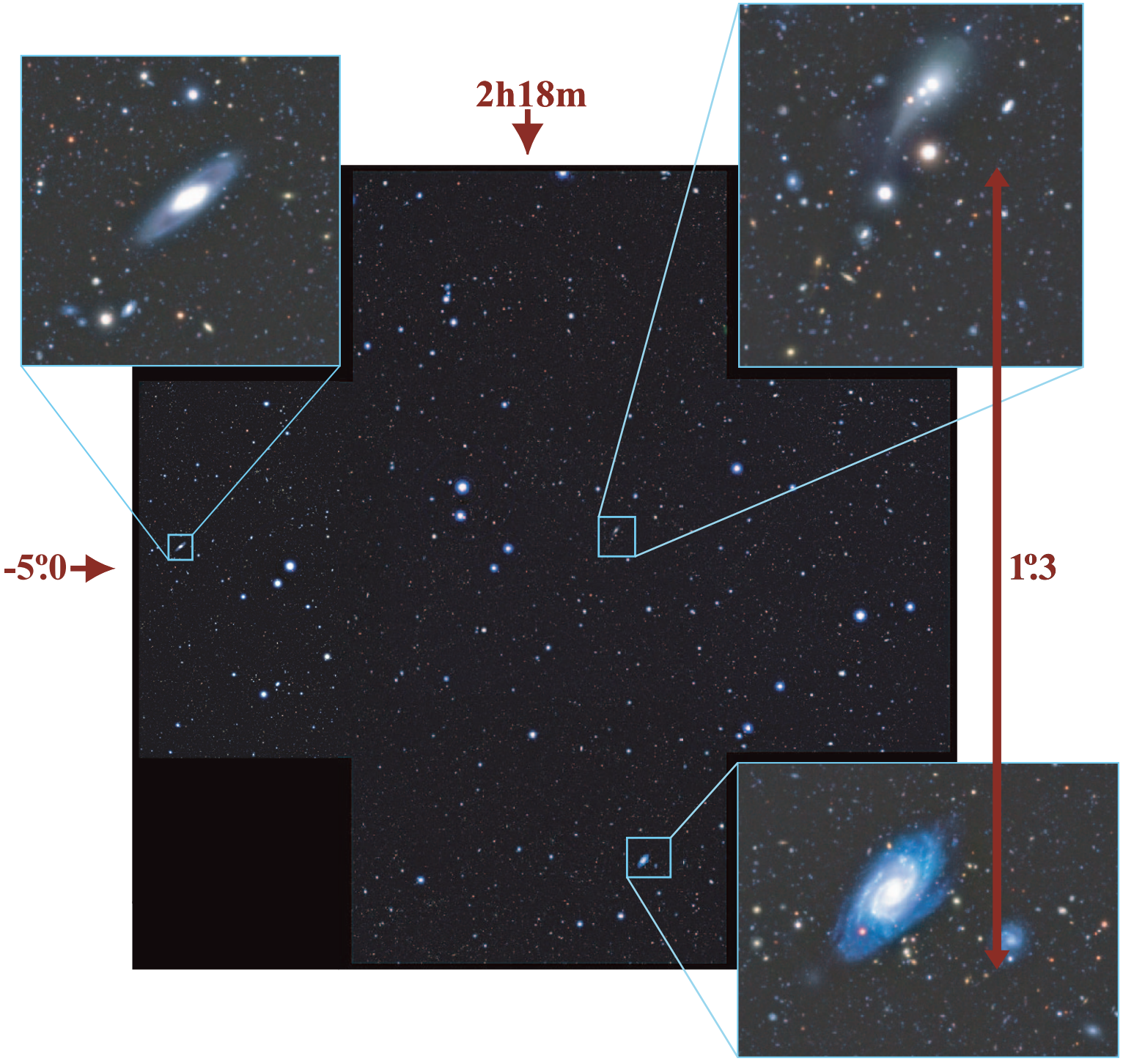
ISSN 0915-6410

国立天文台年次報告

第 15 冊



2002年度

表紙写真説明

すばる望遠鏡観測所プロジェクト「Subaru/XMM-Newton Deep Survey」領域のカラー３色（B-、i-、z'-バンド）合成写真。すばる望遠鏡主焦点カメラ（Suprime-Cam）５視野で約1.3平方度の領域をカバーする。視野心の位置は、赤経２時18分、赤緯－5度（2000年分点）。

（画像提供：田中　壱＆すばる望遠鏡 SXDS Team）

国立天文台年次報告

2002年度

目　次

はじめに……台長　海部 宣男

Ⅰ　研究ハイライト …… 1

Ⅱ　各研究分野の研究成果・活動状況 …… 55
1．光学赤外線天文学･観測システム研究系 …… 55
2．ハワイ観測所…… 56
3．天文機器開発実験センター…… 57
4．岡山天体物理観測所…… 60
5．太陽物理学研究系、乗鞍コロナ観測所、太陽活動世界資料解析センター…… 62
6．位置天文･天体力学研究系 …… 65
7．理論天文学研究系…… 66
8．天文学データ解析計算センター…… 70
9．電波天文学研究系、野辺山宇宙電波観測所、野辺山太陽電波観測所…… 74
10．地球回転研究系、水沢観測センター …… 79
11．天文情報公開センター…… 82

Ⅲ　機構 …… 87
1．国立天文台研究組織図…… 87
2．評議員･運営協議員 …… 88
3．職員 名簿、人事異動、客員教授・助教授（国内）、
外国人研究員、COE国内研究員 …… 88
4．委員会･専門委員会 …… 97
5．特別共同利用研究員･特別研究員等 …… 99
6．予算……100
7．共同開発研究、共同研究、研究会・ワークショップ……101
8．施設等の共同利用……102
9．総合研究大学院大学、大学院教育等……111
10．非常勤講師、各種委員……116
11．受賞……118
12．海外渡航、年間記録、施設の公開……118
13．図書･出版･ビデオ製作……121
14．国立天文台談話会記録……122

Ⅳ　文献 ……125

はじめに

国立天文台の2002年度の活動と成果を年次報告としてまとめ、お届けします。各分野の詳しい報告を、本文でご参照いただければ幸いです。

国立天文台は大学共同利用機関として発足して、2003年で15年を迎えました。この間、電波天文学では野辺山の電波ヘリオグラフ、光赤外線天文学ではハワイのすばる望遠鏡、VLBI宇宙地球計測では水沢・父島・鹿児島・石垣の4箇所に20mのVERAアンテナをそれぞれに完成させ、各分野のフロンティアを開拓してきました。三鷹本部では、理論シミュレーション用計算機の設置、重力波望遠鏡TAMA-300の建設運用、技術開発および天文情報両センターの新設など、時代の変化やコミュニティ・社会の要請に応える新たな活動の基盤が開かれました。そのほかいちいちは触れませんが、国立天文台発足以来の研究機能の充実と科学的成果は、まことにめざましいものであったと思います。

大学共同利用機関である国立天文台は、天文学コミュニティの意向を踏まえて大型望遠鏡や施設を建設運用し、全国研究者の共同利用に供しています。また国立天文台は、可視光や電波の地上観測から理論まで天文学の全分野をカバーする、世界的にもユニークな天文学の総合研究機関です。そのような中核研究機関・総合研究機関としての特質を最大限に活かし、宇宙の解明を進めるとともに、新たな境界領域や研究手法、社会との交流を生み出してゆくことが、今後も国立天文台の使命です。

現在、宇宙の観測は再び大きな上昇気流に乗っています。1995年以来続く太陽系外惑星の発見は、人類が「無数の惑星」を観測し調査する時代に入ったことを示す、画期的な出来事でした。探査機による太陽系探査と併せ、地球外生命の探求という科学の大きな場が形成されようとしています。成果が発表されはじめたWMAP衛星による宇宙背景放射観測は、膨張宇宙の年齢を精密化しダークエネルギーの存在を強く示唆するなど、宇宙論に新たな展開をもたらしています。続々と建設された8m級光学赤外線望遠鏡による観測もめざましく、特にすばる望遠鏡は遠い天体の記録を次々と塗り替えています。さらに2004年からは、日本も加わっての壮大な電波望遠鏡「アルマ」の建設が本格化します。アルマは、天文学の歴史を画する国際プロジェクトとなるでしょう。完成は2011年の予定です。

当面する重要課題に、2004年度からの法人化があります。国立天文台は「自然科学研究機構」を構成する大学共同利用機関の一つとなりますが、今後の科学研究、特に高度な国際化・学際化に要求される柔軟で活動的な研究組織の構築が重要であると考え、全台的に検討を進めています。激しい変化の中でも科学の本来の心を大事にし、時代の長期的要請に応えてゆきたいと願っています。

台　長　海部宣男

I　研究ハイライト

(2002.4～2003.3)

1．三鷹光赤外干渉計30m 基線（MIRA-I.2）のファーストフリンジ ……吉澤正則 他　3
2．開発進む Solar-B X線望遠鏡の焦点面 CCD カメラ ……鹿野良平 他　5
3．Solar-B 可視光望遠鏡の熱光学試験……一本　潔 他　7
4．ALMA カートリッジ型受信機システムの ASTE 搭載試験 ……杉本正宏 他　9
5．重力波検出器 TAMA300 パワーリサイクリングと国際共同観測 ……藤本眞克 他　10
6．銀河系の総質量に対する新しい制限 ……坂本　強 他　11
7．球状星団 ω Centauri の起源となる矮小銀河の痕跡 ……水谷有宏 他　12
8．銀河円盤中の自己重力不安定により励起された乱流 ……和田桂一 他　13
9．T Tauri 型星 Hen 3-600A 星周円盤からの結晶質ケイ酸塩ダストの検出 ……本田充彦 他　14
10．月の裏側重力場の初の直接ドップラ計測のための精度評価試験 ……河野裕介 他　15
11．太陽フレア高エネルギー電子伝播のマイクロ波撮像観測 ……柴崎清登 他　16
12．金属欠乏星にみる超新星による元素合成 ……青木和光 他　17
13．星像重心位置の高精度測定実験 ……荒木博志 他　18
14．プロミネンス放出現象と CME：マイクロ波を使った統計的研究 ……N. Gopalswamy 他　19
15．２種類の衝撃波の存在と選択的粒子加速の研究 ……大木健一郎　20
16．へびつかい座Ａ及び B2 領域での双極分子流の探索……鎌崎　剛 他　21
17．おおかみ座３暗黒星雲の深撮像観測：近赤外で光る暗黒星雲 ……中島　康 他　22
18．すばる望遠鏡 FOCAS による SN2002ap の可視偏光分光観測 ……川端弘治 他　23
19．２型セイファート銀河の中心核スターバースト ……今西昌俊　24
20．すばる望遠鏡による微小小惑星帯小惑星のサイズ分布観測 ……吉田二美 他　25
21．カートリッジ型ミリ波・サブミリ波受信機のための冷却クライオスタットの開発 ……横川創造 他　26
22．神岡重力波検出器における地面振動雑音の低減 ……辰巳大輔 他　27
23．ディラトン・ワームホールの形成と拡大 ……小山博子 他　28
24．近赤外［Fe II］輝線による若い星から放出されるアウトフローの分光観測 ……Tae-Soo Pyo 他　29
25．爆発的星形成銀河 NGC 253 及び M 82 でのアンモニアの観測 ……高野秀路 他　30
26．我々の銀河渦状腕の運動学的解析 ……矢野太平 他　31
27．銀河のスパイラルアームの安定性 ……矢野太平 他　32
28．彗星における NH_2分子の蛍光散乱係数の改訂：彗星アンモニアの組成比 ……河北秀世 他　33
29．池谷・張彗星（153P/Ikeya-Zhang）のナトリウム輝線の日心距離依存性について ……渡部潤一 他　34
30．レンズ状銀河における高密度分子ガスの観測 ……久野成夫 他　35
31．高出力 W-band フォトミクサの雑音評価 ……上田暁俊 他　36
32．複数の大質量星に電離された超コンパクト HII 領域 K3-50A ……岡本美子 他　37
33．クェーサーの環境と銀河形成の関係 ……榎　基宏 他　38
34．CdTe 検出器による太陽フレアの硬Ｘ線高精度スペクトル観測……小林　研 他　39
35．太陽活動領域の３次元磁場構造の観測とプラズマ運動 ……Debi Prasad Choudhary 他　40
36．すばる XMM ニュートン深探査観測 ……関口和寛 他　41
37．磁気浮上領域のベクトル磁場の発展 ……久保雅仁 他　42

38．Weak lensing による Dark Matter Halo 探し……宮崎　聡 他　43
39．IBS による Solar-B 可視光望遠鏡用バンドパスフィルターの製作 ……和瀬田幸一 他　44
40．原始惑星系の形成と惑星系の多様性 ……小久保英一郎 他　45
41．乗鞍コロナ観測所のコロナグラフによるコロナを伝わる波動の観測 ……桜井　隆 他　46
42．Fe X, XIII, XIV 輝線の分光観測による太陽コロナの物理状態診断 ……Jadgev Singh 他　47
43．磁気ヘリシティ入射による太陽コロナへのエネルギー注入 ……草野完也 他　48
44．太陽活動領域の磁場のよじれの成因 ……包　曙東 他　49
45．ユリシーズ衛星の高緯度太陽風観測から示唆される圧力平衡構造と極域プリュームの関係 ……山内洋平 他　50
46．標準写像における加速モードの出現順序 ……山口喜博 他　51
47．ブレーン宇宙論の暗黒幅射に対する観測的制限 ……市来淨與 他　52
48．光分解反応による $\alpha(\alpha n, \gamma)^9$Be の天体核反応データテーブル ……住吉光介 他　53

三鷹光赤外干渉計30m 基線（MIRA-I.2）のファーストフリンジ

吉澤正則、大石奈緒子、鈴木駿策、松田　浩、久保浩一、岩下　光
（国立天文台・位置天文・天体力学研究系）
西川　淳、鳥居泰男　　小谷隆行
（国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系）　（東京大学）
佐藤弘一　　福島登志夫　　横井拓也
（国立天文台・地球回転研究系）　（国立天文台・天文情報公開センター）　（法政大学）

三鷹光赤外干渉計の第２フェーズ（Mitaka optical and InfraRed Array: MIRA-I.2）は、2002年６月に、ベガ（α Lyr）でファーストフリンジの検出に成功した［1］。ファーストフリンジ後は、ベガのほかにデネブ（α Cyg）も使い試験観測が行われた（図１）。

MIRA-I.2は、口径30cm の２台の望遠鏡を30m 離して設置し、それぞれの望遠鏡で受けた星の光を一箇所に導いて光を干渉させる、超高角度分解能を得る観測装置である（図２）。恒星の視直径では、2/1000秒角～4/1000秒角が測定に適している。MIRA-I.2は、高精度の恒星計測の実証を目標とし、1995年よりパーツの開発を、1999年より本格的な構築を始め、2001年６月の６m 試験基線でのフリンジ検出を経て、今回のファーストフリンジを達成した。

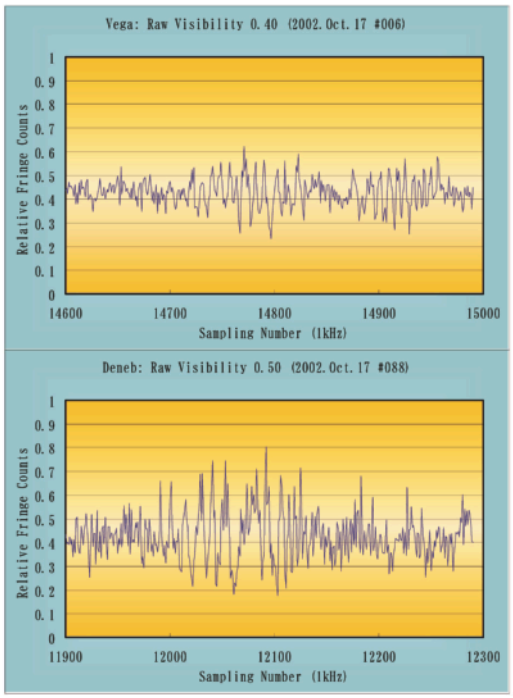


図1.　ベガとデネブのフリンジ

MIRA-I.2の観測室（図３）には、30cm 平面鏡のサイデロスタット、13cm ニュートン式の光束縮小望遠鏡とコリメータ、TIP-TILT 鏡、が配備されている。望遠鏡室からは、真空パイプによる約50m の光波伝送路を通って、実験室へ光が導かれる。実験室内は、８m の真空光遅延線（図４）、４m の粗動遅延線、光の干渉を測定するフリンジセンサー、シンチレーションを測定する強度センサー、像の揺れを測定する四象限センサー、それぞれのセンサーへの光分岐光学系、２台の望遠鏡からの光を重ね合わせる干渉光学系（図５）、および、制御・データ取得用のコンピューター、で構成される［1］［2］［3］。

ベガ・デネブでの試験観測の後は、４等星までをターゲットにした準定常運用へ向けて整備・改良を進めている。

参考文献

［1］Nishikawa, J.: 2003, *Proc. SPIE*, **4838**, 101.
［2］Ohishi, N., Matsuda, K., Torii, Y., Nishikawa, J., Yoshizawa, M., Sato, K., Kubo, K., Iwashita, H., Kotani, T., Fukushima, T.: 2003, *Proc. SPIE*, **4838**, 736.
［3］Sato, K., Nishikawa, J., Yoshizawa, M., Ohishi, N., Fukushima, T., Torii, Y., Matsuda, K., Kubo, K., Iwashita, H., Suzuki, S., Kotani, T., Yokoi. T.: 2003, *Proc. SPIE*, **4838**, 1072.

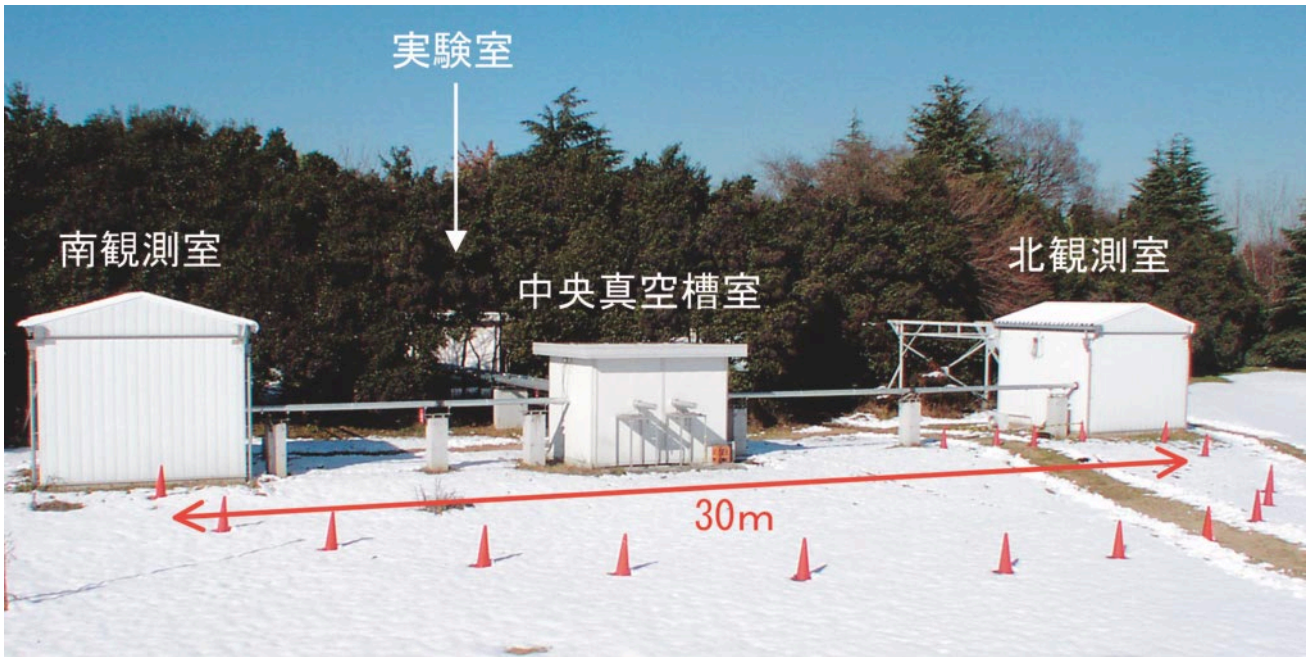


図 2.　三鷹光赤外干渉計30m 基線（MIRA-I.2）の外観。

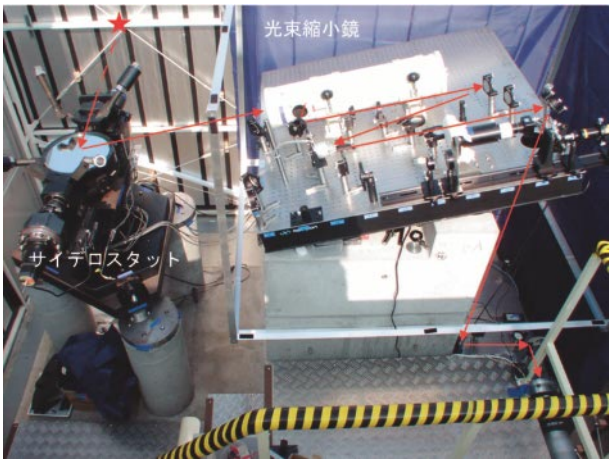


図 3.　北観測室内の光学系。

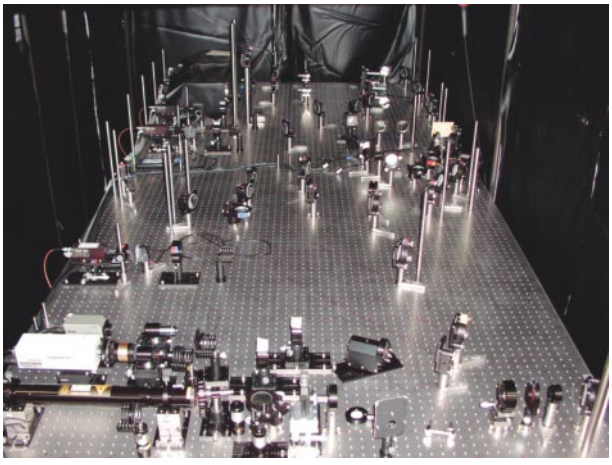


図 5.　実験室内の光学定盤。

図 4.　8 m 真空光遅延線。

開発進む Solar-B X線望遠鏡の焦点面 CCD カメラ

鹿野良平、原　弘久、熊谷收可、澤　正樹、常田佐久
（国立天文台）
坂尾太郎、松崎恵一
（宇宙科学研究所）

2006年夏に宇宙科学研究所より打ち上げ予定の Solar-B 衛星は、太陽光球面の磁場・速度場を詳細に観測するとともに、それに対応した上空のコロナの応答を調べることで、システムとしての光球・コロナの電磁流体的な振る舞いを理解することをめざしている。Solar-B に搭載されるX線望遠鏡（XRT）は、コロナプラズマの放射する軟X線の撮像観測を通じて、コロナの温度分布や磁力線の形態の変化を調べ、光球を起源とする磁気的エネルギーのコロナ中での輸送・蓄積・そして散逸の過程を余すところなく捉える望遠鏡である。

XRT は「ようこう」衛星に搭載された軟X線望遠鏡 SXT と同様に斜入射光学系を採用しているが、⑴大型（口径34cm）かつ高い結像性能を持ったX線ミラーを搭載し、焦点面 CCD アレイを大型化（2k×2k ピクセル）することで、太陽全面をカバーする広い視野を持ちつつ、SXT より２倍以上高い空間分解能（１秒角）を実現していること、また、⑵裏面照射型 CCD を採用し、波長～60Å以上の XUV 光に対しても感度を持つことで、SXT の観測した約200万度以上の高温プラズマのみならず、コロナプラズマの重要な一部分をなす100万度の低温プラズマまで同時に観測できること、さらに、⑶焦点面温度診断フィルター群を最適化し、これら低温プラズマからフレアによって生成される3000万度の超高温プラズマに至るまで、温度決定能力の向上が図られていること、⑷ SXT で実績・定評のある観測テーブル方式を踏襲し、フレキシブルな観測を可能にすると同時に、衛星搭載のミッションデータプロセッサ（MDP）での画像解析による機上での自動露光調整・自動観測領域設定などの機能によって高い観測効率を達成し、コロナのダイナミックな振る舞いに十分追随した観測が行えること、などの特長を持つ。また、CCD は光軸方向に±１mm の可動範囲をもつ焦点調節ステージ上に設置される。これは、望遠鏡の大型化にともなう焦点位置決定のリスクを回避すると同時に、CCD 位置を積極的に変えることで、Solar-B 搭載の他の望遠鏡（可視光・磁場望遠鏡と EUV 撮像分光装置）の観測視野を十分カバーする領域を最高空間分解能で観測したり、太陽全面の広い領域を数秒角の分解能で観測するといった、目的と対象に応じて斜入射光学系の焦点面の特徴を活かした多彩な観測を可能とするためである。

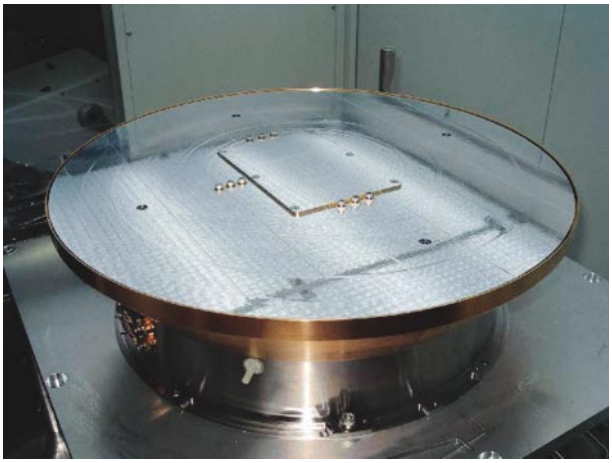


図 1.　フライト品 CCD カメラ。円筒部から上がカメラ本体で、CCD 冷却のための放熱面を上にして設置されている。

XRT は米国スミソニアン天文台および NASA との日米共同で開発を進めており、日本側（国立天文台・宇宙科学研究所）は焦点面X線 CCD カメラおよび MDP の開発を進めている。このカメラは、焦点調節のための CCD 可動機構を持ちつつ、放射冷却のみによって CCD 冷却を実現する（アウトガスによる CCD 汚染を懸念して、ペルチェ素子は用いない）、という機械的・熱的な特徴をもち、軌道上で CCD を-45℃～-70℃にまで冷却することができる。CCD の電荷は500kHz で読み出され、読み出しノイズ～20 e^-を達成している。

CCD カメラのフライト品組み上げはクラス100のクリーンルーム化された国立天文台・開発実験センターのプロジェクト１室にて、徹底したダスト管理・分子コンタミ管理の下で進められた。組み上がった CCD カメラに対しては、開発実験センターの中型真空槽を利用した⒜ターゲット交換式のX線光源とX線モノクロメーターによる CCD のX線量子効率測定や、^{55}Fe 線源を用いたカメラゲインの測定、⒝熱サイクル試験を通じた焦点調節機構部の機械的・熱的性能の検証、および⒞宇宙科学研究所での振動・衝撃試験、などを実施し、対環境性の検証やカメラとしての性能評価が順調に進められている。なお、これらの試験遂行にあたっては、開発実験センターのマシンショップ並びにオプトショップの全面的な支援を受けていることを特記したい。

CCD カメラは国内での試験を完了した後、本年夏にスミソニアン天文台に送られ、同天文台/NASA で開発されている鏡筒部・光学系と結合され、米国での望遠鏡全体試験をへて、2004年 5 月からの宇宙科学研究所での衛星 1 次噛み合わせ試験に供される。

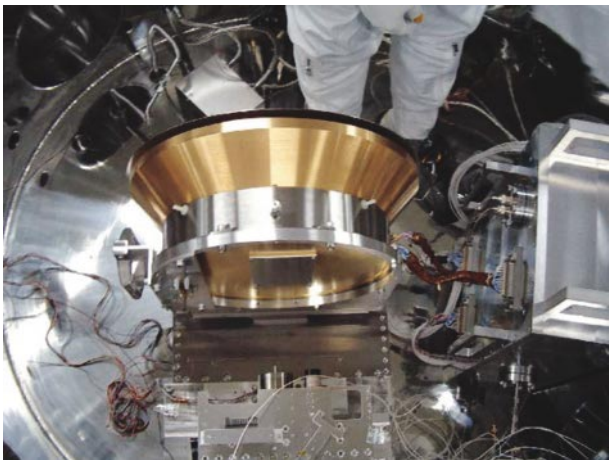


図 2.　X 線量子効率測定のため開発実験センター・中型真空槽内に設置された CCD カメラ。

Solar-B 可視光望遠鏡の熱光学試験

一本　潔、中桐正夫、末松芳法、田村友範、常田佐久
（国立天文台・太陽物理学研究系）
野口本和、加藤禎博　　大坪政司
（国立天文台・乗鞍コロナ観測所）（国立天文台・天文機器開発実験センター）
勝川行雄、久保雅仁
（東京大学大学院理学系研究科）

1.　はじめに

Solar-B 可視光望遠鏡（OTA: Optical Telescope Assembly）は口径500mm、主鏡-副鏡間距離1500mm のグレゴリアン望遠鏡と、観測光を平行にして焦点面検出装置に送るコリメータレンズから構成され、回折限界できまる空間分解能で宇宙から太陽面の詳細偏光観測を目指すものである。2001年から始まった評価用ミラーと構体による一連の OTA 組立試験により、望遠鏡として回折限界性能を達成する見通しがほぼ得られたが、これは実験室環境（温度～23℃一様）における評価であった。OTA は宇宙に打ち上げられると、その温度が宇宙空間にさらされた副鏡側と衛星構造に囲まれた主鏡側とで大きく異なり、50℃を上回る温度差のつくことが予測されている。この過酷な温度環境においても鏡を歪めることなくミクロンの位置精度で主鏡と副鏡を保持することが、OTA 構造設計の最大の課題であった。軌道上温度環境における OTA の光学性能を実験的に確認することなく望遠鏡を打ち上げることはできない。我々は宇宙環境における望遠鏡の光学性能を検証するため、OTA 全体を収容して温度制御を可能とする真空チャンバーを製作し、OTA 熱光学試験を実施した。

2.　試験概要

熱光学試験用真空チャンバーは直径1.8m、高さ約 4 m あり、内部には上下に 2 つのシュラウドを備えている。OTA はシュラウドの内側に衛星への取付け足を介して上下逆さまに設置され、主鏡側と副鏡側の温度を上下シュラウドによって独立に約-30℃から＋50℃の範囲で制御することができる。チャンバーの床には OTA の開口部と対向して直径60cm の高精度参照平面鏡がおかれ、チャンバー側面に設置された干渉計とともに光学窓を介して OTA の波面誤差を測定することが可能となっている。又、参照平面鏡や OTA 構体に取り付けられたアライメントキューブの傾きを測ることにより、OTA の指向軸の変動を測定することが可能である。これにより、軌道上の温度環境における OTA の光学性能の検証が可能となる。

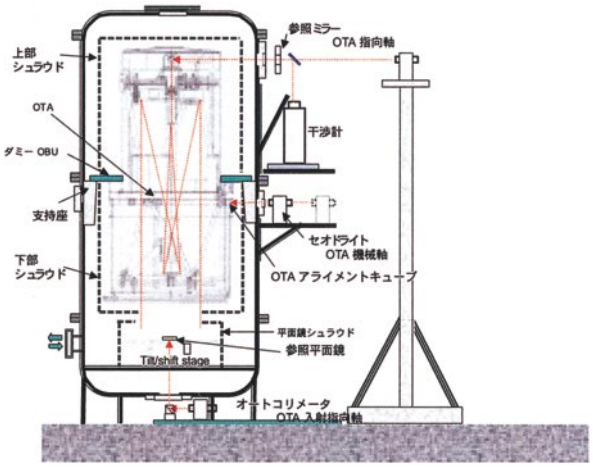


図 1.　OTA 熱光学試験のコンフィグレーション。

3.　試験結果

OTA 熱光学試験は2002年 1 月28日から 3 月 4 日にかけて宇宙科学研究所の構造機能試験棟にて実施した。軌道上で予測される高温および低温ケースの予測温度分布に加え、高低温の一様温度やオペレーショナルヒータの運用に伴う温度分布などを順次模擬しながら、OTA の波面形状、焦点位置の移動量、指向軸の方向等が測定された。主な結果を以下にまとめる。

1)　OTA の各部の温度に対する焦点移動量を正確に測ることができた。概ねあらかじめ予測された振る舞いが確認されたが、中には予想外の部位に対する温度依存性も発見され、フライトモデルに向けたハードウェアの一部改修を行うことになった。

2)　真空引きを開始してから複合材料である OTA のトラス構体は水分を失って徐々に寸法を変化させていく。これもあらかじめ予想されていたが、その大きさと時定数が初めて正確に求められた。1) とあわせて OTA の軌道上における焦点移動量が正確に評価されたことにより、焦点調節機構の初期設定や運用方法について貴重なデータが得られたことになる。

3)　主鏡の温度変化に伴い、支持パッドから熱変形に伴う応力が鏡に伝わって波面形状が変化するのが観測された。構造モデルによる予測と一致する成分が主であるが、それ以外にも予想外の変化が発見され、主鏡支持部の一部を改修することになった。望遠鏡構体やその他部位の温度変化では波面形状の劣化（主鏡副鏡のわ

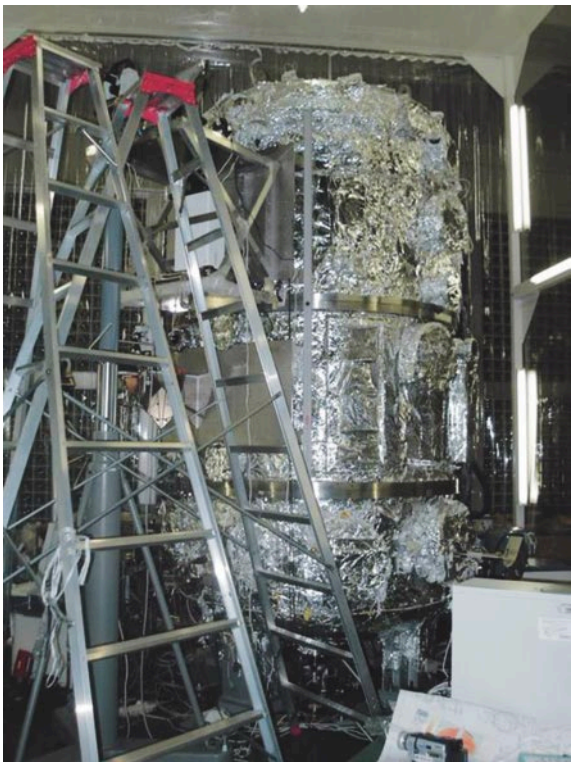


図 2.　試験中の熱光学試験チャンバー。

ずかな変移）は生じないことが確認された。

4)　指向軸については問題となるような変化を生じないことが確認された。

以上 OTA 熱光学試験により主たる部分で OTA 構造設計の妥当性が確認されるとともに、重要な要改修項目を洗い出すことができた。フライトフェーズに向け着実に回折限界望遠鏡の実現に近づいているといえる。

熱光学試験用真空チャンバーは試験終了後三鷹の高度環境試験棟に移設され、当面は OTA フライト部品のベーキングのためフル稼働の状態が続くことになる。そして、2004 年の春にフライト望遠鏡による 2 回目（最終）の熱光学試験を計画している。

ALMA カートリッジ型受信機システムの ASTE 搭載試験

杉本正宏、関本裕太郎、横川創造、奥田武志、立松健一
（国立天文台）
河野孝太郎　　小川英夫、木村公洋　鈴木和司、南谷哲宏
（東京大学・天文センター）　（大阪府立大学）　（名古屋大学）

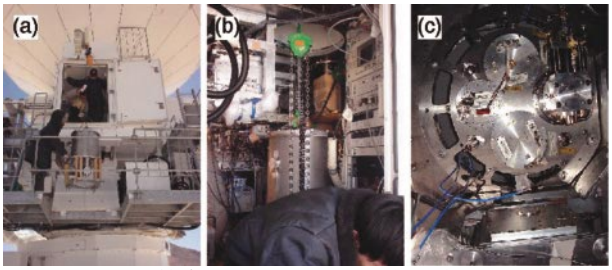


図 1.　(a)　受信機室へシステムを搬入する様子。(b)　受信機室内の搭載前の様子。(c)　搭載後の様子。3 つのカートリッジの底および冷凍機が見える。

ALMA カートリッジ型受信機システムを世界に先駆け開発し、ASTE (Atacama Submillimeter Telescope Experiment) での搭載試験を2002年11月からおこなっている [1]。口径10m の ASTE サブミリ波望遠鏡は LMSA 計画のプロトタイプアンテナとして開発されたもので、野辺山での評価試験を終え、2002年春にチリのサイトへ移設された。

我々が開発したクライオスタットは 3 つのカートリッジ型受信機を搭載することができる [2]。クライオスタットには 2 つの ϕ170mm カートリッジと 1 つの ϕ140mm カートリッジが挿入可能であり、これは ALMA のカートリッジ規格と同じである。クライオスタットには、(1)冷凍機の振動を軽減するためのセンターパイプ・蛇腹構造、(2)カートリッジの着脱が容易で、かつ熱伝導の優れた熱リンク、(3)冷凍能力の高い 3 段 GM 冷凍機とコンプレッサ等の技術が注ぎ込まれている。

熱リンクの基本概念は Rutherford Appleton Laboratory (RAL) によって提案されたものであるが [3]、開発のためには多くの技術的課題があった。我々はシンプルでかつ熱伝導が非常によい熱リンクを考案し、世界に先駆けこれを開発した [4]。ϕ170mm のカートリッジで測定された熱伝導度は、1.7WK^{-1}@4K、5.6WK^{-1}@12K、3.3WK^{-1}@80K であった。これは受信機の熱負荷を十分にカバーできる値である。また ALMA での大量生産という観点から、容易に製作が可能である点も我々の熱リンクの大きな特徴と言える。

Band 3 (100GHz 帯) [5] [6] [7]、band 8 (500GHz 帯)、band 10 (800GHz 帯) の 3 つの受信機を試験用クライオスタットを用いて独自に開発してきた (試験用クライオスタットに関しては [8] を参照)。国立天文台において、これらの受信機を ASTE 用クライオスタットへ統合し、チリのサイトへと発送した。

2002年11月に 3 つのカートリッジ型受信機を ASTE へ搭載し (図 1)、11月17日にはすべての受信機で月のファーストライトに成功した。Band 3 受信機による月、木星の能率はそれぞれ97%、73%と求められた。また band 8 受信機においても、副鏡の調整が十分でないにもかかわらず、それぞれの能率が82%、42%と非常に高い値を示した。さらに木星・土星等の測定から、ポインティング精度がおおよそ1″ 程度と見積もられた。

12月 9 日には band 8 受信機では、システム雑音温度が 1000K に達し、中性炭素原子 (492GHz) の輝線観測に成功した (図 2)。

我々は 3 つの受信機を含むシステム全体が設計通りに動作することを確認した。これはカートリッジ型受信機システムという概念が ALMA にとって有望であり、実際の運用にも十分な能力を発揮することを意味する。今後も受信機の性能を向上させつつ、ASTE での試験運用に活用していきたい。

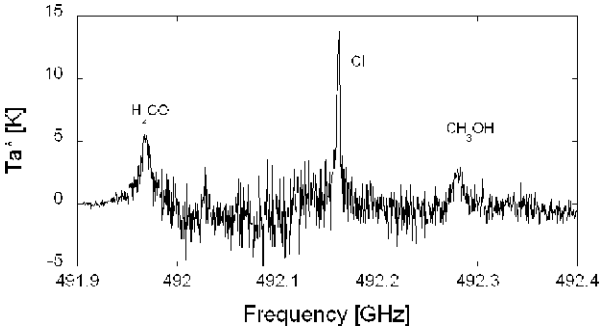


図 2.　オリオンからの中性炭素原子 CI ($^3P_1$–$^3P_0$) 輝線のスペクトル。CI の他、H_2CO (491.97GHz)、CH_3OH (492.28 GHz) 輝線も検出された。

参考文献

[1] Sugimoto, M. et al.: 2003, *ALMA memo,* 458.
[2] Yokogawa, S. et al.: 2003, *PASJ,* **55**, L519.
[3] Orlowska, S. et al.: 2002, *ALMA project book,* Chapter 6.
[4] Sugimoto, M. et al.: 2003, *Cryogenics,* in press.
[5] Ogawa, H. et al.: 2002, *Proc. IAU 8th APRM,* **2**, L23.
[6] Asayama, S. et al.: 2003a, *Int. J. Infrared and Millimeter Waves,* in press.
[7] Asayama, S. et al.: 2003b, *ALMA memo,* **453**.
[8] Sekimoto, Y. et al.: 2003, *ALMA memo,* **455**.

重力波検出器 TAMA300
パワーリサイクリングと国際共同観測

藤本眞克、川村静児、山崎利孝、高橋竜太郎、新井宏二、辰巳大輔、福嶋美津広
佐藤修一、長野重夫、常定芳基、他 the TAMA collaboration
（国立天文台・位置天文・天体力学研究系）

重力波検出器 TAMA300 にパワーリサイクリング技術を取り入れた結果と、1000時間規模で実施された世界同時観測について報告する。

レーザー光源と干渉計の間に鏡を１枚追加し、干渉計とあわせて共振器を形成することで等価的に干渉計入射光量を増やし、散射雑音レベルを下げる、というのがパワーリサイクリング技術である。マイケルソン干渉計部分にもファブリーペロー共振器を備えるために、干渉計全体としては複雑な結合共振器系となる。それに伴って制御すべき自由度も増え、非常に複雑なシステムになったが、インストール後間もない2001年の末にはリサイクリングでの運転を実現した。その後、調整・雑音低減を経て、2002年夏には大幅な感度向上を達成した(図１)。リサイクリングによる信号雑音比の向上、レーザー周波数安定化および強度安定化の改良、散乱光対策の総合的な成果である。最も感度が良いのは１kHz 付近、変位感度で1×10^{-18}m/rHz である。コンパクト連星（$1.4M_{\odot}$）の合体によって放出されるチャープ信号に対する信号雑音比（SNR）10で感度のある距離は数10kpc にわたり、天の川銀河内でのイベントは十分とらえられる感度を持っている。

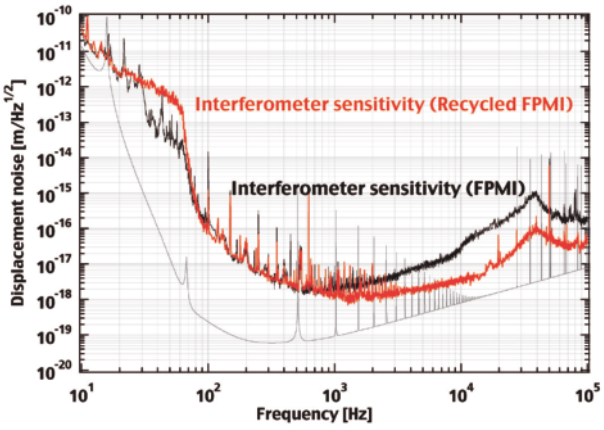


図１. 干渉計の変位スペクトル感度。黒はリサイクリングなしの FPMI 干渉計でのベスト感度で、赤はパワーリサイクリングした干渉計の感度。１kHz 以上の高周波領域(散射雑音が支配的になる領域)で大幅に感度を改善した。

国外でも大型干渉計が本格的に稼働を始めたことから、重力波ネットワーク観測の時代に入りつつある。その一環として TAMA300 は2003年２月から４月までの２か月間、米国 LIGO 干渉計群との国際共同観測を行った(DT8)。銀河系を見渡せる感度の干渉計同士という意味では世界初の本格的同時観測である。複雑なリサイクリング干渉計であるにもかかわらず、干渉計は総観測時間1424時間中1158時間の稼働を達成した。稼働率81.3%は、リサイクリングなしの稼働率86.5%（DT6）に匹敵し、十分な安定性を示したといえる。LIGO 干渉計群(およそ40%～70%)に較べても、TAMA300 がもっともよく稼働した。観測データは Super SINET を介して各地の解析グループにリアルタイムで配信され、迅速な解析がすすめられた。TAMA300 単独での重力波探査解析の結果、プレリミナリーであるが、天の川銀河内における$1.4M_{\odot}$コンパクト連星の合体のイベントレートの上限は0.0033event/hour（C.L.90%）という値を得た。干渉計感度の改善を反映して、DT6の値(0.0095)より３倍程向上している。その他、詳細な解析は現在も進行中である。

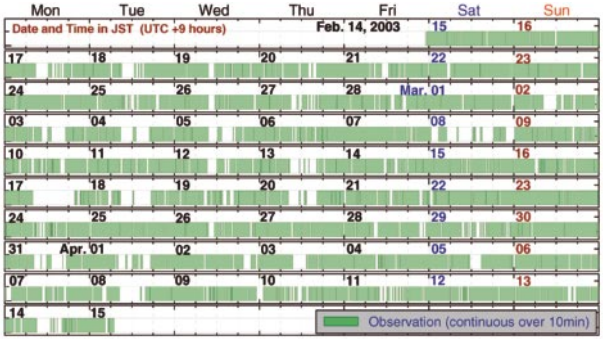


図２. DT8観測期間中の干渉計稼働状況。緑の帯は干渉計が稼働し、且つ解析対象となるデータが取得された期間を示す。

銀河系の総質量に対する新しい制限

坂本　強、千葉柾司　　Timothy, C. Beers
（総合研究大学院大学／国立天文台）（ミシガン州立大学）

銀河系に含まれる質量部分、特に暗黒物質の成分は円盤部を取り囲む様に大きく広がっているので、その総質量を決定するためには銀河系外縁近傍まで達するような天体の運動を詳細に解析する必要がある。今回我々は、銀河系質量分布のプローブとなる衛星銀河とハロー天体の最新の運動情報を用いて、銀河系の総質量に対する新しい制限を与えることができた。使用したサンプルは、11個の衛星銀河、137個の球状星団、413個の水平分枝星である。このうち約半分の天体については固有運動情報が得られていることから、これらに対して３次元の運動解析が可能となる。質量決定の第一の方法として、サンプル天体の速度が銀河系の脱出速度を超えない条件を課した。本解析により、これまでの研究の様にLeo Ｉと呼ばれる１個の衛星銀河が銀河系に束縛されているか否かによって質量評価が桁で大きく変わっていた状況は解消され、Pal 3、Draco、そしていくつかの高速度運動する水平分枝星からの質量制限がLeo Ｉによる制限と良く合致することがわかった。このことから、銀河系総質量の下限は$2.2\times10^{12}M_{\odot}$となり、回転曲線は外側でほぼ一定でないと多くのサンプル天体が銀河系に束縛できないことがわかった。第二の質量決定の方法として、サンプル天体の現在の位置と速度を最大限に再現する最尤法を用いた。そうすると、第一の方法でも得られたように、視線速度と固有運動の両方の情報を組み合わせると、Leo Ｉのあるなしに大きく影響されない最も確からしい銀河系総質量を決めることが可能となった。この際、様々なモデルの仮定に多少依存するが、その総質量に対する影響はせいぜい$10^{11}M_{\odot}$の数倍程度である。この結果、最も確からしい銀河系総質量の値は、$2.5^{+0.5}_{-1.0}\times10^{12}M_{\odot}$（Leo Ｉを含む場合）、$1.8^{+0.4}_{-0.7}\times10^{12}M_{\odot}$（Leo Ｉ を含まない場合）となった。特に、大マゼラン雲の距離（～50kpc）以内に含む質量は、モデルパラメータにほとんど依らず、$5.5^{+0.0}_{-0.2}\times10^{11}M_{\odot}$（Leo Ｉを含む場合）、$5.4^{+0.0}_{-0.4}\times10^{11}M_{\odot}$（Leo Ｉを含まない場合）となることが明らかになった。このことから、大マゼラン雲方向の重力レンズ現象の要因として、brown dwarfsの可能性は否定されるものと考えられる。今後はSDSSのデータをも考慮してより詳細な解析を行う予定である。

参考文献

[1] Sakamoto, T., Chiba, M., & Beers, T. C.: 2003, *Astron. Astrophys.*, **397**, 899-911.

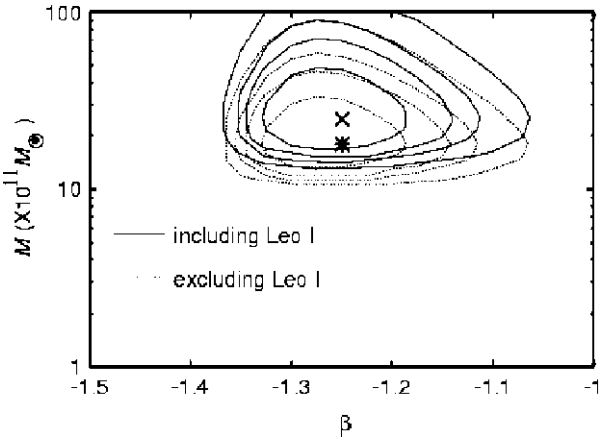


図1.　質量Mと速度非等方性パラメータβの空間におけるLikelihoodの等高線。実線と破線はそれぞれLeo Ｉを含む場合と含まない場合を示し、×と＊の記号はそれぞれの場合における最大確率の位置を示す。

球状星団 ω Centauri の起源となる矮小銀河の痕跡

水谷有宏、千葉柾司、坂本　強
（総合研究大学院大学／国立天文台）

我が銀河系で最も質量の大きい球状星団である ω Centauri（以下 ω Cen）は、その恒星の性質において他の球状星団と大きく異なっていることで知られている。すなわち、恒星の持つ金属量に大きな分散が見られ、その上恒星系の運動も回転する成分を含むような複雑な状態になっている。また、金属量の多い恒星は s-process によって合成された元素を他の星団内に比べて多く含んでおり、恐らく AGB 星から放出された金属汚染ガスが星団内に留まって次の世代の恒星に取り込まれていったと考えられる。ところが、ω Cen 単体の質量はこのようなガスを保持できるほど大きくなく、銀河系円盤からの潮汐力で容易に剝ぎ取られてしまうので、星団が単体で形成されたとは考えにくい。このような ω Cen の性質を説明する最も有力な説として、星団の起源は中心に核を持つ矮小銀河の核の部分であったというものがある。つまり、矮小銀河本体は銀河系との潮汐相互作用によって破壊される一方、中心核であった部分は現在 ω Cen として生き残っているという描像である。そうすると、この矮小銀河本体の重力場によってガスが少なくとも数十億年の間保持され得る。

では、ω Cen の起源となる矮小銀河は、現在どのような形態で銀河系空間に残っているだろうか。

そこで我々は、数値シミュレーションによってこの矮小銀河の動力学的進化を追跡し、さらに潮汐破壊によってばらばらになった恒星の動力学的性質を詳しく解析した。矮小銀河の軌道を制限する 2 つのモデルを調べた結果、どちらのモデルにおいても破壊された銀河の破片（恒星）は－100km/s で逆回転していることが明らかとなった。このことから、最近 Gilmore らによって銀経270度方向に発見された（視線速度～300km/s を持つ）恒星塊は、ω Cen の起源となる矮小銀河の痕跡の一部であることがはじめて明らかになった。さらなる痕跡の証拠は、SDSS や RAVE といったサーベイプロジェクトで確認できると考えられる。

参考文献

[1] Mizutani, A., Chiba, M., & Sakamoto, T.: 2003, *Astrophys. J.*, **589**, L89–92.

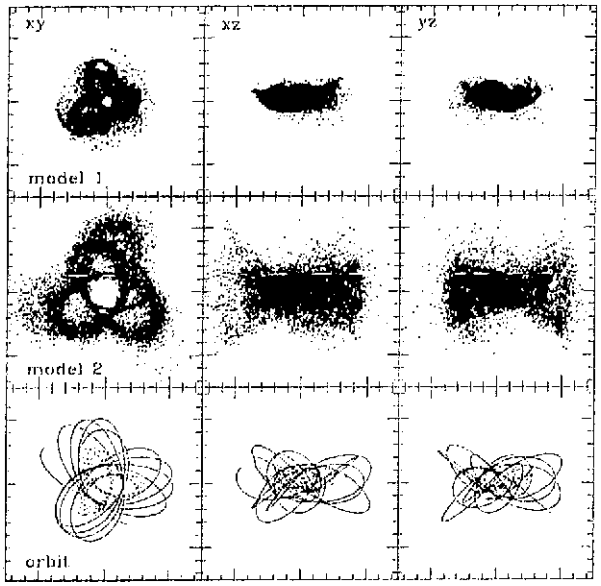


図 1.　上段（中段）のパネルはモデル 1（2）の軌道を持つ矮小銀河が銀河系の潮汐力によって破壊された後の空間分布を示す．下段のパネルは矮小銀河の軌道（点線はモデル 1、実線はモデル 2）を示す。表示領域は一辺15 kpc で、太陽は $x=-8$kpc にあり、xy は銀河系円盤面に相当する。

銀河円盤中の自己重力不安定により励起された乱流

和田桂一
（国立天文台・理論天文学研究系）
Gerhardt Meurer, Colin A. Norman
(Johns Hopkins University)

我々は、銀河円盤中の星間ガスの乱流の発現と維持機構について調べるために、天文学データ解析計算センターのスーパーコンピュータ VPP5000 を用いて、これまでに例のない、高分解能かつ大ダイナミックレンジの 2 次元数値流体シミュレーションを行った。このシミュレーションは、局所近似を用いずに円盤全体を取り扱う大局的なもので、ガスの自己重力、銀河回転、現実的な星間ガスの冷却過程が考慮されている。このモデルには、超新星爆発からのエネルギーフィードバックが入っていないにも関わらず、非線形定常段階での星間ガスの速度場が 3 桁以上の波数にわたって巾法則を示すことがわかった。このことから星間ガス円盤は、星形成などのエネルギーフィードバックがなくても、十分に発達した定常乱流状態になりうることが示唆された。非線形段階における、有効 Toomre Q パラメータは非常に広い値をとり、重力的に安定な領域と、不安定な領域が、モザイク状に空間分布する（図 1）。これらの結果から、ガスの自己重力不安定および熱的不安定により、銀河回転からエネルギーを引き出すことにより星間ガスの乱流が維持されるというメカニズムがはじめて直接的に示された。

我々の星間ガスモデルは、矮小銀河 NGC 2915 の広がった中性水素ガス円盤で観測されている速度分散の起源をよく説明する。この中性水素円盤中には、ほとんど星形成が観測されていない為、星形成からのエネルギーフィードバックでは、観測される速度分散が説明できない。また、この銀河には中心部に星のバー構造があり、それによって、ガスの速度分散が増加され、観測される中性水素の渦状腕構造が励起されていることも確かめられた（図 2）。

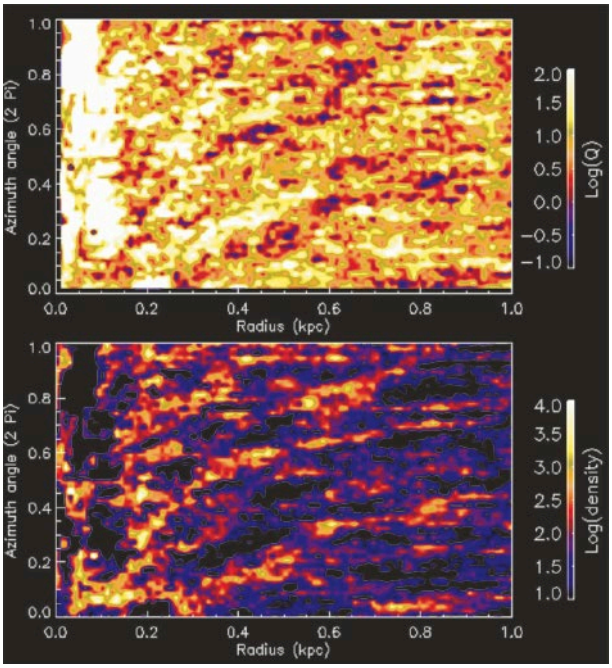


図 1.　（上）十分に発達した乱流星間ガス円盤中の Toomre Q パラメータの $R-\phi$ 分布。（下）ガスの密度分布。何本かの顕著な渦状腕構造が見える。銀河円盤全体としては、力学的に安定だが、小さいスケールでみると、重力的に不安定な領域（$Q<<1$）と安定な領域（$Q>>1$）が混在している。

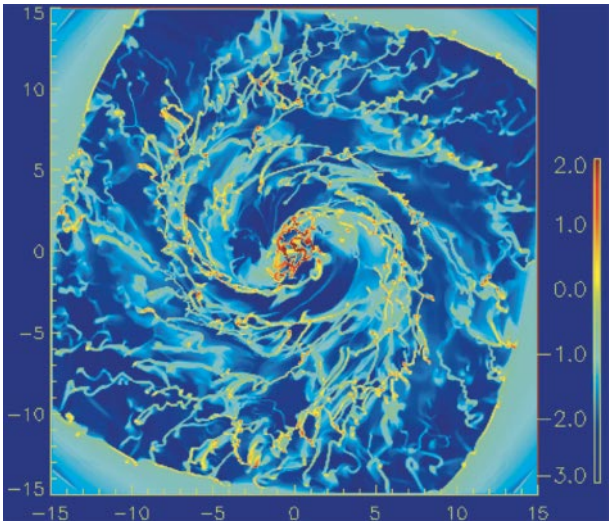


図 2.　矮小銀河 NGC 2915 の広がった中性水素ガス円盤の数値流体モデル。スケールは kpc。大局的な渦巻構造は、銀河中心の棒状構造による共鳴励起による。

参考文献

[1] Wada, K., Meurer, G., & Norman C. A.: 2002, *ApJ*, **577**, 197.

T Tauri 型星 Hen 3-600A 星周円盤からの結晶質ケイ酸塩ダストの検出

本田充彦　　片鰍宏一　　岡本美子
（東京大学/国立天文台・ハワイ観測所）（宇宙科学研究所）（北里大学）
宮田隆志　　山下卓也
（東京大学・天文学教育研究センター）（国立天文台・ハワイ観測所）
酒向重行、田窪信也　　尾中　敬
（東京大学/国立天文台・ハワイ観測所）（東京大学）

ケイ酸塩（シリケイト）ダストは中間赤外線域にいくつかのスペクトルフィーチャを持つ。このフィーチャを観測・解析することでケイ酸塩ダストの組成・物性・およびサイズなどについての情報を得ることが出来る。これまでの観測から星・惑星系の原材料物質であると考えられる星間空間物質において、ケイ酸塩ダストは非晶質なミクロンサイズ以下の粒子であると考えられている。一方で80年代後半から、太陽系形成時の始原的な物質を含むと考えられている彗星ダスト中に結晶質なケイ酸塩が見つかり、この起源が大きな問題となった。というのは、ケイ酸塩が結晶化するには800Kもの高温で熱せられる必要があり、彗星が形成したような低温領域（～30K）で形成されるとは考えられなかったからである。近年、この起源に迫る観測事実として若い中質量前主系列星であるHerbig Ae/Be型星に結晶質ケイ酸塩ダストの検出が報告された。しかしながら、太陽系形成と比較すべき低質量前主系列星において結晶質なケイ酸塩ダストの明確な検出は報告されていなかった。低質量前主系列星は進化がすすむと暗くなってしまい、従来の観測機器ではS/Nのよいスペクトルを取得するのが難しかったためである。

そこで我々は、すばる望遠鏡に搭載された中間赤外撮像分光装置（COMICS）の高感度を生かすことで、高度に進化した可能性のある比較的暗いT Tauri型星の高品質なスペクトルを取得することに成功した。その結果T Tauri型星Hen 3-600Aにおいて、結晶質ケイ酸塩ダストによると思われるダストフィーチャを明確に検出することに初めて成功した（図1、[1]）。T Tauri型星からも結晶質ケイ酸塩ダストを明確に検出できたことで、原始惑星系円盤においてシリケイトダストの結晶化現象は中心星質量によらず起こりうるということが示唆される。彗星ダストに含まれている結晶質ケイ酸塩ダストは、これが取りこまれたものであろう。今後さらに観測的研究を進めることで、ケイ酸塩ダストの結晶化現象の惑星系形成プロセスとの関係について迫ることが出来ると考えている。

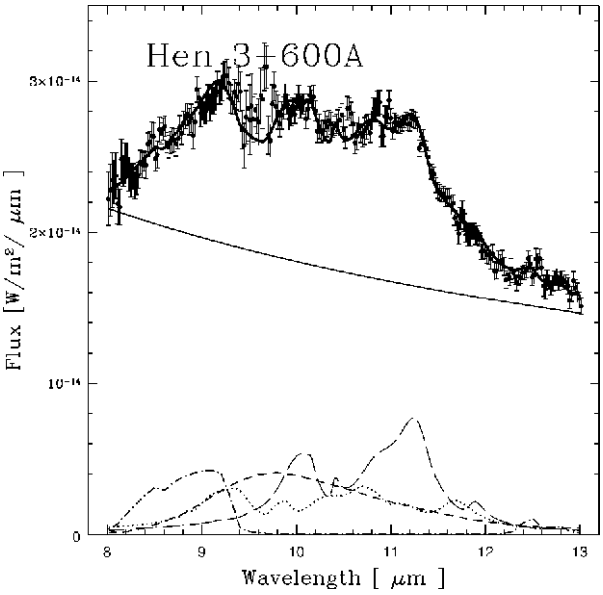


図1. 進化の進んだT Tauri型星Hen 3-600Aの10μm帯スペクトル。10μm帯ダストフィーチャは非晶質olivine（$MgFeSiO_4$；破線）、結晶質forsterite（Mg_2SiO_4；長破線）、結晶質enstatite（$MgSiO_3$；点線）、silica（SiO_2；一点破線）の重ね合わせで説明できる。

参考文献

[1] Honda, M., Kataza, H., Okamoto, Y. K., Miyata, T., Yamashita, T., Sako, S., Takubo, S., and Onaka, T.: 2003, *Astrophys. J.*, **585**, L59.

月の裏側重力場の初の直接ドップラ計測のための精度評価試験

河野裕介　　花田英夫、河野宣之　　山本善一
（国立天文台・電波天文学研究系）（国立天文台・地球回転研究系）（宇宙科学研究所）

月・惑星の重力場を推定する有力な手段である月・惑星探査機の軌道・位置推定には、ドップラ方式が主に使用されている。月周回衛星（SELENE）計画では主衛星およびリレー衛星を 2-way と 4-way ドップラを組み合わせて初めてグローバルな月重力場の推定を目指している。そのドップラ計測は18秒積分で 2-way および 4-way ドップラそれぞれ距離変化率で0.2mm s^{-1}, 0.5mm s^{-1}の精度を目標としている。ドップラ計測の誤差要因の一つに地上局の周波数安定度が挙げられ、その誤差評価はこれまで局内折り返し試験や周波数標準を極めて単純なモデルを用いてなされてきた。そこで今回はより現実に近いドップラ計測における周波数安定度モデルを作成し、SELENE のドップラ計測で使用する臼田宇宙空間観測センター (UDSC) において周波数安定度の評価を行った。

地上局の周波数安定度によるドップラ計測誤差 σ_d は次のような関係式で求まる。

$$\sigma_d^2 = \langle f_u^2 y_u^2 \rangle + \langle f_d^2 y_d^2 \rangle + 2 f_d^2 \sigma_y^2(2、T、\tau_l) \qquad (1)$$

ここで f_u, f_d はアップ・ダウンリンクのキャリア周波数、$\sigma_y(2、T、\tau)$ は積分時間 τ、測定間隔 T における 2 標本標準偏差、y_u, y_d はアップ・ダウンリンクでの独立な計測に影響するキャリア周波数で正規化された周波数の揺らぎの標準偏差である。(1)式第 1 、 2 項は折り返し試験によって得られる。UDSC での計測結果を図 1 に示す。一方(1)式第 3 項は直接求めるのは困難であり、アップ・ダウンリンクで共通に影響する周波数の変動としてアップコンバータ、ダウンコンバータに供給されている水素メーザに同期した 5 MHz の基準信号の周波数変動から次のような方法で推測をする。まず計測の簡易性を考慮し位相雑音 $L(f)$ を求め、次に $L(f)$ からアラン標準偏差 $\sigma(\tau)$ を求め、最後に $\sigma_y(2、T、\tau) = B_2(\mu、T、\tau)\sigma(\tau)$ という関係式より(1)式第 3 項が得られる。ここで $B_2(\mu、T、\tau)$ は位相雑音のスペクトル型に依存するバイアス関数で基準信号の位相雑音のそれぞれのスペクトル型でそれぞれのバイアス関数を計算し最終的な 2 標本分散を得る事ができる。UDSC での計測結果を図 2 に示す。

SELENE 計画で用いる臼田局のドップラ計測システムの周波数安定度の評価を行った結果、世界で初めて月の裏側の重力場を直接ドップラ計測する 2-way および 4-way ドップラ計測が十分な精度で実現可能であることが分かった。

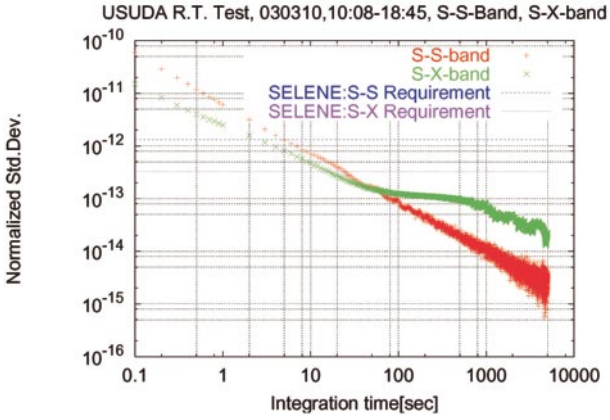


図 1.　臼田局内折り返し試験結果。S-S、S-X band はそれぞれ 2-way、4-way ドップラである。

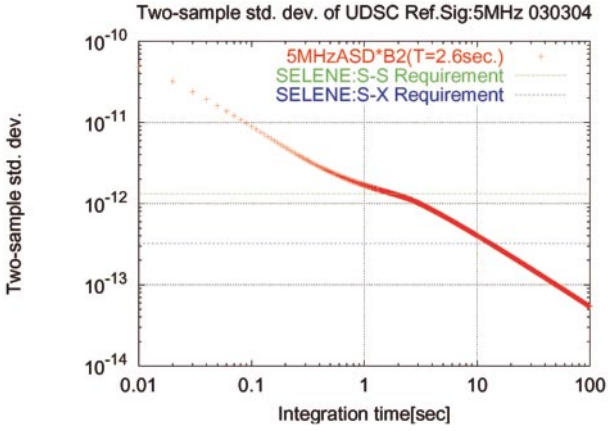


図 2.　臼田局 5MHz 基準信号の 2 標本標準偏差 $\sqrt{2}\sigma_y(2,\ 2.6sec.,\ \tau)$。

太陽フレア高エネルギー電子伝播のマイクロ波撮像観測

柴崎清登、中島　弘、横山央明
（国立天文台・電波天文学研究系）
Melnikov, V. F.　　Stepanov, A. V.
（Radiophysical Research Institute, Russia）（Pulkovo Observatory, Russia）

太陽フレアは、太陽活動領域において短時間に高温プラズマや高エネルギー粒子が生成される現象である。しかし、エネルギー解放機構はいまだ十分に解明されたとはいえない。特に高エネルギー粒子の加速機構についてはほとんどわかっていない。高エネルギー電子が活動領域内に生成されると、磁力線に巻きつきながら磁力線に沿って伝播し、磁場に巻きつく回転運動によって電波を放射する。よって電波でフレアを観測すると粒子加速がいつどこで発生したかを特定することができ、太陽フレアにおける粒子加速の機構を解明できるはずである。このような考えに基づいて10年前に野辺山電波ヘリオグラフが建設され観測を続けている。加速され、電波を放射する電子はほとんど光の速度なので、撮像観測のためには高い空間・時間分解能を併せ持つ必要がある。野辺山電波ヘリオグラフの空間分解能は10秒角（17GHz）と５秒角（34GHz）、時間分解能は100ミリ秒である。しかも常に太陽全面が視野内にあるので、太陽面上のどこで発生しても逃すことがない。このような装置をもってしても、長い間直接電子の流れを検出できるようなイベントを見つけることはできなかった。

1999年８月28日に発生したフレアにおいて、電子が電波を放射しながら伝播する様子をはじめてとらえることができた［1］。フレアは中規模であったが、大きなループ状の明るい電波源が観測された(図１)。このループの成長過程を100ミリ秒毎の画像で見ると（図２)、ループの下方端近くに明るい電波源が出現し、次にループの下方から上方に向かって明るい構造が伸びていく様子が観測された。投影されたループの長さは45000km で、明るい構造が伝わるのに約0.5秒かかった。ループの立体構造、電子が磁場に巻きついた螺旋運動をしていることを考えると、ほとんど光の速度の電子が必要となる。

この観測により、１）ループの根元近くの電波源内の小さな磁気ループ内で電子が加速され、それが大きなループに注入されたのか、それとも、２）小さなループと大きなループの相互作用によって粒子が加速されたのかのどちらかであるということになる。今後この領域の物理的状態を詳細に検討して粒子加速の機構が明らかになることを期待したい。

参考文献

［1］Yokoyama, T., Nakajima, H., Shibasaki, K., Melnikov, V. F., and Stepanov, A. V.: 2002, *ApJ.* **576**, L87.

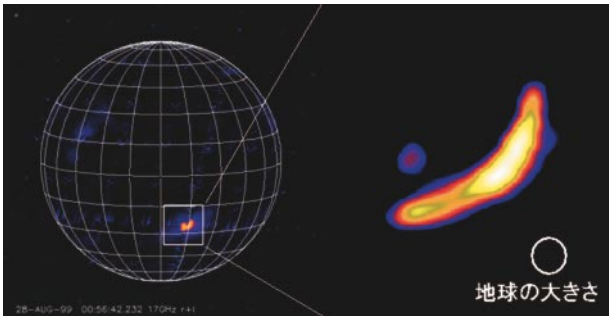


図１.　フレア中の太陽全面像（左、17GHz）とフレア部分の拡大図（右、34GHz）。

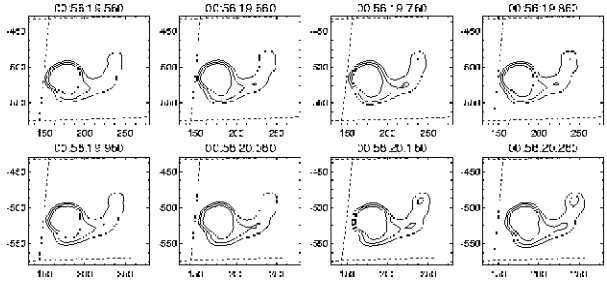


図２.　100ミリ秒間隔の 17GHz 電波輝度分布。ループの下方から上方に明るい構造が伸びている。

金属欠乏星にみる超新星による元素合成

青木和光、安藤裕康
（国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系）
Norris, J. E.　　Ryan, S. G.　　Beers, T. C.
（Australian National University）（Open University, UK）（Michigan State University）

私たちの太陽系の近傍には、鉄などの重元素をわずかしか含まない星（金属欠乏星）が存在しており、その化学組成は、第一世代の星における元素合成の結果を色濃くとどめていると考えられている。このため、超新星における元素合成過程を検証するうえで格好の対象として、金属欠乏星の観測が行われてきた。

我々は、金属量の少ない星ほど炭素の過剰を示す天体が多いという観測事実に注目し、すばる望遠鏡の高分散分光器（HDS）を用いて、これらの天体の組成解析を重点的に進めてきた。そのなかで、炭素だけでなくマグネシウム（Mg）や珪素（Si（左））にも大きな過剰を示す星CS29498-043 を発見した（図１、[1]［2]）。この天体の鉄組成は太陽の1/5000程度と非常に低い。似た傾向を示す天体はこれまでに一例見つかっていた（図１の中のCS22949-037、[3]）が、今回発見された天体の組成の特徴はより顕著である。図１（右）には、この星の組成パターンを、同程度の金属量の他の星との相対値として示した。この星は、炭素から珪素までの、比較的軽い元素で大きな過剰を示すことがわかる。逆に鉄族元素には特に目立った特徴は見られない。

この星の化学組成は何を意味しているのだろうか？マグネシウムや珪素は α 元素とよばれ、大質量星が進化の最期に起こす超新星爆発（II型超新星）で大量に供給されると考えられている（炭素や窒素はいろいろな星で合成される過程が考えられ、起源を特定するのが難しい）。したがって、α 元素に大きな過剰を示す星の存在は、II型超新星による元素合成にかなり個性があるということを示唆している。

超新星モデルによれば、爆発の際に中心付近で合成される鉄がどの程度放出されるか（どの程度ブラックホールにとりこまれてしまうか）、は、爆発エネルギーに依存する。爆発エネルギーが小さいと、鉄を吹き飛ばすことができず、放出されるガスの鉄組成は低くなると考えられる（マグネシウムは鉄より先に合成され外側に蓄えられているので、爆発エネルギーが低くても放出されやすい）。つまり、今回発見された天体の組成は、「α 元素過剰」というより、「鉄が少ない」と解釈できる［4］。さらに、爆発時の内部での混合過程を考慮したモデルも提案されている［5］。このモデルは、最近発見された鉄組成の最も低い星HE 0107-5240［6］の組成をも統一的に説明しようというものである。さらなる金属欠乏星の組成研究で検証される必要があるだろう。

参考文献

[1] Aoki, W., Norris, J. E., Ryan, S. G., Beers, T. C., Ando, H.: 2002, *ApJ,* **576**, L141.
[2] Aoki, W., Ryan, S. G., Norris, J. E., Beers, T. C., Ando, H.: 2002, *PASJ,* **54**, 933.
[3] Norris, J. E., Ryan, S. G., Beers, T. C.: 2001, *ApJ,* **561**, 1034.
[4] Tsujimoto, T., Shigeyama, T.: 2003, *ApJ,* **584**, L87.
[5] Umeda, H., Nomoto, K.: 2003, *Nature,* **422**, 871.
[6] Christlieb, N. et al.: 2002, *Nature,* **419**, 904.

