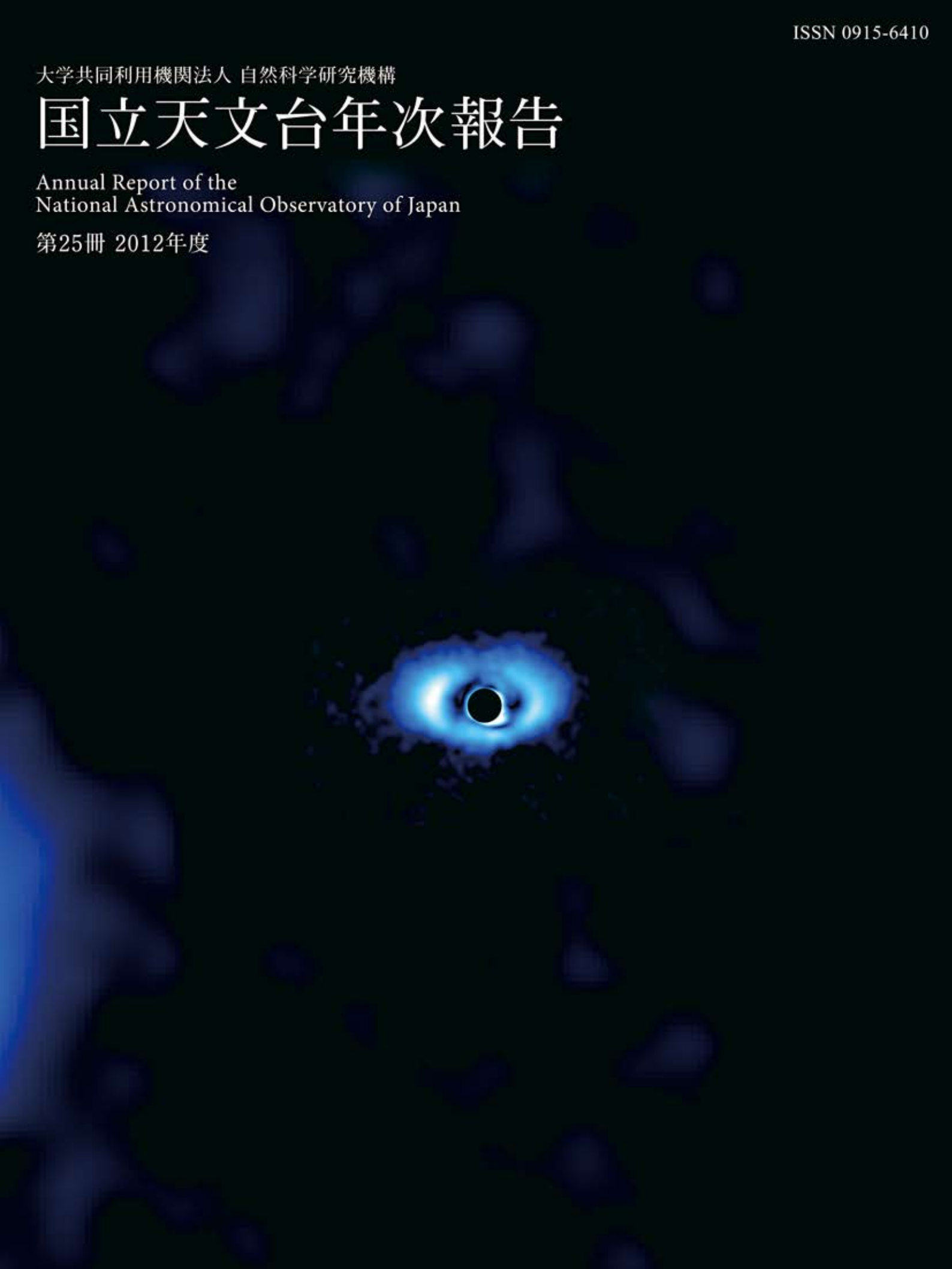
ISSN 0915-6410

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

国立天文台年次報告

Annual Report of the
National Astronomical Observatory of Japan

第25冊 2012年度



表紙説明

すばる望遠鏡がとらえたPDS 70と呼ばれる太陽くらいの質量を持つ若い天体（年齢約1000万年）の近赤外線画像（波長 1.6マイクロメートル）。PDS 70を取り囲む原始惑星系円盤に、太陽クラスの軽い質量の星としては過去最大級のすきまが存在していることを初めてつきとめた。

国立天文台年次報告
2012 年度
目次

はじめに …… 台長　林　正彦

Ⅰ 研究ハイライト …… 001

Ⅱ 各研究分野の研究成果・活動状況

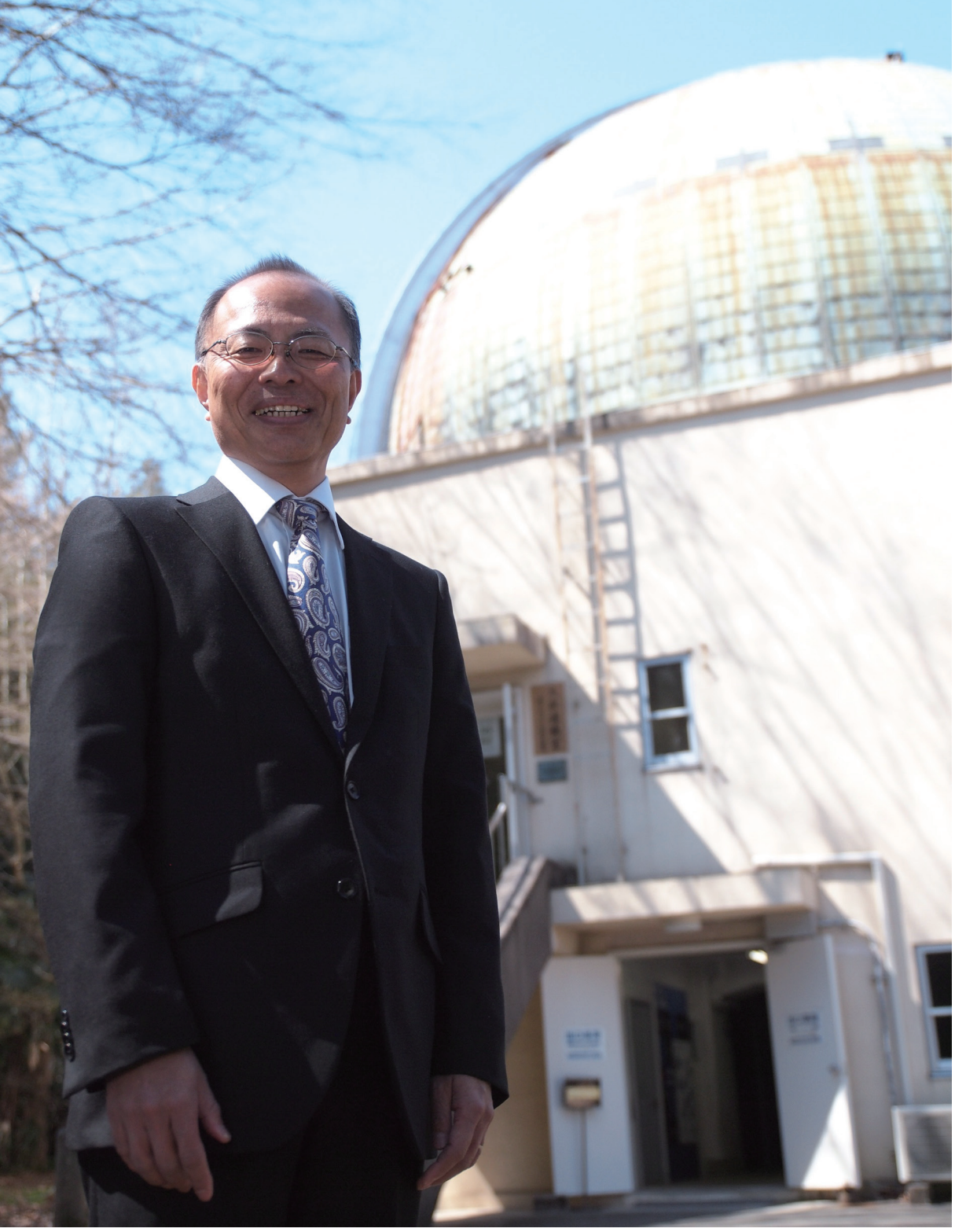
1 水沢 VLBI 観測所 …… 065
2 野辺山宇宙電波観測所 …… 072
3 野辺山太陽電波観測所 …… 074
4 太陽観測所 …… 075
5 岡山天体物理観測所 …… 077
6 ハワイ観測所 …… 079
7 天文シミュレーションプロジェクト …… 082
8 ひので科学プロジェクト …… 085
9 チリ観測所 …… 087
10 重力波プロジェクト推進室 …… 089
11 TMT 推進室 …… 092
12 JASMINE 検討室 …… 093
13 太陽系外惑星探査プロジェクト室 …… 095
14 RISE 月惑星探査検討室 …… 096
15 天文データセンター …… 099
16 先端技術センター …… 100
17 天文情報センター …… 105
18 光赤外研究部 …… 110
19 電波研究部 …… 111
20 太陽天体プラズマ研究部 …… 113
21 理論研究部 …… 114
22 国際連携室 …… 116

Ⅲ 機構

1 国立天文台組織図 …… 118
2 運営会議 …… 119
3 職員 …… 119
4 委員会・専門委員会 …… 129
5 特別共同利用研究員・特別研究員等 …… 138
6 予算 …… 140
7 共同開発研究・共同研究・研究集会 …… 143
8 施設等の共同利用 …… 144
9 総合研究大学院大学・大学院教育等 …… 154
10 非常勤講師・委員会委員等 …… 158
11 受賞 …… 160
12 海外渡航・年間記録・施設の公開 …… 160
13 図書・出版 …… 165
14 談話会記録 …… 165

Ⅳ 文献

1 欧文報告（査読あり）…… 168
2 国立天文台欧文報告 …… 180
3 国立天文台報 …… 180
4 欧文報告（研究会集録，査読なし等）…… 180
5 欧文報告（著書・出版）…… 195
6 欧文報告（国際会議講演等）…… 195
7 和文報告（査読あり）…… 214
8 和文報告（研究会集録，査読なし等）…… 215
9 和文報告（著書・出版）…… 217
10 和文報告（学会発表等）…… 218



はじめに

国立天文台 台長
林 正彦

2012年度の国立天文台年次報告をお届けします。

2012年度は、ALMAが完成記念式典を迎えました。全部で66台となるアンテナの大部分が設置され、受信機、相関器とも納入、調整をほぼ終了しました。完成記念式典は、2013年3月13日に標高2900mの中間施設で行われ、ピニエラ大統領を初めとして総勢400人が会する壮大なものでした。日本からは50名以上が列席し、福井文部科学副大臣からは、ALMAに対する日本政府の支持を示す力強いスピーチがありました。翌日には、式典の参加者ほぼ全員が標高5000mの干渉計サイトを見学しました。

ALMAは、16台のアンテナを用いて第0期の共同利用観測を始めていましたので、2012年度の後半には初期成果が出始めました。角度分解能はまだ1秒（1度の3600分の1）ですが、さすがに圧倒的な感度を達成しています。太陽程度の軽い星は、最終期に外層のガスを星間空間にゆるやかに放出しながら白色矮星へと進化していくのですが、そのガスがぐりぐりと渦を巻くように放出されているようすは、誰も想像しませんでした。まさに、これまで見えな

かったものが見えたという印象です。これからどんどん分解能が良くなっていき、また感度も上昇するので、ALMAがどんな天体画像を見せてくれるか楽しみです。

そんな中、欧米による建設が先行するなかで、長年電波干渉計の研究に取組み、アタカマ・コンパクト・アレイ（ACA）で日本参加の重要性を説いた森田耕一郎さんが、サンティアゴで事件に巻き込まれて亡くなられたことは非常に残念です。ALMA評議会は、森田さんの功績をたたえ、ACAにモリタアレイという別名をつけました。森田さんの功績が、このような形でALMAとともに残るのはせめてもの慰めです。残された者にできることは、ALMAを使って最大限の科学的成果を挙げること以外にはないと思っています。

すばる望遠鏡では、次世代超広視野主焦点カメラ（ハイパー・スプリーム・カメラ）が完成し、試験観測を開始しました。このカメラは、これまで使ってきた主焦点カメラに比べて約10倍広い天域を一度に撮影することができます。天体観測用に新たに開発された広帯域CCDを116個も使用し、総画素数も約9億ピクセルと「超」の名にふさわしいカメラです。このカメラは、すばるの独壇場である宇宙遠方の未知天体の探索に強い力を発揮することはもちろん、高感度で広い天域をサーベイしてダークマターの分布やダークエネルギーの謎に迫ります。

また、すばる望遠鏡では太陽系外惑星の研究成果が続々と出ています。木星のようなガス惑星が直接撮影できるようになり、中心星からかなり離れた位置、太陽系で言えば冥王星くらいの距離にも巨大なガス惑星が存在することが分かってきました。惑星系が作られる円盤についても撮影が進み、渦巻きやリングなどの構造が多くの円盤に見られることも分かってきました。ALMAの結果と合わせてさらに研究を進めることで、惑星系形成の理解が進むと期待されます。

30m望遠鏡（TMT）については、建設の準備が着々と進んでいます。この望遠鏡は、国立天文台が、カリフォルニア大学連合、インド、カナダ、中国と共同で、マウナケア山頂に設置する可視光・赤外線望遠鏡です。どの国がどの部分を製作するのか、各国とも予定通り予算を獲得できるかなど、今後詳細を詰めていかねばならない要素は多々あります。このようなことは大型国際共同プロジェクトでは避けて通れません。むしろ、国立天文台がこのようなプロジェクトをリードする立場を担えるようになったのは喜ばしいことです。TMTの建設をリードできるよう、体制強化を進めていきたいと思います。

さて、2012年度は野辺山宇宙電波観測所が開所してから30周年にあたります。9月には記念式典を行いました。45m電波望遠鏡は、多くの新しい星間分子を発見したり、銀河の中心に巨大ブラックホールが存在する証拠を発見するなど、大きな成果を挙げてきました。さすがに老朽化は避けられませんが、往時と比べると受信機感度が圧倒的に高くなり、まだまだ第一線で活躍できるでしょう。

また、2012年度は水沢VLBI観測所のVERAが完成してから10周年に当たり、10月には奥州市で記念式典を開催しました。VERAは、太陽から何万光年も離れた銀河系内天体の距離と運動を正確に測り、銀河系の運動や構造を詳細に調べる装置です。最近の成果では、太陽が銀河系内を回転する速さが、これまで考えられていたよりも10%速かったことを発見しています。

天文シミュレーションプロジェクトでは、これまでスパコンを三鷹に設置していたのですが、今回の更新を機に奥州市の水沢VLBI観測所の敷地内に置くことにしました。新たなスパコンは東北地方にちなんでアテルイと命名し、2013年度から運用を開始します。

激動の時代にあって、天文学の世界でも変化は速く、次々と新たな望遠鏡が提案されて実現されていきます。同時に、最先端であった望遠鏡も、時代に取り残されていきます。速い変化のなかで、世界の動向を見失わず、常に最先端の研究施設を国内外の研究者に提供し、また研究成果を社会に還元していくことは、大学共同利用機関としての国立天文台の責務です。



台長
林 正彦

I 研究ハイライト

（2012.04 ～ 2013.03）

01	偏光分光観測で迫る超新星爆発の3次元構造	田中雅臣、他	003
02	「中年」銀河系外超新星の赤外線観測：超新星爆発と超新星残骸をつなぐ	田中雅臣、他	004
03	大質量星形成領域NGC 6334-Vの近赤外線円偏光観測	KWON, J., 他	005
04	Ca II 3934線の輝線強度に基づく太陽類似星の低レベル活動の検出	竹田洋一、他	006
05	かみのけ座銀河団における$M_R = -10$までの銀河光度関数の測定	山野井 瞳、他	007
06	ハロー天体に残るクランプクラスター期の力学的痕跡	井上茂樹	008
07	太陽系近傍局所暗黒物質密度測定のための位置天文学的疑似観測	井上茂樹、郷田直輝	009
08	磁気リコネクションの磁気散逸領域の衛星プラズマ観測	銭谷誠司、他	010
09	2008年8月1日及び2009年7月22日の皆既日食における白色光コロナの高精度測光結果	花岡庸一郎、他	011
10	ロング・ガンマ線バーストからの早期X線放射	鈴木昭宏、茂山俊和	012
11	SDF/SXDS公開カタログの測光原点の再較正	八木雅文、他	013
12	すばる主焦点カメラ新CCDのクロストーク解析	八木雅文	014
13	小型JASMINEの位置天文観測精度の目標	矢野太平、他	015
14	銀河系バルジの星における重力マイクロレンズ効果による位置天文学的誤差	矢野太平	016
15	キベレ小惑星族と赤外線天文衛星あかり	春日敏測、他	017
16	ケプラー精密測光を用いた星の自転傾斜角測定	平野照幸、他	018
17	複数トランジット惑星系における初のロシター効果の検出と惑星同士の食の発見	平野照幸、他	019
18	波長1.1 mmで検出されたサブミリ波銀河の銀河計数	SCOTT, K. S., 他	020
19	SAO 206462周囲の原始惑星系円盤に発見された渦巻き模様	武藤恭之、他	021
20	VERAを用いた銀河系外縁部回転曲線I：IRAS 05168+3634の年周視差計測	坂井伸行、他	022
21	SEEDSによる遷移円盤天体PDS 70の空洞構造の高解像度偏光観測	橋本 淳、他	023
22	^{12}CO(J = 1–0) 輝線マッピング観測による相互作用初期～中期段階の相互作用銀河の分子ガスの分布	金子紘之、他	024
23	B335に付随する原始星コアの密度・速度構造の解明	黒野泰隆、他	025
24	相対論的輻射流体計算の半陰的数値解放	高橋博之	026
25	原初磁場のビッグバン元素合成に対する影響とその制限	山崎 大、日下部元彦	027
26	Hα輝線探査で発見した爆発的星形成を行うz = 2.53の原始銀河団	林 将央、他	028
27	ALMA受信機搭載部品の内製	先端技術センター メカニカルエンジニリアリングショップ	029
28	近傍銀河M33における巨大分子雲の進化	三浦理絵、他	031
29	すざく衛星広帯域全天モニタとRHESSIによる太陽マイクロフレア	石川真之介、他	032
30	銀河系中心領域の磁場に閉じ込められた星間高温プラズマ	西山正吾、他	033
31	銀河系Nuclear Star Clusterにおける早期型星候補天体の発見	西山正吾、SCHÖDEL, R.	034
32	2009年回帰時に観測された22P/Kopff彗星の非対称ジェットと細く伸びたダスト構造	花山秀和、他	035
33	太陽フレア初期相における高温プラズマの生成. II. 前フレア領域の磁気再結合を示唆する双方向流	渡邊鉄哉、他	036
34	すばる高分散分光器用イメージスライサの開発	田実晃人、他	037
35	MKID 102ピクセル電波カメラの開発	関本裕太郎、他	038

36	SU UMaのNormal Outburst中にSuperhumpを発見	今田 明、他	039
37	すばるFMOSによる赤方偏移1.4付近の星形成銀河の近赤外分光観測	矢部清人、他	040
38	NGC 4039の潮汐力によって形成された分子ガス腕における巨大分子雲と星形成	ESPADA, D., 他	041
39	ケンタウルス座Aの中心核領域における構造の解明：巨大楕円銀河に存在するガスの渦状腕	ESPADA, D., 他	042
40	[OII]輝線銀河で探る赤方偏移1.62にある遠方銀河団の大規模構造	但木謙一、他	043
41	赤方偏移6の原始銀河団の発見	利川 潤、他	044
42	Direct Imaging Discovery of a ‘Super-Jupiter’ around the Late B-Type Star κ And	CARSON, J., 他	045
43	High-Contrast Near-Infrared Polarization Imagin of MWC 480	日下部展彦、他	046
44	ASTE搭載用多色TESボロメータカメラ光学系の開発	竹腰達哉、他	047
45	波長依存性を持つニュートリノ輸送法を用いた11.2太陽質量の星が起こす重力崩壊型超新星爆発の3次元シミュレーション	滝脇知也	048
46	VERAによる銀河系の基本構造の決定	本間希樹、他	049
47	M33巨大分子雲全面サーベイ：II. M33の巨大分子雲における高密度ガス形成	小野寺幸子、他	050
48	すばる望遠鏡が解き明かす逆行惑星の成り立ち	成田憲保、他	051
49	高速磁気リコネクションにおける3次元磁気散逸機構	藤本桂三	052
50	ひので可視光望遠鏡による太陽表面磁気対流のパワースペクトル解析	勝川行雄、OROZCO SUAŔEZ, D.	053
51	新しいβ崩壊半減期のrプロセス元素合成へのインパクト	西村信哉、他	054
52	アクシオンと長寿命暗黒素粒子の混合模型によるビッグバン元素合成の解決策	日下部元彦、他	055
53	超新星・太陽・原子炉ニュートリノ捕獲のための^{13}C標的核の提案とニュートリノ捕獲断面積の精密な理論計算	鈴木俊夫、他	056
54	すばる望遠鏡によるUpper Sco星形成領域遷移円盤の近赤外観測	眞山 聡、他	057
55	惑星状星雲M1-11におけるフラーレンC_{60}の初検出	大塚雅昭、他	058
56	爆発的元素合成モデルによる超新星起源隕石の分析とニュートリノ混合角θ_{13}および質量階層の決定	MATHEWS, G. J., 他	059
57	Pre-protostellar Coreの内部構造について	中村文隆、他	060
58	初期銀河の化学進化とブラックホール形成を伴う超新星でのrプロセス元素合成	青木和光、他	061
59	ニュートリノ天体核反応と高励起ガモフ・テラー遷移	CHEOUN, M.-K., 他	062
60	超新星ニュートリノ過程と^{92}Nbおよび^{98}Tcの起源	CHEOUN, M.-K., 他	063
61	超新星からの非対称ニュートリノ放射とパルサーキック	丸山智幸、他	064

偏光分光観測で迫る超新星爆発の3次元構造

田中雅臣（国立天文台）　川端弘治（広島大学）　服部 尭（国立天文台）　MAZZALI, Paolo A.（Max-Planck Institut für Astrophysik）
青木賢太郎、家 正則（国立天文台）　前田啓一、野本憲一（東京大学）　PIAN, Elena（INAF-Trieste）
佐々木敏由紀（国立天文台）　山中雅之（京都大学）

太陽よりも8倍以上重い星は、その一生の最期に超新星爆発を起こすと考えられているが、その爆発のメカニズムは明らかになっていない。近年、多次元の数値シミュレーションが行われるようになってきて、爆発の多次元構造が爆発の成功に重要であることが分かってきた。しかし、銀河系外で発見される点源であるため（図1）、観測的にその多次元構造を調べることは容易ではない。

そこで本研究は、点源の「形」を特定する優れた方法である偏光分光観測に注目した。多次元の輻射輸送シミュレーションを行った結果、(1) 超新星が完全に2次元軸対称の形状を持っている場合には、観測データがストークス QU 平面上で直線に並ぶこと、(2) 超新星が3次元のでこぼこした構造を持っている場合はループを描くことが明らかになった。この予想をもとに、すばる望遠鏡に搭載されたFOCASを用いて、銀河系外超新星爆発の偏光分光観測を系統的に行った。

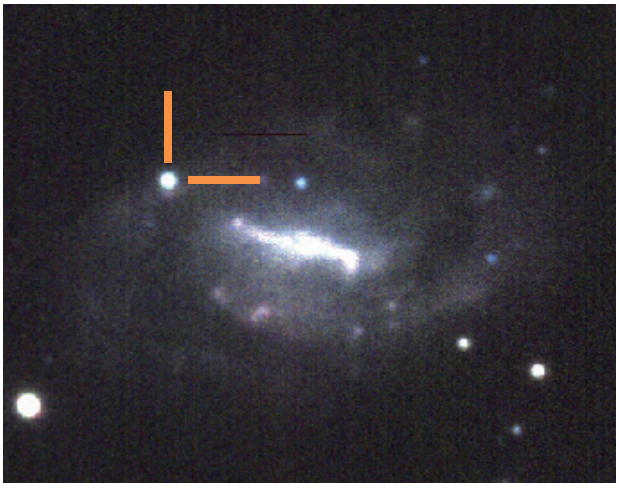


図1. IC 2151に現れた超新星SN 2009miの可視光画像（線で示したのが超新星）.

すばる望遠鏡で偏光分光観測を行った結果、図2のように QU 平面上でのループを検出した[1]。これは3次元的な構造から予想されるパターンと一致している。また、これまですばる望遠鏡で得られた他の偏光分光観測のデータと[2,3]、他のグループのデータをあわせ、偏光分光観測に成功した6天体中5天体がこのようなパターンを示すことが明らかとなった。これは超新星爆発が一般的に3次元的な形状を持っていることを示唆している。このようなでこぼこ構造は、超新星爆発が起きる際の対流が起源かもしれず、爆発のメカニズムを解明するための糸口となることが期待される。

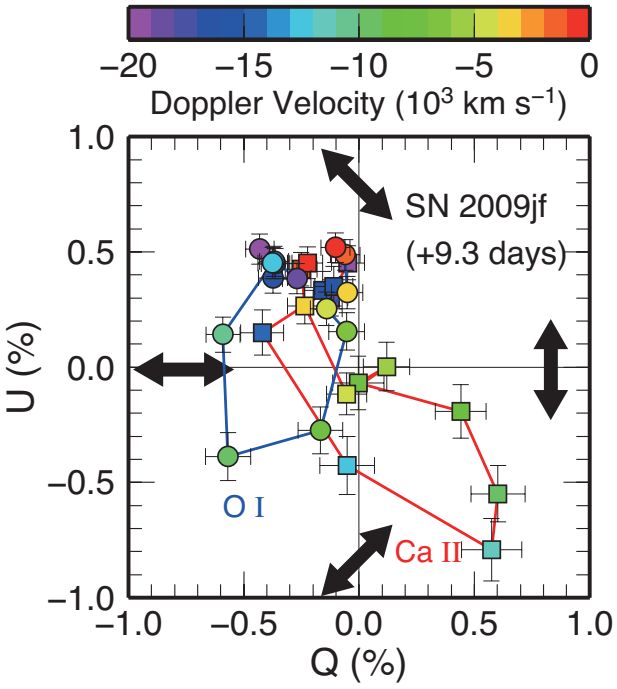


図2. すばる望遠鏡FOCASでとられた超新星SN 2009jfの偏光分光データを QU 平面上に表したもの．点の色は波長の違い，すなわちドップラー速度の違いを表す．超新星が完全に2次元軸対称の形状を持っている場合は，この平面上でデータは直線に並ぶことが期待される．一方で，超新星がでこぼこした構造を持っている場合はループを描くことが期待される．観測されたデータはループを描いており，超新星爆発の3次元構造を示唆している．

参考文献

[1] Tanaka, M., et al.: 2012, *ApJ*, **754**, 63.
[2] Tanaka, M., et al.: 2008, *ApJ*, **689**, 1191.
[3] Tanaka, M., et al.: 2009, *ApJ*, **699**, 1119.

「中年」銀河系外超新星の赤外線観測：超新星爆発と超新星残骸をつなぐ

田中雅臣
（国立天文台）

野沢貴也、左近 樹、尾中 敬、有松 亘、大澤 亮、前田啓一
（東京大学）

和田武彦、松原英雄
（宇宙科学研究所）

金田英宏
（名古屋大学）

超新星爆発の観測的研究の対象は、（1）銀河系外の若い（爆発から数年程度）超新星爆発と（2）銀河系内の超新星残骸（爆発から数百年以上経過した天体）に大きく分かれる。銀河系外では、数年間しか超新星爆発が観測できないのに対し、銀河系内で若い超新星爆発が見つかる可能性は極めて低いため、上記の2つのフェイズの間にある天体（「中年」の超新星爆発）は、大マゼラン雲のSN 1987A以外に観測されていない。このため、観測的に超新星爆発の長期的な進化を検証することは極めて困難であった。

本研究では、このギャップの時期にある超新星爆発を捉えるべく、あかり衛星でとられた近傍銀河の画像から「中年」の超新星爆発を探査した。その結果、NGC 1313で起きた超新星SN 1978Kの、爆発から28年後における赤外線放射を発見した（図1）。この時期の赤外線観測はSN 1987Aについで2例目である。

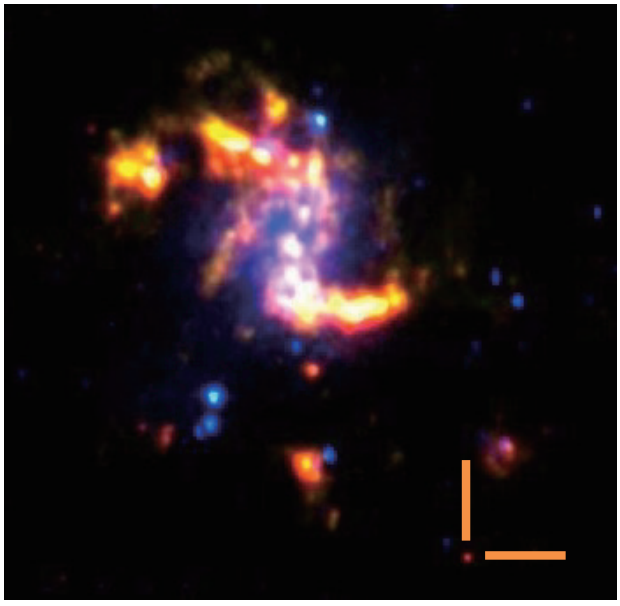


図 1. 爆発から 28 年経過した SN 1978K からの赤外放射（線で示したのが超新星）.

この天体のspectral energy distribution（SED）を調べると、興味深いことに、銀河系内超新星残骸のCassiopeiaA（およそ300歳）のSEDに非常に似ていることが分かった。また、SEDの詳細な解析とモデル計算から、SN 1978Kには（1）$1\times10^{-3}M_{\odot}$のシリケイトダストが付随しており、（2）親星の星周空間に存在したダストを超新星の衝撃波が加熱して放射が起きていることが分かった。これらの結果は、超新星爆発が30年程度で、すでに超新星残骸と同じように星周物質を加熱することで輝いていることを示しており、超新星爆発から超新星残骸への長い進化を理解するための貴重な観測例となった。

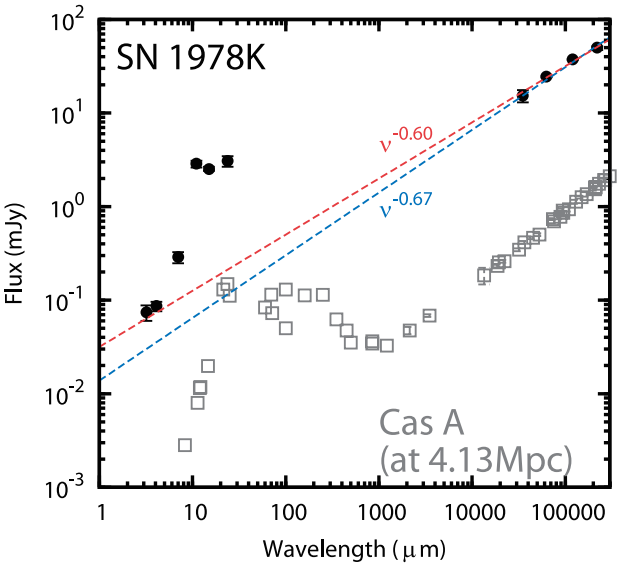


図 2. 超新星 SN 1978K の赤外線から電波領域の SED（黒色）と銀河系内超新星残骸 Cassiopeia A の SED（灰色）の比較．どちらも、電波領域はシンクロトロン放射が卓越し、赤外領域でダスト放射による超過が見られる．SN 1978K の赤外領域の SED は $1\times10^{-3}M_{\odot}$ のシリケイトダストにより説明できる．

参考文献

[1] Tanaka, M., et al.: 2012, *ApJ*, **749**, 173.

大質量星形成領域NGC 6334-Vの近赤外線円偏光観測

KWON, Jungmi、田村元秀（国立天文台／総合研究大学院大学）
LUCAS, Phil W.（ハートフォードシャー大学）
橋本 淳、日下部展彦、神鳥 亮（国立天文台）
中島 康（一橋大学）
永山貴宏（名古屋大学）
長田哲也（京都大学）
HOUGH, James H.（ハートフォードシャー大学）

近赤外波長における星間偏光観測は分子雲中の星周構造と磁場構造を解明するために重要である[1]。そこで、さそり座の大質量星形成領域NGC 6334-Vの近赤外（J, H, K_S）偏光撮像観測をIRSF 1.4 m望遠鏡に搭載された広視野赤外線円・直線偏光装置SIRPOLを用いて行った（図1）。その結果、22％という高い円偏光を検出することに成功した（図2）。観測の結果、（1）中心星を取り囲む赤外線反射星雲、（2）砂時計状のアウトフロー、（3）アウトフローをまたいで星周構造の外側に伸びる円偏光の四重極型パターン、（4）星形成領域で見つかっている円偏光のなかで一番大きい円偏光度、（5）同じく一番広がった（太陽系のサイズの約600倍）円偏光領域を発見した。

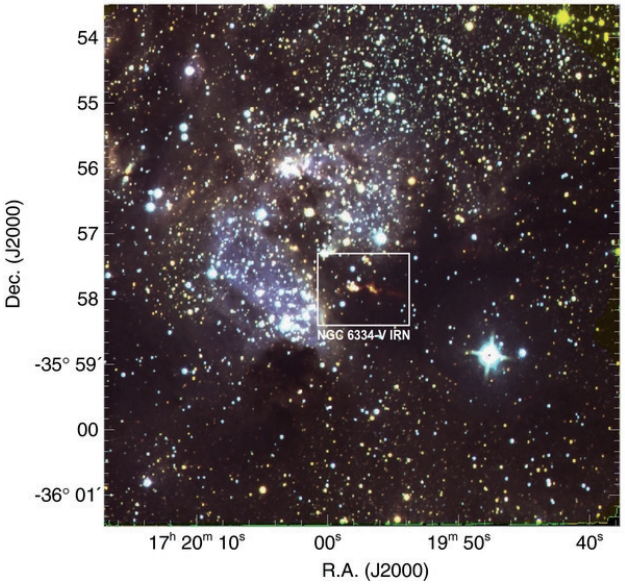


図1. NGC 6334-V領域のファインデイングチャート．SIRPOLを用い，J（青），H（緑），K_S（赤）バンドの偏光観測した強度3色合成図．NGC 6334-V IRNにはラベルをつけてある．

さらに、観測だけでなく、3次元モンテカルロ・シミュレーションを行うことで、観測で検出されたような大きい円偏光度（22％）の形成メカニズムを明らかにした。これは、中心星から人工的に光子を放出させ、その光と周囲の構造との相互作用を計算で追いかけたものである。本研究で用いた3次元モンテカルロ・シミュレーションでは、まず、（1）放射源の中心星から出発した光が、星周構造で散乱され、（2）生じた散乱光が、分子雲の磁場に揃った塵によって二色消光を受けて円偏光を生じる、ということで20％以上もの大きい円偏光度を円偏光の四重極型パターンと共に再現した。

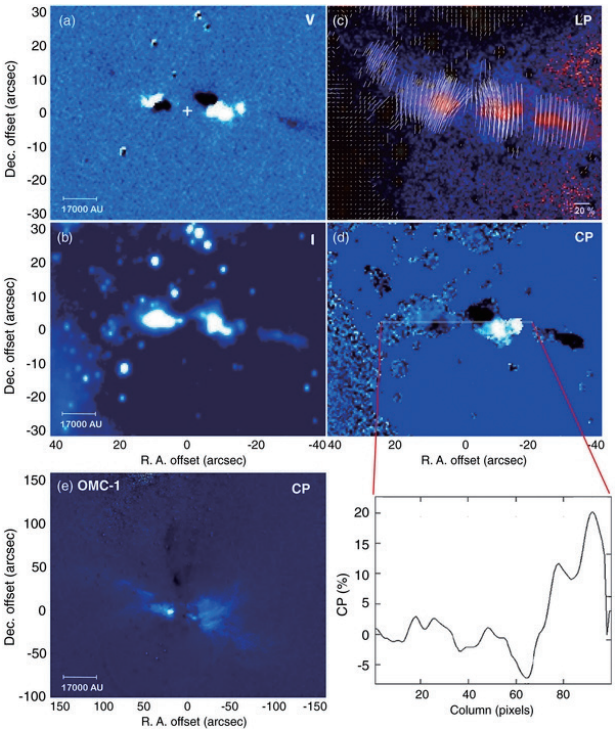


図2.（(a) と (b)）K_S バンドのStokes V と I 画像．(a) にある十字は，放射原の位置を表示している．(c) 直線偏光強度図の上に描いたNGC 6334-V IRNの K_S 偏光ベクトルマップ．(d) K_S バンドの円偏光度画像とプロットライン．(e) K_S バンドのOMC-1の円偏光度画像．

NGC 6334-Vでのオリオン星雲よりも高い円偏光度と偏光空間広がりの円偏光検出は、地球上の生命のホモキラリティーの地球外原因として円偏光を考慮するのはオリオンだけではなく、普遍的な可能性があることを示す。

参考文献

[1] Kwon, J., et al.: 2013, *ApJ*, **765**, L6.

Ca II 3934線の輝線強度に基づく太陽類似星の低レベル活動の検出

竹田洋一、田実晃人、川野元 聡、安藤裕康、桜井 隆
（国立天文台）
本田敏志
（京都大学）

太陽類似の恒星の活動レベルが太陽と比較してどのように位置づけられるのかについてはこれまで様々な議論がなされてきた。Baliunas と Jastrow [1] は、ウィルソン山の HK サーベイプロジェクトの結果に基づき、かなりの割合（約三分の一）の太陽型星が現在の太陽より有意に低い活動を示すことを報告し、これは17世紀後半に起こった著しい低活動期（マウンダー極小）に対応する星だろうと解釈した。しかし Hall と Lockwood [2] による追試ではこの傾向は確認されず、また Wright [3] は Baliunas 達の見いだした低活動の星は（実は太陽型ではなく）進化した準巨星であるために活動が衰えているだけであると指摘した。

この状況に鑑み、我々は118個の太陽に類似した星（このサンプルについてはこれまでに恒星パラメータや Li/Be 組成を研究してきた：[4,5,6] を参照）に対し、十分低い活動レベルでも検出できるほどの感度で恒星活動を決定しその傾向を調べることにした。

具体的にはすばる HDS で観測して得られた高分散スペクトルに基づき、Ca II 3934 Å線（K線）のコア付近のスペクトル（図1を参照）において背景のウィング成分（モデルから理論的に計算したもの）を慎重に差し引くことで彩層起因の輝線強度フラックス成分を正確に見積もり全波長域にわたる総輻射フラックスとの比（$R'_{\rm Kp}$）を求めたのであるが、$\log R'_{\rm Kp} \sim -5.5$ 程度の低活動まで検出することが出来た。

得られた $\log R'_{\rm Kp}$ の分布のヒストグラムを図2に示すがいわゆる Vaughan–Preston ギャップを間に挟み ~ -5.3 あたりと ~ -4.3 あたりにピークの山を見せている。我々の測定では太陽は $\log R'_{\rm Kp,\odot} = -5.33$ であるので、前者の低活動のグループ（つまり分布全体から見ると端の近く）に属している。実際この値より低い（$\log R'_{\rm Kp} \leq \log R'_{\rm Kp,\odot}$）星は全体の一割以下に過ぎない。この事実は Baliunas と Jastrow [1] の「約三分の一ものかなりの割合の太陽型星は現在の極小期の太陽よりも目立って低い活動を示す」との主張と相容れないことは明らかである。この結果は我々の太陽は太陽類似星の中でも目立って低活動の星であることを意味している。

本研究の詳細については文献 [7] を参照されたい。

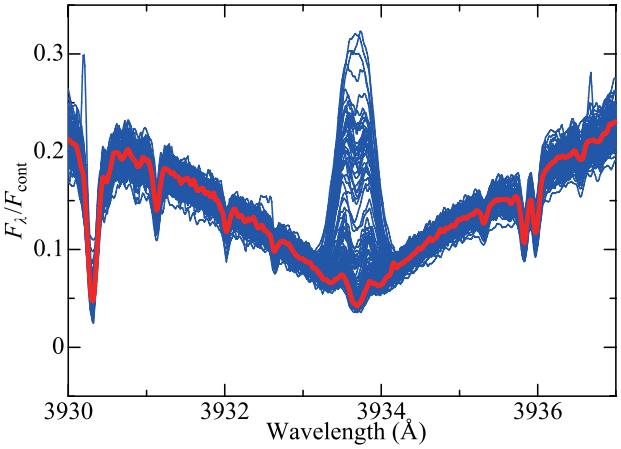


図 1. 118 個の星について観測されたカルシウム K 線のコア付近のスペクトルを重ね描いたもの．太陽（ベスタ）のスペクトルは太い赤線で示す．

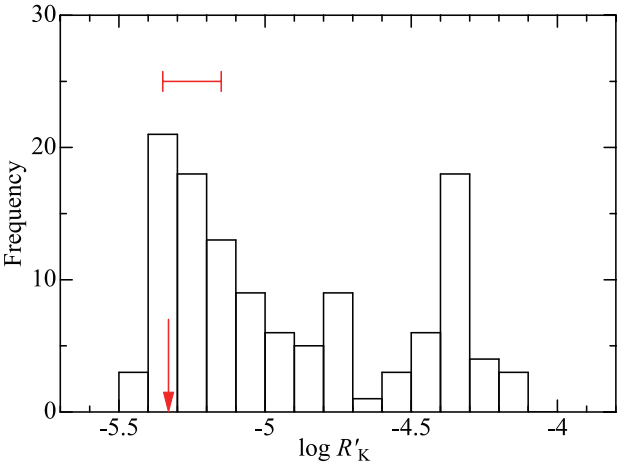


図 2. 各星について得られた $\log R'_{\rm Kp}$ の分布．太陽の位置は矢印で示す（横棒は極小と極大の間の変化の予想範囲）．

参考文献

[1] Baliunas, S., Jastrow, R.: 1990, *Nature*, **348**, 520.
[2] Hall, J. C., Lockwood, G. W.: 2004, *ApJ*, **614**, 942.
[3] Wright, J. T.: 2004, *AJ*, **128**, 1273.
[4] Takeda, Y., Kawanomoto, S., Honda, S., Ando, H., Sakurai, T.: 2007, *A&A*, **468**, 663.
[5] Takeda, Y., Honda, S., Kawanomoto, S., Ando, H., Sakurai, T.: 2010, *A&A*, **515**, A93.
[6] Takeda, Y., Tajitsu, A., Honda, S., Kawanomoto, S., Ando, H., Sakurai, T.: 2011, *PASJ*, **63**, 697.
[7] Takeda, Y., Tajitsu, A., Honda, S., Kawanomoto, S., Ando, H., Sakurai, T.: 2012, *PASJ*, **64**, 130.

かみのけ座銀河団における $M_R = -10$ までの銀河光度関数の測定

山野井 瞳（国立天文台）　小宮山 裕（国立天文台／総合研究大学院大学）　八木雅文（国立天文台）　岡村定矩（法政大学）
家 正則、柏川伸成、高田唯史（国立天文台／総合研究大学院大学）　古澤久徳（国立天文台）　吉田道利（広島大学）

銀河光度関数は、銀河の明るさ別の統計量を示す関数で、その形成や進化を解き明かす上で基本となる重要な指標である。しかしながら、銀河光度関数の暗い側（$M_R > -19$）は明るさの暗い矮小銀河で占められおり、観測の難しさ故、これまであまりよく調べられていなかった。本研究では、非常に暗い矮小銀河の光度関数、色、表面輝度によって、その特徴を明らかにすると共に、異なる環境下で測定することで環境依存性も調べることを目的とした。

観測には、すばる望遠鏡に取り付けられた広視野、高解像度カメラであるSuprime-Camを用いて「かみのけ座銀河団」内の3領域（中心、中間、周辺領域）の光度関数を測定し比較した[1]。銀河団メンバー銀河数の統計量を推定するため、メンバー以外の背景銀河数の差し引きには、同カメラで撮像されたSubaru Deep Fieldの銀河数密度を使用した。

測定した3領域の光度関数（$-19 < M_R < -10$）の傾き方を比較すると、ほとんど違いは見られない（図1）。いずれも $M_R \sim -13$ 付近で大きな溝があり、ここを境目に光度関数の傾き方が変化する。明るい側（$-19 < M_R < -13$）はやや平坦な傾き方をしているが、暗い側（$-13 < M_R < -10$）ではかなり急な傾き方をしており、非常に暗い矮小銀河が急激に増加することを示している。また、両側それぞれで、矮小銀河の特徴も異なることがわかった。明るい側では、そのほとんどが赤い色を持つ広がった形状をした銀河であり、晩期型のような青い色を持つ銀河はほとんど存在しない。一方、暗い側では、大多数が点光源に見えるコンパクトな形をした銀河である（図2）。これらコンパクトな銀河や広がった銀河は、銀河団中心領域ではどちらも存在しているが、周辺領域ではコンパクトなものしか見られない。さらに、特に暗い側では、周辺領域のほうが青い銀河の占める割合が大きいこともわかった。これらの結果から、かみのけ座銀河団の矮小銀河は、起源の異なる複数の種族によって、光度関数の明るい側、暗い側の2つの成分を構成していると考えられる。

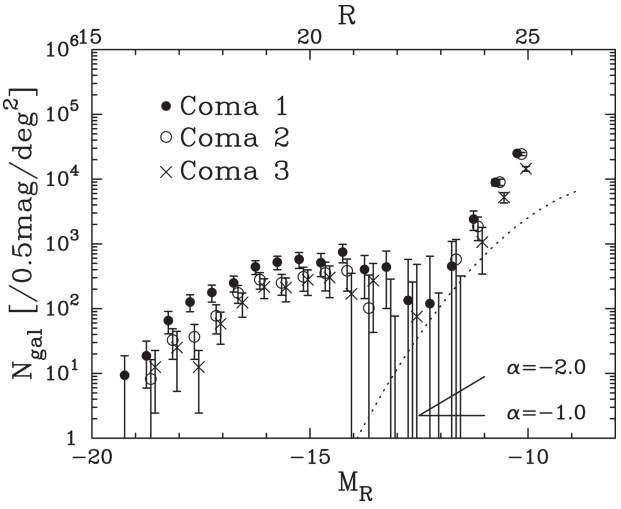


図1. かみのけ座銀河団の *R*- バンドの銀河光度関数．中心（Coma1），中間（Coma 2），周辺領域（Coma 3）それぞれを示している．エラーバーはポアソン分布に由来する．点線は，Coma 1 領域における球状星団の光度関数を過去の研究 [2,3] を基に推定したもの．

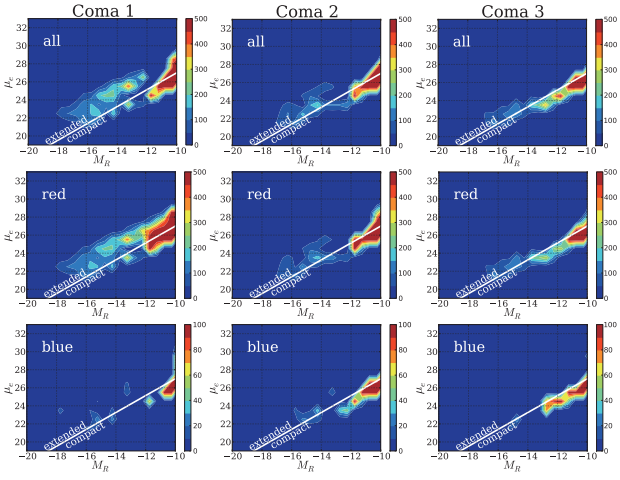


図2. *R* バンドの絶対等級 - 表面輝度グラフ上で，かみのけ座銀河団のメンバー銀河を数密度によって色分けして表したもの（上段：全ての銀河，中段：赤い銀河，下段：青い銀河）．白線は，広がった銀河（上部），コンパクトな銀河（下部）を区別している．

参考文献

[1] Yamanoi, H., et al.: 2012, *AJ*, **144**, 40.
[2] Marn-Franch, A., Aparicio, A.: 2002, *ApJ*, **568**, 174.
[3] Harris, W., et al.: 2009, *AJ*, **137**, 3314.

ハロー天体に残るクランプクラスター期の力学的痕跡

井上茂樹
（マラード宇宙科学研究所／国立天文台）

赤方偏移$z \gtrsim 1$の遠方宇宙において、クランプクラスターと呼ばれる銀河が観測されており、これらの銀河は円盤中にクランプと呼ばれる巨大な星団を複数個保持している[1]。先行研究によると、これらの銀河は円盤銀河の形成段階に相当するとされている[2]。一方で、円盤銀河中の、球状星団やハロー星などのハロー天体は100億年以上前に生まれた銀河中で最も古い星で構成されているとされる。ということから、円盤銀河のクランプクラスター期には、すでにハロー星が存在していたと考えることができる。

クランプはクランプクラスターの円盤中を同じ方向に軌道運動しているおり、また非常に大きな質量を持っている。そのため、クランプクラスターのハロー天体の力学状態がクランプの運動によって影響を受けるのではないかと考えた。そこで本研究はクランプクラスター期を経験することによって、ハロー天体の運動状態がどのように変化するかを調べた。

本研究では、簡単なモデルによる制限N体計算を行って、クランプの軌道運動によるハロー天体への影響を調べた。この際、クランプの質量（質量損失の有無）、数、軌道半径に対する結果の依存性も議論した。結果として、クランプが力学的摩擦によって銀河中心に落ちてしまう間（約5億年）に、ハロー天体はクランプの運動によって回転を持ち始めるということが分かった（図1上）。クランプの影響は円盤周囲の領域に限られているため、ハロー天体の回転や軌道離心率は強い垂直方向勾配を見せる（図1下）。こうした力学的な影響はクランプの質量に強く依存し、影響が見られるクランプ質量の下限値はおよそ$\sim 5 \times 10^8 M_\odot$程度である。このような質量のクランプは実際の観測でも確かめられているため、こうしたクランプの作用によるハロー天体の回転が、過去のクランプクラスター期の力学的痕跡として、現在の銀河構造の中にも残っている可能性がある。この結果はすでに査読付き論文として発表されており、詳細については[3]を参照されたい。

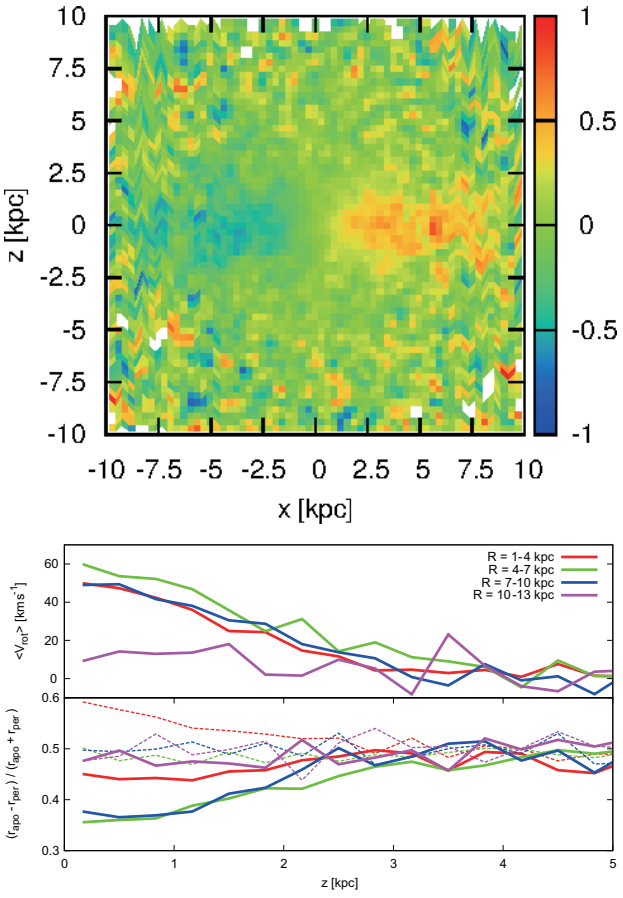


図1. 円盤並行方向からみたハロー天体の視線方向速度分布（上図）．値は中心部の速度分散，106 km s^{-1}で規格化している．下図は平均回転速度と軌道離心率の分布を円盤面からの距離の関数で書いたもの．軌道離心率は軌道の近銀点と遠銀点の差と和の比である．下図で線種の違いは，各銀河半径ごとの違いを表している．

参考文献

[1] Elmegreen, D. M., Elmegreen, B. G., Marcus, M. T., Shahinyan, K., Yau, A., Petersen, M.: 2009, *ApJ*, **701**, 306.
[2] Noguchi, M.: 1998, *Nature*, **392**, 253.
[3] Inoue, S.: 2013, *A&A*, **550**, A11.

太陽系近傍局所暗黒物質密度測定のための位置天文学的疑似観測

井上茂樹　（国立天文台／韓国天文宇宙科学研究院）
郷田直輝　（国立天文台）

太陽系近傍における局所的な暗黒物質密度を測定することは天文学における古くからの問題とされてきた[1]。近年、暗黒物質粒子の検出実験が盛んに計画されており、こうした実験は暗黒物質粒子と検出器内の原子の衝突から生じるシグナルを感知しようとしている。つまり、こうした実験での検出確率は太陽系近傍での暗黒物質密度に比例しており、こうした理由から最近では太陽系近傍の局所暗黒物質密度を測定するための研究が以前にもまして注目されている。

最近、Garbariら[2,3]が、銀河系の星の垂直運動と密度分布から局所暗黒物質密度を決定するための新しい方法を開発し、MA法と呼ばれている。彼女らの手法は古くから使われてきた近似を排し、わずか3つの仮定のみしか用いないという点において優れている。しかし、彼らの決定した暗黒物質密度の値は、先行研究で言われていた値よりも高い値を支持していた。[2,3]では従来の研究で使用されていた近似が、暗黒物質密度の測定に人為的な過小評価を及ぼしているとしている。

本研究ではGarbariらのMA法を仔細に調べ、サンプル数、年周視差、固有運動、視線速度測定などの位置天文学的な観測誤差が如何に暗黒物質密度の決定に影響を与えるかを研究することを目的としている。この目的のために、本研究では解析的な銀河モデルを構築し、それに従って疑似データを生成し、それらを「観測」する。こうした疑似観測にMA法を適応し、観測誤差などの影響を調べた。また、正確な暗黒物質密度の決定に必要なサンプル数や要求精度なども求めた。

我々の研究結果として、MA法は十分なサンプル数と観測精度があれば、局所暗黒物質密度を正確に測定することができることが分かった。必要なサンプル数は約6000個以上であり、年周視差測定の決定精度は太陽系から1キロパーセクの距離において0.1から0.3ミリ秒角が必要であることが分かった。また年周視差決定精度が悪いと、局所暗黒物質密度を過大評価してしまうという結果が得られた（図1参照）。また、研究結果は固有運動の精度は年周視差に比べればあまり重要ではないということを示した。視線方向速度の決定速度は、観測誤差の距離依存性の度合によって、暗黒物質を過大評価する場合と過小評価する場合があることが分かった。

これらの結果から、過去の位置天文学衛星ヒッパルコスの観測データでは観測精度が足りず、MA法を使った場合は暗黒物質密度を過大評価してしまうことが予測される。[2]ではこのヒッパルコスのカタログを使用しているため、観測誤差の影響から高い暗黒物質密度を結論したのではないかと危惧される。また、[1,2]の先行研究ともに、必要なサンプル数を満たしていないので、統計的な不確定性により正しい値を決定できていない可能性もある。本研究の結果から、2013年打ち上げ予定の新しい位置天文学衛星ガイアの観測であれば、観測精度が十分であり、正確に暗黒物質密度を測定できるであろうと期待できることが分かった。

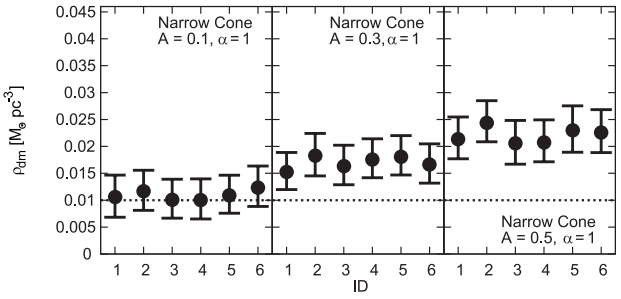


図 1. 年周視差測定による距離決定の観測誤差による，局所暗黒密度の測定値に対する影響．A というパラメータを太陽系から 1 キロパーセクの距離での年周視差測定精度とし（ミリ秒角単位），図の左から右に向かって，A = 0.1，0.3，0.5 の値を設定した場合である．それぞれの場合において，同じ計算を異なる乱数シードで 6 回繰り返して示している（ID = 1 から 6）．ここでの星のサンプル数は 24,000 個として固定している．各図において水平に引かれた点線は，モデル中で仮定された暗黒物質密度の真値である．誤差範囲は計算の 90 % 信頼度の範囲を示している．

参考文献

[1] Oort, J. H.: 1932, *Bull. Astron. Inst. Neth.*, **6**, 249.
[2] Garbari, S., Read, J. I., Lake, G.: 2011, *MNRAS*, **416**, 2318.
[3] Garbari, S., Liu, C., Read, J. I., Lake, G.: 2012, *MNRAS*, **425**, 1445.

磁気リコネクションの磁気散逸領域の衛星プラズマ観測

銭谷誠司（国立天文台）　篠原 育（宇宙科学研究所）　長井嗣信（東京工業大学）

磁力線が繋ぎ代わる磁気リコネクションは、宇宙空間プラズマや高エネルギー天体プラズマの中でさまざまな爆発現象を引き起こす物理素過程である。磁気リコネクションでは、磁力線が繋ぎ代わるX-line近くの「磁気散逸領域」の物理が系全体の発展をコントロールする。しかし、この磁気散逸領域は、そもそも磁気散逸という概念自体が曖昧だったために、厳密には定義されていなかった。最近の理論・シミュレーション研究で、系に依存しないエネルギー散逸量を使うと磁気散逸領域を判別できることが、ようやくわかってきたところである[1]。

地球磁気圏では、長年にわたって多くの人工衛星がプラズマ環境を観測し続けている。これらの衛星は、直接「その場」の物理量を測ることで、リコネクション物理を理解するための手がかりを提供してくれる。しかし、リコネクションの磁気散逸領域を直接観測した研究はこれまで殆どなかった。上で述べたように磁気散逸領域の定義が存在しなかったうえ、現在の衛星の観測機器では1000 km × 100 km程度の大きさの磁気散逸領域を見つけるのが非常に難しかったからである。

ジオテイル衛星はJAXA/ISASとNASAが共同運用している衛星で、1992年以来、地球磁気圏を観測し続けている。2003年5月15日、ジオテイル衛星は磁気圏夜側のおよそ190,000 kmの位置で磁気リコネクションが起きているのを観測した[2]。このイベントは、ジオテイルの観測史上最も良いもので、リコネクションの内部構造が非常に良く見えている。図1の上側パネルは、このときの観測データの一部である[3]。ある時点を境に、イオン（青）と電子（赤）の流れの向きが反転している。電子が流れが局所的にイオンの流れを追い越しているのは、運動論リコネクションのX-line付近で見える特徴である。灰色のヒストグラムは散逸領域を特徴付けるエネルギー散逸量である。ここでは磁気圏座標系で

$$D_e^* = j_x(\vec{E} + \vec{v}_e \times \vec{B})_x + j_y(\vec{E} + \vec{v}_e \times \vec{B})_y, \quad (1)$$

と表される近似量を用いている[3]。そして、図の中の矢印で示すように、プラズマの流れが反転するあたりに散逸構造が見えている。これは、プラズマ粒子シミュレーションで得られる空間プロファイル（図1の下側パネル）とも一致しており、X-line付近の磁気散逸領域を観測したものだと思われる。

今回の観測は、ジオテイル衛星の時間分解能の限界近くで磁気散逸領域を捉えている。万全を期すために、我々はデータの妥当性を観測機器の生データに遡って徹底的にチェックした。そして、さまざまな可能性を考慮しても

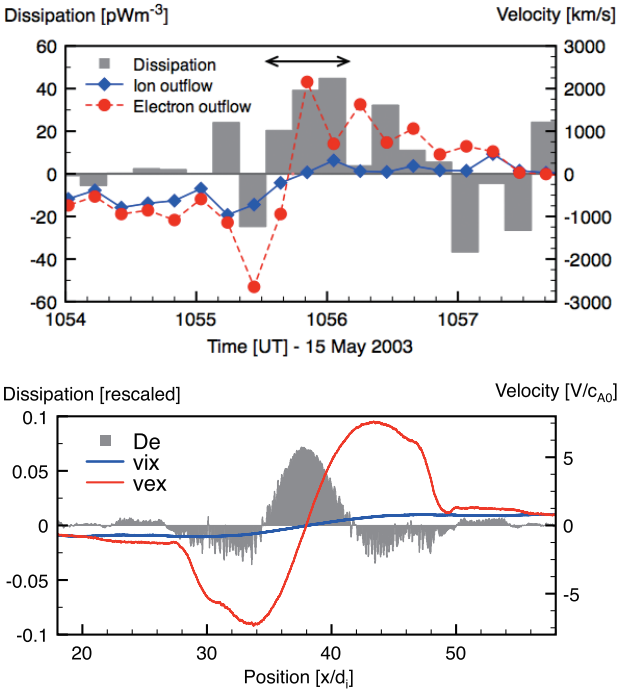


図1.（上）2003年5月15日の1054:00 UTから1057:45 UTにかけてのジオテイル衛星の観測データ．イオン速度（青）と電子速度（赤）のアウトフロー（x）方向成分，近似散逸量 D_e^*（1式）を示す．ただし，速度は磁場に水平なフロー成分を省いている．（下）プラズマ粒子シミュレーションの結果．横軸は空間方向．

ジェット反転層付近に散逸構造が見えるため、衛星が磁気散逸領域を通った可能性が高いことを確認した。我々の知る限り、これは磁気リコネクションの磁気散逸領域を惑星磁気圏尾部で初めて明瞭に観測した研究である。

2014年、NASAはMMS（Magnetospheric MultiScaleの略）という次期磁気圏探査衛星を打ち上げる予定である。MMSは4機の衛星からなる編隊飛行衛星（群）で、磁気リコネクション領域のプラズマや電磁場を時間・空間ともに高解像度で観測する予定である。しかし、通信のバンド幅が限られているため、観測データの全てを地上に転送することはできない。そこで、磁気散逸領域などの重要領域を機上で判定して、その領域の高解像度データを優先して地上に転送する必要がある。今回の解析手法を用いて磁気散逸領域を判定し、その領域の高解像度データを地上で解析すれば、我々は磁力線の繋ぎ代えメカニズムを解明することができるだろう。

参考文献

[1] Zenitani, S., et al.: 2011, *Phys. Rev. Lett.*, **106**, 195003.
[2] Nagai, T., et al.: 2011, *J. Geophys. Res.*, **116**, A04222.
[3] Zenitani, S., et al.: 2012, *Geophys. Res. Lett.*, **39**, L11102.

2008年8月1日及び2009年7月22日の皆既日食における白色光コロナの高精度測光結果

花岡庸一郎（国立天文台）　大西浩次（長野高専）　菊田義博（山梨県立科学館）　塩田和生（日食情報センター）　中澤 潤（山梨セメント商会）

皆既日食は、太陽の縁のすぐ上から太陽半径の数倍以上離れたところに至る範囲で白色光コロナの姿をとらえるという、他の手段では不可能な観測ができる稀有な機会である。我々は、100年ぶりと言われる深い太陽活動極小の時期に起こった2008年8月1日及び2009年7月22日の皆既日食において、特に2009年には広くアマチュアにも測光に耐えるデータを取ることを呼びかけ、質の高いデータを得ることができた。複数の観測を集めて測光結果の整合性を確認することで高精度の較正を行い、以下のような結果を得た[1]。(1) 白色光コロナの全輝度は11年の太陽活動周期で増減しているが、2008–2009年は太陽光球全輝度の0.4×10^{-6}程度という測定結果であり、20世紀の日食での極小期の輝度[2]より一段と小さい値となった。白色光コロナの全輝度はコロナの全物質量に対応しており、太陽表面磁場活動が特に弱まったのに呼応してコロナ物質量の減少が見られたことになる。(2) 太陽中心から3太陽半径以上離れると、特に極小期においては、太陽に付随する高温コロナであるKコロナより太陽系ダスト成分であるFコロナが卓越する。Fコロナのみの輝度推定は容易ではなく、従来の結果にはばらつきがあった。我々の測定はK+Fコロナの合計であるが、その輝度は従来のFコロナのみの測定結果のばらつきの下限に近いものであった（図1）。特にKコロナ輝度が小さい極小であったので、太陽から遠い部分の我々の測定結果はほとんどFコロナであり、我々の高精度較正によりFコロナ輝度の上限を精度よく与えることができたことになる。

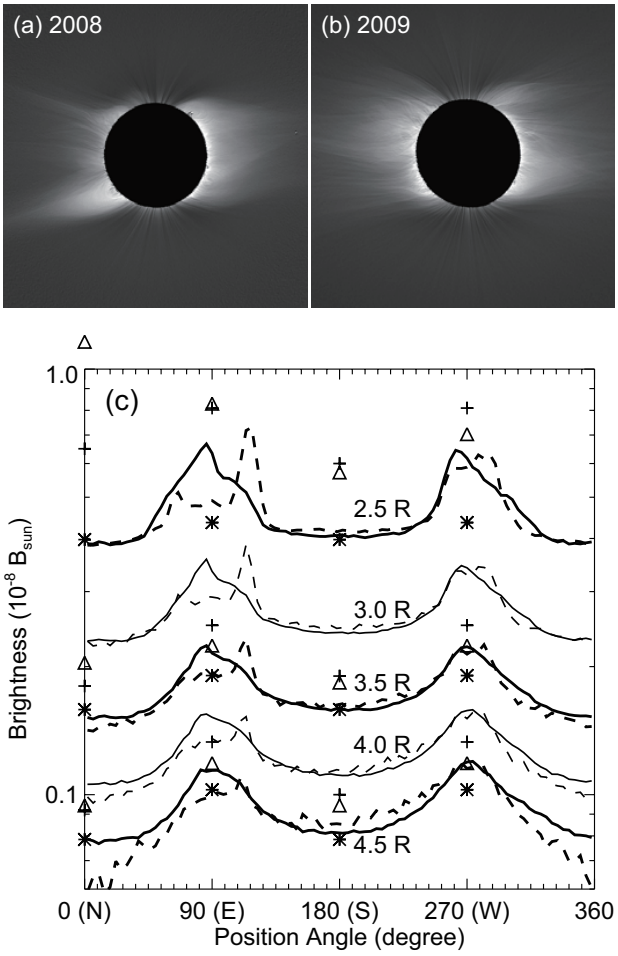


図1. (a) 2008年8月1日 (b) 2009年7月22日の皆既日食における白色コロナ画像．露光時間の異なる多数の画像を重ね，またコロナの微細構造がわかるように半径方向の明るさの変化を抑えるように表示している．上が太陽の北．(c) 太陽中心からの距離2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 $R_\odot$における，円周方向のコロナ輝度分布．破線が2008年，実線が2009年の日食のもの．比較のため過去のFコロナのみの測定結果を，2.5，3.5，and 4.5 $R_\odot$について△[3]，+[4]，*[5]で示したが，かなりのばらつきがみられる．我々の結果はK+Fコロナの輝度であるが，特にKコロナの影響が少なくFコロナの輝度に近いと思われる北極・南極付近（位置角0°, 180°）では[3,4]が大きすぎであることがわかり，我々の測定によってFコロナの輝度の上限を高精度に決めることができた．

参考文献

[1] Hanaoka, Y., Kikuta, Y., Nakazawa, J., Ohnishi, K., Shiota, K.: 2012, *Solar Phys.*, **279**, 75.
[2] Rušin, V.: 2000, Last Total Solar Eclipse of the Millennium, Livingston, W., Özgüç, A. (eds.), *ASP Conf. Ser.*, **205**, 17.
[3] Morgan, H., Habbal, S. R.: 2007, *A&A*, **471**, L47.
[4] Fainshtein, V. G., Tsivileva, D. M., Kashapova, L. K.: 2010, *Solar Phys.*, **267**, 203.
[5] Dürst, J.: 1982, *A&A*, **112**, 241.

ロング・ガンマ線バーストからの早期X線放射

鈴木昭宏（国立天文台）　茂山俊和（東京大学）

ガンマ線バーストは天球面上に突然ガンマ線の点源が発生する現象である。ガンマ線バーストは、バーストの継続時間が2秒に満たないショート・ガンマ線バーストと2秒を超えるロング・ガンマ線バーストに大別される。ショート・ガンマ線バーストは未だ謎が多いものの、現在では中性子星連星の合体に伴って発生するのではないかと考えられている。一方で、ロング・ガンマ線バーストは、大質量星が進化の最期に起こす鉄コアの重力崩壊の際に相対論的ジェットが形成され、星間空間へ放出される現象である。これは、ロング・ガンマ線バーストに伴って特異Ic型超新星爆発が天球面上の同じ位置で観測されることから明らかとなった。ジェット注入の物理や観測されるガンマ線の放射機構には未だ謎が多く、現在でも活発な議論が行われている。これらの問題と並んで、どのような親星がどのような状況でガンマ線バーストを起こすかという問題も非常に重要である。

本研究[1]は、大質量星中心部に注入されたジェットのダイナミクスを2次元相対論的流体力学コードによって計算するとともに、ジェットの噴出に伴って形成される、コクーン成分からの光球放射を計算したものである。ロング・ガンマ線バーストを起こす親星としては、水素層やヘリウム層が恒星風によって吹き飛ばされたWolf-Rayet星が有力であるが、この恒星風は親星が爆発する際に星周物質として親星周辺に残っている可能性がある。また、ロング・ガンマ線バーストの親星は連星系をなしており、共通外層が星周物質として存在する状態で重力崩壊とそれに続くジェットの放出が起こるという説もある。このように濃い星周物質が存在した状態で親星から相対論的ジェットが放出された場合に、星周物質は放射にどのような影響が与えるか、あるいは観測される放射の特徴から星周物質の存在を同定できるかを明らかにするため、我々は親星を貫き、濃い定常な恒星風に衝突する相対論的ジェットの流体シミュレーションを行った。

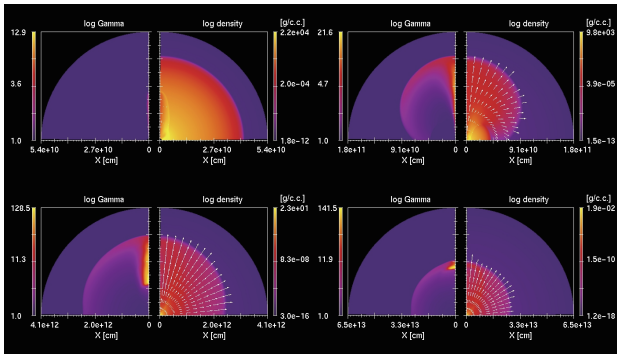


図1. 大質量星を貫く相対論的ジェットの相対論的流体シミュレーション.

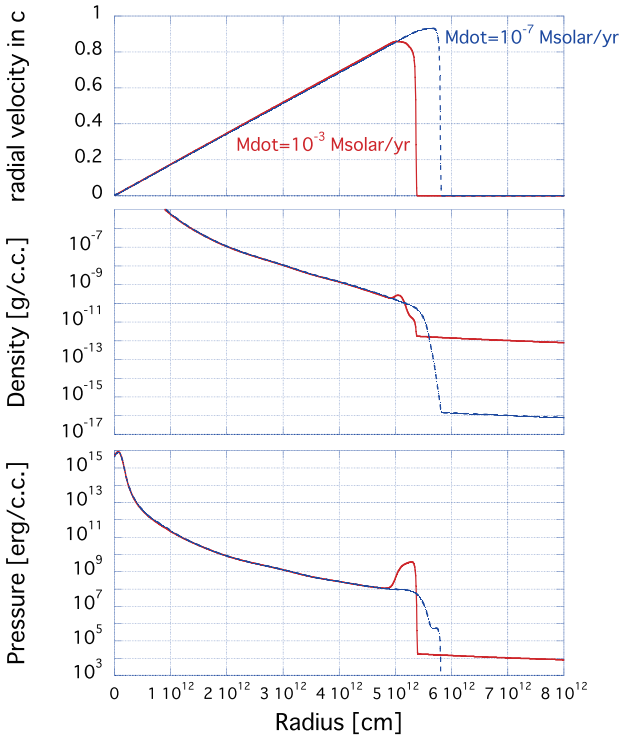


図2. エジェクタの物理量の動径方向のプロファイル. 上から速度, 密度, 圧力のプロファイルを表し, 実線は濃い星周物質, 破線は薄い星周物質を仮定した結果.

エジェクタと星周物質との流体的な相互作用は、星周密度の濃さによってエジェクタ側に逆行衝撃波が伝搬する場合と希薄波が伝搬する場合に分けられる。エジェクタからの光球放射を仮定し、放射の明るさや継続時間が大質量星の星周物質の密度に強く依存することを示した。この光球放射は、近年観測的に存在が示唆されている熱的X線放射[2]の特徴と一致することが分かった。

参考文献

[1] Suzuki, A., Shigeyama, T.: 2013, *APJ*, **764**, L12.
[2] Starling, R. L. C., Page, K. L., Pe'Er, A., Beardmore, A. P., Osborne, J. P.: 2012, *MNRAS*, **427**, 2950.

SDF/SXDS 公開カタログの測光原点の再較正

八木雅文、山野井 瞳、古沢久徳、仲田史明、小宮山 裕（国立天文台）
鈴木尚孝（ローレンスバークレイ国立研究所）

SDF および SXDS 公開カタログ [1,2] は、すばる観測所プロジェクトの成果として広く一般に公開されている。しかし、この公開カタログを用いて解析を行ったところ、SDF と SXDS の B-R の色分布に差が生じることが [3] により報告された。そこで我々は較正された測光カタログであるスローンデジタルサーベイ（SDSS）の公開カタログを用いて、SDF および SXDS のカタログの 5 バンド（B, V, R, i, z）での再較正を行った [4]。

較正方法として、まず SDSS のフィルターシステムモデル [5] から、すばる主焦点カメラのフィルターシステムへの色変換を構築した。この色変換を構築する際には、恒星モデルとして ATLAS9 の計算結果 [6] と、Yonsei-Yale 等時線 [7,8] を用いて、スペクトルエネルギー分布モデルを作成し、これに対して SDSS およびすばる主焦点カメラのシステム透過率を用いてモデル等級を求め、SDSS の色と、SDSS-すばる主焦点カメラの色を多項式フィットした。

さらに、この色変換を恒星に対して行う場合、様々な要因、例えば恒星の質量や温度、金属量、視線速度、銀河系内吸収、あるいは観測時の大気吸収などにより、どの程度変動するかを計算し、較正に使っても大丈夫な十分小さい誤差（0.04 等）で収まる SDSS カタログ中の星の色の範囲を見積もった。この結果を経験的な恒星スペクトルライブラリ（BPGS [9], HILIB [10], STELIB [11], CFLIB [12]）と比較も行い、誤差の範囲内で合うことも確認した。

SDSS のカタログの中の r~20 等程度の恒星の等級を AB 等級に変換した上でこの色変換ですばる主焦点カメラの等級に変換し、SDF/SXDS 公開カタログと比較したところ、いくつかのバンドで 0.1 等を越えるズレがある事が確認された（表 1）。この等級ズレを補正した上で、R~24 等程度の天体の色分布を SDF と SXDS で比較した結果、元のカタログで見られた色分布の違いが改善されることがわかった（図 1）。20 等付近での較正で 24 等付近の分布が改善されることから、色分布の違いは SDF/SXDS の測光原点の問題であったことを示している。

band	SDF	SXDS-C	SXDS-N	SXDS-S
B	−0.12	0.00	0.02	0.01
V	−0.03	−0.02	−0.02	−0.01
R	−0.05	−0.04	−0.05	−0.05
i	−0.11	−0.10	−0.11	−0.16
z	−0.06	−0.13	−0.14	−0.12

表 1. SDF/SDXS と SDSS の零点のズレ（抜粋）. 赤字は有意なズレ.

測光原点のズレの原因としては、SDF での較正に使われた星の二色図分布が、見ている天体の金属量の違いのため、B では実際の二色図とはズレていたこと、i-band の較正に使われた測光分光標準星 SA95-42 の [13] による較正が疑わしいことを示した。他の原因は不明である。

参考文献

[1] Kashikawa, N., et al.: 2004, *PASJ*, **56**, 1011.
[2] Furusawa, H., et al.: 2008, *ApJS*, **176**, 1.
[3] Yamanoi, H., et al.: 2012, *AJ*, **144**, 40.
[4] Yagi, M., et al.: 2013, *PASJ*, **65**, 22.
[5] Doi, M., et al.: 2010, *AJ*, **139**, 1628.
[6] http://wwwuser.oat.ts.astro.it/castelli/grids.html.
[7] Yi, S., et al.: 2001, *ApJS*, **136**, 417.
[8] Demarque, P., et al.: 2004, *ApJS*, **155**, 667.
[9] http://www.stsci.edu/hst/observatory/cdbs/bpgs.html.
[10] Pickles, A.: 1998, *PASP*, **110**, 863.
[11] Le Borgne, J.-F., et al.: 2003, *A&A*, **402**, 433.
[12] Valdes, F., et al.: 2004, *ApJS*, **152**, 251.
[13] Oke, J. B.: 1990, *AJ*, **99**, 1621.

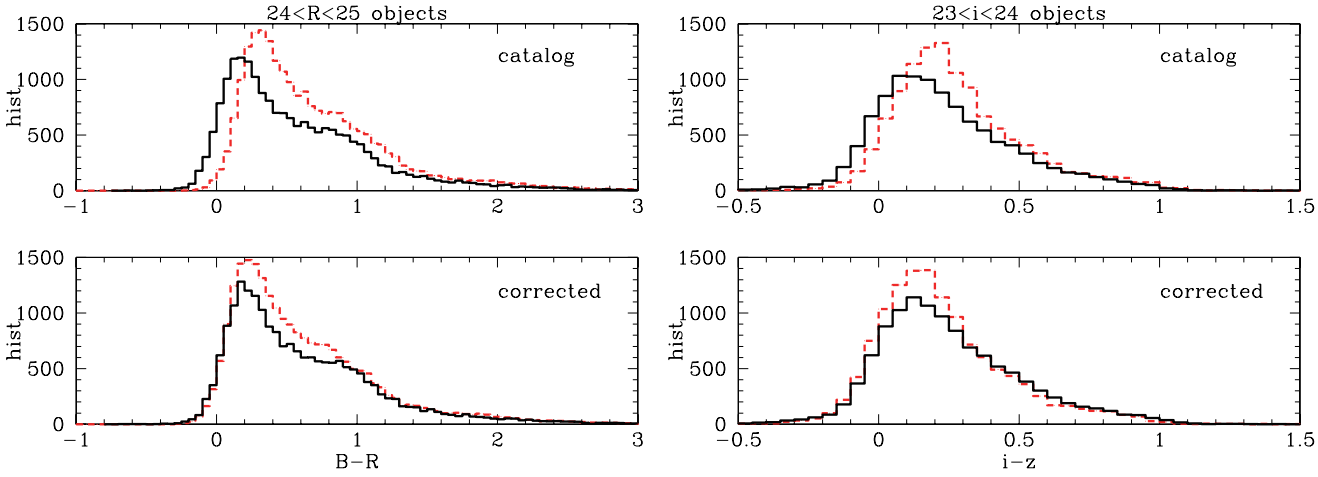


図 1. SDF（黒）と SXDS（赤）の暗い天体の色分布. 上が補正前, 下が補正後. 左は 24<R<25 の天体の B-R 分布. 右は 23<i<24 の天体の i-z 分布.

すばる主焦点カメラ新CCDのクロストーク解析

八木雅文
（国立天文台）

すばる主焦点カメラは2008/07に検出器を浜松ホトニクス社の完全空乏裏面照射型CCDに更新した[1]。この新CCDは多チャンネル読み出しのため、他望遠鏡の多チャンネルCCD [2,3,4,5,6]でも同様に見られるチャネル間のクロストークによる影が生じている（図1上）。

主焦点カメラでは3つのクロストークのうち1つがソースと並行に動くため、方位角を変えない通常のディザリングでは、この同パリティのクロストークの影は重なって、S/Nを増す（図2）これは特に2つの場合で問題になりうる。1つはスカイバックグラウンドが低い狭帯域観測の場合である。もう1つは多くの露出を重ねる深撮像の場合である。いずれも解析結果に影響を及ぼしうるため、クロストークを定式化し、適切に補正することは重要である。

本研究ではこの定式化の方法として、シャッターを閉じて撮像したダークフレーム中の宇宙線イベントに着目した。宇宙線を検出し、それに対応する他チャンネルの読み出し値を見ることで、クロストークを定式化できる。新チップの暗電流は極めて低いため、背景差し引きの問題の回避もできる。

このような解析を行うことで、すばる主焦点カメラのクロストークについて以下のことが分かった。1）クロストークはあるチャネルに入った信号に比例する典型的に10^{-4}程度の他のチャネルのバイアスレベルの低下である（図3）。この係数は他観測所の例と同程度である[2,3]。2）異なるチップ間のクロストークは見られない。3）クロストークの強度はチャネルペアにより差があり、中央の2チャンネル間の強度が他と比べ著しく弱い。この非対称性はオンチップアンプ付近での現象であることを示唆する。4）クロストークの強度はチップ間に有意差は見られず、チャネル間の距離のみに依存する。5）クロストークはCCDのオンチップアンプのゲインの変化に依存しない。したがって、電荷ではなくオンチップアンプにより電圧になった信号の相互作用であることが示唆される。6）クロストークは対応するチップだけでなく、そこから2ピクセル後に読み出されたピクセルにも有意に影響を生じている。

ダークフレームを用いた本解析の結果から補正式を導いた。これを実際の撮像データに適用し、適切に補正されることを示し（図1下）[7]ツールを公開した。

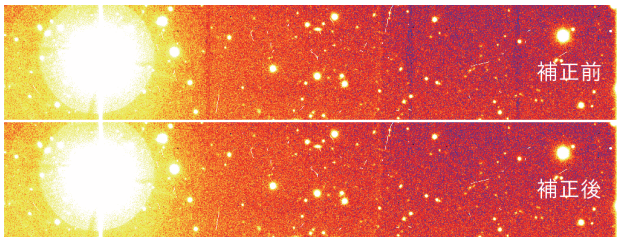


図1. クロストークの例（上）補正前（下）補正後.



図2. クロストークをディザして重ねる際のポンチ絵.

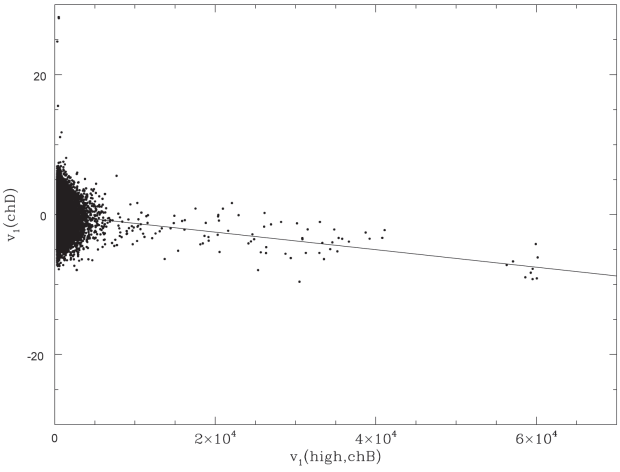


図3. クロストークの入力信号と出力の相関．Chip0のch-Bとch-Dの場合．実線はベストフィット.

参考文献

[1] Kamata, Y., et al.: 2008, *SPIE*, **7021**, 70211S.
[2] Freyhammer, L. M., et al.: 2001, *Exp. Astron.*, **12**, 147.
[3] Giavalisco, M.: 2004a, *STScI Instrument Science Report*, ACS-ISR, **2004-12**.
[4] Giavalisco, M.: 2004b, *STScI Instrument Science Report*, ACS-ISR, **2004-13**.
[5] Suchkov, A., et al.: 2010, *STScI Instrument Science Report*, ACS-ISR, **2010-10**.
[6] Suchkov, A., Baggett, S.: 2012, *STScI Instrument Science Report*, ACS-ISR, **2012-02**.
[7] Yagi, M.: 2012, *PASP*, **65**, 22.

小型JASMINEの位置天文観測精度の目標

矢野太平、郷田直輝、小林行泰、辻本拓司、丹羽佳人（国立天文台）　山田良透（京都大学）

他JASMINEワーキンググループ

小型JASMINE [1]は銀河系バルジの中心領域数平方度の星について、中心波長λ=1.4μmの近赤外線（Hwバンド：1.1μm~1.7μm）を用いて、位置や年周視差、固有運動を高精度に測定を行う位置天文観測衛星である。

ミッション期間については1年間から3年間行うことを想定している。3年間の観測を行うと、Hw=11.5 magにおいて、年周視差について10マイクロ秒角、固有運動については10μas/yrの精度が得られる。以上の精度が得られるのは観測される領域の一部の領域0.3×0.3平方度において達成される。一方、観測される領域はおよそ3×3平方度程度である。年周視差については、70asの精度以上、固有運動については、70μas/yr以上の精度が3×3平方度の領域で得られる予定である。これら、小型JASMINEで得られる年周視差、固有運動の精度マップはそれぞれ図1と図2に要約される。

1年間の観測が過ぎると、Hw=11.5 magにおいて、年周視差については28μas、固有運動については55μas/yrの精度が達成される。この段階では精度が十分ではないため、バルジの星についての距離を正確に導出することは困難である。しかし、Hw=10 magにおいては、年周視差14μas、固有運動23μas/yr程度の精度が1年間の観測で得られることになる。こうした明るい星に対してはバルジの星の距離を精度良く見積もることが可能となる。

1年間から3年間の観測が行われると、銀河系のバルジの星々に対する運動学的あるいは力学的な情報が得られる。それにより、銀河系バルジの力学的構造に対する理解が相当に進むことが期待できる。また、バルジの観測を行う春、秋に対して、夏、冬の季節においては、バルジ以外で科学的に興味ある天体に関して観測を行う機会が得られる可能性がある。たとえば、Cygnus X-1はそうしたバルジの観測を行わない季節に観測を行う候補天体の一つである。もし、数週間の観測が小型JASMINEにより行われると、Cygnus X-1の伴星の軌道要素を解けることが期待できる。

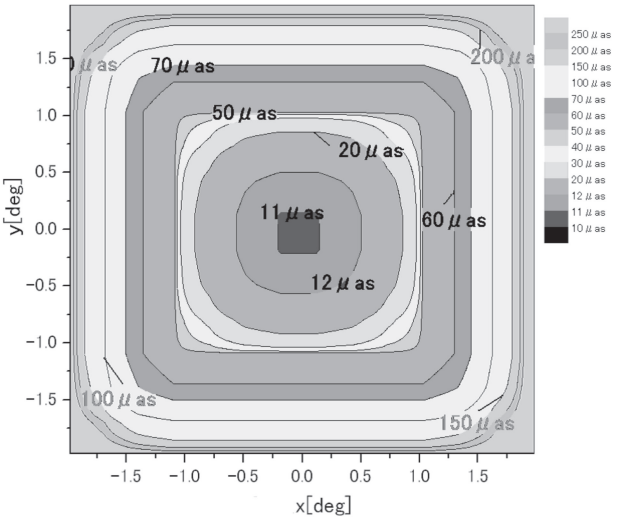


図1. 年周視差についての精度マップ.

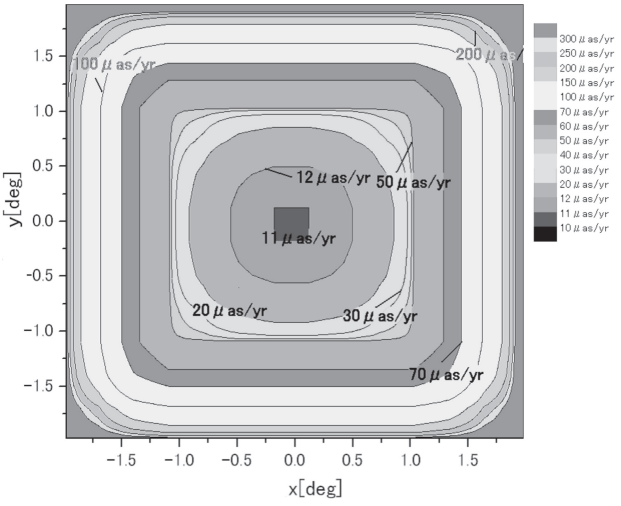


図2. 固有運動についての精度マップ.

参考文献

[1] Yano, T., Gouda, N., Kobayashi, Y., Tsujimoto, T., Hatsutori, Y., Murooka, J., Niwa, Y., Yamada, Y.: 2011, *EAS Publications Series*, **45**, 449.

[2] Yano, T., Gouda, N., Kobayashi, Y., Tsujimoto, T., Niwa, Y., Yamada, Y.: 2012, *Advancing the Physics of Cosmic Distances, Proc. IAU, IAU Symp.*, **289**, 433.

銀河系バルジの星における重力マイクロレンズ効果による位置天文学的誤差

矢野太平
（国立天文台）

マイクロレンズ効果によって引き起こされる星の位置の変位や固有運動の変位について調べた[1]。銀河系バルジ方向の星を観測する場合、マイクロレンズ効果によって生じる星の位置の期待される変位はおよそ7μasと見積もられる。固有運動の変位についても調べられたが、バルジの星について期待される変位は主にその星からもっとも小さい離角をもつレンズ天体までの距離に因っている。固有運動の変位は99パーセントの星について0.02 μas/yrよりも小さいと見積もられた。

期待される星の位置の変位や固有運動の変位を見積もる際、銀河系バルジ方向についてのオプティカルデプスについて、1×10^{-6}の値を仮定した。また、バルジの星とレンズ天体との間の典型的な相対的固有運動はオールト定数、太陽運動、速度分散から見積もられる。ここで、固有運動の典型的な値として5 mas/yrを用いた。

次に、マイクロレンズ効果により引き起こされる銀河系バルジの星の位置や固有運動の変位の相関について調べた。2天体の変位の相関を見積もるために、天体Aと天体Bの変位の相関係数ρ_{AB}を次のように定義する。

$$\rho_{AB} = \frac{\langle \boldsymbol{\delta_A} \cdot \boldsymbol{\delta_B} \rangle}{\sqrt{\langle \delta_A^2 \rangle \langle \delta_B^2 \rangle}}, \qquad (1)$$

ここで、δ_Aとδ_Bはそれぞれ天体Aと天体Bの変位を表している。また、相関係数ρは−1と1の間の値をとり得る。もし、この相関係数の値が0の場合、この変位に相関はないといえる。

ここで、相関角を上述の相関係数が0.5となるところの角として定義する。2つの星が相関角よりも小さい離角しか離れていない場合には、この2つの星の変位について相関を持っているといえる。すなわち、2つの星の変位の方向はおよそ同じ方向を向いているといえる。もし、相関角よりも大きい離角をもつ場合には、相関を持っていないといえる。すなわち2つの星の変位方向は無関係であり独立である。

星の位置の変位についての相関角を見積もるとおよそ1分角程度となる。同様にして、固有運動の変位の相関角についても見積もった。その値はおよそ1秒角となる。

こうした違いは以下のような理由による。星の位置についての変位は星の近く（小さい離角）にあるレンズ天体のみならず、遠方（大きい離角）のレンズ天体の影響を受けた結果の変位である。その一方で、固有運動についての変位は主に、もっとも星に近く（小さい離角）にあるレンズ天体のみの影響を受けているからである。この違いが相関角の違いになって現れている。

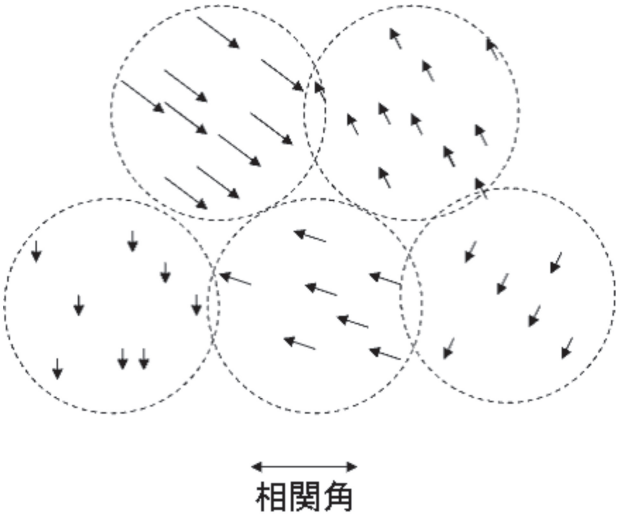


図1. マイクロレンズ効果による変位と相関角の模式図．破線の円の中に描かれた矢印は変位を表す．

近々打ち上げられるGaiaやJASMINE [2]といった位置天文観測衛星による観測で、10 μasレベルの精度のカタログが提供される。バルジの星について、マイクロレンズ効果による位置の変位の典型的な値は7 μasであるが、これは、こうした位置天文観測衛星の精度よちも小さい。したがって、それほど大きな問題とはならない。しかし、1 μasレベルの観測精度を持つ次世代位置天文観測衛星には重大な問題となるであろう。

参考文献

[1] Yano, T.: 2012, *ApJ*, **757**, 189.
[2] Yano, T., Gouda, N., Kobayashi, Y., Tsujimoto, T., Hatsutori, Y., Murooka, J., Niwa, Y., Yamada, Y.: 2011, *EAS Publications Series*, **45**, 449.

キベレ小惑星族と赤外線天文衛星あかり

春日敏測（国立天文台）　臼井文彦、長谷川 直（宇宙科学研究所）　黒田大介（国立天文台）　大坪貴文（東北大学）
MÜLLER, Thomas G.（マックス・プランク研究所）　石黒正晃（ソウル大学）

キベレ小惑星族は小惑星帯外縁部に位置する。表面に固体氷が検出された天体があるが、平衡温度が高いため不定性がある。そのため、氷は天体内部で保存されており衝突による掘削で一時的に露出されたと考えられている。族の形成・進化にも衝突現象が深く関わる。しかし、キベレ族の形成過程については未知であった。キベレ族と衝突現象に着目し、族の形成・進化を調べた。

あかり（赤外線天文衛星）により107個のキベレ族小惑星のジオメトリックアルベドとサイズ（直径）が得られた。族の特徴について累積サイズ分布とタクソノミーから統計的に議論した。サイズが10 km < D < 80 kmの天体群からはタクソノミーの多様性が確認され、累積サイズ分布のベキ乗は0.86 ± 0.03であった。対照的にサイズがD > 80 kmの天体群のほとんどはC-かP-typeであった。そのベキ乗は2.39 ± 0.18で衝突による形成が示唆された[1]。

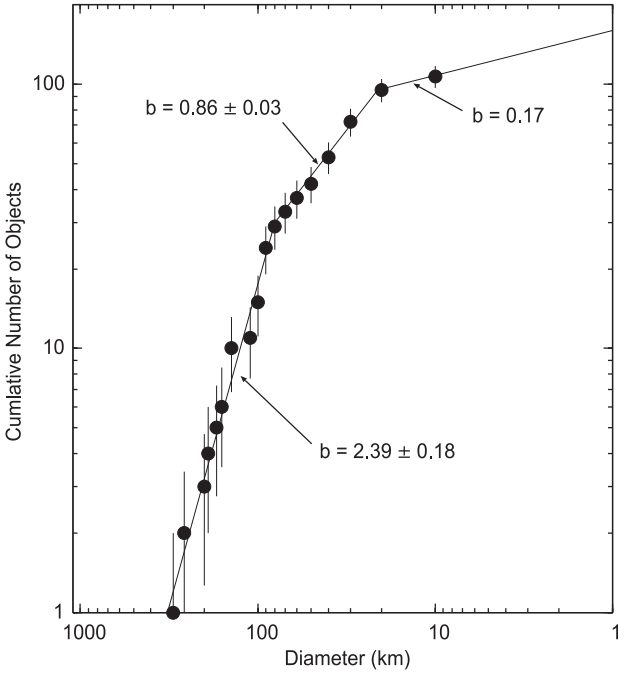


図 1. キベレ小惑星族（107 天体）の累積サイズ分布．導出されたベキ乗はそれぞれ b = 0.17（10 km < D < 20 km），0.86 ± 0.03（20 km < D < 80 km）そして 2.39 ± 0.18（D > 80 km）．

参考文献

[1] Kasuga, T., et al.: 2012, *AJ*, **143**, 141.

ケプラー精密測光を用いた星の自転傾斜角測定

平野照幸
（東京大学）

SANCHIS-OJEDA, Roberto
（マサチューセッツ工科大学）

竹田洋一、成田憲保
（国立天文台）

WINN, Joshua N.
（マサチューセッツ工科大学）

樽家篤史、須藤 靖
（東京大学）

中心星付近を公転する太陽系外巨大惑星の起源は、1995年に系外惑星が初めて見つかって以来長い間論争が続いて来た。これらの惑星の起源を調べる一つの観測的手段として、星の自転軸と惑星の公転軸の関係（惑星の軌道傾斜角）が注目されている。現在提唱されている様々な惑星形成・進化モデルは、惑星軌道傾斜角に対して異なる帰結を予言するため、その観測によってモデルの制限や検証を行うことが可能となる。

従来惑星の軌道傾斜角を調べる方法論としては、惑星が恒星面上を通過して食を起こす「トランジット惑星系」におけるロシター効果の観測が注目されて来た。ところがロシター効果の観測は中心星近傍を公転する巨大（木星型）惑星にしか適用できないという欠点があった。そこで、我々はトランジット惑星系に対して惑星の軌道傾斜角を制限する方法として、新たに星の「自転傾斜角」に着目した。自転傾斜角とは図1にあるように、星の自転軸と我々の視線方向のなす角度I_sである。惑星が恒星面上を通過するトランジット惑星系では、惑星公転軸は我々の視線方向に対してほぼ直交している（図1で$I_o \sim 90°$）。したがってトランジット惑星系において星の自転傾斜角I_sが90°からずれている場合、それは惑星の公転軸が中心星の自転軸と揃っていないことを意味する。つまり星の自転傾斜角の測定から惑星の軌道進化を調べる上での観測的情報を得ることができる。

星の自転傾斜角の推定は一般には容易なことではないが、我々はケプラー宇宙望遠鏡の超高精度測光観測と、すばる望遠鏡を用いた高分散分光観測を組み合わせることで、星の自転傾斜角を推定する方法論に着目した。すなわち、星の表面に黒点を持つ活動性の高い星では黒点による星のフラックスの周期的変動から星の自転周期を推定することが可能であるが、この測定と分光学的な星の射影自転速度（$V \sin I_s$）の観測を組み合わせることで、星の自転傾斜角I_sを推定することが可能となる。

我々はケプラーで発見されたいくつかのトランジット惑星系候補天体の中から黒点による周期的な明るさの変動が見えているものを10個程度取り出し、すばる/HDSを用いた分光観測を実施した。図2はケプラー測光から求めた星の赤道面での自転速度（星の自転周期と半径から算出）とすばる分光から求めた星の射影自転速度の関係をプロットしたものである。この図において、黒い実線（$I_s = 90°$）上にプロットされている天体は星の自転傾斜角が我々の視線方向と直交しているものであり、星の自転軸と惑星公転軸が揃っていることが示唆される一方、KOI-261はこの直線から有意にずれており、二つの軸がずれている可能性が高いことが分かった。これらの惑星系は、地球型または海王星型の惑星を持つと考えられており、今回の観測結果はそういった小さい惑星の形成・進化を議論する上で貴重な制限を与える[1]。

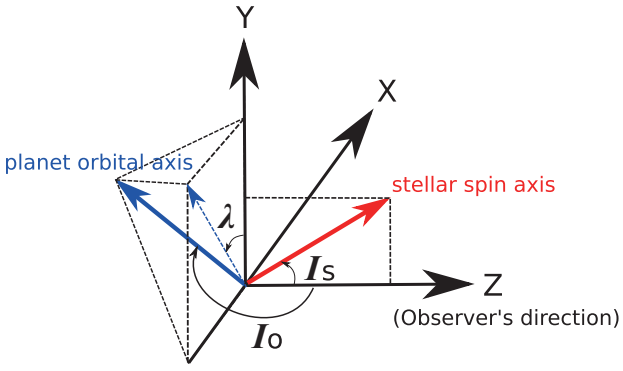


図1. 惑星系における各軸の定義．原点にあるトランジット惑星系をZ軸正の方向から観測している．

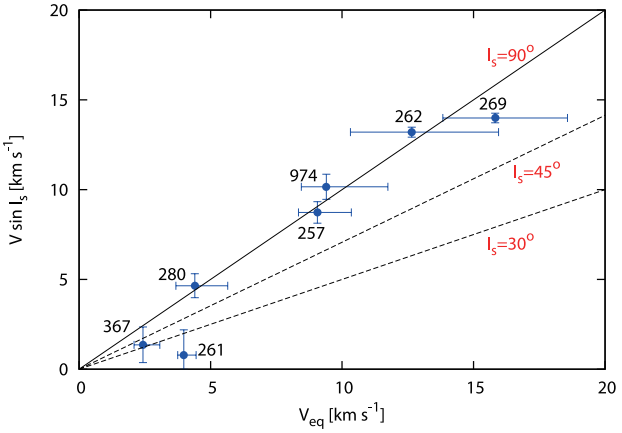


図2. ケプラー望遠鏡で見つかった惑星系候補天体に対する自転速度の測定結果．縦軸がケプラー測光から求めた星の自転周期をもとにした星の赤道面での自転速度，横軸は分光学的に求めた星の射影自転速度$V \sin I_s$.

参考文献

[1] Hirano, T., Sanchis-Ojeda, R., Takeda, Y., Narita, N., Winn, J. N., Taruya, A., Suto, Y.: 2012, *ApJ*, **756**, 66.

複数トランジット惑星系における初のロシター効果の検出と惑星同士の食の発見

平野照幸（東京大学）（国立天文台）　成田憲保（東京工業大学）　佐藤文衛（東京大学）　高橋安大、増田賢人
竹田洋一、青木和光、田村元秀（国立天文台）　須藤 靖（東京大学）

惑星が恒星面上を通過して食を起こす太陽系外惑星系（トランジット惑星系）では、食が起こっている最中に星の視線速度を観測すると「ロシター効果」と呼ばれる見かけ上の視線速度変動が得られる。ロシター効果の観測から星の自転軸と惑星の軌道公転軸の関係を推定することができる。現在と提唱されている様々な惑星形成・進化モデルは、惑星の軌道と中心星の自転軸の関係に対して異なる帰結を予言するため、ロシター効果の観測は、惑星形成・進化モデルに対して重要な観測的制約となる。

我々はこれまですばる望遠鏡を用いてトランジット惑星系のロシター効果の観測を行ってきたが、今回新たな試みとして、惑星が複数トランジットする系に対して初めてロシター効果の測定を実施した。複数トランジット惑星系において星の自転軸と惑星の公転軸の関係を調べることは、複数惑星系の角運動量がどのように進化してきたかを議論する貴重な機会を与える。我々の研究では、ケプラー宇宙望遠鏡が発見した惑星系候補天体“KOI-94”に対してロシター効果の観測を実施し、結果として木星型惑星KOI-94.01の公転軸と中心星の自転軸が約10°の範囲内でよく揃っていることを示した（図1参照）。これは複数惑星系に対する初のロシター効果の検出である。さらに我々はロシター効果の観測を計画しているうちに、ケプラー宇宙望遠鏡の公開しているアーカイブ測光データの中で、「惑星同士の食」という極めて珍しい天体現象を発見した。これは2つの惑星が同時にトランジットをし、その最中に惑星同士が光球面上で重なり合うという現象である。この現象自体非常に珍しいものであるが、この「惑星同士の食」によるライトカーブの詳細な解析から2つの惑星の公転面の関係を推定することができる。我々は図2にあるような星のライトカーブを詳細に解析し、2つの惑星の公転面が約2°の範囲内でよく揃っていることを突き止めた。この結果と上記ロシター効果の観測結果をあわせて、KOI-94という複数惑星系では星の自転角運動量と（複数の）惑星の公転角運動量の方向がよく揃っていることが明らかとなった[1]。

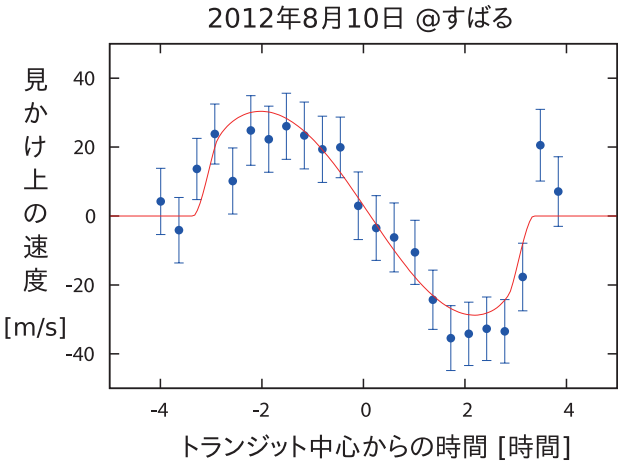


図1. KOI-94.01のトランジット前後の星の視線速度変動（惑星のケプラー運動を差し引いたもの）．この変動から，中心星KOI-94の自転軸と惑星KOI-94.01の公転軸がよく揃っていることが明らかとなった．

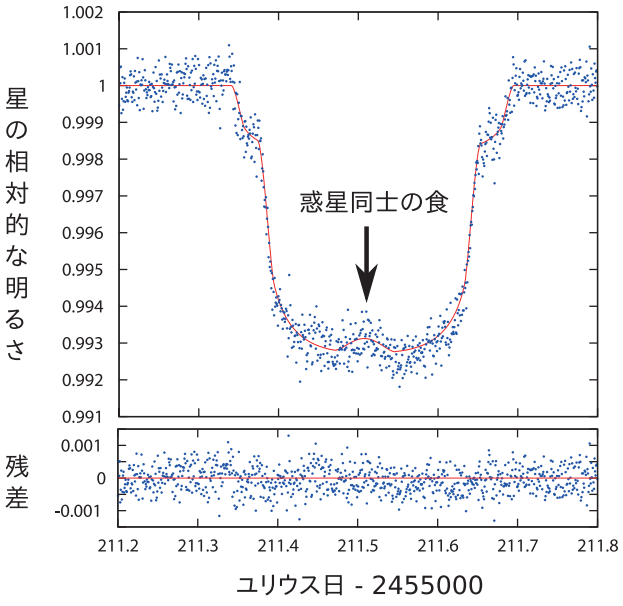


図2. ケプラー宇宙望遠鏡が公開している，KOI-94のライトカーブの一部．二つの惑星が同時にトランジットを起こすことにより，2種類のU字の減光が確認できるが．その中心付近でわずかな増光が見られる．これは二つの惑星が光球面上で重なり合ったこと（惑星同士の食）による増光だと考えられる．

参考文献

[1] Hirano, T., Narita, N., Sato, B., Takahashi, Y. H., Masuda, K., Takeda, Y., Aoki, W., Tamura, M., Suto, Y.: 2012, *ApJ*, **759**, L36.

波長1.1 mmで検出されたサブミリ波銀河の銀河計数

SCOTT, Kimberly S.[1]、WILSON, Grant W.[2]、YUN, Min S.[2]、WELCH, D.[2]、ARETXAGA, Itziar[3]
HUGHES, David H.[3]、MONTANA, A.[3]、ZEBALLOS, Milagro[3]、AUSTERMANN, Jay E.[4]
河野孝太郎[5]、田村陽一[5]、廿日出文洋[6]、川辺良平[7]、大島 泰[7]、江澤 元[7]、中西康一郎[7]
CHAPIN, E. L.[8]、HALPERN, M.[8]、SCOTT, Duglous[8]、DUNLOP, J. S.[9]、SANDERS, Dave[10]
SCOVILLE, Nick Z.[11]、KIM, S.[12]、LOWENTHAL, J. D.[13]

1: National Radio Astronomy Observatory, 2: University of Massachusetts, 3: INAOE, 4: University of Colorado, 5: 東京大学, 6: 京都大学, 7: 国立天文台, 8: University of British Columbia, 9: University of Edinburgh, 10: University of Hawaii, 11: Caltech, 12: Sejong University, 13: Smith College

ミリ波サブミリ波帯で検出される銀河のソースカウント（銀河計数）は、赤外線で明るい銀河の進化について重要な情報をもたらす。我々は、AzTECカメラによって波長1.1 mmで観測した6つのブランク・フィールドの深い撮像探査（広さは合計1.6平方度、その深さは$1\sigma = 0.4–1.7$ mJy; 表1）から得られた全データを用いて、波長1.1 mmでのフラックスが1 mJy から12 mJyの範囲における銀河計数の、最も強い制限を得た（図1）。AzTECを用いた銀河団領域での観測データも併せることで、波長1.1 mmでのフラックスが20 mJyの範囲までの銀河計数についても制限を得た。この結果、フラックスの小さい側で示唆される指数関数的な銀河計数の減少傾向に対して、13 mJy付近では顕著な銀河計数の増大が見られることが分かった。これは、South Pole Telescopeで報告された、20 mJyを超えるフラックスを示す「極めて明るい銀河」の銀河計数の値となめらかにつながっていた。この銀河計数の「超過」は、強い重力レンズ効果によるものと考えられる。

得られた銀河計数を、いくつかの準解析的銀河形成モデルや現象論的モデルと比較したところ、約4 mJyよりも明るい銀河については、観測とモデルがよく一致していることが分かった。一方、それより暗い銀河については、3σ以上の有意性でモデルとの差異が認められ、特に約2mJyよりも暗いフラックス領域で観測された、「規格化した銀河計数」の折れ曲がりを再現するモデルは存在しなかった。これらの結果は、低光度の銀河についての既存の銀河進化モデルへの見直しを迫るものである。あるいは、現在の宇宙における微弱な明るさの銀河のスペクトルエネルギー分布への我々の理解がまだ不充分であることを示している可能性もある[1]。

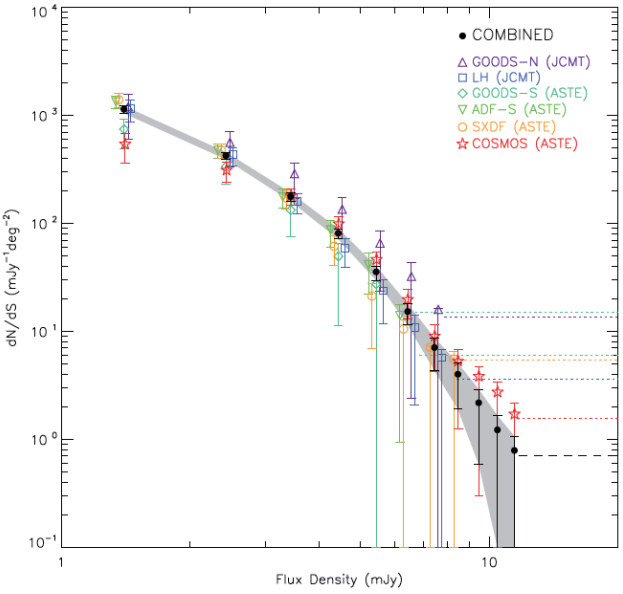


図1. AzTECカメラをJCMTおよびASTEに搭載して行った6領域のサーベイで得られた，サブミリ波銀河の微分銀河計数．灰色の領域は全フィールドを合計して得た合成銀河計数の68 %信頼区間を示す．

表1. 本研究で用いたAzTECサーベイの概要．

Field	Telescope	Area (deg^2)	Num. of sources	Ref.
GOODS-N	JCMT	0.08	50	[2]
LH	JCMT	0.30	180	[3]
GOODS-S	ASTE	0.08	66	[4]
ADF-S	ASTE	0.20	279	[5]
SXDF	ASTE	0.21	271	[5]
COSMOS	ASTE	0.72	230	[6]
Total:		1.60	1076	

参考文献

[1] Scott, K. S., et al.: 2012, *MNRAS*, **423**, 575.
[2] Perera, T. A., et al.: 2008, *MNRAS*, **391**, 1227.
[3] Austermann, J. E., et al.: 2010, *MNRAS*, **401**, 160.
[4] Scott, K. S., et al.: 2010, *MNRAS*, **405**, 2260.
[5] Hatsukade, B., et al.: 2011, *MNRAS*, **411**, 102.
[6] Aretxaga, I., et al.: 2011, *MNRAS*, **415**, 3831.

SAO 206462周囲の原始惑星系円盤に発見された渦巻き模様

武藤恭之[1]、GRADY, Carol A.[2]、橋本 淳[3]、深川美里[4]、HORNBECK, Jeremy B.[5]、SITKO, Michael[6]
RUSSELL, Ray[7]、WERREN, Chelsea[6]、CURE, Michel[8]、CURRIE, Thayne[9]、大橋永芳[10]、岡本美子[11]
百瀬宗武[11]、本田充彦[12]、犬塚修一郎[13]、竹内 拓[14]、DONG, Ruobing[15]、ABE, Lyu[16]
BRANDNER, Wolfgang[17]、BRANDT, Timothy[15]、CARSON, Joseph[18]、EGNER, Sebastian[10]
FELDT, Markus[17]、福江 翼[10]、後藤美和[17]、GUYON, Olivier[10]、早野 裕[10]、林 正彦[10]、林 左絵子[10]
HENNING, Thomas[17]、HODAPP, Klaus W.[19]、石井未来[10]、家 正則[10]、JANSON, Markus[15]
神鳥 亮[10]、KNAPP, Gillian R.[15]、工藤智幸[10]、日下部展彦[10]、葛原昌幸[14]、松尾太郎[20]、真山 聡[21]
MCELWAINE, Michael W.[2]、観山正見[22]、森野潤一[10]、MORO-MARTIN, Amaya[23]、西村徹朗[10]
PYO, Tae-Soo[10]、SERABYN, Eugene[24]、周藤浩士[10]、鈴木竜二[25]、高見道弘[26]、高遠徳尚[10]
寺田 宏[10]、THALMANN, Christian[27]、友野大悟[10]、TURNER, Edwin L.[15]、渡辺 誠[28]
WISNIEWSKI, John P.[29]、山田 亨[30]、高見英樹[10]、臼田知史[10]、田村元秀[3]

1: 工学院大学，2: ゴダード宇宙飛行センター，3: 東京大学，4: 大阪大学，5: Louisville大学，6: Cincinnati大学，7: The Aerospace Corporation, 8: Universidad de Valparaso, 9: Toronto大学，10: 国立天文台，11: 茨城大学，12: 神奈川大学，13: 名古屋大学，14: 東京工業大学，15: Princeton大学，16: Observatoire de la Côte d'Azur, 17: マックスプランク天文学研究所，18: College of Charleston, 19: Hawaii 大学，20: 京都大学，21: 総合研究大学院大学，22: 広島大学，23: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, Torrejón de Ardoz, 24: Jet Propulsion Laboratory, 25: TMT Observatory Corporation, 26: 台湾中央研究院，27: Amsterdam大学，28: 北海道大学，29: Oklahoma大学，30: 東北大学

原始惑星系円盤は、惑星形成の現場として盛んに研究が進められている。原始惑星系円盤の物理状態がどのようになっているか、そしてその中でどのようなことが起こっているのかということを知ることは、惑星形成の初期条件とその過程を理解する上で重要である。

本稿では、すばる望遠鏡戦略枠プロジェクトSEEDSの一環として取得された、すばる望遠鏡/HiCIAOによる、SAO 206462（HD 135344Bとも呼ばれる。F4V、距離140 pc）周囲の原始惑星系円盤のHバンド高コントラスト撮像画像[1]を紹介する。

観測の結果、中心星周囲の原始惑星系円盤がはっきりと捉えられ、この円盤中に渦巻き状の構造が存在していることを発見した（図1）。このような詳細な構造は、これまでは空間分解能の制限から観測することが難しかった。

我々は、この渦巻き状構造が、差動回転円盤中の密度波（音波）であると仮定し、密度波理論を用いて渦巻き構造をモデル化することで、円盤の温度構造、および密度波の励起点（正確には共回転半径）を求めた。このモデルは比較的単純な解析的公式に基づいており、今後このような観測が多く出てきた場合にもすぐに応用が可能である。

その結果、円盤の温度構造は他の観測で示唆されているものと矛盾がなく、また密度波の励起点について、パラメータ縮退は大きいものの、渦巻き構造の存在しているあたりか、それより遠方にある可能性が高いことが分かった。

渦巻き構造は、円盤中における様々な力学的過程によって簡単に励起されると期待できる。今後、すばる・ALMAや次世代の大型望遠鏡によって、空間分解能がさらに向上していけば、原始惑星系円盤、ひいては惑星形成過程に関する理解が一層深まっていくものと期待できる。

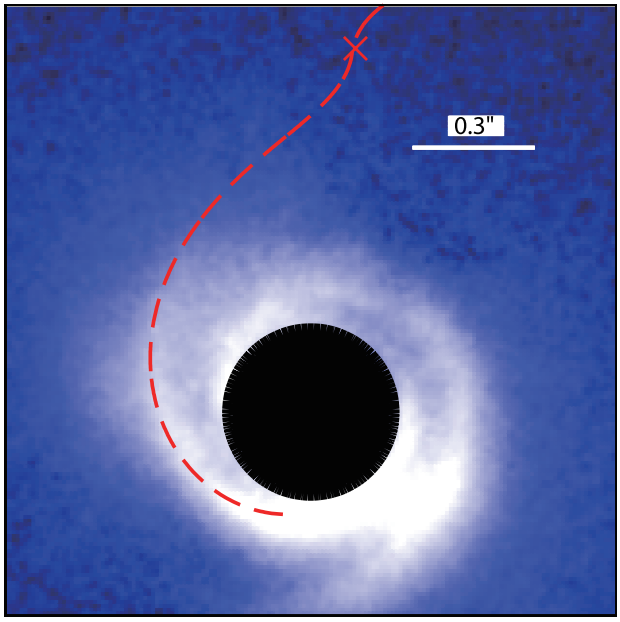


図1. SAO 206462周囲の原始惑星系円盤のHバンド偏光強度図．中心の半径0.2秒角より内側は，マスクなどの影響を受けているために隠している．赤い破線と×印は，密度波理論によるモデルフィットの結果を表す．天文月報2013年3月号表紙より．

参考文献

[1] Muto, T., et al.: 2012, *ApJ*, **748**, L22.

VERAを用いた銀河系外縁部回転曲線I：IRAS 05168+3634の年周視差計測

坂井伸行（総合研究大学院大学）
本間希樹、柴田克典、清水上 誠（国立天文台）
中西裕之、坂之上裕史、倉山智春（鹿児島大学）

距離測定の難しさに阻まれて、天の川銀河の詳細な構造や力学は未だ明らかにされていない。特に太陽円の外側では終端速度法による距離測定が行えないので、距離測定の誤差が大きくなっている(例えば、[1])。これら距離測定の不定性を取り除くため、我々はVERA（VLBIExploration of Radio Astrometry）を用いて、銀河系外縁部（太陽円の外側）に位置する星形成領域の年周視差計測と固有運動測定を行ってきている。これらの結果は天の川銀河の正確な構造（例えば渦巻き腕の位置）を理解するのに役立つだけでなく、銀河系の質量分布を理解する上でも重要な情報となる。本論文では、我々の観測結果として、大質量星形成領域IRAS 05168+3634 の観測結果を報告する[2]。

2009年10月から2011年5月に掛けて、VERAを用いた11回のVLBI観測を行い、IRAS 05168+3634の年周視差と固有運動を測定することに成功した。年周視差は0.532±0.053 masで、距離に換算すると $1.88\pm^{0.21}_{0.17}$ kpcが得られた。同様に固有運動は、$(\mu_\alpha \cos\delta, \mu_\delta) = (0.23\pm1.07, -3.14\pm0.28)$ mas yr^{-1}と得られた。この結果より、IRAS 05168+3634はペルセウス座腕に位置することが分かった。VERAの結果に天体の（分子輝線による）視線速度を組み合わせることで、天体の回転速度を 227^{+9}_{-11} km s^{-1}と求めることにも成功した（$\Theta_0 = 240$ km s^{-1}を仮定している）。この結果は、平坦な回転曲線モデル（$\Theta(R) = \Theta_0$）よりはゆっくり回転する結果となっており、過去のペルセウス座腕におけるVLBI観測結果と一致している（図1）。

図1はVLBI観測により明らかにされた、ペルセウス座腕における特異（非円）運動を示す（銀河回転と太陽の特異運動は差し引かれている）。ここで銀河回転モデルは、平坦な回転曲線を仮定している。明らかにペルセウス座腕の天体は系統的な特異運動を示しており、その向きは銀河中心方向と銀河回転から遅れる方向を向いている。密度波理論によると、共回転半径の内側では、渦巻き腕内側で銀河中心方向と銀河回転から遅れる方向に特異運動が卓越する事が予測されており[3]、今回の観測結果はその予測と良く一致している。

我々は現在VERAを用いた銀河系星形成領域の位置天文観測を推進している。その結果を用いることで、銀河系の質量分布が明らかにされるのみならず、密度波理論の検証ができることが近い将来期待される。

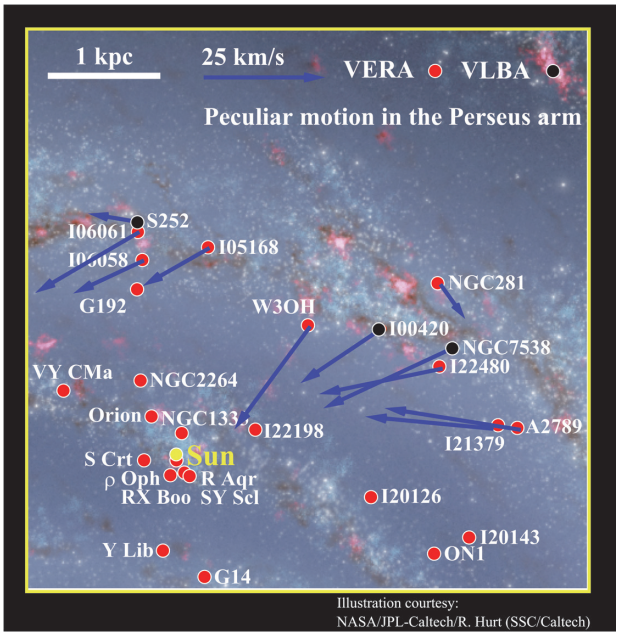


図1. VLBI観測結果に基づいた，ペルセウス座腕に付随する天体の特異（非円）運動（矢印で表示）．銀河回転成分は，平坦な回転曲線（$\Theta(R) = \Theta_0$）を仮定して差し引いている．ペルセウス座腕の大半の天体は，系統的に銀河中心方向と銀河回転から遅れる方向に動いている様子が見て取れる．

参考文献

[1] Sofue, Y., et al.: 2009, *PASJ*, **61**, 227.
[2] Sakai, N., et al.: 2012, *PASJ*, **64,** 108.
[3] Mel'nik, A. M., et al.: 1999, *Astron. Lett.*, **25**, 518.

SEEDSによる遷移円盤天体PDS 70の空洞構造の高解像度偏光観測*

橋本 淳[1]、田村元秀[1]、林 正彦[1]、家 正則[1]、神鳥 亮[1]、日下部展彦[1]、葛原昌幸[1]、KWON, Jangmi[1]
森野潤一[1]、末永拓也[1]、鈴木竜二[1]、周藤浩士[1]、高橋安弘[1]、DONG, Ruobing[2]、ZHU, Zhaohuan[2]
BRANDT, Timothy[2]、JANSON, Markus[2]、KNAPP, Gillian[2]、TURNER, Edwin[2]、工藤智幸[1]
EGNER, Sebastian[1]、GUYON, Olivier[1]、早野 裕[1]、林 左絵子[1]、石井未来[1]、西村徹郎[1]、PYO, Tae-Soo[1]
高遠徳尚[1]、寺田 宏[1]、友野大悟[1]、高見英樹[1]、臼田知史[1]、本田充彦[3]、MCCLURE, Melissa[4]
武藤恭之[5]、WISNIEWSKI, John[6]、ABE, Lyu[7]、HENNING, Thomas[8]、BRANDER, Wolfgang[8]
FELDT, Markus[8]、CARSON, Joseph[9]、深川美里[10]、後藤美和[11]、MCELWAIN, Michael[12]
GRADY, Carol[12]、HODDAP, Klaus[13]、松尾太郎[14]、眞山 聡[15]、観山正見[16]
MORO-MARTIN, Amaya[17]、SERABYN, Eugene[18]、高見道弘[19]
THALMANN, Christian[20]、渡邊 誠[21]、山田 亨[22]

1: 国立天文台，2: プリンストン大学，3: 神奈川大学，4: ミシガン大学，5: 工学院大学，6: ワシントン大学，7: ニース大学，8: マックスプランク天文学研究所，9: College of Charleston, 10: 大阪大学，11: ミュンヘン大学，12: ゴダード宇宙飛行センター，13: ハワイ大学，14: 京都大学，15: 総合研究大学院大学，16: 広島大学，17: CAB-CSIC/INTA, 18: ジェット推進研究所，19: 台湾中央研究院天文及天文物理研究所，20: アムステルダム大学，21: 北海道大学，22: 東北大学

原始惑星系円盤は惑星の形成母体であり（cf. [1]）、惑星形成を理解する上で円盤の進化過程を理解することは重要である。近年では、赤外超過がありながらも10 μm付近の超過が減少している遷移円盤天体[2]が、惑星形成の初期の段階と密接な関係があると考えられており（cf. [3]）、注目を集めている。いくつかの遷移円盤天体では、面密度が小さくなった空洞／隙間が電波干渉計などにより分解されているが[4]、その起源には光蒸発説[5]や惑星との重力相互作用説[6]など諸説あり、コンセンサスを得ていない。

そこで我々はすばる望遠鏡戦略枠観測SEEDSの一環として、すばる望遠鏡/HiCIAOおよびGemini望遠鏡/NICIを用いて、比較的近傍のケンタウルス座に位置する弱輝線Tタウリ型星PDS 70（K5 型星, 0.82 $M_{\odot}$, <10 Myr; [7]; [8]; [9]）に付随する原始惑星系円盤の高解像度近赤外線偏光観測および高解像度撮像観測を行った[10]。PDS 70には、半径約140天文単位程の円盤が近赤外線で捉えられているものの、空洞や隙間構造は報告されていない[8]。

観測の結果、PDS 70に付随する円盤の空洞を初めて撮像することに成功し、その半径がおよそ70天文単位であることがわかった。太陽質量星に付随する空洞としては最大級の大きさである。さらに円盤の幾何学的な中心が中心星の位置から6天文単位程のずれを検出した。しかし、このずれは円盤の短軸方向に沿っていることから、円盤の傾きに起因する見かけのずれだと考えられる。また、PDS 70のスペクトルエネルギー分布をモデルフィッティングした結果、半径数天文単位の位置に光学的に厚い円盤が存在していることが明らかになった。このことは光学的に厚い内縁及び外縁円盤が光学的に薄い領域に隔てられてた構造であることを示唆している。このような2重リング状構造は光蒸発説など惑星起源説以外では形成することが難しいと考えられ、円盤内の惑星との重力相互作用によって形成された可能性が高いと考えられる。さらに偏光観測と合わせて撮像観測を行ったことにより、空洞を形成したと考えられる伴星の質量に20–40木星質量という上限値の制限を与えることができた。

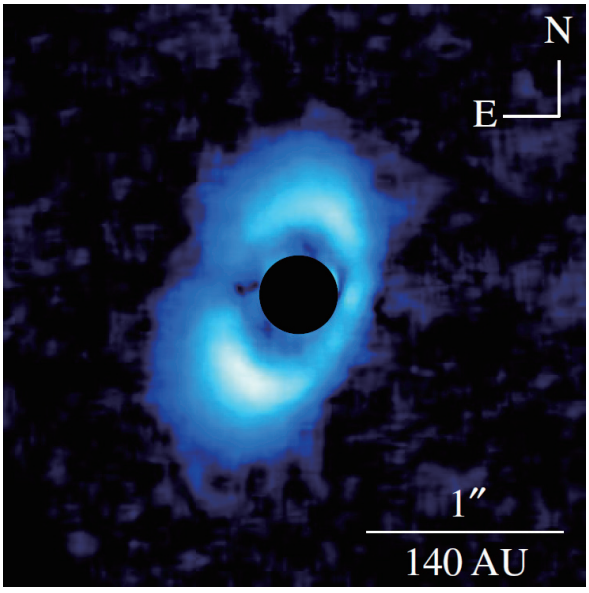


図 1. 遷移円盤天体PDS 70の高解像度偏光撮像画像．中心の飽和領域は黒色でマスクしている．視野は3.0秒角×3.0秒角である．

参考文献

[1] Hayashi, C., et al.: 1985, *Protostars and planets II*, 1100.
[2] Strom, K. M., et al.: 1989, *AJ*, **97**, 1451.
[3] Williams, J. P., et al.: 2011, *Annu. Rev. A&A*, **49**, 67.
[4] Andrews, S. M., et al.: 2011, *ApJ*, **732,** 42.
[5] Clarke, C., et al.: 2001, *MNRAS*, **328**, 485.
[6] Zhu, Z., et al.: 2011, *ApJ*, **729**, 47.
[7] Gregorio-Hetem, J., et al.: 2002, *MNRAS*, **336**, 197.
[8] Riaud, P., et al.: 2006, *A&A*, **458**, 317.
[9] Metchev, S. A., et al.: 2004, *ApJ*, **600**, 435.
[10] Hashimoto, J., et al.: 2012, *ApJ*, **758**, 19.

* Based on data collected at the Subaru Telescope, which is operated by the National Astronomical Observatory of Japan.

^{12}CO(J=1–0) 輝線マッピング観測による 相互作用初期～中期段階の相互作用銀河の分子ガスの分布

金子紘之（筑波大学）　久野成夫、伊王野大介（総合研究大学院大学／国立天文台）　田村陽一（東京大学）　濤崎智佳（上越教育大学）
中西康一郎（総合研究大学院大学／国立天文台／合同アルマ観測所）　澤田 剛（国立天文台／合同アルマ観測所）

銀河はしばしば他の銀河と近接遭遇を起こし、お互いに重力を及ぼしあう。重力によって星やガスの分布や運動が大きく変えられることが知られているこのような天体は相互作用銀河と呼ばれている。相互作用銀河には活発な星形成活動という重要な性質がある。この現象は30年近く前から知られており、多くの研究がなされているが、その詳細なメカニズムは未解明のままである。星は分子ガスを原料として作られるため、相互作用銀河中での分子ガスの物理状態を理解することは活発な星形成活動のメカニズムを解明するのに不可欠である。これまでの観測では比較的分子ガス放射が強い銀河中心を一点観測するケースが多く、その分布がわかっていないため、相互作用を受けてどのように分子ガスが影響を受けるか良くわかっていなかった。また、過去の多くの観測的研究の対象は既に活発な星形成活動が見られる相互作用後期の天体が多く、初期段階の分子ガスの性質はあまりよく知られていない。しかし、既に活発化した後期の天体では活発化の“結果”との議論はできても、その“原因”の理解には初期の天体でなければならない。

我々はこうした状況を踏まえ、何故星形成活動が活発化するのかを理解するため、野辺山45-m電波望遠鏡を用いて低密度な分子ガスの良いトレーサーである^{12}CO(J=1–0)輝線のマッピング観測を行い、Arp 84、VV 219、VV 254、Arp 244という4つの相互作用初期～中期の相互作用銀河の分子ガスの分布を明らかにした（図1）。分子ガスの分布は既に得られている原子ガスや古い星との分布とも大きく異なっていた。これは、相互作用による影響の受け方がそれぞれ異なることを示唆しており、物理状態も通常の銀河とは異なることをも意味する。そこで分子ガスの銀河中心に対する集中度を求めると孤立銀河よりも相互作用銀河初期～中期は分子ガスが銀河中心に集中していないことが分かった。相互作用後期の天体は銀河の中心にガスが集中していることがわかっており、シミュレーションでもガスが中心に落ち込むことが示唆されていたが、この結果はそれらとは逆である。この観測から分子ガスは単純に銀河中心へと落ちていくのではなく、広がって分布したり、一般に分子ガスの多い銀河中心からずれた場所にピークを持つなど、複雑な過程を経由して相互作用が進行していくという新たな描像が得られた[1]。

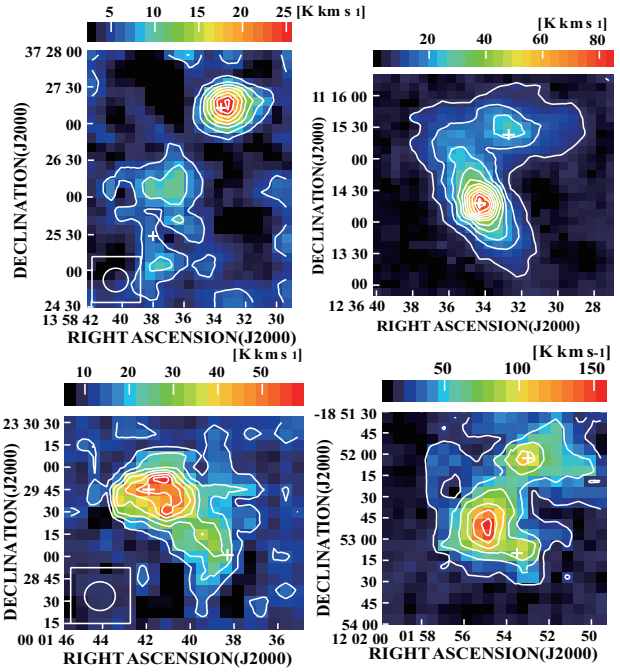


図1. 得られた^{12}CO(J=1–0)輝線積分強度図. Arp 84（左上）, VV 219（右上）, VV 254（左下）, Arp 244（右下）.

参考文献

[1] Kaneko, H., Kuno, N., Iono, D., Tamura, Y., Tosaki, T., Nakanishi, K., Sawada, T.: 2013, *PASJ*, **65**, 20.

B335に付随する原始星コアの密度・速度構造の解明

黒野泰隆、齋藤正雄、鎌崎 剛、森田耕一郎、川邊良平
（国立天文台）

低質量星形成の物理課程を理解するには、その母体となる分子雲に存在する高密度コアの性質を調べることが必要である。低質量星は高密度分子雲コアの重力収縮を経て形成されると考えられるが、その詳細な物理はまだ十分に理解されていない。重力収縮、星形成の初期条件をまだ保っていると期待される原始星コアに対して、観測的にその詳細な密度・速度構造を明らかにすることが重要となる。

ボック・グロビュールB335は距離150 pcに位置する低質量のClass 0原始星を形成している孤立した分子雲である。低質量星形成過程を調べるうえで適した観測ターゲットとして、これまでも多くの観測がなされてきた。我々はこの天体に対し、野辺山45 m電波望遠鏡とミリ波干渉計（NMA）による$H^{13}CO^+$(J=1–0)輝線観測を実行した。さらに45 m鏡データとNMAデータをu–vドメインでコンバインし、その際の感度、重みの最適化を行いイメージングを行った[1]。最終的にミッシング・フラックスのない高空間分解能（合成ビームサイズ5″.6 × 4″.4）のイメージを得ることができた。

45 m鏡イメージとNMAとの結合イメージデータを用い、B335に付随する高密度コアの密度プロファイルの導出を行った。その結果、およそ半径4000 AUより内側では半径の−1.5乗、外側で−2乗と異なる冪をもつことがわかった。さらに位置–速度図が示す速度構造は、内側で比角運動量を保存しながらの動的収縮、外側では静的な運動状態を示唆している。さらにコアの速度構造を調べるため、位置–速度図のシミュレーションを行い、観測結果と比較した。このシミュレーションは観測結果をよく再現することができ、その結果、中心星の質量として~0.1 $M_\odot$、コアの外側≥4000 AUで非常に小さい落下速度（~0 km s^{-1}）を持つことが示唆された。

これらの密度・速度構造の定量的な考察の結果と、理論的星形成モデルを比較した結果、ラーソン–ペンストンの暴走的収縮解ではなく、シューの静的モデルもしくは準安定なボナー・エバート球の収縮モデルによって解釈できることを見出した。この結果は[2]として出版した。

参考文献

[1] Kurono, Y., Morita, K.-I., Kamazaki, T.: 2009, *PASJ*, **61**, 873.
[2] Kurono, Y., Saito, M., Kamazaki, T., et al.: 2013, *ApJ*, **765**, 85.

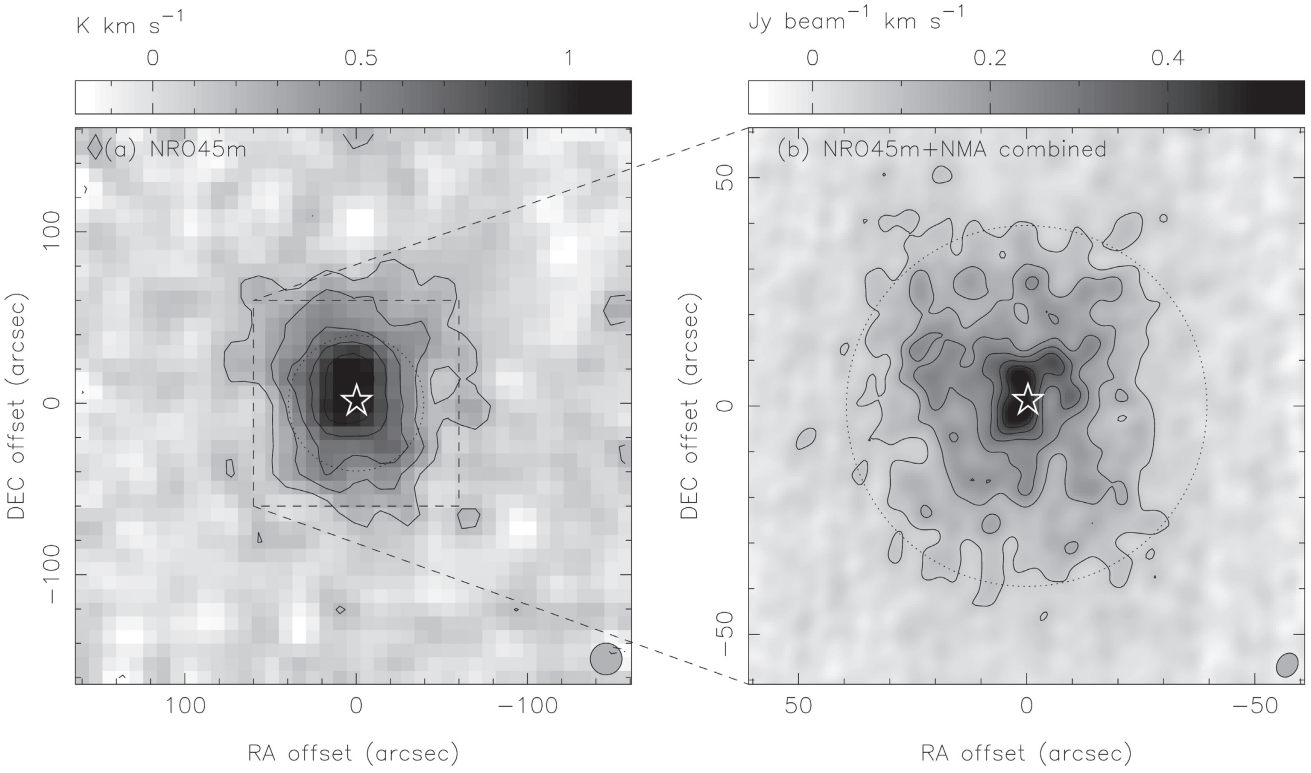


図 1. B335の$H^{13}CO^+$(J = 1–0)輝線積分強度図．左は45 m鏡によるイメージ，右はNMAとデータ結合したイメージ．中心の星印はNMAで得られた連続波のピーク位置を示す．イメージのビームサイズは図の右下の（楕）円に示す．右の結合イメージの破線の円はNMAの視野，つまりアンテナ主ビームサイズを示す．

相対論的輻射流体計算の半陰的数値解放

高橋博之
（国立天文台）

ブラックホール降着円盤やパルサーといった高エネルギー天体からは時折、相対論的速度を持つアウトフローやジェットが観測されている。このような天体現象では磁場が重要な役割を果たす。例えばブラックホール降着円盤では円盤内部における磁気回転不安定性によって磁場が強められ、その結果ジェットやアウトフローを形成する。

一方で輻射も磁場同様、そのダイナミクスに大きな影響を及ぼすことが知られている。円盤から照射された輻射はその輻射圧によってジェットやアウトフローを加速する。竹内ら[1]は非相対論的輻射磁気流体計算を用いて、ブラックホール降着円盤から噴出するアウトフローが輻射によって加速され、また、磁気張力によって収束されることを示した。輻射と磁場を取り入れた降着円盤の大局的数値実験はまだ世界で1グループしか行っておらず、その意味でもこの研究は世界に先駆けたepoch makingな研究と言える。ただし、ジェットやアウトフローを扱う際には輻射抵抗やローレンツ収縮といった相対論的効果が重要となるため、今後、相対論的輻射磁気流体計算を行う必要がある。相対論的効果を含めた数値的研究はまだ始まったばかりであり、現実的な計算に耐えられる数値スキームを開発する必要がある。

近年、Farris, et al. [2]は輻射輸送方程式を運動量空間で積分したモーメント方程式の時間発展を解く相対論的輻射磁気流体方程式の数値解法を開発した。この場合、輻射の発展方程式は以下の様に表される。

$$\frac{1}{c}\frac{\partial E_r}{\partial t}+\frac{\partial F_r^j}{\partial x^j}=-G^0, \tag{1}$$

$$\frac{1}{c^2}\frac{\partial F_r^i}{\partial t}+\frac{\partial P_r^{ij}}{\partial x^j}=-G^i, \tag{2}$$

ここでE_r, F_r^i, P_r^{ij}はそれぞれ輻射のエネルギー密度、フラックス、ストレスである。G^μは輻射4元力と呼ばれ、吸収や散乱を通してガスと輻射がエネルギー・運動量をやり取りする効果を表している。

Farris, et al. [2]は式(1)-(2)を陽的時間積分によって解く数値解法を提唱した。しかしこの方法は現実の高エネルギー天体に適用することは難しい。通常数値計算のタイムステップは物理的時間より短くとる必要がある。物理的時間とは例えば、ガスが典型的なスケールを横切る時間等である。輻射を考慮した場合、散乱や吸収のタイムスケールが物理的時間に含まれる。これらのタイムスケールは光学的に厚い状況下では力学的時間よりも遥かに短くなるため、陽的解法を用いた場合、非常に短いタイムステップを用いる必要がある。その結果、力学進化を追うためには非常に長時間計算をしなければならなくなる。

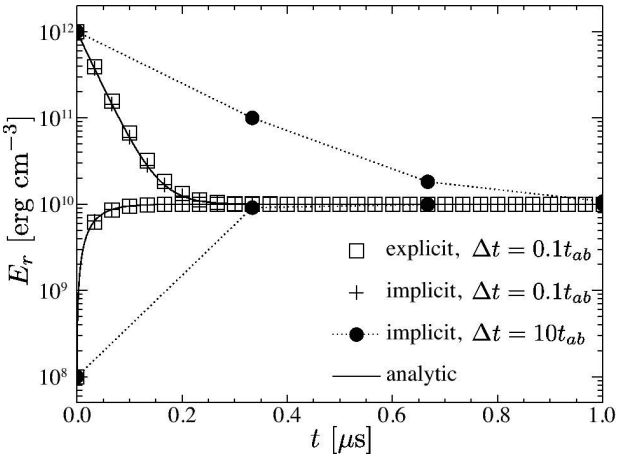


図1. 輻射が熱平衡状態へと遷移する様子を示す．従来の方法（□）に比べて我々の方法（●）は長いタイムステップを用いても安定に熱平衡状態へと遷移していくことがわかる．

本論文[3]ではFarris, et al. [2]同様、輻射やガスの移流は陽的時間積分を行うが、吸収と散乱の効果を含むG^μについては陰的時間積分を用いる半陰的数値解法を開発した。半陰的解法を用いることにより、タイムステップは吸収や散乱のタイムスケールに縛られることなく、大きなタイムステップを用いることができる（図1参照）。実際、我々の方法を用いることにより、典型的には従来よりも100倍以上の計算コストの削減になることがわかった。今後この数値計算手法を用いることにより、高エネルギー天体現象の長時間発展を追うことができると期待される。

参考文献

[1] Takeuchi, S., Ohsuga, K., Mineshige, S.: 2010, *PASJ*, **62**, L43.
[2] Farris, B. D., Li, T. K., Liu, Y. T., Shapiro, S. L.: 2008, *Phys. Rev. D*, **78**, 024023.
[3] Takahashi, H. R., Osuga, K., Sekiguchi, Y., Inoue T., Tomida, K.: 2012, *ApJ*, **764**, 122.

原初磁場のビッグバン元素合成に対する影響とその制限

山崎 大
（国立天文台）
日下部元彦
（東京大学）

先行研究により数マイクロガウスの磁場が銀河団スケールに存在していることが観測によって確認されてきた。現在、多くの理論研究者が、局所的なものから大局的なものまで多くの銀河団磁場生成モデルを提唱し、その起源を特定するために日夜励んでいる。その結果として提唱された、もっとも支持されているシナリオの一つは、初期宇宙において生成されたcomvingスケールでnG程度の原初磁場が、電離バリオンに凍結して等方収縮することで約2桁オーダー増幅され、現在の数マイクロガウス程度の銀河団磁場の起源になったという説である。最近の研究の結果、このような原初磁場が、初期密度場や宇宙背景放射の温度・偏光揺らぎに影響を与えることが分かってきた。さらに、原初磁場は、背景重力波、初期天体形成だけでなく、ビッグバン元素合成にも無視できない影響を与えることが分かってきた。

宇宙極初期にビッグバン元素合成によって生成された元素の組成は、その後の物理・天体現象の性質を決定付ける非常に重要な物理量である。バリオン対光子比（η）は、ビッグバン元素合成を特徴づける重要なパラメータの一つである。最近は、宇宙背景放射の観測からバリオン密度比（Ω_b）を制限することで、ηを制限できるようになり、様々なビッグバン元素合成モデルの検証が制限されたηによって可能となってきた。

このような背景のもと、我々は、ビッグバン元素合成に原初磁場を考慮した研究を詳細に行い、定性的な性質を解析した。さらに、最新の観測によって制限された宇宙の軽元素組成と、原初磁場を考慮したビッグバン元素合成の理論と比較して、原初磁場のパラメータを制限した。

先行研究により、原初磁場のビッグバン元素合成に対する影響は、宇宙膨張を変化させることによるものが一番強く、反応率を変化させることによる元素組成の変化は重要でないことがわかってきた[1,2]。先行研究では、スケール不変の原初磁場強度, $B_{\rm SI}$, を最も強く制限できるのはヘリウム4–水素比であったが[1]、最近の観測による軽元素の制限とバリオン–光子比を採用することにより、図1に示すように、重水素–水素比の方が、より強く$B_{\rm SI}$を制限できることを突き止めた[3]。

次に、spower lawでスペクトルを与えた、$\lambda = 1$ Mpcにおける原初磁場の強度（B_λ）、生成時の最小と最大スケール（波数）（$k_{\rm max}$, $k_{\rm min}$）及び、スペクトル指数（$n_{\rm B}$）について考察するため、以下のような定式化を初めて行った。

$$B_\lambda = B_{\rm SI}\sqrt{\frac{\Gamma\left(\frac{n_{\rm B}+5}{2}\right)}{\left(k_{[\rm max]}^{n_{\rm B}+3}-k_{[\rm min]}^{n_{\rm B}+3}\right)\lambda^{n_{\rm B}+3}}}. \qquad (1)$$

ここで、$\Gamma(x)$はガンマ関数を示す。この式と我々が制限した$B_{\rm SI}$から、現在観測されている銀河団磁場の強度と矛盾しないパラメータ範囲を絞り込んだ結果、ある程度大きい$n_{\rm B}$では、宇宙背景放射より強く原初磁場強度を制限できることが分かった。また今回は、先行研究でほとんど触れられていなかった、原初磁場生成時の最大最小スケールについても考察した。その結果、$n_{\rm B}$が十分小さいとき以外、最大スケール（最小波数, $k_{\rm min}$）の貢献度はほとんどなく、最小スケール（最大波数, $k_{\rm max}$）が、B_λを決めるのに重要であることが分かった[3]。

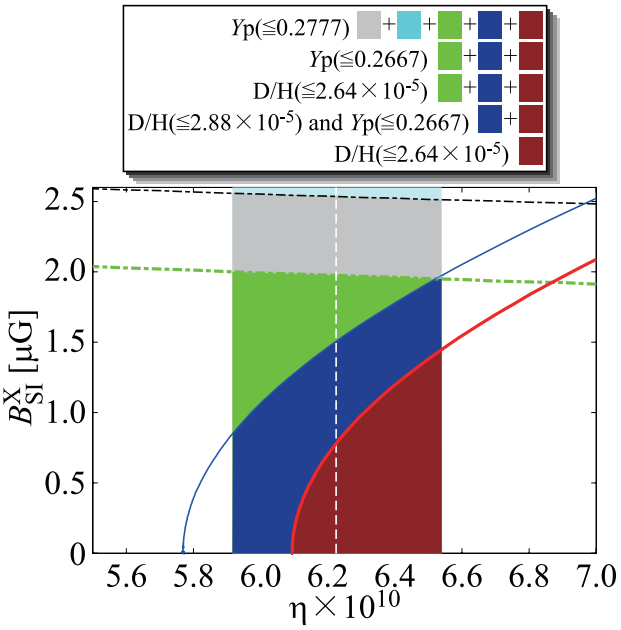


図 1. 元素量からの原初磁場強度の制限. $B_{\rm SI}$は, scale invariance field strength. 塗潰された領域は, 観測から制限された各元素量から許される磁場強度とηの組み合わせを示す. 垂直方向に長い長方形の塗り潰した領域は, WMAP 7yr data [4]から制限されたηの範囲を示す.

参考文献

[1] Grasso, D., Rubinstein, H. R.: 2001, *Phys. Rept.*, **348**, 163-266.
[2] Kawasaki, M., Kusakabe, M.: 2012, *Phys. Rev. D*, **86**, 063003.
[3] Yamazaki, D. G., Kusakabe, M.: 2012, *Phys. Rev. D*, **86**, 123006.
[4] Larson, D., et al.: 2011, *ApJS*, **192**, 16.

Hα輝線探査で発見した爆発的星形成を行う$z=2.53$の原始銀河団

林 将央*
（東京大学）
児玉忠恭、但木謙一、小山佑世、田中 壱
（国立天文台）

現在の宇宙に見られる銀河団は楕円銀河で占められている。その一方で、一般な低密度領域では星形成銀河が数多く見られる傾向がある[2]。しかし、いつどのようにして、このような銀河の性質の環境依存性が形成されたのかは、依然として未解明のままである。この問題への取り組みとしては、赤方偏移$z\gtrsim2$の原始銀河団を調べることが非常に効果的である。なぜなら、銀河団の形成期に近づき、現在の銀河団銀河が過去に激しく成長している現場を直接調べることができるからである。

我々は、z=2.53の電波銀河（USS 1558-003）の周りに爆発的星形成を行う成長期真っただ中の原始銀河団を発見した。この原始銀河団では、近傍の銀河団とは異なり、数多くの星形成銀河が群れている。この領域は、元々DRG（Distant Red Galaxies）と呼ばれる銀河種族が群れていることが知られていた[3]。そこで、星形成活動を調べるべく、z=2.53からのHα輝線を捕らえるのに最適な狭帯域フィルター（NB2315）を用いて、すばる望遠鏡のMOIRCSで広視野観測を行った。その結果、この原始銀河団に属する銀河の2次元構造を描き出すことに成功し、成長期の原始銀河団の星形成活動を明らかにした。本研究で得られた主な3つの結果を下に示す。また、詳細については、我々の論文[1]を参照していただきたい。

(1) この原始銀河団はHα輝線銀河とDRG銀河の密度超過を示す3つの銀河群から構成されていることが明らかになった。そのうちの1つは電波銀河の周りに群れており、最も顕著な密度超過を示す銀河群は電波銀河から南西方向に約1.5 Mpc離れたところに位置する。最後の1つは、両者の間に存在する（図1）。3つの銀河群はお互いの距離が近いため、これらは後に合体し、1つの巨大な銀河団へと成長すると考えられる。

(2) この原始銀河団に存在する多くのHα輝線銀河は、$100\,M_{\odot}\,\mathrm{yr}^{-1}$を超えるような星形成率を持つ。これは、現在の銀河団に存在する楕円銀河がz~2.5の時代では依然として激しい星形成活動を行っていたことを示している。本研究で調べた領域内では、銀河の星形成率は高く、銀河の存在する環境に依存していないようにみえる。つまり、もっとも著しい密度超過を示す南西の銀河群のHα輝線銀河は若干星形成率が高い傾向を示すものの、個々のHα輝線銀河の性質に強い環境依存性が現れていないことを示す結果である。

(3) Hα輝線銀河の中には、DRG銀河と同等の色を持つ非常に赤い銀河が存在する。ただし、多くのHα輝線銀河は星形成銀河に典型的な青い色を示している。興味深いことに、この赤いHα輝線銀河は3つの銀河群に群れて存在している傾向が見られる（図1）。より近傍に近い銀河団では、同様の赤い色をした星形成銀河は銀河団中心部には存在せず、銀河団の周辺部の中間密度領域に見えられる傾向があるが、それとは大きく異なる状況である。この赤い星形成銀河の種族は過渡期にあるダストの多い爆発的星形成銀河である可能性が高いことから、本研究の結果はz=2.53の高密度領域において銀河同士の相互作用などの環境効果が働き、銀河団銀河がその性質を急激に変化させている現場を見ていることを示唆する。

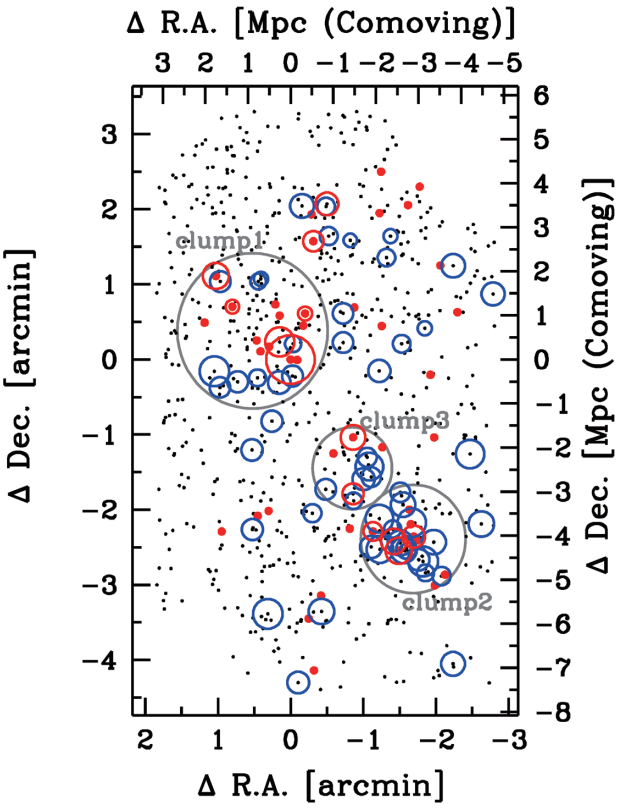


図1. z=2.53の原始銀河団におけるHα輝線銀河の空間分布（青い円）．ここで，円の大きさは銀河の星形成率の高さを反映している．つまり，大きな円で示された銀河ほど星形成率が高い[1]．灰色の円は，3つの銀河群領域を示す．また，赤いHα輝線銀河（$J-Ks>1.38$）は赤い円で示されている．赤い点はDRG銀河を，黒い点は視野内の全銀河を表す．座標の原点は，USS 1558-003電波銀河の位置である．

* 論文[1]発表時は国立天文台所属．

参考文献

[1] Hayashi, M., et al.: 2012, *ApJ*, **757**, 15.
[2] Dressler, A., et al.: 1997, *ApJ*, **490**, 577.
[3] Kodama, T., et al.: 2007, *MNRAS*, **377**, 1717.

ALMA受信機搭載部品の内製

先端技術センター メカニカルエンジニアリングショップ
（国立天文台）

先端技術センター メカニカルエンジニリアリングショップ（MEショップ）では、ALMA受信機カートリッジの主要部品4種類の内製加工（量産加工）を行ってきたが、この度、平成25年3月で目標数量（73台）を無事作り終えた。製造の完了には、試作を含め足掛け4年に及ぶ期間を要した。本内製加工の目的は、予算面ではコストダウンの実現、技術面では「かずもの」での高精度加工の確立であったが、双方とも達成することができた。以下に製作物の紹介と取り組みについて述べる。

量産に際し次の2項目に工夫が必要であった。(1) これまでMEショップの工作は試作を中心とした単品加工の仕事が多く、長期にわたる量産は初めての試みであること。(2) ALMA以外のプロジェクトからの製作依頼（共同利用）にも応えていくことである。そのため受信機開発チームと入念な検討を行い、量産に占有する工作機械の選定、ならびに工場スタッフの50%のパワー配分を目処として、次の4種類の量産を担当することとした。

①Band4サポートストラクチャー
②Band4常温光学系フレーム
③Band4常温光学系楕円鏡
④Band8コールドオプティクス

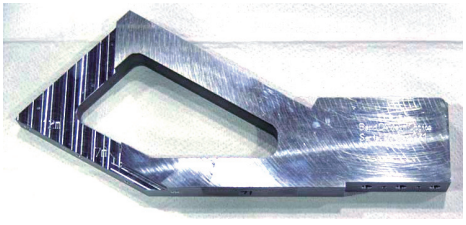
製品はすべてアルミ合金のブロックからの削り出しによる一体構造で、要所に厳しい寸法公差が定められ、MEショップの現有工作機械のほぼ限界に近い高精度加工が求められた。これを達成させるために以下の工夫を取り入れた。

・加工担当者の専任。
・使用する工作機械の専用化と徹底した環境管理。
・成績証明書付帯材料の使用。
・三次元測定機等を用いた形状測定と寸法値のフィードバックによる仕上げ加工。

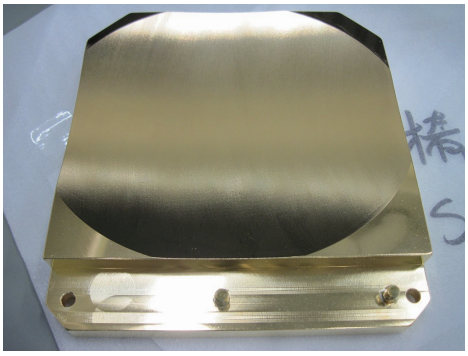
試作を含め実際にすべての加工を担当したのは①②については西野徹雄氏、③④については福田武夫氏である。73台の製作品は全品検査を受け合格したものである。



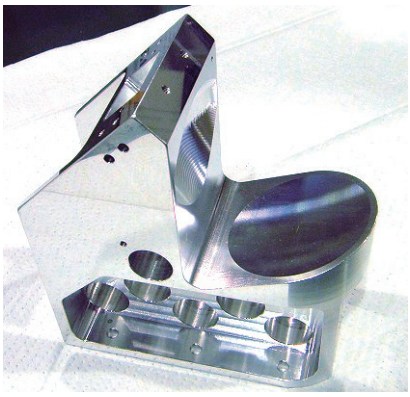
品名	① Band4 サポートストラクチャー
材質	A6061（アルミ合金）
材料ブロックサイズ	100×113×130 [mm]
製品寸法	90×109×121 [mm]
使用工作機械	ワイヤー放電加工機、操作フライス盤
要求精度	高さ±0.05 [mm]　底面と高さの平行度0.015 [mm] 底面位置決め穴と上面ピンの位置度Φ0.05 [mm]
平均工作日数	1ロット（10台）で2.5月



品名	② Band4 常温光学系フレーム
材質	A5083（アルミ合金）
材料ブロックサイズ	25×260×390 [mm]（2個取り）
製品寸法	25×135×320 [mm]
使用工作機械	ワイヤー放電加工機、操作フライス盤
要求精度	鏡取り付け面3箇所について、それぞれの角度精度が±0.01度
平均工作日数	1ロット（12台）で2.5月



品名	③ Band4 常温光学系楕円鏡
材質	A5083（アルミ合金）＋加工後に金メッキ処理
材料ブロックサイズ	21.5×151×163 [mm]（6面加工材）
製品寸法	21.5×151×163 [mm]
使用工作機械	操作フライス盤、マシニングセンター
要求精度	面の輪郭度0.02 [mm]
平均工作日数	1ロット（10台）で1月



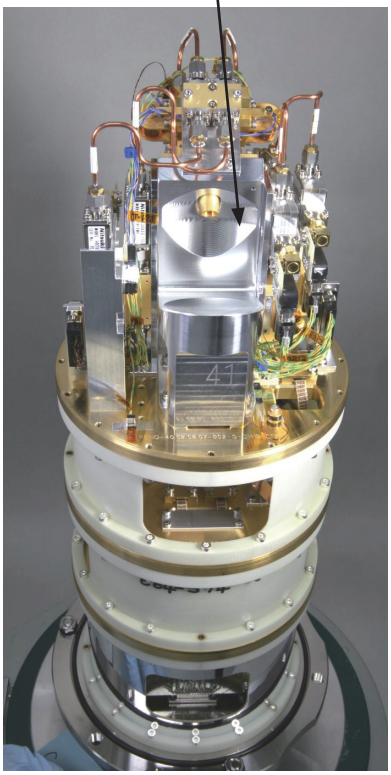
品名	④ Band8 コールドオプティクス
材質	A6061（アルミ合金）
材料ブロックサイズ	55×115×130 [mm]
製品寸法	52×112×122.654 [mm]
使用工作機械	操作フライス盤、マシニングセンター
要求精度	ホーン取り付け面の傾斜度0.02 [mm] ホーン取り付け位置の基準点±0.015 [mm]
平均工作日数	1ロット（5台）で2月



Band4 カートリッジ



Band4 常温光学系配置説明



Band8 カートリッジ

近傍銀河M33における巨大分子雲の進化

三浦理絵[1/2]、河野孝太郎[2]、濤崎智佳[3]、ESPADA, Daniel[1]、HWANG, Narae[1]
久野成夫[1]、奥村幸子[1/4]、廣田晶彦[1]、村岡和幸[5]、小野寺幸子[1/6]、南谷哲宏[7]、小麦真也[1/8]
中西康一郎[1/8/9]、澤田剛士[1/8]、金子紘之[1/9/10]、川辺良平[1/8]

1: 国立天文台, 2: 東京大学, 3: 上越教育大学, 4: 日本女子大学, 5: 大阪府立大学, 6: 明星大学, 7: 北海道大学, 8: 合同 ALMA 観測所, 9: 総合研究大学院大学, 10: 筑波大学

我々は、ASTE（Atacama Submillimeter Telescope Experiment）10-m望遠鏡を使用して、近傍渦巻銀河M33の円盤のほぼ全面にわたって、CO(J=3–2)観測を行った。その高感度（1σ=16–32 mK in $T_{\rm mb}$ for a velocity resolution of 2.5 km s^{-1}）、広域（121 arcmin^2 in total）、かつ高空間分解能（約100 pc）のマップから、合計71個のGMCを同定し、巨大分子雲（Giant Moelecular Clouds -GMC）のカタログを作った。また一方で、可視光のアーカイブデータを用いて、星の面密度の超過から75個の若い星の集団（Young Stellar Group -YSG）を同定し、さらに、星の進化モデルと色等級図を比べることで個々のYSGの年齢を見積った[1]。

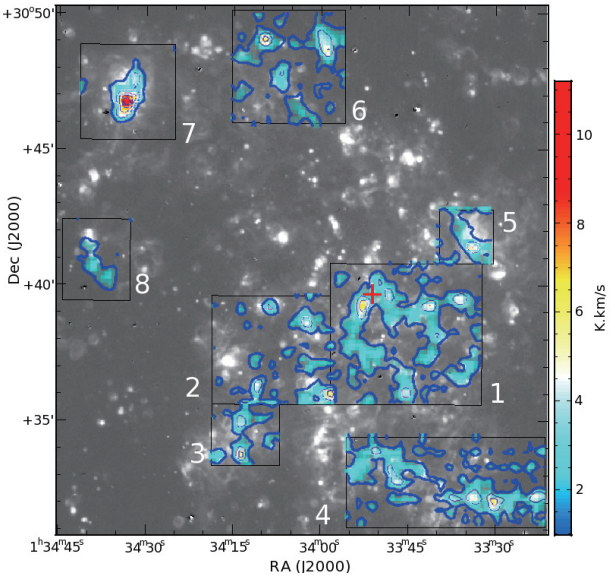


図1. 分解能100 pcのCO(J = 3–2)積分強度図．背景はHα画像．黒い四角で囲われた領域は8つの観測領域を示す．赤い十字は銀河中心を示す．

我々は、これら同定されたGMC、YSG、およびHII領域の位置関係からM33におけるGMCを4つのカテゴリーに分類した：タイプAは星形成の兆候がないGMC、タイプBはHII領域のみ付随しているGMC、タイプCはHII領域且つ、10^7年より若いYSGが付随するGMC、タイプDはHII領域且つ、10–30×10^6年のYSGが付随するGMCである。（観測領域の端にあるGMCを除いた）65個のGMCのうち、タイプA 1個（1%）、タイプB 13個（20%）、タイプC 29個（45%）、タイプD 22個（34%）であった。我々はこの分類がGMCの進化段階を表していると解釈している。それぞれの進化段階のタイムスケールが、それぞれのGMCの数に比例すると仮定すると、10^5太陽質量のGMCの寿命は20–40×10^6年程度と見積もられる。

さらに、我々はをライン強度比CO(J = 3–2)/CO(J=1–0)が、星形成領域の周りで高くなっていることを発見した。このことは、前に形成された星の周りで高密度ガスの割合が高い傾向にあることを示しており、GMC内部では、このようにして高密度ガスが次の世代の星形成の原料になって大質量星の形成が徐々に伝搬していき、材料であるガスがなくなるまで星形成が続くというシナリオを確証するものである。

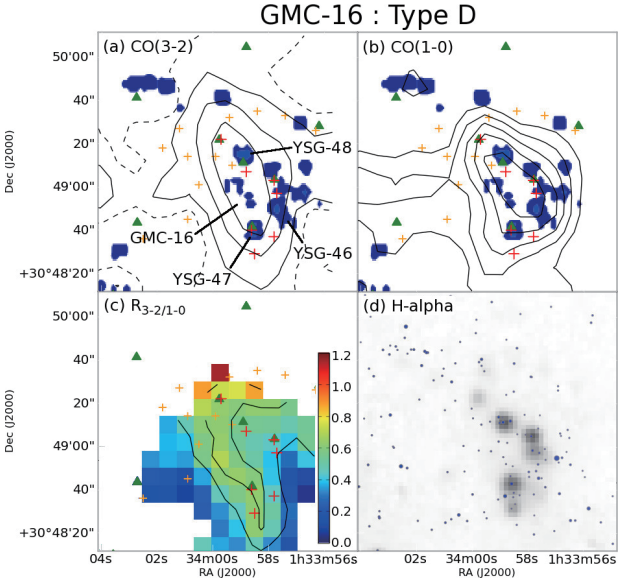


図2. タイプD GMCの例．(a) CO(J=3–2)，(b) CO(J=1–0)積分強度図，(c) CO(J=3–2)/CO(J=1–0)比，(d) Hαのマップを示す．色付きのコントアは若い星の面密度を表す．

参考文献

[1] Miura, R. E., Kohno, K., Tosaki, T., et al.: 2012, *ApJ*, **761**, 37.

すざく衛星広帯域全天モニタとRHESSIによる太陽マイクロフレアの非熱的電子の観測

石川真之介（国立天文台）　KRUCKER, Säm（カリフォルニア大学バークレー校）　大野雅功（広島大学）　LIN, Robert P.（カリフォルニア大学バークレー校）

太陽マイクロフレアにおいて、電子がどのぐらいのエネルギーまで加速されているか、その最高エネルギーはよくわかっていない。マイクロフレアでは大きな太陽フレアと比べてスペクトルがソフトであることがわかっているが[1]、マイクロフレアの中にも非常にハードなスペクトルを持つものがある。マイクロフレアの硬X線は継続時間が典型的に1分以下と短いため[2]、マイクロフレアの高エネルギー放射を捉えるためには、大きな有効面積が重要となる。すざく衛星[3]に搭載されている硬X線検出器（Hard X-ray Detector, HXD [4]）の一部である広帯域全天モニタ（Wide-band All-sky Monitor, WAM [5,6]）は、現在運用中の太陽観測が可能な硬X線・ガンマ線観測装置のうちで最大の有効面積を誇る。本研究では、すざく/WAMとReuven Ramaty High Energy Solar Spectroscopic Imager（RHESSI）で観測された太陽マイクロフレアの硬X線スペクトルの解析を行った[7]。

WAM観測リストには、2005年7月のすざく打ち上げ以降2010年3月までの間に、RHESSIと同時観測された6つのGOES Bクラスのマイクロフレアが掲載されていた。100 keVにおいて、WAMで検出されたフラックスはRHESSIのバックグラウンドよりも約20倍も小さい（解析したマイクロフレアのスペクトルの例を図1に示す）。

RHESSIとWAMの非熱的スペクトルは単一成分のべき関数でよく表され、光子指数は3.5から4.5であった。

次に、我々はRHESSIの観測結果をみるとWAMでも観測可能と考えられるイベントを選び、そのイベント時間におけるWAMのデータを確認した。その結果、2005年7月から2007年11月までのデータのうちで、12個の候補中11個のイベントで、WAMでもマイクロフレアからの放射が検出されていることがわかった。この結果、マイクロフレアでも、大きなフレアと同じく、電子を100 keVまで加速することができるという示唆を得た。

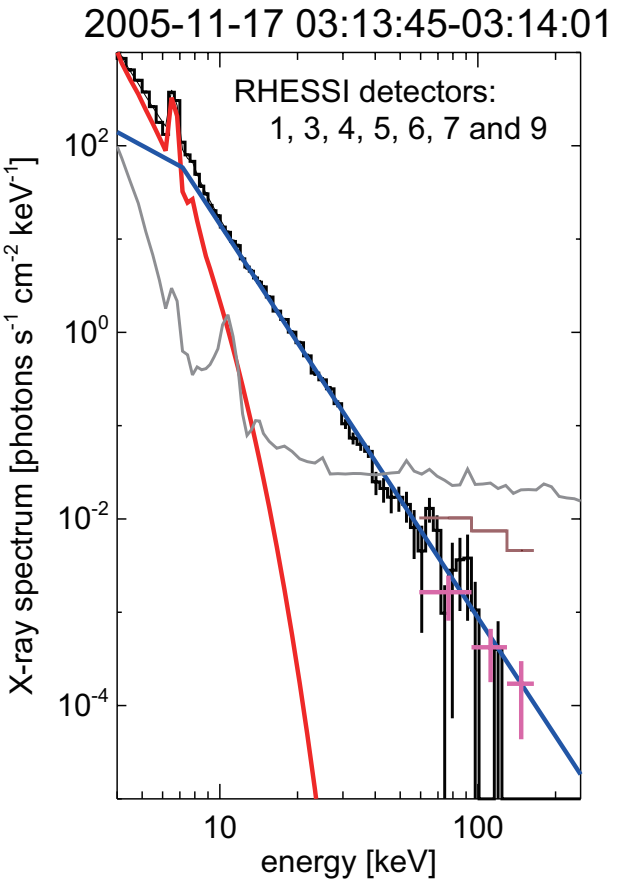


図1. 本研究で解析したWAMとRHESSIによるマイクロフレアスペクトルの例．黒線はRHESSI，マゼンタのデータ点はWAMの観測データ．灰色の線はRHESSIの，茶色の線はWAMのバックグラウンド．赤線及び青線はRHESSIのデータをフィッティングして得られた，熱的および非熱的成分．

参考文献

[1] Battaglia, M., Grigis, P. C., Benz, A. O.: 2005, *A&A*, **439**, 737.
[2] Benz, A. O., Grigis, P. C.: 2002, *Sol. Phys.*, **210**, 431.
[3] Mitsuda, K., et al.: 2007, *PASJ*, **59**, 1.
[4] Takahashi, T., et al.: 2007, *PASJ*, **59**, S35.
[5] Yamaoka, K., et al.: 2005, *IEEE Trans. Nucl. Sci.*, **52**, 2765.
[6] Yamaoka, K., et al.: 2009, *PASJ*, **61**, 35.
[7] Ishikawa, S., Krucker, S., Ohno, M., Lin, R. P.: 2013, *ApJ*, **765**, 143.

銀河系中心領域の磁場に閉じ込められた星間高温プラズマ

西山正吾、田村元秀、KWON, Jungmi（国立天文台）
安井一樹、長田哲也、義川達人（京都大学）
内山秀樹（東京大学）
SCHÖDEL, Rainer（Instituto de Astrofsica de Andaluca）
羽田野裕史、佐藤修二（名古屋大学）
杉谷光司（名古屋市立大学）（総合研究大学院大学）
末永拓也

銀河系の中心領域で観測される広がったX線（the Galactic center diffuse X-ray emission; GCDX）の起源は、未だ不明である。特に6.7 keVの高階電離鉄輝線で特徴づけられる高温（$kT \approx 7$ keV）成分が問題となる。この起源について、これまでに2つの有力な説が提唱されている。ひとつは、星間空間に広がった高温プラズマが存在する、という説（例えば[1]）。もうひとつは、空間分解できていない暗い点源の重ねあわせ、という説である（例えば[2]）。

私たちはこの領域の近赤外線撮像観測を行った[3]。もし起源が点源、つまり星であるならば、近赤外線で観測できる星の分布と、X線の分布が同じ形になると考えられる。銀経方向、銀緯方向それぞれについて近赤外線とX線の分布を比較した結果、中心±1°0 の範囲において明らかなX線の超過が見られた。この結果は、星間空間に広がるX線がGCDXに寄与していることを意味している。点源の寄与は、中心±1°0のnuclear stellar diskの領域において約50％、より中心（<0°1）のnuclear star clusterにおいて約20％、という計算結果が得られた。

もし星間空間に$kT \approx 7$ keVのプラズマが存在する場合、銀河の重力ポテンシャルでは束縛できない、という問題がある。つまり何らかの力でプラズマを閉じ込めない限り、あっという間に拡散してなくなってしまう。この問題を解決するひとつの手段として、磁場による閉じ込めが提唱されていた[4]。

私たちはこの領域の磁場構造を測定するために、近赤外線偏光観測を行った[3]。銀河系の中心にある星のうち、中心の向こう側と手前にある星の偏光情報を比較することで、中心領域の星間磁場の方向を測定する、という手段を用いた（詳しくは[5]）。その結果得られた磁場構造を図1に示す。図にある青い線が、空に射影した磁場の方向を示している。背景はX線6.7 keVの強度分布である。X線が強い領域では、磁場の方向は主に銀河面に平行となっている。その一方銀河面から離れると、磁場の向きが垂直に変化する。これらの観測結果は、GCDXが強く観測される領域はトロイダルな磁場構造であることを意味している。トロイダル磁場が存在するならば、星間空間にある高温プラズマが磁場によって閉じ込められている可能性が高い。

もしこのような閉じ込め機構がない場合、星間高温プラズマは銀河面から離れ、銀河風のような形で広がってしまう。このプラズマが音速で広がると考えると、現在観測されているプラズマは~4×10^4年で拡散してしまうことになる。これを補うためには、大きなエネルギーの注入が必要となる。例えば超新星で考えると、~5×10^{-3} yr^{-1}という大きな発生頻度を仮定しなければならない。しかしプラズマが磁場で閉じ込められ、その冷却機構として放射だけが効いていると考えると、放射冷却のタイムスケールは10^7–10^8年となる。つまりエネルギーの注入は数桁小さくて構わない。このように考えると、磁場によるプラズマ閉じ込めは、エネルギー問題も解決できるのかもしれない。

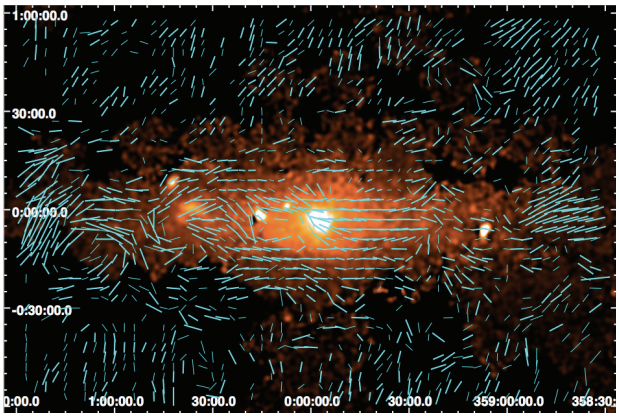


図1. 近赤外線偏光観測によって得られた，銀河系中心領域3°0×2°0の磁場構造（青線）。背景はすざく衛星で得られた6.7 keV輝線強度分布[6].

参考文献

[1] Koyama, K., et al.: 1989, *Nature*, **339**, 603.
[2] Wang, Q. D., et al.: 2002, *Nature*, **415**, 148.
[3] Nishiyama, S., et al.: 2013, *ApJ*, **769**, L28.
[4] Tanuma, S., et al.: 1999, *PASJ*, **51**, 161.
[5] Nishiyama, S., et al.: 2009, *ApJ*, **690**, 1648.
[6] Nobukawa, M., et al.: 2012, *AIP Conf. Proc.*, **1427**, 209.

銀河系Nuclear Star Clusterにおける早期型星候補天体の発見

西山正吾
（国立天文台）
SCHÖDEL, Rainer
（Instituto de Astrofsica de Andaluca）

ほぼ全ての銀河の中心には、nuclear star cluster（NSC）と呼ばれる星団が存在する[1]。NSCのスペクトルを調べてみると、球状星団や散開星団のように1世代ではなく、古い星から若い星まで幅広い年齢の星が存在していることがわかる。ブラックホール（BH）の強い潮汐力を受ける中でどう星が形成されるのか、またBHとどのように影響を与え合い進化してきたのか、とても興味深い。特に銀河系の中心には、唯一個々の星に分解できるNSCがある。形成、進化過程を詳しく研究できる最適のNSCである。

銀河系NSCの中心のごく狭い領域、超大質量BH Sgr A*から$R < 0.5$ pcの領域に対しては、多くの撮像・分光観測が行われている。その結果、早期型星が多数発見されている（例えば[2]）。しかしより外側の領域となると、まだ数えるほどの早期型星が発見されてはいるにすぎない（例えば[3]）。観測すべき範囲が広すぎるため、系統的な観測が難しいからである。本研究の目的は、Sgr A*から$R < 2.5$ pcの広い領域に渡って系統的な観測を行い、早期型星の候補天体を探すことである。

観測にはVLTと近赤外線カメラISAACを用いた。この研究の特徴は、狭帯域フィルターを用いたことにある。晩期型巨星に特徴的な、2.3 μm付近にあるCOの吸収帯前後を狭帯域フィルターで観測することにより、早期型星と巨星を区別できる。これまでの$R < 0.5$ pcの観測では基本的にAOが用いられており、限界等級の深い観測が行われてきた。今回の観測はシーイングリミットの観測であり、限界等級は浅くなってしまうものの、広い範囲に渡る観測を行うことが可能となった。

上記の観測により、$R < 2.5$ pcの領域において63個の早期型星候補天体を発見した。誤検出の確率はおよそ20％と見積もられている。Kバンドの等級から、これらの天体が早期型星であった場合、O型星やWR星であると考えられる。このうち$R > 0.5$ pcにある31天体は全て、これまでに知られていない天体である。早期型候補天体の面密度分布は、Sgr A*からの距離Rに対してべき乗$R^{-\Gamma}$でフィットでき、その係数は$\Gamma = 1.6 \pm 0.17$となった。晩期型星のそれと比べると明らかに傾きが大きく、空間分布が異なることを示している。またこの係数は、中心$R < 0.5$ pcの早期型星とよく似ている点も興味深い。つまり今回発見された$R > 0.5$ pcの早期型星候補も、中心$R < 0.5$ pcのものと同じ起源を持つものかもしれない。

これらの観測結果は、中心$R < 0.5$ pcに限らず、NSCの広い範囲で新たに星が形成されていることを示唆している。これまでの理論研究は、BHのすぐ近くでいかに星をつくるか、という点に集中していた。今回の観測結果を受けて、もっと広い範囲で星を作る機構を考える必要がでてきた。また別の考え方として、今ある場所で星が形成されたのではなく、外側でできた星団が中心に落下してきたものだという示唆もある[5]。いずれにせよ、候補天体の分光フォローアップ観測が私たちの次の課題である。

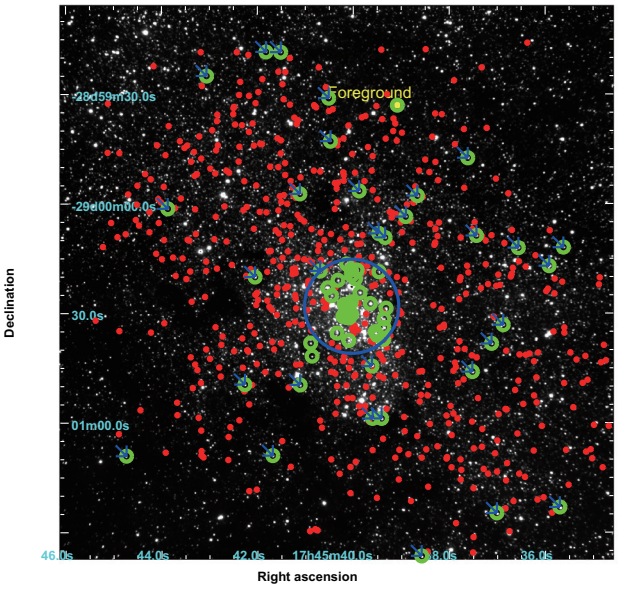


図1. 本研究で発見した早期型星候補星（緑丸）の空間分布．新しく発見された候補星には青い矢印がついている．同じ観測で発見された晩期型星候補は赤丸．中心の大きな青丸はSgr A*から0.5 pc（12″.9）の距離を示している．本研究では0.5 pcより外側に，新たに31個の候補星を発見した．

参考文献

[1] Böker, T., et al.: 2010, I*AU Symp.*, **226**, 58.
[2] Do, T., et al.: 2009, *ApJ*, **703**, 1323.
[3] Mauerhan, J. C., et al.: 2010, *ApJ*, **710**, 706.
[4] Nishiyama, S., et al.: 2013, *A&A*, **549**, A57.
[5] Fujii, M., et al.: 2010, *ApJ*, **716**, L80.

2009年回帰時に観測された22P/Kopff彗星の非対称ジェットと細く伸びたダスト構造

花山秀和（国立天文台）　石黒正晃（ソウル大学）（国立天文台）　渡部潤一（宇宙科学研究所）　猿楽裕樹
福島英雄、宮地竹史、柳澤顕史、黒田大介（国立天文台）
吉田道利（広島大学）　太田耕司（京都大学）　河合誠之（東京工業大学）

2009年に回帰した短周期彗星22P/Kopffについて、国立天文台/石垣島天文台のMITSuME3色同時撮像カメラと東京大学木曽観測所の2kCCDカメラを用いて、5月の近日点通過以降、8月から12月まで観測を行った[1]。

観測では、彗星核の周りに淡く広がったコマが見られたほか、南側に非対称なジェット成分が認められた（図1）。また、軌道方向にはダストトレイルと呼ばれる細長いダスト構造が見られた。一方、ネックラインと呼ばれるシャープな線状の構造が予想される方向には明確な構造は見られなかった。

非対称ジェットに関する複数回の観測データから、我々はまず彗星核の自転方向について解析的に推定した。ジェット構造から自転軸の位置角を測り、位置角の時間変化から自転方向を推算した。その結果、自転軸の向きは $(\alpha_{pl}, \delta_{pl}) = (302°\pm30°, 62°\pm10°)$ または $(122°\pm30°, -62°\pm10°)$ と推定されることが明らかになった。

また、非対称ジェットとダストトレイルそれぞれの構造を説明するために、ダスト放出の理論モデル[2]に改良を加え、自転軸を中心軸とするコーン状のダスト放出を仮定した数値シミュレーションを行った（図2）。その結果、観測された彗星のダスト構造は、南側の自転軸付近で放出されたダストによってよく説明されることが明らかになった（図3）。

このことから、22P/Kopff彗星の核表面の大部分が枯渇しつつある一方で、極付近の限られた領域にはフレッシュな部分が存在するものと推測される。

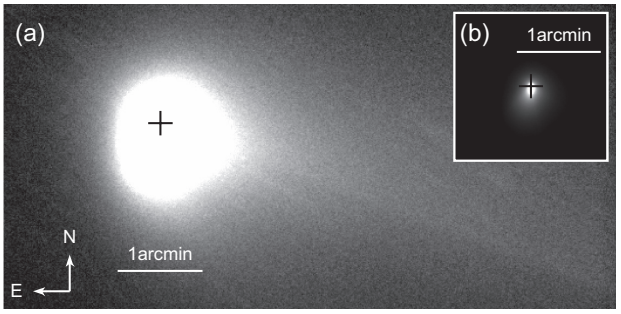


図 1. 2009年8月の22P/Kopff彗星のダスト構造．(a) で彗星核（十字マーク）から南西に伸びた細長い構造はダストトレイル．(b) で彗星核から南東に広がる扇状の構造は非対称ジェット．

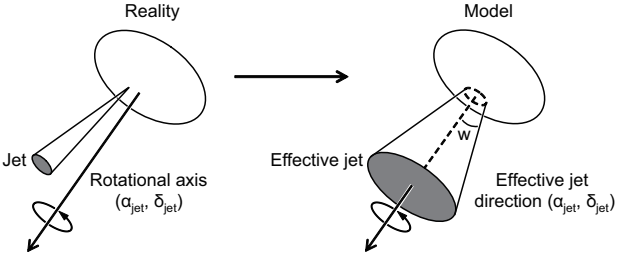


図 2. 自転軸付近から放出されるコーン状のダストジェットのイメージ．

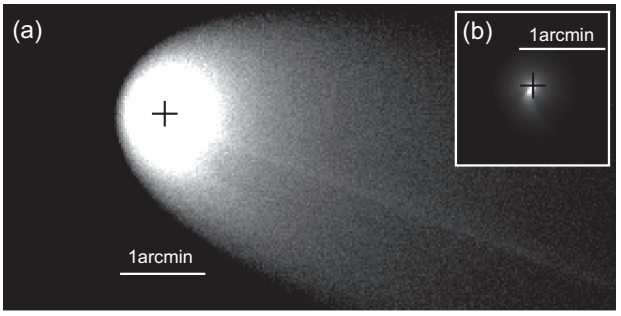


図 3. 非対称ジェットを考慮したダスト放出の数値シミュレーション．

参考文献

[1] Hanayama, H., et al.: 2012, *PASJ*, **64**, 134.
[2] Ishiguro, M., et al.: 2007, *Icarus*, **189**, 169.

太陽フレア初期相における高温プラズマの生成. II.
前フレア領域の磁気再結合を示唆する双方向流

渡邊鉄哉、原 弘久（国立天文台）
STERLING, A. C.（米国宇宙局マーシャル宇宙センター）
HARRA, L. K.（ロンドン大学マラード宇宙研）

2007年6月6日に発生したC9.7フレアの初期相を科学衛星「ひので」搭載の極端紫外線分光撮像装置（EIS）により観測した。EISの用いた観測スタディは、240秒角×240秒角の領域を1秒角のスリットを10秒角毎に飛ばして捜域するものである。1回の捜域をするのにかかる時間は160秒であった[1]。

このフレアに伴う前増光は、主増光の9分程度前から始まり、フレア領域の40–50秒角西に位置したカスプ構造をもつ2本の小ループで発生した。この相互作用により、フレア初期相において、非常にダイナミックな速度構造が提示されている：即ち、256.32 ÅのHeII輝線は、視線速度（地球方向）として、−70と+100 km s^{-1}の双方向流の存在を示した一方、より高温のコロナ温度で形成される262.98 ÅのFeXVI輝線は、若干の増光にとどまったものの、263.76 ÅのFeXXIII輝線の増光も確認され、高温プラズマが生成されたことを伺わせる。FeXIV輝線264.78 Åと274.20 Åの輝線強度比から求めたこの領域の電子密度は$10^{9.3}$ cm^{-3}となり、この活動領域周辺領域の平均的な値よりも低い結果となっている。

ステレオ衛星A／Bに搭載されているFeIX輝線の撮像望遠鏡による画像を解析すると、この2本の小ループは、世界時（UT）17:14:24頃にまず合体し、その後、南－南西の方向に移動しているように観測される。17:19:24（UT）の時点では、両ループの結合点付近に輝点が存在していることが判明しているので、この場所が磁気再結合の発生した場所と考えられる。このエネルギー解放の結果、南東側のループがよりダイナミックなプラズマの運動を誘発したことになる。

上記の観測により、前フレア増光を引き起こした領域は、ループ間相互作用の結果引き起こされた磁気再結合により加熱されたものと結論される[2]。

これに類似した磁気再結合現象として、静穏太陽の領域に見られる「エクスプローシブ・イベント」と呼ばれる現象がある[3]。この現象では遷移層起源の輝線が双方向流の様相を示す。今回見られた現象も、この遷移層起源の輝線に見られたものであることは共通するが、今現象は、その後にC9.7のフレアの発生を伴っていること、件んの領域が1千万度以上に加熱をされていること、そして、相互作用をするループ内の双方向流が空間的に分離されていることなどが、その特徴となっている。

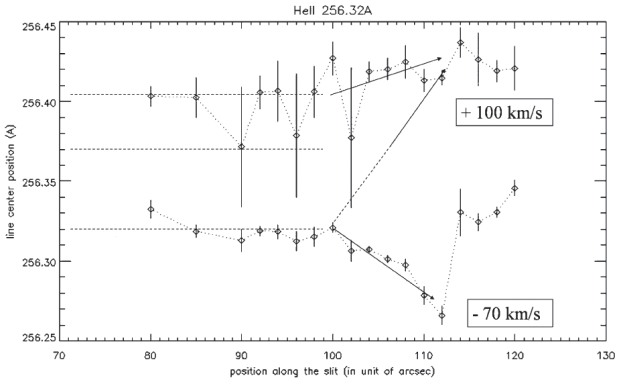


図 2. HeII輝線の2成分の中心波長：誤差棒は線輪郭フィットの誤差を示す．水平の点線はそれぞれ，HeII λ256.32，SiX λ256.37，およびFeX/XII λ256.405の各輝線の静止波長を示す．

参考文献

[1] Watanabe, T., Hara, H., Sterling, A. C., Harra, L. K.: 2010, *ApJ*, **719**, 213.
[2] Watanabe, T., Hara, H., Sterling, A. C., Harra, L. K.: 2012, *Sol. Phys.*, **281**, 87.
[3] Innes, D. E., Inhester, B., Axford, W. I., Willhelm, K.: 1997, *Nature*, **386**, 811.

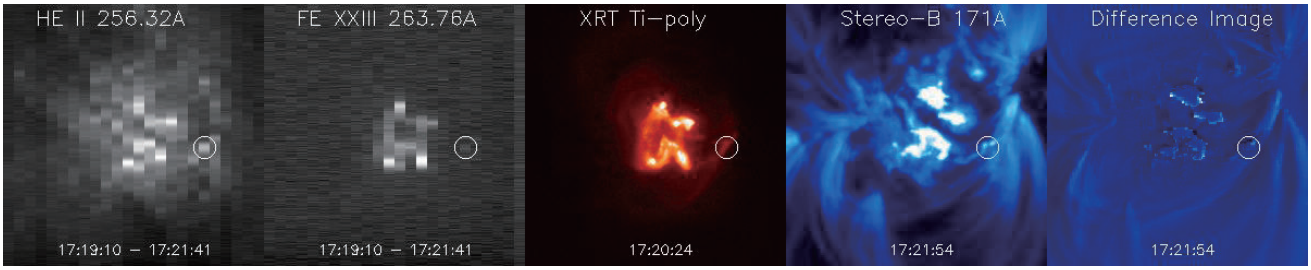


図 1. ひので搭載：EIS（HeII and FeXXIII），XRT（Ti-Poly）画像とSTEREO-B搭載EUVI-171 Å画像，またSTEREO-A同画像との差分画像の位置合わせ．

すばる高分散分光器用イメージスライサの開発

田実晃人、青木和光　　山室智康
（国立天文台）　（オプトクラフト）

すばる望遠鏡高分散分光器（HDS）は、最高15万に達する波長分解能を有するが、その最高分解能を達成するためには非常に細いスリットでの観測が強いられてしまう。たとえば0″.3（150 μm）のスリット幅を使用すると波長分解能は約11万5千となるが、このときスリットを通して分光器内に入射する光子は全体の約45％にすぎない（マウナケアの典型的シーイング~0″.6としたとき）。このような状況下でも観測効率を向上させるため、われわれはBowen-Walraven型のイメージスライサの開発を行った[1]。この型のイメージスライサは薄いプレートと適切な角度を与えたプリズムで構成された素子から成り、プレート内部の全反射を利用して入射光をいくつかの像に“スライス”するという光学装置である（図1参照）。本装置の設計は2008年に行われ、開発は2009年に、実際のインストールおよび試験観測は2010年にかけて行った。その後、2011年8月から共同利用に提供されている。

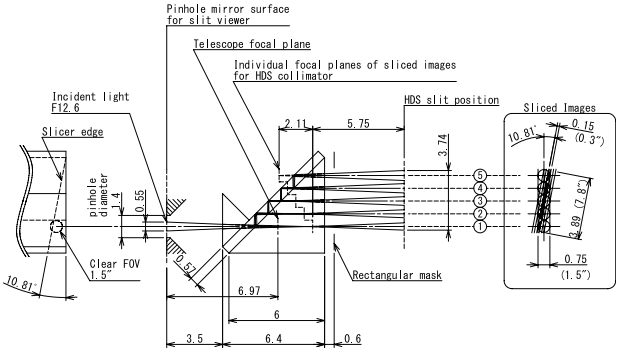


図1. イメージスライサ（IS#1）の光学デザイン.

われわれが開発したBowen-Walraven型イメージスライサは以下の二点の要求を満たすように最適化を行っている。まず第一は、典型的なマウナケアのシーイング（~0″.6）において、点状の光源からの光子を最大限装置に取り入れることである。したがって、入射口径は直径1″.5（すばる望遠鏡ナスミス焦点上で0.75 mm）とした。次に、波長分解能11万を確保することである。そのためスライスされた像の幅は0″.3（0.15 mm）にする必要がある。この二点の要求を満たすため、スライサ素子は1″.5×1″.5の視野を0″.3幅で五分割するようなものとした（図1）。なお、本装置は明るい星を目標天体とすることを想定しているため、背景光を取得するためのスライスは有していない。

通常の0″.3幅スリットと比較した本イメージスライサの効率を、観測時のシーイングの関数として図2（黒線）に示した。本装置による利得はシーイングが0″.3を超えると1を超え、シーイング~0″.8でおよそ二倍となる。これはマウナケアの実際のいかなる状況でも本装置で観測効率の向上を得られるということを意味している。本装置を用いた科学的成果としては、金属欠乏連星や太陽系外惑星についての観測結果がすでに発表されている[2,3]。

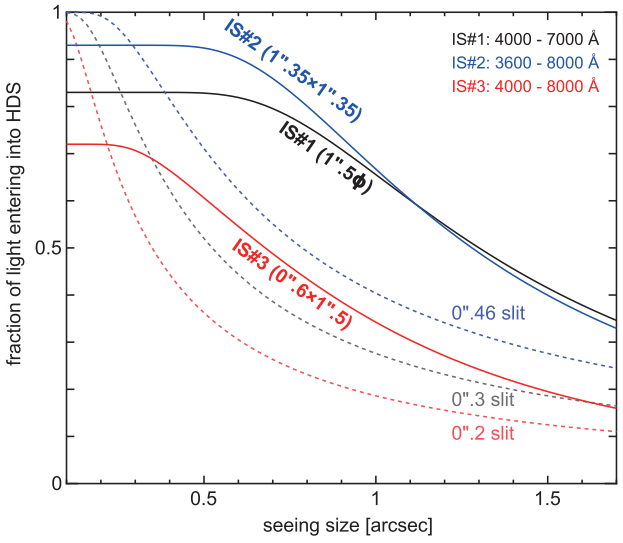


図2. 各イメージスライサとそれに対応するスリットでの効率.

さらに、上述のイメージスライサ（IS#1）に引き続いて、われわれは二台同様な装置を開発した。イメージスライサ2号機（IS#2）は2012年8月から共同利用に提供されており、0″.46スリット幅×3スライスのフォーマットで波長分解能8万5千を達成するものである。この波長分解能はHDSでもっとも頻繁に使用される領域に合わせられている。また、3号機（IS#3）は0″.2スリット幅×3スライスのフォーマットで波長分解能16万5千を達成する。現状すばると同様な8–10 m級の大型望遠鏡において、このような超高分散での観測を行える分光器は他にはない。今後HDSとIS#3を使うことによって極低温の星間雲中に存在する同位体比（例. ^{7}Li / ^{6}Li）を決定するといったような観測が可能になり、宇宙の化学進化を理解する上できわめて大きな役割を果たすものと期待される。なお、このIS#3も2013年中に共同利用に提供される予定である。

参考文献

[1] Tajitsu, A., Aoki, W., Yamamuro, T.: 2012, *PASJ*, **64**, 77.
[2] Aoki, W., Ito, H., Tajitsu, A.: 2012, *ApJ*, **751**, L6.
[3] Hirano, T., et al.: 2012, *ApJ*, **759**, L36.

MKID 102ピクセル電波カメラの開発

関本裕太郎、野口 卓、唐津謙一、松尾 宏、岡田則夫、三ツ井健司
（国立天文台）

新田冬夢
（筑波大学／国立天文台）

関根正和、関口繁之
（東京大学／国立天文台）

成瀬雅人
（埼玉大学）

国立天文台・先端技術センターでは、KEK、理研、埼玉大学、筑波大学、岡山大学と協力して1000素子規模のミリ波-テラヘルツの超伝導電波カメラを開発し、宇宙マイクロ波背景放射（CMB）の偏光を観測する衛星（LiteBIRD）や遠方銀河の広視野観測を行う南極テラヘルツ望遠鏡に搭載することを目指している[1]。2012年度は、220 GHzおよび440 GHzの電波カメラを開発した。

我々の開発している電波カメラは、MKID（Microwave Kinetic Inductance Detector）と呼ばれる新しい方式（P.Day et al. 2003）で、入射した光子がクーパー対を壊すことによる超伝導薄の表面インピーダンスが変化、つまり力学的インダクタンスと抵抗の変化を読み出す。多素子化の際に鍵を握る多重読出には、周波数2–12 GHzに中心周波数をもつ超伝導共振器をもちいる。CPW（co-planar waveguide）という単純な構造をもち、高い歩留まりが期待できる。

電波カメラは、効率よく集光するために、レンズアレイと超伝導平面アンテナを組み合わせた（図1）。レンズの材料には、誘電率が大きく、損失の少ない高純度シリコンが理想的であるが、加工が難しいため、つかわれていなかった。が、先端技術センターのMEショップでは、高速スピンドルと小径工具によるシーリング加工によって、電波用シリコンレンズアレイの開発に成功した。このシリコンレンズアレイとMKIDカメラを組み合わせて、ビームパターンの測定を行い、設計値に近いサイドローブ-20 dBレベルの対称性の良いビームを確認した（図2）[2]。シリコンは、誘電率が大きいために、反射防止膜が必要となるが、この測定時は使われていない。

野口等は、高品質の超伝導薄膜によりギャップエネルギーの複素成分を減少させ、雑音やロスを減らす研究を進めている[3]。そのためにMBE（Molecular Beam Epitaxy）装置を導入し、Si（111）基板上にエピタキシャル成長させたAl（111）を成膜した[4]。この結晶Al-MKIDは、electrical NEP 6×10^{-18} W Hz$^{-1/2}$と極めて低い雑音を達成した（図2）[4, 5]。

雑音やビーム測定のための0.1 K測定システムの開発も行った（図3）[6]。この測定システムは安定に動作している。さらに図3で示すような周波数多重化したMKIDを読み出す回路も開発し、Al-MKIDの100素子同時読み出しも行った[1]。

先端技術センターでは、このAl-MKIDとシリコンレンズアレイを組み合わせて、700画素の電波カメラのを製作中である。

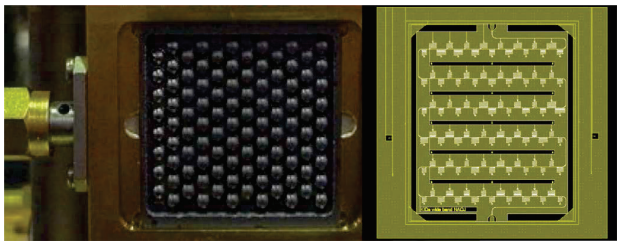


図1. Al-MKID 100画素カメラ[2].（左）先端技術センターMEショップが製作した100画素シリコンレンズアレイ.（右）Al超伝導膜をもちいた100素子MKID. 大きさは25 mm角.

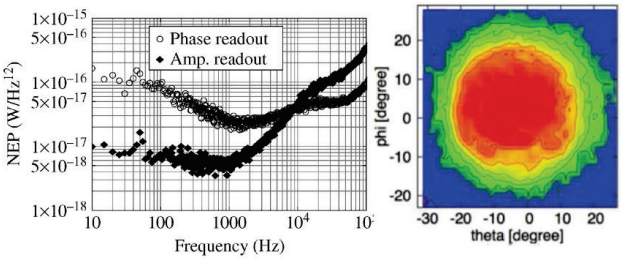


図2.（左）Al-MKID電波カメラのdark NEP [5]. 振幅雑音はNEP 6×10^{-18} W Hz$^{-1/2}$. 位相雑音は一桁大きい.（右）Al-MKID電波カメラの220 GHzビームパターン[2].

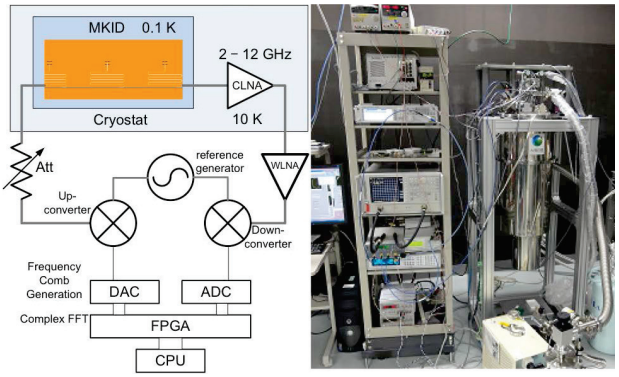


図3.（左）MKID電波カメラの周波数多重化の概念図.（右）Al-MKID電波カメラの0.1 K測定システム[6].

参考文献

[1] Karatsu, K., et al.: 2012, *SPIE*, **8452**, 84520Q.
[2] Nitta, T., et al.: 2013, *IEEE TST*, **3**, 56.
[3] Noguchi, T., et al.: 2012, *Physics Procedia*, **36**, 318.
[4] Naruse, M., et al.: 2012, *JLTP*, **167**, 373.
[5] Naruse, M., et al.: 2013, *IEEE TST*, **3**, 180.
[6] Naruse, M.: 2012, PhD thesis, University of Tokyo.

SU UMa の Normal Outburst 中に Superhump を発見

今田 明、泉浦秀行、柳澤顕史、黒田大介
（国立天文台）

河合誠之
（東京工業大学）

面高俊宏、宮ノ下 亮
（鹿児島大学）

我々は岡山天体物理観測所の50 cm MITSuME望遠鏡で矮新星のモニター観測を行っている。今回はSU UMa型矮新星の代表格であるSU UMaに関する報告である。

SU UMa型矮新星は軌道周期1–2時間の矮新星の一種で、2種類のoutburstを起こす。ひとつはnormal outburstで、増光期間は数日である。もうひとつはsuperoutburstと呼ばれるもので、増光期間は2週間程度である。superoutburst中にsuperhumpと呼ばれる、軌道周期より数%長い周期で振幅0.2等程度の歯型の光度曲線が観測されるのが特徴的で、これは降着円盤が3:1共鳴半径に到達すると円盤が楕円に変形し、歳差運動をすることに起因する。

SU UMa型矮新星の長期的な挙動は熱潮汐不安定性モデル[1]でうまく説明されるが、それによるとnormal outburstを起こすごとに降着円盤の半径は増加していく。normal outburstは繰り返され、やがて3:1共鳴半径に到達すると降着円盤は楕円型に変形して効率的に質量降着が起こりsuperoutburstとなる。つまりnormal outburstが発生しているときは降着円盤の半径は3:1共鳴半径に到達していない——というのが従来の描像であった。

ところが最近、このモデルは若干の修正をする必要があることが近年の観測で分かってきた。例えば[2]によると、superhumpはsuperoutburstのひとつ手前のnormal outburstでも観測されており、この段階で降着円盤は3:1共鳴半径に到達していたことを示唆している。一方でsuperoutburstが終わった直後のnormal outburstでもsuperhumpが検出されており[3]、superoutburst終了後も降着円盤はしばらくの間、楕円型を維持していることを伺わせる。

上記のように、superoutburstの前後のnormal outburstでsuperhumpが検出された例は報告されていたが、今回の観測はsuperhumpが前後にsuperoutburstのない、単独のnormal outburstで検出された点において興味深い。今回の成果は、降着円盤がsuperoutburst発生の直前でなくても3:1共鳴半径に到達している可能性があることを示唆している。別の言い方をするのなら、降着円盤が3:1共鳴半径に到達していてもsuperoutburstにならない何かの物理が働いている、ということである。現状ではどのような物理機構が働いているのかは制限できないが、今後の継続的な観測で着実に理解が進んでいくと確信している。

本研究成果についての詳細は[4]を参照されたい。

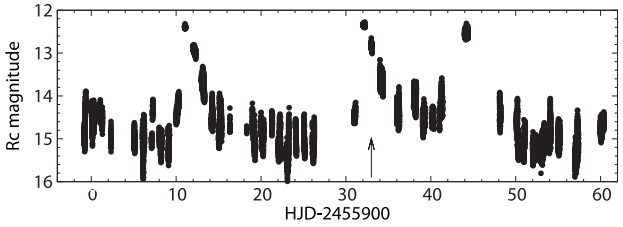


図 1. Rc bandの光度曲線．図中の矢印で示すノーマルアウトバースト中の周期解析を行った結果，過去に報告されたスーパーハンプ周期[5]と同じ周期が検出された．

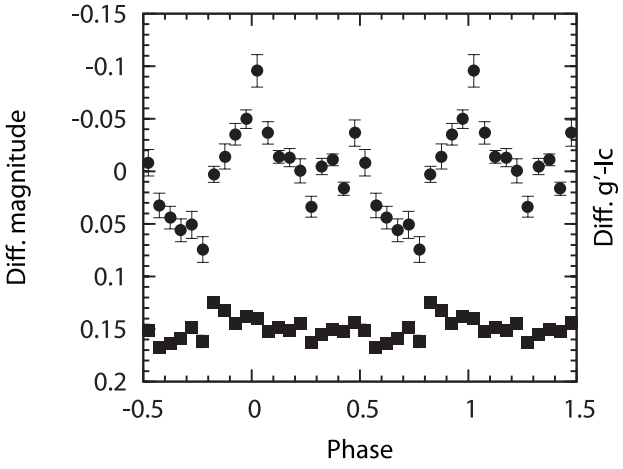


図 2. 上：周期0.07904日で折り畳んだRc bandの光度曲線．下：同じ周期で折り畳んだg'-Ic. g'-Icが最も青くなった後（位相で0.15くらい後）に光度曲線が極大になる．これは過去に報告されたスーパーハンプの性質と一致する．

参考文献

[1] Osaki, Y.: 1989, *PASJ*, **41**, 1005.
[2] Kato, T., et al.: 2011, *PASJ*, **64**, 21.
[3] Kato, T., et al.: 2013, *PASJ*, **65**, 23.
[4] Imada, A., et al.: 2012, *PASJ*, **64**, L5.
[5] Udalski, A.: 1990, *AJ*, **100**, 226.

すばるFMOSによる赤方偏移1.4付近の星形成銀河の近赤外分光観測

矢部清人（国立天文台）　太田耕司、岩室史英、YUMA, Suraphong（京都大学）　秋山正幸（東北大学）

田村直之、木村仁彦、高遠徳尚（国立天文台）　森谷友由希、住吉昌直、舞原俊憲（京都大学）　SILVERMAN, John（東京大学／ IPMU）

DALTON, Gavin, LEWIS, Ian, BONFIELD, David, LEE, Hanshin, CURTIS LAKE, Emma
MACAULAY, Edward, CLARKE, Fraser
（Oxford University）

銀河進化を探る上でガス金属量（以下金属量とする）は重要な物理量のひとつである。近傍銀河において金属量と星質量は良い相関を示すことが知られている。高赤方偏移におけるこの星質量-金属量関係は、観測されているサンプル数が少ないこともあり、依然として不明な点が多い。そこで我々はすばる望遠鏡FMOS（Fibre Multi Object Spectrograph）[1]を用いて、z~1.4付近の星形成銀河の分光観測を行った。

我々は、SXDS（Subaru XMM-Newton Deep Survey）領域において、$K < 23.9$ 等（AB）、$1.2 < z_{ph} < 1.6$（平均的にはz~1.4）、$M_* > 10^{9.5} M_\odot$、$F(H\alpha)^{expected} > 5\times10^{-17}$ erg s^{-1} cm^{-2}の条件を満たす約320個の星形成銀河について、主にFMOS/GTOの時間を用いて観測を行った。得られたデータはFMOS標準パイプライン[2]を用いて処理を行い、OH夜光マスクによるスペクトル欠損の影響を考慮した輝線フィッティングを行った。その結果、計71個について有意なHα輝線を検出した。

これらの銀河について[NII]/Hα輝線比から金属量を導出した。また、[NII]輝線が有意に検出されていないものも含め、スペクトルのスタッキング解析を行い、各星質量ビンでの平均的な金属量を導出した。今回のサンプルの星質量と金属量の分布とスタッキング解析の結果を図1に示す。また、z~0.1からz~3で、これまでに得られた過去の結果との比較も示した。その結果、我々のz~1.4の結果はz~2.2とz~0.8でこれまでに得られた結果の中間にくることが明らかになった。全体的として見ると星質量-金属量関係はz~3からz~0.1にかけて比較的スムーズに進化していることが分かる。

近傍において星質量-金属量関係には観測エラーよりも大きな分散が存在することが知られている。この分散を作り出す原因、つまり星質量-金属量関係に対する他のパラメタの依存性を探ることが銀河進化の過程を理解する上で重要であると考えられるが、高赤方偏移においてはサンプル数が少ないこともあり、分散があるかどうか、あるとすればどのような依存性があるかについて不明な点が多い。

今回、我々のz~1.4のサンプルについて、星質量-金属量関係の分散の有無を調べた。その結果、観測エラーを差し引いた分散はσ~0.1 dex程度であることが分かった。これは、z~0.1で得られている分散と同程度である。また、星質量-金属量関係に対する他のパラメタの依存性を調べた。その結果、星形成率と銀河サイズの依存性が見られた。つまり、同じ星質量で見た場合、星形成率が小さい、あるいはサイズ（半光度半径）が小さい銀河では金属量が大きいという傾向が見られた[3]。ただし、サンプル数は依然として制限されていることから、より詳細な議論について今後のさらなる観測が待たれる。

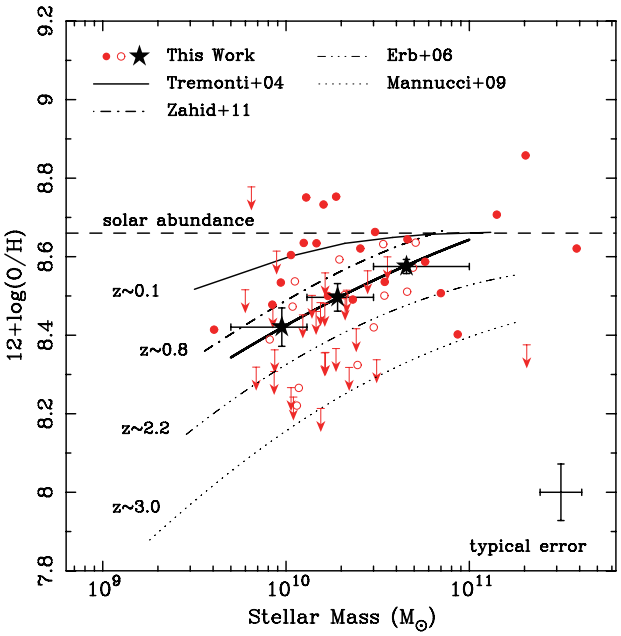


図1. z~1.4における星質量-金属量関係．個々の銀河の観測点（[NII]輝線のSN比が3.0以上のものを赤丸，1.5から3.0のものを白丸，1.5以下のものを上限値として矢印で示した）とスタッキング解析による結果（エラーバー付き星印）の両方を示した．これまでにz~0.1からz~3で得られている結果も示した．また，典型的なエラーを右下に示した．

参考文献

[1] Kimura, M., et al.: 2010, *PASJ*, **62**, 1135.
[2] Iwamuro, F., et al.: 2012, *PASJ*, **64**, 59.
[3] Yabe, K., et al.: 2012, *PASJ*, **64**, 60.

NGC 4039の潮汐力によって形成された分子ガス腕における巨大分子雲と星形成

ESPADA, Daniel[1]、小麦真也[1/2]、MULLER, Eric[1]、中西康一郎[1/2/3]、斉藤正雄[1/2]、立松健一[1]、井口 聖[1]
長谷川哲夫[1/2]、水野範一[1/2]、伊王野大介[1]、松下聡樹[2/4]、TREJO, Alfonso[4]、CHAPILLON, Edwige[4]
高橋智子[4]、SU, Yu-Nung[4]、河村晶子[1]、秋山永治[1]、平松正顕[1]、永井 洋[1]、三浦理絵[1]、黒野康隆[1]
澤田剛士[1/2]、樋口あや[1/2]、立原研悟[1/2]、西合一矢[1]、鎌崎 剛[1/2]

1: 国立天文台，2: 合同アルマ観測所，3: 総合研究大学院大学，4: Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics

銀河衝突の潮汐力によって誘発された分子ガスの腕の特性を調べることは、準定常の渦状腕とは異なる環境下における分子雲の形成、および続いて起こる星形成を理解するという意味で大変重要である。我々は、アンテナ銀河のNGC 4039の南側で新たに発見された、銀河衝突の潮汐力によって形成されたであろう、分子ガス腕の特性、および、2つの銀河が重なる領域（overlap region）でのガスの特性を調査した。この研究は、アルマ望遠鏡（AtacamaLarge Millimeter/submillimeter Array : ALMA）を使用して得られた、高空間分解能（1″.68×0″.85）のCO(2–1) Science Verificationデータに基づくものである（図1、[1]）。

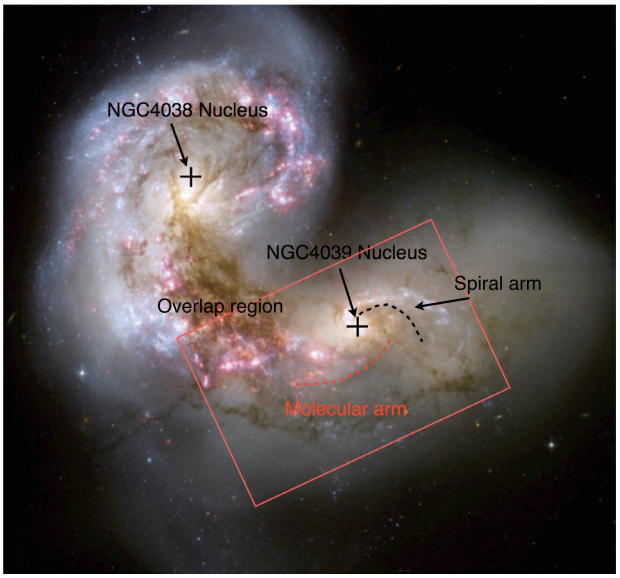


図1. アンテナ銀河のHST光学合成画像．NGC 4038/9の中心核部分，Overlap region，NGC 4039の渦状腕，およびこの論文[1]で対象となる銀河の相互作用によって形成された分子ガスの腕の位置を示す．赤い長方形で囲われた領域は，アルマ望遠鏡で観測された領域を示す．

腕の特徴としては、その長さが3.4 kpc（34″）、その幅が≲200 pc（2″）、典型的な速度幅$\Delta V \simeq 10$–$20\,\mathrm{km\,s^{-1}}$である。それらの多くは分解されてはいないが、約10個のクランプが、この腕の構造に沿って連なるように分布しているのが分かる（図2）。クランプの平均面密度は$\Sigma_{\mathrm{gas}} \simeq 10$–$100\,M_{\odot}\,\mathrm{pc}^{-2}$、質量は$(1\text{–}8)\times10^{6}\,M_{\odot}$である。それらの構造は数珠つなぎの玉の構造に似ており、クランプはお互い350 pc程の間隔を空けて、ほとんど等距離にある。これは巨大分子雲複合体（Giant Molecular Associations: GMAs）の特徴的なスケールを表していると考えられる。

我々は、分解能6″（600 pc）で見積もられた星形成効率が、他の円盤銀河や潮汐力によって形成された腕やブリッジよりも、概して10倍も大きいことを発見した。この腕は、分子ガス分布や運動の解析の結果、NGC 4039の西側の渦状腕の付け根と繋がっていることが分かったが、この形状は、アンテナ銀河の高分解能シミュレーションによって予測された構造とは異なる形状である。

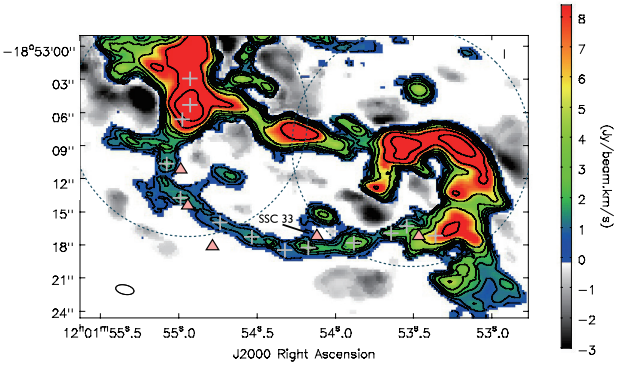


図2. 積分強度図．アンテナ銀河南側の，分子ガスの腕を中心に示してある．三角印は，分子ガス渦状腕に沿って存在する，巨大な星団（super stellar cluster）の位置を表す．

参考文献

[1] Espada, D., et al.: 2012, *ApJ*, **760**, L25.

ケンタウルス座Aの中心核領域における構造の解明：巨大楕円銀河に存在するガスの渦状腕

ESPADA, Daniel[1/2/3]、松下聡樹[3/4]、PECK, Alison B.[4/5]、HENKEL, Christian[6/7]
ISRAEL, Frank[8]、伊王野大介[1]

1: 国立天文台，2: Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, 3: Academia Sinica, Institute of Astronomy and Astrophysics, 4: 合同 ALMA 観測所，5: NRAO, 6:Max-Planck-Institut für Radioastronomie, 7: King Abdulaziz University, 8: Leiden University

我々は、サブミリ波干渉計（SMA）を用いた^{12}CO(2–1)高空間分解能観測（4″.4×1″.9、80 pc×40 pcに相当）から、最も近傍の巨大楕円銀河NGC 5128（ケンタウルス座A）の中心3′（3 kpc）の領域、最近形成されたと考えられるガスとダストの円盤内に、渦状腕の存在を発見した[1]。これは、十分に冷たいガスが存在する場合、楕円銀河の中でも渦巻状の構造が発達し得る証拠となる。

我々が、NGC 5128の中心領域の分子ガスの分布と運動を調べたところ、分子ガスは、中心核領域（<200 pc）のそれぞれ南東／北西方向に伸びる2つのフィラメント状に分布している。我々の観測のさらに広い視野でみると、これらのフィラメント構造は少なくとも半径1 kpcのところまで伸びており、それぞれ北東／南西方向にカーブしていることが分かった。この構造の特徴は、他の渦巻銀河の渦状腕とよく似ており、トレーリング（trailing）回転、幅~500 ±200 pc、ピッチアングルは20°であった。

少なくとも南側の渦状腕（視線方向で我々に近い側、つまり減光されにくい側）では、星形成領域をトレースするPaαから、下流側に星形成領域が豊富に存在することが確認されることから、これら銀河腕による圧縮の結果銀河回転の下流側の端で星形成が誘発されていると考えられる。^{12}CO(2–1)で見られる渦状腕は、空間・スペクトル分解能の低いSCUBA 450 μmのマップやSpitzer/IRSのH_2(J=2–0) S(0) (28.22 μm)回転輝線のマップ[2]でも、確認できる。分子輝線H_2 (J=2–0) S(0)はT~200 Kのガスの存在を示すため、おそらく豊富な星形成に付随した光解離領域をトレースしている。

非軸対象の弱いポテンシャルによる微小な摂動[3]か、あるいはマイナーメージャー（minor merger）で形成されたガス円盤が比較的落ち着いた後の微小な摂動が、このような渦状構造を形成することができた可能性が考えられる。我々は、HI構造や運動[4]から、渦状腕の形成は3×10^8年より短いタイムスケールで起こったと考える。HIガスは、銀河の衝突合体において、最も安定な成分であるため、この見積は最も正確な推定である。このような条件下でのガスの応答を調べるために、巨大楕円銀河の作る深いポテンシャル中での、ガスの供給のシミュレーションが必要である。

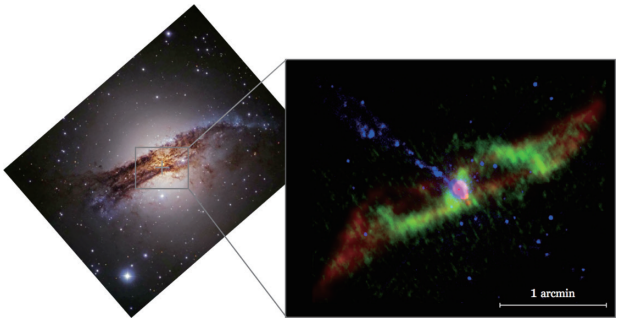


図1. 左）ケンタウルス座Aの光学画像．ダストレーンが明瞭に確認できる．右）SMA CO(2–1)の観測によって得られた分子ガスの分布（緑），PAHとSpitzer 8 μmダスト放射（赤）[5]，Chandra X線観測によって得られたジェット（青）を示す．渦状構造と8 μmダスト放射は左図の光学画像ではダストレーンとして確認できる．^{12}CO(2–1)が最も明るい領域は8 μmダスト放射のそれと一致するが，CO放射は渦巻腕状にも分布している．

参考文献

[1] Espada, D., et al.: 2012, *ApJ*, **756**, 10.
[2] Quillen, A. C., et al.: 2008, *MNRAS*, **384**, 1469.
[3] Espada, D., et al.: 2009, *ApJ*, **695**, 116.
[4] Struve, C., et al.: 2010, *A&A*, **515**, A67.
[5] Quillen, A. C., et al.: 2006, *ApJ*, **645**, 1092.

[OII]輝線銀河で探る赤方偏移1.62にある遠方銀河団の大規模構造

但木謙一、児玉忠恭（国立天文台）　太田一陽（京都大学）（東京大学）　林 将央（国立天文台）　小山佑世
PAPOVICH, Casey（Texas A&M University）　BRODWIN, Mark（University of Missouri）　田中賢幸（国立天文台）　家 正則（国立天文台）（東京大学／国立天文台）

銀河の形成や進化はその周囲の環境に強く依存していることが広く知られている[1]。銀河団やその周辺環境は銀河形成や進化における環境の役割を研究するのに理想的な実験場であり、我々はすばる望遠鏡に搭載された広視野可視撮像装置であるSuprime-Camを用いて、最も遠方にある銀河の1つである赤方偏移1.6にあるClG J0218.3–0510銀河団に付随した[OII]輝線銀河の狭帯域探査を行った。またNB 973狭帯域フィルターと同じ波長での連続光を測定するために、新たにz_Rフィルターを用いた観測が行われた。

狭帯域フィルターでのフラックス密度超過と測光赤方偏移に基づいて、銀河団周囲の830平方分の領域で全部で352天体の[OII]輝線銀河を同定した[2]。同じくすばる望遠鏡に搭載された近赤外多天体分光装置であるFMOSを用いて、これらの[OII]輝線銀河に対して分光観測を行った結果、予想された波長にHα輝線または[OIII]輝線が検出され、31天体の[OII]輝線銀河が赤方偏移1.6にあることが確認された。図1に示した[OII]輝線銀河の空間分布から、このClG J0218.3–0510銀河団はさらに巨大な大規模構造の一部であることがわかる。[OII]輝線銀河は銀河団コアや周辺クランプにも数多く存在しており、その数密度はフィールド領域に比べて40倍以上も高くなっている。この傾向は赤方偏移1.47にある遠方銀河団での我々の以前の研究結果とも一致しており[3,4]、星形成活動の規模が銀河団領域で高くなっていることを支持する結果となった。

また銀河団コアでは[OII]輝線銀河の割合が高くなっていることからも、銀河団での星形成活動が近傍の銀河団に比べて遥かに高まっていることがわかる。この[OII]輝線銀河の割合の環境依存性は見られず、現在の宇宙で広く知られている星形成率–密度関係はもはや存在していないようである。さらに個々の[OII]輝線銀河の星形成率や星質量のような性質についても環境の依存性が見られず、これらの結果は赤方偏移1.6の時代の高密度領域にある[OII]輝線銀河は環境効果によって、爆発的な星形成銀河から星形成を止めた銀河へと遷移しつつある状態であることを示唆しており、やがてこの銀河団での星形成活動は急速に低下していくと考えられる。

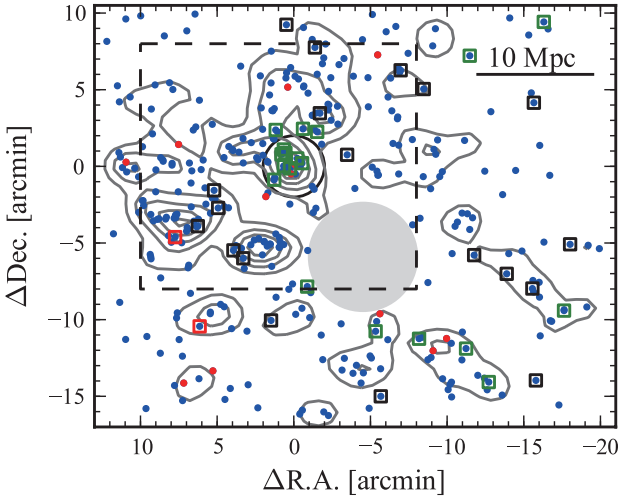


図1. 352天体の[OII]輝線銀河の空間分布図．青丸印と赤丸印はそれぞれ星形成をしている[OII]輝線銀河と赤い[OII]輝線銀河を示している．四角印は分光観測によって赤方偏移が$1.590 \le z_{spec} < 1.620$（黒），$1.620 \le z_{spec} \le 1.630$（緑）and $1.630 < z_{spec} \le 1.644$（赤）にあると確認された天体を表している．等高線は[OII]輝線銀河の数密度を示している．灰色の領域は明るい星の近くのため，今回の解析には使われていない．

参考文献

[1] Kauffmann, G., et al.: 2004, *MNRAS*, **353**, 713.
[2] Tadaki, K.,et al.: 2012, *MNRAS*, **423**, 2617.
[3] Hayashi, M., et al.: 2010, *MNRAS*, **402**, 1980.
[4] Hayashi, M., et al.: 2011, *MNRAS*, **415**, 2670.

赤方偏移6の原始銀河団の発見

利川 潤、澁谷隆俊、石崎剛史（総合研究大学院大学）
柏川伸成、林 将央（国立天文台）
太田一陽、長尾 透（京都大学）
諸隈智貴、嶋作一大、本原顕太郎（東京大学）
JIANG, Linhua、江上英一（アリゾナ大学）
MALKAN, Matthew A.（カリフォルニア大学）

初期宇宙における構造形成と銀河進化は現代天文学の強い関心を集めている問題の1つである。冷たいダークマターモデルによると、銀河団は初期宇宙における密度の最も高いところで形成され、まわりから物質が降着してくることにより成長していく[1]。また高密度領域に存在する銀河は低密度領域に存在する銀河よりも早く形成され、そして成長もより早いと理論から予測されている[2]。したがって、銀河団はダークマターの構造形成、銀河進化の両方を研究する上で非常に重要な対象である。原始銀河団を研究することで銀河団形成の初期の状態について詳しく知ることが出来る。

私たちは深くて広い領域である、すばる深宇宙探査領域を調べた。この領域は、2001年から2008年までの観測された画像をすべて重ね合わせることで、積分時間は合計30時間にも及ぶ非常に深い画像となっている。ライマンブレーク法を使い、258天体もの赤方偏移6の銀河候補を選び出した。図1はそれらの天球面上での分布を表しており、領域の下側にはっきりと銀河の集中している領域を見つけることができる。定量的に密度超過を評価するために局所的な銀河の数密度を求めた結果、この領域の密度超過のピークは平均密度から6σ以上も高いことが分かった。

次に、すばる望遠鏡の観測装置FOCASを使い高密度領域に対して分光追観測を行った。高密度領域の中の15天体が確かに赤方偏移6の銀河であることを分光観測から確認し、そのうち8天体が赤方偏移6.01を中心として$\Delta z < 0.05$という非常に狭い範囲に集中していることが分かった。この赤方偏移の集中具合は一様分布から予想される値よりも7倍も大きいものであった。このことから、この領域は赤方偏移6.01の原始銀河団であると考えられ、分光確認されている原始銀河団なかで最も遠方にある原始銀河団である。このような天体をSuprime-Camの非常に広い視野を用いることで発見することができた。

この原始銀河団の速度分散を求めてみると$647\pm124\,\mathrm{km\,s^{-1}}$となり、理論予測に比べて約3倍も大きい値であった。この違い対して、原始銀河団の3次元構造を調べることで2つの解釈が考えられる。1つ目は原始銀河団の中心には古い銀河が存在しすでにある程度成熟した原始銀河団であったという解釈である。それに対して、3つのサブグループが存在しそれらが1つの大きな構造へと合体する途中段階を見ているという解釈である。さらに深い分光観測や多波長の撮像観測を進めていくことにより原始銀河団の構造やメンバー銀河の性質を詳しく理解することができるだろう[3]。

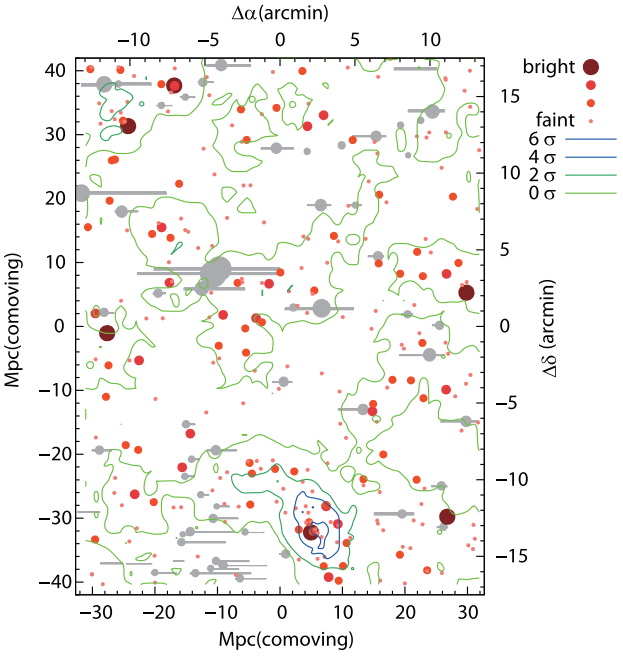


図1. 258天体の赤方偏移6の銀河候補の天球面上での分布．赤方偏移6の銀河候補は丸で表されており，丸の大きさはz'-bandでの明るさに対応している．実線は平均からの密度超過を表している．この図の下側にはっきりと銀河の集中している領域があることが分かる．

参考文献

[1] Springel, V., et al.: 2005, *Nature*, **435**, 629.
[2] De Lucia, G., et al.: 2006, *MNRAS*, **366**, 499.
[3] Toshikawa, J., et al.: 2012, *ApJ*, **750**, 137.

Direct Imaging Discovery of a 'Super-Jupiter' around the Late B-Type Star κ And

CARSON, J.[1/2]、THALMANN, C.[2/3]、JANSON, M.[4]、KOZAKIS, T.[1]、BONNEFOY, M.[2]、BILLER, B.[2]
SCHLIEDER, J.[2]、CURRIE, T.[5]、MCELWAIN, M.[5]、後藤美和[6]、HENNING, T.[2]、BRANDNER, W.[2]、FELDT, M.[2]
神鳥 亮[7]、葛原昌幸[7/8]、STEVENS, L.[1]、WONG, P.[1]、GAINEY, C.[1]、深川美里[9]、桑田嘉大[9]、BRANDT, T.[4]
KWON, J.[7]、ABE, L.[10]、EGNER, S.[11]、GRADY, C.[5]、GUYON, O.[11]、橋本 淳[7]、早野 裕[11]、林 正彦[7]
林 左絵子[11]、HODAPP, K.[12]、石井未来[11]、家 正則[7]、KNAPP, G.[4]、工藤智幸[11]、日下部展彦[7]
松尾太郎[13]、観山正見[14]、森野潤一[7]、MORO-MARTIN, A.[15]、西村徹郎[11]、PYO, T.[11]、SERABYN, E.[16]
周藤浩士[7]、鈴木竜二[7]、高見道弘[17]、TAKATO, N.[11]、TERADA, H.[11]、TOMONO, D.[11]、TURNER, E.[4/18]
WATANABE, M.[19]、WISNIEWSKI, J.[20]、山田 亨[21]、高見英樹[7]、臼田知史[11]、田村元秀[7]

1: College of Charleston, 2: MPIA, 3: University of Amsterdam, 4: Princeton University, 5: Goddard Space Flight Center, Maximilians-Universität, 7: 国立天文台, 8: The University of Tokyo, 9: 総合研究大学院大学, 10: Université Le de Nice-Sophia Antipolis, 11: Subaru Telescope, 12: University of Hawaii, 13: 京都大学, 14: 広島大学

主星の質量は惑星系を特徴づける上で重要なパラメータである。視線速度法のサーベイにより、巨大惑星の数は主星の質量が増すに従って増えていく傾向があり[1]、重い星はサーベイのターゲットとしては少ないにもかかわらず、これまで直接撮像された十個程度の系外惑星はA型星の周囲にの多く検出されている[2,3]。この主星質量に伴う惑星頻度の増加は、重い星は重たい星周円盤を持つためと考えられる[4]。一方、重たい星は高エネルギーの放射が多いという特徴もあり、これは光蒸発による円盤のライフタイムを短くさせ、巨大惑星が形成する時間を減らしていく傾向がある。このことは、巨大惑星が形成可能な最大の星の質量が存在するか、という疑問を喚起させる。

私たちはB9型の星であるκ Andの周囲55±2 AU（1.″058 ±0.″007）に、系外惑星の直接撮像に成功した[5]。これは、SEEDSプロジェクトの中で、Subaru/HiCIAOによるサーベイ観測の結果であり、主星の固有運動から重力的に束縛された系であることも確認されている。観測された惑星（もしくは伴星）の近赤外線での等級は、J = 16.3±0.3, H = 15.2±0.2, K_S = 14.6±0.4, L' = 13.12±0.09であり、表面温度は1700 Kと見積もった。主星は「はと座運動星団」のメンバーであり、その年齢は30^{+20}_{-10} Myrと推定される。この系の年齢と惑星の測光値から、進化モデルに照らし合わせた結果、~12.8 M_{Jup}となった。主星の質量は2.4–2.5 $M_\odot$と見積もられており、これはこれまで知られている系外惑星を持つ星の中で最も重い天体である。惑星の質量が重水素燃焼に近いのに対し、主星との質量比、離角、惑星が作られるのと似たような形成過程が予想されることを考えると、このように最近見つかってきた重い星の周囲にある巨大惑星は「スーパージュピター」と新たに定義できると考える。

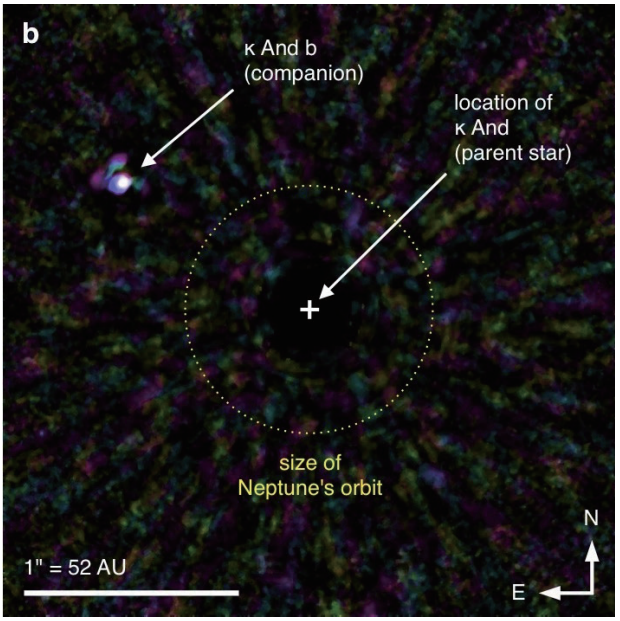


図 1. κ And bの画像のLOCI/ADI処理を行った後のシグナル／ノイズ（S/N）マップ．S/Nは中心から同じ半径の円環の中で計算.

参考文献

[1] Johnson, M., et al.: 2010, *PASP*, **122**, 905.
[2] Marois, C., et al.: 2008, *Science*, **322**, 1348.
[3] Lagrange, A.-M., et al.: 2009, *A&A*, **493**, L21.
[4] Mordasini, C., et al.: 2012, *A&A*, **541**, 97.
[5] Carson, J., et al.: 2013, *ApJ*, **763**, L32.

High-Contrast Near-Infrared Polarization Imagin of MWC 480

日下部展彦[1]、GRADY, Carol[2]、SITKO, Michael[3/4]、橋本 淳[1]、工藤智幸[1]、深川美里[5]、武藤恭之[6/7]
WISNIEWSKI, John[8]、MIN, Michiel[9]、眞山 聡[10]、WERREN, Chelsea[3]、DAY, Amanda[3]、BEERMAN, Lori[3]
LYNCH, Dana[11]、RUSSELL, Ray[11]、BRAFFORD, Suellen[12]、葛原昌幸[13]、BRANDT, Tim[14]、ABE, Lyu[15]
BRANDNER, Wolfgang[16]、CARSON, Joe[17]、EGNER, Sebastian[18]、FELDT, Markus[16]、後藤美和[19]
GUYON, Olivier[18]、早野 裕[18]、林 正彦[20]、林 左絵子[18]、HENNING, Thomas[16]、HODAPP, Klaus[21]
石井未来[20]、家 正則[1]、JANSON, Markus[14]、神鳥 亮[1]、KNAPP, Jill1[4]、松尾太郎[22]
MCELWAIN, Michael[23]、観山正見[1]、森野潤一[1]、MORO-MARTIN, Amaya[14/24]、西村徹郎[18]
PYO, Tae-Soo[18]、周藤浩士[1]、鈴木竜二[1]、高見道弘[25]、高遠徳尚[18]、寺田 宏[18]
THALMANN, Christian[26]、友野大悟[18]、TURNER, Ed[14/27]、渡邊 誠[28]、山田 亨[29]
高見英樹[18]、臼田知史[18]、田村元秀[1]

1: 国立天文台，2: Eureka Scientific, 3: University of Cincinnati, 4: Space Science Institute, 5: 大阪大学，6: 東京工業大学，7: 工学院大学，8: University of Washington, 9: Astronomical Institute 'Anton Pannekoek', 10: 総合研究大学院大学，11: The Aerospace Corporation, 12: Brafford & Phillips, 13: 東京大学地球惑星科学，14: Princeton University, 15: Université Le de Nice-Sophia Antipolis, 16: MPIA,17: College of Charleston, 18:Subaru Telescope, 19: Ludwig-Maximilians-Universität, 20: 東京大学天文学，21: University of Hawaii, 22: 京都大学，23: Goddard Space Flight Center, 24: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, 25: Academia Sinica, 26: University of Amsterdam, 27: Kavri IPMU, 28: 北海道大学，29: 東北大学

多くの原始惑星系円盤において、赤外線でのスペクトル分布（SED）のモデルは、ダスト円盤を特徴づける上で良く行われている手法である。いくつかの重たいTタウリ型星に似た天体であるHerbig Ae星において、赤外でのSEDに際立った変化を示すものがあり、これはダスト蒸発領域における反射する度合いの変化によるものだと考えられる[1]。Herbig Ae星における赤外超過モデルのひとつの説明として、原始惑星系円盤がある。ここではダストが成長し円盤の鉛直方向に沈み層状化していき、平らな円盤になってゆく。この平らな円盤では、中心星付近のダストが蒸発する部分が膨らんでいるため、その影が円盤の内側に影を落とすことになる。このような自己遮蔽が既に始まっている場合、ダスト蒸発領域で膨らんでいる部分が普段より小さくなったときに限り、外側の円盤は散乱光で照らされ検出される。そのため、高コントラスト観測と赤外分光の結果をあわせることにより、原始惑星系円盤の外側がどの程度平になっているかを見積もることができる。

我々は、SEEDSプロジェクトにおいて、Subaru/HiCIAOを用いてMWC 480の偏光観測を*H*バンドで行った[2]。今回得られた*H*バンドの等級は、これまで行われた赤外線の観測の中で最も暗い赤外超過の明るさを示し、散乱光による円盤が0.″2 to 1.″0（27.4–137 AU）の範囲で検出することに成功した。1998年2月24日にHST/NICMOSでかすかに得られた円盤の結果[3]とあわせると、円盤の鉛直方向の広がりの角度は$1.^\circ3 \leq \theta \leq 2.^\circ2$となった。これは、巨大惑星が形成されるような遷移円盤でのCOで観測されたガス円盤より5~7倍薄い円盤であることを示している。

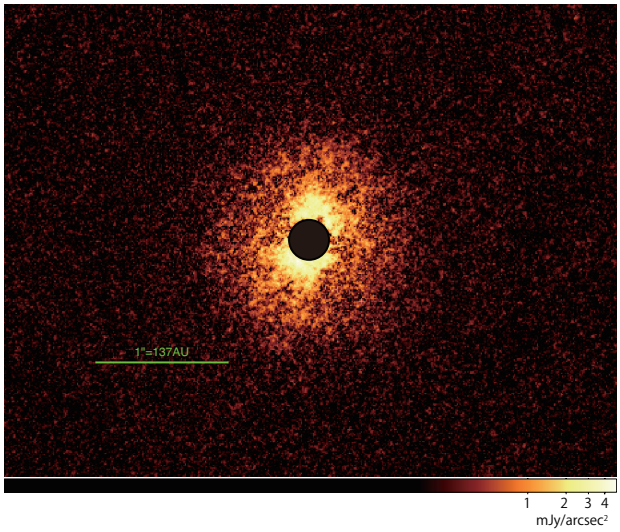


図1. MWC 480の*H*バンドの偏光輝度画像．中心の黒い丸はマスクで隠している領域（r = 0.″15）．

参考文献

[1] Sitkko, M. L., et al.: 2008, *ApJ*, **678**, 1070.
[2] Kusakabe, N., et al.: 2012, *ApJ*, **753**, 153.
[3] Grady, C. A., et al.: 2010, *ApJ*, **719**, 1565.

ASTE搭載用多色TESボロメータカメラ光学系の開発

竹腰達哉[1/2]、南谷哲宏[1]、中坪俊一[1]、大島 泰[2]、川村雅之[2/3]、松尾 宏[2]、佐藤立博[2]、HALVERSON, Nils W.[4]
LEE, Adrian T.[5]、HOLZAPFEL, William L.[5]、田村陽一[3]、廣田晶彦[2]、鈴木賢太[3]、泉 拓磨[3]
徂徠和夫[1]、河野孝太郎[3]、川辺良平[2]

1: 北海道大学，2: 国立天文台，3: 東京大学，4: University of Colorado, Boulder, 5: University of California, Berkeley

ミリ波サブミリ波帯の連続波観測は、宇宙初期にみられる爆発的星形成銀河であるサブミリ波銀河や、スニヤエフ-ゼルドビッチ効果による遠方銀河団、そして近傍銀河や我々の銀河系の詳細な星形成領域など、宇宙初期から現在にまでいたる星形成と銀河形成の歴史を探るうえで欠かすことのできない観測である。近年開発が進みつつあるボロメータカメラを用いた高感度かつ広域のサーベイ観測は、このような観測的研究を効率的に推進することを可能にする。我々は、ミリ波サブミリ波連続波を用いた科学観測を効率よく推進するため、チリ共和国アタカマ砂漠に設置されているASTE望遠鏡に搭載するためのTES（超伝導遷移端センサー）ボロメータカメラの開発を進めている。観測波長帯は1100 μm、850 μm、450 μmの3波長帯であり、これらの波長帯における効率的な観測を目指す。本研究では、ASTE望遠鏡のカセグレン光学系に最適化し、多素子、広視野、多色同時観測を実現するカメラ光学系の設計を行った。

光学系の基本的な設計は、光線追跡法を用いて、ASTE望遠鏡の光学系および受信器室に適合するように設計した。図1および図2に、設計された受信機室光学系および冷却光学系を示す。この光学系は、1100 μm帯で169素子、850 μm帯で271素子、450 μm帯で919素子で、視野7.5分角、2波長帯が同時観測可能であり、短波長側の観測にも耐えられる結像性能を実現している。

幾何光学的な設計は波長の短い極限で厳密に成立するが、ミリ波サブミリ波帯では回折の効果が無視できない。そのため物理光学シミュレーションを用いて焦点面に設置したコニカルホーンから放射される電磁界の伝搬を追跡し、観測波長帯でのビーム特性を調べた。その結果、1100 μm、850 μm、450 μm帯における開口能率はそれぞれ~35%、35%、32%となり、ビームサイズ（FHWM）はそれぞれ~28″、22″、12″となった。したがって、設計された光学系は観測波長帯においても十分な光学性能を持つことが示された。

以上の設計および評価によって、必要な性能を持つカメラ光学系の設計が完了した。すでに本ボロメータカメラの製作は完了し、ASTE望遠鏡への初期試験搭載は2012年5月に行われた。今後、本格的な科学運用が行われ、初期宇宙から近傍宇宙における星形成・構造形成史の解明につながる科学的成果を生み出すことが期待される。

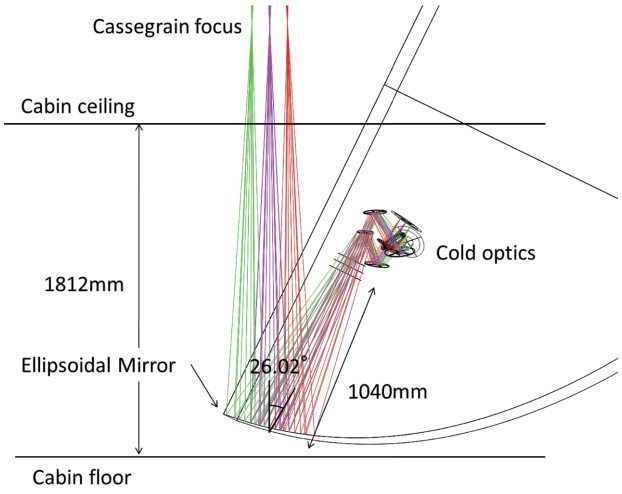


図1. 受信機室光学系．主鏡，副鏡で集光された光線は，受信機室天井付近のカセグレン焦点を通過後，受信機室内に入る．受信機室底面付近に設置された修正楕円鏡で再度集光された光線が，冷却光学系内に導入される．修正楕円鏡は反射の際の収差低減のため，5次多項式で形状を最適化している．

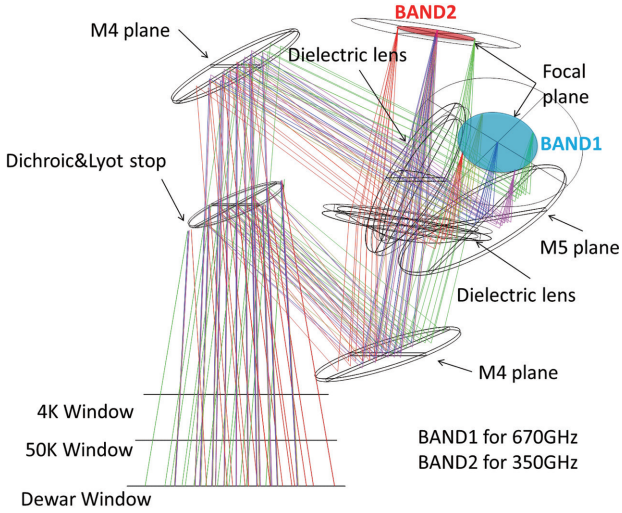


図2. 冷却光学系の配置図．受信機室底面付近に設置された修正楕円鏡により集光された光線は，冷却デュアの窓を通り，冷却光学系に導かれる．デュア，50 K，4 Kシールドの窓を通過した光線は，Lyot stop（cold stop）を兼ねたダイクロイックフィルターで2色に分けられる．それぞれ平面鏡で反射した後，高密度ポリエチレンレンズによりテレセントリック光学系を実現し，焦点面においてホーンアレイとカップリングする．50 cm角のコンパクトな冷却光学系を実現した．

参考文献

[1] Takekoshi, T., et al.: 2012, *IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.*, **2**, 584.

波長依存性を持つニュートリノ輸送法を用いた 11.2太陽質量の星が起こす重力崩壊型超新星爆発の 3次元シミュレーション

滝脇知也
（国立天文台）

重力崩壊型超新星は天文、天体物理学のさまざまな局面に登場する。まずは中性子星やブラックホールを生み出す元である他、宇宙線加速の現場でもあり、銀河の進化や星形成にも影響する。超新星が放出する粒子に注目すれば、新しい天文学を担うニュートリノや重力波のソースでもある。銀河の重元素の起源であるということから、我々の身体を作る元素も元々は超新星に由来し、生物にとっても重要な現象である。

この爆発がなぜ、どうやって起こるのかに関しては、Colgate & White (1996) の最初のシミュレーションからニュートリノ加熱によって爆発するという仮説を巡って50年にもわたる議論が続けられてきた。その中で得た大きな教訓の一つは星の形状を球対称1次元に制限したときには超新星は爆発しないということである。これはニュートリノ輻射輸送を非常に詳細に解いて分かったことであり、複数のグループ、異なる手法でも一致した答えがでている。観測からしても、球対称的な形状であることはなく、球対称の近似を破ることは超新星の問題を解決する一つのカギとなる。

実際空間2次元の軸対称近似の計算は近年よく行われており、超新星を爆発させるセンスに導く。中でもBuraset al. (2006) は上記の1次元計算で用いられた非常に詳細なニュートリノ輻射輸送スキームを用いて11.2倍の太陽質量の星の爆発に成功している。続いてMarek & Janka (2009) では重くより爆発しにくい15倍の太陽質量の星でも爆発を報告している。

2次元計算の先、実際に自然な環境へ手を伸ばすため、我々は3次元流体計算を行った。ニュートリノの反応はエネルギー依存性が高いため、ニュートリノをエネルギーごとにグループ分けして取り扱っている。具体的な手法はLiebendörfer et al. (2009) によって提案されたIDSA（isotropic diffusion source approximation）というものを用いた。

親星は11.2太陽質量の者を用い、1次元、2次元、3次元と次元が上がる影響を調べている。

結果、1次元モデルは爆発せず、2次元、3次元モデルでは衝撃波の復活が得られた。この結果は1次元モデルでは考慮できない強い対流がニュートリノの加熱率を向上させていることを意味する。

より詳細な議論はこの報告の元となったTakiwaki et al. (2012) を参照して欲しい。

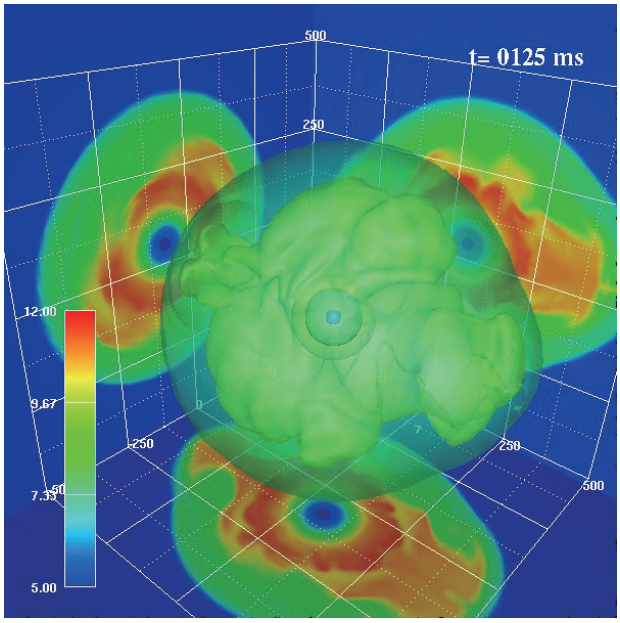


図1. 3次元モデルのタイムスナップショット．エントロピーの等値面を可視化し，壁にはエントロピーのコンタワーを配置した．

参考文献

[1] Takiwaki, T., Kotake, K., Suwa, Y.: 2012, *ApJ*, **749**, 98.
[2] Buras, R., Janka, H.-T., Rampp, M., Kifonidis, K.: 2006, *A&A*, **457**, 281.
[3] Marek, A., Janka, H.-T.: 2009, *ApJ*, **694**, 664.
[4] Liebendörfer, M., Whitehouse, S. C., Fischer, T.: 2009, *ApJ*, **698**, 1174.

VERAによる銀河系の基本構造の決定

本間希樹、永山 匠、武士俣健、廣田朋也、寺家孝明、金 美京、亀谷 収、川口則幸
小林秀行、久慈清助、松本尚子、真鍋盛二、宮地竹史、新沼浩太郎、小山友明、坂井伸行
佐藤克久、柴田克典、砂田和良、田村良明、上野祐治、山内 彩
（国立天文台）

安藤和真、半田利弘、今井 裕、倉山智春、中川亜紀治、中西裕之、面高俊宏、塩崎智史
（鹿児島大学）

崔 崙景、佐藤眞弓
（マックスプランク電波天文研究所）

元木業人
（北海道大学）

呉 忠植
（韓国天文宇宙科学研究院）

国立天文台のVERA（VLBI Exploration of Radio Astrometry）などの結果を用いて銀河系の基本構造を決定した。VERAは、銀河系のメーザー天体の位置天文観測により、銀河系の3次元動力学構造の解明を目指して稼働中であり、また、米国のVLBA（Very Long Baseline Array）等でも、同様の観測プロジェクトが現在進行中である。今回はこれらのプロジェクトで得られた合計52天体の星形成領域の観測結果を用い、銀河系の基本構造を決定した。

図1は、これらの星形成領域の銀河面上の位置と運動ベクトルを示す（厳密には太陽自身の運動を差し引いた差分が直接の観測量であるが、ここでは太陽運動を補正して、銀河系の中心に対する回転運動として表示している）。図1に見られるように、これらの天体の運動から銀河系の回転がはっきりと見えており、その回転中心がどこにあるかも推定することができる。すなわち、このような銀河系スケールでの距離と運動の計測結果から、銀河系の回転速度や銀河系中心までの距離など、銀河系の基本的な物理量を決定することができる。

今回は銀河系の基本構造を簡単なモデルで表し、観測を最もよく再現するモデルのパラメーターを探すことで銀河系の基本構造を決めた。具体的に求めたパラメーターは、太陽から銀河系中心までの距離R_0や太陽系近傍での銀河系回転速度Θ_0、さらに銀河系の回転曲線の形状を表すパラメーターや、回転運動からの系統的なずれを表すパラメーターなどである。今回の研究では、これらのパラメーターの最適値を決めるのにマルコフ連鎖モンテカルロ法（MCMC法：Markov-chain Monte Carlo Method）を用いている。この手法は多次元のパラメーター空間（今回の研究では主に6~7次元）で最適値を効率良く調べるために有効であり、最近天文学の様々な分野でも使われている。

今回の解析の結果、銀河系中心までの距離は8.05±0.45 kpcと求まり、最近の研究結果（8~8.5 kpc）と概ね一致している。一方、太陽系における銀河系回転速度は、238±14 km s^{-1}と求まり、国際天文連合の推奨値220 km s^{-1}に比べると約10％大きな値になった。この結果は、銀河系の回転がこれまで考えられていたよりも速いことを示唆し、銀河系の質量分布や暗黒物質研究にも大きなインパクトを与えうる結果である。

参考文献

[1] Honma, M., et al.: 2012, *PASJ*, **64**, 136.

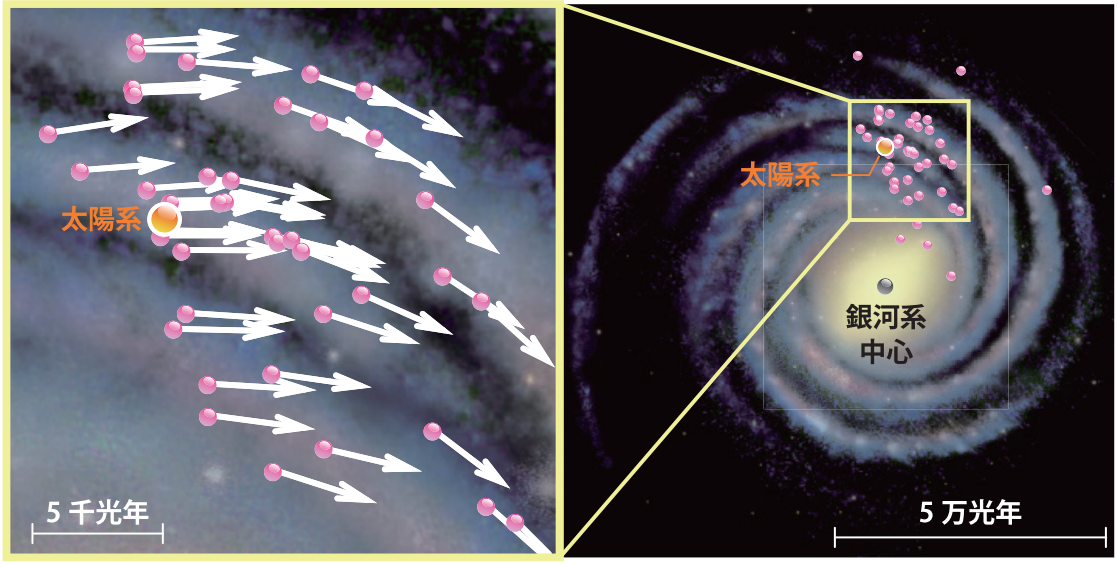


図 1. 位置天文計測結果が得られている52個の星形成領域の銀河系内の分布と運動を表す模式図.

M33巨大分子雲全面サーベイ：II.
M33の巨大分子雲における高密度ガス形成

小野寺幸子[1/2]、久野成夫[2/3]、濤崎智佳[4]、村岡和幸[5]、三浦理絵[6]、河野孝太郎[7/8]、中西康一郎[3/6]
澤田剛士[9]、小麦真也[9]、金子紘之[10]、廣田晶彦[2]、川辺良平[2/9]

1: 明星大学，2: 国立天文台野辺山宇宙電波観測所，3: 総合研究大学院大学，4: 上越教育大学，5: 大阪府立大学，6: ALMA 推進室，7: 東京大学天文学教育センター，8: 東京大学ビックバン宇宙国際研究センター，9: 合同アルマオフィス，10: 筑波大学

我々は、局所銀河群の渦巻銀河M33の半径5.1 kpc以内にある74個の主要な巨大分子雲について^{12}CO(J=1–0)、^{12}CO(J=3–2)輝線の観測を行った[1]。この観測はNRO M33全面巨大分子雲サーベイ計画（Nobeyama Radio Observatory M33 All-disk survey of Giant Molecular Clouds project: NRO MAGiC [2]）の一環として行われた。空間分解能は100 pc程度である。

このうち65個の巨大分子雲から^{12}CO(J=3–2)輝線が検出された。我々は既に、巨大分子雲のスケールでは星形成率と^{12}CO(J=1–0)輝線の積分強度との良く知られた相関関係（Kennicutt-Schmidt 則）が成り立たなくなることを先行論文で示したが[3]、星形成率とCO(3–2)輝線では相関が見られた（図1）。後者の相関関係は銀河全体あるいはkpcスケールにおいて成り立つことが知られていたが[4]、本研究で巨大分子雲スケールの$I_{\rm CO(3-2)}$ = 1–10 K km s^{-1}の範囲でも成り立つことが初めて明らかになった。すなわち、星形成は巨大分子雲のスケールでも、分子ガスの総量ではなく^{12}CO(J=3–2)輝線のトレースする温かい高密度の領域とより密接に関連があることが判明した。二輝線の積分強度比$R_{3-2/1-0}$の値は0.1未満から0.74までと広範囲にわたったが、^{12}CO(J=1–0)強度で重み付けした平均値は0.26と、銀河系の中の星形成の不活発な領域の値0.4 [5]よりわずかに低かった。

さらに我々は、$R_{3-2/1-0}$と巨大分子雲の質量、星形成率の関連を調べたところ（図2）、星形成率の高いGMCは積分強度比$R_{3-2/1-0}$が高い傾向にあった。さらに、我々は、星形成率の低い巨大分子雲の$R_{3-2/1-0}$の値は質量とともに大きくなることを発見した。これらの結果は、星形成率の低い巨大分子雲の$R_{3-2/1-0}$の値は主に温度でなく高密度ガスの割合に依存すること、そして重い巨大分子雲ほど高密度ガスの割合が高くなることを示唆している。

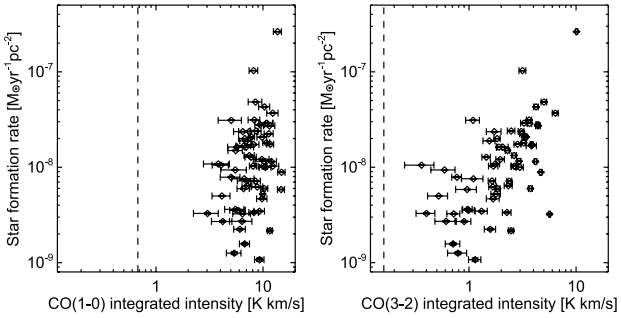


図1. 巨大分子雲の$T_{\rm CO(1-0)}$のピーク位置における，星形成率とCO輝線強度の相関関係．縦軸が星形成率の面密度，横軸が（左）^{12}CO(J=1–0)輝線積分強度（右）^{12}CO(J=1–0)積分強度．破線は感度限界を表す．相関係数はそれぞれ0.22と0.68.

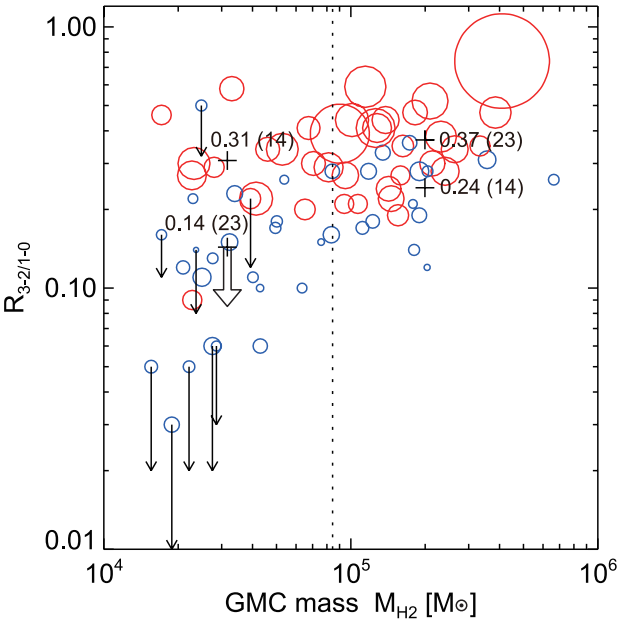


図2. 積分強度比$R_{3-2/1-0}$と巨大分子雲の質量の関係．円の面積はそれぞれの巨大分子雲の$T_{\rm CO(1-0)}$のピークにおける星形成率面密度（$\Sigma_{\rm SFR}$）に比例する。赤い円は$\Sigma_{\rm SFR} > 1\times10^{-8} M_\odot$ pc^{-2}となる星形成率の高い巨大分子雲のグループ，青い円は$\Sigma_{\rm SFR} < 1\times10^{-8} M_\odot$ pc^{-2}となる星形成率の低いもののグループを，点線は$M_{\rm H2} = 8.4\times10^4 M_\odot$の境界を表す．黒い十字と隣の数字は，星形成率の高いグループと低いグループそれぞれについての，各質量範囲での$R_{3-2/1-0}$の平均値を表す．括弧内の数字は平均に使われたデータの数である．^{12}CO(J=3–2)輝線の検出されなかったものについては$R_{3-2/1-0}$は上限値を示してある．矢印の長さは$R_{3-2/1-0}$のrmsを表す．

参考文献

[1] Onodera, S., et al.: 2012, *PASJ*, **64**, 15.
[2] Tosaki, T., et al.: 2011, *PASJ*, **63**, 1171.
[3] Onodera, S., et al.: 2010, *ApJ*, **722**, L127.
[4] Yao, L., et al.: 2003, *ApJ*, **588**, 771.
[5] Oka, T., et al.: 2007, *PASJ*, **59**, 15.

すばる望遠鏡が解き明かす逆行惑星の成り立ち

成田憲保[1]、高橋安大[2/1]、葛原昌幸[2/1]、平野照幸[2]、末永拓也[3]、神鳥 亮[1]、工藤智幸[1]、佐藤文衛[4]
鈴木竜二[1]、井田 茂[4]、長沢真紀子[4]、ABE, Lyu[5]、BRANDNER, Wolfgang[6]、BRANDT, Timothy, D.[7]
CARSON, Joseph[8]、EGNER, Sebastian, E.[1]、FELDT, Markus[6]、後藤美和[9]、GRADY, Carol, A.[10]
GUYON, Olivier[1]、橋本 淳[1]、早野 裕[1]、林 正彦[1]、林 左絵子[1]、HENNING, Thomas[6]、HODAPP, Klaus, W.[11]
石井未来[1]、家 正則[1]、JANSON, Markus[7]、KNAPP, Gillian, R.[7]、日下部展彦[1]、權 靜美[3]、松尾太郎[12]
眞山 聡[3]、McELWAIN, Michael, W.[10]、観山正見[13]、森野潤一[1]、MORO-MARTIN, Amaya[14]、西村徹郎[1]
PYO, Tae-Soo[1]、SERABYN Eugene[15]、周藤浩士[1]、高見道弘[16]、高遠徳尚[1]、寺田 宏[1]
THALMANN, Christian[17]、友野大悟[1]、TURNER, Edwin, L.[7/18]、渡邊 誠[19]、WISNIEWSKI, John, P.[20]
山田 亨[21]、高見英樹[1]、臼田知史[1]、田村元秀[1]

1: 国立天文台，2: 東京大学，3: 総合研究大学院大学，4: 東京工業大学，5: ニース・ソフィア・アンティポリス大学，6: マックスプランク天文学研究所，7: プリンストン大学，8: チャールストン大学，9: ルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘン，10: ゴダード宇宙飛行センター，11: ハワイ大学，12: 京都大学，13: 広島大学，14: スペイン国立研究評議会，15: ジェット推進研究所，16: 台湾中央研究院，17: アムステルダム大学，18: カブリ数物連携宇宙研究機構，19: 北海道大学，20: オクラホマ大学，21: 東北大学

HAT-P-7は2009年にすばる望遠鏡が世界で初めて逆行惑星を発見した惑星系である（Narita et al. 2009）[1]。しかし、HAT-P-7の逆行惑星HAT-P-7b（以下“惑星b”）が、どのようにして逆行軌道になってしまったのかはまだよくわかっていなかった。

一般に惑星は形成初期には主星の自転と同じ方向に公転している（太陽系の惑星と同じ）と考えられるので、このように逆行軌道になってしまった原因はこの惑星系にある他の天体にあるものと考えられる。そこで我々は、すばる望遠鏡の高コントラスト撮像装置HiCIAOの撮像機能と、高分散分光器HDSの視線速度測定機能を用いて、この惑星系の外側に別の天体の探索を行った。

その結果、2009年から3年間にわたるHiCIAOでの観測と、2008年以降に行ったHDSでの観測から、我々はこの惑星系の主星から1000AU以上離れた場所に低質量の伴星（以下“伴星B”）が存在し、また5AU以上外側に惑星bとは異なる別の巨大惑星（以下“惑星c”）が存在することがわかった（図1参照）。

以上の事実から、HAT-P-7bの現在の逆行軌道を説明するシナリオとしては、以下の二つが考えられる。

一つは、惑星形成の後に惑星bとcで惑星同士の重力散乱が起きなかった場合、惑星bの逆行軌道を説明するためには、伴星Bがまず外側の惑星cに古在軌道移動を引き起こし、それによって傾いた軌道を持った惑星cが惑星bに古在機構を引き起こし、惑星bが逆行軌道に至ったというシナリオ（連続的古在軌道移動）が考えられる。

もう一つは、惑星形成の後に惑星bとcが惑星散乱を起こした場合、惑星散乱で惑星bが始めから逆行軌道になる可能性もあるものの、主星のそばにある惑星が数十億年にわたってそのまま逆行軌道を維持し続けることは困難なので、惑星散乱後にも惑星cが惑星bに古在機構を引き起こし、少しずつ軌道を変化させたため現在まで逆行軌道を維持できたと考えられる。

このように、どちらの場合においてもHAT-P-7という惑星系では外側の伴星Bと惑星cの存在が鍵となって、内側の惑星bに対して古在機構を引き起こし、その逆行軌道を生み出したと考えられる。

以上のように具体的に逆行惑星系の成り立ちを特定することができたのは、本研究が世界で初めてである（Narita et al. 2012）[2]。

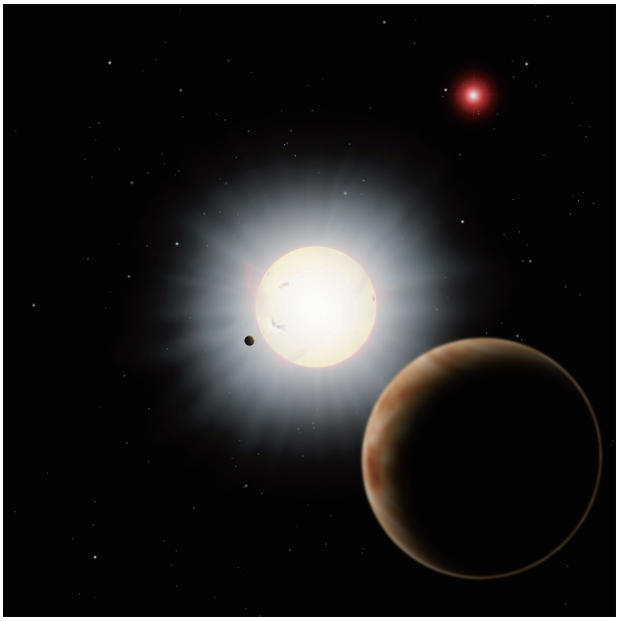


図1. 本研究によって明らかとなった惑星系HAT-P-7の想像図．一番外側に低質量の伴星（右上奥），中間に巨大惑星（右下手前），そして主星のそばに逆行惑星が存在する．

参考文献

[1] Narita, N., et al.: 2009, *PASJ*, **61**, L35.
[2] Narita, N., et al.: 2012, *PASJ*, **64**, L7.

高速磁気リコネクションにおける3次元磁気散逸機構

藤本桂三
（国立天文台）

磁気リコネクションは、太陽フレアや地球磁気圏サブストームにおいて効率的なエネルギー開放を実現するプロセスとして注目されている。一方、核融合装置では磁場によるプラズマの閉じ込めを阻害するプロセスとしてその物理過程の解明が重要視されている。磁気エネルギーが効率よく解放されるためには、局所的に大きな電気抵抗が必要になる。しかしながら、無衝突磁気リコネクションにおいて電気抵抗を発生させる物理過程は十分には理解されていない。磁気散逸機構の解明を困難にしている要因は、磁気リコネクションのもつ強い非線形性とマルチスケール性にある。磁気散逸過程はプラズマの粒子性が重要となるミクロ領域で進行するにもかかわらず、流体近似が成り立つマクロ領域における大規模過程に影響を与え得る。逆に、マクロ領域における磁場構造もミクロ領域における運動論過程に影響を与える。したがって、磁気リコネクションにおける磁気散逸機構を解明するには、ミクロ領域における運動論過程とマクロ領域における流体過程を同時に記述する必要がある。

過去の研究から、2次元磁気リコネクションでは、電子が磁気X点近傍で有限時間加速されることによって生じる実効的な電気抵抗（慣性抵抗）が磁気散逸を発生させることが知られている。しかし、地球磁気圏や実験室における直接観測では、電流層の厚さが2次元モデルで予想されるほど薄くないことや磁気X線近傍で強い電磁波動が検出されることから、波動による異常磁気散逸の重要性が示唆されている（例えば、[1]）。

本研究では、従来のプラズマ粒子（Particle-in-Cell（PIC））コードに適合細分化格子（Adaptive Mesh Refinement（AMR））を適用した独自の計算コード[2]を用いて、磁気リコネクションの大規模な3次元シミュレーションを実施し、3次元磁気散逸機構を調べた[3]。イオン（陽子）と電子の質量比は100とし、粒子数は両者を合わせて最大で10^{11}個、計算格子の最大解像度は$4096\times512\times4096 = 10^{10}$とした。図1に高速磁気リコネクション過程おける磁気X線近傍の様子を示す。磁気リコネクションにともなって磁気X線近傍に電子電流層をキンクさせるような電磁波動が励起することが明らかになった。線形波動解析の結果、このモードは従来考えられていたようなイオン－電子の相対運動によって駆動されるドリフトモードではなく、プラズマ流の空間的な速度シアーによって駆動される新しいタイプのシアーモードであることがわかった。さらに、線形成長率は現実的な質量比の下でも十分大きな値をとることが示された。

図2に電磁乱流による電子運動量の異常輸送効果を示す。磁気X線近傍の局在化した領域で、シアー駆動型モードによる異常運動量輸送が顕著であることがわかる。リコネクション電場は$E_y \approx 0.1$程度であるから、高速磁気リコネクションにともなう磁気散逸の50％程度が電磁波動による異常輸送で与えられていることになる。特に、プラズモイド（磁気フラックスロープ）の形成にともなって電磁擾乱が強くなり異常運動量輸送が大きくなることが見出された。

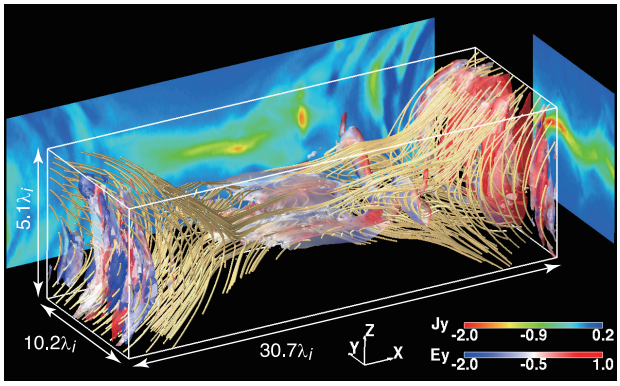


図1. 高速磁気リコネクション過程における磁気X線近傍の様子．等値面は$|J|/J_0 = 0.4$を示し，等値面上に電場E_y，側面に電流密度Jyがそれぞれ描かれている．また，実線は磁力線を示す．

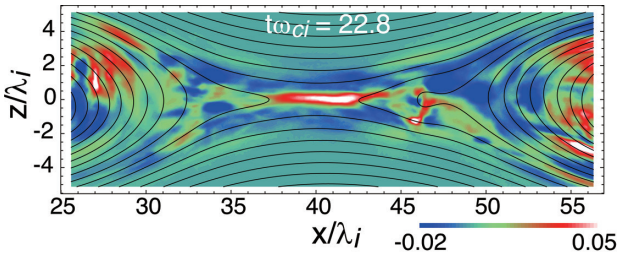


図2. 電磁乱流による電子運動量の異常輸送効果$\langle\delta(n_e\vec{V}_e)\times\delta\vec{B}\rangle / \langle n_e\rangle$．ここで$\langle\cdot\rangle$は$y$方向の平均を意味する．

参考文献

[1] Zhou, M., et al.: 2009, *J. Geophys. Res.*, **114**, A02216.
[2] Fujimoto, K.: 2011, *J. Comput. Phys.*, **230**, 8508.
[3] Fujimoto, K., Sydora, R. D.: 2012, *Phys. Rev. Lett.*, **109**, 265004.

ひので可視光望遠鏡による太陽表面磁気対流のパワースペクトル解析

勝川行雄
（国立天文台）
OROZCO SUAŔEZ, D.
（Instituto de Astrofsica de Canarias）

太陽表面では、黒点のように10^4–10^5 kmの構造から、微細磁束管のように100 km程度の構造まで、磁場と対流の相互作用が広い空間スケールにわたる構造を作り出す。対流によるエネルギー注入とともに、そのエネルギーが空間スケール間でどのように輸送されているかを調べるため、温度・速度・磁場分布の空間パワースペクトル解析を行った。「ひので」可視光望遠鏡（SOT）の安定した解像度と高精度偏光観測によって、観測装置の解像度やノイズの影響を十分な精度で補正することが可能になり、特に粒状斑よりも小さな空間スケールにおいて、信頼度の高いパワースペクトル解析が始めてできるようになった。

速度・温度のパワースペクトルは粒状斑スケール（約1000 km）にピークがあり（図1上）、すなわち、熱対流による運動エネルギーの入射が粒状斑スケールで起こっていることが分かる。粒状斑より小スケールの波数域では、べキ分布に近いスペクトルとなるが、そのべキは一様・等方乱流のコルモゴロフ則から予想される−5/3より急峻であり、−4から−3程度であることが分かった。粒状斑対流は十分発達した乱流と考えられてきたが、べキが急峻になる原因については数値シミュレーションと比較するなどしてさらに調べる必要がある。

磁場のパワースペクトルは、磁束量の小さい領域（図1上）と大きい領域（図1下）を区別して求めた。磁束量が極めて小さい（<10ガウス）領域では、磁気エネルギーのパワースペクトルは粒状斑スケールと同程度のスケール（~800 km）にピークを持ち、そこよりも高波数域（小さなスケール）では、−1.3程度のべキ分布になっている。ローカルダイナモを示唆する数値シミュレーションでは、観測可能な空間スケールより小さなスケールにおいて磁場が作られ、そこでの磁気エネルギーが卓越することが示唆されていた。しかし、本解析結果で得られたパワースペクトルはそれらの数値シミュレーションとは明らかに異なっている。全磁気エネルギーにおいて粒状斑スケールの磁場構造が重要な寄与をしており、分解できない微細スケールにおいてローカルダイナモで作られる磁場構造はエネルギー的に重要とは言えないことを意味している。また、運動エネルギーと磁気エネルギーのパワースペクトルの関係が明らかになり、磁気エネルギーのパワースペクトルは運動エネルギーのそれよりべキ指数で約2だけ緩やかになることが分かった。これは対流の速度シア（発散や渦）によって磁気構造が作られていると考えると説明することができる。

磁束量の大きい領域（>50ガウス）では、温度・運動・磁場のいずれのパワースペクトルも、似たべキ分布を示す傾向がある。これは、各空間スケールで運動エネルギーと磁気エネルギーが強く相互作用しエネルギーのやりとりをするため、近いべキになるのだと考えられる。これらの観測結果は、近年急速に発達してきた表面磁気対流の数値シミュレーションと直接比較することができるものであり、そこから表面磁気構造の成因を探るのが次の課題となる。

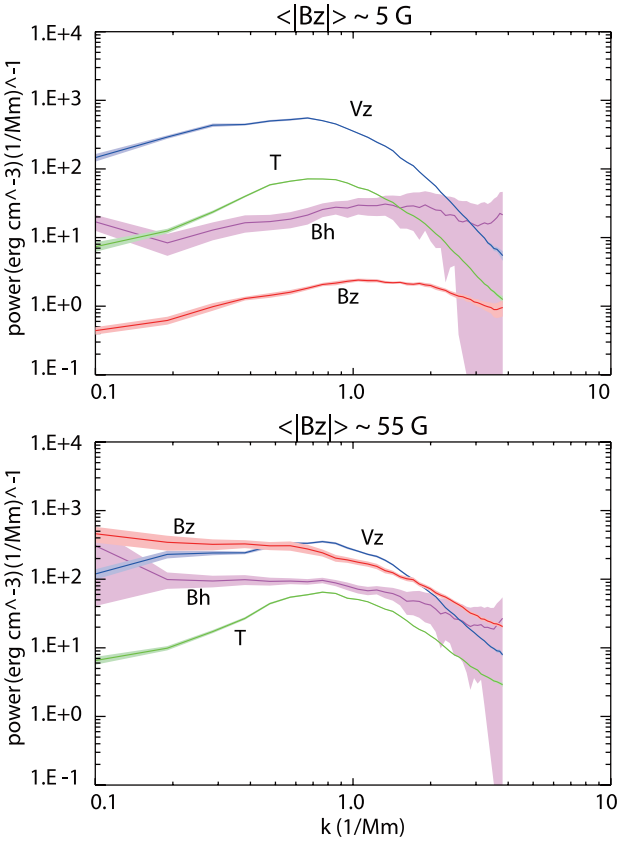


図1.「ひので」SOTで得られた太陽粒状斑対流のパワースペクトル．上図は磁束量が小さい領域，下図は磁束量が大きい領域で求めたもの．

参考文献

[1] Katsukawa, Y., Orozco Suárez, D.: 2012, *ApJ*, **758**, 139.

新しいβ崩壊半減期のrプロセス元素合成へのインパクト [1]

西村信哉（バーゼル大学）　梶野敏貴（国立天文台／東京大学）　MATHEWS, Grant J.（ノートルダム大学）
鈴木俊夫（日本大学）　西村俊二（理化学研究所仁科センター）

速い中性子捕獲過程（rプロセス）元素合成は、鉄よりも重い元素の半分とすべての超寿命放射性元素を作り出す起源である。数十年にわたる理論的研究や宇宙の観測の発展にもかかわらず、その天体サイトは未だ明らかになっておらず、天文学における大問題である。

一方で、物理的な条件やその基礎過程は明らかになっている。rプロセスは、爆発的天体現象などの中性子密度が大きい環境で、まず中性子捕獲過程が連続して起こり、安定核からはるか遠くのより質量数の大きい非常に中性子過剰な原子核ができる。それらの中性子過剰な核は、途中で起こるβ崩壊により原子番号を一つ増やすことができる。これにより、rプロセスが進んでいる経路上では、同じ原子番号での中性子過剰核が次々とでき、β崩壊が早く進めばさらに原子番号が上がり、最終的には重い核ができる。逆に、対応する核の寿命が長ければ、そこがボトルネックになり、最終的にはより多くの量が残る。

このようにβ崩壊の半減期は、rプロセス元素合成にとって重要な物理量であるため、近年、実験的に測定が進められている。最近では、理化学研究所の仁科センターの実験により、これまで実験値がなかったものを含む^{100}Kr、$^{103–105}$Sr、$^{106–108}$Y、$^{108–110}$Zr、^{111,112}Nb、$^{112–115}$Mo、^{116,117}Tcなどの38個の原子核についてβ崩壊率の値がより詳細に決められた[2]。

我々は、新たに測定されたβ崩壊半減期に着目し、MHD超新星爆発モデル[3]に基づいて、rプロセス元素合成への影響を調べた。以下の3つのネットワークを作成し元素合成計算を行って結果を比較した。まず、[3,4]でも用いた標準的な質量公式[5]による理論である（反応率はREACLIB[6]から採用した）。これに、新たなβ崩壊半減期を適用し修正したものをRIBFと名付けた。さらにもう一つ、中性子捕獲反応への影響についても、新しい実験から示唆される変更を考慮したものを作成した。これは、RIBF+として、質量数が97から115までの原子核に関して中性子捕獲率を決めるQ値を補正したものである。

図1にこれらの計算結果を示した（左右は、横軸の範囲が違うものである）。計算結果とともに太陽系のrプロセス元素[7]も図示している。新たなβ崩壊率（RIBF）では、標準モデル（FRDM）と比較して、$A\sim120$あたりの生成物が増えていることが分かる。これは、新たな崩壊率の実験値では、対応するrプロセス経路上の半減期が小さくなっていて、中性子捕獲過程との競合の結果、よりそこに停滞したためである。この$A\sim120$がもともとのモデル（FRDM）では、生成量がかなり低くなっていたが、新しい反応率を適用することで、これを埋める方向に働いている。ただし、それだけでは観測値とのギャップはまだ残る。その点は、我々のRIBF+による計算により、さらに生成量を増やしていることが解決の示唆を与える。さらなる$A\geq115$での質量の測定など、この範囲の質量数に関連する物理量の測定が期待される。

金属欠乏性で過剰な存在量が確認されている[8]質量数$A\leq120$までの軽い重元素（特に、その生成過程は、LEPP: light-element primary processと呼ばれる）に大いに関わっている。これらの観測量は、我々が明らかにしたように、$A\sim110–120$の元素の不定性が結果に大きく影響する部分である。この特定の原子核の領域の解明は、観測的な問題の解明へと繋がるであろう。

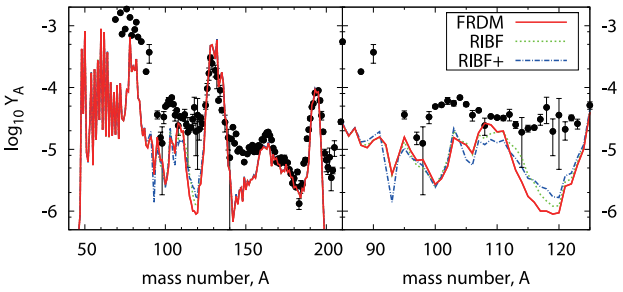


図1. MHD超新星モデルに基づいたrプロセス元素合成計算の結果を太陽系の観測値（黒い点で，[7]を採用）と並べて図示してある．赤い実線、緑色の点線，青い破線はそれぞれFRDM（標準モデル），RIBF，RIBF+のネットワークによる計算結果である．

参考文献

[1] Nishimura, N., et al.: 2012, *Phys. Rev. C*, **85**, 048801.
[2] Nishimura, S., et al.: 2011, *Phys. Rev. Lett.*, **106**, 052502.
[3] Nishimura, S., et al.: 2006, *ApJ*, **642**, 410.
[4] Otsuki, K., Tagoshi, H., Kajino, T., Wanajo, S.: 2000, *ApJ*, **533**, 424.
[5] Möller, P., et al.: 1995, *At. Data Nucl. Data Tables*, **59**, 185.
[6] Rauscher, T., Thielemann, F.-K.: 2000, *ADNT*, **75**, 1.
[7] Arlandini, C., et al.: 1999, *ApJ*, **525**, 886.
[8] Travaglio, C., et al.: 2004, *ApJ*, **601**, 864.

アクシオンと長寿命暗黒素粒子の混合模型による ビッグバン元素合成の解決策

日下部元彦（東京大学）
BALANTEKIN, A. B.（University of Wisconsin, Madison ／国立天文台）
梶野敏貴（国立天文台／東京大学）
PEHLIVAN, Y.（Mimar Sinan Fine Arts University ／国立天文台）

宇宙背景放射の観測から決定される背景放射最終散乱時でのバリオン-光子数比ηを用いて標準ビッグバン元素合成（BBN）模型により予言される^{7}Liの始原組成は、古いハロー星で観測される値よりも有意に大きい[1,2]。最近、このLi問題への新たな解決案として、BBN終了時から最終散乱時までの時期に起こる背景放射の冷却が提案された。暗黒物質の候補の1つであるアクシオンはその時期にBose-Einetein凝縮（BEC）し、背景放射とのエネルギー交換により放射を冷却する可能性がある[3]。このような冷却が存在するならば、BBN時期のバリオン-光子数比（$\eta = 4.6\times10^{-10}$ [3]）は、WMAPで測定された値（$\eta = 6.2\times10^{-10}$ [4]）よりも小さい。このアクシオンによる放射の冷却模型では、^{7}Liの始原組成が観測と一致するものの、2つの問題がある。重水素の始原組成が大きいことと、ニュートリノの有効種数が大きいことである。

BBN時期以降にエキゾチックな長寿命粒子Xが存在し、これが放射性崩壊を起こすとき、崩壊に伴う電磁学的エネルギー注入により、非熱的な高エネルギー光子が生成される。長寿命粒子は、素粒子の標準模型を超える理論で登場する。崩壊で生成された非熱的光子は、背景の軽元素を光分解する。この効果を特徴づけるのは次の2つの変数である。1つは$\zeta_X = (n_X^0/n_\gamma^0)E_{\gamma0}$である。ここで、$(n_X^0/n_\gamma^0)$は粒子$X$が崩壊する前の、$X$と背景放射の数比、そして$E_{\gamma0}$は崩壊で生成される光子のエネルギーである。もう1つの変数はXの寿命、τ_Xである。

我々はアクシオンとエキゾチックな放射性崩壊粒子の混合模型でBBNの計算を行った。この模型では、アクシオンが背景放射を冷却し、崩壊粒子が生み出す非熱的光子の核反応で、元々のアクシオンBEC模型の問題点であった大き過ぎる重水素組成を減らす。計算結果を原子核の始原組成の観測的制限と比較した。

更に、原始太陽雲の組成の観測値$(D+^3He)/H = (3.6\pm0.5)\times10^{-5}$ [5]を用いて、Dと^{3}Heの始原組成の和に対する制限を考慮した。星での重水素燃焼$^2H(p,\gamma)^3He$により重水素組成はBBNの後に変化するものの、標準的な宇宙論の範囲内で、$(D+^3He)/H$は星での核反応では大きく変化しない[6]。この制限から、元々のアクシオンBEC模型が棄却されることを示した。

計算の結果、Dと^{7}Liを含む全ての軽元素の組成が観測的制限を満たす変数領域が存在することが分かった。その変数領域では、非熱的光子による反応$^2H(\gamma, n)^1H$により重水素の始原組成が減少し、元々のアクシオンBEC模型の第1の問題が解決する。崩壊粒子は存在するが、背景放射の冷却がない、WMAPのηの値を用いた従来の模型では、^{7}Li問題は解決できない[7]ため、混合模型で初めて全ての観測と一致する解が得られたことになる。

図1は、混合模型でのBBN計算の結果[8]を示す。$T_9 \gtrsim 0.06$にある実線と破線の間の小さな違いは、ηの初期値の違いによるものである。$0.06 \gtrsim T_9 \gtrsim 7\times10^{-3}$で、重水素の光分解$^2H(\gamma, n)^1H$の効果がD組成の減少と$n$組成の増加として確認できる。そして、$^7Be(\gamma, ^3He)^4He$、$^7Be(\gamma, p)^6Li$、$^7Be(\gamma, 2pn)^4He$による^{7}Be組成の減少が起こる。^{6}Li組成が、2つ目の^{7}Be光分解反応により増加する。最後に、$T_9 \lesssim 7\times10^{-3}$で、^{4}Hの光分解により、^{3}Hと$n$の組成が増加する。この時、崩壊粒子$X$の存在度は、崩壊前の3%に満たないほど小さくなっている。

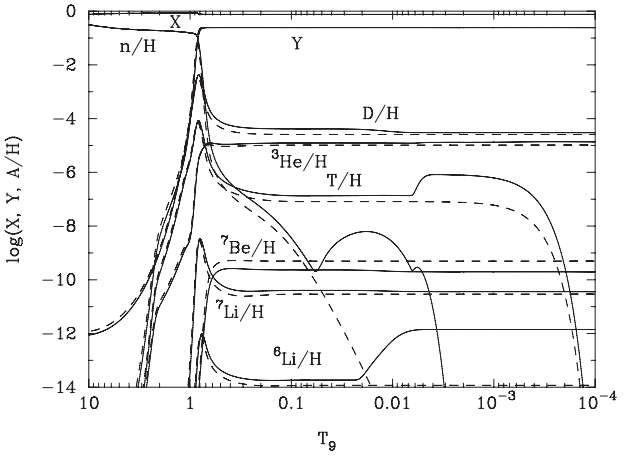


図1. Hと^{4}Heの質量割合(X_pとY_p)，および他の原子核種のHに対する数比を，温度$T_9 \equiv T/(10^9\,\mathrm{K})$の関数として示す．実線は混合模型で変数を$(\tau_X, \zeta_X)=(10^6\,\mathrm{s}, 2\times10^{-10}\,\mathrm{GeV})$としたときの組成を示す．この変数での全ての核種の始原組成は観測と一致する．破線は標準BBN模型の理論値[8]から転載．

参考文献

[1] Spite, F., Spite, M.: 1982, *A&A*, **115**, 357.
[2] Aoki, W., et al.: 2009, *ApJ*, **698**, 1803.
[3] Erken, O., et al.: 2012, *Phys. Rev. Lett.*, **108**, 061304.
[4] Larson, D., et al.: 2011, *ApJS*, **192**, 16.
[5] Geiss, J, Gloeckler, G.: 1998, *Space Sci. Rev.*, **84**, 239.
[6] Steigman, G., Tosi, M.: 1995, *ApJ*, **453**, 173.
[7] Kusakabe, M., et al.: 2006, *Phys. Rev. D*, **74**, 023526.
[8] Kusakabe, M., et al.: 2013, *Phys. Lett. B*, **718**, 704.

超新星・太陽・原子炉ニュートリノ捕獲のための ^{13}C標的核の提案とニュートリノ捕獲断面積の精密な理論計算 [1]

鈴木俊夫（日本大学／国立天文台）　BALANTEKIN, Akif B.（University of Wisconsin, Madison ／国立天文台）　梶野敏貴（国立天文台／東京大学）

炭素同位体の1.07％の存在比をもつ^{13}Cは、低エネルギーニュートリノの検出に適した標的である。炭素同位体の大部分を占める^{12}Cは、荷電交換反応のエネルギーしきい値が13 MeVあり、13 MeV以下のエネルギーのニュートリノでは反応を起こさないため、^{13}C標的によって低エネルギーニュートリノの性質を調べることができる。バックグラウンドとして考慮する必要のあるのは、超新星と^{8}Bからの太陽ニュートリノである。

新しい*p*-殻のハミルトニアン、SFO [2]、を用いて、ニュートリノ - ^{13}C反応の断面積を再評価した。SFOハミルトニアンは*p*-殻核のスピンモード、特に磁気モーメント、^{12}C、^{14}C核のガモフ・テラー遷移強度を極めて良く再現でき [2]、従来の一般的に使用されてきたCohen-Kurath（CK）[3]ハミルトニアンに比べて著しい改良が得られた。図1に、ガモフ・テラー遷移によって引き起こされる^{12}C(ν_e, e$^-$) ^{12}N ($1^+_{g.s.}$)荷電交換反応の断面積を示す。SFO、CKを用いた殻模型計算の結果と実験値を比べると、SFOが実験値を良く再現していることがわかる。ここで、SFOでは*p-sd*殻空間で2–3 $\hbar\omega$励起まで入れた広い配位で計算を実行したため、軸性ベクトルカレントの結合定数のクェンチングは小さく抑えることができた；$g_A^{eff}/g_A = 0.95$。一方、CKでは配位を*p*-殻空間に限ったため、スピン応答の記述にはクェンチング$g_A^{eff}/g_A = 0.69$を必要とした。

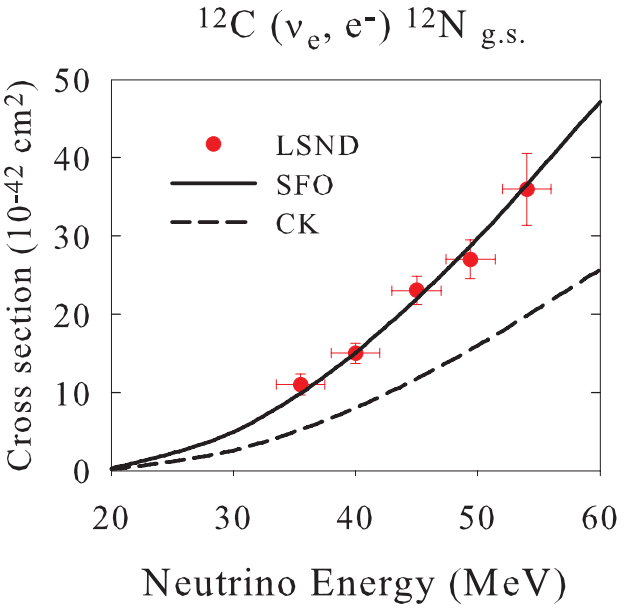


図 1. SFO，CKハミルトニアンによる^{12}C (ν_e, e$^-$) ^{12}N($1^+_{g.s.}$)荷電交換反応の断面積.

^{13}C標的核のニュートリノによる荷電交換反応と中性カレント反応の種々の終状態への断面積を評価した[1]。簡単なレートの評価に利用するため、断面積のべき級数による数値的フィティングの式も与えた[1]。図2に、終状態が^{13}N ($1/2^-_{g.s.}$、3/2$^-$ 3.502 MeV)、^{13}C (3/2$^-$, 3.685 MeV)の場合のSFO、CKによって得られた断面積を示す。これらの状態へは、主にガモフ・テラー遷移、isobaric analog遷移によって遷移する。SFOによる断面積の方がCKによる計算[4]より大きい。

これらの断面積の一つの可能な応用は、超新星および太陽ニュートリノのバックグランドを除いた原子炉からの電子型ニュートリノの検出とニュートリノ質量階層[5]の決定である。原子炉にできるだけ近い場所で検出したいところだが、このときは原子炉ニュートリノのフラックスの不定性が大きい。この不定性を減らす一つの方法は、中性カレント反応を用いて原子炉ニュートリノのフラックスをより正確に評価することである[1]。

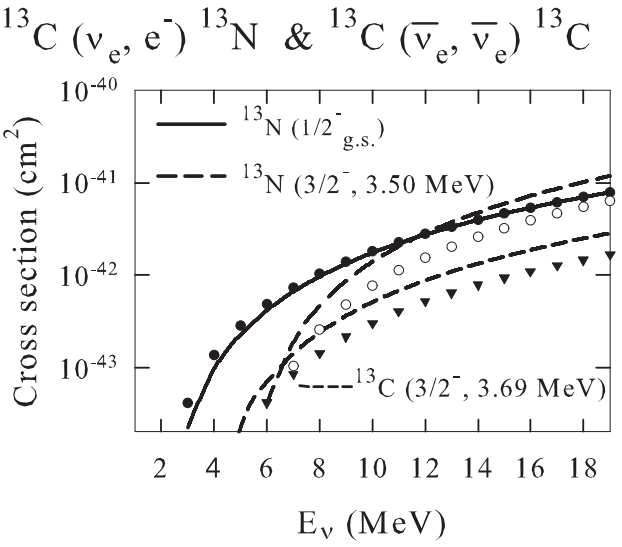


図 2. 低エネルギーニュートリノによる^{13}N ($1/2^-_{g.s.}$、3/2$^-$ 3.502 MeV)への荷電交換反応，^{13}C (3/2$^-$, 3.685 MeV)励起の中性カレント反応の断面積．SFO（CK）による結果を曲線（ドット）で示す.

参考文献

[1] Suzuki, T., Balantekin, A. B., Kajino, T.: 2013, *Phys. Rev. C*, **86**, 015502.
[2] Suzuki, T., et al.: 2003, *Phys. Rev. C*, **67**, 044302.
[3] Cohen, S., et al.: 1965, *Nucl. Phys.*, **73**, 1.
[4] Fukugita, M., et al.: 1990, *Phys. Rev. C*, **41**, 1359.
[5] Mathews, G. J., et al.: 2012, *Phys. Rev. D*, **85**, 105023.

すばる望遠鏡によるUpper Sco星形成領域遷移円盤の近赤外観測

眞山 聡（総合研究大学院大学）　武藤恭之（工学院大学）　塚越 崇、百瀬宗武（茨城大学）　日下部展彦、工藤智幸、周藤浩士（国立天文台）
高橋安大、田村元秀（東京大学／国立天文台）　葛原昌幸（東京工業大学）　深川美里（大阪大学）　DONG, R.（プリンストン大学）
高見道弘（ASIAA）　橋本 淳、WISNIEWSKI, J. P.（オクラホマ大学）　FOLLETTE, K.（アリゾナ大学）　SEEDS team

遷移円盤は、光学的に厚い原始惑星系円盤から光学的に薄いデブリ円盤へと遷移している進化段階にある円盤と考えられている。遷移円盤ではダストが外側では豊富に残りつつも、内側では消失しつつあり、それが円盤内の穴（空洞）として観測される。穴の形成メカニズムは惑星起因説を含め諸説あるが、未だ解明されていない。

2MASS J16042165-2130284は距離145 pcのUpper Sco星形成領域に位置し、推定年齢は370万年の太陽質量程度の若い天体で、過去のSEDを用いた研究で遷移円盤を保有することが示唆されていた。そこで我々はSEEDS（すばる望遠鏡系外惑星円盤探査プロジェクト）の一環で、すばる望遠鏡に赤外線カメラHiCIAOと補償光学AO188を搭載させ、遷移円盤詳細構造の直接検出を狙い、本天体のH-band（1.6 μm）近赤外撮像観測を行った[1]。本観測によって、FWHM~0.″07のイメージが取得され、天体周辺の星周構造が分解された。観測データの解析の結果（図1）、(1) 中心星を取り囲む原始惑星系円盤、(2) 円盤上の穴、(3) 円盤内縁部のPAが85°付近に表面輝度が暗いdip構造を検出した。また、穴の深さが円盤内縁の最も明るい部分に比べて、表面輝度で1/5の明るさになっていることが明らかになった。(1) に関して、得られた円盤パラメータは半長軸が63 AU、半短軸が62 AU、PA（Position Angle）が−14°, inclinationが10°であるほぼface-ON円盤であった。(2) に関して、穴の成因についてはいくつかの説がある。一つの解釈として、惑星の重力的な影響により、惑星軌道の周辺に密度が薄いリング状の領域（ギャップ）が出来ているという可能性がある。円盤・惑星相互作用理論によれば、惑星の作るギャップの外縁は、最大で惑星の軌道半径の1.6倍程度の場所にあると考えられる。この場合、中心星から半径40–50 AU程度の場所に惑星が存在する可能性があるということになる。また、この時ギャップの内縁は30 AU以下の場所に存在するということが予想されるが、この領域は中心星からの光の影響が強く、今回の観測ではっきりと捉えられていない領域である。さらに、内側に複数の惑星が存在するとすれば、ギャップ内縁はさらに内側に存在することになる。

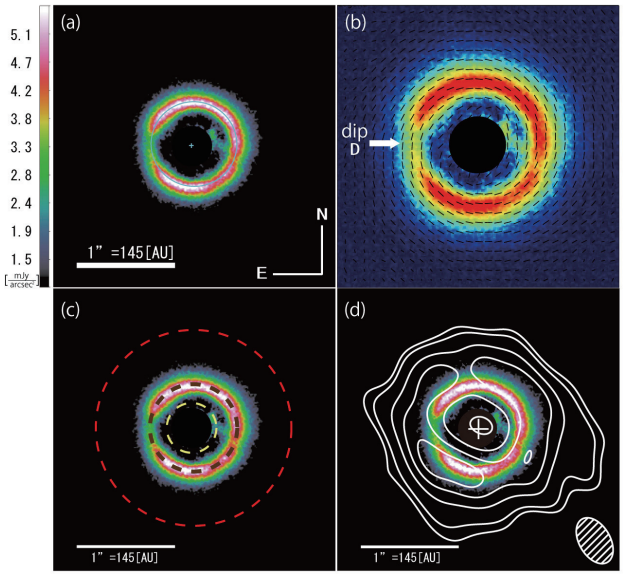


図1. すばる望遠鏡+HiCIAOによる前主系列星J1604-2130の*H*バンド*PI*画像．総積分時間は750秒．空間分解能はFWHM＝0.07秒．中心星の周り（半径＝0.″2）はsaturateしているため，黒くなっている．上が北，左が東．(a): J1604-2130の*PI*画像．視野は2.″9×2.″9．左側のカラーバーの単位はmJy/arcsec^2．軸対称円盤モデルでフィットした楕円円盤と楕円中心が，それぞれ水色の楕円と十字マークとして描かれている．(b): すばる望遠鏡*PI*画像に重ねた*H*-band偏光ベクトルマップ．ベクトルの方向が偏光角を示している．視野は2.″0×2.″0．(c): 中心から半径145 AU，63 AU，33 AUの距離に赤色，茶色，黄色で円が描かれている．(d): すばる望遠鏡*PI*画像に重ねたSMA 880 μm連続波マップ[2]．白線コントアが，2，3，6，9，12σ intensity（1σ＝1.3 mJy/beam）を示す．SMAの~0.″5×0.″3ビームサイズが右下に示されている．

参考文献

[1] Mayama, S., et al.: 2012, *ApJ*, **760**, L26.
[2] Mathews, G. J., et al.: 2012, *ApJ*, **753**, 59.

惑星状星雲M1-11におけるフラーレンC_{60}の初検出

大塚雅昭（ASIAA/STScI）　KEMPER, Francisca（ASIAA）　HYUNG, Siek（Chungbuk National University）　SARGENT, Benjamin A.（RIT/STScI）
MEIXNER, Margaret（STScI）　田実晃人、柳澤顕史（国立天文台）

惑星状星雲M1-11を複数の地上望遠鏡と天文衛星を使って多波長観測し、星雲殻の元素組成比、ダスト、中心星の進化段階について詳細に調査した。

すばる/HDS、岡山天体物理観測所/ISLEおよび*Spitzer*/IRSスペクトルにおいては、220本以上の輝線を検出し、11元素の組成比を高精度で決定することができた。観測により決定されたM1-11の元素組成比は初期質量1.5 $M_{\odot}$、初期金属量Z=0.004の漸近巨星枝星（AGB星）において理論的に予想される元素合成比と非常によく一致している。

AKARI/IRC、VLT/VISIRおよび*Spitzer*/IRSスペクトルにおいては、3.3/8.6/11.3 μmにおいて多環式芳香族炭化水素（Polycyclic Aromatic Hydrocarbons、PAH）に起因するブロードバンド、無定形炭素（Amorphous Carbon、AC）に起因する滑らかなコンティニューム、および、SiCとMgSに起因していると思われる11.5 μmおよび30 μmのブロードバンドを確認した。また、16–22 μmで起因不明のブロードバンドを確認した。この16–22 μm ブロードバンドは大小マゼラン星雲に属する、いくつかのC-richあるいはO-richな惑星状星雲でも観測されている。さらに、C_{60} 8.5 μm（8.6 μm PAHと一部ブレンド）、17.3 μmおよび18.9 μmをM1-11において初検出した（図1）。検知されたC_{60}ラインを使って、M1-11中のC_{60}の質量（2.75×10^{-8} $M_{\odot}$）および励起温度（399 K）を決定することができた。

輻射輸達コードCLOUDYと修正を加えた黒体放射関数を組み合わせることで、観測された~0.1–90 μmにおけるスペクトルエネルギー分布（Spectral Energy Distribution、SED）をフィットし、電離ガス、ダスト、中心星の物理的性質を調査した（図2）。われわれによる元素組成解析とSEDモデルフィットから、M1-11は初期質量~1.5 $M_{\odot}$で、AGBフェイズ後わずか~1000年の非常に若いC-richな惑星状星雲であることがわかった。M1-11において決定された元素組成比、C_{60}の質量／励起温度、見積もられた初期質量と進化段階はC_{60}を含んでいる惑星状星雲で決定／見積もられている量と非常によく一致している。

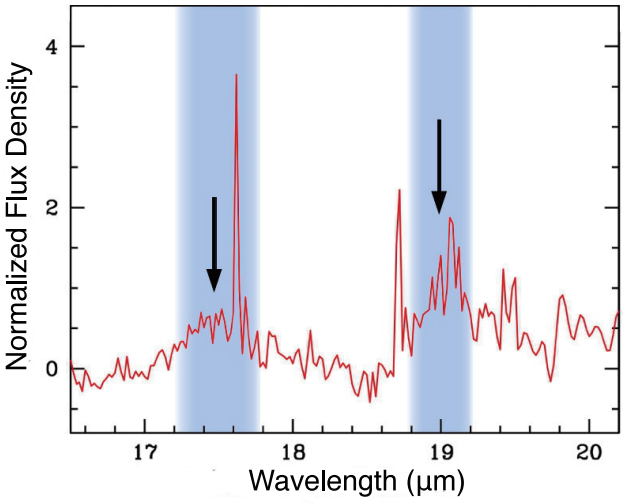


図1. M1-11において検出されたフラーレンC_{60} 17.3/18.9 μm.

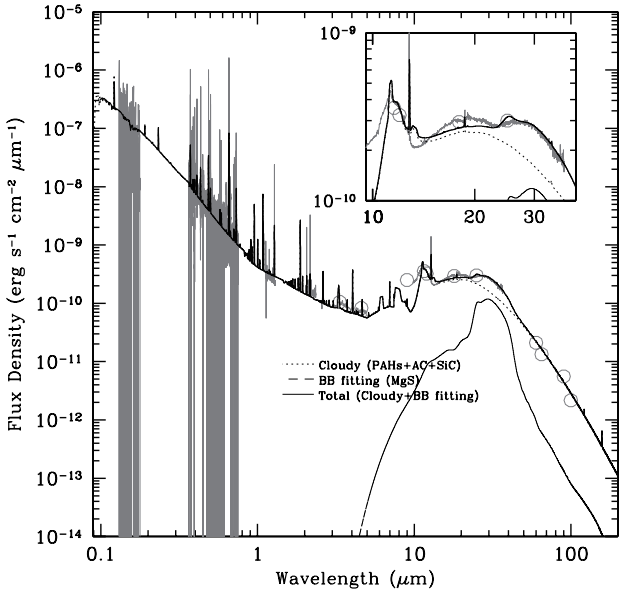


図2. M1-11のSEDフィット．理論的に予想される最終的なSEDは黒太線で示されている．灰色の丸/線は観測量を示す．CLOUDYによるSEDモデリングにおいてはPAH，AC，およびSiCグレインを考慮し，修正黒体輻射関数フィットにおいてはMgSのみを考慮した．10–40 μmの観測スペクトルとモデルSEDは図中のboxでクローズアップしている．

参考文献

[1] Otsuka, M., et al.: 2013, *ApJ*, **764**, 78.

爆発的元素合成モデルによる超新星起源隕石の分析とニュートリノ混合角θ_{13}および質量階層の決定[1]

MATHEWS, Grant J.
（University of Notre Dame）
梶野敏貴
（国立天文台／東京大学）
青木和光
（国立天文台）
藤谷 渉
（東京大学）
PITTS, J. B.
（University of Notre Dame）

3世代のニュートリノフレーバー間の振動は、3つの混合角θ_{12}、θ_{23}、θ_{13}とCP対称性の破れの位相δ_{CP}で記述できる。太陽、大気、原子炉ニュートリノ振動実験によって、ニュートリノ質量差も$\Delta m^2_{12} \equiv |m^2_1 - m^2_2| = 0.000079\,\mathrm{eV}^2$、$\Delta m^2_{13} \approx |\Delta m^2_{23}| \approx 2.4\times10^{-3}\,\mathrm{eV}^2$と判っている。しかし、素粒子実験ではニュートリノの質量階層を決定することができず、Δm^2_{23}の符号は$\Delta m^2_{23} > 0$（順階層）なのか$\Delta m^2_{23} < 0$（逆転階層）なのか未解決のままである。

太陽、大気、原子炉ニュートリノ振動実験から、θ_{12}とθ_{23}も高い精度で決定されたが、つい最近、θ_{13}の値も決定された。Daya Bay原子炉ニュートリノ振動実験[2]によると、$\delta_{CP} = 0$および$\theta_{23} = \pi/4$と仮定した時に、$\sin^2 2\theta_{13} = 0.092 \pm 0.016(\mathrm{stat}) \pm 0.005(\mathrm{syst})$が最尤値である。この値は、長軌道ニュートリノ振動実験T2K [2]から得られた値$0.03(0.04) < \sin^2 2\theta_{13} < 0.28(0.34)$と矛盾しない。しかしながら、精度の高い素粒子実験をもってしても、3つのニュートリノの固有質量が順階層なのか逆転階層なのかを決定することは困難である。

重力崩壊型超新星では、^{7}Liや^{11}Bなどの元素がニュートリノ元素合成過程で作られることが知られている。これまでの研究[3]から、これらの元素量はニュートリノ質量階層と混合角θ_{13}に鋭敏に依存することが明らかにされており、図1のように混合角が$\theta_{13} > 0.001$と大きい場合には^{7}Li/^{11}B生成量比が質量階層に極めて敏感である。この混合角領域は、最近のDaya Bay、RENO、およびDouble Chooz原子炉ニュートリノ振動実験から5σの信頼度で許容されている領域である。我々は、これら最近の素粒子実験の成果を取り入れて、重力崩壊型超新星で起こるニュートリノ元素合成過程をさらに詳細に研究することによって、未知のニュートリノ質量階層を決定することを試みた。

最近、マーチソン隕石から単離したシリコンカーバイトX-プレソーラーグレイン中に、超新星ニュートリノ元素合成過程で作られた^{7}Liや^{11}Bなどが発見された[4]。図1の赤色で示した領域の上限は、この分析から1σの信頼度で決定された超新星ニュートリノ元素合成起源の7Li/11B生成量比である。本研究の究極の目的は、隕石データの不定性に加えて、超新星モデルおよび爆発的元素合成モデルが持っているさまざまな不定性を考慮して、ベイズ統計によってどちらのニュートリノ質量階層がより尤もらしいかを統計的に明らかにすることである。我々は、50%/50%の事前確率に比べて74%/26%の事後確率で、ニュートリノ質量が逆転質量階層である有為性を示す結果を得た[1]。

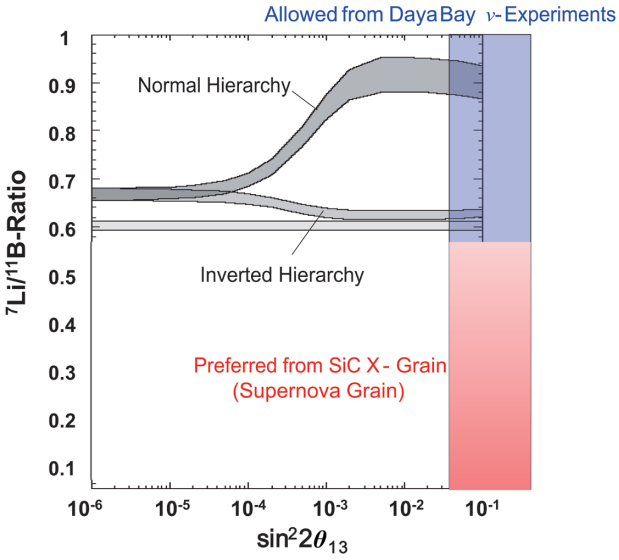


図1. 超新星元素合成モデルによる^{7}Li/^{11}B生成量比の予測と，ニュートリノ質量階層（順階層＝normal，逆転階層＝inverted）および混合角$\sin^2 2\theta_{13}$依存性[3]．ニュートリノ温度とニュートリノが運び去る全エネルギーの不定性を考慮すると^{7}Li/^{11}B生成量比は灰色領域で示される．青色の$\sin^2 2\theta_{13}$の領域は、Daya Bay原子炉ニュートリノ振動実験[2]から2σの信頼度で決定された混合角θ_{13}の許容領域を示している．赤色の領域は，超新星起源のシリコンカーバイトX-プレソーラーグレイン[4]の分析から1σの信頼度で決定されたニュートリノ元素合成起源の^{7}Li/^{11}B生成量比の上限を示している[1].

参考文献

[1] Mathews, G. J., et al.: 2012, *Phys. Rev. D*, **85**, 105023.
[2] An, F. P., et al.: (Daya Bay Collaboration) archive: 1203.1669 [hep-ex]; Abe, K., et al.: 2011, *Phys. Rev. Lett.*, **107**, 041801.
[3] Yoshida, T., et al.: 2008, *ApJ*, **686**, 448.
[4] Fujiya, W., Hoppe, P., Ott, U.: 2011, *ApJ*, **730**, L7.

Pre-protostellar Coreの内部構造について

中村文隆（国立天文台）　高桑繁久（台湾中央研究院）　川辺良平（国立天文台/JAO）

ハワイにあるSubmillimeter-Array（SMA）のデータを用いて、最も近傍にある星団形成領域へびつかい座分子雲の中にある星なしコアSM1とB2-N5の内部構造を解析した。また、単一鏡ASTEで取得した1.1 mm連続波データとSAMデータのコンバインを行った。その結果、二つのコアとも内部構造があることが分かった。内部構造のサイズは数百天文単位程度で、質量は10^{-2}–$10^{-1}\,M_{\odot}$と見積もられた。SM1はすくなくとも3つ、B2–N5は4つのガス塊に分かれた。個々のガス塊の平均密度は、10^{8}–$10^{9}\,\mathrm{cm}^{-3}$と見積もられ、質量は臨界Bonner-Ebert質量より大きいか同じであった。つまり、これらガス塊は自己重力によって束縛されている可能性がある。これらガス塊は約10^{4}年程度で合体すると予想された。合体するまでの時間はガス塊の自由落下時間程度である。これらの観測事実から、この領域の星形成過程において、コア全体の重力収縮過程よりも、ガス塊の合体過程が重要であることが示唆された。星形成の標準理論では、一つのコアが重力収縮を起こして星とエンベロープや円盤の系を生み出すが、この観測結果から得られた描像には当てはまらない。説明できず、星団形成領域における星形成過程は、星形成の標準理論では説明できないかもしれない。

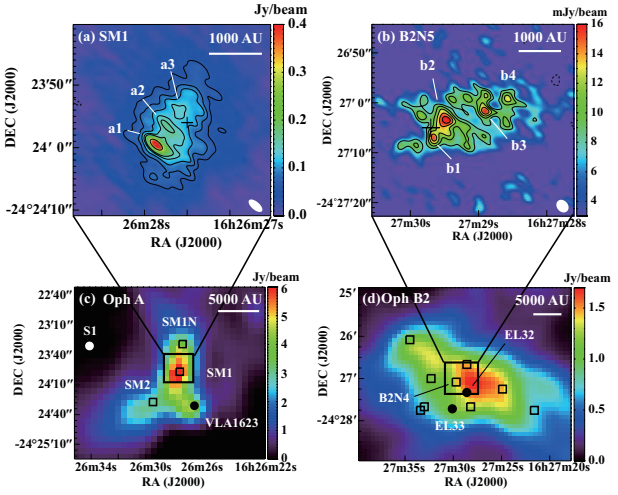


図1. (a) へびつかい座A領域にある星なしコアSM1のSCUBAデータとSMAデータをコンバインした画像．コントアは−20，60，80，100，130，160，320 mJy/beamで引かれている．十字はMotte et al. (1998)によって同定されたSM1の位置を示す．アルファベットは同定したガス塊を表す．(b) へびつかい座B2領域にある星なしコアB2–N5のAzTECで取得されたデータとSMAデータをコンバインしたイメージ．コントアは−3，8，10，12，14，16 mJy/beamで引かれている．十字はFriesen et al. (2010)により同定されたB2–N5の位置を表す．(c) へびつかい座A領域のSCUBA 850 μm連続波イメージ（Johnstone 2000）．白と黒の丸はB型星S1とClass 0 YSO，VLA 1623の位置を表す．Motte et al. (1998)によって同定されたコアの位置が四角で示されている．(d) へびつかい座B2領域のAzTEC/ASTE 1.1 mm連続波イメージ．黒丸はClass I YSOs，EL32，EL33の位置を表している．ビームサイズはそれぞれのイメージの右下に示されている．

参考文献

[1] Nakamura, F., Takakuwa, S., Kawabe, R.: 2012, *ApJ*, **758**, 25.

初期銀河の化学進化とブラックホール形成を伴う超新星でのrプロセス元素合成[1]

青木和光、須田拓馬　（国立天文台）
梶野敏貴　（国立天文台／東京大学）
BOYD, R. N.　（University of California, Lawrence Livermore National Laboratory）
FAMIANO, M. A.　（Western Michigan University/国立天文台）

著しく金属量に乏しいハロー星（超金属欠乏星）は宇宙初期世代の星であり、それらの元素量は初期銀河の元素量を反映していると考えられる。すばる望遠鏡等の地上大望遠鏡による観測によって超金属欠乏星に検出された質量数の大きな中性子捕獲元素のデータが蓄積され始め、太陽のように金属量が大きな星にはない特徴が明らかになって来た。まず、代表的なrプロセス元素であるストロンチウムとバリウム元素量の比の値[Sr/Ba]が、[Fe/H] = −3.6付近（カットオフ）を境界にまったく異なるパターンを示すこと、第二に、金属欠乏領域−3.6 < [Fe/H] < −1.5で比の値は上限値[Sr/Ba] = +1.5を示し金属量の増加とともに減少すること、そして第三に、この領域で下限値[Sr/Ba] ≈ −0.5をも示すこと等である[2]。（図1の上図参照。）

我々は、新たに見つかった元素量に関する特徴が、重力崩壊型超新星におけるrプロセス元素合成で説明できることを理論計算によって示した[1]。我々の銀河化学進化の描像は、次のようなものである。まずカットオフ金属量[Fe/H] = −3.6以下の領域は銀河初期にあたり、ガンマ線バースト現象を起こすような超大質量星だけが元素合成に寄与し、カットオフより高い金属領域−3.6 < [Fe/H]ではブラックホール形成を伴う大質量星が重力崩壊型超新星を起こし、金属量の増大即ち時間の経過とともに中性子星形成を伴う重力崩壊型超新星の寄与に移行する。ブラックホール形成を伴う重力崩壊型超新星でのrプロセス元素合成のモデル[3]によって、−3.6 < [Fe/H]で[Sr/Ba]が著しく大きくなることを理論的に示した。更に、銀河化学進化モデルによって−3.6 < [Fe/H] < −1.5で上限値[Sr/Ba] = +1.5となることを実証した。また、超新星爆発で放出物が混合する効果をも理論に取り入れることによって、[Sr/Ba]の観測量が大きく分散することを説明することにも成功した。（図1の下図参照。）

これらの知見に加えて、元素量の比の値[Ba/Fe]の下限値、そして[Sr/Ba]の値の上限値が、ブラックホール形成直前の高温・高密度状態の超新星物質の状態方程式（EOS）の固さに関係していることを見いだした。[Ba/Fe]の下限値は、中性子過剰性の強い原始中性子星大気の深い場所で作られる。より柔らかいEOSでは、一旦Ba合成が起きて放出層の物質混合が起きても、強い重力のために再びブラックホールに降着し易いために、結果としてBaは放出されにくくなる。Srは中性子過剰性の弱い原始中性子星大気の外層付近で作られる。こうして、[Sr/Ba]の比の値はEOSの固さに応じて変化しうることになる。現在のところ、中性子星の質量がEOSの固さを示す唯一の観測量であるが、我々は、rプロセス元素量およびこれらの比の値が新しいプローブであることを示した[4]。

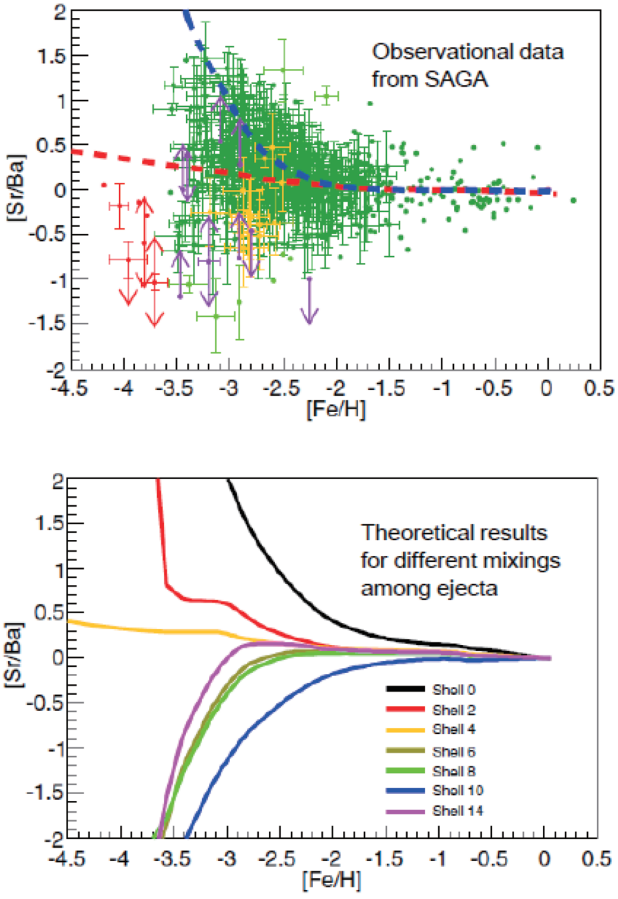


図1. 上図：[Sr/Ba]の比の値の金属量[Fe/H]依存性に関する観測と理論の比較．二つの破線はそれぞれブラックホール形成を伴う重力崩壊型超新星でのrプロセス元素合成の寄与を銀河化学進化に取り入れなかった場合（赤破線）と取り入れた場合（青破線）の理論予言を示す．下図：超新星爆発で放出物が混合する効果が[Sr/Ba]に及ぼす影響．Shell 0からShell 14に向かって深い層の混合を表す．

参考文献

[1] Aoki, W., et al.: 2013, *ApJ*, **766**, L13.
[2] Aoki, W., et al.: 2005, *ApJ*, **623**, 611.
[3] Boyd, R. N., et al.: 2011, *ApJ*, **744**, L14.
[4] Famiano, M. A., et al.: 2013, in preparation.