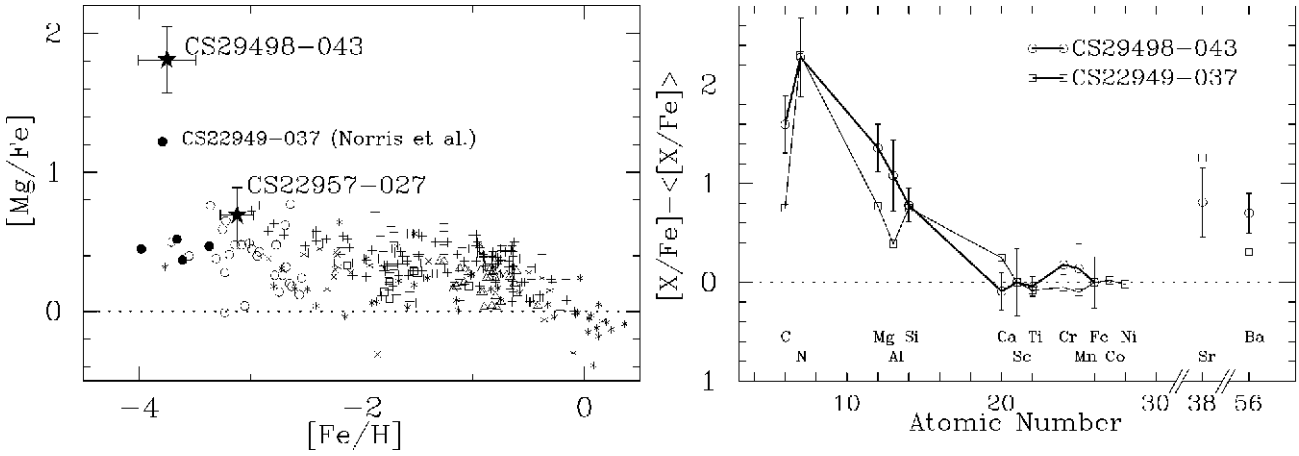


図1. 左図：金属欠乏星の Mg/Fe 組成比(太陽系組成で規格化し、対数スケールで示してある)。すばる望遠鏡による観測で、非常に高い Mg/Fe 比を示す天体 CS29498-043が発見された。右図：CS29498-043と CS22949-037の組成パターン（同程度の鉄組成をもつ星との相対値)。鉄族元素と比較した場合に、この２天体が炭素から珪素までの元素に顕著な過剰を示すことが見てとれる。

星像重心位置の高精度測定実験

荒木博志、田澤誠一、浅利一善、坪川恒也、鶴田誠逸
（国立天文台・水沢観測センター）
花田英夫　　矢野太平、郷田直輝
（国立天文台・地球回転研究系）（国立天文台・位置天文天体力学研究系）
他 RISE 研究グループ

国立天文台 RISE グループでは、SELENE 以降の月探査を念頭に、月面に天測用望遠鏡を設置し月秤動・月潮汐の観測を行う計画を検討している(ILOM 計画)。ILOM 計画では 1 mas の精度で星の位置、つまり物理秤動の振幅と位相を計測することを目指している。

ILOM 計画の重要課題の一つに、CCD 検出器上の星像重心の高精度決定（ILOM では1/1000画素の精度が目標）という、赤外線スペースアストロメトリ JASMINE 計画と共通する課題があるため、共同で CCD カメラを用いた擬似星像撮像実験（Centroid 実験）を開始した。この実験は、CCD 上の位置を高精度に制御した擬似恒星像データを取得し、それを解析する星像重心決定アルゴリズム（JASMINE グループで開発中）の検証に役立てることを目的にしている。

装置は長さ約 1 m の光学ベンチ上に、擬似星光源、集光レンズ、CCD カメラを順に設置し、集光レンズによる擬似星光源の像を CCD 上に結像させる（図 1）。擬似星は白色

図 1.　Centroid 実験装置全景。光学ベンチ上には、奥から擬似星光源、集光レンズ、手前に CCD カメラがある。CCD カメラは、ステッピングモータをパソコン制御するとで、高精度な位置制御が可能である。

光または He-Ne レーザ光を 5 行 5 列に並べた光ファイバー25本に導き、端面を光らせて作っている。CCD カメラはパソコン制御により、擬似星光源の光軸に垂直な方向に 0.1μm 以下の誤差で位置を制御することができ、必要な画像を自動的かつ系統的に取得できる。集光レンズは口径 5 cm だが、重心位置精度を出しやすくするため直径 1 ～ 2 mm の絞りを入れて F 値を100前後とし、回折による像の肥大効果を利用して、星像が複数の CCD ピクセルを覆うように調整している。

このようにして撮った星像の重心位置は、光子カウント数を重み平均して容易に計算できるが、真の重心（X_a）がピクセル中心（原点）にないと、求めた重心位置（X_c）に誤差（$X_a - X_c$）が生じ数分の 1 ピクセルの精度が限界である。そこで $X_a - X_c$ が X_c に比例するとした 1 次補正（$X_a - X_c = k \cdot X_c$）を仮定し、星 1（X_{a1}）と星 2（X_{a2}）の相対距離のデータに最小 2 乗法を当てはめ、星 1、2 の k 及び X_a を求める。この方法で擬似星の重心位置を1/300画素の分散精度で再現することができた(図 2)。これは過去に米国の FAME（Full Sky Astrometric Mapping Exploler）研究グループが達成したこれまで最良の記録と同等である。さらに 3 次補正項の導入や画素内感度むらの補正を行えば、誤差を ILOM 目標の1/1000画素以下も期待でき、実験・解析の準備を進めている。

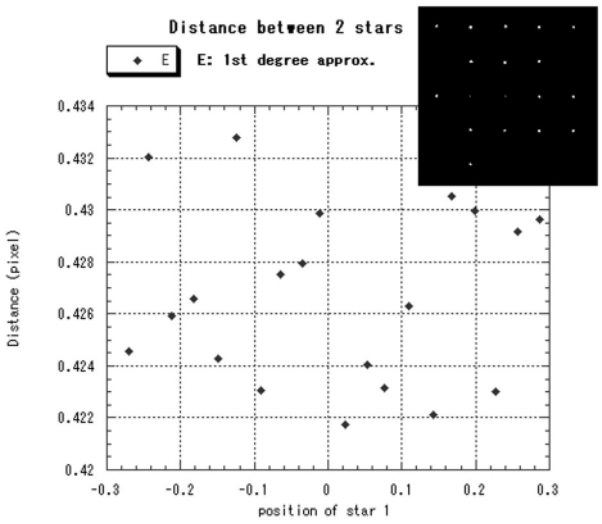


図 2.　基準擬似星に対する擬似星の相対距離の解析例。右上の画像は撮像された擬似星像の一例。

プロミネンス放出現象とCME：マイクロ波を使った統計的研究

Gopalswamy, N., Lu, W., 八代誠司　　下条圭美、柴崎清登
（NASA・Goddard Space Flight Center）（国立天文台・野辺山太陽電波観測所）

野辺山電波ヘリオグラフ（NoRH）は、非熱的電子が放射する電波を観測するのが主目的の観測装置だが、約１万度の熱放射からの電波にも感度があり、プロミネンスやフィラメントも観測することができる。特にHαによる観測で問題になるラインシフトによる影響が無いので、プロミネンスの上昇速度等の計測に有利な装置である。野辺山太陽電波観測所では、毎日の観測終了後に自動的にプロミンネンス放出現象の検出を行なっている［1］。一方、NASA/ESAが打ち上げた太陽観測衛星SOHOにはコロナグラフ（LASCO）が搭載されており、コロナ放出現象(Coronal Mass Ejection: CME）の検出に威力を発揮している[2]。本研究では、1996年１月から2001年12月の間で、NoRHとLASCOが同時観測を行なっている時間に発生したプロミネンス放出現象186例の解析を行ない、CME発生との関係を調べた。

まず、自動検出されたプロミネンス放出現象を、太陽から放射状に運動するイベント（radial event）と、太陽のリムに沿った運動が支配的なイベント（transverse event）に分類した。その結果、186例中152例（82%）がradial eventであり、残りの18%のみがtransverse eventであった。

これらのイベントとLASCOで観測されたCMEとを比較し、プロミネンス放出現象とCMEの関係を調べた。その結果、プロミネンス放出現象の前後数時間の間にCMEが観測されたイベントは186例中134例あり、72%ものCMEがプロミネンス放出現象と関係がある事が明らかとなった。特にradial eventは152例中126例がCMEと関係していた。また、CMEとの関係が見られなかったプロミネンス放出現象でも、その上空にあるストリーマー構造に変化のあったものが20%あり、特にtransverse eventと関係があった。これは、上空の磁場構造とプロミネンス放出現象の性質との関係を示唆していると思われる。

今回の結果は、以前Hαデータを使って行なわれた解析結果よりも、倍以上のプロミネンス放出現象とCMEの相関を示している[3、4]。これは、以前の研究では、CMEの同定に衛星観測が無い期間には地上のコロナグラフを使っていた事と、Hαによる観測であるために、比較的高度の低いプロミネンス放出現象とCMEの相関を調べていたためと思われる。

参考文献

[1] http://solar.nro.nao.ac.jp/norh/html/prominence/
[2] http://cdaw.gsfc.nasa.gov/CMEA list/index.html
[3] Wang, H. and Goode, P.: 1998, in ASP Conf. Ser. 130, Synoptic Solar Physics, 497.
[4] Yang, G. and Wang, H.: 2002, in Proc COSPAR Collq., Ser 14, Magnetic Activity and Space Environment, 113.

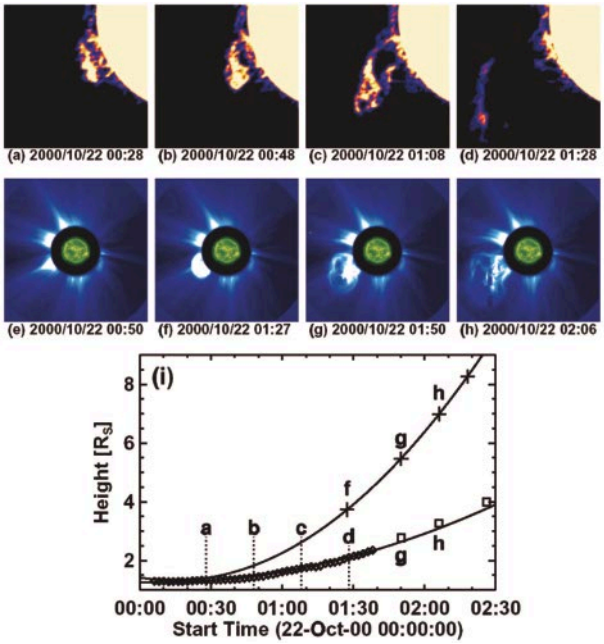


図1.　野辺山電波ヘリオグラフで取られたプロミネンス放出現象（１段目）。SOHO/LASCO, EITでほぼ同時刻に観測されたCME(２段目)。プロミネンスおよびCMEの高度の時間変化（３段目）。

2種類の衝撃波の存在と選択的粒子加速の研究

大木健一郎
(国立天文台・理論天文学研究系)

太陽フレアおよびコロナ質量放出 (CME) により発生する惑星間衝撃波は、電波や粒子（衛星）観測、また衝撃波内を通り抜ける衛星による直接観測と、宇宙で最も詳細な研究が可能となってきている。

太陽フレア直後、1 AU での粒子観測の結果、短時間型 (Impulsive) フレアは、長時間型 (Gradual) フレアに比べ電子対陽子の比 (e/p 比) が 2 桁くらい大きいことが知られているが、従来はこれをフレア中での磁気流体波共鳴による加速で、電子加速が優勢となるとされていた。しかし今回、e/p 比の観測にフレアガンマ線の観測も重ねてみると、図 1.に示されているように、γ 線を伴う Impulsive フレアは陽子欠損のため結果的に大きい e/p 比を示していることが分かる。この他、一般に Impulsive フレアは、II 型バースト（コロナ衝撃波）との相関が非常に良いことから、加速源は、フレア爆発による blast-wave 型衝撃波であることを提案している。他方 Gradual フレアの粒子加速源は、CME ピストンによる衝撃波であることが確定している。よって、この 2 種類のフレアで加速源が違うので e/p 比が大きく異なっていると考える [1]。

また惑星間衝撃波の観測から、衝撃波加速では太陽風速度の 2 倍程度以上の速度の粒子が加速への“種”粒子となっており、この速度は平均熱運動速度の10倍以上なので、マックスウェル分布の尾部ではあり得ない。更に観測から、希薄な太陽風プラズマ粒子の速度分布は、実際にマックスウェル分布ではなく、高エネルギー尾部がパワー型の κ-関数分布である [2]。計算によると、マックスウェル分布が κ-関数分布に変わるのは、太陽半径の数倍から10倍くらい。他方 Impulsive フレアの blast-wave 型衝撃波は、3 倍の太陽半径以内で減衰してしまうことが観測されているから、その高さではまだ κ-関数分布に変化していないので、陽子加速の種粒子が不足し、大きい e/p 比を与えることになる。

その他に、CME ピストンの惑星間衝撃波では、CME 正面部分 (鼻部分) でのみ陽子加速が起こり、CME 正面から東西方向に離れた部分（翼部分）では、ピストンとなる CME が背後に無い衝撃波となっており、加速陽子が少数しか観測されない。一方、電子については、翼部分を含めどこでも同じ程度に加速されていることが見つかった[3]。

以上のように、惑星間人工衛星による粒子・磁力線等の直接観測と、太陽電波・γ 線・X 線などの観測結果を組み合わせると、衝撃波加速の全貌が解明される。また、従来からの加速理論では、熱分布の場の粒子がどのように選別されるか不明であった。本研究の延長線上では、元素組成についても選別の過程を明らかにできるので、太陽宇宙線と銀河宇宙線に見られる組成などの多くの類似点の解明も可能になると考えられる。今後は多くの研究分野を融合した粒子加速研究の発展が望まれる。

参考文献

[1] Ohki, K.: 2003, *ApJ.*, **586**, 617-623.
[2] Chotoo, K., et al.: 2000, *JGR*, **105**, 23107-23122.
[3] Ohki, K.: 2003, *Solar Phys.*, **213**, 111-120.

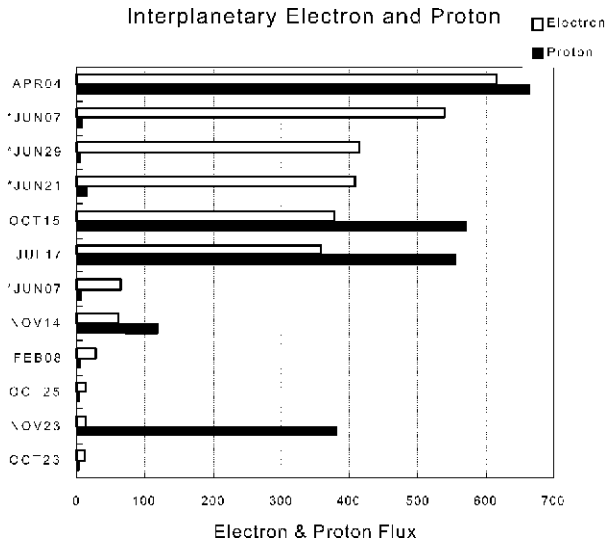


図 1. 惑星間空間 1 AU 近くでフレアに伴って観測された相対論的エネルギー（5-11MeV）の電子と陽子（25-45 MeV）の粒子フラックス（単位は、particles $m^{-2}sr^{-1}sec^{-1}MeV^{-1}$) を比較している。白い棒が電子、黒い棒が陽子を示す。電子フラックスの大きい順に並んでいる。図の左側のフレア日付の左横に星印が付いている 4 つのフレアは γ 線 (Impulsive) フレアで特に陽子数が少ないことがわかる。

へびつかい座A及び B2 領域での双極分子流の探索

鎌崎　剛　　齋藤正雄
（国立天文台・野辺山宇宙電波観測所）（国立天文台・電波天文学研究系）
平野尚美　　川辺良平
（台湾中央研究院・天文天体物理研究所）（国立天文台・電波天文学研究系）

我々は、へびつかい座星形成領域にあるA及び B2 領域における双極分子流の探索を行った。ジェームズクラークマックスウェル望遠鏡を用いた^{12}CO ($J=3-2$) の観測と野辺山ミリ波干渉計による^{12}CO ($J=1-0$) の観測を行い、A領域において 3 つ、B2 領域において 1 つ、計 4 つの双極分子流を検出した。本観測で検出された 4 つの双極分子流の内、1 つはクラス 0 天体 VLA1623 により励起されている既知のものであった。しかし、残りの 3 つは、今回初めて検出されたものであった。新しく検出された双極分子流に対して、傾きと光学的厚みの補正を入れた CO フラックス運動量を求めてみると、[3] で測定されているクラスⅠ天体の値と同程度であった。また、新しく発見された双極分子流は全てクラスⅡ天体もしくは近赤外線源により励起されていると考えられ、赤外線源が検出されていないサブミリ連続波源 [2] に付随するものは検出されなかった。

以上の結果は、へびつかい座A領域の高密度領域及び B2 領域の北東領域において、今回の観測の検出精度を越えるような双極分子流を励起する原始星が存在しないという事を示している。また、上記の高密度領域はこれから星形成が起こると考えられる星形成前期段階の高密度コアである可能性が高い事を示唆している [1]。

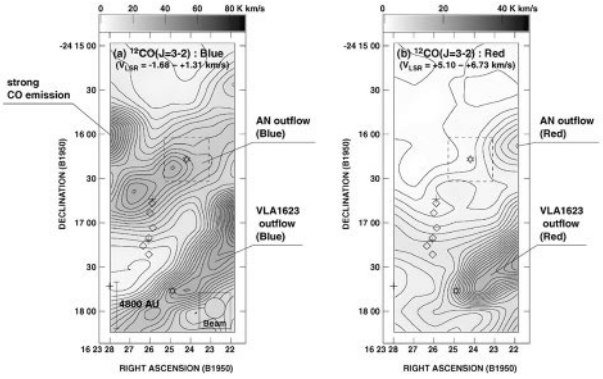


図 1.　ジェームズクラークマックスウェル望遠鏡で観測されたへびつかい座A北領域の^{12}CO ($J=3-2$) の結果。(a) 青方偏移した成分 ($V_{LSR}=-1.68\sim+1.31$km s^{-1})。(b) 赤方偏移した成分 ($V_{LSR}=+5.10\sim+6.73$km s^{-1})。＋印は [4] で同定されたサブミリ連続波源 SM1, SM1N 及び SM2 の位置を示している。☆印は近赤外線源 GY30 及び VLA1623 を、◇印は [2] で同定された微小コアを示している。

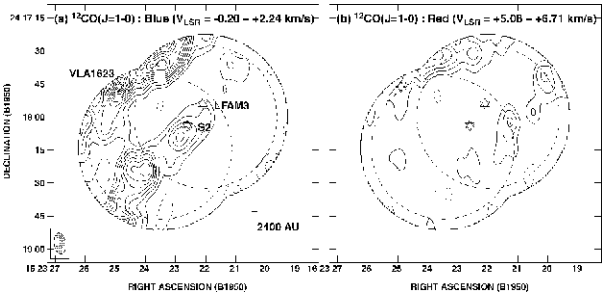


図 2.　野辺山ミリ波干渉計で観測されたへびつかい座A南領域の^{12}CO ($J=1-0$) の結果。大きな実線円は干渉計10 m アンテナの主ビームの40％レベルを示している。大きな点線円は10m アンテナの視野（FWHM＝65″）を示している。(a) 青方偏移した成分 ($V_{LSR}=-0.20\sim+2.24$km s^{-1})。(b) 赤方偏移した成分 ($V_{LSR}=+5.08\sim+6.71$km s^{-1})。☆印は VLA1623 と近赤外線源 (LFAM3 及び S2) の位置を示している。

参考文献

[1] Kamazaki, T., Saito, M., Hirano, N., and Kawabe, R.: 2003, *ApJ,* **584**, 357.
[2] Kamazaki, T., Saito, M., Hirano, N., and Kawabe, R.: 2001, *ApJ,* **548**, 278.
[3] Bontemps, S., André, P., Terebey, S., and Cabrit, S.: 1996, *A&Ap,* **311**, 858.
[4] Motte, F., André, P., & Neri, R.: 1998, *A&Ap,* **336**, 150.

おおかみ座３暗黒星雲の深撮像観測：近赤外で光る暗黒星雲

中島　康、長田哲也、佐藤修二、永山貴宏、長嶋千恵、加藤大輔、栗田光樹夫、河合利秀
（名古屋大学・理学研究科・素粒子宇宙物理学専攻）
田村元秀
（国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系）
中屋秀彦
（国立天文台・ハワイ観測所）
杉谷光司
（名古屋市立大学・自然科学研究教育センター）

低温の塵とガスが集まり暗黒星雲が作られる。可視光を使った観測では暗黒星雲の中の塵が背景の星の光を効率良く吸収するので、背景星の中の「暗黒」な部分として暗黒星雲は認識されてきた。暗黒星雲は星形成の現場であり、星形成を理解するためには暗黒星雲での塵やガスの振る舞いを研究することが重要である。

おおかみ座３暗黒星雲は我々に最も近い（約150pc）星雲のひとつである。我々は2001年６月に南アフリカ1.4m望遠鏡と近赤外線カメラ SIRIUS を使ってこの暗黒星雲の最も吸収の大きいと思われる場所を観測した。観測には近赤外線の３つの波長 J, H, Ks バンド（波長各1.25、1.65、2.15μm）を用いた。観測の結果、おおかみ座３暗黒星雲自体が近赤外線で光る星雲として観測された。波長の短いほうから、青、緑、赤の色を割り当てて作った擬似カラー合成図が図１である。取得されたデータからは、各波長での面輝度の分布（最大面輝度は J＝20.6, H＝19.8, Ks＝19.4等/秒角^2）と背景の星の測光から暗黒星雲の吸収量の分布（最大で Av＝47等以上）を得た。このような吸収の大きな暗黒星雲が近赤外線で光る星雲として観測された報告はこれが初めてである。暗黒星雲の構造も近赤外線の放射として詳細に現れた。この光る星雲は暗黒星雲の中の塵が背景の星からの近赤外線を反射・散乱したものと考えられる。視野の中には Av＞30等の吸収の極大箇所が３つ（図１で最も黒いあるいは褐色の部分）あり、これらは密度の濃いコアと考えられる。面輝度分布は吸収量と相関があり、波長に依存する。J バンドではこのコアの部分が真っ暗で、その周りを明るいハロが囲む。いっぽう、Ks バンドではコアの部分が明るく光りコアの外では暗い。H バンドではその中間的な光り方をしており、コアを明るいハロが囲みまたその周りでは再び面輝度が暗くなる。こういった各バンドでの最大面輝度と吸収量の関係および暗黒星雲を照らす背景星の近赤外線の輻射量から定量的に、暗黒星雲の中の塵の反射・散乱が説明された。このとき、塵のサイズ分布が Weingartner ら［1］のものに従う必要があることがわかった。これまで広く使われてきた Mathis ら［2］のモデルよりもより大きなサイズのダストがより多く存在するモデルである。

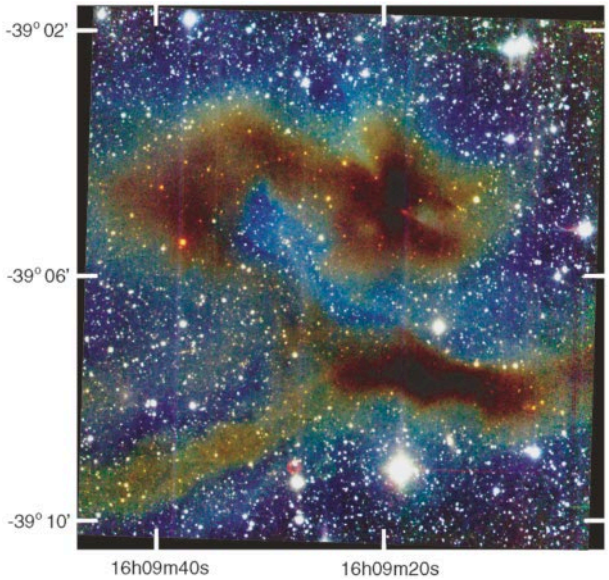


図１．おおかみ座３暗黒星雲の J, H, Ks バンド擬似カラー合成図。視野の広さは約９分角×９分角（0.4pc×0.4pc）。座標は2000年分点。

参考文献

［1］Weingartner, J. C., & Draine, B. T.: 2001, *ApJ,* **548**, 296.
［2］Mathis, J. S., Rumpl, W., & Nordsiek, K. H.: 1977, *ApJ,* 217, 425.

すばる望遠鏡 FOCAS による SN2002ap の可視偏光分光観測

川端弘治　　D. J. Jeffery
（国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系）（University of Nevada）
家　正則、柏川伸成、斉藤嘉彦、三澤　透、山田　亨、田中　壱
（国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系）
大山陽一、小杉城司、佐々木敏由紀、関口和寛、青木賢太郎、高田唯史
（国立天文台・ハワイ観測所）
海老塚昇　野本憲一、Paolo Mazzali、Jinsong Deng、前田啓一、梅田秀之、太田一陽
（理化学研究所）　（東京大学）
吉田道利、稲田素子、沖田喜一、清水康広　浅井　良　小澤友彦、矢動丸泰
（国立天文台・岡山天体物理観測所）　（株式会社 SEC）　（みさと天文台）
田口弘子　仲田史明　児玉忠恭
（早稲田実業高校）（University of Durham）（国立天文台・理論天文学研究系）

2002年１月29日、M74銀河の中に発見された超新星 SN2002ap は、その幅広い吸収線の特徴から、SN1997ef や 1998bw と同様の Ic 型極超新星に分類される[1]。極超新星とは、典型的な超新星に比べて１桁ほど爆発のエネルギーが大きい超新星を指す。その大きなエネルギーの解釈として、爆発に大きな非等方性が生じている可能性が指摘されており、偏光観測の重要性がより高まっている。我々は、すばる望遠鏡と微光天体分光撮像装置 FOCAS を用いて、2002年２月、３月および６月に SN2002ap の偏光分光観測を行った［2］。当時、FOCAS の偏光観測モードは立ち上がったばかりで、本格的な観測利用はこの研究が初めてである。今回得られたデータから、この超新星の直線偏光成分に著しい変化があったことがわかる（図１）。特に、極大光度期に重なった２月には OIλ7773/Ca II IR triplet の吸収トラフに、および一ヶ月後には両者が分離した形で、それぞれ際立った偏光フィーチャーが見られる。星間偏光成分を差し引いて超新星固有の偏光成分を導出すると、３種類の特徴的な偏光方位角を持つ成分があることがわかる。２月の連続光に見られる80°の成分、２月の偏光フィーチャーに見られる120°の成分、および、３月の偏光フィーチャーに見られる150°の成分である。これらは、この超新星の爆発に複数の非等方成分が存在することを示している。２月の連続光の偏光度から、この超新星は、空に投影した場合の軸比でおおよそ一割程度、非対称であったといえる。あるいは、全フラックスと偏光フラックスのパターンの類似性から、非常に思索的であるが、0.115c よりも大きな速度で放出された高速度成分による散乱が、この偏光に寄与していた可能性もある。高速ジェットの存在は、超新星やガンマ線バーストの流体力学的なモデルで示唆される例もあり、重力崩壊型超新星の物理過程を探る上で興味深い。

参考文献

［1］Mazzali, P. A. et al.: 2002, *Astrophys. J.*, **572**, L61-65.
［2］Kawabata, K. S. et al.: 2002, *Astrophys. J.*, **580**, L39-42.

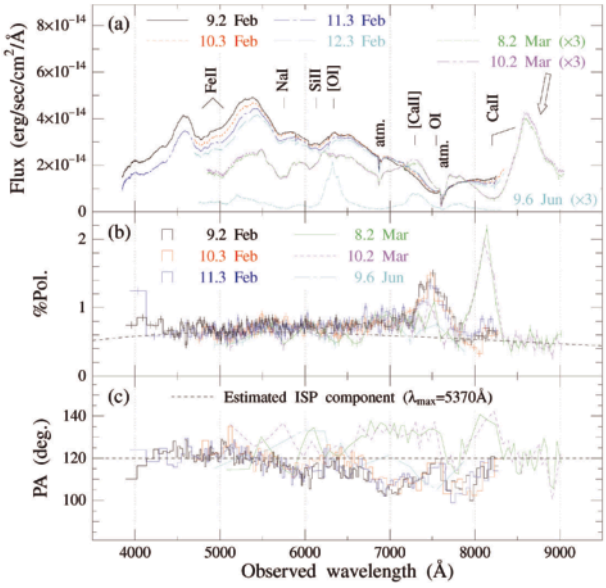


図１．SN2002ap のフラックスと偏光スペクトル。上から順に、(a)全フラックス、(b)偏光度、(c)偏光方位角が、それぞれの観測日ごとに示してある。破線は、データから見積もられる星間偏光成分。

2型セイファート銀河の中心核スターバースト

今西昌俊
(国立天文台・ 光学赤外線天文学・ 観測システム研究系)

活動銀河核 (AGN) の統一モデルによれば、可視光線で幅の広い輝線を示さない2型セイファート銀河は、中心核に存在するAGNが、ダストトーラスの向こう側に隠されているとされている。ダストトーラスは、分子ガスにも富むため、スターバーストが生じやすい場所であり、実際、2型セイファート銀河において、このような中心核スターバーストの存在が示唆されつつあるが、その詳しい性質については全く明らかにされていない。このようなコンパクトな (300pc 程度以下) 中心核スターバーストの性質を、母銀河中に広がった星生成と区別して理解するためには、スリット分光が最適である。

中でも、波長3-4 μm によるスリット分光観測は、中心核スターバーストをきちんと検出し、その光度を定量的に評価するのに非常に強力な手法である。第一に、この波長帯に存在する3.3μm PAH 放射は、AGN では観測されず、スターバーストのみで観測されるため、その光度はスターバーストの規模を反映する。第二に、この PAH 放射は、元々非常に強いため、普通の S/N (~20) のスペクトル中で、弱いスターバーストのサインをも検出できる。第三に、短波長の光に比べて、ダスト吸収の影響が小さい。我々は、計12個の2型セイファート銀河の3-4 μm スリット分光観測を行ない (図1)、以下の結果を得た [1]。

1. 3天体において、3.3μm PAH 放射の観測値から見積もられた中心核スターバーストの光度は、紫外線データから吸収補正して見積もられたそれと良い一致を示す。つまり、2 型セイファート銀河の中心核スターバーストの場合、ダスト吸収の影響は3-4 μm では重要でなく、従って、3.3μm PAH 放射の観測値は、スターバーストの光度の優れた指標である。
2. 1天体を除き、3.3μm PAH 放射の等価幅は、スターバースト銀河のそれに比べて有意に小さく、従って、2型セイファート銀河中心核からの3-4 μm 観測フラックスは、スターバーストではなく AGN が支配している。
3. 赤外線光度に対する3.3μm PAH 放射光度比は非常に小さく、中心核スターバーストは、2型セイファート銀河全体の赤外線ダスト熱放射のほんの一部にしか寄与していない。
4. 3.3μmPAH 放射と、IRAS 衛星で測定された12μm 光度は、統計的に相関している (図2)。IRAS 12μm 光度が、これまで仮定されているように、AGN の規模のよい指標であるならば、AGN と中心核スターバーストの光度は相関している。

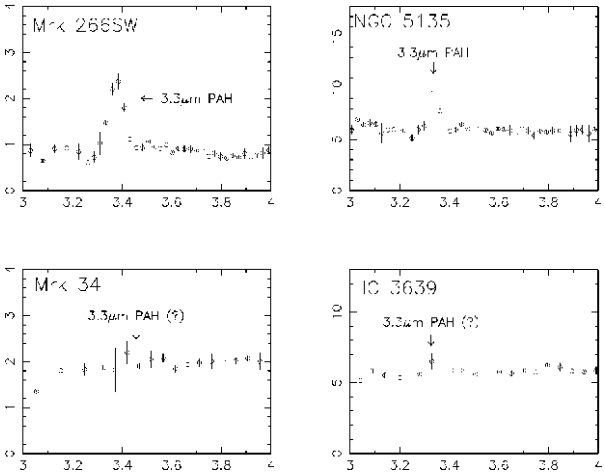


図1. 代表的な2型セイファート銀河中心核の、3-4 μm スペクトル。横軸は観測波長(ミクロン)。縦軸は F_λ(10^{-15} W m^{-2} μm^{-1})。上段の2天体は、3.3μm PAH 放射がはっきりと検出されているのに対し、下段の2天体では、検出されていない。

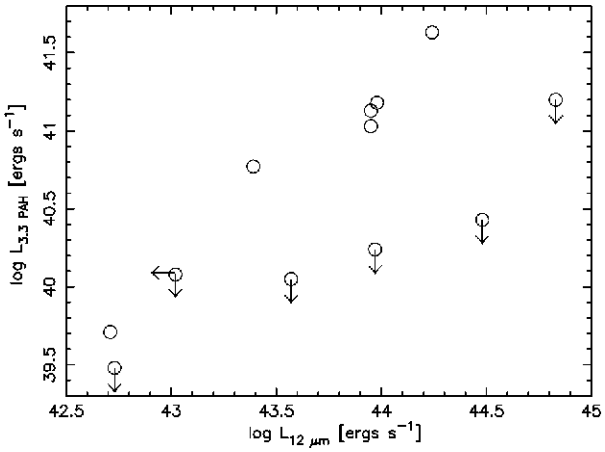


図2. IRAS で測定された12μm 光度 (横軸) と、我々のスリット分光で測定された3.3μm PAH 放射光度 (縦軸) の比較。統計的に、両者の相関が確認された。

参考文献

[1] Imanishi, M.: 2002, *ApJ*, **569**, 44.

すばる望遠鏡による微小小惑星帯小惑星のサイズ分布観測

吉田二美、中村　士、渡部潤一、木下大輔
（国立天文台）
山本直孝　　布施哲治
（産業技術総合研究所グリッド研究センター）（国立天文台・ハワイ観測所）

すばる望遠鏡と広視野CCDカメラSuprime-Camの組合せは、これまで暗くて観測されたことのない多数の微小小惑星のサーベイ観測を可能にした。我々はたった2晩の観測から861個もの小惑星帯小惑星(このうち約80%が直径1km以下の微小天体)を発見し、それらのサイズ分布を統計的に調べ、これまでに理論や衝突実験から予想されてきた小惑星の大きさ分布が、小さいサイズ領域では成り立たないことを確かめた［1］［2］。

観測したのは2001年2月21、24日の衝の位置、黄道面付近の約3平方度で、小惑星帯小惑星の検出限界は24.4(R)等であった。これは小惑星帯の外側で直径500mの天体を検出できたことを意味する。小惑星の検出は同一視野を撮った数枚の画像を重ねた合成画像で行う(図1)。この合成画像では天体のS/Nは少し悪くなるが、チップの端に写った小惑星や星や銀河に重なった小惑星を見落とす可能性が減る。また一般に小惑星は変光するので、検出限界に近い小惑星はかすかに見えたり見えなかったり、スカイのゆらぎに埋もれたりして紛らわしい。このような暗くて変光のある小惑星を除外し、確実に明るさの測れる天体を抽出する際にもこの合成画像は有効である。

我々は検出した1111個の移動天体の見かけの運動から個々の軌道半長径と軌道傾斜角を統計的に推定し[3]、861個の小惑星帯小惑星を抽出した。ついで、小惑星のアルベドを仮定して大きさを計算し、直径0.5-1kmの小惑星の累積サイズ分布の傾きを調べた。我々の得た累積サイズ分布の傾きは約1.0で、過去の観測で得られた数km以上の小惑星の累積サイズ分布（傾き1.75）と比べてかなり緩やかであった。これは小惑星帯内で微小小惑星の数が予想よりはるかに少ないことを意味する。さらに小惑星帯を内、中央、外に分けてそれぞれ累積サイズ分布を求めると、小惑星帯の外側ほどその傾きが緩いことがわかった(図2)[1]。我々はこのサイズ分布の違いが小惑星帯内で良く知られているS-typeとC-type小惑星の分布の違いを反映したものではないかと考えている。

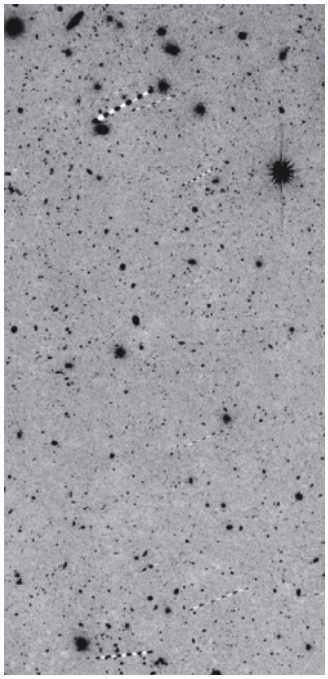


図1.　2時間で11回の露出を重ねた合成画像（CCD1 チップの視野6.5'×13'）：恒星や銀河は黒、黒白黒…と並んだ棒状のイメージが小惑星である。各小惑星が2時間の観測時間中に動いた距離と方向が一目でわかる。

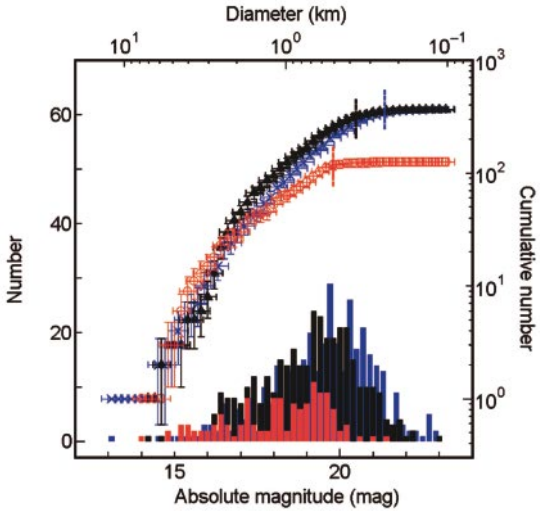


図2.　小惑星帯小惑星のサイズ分布の違い：青：小惑星帯の内側（2.0-2.6AU）、黒：中央（2.6-3.0AU）、赤：外側（3.0-3.5AU）を示す。エラーバーの付いた曲線が各領域の累積サイズ分布、縦線は各領域の検出限界を表す。

参考文献

［1］Yoshida, F. et al.: 2003, *PASJ,* in press.
［2］Yoshida, F. et al.: 2001, *PASJ,* **53**, L13-L16.
［3］Nakamura, T. & Yoshida, F.: 2002, *PASJ,* **54**, 1079-1089.

カートリッジ型ミリ波・サブミリ波受信機のための冷却クライオスタットの開発

横川創造　　関本裕太郎　　杉本正宏、奥田武志
（総合研究大学院大学/国立天文台）（国立天文台・電波天文学研究系）（東京大学・天文センター）
関口朋彦、神庭利彰、立松健一　　西野哲夫
（国立天文台・電波天文学研究系）（国立天文台・天文機器開発実験センター）
小川英夫、木村公洋　　野田一房　　楢崎勝弘
（大阪府立大学・総合科学部）（株式会社雄島試作研究所）（住友重機械工業株式会社）

カートリッジ型ミリ波・サブミリ波帯 SIS 受信機用の冷却システムを開発した。この冷却システムは、アルマ（アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計）の試験受信機システムに相当する。そのため従来の受信機に比べて、高い安定性、精密な位置アライメント、そして大量生産に適した利便性が要求される。これらの要求に答えるため、我々は以下の新技術を導入し、冷却システムを構築した。

1）カートリッジ型受信機を冷却するためのネジを使わない熱リンクシステム。2）自重や真空による変形を軽減するためのセンターパイプ構造。3）冷凍機の機械振動を軽減するための蛇腹構造。4）熱振動を軽減するための He ポットを搭載した GM3 段冷凍機。

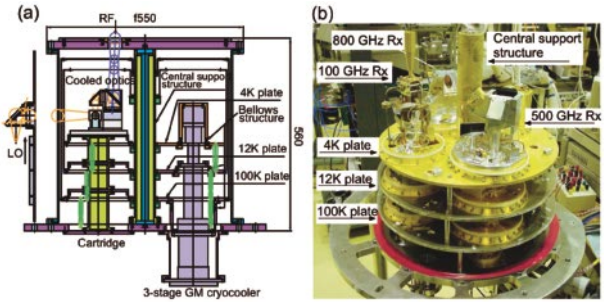


図 1.　(a)　クライオスタットの断面図．クライオスタットは 3 段構造であり，それぞれ 4K，12K，100K に冷却される．また 3 つのポートを保持しており，最大で 3 種類の受信機を同時に搭載できる．容器の中心にはセンターパイプ構造が見える．GM 冷凍機とクライオスタットの各ステージとの間には蛇腹構造が見える．(b) 放射シールドを外した状態での，クライオスタットの写真．500GHz 帯（バンド 8）の冷却光学系が手前のカートリッジ上に，100GHz 帯（バンド 3）のフィードホーンが左のカートリッジ上に，800GHz 帯（バンド 10）の光学系がセンターパイプの後方に見える．

クライオスタットとカートリッジは、3 段で構成されており、それぞれのステージ（4K、12K、100K）の冷却到達温度は3.5K、13.4K、78.3K である。熱リンクシステムは非常に高い熱伝導率を示し、4K ステージ、12K ステージ、100K ステージでそれぞれ1.7WK^{-1}、5.6WK^{-1}、3.3WK^{-1}を達成することに成功した。また蛇腹構造を採用したことにより、機械振動は 4K ステージの上で GM 冷凍機の上（振幅：20ミクロン）に比べて、約10分の 1（同：2 ミクロン）にまで軽減する事が出来た。温度振幅も、冷凍機の上に比べて、約 7 分の 1 に相当する 2mK を達成した［1］，［2］。

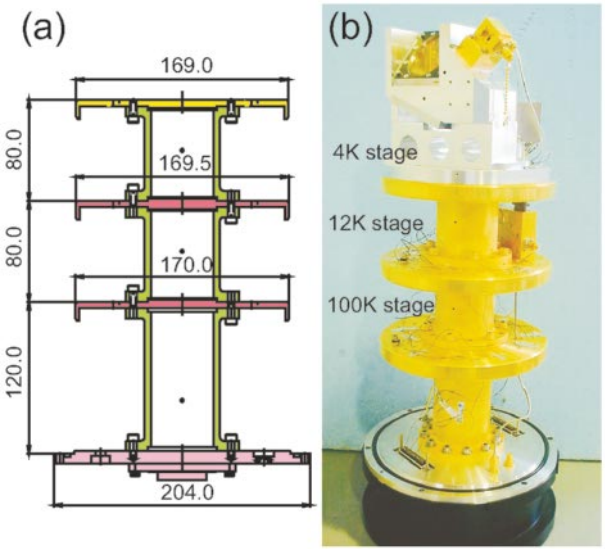


図 2.　(a)　ϕ170mm カートリッジの断面図．(b)　バンド 8 受信機を搭載したカートリッジ型受信機の写真．上から 2 段目（12K ステージ）の上には，冷却アンプ（LNA）が見える．

参考文献

［1］Yokogawa, S. et al.: 2003, *PASJ,* **55**, 519.
［2］Sugimoto, M., et al.: 2003, accepted by the *Cryogenics*.

神岡重力波検出器における地面振動雑音の低減

辰巳大輔、藤本眞克
（国立天文台・位置天文・天体力学研究系）
黒田和明、大橋正建、三代木伸二、内山　隆、山元一広　　寺田聡一
（東京大学宇宙線研究所）　　（産業技術総合研究所）

1999年、基線長20m の干渉計型重力波検出器は国立天文台三鷹キャンパスより神岡鉱山内に移転した。神岡の実験室は、北緯36.25度、東経137.18度に位置し、山頂下1000m の鉱山内にある。

この坑内の静かな地面振動環境を利用するため、我々は重力波検出器の移転を決意した。ここの地面振動は、1 Hz あたりで三鷹に較べて 2 桁も小さく、三鷹では共振周波数が100mHz 以下の低周波防振装置を用いなければ実現できないほど、小さなものである。この地の利を生かすことにより、我々は図 1 に示す通り地面振動起源の雑音を低減することが出来た。30Hz 以下の周波数帯では設計感度と良く一致しており、30Hz で$9\times10^{-17}\mathrm{m}/\sqrt{\mathrm{Hz}}$ を達成することが出来た。更に、これは TAMA300 の設計感度よりも雑音が小さく、神岡の地の利を強くアピールすることとなった。100Hz 付近の雑音は未同定の雑音により支配されているが、$2\times10^{-17}\mathrm{m}/\sqrt{\mathrm{Hz}}$ を達成しており、現在の TAMA300 検出器より改善することが出来ている。

またこの実験では、低周波での雑音改善だけでなく、TAMA300 よりも短い基線長でより良い重力波検出感度を得ることも出来た。具体的には、コンパクト連星合体時に放出される重力波に対して 1 太陽質量から70太陽質量までの広い質量範囲に亘って、 3 kpc より遠くまで観測することが可能である。10太陽質量より重い星では(例えブラックホールであっても）公転周期が50Hz 以上になる前に合体してしまうため、100Hz 以上の帯域で良い感度であっても観測することが出来ない。今回30Hz から100Hz の低周波帯域で飛躍的に感度が向上したことで、10太陽質量以上の領域を検査可能にしたと言える。

この実験の成功は、さらなる感度向上に向けての重要な一歩であり、今後は低温鏡を用いた100m 基線長による熱雑音低減実験(CLIO)に引き継がれ、最終的にはフルスケール重力波検出器（LCGT）へ発展して行くものである。

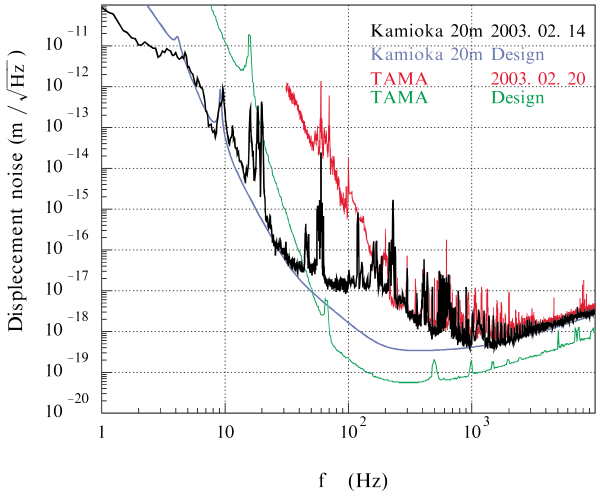


図 1.　重力波検出器の変位雑音スペクトラム；測定値［黒］，設計値［青］，TAMA300 測定値［赤］，TAMA300 設計値［緑］.

ディラトン・ワームホールの形成と拡大

小山博子　　Sean A. Hayward, Sung-Won Kim
（国立天文台・位置天文・天体力学研究系）　　（梨花女子大学）

ワームホールとブラックホールの動的性質に関する理論的研究成果、ブラックホールからワームホールが形成される、およびワームホールの入口半径を広げる解析解について報告する［1］。

ワームホールは別のあるいは同一の宇宙における異なる地点をつなぐ、時空のトンネルである。有限時間で通過可能なワームホールがEinstein方程式の球対称静的解として発見されて以来、ワームホールはワープやタイムマシンの実現可能性を秘めた興味深い研究対象となった［2］。そしてこれまでに静的ワームホールの性質は多くの研究者によって研究され、通過可能なワームホールを維持するためには負のエネルギー物質が必要であることなどが解明されてきた。

最近、共同研究者のひとりによってワームホールの動的性質としてブラックホールとワームホールの二重性仮説が提唱された［3］。この仮説によると、エネルギーの流入によってtrapping horizonの分岐や合併が起き、その結果ブラックホールとワームホールは互いに動的に移り変わる。さらにこの仮説は、ブラックホールの動的性質を表す熱力学法則をワームホール熱力学へ拡張して、ブラックホールワームホール熱力学として包括的に定式化できる可能性を含んでいる。

我々は2次元ディラトン模型において、衝撃波を利用することによりワームホールの動的プロセスを含む解析解を構築した。これらのモデルはブラックホールからワームホールが形成される、あるいはワームホールの入口半径を広げるモデルであり、Einstein重力への拡張も可能なモデルである。その結果、ワームホールの入口を大きくするしくみはワームホールに対して正および負のエネルギーを持つ物質場を流入させるタイミングにあることが分かった。まず負のエネルギー物質を流入してtrapping horizonを分岐させ、past trapped surfaceをつくり、次に正のエネルギー物質を流入して再びtrapping horizonを閉じることである。

今回発見した動的性質の一般的証明は、ワームホール熱力学の第1および第2法則を与え、ブラックホールとワームホールの動的性質を統一的な理論枠組で定式化する重要な研究であり、現在も進行中である。

参考文献

［1］Koyama, H. et al.: 2003, *Phys Rev.*, **D67**, 084008.
［2］Morris, M. S. and Thorne, K. S.: 1988, *Am. J. Phys.* **56**, 395.
［3］Hayward, S. A. 1999, *J. Mod. Phys.* **D8**, 373.

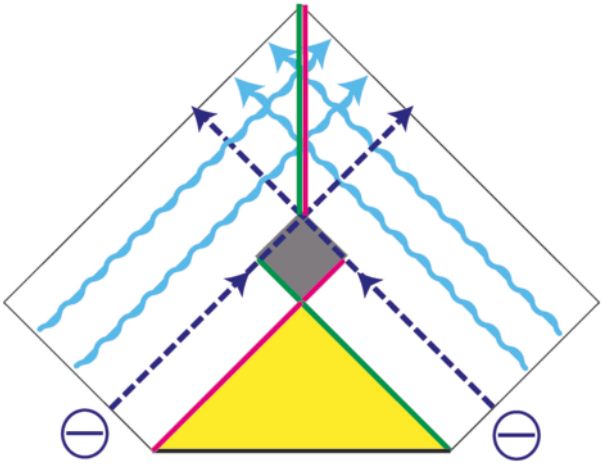


図1.　ワームホール形成モデルのペンローズ図。ブラックホールに負の強いエネルギーのパルスを放射することにより、分岐していたtrapping horizonが閉じ、次いで先ほどよりは弱い負のエネルギーの定常的放射（水色の波線）によって閉じたtrapping horizonを維持させることにより、静的ワームホールが形成される。ピンク色と黄緑色の直線はtrapping horizonを表す。黄色の領域はpast trapped regions、灰色の領域はfuture trapped regionsを表す。青い点線は負のエネルギーのパルスを表す。

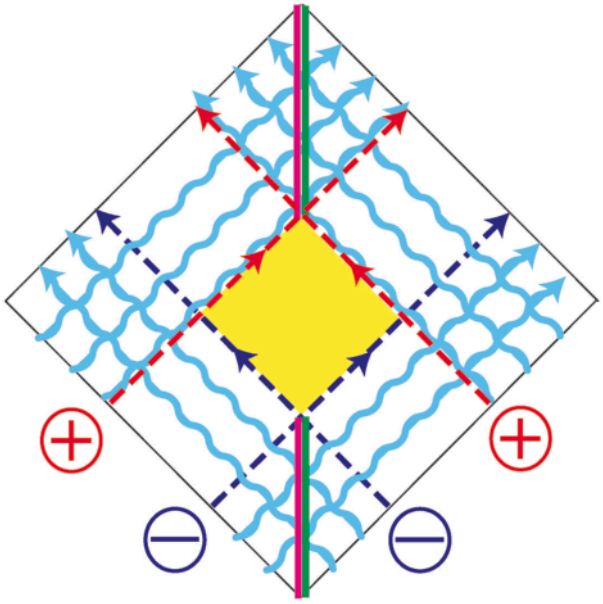


図2.　ワームホール拡大モデルのペンローズ図。静的ワームホールに、負のエネルギーのパルス（青色の点線）、次いで正のエネルギーのパルス（赤色の点線）を順に流し込むことにより、はじめより大きな入口をもつ静的ワームホールに変わる。

近赤外［Fe II］輝線による若い星から放出されるアウトフローの分光観測

T.-S. Pyo、林　正彦、小林尚人、寺田　宏、後藤美和、山下卓也、高見英樹、高遠徳尚、W. Gaessler、早野　裕、鎌田有紀子、家　正則、臼田知史
（国立天文台）

A. T. Tokunaga　伊藤洋一
（ハワイ大学）　（神戸大学）

若い星から放出されるアウトフローは、星形成の過程で起こる質量降着と密接に関連しており、星-円盤系から角運動量を抜き去るのに重要な役割を演ずる。質量降着やアウトフローのメカニズムを明らかにするためには、アウトフローの根本にできるだけ近い領域で、高い空間分解能の撮像観測を行うとともに、分光観測によって速度構造の情報を得る必要がある。

我々は、おうし座分子雲（距離140pc）中にあるふたつの天体、L1551 IRS 5と DG Tau に対して、すばる望遠鏡の近赤外線分光撮像装置（Infrared Camera and Spectrograph: IRCS）を用いて、［Fe II］λ1.644μm 輝線の分光観測を行った（[1]、[2]）。その結果、近赤外［Fe II］輝線は、星のごく近傍で直接的に加速された部分電離ガスをよくトレースすることが分かった。特に、近赤外［Fe II］輝線は可視光の禁制線に比べて減光量が小さいため、可視光では観測できない星近傍のアウトフローをよくトレースする。このことは、星への質量降着やアウトフローの放射メカニズムを研究する上で、近赤外［Fe II］輝線が非常によい手段であることを示している。L1551 IRS 5と DG Tau で観測された［Fe II］輝線の位置-速度図を、図1(b)と図2に示す。この二天体からの［Fe II］輝線は、空間スケールは違うが、非常に類似した特徴を示している。第一に、青方偏移した輝線の輪郭は、星の速度を含んでいない。この事実は、すべての輝線放射がアウトフロー起源であることを示している。第二に、青方偏移したアウトフローの中に、異なるふたつの速度成分が存在する。ひとつは高速度成分（high velocity component: HVC）で、星の速度に対して200-300km s^{-1}青方偏移している。もうひとつは低速度成分（low velocity component: LVC）で、約100km s^{-1}の青方偏移を見せている。第三に、HVC と LVC は特徴が異なっている。HVC は、狭い線幅を保ちながら加速源からより遠い場所まで伸びているのに対し、LVC は、広い線幅を持ちながら加速源の近くに分布している。このことから、HVC は星の極めて近くから放出されたコリメーションの良いジェットであり、LVC は広い開口角を持つ円盤風（disk wind）だと、我々は結論した。

空間的にも速度的にも互いに明確に分離されているふたつの速度成分は、ジェットとウィンドという二種類のアウトフローがあることを示している。

この種のふたつの速度成分は、古典的T Tauri星（CTTS; Class II 天体）の可視光禁制線にも見られるものだが、今回の我々の観測は、その存在と特徴を極めて明確な形で明らかにした。さらに注目すべきことは、L1551 IRS 5や DG Tau のような若い星の HVC（200-300km s^{-1}）や LVC（～100km s^{-1}）は、より進化した Class II 天体の HVC（50-200km s^{-1}）や LVC（～5-20km s^{-1}）に比べて、非常に速い速度をもつということである。なお、L1551 IRS 5の LVC では、加速源から離れるにしたがってウィンドが収束して速度幅が狭くなっていくという、コリメーションの運動学的な証拠を初めて検出した。また DG Tau では、星の北東側に赤方偏移したジェットを初めて検出したが、このジェットは星から0.7秒角の場所までが原始惑星系円盤によって隠されていることが分かる。

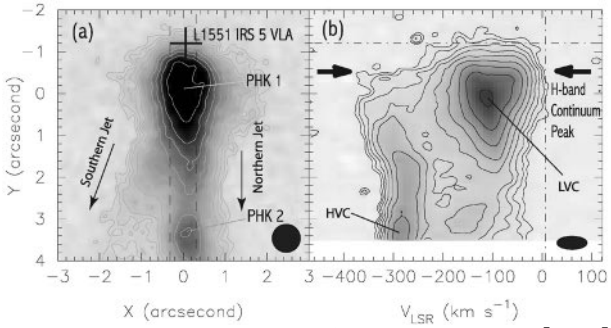
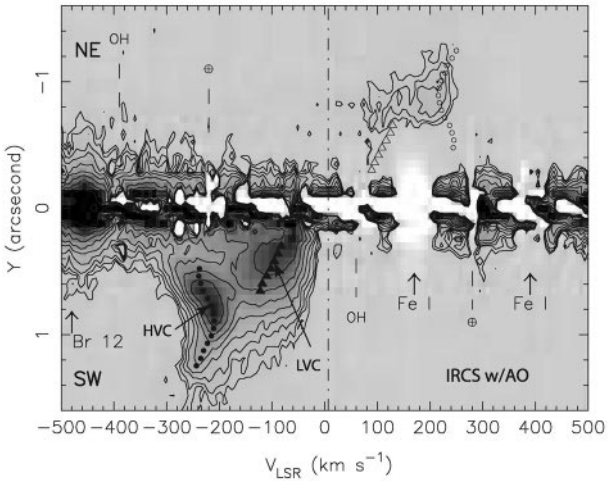


図1. (a) L1551 IRS 5から放出するアウトフローの［Fe II］λ1.644μm 輝線強度の空間分布。平行な破線は、0.6秒角の幅を持つスリットの位置を表している。(b) L1551 IRS 5の北側ジェットに沿った位置-速度図。連続光成分を差し引いたもの。

図2. DG Tau からの［Fe II］λ1.644μm 輝線の位置-速度図。連続光成分は差し引いたもの。



参考文献

[1] Pyo, T.-S. et al.: 2002, *ApJ*, **570**, 724.
[2] Pyo, T.-S. et al.: 2003, *ApJ*, **590**, 340.

爆発的星形成銀河 NGC253 及び M82 でのアンモニアの観測

高野秀路、中井直正　　川口建太郎
（国立天文台・電波天文学研究系）　（岡山大学）

野辺山宇宙電波観測所の直径45m 電波望遠鏡を用いた系外銀河 NGC253 及び M82 でのアンモニア分子の観測の結果を報告する［1］。

我々は、近傍の銀河の分子組成を調べ、銀河ごとの違い、及びその原因について研究を行なっている。分子として特にアンモニア（NH_3）に注目している。その理由は、アンモニアが銀河の分子組成の違いを反映しやすいと考えられること、また温度、及びオルソ／パラ比などの有用な情報が得られることである。

今回、近傍の爆発的星形成銀河として有名な両銀河において、(J, K) = (1, 1) − (4, 4) の 4 遷移（23.7-24.1GHz）を同時に観測した。その結果、(1, 1) − (3, 3) 遷移を NGC253 で検出できた(図 1)。しかし、M82 ではどの遷移も検出できなかった。観測のビームサイズは71”(FWHM) である。

特筆すべきことは、NGC253 では図 1 に示すようにスペクトル線ごとに形が異なっていることである。NGC253 は edge-on に近く、スペクトル線の幅は主に銀河回転によるドップラー効果で説明できる。そのため、形の違いはスペクトル線を出す領域の分布を反映していると考えられる。特に (2, 2) 遷移は細く、300km/s 付近のみに存在する。この速度は銀河の中心から南西方向に10” 程度の場所に対応する［2］。(1, 1) に対して、(2, 2) の準位はエネルギー的に高いため、この南西方向には活動的な場所があることがわかる。ここでの回転温度は約50K であった。一方、ビーム内での平均的な回転温度は約29K であった。また、強度としては（3, 3）遷移が最も強かった。

アンモニアには 3 つの等価な水素原子核 (スピン1/2) があり、その配向によってオルソアンモニアとパラアンモニアが生じる。オルソとパラは生成時に決まり、その後の変換は無視できると考えられるので、オルソ／パラ比はアンモニア生成時の情報を持っていると考えられる。今回観測した遷移では、(3, 3)がオルソで、それ以外はパラである。解析の結果、上記の(2, 2)遷移の強度が大きいところでは、オルソ／パラ比は 1 に近かった。これは、ほぼ40K 以上でオルソとパラが分配されれば実現できる統計的な値である。一方、(2, 2) 遷移が弱い速度領域（100-250km/s）では、比が 6 よりも大きいという結果となった。これは統計的な値よりかなり大きな特異な値で、特筆すべきことである。この比を実現するためには、オルソとパラが 8 K 以下の温度で分配される必要がある。従って、この速度領域のアンモニアの生成には、何らかの低温過程（冷たいダストなど）が関与していることを示唆する。

アンモニアの水素分子に対する相対存在量を NGC253 で求めたところ、2.7×10^{-8}、M82 では$\leq1.4\times10^{-9}$(回転温度を30K と仮定した場合の上限値）となった。両銀河ともガスが豊富で爆発的星形成を起こしているにもかかわらず、アンモニアの存在量は 1 桁以上異なっている。このことは、これまでに明らかになってきた両銀河の分子組成の違いを、さらに支持する結果である。また、NGC253 及び M82 以外の近傍銀河の分子組成も含めて総合的に検討した結果、ダスト上で生成しやすい分子の存在量が、M82 では明らかに少ないことがわかった。そのため、分子の生成反応の観点から見て、近傍銀河の中で M82 の分子組成は特異であると結論した。この理由については、M82 中心部でのダスト量が相対的に少ない、又は分子形成に関連した実効的温度が低い、などの可能性が考えられる。

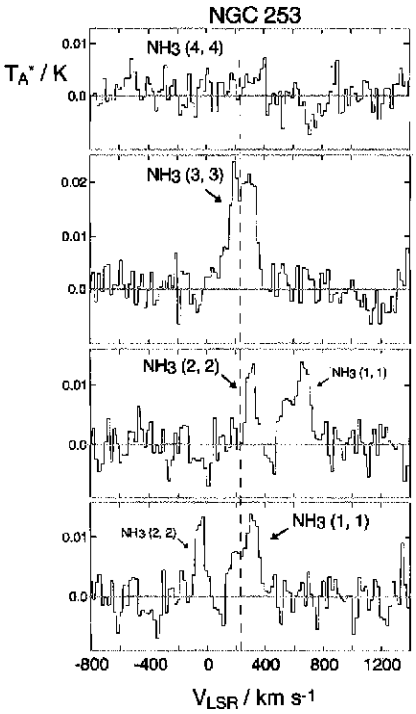


図 1.　NGC253 でのアンモニアのスペクトル　下から上へ (J, K) = (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4) 遷移の順番で、局所静止座標系に対する速度で表示している。点線は systemic velocity を示す。

参考文献

［1］Takano, S., Nakai, N., and Kawaguchi, K.: 2002, *PASJ,* **54**, 195.

［2］Canzian, B., Mundy, L. G., and Scoville, N. Z.: 1988, *ApJ,* **333,** 157.

我々の銀河渦状腕の運動学的解析

矢野太平、千葉柾司、郷田直輝
（国立天文台・位置天文・天体力学研究系）

我々は銀河の渦状腕構造が密度波理論に従い運動しているかどうかを判定するためのスキームを開発した。現在、ヒッパルコス衛星により我々の銀河の個々の星の運動は正確にわかりつつあり、今後さらに、次世代の位置天文衛星があがるにつれて、さらに広範囲に銀河系の星の位置や運動がわかると期待できる。現段階ではひとまず、ヒッパルコス衛星カタログを用いて、我々の銀河の渦状腕構造に関する物理状態についてどこまでのことがいえるか考察した。それによると、我々の銀河の渦状腕が密度波に従っている事を強くサポートするような結果は得られなかった。

まず、太陽近傍数 Kpc の propermotion と視線速度の両方をもつセファイドを用いる。ここでは78個のセファイドを用いた。まず、位相関数 χ を $\chi=\ln(r/r_g)/\tan(i)-\theta$ で定義する。ここで、r は銀河中心―天体の距離、r_gは銀河中心―太陽間距離、i はピッチアングル、θ は太陽-銀河中心-天体のなす角である。更に、図 1 で示すように epicyclic 運動を表す位相を ϕ で定義するとこの χ と ϕ に $\phi\equiv m\chi+\phi_0\ (\mathrm{mod}\ 2\pi)$ なる線形関係が示される。最小 2 乗法を用い、この線形関係が成立するかを考察した。その結果としては、観測データの誤差が大きくて密度波理論が正しいかどうかを決定するのに充分ではなかった。そこで、どの程度誤差であれば、密度波であるかどうかが判定できるのかを考察した。星 i の誤差 σ_i はセファイドの速度分散 σ_{disp}、マグニチュードの誤差 σ_{mag}、そしてヒッパルコスデータの誤差 $\sigma_{\mathrm{PM},i}$ が含まれる。ここでヒッパルコスデータの誤差 $\sigma_{\mathrm{PM},i}$ に着目する。

ここで 4 本腕をもつ銀河モデルを 3 つ調べ、図 2 に結果を示す。始めのモデルは誤差 $\sigma_{\mathrm{PM},i}$ がヒッパルコスのデータと同じ誤差を与えたものであり、$\sigma_{\mathrm{PM,Hipp}}$ と表記する。2 番目、3 番目のモデルはそれぞれ $\sigma_{\mathrm{PM},i}=0.5\sigma_{\mathrm{PM,Hipp}}$ と $0.1\sigma_{\mathrm{PM,Hipp}}$ である。図 2 をみて解るように、3 番目のモデルでは 4 本腕、すなわち $m=4$ ではっきりとした極小値が見て取れる。この解析によりもし、ヒッパルコスデータの10分の 1 の誤差で測定できれば極小値があるかどうかが判定でき、密度波理論に従うかどうかが判定できる。

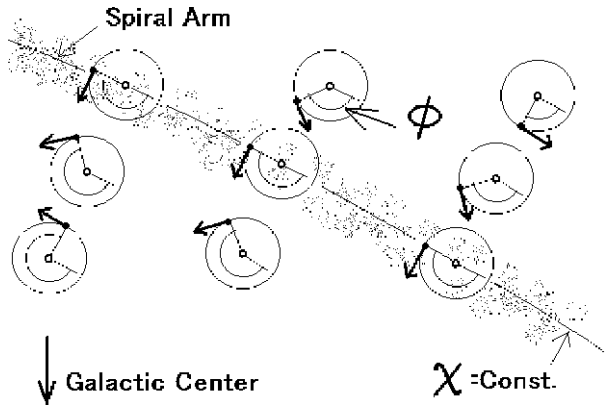


図 1.　位相 χ と ϕ を表す図。矢印は速度方向をあらわす。

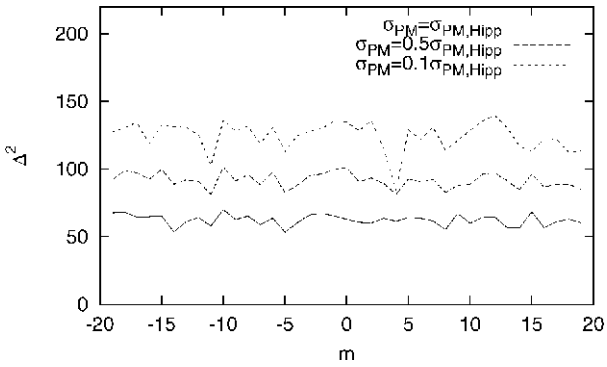


図 2.　4 本腕アームをもつ 3 種類のモデルの誤差総和 Δ^2 の図。実線、点線、細い点線はそれぞれ誤差 $\sigma_{\mathrm{PM}}=\sigma_{\mathrm{PM,Hipp}}$、$\sigma_{\mathrm{PM}}=0.5\sigma_{\mathrm{PM,Hipp}}$、$\sigma_{\mathrm{PM}}=0.1\sigma_{\mathrm{PM,Hipp}}$ をもつモデル。

参考文献

[1] Yano, T., Chiba, M., & Gouda, N.: 2002, *A&A*, **389**, 143.