ニュートリノ天体核反応と高励起ガモフ・テラー遷移[1]

CHEOUN, Myung-Ki, HA, Eunja （Soongsil University）
梶野敏貴 （国立天文台／東京大学）

太陽ニュートリノによって引き起こされる原子核反応を理解するために、原子核の荷電交換反応から得られるガモフ・テラー（GT）遷移強度関数のエネルギー分布は重要な知見を与える。更に、超新星ニュートリノが宇宙進化や元素合成で果たす役割を調べるためには、数十MeVにおよぶ原子核の高励起エネルギー状態へのGT遷移だけでなく、種々のスピン多重極遷移をも研究する必要がある。その理由は、超新星コア内部のニュートリノ球から放出されるニュートリノは、非常に高いエネルギーまで分布しているからである。最近、^{90}Zr(n, p)あるいは^{90}Zr(p, n)のような荷電交換反応実験[2]によって、70MeVという高い励起エネルギーまでのガモフ・テラー遷移強度GT(±)の測定が可能になった。我々は、これらの実験データを理論的に解析し、ニュートリノ天体核反応で果たす役割を研究した[1]。

我々の研究は、弱い相互作用の中性カレントと荷電カレントの寄与を分離することが可能であるという利点も持っているため、最近提案された^{40}Arを標的として用いる超新星ニュートリノ検出率の精度を向上させるために必要である。^{40}Arはもともと、陽子・陽子連鎖反応から放出される低いエネルギーの太陽ニュートリノ検出のために提案されたものであるが、今日では超新星ニュートリノのようなより高いエネルギーのニュートリノ検出にも応用されつつある。^{40}Ar+$\bar{\nu}_e$反応のQ値は^{40}Ar+ν_e反応のQ値よりも大きいので、両者の反応断面積は互いに大きく異なると予想されていたが、我々の理論計算によると、予想されたほど大きな違いがないことが明らかになった。我々の準粒子乱雑位相近似モデル（pnQRPA）では陽子・中性子間のペアリング相互作用をも考慮しており、陽子どうしおよび中性子どうしの間のペアリング相互作用しか取り入れていない標準モデル（QRPA）よりも正確な理論計算が可能である。

実験的に^{40}Arを標的とする荷電交換反応実験は難しいが、^{90}Zrは陽子、中性子ともに魔法数を持っているため、実験は比較的容易である。我々はこの精度の高い準粒子乱雑位相近似モデルを用いて^{90}Zrを標的とするニュートリノ反応断面積の理論計算を行い、それぞれ293 MeVと295 MeVの衝突エネルギーに対する^{90}Zr(n, p)および^{90}Zr(p, n)荷電交換反応に多重極展開法を適用して得られたGT(±)分布の実験データ[2]と詳細に比較した。このように高いエネルギーでは、GT励起のうち35 MeV近傍では角運動量移行のないアイソベクトル型のスピン単極子モードが寄与する。実験的には、和則の90％を尽くしていることが判っている。

GT強度分布と、和則と比較するために任意の励起エネルギーまでの強度の合計に関する理論計算結果を、図1に示す。陽子・中性子間のペアリング相互作用を考慮したpnQRPA計算では、明瞭にGT強度が大きく分散していることが判る。pnQRPA計算の3 MeV付近と10 MeV付近の強度のピークが、実験値の幅の広いピークに対応している。GT強度分布は完全に実験結果を再現しないが、理論計算で得られた和則の値0.96は、実験値$Q = (S_- - S_+) = (3(N-Z)) = 0.90 \pm 0.05$あるいは$0.88 \pm 0.06$ [2]とよく一致している。16 MeVより高い励起エネルギーに対する詳細な考察結果は、論文[1]に譲る。

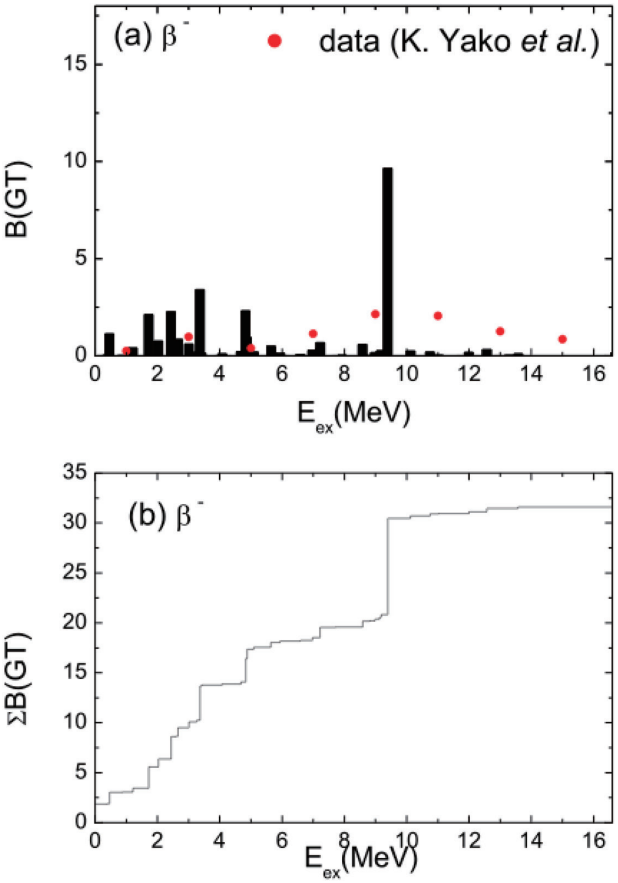


図1. 準粒子乱雑位相近似モデル（pnQRPA）を用いて計算した^{90}Zrに対する（a）GT(−)強度分布と，（b）任意の励起エネルギーまでの強度の合計の理論結果[1]．赤い点は実験結果[2]を示す．

参考文献

[1] Cheoun, M.-K., Ha, E., Kajino, T.: 2012, *Eur. Phys. J.*, **48**, 137.
[2] Yako, K., et. al.: 2005, *Phys. Lett. B*, **615**, 193.

超新星ニュートリノ過程と ^{92}Nb および ^{98}Tc の起源[1]

CHEOUN, Myung-Ki, HA, Eunja（Soongsil University）
早川岳人（日本原子力研究機構／国立天文台）
千葉 敏（東京工業大学／国立天文台）
MATHEWS, Grant J.（University of Notre Dame）
中村 航、梶野敏貴（国立天文台／東京大学）

重力崩壊型超新星では莫大な数のニュートリノが放出される。ニュートリノは弱い相互作用しかしないため、ほとんどは星間空間に出てゆくが、わずかな量のニュートリノは外層で原子核と衝突し、エネルギーを物質に与えるとともに原子核を壊変させ、元素量が極めて少ない様々な質量数を持つ希元素の起源として重要である。

^{138}La と ^{180}Ta は主にニュートリノ元素合成過程に起源を持つと考えられる[2]。これらの同位体元素は同じ質量数を持ち原子番号が±1異なる陽子過剰ないし中性子過剰原子核のベータ $\beta\pm$ 崩壊と電子捕獲では作られないという共通性を持っているため、その起源は超新星 r プロセス、超新星や X 線バーストでの rp プロセスではあり得ない。

原理的には、すべての同位体元素が、超新星爆発の際にニュートリノ元素合成過程で作られ得る。しかし、弱い相互作用であるため、ほとんどの場合は強い相互作用による核子移行反応や電磁気相互作用による光核反応で作られる元素量に比べて、無視できるほど少ない。したがって、ニュートリノ元素合成過程は、元素量が極めて少ない希元素の起源として重要な役割を演じることになる。

我々は、新たに ^{92}Nb と ^{98}Tc の二つの同位体元素が ^{138}La や ^{180}Ta と極めて似た性質を持っていることに注目し、それらの起源が超新星ニュートリノ元素合成過程にあるとする提案を行った[?]。両同位体とも放射性原子核であるが、崩壊寿命はそれぞれ 3.47×10^7 年、4.2×10^6 年と長く、恒星大気や隕石中に検出される可能性がある。

隕石中に検出されたニオビウムの同位体比は ^{92}Nb/^{93}Nb ~ 10^{-3}–10^{-5} であることが知られており、この比の値は ^{138}La/^{139}La ないし ^{180}Ta/^{181}Ta と同程度である。4.2×10^6 年で消滅する同位体 ^{98}Tc は、おそらく存在量が検出限界を下回っているためにまだ検出されていないと推定される。これらの事実は、^{92}Nb と ^{98}Tc がニュートリノ元素合成過程に起源を持つ証拠であると考えられる。

我々の提案[3]を実証するための一つの鍵は、^{92}Nb と ^{98}Tc の原子核構造とニュートリノ原子核反応断面積が握っている。そこで、我々は準粒子乱雑位相近似モデルを用いて両方の原子核の構造を記述し、反応断面積の理論計算を行った。弱い相互作用の中性カレント反応に関しては、BCS 基底状態である偶偶核 ^{92}Zr と ^{98}Ru に準粒子演算子を作用させて、奇偶核 ^{93}Nb と ^{99}Ru の基底状態と励起状態を構築した。

超新星元素合成計算で必要となるニュートリノ原子核反応断面積を、典型的なニュートリノ温度（あるいは平均エネルギー）を持つフェルミ・ディラック分布を仮定して計算し、表1に示した。詳細な議論は論文[1]に譲る。これらを用いて計算した重力崩壊型超新星でのニュートリノ元素合成は、論文[3]で議論されている。

Reactions	$<E_k>$ [MeV]	T [MeV]	$<\sigma>$
^{98}Mo$(\nu_e, e^-)^{98}$Tc	10.08	3.2	7.77
^{98}Mo$(\nu_e, e^-p)^{97}$Mo	10.08	3.2	1.90
^{98}Mo$(\nu_e, e^-n)^{97}$Tc	10.08	3.2	0.09
^{99}Ru$(\bar{\nu}_\mu, \bar{\nu}'_\mu)^{99}$Ru	18.90	6.0	78.5
^{99}Ru$(\bar{\nu}_\mu, \bar{\nu}'_\mu n)^{98}$Ru	18.90	6.0	14.6
^{99}Ru$(\bar{\nu}_\mu, \bar{\nu}'_\mu p)^{98}$Tc	18.90	6.0	1.70
^{99}Ru$(\bar{\nu}_e, \bar{\nu}'_e)^{99}$Ru	15.75	5.0	52.1
^{99}Ru$(\bar{\nu}_e, \bar{\nu}'_e n)^{98}$Ru	15.75	5.0	10.5
^{99}Ru$(\bar{\nu}_e, \bar{\nu}'_e p)^{98}$Tc	15.75	5.0	0.92
^{92}Zr$(\nu_e, e^-)^{92}$Nb	10.08	3.2	8.92
^{92}Zr$(\nu_e, e^-p)^{91}$Zr	10.08	3.2	2.32
^{92}Zr$(\nu_e, e^-n)^{91}$Nb	10.08	3.2	0.42
^{93}Nb$(\bar{\nu}_\mu, \bar{\nu}'_\mu)^{93}$Nb	18.90	6.0	46.8
^{93}Nb$(\bar{\nu}_\mu, \bar{\nu}'_\mu n)^{92}$Zr	18.90	6.0	1.04
^{93}Nb$(\bar{\nu}_\mu, \bar{\nu}'_\mu p)^{92}$Nb	18.90	6.0	4.90
^{93}Nb$(\bar{\nu}_e, \bar{\nu}'_e)^{93}$Nb	15.75	5.0	30.0
^{93}Nb$(\bar{\nu}_e, \bar{\nu}'_e n)^{92}$Zr	15.75	5.0	0.60
^{93}Nb$(\bar{\nu}_e, \bar{\nu}'_e p)^{92}$Nb	15.75	5.0	3.92

表 1. 10^{-42} cm^2 を単位とする平均ニュートリノ原子核反応断面積の計算結果．^{98}Mo（荷電カレント），^{99}Ru（中性カレント），^{92}Zr（荷電カレント），^{93}Nb（中性カレント）．

参考文献

[1] Cheoun, M.-K., et al.: 2012, *Phys. Rev. C*, **85**, 065807.
[2] Hayakawa, T. et al.: 2010, *Phys. Rev. C*, **81**, 052801(R).
[3] Hayakawa, T., et al.: 2013, submitted.

超新星からの非対称ニュートリノ放射とパルサーキック [1]

丸山智幸（日本大学）　安武伸俊（千葉工業大学）　CHEOUN, Myung-Ki（Soongsil University）　日高 潤（国立天文台）
梶野敏貴（国立天文台／東京大学）　MATHEWS, Grant J.（University of Notre Dame）　RYU, Chung-Yeol（Soongsil University）

我々は、強磁場を帯びた重力崩壊型超新星で作られる高温・高密度の原始中性子星内部でのニュートリノ反応断面積の量子力学計算を実行し、ニュートリノ放射効率に違方性が生じることを解明すると同時に、パルサーキックに与える影響を定量的に計算した。

原始中性子星内部の状態方程式として、通常の核子だけでなく奇妙さ量子数を持つΛ粒子を含む状態方程式を用い、ハドロンに対する相対論的平均場理論[2]を構築し、中性子星の中心におけるダイポール磁場の強度は$B \sim 10^{17}$ Gと仮定して、陽子、中性子、Λ粒子、電子およびニュートリノに対するディラック方程式を解いた。これらの解を、原始中性子星内部でのニュートリノ・バリオン反応断面積の計算に応用した。量子力学計算では、ニュートリノ散乱・吸収反応の非対称性の起源となる強磁場によるフェルミ球の歪みの効果を取り入れた。

図1に示されているように、Λ粒子が存在する場合も存在しない場合も、散乱微分断面積が磁場の極方向にわずかに大きくなり、吸収微分断面積は逆に減少する。これらを、吸収の場合には終状態の電子の運動量で、散乱の場合には始状態のニュートリノの運動量で積分し、全反応断面積を得る。その結果、磁場に平行な方向に全吸収断面積は約2%の減少を、全散乱断面積は約1%の増加を示した。

これらの断面積を用いて原始中性子星内部におけるニュートリノ平均自由行程を計算し、重力崩壊型超新星直後の原始中性子星のパルサーキックへの寄与を計算した[1]。ニュートリノ輸送に関するボルツマン方程式は、ニュートリノの直線軌道を仮定して1次元の減衰モデルの方法を用いた。その結果、温度20 MeVを想定した計算は、Λ粒子が存在する場合、しない場合、それぞれに対して、原始中性子星がニュートリノ非対称放射から受ける全反跳は速度にして$v_{kick} = 610\,\mathrm{km\,s^{-1}}$または$580\,\mathrm{km\,s^{-1}}$となった。これらの速度は、観測から得られているパルサーキック速度の平均値$v_{kick} = 400\,\mathrm{km\,s^{-1}}$と同程度である。

回転を伴いながら強磁場を帯びている現実的な原始中性子星内部の磁場分布は、ポロイダル（ダイポール）成分だけでなくトロイダル成分を持つことが、3次元の超新星爆発のシミュレーション[3]から知られている。現在、超新星からの非対称ニュートリノ放射が原始中性子星のスピン・ダウンに及ぼす影響について研究を進めている[4]。

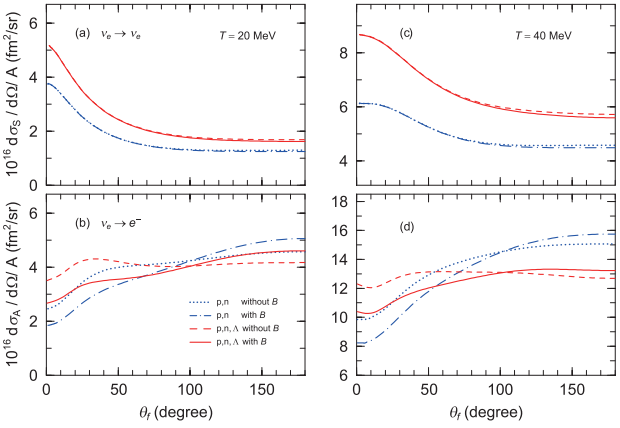


図1. 異なる温度に対するニュートリノ散乱（上）および吸収（下）微分断面積．それぞれの線は，磁場およびΛ粒子を含むか含まないかの違いを表す．

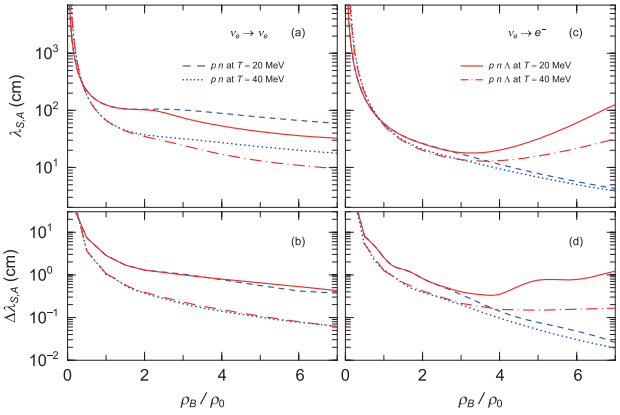


図2. 原始中性子星内部の異なる温度に対する散乱（左）および吸収（右）反応に対するニュートリノ平均自由行程．

参考文献

[1] Maruyama, T., et al.: 2012, *Phys. Rev. D*, **86**, 123003.
[2] Maruyama, T., et al.: 2011, *Phys. Rev. D*, **83**, 081303(R).
[3] Takiwaki, T., Katake, K., Sato, K.: 2009, *ApJ*, **691**, 1360.: Kuroda, T., Umeda, H.: 2010, *ApJS*, **191**, 439.
[4] Maruyama, T., et al.: 2013, submitted.

Ⅱ 各研究分野の研究成果・活動報告

1. 水沢 VLBI 観測所

1. プロジェクト概要

2012年度の定期保守は、前年度末に発生した担当業者に対する競争参加資格停止により例年の6－8月期に実施できず、10－12月期に実施した。また、2011年3月11日に発生した東日本大震災により被災した茨城局の復旧工事は、2011年度当初に倒壊のおそれがある日立32m望遠鏡のアジマスレール保持機構の緊急工事を実施し、2011年度末に第一次復旧工事を実施し試験運用を可能とした。その後、第二次復旧工事を2012年度末に実施し、完全復旧に至った。

VERAのプロジェクト観測は保守期間の変更にかかわらず順調に進められた。2012年度にはVERA10周年の記念式典を実施するとともに観測成果の報告会を行い、観測成果に関しての記者発表も行った。特筆すべき成果としては、IAUでこれまでに採用されていた銀河回転速度の改定が挙げられる。IAUでは太陽系での銀河回転速度を毎秒220kmとしていたが、VERAの2007年からの観測結果を解析して、約10％速い毎秒240kmであることを公表した。

韓国のVLBI観測網（KVN）と連携した科学評価観測も積極的に進め、2012年7月には水沢にて日韓合同科学検討ワークショップを開催した。その他、光結合VLBI計画、大学連携・東アジアVLBI観測網の整備計画、重力観測研究計画、石垣島天文台の研究活動は従来通りに実施された。以下、プロジェクトの項目別に活動概要を述べる。

その他の活動としては、スーパーコンピュータの水沢設置に関する協力業務が挙げられる。以前、20m電波望遠鏡の保守に使用してきた建屋に大幅な改修を加え、2013年度から稼働するスーパーコンピュータの受け入れ体制を整備した。また、スーパーコンピュータの運用主体である天文シミュレーションプロジェクトとの研究連携もこれを機会に進展し、4D2UへのVERAの観測結果の導入や、銀河回転シミュレーションなどの協力で成果を挙げている。また、天文データセンターとの協力で、超高速光回線（JGN回線）のノードが水沢に開設され、毎秒10ギガビットのデータ通信が可能になった。水沢VLBI観測所では、現在三鷹で運用している相関処理装置を将来、水沢に移設する計画を持っている。三鷹－水沢間の超高速データ通信回線は、三鷹に集結している大学連携局の観測データを水沢で相関処理を行う際に有力な武器となることが予想される。

(1) VERA

VERA計画の目標は、世界最高性能の位相補償VLBI観測を行うことにより、銀河系内天体のアストロメトリ観測を行い、銀河系全域の空間構造および速度構造を明らかにすることであり、これが本プロジェクトの科学目標である。これを達成するためには、銀河系内全域において20％以下の相対精度で距離を計測する必要があり、従来に比べて100倍精度の高い10マイクロ秒角台のアストロメトリ観測を行う。これによって我々の銀河系内の約1,000個のメーザー天体について年周視差と固有運動の計測を行い、銀河系の3次元地図および3次元ダイナミックスを明らかにする。従来の対称性などを仮定した銀河系回転運動曲線を仮定のないものにし、銀河系内の運動学的質量分布を明らかにし、アーム構造や暗黒物質の分布を明らかにすることを研究目標とする。また、大マゼラン雲の晩期型星で成立している絶対光度－変更周期の関係が天の川銀河で成立していることを検証することも大きな科学目標の一つになっている。

これらの位置天文観測を高精度に実施するためには、観測局位置を高精度で計測することが必須であり、VLBI、GPS、重力計などを用いて総合的に精密計測を行うことによって測地・地球物理学における研究にも寄与することが期待されている。

観測システムの構成としては、岩手県奥州市水沢VLBI観測所構内・鹿児島県薩摩川内市鹿児島大学入来牧場構内・東京都小笠原村父島・沖縄県石垣市名蔵の4ヵ所に口径20m電波望遠鏡を設置し、VLBI観測装置として一体で観測を行うものである。VERAの最も大きな特徴は、2ビーム観測システムを有し0.3度角から2.2度角離れた二つの天体を同時に観測し、精度の高い位相補償VLBI観測を実現することにある。また観測データの記録レートは1Gbpsの磁気テープレコーダによって運用するほか、記録速度の高速化を目指してディスク記録システムの導入を行い、実運用を開始した。磁気テープや磁気ディスクの相関処理は三鷹VLBI相関局の従来型相関処理装置（FX相関処理装置）で行っているが、その老朽化対策として、計算機によるソフトウェア相関処理システムへの移行を進め、新旧相関器による処理結果を比較するなどの検証を終え、定常運用に移行しつつある。日韓や東アジアVLBI観測で得られたデータは、日韓で共同開発したソウル相関局で行う。次世代型のVLBI観測装置の開発研究も進め、毎秒8ギガビットの記録と再生が可能な記録システムの開発も進めた。

(2) 光結合VLBI

光結合VLBI観測システムは、各局の電波望遠鏡で受信し

た信号を高速光ファイバー網によって結合し、リアルタイム・広帯域での観測システムを実現するものである。情報通信研究機構鹿嶋34m電波望遠鏡、国土地理院筑波32m電波望遠鏡、岐阜大学11m電波望遠鏡、国立天文台山口32m電波望遠鏡、北海道大学苫小牧11m電波望遠鏡が光通信網で接続されている。

データ伝送速度は、苫小牧局より2.4Gbps 1回線のほか、他の局では2.4Gbps 2回線が用意され、2偏波観測などに利用されている。これにより磁気テープベースでの観測が1Gbpsに限定されていたのに対し、高感度のVLBI観測網を構築し、VLBIの観測対象を微弱な天体を含めた新たに観測対象を拡げるための基礎的な観測を行うことを目的としている。光通信ネットワークは情報学研究所の学術情報ネットワークを利用するが、2011年度にSINET3からSINET4に移行し、そのための対応作業として10GbEによる汎用接続の伝送試験を2012年度に実施した。すでに、山口32m電波望遠鏡、国土地理院筑波32m電波望遠鏡、岐阜大学11m電波望遠鏡、北海道大学苫小牧11m電波望遠鏡から三鷹への超高速データ伝送試験に成功している。

スーパーコンピュータの水沢移設に伴って、大手町－水沢間のJGN回線が開設された。JGN回線とSINET回線を大手町にて相互接続し、JGN回線で接続されている情報通信研究機構鹿嶋34m電波望遠鏡を光結合することが可能になる。

(3) 大学連携VLBI観測

日本国内VLBI観測局として、国立天文台VERA4局をはじめとした北海道大学苫小牧11m電波望遠鏡・情報通信研究機構鹿嶋34m電波望遠鏡・国土地理院筑波32m電波望遠鏡・宇宙航空研究開発機構臼田64m電波望遠鏡・国立天文台野辺山45m電波望遠鏡・岐阜大学11m電波望遠鏡・国立天文台山口32m電波望遠鏡、国立天文台茨城観測局電波望遠鏡（日立32mと高萩32m）の12局のVLBI観測局を組織化する活動が進められている。これらの電波望遠鏡のうち、情報通信研究機構鹿嶋34m電波望遠鏡は2011年の震災の影響でアジマス回転車輪に大きな損傷を受け、2012年度末を目標に復旧作業が進められた。茨城観測局の完全復旧は2012年度末に達成された。

日本国内VLBI観測では、8GHz帯および22GHz帯において高いマップダイナミックレンジを持つ高精度のマッピング観測を行うほか、6.7GHz帯におけるメタノールメーザーの観測や22GHz帯における水メーザーの観測を目指している。また、現在大きな話題になっている我々の銀河中心へのガス降着に伴うフレア現象の観測に、水沢10m鏡が連日参加するほか、茨城局、鹿島局、臼田局の参加も計画されている。

大学間の人事交流も進められ、北海道大学や筑波大学で学位を取得した学生が山口大学の学振研究員や特命助教として赴任し、大学連携VLBIの研究活動を進めている。また、鹿児島大学で学位を取得した学生が国立天文台チリ観測所の特任研究員として採用され、アルマ計画のほか、VLBIによる観測研究にも参加している。2012年度には2名の岐阜大学院生が水沢VLBI観測所（三鷹）に滞在し、広帯域VLBI観測装置の開発で修士論文を発表した。

(4) 日韓・東アジアVLBI観測

韓国KVNの整備に協力する一方で、具体的には日韓で共同開発を進めている次世代の大型VLBI相関処理装置の開発をソウル延世大学構内で順調に進め、2012年10月には韓国天文研究院（KASI）東アジアVLBI研究センターに移設、定常処理を開始した。韓国KVNと日本VERAとが連携した結合アレイによる試験観測が進められ、そのデータ処理にも成功している。結合アレイの運営に関して定期的な連絡会を開催するほか、ソウルの日韓共同開発相関局の運営に関し、日韓所長会議・相関局運用会議を3ヵ月に1回程度の頻度で開催している。

東アジアVLBI観測網については、東アジアVLBIコンソーシアムにおいて、観測研究の現状や今後の観測計画についての具体的な検討が進められている。

(5) 重力観測・測地VLBI研究

VERAによるmm測地の確度を高めるため、VLBI・GPS・重力という異なる手段によるコロケーション観測を行い、精密測地観測に関する開発・研究を行う。また、超伝導重力計（SG）による観測をIAG下の国際プロジェクトGGPの枠組みで行い、得られたデータを国内・国外の研究者と相互交換するとともに、地球回転・潮汐の研究、地球の固体圏と流体圏のカップリングダイナミックス、また、重力場と変位場の変動の関係について研究を行う。さらに、これらと密接に関連する地球環境変動との関係についても研究し、そのために必要な小型絶対重力計の開発やSGの観測精度に見合う環境変動による重力変化のモデル化もあわせて行う。

(6) 石垣島天文台

九州沖縄地区で最大（口径105cm）の光学赤外望遠鏡（愛称「むりかぶし」）を備え、北緯24度東経124度の立地条件を活かして、3色同時撮像カメラ（MITSuME）と組み合わせ、ガンマー線バースト（GRB）の残光観測のほか、超新星爆発、彗星や小惑星などで起きる突発現象などの観測的研究を行っている。2011年度から始まった光赤外天文学大学間連携観測網にも参加し、重要な役割を果たしている。

公開天文台としての役割も持ち、土日祝日には一般向けの天体観望会を開催し、年間9,000名を超える利用者がある。学校教育、生涯教育にも貢献している。2009年に協定が結ばれた琉球大学と連携授業では、天文学の講義や石垣島での観測実習が毎年行われている。放送大学の「石垣島キャンパス」企画などにも協力している。また、石垣島天

文台に併設して建設され、2013年に完成予定の石垣市の「星空学びの部屋」計画に協力している。

2013年度から石垣島天文台サブプロジェクトを水沢VLBI観測所プロジェクトに統合する方向での組織改革を進めた。

2. プロジェクト進捗状況

(1) VERA

1) 研究全般

2012年度は、昨年度更新した約400個のプロジェクト天体リストに基づいて位置天文観測を進めた。観測はこれまで同様年間40天体程度のペースで進められており、2012年度までに累積で150を超える天体についてモニター観測データが得られている。このような観測結果に基づいて得られた成果の中でも2012年度のものとして特筆すべきは、銀河系構造解析の最初の論文（Honma et al. 2012）が出版されたことである。これまでのVERAの観測結果に加えて米国のVLBAや欧州のEVNの観測も合わせた計52天体のサンプルを用いて銀河系の基本構造を評価した結果、銀河系中心距離として$R_0 = 8.05+/-0.45$ kpc、LSRにおける銀河回転速度として、$\Theta_0 = 238+/-14$ km/s/kpcを得た。この結果はLSRの回転速度Θ_0について、IAUの推奨値である220 km/sを上方修正すべきであることを示唆している。この結果はさらに、銀河系の質量がこれまで考えられていたよりも20％大きいことも示唆しており、暗黒物質の研究にも大きなインパクトを与える成果である。この研究については、2012年10月に記者発表が行われ、全国紙でも報道されるなど、VERAおよび国立天文台の成果発信・広報普及活動にも貢献した。

また、銀河系構造研究以外でも位置天文観測分野においても新たな成果が複数出ている。Sakai et al.（2012）では星形成領域IRAS 05168+3634の距離を正確に求めた。この天体は、これまで運動学的に推定されていた距離が6 kpcであったが、VERAによる観測結果は約1.88 kpcと約3分の1程度であり、三角測量による精密な距離決定の重要性を改めて示す結果となった。また、この天体の距離と固有運動から、太陽円より外側での銀河系回転速度やペルセウスアームの運動などについて制限をつけることもできた。この天体とあわせてすでにペルセウスアーム近傍の複数の天体で系統的な非円運動が見え始めており、今後はスパイラルアームによる非円運動成分の研究にもVERAの観測結果が大きく貢献することが期待される。また、晩期型星IRAS 22480+6002の距離決定（Imai et al. 2012）からは、この天体の物理量が改訂され、この星がK型の赤色超巨星であることが示されるなど、星形成だけでなく晩期型星の観測でも位置天文観測に基づく成果があがっている。

また、銀河系構造や位置天文観測に加えて、メーザー現象やメーザー天体に関する研究も進められている。Chibueze et al.（2012）は大質量星形成領域Cep-Aで新しい水メーザー双極流を発見しており、この領域での大質量星形成に関して新たな知見をもたらした。また、大質量星形成領域G353.273+0.641ではVERAのメーザー観測にオーストラリアのATCAの観測や野辺山の45 m鏡の観測を加えて、この天体がほぼ視線にそって高速の双極ジェットを出す天体であることが明らかにされた（Motogi et al. 2013）。さらに、VERAとALMAのデータを組み合わせることで、オリオン星雲で232 GHz帯の新たな水メーザーの検出にも成功するなど（Hirota et al. 2012）、VERAの結果を発展させてALMAによる観測へと展開する動きも着実に進んでいる。また、メーザー観測の分野では、日韓共同でVERA+KVNを用いた試験観測が進められており、今後、高感度なイメージングを活かしたこの分野の研究のさらなる発展が期待される。

一方、VERAを用いたAGN研究も近年盛んに行われるようになっており、VERAのプロジェクト観測におけるフリンジファインダーのデータを系統的に活用したGENJIプロジェクトでは、γ線を放射する明るいAGN（ブレーザーと呼ばれる種族）の高頻度なモニター観測を進めている。今年度はGENJIの成果として最初の論文が出版されており、GENJIのプロジェクト概要をまとめた論文（Nagai et al. 2013）に加えて、ブレーザーPKS 1510-089のガンマー線のフレアに付随した電波増光を捉えた論文（Orienti et al. 2012）では、多周波によるモニター観測の中でVERAの観測結果が重要な役割を果たした。また、AGNの研究の将来への発展として、ミリ波サブミリ波帯での国際VLBI観測についても水沢VLBI観測所のメンバーが貢献をしており、AGNの1 mm帯でのVLBI観測でも興味深い結果が得られ始めている（Doeleman et al. 2012, Lu et al. 2012）。また、VLBI観測によるAGN研究の分野においても、VERAを拡張したVERA+KVNの共同観測への期待も高まっており、この分野でも日韓のチームでのサイエンス検討や試験観測結果の評価も意欲的に進められている。

2) 地球物理・測地研究

測地VLBI観測としては、世界で最も高い周波数である22 GHz帯において測地観測を定常化し、最も高い測位精度を達成している。この観測を2012年度も継続して実施している。通常のS/X帯での測地観測では、2周波の観測データから電離層の影響を推定しているが、22 GHz帯の1周波の観測では観測から求めることができない。22 GHz帯ではその影響が小さいものの、GPS等の他の手段から求められている電離層モデルを解析に組み込むことにより、22 GHz帯の測地観測結果をさらに改善できることを示した。

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）により、日本列島の広範な地域でそれまでの変位速度場が一変している。VLBIやGPSで求められているVERA水沢局の座標は、地震発生前までは年間10数mmの南西方向の緩慢な動きであったが、地震発生後は東南東の方向への非常に大きな動きとなり、2年を経過した時点においても$\log(t)$型の変動がなおも継続している。今後も相当長期にわ

たりこの変動が継続することが示唆される。江刺地球潮汐観測施設における地殻ひずみ観測結果からも、地震前に年間2×10^{-7}程度の東西圧縮場であったものが、2011年末で1.2×10^{-6}、2012年末で4×10^{-7}程度の東西膨張場に転じていることが示されている。大規模地震が発生したあと、地殻やマントル上層部がどのように変形するか、変形を続けるか、精密な測地技術で連続的に捉えられた初のケースといえる。観測データを今後も蓄積していくことは、将来への財産になると考えられる。

VERA各局の座標決定においては、座標変動が比較的安定していると考えられる入来局の、2005年から2008年の変位速度が1次式で表せると仮定し、それを基準として他3局の座標を求めている。VERA局の座標を国際座標系に結合するために、水沢局と石垣島局の2局が国内の測地観測（JADE観測）と国際観測（IVS-T2観測）に参加しているが、これらの局の座標変動がやや不規則な点があり、座標決定の手順がかなり複雑になっている。観測局で行っているGPSの連続観測からは、座標の年周変動がmmレベルで幾分見受けられるが、その要因が不明確な点もあり、VERA局の座標値には年周変化を与えていない。VERAの目的は天体の年周視差を測定することにあるが、座標に年周変化があると年周視差測定に系統的な差を与えるおそれがあり、年周変動については慎重に検討したい。VERAで要求される座標精度が、観測条件によって最も厳しい場合に2 mmの精度が必要と見積もられているが、年周変動の大きさはそれとほぼ同程度ある。観測条件によっては無視してもよい量になるともいえるが、VERAの究極の精度達成のためには年周変動のモデル化が今後必要になろう。

VERAのアストロメトリ観測に一番影響のある誤差要因としては、湿潤大気による電波伝搬遅延の問題がある。天頂大気遅延については、GPSの解析の副産物として推定値が得られている。解析法のバージョンアップにより、推定精度が若干向上したものと推定される。また、気象庁から5 kmメッシュの客観解析データを購入し、気象データから推定される天頂大気遅延との比較を進めている。

3）運用実績

VERA 4局の観測運用は水沢にある網運用センターからリモート制御で行われており、2012年度は440回、3,828時間のVLBI観測を行った。行われた観測は、VERA共同利用観測、天体までの距離を求めるための年周視差測定を行うVERAプロジェクト観測、メーザー天体および参照源候補の連続波天体のフリンジ検出試験観測、測地観測、大学連携VLBI観測、そして韓国VLBI観測網（KVN）などのアレイとの試験観測である。これらVLBI観測の観測数・時間数は以下のとおりである。

VERA共同利用観測：45観測　354時間
VERAプロジェクト・試験観測など：325観測　2,493時間
VERA測地観測：24観測　591時間
大学連携VLBI観測：12観測　118時間
KVNとのVLBI観測：34観測　272時間

これらのVLBI観測データは三鷹VLBI相関局で相関処理が行われ、共同利用観測や大学連携VLBI観測は各観測者へ、プロジェクト観測や測地観測については各解析担当者へ相関データが送られている。

4）保守

VERA保守グループにより、系統的な性能の確認や各メーカーによる年1回の保守作業を実施するとともに、日常的な保守（アンテナのグリスアップ、塗装、故障対応）は各観測局が主体的に実行した。

前年度末に担当業者に対する競争参加資格停止が発効され、VERA年度保守作業の大きな部分を占めているアンテナの年度保守作業を実施できない事態となった。天文台対策会議から提示された契約指針は「どうしても緊急的にしなければならないもの・担当業者でなければできないもの・過去に契約違反がないことが明白であるもの」であった。VERAは建設後10年を経過してアンテナの駆動不調やモータ駆動部の油漏れが発生しており、かつ、メーカーによるモータおよび駆動制御装置のオーバーホール作業受注終了年度となることから、不調となったモータおよび駆動制御装置を年度内にオーバーホールする必要があり、また、アンテナと一体となっているモータなので交換作業は担当業者でなければならず、過去に遡って不正がなかったことを資料で証明することとし、2006～2011年度分の説明資料を用意して自然科学研究機構へ上程し許諾を得た。しかしながら説明資料の準備などに時間を要し、例年電波天文観測に適さない6月から8月の時期としていた保守期間を、10月から12月とせざるを得なかった。アンテナの年度保守作業は、不調となっていたモータ駆動系のオーバーホールに限定した内容で実施した。受信機系については、例年の内容で実施したが、水沢局では位相変動が大きくアイソレータを挿入する対応策を講じた。

入来局では、VERA開発品のフィドーム膜の交換を実施した。水沢局では基礎部防水塗装補修を実施した。

次年度は本年度未実施となったアンテナの通常保守作業を実施するとともに、今後は保守の効率化と保守部品購入の効率的な運用を目指す。また、観測システム全体の大規模補修が最重要課題である。

5）技術開発

技術開発の大きな開発項目に、老朽化が進むFX相関器の代替相関器としてのソフトウェア相関器の開発と、メーカーメンテナンスが終了した磁気テープ記録装置の代替としてのDISK記録再生装置の開発がある。

ソフト相関器開発では、前年までに開発してきた関連ソフトウェアの不具合を修正し、観測データを用いて性能評価を実施した。性能評価観測の処理は、試験運用を兼ねている。限られた人的リソースにより開発対象のモードは主に

FX相関器互換のものに絞っている。性能評価においては遅延、位相、SNRともに一致していることが確認できた。また6.7GHz帯のメタノールメーザーの観測では分光点数が飛躍的に拡大したソフト相関によりメーザーコンポネントの分解が可能となり、新たなサイエンスの展開が可能であることを確認できた。相関器運用では、外部の運用担当企業による運用も開始し、本格運用が可能な体制が整いつつある。

DISK記録再生装置の開発においては、OCTAVIA、OCTADISKによる2Gbps×2chの広帯域記録系とDIR2000の代替としての1Gbpsの記録系の2つ観測モードを中心に立ち上げている。各機器は既存系と並行導入する形ですでに各局に配備されている。前年度までにそれぞれフリンジを得ることができ基本性能は確認できていた。今年度は定常的・安定運用に向けて既存系の観測と並行してDISK記録試験運用を実施した。これまでに多数不具合等が発見でき、メーカーとともに原因解明と修正を行った。制御競合でのパケット破棄による制御不具合など、実際の運用に近い形でしか発生しない不具合の面でも大きな進展が得られた。まだ一部課題が残されており発生条件について整理しながら原因究明を進めている。

また、将来計画に対する項目であるが、8Gbpsの超広帯域システムの構築をVERA4局に展開し帯域の拡大によるVLBI性能向上に関する開発研究を行った。この結果、8倍もの帯域の拡大、現行のデジタルフィルタのロスを受けないことなどにより、総合的に感度が約3倍も向上することを示した。そしてこれまで観測できなかった微弱な参照電波源を位相補償観測に用いることが可能となり、任意のメーザー電波源に対して、確率的には参照電波源が少なくとも1天体は存在することを示した。

その他超高速AD変換装置の開発では、試験機1台を水沢20m、10mアンテナに搭載し、20mアンテナの22GHz帯の信号を周波数変換せずに直接ADし、10mアンテナのベースバンドのAD変換した信号と相関処理を行い、無事フリンジを得ることができた。この試験では、10GbEで伝送されるVDIF形式のデータを直接PCに取り込むソフトウェア記録PCを用いており、ソフトウェア記録の実運用における有効性も示すことができた。

また、東アジアVLBI相関局（KJJVC）の開発を韓国と共同で進めている。日本が主担当となっているディスクバッファシステムはシステム構築を完了し、KVNとの試験観測を実施し、KVNデータのFX相関器での相関処理の対応を行った。また韓国が主担当となっているVCSや後処理・アーカイブソフトウェアの開発についても担当日本メーカーも含めてデータ解析検討・評価に加わり、三鷹局のFX相関器と同等の相関処理結果が得られるようになるなどKJJVC全体の進展に大きく貢献できた。

(2) 光結合VLBI

光結合VLBI計画では2011年4月に基幹回線である情報学研究所のネットワークSINET3がSINET4に、情報通信研究機構のネットワークJGN2+がJGN-Xにアップグレードとなり通信プロトコル変更もありすべての観測局で対応が必要となった。前年までに山口大学、岐阜大学、国土地理院の移行が終わっていたが、2012年度はその他の局の対応を行った。

北海道大学苫小牧11m電波望遠鏡はOCTAVIAでなく、北海道大学所有のK5PCの整備と、ローカルアクセス回線の修正を行い、データ伝送試験により、光結合観測が可能になったことを示した。

鹿島局のデータはローカルアクセス回線とJGN回線により情報通信研究機構小金井局まで伝送しそこから三鷹までGEMNET2回線で接続していたが、諸事情により回線の維持が難しいことがわかり、JGN-X回線とSINET4回線を大手町で相互接続する方法を模索した。その結果、進められることが関係機関の了解を得られ、現在必要な整備を進めている。

茨城局、鹿島局の接続では震災の影響が残っていたが、茨城局では一時的な広帯域観測装置として広帯域DISK記録装置をインストールしてフリンジ試験を実施し、準リアルタイム観測と輸送を組み合わせた観測が可能となったことを示した。

臼田局はこれまでに整備した広帯域X帯観測装置を用いて、大学連携VLBI観測が定常的に実施された。特に非熱的放射を行う星のサーベイ観測などはVERAとX帯での観測を行うなど光結合とVERAとを融合させた新たなアレイの発展を示した。

(3) 大学連携VLBI観測

2012年度は大学連携VLBI観測事業を継続して実施した。各大学に予算を移算することにより、円滑に各大学の望遠鏡について保守や研究員の雇用が可能になっている。また、2007年度からは受信機開発において、大阪府立大が参加している。さらに2008年度からは、茨城大学が参加し、KDDI茨城通信所の32m電波望遠鏡2基の国立天文台への移譲にともない、観測運用を茨城大学が行う体制を確立している。2009年度には6.7GHz 帯の受信機を搭載し、メタノールメーザー天体の観測に成功している。2010年度には日立32m電波望遠鏡を用いたVLBI観測にも成功したが、2011年3月の東日本大震災後は運用を休止した。2012年度になって、茨城局の第一次復旧作業を実施して試験運用を開始し、2012年度末に第二次復旧工事を実施し完全復旧した。

メタノールメーザーの観測は、VERA観測局も参加して2008年度から継続して実施している。大質量星形成領域Cep-Aの観測で、回転しながら降着するガスの動きを捉えることに成功した。また、中国上海局も含めたサーベイ観測で36天体の検出に成功するなどの成果を挙げ学術雑誌に公表した。ブレーザーPKS1510-089のモニター観測結果（短周期強度変動）や、MKN-421のフレア直後のVLBI観測結果も論文として出版されている。

観測装置の広帯域化も進められ、山口局、茨城局に広帯域ディスク記録装置が導入されたほか、新しい給電装置を設計

するツールが大阪府立大学に導入された。また、山口32 m鏡の駆動装置が山口大学の予算でリニューアルされた。岐阜大学11 m鏡の受信機冷凍装置も保守により整備された。

大学連携VLBI観測網を共同利用する方針について2週間に1回開催されている運用連絡会議で議論し、年100時間程度の観測時間を年1回公募する方向で検討を進めることにした。

(4) 日韓・東アジアVLBI観測

韓国KVNの整備に協力する一方で、日韓で共同開発を進めている次世代の大型VLBI相関処理装置（KJVC）の定常化に協力した。KJVCはソウル延世大学で立ち上げ作業を実施した後、2012年10月に韓国天文研究院（Daejon市）の東アジアVLBI研究センターに移設し、定常処理業務を開始した。

韓国KVNと日本VERAとが連携した結合アレイによる科学的な試験観測が進められ、そのデータ処理にも成功している。日韓の研究者によって4つの科学分野（星形成領域、晩期型星、活動的銀河中心核、位置天文）の検討ワーキンググループが結成され、月数回の検討会議を定期的に実施するほか、結合アレイの運営に関する定期的な全体連絡会を開催した。これらの検討ワーキンググループで提案された科学評価試験観測が実施され、日韓双方のVLBI観測網を結合することにより、撮像能力や感度が格段に向上することが示された。特にメーザースポットの観測では、検出可能なスポットの数が2倍以上になったことも報告されている。また、AGNの観測では中心核から放出されるジェットの微細構造が撮像可能であることも示された。2013年1月には日韓科学検討会議が韓国ソウル大学で開催され、科学評価試験観測の結果が議論された。特に43 GHz帯のメタノールメーザーの観測結果が注目された。

ソウルの日韓共同開発相関局の運営に関しては、日韓所長会議を3ヵ月に1回程度の頻度で開催している。2012年度は、2012年4月、7月、11月、2013年1月に開催された。相関器運営会議では四半期ごとの運用実績や、日韓での運用経費の配分を議論している。

東アジアVLBI観測網については、東アジアVLBIコンソーシアムにおいて、今後の観測計画についての具体的な検討が進められている。また、1年に1回程度の頻度で東アジアVLBI観測ワークショップが開催されている。2012年度は5月に台湾で開催され、2013年度は韓国済州島にて6月に開催される予定となっている。

(5) 石垣島天文台

共同研究（東工大、岡山観測所）で導入された3色同時撮像カメラ（MITSuME）を活用し、突発現象などに速やかに対応し、Astrophys. J. 誌（757巻2号, 176, 2012）などで国際的にも注目される成果を発表している。コプフ彗星（22P/Kopff）の観測では、ネックライン構造やジェット構造を解明し、PASJ誌（日本天文学会, 64巻, 134, 2012）で、その結果を発表した。そのほか、大学間連携観測などと連携し、GRBや超新星、小惑星、彗星など突発天体観測では、迅速に対応し、増光減光を捉え物理的な解明に重要な寄与をしている。

琉球大学との連携授業は4年目を迎え、大学での座学、石垣島での観測実習も競争率2倍以上と高人気が続いており、天文学を学べる大学への発展も検討されている。地元高校生を対象にした研究体験「美ら星研究体験隊」も引き続き成果を出している。小中学校の天体観測や講演会、高校生の職場実習、社会福祉関連団体の研修会協力なども行われ、地域の学校教育、生涯教育などに貢献している。さらに、企業経営者団体、旅行、ホテル業界の研修にも協力し、地域振興などにも寄与している。

(6) 惑星VLBI探査

かぐや（SELENE）では、2つの小衛星のドップラ観測と測距に加えて、相対VLBI観測を行うことによって、月の裏側と縁辺域の重力場が向上することが明らかになった（Goossens et al. 2011）。

次期月探査（SELENE-2）では、月面着陸機と月周回衛星の相対VLBI観測を行い、周回衛星の軌道変化から求まる月の重力場と潮汐による変形を通して月深部の状態を探ることを計画している。月のコアが融けているか、下部マントルが融けているかという情報は、コアのサイズとともに、月進化研究では未解決の重要な要素である。コアが融けていれば大量の硫黄が融点を下げていると考えられ、下部マントルが融けていれば水が融点を下げていると考えられる。いずれも巨大衝突による月形成モデルでは説明は容易ではない。

SELENE-2では月周回衛星と月面に設置されるサバイバルモジュールにVLBI用電波源を搭載するので、そのための基礎開発、とくに月面用の電波源とアンテナの低温対策を行った。また、SELENE-2では、月面電波源を基準として、もう一方の周回衛星の軌道を高精度に決定する必要があるので、2ビームにより同時に両方の電波源を追跡し、大気や電離層の影響を除去する手法を開発中である。2012年度からはX帯2ビーム受信システムの開発を科研費ベースで行っている。

3. 共同利用・共同研究

(1) 共同利用

2012年度共同利用では昨年度と同様に22 GHz帯、43 GHz帯および6.7 GHz帯で公募を行い、7件423時間の観測提案がよせられた。海外からの提案は4件177時間であった。これらの提案は国内の関連分野研究者から選出されたレフェリーによる審査をもとにVLBIプログラム小委員会で審議され、6件359時間が採択された。2013年1月より観測が実施されている。

(2) 大学連携

大学連携観測にともない、北海道大学・筑波大学・岐阜大学・山口大学・鹿児島大学・茨城大学・大阪府立大学・国土

地理院・情報通信研究機構と共同研究協定を結び、共同研究を進めている。さらに宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所とも密接な研究協力関係にある。

(3) 日韓共同研究

国立天文台と韓国天文研究院による東アジアVLBI相関局の共同開発が進められており、局あたり8Gbps、16局の相関器を開発している。2012年度は、2011年度に引き続き運用フェースに移行するために実際の観測データを使用した相関処理試験が行われ、相関器から出力される相関データの評価が共同で行われている。また相関データを解析ソフトが使用できるフォーマットで計算機に格納するためのソフトウェアの改良が行われた。さらにVERAとKVNの結合アレイで行ったVLBI試験観測の相関処理を国立天文台三鷹VLBI相関局FX相関器でも行い、東アジアVLBI相関器および結合アレイの性能比較等も行われている。

VERAとKVNの結合アレイの科学目標を検討するワーキンググループを設置し検討を進めており、第3回合同サイエンスワークショップが2012年7月に岩手県奥州市の奥州宇宙遊学館で、第4回が2013年1月に韓国ソウル大学で開催された。これらの合同サイエンスワークショップでは、VERAとKVNの結合アレイによるVLBI観測成果や観測提案が活発になされ、結合アレイの能力を十分に発揮する観測計画を構築すべく議論がなされた。

(4) 共同研究

国土地理院との共同研究協定にもとづき、国内の測地VLBI観測（JADE観測）にVERA局が参加している。また、国際VLBI観測であるIVS-T2観測に参加し、VERA局の座標維持に努めている。

ドイツ、ポツダム地球科学研究所との研究協定にもとづき、GPS衛星、Galileo衛星の観測を行っている。GPSの観測データはIGSの観測点として公開されており、広く研究者に利用されている。Galileo衛星の観測では、衛星軌道の決定のための観測点として位置づけられており、世界の測地研究者、またナビゲーションデータ利用の不特定多数の者に、広く貢献している。

ノルウェー地図局およびオーストラリア国立大学地球科学学部との共同研究協定の期間が終了したが、Mt. Stromlo観測所における超伝導重力計の観測のデータ交換を継続している。これらのデータを用いて地球力学研究を進めている。東京大学地震研究所との研究協定にもとづき、江刺地球潮汐観測施設のひずみ計等のデータを、東北大学を経由して関連研究機関にリアルタイムで配信している。地震発生にともなう地殻変動の研究等にデータが利用されており、広い意味での施設の共同利用にあたる。

江刺地球潮汐観測施設の重力基準点において、東北地方太平洋沖地震発生後の重力変化を検出するために、東京大学地震研究所により、重力絶対測定、および相対測定が実施された。

4. 広報普及活動

(1) 施設公開

4月15日　第3回「公開天文台」（茨城大学宇宙科学研究センターおよび国立天文台水沢VLB観測所茨城局の特別公開）が開催され、約1,000名の参加者があった。

8月11日　水沢地区特別公開「いわて銀河フェスタ2012」が開催され、約2,200名の見学者が訪れた。

8月11日　VERA入来局特別公開が「八重山高原星物語2012」と共同で開催され、約3,500名の見学者が訪れた。

8月18日～26日　「南の島の星まつり2012」（VERA石垣局・石垣島天文台特別公開同時開催）が開催され、ライトダウン星空観望会はこれまでにない星空に恵まれ約8,000名が集まったのを始め、石垣島天文台の天体観望会も好天に恵まれ582名が参加し、VERAの特別公開は563名の参加があり、星まつり全体では、約9,800名の参加者があった。

8月25日　VERA公開ブースが設けられた野辺山地区特別公開が開催され、3,308名の見学者が訪れた。

2013年2月11日　VERA小笠原局特別公開「スターアイランド2012」が開催され、244名の参加者があった。「4D2U」を使用した四次元デジタル宇宙シアターを上映し大好評だった。また、前日に開催された宇宙講演会は満席となった。

(2) 高校生体験研究

8月7日～9日　岩手県の高校生を対象にした「第6回Z星研究調査隊」を開催した。本年度も被災地を含む県内の高校生を招待し、合計7名が参加した。幸いなことに一つの班で水メーザー電波を検出することできた。

8月15日～17日　沖縄県の高校生を対象にした「美ら星研究体験隊」がVERA石垣島観測局と石垣島天文台で開催され、21名が参加した。VERA石垣観測局では水メーザー天体の探査観測を行い、むりかぶし望遠鏡では太陽系外惑星の観測やデータ解析処理の学習を行った。

2009年から始まった琉球大学と国立天文台の連携授業が今年も開催され、琉球大での座学が8月13日～16日、石垣島での観測実習が9月3日～6日に開催され、28名が参加した。VERA局では、ホーン型電波望遠鏡を手作りし天の川からの電波観測を体験した。また、むりかぶし望遠鏡で超新星を観測し、画像処理の学習を行った。

(3) その他

奥州市内小学校の校外学習や県内高校の野外研修に協力した。石垣島では、沖縄県のジョブシャドウ企画に協力し、地元の中学校での天文講演や職場体験などを行った。また、地元高校生のインターンシップを受け入れた。

5. 保時室業務

保時室は4台のセシウム原子時計で運用している。耐震改

修工事時に観測機器棟内へ第二保時室運用系を構築し、その後バックアップシステムとして運用していたが、三鷹理論研究部のスーパーコンピュータの移転にともない、本館地下原子時計室および原子時計管理室へ移設して一体化した保時運用システムを構築した。前年度故障修理のためデータ取得が中断した国際時刻比較用英国製GPS時刻比較受信機は、故障時にもデータ取得が途切れることがないように予備機を用意した。継続的な時系の管理・運用により、協定世界時決定に貢献した。ネットワーク上への中央標準時現示サービスであるNTPは前年に引き続き1日当たり90万回を超えるアクセス数に達している。

BIPM（国際度量衡局・フランス）で3年に一度開催されるCCTF（国際原子時寄与機関会議）で国立天文台天文保時室の新しい保時運用系など現状を報告した。

6. 教育実績

大学院教育については、東京大学3名、総研大3名の学生の教育を行った。さらに、受託大学院生として岐阜大学からの2名の学生の修士論文指導を行った。また、総研大サマースチューデントとして神戸大学から学部2年生を受け入れ、月電波に関する研究指導を行った。

7. VLBI運用小委員会

電波専門委員会の下部委員会で、VERAを初めとした国内VLBI 観測網の運用および方針を検討する委員会としてVLBI運用小委員会を組織している。2012年度は4月、9月、11月、2013年2月の4回開催し、VERA共同利用の基本方針やKVNとの連携観測、RISEとの研究協力、および日本におけるVLBI研究全体の方針などを議論して電波専門委員会に報告した。

8. VERAプロジェクト10周年記念式典

2012年は、VERAプロジェクトが本格的な観測を開始して10周年となることから、10月5日に奥州市市民文化会館（Zホール）で記念式典を開催し、あわせて天の川銀河の最新の研究成果を発表した。式典には、文部科学省、自然科学研究機構、歴代台長、大学関係者など約200名が参列した。また、10年間の研究成果をまとめた記念誌が作製された。

式典終了後には、VERA観測局所在地の自治体首長による「VERAサミット」や祝賀会も行われ、盛大な式典となった。

2. 野辺山宇宙電波観測所

1. 45m電波望遠鏡

(1) 共同利用

第31期共同利用観測は、2013年1月7日から開始された。

採択件数は、一般前期は国外3件を含む20件（応募39件）、一般後期は国外4件を含む12件（応募20件）、ショートプログラムは国外1件を含む9件（応募15件）、教育支援枠は前期と後期をあわせて1件（応募3件）、であった。

悪天候で本来の観測ができない場合に実行されるバックアッププログラムは、1件（応募1件）が採択された。そのほかに、VERA共同利用が2件行われた。

(2) 装置改修・開発

昨年度に引き続き、各種装置の保守整備、新観測システムの開発および安定化を進めた。

- アンテナの副鏡にトラブルが発生したため部品交換を行い、取り急ぎ運用に支障がない状態となった。

新観測システムでは、今年度は以下のような進捗があった。

- 2ビーム受信機TZの改良を行い、メインビームであるビーム1を共同利用に公開した。100GHz帯の主要な受信機として、多くの観測で使われている。
- 新マルチビーム受信機FORESTを搭載して、試験および改良を行っている。
- AD変換器および分光器SAM45における安定性を向上させた。
- 新受信機に関連するソフトウエアの改良・追加などを行った。
- 三鷹からのリモート観測を、限定的ながら共同利用に公開した。

(3) 研究成果

45m鏡レガシープロジェクトとして、(a) 星形成プロジェクト、および (b) 遠方銀河プロジェクトを推進した。それぞれ、以下のような成果を挙げている。

(a) 星形成レガシープロジェクトでは、T100受信機を用いて近傍星形成領域Aquila Riftと原始星コアの多輝線観測を行い、Aquila Riftでは星団形成領域Serpens Southを観測し、SiOで強い原始星アウトフローを発見した。SMAとの比較からこのアウトフローの駆動天体がedge-onであることが示唆された。原始星コアの観測では、星周ガスの回転運動を$C^{18}O$

により検出した。また、他のラインに比べ、$H^{13}CO^{+}$(1–0)が原始星周辺の高密度ガス分布をトレースするのに最適なラインであることがわかった。

(b) サブミリ波銀河は宇宙初期の銀河形成に関して重要な天体であるが、多量のダストに包まれているため、可視光や赤外線では非常に暗く、精確な赤方偏移の決定は非常に難しいものであった。現在、45 m鏡に新たに搭載された、SAM45分光計と2ビーム受信機を用いて、サブミリ波銀河のCO輝線の観測を進めており、これにより天体の赤方偏移を直接決定できるような観測が可能となった。今年度は、赤方偏移が未同定の4天体に対してblind redshift searchを行っている。どの天体も強い重力レンズ効果を受けていると考えられており、CO輝線の検出が期待できる。

2. 干渉計F号機

F号機では太陽系の惑星大気監視プロジェクト（科研費：前澤代表）を推進し、観測した金星、火星の一酸化炭素の解析・論文化を進めている。2012年度は、老朽化の進む従来のCOSMOS制御系のSolaris計算機群を3台に集約しシステムを簡素化した。さらにLINUX計算機を導入しPython言語により望遠鏡制御・観測できるようにし、大阪府立大学からの遠隔観測試験にも成功した。これにともない、惑星の視直径が大きな時期はOTF観測なども可能となった。また200 GHz帯の受信機系の立ち上げ・改良を行い、遠隔からの100 GHz/200 GHzのIF系の切り替え観測を行えるように開発中である。これにより複数準位の分子スペクトル線の観測が可能になり、惑星大気の微量分子ガスの混合比の変動や高度分布などの物理量を、より高確度に導出することが可能となる。一方で今季の晩秋のF号機運用開始時に、SDユニットやACユニット／ギア部の動作不具合が発生した。前者は多摩川精機の協力を得て老朽化した電源系や400 Hz基準信号のボードを改修した。一方、後者については三菱と修復に関わる調査・議論を始めた。

3. ASTE搭載多色ミリ波サブミリ波カメラの開発

サブミリ波銀河の赤方偏移の推定や、スニヤエフ・ゼルドビッチ効果を用いた銀河団の高温プラズマの内部構造の研究、星形成領域におけるダストの物理量（温度や指数）、また、ガンマ線バーストのサブミリ波初期残光のスペクトル指数に制限をつける上で、ミリ波サブミリ波帯の複数の波長における同時撮像は極めて重要である。そこで、単色（波長1.1 mm）での連続波カメラAzTECによる大規模な掃天観測の成功を発展させるべく、波長1.1 mm、0.87 mm、および0.46 mm帯での観測を実現するミリ波サブミリ波カメラの開発を進めている。センサーとしては、近年大規模アレイの技術的な成熟度が急速に高まったTES型ボロメータ（超伝導遷移端における、フォトン入射に対する急峻な抵抗値の変化を読みだす超伝導熱検出器）を採用し、その出力を周波数分割方式により多重化してSQUID（超伝導量子干渉計）で読み出す方式ものである。複数の波長での同時観測は、ミリ波サブミリ波帯のダイクロイック素子を用いている。まず1.1 mmおよび0.87 mm帯の2色同時撮像を実現する合計450画素のカメラ開発を進めており、全コンポーネントをすべて組み上げての総合性能評価と調整を行い、チリ現地へ輸送してASTE望遠鏡に搭載するための準備を整えてきたが、平成24年の5月から6月にかけASTE望遠鏡への搭載が実現した。ASTEの受信機室を埋めるASTE最大のシステムであり、受信機室内に運び入れるのは言うに及ばず、ASTE受信機室内のネットワークや劣悪な電磁ノイズ環境の再整備などのすべてを少人数でこなさざるをえなかったにもかかわらず、天体信号を使った2バンドでのファーストライトの取得に成功した。一方で、輸送時のトラブルや過酷な環境化での冷凍機類の動作などの想定外の苦労があったほか、光学系での効率が設計値と食い違っている可能性があるなど、解決すべき課題も多々見出された。課題は残るが、カメラとしての制御からデータ取得・解析系まで、すべて検証してファーストライトを得ることができたのは非常に大きな前進である。ASTEインフラ系の問題のため、これ以上の試験観測ができなかったため、実験室での光学系の詳しい調査を進めつつ、平成25年度での観測運用に向けた準備を進めることとなった（Takekoshi et al. 2012, IEEE Trans. THz Sci. Tech., vol. 2, 54; Oshima et al. 2013, IEEE Trans. Appl. Supercond., vol. 23, 2101004, Hirota et al. 2013, IEEE Trans. Appl. Supercond., vol. 23, 2101305）。

4. その他

(1) 野辺山地区の広報活動

1）野辺山地区の広報活動

当観測所では1982年の開所以来キャンパスの常時公開を実施しているが、今年度はのべ59,383人の見学者があった（特別公開参加者を含む）。また、職員による施設見学案内は13件、講演依頼が5件、撮影・取材依頼が合計18件あった。さらに、今年度は職場体験学習として、6月から10月の期間に地元の中学校を中心に計6校、18人の生徒を受け入れ、職員の指導のもと観測所の業務を体験してもらった。また、今年度も45 m電波望遠鏡を用いた「電波天文観測実習」を7月30日～8月3日に実施し、12名の学部学生が参加した。観測からまとめまで指導する負担は少なくないが、学部生が電波望遠鏡による観測を体験する貴重な機会となっている。

常時公開施設においては、ホスターやパネル展示のほかに、観測所の施設や研究成果をまとめた紹介ビデオを見学室にて常時放映している。また、ウェブを通した広報としては、観測所で運用中の観測機器の説明を中心としたウェブサ

イトを運用している。

2）野辺山宇宙電波観測所の30周年記念事業

2012年に開所から30周年を迎えるにあたり、9月26日に30周年記念式典、記念講演会、および祝賀会を山梨県北杜市にて挙行し、約160名の参加があった。さらに、30周年記念誌とともに、30年のあゆみをまとめた動画を制作した。

また、12月3日から8日まで、国際シンポジウム "New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory" を箱根にて開催した。

(2) NRO研究会ワークショップ

- 2012年7月25日–26日
  第30回 NROユーザーズミーティング（代表：伊王野大介）
- 2012年8月1日–4日
  2012年度第42回天文・天体物理若手夏の学校（代表：八隅真人）
- 2012年9月6日–8日
  天の川銀河研究会 2012：広域サーベイとそれに基づく最新の描像（代表：半田利弘）
- 2012年12月10日–12日
  Star Formation 2012（代表：中村文隆）
- 2013年3月29日
  野辺山レガシープロジェクトミニワークショップ（代表：樋口あや）

(3) 非常勤研究員の異動等

- 研究員
  島尻芳人：Le Centre CEA de Saclay, サクレー原子力庁センター
  新永浩子：国立天文台チリ観測所　特任准教授
- 研究支援員
  米津朋尚
  Max Curran

3. 野辺山太陽電波観測所

1. 電波ヘリオグラフ、強度偏波計による太陽観測と太陽活動状況

1992年から既に21年継続運用している電波ヘリオグラフであるが故障も少なく、最近の調査では過去10年間の稼働率は99％を超えており、高品質の安定したデータを共同利用に供している。強度偏波計も長期にわたるよく較正されたデータを提供している。2013年が第24太陽活動周期の極大期と予想されているが、今までの極大期に比較して非常に低い活動度であり、大型黒点や大型フレアの出現が少ない。

2. 広報活動

5月22日の朝には金環日食、6月6日には金星の太陽面通過と、立て続けに太陽に関連するイベントが発生し、観測所でもそれに対応して広報活動を行った。大きく欠けた太陽画像でも合成できるように改造したソフトウェアを準備し、金環日食の際に準リアルタイムで画像を配信した。早朝だったので一般の見学者には開放できなかったが、テレビ局のカメラが観測室に入って撮影し、昼や夕方のニュースで放映された。

電波ヘリオグラフの20年分のデータを用いた電波蝶形図と米国の磁場観測データ等を較べて、太陽活動が減衰しつつあることを示した論文を発表し、それにあわせて5月31日に記者会見を行った。9つの新聞社や通信社の記者が出席し、後日新聞各紙に掲載された。太陽活動の低下については社会的関心がたいへん高い。また、秋の天文学会では、この電波蝶形図と名古屋大学太陽地球環境研究所で観測した太陽風蝶形図を比較して太陽と惑星間空間の関係を議論した論文が記者会見のテーマとして取り上げられ、学会にあわせて記者発表を行った。

3. 国際シンポジウム開催

今年度野辺山太陽電波観測所にとって最大の事業は、国際シンポジウムを開催したことである。名古屋大学シンポジオンホールにおいて、11月20日～23日の4日間、「電波観測による太陽物理学研究－電波ヘリオグラフ20年と今後－」と題して、電波ヘリオグラフの20年間の成果をまとめるとともに、今後について議論した。参加者は国外10ヵ国より32名、国内31名で、レビュー講演14件、研究成果の口頭発表が19件、ポスター発表が27件あった。セッションは、S1：太陽フレアにおける粒子加速と振動現象、S2：プロミネンス噴出と惑星間空間擾乱、S3：静かな太陽・活動領域・グローバルな太陽活動、S4：現在および次世代の太陽観測装置、S5：太陽電波の将来と電波ヘリオグラフの将来、の5つであり、野辺山電波ヘリオグラフのデータが太陽物理学の広い分野で利用されていることを示す。なおここで発表された研究成果はPASJの特集号として、またレビュー等は研究会集録として出版することとした。

4. 電波ヘリオグラフの運用継続について

現在進行中の太陽活動の低下傾向と、それに伴う惑星間空間や地球上層大気への影響が具体的となってきたため、太陽の長期観測データが見直されている。野辺山電波強度偏波計からのデータは、名古屋大学空電研究所での観測をあわせると最長61年となり、較正法が確立しているので、非常に貴重なデータとなっている。また、電波ヘリオグラフは20年間装置の性能を維持し、画像データの品質を保ち、安定したデータ較正がなされている。特に太陽の極域の増光が極域活動の指標として非常に重要であることが認識されてから、世界中の研究者から運用継続の要望が強くなってきた。

世界中の研究者からの要望に基づき、国際学術組織である太陽地球系物理学科学委員会（SCOSTEP）、国際天文連合第二分科会（IAU、Div II）、さらに欧州物理学会太陽物理分科会（ESPD）のそれぞれの委員長から自然科学研究機構長および国立天文台長宛てに2015年度以降の電波ヘリオグラフの運用継続の要望書が提出されている。上記国際シンポジウムのS5「太陽電波の将来と電波ヘリオグラフの将来」において、パネルディスカッション形式で議論され、「野辺山電波ヘリオグラフを2015年度以降も延長して運用するため、名古屋大学が中心となり、国立天文台が協力するとともに外国からのパートナーを加えて実現するよう」提言がなされた。

国内では、現在行われている学術会議天文宇宙物理分科会での各分野の将来計画の議論において、太陽分野から提案されている大学間連携による「次世代太陽圏環境変動観測ネットワーク計画」の一部として実現すべく検討中である。

5. 共同利用とコンソーシアム活動

観測されたデータはすべて公開しており、世界中の研究者が研究に用いたり、教育・広報普及活動に利用したりしている。また国内では大学のユーザーによるコンソーシアムが共同利用を推進している。国内の太陽関連機関と合同で、太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」（2月20日～22日、立教大学）を開催し、事業報告を行うとともに研究成果が発表された。

国外からは、ロシア電波物理学研究所大学院博士課程2名（S. Kuznetsov, A. Morgachev）が1ヵ月、またブラジルのINPE/DASの大学院博士課程1名（T. S. N. Pinto）が計6ヵ月滞在して博士論文の研究を行った。それ以外に数名の来所者があった。

三鷹の天文データセンターの計算機システム更新に際し、野辺山太陽電波観測所のデータを三鷹で解析できるようになった。

6. その他

信州大学の研究インターンシッププログラムとして、1週間5名の学部生を受け入れ、研究体験をさせた。高校では、柏陽高校（神奈川）と駒ヶ根工業高校（長野）のSPPプログラムに参加し、講義や実習を行った。

職員としては、新たに研究員として岩井一正が加わった。また、6月末にて研究員のV. Reznikovaが任期満了で退職した。

4. 太陽観測所

太陽観測所は、三鷹キャンパス西側の太陽観測施設の運用を主たる業務としており、太陽の外層大気（光球、彩層、コロナ、太陽風）の構造と活動現象（黒点、白斑、プロミネンス、フレア）について、観測・理論の両面から研究を行っている。太陽フレア望遠鏡などの観測装置で定常的な観測を行うと同時に、新たな観測装置の開発、皆既日食遠征観測も行っている。黒点やフレア等の定常観測を長期間にわたり継続しており、研究者へのデータの提供を行っている。

1. 三鷹地区の観測施設

(1) 磁場観測

主力観測装置の太陽フレア望遠鏡は完成以来活動領域光球ベクトル磁場、Hαフレアの観測を続けていたが、現在は赤外ストークス・ポーラリメータ（科研費・基盤A［代表：桜井、2005–2008年度］により製作）による定常観測を継続している。太陽フレア望遠鏡での従来の磁場観測は太陽面の限られた領域を対象としていたが、この装置は太陽周期活動の起源解明に向けて太陽全面の高精度ベクトル磁場分布を得るため、太陽全面での偏光観測を行うものである。口径15 cmの赤外線用レンズを搭載し、磁場感度の高い赤外スペクトル線（光球：鉄の1.56ミクロン線、彩層：ヘリウム1.08ミクロン線）で太陽全面をスリットスキャンする形式の装置である。これにより世界でも例のない赤外線での光球と彩層の太陽全面偏光データを定常的に得る観測を遂行している。

(2) 黒点・白斑・Hαフレアなどの定常観測

1929年以来継続している黒点の観測は、現在新黒点（太陽全面）望遠鏡にて口径10 cmの屈折望遠鏡と2K×2K素子のCCDカメラにより、デジタル画像からの黒点の自動検出の手法で行っている。2012月1月－12月では258日の観測を行った。

これらシノプティック観測に用いている装置は一部老朽化も見られるが、太陽全面の撮像データは広く天文・地球物理コミュニティで必要とされるものなので、光球・彩層撮像の装置更新とデータのより一層の充実を図っている。フレア望遠鏡では高解像度Hα太陽全面像取得を行っており、活動現象に追随する高い時間分解能、複数露出時間の組み合わせによる広いダイナミックレンジ、Hα周辺の複数波長での撮像によるドップラー速度情報が得られる、基礎的観測ながら先進的レベルを実現している。これにより、最近の太陽活動の上昇とともにフレアやプロミネンス爆発といった現象をとらえることにも成功している。また同じフレア望遠鏡にて連続光とG-bandの定常撮像観測も開始した。

以上のような定常観測データは、リアルタイム画像も含め、太陽観測所ウェブページで公開している。

また、より定量的な速度場や磁場まで含めた広視野観測を長期にわたって行うため、科研費（代表:花岡、2011–2014年度）により分光測光装置の製作を始めている。その他の既存装置についても日常的な観測のほか実験にも供することができるよう整備を行っている。

(3) その他

2012年11月にはオーストラリアを含む南半球で皆既日食があり、白色光コロナの測光を目的とした観測を行った。

2. データアーカイブ公開事業

太陽観測所においては、現在観測を継続している白色光やHα、磁場といったデータばかりでなく、100年近くにわたって継続されてきた様々な太陽観測のデータのうち約3.8 TBをオンラインで公開している。太陽地球系の中で起こる様々な現象は、変動時間の短い突発的な現象（宇宙天気）と数年から数十年にわたるゆっくりした変動（宇宙気候変動）の両面から研究する必要があり、我々はその基礎データのサプライヤーとして研究に貢献していく。特に我々には、100年近く前からの連続光像・CaⅡK線像・Hα像の、フィルム、乾板、スケッチによる記録の蓄積があるので、これらをデジタル化し、整理の終わったものから公開を進めてきた。世界的に見てもかなり古い時代からの太陽活動の記録として、研究に資することが期待される。なお、この太陽を長期にわたって継続観測しそのデータを公開してきた功績が評価され、平成24年度国立天文台長賞が「太陽観測所・太陽の長期継続観測とデータベース作成チーム」に授与されることとなり、2013年2月28日にその授与式が行われた。

ウェブでのデータ公開は従来太陽観測所が所有するサーバーで行ってきたが、天文データセンターの事業でデータサーバーの一元管理が行われるようになり、太陽観測所ウェブサーバーもそちらへ移行した。データセンターでは複数個所に同じデータを置くようになっているため、災害時などのバックアップとしても機能する。

3. その他の活動、人事異動など

2012年度は、5月21日の金環日食および6月8日の金星日面通過が日本の広範囲で見られるということで話題になり、三鷹キャンパスもその範囲に入っていたので、太陽観測所の望遠鏡でも撮像を行った（残念ながら天候があまり良くなく、金星日面通過はほとんど曇りであったが）。撮影画像のリアルタイムでのインターネット配信も天文情報センターにより行われた。また前後して取材等の要請も増え、これにも対応した。

乗鞍コロナ観測所は2009年をもって運用を停止し、施設は自然科学研究機構へ移管したが、観測を行っていた装置のうちコロナの速度場測定など先進的な観測が行えるNOGIS装置については海外適地において引き続き観測を行うのが望ましく、このために中国雲南天文台への移転作業を進めている。本年度は、製作し直した鏡筒部分を含めたコロナグラフ全体を乗鞍コロナ観測所に持ち込み、試験観測を行って良好な結果を得た。さらに中国側のスタッフが来日しての操作トレーニングを実施し、コロナグラフの中国への輸送準備を行った。

例年ユーザーズミーティングを兼ねた研究会を他機関と共同で開催しているが、本年度は宇宙科学研究所の宇宙放射線シンポジウムとあわせた太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」として、立教大学（2013年2月20日～22日）にて開催した。

将来へ向けた装置開発や教育への展開を視野に入れた、大学等との共同研究も行っている。学部学生が太陽関連研究施設を回る「太陽研究最前線体験ツアー」の受け入れも行った。2004年度以来行っているペルーにおける太陽観測のための支援は、今年度はペルー側が京都大学を訪問した機会に現状とこれからの展開等について打ち合わせを行っており、今後も継続の予定である。

太陽観測所では太陽の基本データを取得しているため以前から教科書等に画像が利用されることも多かったが、最近太陽活動の低下と再上昇や上述の金環日食が話題になったことなどから、2012年度は20件を超える画像利用や取材の申し込みがあり、積極的に対応してきている。またサイエンスパートナーシッププログラムでの学習活動も1件受け入れた。

人事については、専門研究職員に以下のように異動があった。前年度退職した職員に代わり川手朋子が着任したが10月に京都大学に移り、後任として森田諭が着任した。また、荒井武彦が任期終了により退職した。

5. 岡山天体物理観測所

岡山天体物理観測所は、わが国の光学赤外線天文学の国内観測研究拠点として、188 cm望遠鏡を中心に全国大学共同利用を推進している。また、大学と共同で研究開発計画を進め、大学における天文学研究の基盤強化にも貢献している。同時に、観測所の立地条件および観測環境を活かして独自の研究活動も展開している。

188 cm望遠鏡の共同利用観測には年間約210～230夜を割り当て、機器の維持・運用、観測者への各種支援（観測支援、旅費・宿泊・生活支援など）を行う一方、共同利用装置の性能向上のための改修、新しい共同利用装置の開発、他機関からの装置持ち込みの支援などの運用を行っている。

大学等との共同としては、京都大学新技術望遠鏡計画、東京工業大学ガンマ線バースト追求プロジェクトなどを進めている。一方、2011年度から「大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築」事業が始まり、岡山天体物理観測所も188 cm望遠鏡、50 cm望遠鏡、91 cm望遠鏡が参加している。また、系外惑星系探索を中心に中国、韓国、トルコ、ロシアの研究者と共同研究を進めている。加えて、要請に応じ海外の天文台へ技術協力を随時行うなど、国際協力にも取り組んでいる。

独自の研究活動として現在、91 cm望遠鏡を超広視野近赤外カメラ（OAO-WFC）へと改造し、銀河面にある赤外変光天体を総ざらいする計画を進めている。また、科学研究費補助金（基盤研究（A）、平成23–27年度）により188 cm望遠鏡を改修し、惑星探索能力を格段に向上させる計画を進めている。

2013年3月時点での人員構成は、常勤職員6名（内訳：准教授2、助教1、主任研究技師2、研究技師1、事務係長1（併任））、契約職員12名（内訳：特定契約職員2、研究員2、研究支援員3、事務支援員3、業務支援員2）、派遣職員1名である。

1. 共同利用

(1) 概要

2012年は、前期（1月から6月）に122夜、後期（7月から12月）に109夜をそれぞれ共同利用に割り付け、観測提案を公募した。観測提案書は岡山プログラム小委員会で審査され、前後期あわせ、のべ、プロジェクト観測2件、一般観測19件が採択された。共同利用観測は概ね円滑に遂行された。

(2) 施設維持管理

188 cm望遠鏡・施設の維持管理作業として、蒸着作業（6月）、光軸調整・機器調整（6～7月）、注油（9月）などの定常作業のほかに、おおよそ1ヵ月半に1回の定期的な188 cm主鏡洗浄作業を行い、望遠鏡効率の維持に努めた。これらの維持管理作業および観測装置の交換作業等は安全に行われ、事故やヒヤリハット事象は皆無であった。なお、6月の蒸着作業時には他機関の鏡を少数に限り受け入れている。当該機関から蒸着作業への参加者には、必要に応じ国立天文台の内規に沿った安全衛生講習を行った。188 cm望遠鏡ドームについては、4年に1度実施しているスリットワイヤーロープ交換を9月に行った。ほかにスリットガイドレールの補修（6月）、外装パネル損傷部の補修、ガラリ部の雨漏り対策、電源線・アース線の更新、各部の日常点検などを行い、施設の維持管理に努めた。

(3) 会議

プログラム小委員会を6月7日と2月27日に開催し、2012年後期と2013年前期の共同利用について審議を行い、観測プログラムを編成した。8月7日、8日に国立天文台三鷹キャンパスにて、岡山ユーザーズミーティング（第23回光赤外ユーザーズミーティング）を開催した。観測所の現状、研究成果と短期的な将来計画について報告した。特に、前年度開始の科学研究費補助金により今年度188 cm望遠鏡の改修を進めるにあたり、2013年前期の共同利用観測を大幅に縮小するなどの影響を説明し、ユーザーの理解を得ることに努めた。このほか、京都大学の新技術望遠鏡計画、東広島天文台をはじめとする他の光赤外観測施設等の運用、中小望遠鏡の連携などについて議論を行った。

(4) 観測・研究の成果

2012年の共同利用で観測された天体は主として恒星であった。ほかに太陽系内天体や系外銀河が前・後期あわせて数件あった。主な観測テーマは、視線速度精密測定による系外惑星探索、高分散分光観測による恒星元素組成解析、そして近年急速に増加した近赤外線精密相対測光による系外惑星トランジット観測であった。従来通り共同利用の枠の中で、個々の研究者グループによって多数の観測研究が進められており、それぞれの研究成果は、研究会や学会で報告され、査読論文が出版されている（個々の成果はユーザーズミーティングや該当する研究会の集録および学会の報告などを参照されたい）。

2. 共同利用観測装置の開発

(1) HIDES（高分散分光装置）

HIDESは共同利用に供しているエシェル型高分散分光器である。現在、ファイバーリンクによる機能強化を進めている。波長分解能が約5万の高効率ファイバーリンクについては、2010年の試験観測以降、従来に比べ約1等級の効率向上とクーデ光路に比べ遜色ない視線速度の測定精度（約2 m/s）を確認し、2013年2月には査読装置論文を出版した。2011年のシェアードリスク条件下を経て、2012年1月からは通常の

共同利用にこのファイバーリンクを公開しており、順調に利用が伸びている。一方、波長分解能が約10万の高分解能ファイバーリンクの開発を進め、2012年4月と12月に試験観測を実施した。その予備的な結果は、従来に比べ1等級を大幅に凌ぐ効率の改善を示唆している。

(2) ISLE（近赤外撮像分光装置）

ISLEは近赤外線の撮像と低・中分散分光の機能を供する共同利用装置で、2011年後期の共同利用観測からプロジェクト観測へも公開を始めた。ISLEは近赤外線分光機能を提供する東アジアで唯一の共同利用装置であり、世界最高レベルの低雑音読み出し機能（10電子以下）と相俟って特徴ある分光装置となっている。また、ISLEが達成した高い相対測光性能（1ミリ等級）により、系外惑星トランジット観測の需要が大幅に伸びた。2012年度には相対測光精度をより高めるため、従来のオートガイド機能に加え、取得天体画像をリアルタイム解析しオフセット補正を加えるハイブリッド型自動追尾を実現し、測光精度を20％改善した。

(3) KOOLS（可視低分散分光撮像装置）

2008年度よりPI型装置として共同利用に公開し安定した運用を行っている。2009年度に懸案であったCCDの線形応答性を改善し、特に撮像観測や明るい天体の分光観測における制約を緩和した。ソフトウェアの改良により非恒星時運動天体の観測に対応しており、太陽系天体の長時間積分観測も可能である。2012年の共同利用観測では、数年間のモニターを行う目的などで新規の観測申込が大幅に増えた。

3. 大学等との共同研究

(1) ガンマ線バースト光学追跡計画

東京工業大学河合研究室と共同でガンマ線バーストの光学追跡観測を進めている。2012年度には、自動観測スケジューラーにより観測可能な夜はほぼ毎晩観測を実行し、25個のガンマ線バーストを観測し、そのうち4個の光学残光の検出に成功した。観測結果を15編のGCNサーキュラーとして公表した。また、激変星、ミラ型変光星のモニターや太陽系外惑星トランジット観測を並行して行った。SU UMa型矮新星の多色測光観測から査読論文が出版された。

(2) 京都大学新技術望遠鏡計画

京都大学を中心に進めている3.8m新技術望遠鏡計画を、岡山天体物理観測所の将来計画の一環と位置づけて協力推進体制を築いている。2012年度には主鏡制御系の開発実験を京都大学と一部共同で行い、アクチュエータなどの制御機構が要求仕様を満たすことを確認した。これを含め、定期的に開かれる技術検討会を通じて望遠鏡、ドームの技術検討を行った。

(3) 東アジア太陽系外惑星系探索網

中国の2.16m望遠鏡、韓国の1.8m望遠鏡、トルコの1.5m望遠鏡、当観測所の1.88m望遠鏡と互いに望遠鏡時間を獲得・提供しあいながら、G型巨星の周りの系外惑星系探索を継続した。特に2012年度には、韓国との協力により惑星候補を一つ発見し、査読論文として出版した。

(4) 大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築事業

2011年度に始まった本事業は、2012年度に新たに2大学を加え国内9大学と国立天文台となり、ネットワークが強化された。岡山天体物理観測所は188cm望遠鏡、50cm望遠鏡、91cm望遠鏡で同事業に貢献しつつ、国際連携室と協力して同事業の推進を積極的に牽引した。本年度はToO観測にプロポーザル制を導入し、増光初期から多色観測に成功したスーパーチャンドラセカール超新星候補天体やブレーザー天体など5天体、事業全体として総夜数69夜の観測を実現した。また、連携観測の体制整備と具体的観測実施について主導的役割を果たした。50m望遠鏡を含むこの連携ネットワークの一部を利用した査読論文が受理された。

4. 独自の研究計画の推進

(1) 超広視野赤外線カメラによる遠方GRBおよび銀河面の変光星探査

91cm望遠鏡を1度四方の超広視野をもつ赤外線望遠鏡に改造し、遠方GRBや重力波源の赤外線対応天体を同定し、一方で、銀河面の変光星を網羅的に探査する計画を進めている。前年度の試験観測で得た銀河面のKバンド画像をDIA法で解析し新変光天体の検出に成功し、当初目標の達成見通しを得た。視野全域で良像を得る目的で精密光軸測定を実施し、光学設計から来る光軸調整の公差内に、実際に調整可能なことを確認した。研究環境整備費によるドーム建物外壁の塗装を行い、そのほかに、旋回半球部とその駆動系の修理も行った。

(2) 太陽系外惑星系探索の自動化

科学研究費補助金（基盤研究（A）、「太陽系外惑星系探索の自動化」、代表：泉浦秀行、平成23–27年度）により188cm望遠鏡とドームを改修し、望遠鏡の精度・安定性と観測の自動化率を高め、太陽系外惑星系探索をさらに発展させる計画を進めている。本年度は188cm望遠鏡の駆動系と制御系の更新を第四半期に行い、要求仕様を満たす駆動制御性能が実現された。並行してドーム制御系も3月に更新し、駆動制御の信頼性を高めた。

5. 広報普及活動

年間を通じて188cm望遠鏡およびドームの一般公開を

行っている。2012年度は15,677名の来訪者があった。8月25日（土）に岡山天文博物館および浅口市教育委員会との共催、矢掛町教育委員会の後援で施設特別公開を行い、607名の来所を得た。188 cm反射望遠鏡ドーム内を会場とした佐藤文衛 東京工業大学大学院准教授による特別講演会「第二の地球はあるか－太陽系外惑星探し－」には、約100名の聴講者が詰めかけた。また、5月26日（土）と10月13日（土）に夜間の特別観望会を行った。合計1,029名の応募があり抽選で選ばれた210名の来所があった。6月6日（水）の金星の太陽面通過をインターネットで生中継し、33,836名の視聴があった。7月7日（土）に岡山市内で「全国同時七夕講演会」参加講演会を開催し、約90名の参加があった。天文に関する質問が今年度は約80件寄せられ、対応した。岡山天文博物館と共同で行っている4D2Uの上映に5,626名の来場者があった。地元（浅口市、矢掛町）小学生などの観測所見学会11件に対応した。また、各教育委員会・公民館による講師派遣の要請8件に対応した。国立天文台主催の「ふれあい天文学」に講師1名を派遣した。

6. ハワイ観測所

ハワイ観測所は、米国ハワイ州ハワイ島マウナケア山頂にある「すばる望遠鏡」（口径8.2 mの大型光学赤外線望遠鏡）を用いた共同利用観測、観測データアーカイブシステム運用事業、観測的研究、および望遠鏡システム・観測装置・データ処理ソフトウェアの開発研究を行っている。

平成24年度は、前年度に発生した可視光用主焦点ユニットからの冷却液漏れにより影響を受けた望遠鏡周辺機器、および一部の観測装置の復旧を終え、既存の8つの共同利用装置による共同利用観測を実施した。また、戦略枠プロジェクトとして、平成21年度に開始した高コントラストコロナグラフ装置（HiCIAO）を用いたSEEDS、および平成23年度から開始したファイバー多天体分光器（FMOS）によるFastSoundの2つを引き続き行った。新規共同利用装置としては、超広視野主焦点カメラHyper Suprime-Cam（HSC）をすばる望遠鏡と組み合わせ、初試験観測を行った。HSCについては現在、平成25年度内の共同利用開始に向けて、準備が進められている。

平成24年度にかかわる共同利用は、平成24年2月1日開始となるS12A期のうち、4月1日からの4ヵ月分、8月1日から開始となるS12B期の6ヵ月、および平成23年2月1日開始となるS13A期の2ヵ月分となる。今回の報告では、共同利用関係の統計については、S12A期とS12B期に限って報告する。

1. ハワイ観測所スタッフ

平成24年度末の時点で、ハワイ観測所プロジェクトには、これを本務とする研究教育職員18名（うち三鷹勤務4名）、技術職員5名、事務職員3名、専門研究職員4名（三鷹勤務）、研究員7名（三鷹勤務）、研究支援員2名（三鷹勤務）、学振研究員2名（うち三鷹勤務1名）、事務支援員6名（三鷹勤務）および、併任とする研究教育職員7名（三鷹勤務）、技術職員2名（三鷹勤務）が所属している。

また、ハワイ大学研究公社（RCUH）から現地雇用職員が68名派遣されており、内訳は、支援科学者、ソフトウェアや観測装置などを担当するエンジニアや、施設、機械、車両、実験室の技術者、望遠鏡・装置オペレータ、秘書、司書、事務職員、科研費雇用による研究者、大学院生である。これらの職員が力を合わせ、望遠鏡、観測装置および観測施設の運用や、共同利用観測の遂行、開発・研究、広報ならびに教育活動を行っている。

2. 主要な観測成果

すばる望遠鏡を用いた観測によって、平成24年度には以下のような重要な研究成果が研究論文として発表された。

(1) 初期宇宙の研究では、すばる望遠鏡の広視野可視光カメラSuprime-Camを用いた観測によって、宇宙誕生後7.5億年の時代（現在から129.1億年前）に、これまでの記録を更新する最も遠方の銀河を発見した（$z=7.215$）。また127.2億年の宇宙（$z=6$）に、これまでで最も遠い原始銀河団を発見した。

(2) 銀河進化最盛期の研究では、すばる望遠鏡の新しい装置であるFMOSを用いて、今から90億年前後（$z\sim1.4$）の宇宙にある星形成銀河の世界最大（約300個）の系統的な近赤外分光観測が行われ、銀河の質量と重元素量との関係の時間進化、すなわち銀河の化学進化の実態が明らかになった。また広視野近赤外線カメラMOIRCSとそれに装着した狭帯域フィルターによる撮像観測によって、星形成銀河が強く群れあい、急成長していると考えられる原始銀河団を複数発見した。

(3) 超新星の研究では、すばる望遠鏡のFOCASを用いた偏光観測によって、大質量星の一生の最期に起こる超新星爆発がでこぼこした3次元構造をもっていることを明らかにし、長年の謎である爆発のメカニズムを解明する糸口となった。

(4) 原始惑星系円盤の観測では、すばる望遠鏡に搭載された最新鋭の観測装置HiCIAOを用いた観測により、原始惑星系円盤の構造を世界で最も鮮明かつ詳細に撮影することに成功し、円盤内に小さな渦巻き状の構造が存在している例や、生まれたばかりの惑星の重力の影響で作られたと考えられる大きな隙間をもつ例などを発見した。

3. 共同利用

共同利用事業は、半期ごとに課題を公募して進めている。公募期間は、上半期2月1日－7月31日（S12A期）、下半期8月1日－1月31日（S12B期）としている。公募は国立天文台三鷹にて申請を受け付け、国立天文台光赤外専門委員会の下に設置されたすばるプログラム小委員会が国内外のレフェリー評価を参考にして公募課題を審査し採否を決定する。S12A期48課題（77.5夜）｛応募総数114課題（312夜）｝、S12B期39課題（63夜）｛応募総数132課題（350夜）｝が採択された。このほか、短時間課題であるサービス観測枠での観測も実施された。S12A期およびS12B期において（UH時間を除く）共同利用に採択された上記課題のうち、18件（S12A期12件、S12B期6件）は外国人PIの課題であった。共同研究者を含む応募者ののべ人数では、国内機関に所属するもの1,363名に対して、海外632名、採択課題の研究者のべ人数では国内510名に対して海外253名である。Hyper Suprime-Camの試験観測の一部がキャンセルされ、また、機器故障により副鏡交換が実施できなくなった時期が発生したため、プログラム小委員会が分類したバックアップ課題の再配置に加え、追加公募も実施した。追加公募には93件、192夜の応募があり、9件11.5夜の課題を採択した。

S12A期およびS12B期の共同利用観測者は、のべ373名（うち外国人38名）であった。国立天文台三鷹では、観測課題公募・審査、国内研究者の観測のための出張手続き、旅費支給事務を行い、ハワイ観測所では、観測スケジュールの作成、ハワイでの観測者の宿泊、交通、観測などの支援を行っている。S12A期およびS12B期の共同利用観測は、ハワイ大学時間を含めて、天候のファクタを除いて平均95.1％の観測可能時間割合を達成した。装置トラブルにより約0.8％、通信系トラブルにより約0.4％、望遠鏡トラブルにより約3.7％のダウンタイムがあった。

平成12年度後半より開始したヒロ山麓施設からのリモート観測は、S12A期およびS12B期には1夜行われた。また、サービス観測は19.85夜行われた。マウナケア山頂の望遠鏡群の資源を有益に利用するために行われているジェミニ望遠鏡およびケック望遠鏡との観測時間の交換は、ジェミニとはS12A期9夜、S12B期3.5夜、ケックとはS12A期2夜、S12B期4夜であった。

4. 望遠鏡のメンテナンスと性能向上

望遠鏡の主な性能は前年度に引き続き維持されているが、トップユニット交換装置の故障によりトップユニット交換をできない期間があった。修理作業には最大限の努力を行っている。このほか下記のような作業を行った。

- 昨年度に発生した冷却液漏れにより影響を受けた機器の一部の修理調整が終わった。残りは、アクセスが可能になる主鏡の再蒸着の時に行うよう準備を進めている。
- 昨年度から継続して、超広視野主焦点カメラ（HSC）の受け入れ作業を進めている。観測装置自体の性能評価のほか、トップユニットの望遠鏡への搭載、ポインティングアナリシスやミラーアナリシスなどの基本的な機能を確認した。
- さらなる望遠鏡の性能および運用効率の向上を進めつつ、製作から10年以上が経過した望遠鏡制御機器の更新・改修を進めた。望遠鏡制御計算機TCSMCUとTCFRCU（PF）を更新した。両ナスミス焦点のAGSH光学系のシャッターをオーバーホールした。老朽化によって故障した可視ナスミス焦点のイメージロテータ、メインシャッターの電気系、チラーを修理した。カセグレン焦点のインストゥルメントロテータの回転と干渉してしまったホース類の応急措置をした。老朽化しているロテータ内部の配線を含めた内部の配線やホース類の更新は来年度に行う予定である。

上記のほか、日常的な保守作業を継続している。6月には「うるう秒」の挿入に対応した。ドームの台車が外れないように位置を束縛するラテラルガイドローラーを調整した。

5. 観測装置の運用と開発

平成24年度は、前年度の冷却液漏れの影響で運用を停止していた主焦点カメラ（Suprime-Cam）および微光天体分光撮像装置（FOCAS）の修理が完了し、8つの共同利用装置をすべて運用に供することができた（上記2装置のほかは、高分散分光器HDS、近赤外線撮像分光装置IRCS、冷却中間赤外線撮像分光装置COMICS、多天体赤外撮像分光装置MOIRCS、ファイバー多天体分光器FMOS、レーザーガイド星補償光学システムAO188/LGSである）。既存装置のアップグレードとして、HDS用多天体導入ユニットの開発を行った。また、MOIRCS検出器の高感度化および面分光ユニットの導入に向けての開発を進めている。

PIタイプ装置では、高コントラストコロナグラフ撮像装置（HiCIAO）、および可視光面分光装置（Kyoto3DII）が共同利用観測に使用された。HiCIAOは昨年度に引き続きすばる戦略枠観測SEEDSの主力装置として使用され、成果を挙げている。Kyoto3DIIはAO188/LGSと組み合わせた試験が完了し、可視光での高空間分解能での観測が可能となった。

そのほか、AO188、HiCIAOと組み合わせ、さらなる高空間分解能・高コントラストを実現するコロナグラフユニット（SCExAO）をハワイ観測所にて開発中である。平成24年度には準静的なスペックルノイズを抑制する技術を、実際の天体を使って実証することに成功した。平成25年度以降は超高次の波面補償を行うユニットの導入を予定している。さらにAO188、SCExAOと組み合わせて高空間分解能の近赤外線面分光観測を行う装置（CHARIS）、および高度の波長安定度を実現する近赤外線分光器（IRD）の設計が進んでおり、それぞれ詳細設計レビューおよび概念設計レビューを行った。

これらの装置により、今後さらに系外惑星研究が進むものと期待される。

次期共同利用装置としては、超広視野主焦点カメラHyper Suprime-Cam（HSC）の開発が進んでいる。平成24年度はエンジニアリング・ファーストライトを迎え、所期の星像が得られることを確認した。平成25年度中の共同利用開始を目指し、実際の天体を使っての試験観測をさらに進めている。

HSCに続くハワイ観測所の主力装置として、すばる望遠鏡主焦点に搭載する超広視野多天体分光器（PFS）の設計を進めている。昨年度行った概念設計レビューに続き、平成24年度は詳細設計レビュー（PDR）を行い、次の設計段階に入ることが承認された。PFSは予算規模が大きく、かつ複数の国に跨がる複雑な国際協力プロジェクトであるため、国立天文台としてプロジェクト管理の観点からレビューすることを平成25年度に予定している。

さらに、すばる望遠鏡ではHSC、PFSに続く大きな将来計画として、地表層補償光学（GLAO）計画を推進している。この計画では、地表に近い層の大気揺らぎだけを測定し、副鏡を可変にして補正することで、15分角超の広視野に渡って星像の改善を得るGLAOシステムと、それに対応する新たな広視野近赤外線撮像分光装置を開発し、TMTの観測運用が開始される2020年代におけるすばるの主要装置として運用することを目指している。平成24年度はすばる望遠鏡の次世代広視野補償光学に関する検討報告書をまとめた。また、すばるユーザーズミーティングなどでコミュニティの意見を集約し、平成25年度に予定されている概念設計レビューに向けた装置仕様の策定を進めている。

6. 計算機システム、ソフトウェア

今年度は、平成20年2月から運用を続けてきた第3期計算機システムを新システムに更新し、平成25年2月より第4期計算機システムとして稼働を開始した。第4期計算機システムはメールシステムをアウトソーシングする一方、データ解析の能力向上をめざし、高速のデータ解析サーバを導入した。また、観測所内の各種プロジェクトに供することができる仮想マシン群を導入した。

データアーカイブに関しては、ハワイ・三鷹のアーカイブ担当者と運用支援契約により充実した運用が行われているが、これまで運用してきたデータアーカイブシステムは運用開始から既に10年以上を経過している。そのため、これに代わる新システムを開発し、平成23年度より公開試験運用を開始した。第4期計算機システムにはこの新システムを搭載し、運用を開始したところである。マウナケア山頂においては第4期計算機システムの一部としてコアネットワークの更新を行った。

今年度から動き出した観測装置Hyper Suprime-Cam（HSC）が大量に生成する画像データを高速に処理し、観測者に処理結果を即座に返すためのHSCオンサイト解析システムを平成22年度から順次導入している。今年度はHSCのソフトウエアチームが解析ソフトウェアのインストールを行い、HSCの試験観測への準備を進めた。

三鷹においてはデータアーカイブの運用並びに遠隔観測モニターの支援など、すばる望遠鏡の利用者支援を継続的に進めている。また、プロポーザル投稿システムも継続的に改良を行い、Webベースでの投稿システムは順調に稼働している。

7. 大学院・大学教育

総研大併任でハワイ勤務となっている研究教育職員は2名増え、9名であった。平成24年度はハワイ観測所として3名の大学院生の長期滞在を受け入れ、そのうち1名は総研大の院生であった。このほか、三鷹においても光赤外研究部との協力のもとに大学院生教育が活発に行われている。日本全国では、すばる望遠鏡などを用いた研究によって学位を取得した大学院生は7名あり、そのうち国立天文台光赤外グループ所属は2名であった。

全国の大学院生・学生を対象とする教育活動として、三鷹キャンパスにおいて「すばる春の学校（5月）」、「秋の学校（12月）」を開催し、データ解析講習などを行ったほか、全国の学部学生を対象としたすばる体験企画実習（10～11月）、総合研究大学院大学のすばる観測実習（10月）を行った。

また、ハワイ観測所では月に1～2回のペースですばるセミナー（英語）を開催しており、共同利用観測参加者やビジター、ハワイ観測所所員などが最新の研究成果について発表を行っている。

8. 広報・普及活動

ハワイ観測所では、天文学研究に対する一般からの高い関心に応えて説明責任を果たすことも観測所の大事な社会的責務であり、プロジェクトの短期的・長期的成功に資するとの観点に立ち、広報室を設け、3つの基本的な活動を展開している。特に、ハワイ観測所の活動を地元で理解してもらうことは、次世代プロジェクトを含めての受容に深く関わることから、注意深く交流を進めている。

3つの柱の第1は情報発信である。すばる望遠鏡により得られた科学的な成果や観測所の活動を広くお知らせするよう、ウェブページを作成し、記者発表などの情報公開を行っている。本年度は記者発表36件（和文・英文それぞれ17、19件）と、それに対応するウェブページ作成、装置開発や観測所の活動などを紹介するトピックスやお知らせ86件（和文40件、英文46件）のウェブページ掲載を行った。内容に応じて、日本やハワイ島地元のメディアへの働きかけ、およびアメリカ天文学会のメーリング・サービスを利用した世界的なネットワークへの連絡を行っている。また、従来からのウェブページによる情報発信の他に、ツイッター、フェイスブックといった新しい情報発信やYouTubeを含む動画配信の取り

組みを始めた。取材対応（実現したのは日本語2件、英語3件）や報道機関、教育機関、科学館などからの各種の質問への対応、英文での画像使用許可（11件）に関する作業も行っている。

第2の柱は、観測所の状況をいろいろな方に知っていただくための施設訪問受け入れである。平成16年度より行っているすばる望遠鏡（山頂施設）見学プログラムは、専任の職員を主体に、見学者や見学希望者へのタイムリーな連絡を図っている。オンラインでの予約が可能な一般見学プログラムは、年間140日の見学可能日を設け、このうち実際に訪問者があったのは113日であり、1,134名が訪れた。ほかに122件の特別手配見学も行ったため、総合計1,638名の訪問があった。6月には金星の太陽面通過現象があり、多くの訪問者があった。

山麓施設の場合は、施設見学ばかりでなく、職員による講演や職業指導、学校生徒が訪問した場合には、その生徒たちによる研究発表に対して研究者による指導なども行った。今年度は38件、542名の訪問者に対応している。

第3の柱として、教育・普及活動を目的とした、地元向けの講演会、出前授業とならび、テレビ会議システムによる日本向けの遠隔講演・遠隔授業も行っている。ハワイ観測所山麓施設および地元の近隣機関での講演・授業件数は92件、日本など島外での出張講演は4件、遠隔講演は17件であった。地元での出前授業では、マウナケア観測所群が協力する1週間の集中特別授業でのハワイ観測所担当分56件が含まれる。このときには1,220名を超える生徒への天文アウトリーチが実現した。

施設の特別公開は行っていないが、地元で毎年恒例となっているマウナケア山頂の観測所群の合同イベントにおいて展示、デモ、説明を行った。1,000名を超える市民、家族連れなどと交流することができた。

7. 天文シミュレーションプロジェクト

1. 全般

天文シミュレーションプロジェクト（CfCA）では、汎用スーパーコンピュータおよび重力多体問題専用計算機を中心としたシミュレーション用計算機群の共同利用の推進、新システムの導入、運用のための研究開発および、シミュレーションによる天文学研究とその成果の可視化などの推進を行っている。

平成24年度は、平成19年度末に導入されたスーパーコンピュータシステムの運用を継続して行った。また重力多体問題専用計算機GRAPE-6、GRAPE-7、GRAPE-DR、小規模計算用PCクラスタ、中規模計算用PCクラスタらの共同利用運用を引き続き実施した。平成20年度より運用開始された現スーパーコンピュータシステムの運用期限が平成25年3月にやって来るため、本年度は新しいシステムの導入（いわゆるリプレイス）のための作業にも注力した。

2. 共同利用

(1) 計算機システム

平成20年4月より運用開始された共同利用計算機システム「天文シミュレーションシステム」の運用を継続した。このシステムの中心は理論ピーク性能が約27 Tflopsのスカラ並列計算機であるCray XT4、および同約2 Tflopsのベクトル並列計算機NEC SX-9であり、平成19年度まで運用されていた富士通VPP5000を中心とする従来の計算機システムに比べて約60倍の性能向上が実現されている。XT4とSX-9のほかに、重力多体問題専用計算機GRAPE類や中小規模計算を実行するプラットフォームとしてのPCクラスタ群、それらに付帯する大規模なファイルサーバや計算結果データを処理するための解析サーバ群、そして全体の計算機システムを包含するネットワーク機材が運用されている。これらの機材は日本全国のみならず世界の数値天文学研究者による数値シミュレーション研究の中核を形成しており、名実ともに「理論の望遠鏡」としての役割を果たし続けている。XT4、SX-9、GRAPE、小規模PCクラスタについては審査制による計算機資源の割り当て方式を採用しており、平成24年度の利用状況および申請・採択状況は以下に示す通りである。また平成24年度には本プロジェクトの共同利用計算機システムを用いた研究から平成23年度内に出版された査読付き欧文論文の状況調査を行い、それによると査読付き欧文論文の出版数は77本であった。

平成20年4月より運用開始された現在の天文シミュレーションシステム一式は平成25年3月末日にて運用停止される。そのため、平成24年度は次期スーパーコンピュータシステムの調達に関わる最終的な作業を行った。平成24年10月に行われた改札の結果クレイ・ジャパン・インクが落札し、平成25年度からはCray XC30を中心とするスーパーコンピュータシステムが運用されることになった。なお諸事情によりスーパーコンピュータ本体は水沢VLBI観測所内に設置されることとなり、水沢VLBI観測所の協力の下、平成24年度末にかけてシステム一式の設置作業が行われた。また、スーパーコンピュータの周辺機材であるファイルサーバや解析サーバ、スーパーコンピュータとは独立したシステムであ

るGRAPEやPCクラスタの更新作業も並行して行われた。

□ Cray XT4 に関する統計

稼働状況

・年間運用時間　8620.0時間
・年間core稼働率　90.8％

利用者数

・カテゴリA : 前期16名、後期16名
・カテゴリB : 前期43名、後期44名
・カテゴリC : 前期5名、後期8名
・カテゴリMD : 前期8名、後期11名

□ 日本電気 SX-9 に関する統計

稼働状況

・年間運用時間　8653.0時間
・年間CPU稼働率　96.9％

利用者数

・カテゴリA : 前期19名、後期19名
・カテゴリC : 前期1名、後期1名
・カテゴリMD : 前期3名、後期3名

□ 重力多体問題専用計算機GRAPEに関する統計

利用者数

・カテゴリA : 前期5名、後期5名
・カテゴリB : 前期8名、後期9名
・カテゴリC : 前期2名、後期1名

□ 汎用PCシステムに関する統計 - 稼働状況

・年間運用時間　8701.5時間
・年間ジョブ稼働率　71.5％

利用者総数 : 35名（ 通年の総数）

(2) 講習会・ユーザーズミーティングなど

共同利用計算機システムの利用者に対する教育・普及活動の一環、および次世代の若手研究者の育成を目的とし、以下に示すような各種の講習会や学校を開催した。

□ IDL 講習会

平成24年8月28–29日　参加者8名

□ AVS 講習会

平成24年8月30日　参加者7名

□ *N*体シミュレーション大寒の学校

平成25年1月21–23日　参加者8名

また、利用者との直接情報交換の場としてユーザーズミーティングを開催し、多数の参加を得て活発な議論が行われた。

□ ユーザーズミーティング

平成24年12月11–12日　参加者61名

3. 研究成果

(1) 専用計算機プロジェクト

本プロジェクトの目的は重力多体問題専用計算機GRAPEシステム（MUVシステム）の有効利用と共同利用促進のためにハードウェアとソフトウェアの両面から開発・改良・保守を行うことである。平成24年度の主な活動は次の通りであった。

- GRAPE-DR本運用開始およびノード数の増強。
  GRAPE-DRの本運用が平成24年度より開始された。
  また、GRAPE-DRのノード数を12台から16台へと増強を行った。
- *N*体シミュレーション学校の開催。
  平成24年1月に*N*体シミュレーション大寒の学校を開催した（上記参照）。

(2) 4D2Uプロジェクト

4D2Uコンテンツ開発を継続して行った。シミュレーション可視化ムービー「ダークマターハローの形成・進化」「超新星爆発の中心エンジン1」の二本をウェブで公開した。多体シミュレーション可視化ツールZindaijiを大幅に改良したZindaiji3の開発と公開を行った。また、ボリュームデータ可視化ツールOosawa（オオサワ）と4次元デジタル宇宙ビューワーMitaka（ミタカ）の開発も継続して行った。

4. 広報活動・出版補助など

共同利用計算機システムである天文シミュレーションシステム一式については利用者への情報提供のための広報用のメーリングリストcfca-announceを運用し、講読を希望する人に対して情報発信している。また利用者向けニュースとして定期的にCfCA Newsを発行し、計算機システムに関する諸情報を漏らさず周知するよう努めている。また、本プロジェクトが運用する計算機を利用して得られた研究成果の出版と広報を促進するために利用者向けの論文出版費用補助制度を継続施行している。このうち

- 平成23年度中に採択されて平成24年度に支払いを実施したもの5件（約64万円）、
- 平成24年度中に採択されて平成24年度に支払いを実施したもの6件（約37万円）、

であった。

4D2Uプロジェクトとしては天文情報センターと協力し、毎月二回の一般公開や団体・視察向けの4D2Uコンテンツの紹介を行った。研究施設公開などで簡易型立体視システムを用いて4D2Uコンテンツの紹介も行った。「ふれあい天文学」の活動にも協力し、平面版のシステムと4D2Uコンテンツを

用いて天文学の解説を行った。

5. 対外活動など

(1) 計算基礎科学連携拠点

計算基礎科学連携拠点は平成21年2月に計算機を使った基礎科学の研究を精力的に進める三機関（筑波大学計算科学研究センター・高エネルギー加速器研究機構・国立天文台）が合同で立ち上げた機関横断型の組織である。国立天文台内では本プロジェクトが中心となって活動が展開されている。本拠点では基礎科学の中でも素粒子・原子核・宇宙物理といった基礎物理の理論的研究を主に計算機を用いて推進する。特に素粒子・原子核・宇宙物理における学際研究の実行に向け、計算基礎科学を軸に基礎研究を推進していくことが目的である。計算基礎科学の研究を行っている、あるいはこれから行おうとする研究者を、単独の機関ではなく三機関およびその協力機関と共同してきめ細かでかつ強力にサポートすることが本拠点の大きな特色である。また、計算機の専門家の立場からスーパーコンピュータの効率的な使い方や研究目標達成のために必要な新しいアルゴリズムの開発などを全国の研究者にアドバイスしていくことも重要な使命である。

平成24年度には、本プロジェクトでは武田隆顕・高橋博之・滝脇知也の三名が本研究計画を推進する特任助教として雇用された。武田特任助教は惑星科学の分野での数値シミュレーションを行っていたことを契機とし、大規模シミュレーションデータを中心として可視化や映像化の作業を行った。現在は天文分野以外も含めて数値データや測定データなどの可視化・映像化・可視化ツールの作成を行っており、最新の科学成果をわかりやすく伝えるツールMITAKAの開発を精力的に行った。高橋特任助教は相対論的輻射磁気流体方程式を第一原理的に解くプラズマシミュレーションのコード開発を行っており、電磁流体のリコネクション過程、マグネターフレアに伴う膨張するループと星間ガスとの間に衝撃波を持つ自己相似解の導出、中性子星内部で粒子－波相互作用による磁気拡散効果の定量的評価など、プラズマ宇宙物理学に関する重要課題に関して精力的な研究を進めている。滝脇特任助教が行っている重力崩壊型超新星爆発の三次元シミュレーションはいわゆる「京」コンピュータにおいて素粒子・原子核・宇宙分野の代表ユーザとして選ばれ、計算を実行中である。星の進化とそれに続く超新星は私達の生命の起源を司る元素合成の鍵を握るため、その爆発のメカニズムに関する研究は80年以上の歴史を持つ。「京」での結果はこの大問題の解明に大きく寄与することが期待されている。

隔月に行われる計算基礎科学連携拠点の運営委員会には国立天文台より富阪幸治教授が運営委員として参加しており、原子核・素粒子を専門とする他の運営委員と議論を重ねながら、計算科学を軸に宇宙物理研究の発展を加速するべく協議を重ねている。

(2) HPCIコンソーシアム

本プロジェクトは平成22年秋に始まった準備段階より政府主導のHPCI（High-Performance Computing Infrastructure）計画に参加し、「京」コンピュータ利用を中心とした日本のHPC研究分野の推進に参画している（上記した計算基礎科学連携拠点を通した京のHPCI戦略プログラム分野5とは関係するものの基本的に独立であることに注意）。HPCIコンソーシアムは平成24年4月より正式な社団法人として発足したが、本プロジェクトは現時点ではアソシエイト会員（会費を支払わないので議決権はないが意見の表明や情報の取得は可）として当コンソーシアムに参加し、計画全体の動向を見守っている。今年度は様々な会合やワーキンググループが開催され、「京」の次世代の国策スーパーコンピューティング体制についての議論が繰り広げられた。現時点では「京のような国家の頂点に立つシステム」に加えて「第二階層となる複数の大型システム」の組み合わせを5–6年でリプレイスする計画が議論され、既に文部科学省の承認を取り付ける段階に達している。「京」の次世代の機材は遅くとも平成30年度に稼動するという提言を正式に政府に答申するための議論が続けられており、これにより国立天文台が「京」次世代のHPC中心となることも原理的に不可能ではなくなっている。

6. 契約職員異動等

平成24年度内に採用された契約職員は以下の通りである。

（専門研究職員）　押野翔一
（研究員）　鈴木昭宏
（研究支援員）　脇田茂、松本仁
（事務支援員）　木村優子

平成24年度内に転出した契約職員は以下の通りである。

（専門研究職員）　大嶋晃敏、中山弘敬
（研究支援員）　脇田茂、岩下由美、松本仁、小田寛
（事務支援員）　川本いぶき

8. ひので科学プロジェクト

科学衛星「ひので」は、平成18年9月23日に宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部（以後ISAS/JAXA）が打ち上げた人工衛星で、「ひのとり」（昭和56年）、「ようこう」（平成3年）に次ぐ、わが国3機目の太陽観測衛星である。国立天文台ではISAS/JAXAと共同研究に関する覚書をとり交わして、この衛星計画の推進にあたってきている。「ひので」衛星の科学目的の大きな柱のひとつは、太陽大気中の電磁流体現象を、さらに多角的に理解しながら、コロナ加熱機構を解明することにあるといえる。「ひので」には、可視光磁場望遠鏡（SOT）、X線望遠鏡（XRT）、極紫外撮像分光装置（EIS）の3つの望遠鏡が搭載され、太陽光球面の詳細な磁場、速度場と、彩層－コロナの輝度、速度場の同時観測を行っている。衛星搭載の望遠鏡は、ISAS/JAXAとの協力のもと、広範な国際協力により開発されたものである。SOTの主担当は国立天文台で、焦点面観測装置（FPP）はNASA、ロッキードマーチン社が分担している。XRTの光学系・構造はNASA、スミソニアン天文台（SAO）の担当で、焦点面カメラ部は日本側（lSAS/JAXA、国立天文台）の責任分担となっている。EISの国際協力はさらに広範で、構造・電気系がSTFC、ロンドン大学が担当、光学系はNASA、NRLが受け持ち、地上試験装置、クイックルックシステムについては、オスロ大学（ノルウェイ）の協力を得ている。また国立天文台はEISと衛星とのインターフェース、衛星試験、飛翔実験に参加、これらを推進し、飛翔後は衛星の取得データ取得、解析の中心として関わっている。

科学運用とデータ解析を支援するため、「ひので」国際チームの代表者からなる「Hinode Science Working Group（SWG）」が組織されている。欧州宇宙局（ESA）より2名の参加を得て、15名からなるメンバーのうち、ひので科学プロジェクトより4名（常田：議長、桜井：プロジェクトサイエンティスト、末松：SOT、渡邊：EIS）が参加している。また、共同観測体制を活用するため、科学観測スケジュール調整委員（Science Schedule Coordinator）が組織され、日本側の委員（渡邊：座長・EIS、関井：SOT）の多くは、国立天文台の職員で構成されている。平成24年度は衛星飛翔後6年次にあたる。主に平成22年度に各宇宙機関で行われたシニア・レビュー級の評価委員会において、大変に良好な評価を得ることができたことにより、今後1–2年間の衛星運用は、現在の規模を維持して継続することが可能となっている。

次期太陽観測衛星計画「Solar-C」の検討を継続し、計画提案書のとりまとめを行っている。

1.「ひので」衛星：搭載望遠鏡と科学運用

SOTは、吸収線の偏光観測によって太陽光球面の磁場ベクトルを得る望遠鏡である。有効口径50 cmの回折限界（空間分解能0.2–0.3秒角）での観測を、シーイングの影響なく連続的に行うことができる。SOTの焦点面検出装置には3種類の光学系／撮像機能が内蔵されており、所期の性能を維持している。当初視野の一部に画像の乱れが見つかった「狭帯域フィルタ撮像系」においても、運用の工夫で、視野の健全性が維持されている。

X線望遠鏡（XRT）は、軟X線によって太陽コロナ・プラズマを捕らえる望遠鏡である。斜入射光学系を踏襲して、空間分解能を改善し、より広い温度範囲の太陽コロナ・プラズマが観測できるように波長特性を改善している。また解像度1秒角に迫る解像度が実現されている。検出器面の汚染による分光特性の時間変化が較正できるようになり、分光性能を用いる解析も可能となっている。

極紫外受像分光装置（EIS）は、極端紫外線の輝線の分光観測によって、彩層・遷移層・コロナ・プラズマの温度・密度および速度を得る装置である。スリットとスロットを動かすことで多波長での分光と撮像を実現する装置であり、光球とコロナの中間に位置する彩層、遷移層からコロナに到る観測により、光球で発生したエネルギーがコロナで散逸するまでに、いかに伝達されているかを探ることを目的としている。

3望遠鏡の観測運用とデータ取得のためにミッションデータプロセッサー（MDP）が搭載されている。「ひので」衛星の科学目的を遂行するためには、3望遠鏡による協調観測が重要であり、それらを統括するMDPの役割が重要である。特にXRTは、露光時間調整・観測領域選択・フレア検出機構などの機能をMDPが担っており、望遠鏡との密接な連携が必須である。

「ひので」衛星のデータは、鹿児島局（USC）とともに、ESAとの協力によるノルウェイのSvalsat局を中心にしてダウンリンクが行われ、全周回にわたるデータ取得が可能である。平成24年度もS帯によるデータ受信で科学運用を行っている。ESA・NASAの協力を得て、S帯受信回数の増加がはかられ、安定した定常科学観測を継続することができている。

得られたデータは、ISAS/JAXAに集結し、FITS化され、生データに近い形の「Level-0」データとして、世界の研究者に供されることになっている。平成24年度、衛星運用にひので科学プロジェクト所属の職員・学生が携わったのべ日数は221日（このうち業務委託にるものは50日）であり、ひので科学プロジェクトの科学運用への貢献率は、14.3％（対国内）、25.6％（対全体）である。平成19年5月27日よりスタートした「ひので」取得全データの即時公開は、その後もひので科学センター（HSC）を通じて、継続的かつ安定して実施されている。

他衛星や地上観測装置との共同観測提案を奨励する「Call for Proposal」は「HOP（Hinode Operation Proposal）」と名づけられ、世界の太陽観測研究者との共同観測を推進することに

貢献している。平成25年3月までのHOP申請数はのべ230提案にのぼっている。特に、各科学機器チームメンバーを発案者とするコアHOPは、複数回の実施により洗練され、系統的な観測を行うことにより、太陽活動周期に敷衍できる大きな成果をあげている。

2.「ひので」衛星データ解析

国立天文台における「Hinode Science Center（HSC）」（英語名）は、「ひので」衛星データの科学解析における中枢機関内に、解析環境・データベース等を構築し、研究拠点として機能させることを目的としている。国内外の研究者へ「ひので」観測データ解析環境を提供し、「ひので」衛星による科学的成果を最大化すること、また、解析を施したデータを配布したり、データ検索システムを構築したりすることにより、「ひので」観測データへのアクセスを容易にし、国内外の研究者との共同研究を活発化させることを主眼としている。

さらに、E/POを目的として、太陽研究と日々の生活の関連性を最新の観測データに基づいて知ってもらい、一般の人々に太陽研究の重要性を認知してもらうことも、HSCの活動の視野に入れている。E/PO関連の活動として、平成24年度もプレスリリース・Webリリース、またTV番組・雑誌への出演･取材･資料提供等により､科学成果の公開をはかっている。

平成24年度にプロジェクト所属の職員・学生が出版した「ひので」に関する査読付論文数は15編であり、平成25年3月末の時点で、のべ数として209編となる。ちなみに「ひので」に関する全査読付論文数は644編であり、飛翔後6年半の時点においても依然として、1年あたり査読付論文約100編の生産ペースが維持されていることになる。

3. Solar-C計画の検討

Solar-C検討室はサブプロジェクト（長：原）として、その活動を行っている。ISAS/JAXA・理学委員会においてワーキンググループ（代表：常田－平成24年12月まで；副代表：坂尾（ISAS/JAXA）、清水（ISAS/JAXA）、渡邊－平成24年12月より主査）が設置されている。

次期太陽観測衛星計画「Solar-C」については、2案を並行して検討してきた（参照：SOLAR-Cミッション提案中間報告書）が、昨年度、その実施優先順位付けに関する議論が行われ、科学的意義に加えて、技術的成熟度、国内の科学的技術的ヘリテージ、国際的役割分担とそれらを考慮した経費の推定などの項目につき、検討を行った結果、B案、即ち、高解像度太陽観測ミッション――太陽大気の高解像度観測を追及するとともに、分光能力を大幅に強化することで、光球・彩層・コロナの総合的物理過程の理解を目指す――を「Solar-C」ミッションとして位置づけた。

これにともない、科学的なシナジーを有するNASA・ESAの太陽ミッションやSolar-Cにおける国際協力の作業役割分担・方向性を明確化する一方で、国内においては、大型望遠鏡・衛星システム、光学望遠鏡の焦点調整機構や焦点面観測装置の検討・開発や、高頻度動作が可能で高信頼性の駆動機構の開発といった活動を継続して行っている。また紫外線域での高精度偏光分光観測に向けた検討や実験も行いつつ、光子計測型X線望遠鏡の開発検討も継続している。

平成24年8月に米国・National Research Councilにより、「Solar and Space Physics: A Science for aTechnological Society」（いわゆるHeliophysics分野のDecadal Survey）が公表された。その中で『日本は最も信頼できるパートナー』との評価を得ることができ、「Solar-C」計画については、本文中35箇所もの引用がなされ、『日米が協力して早急に、Science and Technology Definition Teamを形成する』よう提言がなされている。

4. その他の活動

平成24年度はプロジェクトに所属する研究員として3名（プロジェクト枠2名、学振1名）が在籍（うち1名は8月末退職）した。

科学衛星「ひので」による太陽物理学関連分野の研究を推進するため、国内外の太陽関連の研究者に向け､「ひので」科学会議を継続的に開催している。平成24年度は8月14－17日に英国・セントアンドリュース市において、第6回会議を主催している。

上記以外にも、ひので科学プロジェクトの研究教育職員は、多くの太陽関係の国際シンポジウムに招待され、あるいは参加をして、科学観測の成果に関する講演を行っている。また外国人研究者を受け入れて共同研究も推進している。平成24年度にプロジェクトに来訪した長期（1ヵ月以上）滞在者（外国人）を表に示す。

氏名	所属（国）
Choudhury, Arnab R.	印度科学研究所（インド）
Judge, Phillip	国立大気研究センター（米国）

表1. 長期滞在者

9. チリ観測所

これまでALMA望遠鏡の建設にあたってきたALMA推進室は、ALMA望遠鏡の科学観測をより強力に推し進めるために2012年度にチリ観測所へと改組された。ALMA望遠鏡計画は、南米チリ北部・標高5000mのアタカマ高地に高精度パラボラアンテナ66台を展開し、ミリ波・サブミリ波を受信する巨大な電波望遠鏡を建設する計画である。日本を中心とした東アジア、欧州、米国を中心とした北米の国際協力プロジェクトであり、すばる望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡と比較してアルマ望遠鏡の観測分解能は約10倍の向上が見込まれている。ALMAは2011年度に完成した一部の望遠鏡を使った科学観測を開始し、2012年度からは本格運用に移行した。今回の報告では、日本および全体の建設プロジェクトの進捗、科学観測の進捗、その他広報活動などについて述べる。またASTE望遠鏡はアタカマ高地に設置された直径10mのサブミリ波単一鏡であり、ALMA時代を見据えた南半球でのサブミリ波観測を開拓するために運用されている。ASTE望遠鏡は2011年度まで野辺山宇宙電波観測所が運用を行っていたが、ALMA望遠鏡との有機的な連携を進めるために2012年度にチリ観測所に移管された。本報告ではASTE望遠鏡の進捗についても述べる。

1. ALMAプロジェクト進捗状況

(1) アタカマコンパクトアレイ(ACA、いざよい)の開発・製造

2012年度は、日本のALMA建設計画の9年目にあたる。アタカマコンパクトアレイ（ACA、いざよい）は、直径12mアンテナ4台と直径7mアンテナ12台で構成された高精度アンテナ群である。2011年度までに全アンテナの現地での組み立ては終了しており、2012年9月には7mアンテナ12号機の性能評価試験が完了し、日本が開発した16台のアンテナすべての合同アルマ観測所への引き渡しが完了した。2012年度末までにすべての12mアンテナと11台の7mアンテナが標高5,000mの山頂施設に設置されており、その一部は科学観測に供されている。

(2) 受信機カートリッジの開発・製造

バンド4、バンド8、バンド10カートリッジについては、量産を継続している。2012年8月には、ALMA山頂施設に設置されている2台の7mアンテナに搭載されたバンド4受信機を用いた干渉計試験に成功した。また2012年9月には3台の7mアンテナに搭載されたバンド8受信機による干渉計試験に成功、2012年11月にはバンド10受信機による初めてのスペクトル取得に成功した。

(3) ALMA計画全体の進捗

2011年9月に開始された初期科学観測Cycle 0は2013年1月に終了し、本格観測Cycle 1に移行した。科学観測と並行して行われている試験観測も順調に進んでおり、2012年4月には基線長1966mでの試験観測やACAアンテナとACA相関器を用いた偏波試験観測が行われた。2013年3月13日には山麓施設でピニェラ・チリ共和国大統領をはじめとする多数の来賓を招いて開所記念式典が開催され、本格観測への移行を祝うとともに広く内外に宣言した。式典には世界中からおよそ150名の取材陣が押し寄せ、各国で大きなニュースとなった。日本国内でのメディア掲載については、4.で述べる。またCycle 0、Cycle 1の科学観測については次項で詳細に述べる。

2. ALMA共同利用と科学観測

アルマ望遠鏡の最初の共同利用観測が、「初期科学運用Cycle 0」として、2011年9月30日から2013年1月1日まで行われた。アルマ望遠鏡は、完成時にはパラボラアンテナ66台で構成されるが、その完成前に一部のアンテナを用いて行う共同利用が「初期科学運用」である。Cycle 0では、12mパラボラアンテナを16台用いた干渉計観測、ベースライン長は最大400m、使用できる受信機周波数バンドは3、6、7、9の4種類、50視野までのモザイク観測が可能、という内容で実施された。Cycle 0では、京都大学の長尾透らのグループが遠方銀河でのALMAを用いた窒素輝線の検出をもとに、宇宙における化学進化が、ビッグバンから14億年しかたっていない銀河においても結構進んでいることを示した。

2回目の共同利用観測が、「Cycle 1」として、公募された。Cycle 1では、12mパラボラアンテナを32台用いた干渉計観測、ACA観測（7mパラボラアンテナを9台用いた干渉計観測と2台の12mアンテナを用いた単一鏡観測）、ベースライン長は最大1km、使用できる受信機周波数バンドは3、6、7、9の４種類、150視野までのモザイク観測が可能、という内容で公募された。観測プロポーザルは、日本時間2012年7月13日01:00に締め切られ、合計1131件のプロポーザルが提出された。このうち東アジアからのものは211.5件（0.5件は台湾から東アジア50％北米50％で出されたプロポーザルが1件あったためである）であった。観測プロポーザルの科学審査は、2012年10月1–5日にチリ共和国サンティアゴ市の国際アルマ観測所で行われた。78名の委員によって審査され、うち東アジアからの委員は17名であった。1131件の観測プロポーザルのうち、197件が採択プログラム（Highest Priority）と認定された。197件のうち東アジア分は50件であり全体の25.4％、予定観測時間の合計に占める東アジアの割合は21.5％であった。「本格観測Cycle 1」の観測は、2013年1月より開始された。

あわせて、共同利用観測が確実に行えるかどうかを事前に

評価するために行われた「科学評価観測」のALMA観測データが公開され、論文が執筆された。国立天文台のダニエル・エスパーダらは、アンテナ銀河のALMA観測データを解析し、衝突しつつある銀河の領域で、潮汐作用で形成された分子雲アームを同定し、そこでの星形成効率が一桁高くなっているらしいことを発見した。この論文が、ALMA望遠鏡結果における日本最初の論文となった。また、国立天文台の廣田朋也らは、オリオン座分子雲のALMA観測データを調べ、周波数232 GHzの振動励起水メーザー輝線を星形成領域で初めて検出した。星形成領域の新たなプローブの発見として意義が高い。

3. 教育活動・インターンシップ受け入れ

2012年5月12日に、チリ観測所として大学院進学ガイダンスを開催した。8名の大学生が参加し、教員による講演の聴講、現役大学院生との懇談を行った。

4. 広報普及

2012年5月に、地球惑星科学連合大会にALMAの説明ブースを1週間出展した。また2012年11月に開催されたサイエンスアゴラにて国立天文台講演会を開催し、ALMA望遠鏡について講演した。さらに2012年12月には、マックスプランク天体物理学研究所ディレクターの小松英一郎氏、合同ALMA観測所長Thijs de Graauw氏とALMA評議会議員のEwine van Dishoeck氏を招いて学術講演会を開催した。2012年度には23件の一般向け講演およびサイエンスカフェを行い、数多くの来場者と対話によりALMAの現状を報告し、ALMAとその成果に対する興味喚起を図った。

ウェブサイトには63件のニュース記事、8件のプレスリリースを掲載した。またメールマガジン（購読者数約2500名）を毎月発行している。Twitter（アカウント@ALMA_Japan）を用いたタイムリーかつきめ細かな情報発信を図っており。2012年度末現在での購読者（フォロワー）は約9400名である。

初期科学観測による科学成果が出始めたことにより、それらを紹介する新聞・雑誌記事がおよそ70件掲載された。またこれ以外に2013年1月に開始された本格観測と3月に開催された開所記念式典にあたっては、日本国内メディア7社から現地取材があり、NHKテレビ　ニュース7、フジテレビFNNスーパーニュース、FNNスピークおよび多数の新聞で取り上げられた。また共同通信、朝日新聞はこの際の取材をもとにした連載や科学面での大きな記事を後日掲載し、継続的な興味喚起に効果的であった。

2003年度より続けている建設記録映像の作成の一環として、2012年度には7 mアンテナのチリへの輸送の様子と現地での科学評価観測を紹介する映像を作成した。また山麓施設での受信機性能評価装置の組み上げと2013年3月に開催された開所記念式典の様子を記録映像として撮影した。

国立天文台ニュースでは、昨年度に引き続きALMAのスタッフが各自の仕事内容を紹介する連載『Bienvenido a ALMA』を掲載している。また2012年6月号では、現地の写真や合同ALMA観測所スタッフを対象としたインタビュー記事からなるALMA特集を企画し、これをもとにした特設ウェブサイトも開設した。

5. 国際協力（委員会等）

ALMAは国際プロジェクトであるため、様々な委員会が頻繁に開催されている。2012年度中にALMA評議会は2回、ALMA科学諮問委員会は3回の会合を行い、さらにこれらの会はほぼ毎月電話会議が行われた。ALMA外部評価委員会は2012年10月に1週間をかけ会合を行った。またALMA東アジア科学諮問委員会もほぼ毎月電話会議を行った。個別の担当ごとにさらに高い頻度で会合や電話会議を開催し、緊密な連携のもとで国際プロジェクトの推進にあたっている。

6. 広報普及

・2012/06/07　京都大学
　ALMA Cycle 1 Town Meeting
・2012/06/12　名古屋大学
　ALMA Cycle 1 Town Meeting
・2012/06/13　東北大学
　ALMA Cycle 1 Town Meeting
・2012/06/18　国立天文台三鷹
　ALMA Cycle 1 Town Meeting
・2012/06/28　大阪府立大学
　ALMA Cycle 1 Town Meeting
・2012/06/29　鹿児島大学
　ALMA Cycle 1 Town Meeting
・2012/10/20-22　国立天文台・三鷹
　ALMAユーザーズミーティング2012

7. 研究員の異動等

(1) 採用

秋山永治　　研究員

(2) 退職・異動

黒野泰隆　　研究員　ALMA観測所JAO Fellowに転出

8. 主な訪問者

2013年3月13日　チリ現地における開所式への東アジア参加者（65名）
文部科学省：福井照副大臣、他3名
在チリ日本国大使館：村上秀徳特命全権大使、他2名

学識経験者：21名
自然科学研究機構：佐藤勝彦機構長、他3名
国立天文台：林正彦台長、他18名
台湾：Paul Ho ASIAA所長、他3名
韓国：Pilho Park KASI所長、他1名
請負業者：8名

9. ASTE望遠鏡の進捗

南半球において本格的なサブミリ波天文学を推進するとともに、それを支える観測装置や観測手法の開発と実証を進めることを主な目的として、これまで運用されてきた。ALMA望遠鏡の建設も最終局面に達し、初期科学観測も開始できたことから、これからは、ASTE望遠鏡を、ALMAでの観測プロポーザルをより強硬にするための観測実証を進めることを主な目的として運用することを目指す。今年度は、天文コミュニティーからの門戸を広げるため、本格的なASTE望遠鏡の共同利用観測を実現するべく、運用システムの構築を行った。

10. 重力波プロジェクト推進室

1. プロジェクト概要と進捗状況

重力波プロジェクト推進室では、重力波による天文学の実現を目指し、その観測技術の開発研究を進めている。2012年度の最重要課題は、基線長3 kmの大型レーザー干渉計「かぐら」（KAGRA）を岐阜県・神岡の地下に建設する計画を推進することであった。この計画は東京大学宇宙線研究所、高エネルギー加速器研究機構、国立天文台を中心として、国内外の多くの研究機関と共同で推進している。KAGRAは、三鷹キャンパスにある基線長300 mのレーザー干渉計TAMA300で得られた経験や成果などを元に設計されており、2012年度は、防振系・光学系の開発と評価などを進めている。

KAGRAの開発・建設に加え、そこから得られたデータの解析手法の研究や相対論・重力波源に関する理論的研究も進めている。また、長期的視点で重力波天文学の発展を目指して、先端技術センター（ATC）や他大学・機関と協力しつつ、宇宙重力波望遠鏡DECIGO/DPFやKAGRAを高感度化するための量子光学的手法などの最先端技術開発も進めている。

(1) KAGRA計画の推進

KAGRAの建設において計画推進の核となるいくつものサブグループにリーダーや主要メンバーとして参加し、主要部分の設計や物品発注に向けての詳細仕様の検討・確定、試作機等の性能評価などで主要な役割を果たした。

- **真空装置の設計と製造**：KAGRAの真空系は日本最大の超高真空系である。必要とされる圧力は2×10^{-7} Paであり、これを実現するには適切なパイプ内面処理と加熱脱ガス処理が必要である。2012年度は、合計6 kmの真空ダクトを構成する約500本のユニットダクトの製造を完了した。また、常温真空槽の設計を進め、その基本設計を完了させた。
- **防振装置の設計と試作機の製造**：防振装置全般の設計・試作・製造を担当している。2012年度はプリ・アイソレーターの試作機を製造し、その特性の測定や制御の試験を進めるとともに、6台の実機の製作を完了した。また、国立天文台内で進める常温防振系総合プロトタイプ試験の準備を進めた。
- **補助光学系の設計開発**：補助光学系と総称される様々な光学システムの設計・製造を担当している。散乱光対策システムに関して、バッフルまたはビームダンプを設計・配置を含めた概念設計を完了した。いくつかの大型のバッフルについては、ATCと共同で開発を進め、設計検討と試作を行った。防振懸架された光学素子の角度制御を行うための光てこ装置、および、直径20 cm以上のガウシアン・ビームのモードを迅速に測定するための大口径ビームプロファイラに関しては、要求値を定め、プロトタイプの製作・評価試験を行った。
- **高反射・低損失ミラーの開発**：KAGRAにおいては、大パワーのレーザー光を干渉計内に蓄えるために、鏡の表面形状, 表面粗さ、光損失など、高品質なものが要求される。そこで、干渉計を構成する主要な鏡を評価するシステムの構築を進めている。光学素子の薄膜特性評価システムとして、2次元散乱分布、散乱強度分布、反射率、透過率、損失、暗視野顕微鏡による表面状態の観測等開発を行った。特に、鏡性能について非常に多くの情報を持っている薄膜からの散乱に注目し研究を推進した。その結果、薄膜開発当初＜200 ppmであった散乱損失を、20 ppm以下にまで低減させた。この損失値は、現在世界で調達可能な薄膜の損失と比して、高性能である。
- **補助ロックシステムの制御設計**：KAGRA干渉計の動作においては、非制御状態から共振器長などを動作点に引き込むロックアクイジションが重要である。そこで、重力波の観測を行うメイン・レーザービーム（波長1064 nm）のほかに、倍波の波長532 nmのレーザービームを入射して3 km共振器長を予め制御する補助ロックシステムを導入する。2012年度には、この補助ロックシステムの制御系の詳細設計を行い、その結果、33 pmという狭い共振線幅以下に共振器長を制御することができることを示した。
- **KAGRA干渉計診断システムの開発**：干渉計内で発生する

雑音や地面振動などの突発的な外乱変動に起因する非定常雑音は、KAGRAが本来の感度を出す上での障害となり、重力波信号との区別が困難となる。KAGRAでは1万にのぼる補助チャンネル、環境モニターを設置し、それらを解析することによって雑音源を特定・除去し、重力波の高い検出効率を目指す。KAGRAに導入されるものと同じデジタル制御システムをTAMA300に設置し、干渉計診断のためのシステムの開発を進めるとともに、その試作版を神岡サイトに設置されたプロトタイプ干渉計CLIOに導入し、1週間の試験運転を行った。また、複数の環境モニターと重力波チャンネルの多変量解析を行って、重力波信号と望遠鏡起源の非定常雑音を区別する手法の開発で韓国の重力波グループKGWGと共同研究を推進した。

(2) 重力波探査データ解析・理論研究

KAGRAは、初検出と目指すと共にLIGOやVIRGOなどとともに重力波観測の国際ネットワークによる重力波天文学の拠点となることが期待されている。重力波の観測によって、天体現象およびその周辺のエネルギー情報を持つ電磁波、素過程の情報を持つニュートリノなどの素粒子の観測に加えて、天体現象の起こる起点の情報を持つ時空の変動を直接観測することが可能になる。そこでこれら複数の手段による観測から、天体現象を多角的に理解しようとするマルチメッセンジャー観測が期待されており、国立天文台はその中心的な機関になることが期待されている。

- **電波トランジェントと重力波**：那須パルサー観測所のメンバーと山口大と協力体制をとって、連星中性子星合体からの電波アフターグローの可能性がある那須観測所が検出した電波トランジェントについて、那須-LIGO間での共同解析を引き続き国立天文台が中心となって進めた。また、多様な時間領域パラメータを持つ電波トランジェントの観測体制を、山口大、NiCTの電波望遠鏡、国内VLBI網、那須パルサー観測所とKAGRAを含む重力波望遠鏡と連携して構築することを検討した。
- **ニュートリノ観測と重力波**：LIGO、Virgo、KAGRAの間で、低エネルギーニュートリノと重力波のマルチメッセンジャー観測のためのワーキンググループが作られ、国立天文台はKAGRA側から中心メンバーとして参画することになった。
- **X線観測と重力波**：昨年度に引き続きRXTEとLIGOを用いたマルチメッセンジャー観測を進めた。今年度はRXTEのデータ解析結果について、メルボルン大学のDuncan Galloway、MITのEd Morgan、カーディフ大のChris Messengerと協力体制を築き、共同研究を進めた。
- **フェイクイベントの除去**：マルチメッセンジャー観測を行うのに最も重要な懸案事項の一つである重力波候補の偽イベント率の高さに対処するために、偽信号を除去するveto解析を、干渉計診断システムに組み込む開発を進めた。開発はKAGRA干渉計診断システムの開発で用いているデジタルシステム上で行った。
- **重力波データ解析用データグリッドシステムの構築**：将来、世界の望遠鏡を用いたマルチメッセンジャー観測を行うために重要となるデータ解析のコンポーネントとしてデータグリッドがある。そのための下準備として観測データを解析するためのデータグリッドを小規模ながら導入し、データグリッドにのせるデータ解析環境の開発を始めた。

(3) 先端技術開発：宇宙重力波望遠鏡DECIGO/DPF

DECIGOは、2027年頃の実現を目指す宇宙重力波望遠鏡である。DECIGOでは、地上の重力波望遠鏡で観測が困難な0.1 Hz付近の重力波を観測することにより、宇宙論的距離にある連星合体現象や初期宇宙からの重力波の観測を行うなど、宇宙の誕生と進化を解き明かす究極の重力波望遠鏡として豊富な科学的成果が期待できる。KAGRAなど地上重力波望遠鏡によって重力波の初検出と重力波天文学の創成が成し遂げられた後には、その天文学を展開するために宇宙望遠鏡の実現を目指すことは自然な流れであり、将来を見通してそのための基礎開発研究を進めておくことは重要である。DECIGO計画では、最初の前哨衛星として小型科学衛星DECIGO Pathfinder（DPF）を打ち上げるというロードマップを建てており、そのための衛星システム検討と搭載機器基礎開発研究を進めている。

- **DPF衛星システム検討**：DPFのミッション検討を進め、ドラッグフリー制御や軌道上の衛星姿勢の安定化の評価を行った。その結果、初期軌道投入から観測可能状態まで移行するミッションシークエンスの成立性を確認するとともに、衛星姿勢の受動安定を実現する衛星形状や質量バランスなどの成立性を確認した。
- **干渉計モジュールの具体設計**：DPFの中心観測装置となる干渉計モジュールは、慣性系のレファレンスとなる試験マス（2つ）やそのハウジング、入射光学系、その他の多数の補助装置のサブシステムから成り立っている。前年度に引き続きこの開発を進め、衛星搭載を想定した大きさ・形状での構造検討とプロトタイプ製作を行った。
- **DPF光学系の開発**：DPFの干渉計に安定化レーザー光源からの光を導入する際には、干渉計へのモードマッチングを取る必要がある。また、干渉計からの反射光を光検出器に導き、基線長変化や試験マスの角度変動の情報を取り出すことが必要である。この光学系としては安定度を考慮し、ガラス基板に光学素子を融着したモノリシック光学系を用いる。前年度までにフライト品を想定した大きさ、光学系構成でのモノリシック光学系の設計・製作を進めている。2012年度はこの光学系を用いて、固定鏡干渉計の動作実証に成功した。
- **試験マスモジュールの開発**：試験マスは、重力・重力波観

測の際の慣性基準となるもので、静電型センサ・アクチュエータやローンチロック/クランプリリースや帯電除去システムなど、様々な機能を持ったモジュールとなっている。前年度までに、このセンサーとアクチュエータを用いた非接触保持機能の原理検証実験が完了しており、2012年度にはBBMの設計・製作と地上試験設備を用いた動作実証を行った。その結果、1つの試験マス2自由度の制御に成功した。

- **試験マスモジュール落下実験**：試験マスモジュールは、無重力下で動作するように設計されている。そこで、無重力下での総合的な性能評価を行うための自由落下試験システムの構築を進めている。2012年度には、概念設計・部品検討などを進め、リリース機構などを備えた落下設備・電源や信号処理・データ取得系を内蔵した落下モジュールをほぼ完成させた。今後は試験マスモジュールを組み込み、無重力下での制御実験を行う予定である。

(4) 先端技術開発：KAGRA高感度化など次世代技術

KAGRAなどの第二世代干渉計型重力波望遠鏡によって最初の重力波検出が成し遂げられ、重力波天文学の幕が開けられた後には、望遠鏡のさらなる高感度化や、別の周波数帯での観測など、より観測対象を広げていくことになるであろう。重力波プロジェクト推進室では、そのための基礎開発研究や萌芽的な研究を行い、研究成果の創出と人材の育成、研究分野の発展も目指している。

- **量子効率精密測定実験**：干渉計型重力波検出器は最終的には量子雑音で制限される。量子雑音は輻射圧雑音とショットノイズからなり、これらの低減を行うことが将来の重力波検出器の開発において重要な問題となる。特に高効率（~99%）の量子効率をもつ光検出器や、不確実さ1%で検出効率を測定する装置も必要になる。そこで、超軽量鏡（20 mg）を利用した新しいタイプのパワーメーターの開発を進め、不確実さ1%のパワー測定が可能なこと（量子効率の精密測定）を実証した。
- **量子測定の理論的研究**：重力波観測には、量子論における量子限界に抵触するような極限的な状況を想定するほどの精度が要求される。そこで、近年進展し続けている量子情報理論、量子測定理論のアイディアを取り入れ、重力波測定装置への応用を検討することを目的とした研究を進めた。2012年度は特に、「弱測定」と呼ばれる手法の重力波測定装置への応用研究を進めた。
- **ねじれ型重力波望遠鏡TOBAの開発**：KAGRAなどの通常のレーザー干渉計型重力波望遠鏡では困難な0.1Hzなどの低周波数帯の重力波観測を行うことを可能にする新しい方式のねじれ型重力波望遠鏡TOBAの開発を進めている。現在までに長さ20 cm程度の棒状試験質量を用いた小型プロトタイプ望遠鏡を開発し、この周波数帯での世界最高感度が実現されている。2012年度は、さらに進めて、中型低温望遠鏡の開発を行い、その概念設計を完了させた。
- **一般相対論的高次ゲージ不変摂動論とその応用に関する理論的研究**：「一般相対論的高次ゲージ不変摂動論に関する一般論」の理論的整備をし、この一般論を、宇宙の初期ゆらぎの非線形効果、ブラックホールにおける重力波輻射反作用問題、中性子星などの強重力場での相対論的摂動とその不安定性、ポスト・ミンコフスキー展開による連星系から放出される重力波、高次ゲージ不変量と実験・観測における観測量との関係、などの問題へ応用することを目指している。2012年度には、「一般相対論的高次ゲージ不変摂動論の一般論」が宇宙論的摂動論以外にも適用できる可能性を示した本論文を完成させた。

2. 教育活動・インターンシップ受入

阿久津智忠
・2012年4月–9月　法政大学理工学部創生科学科「流体と集団運動モデル」
大石奈緒子
・2012/12/07　日本女子大学　理学セミナー
我妻一博
・2012/03/19　JSPS主催サイエンスダイアログ@東京都立科学技術高校（参照http://www.jsps.go.jp/j-sdialogue/index.html）

3. 広報普及

TAMA実験棟での見学受け入れを通じて、広く重力波研究の理解と広報に努めている。また、重力波研究に関する最新情報はホームページを通じて発信しているところである。

阿久津智忠
・2012/5/19　総合研究大学院大学 特別公開講演
・2012/11/17　朝日カルチャーセンター横浜教室

4. 研究会主催

中村康二、端山和大
・2013/2/20–23　KAGRAデータ解析スクール@国立天文台
参加者60名　招待講演3名、TAMA 300の見学実施

5. 科研費以外の外部資金獲得（産学連携経費等）

安東正樹　　JAXA小型科学衛星戦略的開発経費
阿久津智忠　JAXA搭載機器基礎開発実験費

6. 非常勤研究員の異動等

2013年3月より　端山和大　大阪市大特任助教

11. TMT 推進室

TMT推進室は次世代超大型光学赤外線望遠鏡計画の推進を期して、平成17年4月に発足したELTプロジェクト室を、連携先がTMTに固まったことを受け、平成22年度からTMTプロジェクト室に、さらに平成24年度からTMT推進室に改名したものである。8年目にあたる平成24年度は体制強化を図り、年度末には専任の教授3名、准教授2名、主任研究技師1名、特任専門員1名、プロジェクト研究員1名、事務支援員1名を擁し、加えて併任の准教授3名、助教2名の体制で活動した。

1. TMT計画を巡る国内外状況の進展

国立天文台TMT推進室は、四半期ごとにパサデナで開催されるTMTボード会議や科学諮問委員会、外部評価委員会にのべ30人回が出張参加した。またパサデナ側からの各種打合せ来訪も22人回に及び、さらに適宜TV会議や電話会議を開催して、全体計画の検討や日本のビジネスプランの具体化の検討を進めた。

平成24年6月には自然科学研究機構を通じて、平成25年度概算要求として「超大型望遠鏡建設の核心技術の実証」の要求を提出した。7月には科学技術/学術審議会「学術研究の大型プロジェクト推進に関する作業部会」でTMT計画が審議され、計画推進が勧告された。

平成24年6月には米国とインドの戦略的対話の中でインド外務大臣がTMTへの参加表明を行った。全米科学財団NSFの提案招請に応じたTMT計画に対し、全米での参加の可能性を検討するため今後5年間の検討資金の交付決定が平成25年3月に正式にアナウンスされた。

平成24年10月には第36回TMT協力評議会を東京で開催した（図1）。これは国際事業となるTMT計画の協力評議会を米国外で開催した最初の例となり、平成25年1月のニューデリーでの開催にもつながった。

数年来、協議が続き合意に至らなかった先行投資への特典付与問題については、McKinsey and Companyに第三者調停を依頼した結果、カリフォルニア大学連合の主張は退けられ、日本他の国際パートナーの主張が大筋で認められることとなった。

平成24年8月からは各パートナーの顧問弁護士をメンバーとして、建設開始までに揃えるべき主合意契約書、TMT国際天文台設立定款、同細則などの文書の検討が本格化した。

平成25年2月には、主鏡セグメント鏡の鏡材の一部製作経費が平成24年度補正予算として認められ、平成25年度予算ではセグメント鏡非球面研削経費の一部が施設整備費として措置された。これは平成26年に予定されている建設開始にむけた先行措置となり、国際協議の上でリーダシップを発揮できる状況が形作られつつある。

2. 国内研究会や講演会活動

TMT計画の推進状況について、TMT推進室ホームページでの情報発信を充実し、TMTニュースレター32号から36号までを配信した。また日本語や英文パンフレットを製作し、一橋講堂での国立天文台主催公開講演会（10月）や東京国際フォーラムでの大学共同利用機関シンポ（11月）等での広報普及に務めた。望遠鏡の1/100サイズ駆動模型も製作し、望遠鏡計画の理解を広める活動に役立てている（図2）。

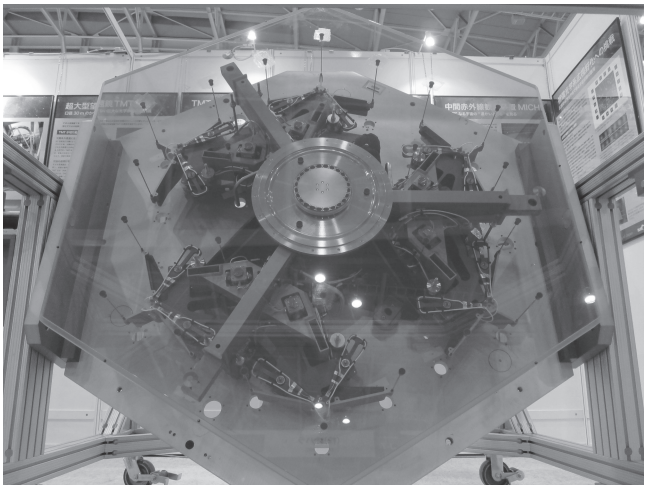
11月には学芸員を主メンバーとするクラブTMTが結成され、全国の科学館・プラネタリウムでのTMT紹介番組や講演会の組織的企画を開始することとなり、TMT推進室も情報提供や講師派遣等で協力している。TMT募金者の銘板をハワイに掲示することにしたところ年度末までの寄付申し込み件数が約1700件、申し込み金額は1700万円に達した。



図1. 東京で開催されたTMT協力評議会（平成24年10月）。



図2. TMT模型等の展示（文部科学省エントランス）。


図3. 主鏡セグメント鏡の試作品。

3. 日本のビジネスプラン具体化の活動

日本側の貢献内容の具体化に向けて、望遠鏡本体、主鏡セグメント鏡材、主鏡研磨、観測装置を軸に検討を進めた。

望遠鏡本体構造については，すばる望遠鏡での設計・製作・据付の実績をもとに望遠鏡の概念設計の見直しを行い、指向追尾性能の向上、副鏡支持機構の改良、主鏡清掃機構、主鏡セグメント着脱装置、免震機構など基本検討を進め、国内仮組と現地据付調整の工程の具体化を進めた。より確実な性能を達成する方向での検討も進めた。さらに、ドーム、地盤、副鏡、第三鏡等、他国の分担となる部分との境界条件の明確化を進めた。

TMT主鏡鏡材については試作材の光学特性・温度特性の検証を日米共同研究として行った。

TMTセグメント鏡の製作では、国内既存設備の有効利用により、さしわたし（対角長）1.44 mのフルサイズ極低膨張ガラス材を非球面量の最も大きい最外周セグメントとして仕上げ、支持機構に搭載しての測定を完了した（図3）。量産のためにはさらに工程の改良が必要であり、そのための要素技術の検討と開発を進めた。

TMT第一期観測装置のうち、IRIS撮像系を国立天文台で製作するプランの検討を進めている。これに加えてWFOSの撮像系の製作可能性の検討と、第二期観測装置の提案に向けた検討が複数のチームで進められた。

12. JASMINE検討室

1. JASMINE（赤外線位置天文観測衛星）計画の検討、開発

(1) 概要

JASMINEミッションは、銀河系バルジのほぼ全領域の方向（銀河系中心の周りの20°×10°）をサーベイし、その方向に対して我々から約10 kpc以内にある星々の距離や横断速度を高い信頼度で求めるために、10万分の1秒角（10μ秒角）という高精度で星の年周視差、固有運動、天球上での位置を近赤外線（Kw-バンド：1.5～2.5ミクロン）で測定する。高精度（距離を正確に求めるのに必要とされる年周視差の相対誤差が10％以内）で測定できるバルジの星が約100万個にものぼる。銀河系の“核心”をつくバルジの位置天文サーベイ観測は、観測データを使っての重力を担う物質の位相空間分布構築による銀河系バルジの構造や構造の形成原因の解明、バルジ内での星形成史、およびそれらと密接に関わる巨大ブラックホールとバルジとの共進化の解明に対して、大きな科学的成果が期待できる。

上記の中型科学衛星に相当するJASMINE計画の実現前に、段階的な科学的成果の進展と技術的知識や経験の蓄積のために2つの計画（超小型、小型）を先行的に進めている。先ず、JASMINEの一部技術実証等を目的とする超小型衛星を用いたNano-JASMINE（主鏡口径5 cm級）計画を進行中である。小口径ながらヒッパルコス衛星と同等の精度の観測を行う計画であり、Nano-JASMINEの観測データとヒッパルコスカタログとの組み合わせにより、ヒッパルコスカタログより固有運動、年周視差の精度向上が期待されている。2014年12月頃に打ち上げられる予定である。さらに、2018年頃を目指して、小型JASMINE（主鏡口径30 cm級）を打ち上げる計画を進めている。銀河系中心付近のバルジの限られた領域方向およびいくつかの特定天体方向のみを観測し、先駆的な科学

成果を早期に達成することを目標とする。（中型）JASMINE（主口径は、80 cm程度）は、バルジ全域のサーベイを目的とするが、打ち上げは2020年代を目標とする。国際的には、ESAは可視光で全天の10μ秒角精度での観測（Gaia計画）を、日本は銀河系中心方向の観測に有利な赤外線によりバルジの観測を行うという役割分担を担っている。

(2) 平成24年度の主な進捗状況

1）検討室の体制

JASMINE検討室の体制は、常任4名、併任7名、研究員2名、研究支援員1名、技術支援員1名、大学院生2名であった。その他、国立天文台重力波プロジェクト推進室、京都大学大学院理学研究科、JAXAシステムズエンジニアリング（SE）推進室・研究開発本部・宇宙科学研究所、東京大学工学部、東京海洋大学、筑波大学などのメンバーにも多大な協力をいただいている。

2）Nano-JASMINE計画の進捗状況

日本での初めてのスペースアストロメトリの実行、今後のJASMINE計画が行うオンボードでのデータ取得等の技術的経験の蓄積、太陽系近傍での銀河系構造などの科学的成果を目的として、超小型衛星を用いて実際のスペースで観測を行うのがNano-JASMINE計画である。

打ち上げに関しては、ウクライナのロケット開発会社であるユジノエ社が開発したサイクロン-4ロケットを用いて、アルカンタラサイクロンスペース社がオペレートするブラジルの発射場から打ち上げられる予定である。ブラジルの射場であるアルカンタラスペースセンターの建設の遅れから打ち上げが延期されているが、現時点では、2014年末の打ち上げ予定となっている。ただ、打ち上げロケットはすでに準備されており、ロケット側と衛星側とのインターフェース調整は引き続き順調に進んでいる。Nano-JASMINE衛星の開発に関しては、実際に打ち上げる衛星となるフライトモデル（FM）の組み立ては23年度には完成しているが、打ち上げ延期による時間的余裕を活用してFMの追加試験を行い、より万全を期した。また、衛星の維持管理にもつとめた。さらに、衛星運用のための地上通信局の準備も引き続き進めるとともに、実際を模擬した（初期フェーズでの）運用の訓練を1ヵ月間行い、問題点の洗い出しと改善を行った。

観測の生データから位置天文情報を必要な精度で求めるために必要なアルゴリズム、ソフトの開発も順調に進めた。特に星の形状に影響する誤差要因を考慮して星像中心を高精度で求める方法を開発した（大学院生の修士論文）。さらに、Nano-JASMINEとの観測手法や解析方法が同等なGaiaのデータ解析チームとの国際協力を引き続き順調に進めた。また、Nano-JASMINEによる科学的成果を検討する国内ワーキンググループ（代表：西 亮一（新潟大））の活動も引き続き行われた。

3）小型JASMINE計画の検討・開発全般

小型JASMINE計画は、主鏡口径30 cmクラスの3枚鏡光学系の望遠鏡を用いて赤外線（Hwバンド：1.1～1.7μm）で位置天文観測を行い、バルジ領域内の銀河系中心付近の数平方度の領域方向、およびいくつかの興味ある特定天体方向に対して、年周視差を10～70μ秒角、固有運動（天球上を横切る角速度）を10～70μ秒角／年の精度で測定し、この領域の星の位置と運動のカタログを作ることを目的とする。Gaiaと違って、ダストによる吸収効果が弱い近赤外線で観測を行うこと、さらに同一天体を高頻度で観測できる点にユニークな特徴がある。これにより、銀河系バルジの構造・形成史をはじめとし、銀河中心巨大ブラックホールと銀河バルジとの共進化、X線連星の軌道要素解明、恒星の物理、星形成、惑星系などの天文学や重力レンズ効果などの基礎物理の画期的な進展に寄与できる。地上から観測されるバルジ星の視線速度や化学組成のデータとあわせることで、より意義のあるカタログとすることが可能である。なお、小型JASMINEは、衛星システムに関する概念検討、概念設計や小型JASMINE衛星にとって重要な検討要素となる熱構造、姿勢制御、軌道などのサブシステムに関する詳細な検討をエンジニアの方達（JAXAシステムズエンジニアリング（SE）推進室、研究開発本部、宇宙科学研究所）10名程度にも協力していただき、2008年11月から集中検討を行っている。

こういう背景のもと、24年度にJAXA宇宙研で予定されていた小型科学衛星ミッション公募へのミッション提案を目指して、概念検討・設計、技術実証、国際的なプロジェクト連携、多岐分野に渡る国内コミュニティ有志から構成されるサイエンスワーキンググループ（代表：梅村雅之（筑波大））によるサイエンス検討を24年度にも進めた（なお、宇宙研によるミッション公募は24年度には行われず、25年度中になる見込みとなった）。なお、サイエンスワーキンググループでは、ワークショップを24年度も開催し、小型JASMINEで期待されるサイエンスの検討を行った。

衛星全体として目標の位置天文測定精度を達成できるかどうかの衛星システム設計検討を21年度以降インハウス検討およびメーカー委託により行っているが、24年度は、23年度までの検討結果を受け、ミッション提案までに残された重要なミッション部の課題の検討（衛星システム設計検討と実証実験）、さらにはバス部とのインターフェース（I/F）の詳細な検討を追加し、重点的に研究開発を行った。その結果、検討の見直しを行った、軌道・姿勢、観測装置の熱環境、望遠鏡の指向安定性、電力、質量・重心、通信に関しては、要求を満たす仕様を設計できた。また、バス部とのI/Fに関する検討の結果、標準バスに対する変更要求を加えることなくミッションを成立させる仕様とすることもできた。さらに、ミッション部のコスト見積もりにおいて大きな問題がないことも確認できた。また、迷光やアウトガスの対策に関しても見込みが立てられた。このようにミッション提案に向けての準備を進めることができた。

また、銀河系バルジの解明を目指し、バルジの星の視線速度や元素組成を得るため地上で高分散分光観測を行っている海外の複数のグループとも国際連携をとっている。特に、米国のAPOGEE計画のPIであるS.Majewski（バージニア大学）より、APOGEEの継続的発展として、バルジ観測に適した南天の望遠鏡にAPOGEEと同じ高分散分光器を取り付け、バルジ観測を行うAPOGEE-2計画を共同でプロポーザルを出すことを提案され、その結果、共同プロポーザルの提出を行っている。さらに、APOGEEチームの会合に参加し、銀河系バルジの今後の科学的成果のためプロジェクト同士の連携をさらに深めていくことが確認された。その結果、国際連携を強め銀河系バルジに関する科学目標を達成させるための覚書（MOU）をAPOGEE-2チームおよびSDSS-IV Collaborationと小型JASMINEとの間で取り交わした。このように、小型JASMINEは国際的なサポート、具体的な協力を得るとともに、サイエンスの成果へ向けての国際協力も進みつつある。

13. 太陽系外惑星探査プロジェクト室

太陽系外惑星探査プロジェクト室は、国立天文台を中心として諸大学の系外惑星科学に興味をもつ研究者と協力し、系外惑星とその形成の観測のための総合的技術開発を推進し、および、関連する系外惑星観測を組織する。観測装置開発、研究推進、ミッションの検討、共通する基盤技術のR&Dなどを行っている。また、このプロジェクト室を主体とする系外惑星に関する国際協力も推進している。具体的には、次の5つ柱を中心に研究・開発を進めている。

（1）系外惑星直接観測のためのすばる望遠鏡用高コントラスト観測装置HiCIAOの開発・保守・運用とそれによる戦略的観測SEEDSの推進。
（2）地球型系外惑星検出のためのすばる望遠鏡用次期観測装置（赤外ドップラー装置IRD）の新規開発。
（3）地球型惑星直接観測のための観測装置TMT/SEITおよびミッションJTPFの技術検討とこれに関する国際協力の推進。
（4）次期赤外線天文衛星SPICAの推進とそれによる系外惑星科学の検討。
（5）南アフリカに設置されたIRSF望遠鏡による広視野撮像偏光観測による星惑星形成・星間物質の研究。

平成24年度の体制は、本務スタッフ4名、併任スタッフ5名、本務研究員6名であった。欧文論文（査読あり）は26編、欧文論文（査読なし）12編、欧文報告（国際会議講演等）32回、和文論文（査読なし）2編、和文報告（著書・出版）1編、和文報告（学会発表等）は56回であった。

1. 系外惑星研究のためのすばる望遠鏡用次期観測装置の開発とそれらを用いた観測的研究の推進

(1) HiCIAO (High Contrast Instrument for the Subaru Next Generation Adaptive Optics)

系外惑星、および、その形成の場としての星周円盤をすばる8.2m望遠鏡を用いて「直接観測」するために、コロナグラフと同時差分撮像技術（偏光、多波長、角度の各々における差分）を併用したモジュール型高コントラスト観測装置HiCIAOの開発を完成させた。平成16年度より設計・製作を始め、平成21年度には性能試験観測を終え、平成21年10月より第一回すばる戦略枠プロジェクトSEEDS（Subaru Explorations of Exoplanets and Disks）観測を全国の研究者・海外研究者約100名と共に開始し、現在、順調に観測を進めている。

(2) IRD (Infrared Doppler Instrument)

M型星などの低質量星のまわりのハビタブル地球型惑星検出を目指した赤外線ドップラー観測装置IRDの実現のために、約1m/sの視線速度精度を持つコンパクトな高分散赤外線分光器の開発を推進している。予算は平成22–26年度科研費特別推進研究（代表：田村元秀）に基づく。光学系最終設計、高分散光学素子の製作、4096×4096素子赤外線検出器の検討、実験室における要素光学系評価、天体光・コム光導入のためのファイバー選択実験、光周波数コム発生実験を進めた。さらに、サイエンスワーキンググループによるM型星のまわりの惑星についての検討を進めた。

2. 地球型惑星直接観測のためのスペースミッションおよび地上次世代超大型望遠鏡用観測装置の技術検討、国際協力の推進

(1) JTPF (Japanese Terrestrial Planet Finder)

地球型惑星を直接に観測し、そこに生命の兆候を探ることをサイエンスドライバーとするミッション計画である。国内ミッション検討を進めると共に、国際協力に基づくミッションの可能性も検討している。基礎実験については、共同研究者と共にJPLのテストベッドでの性能実証を継続して進めた。SPICESミッションの論文が出版された。また、プロジェクトスタッフが参加するTESSミッションがNASAディスカバリミッションに選択された。

(2) SEIT (Second Earth Imager for TMT)

口径30 m地上次世代超大型望遠鏡TMTによる地球型惑星検出を実現するための新しい観測装置SEITの検討を技術面と科学面の両方で継続して進めた。SEITの観測方式の実証光学系を構築し、実証実験を進めた。

3. 次期赤外線天文衛星SPICAのための観測装置とサイエンスの推進

JAXAが主導するSPICAの単一（非展開）3.2 m口径と高感度を生かした高コントラスト観測装置とサイエンス検討に、ミッション計画当初より参加している。主星から比較的遠方にある惑星の撮像および分光を目指したものである。

4. 研究活動・教育活動・啓蒙活動

系外惑星およびその形成現場である円盤、さらに、関連する浮遊惑星、褐色矮星、星惑星形成・恒星の研究を推進し、合計25編の科学的査読論文を出版した。とりわけ、すばる望遠鏡による太陽系外惑星および円盤探査プロジェクトSEEDSからは、11編の論文が出版された。特筆すべき結果としては、HiCIAOによるアンドロメダ座κ星のまわりの巨大惑星の直接撮像による発見、同じくHiCIAOによる原始惑星系円盤の高解像度観測による空隙構造の発見（PDS 70およびUSco J 1604）、同じく小さな渦巻腕構造の発見（MWC 758およびSAO 206462）がある。後者の円盤構造はいずれも惑星存在の兆候とも考えられる（図1）。そのほか、HiCIAOで撮像された遷移円盤の詳細モデリング、近赤外線波長における酸素輝線のバイオマーカーとして地上望遠鏡による検出可能性の検討、M型星まわりの巨大惑星検出を目指した観測、SONYCプロジェクトによる孤立惑星質量天体の統計、逆行惑星HAT-P-7系の伴星の発見、SIRPOL赤外偏光器によるNGC 6334領域の円偏光とホモキラリティーの解明、UKIDSS/VVVプロジェクトによる褐色矮星・星形成研究なども大きな成果である。すばる戦略枠観測SEEDSは今年度も順調に進んだ。理論的研究、トランジット法、ドップラー法による研究推進も行われている。

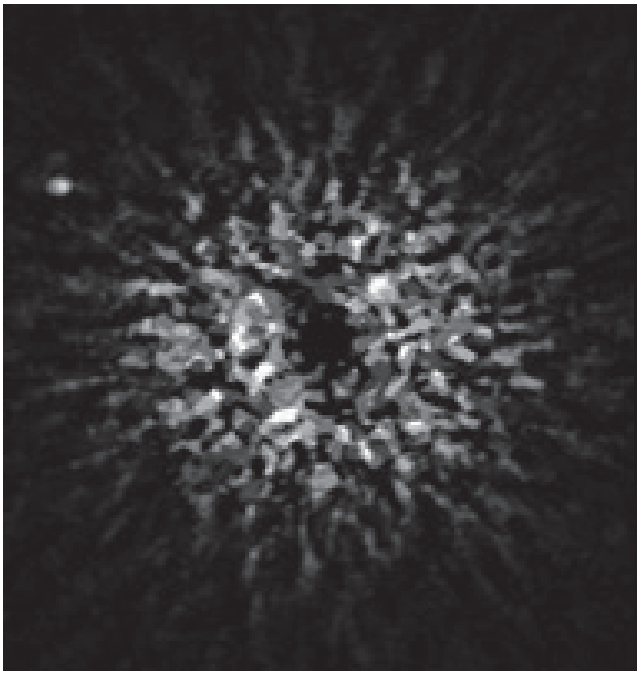


図1. アンドロメダ座κ星を周回する系外惑星のHiCIAOによる発見画像。B型恒星から55 AU離れた13木星質量の惑星と考えられる。

系外惑星研究や関連する研究・開発を進める院生15名の研究指導を行った。系外惑星、円盤、一般天文学に関する一般向け講演・出版を多数行い、プレスリリースを合計6件行った。

14. RISE月惑星探査検討室

1. 月探査機かぐや（SELENE）

(1) かぐやデータの一般公開

RISE月探査プロジェクトでは、地形、フリーエア重力場に加えて、加工データであるブーゲ重力異常、地殻厚さのデータを、国立天文台のホームページから、2010年7月から公開した。重力場、地形データは、更新を随時行っている。データ公開のホームページアドレスを以下に示す。

（日本語）http://www.miz.nao.ac.jp/rise-pub/

（英語）http://www.miz.nao.ac.jp/rise-pub/en

(2) かぐやデータによる月内部構造の研究

月の重力場モデルについては、VLBIの位相遅延データを取り入れ、NASAのLunar Prospectorの低高度ミッション追跡データも同時に追加することにより、球面調和関数の展開次数を150次へと拡張した。また、レーザ高度計LALTによる月形状データと、NASAのLunar Reconnaissance Orbiter（LRO）のレーザ高度計LOLAによる月形状データの共解析を進めた。月地殻厚と海玄武岩の分布の関係を調査し、月の表と裏で海玄武岩が噴出できる最大地殻厚に差異があること、さらに、月裏側でも、FHT（Feldspathic Highland Terrane）領域とSPA（South-Pole Aitken Basin）領域の間でも有為な差があることを確認した。

2. 将来月惑星探査計画

(1) VLBI観測による月重力高精度観測

「かぐや」の成果を踏まえた上で、着陸機をふくむ次期月探査計画SELENE-2の搭載機器検討を行っている。月の起源と進化を探る上で月深部構造、特にコアのサイズ、密度、物理状態や組成は欠くことのできない重要なパラメータである。月重力場の低次項J2、C22と潮汐ラブ数k2からこれらに対する制約条件を得ることができる。

そこで、特に、低次重力場係数とk2の精度改善を目的とした新たな月重力場計測ミッションをSELENE-2へ提案している。すなわち、月周回衛星1機と月面に設置されるサバイバルモジュール1機にVLBI用電波源を搭載し、同一ビームVLBI観測を用いて重力場を計測する。かぐやでは2機の小型衛星の軌道を同時に解いていたのに対して、SELENE-2では、電波源の一方が月面に固定されており、これを基準としてもう一方の電波源（周回衛星）の軌道を決定するという手法をとる。また、電波源間の離角が常時同一ビームの条件を満たすように周回衛星の軌道を選定することにより高精度で大量のVLBI観測データを取得し、低次重力場係数とk2の精度を効率的に向上させることを目指す。

平成24年度は下記の項目について重点的に検討を行った。

i）内部構造をどこまで制約できるかの検討

SELENE-2での科学目標をより明確にするために、測地データと月震データとを組み合わせた場合に月内部構造をどこまで拘束できるかの検討を行った。まず、Apollo月震データに加えてSELENE-2でTychoにおける月震データを取得し、VLBIミッションで測地データ精度を向上させた場合のコアの半径・密度について誤差評価を行った。その結果、半径・密度ともに10％程度の精度が期待されるという結果を得た。つぎに、実際に測地データと月震データとを組み合わせて内部構造をベイズ推定する手法を開発し、上記の結果の検証を行った。まず3層構造の簡単なモデルの場合について、地殻構造に不確定性があってもコア半径を10％程度の精度で求めることが可能であることを示した。

ii）アンテナの耐熱性の検討

月面温度環境下（−200 °C ～ +120 °C）にて使用可能なアンテナについて、方式、素材等のトレードオフを実施し、マコール基板のパッチアンテナを選定した。マコール基板に液体窒素を用いた熱衝撃試験を実施し、単体にて月面温度環境に耐えうることを確認し、また、電気性能特性解析を実施し、月面温度環境下にて要求性能を満足することを確認した。

iii）VERA 20 mアンテナのS/X帯の2ビーム化に関する検討

SELENE-2における周回衛星と着陸機の相対VLBI観測では、これまでS帯での同一ビームVLBI観測を主たる観測手法として検討していたが、より精度の良いS/X帯の2ビームVLBI観測を実現すべく、科研費 基盤A（探査機VLBI観測による月惑星内部構造の研究：金属核の大きさ・状態と起源）による検討を、水沢VLBI観測所と共同で開始した。SELENE-2の周回衛星と着陸機の離角は0度から最大0.6度であるのに対して、従来のVERAの2ビームシステムのように2つのステージに受信機を設置する方式では離角約0.3度以下での観測は難しいことから、より小さな離角での観測が可能な方式としてフェーズドアレイ方式を採用することとした。自己補対アレイ型、VIVALDI型などを候補として概念検討を実施した。

(2) 月レーザ測距による月内部構造の研究

アメリカのアポロ計画、ソ連の月探査計画により月面に設置されたレーザ逆反射板に、地球上の望遠鏡からレーザを送信して反射された光子を受光することにより、月と地球の間の距離を正確に測定して､月の回転変動を調べることができる。

反射板が月面の南半球にないこと、秤動により反射板アレイの両端の間で時間差が生じるため、月内部のエネルギー消散過程に関係する微小変動を求めるには精度がこれまで不十分であった。SELENE-2では、既存の反射板から離れた南半球に新たな単一型の反射鏡を設定して、月回転変動を高精度に測定することを提案している。

平成24年度は、下記の項目について重点的に検討を行った。

i）逆反射鏡の検討

月面に設置する逆反射鏡について、線膨張率、熱拡散率、ヤング率、密度を考慮して、ZPF（日本セラテック）、クリアセラム-EX（オハラ）、単結晶シリコンを候補に選び、月面環境温度下での温度変化および重力による鏡の変形と、それによる光学性能の劣化について、岩手大学、NICT、一橋大学等と共同で解析を行った。また、一体加工の場合の切削方法、貼り合わせの場合の接着方法、面間の角度の精密測定方法、反射板を地球方向に指向させるためのジンバルの検討を、中部大学、千葉工大、NICT、メーカーと共同で行った。

ii）地上局の測距実験

月レーザ測距の実現を目標に、NICT小金井の衛星レーザ測距（SLR）システムを月の観測用に改良した装置を用いて、地球回りの反射鏡を搭載した人工衛星の測距実験をNICTと共同で行った。

(3) 月面天測望遠鏡による月内部構造の研究

月面にPZT型の小型望遠鏡（ILOM: In situ Lunar Orientation Measurement）を設置して、月の回転運動変動を高精度に観測することにより、月の内部構造を制約する研究を進めている。月の軌道成分とは独立に測定できるため、この小型望遠鏡により月回転の微小変動を検出して、月中心核が融けているかどうかを解明することができる。

平成24年度は、下記の項目について重点的に検討、開発、

実験を行った。

i）回折レンズの開発

回折レンズを月面望遠鏡に使用することは、解析や要素試験で問題ないことがほぼ確認できたので、実際に性能を評価するための対物レンズの試作を開始した。回折レンズ本体については、中部大学の精密機械加工が専門の鈴木研究室に製作協力を依頼した。また、対物レンズ全体の設計、製作、評価についてもメーカーと検討を開始した。

ii）望遠鏡の性能試験

地上観測用モデルと人工光源を用いて望遠鏡の性能試験を岩手大学と共同で行った。とくに水平の基準面として用いられている水銀皿の振動の影響について、種々の形状の水銀皿を製作し、比較し、その影響を評価した。現状では、銅製の深さ0.5 mm、外形84 mmの水銀皿が振動の影響に対して最も良い。

(4) はやぶさ2 LIDAR（ライダー）

2014年打上げ予定の小惑星探査機はやぶさ2に搭載予定のLIDARは、レーザ測距により小惑星の形状と重力場を推定するための装置であるが、「かぐや」での経験を基に、千葉工業大学、会津大学とともに参画している。サイエンスの推進、サイエンスを達成するためのハードウェア試験計画の検討を進めている。重力（天体質量）決定、測光のサイエンスへの貢献を行う予定である。

平成24年度は下記の項目について重点的に検討を行った。

i) 科学観測モードとしてダスト観測モードを新たに考案し実装された。それに先立ちダストのフラックス、光量、取得されるデータ量等の検討を行った。

ii）小惑星形状モデル作製アルゴリズムおよび重力場推定のための運用方法を検討し、プロジェクトに提案した。

iii）一次噛合せの準備として簡易的なデータ監視ソフトウェア（QL:クイックルック）の作製やテレメトリパケットの調整を行った。

iv）小惑星表面のアルベド観測の運用方法および精度の検討を行った。

(5) 火星探査における内部構造研究

火星総合探査のワーキンググループでは、着陸機の検討を行っている。RISEグループでは、複数着陸船に電波源を搭載して、4-wayドップラ、逆VLBIなどの手法により、火星の回転変動を正確に測定することを目指している。これにより、火星の流体核の存否や、極冠の消長、大気運動の年変動などを議論できる。

(6) その他の探査計画

2015年に打ち上げられる日欧水星探査計画BepiColomboのCo-Iとして引き続き活動しているとともに、ESA（ヨーロッパ宇宙機構）の木星系探査ミッションJUICEのレーザ高度計GALAの開発チームに千葉工大とともに参加することを決めた。日本チームは受光部を担当する。

3. 教育活動・広報

かぐや関係の広報活動は継続して行っている。ホームページの構成を更新して新規情報が定期的に掲載されるようにした。アドレスはhttp://www.miz.nao.ac.jp/rise/である。

4. 共同研究、国際協力

岩手大学工学部とは、月着陸探査機器（LLRおよびILOM）の基礎開発で共同研究を行っており、月1回、岩手大学工学部と国立天文台水沢と交互に会合を開いている。この協力はRISE月探査プロジェクトと岩手大学工学部との「月面探査観測機器の開発研究に関する基本的事項についての覚書き」に基づいて行っており、今後も月面探査観測機器の開発研究を両者が協力して行うことになっている。

かぐや衛星の観測で協力関係にあった、中国の上海天文台のグループとは、データ解析と将来計画についての共同研究を継続している。平成24年度は、学術振興会の日中二国間セミナーが認められ、6月に天文台三鷹でRISE研究会を兼ねたワークショップを開催した。

月内部構造の理論研究で実績のあるロシア・カザン大学のグループとの研究協力は、平成23年度から認められた学術振興会の日ロ二国間共同研究（2年間、3回目）の中で継続し、平成23年度は、モスクワ州立大学のY. Barkin氏が客員教授として水沢に半年間滞在し、月回転の新しい理論の構築に向けた研究を行った。

このほか、アメリカ・ブラウン大学の廣井氏、東北大学の中村氏との共同研究を行っており、水沢にて宇宙風化作用の実験と隕石反射率の測定を行った。

15. 天文データセンター

1. 概要

天文データセンターは、基盤システム群の円滑な運用による研究基盤の維持だけでなく、計算機共同利用や研究基盤の今後の発展を目指した研究や開発も行っており、DB/DAプロジェクト、ネットワークプロジェクト、データベース天文学推進室、Hyper Suprime-Cam用解析ソフトウェア開発プロジェクト、計算機共同利用業務で構成されている。

2. 成果内容

(1) DB/DAプロジェクト

DB/DAプロジェクトは、データベースとデータ解析に関する研究開発、および、天文データの運用（収集・管理・公開）を行うプロジェクトである。天文カタログ、文献データベース（ADS）、全天画像データ（DSS、DSS2）などの様々な天文データを公開し、国内外の天文学研究者や教育関係者の利用に供している（http://dbc.nao.ac.jp/）。

すばる望遠鏡、岡山天体物理観測所188 cm望遠鏡、東大木曽観測所105 cmシュミット望遠鏡、東工大MITSuME望遠鏡群（50 cm 2台）、広島大東広島天文台かなた望遠鏡（150 cm）のアーカイブデータを公開しているSMOKA（http://smoka.nao.ac.jp/）はその中核であり、多くの研究成果を産み出している。SMOKAで公開している観測データ（環境データ、気象データなどを除く）は2013年5月の時点で、約732万フレーム、約39 TBであり、SMOKAのデータを用いて生み出された主要査読論文誌掲載論文は、2012年度に21篇出版され、2013年5月現在で総計120篇に達している。

2012年度は計算機システムの更新（リプレース）にともなう移行作業に力を注いだが、前年度に引き続き、SMOKAの高度検索機能の開発や運用の効率化のためのシステム改良も進めた。

(2) ネットワークプロジェクト

天文データセンターは、本部（三鷹キャンパス）や各観測所におけるネットワークシステムの運用と各地区ネットワーク間を接続している広域回線の運用を行っている。平成24年度の運用ハイライトは、以下の通りである。

1) 新情報ネットワークシステムの導入：平成25年3月から三鷹、水沢、野辺山、岡山に対して、新情報ネットワークシステムを提供している。特に、三鷹、水沢においては、40ギガビットイーサネット対応基盤ネットワークが運用されている。

2) CfCAスーパーコンピュータシステム向けシステムの研究開発：CfCAスーパーコンピュータシステムは、水沢・三鷹に分散構成されており、分散するシステム間を高効率に伝送するコスト対効果の高い40 Gbps高速ルータ、およびストレージキャッシュ（アクセラレータ）をCfCAプロジェクトと共同で開発している。

3) 震災被災地の小中学校への特別授業: 本センタでは、被災地の小中学校を中心に、すばる望遠鏡と学校をリアルタイムに結び、特別授業を3回開催した。これは、国内外の支援企業と共同で実施した。

(3) データベース天文学推進室

データベース天文学推進室は、データベースを利用した天文学研究を推進するため、世界中の天文データへのポータルサイトJapanese Virtual Observatory（JVO；http://jvo.nao.ac.jp/portal）を開発・運用している。

1) ALMAデータの配信: ALMAのScience Verification DataについてVOインターフェイスによる配信を開始するとともに、データを閲覧しながら検索を行えるGUIの開発をALMAソフトウエアグループと共同で行った。

2) JVOSkyサービスの機能向上：世界中のVOサービスからクローリングシステムにより収集したデータを天球図上に表示し、データをダウンロードできる仕組みを開発し、Subaru望遠鏡、ALMA望遠鏡、すざくX線望遠鏡、ハッブル宇宙望遠鏡、Chandra X線望遠鏡などの観測データがある領域を容易に確認できるようになった。

3) LMCサーベイカタログへのAKARIデータの追加：AKARIチームに所属する加藤氏に作成いただいたIRSF（南アフリカ望遠鏡）のLMCカタログとのマージカタログをJVOに登録した。

4) JVOシステムのリファクタリング作業：利用されていない部分や重複している機能などを整理を行った。これは、今後のコードの保守性や拡張性を高め、今後のJVO portalの使い易い画面遷移を目的とした再設計への準備のためである。

5) VO講習会：JVOポータルの利用方法の他、海外のVOグループが開発したソフトウエアの利用方法についての講習を行った。また、3種の研究テーマをJVOポータルや各種VOソフトウエアを用いて取り組んだ。

6) VOを利用した科学研究の推進：VOを使った科学研究として、SMBHを持つ銀河の進化について大量サンプルをVOを通じて検索・解析し、SMBHの進化に関する新知見が得ら

れた。

7）国際協力：大石は、2009年8月より2012年8月までIAU第5委員会のpresident、欧州VAMDCプロジェクトの科学アドバイザリーボードの委員、2009年8月より電波天文観測を干渉電波から保護するための国際グループであるIUCAFのchairmanを務めた。

(4) HSC用解析ソフトウェア開発プロジェクト

HSC解析ソフト開発プロジェクトは、すばる望遠鏡次世代超広視野可視光カメラ（Hyper Suprime-Cam：HSC）のデータ解析ソフトウェア及び解析結果等を管理、提供するためのデータベースの開発を行うプロジェクトである。

2009年1月より開始された本プロジェクトでは、104枚の科学利用用のCCDを用いたHSCのデータを効率よく、かつ精度良く解析するために、処理の並列化や分散化、カメラ独自の光学的歪みの補正方法や天体の位置や明るさの較正方法の検討、及び実装などを行っている。

2012年度は、2011年度に集中的に開発を行った、観測直後にハワイ観測所山麓施設内で行うオンサイト解析に必要なソフトウェアを実際の試験観測中に稼働させる試験を行った。現状では、データ取得から5分程度で104枚すべてのCCDのデータについて解析を一通り終了することができており、今後さらなる工夫でより高速な処理を目指す。一方で、画像処理については様々な進展があり、2013年1月からのHSCによる試験観測によって得られたデータを処理し、モザイキング処理、カタログ作成までの一連の作業の流れができあがりつつある。今後、必要な測定機能を追加しながら、より充実したデータ作りのための足がかりができつつある。

また、解析処理後のデータを管理するためのデータベースについても試験開発を続行し、解析ソフトウェアとの結合作業を行うことで、一通りのデータ処理手順について見通しがついてきた。特に、モザイク画像やそこから検出される天体のカタログのデータベースへの登録や管理について、着実に進化してきている。

(5) 計算機共同利用業務

大学共同利用機関としての主要業務である各種計算機の共同利用の中核は、レンタル計算機群が担っている。平成20年3月4日から共同利用を開始した計算機システムは、ハードウエア的性能向上の実現もさることながら、天文データの利用や解析に特化した構成とソフトウエアの充実、運用の効率化をはかった。

また、平成24年度中にはレンタル計算機群のリプレースを行い、平成25年3月1日から新しいレンタル計算機システム「国立天文台　データ解析・アーカイブ・公開システム」の運用を開始した。本システムは、多波長データ解析サブシステム、大規模データアーカイブ・公開サブシステム、バーチャル天文台サブシステム、太陽データアーカイブ・解析・公開サブシステム、水沢地区データ解析サブシステム、および開発試験サブシステムから構成されている。なかでも多波長データ解析サブシステムの計算機資源は、旧データ解析システムの約5倍程度に増強され、そのユーザ数は平成24年度実績で122名である。

また、共同利用の一環として、各種講習会等の主催または共催を行った。本年度の講習会等の開催回数は11回、参加人数合計は169名で、詳細は以下の通りである。

講習会名*印は共催	日程	参加者
すばる春の学校2012*	12/05/29–31	10名
IDL講習会初心者編	12/06/21–22	12名
12年度IRAF講習会	12/07/19–20	13名
VO講習会2012秋	12/09/27–28	11名
ALMA CASAチュートリアル*	12/11/22	55名
IDL講習会－FITSデータ解析編	12/11/27–28	9名
系外惑星アジア冬の学校*	12/12/3–5	21名
すばる秋の学校（FMOS）2012*	12/12/11–12	9名
N体シミュレーション大寒の学校*	13/01/21–23	8名
2012年度SQL講習会	13/02/26–03/01	16名
VO講習会2013春	13/03/25–26	5名

3. その他

広報活動として、平成24年度は「ADCからのお知らせ」をNo.235からNo.324までの90本を発行した。これらは、電子メールおよびWEBによって広報されている。

16.　先端技術センター

1．先端技術センターの組織と活動の概要

重点領域開発として推進してきたハイパーシュプリームカム（HSC）の開発が完了し、すばる望遠鏡への搭載試験を開始した。ALMA受信機の製作も順調に進んでおり、メカニカルエンジニアリングショップでの部品加工が最終段階を迎えた。3つの受信機バンドとも、2013年度内の製作完了を目標としている。

一方で、これまで先端技術開発として進めてきたKAGRAを中心とした重力波開発および次世代超大型望遠鏡Thirty Meter Telescope（TMT）の観測装置IRISを重点領域開発として進めることとし、国立天文台プロジェクトの装置開発を重点的に進める体制を構築した。構造設計を行う技術職員の配置転換、光学設計等を行うことができる技術職員の採用、実験スペースの確保などを行った。

先端技術専門委員会に関わる活動では、前年度からの懸案事項であった「先端技術専門委員会提言書」が完成し、9月に、台長に提出した。提言書では、第一に、TMT、KAGRAなどの装置開発の主体的な推進の重要性が述べられている。また、これまでの装置開発の経験を活かして、将来的には、ATCの国際開発拠点化を目指すべきであり、その実現に不可欠の開発体制の人的強化の必要性も述べられている。今年度の先端技術専門委員会は、9月と3月に開催された。当該専門委員会では、台長からの意向を伺った後、その意向に従って、TMT・KAGRAの開発支援体制への移行の具体策を議論、検討した。現在も、引き続き議論を継続中である。

この他の活動としては、先端技術センターのパンフレットを全面的に見直し、国立天文台のプロジェクトを支える重点領域開発および将来のプロジェクトに資する先端技術開発の内容をよりインパクトのある形で伝える構成とした。北京で開催されたIAU総会などでの宣伝活動で用いられた。

国立天文台・先端技術センターおよび宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所で共催した第23回スペーステラヘルツ技術国際シンポジウム（2012年4月2－4日開催@学術総合センター）は、アジアにおける初開催でもあったが、欧米から87名、国内から52名の参加者により、ALMA、SPICA等を含むテラヘルツ技術についての議論が行われた。

2. ワークショップおよび開発支援設備

(1) メカニカルエンジニアリングショップ

メカニカルエンジニアリングショップ（MEショップ）は、実験装置や観測装置などの「ものつくり」に、設計から製作、形状測定までを一貫して行うことを目指している。

今年度は台内異動にて常勤技術職員1名の増員を受け、設計部門に配置して設計力の増強をはかった。

設計部門では重力波望遠鏡KAGRAの補助光学系の主要部品の構造設計やTMT焦点面観測装置IRISの光学構造系レンズマウントの詳細設計などを担当している。

製作面ではALMA受信機の量産部品の製作をスケジュールに沿って進めると共にHSC開発支援や天文台内外からの製作依頼に応えている。おもな製作依頼への対応についてはSIMS用熱輻射シールド部品（東大）、機械式デフォーマブルミラー（JAXA/ISAS）、コンセントリックコーンミラー（東大生産研海中工学研究センター）、小型フォーマットスライスミラー（東大SPICAプロジェクト）などを担当し完成させた。

超精密加工関連では、外部機関との共同開発研究および、製作依頼への対応について取り組んだ。共同開発研究では高エネルギー加速器研究機（KEK）構機械工学センターと単結晶ダイヤモンド工具による超精密ミリング加工の開発に取り組みXバンド加速管ディスクの鏡面加工を目指した加工条件の最適化を行うことができた。また昨年度から分子科学研究所・名古屋大学と行っている単結晶ダイヤモンドバイトを用いたフッ化マグネシウム（MgF_2）製非球面レンズの切削加工も引き続き行ない、実用化に向けての加工条件の追求を行った。ATC内で開発を進めている電波カメラ用レンズアレイの試作では新たにアレイ表面に塗布した反射防止膜の超精密切削加工に成功し±3ミクロン以下の膜圧誤差を達成した。

外部研究機関との技術連携の一環として一昨年度から行っているKEK構機械工学センターとの技術交流では、今年度は機械工作技術分野での実務者による「5軸制御マシンニングセンタ導入に関する技術交流会」を開催し情報交換と専門的技術の交流を行った。

MEショップでは、昨年度は105件の製作・修理依頼を受け、前年度からの繰り越し4件を含む109件中93件を完了し、16件は平成25年度に繰り越した。外部機関の利用は10件である。平成24年度依頼件数を以下に示す。
（括弧内は平成25年度への繰越数）

前年からの繰越	4
先端技術C	15（6）
ハワイ観測所	3（1）
HSC	2
TMT	4（1）
JASMINE検討室	2
岡山天体物理観測所	1
系外惑星探査プロジェクト	13（1）
太陽観測所	4（1）
ひので	3
SOLAR-C/CLASP	11（1）
ALMA	22（3）
RISE	2
野辺山観測所	1
電波研究部	1
KAGRA	1
重力波	5
天文情報C	1
天文データC	1（1）
天文シミュレーションプロジェクト	2
事務部	1
外部機関	10
東京・天文C	5（1）
東大・生産研	2
JAXA/ISAS	2
大阪大学	1
合計	109（16）

(2) オプトショップ

A. 従来通りの運営と整備

- 測定器のメンテナンス（日常点検など）
- 測定に関する相談対応（69件）
- 設備の修理更新（LEGEX910用コンプレッサにバッファタンクを増設、UV-3100PCのPC更新、ＺＹＧＯ干渉計のメンテナンス）など

B. 測定器共同利用

平成24年4月～25年3月（共同研究での使用を含む）

- 測定器利用件数　400件

内訳：ATC内部：131件
ALMA関係：14件
台内、東大天文センター：162件
台外：93件

- 大型三次元測定器LEGEX910の利用　58件

年間を通じて定常的に利用されており、稼動日数は75日であった。

内訳：ALMAとHSC：51件（各グループの測定者が利用）
オプトショップへの測定依頼：7件

(3) スペースチャンバショップ

先端技術センターが所有する真空チャンバやクリーンルーム等の設備を用いた共同利用を支援している。主な共同利用実績は、観測ロケット実験CLASPではUVSORシンクロトロン施設にATCの真空チャンバを持ち込んで実験が実施された他、次期太陽観測衛星SOLAR-Cプロジェクトによる各種真空実験、また新たに立ち上げた機械式冷凍機を用いた温度制御装置を使用して、超広視野初期宇宙探査衛星WISHではフィルタ交換機構の低温モータ試験、RISE月惑星探査プロジェクトによる鏡材料の温度サイクル試験などが実施された。その他、アウトガス測定等の実験で真空チャンバは、ほぼ常時共同利用者に使用されていて稼働状態にあった。

(4) 設備管理ユニット

建物設備関係で開発棟（南）空調機設備改修、照明設備改修を行った。開発棟（南）建物は建設から18年が経過して空調機設備が老朽化して空調能力が低下しており居室系空調機設備改修工事を行った。平成23年度は実験室系空調機設備改修を行っており、この工事によって開発棟（南）の空調機設備改修は終了した。照明設備も老朽化で故障が増えており、居室の一部について改修を行った。照明はLEDで蛍光灯に比較して約2倍の照度が得られ大変明るい。残りの居室照明設備改修は平成25年度に実施する予定である。

建物では開発棟（南）屋上の防水シート劣化により、実験室3室に同時に雨漏りが発生した。防水シート劣化で広範囲に破損し、ここから雨水が浸入して室内に大量に落下したが幸い室内の実験機器は被害を免れた。漏水発生により防水シート点検を実施した結果、開発棟（南）各所に破損が見つかり、広範囲に及ぶ貼り替え工事を行った。開発棟（北）にも数カ所破損箇所が見つかり部分補修を施した。

クレーン設備0.5トン以上は法令で年次点検が義務づけられ毎年実施している。3トン以上のクレーン設備は法令で荷重負荷試験が義務づけられており、4.8トンクレーンは2012年11月に行った年次点検に合わせて実施した。荷重負荷試験は2年毎有効期間内に行わなければならず、次回は2014年11月。

CE（コールドエバポレータ）も年次点検が義務づけられており、平成6年に設置以来18年経過したが異常は無く、問題なく利用できている。管理業務の主なものでは建物、電気設備、CE（コールドエバポレーター）設備の法令で義務づけられる日常点検と運用管理、クリーンルーム、クリーンルーム外調機設備、自家発電機設備、エレキショップ運用、薬品管理、廃棄薬品処理など多岐に渡って行っている。

付帯設備で開発棟（北）屋上に設置してあるヘリオスタット鏡の再鍍金を行った。2003年運用開始後太陽観測衛星ひので搭載可視光望遠鏡性能試験、小型観測装置試験などに使われてきたが屋外の過酷な環境に設置されているため鏡面鍍金の劣化が激しく、2013年1月に再鍍金処理を行った。

ATC先端技術開発に位置づけられる重力波・KAGRAには開発棟（南）に実験室2部屋配分し大面積実験室は設備の構築を進めた。もう一つの実験室にはクリーンブース（クラス１）を設置し運用に向けて設備の構築を進めている。クリーンブースを設置した実験室は、HSCが評価試験を行っていた場所でHSCがハワイ観測所に出荷した後を整備した。先端技術センターの実験室は限られており、整理配分によりプロジェクトの受入を行っているが、平成23年度同様逼迫した状態は変わらず、ユーザーの御理解御協力を得ながら配分し運用を行っている。

長年設備管理を担当した横田睦さんが2013年3月で退職した。長年設備運用、管理などに活躍された。感謝します。

3. プロジェクト支援

昨年度は年2回の共同利用公募を行い、共同開発研究（8件）および施設利用（26件）として先端技術センターの設備を用いた開発が行われた。成果報告については、先端技術センターのホームページで公開している。

4. 重点領域開発

(1) ALMA SIS 素子開発

前年度に引き続き、ALMA仕様を満たすバンド4、8受信機用デバイスの継続的な供給を行った。2013年12月までの受信機製造およびその後の受信機保守に必要な数量のデバイスの製造を行っている。

2012年10月末には、新規SIS素子製造装置が納入され、当該装置の起ち上げ作業を行っている。当該装置は、性能確認運転とデバイスの試作試験を行った後、主にバンド10受信機

用SIS素子の製造に利用する予定である。

(2) ALMA Band 4

2012年6月6日に米欧、チリ、台湾からの審査委員出席を得てBand 4カートリッジ量産審査会（MRR）を開催した。その結果、量産を行う上で必要な試験や組立設備が十分整っており、受信機性能や品質管理体制に問題がないことが確認された。ただし、「偏波効率99.5％以上」という仕様に関しては、その達成が困難であることを示し、仕様変更が認められている。MRR後の量産において、目標としていた月産3台以上を達成している。東日本大震災後にスパッタ装置を変更したミキサー素子製造に関しても、順調に進んでいる。スペアを含めたミキサー素子の確保に向けてSISグループとの緊密な連携が必須である。

(3) ALMA Band 8

Band 8（385–500 GHz）カートリッジ型受信機を毎月3台のペースで順調に量産した。2013年4月末までに、仕様を満足した計53台をJoint ALMA Office（JAO）へ納入した。ATC MEショップからの冷却光学ブロックを含めすべての部品について、出荷のための73台分が揃った。2013年度に残りの受信機組立・試験・納品を行う予定である。

(4) ALMA Band 10

2012年6月7日に米欧、チリ、台湾からの審査委員出席を得てBand 10カートリッジ量産審査会（MRR）を開催した。その結果、量産を行う上で必要な試験や組立設備が十分整っており、受信機性能や品質管理体制に問題がないことが確認された。ただし、「雑音性能がRF帯域の80％で230 K以下」という仕様に関しては、サイエンスへのインパクトと量産スケジュールを考慮し、仕様変更が認められている。米国NRAOからの受信機製造に必要な部品（逓倍器）の納品が約4か月遅延したにもかかわらず、2013年3月末までに目標としていた36号機の製造を終了した。全出荷台数73台に向けたミキサー素子製造のため、引き続き情報通信研究機構（NICT）に高品質NbTiN薄膜を供給してもらう予定である。

(5) HSC開発

本研究はすばる望遠鏡の特長を十二分に活かし、他の既存の巨大望遠鏡では実現不可能な超広視野の主焦点カメラ（Hyper Suprime Camera = HSC）を開発・製作し、この新装置を用いて最低1000平方度超広域撮像探査を行うものである。探査天域に含まれる銀河の数は2億個程度と推定され、これらの銀河の形状解析から（弱い）重力レンズ効果による系統的形状歪みを検出することにより、遠方銀河と我々の間に介在する（暗黒物質を含めた）全質量の分布を求めて「質量分布地図」を作成する。平成24年度は以下のような進捗があった。

- 平成24年8月に第一回試験観測を行い、全系の機能の確認を行った。
- 10月に166名の共同研究者とともに、300観測夜を要求する観測提案を行った（審査を経て平成25年5月に受諾された）。
- 平成25年1月に第二回試験観測を行い、全系の性能の確認を行った。設計通り視野全面で0.5秒角を切る結像性能が確認された。直接競合している米国エネルギー省のプロジェクト「ダークエネルギー・カメラ」は1秒角程度であると伝えられている。結像性能は信号検出の鍵であるため、HSCには非常に大きなアドバンテージがあることが分かった。
- データ管理システム（解析及びデータベース）の開発は、一定の進捗をみており、今後の試験観測で得られる実データを元に、性能および信頼性の評価を行う予定である。

(6) TMT観測装置開発

2011年度より、次世代超大型望遠鏡Thirty Meter Telescope（TMT）の第一期観測装置IRISの撮像系の開発を行っている。IRISは現在基本設計の段階にあり、今年度はMEショップの職員を中心に、以下に挙げる要素技術のプロトタイプ実証を行った。

- 超精密ピンホールグリッド測定用の真空容器の設計、製作、性能評価
- 超精密ピンホールグリッドプロトタイプの−30℃での測定
- 接着型レンズマウント用のレンズ材、接着剤、金属の組み合わせ解析と接着試験
- 冷却駆動系の概念設計、試作、実証試験

超精密ピンホールグリッドプロトタイプの測定では、−30℃において250 nmの測定精度、40 nmの再現性を達成した。また、接着型レンズマウントの解析と試験では、IRIS撮像系で実際に使用されるレンズ材について、使用可能な接着剤と金属の組み合わせを見つけ出した。

また、TMT第一期観測装置のアップグレード候補として期待されている可視光面分光装置の開発を目標に基礎技術の開発を行っている。今年度は、すばる望遠鏡で稼働中の可視光撮像分光装置FOCASに組込み可能な面分光ユニットの開発を行った。

(7) 重力波望遠鏡開発

大型低温重力波望遠鏡KAGRAの主ホスト機関である東大・宇宙線研所長より、副ホスト機関である国立天文台への要請をうけ、ATCではKAGRAにインストールされる種々の光学系の開発を行うこととなり、2012年夏よりATCでの重点領域化がなされた。

今年度は主にKAGRAの干渉計部における迷光対策のための種々のバッフルの開発を行った。バッフルは5種類あり、最大で直径800 mmのものまである。このうち4種は、重力波信号を光の信号に変換するうえで特に感度が高く重要なKAGRAの3 km両腕内に設置される。干渉計のメイン鏡の近くから順に、広角散乱バッフル、クライオダクトシールド、狭角散乱バッフルがインストールされ、さらに腕内には適切な間隔でバッフルアレイがインストールされる予定であ

る。これらのバッフル全体の効果によって、迷光による雑音がデザイン雑音レベルの1/100程度に抑え込めるように設計されている。

干渉計型の重力波望遠鏡の場合、一般に、迷光による雑音寄与は、バッフルの振動とバッフルでの迷光吸収量、そしてバッフルで吸収されず2次的に散乱された迷光の干渉計のメイン光軸への再結合量などの積によって決まるため、バッフルでの吸収量や散乱量だけでなくそのメカニカルな構造にも注意をはらう必要がある。そこで、バッフルのメカニカルな設計に関してはATCのメカニカル・エンジニアリングショップの協力の元、構造設計やアセンブル方法の検討を進めた。光学的な設計に関しては、外部の光学システム企業の助力を得つつ、主に光線追跡シミュレーションを元にして行った。

これまでに、KAGRAの3 kmの腕にインストールされる狭角散乱バッフルを設計し、試作機を1台製造した。また、バッフルアレイについて、光学シミュレーションをもとにした設計を行い、アレイの配置を最適化することにより、当初設計よりも枚数を半分に減らすことに成功し、KAGRA全体における大幅なコストダウンに寄与することができた。

この他、KAGRAにインストールする光学機材をアセンブルおよびテストするためのクリーンブースを、ATC内の多目的実験室3に設置した。安定稼動時のクリーン度としては、ISOクラス1を達成している。

このほか、KAGRA本体の開発を優先的に進めつつ、KAGRAの次世代の検出器性能向上にむけ、以下に述べるような先端技術開発を行った。

KAGRAなど大型レーザー干渉計型重力波望遠鏡よりも低周波数の重力波を観測することをめざし、ねじれ型重力波望遠鏡（TOBA）の開発を進めた。現在までに0.1 Hzの周波数帯では世界最高感度を達成しており、感度向上のための研究開発を進めている。

また、スペース重力波アンテナDECIGO計画の前哨衛星である、DECIGO Pathfinder（DPF）の干渉計本体および信号取得系の開発を進めた。主に重力波センサー部である干渉計モジュール（BBM）の設計と製作を行った。干渉計部を実際に打ち上げる光学系と同じサイズのモノリシック入射光学系、同じ波長の光源、同じ曲率と直径の鏡を用いて組み上げ、干渉計が動作することを確認した。

5. 先端技術開発

(1) 電波カメラの開発

宇宙マイクロ波背景放射（CMB）のB-mode偏光の観測や南極テラヘルツ望遠鏡に搭載するためのミリ波サブミリ波超伝導電波カメラの開発を進めた。102画素サブミリ波カメラを試作し、ビームパターンや雑音を評価した。ミリ波700画素カメラの詳細設計やサブミリ波2000画素カメラの概念設計を行った。

超伝導電波カメラは、超伝導のギャップ周波数以上の光子を検出する。そのギャップ周波数を制御するために、超伝導の近接効果をもちいたAl/Nb積層型MKIDの開発を行い、共振器のQuality factor 10^6を達成した。広視野観測を行うため、多素子カメラの冷却光学系を設計試作した。また、シリコンレンズアレイに用いる反射防止コーティングの開発を行い、2種のエポキシを混合し塗布した後で厚みを切削し最適化することに成功した。

サブミリ波帯SISフォトン検出器とガリウム砒素半導体の極低温回路を用いた超伝導サブミリ波カメラの開発を進めた。前年度に引き続き、SISフォトン検出器の積分アンプを用いた読出し特性の評価、および32チャンネル読出しモジュールの動作条件の最適化を進めた。

(2) スペースオプティックス

ロケットや人工衛星などを使用して宇宙空間から天体観測を推進するための活動が、将来のスペース計画の実現を目指す形で進行している。平成24年度には、CLASPというロケット実験計画や、WISH、SOLAR-Cという2つの衛星計画の実現にむけた基礎開発が行われた。近赤外線領域が観測波長帯であるWISH計画では、フィルタ交換機構用低温モータの駆動試験が実施された。また、水素のLyα線で太陽彩層・遷移層の磁場観測を目指すCLASP計画では、平成27年の飛翔実験を目指して観測装置の開発や較正試験装置の準備が進められた。

平成24年度は、試作した光学素子とATC内で準備した測定系を分子科学研究所に持ち込んでシンクロトロン光による光学素子の評価試験を実施したほか、CLASP偏光分光装置のスリット部とスリットジョー光学系の要素開発品の性能・機械環境試験への耐性確認、飛翔用に開発中の回転波長板駆動機構の回転一様性確認等がATCのリソースが活用されて行われた。次期太陽観測衛星計画SOLAR-C関連では、偏光分光装置の面分光用光IFUに使用される光ファイバー束の光学性能評価や紫外線照射下の光学望遠鏡に対する汚染管理技術のための基礎データ取得が進められた。

(3) 近赤外線及び可視光イメージセンサーの開発

天文観測用近赤外線イメージセンサー及びCMOSイメージセンサーに必要な低ノイズ読み出しICを設計・試作し評価を行った。その結果、読み出しノイズ70 μV（試作ICでは11電子相当）、4回サンプリングでは35 μV（同6電子）という低ノイズであることを確認した。今後、この読み出しICの画素回路は国産の天文観測用近赤外線イメージセンサーや可視光CMOSイメージセンサーに応用されることが期待される。

読み出しエレクトロニクスにおいては、多チャンネルCMOSイメージセンサーに対応可能なアナログ回路部の開発を行った。デジタル回路部としてはこれまで国立天文台において開発が継続され、すばる望遠鏡用を始めとする多くの観測装置で利用されているデータ取得システムの後継となるMESSIA6の概略設計を行い、コミュニティへの提案を行った。

17. 天文情報センター

1. 概要

当センターは、国立天文台のみならず天文学全般の科学的成果の一般社会への広報・普及・啓発、新発見天体の通報対応、および日の出・日の入りなど市民生活に直結した暦などの天文情報の提供を目的とした組織である。広報室、普及室、暦計算室、アーカイブ室、図書係、出版室、科学文化形成ユニット室、および総務室の7室1係体制で運営した。下記の活動報告は部署毎に記述する。

2. 人事

平成24年度における当センターは、福島登志夫センター長以下、教授2名、准教授1名、助教2名（うち併任1）、研究技師4名、技師1名、技術員1名、係長1名、特任専門員1名、専門研究職員2名、広報普及員19名、研究支援員2名、事務支援員3名の体制であった。

平成24年4月1日付で広報室に大川拓也広報普及員、内藤誠一郎広報普及員、出版室に岩城邦典広報普及員、科学文化形成ユニットに三上直世広報普及員、吉富圭子事務支援員、9月1日付で広報室にサラ・リード特任専門員、平成25年1月1日付で夏苅聡美広報普及員、2月12日付で馬場幸栄広報普及員が着任した。なお、平成25年3月31日をもって中根麻希子研究支援員が天文データセンターへ異動、中桐正夫広報普及員、山田陽志郎広報普及員、並川正人広報普及員、吉富圭子事務支援員が退職した。

3. 広報室の活動

国立天文台のチリ観測所、ハワイ観測所、ひので科学プロジェクト、太陽系外惑星探査プロジェクト、野辺山宇宙電波観測所をはじめとする各プロジェクトの成果を中心に、他大学や研究機関との共同研究の成果についても、記者会見やウェブリリースを通じて積極的に広報活動を展開した。また、流星群など社会的に話題となる天文現象を取り上げ、普及室と共同でキャンペーンを行った。SNS（TwitterとFacebook）などによる情報発信は、新たな広報手段として着実に成果を挙げている。

(1) 一般質問受付

マスコミや官庁、一般からの質問に対応した件数は、電話は9,973件（表1）、手紙は152件、うち公文書は90件であった。また、インターネットを通じた質問は447件（表2）であった。

(2) マルチメディアによる情報公開

国立天文台のホームページ（http://www.nao.ac.jp/）を運営し、インターネットによる情報公開を行っている。ホームページへのアクセス件数は表3の通りとなっている。

いくつかのニュースをヘッドライン形式でまとめ、リンク先を紹介する「国立天文台 メールニュース」は、74号～102号を発行した。2011年12月から導入したメールマガジン配信サービスは定常運用となり、購読者の登録作業の省力化と迅速化を図った。天文現象の音声案内サービス「テレフォン天文情報」も月2回更新で計24号発行した。

2010年10月より運用を開始している、ソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）の一つTwitterを活用した情報提供では、天文情報センターのアカウントより、国立天文台の各プロジェクトの進捗状況、施設公開や三鷹地区の定例観望会の開催案内、人事公募等の情報発信を行っている。2013年3月末現在でのフォロワー数は約25,000件であった。

(3) 成果公開

リリース件数は29件（昨年度は計17件）と、活発なリリースを行った。

「科学記者のための天文学レクチャー」は、通算第17回としては、「記者のための天文学レクチャー」として「金環日食」をテーマに、科学記者に限らず広く一般のジャーナリスト向けに開催した。また、第18回目は「太陽活動と地球環境」をテーマに、「太陽観測衛星“ひので”」と成果や、過去の太陽活動の研究と地球気候変化の研究を扱い、分野横断的な記者レクチャーとなった。第18回目からは、ジャーナリストに限り、レクチャーの様子をネット経由で配信した。収録映像はその後も閲覧され、当日参加できなかったジャーナリストだけでなく、参加したジャーナリストが復習する際にも利用されている。

(4) 国立天文台の「広報センター」としての活動

国立天文台の「広報センター」として、北京で開催された国際天文学連合（IAU）総会にて展示ブースを出展した。モバイル・ポップアップディスプレイツールを利用し、ブースパネルをデザインしたため、これまでで最も評価の高い展示ブースとなった。パネルデザインと同じイラストを用いたオリジナルノートとパンフレットフォルダーを制作し、国立天文台をより強く印象づけるように工夫した。また、先端技術センターとJASMINE推進室ではIAU総会にあわせてパンフレット・リーフレットをリニューアルしたため、広報室は制作サポートを行った。

プロジェクトが企画した一般向けの講演会の準備・運営サポートを行った。特に、ネット経由での事前申込は、広報室がフォームを設置し、申込者リストを作成するなどの手順がスタンダードとなっている。また、12月に開催した講演会は、初めて同時通訳による一般向け講演会となった。

	太陽の暦	月の暦	暦	時刻	太陽系	宇宙	天文	其他	合計
4～6月	1450	207	47	23	668	123	215	1201	3934
7～9月	229	164	105	19	386	162	220	828	2113
10～12月	358	200	59	12	413	135	177	640	1994
1～3月	254	103	65	10	460	120	155	765	1932
合計	2291	674	276	64	1927	540	767	3434	9973

表1. 国立天文台天文情報センター広報室・電話応答数 （2012年4月－2013年3月）

	太陽の暦	月の暦	暦	時	太陽系	宇宙	天文	其他	合計
4～6月	8	7	4	2	37	7	64	31	160
7～9月	8	3	1	1	12	12	25	28	90
10～12月	9	3	4	1	27	14	20	17	95
1～3月	3	4	6	1	17	16	36	19	102
総　計	28	17	15	5	93	49	145	95	447

表2. 国立天文台天文情報センター広報室・インターネットによる質問応答数 （2012年4月－2013年3月）

月	件　数	月	件　数	月	件　数
2012／4	468,312	2012／8	549,814	2012／12	646,116
2012／5	1,069,389	2012／9	421,321	2013／1	508,491
2012／6	606,672	2012／10	584,870	2013／2	486,463
2012／7	419,447	2012／11	468,856	2013／3	960,486
合　　計		7,190,237			

表3. 国立天文台天文情報センター広報室・ホームページ月別アクセス件数（ページ数）（2012年4月－2013年3月）

2012年4月12日	原始惑星系円盤に小さな渦巻き構造を発見－密度波理論で探る惑星形成の現場－
2012年4月12日	アルマ望遠鏡が明らかにした、太陽系外惑星のはたらき
2012年5月1日	石英質の塵粒が輝く恒星を発見、惑星形成の途上か
2012年5月25日	すばる望遠鏡、ウルトラ赤外線銀河の謎を解明－かすかな星の分布の様子が多重合体の証拠となった－
2012年6月12日	124億光年彼方の銀河の「成分調査」～アルマ望遠鏡で迫る進化途上の銀河の正体～
2012年8月3日	超新星爆発の形、実はでこぼこ？　－すばる望遠鏡で迫る超新星爆発のメカニズム－
2012年8月29日	アルマ望遠鏡、赤ちゃん星のまわりに生命の構成要素を発見
2012年8月31日	銀河古代都市の建設ラッシュ－現在の楕円銀河が爆発的に生まれ急成長する大集団を発見－
2012年9月4日	天の川銀河の中心部で「ぶたのしっぽ」分子雲を発見
2012年9月13日	新型の超広視野カメラHyper Suprime-Cam、始動へ
2012年9月28日	電波干渉計が超巨大ブラックホールに肉薄～超巨大ブラックホールから放出されるジェットの根元をキャッチ～
2012年10月11日	アルマ望遠鏡が見つけた不思議な渦巻き星－新たな観測でさぐる、死にゆく星の姿
2012年10月23日	アルマ望遠鏡でオリオン星雲中に新しい水分子メーザーを発見－生まれたばかりの星に迫る新しい手段の獲得
2012年11月9日	若い太陽のまわりの惑星誕生現場に見つかった巨大なすきま～複数の惑星が誕生している現場か？～
2012年11月28日	偏光観測で見えた惑星材料物質の成長
2013年1月4日	アルマ望遠鏡が見つけた「惑星のへその緒」－成長中の惑星へ流れ込む大量のガスを発見
2013年1月25日	すばる望遠鏡が解き明かす逆行惑星の成り立ち
2013年1月31日	太陽観測衛星「ひので」太陽極域磁場反転の進行を確認
2013年2月8日	太陽系外惑星が作る「腕」の検出に成功
2013年3月6日	宇宙空間に漂うサッカーボール
2013年3月14日	アルマ望遠鏡が書き換える、星のベビーブーム史

表4. ウェブリリースまとめ

2012年4月19日	太陽観測衛星「ひので」、太陽極域磁場の反転を捉えた
2012年4月24日	すばる望遠鏡が見つけた宇宙最遠方の銀河団
2012年5月31日	野辺山電波ヘリオグラフが明らかにした太陽のグローバルな活動状況
2012年6月4日	最遠方銀河で見る夜明け前の宇宙の姿
2012年7月20日	天の川銀河の中心部に巨大ブラックホールの「種」を発見
2012年10月2日	天の川銀河系の精密測量が明かすダークマターの存在量
2012年10月9日	TMT計画の現状と東京開催の協力評議会について
2013年2月19日	すばる望遠鏡、遠方銀河核からのアウトフローの立体視に挑戦

表5. 記者会見まとめ

(5) 緊急対応

2012年5月7日に、赴任先のチリにて、国立天文台職員が巻き込まれた事件について、広報室が国立天文台の外部窓口として、メディア対応・問い合わせ対応・ご遺族と関係者との調整などを行った。

4. 普及室の活動

(1) 施設公開

平成24年度の4D2Uドームシアターの公開は、例年同様毎月2回（第2土曜日の前日と第4土曜日）の定例公開日を定め、事前申し込み制で実施した。年間計23回実施したところ、1809名の参加者があった。また、団体公開は50回で1556名、視察他は36件で299名の見学者があり、合計109回、のべ3664名が4D2U立体映像を鑑賞した。

50センチ公開望遠鏡を用いた定例観望会はドームシアター公開日と同じ日に、雨天曇天時にも中止することなく実施している。今年度より事前申し込み・定員制（定員300名）による実施に変更し計23回実施したところ、年間4,725名の参加者であった。また、夏休み期間中の7月26日（木）、27日（金）に小学生、中学生、高校生を対象とした「夏休みジュニア天体観望会（申込不要）」を開催した。2日とも天候に恵まれ、577名の参加者（26日270名、27日307名）があった。

平成24年度の三鷹地区常時公開では、17,111名の見学者が訪れた。また、平成24年度の職場訪問等を含めた団体見学は147件、6,671名、取材対応は479件であった。

平成23年6月より、アーカイブ室事業及び施設公開の一環として三鷹地区のガイドツアーを開始している。事前申し込み制、定員20名で実施しており、第1火曜日、第2日曜日は「登録有形文化財コース」、第3火曜日、第4日曜日は「重要文化財・測地学関連遺跡巡りコース」をガイド付きで案内した。今年度は合計510名の参加があり好評であった。

三鷹・星と宇宙の日（三鷹地区特別公開）には、運営委員会の下、事務局として天文情報センターは参加した。メインテーマは「星の一生〜赤ちゃん星から超新星まで」とし、10月26日（金）、27日（土）の2日間、東京大学大学院理学系研究科天文学教育研究センター及び、総合研究大学院大学数物科学研究科天文科学専攻と共催で実施した。2日間とも晴天に恵まれ、2日間を通じて4,431名（26日651名、27日3,780名）の参加があり、盛況であった。

(2) 教育・アウトリーチ活動

平成24年5月21日の金環日食の安全な観察の普及啓発作業として、出版室と共同でパンフレット「日食を安全に観察しよう」（A4、4ページカラー）を10万部配布した。全国の学校への情報提供、注意喚起として独立行政法人科学技術振興機構科学コミュニケーション推進本部と共同で「サイエンスウィンドウ」誌2012年春号（平成24年4月初旬発行）に上記パンフレット、科学文化形成ユニット製作のDVD、および組立式太陽観察安全グラスを全国の すべての小・中・高校に配布した。また、日本天文協議会2012金環日食日本委員会に参加し、学校向け資料「2012年5月21日（月）日食を安全に観察するために」等の制作や記者会見など協力した。

全国の天文関連施設と一緒になって進めている「スター・ウィーク〜星空に親しむ週間〜」は例年通り8月の第1週に行われ、参加協力団体102、協力イベント175件であった。

多摩六都科学館と毎年、共催している「やさしい天文教室」を9月23日（日）と3月10 日（日）の2回、常時公開コースと4D2Uシアター見学および天体観望会を行い、合計100名の参加があり好評であった。

平成16年度から始めた双方向型の情報発信事業である天文現象キャンペーンは、3件（平成24年8月「夏の夜、流れ星を数えよう」報告件数：1,089件、同12月「ふたご座流星群を眺めよう」報告件数：2,655件、平成25年3〜4月「パンスターズ彗星を見つけよう」報告件数：2,042件）を実施した。

平成22年度より天文学振興募金を原資に大学院支援室で実施してきた「ふれあい天文学」事業は今年度より天文情報センターの事業に移管され、平成24年度は9月下旬から3月上旬までの間に全国から要請のあった小学校35校と中学校8校の合計43校にて実施し、合計3866人が受講した。講師として参加した国立天文台職員は38名であった。また、震災支援活動の一環として、天文データセンターおよびハ

ワイ観測所と協力し、遠隔授業を取り入れた「星・宇宙を身近に感じる特別授業」を平成24年5月25日に宮城県石巻市の古川中学校、平成25年1月29日に山形県飯豊町の飯豊中学校、および2月21日に福島県郡山市の金透小学校にて実施した。

9月9日（日）～15日（土）、今年で8回目になる「最新の天文学の普及をめざすワークショップ」がすばる望遠鏡をテーマに国立天文台ハワイ観測所にて開催され、研究者・教育普及関係者合計35名が参加した。本ワークショップに参加した科学館職員等が中心となってTMT計画の推進を応援する応援団「クラブTMT」が10月29日に結成され、TMT計画を紹介するウェブページや複数の映像作品等が制作された。天文情報センターはクラブTMTの活動をサポートしている。

世界天文年2009の国際企画（Cornerstone Projects）の一企画“The Galileoscope”の派生企画として、世界天文年2009日本委員会が企画した「君もガリレオ！」プロジェクト（"You are Galileo!" project）を国際連携室と共同で平成22年度以降も継続している。平成24年度も政府開発支援ユネスコ活動補助を文部科学省より受け、平成24年11～12月にタイにて、タイ国立天文学研究所の協力の下、ウドン・タニ県、チェンマイ県、ソンクラー県、チャチューンサオ県、ナコーンラーチャシーマー県で講演会、望遠鏡工作ワークショップ、観望会等を実施し、400名を超える教師および教育学部大学生が参加し、さらに5カ所のワークショップ会場の合計で約100名の大学等のスタッフが支援のために参加した。そして360組の組立望遠鏡と三脚、および5台の口径8 cm赤道儀式屈折望遠鏡を現地に提供した。

すばる望遠鏡など研究観測で得られたFITSデータを、天文教育普及目的で活用することを目的として開発された画像解析ソフトマカリ（Makali`i）をWebから国内外に配布している。その数は登録されたもののみでも英語版1656本、日本語版6348本、合計8004本である（平成25年3月31日現在の累計）。さらに、2007年に制作・配布した「一家に1枚宇宙図2007」ポスターを台外の関係者と協力して改訂し、「一家に1枚宇宙図2013」ポスター（A1サイズ、A2サイズ、ともに日本語版と英語版を裏表に印刷）を国内外に配布した。

(3) 地域活動

国立天文台と三鷹市の「相互協力に関する協定」（平成21年2月4日調印）に基づき、平成21年7月7日に開館した「三鷹市星と森と絵本の家」の平成24年度の年間入館者数は、37,187名である。普及室では、企画展示「おひさま　いっぱい」（平成23年7月～平成24年6月）および「宇宙でいきている」（平成24年7月～平成25年6月）の共同企画のほかに、七夕、伝統的七夕、お月見等の星と森と絵本の家でのイベントを、三鷹市担当職員や市民ボランティア等と協同で実施している。

三鷹ネットワーク大学における「アストロノミー・パブ」は平成21年度よりNPO法人三鷹ネットワーク大学推進機構主催のイベントとなり、8月を除く毎月第3土曜日の夕方に市民参加20名で実施している。また、三鷹ネットワーク大学が主催している星空案内人養成講座「星のソムリエみたか」にも望遠鏡の操作講習等で協力した。

5. 暦計算室の活動

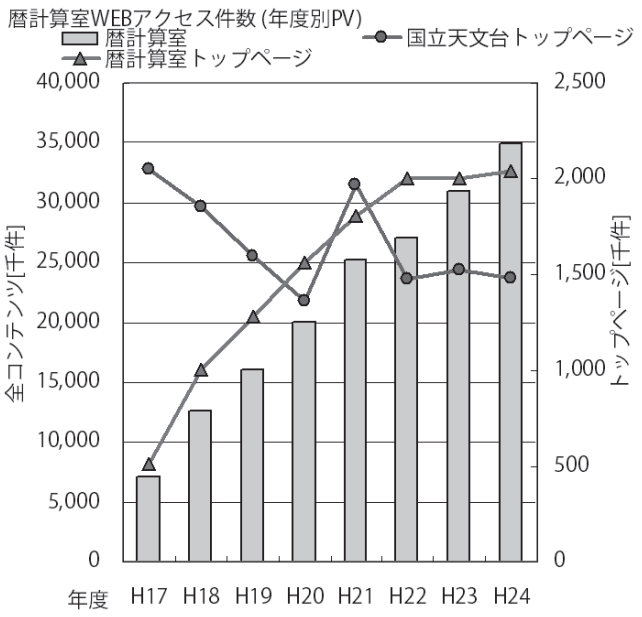
暦計算室は国際的に採用されている基準暦にもとづき、太陽・月・惑星の視位置をはじめ、諸暦象事項を推算し、国立天文台の設置目的の1つである「暦書」の編製として「暦象年表」を発行している。

(1) 平成25年版暦象年表、平成25年版理科年表暦部、平成26年暦要項（平成25年2月1日官報掲載）を刊行した。

(2) ホームページ（http://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/）については、金環日食・金星日面経過・金星食・初日の出を特集、とくに、金環日食や初日の出の日には1日で50万アクセス弱を記録した。そのほか、暦象年表Web版の英語バージョンを公開、例年同様キャンペーンと連携し、ペルセウス座流星群・ふたご座流星群放射点の位置を「今日のほしぞら」に表示させるようにした。この結果、平成24年度のアクセス数は3,400万件を突破し、向上を続けている。

(3) 日本カレンダー暦文化振興協会では第2回総会、奉暦祭を開催した。日本気象協会の「季節のことば」選考委員会の委員として、季節のことばの検討やイベントに出席した。

(4) 天文台の貴重書である和漢書から、図書室と共同で、第46回 季語・歳時、第47回 渋川春海と「天地明察」－IIIの常設展示を行った。これらの展示は図書室ホームページ「貴重資料展示室」でも閲覧できる（http://library.nao.ac.jp/kichou/



open/index.html）。

また、国立天文台ニュース10月号において、「日本の暦」特集を執筆した。

（5）国立天文台に寄せられる新天体通報等の対応を5名（常勤職員3名、非常勤職員2名）が当番制で担当した。本年度、新天体担当に寄せられた新天体の発見・確認依頼、その他の通報は総数21件であった。その内訳は、新星・超新星：10件、彗星（または彗星状）：2件、発光物体6件、天文現象の質問3件であった。

既知の超新星・小惑星・彗星、明るい星のゴースト像などを誤認する例が多い中、8月にあった新星の通報では、国立天文台を経由して国際天文学連合電報中央局へ通報、NOVA MONOCEROTIS 2012の発見者として認定された。

6. アーカイブ室の活動

今年度で5年目となる当室は、三鷹だけでなく、他の地区や国立天文台外の機関・施設も含め、歴史的に重要な観測、測定装置の散逸を防ぐため収集・整理を行い、その展示方法や環境の改善を進め、国立天文台博物館（仮称）について、基本理念や組織などの準備・検討を行った。

国立天文台博物館構想については、11月3～4日に国立天文台博物館構想シンポジウムを国立天文台三鷹にて開催し60名の参加があった。さらに、天文情報専門委員会の下に国立天文台博物館構想小委員会を設置し、年度内に3回の会議を実施した。その結果、博物館構想については時期尚早という結論に至り、平成25年度以降は「国立天文台ミュージアム」構想として、最新天文学の展示・紹介をメインとした過去・現在・未来について扱うミュージアムを新たに計画し直すこととなった。このため、平成25年度よりアーカイブ室を発展的に解消し、普及室の施設公開部門と一体化した「ミュージアム検討室」が設置されることとなった。

また、機構長裁量経費3年目の事業として、太陽塔望遠鏡の機能回復作業を実施し、ドーム回転、開閉機構の回復、シーロスタット動作機構を回復し、太陽光の導入が行えるようになった。

7. 図書係の活動

定常業務として天文学を中心とした学術雑誌・図書を収集・整理し台内外の学生・研究者に提供する中、平成24年度は、これまでに収集した貴重書のデジタルデータを公開した。また、蔵書点検を行い目録と資産情報を整備した。

なお、三鷹図書室・各観測所の蔵書冊数及び所蔵雑誌種数、天文台の継続出版物の出版状況については、機構 図書・出版に掲載している。

8. 出版室の活動

広報普及に役立つ独自印刷物の企画編集・刊行を今年度も実施した。本年度刊行した定期出版物は以下のとおりである。

- 国立天文台パンフレット（和文）
- 国立天文台パンフレット（欧文）
- 国立天文台ニュース　No. 225～No. 236（平成24年4月号～平成25年3月号）
- 国立天文台年次報告　第24冊　2011年度
- ANNUAL REPORT OF THE　NATIONAL ASTRONOMICAL OBSERVATORY OF JAPAN　Volume 14 Fiscal 2011
- 国立天文台報　第14巻第3･4号および第15巻第1･2号

2012年度は、国立天文台ニュースのさらなる誌面の充実を図った。とくに2011年度に試みた研究・教育他の諸業務テーマ別編集の成果を踏まえて、さらにその発展形として国立天文台のプロジェクト広報支援の戦略的展開を図った。一例として、6月号の「特集・アルマ望遠鏡のすべて・後編」は通常号の2倍以上の36ページでスタッフ・インタビューを中心に構成した。その後、3月号の前編と合わせて、この特集両号の記事は、チリ観測所のwebページで「アルマ人」としてコンテンツ化された。今後も、国立天文台ニュースの記事が各プロジェクトの広報コンテンツ用リソースとして共用＆発展活用されるように、各プロジェクトとの連携を密にした一体的・基盤的な記事制作を推進していく予定である。

定期刊行物以外としては、「ずはる」画像をまとめて、2012年カレンダー「NAOJ SUBARU Telescope」を制作した（2005年から通算8作目）。また、例年同様に「三鷹地区特別公開ポスター類」の制作支援を行った。

出版コンテンツの電子化の取り組みとして、国立天文台パンフレット（和文）の電子書籍化、IAU総会用に国立天文台パンフレット（欧文）ダイジェスト版の電子書籍化を行った。今後は、既存の記事リソースを電子コンテンツとしても整備・制作して、冊子+ネットの複線化による発信力の強化を図る予定である。

一般天文学普及関連として、5月の金環日食における各種の広報・普及情報の編集・発信および印刷物などの制作を行った。さらに9月公開の映画「天地明察」では、国立天文台ゆかりの渋川春海が主人公ということもあり、タイアップ企画として「北極星を見つけようキャンペーン」の各種コンテンツの制作を行った。

2012年5月21日の金環日食、2013年2月16日に地球に接近かすめて通過した小惑星2012 DA14、2013年3月に明るくなったパンスターズ彗星など、一般にも注目度の高い天体や天文現象の観測撮影・画像処理を行い良質な公開画像を作成して、国立天文台ホームページにて公開した。

2011年度に引き続き、日本郵便が発行する「星座切手シリーズ　第3集・春編、第4集・冬偏の企画・制作アドバイスおよび監修を行った。また、三鷹キャンパス紹介の記念切手「天文台があるまち・三鷹」のデザイン制作を行った。

2011年度に引き続き、海外天文教育支援プログラム「君

もガリレオプロジェクト」のタイ編の観察シートの制作等を行った。

9. 科学文化形成ユニット

(1) 第4回東京国際科学フェスティバルの開催

「第4回東京国際科学フェスティバル（Tokyo International Science Festival：以下TISF）」を9月8日（土）～10月8日（月）に開催した。この間、首都圏の66会員により134のイベントが実施され、全体で3万人を超える参加者を集めることができた。この地域の科学祭は、科学を楽しみ技術に親しむ人々の「地域の絆」を育もうと、国立天文台が発案し、国立天文台のほか、ブリティシュカウンシル、(財)日本科学技術振興財団、東京理科大学、三鷹市、NPO法人三鷹ネットワーク大学推進機構等の職員が中心となり、第4回TISF実行委員会を組織し実施された。国立天文台は共催者であり、科学文化形成ユニットが事務局となって第4回TISFは運営された。

(2) 第3回国際科学映像祭

第3回国際科学映像祭（International Festival of Scientific Visualization）を8月1日（水）～9月30日（日）に、およそ100を超える連携機関・団体と協力して開催した。この間、国内の科学館、プラネタリウム館、シアターなど54施設で科学映像の上映やスタンプラリーなどが行われ、来場者数は1,008,597名であった。また、コアイベントとしてサイエンスフィルムカフェ＆ワークショップ（科学技術館）、ドームフェスタ（ソフィア堺）を開催した。本イベントは第3回国際科学映像祭実行委員会を組織し実施された。国立天文台は共催者であり、天文情報センターが事務局となって運営された。本イベントは、文部科学省及び宇宙航空研究開発機構、日本プラネタリウム協議会の後援を受け、さらに、経済産業省のJAPAN国際コンテンツフェスティバル2012（CoFesta2012）のパートナーイベントである。

(3) その他

地域の関連企業や大学・研究機関と国立天文台が連携することで、デジタルコンテンツ産業の振興と雇用創出および地域再生のための人材創出拠点形成に向けて、合同会社の設立や、「みたか科学文化の会」という修了生の会（法人格無し）を設立し、映像インキュベーション事業など平成25年度以降の拠点づくりを実施した。また、月に2回の4次元デジタル宇宙ドームシアターの公開事業を普及室、天文シミュレーションプロジェクト等と協力し実施している。

18. 光赤外研究部

1. 概要

光赤外研究部には、岡山天体物理観測所、ハワイ観測所（以上Cプロジェクト）、TMT推進室、重力波プロジェクト推進室（以上Bプロジェクト）、JASMINE検討室、太陽系外惑星探査プロジェクト室（以上Aプロジェクト）の各々のプロジェクトがある。研究部は人事交流を通じて個々人の研究フェーズに合った研究場所の移動を行い、プロジェクトおよび個人の研究を円滑かつ活発に推進するという基本的な役割を持つ。研究部では、萌芽的な観測研究、開発研究を行なうほか、必要に応じてそれらを発展させて新しいプロジェクトの立ち上げを行なう。また、人材を育成するため大学院教育にも積極的に参画している。これは共同利用事業を中心とするハワイ観測所と新装置の開発研究、観測研究を中心とする国内との間の人事交流の母体として研究部を位置づけるというすばる望遠鏡建設時の構想に基づいている。

光赤外関連分野の国立天文台構成員は殆どが光赤外研究部の本籍をもち、研究部、A～Cプロジェクトのいずれかを本務とする。また、本務以外に複数のプロジェクトに併任として所属し活動することもある。なお、研究部とプロジェクトは組織上対等の関係である。平成24年度の光赤外研究部（本務）は教授1、准教授1、助教4、日本学術振興会特別研究員2の構成である。

重力波およびJASMINEプロジェクトを除く研究部、プロジェクトでは、教育活動、研究活動、事務等は研究部がまとめ役を果たしている。光赤外関連プロジェクト（ハワイ観測所、TMT、系外惑星、重力波、JASMINE）のメーリングリストやWWWサーバ等の研究環境の整備、運用は光赤外研究部として統一して行っている。

ここでは光赤外研究部を本務とするものの研究内容および共同利用を担うプロジェクトの支援活動を中心に報告する。

2. 観測的研究

(1) 各種望遠鏡等による観測的研究

すばる望遠鏡を用いた観測的研究は宇宙論、銀河の形成と進化、星や惑星の形成、銀河系の構造と進化、恒星分光、太陽系天体、晩期型星星周構造、太陽系外惑星の探索など多岐にわたっている。おとめ座銀河団内での星生成活動や、銀河から剥ぎ取られたガスの電離の研究が行われた。昨年度から進めてきたすばる主焦点カメラのクロストークの定量的解析の結果を発表した。

太陽系外惑星の直接撮像法による探索が継続して行われた。

古暦、文献による天体現象の研究、および、天文アーカイブデータと天文データベースを用いた活動銀河核の自動判定や銀河の形態とSEDに関する統計的研究なども進めている。

天文アーカイブデータを使った研究として、公開されているSDF/SXDFカタログの測光原点をSDSSカタログと定量的に比較した研究も行われた。

(2) 国際協力観測研究

海外研究者との国際共同研究も行われている。韓国の研究者とLINERに関する研究を進めた。中国国家天文台と共同で西チベットの望遠鏡建設のサイト調査を行っている。

3. すばる望遠鏡に関連する観測装置開発

HiCIAO（赤外コロナグラフ）による惑星候補天体の探索や、原始惑星系円盤の直接撮像観測のためハードウェア／ソフトウェアの改良を進めるとともに、次世代のExtremeAOおよび、新コロナグラフの開発に参加した。

開発中のHSC（Hyper Suprime-Cam）のデータ処理のためのソフトウェア開発を進めている。データアーカイブに関しては、サイエンティフィックシステム研究会のファイルシステム利用技術WGに参加し、ストレージの大容量化にともなう困難克服と、より効率的なストレージ利用のための研究を行っている。

4. すばる望遠鏡の運用支援

すばる望遠鏡の共同利用について光赤外研究部は支援を行っている。共同利用プログラムの公募、採択、共同利用旅費の運用・管理などの実務、すばるデータ解析システム（三鷹地区のすばる棟1階にあり、天文データセンターと協力して運用している）の運用、すばるに関する広報普及、すばる春／秋の学校の共催（光赤外研究部、ハワイ観測所、天文データセンターの3者で共催）、すばる体験企画への協力などを行っている。全台の計算機レンタル更新に伴い、すばる棟1Fアーカイブ室の機器配置変更やスペース確保など、データセンターとの綿密な連携のもと、協力を行った。

研究環境整備の一環としてすばる棟のプリンタおよびレンタル複合機、TV会議システム（2F、3F）、サブネットワークの管理運用、すばる事務室へのデータバックアップサーバの運用を行った。また、老朽化したプリンタの更新と設定も行った。

5. 次期大型計画の検討

すばる後の光赤外分野の大型計画として、TMT（Thirty Meter Telescope）、JASMINEシリーズやJTPFなどの検討に参加している。宇宙研と国立天文台の協力体制の確立も必要である。

天文データベースについては、すばる望遠鏡の次期観測装置やTMTを対象とした5年10年先のアーカイブを視野に、次世代の大規模ディスクや計算機システムに関する研究会を、大規模データを扱う高エネルギー加速器研究機構と協力して立ちあげ、10年先のアーカイブハードウェア、ソフトウェアの両面からの検討を進めている。

6. 広報普及・新天体発見業務

天文情報公開センターに協力してすばるによる研究成果の公表（記者発表含む）などの広報普及活動を支援し、新天体発見業務などを行っている。三鷹での特別公開（三鷹・星と宇宙の日）には積極的に参加し、ミニ講演や展示以外にもマグネットパズル等、小中学校生にも親しみの持てる企画を行った。岡山天体物理観測所の公開日への協力を行った。

7. 教育活動

総合研究大学院大学、東京大学、東京農工大学、日本大学、その他からの院生33名を受け入れ、大学院教育を行っている。セミナー、自主ゼミなどへのスタッフの関与が活発である。

小中学生に天文学に親しみや興味を持たせるための「ふれあい天文学」に参画し、全国11の小中学校に出向き授業を行った。

19. 電波研究部

電波研究部には、野辺山宇宙電波観測所、水沢VLBI観測所、RISE月探査プロジェクト、そして現在建設中のALMA推進室が属し、これらプロジェクトに所属する職員は同研究部を併任する。電波研究部は、これら電波関連プロジェクトが相互協力を図りながら、電波天文学の研究を行う部門である。これらプロジェクト成果報告は各プロジェクト報告を参照してもらいたい。

具体的な研究対象を表すキーワードとしては、ビックバン、初期宇宙、銀河形成、ブラックホール、銀河のダイナミックス、星形成、惑星系形成、惑星および衛星、月、そして宇宙物質進化、さらには究極のテーマである宇宙物質進化の過程における生命の起源等がある。目では見ることができ

ない電波により、このような宇宙の命題や謎に挑んだ研究を推進している。個々の研究成果は各プロジェクト報告もしくは研究ハイライトを参照してもらいたい。

また、電波研究部には電波天文周波数小委員会が設置され、電波天文観測で大きな障害となる電気電子機器等に起因する「人工妨害電波」への保護対応を検討している。

1. 電波天文周波数小委員会

電波天文周波数小委員会の任務は電波天文観測の観測環境を守ることである。1932年米国のK. ジャンスキーが初めて偶然に天体から来る電波を発見した。以来、電波で天体を観測する手法が著しい進歩を遂げ、光とは違った電波で見る新しい宇宙像を見せてくれている。光による観測の敵が「人工光による光害」であるように、電波の観測で大きな障害になるのが、我々の周りを埋め尽くす電気電子機器に起因する「人工電波妨害」である。

近年、無線通信技術の進展はめざましく、生活の隅々まで携帯電話や無線LANが浸透している。日々の大切な情報源であるテレビ放送も、デジタル化によりさらに発展していく。そして、このように有限な資源である「電波」は、その応用の利便性の故に、利用効率を上げながら需要を拡大させるであろう。そのため、「電波天文観測のための“空”」を維持するには、より一層の努力が必要となる。

(1) 役割および構成

電波天文周波数小委員会は、電波天文観測に影響を与える人工電波から観測を守り、またその保護活動の重要性を周知していくことである。電波天文は電波を出さない、他の無線通信業務に電波妨害を与えない静かな存在である。従って、保護に対する広い理解と協力を得るためには積極的な努力が必要になる。総務省の本省関連部署や地方の総合通信局にも機会をとらえ電波天文の説明をしながら、保護の重要性をご理解いただいている。

電波天文にとって、その他諸々の電波応用分野（業務）との利害調整は、国内は総務省が、そして国際的には国際連合の専門機関である国際電気通信連合無線通信部門（ITU-R）がその任にあたっている。2012年度も活動の一環として、こうした調整活動に積極的に参画しながら、国内の電波天文コミュニティ（日本の電波天文研究者の集まり）の意見を代表し、その役割をはたしてきた。

小委員会は、国立天文台と日本国内の大学や研究機関に属する委員により構成されている。

(2) 現状の課題

電波天文周波数小委員会は以下の新しい干渉問題と取り組んでいる。

- 自然災害に対応した無線業務の発生と増加：
  東日本大震災以降、災害対応新規業務からの干渉妨害が増えた。
- 新しい電波応用の発生と進展：
  UWB（Ultra Wide Band）は低レベル・広周波数帯域利用技術であり、低レベルが故に無線免許が緩和されている。
- 電波の有効利用で発生する空き周波数帯域の転用：
  TV放送のデジタル化により、空き周波数帯は携帯電話などに追加配分される。

こうした電波応用（無線業務）を原因とする干渉は、その周波数帯により大きく干渉影響が異なる。幸い、幾つかの周波数帯が電波天文観測に優先的に無線通信規則（RR: Radio Regulations）で割り当てられている。しかし、電波応用帯域と電波天文観測帯域が同じ優先度の場合には、共存のための話し合いが必要になる。電波天文観測は、宇宙の遠く離れた天体の発する極めて微弱な電波を捉えなければならない。地上における非常に微弱な不要電波さえ、電波天文の観測に大きな影響をあたえるからである。

対策が必要とされる干渉源は、23 GHz帯災害対応CATV無線伝送システム（アンモニア観測等に与える影響）、21 GHz帯次世代新規衛星放送（水メーザ観測に与える影響）、1.6 GHz帯災害対応衛星携帯電話（パルサー観測等への影響）、幾つかのUWB新規無線応用、さらにPLC高速電力線搬送データ通信（デカメータ帯観測に与える影響）などがあり、年々増加の傾向がみられる。

(3) 国際活動

無線業務の周波数配分を決めている無線通信規則（RR: Radio Regulations）は世界無線通信会議（WRC）会合で3～4年に1度改訂される。直近では、2012年2月にWRC-12が開催された。電波天文観測が保護される周波数帯も、これらのRRに記載されている。次回のWRC-15に向けてRR改訂のために必要な多くの準備会合が、毎年スイス国ジュネーブで開催されている。電波天文周波数小委員会に関係する審議は、WP7D（電波天文）会合とWP1A（周波数管理）会合である。日本の電波天文の立場を代表し、国際会合に参加してきた。また、WRC-15に向けたアジア・太平洋地域の会合（APG会合）にも毎回参加し、アジア地域の意見形成にも寄与している。2012年度は6月にジュネーブで開催されたITU-R WP7D会合、また9月にベトナムで開催されたAPG会合などの各種会議にも参加し、電波天文の観測周波数帯保護に携わってきた。

(4) 国内活動

電波天文周波数小委員会の国内活動は大きく二つある。総務省主催の委員会への参加、ならびに総務省が直接・間接的に関係する電波干渉源との折衝活動である。干渉源との折衝活動は国内活動の大きな特徴である。

総務省主催の委員会は、上記国際会議に対応した国内会議

であり、国際会議への日本の対処方針を出す。それ以外の総務省主催会議は、総務省が政策的に推進する電波応用の技術審議会あるいは総務省が仲介する電波干渉源との折衝の場である。電波天文観測保護に直接的な影響を与える“折衝”は、前出項目（2）の各干渉問題に対応し、並行的に行われてきた。

以下に、前出項目（2）干渉問題の内いくつかの例を挙げる。

新規 UWB 無線応用としては、物流・製造現場の物の流れを掴む測位目的の UWB 応用がある。この UWB 周波数帯は、大陸間プレート移動を定常的に検出している VLBI 観測に干渉影響を与える。RR 保護対象の帯域ではないが、地震災害予知の観点で重要であり、総務省の特段のご配慮をいただいている。また、24 GHz 帯車載レーダは、観測所近傍の離隔距離を決め、レーダの自動スイッチオフを義務付ける方向で法制化された。進行中の 79 GHz 帯高分解能車載レーダは今後の普及が予想される。その干渉妨害として、暗黒星雲の重水素を含む分子輝線観測を目指す野辺山宇宙電波観測所 45 m 電波望遠鏡への影響が懸念されている。一方で、車載レーダは人命の安全に深く関わってくることから、これまで相互の合意が得られるよう折衝に努めてきた。

自然災害による CATV ケーブル切断時は、23 GHz 帯無線伝送で応急接続される。さらに、災害時には地上携帯に替わって衛星を利用した携帯電話が有効である。一方、23 GHz 帯では、宇宙膨張に伴う赤方偏移によりアンモニア分子輝線（RR 電波天文保護バンド）が該当帯域に入り込む。静止と周回衛星を使った衛星携帯電話の干渉は、総務省が仲介し、干渉検討が行われ、電波天文は被干渉側として、衛星携帯電話の災害時利用の重要性を踏まえながら、与干渉側と話し合い利用条件の合意書を締結した。

新電波応用として、21 GHz 帯次世代衛星放送計画（HDTV 画質の 16 倍解像度）が計画されている。22 GHz 帯電波天文バンド（重要な水蒸気観測帯）に近接し、その影響が憂慮されている。家庭内の電力線を流用した電力線搬送データ通信（PLC）は、30 MHz までの低周波帯の電波天文観測に影響を与える。総務大臣へ「拙速に PLC 導入を行わない」要望を日本天文学会と地球電磁気・地球惑星圏学会と協力し行い、事実関係の広い周知を目的に記者会見も実施した。

これら折衝とは別の活動として、電波天文コミュニティの所有する電波望遠鏡の受信設備保護申請のサポートも重要な業務の一部となっている。

20. 太陽天体プラズマ研究部

太陽天体プラズマ研究部は、太陽観測所、ひので科学プロジェクト、野辺山太陽電波観測所のプロジェクトに所属する研究教育職員が在籍し、これらのプロジェクトと密接に連携しながら太陽物理学の研究を行う部門である。本年度も同研究部所属の職員は全員が併任であり、専任する者はいない。

研究の対象は太陽の内部構造、および太陽光球・彩層・コロナ・太陽風などの太陽外層大気であり、フレア、黒点、白斑、紅炎などの磁気プラズマの示す様々な現象や活動性について、理論・観測の両面から行っている。理論研究では、日震学の手法による太陽内部構造の診断のほか、磁気流体力学を共通の手段にして、太陽類似の恒星や宇宙ジェット現象にも及ぶ。観測的研究として、スペースからの観測に早くから取り組み、現在飛翔中の科学衛星「ひので」の開発を行い、科学運用の中心となっている。また、地上観測では、太陽フレア望遠鏡に新たな技術も導入して研究を進めている。黒点・フレア・コロナなどの定常観測を長期間にわたって継続し、諸外国の関係機関と協力して、データの交換、出版を行っている。

1. 太陽物理学の総合的研究

太陽物理学の研究は既に、観測（飛翔体観測と地上観測）と理論研究とを総合して行う時代に入っている。科学衛星「ひので」の運用は継続的に安定した定常運用体制が実現している。世界の各宇宙機関で行われたレビュー（平成 22 年度）にて得られた科学的成果に関する高い評価により、各宇宙機関とも、平成 25 ／ 26 年度まで「ひので」運用を継続することが約束されている。平成 24 年 8 月 14 － 17 日に、英国・セントアンドリュース市において行われた第 6 回国際ひので科学会議を支援している。

2. 教育活動

平成 24 年度、当該研究部に所属する教官を指導教官とする学生は、東京大学・2 名、総研大・2 名で、これらの学生の教育指導を行っている。さらに、研究部所属の職員や学生のプロジェクトとは直接には関係しない研究活動（国際研究集会への出席、国内外における観測）への支援も行っている。また、各プロジェクトの支援のもと、京都大学・名古屋大学と連携して、学部学生が太陽関連研究施設を回る「太陽研究最前線体験ツアー」を企画・運営している。

3. 国際協力

科学衛星「ひので」は、米国 NASA、英国 STFC、欧州 ESA およびノルウェイ NSC との国際協力になるプロジェクトであるが、その科学成果を引き出すため、Hinode Science Working Group（HSWG 主査：常田）の会合が定期的に開催されており、科学運用における国際協力・共同利用体制について議論を行っている。「ひので」取得の全データ即時公開を継続して実施している。科学運用計画コーディネータ（SSC：台内－関井、渡邊）は、広く世界の太陽研究者から「ひので」の科学機器を用いる観測計画や、他の太陽観測衛星や地上観測装置との共同観測計画（HOP: Hinode Operation Proposal）を募集し、成果が最大となるような衛星観測を実行するための（電話）会議を月例で開いている。

次期太陽観測衛星（Solar-C）計画のミッション提案をまとめつつあり、ISAS/JAXA-WG（平成 24 年 12 月より主査：渡邊）、および Solar-C 検討室（サブ・プロジェクト　室長：原）にて、国際協力を前提にした検討を進めている。

また、米国 Advanced Technology Solar Telescope（ATST）計画の Science Working Group 会合に、同メンバーとして 1 名（末松）が参加している。地上観測に関する将来計画についても検討を開始しており、国内諸機関、また東亜諸国との国際協力を視野に入れている。

21.　理論研究部

1. 概要

初期宇宙から銀河・恒星・惑星形成、コンパクト天体の活動性、天体プラズマ現象に至るまで、宇宙のさまざまな階層構造の進化・形成過程とダイナミックスおよび物質の存在形態を理論的に研究している。すばる望遠鏡、アルマ望遠鏡および野辺山電波望遠鏡やあらゆる波長域の観測衛星による観測天文学との共同研究、プラズマ物理、素粒子・原子核物理等の隣接研究領域との学際的共同研究、国立天文台天文のスーパーコンピュータや理論研究部の専用計算機群を用いた計算機シミュレーション研究、等により多岐にわたって特色ある研究を推進している。

理論研究部は、国内外に開かれた天文学および宇宙物理学の研究拠点の一つとして優れた研究環境を提供し、国内および海外からの研究者を客員教授等として幅広く受入れ、常任の教授・准教授・助教および特任助教、国立天文台研究員、日本学術振興会特別研究員、総合研究大学院大学・東京大学大学院の大学院生とともに、極めて活発な研究活動を展開している。理論研究部を中心に観測天文学、実験物理学を横断する国際会議、国内研究会および数多くのセミナーを主催し、さまざまな研究分野の活動を牽引している。特に若手研究者の有力な研究場所の一つとして研究成果を生み出し、大学および研究機関との人事交流が活発である。

2. 現員と異動

2012 年度に理論研究部を本務とする研究教育職員は教授 2 名、准教授 2 名、助教 4 名、および天文シミュレーションプロジェクトを本務とし、理論研究部を併任する教授 1 名、助教 1 名で構成されている。研究教育職員に加え、特任助教 2 名、国立天文台研究員 6 名、日本学術振興会特別研究員 1 名、ならびに以上の研究教育職員等を支える事務支援員 1 名の体制をとっている。固武慶は 3 月末をもって助教を辞し、福岡大学准教授として転出した。

3. 研究成果

本年度中に成果が論文等の形で発表されたものは「IV 文献」の項にリストアップされているが、その中で理論研究部メンバーが著者・発表者となっている件数は以下の通りである。その数が 10 未満の項目は省略した。

欧文報告（査読あり）：58
欧文論文（研究会集録、査読なし等）：45
欧文報告（国際会議講演）：96

以上の研究成果は巻頭の研究ハイライトの項に多く散見している。ここでは理論研究部の構成員が主体的に行った研究について研究ハイライトからリストアップする。

- 偏光分光観測で迫る超新星爆発の 3 次元構造（田中雅臣、他）
- 「中年」銀河系外超新星の赤外線観測：超新星爆発と超新星残骸をつなぐ（田中雅臣、他）
- 磁気リコネクションの磁気散逸領域の衛星プラズマ観測（銭谷誠司、他）
- 原初磁場のビッグバン元素合成に対する影響とその制限（山崎 大、日下部元彦）
- 高速磁気リコネクションにおける 3 次元磁気散逸機構（藤本桂三）
- 前原始星コアの内部構造について（中村文隆、他）
- 新しい β 崩壊半減期の r プロセス元素合成へのインパクト（梶野敏貴、鈴木俊夫、他）
- アクシオンと長寿命暗黒素粒子の混合模型によるビッグバ

ン元素合成の解決策（梶野敏貴、他）
- 超新星・太陽・原子炉ニュートリノ捕獲のための C_{13} 標的核の提案とニュートリノ捕獲断面積の精密な理論計算（鈴木俊夫、梶野敏貴、他）
- 爆発的元素合成モデルによる超新星起源隕石の分析とニュートリノ混合角 θ_{13} および質量階層の決定（梶野敏貴、他）
- ニュートリノ天体核反応と高励起ガモフ・テラー遷移（梶野敏貴、他）
- 超新星ニュートリノ過程と Nb 92 および Tc 98 の起源（梶野敏貴、他）
- 初期銀河の化学進化とブラックホール形成を伴う超新星での r プロセス元素合成（Michael Famiano、梶野敏貴、他）
- 超新星からの非対称ニュートリノ放射とパルサーキック（梶野敏貴、他）

4. 教育活動

研究教育職員の大学院および大学における非常勤講師活動の情報は「III 機構」にまとめられているが、ここでは講義科目名を補足する。

梶野：総合研究大学院大学（理論天文学基礎）、学習院大学（時間・空間・物質の科学、および物理学基礎）、日本女子大学（現代物理学）、実践女子大学（宇宙物理学）、明治大学（原子核物理）
工藤：電気通信大学（宇宙地球科学）
小久保：政策研究大学院大学（宇宙の中の地球）、東京大学（惑星科学）
中村：東京大学（天文学特別講義 III）、大阪府立大学（物理科学特別講義）、北海道大学（宇宙理学特別講義 1）、茨城大学（宇宙進化学）、千葉大学（計算物理学特別講義 III）
浜名：東京農工大学（地学）
堀：神奈川大学（天文学概論）

また、工藤は総研大サマースチューデントの機会を利用して、学部レベルの学生に研究の現場を体験させた。一方、小学生・中学生・高校生を対象とした教育活動の一覧（行事名と開催場所を記載）は以下の通りである。

大須賀：あきたっこグローバルビジョン目指せ未来の国際人（にかほ市立平沢小学校）
梶野：スーパーサイエンス高校レクチャー（神奈川県立横須賀高校）
工藤：ふれあい天文学（新潟市立真砂小学校))
小久保：スーパーサイエンス高校レクチャー（石川県立金沢泉丘高等学校、東京都立日比谷高等学校）
堀：ふれあい天文学（大阪府枚方市立菅原東小学校）

5. 広報普及活動

理論研究部の研究教育職員は一般向けの講演会を通して広く広報普及活動に寄与している。以下がその概要である。大須賀は、朝日カルチャーセンター（中之島）で「ゼロからわかるブラックホール集中講義」を行った。小久保は、朝日カルチャーセンター（新宿、横浜、京都）、池袋コミュニティ・カレッジ、六本木天文クラブ、Newton、いわて銀河フェスタ、サイエンスカフェ、NHK 文化センター、スーパーコンピュータ京を知る集い in 東京、愛媛大学宇宙進化研究センター講演会、スターアイランド 2012、宇宙の？に挑む：私たちがここに存在する不思議において、「太陽系」に関する種々のテーマについて講演を行った。田中は、朝日カルチャーセンター（横浜）で「超新星爆発」についての講演を行った。堀は、まるのうち宇宙塾、理の惑星で「宇宙に溢れる無数の惑星たち」、「惑星科学ナイト vol.2」、「惑星科学遊戯」について講演を行った。

6. 国際協力

梶野は、前年度に引き続き英国物理学会 Journal of Physics 評議委員、欧州科学財団ユーロ起源（EuroGENESIS）評議委員、カナダ科学技術評議会国際審査委員を務めた。小久保は、国際天文学連合系外惑星委員会を引き続き務めた。

7. 受賞

大須賀は、K. Ohsuga, S. Mineshige, M. Mori, Y. Kato 2009, Vol.61, L7-L11, "Global Radiation-Magnetohydrodynamic Simulations of Black-Hole Accretion Flow and Outflow: Unified Model of Three States" の論文で平成 24 年度第 17 回日本天文学会欧文報告論文賞を受賞し、またブルーバックス「ゼロからわかるブラックホール」を著して平成 24 年度第 28 回講談社科学出版賞を受賞した。小久保は、科学技術政策研究所から 2012 年ナイスステップな研究者に選定された。

8. 国外からの主な訪問者

理論研究部は理論天文学研究における国内での COE としての役割を果たすべく、科研費、運営費交付金、天文台客員経費等の経費により多くの国外からの訪問者を受け入れ、共同研究を行っている。以下が主な訪問者のリストである。

BALANTEKIN, Akif B.（米国、ウィスコンシン大学）
BOYD, Richard N.（米国、カリフォルニア大学ローレンスリバモア研究所）
CHEN, Huei-Ru（台湾、チンファ大学）
CHEOUN, Myung-Ki（韓国、ソンシル大学）
CHOI, Ki-Seok（韓国、ソンシル大学）

DELIDUMAN, Cemsinan（トルコ、ミマールサイナン工芸大学）
DELIDUMAN, Yamac（トルコ、ミマールサイナン工芸大学）
FAMIANO, Michael（米国、ウエストミシガン大学）
HACAR, Alvaro（オーストリア、ウィーン大学）
JINGQI, Miao（英国、ケント大学）
KAUFFMANN, Jens（米国、カルフォルニア工科大学）
LATTER, Henrik（英国、ケンブリッジ大学）
MATHEWS, Grant J.（米国、ノートルダム大学）
OGILVIE, Gordon（英国、ケンブリッジ大学）
PHILIPPE, Andre（仏国、サクレー研究所）
RYU, Chung-Yeol（韓国、ハンヤン大学）
SHANTANU, Basu（カナダ、西オンタリオ大学）
SO, Woon-Young（韓国、カングァン大学）
THUSHARA, Pillai（米国、カルフォルニア工科大学）
YONG, David（豪州、オーストラリア国立大学）

22. 国際連携室

「国際連携室」は、国立天文台全体として特色ある国際研究協力のための、戦略の策定・推進および国際化の基盤強化を図る取り組みを支援し、研究者の自主的な研究活動を促すことを目的としている。「国際連携室」では、国際協力プロジェクト支援、海外の天文学研究組織との交流窓口、国際活動情報の収集・提供、国際研究集会・研修・セミナー等の開催支援、外国人研究者・学生の受け入れ支援、国内研究機関との国際交流に関する連携などの各種活動を行う。

1. 国際協力プロジェクト支援

国際研究協力を組織的かつ主体的に展開していくために必要な情報を収集・提供し、国際活動に関する連絡調整、国際協定の締結・支援及びノウハウの蓄積を行う。海外の大学・研究機関等と協定・契約等を通じて連携する上で、どのような点を考慮しなければならないか、どのような解決方法があるか、個別案件に関する相談・調査等の活動を通じて、情報を収集・蓄積し、提供する。また、個別案件について、取組への助言、相談や質問に応える。

2012 年度は、天文情報センター普及室と協力して、政府開発援助ユネスコ活動補助金を得て実施された、「君もガリレオ！」プロジェクト（"You are Galileo!" Project）のタイでの活動を支援した。

また、国際協力協定および覚書の締結や、共同研究に関わる安全保障輸出案件を取り扱った。

2. 海外の天文学研究組織との交流窓口

東アジア各地域を代表する中核天文台である、中国科学院国家天文台（中国）、自然科学研究機構国立天文台（日本）、韓国天文宇宙科学研究所 (韓国))、台湾中央研究院天文及天文物理研究所（台湾）の 4 機関を構成員とする東アジア中核天文台連合（EACOA）により毎年 1 回開催される、4 機関の台長・所長会議を 2012 年 8 月 20 日に中国国家天文台（北京）で開催した。また、東アジア中核天文台連合による博士号取得後のフェローシップ事業の 2013 年度分の公募を行った。さらに、東アジア中核天文台連合による東アジア地域での天文学観測のためのサイトサーベイワークショップ（2012 年 4 月 3 日−4 日、北京、中国科学院国家天文台）を共同開催した。

2012 年 8 月 19 日−31 日に、北京（中国）にて開催された第 28 回国際天文学連合総会において、国立天文台の研究活動と成果を紹介する展示を企画、実施した。

国立天文台と国際天文学連合との間に締結された「国際天文学連合天文学広報普及室」（The IAU Office for Public Outreach）を国立天文台内に設置する協定に基づき、Public Outreach Coordinator の国際公募と採用手続きを行った。また、東アジア中核天文台連合の加盟機関と協力し、国際天文学連合の天文学発展のためのオフィス（the IAU Office for Astronomy Development: OAD）の東アジア地域での活動を支援した。

3. 国際研究集会・研修・セミナー等の開催支援

国立天文台が主催または協賛する国際研究集会・研修・セミナー等の企画、実施をサポートする。事務的な課題や対応についての相談や質問に応える。また、要望があれば、適切な連携先や担当者の紹介、機関間の調整、関連情報の収集などを行う。

本年度は、2012 年 12 月 3 日 − 8 日に箱根で開催された野辺山宇宙電波観測所 30 周年記念国際会議 "New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era? The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory" の開催をサポートした。

4. 外国人研究者・学生の受け入れ支援

外国人研究者・留学生等の研究教育・生活環境面での組織的な支援体制を強化する。外国人研究者・留学生等の日本での快適な生活を支援するため、ビザをはじめとする各種手続きや生活相談に応じるほか、日常的な生活情報の提供も行った。

5. 国内研究機関との国際交流に関する連携

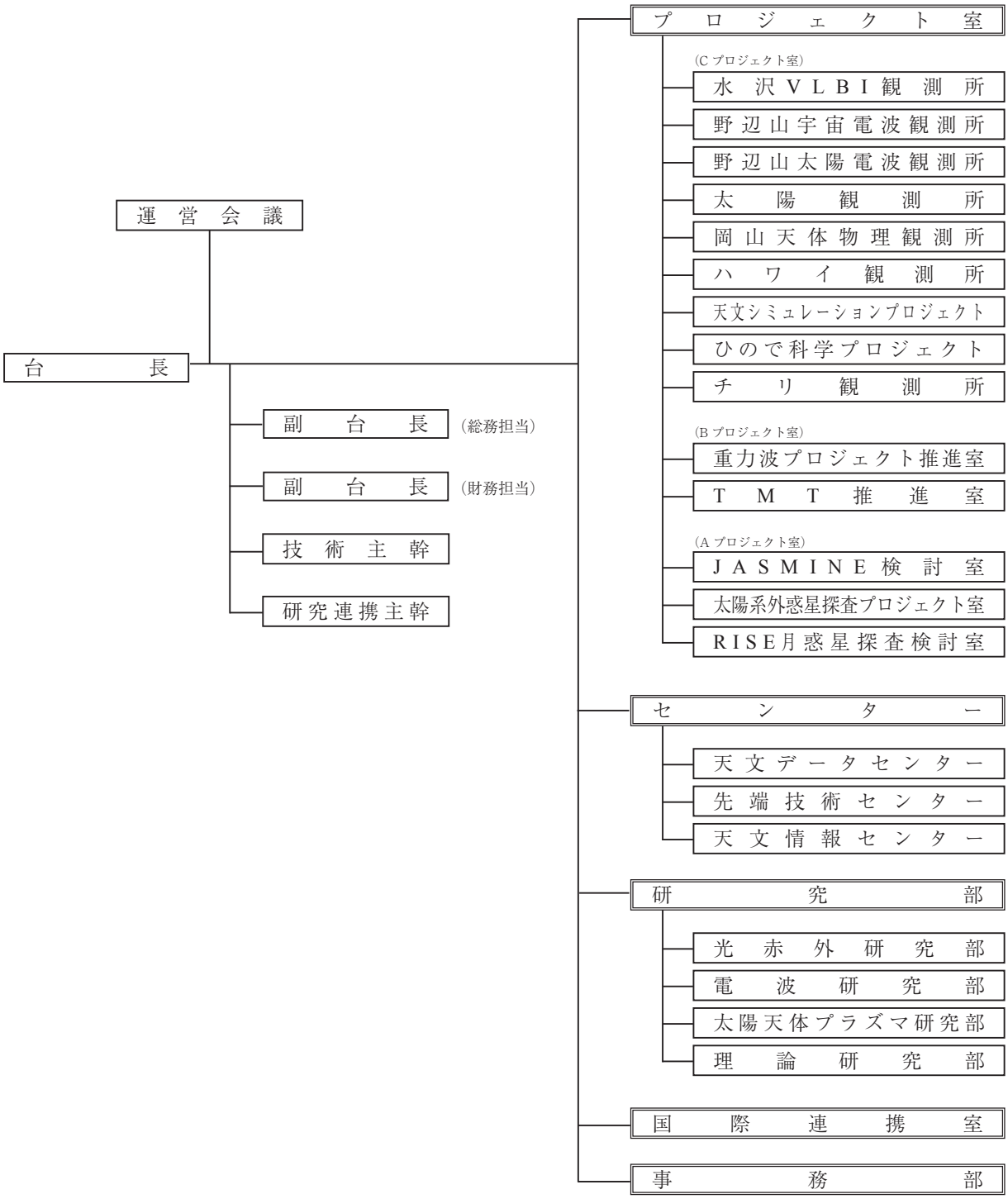
国内の大学等の教育・研究機関との国際交流に関する連携を進めるとともに、自然科学研究機構の国際戦略本部および国際連携室との国際協力に関する連絡調整を行う。

岡山天体物理観測所、および石垣島天文台と国内 7 大学の連携により、2011 年度から始まった「大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築－最先端天文学課題の解決に向けた大学間連携共同研究－」事業の取りまとめを行い、新たに埼玉大学と兵庫県立大学の参加協定締結を支援した。

自然科学研究機構国際連携室と協力し、「国際共同研究支援職員研修」を企画、外国人研究者向けの受入れマニュアルの作成、自然科学研究機構各機関での英語マスターセミナー、等の実施を支援した。さらに、自然科学研究機構事務局と協力し、2 名の自然科学研究機構事務職員を海外研修目的でハワイ観測所へ派遣するサポートを行った。

Ⅲ 機構

1. 国立天文台組織図



2. 運営会議

◎議長　○副議長

（台外委員）

	梅村雅之	筑波大学数理物質系教授
	太田耕司	京都大学大学院理学研究科教授
	大西利和	大阪府立大学大学院理学系研究科教授
	奥村幸子	日本女子大学理学部数物科学科教授
	梶田孝章	東京大学宇宙線研究所教授
○	草野完也	名古屋大学太陽地球環境研究所教授
	中川貴雄	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所教授
	永原裕子	東京大学大学院理学系研究科教授
	松元亮治	千葉大学大学院理学研究科教授
	山田亨	東北大学大学院理学研究科教授

（台内委員）

	有本信雄	ハワイ観測所教授
	家正則	TMT推進室教授
	川口則幸	水沢VLBI観測所教授
	郷田直輝	JASMINE検討室教授
	小林秀行	水沢VLBI観測所教授
	櫻井隆	太陽観測所教授
	高見英樹	TMT推進室教授
	常田佐久	ひので科学プロジェクト教授
	富阪幸治	理論研究部教授
	長谷川哲夫	チリ観測所教授
◎	渡部潤一	天文データセンター教授

任期：平成24年5月1日～平成26年3月31日

3. 職員

職員数

平成25年3月31日現在の職員数（契約職員を除く）は、256名で、その内訳は、台長1名、教授29名、准教授38名、主任研究技師11名、助教62名、研究技師20名、その他95名である。

台長	林正彦
副台長（総務担当）	渡部潤一
副台長（財務担当）	小林秀行
技術主幹	高見英樹
研究連携主幹	櫻井隆
名誉教授（国立天文台）	
	角田忠一
	日江井榮二郎
	山下泰正
	西村史朗
	古在由秀
	平山淳
	宮本昌典
	成相恭二
	岡本功
	中野武宣
	小平桂一
	横山紘一
	大江昌嗣
	木下宙
	西村徹郎
	海部宣男
	石黒正人
	井上允
	河野宣之
	安藤裕康
	唐牛宏
	近田義広
	野口邦男
	藤本眞克
	真鍋盛二
	観山正見
名誉教授（旧東京大学東京天文台）	
	高瀬文志郎
	赤羽賢司
	守山史生
	古在由秀
名誉所員（旧緯度観測所）	
	細山謙之輔
事務部	
部長	佐藤正
総務課	
課長	後藤勉
課長補佐（併）	内藤明彦
総務係	
係員	杉本尚美
係員	山藤康人
自動車運転員	雨宮秀巳

人事係
係　長（兼）　後藤　勉
主　任　千葉陽子
係　員　飯田直人
係　員　古川慎一郎
職員係
係　長（兼）　後藤　勉
係　員　川島良太
係　員　佐藤佳奈子
研究支援係
係　長　山浦真理
係　員　吉村哲也
育児休業
係　員　後藤美千瑠
係　員　佐久間香織
財務課
課　長　山口　豊
専門員（競争的資金等担当）　三浦則男
専門職員（監査担当）
専門職員（併）　山内美佳
専門職員（競争的資金等担当）
係　員　潮　麻衣子
総務係
係　長　山内美佳
司計係
係　長　藤原健一
係　員　平松直也
資産管理係
係　長　山田智宏
検収センター
係　長（併）　山田智宏
育児休業
係　員　溝川佑子
経理課
課　長　日向忠幸
専門職員（契約担当）
専門職員　大西智之
経理係
係　長　亀澤孝之
係　員　千葉聡子
調達係
係　長（併）　大西智之
係　員　大久保和彦
係　員　菅原　諭
施設課
課　長　浅田常明
総務係
係　長　三浦　進
係　員　中川由恵
計画整備係
係　長　村上和弘
保全管理係
係　長　安田真徳
係　員　柴田淳平
国際連携室
室　長（併）　関口和寛
教　授　関口和寛
事務室
事務室長　内藤明彦
国際学術係
係　長　吉川裕子
人事マネージャー
特任専門員　山宮　脩
水沢 VLBI 観測所
観測所長（併）　川口則幸
教　授　川口則幸
教　授　小林秀行
准教授（併）　縣　秀彦
准教授　柴田克典
准教授（併）　花田英夫
准教授　本間希樹
主任研究技師　佐藤克久
主任研究技師　宮地竹史
助　教　亀谷　收
助　教　河野裕介
助　教　寺家孝明
助　教　砂田和良
助　教　田村良明
助　教　萩原喜昭
助　教　廣田朋也
研究技師　浅利一善
研究技師（併）　石川利昭
研究技師（併）　大島紀夫
研究技師　鈴木駿策
研究技師（併）　福島英雄
技　術　員　上野祐治
技　術　員　清水上　誠
事務室
庶務係
係　長　白椛幹雄
会計係
係　長　古関竜也
係　員　加藤昌洋
石垣島天文台
所　長（併）　林　正彦
副所長（併）　宮地竹史
准教授（併）　縣　秀彦
研究技師（併）　大島紀夫

研究技師（併）　福島英雄

天文保時室

室長（併）　川口則幸
主任研究技師（併）　佐藤克久
研究技師（併）　浅利一善

野辺山宇宙電波観測所

観測所長（併）　久野成夫
教授（併）　川邊良平
准教授　久野成夫
准教授（併）　中村文雄
主任研究技師　神澤富雄
助教　石附澄夫
助教　梅本智文
助教　大島泰
助教　高野秀路
研究技師　岩下浩幸
研究技師（併）　御子柴廣
技師　石川晋一
技師　宮澤和彦
主任技術員　半田一幸
主任技術員　宮澤千栄子
技術員　和田拓也

事務室

庶務係
係長　大塚朝喜
会計係
係長　佐々木宏彰
係員　高橋優

野辺山太陽電波観測所

観測所長（併）　花岡庸一郎
教授　柴崎清登
主任研究技師（併）　川島進
助教　下条圭美
主任技術員　篠原徳之

太陽観測所

観測所長（併）　花岡庸一郎
教授　櫻井隆
教授（併）　柴崎清登
准教授（併）　末松芳法
准教授　花岡庸一郎
主任技術員　木挽俊彦
主任技術員　篠田一也
主任技術員（併）　田中伸幸

岡山天体物理観測所

観測所長（併）　泉浦秀行
准教授　泉浦秀行
准教授　浮田信治
主任研究技師　沖田喜一
主任研究技師　小矢野久
助教　柳澤顕史
研究技師　坂本彰弘

事務室

事務係
係長（兼）　泉浦秀行

ハワイ観測所

観測所長（併）　有本信雄
教授　有本信雄
教授（併）　家正則
教授　大橋永芳
教授（併）　水本好彦
准教授（併）　市川伸一
准教授　臼田知史
准教授（併）　柏川伸成
准教授　兒玉忠恭
准教授　高遠徳尚
准教授　竹田洋一
准教授　能丸淳一
准教授　林左絵子
主任研究技師　湯谷正美
助教　今西昌俊
助教　岩田生
助教　小宮山裕
助教（併）　臼崎裕治
助教　寺田宏
助教　友野大悟
助教　早野裕
助教　美濃和陽典
主任技術員　小俣孝司
主任技術員　倉上富夫
主任技術員　田澤誠一
主任技術員　並川和人
主任技術員　根岸智

事務部

事務長　小林秀樹
庶務係
係長　佐藤陽子
会計係
係長　古畑知行

Hyper Suprime-Cam

室長（併）　宮崎聡
准教授　高田唯史
助教　小宮山裕
助教（併）　中屋秀彦
助教　古澤久徳
主任技術員（併）　浦口史寛
主任技術員（併）　鎌田有紀子

天文シミュレーションプロジェクト

プロジェクト長事務取扱（併）　小久保英一郎

教　　授　小久保　英一郎
教　　授（併）　富　阪　幸　治
准　教　授（併）　中　村　文　隆
助　　教　伊　藤　孝　士
助　　教　大須賀　　健
助　　教（併）　工　藤　哲　洋
助　　教（併）　固　武　　慶
助　　教（併）　田　中　雅　臣
特任助教　高　橋　博　之
特任助教　滝　脇　知　也
特任助教　武　田　隆　彰

ひので科学プロジェクト

プロジェクト長（併）　常　田　佐　久
教　　授（併）　櫻　井　　隆
教　　授（併）　柴　崎　清　登
教　　授　常　田　佐　久
教　　授　渡　邊　鉄　哉
准　教　授　末　松　芳　法
准　教　授　関　井　　隆
准　教　授　原　　弘　久
助　　教　勝　川　行　雄
助　　教　鹿　野　良　平
助　　教　久　保　雅　仁
助　　教（併）　下　条　圭　美
研究技師　板　東　貴　政
主任技術員（併）　木　挽　俊　彦

SOLAR-C 検討室

室　　長（併）　原　　弘　久
教　　授（併）　櫻　井　　隆
教　　授（併）　柴　崎　清　登
教　　授（併）　常　田　佐　久
教　　授（併）　渡　邊　鉄　哉
准　教　授（併）　末　松　芳　法
助　　教（併）　勝　川　行　雄
助　　教（併）　鹿　野　良　平
助　　教（併）　久　保　雅　仁
助　　教（併）　下　条　圭　美
研究技師（併）　板　東　貴　政
主任技術員（併）　木　挽　俊　彦
主任技術員（併）　篠　田　一　也

チリ観測所

所　　長（併）　長谷川　哲　夫
教　　授　井　口　　聖
教　　授　稲　谷　順　司
教　　授　小笠原　隆　亮
教　　授　亀　野　誠　二
教　　授　川　邊　良　平
教　　授　立　松　健　一
教　　授　長谷川　哲　夫
准　教　授　伊王野　大　介
准　教　授（併）　大　石　雅　寿
准　教　授　奥　田　武　志
准　教　授　木　内　　等
准　教　授（併）　久　野　成　夫
准　教　授　小　杉　城　治
准　教　授　齋　藤　正　雄
准　教　授　水　野　範　和
主任研究技師　川　島　　進
主任研究技師　渡　辺　　学
助　　教　浅　山　信一郎
助　　教　江　澤　　元
助　　教（併）　大　島　　泰
助　　教　鎌　崎　　剛
助　　教　小　麦　真　也
助　　教　澤　田　剛　士
助　　教（併）　下　条　圭　美
助　　教　杉　本　正　宏
助　　教　立　原　研　悟
助　　教　中　西　康一郎
助　　教　平　松　正　顕
助　　教　松　田　有　一
研究技師　芦田川　京　子
主任技術員　加　藤　禎　博
主任技術員（併）　木　挽　俊　彦
主任技術員　中　村　京　子
特任専門員　千　葉　庫　三

事務部

事　務　長　山　口　隆　弘
係　　長　塚　野　智　美
主　　任　山　本　真　一

重力波プロジェクト推進室

室長事務取扱（併）　安　東　正　樹
准　教　授　安　東　正　樹
助　　教　阿久津　智　忠
助　　教　上　田　暁　俊
助　　教　辰　巳　大　輔
研究技師　石　崎　秀　晴
研究技師　鳥　居　泰　男
主任技術員　田　中　伸　幸
在籍出向（東京大学）
助　　教　高　橋　竜太郎
助　　教　大　石　奈緒子

JASMINE 検討室

室　　長（併）　郷　田　直　輝
教　　授　郷　田　直　輝
教　　授　小　林　行　泰
准　教　授（併）　高　遠　徳　尚
准　教　授（併）　花　田　英　夫

助　　教（併）　荒木博志
助　　教　辻本拓司
助　　教（併）　中島　紀
助　　教（併）　野田寛大
助　　教　矢野太平
主任研究技師（併）　鶴田誠逸
研究技師（併）　浅利一善

TMT 推進室

室　　長（併）　家　正則
教　　授　家　正則
教　　授　高見英樹
教　　授　山下卓也
准教授　青木和光
准教授（併）　臼田知史
准教授　柏川伸成
准教授（併）　兒玉忠恭
准教授（併）　高遠徳尚
主任研究技師　宮下隆明
助　　教（併）　今西昌俊
助　　教（併）　鈴木竜二
特任専門員　神津昭仁

太陽系外惑星探査プロジェクト室

室　　長（併）　田村元秀
教　　授（併）　小久保英一郎
教　　授（併）　佐々木　晶
准教授（併）　泉浦秀行
准教授　田村元秀
助　　教　周藤浩士
助　　教　中島　紀
助　　教（併）　西川　淳
助　　教（併）　森野潤一
特任助教　成田憲保

RISE 月惑星探査検討室

室　　長（併）　佐々木　晶
教　　授（併）　川口則幸
教　　授（併）　郷田直輝
教　　授（併）　小久保英一郎
教　　授（併）　小林行泰
教　　授　佐々木　晶
准教授　花田英夫
准教授　松本晃治
主任研究技師　鶴田誠逸
助　　教　荒木博志
助　　教（併）　河野裕介
助　　教（併）　辻本拓司
助　　教　野田寛大
助　　教（併）　矢野太平
研究技師（併）　浅利一善
研究技師　石川利昭
主任技術員（併）　田澤誠一

天文データセンター

センター長（併）　大石雅寿
教　　授（併）　水本好彦
教　　授（併）　小久保英一郎
准教授　市川伸一
准教授　大石雅寿
准教授（併）　小杉城治
准教授（併）　柴田克典
准教授　高田唯史
准教授（併）　能丸淳一
助　　教　伊藤孝士
助　　教　大江将史
助　　教（併）　勝川行雄
助　　教（併）　下条圭美
助　　教　白崎裕治
助　　教（併）　高野秀路
助　　教　古澤久徳
研究技師　井上剛毅
技術員　福井麻美

データベース天文学推進室

室　　長（併）　水本好彦
准教授（併）　大石雅寿
助　　教（併）　白崎裕治

先端技術センター

センター長（併）　常田佐久
教　　授　野口　卓
准教授（併）　安東正樹
准教授　鵜澤佳徳
准教授　関本裕太郎
准教授（併）　原　弘久
准教授　松尾　宏
准教授　宮崎　聡
主任研究技師　岡田則夫
助　　教（併）　阿久津智忠
助　　教（併）　岩田　生
助　　教（併）　鹿野良平
助　　教　小嶋崇文
助　　教　鈴木竜二
助　　教　中屋秀彦
研究技師　飯塚吉三
研究技師　佐藤直久
研究技師　野口本和
研究技師　福嶋美津広
研究技師　藤井泰範
研究技師　御子柴　廣
主任技術員　池之上文吾
主任技術員　伊藤哲也
主任技術員　稲田素子

主任技術員	岩下　光
主任技術員	浦口史寛
主任技術員	大渕喜之
主任技術員	金子慶子
主任技術員	鎌田有紀子
主任技術員	久保浩一
主任技術員	高橋敏一
主任技術員	田村友範
主任技術員	福田武夫
主任技術員（併）	宮澤千栄子
主任技術員	和瀬田幸一
技術員	都築俊宏
技術員	三ツ井健司

天文情報センター

センター長（併）	福島登志夫
教授	福島登志夫
教授	渡部潤一
准教授	縣　秀彦
助教	生田ちさと
助教（併）	相馬　充
研究技師	大島紀夫
研究技師	片山真人
研究技師	佐々木五郎
研究技師	福島英雄
技師	松田　浩
技術員	長山省吾
特任専門員	Reed Sarah Jane
図書係長	堀　真弓

広報室

室長（併）	生田ちさと
助教（併）	相馬　充
特任専門員（併）	Reed Sarah Jane

普及室・アーカイブ室

室長（併）	縣　秀彦
副室長（併）	大島紀夫
研究技師（併）	佐々木五郎
技師（併）	松田　浩

暦計算室

室長（併）	片山真人
技師（併）	松田　浩

科学文化形成ユニット

ユニット長（併）	縣　秀彦

図書係

係長	堀　真弓

出版室

室長（併）	福島登志夫
次長（併）	福島英雄

総務室

室長（併）	松田　浩

光赤外研究部

研究部主任（併）	水本好彦
教授	有本信雄
教授	家　正則
教授	大橋永芳
教授	郷田直輝
教授	小林行泰
教授	関口和寛
教授	高見英樹
教授	水本好彦
教授	山下卓也
准教授	青木和光
准教授	安東正樹
准教授	泉浦秀行
准教授	浮田信治
准教授	臼田知史
准教授	柏川伸成
准教授	兒玉忠恭
准教授	佐々木敏由紀
准教授	高遠徳尚
准教授	竹田洋一
准教授	田村元秀
准教授	能丸淳一
准教授	林　左絵子
主任研究技師	沖田喜一
主任研究技師	小矢野　久
主任研究技師	宮下隆明
主任研究技師	湯谷正美
助教	阿久津智忠
助教	今西昌俊
助教	岩田　生
助教	上田暁俊
助教	小宮山　裕
助教	周藤浩士
助教	相馬　充
助教	辰巳大輔
助教	辻本拓司
助教	寺田　宏
助教	友野大悟
助教	中島　紀
助教	西川　淳
助教	早野　裕
助教	美濃和陽典
助教	森野潤一
助教	八木雅文
助教	柳澤顕史
助教	矢野太平
特任助教	成田憲保
研究技師	石崎秀晴

研究技師	坂本彰弘
研究技師	鳥居泰男
主任技術員	小俣孝司
主任技術員	倉上富夫
主任技術員	田澤誠一
主任技術員	田中伸幸
主任技術員	並川和人
主任技術員	根岸智
在籍出向（東京大学）	
助教	髙橋竜太郎
助教	大石奈緒子

電波研究部

研究部主任（併）	井口聖
教授	井口聖
教授	稲谷順司
教授	小笠原隆亮
教授	亀野誠二
教授	川口則幸
教授	川邊良平
教授	小林秀行
教授	佐々木晶
教授	立松健一
教授	長谷川哲夫
准教授	伊王野大介
准教授	奥村幸子
准教授	木内等
准教授	久野成夫
准教授	小杉城治
准教授	齋藤正雄
准教授	柴田克典
准教授	花田英夫
准教授	本間希樹
准教授	松本晃治
准教授	水野範和
主任研究技師	川島進
主任研究技師	神澤富雄
主任研究技師	佐藤克久
主任研究技師	鶴田誠逸
主任研究技師	宮地竹史
主任研究技師	渡辺学
助教	浅山信一郎
助教	荒木博志
助教	石附澄夫
助教	梅本智文
助教	江澤元
助教	大島泰
助教	鎌崎剛
助教	亀谷收
助教	河野裕介
助教	小麥真也
助教	澤田剛士
助教	寺家孝明
助教	杉本正宏
助教	砂田和良
助教	髙野秀路
助教	立原研悟
助教	田村良明
助教	中西康一郎
助教	野田寛大
助教	萩原喜昭
助教	平松正顕
助教	廣田朋也
助教	松田有一
助教	三好真
研究技師	浅利一善
研究技師	芦田川京子
研究技師	石川利昭
研究技師	岩下浩幸
研究技師	鈴木駿策
技師	石川晋一
技師	宮澤和彦
主任技術員	加藤禎博
主任技術員	中村京子
主任技術員	半田一幸
主任技術員	宮澤千栄子
技術員	上野祐治
技術員	清水上誠
技術員	和田拓也

太陽天体プラズマ研究部

研究部主任（併）	渡邊鉄哉
教授	櫻井隆
教授	柴﨑清登
教授	常田佐久
教授	渡邊鉄哉
准教授	末松芳法
准教授	関井隆
准教授	花岡庸一郎
准教授	原弘久
助教	勝川行雄
助教	鹿野良平
助教	久保雅仁
助教	下条圭美
研究技師	板東貴政
主任技術員	木挽俊彦
主任技術員	篠田一也
主任技術員	篠原徳之

理論研究部

研究部主任（併）	富阪幸治

教	授（併）	小久保 英一郎	助	教	工 藤 哲 洋
教	授	富 阪 幸 治	助	教	固 武 慶
教	授	吉 田 春 夫	助	教	田 中 雅 臣
准 教	授	梶 野 敏 貴	助	教	浜 名 崇
准 教	授	中 村 文 隆	特 任 助 教	銭 谷 誠 司
助	教（併）	大須賀 健	特 任 助 教	藤 本 桂 三

平成 24 年度中の主な人事異動

※（ ）内は旧所属・職名

○研究教育職員

任命

発令年月日	氏 名	異 動 内 容
H24.4.1	林 正 彦	国立天文台長（東京大学大学院理学系研究科教授）

採用

発令年月日	氏 名	異 動 内 容
H24.5.21	松 田 有 一	電波研究部チリ観測所（三鷹）助教（カリフォルニア工科大学）
H24.6.1	安 東 正 樹	光赤外研究部重力波プロジェクト推進室准教授（京都大学）
H24.9.1	小 嶋 崇 文	先端技術センター助教
H24.11.1	宮 下 隆 明	光赤外研究部TMT推進室主任研究技師
H25.1.1	美濃和 陽 典	光赤外研究部ハワイ観測所（三鷹）助教（RCUH）
H25.3.1	亀 野 誠 二	電波研究部チリ観測所教授（鹿児島大学）
H25.3.1	奥 田 武 志	電波研究部チリ観測所（三鷹）准教授（名古屋大学）

昇任

発令年月日	氏 名	異 動 内 容
H24.4.1	小久保 英一郎	理論研究部教授（理論研究部准教授）
H24.4.1	小矢野 久	光赤外研究部主任研究技師（光赤外研究部研究技師）
H24.4.1	鶴 田 誠 逸	電波研究部主任研究技師（電波研究部研究技師）
H24.7.1	齋 藤 正 雄	電波研究部チリ観測所准教授（電波研究部チリ観測所助教）
H24.10.18	井 口 聖	電波研究部チリ観測所教授（電波研究部チリ観測所准教授）
H24.10.18	伊王野 大 介	電波研究部チリ観測所准教授（電波研究部チリ観測所助教）
H24.10.18	青 木 和 光	光赤外研究部TMT推進室准教授（光赤外研究部ハワイ観測所（三鷹）助教）

配置換

発令年月日	氏 名	異 動 内 容
H24.4.1	井 上 剛 毅	天文データセンター研究技師（天文データセンター主任技術員）
H24.4.1	佐 藤 直 久	先端技術センター研究技師（先端技術センター主任技術員）
H24.4.1	藤 井 泰 範	先端技術センター研究技師（先端技術センター主任技術員）

退職

発令年月日	氏 名	異 動 内 容
H24.5.7	森 田 耕一郎	（電波研究部チリ観測所教授）
H25.3.31	常 田 佐 久	宇宙科学研究所長（太陽天体プラズマ研究部教授）
H25.3.31	佐々木 晶	大阪大学大学院理学研究科教授（電波研究部教授）
H25.3.31	田 村 元 秀	東京大学大学院理学系研究科教授（光赤外研究部准教授）
H25.3.31	安 東 正 樹	東京大学大学院理学系研究科准教授（光赤外研究部准教授）

H25.3.31	固　武　　慶	福岡大学理学部准教授（理論研究部助教）
H25.3.31	立　原　研　悟	名古屋大学大学院理学研究科准教授（電波研究部助教）

定年退職

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
H25.3.31	稲　谷　順　司	（電波研究部教授）
H25.3.31	沖　田　喜　一	（光赤外研究部主任研究技師）
H25.3.31	宮　地　竹　史	（電波研究部主任研究技師）

○技術職員

採用

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
H24.8.1	清水上　　誠	電波研究部水沢VLBI観測所技術員（国立天文台特定技術職員）
H24.10.1	福　井　麻　美	天文データセンター技術員
H25.2.1	都　築　俊　宏	先端技術センター技術員

昇任

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
H24.9.1	金　子　慶　子	先端技術センター主任技術員（先端技術センター技術員）

○事務職員

採用

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
H24.4.1	佐　藤　　正	事務部長（一橋大学総務部長）
H24.4.1	三　浦　則　男	事務部財務課専門員競争的資金等担当（東京大学法学政治学研究科等主査会計担当）
H24.4.1	古　関　竜　也	水沢VLBI観測所会計係長（岩手大学財務部施設管理課施設整備グループ主任）
H24.8.1	佐々木　宏　彰	野辺山宇宙電波観測所会計係長（信州大学教育学部主任）
H24.9.1	潮　　麻衣子	事務部財務課競争的資金等担当付

昇任

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
H24.4.1	佐　藤　隆　史	岡山天体物理観測所事務係長（事務部総務課総務係主任）
H24.8.1	山　浦　真　理	事務部総務課研究支援係長（事務部総務課研究支援係主任）
H24.8.1	佐　藤　陽　子	ハワイ観測所事務部庶務係長（ハワイ観測所事務部庶務係主任）
H24.8.1	塚　野　智　美	チリ観測所事務部事務係長（事務部経理課調達係主任）
H24.8.1	山　本　真　一	チリ観測所事務部事務係主任（チリ観測所事務部）

配置換

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
H24.9.1	増　田　明　朗	機構事務局企画連携課研究支援係（水沢VLBI観測所会計係）

退職

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
H24.4.24	水　島　　暁	（事務部経理課調達係長）
H24.7.31	小　林　考　行	信州大学財務部経理調達課主査調達管理グループ（野辺山宇宙電波観測所会計係長）
H25.3.31	安　田　真　徳	東京大学施設部保全課建築設備保全チーム係長（事務部施設課保全管理係長）
H25.3.31	白　椛　幹　雄	岩手大学財務部財務管理課調達グループ主査（水沢VLBI観測所庶務係長）
H25.1.7	佐　藤　隆　史	（岡山天体物理観測所事務係長）

H25.1.31	川　合　登巳雄	（事務部総務課課長補佐）

定年退職

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
H25.3.31	浅　田　常　明	（事務部施設課長）
H25.3.31	内　藤　明　彦	（国際連携室事務室長）

○年俸制職員

採用

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
H24.4.1	千　葉　庫　三	チリ観測所特任専門員（電波研究部主任研究技師）
H24.4.1	山　口　隆　弘	チリ観測所特任専門員［チリ観測所事務部事務長］
H24.4.1	銭　谷　誠　司	理論研究部特任助教（国立天文台専門研究職員（特任助教））
H24.4.1	成　田　憲　保	光赤外研究部太陽系外惑星探査プロジェクト室特任助教（国立天文台研究員）
H24.4.1	藤　本　桂　三	理論研究部特任助教（理化学研究所基礎科学特別研究員）
H24.4.1	髙　橋　博　之	理論研究部･天文シミュレーションプロジェクト特任助教(国立天文台専門研究職員)
H24.4.1	滝　脇　知　也	理論研究部･天文シミュレーションプロジェクト特任助教(国立天文台専門研究職員)
H24.4.1	武　田　隆　顕	理論研究部･天文シミュレーションプロジェクト特任助教(国立天文台専門研究職員)
H24.5.1	神　津　昭　仁	TMT推進室特任専門員
H24.9.18	Reed, Sarah, Jane	天文情報センター特任専門員
H24.10.1	山　宮　　脩	特任専門員人事マネージャー

任期満了退職

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
H25.3.31	武　田　隆　顕	（理論研究部・天文シミュレーションプロジェクト特任助教）

配置換は、研究教育職員は技術職員からの異動を、技術職員･事務職員は天文台以外の機構内異動のみを掲載しています。

客員教授・准教授・研究員（国内）

期間：平成 24 年 4 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日

所　属　機　関	身　分	氏　名	受入研究部等
宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	教　授	阪　本　成　一	チリ観測所
大阪府立大学大学院理学系研究科	教　授	大　西　利　和	チリ観測所
茨城大学理学部	教　授	百　瀬　宗　武	チリ観測所
山口大学時間学研究所	教　授	藤　沢　健　太	水沢VLBI観測所
神戸大学大学院理学研究科	教　授	林　　祥　介	天文データセンター／天文シミュレーションプロジェクト
日本大学文理学部	教　授	鈴　木　俊　夫	理論研究部
慶應義塾大学理工学部	准教授	岡　　朋　治	チリ観測所
会津大学コンピュータ理工学部	准教授	平　田　　成	RISE月惑星探査検討室
名古屋大学太陽地球環境研究所	准教授	増　田　　智	野辺山太陽電波観測所
茨城大学宇宙科学教育研究センター	准教授	米　倉　覚　則	水沢VLBI観測所
宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	准教授	岩　田　隆　浩	RISE月惑星探査検討室
京都大学大学院理学研究科	助　教	野　村　英　子	理論研究部
北海道大学大学院理学研究院	准教授	徂　徠　和　夫	水沢VLBI観測所
広島大学大学院理学研究科	特任助教	加　藤　恒　彦	天文シミュレーションプロジェクト

外国人研究員（客員分）

氏　名	招聘期間	所属機関	国籍
Barkin, Yury	H24.05.16 ～ H24.11.15	モスクワ州立大学	ロシア
Famiano, Michael Andrew	H24.05.16 ～ H25.01.05	ウエストミシガン大学物理学教室	アメリカ
Rai Choudhuri, Arnab	H24.05.24 ～ H24.06.29	インド科学研究所	インド
Judge, Philip Gordon	H24.07.01 ～ H24.08.28	米国立大気研究センター高高度天文台	英国

4. 委員会・専門委員会

（平成25年3月31日現在）

◎ 委員長　○ 副委員長　△ 幹事

研究計画委員会（11 名）

台外委員（5 名）

秋岡眞樹	情報通信研究機構新世代ワイヤレス研究センター推進室	主任研究員
井岡邦仁	高エネルギー加速器研究機構	准教授
土居守	東京大学大学院理学系研究科	教授
堂谷忠靖	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	教授
藤沢健太	山口大学時間学研究所	教授

台内委員（6 名＋研究連携主幹）

大橋永芳	ハワイ観測所	教授
梶野敏貴	理論研究部	准教授
◎櫻井隆	研究連携主幹	教授
末松芳法	ひので科学プロジェクト	准教授
高田唯史	ハワイ観測所	准教授
水野範和	チリ観測所	教授
渡部潤一（陪席）	副台長	教授

任期：平成 24 年 7 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

研究交流委員会（15 名）

台外委員（7 名）

秋山正幸	東北大学大学院理学研究科	准教授
岩田隆浩	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准教授
上野悟	京都大学大学院理学研究科	助教
大向一行	京都大学大学院理学研究科	准教授
川端弘治	広島大学宇宙科学センター	准教授
徂徠和夫	北海道大学大学院理学研究院	准教授
○百瀬宗武	茨城大学理学部	教授

台内委員（8 名）

生田ちさと	天文情報センター	助教
久野成夫	野辺山宇宙電波観測所	准教授
◎櫻井隆	研究連携主幹	教授
関本裕太郎	先端技術センター	准教授
竹田洋一	ハワイ観測所	准教授
中村文隆	理論研究部	准教授
原弘久	ひので科学プロジェクト	准教授
△松本晃治	RISE月惑星探査検討室	准教授

任期：平成 24 年 7 月 1 日～平成 26 年 6 月 30 日

光赤外専門委員会（15 名）

台外委員（8 名）

伊藤洋一	兵庫県立大学 自然・環境科学研究所	教授
佐藤文衛	東京工業大学大学院 理工学研究科	准教授
高橋弘毅	山梨英和大学人間文化学部	准教授
長田哲也	京都大学大学院理学研究科	教授
宮田隆志	東京大学大学院理学系研究科	准教授
山田亨	東北大学大学院理学研究科	教授
山村一誠	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准教授
○吉田道利	広島大学宇宙科学センター	教授

台内委員（7 名）

△青木和光	TMT推進室	准教授
◎大橋永芳	ハワイ観測所	教授
柏川伸成	TMT推進室	准教授
小杉城治	チリ観測所	准教授
寺田宏	ハワイ観測所	助教
柳澤顕史	岡山天体物理観測所	助教
山下卓也	TMT推進室	教授

陪席するプロジェクト長等

有本信雄	ハワイ観測所	教授
家正則	TMT推進室	教授
泉浦秀行	岡山天体物理観測所	准教授
郷田直輝	JASMINE検討室	教授
田村元秀	太陽系外惑星探査プロジェクト室	准教授
水本好彦	光赤外研究部	教授

任期：平成 24 年 7 月 1 日～平成 26 年 6 月 30 日

電波専門委員会（13 名）

台外委員（6 名）

○大西利和	大阪府立大学 大学院理学系研究科	教授

岡　　朋治	慶応義塾大学理工学部	准教授	
河野孝太郎	東京大学大学院理学系研究科	教授	
阪本成一	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	教授	
中井直正	筑波大学数理物質系	教授	
羽澄昌史	高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所	教授	

台内委員（7名）

◎井口　　聖	チリ観測所	教授	
△伊王野大介	チリ観測所	准教授	
小久保英一郎	天文シミュレーションプロジェクト	教授	
田村元秀	太陽系外惑星探査プロジェクト室	准教授	
本間希樹	水沢VLBI観測所	准教授	
松本晃治	RISE月惑星探査検討室	准教授	
水野範和	チリ観測所	准教授	

陪席するプロジェクト長等

川口則幸	水沢VLBI観測所	教授	
久野成夫	野辺山宇宙電波観測所	准教授	
佐々木　　晶	RISE月惑星探査検討室	教授	
長谷川哲夫	チリ観測所	教授	

任期：平成24年7月1日～平成26年6月30日

太陽天体プラズマ専門委員会（10名）

台外委員（5名）

一本　　潔	京都大学大学院理学研究科	教授	
清水敏文	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准教授	
長妻　　努	情報通信研究機構 電磁波計測研究所	研究マネージャー	
○増田　　智	名古屋大学太陽地球環境研究所	准教授	
横山央明	東京大学大学院理学系研究科	准教授	

台内委員（5名）

勝川行雄	ひので科学プロジェクト	助教	
柴崎清登	野辺山太陽電波観測所	教授	
△下条圭美	野辺山太陽電波観測所	助教	
◎末松芳法	ひので科学プロジェクト	准教授	
竹田洋一	ハワイ観測所	准教授	

陪席するプロジェクト長等

常田佐久	ひので科学プロジェクト	教授	
花岡庸一郎	太陽観測所	准教授	
原　　弘久	SOLAR-C検討室	准教授	

任期：平成24年7月1日～平成26年6月30日

理論専門委員会（8名）

台外委員（4名）

茂山俊和	東京大学大学院理学系研究科	准教授	
◎須佐　　元	甲南大学大学院自然科学研究科	教授	
千葉柾司	東北大学大学院理学研究科	教授	
松本倫明	法政大学人間環境学部	教授	

台内委員（4名）

○伊藤孝士	天文シミュレーションプロジェクト	助教	
梶野敏貴	理論研究部	准教授	
関井　　隆	ひので科学プロジェクト	准教授	
△本間希樹	水沢VLBI観測所	准教授	

陪席するプロジェクト長等

小久保英一郎	天文シミュレーションプロジェクト	教授	
富阪幸治	理論研究部	教授	

任期：平成24年7月1日～平成26年6月30日

天文データ専門委員会（9名）

台外委員（5名）

伊藤信成	三重大学教育学部	准教授	
○海老沢　　研	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	教授	
宮本英昭	東京大学総合研究博物館	准教授	
村山公保	倉敷芸術科学大学 産業科学技術学部	教授	
安田直樹	東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構	教授	

台内委員（4名）

△青木和光	TMT推進室	准教授	
市川伸一	天文データセンター	准教授	
◎小杉城治	チリ観測所	准教授	
下条圭美	野辺山太陽電波観測所	助教	

陪席するプロジェクト長等

大石雅寿	天文データセンター	准教授	

任期：平成24年7月1日～平成26年6月30日

先端技術専門委員会（9名）

台外委員（5名）

大橋正健	東京大学宇宙線研究所	准教授	
片坐宏一	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准教授	
田中真伸	高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所	准教授	
中井直正	筑波大学数理物質系	教授	
本原顕太郎	東京大学大学院理学系研究科	准教授	

台内委員（4名）

△鹿野良平	ひので科学プロジェクト	助教	
関本裕太郎	先端技術センター	准教授	
高遠徳尚	ハワイ観測所	准教授	
◎高見英樹	TMT推進室	教授	

陪席するプロジェクト長等

常田佐久	先端技術センター	教授	
野口　　卓	先端技術センター	教授	

任期：平成24年7月1日～平成26年6月30日

天文情報専門委員会（11 名）

台外委員（5 名）

安藤亨平	郡山市ふれあい科学館	主査
小石川正弘	仙台市教育委員会生涯学習課	天文台係長
◎阪本成一	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	教授
嶺重慎	京都大学大学院理学研究科	教授
室山哲也	NHK解説委員室	解説委員

台内委員（6 名）

○有本信雄	ハワイ観測所	教授
小久保英一郎	天文シミュレーションプロジェクト	教授
佐々木晶	RISE月惑星探査検討室	教授
末松芳法	ひので科学プロジェクト	准教授
立松健一	チリ観測所	教授
林左絵子	ハワイ観測所	准教授

陪席するプロジェクト長等

縣秀彦	天文情報センター	准教授
生田ちさと	天文情報センター	助教
片山真人	天文情報センター	研究技師
福島登志夫	天文情報センター	教授
福島英雄	天文情報センター	研究技師
松田浩	天文情報センター	技師

任期：平成 24 年 7 月 1 日～平成 26 年 6 月 30 日

すばる小委員会（14 名）

台外委員（8 名）

秋山正幸	東北大学大学院理学研究科	准教授
岩室史英	京都大学大学院理学研究科	准教授
片坐宏一	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准教授
嶋作一大	東京大学大学院理学系研究科	准教授
高田昌広	東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構	特任教授
深川美里	大阪大学大学院理学研究科	助教
本原顕太郎	東京大学大学院理学系研究科	准教授
◎吉田道利	広島大学宇宙科学センター	教授

台内委員（6 名）

○青木和光	TMT推進室	准教授
臼田知史	ハワイ観測所	准教授
大橋永芳	ハワイ観測所	教授
高遠徳尚	ハワイ観測所	准教授
田村元秀	太陽系外惑星探査プロジェクト室	准教授
中村文隆	理論研究部	准教授

陪席するプロジェクト長等

有本信雄	ハワイ観測所	教授
柏川信成	TMT推進室	准教授

任期：平成 24 年 7 月 1 日～平成 26 年 6 月 30 日

すばる望遠鏡プログラム小委員会（10 名）

台外委員（8 名）

石黒正晃	ソウル大学物理天文学科	特任助教
伊藤洋一	兵庫県立大学 自然・環境科学研究所	教授
大内正己	東京大学宇宙線研究所	准教授
○佐藤文衛	東京工業大学大学院 理工学研究科	准教授
須藤靖	東京大学大学院理学系研究科	教授
長尾透	京都大学白眉センター	特定准教授
長瀧重博	京都大学基礎物理学研究所	准教授
吉田直紀	東京大学大学院理学系研究科	教授

台内委員（2 名）

泉浦秀行	岡山天体物理観測所	准教授
◎柏川伸成	TMT推進室	准教授

任期：平成 23 年 8 月 1 日～平成 25 年 7 月 31 日

岡山観測所プログラム小委員会（8 名）

台外委員（7 名）

伊藤信成	三重大学教育学部	准教授
川端弘治	広島大学宇宙科学センター	准教授
杉谷光司	名古屋市立大学大学院 システム自然科学研究科	教授
関口朋彦	北海道教育大学旭川校	准教授
野上大作	京都大学大学院理学研究科	助教
◎橋本修	群馬県立ぐんま天文台	主幹
深川美里	大阪大学大学院理学研究科	助教

台内委員（1 名）

△柳澤顕史	岡山天体物理観測所	助教

陪席するプロジェクト長等

泉浦秀行	岡山天体物理観測所	准教授
岩田生	ハワイ観測所	助教
神戸栄治	岡山天体物理観測所	専門研究職員（特任助教）

任期：平成 23 年 6 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日

TMT 推進小委員会（22 名）

台外委員（9 名）

秋山正幸	東北大学大学院理学研究科	准教授
伊藤洋一	兵庫県立大学 自然・環境科学研究所	教授
岩室史英	京都大学大学院理学研究科	准教授
大内正己	東京大学宇宙線研究所	准教授
川端弘治	広島大学宇宙科学センター	准教授
土居守	東京大学大学院理学系研究科	教授
長尾透	京都大学白眉センター	特定准教授
本田充彦	神奈川大学理学部	特別助教
◎山田亨	東北大学大学院理学研究科	教授

台内委員（13 名）

青木和光	TMT推進室	准教授
家正則	TMT推進室	教授
井口聖	チリ観測所	教授
△柏川伸成	TMT推進室	准教授
神津昭仁	TMT推進室	専門職員
小杉城治	チリ観測所	准教授
鈴木竜二	先端技術センター	助教
高見英樹	TMT推進室	教授
田村元秀	太陽系外惑星探査プロジェクト室	准教授
橋本哲也	TMT推進室	研究員
宮崎聡	先端技術センター	准教授
宮下隆明	TMT推進室	主任研究技師
山下卓也	TMT推進室	教授

任期：平成24年8月1日～平成25年3月31日

野辺山宇宙電波観測所プログラム小委員会（8名）

台外委員（6名）

大西利和	大阪府立大学 大学院理学系研究科	教授
河野孝太郎	東京大学大学院理学系研究科	教授
平原靖大	名古屋大学大学院環境学研究科	准教授
◎松下聡樹	Academia Sinica, Institute of Astronomy and Astrophysics	研究員
山村一誠	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准教授
和田桂一	鹿児島大学大学院理工学研究科	教授

台内委員（2名）

伊王野大介	チリ観測所	准教授
中村文隆	理論研究部	准教授

陪席するプロジェクト長等

久野成夫	野辺山宇宙電波観測所	准教授
高野秀路	野辺山宇宙電波観測所	助教
立松健一	チリ観測所	教授

任期：平成24年4月1日～平成26年3月31日

ALMA小委員会（15名）

台外委員（9名）

相川祐理	神戸大学大学院理学研究科	准教授
◎大西利和	大阪府立大学 大学院理学系研究科	教授
○岡朋治	慶應義塾大学理工学部	准教授
河野孝太郎	東京大学大学院理学系研究科	教授
中井直正	筑波大学数理物質系	教授
福井康雄	名古屋大学大学院理学研究科	教授
本原顕太郎	東京大学大学院理学系研究科	准教授
百瀬宗武	茨城大学理学部	教授
山本智	東京大学大学院理学系研究科	教授

台内委員（6名）

△伊王野大介	チリ観測所	准教授
井口聖	チリ観測所	教授
大橋永芳	ハワイ観測所	教授
久野成夫	野辺山宇宙電波観測所	准教授
立松健一	チリ観測所	教授
長谷川哲夫	チリ観測所	教授

任期：平成24年8月1日～平成26年7月31日

VLBI運営小委員会（19名）

台外委員（11名）

市川隆一	情報通信研究機構 電磁波計測研究所	研究マネージャー
小川英夫	大阪府立大学大学院 理学系研究科	特認教授
面高俊宏	鹿児島大学大学院理工学研究科	特任教授
徂徠和夫	北海道大学大学院理学研究院	准教授
高羽浩	岐阜大学工学部	准教授
中井直正	筑波大学数理物質系	教授
福崎順洋	国土地理院測地部宇宙測地課	技術専門員
◎藤沢健太	山口大学時間学研究所	教授
嶺重慎	京都大学大学院理学研究科	教授
村田泰宏	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准教授
米倉覚則	茨城大学 宇宙科学教育研究センター	准教授

台内委員（8名）

○川口則幸	水沢VLBI観測所	教授
久野成夫	野辺山宇宙電波観測所	准教授
郷田直輝	JASMINE検討室	教授
小林秀行	水沢VLBI観測所	教授
佐々木晶	RISE月惑星探査検討室	教授
柴田克典	水沢VLBI観測所	准教授
立松健一	チリ観測所	教授
本間希樹	水沢VLBI観測所	准教授

任期：平成24年8月1日～平成26年7月31日

VLBIプログラム小委員会（6名）

台外委員（3名）

市川隆一	情報通信研究機構 電磁波計測研究所	研究マネージャー
今井裕	鹿児島大学大学院理工学研究科	准教授
◎藤沢健太	山口大学時間学研究所	教授

台内委員（3名）

久野成夫	野辺山宇宙電波観測所	准教授
郷田直輝	JASMINE検討室	教授
本間希樹	水沢VLBI観測所	准教授

任期：平成24年11月1日～平成25年7月31日

電波天文周波数小委員会（20名）

台外委員（13名）

今井　裕	鹿児島大学大学院理工学研究科	准教授
岡　朋治	慶應義塾大学理工学部	准教授
小川英夫	大阪府立大学大学院理学系研究科	特認教授
河野孝太郎	東京大学大学院理学系研究科	教授
徂徠和夫	北海道大学大学院理学研究院	准教授
大師堂経明	早稲田大学教育学部・総合科学学術院	教授
高羽　浩	岐阜大学工学部	准教授
土屋史紀	東北大学大学院理学研究科	助教
福崎順洋	国土地理院測地部宇宙測地課	技術専門員
藤沢健太	山口大学時間学研究所	教授
藤下光身	東海大学産業工学部	専任教授
水野　亮	名古屋大学太陽地球環境研究所	教授
村田泰宏	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	准教授

台内委員（7名）

岩下浩幸	野辺山宇宙電波観測所	研究技師
梅本智文	野辺山宇宙電波観測所	助教
岡保利佳子	電波研究部	研究支援員
○亀谷　収	水沢VLBI観測所	助教
◎川口則幸	水沢VLBI観測所	教授
齋藤泰文	野辺山宇宙電波観測所	再雇用職員
立澤加一	電波研究部	専門研究職員

陪席するプロジェクト長等

井口　聖	チリ観測所	教授
久野成夫	野辺山宇宙電波観測所	准教授

任期：平成24年8月1日～平成26年7月31日

電波ヘリオグラフ科学運用小委員会（6名）

台外委員（4名）

浅井　歩	京都大学宇宙総合学研究ユニット	特定助教
一本　潔	京都大学大学院理学研究科	教授
◎増田　智	名古屋大学太陽地球環境研究所	准教授
横山央明	東京大学大学院理学系研究科	准教授

台内委員（2名）

柴崎清登	野辺山太陽電波観測所	教授
下条圭美	野辺山太陽電波観測所	助教

任期：平成24年10月1日～平成26年7月31日

天文シミュレーションシステム運用小委員会（6名）

台外委員（3名）

井上剛志	青山学院大学理工学部	助教
釣部　通	大阪大学大学院理学研究科	助教
中本泰史	東京工業大学大学院理工学研究科	准教授

台内委員（3名）

◎伊藤孝士	天文シミュレーションプロジェクト	助教
大須賀　健	天文シミュレーションプロジェクト	助教
工藤哲洋	天文シミュレーションプロジェクト	助教

任期：平成24年10月1日～平成26年9月30日

広報普及小委員会（35名）

小宮山浩子	国際連携室	専門研究職員
吉田二美	国際連携室	専門研究職員
亀谷　収	水沢VLBI観測所	助教
川口則幸	水沢VLBI観測所	教授
佐藤克久	水沢VLBI観測所	主任研究技師
澤田-佐藤聡子	水沢VLBI観測所	研究員
本間希樹	水沢VLBI観測所	准教授
宮地竹史	石垣島天文台	副所長
梅本智文	野辺山宇宙電波観測所	助教
泉浦秀行	岡山天体物理観測所	准教授
戸田博之	岡山天体物理観測所	研究支援員
佐藤陽子	ハワイ観測所	係長
田澤誠一	ハワイ観測所	主任技術員
林　左絵子	ハワイ観測所	准教授
藤原英明	ハワイ観測所	RCUH
岩下由美	天文シミュレーションプロジェクト	研究支援員
末松芳法	ひので科学プロジェクト	准教授
平松正顕	チリ観測所	助教
青木和光	TMT推進室	准教授
柏川伸成	TMT推進室	准教授
郷田直輝	JASMINE検討室	教授
荒木博志	RISE月惑星探査検討室	助教
佐々木　晶	RISE月惑星探査検討室	教授
大石雅寿	天文データセンター	准教授
縣　秀彦	天文情報センター	准教授
◎生田ちさと	天文情報センター	助教
石川直美	天文情報センター	広報普及員
小野智子	天文情報センター	専門研究職員
久米香理	天文情報センター	研究支援員
小池明夫	天文情報センター	広報普及員
高田裕行	天文情報センター	専門研究職員
長山省吾	天文情報センター	技術員
堀　真弓	天文情報センター	係長
松田　浩	天文情報センター	技師
渡部潤一	天文情報センター	教授

台内委員会

幹事会議（20名）

◎林　正彦	台長
渡部潤一	副台長（総務担当）
小林秀行	副台長（財務担当）
高見英樹	技術主幹
櫻井　隆	研究連携主幹
富阪幸治	大学院教育委員長／理論研究部主任

川　口　則　幸　水沢 VLBI 観測所長
久　野　成　夫　野辺山宇宙電波観測所長
有　本　信　雄　ハワイ観測所長
長谷川　哲　夫　チリ観測所長
大　石　雅　寿　天文データセンター長
常　田　佐　久　先端技術センター長
福　島　登志夫　天文情報センター長
水　本　好　彦　光赤外研究部主任
井　口　　聖　電波研究部主任
渡　邊　鉄　哉　太陽天体プラズマ研究部主任
家　　正　則　TMT推進室
川　島　　進　教授会議選出
泉　浦　秀　行　教授会議選出
佐　藤　　正　事務部長
オブザーバー
関　口　和　寛　国際連携室室長
山　宮　　脩　人事マネージャー
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

企画委員会（8 名）

林　　正　彦　台長
◎渡　部　潤　一　副台長（総務担当）
小　林　秀　行　副台長（財務担当）
高　見　英　樹　技術主幹
櫻　井　　隆　研究連携主幹
大　橋　永　芳　ハワイ観測所
富　阪　幸　治　理論研究部
佐　藤　　正　事務部長
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

財務委員会（6 名）

林　　正　彦　台長
渡　部　潤　一　副台長（総務担当）
◎小　林　秀　行　副台長（財務担当）
高　見　英　樹　技術主幹
櫻　井　　隆　研究連携主幹
佐　藤　　正　事務部長
オブザーバー
山　口　　豊　事務部財務課長
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

プロジェクト会議（24 名）

◎林　　正　彦　台長
渡　部　潤　一　副台長（総務担当）
小　林　秀　行　副台長（財務担当）
高　見　英　樹　技術主幹
櫻　井　　隆　研究連携主幹
川　口　則　幸　水沢VLBI観測所長
久　野　成　夫　野辺山宇宙電波観測所長
花　岡　庸一郎　野辺山太陽電波観測所長／太陽観測所
泉　浦　秀　行　岡山天体物理観測所長
有　本　信　雄　ハワイ観測所長
小久保　英一郎　天文シミュレーションプロジェクト長
常　田　佐　久　ひので科学プロジェクト長／先端技術センター長
長谷川　哲　夫　チリ観測所長
安　東　正　樹　重力波プロジェクト推進室長事務取扱
家　　正　則　TMT推進室長
郷　田　直　輝　JASMINE検討室長
田　村　元　秀　太陽系外惑星探査プロジェクト室長
佐々木　　晶　RISE月惑星探査検討室長
大　石　雅　寿　天文データセンター長
福　島　登志夫　天文情報センター長
富　阪　幸　治　理論研究部主任
関　口　和　寛　国際連携室長
大　橋　永　芳　ハワイ観測所
佐　藤　　正　事務部長
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

技術検討委員会（9 名）

◎高　見　英　樹　技術主幹
井　口　　聖　チリ観測所
沖　田　喜　一　岡山天体物理観測所
川　島　　進　チリ観測所
久　野　成　夫　野辺山宇宙電波観測所
佐　藤　克　久　水沢VLBI観測所
原　　弘　久　ひので科学プロジェクト
福　嶋　美津広　先端技術センター
山　下　卓　也　TMT推進室
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

技術推進室（4 名）

◎高　見　英　樹　技術主幹（室長）
井　上　剛　毅　天文データセンター
川　島　　進　チリ観測所
野　口　　卓　先端技術センター
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

技術系職員会議運営委員会（9 名）

伊　藤　哲　也　先端技術センター
◎岡　田　則　夫　先端技術センター
小　俣　孝　司　ハワイ観測所
神　澤　富　雄　野辺山宇宙電波観測所
小矢野　　久　岡山天体物理観測所
佐　藤　克　久　水沢VLBI観測所
篠　田　一　也　太陽観測所
田　村　友　範　先端技術センター
福　田　武　夫　先端技術センター

任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

ネットワーク委員会（16 名）

石　川　利　昭　RISE月惑星探査検討室
井　上　剛　毅　天文データセンター
◎大　石　雅　寿　天文データセンター長
大　江　将　史　天文データセンター
大　矢　正　明　野辺山宇宙電波観測所
片　山　真　人　天文情報センター
鹿　野　良　平　太陽天体プラズマ研究部／ひので科学プロジェクト
工　藤　哲　洋　理論研究部
後　藤　　勉　事務部総務課長
小　杉　城　治　電波研究部/チリ観測所
柴　田　克　典　水沢VLBI観測所
白　崎　祐　治　天文データセンター
辰　巳　大　輔　光赤外研究部/重力波プロジェクト推進室
能　丸　淳　一　ハワイ観測所
福　田　武　夫　先端技術センター
柳　澤　顕　史　岡山天体物理観測所

陪席
小　林　秀　行　副台長（財務担当）

オブザーバー
峰　崎　岳　夫　東大理・天文学教育研究センター

任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

安全衛生委員会（全体会）（25 名）

◎高　見　英　樹　三鷹地区総括安全衛生管理者
久　野　成　夫　野辺山地区総括安全衛生管理者
泉　浦　秀　行　岡山地区総括安全衛生管理者
川　口　則　幸　水沢地区総括安全衛生管理者
有　本　信　雄　ハワイ地区総括安全衛生管理者
長谷川　哲　夫　チリ地区総括安全衛生管理者
柏　木　裕　二　三鷹地区衛生管理者
川　島　良　太　三鷹地区衛生管理者
半　田　一　幸　野辺山地区衛生管理者／職員代表
宮　澤　千栄子　野辺山地区安全管理者／職員代表
小矢野　　久　岡山地区安全衛生推進者
浅　利　一　善　水沢地区安全衛生推進者
小　林　秀　樹　ハワイ地区安全衛生推進者
山　口　隆　弘　チリ地区安全衛生推進者
鳥　居　泰　男　三鷹地区職員代表
大　島　紀　夫　三鷹地区職員代表
久　保　浩　一　三鷹地区職員代表
御子柴　　廣　三鷹地区職員代表
白　椛　幹　雄　水沢地区職員代表
大　矢　正　明　野辺山地区職員代表
佐　藤　隆　史　岡山地区職員代表
能　丸　淳　一　ハワイ地区職員代表
杉　本　正　宏　チリ地区職員代表
中　原　國　廣　三鷹地区産業医
西　垣　良　夫　野辺山地区産業医

オブザーバー
後　藤　　勉　事務部総務課長
浅　田　常　明　事務部施設課長
大　島　　泰　チリ地区
太　田　政　彦　チリ地区（三鷹）

任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

安全衛生推進室（3 名）

◎高　見　英　樹　技術主幹（室長）
柏　木　裕　二　安全衛生推進室専任（三鷹地区衛生管理者）
川　島　良　太　三鷹地区衛生管理者

任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

ハラスメント防止委員会（13 名）

◎渡　部　潤　一　副台長（総務担当）
高　見　英　樹　技術主幹
富　阪　幸　治　大学院教育委員長/理論研究部主任
有　本　信　雄　ハワイ観測所長
水　本　好　彦　光赤外研究部主任
井　口　　聖　電波研究部主任
渡　邊　鉄　哉　太陽天体プラズマ研究部主任
長谷川　哲　夫　チリ観測所長
生　田　ちさと　天文情報センター
中　村　京　子　チリ観測所
櫻　井　　隆　太陽観測所
佐　藤　　正　事務部長
山　宮　　脩　人事マネージャー

［相談員］
三鷹
富　阪　幸　治　大学院教育委員長
生　田　ちさと　天文情報センター
千　葉　陽　子　事務部総務課
菅　原　　諭　事務部経理課
水沢
鶴　田　誠　逸　RISE月惑星探査検討室
菊　池　幸　子　水沢VLBI観測所
野辺山
高　野　秀　路　野辺山宇宙電波観測所
宮　澤　千栄子　野辺山宇宙電波観測所
岡山
神　戸　栄　治　岡山天体物理観測所
渋　川　浩　子　岡山天体物理観測所
ハワイ
林　　左絵子　ハワイ観測所
倉　上　富　夫　ハワイ観測所
Guthier, Debbie　ハワイ観測所（RCUH）

チリ
千　葉　庫　三　チリ観測所
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

レクリエーション委員会（6 名）

荒　井　武　彦　太陽観測所
石　崎　秀　晴　重力波プロジェクト推進室
固　武　　慶　理論研究部
長　山　省　吾　天文情報センター
廣　田　朋　也　水沢VLBI観測所
山　田　智　宏　事務部財務課
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