銀河のスパイラルアームの安定性

矢野太平、官谷幸利、郷田直輝
（国立天文台）

我々はスパイラルアームが密度波により形成されているとした時に、安定に存在しえるかどうかを調べた。アーム構造を含む、与えられたポテンシャル上で粒子の軌道を計算することにより定常的なスパイラル構造が可能かどうかを解析した。その解析によるとはじめに与えられたスパイラルパターン（初期条件）に応じてスパイラル構造、バー構造、構造の消失といったように力学進化することが解った。もし、定常的な密度波があるとすれば、そのアームのピッチアングルはおよそ10度程度であり、late-type のような大きなピッチアングルを持つ銀河のアームがもし密度波による構造ならば、定常的な構造となり得ない事を導いた。

ここで、計算に用いたポテンシャルやパラメータを説明する。ポテンシャルの軸対称部分は

$$v(r) \propto r^{\beta} \tag{1}$$

である。ここで r は銀河中心からの半径、β は定数。ここでは $\beta=0.25$ を採用する。非軸対称成分として、定常的に回転する 2 本腕の logarithmic ポテンシャルを仮定する。

$$Us = -f(r)\cos\left(2\cot(i)\ln\frac{r}{r_{\mathrm{ini}}} - 2\varphi\right), \tag{2}$$

$$f(r) \propto r^{\gamma}. \tag{3}$$

ここで、(r, φ) はスパイラルパターンとともに回転する極座標であり、r_{ini} はテスト粒子のスケーリング半径である。パラメータ i はスパイラルアームのピッチアングルをあらわす。さらに、γ はスパイラルアームのポテンシャルの半径依存性をあらわす。

便利のため、ピッチアングル i のかわりに新しいパラメータ p を定義する。

$$p \equiv \begin{cases} -\dfrac{\pi}{2} - i & (i<0 : \text{trailing arm}) \\ \dfrac{\pi}{2} - i & (i>0 : \text{leading arm}). \end{cases} \tag{4}$$

ここで、負の値は trailing arm をあらわし、正の時は leading arm をあらわしている。

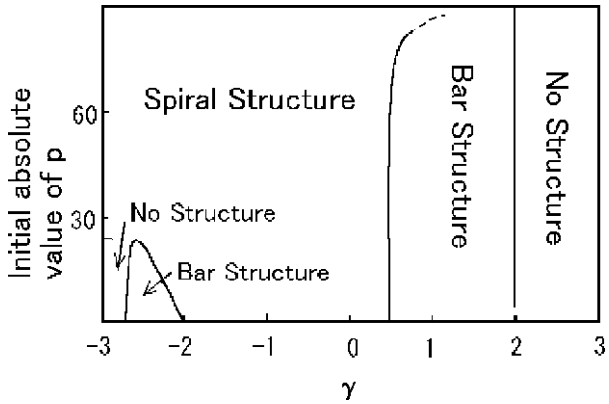


図 1. 初期に与えられた (p, γ) に対して、力学進化した最終的構造をあらわすダイヤグラム。

我々はスパイラルアームが密度波により形成されているとした時に、安定に存在しえるかどうかを調べた。

主な注目すべき結論は、ピッチアングル $i \simeq 10°$ をもつスパイラルアームが唯一定常的に存在できる可能性がある。もし、スパイラルアームが密度波により形成されたものならば、定常的スパイラルアームは $-2 \lesssim \gamma \lesssim 0.5$ であるか、絶対値で十分大きな p をもちかつ $\gamma \lesssim -2$ の場合にのみ可能である。

他の場合、スパイラルアームは維持されない。バーに進化するか、消失してしまう。以上の結果は図 1 にダイヤグラムとしてまとめられている。

以上より、late-type のような大きいピッチアングルをもつスパイラルアームは定常的密度波として存在し得ず、一時的なパターンであると言える。

参考文献

[1] Contopoulos, G. & Grosbol, P.: 1986, *A&A*, **155**, 11.
[2] Yano, T., Kan-ya, Y., & Gouda, N.: 2003, *PASJ*. **55**, 409.

彗星における NH_2 分子の蛍光散乱係数の改訂：彗星アンモニアの組成比

河北秀世　　渡部潤一
（県立ぐんま天文台）（国立天文台・天文情報公開センター）

アンモニア（NH_3）は彗星における主要な窒素原子化合物である。分子雲などにおいて一般にアンモニアが観測されるように、彗星にもアンモニアの氷が存在すると20年以上前から指摘されていた。しかし、その検出が確実に行われたと言えるのは、まだ7年前のことである。アンモニア分子は太陽光によって容易に光解離されてしまい、アンモニアの存在する領域が、通常アンモニアの観測を行う23GHzという周波数ではアンテナのビームサイズよりも小さくなってしまう。これは観測効率が悪いからである。一方、壊れたアンモニアからできる NH_2 分子は、太陽光の蛍光散乱によって可視光で輝線を出すため、容易に観測可能である。NH_2 分子が太陽光によってどれだけ効率よく蛍光散乱するかがわかれば、アンモニアの量を推定することが可能となる。分子の電子／振動バンド構造を取り入れた詳細な蛍光散乱係数の計算は、Tegler & Wyckoff (1989) によって、はじめて行われた。そうして推定されたハレー彗星のアンモニアの量は、Giotto 探査機の直接探査によって推定された値よりも小さく、NH_2 によるアンモニアの推定に問題があるのではないかと考えられた。しかし、1996年の百武彗星などにおける NH_2 分子の空間分布の解析などから、アンモニアが NH_2 の元になっていることが明らかとなった［3］。また、1997年のヘールボップ彗星の観測から、従来の蛍光散乱係数の値では輝線強度の日心距離依存性が説明できないことがわかった［4］。そのような状況をうけて、今回、我々は以前の計算では無視されていた回転遷移を考慮し、NH_2 分子の蛍光散乱係数を再計算した［1］。我々の計算結果を用いれば、彗星にみられる NH_2 分子の輝線構造を正しく再現できることはもちろん、ハレー彗星などにおけるアンモニアの直接観測から得られたアンモニア量と一致する結果を NH_2 の観測から得ることができた。また、ヘールボップ彗星における観測された NH_2 輝線強度の日心距離依存性をも説明できる。以上のようにして我々の結果の妥当性を確認した後、これまでに得られている NH_2 分子の観測データベース［5］を元にして彗星アンモニアの組成比を再解析した結果、彗星のアンモニア組成比は、水に対して約0.5%であることが明らかになった。

参考文献

［1］Kawakita, H., Watanabe, J.: 2002, *ApJ,* **572**, 177L.
［2］Tegler, S., Wyckoff, S.: 1989, *ApJ,* **343**, 445.
［3］Kawakita, H., Watanabe, J.: 1998, *ApJ,* **495**, 946.
［4］Rauer, H., et. al: 1997, *Science,* **275**, 1909.
［5］Fink, U., Hicks, M. D.: 1996, *ApJ,* **459**, 729.

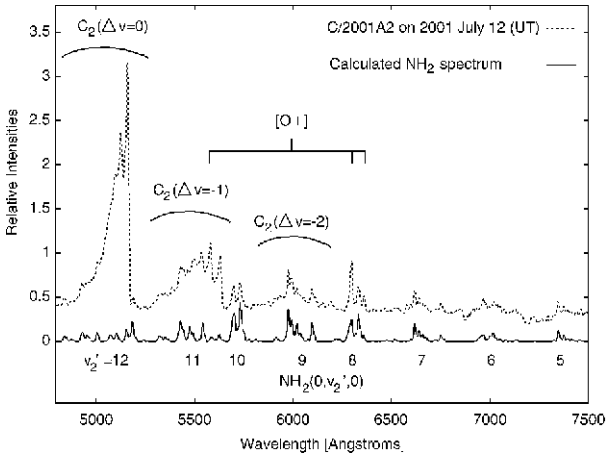


図1.　彗星の低分散スペクトルと、計算によって得られた NH_2 分子輝線スペクトル。彗星スペクトルには、C_2 や酸素の禁制線も含まれている。彗星スペクトルに見られる細かいフィーチャーが NH_2 によるものであることが分かる。

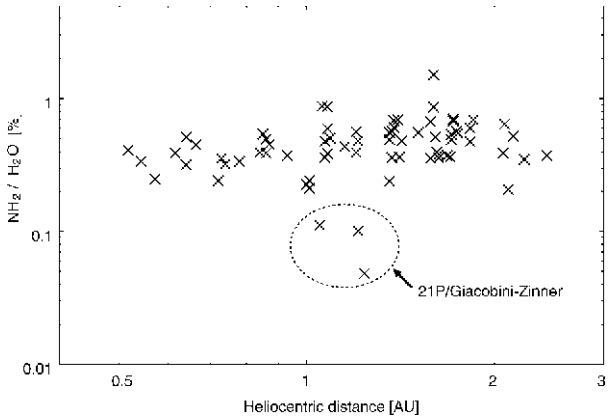


図2.　NH_2 の観測から推定されるアンモニア分子の組成比。彗星の平均的なアンモニア組成比は、対水比で約0.5%であることがわかる。また、一部、アンモニアの欠乏した彗星が存在することもわかる。

池谷・張彗星（153P/Ikeya-Zhang）のナトリウム輝線の日心距離依存性について

渡部潤一　　河北秀世
（国立天文台・天文情報公開センター）　（県立ぐんま天文台）
古荘玲子　　藤井　貢
（国立天文台・天文学データ解析計算センター）　（藤井美星観測所）

ナトリウムは彗星でも興味深い原子だが、塵からの放出メカニズムはいまだに明らかになっていない。この状況は、多くの観測研究がなされている水星や月の希薄なナトリウム大気でも同様である。月の大気のナトリウムを維持・供給する主なメカニズムは、光のスパッターによるとされてはいるが、観測の困難さ（主天体からの散乱光、時間変化、大気の分布など）から、コンセンサスが得られるには至っていない。

彗星のナトリウムの場合、幸いにも、小さな塵からナトリウムが放出されていると考えられ、また彗星そのものが軌道運動するために太陽からの距離が異なり、違った太陽光量の条件での観測が可能である。つまり、彗星の軌道運動を天然の実験条件の変化と見なして、ナトリウムの生成量の変化を観測することができる。

彗星塵からのナトリウムの未知の放出メカニズムを知るためには、長期に渡ってのナトリウムの監視観測がカギになる。そこで、われわれは池谷・張彗星（153P/Ikeya-Zhang）の低分散分光監視観測を、2002年２月から５月まで行った。ナトリウム輝線は日心距離 r が0.511と0.764AU の間で、主に３月に観測された。放出されたナトリウムの量は、彗星塵に対して、$r^{-5.1\pm-1.0}$ のべき乗則に従っていた。この事実は、ナトリウムが光のスパッターではなく、熱による離脱であることを意味している。また、離脱に要するエネルギー障壁は0.49±0.10eV で、この値は月の場合に比較して、ほぼ半分であることがわかった。

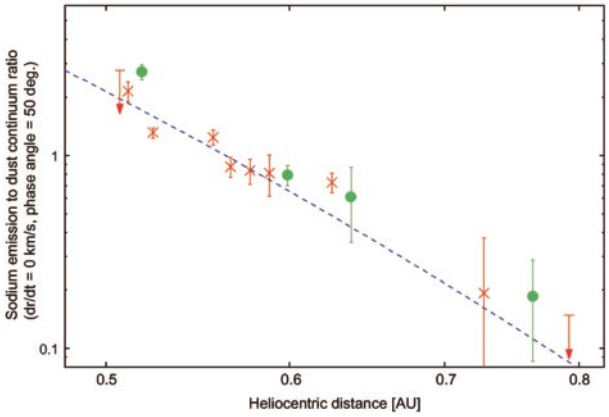


図１．池谷・張彗星（153P/Ikeya-Zhang）のナトリウム輝線の連続光成分に対する強度の日心距離依存性．赤い×印が近日点通過前の，緑の丸印が近日点通過後の値．フィットした点線は $r^{-5.1\pm1.0}$ のべき乗則で，r は日心距離である．

参考文献

[1] Watanabe, J., Kawakita, H., Furusho, R., Fujii, M.: 2003, *Astrophys. J.* **585**, L159-L162.

レンズ状銀河における高密度分子ガスの観測

久野成夫、中井直正、徂徠和夫*、西山広太†
(国立天文台・電波天文学研究系)
Baltasar Vila-Vilaró
(Submillimeter Telescope Observatory)

我々は、野辺山45m電波望遠鏡を用いて、近傍のレンズ状銀河3個(NGC404, NGC3593, NGC4293) のCO、HCN同時観測を行った。その結果、すべての銀河からCO輝線を、また、NGC3593、NGC4293からはHCNも検出することに成功した。COとHCNの積分強度比は、NGC3593とNGC4293でそれぞれ0.025±0.006、0.066±0.005であった。近傍の12個の晩期型銀河についてCO/HCN比を求めたところ、0.055±0.028となり、大きな差は見られなかった[2]。しかし、興味深いことに、COとHCNのプロファイルに大きな違いが見られた。どちらの銀河も、COでは銀河の後退速度付近にピークが見られるのに対し、HCNはNGC3593のリング構造の一部と思われる部分のみで検出されており、NGC4293では、ダブルピークとなっている。以上の結果が示唆するところによると、これらの銀河では中心ではなくその周辺で高密度ガスの割合が高くなっており、高密度ガスが中心でのリング状構造や星形成の活動性と関係している。

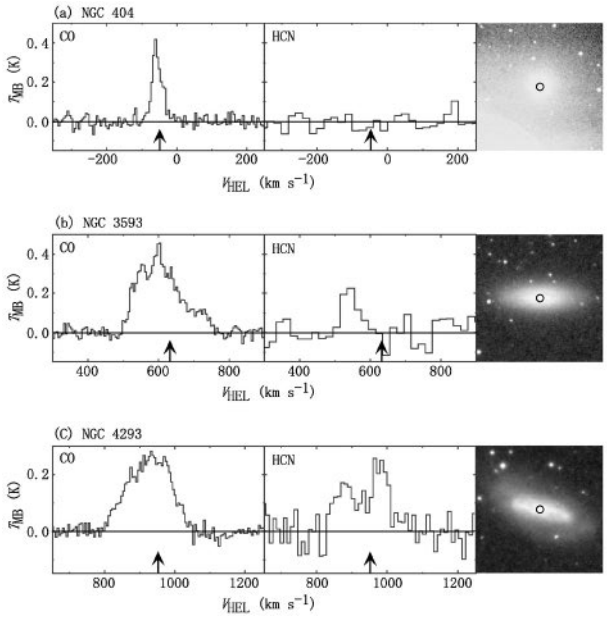


図1. 各銀河のCOスペクトル、HCNスペクトル、光学写真。(a) NGC404。(b) NGC3593。(c) NGC4293。光学写真の中の円は45m鏡のビームサイズ[1]。

参考文献

[1] Kuno, N., Nakai, N., Sorai, K., Nishiyama, K., Vila-Vilaró, B.: 2002, *Publ. Astron. Soc. Japan,* **54**, 555.
[2] Sorai, K., Nakai, N., Kuno, N., Nishiyama, K.: 2002, *Publ. Astron. Soc. Japan,* **54**, 179.

*現在　北海道大学理学部
†現在　日本スペースガードセンター

高出力 W-band フォトミクサの雑音評価

上田暁俊、野口　卓、関本裕太郎、石黒正人、高野秀路、岩下浩幸
（国立天文台・電波天文学研究系）
浅山信一郎　　伊藤　弘、永妻忠夫、枚田明彦
（大阪府立大学・理学系研究科）　（NTT・フォトニクス研究所）

次期電波干渉計計画（ALMA 計画）での観測周波数は30 GHz～約 1 THz に及ぶ。従って、この観測周波数に対応した局部発振器を開発する必要がある。この電波干渉計の最大基線長は約10km、アンテナ数は64台である。干渉計計測のため、それぞれのアンテナに位相情報既知の局部発振信号を供給する必要がある。局部発振器には、長距離伝送可能であること、比帯域が大きく取れること、高安定であることが必要とされる。我々のグループは新しい局部発振器・フォトニックローカルの開発を行っている。フォトニックローカルは、局部発振信号を二台の高安定レーザーの差周波に乗せて各アンテナへ伝送する事を行う。使用レーザーの波長は1.5μm である。アンテナ内部では 2 つの光を干渉させ、そのビート信号を局部発振信号として利用する。光のビート信号を電気信号へ変換するためには超高速フォトダイオードが必要となる。使用しているフォトダイオードは NTT において開発された UTC-PD（Uni Traveling Carrier-Photo diode）である。このフォトダイオードは超高速光応答を持ち、3 dB 帯域幅は310GHz、1 THz においても－17dB 落ちで電気信号を発生させる可能性がある［1］。このフォトダイオードを導波路へ装荷し、W-band フォトミクサを作成した。出力は周波数100GHz において 1 mW 以上であり、従来作製されたフォトミクサの数10倍の出力を得る事に成功した［2］。このフォトミクサ出力及び Gunn ダイオード出力で超伝導受信機を駆動し、それぞれのローカルでの受信機雑音温度を計測した。実験に用いたフォトミクサ模式図と受信機雑音温度の測定模式図を図 1 に示す。雑音温度は標準的な Y-factor で求めた。フォトミクサ駆動条件を最適化した場合、受信機雑音温度20K において、Gunn の場合とフォトニックローカルの場合では、雑音温度に有意な差は生じなかった。周波数と Y-factor の関係を図 2 に示す。雑音温度20K は ALMA の要求値を満たす。以上、天体観測に使用可能であるフォトミクサの開発に成功した。

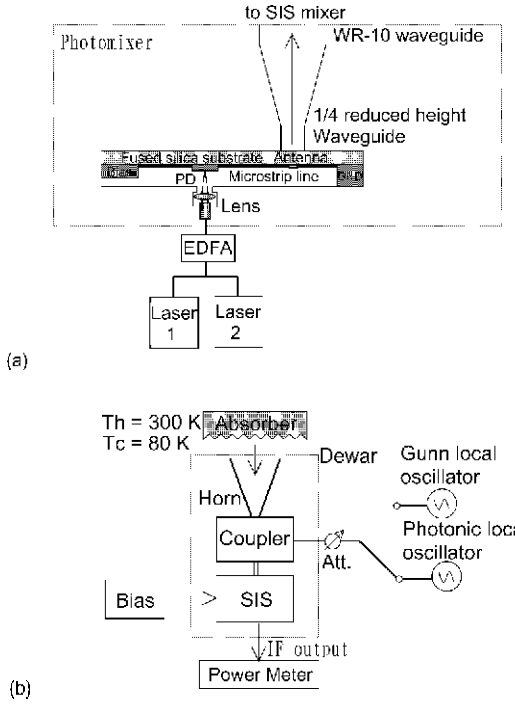


図 1. 雑音評価実験模式図。(a) フォトミクサ模式図。(b) 雑音温度評価模式図。

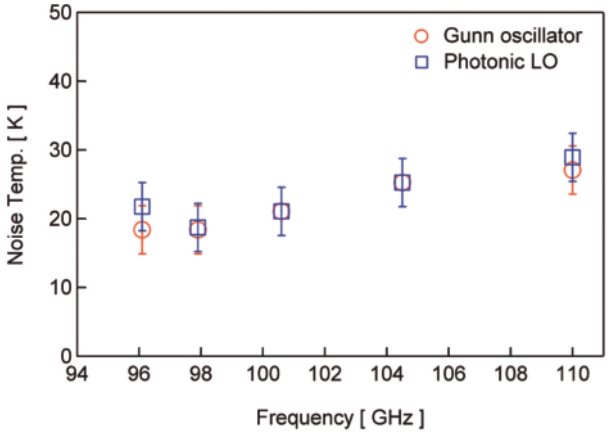


図 2. LO 発振周波数と雑音温度。

参考文献

［1］Ito, H. et al.: 2000, *Electron. Lett.*, **21**, 1809.
［2］Ueda, A. et al.: 2003, *IEEE Trans. Microwave Theory and Techniques*, **51**, 1455.
［3］Ueda, A. et al.: 2003, *Jpn. J. Appl. Phys.*, **42**, L704.

複数の大質量星に電離された超コンパクト HII 領域 K3-50A

岡本美子　　片坐宏一　　山下卓也
（北里大学）（宇宙科学研究所）（国立天文台・ハワイ観測所）
宮田隆志　　酒向重行、田窪信也、本田充彦　　尾中　敬
（東京大学・天文学教育研究センター）（東京大学/ 国立天文台・ハワイ観測所）（東京大学）

生まれたばかりの大質量星は高密度の母体分子雲の残骸に覆われ、自身の紫外線でこれらのガスを電離して超コンパクト HII 領域を形成する。大質量星形成領域では、このような超コンパクト HII 領域の他、高温分子ガスコアやメーザ源やアウトフローなど、いろいろな段階の大質量星が共存する。大質量星の形成過程を考える上で、これらの各々がどの程度の質量の大質量星と関連しているのか、また形成された（されつつある）大質量星がどこにいるのか、を知ることが重要だが、どちらも大きな減光と高い星密度に阻まれて調べることが容易ではない。

しかし超コンパクト HII 領域の場合には減光を受けにくい中間赤外線域にいくつかの強い金属イオンからの禁制線放射が観測される。特に強い［NeII］12.8μm,［ArIII］8.99μm,［SIV］10.51μm の、各輝線は電離エネルギーが 22-35eV の範囲で異なるため、これらの輝線分布からイオンの存在度や分布を求め、電離領域の元となる紫外線放射場の硬さや、電離源の位置（より星に近く紫外線放射場が硬くなっているのはどこか）を調べるのに利用できる。これは電波連続波観測と異なり、大質量星のより近くをトレースすることができ、また、星の数の仮定なく紫外線放射場の硬さから相当する大質量星の質量の推定に用いることができる。

そこで我々は、すばる望遠鏡と中間赤外撮像分光装置 COMICS を用いて、超コンパクト HII 領域 K3-50A の上記 3 輝線のマップを作成した（図 1）。その結果、［NeII］輝線放射が明らかに 2 ピーク以上に分解され、この領域がこれまでの単純な仮定とは異なり、単一の大質量星ではなく、複数の大質量星によって電離されていることが示された。この領域の電波連続波強度は単一の星を仮定した場合、O5.5V 相当であるが、中間赤外線輝線から示唆される星の質量はより軽く、O8程度であり、これは、複数の星に電離されていることと合致する（[1]）。

参考文献

[1] Okamoto, Y. K., Kataza, H., Yamashita, T., Miyata, T., Sako, S., Takubo, S., Honda, M., and Onaka, T.: 2003, *Astrophys. J.*, **584**, 368-384.

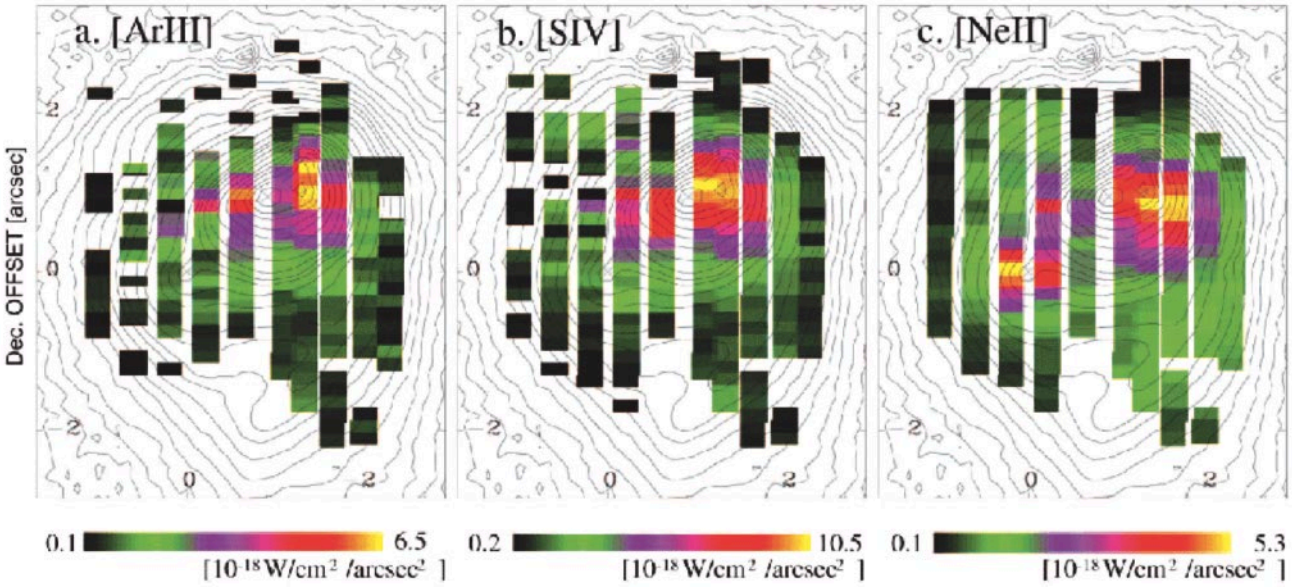


図 1.　K3-50A の［NeII］12.8μm,［ArIII］8.99μm,［SIV］10.51μm の減光補正した輝線強度マップ（カラー。コントアは11.7 μm イメージ）

クェーサーの環境と銀河形成の関係

榎　基宏
（大阪大学/国立天文台・位置天文天体力学研究系）*

長島雅裕　　郷田直輝
（国立天文台・理論天文学研究系）†　（国立天文台・位置天文天体力学研究系）

クェーサーは、非常に活動性の高い活動銀河であり、そのエネルギー源は銀河中心に存在する大質量のブラックホールへのガスの降着であると考えられている。クェーサーは明るく、かつ高赤方偏移に多く存在することから、深宇宙の物質（暗黒物質）分布のプローブであると考えられている。しかしながら、クェーサー分布と宇宙の物質分布の関係は自明ではなく、クェーサー形成過程に依存している。そこで、宇宙論的構造形成のシナリオに基づいた準解析的銀河形成モデルにクェーサーのモデルを組み合せ、銀河とクェーサーの形成を統一的に扱うモデルを構築する事によりクェーサー分布と銀河分布、宇宙の物質分布の関係を解析した。

近傍宇宙には電波銀河等の活動銀河が存在する。普通の銀河の中心に存在しているブラックホールの質量はバルジの質量に比例している。これらのことからすると銀河とクェーサーは関係が深く、統一的に論じられるべきである。従来多くの場合、銀河形成とクェーサー形成は別個に扱われていた。そこで、本研究では、一つのダークハロー中に存在する銀河同士が力学的摩擦により合体し、その際銀河中心に存在するブラックホールにガスが降着してクェーサーが光るとしたモデルを作り、準解析的銀河形成モデルに組み込みこんだ。このクェーサー形成モデルにより、近傍銀河中心において観測されている超巨大ブラックホールの質量函数、及び観測されているクェーサーの光度函数とその進化も再現できる。

まず初めに、一つのダークハローに存在するクェーサーと銀河の平均個数を計算し、それらのハローの質量に対する依存性を示した(図１)。そして、クェーサーと銀河の空間分布の違いを定量化するため、クェーサーや銀河の空間分布は一つのハローに存在する平均個数に依存する事を利用して、クェーサーと銀河の空間分布の物質分布に対するバイアスパラメータを計算した。その結果、クェーサー分布の方が、銀河分布よりバイアスパラメータが２割程度大きい事が分かった(図２)。次に、クェーサーが存在するダークハローの中にある銀河の個数分布を求めた(図３)。その結果、低赤方偏移 ($0.2<z<0.5$) では、クェーサーの存在するハローには銀河の個数は多くても数個であり、銀河群程度である事が分かった。一方、高赤方偏移 ($1<z<2$) では、クェーサーは主に銀河群に存在するが、銀河団といった大きなスケールのハローにも存在しうる事が分かった。本研究では、銀河同士の力学的摩擦による衝突合体がクェーサーの活動性を引きおこす原因であるとした。クェーサーが銀河群に出現しやすいのは、衝突合体の頻度が銀河群に対応する質量のダークハローで最大になるからである。

これらの予言と、将来得られる高赤方偏移におけるクェーサー周りの銀河の観測結果と比較する事により、クェーサーの形成モデル、ならびに、銀河の衝突合体の物理過程に制限を加えることができると期待される。

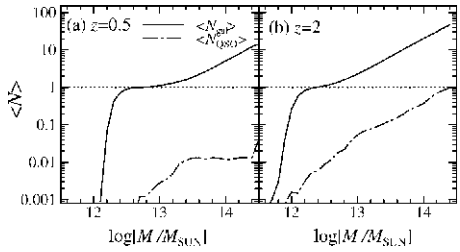


図１．一つのダークハローに存在するクェーサーと銀河の平均個数。

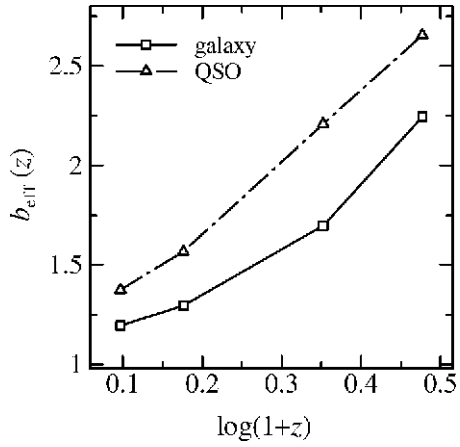


図２．銀河とクェーサーのバイアスパラメータの進化。

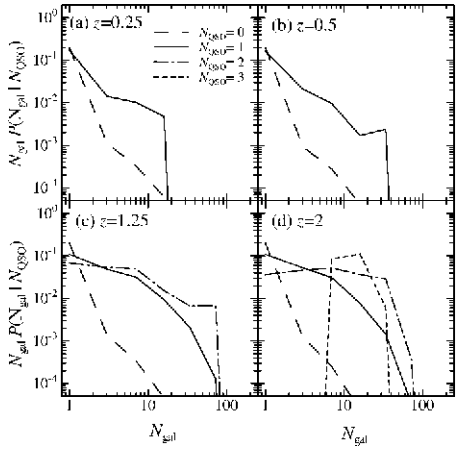


図３．クェーサーが存在するダークハローの中にある銀河の個数分布。

*現所属　国立天文台・天文学データ解析計算センター
†現所属　University of Durham

参考文献

[1] Enoki, M. et al.: 2003, *PASJ*, **55**, 133.

CdTe 検出器による太陽フレアの硬X線高精度スペクトル観測

小林　研　常田佐久、田村友範、熊谷收可
（東京大学）　（国立天文台・太陽物理学研究系）
勝川行雄、久保雅仁、阪本康史、小原直樹　山上隆正、斎藤芳隆、太田茂雄
（東京大学）　（宇宙科学研究所）
森　国城　　加藤元三
（クリアパルス）　（三菱重工）

太陽フレアに伴い数十 keV から数 MeV に及ぶ硬X線が放射されることは早くから観測されている。これは太陽フレアにより加速された電子による制動放射であるが、加速メカニズムは未だに解明されていない。硬X線スペクトル観測により加速電子のエネルギー分布などの物理量が分かるが、今までの衛星観測装置はシンチレーターを使用しており 8 keV 程度の分解能が普通であった。我々はエネルギー域20-100keV 全域で 3 keV の分解能を持つ硬X線スペクトル観測装置を開発した。これは過去の衛星の約 3 倍の分解能であり、これを越す性能を持つものは2002年に打ち上げられた RHESSI 衛星だけである。

観測装置は宇宙科学研究所の80,000m³高高度気球を使い41km 高度で 1 日飛行するよう設計されている。観測装置はゴンドラ内の電子回路箱、ゴンドラ上部に取りつけられる検出器容器、検出器容器を冷却するための遮光板、姿勢検出のサンセンサーにより構成される(図 1)。観測装置の総重量は70kg である。検出器の上下角は固定され、ゴンドラの方位角はよりもどし制御によりコントロールされる。方位角制御のために太陽センサーおよび地磁気センサーを使用し、姿勢確認用に別の 2 軸太陽センサーが搭載されている。

検出器としては10×10×0.5mm の CdTe 検出器を16台搭載している。CdTe は高いX線吸収効率を持ち、冷却装置を必要としないため小型軽量の観測装置には最適である。地上の較正試験では16台すべて動作温度 0 ℃で60keV Am-241ラインの分解能2.6keV を達成している。検出器容器は気密構造になっており、検出器窓には三菱重工製作の CFRP・Rohacell パネル（0.1g cm⁻²）を使用している。容器内にはプリアンプ16台と200V バイアス用電池が置かれ、出力信号はゴンドラ内のデータ取得回路によって処理される。検出器の動作温度 0 ℃を達成するため、遮光板の配置などにより放射冷却を最大限に生かす設計となっている。

第一回飛行は2001年 8 月に行われた。電源系のトラブルにより観測は45分間で打ち切られたが検出器の動作が確認され、検出器温度-15℃ 達成にも成功した。第二回飛行(2002年 5 月24日）では高度40～41km で 9 時間の連続観測に成功し、6：41UT に M1.1クラスの太陽フレア観測に成功した。図 2 に太陽フレアのスペクトルと熱的スペクトルのフィット結果を示す。観測スペクトルが47MK の熱分布で説明できることが分かる。通常フレアで観測される高温成分より高い温度であるが、同じフレアの RHESSI 衛星の同時観測データでも同じ47MK の熱スペクトルが観測されている。

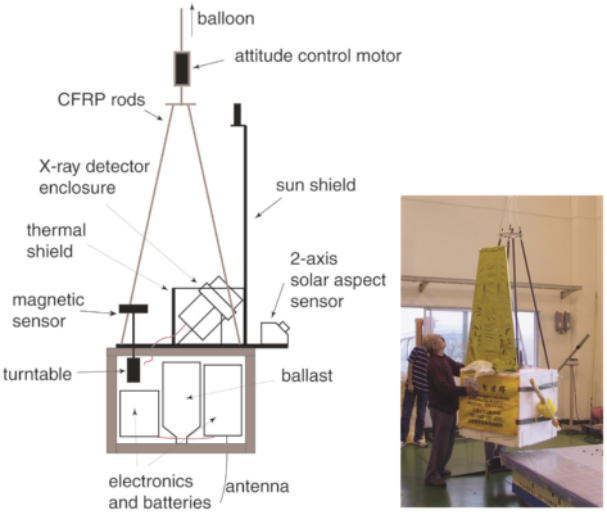


図 1.　装置全体の構成図と写真

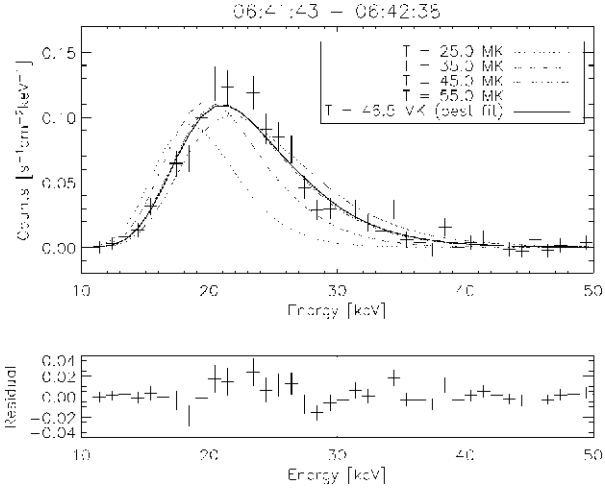


図 2.　観測されたフレアスペクトルと熱的スペクトルフィット。エラーバーは 1 シグマ。

太陽活動領域の３次元磁場構造の観測とプラズマ運動

Choudhary, Debi Prasad
（国立天文台 COE 外国人研究員、ウダイプール太陽天文台）
末松芳法、一本　潔
（国立天文台・太陽物理学研究系）

太陽活動領域での３次元磁場構造とそれに伴うプラズマ運動の性質を研究するために、乗鞍コロナ観測所の汎用偏光観測装置を用いて、スペクトル線 Si I 10829.1Åと He I 10830Åの分光偏光観測を行った。観測された Si I 10829.1Å（光球）と He I 10830Å（彩層）からの磁場と、ポテンシャル近似で導出される磁場との比較から、大部分の観測磁場はポテンシャル近似で説明できることがわかる。但し、Si I 10829.1Åと He I 10830Åの形成高さの差を1200km と仮定した。観測された Si I 磁場と He I 磁場の相関関係の勾配は浮上磁場領域で0.5、大きな活動領域で0.76であった。一方、キットピーク天文台での光球、彩層磁場（Ca II 8542Å）データの相関関係から得られる勾配は浮上磁場領域で0.83、大きな活動領域で0.9であった。He I 10830Åの形成高さが Ca II 8542Åより高く彩層・コロナ遷移層に近いことを考慮すると、本結果は、磁力線がコロナに向かって高さとともに急速に水平方向に傾いていることを意味している。また、浮上磁場領域での非対称線輪郭の重心波長から求めた彩層速度場は、磁気中性線近くで上昇流（最大５km sec^{-1}）となっており、水平磁場の膨張を示している。

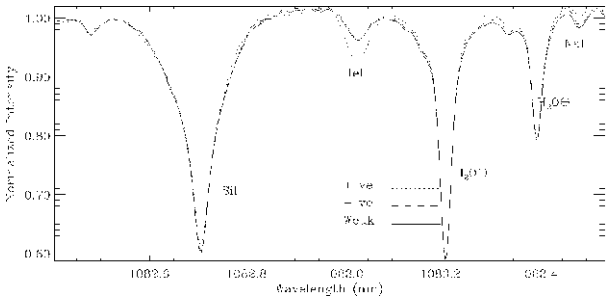


図１.　乗鞍汎用偏光観測装置により得られた波長域 Si I 10827.1Å-He I 10830Åでの観測スペクトル例。磁場強度と極性で He I 線に違いが見られる。ここでは３つの分類を示す、実線：磁場強度が±150G 以内の弱い磁場領域での平均スペクトル、点線：磁場強度150G 以上の正極領域での平均スペクトル、破線：磁場強度-150G 以下の負極領域での平均スペクトル。

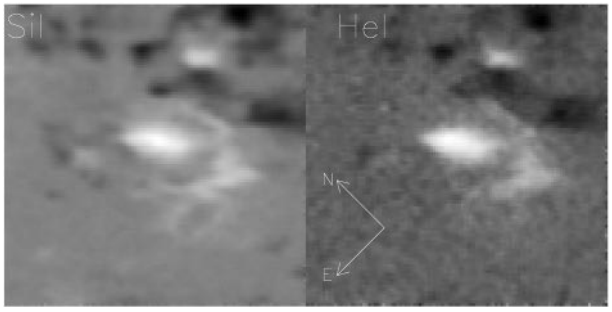


図２.　活動領域 NOAA8350 での光球（左）と彩層（右）の磁場分布。1998年10月10日観測。視野は152×160秒角である。分布の白と黒は、磁場のプラス極とマイナス極にそれぞれ対応している。

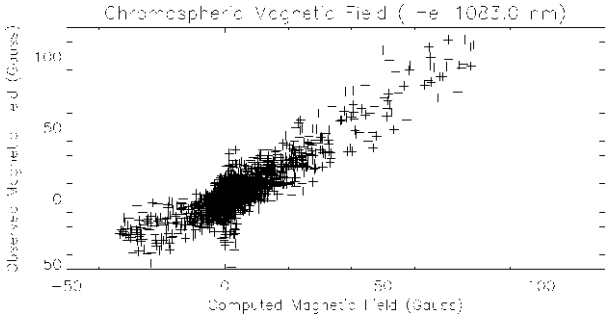


図３.　図２の活動領域での彩層観測磁場と、対応する観測光球磁場からポテンシャル近似で求められた彩層磁場の相関図。

参考文献

［1］Choudhary, D. P. et al.: 2002, *Solar Phys.*, **209**, 349.

すばる XMM ニュートン深探査観測

関口和寛、秋山正幸、青木賢太郎、布施哲治、古澤久徳、石田 Cathy、唐牛　宏、小林尚人、
小宮山裕、小杉城治、宮崎　聡、能丸淳一、小笠原隆亮、佐々木敏由紀、高田唯史
（国立天文台・ハワイ観測所）
今西昌俊、家　正則、児玉忠恭、水本好彦、田中　壱、山田　亨、安田直樹
（国立天文台・三鷹）
土居　守、大内正巳、嶋作一大　鍛冶澤賢　前田良知、上田佳宏
（東京大学）　（東北大学）　（宇宙科学研究所）
仲田史明、Chris Simpson　吉田道利
（ダーラム大学）　（国立天文台・岡山天体物理観測所）

Subaru/XMM-Newton Deep Survey は、すばる望遠鏡を使った「観測所大プロジェクト」の一つとして、0218.-05 (J2000.0) を中心とする1.3deg^{2}の領域について、すばる望遠鏡と Suprime-Cam を使った検出限界に迫る深さまでの撮像と、FOCAS 多天体分光機能を使った ($R\approx24$) 等までの分光サーベイを行う。このプロジェクトの目標は、

- 初期宇宙の構成天体（物質）とその構造
- QSOs および銀河の空間分布と光度進化
- X線源天体

についての我々の理解を飛躍的に進めることにある。

この観測領域では、ESA の XMM-Newton 衛星を使った X 線、JCMT SCUBA によるサブミリ波、UKIRT WFCAM での近赤外線などでの超深撮像観測、Very Large Array（VLA）による深観測等も進められており、これらの観測を組み合わせることにより、Cosmic Variance による影響の無い十分な空間量について、今までに無い多波長での総合的研究が可能となる。

今年度は、XMM-Newton 衛星を使ったX線観測を完了し、Suprime-Cam による $BRi'z'$ バンドでの撮像もほぼ完了した。さらに、VLA B-アレイでの1.4GHz 観測は全サーベイ領域について (50μJy) レベルまで到達した。南アフリカ天文台の IRSF SIRIUS を使った近赤外線 JHK' バンド観測は、約800min^{2}の領域を $K'=19.5$ までカバーした。さらに SCUBA 観測は、約0.5deg^{2}の領域を$S_{850}=8$ mJy まで撮像することを目指して開始された。現在、これらにより発見された約1,200個のX線源と約1,000個の電波源についての可視同定とフォローアップ分光観測がすすめられている。

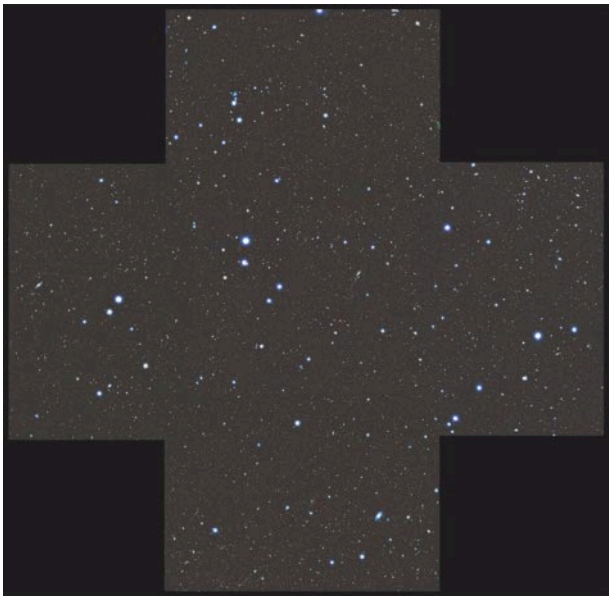


図1.　すばる望遠鏡主焦点カメラ（Suprime-Cam）による SXDS サーベイ領域の B、R、i' バンド 3 色合成画像。Suprime-Cam 5 視野をつなぎ合わせた。画像のスケールは差し渡し1.3度。

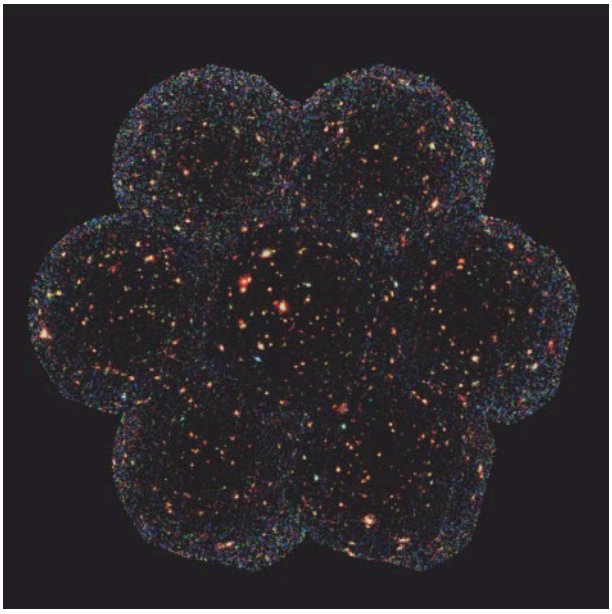


図2.　XMM-Newton 衛星による SXDS サーベイ領域の X 線カラー（青：ハード、赤：ソフト）画像。7 視野、各直径30分の円、をつなぎ合わせた。

磁気浮上領域のベクトル磁場の発展

久保雅仁　　清水敏文、常田佐久　　B. W. Lites
（東京大学/国立天文台）（国立天文台・太陽物理学研究系）（NCAR/HAO）

太陽面上の磁場は、対流層で作られた磁場が磁気浮力により光球面上に浮上してきたものであると考えられている。活発に磁場が浮上してくる領域は、磁気浮上領域と呼ばれている。磁気浮上領域の上空コロナではフレア等の突発的なエネルギー解放現象が起きやすく、定常的な加熱も行なわれている。コロナ加熱を理解する上で、磁気浮上領域の光球面磁場の特徴や発展を調べることは重要である。そこで、光球面下から浮上してきた磁場が黒点を形成していく過程での磁場の発展を詳細に追った。

今までの磁気浮上領域の磁場の特徴を調べた研究のほとんどが、フィルターグラムによる視線方向磁場のみを用いたものであった。磁場やプラズマの物理パラメータを正確かつ3次元的に知る必要から、我々は米国のAdvanced-Stokes Polarimeter（ASP）を用いて磁気浮上領域の発展を観測した。ASPは、サクラメントピーク天文台に設置されたスリット式のスペクトルグラフで、高精度でStokesプロファイルの4成分（I, Q, U, V）を全て観測することが可能であり、得られた偏光データから光球面の3次元ベクトル磁場マップを取得できる。

今までの研究で、浮上直後の磁場は光球面に対して水平向きで0.5 km/s程度の上昇速度を持っており、その強度は500±300 ガウス程度と黒点中の垂直に立っている磁場強度に比べると弱いとされていた。今回の研究で我々は、磁気浮上に伴い周囲より磁気大気の占める割合(フィリングファクター）が大きな領域が形成されることを発見した(図1)。この領域の磁場は水平向きで、その磁場強度は500ガウス程度で周囲の水平磁場よりさらに弱くなっている。水平磁場領域の両端には正負の小さな磁極が存在している。磁気浮上による磁場の供給により、この磁極領域は、サイズ、磁気フラックス量ともに増加していく。磁極領域内の磁場の向きは太陽面に対して垂直になっていき、磁場強度は増加していくが､フィリングファクターは減少する。浮上開始から約12時間後の磁極領域の磁場は、ほぼ垂直向きで、磁場強度は1500ガウス程度となる。今回の結果は、対流による磁場の掃き寄せ効果とそれに伴う断熱効果により磁束管が絞られ、磁場強度が増加するというParker (1978)のconvective collapseモデルによく一致している。これは、浮上してきた数百ガウス程度の弱い磁場が、黒点中で観測されるようなキロガウスの強磁場を作る機構を考える上で重要な結果である。その後さらに2日かけて磁極領域が成長して黒点を形成するようになると、磁場の向きと強度はほとんど変わらないが、フィリングファクターだけが80%に増加するという結果も得た。これは、磁束管が集まってきて黒点を形成したためと考えられる。

また、光球ではガス圧が磁気圧より大きいのにも関わらず、周囲に元々存在している磁場の磁気圧の影響で浮上磁場が光球面に出現した時点で変形を受けていることを示す観測結果を得た。これは、浮上磁場が浮上の初期段階からエネルギーを蓄積していることを意味している。

参考文献

[1] Kubo, M., Shimizu, T., Lites, B. W.: 2003, *ApJ,* accepted.

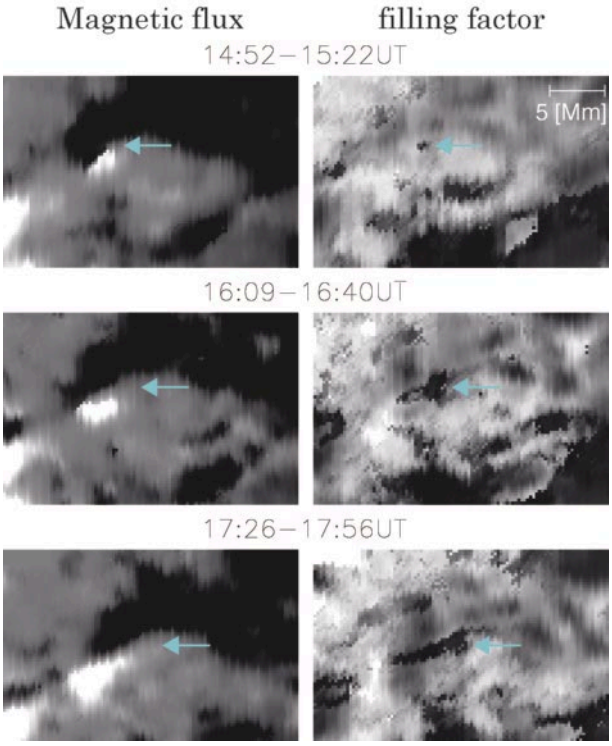


図1. ASPでとらえた磁気浮上中のMagnetic fluxの発展(左) 及び同視野のfilling factorのマップ(右)。Magnetic fluxのイメージでは、白が正、黒が負を示しており、filling factorのマップでは、白が0%、黒が100%を示している。

Weak lensing による Dark Matter Halo 探し

宮崎　聡　　浜名　崇
(国立天文台・天文機器開発実験センター)　(IAP/Paris)
嶋作一大、土居　守、木村正彦、岡村定矩、大内正己、関口真木
(東京大学)
古澤久徳、井美克美、小宮山裕、仲田史明、岡田則夫、八木雅文、安田直樹　　浜部　勝
(国立天文台)　　(日本女子大学)

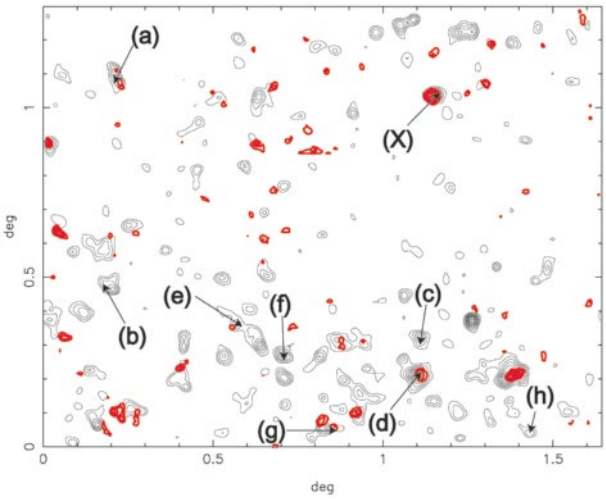


図 1.　Suprime-Cam のデータに weak lensing 解析を施し、2.1平方度に渡って作成された質量分布図（赤コントア）。信号・雑音比 3 以上のものが示されている。黒コントアは $20<R_c<23$ の銀河の明るさ分布を示す。(a)から(h)で既知の銀河団を示した。質量と光がよく相関していることが分かる。

図 2.　左図において（X）と示された質量集中の対応天体。FOCAS による分光で、z＝0.41の未知の銀河団であることが確認された。

現在の構造形成理論では、主な質量を担うのはダークマターとされており、理論を直接検証することは難しい。理想的には、質量のみを手がかりにして天体サーベイを行い、このカタログを元に理論を検証するのが最も単純で分りやすい方法である。この mass selected な天体カタログを作成するひとつの方法は、weak lensing による銀河団スケールの Dark matter halo 探しである。

Weak lensing の原理は比較的単純であるが、遠方で暗い銀河の形状を精度よく計測する必要があるため、観測に対する要求は極めて高い。我々が新たに開発したすばる望遠鏡用広視野カメラ「Suprime-Cam」は、大集光力、高解像度、広視野、という weak lensing が要求する条件を全て兼ね備える、世界でも類のないカメラである［1］。我々はこの Suprime-Cam を用いて、連続した 9 視野 (3×3) の撮像を行なった。これにより2.1deg^{2}の視野にわたり、星像サイズが0.6秒角台という極めて良質なデータを取得することができた。このデータに weak lensing 解析を施し、質量分布図を作ると、いくつもの銀河団スケールのハローが浮かび上がった(図 1)。このうち、S/N 比が 5 以上の有意なハローの個数は約 5 個であった［2］。この個数はハロープロファイルに NFW を仮定した CDM モデルの予想値と矛盾がないことが分った。

図 1 中で最も weak lens 信号が強い halo は(X)で、IRB の 3 バンドで RGB 画像を作成すると、図 2 のようになり、青い arc を伴う重い銀河団のように見える。実際 FOCAS により分光 follow-up を行なうと、z＝0.41の銀河団であることが確定した。なお、これはカタログされていない、未知の銀河団であった。

このパイロット観測により、Dark matter halo 探しは確かに可能であることが明らかになった。そこで我々はこの研究を発展させるべく、より広い視野を撮像する計画を立てている。検出したハローの分光や赤外線X線観測などのフォローアップをすすめることにより、この天体カタログは宇宙論研究において極めてユニークで有用なものになると期待している。

参考文献

［1］Miyazaki, S. et al.: 2002, *PASJ*, **54**, 833.
［2］Miyazaki, S. et al.: 2002, *ApJ*, **580**, L97.

IBS による Solar-B 可視光望遠鏡用 バンドパスフィルターの製作

和瀬田幸一　　一本　潔
（国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系）（国立天文台・太陽物理学研究系）

1.　はじめに

Solar-B 可視光望遠鏡は口径50cm のグレゴリアン望遠鏡（OTA: Optical Telescope Assembly）と焦点面検出装置（FPP: Focal Plane Package）からなり、OTA は観測光を平行にして FPP へ送るためのコリメータレンズ（CLU）を有している。CLU は 6 枚のレンズからなるユニットで、回折限界像を取得するため極めて高い波面精度が要求されている。宇宙における太陽光学望遠鏡にとって最も重要な課題の一つは、その熱設計にある。すなわち、排熱効率の悪い真空中において太陽光による熱入力をまともに受けると、光学素子の温度はたちどころに上昇し光学性能を発揮できなくなる。これを如何に抑制するかが回折限界を達成する上での至上課題となる。Solar-B 可視光望遠鏡では CLU の入射面に不要な赤外光および紫外光を排除するバンドパスフィルターを施し、CLU および FPP に対する熱的な負荷を軽減する。このコーティングが回折限界望遠鏡の成否を握る鍵となる。我々は天文台の IBS（Ion Beam Spattering）装置を用いてこのフィルターの開発をおこない、数々の耐環境性評価試験を通じて宇宙使用に耐えることを実証し、フライトコーティングを完成させた。

2.　バンドパスコーティングの設計および環境試験

多層膜の材料としては、一般的な耐環境性に優れ短波長の透過率が比較的高く、且つ天文台 IBS においてもこれまでに使用実績を重ねてきた SiO_2＋Ta_2O_5の組み合わせを採用した。膜の設計は、観測波長帯380-470nm, 500-570nm, 620-680nm で高い透過率、紫外域（300-370nm）と赤外域（700-1100nm）で高い反射率、さらに干渉計測定時に不要な反射をさけるため、633nm においては特に高い透過率を持つよう最適化し、全厚み4μm の条件で膜設計ソフト Macleod によっておこなった。その結果目的によく適合した55層からなる最適解を得た。耐宇宙環境性を実証するため、まず 8 枚の評価用サンプルコーティング（20ϕ×2.3t）を製作し、以下の試験を実施した。1）透過率・反射率測定、2）テープテスト、3）偏光測定、4）熱サイクル試験、5）湿度試験、6）紫外線照射試験、7）γ 線照射試験、8）陽子線照射試験、9）電子線照射試験。評価用コーティングはきわめて良好な透過率曲線を有し、またすべての環境試験においてその性質を変えることなく、宇宙使用に十分耐え得ることが実証できた。

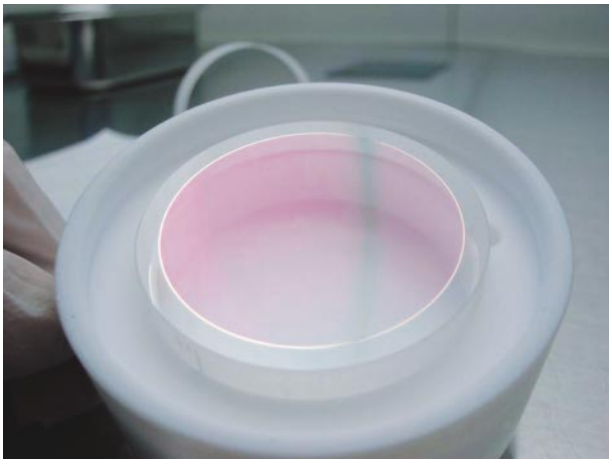


図 1.　IBS でコーティングされた CLU 第 1 レンズ。

3.　フライトコーティングの製作

以上の評価試験を経て本コーティングを Solar-B のフライトコーティングとして採用することを決定し、2002年11月9-11日にかけて CLU フライトレンズへの製膜を実施した。CLU 第 1 レンズは直径53mm、入射面は曲率半径約250mm の凹面である。図に製膜されたレンズの外観と、測定された透過率曲線を示す。これからわかるように、レンズにつけられたコーティングの透過率曲線はその設計値をきわめてよく再現している。CLU 第 1 レンズはその後 CLU フライトレンズに組み込まれ、諸々の光学性能評価と機械環境試験を終了している。CLU は本年秋に可視光望遠鏡フライトモデルに組み込まれる予定である。

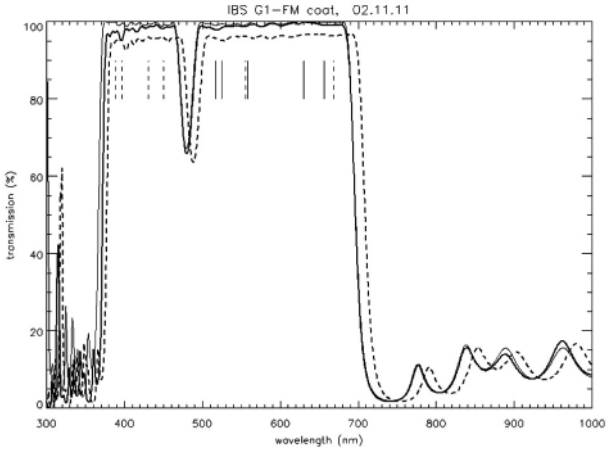


図 2.　フライト用バンドパスフィルターの透過率。実測値と設計値は殆ど重なっている。縦線は SOT 観測波長を示す。

原始惑星系の形成と惑星系の多様性

小久保英一郎　　井田　茂
（国立天文台・理論天文学研究系）（東京工業大学・地球惑星科学科）

惑星は地球型（岩石）惑星、木星型（ガス）惑星、天王星型（氷）惑星の３種類に分類される。太陽系ではこれらの惑星は内側から、地球型、木星型、天王星型と住み分けている。この住み分けが惑星系の母胎である原始惑星系円盤の質量と質量分布によってどのように変わるのかを調べた［1］。

原始惑星系円盤のダスト成分の面密度分布をべき分布 $\Sigma_{\rm solid}=\Sigma_1 a^{-\alpha}$ で与える。ここで Σ_1 は１AU での面密度、a は日心距離、α はべき分布の指数である（標準モデルでは $\Sigma_1 \simeq 10$、$\alpha=3/2$）。ダストの主成分は雪限界線（円盤温度が水の昇華温度になる距離で、標準モデルでは約2.7AU）の内側では岩石質、外側では氷質になる。雪限界線の外側では $\Sigma_{\rm solid}$ は氷のため約４倍になる。

原始（固体）惑星の寡占的成長モデルから、形成される原始惑星の質量は $M \propto \Sigma_1^{3/2} a^{(3/2)(2-\alpha)}$、その成長時間は $T_{\rm grow}=\Sigma_1^{-9/10} a^{(9\alpha+16)/20}$ となる［1、2］。原始惑星が木星型惑星になるためには、(1)原始惑星へのガス降着時間（$T_{\rm cont}$）がガス円盤の寿命（$T_{\rm disk}$）よりも短い、(2)原始惑星の成長時間がガス円盤の寿命よりも短い、という２つの条件が満たされなくてはならない。どちらの時間スケールも原始惑星の質量に依存し、ガス降着時間は質量が大きいほど短くなり［3］、成長時間は質量が大きいほど長くなる。$\alpha<2$ では外側ほど原始惑星の質量は大きくなり形成時間は長くなっているので、条件(1)により木星型惑星が形成可能な最小距離が決まり、条件(2)によって最大距離が決まることになる。つまりちょうど条件(1)、(2)を満たす領域だけに木星型惑星が形成されることになる。そしてその内側と外側にそれぞれ木星型になるには小さ過ぎた地球型惑星と成長に時間がかかり過ぎた天王星型惑星が存在することになる。内側に地球型、外側に天王星型となるのは、惑星の材料である微惑星、さらにはその材料のダスト成分の違いからである。図１に $\alpha=3/2$ の場合について、惑星の住み分け図を示す。ここではガス降着時間は $T_{\rm cont}=10^8(M/M_\oplus)^{-5/2}$ 年とした［3］。

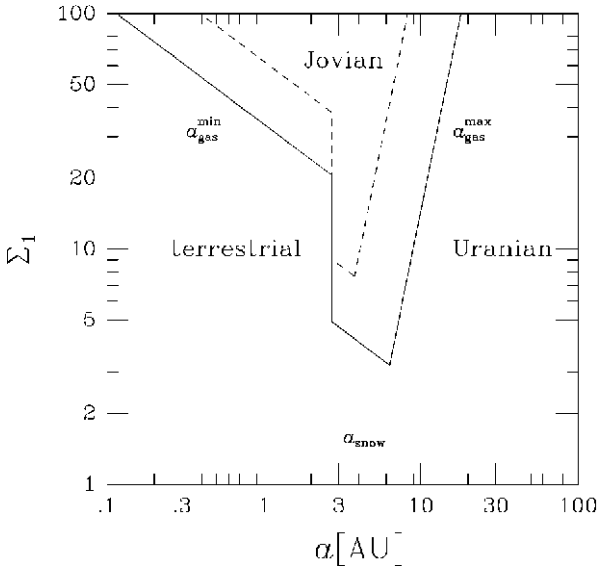


図１．地球型（terrestrial）、木星型（Jovian）、天王星型（Uranian）惑星の住み分け。横軸は中心星からの距離、縦軸は１AU での原始惑星系円盤のダスト成分の面密度（円盤質量に比例）。$a_{\rm gas}^{\rm min}$、$a_{\rm gas}^{\rm max}$、$a_{\rm snow}$ はそれぞれ木星型惑星形成可能な最小距離と最大距離、雪限界線を表す。実線はガス円盤の寿命が10^8年、破線は10^7年の場合。

円盤質量への惑星系の多様性の依存は次のようになる（図１、２）。質量の大きな（$\Sigma_1 \gtrsim 30$）円盤からは、複数の木星型惑星が形成され、その外側には天王星型惑星が形成される。質量の小さな（$\Sigma_1 \lesssim 3$）円盤からは木星型惑星は形成されず、内側に地球型惑星、外側に天王星型惑星が形成される。中間的な質量（$\Sigma_1 \simeq 10$）の円盤からは、太陽系のような惑星系が形成される。

このように雪限界線、原始惑星の寡占的成長、木星型惑星形成条件を考えることにより、太陽系で内側から外側へ向かって地球型、木星型、天王星型と惑星が並ぶことが自然に説明される。つまり、原始惑星系円盤の質量、質量分布、温度構造、ガス円盤の寿命が惑星系の基本的な構造を決めることになる。

参考文献

［1］Kokubo, E., and Ida, S.: 2002, *ApJ,* **581**, 666.
［2］Kokubo, E., and Ida, S.: 1998, *Icarus,* **131**, 171.
［3］Ikoma, M. et al.: 2000, *ApJ,* **537**, 1013.

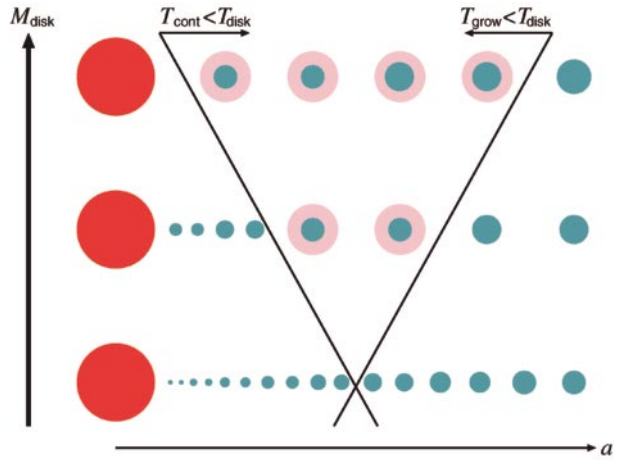


図２．惑星系の多様性の模式図。左端の大きな円は中心星を表し、その他の○は地球型・天王星型惑星を◎は木星型惑星を表す。上の惑星系ほどそのもとになった原始惑星系円盤の質量が大きい。

乗鞍コロナ観測所のコロナグラフによる コロナを伝わる波動の観測

桜井　隆、一本　潔　　Raju, K. P., Singh, Jagdev
（国立天文台・太陽物理学研究系）　(Indian Institute of Astrophysics)

太陽コロナを２百万度もの高温に加熱する機構として、波動によるエネルギーの輸送と散逸が一つの可能性として考えられてきたが、今もって決定的な結論は得られていない。我々はコロナグラフを用いた分光観測でコロナを伝わる波動の観測を行い、この問題に決着をつけたいと考えている。1998年の観測では、Fe XIV のイオンの放射するコロナ緑色輝線のスペクトルが80分にわたって得られたので、ドップラー速度、輝線の幅と強度を解析した［1］。その結果、ドップラー速度のデータには振動数１～３mHz の振動パターンが見られ、局所的には５～７mHz の振動も見られた。相関解析で波動の伝搬速度を求めると、速度100km s^{-1}程度の、音波振動と見られる波動ははっきりと確認された。500km s^{-1}以上と予想されるアルフベン波については、まだ観測の時間分解能が不足で確定的なことはいえない。輝線の強度や線幅にははっきりした振動は見られないが、ドップラー速度との相関を取ると有意な信号が得られ、波動は定在波ではなく伝搬する波であることがわかった。検出された音波的波動の運ぶエネルギーは小さく、コロナの加熱には不足である。今後は、時間分解能を向上させ、アルフベン波の検出を試みる予定である。

参考文献

［1］Sakurai, T., Ichimoto, K., Raju, K. P., and Singh, J.: 2002, *Solar Phys.*, **209**, 265.

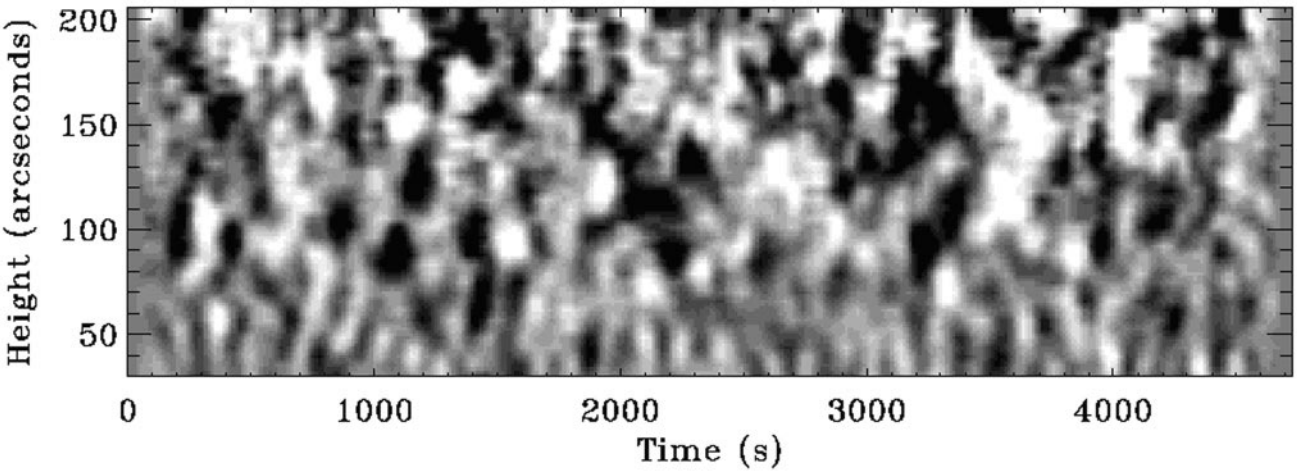


図１．コロナ緑色輝度のドップラー速度の時間変化。縦軸は分光器のスリットに沿う方向、横軸は時間である。濃淡は白が赤方変位（遠ざかる向きの運動）を表す。

Fe X, XIII, XIV 輝線の分光観測による太陽コロナの物理状態診断

Singh, Jadgev　　桜井　隆、一本　潔、末松芳法
(Indian Institute of Astrophysics)　(国立天文台・太陽物理学研究系)
武田　秋
(宇宙科学研究所)

太陽コロナの物理状態を知りコロナ加熱のメカニズムを解明するには、コロナ輝線の分光観測が有効な方法である。乗鞍コロナ観測所では口径25cm コロナグラフと付属の大型分光器を用いてこれまで系統的な観測を行ってきた。

コロナの緑色輝線（Fe XIV 5303Å）と赤色輝線（Fe X 6374Å）は各々2百万度、百万度のプラズマから放射されるが、その空間分布には差がある。しかしどのような系統性があるかは十分解明されていない。緑色輝線の幅は高さとともに減少する傾向があるが、赤色輝線は逆に高さとともに幅が増加する傾向にある。また、磁力線の閉じた領域と開いた領域とで、緑色輝線の幅には差がほとんどないが、赤色輝線の幅は磁力線の開いた領域のほうが明らかに大きい［1］。

近赤外域の Fe XIII の2本の輝線（10747Å、10798Å）の強度比からは、電子密度を求めることができる。静水圧平衡を仮定して温度を求めると、最頻値は1.8×10^6K となるが、温度が3×10^6K を越える例が20％もあることから、力学的非平衡状態にあるループ構造も珍しくはないことを示している。

参考文献

［1］Singh, J., Sakurai, T., Ichimoto, K., Suematsu, Y., Takeda, A.: 2002, *Publ. Astron. Soc. Japan,* **54**, 793.
［2］Singh, J., Sakurai, T., Ichimoto, K., Takeda, A.: 2002, *Publ. Astron. Soc. Japan,* **54**, 807.