大学院教育委員会／天文科学専攻委員会（21 名）

林　　正　彦　台長
有　本　信　雄　ハワイ観測所
大　石　雅　寿　天文データセンター
梶　野　敏　貴　理論研究部
川　口　則　幸　水沢VLBI観測所
川　邊　良　平　チリ観測所
小久保　英一郎　天文シミュレーションプロジェクト
兒　玉　忠　恭　ハワイ観測所
小　林　秀　行　水沢VLBI観測所
小　林　行　泰　JASMINE検討室
櫻　井　　隆　太陽観測所
佐々木　　晶　RISE月惑星探査検討室
関　井　　隆　ひので科学プロジェクト
関　本　裕太郎　先端技術センター
立　松　健　一　チリ観測所
田　村　元　秀　太陽系外惑星探査プロジェクト室
◎富　阪　幸　治　理論研究部
花　田　英　夫　RISE月惑星探査検討室
福　島　登志夫　天文情報センター
渡　部　潤　一　天文情報センター
渡　邊　鉄　哉　ひので科学プロジェクト
オブザーバー
河　野　孝太郎　東大理・天文学教育研究センター
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

知的財産委員会／利益相反委員会（5 名）

浅　利　一　善　水沢VLBI観測所
大　島　　泰　野辺山宇宙電波観測所
鈴　木　竜　二　TMT推進室
◎野　口　　卓　先端技術センター
原　　弘　久　ひので科学プロジェクト
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

防災委員会（10 名）

井　上　剛　毅　天文データセンター
佐々木　五　郎　天文情報センター
木　内　　等　チリ観測所
関　口　和　寛　国際連携室（自衛消防隊長）
本　間　希　樹　水沢VLBI観測所
福　島　登志夫　天文情報センター
宮　地　晃　平　先端技術センター
◎山　下　卓　也　TMT推進室
渡　邊　鉄　哉　ひので科学プロジェクト
浅　田　常　明　事務部施設課長
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

図書委員会（13 名）

青　木　賢太郎　ハワイ観測所
松　本　晃　治　RISE月惑星探査検討室
久　野　成　夫　野辺山宇宙電波観測所
浮　田　信　治　岡山天体物理観測所
梅　本　智　文　電波研究部
勝　川　行　雄　太陽天体プラズマ研究部
小　林　行　泰　JASMINE検討室（大学院教育委員会）
森　野　潤　一　光赤外研究部
中　島　　紀　光赤外研究部
中　屋　秀　彦　先端技術センター
古　澤　久　徳　天文データセンター
松　田　　浩　天文情報センター
◎吉　田　春　夫　理論研究部
Ex-officio
福　島　登志夫　天文情報センター
オブザーバー
田　辺　俊　彦　東大理・天文学教育研究センター
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

理科年表編集委員会（5 名）

◎林　　正　彦　台長
有　本　信　雄　ハワイ観測所
片　山　真　人　天文情報センター
福　島　登志夫　天文情報センター
佐　藤　　正　事務部長
台外委員　15 名
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

出版委員会（7 名）

上　田　暁　俊　重力波プロジェクト推進室
大　江　将　史　天文データセンター
相　馬　　充　光赤外研究部
西　川　　淳　光赤外研究部
◎花　岡　庸一郎　太陽観測所
三　好　　真　電波研究部
吉　田　春　夫　理論研究部
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

三鷹・岡山地区合同労働時間検討委員会（8 名）

渡　部　潤　一　副台長（総務担当）
高　見　英　樹　技術主幹
後　藤　　勉　事務部総務課長
泉　浦　秀　行　岡山天体物理観測所長
青　木　和　光　TMT推進室
岩　下　　光　先端技術センター
片　山　真　人　天文情報センター
小矢野　　久　岡山天体物理観測所
オブザーバー
山　宮　　脩　人事マネージャー
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

水沢地区労働時間検討委員会（6 名）

川　口　則　幸　水沢VLBI観測所長
佐々木　　晶　RISE月惑星探査検討室長
白　椛　幹　雄　水沢VLBI観測所庶務係長
鶴　田　誠　逸　RISE月惑星探査検討室
浅　利　一　善　水沢VLBI観測所
古　関　竜　也　水沢VLBI観測所
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

野辺山地区労働時間検討委員会（6 名）

久　野　成　夫　野辺山宇宙電波観測所長
花　岡　庸一郎　野辺山太陽電波観測所長
大　塚　朝　喜　野辺山宇宙電波観測所事務室庶務係長
半　田　一　幸　野辺山宇宙電波観測所
篠　原　徳　之　野辺山太陽電波観測所
徳　井　千　里　野辺山宇宙電波観測所
任期：平成 25 年 2 月 1 日～平成 26 年 1 月 31 日

ハワイ地区労働時間検討委員会（6 名）

有　本　信　雄　ハワイ観測所長
大　橋　永　芳　ハワイ観測所
小　林　秀　樹　ハワイ観測所事務部事務長
湯　谷　正　美　ハワイ観測所
岩　田　　生　ハワイ観測所
佐　藤　陽　子　ハワイ観測所
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日

チリ地区労働時間検討委員会（4 名）

長谷川　哲　夫　チリ観測所長
山　口　隆　弘　チリ観測所事務部事務長
齋　藤　正　雄　チリ観測所
浅　山　信一郎　チリ観測所
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日

三鷹キャンパス委員会（8 名）

◎渡　部　潤　一　副台長（総務担当）
関　井　　隆　ひので科学プロジェクト
中　桐　正　夫　天文情報センター
平　松　正　顕　チリ観測所
福　嶋　美津広　先端技術センター
八　木　雅　文　光赤外研究部
吉　田　春　夫　理論研究部
浅　田　常　明　事務部施設課長
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

分煙委員会（7 名）

◎渡　部　潤　一　副台長（総務担当）
高　見　英　樹　総括安全衛生責任者
川　口　則　幸　水沢VLBI観測所
福　島　英　雄　天文情報センター
大　渕　喜　之　先端技術センター
川　島　良　太　衛生管理者
柏　木　裕　二　衛生管理者
オブザーバー
浅　田　常　明　事務部施設課長（防火管理者）
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

国立天文台ニュース編集委員会（9 名）

岡　田　則　夫　先端技術センター
勝　川　行　雄　ひので科学プロジェクト
小久保　英一郎　天文シミュレーションプロジェクト
小宮山　　裕　ハワイ観測所
寺　家　孝　明　水沢VLBI観測所
高　田　裕　行　天文情報センター
平　松　正　顕　チリ観測所
福　島　英　雄　天文情報センター
◎渡　部　潤　一　天文情報センター
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

天文学振興募金運営委員会（6 名）

◎小　林　秀　行　水沢VLBI観測所
櫻　井　　隆　太陽観測所
福　島　登志夫　天文情報センター
富　阪　幸　治　理論研究部
関　口　和　寛　国際連携室
阪　本　成　一　宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

三鷹地区談話会委員会（7 名）

◎櫻　井　　隆　研究連携主幹
勝　川　行　雄　ひので科学プロジェクト
鈴　木　竜　二　TMT推進室
相　馬　　充　光赤外研究部
廣　田　朋　也　水沢VLBI観測所
吉　田　春　夫　理論研究部

酒　向　重　行　東大理・天文学教育研究センター
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

特別公開運営委員会（12 名）

浅　田　常　明　事務部施設課
大　石　雅　寿　天文データセンター
大　島　紀　夫　天文情報センター
後　藤　　勉　事務部総務課長
久　保　雅　仁　ひので科学プロジェクト
佐々木　敏由紀　光赤外研究部
平　松　正　顕　チリ観測所
浜　名　　崇　理論研究部
日　向　忠　幸　事務部経理課
山　口　　豊　事務部財務課
◎渡　部　潤　一　副台長（総務担当）
田　村　陽　一　東大理・天文学教育研究センター
任期：平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日

石垣島天文台運営協議会（9 名）

（◎ 議長）

台外委員（7 名）

中　山　義　隆	沖縄県石垣市	市　　長
玉　津　博　克	沖縄県石垣市教育委員会	教 育 長
加勢本　　曙	沖縄県立石垣青少年の家	所　　長
通　事　安　夫	NPO法人八重山星の会	代表理事
岩　政　輝　男	琉球大学	学　　長
河　合　誠　之	東京工業大学大学院	教　　授
小石川　正　弘	仙台市教育委員会生涯学習課	天文台係長

台内委員（2 名）

◎林　　正　彦	石垣島天文台	所　　長
宮　地　竹　史	石垣島天文台	副 所 長

オブザーバー

川　口　則　幸	水沢VLBI観測所	所　　長
縣　　秀　彦	天文情報センター	准 教 授
花　山　秀　和	石垣島天文台	研 究 員

5.　特別共同利用研究員・特別研究員等

特別共同利用研究員（受託学生）

博士課程	所属大学	受入期間	指導教員	研　究　課　題
竹　腰　達　哉	北海道大学大学院理学院宇宙理学専攻	H24.4.1～H24.6.30	川邊　良平	ASTE望遠鏡搭載用多色連続波カメラの開発
大　矢　正　人	日本大学大学院理工学研究科物理学専攻	H24.4.1～H25.3.31	田村　元秀	系外惑星直接観測のための高コントラスト干渉光学系の開発
堀　江　正　明	日本大学大学院理工学研究科物理学専攻	H24.4.1～H25.3.31	田村　元秀	系外惑星直接観測のための高コントラスト光学系の開発
高　橋　安　大	東京大学大学院理学系研究科天文学専攻	H24.4.1～H25.3.31	田村　元秀	太陽系外惑星系における惑星形成後の軌道移動に関する観測的アプローチ
福　士　比奈子	東京大学大学院理学系研究科天文学専攻	H24.4.1～H24.9.30	有本　信雄	低金属量環境下におけるAGB星の質量放出率
明　石　俊　哉	東京工業大学大学院理工学研究科地球惑星科学専攻	H24.4.1～H25.3.31	中村　文隆	輻射輸送計算による分子雲構造解析
新　田　冬　夢	筑波大学大学院数理物質科学研究科物理学専攻	H24.4.1～H25.3.31	関本裕太郎	超伝導共振器を用いたサブミリ波カメラの開発
黒　岩　宏　一	大阪府立大学大学院理学系研究科物理科学専攻	H24.4.1～H25.3.31	鵜澤　佳徳	超伝導低雑音ミリ波・サブミリ波受信機の研究開発
野　村　真理子	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科理学専攻	H24.10.1～H25.3.31	富阪　幸治	3次元輻射流体計算による円盤からのガス噴出現象と活動銀河核の吸収線の起源の研究

修士課程	所属大学	受入期間	指導教員	研　究　課　題
堂ヶ崎　知　誠	明星大学大学院理工学研究科物理学専攻	H24.4.1～H25.3.31	田村　元秀	地球型系外惑星の研究
宇　井　崇　紘	広島大学大学院理学研究科物理科学専攻	H24.4.1～H25.3.31	山下　卓也	前期主系列星の観測的研究と赤外検出器系の開発
竹　村　慎　司	岐阜大学大学院工学研究科数理デザイン工学専攻	H24.4.1～H25.3.31	川口　則幸	VERAの広帯域化による観測性能評価に関する研究
小　林　拓　自	東京農工大学工学府電気電子工学専攻	H24.4.1～H25.3.31	田村　元秀	四分割位相マスクによる非対称ナル干渉計
豊　田　敦　史	岐阜大学大学院工学研究科数理デザイン工学専攻	H24.4.1～H25.3.31	川口　則幸	観測効率を最適化するコグニティブ電波干渉アレイのアルゴリズム構築
権　藤　里　奈	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科理学専攻	H24.7.1～H25.3.31	安東　正樹	DECIGO Pathfinderにおける試験マスの帯電制御法の開発

日本学術振興会・外国人特別研究員

該当なし

日本学術振興会・特別研究員

	指導教員	研究課題
石　岡　涼　子	関口　和寛	大規模サーベイデータを用いた近接連星系進化モデルの検証－白色矮星連星系の観測的研究
石　川　遼　子	原　　弘久	高精度磁場測定で探る太陽光球～遷移層の磁気プラズマ活動
小　山　佑　世	有本　信雄	宇宙大規模構造の形成現場における銀河の星形成活動の探査
堀　　安　範	小久保英一郎	系外ガス惑星から探るガス惑星の形成史と内部構造の複合的研究
石　川　真之介	常田　佐久	高感度・高分解能のX線撮像分光観測による太陽フレア粒子加速の研究
内　海　洋　輔	宮崎　　聡	超広視野観測による宇宙構造形成モデルの検証

6. 予算

平成 24 年度支出決算額

平成 24 年度国立天文台の支出決算額は、次のとおりである。

人件費	3,081,890千円
物件費	8,026,102千円
補助金等	40,707千円
産学連携等研究費	409,934千円
施設整備費	209,284千円
合計	11,767,917千円

平成 24 年度科学研究費助成事業

（科学研究費補助金）

研究種目	課題数	交付額（単位：千円）		
		直接経費	間接経費	合計
新学術領域研究(研究領域提案型)	6	154,200	46,260	200,460
基盤研究（S）	2	105,400	31,620	137,020
基盤研究（A）	10	114,500	34,350	148,850
基盤研究（B）	5	27,000	8,100	35,100
基盤研究（C）	3	2,200	660	2,860
特別推進研究	1	140,600	42,180	182,780
若手研究（B）	2	1,400	420	1,820
特別研究員奨励費(国内)	6	5,100	0	5,100
研究活動スタート支援	2	2,300	690	2,990
合計	37	552,700	164,280	716,980

（学術研究助成基金助成金）（基金）

研究種目	課題数	交付額（単位：千円）		
		直接経費	間接経費	合計
基盤研究（C）	10	10,270	3,081	13,351
挑戦的萌芽研究	3	5,200	1,560	6,760
若手研究（B）	9	8,900	2,670	11,570
合計	22	24,370	7,311	31,681

（学術研究助成基金助成金）（一部基金）

研究種目	課題数	補助金分交付額（単位：千円）			基金分交付額（単位：千円）		
		直接経費	間接経費	合計	直接経費	間接経費	合計
基盤研究（B）	2	7,900	2,370	10,270	6,800	2,040	8,840
若手研究（A）	1	5,100	1,530	6,630	3,800	1,140	4,940
合計	3	13,000	3,900	16,900	10,600	3,180	13,780

研究期間	研究課題名	研究代表者	平成24年度の交付決定額(千円)

新学術領域（研究領域提案型） 科学研究費補助金

平23～平24	重力波観測を用いた中性子星内部における物質構造への制限の可能性	祖谷　元	1,300
平23～平27	太陽系外惑星の新機軸：地球型惑星へ	林　正彦	7,410
平23～平27	ガス惑星の直接撮像・分光と地球型惑星の検出	林　正彦	176,020
平24～平25	地球型惑星検出を目指した視線速度測定近赤外線分光器のためのファイバー較正法の確立	西山　正吾	3,770
平24～平25	低雑音マイクロ波カイネティックインダクタンス検出器の開発	野口　卓	7,150
平24～平25	多素子超伝導体電波カメラの集積化に向けたビーム測定系の開発	唐津　謙一	4,810

基盤研究（S） 科学研究費補助金

平23～平27	宇宙初代星誕生から銀河系形成期における恒星進化と物質循環	青木　和光	32,500
平23～平26	広視野多天体分光・面分光で探る銀河形態の起源	有本　信雄	104,520

基盤研究（A） 科学研究費補助金

平21～平24	輻射輸送シミュレーションが解き明かすALMA時代の天文学	富阪　幸治	8,970
平21～平24	サブミリ波SIS 256画素イメージングアレイ検出器の試作	関本裕太郎	6,500
平24～平26	太陽活動の全球多角的モニタリング観測によるダイナモ変動の追跡	花岡庸一郎	8,970
平23～平27	太陽系外惑星系探索の自動化	泉浦　秀行	37,830
平23～平27	高精度位置天文観測時代を向かえての銀河系研究	郷田　直輝	9,620
平21～平24	赤外線高分散分光による地球型惑星のドップラー探査	林　正彦	910
平24～平28	すばる望遠鏡による新近赤外線装置の18バンド多色撮像で極める銀河形成の絶頂期	兒玉　忠恭	12,220
平24～平26	探査機VLBI観測による月惑星内部構造の研究：金属核の大きさ・状態と起源	佐々木　晶	19,240
平24～平28	CCSゼーマン効果と理論計算を連携させた星形成における磁場の役割の研究	中村　文隆	27,040
平24～平27	超広視野深宇宙サーベイで探る電離光子銀河の進化	岩田　生	17,550

基盤研究（B） 科学研究費補助金

平22～平24	月の自転軸のゆらぎを通して中心核の物性をしらべるための月面望遠鏡の開発	花田　英夫	3,510
平23～平26	初代クェーサー探査による超巨大ブラックホールの形成と宇宙再電離の研究	柏川　伸成	2,600
平23～平25	高コントラスト撮像装置による恒星極近傍の系外惑星の直接探査	Guyon Olivier	10,790
平23～平25	電波・赤外線観測による最も進化段階の早い星形成過程の観測的研究	河村　晶子	6,500
平23～平25	水素ライマンα線による太陽彩層磁場観測のための分光装置用回折格子の開発	原　弘久	11,700

基盤研究（B） 学術研究助成基金助成金（一部基金）

平24～平26	地球型系外惑星直接検出のための高消光ダブル波面計測制御光学系の研究	西川　淳	8,450
平24～平27	高精度偏光観測で初めてえられる、量子論的ハンレ効果を用いた太陽彩層磁場構造の研究	鹿野　良平	10,660

基盤研究（C） 科学研究費補助金

平22～平24	新学習指導要領に基づく観察とVRを取り入れた小・中学校天文教材の開発と評価	縣　秀彦	910
平22～平24	逆VLBIを用いた月・惑星内部構造の研究	松本　晃治	1,040
平22～平24	大マゼラン雲の多波長広域観測による星間物質の網羅的研究と星の形成条件の理解	河村　晶子	910

基盤研究（C） 学術研究助成基金助成金（基金）

平23～平26	塵に埋もれた活動的な超巨大ブラックホールと銀河のダウンサイジングの起源	今西　昌俊	806
平23～平26	銀河のダイナモ機構：宇宙線と磁場が駆動する非線形ダイナミクスの検証	工藤　哲洋	910
平23～平26	アジアにおける天体観測拠点の光赤外線観測条件評価	佐々木敏由紀	585
平23～平25	東アジアとインドの天文学（紀元1000年まで）	相馬　充	780
平23～平25	星間乱流の起源の観測的研究	立原　研悟	1,560

平23～平25	次世代計算機・観測から迫る高エネルギー爆発天体現象の理論的解明	固武　慶	1,300
平23～平25	次世代大規模宇宙探査に向けた広域重力レンズ光伝搬数値実験技法の開発	浜名　崇	1,560
平23～平25	木星衝突発光現象の監視観測	渡部　潤一	1,950
平24～平26	日韓VLBI網で探る巨大ブラックホールからの相対論的ジェット噴流	紀　基樹	1,690
平24～平26	サブミリ波超長基線電波干渉計におけるイメージング手法の開発	本間　希樹	2,210

挑戦的萌芽研究　　学術研究助成基金助成金（基金）

平23～平24	短ミリ波帯アンテナ鏡面パネルのコストダウン研究　ー事象の地平線観測に向けて	三好　真	1,300
平24～平25	量子論的弱値増幅を応用した高精度位相測定法の開発	阿久津智忠	2,470
平24～平26	すばる次世代補償光学装置開発に向けた地表付近の大気ゆらぎ調査	大屋　真	2,990

特別推進研究　　科学研究費補助金

平22～平26	赤外線新技術による太陽系外惑星研究の展開	田村　元秀	182,780

若手研究（A）　　学術研究助成基金助成金（一部基金）

平24～平25	ALMAとVERAによるサブミリ波水メーザー源の高空間分解能観測	廣田　朋也	11,570

若手研究（B）　　科学研究費補助金

平22～平24	ALMAを見据えた近傍銀河のサブミリ波観測	水野　範和	780
平22～平24	SCO X-1からの重力波の重力波－X線望遠鏡を用いたマルチーメッセンジャー観測	端山　和大	1,040

若手研究（B）　　学術研究助成基金助成金（基金）

平23～平24	深宇宙撮像データを用いた宇宙初期の銀河形成進化の研究	古澤　久徳	2,080
平23～平24	球状星団の化学元素組成に基づく宇宙初期の銀河系形成過程の解明	石垣　美歩	650
平24～平25	強磁場中性子星モデルを用いた巨大フレア現象の解明	祖谷　元	1,560
平24～平26	大局的3次元輻射磁気流体計算によるブラックホール・アウトフローの構造と進化の研究	大須賀　健	1,170
平24～平26	大質量星が周辺環境に与える影響の観測的研究	島尻　芳人	1,170
平24～平26	電磁流体・電離非平衡計算コードの開発	今田　晋亮	1,690
平24～平27	大規模サーベイ観測と輻射輸送シミュレーションによる超新星爆発の研究	田中　雅臣	1,430
平23～平24	光集積回路を用いた高コントラスト撮像分光装置の開発	小谷　隆行	650
平23～平24	高速磁気リコネクションにおける3次元磁気拡散機構の理論的解明	藤本　桂三	1,170

特別研究員奨励費（国内）　　科学研究費補助金

平22～平24	大規模サーベイデータを用いた近接連星進化モデルの検証 - 白色矮星連星系の観測的研究	石岡　涼子	900
平23～平25	宇宙大規模構造の形成現場における銀河の星形成活動の探査	小山　佑世	800
平23～平25	系外ガス惑星から探るガス惑星の形成史と内部構造の複合的研究	堀　安範	800
平23～平25	高精度磁場測定で探る太陽光球～遷移層の磁気プラズマ活動	石川　遼子	800
平24～平26	高感度.高分解能のX線撮像分光観測による太陽フレア粒子加速の研究	石川真之介	1,200
平23～平24	超広視野観測による宇宙構造形成モデルの検証	内海　洋輔	600

研究活動スタート支援　　科学研究費補助金

平23～平24	高エネルギー天体現象における磁気エネルギー解放とフレア機構の解明	高橋　博之	1,560
平23～平24	太陽系近傍のM型星を公転するトランジット地球型惑星の探索と特徴付け	成田　憲保	1,430

7. 共同開発研究・共同研究・研究集会

研究交流委員会採択分

(1) 共同開発研究

	代表者	所属機関	研究課題
1.	亀野誠二	鹿児島大学大学院理工学研究科	ソフトウェア偏波分光計の開発
2.	小川英夫	大阪府立大学大学院理学系研究科	電波天文観測用超広帯域（～50 GHz）フィードの実用化
3.	田島治	高エネルギー加速器研究機構	CMB偏光観測実験GroundBIRDに搭載するMKIDアレイ用レンズとフィルター開発研究
4.	松尾太郎	京都大学大学院理学研究科	京都3.8 m望遠鏡における太陽系外惑星の直接撮像
5.	村上尚史	北海道大学大学院工学研究院	ハビタブル系外地球型惑星の直接撮像に向けた新コロナグラフシステムの開発
6.	永山貴宏	名古屋大学大学院理学研究科	IRSF用可視・近赤外線同時分光器の開発
7.	秋山正幸	東北大学大学院理学研究科	TMT多天体補償光学系の実現に向けた実証試験
8.	宮田隆志	東京大学大学院理学系研究科	モスアイを利用した高効率・無反射グリズムの開発
9.	一本潔	京都大学大学院理学研究科附属天文台	撮像分光のための狭帯域チューナブルフィルターの開発

(2) 共同研究

	代表者	所属機関	研究課題
1.	矢治健太郎	立教大学理学部	太陽観測衛星「ひので」データアーカイブの教育・アウトリーチ活用
2.	金光理	福岡教育大学	すばるHDSの研究観測データの教育利用に関する共同研究
3.	野澤恵	茨城大学理学部	野辺山太陽電波観測データを含む太陽黒点振動現象の多波長解析

(3) 研究集会

	代表者	所属機関	研究課題
1.	長尾透	京都大学白眉センター	Hyper Suprime-Cam広視野撮像サーベイによる活動銀河核研究
2.	岩室史英	京都大学大学院理学研究科	光学赤外線天文連絡会シンポジウム「2020年に向けてのロードマップ」
3.	早田次郎	京都大学大学院理学研究科	理論懇シンポジウム「計算宇宙物理学の新展開」
4.	廣井和雄	京都大学大学院理学研究科	第42回天文・天体物理若手夏の学校
5.	花輪知幸	千葉大学先進科学センター	5th East Asia Numerical Astrophysics Meeting
6.	田中雅臣	国立天文台理論研究部	超新星と超新星残骸の融合研究会－恒星進化・爆発メカニズムと元素合成－
7.	松尾宏	国立天文台先端技術センター	第23回スペーステラヘルツ技術国際シンポジウム 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology（ISSTT2012）
8.	百瀬宗武	茨城大学理学部	将来装置による地球型系外惑星直接検出および撮像
9.	増田智	名古屋大学太陽地球環境研究所	Solar Physics with Radio Observations - Twenty Years of Nobeyama Radioheliograph and Beyond -
10.	梶野敏貴	国立天文台理論研究部	第4回国際シンポジウム「ニュートリノと暗黒物質」 4th International Symposium on Neutrinos and Dark Matter 2012（NDM12）
11.	兒玉忠恭	国立天文台ハワイ観測所	銀河形成解剖ワークショップ“Resolved Views of Galaxy Formation and Evolution”
12.	半田利弘	鹿児島大学大学院理工学研究科	天の川銀河研究会2012：広域サーベイとそれに基づく最新の描像
13.	宮田隆志	東京大学大学院理学系研究科	第2回可視赤外線観測技術ワークショップ
14.	相川祐理	神戸大学大学院理学研究科	Workshop on Interstellar Matter 2012
15.	和田桂一	鹿児島大学大学院理工学研究科	ALMA時代の宇宙の構造形成理論：第1世代から第n世代へ
16.	奥村幸子	日本女子大学理学部	宇宙電波懇談会シンポジウム2012－今後10年の中規模計画を展望する－

(4) NAOJ シンポジウム採択一覧

	代表者	所属機関	研究課題
1.	山本智	東京大学大学院理学系研究科	ALMA時代における電波天文学の最前線：野辺山宇宙電波観測所創立30周年記念シンポジウム

8. 施設等の共同利用

区　　分	観測装置の別等		採択数	延人数	備考
観測所等の共同利用	岡山天体物理観測所	188cm 鏡（プロジェクト観測）	1件	27名（0）	1機関
		188cm 鏡（一般）	19件	114名（2）	9機関 ・1カ国
		188cm 鏡（学位支援プログラム）	0件	0名	0機関
	ハワイ観測所		87件	373名（38）	45機関 ・10カ国
	太陽観測所		（注）	（注）	（注）
	野辺山宇宙電波観測所	45m 鏡	32件	187名（36）	41機関 ・10カ国
		45m 鏡（教育支援）	1件	4名	2機関
		45m 鏡（Short Program）	9件	47名（3）	13機関 ・1カ国
		45m 鏡（Buck up）	1件	9名	4機関
	野辺山太陽電波観測所		32件	131名（93）	39機関 ・13カ国
	水沢 VLBI 観測所	VERA	6件	43名（17）	15機関 ・6カ国
	天文データセンター		122件	122名	23機関、請求データ総量10,514GB
	天文シミュレーションプロジェクト		172件	172名	
	ひので科学プロジェクト		95件	95名（24）	43機関 ・11カ国
	先端技術センター	施設利用	26件	111名（1）	53機関
		共同開発研究	8件	72名	23機関
	チリ観測所	ALMA	113件	1034名（908）	180機関 ・29カ国
		ASTE	11件	72名	15機関
共同開発研究			9件		8機関
共同研究			3件		3機関
研究集会			16件		9機関

※（　　）内は外国人で内数。備考欄の国数は日本を含まない。

（注）現在行っているのは観測データアーカイブの公開による共同利用。WEB 上でのデータ公開のため、申請・採択の手続きはなし。

(1) 共同利用：岡山天体物理観測所

188cm 望遠鏡（プロジェクト観測）

	代　表　者	所属機関	研　究　課　題
1.	佐　藤　文　衛	東京工業大学	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ III.

188cm 望遠鏡（一般観測）

	代　表　者	所属機関	研　究　課　題
1.	原　川　紘　季	東京工業大学	N2K 有力候補天体の軌道決定のための追観測
2.	佐　藤　文　衛	東京工業大学	ヒアデス星団の早期型星における系外惑星探索
3.	大　宮　正　士	東京工業大学	惑星欠乏の中質量巨星における惑星探索
4.	成　田　憲　保	国立天文台	近赤外高精度測光による低温度星まわりのトランジット惑星候補の発見確認観測
5.	山　崎　翔　子	広島大学	γ線電波銀河の降着円盤起源の広輝線フラックス変動探査
6.	福　井　暁　彦	国立天文台	高精度測光観測による HAT-P-13b の TTV の検証
7.	平　田　義　孝	愛媛大学	「あかり」と XMM-Newton の組み合わせから見つけた隠された AGN 候補の可視光分光観測と新しい選出手法の確立
8.	岩　井　　彩	神戸大学	近赤外分光観測による小惑星表層の熱変成度の調査
9.	竹　田　洋　一	国立天文台	B 型星のナトリウム組成に関する分光学的研究
10.	加　藤　則　行	神戸大学	系外惑星検出のための分光連星系の高精度軌道決定
11.	原　川　紘　季	東京工業大学	N2K 系外惑星系候補天体の軌道決定のための追観測
12.	福　井　暁　彦	国立天文台	比較的長周期のトランジット惑星における TTV 探索

13.	竹　田　洋　一	国立天文台	G型巨星のCNO組成解析に基づく外層混合過程の研究
14.	大　宮　正　士	東京工業大学	惑星欠乏の中質量巨星における惑星探索
15.	浮　田　信　治	国立天文台	赤外超過を示す輝線星AS322の高分散分光モニター観測
16.	三　澤　　透	信州大学	アウトフローガスによる吸収線とクェーサー光度の同時モニター観測
17.	成　田　憲　保	国立天文台	太陽系近傍の低温度星を公転するトランジット惑星候補の高精度測光確認
18.	末　永　拓　也	総合研究大学院大学	おうし座分子雲における惑星質量候補天体の近赤外観測
19.	佐　藤　文　衛	東京工業大学	ヒアデス星団の早期型星における系外惑星探索

(2) 共同利用：ハワイ観測所

すばる望遠鏡

S12A期

	代　表　者	所属機関	研　究　課　題
1.	Imanishi, Masatoshi	国立天文台	Multiple active supermassive blackholes in galaxy mergers
2.	Nagao, Tohru	京都大学	A Search for Chemically Young QSOs in High-z Universe
3.	Crossfield, Ian	UCLA	Contrasting Metal Abundances in Two Sub-Saturn Exoplanets
4.	de Kok, Remco	SRON	Characterising the planets around HR 8799 using near-infrared polarimetry
5.	Seifahrt, Andreas	UCデービス校	A near Infrared Radial Velocity survey around low mass stars
6.	Onaka, Takashi	東京大学	T-ReCS Observations of the Remarkable Mid-Infrared Source IRAS 15099-5856
7.	Shibuya, Takatoshi	総合研究大学院大学	Evolution of Galactic-scale Outflows in High-z Galaxies
8.	Tsumura, Kohji	JAXA	Cosmic Infrared Background by Eclipsed Galilean Satellites Shielding
9.	Rusu, Cristian, Eduard	東京大学	LGS-AO imaging of the SDSS Gravitationally Lensed Quasars
10.	Ishizaki, Yoshifumi	総合研究大学院大学	Deep High-z QSO Survey at z~6 and 7: Spectroscopy
11.	Hayashi, Masao	国立天文台	Comprehensive survey of star formation and metallicity at z~1.5
12.	Iye, Masanori	国立天文台	The first AO188 astrometry: Proper motion of stars in M13
13.	Kurtz, Donald	セントラル・ランカシャー大学	An exploratory study of the first bi-axial pulsating roAp star, KIC10195926
14.	Ouchi, Masami	東京大学	Deep AO-Fed Observations for the Very Bright Compact Starburst at z=7.213
15.	Toshikawa, Jun	総合研究大学院大学	A First Site of Cluster Formation at z~6
16.	Honda, Mitsuhiko	神奈川大学	Observations of Water Ice Distribution in the Disk
17.	Tanaka, Mikito	東北大学	Resolving the stellar halo of a late-type edge-on spiral, NGC 6503
18.	Yoshikawa, Tatsuhito	京都大学	Spectroscopic identification of YSO candidates in the Galactic Center
19.	Yamada, Toru	東北大学	FMOS Observations for the Brightest Red Galaxies at z>1
20.	Maeda, Keiichi	東京大学	Nucleosynthesis and Molecular Formation in Supernovae
21.	Bakos, Gaspar	プリンストン大学	Confirmation of HATNet Transiting Planets Using Subaru/HDS
22.	Kajisawa, Masaru	愛媛大学	FMOS follow-up survey of bright MIPS 24um sources in COSMOS
23.	Currie, Thayne	NASA	"Lucky" Angular Differential Imaging of Planets Orbiting HR 8799
24.	Matsunaga, Noriyuki	東京大学	Evolution of the Galactic Nuclear Bulge traced with Cepheid variable stars
25.	Eckart, Andreas	ケルン大学	Simultaneous X-ray and polarized NIR flares from SgrA*
26.	Toshikawa, Jun	総合研究大学院大学	Searching for Protoclusters at z~6
27.	Futamase, Toshifumi	東北大学	Exploring Masses, Profiles and Shapes of Dark Matter Halos with Cluster Weak Lensing IV
28.	Radovich, Mario	パドヴァ天文台	A weak-lensing analysis of two new clusters discovered by the Planck survey
29.	Aoki, Shohei	東北大学	Search of CH_4 around the mud volcanism areas on Mars
30.	Stott, John	ダーラム大学	The mass-metallicity relation and sSFR correlations for galaxies at z>1
31.	Umetsu, Keiichi	ASIAA	A Unique Cluster Mass Profile Dataset from an HST-Subaru Survey Program II
32.	Shen, Yue	ハーバードスミソニアン研究所	HDS Spectroscopy of Low-Redshift Narrow Associated Quasar Absorbers
33.	Aoki, Kentaro	国立天文台	Mid-Infrared Selected Quasars from WISE Preliminary Release Data
34.	Goto, Miwa	MPIA	Sizing Warm and Diffuse Cloud in the Galactic Center
35.	Otsuka, Masaaki	ASIAA	A Search for n-Capture Elements in the Halo PN K648
36.	Kawakita, Hideyo	京都産業大学	OPRs of Cometary Volatiles and $^{14}N/^{15}N$ Ratio in CN in C/2009 P1 (Garradd)
37.	Kodama, Tadayuki	国立天文台	Scrutinizing biased galaxy formation with panoramic near-infrared spectroscopy

38.	Sakon, Itsuki	東京大学	Chemical and Mineralogical Evolution of Dust around Nova V1280 Sco
39.	Silverman, John	東京大学	Subaru/FMOS survey of star formation at z~1.5 in COSMOS
40.	Schramm, Malte	東京大学	Evolution of the M_BH-M_stell relation at z~4
41.	Usui, Fumihiko	JAXA	Search for Water in Outer Main Belt Based on AKARI Asteroid Catalog
42.	Wang, Yiping	中国国家天文台	Search for galaxy counterparts of Lyman Limit Systems at z>3
43.	Sheppard, Scott	カーネギー研究所	Beyond the Kuiper Belt Edge
44.	Hirano, Teruyuki	東京大学	Measurements of the Stellar Inclinations for Kepler Planetary Candidates
45.	Chiba, Masashi	東北大学	Probing new globular clusters toward the direction of the Galactic bulge
46.	Otsuka, Masaaki	ASIAA	Dust production in young core-collapse type supernova SN2011dh
47.	Fukui, Akihiko	名古屋大学	Constraints on Mass and Separation of Microlensing Planets by AO Imaging
48.	Kotani, Takayuki	JAXA	Probing the inner 20 AU of the AB Aur protoplanetary disk

S12B期

	代 表 者	所属機関	研 究 課 題
1.	Imanishi, Masatoshi	国立天文台	Multiple active supermassive blackholes in galaxy mergers
2.	Ouchi, Masami	東京大学	Keck Deep Spectroscopy for the Most Distant Subaru LAE Candidates II
3.	Orton, Glenn	JPL	Jupiter's Altered State: Atmospheric Anomalies as Diagnostics
4.	Ouchi, Masami	東京大学	Highest-z LAEs down to the Deepest Flux Limit Achieved with S-Cam II
5.	Kodama, Tadayuki	国立天文台	Scrutinizing biased galaxy formation with panoramic near-infrared spectroscopy
6.	Simpson, Chris	リバプール・ジョンモアズ大学	Galaxy Formation in the Densest Known Region of the Early Universe
7.	Yoshida, Michitoshi	広島大学	Spectro-polarimetry of starburst superwinds: kinematics of dust outflow
8.	Takami, Michihiro	ASIAA	Revealing accretion and evolution of heavily embedded high-mass protostars
9.	Ishizaki, Yoshifumi	総合研究大学院大学	Deep High-z QSO Survey at z~6 and 7: Spectroscopy
10.	Narita, Norio	国立天文台	Ascertaining Rayleigh Scattering in the Atmosphere of GJ1214b
11.	Kawabata, Koji	広島大学	Late-time spectroscopy of envelope-stripped SNe: Figuring the central engine
12.	Kubo, Mariko	東北大学	Formation of the Massive Galaxies in the SSA22 Protocluster at z=3.09
13.	Narita, Norio	国立天文台	Subaru-Hubble Joint Transmission Spectroscopy for Low-Density Hot Jupiters
14.	Nakajima, Kimihiko	東京大学	Metallicity census of low-mass galaxies at z~2 with FMOS
15.	Hashimoto, Tetsuya	国立天文台	Metallicity of dark "GRB" host galaxies
16.	Fujii, Yuka	東京大学	Ocean Glint in Earthshine Spectra
17.	Nishiyama, Shogo	国立天文台	Two Modes of Star Formation at the Galactic Center?
18.	Silverman, John	東京大学	Subaru/FMOS survey of star formation at z~1.5 in COSMOS
19.	Okabe, Nobuhiro	ASIAA	Testing Hydrostatic Equilibrium of the Intracluster Medium from the Core to the Virial Radius Ic
20.	Okoshi, Katsuya	東京理科大学	Survey for Galaxies associated with coincident, multiple HI gas at high redshift
21.	Akiyama, Masayuki	東北大学	Census of Active Super Massive Black Holes at z~2.0
22.	Kawaguchi, Toshihiro	筑波大学	Secure measurements of SMBH-bulge mass ratio for z~3 quasars
23.	Tominaga, Nozomu	甲南大学	First Detection of Shock Breakout at High-Redshift
24.	Maeda, Keiichi	東京大学	Late-Time NIR Properties of Supernovae: Further Diversities?
25.	Kawai, Nobuyuki	東京工業大学	Subaru Observations of Gamma-Ray Burst Afterglows
26.	Koda, Jin	ストニーブルック大学	Probing the Initial Mass Function in Extended Ultraviolet (XUV) Disks
27.	Yoon, Suk-Jin	ヨンセイ大学	A Chemo-Structural Study on Galactic Building Blocks
28.	Hirano, Teruyuki	東京大学	Uncovering the Evolution History of Exoplanetary Systems
29.	Hirano, Teruyuki	東京大学	Measurements of the Stellar Inclinations for Kepler Planetary Candidates II
30.	Takada, Masahiro	東京大学	Subaru weak lensing observations of ACT SZ-selected galaxy clusters
31.	Daddi, Emanuele	CEA/Saclay	Exposing high-z obscured AGNs in the deepest IR/X-rays surveys
32.	Oguri, Masamune	東京大学	Resolving host galaxies of binary quasars
33.	Sheppard, Scott	カーネギー研究所	Beyond the Kuiper Belt Edge
34.	Notsu, Yuta	京都大学	High Dispersion Spectroscopy of Solar-Type Stars showing Superflares
35.	Usui, Fumihiko	JAXA	Search for Water in Outer Main Belt Based on AKARI Asteroid Catalog (II)

36.	Otsuka, Masaaki	ASIAA	Spatial Distribution of Buckminsterfullerene in Galactic Planetary Nebulae
37.	Yasui, Chikako	国立天文台	Mass Accretion Rate of YSOs in Low-metallicity Environment
38.	Koo, Bon-Chul	ソウル大学	Infrared-Excess Stellar Objects in the Supernova Remnant G54.1+0.3
39.	Harakawa, Hiroki	東京工業大学	Searching for the evidences of distant substellar companions

(3) 共同利用：野辺山宇宙電波観測所

45m 鏡一般

	代 表 者	所属機関	研 究 課 題
1.	Tsuboi, Masato	ISAS/JAXA	TOO: The Quick Follow-up Observation of the Sagittarius A* 2013 Event
2.	Chau, Wayne	University of Hong Kong	Molecular Line Surveys in the 20–25 GHz Frequency Range for a Sample of Evolved Stars
3.	Tatematsu, Ken'ichi	国立天文台	CCS and N_2H^+ Mapping of Molecular Cloud Cores in Orion
4.	CASASOLA, Viviana	INAF-IRA Bologna	Searching for Cold Molecular Gas in Radio MOHEGs
5.	WATANABE, Yoshimasa	東京大学	Chemical Composition of the Bar in M83
6.	PAN, Hsi-An	SOKENDAI/NRO	Variation of Dense Gas Fraction Along the Evolution of Galactic Bars
7.	PAN, Hsi-An	SOKENDAI/NRO	^{13}CO (1–0) Mapping of NGC 6946: Kennicutt-Schmidt Law Based on the Molecular Gas Mass Derived From ^{13}CO
8.	MOMOSE, Munetake	茨城大学	Multi-line Mapping Observations toward Two Starless Bok Globules
9.	SHIMOIKURA, Tomomi	東京学芸大学	Statistical Studies of Dense Cores forming IR clusters
10.	KANEKO, Hiroyuki	筑波大学	Dense Gas Formation in an Overlapping Region of Interacting Galaxies in Early Stage
11.	SALAK, Dragan	筑波大学	Dense Molecular Gas in the Nuclear Regions of Nearby Seyfert Galaxies: a Line Survey
12.	Motogi Kazuhito	山口大学	Molecular Jet Survey toward the Dominant Blue-Shifted Masers
13.	Sakai, Nami	東京大学	Exploring Chemical Diversity of Class I Sources
14.	YAMASHITA, Takuji	東京工業大学/ISAS	A ^{12}CO(J=1–0) Complete Survey of Nearby Luminous Infrared Galaxies with New System SAM45
15.	CHUNG, Aeree	Yonsei University	Molecular Gas Content of Galaxies in Abell 963, a Cluster with the Highest Fraction of Blue Galaxies at z=0.2
16.	AKIYAMA, Eiji	国立天文台	Millimeter Observations toward Protoplanetary Disks by Ionization Tracers
17.	SAKAI, Daisuke	慶應義塾大学	Distribution of Shocked Molecular Gas Associated with the Tornado Nebula
18.	SEGAWA, Yoko	北海道大学	Observation of Dense Molecular Gas in Dwarf Irregular Galaxy IC 10
19.	Hirota, Akihiko	国立天文台	HCN/HCO^+ Mapping of the Nearby Spiral Galaxy M83: Census of Density Dependent Star Formation Law
20.	TAKEKAWA, Shunya	慶應義塾大学	3mm band Line Surveys toward Sgr A* and the Circumnuclear Disk
21.	Tsuboi, Masato	ISAS/JAXA	TOO: The Quick Follow-up Observation of the Sagittarius A* 2013 Event
22.	NAKASHIMA, Jun-ichi	University of Hong Kong	CO Mapping of an Enigmatic Molecular Component Harboring a Mass-Losing Evolved Star
23.	OHISHI, Masatoshi	国立天文台	Does Aminoacetonitrile, a Precursor to Glycine, Widely Exist ?
24.	DAS, Mousumi	Indian Institute of Astrophysics	A Search for Molecular Gas in Star Forming Void Galaxies
25.	EDEN, David	Liverpool John Moores University	Mapping Molecular Clouds in the New Outer Scutum-Centaurus Arm
26.	Jonathan C. Tan	University of Florida	Birth of a Giant - An Unbiased 3 mm Line Survey of a Massive Starless Core
27.	SALAK, Dragan	筑波大学	Molecular Gas in the Dark Lane of the X-ray Halo of M82
28.	YAMAGUCHI, Takahiro	東京大学	The Shock Chemistry in Supernova Remnant IC 443
29.	SEKO, Akifumi	京都大学	Gas-to-Dust Ratio of Massive Star-Forming Galaxies at z∼1.5
30.	TANAKA, Kunihiko	慶應義塾大学	Origin of the [CI]-enhanced Cloud in the Galactic Center
31.	SHIBATA, Daiki	東京大学	Variation of Deuterium Fractionation Ratios after Birth of Protostars
32.	MAEZAWA, Hiroyuki	大阪府立大学	Study of Basic Behavior of Sulfur Monoxide in Prestellar Cores.

45 m Short Program

	代 表 者	所属機関	研 究 課 題
1.	YAMAGUCHI, Takahiro	東京大学	A Search for PN in the Old Shocked Region in NGC 1333
2.	Tanaka, Tomohiro	大阪府立大学	Observational Detection of Turbulent Ambipolar Diffusion in A Cluster-Forming Clump, L1641-N

3.	Sakai, Nami	東京大学	Abundance Anomaly of the ^{13}C Isotopic Species of c-C_3H_2
4.	Zhang, Yichen	University of Florida	Seeking the Fast Primary Outflow from a Massive Protostar
5.	WATANABE, Yoshimasa	東京大学	Further Investigation of Chemical Composition of the Spiral Arm of M51
6.	Motogi Kazuhito	山口大学	A follow-up line survey toward the molecular jet from the high mass protostar G353.273+0.641
7.	INOKUMA Hiroshi	東京大学	Tracing Dence Core Formation in a Diffuse Cloud Region of HCL2
8.	IINO, Takahiro	名古屋大学	Multi-epoch Observations of Chemical Abundance at Millimeter Waveband toward the Newly-discovered Comet, C/2011 L4 (PANSTARRS)
9.	Hirota, Akihiko	国立天文台	Improvement of zero-spacing data for the ALMA cycle-0 observation

45m Buck up

	代 表 者	所属機関	研 究 課 題
1.	OMODAKA, Toshihiro	鹿児島大学	A Gas Temperature Survey of Massive Star Formating Regions in the Galactic Plane Using NH_3 Emission Lines

45m 教育支援枠

	代 表 者	所属機関	研 究 課 題
1.	SUZUKI, Taiki	SOKENDAI/NAOJ	Survey Observations of Glycine's Precursors: CH_3NH_2 and CH_2NH

(4) 共同利用：野辺山太陽電波観測所

	代 表 者	所属機関	研 究 課 題
1.	Bezrukov, D. A.	Ventspils Intl. Radio Astron. Center (Latvia)	Isolated Sunspot with a Dark Patch in the Coronal Emission
2.	Abramov-Maximov, V. E.	Pulkovo Obs. (Russia)	Quasi-periodic Oscillations of Solar Active Regions in Connection with Their Flare Activity - NoRH Observations, Energy Storage and Release through the Solar Activity
3.	Prosovetsky, D. V.	ISTP (Russia)	The Connection of Solar Wind Parameters with Radio and UV Emission from Coronal Holes
4.	Zaitsev, V. V.	Inst. App. Phys. (Russia)	Dynamics of the Electrical Currents in Coronal Magnetic Loops
5.	Kallunki, J.	Aalto U. (Finland)	The statistical study of quasi-periodic oscillations of the radio emission in solar quiet regions
6.	Chernov, G. P.	IZMIRAN (Russia)	Spectral and spatial observations of microwave spikes and zebra structure in the short radio burst of May 29, 2003
7.	Reznikova, V. E.	NSRO (Japan)	hree-minute Oscillations above Sunspot Umbra Observed with the Solar Dynamics Observatory/Atmospheric Imaging Assembly and Nobeyama Radioheliograph
8.	Sych, R.	Inst. Solar Terr. Phys. (Russia)	Frequency drifts of 3-min oscillations in microwave and EUV emission above sunspots
9.	Dolla, L.	Royal Obs. Belgium (Belgium)	Time Delays in Quasi-periodic Pulsations Observed during the X2.2 Solar Flare on 2011 February 15
10.	Shramko, A. D.	Kislovodsk Solar St. (Russia)	Specific features of radio emissions of coronal holes based on eclipse and noneclipse observations at a solar activity minimum
11.	Nita, G. M.	New Jersey Inst. Tech (USA)	Integrated Idl Tool For 3d Modeling And Imaging Data Analysis
12.	Song, Q.	Purple Mountain Obs. (China)	Frequency Dependence of the Power-law Index of Solar Radio Bursts
13.	Gan, W.	Purple Mountain Obs. (China)	Chromospheric Evaporation Manifested by Microwave Source of a Solar Flare
14.	Gopalswamy, N.	NASA (USA)	Inferences on the Behavior of Solar Cycle 24 from the Polar Coronal Hole Enhancement and the Rate of Prominence Eruptions Observed by the Nobeyama Radioheliograph
15.	Dwivedi, B. N.	Banaras Hindu U. (India)	A multiwavelength study of an M-class flare and the origin of an associated eruption from NOAA AR 11045
16.	Watanabe, K.	ISAS (Japan)	Hinode Flare Catalogue
17.	Kim, S.	NSRO (Japan)	Microwave Emission of Supra-arcade Structure associated with M1.6 Limb Flare
18.	Kim, S.	NSRO (Japan)	Slow Magnetoacoustic Oscillations in the Microwave Emission of Solar Flares
19.	Vybornov, V. I.,	IZMIRAN (Russia)	Observation of the powerful solar flare of October 27, 2002 on the far side of the sun
20.	Kashapova, L. K.	Inst. Solar Terr. Phys. (Russia)	Detection of Acceleration Processes During the Initial Phase of the 12 June 2010 Flare
21.	Meshalkina, N. S.	Inst. Solar Terr. Phys. (Russia)	Study of Flare Energy Release Using Events with Numerous Type III-like Bursts in Microwaves

22.	Kuznetsov, S. A.	Radiophys. Res. Inst. (Russia)	Modeling the effect of plasma density on the dynamics of the microwave spectrum of solar flaring loops
23.	Kupriyanova, E. G.	Pulkovo Obs. (Russia)	Spatially Resolved Microwave Observations of Multiple Periodicities in a Flaring Loop
24.	Melnikov, V. F.	Pulkovo Obs. (Russia)	Constraints for Electron Acceleration Models in Solar Flares from Microwave Observations with High Spatial Resolution
25.	Reznikova, V. E.	NSRO (Japan)	Microwave Diagnostics of the Acceleration Site Position and Pitch-Angle Anisotropy of Energetic Electrons in the Flare 24 Aug 2002
26.	Pinto, T. S. N.	DAS/INPE (Brazil)	Solar Flare Microwave Emission Diagnosis by Reconstruction of Injected Electrons Dynamics using the Force Free Magnetic Field Model
27.	Bakunina, I.	Radiophys. Res. Inst. (Russia)	Long Period Oscillations of Sunspots by NoRH and SSRT Observations
28.	Nitta, N.	LMSAL (USA)	The Relation of the Brightness of Polar Regions at 17 GHz with the Average Magnetic Field Strength
29.	浅　井　　歩	京都大学	Temporal and Spatial Analyses of Spectral Indices of Nonthermal Emissions Derived from Hard X-Rays and Microwaves
30.	矢　治　健太郎	立教大学	2011年12月25日に起きたフィラメント消失／噴出現象の多波長観測
31.	川　手　朋　子	国立天文台	Hinode/EISと野辺山電波ヘリオグラフを用いたフレアの非熱的放射強度の比較研究
32.	増　田　　智	名古屋大学	非熱的マイクロ波放射が極端に強い太陽フレア

(5) 共同利用：水沢 VLBI 観測所（VERA）

	代　表　者	所属機関	研　究　課　題
1.	M. Kunert-Bajraszewska	Nicolaus Copernicus University	Flux variability monitoring of broad absorption line (BAL) quasars
2.	L. Moscadelli	Osservatorio Astrofisico di Arcetri	Probing the jet associated with the O-type protostar in NGC 7538 IRS1
3.	R. Cesaroni	Osservatorio Astrofisico di Arcetri	Tracing jets from B-type (proto)stars with H_2O masers
4.	今　井　　裕	鹿児島大学	VERA/VLTI campaign observations of W Hydrae
5.	新　沼　浩太郎	山口大学	Limits on the core-jitter of the nearby TeV γ-ray blazar Mrk 421
6.	秋　山　和　徳	東京大学	The multi-epoch VERA observations of the galactic center Sgr A* before and after the encounter with the Gas Cloud G2

(6) 共同利用：先端技術センター

施設利用

	代　表　者	所属機関	研　究　課　題
1.	本　原　顕太郎	天文学教育研究センター	アタカマ1 m望遠鏡計画
2.	花　岡　庸一郎	太陽観測所	地上太陽光学観測データの実時間処理システムの開発
3.	佐々木　敏由紀	光赤外研究部	中国西部域天文ｻｲﾄ調査用機器の開発・整備
4.	神　戸　栄　治	岡山天体物理観測所	視線速度精密測定のためのヨードセル真空容器の加工
5.	橋　本　　修	ぐんま天文台	ぐんま天文台150 cm望遠鏡搭載観測装置の改修と機能拡張および特性評価試験
6.	谷田貝　悦　男	生産技術研究所	鏡面部品の試作
7.	高　橋　竜太郎	重力波プロジェクト室	KAGRA（LCGT）用ペイロードの開発
8.	春　日　　隆	法政大学	サブミリ波VLBI用アンテナのコストダウン研究Ⅱ
9.	秋田谷　　洋	広島大学宇宙科学センター	可視赤外線同時撮像装置HONIRの開発
10.	海老塚　　昇	名古屋大学	新しい回路格子の開発
11.	西　川　　淳	光赤外研究部	干渉型波面センサーの開発および実験
12.	大　石　理　子	宇宙線研究所	大気チェレンコフ望遠鏡　光検出器・反射鏡性能評価システムの開発
13.	郷　田　直　輝	JASMINE検討室	JASMINEのための基礎技術開発および技術実証
14.	田　村　元　秀	太陽系外惑星探査プロジェクト室	系外惑星系観測のためのコロナグラフの研究
15.	森　野　潤　一	光赤外研究部	HICIAO光学素子の検査
16.	末　松　芳　法	ひので科学プロジェクト	太陽用面分光装置の開発及び太陽観測
17.	大　嶋　晃　敏	天文シミュレーションプロジェクト	天文台三鷹キャンパスにおける環境放射線の計測と放射線測定
18.	高　富　俊　和	高エネルギー加速器研究機構	単結晶ダイヤモンド工具による超精密ミリング加工の開発

19.	辰巳大輔	重力波プロジェクト室	大型低温重力波望遠鏡KAGRAのための超低損失ミラー品質評価
20.	桑原聡文	東北大学	超小型衛星の光学機器アライメントの精度評価法
21.	花田英夫	RISE月惑星探査検討室	SELENE-2のための月面天測望遠鏡および反射鏡の開発
22.	都丸隆行	高エネルギー加速器研究機構	宇宙マイクロ波背景放射実験のための基本実験機器の開発
23.	松尾太郎	京都大学	TMTにおける地球型系外惑星探査装置（SEIT）の観測方式の実証実験
24.	酒向重行	天文学教育研究センター	次世代天文観測用CMOSセンサの開発
25.	芝井広	大阪大学	CFRP基板平面鏡の開発
26.	上野宗孝	宇宙科学研究所	可視光学系用レンズ材の放射線耐性評価

共同開発研究

	代表者	所属機関	研究課題
1.	大橋正健	宇宙線研究所	特殊コーティング装置による超高性能光学素子の開発
2.	岩田生	ハワイ観測所	すばる望遠鏡MOIRCS用マイクロレンズ型面分光ユニットの開発
3.	野田寛大	RISE月探査プロジェクト	次世代月レーザ測距のための逆反射板の開発
4.	前澤裕之	大阪府立大学	ミリ/サブミリ波帯SIS超伝導素子の製作
5.	左近樹	東京大学	中間赤外線観測用イメージスライサーのスライスミラーの超精密加工とその制作精度測定
6.	鳥居龍晴	名古屋大学	光学結晶材料等の超精密加工に応用可能な超精密振動測定装置および超精密振動抑制装置の開発
7.	成瀬雅人	埼玉大学	テラヘルツ波高感度超伝導デバイスの作製・評価
8.	大島泰	野辺山宇宙電波観測所	ASTE搭載TESカメラの開発

(7) 共同利用：チリ観測所

ALMA

Cycle 0（2011.9.30 ～ 2013.1.1）

	代表者	所属機関	研究課題
1.	Juergen Ott	NRAO	The Physics and Chemistry of Gas in Centaurus A and its Host
2.	Arnaud Belloche	Max-Planck-Institute for Radio Astronomy	Expanding the frontiers of chemical complexity with ALMA
3.	Masatoshi Imanishi	NAOJ	Molecular line flux ratios and AGN feedback in gas/dust-rich galaxies
4.	Rita Mann	National Research Council of Canada	The Effect of Extreme Environment on Protoplanetary Disks in Orion
5.	Leslie Hunt	INAF	The ALMA view of the cool dust in an extreme low-metallicity starburst
6.	Anne Dutrey	Bordeaux Observatory	GG Tau: the Ringworld revisited by ALMA
7.	Shuro Takano	NAOJ	Imaging study of molecules in the nearby galaxies NGC 1068 and NGC 253: Effects of active galactic nucleus and starburst on the shock/dust related molecules SO, HNCO, CH_3OH, and CH_3CN
8.	Dominik Riechers	California Institute of Technology	Clustered Massive Galaxy Formation around a z=5.3 Submillimeter Galaxy
9.	Santiago Garcia-Burillo	Madrid Observatory	The footprints of SF and AGN activity in NGC1068: a case study for ALMA
10.	Sean Andrews	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	The V4046 Sgr Disk: A Benchmark for Planetesimal Evolution
11.	Nick Scoville	California Institute of Technology	Evolution of the ISM Contents of Massive Galaxies z = 2.2 to 0.3
12.	Daisuke Iono	NAOJ	Reformation of Cold Molecular Disks in Merger Remnants
13.	Wei-Hao Wang	Academia Sinica	Shedding Light on Distant Starburst Galaxies Hosting Gamma-ray Bursts
14.	Kotaro Kohno	The University of Tokyo	X-ray irradiated dense molecular medium in the active nucleus of NGC 1097
15.	Masami Ouchi	The University of Tokyo	Demonstrating Early ALMA Capabilities with the Extremely Luminous Giant Starburst `Himiko' Discovered at the Redshift Frontier

16.	Paola Caselli	The University of Leeds	The earliest stages of star and planet formation
17.	Yoshiaki Hagiwara	NAOJ	Search for Submillimeter H_2O Maser Towards Active Galactic Nuclei
18.	Chin-Fei Lee	Academia Sinica	Rotation and Proper Motion of Protostellar Jets
19.	Carlos De Breuck	ESO	Spatially extended [CII] in a $z = 4.8$ SMG
20.	Richard Ellis	California Institute of Technology	Spectroscopy of a normal star-forming galaxy at $z = 2$ with 300 parsec resolution: physical conditions in the cold ISM at high redshift
21.	Matthias Maercker	ESO	Piecing the shell together: ALMA and the detached shell around R Scl
22.	Peter Woitke	University of Vienna	Can old protoplanetary disks be as tiny as 10 AU?
23.	Therese Encrenaz	Paris Observatory	Sulfur and water mapping in the mesosphere of Venus
24.	David Wilner	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	Imaging the Birth Ring of the AU Mic Debris Disk
25.	Rachel Akeson	California Institute of Technology	Testing planet and star formation in binary systems
26.	Alberto Bolatto	University of Maryland	The Life Cycle of the Molecular Gas in the Nearest Nuclear Starburst: GMCs, Molecular Superwind, and Feedback
27.	Nick Scoville	California Institute of Technology	Merging IR-Luminous Galaxies –Arp 220 and NGC 6240
28.	C. Kevin Xu	California Institute of Technology	ALMA Exploration of Nuclear Regions of Nearby LIRGs – Warm Molecular Gas Distribution Down to 100 pc
29.	Aaron Boley	University of Florida	Constraining the Formation Mechanisms of Wide-Orbit Planets: The Case of Fomalhaut b
30.	Tomoya Hirota	NAOJ	Bursting Water Maser Feature in Orion KL
31.	Ran Wang	University of Arizona	Dust continum and [C II] line emission from quasar host galaxies at $z \sim 6$
32.	Francoise Combes	Paris Observatory	Feeding and feedback in two nearby Seyfert galaxies
33.	Nagayoshi Ohashi	Academia Sinica	Probing Formation of Keplerian Disks around Protostars
34.	Jill Rathborne	CSIRO Astronomy and Space Science	Globular cluster formation: caught in the act
35.	Takaya Nozawa	The University of Tokyo	Detecting Cool Dust in SN 1987A
36.	Valentin Bujarrabal	NAO	The rotating equatorial disk in the Red Rectangle
37.	Jose Cernicharo	Centro de astrobiología (INTA-CSIC)	A Study of the Dust Formation Zone in IRC+10216
38.	Paul Ho	Academia Sinica	Does the Neutral Material Survive to within 0.1 parsec of the Galactic Supermassive Black Hole?
39.	Jonathan Tan	University of Florida	The Dynamics of Massive Starless Cores
40.	Luca Ricci	ESO	Testing the models for the inital steps toward planet formation: the evolution of solids in brown dwarfs disks
41.	Tohru Nagao	Kyoto University	Metallicity of a Submillimeter Galaxy at $z = 5$
42.	Remy Indebetouw	University of Virginia	SN87A: A Unique Laboratory for Shock and Dust Physics
43.	Riccardo Cesaroni	INAF	Dissecting disks around B-type (proto)stars
44.	Leen Decin	Catholic University Leuven	The mystery of water vapor in IRC+10216
45.	Ian Smail	Durham University	More than LESS: The first fully-identified submillimetre survey
46.	Axel Weiss	Max-Planck-Institute for Radio Astronomy	Tracing the dense, star forming gas and AGN feedback in $z = 2$–4 galaxies via the shape of the CO line SED.
47.	Misato Fukagawa	Osaka University	Probing Dust and Gas within the Gap of the Protoplanetary Disk around HD 142527
48.	Johan Richard	Lyon Astronomical Research Center	Low luminosity millimeter survey behind a strong lensing cluster
49.	Edwige Chapillon	Academia Sinica	Dispersal of protoplanetary disks: study of suspected gas-poor dusty-rich sources
50.	Chunhua Qi	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	Searching for H_2D^+ in the disk of TW Hya
51.	Andres Ernesto Guzman	University of Chile	First detection of Hydrogen recombination lines toward an ionized jet arising from a high-mass protostar

52.	Tracy Webb	McGill University	The ISM in a z = 2 Normal Galaxy on Sub-kpc Scales
53.	Diego Mardones	University of Chile	Outflow Entrainment in HH 46/47
54.	Brian McNamara	University of Waterloo	Molecular Gas and Feedback in the Cores of Galaxy Clusters
55.	Rachel Friesen	NRAO	Using the first inteferometer H_2D^+ observations to constrain clustered star-forming core structure
56.	Carol Lonsdale	NRAO	The most luminous heavily obscured, radio-intermediate, QSOs and the role of radio feedback in black hole and spheroid evolution
57.	Shin-Yi Lin	University of California at San Diego	High Resolution Spatial-Kinematic Structures of the TW Hya Disk
58.	Naseem Rangwala	University of Colorado at Boulder	Mapping the Distribution of Warm Molecular Gas in Arp 220
59.	Sebastien Muller	Chalmers University of Technology	A survey of strong absorption lines at z=0.89 toward PKS1830-211
60.	David Rodriguez	University of Chile	Resolving the Cool Disk Around AX Mic
61.	Guido Garay	University of Chile	First images of a protoplanetary disk around a very massive protostar
62.	Neil Nagar	University of Chile	(Why) Is CenA a source of Ultra High Energy Cosmic Rays: Shock acceleration, jet and UHECR composition
63.	simon casassus	University of Chile	Warm gas in the HD142527 planet-forming disk
64.	Daisuke Iono	NAOJ	Dense Gas and Starburst/AGN Activities in the Late-stage IR-Bright Merger VV114
65.	Andres Jordan	Catolica of Chile, Pontifica University	The cold debris disk in the unique planetary system around HR 8799
66.	John Carpenter	California Institute of Technology	Structure of the Debris Disk around the Solar Analog HD 107146
67.	Remy Indebetouw	University of Virginia	30 Doradus: Dense Gas in the Nearest Super-Star Cluster
68.	Nicolas Peretto	CEA Saclay	Where do massive stars get their mass from ?
69.	Gustavo Orellana Gonzalez	University of Concepcion	Directly Probing Physical Processes in a H-ATLAS Selected lensed bright IR Galaxy at $z \sim 1$
70.	Zulema Abraham	University of Sao Paolo	Eta Carinae: Continuum and H and He recombination lines
71.	Raghvendra Sahai	California Institute of Technology	Probing the Molecular Outflows of the Coldest Known Object in the Universe: The Boomerang Nebula
72.	Katherine Alatalo	University of California at Berkeley	Mapping Shock Chemistry in NGC 1266: Local Example of AGN-driven Feedback
73.	Leonardo Bronfman	University of Chile	Resolving the massive molecular outflow G331.5
74.	Sakamoto Kazushi	Academia Sinica	Imaging the Most Luminous Galaxy within z=0.01
75.	John Carpenter	California Institute of Technology	A Survey of Circumstellar Disks around Low-mass stars in the Upper Scorpius OB Association
76.	Colette Salyk	The University of Texas at Austin	Discovery and characterization of disk winds from a newly discovered class of protoplanetary disks
77.	Dominik Riechers	California Institute of Technology	Lensing Properties of the Brightest Herschel-Selected Submillimeter Galaxies
78.	Nami Sakai	The University of Tokyo	Tracing Evolution of Warm Carbon-Chain Chemistry in L1527
79.	Toshikazu Onishi	Osaka Prefecture University	Detecting high-density compact outflow from the youngest YSO in Taurus
80.	Sabrina Stierwalt	California Institute of Technology	An Off-Nuclear Starburst in the Luminous IR Galaxy IIZw96
81.	Jes Jorgensen	University of Copenhagen	Disks and complex organics in the inner regions of low-mass protostars
82.	Edwige Chapillon	Academia Sinica	CN excitation in T-Tauri disks: a challenge to protoplanetary disks models
83.	Ewine van Dishoeck	Leiden University	Do dust holes in transitional disks still contain cold gas?
84.	Susanne Aalto	Chalmers University of Technology	Winds of change? - probing the nuclear activity and outflow of the FIR-excess galaxy NGC1377
85.	Claudio Codella	INAF	The origin of molecular jets: new clues from CO and SiO in HH212

86.	Kouji Ohta	Kyoto University	Molecular gas/dust and gas metallicity in star-forming galaxies at $z \sim 1.4$
87.	Jenny Greene	Princeton University	Deciphering black hole feedback: molecular outflow in an obscured quasar
88.	Takeshi Sakai	The University of Tokyo	Deuterium Fractionation in the IRDC clump G34.43+00.24 MM3
89.	Laura Perez	California Institute of Technology	The origin of transitional disks: grain growth or dynamical clearing by planets?
90.	Raphael Moreno	Paris Observatory	Mapping the nitrile chemistry and dynamics of Titan's thermosphere
91.	Matthias Schreiber	University of Chile	Towards a global understanding of circumstellar disk evolution
92.	Jeremy Lim	Academia Sinica	Molecular Gasdynamics in the Central Elliptical Galaxy of the NGC 5044 Cool-Core Group
93.	Gordon Stacey	Cornell University	ALMA Imaging of the Star Formation Process at the Historic Peak
94.	Carl Ferkinhoff	Cornell University	Mapping the [NII] 122 micron line in high-z galaxies.
95.	Rolf Chini	University Catolica of the North	The largest circumstellar disk - Birth of a high-mass star through accretion?
96.	Akihiro Doi	Japan Aerospace Exploration Agency	The Sombrero galaxy with a very massive black hole at extreme sub-Eddington rate
97.	Kazuaki Ota	Kyoto University	The [CII] Line Study of a Star-forming Galaxy in the Epoch of Cosmic Reionization
98.	Antonio Usero	NAO	Star formation rates enhanced by dynamical effects: the extreme starburst in NGC1614
99.	Akihiko Hirota	NAOJ	Giant Molecular Cloud Survey Toward bar and arm of the nearby Galaxy M83
100.	Nami Sakai	The University of Tokyo	Imaging the Peculiar Carbon-Chain Chemistry of IRAS 15398-3359 in Lupus
101.	Arielle Moullet	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	Characterizing Io's atmospheric composition and circulation
102.	Agnes Kospal	Leiden University	The origin of molecular gas in the oldest gaseous debris disk system HD 21997
103.	Thibault Cavalié	Bordeaux Observatory	Probing the vertical structure of Saturn's storm with ALMA
104.	Francesco Costagliola	Chalmers University of Technology	A 170 GHz-wide Complete Spectral Scan of an IR-pumped, Luminous Infrared Galaxy
105.	Jay Farihi	University of Leicester	The Origin of the Destroyed Minor Planet at G29-38: a Main Belt or Kuiper Belt Analog?
106.	Catherine Walsh	Queen's University Belfast	Tracing the Dust Destruction Zone in Protoplanetary Disks via SiO Rotational Line Emission
107.	Brad Whitmore	Space Telescope Science Institute	The Antennae: A Luminous Stellar Nursery
108.	Heino Falcke	Radboud University Nijmegen	Monitoring fast variations of event-horizon scale gas in Sgr A* with frequency switching
109.	Nadia Murillo	National Tsing-Hua University	VLA1623B: a First Core candidate?
110.	Nuria Huelamo	Centro de astrobiología (INTA-CSIC)	Physical conditions for planet formation: the case of T Cha
111.	Axel Weiss	Max-Planck-Institute for Radio Astronomy	The ALMA-SPT Redshift Survey
112.	Dan Marrone	University of Arizona	Imaging the Brightest Starbursts in the Universe
113.	Michal Drahus	University of California at Los Angeles	A Close-up Look at Comet Elenin

ASTE

	代 表 者	所属機関	研 究 課 題
1.	Watanabe, Yoshimasa	東京大学	Spectral Line Survey toward N159 W in LMC with ASTE
2.	Muraoka, Kazuyuki	大阪府立大学	ASTE ^{12}CO(J = 3–2) mapping of the nearby face-on spiral galaxy NGC 628
3.	Motogi, Kazuhito	山口大学	Determination of physical parameters of extreme molecular jet from a high mass protostar
4.	Shibata, Daiki	東京大学	Exploring the Deuterium Fractionation Ratio after the Onset of Star Formation
5.	田 中 邦 彦	慶應義塾大学	[CI] Survey toward the Central Molecular Zone
6.	飯 野 孝 浩	名古屋大学	The new observation to search for SO_2 toward Neptune's upper atmosphere

7.	Izumi, Takuma	東京大学	Survey of vibrationally excited dense gas tracers toward nearby star-forming region
8.	宮　本　祐　介	筑波大学	Exploring Evolution of Molecular Clouds by CI Mapping across the Spiral Arm in M83
9.	立　原　研　悟	JAO/NAOJ	Mechanical and chemical feedback effects of low-mass protostars
10.	Nakamura, Fumitaka	国立天文台	Molecular Outflow Activity in Massive Clumps of an Infrared Dark Cloud, M17 SWex
11.	廣　田　晶　彦	国立天文台	[CI] in the nearby galaxy M83

9.　総合研究大学院大学・大学院教育等

(1) 総合研究大学院大学物理科学研究科天文科学専攻

総合研究大学院大学は、大学共同利用機関と連係・協力して、大学院教育を進めるために設立され、文化科学・数物科学・生命科学・先導科学の4研究科からなる独立大学院であったが、平成16年4月に数物科学研究科を物理科学研究科、高エネルギー加速器科学研究科、複合科学研究科に改組し、合計6研究科となり、博士課程の教育研究を行っている。

国立天文台は、物理科学研究科天文科学専攻として、平成４年度から博士後期課程の学生を受け入れている。さらに平成18年度から5年一貫制の学生を受け入れている（平成16年４月より数物科学研究科から物理科学研究科に改組）。

1. 天文科学専攻の概要

世界最先端の観測装置やスーパーコンピュータを有する研究環境の下で、天文学および関連する分野の観測的・理論的、また装置開発に関わる研究を通じ、世界第一線で活躍できる研究者、先端技術の発展を担う専門家、および高度な専門知識を背景に科学の普及に努める人材の育成を目的とする。

入学定員：2名〔5年一貫制博士課程1学年について〕
　　3名〔博士後期課程1学年について〕
学　　位：博士（学術）〔博士論文の内容によっては理学又は工学〕を授与

2. 天文科学専攻のアドミッションポリシー

《求める学生像》

天文・宇宙に強い関心があり、解明しようとする問題に、理論的・観測的研究、あるいは観測装置の開発研究を通して取り組む意欲があり、基礎学力のみならず論理性、創造性など、必要な素養を持つ学生を求める。

3. 専攻の内容

《講座編成》

光赤外線天文学系講座
［教育・研究指導分野］
地上天文観測／光・赤外線望遠鏡システム／惑星／太陽・恒星・星間物質／銀河・宇宙

電波天文学系講座
［教育・研究指導分野］
地上天文観測／電波望遠鏡システム／太陽・恒星・星間物質／銀河

共通基礎天文学系講座
［教育・研究指導分野］
精密計測／大気圏外観測／天文情報数値解析／地球・惑星・太陽／銀河・宇宙

4. 研究力と適性を磨くコース別教育プログラム

物理科学研究科では、平成21年度より文部科学省「組織的な大学院教育改革推進プログラム」に基づく「研究力と適性を磨くコース別教育プログラム」を開始し、基本コース、先端研究指向コース、プロジェクト研究指向コース、開発研究指向コースを開講している。天文科学専攻では、平成24年度には、基本コース4名、先端研究指向コース3名の学生を採用した。また、大学院の基礎教育の実質化をはかるために、研究科共通専門基礎科目として、「観測天文学概論II」をe-ラーニング科目として開講し、昨年度に引き続き「科学英語演習」を開講した。

学生の国際的通用性を高めるために、アジア冬の学校を開催したほか、学部学生に天文科学専攻での研究を体験してもらうために、夏の体験入学「サマーステューデント2012」を三鷹、水沢、ハワイの各キャンパスで開催した。このほか、学生に対する経済的支援として、従来のリサーチアシスタント制度に加えて、天文科学専攻の学生を対象とした准研究員制度を運用している。

(2) 総合研究大学院大学物理科学研究科天文科学専攻関係者名簿

（平成25年3月31日現在）

併任教員（計103名）

天文科学専攻長　林　正彦					
光赤外線天文学系講座		電波天文学系講座		共通基礎天文学系講座	
有本信雄	教授	井口聖	教授	小久保英一郎	教授
家正則	教授	川口則幸	教授	櫻井隆	教授
大橋永芳	教授	川邊良平	教授	柴崎清登	教授
郷田直輝	教授	小林秀行	教授	常田佐久	教授
小林行泰	教授	佐々木晶	教授	富阪幸治	教授
関口和寛	教授	立松健一	教授	福島登志夫	教授
高見英樹	教授	野口卓	教授	水本好彦	教授
渡部潤一	教授	伊王野大介	准教授	吉田春夫	教授
青木和光	准教授	鵜澤佳徳	准教授	渡邊鉄哉	教授
泉浦秀行	准教授	久野成夫	准教授	縣秀彦	准教授
浮田信治	准教授	齋藤正雄	准教授	安東正樹	准教授
臼田知史	准教授	柴田克典	准教授	市川伸一	准教授
柏川伸成	准教授	花田英夫	准教授	大石雅寿	准教授
兒玉忠恭	准教授	本間希樹	准教授	梶野敏貴	准教授
佐々木敏由紀	准教授	松尾宏	准教授	末松芳法	准教授
高遠徳尚	准教授	松本晃治	准教授	関井隆	准教授
竹田洋一	准教授	浅山信一郎	助教	関本裕太郎	准教授
田村元秀	准教授	荒木博志	助教	高田唯史	准教授
林左絵子	准教授	上田暁俊	助教	中村文隆	准教授
宮崎聡	准教授	梅本智文	助教	花岡庸一郎	准教授
今西昌俊	助教	江澤元	助教	原弘久	准教授
岩田生	助教	亀谷収	助教	阿久津智忠	助教
小宮山裕	助教	河野裕介	助教	生田ちさと	助教
相馬充	助教	小麥真也	助教	伊藤孝士	助教
辻本拓司	助教	寺家孝明	助教	大江将史	助教
成田憲保	助教	砂田和良	助教	大須賀健	助教
西川淳	助教	髙野秀路	助教	勝川行雄	助教
早野裕	助教	立原研悟	助教	鹿野良平	助教
矢野太平	助教	田村良明	助教	工藤哲洋	助教
眞山聡（※）	助教	中西康一郎	助教	久保雅仁	助教
		野田寛大	助教	固武慶	助教
		萩原喜昭	助教	下条圭美	助教
		平松正顕	助教	白崎裕治	助教
		廣田朋也	助教	辰巳大輔	助教
		松田有一	助教	田中雅臣	助教
		三好真	助教	浜名崇	助教

※眞山助教は総合研究大学院大学 学融合推進センター所属

大学院学生（計29名）

第1学年（7名）

氏　　名	主任指導教員	指導教員
Yang Yi	田村元秀	臼田知史
石川将吾	柏川伸成	兒玉忠恭
大西響子	井口　聖	久野成夫
鬼塚昌宏	田村元秀	高遠徳尚
桜井準也	宮崎　聡	小林行泰
嶋川里澄	兒玉忠恭	有本信雄
鈴木大輝	大石雅寿	田村元秀

第2学年（5名）

氏　　名	主任指導教員	指導教員
舘洞すみれ	有本信雄	兒玉忠恭
濟藤祐理子	林　左絵子	柏川伸成
橋詰克也	富阪幸治	大須賀　健
松澤　歩	井口　聖	齋藤正雄
Oh Daehyeon	田村元秀	高見英樹

第3学年（4名）

氏　　名	主任指導教員	指導教員
片岡章雅	富阪幸治	中村文隆
志野　渚	本間希樹	柴田克典
Min Cheul Hong	本間希樹	柴田克典
利川　潤	柏川伸成	兒玉忠恭

第4学年（8名）

氏　　名	主任指導教員	指導教員
石﨑剛史	柏川伸成	家　正則
今瀬佳介	兒玉忠恭	柏川伸成
末永拓也	田村元秀	臼田知史
坂井伸行	本間希樹	柴田克典
佐古伸治	渡邊鉄哉	関井　隆
Sukom Amnart	田村元秀	泉浦秀行
Anjali John K	末松芳法	常田佐久
Pan Hsi-An	久野成夫	伊王野大介

第5学年（5名）

氏　　名	主任指導教員	指導教員
澁谷隆俊	家　正則	柏川伸成
Kwon Jungmi	田村元秀	林　左絵子
Zhao Zhengshi	有本信雄	兒玉忠恭
佐藤八重子	田村元秀	林　左絵子
堀井　俊	渡部潤一	縣　秀彦

研究生（1名）

氏　　名	主任指導教員
川内紀代恵	田村元秀

(3) 東京大学大学院理学系研究科との教育研究の連携・協力

教員（計 13 名）

小林秀行　教授	川邊良平　教授	小久保英一郎　教授	原　弘久　准教授
常田佐久　教授	小林行泰　教授	梶野敏貴　准教授	
郷田直輝　教授	山下卓也　教授	関本裕太郎　准教授	
家　正則　教授	大橋永芳　教授	水野範和　准教授	

大学院学生（計 28 名）

氏　　名	指導教員
麻生有佑	大橋永芳
岩城大地	家　正則
大橋聡史	水野範和
斉藤俊貴	川邊良平
柴垣翔太	梶野敏貴
柴田　雄	小久保英一郎
関口繁之	関本裕太郎
田川寛通	郷田直輝
宮川健太	常田佐久
青木邦哉	原　弘久

氏　　名	指導教員
泉田史杏	梶野敏貴
大友雄造	川邊良平
小屋松　進	大橋永芳
佐藤仙一	家　正則
関根正和	関本裕太郎
原　拓自	郷田直輝
原　千穂美	川邊良平
藤井浩介	水野範和
秋山和徳	小林秀行
清兼和紘	水野範和

氏　　名	指導教員
藤井顕彦	小久保英一郎
植田準子	川邊良平
林　隆之	小林秀行
樋口祐一	家　正則
Rusu Cristian Eduard	家　正則
小山翔子	小林秀行
但木謙一	家　正則
中島亜紗美	山下卓也

(4) その他大学院との教育研究の連携・協力

氏　　名	所属大学	指導教員
渡辺動太	東邦大・理学研究科・物理学専攻	松尾　宏

(5) 連携大学院併任教員

泉浦秀行	京都大学大学院理学研究科准教授併任
郷田直輝	鹿児島大学大学院理工学研究科教授併任
松尾　宏	東邦大学大学院理学研究科客員教授
山下卓也	広島大学大学院理学研究科客員教授
柳澤顕史	広島大学大学院理学研究科客員准教授
佐々木　晶	東北大学大学院理学研究科客員教授

(6) 大学院教育

○総合研究大学院大学物理科学研究科天文科学専攻

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
Yang Yi	田村	臼田	未定
石川将吾	柏川	兒玉	未定
大西響子	井口	久野	ブラックホールおよび銀河の形成と進化
鬼塚昌宏	田村	高遠	系外惑星・褐色矮星の大気の観測的研究
桜井準也	宮崎	小林（行）	広域撮影探査による宇宙大規模構造形成過程の研究
嶋川里澄	兒玉	有本	銀河団形成と銀河および活動銀河核の進化との関係
鈴木大輝	大石	田村	宇宙有機物質の研究
舘洞すみれ	有本	兒玉	銀河の形成と進化
濟藤祐理子	林（左）	柏川	超巨大ブラックホールと銀河の宇宙論的共進化
橋詰克也	富阪	大須賀	ブラックホール降着円盤からのガス噴出流の研究
松澤　歩	井口	齋藤	ALMAアンテナのPointing Errorに関する科学的性能評価
Oh Daehyeon	田村	高見	赤外線による系外惑星とその形成現場の観測的研究
片岡章雅	富阪	中村	ミクロ過程を考慮したダストの合体成長から探る系外惑星の多様性
志野　渚	本間	柴田	メタノールメーザーによる大質量星形成過程の研究
Min CheulHong	本間	柴田	VERAを用いたSymbiotic starの研究
利川　潤	柏川	兒玉	z~6における原始銀河団
石﨑剛史	柏川	家	すばる望遠鏡を用いた赤方偏移z~6/7クェーサー探査
今瀬佳介	兒玉	柏川	銀河と活動銀河核の共進化
末永拓也	田村	臼田	赤外線による系外惑星・褐色矮星とその大気の研究
坂井伸行	本間	柴田	VERAを用いた銀河系回転曲線の研究
佐古伸治	渡邊	関井	太陽大気で発生する短寿命活動現象の発生過程の観測的解明
Sukom Amnart	田村	泉浦	赤外線観測による系外惑星と星惑星形成の研究
Anjali John K	末松	常田	Study of Solar Spectro-polarimetry and Magnetic Reversal of the Sun's Poles 太陽偏光分光観測の手法と極磁場極性反転機構の研究
Pan Hsi-an	久野	伊王野	Molecular Gas and Star Formation Properties in Nearby Spiral Galaxies
澁谷隆俊	家	柏川	すばる望遠鏡を用いた宇宙再電離史の研究
Kwon Jungmi	田村	林（左）	赤外線観測による若い星の星周構造の研究
Zhao ZhengShi	有本	兒玉	すばる望遠鏡による青い彷徨い星の起源の解明
佐藤八重子	田村	林（左）	赤外線による原始星の研究
堀井　俊	渡部	縣	流星群の出現予測に関する理論および観測的研究

研究生	指導教員	研　究　課　題
川　内　紀代恵	田村	低質量星まわりのトランジット惑星の多色測光観測

○国立天文台の研究施設等を使用して取得された学位

	学位論文題目
Zhao ZhengShi （総研大博士）	Origins of Blue Straggler Stars in Open Clusters, Globular Clusters and Dwarf Spheroidal Galaxies
澁　谷　隆　俊（総研大博士）	Cosmic Reionization Revealed by Distant Galaxies and Role of Extragalactic Outflow
權　　靜　美（総研大博士）	Near-Infrared Linear and Circular Polarimetry in Star Forming Regions
堀　井　　俊（総研大修士）	様々な彗星からもたらされる流星雨の可能性

10.　非常勤講師・委員会委員等

非常勤講師

甲南大学	青　木　和　光
東京大学教育学部	縣　　秀　彦
放送大学学園	縣　　秀　彦
青山学院大学	縣　　秀　彦
法政大学	阿久津　智　忠
大阪府立大学大学院理学研究科・理学部	安　東　正　樹
京都大学大学院理学研究科	家　　正　則
岡山大学	泉　浦　秀　行
東京学芸大学	梅　本　智　文
日本女子大学	梶　野　敏　貴
実践女子大学	梶　野　敏　貴
学習院大学	梶　野　敏　貴
明治大学理工学部	梶　野　敏　貴
電気通信大学	工　藤　哲　洋
神戸大学大学院理学研究科	高　遠　徳　尚
東京大学教養学部	小久保　英一郎
東北大学大学院理学研究科	柴　田　克　典
國學院大學	武　田　隆　顕
東京大学理学部	竹　田　洋　一
茨城大学	田　村　元　秀
青山学院大学	辻　本　拓　司
千葉大学理学部	常　田　佐　久
東京大学大学院理学系研究科	中　村　文　隆
千葉大学大学院理学研究科	中　村　文　隆
茨城大学	中　村　文　隆
北海道大学大学院	中　村　文　隆
大阪府立大学	中　村　文　隆
東京農工大学農学府・農学部	浜　名　　崇
富山大学	廣　田　朋　也
東京大学大学院理学系研究科	福　島　登志夫
東京大学教養学部	本　間　希　樹
岐阜大学	三　好　　真
電気通信大学	矢　野　太　平
首都大学東京大学院理工学研究科	渡　部　潤　一
首都大学東京大学院理工学研究科	渡　邊　鉄　哉

委員会委員

施設名称	委員会名	氏名
（公社）日本天文学会	早川基金選考委員	青　木　和　光
東京大学大学院理学系研究科	博士学位論文審査委員会委員	青　木　和　光
（社）日本地球惑星科学連合	教育問題検討委員	縣　　秀　彦
名古屋大学産学官連携推進本部	外部評価委員	縣　　秀　彦
筑波大学理工学郡	評価委員	縣　　秀　彦
（独）科学技術振興機構	科学の甲子園ジュニア推進委員会委員	縣　　秀　彦
電気通信大学	電気通信大学建設に係る総合評価審査委員会委員	浅　田　常　明
（財）天文学振興財団	選考委員会委員【第10期】	有　本　信　雄
情報・システム研究機構統計数理研究所	運営会議委員	家　　正　則
日本惑星科学会	情報化専門委員	伊　藤　孝　士
佐久市教育委員会	佐久市天体観測施設運営委員会委員	岩　下　浩　幸
日本学術会議事務局	情報学委員会国際サイエンスデータ分科会WDS小委員会委員	大　石　雅　寿
日本学術会議事務局	情報学委員会国際サイエンスデータ分科会CODATA小委員会委員	大　石　雅　寿

サイエンティフィク・システム研究会	企画委員	大　石　雅　寿
総務省情報通信国際戦略局	情報通信審議会委員	大　石　雅　寿
総合研究大学院大学	情報セキュリティー・計算機システム委員会委員	大　江　将　史
情報・システム研究機構　国立情報学研究所	学術情報ネットワーク運営・連携本部　ネットワーク作業部会委員	大　江　将　史
自然科学研究機構分子科学研究所	分子科学研究所装置開発室運営委員会委員	沖　田　喜　一
（社）日本原子力学会	シグマ特別専門委員会委員	梶　野　敏　貴
（独）理化学研究所	Advances in Radioactive Isotope Science 2014推進委員会委員	梶　野　敏　貴
東京大学大学院理学系研究科	博士学位論文審査委員会委員	柏　川　伸　成
名古屋大学太陽地球環境研究所	共同利用・共同研究委員会専門委員会委員	勝　川　行　雄
岩手県教育委員会	岩手県立水沢高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会委員	亀　谷　　收
（財）天文学振興財団	選考委員会委員【第10期】	川　口　則　幸
アメリカ国立電波天文台（NRAO）	AVI評価委員会委員	川　邊　良　平
（公社）日本天文学会	欧文研究報告編集委員	久　野　成　夫
（独）宇宙航空研究開発機構	宇宙放射線専門委員会委員	小　林　行　泰
日本学術会議事務局	地球惑星科学委員会　国際対応分科会STPP小委員会委員	櫻　井　　隆
日本学術会議事務局	情報学委員会国際サイエンスデータ分科会WDS小委員会委員	櫻　井　　隆
名古屋大学太陽地球環境研究所	運営協議会運営協議員	櫻　井　　隆
内閣府宇宙政策委員会	臨時委員	櫻　井　　隆
（独）宇宙航空研究開発機構	「はやぶさ」サンプル分析国際A/O実施委員会委員	佐々木　　晶
東京大学大学院工学系研究科	原子力専攻共同利用研究計画委員会委員	佐々木　　晶
（独）宇宙航空研究開発機構	宇宙理学委員会委員	佐々木　　晶
情報・システム研究機構　国立極地研究所	南極隕石研究委員会委員	佐々木　　晶
（独）宇宙航空研究開発機構	宇宙探査委員会委員	佐々木　　晶
日本学術会議事務局	情報学委員会国際サイエンスデータ分科会WDS小委員会委員	柴　崎　清　登
（財）天文学振興財団	選考委員会委員【第10期】	柴　田　克　典
（独）宇宙航空研究開発機構	宇宙放射線専門委員会委員	末　松　芳　法
名古屋大学太陽地球環境研究所	ジオスペース研究センター運営委員会委員	末　松　芳　法
名古屋大学太陽地球環境研究所	共同利用・共同研究委員会委員	関　井　　隆
（財）天文学振興財団	選考委員会委員【第10期】	高　田　唯　史
ANNUAL REVIEWS社	編集委員	常　田　佐　久
（独）宇宙航空研究開発機構	宇宙理学委員会委員	常　田　佐　久
（独）宇宙航空研究開発機構	宇宙工学委員会委員	常　田　佐　久
（独）宇宙航空研究開発機構	観測ロケット専門委員会委員	常　田　佐　久
アメリカ大気研究センター　高高度天文台	外部諮問委員会委員	常　田　佐　久
（独）宇宙航空研究開発機構	宇宙探査委員会委員	常　田　佐　久
一般社団法人プラズマ・核融合学会	特別編集委員	常　田　佐　久
Institute de Astrofisica de Canarias	科学諮問委員会委員	常　田　佐　久
（独）宇宙航空研究開発機構	科学衛星運用・データ利用センター委員会委員	常　田　佐　久
（財）天文学振興財団	選考委員会委員【第10期】	富　阪　幸　治
核融合科学研究所	核融合科学研究所運営会議外部評価委員会専門部会専門委員	富　阪　幸　治
（独）日本学術振興会	光エレクトロニクス第130委員会委員	西　川　　淳
（社）電子情報通信学会	超伝導エレクトロニクス研究専門委員会委員	野　口　　卓
国際超電導産業技術研究センター	超伝導エレクトロニクス技術調査委員会委員	野　口　　卓
名古屋大学太陽地球環境研究所	共同利用・共同研究委員会委員	花　岡　庸一郎
名古屋大学太陽地球環境研究所	共同利用・共同研究委員会専門委員会委員	花　岡　庸一郎
東京大学宇宙線研究所	協議会委員	林　　正　彦
南の島星まつり2012実行委員会	南の島の星まつり2012名誉実行委員長	林　　正　彦
東京大学大学院理学系研究科・理学部	外部評価委員	林　　正　彦
（独）宇宙航空研究開発機構	宇宙理学委員会委員	原　　弘　久

（独）宇宙航空研究開発機構	大気球研究委員会委員	原　弘久
（公社）日本天文学会	天文月報編集委員	平松正顕
情報・システム研究機構　国立極地研究所	運営会議委員	福島登志夫
日本学術会議	地球惑星科学委員会　IUGG分科会IAG小委員会委員	松本晃治
（独）宇宙航空研究開発機構	科学衛星運用・データ利用センター委員会委員	水本好彦
東京大学宇宙線研究所	将来計画検討委員会委員	水本好彦
情報・システム研究機構　国立情報学研究所	学術情報ネットワーク運営・連携本部委員	水本好彦
サイエンティフィク・システム研究会	推進委員	八木雅文
広島大学宇宙科学センター	運営委員会委員	山下卓也
（独）科学技術振興機構	日本科学未来館運営評価委員	渡部潤一
北海道大学低温科学研究所	共同利用・共同研究拠点運営委員会委員	渡部潤一
茨城県教育委員会	茨城県立水戸第二高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会委員	渡部潤一
北海道大学低温科学研究所	外部評価委員会委員	渡部潤一
福井市教育委員会	自然史博物館分館基本計画策定検討委員会委員	渡部潤一
東京大学大学院理学系研究科	博士学位論文審査委員会委員	渡部潤一
川口市教育委員会	川口市立科学館運営審議会委員	渡邊鉄哉

11.　受賞

早野　裕	第一回自然科学研究機構若手研究者賞	平成24年6月10日　受賞
大須賀　健	平成24年度　第28回講談社科学出版賞	平成24年9月21日　受賞
太陽観測所・太陽の長期継続観測とデータベース作成チーム	台長賞（研究）	平成25年2月28日　受賞
野辺山宇宙電波観測所食堂職員一同	特別感謝状	平成25年2月28日　授与
大須賀　健	平成24年度　第17回日本天文学会欧文報告論文賞	平成25年3月21日　受賞

12.　海外渡航・年間記録・施設の公開

(1) 研究教育職員の海外渡航

区分 / 国・地域名	海外出張	海外研修	合計
韓国	45	0	45
中国	40	0	40
香港	1	0	1
台湾	30	0	30
マレーシア	0	0	0
シンガポール	4	0	4
タイ	4	0	4
フィリピン	0	0	0
インドネシア	0	0	0
その他アジア地域	8	0	8
イギリス	18	0	18
イタリア	4	0	4
ドイツ	15	0	15
フランス	15	0	15
ロシア	6	0	6
その他ヨーロッパ地域	36	0	36
アメリカ合衆国	68	0	68
カナダ	3	0	3
ハワイ	57	0	57
グアム・サイパン	0	0	0
オーストラリア	13	0	13
その他オセアニア地域	0	0	0
メキシコ	0	0	0
ブラジル	1	0	1
その他中南米地域	62	0	62
中近東地域	0	0	0
アフリカ地域	1	0	1
その他	0	0	0
合計	431	0	431

※「その他中南米地域」の渡航先はほとんどチリである。

(2) 年間記録（24.4.1 ～ 25.3.31）

平成 24 年

4月1日	国立天文台長に林正彦氏が就任された。
4月5日	第17回「記者のための天文学レクチャー」が開催され、33社・団体から52名、台内から23名の参加者があった。
4月15日	第3回「公開天文台」（茨城大学宇宙科学教育研究センターおよび国立天文台水沢VLBI観測所茨城局の特別公開）が開催され、約1,000名の参加者があった。
5月5日	ハワイにて「アストロデイ」が開催され、ハワイ観測所を含むマウナケア山頂の観測所群などが合同で、地元のショッピングセンターを会場に、特別展示・ワークショップを行った。
5月26日	岡山天体物理観測所特別観望会2012春が開催され、101名の参加があった。（応募者698名）
5月29日～31日	大学生および大学院生を対象にした「すばる春の学校」が三鷹で開催され、応募者26名の中から14名が選抜され受講した。
6月22日	5月7日に不慮の死を遂げた故森田耕一郎教授の追悼式が三鷹で行われ、国立天文台内外から約110名が参加。林正彦国立天文台長の式辞、長谷川哲夫チリ観測所長の経歴と業績の紹介、佐藤勝彦自然科学研究機構長および観山正見国立天文台前台長の哀悼の言葉につづき、参加者全員から献花をいただいた。
6月30日～7月1日	VERA水沢局の電波望遠鏡を使い水メーザー探しを行う「第6回Z星研究調査隊」開催にあたり、参加予定の高校生を対象として十分な理解を深めるための事前学習を行った。
7月26日～27日	三鷹にて、夏休みジュニア天体観望会が開催された。
7月22日	東北地方の被災地からハワイ観測所に訪れた中学生にハワイの星空観望会を行った。
7月30日～8月3日	大学の学部学生を対象とした野辺山宇宙電波観測所電波天文観測実習が行われ、12名の参加者があった。
8月1日～9月30日	「第3回国際科学映像祭～科学でつながる～」が開催され、期間中に1,008,597人の来場者があった。
8月4日	ハワイ・オニヅカ・ビジターステーションにて、英語による一般向け講演を行った。
8月7日～9日	岩手県の高校生を対象にした「第6回Z星研究調査隊」を開催した。本年度も被災地を含む県内の高校生を招待し、合計7名が参加した。幸いなことに一つの班で水メーザー電波を検出することできた。
8月11日	水沢地区特別公開「いわて銀河フェスタ2012」が開催され、約2,200名の見学者が訪れた。
8月11日	VERA入来局特別公開が「八重山高原星物語2012」と共同で開催され、約3,500名の見学者が訪れた。
8月15日～17日	沖縄県の高校生を対象にした「美ら星研究探検隊」がVERA石垣島天文台で開催され、21名が参加した。むりかぶし望遠鏡で水メーザー天体の探査観測を行い、画像処理の学習を行った。
8月20日～9月4日	ハワイ観測所で日本の大学の学部生1人をサマーステューデントとして受け入れた。
8月18日～26日	「南の島の星まつり2012」（VERA石垣島局・石垣島天文台特別公開同時開催）が開催され、ライトダウン星空観望会はこれまでにない星空に恵まれ約8,000名が集まったのを始め、石垣島天文台の天体観望会も好天に恵まれ582名が参加、VERAの特別公開は563名の、星まつり全体では約9,760名の参加者があった。
8月25日	野辺山地区特別公開2012が開催され、3,308名の見学者が訪れた。
8月25日	岡山天体物理観測所特別公開が開催され、607名の見学者が訪れた。
9月1日	三鷹にて、大学の学部学生を対象としたすばる望遠鏡観測実習のための事前セミナーを開催した。
9月8日～10月8日	「第4回東京国際科学フェスティバル」が開催され、期間中に全体で3万名を超える参加者があった。
9月26日	野辺山宇宙電波観測所の30周年記念式典、記念講演会、祝賀会を山梨県北杜市にて挙行し、約160名の参加があった。
9月28日	ハワイ・イミロア天文センターにて、英語による一般向け講演と月見会を行った。
10月5日	VERAプロジェクトが本格的な観測を開始して、今年が10周年になることから、奥州市市民文化会館（Zホール）で記念式典が開催され、約200名が参列された。式典終了後には、VERA観測局の所在地の自治体首長による「VERAサミット」や祝賀会も行われ、盛大な式典となった。
10月8日	講演会「超大型望遠鏡TMTがぬりかえる宇宙像」が開催され、約250名の来場者があった。
10月13日	岡山天体物理観測所特別観望会2012秋が開催され、109名の参加があった。（応募者331名）
10月20日	ハワイ・イミロア天文センターにて、英語による一般向け講演を行った。
10月26日～27日	「三鷹・星と宇宙の日」（三鷹地区特別公開）が開催され、4,431名の見学者があった。
10月30日～11月4日	大学の学部学生を対象とした、すばる望遠鏡観測実習が行われ、12名の参加者があった。
11月3日～4日	国立天文台博物館構想シンポジウムが開催された。

11月11日	国立天文台公開講演会「アルマ望遠鏡が描く新しい宇宙像」が開催され、約250名の来場者があった。
11月21日	平成24年度永年勤続者表彰式が行われ、6名（有本信雄、柴田克典、山内美佳、宮澤千栄子、中村京子、福田武夫の各氏）が表彰された。
12月2日	講演会「暗黒宇宙の謎に迫る－宇宙創成、そして惑星・生命誕生」が開催され、約250名の参加者があった。
12月3日～8日	国際シンポジウム“New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory”が箱根にて開催され、約170名の参加者があった。
12月10日	ハワイ・ライマン博物館にて、英語による一般向け講演を行った。

平成25年

1月25日	ハワイにて職場・職業説明会が開催され、地元高校生向けに英語による紹介を行った。
1月26日	ハワイ大学ヒロ校にて「オニヅカ・サイエンス・デイ」が開催され、小学4年生から高校3年生を対象とした英語による展示・ワークショップを行った。
2月11日	VERA小笠原局特別公開「スターアイランド2012」が開催され、244名の参加者があった。「4D2U」を使用した四次元デジタルシアターを上映し、大好評だった。また、前日に開催された宇宙講演会は満席であった。
2月23日	ハワイ大学ヒロ校にて、英語による一般向け講演を行った。
3月8日～15日	ハワイにて「ジャーニー・スルー・ザ・ユニバース」が開催され、英語で地元の小中高校への集中出前授業を行い、56クラス、1,222名の参加者があった。
3月13日	ピニェラ大統領臨席のもとアルマ開所式典が350名以上の来賓を迎え山麓施設で開催された。日本からは福井文科副大臣をはじめ招待者約70名が参加。日本の新聞・テレビの報道関係者による取材も行われた。
3月29日	平成24年度退職者永年勤続表彰式が行われ、5名（浅田常明、稲谷順司、沖田喜一、内藤明彦、宮地竹史の各氏）が表彰された。

(3) 施設の公開

1) 三鷹地区

［常時公開］

日　　時　4月－3月　10:00－17:00
　　年末年始（12/28－1/4）を除く毎日
入場者数　17,111人
公開施設　大赤道儀室（天文台歴史館）、第一赤道儀室、太陽塔望遠鏡、展示室、レプソルド子午儀室（子午儀資料館）、天文機器資料館、ゴーチェ子午環、旧図書庫

［定例天体観望会］

日　　時　第2土曜日の前日の金曜日と第4土曜日
入場者数　4,725人（23回）
公開施設　50センチ公開望遠鏡

［特別公開］「三鷹・星と宇宙の日」

日　　時　平成24年10月26日（金）14:00－19:00
　　平成24年10月27日（土）10:00－19:00
テーマ　星の一生～赤ちゃん星から超新星まで～
入場者数　4,431人

国立天文台、東京大学天文学教育研究センター、総合研究大学院大学天文科学専攻の三者の共催事業。2010年から2日間の開催としている。毎年人気の高い講演会は、メインテーマにちなみ、東大天文センターが「銀河系の果てにあるもの　小林尚人（東京大学　准教授）」、国立天文台が「星形成研究の最前線：星は今でも生まれている　中村文隆（国立天文台・総合研究大学院大学　准教授）」、「壮絶な星の最期　－超新星爆発－　田中雅臣（国立天文台　助教）」とそれぞれ行われた。

両日ともに天候に恵まれ、7年ぶりに夜間の天体観望もできた。各プロジェクトの企画も充実し、普段立ち入ることのできない施設の公開、参加型の展示やミニ講演のほか、子どもたちに人気のゲームや紙芝居等、幅広い年齢層に対応している。

※団体見学、4D2Uシアターとガイドツアーも開催している。詳細は天文情報センターの報告を参照。

2) 水沢地区

［常時公開］

日　　時　4月－3月（年末年始を除く）毎日9:00－17:00
入場者数　16,807人
公開施設　木村榮記念館、VERA20mアンテナ、VLBI用10mアンテナ等

キャンパス内に平成20年4月からオープンした奥州市の奥州宇宙遊学館との協力による公開を実施している。

［特別公開］「いわて銀河フェスタ2012」（10:00－21:00開催）とあわせて開催

日　　時　平成24年8月11日（土）10:00－16:00
入場者数　2,200人（銀河フェスタ全体の数、うち特別公開は650人）

昨年に引き続き、奥州市とNPO法人イーハトーブ宇宙実践センターとの共催で行った。地元の小学校のマーチングバンドによる演奏により開会し、県内の大学生や高校生によるワークショップコーナー開設等、地元に密着したイベントとなった。

VERAやRISEの研究成果紹介、20mパラボナアンテナツアー、記念プリクラ、ペットボトルロケット体験、クイズラリー、木村榮記念館ガイドツアー等を行った。

また、長野高専の大西浩次教授による「ブラックホールってなに？」と国立天文台の小久保英一郎教授による「スーパーコンピュータで探る地球と月の起源」の講演が行われ、どちらも大盛況で講演後に質問が絶えないほどだった。入場者数は、お盆の時期と重なったこともあり残念ながら約650人と例年より下まわった。夕方からは、「いわて銀河フェスタ2012」のイベントとして、保育園児による創作太鼓演奏、地元吹奏楽団によるミニコンサート、星空観望会等を行い、大盛況のまま閉会を迎えることとなった。

最後に銀河フェスタの開催にあたり、ご協力をいただいた地元の自治振興会、天文同好会、観光協会など関係者の皆様に深く感謝したい。

入来地区　VERA 入来観測局

［常時公開］
日　　時　4月－3月間の（年末年始を除く）毎日
入場者数　5,219人
［特別公開］
日　　時　平成24年8月11日（土）10:00－21:00
入場者数　3,500人

今年も薩摩川内市、鹿児島大学等が中心の実行委員会が主催している「八重山高原星物語2012」と合わせて開催した。VERA20m電波望遠鏡と1m光赤外線望遠鏡施設では、恒例のアンテナツアーや観測等機器説明、ミニ講演会、星空観望会を開催し、多くの見学者に一日中楽しんでもらい大盛況であった。また、総勢300人の学生達による理科実験は大好評で、実験の醍醐味を満喫してもらった。

小笠原地区　VERA 小笠原観測局

［常時公開］
日　　時　4月－3月間の（年末年始を除く）毎日
入場者数　4,511人
［特別公開］
日　　時　平成25年2月11日（月・祝日）10:00－17:00
入場者数　244人

本年度も「スターアイランド2012」と名付けて特別公開を実施した。例年、地元の方々の参加を容易にするため、10月又は11月に開催しているが本年度は2月開催となった。昨年同様、無料送迎バスを運行し、好評を得ており、入場者は例年並みとなった。VERAやRISEの研究成果紹介、20m電波望遠鏡操作体験、ふしぎ実験コーナーやクイズラリーの他に今年も「4D2U」を使った四次元デジタル宇宙シアター上映会を行い、大変な人気で見学者の注目の的であった。また10日には国土地理院の福崎順洋氏による「測天量地－宇宙の電波で大地を測る－」と国立天文台の小久保英一郎教授による「宇宙の中の地球」の講演が小笠原ビジターセンターで行われ、立見がでるほどの満員の聴衆であった。また、11日には地元の小笠原天文倶楽部主催の星空観望会に協力し、天候に恵まれ40名程度の参加があった。

石垣島地区　VERA 石垣島観測局

［常時公開］
日　　時　4月－3月間の（年末年始を除く）毎日、構内は24時間見学自由。10:00－16:30は、観測室内も見学できる。
入場者数　2,607人
［特別公開］
日　　時　平成24年8月18日（土）～8月26日（日）10:00－17:00
入場者数　563人

「南の島の星まつり2012」とあわせて開催

例年と同様にアンテナツアー、プリクラ、グッズ販売、記念講演会、展示説明等を行った。

石垣島地区　石垣島天文台

［常時公開］
日　　時　4月－3月
施設公開　水－日（年末年始を除く）10:00－17:00
天体観望会　土、日、祝日、星まつりウィークの夜（19:00－22:00）一夜に、3回（8月は、4回）、一回30分
入場者数　8,527人
公開施設　105cm光学赤外線望遠鏡「むりかぶし」望遠鏡、観測ドーム内（天体画像展示など）
「南の島の星まつり 2012」
日　　時　平成24年8月18日（土）～8月26日（日）
入場者数　9,762人

今年は、沖縄復帰40周年と市制65周年とも重なり、NHK沖縄局との共催で開催された。ライトダウン星空観望会は、これまでにない星空に恵まれ約8,000人の参加があった。最終日の記念講演会には、約100名の参加者があった。VERA観測局も特別公開日の370名を加え700名近い参加者があった。南の島の星まつり全体では、約9,700人を超える参加があった。

3）野辺山地区

［常時公開］

日　　時　毎日　8:30 − 17:00
（12月29日 − 1月3日を除く）

入場者数　56,075人

公開施設　45m電波望遠鏡、ミリ波干渉計、電波ヘリオグラフ等（いずれも外観のみ）

［特別公開］

日　　時　平成24年8月25日（土）9:30 − 16:00

入場者数　3,308人

平成24年度の野辺山地区特別公開は、晴天に恵まれ3,308名（近年3年間で最多）の来場者でにぎわった。特別講演会には、川邊良平教授を招き「巨大電波望遠鏡アルマで挑む暗黒宇宙の謎」という題目で2回講演し、どの回も満員の大盛況だった。ミニ講演会が太陽電波コーナー、アルマ・アステコーナーでも行われたほか、スタンプラリーや質問コーナー、45m電波望遠鏡を使った観測デモ、太陽電波の検波器工作など、例年好評の企画も実施することができた。また、本年度は、野辺山宇宙電波観測所30周年、電波ヘリオグラフ20周年ということを意識し、建設当時の写真や歴史を語るパネル展示なども行った。

4）岡山地区

［常時公開］

日　　時　6月の鏡類メッキ期間を除く毎日9:00 − 16:30

入場者数　15,677人

公開施設　188cm反射望遠鏡を窓ガラス越しに見学

［特別公開］

日　　時　平成24年8月25日（土）9:30 − 16:30

入場者数　607人

平成24年度の岡山地区特別公開は8月25日（土）に岡山天文博物館と共催で行った。

188cm反射望遠鏡ドーム内を会場とする特別講演会の講師に 佐藤文衛 東京工業大学大学院准教授 を迎え「第二の地球はあるか − 太陽系外惑星探し − 」と題した約1時間の講演は約100人の聴講者が集まり大盛況であった。この講演は天文情報センターの協力によりインターネット中継を行った。毎年好評の188cm反射望遠鏡主鏡見学は、午前と午後それぞれ120人の定員で実施した。50cm反射望遠鏡ドームの公開には東京工業大学学生2名、天文なんでも相談コーナーでは光赤外研究部より2名、受付に水沢VLBI観測所より3名の応援を得て行った。岡山天文博物館ではプラネタリウム投映、15cm望遠鏡による太陽観測、天文工作、星座・天文ビンゴゲーム、天文クイズラリーが行われ、年齢を問わず多くの方々に楽しんでいただけたものと思う。

なお、特別公開開催にあたり、浅口市教育委員会から共催を、矢掛町教育委員会から後援をいただいた。特に浅口市教育委員会のみなさんにはJR山陽本線鴨方駅 − 岡山観測所間の無料シャトルバス運行に関して多大なご協力をいただいた。ご協力いただいたみなさまに深く感謝したい。

［特別観望会］

日　　時　平成24年5月26日（土）18:30 − 22:45

入場者数　101人

224件698人の応募があった。火星と土星の観望を行った。

日　　時　平成24年10月13日(土)　17:00 − 21:15

入場者数　109人

116件331人の応募があった。こと座の1等星ベガと球状星団M15の観望を行った。

岡山天文博物館との共催事業である特別観望会は春と秋の年2回実施している。特別観望会の定員は100人としている。毎回定員を上回る応募があるので抽選を行い、当選者数はキャンセルを見越して120人としている。

岡山天文博物館見学、プラネタリウム観覧、188cm反射望遠鏡による天体観望、星空案内が主な内容である。

5）ハワイ地区

［山頂施設］

一般見学可能日数　140日（見学可能日はハワイ観測所ホームページに掲載）

一般見学者数　1,134人

特別見学者数　122件688人

一般見学時間に特別見学を行ったケースがあるため、実際の見学人数総合計は1,638人

［山麓施設］

特別見学者数　38件　542人

13. 図書・出版

(1) 図書

2013年3月31日現在、各図書室における蔵書冊数および所蔵雑誌種数は次に示す通りである。

蔵書冊数

	和書	洋書	合計
三鷹	16,332	44,938	61,270
岡山	217	3,272	3,489
野辺山	1,224	6,225	7,449
水沢	4,942	18,067	23,009
ハワイ	1,456	3,941	5,397
総計	24,171	76,443	100,614

所蔵雑誌種数

	和雑誌	洋雑誌	合計
三鷹	584	756	1,340
岡山	4	18	22
野辺山	16	82	98
水沢	659	828	1,487
ハワイ	23	40	63
総計	1,286	1,724	3,010

(2) 出版

天文台の継続出版物で2012年度中に出版したものは次の通りである。ただし原則として図書室の納本状況に基づく。

（三鷹地区）

01）国立天文台報，第14巻 第3-4号 1冊
02）国立天文台年次報告，第24冊 2011 1冊
03）Annual report of the National Astronomical Observatory of Japan, vol. 14, Fiscal 2011 1冊
04）National Astronomical Observatory Reprint, No. 2382-2463 88冊
05）暦象年表，平成25年 1冊
06）国立天文台ニュース，No.225-236 12冊
07）国立天文台パンフレット（和文） 1冊
08）理科年表，平成25年 1冊

（岡山天体物理観測所）

09）岡山ユーザーズミーティング2012年度（光赤外ユーザーズミーティング 第23回） 1冊

14. 談話会記録

三鷹地区

第794回	4月13日（金）	Jeremy Mould	Swinburne University	Mapping the Dark Matter with recent redshift surveys
第795回	4月20日（金）	Jim Burge	University of Arizona	Mirror Technology for the Giant Magellan Telescope
第796回	5月7日（月）	Chris Packham	University of Florida	Construction and Use of Instruments for IR 8m Class Telescopes
第797回	5月11日（金）	Andreas Eckart	University of Cologne	Sagittarius A*: The Super Massive Black Hole at the Center of the Milky Way
第798回	5月18日（金）	福井康雄	名古屋大学	NANTENの成果について
第799回	6月1日（金）	宮原ひろ子	東京大学宇宙線研究所	太陽圏システムと地球の気候/気象
第800回	6月6日（水）	Yannick Mellier	Institut d'Astrophysique de Paris	The Euclid space mission
第801回	6月8日（金）	駒宮幸男	東京大学	素粒子物理学の発展とリニアコライダー
第802回	6月15日（金）	Arnab Rai Choudhuri	Indian Institute of Science	Can we predict sunspot cycles?
第803回	6月25日（金）	Philip C. Gregory	University of British Columbia	Extra-solar planets via Bayesian model fitting
第804回	6月29日（金）	石原大助	名古屋大学	『あかり』全天サーベイ観測による宇宙での物質循環の研究
第805回	7月6日（金）	安東正樹	国立天文台	重力波望遠鏡 かぐら（KAGRA）が拓く新しい天文学
第806回	7月13日（金）	坂本尚義	北海道大学	太陽系の酸素同位体異常の起源と惑星の同位体組成の予測
第807回	7月27日（金）	橋本淳	国立天文台	SEEDSによる星形成領域における原始惑星系円盤探査の現状
第808回	9月7日（金）	家正則	国立天文台	次世代超大型望遠鏡TMT計画
第809回	9月14日（金）	Martin Bureau	University of Oxford	Molecular gas and star formation in early-type galaxies

第810回	9月25日（火）	Sander Weinreb	California Institute of Technology	Radio Astronomy from Jansky to the Future - An Engineer's Point of View
第811回	9月28日（金）	柴田一成	京都大学	太陽型星におけるスーパーフレア－太陽でスーパーフレアは起きるのか？－
第812回	10月12日（金）	羽澄昌史	KEK素粒子原子核研究所	宇宙マイクロ波背景放射観測で探る「宇宙のルールブック」
第813回	10月19日（金）	加藤直子	統計数理研究所調査科学研究センター	公的科学研究機関の経営行動科学的研究
第814回	11月2日（金）	牧島一夫	東京大学	「すざく」からASTRO-Hへ
第815回	11月9日（金）	立松健一・Daniel Espada	国立天文台	Recent Results from ALMA Cycle 0 and Science Verification Observations
第816回	11月16日（金）	山岸明彦	東京薬科大学	宇宙における生命の起原と進化
第817回	12月14日（金）	大久保修平	東京大学地震研究所	宇宙線を用いた地震・火山の研究
第818回	1月11日（金）	Andrew Bunker	Oxford University	The first billion years of History - star-forming galaxies at redshifts beyond 6
第819回	1月18日（金）	望月優子	理化学研究所仁科加速器研究センター	氷床コアからさぐる過去の太陽活動と気温変動
第820回	1月23日（水）	Anna Scaife	University of Southampton	Radio emission from Low-Mass Young Stellar Objects
第821回	1月25日（金）	高井研	海洋研究開発機構	宇宙は生命で蔓延している。そして地球外生命は必ず見つかるはずだ
第822回	2月1日（金）	玉田洋介	基礎生物学研究所	補償光学顕微鏡を用いた植物細胞の新規観察手法の確立
第823回	2月13日（水）	Pedro Russo	Leiden Observatory	Astronomy Education and Public Outreach for Development
第824回	2月15日（金）	中桐正夫･縣秀彦	国立天文台	アーカイブ室活動から国立天文台博物館構想へ
第825回	2月22日（金）	稲谷順司	国立天文台	サブミリ波に魅せられて迷走40年（木更津1.5 mからアルマまで）
第826回	3月8日（金）	沖田喜一･宮地竹史	国立天文台	天文台で45年…／野辺山（電波）から、石垣島（光学）へ
第827回	3月15日（金）	佐々木晶	国立天文台	地球の水、月の水、火星の水、太陽系の水

野辺山地区

第606回	4月6日（金）	Karl Schuster	IRAM	Overview on the ongoing developments at IRAM
第607回	4月10日（火）	高桑繁久	ASIAA	A Keplerian Circumbinary Disk around the Protobinary System of L1551NE
		Yen Hsi-Wei	ASIAA	Search for Transition from Protostellar Envelopes to Keplerian Disks
第608回	5月17日（木）	Hsieh Pei-Ying	ASIAA	Physical Properties of the Circumnuclear Starburst Ring in the Barred Galaxy NGC 1097
第609回	5月21日（月）	平原靖大	名古屋大学	Development of High-Dispersion Mid-Infrared Spectrograph: GIGMICS
第610回	5月24日（木）	中島拓	東京大学・天文学教育研究センター	45 m鏡用100 GHz帯2SB受信機の開発と活動銀河における星間分子探査
第611回	6月7日（木）	Reznikova Veronika	野辺山太陽電波観測所	Sunspot oscillations observed with SDO/AIA and Nobeyama Radioheliograph
第612回	6月14日（木）	松井佳菜	野辺山宇宙電波観測所	An observational study of barred spiral galaxies at z~0.1 with CO-line-profile diagnostics
第613回	6月28日（木）	岩井一正	野辺山太陽電波観測所	低周波帯域における太陽電波天文学～AMATERASの開発とその成果～
第614回	7月19日（木）	柴崎清登	野辺山太陽電波観測所	電磁流体力学と電磁気学
第615回	9月27日（木）	Max Curren	野辺山宇宙電波観測所	From small town USA to High-Redshift Galaxies and Everything in Between

第616回	10月4日（木）	柴 崎 清 登	野辺山太陽電波観測所	太陽と惑星間空間の活動の関係
第617回	10月23日（火）	星 野 晶 夫	金沢大学	X線による銀河団外縁部の観測的研究
第618回	11月8日（木）	衣 笠 健 三	野辺山宇宙電波観測所	ぐんま天文台とその研究活動の紹介
第619回	11月29日（木）	泉 拓 磨	東京大学・天文学教育研究センター	X-ray irradiated dense molecular medium in the active nucleus of NGC1097
第620回	2月7日（木）	塚 越 崇	茨城大学	原始惑星系円盤の構造
第621回	2月21日（木）	藤 本 祐 輔	北海道大学	Giant Molecular Clouds Formation in a Barred Galaxy
第622回	2月28日（木）	新 永 浩 子	野辺山宇宙電波観測所	Submillimeter Astronomy at Mauna Kea

IV 文献

1. 欧文報告（査読あり）

Abramowski, A., et al. including **Kino, M.**, **Nagai, H.**: 2012, The 2010 Very High Energy γ-Ray Flare and 10 Years of Multi-wavelength Observations of M 87, *ApJ*, **746**, 151.

Abu-Zayyad, T., et al. Including **Oshima, A.**: 2012, Search for Anisotropy of Ultrahigh Energy Cosmic Rays with the Telescope Array Experiment, *ApJ*, **757**, 26.

Abu-Zayyad, T., et al. Including **Oshima, A.**: 2012, The surface detector array of the Telescope Array Experiment, *Nucl. Instrum. Meth. A*, **689**, 87-97.

Ackermann, M., et al. including **Fukui, A.**: 2013, Multiwavelength Observations of GRB 110731A: GeV Emission from Onset to Afterglow, *ApJ*, **763**, 71.

Adams, J. H., et al. including **Inoue, N.**, **Kajino, T.**, **Mizumoto, Y.**, **Takami, H.**, **Watanabe, J.**: 2013, An Evaluation of the Exposure in Nadir Observation of the JEM-EUSO Mission, *Astropart. Phys.*, **44**, 76-90.

Ando, H., Imamura, T., Nabatov, A., Futaana, Y., **Iwata, T.**, **Hanada, H.**, **Matsumoto, K.**, Mochizuki, N., **Kono, Y.**, **Noda, H.**, Liu, Q., Oyama, K.-I., Yamamoto, Z., Saito, A.: 2012, Dual-spacecraft radio occultation measurement of the electron density near the lunar surface on the SELENE mission, *J. Geophys. Res.*, **117**, A08313.

Ando, M.: 2013, DECIGO Pathfinder, *Int. J. Modern. Phys. D*, **22**, 1341002.

Aoki, W., Beers, T. C., Lee, Y.-S., Honda, S., **Ito, H.**, Takada-Hidai, M., Frebel, A., **Suda, T.**, Fujimoto, M. Y., Carollo, D., Sivarani, T.: 2013, High-Resolution Spectroscopy of Extremely Metal-Poor Stars from SDSS/SEGUE: I. Atmospheric Parameters and Chemical Compositions, *AJ*, **145**, 13.

Aoki, W., **Ito, H.**, **Tajitsu, A.**: 2012, Examination of the Mass-dependent Li Depletion Hypothesis by the Li Abundances of the Very Metal-poor Double-lined Spectroscopic Binary G166-45, *ApJ*, **751**, L6.

Aoki, W., **Suda, T.**, Boyd, R. N., **Kajino, T.**, **Famiano, M. A.**: 2013, New Insights into the Astrophysical *r*-Process, *ApJ*, **766**, L13.

Araki, M., **Takano, S.**, Yamabe, H., Tsukiyama, K., Kuze, N.: 2012, Radio Search for H_2CCC toward HD 183143 as a Candidate for a Diffuse Interstellar Band Carrier, *ApJ*, **753**, L11.

Asai, A., Kiyohara, J., Takasaki, H., Narukage, N., Yokoyama, T., Masuda, S., **Shimojo, M.**, **Nakajima, H.**: 2013, Temporal and Spatial Analyses of Spectral Indices of Nonthermal Emissions Derived from Hard X-Rays and Microwaves, *ApJ*, **763**, 87.

Asayama, S., Nakajima, T.: 2013, Development of a Smooth Taper Double-Ridge Waveguide Orthomode Transducer for a New 100 GHz Band Z-Machine Receiver for the NRO 45-m Radio Telescope, *PASP*, **125**, 213-217.

Aunai, N., Hesse, M., **Zenitani, S.**, Kuznetsova, M., Black, C., Evans, R., Smets, R.: 2013, Comparison between hybrid and fully kinetic models of asymmetric magnetic reconnection: Coplanar and guide field configurations, *Phys. Plasmas*, **20**, 022902.

Bachelet, E., et al. including **Fukui, A.**: 2012, A brown dwarf orbiting an M-dwarf: MOA 2009-BLG-411L, *A&A*, **547**, A55.

Bachelet, E., et al. including **Fukui, A.**: 2012, MOA 2010-BLG-477Lb: Constraining the Mass of a Microlensing Planet from Microlensing Parallax, Orbital Motion, and Detection of Blended Light, *ApJ*, **754**, 73.

Bae, H., Woo, J., **Yagi, M.**, Yoon, S., Yoshida, M.: 2012, A Keck/LRIS Spatially Resolved Spectroscopic Study of a LINER Galaxy SDSS J091628.05+420818.7, *ApJ*, **753**, 10.

Bally, J., **Walawender, J.**, Reipurth, B.: 2012, Deep Imaging Surveys of Star-forming Clouds. V. New Herbig-Haro Shocks and Giant Outflows in Taurus, *AJ*, **144**, 143.

Bekki, K., Shigeyama, T., **Tsujimoto, T.**: 2013, Feedback effects of aspherical supernova explosions on galaxies, *MNRAS*, **428**, L31-L35.

Bekki, K., **Tsujimoto, T.**: 2012, Chemical Evolution of the Large Magellanic Cloud, *ApJ*, **761**, 180.

Bellot-Rubio, L. R., **Orozco-Suárez, D.**: 2012, Pervasive Linear Polarization Signals in the Quiet Sun, *ApJ*, **757**, 19.

Bendek, E., Belikov, R., Pluzhnik, E., **Guyon, O.**: 2013, Compatibility of a Diffractive Pupil and Coronagraphic Imaging, *PASP*, **125**, 204-212.

Bennett, D. P., et al. including **Fukui, A.**: 2012, Planetary and Other Short Binary Microlensing Events from the MOA Short-event Analysis, *ApJ*, **757**, 119.

Bernard, E. J., Ferguson, A. M. N., Barker, M. K., Irwin, M. J., Jablonka, P., **Arimoto, N.**: 2012, A deep, wide-field study of Holmberg II with Suprime-Cam: evidence for ram pressure stripping, *MNRAS*, **426**, 3490-3500.

Bernat, D., **Martinache, F.**, Ireland, M., Tuthill, P., Lloyd, J.: 2012, The Use of Spatial Filtering with Aperture Masking Interferometry and Adaptive Optics, *ApJ*, **756**, 8.

Boccaletti, A., et al. including **Guyon, O.**, **Tamura, M.**: 2012, SPICES: spectro-polarimetric imaging and characterization of exoplanetary systems. From planetary disks to nearby Super Earths, *Exp. Astron.*, **34**, 355-384.

Bowler, B. P., Liu, M. C., Shkolnik, E. L., Dupuy, T. J., Cieza, L. A., Kraus, A. L., **Tamura, M.**: 2012, Planets around Low-mass Stars (PALMS). I. A Substellar Companion to the Young M Dwarf 1RXS J235133.3+312720, *ApJ*, **753**, 142.

Bowler, B. P., Liu, M. C., Shkolnik, E. L., **Tamura, M.**: 2012, Planets around Low-mass Stars (PALMS). II. A Low-mass Companion to the Young M Dwarf GJ 3629 Separated by 0.2", *ApJ*, **756**, 69.

Bowler, R. A. A., Dunlop, J. S., McLure, R. J., McCracken, H. J., Milvang-Jensen, B., **Furusawa, H.**, Fynbo, J. P. U., Le Fevre, O., Holt, J., Ideue, Y., Ihara, Y., Rogers, A. B., Taniguchi, Y.: 2012, Discovery of bright $z = 7$ galaxies in the UltraVISTA survey, *MNRAS*, **426**, 2772-2788.

Bozza, V., et al. including **Fukui, A.**: 2012, OGLE-2008-BLG-510: first automated real-time detection of a weak microlensing anomaly - brown dwarf or stellar binary?, *MNRAS*, **424**, 902.

Brandt, T. D., et al. including **Egner, S.**, **Golota, T.**, **Guyon,**

O., **Hashimoto, J.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, **Kuzuhara, M.**, **Kwon, J.**, **Matsuo, T.**, **Miyama, S.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takami, M.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2013, New Techniques for High-contrast Imaging with ADI: The ACORNS-ADI SEEDS Data Reduction Pipeline, *ApJ*, **764**, 183.

Brasser, R., Ida, S., **Kokubo, E.**: 2013, A Dynamical Study on the Habitability of Terrestrial Exoplanets -I. Tidally Evolved Planet-Satellite Pairs, *MNRAS*, **428**, 1673-1685.

Briquet, M., et al. including **Kambe, E.**: 2012, Multisite spectroscopic seismic study of the beta Cep star V2052 Ophiuchi: inhibition of mixing by its magnetic field, *MNRAS*, **427**, 483-493.

Bufano, F., et al. including **Tanaka, M.**: 2012, The Fast and Faint SN 2010bh Associated with GRB 100316D, *ApJ*, **753**, 67.

Carson, J., et al. including **Kandori, R.**, **Kuzuhara, M.**, **Kwon, J.**, **Egner, S.**, **Guyon, O.**, **Hashimoto, J.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, **Morino, J.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2013, Direct Imaging Discovery of a "Super-Jupiter" around the Late B-type Star κ And, *ApJ*, **763**, L32.

Chau, W., Zhang, Y., Nakashima, J., **Deguchi, S.**, Kwok, S.: 2012, Molecular Line Observations of the Carbon-Rich Circumstellar Envelope CIT 6 at 7 mm Wavelengths, *ApJ*, **760**, 66.

Chen, Z., Jiang, Z., Wang, Y., Chini, R., **Tamura, M.**, Nagayama, T., Nagata, T., **Nakajima, Y.**: 2012, Near-Infrared Imaging Polarization Study of M 17, *PASJ*, **64**, 110.

Cheoun, M. K., Ha, E., Hayakawa, T., Chiba, S., **Nakamura, K.**, **Kajino, T.**, Mathews, G. J.: 2012, Neutrino induced reactions related to the neutrino-process nucleosynthesis of ^{92}Nb and ^{98}Tc, *Phys. Rev. C*, **85**, 65807.

Cheoun, M. K., Ha, E., **Kajino, T.**: 2012, High-lying Excited States in Gamow Teller Strength and Their Roles on Neutrino Reactions, *Europ. Phys. J. A*, **48**, 137.

Cheoun, M. K., **Kajino, T.**: 2012, Neutrino Induced Reactions with the Nuclei in Core Collapse Supernovae, *Prog. Theor. Phys. Suppl.*, **196**, 476-482.

Chibueze, J. O., Imai, H., Tafoya, D., Omodaka, T., **Kameya, O.**, **Hirota, T.**, Chong, S. N., Torrelles, J. M.: 2012, A Highly collimated Water Maser Bipolar Outflow in the Cepheus A HW3d Massive Young Stellar Object, *ApJ*, **748**, 146.

Chibueze, J. O., Imura, K., Omodaka, T., Handa, T., **Nagayama, T.**, Fujisawa, K., **Sunada, K.**, Nakano, M., Kamezaki, T., Yamaguchi, Y., Sekido, M.: 2013, Star Formation in the Molecular Cloud Associated with the Monkey Head Nebula: Sequential or Spontaneous?, *ApJ*, **762**, 17.

Choi, J.-Y., et al. including **Fukui, A.**: 2012, Characterizing Lenses and Lensed Stars of High-magnification Single-lens Gravitational Microlensing Events with Lenses Passing over Source Stars, *ApJ*, **751**, 41.

Choi, J.-Y., et al. including **Fukui, A.**: 2012, A New Type of Ambiguity in the Planet and Binary Interpretations of Central Perturbations of High-magnification Gravitational Microlensing Events, *ApJ*, **756**, 48.

Choudhuri, A. R., Karak, B. B.: 2012, Origin of Grand Minima in Sunspot Cycles, *Phys. Rev. Lett.*, **109**, 171103.

Crossfield, J. M. I., Barman, T., Hansen, M. S. B., **Tanaka, I.**, **Kodama, T.**: 2012, Re-evaluating WASP-12b: Strong Emission at 2.315 μm, Deeper Occultations, and an Isothermal Atmosphere, *ApJ*, **760**, 140.

Dawson, J. R., McClure-Griffiths, N. M., Wong, T., Dickey, J. M., Hughes, A., Fukui, Y., **Kawamura, A.**: 2013, Supergiant Shells and Molecular Cloud Formation in the Large Magellanic Cloud, *ApJ*, **763**, 56.

Deguchi, S., Tafoya, D., Shino, N.: 2012, Maser Emission toward the Infrared Dark Cloud G359.94+0.17 Seen in Silhouette against the Galactic Center, *PASJ*, **64**, 28.

Doeleman, S. S., et al. including **Honma, M.**, **Oyama, T.**: 2012, Jet-Launching Structure Resolved Near the Supermassive Black Hole in M87, *Science*, **338**, 355-358.

Doi, A, Nagira, H., Kawakatu, N., **Kino, M.**, **Nagai, H.**, Asada, K.: 2012, Kiloparsec-scale Radio Structures in Narrow-line Seyfert 1 Galaxies, *ApJ*, **760**, 41.

Doi, A., Asada, K., Fujisawa, K., **Nagai, H.**, **Hagiwara, Y.**, Wajima, K., Inoue, M.: 2013, Very Long Baseline Array Imaging of Parsec-scale Radio Emissions in Nearby Radio-quiet Narrow-line Seyfert 1 Galaxies, *ApJ*, **765**, 69.

Doi, A., Kohno, K., **Nakanishi, K.**, **Kameno, S.**, Inoue, M., **Hada, K.**, Sorai, K.: 2013, Nuclear Radio Jet from a Low-luminosity Active Galactic Nucleus in NGC 4258, *ApJ*, **765**, 63.

Dong, R., et al. including **Hashimoto, J.**, **Kudo, T.**, **Egner, S.**, **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Kusakabe, N.**, **Kuzuhara, M.**, **Kwon, J.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takami, M.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2012, The Structure of Pre-transitional Protoplanetary Disks. I. Radiative Transfer Modeling of the Disk+Cavity in the PDS 70 System, *ApJ*, **760**, 111.

Dong, R., et al. including **Hashimoto, J.**, **Kuzuhara, M.**, **Egner, S.**, **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, **Miyama, S.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takami, M.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2012, The Missing Cavities in the SEEDS Polarized Scattered Light Images of Transitional Protoplanetary Disks: A Generic Disk Model, *ApJ*, **750**, 161.

Dunn, J. P., Arav, N., **Aoki, K.**, Wilkins, A., Laughlin, C., Edmonds, D., Bautista, M.: 2012, BAL Outflow Contribution to AGN Feedback: Frequency of S IV Outflows in the SDSS, *ApJ*, **750**, 143.

Espada, D., **Komugi, S.**, **Muller, E.**, **Nakanishi, K.**, **Saito, M.**, **Tatematsu, K.**, **Iguchi, S.**, **Hasegawa, T.**, **Mizuno, N.**, **Iono, D.**, Matsushita, S., Trejo, A., Chapillon, E., Takahashi, S., Su, Y. N., **Kawamura, A.**, **Akiyama, E.**, **Hiramatsu, M.**, **Nagai, H.**, Miura, R. E., **Kurono, Y.**, **Sawada, T.**, **Higuchi, A. E.**, **Tachihara, K.**, **Saigo, K.**, **Kamazaki, T.**: 2012, Giant Molecular Clouds and Star Formation in the Tidal Molecular Arm of NGC 4039, *ApJ*, **760**, L25.

Espada, D., Matsushita, S., Peck, A. B., Henkel, C., Israel, F., **Iono, D.**: 2012, Disentangling the Circumnuclear Environs of Centaurus A: Gaseous Spiral Arms in a Giant Elliptical Galaxy,

ApJ, **756**, L10.

Fardal, M. A., Guhathakurta, P., Gilbert, K. M., Tollerud, E. J., Kalirai, J. S., Tanaka, M., Beaton, R., Chiba, M., **Komiyama, Y.**, **Iye, M.**: 2012, A spectroscopic survey of Andromeda's Western Shelf, *MNRAS*, **423**, 3134-3147.

Fok, T. K. T., Nakashima, J.-I., Yung, B. H. K., Hsia, C.-H., **Deguchi, S.**: 2012, Maser Observations of Westerlund 1 and Comprehensive Considerations on Maser Properties of Red Supergiants Associated with Massive Clusters, *ApJ*, **760**, 65.

Follette, K. B., **Tamura, M.**, **Hashimoto, J.**, Whitney, B., Grady, C., Close, L., Andrews, S. M., **Kwon, J.**, Wisniewski, J., Brandt, T. D., Mayama, S., **Kandori, R.**, Dong, R., Abe, L., Brandner, W., Carson, J., Currie, T., **Egner, S. E.**, Feldt, M., Goto, M., **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, Hayashi, M., **Hayashi, S.**, Henning, T., Hodapp, K., **Ishii, M.**, **Iye, M.**, Janson, M., Knapp, G. R., **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, **Kuzuhara, M.**, McElwain, M. W., Matsuo, T., Miyama, S., **Morino, J.**, Moro-Martin, A., **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, Serabyn, E., **Suto, H.**, Suzuki, R., Takami, M., **Takato, N.**, **Terada, H.**, Thalmann, C., **Tomono, D.**, Turner, E. L., Watanabe, M., Yamada, T., **Takami, H.**, **Usuda, T.**: 2013, Mapping H-band Scattered Light Emission in the Mysterious SR21 Transitional Disk, *ApJ*, **767**, 10.

Foschini, L., et al. including **Kino, M.**: 2012, Radio-to-γ-ray monitoring of the narrow-line Seyfert 1 galaxy PMN J0948 + 0022 from 2008 to 2011, *A&A*, **548**, A106.

Fujii, Y., **Gonzalez, A.**, **Kroug, M.**, **Kaneko, K.**, **Miyachi, A.**, **Yokoshima, T.**, **Kuroiwa, K.**, Ogawa, H., Makise, K., Wang, Z., **Uzawa, Y.**: 2013, The First Six ALMA Band 10 Receivers, *IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.*, **3**, 39-49.

Fujimoto, K., Sydora, R. D.: 2012, Plasmoid-induced turbulence in collisionless magnetic reconnection, *Phys. Rev. Lett.*, **109**, 265004.

Fujiwara, H., Ishihara, D., Onaka, T., Takita, S., Kataza, H., **Yamashita, T.**, Fukagawa, M., Ootsubo, T., Hirao, T., Enya, K., Marshall, J. P., White, G. J., Nakagawa, T., Murakami, H.: 2013, AKARI/IRC 18μm survey of warm debris disks, *A&A*, **550**, A45.

Fujiwara, H., Onaka, T., Takita, S., **Yamashita, T.**, Fukagawa, M., Ishihara, D., Kataza, H., Murakami, H.: 2012, The Absence of Cold Dust around Warm Debris Disk Star HD 15407A, *ApJ*, **759**, L18.

Fujiwara, H., Onaka, T., **Yamashita, T.**, Ishihara, D., Kataza, H., Fukagawa, M., **Takeda, Y.**, Murakami, H.: 2012, Silica-rich Bright Debris Disk around HD 15407A, *ApJ*, **749**, L29.

Fukushima, T.: 2012, Parallel computation of satellite orbit acceleration, *Comp. Geosci.*, **49**, 1-9.

Fukushima, T.: 2012, Numerical Computation of Spherical Harmonics of Arbitrary Degree and Order by Extending Exponent of Floating Point Numbers: II first-, second-, and third-order derivatives, *J. Geodesy*, **86**, 1019-1028.

Fukushima, T.: 2012, Recursive computation of finite difference of associated Legendre functions, *J. Geodesy*, **86**, 745-754.

Fukushima, T.: 2013, Numerical Inversion of General Incomplete Elliptic Integral, *J. Comp. Appl. Math.*, **237**, 43-61.

Fukushima, T.: 2013, Precise and fast computation of Lambert W-functions without transcendental function evaluations, *J. Comp. Appl. Math.*, **244**, 77-89.

Fukushima, T.: 2013, Numerical computation of inverse complete elliptic integrals of first and second Kind, *J. Comp. Appl. Math.*, **249**, 37-50.

Fukushima, T.: 2013, Recursive computation of oblate spheroidal harmonics of the second kind and their first-, second-, and third-order derivatives, *J. Geodesy*, **87**, 303-309.

Fukushima, T.: 2013, Precise and Fast Computation of Jacobian Elliptic Functions by Conditional Duplication, *Numer. Math.*, **123**, 585-605.

Furuya, K., Aikawa, Y., Tomida, K., Matsumoto, T., Saigo, K., **Tomisaka, K.**, Hersant, F., Wakelam, V.: 2012, Chemistry in the First Hydrostatic Core Stage by Adapting Three-Dimensional Radiation Hydrodynamic Simulations, *ApJ*, **758**, 86.

Garrel, V., **Guyon, O.**, Baudoz, P.: 2012, A Highly Efficient Lucky Imaging Algorithm: Image Synthesis Based on Fourier Amplitude Selection, *PASP*, **124**, 861-867.

Gettings, P. D., Gonzalez, H. A., Stanford, A. S., Eisenhardt, R. M. P., Brodwin, M., Mancone, C., Stern, D., Zeimann, R. G., Masci, J. F., Papovich, C., **Tanaka, I.**, Wright, L. E.: 2012, The Massive Distant Clusters of WISE Survey: The First Distant Galaxy Cluster Discovered by WISE, *ApJ*, **759**, L23.

Gonzalez, A., **Uzawa, Y.**, **Kaneko, K.**, Saito, S., **Fujii, Y.**: 2013, Improvements in ALMA Band 10 Optics: Influence of IR filters and Solutions, *IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.*, **3**, 50-55.

Gonzalez, A., **Uzawa, Y.**: 2012, Tolerance Analysis of ALMA Band 10 Corrugated Horns and Optics, *IEEE Trans. Antennas Propag.*, **60**, 3137-3145.

Goossens, S., Ishihara, Y., **Matsumoto, K.**, **Sasaki, S.**: 2012, Local lunar gravity field analysis over the South Pole-Aitken basin from SELENE farside tracking data, *J. Geophys. Res.*, **117**, E02005.

Gopalswamy, N., Yashiro, S., Mäkelä, P., Michalek, G., **Shibasaki, K.**, Hathaway, D. H.: 2012, Behavior of Solar Cycles 23 and 24 Revealed by Microwave Observations, *ApJ*, **750**, L42.

Goswami, A., **Aoki, W.**: 2013, Subaru/HDS Study of HE 1015–2050: Spectral Evidence of R Coronae Borealis Light Decline, *ApJ*, **763**, L37.

Gould, A., et al. including **Fukui, A.**: 2013, MOA-2010-BLG-523: "Failed Planet" = RS CVn Star, *ApJ*, **763**, 141.

Grady, C. A., et al. including **Hashimoto, J.**, **Kwon, J.**, **Akiyama, E.**, **Egner, S.**, **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, **Kuzuhara, M.**, **Matsuo, T.**, **Miyama, S.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2013, Spiral Arms in the Asymmetrically Illuminated Disk of MWC 758 and Constraints on Giant Planets, *ApJ*, **762**, 48.

Guyon, O., Bendek, A., Eisner, J., Angel, R., Woolf, N., Milster, T., Ammons, S., Shao, M., Shaklan, S., Levine, M., Nemati, B., Pitman, J., Woodruff, R., Belikov, R.: 2012, High Precision Astrometry with a Diffractive Pupil Telescope, *ApJS*, **200**, 11.

Gwinn, C. R., Johnson, M. D., Reynolds, J. E., Jauncey, D. L., Tzioumis, A. K., Dougherty, S., Carlson, B., Del Rizzo, D., Hirabayashi, H., **Kobayashi, H.**, Murata, Y., Edwards, P. G., Quick, J. F. H., Flanagan, C. S., McCulloch, P. M.: 2012, Noise in the Cross-power Spectrum of the Vela Pulsar, *ApJ*, **758**, 6.

Gwinn, C. R., Johnson, M. D., Reynolds, J. E., Jauncey, D. L., Tzioumis, A. K., Hirabayashi, H., **Kobayashi, H.**, Murata, Y.,

Edwards, P. G., Dougherty, S., Carlson, B., del Rizzo, D., Quick, J. F. H., Flanagan, C. S., McCulloch, P. M.: 2012, Size of the Vela Pulsar's Emission Region at 18 cm Wavelength, *ApJ*, **758**, 7.

Hada, K., **Kino, M.**, **Nagai, H.**, Doi, A., **Hagiwara, Y.**, **Honma, M.**, Giroletti, M., Giovannini, G., **Kawaguchi, N.**: 2012, VLBI Observations of the Jet in M 87 during the Very High Energy γ-Ray Flare in 2010 April, *ApJ*, **760**, 52.

Hamana, T., Oguri, M., Shirasaki, M., Sato, M.: 2012, Scatter and bias in weak lensing selected clusters, *MNRAS*, **425**, 2287-2298.

Hamano, S., Kobayashi, N., Kondo, S., **Tsujimoto, T.**, Okoshi, K., Shigeyama, T.: 2012, Type Ia Supernova Remnant Shell at $z = 3.5$ Seen in the Three Sightlines toward the Gravitationally Lensed QSO B1422+231, *ApJ*, **754**, 88.

Hanada, H., **Araki, H.**, **Tazawa, S.**, **Tsuruta, S.**, **Noda, H.**, **Asari, K.**, **Sasaki, S.**, Funazaki, K., Sato, A., Taniguchi, H., Kikuchi, M., Takahashi, T., Yamazaki, A., Ping, J., Kawano, N., Petrova, N., **Gouda, N.**, **Yano, T.**, Yamada, Y., **Niwa, Y.**, **Kono, Y.**, **Iwata, T.**: 2012, Development of a digital zenith telescope for advanced astrometry, *Sci. China, Ser. G*, **55**, 723-732.

Hanami, H., et al. including **Nakanishi, K.**: 2012, Star Formation and AGN Activity in Galaxies Classified Using the 1.6 μm Bump and PAH Features at $z = 0.4$–2, *PASJ*, **64**, 70.

Hanaoka, Y., Kikuta, Y., Nakazawa, J., Ohnishi, K., Shiota, K.: 2012, Accurate Measurements of the Brightness of the White-Light Corona at the Total Solar Eclipses on 1 August 2008 and 22 July 2009, *Sol. Phys.*, **279**, 75-89.

Hanayama, H., Ishiguro, M., **Watanabe, J.**, Sarugaku, Y., **Fukushima, H.**, **Miyaji, T.**, **Yanagisawa, K.**, **Kuroda, D.**, Yoshida, M., Ohta, K., Nobuyuki, K.: 2012, Asymmetric Dust Jets and Extended Structure of 22P/Kopff Observed During 2009 Appearance, *PASJ*, **64**, 134.

Hansen, C. J., Primas, F., Hartman, H., Kratz, K.-L., **Wanajo, S.**, Leibundgut, B., Farouqi, K., Hallmann, O., Christlieb, N., Nilsson, H.: 2012, Silver and Palladium Help Unveil the Nature of a Second *r*-Process, *A&A*, **545**, A122.

Hashimoto, J., et al. including **Kudo, T.**, **Egner, S.**, **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Kusakabe, N.**, **Kuzuhara, M.**, **Kwon, J.**, **Miyama, S.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suenaga, T.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takahashi, Y.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2012, Polarimetric Imaging of Large Cavity Structures in the Pre-transitional Protoplanetary Disk around PDS 70: Observations of the Disk, *ApJ*, **758**, L19.

Hatsukade, B., Hashimoto, T., Ohta, K., **Nakanishi, K.**, Tamura, Y., Kohno, K.: 2012, Constraints on Obscured Star Formation in Host Galaxies of Gamma-Ray Bursts, *ApJ*, **748**, 108.

Hayashi, M., **Kodama, T.**, **Tadaki, K.**, **Koyama, Y.**, **Tanaka, I.**: 2012, A Starbursting Proto-cluster in Making Associated with a Radio Galaxy at z=2.53 Discovered by Hα Imaging, *ApJ*, **757**, 15.

Heldmann, J. L., et al. including **Hayano, Y.**, **Sôma, M.**, **Takatoh, N.**, **Terada, H.**, **Watanabe, J.**: 2012, LCROSS (Lunar Crater Observation and Sensing Satellite) Observation Campaign: Strategies, Implementation, and Lessons Learned, *Space Sci. Rev.*, **167**, 93-140.

Hibi, Y., **Matsuo, H.**, Ikeda, H., Fujiwara, M.: 2012, The Cryogenic Multi-Channel Readout System for Submillimeter/Terahertz Cameras, *J. Low Temp. Phys.*, **167**, 684-688.

Higuchi, A., **Kurono, Y.**, **Naoi, T.**, **Saito, M.**, Mauersberger, R., **Kawabe, R.**: 2013, Maps of Massive Clumps in the Early Stage of Cluster Formation: Two Modes of Cluster Formation, Coeval or Non-coeval?, *ApJ*, **765**, 101.

Hirano, T., **Narita, N.**, Sato, B., **Takahashi, Y. H.**, Masuda, K., **Takeda, Y.**, **Aoki, W.**, **Tamura, M.**, Suto, Y.: 2012, Planet-Planet Eclipse and the Rossiter-McLaughlin Effect of a Multiple Transiting System: Joint Analysis of the Subaru Spectroscopy and the Kepler Photometry, *ApJ*, **759**, L36.

Hirano, T., Sanchis-Ojeda, R., Takeda, Y., **Narita, N.**, Winn, J. N., Taruya, A., Suto, Y.: 2012, Measurements of Stellar Inclinations for Kepler Planet Candidates, *ApJ*, **756**, 66.

Hirota, T., **Kim, M. K.**, **Honma, M.**: 2012, The First Detection of the 232 GHz Vibrationally Excited H_2O Maser in Orion KL with ALMA, *ApJ*, **757**, L1.

Holt, J. D., Otsuka, T., Schwenck, A., **Suzuki, T.**: 2012, Three-body forces and structure in calcium isotopes, *J. Phys. G*, **39**, 85111.

Honda, M., et al. including **Yamashita, T.**, **Fujiyoshi, T.**, **Fujiwara, H.**: 2012, Mid-infrared Imaging of the Transitional Disk of HD 169142: Measuring the Size of the Gap, *ApJ*, **752**, 143.

Honma, M., **Nagayama, T.**, Ando, K., Bushimata, T., Choi, Y. K., Handa, T., **Hirota, T.**, Imai, H., **Jike, T.**, **Kim, M. K.**, **Kameya, O.**, **Kawaguchi, N.**, **Kobayashi, H.**, Kurayama, T., **Kuji, S.**, **Matsumoto, N.**, Manabe, S., **Miyaji, T.**, Motogi, K., Nakagawa, A., Nakanishi, H., Niinuma, K., Oh, C. S., Omodaka, T., **Oyama, T.**, **Sakai, N.**, **Sato, K.**, Sato, M., **Shibata, K., M.**, Shiozaki, S., **Sunada, K.**, **Tamura, Y.**, **Ueno, Y.**, **Yamauchi, A.**: 2012, Fundamental Parameters of the Milky Way Galaxy Based on VLBI astrometry, *PASJ*, **64**, 136.

Ikoma, M., **Hori, Y.**: 2012, In Situ Accretion of Hydrogen-rich Atmospheres on Short-period Super-Earths: Implications for the Kepler-11 Planets, *ApJ*, **753**, 66.

Imada, A., **Izumiura, H.**, **Kuroda, D.**, **Yanagisawa, K.**, Kawai, N., Omodaka, T., Miyanoshita, R.: 2012, Discovery of Superhumps during a Normal Outburst of SU Ursae Majoris, *PASJ*, **64**, L5.

Imai, H., Chong, S. N., He, J.-H., Nakashima, J., Hsia, C.-H., Sakai, T., **Deguchi, S.**, Koning, N.: 2012, Extremely Strong ^{13}CO $J = 3 \rightarrow 2$ Line in the "Water Fountain" IRAS 16342-3814: Evidence for the Hot-Bottom Burning, *PASJ*, **64**, 98.

Imai, H., Oyadomari, M., Chong, S. N., Nakagawa, A., Kurayama, T., Nakashima, J., **Matsumoto, N.**, **Nagayama, T.**, **Oyama, T.**, **Mizuno, S.**, **Deguchi, S.**, Cho, S.-H.: 2012, Pilot VLBI Survey of SiO $v = 3$ $J = 1$–0 Maser Emission around Evolved Stars, *PASJ*, **64**, L6.

Imai, H., **Sakai, N.**, Nakanishi, H., Sakanoue, H., **Honma, M.**, **Miyaji, T.**: 2012, Annual Parallax of the K-Type Star System IRAS 22480+6002 Measured with VERA, *PASJ*, **64**, 142.

Imamura, T., Nabatov, A., Mochizuki, N., **Iwata, T.**, **Hanada, H.**, **Matsumoto, K.**, **Noda, H.**, **Kono, Y.**, Liu, Q., Futaana, Y., Ando, H., Yamamoto, Z., Oyama, K.-I., Saito, A.: 2012, Radio occultation measurement of the electron density near the lunar surface using a subsatellite on the SELENE mission, *J. Geophys. Res.*, **117**, A06303.

Inoue, S.: 2013, Kinematic imprint of clumpy disk formation on halo objects, *A&A*, **550**, A11.

Iono, D., et al. including **Kawabe, R.**, **Kodama, T.**, **Nakajima, T.**, **Nakanishi, K.**, **Ueda, J.**, **Yabe, K.**, **Kuno, N.**, **Takano, S.**, **Iwashita, H.**, **Handa, K.**, **Higuchi, A.**, **Hirota, A.**, **Ishikawa, S.**, **Maekawa, J.**, **Mikoshiba, H.**, **Miyazawa, C.**, **Miyazawa, K.**, **Onodera, S.**, **Saito, Y.**, **Takahashi, S.**: 2012, Initial Results from the Nobeyama Molecular Gas Observations of Distant Bright Galaxies, *PASJ*, **64**, L2.

Ishigaki, M. N., Chiba, M., **Aoki, W.**: 2012, Chemical Abundances of the Milky Way Thick Disk and Stellar Halo. I. Implications of [α/Fe] for Star Formation Histories in Their Progenitors, *ApJ*, **753**, 64.

Ishigaki, M. N., Parthasarathy, M., Reddy, B. E., García-Lario, P., **Takeda, Y.**, **Aoki, W.**, García-Hernández, D. A., Manchado, A.: 2012, The chemical composition of the post-asymptotic giant branch F supergiant CRL 2688, *MNRAS*, **425**, 997-1006.

Ishii, S., Seta, M., Nakai, N., Miyamoto, Y., Nagai, M., Arai, H., Maezawa, H., Nagasaki, T., Miyagawa, N., Motoyama, H., **Sekimoto, Y.**, Bronfmasn, L.: 2013, Development of a Transportable Telescope for Galactic Survey at 500 GHz in Antarctica, *IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.*, **3**, 15-24.

Ishikawa, S., Krucker, S., Ohno, M., Lin, R P.: 2013, Suzaku/WAM and RHESSI Observations of Non-thermal Electrons in Solar Microflares, *ApJ*, **765**, 143.

Ishisaki, Y., Henmi, K., Akamatsu, H., Enoki, T., Ohashi, T., Hoshino, A., Shinozaki, K., **Matsuo, H.**, **Okada, N.**, **Oshima, T.**: 2012, Development of Active Gas-Gap Heat Switch for Double-Stage Adiabatic Demagnetization Refrigerators, *J. Low Temp. Phys.*, **167**, 777-782.

Ito, T., **Tanikawa, K.**: 2012, On the error reduction of a simple symplectic integrator, *PASJ*, **64**, 35.

Iwai, K., Tsuchiya, F., Morioka, A., Misawa, H.: 2012, IPRT/AMATERAS: A New Metric Spectrum Observation System for Solar Radio Bursts, *Sol. Phys.*, **277**, 447-457.

Iwamuro, F., Moritani, Y., Yabe, K., Sumiyoshi, M., Kawate, K., Tamura, N., Akiyama, M., Kimura, M., **Takato, N.**, **Tait, P.**, Ohta, K., Totani, T., Suzuki, Y., Tonegawa, M.: 2012, FIBRE-Pac: FMOS Image-Based Reduction Package, *PASJ*, **64**, 59.

Iwata, T., **Matsumoto, K.**, Ishihara, Y., **Kikuchi, F.**, Harada, Y., **Sasaki, S.**: 2012, Measurements of Martian Rotational Variations by Space Geodetic Techniques, Transaction of Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, *Aerospace Technology Japan*, **10**, Pk_25-Pk_29.

Kadota, A., Fujisawa, K., **Sawada-Satoh, S.**, Wajima, K., Doi, A.: 2012, An Intrinsic Short-Term Radio Variability Observed in PKS 1510-089, *PASJ*, **64**, 109.

Kains, N., et al. including **Fukui, A.**: 2013, A giant planet beyond the snow line in microlensing event OGLE-2011-BLG-0251, *A&A*, **552**, A70.

Kajdic, P., et al. including **Walawender, J.**: 2012, Proper Motions of the HH 110/270 System, *AJ*, **143**, 106.

Kamata, S., Sugita, S., Abe, Y., Ishihara, Y., Harada, Y., Morota T., Namiki, N., I**wata, T.**, **Hanada, H.**, **Araki, H.**, **Matsumoto, K.**, Tajika, E.: 2013, Viscoelastic deformation of lunar impact basins: Implications for heterogeneity in the deep crustal paleo-thermal state and radioactive element concentration, *J. Geophys. Res.*, **118**, 398-415.

Kamazaki, T., Okumura, S. K., Chikada, Y., **Okuda, T.**, **Kurono,Y.**, **Iguchi, S.**, Mitsuishi, S., Murakami, Y., Nishimuta, N., Mita, H., Sano, R.: 2012, Digital Spectro-Correlator System for the Atacama Compact Array of the Atacama Large Millimeter/submillimeter Array, *PASJ*, **64**, 29.

Kambe, E., Yoshida, M., **Izumiura, H.**, **Koyano, H.**, **Nagayama, S.**, **Shimizu, Y.**, **Okada, N.**, **Okita, K.**, **Sakamoto, A.**, Sato, B., Yamamuro, T.: 2013, A Fiber Link between the Okayama 188-cm Telescope and the High-Dispersion Spectrograph, HIDES, *PASJ*, **65**, 15.

Kamiya, Y., **Tanaka, M.**, Nomoto, K., Blinnikov, S. I., Sorokina, E. I., Suzuki, T.: 2012, Super- Chandrasekhar- Mass Light Curve Models for the Highly Luminous Type Ia Supernova 2009dc, *ApJ*, **756**, 191.

Kaneda, H., Ishihara, D., Mouri, A., Oyabu, S., Yamagishi, M., Kondo, T., Onaka, T., Fukui, Y., **Kawamura, A.**, Torii, K.: 2012, Processing of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Molecular-Loop Regions near the Galactic Center Revealed by AKARI, *PASJ*, **64**, 25.

Kaneko, H., **Kuno, N.**, **Iono, D.**, Tamura, Y., Tosaki, T., **Nakanishi, K.**, **Sawada, T.**: 2013, Properties of Molecular Gas in Galaxies in Early and Mid Stage of the Interaction: I. Distribution of Molecular Gas, *PASJ*, **65**, 20.

Kashikawa, N., Nagao, T., **Toshikawa, J.**, **Ishizaki, Y.**, Egami, E., **Hayashi, M.**, Ly, C., Malkan, M. A., **Matsuda, Y.**, Shimasaku, K., **Iye, M.**, Ota, K., **Shibuya, T.**, Jiang, L., Taniguchi, Y., Shioya, Y.: 2012, A Lyα Emitter with an Extremely Large Rest-frame Equivalent Width of ~900 Å at $z = 6.5$: A Candidate Population III-dominated Galaxy?, *ApJ*, **761**, 85.

Kasuga, T., Usui, F., Hasegawa, S., **Kuroda, D.**, Ootsubo, T., Müller, T. G., Ishiguro, M.: 2012, AKARI/AcuA Physical Studies of the Cybele Asteroid Family, *AJ*, **143**, 141.

Kataoka, A., Machida, M. N., **Tomisaka, K.**: 2012, Exploring Magnetic Field Structure in Star-Forming Cores with Polarization of Thermal Dust Emission, *ApJ*, **761**, 40.

Kataoka, J., Yatsu, Y., Kawai, N., Urata, Y., Cheung, C. C., Takahashi, Y., Maeda, K., Totani, T., Makiya, R., **Hanayama, H.**, **Miyaji, T.**, Tsai, A.: 2012, Toward Identifying the Unassociated Gamma-Ray Source 1FGL J1311.7-3429 with X-Ray and Optical Observations, *ApJ*, **757**, 176.

Kato, D., Ita, Y., Onaka, T., Tanabe, T., Shimonishi, T., Sakon, I., Kaneda, H., **Kawamura, A.**, Wada, T., Usui, F., Koo, B.-C., Matsuura, M., Takahashi, H.: 2012, AKARI Infrared Camera Survey of the Large Magellanic Cloud. I. Point-source Catalog, *AJ*, **144**, 179.

Kato, T., et al. including **Fukui, A.**: 2013, Survey of Period Variations of Superhumps in SU UMa-Type Dwarf Novae. IV. The Fourth Year (2011-2012), *PASJ*, **65**, 23.

Katsukawa, Y., **Orozco Suárez, D.**: 2012, Power Spectra of Velocities and Magnetic Fields on the Solar Surface and their Dependence on the Unsigned Magnetic Flux Density, *ApJ*, **758**, 139.

Kawahara, H., Matsuo, T., Takami, M., Fujii, Y., **Kotani, T.**, Murakami, N., **Tamura, M.**, **Guyon, O.**: 2012, Can Ground-based Telescopes Detect the Oxygen 1.27 μm Absorption Feature as a Biomarker in Exoplanets?, *ApJ*, **758**, 13.

Kawashima, T., **Ohsuga, K.**, Mineshige, S., Yoshida, T., Heinzeller,

D., Matsumoto, R.: 2012, Comptonized Photon Spectra of Supercritical Black Hole Accretion Flows with Application to Ultraluminous X-Ray Sources, *ApJ*, **752**, 18.

Kero, J., Szasz, C., Nakamura, T., Meisel, D. D., Ueda, M., Fujiwara, Y., Terasawa, T., Nishimura, K., **Watanabe, J.**: 2012, The 2009-2010 MU Radar Head EchoOobservation Programme for Sporadic and Shower Meteors: Radiant Densities and Diurnal Rates, *MNRAS*, **425**, 135-146.

Khanzadyan, T., Davis, C. J., Aspin, C., Froebrich, D., Smith, M. D., Magakian, T. Yu., Movsessian, T., Moriarty-Schieven, G. H., Nikogossian, E. H., **Pyo, T.-S.**, Beck, T. L.: 2012, A wide-field near-infrared H_2 2.122 μm line survey of the Braid Nebula star formation region in Cygnus OB7, *A&A*, **542**, A111.

Kim, J., Ishiguro, M., **Hanayama, H.**, Hasegawa, S., Usui, F., Yanagisawa, K., Sarugaku, Y., **Watanabe, J.**, Yoshida, M.: 2012, Multiband Optical Observation of the P/2010 A2 Dust Tail, *ApJ*, **746**, L11.

Kim, M., Choi, Y., Moon, H., Ishiguro, M., Mottola, S., Kaplan, M., **Kuroda, D.**, Warjurkar, D. S., Takahashi, J., Byun, Y.: 2013, Optical observations of NEA 162173 (1999 JU3) during the 2011-2012 apparition, *A&A*, **550**, L11.

Kim, S., Nakariakov, V. M., **Shibasaki, K.**: 2012, Slow Magneto-acoustic Oscillations in the Microwave Emission of Solar Flares, *ApJ*, **756**, L36.

Kinman, T. D., **Aoki, W.**, Beers, T. C., Brown, W. R.: 2012, A New CEMP-s RR Lyrae Star, *ApJ*, **755**, L18.

Kino, M., Kawakatu, N., Takahara, F.: 2012, Calorimetry of Active Galactic Nucleus Jets: Testing Plasma Composition in Cygnus A, *ApJ*, **751**, 101.

Klimas, A., Hesse, M., **Zenitani, S.**: 2012, Particle-in-cell simulation of collisionless undriven reconnection with open boundaries, *Phys. Plasmas*, **19**, 042901.