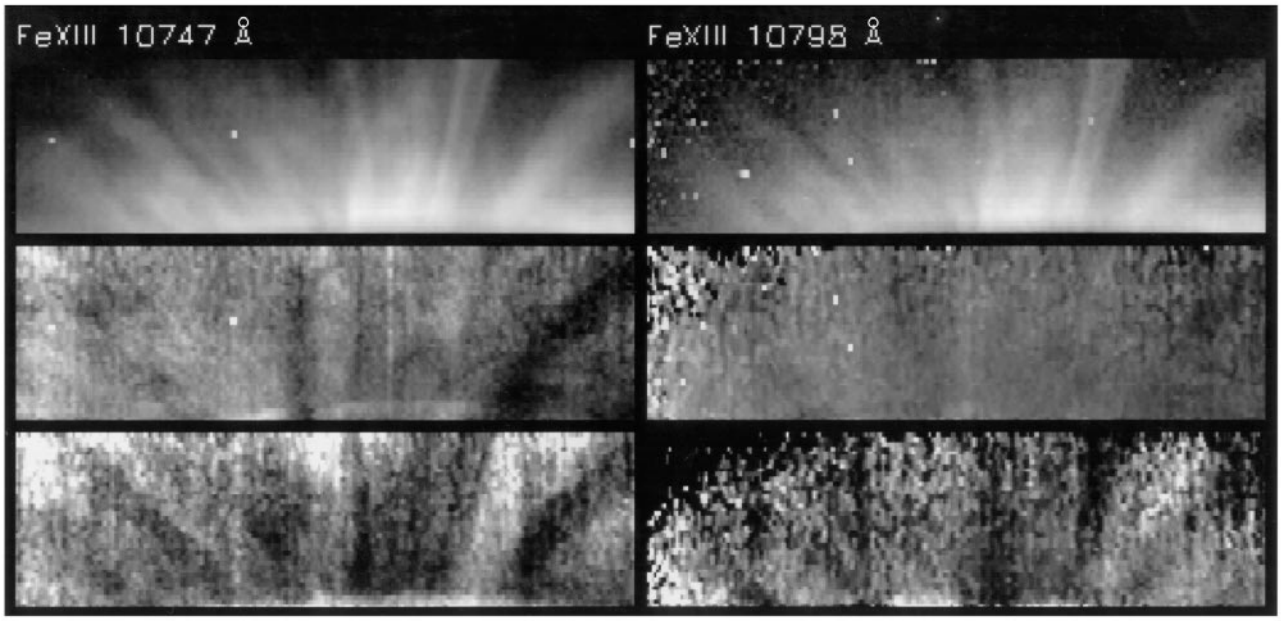


図1.　上段左は10747Å、右は10798ÅのFe XIII 輝線のスペクトロヘリオグラムである。観測は1998年9月に行われた。中段と下段はドップラー速度と線幅の分布を表している。

磁気ヘリシティ入射による太陽コロナへのエネルギー注入

草野完也、真栄城朝弘
（広島大学・先端物質科学研究科）
横山央明　　桜井　隆
（国立天文台・野辺山太陽電波観測所）（国立天文台・太陽物理学研究系）

磁力線の「よじれ」を表す磁気ヘリシティという量が太陽フレアのエネルギー蓄積・解放機構の根本的物理量として近年注目されている。しかしこれまでは観測データの定性的ないしは半定量的な解析しかなされておらず、データから磁気ヘリシティを定量的に求める方法が確立していなかった。今回我々は観測データに基づいて、太陽表面を通ってコロナに入射する磁気ヘリシティとエネルギーの流束を求める方法を開発した。

我々の方法では、まず視線方向磁場のマップの時系列を用意し、コリレーショントラッキング（相関追跡法）という手法を用いて横方向の流れの速度を求める。次に、磁場ベクトル３成分のデータを用い、誘導方程式を解いて視線方向の速度を求める。これで磁場、速度場が３成分すべて求まったので、ヘリシティとエネルギーの入射率が計算できる。入射率は、横向き速度による部分（シア流れによる部分）と、上下方向速度による部分（磁場浮上による部分）とに分けられる。

具体例として、1997年11月に多くの大フレアを起こしたNOAA活動領域番号8100を解析した。視線方向磁場はSOHO衛星のMDI装置のものを、磁場ベクトルデータは国立天文台の太陽フレア望遠鏡のデータを用いた。この領域の例では、シア運動と浮上磁場とはヘリシティの入射にほぼ同じ程度の寄与をしていた。しかしヘリシティ供給の符号が反転すると大きなフレアが頻発するような変遷を示しており、この傾向の一般性を現在シミュレーションにより研究している。

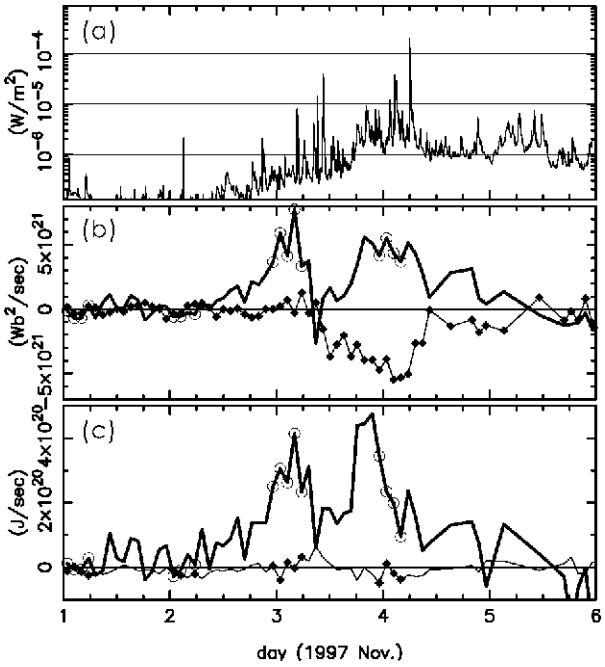


図1.　(a)　1997年11月１～６日のＸ線強度（GOES衛星による）。(b)　ヘリシティの入射率：太線は浮上磁場によるもの、細線はシア運動によるもの。(c)　磁気エネルギーの入射率。ヘリシティの入射と共にフレアが頻発しＸ線強度が上昇することがわかる。

参考文献

[1] Kusano, K., Maeshiro, T., Yokoyama, T., Sakurai, T.: 2002, *Astrophys. J.*, **577**, 501.

太陽活動領域の磁場のよじれの成因

包　曙東
（国立天文台・太陽物理学研究系、北京天文台）
桜井　隆、末松芳法
（国立天文台・太陽物理学研究系）

太陽表面の磁場構造が半球で向きの異なるよじれを持っていることが最近注目されている。例えばマグネトグラフを用いて測定できる電流ヘリシティは北半球で負、南半球で正となる傾向がある。この原因について考察した。

北半球で予想されるヘリシティの符号は、(1)浮上し終わった黒点の垂直な磁束管に働く差動自転によるよじりは負、(2)黒点から流れ出るエバーシェッド流に働くコリオリ力の作用は正、(3)緯度の異なる磁束管の足が差動自転によりシアされる効果は正、(4)対流層でコリオリ力の影響を受けた渦対流による作用は負、(5)ダイナモの α 効果が対流層内部で作用すれば正、(6) α 効果が対流層の底で作用すれば負、となる。表面での種々の流れやそれによってひきおこされる磁気リコネクションの作用は系統的な符号を持たない。

参考文献

[1] Bao, S. D., Sakurai, T., and Suematsu, Y.: 2002, *Astrophys. J.*, **573**, 445.

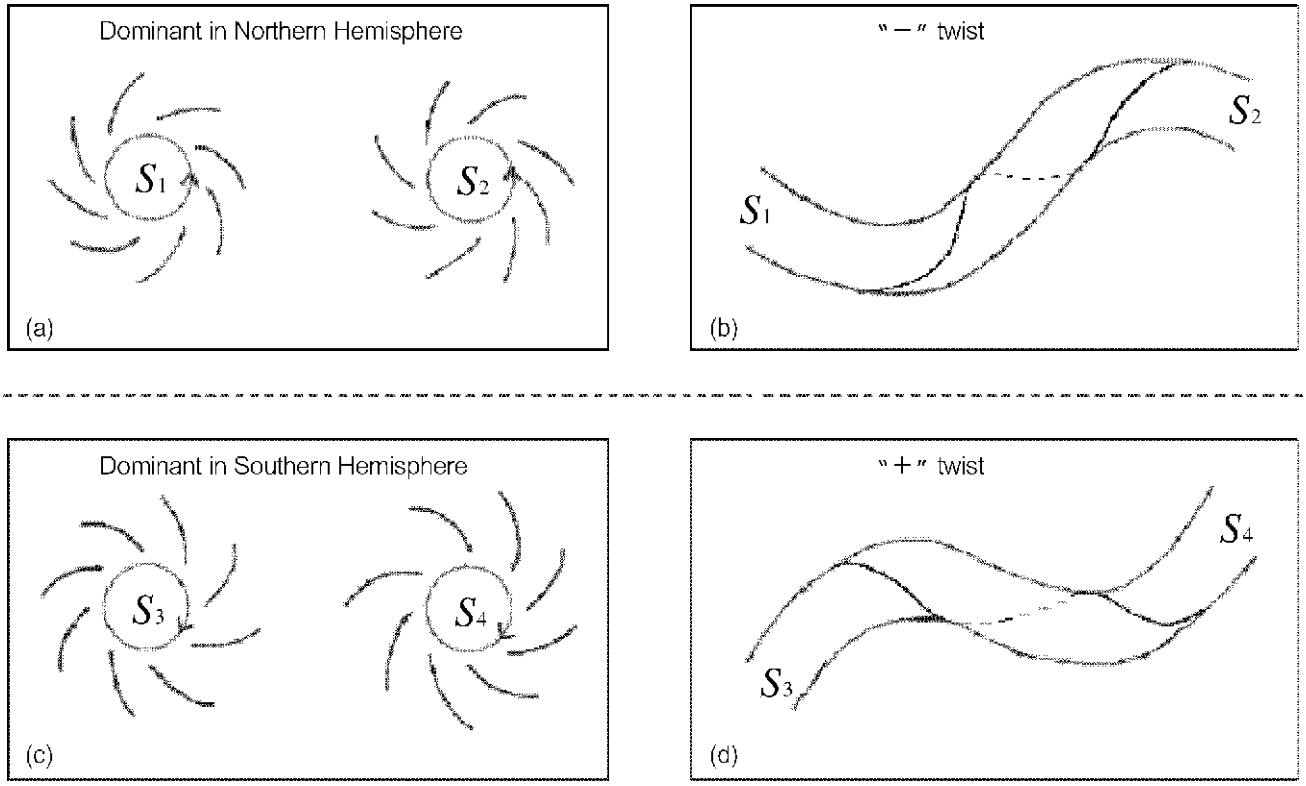


図1.　低緯度ほど速い差動自転が黒点の磁束管に作用した場合予想されるよじれの向き。上は北半球、下は南半球の場合である。右半分には二つの黒点をつなぐ磁束管を示している。電流の向きは S_1S_2 では磁場に反平行、S_3S_4 では磁場に平行である。

ユリシーズ衛星の高緯度太陽風観測から示唆される圧力平衡構造と極域プリュームの関係

山内洋平、Suess, S. T.　　桜井　隆
(NASA Marshall Space Flight Center)　(国立天文台・太陽物理学研究系)

ユリシーズ衛星は1994年から95年にかけ太陽の極上空を通過し、高緯度領域から流れ出る太陽風についてわれわれは貴重なデータを得た。今回の研究はその中で、圧力平衡構造（PBS）と呼ばれる、磁場が弱まると同時にガス圧力が増加して、全圧力（磁気圧＋ガス圧）がほぼ一定であるような薄い層に注目した。PBS 面での磁場ベクトルの変化を、(a)面に垂直な磁場成分が小さく、磁場強度の変化が大きい接線不連続面 (TD) 的なものと、(b)面に垂直な磁場成分が大きく、磁場強度の変化が小さい回転不連続面（RD）的なものとに分けると、PBS では TD が卓越することがわかった。これは、PBS が電流層やプラズモイド (磁力線が閉じている雲）の構造を持っていることを示唆している。このような構造は太陽表面でネットワーク磁場と微小ループとの磁気リコネクションで作られるのではないかと考えられる。リコネクションの結果、極域で見られる細長く伸びたプリューム構造ができ、さらに引き延ばされて惑星間空間へ出てくると PBS になるというシナリオである。

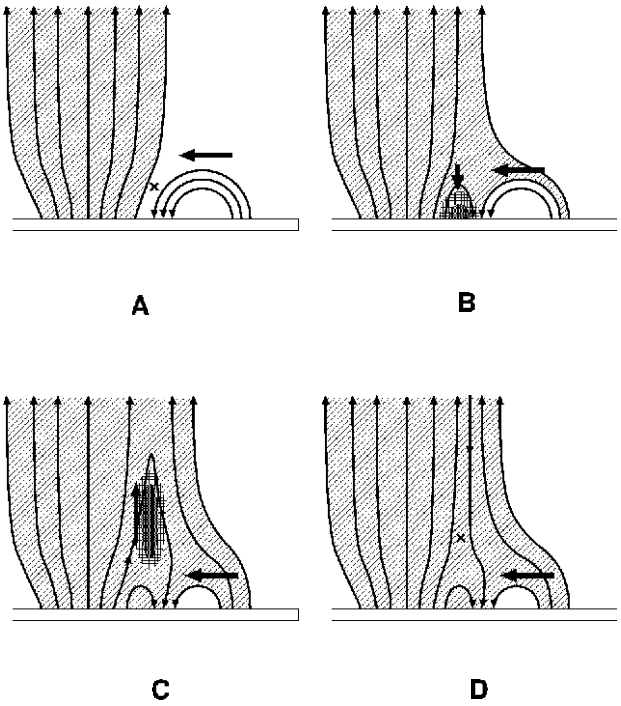


図 1.　もともとあったネットワーク磁場(左側)と小さな磁気ループが磁気リコネクションを起こすと、加熱されたプラズマがプリューム構造を作る。さらにこれが引き延ばされて惑星間空間に出てくる可能性がある。

参考文献

[1] Yamauchi, Y., Suess, S. T., and Sakurai, T.: 2002, *Geophys. Res. Letters,* **29**, 21-1.

標準写像における加速モードの出現順序

山口喜博　　谷川清隆
（帝京平成大学）（国立天文台・理論天文学研究系）

ねじれ写像の代表である標準写像Tは簡単な写像であるが、その性質は十分に解明されてはいない。

$$T:\begin{cases} y_{n+1}=y_n+a\sin x_n, & (1)\\ x_{n+1}=x_n+y_{n+1}(\mathrm{Mod}\ 2\pi). & (2)\end{cases}$$

ここでaは正のパラメーターである。特に標準写像におけるy方向への異常拡散の研究は、1980年前後から始まり今日まで継続的に行われている。写像の回数をnとし、拡散係数をDとすると、$D\propto n^{\alpha}$が成立する。$\alpha>0.5$の場合を異常拡散という。Ichikawa-Kamimura-Hatori は、この速い拡散の原因が「加速モード」にあることを見出した[1, 2]。例えば $3^{m_y}_{m_x}$(m_x,m_y：正の整数)-加速モードは、3 回写像毎にy方向へ$2\pi m_y$だけ飛び、最初の 3 回写像でx方向へ$2\pi m_x$飛ぶ。一般的に写像点のy座標が増加する毎に、x方向の飛びは増えていく。写像点が加速モードの近傍に来ると点はy方向に速く飛ばされることになる。

我々は加速モードの発生メカニズムと、それらの出現順序関係について調べた[3]。方法としては次の手順を踏む。

[1] Tを上下の対称性を表す 2 つの対合 h、g の積（$T=h\circ g$）に分解する。2 つの対合の不動点の集合である対称線を求める。

[2] 対称線を出発し、軌道の途中で別の対称線上に点をもつ「対称加速モード」を探索する。これらの加速モードはサドル・ノード分岐で生じる。

[3] 得られた「対称加速モード」の出現順序関係を明らかにする。

我々が得た結果を次に示す。これは対称線のひとつであるx軸より出発した「対称加速モード」の順序関係である。I_iはx軸における区間名である。$3\in I_1\to 5\in I_1$は「区間 I_1 の中に3-加速モードの初期点があれば、区間 I_1 の中に5-加速モードの点がある」と読む。加速モード間の出現順序を示している。下矢印も同様の意味である。ここで $m_y\geq 1$。

出現順序関係

$$\begin{array}{ccccccc}
I_0 & 1^{m_y}_{m_y} & \to & 3^{m_y}_{2m_y} & \to & 5^{m_y}_{3m_y} & \to\\
\downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \\
I_1 & 3^{m_y}_{2m_y} & \to & 5^{m_y}_{3m_y} & \to & 7^{m_y}_{4m_y} & \to\\
\downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \\
I_2 & 5^{m_y}_{3m_y} & \to & 7^{m_y}_{4m_y} & \to & 9^{m_y}_{5m_y} & \to\\
\downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow &
\end{array}$$

次に $a(i,\ j)$ を上記の「対称加速モード」が出現する臨界値とする。例として $a(2,3)$ は $7^{m_y}_{4m_y}\in I_1$ が生じる臨界値である。a_c を「最後の KAM (Kolmogorov-Arnold-Moser) 曲線」が崩壊する臨界値とする。我々は次の関係を証明した。

$$\lim_{i,j\to\infty} a(i,\ j)=a_c. \qquad (3)$$

これは最後の KAM 曲線が崩壊した直後から加速モードが生じることを意味している。a_c の近傍における拡散係数の数値計算で、異常拡散は観測されていない。これについては精密な数値計算を期待する。

最近、一般のねじれ写像において加速モードの存在が証明された [4]。

参考文献

[1] Ichikawa, Y. H., Kamimura, T. and Hatori, T.: 1984, *Statistical Physics & Chaos in Fusion Plasmas* (Wiley, 1984), 21.

[2] Ichikawa, Y. H., Kamimura, T. and Hatori, T.: 1987, *Physica* **D29**, 247.

[3] Yamaguchi, Y. and Tanikawa, K.: 2002, *Prog. Theor. Phys.* **108**, 669.

[4] Addas-Zanata, S.: 2002, *Nonlinearity* **15**, 1399.

ブレーン宇宙論の暗黒輻射に対する観測的制限

市来淨與　八尋正信
（東京大学）（琉球大学）
梶野敏貴、折戸　学　　G. J. Mathews
（国立天文台・理論天文学研究系）（ノートルダム大学）

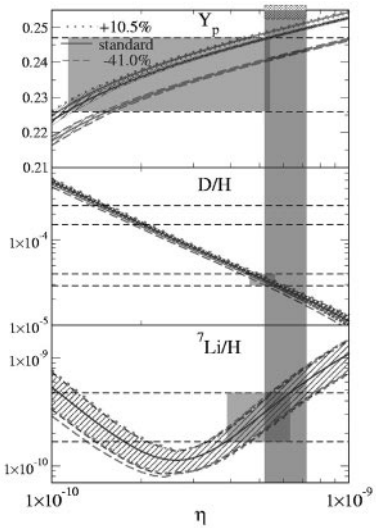


図1.　バリオン/光子比に対する軽元素合成量。描かれているのは背景の通常の光子のエネルギー密度に対して0％（青）、+10.5％（赤）、−41％（緑）の暗黒輻射が存在する場合の2σの核反応誤差を含めた理論曲線である。観測による制限は水平な点線で示されている。縦の領域（紫）は宇宙背景輻射からくるηへの制限である。

われわれは、宇宙が5次元の反ドジッター時空に埋め込まれた3ブレーンで記述されるブレーン宇宙論に対する観測的な制限を考察した［1］。この様なシナリオでは私たちの宇宙は高次元の時空に埋め込まれた部分多様体である。通常の物質場はこの部分多様体に閉じ込められる一方、時空そのものである重力は高次元にも存在していると考える。このブレーン宇宙論では、宇宙の膨張則を記述するフリードマン方程式は、通常の項の他に余剰次元に起因する新しい項が加えられて修正される［2］。

$$\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2=\frac{8\pi G_N}{3}\rho-\frac{K}{a^2}+\frac{\Lambda_4}{3}+\frac{\varkappa_5^4}{36}\rho^2+\frac{\mu}{a_4}. \qquad (1)$$

今回の研究では、われわれは宇宙のスケールファクターに対し、a^{-4}のように4乗に反比例して減少する「暗黒輻射」項に注目する。この係数であるμは5次元のアインシュタイン方程式を積分する際に得られる定数であり、物理的には5次元時空のシュバルツシルト質量と関係があることが知られているが、数学的には正、負の値を取ることが可能である。これらはアインシュタイン方程式を解く際の境界条件（初期条件）に依存するので、μの符合すら未解決問題として残されている。現在観測されている初期軽元素量によると、もしこの物理量が正の量であった場合には現在の通常の輻射に対してわずかな量のみが許されるのに対し、広い範囲の負の暗黒輻射が許されるということを今回われわれは初めて示した。さらにそのような負の暗黒輻射は現在のヘリウム（^{4}He）と重水素（D）の間の観測値のずれを緩和することができる（図1）。図2の斜線部はビッグバン元素合成（BBN）から許される暗黒輻射量（ρ_{DR}/ρ_γ）を示したものである。ここで強調したいことは、BBNによる制限は正の暗黒輻射に対し小さな量（≤11％）しか許さない一方、大きな負の暗黒輻射（≥−123％）が許されるということとともに、そのような負の暗黒輻射は現在の観測をより良く説明するということである。

宇宙背景輻射（CMB）のスペクトルはBBNには影響を与えない様々な宇宙論パラメタにも依存している。そこで簡単のためにわれわれはまず最適な宇宙論パラメタの値を最初に求め、その後暗黒輻射パラメタ（μ）とバリオン光子比（η）を様々に変えることで、その影響を定量的に調べた。我々はCMBの理論スペクトルを計算し、BOOMERANG, DASI, MAXIMA-1の各観測を合わせたデータを用いてχ^2解析を行った。その結果はBBNが始まる前の量に焼き直すと$-135\leq\rho_{DR}/\rho_\gamma\leq+92$というものであった。図2の等高線はCMBから許される暗黒輻射の量とバリオンの量を示している。この図から示されることは、宇宙背景輻射とビッグバン元素合成からの制限を合わせると、暗黒輻射の符合と大きさに対し強い制限を与えられるということである。両方の制限を合わせた95％信頼限界は$4.73\leq\eta_{10}\leq5.56$（または$0.0176\leq\Omega_b h^2\leq0.0207$）というバリオンの量に対して$-41\leq\rho_{DR}/\rho_\gamma\leq+10.5$である。

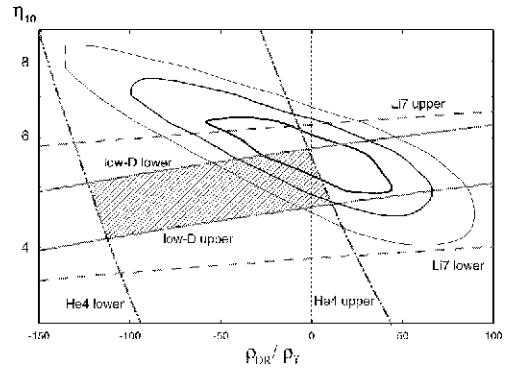


図2.　初期軽元素量（実線、点線、鎖線）と宇宙背景輻射（等高線）からの暗黒輻射エネルギー密度（電子陽電子対消滅直前の通常の光子との比で表されている）とバリオン光子比に対する制限。

参考文献

［1］Ichiki, K. et al.: 2002., *PRD,* **66**, 043521.
［2］Binctruy, P. et al.: 2000, *PLB,* **B477**, 285.
［3］Mukohyama, S.: 2000, *PLB,* **473**, 241.

光分解反応による $\alpha(\alpha n,\ \gamma)^9$Be の天体核反応データテーブル

住吉光介　　宇都宮弘章、後光進史
（沼津工業高等専門学校）　　（甲南大学）
梶野敏貴
（国立天文台・理論天文学研究系）

宇宙での元素合成において質量数A＝8の原子核のギャップを越える核反応は重元素を作る上で本質的な役割を果たしている。中でも中性子過剰な環境において重要である三体原子核反応 $\alpha(\alpha n,\ \gamma)$ により ^{9}Be を形成する反応について研究を行った[1]。この反応は、α 粒子および中性子が過剰な元素合成環境において重要であることを指摘しており、特に、超新星爆発での r プロセス元素合成（ニュートリノ駆動風）[2、3、4、5]、AGB 星での s プロセス元素合成 [6]、非一様分布のもとでのビックバン元素合成 [7] の役割が議論されている。

こうした様々な環境での元素合成計算に求められる、広い温度範囲での熱核反応レートを計算するため、準安定な ^{8}Be、$\alpha+\alpha \rightleftarrows {}^8Be(n,\gamma)^9$Be を経由する 2 ステップ反応を仮定して、熱平均反応断面積の系統的な計算を行った。特に低い温度で重要となる、^{8}Be の基底状態からの非共鳴・共鳴の両方の寄与を考慮にいれた。元になる断面積として、レーザー・電子散乱による光子ビーム実験による最新の ^{9}Be 光分解の実験データを採用した。新しい中性子閾値付近のデータを加えて最小二乗法解析を行い、Breit-Wigner の公式による共鳴状態のパラメータを決定した。求められた光分解反応断面積を用いて、$\alpha(\alpha n,\ \gamma)^9$Be の天体核反応レートを $T_9=10^{-3}$ から $T_9=10^1$ までの範囲で理論計算を行った。元素合成に用いる用途を想定して、データテーブルの形式と解析的な式によるデータを提供した。

さらに、これまでの元素合成計算に標準的に用いられていた天体核反応データ CF88と NACRE compilation との比較を行った。（図１）CF88 のデータでは非共鳴状態の寄与は考慮されておらず、$T_9<0.028$の温度範囲では極端に小さな値となり、正しい値を与えていない。また$T_9\geq0.1$の温度範囲でも今回の反応レートと 2 倍ほど違っている。NACRE のデータは、$T_9\leq0.028$の温度範囲では現反応レートより4-12倍ほど大きい値を与えている。$T_9\geq0.1$では現反応レートとは±20%程度で一致している。$T_9>3.5$における反応レートの僅かな増加は、ニュートリノ駆動風や α 過剰な環境下の元素合成において種となる元素の生成を増加させ、その後におこる r プロセス元素合成においては中性子と種となる元素の比を僅かに下げる方向に働く可能性があり、ニュートリノ駆動風でのエントロピーや膨張の時間スケールの条件に大きな影響を及ぼすことになる [8]。

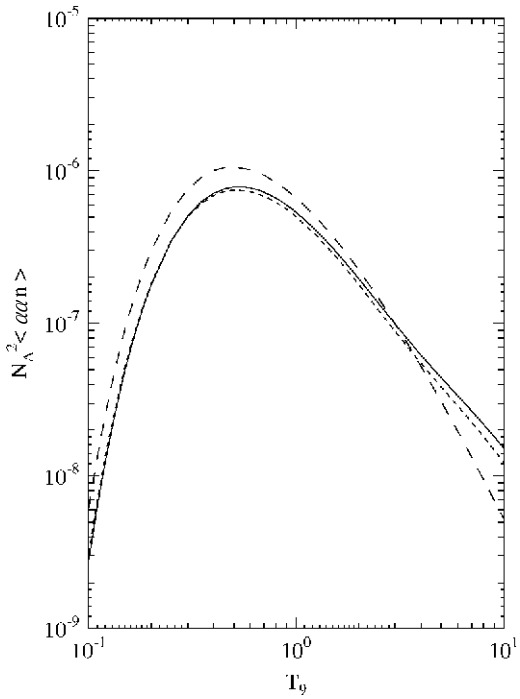


図 1.　計算された核反応レート $N_A^2<\alpha\alpha n>$ が温度の関数として実線で示してある。CF88 と NACRE のデータは破線と点線で示した。

参考文献

[1] Sumiyoshi, K., Utsunomiya, H., Goko, S., and Kajino, T.: 2002, *Nucl. Phys.,* **709**, 467.
[2] Otsuki, K., Tagoshi, H., Kajino, T., and Wanajo, S.: 2000, *Astrophys. J.,* **533**, 424.
[3] Sumiyoshi, K., Suzuki, H., Otsuki, K., Terasawa, M., and Yamada, S.: 2000, *Publ. Astron. Soc. Japan,* **52**, 601.
[4] Terasawa, M., Sumiyoshi, K., Kajino, T., Mathewsand, G. J., Tanihata, I.: 2001, *Astrophys. J.,* **562**, 470.
[5] Terasawa, M., Sumiyoshi, K., Yamada, S., Suzuki H., and Kajino, T.: 2002, *Astrophys. J.,* **578**, L137.
[6] Iwamoto, N., Kajino, T., Mathews, G. J., Fujimoto, M., and Aoki, W.: 2001, *submitted to ApJ*.
[7] Orito, M., Kajino, T., Boyd, R. N., and Mathews, G. J.: 1997, *Astrophys. J.,* **488**, 515.
[8] Kajino, T., Wanajo, S., and Mathews, G. J.: 2002, *Nucl. Phys.,* **A704**, 165.

II　各研究分野の研究成果・活動状況

１．光学赤外線天文学・観測システム研究系

光学赤外線天文学･観測システム研究系は、宇宙大構造、銀河物理、恒星物理、太陽系天体、天体分光測光、赤外天文、光学赤外画像の７部門と天文機器技術(国内客員)、光学赤外観測（外国人客員）からなる。ハワイ観測所が中心となって進めるすばる望遠鏡の共同利用の運用支援を引き続き行うとともに、すばるによる最先端の観測研究を進めている。平成14年度は大型科研費、特別推進研究(家代表)を獲得しすばるの次期 AO 装置の開発を開始した。これはハワイ観測所との共同開発研究である。また、新たに次期大型計画の検討を開始した。

常勤スタッフの増減はなかったが、COE 研究員２名、日本学術振興会特別研究員１名、非常勤研究員４名のほか、新たな開発研究等による科学研究員が３名増えた。大学院教育の一環として大学院生20名を受け入れ、観測研究、開発研究をそれぞれ進めた。

岡山天体物理観測所、天文機器開発実験センター、及び位置天文・天体力学研究系と連携して研究を進めている。とくに位置天文・天体力学研究系とは、光赤外干渉計プロジェクトを共同して進めている。

１．すばる望遠鏡の運用支援

当該系では､すばる望遠鏡の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、すばるデータ解析センター（三鷹地区の解析研究棟１階）の運用、すばるに関する広報普及､FMOS､MOIRCS などの新規装置の開発支援などを行っている。このような支援事業はかなりの仕事量に達し当該系のかなりの数のスタッフが関わっている。

２．すばる望遠鏡に関連する観測装置開発

FMOS（ファイバー多天体赤外分光器)、MOIRCS（多天体赤外スリット分光器）の２つがすばるの新規観測装置として開発されている。これらはハワイ観測所と大学(京大、東北大）が主体となって開発しており、当該系は開発の支援を行っている。

平成14年度から大型科研費、特別推進研究（家代表）を獲得して５年計画ですばるの次期 AO 装置を開発する。可変形鏡の素子数を36から188素子に拡張し､レーザーガイド星を用いた補償光学も視野に入れている。このための開発技術者、研究員を10名規模で採用している。

３．すばる望遠鏡による観測研究

望遠鏡の製作者に割り当てられた観測時間とハワイ観測所のスタッフに割り当てられた観測時間を合わせて、大規模な観測プログラムをH14年度から２年間にわたり開始した。関係者からプログラムを公募し、１）SDF（すばる深探査領域）の深探査、２）SXDF（XMM 衛星との共同深探査領域）の広視野探査、３）原始星降着円盤の系統探査、の３つのプログラムに集中的に時間配分した。特に SDF は新記録の z=6.6の天体を発見し原始銀河の研究に端緒を開いた。その他のプログラムも順調に観測が進められ重要な発見、知見がえられるものと期待されている。

その他の研究についてはハイライトで紹介されているので参照されたい。

４．UH88、UKIRT による観測研究

マウナケア山頂の天文観測条件を生かして、効率的な機器開発や観測研究を推進するために、UH88インチ望遠鏡と英国3.8m 赤外線望遠鏡（UKIRT）の観測時間を確保するプロジェクトを開始した。平成14年度は

UH88：前期（２～７月）６件18夜、持ち込み装置２件
　　後期（８～１月）10件20夜、持ち込み装置１件
UKIRT：前期　９件10夜
　　後期　８件９夜

という実績であり、装置開発、星生成領域、銀河測光などに有効利用された。

５．次期大型計画の検討開始

すばる後の光学赤外分野の大型計画として何を策定するべきか、WG を設置し検討を開始した。WG は、サイエンス班、地上班、スペース班の３つの検討グループにわけて検討し、平成15年度末に指針のとりまとめを目指す。サイエンス班はすばる時代の天文学から何を次期の天文学の目標とするか、地上班は、次期超大型地上望遠鏡として口径30～100m が世界的に検討されている現状を踏まえ、日本としての取り組みはどうか、スペース班は、スペースからの光学赤外分野の観測研究はどうあるべきか、それぞれ提言をとりまとめる。これは全国の研究者の組織である光天連との共同作業であり、年２回のシンポジウムを開催して全国の研究者の意志をとりまとめていく。

６．岡山天体物理観測所の将来計画の支援

京都大学と岡山天体物理観測所が共同で3.5m 新望遠鏡を建設する計画を推進している。当該系では、岡山でのサイト調査、世界にまたがる技術調査の支援を継続して行っている。

７．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。

２．ハワイ観測所

ハワイ観測所は、口径8.2mの大型光学赤外線望遠鏡(俗称「すばる望遠鏡」)を用いた共同利用観測および観測データアーカイブシステム運用事業と観測的研究、望遠鏡システム、観測装置、およびデータ処理ソフトウエアの開発・研究を行っている。

今年度は、第１期観測装置として開発された７観測装置{微光天体撮像分光装置(FOCAS)、高分散分光器(HDS)、近赤外撮像分光装置(IRCS)、OH夜光除去分光器(OHS)、主焦点広視野カメラ(Suprime-Cam)、近赤外コロナグラフ撮像分光装置（CIAO)、冷却中間赤外線撮像分光装置(COMICS)} 全てと、冷却近赤外線撮像分光器（CISCO）および補償光学システム(AO)を公開し、上期と下期それぞれ84夜、合計168夜を共同利用に供した。

また、本年度からハワイ観測所および光学赤外線天文学・観測システム研究系スタッフを中心としたメンバーによる観測研究計画「観測所大プロジェクト」を本格的に推進している。すばる望遠鏡とその観測装置の長所を生かした３課題、１）超high-z銀河種族の探査、２）惑星系の形成過程と系外惑星の直接探査、３）深宇宙撮像分光サーベイ、に合わせて31夜を割り当て、活発な研究活動が行われている。

１．ハワイ観測所のスタッフ

本年度から研究部門４名（内訳、教授１、助教授１、助手２）の定員増があり、望遠鏡システム部門、観測装置システム部門、天体観測部門の３部門合わせて、教授４名、助教授５名、助手10名、技官５名と事務官６名の30名がハワイ観測所の定員である。また、RCUH（ハワイ大学研究支援公社）を通した現地雇用のスタッフは、支援科学者、ソフトウエアおよび観測装置等のエンジニア、施設、機械、車両、実験室の技術者、望遠鏡・装置オペレーター、秘書、図書、事務職員がおり、2003年３月末で57名（内訳、常勤53、非常勤４）である。さらに、国立天文台三鷹より、望遠鏡の調整、保守、運用支援のため約３名の長期出張者が来所した。

２．共同利用

共同利用事業は、半期ごと(上半期４月１日―９月30日、と下半期10月１日―３月31日）に課題を公募する。公募は国立天文台三鷹にて申請を受付け、国立天文台大型光学赤外線望遠鏡専門委員会の下に設置されたプログラム小委員会が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める。今年度は、上半期37課題（69夜)/応募総数186課題（410夜)、下半期38課題（74夜)/応募総数193課題(448夜）が採択された。これに加えて今年度より大型研究課題へ観測時間を重点的に配分する共同利用「インテンシブ・プログラム」が導入され、３課題合計25夜（内訳、上半期２課題15夜、下半期１課題10夜）が採択された。共同利用に採択された78件の内14件は外国人PIの課題であった。

共同利用観測には、７カ国42機関より延べ241名(内外国人41名）がハワイ観測所を訪れた。国立天文台三鷹では、日本国内の研究者による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、観測等の支援を行っている。

３．望遠鏡の性能向上

望遠鏡の主な性能は前年度に引き続き安定に維持されている。1999年よりオートガイダー（AG）用のCCDカメラで測定され続けているシーイングの統計結果では、中央値で0.6-0.7秒角という優れた星像性能が維持されている。

主な特記事項としては、Azレールの水平度悪化が挙げられる。望遠鏡建設時の1997年には±0.05mm程度の水平度が達成されていたが、2003年２月の測定の結果、±0.15mm程度まで悪化していることが確認された。望遠鏡のトラッキング性能は、運用を開始した1999年以後安定しているため、現状問題はないが、悪化し始めた時期や改修方法等について、技術的な検討を開始している。

その他、2002年度に実現した主な望遠鏡の性能向上項目は以下の通りである。

⑴　赤外副鏡のチョッピング性能向上

赤外副鏡の制御パラメータの調整およびフィードフォワード機能を追加することにより、RMSで0.1秒角以下に安定している時間が全体の80％を達することが可能な周波数が３Hzまで上昇した。チョッピング振幅も60秒角まで達成しており、他大望遠鏡と同程度の性能を達成することができた。

⑵　望遠鏡オフセットの高速化

中高分散分光観測時に主に使用される２秒角以下の望遠鏡オフセット（ディザリング）では、これまでAGを用いた閉ループ駆動をしていたため、特にAGの露出時間が長い際には、望遠鏡のオフセットに長い時間がかかっていた(例：AGの露出時間が４秒の際、２秒角のオフセットのた

めに90秒かかっていた)。この問題を解決するために、望遠鏡ソフトウェアの改修をおこない、開ループ駆動によるオフセットと併用することにより、オフセットに要する時間を10秒未満（最短で2.5秒）に短縮することができた。

⑶　主鏡洗浄装置の機能追加

直径8.2mの主鏡を効率良く、精度良く洗浄するための機能追加作業をおこなった。項目は、2001年度の主鏡再蒸着時に課題となったものが主で配管系統の追加や液だれ防止対策を実施した。

⑷　更なる性能向上のための作業

すばる望遠鏡の更なる性能および運用効率向上を目指して、以下の作業を継続中である。

- 可視カセグレン副鏡の可視ナスミス焦点対応用の改造作業
- 赤外副鏡の焦点切替の高速化（目標値：30分を10分まで短縮）
- スリットビューワー（SV）や補償光学システム（AO）による望遠鏡架台や赤外副鏡のティップティルト機能の制御
- ナスミス焦点でのオープントラッキング精度向上
- ナスミス焦点でのAGカメラのノイズ削減

４．第一期観測装置の公開

2002年４月からのＳ02Ａ期より７つの観測装置とAO（補償光学系）のすべてが共同利用公開された。AOはＳ02Ａ期にはサポート体制がまだ完全ではなかったため、公開夜数を制限していたが、Ｓ02Ｂ期からは完全公開となった。この間のハワイ大学時間を含む共同利用は合わせて207夜実行されたが、このうちSuprimeCamが69夜、IRCSが47夜と２装置だけで過半数が使われている。

Ｓ02Ａ期とＳ02Ｂ期の共同利用の装置トラブルによるダウンタイムの割合（共同利用報告書記載の平均値）はそれぞれ3.8％と7.0％であった。Ｓ02Ｂ期の方が高くなっているのは、ある一件のトラブルの影響が大きかったからで、この一件を除くと3.0％となる。従って、装置トラブルによるダウンタイムが必ずしも増大傾向にあることを示しているわけではない。

５．次期観測装置の開発

すばる望遠鏡の共同利用のための次期の観測装置としてファイバー多天体分光器（FMOS）と、多天体赤外撮像分光装置（MOIRCS）の開発・製作が本年度も続行された。

FMOS計画は、Ｊ、Ｈバンドですばる主焦点での広視野観測を目的とするもので、京都大学、オックスフォード大学とダーラム大学を中心とするイギリス・グループ、アングロオーストラリア天文台との共同で引き続き進められた。400天体を捉えるファイバーポジショナーの基本開発はほぼ終了し、分光器部分も光学設計が固められ、一部光学素子については製作が始まった。検出器読み出し部分の開発も順調に進められている。平成15年度にはファイバーポジショナーの実機製作、分光器カメラ部分の光学素子の作成、実際の検出器による読み出し部分の評価を行い、平成16年度の全体組み上げ、ファーストライトを目指している。

MOIRCS計画は、東北大学と、国立天文台ハワイ観測所・光学赤外線天文学・観測システム研究系との共同で進められ、すばるカセグレン焦点で、Ｋバンドまでの近赤外広視野観測のための装置である。装置のハードウェアは、今後、順次、整備が計画されている観測目的に応じたフィルター・グリズムなどの整備を除いては、全て整って、現在、ハワイ観測所で、最終的な組み立て・調整試験が、装置制御ソフトウェアの整備と同時に進行中である。平成15年度中のファーストライトが目標になっている。

６．大型計算機とソフトウエア開発

ハワイ観測所では平成13年度に更新したシステムの安定稼動をはかるために、ネットワークファイル管理システムミドルウェア（SafeFile/Global）の改良、大型テープ貯蔵装置（SONY　PetaSite）との整合性強化、ならびにシステムチューニングにより、効率的なファイル転送の実現を可能とした。さらに、ハワイ観測所におけるソフトウェア開発環境の整備を行なった。

ソフトウェア開発としては、すばる望遠鏡取得データを貯蔵・検索するすばる望遠鏡アーカイブシステム（STARS）の主として管理機能の拡張と三鷹システム（MASTARS）との連携機能強化を行った。マウナケア山頂で観測遂行の核心となる観測制御システム（SOSS）では遠隔観測機能の拡張をおこない、ヒロからの遠隔観測の運用を開始、三鷹からの観測モニターも試験運用を開始した。これらのソフトウェアの開発履歴、現状についてはADASS2002において発表した。また、望遠鏡制御ソフトウェアと合わせてすばるソフトウェアの外部評価を実施した。

三鷹解析貯蔵サブシステムの導入に伴い、三鷹におけるソフトウェア運用支援を開始、SOSS運用支援と連携した遠隔観測機能の充実に向けて、運用体制を整備した。

３．天文機器開発実験センター

国立天文台の推進する大型観測装置の優れた性能を十分に引き出し、世界第一線級の研究成果をあげるためには、先端的研究課題に即応した新しい観測装置の開発・製作が不可欠である。当センターは、エレクトロニクス・オプ

ティックス・メカニクスなどの基盤技術全般にわたる、機器開発環境を整備し、内外の研究者技術者と共同して最新機器の開発を行うことを目的としている。

センターの設備・技術は天文学の広い分野での共通的基盤的な部分を多くサポートしており、国立天文台における観測装置開発の中核組織、さらには全国的な機器開発の基盤組織となるべく、開発環境の整備を進め、先端的技術開発を推進している。2002年３月には高度環境試験棟が竣工した。

１．ワークショップおよび支援設備

天文機器開発のためのワークショップおよび支援設備を整備運用し共同利用に供した。

マシン・デザイン・メカ・エレキ・オプトの５つのワークショップと赤外線シミュレータ･卯酉儀･中型蒸着装置･クリーンルーム・サブミリ波フーリエ分光器などの支援設備の運用を行った。赤外シミュレータ･デザインショップ･オプトショップの各設備については全国共同利用の公募を行ない、赤外シミュレーターについては、理研、東大理より応募があり、実行に移された。その他、これらのショップは主に登録されたプロジェクトによって利用された。

⑴　デザインショップ

例年通り、高機能の機械･光学設計用CAD、そして電波関係のCADを共同利用に供し、また出力装置の保守を継続的に行った。なおCADを円滑に使用できるよう、既存の計算機の整備、新計算機の導入等、計算機側の環境整備を重点的に行った。

⑵　マシンショップの活動報告

マシニングセンター、NCフライス盤、NC旋盤、ワイヤー放電加工機等の数値制御機ならびに各種汎用工作機を有し、高精度かつ複雑な製作依頼に対応した。さらにデザインショップの三次元CADと数値制御機をリンクさせることにより、プログラム製作の円滑化をはかり幅広い機械工作を実現している。超精密加工機の立ち上げが推められた。非球面レンズの金型や軽量鏡の試作など試験的な運用が行われた。超精密加工機はH15年度秋から公開して運用する予定である。

平成14年度は各研究系等から105件の製作・修理委託を受け、平成13年度の繰越し８件を含め、計113件中、109件を消化し、平成15年度へ４件繰り越した。

マシンショップ製作・修理受託件数

平成13年度より繰越し	8(1)
天文機器開発実験センター	16(2)
光学赤外線天文学・観測システム研究系	3(1)
太陽物理学研究系	52
電波天文学研究系	11
位置天文・天体力学研究系	5
天文情報公開センター	2
東京大学・天文学教育センター	8
宇宙科学研究所	4
愛媛大学	1
京都大学	1
帝京大学	1
北海道大学	1
平成14年度合計	113
平成15年度へ繰越し	4

（　）内は15年度への繰越し数。

⑶　メカショップ

メカショップでは、真空冷却関連の機器整備、共通実験用品など整備に努めた。一時的に使わなくなった物品を保管・管理しているが、開発実験センターと高度環境試験棟で行われているプロジェクトの開発研究での関連資材の保管・管理の要望が多く増設したコンテナーの保管スペースが手狭になってきた。

⑷　オプトショップ

通常通りの測定機器の運用と管理を行う一方、高度環境試験棟の建設に伴って測定室を新たに新設、旧来のオプトショップから測定器を移動した。これに伴い、測定作業や光学定盤を使用した実験作業の環境が大きく改善された。

⑸　中型真空蒸着

今年度は天文機器開発実験センターに設置されている赤外シミュレータ主鏡ついて、再蒸着を行った。新たに直径50センチの小型真空蒸着装置を作成し、タングステンフィラメントにアルミニュウムをプリウエットが出来るようにした。岡山天体物理観測所及び天文機器開発実験センター内で望遠鏡主鏡等の再蒸着をするほか、各種の実験が出来るよう設計した。

２．プロジェクト支援

開発実験センター共通実験室やワークショップを利用して、複数の開発プロジェクトが行われ、天文機器開発実験センターではこれを支援した。次ページ表に登録された開発プロジェクトを示す。

３．開発・研究

天文機器開発センター職員が主体となる開発研究を推進し、同時に新技術の獲得、基盤設備の整備運用を行った。

⑴　軽量鏡の開発

太陽物理系と共同で炭素繊維炭素複合材料を用いた軽量鏡の研究を推進した。炭素繊維炭素複合材料は軽量でありながら剛性が高いが、多孔質であり、従来は鏡材とは考えられていなかった材料である。そこで我々はカニゼンメッキを行って鏡面加工、５cmの平面鏡の試作に成功した。更

14年度　登録プロジェクト一覧

登録番号	プロジェクト名	代表者名	所属
2002-001	軽量鏡・低次モード補正可動鏡の開発	大　坪　政　司	開発センター
2002-002	mm 波 sub-mm 波フォトミキサマウントの開発	上　田　暁　俊	宇宙電波
2002-003	フォトニックローカルの開発	上　田　暁　俊	宇宙電波
2002-007	MAGNUM プロジェクト	小　林　行　泰	開発センター
2002-008	線スペクトル偏光分光装置(LIPS)の開発	秋田谷　　洋	東北大理
2002-009	SMILES (Superconducting Submillimeter-Wave Limb-Emission Sounder)	入　交　芳　久	通総研
2002-010	ALMA 受信機の開発	関　本　裕太郎	宇宙電波
2002-011	地上太陽光学観測データの実時間処理システムの開発	花　岡　庸一郎	太陽電波
2002-012	京都三次元分光器	菅　井　　肇	京大理
2002-015	ASTRO-F/FIS	松　浦　周　二	宇宙研
2002-016	FMOS 用光学素子の製作	舞　原　俊　憲	京大理
2002-017	グリズムおよび Immersion Grating の開発	海老塚　　昇	理研
2002-018	航空機搭載用紫外線分光リモートセンサの開発	奥　村　真一郎	開発事業団
2002-019	光赤外干渉計開発実験	鳥　居　泰　男	光赤外
2002-020	VERA 受信機用チョークフランジの検討	氏　原　秀　樹	地球回転
2002-021	フィルムレンズアンテナ試験	氏　原　秀　樹	地球回転
2002-022	月面天測望遠鏡の開発	花　田　英　夫	地球回転
2002-023	テラヘルツ光検出器の開発	諸　橋　信　一	山口大工
2002-025	TAMA-VIST	高　橋　竜太郎	宇宙計量
2002-026	サブミリ波カメラの開発	松　尾　　宏	開発センター
2002-027	KAGAMI	大　橋　正　健	宇宙線研
2002-029	ASTRO-F/FIS 光学系	松　尾　　宏	開発センター
2002-030	CANGAROO	森　　正　樹	宇宙線研
2002-032	VSOP2 光学系の検討	氏　原　秀　樹	地球回転
2002-034	ASTE、ALMA 用ミリ波受信機の開発	小　川　英　夫	大阪府大
2002-035	Solar-B 搭載可視光望遠鏡の光学設計Ⅳ	末　松　芳　法	太陽
2002-037	フォトダイオードを用いた測光器による 5 色光電測光	大　金　要次郎	帝京大薬
2002-038	電波望遠鏡の高精度鏡面測定	齋　藤　正　雄	宇宙電波
2002-040	Solar-B 姿勢センサー評価	清　水　敏　文	太陽
2002-041	北大11m 望遠鏡の22GHz 帯化	徂　徠　和　夫	北大理
2002-042	X 線 CCD カメラの開発	原　　弘　久	太陽
2002-043	遠赤外光検出システムの開発	太　田　　剛	振興事業団
2002-044	野辺山サブミリ波干渉計実験のための光学系設計	河　野　孝太郎	東大理・天文センター
2002-045	完全空乏型 CCD の開発	宮　崎　　聡	ハワイ
2002-046	ミラーコロナグラフの開発Ⅲ	一　本　　潔	太陽
2002-051	Solar-B 可視光望遠鏡光学素子の開発・試験	一　本　　潔	太陽
2002-052	Superconducting gap frequency measurement using sub-mm FTS	松　永　昭　彦	宇宙電波
2002-053	STJ を用いた検出器の開発	志　岐　成　友	理研
2002-054	MOIRCS の検出器試験	勝　野　由　夏	東北大理
2002-055	サイト調査用シーイングモニターの製作	土　居　　守	東大理・天文センター
2002-056	FOCAS	柏　川　伸　成	光赤外
2002-058	テラヘルツ帯超伝導ミクサの開発	前　澤　裕　之	宇宙電波
2002-063	補償光学	高　見　英　樹	ハワイ
2002-065	SPICA 望遠鏡のための軽量鏡素材の評価	中　川　貴　雄	宇宙研
2002-066	WFGS2 の開発	長　嶋　千　恵	光赤外
2002-068	レーザ高度計の開発	坪　川　恒　也	地球回転
2002-069	ハーシェル望遠鏡用金属鏡の研磨	大　金　要次郎	帝京大薬
2002-072	ASTRO-F/IRC 光学および構造系の開発	松　原　英　雄	宇宙研
2002-073	PIAA (phase-induced amplitude apodization)	Olivier Guyon	ハワイ
2002-074	ASHRA	佐々木　真　人	宇宙線研

に真空チャンバーを用いて熱変化についての評価を行い、変形量も赤外であれば既に実用レベルにあることを実証した。現在、熱変形の改善や球面化、大型化、表面鏡面化法の改良などを進めており、数年以内に実用化レベルに達する予定である。

⑵　MAGNUMプロジェクトの推進

活動銀河核の多波長モニター観測による距離決定プロジェクト（MAGNUM）を東京大学と共同して推進した。継続して観測を行うことができるようになった。質の高いデータが取得されつつあり、多数の活動銀河核で予想された可視赤外遅延が鮮明にとらえられるようになって来た。

全自動の観測システムがほぼ実現されつつあるが、世界的に見ても２ｍクラスの望遠鏡で自動システムが実現されたのは初めてである。

⑶　JASMINE（赤外線位置天文衛星）のための基礎開発

新しいモードに対応した赤外線アレイ検出器の開発やスペース軽量鏡の開発などJASMINEプロジェクト実現に必要な開発を位置天文グループと共同で始めた。

⑷　その他

ASTE望遠鏡搭載のためのサブミリ波カメラの開発などが行われた。

４．岡山天体物理観測所

１．共同利用

岡山天体物理観測所（OAO）の188cmおよび91cm望遠鏡は引き続き全国の研究者によって共同利用されている。平成14年は６、７、９月に整備期間(延べ64日)、３月に本館の改修工事のために21日間の特別整備期間を設けた。これ以外の期間に延べ229日を共同利用に供した。共同利用期間は前期（１月～６月）および後期（７月～12月）の２期に分けて公募した。観測プログラムは光赤外専門委員会の下に設置されているプログラム小委員会（2002年度委員長：太田耕司京都大学助教授)を中心として採択決定した。

188cm望遠鏡についてはレフェリー評価に基づくスクリーニングを行った。平成14年に実施された共同利用観測プログラムは188cm望遠鏡21課題40件、91cm望遠鏡18課題32件であった。188cm望遠鏡では、長期プロジェクト１件があった。１課題当たりの平均夜数は188cm望遠鏡で約10夜、91cm望遠鏡で約14夜となっている。これらの共同利用観測は観測所内外の研究者延べ約300名により実施された。

188cm望遠鏡で使用された共同利用観測所装置は多目的近赤外カメラ（OASIS)、および高分散エシェル分光器(HIDES) であった。このうち、OASISについては、平成13年度後期に大規模な光学系・駆動系の改修を行って光学素子の安定性を増し、背景光レベルを下げた改良版を公開した。しかし、５月末に検出器に故障が発見され、その後も検出器駆動システムが不安定になるなどの事態に見舞われ、共同利用観測が１件キャンセルとなった。OASISは平成15年度に検出器・光学系を含めた内部機構の全面的改修を行う予定であり、まったく新しい装置（通称ISLE）として平成16年より公開する。観測者が持ち込んで使用した装置としては偏光分光測光器（HBS）があった。また、観測所時間を利用してNIKON分光器の試験観測が行われた。

91cm望遠鏡では、持ち込み装置として、偏光分光測光器(HBS)が使用された。また、実験装置として、NIKON分光器が大阪教育大学の手によって持ち込まれ、所長預かりの時間を利用して使用された。太陽観測用の65cm望遠鏡は共同利用観測の公募を行っていないが、装置開発に関わる実験や高校生の実習などに利用されている。共同利用観測で本年度中に行われた個々の観測課題や観測者については、Ⅲ．機構８．「施設等の共同利用」を参照されたい。

188cm望遠鏡の観測所時間については、平成14年は43日の割り当てで７課題13件を実施した。観測所時間では、施設特別公開および夜間観望会とその準備、188cm望遠鏡の制御系改修に伴う望遠鏡の動作試験、新制御系による各焦点･装置についての指向誤差測定、HBSの較正データ取得観測、および観測所員による天文学的研究データの取得などを進めた。一方、91cm望遠鏡では共同利用以外の期間は所長預かりの時間枠としており、平成14年にはその時間枠内で、NIKON分光器の調整と試験観測が行われた。

２．望遠鏡・機器の整備・開発

６、７、９月の整備機関には、例年どおり各望遠鏡の鏡の真空アルミ蒸着作業、望遠鏡・装置の光軸調整、および注油・清掃等の定常的な整備や調整を進めた。一方、整備期間以外でも共同利用観測と並行して、各種開発ならびに改修を進めた。今年度行われた主な整備・開発を以下に列挙する。

⑴　望遠鏡・観測装置

＜188cm望遠鏡＞

- 主鏡副鏡類アルミ蒸着、光軸調整、ハルトマンテスト、ポインティングアナリシス、望遠鏡注油
- ドームの給油、オイル交換、ドーム架線点検整備などの保守作業
- 188cm望遠鏡ドーム整備：観測制御室のドーム１階への移動、ドーム１階の待機室及び観測室の天井の二重化と外気取り入れファンの取り付けによるドーム内熱環境の改善
- 望遠鏡制御系保守、機能追加

・クーデ焦点エシェル分光器（HIDES）の開発：制御ソフトの改良、データ解析ソフトウェアの開発
・クーデ室の改造及び温度制御
・多目的近赤外カメラ（OASIS）の大改修と共同利用公開：光学定盤と、光学支持部品の作り直し、モーター類の更新、制御ソフトウエアの更新、検出器読み出し時間の短縮化、各種自動化、モータドライバの更新、前置光学系の冷凍機変更、He 配管のやり直し
・OASIS の不具合対処：検出器故障部分の修理、検出器駆動システムの修理
・新近赤外カメラ（ISLE）の開発：光学系製作、検出器駆動系実験

＜91cm 望遠鏡＞
・主鏡副鏡アルミ蒸着、光軸調整、ポインティングアナリシス、望遠鏡注油
・ドーム回転機構点検整備、ドーム内静電防止対策などの保守作業

＜太陽クーデ望遠鏡＞
・ドーム回転機構接点交換

＜その他＞
・真空蒸着装置改修：真空ポンプの大改修、真空引きの計算機制御化
・シーイングモニタの開発および実験（京都大学、広島大学、名古屋大学と共同）
・シーイングモニタ用専用ドームの設置
・中間赤外スカイモニタの開発
・CT^2測定（京都大学、広島大学と共同）
・ガンマ線バースト追跡用50cm 望遠鏡ドームの設置（東京工業大学と共同）

⑵　計算機・データ処理
・WWW サーバーの運用、観測所ホームページの整備
・ビジター用ワークステーションの整備
・共同利用観測装置データの保管システム整備

⑶　その他
・乾板アーカイブ化計画推進：乾板記録のデータベース化
・電子機器保管小屋の設置

３．将来計画の推進

京都大学、広島大学、岡山大学などと協力して、岡山天体物理観測所の将来計画の検討およびその実現のための調査活動を行っている。現在は、京都大学から提案された「3.5 m 望遠鏡計画」を基に新望遠鏡の概念設計を行い、具体的制作方法の検討に入っている。現在三鷹に設置されている赤外シミュレータの移設計画も広島大学と進めている。

基礎的調査としては、CT^2測定、シーイング測定などを行った。CT^2測定により、岡山観測所サイトの設置境界層高さは約15m であることがわかった。また、シーイング測定を精力的に進めた結果、可視領域において10％程度の頻度でシーイングが１秒角を切ることが確認され、最良値0.6秒角が得られた。

４．観測・研究・開発の成果

平成14年の共同利用で観測された天体は、主に、恒星・星団・星雲等の銀河系内天体が多数を占めた。これは公開された観測装置が、188cm 望遠鏡では HIDES と OASIS、91cm 望遠鏡では持ち込み装置の HBS であったことに拠っていると思われる。

これまでと同様に、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論文にされている（共同利用研究者によ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を参照されたい）。

観測所現地のスタッフは、共同利用を推進するための各種のサポート活動を行うとともに、共同利用の望遠鏡・観測装置を用いて、多数の研究者と共同利用観測や共同研究を行っている。

吉田は、188cm 望遠鏡の制御系ソフトウェアを開発し、計算機ネットワークの維持管理を行う傍ら、すばる望遠鏡による活動銀河の観測を進めている。また、将来計画として赤外シミュレータ移設事業を推進し、3.5m望遠鏡仕様策定・設計に従事している。

泉浦は、系外惑星探査プログラムを推進するとともに、広がった AGB 星ダストシェルの光学域探査を進めた。このほかに SiO メーザー輝線サーベイも継続している。HIDES の温度制御向上、観測所環境整備なども進めた。また、岡山観測所のプログラム小委員会幹事、UK/UKIRT 日本時間のプログラム委員を務め、ASTRO-F の恒星分野ミッションプログラム検討に参加するなど、幅広い活動を行った。

柳澤は、新しい近赤外分光撮像装置 ISLE の検出器駆動回路の設計製作を行った。また、「超広視野近赤外線カメラによる銀河面モニタ計画」において、広視野カメラの設計・製作を進め、無人観測を実現するための中間赤外線全天モニタを製作した。さらに、東京工業大学と協力してガンマ線バーストの可視追求観測のための50cm 望遠鏡の設計・製作を行った。

渡辺は、広視野赤外カメラ用駆動系の設計を行い、ISLE のための光学系・機械系設計を行った。また、188cm 望遠鏡ドームの改造・補修、電子機器補完小屋の設置などの各種工事の責任者として監督作業を行った。

乗本は、望遠鏡・ドームの維持管理を行い、91cm 望遠鏡での NIKON 分光器試験観測において、各種改造を行うとともに観測サポートを行った。

岡田は、クーデ室の温度を安定させるための、改造・廃

熱設備の制作を引き続き行うとともに、各種機械製作を行った。また、観測所の広報活動の責任者として、特別公開や小学生見学事業、夜間観望会などの広報活動の主体となって活躍した。

清水は、独自に開発した汎用機器制御ボードを用いた各種機器制御システムの開発（188cm 望遠鏡の制御系、OASIS の駆動系、50cm 望遠鏡制御系、気象モニター）を行った。

小矢野は、望遠鏡の光軸調整の責任者として望遠鏡保守を行う一方、観測所の観測環境調査に主体的に関わり、CT^2測定、シーイング測定を京都大学･広島大学などと協力して行った。また、観測所広報活動にも積極的に協力し、特別公開や観望会の実施に力を注いだ。

沖田は、赤外シミュレータの移設計画責任者として、広島大学と協力して移設計画策定を行った。また、50cm 望遠鏡ドーム設置、シーイングモニタ専用ドームの設置の責任者として設計および監督作業を行った。さらに3.5m 望遠鏡計画において、主にドーム設計を中心となって進めている。

稲田は、188cm 望遠鏡副鏡カバー製作および雨センサーの開発を行う一方、気象モニターの維持管理を行った。

森は、OASIS の共同利用のサポートを行うとともに、OASIS を用いた近赤外撮像分光観測を進め、オリオン星雲における広がった水素分子輝線の励起機構を明らかにした。

増田は、HIDES を用いたＢ型脈動星の吸収線輪郭変動の研究を行っている。また、HIDES 制御系全般の維持開発に努めている。

佐藤は、HIDES ヨードセルを用いた視線速度精密測定により、G 型巨星のモニター観測による系外惑星探査を精力的に行い、数個の候補星を見つけるに至った。

５．会　　議

⑴　プログラム小委員会（５月23日、11月14日）

2002年後期と2003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。188cm 望遠鏡のプロジェクト観測は、2002年前期からの継続課題が2002年後期に申請された。これまでの実績を考慮し、この課題を採択した。

⑵　岡山ユーザーズミーティング（第13回光赤外ユーザーズミーティング）（９月25日～９月27日）

国立天文台三鷹キャンパスにて、2002年光天連シンポジウムと合同で開催した。観測所の現状報告、研究成果報告を行い、観測所の将来計画として、中期計画と長期計画に分けて議論を行った。中期計画としては、91cm 望遠鏡改造による近赤外線サーベイ計画、赤外シミュレータ移設計画などが議論された。長期計画の議論では、京都大学による3.5m 望遠鏡計画が中心的な話題となった。

６．広報普及その他

⑴　一般公開：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。見学者総数は年間約１万６千人であった。また、併設の岡山天文博物館（鴨方町）の運営に協力し、展示や天文情報の取得について打ち合わせた。

⑵　特別公開：８月24日に施設特別公開を行った。188cm 望遠鏡と91cm 望遠鏡を公開し、600名を超える入場者があった。詳しくは「施設の公開」の岡山地区の項を参照されたい。

⑶　夜間観望会：11月23日と３月29日に188cm 望遠鏡による夜間観望会を実施した。それぞれ、全国から抽選により約100名の参加者があった。

⑷　第13回岡山天体物理観測所観測協力連絡協議会：11月１日に岡山市にて行った。観測所から半径20km 以内に位置する自治体、商工会議所、主だった企業の方々にご参加いただき、光害問題と観測所の活動について説明し、光害に対する協力をお願いした。関係42団体中、25団体の参加を得た。

⑸　鴨方町天文講座を後援した。

⑹　岡山天文観測実習：岡山大学および広島大学の学部生を対象に天文観測実習を行った。それぞれの大学から合計８名の参加者があり、91cm 望遠鏡を用いた銀河の分光観測およびデータ解析を行って、銀河の回転曲線を求めた。

⑺　鴨方町の小学校３校および矢掛町の小学校８校に対して、観測所の見学会を行った。対象は４年生で、各校ごとに学年全員をバスで観測所まで招待し、望遠鏡の見学および星の運行などに関する解説を行った。今後継続的に実施していく。

５．太陽物理学研究系
乗鞍コロナ観測所
太陽活動世界資料解析センター

太陽物理学の研究は、太陽物理学研究系、乗鞍コロナ観測所、太陽活動世界資料解析センターの３つの組織が協力し、野辺山太陽電波観測所とも密接に連携しながら推進している。また Solar-B 衛星開発のため Solar-B プロジェクト推進室を置いている。研究対象は太陽の内部構造、および太陽光球・彩層・コロナ・太陽風など太陽外層大気であ

り、フレア、黒点、白斑、紅炎など磁気プラズマの示す様々な活動性について観測・理論の両面から研究を行っている。

理論研究は、日震学の手法による太陽の内部構造の診断のほか、磁気流体力学を共通の手段として太陽類似の恒星や宇宙ジェット現象などにも及んでいる。

観測的研究では、飛翔体によるスペースからの観測に早くから取り組み、最近では科学衛星「ようこう」で大きな成果を収め、次期衛星 Solar-B の開発に取り組んでいる。

乗鞍コロナ観測所、岡山天体物理観測所、三鷹地区の太陽フレア望遠鏡など地上の諸装置にも新たな技術を導入して研究を進めている。また黒点・フレア・コロナ等の定常観測を長期間にわたって継続しており、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。

Ⅰ．研究活動・装置開発

１．スペースからの観測

太陽観測衛星「ようこう」は1991年８月の打ち上げから丸10年以上活躍したが、2001年12月15日に起こった姿勢制御の乱れと電源電圧の低下のため、その後の観測は停止されている。「ようこう」の観測データは国内･国外で非常によく利用されており、地球物理学関連の利用も多い。学術誌に発表された研究論文の総出版数は1998年までで460編を超え、博士学位論文数も日本国内で20編以上に達している。

太陽観測衛星 Solar-B は、可視光望遠鏡（SOT）とその焦点面に置く検出装置群(FPP)、斜入射ミラーを採用したＸ線望遠鏡（XRT)、紫外線分光撮像装置（EIS)、の３つの望遠鏡を搭載し、Ｘ線・紫外線でコロナの加熱やダイナミックスを、可視光でそのエネルギー源である太陽表面の磁場・速度場を観測しようとするものである。特に可視光望遠鏡は､地上からでは大気の乱れによって達成できない、0.2秒角の高分解能を目指している｡観測機器の製作は日米英の国際協力によるものであるが、可視光望遠鏡本体は国立天文台が責任担当となっている。データのダウンリンクにはヨーロッパ宇宙機関（ESA）の北極域のステーションが参加するよう調整が行われている。

Solar-B は2006年度の打ち上げに向けて、試作品(プロトモデル）の構造モデル（MTM）試験、熱モデル（TTM）試験、電気試験が完了した。光学望遠鏡関係では、実際に打ち上げられる（フライトモデル）主鏡・副鏡、コリメータレンズが完成した(詳細は研究ハイライト参照)。今年度末に完成した高度環境試験棟には、大クリーンルーム、大型真空チャンバーなどが装備され、来年度には屋上から太陽光を導入するヘリオスタットミラーが設置されるなど、国内では例を見ない先進のスペース実験施設となってきている。

２．地上からの太陽観測

⑴　磁場観測

太陽フレア望遠鏡は1992年に４つの観測装置すべてが完成して以来連続して観測を続けている。そのうちのビデオ・ベクトルマグネトグラフは世界で最も高速かつ自動化の進んだ磁場観測装置であり、３分に１枚のスピードで磁場マップを取得し、太陽大気内の磁場の歪みの蓄積の度合いを常に追跡している。取得したデータの一部はオンラインで公開している。近年、太陽の磁場の生成機構に関連して、磁場のよじれを表す磁気ヘリシティの研究が注目を集めている。均質かつ大量のデータを取得している太陽フレア望遠鏡のデータは磁気ヘリシティの解析に適しているため、この研究に力を集中している。電波天文学研究系の花岡により、Hα 線画像の高速デジタル取得装置の開発が完了し、2001年10月から定常観測に入っている。

⑵　STEP・S-RAMP・CAWSES 事業

太陽地球間エネルギープログラム（STEP 事業、1990～97年)は、SCOSTEP(太陽地球系物理学科学委員会)がとりまとめ役となって実施した国際共同研究で、太陽から惑星間空間を経て地球までのエネルギーの流れとその地球環境への影響をテーマとした。それに引き続く1998～2002年は S-RAMP と名付けられたデータ解析期間となっている。

国立天文台・太陽物理学研究系は太陽全面の大規模磁場構造を観測する広視野マグネトグラフを建設し、1994年より定常観測を行っている。また STEP･S-RAMP 期間に取得した様々なデータをホームページ上で公開し、名古屋大学太陽地球環境研究所と共同でデータ CDROM の発行も行った。

2004～2008年は SCOSTEP の次の大規模国際共同研究である CAWSES (太陽地球系の気候気象) が計画されている。日本国内での準備も始まり、国立天文台の太陽分野でも具体的研究計画を策定しつつある。

⑶　黒点・白斑・Hα フレアの定常観測

本年（2002年１～12月）の黒点・白斑の観測は、太陽全面望遠鏡により行われた。この望遠鏡には、黒点・白斑観測のため口径10cm の屈折望遠鏡と２K×２K 素子の CCD カメラが搭載されている。また Hα フレア観測のために、口径４cm の屈折望遠鏡とリオフィルター、CCD テレビカメラが装備されている。

黒点･白斑の観測日数は239日であり、Hα フレアの観測は225日実施された。

フレアの検出数は表１の通りである。取得画像はホームページ上で公開している。

表１　Hα フレア観測（2002年）

観測日数	フレア重要度別検出個数				
	＜１	1	2	3	4
225日	41	8	4	1	1

Ⅱ．乗鞍コロナ観測所

１．観測所の概要

1949年の開所以来の10cm コロナグラフに加え、25cm 分光コロナグラフ、10cm 新コロナグラフを有し、太陽の外層大気であるコロナ・彩層や、プロミネンス、スピキュール等の観測・研究を行っている。散乱光の少ない大気とシーイングの良さに恵まれた環境は、コロナのみならず太陽光球・彩層の高分解能撮像・分光観測にも適し、他研究機関からの来訪者による共同利用観測も行われている。25cm コロナグラフには世界最大級のグレーティングをもつ分光器が付属し、CCD カメラによる精密分光観測を行っている。

冬季は観測所は雪に閉ざされた環境となり、維持に著しい労力を要する一方晴天日数が少ない。観測環境の良い夏季に精力を集中し効率的に研究成果を出せるよう、発電機の交換、建物の補強、衛星電話回線による遠隔モニターなどを導入し、1998年より、冬季は観測所を無人・自動化している。

本年度は４月19日にヘリコプターにより開所隊が観測所に入り、閉所は11月７日に完了した。

２．10cm コロナグラフ

コロナの緑色輝線（5303Å）の輝度は、黒点相対数などと並んで太陽活動の基本的な指標である。10cm コロナグラフと直視分光器による実視観測は1997年１月でその50年近い歴史を閉じ、複屈折フィルターを使った新しいシステム（NOGIS: Norikura Green-Line Imaging System）に移行した。フィルターには液晶を利用した可変遅延素子が組み込まれており、輝線と散乱光（連続光）の弁別、輝線のドップラーシフトの測定が可能である。検出器は CCD で、コロナの２次元撮像・測光を高精度で行うことができる。今年度は55日間のデータが得られた。フレアの原因である、磁気リコネクションに伴って起こると予想される、プラズマの流入・流出運動を検出することをめざし、観測を続けている。

1991年に定常観測に入った口径10cm 新コロナグラフも運用され、干渉フィルター（10640Å、6630Å、Hα、5303Å）と CCD カメラにより太陽のデジタル画像を記録している。

３．25cm コロナグラフ

25cm クーデ式コロナグラフはリトロータイプの分光器を備え、スペクトル観測によって太陽の様々な現象の物理状態を調べることができる。最近では主に冷却 CCD カメラを用いたコロナの高精度分光観測を実施しているほか、1997年に完成した液晶遅延素子組込みの汎用ポラリメータにより、偏光を用いた光球やプロミネンス、コロナの磁場診断も行っている。

４．ミラー・コロナグラフの開発

複数の輝線による太陽コロナの多温度同時観測、また、将来に向けた大口径コロナグラフ実現のための技術的基盤を確立することを目指して、口径15cm の超研磨鏡による反射式コロナグラフの開発をおこなっている。主たる技術的課題は、

1)　低散乱軸はずし放物面鏡の開発
2)　逆オカルティングディスク穴あき金属鏡の製作、
3)　像追尾のための主鏡角駆動機構の開発

である。主鏡は平成12年度より低膨張ガラスのクリアセラムを用いて研磨を開始し、同年一次試作品を完成している。平行して鏡面のマイクロ荒さを評価するため、散乱光測定装置を製作した。これはレーザー光を被検ミラーに当て、あらゆる角度に向かう散乱光強度を光センサーで測定するもので、平成13年度に完成し、14年度には測定室をクリーンルーム化する事により、測定精度の向上を図った。試作ミラーの評価を行ったところコーティングに劣化が認められたため、再蒸着を施し、再度散乱光評価を継続中である。

平成13年度からはまた主鏡駆動機構の開発をおこなっている。これは２本のピエゾ圧電素子でジンバル機構によって保持された主鏡の角度を高速に制御するもので、主鏡による太陽像を正確にオカルティングミラーにガイドする役割を果たす。現在ピエゾ素子の機械的特性、主鏡駆動の周波数応答特性を評価するためのシステムを立ち上げ、制御モデルの確立をおこないつつある。コロナグラフ筐体はアルミハニカムパネルで製作することをベースとし、その設計を進めている。

５．共同観測・共同研究

本年度は５件の共同利用観測を実施した。25cm コロナグラフを用いた分光観測・偏光観測のほか、近年では気象関係の利用も多い。

Ⅲ．太陽活動世界資料解析センター

世界各地の天文台が観測した、黒点・光球磁場・フレア・コロナ・太陽電波に関する資料を編集し、ユネスコ及び国際学術連合（ICSU）の援助を得て、Quarterly Bulletin on Solar Activity として印刷出版している。また、三鷹における太陽黒点・フレアの観測結果、及び乗鞍における