Koda, J., Scoville, N., **Hasegawa, T.**, Calzetti, D., Donovan Meyer, J., Egusa, F., Kennicutt, R., **Kuno, N.**, Louie, M., Momose, R., **Sawada, T.**, Sorai, K., Umei, M.: 2012, Physical Conditions in Molecular Clouds in the Arm and Interarm Regions of M51, *ApJ*, **761**, 41.

Koda, J., **Yagi, M.**, Boissier, S., Gil de Paz, A., **Imanishi, M.**, Donovan, J., Madore, B. F., Thilker, D. A.: 2012, The Universal Initial Mass Function in the Extended Ultraviolet Disk of M83, *ApJ*, **749**, 20.

Kokubo, E., Ida, S.: 2012, Dynamics and Accretion of Planetesimals, *Progr. Theor. Exp. Phys.*, 01A308.

Komugi, S., Tateuchi, K., Motohara, K., Takagi, T., **Iono, D.**, Kaneko, H., **Ueda, J.**, Saitoh, T. R., Kato, N., Konishi, M., Koshida, S., Morokuma, T., Takahashi, H., Tanabe, T., Yoshii, Y.: 2012, The Schmide-Kinnicutt Law of Matched-Age Star Forming Regions: Pa-alpha Observations of the Early-Phase Interacting Galaxy Taffty I, *ApJ*, **757**, 138.

Kotake, K., Sumiyoshi, K., Yamada, S., **Takiwaki, T.**, **Kuroda, T.**, Suwa, Y., Nagakura, H.: 2012, Core-collapse supernovae as supercomputing science: A status report toward six-dimensional simulations with exact Boltzmann neutrino transport in full general relativity, *Progr. Theor. Exp. Phys.*, 01A301.

Kotake, K., **Takiwaki, T.**, **Harikae, S.**: 2012, Gravitational Wave Signatures of Hyperaccreting Collapsar Disks, *ApJ*, **755**, 84.

Kotake, K., **Takiwaki, T.**, Suwa, Y., Iwakami-Nakano, W., Kawagoe, S., Masada, Y., Fujimoto, S.-I.: 2012, Multimessengers from Core-Collapse Supernovae: Multidimensionality as a Key to Bridge Theory and Observation, *Adv. Astron.*, **2012**, 428757.

Koyama, S., Kino, M., **Nagai, H.**, Hada, K., Kameno, S., Kobayashi, H.: 2013, VLBI Imagings of a Kilo-Parsec Knot in 3C 380, *PASJ*, **65**, 29.

Koyama, Y., Kodama, T., Tadaki, K., **Hayashi, M.**, Tanaka, M., Smail, I., **Tanaka, I.**, Kurk, J.: 2013, Massive starburst galaxies in a $z = 2.16$ proto-cluster unveiled by panoramic Hα mapping, *MNRAS*, **428**, 1551-1564.

Kubono, S., Dam, N., Hayakawa, S., Hashimoto, H., Kahl, D., Yamaguchi, H., Wakabayashi, Y., Teranishi, T., Iwasa, N., Komatsubara, T., Kato, S., Chen, A., Cherubini, S., Choi, S., Hahn, I., He, J., Le, H. K., Lee, C., Kwon, Y., **Wanajo, S.**, Janka, H.-Th.: 2012, Alpha-Cluster Dominance in the ap Process in Explosive Hydrogen Burning, *Prog. Theor. Phys. Suppl.*, **196**, 346-351.

Kuroda, T., **Kotake, K.**, **Takiwaki, T.**: 2012, Fully General Relativistic Simulations of Core-collapse Supernovae with an Approximate Neutrino Transport, *ApJ*, **755**, 11.

Kurono, Y., **Saito, M.**, **Kamazaki, T.**, **Morita, K.-I.**, **Kawabe, R.**: 2013, Unveiling the Detailed Density and Velocity Structures of the Protostellar Core B335, *ApJ*, **765**, 85.

Kusakabe, M., Balantekin, A. B., **Kajino, T.**, Pehlivan, Y.: 2013, Solution to Big-Bang Nucleosynthesis in Hybrid Axion Dark Matter Model, *Phys. Lett. B*, **718**, 704-708.

Kusakabe, N., et al. including **Hashimoto, J.**, **Kudo, T.**, **Kuzuhara, M.**, **Egner, S.**, **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Miyama, S.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2012, High-contrast Near-infrared Polarization Imaging of MWC480, *ApJ*, **753**, 153.

Kwon, J., **Tamura, M.**, Lucas, P. W., **Hashimoto, J.**, **Kusakabe, N.**, **Kandori, R.**, **Nakajima, Y.**, Nagayama, T., Nagata, T., Hough, J. H.: 2013, Near-infrared Circular Polarization Images of NGC 6334-V, *ApJ*, **765**, L6.

Landi, E., Raymond, J. C., Miralles, M. P., **Hara, H.**: 2012, Post-Coronal Mass Ejection Plasma Observed by Hinode, *ApJ*, **751**, 21.

Leggett, S. K., et al. including **Ishii, M.**, **Tamura, M.**: 2012, The Properties of the 500 K Dwarf UGPS J072227.51-054031.2 and a Study of the Far-red Flux of Cold Brown Dwarfs, *ApJ*, **748**, 74.

Lehmer, B. D., Lucy, A. B., Alexander, D. M., Best, P. N., Geach, J. E., Harrison, C. M., Hornschemeier, A. E., **Matsuda, Y.**, Mullaney, J. R., Smail, I., Sobral, D., Swinbank, A. M.: 2013, Concurrent Supermassive Black Hole and Galaxy Growth: Linking Environment and Nuclear Activity in $z = 2.23$ Hα Emitters, *ApJ*, **765**, 87.

Leinhardt, Z. M., Ogilvie, G. I., Latter, H. N., **Kokubo, E.**: 2012, Tidal Disruption of Satellites and Formation of Narrow Rings, *MNRAS*, **424**, 1419-1431.

Li, J. J., Moscadelli, L., Cesaroni, R., **Furuya, R. S.**, Xu, Y., Usuda, T., Menten, K. M., Pestalozzi, M., Elia, D., Schisano, E.: 2012, Massive Star Formation toward G28.87+0.07 (IRAS 18411-0338) Investigated by Means of Maser Kinematics and Radio to Infrared Continuum Observations, *ApJ*, **749**, 47.

Lico, R., Giroletti, M., Orienti, M., Giovannini, G., Cotton, W., Edwards, P. G., Fuhrmann, L., Krichbaum, T. P., Sokolovsky, K. V., Kovalev, Y. Y., Jorstad, S., Marscher, A., **Kino, M.**, Paneque, D., Perez-Torres, M. A., Piner, G.: 2012, VLBA monitoring of Mrk 421 at 15 GHz and 24 GHz during 2011, *A&A*, **545**, A117.

Lites, B. W., Akin, D. L., Card, G., Cruz, T., Duncan, D. W., Edwards, C. G., Elmore, D. F., Hoffmann, C., **Katsukawa, Y.**, Katz, N., **Kubo, M.**, Ichimoto, K., Shimizu, T., Shine, R. A., Streander, K. V., **Suematsu, Y.**, Tarbell, T. D., Title, A. M., **Tsuneta, S.**: 2013, The Hinode Spectro-Polarimeter, *Sol. Phys.*, **283**, 579-599.

Liu, C.-F., Shang, H., **Pyo, T.-S.**, Takami, M., Walter, F. M., Yan, C.-H., Wang, S.-Y., **Ohashi, N.**, Hayashi, M.: 2012, Is FS Tau B Driving an Asymmetric Jet?, *ApJ*, **749**, 62.

Lu, R.-S., et al. including **Honma, M.**, **Oyama, T.**: 2012, Resolving the Inner Jet Structure of 1924-292 with the Event Horizon Telescope, *ApJ*, **757**, L14.

Lu, R.-S., Shen, Z.-Q., Krichbaum, T. P., **Iguchi, S.**, Lee, S.-S., Zensus, J. A.: 2012, The parsec-scale jet of PKS 1749+096, *A&A*, **544**, A89.

Ly, C., Malkan, M. A., **Kashikawa, N.**, **Hayashi, M.**, Nagao, T., Shimasaku, K., Ota, K., Ross, N. R.: 2012, The Stellar Population and Star Formation Rates of $z \approx 1.5$–1.6 [O II]-emitting Galaxies Selected from Narrowband Emission-line Surveys, *ApJ*, **757**, 63.

Machida, M., Nakamura, K., **Kudoh, T.**, Akahori, T., Sofue, Y., Matsumoto, R.: 2013, Dynamo Activities Driven by Magnetorotational Instability and the Parker Instability in Galactic Gaseous Disks, *ApJ*, **764**, 81.

Mallick, K. K., Ojha, D. K., Samal, M. R., Pandey, A. K., Bhatt, B. C., Ghosh, S. K., Dewangan, L. K., **Tamura, M.**: 2012, Star Formation Activity in the Galactic H II Region Sh2-297, *ApJ*, **759**, 48.

Martinache, F., **Guyon, O.**, **Clergeon, C.**, Blain., C.: 2012, Speckle Control with a Remapped-Pupil PIAA Coronagraph, *PASP*, **124**, 1288-1294.

Martinache, F.: 2013, The Asymmetric Pupil Fourier Wavefront Sensor, *PASP*, **125**, 422-430.

Martinez-Badenes, V., Lisenfeld, U., **Espada, D.**, Verdes-Montenegro, L., García-Burillo, S., Leon, S., Sulentic, J., Yun, M. S.: 2012, Molecular gas content and SFR in Hickson compact groups: enhanced or deficient?, *A&A*, **540**, A96.

Maruyama, T., Yasutake, N., Cheoun, M.-K., **Hidaka, J.**, **Kajino, T.**, Mathews, G. J., Ryu, C.-Y.: 2012, Relativistic mean-field treatment of pulsar kicks from neutrino propagation in magnetized proto-neutron stars, *Phys. Rev. D*, **86**, 123003.

Masada, Y., **Takiwaki, T.**, **Kotake, K.**, Sano, T.: 2012, Local Simulations of the Magnetorotational Instability in Core-collapse Supernovae, *ApJ*, **759**, 110.

Mathews, G. J., **Kajino, T.**, **Aoki, W.**, Fujiya, W., Pitts, J. B.: 2012, Exploring the neutrino mass hierarchy probability with meteoritic supernova material, *v*-process nucleosynthesis, and θ_{13} mixing, *Phys. Rev. D*, **85**, 105023.

Matsubayashi, K., Sugai, H., Shimono, A., **Hattori, T.**, **Ozaki, S.**, Yoshikawa, T., Taniguchi, Y., Nagao, T., Kajisawa, M., Shioya, T., Bland-Hawthorn, J.: 2012, Ionization source of a minor-axis cloud in the outer halo of M82, *ApJ*, **761**, 55.

Matsuda, Y., Yamada, T., Hayashino, T., Yamauchi, R., Nakamura, Y., Morimoto, N., Ouchi, M., Ono, Y., Umemura, M., Mori, M.: 2012, Diffuse Lyα haloes around Lyα emitters at $z = 3$: do dark matter distributions determine the Lyα spatial extents?, *MNRAS*, **425**, 878-883.

Matsui, K., Sorai, K., Watanabe, Y., **Kuno, N.**: 2012, Detection of CO($J = 1$–0) Emission from Barred Spiral Galaxies at $z \sim 0.1$, *PASJ*, **64**, 55.

Matsumoto, J., Masada, Y., Shibata, K.: 2012, Effect of Interacting Rarefaction Waves on Relativistically Hot Jets, *ApJ*, **751**, 140.

Matsunaga, N., Feast, M. W., Kawadu, T., **Nishiyama, S.**, Nagayama, T., Nagata, T., **Tamura, M.**, Bono, G., Kobayashi, N.: 2013, Cepheids and other short-period variables near the Galactic Centre, *MNRAS*, **429**, 385-397.

Matsuo, H.: 2012, Requirements on Photon Counting Detectors for Terahertz Interferometry, J. *Low Temp. Phys.*, **167**, 840-845.

Matsuoka, Y., Yuan, F.-T., Takeuchi, Y., **Yanagisawa, K.**: 2012, OAO/ISLE Near-IR Spectroscopy of IRAS Galaxies, *PASJ*, **64**, 44.

Mawatari, K., Yamada, T., Nakamura, Y., Hayashino, T., **Matsuda, Y.**: 2012, Characterization of the Distribution of the Lyα Emitters in the 53w002 Field at $z = 2.4$, *ApJ*, **759**, 133.

Maxted, N. I., Rowell, G. P., Dawson, B. R., Burton, M. G., Nicholas, B. P., Fukui, Y., Walsh, A. J., **Kawamura, A.**, Horachi, H., Sano, H.: 2012, 3 to 12 millimetre studies of dense gas towards the western rim of supernova remnant RX J1713.7-3946, *MNRAS*, **422**, 2230-2245.

Mayama, S., et al. including **Hashimoto, J.**, **Kusakabe, N.**, **Kuzuhara, M.**, **Takahashi, Y.**, **Kudo, T.**, **Akiyama, E.**, **Egner, S.**, **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Kwon, J.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2012, Subaru Imaging of Asymmetric Features in a Transitional Disk in Upper Scorpius, *ApJ*, **760**, L26.

Melandri, A., et al. including **Tanaka, M.**: 2012, The Optical SN 2012bz Associated with the Long GRB 120422A, *A&A*, **547**, A82.

Meyers, J., et al. including **Hattori, T.**, **Kashikawa, N.**: 2012, The Hubble Space Telescope Cluster Supernova Survey. III. Correlated Properties of Type Ia Supernovae and Their Hosts at $0.9 < Z < 1.46$, *ApJ*, **750**, 1.

Minowa, Y., Okoshi, K., Kobayashi, N., **Takami, H.**: 2012, Constraining Stellar Properties of Intervening Damped Lyα and Mg II Absorbing Galaxies toward GRB 050730, *AJ*, **144**, 74.

Misawa, T., Inada, N., **Ohsuga, K.**, Gandhi, P., Takahashi, R., Oguri, M.: 2013, Spectroscopy along Multiple, Lensed Sight Lines through Outflowing Winds in the Quasar SDSS J1029+2623, *AJ*, **145**, 48.

Miura, R. E., Kohno, K., Tosaki, T., **Espada, D.**, Hwang, N., **Kuno, N.**, Okumura, S. K., **Hirota, A.**, Muraoka, K., Onodera, S., Minamidani, T., **Komugi, S.**, **Nakanishi, K.**, **Sawada, T.**, Kaneko, H., **Kawabe, R.**: 2012, Giant Molecular Cloud Evolutions in the Nearby Spiral Galaxy M33, *ApJ*, **761**, 37.

Miyake, N., et al. including **Fukui, A.**: 2012, A Possible Binary System of a Stellar Remnant in the High-magnification Gravitational Microlensing Event OGLE-2007-BLG-514, *ApJ*, **752**, 82.

Miyatake, H., Fujimori, H., Aihara, H., Mineo, S., Miyazaki, S.,

Nakaya, H., Uchida, T.: 2012, Back-End Readout Electronics for Hyper Suprime-Cam, *IEEE Trans. Nucl. Sci.*, **59**, 1767-1771.

Mizumura, Y., et al. including **Mizumoto, Y.**: 2012, Searches for very high energy gamma rays from blazars with CANGAROO-III telescope in 2005-2009, *Astropart. Phys.*, **35**, 563-572.

Moriya, T. J., Blinnikov, S. I., Tominaga, N., Yoshida, N., **Tanaka, M.**, Maeda K., Nomoto, K.: 2013, Light Curve Modeling of Superluminous Supernova 2006gy: Collision between Supernova Ejecta and Dense Circumstellar Medium, *MNRAS*, **428**, 1020-1035.

Motogi, K., Sorai, K., Niinuma, K., Sugiyama, K., **Honma, M.**, Fujisawa, K.: 2013, Intermittent maser flare around the high-mass young stellar object G353.273 + 0.641 - II. Detection of a radio and molecular jet, *MNRAS*, **428**, 349-353.

Motoyama, K., **Umemoto, T.**, Shang, H., Hasegawa, T.: 2013, Effects of Magnetic Field and Far-ultraviolet Radiation on the Structures of Bright-rimmed Clouds, *ApJ*, **766**, 50.

Murakami, N., Hamaguchi, S., Sakamoto, M., Fukumoto, R., Ise, A., Oka, K., Baba, N., **Tamura, M.**: 2013, Design and laboratory demonstration of an achromatic vector vortex coronagraph, *Opt. Express*, **21**, 7400.

Murakawa, K., **Izumiura, H.**: 2012, Dust shell model of the water fountain source IRAS 16342-3814, *A&A*, **544**, A58.

Muraoka, K., Tosaki, T., Miura, R., Onodera, S., **Kuno, N.**, **Nakanishi, K.**, Kaneko, H., **Komugi, S.**: 2012, ^{13}CO(J = 1–0) On-the-Fly Mapping of the Giant HII Region NGC 604: Variation in Molecular Gas Density and Temperature due to Sequential Star Formation, *PASJ*, **64**, 3.

Muto, T., et al. including **Hashimoto, J.**, **Ohashi, N.**, **Egner, S.**, **Fukue, T.**, **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, **Kuzuhara, M.**, **Miyama, S.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2012, Discovery of Small-scale Spiral Structures in the Disk of SAO 206462 (HD 135344B): Implications for the Physical State of the Disk from Spiral Density Wave Theory, *ApJ*, **748**, L22.

Nagai, H., Kino, M., Niinuma, K., Akiyama, K., Hada, K., Koyama, S., Orienti, M., Hiura, K., Sawada-Satoh, S., **Honma, M.**, Giovannini, G., Giroletti, M., **Shibata, K.**, Sorai, K.: 2013, The GENJI Programme: Gamma-Ray Emitting Notable AGN Monitoring by Japanese VLBI Program, *PASJ*, **65**, 24.

Nagai, H., Orienti, M., **Kino, M.**, Suzuki, K., Giovannini, G., Doi, A., Asada, K., Giroletti, M., Kataoka, J., D'Ammando, F., Inoue, M., Lähteenmäki, A., Tornikoski, M., León-Tavares, J., **Kameno, S.**, Bach, U.: 2012, VLBI and single-dish monitoring of 3C 84 for the period 2009-2011, *MNRAS*, **423**, L122-L126.

Naito, H., Mizoguchi, S., Arai, A., **Tajitsu, A.**, Narusawa, S., Yamanaka, M., Fujii, M., Iijima, T., Kinugasa, K., Kurita, M., Nagayama, T., Yamaoka, H., Sadakane, K.: 2012, Five-year optical and near-infrared observations of the extremely slow nova V1280 Scorpii, *A&A*, **543**, A86.

Nakajima, T., Kimura, K., Nishimura, A., **Iwashita, H.**, **Miyazawa, C.**, Sakai, T., **Iono, D.**, Kohno, K., **Kawabe, R.**, **Kuno, N.**, Ogawa, H., **Asayama, S.**, **Tamura, T.**, **Noguchi, T.**: 2013, A New 100-GHz Band Two-Beam Sideband-Separating SIS Receiver for Z-Machine on the NRO 45-m Radio Telescope, *PASP*, **125**, 252-262.

Nakamura, F., et al. including **Kamazaki, T.**, **Kawabe, R.**, **Tachihara, K.**: 2012, Erratum: "The Molecular Outflows in the ρ Ophiuchi Main Cloud: Implications for Turbulence Generation" (2011, ApJ, 726, 46), *ApJ*, **750**, 174.

Nakamura, F., Takakuwa, S., **Kawabe, R.**: 2012, Substellar-mass Condensations in Prestellar Cores, *ApJ*, **758**, L25.

Nakamura, K.: 2012, Gauge-invariant variables in general-relativistic perturbations: —globalization and zero-mode problem—, *Int. J. Modern Phys. D*, **21**, 1242004.

Nakaya, H.: 2012, CCD Readout Electronics for Subaru Telescope Instruments, *PASP*, **124**, 485-493.

Narita, N., et al. including **Fukui, A.**: 2013, IRSF SIRIUS JHK s Simultaneous Transit Photometry of GJ 1214b, *PASJ*, **65**, 27.

Narita, N., et al. including **Takahashi, Y. H.**, **Kuzuhara, M.**, **Suenaga, T.**, **Kandori, R.**, **Kudo, T.**, **Suzuki, R.**, **Egner, S. E.**, **Guyon, O.**, **Hashimoto, J.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kusakabe, N.**, **Kwon, J.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Takami, M.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2012, A Common Proper Motion Stellar Companion to HAT-P-7, *PASJ*, **64**, L7.

Naruse, M., **Sekimoto, Y.**, **Noguchi, T.**, **Miyachi, A.**, **Karatsu, K.**, **Nitta, T.**, Sekine, M., **Uzawa, Y.**, Taino, T., Myoren, H.: 2013, Optical Efficiencies of Lens-Antenna Coupled Kinetic Inductance Detectors, *IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.*, **3**, 180-186.

Naruse, M., **Sekimoto, Y.**, **Noguchi, T.**, **Miyachi, A.**, **Nitta, T.**, **Uzawa, Y.**: 2012, Development of Crystal Al MKIDs by Molecular Beam Epitaxy, *J. Low Temp. Phys.*, **167**, 373-378.

Niino, Y., Hashimoto, T., **Aoki, K.**, **Hattori, T.**, **Yabe, K.**, **Nomoto, K.**: 2012, GRB 100418A: a Long GRB without a Bright Supernova in a High-Metallicity Host Galaxy, *PASJ*, **64**, 115.

Niino, Y.: 2012, The Redshift Evolution of the Relation between Stellar Mass, Star Formation Rate, and Gas Metallicity of Galaxies, *ApJ*, **761**, 126.

Niinuma, K., **Kino, M.**, **Nagai, H.**, Isobe, N., Gabanyi, K. E., **Hada, K.**, Koyama, S., Asada, K., **Oyama, T.**, Fujisawa, K.: 2012, Possible Detection of Apparent Superluminal Inward Motion in Markarian 421 after the Giant X-Ray Flare in 2010 February, *ApJ*, **759**, 84.

Nimori, M., Habe, A., Sorai, K., Watanabe, Y., **Hirota, A.**, Namekata, D.: 2013, Dense Cloud Formation and Star Formation in a Barred Galaxy, *MNRAS*, **429**, 2175-2182.

Nishimura, N., Kajino, T., Mathews, G. J., Nishimura, S., **Suzuki, T.**: 2012, Impact of New b-decay Half-lives on r-process Nucleosynthesis, *Phys. Rev. C*, **85**, 48801.

Nishizawa, A., Nakamura, K., **Fujimoto, M.-K.**: 2012, Weak-value amplification in a shot-noise limited interferometer, *Phys. Rev. A*, **85**, 062108.

Nitta, S., **Imada, S.**, Yamamoto, T. T.: 2012, Clear Detection of Chromospheric Evaporation Upflows with High Spatial/Temporal Resolution by Hinode XRT, *Sol. Phys.*, **276**, 183-197.

Nitta, T., Naruse, M., **Sekimoto, Y.**, **Mitsui, K.**, **Okada, N.**, **Karatsu, K.**, Sekine, M., **Matsuo, H.**, **Noguchi, T.**, **Uzawa, Y.**, Seta, M., Nakai, N.: 2013, Beam Pattern Measurements of Millimeter-Wave Kinetic Inductance Detector Camera With Direct Machined

Silicon Lens Array, *IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.*, **3**, 56-62.

Nobuta, K., et al. including **Yabe, K.**, **Tamura, N.**, **Takato, N.**, **Kimura, M.**, **Sekiguchi, K.**: 2012, Black Hole Mass and Eddington Ratio Distribution Functions of X-Ray-selected Broad-line AGNs at $z \sim 1.4$ in the Subaru XMM-Newton Deep Field, *ApJ*, **761**, 143.

Noguchi, T., Naruse, M., **Sekimoto, Y.**: 2012, RF Conductivity and Surface Impedance of a Superconductor Taking into Account the Complex Superconducting gap Energy, *Physics Procedia*, **36**, 318-323.

Ohkawa, T., Iijima, Y., Sato, M., Onishi, K., Kagaya, Y., Tanabe, T., **Watanabe, J.**: 2012, Brightness of HAYABUSA Spacecraft Reentry: Artificial Fireball, *PASJ*, **64**, 11.

Oka, M., **Ishikawa, S.**, Saint-Hilaire, P., Krucker, S., Lin, R. P.: 2013, Kappa Distribution Model for Hard X-Ray Coronal Sources of Solar Flares, *ApJ*, **764**, 6.

Okura, Y., Futamase, T.: 2012, Elliptical-weighted HOLICs for Weak Lensing Shear Measurement. II. Point-spread Function Correction and Application to A370, *ApJ*, **748**, 112.

Omiya, M., Han, I., **Izumiura, H.**, Lee, B.-C., Sato, B., Kim, K.-M., Yoon, S. T., **Kambe, E.**, Yoshida, M., Masuda, S., Toyota, E., Urakawa, S., Takada-Hidai, M.: 2012, A Planetary Companion to the Intermediate-Mass Giant HD 100655, *PASJ*, **64**, 34.

Ono, M., Hashimoto, M., Fujimoto, S., **Kotake, K.**, Yamada, S.: 2012, Explosive Nucleosynthesis in Magnetohydrodynamical Jets from Collapsars. II —Heavy-Element Nucleosynthesis of *s*, *p*, *r*-Processes, *Progr. Theor. Phys.*, **128**, 741-765.

Onodera, M., et al. including **Arimoto, N.**, Yamada, Y.: 2012, Deep Near-infrared Spectroscopy of Passively Evolving Galaxies at $z > \sim 1.4$, *ApJ*, **755**, 26.

Onodera, S., **Kuno, N.**, Tosaki, T., Muraoka, K., Miura, R. E., Kohno, K., **Nakanishi, K.**, **Sawada, T.**, **Komugi, S.**, Kaneko, H., **Hirota, A.**, **Kawabe, R.**: 2012, NRO M 33 All-Disk Survey of Giant Molecular Clouds (NRO MAGiC). II Dense Gas Formation, *PASJ*, **64**, 133.

Ootsubo, T., Kawakita, H., Hamada, S., Kobayashi, H., Yamaguchi, M., Usui, F., Nakagawa, Ueno, M., Ishiguro, M., Sekiguchi, T., **Watanabe, J.**, Sakon, I., Shimonishi, T., Onaka, T.: 2012, AKARI Near-infrared Spectroscopic Survey for CO_2 in 18 Comets, *ApJ*, **752**, 15.

Orienti, M., et al. including **Kino, M.**, **Nagai, H.**, **Hada, K.**, **Honma, M.**: 2013, Radio and γ-ray follow-up of the exceptionally high-activity state of PKS 1510-089 in 2011, *MNRAS*, **428**, 2418-2429.

Orozco-Suárez, D., Bellot-Rubio, L. R.: 2012, Analysis of Quiet-Sun Internetwork Magnetic Fields Based on Linear Polarization Signals, *ApJ*, **751**, 2.

Orozco-Suárez, D., **Katsukawa, Y.**, Bellot-Rubio, L. R.: 2012, The Connection between Internetwork Magnetic Elements and Supergranular Flows, *ApJ*, **758**, L38.

Ota, K., **Iye, M.**: 2012, Subaru FOCAS survey of $z = 7$–7.1 Lyα emitters: a test for $z \gtrsim 7$ Lyα photometric luminosity functions, *MNRAS*, **423**, 444-450.

Ota, K., Richard, J., **Iye, M.**, **Shibuya, T.**, Egami, E., **Kashikawa, N.**: 2012, A search for $z = 7.3$ Lyα emitters behind gravitationally lensing clusters, *MNRAS*, **423**, 2829-2839.

Otsuka, M., Kemper, C., Hyung, S., Sargent, B. A., Meixner, M., **Tajitsu, A.**, **Yanagisawa, K.**: 2013, The Detection of C_{60} in the well-characterized Planetary Nebula M1-11, *ApJ*, **764**, 77.

Oya, S., **Minowa, Y.**, **Terada, H.**, Watanabe, M., **Hattori, M.**, **Hayano, Y.**, Saito, Y., Ito, M., **Pyo, T.-S.**, **Takami, H.**, **Iye, M.**: 2013, Spatially Resolved Near-Infrared Imaging of a Gravitationally Lensed Quasar, APM08279+5255, with Adaptive Optics on the Subaru Telescope, *PASJ*, **65**, 9.

Paradis, D., Dobashi, K., Shimoikura, T., **Kawamura, A.**, Onishi, T., Fukui, Y., Bernard, J.-P.: 2012, Dark gas in the solar neighborhood from extinction data, *A&A*, **543**, A103.

Park, H. S., Lee, M. G., Hwang, H. S., Kim, S. C., **Arimoto, N.**, **Yamada, Y.**, Tamura, N., Onodera, M.: 2012, The Globular Cluster System of NGC 4636 and Formation of Globular Clusters in Giant Elliptical Galaxies, *ApJ*, **759**, 116.

Petrova, N., Abdulmyanov, T., **Hanada, H.**: 2012, Some qualitative manifestations of the physical libration of the Moon by observing stars from the lunar surface, *Adv. Space Res.*, **50**, 1702-1711.

Petrova, N., Gusev, A., Ping, J., Ivanova, T., **Hanada, H.**, Kawano, N., Su, X.: 2012, Lunar project ILOM: application of the analytical theory of Lunar physical libration for the simulation of star observations, *Sci. China, Ser. G*, **55**, 888-891.

Petrova, N., **Hanada, H.**: 2012, Computer simulating of steller tracks for observations with the lunar polar telescope, *Planet. Space Sci.*, **68**, 86-93.

Pineda, J. L., **Mizuno, N.**, Rollig, M., Stutzki, J., Kramer, C., Klein, U., Rubio, M., **Kawamura, A.**, Minamidani, T., Benz, A., Burton, M., Fukui, Y., Koo, B.-C., Onishi, T.: 2012, Submillimeter line emission from LMC 30 Doradus: The impact of a starburst on a low-metallicity environment, *A&A*, **544**, A84.

Prescott, M. K. M., Dey, A., Brodwin, M., Chaffee, F. H., Desai, V., Eisenhardt, P., Le Floc'h, E., Jannuzi, B. T., **Kashikawa, N.**, **Matsuda, Y.**, Soifer, B. T.: 2012, Resolving the Galaxies within a Giant Lyα Nebula: Witnessing the Formation of a Galaxy Group?, *ApJ*, **752**, 86.

Rapoport, S., Sim, S. A., Maeda, K., **Tanaka, M.**, Kromer, M., Schmidt, B. P., Nomoto, K.: 2012, A theoretical color-velocity correlation for supernovae associated with gamma-ray bursts, *ApJ*, **759**, 38.

Reznikova, V. E., **Shibasaki, K.**: 2012, Spatial Structure of Sunspot Oscillations Observed with SDO/AIA, *ApJ*, **756**, 35.

Roseboom, I. G., et al. including **Takato, N.**, **Yabe, K.**: 2012, FMOS near-IR spectroscopy of Herschel-selected galaxies: star formation rates, metallicity and dust attenuation at $z \sim 1$, *MNRAS*, **426**, 1782-1792.

Rusu, C. E., Oguri, M., **Iye, M.**, Inada, N., Kayo, I., Shin, M.-S., Sluse, D., Strauss, M. A.: 2013, The Quasar-galaxy Cross SDSS J1320+1644: A Probable Large-separation Lensed Quasar, *ApJ*, **765**, 139.

Ryu, C. Y., Cheoun, M. K., **Kajino, T.**, Maruyama, T., Mathews, G. J.: 2012, QHD description of the instability in strongly magnetized neutron stars, *Astropart. Phys.*, **38**, 25-30.

Ryu, C. Y., Maruyama, T., **Kajino, T.**, Mathews, G. J., Cheoun, M. K.: 2012, Spin change of a proto-neutron star by emission of neutrinos, *Phys. Rev. C*, **85**, 45803.

Sakai, N., **Honma, M.**, Nakanishi, H., Sakanoue, H., Kurayama, T., **Shibata, K. M.**, **Shizugami, M.**: 2012, Outer Rotation Curve

of the Galaxy with VERA I: Trigonometric Parallax of IRAS 05168+3634, *PASJ*, **64**, 108.

Sakai, N., Shirley, Y., L., Sakai, T., **Hirota, T.**, Watanabe, Y., Yamamoto, S.: 2012, Tentative Detection of Deuterated Methane toward the Low-mass Protostar IRAS 04368+2557 in L1527, *ApJ*, **758**, L4.

Sakamoto, T., et al. including **Aoki, K.**: 2013, Identifying the Location in the Host Galaxy of the Short GRB 111117A, *ApJ*, **766**, 41.

Sasaki, S., et al.: 2012, Exploration of the Jovian System by EJSM (Europa Jupiter System Mission): Origin of Jupiter and Evolution of Satellites, Transaction of Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, *Aerospace Technology Japan*, **8**, Tk_35-Tk_38.

Sasaki, S., **Hanada, H.**, **Noda, H.**, **Kikuchi, F.**, **Iwata, T.**, **Matsumoto, K.**, Kawano, N., **Araki, H.**, **Tsuruta, S.**, **Tazawa, S.**, **Liu, Q.**, **Asari, K.**, **Ishikawa, T.**, Funazaki, K., Kunimori, H., SELENE-II GROUP: 2012, In Situ Measurements of Lunar Rotation for the Study of the Interior of the Moon, Transaction of Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, *Aerospace Technology Japan*, **8**, To_3_7-To_3_10.

Sasaki, S., Ishihara, Y., Goossens, S., **Araki, H.**, **Matsumoto, K.**, **Noda, H.**, **Hanada, H.**, **Kikuchi, F.,** Namiki, N., **Iwata, T.**: 2012, The First Precise Global Gravity and Topography of the Moon by KAGUYA (SELENE), Transaction of Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, *Aerospace Technology Japan*, **10**, Tk_27-Tk_31.

Sasano, M., et al. including **Suzuki, T**.: 2012, Excitation of Gamow-Teller distributions from ^{56}Ni and ^{55}Co via (p, n) reaction in inverse kinematics, *Phys. Rev. C*, 86, 34324

Sato, B., Omiya, M., Harakawa, H., **Izumiura, H**., **Kambe, E.**, **Takeda, Y.**, Yoshida, M., Itoh, Y., **Ando, H.**, Kokubo, E., Ida, S.: 2012, Substellar Companions to Seven Evolved Intermediate-Mass Stars, *PASJ*, **64**, 135.

Sato, B., Omiya, M., Wittenmyer, R. A., Harakawa, H., Nagasawa, M., **Izumiura, H.**, **Kambe, E.**, **Takeda, Y.**, Yoshida, M., Itoh, Y., Ando, H., **Kokubo, E.**, Ida, S.: 2013, A Double Planetary System around the Evolved Intermediate-mass Star HD 4732, *ApJ*, **762**, 9.

Sato, M., **Watanabe, J.**, Tanabe, T., Ohnishi, K., **Ohkawa, T.**, Iijima, Y., Kagaya, Y.: 2012, Observed Magnitude and Luminous Efficiency of Reentry Capsule of HAYABUSA Spacecraft, *PASJ*, **64**, 41.

Sawada, T., **Hasegawa, T.**, Koda, J.: 2012, Structured Molecular Gas Reveals Galactic Spiral Arms, *ApJ*, **759**, L26.

Sawada, T., **Hasegawa, T.**, **Sugimoto, M.**, Koda, J., Handa, T.: 2012, Structural Variation of Molecular Gas in the Sagittarius Arm and Interarm Regions, *ApJ*, **752**, 118.

Sawai, H., Yamada, S., **Kotake, K.**, Suzuki, H.: 2012, Effects of Resistivity on Magnetized Core-collapse Supernovae, *ApJ*, **764**, 10.

Scholz, A., Jayawardhana, R., Muzic, K., Geers, V., **Tamura, M.**, **Tanaka, I.**: 2012, Substellar Objects in Nearby Young Clusters (SONYC). VI. The Planetary-mass Domain of NGC 1333, *ApJ*, **756**, 24.

Scott, K. S., et al. including **Ezawa, H.**, **Kawabe, R.**, **Nakanishi, K.**, **Oshima, T.**: 2012, The Source Counts of Submillimeter Galaxies Detector at $\lambda = 1.1$ mm, *MNRAS*, **423**, 575-589.

Sengupta, C., Scott, T. C., Verdes Montenegro, L., Bosma, A., Verley, S., Vilchez, J. M., Durbala, A., Fernández Lorenzo, M., **Espada, D.**, Yun, M. S., Athanassoula, E., Sulentic, J., Portas, A.: 2012, H I asymmetry in the isolated galaxy CIG 85 (UGC 1547), *A&A*, **546**, A95.

Serizawa, Y., **Sekimoto, Y.**, Kamikura, M., Shan, W., **Ito, T.**, **Tamura, T.**, **Noguchi, T.**: 2012, Development of a 385–500 GHz Sideband-Separating Balanced SIS Mixer, *J. Infrared Millim. Te.*, **33**, 999-1017.

Shibuya, T., **Kashikawa, N.**, Ota, K., **Iye, M.**, Ouchi, M., Furusawa, H., Shimasaku, K., **Hattori, T.**: 2012, The First Systematic Survey for Lyα Emitters at $z = 7.3$ with Red-sensitive Subaru/Suprime-Cam, *ApJ*, **752**, 114.

Shigeyama, T., **Suzuki, A.**, **Nakamura, K.**: 2012, Early Evolution of Spherical Ejecta Expanding into the CircumStellar Matter at Ultra-Relativistic Speeds, *PASJ*, **64**, 87.

Shimonishi, T., Onaka, T., Kato, D., Sakon, I., Ita, Y., **Kawamura, A.**, Kaneda, H.: 2013, AKARI Infrared Camera Survey of the Large Magellanic Cloud. II. The Near-infrared Spectroscopic Catalog, *AJ*, **145**, 32.

Shin, I.-G., et al. including **Fukui, A.**: 2012, Characterizing Low-mass Binaries from Observation of Long-timescale Caustic-crossing Gravitational Microlensing Events, *ApJ*, **755**, 91.

Shin, I.-G., et al. including **Fukui, A.**: 2012, Microlensing Binaries with Candidate Brown Dwarf Companions, *ApJ*, **760**, 116.

Shin, I.-G., et al. including **Fukui, A.**: 2013, Using Orbital Effects to Break the Close/Wide Degeneracy in Binary-lens Microlensing Events, *ApJ*, **764**, 64.

Shinnaga, H., Novak, G., Vaillancourt, J. E., Machida, M. N., **Kataoka, A.**, **Tomisaka, K.**, Davidson, J., Phillips, T. G., Dowell, C. D., Leeuw, L., Houde, M.: 2012, Magnetic Field in the Isolated Massive Dense Clump IRAS 20126+4104, *ApJ*, **750**, L29.

Shiota, D., **Tsuneta, S.**, **Shimojo, M.**, **Sako, N.**, **Orozco Suárez, D.**, **Ishikawa, R.**: 2012, Polar Field Reversal Observations with Hinode, *ApJ*, **753**, 157.

Shirahata, M., Nakagwa, T., **Usuda, T.**, Goto, M., **Suto, H.**, Geballe, T. R.: 2013, Infrared Spectroscopy of CO Ro-Vibrational Absorption Lines toward the Obscured AGN IRAS 08572+3915, *PASJ*, **65**, 5.

Shirasaki, M., Yoshida, N., **Hamana, T.**, Nishimichi, T.: 2012, Probing Primordial Non-Gaussianity with Weak Lensing Minkowski Functionals, *ApJ*, **760**, 45.

Shkolnik, E. L., Anglada-Escudé, G., Liu, M. C., Bowler, B. P., Weinberger, A. J., Boss, A. P., Reid, I. N., **Tamura, M.**: 2012, Identifying the Young Low-mass Stars within 25 pc. II. Distances, Kinematics, and Group Membership, *ApJ*, **758**, 56.

Siqueira Mello, C., Spite, M., Barbuy, B., Spite, F., Caffau, E., Hill, V., **Wanajo, S.**, Primas, F., Plez, B., Cayrel, R., Andersen, J., Nordström, B., Sneden, C., Beers, T. C., Bonifacio, P., Francois, P., Molaro, P.: 2013, First Stars. XVI. HST/STIS Abundances of Heavy Elements in the Uranium-rich Metal-poor Star CS 31082-001, *A&A*, **550**, A122.

Sobral, D., Smail, I., Best, P. N., Geach, J. E., **Matsuda, Y.**, Stott, J. P., Cirasuolo, M., Kurk, J.: 2013, A large Hα survey at $z = 2.23$, 1.47, 0.84 and 0.40: the 11 Gyr evolution of star-forming galaxies from HiZELS, *MNRAS*, **428**, 1128-1146.

Sorai, K., **Kuno, N.**, Nishiyama, K., Watanabe, Y., Matsui, H.,

Habe, A., **Hirota, A.**, Ishihara, Y., Nakai, N.: 2012, Properties of Molecular Gas in the Bar of Maffei 2, *PASJ*, **64**, 51.

Sotani, H., Nakazato, K., Iida, K., Oyamatsu, K.: 2012, Probing the Equation of State of Nuclear Matter via Neutron Star Asteroseismology, *Phys. Rev. Lett.*, **108**, 201101.

Sotani, H., Nakazato, K., Iida, K., Oyamatsu, K.: 2013, Effect of superfluidity on neutron star oscillations, *MNRAS*, **428**, L21-L25.

Sotani, H.: 2012, Probing the Pasta Structure of Neutron Stars, *Progr. Theor. Phys. Suppl.*, **196**, 471-475.

Sterling, A. C., Moore, R. L., **Hara, H.**: 2012, Observations from SDO, Hinode, and STEREO of a Twisting and Writhing Start to a Solar-filament-eruption Cascade, *ApJ*, **761**, 69.

Street, R. A., et al. including **Fukui, A.**: 2013, MOA-2010-BLG-073L: An M-dwarf with a Substellar Companion at the Planet/Brown Dwarf Boundary, *ApJ*, **763**, 67.

Suwa, Y., **Takiwaki, T.**, **Kotake, K.**, Fischer, T., Liebendörfer, M., Sato, K.: 2013, On the Importance of the Equation of State for the Neutrino-driven Supernova Explosion Mechanism, *ApJ*, **764**, 99.

Suzuki, A., Shigeyama, T.: 2013, Early Thermal X-ray Emission from Long Gamma-ray Bursts and Their Circumstellar Environments, *ApJ*, **764**, L12.

Suzuki, T., Balantekin, A. B., **Kajino, T.**: 2012, Neutrino capture on ^{13}C, *Phys. Rev. C*, **86**, 15502.

Suzuki, T., Honma, M., Otsuka, T., **Kajino, T.**: 2012, Gamow-Teller Strengths in Ni Isotopes and Nuclear Weak Processes, *Progr. Theor. Phys. Suppl.*, **196**, 382-387.

Suzuki, T., Honma, M.: 2013, Neutrino capture reactions on ^{40}Ar, *Phys. Rev. C*, **87**, 14607.

Suzuki, K., **Nagai, H.**, Kino, M., Kataoka, J., Asada, K., Doi, A., Inoue, M., Orienti, M., Giovannini, G., Giroletti, M.: 2012, Exploring the Central Sub-parsec Region of the γ-Ray Bright Radio Galaxy 3C 84 with VLBA at 43 GHz in the Period of 2002-2008, *ApJ*, **746**, 140.

Tadaki, K., **Kodama, T.**, Ota, K., **Hayashi, M.**, **Koyama, Y.**, Papovich, C., Brodwin, M., Tanaka, M., **Iye, M.**: 2012, A large-scale structure traced by [O II] emitters hosting a distant cluster at $z = 1.62$, *MNRAS*, **423**, 2617-2626.

Tajitsu, A., **Aoki, W.**, Yamamuro, T.: 2012, Image Slicer for the Subaru Telescope High Dispersion Spectrograph, *PASJ*, **64**, 77.

Takahashi, H. R., **Ohsuga, K**., Sekiguchi, Y., Inoue, T., Tomida, K.: 2013, Explicit-Implicit Scheme for Relativistic Radiation Hydrodynamics, *ApJ*, **764**, 122.

Takakuwa, S., **Saito, M.**, Lim, J., **Saigo, K.**, Sridharan, T. K., Patel, N. A.: 2012, A Keplerian Circumbinary Disk around the Protostellar System L1551 NE, *ApJ*, **754**, 52.

Takano, S., Sakai, Y., Kakimoto, S., Sasaki, M., Kobayashi, K.: 2012, Detection of Methyl Formate in the Second Torsionally Excited State (vt = 2) in Orion KL, *PASJ*, **64**, 89.

Takao, D., Taniguchi, A., **Takeda, T.**, Sonobe, S., Nonaka, S.: 2012, High-Speed Imaging of Amoeboid Movements Using Light-Sheet Microscopy, *PLOS ONE*, **7(12)**, e50846.

Takeda, Y., Kang, D.-I., Han, I., Lee, B.-C., Kim, K.-M., **Kawanomoto, S.**, Ohishi, N.: 2012, Lithium, Sodium, and Potassium Abundances in Sharp-Lined A-Type Stars, *PASJ*, **64**, 38.

Takeda, Y., **Tajitsu, A.**, Honda, S., **Kawanomoto, S.**, **Ando, H.**, **Sakurai, T.**: 2012, Detection of Low-Level Activities in Solar-Analog Stars from Emission Strengths of the Ca II 3934 Line, *PASJ*, **64**, 130.

Takeda, Y., Takada-Hidai, M.: 2012, Behavior of [S/Fe] in Very Metal-Poor Stars from the S I 1.046 μm Lines Revisited, *PASJ*, **64**, 42.

Takeda, Y., Ueno, S.: 2012, Detection of Gravitational Redshift on the Solar Disk by Using Iodine-Cell Technique, *Sol. Phys.*, **281**, 551.

Takeda, Y., **Tajitsu, A.**, Honda, S., **Kawanomoto, S.**, **Ando, H.**, **Sakurai, T.**: 2012, Detection of Low-Level Activities in Solar-Analog Stars from Emission Strengths of the Ca II 3934 Line, *PASJ*, **64**, 130.

Takekoshi, T., Minamidani, T., Nakatsubo, S., **Oshima, T.**, Kawamura, M., **Matsuo, H.**, **Sato, T.**, Halverson, N. W., Lee, A. T., Holzapfel, W. L., Tamura, Y., Hirota, A., Suzuki, K., Izumi, T., Sorai, K., Kohno, K., **Kawabe, R.**: 2012, Optics Design and Optimizations of the Multi-Color TES Bolometer Camera for the ASTE Telescope, *IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.*, **2**, 584-592.

Takita, S., Ikeda, N., Kitamura, Y., Ishihara, D., Kataza, H., **Kawamura, A.**, Oyabu, S., Ueno, M., Yamamura, I.: 2012, Slow-Scan Observations with the Infrared Camera (IRC) aboard AKARI, *PASJ*, **64**, 126.

Takiwaki, T., **Kotake, K.**, Suwa, Y.: 2012, Three-dimensional Hydrodynamic Core-collapse Supernova Simulations for an 11.2 $M_{\odot}$ Star with Spectral Neutrino Transport, *ApJ*, **749**, 98.

Tanaka, M., Kawabata, K. S., **Hattori, T.**, Mazzali, P. A., **Aoki, K.**, **Iye, M.**, Maeda, K., Nomoto, K., Pian, E., **Sasaki, T.**, Yamanaka, M.: 2012, Three- Dimensional Explosion Geometry of Stripped-Envelope Core- Collapse Supernovae. I. Spectropolarimetric Observations, *ApJ*, **754**, 63.

Tanaka, M., Moriya, T. J., Yoshida, N., Nomoto, K.: 2012, Detectability of High-Redshift Superluminous Supernovae with Upcoming Optical and Near-Infrared Surveys, *MNRAS*, **422**, 2675-2684.

Tanaka, M., Nozawa, T., Sakon, I., Onaka, T., Arimatsu, K., Ohsawa, R., Maeda, K., Wada, T., Matsuhara, H., Kaneda, H.: 2012, A Search for Infrared Emission from Core-Collapse Supernovae at the Transitional Phase, *ApJ*, **749**, 173.

Tang, Y.-W., Guilloteau, S., Piétu, V. Dutrey, A., **Ohashi, N.**, Ho, P. T. P.: 2012, The circumstellar disk of AB Aurigae: evidence for envelope accretion at late stages of star formation?, *A&A*, **547**, A84.

Tanii, R., et al. including **Kudo, T.**, **Hashimoto, J.**, **Ohashi, N.**, **Egner, S. E.**, **Fukue, T.**, **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Kusakabe, N.**, **Kuzuhara, M.**, **Miyama, S.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2012, High-Resolution Near-Infrared Polarimetry of a Circumstellar Disk around UX Tau A, *PASJ*, **64**, 124.

Terada, H., Tokunaga, A. T., **Pyo, T.-S.**, **Minowa, Y.**, **Hayano, Y.**, **Oya, S.**, Watanabe, M., **Hattori, M.**, Saito, Y., Ito, M., **Takami, H.**, **Iye, M.**: 2012, Adaptive Optics Observations of 3 μm Water Ice in Silhouette Disks in the Orion Nebula Cluster and M43, *AJ*, **144**, 175.

Terada, H., Tokunaga, A. T.: 2012, Discovery of Crystallized Water Ice in a Silhouette Disk in the M43 Region, *ApJ*, **753**, 19.

Thalmann, C., Janson, M., Buenzli, E., Brandt, T. D., Wisniewski, J. P., Dominik, C., Carson, J., McElwain, M. W., Currie, T., Knapp, G. R., Moro-Martín, A., **Usuda, T.**, Abe, L., Brandner, W., **Egner, S.**, Feldt, M., **Golota, T.**, Goto, M, **Guyon, O.**, **Hashimoto, J.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, Henning, T., Hodapp, K. W., **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, **Kuzuhara, M.**, **Kwon, J.**, **Matsuo, T.**, Mayama, S., **Miyama, S.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, Serabyn, E., **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, Takami, M., **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, Turner, E. L., Watanabe, M., Yamada, T., **Takami, H.**, **Tamura, M.**: 2013, Imaging Discovery of the Debris Disk around HIP 79977, *ApJ*, **763**, L29.

Tomida, K., **Tomisaka, K.**, Matsumoto, T., **Hori, Y.**, Okuzumi, S., Machida, M. N., **Saigo, K.**: 2013, Radiation Magnetohydrodynamic Simulations of Protostellar Collapse: Protostellar Core Formation, *ApJ*, **763**, 6.

Toshikawa, J., **Kashikawa, N.**, Ota, K., Morokuma, T., **Shibuya, T.**, **Hayashi, M.**, Nagao, T., Jiang, L., Malkan, M. A., Egami, E., Shimasaku, K., Motohara, K., **Ishizaki, Y.**: 2012, Discovery of a Protocluster at $z \sim 6$, *ApJ*, **750**, 137.

Tsiropoula, G., Tziotziou, K., Kontogiannis, I., Madjarska, M. S., Doyle, J. G., **Suematsu, Y.**: 2012, Solar Fine-Scale Structures. I. Spicules and Other Small-Scale, Jet-Like Events at the Chromospheric Level: Observations and Physical Parameters, *Space Sci. Rev.*, **169**, 181-244.

Tsujimoto, T., Bekki, K.: 2012, First Evidence of Globular Cluster Formation from the Ejecta of Prompt Type Ia Supernovae, *ApJ*, **751**, L35.

Tsujimoto, T., Shigeyama, T.: 2012, Diversity of Type Ia Supernovae Imprinted in Chemical Abundances, *ApJ*, **760**, L38.

Uchimoto, K. Y., Yamada, T., Kajisawa, M., Kubo, M., Ichikawa, T., Matsuda, Y., Akiyama, M., Hayashino, T., Konishi, M., **Nishimura, T.**, **Omata, K.**, **Suzuki, R.**, **Tanaka, I.**, Tokoku, C., Yoshikawa, T.: 2012, Assembly of Massive Galaxies in a High-z Protocluster, *ApJ*, **750**, 116.

Uchiyama, T., Miyoki, S., Telada, S., Yamamoto, K., Ohashi, M., **Agatsuma, K.**, Arai, K., **Fujimoto, M.-K.**, Haruyama, T., Kawamura, S., Miyakawa, O., **Ohishi, N.**, Saito, T., Shintomi, T., Suzuki, T., **Takahashi, R.**, **Tatsumi, D.**: 2012, Reduction of Thermal Fluctuations in a Cryogenic Laser Interferometric Gravitational Wave Detector, *Phys. Rev. Lett.*, **108**, 141101.

Uehara, T., Toma, K., Kawabata, K. S., Chiyonobu, S., Fukazawa, Y., Ikejiri, Y., Inoue, T., Itoh, R., Komatsu, T., Miyamoto, H., Mizuno, T., Nagae, O., Nakaya, H., Ohsugi, T., Sakimoto, K., Sasada, M., Tanaka, H., Uemura, M., Yamanaka, M., **Yamashita, T.**, Yamazaki, R., Yoshida, M.: 2012, GRB 091208B: First Detection of the Optical Polarization in Early Forward Shock Emission of a Gamma-Ray Burst Afterglow, *ApJ*, **752**, L6.

Ulusoy, C., Gülmez, T., Stateva, I., Dimitrov, D., Iliev, I. Kh., Kobulnicky, H. A., Yaşarsoy, B., Álvarez, M., Michel, R., Fox-Machado, L., Damasso, M., Carbognani, A., Cenadelli, D., Pickering, T. E., **Kwon, J.**, **Tamura, M.**, Balona, L. A.: 2013, Mode identification in the high-amplitude δ Scuti star V2367 Cyg, *MNRAS*, **428**, 3551-3558.

Umebayashi, T., Katsuma, N., **Nomura, H.**: 2013, Effects of Dust Growth and Settling on the Ionization by Radionuclides. I. Formulation and Results in a Quiescent State of Protoplanetary Disks, *ApJ*, **764**, 104.

Urata, Y., Tsai, P. P., Huang, K., Morokuma, T., Yasuda, N., **Tanaka, M.**, Motohara, K., **Hayashi, M.**, **Kashikawa, N.**, Ly, C., Malkan, M A.: 2012, Unusual Long and Luminous Optical Transient in the Subaru Deep Field, *ApJ*, **760**, L11.

Usui, F., **Kasuga, T.**, Hasegawa, S., Ishiguro, M., **Kuroda, D.**, Müller, T. G., Ootsubo, T., Matsuhara, H.: 2013, Albedo Properties of Main Belt Asteroids Based on the All-Sky Survey of the Infrared Astronomical Satellite AKARI, *ApJ*, **762**, 56.

Wagg, J., Wiklind, T., Carilli, C. L., **Espada, D.**, Peck, A., Riechers, D., Walter, F., Wootten, A., Aravena, M., Barkats, D., Cortes, J. R., Hills, R., Hodge, J., Impellizzeri, C. M. V., **Iono, D.**, Leroy, A., Martin, S., Rawlings, M. G., Maiolino, R., McMahon, R. G., Scott, K. S., Villard, E., Vlahakis, C.: 2012, [C II] line emission in massive star-forming galaxies at $z = 4.7$, *ApJ*, **752**, L30.

Walsh, C., Millar, T. J., **Nomura, H.**: 2013, Molecular Line Emission from a Protoplanetary Disk Irradiated Externally by a Nearby Massive Star, *ApJ*, **766**, L23.

Walter, F., Decarli, R., Carilli, C., Riechers, D., Bertoldi, F., Weiß, A., Cox, P., Neri, R., Maiolino, R., Ouchi, M., Egami, E., **Nakanishi, K.**: 2012, Evidence for Low Extinction in Actively Star-forming Galaxies at $z > 6.5$, *ApJ*, **752**, 93.

Watanabe, T., **Hara, H.**, Sterling, A. C., Harra, L. K.: 2012, Production of High-Temperature Plasmas During the Early Phases of a C9.7 Flare. II. Bi-directional Flows Suggestive of Reconnection in a Pre-flare Brightening Region, *Sol. Phys.*, **281**, 87-99.

Westbrook, B., Lee, A., Meng, X., Suzuki, A., Arnold, K., Shirokoff, E., George, E., Aubin, F., Dobbs, M., MacDermid, K., Hanany, S., Raach, K., Aboobaker, A., Hubmayr, J., **Oshima, T.**, Kawamura, M., Kohno, K.: 2012, Design Evolution of the Spiderweb TES Bolometer for Cosmology Applications, *J. Low Temp. Phys.*, **167**, 885-891.

Wheelwright, H. E., de Wit, W. J., Oudmaijer, R. D., Hoare, M. G., Lumsden, S. L., **Fujiyoshi, T.**, Close, J. L.: Probing the envelopes of massive young stellar objects with diffraction limited mid-infrared imaging, *A&A*, **540**, A89.

Wiegelmann, T., **Sakurai, T.**: 2012, Solar Force-free Magnetic Fields, *Living Rev. Sol. Phys.*, **9**, 5.

Xu, H., Gao, Y., Zhang, H., **Sakurai, T.**, Hagino, M., Sokoloff, D., Pevtsov, A. A.: 2012, Magnetic Helicity of Solar Active Regions as Revealed by Vector Magnetograms and Coronal X-Ray Images, *PASJ*, **64**, 54.

Yabe, K., Ohta, K., Iwamuro, F., Yuma, S., Akiyama, M., Tamura, N., Kimura, M., **Takato, N.**, Moritani, Y., Sumiyoshi, M., Maihara, T., Silverman, J., Dalton, G., Lewis, I., Bonfield, D., Lee, H., Curtis Lake, E., Macaulay, E., Clarke, F.: 2012, NIR Spectroscopy of Star-Forming Galaxies at $z \sim 1.4$ with Subaru/FMOS: The Mass-Metallicity Relation, *PASJ*, **64**, 60.

Yagi, M., **Komiyama, Y.**, Yoshida, M.: 2012, Candidates of Hα Emitting Regions in the Magellanic Stream IV Cloud, *ApJ*, **749**, L2.

Yagi, M., **Suzuki, N.**, **Yamanoi, H.**, **Furusawa, H.**, **Nakata, F.**, **Komiyama, Y.**: 2013, Re-Calibration of SDF/SXDS Photometric Catalogs of Suprime-Cam with SDSS Data Release 8, *PASJ*, **65**, 22.

Yagi, M.: 2012, Crosstalk Analysis of Suprime-Cam FDCCDs

Using Cosmic Rays in Dark Frames, *PASP*, **124**, 1347.

Yamada, K., Kitayama, T., Takakuwa, S., **Iono, D.**, Tsutsumi, T., Kohno, K., Takizawa, M., Yoshikawa, K., Akahori, T., Komatsu, E., Suto, Y., **Matsuo, H.**, **Kawabe, R.**: 2012, Imaging Simulations of the Sunyaev-Zel'dovich Effect for ALMA, *PASJ*, **64**, 102.

Yamada, T., **Matsuda, Y.**, Kousai, K., Hayashino, T., Morimoto, N., Umemura, M.: 2012, Profiles of Lyα Emission Lines of the Emitters at z = 3.1, *ApJ*, **751**, 29.

Yamada, T., Nakamura, Y., **Matsuda, Y.**, Hayashino, T., Yamauchi, R., Morimoto, N., Kousai, K., Umemura, M.: 2012, Panoramic Survey of Lyα Emitters at z = 3.1, *AJ*, **143**, 79.

Yamaguchi, T., **Takano, S.**, Watanabe, Y., Sakai, N., Sakai, T., Liu, S.-Y., Su, Y.-N., Hirano, N., Takakuwa, S., Aikawa, Y., Nomura, H., Yamamoto, S.: 2012, The 3 mm Spectral Line Survey toward the L1157 B1 Shocked Region: I. Data, *PASJ*, **64**, 105.

Yamaki, H., **Kameno, S.**, Beppu, H., Mizuno, I., Imai, H.: 2012, Optimization by Smoothed Bandpass Calibration in Radio Spectroscopy, *PASJ*, **64**, 118.

Yamanoi, H., **Komiyama, Y.**, **Yagi, M.**, Okamura, S., **Iye, M.**, **Kashikawa, N.**, **Takata, T.**, **Furusawa, H.**, Yoshida, M.: 2012, The Galaxy Luminosity Functions down to $M_R = -10$ in the Coma Cluster, *AJ*, **144**, 40.

Yamauchi, A., Nakai, N., Ishihara, Y., Diamond, P., Sato, N.: 2012, Water-Vapor Maser Disk at the Nucleus of the Seyfert 2 Galaxy IC 2560 and its Distance, *PASJ*, **64**, 103.

Yamazaki, D. G., **Kajino, T.**, Mathew, G. J., Ichiki, K.: 2012, The Search for a Primordial Magnetic Field, *Phys. Rep.*, **517**, 141-167.

Yamazaki, D. G., Kusakabe, M.: 2012, Effects of power law primordial magnetic field on big bang nucleosynthesis, *Phys. Rev. D*, **86**, 123006.

Yan, J., Goossens, S., **Matsumoto, K.**, Ping, J., Harada, Y., **Iwata, T.**, Namiki, N., Li, F., Tang, G., Cao, J., **Hanada H.**, Kawano, N.: 2012, CEGM02: An improved lunar gravity model using Chang'E-1 orbital tracking data, *Planet. Space Sci.*, **62**, 1-9.

Yano, T.: 2012, Cosmic Error Caused by the Gravitational Microlensing Effect in High-precision Astrometry, *ApJ*, **757**, 189.

Yee, J. C., et al. including **Fukui, A.**: 2012, MOA-2011-BLG-293Lb: A Test of Pure Survey Microlensing Planet Detections, *ApJ*, **755**, 102.

Yoshida, M., **Yagi, M.**, **Komiyama, Y.**, **Furusawa, H.**, **Kashikawa, N.**, **Hattori, T.**, Okamura, S.: 2012, Kinematics and Excitation of the Ram Pressure Stripped Ionized Gas Filaments in the Coma Cluster of Galaxies, *ApJ*, **749**, 43.

Young, P. R., Doschek, G. A., Warren, H. P., **Hara, H.**: 2013, Properties of a Solar Flare Kernel Observed by Hinode and SDO, *ApJ*, **766**, 127.

Yuan, C., **Suzuki, T.**, Otsuka, T., Xu, F., Tsunoda, N.: 2012, Shell-model study of boron, carbon, nitrogen, and oxygen isotopes with monopole-based universal interaction, *Phys. Rev. C*, **85**, 64324.

Yuma, S., Ohta, K., **Yabe, K.**: 2012, Intrinsic Shape of Star-forming BzK Galaxies. II. Rest-frame Ultraviolet and Optical Structures in GOODS-S and SXDS, *ApJ*, **761**, 19.

Zenitani, S., Shinohara, I., Nagai, T.: 2012, Evidence for the dissipation region in magnetotail reconnection, *Geophys. Res. Lett.*, **39**, L11102.

2. 国立天文台欧文報告

該当なし。

3. 国立天文台報

相馬 充，**上田暁俊**，**谷川清隆**，安本美典：2012, 247年3月24日の日食について，*国立天文台報*，**14**, 15-34.

野田祥代，古荘玲子，**古澤順子**，**山田善彦**，**山内千里**，小澤友彦，**高田唯史**，**市川伸一**：2012, すばる望遠鏡公開データアーカイブシステムの開発 6, *国立天文台報*，**14**, 35-61.

相馬 充，**荒木博志**，**野田寛大**，**田澤誠一**，Goossens, S., 早水勉：2012, 2012年5月21日の日本における金環日食限界線, *国立天文台報*，**15**, 1-11.

落合敦子，渡辺瑞穂子，**相馬 充**，**上田暁俊**，**谷川清隆**：2012,『日本書紀』皇極天皇二年五月十六日の月食記事と元嘉暦，*国立天文台報*，**15**, 13-28.

4. 欧文報告（研究会集録，査読なし等）

Akashi, T., Kitamura, Y., Yoshida, A., Tatei, H., Shimajiri, Y., **Kawabe, R.**: 2012, CO Line Observations in the L1551 Cloud with the Nobeyama 45 m Telescope, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 146.

Ammons, S. M., Bendek, E. A., **Guyon, O.**, Macintosh, B., Savransky, D.: 2012, Theoretical limits on bright star astrometry with multi-conjugate adaptive optics using a diffractive pupil, Proc. SPIE 8447, Eds. B. L. Ellerbroek, E. Marchetti, J.-P. Veran, 84470P.

Ando, H., **Kambe, E.**, Sato, B.: 2012, Okayama Project: Solar-like Oscillations in Sub-giants and Giants, ASP Conf. Ser., 462, Eds. H. Shibahashi, M. Takata, A. E. Lynas-Gray, 220-223.

Aoki, W.: 2012, Neutron-capture elements in extremely metal-poor stars, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 175-182

Aoki, W.: 2012, Extremely metal-poor stars in the Milky Way Galaxy, AIP Conf. Proc. 1480, Eds. M. Umemura K. Omukai, 143-150.

Aoki, W.: 2012, Extremely Metal-Poor Stars in the Milky Way Halo, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 55-60.

Aoki, W.: 2012, Observational evidence for the first stars and constraints on stellar models, 12th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos (NIC12), Cairns, Proc. of Science (NIC XII), Eds. J. Lattanzio, A. Karakas, M. Lugaro, G. Dracoulis, 69.

Aoki, W.: 2013, Li abundances in very metal-poor, main-sequence turn-off stars, Memorie della Societa Astronomica Italiana Supplement, 22, 35-40.

Asai, A., **Hara, H.**, **Watanabe, T.**, **Imada, S.**: 2012, Flare Onset Observed with Hinode in the 2006 December 13 Flare, ASP

Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 303

Asayama, S., Knee, L. B. G., Calisse, P. G., Cortés, P. C., Jager, R., López, B., López, C., Nakos, T., Phillips, N., Radiszcz, M., Simon, R., Toledo, I., Whyborn, N., **Yatagai, H.**, McMullin, J. P., Planesas, P.: 2012, ALMA array element astronomical verification, Proc. SPIE 8444, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall,

Asayama, S., Whyborn, N., Yagoubov, P.: 2012, ALMA SIS mixer optimization for stable operation, Proc. SPIE 8452, Eds. W. S. Holland, J. Zmuidzinas,

Belikov, R., Pluzhnik, E., Witteborn, F. C., Greene, T. P., Lynch, D. H., Zell, P. T., Schneider, G., **Guyon, O.**, Tenerelli, D.: 2012, EXCEDE technology development I: first demonstrations of high contrast at 1.2 l/D for an Explorer space telescope mission, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 844209.

Bendek, E. A., Ammons, S. M., Belikov, R., Pluzhnik, E., **Guyon, O.**: 2012, High precision astrometry laboratory demonstration for exoplanet detection using a diffractive pupil telescope, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 844243.

Benz, A. O., Brasja, R., **Shimojo, M.**, Karlicky, M., Testi, L.: 2012, Observing the Sun with ALMA, Science with Large Solar Telescopes, Proc. IAU Special Session 6, held 22-24 August, 2012,

Blain, C., **Guyon, O.**, Martinache, F., Bradley, C., **Clergeon, C.**: 2012, Open-loop control of SCExAO's MEMS deformable mirror using the Fast Iterative Algorithm: speckle control performances, Proc. SPIE 8447, Eds. B. L. Ellerbroek, E. Marchetti, J.-P. Veran, 844768.

Boyd, R. N., **Famiano, M.**, Meyer, B., Motizuki, Y., **Kajino, T.**, Roederer, I. U.: 2012, The r-Process in Metal Poor Stars and Black Hole Formation, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 105-110.

Carlotti, A., Kasdin, N. J., **Martinache, F.**, Vanderbei, R. J., Young, E. J., Che, G., Groff, T. D., **Guyon, O.**: 2012, Fully optimized shaped pupils: preparation for a test at the Subaru Telescope, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84463C.

Cesar, O., et al. including **Takato, N.**, **Ueda, A.**: 2012, FOCCoS for Subaru PFS, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84464R.

Cheoun, M. K., Ha, E., **Kajino, T.**: 2012, Charge Exchange Reactions and Applications to Astrophysics, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 117-124.

Cheoun, M. K., Ryu, C. Y., **Kajino, T.**, Kusakabe, M., Mathews, G. J.: 2012, Reinvestigation of Quark Masses Variations on Big Bang Nucleosynthesis, Int. Conf. on Few Body Systems, Few-Body Sys., 54, 495-499.

Chibueze, J. O., Imai, H., Tafoya, D., Omodaka, T., **Kameya, O.**, **Hirota, T.**, Chong, S. N., Torrelles, J. M.: 2012, A Highly-collimated Water Maser Bipolar Outflow in the Cepheus A HW3d Massive Protostellar Object, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 141-145

Chibueze, J. O., Imura, K., Omodaka, T., Handa, T., **Nagayama, T.**, Fujisawa, K., **Sunada, K.**, Nakano, M., Kamezaki, T., Yamaguchi, Y.: 2013, Star Formation in the Molecular Cloud Associated with the Monkey Head Nebula: Sequential or Spontaneous?, Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 41.

Chitsazzadeh, S., Di Francesco, J., Bourke, T., Friesen, R., Langston, G., Pineda, J., Schnee, S., **Shimajiri, Y.**, Takakuwa, S., **Tatematsu, K.**, Tobin, J.: 2012, Molecular Emission Observations of Starless Cores on the Brink, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 149.

Crabtree, D. R., Christensen, L. L., Robson, I., Pomare, O. A., Neto, A. D., Fienberg, R. T., Green, A., Kembhavi, A. K., **Sekiguchi, K.**, Whitelock, P. A., Zhu, J.: 2012, Commission 55: Communicating Astronomy with the Public Communiquer Astronomie avec le Public, Transactions IAU, Vol. 7, Issue T28A, Ed. I. Corbet, 413-415.

Crossfield, J. M. I., Barman, T., Hansen, M. S. B., **Tanaka, I.**, **Kodama, T.**: 2013, Re-evaluating hot Jupiter WASP-12b: An update, Hot Planets and Cool Stars, EPJ Web of Conf., 47, 13005.

Davies, R., Corbett, I., Ekers, R., Green, R., **Iye, M.**, Kraan-Korteweg, R., Ruiz, M. T., Tacconi, L., Tarenghi, M., Wilson, C., Zhao, G.: 2012, Executive Committee Working Group Future Large Scale Facilities, Transactions IAU, Vol. 7, Issue T28A, Ed. I. Corbet, 417.

Davis, L., Muders, D., Humphreys, E., Stoehr, F., Leon Tanne, S., **Saito, M.**: 2012, Translating ALMA Science Goals into Pipeline Processing Requests, ASP Conf. Ser., 461, Eds. P. Ballester, D. Egret, N. P. F. Lorente, 195.

Davis, T. A., Heiderman, A., **Iono, D.**, the VIXENS team: 2013, Chemical Complexity and Star-Formation in Merging Galaxies, Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 224-224.

Deguchi, S.: 2012, SiO Maser Surveys of Nearby Miras and their Kinematics in the Galaxy, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 265-274.

Doi, Y., **Komugi, S.**, Kawada, M., Takita, S., Arimatsu, K., Ikeda, N., Kato, D., Kitamura, Y., Nakagawa, T., Ootsubo, T., Morishima, T., Hattori, M., Tanaka, M., White, G., Etxaluze, M., Shibai, H.: 2012, Akari Far-Infrared All-Sky Survey Maps, Publ. Korean Astron. Soc., 27, 111-116.

Doi, Y., Matsuura, S., Ootsubo, T., **Komugi, S.**, Ikeda, N., Tanaka, M., Kitamura, Y., Kawada, M., Morishima, T., Hattori, M., White, G., Shibai, H., Nakagawa, T.: 2012, New Far-Infrared All-Sky Maps using the AKARI/FIS Mission, 39th COSPAR Assembly, 461.

Eguchi, S., **Shirasak, Y.**, **Komiya, Y.**, **Ohishi, M.**, **Mizumoto, Y.**, Ishihara, Y., Tsutsumi, J., Hiyama, T., Nakamoto, H., Sakamoto, M.: 2012, Improvement of Service Searching Algorithm in the JVO Portal Site, ASP Conf. Ser., 461, Eds. P. Ballester, D. Egret, N. P. F. Lorente, 343-344.

Fujii, Y., **Gonzalez, A.**, **Kroug, M.**, **Kaneko, K.**, **Miyachi, A.**, **Kuroiwa, K.**, **Yokoshima, T.**, **Makise, K.**, **Uzawa, Y.**, Wang, Z.: 2012, Performance of the first six ALMA Band 10 receivers, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, C-14.

Fujisawa, K., Hachisuka, K., Sugiyama, K., Doi, A., **Honma, M.**, Yonekura, Y., **Hirota, T.**, **Sawada-Satoh, S.**, Murata, Y., Motogi, K., Ogawa, H., Chen, X., Kim, K.-T., Shen, Z.-Q.: 2012, The VLBI mapping survey of the 6.7 GHz methanol masers with the JVN/EAVN, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 288-289.

Fuse, T., **Kuroda, D.**: 2012, Asteroidal Satellites Search using Subaru Telescope's AO Systems, Asteroids, Comets, Meteors 2012, 6489.

Genova, F., Norris, R., Smith, M., Crabtree, D., Dluzhnevskaya, O. B., **Ohishi, M.**, Ros, R. M., Ruggles, C. L. N., Samus, N. N., Trimble, V. L., van Driel, W., Wahlgren, G. M.: 2012, Division XII: Union-Wide Activities, Transactions IAU, Vol. 7, Issue T28A, Ed. I. Corbet, 325-326.

Gil-Pons, P., Doherty, C. L., **Suda, T.**, Campbell, S. W., Lau, H., Giulani, S. M., Lattanzio, J. C.: 2012, The evolution and C, N and O yields of intermediate-mass Z = 10−5 stars in isolation and in close binary systems, AIP Conf. Proc. 1480, Eds. M. Umemura K. Omukai, 358-360.

Gonzalez, A., **Uzawa, Y.**, **Kaneko, K.**, **Fujii, Y.**: 2012, Improvements in ALMA band 10 optics: Influence of IR filters and solutions, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, P-30.

Gonzalez, A., **Uzawa, Y.**: 2012, Cross-polarization in quasi-optical receivers: ALMA band 4 and 10, IRMMW-THz2012, Int. Conf. IR. MM. THz Waves, Tue-B-5-4.

Goswami, A., **Aoki, W.**: 2012, Contribution of HdC Stars to the Galactic Enrichment: The Sr-rich HdC Star HE 1015-2050, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 127-128.

Gouda, N.: 2012, Infrared Space Astrometry Missions ~JASMINE Missions~, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 417-418.

Guyon, O., Bendek, E., Ammons, S. M., Shao, M., Shaklan, S., Woodruff, R. A., Belikov, R., Milster, T.: 2012, Characterization of habitable exoplanets with simultaneous coronagraphy and astrometry with a single aperture telescope, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 84420K.

Guyon, O., Kern, B., Belikov, R., Shaklan, S., Kuhnert, A., Give'on, A., **Martinache, F.**: 2012, Phase induced amplitude apodization (PIAA) coronagraphy: recent results and future prospects, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 84424V.

Guyon, O., **Martinache, F.**, Cady, E. J., Belikov, R., Balasubramanian, K., Wilson, D., Clergeon, C. S., Mateen, M.: 2012, How ELTs will acquire the first spectra of rocky habitable planets, Proc. SPIE 8447, Eds. B. L. Ellerbroek, E. Marchetti, J.-P. Veran, 84471X.

Guyon, O., **Martinache, F.**: 2012, Achieving high precision photometry for transiting exoplanets with a low cost robotic DSLR-based imaging system, Proc. SPIE 8444, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 84444A.

Guyon, O., Schneider, G., Belikov, R., Tenerelli, D. J.: 2012, The EXoplanetary Circumstellar Environments and Disk Explorer (EXCEDE), Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 84421S.

Hamano, S., Kobayashi, N., Kondo, S., **Tsujimoto, T.**, Okoshi, K., Shigeyama, T.: 2012, Type-Ia SNR-Shell at $z = 3.5$ Seen in the Three Sightlines toward the Gravitationally Lensed QSO B1422+231, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 129-130.

Hanaoka, Y.: 2012, Polarimeter with a high-speed rotating waveplate for the solar observation, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 844670.

Handa, T., Yoda, T., Kohno, K., **Morino, J.-i.**, Nakajima, T., **Kuno, N.**, Ogawa, H., Kimura, K.: 2012, The AMANOGAWA-2SB Surevey and the Gas Density Histogram of Milky Way Galaxy to Address the Origin of the Density Structure of ISM, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 221-221.

Handa, T., Yoda, T., Kohno, K., Nakajima, T., **Morino, J.-i.**, Yonekura, Y., Ogawa, H., Kimura, K., Dobashi, K.: 2013, AMANOGAWA-2SB survey: a northern galactic plane survey in ^{12}CO ($J = 2–1$) and ^{13}CO ($J = 2–1$) with the Amanogawa telescope, Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 102-102.

Hara, C., **Kawabe, R.**, **Shimajiri, Y.**, **Ueda, J.**, **Kurano, Y.**, Tsukagoshi, T., **Nakamura, F.**, Saito, M., Wilner, D.: 2012, Discovery of the Rotating Molecular Outflow and Disk in the Class-0/1 Protostar [BHB2007]#11 in Pipe, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 145.

Hasegawa, S., Miyasaka, S., Mito, H., Sarugaku, Y., Ozawa, T., **Kuroda, D.**, Nishihara, S., Harada, A., Yoshida, M., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Nagayama, S.**, Toda, H., Okita, K., Kawai, N., Mori, M., Sekiguchi, T., Ishiguro, M., Abe, M.: 2012, Lightcurve Survey of V-Type Asteroids. Observations Until 2005, Asteroids, Comets, Meteors 2012, 6281.

Hasegawa, T., **the ALMA Front End Integration Subproject Team**: 2012, Integration and verification of ALMA receiver front ends, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, P-27.

Hashimoto, T., **Watanabe, J.**, Sato, M., Ishiguro, M.: 2011, Identification of Optical Component of North Toroidal Source of Sporadic Meteors and Its Origin, Meteoroids: The Smallest Solar System Bodies, Eds. W. J. Cooke, D. E. Moser, B. F. Hardin, D. Janches, 82.

Hattori, M., Shirahata, M., **Minowa, Y.**, **Oya, S.**, **Hayano, Y.**, **Takami, H.**, **Iye, M.**: 2012, Recent development in real time control system of Subaru LGSAO-188, Proc. SPIE 8447, Eds. B. L. Ellerbroek, E. Marchetti, J.-P. Veran, 84472P.

Hayakawa, S., Kubono, S., Kahl, D., Yamaguchi, H., Binh, D. N., Hashimoto, T., Wakabayashi, Y., He, J. J., Iwasa, N., Kato, S., Komatsubara, T., Kwon, Y. K., Teranishi, T., **Wanajo, S.**: 2012, Direct measurement of the breakout reaction ^{11}C(a, p)^{14}N in explosive hydrogen-burning process, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 445-447.

Hayakawa, S., Kubono, S., Kahl, D., Yamaguchi, H., Binh, D. N., Hashimoto, T., Wakabayashi, Y., He, J. J., Iwasa, N., Kato, S., Komatsubara, T., Kwon, Y. K., Teranishi, T., **Wanajo, S.**: 2012, Direct measurement of the ^{11}C(a, p)^{14}N reaction at CRIB: A

path from pp-chain to CNO, AIP Conf. Proc. 1498, 339-343.

Hayama, K., Niinuma, K., **Oyama, T.**: 2012, Proposal for Multi-Messenger Observations of Radio Transients by Nasu and Ligo-Virgo, New Horizons in Time-Domain Astronomy, Proc. IAU Symp. 285, Eds. R. E. M. Griffin, R. J. Hanisch, R. Seaman, 331-333

He, J. J., et al. including **Kajino, T.**: 2012, A surprise in the $Li^6(p, \gamma)Be^7$ reaction at low energies, 12th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos (NIC12), Cairns, Proc. of Science (NIC XII), Eds. J. Lattanzio, A. Karakas, M. Lugaro, G. Dracoulis, 5.

Hibi, Y., **Matsuo, H.**, Ookawa, T., Sekiguchi, S., Torii, D., **Watanabe, D.**, Ikeda, H., Fujiwara, M.: 2012, Cryogenic Multi-Channel Readout System for Submillimeter/Terahertz Photon Detectors, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, P-47.

Hinz, P., Codona, J., **Guyon, O.**, Hoffmann, W., Skemer, A., Hora, J., Tolls, V., Boss, A., Weinberger, A., Arbo, P., Connors, T., Durney, O., McMahon, T., Montoya, M., Vaitheeswaran, V.: 2012, TIGER: a high contrast infrared imager for the Giant Magellan Telescope, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84461P.

Hirota, A., **Kuno, N.**, Tanaka, A., **Nakanishi, K.**, **Kawabe, R.**: 2012, Wide-Field ^{12}CO ($J = 1–0$) Imaging of the Nearby Barred Galaxy M83 with the NMA and the 45 m Telescope, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 111.

Hirota, T., Tsuboi, M., Fujisawa, K., **Honma, M.**, **Kawaguchi, N.**, **Kim, M. K.**, **Kobayashi, H.**, Imai, H., Omodaka, T., **Shibata, K. M.**, Shimoikura, T., Yonekura, Y.: 2012, VERA Observations of the H_2O Maser Burst in Orion KL, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 103-107.

Honda, S., **Aoki, W.**, **Arimoto, N.**, Sadakane, K., Otsuki, K., **Kajino, T.**, Mathews, G. J.: 2012, Heavy elements in globular clusters and dwarf galaxies as probes of the origin of *r*-process elements, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 99-104.

Honda, S., **Aoki, W.**, **Arimoto, N.**, Sadakane, K., Otsuki, K., **Kajino, T.**, Mathews, G. J.: 2012, Heavy elements in globular clusters and dwarf galaxies as probes of the origin of r-process elements, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 99-104.

Honda, S., **Aoki, W.**, **Arimoto, N.**, Sadakane, K.: 2012, Heavy Neutron-Capture Elements in Extremely Metal-Poor Stars in Dwarf Galaxies, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 307-310.

Honma, M., **Nagayama, T.**, **Hirota, T.**, **Matsumoto, N.**, **Sakai, N.**, **Kawaguchi, N.**: 2012, Maser astrometry with VERA and Galactic structure, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 386-390.

Horie, M., **Nishikawa, J.**, **Oya, M.**, **Waki, R.**, **Kumagai, S.**, **Tamura, M.**, Kurokawa, T., Murakami, N., Murakami, H., Abe, L.: 2012, Wavefront correction inside unbalanced nulling interferometer, Proc. SPIE 8445, Eds. F. Delplancke, J. K. Rajagopal, F. Malbet, 84452E.

Iguchi, S., **Saito, M.**: 2012, Very large millimeter/submillimeter array toward search for 2nd Earth, Proc. SPIE 8444, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 84443I.

Imanishi, M., Nakagawa, T., Shirahata, M., Ohyama, Y., Onaka, T.: 2012, AKARI IRC infrared 2.5–5 micron spectroscopy of nearby luminous infrared galaxies, Publ. Korean Astron. Soc., 27, 271-274.

Imanishi, M.: 2013, Selecting, Scheduling and Carrying Out Observing Programmes at the Subaru Telescope, Organizations, People and Strategies in Astronomy, 2, 305-322.

Inoue, S.: 2012, Nature of Clump-Origin Bulges: Similarities to the Milky Way Bulge, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 227-228.

Ishigaki, M. N., **Aoki, W.**, Chiba, M.: 2012, Chemical abundances of the Milky Way thick disk and stellar halo, AIP Conf. Proc. 1480, Eds. M. Umemura K. Omukai, 379-381.

Ishigaki, M., Chiba, M., **Aoki, W.**: 2012, Chemical Abundances of the Kinematically Selected Thick Disk and Halo Stars, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 157-160.

Ishiguro, M., **Hanayama, H.**, Hasegawa, S., Sarugaku, Y., **Watanabe, J**., **Fujiwara, H.**, **Terada, H.**, Hsieh, H. H., Vaubaillon, J. J., Kawai, N., **Yanagisawa, K.**, **Kuroda, D.**, **Miyaji, T.**, **Ohta, K.**, **Fukushima, H.**, Hamanowa, H., Kim, J., Pyo, J., Nakamura, A. M.: 2012, Ejecta Plume Resulting from an Oblique Impact on (596) Scheila, Asteroids, Comets, Meteors 2012, 6121.

Ishii, S., Seta, M., Nakai, N., Miyamoto, Y., Nagai, M., Arai, H., Maezawa, H., Nagasaki, T., Miyagawa, N., Motoyama, H., **Sekimoto, Y.**, Bronfman, L.: 2012, Development of a Transportable Telescope for Galactic Survey at 500 GHz in Antarctica, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, P-14.

Ishizuka, C., **Suda, T.**, Suzuki, H., Ohnishi, A., Sumiyoshi, K., Toki, H.: 2012, Database for Nuclear EOS, Proc. of Science, 197, Eds. J. C. Lattanzio, A. Karakas, M. Lugaro, G. Dracoulis, 1-6.

Itoh, R., et al. including **Tanaka, M.**: 2012, Supernova 2012cm, Central Bureau Electronic Telegrams, 3126, 2.

Iwai, K., Misawa, H., Tsuchiya, F., Morioka, A., Masuda, S., Miyoshi, Y.: 2012, Survey of Accelerated Particles in a Solar Active Region Using Hinode/XRT and Ground-Based Type-I Radio Burst Observations, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 249-252.

Iwata, T., Kitazato, K., Abe, M., Ohtake, M., Matsuura, S., Tsumura, K., Hirata, N., Honda, C., Takagi, Y., Nakauchi, Y., Hiroi, T., Senshu, H., Arai, T., Nakamura, T., Matsunaga, T., Komatsu, M., **Takato, N.**, Watanabe, S.: 2013, Results of the Critical Design for NIRS3: The Near Infrared Spectrometer on Hayabusa-2, 44th Lunar and Planetary Science Conference, 1908.

Iwata, T., SELENE Science Team: 2012, A review of SELENE/Kaguya and outline of Japanese future Lunar and Martian mission plans, New Scientific Observations in Lunar and Planetary Exploration, Macau University of Science and Technology, 55-59.

Jeschke, E., **Inagaki, T.**, **Kackley, R.**: 2012, A next generation open-source toolkit for FITS file image viewing, Proc. SPIE 8451, Eds. N. Radziwill, G. Chiozzi, 845102.

Jike, T., **Manabe, S.**, **Tamura, Y.**, **Shizugami, M.**, **VERA Group**: 2012, VERA Geodetic Activities, IVS 2011 Annual Report, Eds. D. Behrend K. D. Baver, 72-75.

Jike, T., **Manabe, S.**, **Tamura, Y.**, **Shizugami, M.**: 2012, Movement of the 2011 the Pacific coast of Tohoku Earthquake detected by VERA geophysical observations, IVS 2012 General Meeting Proc. "Launching the Next-Generation IVS Network", Eds. D. Behrend K. D. Baver, 450-454.

Kajino, T., **Aoki, W.**, Cheoun, M. K., Chiba, S., Fujiya, W., Hayakawa, T., Mathews, G. J., **Nakamura, K.**, Shaku, K., Yoshida, T.: 2012, Supernova Nucleosynthesis and Neutrino Oscillation, AIP Conf. Proc. 1441, Eds. S. G. Steadman, G. S. F. Stephans, F. E. Taylor, 375-377.

Kajino, T., **Aoki, W.**, Fujiya, W., Mathews, G. J., Yoshida, T., Shaku, K., **Nakamura, K.**, Hayakawa, T.: 2012, Supernova Neutrino-Process and Implication in Neutrino Oscillation, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 31-34.

Kajino, T., **Nakamura, K.**, Sato, K., Shaku, K., Yoshida, T., Hayakawa, T., Chiba, S., **Yamazaki, D. G.**, Cheoun, M. K., Mathews, G. J.: 2012, Supernova Nucleosynthesis, Neutrino Mass and Oscillation, and Nuclear Weak Interactions, French-Japanese Symp. on Nuclear Structure Problems, Eds. H. Otsu, T. Motobayashi, P. Roussel-Chomaz, T. Otsuka, 161-166.

Kajino, T.: 2012, Supernova Nucleosynthesis and the Physics of Neutrino Oscillation, AIP Conf. Proc. 1498, 229-236.

Kajino, T.: 2012, Particle and Nuclear Physics Aspects of the Big-Bang Nucleosynthesis, 12th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos (NIC12), Cairns, Proc. of Science (NIC XII), Eds. J. Lattanzio, A. Karakas, M. Lugaro, G. Dracoulis, 70.

Kajino, T., **Aoki, W.**, Fujiya, W., Mathews, G. J., Yoshida, T., Shaku, K., **Nakamura, K.**, Hayakawa, T.: 2012, Supernova Neutrino-Process and Implication in Neutrino Oscillation, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 31-34.

Kamata, Y., **Miyazaki, S.**, **Nakaya, H.**, **Komiyama, Y.**, **Obuchi, Y.**, **Kawanomoto, S.**, **Uraguchi, F.**, **Utsumi, Y.**, Suzuki, H., Miyazaki, Y., Muramatsu, M.: 2012, Hyper Suprime-Cam: characteristics of 116 fully depleted back-illuminated CCDs, Proc. SPIE 8453, Eds. A. D. Holland, J. W. Beletic, 84531X.

Kamegai, K., Sakai, T., Sakai, N., **Hirota, T.**, Yamamoto, S.: 2013, Submillimeter-wave Observations of Complex Organic Molecules in Southern Massive Star Forming Regions, Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 107-107.

Kameno, S., Yamaki, H., Mizuno, I., Beppu, H., Imai, H., **Kuno, N.**, Akashi, T.: 2012, Optimization by Smoothed Bandpass Calibration in Radio Spectroscopy, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 166.

Kameya, O.: 2013, Distribution of ionized gas density measured by differential VLBI Observations of pulsars, Neutron Stars and Pulsars: Challenges and Opportunities after 80 years, Proc. IAU Symp. 291, Eds. J. van Leeuwen, 417-417.

Kamezaki, T., Imura, K., **Nagayama, T.**, Omodaka, T., Handa, T., Yamaguchi, Y., Chibueze, J. O., **Sunada, K.**, Nakano, M.: 2013, VLBI Observations and NH_3 Mapping of the Star-forming Region NGC 2264, Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 45-45.

Kamezaki, T., Nakagawa, A., Omodaka, T. Handa, T., Imai, H., Tafoya, D., Matsui, M., Nishida, Y., **Nagayama, T.**, **Honma, M.**, **Kobayashi, H.**, **Miyaji, T.**, Takeuti, M.: 2013, VLBI astrometry of the semi-regular variable star RX Bootis, Advancing the Physics of Cosmic Distances, Proc. IAU Symp. 289, Eds. R. de Grijs, 91-94.

Kaneko, H., **Kuno, N.**, **Iono, D.**, Tamura, Y., Tosaki, T., **Nakanishi, K.**, **Sawada, T.**: 2012, Molecular Gas Properties and Formation in Interacting Galaxies, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 87.

Kano, R., **Bando, T.**, Narukage, N., **Ishikawa, R.**, **Tsuneta, S.**, **Katsukawa, Y.**, **Kubo, M.**, **Ishikawa, S.**, **Hara, H.**, Shimizu, T., **Suematsu, Y.**, Ichimoto, K., Sakao, T., Goto, M., **Kato, Y.**, Imada, S., Kobayashi, K., Holloway, T., Winebarger, A., Cirtain, J., De Pontieu, B., Casini, R., Trujillo Bueno, J., Štepán, J., Manso Sainz, R., Belluzzi, L., Asensio Ramos, A., Auchère, F., Carlsson, M.: 2012, Chromospheric Lyman-alpha spectro-polarimeter (CLASP), Proc. SPIE 8443, Eds. T. Takahashi, S. S. Murray, J.-W. A. den Herder, 84434F.

Karatsu, K., Naruse, M., **Nitta, T.**, **Sekimoto, Y.**, Sekine, M., **Noguchi, T.**, **Uzawa, Y.**, **Matsuo, H.**, **Kiuchi, H.**: 2012, Development of 1000 arrays MKID Camera for the CMB Observation, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, C-32.

Karatsu, K., Naruse, M., **Nitta, T.**, Sekine, M., **Sekimoto, Y.**, **Noguchi, T.**, **Uzawa, Y.**, **Matsuo, H.**, **Kiuchi, H.**: 2012, Development of 1000 arrays MKID camera for the CMB observation, Proc. SPIE 8452, Eds. W. S. Holland, J. Zmuidzinas, 84520Q.

Kasuga, T., Usui, F., Hasegawa, S., **Kuroda, D.**, Ootsubo, T., Müller, T. G., Ishiguro, M.: 2012, Two Faces of Cybele Asteroid Group Revealed by AKARI/AcuA, Asteroids, Comets, Meteors 2012, 6097.

Kato, Y., Steiner, O., Steffen, M., **Suematsu, Y.**: 2012, Excitation of Slow-Modes in Network Magnetic Elements, The 4th Hinode Science Meeting: Unsolved Problems and Recent Insights, Rubio, L. R., Reale, F., Carlsson, M., 237.

Katsukawa, Y., Kitai, R., Watanabe, H.: 2012, Persistent Circulating Motion in a Sunspot Umbra, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 213.

Katsukawa, Y., **Watanabe, T.**, **Hara, H.**, Ichimoto, K., **Kubo, M.**, Kusano, K., Sakao, T., Shimizu, T., **Suematsu, Y.**, **Tsuneta, S.**: 2012, Next space solar observatory SOLAR-C: mission instruments and science objectives, Science with Large Solar Telescopes, Proc. IAU Special Session 6, held 22-24 August, 2012, E2.07.

Kawabe, R., Kohno, K., Yamamoto, S., Tamura, Y., **Oshima, T.**: 2012, The Large Millimeter and Sub-Millimeter Telescope Project, "ALMA SPICA Synergy Telescope (ASTe)", New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 72.

Kim, J. H., Im, M., Kim, D., Woo, J.-H., **Imanishi, M.**, AMUSES team, LQSONG team: 2012, The 3.3 micron PAH Feature as a SFR Indicator: Probing the Interplay Between SF and AGN Activities, Publ. Korean Astron. Soc., 27, 281-284.

Kim, M. K., **Hirota, T.**, **Kobayashi, H.**, **VERA project team members**: 2012, 3-Dimensional kinematics of water/SiO masers in Orion-KL, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 415-416.

Kim, M., Choi, Y., Moon, H., Ishiguro, M., Mottola, S., Kaplan, M., **Kuroda, D.**, Warjurkar, D., Takahashi, J., Byun, Y: 2013, Optical Observations of NEA 162173 (1999 JU3) During the 2011-2012, 44th Lunar and Planetary Science Conference, 3068.

Kiriyama, Y., Ishihara, D., Nagayama, T., Kaneda, H., Oyabu, S., Onaka, T., **Fujiwara, H.**: 2012, Debris Disks Explored by AKARI and IRSF, Publ. Korean Astron. Soc., 27, 181-182.

Kiuchi, H., **Saito, M.**, **Iguchi, S.**: 2012, Photonic local oscillator technics for large-scale interferometers, Proc. SPIE 8444, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 84442O.

Kobayashi, H.: 2013, VERA status and results, Advancing the Physics of Cosmic Distances, Proc. IAU Symp. 289, Eds. R. de Grijs, 194-194.

Kobayashi, K., **Kano, R.**, Trujillo-Bueno, J., Ramos, A. A., Bando, T., Belluzzi, L., Carlsson, M., De Pontieu, R. C. B., **Hara, H.**, Ichimoto, K., **Ishikawa, R.**, **Katsukawa, Y.**, **Kubo, M.**, Sainz, R. M., Narukage, N., Sakao, T., Stepan, J., **Suematsu, Y.**, **Tsuneta, S.**, Watanabe, H., Winebarger, A.: 2012, The Chromospheric Lyman-Alpha SpectroPolarimeter: CLASP, The Fifth Hinode Science Meeting: Exploring the Active Sun, Eds. L. Golub, I. De Moortel, T. Shimizu, 233.

Kobayashi, K., Sakai, Y., Sasaki, M., Kakimoto, S., **Takano, S.**: 2012, A Study on the Excitation Mechanism of Methy1 Formate in Orion KL by Using Transitions in the Vibrational Excited States, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 148.

Kobayashi, T., **Nishikawa, J.**, Tanaka, Y., Kurokawa, T., Kashiwagi, K., **Tamura, M.**, Murakami, N., Baba, N., Hashimoto, N.: 2012, Unbalanced nulling interferometer with four-quadrant phase mask, Proc. SPIE 8421, Eds. Y. Liao, W. Jin, D. D. Sampson, R. Yamauchi, Y. Chung, K. Nakamura, Y. Rao, 84213D.

Kobayashi, Y., **Shimura, Y.**, **Niwa, Y.**, **Yano, T.**, **Gouda, N.**, Yamada, Y.: 2012, Nano-JASMINE: cosmic radiation degradation of CCD performance and centroid detection, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 8442471-6.

Koda, J., Scoville, N., Hasegawa, T., Calzetti, D., Donovan, M. J., Egusa, F., Kennicutt, R. C., **Kuno, N.**, Louie, M., **Momose, R.**, **Sawada, T.**, Sorai, K., Umei, M.: 2013, Systematic Variations of the CO $J = 2–1/1–0$ Ratio Between the Arm and Interarm Regions of M51, AAS Meeting #221, #235.05.

Komatsubara, T., et al. including **Kajino, T.**: 2012, Study of level structure on Si^{26} for the astrophysical interest in Al^{26} production, 12th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos (NIC12), Cairns, Proc. of Science (NIC XII), Eds. J. Lattanzio, A. Karakas, M. Lugaro, G. Dracoulis, 206.

Komiya, Y., **Shirasaki, Y.**, **Ohishi, M.**, **Eguchi, S.**, **Mizumoto, Y.**, Ishihara, Y., Tsutsumi, J., Hiyama, T., Nakamoto, H., Sakamoto, M.: 2012, VO Crawler: A Crawling System for Virtual Observatory Services, ASP Conf. Ser., 461, Eds. P. Ballester, D. Egret, N. P. F. Lorente, 375-376.

Komiya, Y., Yamada, S., **Suda, T.**, Fujimoto, M. Y.: 2012, Hierarchical Chemical Evolution and R-process Elements of Extremely Metal-Poor Stars, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 131-132

Komiya, Y., Yamada, S., **Suda, T.**, Fujimoto, M. Y.: 2012, A hierarchical model for the galactic chemical evolution and *r*-process elements of extremely metal-poor stars, AIP Conf. Proc. 1480, Eds. M. Umemura K. Omukai, 388-391.

Komiyama, Y., **Tanaka, Y.**, **Miyazaki, S.**, **Kawanomoto, S.**, **Kamata, Y.**, **Nakaya, H.**, **Obuchi, Y.**, **Uraguchi, F.**, **Utsumi, Y.**: 2012, Hyper Suprime-Cam: conceptual design to introduce spectroscopic mode, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84465D.

Komugi, S., et al. including **Miura, R.**, **Kuno, N.**: 2012, Towards a Comprehensive Law of the Interstellar Medium, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 89.

Komugi, S., Tateuchi, K., Motohara, K., Takagi, T., **Iono, D.**, Kaneko, H., **Ueda, J.**, Saito, T. R., the miniTAO team: 2013, The Schmide-Kennicutt Law oa Matched-Age Star Formation Regions, Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 331.

Komugi, S., Tateuchi, K., Motohara, K., Takagi, T., **Iono, D.**, Kaneko, H., **Ueda, J.**, Saitoh, T. R., TAO/ANIR proect team: 2012, The Star Formation Law in Similar-Age Regions: Case study of the Early-Phase Interacting Galaxy Taffy I, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 90.

Kotani, T., Enya, K., Nakagawa, T., Matsuhara, H., Kataza, H., Kawada, M., Mita, M., Komatsu, K., Uchida, H., Fujiwara, K., Mitani, S., Sakai, S., Haze, K., Kaneda, H., Oyabu, S., Ishihara, D., Miyata, T., Sako, S., Nakamura, T., Asano, K., **Tamura, M.**, Nishikawa, J., Yamashita, T., **Narita, N.**, Hayano, H., **Oya, S.**, Kokubo, E., Itoh, Y., Matsuo, T., Fukagawa, M., Shibai, H., Honda, M., Baba, N., Murakami, N., Okamoto, Y. K., Ida, S., Takami, M., Abe, L., **Guyon, O.**, Yamamuro, T.: 2012, SPICA coronagraph instrument: characterization of atmospheres and physical parameters of giant planets by direct imaging and spectroscopy, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 84420F.

Kroug, M., **Kuroiwa, K.**, **Uzawa, Y.**: 2012, $Al/SiO_2/Al$ Micro Strip Lines for THz SIS Mixers, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, P-16.

Kubo, M., Low, B. C., Lites, B. W.: 2012, Granular-Scale Magnetic Flux Cancellations in the Photosphere, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 41-42.

Kubo, M.: 2012, Diffusion and Decay of Sunspots, The 4th Hinode Science Meeting: Unsolved Problems and Recent Insights, Rubio, L. R., Reale, F., Carlsson, M., 49-60.

Kubono, S., Binh, D. N., Hayakawa, S., Hashimoto, T., Kahl, D. M., Yamaguchi, H., Wakabayashi, Y., Teranishi, T., Iwasa, N., Komatsubara, T., Kato, S., Chen, A., Cherubini, S., Choi, S. H., Hahn, I. S., He, J. J., Khiem, Le H., Lee, C. S., Kwon, Y. K., **Wanajo, S.**, Janka, H.-T.: 2012, Experimental challenge to nuclear physics problems in the np-process, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T.

Motobayashi, K. Nomoto, 189-196.

Kulcsar, C., et al. including **Guyon, O.**, **Martinache, F.**: 2012, Vibrations in AO control: a short analysis of on-sky data around the world, Proc. SPIE 8447, Eds. B. L. Ellerbroek, E. Marchetti, J.-P. Veran, 84471C.

Kuncarayakti, H., Doi, M., Aldering, G., **Arimoto, N.**, Maeda, K., Morokuma, T., Pereira, R., **Usuda, T.**, Hashiba, Y.: 2012, Mass and metallicity constraints on supernova progenitors derived from integral field spectroscopy of the environment, The Death of Massive Stars: Supernovae and Gamma-Ray Bursts, Proc. IAU Symp. 279, Eds. P. W. A. Roming, N. Kawai, E. Pian, 343-344.

Kuncarayakti, H., Doi, M., Aldering, G., **Arimoto, N.**, Maeda, K., Morokuma, T., Pereira, R., **Usuda, T.**, Hashiba, Y.: 2012, Supernova Progenitor Mass and Metallicity from Integral Field Spectroscopic Study of the Environment, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 43.

Kuno, N.: 2012, Giant Molecular Clouds in M33 and M83, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 24.

Kuroda, D., **Hanayama, H.**, **Miyaji, T.**, **Watanabe, J.**, **Yanagisawa, K.**, **Nagayama, S.**, **Yoshida, M.**, Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 120404A: Mitsume ishigakijima optical observation, GRB Coordinates Network, Circular Service, 13225, 1.

Kuroda, D., **Hanayama, H.**, **Miyaji, T.**, **Watanabe, J.**, **Yanagisawa, K.**, **Nagayama, S.**, **Yoshida, M.**, Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 120422A: Mitsume ishigakijima upper limit, GRB Coordinates Network, Circular Service, 13263, 1.

Kuroda, D., **Hanayama, H.**, **Miyaji, T.**, **Watanabe, J.**, **Yanagisawa, K.**, **Nagayama, S.**, **Yoshida, M.**, Ohta, K., Kawai, N.: 2013, GRB 120711B: Mitsume ishigakijima upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 13465, 1.

Kuroda, D., **Hanayama, H.**, **Miyaji, T.**, **Watanabe, J.**, **Yanagisawa, K.**, **Nagayama, S.**, **Yoshida, M.**, Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 120819A: Mitsume ishigakijima upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 13686, 1.

Kuroda, D., **Hanayama, H.**, **Miyaji, T.**, **Watanabe, J.**, **Yanagisawa, K.**, **Nagayama, S.**, **Yoshida, M.**, Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 121024A: Mitsume ishigakijima upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 13897, 1.

Kuroda, D., **Hanayama, H.**, **Miyaji, T.**, **Watanabe, J.**, **Yanagisawa, K.**, **Nagayama, S.**, **Yoshida, M.**, Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 121108A: Mitsume ishigakijima upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 13956, 1.

Kuroda, D., **Hanayama, H.**, **Miyaji, T.**, **Watanabe, J.**, **Yanagisawa, K.**, **Nagayama, S.**, **Yoshida, M.**, Ohta, K., Kawai, N.: 2013, GRB 130216A: Mitsume Ishigakijima Upper Limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 14233, 1.

Kuroda, D., **Hanayama, H.**, **Miyaji, T.**, **Watanabe, J.**, **Yanagisawa, K.**, **Nagayama, S.**, **Yoshida, M.**, Ohta, K., Kawai, N.: 2013, GRB 130306A: Mitsume Ishigakijima Upper Limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 14280, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 120404A: Mitsume okayama optical observation, GRB Coordinates Network, 13224, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 120803A: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 13574, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 120803B: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 13575, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 120804A: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 13584, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 120819A: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 13685, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 120911A: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 13753, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 120923A: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 13817, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 121011A: Mitsume okayama optical observation, GRB Coordinates Network, 13846, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 121024A: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 13896, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 121028A: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 13915, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 121211A: Mitsume okayama optical observation, GRB Coordinates Network, 14062, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2012, GRB 121226A: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 14108, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2013, GRB 130131A: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 14166, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2013, GRB 130131B: Mitsume okayama optical upper limits, GRB Coordinates Network, 14167, 1.

Kuroda, D., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2013, GRB 130215A: Mitsume okayama optical observation, GRB Coordinates Network, 14220, 1.

Lawson, P. R., et al. including **Guyon, O.**: 2012, On advanced estimation

techniques for exoplanet detection and characterization using ground-based coronagraphs, Proc. SPIE 8447, Eds. B. L. Ellerbroek, E. Marchetti, J.-P. Veran, 844722.

Li, J. J., Moscadelli, L., Cesaroni, R., **Furuya, R. S.**, Xu, Y., **Usuda, T.**, Menten, K. M., Pestalozzi, M., Eliav, D., Schisano, E.: 2012, Massive star-formation toward G28.87+0.07, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 180-181.

Liu, S.-Y., Aikawa, Y., Chen, V., Hirano, N., **Hirota, T.**, Kamegai, K., Kobayashi, K., Kohno, K., Kuan, Y.-J., Liu, S.-Y., Nakajima, T., Ohashi, N., **Ohishi, M.**, Ozeki, H., Sakai, N., Sakai, T., Shiba, S., Su, Y.-N., Sugimura, M., Takakuwa, S., **Takano, S.**, **Umemoto, T.**, Wang, K.-S., Watanabe, Y., Yamada, M., Yamaguchi, T., Yamamoto, S., Zhang, Q.-Z.: 2012, Nobeyama 45m Telescope Legacy Project: Line Survey of IRDC G28.34+0.06, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 140.

Lundgren, A., et al. including **Saito, M.**, **Tatematsu, K.**: 2012, ALMA: the first year of observations, Proc. SPIE 8448, Eds. A. B. Peck, R. L. Seaman, F. Comeron, 844802.

Maezawa, H., Moribe, N., Nishimura, A., Ikeda, Y., Osaki, S., Horiuchi, K., Ohnishi, T., Ogawa, H., Sagawa, H., Tanaka, K., Tokumaru, M., Mizuno, A., Kondo, S., Fukui, Y., **Takahashi, S.**, **Maekawa, J.**, **Iwashita, H.**, **Handa, K.**, **Oya, M.**, **Kawabe, R.**, SPARK Team: 2012, Millimeter-Wave Band Monitoring Observations of Solar System Planetary Atmospheres with an Exclusive Ground-Based 10m-Telescope for SPART Project, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 151.

Makise, K., Terai, H., Yamashita, T., Miki, S., Wang, Z., **Uzawa, Y.**, Ezaki, S., Odou, T., Shinozaki, B.: 2012, Fluctuation conductance and the Berezinskii-Kosterlitz-Thouless transistion in two dimensional epitaxial NbTiN ultra-thin films, J. Phys.: Conf. Ser., 400, 022064.

Martinache, F., **Guyon, O.**, **Clergeon, C.**, **Garrel, V.**, Blain., C.: 2012, The Subaru coronagraphic extreme AO project: first observations, Proc. SPIE 8447, Eds. B. L. Ellerbroek, E. Marchetti, J.-P. Veran, 84471Y.

Martinache, F.: 2012, Super resolution from diffraction limited images with kernel-phases, Proc. SPIE 8445, Eds. F. Delplancke, J. K. Rajagopal, F. Malbet, 844504.

Maruyama, T., **Kajino, T.**, Yasutake, N., Cheoun, M. K., Ryu, C. Y.: 2012, Asymmetric neutrino reaction and pulsar kick in magnetized oroto-neutron stars in fully relativistic framework, AIP Conf. Proc. 1441, Eds. S. G. Steadman, G. S. F. Stephans, F. E. Taylor, 393-395.

Maruyama, T., **Kajino, T.**, Yasutake, N., Cheoun, M. K., Ryu, C. Y.: 2012, Asymmetric Neutrino Reaction in Magnetized Proto-Neutron Stars in Fully Relativistic Approach, Int. Conf. on Hadron Nuclear Physics 2011 (HNP2011): Quarks in Hadrons, Nuclei, and Hadronic Matter, Pohang, Korea, Eds. H.-C. Kim, S. Nam, EPJ Vol.20, id.04003.

Maruyama, T., **Kajino, T.**, Yasutake, N., **Hidaka, J.**, Cheoun, M. K., Ryu, C. Y., Mathews, G. J.: 2012, Asymmetric Neutrino Reaction and Pulsar Kick in Magnetized Proto-Neutron Stars in Fully Relativistic Framework, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 333-338.

Mathews, G. J., Cheoun, M. K., **Kajino, T.**, Kusakabe, M., **Yamazaki, D. G.**: 2012, Frontiers of Big-Bang Cosmology and Primordial Nucleosynthesis, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 339-347.

Matsui, K., Sorai, K., Watanabe, Y., **Kuno, N.**: 2012, Detection of CO(J = 1–0) Emission from Barred Spiral Galaxies at $z \sim 0.1$, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 92.

Matsumoto, N., **Honma, M.**: 2012, The bar effect in the galactic gas motions traced by 6.7 GHz methanol maser sources with VERA, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 419-420.

Matsuo, H.: 2012, Photon Counting Terahertz Interferometry, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, C-24.

Matsuo, T., **Kotani, T.**, Murakami, N., Kawahara, H., Fujii, Y., **Oya, S.**, Kurita, M., Natsume, N., **Narita, N.**, Takizawa, K., Ikoma, M., Minagawa, J., Baba, N., **Tamura, M.**: 2012, Second-Earth imager for TMT (SEIT): concept and its numerical simulation, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84461K.

Matumoto, N., **Honma, M.**: 2013, 3D motions of 6.7 GHz methanol masers and effects of the Galactic bar, Advancing the Physics of Cosmic Distances, Proc. IAU Symp. 289, Eds. R. de Grijs, 410-413.

Mawet, D., et al. including **Guyon, O.**: 2012, Review of small-angle coronagraphic techniques in the wake of ground-based second-generation adaptive optics systems, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 844204.

Mayama, S., **Tamura, M.**, Hanawa, T., Matsumoto, T., **Ishii, M.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Naoi, T.**, **Kudo, T.**, **Hashimoto, J.**, **Nishiyama, S.**, **Kuzuhara, M.**, **Hayashi, M.**: 2012, Direct Imaging of Bridged Twin Protoplanetary Disks in a Young Multiple Star, From Interacting Binaries to Exoplanets: Essential Modeling Tools, Proc. IAU Symp. 282, Eds. M. Richards, I. Hubeny, 425-428.

McElwain, M. W., Brandt, T. D., Janson, M., Knapp, G. R., Peters, M. A., Burrows, A. S., Carlotti, A., Carr, M. A., Groff, T., Gunn, J. E., **Guyon, O.**, **Hayashi, M.**, Kasdin, N. J., **Kuzuhara, M.**, Lupton, R. H., **Martinache, F.**, Spiegel, D., **Takato, N.**, **Tamura, M.**, Turner, E. L., Vanderbei, R. J.: 2012, Scientific design of a high contrast integral field spectrograph for the Subaru Telescope, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84469C.

Meech, K., Valsecchi, G., Bowell, E L., Bockelee-Morvan, D., Boss, A., Cellino, A., Consolmagno, G., Fernandez, J., Irvine, W., Lazzaro, D., Michel, P., Noll, K., Schulz, R., **Watanabe, J.**, Yoshikawa, M., Zhu, J.: 2012, Division III: Planetary Systems Sciences, Transactions IAU, Vol. 7, Issue T28A, Ed. I. Corbet, 125-137.

Melnikov, V. F., Pyatakov, N. P., **Shibasaki, K.**: 2012, Constraints for Electron Acceleration Models in Solar Flares from Microwave Observations with High Spatial Resolution, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 321-324.

Méndez, R. H., Teodorescu, A. M., **Hattori, T.**, Magrini, L., Johnson, L. C.: 2012, Planetary nebula spectra in M 60 and M 82, Planetary Nebulae: An Eye to the Future, Proc. IAU Symp. 283, Eds. A. Manchado, L Stanghellini, D Schönberner, 434-435.

Minowa, Y., **Hayano, Y.**, **Terada, H.**, **Pyo, T.-S.**, **Oya, S.**, **Hattori, M.**, **Shirahata, M.**, **Takami, H.**, **Guyon, O.**, **Garrel, V.**, **Colley, S.**, **Weber, M.**, **Golota, T.**, Watanabe, M., Saito, Y., Ito, M., **Iye, M.**: 2012, Subaru laser guide adaptive optics system: performance and science operation, Proc. SPIE 8447, Eds. B. L. Ellerbroek, E. Marchetti, J.-P. Veran, 84471F.

Miura, N., Miyazaki, J., Kuwamura, S., Baba, N., **Hanaoka, Y.**, Yamaguchi, M., Ueno, S., Nakatani, Y., Nagata, S., Kitai, R., Ichimoto, K., **Takami, H.**: 2012, Solar adaptive optics at the Hida Observatory: latest achievements of current system and design of new system, Proc. SPIE 8447, Eds. B. L. Ellerbroek, E. Marchetti, J.-P. Veran, 84474D.

Miyamoto, Y., Nakai, N., **Kuno, N.**: 2012, Disruption of Giant Molecular Associations by Shear Motion in the Spiral Galaxy M51, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 94.

Miyata, T., et al. including **Takato, N.**: 2012, Evaluations of new atmospheric windows at thirty micron wavelengths for astronomy, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84446B.

Miyazaki, S., et al. including **Komiyama, Y.**, **Nakaya, H.**, **Kamata, Y.**, **Doi, Y.**, **Hamana, T.**, **Karoji, H.**, **Furusawa, H.**, **Kawanomoto, S.**, **Nariai, K.**, **Tanaka, Y.**, **Uraguchi, F.**, **Utsumi, Y.**, **Obuchi, Y.**, **Okura, Y.**, **Takata, T.**, **Tomono, D.**, **Kurakami, T.**, **Namikawa, K.**, **Usuda, T.**, **Yamanoi, H.**, **Terai, T.**, **Uekiyo, H.**, **Yamada, Y.**, **Koike, M.**: 2012, Hyper Suprime-Cam, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84460Z.

Momose, R., Koda, J., Kennicutt, R. C., Egusa, F., Okumura, S. K., Clazetti, D., Liu, G., Donovan Meyer, J., Scoville, N. Z., **Sawada, T.**, **Kuno, N.**: 2013, The Resolved Kennicutt-Schmidt Law in Nearby Galaxies, Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 335-335.

Morita, S., Shibata, K., Ueno, S., Ichimoto, K., Kitai, R., **Otsuji, K.**: 2012, Chromospheric Anemone Jets Observed with Hinode/SOT and Hida CaII Spectroheliograph, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 95-98.

Moritani, Y., Nogami, D., Okazaki, A. T., **Imada, A.**, **Kambe, E.**, Honda, S., Hashimoto, O., Ichikawa, K.: 2012, The Be Disk Structure in A 0535+262/V725 Tau During the X-Ray Giant Outburst, ASP Conf. Ser., 464, Eds. A. Carciofi, Th. Rivinius, 285-291.

Moriya, T. J., Blinnikov, S. I., Tominaga, N., Yoshida, N., **Tanaka, M.**, Maeda, K., Nomoto, K.: 2012, Type IIn superluminous supernovae from collision of supernova ejecta and dense circumstellar medium, AIP Conf. Proc. 1480, Eds. M. Umemura K. Omukai, 391-393.

Morokuma, T., et al. including **Tominaga, N.**, **Tanaka, M.**, **Ukita, N.**, **Sako, S.**, **Matsunaga, N.**, **Doi, M.**, **Kobayashi, N.**, **Miyata, T.**, **Ienaka, N.**: 2012, Supernova 2012cm, Central Bureau Electronic Telegrams, Ed. D. W. E. Green, 3126, 1.

Morokuma, T., et al. including **Tominaga, N.**, **Mori, K.**, **Tanaka, M.**, **Ukita, N.**, **Sako, S.**, **Matsunaga, N.**, **Doi, M.**, **Kobayashi, N.**, **Miyata, T.**: 2012, Supernova 2012cq in UGC 4792, Central Bureau Electronic Telegrams, 3139, 2.

Morokuma, T., et al. including **Tominaga, N.**, **Mori, K.**, **Tanaka, M.**, **Ukita, N.**, **Sako, S.**, **Matsunaga, N.**, **Doi, M.**, **Kobayashi, N.**, **Miyata, T.**: 2012, Supernova 2012ct, Central Bureau Electronic Telegrams, 3145, 2.

Morokuma, T., et al. including **Tanaka, M.**: 2013, Supernova 2013Y, Central Bureau Electronic Telegrams, Ed. D. W. E. Green, 3414, 1.

Motogi, K., Sorai, K., Fujisawa, K., Sugiyama, K., **Honma, M.**: 2012, Intermittent maser flare around the high-mass young stellar object G353.273+0.641, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 98-102.

Murakami, N., Kida, M., Baba, N., Matsuo, T., **Kotani, T.**, Kawahara, H., Fujii, Y., **Tamura, M.**: 2012, Development of the Savart-plate lateral-shearing interferometric nuller for exoplanet (SPLINE), Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84468H.

Murakami, N., **Nishikawa, J.**, Traub, W. A., Mawet, D., Moody, D. C., Kern, B. D., Trauger, J. T., Serabyn, E., Hamaguchi, S., Oshiyama, F., Sakamoto, M., Ise, A., Oka, K., Baba, N., Murakami, H., **Tamura, M.**: 2012, Coronagraph focal-plane phase masks based on photonic crystal technology: recent progress and observational strategy, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 844205.

Muraoka, K., **Matsui, K.**, **Akashi, T.**, **Kuno, N.**, **Iwashita, H.**, **Miyazawa, C.**, Koyano, M., Baji, H., **Maekawa, J.**, Nakajima, T., Onodera, S., Sakai, T., Kiura, K., Maezawa, H., Onishi, T., Ogawa, H.: 2012, Test Observations of a New 100 GHz Wave-Band FOur-Beam REceiver System on the Nobeyama 45-m Telescope (FOREST), New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 177.

Nagashima, K., Parchevsky, K. V., Zhao, J., Duvall, T. L. Jr., Kosovichev, A. G., **Sekii, T.**: 2012, Effects of Spectral Line Formation Height in Time-Distance Helioseismology, The Fifth Hinode Science Meeting: Exploring the Active Sun, Eds. L. Golub, I. De Moortel, T. Shimizu, 57.

Nagashima, K., Zhao, J., Kosovichev, A. G., **Sekii, T.**: 2012, Local-Helioseismology Study of Supergranulation in the Polar Region, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 19.

Nagayama, T.: 2012, Astrometry of Galactic Star-Forming Regions ON1 and ON2N with VERA, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 391-395.

Nagayama, T.: 2013, VERA observations of the Galactic star-forming regions ON1 and ON2N, Advancing the Physics of Cosmic Distances, Proc. IAU Symp. 289, Eds. R. de Grijs, 418-421.

Nakajima, T., Kimura, K., Katase, T., Koyano, M., Inoue, H., Sakai, T., **Iwashita, H.**, **Miyazawa, C.**, **Asayama, S.**, **Kuno, N.**, Ogawa, H., Onishi, T., **Kawabe, R.**, **Noguchi, T.**: 2012, Development of a New Multi-Beam Array 2SB Receiver in 100 GHz Band for the NRO 45-m Radio Telescope, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, P-12.

Nakajima, T., **Takano, S.**, Kohno, K., the Line Survey Team: 2012,

Nobeyama 45 m Telescope Legacy Project: Line Survey of Galaxies, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 104.

Nakamrua, K., **Takiwaki, T.**, **Kotake, K.**, **Nishimura, N.**: 2012, Supernova shock revival by nuclear reactions, Origin of Matter and Evolution of Galaxies 2011, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K.-I. Nomoto, 439-441.

Nakamura F., Ogawa, H., Kameno, S., Kimura, K., Mizuno, I., Tokuda, K., Takatsu, M., **Iono, D.**, **Takano, S.**, Dobashi, K., Matsumoto, T., **Kuno, N.**, **Kawabe, R.**, Onishi, T., Momose, M., **Shinnaga, H.**, Tanaka, T., Yamamoto, S., Maezawa, H., **Hirota, T.**: 2012, The CCS 45 GHz Zeman Project: Magnetic Field Measurements towards Prestellar Cores, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 75.

Nakamura, F., Li, Z.-Y.: 2012, Present-Day Star Formation: Protostellar Outflows and Clustered Star Formation, AIP Conf. Proc. 1480, Eds. M. Umemura K. Omukai, 30-37.

Nakamura, F., Li, Z.-Y.: 2012, The Roles of Protostellar Outflow Feedback in Clustered Star Formation, Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 54.

Nakamura, K., Harikae, S., **Kajino, T.**, Mathews, G. J.: 2012, r-process nucleosynthesis in the neutrino-heated relativistic collapsar jet model for gamma-ray bursts, 12th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos (NIC12), Cairns, Proc. of Science (NIC XII), Eds. J. Lattanzio, A. Karakas, M. Lugaro, G. Dracoulis, 216.

Nakamura, K., Harikae, S., **Kajino, T.**, Mathews, G. J.: 2012, Long Gamma-ray burst as a Production Site of R-process Elements, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 301-306.

Nakamura, K., Hayakawa, T., Cheoun, M. K., Chiba, S., **Kajino, T.**, Mathews, G. J.: 2012, Radioactivities from Supernovae and Its Application to Cosmochronology, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 17-20.

Nakamura, K., **Takiwaki, T.**, **Kotake, K.**, Nishimura, N.: 2012, Neutrino-driven supernova explosions powered by nuclear reactions, The Death of Massive Stars: Supernovae and Gamma-Ray Bursts, Proc. IAU Symp. 279, Eds. P. W. A. Roming, N. Kawai, E. Pian, 365-366.

Nakanishi, K., Sorai, K., **Kuno, N.**, Tosaki, T., Kohno, K., Nakai, N.: 2012, Star-Formation Types and Molecular Gas in Nearby Spiral Galaxy NGC 253: Suggestion for High-Redshift Star-Formation Activities, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 105.

Nakaya, H., Miyatake, H., Uchida, T., Fujimori, H., Mineo, S., Aihara, H., Furusawa, H., **Kamata, Y.**, Karoji, H., **Kawanomoto, S.**, **Komiyama, Y.**, **Miyazaki, S.**, Morokuma, T., **Obuchi, Y.**, **Okura, Y.**, Tanaka, M., **Tanaka, Y.**, **Uraguchi, F.**, **Utsumi, Y.**: 2012, Hyper Suprime-Cam: performance of the CCD readout electronics, Proc. SPIE 8453, Eds. A. D. Holland, J. W. Beletic, 84532R.

Naruse, M., **Sekimoto, Y.**, **Miyachi, A.**, **Uzawa, Y.**, **Nitta, T.**, **Karatsu, K.**, Sekine, M., **Noguchi, T.**: 2012, Development of a MKID camera with high-quality Al films for millimeter-wave astronomy, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, P-52.

Niino, Y.: 2012, Revisiting Metallicity of Long Gamma-Ray Burst Host Galaxies: The Role of Chemical Inhomogeneities in Galaxies, The Death of Massive Stars: Supernovae and Gamma-Ray Bursts, Proc. IAU Symp. 279, Eds. P. W. A. Roming, N. Kawai, E. Pian, 369-370.

Nishikawa, J., **Yokochi, K.**, Murakami, N., Abe, L., **Kotani, T.**, **Tamura, M.**, Kurokawa, T., Tavrov, A. V., Takeda, M., Murakami, H.: 2012, A coronagraph system with unbalanced nulling interferometer: progress of dynamic range, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 84425D.

Nishizuka, N., **Hara, H.**: 2012, Spectroscopic Observations of Continuous Outflows and Propagating Waves in Active Region NOAA 10942 with Hinode/EIS, The 4th Hinode Science Meeting: Unsolved Problems and Recent Insights , Rubio, L. R., Reale, F., Carlsson, M., 219.

Nishizuka, N., Matsumoto, T., **Morita, S.**, **Hara, H.**, Shibata, K.: 2012, Propagating Slow Magnetoacoustic Waves along the Continuous Outflows Observed with EIS/Hinode, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 157-161.

Nitta, T., Naruse, M., **Sekimoto, Y.**, **Mitsui, K.**, **Okada, N.**, **Karatsu, K.**, Sekine, M., **Matsuo, H.**, **Noguchi, T.**, **Uzawa, Y.**, Seta, M., Nakai, N.: 2012, Development of Direct Machined Silicon Lens Array for Millimeter-wave Kinetic Inductance Detector Camera, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, C-22.

Norris, B. R. M., Tuthill, P. G., Ireland, M. J., Lacour, S., Zijlstra, A. A., Lykou, F., Evans, T. M., Stewart, P., Bedding, T. R., **Guyon, O.**, **Martinache, F.**: 2012, Probing dusty circumstellar environments with polarimetric aperture-masking interferometry, Proc. SPIE 8445, Eds. F. Delplancke, J. K. Rajagopal, F. Malbet, 844503.

Obuchi, Y., **Komiyama, Y.**, **Kamata, Y.**, **Kawanomoto, S.**, **Miyazaki, S.**, Morokuma, T., **Nakaya, H.**, **Uraguchi, F.**, Utsumi, Y.: 2012, Hyper Suprime-Cam: implementation and performance of the cryogenic dewar, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84466Q.

Ohashi, S., Kitamura, Y., **Akashi, T.**: 2012, Mapping Observations of the NH_3 (1,1), (2,2) and (3,3) in the Horsehead Nebula and the NGC 2023 Region with the Nobeyama 45 m Telescope, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 130.

Ohishi, M., Hanisch, R. J., Norris, R. P., Andernach, H., Bishop, M., Griffin, E., Kembhavi, A., Murphy, T., Pasian, F.: 2012, Commission 5: Documentation and Astronomical Data, Transactions IAU, Vol. 7, Issue T28A, Ed. I. Corbet, 327-334.

Ohishi, M.: 2013, Annual Report for 2012 of IUCAF, Radio Science Bulletin, 344, 11-12.

Ohta, K., **Yabe, K.**, Iwamuro, F., Yuma, S., Akiyama, M., **Tamura, N.**: 2012, Stellar-Mass Metallicity Relation at $z \sim 1.4$, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 87.

Oi, N., **Imanishi, M.**: 2012, Evolution of Luminous Infrared Galaxies by Near-Infrared Multi-Band Imaging of their Hosts, Publ. Korean Astron. Soc., 27, 301-303.

Okamoto, T. J., **Tsuneta, S.**, Berger, T. E., Lites, B. W.: 2012, Emergence of Twisted Flux in Prominence Observations, The

4th Hinode Science Meeting: Unsolved Problems and Recent Insights , Rubio, L. R., Reale, F., Carlsson, M., 123.

Olguin, R., Shen, T., Brito, R., Saez, A., Soto, R., **Asayama, S.**, Follert, C., Knee, L., Quintana, A., Rabanus, D., Reynolds, E., Saez, N., Sepulveda, J.: 2012, Development of the test interferometer for ALMA, Proc. SPIE 8452, Eds. W. S. Holland, J. Zmuidzinas.

Onodera, S., **Kuno, N.**, Tosaki, T., Muraoka, K., **Miura, R.**, Kohno, K., **Nakanishi, K.**, **Sawada, T.**, **Komugi, S.**, Kaneko, H., **Hirota, A.**, **Kawabe, R.**: 2012, NRO M33 All-Disk Survey of Giant Molecular Clouds (NRO MAGiC): Properties of Giant Molecular Clouds in M33, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 10.

Oota, T., Shinonaga, H., Akutsu, K., Hashimoto, Y., Otsuka, I., Iwasaki, Y., **Iye, M.**, **Yamashita, T.**, Akitaya, H., **Suzuki, R.**: 2012, Test production of a mirror segment for the Thirty Meter Telescope, Proc. SPIE 8450, Eds. R. Navarro, C. R. Cunningham, E. Prieto, 2.

Orozco Suárez, D., Bellot Rubio, L. R., **Katsukawa, Y.**: 2012, Requirements for the Analysis of Quiet-Sun Internetwork Magnetic Elements with EST and ATST, ASP Conf. Ser., 463, Eds. T. Rimmele, A. Tritschler, F. Wöger, V. Collados, H. Socos-Navarro, R. Schlichenmaier, M. Carlsson, T. Berger, A. Cadavid, P. Gilbert, P. Goode, M. Knölker, 57.

Otsuka, M., Kemper, F., Sargent, B., Hyung, S., Meixner, M., **Tajitsu, A.**, **Yanagisawa, K.**: 2012, Dust and Chemical Abundances of the Young Planetary Nebula M1-11; First Detection of Fullerenes C_{60}, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 137.

Oya, M., **Nishikawa, J.**, **Horie, M.**, Murakami, N., **Kotani, T.**, Abe, L., Kumagai, S., **Tamura, M.**, Kurokawa, T., Murakami, H.: 2012, Adaptive optics operation with two wavefront sensors in a coronagraph for exoplanet observations, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 844255.

Oya, S., Akiyama, M., **Hayano, Y.**, **Minowa, Y.**, **Iwata, I.**, **Terada, H.**, **Usuda T.**, **Takami H.**, **Nishimura, T.**, **Kodama, T.**, **Takato, N.**, **Tomono, D.**, Ono, Y.: 2012, A preliminary simulation result of the next-generation wide-field AO at Subaru Telescope, Proc. SPIE 8447, Eds. B. L. Ellerbroek, E. Marchetti, J.-P. Veran, 84473V.

Ozaki, S., Kitagawa, Y., Motohara, K., Konishi, M., Takahashi, H., Yoshikawa, T., Tateuchi, K., Kato, N.: 2012, Development of an integral field unit for a near-infrared multi-object imaging spectrograph SWIMS, Proc. SPIE 8450, Eds. R. Navarro, C. R. Cunningham, E. Prieto, 84503Y.

Ozaki, S., **Tanaka, Y.**, **Hattori, T.**, **Mitsui, K.**, **Fukusima, M.**, **Okada, N.**, **Obuchi, Y.**, **Miyazaki, S.**, **Yamashita, T.**: 2012, Development of a slicer integral field unit for the existing optical imaging spectrograph FOCAS, Proc. SPIE 8450, Eds. R. Navarro, C. R. Cunningham, E. Prieto, 84501L.

Pan, H.-A., **Kuno, N.**, **Hirota, A.**: 2012, Kennicutt-Schmidt Law from nearby Galactic Center to the Disk: On the Aspect of ^{13}CO, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 95.

Parthasarathy, M., Jasniewicz, G., **Aoki, W.**, Takeda, Y.: 2012, UV Bright Stars in Globular Clusters, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 237-239.

Peters, M. A., Groff, T., Kasdin, N. J., McElwain, M. W., Galvin, M., Carr, M. A., Lupton, R., Gunn, J. E., Knapp, G., Gong, Q., Carlotti, A., B., Janson, M., **Guyon, O.**, **Martinache, F.**, **Hayashi, M.**, **Takato, N.**: 2012, Conceptual design of the Coronagraphic High Angular Resolution Imaging Spectrograph (CHARIS) for the Subaru telescope, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84467U.

Reznikova, V. E., **Melnikov, V. F.**, **Shibasaki, K.**: 2012, Microwave Diagnostics of the Acceleration Site Position and Pitch-Angle Anisotropy of Energetic Electrons in the Flare 24 Aug 2002, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 325-328.

Saito, M., **Inatani, J.**, **Nakanishi, K.**, **Saito, H.**, **Iguchi, S.**: 2012, Atacama compact array antennas, Proc. SPIE 8444, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 84443H.

Saito, Y., Yatsu, Y., Nakajima, H., Kawai, N., Asano, K., Aoki, Y., Hayashi, M., Song, S., Kawakami, K., Tokoyoda, K., Enomoto, T., Usui, R., **Kuroda, D.**, **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, H.**, **Toda, H.**, **Nagayama, S.**, **Hanayama, H.**, Yoshida, M., Ohta, K.: 2012, Study of very early phase GRB afterglows with MITSuME, The Death of Massive Stars: Supernovae and Gamma-Ray Bursts, Proc. IAU Symp. 279, Eds. P. W. A. Roming, N. Kawai, E. Pian, 387-388.

Sakai, N., **Honma, M.**, Nakanishi, H., Sakanoue, H., Kurayama, T.: 2012, Mass distribution of the Galaxy with VERA, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 421-422.

Sakai, N., **Honma, M.**, Nakanishi, H., Sakanoue, H., Kurayama, T.: 2012, Measurement of a Rotation Velocity of the Outer Galaxy with VERA: Mass Distribution of the Galaxy, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 243-243.

Sakai, N., **Honma, M.**, Nakanishi, H., Sakanoue, H., Kurayama, T.: 2013, The outer rotation curve project with VERA: Trigonometric parallax of IRAS 05168+3634, Advancing the Physics of Cosmic Distances, Proc. IAU Symp. 289, Eds. R. de Grijs, 95-98.

Sakao, T., Narukage, N., Imada, S., **Suematsu, Y.**, **Shimojo, M.**, **Tsuneta, S.**, DeLuca, E. E., Watanabe, K., **Ishikawa, S.**: 2012, The x-ray/EUV telescope for the Solar-C mission: science and development activities, Proc. SPIE 8443, Eds. T. Takahashi, S. S. Murray, J.-W. A. den Herder, 84430A.

Sakari, C. M., Venn, K. A., Irwin, M., **Aoki, W.**, **Arimoto, N.**, Dotter, A.: 2012, Detailed Chemical Abundances of Four Stars in the Unusual Globular Cluster, Palomar 1, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 247-248.

Sako, N., **Shimojo, M.**, Kitabayashi, T.: 2012, Statistical Study of X-ray Jets in the Polar Region, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 153-156.

Sako, S., Aoki, T., Doi, M., Ienaka, N., Kobayashi, N., Matsunaga, N., Mito, H., Miyata, T., Morokuma, T., Nakada, Y., Soyano, T., Tarusawa, K., **Miyazaki, S.**, Nakata, F., **Okada, N.**, Sarugaku,

Y., Richmond, M. W.: 2012, KWFC: four square degrees camera for the Kiso Schmidt Telescope, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84466L.

Sakon, I., Kataza, H., Onaka, T., Ohsawa, R., Okada, Y., Ikeda, Y., Fujishiro, N., **Mitsui, K.**, **Okada, N.**: 2012, Recent progress in the development of mid-infrared medium resolution spectrometer (MRS) installed in SPICA/MCS, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 84423S.

Sakurai, T.: 2012, Sixty Years of Norikura Solar Observatory, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 439.

Sakurai, T.: 2012, Helioseismology, Dynamo, and Magnetic Helicity, ASP Conf. Ser., 462, Eds. H. Shibahashi, M. Takata, A. E. Lynas-Gray, 247.

Sasaki, S., Ishihara, Y., Goossens, S., **Araki, H.**, **Matsumoto, K.**, **Noda, H.**, **Hanada, H.**, **Kikuchi, F.**, Namiki, N., **Iwata, T.**, Kunimori, H., Otsubo, T., Funazaki, K.: 2012, New Scientific Observations in Lunar and Planetary Exploration, New Scientific Observations in Lunar and Planetary Exploration, Macau University of Science and Technology, 8-17.

Sato, M., **Hirota. T.**, **Honma, M.**, **Kobayashi, H.**: 2012, VERA astrometry of the Galactic Superbubble NGC 281, The Role of the Disk-Halo Interaction in Galaxy Evolution: Outflow vs. Infall?, EAS Publ. Ser. 56, Ed. M. A. de Avillez, 151-154.

Sato, M., **Watanabe, J.**, **NAOJ Campaign Team**: 2011, Meteor Shower Activity Derived from "Meteor Watching Public-Campaign" in Japan, Meteoroids: The Smallest Solar System Bodies, Eds. W. J. Cooke, D. E. Moser, B. F. Hardin, D. Janches, 31.

Sawada-Satoh, S., Fujisawa, K., Sugiyama, K., Wajima, K., **Honma, M.**: 2012, Internal Proper Motion of 6.7 GHz Methanol Masers in Ultra Compact HII Region S269, Cosmic Masers - from OH to H0, Proc. IAU Symp. 287, Eds. R. S. Booth, E. M. L. Humphreys, W. H. T. Vilemmings, 188-189.

Scott, K. S., Wilsson, G. W., Aretxaga, I., Austermann, J. E., Chapin, E. L., Dunlop, J. S., **Ezawa, H.**, Halpern, M., Hatsukade, B., Hughes, D. H., **Kawabe, R.**, Kim, S., Kohno, K., Lowenthal, J. D., Montana, A., **Nakanishi, K.**, **Oshima, T.**, Sanders, D., Scott, D., Scoville, N., Tamura, Y., Welch, D., Yun, M. A., Zeballos, M.: 2012, The Source Counts of Submillimeter Galaxies Detector at λ=1.1 mm, AAS Meeting #220, #308.03.

Seta, M., Nakai, N., Ishii, S., Nagai, M., Miyamoto, Y., Ichikawa, T., **Takato, N.**, Motoyama, H.: 2013, Dome Fuji in Antarctica as a Site for Infrared and Terahertz Astronomy, Astrophysics from Antarctica, Proc. IAU Symp. 288, Eds. T. Montmerle, I. F. Corbett, U. Grothkopf, C. Sterken, 251-255.

Shibasaki, K.: 2012, The Flare on December 13, 2006 and the Standard Solar Flare Model, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 315-320.

Shimajiri, Y., **Kawabe, R.**, Sakai, T., Kitamura, Y., Momose, M., Tsukagoshi, T., **Nakamura, F.**: 2012, Line-Survey Observations at 82–106 GHz and 335–355 GHz toward Outflow-Interacting Region, OMC-2/FIR 4, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 128.

Shimizu, T., Ichimoto, K., **Suematsu, Y.**: 2012, Precursor of Sunspot Penumbral Formation Discovered with Hinode SOT Observation, The Fifth Hinode Science Meeting: Exploring the Active Sun, Eds. L. Golub, I. De Moortel, T. Shimizu, 43.

Shimizu, T., Sakao, T., **Katsukawa, Y.**, Group, J. S. W.: 2012, The SOLAR-C Mission: Plan B Payload Concept, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 449.

Shimojo, M.: 2012, The Event Detection and the Apparent Velocity Estimation Based on Computer Vision, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 103-106.

Shimono, A., Iwamuro, F., Kurita, M., Moritani, Y., Kino, M., Maihara, T., **Izumiura, H.**, Yoshida, M.: 2012, Control algorithm for the petal-shape segmented-mirror telescope with 18 mirrors, Proc. SPIE 8444, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 84445Z.

Shino, N., Fujisawa, K., Sugiyama, K., **Honma, M.**, **Deguchi, S.**: 2012, Testing the Formation Scenario of Massive Star by CH_3OH Maser, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 141.

Shiota, D., **Tsuneta, S.**, Ito, H., Kusano, K., Nishikawa, N., Suzuki, T. K.: 2012, Fine Structure in Three Dimensional Magnetic Field in Polar Region, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 375.

Shirahata, M., **Usuda, T.**, Oyabu, S., Nakagawa, T., Yamamura, I.: 2012, Near-Infrared High-Resolution Spectroscopy of the Obscured AGN IRAS 01250+2832, Publ. Korean Astron. Soc., 27, 295-296.

Shirasaki, Y., **Komiya, Y.**, **Ohishi, M.**, **Mizumoto, Y.**, Ishihara, Y., Tsutsumi, J., Hiyama, T., Nakamoto, H., Sakamoto, M.: 2012, Current Status of VO Compliant Data Service in Japanese Virtual Observatory, ASP Conf. Ser., 461, Eds. P. Ballester, D. Egret, N. P. F. Lorente, 451-454.

Shoda, A., **Ando M.**, Okada, K., Ishidoshiro, K., Kokuyama, W., Aso, Y., Tsubono, K.: 2013, Search for a stochastic gravitational-wave background with torsion-bar antennas, J. Phys.: Conf. Ser., 363, 12017.

Siqueira-Mello, C. Jr., Spite, M., Barbuy, B., Spite, F., Caffau, E., Hill, V., **Wanajo, S.**, Primas, F., Plez, B., Cayrel, R., Andersen, J., Nordströ̈m, B., Sneden, C., Beers, T. C., Bonifacio, P., Francois, P., Molaro, P.: 2012, r-process abundances in the EMP star CS 31082-001 using STIS/HST, Proc. of Annual meeting of the French Society of Astron. and Astrophys., Eds. S. Boissier, P. de Laverny, N. Nardetto, R. Samadi, D. Valls-Gabaud, H. Wozniak, 129-132.

Sivaramakrishnan, A., Lafreniere, D., Ford, K. E. S., McKernan, B., Cheetham, A., Greenbaum, A. Z., Tuthill, P. G., Lloyd, J. P., Ireland, M. J., Doyon, R., Beaulieu, M., Martel, A., Koekemoer, A., **Martinache, F.**, Teuben, P.: 2012, Non-redundant Aperture Masking Interferometry (AMI) and segment phasing with JWST-NIRISS, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 84422S.

Sôma, M., Fujikawa, S.: 2012, NOVA MONOCEROTIS 2012 = PNV J06393874+0553520, Central Bureau Electronic Telegrams, Ed. D. W. E. Green, 3202, 1.

Sotani, H.: 2012, Nonuniform nuclear structures and QPOs in giant flares, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 360-362.

Sramek, R., **Morita, K.**, **Sugimoto, S.**, Napier, P., Miccolis, M., Yagoubov, P., Barkats, D., Dent, W., Matsushita, S., Whyborn, N., **Asayama, S.**, Canales, J. M., Bhatia, R., DuVall, E., Blair, S.: 2012, ALMA system verification , Proc. SPIE 8444, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall.

Stoehr, F., Leon Tanne, S., Lacy, M., **Saito, M.**, Santander-Vela, J.: 2012, The ALMA Science Archive: Design, ASP Conf. Ser., 461, Eds. P. Ballester, D. Egret, N. P. F. Lorente, 697.

Suda, T., Hirschi, R., Fujimoto, M. Y.: 2012, Triple-alpha Reaction Rates Constrained by Stellar Evolution Models, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 263-268.

Suda, T., **Komiya, Y.**, **Aoki, W.**, Yamada, S., Katsuta, Y., Fujimoto, M. Y.: 2012, Star Formation History of Our Galaxy Explored with AGB Star Evolution Models, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 65-68.

Suda, T., **Komiya, Y.**, Yamada, S., Katsuta, Y., **Aoki, W.**, Gil-Pons, P., Doherty, C. L., Campbell, S. W., Wood, P. R., Fujimoto, M. Y.: 2012, Transition of the Initial Mass Function in the Galaxy Based on Binary Population Synthesis, AIP Conf. Proc. 1480, Eds. M. Umemura K. Omukai, 421-423.

Suda, T., **Komiya, Y.**, Yamada, S., Katsuta, Y., **Aoki, W.**, Gil-Pons, P., Doherty, C. L., Campbell, S. W., Wood, P. R., Fujimoto, M. Y.: 2012, AGB Evolution and Nucleosynthesis at Low-Metallicity Constrained by the Star Formation History of Our Galaxy, Proc. of Science, 234, Eds. J. C. Lattanzio, A. Karakas, M. Lugaro, G. Dracoulis, 1-6.

Suda, T.: 2012, SAGA: Stellar Abundances for Galactic Archaeology, Proc. of Science, 93, Eds. J. C. Lattanzio, A. Karakas, M. Lugaro, G. Dracoulis, 1-10.

Suematsu, Y., **Katsukawa, Y.**, **Hara, H.**, Shimizu, T., Ichimoto, K.: 2012, Design of large aperture solar optical telescope for the SOLAR-C mission, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 844225.

Suematsu, Y., **Katsukawa, Y.**, Ichimoto, K., Shimizu, T.: 2012, Science and Instrument Design of 1.5-m Aperture Solar Optical Telescope for the SOLAR-C Mission, Science with Large Solar Telescopes, Proc. IAU Special Session 6, held 22-24 August, 2012, E2.08.

Suematsu, Y., **Katsukawa, Y.**, Shimizu, T., Ichimoto, K., Takeyama, N.: 2012, Instrument Design of the Large Aperture Solar UV Visible and IR Observing Telescope (SUVIT) for the SOLAR-C Mission, ASP Conf. Ser., 463, Eds. T. Rimmele, A. Tritschler, F. Wöger, V. Collados, H. Socos-Navarro, R. Schlichenmaier, M. Carlsson, T. Berger, A. Cadavid, P. Gilbert, P. Goode, M. Knölker, 439-444.

Sugai, H., et al. including **Takato, N.**, **Ueda, A.**: 2012, Prime focus spectrograph: Subaru's future, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84460Y.

Sugita, S., **Kuroda, D.**, Kameda, S., Hasegawa, S., Kamata, S., Hiroi, T., Abe, M., Ishiguro, M., **Takato, N.**, Yoshikawa, M.: 2013, Visible Spectroscopic Observations of Asteroid 162173 (1999 JU3) with the Gemini-S Telescope, 44th Lunar and Planetary Science Conference, 2591.

Suzuki, A., Shigeyama, T.: 2012, Probing explosion geometry of core-collapse supernovae with light curves of the shock breakout, The Death of Massive Stars: Supernovae and Gamma-Ray Bursts, Proc. IAU Symp. 279, Eds. P. W. A. Roming, N. Kawai, E. Pian, 285-288.

Suzuki, T., Honma, M., Yoshida, T., **Kajino, T.**, Otsuka, T.: 2012, Electron capture reactions and beta-decays in astrophysical processes, 12th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos (NIC12), Cairns, Proc. of Science (NIC XII), Eds. J. Lattanzio, A. Karakas, M. Lugaro, G. Dracoulis, 235.

Suzuki, T., Otsuka, K., Honma, M.: 2012, Spin-dependent modes in nuclei and nuclear forces, AIP Conf. Proc. 1491, 21-24.

Suzuki, T., Yoshida, T., **Kajino, T.**, Otsuka, T.: 2012, First-forbidden Transitions in N = 126 Isotones and *r*-Process Nucleosynthesis, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 363-368.

Takahashi, H., **Matsuo, H.**, **Nakanishi, K.**: 2012, Patial Distribution of Star Formation Activity on NGC 253 BY FIR and Radio Emission Lines, Publ. Korean Astron. Soc., 27, 261-262.

Takahashi, H. R., **Ohsuga, K.**: 2012, Magnetic Energy Release in Relativistic Plasma, The Death of Massive Stars: Supernovae and Gamma-Ray Bursts, Proc. IAU Symp. 279, Eds. P. W. A. Roming, N. Kawai, E. Pian, 405-406.

Takahashi, S., **Deguchi, S.**, **Kuno, N.**, Hamura, T., Pogrebenko, S. V., Gurvits, L. I., Yoshida, F.: 2012, A Search for Water Masers in Icy Bodies of the Solar System, LPICo 1667, 6228.

Takahashi, S., **Deguchi, S.**, **Kuno, N.**, Iino, T., Hamura, T., Pogrebenko, S. V., Gurvits, L. I., Yoshida, F.: 2012, A Search for Water Masers in Icy Bodies of the Solar System, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 156.

Takano, S., Aikawa, Y., Chen, V., Hirano, N., **Hirota, T.**, Kamegai, K., Kobayashi, K., Kohno, K., Kuan, Y.-J., Liu, S.-Y., Nakajima, T., Ohashi, N., **Ohishi, M.**, Ozeki, H., Sakai, N., Sakai, T., Shiba, S., Su, Y.-N., Sugimura, M., Takakuwa, S., **Umemoto, T.**, Wang, K.-S., Watanabe, Y., Yamada, M., Yamaguchi, T., Yamamoto, S., Zhang, Q.-Z.: 2012, Nobeyama 45 m Telescope Legacy Project Line Survey, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 57.

Takato, N., **Iwata, I.**: 2012, Instrumentation at the Subaru Telescope, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 844605.

Takekoshi, T, Minamidani, T., Nakatsubo, S., **Oshima, T.**, Kawamura, M., **Matsuo, H.**, **Sato, T.**, Halverson, N., Lee, A., Holzapfel, W., Tamura, Y., **Hirota, A.**, Suzuki, K., Izumi, T., Sorai, K, Kohno, K., **Kawabe, R.**: 2012, Optics design of the multi-color TES bolometer camera for the ASTE telescope, ISSTT Proceedings 2012, Eds. H. Matsuo, Y. Sekimoto, P-44.

Takiwaki, T., **Kotake, K.**, Suwa, Y.: 2012, 3D hydrodynamic core-collapse SN simulations for an 11.2 M sun star with spectral neutrino transport, The Death of Massive Stars: Supernovae and Gamma-Ray Bursts, Proc. IAU Symp. 279, Eds. P. W. A. Roming, N. Kawai, E. Pian, 409-410.

Takiwaki, T., **Kotake, K.**, Suwa, Y.: 2012, Three-dimensional hydrodynamic core-collapse supernova simulations for an 11.2 Msolar star with spectral neutrino transport, Origin of Matter and Evolution of Galaxies 2011, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa,

T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K.-I. Nomoto, 13-18.

Tamura, M., et al. including **Suto, H.**, **Nishikawa, J.**, **Kotani, T.**, **Aoki, W.**, **Usuda, T.**, **Nishiyama, S.**, **Hashimoto, J.**, **Morino, J.**, **Kwon, J.**, **Suenaga, T.**, **Oh, D.**, **Narita, N.**, **Kokubo, E.**, **Hayano, Y.**, **Izumiura, H.**, **Kambe, E.**, **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, **Hori, Y.**, **Fukui, A.**, **Guyon, O.**, **Hayashi, M.**, **Kuzuhara, M.**, **Oshino, S.**, **Suzuki, R.**, **Takami, H.**, **Takato, N.**, **Takahashi, Y.**, **Terada, H.**: 2012, Infrared Doppler instrument for the Subaru Telescope (IRD), Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84461T.

Tamura, N., **Takato, N.**, Iwamuro, F., Akiyama, M., Kimura, M., **Tait, P.**, Dalton, G. B., Murray, G. J., Smedley, S., Maihara, T., Ohta, K., Moritani, Y., **Yabe, K.**, Sumiyoshi, M., Totani, T., Sugai, H., Karoji, H., Wang, S.-Y., Ohyama, Y.: 2012, Subaru FMOS now and future, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84460M.

Tamura, Y., **Tatamitani, Y.**, **Takahashi, S.**, **Maekawa, J.**, Horigome, O., Kohno, K., Sakai, T.: 2012, A New "off-point-less" Method for mm/submm Spectroscopy with a Frequency-Modulation Local Oscillator, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 164.

Tanaka, M., Chiba, M., **Komiyama, Y.**, Guhathakurta, P., Kalirai, J. S.: 2012, Structure and Population of the NGC 55 Stellar Halo from a Subaru/Suprime-Cam Survey, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 279

Tanaka, M., et al.: 2013, Supernova 2013I, Central Bureau Electronic Telegrams, 3386, 1.

Tanaka, M., et al.: 2013, Supernova 2013J, Central Bureau Electronic Telegrams, 3388, 1.

Tanaka, M., et al.: 2013, Supernova 2013al, Central Bureau Electronic Telegrams, 3438, 1.

Tanaka, M., Kawabata, K. S., **Hattori, T.**, Mazzali, P. A., **Aoki, K.**, **Iye, M.**, Maeda, K., Nomoto, K., Pian, E., **Sasaki, T.**, Yamanaka, M.: 2012, Spectropolarimetry of Type Ibc Supernovae, The Death of Massive Stars: Supernovae and Gamma-Ray Bursts, Proc. IAU Symp. 279, Eds. P. W. A. Roming, N. Kawai, E. Pian, 138-141.

Tanaka, M., Kawabata, K. S., **Hattori, T.**, Mazzali, P. A., **Aoki, K.**, **Iye, M.**, Maeda, K., Nomoto, K., Pian, E., **Sasaki, T.**, Yamanaka, M.: 2012, Subaru spectropolarimetry of supernovae, AIP Conf. Proc. 1429, Eds. J. L. Hoffman, J. Bjorkman, B. Whitney, 208-211.

Tanaka, T., Awazu, Y., **Nakamura, F.**, Sugitani, K., **Shimajiri, Y.**, **Kawabe, R.**, Onishi, T., Yoshida, H.: 2012, The Dynamical State of A Filamentary Infrared Dark Cloud, Serpens South, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 138.

The JEM-EUSO Collaboration, including **Kajino, T.**, **Mizumoto, Y.**, **Watanabe, J.**: 2012, The JEM-EUSO Mission: Status and Prospects in 2011, 32nd ICRC, 10-12.

Tokuda, K., Kozu, M., Kimura, K., Muraoka, K., Maezawa, H., Onishi, T., Ogawa, H., **Nakamura, F.**, **Kuno, N.**, **Takano, S.**, **Iono, D.**, **Kawabe, R.**, Kameno, S.: 2012, A New 45 GHz Band Receiver with Dual Polarization for NRO 45-m Telescope, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 165.

Tokudome, T., Sakai, N., Sakai, T., **Takano, S.**, Yamamoto, S., NRO Line Survey Project Members: 2012, Nobeyama 45m Telescope Legacy Project: Line Survey of L1527, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 136.

Tosaki, T., **Miura, R.**, Kohno, K., **Kuno, N.**, Onodera, S., MAGiC team: 2012, Molecular Gas and Star Formation in Giant HII Regions of M33, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 108.

Tóth, L. V., Zahorecz, S., Marton, G., Onishi, T., Balázs, L. G., Fehér, O., **Kawamura, A.**, Kitamura, Y., Lisztes, M., Nishimura, A., Pásztor, L., Pintér, S., Racz, I., **Tamura, M.**, Ueno, M.: 2013, Pattern analysis of young stellar clusters, Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 113.

Toujima, H., Handa, T., Omodaka, T., **Nagayama, T.**, **Kobayashi, H.**, **Koyama, Y.**: 2013, Propagation of Highly Efficient Star Formation in the North American Nebula (NGC 7000), Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 59.

Tsuboi, M., Asaki, Y., Yonekura, Y., Kaneko, H., Miyamoto, Y., Seta, M., Nakai, N., **Kameya, O.**, **Miyoshi, M.**, Takaba, H., Wakamatsu, K., Fukuzaki, Y., Morimitsu, T., Sekido, M., Omodaka, T., Handa, T., Takumi, A.: 2013, Non-detection of flare at 22 GHz of Sgr A* induced by the approaching G2 cloud in February and March 2013, The Astronomer's Telegram, 4923.

Tsujimoto, T.: 2013, Galactic Chemical Evolution in the Context of the Recently Revealed SNe Ia Delay Time Distribution, Binary Paths to Type Ia Supernovea Explosions, Proc. IAU Symp. 281, Eds. R. Di Stefano, M. Orio, M. Moe, 251-252.

Unwin, S., Traub, W., Bryden, G., Brugarolas, P., Chen, P., **Guyon, O.**, Hillenbrand, L., Krist, J., Macintosh, B., Mawet, D., Mennesson, B., Moody, D., Roberts, L. C., Stapelfeldt, K., Stuchlik, D., Trauger, J., Vasisht, G.: 2012, Coronagraphic imaging of debris disks from a high altitude balloon platform, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 84420G.

Uraguchi, F., Wang, S.-Y., **Komiyama, Y.**, Liaw, Eric J. Y., Chiu, C.-F., Chen, H.-Y., Ho, C.-L., Lai, T.-C., Lee, Y.-C., Jeng, D.-Z., Iwamura, S., **Kamata, Y.**, **Kawanomoto, S.**, **Miyazaki, S.**, Morokuma, T., **Nakaya, H.**, **Utsumi, Y.**: 2012, Hyper Suprime-Cam: filter exchange unit and shutter, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 844663.

Urakawa, S., Okumura, S., Nishiyama, K., Sakamoto, T., Takahashi, N., Abe, S., Ishiguro, M., Kitazato, K., **Kuroda, D.**, Hasegawa, S., Ohta, K., Kawai, N., **Shimizu, Y.**, **Nagayama, S.**, **Yanagisawa, K.**, Yoshida, M., Yoshikawa, M.: 2012, Photometric Observations of Comet-Asteroid Transition Object 107P/Wilson-Harrington, Asteroids, Comets, Meteors 2012, 6088.

Usuda, T., Krause, O., **Tanaka, M.**, **Hattori, T.**, Goto, M., Birkmann, S. M., Nomoto, K.: 2013, Light-Echo Spectrum Reveals the Type of Tycho Brahe's 1572 Supernova, Binary Paths to Type Ia Supernovea Explosions, Proc. IAU Symp. 281, Eds. R. Di Stefano, M. Orio, M. Moe, 335-336.

Usui, F., **Kuroda, D.**, Müller, T. G., Hasegawa, S., Ishiguro, M., Ootsubo, T., Kasuga, T.: 2012, AKARI/IRC Mid-Infrared

Asteroid Survey, Asteroids, Comets, Meteors 2012, 6119.
Usui, F., **Kuroda, D.**, Müller, T. G., Hasegawa, S., Ishiguro, M., Ootsubo, T., Ueno, M., AKARI SOSOS Team: 2012, A Panoramic View of the Asteroids in the Inner Solar System with AKARI, Publ. Korean Astron. Soc., 27, 153-159.
Utsumi, Y., **Kawanomoto, S.**, Tait, P., Jeschke, E., **Furusawa, H.**, **Kamata, Y.**, **Koike, M.**, **Komiyama, Y.**, **Miyazaki, S.**, Morokuma, T., **Nakaya, H.**, **Uraguchi, F.**, **Nakata, F.**: 2012, Hyper Suprime-Cam: the control system, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 844662.
Uzawa, Y.: 2012, Mass Production of the Band-10 SIS Receiver for the Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), Superconductivity Web21, Int. Supercond. Technol. Ctr., 46-48.
van Driel, W., Green, R., Wainscoat, R. J., Alvarez del Castillo, E., Blanco, C., Crawford, D. L., Metaxa, M., **Ohishi, M.**, Sullivan, W. T., Tzioumis, A.: 2012, Division XII / Commission 50 Protection of Existing and Potential Observatory Sites, Transactions IAU, Vol. 7, Issue T28A, Ed. I. Corbet, 408-412.
Vargas, L. C., **Aoki, W.**: 2012, Chemical Abundances of Upper Red Giant Branch Halo Stars, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 141-142.
Vaubaillon, J., **Watanabe, J.**, Sato, M., **Horii, S.**, Koten, P.: 2012, The Coming 2011 Draconids Meteor Shower, Proc. of the Int. Meteor Conf., Sibiu, Romania, 15-18 September, 2011, Eds. M. Gyssens, P. Roggemans, Int. Meteor Organization, 39.
Walker, E. S., Mazzali, P. A., Pian, E., **Tanaka, M.**, Morokuma, T., Tominaga, N., Mori, K.: 2012, Supernova 2012cq in UGC 4792, Central Bureau Electronic Telegrams, 3139, 2.
Walker, E. S., Mazzali, P. A., Pian, E., **Tanaka, M.**, Morokuma, T., Tominaga, N., Mori, K.: 2012, Supernova 2012ct, Central Bureau Electronic Telegrams, 3145, 2.
Wanajo, S., Tachibana, T., Goriely, S.: 2012, Physical Conditions for the *r*-Process, AIP Conf. Proc. 1484, Eds. S. Kubono, T. Hayakawa, T. Kajino, H. Miyatake, T. Motobayashi, K. Nomoto, 217-224.
Wang, S.-Y., Hu, Y.-S., Yan, C.-H., Chang, Y.-C., Tamura, N., **Takato, N.**, Shimono, A., Karr, J., Ohyama, Y., Chen, H.-Y., Ling, H.-H., Karoji, H., Sugai, H., **Ueda, A.**: 2012, The metrology cameras for Subaru PFS and FMOS, Proc. SPIE 8446, Eds. I. S. McLean, S. K. Ramsay, H. Takami, 84464Z.
Wang, Y. P., Yamada, T., **Tanaka, I.**, **Iye, M.**, Ji, T.: 2013, Adaptive optics imaging of QSO UM402 field, Molecular Gas, Dust, and Star Formation, Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 195.
Watanabe, J.: 2011, STAR WEEK: A Successful Campaign in Japan, The Role of Astronomy in Society and Culture, Proc. IAU Symp. 260, Eds. Valls-Gabaud, A. Boksenberg, 758-762.
White, G., Doi, Y., **Komugi, S.**, Kawada, M., Takita, S., Arimatsu, K., Ikeda, N., Kato, D., Kitamura, Y., Nakagawa, T., Ootsubo, T., Morishima, T., Hattori, M., Tanaka, M., Etxaluze, M., Shibai, H.: 2012, The Filamentary Web of Star Formation, Publ. Korean Astron. Soc., 27, 201-207.
Yaji, K., Tokimasa, N., **Shimojo, M.**, **Tonooka, H.**, Nakamichi, A., Suzuki, D.: 2012, Education and Public Outreach Activities with Hinode Satellite Data, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 457-461.
Yamada, S., **Suda, T.**, **Komiya, Y.**, Katsuta, Fujimoto, M. Y.: 2012, Enrichment history of elements in the galactic stars based on the SAGA database, AIP Conf. Proc. 1480, Eds. M. Umemura K. Omukai, 445-447.
Yamada, T., **Iwata, I.**, Ando, M., Doi, M., Goto, T., Ikeda, Y., **Imanishi, M.**, Inoue, A. K., Iwamura, S., Kawai, N., Kobayashi, M. A. R., **Kodama, T.**, **Komiyama, Y.**, Kubo, M., Matsuhara, H., Mawatari, K., Matsuoka, Y., Morokuma, T., **Nakaya, H.**, Ohta, K., Okamoto, A., Oyabu, S., Sato, Y., Sugita, H., Tsutsui, R., Tokoku, C., **Toshikawa, J.**, **Tsuneta, S.**, Wada, T., **Yabe, K.**, Yasuda, N., Yonetoku, D.: 2012, WISH for deep and wide NIR surveys, Proc. SPIE 8442, Eds. M. C. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, J. M. Oschmann, Jr., 84421A.
Yamada, Y., Fujita, S., **Gouda, N.**, **Kobayashi, Y.**, Hara, T., Nishi, R., Yoshioka, S., Hozumi, S.: 2013, Scientific goals of Nano-JASMINE, Advancing the Physics of Cosmic Distances, Proc. IAU Symp. 289, Eds. R. de Grijs, 429-432.
Yamada, Y., Hara, T., Yoshioka, S., **Kobayashi, Y**., **Gouda, N.**, Miyashita, H., Hatsutori, Y., Lammers, U., Michalik, D.: 2012, Nano-JASMINE Data Analysis and publication, ASP Conf. Ser., 461, Eds. P. Ballester, D. Egret, N. P. F. Lorente, 585-588.
Yamaguchi, T., **Takano, S.**, Sakai, N., Watanabe, Y., Yamamoto, S., NRO Line Survey Team Members: 2012, The Shock Chemistry in Low-Mass Star-Forming Regions, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era: The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory, 118.
Yamanaka, M., Kawabata, K. S., Maeda, K., **Tanaka, M.**, Yoshida, M., **Hattori, T.**, Nomoto, K., Komatsu, T., Okushima, T.: 2012, Late-Phase Observations of a Super-Chandrasekhar SN Ia, Binary Paths to Type Ia Supernovea Explosions, Proc. IAU Symp. 281, Eds. R. Di Stefano, M. Orio, M. Moe, 319-321
Yamanaka, M., Kawabata, K. S., Maeda, K., **Tanaka, M.**, Yoshida, M., **Hattori, T.**, Nomoto, K., Komatsu, T., Okushima, T.: 2012, Late-Phase Observations of a Super-Chandrasekhar SN Ia, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 49-50.
Yano, T., **Gouda, N.**, **Kobayashi, Y.**, **Tsujimoto, T.**, **Niwa, Y.**, Yamada, Y.: 2013, The scientific goal of the Japanese small astrometric satellite, Small-JASMINE, Advancing the Physics of Cosmic Distances, Proc. IAU Symp. 289, Eds. R. de Grijs, 433-436.
Yoshida, F., Nozawa, Y., Ito, T., **Takahashi, S.**, Okita, K., Ibrahimov, M., Ehgamberdiev, S., Marshalkina, A., Karimov, R., Burhonov, O., Tillayev, Y., Hafizov, B., Yanagisawa, T., Kurosaki, H., Yoshikawa, M., Urakawa, S., Ohtani, H.: 2012, Photometric Observation of Young Asteroid Families in 2006-2010 at Maidanak Observatory, LPICo 1667, 6418.
Yung, B. H.-K., Nakashima, J., Imai, H., **Deguchi, S.**, Diamond P., Kwok, S.: 2012, Maser Kinematics and Infrared of the Water Fountain IRAS 18286-0959, Planetary Nebulae: An Eye to the Future, Proc. IAU Symp. 283, Eds. A. Manchado, L Stanghellini, D Schönberner, 524-525.
Zahorecz, S., Tóth, L. V., Marton, G., Onishi, T., Balázs, L. G., Fehér, O., **Kawamura, A.**, Kitamura, Y., Lisztes, M., Nishimura, A., Pásztor, L., Pintér, S., Rácz, I., **Tamura, M.**, Sese, R. M. D., Ueno, M.: 2013, YSOs in Taurus-Auriga-Perseus and Orion, Molecular Gas, Dust, and Star Formation,

Proc. IAU Symp. 292, Eds. T. Wong, J. Ott, 64-64.