5303Åコロナ輝線の強度測定の結果は、Monthly Bulletin on Solar Phenomena として刊行している。

Ⅳ．その他の活動

以下の研究会を開催した。

平成14年２月３日～５日

第４回 Solar-B Science Meeting（宇宙科学研究所と共催）

於　宇宙科学研究所、国立天文台

６．位置天文・天体力学研究系

１．基本位置天文部門

⑴　光赤外干渉計実験

30m 基線光赤外干渉計 MIRA-I.2は、６月８日未明に、30m 基線での天体初フリンジを、Vega（α Lyr）において検出した(ハイライト参照)。梅雨の晴れ間で、大気の透明度などはけっして良い状態とは言えなかったが、30m 基線の建設に着手してより３年余、まずは第１段階をクリアすることができた。

８月にハワイ島で開催されたSPIE国際会議では、MIRA-I.2の進捗状況について招待講演を含む５つの報告を発表し、日本における光赤外干渉計開発プロジェクトの進展の様子を広く知らせることができた。また、10月に宮崎市で開催された日本天文学会秋季年会においても、６つの発表で、MIRA-I.2の各部分について総合的に報告した。

11月まで試験観測を実施し、予備的な性能評価をした。その後、年度末にかけて、次年度より始める本格観測に向けて、各種の拡張・改良や調整を行った。具体的には、⑴精密真空遅延線を４ｍから８ｍに延長、⑵アルミ鏡面をすべて金鏡面に換えることにより光学スループットを３倍弱改善、⑶観測波長を３つのバンドに分けると共に、それに応じた光学素子の配置替、⑷光軸調整の操作を遠隔で行うための補強、などである。これらの結果として、観測天域の拡大と限界等級の改善が達成され、また効率の向上が図られた。(仙台市で開催の日本天文学会春季年会において報告)

⑵　宇宙と銀河の構造

宇宙大構造と銀河の形成、宇宙論、銀河（自己重力多体系）の力学構造と緩和過程、宇宙初期のハローの化学進化といった、宇宙全体および銀河に関わる形成、構造、進化の理論的研究を行った。具体的には、準解析的アプローチによる銀河の形成・進化モデルの検討、QSO の形成・進化の解析、銀河系におけるスパイラル構造の解析、銀河の力学構造構築の手法開発、非一様的化学進化モデルの構築等である。また、年周視差から距離を導出する際の、バイアスの問題とその統計的処理の解析を継続して行った。

⑶　高精度アストロメトリ赤外線観測衛星の計画（JASMINE 計画)

ヒッパルコス衛星によるアストロメトリ観測は、革命的であったが、1000分の１秒角の精度しかないため、銀河系の興味あるほとんどの星の距離や固有運動は正確には定まっていない。そこで、銀河系全体の星の位相空間の情報を精度良く知るために、海外では、10万分の１秒角程度の精度をもつ高精度アストロメトリ観測を目的とした衛星計画がいくつか進行している。しかし、いずれの計画もダストによる吸収を受ける可視光領域で測定するため、銀河系のディスクやバルジをすべて見渡すことが出来ない。したがって、銀河系ディスクやバルジに潜む多くの星の位相空間情報を知り、銀河系全体を構築し、宇宙物理学の様々な分野の基礎となる情報を得るために、ダストによる吸収の影響を受けない近赤外線による、スペースアストロメトリの観測が将来必要となると思われる。この計画に向けて、様々な検討や実際に CCD を用いた星像中心決定の実験等を行っている。

なお、平成15年３月６、７日には、JASMINE ワークショップと題して、JASMINE の検討状況の報告、今後の課題に対する検討ならびに JASMINE で拓くサイエンスに関しての研究会を開催した。そのほか、JASMINE に関しては、国立天文台将来計画シンポジウム、光天連シンポジウム、理論懇シンポジウム、日本天文学会で報告するとともに、SPIE、IAU アジア太平洋地域会議などの国際会議でも発表を行っている。

２．天体力学部門

⑴　太陽系外惑星系の長期安定性、特に平均運動共鳴にある惑星系における近点連動の安定性への寄与について研究した。

⑵　Edgeworth-Kuiper ベルト天体の平均運動共鳴と古在共鳴の構造を研究した。

⑶　天王星、冥王星と同様に横倒し自転している小惑星エロスの回転運動理論を構築し観測と比較した。

⑷　シンプレクティック数値解法によって良く保存されない第一積分について、変形された第一積分の非存在の証明をケプラー運動の場合に対して与えた。

⑸　可積分な２次元同次多項式ポテンシャル系のなかで運動量について４次以下の多項式第一積分を持つ場合を新

たな証明方法で列挙した。

⑹　銀河系の球状星団、衛星銀河、ならびにハロー星に関する最新の観測データに基づいて、これまでになく確からしい銀河系の総質量決定を行った。

⑺　銀河系において最も質量の大きな球状星団に関する考察を行い、その起源となる矮小銀河の痕跡に関して予言し、今後の銀河系観測に対する指針を与えた。

⑻　銀河系の初期進化を理解する上で鍵となる厚い円盤成分に関して、最新の観測データから新たな動力学的性質を見出した。

⑼　すばる望遠鏡によって遠方の重力レンズ天体の観測を実行し、膨張宇宙のパラメータに対して新たな制限を与えた。

⑽　すばる望遠鏡の広視野カメラを用いたWeak Lensing Surveyによって、暗黒物質のマッピングを行った。

３．宇宙計量部門

重力波検出を目指して高感度レーザー干渉計の開発研究を進めている。天体の爆発や衝突など激しい現象から放出される大エネルギーの重力波でさえ、地球に届いた時にごく僅かの時空間の歪みしか生み出さず、しかもそうした現象は稀にしか起こらないため、重力波検出のためには、極めて高感度でかつ非常に安定な検出装置が必要である。

新プログラム方式による研究（平成７―13年度、高感度レーザー干渉計を用いた「重力波天文学」の研究、古在由秀名誉教授が研究リーダー）によって三鷹構内に設置された重力波望遠鏡TAMA300は、平成11年に世界に先駆けて運転を開始して以来、高感度化と平行して高安定性を追求してきた。平成12年の世界最高感度達成にひきつづいて、平成13年夏には50日間の連続運転で1000時間を超える観測時間を達成した。その後、干渉計内の実質的な光パワーを増やしてショット雑音レベルを下げるため、光パワーのリサイクリング技術を干渉計に導入し、昨年度末から調整を続けている。この研究は、平成14年度からは特定領域研究「重力波研究の新展開」の計画研究に引き継がれている。

調整や雑音低減の努力の結果、平成14年夏にはTAMA300がリサイクリング導入前の感度を回復し、１kHz周辺から上の周波数帯ではリサイクリングの効果による著しい感度向上が達成された。さらに、平成14年夏には建設が進められてきた米国のLIGO干渉計（４km基線が２基、２km基線が１基）と独英のGEO600が観測運転可能となったため、これらとの同時観測を行った。本格的な同時観測は平成15年２月から４月にかけて実施され、TAMA300は1150時間を超える観測データを得た（「研究ハイライト」参照）。

我が国の大型レーザー干渉計（LCGT計画）の高感度化に必要な帯域可変型干渉計に関する開発研究や、次世代のスペースからの重力波観測（DECIGO計画）に向けての計画立案や基礎開発実験も始まっている。

７．理論天文学研究系

大木健一郎は、従来の高エネルギー粒子加速理論の弱点であった加速初期の粒子選別の研究に太陽宇宙線の領域で取り組み、フレアとCME（質量放出）に伴う衝撃波の性質を調べた。その結果、太陽宇宙線の源となっている衝撃波として大きく性質の異なる２種類が存在することを明らかにした。特に強度の大きい短時間型フレアにおける加速は、波動-粒子共鳴による加速という従来の定説を覆し、CMEによらない衝撃波加速であるという結論を得た（「研究ハイライト」参照）。また、同時に東大地球物理、名大STE研のグループとも共同で研究を進め、種類の異なるフレアでe/p比が何桁も異なる観測事実を説明するため、加速の〝種〟となる粒子を供給するプラズマは、熱的分布とは異なる分布をしているという太陽風観測での成果をコロナ中の加速にも導入して研究を進めた。

また大木は、前年に引き続き天文台図書室運営委員会と三鷹図書委員会の委員長として運営に尽力した。特に「天文学ネットワーク図書館」開発チームを指導して総仕上げを目指し、より安定な長期運用のために、データバックアップ装置の完備とネットワーク・セキュリティーの向上を図った。

梶野敏貴は、実証宇宙論・宇宙核物理学の研究教育活動と天文、宇宙、物理を横断する共同研究を推進した。折戸（研究機関研究員）、大槻（学振研究員、在ノートルダム大学）、岩本（天文台研究員）、寺澤（学振研究員）、鈴木（東大天文D3）、市来（東大天文D1）、佐々木（東大天文M2）、高野（明星大M2）、山崎（東大天文M1）らとともに、宇宙ニュートリノとビッグバン元素合成および宇宙背景輻射ゆらぎ、宇宙核年代学と超新星R過程、超金属欠乏AGB星でのS過程、中性子星モデルと超新星爆発での重元素合成過程、恒星風と太陽コロナの加熱機構、余次元宇宙論の物理的起源と観測的制限、ハイパーノバの爆発と元素合成過程、宇宙核年代計の精密化による銀河年齢の推定、宇宙初期磁場の生成増幅機構などに関する議論と研究を展開した。また、理論・観測天文学と素粒子・原子核・宇宙線物理学との研究交流の促進に努めた。八尋（琉球大学）、早川、静間、千葉（原子力研究所）、宇都宮（甲南大）、住吉（沼津高専）、山田（早稲田大）、鈴木（理科大）、和南城（上智大）、藤本（北大）らとともに、スカラー場インフレーションと宇宙項の起源、超新星P過程と新しい宇宙年代計、温度計の提案、光核反応の宇宙物理への応用、新しい質量公式の超新星重

元素合成への応用、超新星爆発メカニズムとニュートリノ過程、銀河宇宙線と希少元素の起源などに関する広範な共同研究を展開した。国際共同研究としては、マシューズ(ノートルダム大学)とビッグバン宇宙論、余次元宇宙論による消失する暗黒物質モデルの提案、ボイド（オハイオ州立大学）およびファミアーノ（ミシガン州立大学）と活動銀河核ジェットでの元素合成、ランガンケ(オーフス大学)と超新星ニュートリノ過程、などの研究を行なった。観測に関しては、ライアン（オープン大学)、ビアーズ（ミシガン州立大学)、イズラエリアン(カナリー諸島天文台、天文台客員教授)、フリーマン、ノリス、ベッセル(オーストラリア国立大学）や青木、安藤、川野元、本田（光学赤外線天文学･観測システム研究系）および岡村（東大天文教室）らと、すばる望遠鏡をはじめとする大型望遠鏡群を用いた共同研究を行なった。研究成果の多くは既に科学論文として公表され、複数の国際会議における招待講演として公表されている。共同議長として第七回「元素と宇宙」国際会議を、また、校長として国際夏の学校「宇宙核物理」を東大天文教室、物理教室、原子核科学センター、上智大学物理教室、理化学研究所と協力して開催した。EUSO 宇宙望遠鏡計画と OMNIS ニュートリノ計画に参画し国際プロジェクトの推進に努力した。(総合研究大学院大学併任教官、東京大学理学系研究科提携教官、九州大学大学院、筑波大学大学院、立教大学大学院、甲南大学大学院非常勤講師)

小久保英一郎は、惑星系形成過程を明らかにすることを目的に研究を行なった。井田(東京工業大学)とともに、昨年度までに構築してきた惑星系の多様性の起源モデルを検証するために、固体惑星へのガス集積の効果を取り入れた数値計算コードを開発した。このコードを用いて巨大ガス惑星がどのような間隔で形成されるのかを調べるための基礎計算を行なった。牧野（東京大学）および船渡（東京大学）らとともに、連カイパーベルト天体の形成メカニズムに関する研究を行なった。観測される質量比が小さく軌道間隔の大きな連カイパーベルト天体は質量比が大きく軌道間隔の小さな連カイパーベルト天体と第 3 体との相互作用により形成可能であることを示した。樋口（神戸大学 M2)と彗星雲形成の観点から原始惑星による微惑星の散乱過程を調べ、微惑星の衝突率、系外への散乱率がどのように散乱条件に依存するのかを明らかにした。また、天文学データ解析計算センターの併任教官として、共同利用用重力多体問題専用計算機 GRAPE システムの運用を行ない、さらに利用促進のためにN体シミュレーション早春の学校を開催した。「4 次元デジタル宇宙データの構築とその応用」プロジェクト(科学技術振興事業団)に参加し、4 次元デジタル宇宙シアターの開発に参加した。(総合研究大学院大学併任教官)

児玉忠恭は、2002年 4 月に本理論天文学研究系に助手として着任し、すばる望遠鏡やウィリアム・ハーシェル望遠鏡 (WHT) を用いて多数の遠方銀河団の観測データを取得し、それに基づいて銀河団の形成進化に関わる理論的観測的研究を行った。まず、すばる特有の広視野カメラ Suprime-Cam を用いて40億光年の距離にある銀河団の多色および狭帯域撮像を行ない、銀河団の周りに広がる複数のクランプやフィラメントからなる銀河大規模構造を同定し、銀河団スケールでの銀河の集団化の様子を視覚化した。さらに、この大規模構造に沿って、銀河の色や Hα 輝線強度が銀河環境に大きく依存していることを示した。特に、銀河での星形成率が、銀河団のビリアル半径程度と銀河団コアの 2 つの特徴的な環境に於て、段階的に大きく変化していることを突き止めた。すなわち、銀河が銀河団へと集団化する過程において、銀河の特性が環境によって変遷する様子を実証的に示した。また、WHT では近赤外カメラを用いて80億光年の彼方にある 3 つの銀河団の撮像測光観測を行い、銀河の星質量関数を求め、それを近傍銀河団のものと比較することによって、銀河の質量成長の歴史を導出した。その結果、現在から遡って宇宙年齢の実に2/3もの間、銀河団銀河は質量進化もなく静的に進化していることが分かった。これは、近年の銀河形成モデルの主流である階層的銀河形成モデルの予測よりも有意に早く大きな銀河が形成されることを示しており、モデルの修正が求められる。国立天文台が中心になって発足した光赤外天文学将来計画ワーキンググループ、サイエンス検討班の主要メンバーとして、わが国の銀河銀河団天文学の将来の方向性について検討を進めている。

杉山直は、宇宙の構造形成の研究を推進した。吉田直紀(ハーバード大学博士研究員)と、宇宙初期の微小な密度揺らぎが引き起こした最初期の天体形成について、詳細な数値計算を行った。T. Abel(ペンシルバニア州立大学)、L. Hernquist（ハーバード大学）との共同研究である。 吉田らとはさらに、バリオンとダークマターの密度揺らぎの違いが初期構造形成に及ぼす影響に関して、研究を進めた。A. Benson(カルテク)、A. Nusser(イスラエル工科大学)、C. G. Lacey（ダラム大学）とは、銀河間物質の銀河形成に伴う再イオン化の過程を観測的に調べる新しい方法を考案した。この研究に関連して、東京大学大学院生大野博(D1)を交え、ヘリウムの再イオン化領域の進化についての考察を進めている。また大野、ペンシルバニア大学博士研究員高田昌広、吉田とともに、銀河団の高温ガスが宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) に与える影響に関しての解析も行っている。カンザス大学 Barat Ratra らとは、CMB 温度揺らぎの観測データから、宇宙論パラメータに制限をつける研究を推進した。CMB 温度揺らぎから、宇宙の大域的構造の情報を得る研究は、日本学術振興会特別研究員、井上太郎と行った。このように多様な国際共同研究を展開しているが、その他、国際協力として、欧州共同衛星プロジェク

ト、PLANCK にドイツ・マックスプランク天体物理学研究所（MPA）を通じて参加、研究計画の提案を行った。そのために、夏に３ヶ月、フンボルト奨学生として MPA に滞在した。また、４月から５月にかけては、パリ南大学天体物理学研究所に客員教授として一ヶ月滞在、11月にはカリフォルニア大学サンタバーバラ校理論物理学研究所にも招待研究員として２週間滞在し、共同研究を推進した。３月にはオックスフォード大学から、Joseph Silk 教授を日本学術振興会を通じて招聘し、共同研究、大学院生向けのレクチャーなどを企画した。７月には、IAU アジア・太平洋地域会議組織委員として、会議の組織、運営を担当した。すばる専門委員会委員、研究交流委員会委員を務めた。2003年１月からは、日本天文学会庶務理事を務めている。(総合研究大学院大学併任教官、東京大学、及び国際基督教大学非常勤講師、東邦大学客員教授)

谷川清隆は、宇宙に遍在するカオス現象を共通項とする、三体問題、惑星系の起源および安定性、ハミルトン系から得られる面積保存可逆写像、などの力学系の問題に取り組んだ。また、古代日食記録を使って地球回転を求めるためのプロジェクトを継続した。斉藤正也（総合研究大学院大学 D1）との１次元三体問題の共同研究を開始した。天文学データ解析計算センターの伊藤孝士と共同で惑星系の安定性の研究を展開し、超長期軌道積分の結果を踏まえて、軌道要素の連動が安定性と深くかかわることを示し、惑星系の安定性と各種部分系の安定性との関係を調べた。国内客員助教授として招聘した山口喜博氏（帝京平成大学）と共同で標準写像およびそれを含む写像群における非単調周期点の存在を論じ、それらの間の強制関係を導き、組み紐を構成し、系の位相エントロピーの下限を求めた。非対称非単調周期軌道の存在について論じ、また異常拡散に関係する加速モードの軌道の順序関係を導いた。米国の K. Zare 氏と可逆ハミルトン系の一般的性質を論じた。ナイジェリアの F. B. Sigalo 氏を招聘した。関口昌由氏との共同研究を継続した。東京大学大学院において、力学系の KAM 理論に関する講義を行なった。河鰭公昭（名大名誉教授）、相馬　充（位置天文・天体力学研究系）と共同で日本書紀の天文データの信頼性を吟味した。その成果は韓国およびルーマニアにおけるシンポジウムにおいて発表した。四庫全書の CD-ROM 版から天文データの収集を行ないつつあり、いずれインターネット上で公表するつもりである。これらは過去数千年にわたる地球自転変動、月運動決定のための基礎データを構成する。谷川は、出版委員長として台報、英文報告の出版に責任を持ち、また論文投稿料、別刷代の補助を行った。研究交流委員会の委員を務めた。

富阪幸治は、星間分子雲コアから星への進化の研究を進めた。入れ子格子法（Nested Grid Scheme）を磁気流体力学に適用し、等温星間分子雲コアから断熱コアが形成し収縮する進化過程を磁気流体力学シミュレーションで明らかする研究を進めた。２次元軸対称の計算結果で断熱コア周辺からアウトフローが流れ出すことはすでに明らかにしていたが、今回、これを３次元非軸対称計算に拡張し、棒状の断熱コア分裂による連星形成過程およびそのまわりの磁気的加速によるアウトフロー現象の可能性について、松本倫明（法政大学人間環境学部）、町田正博（北海道大学）と研究を進めた。また和田とともに、科学技術振興事業団研究開発推進事業宇宙シミュレーションネットラボラトリ（代表千葉大学松本亮治）の一員として、シミュレーション結果からの観測的可視化の研究開発を進めた。今枝佑輔（総合研究大学院大学）、西合一矢（筑波大学計算物理学研究センター）、小山洋（データ解析計算センター）とともに、分子線スペクトルに対して局所熱平衡を仮定せずに輻射輸送を計算するプログラムをモンテ・カルロ法を用いて開発し、星間分子雲コアから星への進化のシミュレーション結果の観測的可視化研究をおこなった。

戸谷友則は、昨年度より引き続き、日本学術振興会海外特別研究員としてプリンストン大学に滞在し、研究活動を行った（天文台助手は休職中）。視線上に近傍銀河団が二個ならんでいるシステムが見つかったことを受け、すばる望遠鏡のような広視野、高感度の望遠鏡でモニターしてマイクロレンズ現象を探すことにより、今までにまだ制限がつけられていない質量領域の暗黒物質（MACHOs）を探ることができることを見いだし、そのアイデアを発表するとともに、すばる望遠鏡に観測提案を提出し、インテンシブプログラムとして採択され、2003年度から観測が開始されることになった。超新星2002ap は、幅広い輝線を持ち、ハイパー超新星とも呼ばれる興味深い現象であったが、すばる望遠鏡の偏光分光観測により、ジェットの存在が示唆されている。このジェット仮説には、当初、困難があるのではないかとされていたが、より詳しい物理的検討を行い、全ての観測事実と矛盾しないことを示し、さらに、数年後にジェットが掻き集めた星間物質により再び増光する可能性があることを指摘し、将来の電波観測でジェット仮説の明快な検証が可能であることを示した。また、柏川伸成（国立天文台助手）、長島雅裕（国立天文台助手）、小林尚人（国立天文台助手）、吉井譲（東大天文センター教授）らとともに、「すばるディープフィールド」プロジェクトに貢献し、論文に共著者として参加した。安藤真一郎（東大理学部院生）、佐藤勝彦（東大理学部教授）らとともに、超新星からのニュートリノによる宇宙背景放射の最新の理論計算を行い、スーパー神岡実験の最新観測結果と比較した。

長島雅裕は、銀河の形成過程を明らかにすることを主目的に研究を行った。最新の宇宙論及び構造形成論に基づく銀河形成モデルを構築し、吉井譲（東京大学天文学教育研究センター）と共に矮小銀河について調べ、その階層的な形成過程と観測量との関係を明らかにした。榎基宏（総研大受託院生／阪大 D3）、郷田直輝（位置天文・天体力学研究系）

とは銀河の形成過程とクェーサー周囲の銀河分布について調べた。これは榎の博士論文の中心課題となった。大越克也(天文学データ解析計算センター教務補佐員)らとは銀河形成モデルから予言されるクェーサー吸収線系について調べ、深い吸収を持つ Damped Lyα 系はガスを多く含む矮小銀河であると考えられるという結果を得た。井上(進)(天文台研究員)と天体(ダークハロー)合体による衝撃波が生成する非熱的放射について研究した。特にガンマ線背景放射に対する寄与から、天体及び銀河の合体形成史との関連を調べた。矢作日出樹(天文学データ解析計算センター教務補佐員)、榎、郷田、吉井と共に、N体シミュレーションに基づく銀河形成モデルの開発を始めた。これは矢作による世界最高精度のN体計算と長島による銀河形成モデル、そして榎によるクェーサー形成モデルを組み合わせたものである。これは共同研究として、既に宮崎聡(ハワイ観測所)らによるすばるでの観測結果との比較、白崎裕治(天文学データ解析計算センター研究員)らによるコズミックストリング探査の予備調査に使われている。

藤田裕は銀河団の形成進化、さらに高エネルギー現象についての研究を行った。まず滝沢元和（山形大学)、C. L. Sarazin (バージニア大学) と、銀河団内に大量に存在する高エネルギー粒子が、銀河団ガス中に発生する乱流で加速された可能性を考察した。さらに2005年に日本が打ち上げる予定の ASTRO-E2で乱流を検出することで、乱流加速の直接的な証拠が得られることを指摘した。また片山晴善、林田清、高原文郎（大阪大学）とX線天文衛星 ROSAT のデータを再解析することで、銀河団の中心にある cD 銀河の形成シナリオを明らかにした。一方、藤田単独で、銀河団中の銀河の質量関数から、銀河団の年齢を推定することができることを指摘し、実際にいくつかの銀河団の年齢を求めた。

観山正見は、企画調整主幹として台長を補佐して国立天文台全体の運営、共同研究・共同利用の推進や研究環境の整備に当たるとともに、総合研究大学院大学併任教授として大学院生の教育にも携わった。一方、文部科学省研究開発局科学官として学術行政の振興に貢献した。そのほか、日本学術会議天文学研究連絡会委員、宇宙科学研究所運営協議員・理学委員会委員として貢献した。特に、大学評価・学位授与機構の運営委員会委員として、大学評価等の進め方の討議に参加した。自然科学研究機構の創設のため組織された創設準備委員会委員として機構設立のための検討に参画した。

和田桂一は、昨年度に引き続き2002年５月31日まで、コロラド大学宇宙物理学科に文部科学省在外研究員として滞在し、銀河中心領域のガス構造、星間ガスの乱流構造、銀河形成期の星間ガス構造と星形成の影響、月形成の巨大衝突仮説の検証、などについての理論的研究を行った。また、2002年７月に東京で開催された、国際会議 “Numerical Simulations in Astronomy 2002” で招待講演を行った。2002年10月にパサデナで開催された国際会議 “Coevolution of Black Holes and Galaxies” にて、招待講演 “Fueling Gas to the Central Region of Galaxies” を行った。

昨年度に引き続き、Colin Norman（Johns Hopkins 大学）らとともに星間ガスの乱流の起原についての共同研究を行なった。幸田 (ALMA 準備室) とともに、銀河円盤中に発生する渦状衝撃波の安定性について研究した。平下、Ferrara(アルチェトリ天文台)とともに、Damped Lyα 系での水素分子分布構造についての論文を発表した。Venkatesan（コロラド大学)とともに、原始銀河での超新星爆発の影響についての論文を発表した。また、天文学データ解析計算センターの併任教官および運用小委員として、センターの運営に係わった。

今年度、藤本正行北海道大学教授、花輪知幸名古屋大学助教授および山口喜博帝京平成大学助教授が客員教官として在籍した。

藤本正行は、青木和光（光学赤外線天文学・観測システム研究系）と協力し、金属欠乏星炭素星の特性の観測的研究を推進した。HDS の観測からハローに存在する金属欠乏星の元素組成、銀河系の形成・初期の化学進化を研究した。また岩本信之とともに超金属欠乏星の進化、元素合成過程の理論的研究を行なった。超金属欠乏星における炭素星形成機構、s-process 合成過程、および Li の形成などについて調べた。

花輪知幸は、天文学データ解析計算センターのスーパーコンピュータを駆使して磁気乱流を始めとする星形成関連のシミュレーション研究を遂行するのみならず、運用委員としてその運用方法決定に大きな役割をはたした。また、Numerical Simulation in Astronomy 2002（天文学データ解析計算センター、理論天文学研究系主催)の SOC 座長として協力してその準備を進めた。

山口喜博は、谷川清隆（理論天文学研究系）と共同で低次元力学系（特に２次元ねじれ写像系）におけるカオスの研究を行った。特にノンバーコフ周期軌道と呼ばれる順序を保存しない周期軌道の出現順序関係を明らかにした。これらの周期軌道より組み紐を構成し、系の位相エントロピーを評価した。また系の異常拡散を引き起こす加速モードの性質ならびに非対称周期軌道の出現メカニズムを明らかにした。これらの結果は国際会議で報告し、４遍の論文としても発表した。

セルゲイ・レフシャコフ博士（客員教授～2002年６月)、ガリック・イズレーリアン 博士（客員教授2002年７月～９月)、およびシガーロ・フライデー博士（客員研究員2002年７月～）が、天文台に滞在した。

大学院生の研究指導については、本年度、鈴木建(東大)、新田伸也（総研大)、および町田正博（北大）が博士の学位を、佐々木孝浩（東大）が修士の学位をそれぞれ取得した。

また、若手研究者の研究の場として多くの有望な研究者が様々な分野で研究に励んだ。日本学術振興会特別研究員PDとして、大向一行、大槻かおりが引き続き在籍し、新たに井上太郎、および寺澤真理子が加わった。天文台研究機関研究員は、折戸学、長滝重博（～８月）が、天文台研究員は、井上進(～８月)、中村康二、および岩本信之が在籍した。JST 研究員として、林満、武田隆顕、および加藤恒彦が四次元デジタル宇宙に関するプロジェクト研究を行った。泉塩子は非常勤職員として研究系の事務処理を担当した。

８．天文学データ解析計算センター

１．概　　要

平成14年度もスーパーコンピュータシステム（平成13年１月導入）は順調に運用された。スーパーコンピュータシステムは、それぞれの役割に特化した数個のサブシステムから成っており、大規模シミュレーションサブシステム、一般共同利用ワークステーション (WS) 群、光赤外データ解析 WS 群、電波データ解析システムが計算機共同利用に供されている。また、天文データセンターを担っているデータベースサーバ群、および、国立天文台情報ネットワーク関連機器群（平成14年１月稼働開始のスーパーSINET を含む）が研究を支える基盤として運用されている。

天文学研究活動における計算機の役割はますます重要かつ多岐にわたるようになっており、本センターの業務や研究開発もさらに活発かつ多彩になってきている。平成14年度より、野辺山太陽電波観測所、太陽物理学研究系、宇宙科学研究所 PLAIN センターなどと協同で、太陽データベースの構築、および、太陽データの解析環境の整備 (SODA プロジェクト）を開始した。

データベース天文学推進室では Virtual Observatory 計画を順調に推進し、プロトタイプの実装を通じて基礎技術の確立ができた。

２．人　　事

平成14年４月１日付で野田祥代、今枝祐輔が天文台研究員として着任した。平成14年６月１日付で白崎裕治が科学研究員（丙）として着任した。平成14年９月１日付で田中昌宏が天文台研究員（データベース天文学推進室）として着任した。また、４月１日付で矢作日出樹が、５月１日付で古荘玲子が教務補佐員として着任した。小山洋が平成15年２月28日付で米国ノートルダム大学へ転出した。池田美穂は平成15年３月31日付で天文台研究員を退職(任期満了)した。大越克也は平成14年12月31日付で東京大学天文学教育研究センター研究機関研究員に転出した。

また、平成14年４月１日付で野村裕子が、９月１日付で佐藤麻衣子が、事務補佐員として着任した。平成14年６月30日付で事務補佐員宮崎まどかが退職した。

増永良文（お茶の水女子大学理学部）が平成14年度客員教授を勤めた。伊藤孝士は平成14年11月より米国アリゾナ州立大学に文部科学省在外研究員として滞在している。

水本好彦（センター長：光学赤外線天文学・観測システム研究系教授)、近田義広（電波天文学研究系教授)、富阪幸治 (理論天文学研究系教授)、小笠原隆亮 (ハワイ観測所助教授)、千葉庫三（電波天文学研究系助教授)、立松健一(電波天文学研究系助教授)、和田桂一（理論天文学研究系助手)、小久保英一郎（理論天文学研究系助手)、八木雅文(光学赤外線天文学･観測システム研究系助手）が併任として共同利用の運用や研究開発に関わった。

３．共同利用

⑴　大規模シミュレーションサブシステム

ベクトル並列型スーパーコンピュータ VPP5000および重力多体問題専用計算機 GRAPE システム、可視化システム等から構成され、日本全国の天体物理学研究者の超大型数値シミュレーション研究の中核を担っている。

GRAPE システム(愛称 MUV）は16台の GRAPE-5（無衝突系用）と８台の GRAPE-6（衝突系用）から構成され、全体でピーク演算性能約３Tflops の世界最速の重力多体問題計算システムである。

VPP5000、GRAPE とも審査制による利用時間枠の割当て方式を採用しており、平成14年度の利用状況、申請・採択状況は以下の通りであった。

1)　VPP5000

年間総稼働時間　428,537時間（全 PE の総和)
年間稼働率　89％

前期	カテゴリＡ	申請13件：採択12件、カテゴリＢで採択１件。
	カテゴリＢ	申請24件：採択24件。
後期	カテゴリＢ	申請３件：採択２件、不採択１件。

VPP5000では、CPU 時間にキュー毎の重みをつけた「利用ポイント」で制限が課されており、カテゴリＡは1800ポイント、Ｂは600ポイントとなっている。その他に随時応募可能なカテゴリＣ（制限100ポイント）があり、平成14年度の採択は16件であった。

2)　GRAPE システム

前期　カテゴリＡ　申請　９件：採択　９件。
　　カテゴリＢ　申請　６件：採択　６件。
後期　カテゴリＡ　申請　３件：採択　３件。
　　カテゴリＢ　申請　１件：採択　１件。

GRAPE システムでは、複数ノード使用可能なカテゴリＡと、単一ノード使用のカテゴリＢに分けて募集している。その他に随時応募可能なカテゴリＣがあり、平成14年度の採択は５件であった。

⑵　一般共同利用ワークステーション群

ワークステーション等の一般共同利用では631名のユーザーの利用があった。利用目的は多岐にわたっており、データ解析から電子メールによる研究連絡まで様々な利用形態がみられた。また、スーパーコンピュータを必要としない中規模のシミュレーション等のために一般共同利用計算サーバが運用されており、平成14年度の利用者は26名であった。さらに、障害発生時などに備えた待機マシン（性能は高くない）を有効活用し、長時間プロセスを処理するためのマシン群として運用に供した。

⑶　光赤外データ解析ワークステーション群

光赤外データ解析ＷＳ群は、本センターと光学赤外線天文学・観測システム研究系が協同で運用しているものであり、その主要部分である各種サーバ群と利用者端末、周辺機器は解析研究棟１階に設置されている。

本システムでは、すばる望遠鏡などの光学赤外線天文学のデータ解析を行うために、IRAF や MIDAS などのデータ解析ソフトウエア、および、国立天文台開発の解析システムである DASH、すばる望遠鏡の観測者にデータを供給するためのアーカイブシステム MASTARS（ハワイ観測所の STARS の三鷹版）を運用し利用者に供している。平成14年度の登録利用者は160名であった。

平成14年度からすばる望遠鏡で撮られたデータを専用線を経由して三鷹にも即時アーカイブし、露出終了から平均10分以内で MASTARS/DASH から検索と取得を可能にする運用を開始した。本システムで14年度に MASTARS から検索されダウンロードされたすばる望遠鏡のデータは、のべ17万ファイル、総計２TB であった。また、DASH ではのべ1100の解析処理が実行された。

⑷　電波データ解析システム

ディスク関連の障害のために運用を定期保守以外に数日間止める必要があったが、それ以外は順調であった。

平成13―14年度に開発した Java 版の解析ソフト(Java NEWSTAR)の運用を開始した。本解析ソフトは野辺山宇宙電波観測所にもインストールされ、電波天文研究に利用されている。これにより電波解析ソフトである NEWSTAR は、UNIX 系のマシンだけでなく、Linux や Mac でも利用可能となった。

JavaNEWSTAR のクライアント部分に限れば Windows でも利用できる。

⑸　天文データセンター

天文カタログ(数値や文字の表形式データ)、文献データベース(ADS および ApJ、AJ、PASP、A&A)、天文画像(全天乾板のデジタイズ版である DSS/DSS2など)、IUE データアーカイブ、HST データアーカイブなどの天文データを収集・管理して公開し、国内外の天文学研究者などの利用に供している。

また、岡山天体物理観測所、東京大学木曾観測所、すばる望遠鏡のアーカイブデータを SMOKA システムで公開している。平成14年度に SMOKA から利用者に供されたデータ量は567GB であったが、利用は次第に増えており、平成14年度末における月毎請求データ量は約100GB に達している。

さらに、宇宙科学研究所宇宙科学企画情報解析センターとの協同開発・協同運用である多波長画像表示システム(jMAISON）を公開している。これらのサービスは、全て天文データセンターの WEB ページ（http://dbc.nao.ac.jp）からアクセスできる。

天文データセンターは、国立天文台外の多くの方々の参加を得て運用されている。

⑹　国立天文台ネットワーク（KTnet）

1)　三鷹キャンパス

高度環境試験棟の新設に伴い、ネットワークを敷設した。

ALMA、Solar-B、開発実験棟グループのサブネットが設定され、KTnet と接続した。

2)　水沢観測所

平成15年３月末に水沢―三鷹間のネットワークを128 kbps から２Mbps（NTT IP-VPN 網 ATM MDN）へ増速した。また、水沢―三鷹間の内線電話３回線分を VoIP 化した。

その他の観測所には変更・更新はなかった。

⑺　スーパーSINET

1)　汎用接続

スーパーSINET との接続に更新はなかった。

2)　天文分野独自ネットワーク（MPLS/VPN 接続）

新規ノードとして以下の大学の天文関係の教室研究室が追加接続された。

北海道大学
九州大学
東京大学宇宙線研（東京大学物性研経由）

東京工業大学
筑波大学
これにより、8 VPN グループ、13天文教室と国立天文台を結んだネットワークが構築された。

⑻　ユーザーズミーティング、講習会

第12回ユーザーズミーティングは天文学データ解析計算センターと理論天文学懇談会との共催研究会「シミュレーション天文学最前線2002」という形で12月24日～26日に開催された。参加者は160名、そのうち天文学データ解析計算センターのユーザは半数の80名であった。

また、数値天体物理学に取り組む次世代の若手を育成するための教育活動にも力を注ぎ、以下の講習会を開催した。

IDL 講習会　（5月20～21日）参加者16名
IRIS EXPLORER 講習会　（5月21日）参加者9名
AVS 講習会　（5月22～24日）参加者6名
VPP 並列プログラミング講習会
（5月27～29日）参加者7名
AVS 講習会　（12月11～13日）参加者2名
IDL 講習会　（12月16～17日）参加者9名
VPP 並列プログラミング講習会
（12月18～20日）参加者1名
N体シミュレーション早春の学校
—GRAPE を用いた多体問題計算入門—
（2月26～28日）参加者16名

4．研究成果

⑴　データベース天文学推進室

国立天文台データベース天文学推進室は水本、大石、安田を構成員として2002年4月に発足し、同6月及び9月に研究員2名（白崎、田中）が参加して研究開発を進めている。

近年発展が著しい情報学の研究成果と大量観測データを生み出す最新の望遠鏡技術の融合として構築を進めている Japanese Virtual Observatory のプロトタイプ第1版が2002年12月に完成し、これを用いた数々のテストを実行した。プロトタイプでは JVO を構成する連携データベースに透過的にアクセスするために新規に開発した JVO Query Language、仮想観測のワークフロー（プラン）を利用できる計算機資源によってダイナミックに変更できる機能などを組み込んだ。2002年度のプロトタイプ構築の目的は、GRID 技術を実際に用いこれまでに検討したデータベース連携などが可能であることを実証することにあった。プロトタイプ構築によって、GRID 技術を活用することによってこれまで困難であった観測データ連携等が容易になることを実証できた。

またデータベースを連携する際に必須となる検索言語（JVO Query Language）を新規に設計・実装した。言語はデータベースアクセスの標準言語である SQL の上位互換となることを目指し、理論的な検討の結果、上位互換となることを確認できた。上に述べたプロトタイプに JVOQL を実装すると共に、JVOQL を標準 SQL に分解するツールも実装することによって先に述べた連携データベースへのアクセスを可能にできた。JVOQL は VO の国際連携のための組織である IVOA（International Virtual Observatory Alliance）において、VO 連携のための標準規格の一つとして採用されることとなった。

これらの研究成果は、GRID 関連の複数の国際学会における招待講演の結果非常に高い評価を受け、我が国の GRID 関連活動を国際的に公表することができた。詳細は、プロジェクトの Web ページ（http://jvo.nao.ac.jp）をご覧いただきたい。

⑵　センタープロジェクト

1)　DB/DA プロジェクト

岡山天体物理観測所、東京大学木曾観測所、すばる望遠鏡のアーカイブデータを公開している SMOKA の開発を引き続き進め、移動天体（小惑星など）の検索機能を付け加えた。天文学研究を推進させるためのより高度な機能の開発をさらに進めている。

また、宇宙科学研究所宇宙科学企画情報解析センターと協同で多波長画像表示システム（jMAISON）の開発を引き続き進めているとともに、宇宙科学研究所との間のスーパーSINET 専用接続を活用した天文データベースの連携運用などの実験研究を進めている。

本プロジェクトは、本センター外、および、国立天文台外の多くの方々の参加を得て進められている。

2)　統合データベース

平成13—14年度に開発を行った Java 版の解析ソフト（Java NEWSTAR）が完成し、運用を開始した。これにより電波解析ソフトである NEWSTAR は、UNIX 系のマシンだけでなく、Linux や Mac でも利用可能となった。JavaNEWSTAR のクライアント部分に限れば Windows でも利用できる。運用に先立って天文学会でデモンストレーションを行い、システムソフトを入れた CD を配布した。その結果、センターや野辺山以外においても30名以上の研究者が新規開発のソフトウエアを利用することができるようになった。

3)　専用計算機

天文学データ解析計算センターでは2001年1月から重力多体問題専用計算機 GRAPE（MUV）の共同利用を行なっている。このシステムの拡充、有効活用のために本プロジェクトを進めている。本プロジェクトでは平成14年度は次のような活動を行なった。

● GRAPE-6の本運用化

前年度に導入して試験運用を行なっていた衝突系用の重

力多体問題専用計算機GRAPE-6の共同利用本運用を開始した。

●N体シミュレーション早春の学校

利用者拡大のため、大学院生向けに「N体シミュレーション早春の学校」を開催した。合宿形式で重力多体系の物理の講義をし、MUVを使って数値シミュレーションの実習を行なった。

● GRAPEとVPP5000との連携実験

スーパーコンピュータVPP5000とGRAPE-6を連携させて流体＋衝突系粒子系の高速シミュレーションを可能にするための、基礎システムを構築した。

4)　高速ネットワーク効率向上の実験

宇宙科学研究所との間のGbE専用線を利用して、以下の実験を行った。

１．データ相互伝送試験

天文台側テープライブラリ装置に宇宙研側データのバックアップを行うための相互伝送試験を行った。まず性能試験を行い、高速通信のためのパラメータチューニングを行った。FTPは、ウィンドウサイズを64KBにして、単発で18MB/s、２並列で30MB/s程度であった。NFSの試験では、パラメータチューニング（rsize＝32KB, wsize＝32KB, UDPを使用）して天文台側のハードディスクをマウントした場合に最大12MB/s程度の転送速度を得た。

２．プロキシシステムの構築

宇宙研側から天文台データセンターの論文検索サービス(ADS)を高速かつ安定に利用できるよう、プロキシシステムを構築した。天文台ではADSなど各種データベースのサーバが公開されており、宇宙研からの利用の需要は高い。しかしこれまでは宇宙研から天文台のデータベースを利用する場合インターネットを経由していたため、７Mbps程度の転送速度しか出せなかった。今回、専用線上に天文台データベースサーバのプロキシサーバを設置することで１接続あたり最大150Mbpsの転送速度を実現した。

３．TV会議システム

すばる望遠鏡公開データアーカイブシステム(SMOKA)の開発作業やデータベース結合実験、jMAISONに関する研究開発会議などに利用した。ファイヤウォールを越えてインターネット汎用線を利用した接続に比べて、安定かつ高速な接続が得られ、会議の効率化・省力化において画期的に効果があった。

⑶　各個人の研究

大石雅寿は、かねてからの懸案であった暗黒星雲TMC-1に対する分子線サーベイデータの解析を進め、404本、38分子からの輝線情報をまとめた。

市川伸一と安田直樹は、山内千里(名古屋大学大学院生)らとともに、スローンデジタルスカイサーベイ(SDSS)のデータを活用した銀河分類の研究を進めた。

安田直樹は、土居守（東京大）らとともにすばる望遠鏡による観測により、宇宙膨張を測定するのに重要な赤方偏移１程度の多数の遠方超新星を発見した。

白崎裕治は、HETE衛星によりガンマ線バーストの位置速報を行った。また、すばる望遠鏡のデータを用いたコスミックストリングの探査方法について検討を行った。

池田美穂は、野辺山観測所45m電波望遠鏡を用いて、銀河中心方向に存在する環状分子エチレンスルフィド（e-C_2H_4S）の探査を行い、候補と思われる分子線を検出した。

小山洋は二相が共存する星間ガスのシミュレーションを行い、境界層が流体不安定であることを発見した。

野田祥代は、MOAおよびOGLEの大マゼラン雲方向の大規模データベースから長周期変光星を抽出し、周期光度関係の複数系列を統計的に解析して各系列間の関係を明らかにした。

今枝祐輔は、軌道離心率を持った連星周りの周連星系ガス円盤の長時間進化について、天体力学の永年摂動論をガス運動に対して応用して解析した。

田中昌宏は、銀河系赤外線拡散光の減光解析により初めて水の氷を検出した結果から、星間雲に氷が豊富に存在することを示した。

矢作日出樹は、天文学データ解析計算センターのVPP5000とGRAPE-6による連携計算機システム用コードを開発し、N体シミュレーションにより数値銀河カタログを作成した。

大越克也は、遠方銀河とクエーサー吸収線系（DLA）の起源および形成過程を準解析的手法を用いて考察を行い、両者の観測的描像を同時に説明できるためには、DLAが矮小銀河でなければならないことを示した。

古荘玲子は、Hale-Bopp彗星およびIkeya-Zhang彗星の低分散分光観測の解析結果を元に、彗星コマ中に観測されるNa原子輝線の起源について塵表面からの熱的解離モデルが最もよく合うことをつきとめた。

５．広報活動

計算センターニュースをNo.133からNo.148までの16号、センターからのお知らせをNo.114からNo.141までの28本発行した。これらは電子メールおよびWEBによって広報されている。また、天文学データ解析計算センター年報第13号を発行した。ADAC reportとして６編の論文を刊行した。平成14年度から、ADACreportに加えて論文出版費用補助として２編の論文出版費用を補助した。

６．その他

市川伸一、安田直樹は光学赤外線天文学・観測システム研究系の、伊藤孝士は理論天文学研究系の併任として、それぞれの業務や研究活動に関わった。

大石雅寿は、日本学術会議天文学研究連絡委員会電波天

文周波数小委員会委員長、総務省情報通信審議会専門委員、国際電気通信連合無線通信部門第７研究グループ電波天文作業部会議長、国際天文学連合Commission 34 Astrochemistry Working Group委員、IUCAF（Inter-Union Committee on Allocation of Frequency）委員、国際天文学連合と国際電気通信連合間の公式連絡員、および、お茶の水女子大学、富山大学、茨城大学の非常勤講師、日本天文学会理事（平成14年12月まで）を勤めた。

９．電波天文学研究系
野辺山宇宙電波観測所
野辺山太陽電波観測所

Ⅰ　宇宙電波関係の活動

１．45m 電波望遠鏡

⑴　活動報告

1)　共同利用運用―第21期共同利用観測は、2002年11月27日から開始し2003年６月８日まで実施された。前期応募51件から16件(国内13／国外３)、後期応募30件から18件(国内14／国外４)、長期共同利用観測２件、Short program は第１回が応募17件中９件(国内４／国外５)、第２回は応募13件中６件（国内４／国外２）を採択し実施した。この他、レインボー観測にキャリブレーション時間を含め20日間を割き、共同利用観測および所内観測を行った。また、NEAT彗星に対するTO観測とガンマ線バーストのTO観測をそれぞれ実施した。コリメータAzモータの不調により３月17日に運用停止するトラブルが発生したが、この点を除いて順調に共同利用運用を行った。なお、トラブル期間中の観測は３月末にバックアップを行った。一方、BEARS、NOBA、S115Qを用いて銀経・銀緯座標系で観測した場合に、回転ステージの回転角が正しく与えられない天域が存在することが見つかり、修正プログラムの開発など対応を継続中である。

2)　開発―望遠鏡移動による観測時間の無駄を省略できる観測モードであるOTF観測の開発を進めた。観測制御ソフト・コスモスへの実装を終了し、データ解析ソフトの開発を進めている。デジタル分光計へのデジタルフィルター搭載を進め、32、16、８、４MHz帯域の分光モードを実現出来るようになった。最後に老朽化に伴い暴走などの不調を示しつつある制御系の更新に向けての議論を進めた。

3)　観測成果―BEARSを用いた星形成領域のプロジェクト観測を精力的に行った。今シーズンの観測で、いくつかの希薄な高銀緯分子雲の詳細な構造が明らかになりつつある。さらに、近傍の星形成領域(オリオン座分子雲領域、へびつかい座分子雲領域、牡牛座分子雲領域）における高密度コア探査がほぼ終了した。また、BEARSによる近傍渦状銀河のCOマッピングサーベイ観測も進めた。今シーズンは、サンプルの中の棒渦巻銀河とおとめ座銀河団に属する銀河の観測を中心に行い、M101とIC342の観測をほぼ終了させた。また、おとめ座銀河団に属する銀河４個の観測も終了した。

4)　その他―2002年８月には、45m鏡を用いた電波観測実習が行われ、８名の参加者が２つの班に分かれ、45m電波望遠鏡を使って実際に自分たちの手で天体を観測、観測所の研究者の助言を得つつ結果のデータ処理・解析を行い、最終日には観測の成果を各班ごとに発表する形で行われた。

２．ミリ波干渉計（Rainbow を含む）

⑴　活動報告

ミリ波干渉計共同利用観測が、2002年11月25日から2003年５月12日まで、Ｄ配列（11/25-1/7)・AB配列（1/7-2/18)・Ｃ配列（2/18-4/8)・Ｄ配列（4/8-5/12）の順で実施された。この間、第16期一般共同利用22件（応募29件）と、45m鏡とNMAを結合させた７素子ミリ波干渉計（レインボー干渉計）の第３期共同利用７件（応募15件）が所内観測（計16件）とともに実行された。長期共同利用は応募がなく、実施されなかった。観測周波数帯は、一般共同利用で100GHz帯は17件、150GHz帯が４件、230GHz帯が２件であった（１件は100・150GHzの２周波観測)。また、レインボー共同利用は、100GHz帯５件、150GHz帯２件であった。レインボー観測は一昨年度から共同利用観測を実施し、今年度は2003年１月16日より２月４日までの20日間をレインボー期間として、キャリブレーション観測の後、上述の７件の共同利用観測と所内観測３件を実行した。今年度は、昨年度のキャリブレーション観測の結果から、45mについて北回りと南回りで別々の器差ファイルを作成することで、45mのベースライン誤差を0.5mmまで押さえることができた。偏波回転装置の制御を含むレインボー受信機システムの自動チューニングシステムも２シーズン目となり、順調に稼動した。230GHzの観測に関しては、12―１月のＤ配列において、２件の共同利用観測と２件の所内観測を実施した。観測は、干渉計方式によるポインティングの後、電波シーイングモニタと気象データを基にダイナミック・スケジューリングで観測を行った。

所内の100・150GHz観測については、星形成過程の研究と系外銀河中心領域の物理過程の研究及び我々の銀河系中

心核の連続波モニター観測が行われている。星形成過程の研究に関しては、分子雲コアからガスエンベロープ・原始惑星系円盤と進化する過程の研究の中で、特に、低質量星の初期段階の分子雲コアと後期段階の円盤に着目した観測が精力的に行われている。分子雲コアの観測的研究では、分子雲内の広い領域のデータを連結させる必要があり、複数視野の観測・データ解析ツールの開発も同時に進行中である。また、中大質量星形成領域にも着目し、HII 領域等が付随するいくつかの大質量星形成領域に関するコアの分子輝線観測も進められている。

系外銀河中心領域の研究としては、スターバースト銀河・セイファート銀河・相互作用銀河・クエーサーも含めた、活動性を持つ銀河中心領域の複数分子輝線及び連続波によるサーベイ的なプロジェクトが昨年度に引き続き行われ、主な銀河のグループについてその結果がまとめられつつある。また、新たに、早期型銀河の一酸化炭素によるサーベイプロジェクトを開始した。これは、早期型銀河の中心領域でのガスダイナミクスや分子ガスの質量を（これまで取得された）晩期型銀河のものと比較することで、銀河中心領域での星形成活動の原因を明らかにしようというプロジェクトである。なお、昨年度に引き続き、遠方の電波銀河の一酸化炭素輝線による観測を行い、高分解能マッピングにも成功した。

所内観測に関しては、今後のミリ波干渉計の運用を鑑み、星形成領域の分子雲コアの観測及びスターバースト銀河の複数分子輝線観測の分野について、具体的に45m グループとの協力を開始し、関連して、45m 単一鏡データと NMA データを高い精度で結合するための基礎実験を行なった。また、今後の ALMA によるサブミリ波観測に備える目的で、ASTE との協力・連携も視野に入れ、サブミリ波で強度較正用天体として使用できる可能性のある小惑星のフラックス測定を実施した。また、観測シーズン中に Target of Opportunity 観測 2 件（オリオン・フレア天体、GRB030329）を実行し、いずれも連続波を受信・モニターに成功した。

⑵　機器整備・開発

アンテナ関連では、開発・製作後20年を経過し、空調機や電源関係および部品入手に時間がかかりかつ全体への影響の大きい制御・通信関係の回路について、順次、調査の上更新する作業を開始した。特に、ここ数年来問題となっていたＦ号機制御系が突如動作停止となる問題について調査が進み、観測プログラムと制御系との通信タイミングの設計に問題があることが明らかになった。そこで、今後の保守・運用を考え、VERA アンテナの制御系と類似のものを製作し、次期の保守期間中に交換することにした。

受信機関連では、下記の345GHz 干渉実験や受信観測システムの保守の効率化も視野に入れて、100-150GHz を 1 つの SIS 素子でカバーする広帯域受信機の導入を継続し、今期は、345GHz 実験で使用する、B、D、F 号機の他に、新たにＣ号機にも100-150GHz 広帯域受信機を搭載した。また、長年の使用に伴い、ラウンドトリップ系の1696MHz を発生する発信回路の純度が劣化して、相関振幅の低下を引き起こしているのがわかった。そこで、内部回路の調整及び使用している信号発生器を更新した。

また、昨シーズンより、トータルパワーのモニターデータから IF 系のレベル変動が指摘され、各アンテナについて、常温アンプ・IF 切り替えスイッチ・電気―光変換器の調整や交換を行なっている。

天文台共同開発研究（代表　百瀬宗武氏・茨城大）として、183GHz 差動ラジオメータによる位相補償実験が開始された。今期は、NMA フラックス観測との同時データ取得（ラジオメータ 2 台）、さらに 2 台のラジオメータのアンテナへの追加搭載と、実際のオリオン KL 観測で取得された SiO メーザー位相との長時間比較が行なわれた。昨シーズンに得られたデータの解析も進め、NMA で十分明るいクェーサーを短い標本化時間で観測したデータを対象にビジビリティ位相とラジオメータの差動出力とを比較したところ、良い相関があるデータがいくつか見いだされた。また、大気位相揺らぎが小さいときにはラジオメータ出力の短時間揺らぎも小さいといった興味深い結果が得られている。

特別推進研究（代表　川辺良平）の一環として、昨年度に引き続き、B、D、F 号機の他に新たにＣ号機に345GHz の受信機システムを搭載したが、トラブルのためＤ号機が使用できず、３素子の干渉計システム（最小ベースライン長25m―29kλ〈Ｂ－Ｃ号機〉）としての立ち上げを行った。2002年12月末から2003年１月初めの観測では、惑星でのフリンジ検出とそれによるサブミリ波帯での位相安定性やサブミリ波受信機の side band ratio に関するデータを取得するとともに、Ori-KL 方向において CO (J＝3--2) 輝線のフリンジ検出に挑戦した。惑星を使ったフリンジ測定から、⑴野辺山では、透過率の観点からは、345GHz 帯の観測が実行できる（opacity＜0.6）時間の割合は少なくない（観測期間中の345GHz 帯透過率ベスト値は約0.4）ものの、位相安定度の点では大変に厳しいこと、⑵一部の受信機で side band ratio が著しく偏っており、CO(3-2) 輝線の周波数でのシステム雑音温度を悪化させていること、⑶実験室での受信機雑音温度とアンテナ搭載時にシステム雑音温度から推定される受信機雑音温度の矛盾が大きく、ビーム伝送系部分で損失が大きい可能性があること、がわかった。

３．VLBI

⑴　VSOP 関係

サーベイ観測の運用を行なっている。VSOP2号機の検討を宇宙科学研究所と協力して行なっている。高精度展開アンテナについて、７モジュール方式の部分モデル試作で精

度の検討、および科学目標に関する検討、広帯域ダウンリンク方式や搭載受信機の検討などが行われた。

⑵　VERA 建設協力

VERA の建設に、小林が建設本部長として、また宮地が鹿児島局の担当者として深くかかわっている。

⑶　国内 VLBI 網の共同利用観測等

22GHz の国内 VLBI 網（J-Net）の共同利用観測は引き続き野辺山45m 鏡共同利用観測の一環として、募集・審査等を行なっている。前･後期それぞれ３・３件の応募が有ったが、採択は０・１件であった。

⑷　職員・院生・研究員等

東京大学博士課程１名、同修士課程１名、総研大１名、東京理科大学から委託された修士課程１名の指導を行なった。

４．アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計（ALMA）計画

⑴　国際協力

アメリカに次いで欧州でも2002年７月に建設予算が認められ、2003年２月には米欧が ALMA の共同建設のための協定書に署名した。一方、日本では２年間の設計開発研究を行うこととなったため、当面は米欧で計画の一部を先行して進めるが、2003年の12m プロトタイプアンテナの性能評価は予定通り進め、日本が将来参加することによる ALMA の完成を目指すこととなった。また、国立天文台-チリ大学-NTT の間で ALMA への応用を目指した遠隔天文観測に関する共同研究協定を締結した。さらに、ALMA に関するアジア太平洋州地域との連携を進めるために、中国国家天文台との ALMA に関する協定の締結に加え、台湾、韓国、オーストラリア等との協議を進めた。

⑵　設計開発研究

「大型ミリ波サブミリ波干渉計に関する研究開発の推進」(２年計画)の第１年次分について、国内の大学等や米欧の研究者とも連携して設計開発研究を進めた。日本の分担内容がほぼ固まってきたため、アンテナ、ミリ波・サブミリ波の受信機、高分散相関器を中心とした開発を進めた。

アンテナ関連では、アメリカでの性能評価に供される超高精度12m アンテナの設計と試作を進めた。受信機関連では、サブミリ波帯用の低雑音 SIS ミキサなどの開発を行っているほか、ALMA 仕様の受信機カートリッジ等の開発･評価試験を行った。大阪府立大学等と共同で開発を進めた100GHz 帯のサイドバンド分離ミキサは雑音温度35K という世界最高の性能を実現し、NTT･電通大と共同で進めてきたフォトニック局部発振システムでは、逓倍器との組み合わせで500GHz での雑音をガン発振器と逓倍器の組み合わせと同レベルにまで低減するとともに、基準レーザーの開発を進めた。相関器関連では、テスト用相関器を用いた広帯域高分散分光観測の試験に成功した。ソフトウェア関連では、日本が担当すべき部分について大学グループの協力も得て検討を進めた。その他、ALMA 共同開発研究として７課題を採択し、設計開発研究の一部を大学等の研究者と共同で進めた。さらに、高度環境試験棟が完成し、受信機や相関器等の開発環境整備が行われた。

⑶　サイト調査

米欧と協力してサイトの大気・地質・地形などの条件についての調査を進めた。特に、現地での工事が間もなく開始されることを踏まえ、地質や雷、安全性などに関わる調査を進めた。

⑷　アタカマサブミリ波望遠鏡実験(ASTE)

超高精度10m アンテナをチリの ALMA 建設候補地で運用するアタカマサブミリ波望遠鏡実験（Atacama Submillimeter Telescope Experiment: ASTE）計画を進めている。この計画では、サブミリ波観測好適地で技術評価試験や観測法の開発を行うとともに、南半球で初、世界でも４台目となる大口径のサブミリ波望遠鏡を実現してサブミリ波天文学を行うことを目的としている。特に、装置開発や研究課題の検討を、東京大学・名古屋大学・大阪府立大学などを中心とする大学の研究者と共同で行っている。

2002年５月にチリ移設後初となる確認観測に成功した後、ホログラフィ法を用いた鏡面調整を行って当初212μm あった誤差を29μm まで改善したほか、350GHz 帯での分光･連続波観測、山麓からの遠隔操作･監視、［CI］492GHz 輝線の観測、850GHz までのボロメータ観測などに相次いで成功し、科学的な目的での予備的な観測を開始した。

⑸　計画の評価・広報普及活動など

米欧２者が先行することになったことを受け、2002年11月に日本天文学会から文部科学大臣宛てに「ALMA 計画の早期参加実現に関する要望書」が提出された。計画の評価に関しては、科学技術・学術審議会学術分科会基本問題特別委員会天文学研究ワーキンググループで ALMA 計画への日本参加案に対する審議が重ねられ、2003年１月に行った「アルマ実施計画に関する評価について」において、日本の参加の意義、早期の正式参加表明の重要性、対等性を確保できる規模での参加の重要性、の３点を柱とする評価が与えられた。また、日本学術会議学術体制常置委員会大型科学計画分科会において ALMA 計画に関する調査会が実施された。また、野村総合研究所による「ALMA 計画の社会経済効果の評価」では ALMA の高い社会経済効果が確認された。広報普及活動に関しては、ALMA 公開講演会をはじめとする一般向け講演会等を20回近く行った。

５．その他の活動

５年目の観測シーズンとなる「富士山頂サブミリ波望遠鏡」では、492GHz［CI］$J=1$-0輝線により、IC1396領域、へびつかい座、L1495領域、ふたご座、りゅう座などの観測が行われた。また、共同研究の形で国内研究者にオープンし、合計４件の観測が行われた。このプロジェクトは、東

京大学初期宇宙観測センターとの共同で推進されている。

Ⅱ　太陽電波関係の活動

１．電波ヘリオグラフ、強度・偏波計による太陽観測等

⑴　電波ヘリオグラフ10周年

電波ヘリオグラフが完成し、定常観測を始めたのは1992年度であり、今年度が10周年にあたる。宇宙電波観測所の開所20周年とあわせて2002年５月17日に記念式典を開催した。また、太陽観測にとっては、太陽活動１周期（11年）にわたる連続観測は別の意義があり、2004年度に電波ヘリオグラフを中心とした国際シンポジウムを開催する予定である。

⑵　太陽活動

第23太陽活動周期の極大は2001年12月頃であり、現在は電波ヘリオグラフが観測を開始した前サイクルとほぼ同程度の活動期である。YOHKOH 衛星はこの極大期頃に観測を停止したが、その後打ち上げられた太陽高エネルギー観測衛星 RHESSI、以前より継続している SOHO、TRACE 衛星、さらに宇宙天気予報のための軟Ｘ線撮像装置 SXI(GOES10) などにより、太陽観測は以前にも増して多波長で観測が続けられている。

⑶　プロミネンス上昇と CME

電波ヘリオグラフは、毎日約８時間１秒間隔で太陽全面の電波画像データを取得している。17GHz では曇天や雨天でも観測できるので、きわめて一様なデータセットとなる。プロミネンスのような低温プラズマであっても、密度が高ければ観測することができる。Hα 線のように、温度上昇や速度上昇によって見えなくなることはない。ほぼ11年の連続観測データがあるので、プロミネンス上昇の統計的研究には非常に有用なデータセットである。一方、SOHO 衛星搭載のコロナグラフ LASCO によるコロナ物質放出 (CME) 現象とプロミネンス上昇は関連していると考えられており、今まで Hα 観測と LASCO 観測の統計的研究が行われている。それによると、Hα プロミネンス上昇のうち36％が CME を伴っていることが示されている。しかし、野辺山電波ヘリオグラフで検出したプロミネンス上昇（186例）では、70％以上が CME を伴っていることを統計的に示した。CME 現象は、惑星間空間擾乱の源であり宇宙天気にとってはもっとも重要な現象のひとつである。電波ヘリオグラフのデータがこの分野でも大いに役立つことが示された。

⑷　太陽フレア観測

2002年４月21日に日本の観測時間帯で太陽面の西のリム（縁）で発生した大型フレアは、RHESSI、SOHO、TRACE 等の衛星が非常に早いレートで画像を取得していた最中に発生したイベントで、複雑ではあるが太陽フレアのメカニズムを明らかにする上で重要なイベントである。電波ヘリオグラフデータが大いに利用されている。そのほか、７月23日のガンマ線をともなったイベントの解析にも利用されている。

「磁気再結合による磁気自由エネルギーの解放」と、「高ベータプラズマ崩壊によるプラズマ自由エネルギーの解放」のふたつの立場からの太陽フレアの理論的研究を継続している。

⑸　観測装置、データアーカイブ

野辺山電波ヘリオグラフでは、年次点検保守とインターネットによる遠隔診断システムにより、少ない人員体制で非常に安定した観測が継続されている。データ取得と同時に画像化してインターネット経由で公開している。観測終了後、イベントの検出と画像合成、動画作成、ライトカーブなどをあわせてイベントのページに掲載している。また、リムからの放出現象（プロミネンス上昇等）を検出し、その動画をリムイベントページに掲載している。これらはほとんどが自動的に行われる。これらのデータは世界中の研究者がモニターしており、他のデータと比較しながら詳細解析のための補助として非常に役立っている。詳細解析のために、生データはすべてオンライン化（磁気ディスク）され、ネットワーク経由で必要な部分の画像合成が容易にできる。しかし、合成した画像データの転送がネットワークのスピードで制限されている。

２．データ解析研究会の開催

今年度のデータ解析研究会は、2002年２月に打ち上げられた太陽高エネルギー現象観測衛星 RHESSI（NASA）と野辺山電波ヘリオグラフで同時観測されたイベントの解析を中心に行った（８月20日～23日、出席者25名）。RHESSI 衛星はＸ線～γ 線領域で詳細なエネルギースペクトルの観測及び画像合成が可能で、既に多くの同時観測イベントがある。RHESSI 画像合成ソフトウェアの整備がまだ不十分であり、画像合成に時間を要するなど今後の課題は多いが、マイクロ波帯の電波画像と組み合わせることによって太陽高エネルギー現象の理解が深まることを期待している。

３．SOLAR-B 衛星計画と太陽データアーカイブシステム

太陽コロナの加熱機構の解明を目指す Solar-B 衛星の開発は、宇宙科学研究所と国立天文台 (Solar-B 室) を中心に行われている。太陽電波グループとしても Solar-B 室に参加する一方、Solar-B 衛星が打ち上げられた後のデータ解析や衛星運用のためのシステム構築の検討に参加している。

太陽研究のためには、多量のデータを解析する必要がある。国内外の衛星や地上観測データをアーカイブし、それらを使いこなせるハードウェア・ソフトウェアシステムの構築が必須である。野辺山太陽電波観測所では、電波ヘリオグラフデータを中心に、YOHKOH、SOHO、TRACE、RHESSI 衛星のデータのアーカイブと、それらの解析のた

めのSolar Software (SSW) を整備している。しかし、三鷹―野辺山間のネットワークが細く（1.5Mbps)、十分なデータ収集ができない。そこで、三鷹の計算センターに太陽データアーカイブシステムを構築すべく準備をすすめている。Solar-B衛星が打ち上げられ、多量のデータが取得されると、これが国立天文台におけるデータ解析センターとなる。

Ⅲ　その他

電波天文周波数小委員会活動

電波天文を不要放射から保護するなどの周波数関連問題を、全国的な観点から広く検討するための電波専門委員会配下の電波天文周波数小委員会は、日本学術会議天文学研究連絡委員会の小委員会も兼ねる形で活動している。今年度の主な活動は以下のとおりである。

⑴　世界無線通信会議（WRC2003）の準備会合とアジア太平洋地区電気通信会議（APG）に参加し、電波天文からの意見を反映させることができた。特に電波天文を衛星通信によって生じる不要放射から保護するための審議に於いては、電波天文の保護基準勧告を履行義務のある無線通信規則に書く提案をまとめることができた。我が国の電波天文にとって重要な観測周波数帯である43GHz帯と22GHz帯の保護についても日本の意見を反映でき、ALMAの運用時に必要となる275GHz以上の周波数分配を検討することをWRC-2007の議題とする提案を行った。

⑵　国際電気通信連合の無線通信部門で行なわれている、電波天文などを衛星通信の不要放射から保護することを検討する専門家会議(TG1/7)に委員を派遣し、審議に参加した。

⑶　周波数マネージメントに関するIUCAF主催の研究会に委員を派遣した。

⑷　総務省の周波数関係の委員会（情報通信審議会情報通信技術分科会・ITU-R部会に所属）であるスペクトラム管理委員会・科学業務委員会・WRC関係機関連絡会（基幹分科会、スプリアス分科会、宇宙分科会、衛星移動分科会、分配分科会、規則・計画分科会）の審議に参加し、電波天文としての意見を日本政府の方針に反映させた。

⑸　総務省総合通信基盤局電波部等の関連各部署を訪問し、電波天文業務としての周波数分配や干渉問題の概要説明を行なった。

⑹　国内での電波天文業務を保護する立場から様々な場（日本天文学会、URSI、天文学に関する技術シンポジウム、技術研究会等）で活動報告を行なった。

⑺　さらに以下のような個別の問題に対応した。

1)　野辺山45m及び10m干渉計の保護申請が総務省によって承認され、引き続き10年間保護されることとなった。(平成25年3月24日まで有効)

2)　短波帯（2～30MHz）を利用するPLC（Power Line Communications：電力線搬送通信）について検討の結果、HF～UHFの電波天文観測へも多大な影響があることが明らかになった。本小委員会では総務省で研究会において実環境実験へ参加、影響測定を行い今後引用可能な論文化を行った。また総務省ヒアリングで関係者として意見を述べた。総務省では「PLCは時期尚早」として当面の導入が見送られたが、検討は今後も続いている。またこれに関連し、天文学会からの反対声明、地方電気通信局へ直接出向いてのへの説明、政府の規制緩和においてのPLC導入要望に対し調査コメントを行っている。

3)　95GHz雲レーダー観測飛行が行われる時の調整を通信総合研究所鹿島宇宙通信センターと行なった。

4)　超広帯域通信UWB（Ultra Wide Band）についての検討が国内外で始まり、当委員会から総務省の研究会に近田委員を派遣することになった。

5)　94GHzヘリコプター搭載レーダーについて電子航法研究所との調整を始めた

6)　日本における電波天文基地局の登録のためITUへ通告を行なった。

Ⅳ　国立天文台野辺山研究会・ワークショップ

代表者	参加人数	名　称
1．阪本成一（NRO）	約110名	第20回NROユーザーズミーティング
（平成14年7月17日～19日　野辺山宇宙電波観測所）		
2．出口修至（NRO）	8名	Meteorite-AGB Star Connection
（平成14年8月1日　野辺山宇宙電波観測所）		
3．徂徠和夫（北海道大学）	28名	ミリ波による銀河観測―総括と展望―
（平成14年9月18日～19日　北海道大学理学部）		
4．小川英夫（大阪府立大学）	69名	ミリ波サブミリ波領域における低雑音受信機開発の関するワークショップ
（平成14年12月5日～6日　国立天文台・すばる解析研究棟）		
5．横山央明（NRO）	25名	太陽多波長フレアデータ解析研究会
（平成14年8月20日～23日　野辺山太陽電波観測所）		
6．砂田和良（NRO）	37名	電波による星形成研究会
（平成14年12月12日～13日　箱根町強羅ホテルリゾーピア箱根）		
7．長谷川哲夫（NRO）	50名	ALMAで惑星科学
（平成15年1月24日～25日　北海道大学低温科学研究所）		

10．地球回転研究系、水沢観測センター

1．VERA 計画

⑴　石垣島局の完成

平成12年度補正予算で認められた天文広域精測望遠鏡（以下 VERA）の石垣島局の建設が平成14年３月に完了した。これを受けて石垣市において５月25日に完成式を行い、その後観測局の施設公開・天文講演会・天体写真展・天体観望会を石垣市および八重山星の会の協力のもとに行い、たいへん盛況であった。石垣島局の完成によって当初計画していた４局の位相補償型 VLBI 観測局すべての建設を完了した。

⑵　石垣島局のシステムアセンブリ

石垣島局が完成し、各業者より国立天文台に引き渡されたのちにそれらを全体のアセンブル試験を行った。制御ソフトウエアと制御機器の接続試験をはじめ、局運用系ソフトウエアとの接続試験を行い局システムの立ち上げを行った。その結果、７月に天体信号の受信に成功し、その後の VLBI 試験観測に参加している。