Zhao, Z., Okamoto, S., Arimoto, N., **Aoki, W.**, Kodama, T.: 2012, Blue Straggler Stars in Dwarf Spheroidal Galaxies, ASP Conf. Ser., 458, Eds. W. Aoki, M. Ishigaki, T. Suda, T. Tsujimoto, N. Arimoto, 349-350.

Zharkov, S., Harra, L. K., **Sekii, T.**: 2012, Helioseismic Investigation of Sub-Photospheric Properties of a Coronal Hole, ASP Conf. Ser., 454, Eds. T. Sekii, T. Watanabe, T. Sakurai, 27.

5. 欧文報告（著書・出版）

Aoki, W., **Ishigaki, M.**, **Suda, T.**, **Tsujimoto, T.**, **Arimoto, N.**: 2012, Galactic Archaeology: Near-Field Cosmology and the Formation of the Milky Way. ASP Conf. Ser. 458, ASP, San Francisco.

Matsuo, H. (as a Guest Editor): 2012, IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology Vol.3, No1, Mini Special Issue on 23rd international Symposium on Space Terahertz Technology, IEEE, New York.

Sekii, T., **Watanabe, T.**, **Sakurai, T.**: 2012, The 3rd Hinode Science Meeting, ASP, San Francisco.

6. 欧文報告（国際会議講演等）

Agata, H.: 2012, Introduction to Astronomy & Astronomical Education on National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ), You are Galileo teachers workshop, (Songkhla, Thaland, Nov. 26, 2012).

Akiyama, E., **Espada, D.**, Chapillon, E., Takahashi, S., Kitamura, T., de Gregorio-Monsalvo, I., Klaassen, P., Testi, L., Rawlings, M., Menard, F., Dent, W., Pinte, C., Hales, A., Cortes, P., Lopez, C., **Tachihara, K.**, **Higuchi, A.**, Corder, S., Mathews, G., Juhasz, A., Nyman, L., Phillips, N. M., Rodon, J., **Saito, M.**, van Kempen, T.: 2012, An observational study of the temperature and surface density structures of the protoplanetary disk around HD163296, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Akiyama, E., Kitamura, Y., Momose, M., Tsukagoshi, T.: 2012, The temperature and surface density structures of a typical full disk around MWC 480, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Akiyama, E., Momose, M., Tsukagoshi, T., Kitamura, Y.: 2012, Radial Density Structure of Protoplanetary Disk: Power-Law Disk Model vs. Similarity Solution Disk Model, Revealing Evolution of Protoplanetary Disks in the ALMA Era, (Kyoto, Japan, May 8-11, 2012).

Akutsu, T.: 2012, DECIGO and DECIGO Pathfinder, 9th LISA Symposium, (Paris, Francs, May 21-25, 2012).

Akutsu, T.: 2012, DECIGO Pathfinder, 11th DECIGO Workshop, (Kyoto, Japan, Nov. 27, 2012).

Akutsu, T.: 2012, Baffles in cryostat, ELiTES First Collaboration Meeting, (Tokyo, Japan, Oct. 3-4, 2012).

Ando, M., **Akutsu, T.**: 2012, Stray-Light Control in Interferometers, 3rd Korea-Japan Workshop on KAGRA, (Souel, Korea, Dec. 21-22, 2012).

Ando, M., Ishidoshiro, K., Shoda, A., Okada, K., Kokuyama, W., Yagi, K., Yamamoto, K., Takahash, H., Kanda, N., Aso, Y., Matsumoto, N., Tsubono, K., Takamori, A., Gondo, R., **Takahashi, R.**: 2013, TOBA: Torsion-Bar Antenna, Gravitational Waves: New Frontier, (Seoul, Korea, Jan. 16-18, 2013).

Ando, M.: 2012, DECIGO, 11th DECIGO Workshop, (Kyoto, Japan, Nov. 27, 2012).

Ando, M.: 2012, Recent News from KAGRA, The 33th Program Advisory Committee Meeting, (Hanford, USA, Nov. 8, 2012).

Ando, M.: 2012, Commissioning of TAMA, ELiTES First Collaboration Meeting, (Tokyo, Japan, Oct. 3-4, 2012).

Ando, M.: 2012, Space Gravitational-wave observatory: DECIGO, The Fifth International ASTROD Symposium, (Raman Research Institute, India, Jul. 12, 2012).

Ando, M.: 2012, TOBA: Torsion-Bar Antenna, GWADW2012, (Hawaii, USA, May 17, 2012).

Ando, M.: 2012, News from KAGRA, The 32nd Program Advisory Committee Meeting, (Pasadena, USA, May 3, 2012).

Ando, M.: 2013, Gravity and Gravitational-Wave Physics, Global COE Symposium 'Development of Emergent New Fields', (Kyoto, Japan, Feb. 13, 2013).

Ando, M.: 2013, DECIGO, Gravitational Waves: New Frontier, (Seoul, Korea, Jan. 16-18, 2013).

Aoki, K., **Iwata, I.**, **Hattori, T.**, Nagao, T., Oyabu, S.: 2012, MIR Selected Quasars from WISE PDR, AGN workshop 2012 in Jeju, (Jeju, South Korea, Sep. 12-14, 2012).

Aoki, K.: 2012, A Statistical Study of Chromosphric Evaporation Flows in Solar Flares, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Aoki, W.: 2012, Extremely metal-poor stars in the Milky Way Galaxy, First Stars IV - From Hayashi to the Future, (Kyoto, Japan, May 21-25, 2012).

Aoki, W.: 2012, Observational evidence for the first stars and constraints on stellar models, Nuclei in the Cosmos XII, (Cairns, Queensland, Australia, Aug. 5-10, 2012).

Araki, H., **Kashima, S.**, **Noda, H.**, Kunimori, H., Mashiko, H., Ootsubo, T., Utsunomiya, M., Matsumoto, Y.: 2013, Develpoment of the retro-reflector on the moon for the future lunar laser ranging, SELENE Symposium, (ISAS, JAXA, Japan, Jan. 23-25, 2013).

Araki, H., **Noda, H.**, Kunimori, H., **Kashima, S.**, Ootsubo, T., Murata, K., Matsumoto, Y.: 2012, Development of LLR retro-reflector for SELENE-2 mission, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Araki, H.: 2012, Research activities in Japan for the precise measurement of the lunar rotation and tide -LLR and ILOM, 3rd Lunar Laser Ranging Workshop, (Bern, Switzerland, Mar. 23-25, 2012).

Arimoto, T., Ohtake, M., Haruyama, J., **Iwata, T.**: 2013, Composition and Crystallinity Analysis of Lunar Dark Mantle Deposits, 44th Lunar and Planetary Science Conference, (Woodlands, TX, USA, Mar. 18-22, 2013).

Barkin, Y., **Hanada, H.**, **Matsumoto, K.**, **Noda, H.**, Petrova, N., **Sasaki, S.**: 2012, The effects of the physical libration of the

Moon, caused by a liquid core, and their possible detection from the long-term laser observations and from lunar surface telescope (the Japanese project ILOM), 3rd Moscow Solar System Symposium (3M-S3), (Space Research Institute, Moscow, Russia, Oct. 8-11, 2012).

Barkin, Y., **Hanada, H.**, **Sasaki, S.**, Barkin, M.: 2012, About some inner structures of the Earth, the Moon and Mars as geodynamical conseguences of the action of mechanism of the forced relative oscillations of the core and mantle, 3rd Moscow Solar System Symposium (3M-S3), (Space Research Institute, Moscow, Russia, Oct. 8-11, 2012).

Barkin, Y., **Hanada, H.**, **Sasaki, S.**, Goossens, S., **Matsumoto, K.**: 2012, Current and future exploration of the Moon and Mars: tidal and non-tidal variations in rotation, temporal variations of the shapes, secular expanding, gravitational fields and changes in locations of the center of mass, Japan Geoscience Union Meeting 2012, (Chiba, Japan, May 20-24, 2012).

Barkin, Y., **Hanada, H.**, **Sasaki, S.**, Goossens, S., **Matsumoto, K.**: 2012, Current and future exploration of the Moon and Mars: variations of rotation, shapes, displacements of center of mass, Japan Geoscience Union Meeting 2012, (Chiba, Japan, May 20-24, 2012).

Baudry, A., Lacasse, R., Escoffier, R., Webber, J., Greenberg, J., Platt, L., Treacy, R., Saez, A. F., Cais, P., Comoretto, G., Quertier, B., Okumura, S. K., **Kamazaki, T.**, **Chikada, Y.**, **Watanabe, M.**, **Okuda, T.**, **Kurono, Y.**, **Iguchi, S.**: 2012, Performance Highlights of the ALMA Correlators, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Bowler, B. P., Liu, M. C., Shkolnik, E., Mann, A., **Tamura, M.**: 2013, The Planets Around Low-Mass Stars (PALMS) Direct Imaging Survey, American Astronomical Society, (Long Beach, CA, USA, Jan. 6-10, 2013).

Cabezas, D., Asai, A., Ueno, S., **Morita, S.**, Martinez, L., Buleje, Y., Ishitsuka, J., Takasao, S., Yoshinaga, Y., Shibata, K., Kitai, R., Ishitsuka, M., Ishii, T.: 2012, CHAIN-project: Invesitigations of solar active phenomenon obtained with Flare Monitoring Telescope (FMT), United Nations/Ecuador Workshop on the International Space Weather Initiative, (Quito, Ecador, Oct. 8-12, 2012).

Carson, J., Carson, J., Thalmann, C., Janson, M., Kozakis, T., Bonnefoy, M., Biller, B. A., Schlieder, J., Currie, T. M., McElwain, M. W., Goto, M., Henning, T., Brandner, W., Feldt, M., **Kandori, R.**, **Kuzuhara, M.**, Stevens, L., Wong, P., Gainey, K., Brandt, T.: 2013, Direct Imaging Discovery of a 'Super-Jupiter' Around a Late B-Type Star, American Astronomical Society, (Long Beach, CA, USA, Jan. 6-10, 2013).

Cesar, O., et al. including **Takato, N.**, **Ueda, A.**: 2012, FOCCoS for Subaru PFS, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Chapillon, E., Takahashi, S., Hirano, N., Liu, S. Y., Taiwan ARC node members, **Akiyama, E.**, Dent, W., **Espada, D.**, Hales, A., de Gregorio, I., Klaassen, P., Mathews, G., Juhasz, A., Rawling, M., Leonardo Testi, L.: 2012, A close look at low-mass star forming regions: first ALMA results from SV data, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Chibueze, J. O., Imura, K., Omodaka, T., Handa, T., **Nagayama, T.**, Fujisawa, K., **Sunada, K.**, Nakano, M., Kamezaki, T., Yamaguchi, Y.: 2013, Star Formation in the Molecular Cloud Associated with the Monkey Head Nebula: Sequential or Spontaneous?, IAU Symp. 292: Molecular Gas, Dust, and Star Formation in Galaxies, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

de Gregorio, I., Klaassen, P., Testi, L., Rawling, M., Menard, F., Dent, W., Pinte, C., Takahashi, S., Hales, A., **Espada, D.**, Cortes, P., Lopez, C., **Tachihara, K.**, **Higuchi, A.**, **Akiyama, E.**, Corder, S., Chapilliion, E., Mathews, G., Juhasz, A., Nyman, L., Phillips, N. M., Rodon, J., **Saito, M.**, van Kempen, T.: 2012, Unveiling the Gas and Dust Disk Structure in HD 163296 Using ALMA Observations, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Eguchi, S., **Kawasaki, W.**, **Shirasaki, Y.**, **Komiya, Y.**, **Kosugi, G.**, **Ohishi, M.**, **Mizumoto, Y.**: 2012, Prototype Implementation of Web and Desktop Applications for ALMA Science Verification Data and the Lessons Learned, Astronomical Data Analysis Software and Systems (ADASS) Conference XXII, (Champaign, IL, USA, Nov. 4-8, 2012).

Eguchi, S., **Shirasaki, Y.**, **Komiya, Y.**, **Ohishi, M.**, **Mizumoto, Y.**: 2012, Japanese Virtual Observatory III: Three Scientific Use Cases utilizing Virtual Observatory, XXVIIIth IAU General Assembly, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Espada, D., Takahashi, S., Chapillon, E., **Akiyama, E.**: 2012, EA Imaging Team Studies with ALMA Science Verification Data, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Espada, D.: 2012, ALMA Science Verification, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Famiano, M. A.: 2012, Neutrino Effects in *r*-Process Nucleosynthesis and Black Hole Formation, The 2nd Dogae Nuclear Physics and Nuclear Astrophysics Workshop, (Kangwon-do, Korea, Aug. 1-4, 2012.).

Famiano, M. A.: 2012, Constraints on Elemental Observations from the *r*-Process in Black Hole Collapse Scenarios, 1st NAOJ Visiting Fellow Workshop Program on Element Genesis and Cosmic Chemical Evolution: *r*-process perspective, (Wako, Saitama, Japan, Oct. 17-19, 2012).

Famiano, M. A.: 2012, The r-Process in Core Collapse Models and Explanation of Scatter in Sr and Ba Abundances in Metal-Poor Stars, Invited Astronomy, Invited Nuclear Physics Colloquium, (Sendai, Japan, Dec. 11, 2012).

Famiano, M. A.: 2012, Experimental Investigations of the Nuclear Equation-of-State, Invited Nuclear Physics Colloquium, (Miyagi, Japan, Dec. 12, 2012).

Famiano, M. A.: 2012, Model for Determining Amino Acid Chirality in the Supernova Neutrino Processing Model, NAOJ Astrobiology Workshop, (Mitaka, Japan, Nov. 23-24, 2012).

Famiano, M. A.: 2012, Heavy Element Production in *r*-Process Collapse Scenarios, Nuclear Physics Seminar, (The University of Tokyo, Japan, Nov. 4, 2012).

Famiano, M. A.: 2012, Black Hole Formation and Constraints on the *r*-Process and Galactic Chemical Evolution, 1st NAOJ Visiting Fellow Workshop Program on Element Genesis and

Cosmic Chemical Evolution: *r*-process perspective, (Wako, Saitama, Japan, Oct. 17-19, 2012).

Famiano, M. A.: 2012, Observational Constraints of Computational Nuclear Astrophysics, National Astronomical Observatory Colloquium, (Mitaka, Japan, Jul. 4, 2012).

Famiano, M. A.: 2012, Cosmology, Science, and Religion, Public Lecture at the Tokyo Chapter of the WMU Alumni Association, (Tokyo, Japan, Jun. 5, 2012).

Fujii, K., Minamidani, T., **Kawamura, A.**, **Mizuno, N.**, **Muller, E.**, Onishi, T., Fukui, Y.: 2012, Dense Molecular Clumps associated with the LMC Supergiant Shell LMC4, ALMA Workshop Science with Mopra for the ALMA, (Mitaka, Japan, Jun. 8-9, 2012).

Fujii, K., Minamidani, T., **Kawamura, A.**, **Mizuno, N.**, **Muller, E.**, Onishi, T., Fukui, Y.: 2012, Dense Molecular Clumps associated with the LMC Supergiant Shell LMC4, The Magellanic System: In Perspective, (Perth, WA, Austraria, Sep. 10-13, 2012).

Fujii, K.: 2012, Dense Molecular Clumps associated with the LMC Supergiant Shell LMC4, ALMA Workshop Science with Mopra for the ALMA, (Mitaka, Japan, Jun. 8-9, 2012).

Fujii, Y., **Gonzalez, A.**, **Kroug, M.**, **Kaneko, K.**, **Miyachi, A.**, **Kuroiwa, K.**, **Yokoshima, T.**, Makise, K., **Uzawa, Y.**, Wang, A.: 2012, Performance of the first six ALMA Band 10 receivers, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Fujimoto, K., Sydora, R. D.: 2012, Plasmoid-induced turbulence in 3D kinetic reconnection, 39th COSPAR Scientific Assembly, (Mysore, India, Jul. 14-22, 2012).

Fujimoto, K.: 2012, AMR-PIC simulation of collisionless magnetic reconnection, Conference on Computational Physics (CCP2012), (Kobe, Japan, Oct. 14-18, 2012).

Fujiwara, H.: 2012, Public Information and Outreach Activities at Subaru Telescope, XXVIIIth IAU General Assembly, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Fujiwara, H.: 2012, AKARI and Spitzer Observations of Warm Debris Disks, Planet Formation and Evolution 2012, (Munich, Germany, Sept. 19-24, 2012).

Fukagawa, M., Tsukagoshi, T., **Saigo, K.**, **Aso, Y.**, **Ohashi, N.**, Momose, M., Kitamura, Y., **Akiyama, E.**, Takeuchi, T., Kobayashi, H., Muto, T., Honda, M., Fujiwara, H., Nomura, H., Shibai, H.: 2012, High-Sensitivity Observations of the Protoplanetary Disk around HD 142527 in ^{13}CO(3–2), The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Fukui, A.: 2012, NIR transit photometry with the Okayama 188 cm telescope/ISLE, Transiting Planets in the House of the Sun, (Maui, HI, USA, Jun. 3-6, 2012).

Fukui, A.: 2013, Optical-to-Near-infrared Simultaneous Observations for the Transiting Hot Uranus GJ3470b, 1st Doha International Astronomy Conference on Gravitational Microlensing - 101 years from theory to practice, (Doha, Qatar, Feb. 10-13, 2013).

Furusawa, H.: 2012, Status of HSC Data Analysis Pipeline, Supermassive Black Holes in the Universe: The Era of the HSC Surveys, (Ehime, Japan, Dec. 18-20, 2012).

Furusho, R., Shinoda, T., **Watanabe, J.**: 2012, Imaging Polarimetry of 103P/Hartley and 10 Comets/Nuclei, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Gonzalez, A., **Uzawa, Y.**, **Kaneko, K.**, **Fujii, Y.**: 2012, Improvements in ALMA band 10 optics: Influence of IR filters and solutions, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Gonzalez, A., **Uzawa, Y.**: 2012, Cross-polarization in quasi-optical receivers: ALMA band 4 and 10, IRMMW-THz2012, (Wollongong, Australia, Sep. 23-28, 2012).

Gouda, N.: 2012, Present status of JASMINE projects, Commission 8 Science Meeting at IAU General Assembly 28, (Beijing, China, Aug. 29, 2012).

Grady, C. A., Wisniewski, J. P., McElwain, M. W., Currie, T. M., Carson, J., Fukagawa, M., **Hashimoto, J.**, Muto, T., **Tamura, M.**: 2013, The SEEDS of Planet Formation: Spiral Arms in the Disks of Herbig Ae-Fe Stars, American Astronomical Society, (Long Beach, CA, USA, Jan. 6-10, 2013).

Groff, T. D., Peters, M., Kasdin, N. J., McElwain, M. W., Galvin, M., Carr, M., Knapp, G. R., Janson, M., Brandt, T., Lupton, R., Gunn, J. E., **Guyon, O.**, **Martinache, F.**, **Hayashi, M.**, **Takato, N.**: 2013, Preliminary Design of the Coronagraphic High Angular Resolution Imaging Spectrograph (CHARIS), American Astronomical Society, (Long Beach, CA, USA, Jan. 6-10, 2013).

Gusev, A., **Hanada, H.**, **Kikuchi F.**, Kosov, A., Li, J., **Matsumoto, K.**, Ping, J., **Sasaki, S.**, Tretyakov, V.: 2012, Radio-beacons on the moon and lunar physical libration for selene–2, chang' e–3/4, luna–glob and luna–resource projects, 3rd Moscow Solar System Symposium (3M-S3), (Space Research Institute, Moscow, Russia, Oct. 8-11, 2012).

Gusev, A., **Noda, H.**, **Araki, H.**, **Hanada, H.**, Ping, J., **Kikuchi, F.**, Li, J., **Matsumoto, K.**, **Sasaki, S.**, Tretyakov, V.: 2012, Big size hollow ccr of llr and lunar physical librations for selene –2, chang'e–4,5,6 and luna–resource projects, 3rd Moscow Solar System Symposium (3M-S3), (Space Research Institute, Moscow, Russia, Oct. 8-11, 2012).

Gutierrez, M., Terrazas, R., Ishitsuka, M., Ishitsuka, J., Yoshinaga, Y., Nakamura, N., Hillier, A., **Morita, S.**, Asai, A., Ishii, T., Ueno, S., Kitai, R., Shibata, K.: 2012, A 3-dimensional view of the filament eruption and coronal mass ejection associated with the 2011 March 8 solar flare, United Nations/Ecuador Workshop on the International Space Weather Initiative, (Quito, Ecador, Oct. 8-12, 2012).

Guyon, O., **Martinache, F.**: 2013, How Extremely Large Telescopes (ELTs) will Acquire the First Spectra of Rocky Habitable Planets, AAS Meeting #221, (Long Beach, USA, Jan 23, 2013).

Guyon, O.: 2012, Optical Tricks to image Habitable Planets around nearby Starts, Frontiers in Optics 2012, (Rochester, NY, Oct. 18, 2012).

Hada, K.: 2012, M87: core and HST-1, East Asia To Italy: Nearly Global VLBI, (Bologna, Italy, Oct. 15-16, 2012).

Hagiwara, Y.: 2012, Search for extragalactic water masers from AGN, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Hagiwara, Y.: 2012, Upgrade of the VERA telescopes for Dual-polarization Receiving, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Hagiwara, Y.: 2012, Upgrade of the VERA telescopes for Dual-polarization Receiving, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Hagiwara, Y.: 2012, Large/key science program policy, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Hagiwara, Y.: 2012, Recent status of VLBI in Japan and east Asia, East Asia To Italy: Nearly Global VLBI, (Bologna, Italy, Oct. 15-16, 2012).

Hagiwara, Y.: 2012, Search for Extragalactic Water Masers from AGN, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Hagiwara, Y.: 2012, Search for Extragalactic H2O Maser toward Active Galaxies, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Hagiwara, Y.: 2013, Synergies between ALMA and KVN+VERA, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea Jan. 29-30, 2013).

Hanada, H., **Araki, H.**, **Tsuruta, S.**, **Kashima, S.**, **Tazawa, S.**, **Noda, H.**, **Asari, K.**, Ishihara, Y., **Matsumoto, K.**, **Sasaki, S.**, Funazaki, K., Satoh, A., Taniguchi, H., Kato, H., Kikuchi, M., Murata, K., Itou, Y., Chiba, K., Wakamatsu, H., Petrova, N., Gusev, A., **Gouda, N.**, **Yano, T.**, Yamada, Y., **Niwa, Y.**, Ping, J., **Iwata, T.**, **Utsunomiya, S.**, Kamiya, T., Heki, K.: 2012, Development of a small digital telescope, and its application to Geodesy and Selenodesy, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Hanada, H., **Tsuruta, S.**, **Araki, H.**, **Kashima, S.**, **Asari, K.**, **Tazawa, S.**, **Noda, H.**, **Matsumoto, K.**, **Sasaki, S.**, Funazaki, K., Satoh, A., Taniguchi, H., Kato, H., Kikuchi, M., Itou, Y., Chiba, K., Inaba, K., **Gouda, N.**, **Yano, T.**, Yamada, Y., **Niwa, Y.**, Kunimori, H., Petrova, N., Gusev, A., Ping, J., **Iwata, T.**, **Utsunomiya, S.**, Kamiya T., Heki, K.: 2012, Technical development of a small digital telescope for in-situ lunar orientation measurements (ilom), 3rd Moscow Solar System Symposium (3M-S3), (Space Research Institute, Moscow, Russia, Oct. 8-11, 2012).

Hanada, H.: 2013, Gravimetry and Rotation Measurements in SELENE-2 and Future Space Missions, Russia-Japan Scientific Meeting on some problems in the exploration of space and joint projects, (Kazan Aviation University, Russia, Mar. 15, 2013).

Hanaoka, Y.: 2012, Polarimeter with a high-speed rotating waveplate for the solar observation, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Hanaoka, Y.: 2012, Long-term synoptic observations of the Sun at the National Astronomical Observatory of Japan, Eclipse on the Coral Sea: Cycle 24 Ascending, (Palm Cove, Queensland, Australia, Nov. 12-16, 2012).

Hara, C., **Kawabe, R.**, Shimajiri, Y., **Ueda, J.**, **Kurono, Y.**, Tsukagoshi, T., **Nakamura, F.**, **Saito, M.**, Wilner, D.: 2012, Discovery of the rotating molecular outflow and disk in the Class-0/I protostar [BHB2007]#11 in Pipe, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Hara, H.: 2012, Spectroscopy of the site of magnetic reconnection in solar flares, Spectroscopy of the Dynamic Sun, (London, UK, Apr. 18-20, 2012).

Hara, H.: 2012, Hinode Observations: Dynamic Solar Corona, Japan-Norway Symposium on Space Science in Polar Region, (Oslo, Norway, Jun. 5-6, 2012).

Hara, H.: 2012, Spectroscopy of Reconnection Outow in Solar Flares, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Hara, H.: 2012, What can and cannot be measured with SUVIT-LEMUR-XIT I dynamic atmosphere?, The Solar-C science meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 11, 2012).

Harada, Y., Goossens, S., **Matsumoto, K.**, Yan, J., Ping, J., **Noda, H.**: 2012, Dependence of the tidal response on the internal structure of the Moon: Geodetic implication to the partial melt layer, Japan Geoscience Union Meeting 2012, (Chiba, Japan, May 20-24, 2012).

Hasegawa, T., **the ALMA Front End Integration Subproject Team**: 2012, Integration and verification of ALMA receiver front ends, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Hayano, Y., Akiyama, M., Hattori, M., **Hattori, T.**, **Iwata, I.**, **Iye, M.**, **Kodama, T.**, **Minowa, Y.**, Motohara, K., **Nishimura, T.**, **Ohashi, N.**, Ono, Y., **Oya, S.**, **Takami, H.**, **Takato, N.**, **Takiura, K.**, Tamura, N., **Tanaka, I,**, **Terada H.**, **Tomono, D.**, **Usuda, T.**, Watanabe, M., Yamamuro, T., **Arimoto, N.**: 2012, Wide-field adaptive optics for Subaru Telescope, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

He, J. J., et al. including **Kajino, T.**: 2012, A surprise in the Li^6(p,gamma)Be^7 reaction at low energies, Nuclei in the Cosmos XII, (Cairns, Queensland, Australia, Aug. 5-10, 2012).

Hibi, Y., **Matsuo, H.**, Ookawa, T., Sekiguchi, S., Torii, D., **Watanabe, D.**, Ikeda, H., Fujiwara, M.: 2012, Cryogenic Multi-Channel Readout System for Submillimeter/Terahertz Photon Detectors, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Hibi, Y., Qin, H., **Matsuo, H.**, Kang L., Chen, J., Wu, P.: 2013, Co-making super- and semiconductor devices onto same substrate, 13th Workshop on Submm Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Nanjing, China, Jan. 10-12, 2013).

Hiramatsu, M.: 2012, ALMA public outreach report, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Hiramatsu, M.: 2012, Molecular line study of low-luminosity protostars, ALMA Workshop Science with Mopra for the ALMA, (Mitaka, Japan, Jun. 8-9, 2012).

Hiramatsu, M.: 2012, Communicating ALMA with the Public in Japan, IAU General Assembly 2012 Special Session 14: Communicating Astronomy with the Public for Scientists, (Beijing, China, Aug. 29-31, 2012).

Hirota, A., **Kuno, N.**, Tanaka, A., Nakanishi, H., **Kawabe, R.**: 2012, Widw-Field ^{12}CO (J = 1–0) Imaging of the Nearby Barred Galaxy M83 with the NMA and the 45 m Telescope, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Hirota, T.: 2012, Observations of the mm/submm H_2O masers in Orion KL, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Hirota, T.: 2012, VERA+ALMA observations of the H_2O maser burst in Orion KL, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Hirota, T.: 2012, Status report of SFRs sub-WG, The 3rd KVN

& VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Hirota, T.: 2012, VERA+ALMA Observations of the H_2O Maser Burst in Orion KL, EVN Symposium 2012, (Bordeaux, France, Oct. 9-12, 2012).

Hirota, T.: 2012, Observations of the millimeter/submillimeter H_2O masers in Orion KL, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Hirota, T.: 2012, Observational Studies of Chemically Young Dark Cloud Cores, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Hirota, T.: 2012, High-resolution Observations of Centimeter/(Sub)millimeter H_2O masers in Orion KL with VERA and ALMA, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Hirota, T.: 2012, VLBI studies of nearby star-forming regions, NRO workshop Star Formation 2012, (Mitaka, Japan, Dec. 10-12, 2012).

Hirota, T.: 2012, Observations of the centimeter/(sub)millimeter H_2O masers in Orion KL with ALMA and VERA, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Hirota, T.: 2013, Report from the star forming regions SWG, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea Jan. 29-30, 2013).

Hirota, T.: 2013, ALMA early science of H_2O masers in Orion KL, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea Jan. 29-30, 2013).

Honma, M., **Hirota, T.**: 2012, KVN-VERA studies on star formation/late type stars, East Asia To Italy: Nearly Global VLBI, (Bologna, Italy, Oct. 15-16, 2012).

Honma, M.: 2012, Maser astrometry and Galactic structure with VERA, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Honma, M.: 2012, Sub-mm VLBI in the world and the role of Japan & East Asia, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Honma, M.: 2012, Key-science policy draft plan, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Honma, M.: 2012, Galaxy-scale maser astrometry with VERA, EVN Symposium 2012, (Bordeaux, France, Oct. 9-12, 2012).

Honma, M.: 2012, AGN studies with EHT and EATING VLBI, VLBI Workshop - Relativistic Jets in AGNs, (Mitaka, Japan, Nov. 29, 2012).

Honma, M.: 2012, Maser Astrometry with VERA and the Galaxy's structure, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Honma, M.: 2013, Status of EHT and ALMA phasing project, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea Jan. 29-30, 2013).

Hori, Y., Ikoma, M., Lin, D. N. C.: 2012, On the Accretion of Atmospheres Onto Super-Earths, Planet formation and evolution 2012, 8th Conference on Formation and Evolution of Planetary systems, (Munich, Germany, Sep. 3-7, 2012).

Hori, Y.: 2012, On the Accretion of Atmospheres onto Super-Earths, CPS 9th International School of Planetary Sciences Across the Earth into Exoplanets, (Suma, Japan, Jun. 24-29, 2012).

Hori, Y.: 2012, Theories of Planet Formation, GUAS/SOKENDAI Asian Winter School 2012, (Mitaka, Japan, Dec. 3-5, 2012).

Hori, Y.: 2013, Diversity of Low-Mass Planets with Atmospheres, Nagoya University GCOE program: QFPU Final International Forum, (Gifu, Japan, Mar. 7-10, 2013).

Horie, M., **Nishikawa, J.**, **Oya, M.**, **Waki, R.**, Kumagai, S., **Tamura, M.**, Kurokawa, T., Murakami, N., Murakami, H., Abe, L.: 2012, Wavefront correction inside unbalanced nulling interferometer, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Iguchi S., **Saito, M.**: 2012, Very large millimeter, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Iguchi, S.: 2012, ALMA Construction and Development Status, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Iguchi, S.: 2012, ALMA Construction and Development Status, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Iguchi, S.: 2012, ALMA Construction and Early Science Operations, Shanghai Astronomical Observatory New Technologies in Astronomy Symposium, (Shanghai, China, June 23-25, 2012).

Imada, S.: 2012, High-Speed Plasma Flows Observed By EIS During X-class Limb Flare, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Imada, S.: 2012, Self-Organization of Reconnecting Plasmas to a Marginally Collisionless State in the Solar Corona, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Imaeda, R., Haruyama, J., Ohtake, M., **Iwata, T.**, Arimoto, T., Ito, K., Kuriyama, Y.: 2013, Lunar Marius Hills Plateau Exhibiting the Early Imbrian Model Age, 44th Lunar and Planetary Science Conference, (Woodlands, TX, USA, Mar. 18-22, 2013).

Imanishi, M.: 2012, AGN study from $z < 0.5$ to $z > 7$, AGN workshop 2012 in Jeju, (Jeju, South Korea, Sep. 12-14, 2012).

Imanishi, M.: 2012, Nuclear starbursts at the outer part of dusty molecular tori of nearby AGNs, Torus workshop 2012, (San Antonio, TX, USA, Dec. 5-7, 2012).

Imanishi, M.: 2012, $z > 6$ QSOs study using HSC wide survey data, Supermassive Black Holes in the Universe: The Era of the HSC Surveys, (Ehime, Japan, Dec. 18-20, 2012).

Imanishi, M.: 2013, Infrared and (sub)millimeter energy diagnostics of nearby ultraluminous infrared galaxies, Dissecting Galaxies with 2D Wide-field Spectroscopy, (Lijiang, China, Mar. 25-30, 2013).

Imanishi, Y., Nawa, K., **Tamura, Y.**, Ikeda, H., **Miyaji, T.**, Tanaka, Y.: 2012, Superconducting gravimeter observation for identifying slow slip events at Ryukyu Trench, AGU Fall Meeing 2012, (San Francisco, CA, USA, Dec. 3-7, 2012).

Inoue, S., **Nishikawa, J.**, **Kotani, T.**, Kashiwagi, K., Suto, H., **Tamura, M.**, Kurokawa, T.: 2012, Design and Test of Star light Coupling to High Precision Doppler Spectrograph using Multi-mode Fiber, Frontiers in Optics 2012, (Rochester, NY, Oct. 18, 2012).

Iono, D., **Hasegawa, T.**, **Iguchi, S.**, **Mizuno, N.**, **Saito, M.**: 2012, ALMA EA Activities/Future Development of ALMA, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Iono, D.: 2012, ALMA workshop report, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Iono, D.: 2012, Mopra status report, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Iono, D.: 2012, Observing Molecular Gas in External Galaxies using Mopra, ALMA Workshop Science with Mopra for the ALMA, (Mitaka, Japan, Jun. 8-9, 2012).

Iono, D.: 2012, ALMA Science Activities Toward Future Proposals and Developments, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Ishiguro, M., **Hanayama, H.**, **Hasegawa, S.**, Sarugaku, Y., **Watanabe, J.**, Fujiwara, H., **Terada, H.**, Hsieh, H. H., Vaubaillon, J. J., Kawai, N., Yanagisawa, K., **Kuroda, D.**, **Miyaji, T.**, Ohta, K., **Fukushima, H.**, Hamanowa, H., Kim, J., Pyo, J., Nakamura, A. M.: 2012, Ejecta Plume Resulting from an Oblique Impact on (596) Scheila, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Ishii, S., Seta, M., Nakai, N., Miyamoto, Y., Nagai, M., Arai, H., Maezawa, H., Nagasaki, T., Miyagawa, N., Motoyama, H., **Sekimoto, Y.**, Bronfman, L.: 2012, Development of a Transportable Telescope for Galactic Survey at 500 GHz in Antarctica, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Ishikawa, R.: 2012, A new initiative of magnetic eld measurements via the Hanle eect with a sounding rocket experiment CLASP, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Ishitsuka, J., Asai, A., **Morita, S.**, Terrazas, R., Cabezas, D., Gutierrez, M., Martinez, L., Buleje, Y., Nakamura, N., Takasao, S., Yoshinaga, Y., Hillier, A., **Otsuji, K.**, Shibata, K., Ueno, S., Kitai, R., Ishii, T., Ichimoto, K., Nagata, S., Ishitsuka, M., Narukage, N.: 2012, Within the international collaboration CHAIN: A summary of events observed with Flare Monitoring Telescope (FMT) in Peru, United Nations/Ecuador Workshop on the International Space Weather Initiative, (Quito, Ecador, Oct. 8-12, 2012).

Ito, T., Higuchi, A., 2012, Dynamical evolution of the Oort cloud new comets, XXVIIIth IAU General Assembly, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Ito, T., Higuchi, A.: 2012, Dynamical evolution of the Oort cloud new comets, AOGS - AGU (WPGM) Joint Assembly, (Singapore, Aug. 13-17, 2012).

Ito, T., Higuchi, A.: 2012, Dynamical evolution of the Oort cloud new comets, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Iwai, A., Itoh, Y., **Terai, T.**: 2012, Optical Spectroscopy of Highly Inclined Main-Belt Asteroids, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Iwai, K., Masuda, S., Miyoshi, Y., Tsuchiya, F., Morioka, A., Misawa, H.: 2012, Spectrum Fine Structures of Solar Radio Type-I Burst Observed with AMATERAS, Solar Physics with Radio Observations, (Aichi, Japan, Nov. 20-23, 2012).

Iwai, K., Misawa, H., Tsuchiya, F., Morioka, A., Miyoshi, Y., Masuda, S., Obara, T.: 2012, Spectrum Fine Structures of Solar Radio Type-I Burst, AOGS - AGU (WPGM) Joint Assembly, (Singapore, Aug. 13-17, 2012).

Iwai, K., **Shibasaki, K.**: 2012, Measurements of the Chromospheric Magnetic Field by the Polarization Observation of Nobeyama Radioheliograph, Solar Physics with Radio Observations, (Aichi, Japan, Nov. 20-23, 2012).

Iwata, T., ILOM/LLFAST group: 2012, A road map for lunar astronomical observatory, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Iwata, T., Kawakatsu, Y., DESTINY Working Group: 2012, Mission outline of DESTINY: Demonstration and Experiment of Space Technology for Interplanetary Voyage, Symposium on Planetary Science 2012, (Sendai, Japan, Apr. 3-5, 2012).

Iwata, T., Kitazato, K., Abe, M., Ohtake, M., Hirata, N., Honda, C., Takagi, Y., Matsuura, S., Tsumura, K., NIRS3 Mission Group: 2012, Results of the Critical Design for NIRS3: the Near Infrared Spectrometer on Hayabusa-2, AOGS - AGU (WPGM) Joint Assembly, (Singapore, Aug. 13-17, 2012).

Iwata, T., Kitazato, K., Abe, M., Ohtake, M., Hirata, N., Honda, C., Takagi, Y., Matsuura, S., Tsumura, K., NIRS3 Mission Group: 2012, NIRS3: the Near Infrared Spectrometer on Hayabusa-2, International (CJMT 2012) Asteroid Science Workshop, (Macau, China, Oct. 18, 2012).

Iwata, T., Kitazato, K., Abe, M., Ohtake, M., Matsuura, S., Tsumura, K., Hirata, N., Honda, C., Takagi, Y., Nakauchi, Y., Hiroi, T., Senshu, H., Arai, T., Nakamura, T., Matsunaga, T., Komatsu, M., **Takato, N.**, Watanabe, S.: 2013, Results of the Critical Design for NIRS3: The Near Infrared Spectrometer on Hayabusa-2, 44th Lunar and Planetary Science Conference, (Woodlands, TX, USA, Mar. 18-22, 2013).

Iwata, T., Kitazato, K., Abe, M., Ohtake, M., Matsuura, S., Tsumura, K., Hirata, N., Honda, C., Takagi, Y., Nakauchi, Y., Hiroi, T., Senshu, H., Arai, T., Nakamura, T., Matsunaga, T., Komatsu, M., **Takato, N.**, Watanabe, S.: 2013, Results of the Critical Design for NIRS3: The Near Infrared Spectrometer on Hayabusa-2, 44th Lunar and Planetary Science Conference, (Woodlands, TX, USA, Mar. 18-22, 2013).

Iwata, T., **Matsumoto, K.**, Ishihara, Y., **Kikuchi, F.**, Harada Y.: **Sasaki, S.**: 2012, Measurements of Martian rotation variations by space geodetic techniques, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Iwata, T., Murata, Y.: 2012, Status of Japanese Space Radio Astronomy and Solar System Explorations, SHAO New Technologies in Astronomy Symposium 2012, (SHAO, Shanghai, China, Jun. 23-25, 2012).

Iwata, T., SELENE Science Team: 2012, A review of SELENE/Kaguya and outline of Japanese future Lunar and Martian mission plans, International Symposium on Lunar and Planetary Science (ISLPS 2012), (Macau, China, Mar. 26-27, 2012).

Iwata, T., SELENE Science Team: 2012, A strategy for integrated Science using the data of SELENE/Kaguya mission, AOGS - AGU (WPGM) Joint Assembly, (Singapore, Aug. 13-17, 2012).

Izumiura, H., **Fukui, A.**, **Imada, A.**, **Kambe, E.**, **Koyano, H.**, **Kuroda, D.**, **Okita, K.**, **Sakamoto, A.**, **Shimizu, Y.**, **Toda, H.**, **Tsutsui, H.**, **Ukita, N.**, **Yanagisawa, K.**: 2012, Refurbishing

plan of the 188 cm reflector at OAO, East Asian RV-Workshop, (Beijing, China, Aug. 31-Sep. 2, 2012).

Jovanovic, N., Cvetojevic, N., **Guyon, O.**, **Martinache, F.**, Lawrence. J.: 2013, Detecting exoplanets with extreme adaptive optics and a single-mode fibre fed spectrograph, European Conference on Lasers and Electro-Optics, (Munich, Germany, May 12-16, 2012).

Jovanovic, N., **Guyon, O.**, **Martinache, F.**, **Clergeon, C.**, **Garrel., V.**: 2013, The Subaru Coronagraphic Extreme AO project: progress and upgrades, AAS Meeting #221, (Long Beach, USA, Jan 23, 2013).

Jovanovic. N., Gross, S., Arriola, A., Charles, N., Tuthill, N., Norris, B., Stewart, P., Lawrence, J., Withford, M.: 2013, Improved performance characteristics for the integrated photonic pupil remapping interferometer Dragonfly, European Conference on Lasers and Electro-Optics, (Munich, Germany, May 12-16, 2012).

Kaithakkal, A. J., **Tsuneta, S.**, **Suematsu, Y.**, **Kubo, M.**, **Shiota, D.**, **Shimojo, M.**: 2012, Association of Polar Faculae with the Polar Magnetic Patches as Revealed by Hinode Observations, AGU Fall Meeing 2012, (San Francisco, CA, USA, Dec. 3-7, 2012).

Kajino, T.: 2012, Cosmology and Nuclear Astrophysics, Korea Isotope Accelerator (KoRIA) Workshop, Institute of Basic Science, (Daejeon, Korea, May 11-12, 2012).

Kajino, T.: 2012, R-process in Astronomy and Nuclear Physics, 1st RIKEN-RIBF Workshop, (Wako, Japan, May 24, 2012).

Kajino, T.: 2012, Neutrino Oscillation and Mass Hierarchy from Supernova Nucleosynthesis, 4th International Symposium on Neutrinos and Dark Matter in Nuclear Physics (NDM12), (Nara, Japan, Jun. 11-15, 2012).

Kajino, T.: 2012, Supernova Nucleosynthesis and Physics of Neutrino Oscillation, 4th Carpathian Summer School of Physics 2012 on Exotic Nuclei and Nuclear and Particle Astrophysics: From nuclei to stars, (Sinaia, Romania, Jun. 24-Jul. 7, 2012).

Kajino, T.: 2012, Nuclear and Particle Physics Aspects of Big-Bang Nucleosynthesis, Nuclei in the Cosmos XII, (Cairns, Queensland, Australia, Aug. 5-10, 2012).

Kajino, T.: 2012, Dark Matter and Neutrino Oscillation in Primordial and Supernova Nucleosynthesis, 1st International Sung Kyun Kwan University (SKKU) Symposium on Astrophysics and Cosmology: from Particles to Universe, (Suwon, Korea, Aug. 30-Sep. 1, 2012).

Kajino, T.: 2012, Nuclear Weak Interactions, Supernova Nucleosynthesis and Neutrino Oscillation, International Symposium on Exotic Nuclear Structure from Nucleons (ENSFN 2012), (Tokyo, Japan, Oct. 10-12, 2012).

Kajino, T.: 2012, Element Genesis and Cosmic Chemical Evolution, 1st NAOJ Visiting Fellow Workshop Program on Element Genesis and Cosmic Chemical Evolution: r-process perspective, (Wako, Saitama, Japan, Oct. 17-19, 2012).

Kajino, T.: 2012, Neutrino nucleosynthesis process in core-collapse supernovae and neutrino oscillation, The 8th International Workshop on Neutrino-Nucleus Interactions in the Few-Gev Region, (Rio de Janeiro, Brasil, Oct. 21-27, 2012).

Kajino, T.: 2012, Neutrino Physics Phenomenology: Cosmological and Astrophysical Constraints on Neutrino Mass and Hierarchy, International Workshop on the Interconnection between Particle Physics and Cosmology (PPC 2012), (Seoul, Korea, Nov. 5-9, 2012).

Kajino, T.: 2013, Supernova nucleosynthesis and neutrino oscillation, 10th Russbach School on Nuclear Astrophysics, (Russbach, Salzburg, Austria, Mar. 10-15, 2013).

Kamata, S., Sugita, S., Abe, Y., Ishihara, Y., Harada, Y., Namiki, N., **Iwata, T.**, **Hanada, H.**, **Araki, H.**, **Matsumoto, K.**, Tajika, E.: 2013, Highly degraded early pre-nectarian impact basins: implications for the timing of the magma ocean solidification, 44th Lunar and Planetary Science Conference, (Woodlands, TX, USA, Mar. 18-22, 2013).

Kambe, E., Sadakane, K., Hashimoto, O., Honda, S., Sato, B.: 2013, Line-profile Variations of the Primary of Epsilon Aurigae Eclipsing Binary System, Progress in Physics of the Sun and Stars: A New Era in Helio- and Asteroseismology, (Hakone, Japan, Nov. 26-29, 2012).

Kambe, E.: 2012, A Suatus Report on HIDES Fiber-Links, East Asian RV-Workshop, (Beijing, China, Aug. 31-Sep. 2, 2012).

Kamegai, K., Sakai, T., Sakai, N., **Hirota, T.**, Yamamoto, S.: 2013, Submillimeter-wave Observations of Complex Organic Molecules in Southern Massive Star Forming Regions, IAU Symp. 292: Molecular Gas, Dust, and Star Formation in Galaxies, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

Kameno, S., Nakai, N., **Honma, M.**: 2012, ALMA Extended Array, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Kameno, S., Nakai, N., **Honma, M.**: 2012, ALMA Extended Array, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Kameno, S., Yamaki, H., Beppu, H., Mizuno, I., Imai, H.: 2012, Optimization of Bandpas Calibration in Radio Spectroscopy, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Kameno, S., Yamaki, H., Beppu, H., Mizuno, I., Imai, H.: 2012, Optimization by Smoothed Bandpass Calibration in Radio Spectroscopy, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Kameno, S.: 2012, Digital signal processing for accurate calibration, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Kameya, O.: 2012, Possible differential VLBI Observations of pulsars using east-Asia VLBI antennas, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Kameya, O.: 2012, Possible differential VLBI Observations of pulsars using VLBI antennas, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Kameya, O.: 2012, Water Vapor Masers in the NGC 7538 Region, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Kameya, O.: 2013, Distribution of ionized gas density measured by differential VLBI Observations of pulsars, IAU Symp. 291: Neutron Stars and Pulsars: Challenges and Opportunities after 80 years, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

Kameya, O.: 2013, On the possibility of pulsar observations, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea

Jan. 29-30, 2013).

Kamezaki, T., Imura, K., **Nagayama, T.**, Omodaka, T., Handa, T., Yamaguchi, Y., Chibueze, J. O., **Sunada, K.**, Nakano, M.: 2013, VLBI Observations and NH_3 Mapping of the Star-forming Region NGC 2264, IAU Symp. 292: Molecular Gas, Dust, and Star Formation in Galaxies, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

Kamezaki, T., Nakagawa, A., Omodaka, T., Handa, T., Imai, H., Tafoya, D., Matsui, M., Nishida, Y., **Nagayama, T.**, **Honma, M.**, **Kobayashi, H.**, **Miyaji, T.**, Takeuti, M.: 2012, VLBI astrometry of the semi-regular variable star RX Bootis, IAU Symp. 289: Advancing the Physics of Cosmic Distances, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

Kano, R., **Bando, T.**, Narukage, N., **Ishikawa, R.**, **Tsuneta, S.**, **Katsukawa, Y.**, **Kubo, M.**, **Ishikawa, S.**, **Hara, H.**, Shimizu, T., **Suematsu, Y.**, Ichimoto, K., Sakao, T., Goto, M., **Kato, Y.**, **Imada, S.**, Kobayashi, K., Holloway, T., Winebarger, A., Cirtain, J., De Pontieu, B., Casini, R., Trujillo Bueno, J., Stepan, J., Manso Sainz, R., Belluzzi, L., Asensio Ramos, A., Auchere, F. Carlsson, M.: 2012, Chromospheric Lyman-Alpha Spectro-Polarimeter (CLASP), SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Kano, R.: 2012, Photospheric properties of hot and cool coronal-loops, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Karatsu, K., Naruse, M., **Nitta, T.**, **Sekimoto, Y.**, Sekine, M., **Noguchi, T.**, **Uzawa, Y.**, **Matsuo, H.**, **Kiuchi, H.**: 2012, Development of 1000 arrays MKID Camera for the CMB Observation, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Karatsu, K., Naruse, M., **Nitta, T.**, **Sekimoto, Y.**, Sekine, M., **Noguchi, T.**, **Uzawa, Y.**, **Matsuo, H.**, **Kiuchi, H.**: 2012, Development of 1000 arrays MKID Camera for the CMB Observation, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Kashikawa, N.: 2012, High-z Universe Probed by Wide-Field Observations, 39th COSPAR Scientific Assembly, (Mysore, India, Jul. 14-22, 2012).

Kashikawa, N.: 2012, High-z universe probed by Subaru, Korea-Japan Collaboration Workshop, (Seoul, Korea, Nov. 14-16, 2012).

Kashikawa, N.: 2012, HSC high-z qso survey, Supermassive Black Holes in the Universe: The Era of the HSC Surveys, (Ehime, Japan, Dec. 18-20, 2012).

Kashikawa, N.: 2012, First galaxies and cosmic reionization, TMT Science and Instrumentation Workshop, (Pune, India, Dec. 10-12, 2012).

Kashima, S., **Araki, H.**, **Noda, H.**, **Hanada, H.**, Kunimori, H., Murata, K., SELENE2-LLR Team: 2012, Optical Response Simulation of Corner Cube Mirror for SELENE-2 Mission, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Kasuga, T., Usui, F., Hasegawa, S., **Kuroda, D.**, Ootsubo, T., Müller, T. G., Ishiguro, M.: 2012, Two Faces of Cybele Asteroid Group revealed by AKARI/AcuA, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Kataoka, A., Machida, M. N., Tomisaka, K.: 2012, Exploring Magnetic Field Structure in Star-Forming Cores with Polarization of Thermal Dust Emission, Star Formation 2012, (Mitaka, Japan, Dec. 10-12).

Kataoka, A., Tanaka, H., Okuzumi, S., Wada, K: 2012, Static compression process of dust aggregates in protoplanetary disks, The 5th East Asia Numerical Astrophysics Meeting, (Kyoto, Japan, Oct. 29-Nov. 2, 2012).

Kato, Y., Carlsson, M., Hansteen, V., Steiner, O.: 2012, Simulations of Chromospheric/Coronal Generation in the Network Magnetic Elements, BUKS 2012 MHD waves and seismology of the solar atmosphere, (Crete, Greece, Sep 29, 2012).

Kato, Y.: 2012, Searching for Missing Links between Photospheric Downdrafts and Chromospheric Brightening in the Network Magnetic Elements, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Kato, Y.: 2012 , Modeling of Accretion Flow around the Galactic Center Black Hole and its Radiative Properties, Galactic Center Mini-Workshop, (Mitaka, Japan, May 11, 2012).

Kato, Y.: 2012, Modeling of Hot Accretion Flows around the Galactic Center Black Hole, Conference on Computational Physics (CCP2012), (Kobe, Japan, Oct. 14-18, 2012).

Katsukawa, Y.: 2012, Chromospheric dynamics observed around a sunspot in a HINODE-IBIS coordinated observation, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Kawamura, A., Mintamidani, T., Onishi, T., **Mizuno, N.**, Mizuno, Y., Kizawa, J., Fukui, Y.: 2012, Physical Properties of Molecular Clouds in the Magellanic Clouds Revealed by Observations in Multi-Transition CO Molecular Lines, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Kawamura, A.: 2012, Millimeter and Submillimeter Observations of Molecular Clouds in the Magellanic Clouds, IAU Symp. 292: Molecular Gas, Dust, and Star Formation in Galaxies, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

Kawasaki, W., **Eguchi, S.**, **Shirasaki, Y.**, **Komiya, Y.**, **Kosugi, G.**, **Ohishi, M.**, **Mizumoto, Y.**: 2012, Vissage: an ALMA-VO Desktop Application, Astronomical Data Analysis Software and Systems (ADASS) Conference XXII, (Champaign, IL, USA, Nov. 4-8, 2012).

Kawate, T., Ishii, T., Nakatani, Y., **Morita, S.**, Ichimoto, K., Masuda, S.: 2012, High speed imaging system for solar flare research at Hida observatory, Solar in Sonoma Tracing the Connections in Solar Eruptive Events, (Petaluma, CA, USA, Nov. 27-Dec. 2. 2012).

Kero, J., Nakamura, T., Nishimura, K., Meisel, D. D., Terasawa, T., Masayoshi, U., Fujiwara, Y., Szasz, C, **Watanabe, J.**: 2012, The MU Radar Meteor Head Echo Observation Programme, 39th COSPAR Scientific Assembly, (Mysore, India, Jul. 14-22, 2012).

Kikuchi, F., **Matsumoto, K.**, **Hanada, H.**, **Tsuruta, S.**, **Asari K.**, **Kono, Y.**, **Yamada, R.**, **Sasaki, S.**, **Iwata, T.**, Iijima, Y., Ogawa, K., Kamata, S., Goossens, S.: 2012, Recent status of SELENE-2/VLBI instrument, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Kikuchi, F., **Matsumoto, K.**, **Hanada, H.**, **Tsuruta, S.**, **Asari, K.**, **Kono, Y.**, **Yamada, R.**, **Iwata, T.**, **Sasaki, S.**: 2013, VLBI Radio Source Mission Proposed For Moon Lander SELENE-2,

SELENE Symposium, (ISAS, JAXA, Japan, Jan. 23-25, 2013).

Kim, M. K.: 2012, VLBI observations toward water/SiO masers in Orion-KL, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Kim, M., Choi, Y., Moon, H., Mottola, S., Ishiguro, M., Kaplan, M., **Kuroda, D.**, Warjurkar, D. S., Takahashi, J., Byun, Y.: 2012, Observational Properties Of 1999 Ju3 - Hayabusa 2 Mission Primary Target, 44th annual meeting of the Division for Planetary Sciences of the American Astronomical Society, (Reno, NV, USA, Oct. 14-19, 2012).

Kim, S., Masuda, S., **Shibasaki, K.**: 2012, Two Episodes of Microwave Source Motions along Neutral Line during Two-ribbon Flare, AGU Fall Meeing 2012, (San Francisco, CA, USA, Dec. 3-7, 2012).

Kim, S.: 2012, Two Episodes of Systematic Microwave Source Motions Parallel to Neutral Line during Two-ribbon Flare, Solar Physics with Radio Observations, (Aichi, Japan, Nov. 20-23, 2012).

Kim, S.: 2012, Microwave Emission on Hot Supra-arcade Structure associated with M1.6 Limb Flare, Solar Physics with Radio Observations, (Aichi, Japan, Nov. 20-23, 2012).

Kim, S.: 2013, Displacement of Particle Acceleration Site during Strong Solar Flare, STEL-KASI workshop, (Nagoya, Japan, Mar. 18-19, 2013).

Kino, M.: 2012, Initial report on AGN observations with KVN+VERA: M87 and Sgr A*, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Kino, M.: 2012, AGN observation with KVN+VERA: M87 and Sgr A*, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Kiuchi, H., **Saito, M.**, **Iguchi, S.**: 2012, Photonic local oscillator technics for large-scale interferometers, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Kiyokane, K., **Morita, K.-I.**, **Kurono, Y.**, **Saito, M.**, **Mizuno, N.**: 2012, Evaluate the imaging performance of ALMA by simulation, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Kiyokane, K., **Saito, M.**, **Saigo, K.**, **Kurono, Y.**, Momose, M., Tsukagoshi, T., NRO45M SF-LEGACY TEAM: 2012, Prospect for revealing the problem of the angular momentum transport in the star formation physics by observation, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Kiyokane, K., **Saito, M.**, **Saigo, K.**, **Kurono, Y.**, Momose, M., Tsukagoshi, T., NRO45M SF-LEGACY TEAM: 2012, Mapping Observation toward Protostellar Core L1527, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Kiyokane, K.: 2012, Evaluate the imaging performance of ALMA by simulation, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Klaassen, P., de Gregorio, I., Takahashi, S., **Akiyama, E.**, Chapillon, E., Dent, W., **Espada, D.**, Hales, A., Hogerheijde, M., Juhasz, A., Mathews, G., Mottram, J., Rawlings, M., Testi, L., van Dishoeck, E.: 2012, Band 6 and 7 CO observations of the molecular counterpart to HH409 coming from HD 163296, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Kobayashi, H.: 2012, Progress of East Asian VLBI network, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Kobayashi, H.: 2012, VERA status and results, IAU Symp. 289: Advancing the Physics of Cosmic Distances, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

Kobayashi, T., **Nishikawa, J.**, Tanaka, Y., Kurokawa, T., Kashiwagi, K., **Tamura, M.**, Murakami, N., Baba, N., Hashimoto, N.: 2012, Unbalanced nulling interferometer with four-quadrant phase mask, OFS2012 22nd International Conference on Optical Fiber Sensors, (Beijing, China, Oct. 14, 2012).

Kobayashi, Y., **Shimura, Y.**, **Niwa, Y.**, **Yano, T.**, **Gouda, N.**, Yamada, Y.: 2012, Nano-JASMINE: cosmic radiation degradation of CCD performance and centroid detection, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Kodama, T., **Hayashi, M.**, **Koyama, Y.**, **Tadaki, K.**, **Tanaka, I.**, **Shimakawa, R.**: 2012, Formation and Evolution of Galaxies and Clusters, Korea-Japan Collaboration Workshop, (Seoul, Korea, Nov. 14-16, 2012).

Kodama, T., **Hayashi, M.**, **Koyama, Y.**, **Tadaki, K.**, **Tanaka, I.**, **Shimakawa, R.**: 2012, MAHALO-Subaru: Mapping star formation at the peak epoch of massive galaxy formation, The intriguing life of massive galaxies, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

Kodama, T., **Hayashi, M.**, **Koyama, Y.**, **Tadaki, K.**, **Tanaka, I.**: 2012, MAHALO-Subaru: Mapping star formation at the peak epoch of galaxy formation, IAP-Subaru Joint International Conference: Stellar Populations across Cosmic Times, (Paris, France, Jun. 25-29, 2012).

Kokubo, E.: 2012, Gravitational Relaxation of Particulate Disks, Dust and Grains in Low Gravity and Space Environment, (Noordwijk, Netherland, Apr. 2-4, 2012).

Kokubo, E.: 2012, The Basic Dynamical Model of Terrestrial Planet Formation, IAU Symp. 293: Formation, Detection, and Characterization of Extrasolar Habitable Planets, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

Kokubo, E.: 2012, The Final Stage of Terrestrial Planet Formation, The 5th East Asia Numerical Astrophysics Meeting, (Kyoto, Japan, Oct. 29-Nov. 2, 2012).

Komiya, Y., **Shirasaki, Y.**, **Eguchi, S.**, **Ohishi, M.**, **Mizumoto, Y.**, Ishihara, Y., Ohnishi, T., Tsutsumi, J., Hiyama, T., Nakamoto, H., Sakamoto, M.: 2012, Japanese Virtual Observatory II: VO crawling system, IAU General Assembly 2012 Special Session 15: Data intensive astronomy, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Komiya, Y., **Shirasaki, Y.**, **Ohishi, M.**, **Eguchi, S.**, **Mizumoto, Y.**: 2012, Study of AGN and Galaxy Clustering using Virtual Observatory, Supermassive Black Holes in the Universe: The Era of the HSC Surveys, (Ehime, Japan, Dec. 18-20, 2012).

Komiya, Y., **Suda, T.**, **Fujimoto, M. Y.**: 2012, Hierarchical model for the Galactic chemical evolution and *r*-process elements of EMP stars, First Stars IV - From Hayashi to the Future, (Kyoto, Japan, May 21-25, 2012).

Komiya, Y., **Yamada, S.**, **Suda, T.**, **Fujimoto, M. Y.**: 2012, Chemical evolution of *r*-process elements in the hierarchical galaxy formation model, 1st NAOJ Visiting Fellow Workshop

Program on Element Genesis and Cosmic Chemical Evolution: *r*-process perspective, (Wako, Saitama, Japan, Oct. 17-19, 2012).

Komiyama, Y.: 2012, Subaru Wide-Field Imaging Survey of the Local Universe: Recent Results and Future Prospect, IAP-Subaru Joint International Conference: Stellar Populations across Cosmic Times, (Paris, France, Jun. 25-29, 2012).

Kotake, K.: 2012, Current status of multi-D hydrodynamic simulations, NIC XII Workshop on *r*-process nucleosynthesis, (Cairns, Australia, Aug. 4-10, 2012).

Kotake, K.: 2012, Brainstorming on core-collapse supernova theory with perspectives toward multi-messenger astronomy, Nuclear Theory program INT-12-2a, (Seattle, WA, USA, Jul. 13-23, 2012).

Kotake, K.: 2012, Gravitational Waves from Core-Collapse Supernovae, 13th Marcel Grossmann Meeting, (Stockholm, Sweden, Jul. 1-7, 2012).

Kotake, K.: 2012, From micro- to macrophyisical impacts on the mechanism of core-collapse supernvoae, Modeling at the interface between nuclear physics and nuclear astrophysics, (Beijing, China, Jun. 17-13, 2012).

Kotani, T., et al. including **Tamura, M.**, **Guyon, O.**: 2012, SPICA coronagraph instrument: characterization of atmospheres and physical parameters of giant planets by direct imaging and spectroscopy, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Kozakis, T., Stevens, L., Carson, J., Thalmann, C., Janson, M., Goto, M., Henning, T., Feldt, M., McElwain, M. W., Brandner, W., Bonnefoy, M., Biller, B. A., Wong, P., **Kandori, R.**, **Tamura, M.**: 2013, The Subaru SEEDS Imaging Search for Exoplanets Around High-Mass Stars, American Astronomical Society, (Long Beach, CA, USA, Jan. 6-10, 2013).

Kroug, M., **Kuroiwa, K.**, **Uzawa, Y.**: 2012, Al/SiO2/Al Micro Strip Lines for THz SIS Mixers, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Kroug, M., **Kuroiwa, K.**, **Uzawa, Y.**: 2012, Tuning circuit for SIS mixers in the 800–950 GHz range: Comparison between NbTiN/SiO_2/Al and Al/SiO_2/Al strip lines, Applied Superconductivity Conf., (Portland, OR, USA, Oct. 7-12, 2012).

Kubo, M.: 2012, Role of small-scale magnetic elements in magnetic flux transportation on the solar surface, 39th COSPAR Scientific Assembly, (Mysore, India, Jul. 14-22, 2012).

Kubo, M.: 2012, Instrument for the Chromospheric Lyman-Alpha SpectroPolarimeter (CLASP), The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Kunimori, H., Ishizu M., **Araki, H.**: 2012, Laser and configuration of Laser Ranging station for Lunar and Planetarymission, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Kunimori, H., Matsumoto, Y., **Kashima, S.**, **Araki, H.**, **Noda, H.**, LLR_Selene2 PI team: 2012, A Thermal distribution simulation of Hollow Laser Retro-reflector for SELENE2, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Kunimori, H., **Noda, H.**, **Araki, H.**, Fuse, T., **Hanada, H.**, **Katayama, M.**, **Kashima, S**., Otsubo, T., **Sasaki, S.**, **Tazawa, S.**, Funazaki, K., Taniguchi, H.: 2012, Feasibility Study of the Lunar Laser Ranging Instrumentation for SELENE-2, AOGS - AGU (WPGM) Joint Assembly, (Singapore, Aug. 13-17, 2012).

Kuno, N.: 2012, Giant Molecular Clouds in M33 and M83, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Kuriyama, Y., Ohtake M., Haruyama, J., **Iwata, T.**, Hirata, N.: 2013, Implications for Timescale of Central Peak Formation Estimated by Impact Melts on Central Peaks of Lunar Craters, 44th Lunar and Planetary Science Conference, (Woodlands, TX, USA, Mar. 18-22, 2013).

Kurono, Y., **Saito, M.**, **Kamazaki, T.**, **Morita, K.-I.**, **Kawabe, R.**: 2012, Unveiling the detailed density and velocity structures of the protostellar core B335, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Kurono, Y.: 2012, Combined Imaging with ACA, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Kurosaki, K., Ikoma, M., **Hori, Y.**: 2012, Thermal Evolution and Mass Loss of Water-Rich Exoplanets, The Origins of Stars and Their Planetary Systems, (Hamilton, Canada, Jun. 10-15, 2012).

Kwon, J., **Tamura, M.**, **Kandori, R.**, **Kusakabe, N.**, **Hashimoto, J.**, **Nakajima, Y.**, **Nakamura, F.**, Nagayama, T., Nagata, T., Hough, J. H., Werner, M. W., Teixeira, P. S.: 2012, Complex Scattered Radiation Fields And Multiple Magnetic Fields In The Protostellar Cluster In NGC 2264, American Astronomical Society, (Long Beach, CA, USA, Jan. 6-10, 2013).

Lee, M., Hiwaki, H., **Kameno, S.**: 2012, Jet Kinematics and Absorbing Matter in the Quasar 1413+135 , New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

M. W. M. de Graauw, **Iguchi, S.**, McKinnon, M. M., Wild, W., Kurz, R. J., Hills, R. E.: 2012, Atacama large millimeter, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Maruyama, T., Yasutake, N., Cheoun, M.-K., **Hidaka, J.**, **Kajino, T.**, Mathews, G. J., Ryu, C.-Y.: 2012, Asymmetric neutrino transport in strong toroidal magnetic field, 4th International Symposium on Neutrinos and Dark Matter in Nuclear Physics (NDM12), (Nara, Japan, Jun. 11-15, 2012).

Mathews, G. S., Klaassen, P., Juhasz, A., Harsono, D., Akiyama, E., Chapillon, E., Dent, W., **Espada, D.**, de Gregorio, I., Hales, A., Hogerheijde, M., Mottram, J., Rawlings, M., Takahashi, S., Testi, L., van Dishoeck, E.: 2012, Directly tracing the CO-snowline of HD 163296 with DCO^+, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Matsuda, Y.: 2012, The nature of Lyman-alpha blobs (LABs), European Week of Astronomy and Space 2012, (Rome, Italy, Jul. 1-6, 2012).

Matsui, K., Sorai, K., Watanabe, Y., **Kuno, N.**: 2012, Detection of CO ($J = 1–0$) Emission from Barred Spiral Galaxies at $z \sim 0.1$ Nobeyama 45 m telescope legacy project: Line survey, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Matsumoto, J., Masada, Y., Shibata, K.: 2012, Effect of Interacting Rarefaction Waves on Relativistic Jets, JSST2012 International

Conference on Simulation Technology, (Kobe, Japan, Sep. 27-28, 2012).

Matsumoto, J., Masada, Y., Shibata, K.: 2012, Effect of Interacting Rarefaction Waves on Relativistically Hot Jets, The 5th East Asia Numerical Astrophysics Meeting, (Kyoto, Japan, Oct. 29-Nov. 2, 2012).

Matsumoto, K., **Kikuchi, F.**, Goossens, S., Kamata, S., **Iwata, T.**, **Hanada, H.**, Ishihara, Y., **Yamada, R.**, **Sasaki, S.**: 2012, VLBI mission proposed for SELENE-2 and its contribution to constrain the lunar internal structure, Japan Geoscience Union Meeting 2012, (Chiba, Japan, May 20-24, 2012).

Matsumoto, K., **Kikuchi, F.**, **Yamada, R.**, **Iwata, T.**, **Kono, Y.**, **Tsuruta, S.**, **Hanada, H.**, Goossens, S., Ishihara, Y., Kamata, S., **Sasaki,** S.: 2012, VLBI mission proposed for SELENE-2 and its contribution to constrain thelunar internal structure, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Matsumoto, K., **Kikuchi, F.**, **Yamada, R.**, **Iwata, T.**, **Kono, Y.**, **Tsuruta, S.**, **Hanada, H.**, Goossens, S., Ishihara, Y., Kamata, S., **Sasaki, S.**: 2012, Placing constraints on the lunar internal structure by SELENE-2 geodetic measurements, 3rd Moscow Solar System Symposium (3M-S3), (Space Research Institute, Moscow, Russia, Oct. 8-11, 2012).

Matsumoto, K., **Kikuchi, F.**, **Yamada, R.**, **Iwata, T.**, **Kono, Y.**, **Tsuruta, S.**, Hanada, H., Goossens, S., Ishihara, Y., Kamata, S., **Sasaki, S.**: 2012, Contribution of SELENE-2 geodetic measurements to constrain the lunar internal structure, AGU Fall Meeing 2012, (San Francisco, CA, USA, Dec. 3-7, 2012).

Matsumoto, K., **Yamada, R.**, **Kikuchi, F.**, **Iwata, T.**, **Kono, Y.**, **Tsuruta, S.**, **Hanada, H.**, Goossens, S., Ishihara, Y., Kamata, S., **Sasaki, S.**: 2013, Contribution of SELENE-2 Geodetic Measurements to Constrain the Lunar Internal Structure, SELENE Symposium, (ISAS, JAXA, Japan, Jan. 23-25, 2013).

Matsumoto, N., **Honma, M.**, **Hirota, T.**, **Shibata, K. M.**, VERA project members: 2012, The bar effect in the galactic gas motions traced by 6.7 GHz methanol maser sources with VERA, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Matsumoto, N., Imai, H., KVN+VERA Evolved star sub-Science WG: 2012, Maser detectability test with VLBA data, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Matsumoto, N., **Oyama, T.**, Miyazaki, A.: 2013, Fringe check observations of galactic center SiO maser sources, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea Jan. 29-30, 2013).

Matsuo, H.: 2012, Photon Counting Terahertz Interferometry, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Matsuo, H.: 2012, Terahertz Interferometry from Antarctic Plateaus, XXVIIIth IAU General Assembly, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Matsuo, H.: 2012, Photon Counting Terahertz Interferometry for Exo-Planet Imaging, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Matsuo, H.: 2012, Proposal of Photon Counting VLBI Technology, East-Asian sub-mm VLBI workshop, (Tokyo, Japan, Dec. 10, 2012).

Matsuo, H.: 2013, Design of SIS terahertz photon counters and application to astrophysics, 13th Workshop on Submm Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Nanjing, China, Jan. 10-12, 2013).

Matsuo, H.: 2013, High Sensitivity Astronomical Imaging Arrays with Cryogenic Electronics for Terahertz-waves, International Solid-Sate Circuits Conference, (San Fransisco, USA, Feb. 17-21, 2013).

Matsuo, T., **Kotani, T.**, Murakami, N., Kawahara, H., Fujii, Y., **Oya, S.**, Kurita, M., Natsume, N., **Narita, N.**, Takizawa, K., Ikoma, M., Minagawa, J., Baba, N., **Tamura, M.**: 2012, Second-Earth imager for TMT (SEIT): concept and its numerical simulation, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Matumoto, N., **Honma, M.**: 2012, 3D motions of 6.7 GHz methanol masers and effects of the Galactic bar, IAU Symp. 289: Advancing the Physics of Cosmic Distances, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

McElwain, M. W., Brandt, T. D., Janson, M., Knapp, G. R., Peters, M. A., Burrows, A. S., Carlotti, A., Carr, M. A., Groff, T., Gunn, J. E., **Guyon, O.**, **Hayashi, M.**, Kasdin, N. J., **Kuzuhara, M.**, Lupton, R. H., **Martinache, F.**, Spiegel, D., **Takato, N.**, **Tamura, M.,** Turner, E. L., Vanderbei, R. J.: 2012, Scientific design of a high contrast integral field spectrograph for the Subaru Telescope, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Min, C. H.: 2012, VERA observations of SiO masers in Symbiotic star R Aquarii, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Min, C. H.: 2013, SiO masers in the symbiotic star R Aquarii, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea Jan. 29-30, 2013).

Minowa, Y., **Hayano, Y.**, **Terada, H.**, **Pyo, T.-S.**, **Oya, S.**, **Hattori, M.**, Shirahata, M., **Takami, H.**, **Guyon, O.**, **Garrel, V.**, **Colley, S.**, **Weber, M.**, **Golota, T.**, Watanabe, M., Saito, Y., Ito, M., **Iye, M.**: 2012, Subaru laser guide adaptive optics system: performance and science operation, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Miura, N., Miyazaki, J., Kuwamura, S., Baba, N., **Hanaoka, Y.**, Yamaguchi, M., Ueno, S., Nakatani, Y., Nagata, S., Kitai, R., Ichimoto, K., **Takami, H.**: 2012, Solar adaptive optics at the Hida Observatory: latest achievements of current system and design of new system, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Miyata, T., et al. including **Takato, N.**: 2012, Evaluations of new atmospheric windows at thirty micron wavelengths for astronomy, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Mizuno, N.: 2012, ALMA observations of the LMC/SMC, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Mizuno, Y., Kashiwagi, K., Isizu, H., **Nishikawa, J.**, Suto, H., **Tamura, M.**, Kurokawa, T.: 2012, Multi-Gigahertz-Spaced Frequency Comb Generation Using Optical Pulse Synthesizer for Extra-Solar Planet Finder, The Conference on Lasers and

Electro-Optics: Applications and Technology (CLEO_AT), (San Jose, USA, May, 6-11, 2012).

Muller, E.: 2012, Mopra status report, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Muller, E.: 2012, An exploration of the un-evolved extragalactic ISM of the Magellanic System, with the Mopra Telescope, ALMA Workshop Science with Mopra for the ALMA, (Mitaka, Japan, Jun. 8-9, 2012).

Murakami, N., Kida, M., Baba, N., Matsuo, T., **Kotani, T.**, Kawahara, H., Fujii, Y., **Tamura, M.**: 2012, Development of the Savart-plate lateral-shearing interferometric nuller for exoplanet (SPLINE), SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Murakami, N., **Nishikawa, J.**, Traub, W. A., Mawet, D., Moody, D. C., Kern, B. D., Trauger, J. T., Serabyn, E., Hamaguchi, S., Oshiyama, F., Sakamoto, M., Ise, A., Oka, K., Baba, N., Murakami, H., **Tamura, M.**: 2012, Coronagraph focal-plane phase masks based on photonic crystal technology: recent progress and observational strategy, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Nagai, H., Kino, M., Niinuma, K., Akiyama, K., Hada, K., Koyama, S., Hiura, K., GENJI PROGRAMME MEMBER: 2012, VLBI Monitoring Programme of AGN Jets in Japan and Future Prospects for Mm/submm VLBI, New Trend in Radio Astronomy in the ALMA era, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Nagai, H., **Nakanishi, K.**, George M., Ed, F., Edwige, C., Richard, H., Stuartt, C.: 2012, Commissioning Status of ALMA Polarization Observations, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Nagai, H.: 2012, ALMA polariztion capabilities, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Nagayama, T.: 2012, Report of activity for Astrometry science sub-WG, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Nagayama, T.: 2012, VERA observations of the Galactic star-forming regions ON1 and ON2N, IAU Symp. 289: Advancing the Physics of Cosmic Distances, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

Nakajima, T., Kimura, K., Katase, T., Koyano, M., Inoue, H., Sakai, T., **Iwashita, H.**, **Miyazawa, C.**, **Asayama, S.**, **Kuno, N.**, Ogawa, H., Onishi, T., **Kawabe, R.**, **Noguchi, T.**: 2012, Development of a New Multi-Beam Array 2SB Receiver in 100 GHz Band for the NRO 45-m Radio Telescope, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Nakamura, F., Awazu, Y., Takakuwa, S., **Shimajiri, Y.**, Tanaka, T., **Kawabe, R.**, Sugitani, K., Yoshida, H., **Hara, C.**, Akashi, T., Onishi, T.: 2012, A Burst of Molecular Outflows From the Serpens South Cluster, EPoS 2012 The Early Phase of Star Formation - Assembling Pieces of the Missing Paradigm, (Ringberg, Germany, Jul. 1-6, 2012).

Nakamura, F., Li, Z.-Y.: 2012, The Roles of Protostellar Outflow Feedback in Clustered Star Formation, IAU Symp. 292: Molecular Gas, Dust, and Star Formation in Galaxies, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

Nakamura, F., Takakuwa, S., **Kawabe, R.**: 2012, Substellar-Mass Condensations in Prestellar Cores, Star Formation & the Interstellar Medium : Thirty Five Years Later, (Berkeley, CA, USA, Sep. 10-12, 2012).

Nakamura, F.: 2012, Present Day Star Formation: Theory and Observation, First Stars IV - From Hayashi to the Future, (Kyoto, Japan, May 21-25, 2012).

Nakamura, F.: 2012, Molecular line observations toward a filamentary, cluster-forming IRDC, Serpens South, Star Formation 2012, (Mitaka, Japan, Dec. 10-12).

Nakamura, F.: 2012, Star Formation in Magnetized Molecular Clouds, APCTP Workshop on Astrophysics: Magnetic Fields in Astrophysics, (Pohang, Korea, Nov. 19-22, 2012).

Nakamura, F.: 2012, The CCS Zeeman Project: Magnetic Field Measurements Towards Prestellar Cores, New Trend in Radio Astronomy in the ALMA era, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Nakamura, F.: 2013, Toward Understanding of the Initial Conditions of Star Cluster Formation:The Case of Serpens South, Florida Star Formation 2012, (Gainesville, USA, Feb. 15, 2013).

Nakamura, F.: 2013, Protostellar Outflow Feedback and Cluster Formation, Florida Astronomy Colloquium, (Gainesville, USA, Jan. 30, 2013).

Nakamura, K., Harikae, S., **Kajino, T.**, Mathews, G. J.: 2012, The r-process in the neutrino-induced relativistic jet of a gamma-ray burst, Nuclei in the Cosmos XII, (Cairns, Queensland, Australia, Aug. 5-10, 2012).

Nakamura, K., Hayakawa, T., **Kajino, T.**, Mathews, G. J.: 2012, Neutrino-induced nucleosynthesis in supernova explosions, 4th International Symposium on Neutrinos and Dark Matter in Nuclear Physics (NDM12), (Nara, Japan, Jun. 11-15, 2012).

Nakamura, K., Nishizawa, A., **Fujimoto, M.-K.**: 2012, Evaluation of weak measurements to all order and its applications, The Principles and Applications of Control in Quantum Systems, (Tokyo, Japan. Sep. 10-13, 2012).

Nakamura, K., **Takiwaki, T.**, **Kotake, K.**, Nishimura, N.: 2012, Multi-dimensional Simulations of Core-collapse Supernovae, Quarks to Universe in Computational Science, (Nara, Japan, Dec. 13-16, 2012).

Nakamura, K.: 2012, Problems in n-th order extension of general-relativistic gauge-invariant perturbation theory, The 22nd workshop on General Relativity and Gravitation in Japan, (Tokyo, Japan. Nov. 12-16, 2012).

Nakamura, K.: 2012, Construction of gauge-invariant variables for linear-order metric perturbations on an arbitrary background spacetime, The 13th Marchel Grossmann Meeting, (Stockholm, Sweden, Jul. 1-7, 2012).

Nakamura, K.: 2013, Problems in n-th order extension of general-relativistic gauge-invariant perturbation theory, 1st Annual Symposium on New Developments in Astrophysics Through Multi-Messenger Observations of Gravitational Wave Sources, (Osaka, Japan, Mar. 1-2, 2013).

Nakamura, K.: 2013, Problems in n-th order extension of general-relativistic gauge-invariant perturbation theory, Nishinomiya-Yukawa Symposium on Gravity and Cosmology 2012, (Kyoto, Japan. Dec. 4-5, 2012).

Narita, N.: 2012, Searching and characterizing new transiting exoplanets around cool stars with Japanese facilities, Transiting Planets in the House of the Sun, (Maui, HI, USA, Jun. 3-6, 2012).

Narita, N.: 2012, Photometric Studies of Transiting Exoplanets, GUAS/SOKENDAI Asian Winter School 2012, (Mitaka, Japan, Dec. 3-5, 2012).

Narita, N.: 2012, Time-Resolved Photometry and Spectroscopy of Transiting Exoplanetary Systems, TMT Science and Instrumentation Workshop, (Pune, India, Dec. 10-12, 2012).

Narita, N.: 2013, Transmission Spectroscopy of a Transiting Super-Earth GJ1214b, Subaru Users' Meeting 2012, (Mitaka, Tokyo, Japan, Jan. 15-17, 2013).

Narita, N.: 2013, Candidate Stellar Companions around Transiting Planets with High Obliquity, Exoplanets in Multi-body Systems in the Kepler Era, (Aspen, CO, USA, Feb. 10-15, 2013).

Naruse, M., **Sekimoto, Y.**, **Miyachi, A.**, **Uzawa, Y.**, **Nitta, T.**, **Karatsu, K.**, Sekine, M., **Noguchi, T.**: 2012, Development of a MKID camera with high-quality Al films for millimeter-wave astronomy, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Niino, Y.: 2012, The Mass-SFR-Metallicity Relation of Star Forming Galaxies and Its Evolution: Implications for GRB/SN Host Galaxies, 15 years of Gamma-Ray Bursts afterglows, (Marbella, Spain, Oct. 8-12, 2012).

Nishikawa, J., Yokochi, K., Murakami, N., Abe, L., **Kotani, T.**, **Tamura, M.**, Kurokawa, T., Tavrov, A. V., Takeda, M., Murakami, H.: 2012, A coronagraph system with unbalanced nulling interferometer: progress of dynamic range, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Nitta, T., Naruse, M., **Sekimoto, Y.**, **Karatsu, K.**, Sekine, M., **Mitsui, K.**, **Okada, N.**, **Matsuo, H.**, **Noguchi, T.**, **Uzawa, Y.**, Seta, M., Nakai, N.: 2012, Beam Pattern Measurements of Millimeter-wave MKIDs Camera with Direct Machined Silicon Lens Array, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Niwa, Y., **Ueda, A.**, **Yano, T.**, **Gouda, N.**, **Kobayashi, Y.**, Yamada, Y.: 2012, Sub-nanometer scale measurement of thermal deformation for telescope components by a heterodyne laser interferometer, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Noda, H., **Araki, H.**, **Hanada, H.**, **Iwata, T.**, **Kikuchi, F.**, Kunimori, H., **Matsumoto, K.**, Namiki, N., **Sasaki, S.**: 2012, Geodetic experiments in Kaguya (SELENE) and SELENE-2, AOGS - AGU (WPGM) Joint Assembly, (Singapore, Aug. 13-17, 2012).

Noda, H., **Araki, H.**, **Hanada, H.**, **Kashima, S.**, Katayama, M., **Sasaki, S.**, **Tazawa, S.**, **Tsuruta, S.**, Kunimori, H., Fuse, T., Otsubo, T., Funazaki, K., Sato, A., Taniguchi, H., Murata, K., Mashiko, H.: 2012, Lunar Laser Ranging (LLR) for SELENE-2: science goal and developmentstatus, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Noda, H., Kunimori, H., **Araki, H.**, Funazaki, K., Fuse, T., **Hanada, H.**, **Kashima, S.**, **Katayama, M.**, Mashiko, H., Matsumoto, Y., Murata, K., Otsubo, T., **Sasaki, S.**, Taniguchi, H., **Tazawa, S.**, **Utsunomiya, S.**: 2012, Development status of lunar laser ranging experiment aboard japanese lunar lander selene-2, 3rd Moscow Solar System Symposium (3M-S3), (Space Research Institute, Moscow, Russia, Oct. 8-11, 2012).

Noda, H., Kunimori, H., **Araki, H.**, Fuse, T., **Hanada, H.**, **Katayama, M.**, Otsubo, T., **Sasaki, S.**, **Tazawa, S.**, **Tsuruta, S.**, Funazaki, K., Taniguchi, H., Murata, K.: 2012, Lunar Laser Ranging Experiment for Japanese SELENE-2 landing mission, EGU General Assembly, (Vienna, Austria, Apr. 22-27, 2012).

Noda, H., Kunimori, H., **Araki, H.**, Fuse, T., **Hanada, H.**, **Katayama, M.**, Otsubo, T., **Sasaki, S.**, **Tazawa, S.**, **Tsuruta, S.**, Funazaki, K., Taniguchi, H., Murata, K.: 2012, Lunar Laser Ranging experiment for SELENE-2, 43rd Lunar and Planetary Science Conference (LPSC 2012), (Texas, USA, Mar. 19-23, 2012).

Noda, H., Kunimori, H., **Araki, H.**, Fuse, T., **Hanada, H.**, **Katayama, M.**, Otsubo, T., **Sasaki, S.**, **Tazawa, S.**, **Tsuruta, S.**, Funazaki, K., Taniguchi, H., Murata, K.: 2012, Development status of the Lunar Laser Ranging Experiment for SELENE-2, European Lunar Symposium (ELS2012), (Berlin, Germany, Apr. 19-20, 2012).

Noda, H.: 2013, Development Status of SELENE-2 LLR, Lunar Laser Ranging, Russia-Japan Scientific Meeting on some problems in the exploration of space and joint projects, (Kazan Aviation University, Russia, Mar. 15, 2013).

Noguchi, T.: 2012, RF conductivity and surface impedance of a superconductor taking into account the complex superconducting gap energy, Applied Superconductivity Conf., (Portland, OR, USA, Oct. 7-12, 2012).

Nomura, H., Walsh, C., Heinzeller, D., Millar, T. J.: 2012, Water in Protoplanetary Disks, The Astrochemical Universe Unveiled with Herschel, (Rome, Italy, Sep. 3, 2012).

Nomura, H., Walsh, C., Heinzeller, D., Millar, T. J.: 2012, Water in Protoplanetary Disks, IAU Symp. 293: Formation, Detection, and Characterization of Extrasolar Habitable Planets, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

Nomura, H., Walsh, C., Millar, T. J., Aikawa, Y.: 2012, Diagnosing Gas Dispersal Processes in Protoplanetary Disks, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Ohashi, N.: 2012, Kepler Disks around Protostars: from NMA to SMA and ALMA, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Ohashi, N.: 2012, Keplerian Disk Formation around Protostars, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Ohishi, M.: 2012, Activities towards Data Intensive Astronomy in Japan, CODATA 23 International Conference: Open Data & Information for a Changing Planet, (Taipei, Taiwan, Oct. 28-31, 2012).

Ohishi, M.: 2012, Radio Astronomy and the Future, ITU Regional Seminar, (Manta, Ecuador, Sep. 20-21, 2012).

Ohishi, M.: 2013, Searching for Seeds of Life in the Universe, NINS Astrobiology Workshop, (Tokyo, Japan, Mar. 3, 2013).

Ohsuga, K.: 2012, Radiation-MHD Simulations of Accretion Flows and Outflows around Black Holes, ASTRONUM 2012, (Hawaii, USA, Jun. 24-29, 2012).

Ohsuga, K.: 2012, Overview of Recent Advances in Accretion Disk Theory, 2012 X-ray Binaries, (Boston, MA, USA, Jul. 10-12, 2012).

Ohsuga, K.: 2012, Simulations of the radiation-pressure instability

of disk and outflow, Accretion flow instabilities, (Warsaw, Poland, Sep. 4-7, 2012).

Ohsuga, K.: 2012, Launching mechanisms, The Physics of Accretion onto Black Holes, (Bern, Switzerland, Oct. 8-12, 2012).

Ohsuga, K.: 2012, Radiation Magnetohydrodynamics of Black Hole Accretion Flows and Outflows, The 5th East Asia Numerical Astrophysics Meeting, (Kyoto, Japan, Oct. 29-Nov. 2, 2012).

Okita, H., **Takato, N.**, Ichikawa, T., Bonner, C. S., Ashley, M. C. B., Storey, J. W. V.: 2013, Dome Fuji Seeing -the Summer Results and the Future Winter-over Observations, IAU Symp. 288: Astrophysics from Antarctica, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

Onishi, K., **Iguchi, S.**, **Okuda, T.**: 2012, Derivation of the Mass of Super-Massive Black Hole, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Onishi, K., **Iguchi, S.**, **Muller, E.**, **Nagai H.**: 2012, Rotating Molecular Gases of 3C 31 with ALMA, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Onishi, K., **Iguchi, S.**, **Okuda T.**: 2012, Derivation of the Mass of Super-Massive Black Hole, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Onishi, K., **Iguchi, S.**, **Okuda, T.**: 2012, Derivation of the Mass of Super-Massive Black Hole, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Onishi, K., **Iguchi, S.**, **Okuda, T.**: 2012, SMBH Mass Estimation with Rotating Gas inside Nearby Galaxies, Supermassive Black Holes in the Universe: The Era of the HSC Surveys, (Ehime, Japan, Dec. 18-20, 2012).

Onishi, K., **Iguchi, S.**: 2012, Molecular Line Survey of Giant Elliptical Galaxies, ALMA Workshop Science with Mopra for the ALMA, (Mitaka, Japan, Jun. 8-9, 2012).

Ootsubo, T., Kawakita, H., Hamada, S., **Kobayashi, H.**, Yamaguchi, M., Usui, F., Nakagawa, T., Ueno, M., Ishiguro, M., Sekiguchi, T., **Watanabe, J.**, Sakon, I., Shimonishi, T., Onaka, T.: 2012, AKARI Near-Infrared Spectroscopic Survey for Carbon Dioxide in Comets, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Oshigami, S., Watanabe, S., Yamaguchi, Y., Yamaji, A., Kobayashi, T., Kumamoto, A., Ono, T.: 2012, Mare volcanism in the nearside of the Moon: Reinterpretation based on Kaguya LRS data, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Oshigami, S., Watanabe, S., Yamaguchi, Y., Yamaji, A., Kobayashi, T., Kumamoto, A., Ono, T.: 2012, Mare Volcanism in the nearside of the Moon: Reinterpretation based on Kaguya LRS data, AGU Fall Meeing 2012, (San Francisco, CA, USA, Dec. 3-7, 2012).

Oshigami, S., Watanabe, S., Yamaguchi, Y., Yamaji, A., Kobayashi, T., Kumamoto, A., Ono, T.: 2013, Formation histories of multi-layered maria, SELENE Symposium, (ISAS, JAXA, Japan, Jan. 23-25, 2013).

Oshino, S., **Hori, Y.**, **Kokubo, E.**, Ida, S.: 2012, Planet Formation around M-Type Stars, Planet formation and evolution 2012, 8th Conference on Formation and Evolution of Planetary systems, (Munich, Germany, Sep. 3-7, 2012).

Oshino, S.: 2012, Planet formation around M-type stars, Planet formation and evolution 2012, 8th Conference on Formation and Evolution of Planetary systems, (Munich, Germany, Sep. 3-7, 2012).

Oshino, S.: 2012, Dynamics of stars with planetesimals using P3T, MODEST-12, (Kobe, Japan, Aug. 15-17, 2012).

Otsuji, K.: 2012, Magnetic field evolution in emerging flux regions observed by SOT/SP, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Oya, M., **Nishikawa, J.**, **Horie, M.**, Murakami, N., **Kotani, T.**, Abe, L., Kumagai, S., **Tamura, M.**, Kurokawa, T., Murakami, H.: 2012, Adaptive optics operation with two wavefront sensors in a coronagraph for exoplanet observations, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Oya, S., Akiyama, M., **Hayano, Y.**, **Minowa, Y.**, **Iwata, I.**, **Terada, H.**, **Usuda, T.**, **Takami H.**, **Nishimura, T.**, **Kodama, T.**, **Takato, N.**, **Tomono, D.**, **Ono, Y.**: 2012, A preliminary simulation result of the next-generation wide-field AO at Subaru Telescope, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Oyama, T.: 2012, New VLBI observing system OCTAVE-family based on the VDIF speci cations for VERA, JVN and KJJVC, EVN Symposium 2012, (Bordeaux, France, Oct. 9-12, 2012).

Ozaki, S., Ishigaki, T., **Hattori, T.**, Ohtani, H., Sugai, H., Hayashi, T.: 2012, Indirect estimations of UV luminosity of LINERs with optical narrow-band imaging, AGN workshop 2012 in Jeju, (Jeju, South Korea, Sep. 12-14, 2012).

Ozaki, S., Kitagawa, Y., Motohara, K., Konishi, M., Takahashi, H., Yoshikawa, T., Tateuchi, K., Kato, N.: 2012, Development of an integral field unit for a near-infrared multi-object imaging spectrograph SWIMS, Modern Technologies in Space- and Ground-based Telescopes and Instrumentation II, (Amsteldam, Nertherlands, July. 1-6, 2012).

Ozaki, S., **Tanaka, Y.**, **Hattori, T.**, **Kenji, M.**, **Fukushima, M.**, **Okada, N.**, **Obuchi, Y.**, **Miyazaki, S.**, **Yamashita, T.**: 2012, Development of a slicer integral field unit for the existing optical imaging spectrograph FOCAS, Modern Technologies in Space- and Ground-based Telescopes and Instrumentation II, (Amsteldam, Nertherlands, July. 1-6, 2012).

Pan, H.-A., **Kuno, N.**, **Hirota, A.**: 2012, Kennicutt-Schmidt Law from Nearby Galactic Center to the Disk: On the Aspect of 13CO, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Peters, M. A., Groff, T., Kasdin, N. J., McElwain, M. W., Galvin, M., Carr, M. A., Lupton, R., Gunn, J. E., Knapp, G., Gong, Q., Carlotti, A. B., Janson, M., **Guyon, O.**, **Martinache, F.**, **Hayashi, M.**, **Takato, N.**: 2012, Conceptual design of the Coronagraphic High Angular Resolution Imaging Spectrograph (CHARIS) for the Subaru telescope, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Petrova, N., Abdulmyanov T., **Hanada, H.**: 2012, Some preliminary estimates of the possibility of determining the Lunar physical libration in the project ILOM, Japan Geoscience Union Meeting 2012, (Chiba, Japan, May 20-24, 2012).

Ping, J., Gusev, A., **Hanada, H.**, Li, J., et al.: 2012, May Small Digital PZT And Radio Beacons Improve The LPhL For Future Lunar Missions, XXVIIIth IAU General Assembly, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Saito, M., **Inatani, J.**, **Nakanishi, K.**, **Saito, H.**, **Iguchi, S.**: 2012, Atacama compact array antennas, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Saito, T., **Iono, D.**, **Kawabe, R.**: 2012, ALMA observations of the IR bright merger VV114, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Saito, T., **Iono, D.**, **Kawabe, R.**: 2012, ALMA Cycle 0 observations of a LIRG VV114, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Saito, T., **Iono, D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada, D.**, **Hagiwara, Y.**, Imanishi, M., Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Kawabe, R.**: 2012, ALMA Observations of the IR-bright Merger VV114, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Saito, T., **Iono, D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada, D.**, **Hagiwara, Y.**, Imanishi, M., Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Kawabe, R.**: 2012, ALMA Observations of the IR-bright Merger VV114, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Saito, T., **Iono, D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada. D.**, **Hagiwara, Y.**, Imanishi, M., Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Kawabe, R.**: 2012, ALMA Observations of the IR-bright Merger VV114, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Saito, T., **Iono., D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada, D.**, **Hagiwara, Y.**, Imanishi, M., Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Kawabe, R.**: 2012, ALMA Observations of the IR-bright Merger VV114, The First Year of ALMA Science, (Puerto Varas, Chile, Dec. 12-15, 2012).

Sakai, N., **Honma, M.**, Nakanishi, H., Sakanoue, H., Kurayama, T.: 2012, The outer rotation curve project with VERA: Trigonometric parallax of IRAS 05168+3634, IAU Symp. 289: Advancing the Physics of Cosmic Distances, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

Sakai, N.: 2012, Outer Rotation Curve project with VERA, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Sakai, N.: 2012, Outer Rotation Curve measurements with KAVARRAY (Kvn And Vera ARRAY), The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Sakai, N.: 2013, Absolute proper motions of IRAS 00259+5625, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea Jan. 29-30, 2013).

Sako, N., **Shimojo, M.**: 2012, The statistical study of the X-ray jet and transient brightening around the north pole, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Sako, N.: 2012, The relation of the activities and magnetic eld in polar coronal hole, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Sakurai, T.: 2012, Magnetic Helicity as a Probe of Magnetic Flux-Tube Dynamics in the Solar Interior, IAU Symp. 294: Solar and Astrophysical Dynamos and Magnetic Activity, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

Sasaki, S., et al.: 2012, Investigation of the lunar deep interior by SELENE-2, 39th COSPAR Scientific Assembly, (Mysore, India, Jul. 14-22, 2012).

Sasaki, S., et al.: 2012, Selenodesy results by KAGUYA mission, 39th COSPAR Scientific Assembly, (Mysore, India, Jul. 14-22, 2012).

Sasaki, S., Goossens, S., Ishihara, Y., **Araki, H.**, **Hanada, H.**, **Matsumoto, K.**, **Noda, H.**, **Kikuchi, F.**, **Iwata, T.**, Kawano, N.: 2013, Formation History of South Pole Aitken - from Selenodesy and Other Kaguya data, SELENE Symposium, (ISAS, JAXA, Japan, Jan. 23-25, 2013).

Sasaki, S., Ishihara, Y., Goossens, S., **Araki, H.**, **Matsumoto, K.**, **Noda, H.**, **Hanada, H.**, **Kikuchi, F.**, Namiki, N., **Iwata, T.**, Kunimori, H., Otsubo, T., Funazaki, K.: 2012, New Scientific Observations in Lunar and Planetary Exploration, International Symposium on Lunar and Planetary Science (ISLPS 2012), (Macau, China, Mar. 26-27, 2012).

Sasaki, T., Yao, Y., Yoshida, M., **Ohshima, N.**, Mikami, Y., **Okada, N.**, **Koyanao, H.**, **Nagayama, S.**, **Sekiguchi, K.**, Ando, H., Liu, L.: 2012, China-Japan Collaborative Site Testing in West China, EACOA: Site Survey Workshop, (Beijing, China, Apr. 3-4, 2012).

Sato, M., **Watanabe, J.**, **Ohkawa, T.**: 2012, Observation of October Draconids 2011 in Maidanak Observatory and Study of its Peak Time, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Sato, S., Misawa, H., Tsuchiya, F., **Iwai, K.**, Masuda, S., Miyoshi, Y., Obara, T.: 2012, Fine spectral structures of a solar radio type-II burst observed with AMATERAS, Solar Physics with Radio Observations, (Aichi, Japan, Nov. 20-23, 2012).

Sawada, T., **Hasegawa, T.**, Koda, J., Handa, T., **Sugimoto, M.**: 2012, Structured Molecular Gas Reveals Galactic Spiral Arms, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Sawada, T.: 2012, ALMA Observation mode, calibration, and imaging, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Sawada-Satoh, S.: 2012, Introduction of AIPS, VERA+KVN SFR Sub WG AIPS Tutorial, (Seoul, Korea, May 7-11, 2012).

Sawada-Satoh, S.: 2012, Internal Proper Motion of 6.7 GHz Methanol Masers in an Ultra Compact HII Region S269, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Sawada-Satoh, S.: 2012, Internal Proper Motion of 6.7 GHz Methanol Masers in an Ultra Compact HII Region S269, EVN Symposium 2012, (Bordeaux, France, Oct. 9-12, 2012).

Sawada-Satoh, S.: 2013, The AGN-Starburst Connection, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea Jan. 29-30, 2013).

Schneider, G., Carson, J., Debes, J., Goto, M., Grady, C., Henning, T., Hines, D., Hinz, P., Jang-Condell, H., Kuchner, M., Moro-Martin, A., Marshall, P., Serabyn, G., Silverstone, M., Stark, C., **Tamura, M.**, Weinberger, A., Wisniewski, J., Woodgate, B.: 2012, Probing for Exoplanets Hiding in Dusty Debris Disks II: Disk Imaging, Characterization, and Exploration with HST/STIS Multi-Roll Coronagraphy - Update, American Astronomical Society, (Long Beach, CA, USA, Jan. 6-10, 2013).

Sekii, T., Shibahashi, H.: 2012, Avoided crossing and synchronization, Progress in Physics of the Sun and Stars: A New Era in Helio- and Asteroseismology, (Hakone, Japan, Nov. 26-29, 2012).

Sekii, T.: 2012, Solar C/D, ISSI Workshop on Helioseismology and Dynamics of the Solar Interior, (Bern, Switzerland, Sep. 24-28, 2012).

Sekimoto, Y.: 2013, Submillimeter Camera Development for LiteBIRD and South Pole Dome-Fuji Telescope, 13th Workshop on Submm Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Nanjing, China, Jan. 10-12, 2013).

Seta, M., Nakai, N., Ishii, S., Nagai, M., Miyamoto, Y., Ichikawa, T., **Takato, N.**, Motoyama, H.: 2013, Dome Fuji in Antarctica as a Site for Infrared and Terahertz Astronomy, IAU Symp. 288: Astrophysics from Antarctica, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

Shi, S. C., Paine, S., Yao, Q. J., Lin, Z. H., Li, X. X., Duan, W. Y., **Matsuo, H.**, Zhang, Q., Yang, J., Ashley, M. C. B., Shang, Z. H., Hu, Z. W.: 2012, THz atmospheric transmission measured at antarctic Dome A, IRMMW-THz2012, (Wollongong, Australia, Sep. 23-28, 2012).

Shi, S. C., Paine, S., Yao, Q. J., Lin, Z. H., Li, X. X., Duan, W. Y., **Matsuo, H.**, Zhang, Q., Yang, J., Ashley, M., Shang, Z. H., Hu, Z. W.: 2012, A Fourier Transform Spectrometer for the Atmospheric Measurement at Dome A, XXVIIIth IAU General Assembly, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Shibagaki, S.: 2013, Nuclear fission in the *r*-process nucleosynthesis, 10th Russbach School on Nuclear Astrophysics, (Russbach, Salzburg, Austria, Mar. 10-15, 2013).

Shibasaki, K.: 2012, Quiet Sun, Active regions and Global Solar Activity studied by Nobeyama Radioheliograph, Solar Physics with Radio Observations, (Aichi, Japan, Nov. 20-23, 2012).

Shibasaki, K.: 2012, Coronal Magnetic Field in Post Flare Loops, Workshop on Coronal Magnetism, (Boulder, USA, May 21-23, 2012).

Shibasaki, K.: 2012, Relation between Solar Activities at Low and High Latitudes Inferred from Microwave Observations, IAU General Assembly JD3, (Beijing, China, Aug. 19-24, 2012).

Shibasaki, K.: 2012, Hot Plasma Flows in the Solar Corona, AGU Fall Meeing 2012, (San Francisco, CA, USA, Dec. 3-7, 2012).

Shibasaki, K.: 2013, Highlights of Nobeyama Solar Results: From Nobeyama To ALMA, Solar ALMA Workshop, (Glasgow, UK, Jan. 14-17, 2013).

Shibasaki, K.: 2013, Long-term global solar activity observed by Nobeyama Radioheliograph, STEL-KASI workshop, (Nagoya, Japan, Mar. 18-19, 2013).

Shibata, K. M.: 2013, Status of VERA, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea Jan. 29-30, 2013).

Shimajiri, Y., **Kawabe, R.**, Sakai, T., Kitamura, Y., Momose, M., Tsukagoshi, T., **Nakamura, F.**: 2012, Line-Survey Observations at 82–106 GHz and 335–355 GHz toward Outflow-Interacting Region, OMC-2/FIR 4, New Trend in Radio Astronomy in the ALMA era, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Shimoikura, T., Dobashi, K., Onishi, T., Ogawa, H., Kimura, K., Nishimura, A., Matsumoto, T., **Nakamura, F.**, **Saito, H.**: 2012, Cluster Formation in the Sh247/ Sh252/ BFS52 Regions, New Trend in Radio Astronomy in the ALMA era, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Shimojo, M.: 2012, Polar eld reversal observed with Hinode, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Shimojo, M.: 2012, Database and Data Analysis in Solar Physics, CODATA 23 International Conference: Open Data & Information for a Changing Planet, (Taipei, Taiwan, Oct. 28-31, 2012).

Shimojo, M.: 2012, Prominence Activities Observed with NoRH, Solar Physics with Radio Observations, (Aichi, Japan, Nov. 20-23, 2012).

Shimojo, M.: 2012, Solar Observations by ALMA, Solar Physics with Radio Observations, (Aichi, Japan, Nov. 20-23, 2012).

Shimojo, M.: 2013, The ARC activities for solar ALMA observations in Japan, Solar ALMA Workshop, (Glasgow, UK, Jan. 14-17, 2013).

Shino, N.: 2012, Testing the formation scenario of massive star by CH_3OH maser, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Shino, N.: 2012, Testing the Formation Scenario of Massive Star by CH_3OH Maser, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Shino, N.: 2013, VLBI observations of 6.7-GHz methanol masers in massive SFRs, The 4th KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Seoul, Korea Jan. 29-30, 2013).

Shirasaki, Y., **Kawasaki, W.**, **Eguchi, S.**, **Komiya, Y.**, **Kosugi, G.**, **Ohishi, M.**, **Mizumoto, Y.**: 2012, Web and Desktop Applications for ALMA Science Verification Data, Astronomical Data Analysis Software and Systems (ADASS) Conference XXII, (Champaign, IL, USA, Nov. 4-8, 2012).

Shirasaki, Y., **Komiya, Y.**, **Eguchi, S.**, **Ohishi, M.**, **Mizumoto, Y.**, Ishihara, Y., Ohnishi, T., Tsutsumi, J., Hiyama, T., Nakamoto, H., Sakamoto, M.: 2012, Japanese Virtual Observatory I: An On-line Astronomical Research Facility, IAU General Assembly 2012 Special Session 15: Data intensive astronomy, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Shirasaki, Y., **Komiya, Y.**, **Eguchi, S.**, **Ohishi, M.**, **Mizumoto, Y.**, **Takata, T.**, Yasuda, N.: 2012, Clustering of galaxies around bright QSOs at redshift ~1.5, IAU General Assembly 2012 Special Session 2: Cosmic evolution of groups and clusters of galaxies, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Sôma, M.: 2012, Lunar Limb Profiles Predicted from the Lunar Topographic Data of Kaguya and LRO, Spring Meeting of Korean Astronomical Society, (Gyeongju, Korea, Apr. 5-6, 2012).

Sotani, H., Nakazato, K., Iida, K., Oyamatsu, K.: 2012, Probing the nuclear EOS via neutron star asteroseismology, CompStar: the physics and astrophysics of compact stars, (Tahiti, French Polynesia, Jun. 4-8, 2012).

Sotani, H., Nakazato, K., Iida, K., Oyamatsu, K.: 2012, Constraints on the nuclear symmetry energy via asteroseismology, NEB15, (Crete, Greece, Jun. 20-23, 2012).

Suda, T., **Komiya, Y.**, Yamada, S., Katsuta, Y., **Aoki, W.**, Gil-Pons, P., Doherty, C. L., Campbell, S. W., Wood, P. R., Fujimoto, M. Y.: 2012, AGB Evolution and Nucleosynthesis at Low-Metallicity Constrained by the Star Formation History of Our Galaxy, Nuclei in the Cosmos XII, (Cairns, Queensland, Australia, Aug. 5-10, 2012).

Suda, T., **Komiya, Y.**, Yamada, S., Katsuta, Y., **Aoki, W.**, Gil-Pons,

P., Doherty, C. L., Campbell, S. W., Wood, P. R., Fujimoto, M. Y.: 2012, Transition of the Initial Mass Function Based on Binary Population Synthesis, IAP-Subaru Joint International Conference: Stellar Populations across Cosmic Times, (Paris, France, Jun. 25-29, 2012).

Suda, T., **Komiya, Y.**, Yamada, S., Katsuta, Y., Aoki, W., Gil-Pons, P., Doherty, C. L., Campbell, S. W., Wood, P. R., Fujimoto, M. Y.: 2012, Transition of the Initial Mass Function in the Galaxy Based on Binary Population Synthesis, First Stars IV - From Hayashi to the Future, (Kyoto, Japan, May 21-25, 2012).

Suda, T.: 2012, Analysis of Element Enrichment History during the Early Universe with the SAGA Database, 1st NAOJ Visiting Fellow Workshop Program on Element Genesis and Cosmic Chemical Evolution: r-process perspective, (Wako, Saitama, Japan, Oct. 17-19, 2012).

Suda, T.: 2012, SAGA: Stellar Abundances for Galactic Archaeology, Nuclei in the Cosmos XII, (Cairns, Queensland, Australia, Aug. 5-10, 2012).

Suematsu, Y.: 2012, Solar Spicules are all Twins?, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Suematsu, Y., **Katsukawa, Y.**, Ichimoto, K., Shimizu, T.: 2012, Science and Instrument Design of 1.5-m Aperture Solar Optical Telescope for the SOLAR-C Mission, IAU General Assembly 2012 Special Session 6: Science with large solar telescopes, (Beijin, China, Aug. 22-24, 2012).

Suematsu, Y., **Katsukawa, Y.**, Shimizu, T., Ichimoto, K.: 2012, Instrument Design of 1.5-m Aperture Solar Optical Telescope for the SOLAR-C Mission, International Conference on Space Optics, (Ajaccio, Corse, France, Oct. 9-12, 2012).

Sugai, H., et al. including **Takato, N.**, **Ueda, A.**: 2012, Prime focus spectrograph: Subaru's future, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Sugimoto, K.: 2012, CASA status report, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Sugita, S., **Kuroda, D.**, Kameda, S., Hasegawa, S., Kamata, S., Abe, M., Ishiguro, M., **Takato, N.**, Yoshikawa, M.: 2012, Visible Spectroscopic Observation Of Asteroid 162173 (1999 JU3) With The Gemini-s Telescope, 44th annual meeting of the Division for Planetary Sciences of the American Astronomical Society, (Reno, NV, USA, Oct. 14-19, 2012).

Sugita, S., **Kuroda, D.**, Kameda, S., Hasegawa, S., Kamata, S., Hiroi, T., Abe, M., Ishiguro, M., **Takato, N.**, Yoshikawa, M.: 2013, Visible Spectroscopic Observations of Asteroid 162173 (1999 JU3) with the Gemini-S Telescope, 44th Lunar and Planetary Science Conference, (Woodlands, TX, USA, Mar. 18-22, 2013).

Suzuki, A., Shigeyama, T.: 2012, Early thermal X-ray emission from GRB-SNe and their circumstellar environment, Supernovae Illuminating the Universe: from Individuals to Populations , (Garching bei München, Germany, Sep. 10-14, 2012).

Suzuki, T., Honma, M., Yoshida, T., **Kajino T.**, Otsuka, T.: 2012, Electron capture reactions and beta-decays in astrophysical processes, NIC XII Workshop on *r*-process nucleosynthesis, (Cairns, Australia, Aug. 4-10, 2012).

Suzuki, T., **Horita, T.**, **Ohishi, M.**: 2012, Distribution of CCS and HC3N in L1147, A Less Evolved Molecular Cloud, Workshop in Interstellar Matter 2012, (Sapporo, Japan, Sep. 17-19, 2012).

Suzuki, T., **Ohishi, M.**, **Horita, T.**: 2012, Distribution of CCS and HC_3N in L1147, A Less Evolved Molecular Cloud, New Trend in Radio Astronomy in the ALMA era, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Suzuki, T., Otsuka, T., Honma, M.: 2012, Spin-dependent modes in nuclei and nuclear forces, The 2nd Nuclear Physics Conference on Nuclear Structure and Dynamics, (Opatija, Croatia, Jul. 13, 2012).

Suzuki, T.: 2012, Roles of tensor and three-body forces on shell evolutions and spin degrees-of-freedom, The Extreme Matter Physics of Nuclei: From Universal Properties to Neutron-Rich Extremes, (Darmstadt, Germany, May 3, 2012).

Suzuki, T.: 2012, Nuclear Weak Proceeses in Stars, CompStar: the physics and astrophysics of compact stars, (Tahiti, French Polynesia, Jun. 4-8, 2012).

Suzuki, T.: 2012, Neutrino-nucleus reactions based on recent shell-model interactions, 4th International Symposium on Neutrinos and Dark Matter in Nuclear Physics (NDM12), (Nara, Japan, Jun. 11-15, 2012).

Suzuki, T.: 2012, Spin structure of nuclei and nuclear weak processes in stars, The 2nd Dogye Workshop on Nuclear Astrophysics, (Dogye, Korea, Aug. 2, 2012).

Suzuki, T.: 2012, Beta-decays of isotones with N=126 and nearby and r-process nucleosynthesis, NIC XII Workshop on r-process nucleosynthesis, (Cairns, Australia, Aug. 4-10, 2012).

Suzuki, T.: 2012, Nuclear structure, weak-induced reactions and nucleosynthesis, 1st NAOJ Visiting Fellow Workshop Program on Element Genesis and Cosmic Chemical Evolution: r-process perspective, (Wako, Saitama, Japan, Oct. 17-19, 2012).

Suzuki, T.: 2012, Neutrino nucleus reactions based on recent structure studies, The 8th International Workshop on Neutrino-Nucleus Interactions in the Few-Gev Region, (Rio de Janeiro, Brasil, Oct. 21-27, 2012).

Suzuki, T.: 2012, Nuclear Structure and Nuclear Astrophysical Processes, Symposium Italy-Japan 2012 on Nuclear Physics , (Milano, Italy, Nov. 20, 2012).

Takahashi, H. R.: 2012, Magnetic Reconnection in Relativistic Plasmas, The 5th East Asia Numerical Astrophysics Meeting, (Kyoto, Japan, Oct. 29-Nov. 2, 2012).

Takahashi, H. R.: 2012, Numerical Study of Relativistic Magnetohydrodynamic Reconnection and its Radiative Effects, 13th Marcel Grossmann Meeting, (Stockholm, Sweden, Jul. 1-7, 2012).

Takahashi, H. R.: 2012, Radiative MHD Simulation of Relativistic Magnetic Reconnection, 2012 US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection (MR2012), (Princeton, NJ, USA, May 23-25, 2012).

Takahashi, R., Saito, Y.: 2012, A Large Seismic Attenuation System in UHV, AVS 59th International Symposium & Exhibition, (Tampa, FL, USA, Oct. 28-Nov. 2, 2012).

Takahashi, R., Yamamoto, K., Uchiyama, T., Sekiguchi, T., **Ishizaki, H.**, Takamori, A., DeSalvo, R., Majorana, E., van den Brand, J., Hennes, E., Bertolini, A.: 2012, Seismic Attenuation System (SAS) in the Kamioka mine, 13th Marcel Grossmann Meeting, (Stockholm, Sweden, Jul. 1-7, 2012).

Takahashi, R.: 2012, Feed-forward vibration isolation and reduction of Newtonian noise, 2nd Korea-Japan Workshop on KAGRA, (Kashiwa, Japan, May 28-29, 2012).

Takahashi, R.: 2012, Control strategy in the vibration isolation system for KAGRA, 3rd Korea-Japan Workshop on KAGRA, (Souel, Korea, Dec. 21-22, 2012).

Takahashi, R.: 2013, Modal analysis of gravitational wave signals, Symposium on gravitational wave astronomy, (Osaka, Japan, Mar. 1-2, 2013).

Takahashi, S., **Deguchi, S.**, **Kuno, N.**, Iino, T., Hamura, T., Pogrebenko, S. V., Gurvits, L. I., Yoshida, F.: 2012, A Search Water Masers in Icy Bodies of the Solar System, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Takano, S., Aikawa, Y., Chen, V., Hirano, N., **Hirota, T.**, Kamegai, K., Kobayashi, K., Kohno, K., Kuan, Y.-J., Liu, S.-Y., Nakajima, T., Ohashi, N., **Ohishi, M.**, Ozeki, H., Sakai, N., Sakai, T., Shiba, S., Su, Y.-N., Sugimura, M., Takakuwa, S., **Umemoto, T.**, Wang, K.-S., Watanabe, Y., Yamada, M., Yamaguchi, T., Yamamoto, S., Zhang, Q.-Z.: 2012, Nobeyama 45 m telescope legacy project: Line survey, New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Takano, S.: 2012, ALMA cycle 0 observations of NGC 1068 and NGC 253, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Takato, N., **Iwata, I.**: 2012, Instrumentation at the Subaru Telescope, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Takato, N.: 2012, Deployment of Astronomical Instruments at Dome Fuji, XXXII Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR), (Portland, OR, USA, Jul. 16-19, 2012).

Takekoshi, T., Minamidani, T., Nakatsubo, S., **Oshima, T.**, Kawamura, M., **Matsuo, H.**, **Sato, T.**, Halverson, N. W., Lee, A. T., Holzapfel, W. L., Tamura, Y., **Hirota, A.**, Izumi, T., Suzuki, K., Sorai, K., Kohno K., **Kawabe, R.**: 2012, Optics design of the multi-color TES bolometer camera for the ASTE telescope, 23rd International Symposium on Space Terahertz Technology (ISSTT2012), (Tokyo, Japan, Apr. 2-4, 2012).

Takiwaki, T.: 2012, Computing dynamics of supernovae with the K computer, SC12, (Salt Lake City, UT, USA, Nov. 14, 2012).

Tamura, M., **Suto, H.**, **Nishikawa, J.**, **Kotani, T.**, Sato, B., **Aoki, W.**, **Usuda, T.**, Kurokawa, T., Kashiwagi, K., **Nishiyama, S.**, Ikeda, Y., Hall, D., Hodapp, K., **Hashimoto, J.**, **Morino, J.**, Inoue, S., Mizuno, Y., Washizaki, Y., Tanaka, Y., Suzuki, S., **Kwon, J.**, **Suenaga, T.**, **Oh, D.**, **Narita, N.**, **Kokubo, E.**, **Hayano, Y.**, **Izumiura, H.**, **Kambe, E.**, **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, Ikoma, M., **Hori, Y.**, Omiya, M., Genda, H., **Fukui, A.**, Fujii, Y., **Guyon, O.**, Harakawa, H., **Hayashi, M.**, Hidai, M., Hirano, T., **Kuzuhara, M.**, Machida, M., Matsuo, T., Nagata, T., Ohnuki, H., Ogihara, M., **Oshino, S.**, **Suzuki, R.**, **Takami, H.**, **Takato, N.**, **Takahashi, Y.**, Tachinami, C., **Terada, H.**: 2012, Infrared Doppler instrument for the Subaru Telescope (IRD), SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Tamura, M.: 2012, SEEDS (Strategic Explorations of Exoplanets and Disks with Subaru), New Trends in Radio Astronomy in the ALMA Era -The 30th Anniversary of Nobeyama Radio Observatory-, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Tamura, M.: 2012, Strategic Explorations of Exoplanets and Disks with Subaru (SEEDS), APCTP Workshop on Astrophysics: Magnetic Fields in Astrophysics, (Pohang, Korea, Nov. 19-22, 2012).

Tamura, M.: 2012, SEEDS (Strategic Explorations of Exoplanets and Disks with Subaru), Subaru-KASI workshop, (Seoul, Korea, Nov. 15, 2012).

Tamura, M.: 2012, SEEDS: status report, SEEDS workshop, (Hakone, Japan, Oct. 12, 2012).

Tamura, M.: 2012, Direct Imaging of Exoplanets and Their Forming Disks with the Subaru Telescope, AOGS Distinguished Lectures, (Sentosa, Singapore, Aug. 14, 2012).

Tamura, M.: 2012, Near-IR High-Contrast imaging polarimetry of protoplanetary disks - SEEDS Disk Results, AOGS-2012 PS, (Sentosa, Singapore, Aug. 14, 2012).

Tamura, M.: 2012, Direct imaging polarimetry of dust scattering in protoplanetary disks, Cosmic Dust, (Kobe, Japan, Aug. 9, 2012).

Tamura, N., **Takato, N.**, Iwamuro, F., Akiyama, M., Kimura, M., **Tait, P.**, Dalton, G. B., Murray, G. J., Smedley, S., Maihara, T., Ohta, K., Moritani, Y., **Yabe, K.**, Sumiyoshi, M., Totani, T., Sugai, H., Karoji, H., Wang, S.-Y., Ohyama, Y.: 2012, Subaru FMOS now and future, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Tamura, Y.: 2012, Geophysical Observations at Mizusawa, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Tanaka, M.: 2012, 3D Geometry of Supernovae: Spectropolarimetric Observations, Core-Collapse Supernovae: Models and Observable Signals, (Seattle, WA, USA, Jul. 16-20, 2012).

Tanaka, M.: 2012, Spectropolarimetric Observations of Supernovae, Tsinghua Transient Workshop, (Beijing, China, Nov. 5-9, 2012).

Tanaka, M.: 2012, High-Cadence Supernova Survey, Workshop on Supernovae, Dark Energy, and Cosmology, (Chiba, Japan, Nov. 20-21, 2012).

Tanaka, M.: 2012, KISS: Kiso Supernova Survey, Kavli IPMU Focus Week for Supernovae Near and Far, (Chiba, Japan, Dec 12-14, 2012).

Tanaka, T., Awazu, Y., **Nakamura, F.**, Sugitani, K., **Shimajiri, Y.**, **Kawabe, R.**, Onishi, T., Yoshida, H.: 2012, The Dynamical State of a Filamentary Infrared Dark Cloud, Serpens South, New Trend in Radio Astronomy in the ALMA era, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Tanikawa, K., **Sôma, M.**: 2012, A list of historical comets observed at plural sites, IAU General Assembly JD5: From meteors and meteorites to their parent bodies: Current status and future developments, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Tatematsu, K.: 2012, ALMA Cycle 0, cycle 1 report and cycle 2 capabilities, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Tatematsu, K.: 2012, ASTE status report, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Tatematsu, K.: 2012, Prospect for Astrochemical Studies of Galactic GMC Cores, ALMA Workshop Science with Mopra for the ALMA, (Mitaka, Japan, Jun. 8-9, 2012).

Tatematsu, K.: 2012, Science Operation and Cycle 0/1 Status, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Terai, T., Itoh, Y.: 2012, Collisional Evolution of Main-Belt Asteroids with High Inclination, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Toda, M., Yamamoto, M.-Y., Maeda, K., Shigeno, Y., Higa, Y., **Watanabe, J.**: 2012, Observation of Meteor Trains by High Sensitivity Digital Still Cameras, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Tokuda, K., Kuzu, M., Kimura, K., Muraoka, K., Maezawa, H., Onishi, T., Ogawa, H., **Nakamura, F.**, **Kuno, N.**, **Takano, S.**, **Iono, D.**, **Kawabe, R.**, Kameno, S.: 2012, New 45 GHz Band Receiver with Dual Polarization for NRO 45-m Telescope, New Trend in Radio Astronomy in the ALMA era, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Tokuda, K., Kuzu, M., Kimura, K., Muraoka, K., Maezawa, H., Onishi, T., Ogawa, H., **Nakamura, F.**, **Kuno, N.**, **Takano, S.**, **Iono, D.**, **Kawabe, R.**, Kameno, S.: 2013, Development of A 45 GHz Band Receiver with Dual Polarization for NRO 45-m Telescope, International Winter School on the Interstellar Medium and High-Energy Phenomena2013, (Ise, Japan, Mar. 3, 2013).

Tomida, K., **Tomisaka, K.**, Matsumoto, T., **Hori, Y.**, Okuzumi, S., Machida, M. N., **Saigo, K.**: 2012, Radiation Magnetohydrodynamic Simulations of Protostellar Core Formation, The Labyrinth of Star Formation: A Conference Dedicated to Prof. Anthony Whitworth, (Crete, Greece, Jun. 18-22, 2012).

Tomisaka, K., **Kataoka, A.**, Machida, M. N., Tomida, K.: 2012, Expected Observations of the Star Formation Process: from Molecular Cloud Core to First Hydrostatic Core, EPoS 2012 The Early Phase of Star Formation - Assembling Pieces of the Missing Paradigm, (Ringberg, Germany, Jul. 1-6, 2012).

Tomisaka, K., **Kataoka, A.**, Machida, M. N., Tomida, K.: 2012, Expected Observations of the Star Formation Process: from Molecular Cloud Core to First Hydrostatic Core, The Labyrinth of Star Formation: A Conference Dedicated to Prof. Anthony Whitworth, (Crete, Greece, Jun. 18-22, 2012).

Tomisaka, K.: 2012, Expected Observations of Star Formation Process: from Molecular Cloud Core to Protostar Phase, New Trend in Radio Astronomy in the ALMA era, (Hakone, Japan, Dec. 3-8, 2012).

Toshikawa, J., **Kashikawa, N.**, Ota, K.: 2012, Discovery of a protocluster at $z \sim 6$, First Stars IV - From Hayashi to the Future, (Kyoto, Japan, May 21-25, 2012).

Toujima, H., Handa, T., Omodaka, T., **Nagayama, T.**, **Kobayashi, H.**, Koyama, Y.: 2013, Propagation of Highly Efficient Star Formation in the North American Nebula (NGC 7000), IAU Symp. 292: Molecular Gas, Dust, and Star Formation in Galaxies, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

Tsujimoto, T., Bekki, K.: 2012, Globular Cluster Formation from the Ejecta of Type Ia Supernovae in the LMC, The Magellanic System: In Perspective, (Perth, WA, Austraria, Sep. 10-13, 2012).

Tsujimoto, T., Bekki, K.: 2012, Globular Cluster Formation from the Ejecta of Type Ia Supernovae in the LMC, IAU Special Session 1: Origin and Complexity of Massive Star Clusters, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

Tsujimoto, T.: 2012, Chemical Evolution of the Galactic Bulge Formed through Two Stellar Disks, IAP-Subaru Joint International Conference: Stellar Populations across Cosmic Times, (Paris, France, Jun. 25-29, 2012).

Tsuneta, S.: 2012, Solar-C Mission, The Solar-C science meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 11, 2012).

Ueda, J., **Iono, D.**, **Kawabe, R.**: 2012, Reformtiion of Cold Molecular Disks in Merger Remnants, East Asian ALMA Science Workshop in Korea, (Daejeon Korea, Sep. 12-13, 2012).

Ueno, S., Shibata, K., **Morita, S.**, Kimura, G., Asai, A., Kitai, R., Ichimoto, K., Nagata, S., Ishii, T., Nakatani, Y.: 2012, International collaboration and academic exchange of the CHAIN project in this three years (ISWI period), United Nations/Ecuador Workshop on the International Space Weather Initiative, (Quito, Ecador, Oct. 8-12, 2012).

Umemoto, T.: 2012, A Radio Flare at Millimeter-wavelengths from the Young Stellar Object V773 Tau, East Asia VLBI Workshop 2012, (Taipei, Taiwan, May 30-Jun. 2, 2012).

Umemoto, T.: 2012, Radio Flares from the Young Stellar Objects, The 3rd KVN & VERA Joint Science WG Meeting, (Mizusawa, Japan, Jul. 25-26, 2012).

Usuda, T.: 2012, Science with TMT, TMT Science and Instrumentation Workshop, (Pune, India, Dec. 10-12, 2012).

Uzawa, Y., **Kroug, M.**, **Fujii, Y.**, **Kaneko, K.**, **Kojima, T.**, **Gonzalez, A.**, **Kuroiwa, K.**, **Miyachi, A.**, Makise, K., Wang, Z., Shan, W.-L.: 2012, Development of receives for the ALMA project, ISS2012, (Tokyo, Japan, Dec. 3-5, 2012).

Uzawa, Y., Qiu, W., Makise, K., Terai, H., **Kroug, M.**, Wang, Z.: 2012, Characterization of the superconducting gap in the electrodes of epitaxial NbN/AlN/NbN tunnel junctions, Applied Superconductivity Conf., (Portland, OR, USA, Oct. 7-12, 2012).

Wada, T., Fujisawa, K.: 2012, Particle simulation for Rotating White Dwarf magnetosphere, 13th Marcel Grossmann Meeting, (Stockholm, Sweden, Jul. 1-7, 2012).

Wada, T.: 2012, Particle Simulation for Axisymmetric Pulsar Magnetosphere, XXVIIIth IAU General Assembly, (Beijing, China, Aug. 20-31, 2012).

Wanajo, S.: 2012, Origin of *r*-process elements, 1st NAOJ Visiting Fellow Workshop Program on Element Genesis and Cosmic Chemical Evolution: *r*-process perspective, (Wako, Saitama, Japan, Oct. 17-19, 2012).

Wanajo, S.: 2012, *r*-process from type-II supernovae, VIII Tours symposium on nuclear physics and astrophysics, (Lenzkirch-Saig, Germany, Sep. 2-7, 2012).

Wanajo, S.: 2012, *r*-process: supernovae vs. neutron star mergers, Quarks to Universe in Computational Science, (Nara, Japan, Dec. 13-16, 2012).

Wanajo, S.: 2012, Role of neutrinos in SN nucleosynthesis, 6th meeting of OMEG Institute, (Saitama, Japan, Apr. 25, 2012).

Wang, S.-Y., Hu, Y.-S., Yan, C.-H., Chang, Y.-C., Tamura, N., **Takato, N.**, Shimono, A., Karr, J., Ohyama, Y., Chen, H.-Y., Ling, H.-H., Karoji, H., Sugai, H., **Ueda, A.**: 2012, The metrology cameras for Subaru PFS and FMOS, SPIE Astronomical Telescope and Instrumentation, (Amsterdam, Netherlands, Jul. 1-6, 2012).

Wang, Z., Terai, H., Makise, K., Qiu, W., **Uzawa, Y.**: 2012,

Interface and tunneling properties of epitaxially grown NbN/AlN/NbN tunnel junctions, Applied Superconductivity Conf., (Portland, OR, USA, Oct. 7-12, 2012).

Washizaki, Y., Kashiwagi, K., **Nishikawa, J.**, **Kotani, T.**, Suto, H., **Tamura, M.**, Kurokawa, T.: 2012, Highly Precise Calibration of Spectrographs using Optical Frequency Shifer and Laser Comb Generator, Frontiers in Optics 2012, (Rochester, NY, Oct. 18, 2012).

Watanabe, J., Tabe, I., Sugita, S., Yanagisawa, M., Terai, T., **Ito, T.**: 2012, Jovian Impact Flashes and its Implication to the Small Bodies, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Watanabe, M.: 2012, ALMA computing report, ALMA Users Meeting, (Mitaka, Japan, Nov. 20-22, 2012).

Watanabe, T.: 2012, FeXVII Emission Line Intensity Ratios Seen in EIS and LHD - still the present continuous tense -, Spectroscopy of the Dynamic Sun, (London, UK, Apr. 18-20, 2012).

Watanabe, T.: 2012, Branching Ratio of FeXVII Emission Lines Tested by Solar and Laboratory Plasmas, The 6th Hinode Science Meeting, (U. St. Andrews, UK, Aug. 12-15, 2012).

Yamada, R., **Matsumoto, K.**, **Kikuchi, F.**, **Noda, H.**, Kobayashi, N., **Sasaki, S.**: 2012, Investigation of lunar interior structure by SELENE-2 geodetic and seismicobservations, Seminar on Lunar and Planetary Geodesy, (Mitaka, Japan, Jun. 19-20, 2012).

Yamada, Y., Fujita, S., **Gouda, N.**, **Kobayashi, Y.**, Hara, T., Nishi, R., Yoshioka, S., Hozumi, S.: 2012, Scientific goals of Nano-JASMINE, IAU Symp. 289: Advancing the Physics of Cosmic Distances, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

Yamagishi, A., Yoshimura, Y., Honda, H., Miyakawa, A., Naganuma, A., Ohno, T., Ishimaru, R., **Sasaki, S.**, Kubota, T., Satoh, T., Miyamoto, H.: 2012, MELOS life search proposal: search for microbes on the mars surface with special interest in methane-oxdizing bacteria, Japan Geoscience Union Meeting 2012, (Chiba, Japan, May 20-24, 2012).

Yamauchi, C.: 2012, 2MASS Catalog Server Kit version 2.1, Astronomical Data Analysis Software and Systems (ADASS) Conference XXII, (Champaign, IL, USA, Nov. 4-8, 2012).

Yano, T., **Gouda, N.**, **Kobayashi, Y.**, **Tsujimoto, T.**, **Niwa, Y.**, Yamada, Y.: 2012, The scientific goal of the Japanese small astrometric satellite, Small-JASMINE, IAU Symp. 289: Advancing the Physics of Cosmic Distances, (Beijing, China, Aug. 27-31, 2012).

Yano, T., **Gouda, N.**, Ueda, H.: 2012, Estimation for Dynamical Structure of our Galaxy by the Future Astrometric Data, Gaia and JASMINE, IAU General Assembly 2012 Special Session 3: Galaxy evolution through secular processes, (Beijing, China, Aug. 20-24, 2012).

Yoshida, F.: 2012, Size distribution of asteroids, Asteroids, Comets, Meteors 2012, (Niigata, Japan, May 16-20, 2012).

Yoshida, F.: 2012, Physical properties of Jovian Trojans and JAXA' s plan for a Jupiter Trojan mission, International (CJMT 2012) Asteroid Science Workshop, (Macau, China, Oct. 18, 2012).

Zenitani, S., Hesse, M., Klimas, A., Black, C., Kuznetsova, M.: 2012, Identification of the dissipation region in collisionless magnetic reconnection: Theory and Simulations, AGU Fall Meeing 2012, (San Francisco, CA, USA, Dec. 3-7, 2012).

Zenitani, S., Hesse, M., Klimas, A., Kuznetsova, M., Black, C., Nagai, T., Shinohara, I.: 2012, A new measure of the dissipation region in collisionless magnetic reconnection, Computational Methods in High Energy Density Plasmas - Workshop II: Computational Challenges in Magnetized Plasma, (Los Angels, CA, USA, Apr. 16-20, 2012).

Zenitani, S., Hesse, M., Klimas, A., Kuznetsova, M., Black, C., Shinohara, I., Nagai, T., **Takahashi, H.**, Takamoto, M., Bessho, N.: 2012, A new measure of the dissipation region in collisionless magnetic reconnection: Theory, simulation, and observation, 2012 US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection (MR2012), (Princeton, NJ, USA, May 23-25, 2012).

Zenitani, S., Miyoshi, T., Hesse, M., Klimas, M.: 2012, Magneto-hydrodynamic structure of a plasmoid in fast reconnection in low-beta plasmas, 2012 US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection (MR2012), (Princeton, NJ, USA, May 23-25, 2012).

Zenitani, S., Shinohara, I., Nagai, T.: 2012, Geotail observation of the dissipation region in magnetotail reconnection, AGU Fall Meeing 2012, (San Francisco, CA, USA, Dec. 3-7, 2012).

Zenitani, S., Shinohara, I., Nagai, T.: 2012, Geotail observation of the dissipation region in collisionless magnetic reconnection, AOGS - AGU (WPGM) Joint Assembly, (Singapore, Aug. 13-17, 2012).

Zenitani, S., Shinohara, I., Nagai, T.: 2012, Evidence for the dissipation region in magnetotail reconnection, International Cambridge Workshop on Magnetic Reconnection 2012, (Copenhagen, Denmark, Aug. 27-30, 2012).

Zenitani, S.: 2012, Magnetohydrodynamic structure of a plasmoid in fast reconnection in low-beta plasmas, GEOTAIL 20th Anniversary Workshop, (Tokyo, Japan, Nov. 12-14, 2012).

Zenitani, S.: 2012, The structure of the dissipation region in collisionless magnetic reconnection: Theory, simulation, and observation, GEOTAIL 20th Anniversary Workshop, (Tokyo, Japan, Nov. 12-14, 2012).

Zenitani, S.: 2013, GEOTAIL observation of the dissipation region and Particle dynamics in ion current layer, MMS Science Working Team Meeting, (Boulder, CO, USA, Mar. 20-21, 2013).

7. 和文論文（査読あり）

縣 秀彦：2012, 金環日食（2012年5月21日）への取り組みとその成果についての考察, *日本サイエンスコミュニケーション協会誌*, **1(1)**, 68-75.

川上 彰, 武田正典, **鵜澤佳徳**, 王鎮：2012, サブミリ波帯エピタキシャルNbN/MgO/NbN-SISミキサの設計と評価, *日本赤外線学会誌*, **22**, 92-96.

國森裕生, 石津美雄, **荒木博志**：2012, 高度衛星探知用送受信測距系の光地球局への導入, *信学技報*, **SANE2011-161**, 7-12.

中城智之, 土屋史紀, **大石雅寿**, **立澤加一**, **岡保利佳子**：2013, 一般の木造家屋におけるPLC漏洩電界強度計測実験, *信学技報*, **112(468)**, **EMCJ2012-129**, 37-42.

山田竜平, 山本幸生, 桑村 潤, 中村吉雄：2012, アポロ月地震データ公開システムの開発, *宇宙科学情報解析論文誌*, **1**, 121-131.

8. 和文論文（研究会集録、査読なし等）

縣 秀彦：2012, 金環日食におけるリスク・コミュニケーションの総括, 第26回天文教育研究会集録, 102-105.

縣 秀彦：2012,「福島県の学校に日食安全シートを届けよう」報告, 第26回天文教育研究会集録, 106-109.

縣 秀彦：2012, 科学技術分野の広報・アウトリーチ活動の現状と展望, 未来エネルギー研究協会誌・みらい, **19**, 54-55.

縣 秀彦：2012, 科学文化形成に向けての人材創出事業の課題と展望, 日本科学教育学会年会論文集, **36**, 488-489.

縣 秀彦：2012, リスク情報共有の難しさ, 日本科学技術ジャーナリスト会議会報, **63**, 13.

縣 秀彦：2012, 国立天文台施設公開の理念と目標, 国立天文台博物館構想シンポジウム集録, 69-74.

縣 秀彦, **高田裕行**：2012, 温故知新　日本の天文学「天地明察」, 第26回天文教育研究会集録, 191-194.

荒井朋子, **春日敏測**, 大塚勝仁, 中村智樹, 中藤亜衣子, 中村良介, **伊藤孝士**, **渡部潤一**, 小林正規, 川勝康弘, 中村圭子, 小松睦美, 千秋博紀, 和田浩二, 亀田真吾, 大野宗佑, 石橋高, 石丸 亮, 中宮正樹：2012, 小惑星Phaethon探査提案, 遊星人, **21**, 239-246.

Araki, M., **Takano, S.**, Yamabe, H., Tsukiyama, K., Kuze, N.: 2012, Radio Search for H_2CCC toward HD 183143 as a Candidate for a Diffuse Interstellar Band Carrier, 第30回NROユーザーズミーティング.

粟津友哉, 大西利和, 田中智博, **中村文隆**, **島尻芳人**, 川**辺良平**, 杉谷光司, **明石俊哉**：2012, 星団形成領域Aquila Riftのマルチライン観測, 第30回NROユーザーズミーティング.

Chong, S. S.-N., **Deguchi, S.**, Imai, H., Nakashima, J., Yung, B.: 2012, Results on Simultaneous Observations of HCN and SiO Line Emission in Both Carbon- and Oxygen-Rich Evolved Stars, 第30回NROユーザーズミーティング.

郷田直輝：2013, 自己重力多体系の非線形現象と力学構造, 研究集会「数学と現象：MPA2012」, 28-34.

Hara, C., **Kawabe, R.**, **Shimajiri, Y.**, **Nakamura, F.**, Star Formation Legacy Project Members: 2012, 野辺山45m鏡星形成レガシープロジェクトI：星形成領域Barnard 59における高密度ガスの分布, 第30回NROユーザーズミーティング.

長谷川 直, 臼井文彦, **黒田大介**, 瀧田 怜, Mueller, T. G.: 2013, あかり指向観測モードIRCスロースキャンによる小惑星の観測, スペースガード研究, **5**, 50-51.

橋本 修, **柳澤顕史**：2012, 岡山プログラム小委員会報告, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 5-6.

廣田晶彦：2012, ASTEカメラの現状報告, 第30回NROユーザーズミーティング.

廣田晶彦：2012, Mapping Observations of the Nearby Galaxy M83 in CO Isotopic Lines, 第30回NROユーザーズミーティング.

廣田晶彦：2012, ASTE多色連続波カメラの開発 IV. 試験観測結果, 第30回NROユーザーズミーティング.

伊王野大介：2012, NRO広報, 第30回NROユーザーズミーティング.

伊王野大介：2012, 電波専門委員会, 第30回NROユーザーズミーティング.

伊王野大介：2012, 45m high-zプロジェクト, 第30回NROユーザーズミーティング.

伊王野大介：2012, high-zプロジェクト, 第30回NROユーザーズミーティング.

石川利昭：2012, 水沢地区のネットワーク運用と障害対応, 第7回自然科学研究機構技術研究会集録, 15-17.

石崎秀晴, 山元一広, **高橋竜太郎**：2012, エラスチカばねの開発, 第32回天文学に関する技術シンポジウム2012集録, 36-39.

伊藤哲也：2012, ALMA EU FEIC（英国受信機組立センター）での技術支援, 第32回天文学に関する技術シンポジウム2012集録, 76-79.

伊藤哲也：2013, 天文台の技術者の仕事－電波望遠鏡受信機の開発, 技術総合誌OHM, **100(3)**, 91.

岩井 彩, 伊藤洋一, **寺居 剛**：2012, 高軌道傾斜角を持つメインベルト小惑星の可視光分光観測, スペースガード研究, **5**, 4-6.

岩井 彩, 伊藤洋一, **寺居 剛**, **柳澤顕史**, **黒田大介**：2012, 近赤外分光観測による小惑星表層の熱変成度の調査, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 124.

岩田 生, **尾崎忍夫**, **黒田大介**, **筒井寛典**, **浮田信治**：2012, KOOLS（可視撮像低分散分光装置）運用状況, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 136-137.

泉浦秀行, 2012, 天体観測と光害の影響, 照明学会誌, **96**, 408-409.

泉浦秀行, **今田 明**, **浮田信治**, **沖田喜一**, **神戸栄治**, **黒田大介**, **小矢野 久**, **坂本彰弘**, **清水康広**, **筒井寛典**, **戸田博之**, **福井暁彦**, **柳澤顕史**：2012, 188cm望遠鏡改修計画の概要, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 30-31.

泉浦秀行, **今田 明**, **浮田信治**, **沖田喜一**, **神戸栄治**, **黒田大介**, **小矢野 久**, **坂本彰弘**, **清水康広**, **筒井寛典**, **戸田博之**, **福井暁彦**, **柳澤顕史**：2012, 岡山天体物理観測所の現況, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 1-4.

神戸栄治, 定金晃三, 橋本 修, 本田敏志, 佐藤文衛：2012, εAurの光球レベルの時間変動について, 第17回天体スペクトル研究会, 37-39.

神戸栄治, **泉浦秀行**, **小矢野 久**, **清水康広**, **坂本彰弘**, **沖田喜一**, **筒井寛典**, **戸田博之**, **中屋秀彦**, **青木和光**, **梶野敏貴**, 佐藤文衛, **山室智康**：2012, HIDES装置の状況, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 11-13.

神戸栄治, **泉浦秀行**, **小矢野 久**, **清水康広**, **坂本彰弘**, **沖田喜一**, **筒井寛典**, **戸田博之**, **中屋秀彦**, **青木和光**, **梶野敏貴**, 佐藤文衛, **山室智康**：2012, HIDES高分散分光器の紹介, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 132-135.

Kameno, S., Yamaki, H., Beppu, H., Mizuno, I., Imai, H., **Kuno, N.**, **Akashi, T.**: 2012, Smoothed Bandpass Calibration: Tests in NRO 45m and new approach for system instability, 第30回NROユーザーズミーティング.

鹿島伸悟, **荒木博志**, **鶴田誠逸**, **花田英夫**：2012, 月面天測望遠鏡（ILOM）へのDOE適用検討, 第32回天文学に関する技術シンポジウム2012集録, 80-82.

Kawabe, R., Tsukagoshi, T., Momose, M., **Saito, M.**, **Saigo, K.**, Kitamura, Y., **Nakamura, F.**, **Hiramatsu, M.**, **Shimajiri, Y.**, **Kiyokane, K.**, **Hara, C.**, ASTE K1 team, NRO 45m SF legacy team: 2012, ASTE Key Science Program for Star and Planet Formation, 第30回NROユーザーズミーティング.

Kawabe, R., Kohno, K., Tamura, Y., **Oshima, T.**, Minamidani, T.: 2012, ASTE II+III, 第30回NROユーザーズミーティング.

菊池冬彦, **松本晃治**, **岩田隆浩**, **鶴田誠逸**, **浅利一善**, **花田英夫**, **河野裕介**, **鎌田俊一**, 石原吉明, Goossens, S., **佐々木晶**, SELENE-2/VLBI 検討チーム：2012, 月着陸探査計画SELENE-2/VLBI電波源の検討状況報告, 2011年度VLBI懇談会シンポジウム集録, 3-1.

Kiyokane, K., **Saito, M.**, **Saigo, K.**, **Kurono, Y.**, Momose, M., Tsukagoshi, T., **Shimajiri, Y.**, NRO45m SF-Legacy Team: 2012, 野辺山45m鏡星形成レガシープロジェクトIII：原始星 ^{13}CO, C^{18}Oマッピング観測, 第30回NROユーザーズミーティング.

小嶋崇文, **鵜澤佳徳**, **Kroug, M.**, **藤井泰範**, **金子慶子**, **Gonzalez, A.**, **黒岩宏一**, **宮地晃平**, 齊藤伸吾, 牧瀬圭正, 王鎮, 単文磊：2013, ALMAの現状とBand 10低雑音テラヘルツ受信機, テラヘルツ応用システム研究会, A2. 1-30.

小久保英一郎：2012, 惑星系形成, パリティ, **27**, 10-14.

小麥真也：2013, 星形成則の多変数化にむけて, 天文月報, **106**, 28-33.

小矢野 久：2013, プリウェットフィラメント, 平成24年度愛媛大学総合技術研究会集録, CD.

久保浩一：2012, ALMA-Band4カートリッジのビーム測定, 第32回天文学に関する技術シンポジウム2012集録, 86-89.

Kuno, N., et al.: 2012, NRO Legacy Project: CO Galactic Plane Survey, 第30回NROユーザーズミーティング.

黒田大介：2012, 188 cm望遠鏡の新制御システムについて, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 31-33.

黒田大介, 石黒正晃, 長谷川 直, Hayabusa 2地上観測グループ：2013, (162173) 1999 JU3の国際キャンペーン測光観測, スペースガード研究, 5, 36-39.

Matsui, K., Sorai, K., Minamidani, T.: 2012, Quantification of the CO Spectral Profile of Galaxies, 第30回NROユーザーズミーティング.

Matsui, K., **Kuno, N.**: 2012, Stacking Analysis of CO Spectra After the Velocity Axis Normalization, 第30回NROユーザーズミーティング.

松尾 宏：2012, 南極干渉計に向けた技術開発, 第32回天文学に関する技術シンポジウム2012集録, 32-35.

Muraoka, K., **Kuno, N.**, **Matsui, K.**, **Miyazawa, C.**, **Iwashita, H.**, **Maekawa, J.**, **Akashi, T.**, **Koyani, M.**, **Baji, H.**, **Kimura, K.**, **Maezawa, H.**, **Onishi, T.**, Ogawa, H., Nakajima, T., Onodera, S., Sakai, T.: 2012, FOREST開発とサイエンス：Test observations in April-June, 2012, 第30回NROユーザーズミーティング.

中島 紀：2012, M型矮星の視直径の観測, ALMA拡張アレイ：ミリ秒角の分解能で探る熱的宇宙, 電子版集録.

Nakamura, F.: 2012, NRO45m Legacy: Star and Planet Formation Project (started in 2007), 第30回NROユーザーズミーティング.

Nakamura, F.: 2012, NRO Legacy Project: Star Formation, 第30回NROユーザーズミーティング.

Nakamura, F., Momose, M., Yamamoto, S., **Iono, D.**, **Kawabe, R.**, **Hirota, T.**, **Kuno, N.**, **Takano, S.**, Dobashi, K., Matsumoto, T., Ogawa, H., Onishi, T., Maezawa, H., Kimura, K., Tokuda, K., Tanaka, T., Kameno, S., Mizuno, I., **Shinnaga, H.**: 2012, Magnetic Fields of Prestellar Cores from CCS Zeeman Observations, 第30回NROユーザーズミーティング.

成田憲保：2012, 太陽系近傍の低温度星を公転する新しいトランジット惑星の探索, 天文月報, **105**, 238-247.

沖田喜一, **筒井寛典**, **浮田信治**, **柳澤顕史**, **黒田大介**, **小矢野久**, **神戸栄治**, **福井暁彦**, **坂本彰弘**, **泉浦秀行**：2012, 188 cm望遠鏡赤経軸の障害対応, 第32回天文学に関する技術シンポジウム2012集録, 14-17.

奥村真一郎, 田中培生, 高橋英則, **柳澤顕史**：2012, OAOWFCによるWolf-Rayet星探索サーベイ計画, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 75-78.

大宮正士, **泉浦秀行**, **神戸栄治**, 佐藤文衛, 吉田道利, 豊田英理, 浦川聖太郎, 増田盛治, 比田井昌英, Han, I., Kim, K.-M., Lee, B.-C., Yoon, T.-S.: 2012, G型巨星における惑星系の日韓共同探査, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 126.

大島 泰：2012, ASTE, 第30回NROユーザーズミーティング.

Pan, H.-S.: 2012, Star Formation and Molecular Gas Properties in NGC 628, 第30回NROユーザーズミーティング.

佐伯和人, 荒井朋子, **荒木博志**, 石原吉明, 大竹真紀子, 唐牛譲, 小林直樹, 春山純一, 杉原孝充, 本田親寿, 佐藤広幸：2012, 次期月着陸計画SELENE-2の着陸地点検討, 遊星人, **21**, 45-56.

定金晃三, **神戸栄治**, 橋本 修, 本田敏志, 佐藤文衛：2012, εAur 20111年春の異変, 第17回天体スペクトル研究会, 33-36.

坂本彰弘, **栗田光樹夫**：2012, 3.8 m新技術望遠鏡の主鏡支持機構検討, 第32回天文学に関する技術シンポジウム2012集録.

坂本彰弘, **栗田光樹夫**：2013, 京都大学3.8 m新技術望遠鏡計画主鏡支持機構の検討I, 平成24年度愛媛大学総合技術研究会集録.

坂本彰弘, **栗田光樹夫**：2013, 京都大学3.8 m新技術望遠鏡計画主鏡支持機構の検討II, 第8回九州工業大学情報技術研究会集録.

坂本 強, **柳澤顕史**, **黒田大介**, **清水康広**, **長山省吾**, 吉田道利, 太田耕司, 河合誠之：2012, 50 cm望遠鏡を用いたミラ型変光星探査, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 129.

佐々木敏由紀, 吉田道利, 姚永強：2013, 西チベット天体観測環境調査の紹介と京都3.8 mレプリカ設置の可能性, 岡山3.8 m新望遠鏡によるサイエンスと観測装置ワークショップ.

佐藤文衛, 原川紘季, 大宮正士, Liu, Y., **泉浦秀行**, **神戸栄治**, **竹田洋一**, 吉田道利, 伊藤洋一, **安藤裕康**, **小久保英一郎**, 井田 茂：2012, 視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイIII　2011年後期～2012前期の報告, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 54-57.

佐藤克久, **浅利一善**：2012, 国立天文台・水沢VLBI 観測所保時運用システムの現状について, 平成24年度愛媛大学総合技術研究会集録, 02-02.

佐藤立博：2012, ASTE多色連続波カメラの開発 I. ハードウェア, 第30回NROユーザーズミーティング.

瀬戸直樹, 八木絢外, **安東正樹**：2013, 宇宙レーザー干渉計が切り拓く重力波天文学, 日本物理学会誌, **68**, 38-41.

白石浩章, **山田竜平**, 石原吉明, 小林直樹, 鈴木宏二郎, 田中智：2012, 火星ペネトレータによるネットワーク観測, 遊星人, **21**, 283-288.

相馬 充：2012, 書評「日食計算の基礎－日食図はどのようにして描くか－」, 天文月報, **105**, 391.

Sorai, K., Nakai, N., **Kuno, N.**, Muraoka, K., Miyamoto, Y.,

Kaneko, H., **Matsui, K.**, the New Galaxies Survey Team: 2012, The New CO Survey of Nearby Galaxies, 第30回NROユーザーズミーティング.

杉田精司, **黒田大介**, 亀田真吾, 長谷川 直, 鎌田俊一, 安部正真, 石黒正晃, **高遠徳尚**, 吉川 真：2013, 1999JU3の分光観測と「はやぶさ2」分光観測への展望, スペースガード研究, **5**, 40-41.

高橋 茂：2012, 野辺山45 m電波望遠鏡のリモート観測システム構築, 第30回NROユーザーズミーティング.

高橋 茂：2012, 野辺山NRO計算機, 第30回NROユーザーズミーティング.

高橋敏一：2012, ALMA-Band4カートリッジの量産, 第32回天文学に関する技術シンポジウム2012集録, 72-75.

Takano, S.: 2012, Nobeyama 45m telescope Summary of the last season & Plan for the next season, 第30回NROユーザーズミーティング.

高野秀路：2012, 45 mラインサーベイプロジェクト, 第30回NROユーザーズミーティング.

武田隆顕：2012, 大規模粒子シミュレーションデータのPCによる可視化－可視化ツールZindaiji3の開発について－, 可視化情報学会誌, **32(127)**, 28-36.

Tamura, Y., **Takahashi, S.**, **Tatamitani, Y.**, **Maekawa, J.**, Horigome, O., under great support from the ASTE team: 2012, OFF点不要の新しいミリ波サブミリ波分光法：周波数変調局部発振器制御システムの開発, 第30回NROユーザーズミーティング.

寺居 剛, 浦川聖太郎, 臼井文彦, **高遠徳尚**, 長谷川 直, 古荘玲子, **吉田二美**：2012, 太陽系小天体, 超広視野初期宇宙探査衛星WISHミッション提案書第1版, 87-96.

寺居 剛, **吉田二美**, HSCサーベイ太陽系グループ：2012, すばる望遠鏡次世代広視野撮像装置Hyper Suprime-Camによる太陽系小天体サーベイ, スペースガード研究, **5**, 48-49.

寺居 剛, 古荘玲子, **吉田二美**, **渡部潤一**：2012, Asteroids, Comets, Meteors (ACM) 2012開催報告, 天文月報, **106**, 59-60.

戸田博之：2012, 岡山観測所の広報・普及活動, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 20-22.

徳留智矢, 坂井南美, 渡邉祥正, 酒井 剛, **高野秀路**, 山本 智, NROラインサーベイプロジェクトメンバー：2012, L1527におけるスペクトル線サーベイ（3）, 第30回NROユーザーズミーティング.

鶴田誠逸, **花田英夫**, **荒木博志**, **浅利一善**, **鹿島伸悟**, **宇都宮真**, 神谷友裕：2012, 月面天測望遠鏡（ILOM）地上試験観測用水銀皿の試作, 第32回天文学に関する技術シンポジウム2012集録, 65-68.

臼井文彦, 長谷川 直, 春日敏測, 石黒正晃, **黒田大介**, 大坪貴文：2013, 多様なカタログデータから見えてくる小惑星帯の姿, スペースガード研究, **5**, 52-55.

鵜澤佳徳：2013, アタカマ大型ミリ波・サブミリ波干渉計（ALMA）計画用Band 10受信機のファーストライト, 超電導Web21, **2013(2)**, 5-7.

Watanabe, Y., Bisschop, S., Chen, V., Hirano, N., **Hirota, T.**, Jørgensen, J., Kamegai, K., Kobayashi, K., Kohno, K., Kuan, Y.-J., Lindberg, J., Liu, S.-Y., Nakajima, T., Phashi, N., **Ohishi, M.**, Ozeki, H., Sakai, N., Sakai, T., Shiba, S., Su, Y.-N., Sugimura, M., Takakuwa, S., **Takano, S.**, **Umemoto, T.**, Wang, K.-S., Yamada, M., Yamaguchi, T., Yamamoto, S., Zhang, Q.-Z.: 2012, Spectral Line Survey with ASTE, 第30回NROユーザーズミーティング.

八木雅文：2012, 2KCCDカメラを用いた狭帯域観測, 木曽シュミットシンポジウム2012.

山内千里：2012, 2MASS Catalog Server Kit, 天文月報, **105**, 785-786.

山崎 大：2012, シリーズ：ソフトウェア紹介 CosmoMC, 天文月報, 105, 648-649.

柳澤顕史, **清水康広**, **沖田喜一**, **黒田大介**, **小矢野 久**, **坂本彰弘**, **浮田信治**, **泉浦秀行**, **吉田道利**, **太田耕司**, **河合誠之**, **山室智康**：2012, OAOWFCの現状報告, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 23-26.

柳澤顕史, **黒田大介**, **福井暁彦**, **清水康広**, **沖田喜一**, **小矢野久**, **坂本彰弘**, **中屋秀彦**：2012, 岡山近赤外撮像・分光装置ISLEの現況報告, 2012年度岡山（光赤外）ユーザーズミーティング集録, 14-18.

吉田二美：2012, 太陽系小天体の物理特性, 第8回低温研衝突研究会.

9. 和文報告（著書・出版）

縣 秀彦, **大川拓也**：2012, ARで手にとるようにわかる3D宇宙大図鑑, 東京書籍, 東京.

縣 秀彦：2012, 月と太陽ってどんな星？：もっとも身近で不思議な星を科学しよう, 誠文堂新光社, 東京.

縣 秀彦：2012, オリオン座はすでに消えている？, 小学館, 東京.

縣 秀彦：2012, 星の王子さまの天文ノート, 河出書房新社, 東京.

縣 秀彦, 真鍋 真, **高田裕行**, かんばこうじ：2012, パノラマえほん うちゅうといのち, 旬報社, 東京.

縣 秀彦, 小阪 淳, 高梨直紘, 片桐 暁, 亀谷和久, 川越至桜, **日下部展彦**, **高田裕行**, **内藤誠一郎**, **成田憲保**, **平松正顕**, **山岡 均**：2012, 一家に一枚宇宙図2013, 科学技術広報財団, 東京.

天文年鑑編集委員会（**縣 秀彦**, **片山真人**, **川崎 渉**, **大辻賢一**, **鈴木 勲**, **相馬 充**, **山田陽志郎**, ほか）：2012, 天文年鑑2013年版, 誠文堂新光社, 東京.

縣 秀彦（監修）, **戸田博之**ほか（編集協力）：2013, 星の王子さまの天文ノート, 河出書房出版, 東京.

暦計算室：2012, 暦象年表, 国立天文台, 東京.

暦計算室：2013, 暦要項, 官報, 東京.

郷田直輝：2012, ダークマターとは何か：天の川銀河探査で挑む宇宙論最大の謎, PHP研究所, 東京.

原 弘久, ほか（著）, 岡村定矩（代表編）, **家 正則**, 犬塚修一郎, 小山勝二, 千葉柾司, **富阪幸治**（編）：2012, シリーズ現代の天文学 別巻「天文学辞典」, 日本評論社, 東京.

片山真人：2012, 暦の科学, ベレ出版, 東京.

片山真人：2012, これから見られる 日食と月食データブック, 誠文堂新光社, 東京.

ポール・マーディン, 冨永 星, **縣 秀彦**：2012, 宇宙の謎 65の発見物語, 岩波書店, 東京.

大石雅寿, **田村元秀**, **海部宣男**, ほか（山岸明彦編）：2013, アストロバイオロジー, 化学同人, 京都.

大石雅寿, **渡部潤一**, **大須賀 健**, **柏川伸成**, **石黒正人**, ほか

（谷口義明編）：2013, 現代天文学小事典（ブルーバックス），講談社, 東京.
岡村定矩, 家 正則, 犬塚修一郎, 小山勝二, 千葉柾司（著），**富阪幸治**（編）：2012, 天文学辞典シリーズ現代の天文学別巻, 日本評論社, 東京.
理科年表編集委員会：2012, 理科年表, 丸善, 東京.
相馬 充：2012, 月のこよみ2013, 誠文堂新光社, 東京.
立花 隆, 佐藤勝彦, 長沼 毅, 皆川 純, 菅 裕明, 山岸明彦, 重信秀治, 小林憲正, **大石雅寿**, **佐々木 晶**, **田村元秀**：2012, 地球外生命9の論点（ブルーバックス），講談社, 東京.
谷口義明, **ほか**：2013, 新・天文学事典, 講談社, 東京.
渡部潤一：2012, 小学館101新書 面白いほど宇宙がわかる15の言の葉, 小学館, 東京.
山岸明彦, **田村元秀**, ほか：2013, アストロバイオロジー, 化学同人, 京都.