⑶　１Gbps 記録でフリンジ検出

VERA システムの新規開発項目の１つである１Gbps 記録システムのフリンジ検出に成功した。世界の定常的な VLBI アレイ（VLBA、EVN、LBA）では、観測時通常の記録レートは128Mbps である。これに対して VERA においては、参照電波源の検出感度向上のために定常運用において1Gbps の記録システムを構築している。従来の記録レートに比べて８倍の向上であり、観測感度が約３倍向上するものと期待される。高速記録システムは各国で開発が進められているが、定常運用状態で１Gbps の記録レートを達成したシステムは通信総合研究所の GBR システム以外にはまだ存在せず、安定に運用できる高速磁気記録システムを構築することは、VERA 観測システムにおけるキーエレメントの１つである。この記録システムは、VLBI 記録システムとしては初めてメタル蒸着テープを使用している。2002年７月に行われた観測によって、この1Gbps 記録システムと既存の三鷹 VLBI 相関局との組み合わせにより初めてのフリンジを検出することに成功した。この観測は、水沢・入来・小笠原・石垣島の４局において観測し、同時に４局のフリンジを検出できた。今後は定常化を図り、実運用に供することが必要である。

⑷　SX 帯測地システムの整備と試験観測

VERA における測地システムは、国際座標系との結合は既存のＳ帯、Ｘ帯を利用した観測を国際測地 VLBI 観測に参加することにより行う。一方で、VERA 観測局相互の局位置は22GHz 帯で広帯域観測を行い決定する方針である。平成14年度は、このＳ帯、Ｘ帯での観測システムの整備を行い観測に成功している。

Ｓ帯のホーンは、通常の円錐ホーンではたいへん大きなものになってしまう。VERA のアンテナ受信器室（上部機器室）のスペースは限られており、通常の円錐ホーンを設置することは不可能である。そこで、法政大学でスパイラルアレイによる SX 帯共軸フィードを開発し VERA ４局に配備した。さらにこれに常温 LNA、周波数変換器などの受信システムを整備し、測地実験を行った。測地実験は国土地理院筑波32m アンテナと共同で行い、フリンジ試験を踏まえて測地実験を行い観測局の局位置を国際座標系の上で決定した。今後、この観測は基本的には毎月継続して行う予定である。

⑸　2B 受信器駆動台制御ソフトウエアの改修

VERA 観測システムにおいて、２ビーム観測を実現するために観測天体離角に応じて受信器の位置を変更することが必要である。そのためにスチュワートプラットホームによる駆動システムを採用している。スチュワートプラットホームは、並進・回転の６自由度を６本のジャッキの長さ制御によって実現するものであり、原理は明快であるが制御ソフトウエアは複雑になる。特に制御時の軌跡については、各６本のジャッキを独立に制御するために複雑であり、制御不能な領域を通過するかどうかの予測が難しい。そこで運用にいくつかの制限を設けるソフトウエアの改修を行い、運用信頼性を向上した。またそのための種々のモードにおける位置遷移の試験を行いソフトウエアの信頼性について実証を行った。

⑹　位相較正システムの確立

２ビーム観測系において、アンテナ・受信器・AD 変換器・ローカル系などの装置に起因する位相変動要因を較正するために、鏡面上に電波源を設置して２つの受信系に共通信号を注入する。このために較正電波源は、アンテナ上部機器室の上に設置されているフィドームのベース部分に対称に４箇所設置した。これらの位置をアンテナ主鏡面座標系に対して0.1mm rms の精度で計測し、さらに２ビーム受信器駆動機構も同様に測定を行った。これにより、較正雑音源の位置に依存する２ビーム間での位相差を補正することができ、装置に依存する位相変動を計測することができると期待される。また較正電波源位置に起因する２ビーム間での位相変動を設計解析値と実計測値を比較することにより、機械的な設置精度および光学系の設計確度を検証することができる。

⑺　試験観測

システムの機能を確認したのちに試験観測を11月から開始した。22GHz で強い水メーザー天体を中心として、43 GHz での SiO メーザー天体の観測を行った。各種の観測モードに対応した観測試験を１ビームで行い、機能および性能について確認した。さらに２ビーム観測に移行し、２

ビーム間での位相補償機能の確認および性能評価のための計測を行っている。また4C39.25はじめ3C345などの強度に強い連続波天体についてマッピング試験を行い、マップを得ている。これらによりシステムの初期性能の確認を行っている。

⑻　施設公開

VERAアンテナの周辺市町村である入来・小笠原・石垣島では本格的な大型天文研究施設が初めて設置されるために宇宙への住民の関心が広がっている。これに応えるために、施設公開を行っている。水沢局は6月8日の水沢観測センター施設公開にあわせて、入来局は8月10日に地元の町および観光協会等と協賛で開催した八重山高原星祭りの一環として、小笠原局は11月15日に施設公開として、石垣島局は5月25日に開催した完成式にあわせてそれぞれ行った。その結果、多数の来場者があり地元の宇宙への関心をさらに高めることができた。

2．国内VLBI網（J-Net）および短波長高精度VLBI用電波望遠鏡（水沢10m電波望遠鏡）

国立天文台は独立行政法人通信総合研究所と協力して国立天文台の野辺山45m鏡、水沢10m鏡、鹿児島6m鏡及び鹿島34m鏡からなる国内VLBI網（J-Net）の、共同利用観測として、梅本、他による星生成領域の22GHz帯水メーザーのマッピング観測を行った。また、鹿島34m鏡に設置された43GHz帯受信機を使った試験観測を行った。

J-Netに加え水沢10m鏡を用いた共同利用観測を2件、さらに、VERA水沢局と共同した相対VLBI実験及びRISE関連技術開発測定を行った。

6月に発生した落雷のため、駆動制御系、制御計算機との通信ユニット、S/X伝送系等が損傷した。12月には暫定的に復旧し、共同利用等に使用開始したが、長期安定運用の観点から駆動制御部をVERA制御部と同等のものに変更することにした。また、X帯受信機を常温受信機に更新した。

3．山口32m電波望遠鏡

当望遠鏡は国立天文台、山口大学及びKDDIの共同で運用されており、国内外の電波望遠鏡と連携したVLBI観測、情報ネットワークを積極的に活用した観測システムという特長あるシステム作りを目指している。

2002年度は小型冷却低雑音受信機の開発と設置、システム雑音温度の測定、追尾システムの開発と実証、スカイラインの測定、ガスセルCs原子時計の設置と試験、位相安定度試験、時刻システムの設置と試験、アンテナ位置の測定、天体の試験受信、開口能率の測定、ポインティングの測定、情報ネットワークの整備、観測システム・ソフトウェアの開発、VLBI試験観測、惑星探査機の追跡観測、等の観測システム整備を行った。

2002年10月にはVLBI試験観測を行い初のフリンジ検出に成功した。この観測では大学LANと学術ネットワーク(SINET)、NTTとの共同研究であるGALAXY実験回線を用いたデータ伝送実験にも成功した。

4．光結合型VLBI

スーパーSINET回線を利用した光結合VLBIの開発研究が進められている。2002年1月に開設された高エネルギー加速器研究機構（つくば市）と国立天文台（三鷹市）を結ぶ2.5Gbps 2回線のスーパーSINET回線を利用し、つくば32m電波望遠鏡（国土地理院）と臼田64m電波望遠鏡（宇宙科学研究所）を直接光データ回線で結合することに成功した。

NTT研究所との共同研究で、1996年度から臼田―三鷹間でデータ伝送実験が行われてきたが、つくば―三鷹間のスーパーSINET回線開設とともに国立天文台三鷹において2つの首都圏大型電波望遠鏡を実時間で合成可能になった。

2002年度には、この光結合VLBI観測システムで24時間の連続測地観測を実施したほか、3C84、3C273Bなどの検出に成功した。これらの明るい準星と同一赤緯帯に存在する暗い連続波源の検出にも成功した。今後は、系統的に微弱天体のサーベイを継続するほか、観測ネットワークを岐阜大学11m鏡、山口32m鏡に拡張することを計画している。

5．RISE計画

⑴　月科学およびソフトウエア開発

昨年度から継続して、米国の月探査衛星 Lunar Prospectorの延長低高度ミッションの視線方向加速度データを用いた研究を行っている。球関数によらず月表面の質量分布を直接推定するソフトウエアを開発し球関数次数で約200次に相当する月表側の詳細フリーエア重力異常図を作成し、さらにClementine衛星のレーザ高度計データを利用して地形補正を行い、ブーゲー重力異常図も作成した。両者の比較から小さなクレーターでは負のフリーエア異常が明瞭な場合でもブーゲー異常図では消えてしまうこと、大きなクレーター（衝突盆地）ではブーゲー異常が正となりモホ面が持ち上がってアイソスタシーが成立していることがわかった。両者の遷移は直径300km程度で起こっており、多くの衝突盆地が形成されたネクタリアン代の岩石圏が既に100kmほどの厚さにまで育っていたことが示唆され、月の冷却史に一つの拘束条件を与える。

NASAゴダード宇宙飛行センターとの共同で、軌道・重力場解析ソフトGEODYN IIの相対VLBI観測モデルの改良を行った。SELENE計画で軌道投入される3つの衛星について、軌道、地球からの可視情報、日陰情報に制約される観測データ取得量を現実的に見積もり、最悪条件でも現存の月重力場モデルの球面調和係数25次まで項の精度を

一桁向上させる見通しを得た。SELENE 全体のデータベース構築に関する議論に参加するとともに、RISE ミッションとして独立に相対 VLBI データ処理システムの仕様策定を開始した。

⑵　衛星電波源（VRAD）・リレー衛星（RSAT）関連機器開発

搭載機器の設計確認会を2002年８月に行い、基本的な設計に問題がないことを確認した上でフライトモデル（FM）製作に本格着手した。2003年３月には、FM を用いた臼田局での適合性試験を行い、ドプラー変位が所期の精度で計測できることを確認した。また観測結果の管理と利用のためのデータベースの開発、衛星の運用、電力管理、姿勢変動推定や電離層補正のためのソフトウエア開発等を進めている。姿勢センサーを持たない小型スピン衛星について、スピン軸方向をドプラー変位から推定する方式を確立し、精度を0.5度まで高めた。これによって衛星の回線や電力予測が可能になった。月の裏側の衛星に対する4-way 回線確立を確認するため、周波数変動の分散の比較及び地上から送信する掃引された周波数を検出する新方式を提案し、臼田局適合性試験で実証した。相対 VLBI による衛星の軌道決定の試験観測を兼ね、のぞみ衛星の軌道を相対 VLBI 観測で決定し、副搬送波を含めた複数周波数を用いた群遅延と位相遅延変化を推定した。

⑶　レーザ高度計(LALT)開発

LALT の科学目標は月形状の高精度決定と月面全体の高精度地形高度図作製である。2002年３月に実施された設計確認会において、LALT の従来の開発と詳細設計に問題がないことが確認され、今年度は FM を本格製作して2003年３月にほぼ完成した。また、LALT の運用ソフトウエア及び共通 QL、PI-QL の開発を進め、観測データの解析法や成果プロダクトの検討も進められた。LALT-PM 測距試験で、受光光学系のアライメントずれと温度変化による受光レベル低下が見られたため、FM 製作用の最適光軸調整法を確立した。関連して APD 単体で直流レベルに対する温度特性試験を行い測定精度に直接影響しないことを確認した。月周回の高温最悪条件において、ヒータ供給電圧がオフ不可能になると、レーザ発振部及び他機器も保存温度を逸脱することが判明し、衛星本体側で対策することになった。レーザ発振部の温度試験を実施し、保存温度―30℃～60℃の状態から動作温度10℃～40℃に遷移させ、発振を確認した。さらにレーザ発射のタイミング信号となる１秒間隔パルスが衛星から供給不能の場合の対策として信号制御回路の変更とともにソフト的に擬似信号発生可能とした。

⑷　月面天測望遠鏡（ILOM）計画

米国の月探査船で低次重力場の精度が上がったこと、及び月レーザ測距の30年に及ぶ観測データを総合して強制秤動の複数の周期成分の消散項が検出されたことから、近年月中心に流体核があることが明らかになってきた。しかし、推定された消散項の振幅は数ミリ秒角と小さなものであり、誤差と同程度の大きさである。月面天測望遠鏡は従来の月レーザ測距に比べて高精度で物理秤動の振幅や位相を計測可能で、月中心核の大きさ、密度、核マントル境界の摩擦や境界の形状等を高精度で決定し、月の初期進化に拘束条件を与えることが期待される。

CFRP 鏡筒を用いて月面環境下での熱変形を推定するための温度試験を行なった。鹿児島大学と協力して CFRP 鏡筒の膨張率測定の実験を行ない、熱変形を押えるために必要な膨張率について検討した。月面上に直接望遠鏡を設置することを前提に、新規開発した水銀管傾斜計を模擬月砂上に設置し真空中での不等沈下を測る実験を行った。その結果 PZT タイプの望遠鏡を直接月面上に設置しても基本的性能を確保する可能性が示され、今後月面環境に最適化した地上モデルによる実験を進めるための基礎データを取得できた。

JASMINE グループと昨年度共同開発した擬似星像撮影装置を用いた撮像実験と装置改良を行い。擬似星像の重心位置を CCD 画素の1/300の精度で決定でき、月面天測望遠鏡の目標である1/1000画素の精度実現に向け前進した。

６．地球ダイナミックス研究（GGP）

⑴　観測

国際共同重力観測プロジェクト GGP（Global Geodynamics Project）の一環として、江刺地球潮汐観測施設、北極・ニーオルセン、オーストラリア・キャンベラでの観測を維持している。2003年１月、キャンベラ近郊で、50年来の規模の山火事が発生し、超伝導重力計（SG）を設置しているストロームロ山天文台が被災したが、装置の一部に被害があったものの、SG 本体は幸い焼失を免れた。各方面の協力をえて、３月末には試験観測を開始できる状態まで復旧した。

⑵　海洋変動と重力変化

近年、エルニーニョに伴う太平洋での大規模な南北方向の海水移動に起因すると考えられる J_2 項の増加が世界的に議論を呼んでいる。海水移動は海水面高度観測から推測されているが、海水表面温度変化等の影響があり、J_2 変動と海水運動との関係を立証するには質量移動があったことの証拠が必要になる。東北大学が1997年から2000年にかけてペルー沖で観測した海底圧力計データを東北大学と協力して再解析し、エルニーニョの終焉に同期する海水質量変動があった事実を発見した。

⑶　地球自由振動の常時励起

地球自由振動の常時励起は、1998年、昭和基地の SG データの解析から世界で初めて発見され、その後、この現象の存在は多くの観測で確認された。しかし、昭和基地では、地球自由振動以外にも常時振動しているスペクトラムの存

在が問題となっていた。産業技術総合研究所、広島大学、国立極地研究所、東京大学の研究者との共同研究で、昭和基地周辺の湾の固有振動が、これに影響していることをつきとめた。

⑷　自由コア共鳴（FCR）

自由コア章動の共鳴パラメーターの精密な決定はコア-マントル境界の形状及びそこでの電磁気力、粘性等を制約する上で不可欠である。しかし、SG や歪計データの潮汐観測から決めたQ値が、VLBI による章動観測から決めたものに較べ一桁以上小さいことが問題になっていた。GGP で得られた世界の SG データを使い FCR パラメーターの再決定を行った。その結果、両者は周期のみならず、Q値も誤差の範囲で一致することが判った。食い違いの主な原因としては、従来の海洋潮汐モデルの精度不足があげられる。本研究は、天文台で開発し、公開されている全球海洋潮汐モデル NA099 の優秀性を傍証するものである。

７．天文保時室

セシウム原子時計（HP5071A）４台と水素メーザー時計１台からなる原子時計群を一度も停止することなく運行し、協定世界時との比較業務を行った。平成14年の中央標準時（UTC（NAO））は世界標準時に対して10ns―250ns の差で経年保持（0.8ns･day^{-1}）された。内部時計比較値及び GPS 時計面との比較値を週報又は月報として国際度量衡局に報告し、協定世界時並びに国際電子時の構築に貢献した。また、中国陝西天文台及び通信総合研究所に GPS 時計比較値を報告した。

ネットワークにおける中央標準時現示サービスとして、NTP サーバーを設置し、NTP アクセスに対応した（精度：200ナノ秒）。

北太平洋ロランＣチェーンの主局波（新島）との時計比較並びに、長波の電波時計装置による日本標準時と中央標準時をモニターした。

11．天文情報公開センター

１．概　　要

平成10年４月に、国立天文台の新しい組織（省令組織）として、天文情報公開センターが発足した。同センターは、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普及・啓蒙、新発見天体に関する国内調整・国際的情報交換、および日の出・日の入りなど市民生活に直結した天文情報の提供を目的とした組織であり、センター長のほか、広報普及室、新天体情報室、暦計算室から構成される。

２．人　　事

平成14年度における当センターは、福島登志夫教授・センター長、渡部潤一助教授・広報普及室長、中村士助教授（併任）新天体情報室長、中井宏助教授･暦計算室長、また広報普及室に福島英雄助手、縣秀彦助手、暦計算室に伊藤節子助手が配置された体制が続いた。９月１日付で、広報普及室に生田ちさと助手が着任した。４月１日付で、岡本富三教務補佐員、佐藤英男教務補佐員、室井恭子教務補佐員、並木光男教務補佐員、石崎昌春教務補佐員、小野（根本）智子教務補佐員、増沢等教務補佐員、木村修教務補佐員、小池明夫技能補佐員、石川直美技能補佐員、由井恵理子技能補佐員、藤田登起子事務補佐員を採用した。なお、平成15年３月31日付で、木村修教務補佐員が退職した。

３．広報普及室の活動

1994年４月より内部措置として発足した広報普及室は、平成10年度より、正式に天文情報公開センターの内部組織として活動している。今年度も従来と同様、すばる望遠鏡等の研究活動と成果を中心に、他の業務や将来計画などについて積極的に広報し、しし座流星群などの社会的に話題になった天文現象について、天文学研究者だけでなく、ひろく一般の方々の理解を得られるよう下記のような活動を行った。

⑴　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8190件（表１）、手紙は168件、公文書は74件であった。また、４月１日より、インターネットを通じた質問の受付を開始し、473件（表２）に対応した。

⑵　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/）を管理・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夏休みやしし座流星群の時に集中し、全体で約1372万件となり、月別には表３の通りとなっている。

また、最新の天文学の情報を電子メールで発信する天文ニュース（539号～627号）、音声によるテレフォンニュースサービス（177号～201号）を発行した。各地の天文教育施設・公開天文台へ最新の天体画像・情報を発信する公開天文台ネットワーク（PAONET）は８年目を迎え、10月１日２日の第８回ユーザーズミーティング（国立天文台三鷹）では、参加施設数が139となった。また、このネットワークが試験運用期を含め10周年を迎えるのを機に、３月28日～29日に PAONET10周年記念シンポジウムを開催し、インターネット時代の新しい方向性を模索しつつある。

表１　国立天文台天文情報公開センター広報普及室・電話応答数　　2002年４月－2003年３月

	太陽	月	暦	時刻	惑星	宇宙	天文	其他	合計
４～６月	567	184	123	35	378	74	232	315	1,908
７～９月	508	324	205	27	391	102	239	746	2,542
10～12月	579	194	187	21	438	60	250	356	2,085
１～３月	509	199	150	20	199	60	203	315	1,655
総　　計	2,163	901	665	103	1,406	296	924	1,732	8,190

表２　国立天文台天文情報公開センター広報普及室・インターネットによる質問応答数　　2002年４月－2003年３月

	太陽の暦	月の暦	暦	時	太陽系	宇宙	見学	其他	合計
４～６月	18	4	4	0	14	17	0	19	76
７～９月	17	8	2	0	28	21	2	44	122
10～12月	11	12	7	0	39	25	2	42	138
１～３月	19	8	8	4	31	29	0	38	137
総　　計	65	32	21	4	112	92	4	143	473

表３　国立天文台ホームページ月別アクセス件数　　2002年４月－2003年３月

月	件　数	月	件　数	月	件　数
2002／４	1,096,862	2002／８	1,425,569	2002／12	957,874
2002／５	1,138,518	2002／９	1,021,669	2003／１	1,198,661
2002／６	982,563	2002／10	1,124,903	2003／２	1,132,857
2002／７	1,304,360	2002／11	1,548,940	2003／３	788,331
合　　計	13,721,107				

⑶　成果公開

今年度は、２件の記者会見（①９月26日：「野辺山電波ヘリアグラフによる超高速伝播現象の観測」に関する記者発表、②３月20日：「すばる、最も遠い銀河を発見」に関する記者発表）およびインターネットなどを利用した、主として天体画像を伴う３件の成果公開（①４月15日：すばる望遠鏡の成果「銀河の周りに広がる超巨大ガス雲の発見」のカラー画像公開、②８月９日：すばる望遠鏡の成果「すばるが宇宙の果てにある爆発銀河を発見」のカラー画像公開、③２月８日：「おおかみ座暗黒星雲」の画像公開）を行った。また、１月10日には「科学記者のための天文学レクチャー（第５回）」を開催、「宇宙を探る新しい窓」をテーマとして、「ガンマ線で探る宇宙（河合誠之・東京工業大学）」「ニュートリノで探る宇宙（中畑雅行・東京大学宇宙線研究所・神岡）」「重力波で探る宇宙（藤本真克・国立天文台）」の３つのレクチャーを行い、16社21名（他14名）の参加があった。

⑷　社会教育事業

平成12年７月20日より開始した三鷹地区常時公開を継続し、公開時間を夏冬とも17時までに変更した。常時公開施設のひとつ、第一赤道儀室に設置されている望遠鏡を用いて、５月の連休中、及び夏休み、春休み期間中に特別に運転公開を行い、見学者が自ら太陽の黒点観測体験ができるようにし、特に子供たちに好評であった。３月末までで16,408名の見学者が訪れた。また、平成14年度の職場訪問等を含めた団体見学は60件、1,177名であった。

例年行われている三鷹キャンパスの特別公開は、10月26

日に東京大学大学院理学系研究科天文学教育研究センターと共同で企画・遂行し、約1,300名の参加があった。

社会教育用公開望遠鏡を用いた定例観望会は、昨年度より雨天曇天時にも中止することなく実施するようにしている。今年度は実施23回、参加者2,626名(この他１回は特別公開日に予定していたが､雨天のため中止となった)を数えた。また、２月７日と22日および３月７日と22日には「親子星空学級」として親子向けのメニューを用意した。

４年目となる高校生対象の宿泊体験学習会「君が天文学者になる４日間」には、全国から50名の応募があり、最終的に選考された16名の参加があった。

また、本年度より新しい試みとして、伝統的七夕の日(８月５日）にあわせたライトダウンキャンペーンを三鷹市と共に行った。三鷹市芸術文化センターにて「伝統的七夕：星と音楽と落語の夕べ」を催し、稲田志保子氏（電子ピアノソリスト)、新居昭乃氏 (歌手)、柳家こゑん氏 (落語家)及び海部台長の講演を行ったのち、連雀中央公園にて星空観察会を行った。それぞれ約250名、150名の参加があった。

さらに夏休み終盤の８月26日～30日には「大学等地域開放特別事業･大学 Jr.サイエンス＆ものづくり」の一環として、「夏休みジュニア天文教室」を開催し、工作教室、観察実習などを行い、272名の参加があり、好評を得た。

公開講座は本年度より、公開講演会として､「すばる望遠鏡の挑戦―宇宙はどこまで見えてきたか―」というテーマで、１月18日に科学技術館において実施した。会場参加者は239名であった。

全国の天文関連施設と一緒になってすすめている「スター・ウィーク～星空に親しむ週間～」は参加協力団体220、協力イベント485件であった。

宇宙関連機関で行う「宇宙の日」の各種事業には平成13年度から参加しているが、今年度は９月15日～17日に松江で開催された「宇宙ふれあい塾」に参加し、ブースを出展した。

⑸　広報配布物の普及活動

国立天文台ニュース（第105号から第116号）の発行、国立天文台要覧(和文、ハイライト部分の英文抄録)、国立天文台パンフレット(和文)の改訂、三鷹地区見学パンフレット、常時公開パンフレット・ポスター作成、特別公開パンフレット・ポスター作成を、庶務課および各編集委員会等とともに行った。国立天文台ビデオ編集委員会とともに第４作「生きている太陽～コロナの輝きを追って」の作成を完了した。

また、すばる望遠鏡記録映画編集委員会とともに、すばる望遠鏡建設記録を作品化した。その中でも特に､「未知への航海」(16mm フィルム版、55分作品)は、第57回毎日映画コンクール記録文化映画賞(短編)、2002年度文化庁優秀映画大賞(短編部門)、第44回科学技術映像祭文部科学大臣賞（科学技術部門)、第41回日本産業映画･ビデオコンクール大賞を受賞した。さらに､「国立天文台紹介ビデオシリーズ５　もっと遠くを　巨大望遠鏡 すばる」は、第13回TEPIA ハイテクビデオコンクール優秀作品賞を受賞した。これら一連の作品の素材とも言うべき膨大な撮影資料を120分の DVD 作品（日本語版、英語版）に取りまとめ、天文教育施設や関係機関に配布した。

４．新天体情報室の活動

本年度も国立天文台に寄せられる新天体(彗星、小惑星、新星、超新星など）の発見通報とそれらの確認依頼に対応した。具体的には、諸資料とデータベースによってまず調査をし、必要に応じて三鷹の望遠鏡および国内の協力観測所に観測依頼をし、また情報の確度に従って国際天文学連合天文電報中央局へ発見報告を行った。また、新天体情報室のホームページを運用し、新天体に関する最新情報を広く一般社会と研究者に提供する活動も行った。更に、新天体情報室業務のために、関連するデータベースの作成と維持とを行った。

発見、確認依頼の通報は、主に留守番電話＋ポケベルのシステムと FAX で行われ（最近は電子メールの場合も多い)、休日も昼夜を問わず24時間対応する体制が出来ている。通報を受ける業務は当番制で行っている。そのスタッフは、常勤併任職員１名、非常勤職員２名、協力職員５名である。通報の内容は、彗星：11件、UFO･発光天体：11件、月、惑星、恒星：18件、新星・超新星：８件、火球：５件、その他はマスコミからの問い合わせ、日の出入り、人工衛星、見学などの問い合わせであった。

2002年度の通報件数が前年度をかなり下回った理由としては、平均して天候がわるかったこと、通報・問い合わせが急増する「しし座流星」が前年度よりはるかに少なく、マスコミ報道も殆どされなかったこと､などが考えられる。

2002年度の月別夜間通報対応の統計：

2002年		
4月	12	件
5月	25	
6月	15	
7月	26	
8月	39	
9月	16	
10月	17	
11月	24	
12月	22	
2003年		
1月	21	
2月	27	

表４　暦計算室ホームページ月別アクセス件数　　2002年４月－2003年３月

月	日の出入り・南中		方位・高度	月の出入り・南中		暦要項	その他	合　計
	表	CGI	CGI	表	CGI			
4	45,787			14,497		6,216	11,346	77,846
5	48,521			14,712		6,889	12,098	82,220
6	55,651			17,817		6,727	12,075	92,270
7	57,329			17,387		7,496	14,003	96,215
8	68,716	3,771	1,290	19,356	407	8,119	17,945	119,604
9	76,723	5,576	5,549	19,728	1,065	9,820	25,161	143,622
10	58,592	4,594	12,793	14,961	639	7,527	18,744	117,850
11	57,798	3,308	2,453	16,786	399	7,458	16,856	105,058
12	80,431	8,017	5,480	18,418	584	8,951	23,199	145,080
1	58,216	4,760	5,560	10,884	363	5,116	17,907	102,806
2	77,105	7,335	6,125	19,456	751	20,758	15,447	146,977
3	65,668	5,187	4,369	16,340	1,674	17,841	11,071	122,150

3月　18
合計　262　件

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基づき、太陽・月・惑星の視位置を始め、諸暦象事項を計算し、国立学校設置法でいう‘暦書’として‘暦象年表’を発行している。

⑴　2003年“理科年表”暦部、2004年“暦要項”(2003年２月３日官報掲載)、2004年の“暦象年表”の計算･編製を完了した。

⑵　インターネット(http://www.nao.ac.jp/reki)上に‘日の出･日の入･南中’、‘月の出入･南中’、‘暦要項’等の計算を前年から３年間載せている。また、2002年８月からはCGI方式による各地の日の出・日の入・南中、太陽の方位・高度、月の出入・南中の計算を行い、利用に供している。

⑶　江戸時代幕府天文方などの資料・文書を引継いでおり、これら貴重和漢書の保管・管理を図書と共同でおこない、研究にもたずさわっている。

⑷　天文台の貴重書である和漢書から、図書室と共同で、第26回「谷秦山と渋川春海」、第27回「西洋天文学の導入」の常設展示をおこなった。これらの展示は図書室ホームページ「貴重書展示室」に書き加えられ、インターネット上でも見られる。(http://library.nao.ac.jp/kichou/open/index.html)

６．研　　究

福島登志夫は⑴新しい惑星歳差公式に関する研究、⑵新しい日月歳差公式の研究、⑶測地線歳差の最適推定の研究、⑷地球の力学扁平率の高精度決定の研究、⑸新しい恒星時・世界時変換公式の研究、⑹ケプラー積分関係を用いた多様体補正型軌道積分法の開発研究、⑺一般の１階常微分方程式に対する対称線型多段法の研究、を行ったほか、国際天文学連合天文基準系作業部会天文標準分科会長として、⑻天文定数の改定に従事した。

中井は木下（位置天文・天体力学研究系）と共同で、太陽系惑星系および太陽系外惑星系の安定について調べている。軌道が安定で離心率の大きな軌道は摂動天体との間に平均運動共鳴の関係があること、天王星に接近する小惑星の中には、天王星の軌道面に接近したとき、最大の軌道傾斜角で天王星の軌道面を横切り天王星の影響を最小にする機構が働いていることを見付けた。

また、太陽系外惑星系の安定性を調べ、GJ876惑星系では、惑星系が２：１平均運動共鳴と近星点の連動が惑星系の安定性に重要な役割を果たしていることを明らかにした。HD82943惑星系では、近星点の配置と系の安定性の関係について調べている。

中村は、すばる望遠鏡の広視野モザイクCCDカメラを用いて次の研究を行った：⑴吉田二美と協力して、直径が１～２kmから500m程度の微小小惑星のサイズ分布と空間分布を明らかにした。このサイズ領域は、従来まったく未知の領域であった。⑵デルマワン・ブディと協力して、

岩石単体として高速回転している小惑星のサイズの上限は、従来言われていた200m程度ではなく、直径1kmまで存在することを示した。⑶吉田二美と協力し、小惑星の1晩だけの観測から、小惑星の軌道半長径と軌道傾斜角を統計的に推定する方法を開発した。また天文学史の研究では、特定領域⑴科学研究費「江戸のモノづくり」の天文暦学班研究代表者として、江戸期の天文暦学資料（書物と器物）の総合調査を指揮し、約4600件の史料を含む目録（250頁）を作成し、大学、県立等の主要な図書館に配布した。

渡部はエッジワース・カイパー・ベルト捜索に関する研究を引き続き行い、独自のサーベイ装置計画の検討を継続するとともに、木曽シュミット望遠鏡およびすばる望遠鏡によるサーベイを指揮した。彗星では、アマチュアの藤井貢氏らと共に、池谷･張彗星のナトリウムの輝度変化から、彗星のナトリウムの起源が彗星塵からの熱離脱であることを明らかにした。さらにいくつかの彗星で、ぐんま天文台の河北秀世と共に、彗星に含まれるアンモニアのオルソ・パラ比の決定を行った。流星では、しし座流星雨のビデオ観測から見いだしたクラスター現象（数秒間に数十個の流星が出現する現象）について考察した。また、総合研究大学院大学の学長プロジェクトとして「学術最前線の情報発信とジャーナリズムのミスマッチを探る」という研究を開始し、12月3日には「基礎科学における広報と報道に関するシンポジウム」を主催した。

縣は、⑴宇宙飛行士による講演が中学生に与えた影響を調べ、⑵日食インターネット中継の教育効果を評価し、⑶科学教育活動Hands-On Universeの日本での実践を評価した。また、⑷中学校での恒星の進化に関する教材を作成しその実践を評価するとともに、⑸国際教育プロジェクトJupiter Projectを評価した。これらの研究より、研究機関や大学が所有する真正資源を初等中等教育における学習活動で利用する上で、次の3点が有効であることを明らかにした。○児童・生徒の継続的な関心・意欲の育成のため、講演やインターネット中継のような学習支援を継続性をもって実施すること。○児童・生徒の自己学習力の育成に役立つような探究学習用教材を専門家と教師が共同で開発し学校で利用すること。○中学生・高校生の自己学習力の育成のために、専門家が支援する研究過程の縮図的活動を学校内外で実施すること。以上のように、大学・研究機関からの学校教育支援活動のあり方に関してまとめた結果に対して、東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科より平成15年1月に博士（教育学）の学位を授与された。

伊藤は文部科学省科学研究費補助金特定領域研究「我が国の科学技術黎明期資料の体系化に関する調査・研究（略称：江戸のモノづくり）」平成13～17年度計画研究A01a「日本天文暦学史料のグローバルな調査と総合目録の作成」代表：中村　士に分担者として調査に参加している。

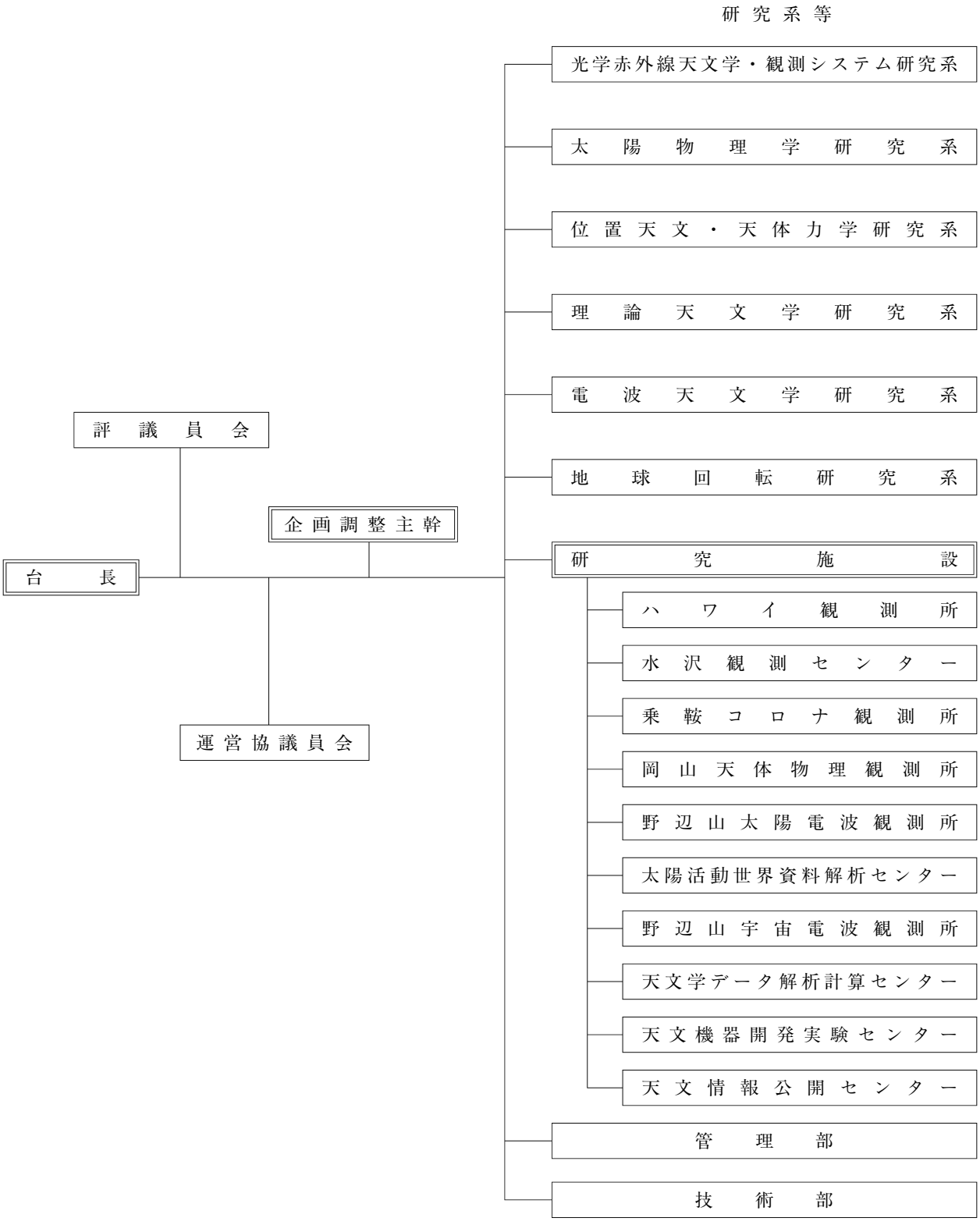
福島英雄は、口径50cm社会教育用公開望遠鏡で冷却CCDカメラを使用して、81日間の観測を行った。太陽系小天体、（彗星、小惑）が主な観測対象であった。その他、公開画像作成のための観測も行い、画像処理を施しインターネット国立天文台ホームページの天体画像集とPAONET（公開天文台ネットワーク）で公開している。個人研究として、彗星の物理的観測を68日間行い、18種類の彗星の形状と光度変化をモニタ観測した。観測データの処理・測定を行い、全光度、コマの視直径、尾の長さと方向を専用フォーマットにしたデータをICQ（International Comet Quarterly）へ報告し、掲載されている。

また、すばる望遠鏡で観測された公開用画像作成のための処理を行い、プレスリリース「年老いた星に見つかった「弾丸」と「角」のような構造」と「すばる、最も遠い銀河を発見」におけるカラー画像2点を制作した。

生田は、すばる望遠鏡･Suprime-Camで得たデータをもちいて、局所銀河群矮小銀河のひとつLeo Ⅰの色―等級図を導き、この銀河の最初の星形成は他の矮小銀河と同様、宇宙初期に起こったことがわかった。これにより、局所銀河群矮小銀河の最初の星形成時期は、よく一致しておりいずれも今から少なくとも約100億年以上昔であったといえる。この研究成果は2002年日本天文学会年会・秋季大会で発表した。また、化学進化モデルをもちい調べたところ、星形成のセルフ・レギュレーションが観測されている金属量―絶対等級関係の原因であることがわかった。この研究結果は2003年日本天文学会年会・春季大会で発表した。

Ⅲ．機　　構

1．国立天文台研究組織図



2．評議員・運営協議員

評議員

石　井　紫　郎	東京大学名誉教授
荻　上　紘　一	東京都立大学長
奥　田　治　之	群馬県立ぐんま天文台副台長
梶　谷　　誠	電気通信大学長
茅　　幸　二	岡崎国立共同研究機構 分子科学研究所長
木　村　　孟	大学評価・学位授与機構長
久　城　育　夫	東京大学名誉教授
小　平　桂　一	総合研究大学院大学長
小　林　俊　一	理化学研究所理事長
○佐　藤　文　隆	甲南大学理工学部教授
杉　本　大一郎	放送大学学園千葉放送学習センター長
◎田　中　靖　郎	宇宙科学研究所名誉教授
田　原　博　人	宇都宮大学長
田　村　和　子	共同通信社客員論説委員
辻　　隆	東京大学名誉教授
戸　塚　洋　二	高エネルギー加速器研究機構教授
中　村　桂　子	生命誌研究館館長
西　田　篤　弘	日本学術振興会特別監査役
原　田　朋　子	国立遺伝学研究所名誉教授
吉　田　庄一郎	㈱ニコン取締役会長

◎会長　○副会長

（任期：平成15年２月１日～平成17年１月31日）

運営協議員

（台外委員）

稲　谷　順　司	宇宙開発事業団招聘研究員
○井　上　　一	宇宙科学研究所宇宙圏研究系教授
岡　村　定　矩	東京大学大学院理学系研究科教授
面　高　俊　宏	鹿児島大学理学部教授
春　日　　隆	法政大学工学部教授
黒　河　宏　企	京都大学大学院理学研究科 附属天文台教授
定　金　晃　三	大阪教育大学教育学部教授
佐　藤　勝　彦	東京大学大学院理学系研究科教授
竹　本　修　三	京都大学大学院理学研究科教授
藤　本　正　行	北海道大学大学院理学研究科教授

（台内委員）

安　藤　裕　康	光学赤外線天文学・観測システム研究系教授
家　　正　則	光学赤外線天文学・観測システム研究系教授
井　上　　允	電波天文学研究系教授
唐　牛　　宏	ハワイ観測所教授
櫻　井　　隆	太陽物理学研究系教授
近　田　義　広	電波天文学研究系教授
富　阪　幸　治	理論天文学研究系教授
福　島　登志夫	天文情報公開センター教授
藤　本　眞　克	位置天文・天体力学研究系教授
真　鍋　盛　二	地球回転研究系教授
◎觀　山　正　見	理論天文学研究系教授

◎会長　○副会長

（任期：平成14年12月１日～平成16年11月30日）

3．職　　員

平成15年３月31日現在における予算定員は280名で、その内訳は、台長１名、教授33名、助教授51名、助手93名、その他102名である。

他に外国人客員教授４名、客員教授５名、客員助教授３名をおく。技術部に属する技術職員は、実際に業務を担当している各研究系・施設に記載している。

台　　長　海　部　宣　男

企画調整主幹（併）　觀　山　正　見

名誉教授（国立天文台）

若　生　康二郎
角　田　忠　一
日江井　榮二郎
山　下　泰　正
森　本　雅　樹
西　村　史　朗
古　在　由　秀
平　山　　淳
宮　本　昌　典
成　相　恭　二
岡　本　　功
鰻　目　信　三
中　野　武　宣
小　平　桂　一
横　山　紘　一
大　江　昌　嗣

名誉教授（旧東京大学東京天文台）

大　澤　清　輝

安田春雄
高瀬文志郎
西恵三
北村正利
赤羽賢司
守山史生
青木信仰
古在由秀

名誉所員（旧緯度観測所）
高木重次
弓滋
須川力
細山謙之輔

管理部
管理部長　辻田政昭

庶務課
課長　岡田一哉
課長補佐　立岡稔
課長補佐　川合登巳雄
専門職員　菅哲郎
専門職員　西山弘樹
庶務係
係長　書上正則
事務官　倉上裕子
事務官　小林亮
技官　雨宮秀巳
企画法規係
係長　菊池信治
事務官　植松晃
事務官　石川順也
広報係
係長　山下芳子
人事係
係長　海老沢節夫
事務官　山内美佳
事務官　築地洋子
研究協力係
係長　安藤秀之
事務官（併）松浦孝
共同利用係
係長（併）川合登巳雄
事務官　北野信哉
図書係
係長　村松敏哉

会計課
課長　吉田潔
課長補佐　重光良一
課長補佐　内田良一
総務係
係長　眞鍋浩二
主任　林博
司計係
係長　須藤桂太郎
事務官　加藤康洋
管財係
係長　伊藤雅明
出納・情報処理係
係長　三浦進
主任　原田佐恵子
給与係
係長　日向忠幸
事務官　興津美彦
契約係
係長　田中雄
主任　井上知巳
事務官　山本真一
用度係
係長　土屋賢一
事務官　保坂敦司
事務官　古畑知行
技官　湯浅役茂

施設課
課長　諸星広一
企画係
係長　比毛康治
事務官　豊永貴子
建築係
係長　浅田常明
技官　村上和弘
技官　小松淳一
設備係
係長　有村義幸
技官　清水敬友

技術部
技術部長（併）井上允

光学赤外線天文学・観測システム研究系
研究主幹（併）安藤裕康
教授　有本信雄
教授　安藤裕康
教授　家正則
教授　小林行泰
教授　野口邦男
教授　水本好彦
助教授　磯部琇三
助教授（併）市川伸一
助教授　田村元秀

助教授　中桐正夫
助教授　中村士
助教授　宮下暁彦
助教授　山田亨
助教授　吉田道利
助手　青木和光
助手　今西昌俊
助手　沖田喜一
助手　柏川伸成
助手　鳥居泰男
助手　中島紀
助手　西川淳
助手　三上良孝
助手　宮内（磯部）良子
助手　八木雅文
助手（併）安田直樹
助手　湯谷正美
技官　和瀬田幸一

太陽物理学研究系

研究主幹（併）櫻井隆
教授　櫻井隆
教授　常田佐久
助教授　一本潔
助教授　末松芳法
助教授　関井隆
助教授（併）中桐正夫
助手　鹿野良平
助手　清水敏文
助手　原弘久
技官　田村友範

位置天文・天体力学研究系

研究主幹（併）藤本眞克
教授　木下宙
教授　郷田直輝
教授　藤本眞克
助教授　川村静児
助教授　千葉柾司
助教授　吉澤正則
助教授　吉田春夫
助手　新井宏二
助手　大石奈緒子
助手　鈴木駿策
助手　相馬充
助手　高橋竜太郎
助手　辰巳大輔
助手　辻本拓司
助手　山崎利孝
技官　岩下光
技官　久保浩一
技官　福嶋美津広
技官　松田浩
技官　八百洋子

理論天文学研究系

研究主幹（併）富阪幸治
教授　杉山直
教授　富阪幸治
教授　觀山正見
助教授　大木健一郎
助教授　梶野敏貴
助教授　谷川清隆
助手（併）伊藤孝士
助手　小久保英一郎
助手　児玉忠恭
助手　戸谷友則
助手　長島雅裕
助手　藤田裕
助手　和田桂一

電波天文学研究系

研究主幹（併）近田義広
教授　石黒正人
教授　井上允
教授　川邊良平
教授　近田義広
教授　柴崎清登
教授　中井直正
教授　長谷川哲夫
教授　渡邊鉄哉
助教授　浮田信治
助教授　奥村（川邊）幸子
助教授　小林秀行
助教授　阪本成一
助教授　澤正樹
助教授　関本裕太郎
助教授　立松健一
助教授　千葉庫三
助教授　出口修至
助教授　野口卓
助教授　花岡庸一郎
助教授　森田耕一郎
助手　井口聖
助手　石崎秀晴
助手　石附澄夫
助手　上田暁俊
助手　梅本智文
助手　江澤元
助手　亀野誠二

助手	久野成夫
助手	河野裕介
助手	齋藤正雄
助手	砂田和良
助手	高野秀路
助手	横山央明
技官	池之上文吾
技官	井上志津代

地球回転研究系

研究主幹（併）	真鍋盛二
教授	川口則幸
教授	河野宣之
教授	笹尾哲夫
教授	内藤勲夫
教授	日置幸介
教授	真鍋盛二
助教授	佐藤弘一
助教授	佐藤忠弘
助教授	花田英夫
助手	金子芳久
助手	久慈清助
助手	酒井　例
助手	柴田克典
助手	田村良明
助手	野田寛大
助手	本間希樹
助手	松本晃治
助手	三好　真

ハワイ観測所

所長（併）	唐牛　宏
教授	唐牛　宏
教授	西村徹郎
教授	林　正彦
教授	山下卓也
助教授	小笠原隆亮
助教授	臼田知史
助教授	佐々木敏由紀
助教授	関口和寛
助教授	高見英樹
助教授	林　左絵子
助手	神澤富雄
助手	小杉城治
助手	小林尚人
助手	周藤浩士
助手	高田唯史
助手	高遠徳尚
助手	能丸淳一
助手	宮崎　聡
技官	浦口史寛
技官	小俣孝司
技官	倉上富夫
技官	並川和人
事務部	
専門員	内藤明彦
専門職員	
庶務係	
主任	金城　徹
事務官	濱村伸治
会計係	
係長	岡田浩之
主任	河野矢英成
施設係	
技官	上田敏史

乗鞍コロナ観測所

所長（併）	櫻井　隆
助教授	西野洋平
助手	熊谷收可
助手	佐野一成
助手	野口本和
技官	加藤禎博
技官	木挽俊彦
技官	斉藤守也
技官	篠田一也
技官	田中伸幸

岡山天体物理観測所

所長（併）	吉田道利
助教授	乗本祐慈
助教授	渡邊悦二
助手	泉浦秀行
助手	岡田隆史
助手	小矢野　久
助手	清水康廣
助手	柳澤顕史
技官	稲田素子
事務室	
事務係長	小山道弘
事務室主任	國光昌子
技官	二宮孝子

野辺山太陽電波観測所

所長（併）	柴崎清登
助教授	関口英昭
助手	川島　進
助手	下条圭美
技官	齋藤泰文
技官	篠原徳之

太陽活動世界資料解析センター

センター長（併）柴　崎　清　登
教　　授（併）櫻　井　　隆
助　　手　　宮　下　正　邦

野辺山宇宙電波観測所
所　　長（併）中　井　直　正
助　教　授　　宮　地　竹　史
助　　手　　飯　塚　吉　三
助　　手　　坂　本　彰　弘
助　　手　　武士俣　　健
助　　手　　御子柴　　廣
技　　官　　石　川　晋　一
技　　官　　岩　下　浩　幸
技　　官　　佐　藤　直　久
技　　官　　高　橋　敏　一
技　　官　　半　田　一　幸
技　　官　　宮　澤　和　彦
技　　官　　宮　澤　千栄子
庶務係
係　　長　　長　本　安　弘
会計係
係　　長　　市　村　和　久
経理主任　　大　塚　朝　喜
契約主任　　澤　田　健　司
技　　官　　横　森　重　壽

天文学データ解析計算センター
センター長（併）水　本　好　彦
助　教　授　　大　石　雅　壽
教　　授（併）近　田　義　広
教　　授（併）富　阪　幸　治
助　教　授　　市　川　伸　一
助　教　授（併）小笠原　隆　亮
助　教　授（併）立　松　健　一
助　教　授（併）千　葉　庫　三
助　　手　　伊　藤　孝　士
助　　手（併）小久保　英一郎
助　　手　　小　林　信　夫
助　　手（併）八　木　雅　文
助　　手　　安　田　直　樹
助　　手（併）和　田　桂　一
技　　官　　井　上　剛　毅

水沢観測センター
センター長（併）日　置　幸　介
助　教　授　　坪　川　恒　也
助　　手　　浅　利　一　善
助　　手　　荒　木　博　志
助　　手　　石　川　利　昭
助　　手　　岩　舘　健三郎
助　　手　　亀　谷　　收
助　　手　　佐　藤　克　久
助　　手　　鶴　田　誠　逸
技　　官　　堀　合　幸　次
技　　官　　田　澤　誠　一
事務室
専門職員　　千　葉　　成
庶務係
係　　長（併）千　葉　　成
会計係
係　　長　　及　川　信　一
用度主任　　佐　藤　ミキ子
経理主任　　小　原　茂　男

天文機器開発実験センター
センター長（併）小　林　行　泰
助　教　授　　松　尾　　宏
助　教　授　　山　口　達二郎
助　　手　　大　島　紀　夫
助　　手　　大　坪　政　司
助　　手　　岡　田　則　夫
助　　手　　佐々木　五　郎
技　　官　　大　渕　喜　之
技　　官　　金　子　慶　子
技　　官　　鎌　田　有紀子
技　　官　　中　村　京　子
技　　官　　西　野　徹　雄
技　　官　　福　田　武　夫

天文情報公開センター
センター長（併）福　島　登志夫
教　　授　　福　島　登志夫
助　教　授　　中　井　　宏
助　教　授（併）中　村　　士
助　教　授　　渡　部　潤　一
助　　手　　縣　　秀　彦
助　　手　　伊　藤　節　子
助　　手　　生　田　ちさと
助　　手　　福　島　英　雄

広報普及室
室　　長（併）渡　部　潤　一
助　　手（併）縣　　秀　彦
助　　手（併）生　田　ちさと
助　　手（併）福　島　英　雄

新天体情報室
室　　長（併）中　村　　士

暦計算室
室　　長（併）中　井　　宏
助　　手（併）伊　藤　節　子

天文保持室
室　　長（併）日　置　幸　介

助　手（併）佐藤克久
技　官（併）堀合幸次

VSOP 室
室　長（併）井上　允
助教授（併）小林秀行
助教授（併）宮地竹史
助　手（併）武士俣　健
助　手（併）梅本智文
助　手（併）亀野誠二

VERA 推進室
教　授（併）川口則幸
教　授（併）笹尾哲夫
教　授（併）真鍋盛二
助教授（併）小林秀行
助教授（併）宮地竹史
助　手（併）岩舘健三郎
助　手（併）亀谷　收
助　手（併）久慈清助
助　手（併）佐藤克久
助　手（併）柴田克典
助　手（併）田村良明
助　手（併）武士俣　健
助　手（併）本間希樹
技　官（併）堀合幸次

すばる三鷹オフィス
室　長（併）野口邦男
教　授（併）有本信男
教　授（併）安藤裕康
教　授（併）家　正則
教　授（併）水本好彦
助教授（併）田村元秀
助教授（併）宮下暁彦
助教授（併）山田　亨
助　手（併）青木和光
助　手（併）今西昌俊
助　手（併）大島紀夫
助　手（併）柏川伸成
助　手（併）三上良孝
助　手（併）八木雅文
助　手（併）湯谷正美

Solar-B 推進室
室　長（併）常田佐久
教　授（併）櫻井　隆
教　授（併）柴崎清登
教　授（併）渡邊鉄哉
助教授（併）一本　潔
助教授（併）澤　正樹
助教授（併）末松芳法
助教授（併）関井　隆
助教授（併）中桐正夫
助教授（併）花岡庸一郎
助　手（併）鹿野良平
助　手（併）熊谷收可
助　手（併）清水敏文
助　手（併）下条圭美
助　手（併）西野洋平
助　手（併）野口本和
助　手（併）原　弘久
助　手（併）宮下正邦
助　手（併）横山央明
技　官（併）加藤禎博
技　官（併）木挽俊彦
技　官（併）篠田一也
技　官（併）田村友範

ALMA 計画準備室
教　授（併）石黒正人
教　授（併）川邊良平
教　授（併）近田義広
教　授（併）長谷川哲夫
助教授（併）浮田信治
助教授（併）阪本成一
助教授（併）関本裕太郎
助教授（併）立松健一
助教授（併）千葉庫三
助教授（併）松尾　宏
助　手（併）井口　聖
助　手（併）石崎秀晴
助　手（併）上田暁俊
助　手（併）江澤　元
助　手（併）齋藤正雄

RISE 開発室
教　授（併）河野宜之
教　授（併）日置幸介
助教授（併）坪川恒也
助教授（併）花田英夫
助　手（併）浅利一善
助　手（併）荒木博志
助　手（併）石川利昭
助　手（併）鶴田誠逸
助　手（併）松本晃治
技　官（併）田澤誠一

データベース天文学推進室
教　授（併）水本好彦
助教授（併）大石雅壽
助　手（併）安田直樹

平成14年度中の主な人事異動

※（　）内は旧官職

○研究系

退職

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
15．3.31	木　下　　宙	定年退職（位置天文・天体力学研究系教授）
15．3.31	佐　藤　弘　一	定年退職（地球回転研究系助教授）
15．3.31	渡　邊　悦　二	定年退職（岡山天体物理観測所助教授）
15．3.31	乗　本　祐　慈	定年退職（岡山天体物理観測所助教授）

任期満了

15．4．1	笹　尾　哲　夫	平成15年３月31日限り任期満了により退職（地球回転研究系教授）
15．4．1	金　子　芳　久	平成15年３月31日限り任期満了により退職（地球回転研究系助手）

採用

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14．4．1	齋　籐　正　雄	電波天文学研究系助手
14．8．1	野　田　寛　大	地球回転研究系助手
14．9．1	生　田　ちさと	天文情報公開センター助手

転出

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14．4．1	藤　澤　健　太	山口大学理学部助教授（電波天文学研究系助手）

転入

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14．4．1	兒　玉　忠　恭	理論天文学研究系助手（東京大学大学院理学系研究科助手）

○管理部

退職

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
15．3.31	二　宮　孝　子	定年退職　（管理部庶務課調理師）

任期満了

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
15．3.31	小　林　　亮	任期満了により退職（庶務課庶務係）

辞職

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
15．2.28	大久保　郁　宏	辞職（管理課企画法規係）
15．3.31	菅　　哲　郎	辞職（ハワイ観測所専門職員）

採用

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14．4．1	山　本　真　一	会計課契約係
14.12．1	大久保　郁　宏	庶務課企画法規係
15．3．1	石　川　順　也	庶務課企画法規係

再任用

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14．4．1	小　林　　亮	庶務課庶務係

転出

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14．4．1	佐々木　　強	文部科学省研究振興局環境・産業連携課技術移転推進室室長補佐（会計課長）
14．4．1	山　岸　　正	徳山工業高等専門学校学生課長（庶務課課長補佐）

14．4．1	梅　原　英　克	東京大学経理部主計課課長補佐（会計課課長補佐）
14．4．1	市　村　櫻　子	東京大学情報基盤センター学術情報リテラシー掛長（庶務課図書係長）
14．4．1	渡　邊　一　兄	東京大学学生部厚生課奨学第一掛長（会計課総務係長）
14．4．1	羽　賀　　敬	東京大学経理部主計課企画法規掛長（会計課司計係長）
14．4．1	北　林　俊　和	信州大学経理部契約室経理第二係長（会計課用度係長）
14．4．1	加　藤　義　孝	電気通信大学施設課企画係長（施設課企画係長）
14．4．1	保　坂　道　徳	信州大学経理部経理課旅費経理係長（庶務課野辺山地区庶務係長）
14．4．1	木　坂　眞　一	岩手大学学生部教務課共通教育係長（会計課水沢地区会計係長）
14．4．1	池　本　誠　也	独立行政法人国立科学博物館普及部普及課専門職員（庶務課）
14．4．1	森　谷　勝　宏	電気通信大学会計課調達第二係（会計課給与係）

転入

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14．4．1	吉　田　　潔	会計課長（文部科学省大臣官房会計課第一予算班第一係長）
14．4．1	内　田　良　一	会計課課長補佐（東京大学経理部経理課専門職員）
14．4．1	村　松　敏　哉	庶務課図書係長（東京大学大学院経済学研究科助手）
14．4．1	長　本　安　弘	庶務課野辺山地区庶務係長（信州大学繊維学部経理係長）
14．4．1	小　山　道　弘	庶務課岡山地区事務係長（岡山大学農学部会計係会計主任）
14．4．1	真　鍋　浩　二	会計課総務係長（東京大学経理部管財課管財第二掛主任）
14．4．1	須　藤　桂太郎	会計課司計係長（東京大学経理部主計課予算第一掛主任）
14．4．1	土　屋　賢　一	会計課用度係長（信州大学経理部契約室第二係主任）
14．4．1	及　川　信　一	会計課水沢地区会計係長（岩手大学学生部教務課専門職員）
14．4．1	比　毛　康　治	施設課企画係長（電気通信大学会計課司計係主任）
14．4．1	北　野　信　哉	庶務課共同利用係（岐阜大学経理部経理課）
14．4．1	倉　上　裕　子	庶務課庶務係（電気通信大学学生部教務課）
14．4．1	加　藤　康　洋	会計課司計係（東京大学分子細胞生物学研究所）
14．4．1	清　水　敬　友	施設課設備係（東京大学医科学研究所経理課）

○技術部

定年退職

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
15．3.31	井　上　志津代	定年退職（技術第二課課長補佐）

任期満了

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
15．3.31	八　百　洋　子	任期満了により退職（技術第一課）

採用

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14．4．1	大　渕　喜　之	技術第一課

再任用

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14．4．1	八　百　洋　子	技術第一課

転出

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14.10．1	中　島　　潔	宇宙科学研究所臼田宇宙空間観測所（技術第二課）

転入

発令年月日	氏　名	異　動　内　容
14.12．1	池之上　文　吾	技術第二課（京都大学原子炉実験所）

客員教授・助教授（国内）

期間：平成14年４月１日～平成15年３月31日

北海道大学大学院理学研究科教授	藤　本　正　行	理論天文学研究系教授共通基礎理論研究部門
鹿児島大学理学部教授	面　髙　俊　宏	地球回転研究系教授精密位置計測研究部門
お茶の水女子大学理学部教授	増　永　良　文	電波天文学研究系教授電波天文基礎論研究部門
京都大学大学院理学研究科助教授	太　田　耕　司	光学赤外線天文学・観測システム研究系助教授 天文機器技術研究部門
名古屋大学大学院理学研究科助教授	花　輪　知　幸	太陽物理学研究系助教授天体物理実験研究部門
長野工業高等専門学校助教授	大　西　浩　次	光学赤外線天文学・観測システム研究系助教授 天文機器技術研究部門
平成帝京大学助教授	山　口　喜　博	理論天文学研究系助教授共通基礎理論研究部門
宇宙開発事業団副主任開発部員	岩　田　隆　浩	地球回転研究系助教授精密位置計測研究部門

外国人研究員（客員分）

Krishna Swamy	(13．8．1～14．7.31)	(タタ基礎研究所教授・インド)
Sergei A.Levshakov	(13．6.27～14．6.26)	(ヨッフェ物理学工学研究所上級研究員・ロシア連邦)
Garik Israelian	(14．7．1～14．9.30)	(カナリア諸島天文学研究所准教授・アルメニア共和国)
Rangaiah Kariyappa	(14．8．1～14.10.31)	(インド天体物理研究所科学者D・インド)
Bernhard Hartmut Kliem	(14．9.18～14.12.17)	(ポツダム天体物理学研究所上級研究員・ドイツ連邦共和国)
Jean Souchay	(14．6.18～14．9.17)	(パリ天文台助教授・フランス共和国)
Zhu Zong-Hong	(14.11．1～15．7.31)	(中国科学院北京天文台助教授・中華人民共和国)

外国人研究員（COE 分）

Wang Yiping	(13．4.11～14．4.10)	(紫金山天文台助教授・中華人民共和国)
Viktor Fedorovich Melnikov	(13．7.24～14．4.23)	(ニズニーノブゴロド電波物理学研究所主任研究員・ロシア連邦)

外国人研究員（特別分）

Peter Beyersdorf	(14．4．1～15．3.31)	(日本学術振興会外国人特別研究員・アメリカ合衆国)
Friday Barikpe Sigalo	(14．7.17～15．7.16)	(リバース州立科学技術大学上級講師・ナイジェリア連邦共和国)
Maria Rioja	(15．2．1～15．3.14, 15．6.23～16．1.31)	(スペイン国立天文台客員研究員・スペイン)

研究機関研究員

川 端 弘 治	平成14年４月１日～平成15年３月31日	観測天文学に関する研究及び開発研究支援
古 澤 久 徳	平成14年４月１日～平成15年３月31日	観測天文学に関する研究及び開発研究支援
佐 藤 修 一	平成14年４月１日～平成15年３月31日	TAMA300の観測運転
折 戸　　学	平成14年４月１日～平成15年３月31日	元素合成の研究
長 滝 重 博	平成14年４月１日～平成14年８月31日	超新星の物理についての研究
官 谷 幸 利	平成14年４月１日～平成15年３月31日	VERA データ解析システムの作成及びアストロメトリ観測計画の検討
藤 井 高 宏	平成14年４月１日～平成15年３月31日	VERA 入来局におけるシステム調整
徂 徠 和 夫	平成14年４月１日～平成14年４月30日	11m 電波望遠鏡の開発及びそれによる観測的研究
前 澤 裕 之	平成14年４月１日～平成15年３月31日	高感度サブミリ波検出器の開発と応用
宮 崎 敦 史	平成14年４月１日～平成15年３月31日	45m 電波望遠鏡の技術開発とそれによる観測的研究
大 西 晶 子	平成14年４月１日～平成14年７月31日	電波観測技術の開発と星形成過程の観測的研究
田 中　　壱	平成14年５月１日～平成15年３月31日	すばる望遠鏡観測所プロジェクト補佐
河 野 裕 介	平成14年８月１日～平成14年11月30日	RISE に関する精密ドップラー計測法に関する研究
小 山 博 子	平成14年９月30日～平成15年３月31日	「重力多体系がベキ相関構造を自発形成する現象についての力学構造の解明」の研究

４．委員会・専門委員会

総合計画委員会（15名）

台外委員（７名）

大谷　浩	京都大学大学院理学研究科	教授
大橋隆哉	東京都立大学大学院理学研究科	教授
芝井　広	名古屋大学大学院理学研究科	教授
柴田一成	京都大学大学院理学研究科	教授
柴橋博資	東京大学大学院理学系研究科	教授
二間瀬敏史	東北大学大学院理学研究科	教授
○山本　智	東京大学大学院理学系研究科	助教授

台内委員（８名）

有本信雄	光学赤外線天文学・観測システム研究系	教授
梶野敏貴	理論天文学研究系	助教授
☆小林秀行	電波天文学研究系	助教授
郷田直輝	位置天文・天体力学研究系	教授
櫻井　隆	太陽物理学研究系	教授
近田義広	電波天文学研究系	教授
日置幸介	地球回転研究系	教授
◎観山正見	理論天文学研究系	企画調整主幹

◎　委員長　　○　副委員長　　☆　幹事

任期：　平成13年５月16日　～　平成15年２月28日

研究交流委員会（15名）

台外委員（７名）

市川　隆	東北大学大学院理学研究科	助教授
尾中　敬	東京大学大学院理学系研究科	助教授
小杉健郎	宇宙科学研究所	教授
面高俊宏	鹿児島大学理学部	教授
○田中培生	東京大学大学院理学系研究科	助教授
水野　亮	名古屋大学大学院理学研究科	助教授
嶺重　慎	京都大学基礎物理学研究所	教授

台内委員（８名）

井上　允	電波天文学研究系	教授
◎藤本真克	位置天文・天体力学研究系	教授
小林行泰	光学赤外線天文学・観測システム研究系	教授
真鍋盛二	地球回転研究系	教授
杉山　直	理論天文学研究系	教授
谷川清隆	理論天文学研究系	助教授
常田佐久	太陽物理学研究系	教授
長谷川哲夫	電波天文学研究系	教授

◎　委員長　　○　副委員長

任期：　平成13年３月１日　～　平成15年２月28日

光赤外専門委員会（12名）

台外委員（６名）

大杉　節	広島大学大学院理学研究科	教授
○太田耕司	京都大学大学院理学研究科	助教授
大橋正健	東京大学宇宙線研究所	助教授
定金晃三	大阪教育大学教育学部	教授
長田哲也	名古屋大学大学院理学研究科	助教授
松原英雄	宇宙科学研究所	助教授

台内委員（６名）

家　正則	光学赤外線天文学・観測システム研究系	教授
◎唐牛　宏	ハワイ観測所	教授
川村静児	位置天文・天体力学研究系	助教授
野口邦男	光学赤外線天文学・観測システム研究系	教授
☆松尾　宏	天文機器開発実験センター	助教授
吉澤正則	位置天文・天体力学研究系	助教授

◎　委員長　　○　副委員長　　☆　幹事

任期：　平成13年３月１日　～　平成15年２月28日

電波専門委員会（16名）

台外委員（８名）

○岩田隆浩	宇宙開発事業団	副主任開発部員
大久保修平	東京大学地震研究所	教授

太田耕司	京都大学大学院理学研究科	助教授
面高俊宏	鹿児島大学理学部	教授
春日隆	法政大学工学部	教授
土居守	東京大学大学院理学系研究科	助教授
福井康雄	名古屋大学大学院理学研究科	教授
山本智	東京大学大学院理学系研究科	助教授

台内委員（8名）

奥村幸子	電波天文学研究系	助教授
川邊良平	電波天文学研究系	教授
郷田直輝	位置天文・天体力学研究系	教授
小林秀行	電波天文学研究系	助教授
笹尾哲夫	地球回転研究系	教授
佐藤忠弘	地球回転研究系	助教授
◎中井直正	電波天文学研究系	教授
長谷川哲夫	電波天文学研究系	教授

◎　委員長　　○　副委員長

任期：　平成13年３月１日　～　平成15年２月28日

理論・計算機専門委員会（10名）

台外委員（５名）

大原謙一	新潟大学理学部	助教授
須藤靖	東京大学大学院理学系研究科	助教授
土橋一仁	東京学芸大学教育学部	助手
○中川貴雄	宇宙科学研究所	教授
濱部勝	日本女子大学理学部	助教授

台内委員（５名）

市川伸一	天文学データ解析計算センター	助教授
☆小久保英一郎	理論天文学研究系	助手
近田義広	電波天文学研究系	教授
千葉柾司	位置天文・天体力学研究系	助教授
◎富阪幸治	理論天文学研究系	教授

◎　委員長　　○　副委員長　　☆　幹事

任期：　平成13年３月１日　～　平成15年２月28日

太陽・天体プラズマ専門委員会（10名）

台外委員（５名）

秋岡眞樹	通信総合研究所平磯太陽観測センター	センター長
上野悟	京都大学大学院理学研究科	助手
草野完也	広島大学大学院先端物質科学研究科	助教授
○小島正宜	名古屋大学太陽地球環境研究所	教授
坂尾太郎	宇宙科学研究所	助教授

台内委員（５名）

小林行泰	光学赤外線天文学・観測システム研究系	教授
◎桜井隆	太陽物理学研究系	教授
関井隆	太陽物理学研究系	助教授
富阪幸治	理論天文学研究系	教授
渡邊鉄哉	電波天文学研究系	教授

◎　委員長　　○　副委員長

任期：　平成13年３月１日　～　平成15年２月28日

すばる望遠鏡専門委員会（12名）

台外委員（６名）

市川隆	東北大学大学院理学研究科	助教授
岡村定矩	東京大学大学院理学系研究科	教授
佐藤修二	名古屋大学大学院理学研究科	教授
○舞原俊憲	京都大学大学院理学研究科	教授
片坐宏一	宇宙科学研究所	助教授
仲野誠	大分大学教育福祉科学部	助教授

台内委員（６名）

◎家正則	光学赤外線天文学・観測システム研究系	教授
☆田村元秀	光学赤外線天文学・観測システム研究系	助教授
山下卓也	ハワイ観測所	教授
林正彦	ハワイ観測所	教授
福島登志夫	天文情報公開センター	教授
杉山直	理論天文学研究系	教授

◎　委員長　　○　副委員長　　☆　幹事

任期：平成13年３月１日　～　平成15年２月28日

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）

	〈受入期間〉	〈指導教官〉
博士課程		
町田　正博(北海道大学大学院理学研究科)	H14．4．1～15．3.31	富阪　幸治　教　授
鍛冶澤　賢(東北大学大学院理学研究科)	H14．4．1～15．3.31	山田　　亨　助教授
鈴木　竜二(東北大学大学院理学研究科)	H14．4．1～15．3.31	西村　徹郎　教　授
東谷千比呂(東北大学大学院理学研究科)	H14．4．1～15．3.31	西村　徹郎　教　授
芝塚　要公(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	川邊　良平　教　授
鈴木　　建(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	梶野　敏貴　助教授
富田　浩行(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	小林　行泰　教　授
三澤　　透(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	家　　正則　教　授
山田　善彦(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	有本　信雄　教　授
大野　博司(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	杉山　　直　教　授
直井　隆浩(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	田村　元秀　助教授
市来　浄興(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	梶野　敏貴　助教授
伊吹山秋彦(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	有本　信雄　教　授
沖浦真保子(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	川邊　良平　教　授
倉山　智春(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	小林　秀行　助教授
小谷　隆行(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	福島登志夫　教　授
齋藤　智樹(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	川邊　良平　教　授
杉本　正宏(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	長谷川哲夫　教　授
宗宮健太郎(東京大学大学院新領域創成科学研究科)	H14．4．1～15．3.31	川村　静児　助教授
永田　　竜(京都大学大学院理学研究科)	H14．4．1～15．3.31	杉山　　直　教　授
榎　　基宏(大阪大学大学院理学研究科)	H14．4．1～15．3.31	郷田　直輝　教　授
山内　　彩(九州大学大学院理学府)	H14．4．1～15．3.31	中井　直正　教　授
萩野　正興(明星大学大学院情報学研究科)	H14．4．1～15．3.31	櫻井　　隆　教　授
浅山信一郎(大阪府立大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～14．9.30	野口　　卓　助教授
根建　　航(東京大学大学院理学系研究科)	H14．9．1～15．3.31	林　　正彦　教　授
松田　有一(東北大学大学院理学研究科)	H14.10．1～15．3.31	山田　　亨　助教授
浅山信一郎(大阪府立大学大学院理学系研究科)	H14.10．1～15．3.31	野口　　卓　助教授
修士課程		
川本　　司(北海道大学大学院理学研究科)	H14．4．1～14．9.30	安藤　裕康　教　授
西村　紀彦(福岡教育大学大学院教育学研究科)	H14．4．1～14．9.30	谷川　清隆　助教授
小野寺仁人(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	有本　信雄　教　授
佐々木孝浩(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	梶野　敏貴　助教授
須田　浩志(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	笹尾　哲夫　教　授
内藤誠一郎(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	長谷川哲夫　教　授
原田　　渉(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	福島登志夫　教　授
美濃和陽典(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	家　　正則　教　授
佐藤　将史(東京大学大学院理学系研究科)	H14．4．1～15．3.31	田村　元秀　助教授
佐藤　祐介(東京学芸大学大学院教育学研究科)	H14．4．1～15．3.31	中村　　士　助教授
西川　貴行(東京理科大学大学院理学研究科)	H14.10．1～15．3.31	林　　正彦　教　授

＊日本学術振興会・特別研究員

	〈受入期間〉	〈指導教官〉
中西康一郎	H12．4．1～15．3.31	川邊　良平　教　授
大槻かおり	H13．4．1～16．3.31	梶野　敏貴　助教授
後藤　美和	H13．4．1～16．3.31	林　　正彦　教　授
濱名　　崇	H13．4．1～16．3.31	千葉　柾司　助教授
大向　一行	H13．4．1～16．3.31	觀山　正見　教　授
竹内　　努	H14．4．1～16．3.31	有本　信雄　教　授
寺澤真理子	H14．4．1～15．3.31	梶野　敏貴　助教授
井上　太郎	H14．4．1～17．3.31	杉山　　直　教　授
幸田　　仁	H14．4．1～17．3.31	長谷川哲夫　教　授

＊日本学術振興会・外国人特別研究員

	〈受入期間〉	〈指導教官〉
平　　勁松	H13.11.25～15.11.24	日置　幸介　教　授
ISHITSUKA IBA Jose Kaname	H14．9．1～16．8.31	小林　秀行　助教授

＊天文学会　2003年度内地留学奨学金支給者

	〈期　　間〉	〈指導教官〉
加藤　雄二（厚木市役所臨時職員）	H15．1．1～15.12.31	谷川　清隆　助教授

研究題目：中国の古代天文記録における月星接近現象の全調査

6．予　　算

平成14年度歳出決算額

平成14年度国立天文台の歳出決算額は次のとおりである。

人件費	2,701,030千円
物件費	9,541,437千円
施設整備費	25,399千円
改革推進公共投資施設整備費	488,315千円
科学技術振興調整費	27,010千円
合計	12,783,191千円

平成14年度科学研究費補助金

研究種目	課題数	交付額(単位：千円)		
		直接経費	間接経費	計
特別推進研究(1)	1	22,000	6,600	28,600
特別推進研究(2)	1	124,000	37,200	161,200
特定領域研究(1)	1	11,600	－	11,600
特定領域研究(2)	5	101,800	－	101,800
基盤研究(A)(2)	7	77,800	23,340	101,140
基盤研究(B)(1)	1	1,200	－	1,200
基盤研究(B)(2)	5	25,000	－	25,000
基盤研究(C)(2)	14	15,800	－	15,800
萌芽研究	2	2,200	－	2,200
若手研究(B)	8	8,700	－	8,700
特別研究員奨励費(特別研究員)	9	10,600	－	10,600
特別研究員奨励費(外国人特別研究員)	2	1,800	－	1,800
合計	56	402,500	67,140	469,640

7．共同開発研究、共同研究、研究会・ワークショップ

⑴　共同開発研究

代表者		研究課題
1．小川英夫	(大阪府立大学)	超伝導ミクササイドバンド比測定システムの開発
2．岡　朋治	(東京大学)	テラヘルツ帯超伝導ホット・エレクトロン・ボロメータ・ミクサ受信機の開発
3．百瀬宗武	(茨城大学)	183GHz ラジオメータを用いた位相補償法の開発研究
4．海老塚　昇	(理化学研究所)	ELDI 鏡面研削法を応用した大型 SiC 超軽量ミラーの開発
5．坪井昌人	(茨城大学)	SZ 効果観測用40GHz6ビーム受信機のアップグレード
6．杉谷光司	(名古屋市立大学)	広視野グリズム分光撮像装置への VPH グリズムの実用化研究
7．諸橋信一	(山口大学)	電磁波検出用超伝導トンネル接合の高品質化と多素子化
8．安藤浩哉	(豊田工高専)	広帯域ミリ波・サブミリ波受信機用薄膜型90度ハイブリッドの開発
9．佐藤修二	(名古屋大学)	非球面形状検査塔の構築
10．大西利和	(名古屋大学)	ミリ波・サブミリ波望遠鏡用リモート観測システムの開発
11．羽部朝男	(北海道大学)	北大11m 電波望遠鏡によるアンモニア分子スペクトル線サーベイ観測のための分光計開発

⑵　共同研究

代表者		研究課題
1．松原英雄	(宇宙科学研究所)	スペースからの超高角分解赤外線観測計画の検討
2．高田昌之	(電気通信大学)	問題解決能力を有する自律型天体観測システムの開発
3．松田健太郎	(東北大学)	線スペクトル偏光分光装置のデータ整約ソフト開発
4．山田良透	(京都大学)	高精度アストロメトリ JASMINE のための、Virtual Galaxy シミュレーションシステム開発
5．川上新吾	(大阪市立科学館)	乗鞍液晶ポラリメータ・偏光プロファイルの解析とその応用
6．関口昌由	(木更津高専)	N体問題における自由度 d の部分系の分類
7．池内　了	(名古屋大学)	SDSS サンプルを用いた BAL クエーサーの進化
8．金光　理	(福岡教育大学)	研究観測画像の教育への応用に関する共同研究
9．林　祥介	(北海道大学)	天体内部運動の理解のための基礎的流体数値実験の研究

⑶　研究会・ワークショップ

代表者		参加者数	名称
1．土居　守	(東京大学)	130名	光天連シンポジウム　日本の光学赤外線天文学の将来
2．高津裕道	(京都大学)	320名	第32回天文・天体物理若手の会　夏の学校
3．柴田一成	(京都大学)	55名	Solar-B 時代の太陽物理学
4．矢野　創	(宇宙科学研究所)	146名	しし座流星雨国際科学シンポジウム
5．福田洋一	(京都大学)	41名	精密測距技術の応用に関する研究集会
6．伊藤洋一	(神戸大学)	50名	高空間分解能観測による惑星形成過程の解明
7．市川伸一	(国立天文台)	29名	21世紀の天文情報処理（天文情報処理研究会第50回会合）
8．富阪幸治	(国立天文台)	160名	シミュレーション天文学最前線2002
9．渡部潤一	(国立天文台)	80名	基礎科学の広報と報道に関するシンポジウム

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)	2件	15名	4 機関
		188cm 鏡(一般)	20件	78名(2)	15機関・1カ国
		91cm 鏡	24件	127名	12機関
	ハワイ観測所		78件(14)	241名(41)	42機関・7カ国
	乗鞍コロナ観測所		7件	29名	12機関
	野辺山宇宙電波観測所	45m 鏡	34件(7)	168名(32)	43機関・10カ国
		45m 鏡(ショートプログラム)	15件(7)	61名(19)	20機関・8カ国
		45m 鏡(長期)	2件	27名(2)	14機関・2カ国
		Rainbow	7件	30名(1)	9機関・1カ国
		ミリ波干渉計	22件(7)	111名(29)	35機関・10カ国
	野辺山太陽電波観測所		22件(16)	82名(39)	19機関・5カ国
	水沢観測センター		3件	4名	2機関
	天文学データ解析計算センター		631件	631名	83機関・6カ国
計算機の共同利用	三鷹		6件		4機関
	水沢		2件		2機関
共同研究			9件		9機関
研究会・ワークショップ			9件		5機関

※（　）内は外国人の数で内数
備考欄の国数は日本を含まない

⑴　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（前期）

代表者	課題
1．竹　田　洋　一　(駒澤大学)	惑星系をもつ恒星の分光学的手法に基づく総合研究 視線速度微細変化検出、線輪郭精密解析、表面組成解析からの多面的アプローチ

188cm 望遠鏡プロジェクト観測（後期）

代表者	課題
1．竹　田　洋　一　(駒澤大学)	惑星系をもつ恒星の分光的手法に基づく総合研究 視線速度微細変化検出、線輪郭精密解析、表面組成解析からの多面的アプローチ

188cm 望遠鏡一般

代表者	課題
1．野　上　大　作　(京都大学)	Zeeman 効果を用いたフレア星の磁場強度の測定
2．佐　藤　文　衛　(東京大学)	視線速度精密測定によるG型巨星のまわりの惑星探査
3．比田井　昌　英　(東海大学)	F-K 型ハロー矮星および巨星のアルファ元素組成（II）：硫黄組成
4．定　金　晃　三　(大阪教育大学)	Hg-Mn 星の MnII 他の輝線の探査
5．奥　村　真一郎　(宇宙開発事業団)	近赤外未同定輝線の空間構造
6．佐　藤　文　衛　(東京大学)	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイ

7.	大塚雅昭	(東北大学)	低電離微細構造をもつ惑星状星雲
8.	比田井昌英	(東海大学)	F-K 型ハロー矮星および巨星のアルファ元素組成：硫黄組成（III）
9.	大橋宏幸	(京都大学)	フレア星の磁場強度および自転速度の測定
10.	増田盛治	(国立天文台岡山)	HIPPARCOS SPBs の線輪郭変動（II）
11.	石井未来	(国立天文台)	近赤外分光による中質量 YSO の進化系統の分類(3) JH バンド分光
12.	伊藤洋一	(神戸大学)	原始惑星系円盤の進化と前主系列星の金属量
13.	長尾透	(東北大学)	Origin of the［Fe II］Emission in AGNs；部分電離領域ではダストは壊されているか？
14.	今村剛	(宇宙科学研究所)	金星夜面分光による一酸化炭素・酸素分子濃度モニタリング
15.	松柳育子	(神戸大学)	高密度星形成領域 LkHα101における褐色矮星形成の研究
16.	神戸栄治	(防衛大学校)	太陽型振動候補星 α CMi のヨードセル観測
17.	佐藤文衛	(東京大学)	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイ
18.	Hiroko Shinnaga	(Harvard-Smithsonian)	Spectropolarimetry of VY Canis Majoris
19.	比田井昌英	(東海大学)	F-K 型ハロー矮星および巨星のアルファ元素組成：硫黄組成（IV）
20.	松山浩子	(神戸大学)	連星系における系外惑星の観測

91cm 望遠鏡

	代表者		課題
1.	川端弘治	(国立天文台)	HBS の較正観測
2.	秋田谷洋	(東北大学)	Vega-like stars の星周ディスクによる偏光の検出
3.	松村雅文	(香川大学)	単一の星間雲による星間偏光の特性
4.	岡崎彰	(群馬大学)	短周期連星の偏光分光測光
5.	川端弘治	(国立天文台)	塵形成領域の偏光分光観測
6.	吉岡一男	(放送大学)	RV Tau 型変光星の偏光分光観測
7.	平田龍幸	(京都大学)	B 型輝線星の長期偏光変動
8.	川端弘治	(国立天文台)	HBS の較正観測
9.	松田健太郎	(東北大学)	AGB 星及びその星周における偏光の検出
10.	平田龍幸	(京都大学)	B型輝線星の長期偏光変動
11.	松村雅文	(香川大学)	単一の星間雲による星間偏光の特性
12.	高橋茂	(神戸大学)	小惑星表面の微細構造の推定
13.	菊地厚人	(香川大学)	Stock 2領域における星間磁場の揺らぎの研究
14.	松村雅文	(香川大学)	若い星状天体 R Mon の連続光と Hα 輝線の偏光特性
15.	秋田谷洋	(東北大学)	Vega-like stars の星周ディスクによる偏光の検出
16.	岡崎彰	(群馬大学)	HBS の較正観測
17.	平田龍幸	(京都大学)	B型輝線星の長期偏光変動
18.	菊地厚人	(香川大学)	Stock 2 領域における星間磁場の揺らぎの研究
19.	川端弘治	(国立天文台)	塵形成領域の偏光分光観測
20.	小沢賢司	(東北大学)	星間偏光と星間吸収線の比較研究
21.	長俊成	(東北大学)	Post-AGB 星とその星周における偏光の検出
22.	松村雅文	(香川大学)	若い星状天体 R Mon の連続光と Hα 輝線の偏光特性
23.	本間賢一	(東北大学)	早期型近接連星系の偏光分光学的研究
24.	岡崎彰	(群馬大学)	Herbig Ae/Be 星の偏光分光観測

⑵ 共同利用：ハワイ観測所

すばる望遠鏡

前期

1	Myung Gyoon Lee	Seoul National University	Kinematic Origin of Globular Cluster Systems in Virgo Elliptical Galaxies
2	Masatoshi Imanishi	NAOJ	Buried AGNs in LINER-Type Ultraluminous Infrared Galaxies
3	Tae-Soo Pyo	NAOJ	Probing the Nature of Young Stellar Outflows toward rho Ophiuchi Jet Driving Sources
4	Masashi Chiba	NAOJ	Multi-object Spectroscopy of Stream Stars in the Galactic Halo
5	Tadashi Nakajima	NAOJ	Infrared Spectroscopy of Brown Dwarfs
6	Takashi Murayama	Tohoku University	How Opaque Are Dusty Tori in Type 2 Seyfert Galaxies?
7	Michihiro Takami	University of Hertfordshire	A Search for young binaries using spectro-astrometry
8	Jochen Greiner	Astrophysical Institute Potsdam	Identifying the first supersoft X-ray source(s) in M31
9	Shuji Deguchi	NAOJ	COMICS Observations of Maser Stars with no IRAS or MSX association
10	Takashi Hamana	NAOJ	New Constraints on Lambda from Observations of Lensing Galaxies
11	Koji Sugitani	Nagoya City University	Infrared study of protoplanetary disks in the nearest star-forming region
12	Nobuo Arimoto	NAOJ	Stellar Abundance Pattern of Ursa Minor Dwarf Spheroidal Galaxy
13	Kazuhiro Shimasaku	University of Tokyo	Follow-up imaging of a large-scale distribution of Ly-alpha emitters at $z=4.86$
14	Nobuo Arimoto	NAOJ	Spectroscopic Age Determination of Elliptical Galaxies in Virgo Cluster
15	Ryoko Ishioka	Kyoto University	Velocity-field mapping of dwarf-nova accretion disks
16	Toru Yamada	NAOJ	A Photometric Search for Extrasolar Planets by the Transit Method
17	Chris Simpson	NAOJ	The reddening and gas-to-dust ratios in high-redshift hard X-ray quasars
18	Chris Simpson	NAOJ	Uncovering the Hidden Star Formation History of the Universe
19	Yoichi Itoh	Kobe University	Thermal History during Formation Process of Planetesimals
20	Ikuru Iwata	Kyoto University	NIR Spectroscopy of H-alpha emitters at $z\sim1.5$
21	Tsuko Nakamura	NAOJ	Spin and Shape Distributions for Sub-km Main Belt Asteroids
22	Wako Aoki	NAOJ	Isotope ratios of Eu and Pb in s-process-rich, very metal-poor stars
23	Takahiro Fujii	NAOJ	Chemical composition study of post-AGB stars in globular clusters with HDS
24	Yuhri Ishimaru	Institute d'Astrophysique de Paris	The origin of r-process nuclei

25	Nobunari Kashikawa	NAOJ	Deep Spectroscopy of an Unusually Red Galaxy Discovered in the Subaru Deep Field
26	Tomoki Hayashino	Tohoku University	Search for Large Scale Structures at Redshift 3
27	Tadayuki Kodama	University of Tokyo	The Transformation of Galaxies from Field to Cluster
28	Masataka Fukugita	University of Tokyo	The Mass Assembly History of Field Galaxies
29	Daisuke Kinoshita	ESO/NAOJ	Search for Cold Disk beyond 50 AU from the Sun
30	Arthur Wolfe	Center for Astrophysics and Space Science	BVRiz' imaging of fields around $z\sim4$ Damped Lyman alpha Absorbers
31	Wei Zheng	Johns Hopkins University	A Search for Quasars at Redshift 6-7
32	Ryosuke Nakamura	NASDA	Search for ethane and complex hydrocarbons on Pluto
33	Nobuo Arimoto	NAOJ	The Evolution of Disk Galaxies in Clusters
34	Misato Fukagawa	University of Tokyo	Direct Coronagraphic Imaging of Disks around Herbig Ae/Be stars
35	Mamoru Doi	University of Tokyo	Cosmology with High-Redshift Type Ia Supernovae
36	Takeshi Oka	University of Chicago	Observation of H_3^+ toward the Galactic Center and in Translucent Clouds
37	Naoto Kobayashi	NAOJ	A Systematic Study of High-z DLA Evolution with Fe II/Mg II Absorption Lines
38	Yuzuru Yoshii	University of Tokyo	Subaru Super Deep Field using Adaptive Optics
39	Yoshiaki Taniguchi	Tohoku University	A Very Deep Search for Lyman-alpha Emitters at $z=5.7$ and 6.6

後期

40	Kozo Sadakane	Osaka Kyoiku University	Chemical Compositions of Planet-Haboring Stars
41	Masatoshi Imanishi	NAOJ	A Search for Dusty DLAs at $z\sim3$
42	Toru Yamada	NAOJ	When Did the Hubble Sequence Appear? - Extended Deep NIR Survey at HDF-N
43	Yasushi Suto	University of Tokyo	A spectrophotometric search for scattered light from the transiting planet HD 209458b
44	Naoto Kobayashi	NAOJ	Deep NIR Echelle Spectroscopy of two Brightest High-redshift QSOs
45	Tae-Soo Pyo	NAOJ	Toward a General View of Outflows from Young Stars
46	Sadanori Okamura	University of Tokyo	A Search for Intracluster Planetary Nebulae in the Virgo Cluster
47	Masahiko Hayashi	NAOJ	Sub-Arcsec Structure of Disks at Planet Forming Radii
48	Takamitsu Miyaji	Carnegie Mellon University	Near-IR Spectroscopy of XMM-Newton Sources in the Groth Strip
49	Tetsuharu Fuse	NAOJ	Follow-up Survey of Uranian Irregular Satellites
50	Masao Saito	NAOJ	A mid infrared imaging of low-mass protostars in Taurus
51	Michihiro Takami	University of Hertfordshire	Observing the physical link between inflow,outflow and accretion disks of YSOs
52	Hideo Matsuhara	ISAS	Are sub-mm survey galaxies proto-ellipticals?
53	Yutaka Uchida(1)	Science University of Tokyo	Intertwined Velocity Features in the Optical Jets from Young Stars
54	Masataka Ando	Kyoto University	Optical Spectroscopy of Lyman Break Galaxies at $z\sim5$
55	Ikuru Iwata	Kyoto University	Lyman Break Galaxies at $z=5$ in the field J0053+1243

56	Koji Sugitani	Nagoya City University	Detection of Extra-Solar Planets in the Nearest Star-Forming Region
57	Nobuo Arimoto	NAOJ	EIS Deep 3a Survey (Part 1) – Sampling of 500 Ellipticals at $z>1$
58	Nobuo Arimoto	NAOJ	Star Formation History in Spiral Galaxy M33 (II) – Hα Mapping
59	Masataka Fukugita	University of Tokyo	The Mass Assembly History of Field Galaxies
60	Jaron Kurk	Sterrewacht Leiden	A study of the highest redshift structures of galaxies known
61	Tadayuki Kodama	NAOJ	Galaxy Groups aroud a Cluster – the key Hierarchy for Environmental Effects
62	Daisuke Kinoshita	NAOJ	Deepest Search for Cold Disk beyond 50 AU from the Sun
63	Luis Ho	Carnegie Observatories	Mass of Supermassive Black Hole in Quasar
64	David Tytler	University of California	The Cosmological Baryon Density from the D/H ratio towards QSOs
65	Hisanori Furusawa	NAOJ	Evolution of Field Dwarf Galaxies in the Subaru Deep Field
66	Masami Ouchi	University of Tokyo	Spectroscopy of the Large and Highest-z Galaxy Samples Obtained by Subaru
67	Kazuhiro Shimasaku	University of Tokyo	A Deep Survey of Lyman Break Galaxies at the Highest Redshifts
68	Takuya Yamashita	NAOJ	Dust precipitation in Orion proplyds I: H_2 emission survey
69	Ichi Tanaka	NAOJ	Spectroscopic Confirmation of the Most Distant Superstructure Traced by a Group of QSOs at $z=1.1$
70	Kazuhiro Shimasaku	University of Tokyo	Suprime-Cam Mapping of 3-D Structures of Lyman alpha Galaxies at $z\sim4.8$
71	Keiichi Kodaira	The Graduate University for Advanced Studies	Intermediate-band Filter Survey of the Subaru/XMM-Newton Deep Field
72	Susumu Inoue	NAOJ	^{6}Li in metal-poor stars as fossil record of structure formation in the early Galaxy
73	Takeshi Tsuru	Kyoto University	The Physics of ultraluminous X-ray sources
74	Chisato Ikuta	University of Nottingham	Metallicity Distribution Functions in the Dwarf Galaxy Leo II
75	Wako Aoki	NAOJ	Kinematics and Abundance Patterns of the Inner and Outer Galactic Halo
76	Wako Aoki	NAOJ	Chemical composition of extremely metal-poor stars with carbon excess
77	Ken-ichi Nomoto	University of Tokyo	The Formation and Evolution of CO Molecules in Supernova Ejecta (ToO)
78	Mamoru Doi	University of Tokyo	Cosmology with High-Redshift Type Ia Supernovae

(1)Professor Yutaka Uchida passed away on Aug 17, 2002. Masa Hayashi will act as PI for this proposal.

⑶ 共同利用：乗鞍コロナ観測所

代表者		課題
1．綿田辰吾	(東京大学地震研究所)	高地における連続微気圧観測
2．平山　淳	(明星大学)	コロナ輝線の線輪郭観測
3．鈴木大輔	(川口市立児童文化センター)	He 10830Åのスペクトロヘリオグラムによる活動現象の観測
4．上野　悟	(京都大学)	ポラリメータを用いた太陽磁場・大気構造の研究
5．阿部新助	(宇宙科学研究所)	2002年しし座流星群・紫外域ハイビジョンシステム撮像・分光試験観測
6．當村一朗	(大阪府立工専)	乗鞍・飛騨マグネトグラフ共同観測
7．内山明博	(気象庁気象研究所)	分光直達日射計の検定

⑷ 共同利用：野辺山宇宙電波観測所

45m 鏡一般

代表者		課題
1．長谷川　均	(その他)	HNC/HCN Ratio of C/NEAT (C/2002 V1) at Perihelion of 0.1 AU
2．久野成夫	(NRO)	Radio Observations of the Afterglow of GRB030329
3．池田正史	(理化学研究所)	Detailed Study of CI-Rich Shell in the Orion B Molecular Cloud
4．神鳥　亮	(総合研究大学院大学)	^{13}CO and C^{18}O Survey for Compact Globules with and without YSOs
5．中島淳一	(総合研究大学院大学)	Spectral Line Search of IRAS 19312＋1950, a Protoplanetary Nebula
6．酒井　剛	(東京大学)	Chemical Composition of the Quiescent Massive Cores in the AFGL 333 Region
7．祖父江義明	(東大理センター)	Extended CO Survey of Virgo Galaxies: Environmental Effect on Molecular Disks and Complete Virgo CO Atlas
8．今西昌俊	(国立天文台)	The Infrared to HCN Luminosity Ratios in AGN-Powered Infrared Luminous Galaxies
9．梅本智文	(国立天文台)	Class II Methanol Masers Survey toward Massive Star Forming Regions
10．阪本成一	(国立天文台)	Detailed Structure and Kinematics of Diffuse Molecular Gas in Forming Molecular Clouds
11．太田直美	(東京都立大学)	First Detection of the Sunyaev-Zel'dovich effect at $z>1$
12．澤田剛士	(NRO)	Molecular Cloud Clumps in the Dynamics of the Milky Way Disk — Clump Properties before and behind the Sagittarius Arm —
13．青山紘子	(名古屋大学)	Detailed Observations of Dense Cores in Orion B
14．廣田朋也	(鹿児島大学)	Detailed Study of a Newly Found "Carbon-Chain-Producing Region"
15．Gomez, Yolanda	(Mexico)	Search for Molecular Emission in the PN K3-35
16．Lee, Jeong-Eun	(U.S.A.)	A Chemical Study of Nearby Low Mass Star Forming Regions Observed with SCUBA
17．Lisenfeld, Ute	(Spain)	Properties of the Interstellar Medium in a Sample of the Most Isolated Galaxies: The Molecular Gas Content
18．深沢　淳	(茨城大学)	Mini-Survey of Circular Polarization of AGNs at 100GHz
19．中島淳一	(総合研究大学院大学)	Search for SiO Masers in a Sgr-Dwarf Tidal Stream
20．杉本正宏	(東京大学)	Unbiased Survey of Massive Molecular Cloud Clump in W43
21．林田将明	(東京大学)	Observation of CO in Intermediate-Velocity Cloud "Draco Nebula"
22．亀野誠二	(国立天文台)	Sub-PC-Scale Accretion Onto the Central Engine of NGC 1052
23．齋藤弘雄	(NRO)	HCO^+ Line Studies of the Outflow in the Massive Star-Forming Regions Associated with a Distant IRAS Point Source

24. 高 野 秀 路	(NRO)	Observations of Non-Metastable Ammonia in a Nearby Starburst Galaxy NGC 253
25. 高 野 秀 路	(NRO)	Search for Ammonia in Nearby Seyfert Galaxy NGC 1068
26. 前 澤 裕 之	(NRO)	Study of Physical Conditions and Chemical Compositions in Young Molecular Cloud Cores
27. 中 川 眞 規	(名古屋大学)	A Search for Molecular Cloud Cores in the Edge of the Galaxy
28. 百 瀬 孝 昌	(京都大学)	Observation of Ortho-to-Para Abundance Ratio of c-C_3H_2 in Molecular Cloud Cores
29. 松 柳 育 子	(神戸大学)	Close-Up View of Cluster Formation in BRC14
30. Sridharan, T. K.	(U.S.A.)	Infall Signatures and Physical Conditions in High-Mass Starless Cores
31. Charnley, Steve B.	(U.S.A.)	The Impact of Star-Formation on Chemistry: Molecular Distributions in the Barnard 5 Cloud
32. Lee, Chang Won	(Korea)	CS Depletion in Infalling Starless Cores and Its Effect on the Infall Study
33. Curran, Steve	(Australia)	A Search for Highly Redshifted Molecular Absorption Systems Towards Millimetre Loud Red Quasars

45mVLBI

代 表 者		課 題
1. 梅 本 智 文	(国立天文台)	Multi-Epoch VLBI Observations of H_2O Masers in the LkHα 234 Star Forming Region

45m 鏡 Short Program

代 表 者		課 題
1. 酒 井 剛	(東京大学)	Mapping Observations of the Isotopomeric CO $J=1$-0 Lines toward the W3/W4/W5 Region
2. 立 松 健 一	(国立天文台)	Onset of Star Formation in a Low-Mass Star Forming Region
3. 齋 藤 弘 雄	(NRO)	The Detected Hot Molecular CH_3CN toward the Massive Star Forming Regions Associated with a Distant IR Source
4. 中 西 康一郎	(NRO)	HCN (1-0) Observation towards an Interacting Galaxy NGC 6090
5. Lee, Jae-Joon	(Korea)	Molecular Cloud Possibly Interacting with the Tycho SNR
6. Choi, Minho	(Taiwan)	Photochemistry of the Irradiated Molecular Clouds in the HH 270 Region
7. 高 橋 茂	(Taiwan)	Inhomogeneity inside Asteroids
8. 古 屋 玲	(Italy)	BEARS Observations toward the Cloud Core of GF 9-2：Initial Conditions of Star Formation
9. 古 屋 玲	(Italy)	Search for a Possible Compact Protostellar Jet in the Class 0 Source GF 9-2
10. 神 鳥 亮	(総合研究大学院大学)	N_2H^+ and NH_3 Observations toward Near Infrared Dense Cores — Velocity Structure and Distance to the Clouds —
11. 田 中 邦 彦	(東京大学)	Bright Rimmed Globules in the IC1396 Region
12. 梅 本 智 文	(国立天文台)	Class II Methanol Masers Survey toward Massive Star Forming Regions
13. 仲 野 誠	(大分大学)	Effects of Star Formation in Bright-Rimmed Clouds
14. Xu Ye	(China)	A Systematic Study for Massive Outflows
15. 古 屋 玲	(Italy)	Has GF 9-2 Caught the Onset of a CO Outflow?

45m 鏡（長期）

代表者		課題
1．出口修至	(NRO)	SiO Maser Survey of the Galactic Center Stellar Cluster
2．坪井昌人	(茨城大学)	Systematic Observations of the Sunyaev-Zel'dovich Effect of the Clusters of Galaxies of $z=0.15$-0.35

干渉計一般

代表者		課題
1．谷口義明	(東北大学)	Search for CO (3-2) Emission from Sub-mm Luminous Lyα Blob SMM J221726+0013 at $z=3.1$
2．花見仁史	(岩手大学)	Deep Survey of Large Scale Structures of Dusty Forming Galaxies
3．中島淳一	(総合研究大学院大学)	High Resolution CO Mapping toward the O-Rich Post-AGB Star IRAS 19312+1950
4．横川創造	(総合研究大学院大学)	Investigation of the Kinematics of the Protoplanetary Disk around HL Tauri
5．福田尚也	(千葉大学)	Star Formation History in Young Cluster Forming Regions
6．濤崎智佳	(ぐんま天文台)	Variation of Molecular Cloud Properties across Spiral Arm of M31
7．土居明広	(東京大学)	Millimeter Spectrum of Low-Luminosity AGN
8．土居明広	(東京大学)	Search for AGN-Class Connective between Radio-Quiet AGN and Radio-Loud AGN Evolutionally
9．土居明広	(東京大学)	Monitoring Program for Variable Continuum in Seyfert Galaxy NGC 5033 (6th and 7th epoch)
10．河野孝太郎	(東大理センター)	Search for Dense Molecular Gas in Seyfert Galaxies: a New Diagnostic Tool for "Pure" and "Composite" AGNs ?
11．祖父江義明	(東大理センター)	CO Tully-Fisher Relation: Distance to the $z=0.18$ Cluster Abell 1689 and Hubble Constant
12．幸田仁	(国立天文台)	Dynamical Evolution of Disk Galaxies - A Comparison of CO Velocity Structure between Nearby (Virgo) and $z=0.23$ (Abell 2390)
13．久野成夫	(NRO)	Dense Molecular Gas in Early Type Galaxies
14．中西康一郎	(NRO)	High Resolution Imaging of Molecular Gas in the Interacting Galaxy NGC 6090
15．伊藤洋一	(神戸大学)	Search for Protoplanetary Disks in the Nearest Star Forming Region
16．Wiedner, Martina	(U.S.A.)	Infalling Envelope and Hot Disk around the FU Ori Object V 1057 Cyg
17．Lubowich, Donald	(U.S.A.)	Deuterium in AGN: An Estimate of the Cosmological D Abundance
18．Mao, Ruiqing	(China)	Structure of Massive Dense Cores with Outflows—S76E
19．平野尚美	(Taiwan)	Probing the Circumstellar Structure of the X-Ray Active Protostars in OMC-3
20．古屋玲	(Italy)	Jet Evolution in High-Mass YSOs: NMA Imaging of Shock Enhanced SiO Emission
21．古屋玲	(Italy)	Iron Bearing Molecules towards Sagittarius B2
22．今井裕	(Netherlands)	A Circumstellar Envelope and a Flow of an AGB Star Generating a Collimated Jet of Molecular Gas

干渉計（Rainbow）

代表者		課題
1．北村良実	(宇宙科学研究所)	Observational Study of Initial Conditions of Planet Formation: Surface Density Distribution of the Disk around IQ Tauri

2．奥　田　武　志	(東京大学)	High Resolution CO ($J=1$-0) Imaging of the Powerful Radio Galaxy 3C31
3．芝　塚　要　公	(東京大学)	High Resolution Synthesis of Dense Gas in the Central Regions of Edge-on Starburst Galaxies NGC 3628 and NGC 3079 with RAINBOW
4．河　野　孝太郎	(東大理センター)	Arcsecond Resolution Observations of CO, HCN, and HCO^+ Lines in the Nearest Quasar I Zw 1
5．井　口　　聖	(国立天文台)	A Search for an Accretion Disk and a Molecular Torus in NGC 4261
6．今　西　昌　俊	(国立天文台)	The Spatial Size of Cool Dust at the Core of ULIRGs
7．幸　田　　仁	(国立天文台)	Innermost Gas Dynamics in the Well-Studied CO Disk of the Hα/Radio Lobe Galaxy NGC 3079

(5) 共同利用：野辺山太陽電波観測所

代　表　者		課　　題
1．Fleishman, G. D.	(Russia)	Observational Constraints on Short-Wave Turbulence in Flares
2．Gelfreikh, G. B.	(Russia)	Latitudinal Distribution of the Active and Dark Regions
3．Gelfreikh, G. B.	(Russia)	Dynamics of the Differential Rotation of the Sun
4．Gelfreikh, G. B.	(Russia)	Radio Observations of Quasi-Periodic Oscillations in the Structures of the Solar Atmosphere
5．Gopalswamy, N.	(U.S.A.)	Prominence Eruption and Coronal Mass Ejection
6．Grechnev, V. V.	(Russia)	Quasi-Periodic Pulsations in a Solar Microwave Burst
7．Huang, G.	(China)	Diagnostics of Coronal Magnetic Field with Data of Nobeyama Radio Heliograph
8．Karlicky, M.	(Czech)	Radio Observations of the July 13, 2000 Transequatorial Eruptive Prominence
9．Kundu, M. R.	(U.S.A.)	Distinctive Spatial Configuration of a Class of Microwave Flaring Sources
10．Kundu, M. R.	(U.S.A.)	RHESSI and NoRH observations of April 21, 2002 event
11．Maksimov, V. P.	(Russia)	Coronal Heating in the Coronal Holes Regions
12．Melnikov, V.	(Russia)	Constraints on Electron Acceleration/injection from NoRH Observations
13．Melnikov, V.	(Russia)	Spectral Dynamics of Mildly Relativistic Electrons in Extended Flaring Loops
14．Melnikov, V.	(Russia)	Loop-Top Nonthermal Microwave Source in Extended Solar Flaring Loops
15．Silva, A. V. R.	(Brasil)	Temporal and Angular Variation of the Solar Limb Brightening at 17 GHz
16．White, S. M.	(U.S.A.)	Radio and Hard X-ray Images of High-Energy Electrons in a Compact X-class Solar Flare
17．堀　　久仁子	(通信総合研究所)	2002年7月3日フレアのRHESSI、NoRHデータ解析
18．秋　田　　亨	(大阪学院大学)	2002年7月29日フレアのRHESSI、NoRHデータ解析
19．増　田　　智	(名古屋大学)	2002年7月18日フレアのRHESSI、NoRHデータ解析
20．高　崎　宏　之	(京都大学)	2002年5月31日フレアのRHESSI、NoRHデータ解析
21．寺　沢　敏　夫	(東京大学)	2002年4月15日フレアのRHESSI、NoRHデータ解析
22．吉　村　圭　司	(宇宙科学研究所)	フレア熱放射によるコロナ磁場測定と他の物理量との比較

⑹　共同利用：水沢観測センター

代表者		課題
1．佐藤　孝	(新潟大学)	小型レーザー干渉計を用いた微小変位の精密測定
2．堀内真司	(NRC Research Fellow)	Orion－KL　水メーザーの偏波モニター
3．福田洋一	(京都大学大学院)	衛星重力データと地上重力測定データの比較に関する研究
4．白鳥　裕	(九州東海大学)	水沢10m 電波望遠鏡用ビームスイッチの較正
5．東　敏博	(京都大学大学院)	絶対重力における伝導重力計の検定

以上５件参加者延べ７人

⑺　計算機共同利用

三鷹

代表者		課題
1．森脇一匡	(神戸大学)	連星系における惑星の軌道安定性
2．竹内彰継	(国立米子工業高等専門学校)	太陽光球における磁気リコネクション
3．田沼俊一	(京都大学)	多段階テアリング不安定性に伴う磁気リコネクションの３次元 MHD シミュレーション
4．安東正隆	(京都大学)	Lyman Break Galaxies at z＝5
5．勝野由夏	(東北大学)	銀河団の観測的研究
6．小西真広	(東北大学)	Deep survey の解析

水沢

代表者		課題
1．阿部正真	(宇宙科学研究所)	潮汐作用による地球―月系力学進化
2．青山雄一	(京都大学)	地球回転変動の励起機構と重力応答に関する研究

９．総合研究大学院大学、大学院教育等

⑴　総合研究大学院大学数物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り、博士後期課程の教育研究を行っている。

国立天文台は、数物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。

１．天文科学専攻の概要

天文科学専攻では、先端的宇宙観測装置の開発及びそれらを用いた諸種の天文観測と取得データの解釈・研究を目的として、大型電波望遠鏡・光学赤外線望遠鏡などを活用し、先端的天文学研究の枢要を担う高度な教育研究活動を行っている。とりわけ、天文観測の基礎となる先端的新技術の学理と応用、新装置の設計・製作・実験、データ取得・情報処理法の開発等、観測天文学の基礎・応用にわたる技術開発と関連研究を行うことに重点をおいている。

入学定員：６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．専攻の内容

《大講座》	《教育研究指導分野》
●観測システム工学	電波望遠鏡システム
	光・赤外望遠鏡システム
●天文観測科学	地上天文観測
	精密計測
	大気圏外観測
●天文情報科学	天文情報数値解析
●宇宙物質科学	地球・惑星
	太陽・恒星・星間物質
	銀河・宇宙

⑵　総合研究大学院大学数物科学研究科天文科学専攻関係者名簿

併任教官名簿（計75名）　　（平成14年10月１日現在）

天文科学専攻長　海部　宣男

観測システム工学講座	天文観測科学講座	天文情報科学講座	宇宙物質科学講座
唐牛　宏　教授	家　正則　教授	近田義広　教授	木下　宙　教授
川口則幸　教授	柴崎清登　教授	真鍋盛二　教授	郷田直輝　教授
河野宣之　教授	野口邦男　教授	水本好彦　教授	櫻井　隆　教授
川邊良平　教授	福島登志夫　教授	市川伸一　助教授	杉山　直　教授
小林行泰　教授	藤本眞克　教授	大木健一郎　助教授	内藤勲夫　教授
浮田信治　助教授	日置幸介　教授	奥村幸子　助教授	林　正彦　教授
大石雅寿　助教授	渡邊鉄哉　教授	森田耕一郎　助教授	觀山正見　教授
佐藤弘一　助教授	佐藤忠弘　助教授	亀野誠二　助手	梶野敏貴　助教授
関口和寛　助教授	立松健一　助教授	久野成夫　助手	谷川清隆　助教授
野口　卓　助教授	花田英夫　助教授	清水敏文　助手	田村元秀　助教授
松尾　宏　助教授	渡部潤一　助教授	高田唯史　助手	千葉柾司　助教授
荒木博志　助手	青木和光　助手	田村良明　助手	出口修至　助教授
泉浦秀行　助手	柏川伸成　助手	本間希樹　助手	吉田春夫　助教授
臼田知史　助手	小林尚人　助手	安田直樹　助手	梅本智文　助手
江澤　元　助手	下条圭美　助手		小久保英一郎　助手
大坪政司　助手	高遠徳尚　助手		相馬　充　助手
亀谷　收　助手	高野秀路　助手		辻本拓司　助手
砂田和良　助手	辰巳大輔　助手		藤田　裕　助手
中島　紀　助手	原　弘久　助手		三好　真　助手
宮崎　聡　助手	松本晃治　助手		横山央明　助手

大学院学生名簿（計16名）

第１学年（５名）

氏　名	主任指導教官	指導教官
上田誠治	郷田直輝	千葉柾司
神鳥　亮	立松健一	田村元秀
小出直久	松尾　宏	浮田信治
齋藤正也	谷川清隆	木下　宙
水谷有宏	千葉柾司	郷田直輝

第２学年（４名）

氏　名	主任指導教官	指導教官
浅田圭一	川口則幸	川邊良平
有吉誠一郎	松尾　宏	野口　卓
坂本　強	千葉柾司	梶野敏貴
山本一登	福島登志夫	吉田春夫

第３学年（７名）

氏　名	主任指導教官	指導教官
木下大輔	渡部潤一	近田義広
菅野貴之	日置幸介	河野宣之
宮腰剛広	渡邊鉄哉	櫻井　隆
横川創造	川邊良平	浮田信治
中川克也	吉田春夫	木下　宙
松永昭彦	野口　卓	近田義広
新田伸也	觀山正見	櫻井　隆

研究生名簿（３名）

氏　名	指導教官
中島淳一	出口修至
西村昌明	内藤勲夫
矢野太平	郷田直輝

⑶　総合研究大学院大学先導科学研究科光科学専攻関係名簿

氏　名	主任指導教官
黒田大介	磯部琇三

（平成13年10月入学）

⑷　東京大学大学院理学系研究科広域理学流動講座関係名簿

教員名簿（計５名）

安　藤　裕　康	教授
井　上　　允	教授
常　田　佐　久	教授
中　井　直　正	教授
山　下　卓　也	教授

大学院学生名簿（計12名）

氏　　名	指導教官
勝　川　行　雄	常　田　佐　久
久　保　雅　仁	常　田　佐　久
小　林　　研	常　田　佐　久
小　原　直　樹	常　田　佐　久
斉　藤　卓　弥	常　田　佐　久
阪　本　康　史	常　田　佐　久
酒　向　重　行	山　下　卓　也
佐　藤　文　衛	安　藤　裕　康
土　居　明　広	井　上　　允
平　松　由紀子	井　上　　允
深　川　美　里	安　藤　裕　康
本　田　充　彦	山　下　卓　也
山　本　哲　也	山　下　卓　也

⑸　連携大学院

併任教官名簿

一　本　　潔	京都大学大学院理学研究科助教授併任
笹　尾　哲　夫	鹿児島大学大学院理工学研究科教授併任

⑹　大学院教育

○総合研究大学院大学数物科学研究科天文科学専攻

大学院学生	主任指導教官	指導教官	研　究　課　題
新　田　伸　也	觀山	櫻井	磁気リコネクションの相似的時間発展に関する研究
中　川　克　也	吉田（春）	木下	ハミルトン系の可積分性
松　永　昭　彦	野口（卓）	近田	Nb 系化合物超伝導薄膜を用いた SIS ミクサ作製に関する研究
木　下　大　輔	渡部	近田	太陽系外縁部小天体の探査
菅　野　貴　之	日置	河野	測地学的手法による月科学の研究
宮　腰　剛　広	渡邊	櫻井	太陽大気における磁気的活動現象の理論・数値計算による研究
横　川　創　造	川邊	浮田	サブミリ波単一鏡、干渉計による原始惑星系の観測的研究
浅　田　圭　一	川口	川邊	活動銀河中心核の高分解能観測に関する研究
有　吉　誠一郎	松尾	野口（卓）	超伝導トンネル接合素子を用いた、サブミリ波帯直接検出器の開発
坂　本　　強	千葉（柾）	梶野	銀河系の動力学講座
山　本　一　登	福島（登）	吉田（春）	新しい数値積分法の開発
上　田　誠　治	郷田	千葉（柾）	銀河の力学構造と形成の解明
神　鳥　　亮	立松	田村	光学および電波天文学的手法を用いた星間分子雲・星形成領域の観測的研究
小　出　直　久	松尾	浮田	ASTE 用ボロメータシステムの開発
齋　藤　正　也	谷川	木下	太陽系力学、特に微惑星衝突による原始地球の自転
水　谷　有　宏	千葉（柾）	郷田	銀河の形成と進化

○研究生

	指導教官	研　究　課　題
中　島　淳　一	出口	SiO メーザーを使った原子惑星状星雲の進化過程の研究
西　村　昌　明	内藤	「GPS 気象学」に関する研究
矢　野　太　平	郷田	銀河の力学構造の解析

○総合研究大学院大学先導科学研究科光科学専攻

	指導教官	研　究　課　題
黒　田　大　介	磯部	小惑星の組成について

○特別共同利用研究員（受託学生）

		指導教官	研　究　課　題
町　田　正　博	（北海道大・博士課程）	富阪	3 次元 MHD 多重格子シミュレーションによる星間分子雲コアの収縮とアウトフローの形成の研究
鍛冶澤　　賢	（東北大・博士課程）	山田	高赤方偏移宇宙における銀河形成・進化
鈴　木　竜　二	（東北大・博士課程）	西村	近赤外線多天体分光撮像装置の開発及び赤外線を用いた銀河・銀河団進化の観測的研究
東　谷　千比呂	（東北大・博士課程）	西村	すばる望遠鏡カセグレン焦点面の近赤外線多天体分光撮像装置の開発と、それを用いた高赤方偏移天体の分光観測や銀河団サーベイによる宇宙初期の星形成史の研究
芝　塚　要　公	（東京大・博士課程）	川邊	ミリ波干渉計を用いたスターバースト銀河における分子雲の観測的研究
鈴　木　　建	（東京大・博士課程）	梶野	宇宙物理学
富　田　浩　行	（東京大・博士課程）	小林（行）	マグナムプロジェクト
三　澤　　透	（東京大・博士課程）	家	クェーサー吸収線系の解析
山　田　善　彦	（東京大・博士課程）	有本	楕円銀河の分光学的年齢
大　野　博　司	（東京大・博士課程）	杉山	宇宙背景幅射の温度ゆらぎと偏光
直　井　隆　浩	（東京大・博士課程）	田村	近赤外 (J,H,Ks バンド) 観測による個々の暗黒星雲における星間赤化の差異と星間塵理論との比較
市　来　浄　興	（東京大・博士課程）	梶野	宇宙論
伊吹山　秋　彦	（東京大・博士課程）	有本	太陽近傍星から探る銀河の形成と進化
沖　浦　真保子	（東京大・博士課程）	川邊	ミリ波干渉計を用いた銀河の観測的研究
倉　山　智　春	（東京大・博士課程）	小林（秀）	相対 VLBI 観測による電波位置天文学
小　谷　隆　行	（東京大・博士課程）	福島（登）	光ファイバー結合光赤外線干渉計の開発
齋　藤　智　樹	（東京大・博士課程）	川邊	星形成領域の観測的研究
杉　本　正　宏	（東京大・博士課程）	長谷川	巨大分子雲、大質量星形成の研究
宗　宮　健太郎	（東京大・博士課程）	川村	帯域可変型重力波検出器の開発
萩　野　正　興	（明星大・博士課程）	櫻井	太陽活動領域の helicity の研究
永　田　　竜	（京都大・博士課程）	杉山	宇宙背景幅射を用いた観測的宇宙論の研究
榎　　基　宏	（大阪大・博士課程）	郷田	準解析的手法による銀河とクェーサー進化の統一的解析
山　内　　彩	（九州大・博士課程）	中井（直）	活動的銀河中心核の観測的研究
浅　山　信一郎	（大阪府立大・博士課程）	野口（卓）	超伝導低雑音ミリ波・サブミリ波受信機の開発研究
根　建　　航	（東京大・博士課程）	林（正）	すばる望遠鏡を用いた褐色矮星、太陽系外惑星の観測的研究
松　田　有　一	（東北大・博士課程）	山田	高赤方偏移銀河の大規模構造
川　本　　司	（北海道大・修士課程）	安藤	銀河系ハローの金属欠乏星の観測的研究
西　村　紀　彦	（福岡教育大・修士課程）	谷川	天文図同定についての地軸運動に関する研究
小野寺　仁　人	（東京大・修士課程）	有本	銀河・銀河団の進化、特にダストが与える影響についての理論的研究

佐々木　孝　浩	（東京大・修士課程）	梶野	Hydrodynamics, Nucleosynthesis and Neutrino Process in Hypernovae & GRBs
須　田　浩　志	（東京大・修士課程）	笹尾	Kinematic Distance に潜む不定性の解決、銀河系の定数 Ro,Θo の決定
内　藤　誠一郎	（東京大・修士課程）	長谷川	電波天文学・サブミリ波による分子雲の観測的研究
原　田　　渉	（東京大・修士課程）	福島（登）	非線型調和解析による力学的諸現象（地球の時間暦など）のメカニズムの研究
美濃和　陽　典	（東京大・修士課程）	家	補償光学を用いた銀河の観測的研究
佐　藤　将　史	（東京大・修士課程）	田村	惑星系形成領域の赤外線観測（測光・分光・偏光・減光など）
佐　藤　祐　介	（東京学芸大・修士課程）	中村	小惑星帯における微小小惑星のサイズ分布及び空間分布の推定と組成の解明
西　川　貴　之	（東京理科大・修士課程）	林（正）	若い星のジェットに関する磁気流体力学的性質の観測的研究

○日本学術振興会・特別研究員

	指導教官	研　究　課　題
中　西　康一郎	川邊	Rainbow システムを用いた原始銀河の分子ガス探査と銀河形成過程の解明
大　槻　かおり	梶野	超新星爆発と放射性重元素の起源・銀河の物質進化の解明と宇宙年齢の推定
後　藤　美　和	林（正）	銀河規模で起きる炭素質ダスト・マクロ有機分子の進化を観測的に検証する
濱　名　　崇	千葉（柾）	重力レンズで探る宇宙の構造形成
大　向　一　行	觀山	銀河形成期の星形成の理論
竹　内　　努	有本	赤外銀河計数モデルによる銀河の形成進化の研究
寺　澤　真理子	梶野	r-過程元素合成のメカニズムの解明と銀河の化学進化の研究
井　上　太　郎	杉山	初期宇宙の非摂動的ダイナミクス
幸　田　　仁	長谷川	中間赤方偏移銀河団銀河の CO 速度場観測による銀河円盤力学進化

○日本学術振興会・外国人特別研究員

	指導教官	研　究　課　題
平　　勁　松	日置	月探査周回衛星のドップラー、VLBI 及びレーザー高度計観測による月の測地学的研究
ISHITSUKA IBA Jose Kaname	小林（秀）	電波干渉法による星進化の重要段階の観測的研究

○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
木　下　大　輔	（総研大博士）	Size and Spatial Distribution of Trans-Neptunian Object
武　田　正　典	（総研大博士）	Study on Broadband SIS Receivers with Nb/AIOx/Nb Tunnel Junctions at Millimeter Wavelengths
中　川　克　也	（総研大博士）	Direct construction of polynomial first integrals for Hamiltonian systems with a two-dimensional homogeneous polynomial potential
新　田　伸　也	（総研大博士）	Self-similar evolution of fast magnetic reconnection in free space: a new model for astrophysical reconnection
宮　腰　剛　広	（総研大博士）	Theoretical and Numerical Studies of an Emerging Flux and associated Active Phenomena of the Sun

10．非常勤講師・委員会委員等

非常勤講師

金沢大学理学部	杉山　直
北海道大学大学院理学研究科	安藤裕康
お茶の水女子大学	大石雅壽
静岡大学理学部	日置幸介
九州大学理学部	日置幸介
九州大学大学院理学府	梶野敏貴
茨城大学理学部	出口修至
茨城大学理学部	大石雅壽
山梨大学教育人間科学部	出口修至
山梨大学教育人間科学部	松尾　宏
東京工業大学大学院理工学研究科	長谷川哲夫
東京大学理学部	吉田春夫
東京大学理学部	常田佐久
東京大学理学部	福島登志夫
東京大学大学院理学系研究科	福島登志夫
東京大学大学院理学系研究科	杉山　直
東京大学大学院理学系研究科	有本信雄
東北大学大学院理学研究科	川邊良平
東北大学大学院理学研究科	千葉柾司
東北大学大学院理学研究科	山田　亨
岩手大学教育学部	縣　秀彦
東京大学大学院理学系研究科	谷川清隆
金沢大学理学部	吉田春夫
富山大学理学部	大石雅壽
筑波大学大学院数理物質科学研究科	梶野敏貴
水沢学苑看護専門学校	金子芳久
昭和女子大学	福島登志夫
青山学院大学	辻本拓司
早稲田大学教育学部	木下　宙
早稲田大学教育学部	大木健一郎
大阪府立大学総合科学部	柴崎清登
東京都立大学大学院理学研究科	長谷川哲夫
国際基督教大学	杉山　直
甲南大学大学院自然科学研究科	梶野敏貴
岩手県立産業技術短期大学	金子芳久
岩手県立高度技術専門学院	佐藤克久
立教大学大学院理学研究科	梶野敏貴
放送大学	縣　秀彦
立教大学大学院理学研究科・理学部	大木健一郎
放送大学	中村　士

委員会委員等

宇宙科学研究所評議員	海部宣男
宇宙科学研究所運営協議員	観山正見
名古屋大学太陽地球環境研究所附属共同観測情報センター運営委員会委員	櫻井　隆
宇宙科学研究所大気球専門委員会委員	渡邊鉄哉
宇宙科学研究所宇宙理学委員会委員	常田佐久
宇宙科学研究所宇宙理学委員会委員	観山正見
宇宙科学研究所宇宙理学委員会委員	小林秀行
東京大学大学院理学系研究科提携教官	家　正則
東京大学大学院理学系研究科提携教官	小林行泰
東京大学大学院理学系研究科提携教官	櫻井　隆
東京大学大学院理学系研究科提携教官	藤本眞克
東京大学大学院理学系研究科提携教官	福島登志夫
東京大学大学院理学系研究科提携教官	富阪幸治
東京大学大学院理学系研究科提携教官	川邊良平
東京大学大学院理学系研究科提携教官	笹尾哲夫
東京大学大学院理学系研究科提携教官	梶野敏貴
東京大学大学院理学系研究科提携教官	関本裕太郎
東京大学大学院理学系研究科提携教官	長谷川哲夫
宇宙科学研究所 科学衛星研究専門委員会委員	井上　允
宇宙科学研究所 宇宙放射線専門委員会委員	小林行泰
宇宙科学研究所 宇宙放射線専門委員会委員	渡邊鉄哉
岡崎国立共同研究機構評議員	海部宣男
岡崎国立共同研究機構分子科学研究所評議員	海部宣男
京都大学エネルギー理工学研究所の在り方検討委員会	海部宣男
京都大学基礎物理学研究所 運営委員会委員	観山正見
国立情報学研究所スーパーSINET 推進協議会委員	近田義広
国立極地研究所地学専門委員会委員	佐藤忠弘
文部科学省科学技術・学術審議会専門委員	藤本眞克
京都大学大学院理学研究科助教授	一本　潔
宇宙科学研究所共通基礎研究系教授	渡邊鉄哉
文部科学省科学技術・学術審議会 専門委員（学術分科会）	海部宣男
電気通信大学レーザー新世代研究センター共同研究員	藤本眞克
電気通信大学レーザー新世代研究センター共同研究員	上田暁俊
独立行政法人国立オリンピック記念青少年総合センター子どもゆめ基金審査委員会専門委員	縣　秀彦
東京大学大学院理学系研究科教授	安藤裕康
東京大学大学院理学系研究科教授	中井直正
東京大学大学院理学系研究科教授	井上　允
東京大学大学院理学系研究科教授	常田佐久
東京大学大学院理学系研究科教授	山下卓也

海上保安庁水路部非常勤研究官	木下　宙
鹿児島大学大学院理工学研究科教授	笹尾哲夫
文部科学事務官 (文部科学省研究開発局科学官)	観山正見
文部科学省教科用図書検定調査審議会 専門委員	渡部潤一
名古屋大学太陽地球環境研究所 共同利用委員会専門委員会委員	櫻井　隆
筑波大学計算物理学研究センター 運営協議会委員	観山正見
筑波大学計算物理学研究センター 共同研究員	観山正見
国土交通省国土地理院研究評価委員会 委員	河野宣之
総合研究大学院大学国際シンポジウム 実施委員会委員	富阪幸治
核融合研究所共同研究員	観山正見
核融合研究所共同研究員	渡邊鉄哉
核融合研究所共同研究員	櫻井　隆
核融合研究所共同研究員	梶野敏貴
核融合研究所共同研究員	横山央明
東京大学大学院教育学研究科附属学校 臨床総合教育研究センター協力研究員	縣　秀彦
国立教育政策研究所教育課程実施状況 調査のための問題作成の協力者	縣　秀彦
総合研究大学院大学数物科学研究科 博士論文審査委員	関本裕太郎
文部科学省国立大学等施設整備に関す る検討委員会	観山正見
国立情報学研究所学術研究情報ネット ワークに関する計画調整会議委員	近田義広
国立極地研究所特別共同研究研究員	佐藤忠弘
国立極地研究所特別共同研究研究員	松本晃治
大学評価・学位授与機構の評価事業の 今後の在り方に関する検討会議委員	観山正見
名古屋大学大学院理学研究科 博士学位審査委員	富阪幸治
大阪大学大学院理学研究科 学位論文の審査協力	郷田直輝
総務省情報通信審議会専門委員	近田義広
東京大学大学院理学系研究科 博士学位審査委員会委員	川村静児
東京大学大学院理学系研究科 博士学位審査委員会委員	藤本眞克
東京大学大学院理学系研究科 博士学位審査委員会委員	川邊良平
東京大学大学院理学研究科 博士学位審査委員会委員	家　正則
東京大学大学院理学系研究科 博士学位審査委員会委員	福島登志夫
東京大学大学院理学系研究科 博士学位審査委員会委員	櫻井　隆

東京大学大学院理学系研究科 博士学位審査委員会委員	小林行泰
東京大学大学院理学系研究科 博士学位審査委員会委員	長谷川哲夫
文部科学省科学技術・学術審議会専門 委員	富阪幸治
総合研究大学院大学数物科学研究科 博士審査委員	中村　士
筑波大学学位審査専門委員会委員	富阪幸治
北海道大学大学院理学研究科 博士論文審査委員	富阪幸治
㈶日本宇宙フォーラム客員研究員	磯部琇三
㈶電気・電子情報学術振興財団	観山正見
水沢市総合開発審議会委員	真鍋盛二
日本学術振興会特別研究員等審査会専 門委員	櫻井　隆
日本学術振興会特別研究員等審査会専 門委員	真鍋盛二
日本学術振興会特別研究員等審査会専 門委員	浮田信治
葛飾区郷土と天文の博物館運営協議会 委員	櫻井　隆
日本学術振興会科学研究費委員会専門 委員	富阪幸治
日本学術振興会科学研究費委員会専門 委員	福島登志夫
日本学術振興会科学研究費委員会専門 委員	日置幸介
(独)産業技術総合研究所国際計量研究 連絡委員会時間標準分科会委員	藤本眞克
宇宙開発事業団招聘研究員	野口　卓
日本測地学会評議員	田村良明
日本測地学会評議員	花田英夫
日本測地学会評議員	佐藤忠弘
宇宙開発事業団招聘研究員	荒木博志
㈶天文学振興財団第５期理事	海部宣男
㈶天文学振興財団第５期理事	福島登志夫
㈶天文学振興財団第５期評議員	観山正見
宇宙開発事業団 宇宙環境利用研究委員会副委員長	海部宣男
日本学術振興会 国際科学協力事業委員会委員	家　正則
水沢市高等教育機関等検討懇談会委員	日置幸介
日本原子力研究所 核融合研究委員会委員	観山正見
日本原子力研究所 核融合研究委員会委員	常田佐久
日本原子力研究所 シグマ研究委員会委員	梶野敏貴
独立行政法人国立青年の家国立大雪 青年の家施設業務運営委員会委員	海部宣男

日本育英会奨学事業運営協議会委員	観　山　正　見
㈶日本宇宙フォーラム スペースデブリ委員会専門委員	磯　部　琇　三
日本天文学会庶務理事及び ネットワーク委員	杉　山　　直
日本天文学会庶務理事	郷　田　直　輝
日本天文学会会計理事	関　井　　隆
日本天文学会欧文研究報告編集顧問	有　本　信　雄
日本天文学会欧文研究報告編集顧問	櫻　井　　隆
日本天文学会年会実行委員	児　玉　忠　恭
日本天文学会年会実行委員	下　条　圭　美
日本天文学会研究奨励賞選考委員	田　村　元　秀
日本天文学会天文教材小委員	一　本　　潔
日本天文学会天文教材小委員	阪　本　成　一
宇宙開発事業団 JEM 曝露部初期利用 ミッション中間評価評価専門委員	海　部　宣　男
宇宙開発事業団 宇宙環境利用検討委員会副委員長	海　部　宣　男
宇宙開発事業団重点化方針原案策定 ワーキンググループ委員	海　部　宣　男

宇宙開発事業団 科学研究専門分科会分科会長	海　部　宣　男
宇宙開発事業団 科学観測ワーキンググループ座長	海　部　宣　男
日本天文学会監事	吉　澤　正　則
日本天文学会天文月報編集委員会委員	上　田　暁　俊
日本天文学会天文月報編集委員会委員	大　石　奈緒子
日本天文学会天文月報編集委員会委員	亀　野　誠　二
日本天文学会天文月報編集委員会委員	藤　田　　裕
日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	観　山　正　見
日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	奥　村　幸　子
日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	佐　藤　忠　弘
日本学術振興会 特別研究員等事業委員会専門委員	観　山　正　見
宇宙開発議場団宇宙環境利用検討委員 会科学研究専門分科会委員、科学観測 ワーキンググループ委員	観　山　正　見

11．受　　賞

国立天文台ビデオ第５作　未知への航海－すばる望遠鏡建設の記録－

第44回科学技術映像祭　文部科学大臣賞　H15．3.11　受　賞

「もっと遠くを　巨大望遠鏡　すばる」

第13回 TEPIA ハイテクビデオコンクール

最優秀作品賞・映像文化製作者連盟会長賞　H15．3.18　受　賞

・杉　山　　直　教　授	第16回西宮湯川記念賞	H13.11．1　受　賞
・宮　地　竹　史　助教授	照明普及賞（優秀施設賞）	H14．6.11　受　賞
・清　水　敏　文　助　手	COSPAR ゼルドビッチ・メダル	H14.10.17　受　賞
・小久保　英一郎　助　手	日本天文学会研究奨励賞	H15．3.25　受　賞

12．海外渡航、年間記録、施設の公開

⑴　教官の海外渡航

区分 / 国・地域名	海外出張	研修旅行	合　計
アメリカ	238	8	246
フランス	27	0	27
チリ	25	0	25
大韓民国	22	5	27
ドイツ	18	2	20
スペイン	13	2	15
オーストラリア	11	0	11
オランダ	11	0	11
連合王国	11	4	15
イタリア	7	0	7
スイス	6	0	6
台湾	6	3	9
南アフリカ	4	0	4
ギリシャ	3	0	3
中国	3	3	6
カナダ	2	0	2
ペルー	2	0	2
インド	1	1	2
インドネシア	1	0	1
オーストリア	1	0	1
チェコ	1	0	1
ニュージーランド	1	0	1
ノルウェー	1	0	1
フィンランド	1	0	1
プエルトリコ	1	0	1

メキシコ	1	0	1
ルーマニア	1	0	1
ルクセンブルグ	1	0	1
ロシア	1	0	1
合計	421	28	449

⑵ 年間記録

(14．4．1～15．3.31)

5月17日　野辺山宇宙電波観測所20周年・電波ヘリオグラフ10周年記念式典が開催された。

5月25日～5月26日　VERA 石垣島局開局記念式典及び記念行事が開催された。

6月8日　水沢観測センターの施設公開が催され、約1,000人の見学者が訪れた。

6月24日　第18回国立天文台評議員会が開催され、平成15年度概算要求等について審議された。

7月1日　平成14年度永年勤続者表彰式が行われ、4名(雨宮秀巳、井上允、岩下浩幸、田村良明)が表彰された。

8月1日～8月7日　前年に引き続き、8月の第1週に「スターウィーク・星空に親しむ週間」が設けられ、全国各地の公開天文施設で、観望会等のイベントが開催された。

8月5日～8月8日　高校生を対象にした宿泊体験学習会「君が天文学者になる4日間」が三鷹キャンパスで開催され、応募者の中から選出された16名が参加した。

8月10日　VERA 入来局の施設公開が催され、880人の見学者が訪れた。

8月24日　岡山地区の特別公開が催され、約650名の参加者が訪れた。

8月26日～8月30日　小学生・中学生・高校生を対象にしたイベント「夏休みジュニア天文教室」が三鷹キャンパスで開催され、約300人が参加した。

8月31日　野辺山地区の施設特別公開が催され、約2,000人の見学者が訪れた。

10月19日　ALMA 公開講演会「ビッグバンと宇宙の進化を探る」が仙台市天文台にて開催され、約120人の参加があった。

10月26日　三鷹地区の特別公開が「アンデスの巨大電波望遠鏡・アルマでえがく暗黒の宇宙」をメインテーマに開催され、約1,300人の見学者が訪れた。

11月16日～11月18日　VERA 小笠原局の施設公開と天体観望会が開催された。

11月23日　岡山地区の特別天体観望会が催され、抽選で100人の参加者を招待した。

1月15日　国立天文台、チリ大学、NTT の3者間での「グローバルデジタル通信ネットワークを利用した遠隔天文観測」に関する共同研究協定調印式が三鷹にて行われた。

1月18日　国立天文台公開講演会「すばる望遠鏡の挑戦」が科学技術館（千代田区）にて開催され、279人の参加があった。

3月29日　岡山地区の特別天体観望会が催され、抽選で100人の参加者を招待した。

3月31日　平成14年度退職者永年勤続表彰が行われ、8名（井上志津代、金子芳久、木下宙、笹尾哲夫、佐藤弘一、二宮孝子、乗本祐慈、渡邊悦二）が表彰された。

⑶ 施設の公開

1） 三鷹地区

［常時公開］

日　　時：4月～9月　　10：00～17：00
　　10月～3月　　10：00～16：00
　　年末年始（12/28～1/4）を除く毎日

入場者数：5,556人

公開施設：65cm 大赤道儀室（歴史館）、20cm 望遠鏡
　　太陽分光写真儀室、展示室

［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：2,626人（23回）

公開施設：口径50cm 社会教育用公開望遠鏡

［特別公開］

テーマ：「アンデスの巨大望遠鏡アルマでえがく暗黒の宇宙」

日　　時：平成14年10月26日（土）10：00～19：00

入場者数：約1,300人

本年も、東京大学大学院理学系研究科天文学教育研究センター、総合研究大学院大学との共催で開催した。従来は午後1時開始だった公開を今回は午前10時からとしたが、当日は朝から雨模様で来場者の出足は悪かったものの、19時の公開終了までに約1,300人が訪れた。

今回のメインテーマは「アンデスの巨大望遠鏡アルマでえがく暗黒の宇宙」。講演会は参加者が150人を越えるなか、チリに建設が計画されている ALMA（アルマ）について長谷川哲夫氏の講演とマウナケア山頂のすばる望遠鏡制御室からテレビ会議による山田亨氏の講演を開催した他、ALMA の現地ジオラマ模型、クイズ・展示など様々な関連する企画が行われた。また、普段はなかなか見学できない1.5m 赤外線シミュレータや重力波観測棟などの観測・実験施設、昨年文化財登録された大赤道儀室(天文台歴史館)や第一赤道儀室も熱心な見学者であふれた。あいにくの天候のため天体観望会は中止となったが公開時間が長くな

り、ゆっくりと見学を終え帰路に就く来場者は、満足そうな表情を浮かべていた。

2） 水沢地区

［定例公開］

日　　時：月～金（休日を除く） 9：00～16：00

入場者数：960人

公開施設：木村記念館、VERA20m アンテナ、VLBI 用10m アンテナ等

［施設公開］

日　　時：平成14年 6 月 8 日（土）10時～16時、

入場者数：約1000人

水沢観測センターの施設公開は朝から天候に恵まれ多数の来場者となりました。今回から職員が黄色いスタッフジャンパーを着用し、来場者が一目で分かるようにし、昨年のアンケート結果をふまえて所内数箇所で冷たいお茶のサービスをするなど、来場者への配慮が一歩進んだ施設公開となりました。

《施設公開の内容》

木村記念館では､100年に及ぶ臨時緯度観測所時代からの資料を展示しました。本館ロビーでは、講演会と連動した｢星の大きさを測る｣研究のポスターや、超伝導重力計を用いた地球ダイナミクス研究のポスターの展示と来場者への説明が行われました。各展示コーナーに足を運ぶことで答が分かるようになっているクイズの答え合わせと記念品の受け渡し、天文台グッズの販売もロビーで行われました。今年は天体写真の絵葉書と星座早見表が記念品として用意されました。グッズ販売コーナーでは“すばるＴシャツ”が良く売れていました。

本館会議室では、佐藤弘一氏による講演会が行われ、50人を越す聴衆が光干渉計を用いて星の大きさを測る話に聞き入りました。

けやき会館では、測月学 (RISE) グループが会議室で将来の月利用に関するビデオと水沢観測センターの紹介ビデオを上映し、ロビーでは月探査計画の歴史や RISE 計画の概要説明が行われました。新企画で大人気だったのがサッカーボール型惑星ペーパークラフトで、予想以上の方が興味を示し、自宅へ持ち帰ったり、現場で１時間以上掛けて作成していかれました。RISE 関係者はペーパークラフトのコピーで大忙しでした。

RISE 関連では、他にも、月の地形を調べる装置（レーザー高度計）の試作機が絶対重力計室で公開され、振動実験装置の実演が行われました。試作機とはいえ、衛星搭載機の実物を前にして多くの質問が担当者に投げかけられていました。

屋外では、やはり、VERA20m 鏡の周りに人だかりができました。アンテナの前で記念写真を撮る人、駆動制御パソコンの簡単なキー操作で大きなアンテナが正確に動くことに驚く人、説明パネルの前で熱心に職員の話に耳を傾ける人など様々な反応が見られました。今年は特に、アンテナ内部見学の時間が設けられ、見学開始時間になる度に長い行列ができました。

天体望遠鏡による太陽黒点観測も好天に恵まれて大成功で、別の望遠鏡では昼間ながら金星を自動追尾で捉えていたこともあり、来場者の天文現象への興味をかき立てていました。

旧本館では、計算機博物館と銘打って、初の電卓からパソコンまでの計算機の実機展示と、水沢で導入した歴代の電子計算機のパネル展示が行われました。タイガー計算機や初期のパソコンを懐かしく動かしてみたり、じっくり時間をかけ見入っている人たちが多く見受けられました。

隣室では時計博物館として、振り子時計や原子時計の展示及びパネル展示が行われました。

今年も暑い中、小・中学生から年輩の方まで熱心に見学していただき、これからますます質の良い研究を行い、成果を一般の方々に分かりやすく説明していく必要があることを職員一同改めて認識した日になりました。

3） 野辺山地区

［一般公開］

日　　時：毎日　8：30～17：00

(12月27日～１月４日休止)

入場者数：64,837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（外観のみ）

［特別公開］

日　　時：平成13年８月31日（土） 9：00～16：00

入場者数：1,934人

平成14年度特別公開は８月31日（土）に行われ、２つの講演｢アンデスより空を見上げて｣(奥村幸子) および、｢電波で見る太陽系｣(長谷川均) は、どちらも盛況でした。同時に、VSOP2 model の展示、ペーパークラフトの作成、干渉計アンテナ移動、天文グッズの販売、ミニミニ講演なども行われましたが、入場者数は2000人弱(例年の30％減)となりました。通年行われている一般公開は、展示物等特に変わったところはありませんでしたが、大雪のため冬期の入場者が減少しました。

4） 乗鞍地区

日　　時：５月中旬から10月の毎日

8：30～17：00

公開施設：口径25cm コロナグラフ、パネル展示

5） 岡山地区

［一般公開］

日　　時：６月の鏡類メッキ期間を除く毎日。

入場者数：16,769人
公開施設：188cm 反射望遠鏡をガラス越しに見学。
［特別公開］
テ ー マ：「もう一つの太陽系を探せ（系外惑星探査）」
日　　時：平成14年８月24日（土）10：00～17：00
入場者数：650人