10. 和文報告（学会発表等）

縣 秀彦：2012, 金環日食観察への対応は適切であったか？－リスク・コミュニケーション面からの一検証－, 日本天文学会秋季年会.
縣 秀彦：2012, 伝えたいこと・伝えること・伝わること 宇宙を伝えることの素晴らしさ, 日本プラネタリウム協議会研修会.
縣 秀彦：2013, 天文学に関する個人の文脈としてのサイエンスコミュニケーション, 日本天文学会春季年会.
縣 秀彦：2013,「天文教育・その他」の論文はどこに投稿すればよいのか？, 日本天文学会春季年会.
縣 秀彦：2013, 次期学習指導要領における高校での必修理科科目設置に関する基礎研究, 日本天文学会春季年会.
Akiyama, E., **Espada, D.**, **EA-ARC members**: 2012, Cycle 0 and Science Verification: Galactic Review, ALMAユーザーズミーティング.
秋山永治, **Espada, D.**, **EA-ARC members**: 2012, ALMA系内サイエンス, 第30回野辺山ユーザーズミーティング.
秋山永治, **Espada, D.**, **伊王野大介**, **井口 聖**, **立松健一**, **齋藤正雄**, **西合一矢**, **Muller, E.**, **黒野泰隆**, **河村晶子**, **永井 洋**, ALMAプロジェクトチーム：2012, Recent galactic studies with ALMA, 日本天文学会秋季年会.
秋山和徳, Lu, R.-S., Fish, V. L., Doeleman, S., **本間希樹**, **永井洋**, Event Horizon Telescope Collaboration: 2012, Event Horizon Telescopeで探るブレーザー NRAO 530のγ線フレア後の1.3 mm（230 GHz）におけるサブパーセクスケールの構造, 日本天文学会秋季年会.
秋山和徳, Lu, R.-S., Fish, V. L., Doeleman, S., **本間希樹**, Event Horizon Telescope Collaboration: 2012, Event Horizon Telescopeを用いた1.3 mm（230 GHz）VLBIによるブレーザー3C 279のファースト・モデルイメージ, 日本天文学会秋季年会.
秋山和徳, **永井 洋**, **紀 基樹**, 新沼浩太郎, **秦 和弘**, 小山翔子, 日浦皓一朗, GENJIプログラムメンバー：2012, GENJIプログラム：3C 454.3の2010年11月のγ線フレア後の電波帯での多周波ライトカーブ, 日本天文学会秋季年会.
阿久津智忠, KAGRA補助光学系グループ：2012, 大型低温重力波望遠鏡KAGRAの補助光学系の開発, 日本天文学会秋季年会.
阿久津智忠, 陳聃, **安東正樹**, 佐藤修一, 新谷昌人, **上田暁俊**, **田中伸幸**, **鳥居泰男**, **権藤理奈**, 川村静児：2012, DECIGO Pathfinderの試験質量の全自由度制御実験IV, 日本物理学会2012年秋季大会.
阿久津智忠, 春日恵美, **権藤里奈**, 陳聃, **安東正樹**, **上田暁俊**, **田中伸幸**, **鳥居泰男**, 佐藤修一, 川村静児, DPFワーキンググループ：2013, DECIGO Pathfinder（DPF）の干渉計部および信号取得系の開発, 第13回宇宙科学シンポジウム.
阿久津智忠, 春日恵美, **権藤里奈**, 陳聃, **安東正樹**, **上田暁俊**, **田中伸幸**, **鳥居泰男**, 佐藤修一, 川村静児, DPFワーキンググループ：2013, DECIGO Pathfinder（DPF）の干渉計部および信号取得系の開発, 第3回小型科学衛星シンポジウム.
阿久津智忠, KAGRA補助光学系グループ：2013, 大型低温重力波望遠鏡KAGRAの補助光学系の開発II, 日本天文学会春季年会.
阿久津智忠, 春日恵美, **安東正樹**, **上田暁俊**, **田中伸幸**, **鳥居泰男**, **権藤里奈**, 陳聃, 佐藤修一, 武者 満, DPFワーキンググループ：2013, スペース重力波アンテナDECIGO計画（41）：DPF干渉計・試験マス, 日本物理学会第68回年次大会.
安東正樹, DECIGO/DPF collaboration: 2012, 小型重力波観測衛星 DECIGOパスファインダー, 第3回小型科学衛星シンポジウム.
安東正樹：2012, 重力波望遠鏡が拓く新しい天文学, 京都大学基礎物理学研究所談話会.
安東正樹：2012, 小型重力波観測衛DPFによる精密計測・ドラッグフリー制御実証, 第56回宇宙科学技術連合講演会.
安東正樹, KAGRAコラボレーション：2012, 大型低温重力波望遠鏡KAGRA, 日本天文学会秋季年会.
安東正樹, ほか, **我妻一博**, **阿久津智忠**, **石崎秀晴**, **上田暁俊**, **江口智士**, **大石奈緒子**, **大渕喜之**, **岡田則夫**, **固武 慶**, **権藤里奈**, **高橋竜太郎**, **田中伸幸**, **鳥居泰男**, **中村康二**, **丹羽佳人**, **端山和大**, **福嶋美津広**, **藤本眞克**, **山崎利孝**：2012, スペース重力波アンテナDECIGO計画（38）：DECIGO/DPF, 日本物理学会2012年秋季大会.
安東正樹, DECIGO/DPFワーキンググループ：2013, スペース重力波アンテナDECIGO計画, 日本天文学会春季年会.
安藤 繁, **花岡庸一郎**, **桜井 隆**：2012, 時間相関イメージセンサによる太陽磁場の偏光観測の原理と実験, 日本天文学会秋季年会.
Anjali, J. K., **Tsuneta, S.**, **Suematsu, Y.**, **Kubo, M.**, Shiota, D., **Shimojo, M.**: 2013, Association of Polar Faculae with the Polar Magnetic Patches as Revealed by Hinode Observations, 日本天文学会春季年会.
青木邦哉：2012, 太陽フレアにおける彩層蒸発流の統計的解析, 日本天文学会秋季年会.
青木賢太郎, **服部 尭**, **岩田 生**, 長尾 透, 大藪進喜：2013, WISE衛星初期公開データを用いた中間赤外線選択クエーサー探査 II. すばる望遠鏡/FMOSを用いた予備的分光観測, 日本天文学会春季年会.
青木邦哉：2013, 彩層蒸発流の多温度統計解析, 日本天文学会春季年会.
青木 勉, 酒向重行, 征矢野隆夫, 樽沢賢一, 三戸洋之, 松永典之, 猿楽祐樹, 諸隈智貴, 土居 守, 小林尚人, 宮田隆志, 家中信幸, **仲田史明**, **岡田則夫**, **宮崎 聡**：2012, 木曽観測所広視野カメラ（KWFC）開発の現況（IV）, 日本天文学会秋

季年会.
青木和光, ほか：2012, 系外惑星探査のためのM型矮星の性質, 第8回太陽系外惑星大研究会.
青木和光, Beers, T. C., 本田敏志, **須田拓馬**：2013, 超金属欠乏星における連星の割合, 日本天文学会春季年会.
青木 優, 薄井竜一, 栗田 真, 吉井健敏, 林 真由美, 斉藤嘉彦, 谷津陽一, 河合誠之, **黒田大介**, MITSuME チーム：2013, MITSuME望遠鏡によるGRB111228A, GRB121011Aの観測, 日本天文学会春季年会.
荒木博志, **田澤誠一**, 石原吉明, **野田寛大**, **佐々木 晶**：2012, KAGUYA-LALTの月地形データ検証－LRO-LOLAとの比較－, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
荒木博志, **鹿島伸悟**, **野田寛大**, **丹羽佳人**, **宇都宮 真**, 國森裕生, 大坪俊通, 増子仁美, 船崎健一：2012, 月レーザ測距用ホロー型逆反射板の材料選定及び重力・熱変形計算, 日本惑星科学会秋季講演会.
荒木博志, **鹿島伸悟**, **野田寛大**, **丹羽佳人**, **宇都宮 真**, 國森裕生, 大坪俊通, 増子仁美, 船崎健一：2013, 月レーザ測距用ホロー型逆反射板の材料選定及び重力・熱変形計算, 第13回宇宙科学シンポジウム.
荒木博志：2013, 月レーザ測距とリフレクターの技術課題, ILRS科学技術セミナー.
有本龍三, 大竹真紀子, 春山純一, **岩田隆浩**：2012, 月表層火砕性粒子の化学組成と結晶度の推定, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
有本龍三, 大竹真紀子, 春山純一, **岩田隆浩**：：2012, 月面に露出するDark Mantle Depositの化学組成と結晶度の推定, 第45回月惑星シンポジウム.
有本龍三, 大竹真紀子, 春山純一, **岩田隆浩**：2012, 月の表側に分布する火砕性堆積物の化学組成と結晶度の推定, 日本惑星科学会秋季講演会.
朝木義晴, 松下聡樹, **川辺良平**, Fomalont, E., Corder, S.: 2013, ALMA：干渉計位相補正の現状と課題, 日本天文学会春季年会.
麻生洋一, 宗宮健太郎, 宮川 治, 山元一広, 道村唯太, 柴田和憲, **辰巳大輔**, **阿久津智忠**, **我妻一博**, 西田恵里奈, 陳聘, **安東正樹**, 新井宏二, 和泉 究, 山本博章, KAGRA Collaboration: 2012, 重力波検出器KAGRAの主干渉計開発, 日本物理学会2012年秋季大会.
麻生洋一, 宗宮健太郎, 宮川 治, 山元一広, 道村唯太, 柴田和憲, **辰巳大輔**, **阿久津智忠**, **我妻一博**, 西田恵里奈, 陳聘, **安東正樹**, 新井宏二, 和泉 究, 山本博章, KAGRA Collaboration: 2013, 重力波検出器KAGRAの主干渉計開発II, 日本物理学会第68回年次大会.
粟津友哉, 大西利和, **中村文隆**, **島尻芳人**, **川辺良平**, 杉谷光司：2012, 星団形成過程における原始星アウトフローの力学的役割, 日本天文学会秋季年会.
馬路博之, 古家野 誠, 西村 淳, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, **松井佳菜**, **宮澤千栄子**, **岩下浩幸**, **高野秀路**, **久野成夫**, **明石俊哉**, 中島 拓, 45m鏡グループ：2013, 野辺山45m電波望遠鏡に搭載する新マルチビーム受信機「FOREST」開発の進捗4：自動チューニングシステムの開発, 日本天文学会春季年会.
坂東貴政, ほか, **原 弘久**：2013, 紫外線域での太陽観測におけるコンタミネーション防護の検討・実験, 第13回宇宙科学シンポジウム.
Barkin, Y., **Hanada, H.**, **Sasaki, S.**, Barkin M.: 2012, Prediction of the existence of the zone of lower seismic velocities of Mars at depth 300 km and mechanism of its formation, 日本測地学会第118回講演会.
Barkin, Y., **Matsumoto, K.**, **Hanada, H.**, **Sasaki, S.**, Petrova, N., Barkin, M.: 2012, The influence of elastic properties of the Moon on its pole motion, 日本測地学会第118回講演会.
土居明広, 秦 和弘, **中西康一郎**, 河野孝太郎, 寺島雄一, 川口俊宏, 秋山和徳, **澤田-佐藤聡子**, **尾崎忍夫**：2013, ALMA cycle-0で捉えたソンブレロ銀河（M104）の超巨大質量ブラックホール周辺10シュバルツシルト半径付近からの電波放射, 日本天文学会春季年会.
江口智士, **白崎裕治**, **川崎 渉**, **小宮 悠**, **小杉城治**, **大石雅寿**, **水本好彦**：2012, バーチャル天文台によるALMAデータの配信：ウェブビューアの開発, 日本天文学会秋季年会.
塩谷圭吾, ほか, **小谷隆行**, **山下卓也**, **成田憲保**, **田村元秀**, **西川 淳**, **早野 裕**, **大屋 真**, **小久保英一郎**, **泉浦秀行**, **佐々木晶**, **Guyon, O.**: 2013, SPICAコロナグラフ装置（SCI）の現状, 日本天文学会春季年会.
Espada, D., **Akiyama, E.**, **Iono, D.**, **Tatematsu, K.**, **Muller, E.**, **Saigo, K.**, **Kurono, Y.**, **Kawamura, A.**, **Nagai, H.**, **Saito, M.**, Takahashi, S., Chapillon, E., Trejo, A., Matsushita, S.: 2012, Extragalactic Studies with ALMA Science Verification Data, 日本天文学会秋季年会.
Espada, D., **Akiyama, E.**, **EA-ARC members**: 2012, Cycle 0 and Science Verification: Extra-galactic Review, ALMAユーザーズミーティング.
Espada, D., **秋山永治**, **EA-ARC members**: 2012, ALMA系外サイエンス, 第30回野辺山ユーザーズミーティング.
藤井顕彦：2013, 高密度惑星環ウェイク, 鹿児島大学Spirals and Wakes in Astrophysical Disks.
藤井浩介, 南谷哲宏, **河村晶子**, **Muller, E.**, **水野範和**, 大西利和, 福井康雄, ASTE 近傍銀河プロジェクト観測チーム：2012, 大マゼラン雲のSupergiant Shell に付随する星形成領域N48,49 の観測, 日本天文学会秋季年会.
藤井泰範, **鵜澤佳徳**, **金子慶子**, **横島高雄**, **宮地晃平**, **Kroug, M.**, **Gonzalez, A.**, **黒岩宏一**, **野口 卓**, 王鎮 小川英夫：2012, ALMA Band10受信機開発進捗状況（XI）, 日本天文学会秋季年会.
藤本桂三, Sydora, R. D.: 2012, 3次元磁気リコネクションにおけるプラズモイド誘導乱流, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
藤本桂三：2012, 解適合格子法によるプラズマ粒子（AMR-PIC）シミュレーション, 宇宙磁気流体・プラズマシミュレーションサマースクール.
藤本桂三, Sydora, R. D.: 2012, 高速磁気リコネクションにともなう電流層シア不安定性, 第132回地球電磁気・地球惑星圏学会.
藤本桂三：2012, 高速磁気リコネクションを可能にする磁気拡散機構について, 理論天文学研究会2012.
藤本桂三：2013, 無衝突磁気リコネクションにおける磁気散逸機構, プラズマ研究会.
藤本桂三, Sydora, R. D.: 2013, 高速磁気リコネクションにおけるプラズモイド誘導乱流, 磁気リコネクション研究の現状と展望II.
藤本桂三：2013, 開放境界を用いた電磁粒子コードの開発,

KDK（京都大学生存圏研究所電波科学計算機実験装置）シンポジウム.
藤本桂三：2013, 無衝突磁気リコネクションにおける異常磁気拡散機構, 名古屋大学太陽地球環境研究所シミュレーション研究会.
藤田 翔, 山田良透, Lammers, U., Michelik, D., **小林行泰**, **郷田直輝**, **矢野太平**, **原 拓自**, 吉岡 諭, 穂積俊輔：2012, 撮像中の姿勢変動による像のずれの影響, 日本天文学会秋季年会.
藤原英明, 尾中 敬, 石原大助, **山下卓也**, 瀧田 怜, 深川美里, AKARI/VEGADチーム：2013, HD 15407A: An Extreme Debris Disk with Transient Warm Dust, 日本天文学会春季年会.
福井暁彦：2012, NIR Photometry for Transiting Planets with the Okayama 188cm telescope/ISLE instrument, 第8回太陽系外惑星大研究会.
福井暁彦：2012, WISHによる太陽系外惑星の探索, 超広視野初期宇宙探査衛星WISH計画 サイエンスミーティング2012.
福井暁彦：2012, 望遠鏡の観測効率および性能の評価方法について, 岡山ユーザーズミーティング.
福井暁彦：2012, ISLEによるTransit Timing Variationsの探索, 岡山ユーザーズミーティング.
福井暁彦：2012, 近赤外で迫るトランジット系外惑星の研究, 日本天文学会秋季年会.
福井暁彦：2012, ISLEを用いた近赤外トランジット測光観測, トランジット観測によるスーパーアースの大気組成と起源の解明.
福井暁彦：2012, 小型JASMINEを用いたアストロメトリ法による太陽系外惑星探索の検討, JASMINEサイエンスワークショップ.
福井暁彦：2013, トランジット・スペクトル観測によるスーパーアース大気の研究, 太陽系外惑星のハビタビリティと光合成.
福井暁彦, ほか：2013, トランジット・スーパーアースGJ3470bに対する可視近赤外同時測光観測, 日本天文学会春季年会.
福士比奈子, 中田好一, 田辺俊彦, 松永典之, 水戸洋之, 板 由房, 松浦美香子, 植田稔也, **泉浦秀行**, 山村一誠, **有本信雄**：2012, 矮小楕円銀河NGC 147およびNGC 185における炭素星の質量放出率, 日本天文学会秋季年会.
古澤純一, 岡 朋治, **三好 真**, **高遠徳尚**, Ishitsuka, J., 根本しおみ, 朝木義晴：2012, ペルー・ボリビア山岳地域におけるサブミリ波VLBI観測適地のサーベイ, 日本天文学会秋季年会.
権藤里奈, **阿久津智忠**, **江口智士**, 陳聃, **安東正樹**, 佐藤修一, **上田暁俊**, **鳥居泰男**, **田中伸幸**, 川村静児, 菅本晶夫：2012, DECIGO Pathfinderにおける試験マスの帯電制御法の開発II, 日本物理学会2012年秋季大会.
郷田直輝：2012, JASMINE計画とその他の位置天文観測衛星計画, 天の川銀河研究会.
郷田直輝：2012, JASMINE計画シリーズの全般的状況, 研究会「新世紀における銀河宇宙観測の方向」.
郷田直輝, JASMINEワーキンググループ一同：2012, JASMINE計画, 2012年度光赤天連シンポジウム.
郷田直輝：2012, 自己重力多体系の非線形現象と力学構造, 研究集会「数学と現象：MPA2012」.
郷田直輝, **小林行泰**, **辻本拓司**, **矢野太平**, **丹羽佳人**, **井上茂樹**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, **亀谷 收**, **中島 紀**, 山田良透, 藤田 翔, 原 拓自, 田川寛通, 吉岡 諭, 穂積俊輔, 梅村雅之, 西 亮一, 浅田秀樹, 長島雅裕, 對木淳夫, 野田篤司, 歌島昌由, 安田 進, 佐藤洋一, 小柳 潤, 中須賀 真一, 酒匂信匡, JASMINEワーキンググループ一同：2012, Nano-JASMINEと小型JASMINEの全体的状況, 日本天文学会秋季年会.
郷田直輝, **小林行泰**, **辻本拓司**, **矢野太平**, **丹羽佳人**, **井上茂樹**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, **亀谷 收**, 山田良透, 藤田 翔, 原 拓自, 梅村雅之, 西 亮一, 浅田秀樹, 長島雅裕, 坂井真一郎, 小柳 潤, 小松敬治, 川勝康弘, 對木淳夫, 歌島昌由, 野田篤司, 安田 進, 佐藤洋一, 中須賀真一, 酒匂信匡, JASMINEワーキンググループ一同：2013 , 小型JASMINE（赤外線位置天文観測衛星）計画～全般的概要～, 第13回宇宙科学シンポジウム.
郷田直輝, JASMINEワーキンググループ一同：2013, 小型JASMINE計画の全体的概況, 第3回小型科学衛星シンポジウム.
郷田直輝, **小林行泰**, **辻本拓司**, **矢野太平**, **丹羽佳人**, **井上茂樹**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, **亀谷 收**, **中島 紀**, 山田良透, 藤田 翔, 原 拓自, 田川寛通, 吉岡 諭, 穂積俊輔, 梅村雅之, 西亮一, 浅田秀樹, 長島雅裕, 對木淳夫, 野田篤司, 歌島昌由, 安田 進, 佐藤洋一, 小柳 潤, 坂井真一郎, 中須賀真一, 酒匂信匡, JASMINEワーキンググループ一同：2013, Nano-JASMINEと小型JASMINEの進捗状況概要, 日本天文学会春季年会.
Grady, C. A., Muto, T., Hashimoto, J., Fukagawa, M., Currie, T., **SEEDS project**: 2013, Spiral Arms in the Protoplanetary Disk around MWC 758, 日本天文学会春季年会.
大嶋晃敏, 小島浩司, 柴田祥一, 林 嘉夫, Gupta, S. K., Tonwar, S. C., 野中敏幸：2012, GRAPES-3ミューオン望遠鏡による宇宙線恒星時日変化とIMF極性の境界面との関連について, 平成24年度太陽圏シンポジウム・STE研究集会.
秦 和弘, **紀 基樹**, **永井 洋**, **土居明広**, **萩原喜昭**, **本間希樹**, **川口則幸**：2012, 多周波VLBIによる電波銀河M87の中心エンジン近傍10–100シュバルツシルト半径領域におけるジェット形状探査, 日本天文学会秋季年会.
萩野正興, **桜井 隆**：2013, 活動領域の磁気ヘリシティのバタフライダイアグラム, 日本天文学会春季年会.
萩原喜昭：2012, Upgrade of the VERA telescopes for Dual-polarization Receiving, VERAユーザーズミーティング.
萩原喜昭, **三好 真**, 土居明広, 堀内真司：2013, 活動銀河におけるサブミリ波帯H_2Oメーザー探査, 日本天文学会春季年会.
花田英夫, **鶴田誠逸**, **荒木博志**, **浅利一善**, **田澤誠一**, **野田寛大**, 石原吉明, **松本晃治**, **佐々木 晶**, 船崎健一, 佐藤 淳, 谷口英夫, 加藤大雅, 菊池 護, 村田孝平, 伊藤陽介, 千葉皓太, 若松宏史, **郷田直輝**, **矢野太平**, **丹羽佳人**, 山田良透, 國森裕生, Petrova, N., Gusev, A., Ping, J., 河野宣之, **岩田隆浩**, 日置幸介：2012, 月の回転観測のための月面小型デジタル望遠鏡の開発, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
花岡庸一郎：2012, 国立天文台における太陽の長期観測とデータの蓄積, IUGONETプロジェクト平成24年度中間報告会.
花岡庸一郎, **桜井 隆**, **鈴木 勲**, 萩野正興：2013, 太陽フレア望遠鏡における長時間連続データ取り込みのための自動制御・予測制御, 日本天文学会春季年会.
花岡庸一郎：2013, 国立天文台太陽観測所2012年度活動報告,

太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」.

花山秀和：2012, 石垣島天文台の観測報告3, 第3回光赤外天文学大学間連携ワークショップ.

原 千穂美, **川辺良平**, **島尻芳人**, **植田準子**, **黒野泰隆**, **齋藤正雄**, **中村文隆**, 塚越 崇：2012, Class-0/I天体[BHB2007]#11の回転するenvelopeと双極分子流, 日本天文学会秋季年会.

原 弘久：2012, 太陽フレア中に観測される磁気リコネクションアウトフローの特徴, 日本天文学会秋季年会.

原 弘久, ほか, 勝川行雄, 末松芳法：2013, SOLAR-C SUVIT焦点面偏光分光装置の検討, 第13回宇宙科学シンポジウム.

原 弘久：2013, SOLAR-C SUVIT焦点面偏光分光装置の検討状況, 日本天文学会春季年会.

原 弘久：2013, 太陽彩層・遷移層磁場観測を目指した遠紫外線域凹面回折格子の開発, 日本天文学会春季年会.

原 拓自, **郷田直輝**, **矢野太平**, **鹿島伸悟**, 山田良透, 藤田 翔, 吉岡 諭, 穂積俊輔, 酒匂信匡, 中須賀真一：2012, 超小型赤外線位置天文衛星Nano-JASMINEで用いる星像位置中心決定方の精度評価, 日本天文学会秋季年会.

原 拓自, **郷田直輝**, **矢野太平**, **鹿島伸吾**, 山田良透, 藤田 翔, 吉岡 諭, 穂積俊輔, 酒匂信匡, 中須賀真一：2013, 超小型赤外位置天文衛星Nano-JASMINEの星像中心位置決定法, 第13回宇宙科学シンポジウム.

原 拓自, **郷田直輝**, **矢野太平**, **鹿島伸悟**, 山田良透, 藤田 翔, 吉岡 諭, 穂積俊輔, 酒匂信匡, 中須賀真一：2013, 超小型赤外線位置天文衛星Nano-JASMINEで用いる星像中心位置決定法について, 日本天文学会春季年会.

原田雄司, Goossens, S., **松本晃治**, Yan, J., Ping., J., **野田寛大**：2012, 月潮汐応答の内部構造依存性：月マントル最下部の部分溶融層への測地学的示唆, 第45回月惑星シンポジウム.

晴山 慎, 北條勝己, 大嶽久志, **岩田隆浩**, 大竹真紀子, 春山純一, 山本幸生：2012, かぐやデータアーカイブの現状, 日本惑星科学会秋季講演会.

春山純一, 大竹真紀子, 松永恒雄, 原 誠一, 日置和之, **荒木博志**, **松本晃治**, **野田寛大**, **佐々木 晶**：2013, SELENE（かぐや）データとLROデータによる月全球標高データ精度の向上, 第13回宇宙科学シンポジウム.

長谷川 直, 臼井文彦, **黒田大介**, 瀧田 怜, Mueller, T. G.: 2012, あかり指向観測モードIRCスロースキャンによる小惑星の観測, 太陽系小天体への再挑戦.

長谷川 豊, 和田垣智也, 木村公洋, 小川英夫, 大西利和, 前澤裕之, 村岡和幸, **浅山信一郎**, 水野 亮, 中島 拓, 鈴木和司：2013, ハイブリッドカプラ及びBPFを用いた新型SSBミクサの提案, 日本天文学会春季年会.

橋本 淳, **田村元秀**, Dong, R., Zhu, Z., **工藤智幸**, 本田充彦, 武藤恭之, Wisniewski, J., HiCAIO/AO188/SEEDSメンバー：2012, SEEDSによる遷移円盤天体PDS 70の空洞構造の高解像度偏光観測, 日本天文学会秋季年会.

橋本 淳, ほか：2012, Direct Imaging of Protoplanetary Disks in SEEDS, 第8回太陽系外惑星大研究会.

橋本 淳, 塚越 崇, Dong, R., Zhu, Z., **田村元秀**, **SEEDS project**: 2013, SEEDSによる遷移円盤天体ぎょしゃ座GM星の高解像度偏光観測, 日本天文学会春季年会.

橋本哲也, 太田耕司, **青木賢太郎**, **田中 壱**, **矢部清人**, **新納悠**, すばるGRBチーム：2012, GRB 080325母銀河の近赤外線分光観測, 日本天文学会秋季年会.

橋詰克也：2012, 輻射流体計算による超臨界降着流および噴出流の大域的構造の研究, 理論天文学研究会2012.

橋詰克也：2013, 輻射流体計算による超臨界降着流および噴出流の大域的構造の研究, ブラックホール降着流・噴出流ミニワークショップ.

端山和大, 小山友明, 新沼浩太郎, 青木貴弘, 貴田寿美子, 大師堂経明：2012, Multi-messenger observations of radio transients using gravitational wave telescopes and the Nasu radio telescope, 日本天文学会秋季年会.

早野 裕, **岩田 生**, **大屋 真**, **美濃和陽典**, **児玉忠恭**, **高見英樹**, **寺田 宏**, **臼田知史**, **西村徹郎**, **家 正則**, **服部雅之**, **服部 尭**, **友野大悟**, **田中 壱**, **瀧浦晃基**, **高遠徳尚**, **大橋永芳**, **有本信雄**, 秋山正幸, 大野良人, 本原顕太郎, 田村直之, 渡辺 誠, 山室智康：2012, すばる次世代広視野補償光学および赤外線新装置：初期検討報告, 日本天文学会秋季年会.

早野 裕, **大屋 真**, **服部雅之**, 斉藤嘉彦, 渡辺 誠, **美濃和陽典**, 伊藤 周, Egner, S., **寺田 宏**, **Pyo, T.-S.**, **Guyon, O.**, 高見道弘, 大藪進喜, 白旗麻衣, **高見英樹**, **高遠徳尚**, 小林尚人, **有本信雄**, **柏川伸成**, **Colley, S.**, **Eldred, M.**, **Dinkins, M.**, **Golota, T.**, **Weber, M.**, **家 正則**：2012, すばる望遠鏡レーザーガイド星補償光学系, 第7回NIBBバイオイメージングフォーラム.

林 左絵子, **安藤裕康**：2012, すばる望遠鏡エンクロージャー周辺の気流, 日本天文学会秋季年会.

平松正顕：2012, アルマ望遠鏡ウェブサイトへのアクセスとTwitterの広報効果, 日本天文学会秋季年会.

平野照幸, **成田憲保**, 佐藤文衛, **高橋安大**, 増田賢人, 竹田洋一, **青木和光**, **田村元秀**, 須藤 靖：2013, 複数惑星系におけるロシター効果とplanet-planet eclipseの初検出, 日本天文学会春季年会.

廣田朋也, **本間希樹**, 金 美京, **黒野泰隆**, 坪井昌人, 藤沢健太, 今井 裕, 下井倉ともみ, 米倉覚則：2012, ALMA cycle 0におけるオリオンKL領域の観測, 日本天文学会秋季年会.

廣田朋也：2012, ALMA cycle 1におけるサブミリ波水メーザー観測案, 2012年度ALMA Workshop「ミリ秒角の高空間分解能観測による新たなサイエンスの開拓」.

廣田朋也：2012, Orion KL領域SVデータ解析の例, 2012年度ALMA Workshop「ALMAにより探究する宇宙と生命の関連」.

廣田朋也：2012, ALMA拡張アレイによる星形成・星間現象研究, 研究会ALMA拡張アレイ：ミリ秒角の分解能で探る熱的宇宙.

廣田朋也：2013, ALMA cycle 0でのOrion KL領域スペクトル線観測の紹介, 2012年度ALMA Workshop「ALMAにより探求する宇宙と生命の関連」.

北條勝己, 晴山 慎, 山本幸生, 星野宏和, 春山純一, **岩田隆浩**, 大竹真紀子, 大嶽久志：2013, SELENE（かぐや）データアーカイブシステム, 第13回宇宙科学シンポジウム.

外間一輝, 中澤美和子, 松本 剛, **本間希樹**, **廣田朋也**：2012, VERA石垣島局によるEGO天体の新しいメーザーの発見, 日本天文学会秋季年会.

本間希樹, 秋山和徳, 植村 誠：2012, 圧縮センシングを用いた電波干渉計のイメージング, 日本天文学会秋季年会.

本間希樹：2012, プロジェクト観測の実績と今後の方針, VERAユーザーズミーティング.

本間希樹：2012, EHTおよびALMA phasing projectの現状, VLBI懇談会シンポジウム.

本間希樹：2012, 拡張ALMAによる銀河系構造および銀河中心研究, 研究会ALMA拡張アレイ：ミリ秒角の分解能で探る熱的宇宙.
本間希樹：2012, Event Horizon Telescopeによる超巨大ブラックホール観測, VLBIワークショップ「巨大ブラックホールからの噴出流」.
Hori, Y.: 2012, Planet Occurrence of Intermediate-Mass Stars From the Kepler Candidates, 第8回太陽系外惑星大研究会.
Hori, Y., Laughlin, G., Omiya, M.: 2012, Formation & Diversity of Planetary Systems around M-dwarfs:Towards Infrared Doppler Surveys, 第8回太陽系外惑星大研究会.
堀 安範：2012, ガス惑星本体の形成過程・内部組成, 衛星系形成小研究会.
堀 安範, Laughlin, G., 大宮正士：2012, 中間質量星周りの惑星分布：ホットジュピターの起源への示唆, 日本天文学会秋季年会.
堀 安範：2012, 系外惑星から探る惑星の形成と進化, 複合的アプローチで探る宇宙の化学進化.
堀 安範：2012, On the Accretion of Atmospheres onto Super-Earths, 惑星形成理論研究会.
黒崎健二, 生駒大洋, **堀 安範**：2012, 水に富むスーパーアースの質量-半径関係に対する熱進化と質量散逸の影響, 日本惑星科学会秋季講演会.
堀 安範, Laughlin, G., 大宮正士：2012, 中間質量星周りの惑星分布:ガス惑星砂漠とホットジュピターの起源について, 日本惑星科学会秋季講演会.
堀 安範：2012, hot Jupiterのあれこれ, 理論天文学研究会2012.
堀 安範：2013, 低温度星周りの惑星系の多様性と水の存在量, 若手連携間プロジェクト 理論班拡大ワークショプ.
堀 安範：2013, 見えて来た系外惑星の姿, 惑星科学と生命科学の融合 第2回研究会.
堀 安範：2013, 巨大惑星の解剖学：内部構造・熱進化から起源へ, 森羅万象学校.
堀江正明, **西川 淳**, **大矢正人**, 脇 亮, 藤井紫麻見, **田村元秀**, 黒川隆志, 村上尚史, 村上 浩, Abe, L.: 2012, ナル干渉計内部波面誤差の干渉計外部補償光学による補正, 第2回可視赤外線観測装置技術ワークショップ.
堀江正明, **西川 淳**, **大矢正人**, 脇 亮, 藤井紫麻見, **田村元秀**, 黒川隆志, 村上尚史, 村上 浩, Abe, L.: 2012, 系外惑星直接観測のための高コントラスト光学系の開発, 第56回日本大学理工学部学術講演会.
星 久樹, 大朝由美子, **工藤智幸**, 伊藤洋一：2013, へびつかい座分子雲L1709領域における若い惑星質量天体の探査, 日本天文学会春季年会.
井口 聖, **長谷川哲夫**, **立松健一**, **小笠原隆亮**, **齋藤正雄**, **伊王野大介**, **水野範和**, **千葉庫三**, **川島 進**, **平松正顕**, **ALMAプロジェクトチーム**：2012, ALMAの建設（17）と運用（1）, 日本天文学会秋季年会.
井口 聖, **長谷川哲夫**, **立松健一**, **伊王野大介**, **水野範和**, **千葉庫三**, **川島 進**, **平松正顕**：2013, ALMAの建設（18）と運用（2）, 日本天文学会春季年会.
飯野孝浩, **廣田晶彦**, 水野 亮, 前澤裕之, 森部那由多, 中島拓, 長濱智生：2012, 彗星衝突がガス惑星の大気進化に与える影響－電波望遠鏡を用いた観測的アプローチから－, 日本天文学会秋季年会.
池田 博, 名和一成, 今西祐一, **田村良明**, 奥田 隆, 伊藤武男, 宮島力雄, 田中愛幸：2012, 筑波大学における超伝導重力計（CT36）の再立ち上げ－犬山から石垣島への移設－, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
生駒大洋, 玄田英典, **堀 安範**, 黒崎健二：2012, 低密度スーパーアースの組成と起源の系統的理解に向けて, 日本天文学会秋季年会.
今田晋亮：2012, リムXクラスフレアにおけるEISで観測した高速流, 日本天文学会秋季年会.
今田 明, **黒田大介**, 面高俊宏, 宮ノ下 亮, 河合誠之, 野上大作：2012, OAO/MITSuMEによるSU UMaの多色測光観測, 日本天文学会秋季年会.
今枝隆之介, 春山純一, 大竹真紀子, **岩田隆浩**, 栗山祐太朗, 有本龍三：2012, 月のマリウスヒル丘縦穴周辺の地形解析, 第45回月惑星シンポジウム.
今枝隆之介, 春山純一, 大竹真紀子, **岩田隆浩**：2012, 月のマリウスヒル丘における形成史, 日本惑星科学会秋季講演会.
今西昌俊：2012, The interplay between AGNs and galaxies at $z = 0$–2, ALMAワークショップ（high-z galaxies/AGN）.
今西昌俊：2012, 遠赤外線30–100 micron域での近傍合体赤外線銀河の高空間分解能撮像観測, 南極赤外テラヘルツ干渉計検討会.
今西昌俊：2012, HSCからEuclidへ：High-z QSO研究の立場から, HSC-Euclidサイエンス検討研究会.
今西昌俊：2013, すばる望遠鏡広視野サーベイで探る宇宙初期の超巨大ブラックホール形成, 日本天文学会春季年会.
今西 祐一, **田村良明**：2012, 超伝導重力計が記録した2011年東北地方太平洋沖地震による重力変化, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
今西祐一, 名和一成, **田村良明**, 池田 博, **宮地竹史**, 田中愛幸, 宮島力雄, 奥田 隆, 伊藤武男：2012, 石垣島における超伝導重力計観測, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
井上茂樹：2012, 円盤銀河はかつてクランプクラスターだったことを覚えているか？, 日本天文学会秋季年会.
井上茂樹：2012, 太陽系近傍での暗黒物質密度の決定法の検証とその精度, 天の川銀河研究会.
井上茂樹：2012, 恒星運動から探る銀河構造：バルジと銀河ハロー, 研究会「新世紀における銀河宇宙観測の方向」.
井上 毅, ほか, **相馬 充**：2012, 金環日食限界線共同観測プロジェクトの結果について, 日本天文学会秋季年会.
石垣美歩, Parthasarathy, M., **青木和光**, Reddy, B. E., Garcia-Lario, P., **竹 田 洋 一**, Garcia-Hernandez, D. A., Manchado, A.: 2013, post-AGB星CRL2688の高分散分光データにもとづく化学組成解析, 日本天文学会春季年会.
石井貴子, 一本 潔, 北井礼三郎, 上野 悟, 永田伸一, 木村剛一, 仲谷善一, 萩野正興, **川手朋子**, 西田圭佑, 金田直樹, 柴田一成, **大辻賢一**, **森田 諭**：2013, H-alpha full disk synoptic observations with SMART at Hida observatory, 日本天文学会春季年会.
石川真之介：2012, すざく衛星広帯域全天モニタとRHESSI衛星による太陽マイクロフレアの硬X線観測, 日本天文学会秋季年会.
石川真之介, 斉藤新也, 高橋忠幸, 渡辺 伸, 田島宏康, 田中孝明, Krucker, S., Glesener, L., Christe, S., Ramsey, B.: 2013, 太陽硬X線観測ロケットFOXSIによる高感度撮像分光, 第13回宇宙科学シンポジウム.
石川真之介：2013, 太陽 Lyα線偏光分光観測ロケットCLASP

に向けた波長板モーターの回転一様性評価, 日本天文学会春季年会.
石津尚喜：2012, 3-dimensional numerical simulations of streaming instability in protoplanetary disks, 第8回太陽系外惑星大研究会.
石津尚喜, 犬塚修一郎, 関谷 実：2012, 原始惑星系円盤におけるダスト層の乱流シミュレーション, 日本天文学会秋季年会.
石津尚喜, 犬塚修一郎, 関谷 実：2012, 原始惑星系円盤内ダスト層におけるストリーミング不安定性による乱流状態, 日本惑星科学会秋季講演会.
石山 謙, 熊本篤志, 小野高幸, 山口 靖, 春山純一, 大竹真紀子, 加藤雄人, 寺田直樹, **押上祥子**：2012, かぐや衛星観測データに基づいた月玄武岩層の誘電率推定, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
石山 謙, 熊本篤志, 小野高幸, 山口 靖, 春山純一, 大竹真紀子, 加藤雄人, 寺田直樹, **押上祥子**：2012, かぐや衛星観測データに基づく月玄武岩層の誘電率推定：月地質状態の示唆, 第45回月惑星シンポジウム.
石山 謙, 熊本篤志, 小野高幸, 山口 靖, 春山純一, 大竹真紀子, 加藤雄人, 寺田直樹, **押上祥子**：2012, SELENEによる衝突クレーターの観測に基づいた月玄武岩層の誘電率と空隙率の推定, 日本惑星科学会秋季講演会.
伊藤亮介, ほか, **黒田大介**, **泉浦秀行**：2013, ブレーザー天体CTA 102の多波長光度・色・偏光短期変動観測, 日本天文学会春季年会.
伊藤哲也：2012, ALMA 受信機組立センター（英国）での技術支援, 第32回天文学に関する技術シンポジウム.
伊藤哲也：2013, ALMA受信機カートリッジの開発について, 東京大学宇宙線研究所技術職員研修.
岩井一正, **柴崎清登**：2012, 野辺山電波ヘリオグラフ偏波観測による彩層磁場の導出, 日本天文学会秋季年会.
岩井一正, 三澤浩昭, 土屋史紀, 森岡 昭, 三好由純, 増田 智：2012, 太陽電波Type-Iバーストのスペクトル構造における統計的特徴, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
岩井一正, 三澤浩昭, 土屋史紀, 森岡 昭：2012, 電波観測による今太陽周期のフレア現象と宇宙天気研究, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
岩井一正, **柴崎清登**：2013, 野辺山電波ヘリオグラフを用いた彩層磁場診断, 日本天文学会春季年会.
岩井一正：2013, CME・コロナ活動の電波観測, 太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」.
岩井一正, **柴崎清登**：2013, 野辺山電波ヘリオグラフを用いた彩層磁場診断, 太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」.
岩田隆浩：2012, 月面天文台構想, 有人月探査を見据えた科学・利用ミッション ワークショップ.
岩田隆浩, 春山純一, 大嶽久志, 晴山 慎, 山本幸生, 斎藤義文, 岡田達明, 大竹真紀子, 三谷烈史：2012, SELENEのデータアーカイブ状況、最新科学成果と展望, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
岩田隆浩, 加藤 学, 田中 智, 岡田達明, 次期月探査計画検討ワーキンググループ：2012, 次期月計画サンプルリターンシステムの概念検討, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
岩田隆浩, 春山純一, 大竹真紀子, 晴山 慎, 北條勝己, 大嶽久志：2012, SELENE統合サイエンスに向けたデータ解析と最新成果, 日本惑星科学会秋季講演会.
岩田隆浩, 加藤 学, 田中 智, 岡田達明：2012, 次期月計画サンプルリターンシステムの概念検討, 第56回宇宙科学技術連合講演会.
岩田隆浩, 北里宏平, 安部正真, 大竹真紀子, 高木靖彦, 松浦周二, 津村耕司, 平田 成, 本田親寿, 廣井孝弘, 松永恒雄, **高遠徳尚**：2012, はやぶさ２搭載近赤外分光計NIRS3の詳細設計, 第56回宇宙科学技術連合講演会.
岩田隆浩, 春山純一, 大竹真紀子, 齊藤義文, 今村 剛, 松永恒雄, **荒木博志**, **花田英夫**, 長谷部則行, 綱川秀夫, 並木則行, 山崎順一, 高島 剛, 岡田達明, 吉川一朗, 大嶽久志, 晴山 慎, 北條勝己：2013, SELENE（かぐや）データによる成果　サマリー, 第13回宇宙科学シンポジウム.
家 正則, **山下卓也**, **高見英樹**, **臼田知史**, **柏川伸成**, **青木和光**, **鈴木竜二**, **橋本哲也**, **神津昭仁**, Sanders, G., Yang, H., Bolte, M., Stone, E., Ellis, R., Soifer, T., Seaquist, E., Fahlman, G., Carlberg, R., Xue, S., Mao, S., Reddy, E., Sagar, R.: 2012, TMTプロジェクト：計画推進の国際/国内状況, 日本天文学会秋季年会.
家 正則, **山下卓也**, **臼田知史**, **高見英樹**, **青木和光**, **柏川伸成**, **宮下隆明**, **鈴木竜二**, **橋本哲也**, **神津昭仁**, 山田 亨, Stone, E., Yang, H., Sanders, G., Bolte, M., Seaquist, E., Xue, S., Reddy, E.: 2013, TMT計画 ―― その概要と国際状況, 日本天文学会春季年会.
泉 拓磨, 田村陽一, 河野孝太郎, **高野秀路**, **Espada, D.**, **中西康一郎**, **今西昌俊**, 中井直正, 中島 拓, 他：2012, ALMAで探る近傍銀河のエネルギー源, 日本天文学会秋季年会.
泉 拓磨, 田村陽一, 河野孝太郎, 中島 拓, **高野秀路**, **中西康一郎**, **Daniel, D.**, **今西昌俊**, 中井直正, ほか：2012, 高密度ガスのトレーサーで探る銀河のエネルギー源, 日本天文学会秋季年会.
寺家孝明：2012, VERA測地解析の現状, VERAユーザーズミーティング.
Kaithakkal, A. J., **Tsuneta, S.**, **Suematsu, Y.**, **Kubo, M.**, Shiota, D., **Shimojo, M.**: 2013, Association of Polar Faculae with the Polar Magnetic Patches as Revealed by Hinode Observations, 日本天文学会春季年会.
梶野敏貴：2012, 原子核における電弱相互作用と元素合成（理論核物理領域・実験核物理領域合同シンポジウム）, 日本物理学会2012年秋季大会.
梶野敏貴：2013, 超新星での爆発的元素合成とニュートリノ振動, KEK「レプトン原子核反応模型の構築検討会」.
鎌田俊一, 杉田精司, 阿部 豊, 石原吉明, 並木則行, **花田英夫**, **岩田隆浩**, **荒木博志**：2012, かぐや測地データから示唆される月の海の変形, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
鎌田俊一, 杉田精司, 阿部 豊, 原田 司, 石原吉明, 並木則行, **岩田隆浩**, **花田英夫**, **荒木博志**：2012, 崩れた月衝突盆地：粘弾性変形だけでは説明困難, 日本惑星科学会秋季講演会.
鎌崎 剛, JAO CSVチーム, ARC CSVサポートチーム, ACA相関器チーム：2012, ALMAコミッショニング: ACA及びACA相関器, 日本天文学会秋季年会.
神戸栄治, **泉浦秀行**, **青木和光**, 佐藤文衛, 山室智康, HIDES装置開発チーム：2012, 岡山188 cm鏡と高分散分光器HIDESの光ファイバーリンク化計画IV.高波長分解能モードの製作とそのエンジニアリング・ファーストライト, 日本天文学会秋季年会.
神戸栄治, 定金晃三, 橋本 修, 本田敏志, 佐藤文衛：2013,

εAurの線輪郭変化について～2008.10～2012.12のデータ解析状況報告～, 第18回天体スペクトル研究会.
亀野誠二, 中井直正, **本間希樹**：2012, ALMA拡張アレイ, 宇電懇シンポジウム2012.
亀野誠二, 水野いづみ, **久野成夫**, **明石俊哉**：2012, 電波分光観測の効率化：NRO45m鏡での検証とシステム変動の較正, 第30回野辺山ユーザーズミーティング.
亀野誠二, 水野いづみ, 加納 周, 黒尾 信, **中村文隆**, **川口則幸**, **萩原喜昭**, **廣田朋也**, **久慈清助**, **柴田克典**, **久野成夫**, **川辺良平**, **高野秀路**, **伊王野大介**：2012, ソフトウェア偏波分光計PolariSの開発, 第30回野辺山ユーザーズミーティング.
亀野誠二, 水野いづみ, 加納 周, 黒尾 信, **中村文隆**, **川口則幸**, **萩原喜昭**, **廣田朋也**, **久慈清助**, **柴田克典**, **久野成夫**, **川辺良平**, **高野秀路**, **伊王野大介**：2012, ソフトウェア偏波分光計PolariSの開発, 日本天文学会秋季年会.
亀野誠二, 水野いづみ, **久野成夫**, **明石俊哉**：2012, 電波分光観測の効率化III - NRO45m鏡での検証とシステム変動の較正, 日本天文学会秋季年会.
亀野誠二, 水野いづみ, 加納 周, 黒尾 信, **中村文隆**, **川口則幸**, **萩原喜昭**, **廣田朋也**, **久慈清助**, **柴田克典**, **久野成夫**, **川辺良平**, **高野秀路**, **伊王野大介**：2013, 偏波分光計PolariSの開発状況, 第13回ミリ波サブミリ波受信機ワークショップ.
亀谷 收：2012, パルサーの距離情報を用いた銀河系内電離ガス密度分布推定II, 日本天文学会秋季年会.
亀谷 收：2012, 電波天文周波数小委員会の活動とVERAに関連する混信対応, VERAユーザーズミーティング.
亀谷 收：2012, 電波天文周波数小委員会の活動とVERAにおける混信対応, VLBI懇談会シンポジウム.
亀谷 收：2013, 地球の歳差運動と同様の歳差運動をする教育用独楽の製作, 日本天文学会春季年会.
坪井昌人, 朝木義晴, 米倉覚則, 金子紘之, 高羽 宏, **亀谷 收**, 関戸 衛, SgrA* 毎日モニタグループ一同：2013, 短期線VLBIによるSagittarius A*の2013年事象の観測, 日本天文学会春季年会.
金口政弘：2012, ソフト相関器・新広帯域システム開発状況, VERAユーザーズミーティング.
金子慶子, **鵜澤佳徳**, **藤井泰範**, **Gonzalez, A.**: 2012, ALMA Band10受信機開発進捗状況（XII）－冷却光学系の開発（IV）－, 日本天文学会秋季年会.
金子慶子, **鵜澤佳徳**, **藤井泰範**, **横島高雄**, **宮地晃平**, **Kroug, M.**, **Gonzalez, A.**, **黒岩宏一**, **野口 卓**, 王 鎮, 小川英夫：2013, ALMA Band10受信機開発進捗状況（XIII）, 日本天文学会春季年会.
鹿野良平, ほか, **常田佐久**, **坂東貴政**, **石川遼子**, **久保雅仁**, **勝川行雄**, **石川真之介**, **加藤成晃**, **原 弘久**, **末松芳法**：2013, 太陽ライマンα線偏光分光観測ロケット実験CLASP, 第13回宇宙科学シンポジウム.
唐津謙一, **関本裕太郎**, **野口 卓**, **鵜澤佳徳**, **松尾 宏**, 成瀬雅人, **新田冬夢**, 関根正和, 関口繁之, LiteBIRD Working Group: 2013, 宇宙マイクロ波背景放射偏光観測衛星LiteBIRDのための多素子超伝導共振器カメラの設計, 日本天文学会春季年会.
柏川伸成, **鈴木竜二**, **尾崎忍夫**, **青木和光**, **臼田知史**, **高遠徳尚**, **児玉忠恭**, **家 正則**, **高見英樹**, **山下卓也**, **橋本哲也**, **宮下隆明**, **神津昭仁**, 秋山正幸, 本田充彦, 松尾太郎, 岩室史英：2013, TMT計画――観測装置計画の現状, 日本天文学会春季年会.
柏川伸成：2012, TMTとHSCの共進化, すばるHSCサーベイによるサイエンス.
柏川伸成：2012, Observational constraints on reionization and pop III, ALMA時代の宇宙構造形成理論：第1世代から第n世代へ.
鹿島伸悟：2012, JASMINEの迷光技術I 迷光評価技法とNano-JASMINE,Small-JASMINEの実際, 第2回可視赤外線観測装置技術ワークショップ.
鹿島伸悟, **郷田直輝**, **小林行泰**, **矢野太平**, **丹羽佳人**, **宇都宮真**, 山田良透, 安田 進：2012, 小型JASMINEの迷光解析と内面処理, 日本天文学会秋季年会.
鹿島伸悟：2012, 小型JASMINEの迷光解析, 2012年度光赤天連シンポジウム.
鹿島伸悟, **丹羽佳人**, **矢野太平**, **宇都宮 真**, **郷田直輝**, **小林行泰**, 山田良透, 安田 進：2013, 小型JASMINEの迷光検討, 第13回宇宙科学シンポジウム.
鹿島伸悟, **丹羽佳人**, **矢野太平**, **宇都宮 真**, **郷田直輝**, **小林行泰**, 山田良透, 安田 進：2013, 小型JASMINEの光学系及び迷光の検討, 第3回小型科学衛星シンポジウム.
鹿島伸悟, **郷田直輝**, **小林行泰**, **矢野太平**, **丹羽佳人**, **宇都宮真**, 山田良透, 安田 進：2013, 小型JASMINEの迷光解析とPSTカーブ, 日本天文学会春季年会.
鹿島伸悟, **荒木博志**, **鶴田誠逸**, **花田英夫**：2012, 月面天測望遠鏡（ILOM）へのDOE適用検討, 第32回天文学に関する技術シンポジウム.
鹿島伸悟, **荒木博志**, **鶴田誠逸**, **花田英夫**, 安田 進, **宇都宮真**：2013, DOEを用いた月面天測望遠鏡（ILOM）の開発, 第13回宇宙科学シンポジウム.
鹿島伸悟, **荒木博志**, **野田寛大**, **花田英夫**, 國森裕生：2013, 月面コーナーキューブの光学応答解析, 第13回宇宙科学シンポジウム.
片岡章雅, **富阪幸治**, 町田正博：2012, 偏光観測で探る星形成過程における分子雲コアの磁力線構造, 日本天文学会秋季年会.
片岡章雅, 田中秀和, 奥住 聡, 和田浩二：2012, 原始惑星系円盤におけるダストの静的圧縮過程, 日本天文学会秋季年会.
片岡章雅, 田中秀和, 奥住 聡, 和田浩二：2013, 原始惑星系円盤におけるダストの静的圧縮過程, 新学術「系外惑星」理論円盤班研究会.
片岡章雅, 田中秀和, 奥住 聡, 和田浩二：2013, 原始惑星系円盤におけるダストの静的圧縮過程, 日本天文学会春季年会.
加藤友梨, 毛利直明, 日比野由美, **大辻賢一**, 坂江隆志, 萩野正興, 大井瑛仁, 石井貴子, 上野 悟, 一本 潔：2013, 飛騨DSTを用いたエラーマンボムの多波長同時分光観測, 太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」.
勝川行雄, 大井瑛仁, 草野完也, **末松芳法**：2012, 太陽コロナ磁場モデル化を目指した高精度彩層磁場の観測, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
勝川行雄, ほか, **坂東貴正**, **原 弘久**, **末松芳法**：2013, SOLAR-C衛星システムにおけるキーアイテムの検討, 第13回宇宙科学シンポジウム.
勝川行雄：2013, SOLAR-C偏光分光観測装置: 面分光装置で

用いる矩形コアファイバーの特性評価, 日本天文学会春季年会.
川口則幸：2012, 全体的な進捗と今後の方針, VERAユーザーズミーティング.
川口則幸：2012, 2012年度の共同利用の方針, VERAユーザーズミーティング.
川口則幸：2012, 国立天文台水沢VLBI観測所機関報告, VLBI懇談会シンポジウム.
川勝康弘, **岩田隆浩**, 船木一幸, DESTINY WG: 2013, 新宇宙探査技術実験ミッションDESTINY, 第13回宇宙科学シンポジウム.
河村晶子, **藤井浩介**, **水野範和**, **立松健一**, 大西利和, 西村 淳, 徳田一起, 福井康雄, 南谷哲宏, MEGA-SAGE, ASTEチーム：2013, スーパージャイアントシェルLMC 4内HII領域、N 55に附随する分子雲と星形成, 日本天文学会春季年会.
川村静児, ほか, **高橋竜太郎**, **藤本眞克**, **安東正樹**, **上田暁俊**, **大石奈緒子**, **阿久津智忠**, **辰巳大輔**, **固武 慶**, **端山和大**, **我妻一博**, **中村康二**, **石崎秀晴**, **鳥居泰男**, **田中伸幸**, **江口智士**, **権藤里奈**, **橋詰克也**：2013, 大型低温重力波望遠鏡（KAGRA）プロジェクトの現状（3）, 日本物理学会第68回年次大会.
川崎 渉, **江口智士**, **白崎裕治**, **小宮 悠**, **小杉城治**, **大石雅寿**, **水本好彦**：2012, バーチャル天文台によるALMAデータの配信: デスクトップビューアの開発, 日本天文学会秋季年会.
川崎 渉, **江口智士**, **白崎裕治**, **小宮 悠**, **小杉城治**, **大石雅寿**, **水本好彦**：2013, ALMA-JVOデスクトップビューアVissageの開発 2, 日本天文学会春季年会.
川島朋尚, **大須賀 健**, 薄井竜一, 河合誠之, 松元亮治：2013, 突発天体Swift J1644+57の再バースト予測 -- リミットサイクル・シナリオの提案, 日本天文学会春季年会.
川島朋尚, **大須賀 健**, 嶺重 慎, 松元亮治：2013, ブラックホール輻射磁気流体アウトフローのコンプトン冷却, 日本天文学会春季年会.
川手朋子, 石井貴子, 仲谷善一, 一本 潔, **森田 諭**：2013, SMART T3（FISH）のこれまでの成果報告, 太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」.
川手朋子, 今田晋亮, **森田 諭**, 一本 潔, 石井貴子, 仲谷善一：2013, Hαフレアカーネルにおけるプラズマ診断と高エネルギー粒子の運動, 日本天文学会春季年会.
菊池冬彦, **松本晃治**, **岩田隆浩**, **花田英夫**, **鶴田誠一**, **浅利一善**, **河野裕介**, **山田竜平**, 石原吉明, **佐々木 晶**, 鎌田俊一, Goossens, S.: 2012, SELENE-2/VLBI電波源の開発状況, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
菊池冬彦：2012, 月着陸探査計画SELENE-2/VLBI電波源の開発状況, VLBI懇談会シンポジウム.
菊池冬彦：2012, 月着陸探査機SELENE-2/VLBI電波源による月内部構造推定, 水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
菊池冬彦, **松本晃治**, **花田英夫**, **鶴田誠逸**, **浅利一善**, **河野裕介**, **山田竜平**, **岩田隆浩**, **佐々木 晶**：2013, SELENE-2/VLBI電波源の開発状況, 第13回宇宙科学シンポジウム.
金 美京：2012, VERA+KVN observations towards water masers in Orion-KL, VERAユーザーズミーティング.
紀 基樹：2012, VHE flare in M87, VLBIワークショップ「巨大ブラックホールからの噴出流」.
紀 基樹：2012, What are extragalactic jets made of A new approach with ALMA, 2012年度ALMA Workshop「AGN高エネルギー現象にALMAで挑む」.
北里宏平, **岩田隆浩**, 安部正真, 大竹真紀子, 松浦周二, 津村耕司, 高木靖彦, 平田 成, 本田親寿, 仲内悠祐, 松永恒雄, **高遠徳尚**, 廣井孝弘：2012, はやぶさ2 近赤外分光計NIRS3の開発状況, 日本惑星科学会秋季講演会.
北里宏平, **岩田隆浩**, 安部正真, 大竹真紀子, 松浦周二, 津村耕司, 仲内悠祐, 高木靖彦, 松永恒雄, 平田 成, 本田親寿, **高遠徳尚**, 廣井孝弘, 中村智樹, 小松睦美, 荒井朋子, 千秋博紀：2013, はやぶさ2 近赤外分光計（NIRS3）：目指すサイエンスと機器開発の現状, 第13回宇宙科学シンポジウム.
木内 等, **山田真澄**, **斎藤正雄**, **井口 聖**, Hills, R.: 2012, ALMA観測サイトにおけるキャリブレーション用信号源 その2, 日本天文学会秋季年会.
清兼和紘, **齋藤正雄**, **西合一矢**, **黒野泰隆**, 百瀬宗武, 塚越崇, **島尻芳人**, 野辺山45m望遠鏡星形成レガシーチーム：2012, 野辺山45m鏡星形成レガシープロジェクトIII: 原始星コアの^{13}CO,$C^{18}O$マッピング観測 NRO45m Legacy (Star Formation) III : Protostellar Core Mapping, 第30回野辺山ユーザーズミーティング.
清兼和紘, **齋藤正雄**, **西合一矢**, **黒野泰隆**, 百瀬宗武, 塚越崇, 島尻芳人, 野辺山45m望遠鏡星形成レガシーチーム：2012, 原始星コアの分子輝線マッピング観測, 日本天文学会秋季年会.
Kobayashi, H.: 2012, East Asia VLBI Network, VERAユーザーズミーティング.
小林直樹, ほか, **山田竜平**: 2012, SLENE-2における月広帯域地震観測について, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
小林直樹, 白石浩章, 小川和律, **山田竜平**, 飯島祐一, Nebut, T., De Raucourt, S., Bierwirth, M., Roll, R., Lognonné, P., 鹿熊英昭, SELENE–2 LBBSチーム：2012, SELENE–2広帯域月震計の噛み合わせ試験報告, 日本地震学会2012年度秋季大会.
小林直樹, 白石浩章, 小川和律, **山田竜平**, 飯島祐一, Nebut, T., De Raucourt, S., Bierwirth, M., Reinhard, R., Lognonne, P., 鹿熊英昭, セレーネ2 月広帯域地震計チーム：2012, 月広帯域地震計の開発状況, 日本惑星科学会秋季講演会.
小林直樹, ほか, **山田竜平**: 2013, SELENE-2月広帯域地震計の開発状況, 第13回宇宙科学シンポジウム.
小林拓自, **西川 淳**, 田中洋介, 黒川隆志, 柏木 謙, **田村元秀**, 村上尚志, 馬場直志, 橋本信幸：2012, 4分割位相マスクコロナグラフを応用した非対称ナル干渉計, 第2回可視赤外線観測装置技術ワークショップ.
小林拓自, **西川 淳**, 田中洋介, 黒川隆志, 柏木 謙, **田村元秀**, 村上尚志, 馬場直志, 橋本信幸：2012, 4分割位相マスクによる非対称ナル干渉計を用いた高ダイナミックレンジ光学系, 応用物理学会第49回光波センシング技術研究会.
小林行泰, **丹羽佳人**, **矢野太平**, **郷田直輝**, 山田良透：2012, Nano-JASMINE衛星の開発：完全空乏型CCDのピクセル応答関数, 日本天文学会秋季年会.
小林行泰, **郷田直輝**, **矢野太平**, **丹羽佳人**, 原 拓自, 中須賀真一, 酒匂信匡, 山田良透：2013, Nano-JASMINEプロジェクトの現状, 第13回宇宙科学シンポジウム.
小林行泰, **郷田直輝**, **丹羽佳人**, **矢野太平**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, 安田 進, 山田良透：2013, 小型JASMINE:30cm赤外線アストロメトリ望遠鏡, 第3回小型科学衛星シンポジウム.

河野孝太郎, 酒井 剛, 田村陽一, 五十嵐 創, 梅畑豪紀, 泉 拓磨, **川辺良平**, **大島 泰**, **廣田晶彦**, **佐藤立博**, **岩下浩幸**, **久野成夫**, **江澤 元**, **伊王野大介**, **児玉忠恭**, 松原英雄, 南谷哲宏, 竹腰達哉, 中島 拓, 廿日出文洋, 他：2013, 超広帯域ミリ波サブミリ波観測に基づく大規模構造の進化の研究：進捗状況, 日本天文学会春季年会.

小嶋崇文, **鵜澤佳徳**, **Kroug, M.**, **藤井泰範**, **金子慶子**, **Gonzalez, A.**, **黒岩宏一**, **宮地晃平**, 齊藤伸吾, 牧瀬圭正, 王鎮, 単文磊：2013, ALMAの現状とBand 10低雑音テラヘルツ受信機, テラヘルツ応用システム研究会.

小久保英一郎：2012, 連星系における微惑星のダイナミクス, 理論天文学研究会2012.

小宮 悠, **須田拓馬**, **山田志真子**, **藤本正行**：2012, 初代星超新星爆発による化学進化と金属欠乏星, 日本天文学会秋季年会.

小宮 悠, **白崎裕治**, **江口智士**, **大石雅寿**, **水本好彦**：2013, ヴァーチャル天文台を用いたAGNと銀河のクラスタリング研究：ブラックホール質量との相関, 日本天文学会春季年会.

小麥真也, コミッショニングチーム：2013, ALMAコミッショニング：単一鏡観測, 日本天文学会春季年会.

小麦真也, 濤崎智佳, **久野成夫**, **三浦理絵**, **中西康一郎**, **澤田剛士**, **廣田晶彦**, **川辺良平**, 小野寺幸子, 村岡和幸, 河野孝太郎, 金子紘之：2013, 星形成と星間物質の基本平面の発見, 日本天文学会春季年会.

河野裕介：2012, VERA観測システムの現状と今後, VERAユーザーズミーティング.

河野裕介：2012, 光結合VLBIネットワーク（OCTAVE）, VLBI懇談会シンポジウム.

黒河宏企, 山村秀人, 染山隆志, 永田利博, 家邊国昭, 河内正明, 永田駿介, 森田純一, 長野国比古, 坂部幹也, 三宮友志, 室谷金義, 木地厚良, 新屋久幸, **相馬 充**, 前原裕之：2012, 小望遠鏡による金環日食限界線の観測, 日本天文学会秋季年会.

小阪 淳, 高梨直紘, **縣 秀彦**, 片桐 暁, 亀谷和久, 川越至桜, **日下部展彦**, **高田裕行**, **内藤誠一郎**, **成田憲保**, **平松正顕**, 山岡均：2013, 一家に1枚 宇宙図2013, 日本天文学会春季年会.

越田進太郎, 吉井 譲, 峰崎岳夫, 青木 勉, **小林行泰**, 塩谷圭吾, 菅沼正洋, 坂田 悠, 富田浩行：2013, MAGNUMプロジェクト：近傍セイファート銀河における近赤外変光成分カラーの時間変化, 日本天文学会春季年会.

固武 慶：2012, 京コンピュータによる超新星爆発シミュレーション, 日本物理学会シンポジウム「動き出した京コンピュータと素粒子・原子核・宇宙の計算物理」.

固武 慶：2013, 超新星爆発と重力波・マルチメッセンジャー天文学へ向けて, 第2回KAGRAデータ解析スクール.

小谷隆行, ほか, **田村元秀**, **周藤浩士**, **西川 淳**, **青木和光**, **臼田知史**, **Guyon, O.**, **早野 裕**, **高見英樹**, **泉浦秀行**, **神戸栄治**, **森野潤一**, **寺田 宏**, **小久保英一郎**, **高遠徳尚**, **鈴木竜二**, **成田憲保**, **工藤智幸**, **日下部展彦**, **橋本 淳**, **西山正吾**, **林 正彦**, **堀 安範**, **福井暁彦**, **權 靜美**, **末永拓也**, **呉 大鉉**, **葛原昌幸**, **高橋安大**：2012, 地球型惑星検出のためのすばる赤外線ドップラー分光器の開発：4, 日本天文学会秋季年会.

小谷隆行, ほか, **田村元秀**, **周藤浩士**, **西川 淳**, **青木和光**, **臼田知史**, **Guyon, O.**, **早野 裕**, **高見英樹**, **泉浦秀行**, **神戸栄治**, **森野潤一**, **寺田 宏**, **小久保英一郎**, **高遠徳尚**, **鈴木竜二**, **成田憲保**, **工藤智幸**, **日下部展彦**, **橋本 淳**, **西山正吾**, **林 正彦**, **堀 安範**, **福井暁彦**, **權 靜美**, **末永拓也**, **呉 大鉉**, **葛原昌幸**, **高橋安大**：2013, 地球型惑星検出のためのすばる赤外線ドップラー分光器の開発：5, 日本天文学会春季年会.

古家野 誠, 黒岩宏一, 太田裕也, 馬路博之, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, **久野成夫**, **松井佳菜**, **宮澤千栄子**, **岩下浩幸**, **前川 淳**, 45m鏡グループ, **明石俊哉**, 中島 拓, 小野寺幸子, **浅山信一郎**, **野口 卓**：2012, 野辺山45m電波望遠鏡に搭載する新マルチビーム受信機「FOREST」開発の進捗, 日本天文学会秋季年会.

古家野 誠, 石田裕之, 馬路博之, 西村 淳, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, **松井佳菜**, **宮澤千栄子**, **岩下浩幸**, **高野秀路**, **久野成夫**, **明石俊哉**, 中島 拓, **野口卓**, 45m鏡グループ：2013, 野辺山45m電波望遠鏡に搭載する新マルチビーム受信機「FOREST」開発の進捗3, 日本天文学会春季年会.

高津 湊, 徳田一起, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, **中村文隆**, **久野成夫**, **高野秀路**, **伊王野大介**, **川辺良平**, 亀野誠二：2012, 野辺山45m電波望遠鏡搭載45GHz帯受信機光学系および冷却受信機の開発, 日本天文学会秋季年会.

高津 湊, 徳田一起, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, **中村文隆**, **久野成夫**, **高野秀路**, **伊王野大介**, 川辺良平, 亀野誠二：2012, 野辺山45m電波望遠鏡搭載45GHz帯受信機の開発, 第30回野辺山ユーザーズミーティング.

高津 湊, 徳田一起, 木村公洋, 村岡和幸 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, **中村文隆**, **久野成夫**, **高野秀路**, **伊王野大介**, **川辺良平**, 亀野誠二, 水野いづみ：2013, 野辺山45m電波望遠鏡搭載45GHz帯新受信機の開発, 第13回ミリ波サブミリ波受信機ワークショップ.

高津 湊, 徳田一起, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, **中村文隆**, **久野成夫**, **高野秀路**, **伊王野大介**, **川辺良平**, 亀野誠二, 水野いづみ：2013, 野辺山45m電波望遠鏡搭載45GHz帯冷却受信機の開発, 日本天文学会春季年会.

久保浩一：2012, ALMA-Band4カートリッジのビーム測定, 第32回天文学に関する技術シンポジウム.

久保雅仁, **石川遼子**, **鹿野良平**, **坂東貴政**, **常田佐久**, **勝川行雄**, **加藤成晃**, **石川真之介**, **原 弘久**, **末松芳法**, 成影典之, 清水敏文, 坂尾太郎, 一本 潔, 後藤基志, 今田晋亮, Kobayashi, K., Trujillo Bueno, J., Auchere, F., Carlsson, M., Winebarger, A., CLASP チーム：2013, 太陽ライマンα線偏光分光観測ロケット実験CLASPによるサイエンス, 第13回宇宙科学シンポジウム.

久保雅仁：2013, 太陽Lyα線偏光分光観測ロケット実験CLASPの微細スリット鏡開発, 日本天文学会春季年会.

工藤智幸, **橋本 淳**, **田村元秀**, **日下部展彦**, 高見道弘, Karr, J., 北村良実, SEEDS/HiCIAO/AO188 team: 2012, SEEDSプロジェクトによる原始惑星系円盤の偏光撮像観測, 日本天文学会秋季年会.

工藤智幸, **田村元秀**, **神鳥 亮**, **橋本 淳**, 松尾太郎, **臼田知史**, **葛原昌幸**, SEEDS/HiCIAO/AO188 team: 2013, すばる望遠鏡戦略枠観測「SEEDS」による原始惑星系円盤および系外惑星探査III, 日本天文学会春季年会.

工藤哲洋, 横山央明, 松元亮治：2012, 宇宙線圧力の影響を受けたパーカー不安定性の磁気流体力学数値シミュレーション, 日本流体力学会.
工藤哲洋, 横山央明, 松元亮治：2013, 宇宙線圧力の影響を受けたパーカー不安定性の数値シミュレーション, 日本天文学会春季年会.
工藤哲洋, Basu, S.: 2012, 振動する磁気分子雲でのコア形成, 日本天文学会秋季年会.
工藤哲洋：2012, 振動する孤立した磁気分子雲, 理論天文学研究会2012.
栗山祐太朗, 大竹真紀子, 春山純一, **岩田隆浩**, 平田 成：2012, 衝突メルトの分布・形状解析による中央丘形成速度の推定, 日本惑星科学会秋季講演会.
栗山祐太朗, 大竹真紀子, 春山純一, **岩田隆浩**：2012, 月面の複雑クレーターの衝突メルト分布からみる中央丘形成のタイムスケール, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
栗山祐太朗, 大竹真紀子, 春山純一, **岩田隆浩**, 平田 成：2012, 衝突メルトの分布・形状による中央丘形成タイムスケールの制約, 第45回月惑星シンポジウム.
黒田大介, 石黒正晃, 長谷川 直, Hayabusa 2地上観測グループ：2012, 1999 JU3の国際キャンペーン測光観測, 太陽系小天体への再挑戦.
黒田大介：2012, 岡山観測所における大学間連携ToO観測, 第3回光赤外天文学大学間連携ワークショップ.
黒田大介, 浦川聖太郎, 高橋 隼, 和田光平, Tristram, P., 長谷川 直, 安部正真, 吉川 真, 北里宏平, 石黒正晃, 福井暁彦, 永山貴宏, 古澤 圭, 阿部文雄, 住 貴宏, MOAcollaboration, はやぶさ2地上観測サブグループ, 光・赤外線天文学大学間連携観測チーム：2012, はやぶさ2探査候補天体1999 JU3の測光観測, 日本天文学会秋季年会.
黒田仰生：2012, 大質量星の重力崩壊に伴う重力波放出への回転の影響, CfCAユーザーズミーティング.
黒岩宏一, **Gonzalez, A.**, **Kroug, M.**, **藤井泰範**, **金子慶子**, **宮地晃平**, **鵜澤佳徳**, **野口 卓**, 牧瀬圭正, 王鎮, 小川英夫：2012, ALMA Band 10ミキサー同調回路の詳細設計, 日本天文学会秋季年会.
黒野泰隆, **森田耕一郎**, **樋口あや**, **小麦真也**, ALMA CSV チーム：2012, ALMAにおけるACAとの結合イメージング, 日本天文学会秋季年会.
黒野泰隆：2012, 電波干渉計イメージングにおける逆問題と高画質化, 第1回「画像逆問題の数理解析研究会」.
黒崎健二, 生駒大洋, **堀 安範**：2013, スーパーアースの限界半径とKeplerデータの比較, 日本天文学会春季年会.
葛原昌幸, ほか：2012, SEEDS: Planet survey with direct imaging observations, 第8回太陽系外惑星大研究会.
Kwon, J., **Tamura, T.**, **Kandori, R.**, **Kusakabe, N.**, **Hashimoto, J.**, **SIRPOL team**: 2013, Near-Infrared Linear and Circular Polarimetry in Star Forming Regions, 日本天文学会春季年会.
前澤裕之, 西村 淳, 池田喜則, 大崎茂樹, 堀内洸介, 大西利和, 小川英夫, 森部那由多, 近藤秀作, 水野 亮, 福井康雄, 徳丸宗利, 田中邦彦, **高橋 茂**, **前川 淳**, **大矢正明**, **半田一幸**, **川辺良平**, SPARTグループ：2012, 太陽系惑星大気監視プロジェクトSPARTの進捗/金星の一酸化炭素の変動, 日本天文学会秋季年会.
前澤裕之, 西村 淳, 池田喜則, 大崎茂樹, 堀内洸介, 大西利和, 森部那由多, 近藤秀作, 水野 亮, 福井康雄, 徳丸宗利, **神澤富雄**, **高橋 茂**, **前川 淳**, **大矢正明**, **半田一幸**, **川辺良平**, **久野成夫**, 佐川英夫, SPARTグループ：2013, 太陽系惑星大気監視SPART望遠鏡の進捗・計画, 日本天文学会春季年会.
丸田弥生, 深川美里, 百瀬宗武, **橋本 淳**, **小谷隆行**, Wisniewski, J. P., Grady, C. A., 芝井 広, 住 貴宏, **SEEDS project**: 2013, Subaru/HiCIAOによる前主系列星HD 34282の近赤外線偏光撮像観測, 日本天文学会春季年会.
増田 智, **下条圭美**, **川手朋子**, 石川真之介：2012, 非熱的マイクロ波放射が極端に強い太陽フレア, 日本天文学会秋季年会.
松林和也, 太田耕司, 岩室史英, 吉田道利, **泉浦秀行**, **神戸栄治**：2013, 融着ファイバーバンドルを用いた可視光面分光装置の開発, 日本天文学会春季年会.
松田有一, 山田 亨, 林野友紀, 山内良亮, 中村有希, 森本奈々, 大内正己, 小野宜昭, 梅村雅之, 森 正夫：2012, $z=3$ Lyα輝線天体周囲のLyαハロー, 日本天文学会秋季年会.
松田有一：2013, ALMA最新科学成果と将来の展望（High-z）, 日本天文学会春季年会.
松井佳菜, **久野成夫**：2012, 銀河の速度場を考慮に入れたCOスタッキング解析, 日本天文学会秋季年会.
松本 仁, 政田洋平, 柴田一成：2012, 希薄波が相対論的ジェットに与える影響, VLBIワークショップ「巨大ブラックホールからの噴出流」.
松本 仁, 政田洋平, 柴田一成：2012, 希薄波が相対論的高温ジェットに与える影響（II）, 日本天文学会秋季年会.
松本 仁, 政田洋平, 柴田一成：2012, Rayleigh-Taylor不安定性が相対論的ジェットに与える影響, CfCAユーザーズミーティング.
松本晃治, **山田竜平**, **菊池冬彦**, **岩田隆浩**, **河野裕介**, Goossens, S., 鎌田俊一, **鶴田誠逸**, **花田英夫**, 石原吉明, **佐々木 晶**：2012, 測地および月震データよる月内部構造制約のシミュレーション研究, 日本測地学会第118回講演会.
松本晃治：2012, 日本の月・惑星測地学の現状と今後の展望, 日本測地学会第118回講演会.
松本晃治, Goossens, S., 石原吉明, **菊池冬彦**, 並木則行, **岩田隆浩**, **花田英夫**, **野田寛大**, Liu, Q., **佐々木 晶**：2013, SELENEデータによる全球月重力場モデルの精度向上, 第13回宇宙科学シンポジウム.
松本尚子, **廣田朋也**, **金 美京**, **本間希樹**, 杉山孝一郎, Byun, D.-Y., Jung, T., Kim, J., Kim, K.-T., KVN+VERA SFR sub-science WG: 2012, 日韓合同VLBI観測による44GHz帯CH_3OHメーザー源のイメージング, 日本天文学会秋季年会.
Matsumoto, N., **Hirota, T.**, **Kim, M.**, **Honma, M.**, Sugiyama, K., Byun, D.-Y., Jung, T., Kim, J., Kim, K.-T., KVN+VERA SFR sub-Science WG: 2012, 日韓合同44GHz帯メタノールメーザー源G18.34+1.78のVLBIイメージング観測, VERAユーザーズミーティング.
松本尚子, **本間希樹**, 小川英夫, 木村公洋, 大阪府立大学メンバー, 氏原秀樹, **浅利一善**：2012, VERA C-band受信機ステータス報告, VERAユーザーズミーティング.
松本尚子, **本間希樹**, **廣田朋也**, **柴田克典**, **VERAプロジェクトメンバー**：2012, 6.7GHzメタノールメーザー源のアストロメトリ観測で探る銀河系バー構造, VERAユーザーズミーティング.
松本尚子, **本間希樹**, **廣田朋也**, **柴田克典**, **小山友明**, **水野翔太**, **VERAプロジェクトメンバー**：2012, 6.7GHzメタノールメーザー源のアストロメトリ観測で探る銀河系棒状構

造, VLBI懇談会シンポジウム.
松元亮治, 小野貴史, 小川崇之, 町田真美, 川島朋尚, 小田 寛, **大須賀 健**：2013, 巨大ブラックホール降着流の磁気流体数値実験の進展, 日本天文学会春季年会.
松尾 宏：2012, 直接検出器を用いたテラヘルツ干渉計について, 南極赤外テラヘルツ干渉計検討会.
松尾 宏：2012, 南極干渉計に向けた技術開発, 第32回天文学に関する技術シンポジウム.
松尾 宏：2012, 光子統計からわかる宇宙背景放射の物理, RESCEU 観測的宇宙論ワークショップ.
松尾 宏：2013, 光子統計を用いた天体観測手法の提案, 第13回宇宙科学シンポジウム.
松尾 宏：2013, 量子光学的手法のテラヘルツ波領域の天体観測への応用, 日本天文学会春季年会.
松尾太郎, 村上尚史, **小谷隆行**, **田村元秀**, 河原 創：2013, 高コントラスト観測のための波面測定・制御方式の構築, 日本天文学会春季年会.
松澤 歩, **齋藤正雄**, **井口 聖**：2013, 光学ポインティング測定システム及び角度検出器を用いた高精度なPointing error測定によるALMA ACAアンテナの性能評価, 日本天文学会春季年会.
眞山 聡, **橋本 淳**, 武藤恭之, 塚越 崇, **日下部展彦**, **葛原昌幸**, **高橋安大**, **工藤智幸**, Ruobing, D., 深川美里, 高見道弘, 百瀬宗武, Wisniewski, J. P., Follette, K., **田村元秀**, SEEDSメンバー：2013, すばる望遠鏡によるUpper Sco星形成領域遷移円盤の近赤外観測, 日本天文学会春季年会.
眞山 聡, **橋本 淳**, 武藤恭之, 塚越 崇, **日下部展彦**, **葛原昌幸**, **高橋安大**, **工藤智幸**, Ruobing, D., 深川美里, 高見道弘, 百瀬宗武, Wisniewski, J. P., Follette, K., **田村元秀**, SEEDS project: 2013, すばる望遠鏡によるUpper Sco星形成領域遷移円盤の近赤外観測, 日本天文学会春季年会.
Mede, K., **Takahashi, Y.**, **Hayashi, M.**, **Narita, N.**, **Tamura, M.**: 2013, Solving For The Orbital Elements Of Binary Systems Using Markov Chain Monte Carlo Simulations:2, 日本天文学会春季年会.
道村唯太, 大前宣昭, 穀山 渉, 麻生洋一, **安東正樹**, 坪野公夫：2012, 光リング共振器を用いた片道光速の異方性探査II, 日本物理学会2012年秋季大会.
道村唯太, 松本伸之, 大前宣昭, 穀山 渉, 麻生洋一, **安東正樹**, 坪野公夫：2013, 光リング共振器を用いた片道光速の異方性探査III, 日本物理学会第68回年次大会.
Min, C.-H.: 2012, VERA observations of SiO masers in symbiotic star R Aquarii, VERAユーザーズミーティング.
峰崎岳夫, 越田進太郎, 吉井 譲, **小林行泰**：2012, MAGNUMプロジェクト：ダストトーラス内径と硬X線光度、[O IV] 26 um 輝線光度との相関, 日本天文学会秋季年会.
宮川健太：2012, 太陽彩層Lyα線偏光分光観測装置CLASPにおける可視光迷光対策, 日本天文学会秋季年会.
宮川 治, 麻生洋一, 和泉 究, **大石奈緒子**, 上泉眞裕, 神田展行, **端山和大**, 道村唯太, 三代木伸二, 山本尚弘, 譲原浩貴, LCGT Collaboration：2012, 計算機を利用したKAGRAの制御（III）, 日本物理学会2012年秋季大会.
宮川 治, 麻生洋一, 和泉 究, 内山 隆, **大石奈緒子**, 上泉眞裕, 神田展行, 田中一幸, **端山和大**, 道村唯太, 三代木伸二, 山本尚弘, 譲原浩貴, KAGRA Collaboration: 2013, 計算機を利用したKAGRAの制御（IV）, 日本物理学会第68回年次大会.
三好 真, **加藤成晃**, 高橋真聡, 朝木義晴, 高橋労太: 2013, きゃらばんによるブラックホール解像simulation, 日本天文学会春季年会.
三好 真, ほか, **加藤成晃**, **高遠徳尚**, **岡田則夫**, **三ツ井健司**, **大淵喜之**, **萩原喜昭**, **宮地竹史**, **川口則幸**：2012, キャラバン・サブ、2012年秋現況, 日本天文学会秋季年会.
三好 真, ほか, **加藤成晃**, **高遠徳尚**, **岡田則夫**, **三ツ井健司**, **大淵喜之**, **萩原喜昭**, **宮地竹史**, **川口則幸**：2013, キャラバン・サブ、2013年春現況, 日本天文学会春季年会.
百瀬宗武, 森田彩佳, 岡本美子, 深川美里, 本田充彦, 武藤恭之, 竹内 拓, **橋本 淳**, **田村元秀**, **SEEDS porject**: 2013, HD 169142に付随する星周円盤のSubaru/HiCIAO近赤外撮像観測（2）, 日本天文学会春季年会.
森部那由多, 徳丸宗利, 福井康雄, 池田喜則, 大崎茂樹, 堀内洸介, 西村 淳, 大西利和, 前澤裕之, 佐川英夫, **高橋 茂**, **前川 淳**, **大矢正明**, **神澤富雄**, **半田一幸**, **岩下浩幸**, **川辺良平**, **久野成夫**, SPARTグループ：2013, ミリ波地上望遠鏡による金星中層大気一酸化炭素の変動の観測的研究, 日本天文学会春季年会.
森田英輔, **中村光志**, **パンタ・ボーラ・ラズ**, **渡辺 学**, **小杉城治**：2013, ALMAデータ・アーカイブの現在の状況および今後の予定, 日本天文学会春季年会.
森田 諭, **花岡庸一郎**, **桜井 隆**, **大辻賢一**, **鈴木 勲**, **荒井武彦**, **篠田一也**, **木挽俊彦**：2013, 三鷹太陽観測所のデータ公開に向けて――フレア望遠鏡観測機器標準データリダクション整備――, 太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」.
毛利直明, 加藤友梨, **大辻賢一**, 坂江隆志, 萩野正興, 大井瑛仁, 石井貴子, 上野 悟, 一本 潔：2013, ひのでと飛騨DSTによる小規模フレアの同時観測, 太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」.
村上英記, 竹内 希, 石原 靖, 岡元太郎, 久家慶子, Zhao, D., **山田竜平**, 田中 智, 小林直樹, 白石浩章, 早川雅彦, 早川 基, 後藤 健, 水野貴英, 石井信明, 小松敬治, 月内部構造探査WG: 2013, ペネトレータを用いた月内部構造探査戦略, 第13回宇宙科学シンポジウム.
村上尚史, 平 翼, 馬場直志, **Guyon, O.**, **Martinache, F.**, **西川淳**, **田村元秀**, 松尾太郎：2012, すばる望遠鏡搭載に向けた8分割位相マスクコロナグラフの開発, 日本天文学会秋季年会.
村岡和幸, **久野成夫**, **松井佳菜**, **宮澤千栄子**, **岩下浩幸**, **前川淳**, 45 m鏡運用グループ, **明石俊哉**, 古家野 誠, 馬路博之, 木村公洋, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, 中島 拓, 小野寺幸子, 酒井 剛：2012, 野辺山45 m鏡搭載用の新マルチビーム受信機FORESTの試験観測, 日本天文学会秋季年会.
永井 洋, **中西康一郎**, **杉本正宏**, Hills, R., Polarization Commissioning Team: 2012, ALMA偏波観測機能の科学評価活動報告（II）, 日本天文学会秋季年会.
永井 洋, ほか, **紀 基樹**：2012, GENJIプログラム（II）：VERAを用いた高頻度活動銀河核ジェットモニター観測, 日本天文学会秋季年会.
永井 洋, 秦 和弘, 秋山和徳：2012, 活動銀河核ジェットの 高エネルギー放射領域の探査と ALMA偏光観測への展望, 日本天文学会秋季年会.
永井 洋, 土居明広：2013, 多波長観測で探る中心エンジン・核周物質とジェットのトリガ, 日本天文学会春季年会.

長岡 慧, 武者 満, **辰巳大輔**, **上田暁俊**, 三尾典克, 米田仁紀, 植田憲一：2013, KAGRA用高性能ミラー評価：散乱角度分布測定装置の開発, 日本物理学会第68回年次大会.
永田伸一, **森田 諭**：2013, SMART T4を用いた黒点磁場発展の観測, 太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」.
永山 匠：2012, VERAによる太陽円上天体の位置天文観測, VERAユーザーズミーティング.
永山 匠：2012, VERAによる太陽円上天体の位置天文観測, VLBI懇談会シンポジウム.
永山 匠, 面高俊宏, 半田利弘, VERAプロジェクトチーム：2013, VERAによる星形成領域IRAS20126+4104の位置天文観測, 日本天文学会春季年会.
中島亜紗美, **山下卓也**, 吉田道利, 川端弘治, 秋田谷 洋, 先本清志, 小西真広, 上塚貴史, 舘内 謙, 田辺俊彦, 本原顕太郎, 真鍋 翔, **小麥真也**, 永山貴宏, **Sukom, A.**, **田村元秀**：2012, 星形成領域の近赤外線モニター観測による若い変光天体サーベイ, 日本天文学会秋季年会.
中島 拓, **高野秀路**, 河野孝太郎, ラインサーベイチーム：2012, 銀河のラインサーベイ観測V：炭素を含む分子の存在量比較, 日本天文学会秋季年会.
中島 拓, **岩下浩幸**, **宮澤千栄子**, **久野成夫**, 西村 淳, 木村公洋, 小川英夫, 酒井 剛, 河野孝太郎, **伊王野大介**, **浅山信一郎**, **川辺良平**, **野口 卓**：2013, 野辺山45m鏡用100GHz帯2ビーム両偏波・2SB受信機の実用化, 日本天文学会春季年会.
中城智之, 土屋史紀, **大石雅寿**, **立澤加一**, **岡保利佳子**：2013, 一般の木造家屋におけるPLC漏洩電界強度計測実験, 日本天文学会春季年会.
中村文隆, 小川英夫, 亀野誠二, 木村公洋, 水野いづみ, 徳田一起, 高津 湊, **伊王野大介**, **高野秀路**, 土橋一仁, 松本倫明, **久野成夫**, **川辺良平**, 大西利和, 百瀬宗武, 新永浩子, 田中智博, 山本 智, 前澤裕之, **廣田朋也**：2012, CCSゼーマン分裂による星なし分子雲コアの磁場強度測定計画, 日本天文学会秋季年会.
中村文隆：2012, 星形成の観測とシミュレーションの関わり, 第25回理論懇シンポジウム「計算宇宙物理学の新展開」.
中村文隆：2012, Magnetic Fields of Prestellar Cores From CCS Zeeman Observations, 第30回野辺山ユーザーズミーティング.
中村 航, **黒田仰生**, **滝脇知也**, **固武 慶**：2012, 回転する重力崩壊型超新星の3次元数値計算, 日本天文学会秋季年会.
中村 航：2012, ニュートリノ加熱＋回転駆動型超新星爆発, 第25回理論懇シンポジウム「計算宇宙物理学の新展開」.
中村 航：2012, 超新星起源の放射性同位体元素, 理論天文学研究会2012.
中村 航, **黒田仰生**, **滝脇知也**, **固武 慶**：2012, 重質量星の重力崩壊における回転の効果, CfCAユーザーズミーティング.
中村 航, **黒田仰生**, **滝脇知也**, **固武 慶**：2013, 超新星の衝撃波発展に回転が与える影響, 日本天文学会春季年会.
中村康二：2012, Evaluation of weak measurements to all order and its applications, 重力波研究交流会.
中村康二：2013, Progress and Problems in general-relativistic higher-order gauge-invariant perturbation theory, 宇宙論重力理論関東ジョイントセミナー.
中西康一郎, **杉本正宏**, **鎌崎 剛**, **立原研悟**, JAO CSVチーム, ARC CSVサポートチーム：2012, ALMAコミッショニング：ACAアンテナ指向・ベースライン精度, 日本天文学会秋季年会.
中西康一郎, **永井 洋**, Fomalont, E., Coder, S., Hills, R., Moellenbrock, G., Chapillon, E., Polarization Commissioning Team: 2013, ALMA偏波観測機能の科学評価活動報告（3）, 日本天文学会春季年会.
中野雅之, Friedrich, D., **我妻一博**, 阪田紫帆里, 宮川 治, 沼田健司, 古澤 明, 川村静児, 黒田和明：2013, レーザー干渉計重力波検出器における量子非破壊計測の研究（14）, 日本物理学会第68回年次大会.
中屋秀彦：2012, 汎用2次元検出器データ取得システムMESSIA5の10年, 日本天文学会秋季年会.
並木則行, 小林正規, **荒木博志**, 木村 淳, **佐々木 晶**, **田澤誠一**, **野田寛大**：2013, 木星系探査衛星JUICE搭載レーザ高度計GALA, 第13回宇宙科学シンポジウム.
並木則行, 水野貴英, **野田寛大**, 平田 成, 千秋博紀, 阿部新助, 池田 人, **松本晃治**, **佐々木 晶**, **荒木博志**, **押上祥子**, **田澤誠一**, **山田竜平**, 石原吉明, 宮本英昭, 小林正規, 和田浩二, 出村裕英, 木村 淳：2013, はやぶさ2 レーザ高度計のサイエンス, 第13回宇宙科学シンポジウム.
直井隆浩, **齋藤正雄**, **齋藤弘雄**, **江澤 元**, **稲谷順司**, **アンテナ評価チーム**：2012, ACA12mアンテナ性能評価試験13：最新駆動アルゴリズムによる駆動性能, 日本天文学会秋季年会.
成田憲保：2012, IRSF/SIRIUSによるスーパーアースGJ1214bの大気観測, 岡山ユーザーズミーティング.
成田憲保：2012, Search for New Transiting Exoplanets around Nearby Cool Dwarfs and their Characterization, 第8回太陽系外惑星大研究会.
成田憲保：2012, スーパーアースGJ1214bの近赤外3色同時トランジット観測とその惑星大気組成, 日本惑星科学会秋季講演会.
成田憲保：2012, スーパーアースの透過光分光研究の現状, トランジット観測によるスーパーアースの大気組成と起源の解明.
成田憲保：2012, 岡山観測所ISLEでの新しいトランジット惑星の探索, 岡山ユーザーズミーティング.
成田憲保, 永山貴宏, 福井暁彦, 生駒大洋, 平野照幸, **末永拓也**, **鬼塚昌宏**, **Sukom, A.**, 大貫裕史, **中島 康**, **西山正吾**, **田村元秀**：2013, GJ1214bの多波長トランジット測光観測とその惑星大気組成への示唆, 日本天文学会春季年会.
成田憲保：2013, IRSFを用いたトランジット惑星の多波長同時観測のサイエンス, IRSF勉強会.
成田憲保, **高橋安大**, **葛原昌幸**, 平野照幸, **末永拓也**：2013, 逆行惑星系HAT-P-7に付随する伴星の発見, 日本天文学会春季年会.
成田憲保：2013, 系外惑星探査の現在, 太陽系外惑星のハビタビリティと光合成.
成田憲保：2013, 広視野多色同時撮像カメラによるトランジット観測, 岡山3.8m新望遠鏡によるサイエンス・装置ワークショップ.
成田憲保：2013, 将来のトランジット惑星研究の展望, 将来装置による地球型系外惑星直接検出および撮像.
名和一成, 風間卓仁, 今西祐一, 田中愛幸, 奥田 隆, **田村良明**, **宮地竹史**：2012, VERA石垣島観測所における地下水擾乱による重力変化の推定－長期的スロースリップに伴う重力変化の検出を目指して－, 日本測地学会第118回講演会.
新納 悠：2012, Long Gamma-Ray Burstと星生成, GRB研究会.

新納 悠：2012, 星生成銀河の星質量-星生成率-金属量関係とその進化, 日本天文学会秋季年会.
西川 淳, **小谷隆行**, **田村元秀**, **周藤浩士**, **西山正吾**, **森野潤一**, **神戸栄治**, **泉浦秀行**, 井上真嘉, 水野陽介, 鷲崎 曜, 田中陽一, 鈴木翔太, 柏木 謙, 黒川隆志, **權 靜美**, **末永拓也**, **呉 大鉉**, **IRD チーム**：2012, 赤外ドップラー分光器の光ファイバーリンクと光周波数コム較正光源（3），日本天文学会秋季年会.
西川 淳：2013, 系外惑星直接観測のための高コントラスト干渉光学系, 電子情報通信学会総合大会.
西川 淳, **田村元秀**, **泉浦秀行**, **小谷隆行**, **周藤浩士**, **西山正吾**, **森野潤一**, **神戸栄治**, 井上真嘉, 水野陽介, 鷲崎 曜, 田中陽一, 鈴木翔太, 柏木 謙, 黒川隆志, **權 靜美**, **末永拓也**, **呉 大鉉**, **IRD チーム**：2013, 赤外ドップラー分光器の光ファイバーリンクと光周波数コム較正光源（4），日本天文学会春季年会.
西村 淳, 太田裕也, 橋詰章雄, 小島義晴, 南 陽二, 徳田一起, 藤賀志央里, 阿部安宏, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, 土橋一仁, 中島 拓, **久野成夫**, 1.85 m 鏡グループ：2012, 1.85 m 電波望遠鏡プロジェクトの開発進捗（IV），日本天文学会秋季年会.
西村 淳, 太田裕也, 橋詰章雄, 小島義晴, 南 陽二, 徳田一起, 藤賀志央里, 阿部安宏, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, 土橋一仁, 中島 拓, **久野成夫**, 1.85 m 鏡グループ：2013, 1.85 m 電波望遠鏡プロジェクトの開発進捗（V），日本天文学会春季年会.
西村 淳, 池田喜則, 大崎茂樹, 堀内洸介, 大西利和, 前澤裕之, 森部那由多, 高橋 茂, 前川 淳, 大矢正明, 半田一幸, **川辺良平**, **久野成夫**, SPART グループ：2013, 惑星大気監視プロジェクト SPART のための、Linux/Phthon を用いた単一鏡観測プログラムの開発, 日本天文学会春季年会.
新田冬夢, **関本裕太郎**, **唐津謙一**, **三ツ井健司**, **岡田則夫**, **松尾 宏**, **野口 卓**, 成瀬雅人, **関口繁之**, **関根正和**, 瀬田益道, 中井直正: 2013, Al 膜超伝導共振器を用いた 1000 素子ミリ波カメラの開発, 日本天文学会春季年会.
丹羽佳人, **矢野太平**, **鹿島伸悟**, **上田暁俊**, **宇都宮 真**, 安田進, **郷田直輝**, **小林行泰**, 山田良透：2012, 小型 JASMINE 実現のための技術実証試験, 2012 年度光赤天連シンポジウム.
丹羽佳人, **鹿島伸悟**, **矢野太平**, **宇都宮 真**, **田村友範**, 安田進：2012, JASMINE の迷光技術 II 遮光材料と反射率測定, 第 2 回可視赤外観測装置技術ワークショップ.
丹羽佳人, **矢野太平**, **上田暁俊**, **郷田直輝**, **小林行泰**, 山田良透, JASMINE ワーキンググループ：2012, 小型 JASMINE 実現のためのクリティカルな検討課題の技術実証 III, 日本天文学会秋季年会.
丹羽佳人, **矢野太平**, **鹿島伸悟**, **宇都宮 真**, **上田暁俊**, **郷田直輝**, **小林行泰**, 山田良透, 安田 進：2013, 小型 JASMINE 実現のためのクリティカルな検討課題の技術実証 III, 第 13 回宇宙科学シンポジウム.
丹羽佳人, **矢野太平**, **鹿島伸悟**, **宇都宮 真**, **上田暁俊**, **郷田直輝**, **小林行泰**, 山田良透, 安田 進：2013, 小型 JASMINE 実現のためのクリティカルな検討課題の技術実証, 第 3 回小型科学衛星シンポジウム.
丹羽佳人, **矢野太平**, **鹿島伸悟**, **宇都宮 真**, **上田暁俊**, **郷田直輝**, **小林行泰**, 山田良透, 安田 進, JASMINE ワーキンググループ：2013, 小型 JASMINE 実現のためのクリティカルな検討課題の技術実証 IV, 日本天文学会春季年会.
野田寛大, **荒木博志**, **田澤誠一**, 石原吉明：2012, かぐや搭載 LALT の測距エラーについて, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会.
野田寛大, Hussmann, H., **荒木博志**, Oberst, J., 木村 淳, **佐々木晶**, **田澤誠一**, 並木則行, Lingenauber, K.: 2012, 木星系探査衛星 JUICE 搭載レーザ高度計の開発, 日本惑星科学会秋季講演会.
野田寛大, Hussmann, H., **荒木博志**, Oberst, J., 木村 淳, **佐々木晶**, **田澤誠一**, 並木則行, Lingenauber, K.: 2012, 木星系探査衛星 JUICE 搭載レーザ高度計の開発, 日本測地学会第 118 回講演会.
野口 卓, 成瀬雅人, **関本裕太郎**：2013, マイクロ波力学インダクタンス検出器（MKID）の感度, 第 60 回応用物理学会春季学術講演会.
野村英子, Walsh, C., Heinzeller, D., Millar, T. J.: 2012, 原始惑星系円盤からの水分子輝線, 日本天文学会秋季年会.
野村英子, Walsh, C., Heinzeller, D., Millar, T. J.: 2012, 原始惑星系円盤からの水分子輝線モデル, 日本惑星科学会秋季講演会.
野村真理子, **大須賀 健**, 和田桂一, 須佐 元, 三澤 透：2012, ラインフォース駆動型円盤風モデルによる BAL クェーサーの起源の解明; 星風理論の適用, 日本天文学会秋季年会.
野村真理子, **大須賀 健**, 和田桂一, **高橋博之**：2012, ラインフォース駆動型円盤風モデルによる活動銀河核吸収線の起源の解明, 日本天文学会春季年会.
野村真理子：2012, ラインフォース駆動型円盤風による吸収線の起源の解明, 理論天文学研究会 2012.
野村真理子：2013, 降着円盤からのガス噴出流と活動銀河核吸収線の起源, ブラックホール降着流・噴出流ミニワークショップ.
大朝由美子, 星 久樹, **工藤智幸**, 伊藤洋一：2012, へびつかい座分子雲における深い近赤外撮像観測, 日本天文学会秋季年会.
大江将史：2012, 100 Gbps 級 PC サーバの開発, 第 6 回 IIJ ラボセミナー.
大江将史：2012, パケットフォワーディングを支える技術 200 Gbps ～更なる高速化への挑戦～, インターネットウィーク 2012.
大江将史：2012, アカデミックが求める ICT 機器のスペックとはなにか？（ネットワーク編）, 第 16 回共同利用機関におけるセキュリティーワークショップ.
大江将史：2012, PC サーバで 100 Gbps の帯域を活用する方法, 第 16 回共同利用機関におけるセキュリティーワークショップ.
大江将史：2012, 広帯域通信の最新動向, ネットワーキングアカデミー・インストラクターズミーティング 2012.
藤枝俊輔, **大江将史**：2012, 緊急時インターネット開放協議会の設立, 災害コミュニケーションシンポジウム.
大江将史, **浅井大史**：2012, ULTRA40 ～サイエンスを加速する力～, オープンルータコンペティション 2012.
小川佳子, 春山純一, 松永恒雄, 中村良介, 廣井孝弘, 横田康弘, 山本 聡, 大竹真紀子, 寺薗淳也, 林 祐樹, **佐々木 晶**：2012, 月面 swirl 地域の分光解析と特徴量マップの作成：月探査機かぐや /SP スペクトルから鉱物情報を抽出・可視化した新しいデータの作成に向けて, 日本惑星科学会秋季

講演会.
大橋正健, ほか, **高橋竜太郎**, **藤本眞克**, **上田暁俊**, **大石奈緒子**, **阿久津智忠**, **辰巳大輔**, **固武 慶**, **端山和大**, **我妻一博**, **中村康二**, **石崎秀晴**, **鳥居泰男**, **田中伸幸**, **江口智士**, **安東正樹**, **権藤里奈**, **橋詰克也**：2012, 大型低温重力波望遠鏡（KAGRA）プロジェクトの現状, 日本物理学会2012年秋季大会.
大橋聡史, 北村良実, **明石俊哉**：2013, NH_3分子輝線を用いた馬頭星雲のマッピング観測, 日本天文学会春季年会.
大石雅寿：2012, データ活用型科学, 第11回情報科学技術フォーラム.
大石雅寿：2012, 宇宙有機物質：存在、形成、惑星への運搬？, NINS宇宙と生命懇話会.
大石雅寿：2013, 天文学におけるデータ出版とその利活用, 2012年度科学情学研究会.
大須賀 健：2012, 輻射流体不安定によるClumpyな円盤風の形成について, 松山ブラックホールワークショップ2012.
大須賀 健：2012, AGNの輻射磁気流体シミュレーション, 第25回理論懇シンポジウム「計算宇宙物理学の新展開」.
大須賀 健, 高橋博之：2013, 相対論的輻射流体力学計算の新展開, 日本天文学会春季年会.
太田雄策, 稲津大祐, 大園真子, 日野亮太, 三品正明, 中島淳一, 伊藤喜宏, 飯沼卓史, 佐藤忠弘, **田村良明**, 藤本博己, 立花憲司, 出町知嗣, 長田幸仁, 篠原雅尚, 三浦 哲：2012, 複合測地観測によるM7.3（3月9日）地震時・地震後地殻変動, 日本地震学会2012年度秋季大会.
岡田健志, **安東正樹**, 石徹白晃治, 麻生洋一, 坪野公夫：2012, 低周波重力波探査のためのねじれ振り子型重力波検出器, 日本物理学会2012年秋季大会.
岡田健志, **安東正樹**, 石徹白晃治, 大前宣昭, 麻生洋一, 坪野公夫：2013, 低周波重力波探査のためのねじれ振り子型重力波検出器II, 日本物理学会第68回年次大会.
奥山康志, 水野陽介, 鈴木翔太, 田中陽一, 柏木 謙, 黒川隆志, **小谷隆行**, **西川 淳**, 周藤浩士, **田村元秀**：2013, 系外惑星検出のための広帯域光周波数コムの特性, 第60回応用物理学会春季学術講演会.
大宮正士, 比田井昌英, 佐藤文衛, **泉浦秀行**：2012, ドップラー法による3～4太陽質量の中質量巨星における惑星探索, 日本天文学会秋季年会.
小野智子, **大川拓也**：2012, 新聞報道は2012年の金環日食をどう伝えたか, 日本天文学会秋季年会.
押上祥子, 奥野信也, 山口 靖, 大竹真紀子, 春山純一, 小林敬生, 熊本篤志, 小野高幸：2012, 光学データを用いた晴れの海のHFレーダ反射面の同定と層構造の推定, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
押上祥子, 渡辺志穂, 山口 靖, 山路 敦, 小林敬生, 熊本篤志, 小野高幸：2012, かぐやLRSデータに基づく月表側の火成活動の再解釈, 日本惑星科学会秋季講演会.
大嶋晃敏：2012, 天からの放射線「宇宙線と放射線の基礎知識」, 七夕講演会・筑波技術大学.
押野翔一, **堀 安範**, **小久保英一郎**, IRDサイエンス班：2012, M型星周りでの低質量惑星の形成とハビタビリティ, 日本天文学会秋季年会.
押野翔一, **堀安 範**：2012, ホットジュピターが存在する系での微惑星集積のN体計算, 日本惑星科学会秋季講演会.
押野翔一, **堀 安範**, **小久保英一郎**, **IRD team**: 2012, M型星周りでの低質量惑星の形成とハビタビリティ、赤外ドップラー観測に向けて, 日本天文学会秋季年会.
大友雄造, **川辺良平**, **西合一矢**, **島尻芳人**, 塚越 崇：2013, へびつかい座ρ分子雲の星無しコアに対する物理量の統計的調査, 日本天文学会春季年会.
大辻賢一：2013, ひので/SOTで観測された太陽リム近傍におけるEllerman bomb現象, 日本天文学会春季年会.
大辻賢一, 中川裕美：2013, SOHO/LASCO観測データを用いたSEP衝突痕検出法, 日本天文学会春季年会.
大矢正人, **堀江正明**, **西川 淳**, **田村元秀**, 藤井紫麻見：2012, 系外惑星直接観測のための高コントラストコロナグラフシステムの開発, 第56回日本大学理工学部学術講演会.
大矢正人, **堀江正明**, **西川 淳**, **田村元秀**, 村上尚史, **小谷隆行**, Abe, L., 熊谷紫麻見, 黒川隆志, 村上 浩：2012, 系外惑星直接観測のための焦点面波面センシングを用いた2波面センサー法, 応用物理学会第50回光波センシング技術研究会.
大矢正人, **堀江正明**, **西川 淳**, **田村元秀**：2012, 新しい焦点面波面センシング法によるダークゾーンコロナグラフ, 第2回可視赤外線観測装置技術ワークショップ.
大矢正人, **堀江正明**, **西川 淳**, **田村元秀**, 藤井紫麻見, 村上尚史, 黒川隆志, **小谷隆行**, 中川貴雄：2013, 系外惑星直接観測のための焦点面波面センシングを併用したコロナグラフの開発, 日本天文学会春季年会.
大屋 真, **早野 裕**, **岩田 生**, 秋山正幸, **美濃和陽典**, **服部雅之**, **有本信雄**, **家 正則**, **臼田知史**, **大橋永芳**, **児玉忠恭**, **高遠徳尚**, **高見英樹**, **瀧浦晃基**, **田中 壱**, **寺田 宏**, **友野大悟**, **西村徹郎**, **服部 尭**, 大野良人, 本原顕太郎, 田村直之, 白簇 舞, 渡邊 誠：2012, すばる次世代広視野補償光学：地表層補償光学系シミュレーションI, 日本天文学会秋季年会.
大屋 真, **早野 裕**, **岩田 生**, 秋山正幸, **美濃和陽典**, **服部雅之**, **有本信雄**, **家 正則**, **臼田知史**, **大橋永芳**, **児玉忠恭**, **高遠徳尚**, **高見英樹**, **瀧浦晃基**, **田中 壱**, **寺田 宏**, **友野大悟**, **西村徹郎**, **服部 尭**, 大野良人, 本原顕太郎, 田村直之, 白簇 舞, 渡邊 誠：2013, すばる次世代広視野補償光学：地表層補償光学系シミュレーションII, 日本天文学会春季年会.
小山友明, **河野裕介**, **松本尚子**, **金 美京**, **澤田-佐藤聡子**, **柴田克典**, **川口則幸**, **小林秀行**, Oh, S.-J., Roh, D.-G., Sik, O. C., Yeom, J.-H., 宮崎敦史, 倉山智春: 2012, 日韓VLBI相関器（KJJVC）の開発と性能評価, 日本天文学会秋季年会.
小山友明：2012, 相関局システムの現状について, VERAユーザーズミーティング.
小山友明：2012, OCTAVE-DAS（Data Acquisition system）開発の現況, VLBI懇談会シンポジウム.
尾崎忍夫, **田中陽子**, **服部 尭**, **宮崎 聡**, **山下卓也**, **岡田則夫**, **福嶋美津広**, **三ツ井健司**, **大渕喜之**：2012, FOCAS用イメージスライサー型面分光ユニットの開発, 日本天文学会秋季年会.
尾崎忍夫：2012, 面分光に用いられる技術, 第2回可視赤外線観測装置技術ワークショップ.
尾崎忍夫, **田中陽子**, **服部 尭**, **宮崎 聡**, **山下卓也**, **岡田則夫**, **福嶋美津広**, **三ツ井健司**, **大渕善之**：2013, FOCAS用面分光ユニット開発の進捗状況 , すばるユーザーズミーティング.
尾崎忍夫, 石垣 剛, **服部 尭**, 大谷 浩, 菅井 肇, 林 忠史：2013, LINER中心核の間接的UV光度評価, 日本天文学会春季年会.

尾崎忍夫, **田中陽子**, **服部 尭**, **宮崎 聡**, **山下卓也**, **岡田則夫**, **福嶋美津広**, **三ツ井健司**, **大渕喜之**：2013, FOCAS用イメージスライサー型面分光ユニットの開発 進捗状況, 日本天文学会春季年会.

丘偉, 寺井弘高, 中村泰信, 猪股邦宏, 山本 剛, **鵜澤佳徳**, 王鎮：2012, Characterization of epitaxial NbN/AlN/NbN superconducting coplanar waveguide resonator in milli-Kelvin temperature, 応用物理学会秋季学術講演会.

丘偉, 寺井弘高, 中村泰信, 猪股邦宏, 山本 剛, **鵜澤佳徳**, 王鎮：2013, Study of Microscopic Two-Level Fluctuators in Superconducting CoplanarWaveguide Circuit, 第60回応用物理学会春季学術講演会.

Rusu, C. E., Oguri, M., **Iye, M.**, Inada, N., Kayo, I., **Hayano, Y.**, **Oya, S.**, **Hattori, M.**, Saito, Y., Ito, M., **Minowa, Y.**, **Pyo, T.-S.**, **Terada, H.**, **Takami, H.**, Watanabe, M.: 2012, Observational study of new SDSS gravitationally lensed quasar with the Subaru Telescope Adaptive Optics, 日本天文学会秋季年会.

西合一矢, ALMA東アジア地域センター一同：2012, Cycle 1 User Support and Status, 日本天文学会秋季年会.

佐伯和人, 荒井朋子, **荒木博志**, 石原吉明, 大竹真紀子, 唐牛 譲, 小林直樹, 春山純一, 杉原孝充, 本田親寿, 佐藤広幸, 武田 弘, 諸田智克, 栗谷 豪, 三谷烈史, 大嶽久志, 田中智：2012, SELENE-2着陸地点検討会着陸地点次段階評価報告, 第45回月惑星シンポジウム.

佐伯和人, 荒井朋子, **荒木博志**, 石原吉明, 大竹真紀子, 唐牛 譲, 小林直樹, 春山純一, 杉原孝充, 本田親寿, 佐藤広幸, 武田 弘, 諸田智克, 栗谷 豪, 三谷烈史, 大嶽久志, 田中智：2012, SELENE-2の着陸地点評価, 日本惑星科学会秋季講演会.

齋藤弘雄, **齋藤正雄**, **加藤禎博**, **直井隆浩**, **中西康一郎**, **水野範和**, **稲谷順司**, **松澤 歩**, **藤井浩介**, アンテナ評価チーム：2012, ACA 7mアンテナ性能評価試験11：1-12号機指向精度, 日本天文学会秋季年会.

斎藤 泉, 大西浩次, **大川拓也**, 篠原秀雄, 松尾 厚, 安藤享平, **小野智子**, 高橋 淳, 海部宣男, 飯塚礼子, 大越 治, 阪本成一, 佐藤幹哉, 塩田和生, 塚田 健, 船越浩海, 洞口俊博, 三島和久, 森 友和, **山田陽志郎**：2012, 日食観察グラスの安全性について, 日本天文学会秋季年会.

濟藤祐理子, 諸隈智貴, 川口俊宏, **今西昌俊**, **美濃和陽典**, 峰崎岳夫, 川勝 望, 長尾 透, 松岡健太, 大井 渚, **今瀬佳介**：2013, z～3のQSOで探る超巨大ブラックホールと母銀河の共進化, 日本天文学会春季年会.

斉藤嘉彦, 青木 優, 栗田 真, 吉井健敏, 林 真由美, 薄井竜一, 谷津陽一, 河合誠之, **黒田大介**, **花山秀和**, **柳澤顕史**：2013, 明野50 cm可視光望遠鏡の2012年度運用実績, 日本天文学会春季年会.

Saito, T., **Iono, D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada, D.**, Hagiwara, Y., Imanishi, M., Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Kawabe, R.**: 2012, ALMA Observations of the IR-bright Merger VV114, 第30回野辺山ユーザーズミーティング.

Saito, T., **Iono, D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada, D.**, Hagiwara, Y., Imanishi, M., Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Kawabe, R.**: 2012, ALMA Observations of the IR-bright Merger VV114, 日本天文学会秋季年会.

Saito, T., **Iono, D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada, D.**, Hagiwara, Y., Imanishi, M., Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Kawabe, R.**: 2013, ALMA Observations of the IR-bright Merger VV114, ALMA時代の宇宙構造形成理論：第1世代から第n世代へ.

Saito, T., **Iono, D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada, D.**, Hagiwara, Y., Imanishi, M., Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Kawabe, R.**: 2013, ALMA Observations of the IR-bright Merger VV114, New Development of Infrared Galaxy Research in Distant/Nearby Universes with ALMA.

Saito, T., **Iono, D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada, D.**, Hagiwara, Y., Imanishi, M., Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Kawabe, R.**: 2013, ALMA Observations of the IR-bright Merger VV114, 第1回miniTAO Workshop.

Saito, T., **Iono, D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada, D.**, Hagiwara, Y., Imanishi, M., Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Kawabe, R.**: 2013, ALMA Observations of the IR-bright Merger VV114, 日本天文学会春季年会.

坂江隆志, **花岡庸一郎**, 萩野正興, **鈴木 勲**, **沖田喜一**：2013, 教室で手軽に使える太陽光導入装置（ヘリオスタット）の開発と応用, 日本天文学会春季年会.

坂井伸行, **本間希樹**, 中西裕之, 坂之上裕史, 倉山智春, 今井裕, VERA メンバー：2012, VERAを用いた銀河系外縁部回転曲線III：ペルセウスアームとインターアームにおける非円運動の比較, 日本天文学会秋季年会.

坂井伸行：2012, VERAを用いた銀河系外縁部回転曲線プロジェクト：成果と今後, VERAユーザーズミーティング.

坂井伸行, **本間希樹**, 佐藤眞弓, 元木業人, **永山 匠**, VERAプロジェクトメンバー：2013, VERAによる銀河系スーパーバブル領域の絶対固有運動測定, 日本天文学会春季年会.

酒井祐輔, 小林かおり, **廣田朋也**, **高野秀路**：2013, ALMA science verificationデータを用いたOrion KLでのギ酸メチルの空間分布, 日本天文学会春季年会.

坂本 強, **出口修至**：2013, 一酸化硅素メーザーを用いた近傍渦状腕付近の動力学への制限, 日本天文学会春季年会.

坂尾太郎, 成影典之, 渡邉恭子, **下条圭美**, **末松芳法**, **石川真之介**, **常田佐久**, **今田晋亮**, DeLuca, E. E., Solar-C WG: 2013, Solar-C搭載X線望遠鏡の検討状況（IV）, 日本天文学会春季年会.

佐古伸治, **下条圭美**：2012, 極域コロナホールで発生した爆発現象と周囲の磁場構造との比較研究, 日本天文学会秋季年会.

佐古伸治, **下条圭美**：2013, X線ジェットの速度の時間変化, 日本天文学会春季年会.

Sakurai, T., **Kuzanyan, K.**, Gao, Y., Xu, H., Zhang, H.: 2012, Magnetic Helicity as a Probe of Magnetic Flux-Tube Dynamics in the Solar Interior, 日本天文学会秋季年会.

Sakurai, T., **Kuzanyan, K.**, Gao, Y., Xu, H., Zhang, H.: 2013, Magnetic Filling Factorの解釈（2）, 日本天文学会春季年会.

佐々木 晶, **菊池冬彦**, **松本晃治**, **花田英夫**, **野田寛大**, **荒木博志**, 國森裕生, **岩田隆浩**, 船崎健一, 谷口英夫, 大坪俊通, **山田竜平**, **鶴田誠逸**, **浅利一善**, **石川利昭**, **田澤誠一**, **小久保英一郎**：2012, 月深部の状態から起源を探る：SELENE-2測月の戦略, 日本地球惑星科学連合2012年大会.

佐々木 晶, 藤本正樹, 国際共同木星総合探査ワーキンググループ：2012, 木星系探査ミッションJUICEと日本の貢献, 日本惑星科学会秋季講演会.

佐々木 晶, **菊池冬彦**, **松本晃治**, **野田寛大**, **荒木博志**, **花田**

英夫, **山田竜平**, 國森裕生, **岩田隆浩**, **菊池冬彦**：2012, SELENE-2ミッションによる月深部状態の解明, 第56回宇宙科学技術連合講演会.
佐々木 晶, 藤本正樹, 国際共同木星探査WG: 2013, ESA木星系探査ミッションへの日本の参加, 第13回宇宙科学シンポジウム.
佐々木敏由紀, **大島紀夫**, 三上良孝, **岡田則夫**, **小矢野 久**, 長**山省吾**, **関口和寛**, 吉田道利, 姚永強, 劉立勇：2013, チベット西部域における光赤外線天体観測環境調査（VI), 日本天文学会春季年会.
佐藤文衛, **成田憲保**, **青木和光**, **小久保英一郎**, 大宮正士, 原川紘季, **葛原昌幸**, 平野照幸, **福井暁彦**, **末永拓也**, **高橋安大**, 大貫裕史, **西山正吾**, **森野潤一**, 比田井昌英, **押野翔一**, **堀 安範**, 生駒大洋, 玄田英典, 藤井友香, 立浪千尋, 荻原正博, 町田正博, **田村元秀**, **周藤浩士**, **西川 淳**, **小谷隆行**, **臼田知史**, **早野 裕**, **權 靜美**, **吳 大鉉**, 黒川隆志, 柏木 謙, 池田優二, IRDチーム：2012, すばるIRDによるサイエンス：サイエンス検討のまとめと今後の計画, 日本天文学会秋季年会.
佐藤文衛, 大宮正士, 原川紘季, **泉浦秀行**, **神戸栄治**, **竹田洋一**, **安藤裕康**, **小久保英一郎**, 吉田道利, 伊藤洋一, 井田茂：2012, 岡山/HIDESによる中質量GK型巨星を周回する新たな惑星系の発見, 日本天文学会秋季年会.
佐藤克磨, **西川 淳**, **大矢正人**, **堀江正明**, 田中洋介, 熊谷紫麻見, 黒川隆志：2013, 高コントラスト撮像光学系による焦点面波面センシングによるスペックルノイズ低減, 第60回応用物理学会春季学術講演会.
佐藤幹哉, **渡部潤一**, **大川拓也**：2012, 10月りゅう座流星群の出現予報時刻と実際の観測値の差に対する考察, 日本天文学会春季年会.
佐藤修一, **阿久津智忠**, **上田暁俊**, 新谷昌人, 麻生洋一, **鳥居泰男**, **田中伸幸**, 陳聃, **権藤里奈**, **大渕喜之**, **岡田則夫**, 正田亜八香, 道村唯太, 坪野公夫, 穀山 渉, **安東正樹**, 川村静児：2012, DECIGO pathfinderのための干渉計モジュールの開発（5), 日本物理学会2012年秋季大会.
佐藤伸太郎, 小原隆博, 三澤浩昭, 土屋史紀, **岩井一正**, 増田智, 三好由純：2012, Fine spectral structures of a solar radio type-II burst observed with AMATERAS, 第132回地球電磁気・地球惑星圏学会.
佐藤伸太郎, 小原隆博, 三澤浩昭, 土屋史紀, **岩井一正**, 増田智, 三好由純：2013, 太陽電波type-IIバースト中の微細構造の特性, 日本天文学会春季年会.
澤田-佐藤聡子, **本間希樹**, 藤沢健太, 杉山孝一郎, 輪島清昭：2012, Internal Proper Motion of 6.7 GHz Methanol Masers in an Ultra Compact HII Region S269, 日本天文学会秋季年会.
澤田-佐藤聡子, **本間希樹**, 藤沢健太, 杉山孝一郎, 輪島清昭：2012, Internal Proper Motion of 6.7 GHz Methanol Masers in an Ultra Compact HII Region S269, VERAユーザーズミーティング.
関口繁之, **唐津謙一**, **野口 卓**, **松尾 宏**, **岡田則夫**, **齊藤 栄**, **関本裕太郎**, 成瀬雅人, **新田冬夢**, 関根正和：2013, 広視野ミリ波・サブミリ波カメラの冷却光学系設計, 第13回ミリ波サブミリ波受信機ワークショップ.
関口繁之, **唐津謙一**, **野口 卓**, **松尾 宏**, **岡田則夫**, **齊藤 栄**, **関本裕太郎**, 成瀬雅人, **新田冬夢**, 関根正和：2013, 広視野ミリ波・サブミリ波カメラの冷却光学系設計, 日本天文学会春季年会.
関口貴令, **高橋竜太郎**, 山元一広, 内山 隆, **石崎秀晴**, 高森昭光, DeSalvo, R., Majorana, E., Hennes, E., van den Brand, J., Bertolini, A., Lockerbie, N., 大橋正健, 黒田和明, KAGRA Collaboration: 2012, KAGRA用防振装置のプレアイソレータの性能測定II, 日本物理学会2012年秋季大会.
関口貴令, **高橋竜太郎**, 山元一広, 内山 隆, **石崎秀晴**, 高森昭光, DeSalvo, R., Majorana, E., Hennes, E., van den Brand, J., Bertolini, A., Lockerbie, N., 上泉眞裕, 宮川 治, 大橋正健, 黒田和明, KAGRA Collaboration: 2013, KAGRA用防振装置のプレアイソレータの性能測定III, 日本物理学会第68回年次大会.
関井 隆：2012, 日震学の逆問題, 第1回「画像逆問題の数理解析研究会」.
関本裕太郎：2012, Submillimeter 10k pixel Camera and Imaging Spectroscopy, 第13回ミリ波サブミリ波受信機ワークショップ.
関根正和, **関本裕太郎**, **野口 卓**, **唐津謙一**, **新田冬夢**, 関口繁之, **宮地晃平**, 成瀬雅人：2012, 積層ハイブリッド型超伝導共振器カメラの開発, 第13回ミリ波サブミリ波受信機ワークショップ.
関根正和, **関本裕太郎**, **野口 卓**, **唐津謙一**, **新田冬夢**, 関口繁之, **宮地晃平**, 成瀬雅人：2012, 積層ハイブリッド型超伝導共振器カメラの開発, 第60回応用物理学会春季学術講演会.
柴崎清登, **下条圭美**, 徳丸宗利, 藤木謙一：2012, グローバルな太陽活動と惑星間空間構造変化の関係, 日本天文学会秋季年会.
柴崎清登：2013, 太陽電波強度の周波数特性と電離層への影響, 日本天文学会春季年会.
柴崎清登：2013, グローバルな太陽活動状況, 太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」.
柴崎清登：2013, 電波で見たグローバルな太陽活動周期と惑星間空間, 平成24年度太陽圏シンポジウム・STE研究集会.
柴崎清登：2013, 太陽活動指数とfoF2の相関, 第3回WDS国内シンポジウム.
柴崎清登：2013, 太陽電波強度の周波数特性と電離層への影響, 日本天文学会春季年会.
柴田克典：2012, VERAの運用実績, VERAユーザーズミーティング.
柴田克典：2012, 2011年度及びそれ以前の共同利用観測結果報告, VERAユーザーズミーティング.
柴田裕実, 野上謙一, 藤井雅之, 大橋英雄, 小林正規, **佐々木晶**, 矢野 創, 木村 宏, 武智誠次, 岩井岳夫, 長谷川 直, 平井隆之, 服部真季, 宮地 孝, Srama, R., Grün, E.: 2012, 水星探査計画「BepiColombo」におけるダスト計測器の開発現状, 日本惑星科学会秋季講演会.
澁谷隆俊, **柏川伸成**, **美濃和陽典**, **Pyo, T.-S.**, **早野 裕**, **家 正則**, すばる望遠鏡AO188グループ：2013, 補償光学系観測で探る遠方銀河アウトフロー, 日本天文学会春季年会.
島尻芳人, **川辺良平**, 塚越 崇, 北村良実, 星形成レガシーチーム, L1157ラインサーベイチーム：2012, 分子流と高密度ガスとの相互作用領域OMC2-FIR4に対するラインサーベイ観測, 日本天文学会秋季年会.
下井倉ともみ, 土橋一仁, 大西利和, 小川英夫, 木村公洋, 西

村 淳, 松本倫明, **中村文隆**, **齋藤弘雄**, 1.85 m鏡グループ：2013, S247, S252, BFS52領域の星団形成, 日本天文学会春季年会.
下条圭美, Joint ALMA Office, 国立天文台チリ観測所一同：2012, ALMAによる太陽観測の準備状況, 日本天文学会秋季年会.
下条圭美：2013, Unusual migration of the prominence activities in recent solar cycles, 日本天文学会春季年会.
志野 渚, 藤沢健太, 杉山孝一郎, **出口修至**：2012, メタノールメーザーによる大質量星の形成シナリオの検証, 日本天文学会秋季年会.
志野 渚：2012, メタノールメーザーによる大質量星の形成シナリオの検証, VERAユーザーズミーティング.
志野 渚：2012, 大質量星形成領域の6.7 GHzメタノールメーザーのVLBI観測の経過報告, VLBI懇談会シンポジウム.
塩田大幸, **佐古伸治**, **常田佐久**, **下条圭美**：2012, ひので可視光磁場望遠鏡によって得られた太陽極域磁場分布の全体像, 日本天文学会秋季年会.
白石浩章, **山田竜平**, 石原吉明, 小林直樹, 鈴木宏二郎, 田中智：2012, 火星ペネトレータによる表層環境と内部構造探査, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
白石浩章, 小林直樹, 竹内 希, 村上英記, 岡元太郎, 石原 靖, **山田竜平**, 早川雅彦, 田中 智, 久家慶子, Zhao, D., Lognonne, P., Mimoun, D., De Raucourt, S., Zweifel, P., Roll, R., Nebut, T., Mance, D., Bierwirth, M., LBBSチーム：2012, SELENE-2着陸機搭載LBBS広帯域月震観測システムの開発状況について, 第45回月惑星シンポジウム.
白石浩章, **山田竜平**, 石原吉明, 小林直樹, 鈴木宏二郎, 田中智：2012, 火星ペネトレータによるネットワーク観測, 第45回月惑星シンポジウム.
白石浩章, **山田竜平**, 石原吉明, 小林直樹, 鈴木宏二郎, 早川雅彦, 田中 智：2013, 火星ペネトレータによるネットワーク観測構想, 第13回宇宙科学シンポジウム.
白崎裕治, **川崎 渉**, **江口智士**, **小宮 悠**, **小杉城治**, **大石雅寿**, **水本好彦**：2012, バーチャル天文台によるALMAデータの配信：全体進捗報告, 日本天文学会秋季年会.
白崎裕治：2012, ヴァーチャル天文台を実現する技術とサイエンス, 第11回情報科学技術フォーラム.
相馬 充：2012, 太陽がリングになる！金環日食を楽しもう, 立川市錦図書館講演会.
相馬 充：2012, 金環日食限界線はどこに？－金環日食の観測からわかった太陽半径－, 明石市立天文科学館七夕講演会.
相馬 充：2012, 金環日食限界線にまつわる話, 国立科学博物館天文学普及講演会.
相馬 充, ほか, **荒木博志**：2012, 金環日食のベイリービーズ観測による太陽半径の決定, 日本天文学会秋季年会.
祖谷 元, 中里健一郎, 飯田 圭, 親松和浩：2012, 中性子星クラストのずりモードにおける超流体の効果, 日本物理学会2012年秋季大会.
祖谷 元, 中里健一郎, 飯田 圭, 親松和浩：2012, 巨大フレア現象と中性子星クラストの超流動性, 日本天文学会秋季年会.
須田拓馬, **小宮 悠**, 山田志真子, 勝田 豊, Gil-Pons, P., Doherty, C. L., Campbell, S. W., Wood, P. R., 藤本正行：2012, 低金属量AGB星進化から探る銀河系宇宙初期における初期質量関数の変遷, 第25回理論懇シンポジウム「計算宇宙物理学の新展開」.
須田拓馬, **小宮 悠**, 山田志真子, 勝田 豊, 藤本正行, Gil-Pons, P., Doherty, C. L., Campbell, S. W., Wood, P. R.: 2012, 恒星進化・連星進化を用いた初期質量関数の推定, 日本天文学会秋季年会.
須田拓馬, **小宮 悠**, **青木和光**, 山田志真子, 勝田 豊, 藤本正行：2013, CEMP-no星の起源, 日本天文学会春季年会.
須田拓馬：2013, バーチャル天文台と研究手法としてのデータベース, データマイニングで探る宇宙の歴史.
末松芳法：2012, 超解像手法による「ひので」フィルターグラフデータの解析, 日本天文学会秋季年会.
末松芳法, ほか, **勝川行雄**, **原 弘久**, **鹿野良平**：2013, Solar-C大型紫外可視近赤外線観測望遠鏡の設計進捗, 第13回宇宙科学シンポジウム.
杉本香菜子, **中里 剛**, **川崎 渉**, **川上申之介**, **中村光志**, **小杉城治**, 堤 貴弘, CASA開発チーム一同：2012, ALMAデータ解析ソフトウェアCASAの開発7, 日本天文学会秋季年会.
森田耕一郎, **杉本正宏**, ALMA SE/SVチーム, CSVチーム：2012, ALMAシステム性能評価活動の進捗, 日本天文学会秋季年会.
杉田精司, **黒田大介**, 亀田真吾, 長谷川 直, 鎌田俊一, 安部正真, 石黒正晃, **高遠徳尚**, 吉川 真：2012, 1999JU3の分光観測と「はやぶさ2」分光観測への展望, 太陽系小天体への再挑戦.
杉谷光司, **中村文隆**, **西山正吾**, 永山貴宏, 渡辺 誠：2012, 赤外線暗黒星雲Serpens South Cloudの磁場構造, 日本天文学会秋季年会.
Sukom, A., **Tamura, M.**, **Kwon, J.**, **Kandori, R.**, **Kusakabe, N.**, **Hashimoto, J.**, **Nakajima, Y.**, **SIRPOL team**: 2012, Near-Infrared Imaging Polarimetry of Orion A Molecular Cloud, 日本天文学会秋季年会.
鈴木昭宏：2012, 濃い星周物質中でのlong GRB jetのダイナミクスと熱的X線放射, 日本天文学会秋季年会.
鈴木昭宏：2012, GRB-SNeからの熱的X線放射と星周物質, 超新星と超新星残骸の融合研究会.
鈴木昭宏：2013, MHD KH不安定性の線形発展に対する宇宙線の効果, プラズマ研究会.
鈴木昭宏：2013, 超新星ショックブレイクアウトの多次元計算に向けた輻射流体コードの開発, 日本天文学会春季年会.
鈴木竜二, **大渕善之**, **斎藤 栄**, **池之上文吾**, **柏川伸成**, Schoeck, M., Ellerbroek, B., Do, T., Meyer, L., Yelda, S.: 2013, TMT第一期観測装置IRIS撮像系の開発, 日本天文学会春季年会.
鈴木駿策, **小山友明**, **河野裕介**, **水野翔太**, **水沢VLBI開発グループ**：2012, VDIF ソフトウェアーライブラリーの開発(I), 日本天文学会秋季年会.
鈴木大輝, **大石雅寿**, **廣田朋也**, 酒井 剛, 坂井南美, 山本 智：2012, NH_3が見えない暗黒星雲コアでのCCSとHC_3Nの観測, 日本天文学会秋季年会.
鈴木大輝, **大石雅寿**, **廣田朋也**：2013, L1147の観測から考える初期分子雲の化学進化, 日本天文学会春季年会.
Suzuki, T.: 2013, 10-100MeV領域のニュートリノ-原子核反応, 岡山大学理学部談話会「超新星爆発とニュートリノ反応、ニュートリノ検出」.
Suzuki, T.: 2013, 原子核のスピン応答とニュートリノ-原子核反応, KEK「レプトン原子核反応模型の構築検討会」.
田実晃人, 大塚雅昭：2012, Luminous Molecular Hydrogen in the Galactic Halo PN H 4-1, 日本天文学会秋季年会.

高橋浩晃, ほか, **田村良明**：2012, 全国ひずみ傾斜データの流通一元化と公開, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
高橋博之：2012, モーメント法における相対論的輻射磁気流体の半陰的解法, 宇宙磁気流体・プラズマシミュレーションワークショップ.
高橋博之：2012, 相対論的散逸性磁気流体シミュレーション, 第25回理論懇シンポジウム「計算宇宙物理学の新展開」.
高橋博之：2012, 相対論的輻射（磁気）流体力学, 宇宙磁気流体・プラズマシミュレーションサマースクール.
高橋博之：2013, 超臨界降着流からの放射とアウトフローの形成, HPCI戦略プログラム分野5「物質と宇宙の起源と構造」全体シンポジウム.
高橋竜太郎, 山元一広, 内山 隆, 関口貴令, **石崎秀晴**, 高森昭光, DeSalvo, R., Majorana, E., Hennes, E., van den Brand, J., Bertolini, A., Lockerbie, N., LCGT collaboration：2012, KAGRA用防振装置の開発VIII, 日本物理学会2012年秋季大会.
高橋竜太郎, 山元一広, 関口貴令, 内山 隆, 宮川 治, 上泉眞裕, **石崎秀晴**, 高森昭光, DeSalvo, R., Majorana, E., van den Brand, J., Hennes, E., Bertolini, A., ほかKAGRA共同研究者：2013, KAGRA用防振装置の開発, 日本天文学会春季年会.
高橋竜太郎, 山元一広, 内山 隆, 関口貴令, 宮川 治, 上泉眞裕, **石崎秀晴**, 高森昭光, DeSalvo, R., Majorana, E., Hennes, E., van den Brand, J., Bertolini, A., Lockerbie, N., KAGRA collaboration: 2013, KAGRA用防振装置の開発IX, 日本物理学会第68回年次大会.
高橋 茂, **畠谷仁男**, **前川 淳**, **宮澤和彦**, **大矢正明**, **高野秀路**, **久野成夫**, **伊王野大介**, 45m鏡運用グループ, 柳澤清彦, 堀込 治, 阿部勝己：2012, 野辺山45m電波望遠鏡のリモート観測システムの構築, 日本天文学会秋季年会.
高橋敏一, **鵜澤佳徳**, **伊藤哲也**, **久保浩一**, **稲田素子**, **鈴木孝清**, **和田 達**, **曽我登美雄**, **唐津実希**, **鎌田千代士**, **藤井泰範**, **Gonzalez, A.**, **金子慶子**, **藤井由美**, **宮澤千栄子**, **野口卓**：2012, ALMA-BAND4カートリッジの量産, 日本天文学会秋季年会.
高橋敏一：2012, ALMA-Band4カートリッジの量産, 第32回天文学に関する技術シンポジウム.
高橋安大, **成田憲保**, 佐藤文衛, **田村元秀**, SEEDS porject: 2013, 直接撮像法による惑星系まわりの伴星候補天体探査, 日本天文学会春季年会.
高見英樹：2013, 天文学における高分解能観測技術の発展：すばる望遠鏡からTMT 30m望遠鏡へ, 計測自動制御学会北海道支部設立50周年記念講演会.
Takano, S., Sakai, Y., Kakimoto, S., Sasaki, M., Kobayashi, K.: 2012, Abundance and Excitation Mechanism of Methyl Formate ($HCOOCH_3$) in the Second Torsionally Excited State ($v_t = 2$) in Orion KL, 日本天文学会秋季年会.
竹田洋一：2013, 恒星として見た太陽の活動レベル：太陽類似星CaK輝線強度の比較研究, 太陽研究シンポジウム「活動極大期の太陽研究、そして新たな太陽研究への布石」.
竹田洋一：2013, 太陽型恒星の特徴と太陽との比較, 第2回スーパーフレアワークショップ.
竹田洋一, 比田井昌英：2013, 近赤外域CI 1.068–1.069μm線に基づく金属欠乏星の炭素組成決定, 日本天文学会春季年会.
竹腰達哉, 南谷哲宏, 大木 平, 徂徠和夫, 羽部朝男, 田村陽一, 河野孝太郎, **大島 泰**, **江澤 元**, **川辺良平**, Aretxaga, I., Hughes, D. H., Scott, K. S., Wilson, G. W., Yun, M. S.: 2013, Detection of an Ultra-Bright Submillimeter Galaxy behind the Small Magellanic Cloud, 日本天文学会春季年会.
竹内 駿, **大須賀 健**, 嶺重 慎：2013, 超巨大ブラックホールからのクランピーアウトフロー：BLRクラウドの起源？, 日本天文学会春季年会.
滝脇知也：2012, 超新星の多次元シミュレーション, 第25回理論懇シンポジウム「計算宇宙物理学の新展開」.
滝脇知也：2013, ニュートリノ加熱による超新星爆発シミュレーション, 第5回HPCI戦略プログラム合同研究交流会.
滝脇知也：2013, 3次元流体計算による超新星爆発シミュレーション, HPCI戦略プログラム分野5「物質と宇宙の起源と構造」全体シンポジウム.
滝脇知也：2013, ニュートリノ輻射輸送を用いた超新星爆発シミュレーション, 日本物理学会第68回年次大会.
田村元秀：2012, Infrared Doppler Instrument for the Subaru Telescope (IRD): Aiming for one Earth-mass planets around M stars, 第8回太陽系外惑星大研究会.
田村元秀：2012, 太陽系外惑星に生命の存在を探る, 日本生化学会.
田村元秀：2012, 太陽系外惑星観測の現状と展望：地球型惑星および直接観測, 惑星科学と生命科学の融合.
田村元秀：2012, 惑星形成現場の偏光観測, 日本天文学会秋季年会.
田村元秀, Carson, J., Thalmann, C., SEEDS project: 2013, 2.5太陽質量の恒星kappa Andを周回する巨大惑星の直接撮像による発見, 日本天文学会春季年会.
田村元秀：2013, Exoplanet Detections: Past and Future, 将来装置による地球型系外惑星直接検出および撮像.
田村元秀：2013, SEEDS, すばるユーザーズミーティング.
田村陽一, **畠谷仁男**, **高橋 茂**, **前川 淳**, 堀込 治, 阿部勝己, 河野孝太郎, 酒井 剛：2012, 周波数変調局部発振器による新しいミリ波サブミリ波分光法：I. 受信システムの開発, 日本天文学会秋季年会.
田村良明：2012, 水沢における東日本大震災以降の重力変化, 重力と水ワークショップ.
田村良明：2013, VERA観測局におけるGPS10年間の観測結果－ GIPSY ver5以前とve6.1.2の差異－, 地殻変動連続観測およびGPS大学連合研究集会.
田中 壱, 鈴木賢太, 河野孝太郎, 田村陽一, **児玉忠恭**, **中西康一郎**：2012, $z \sim 2.5$原始銀河団における、AzTEC/ASTEソースとDRGの位置対応, 日本天文学会秋季年会.
田中 壱, Crossfield, I.: 2013, すばる望遠鏡観測装置MOIRCSの検出器における非線形性とその補正, 日本天文学会春季年会.
田中 壱, **田中陽子**, **寺田 宏**, **友野大悟**：2013, すばる望遠鏡赤外副鏡で現れる明るい迷光の起源調査, すばるユーザーズミーティング.
田中雅臣：2012, ALMAによる超新星ダストの観測, ALMAで探る超新星爆発とその残骸.
田中雅臣：2012, 大規模観測 KISS：ソフトウェア, 木曽シュミットシンポジウム2012.
田中雅臣：2012, 2020年代の恒星研究, 2012年度光赤天連シンポジウム「2020年に向けてのロードマップ」.
田中雅臣, 川端弘治, **服部 尭**, **青木賢太郎**, **家 正則**, **佐々木敏**

由紀, 山中雅之, 前田啓一, 野本憲一, Mazzali, P. A., Pian, E.: 2012, 可視光偏光分光観測で探る超新星爆発の3次元形状, 日本天文学会秋季年会.
田中雅臣：2012, 超新星爆発:可視光観測の現状とこれから, 高エネルギーガンマ線でみる極限宇宙2012.
田中雅臣：2012, Bridging young SNe and SNRs, 超新星と超新星残骸の融合研究会.
田中雅臣：2012, 超新星の観測, 第25回理論懇シンポジウム「計算宇宙物理学の新展開」.
田中雅臣：2012, High-Cadence Optical Transient Survey, 科研費新学術領域「重力波天体」研究会.
田中雅臣：2013, 時間変動天体サイエンスとHSC-Euclidサーベイ, HSC-Euclidサイエンス検討研究会.
田中雅臣：2013, 中性子星連星合体の観測的特徴と可視光観測の戦略, 研究会「コンパクト連星の合体と電磁波対応天体」.
田中雅臣：2013, 広視野突発天体サーベイと3.8m望遠鏡によるサイエンス, 岡山3.8m新望遠鏡によるサイエンスと観測装置ワークショップ.
田中雅臣：2013, 超新星爆発の偏光分光観測, 研究会「光赤外偏光天文学の軌跡と今後」.
田中智博, **中村文隆**, 粟津友哉, 杉谷光司, 吉田宏茂, **川辺良平**, **島尻芳人**, 大西利和：2012, 近傍の赤外線暗黒星雲Serpens South領域の高密度ガス分布, 日本天文学会秋季年会.
田中愛幸, 今西祐一, 大久保修平, 名和一成, **田村良明**, **宮地竹史**, 池田 博, 岡村盛司, 宮崎隆幸, 中村 衛：2012, 2012年5月の琉球弧の長期的スロースリップとその前後に観測された重力変化, 日本地震学会2012年度秋季大会.
辰巳大輔, ほか, **我妻一博**, **阿久津智忠**, **安東正樹**：2012, 干渉計型重力波検出器KAGRAのための補助ロックシステム設計, 日本物理学会第68回年次大会.
寺居 剛, 伊藤洋一, Jewitt, D.: 2012, 海王星衛星Nereidの光度変動観測, 日本天文学会秋季年会.
寺居 剛, 伊藤洋一：2012, 海王星衛星Nereidの高精度測光観測, 日本惑星科学会秋季講演会.
寺居 剛, **高遠徳尚**, **吉田二美**, **古荘玲子**, **渡部潤一**, 浦川聖太郎, 奥村真一郎, 臼井文彦, 長谷川 直, 岡村奈津子, 石黒正晃：2012, WISHによる太陽系小天体観測, WISH Science WS 2012.
寺居 剛, 大朝由美子, 大島吾一, 荒谷健太, 星 久樹, 榎本藍子, 佐藤太基, 高井大地, 中里佳織, 潮田和俊：2013, 小惑星2012 DA14地球大接近時の連続測光観測, 日本天文学会春季年会.
戸田雅之, 山本真行, 前田幸治, 重野好彦, 比嘉義裕, **渡部潤一**：2012, 高感度デジタル一眼レフカメラによる流星痕の観測, 日本天文学会秋季年会.
徳田一起, 高津 湊, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, **中村文隆**, **久野成夫**, **高野秀路**, **伊王野大介**, **川辺良平**, 亀野誠二：2012, 野辺山45m電波望遠鏡搭載45GHz帯直交偏波計の開発, 日本天文学会秋季年会.
徳留智矢, 坂井南美, 酒井 剛, **高野秀路**, 山本 智, NROラインサーベイプロジェクトメンバー：2012, L1527におけるスペクトル線サーベイ（3）, 日本天文学会秋季年会.
濤崎智佳, **久野成夫**, **三浦理絵**, **小麦真也**, **中西康一郎**, **澤田剛士**, **廣田晶彦**, **川辺良平**, 小野寺幸子, 村岡和幸, 河野孝太郎, 金子紘之：2013, NRO M33 All Disk Survey of Giant Molecular Clouds (MAGiC), 日本天文学会春季年会.
辻本拓司：2012, 化学組成で探る天の川銀河の進化, 天の川銀河研究会.
辻本拓司：2012, 化学組成に刻まれたIa型超新星の多様性, 研究会「新世紀における銀河宇宙観測の方向」.
辻本拓司, JASMINEワーキンググループ一同：2012, JASMINEで遂行中の国際連携, 2012年度光赤天連シンポジウム.
辻本拓司, ほか, **郷田直輝**, **小林行泰**, **矢野太平**, **丹羽佳人**, **井上茂樹**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, **亀谷 收**, **中島 紀**：2012, JASMINEで遂行中の国際連携, 日本天文学会秋季年会.
辻本拓司, ほか, **郷田直輝**, **小林行泰**, **矢野太平**, **丹羽佳人**, **井上茂樹**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, **亀谷 收**：2013, 小型JASMINEと国際連携, 第13回宇宙科学シンポジウム.
辻本拓司, JASMINEワーキンググループ一同：2013, 小型JASMINEで遂行中の国際連携, 第3回小型科学衛星シンポジウム.
塚田 健, 大西浩次, 小田桐茂良, 小菅 京, 坂江隆志, 佐々木孝啓, 篠原秀雄, **相馬 充**, 谷川智康, 時政典孝, 平山友紀子, 茂木孝浩, 船越浩海, Astro-HS運営委員会：2012, Astro-HSによる金環（部分）日食と金星の太陽面通過に対する取り組み, 日本天文学会秋季年会.
鶴田誠逸, **花田英夫**, **荒木博志**, **浅利一善**, **鹿島伸悟**, **宇都宮真**, 神谷友裕, 2012, 月面天測望遠鏡（ILOM）地上試験観測用水銀皿の試作, 第32回天文学に関する技術シンポジウム.
鶴田誠逸, **花田英夫**, **荒木博志**, **浅利一善**, **鹿島伸悟**, **宇都宮真**, 神谷友裕：2012, 月面天測望遠鏡（ILOM）地上試験観測用水銀皿の開発, 日本測地学会第118回講演会.
鶴田誠逸, **花田英夫**, **荒木博志**, **浅利一善**, **鹿島伸悟**, **宇都宮真**, 神谷友裕：2013, ILOM計画における地上試験観測用望遠鏡の水銀皿の開発, 第13回宇宙科学シンポジウム.
上本季更, 大竹真紀子, 春山純一, 松永恒雄, 山本聡, 中村良介, 横田康弘, 諸田智克, 小林進悟, **岩田隆浩**：2012, 月SPA盆地の地質構造, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
上野 悟, ほか, **森田 諭**, **大辻賢一**: 2013, Space weather researches using data accumlated with Continuous H-Alpha Imaging Network (CHAIN), 日本天文学会春季年会.
梅畑豪紀, 河野孝太郎, 田村陽一, 五十嵐 創, 鈴木賢太, **大島泰**, **田中 壱**, **川辺良平**, **伊王野大介**, **中西康一郎**, 江上英一, 廿日出文洋：2012, An ultra bright SMG behind a nearby cluster, 日本天文学会秋季年会.
梅本智文, ほか, **廣田朋也**, **花山秀和**：2012, 前主系列星V773 Tauの多波長同時観測II：電波観測, 日本天文学会秋季年会.
臼田知史：2012, Thirty Meter Telescope, 第8回最新の天文学の普及をめざすワークショップ.
臼田知史, **家 正則**, **山下卓也**, **高見英樹**, **柏川伸成**, **児玉忠恭**, **青木和光**, **鈴木竜二**, **橋本哲也**, **神津昭仁**, Gray, P., Stepp, L., Sirota, M.: 2012, TMTプロジェクト：超大型望遠鏡本体の設計・検討, 日本天文学会秋季年会.
臼田知史, **家 正則**, **山下卓也**, **宮下隆明**, **神津昭仁**, **高見英樹**, **青木和光**, **柏川伸成**, **児玉忠恭**, **鈴木竜二**, **橋本哲也**, Stepp, L., Sirota, M., Sadjadpour, A., Angeli, G., Roberts, S.: 2013, TMT計画－超大型望遠鏡本体の設計・検討, 日本天文学会春季年会.
臼井文彦, 長谷川 直, 春日敏測, 石黒正晃, **黒田大介**, 大坪貴文：2012, 多様なカタログデータから見えてくる小惑星帯

の姿, 太陽系小天体への再挑戦.
臼井文彦, 春日敏測, 長谷川 直, 石黒正晃, **黒田大介**, Mueller, T. G., 大坪貴文：2012, 赤外線衛星による小惑星サーベイのデータ比較—IRAS、あかり、WISE, 日本天文学会秋季年会.
宇都宮 真, 安田 進：2013, 小型JASMINEの熱構造設計, 第3回小型科学衛星シンポジウム.
鵜澤佳徳, 丘偉, 牧瀬圭正, 寺井弘高, **黒岩宏一**, **Kroug, M.**, **藤井泰範**, 王鎮：2012, エピタキシャルNbN/AlN/NbN接合電極の超伝導ギャップ特性, 応用物理学会秋季学術講演会.
鵜澤佳徳, **藤井泰範**, **Kroug, M.**, **金子慶子**, **小嶋崇文**, **Gonzalez, A.**, **黒岩宏一**, **宮地晃平**, 牧瀬圭正, 王鎮：2013, アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計用バンド10受信機の性能, 第60回応用物理学会春季学術講演会.
和田智秀：2012, GRAPE-DRを用いたパルサー磁気圏の粒子シミュレーション, 宇宙磁気流体・プラズマシミュレーションワークショップ.
和田智秀：2012, 中性子星・白色矮星磁気圏の活動性と多重極磁場の効果, 日本天文学会秋季年会.
脇田 茂, 関谷 実：2012, 原始惑星系円盤内の氷微惑星の熱進化, 日本惑星科学会秋季講演会.
和南城伸也：2012, *r*プロセス元素の起源:超新星爆発vs.中性子星合体, 日本天文学会秋季年会.
和南城伸也：2012, 超新星爆発のセルフコンシステントモデルによる元素合成, 超新星と超新星残骸の融合研究会.
和南城伸也：2012, *r*-PROCESS, コンパクト連星の合体と電磁波対応天体.
和南城伸也：2012, 超新星爆発の2次元セルフコンシステントモデルによる元素合成, 日本天文学会春季年会.
渡部潤一, **中桐正夫**, **大島紀夫**, **佐々木五郎**, **縣 秀彦**：2012, 国立天文台アーカイブ室の活動（1）：レビュー, 日本天文学会春季年会.
渡部潤一, **中桐正夫**, **大島紀夫**, **佐々木五郎**, **縣 秀彦**：2012, 国立天文台アーカイブ室の活動（2）：国の重要文化財に指定されたレプソルド子午儀, 日本天文学会春季年会.
渡部潤一, **中桐正夫**, **大島紀夫**, **佐々木五郎**, **縣 秀彦**：2012, 国立天文台アーカイブ室の活動（4）：堂平観測所写真乾板の整理, 日本天文学会春季年会.
渡部潤一：2012,「広がる宇宙の空間理解への対応～新学習指導要領における天文分野～」招聘講演 「教科書執筆、監修の立場から」, 天文教育フォーラム.
渡邉皓子, 浅井 歩, 上野 悟, 北井礼三郎, **森田 諭**：2013, Derivation of the solar plage index using the Flare Monitoring Telescope at the Hida observatory, 日本天文学会春季年会.
渡邊鉄哉：2012, FeXVII}204.6Å/254.8Å 輝線強度分岐比-EISとLHD-, 日本天文学会秋季年会.
渡邊鉄哉：2013, Hot Reconnection Outflows Associated to an X-class Flare, 日本天文学会春季年会.
矢部清人, **岩田 生**, 山田 亨, WISH WG: 2012, WISH: フィルターセットおよびスリットレス分光の検討, 日本天文学会秋季年会.
矢部清人, 太田耕司, 岩室史英, 秋山正幸, 田村直之, Suraphong, Y., FMOS GTOチーム：2013, $z\sim1.4$の星形成銀河におけるガスのinflow rateとoutflow rateへの制限, 日本天文学会春季年会.
八木 学, ほか, **岩井一正**：2012, Planetary and Space Physics Database of the Tohoku University, 第132回地球電磁気・地球惑星圏学会.
矢治健太郎, 坂尾太郎, **下条圭美**, **花岡庸一郎**, **大山真満**, **増田 智**：2012, 2011年12月25日に起きたフィラメント消失／噴出現象の多波長観測, 日本天文学会秋季年会.
矢治健太郎, 坂尾太郎, **下条圭美**, **花岡庸一郎**, **大山真満**, **増田 智**：2012, 2011年12月25日に起きたフィラメント消失／噴出現象の多波長観測（2）, 日本天文学会春季年会.
山田真澄, **斎藤弘雄**, **直井隆浩**, **斎藤正雄**, **木内 等**, **稲谷順司**：2012, ACA12mアンテナ鏡面の日中の熱変形測定, 日本天文学会秋季年会.
山田竜平, **松本晃治**, **菊池冬彦**, **野田寛大**, 小林直樹, **佐々木晶**：2012, SELENE2 測地及び地震観測による月内部構造モデルの改善, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
山田竜平, Garcia, R., Lognonné, P., 小林直樹, 竹内 希, Nebut, T., 白石浩章, Calvet, M., Gagnepain-Beyneix, J.: 2012, 軟着陸機搭載用地震計による月コアフェーズ検出の可能性, 第45回月惑星シンポジウム.
山田竜平, **野田寛大**, **荒木博志**：2012, 深発月震の発生特性に関する研究, 日本惑星科学会秋季講演会.
山田志真子, **須田拓馬**, **小宮 悠**, 藤本正行：2013, Two mode of star formation in the Galaxy derived by the Galactic archaeology, 日本天文学会春季年会.
山田良透, 藤田 翔, Lammers, U., Michelik, D., **小林行泰**, **郷田直輝**, **矢野太平**, 原 拓自, 吉岡 諭, 穂積俊輔, 酒匂信匡, 中須賀真一：2012, Nano-JASMINEデータ解析の準備状況, 日本天文学会秋季年会.
山田良透, **郷田直輝**, **小林行泰**, **矢野太平**, **丹羽佳人**, **鹿島伸吾**：2013, 小型JASMINEの総合システム, 第13回宇宙科学シンポジウム.
山田良透, 藤田 翔, Lammers, U., Michelik, D., **小林行泰**, **郷田直輝**, **矢野太平**, 原 拓自, 吉岡 諭, 穂積俊輔, 酒匂信匡, 中須賀 真一：2013, Nano-JASMINEデータ解析の準備状況, 日本天文学会春季年会.
山岸明彦, 吉村義隆, 長沼 毅, 宮川厚夫, 出村裕英, 豊田岐聡, 本多 元, 小林憲正, 大野宗祐, 石丸 亮, 石上玄也, **佐々木晶**, 宮本英昭：2012, 火星生命探査機器群提案, 日本地球惑星科学連合2012年大会.
山岸明彦, 吉村義隆, 長沼 毅, 宮川厚夫, 出村裕英, 豊田岐聡, 本多 元, 小林憲正, 三田 肇, 大野宗祐, 石丸 亮, 石上玄也, **佐々木 晶**, 宮本英昭：2012, 火星生命探査機器群提案, 第45回月惑星シンポジウム.
山岸明彦, 吉村義隆, 長沼 毅, 宮川厚夫, 出村裕英, 豊田岐聡, 本多 元, 小林憲正, 三田 肇, 大野宗佑, 石丸 亮, 石上玄也, **佐々木 晶**, 宮本英昭：2012, 火星生命探査提案：細胞、アミノ酸、メタン検出を目的とした, 日本惑星科学会秋季講演会.
山口貴弘, **高野秀路**, 坂井南美, 山本 智：2012, he Shock Chemistry of the EHV Outflow from L1448 C(N), 日本天文学会秋季年会.
山元一広, ほか, **高橋竜太郎**, **阿久津智忠**, **石崎秀晴**：2012, KAGRA用低温懸架装置の開発I, 日本物理学会2012年秋季大会.
山元一広, ほか, **高橋竜太郎**, **阿久津智忠**, **石崎秀晴**: 2013, KAGRA用低温懸架装置の開発II, 日本物理学会第68回年次大会.

山本広大, 松尾太郎, 芝井 広, 深川美里, 小西美穂子, 須藤淳, 伊藤洋一, 谷井良子, **田村元秀**, **SEEDS project**: 2012, SEEDSによる散開星団での系外惑星探査3, 日本天文学会秋季年会.
山本尚弘, 内山 隆, 大橋正健, 神田展行, 田中一幸, **端山和大**, 宮川 治, 三代木伸二, 譲原浩貴, CLIO Collaboration, KAGRA Collaboration: 2013, CLIO観測データの較正およびシミュレーションへの検出器系統誤差の組み込み, 日本物理学会第68回年次大会.
山村一誠, Gandi, P., 瀧田 怜, Ladjal Djazia, 植田稔也, 松永典之, **泉浦秀行**, Garcia-Lario, P.: 2013, Dust shell around WISE J180956.27-330500.2, 日本天文学会春季年会.
山中雅之, ほか, **黒田大介**, **柳澤顕史**：2012, 光赤外線大学間連携による特異なIa型超新星SN 2012Zの初期観測II, 日本天文学会秋季年会.
山中雅之, ほか, **花山秀和**, **黒田大介**, **浮田信治**, **田中雅臣**：2013, 光赤外線大学間連携によるsuper-Chandrasekhar候補SN 2012dnの観測, 日本天文学会春季年会.
山下卓也, **家 正則**, **臼田知史**, **高見英樹**, **青木和光**, **柏川伸成**, **宮下隆明**, **鈴木竜二**, **神津昭仁**, **橋本哲也**：2013, TMT計画–主鏡フルサイズセグメント鏡の試作III, 日本天文学会春季年会.
山内 彩：2012, VERA Z Pup観測のVEDA解析報告, VERAユーザーズミーティング.
山内千里, 松崎恵一, 石原大助：2012, FITS I/Oライブラリ“SFITSIO-1.2.0”の開発・公開, 日本天文学会秋季年会.
山内千里, 松崎恵一, 山本幸生：2013, 科学分野向けの基本ライブラリ“SLLIB”の開発・公開, 日本天文学会春季年会.
山崎 大：2012, 元素組成から制限したPower Law Primordial Magnetic Field, 日本天文学会春季年会.
山崎 大：2012, ビッグバン元素合成と宇宙背景放射からの原初磁場制限, 第25回理論懇シンポジウム「計算宇宙物理学の新展開」.
山崎 大：2012, Updated Constraint on the cosmological magnetic field from CMB observations, 文部科学省科学研究費補助金（平成21–25年度）新学術領域研究「背景放射で拓く宇宙創成の物理－インフレーションからダークエイジまで－」シンポジウム2012.
山崎 大：2012, 宇宙背景放射とビッグバン元素合成による原初磁場の制限, RESCEU観測的宇宙論ワークショップ.
山崎 大：2012, 原初磁場とビッグバン元素合成, 理論天文学研究会2012.
柳澤正久, 亀井亮祐, 今井啓輔, 杉田精司, **渡部潤一**, **伊藤孝士**：2012, 電通大における木星衝突閃光の観測1, 日本天文学会秋季年会.
矢野太平, **郷田直輝**, **小林行泰**, **丹羽佳人**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, 山田良透, 安田 進, JASMINEワーキンググループ：2012, 小型JASMINEの検討状況, 日本天文学会秋季年会.
矢野太平：2012, JASMINEの星像決定技術, 第2回可視赤外線観測装置技術ワークショップ.
矢野太平：2012, 小型JASMINEのミッション部検討状況, 2012年度光赤天連シンポジウム.
矢野太平, **郷田直輝**, **小林行泰**, **丹羽佳人**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, 山田良透, 安田 進, JASMINEワーキンググループ：2013, 小型JASMINEの検討状況－熱・構造を中心に－, 日本天文学会春季年会.
矢野太平, **郷田直輝**, **小林行泰**, **丹羽佳人**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, 山田良透, 安田 進：2013, 小型JASMINEの構造・熱検討, 第13回宇宙科学シンポジウム.
矢野太平, JASMINEワーキンググループ：2013, 小型JASMINEの軌道、姿勢、熱環境, 第3回小型科学衛星シンポジウム.
矢野太平, JASMINEワーキンググループ：2013, 小型JASMINEの高精度星像位置決定実験, 第3回小型科学衛星シンポジウム.
吉田二美：2012, 太陽系小天体の物理特性, 第8回低温研衝突研究会.
吉田二美：2012, アジアに伝わる七夕の話, 第47回＜七夕星を語る会＞.
吉田二美：2012, 太陽系天体, すばるHSCサーベイによるサイエンス.
銭谷誠司, 篠原 育, 長井嗣信：2012, 無衝突磁気リコネクションの内部領域の衛星プラズマ観測, 日本天文学会秋季年会.
銭谷誠司：2012, 相対論衝撃波の粒子シミュレーション技法, 日本天文学会秋季年会.
銭谷誠司, 篠原 育, 長井嗣信：2012, 無衝突磁気リコネクションの内部構造：ジオテイル衛星観測, 第132回地球電磁気・地球惑星圏学会.
銭谷誠司：2012, 無衝突磁気リコネクションの内部構造：粒子シミュレーション, 第132回地球電磁気・地球惑星圏学会.
銭谷誠司：2012, リコネクションアウトフローのマルチスケール構造, CfCAユーザーズミーティング.
銭谷誠司, 篠原 育, 長井嗣信：2013, 磁気圏リコネクションの磁気散逸領域のジオテイル衛星観測, 多摩プラズマ研究会.
銭谷誠司, 篠原 育, 長井嗣信：2013, 磁気拡散領域のジオテイル衛星観測, 磁気リコネクション研究の現状と展望II.
銭谷誠司：2013, 無衝突磁気リコネクションの散逸領域, 宇宙惑星プラズマ物理学研究の最前線　研究集会.
銭谷誠司：2013, 低βプラズマにおけるプラズモイドの非線形発展, 第15回ひので ‐ 実験室リコネクション研究会.

編 集 後 記

おかげさまで今年も、年次報告の編集を終了しあとがきを書くところまで来ました。年次報告は英語版の拡大などさらに充実させたいという意見もあるようで、中身の成果の方もそれにふさわしく充実させたいものです。

出版委員会委員長　花岡庸一郎

国立天文台年次報告編集委員

花　岡　庸一郎
上　田　暁　俊
大　江　将　史
相　馬　　充
西　川　　淳
三　好　　真
吉　田　春　夫

協　力

福　島　英　雄
久　保　麻　紀

国立天文台年次報告　第 25 冊　2012 年度

平成 25 年 12 月　発行

編集者
発行者　大学共同利用機関法人 自然科学研究機構
国立天文台
〒 181–8588 東京都三鷹市大沢 2–21–1
TEL 0422–34–3600

印刷者　株式会社アズディップ
〒 180–0006 東京都武蔵野市中町 2-5-4
君島ビル 302
TEL 0422-50-0667

Annual Report of the National Astronomical Observatory of Japan

Volume 25 Fiscal 2012