特別公開では、例年通り188cm 反射望遠鏡ドームと91cm 反射望遠鏡ドームを公開し、観測所の観測装置の紹介や研究についての解説を行った。平成14年度も、鴨方町岡山天文博物館との共催であった。

今年のテーマは「もう一つの太陽系を探せ」ということで、最近の系外惑星探査の進展をパネルで紹介し、あわせて岡山観測所188cm 望遠鏡を用いた惑星探査プロジェクトの説明を行った。188cm 望遠鏡では望遠鏡およびドーム操作のデモを行った。実際に望遠鏡が動き、ドームが大きな音を立てて回るのを見て、驚く人も多かった。また、数回にわけて188cm 望遠鏡の主鏡を見学するツアーを行った。普段見られない主鏡を見られたとあって、参加者には好評であった。中間赤外線カメラを利用した赤外線観測実験コーナーも人垣ができるほどの盛況であった。188cm ドーム階下では、天文質問コーナーの他に、188cm 望遠鏡や ALMA アンテナなどのペーパークラフトコーナーを設けた。子供達を中心に一生懸命クラフト作りを行う姿が見られた。岡山天文博物館では、プラネタリウム上映やスタンプラリーなどが行われ、大変好評であった。

当日は天候に恵まれ、昨年度よりも多くの来訪者があった。夏休みの後半に行ったためか、子供連れの姿が目立った。

［特別観望会］
日　　時：平成14年11月23日（土）18：00～22：00
入場者数：97人
日　　時：平成15年３月29日（土）18：30～22：30
入場者数：106人

平成14年度は２回の特別観望会を行った。両方とも全国から参加者を募った。観測所の対応可能人数に限界があるため、応募者のなかから抽選で100名前後を選んで、来ていただいた。２回ともかなりの数の応募者があり、３月の観望会では競争率は７倍にもなった。遠くは沖縄や埼玉などからも応募があった。

11月の観望会では、天王星、アルビレオ、球状星団M15を観望した。このときは非常にシーイングが良く、M15の中心部の星が分解してかなり見えるみごとなもので、参加者からは感嘆の声があがっていた。天王星の青白い色も美しく、恒星とは違って点像ではないことを実感していただいた。

３月の観望会は、土星と木星を観望した。快晴であったが、残念ながらシーイングは11月には及ばなかった。参加者は、カッシーニの間隙や木星の縞模様、両惑星の衛星などを見て概ね満足されたようである。

これらの観望会も鴨方町岡山天文博物館と共同で行った。博物館ではプラネタリウムを利用した星空解説と観望天体の解説を行った。

13．図書・出版・ビデオ製作

⑴　概　　要

平成14年度は、旧図書庫蔵書の遡及入力をおこなった。電子ジャーナル JGR、GRL を購入し閲覧可能にした。斉藤国治・今井湊各文庫の整理をした。ブラッシャー写真乾板の保存作業を完了して星図データリストを公開した。劣化資料の再生や補修・修繕整備をおこなった。

⑵　図　　書

2003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	14,352	44,011	58,363
岡　　山	355	3811	4,166
野　辺　山	2,630	6,363	8,993
水　　沢	4,872	17,099	21,971
ハ　ワ　イ	436	1,472	1,908
総　　計	22,645	72,756	95,401

所蔵雑誌種数

	和雑誌	洋雑誌	合　計
三　　鷹	113	999	1,112
岡　　山	4	18	22
野　辺　山	16	76	92
水　　沢	730	827	1,557
ハ　ワ　イ	18	24	42
総　　計	881	1,944	2,825

⑶　出　　版

天文台の継続出版物で、2002年度中に出版したものは、次の通りである。ただし、図書室の納本状況に基づく。

(三鷹地区)

1) Publications of the National Astronomical Observatory of Japan, vol. 6, No. 4, vol. 7, No.1 2冊
2) 国立天文台報、第6巻第1号、第2号 2冊
3) 国立天文台年次報告、第14冊 2001 1冊
4) Annual report of the National Astronomical Observatory of Japan, vol. 4, Fiscal 2001 1冊
5) 国立天文台要覧、出版無し
6) National Astronomical Observatory Reprint, Nos. 664-738 75冊
7) 暦象年表、平成15年 1冊
8) 国立天文台ニュース、Nos.105-116 10冊
9) 国立天文台パンフレット（和文）平成14年度 1冊
10) 理科年表、平成15年 1冊

(太陽物理学研究系)

11) Solar and Plasma Astrophysics Preprint (Solar Physics Division / Solar Group of Nobeyama Radio Observatory, NAO), Nos.2002/1-2002/4 4冊

(理論天文学研究系)

12) Astrophysics Preprint Series (Theoretical Astrophysics Division, NAO), Nos.2002/1-2002/44 44冊

(太陽活動世界資料解析センター)

13) Monthly Bulletin on solar Phenomena, 2002/1-12 12冊

(天文学データ解析計算センター)

14) 天文学データ解析計算センター年報、第13号 1冊
15) ADAC Report. No.105-109 5冊

(岡山天体物理観測所)

16) 天文情報処理研究会 第48回会合 「岡山観測所で行うサーベイ（的）観測」 1冊
17) 集録 「第6回天網の会ワークショップ」 1冊
18) 第22回天文学に関する技術シンポジウム 2002収録 1冊

(野辺山太陽電波観測所／野辺山宇宙電波観測所)

19) NRO Report, Nos.556-582 27冊
20) NRO技術報告、No.65 1冊
21) NROユーザーズミーティング集録 第20回 1冊

(水沢観測センター)

出版無し

(ハワイ観測所)

22) Subaru Telescope Preprint and Reprint series, no. 143-149, 151-165 8冊

⑷ 平成14年度 国立天文台ビデオ第6作

「不思議の星地球」

14．談話会記録

三鷹談話会

4月12日(金)	河 野 孝太郎	東京大学天文学教育研究センター	ポスト・スターバースト銀河NGC5195に存在する多量の分子ガス：ハッブルタイプと星形成の関係を理解する鍵？
4月19日(金)	Young Giang Yao	Purple Mountain Observatrory	A Middle-size IR Telescope in China Planned as Cooperative Project in East Asia 中国における東アジア共同中型赤外線望遠鏡計画
4月26日(金)	松 尾 宏	天文機器開発実験センター	テラヘルツ天文学の夢
5月10日(金)	古 屋 玲	アルチェトリ天文台、イタリア	若い星における水メーザー現象
5月17日(金)	Michael Scholz	University of Heidelberg	Measuring and Interpreting Mira Diameters: Problems and Prospects
5月21日(火)	新 永 浩 子	ハーバード・スミソニアン天体物理学センター	星間・星周物質の偏波現象
6月3日(月)	Chris Packham	University of Florida	Mid-IR Observations of M87 and Cygnus A
6月21日(金)	常 定 芳 基	位置天文・天体力学研究系	Study on Cosmic Ray Anisotropy with the Air Shower Experiment at Mount Chacaltaya ボリビア・チャカルタヤ山における空気シャワー実験による宇宙線異方性の研究

6月28日(金)	本　原　顕太郎	東京大学天文学教育研究センター	すばるOHSによるSCUBA天体の近赤外分光観測
7月12日(金)	西　川　　淳	光赤外干渉計グループ	三鷹光赤外干渉計MIRA-I.2「30m基線」初フリンジ検出に成功
7月19日(金)	岡　　朋　治	東京大学大学院理学系研究科	CIサブミリ波輝線で探る分子雲形成過程
8月21日(水)	Dr. Pual Ho	ハーバード・スミソニアン天体物理学センター	Status of the SMA Project
9月4日(水)	高　桑　繁　久	ASIAA	SMA　Observations of Protostar in L1551NE
9月13日(金)	Garik　Israelian	Instituto de Astrofisica de Canarias, Spain	Extrasolar planet host stars: are they different?
9月27日(金)	幸　田　　仁	ALMA計画準備室	近傍円盤銀河NGC3079のバーと大質量コア —野辺山ミリ波干渉計による中心部CO観測—
10月18日(金)	R. Kariyappa	Bangalore/国立天文台客員教授	CaII K Imaging to Understand the Ultra Violet Irradiance Variability
11月1日(金)	齋　藤　正　雄	ALMA計画準備室	Submillimeter Array (SMA)
11月15日(金)	生　田　ちさと	天文情報公開センター	Star Formation Histories of Local Group Dwarf Galaxies
11月22日(金)	大　木　健一郎	理論天文学研究系	学術的電子図書館への新たな試み
11月26日(火)	Ai Guoxiang	中国国家天文台	Chinese astronomy
12月2日(月)	Dr. Peter Quinn	ESO	Virtual Observatories and the Future of Astronomical Data
12月6日(金)	廣　瀬　重　信	東京理科大学理学部第一部	仮想空間における天文物理実験の試み
12月10日(火)	Dr. Osman Demircan	Çanakkale Onsekiz Mart University, Astrophysics Observatory, Turkey	Present Astronomy in Turkey
12月13日(金)	高　橋　英　則	東京大学大学院理学系研究科天文学専攻	赤外線天文衛星ASTRO-F
1月10日(金)	福　島　登志夫	天文情報公開センター	スケール変換による効率的な軌道シミュレーション Efficient Orbit Integration by Scaling for Kepler Energy Consistency
1月15日(水)	Maria Teresa Ruiz	チリ大学　数理物理学部　天文学科	Astronomy in Chile
1月15日(水)	石　黒　正　人	ALMA計画準備室	ALMA　project
1月15日(水)	Eduardo Vera	チリ大学　数理物理学部　計算科学科	Access Nova
1月17日(金)	Dr. Sigalo Friday	理論天文学研究系	The State of Astronomy in Nigeria
1月31日(金)	亀　野　誠　二	VSOP室	活動銀河中心0.1パーセクスケールのプラズマ円盤 Sub-pc-scale plasma tori in active galactic nuclei
2月7日(金)	J.C. del Toro Iniesta	Instituto de Astrofisica de Andalucia	Interpretation of observations by inversion and a new instrumental project
2月14日(金)	R. T. Schilizzi	International Project Director, Square Kilometre Array Project	Progress in the Kilometre Array Project
2月14日(金)	住　　貴　宏	Department of Astrophysical Siences, Princeton University	Measurements of streaming motions of the Galactic bar with Red Clump Giants

2月28日(金)	木下　宙 中井　宏 Ji Jianghui	国立天文台、紫金山天文台	太陽系外惑星の安定性
3月14日(金)	佐藤弘一	地球回転研究系	高角度分解能観測を求めて　－干渉計－ High angular resolution observations — interferometer —
3月20日(木)	小松英一郎	Department of Astrophysical Siences, Princeton University	WMAP First Year Results:宇宙論はどこまで分かったか
3月28日(金)	岸本　真	Institute for Astronomy, University of Edinburgh	The Balmer-edge Behavior of the Quasar Big Blue Bump: 観測できなかったバルマー不連続域の詳細

野辺山談話会

6月25日(火)	Peter Hofner	Univ. Puerto Rico	The Formation of Massive Stars
12月4日(水)	Bernhard Kliem	Astrophysical Institute Potsdam, Germany / 国立天文台野辺山	Solar Flare Observations, Magnetic Reconnection, and a Stellar Radio Flare
3月5日(水)	F. B. Sigalo	Rivers State University of Science & Technology, Nigeria / 国立天文台	The State of Astronomy in Nigeria
3月28日(金)	Martina Wiedner	CfA	Activities in the Radio Astronomy Group at the Universitaet zu Koeln

IV 文　献

1．欧文報告（論文）

Ahrens, V., Lewen, F., **Takano, S.**, Winnewisser, G., Urban, S., Negirev, A. A., and Koroliev, A. N.: 2002, Sub-Doppler Saturation Spectroscopy of HCN up to 1 THz and Detection of $J=3\rightarrow2$ $(4\rightarrow3)$ Emission from TMC1, *Zeitschrift fuer Naturforschung*, **57a**, 669-681.

Ajiki, M., Taniguchi, Y., Murayama, T., Nagao, T., Veilleux, S., Shioya, Y., Fujita, S. S., Kakazu, Y., **Komiyama, Y.**, Okamura, S., Sanders, D. B., Oyabu, S., Kawara, K., **Ohyama, Y., Iye, M., Kashikawa, N., Yoshida, M., Sasaki, T., Kosugi, G., Aoki, K., Takata, T., Saito, Y., Kawabata, K. S., Sekiguchi, K., Okita, K., Shimizu, Y., Inata, M.**, Ebizuka, N., Ozawa, T., Yadoumaru, Y., Taguchi, H., **Ando, H., Nishimura, T., Hayashi, M., Ogasawara, R., Ichikawa, S.**: 2002, A New High-Redshift Lyα Emitter: Possible Superwind Galaxy at $z=5.69$, *Astrophys. J. Lett.*, **576**, L25-L28.

Akiyama, M., Ueda, Y., Ohta, K.: 2002, A Candidate of a Type 2 Quasi-stellar Object at $z=0.9$： Large X-Ray Absorption with a Strong Broad Hα Emission Line, *Astrophys. J.*, **567**, 42-49.

Ando, S., Sato, K., and **Totani, T.**: 2003, Detectability of the supernova relic neutrinos and neutrino oscillation, *Astropart. Phys.*, **8**, 307-318.

Aoki, W., Ando, H., Honda, S., Iye, M., Izumiura, H., Kajino, T., Kambe, E., **Kawanomoto, S., Noguchi, K., Okita, K.**, Sadakane, K., **Sato, B., Shelton, I.**, Takada-Hidai, M., Takeda, Y., **Watanabe, E.**, and **Yoshida, M.**: 2002, Chemical Composition of Carbon-Rich, Very Metal-Poor Subgiant LP 625-44 Observed with the Subaru/HDS, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 427-449.

Aoki, W., Honda, S., Beers, T. C., and Sneden, C.: 2003, Measurement of the Europium Isotope Ratio for the Extremely Metal poor, *r*-Process-enhanced Star CS 31082-001, *Astron. J.*, **586**, 506-511.

Aoki, W., Norris, J. E., Ryan, S. G., Beers, T. C., and **Ando, H.**: 2002, Chemical composition of the carbon-rich, extremely metal poor star CS29498-043： A new class of extremely metal poor stars with excesses of magnesium and silicon, *Astrophys. J.*, **576**, L141-144.

Aoki, W., Ryan, S. G., Norris, J. E., Beers, T. C., and **Ando, H.**: 2002, Subaru/HDS Study of the Extremely Metal-Poor Star CS 29498-043： Abundance Analysis Details and Comparison with Other Carbon-Rich Objects, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 933-949.

Aoki, W., Ryan, S. G., Norris, J. E., Beers, T. C., **Ando, H.**, and Tsangarides, S.: 2002, A Subaru/High Dispersion Spectrograph study of lead (Pb) abundances in eight s-process element-rich, metal-poor stars, *Astrophys. J.*, **580**, 1149-1158.

Arnaboldi, M., Freeman, K. C., Okamura, S., **Yasuda, N.**, Gerhard, O., Napolitano, N. R., Pannella, M., **Ando, H.**, Doi, M., **Furusawa, H.**, Hamabe, M., Kimura, M., **Kajino, T.**, **Komiyama, Y.**, **Miyazaki, S.**, Nakata, F., Ouchi, M., Sekiguchi, M., Shimasaku, K., and **Yagi, M.**: 2003, Narrow band imaging in ［OIII］ and H-α to search for ICPNe in the Virgo cluster, *Astron. J.*, **125**, 514-524.

Asada, H., **Hamana, T.**, Kasai, M.: 2003, Images for an isothermal ellipsoidal gravitational lens from a single real algebraic equation, *Astron. Astrophys.*, **397**, 825-829.

Asada, K., Inoue, M., Uchida, Y., **Kameno, S.**, Fujisawa, K., **Iguchi, S.**, and **Mutoh, M.**: 2002, A Helical Magnetic Field in the Jet of 3C 273, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, L39-L43.

Asai, A., Ishii, T. T., Kurokawa, H., **Yokoyama, T.**, and **Shimojo, M.**: 2003, Evolution of Conjugate Footpoints inside Flare Ribbons during a Great Two-Ribbon Flare on 2001 April 10, *Astrophys. J.*, **586**, 624-629.

Asai, A., Masuda, S., **Yokoyama, T., Shimojo, M.**, Isobe, H., Kurokawa, H., and Shibata, K.: 2002, Difference between Spatial Distributions of the Hα Kernels and Hard X-Ray Sources in a Solar Flare, *Astrophys. J. Lett.*, **578**, L91-L94.

Bao, S. D., Sakurai, T., and **Suematsu, Y.**: 2002, The Sources of Magnetic Field Twist in Solar Active Regions, *Astrophys. J.*, **573**, 445-453.

Barraud, C., Olive, J.-F., Lestrade, J. P., Atteia, J.-L., Hurley, K., Ricker, G., Lamb, D. Q., Kawai, N., Boer, M., Dezalay, J.-P., Pizzichini, G., Vanderspek, R., Crew, G., Doty, J., Monnelly, G., Villasenor, J., Butler, N., Levine, A., Yoshida, A., **Shirasaki, Y.**, Sakamoto, T., Tamagawa, T., Torii, K., Matsuoka, M., Fenimore, E. E., Galassi, M., Tavenner, T., Donaghy, T. Q., Graziani, C., Jernigan, J. G.: 2003, Spectral analysis of 35 GRBs/XRFs observed with HETE-2/FREGATE, *Astron. Astrophys.*, **400**, 1021-1030.

Barucci, M. A., Boehnhardt, H., Dotto, E., Doressoundiram, A., Romon, J., Lazzarin, M., Fornasier, S., de Bergh, C., Tozzi, G. P., Delsanti, A., Hainaut, O., Barrera, L., Birkle, K., Meech, K., Ortiz, J. L., **Sekiguchi, T.**, Thomas, N., **Watanabe, J.**, West, R. M., and Davies, J. K.: 2002, Visible and near-infrared spectroscopy of the Centaur 32532 (2001 PT13), *Astron. Astrophys.*, **392**, 335-339.

Beers, T. C., Drilling, J. S., Rossi, S., **Chiba, M.**, Rhee, J., Fuhrmeister, B., Norris, J. E., Hippel, T.: 2002, Metal Abundances and Kinematics of Bright Metal-poor Giants Selected from the LSE Survey: Implications for the Metal-weak Thick Disk, *Astron. J.*, **124**, 931-948.

Boehnhardt, H., Delsanti, A., Barucci, A., Hainaut, O., Doressoundiram, A., Lazzarin, M., Barrera, L., de Bergh, C., Birkle, K., Dotto, E., Meech, K., Ortiz, J. E., Romon, J., **Sekiguchi, T.**, Thomas, N., Tozzi, G. P., **Watanabe, J.**, and West, R. M.: 2002, ESO Large Program on Physical Studies of Transneptunian

Objects and Centaurs: Visible Photometry - First Results, *Astron. Astrophys.*, **395**, 297-303.

Bouquillon, S., **Kinoshita, H.**, and **Souchay, J.**: 2003, Extension of Cassini's Lawa, *Celest. Mech. Dyn. Astr.*, **86**, 29-57.

Carilli, C. L., Kohno, K., **Kawabe, R.**, Ohta, K., Henkel, C., Menten, K. M., Yun, M. S., Petric, A., and Tutui, Y.: 2002, High-Resolution Imaging of Molecular Line Emission from High-Redshift QSOs, *Astron. J.*, **123**, 838-1846.

Chin, C. C., Wang, M. J., Shah, W. L., Zhang, W., Cheng, H. W., Shi, S. C., and **Noguchi, T.**: 2002, A Fixed Tuned Low Noise 600-700 GHz SIS Receiver, *Int. J. of IR and MM Waves,* **23**, 731-744.

Choudhary, D. P., Suematsu, Y., and **Ichimoto, K.**: 2002, Observational Study of the Three-Dimensional Magnetic Field Structure and Mass Motion in Active Regions, *Solar Phys.*, **209**, 349-360.

Chrysostomou, A., Aitken, D. K., Jenness, T., Davis, C. J., Hough, J. H., Curran, R., and **Tamura, M.**: 2002, The magnetic field structure in W51A, *Astron. Astrophys.*, **385**, 1014-1021.

Deguchi, S., Fujii, T., **Nakashima, J.-I.**, and Wood, P. R.: 2002, Near-Infrared Observations of the IRAS/SiO Sources in the Galactic Bulge: a Large Scale Distribution, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 719-734.

Dermawan, B., **Nakamura, T.**, **Fukushima, H., Sato, H., Yoshida, F.**, and Sato, Y.: 2002, CCD photometry of the MUSES-C mission target: Asteroid (25143) 1998SF36, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 635-640.

Enoki, M., Nagashima, M., and **Gouda, N.**: 2003, Relations between Environments of Quasars and Galaxy Formation, *Publ. Astron.Soc. Japan*, **55**, 133-142.

Enomoto, R., Tanimori, T., Naito, T., Yoshida, T., Yanagita, S., Mori, M., Edwards, P. G., Asahara, A., Bicknell, G. V., Gunji, S., Hara, S., Hara, T., Hayashi, S., Itoh, C., Kabuki, S., Kajino, F., Katagiri, H., Kataoka, J., Kawachi, A., Kifune, T., Kubo, H., Kushida, J., Maeda, S., Maeshiro, A., Matsubara, Y., **Mizumoto, Y.**, Moriya, M., Muraishi, H., Muraki, Y., Nakase, T., Nishijima, K., Ohishi, M., Okumura, K., Patterson, J. R., Sakurazawa, K., Suzuki, R., Swaby, D. L., Takano, K., Takano, T., Tokanai, F., Tsuchiya, K., Tsunoo, H., Uruma, K., Watanabe, A., Yoshikoshi, T.: 2002, The acceleration of cosmic-ray protons in the supernova remnant RX J1713.7-3946, *Nature*, **416**, 823-826.

Enya, K., Yoshii, Y., **Kobayashi, Y.**, Minezaki, T., **Suganuma, M., Tomita, H.**, Peterson, B. A.: 2002, JHK' Imaging Photometry of Seyfert 1 Active Galactic Nuclei and Quasars.I. Multiaperture Photometry, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, **141**, 23-29.

Enya, K., Yoshii, Y., **Kobayashi, Y.**, Minezaki, T., **Suganuma, M., Tomita, H.**, Peterson, B. A.: 2002, JHK' imaging photometry of Seyfert 1. I. (Enya+, 2002), *VizieR On-line Data Catalog*, **141**, 23.

Enya, K., Yoshii, Y., **Kobayashi, Y.**, Minezaki, T., **Suganuma, M., Tomita, H.**, Peterson, B. A.: 2002, JHK' Imaging Photometry of Seyfert 1 Active Galactic Nuclei and Quasars. II. Observation of Long-Term Variability, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, **141**, 31-44.

Enya, K., Yoshii, Y., **Kobayashi, Y.**, Minezaki, T., **Suganuma, M., Tomita, H.**, Peterson, B. A.: 2002, JHK' Imaging Photometry of Seyfert 1 Active Galactic Nuclei and Quasars. III. Variability of Radio-Quiet and Radio-Loud Active Galactic Nuclei, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, **141**, 45-59.

Famiano, M. A., Boyd, R. N., and **Kajino, T.**: 2002, Light element nucleosynthesis from jet interactions in active galactic nuclei, *Astrophys. J.*, **576**, 89-100.

Ford, A., Jeffries, R. D., Smalley, B., Ryan, S. G., **Aoki, W., Kawanomoto, S.**, James, D. J., and Barnes, J. R.: 2002, Lithium 6104A in Population II stars, *Astron. Astrophys.*, **393**, 617-628.

Fujimoto, H., Mochizuki, M., Mitsuzawa, K., Tamaki, T., **Sato, T.**: 2003, Ocean bottom pressure variations in the southeastern Pacific following the 1997-98 El Nino event, *Geophys. Res. Lett.*, **30**, 10.1029/2002GL016677.

Fujita, S. S., Ajiki, M., Shioya, Y., Nagao, T., Murayama, T., Taniguchi, Y., Okamura, S., Ouchi, M., Shimasaku, K., Doi, M., Furusawa, H., Hamabe, M., Kimura, M., **Komiyama, Y.**, Miyazaki, M., **Miyazaki, S.**, Nakata, F., Sekiguchi, M., **Yagi, M., Yasuda, N.**, Matsuda, Y., Tamura, H., Hayashino, T., Kodaira, K., **Karoji, H., Yamada, T.**, Ohta, K., Umemura, M.: 2003, A Search for Lyα Emitters at Redshift 3.7, *Astron. J.*, **125**, 13-31.

Fujita, S. S., Ajiki, M.,Shioya, Y., Nagao, T., Murayama, T., Taniguchi, Y., Umeda, K., Yamada, S., **Yagi, M.**, Okamura, S., and **Komiyama, Y.**: 2003, The Hα; Luminosity Function and Star Formation Rate at $z\sim0.24$ Based on Subaru Deep Imaging Data, *Astropys. J.*, **586**, L115-L118.

Fujita, Y., Takizawa, M, and Sarazin, C. L.: 2003, Nonthermal Emissions from Particles Accelerated by Turbulence in Clusters of Galaxies, *Astrophys., J.*, **584**, 190.

Fukagawa, M., **Tamura, M., Suto, H., Itoh, Y., Murakawa, K.**, Oasa, Y., **Hayashi, S. S.**, **Naoi, T.**, **Kaifu, N., Doi, Y.**: 2002, Subaru Near-IR Coronagraphic Image of LkHα 198, *Pub. Astron. Soc. Japan*, **54**, 969-973.

Furuya, R. S., Kitamura, Y., Wootten, A., Claussen, M. J., and **Kawabe, R.**: 2003, Water Maser Survey toward Low-Mass Young Stellar Objects in the Northern Sky with the Nobeyama 45 Meter Telescope and the Very Large Array, *Astrophys. J. Suppl. ser.*, **144**, 71-134.

Gelfreikh, G. B., Makarov, V. I., Tlatov, A. G., Riehokainen, A., and **Shibasaki, K.**: 2002, A Study of the Development of Global Solar Activity in the 23rd Solar Cycle Based on Radio Observations with the Nobeyama Radio Heliograph. I. Latitude Distribution of the Active and Dark Regions, *Astron. Astrophys.*, **389**, 618-623.

Gelfreikh, G. B., Makarov, V. I., Tlatov, A. G., Riehokainen, A., and **Shibasaki, K.**: 2002, A Study of the Development of Global Solar Activity in the 23rd

Solar Cycle Based on Radio Observations with the Nobeyama Radio Heliograph. II. Dynamics of the differential rotation of the Sun, *Astron. Astrophys.*, **389**, 624-628.

Gopalswamy, N., **Shimojo, M.**, Lu, W., Yashiro, S., **Shibasaki, K.**, and Howard, R. A.: 2003, Prominence Eruptions and Coronal Mass Ejection: A Statistical Study Using Microwave Observations, *Astrophys. J.*, **586**, 562-578.

Goto, M., **Gaessler, W.**, **Hayano, Y.**, **Iye, M.**, **Kamata, Y.**, **Kanzawa, T.**, **Kobayashi, N.**, **Minowa, Y.**, **Saint-Jacques, D. J.**, **Takami, H.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**: 2003, Spatially Resolved 3 um Spectroscopy of IRAS 22272+5435 : Formation and Evolution of Aliphatic Hydrocarbon Dust in Proto-Planetary Nebula , *Astrophys. J.*, **589**, 419-429.

Goto, M., McCall, B. J., Geballe, T. R., **Usuda, T.**, **Kobayashi, N.**, **Terada, H.**, Oka, T.: 2002, Absoroption Line Survey of H3+ toward the Galactic Center Sources I. GCS3-2 and GC IRS3, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 951-961.

Gouda, N., **Tsujimoto, T.**, **Kobayashi, Y.**, **Nakajima, T.**, **Yasuda, N**. and Matsuhara, H.: 2002, Japanese Astrometry Satellite Mission for Infrared Exploration, *Astrophys. Space Sci.*, **280**, 89-94.

Gough, D. O., and **Sekii, T.**: 2002, On the effect of Error Correlation on Linear Inversion, Mon. Not. Roy. *Astron. Soc.*, **335**, 170-176.

Hamana, T., Yoshida, N., Suto, Y.: 2002, Reliability of the Dark Matter Clustering in Cosmological N-Body Simulations on Scales below the Mean Separation Length of Particles, *Astrophys. J.*, **568**, 455-462.

Hattori, T., **Yoshida, M.**, Ohtani, H., Ishigaki, T., Sugai, H., Hayashi, T., Ozaki, S., and Ishii, M.: 2002, Tridimensional Spectroscopic Observation of the Interacting System NGC 7592, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 393-404.

Heinzel, G., Braxmaier, C., Schilling, R., Rudiger, A., Robertson D., te Plate, M., Wand, V., **Arai, K.**, Johann, U., and Danzmann, K.: 2003, Interferometry for the LISA technology package (LTP) aboard SMART-2, *Class. Quantum Grav.*, **20**, S153.

Heki, K.: 2003, Snow load and seasonal variation of earthquake occurrence in Japan, *Earth Planet. Sci. Lett.*, **207**, 159-164.

Honda, M., Kataza, H., Okamoto, Y. K., Miyata, T., **Yamashita, T.**, **Sako, S.**, Takubo, S., and Onaka, T.: 2003, Detection of Crystalline Silicates around the T Tauri Star Hen 3-600A, *Astrophys. J. Lett.*, **585**, L59-L63.

Honda, S., **Aoki, W.**, **Ando, H.**, and **Kajino, T.**: 2003, New detection of r-process elements in extremely metal-poor stars with SUBARU-HDS, *Nucl. Phys. A*, **718**, 674-676.

Honma, M., and Kurayama, T.: 2002, Astrometric Microlensing of Distant Sources Caused by Stars in the Galaxy, *Astrophys. J.*, **568**, 717-725.

Hosokawa, M., Jauncey, D., Reynolds, J., Tzioumis, A., Ohnishi, K., and **Fukushima, T.**: 2002, Possible Fluctuation of the Position of Sagittarius A* Relative to Extragalactic Radio Sources , *Astrophys. J.*, **580**, 43.

Huang, G.-L., and **Nakajima, H.**: 2002, Diagnosis of coronal magnetic field with data of Nobeyama Radio Heliograph, *New Astronomy*, **7**, 135-145.

Ibukiyama, A., and **Arimoto, N.**: 2002, HIPPARCOS age-metallicity relation of the solar neighbourhood disc stars, *Astron. Astrophys.*, **394**, 927-941.

Ichiki, K., Yahiro, M., **Kajino, T.**, **Orito, M.**, and Mathews, G. J.: 2002, Observational constraints on dark radiation in brane cosmology, *Phys. Rev. D*, **66**, 043521.

Ichiki, K., Yahiro, M., **Kajino, T.**, **Orito, M.**, and Mathews, G. J.: 2003, Constraints on Dark Radiation in Brane Cosmology, *Nucl. Phys. A*, **718**, 386-388.

Ichiki, K., Yahiro, M., **Kajino, T.**, **Orito, M.**, and Mathews, G. J.: 2003, Constraints on the nature of cosmological constant from Big-Bang Nucleosynthesis and CMB anisotropies, *Nucl. Phys. A*, **718**, 383-385.

Iguchi, S., and **Kawaguchi, N.**: 2002, Higher-Order Sampling, Over Sampling and Digital Filtering Techniques for Radio Interferometry, *IEICE Trans. Communications*, **E85-B**, 1806-1816.

Ikeda, M., Kawaguchi, K., Takakuwa, S., **Sakamoto, A.**, **Sunada, K.**, and **Fuse, T.**: 2002, Multi-Transition Observations of Methanol in Comet Hale-Bopp (1995 O1), *Astron. Astrophys.*, **390**, 363-367.

Ikeda, M., Oka, T., **Tatematsu, K.**, **Sekimoto, Y.**, and Yamamoto, S.: 2002, The Distribution of Atomic in the Orion Giant Molecular Cloud 1, *Astrophys. J. Supple. Ser.*, **139**, 467-485.

Ikuta, C., and **Arimoto, N.**: 2002, Extended star formatioin in dwarf spheroidal galaxies: The cases of Draco, Sextans, and Ursa Minor, *Astron. Astrophys.*, **391**, 55-65.

Im, M., **Yamada, T.**, **Tanaka, I.**, and **Kajisawa, M.**: 2002, A Hyper Extremely Red Object in the Field near 53W002, *Astrophys. J. Lett.*, **578**, L19-L22.

Imaeda, Y., and Inutsuka, S.: 2002, Shear Flows in Smoothed Particle Hydrodynamics, *Astrophys. J.*, **569**, 501-518.

Imai, H., **Deguchi, S.**, **Fujii, T.**, Glass, I. S., Ita, Y., **Izumiura, H.**, **Kameya, O.**, **Miyazaki, A.**, Nakada, Y., and **Nakashima, J.**: 2002, Detections of SiO Maser from the Large-Amplitude Variable in the Galactic Nuclear Disk, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, L19-L22.

Imai, H., Watanabe, T., Omodaka, T., Nishio, M., **Kameya, O.**, **Miyaji, T.**, and Nakajima, J.: 2002, 3-D Kinematics of Water Masers in the W 51A Region, *Publ. Astron. Soc. Japan,* **54**, 741-755.

Imanishi, M.: 2002, 3-4 Micron Spectroscopy of Seyfert 2 Nuclei to Quantitatively Assess the Energetic Importance of Compact Nuclear Starbursts, *Astrophys. J.*, **569**, 44-53.

Inoue, K. T., and **Nagashima, M.**: 2002, Analytic Approach to the Cloud-in-cloud Problem for Non-Gaussian Density Fluctuations, *Astrophys. J.*, **574**, 9-18.

Inoue, K. T., and **Sugiyama, N.**: 2003, How Large is Our Universe?, *Phys. Rev. D*, **67**, 043003-034010.

Inoue, S., Guetta, D., and Pacini, F.: 2003, Precursor Plerionic Activity and High Energy Gamma-Ray Emission in the Supranova Model of Gamma-Ray Bursts, *Astrophys. J.*, **583**, 379-390.

Ishiguro, M., **Watanabe, J.**, Usui, F., Tanigawa, T., **Kinoshita, D.**, Suzuki, J., Nakamura, R., Ueno, M., and Mukai, T.: 2002, First Detection of an Optical Dust Trail along the Orbit of 22P/Kopff, *Astrophys. J. Lett.*, **572**, L117-L120.

Ita, Y., Tanabe, T., Matsunaga, N., Nakajima, Y., **Nagashima, C.**, Nagayama, T., Kato, D., Kurita, M., Nagata, T., Sato, S., **Tamura, M., Nakaya, H.**, and Nakada, Y.: 2002, Pulsation at the tip of the first giant branch?, *MNRAS*, **337**, L31-L34.

Ito, T., and **Tanikawa, K.**: 2002, Long-term integrations and stability of planetary orbits in our solar system, *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*, **336**, 483-500.

Itoh, C., Enomoto, R., Yanagita, S., Yoshida, T., Asahara, A., Bicknell, G. V., Clay, R. W., Edwards, P. G., Gunji, S., Hara, S., Hara, T., Hattori, T., Hayashi, Shin., Hayashi, Sei., Kabuki, S., Kajino, F., Katagiri, H., Kawachi, A., Kifune, T., Kubo, H., Kushida, J., Matsubara, Y., **Mizumoto, Y.**, Mori, M., Moro, H., Muraishi, H., Muraki, Y., Naito, T., Nakase, T., Nishida, D., Nishijima, K., Okumura, K., Ohishi, M., Patterson, J. R., Protheroe, R. J., Sakurazawa, K., Swaby, D. L., Tanimori, T., Tokanai, F., Tsuchiya, K., Tsunoo, H., Uchida, T., Watanabe, A., Watanabe, S., Yoshikoshi, T.: 2002, Detection of diffuse TeV gamma-ray emission from the neaby starburst galaxy NGC 253, *Astron. Astrophys.*, **396**, L1-L4.

Itoh, C., Enomoto, R., Yanagita, S., Yoshida, T., Tanimori, T., Okumura, K., Asahara, A., Bicknell, G. V., Clay, R. W., Edwards, P. G., Gunji, S., Hara, S., Hara, T., Hattori, T., Hayashi, Shin., Hayashi, Sei., Kabuki, S., Kajino, F., Katagiri, H., Kawachi, A., Kifune, T., Kubo, H., Kushida, J., Matsubara, Y., **Mizumoto, Y.**, Mori, M., Moro, H., Muraishi, H., Muraki, Y., Naito, T., Nakase, T., Nishida, D., Nishijima, K., Ohishi, M., Patterson, J. R., Protheroe, R. J., Sakurazawa, K., Swaby, D. L., Tokanai, F., Tsuchiya, K., Tsunoo, H., Uchida, T., Watanabe, A., Watanabe, S., Yoshikoshi, T.: 2003, Evidence of TeV gamma-ray emission from the nearby starburst galaxy NGC 253, *Astron. Astrophys.*, **402**, 443-455.

Itoh, Y., **Tamura, M.**, and Tokunaga, A. T.: 2002, Near-Infrared Spectroscopy of Very Low-Luminosity Young Stellar Objects in the Taurus Molecular Cloud, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 561-574.

Itoh, Y., **Tamura, M., Hayashi, S. S.**, Oasa, Y., **Fukagawa, M.**, **Kaifu, N., Suto, H., Murakawa, K., Doi, Y.**, Ebizuka, N., **Naoi, T.**, **Takami, H., Takato, N., Gaessler, W., Kanzawa, T., Hayano, Y., Kamata, Y., Saint-Jacques, D., Iye, M.**: 2002, Near-Infrared Coronagraphy of the GG Tauri A Binary System, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 963-967.

Iwamoto, N., Kajino, T., Mathews, G. J., Fujimoto, M., and **Aoki, W.**: 2002, Discovery of Early Generation S-Process Star and the Nucleosynthesis, *J. Ncl. Sci. and Tech. Suppl. II*, 554-557.

Ji, J., **Kinoshita, H.**, Lin, L., and Guangyu, L.: 2003, Could the 55 Cnc Planetary System Really in the 3 : 1 Mean Motion Resonance?, *Astrophys. J. Lett.*, **585**, L39-L42.

Jiang, Z., Yao, Y., Yang, J., Ando, M., Kato, D., Kawai, T., Kurita, M., Nagata, T., Nagayama, T., Nakajima, Y., **Nagashima, C.**, Sato, S., **Tamura, M.**, and **Nakaya, H.**: 2002, Deep Near-Infrared Survey toward the M17 Region, *Astrophys. J.*, **577**, 245-259.

Kajino, T., Otsuki, K., and **Orito, M.**: 2002, Recent Progress in Cosmology and Nuclear Astrophysics, *Prog. Theor. Phys. Suppl.*, **146**, 247-257.

Kajino, T., Wanajo, S., Mathews, G. J.: 2002, R-process nucleosynthesis in core-collapse supernova explosion, *Nucl. Phys.A*, **704**, 165-178.

Kajino, T.: 2002, Cosmological Nucleosynthesis in the Big-Bang and Supernovae, *J. Nucl. Sci. and Tech. Suppl. II*, 530-535.

Kajino, T.: 2003, Quest for supernova r-process: New data in astronomy and nuclear physics, and theoretical modeling, *Nucl. Phys.A*, **718**, 295-302.

Kamazaki, T., Saito, M., Hirano, N., **Umemoto, T.**, and **Kawabe, R.**: 2003, Molecular Outflow Search in the ρ Ophiuchi A and B2 Regions, *Astrophys. J.*, **584**, 357-367.

Kambe, E., **Sato, B.**, Takeda, Y., **Ando, H., Noguchi, K., Aoki, W., Izumiura, H.**, Wada, S., **Masuda, S., Okada, N., Shimizu, Y., Watanabe, E., Yoshida, M., Honda, S.**, and **Kawanomoto, S.**: 2002, Development of Iodine Cells for Subaru HDS and Okayama HIDES: I. Instrumentations and the Performance of the Spectrographs, *Publ. Astron. Sco. Japan,* **54**, 865-871.

Kashikawa, N., Aoki, K., Asai, R., Ebizuka, N., **Inata, M., Iye, M., Kawabata, K. S., Kosugi, G., Ohyama, Y., Okita, K.**, Ozawa, T., **Saito, Y., Sasaki, T., Sekiguchi, K., Shimizu, Y.**, Taguchi, H., **Takata, T.**, Yadoumaru, Y., and **Yoshida, M.**: 2002, FOCAS: The Faint Object Camera and Spectrograph for the Subaru Telescope, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 819-832.

Kashikawa, N., Takata, T., Ohyama, Y., Yoshida, M., Maihara, T., Iwamuro, F., Motohara, K., **Totani, M., Nagashima, M.**, Shimasaku, K., **Furusawa, H.**, Ouchi, M., **Yagi, M.**, Okamura, S., **Iye, M., Sasaki, T., Kosugi, G., Aoki, K.**, and Nakata, F.: 2003, Subaru Deep Survey III. Evolution of Rest-Frame Luminosity Functions Based on the Photometric Reshifts for K'-band selected Galaxy Sample, *Astron. J.*, **125**, 53-65.

Katayama, H., Hayashida, K., Takahara, F., and **Fujita, Y.**: 2003, Properties of the Brightest Cluster Galaxy and Its Host Cluster, *Astrophys., J.*, **585**, 687.

Kato, T., Nogami, D., and **Masuda, S.**: 2002, Extended Deep Minimum and Subsequent Brightening of RX And in 1996-1997, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 575-580.

Kawabata, K. S., Jeffery, D. J., **Iye, M., Ohyama, Y.,**

Kosugi, G., Kashikawa, N., Ebizuka, N., **Sasaki, T., Sekiguchi, K.**, Nomoto, K., Mazzali, P., Deng, J., Maeda, K., Umeda, H., **Aoki, K., Saito, Y., Takata, T., Yoshida, M.**, Asai, R., **Inata, M., Okita, K., Ota, K.**, Ozawa, T., **Shimizu, Y.**, Taguchi, H., Yadoumaru, Y., **Misawa, T.**, Nakata, F., **Yamada, T., Tanaka, I.**, and **Kodama, T.**: 2002, Optical Spectropolarimetry of SN 2002ap: A High-Velocity Asymmetric Explosion, *Astophys. J. Lett.*, **580**, L39-L42.

Kawakita, H., and **Watanabe, J.**: 2002, Revised Fluorescence Efficiencies of Cometary NH2: Ammonia Abundance in Comets, *Astrophys. J. Lett.*, **572**, L177-L180.

Kawakita, H., and **Watanabe, J.**: 2002, Unidentified Bands in Comet Ikeya - Zhang (C/2002 C1): The Correlation between Unidentified Bands and H_2O+, *Astrophys. J. Lett.*, **574**, L183-L185.

Kawakita, H., and **Watanabe, J.**: 2003, Fluorescence Efficiencies of Monodeuterio-Methane in Comets: Toward the Determination of the Deuterium/Hydrogen Ratio in Methane, *Astrophys. J.*, **582**, 534-539.

Kawakita, H., **Watanabe, J., Fuse, T., Furusho, R.**, and Abe, S.: 2002, Spin Temperature of Ammonia Determined from NH2 in Comet C/2001 A2 (LINEAR), *Earth, Moon, and Planets*, **90**, 371-379.

Kawanomoto, S., **Suzuki, T.-K.**, **Ando, H.**, and **Kajino, T.**: 2003, First detection of ^{7}Li/^{6}Li-ratio in the interstellar medium beyond the Solar-system, and its impact on primordial ^{7}Li, *Nucl. Phys. A*, **718**, 659-661.

Kawasaki, W., and **Totani, T.**: 2002, Positional Coincidence between the High-Latitude Steady Unidentified Gamma-Ray Sources and Possibly Merging Clusters of Galaxies, *Astrophys. J.*, **576**, 679-687.

Kepler, S. O., Nather, E. R., Winget, D. E., Nitta, A., Kleinman, S. J., Metcalfe, T., **Sekiguchi, K.**, Xiaojun, J., Sullivan, D., Sullivan, T., Janulis, R., Meistas, E. G., Kalytis, R., Krzesinski, J., Ogoza, W., Zola, S., O' Donoghue, D., Romero-Colmenero, E., Martinez, P., Dreizler, S., Deetjen, J., Nagel, T., Schuh, S. L., Vauclair, G., Fu, J. N., Chevreton, M., Solheim, J.-E., Gonzalez Perez, J. M., Johannessen, F., Kanaan, A., Costa, J. E., Murillo Costa, A. F., Wood, M. A., Silvestri, N., Ahrens, T. J., Jones, A. Kyle, Collins, A. E., Boyer, M., Shaw, J. S., Mukadam, A. S., Klumpe, E. W., Larrison, J., Kawaler, S. D., Riddle, R. L., Ulla, A., Bradley, P.: 2003, WET Observations of GD 358 in 2000, *Baltic Astronomy*, **12**, 45-53.

Kitamura, Y., Momose, M., **Yokogawa, S., Kawabe, R., Tamura, M.,** and Ida, S.: 2002, Investigation of the Physical Properties of Protoplanetary Disks Around T Tauri Stars by a 1 Arcsecond Imaging Survey: Evolution and Diversity of the Disks in Their Accretion Stage, *Astrophys. J.*, **581**, 357-380.

Koda, J., and **Wada, K.**: 2002, Intrinsic Errors of the Central Galactic Mass Derived from Rotation Curves under the Influence of a Weak Non-axisymmetric Potential, *Astron. Astrophys.*, **396**, 867-876.

Koda, J., Sofue, Y., Kohno, K., **Nakanishi, K.**, Onodera, S., **Okumura, S. K.**, and Irwin, J. A.: 2002, Nobeyama Millimeter Array CO ($J=1$-0) Observations of the Ha/Radio Lobe Galaxy NGC 3079 : Gas Dynamics in a Weak Bar Potential and Central Massive Core, *Astrophys. J.*, **573**, 105-121.

Kohno, K., **Ishizuki, S.**, Matsushita, S., Vila-Vilaro, B., and **Kawabe, R.**: 2003, Enhanced HCN (1-0) Emission in the Type-1 Seyfert Galaxy NGC 1097, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, L1-L5.

Kohno, K., Tosaki, T., Matsushita, S., Vila-Vilaro, B., **Shibatsuka, T.**, and **Kawabe, R.**: 2002, Diffuse and Gravitationally Stable Molecular Gas in the Post-Starburst Galaxy NGC 5195, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 541-553. (NROR.561)

Kohno, K., Vila-Vilaro, B., **Sakamoto, S., Kawabe, R., Ishizuki, S.**, and Matsushita, S.: 2003, Aperture Synthesis CO ($J=1$-0) Observations and Near-Infrared Photometry of the Non-Barred Seyfert Galaxy NGC 5033, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 103-119.

Kokubo, E., and Ida, S.: 2002, Formation of Protoplanet Systems and Diversity of Planetary Systems, *Astrophys. J.*, **581**, 666-680.

Kuno, N., Nakai, N., Sorai, K., Nishiyama, K., and Vila-Vilaro, B.: 2002, Dense Molecular Gas in Lenticular Galaxies, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 555-560.

Kuroda, K., Ohashi, M., Miyoki, S., Ishizuka, H., Taylor, C. T., Yamamoto, K., Miyakawa, O., **Fujimoto, M.-K., Kawamura, S., Takahashi, R., Yamazaki, T., Arai, K., Tatsumi, D., Ueda, A., Fukushima, M., Sato, S.**, Shintomi, T., Yamamoto, A., Suzuki, T., Saito, Y., Haruyama, T., Sato, N., Higashi, Y., Uchiyama, T., Tomaru, T., Tsubono, K., Ando, M., Takamori, A., Numata, K., Ueda, K.-I., Yoneda, H., Nakagawa, K., Musha, M., Mio, N., Moriwaki, S., Somiya, K., Araya, A., Kanda, N., Telada, S., Sasaki, M., Tagoshi, H., Nakamura, T., Tanaka, T., and Ohara, K.: 2002, Japanese Large-Scale Interferometers, *Classical and Quantum Gravity*, **19**, 1237-1245.

Kurtz, D. W., Kawaler, S. D., Riddle, R. L., Reed, M. D., Cunha, M. S., Wood, M., Silvestri, N., Watson, T. K., Dolez, N., Moskalik, P., Zola, S., Pallier, E., Guzik, J. A., Metcalfe, T. S., Mukadam, A., Nather, R. E., Winget, D. E., Sullivan, D. J., Sullivan, T., **Sekiguchi, K.**, Jiang, X. J., Shobbrook, R. R., Birch, P. V., Ashoka, B. N., Seetha, S., Joshi, S., Girish, V., O' Donoghue, D., Handler, G., Mueller, M., Gonzalez Perez, J. M., Solheim, J.-E., Johannessen, F., Ulla, A., Kepler, S. O., Kanaan, A., da Costa, A., Fraga, L., Giovannini, O., Matthews, J. M., Cameron, C., Vauclair, G., Nitta, A., Kleinman, S. J.: 2003, High Precision with the Whole Earth Telescope: Lessons and Some Results from XCov20 for the roAp Star HR 1217, *Baltic Astronomy*, **12**, 105-117.

Kusano, K., Maeshiro, T., **Yokoyama, T.**, and **Sakurai, T.**: 2002, Measurement of Magnetic Helicity Injection and Free Energy Loading into the Solar Corona, *Astrophys. J.*, **577**, 501-512.

Lee, J.-E., Evans, N. J. II, Shirley, Y. L., and **Tatematsu, K.**: 2003, Chemistry and Dynamics in Pre-protostellar

Cores, *Astrophys. J.*, **583**, 789–808. (NROR.570)
Lites, B. W., Socas-Navarro, H., Skumanich, A., and **Shimizu, T.**: 2002, Converging Flows in the Penumbra of a delta-Sunspot, *Astrophy. J.*, **575**, 1131–1143.
Masaki, Y., and **Kinoshita, H.**: 2003, Candidate Asteroids Trapped in the Mean Motion Resonance with Uranus, *Astron. Astrophys.*, **403**, 769–774.
Mazzali, P. A., Deng, J., Maeda, K., Nomoto, K., Umeda, H., Hatano, K., Iwamoto, K., Yoshii, Y., **Kobayashi, Y.**, Minezaki, T., Doi, M., Enya, K., Tomita, H., Smartt, S. J., Kinugasa, K., Kawakita, H., Ayani, K., **Kawabata, K.**, Yamaoka, H., Qiu, Y. L., Motohara, K., Gerardy, C. L., Fesem, R., Kawabata, K. S., **Iye, M., Kashikawa, N., Kosugi, G., Ohyama, Y.**, Takada-Hidai, M., Zhao, G., Chornock, R., Filippenko, A. V., Benetti, S., and Turatto, M.: 2002, The Type Ic Hypernova SN2002ap, *Astgrophys. J.*, **572**, L61–L65.
Melnikov, V. F., **Shibasaki, K.**, and Reznikova, V. E.: 2002, Loop-Top Nonthermal Microwave Source in Extended Solar Flaring Loops, *Astrophys. J. Lett.*, **580**, L185–L188.
Misawa, T., Tytler, D., **Iye, M.**, Storrie-Lombardi, L., Suzuki, N., and Wolfe, A. M.: 2002, CIV and other Metal Absorption Line Systems in Redshift 4 QSOs, *Astron. J.*, **123**, 1847–1863.
Misawa, T., Yamada, T., Takada-Hidai, M., Wang, Y., **Kashikawa, N., Iye, M.**, and **Tanaka, I.**: 2003, Subaru high resolution spectroscopy of complex metal absorption lines of QSO HS1603+3820, *Astron. J.*, **125**, 1336–1344.
Miyazaki, S., Komiyama, Y., Sekiguchi, M., Okamura, S., Doi, M., **Furusawa, H.**, Hamabe, M., Imi, K., Kimura, M., Nakata, F., **Okada, N.**, Ouchi, M., Shimasaku, K., **Yagi, M., Yasuda, N.**: 2002, Subaru Prime Focus Camera — Suprime-Cam, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 833–853
Miyazaki, S., Hamana, T., Shimasaku, K., **Furusawa, H.**, Doi, M., Hamabe, M., Imai, K., **Kimura, M., Komiyama, Y., Nakata, F., Okada, N.**, Okamura, S., Ouchi, M., Sekiguchi, M., **Yagi, M., Yasuda, N.**: 2002, Searching for Dark Matter Halos in the Suprime-Cam 2 Square Degree Field, *Astrophys. J. Lett.*, **580**, L97–L100.
Mizutani, A., Chiba, M., Sakamoto, T.: 2003, Kinematics of tidal debris from omega Centauri's progenitor galaxy, *Astrophys. J. Lett.*, **589**, L89–92.
Mobasher, B., Colless, M., Carter, D., Poggianti, B. M., Bridges, T. J., Kranz, K., **Komiyama, Y., Kashikawa, N., Yagi, M.**, and Okamura, S.: 2003, A Photometric and Spectroscopic Study of Dwarf and Giant Galaxies in the Coma Cluster. IV. The Luminosity Function, *Astrophys. J.*, **587**, 605.
Motohara, K., Iwamuro, F., Maihara, T., Oya, S., Tsukamoto, H., **Imanishi, M., Terada, H., Goto, M.**, Iwai, J., Tanabe, H., Hata, R., Taguchi, T., and Harashima, T.: 2002, CISCO: Cooled Infrared Spectrograph and Camera for OHS on the Subaru Telescope, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 315–325.
Mukadam, A. S., Kepler, S. O., Winget, D. E., Nather, R. E., Kilic, M., Mullally, F., von Hippel, T., Kleinman, S. J., Nitta, A., Guzik, J. A., Bradley, P. A., Matthews, J., **Sekiguchi, K.**, Sullivan, D. J., Sullivan, T., Shobbrook, R. R., Birch, P., Jiang, X. J., Xu, D. W., Joshi, S., Ashoka, B. N., Ibbetson, P., Leibowitz, E., Ofek, E. O., Meistas, E. G., Janulis, R., Alisauskas, D., Kalytis, R., Handler, G., Kilkenny, D., O'Donoghue, D., Kurtz, D. W., Muller, M., Moskalik, P., Ogoza, W., Zoa, S., Krzesinski, J., Johannessen, F., Gonzalez-Perez, J. M., Solheim, J.-E., Silvotti, R., Bernabei, S., Vauclair, G., Dolez, N., Fu, J. N., Chevreton, M., Manteiga, M., Suarez, O., Ulla, A., Cunha, M. S., Metcalfe, T. S., Kanaan, A., Fraga, L., Costa, A. F. M., Giovannini, O., Fontaine, G., Bergeron, P., O'Brien, M. S., Sanwal, D., Wood, M. A., Ahrens, T. J., Silvestri, N., Klumpe, E. W., Kawaler, S. D., Riddle, R., Reed, M. D., Watson, T. K.: 2003, Constraining the Evolution of ZZ Ceti, *Baltic Astronomy*, **12**, 71–103.
Murakawa, K., Tamura, M., Suto, H., Itoh, Y., **Hayashi, S. S.**, Oasa, Y., Nakajima, Y., **Kaifu, N.**, Yates, J. A., Gledhill, T. M., Richards, A. M., Hough, J. H., **Kosugi, G., Usuda, T.**: 2002, Near Infrared coronagraph images of IRC+10216. Faint structures at 1–5 arcsec from the central star, *Astron. Astrophys.*, **395**, L9–L12.
Nagano, S., Barton, M. A., Ishizuka, H., Kuroda, K., Matsumura, S., **Miyakawa, O.**, Miyoki, S., **Tatsumi, D.**, Tomaru, T., Uchiyama, T., Ando, M., **Arai, K.**, Kawabe, K., **Ohishi, N.**, Takamori, A., Taniguchi, S., Tochikubo, K., Tsubono, K., Yamamoto, K., **Fujimoto, M.-K., Fukushima, M., Kawamura, S., Kozai, Y., Miyama, S.**, Ohashi, M., **Sato, S., Takahashi, R.**, Telada, S., **Yamazaki, T.**, Mio, N., Moriwaki, S., Horikoshi, G., Kamikubota, N., Ogawa, Y., Saito, Y., Suzuki, T., Musha, M., Nakagawa, K., **Ueda, A.**, Ueda, K., Araya, A., Kanda, N., Nakamura, T. Tanaka, T., Sasaki, M., Tagoshi, H., Futamase, T., Kawashima, N., Mizuno, E., Kojima, Y., Matsuda, N., Oohara, K., Tsuda, N.: 2002, Development of a Light Source with an Injection-Locked Nd:YAG Laser and a Ring-Mode Cleaner for the TAMA 300 Gravitational-Wave Detector, *Rev. Sci. Instrum.*, **73**, 2136–2142.
Nagashima, M., Totani, T., Yoshii, Y., and **Gouda, N.**: 2002, Galaxy Number Counts in the Subaru Deep Field: Multiband Analysis in a Hierarchical Galaxy Formation Model, *Astrophys. J.*, **578**, 675–688.
Nagashima, M., Yoshii, Y., Totani, T., and **Gouda, N.**: 2002, Galaxy Number Counts in the Subaru Deep Field: Multiband Analysis in a Hierarchical Galaxy Formation Model, *Astrophys. J.*, **539**, 493–496.
Nagata, R., Chiba, T., **Sugiyama, N.**: 2002, Observational Consequences of Evolution of Primordial Fluctuations in Scalar-Tensor Cosmology, *Phys. Rev. D*, **66**, 103510.
Nagataki, S., and Kohri, K.: 2002, Features of Neutrino Signals from Collapsars, *Prog. Theor. Phys.*, **108**, 789–800.
Nagataki, S., Kohri, K., Ando, S., and Sato, K.: 2003,

Gamma-ray burst neutrino background and star formation history in the universe, *Astropart. Phys.*, **18**, 551-564.

Nakai, N., Sato, N., and **Yamauchi, A.**: 2002, Detection of Water Maser Flare in the Seyfert/LINER, NGC 6240, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, L27-L30.

Nakajima, H., and **Yokoyama, T.**: 2002, A Nonthermal Collimated Ejection Observed with the Nobeyama Radioheliograph, *Astrophys. J. Lett.*, **570**, L41-L45.

Nakajima, Y., Nagata, T., Sato, S., Nagayama, T., **Nagashima, C.**, Kato, D., Kurita, M., Kawai, T., **Tamura, M., Nakaya, H.**, Sugitani, K.: 2002, Deep Imaging Observations of the Lupus 3 Cloud: Dark Cloud Revealed as Infrared Reflection Nebula, *Astron. J.*, **125**, 1407-1417.

Nakamura, K., Nakao, K., and Mishima, T.: 2002, Hoop Conjecture and black hole on the brane, *Prog. of Theor. Phys. Suppl.*, **148**, 291-297.

Nakamura, K.: 2002, Does a Nambu-Goto wall emit gravitational waves? -Cylindricall Nambu-Goto wall as an example of gravitating non-spherical walls-, *Phys. Rev. D*, **66**, 084005.

Nakamura, T., Yoshida, F.: 2002, Statistical method for deriving spatial and size distributions of sub-km main-belt asteroids, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 1079-1089.

Nakamura, T.: 2002, Acceptance and adaptation of octants and sextants in Japan in the 18th and 19th centuries, *Journal. Astron. History and Heritage*, **5**, 8-21.

Nakano, M., Sugitani, K., and **Morita, K.-I.**: 2003, Dense Shell around a Young Intermediate-Mass Star: NGC 2264 IRS, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 1-9.

Nakashima, J., and **Deguchi**, **S**.: 2003, SiO Maser Survey toward the Inner Galactic Disk: $40^\circ < l < 70^\circ$ and $|b| < 10^\circ$, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 203-227.

Nakashima, J., and **Deguchi, S.**: 2003, SiO Maser Survey of Cold IRAS Sources, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 229-246.

Nawa, K., Suda, N., Aoki, S., Shibuya, K., **Sato, T.**, Fukao, Y.: 2003, Sea level variation in seismic normal mode band observed with on-ice GPS and on-land SG at Syowa Station, Antarctica, *Geophys. Res. Lett.*, **30**, 10.1029/2003GL016919.

Neta, B., and **Fukushima, T.**: 2003, Obrechkoff versus Super-Implicit Methods for the Solution of First and Second Order Initial Value Problems, *Comp. and Math. with Appl.*, **45**, 383.

Nishiura, S., Ohnishi, K., Dobashi, K., **Watanabe, J.**, Miyata, T., and Nakada, Y.: 2002,Optical Imaging of the Radiant Points of Leonids during the 2001 Storm with the 105cm Kiso Schmidt Telescope, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, L83-L88.

Nitta, S., Tanuma, S., Maezawa, K.: 2002, A self-similar solution of fast magnetic reconnection: A semianalytic study of the inflow region, *Astrophys. J.*, **580**, 538-549.

Noguchi, K., Aoki, W., Kawanomoto, S., Ando, H., Honda, S., Izumiura, H., Kambe, E., **Okita, K.**, Sadakane, K., **Sato, B., Tajitsu, A.**, Takada-Hidai, M., **Tanaka, W., Watanabe, E.**, and **Yoshida, M.**: 2002, High Dispersion Spectrograph (HDS) for the Subaru Telescope, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 855-864.

Norris, J. E., Ryan, S. G., Beers, T. C., **Aoki, W.**, and **Ando, H.**: 2002, Extremely Metal-poor Stars. IX. CS 22949-037 and the Role of Hypernovae, *Astrophys. J. Lett.*, **569**, L107-111.

Nusser, A., Benson, A. J., **Sugiyama, N.**, Lacey, C.: 2002, Statistics of Neutral Regions during Hydrogen Reionization, *Astrophys. J. Lett.*, **580**, L93-L96.

Ohki, K.: 2003, Cause of Proton Depletion in Solar Impulsive Particle Events, *Astrophys. J.*, **586**, 617-623.

Ohki, K.: 2003, Origin of Large Solar Proton Events, *Solar Phys.*, **213**, 111-120.

Ohno, H., Takada, M., Dolag, K., Bartelmann, M., **Sugiyama, N.**: 2003, Probing Intracluster Magnetic Fields with Cosmic Microwave Background Polarization, *Astrophys. J.*, **584**, 599-607.

Ohyama, Y., Hamana, T., Kashikawa, N., Chiba, M., Futamase, T., **Iye, M., Kawabata, K. S., Aoki, K., Sasaki, T., Kosugi, G., Takata, T.**: 2002, Subaru Spectroscopy of the Gravitational Lens HST 14176+5226 : Implications for a Large Cosmological Constant, *Astron. J.*, **123**, 2903-2912.

Ohyama, Y., Taniguchi, Y., **Iye, M., Yoshida, M., Sekiguchi, K., Takata, T., Saito, Y., Kawabata, K. S., Kashikawa, N., Aoki, K., Sasaki, T., Kosugi, G., Okita, K., Shimizu, Y., Inata, M.**, Ebizuka, N., Ozawa, T., Yadomaru, Y., and Taguchi, H.: 2002, Decomposition of the Superwind in M82, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 891-898.

Okamoto, Y. K., Kataza, H., **Yamashita, T.**, Miyata, T., **Sako, S.**, Takubo, S., **Honda, M.**, Onaka, T.: 2003, K3-50A: An Ultracompact H II Region Ionized by a Massive Stellar Cluster, *Astrophys. J.*, **584**, 368-384.

Okamura, S., **Yasuda, N.**, Arnaboldi, M., Freeman, K. C., **Ando, H.**, Doi, M., **Furusawa, H.**, Gerhard, O., Hamabe, M., Kimura, M., **Kajino, T., Komiyama, Y., Miyazaki, S.**, Nakata, F., Napolitano, N. R., Ouchi, M., Pannella, M., Sekiguchi, M., Shimasaku, K., **Yagi, M.**: 2002, Candidates for Intracluster Planetary Nebulae in the Virgo Cluster Based on the Suprime-Cam Narrow-Band Imaging in [O III] and Hα, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 883-889.

Okumura, K., Asahara, A., Bicknell, G. V., Edwards, P. G., Enomoto, R., Gunji, S., Hara,S., Hara,T., Hayashi, S., Itoh, C., Kabuki, S., Kajino, F., Katagiri, H., Kataoka, J., Kawachi, A., Kifune, T., Kubo, H., Kushida, J., Maeda, S., Maeshiro, A., Matsubara, Y., **Mizumoto, Y.**, Mori, M., Moriya, M., Muraishi, H., Muraki, Y., Naito, T., Nakase, T., Nishijima, K., Ohishi, M., Patterson, J. R., Sakurazawa, K., Suzuki, R., Swaby, D. L., Takano, K., Takano, T., Tanimori, T., Tokanai, F., Tsuchiya, K., Tsunoo, H., Uruma, K., Watanabe, A., Yanagita, S.,Yoshida, T., Yoshikoshi, T.: 2002, Observation of Gamma Rays Greater than 10 TeV from Markarian 421 , *Astrophys. J. Lett.*, **579**, L9-L12.

Okumura, S. K., Iguchi, S., Chikada, Y., Momose, M., and **Okiura, M.**: 2002, First Astronomical Fringe of a Test Correlator for the ALMA: Simultaneous Achievement of Wideband and High Resolution, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, L59-L62.

Omukai, K., Inutsuka, S.: 2002, An upper limit on the mass of a primordial star due to the formation of an HII region: the effect of ionizing radiation force, *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*, **332**, 59-64.

Omukai, K.: 2003, First Star Formation -Protostellar Evolution from Prestellar Cores to Main-Sequence Stars-, *Prog. Theor. Phys. Suppl.*, **147**, 129-154.

Onishi, T., Mizuno, A., **Kawamura, A.**, Tachihara, K., and Fukui, Y.: 2002, A Complete Search for Dense Cloud Cores in Taurus, *Astrophys. J.*, **575**, 950-973.

Orito, M., Kajino, T., Mathews, G. J., and Wang, Y.: 2002, Constraints on Neutrino Degeneracy from the Cosmic Microwave Background and Primordial Nucleosynthesis, *Phys. Rev. D*, **65**, 123504.

Otsuki, K., Mathews, G. J., and **Kajino, T.**: 2003, Nuclear cosmochronometer and universality in the r-process abundance distribution, *Nucl. Phys. A*, **718**, 677-679.

Ouchi, M., Shimasaku, K., **Furusawa, H.**, Miyazaki, M., Doi, M., Hamabe, M., Hayashino, T., Kimura, M., Kodaira, K., **Komiyama, Y.**, Matsuda, Y., **Miyazaki, S.**, Nakata, F., Okamura, S., Sekiguchi, M., Shioya, Y., Tamura, H., Taniguchi, Y., **Yagi, M., Yasuda, N.**: 2003, Subaru Deep Survey. II. Luminosity Functions and Clustering Properties of Lyα Emitters at $z=4.86$ in the Subaru Deep Field, *Astrophys. J.*, **582**, 60-68.

Ping, J., Kono, Y., Matsumoto, K., Otsuka, Y., Saito, A., Shum, C., **Heki, K.**, and **Kawano, N.**: 2002, Regional ionosphere map over Japanese Islands, *Earth, Planets and Space,* **54**, e13-e16.

Pointecouteau, E., Hattori, M., Neumann, D., Komatsu, E., **Matsuo, H., Kuno, N.**, and Bohringer, H.: 2002, SZ and X-ray Combined Analysis of a Distant Galaxy Cluster, RX J2228+2037, *Astron. Astrophys.*, **387**, 56-62.

Pyo, T., Hayashi, M., Kobayashi, N, Terada, H., Goto, M., Yamashita, T., Tokunaga, A., and Itoh, Y.: 2002, Velocity-resolved [Fe II] Line Spectroscopy of L1551 IRS 5 : A Partially Ionized Wind under Collimation around an Ionized Fast Jet, *Astrophys. J.*, **507**, 724-733.

Ramsay, G., Wu, K., Cropper, M., Schmidt, G., **Sekiguchi, K.**, Iwamuro, F., Maihara, T.: 2002, Optical/infrared spectroscopy and photometry of the short-period binary RX J 1914+24, *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*, **333**, 575-582.

Ryan, S. G., Gregory, S. G., Kolb, U., Beers, T. C., and **Kajino, T.**: 2002, Rapid rotation of ultra-Li-depleted halo stars and their association with blue stragglers, *Astrophys. J.*, **571**, 501-511.

Sadakane, K., Ohkubo, M., Takeda, Y., Sato, B., Kambe, E., and **Aoki, W.**: 2002, Abundance Analyses of 12 Parent Stars of Extrasolar Planets Observed with the SUBARU/HDS, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 911-931.

Saito, M., and **Iye, M.**: 2002, Chemo-dynamical Evolution of Globular Cluster Systems: 2002, *Astrophys. J.*, **573**, 122-130.

Saito, S., Aikawa, Y., Herbst, E., **Ohishi, M.**, Hirota, T., Yamamoto, S., and **Kaifu, N.**: 2002, Chemical Timescale of Dark Cloud Cores Estimated from Deuterium Fractionation, *Astrophys. J.*, **569**, 836-840.

Sakamoto, T., Chiba, M., Beers, T. C.: 2003, The mass of the Milky Way: Limits from a newly assembled set of halo objects, *Astron. Astrophys.*, **397**, 899-911.

Sakurai, T., Ichimoto, K., Raju, K. P., and Singh, J.: 2002, Spectroscopic Observations of Coronal Waves, *Solar Phys.*, **209**, 265-286.

Sato, B., Kambe, E., Takeda, Y., **Izumiura, H.**, and **Ando, H.**: 2002, Development of Iodine Cells for the Subaru HDS and the Okayama HIDES: II. New Software for Precise Radial Velocity Measurements, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 873-882.

Sato, J., Umetsu, K., Futamase, T., and **Yamada, T.**: 2003, The Topology of a Weak Lensing Field in the Neighborhood of MS 1054-03, *Astrophys. J. Lett.*, **582**, L67-L70.

Sato, T., Tamura, Y., Matsumoto, K., Imanishi, Y., and McQueen, H.: 2002, Parameters of the fluid core resonance estimated from superconducting gravimeter data, *BIM*, **116**, 10751-10760.

Sawada-Satoh, S., **Kameno, S., Wajima, K.**, Imai, M., and **Inoue, M.**: 2002, Free-Free Absorber Surrounding GHz-Peaked Spectrum Sources, *New Astronomy Reviews*, **46**, 283-285.

Schneider, R., Ferrara, A., Natarajan, P., **Omukai, K.**: 2002, First Stars, Very Massive Black Holes, and Metals, *Astrophys. J.*, **571**, 30-39.

Schuh, S. L., Heber, U., Dreizler, S., O'Toole, S., Jeffery, C. S., Falter, S., Woolf, V. M., Riddle, R. L., Handler, G., Hurkal, O., Pakstiene, E., Klumpe, E. W., Laurance, T., Vuckovic, M., Zoa, S., Kawaler, S. D., Kanaan, A., Monteiro, H., Giovannini, O., Kepler, S. O., Mukadam, A., Provencal, J. L., Nitta, A., Shipman, H., Mullally, F., Grauer, A., Wood, M. A., Bradley, P. A., Kilic, M., **Sekiguchi, K.**, Crowe, R., Sullivan, D. J., Rosen, R., Clemens, C., Xiaojun, J., Janulis, R., O' Donoghue, D., Ogloza, W., Baran, A., Silvotti, R., Marinoni, S., Vauclair, G., Dolez, N., Chevreton, M., Deetjen, J. L., Nagel, T., Gonzalez Perez, J. M., Solheim, J.-E., Ostensen, R., Ulla, A., Burleigh, M., Good, S., Metcalfe, T. S., da Costa, A. F. M., Costa, J. E. S., O'Brien, M. S., Kim, S.-L., Lee, H., Sergeev, A., Akan, C., Cakirli, O., Paparo, M., Viraghalmy, G.: 2003, PG 1605+072 in WET XCov22 : Support for the Multi Site Spectroscopic Telescope, *Baltic Astronomy*, **12**, 55-70.

Sekiguchi, T., Abe, M., Boehnhard, H., Dermawan, B., Hainaut, O. R., and Hasegawa, H.: 2003, Thermal Observations of MUSES-C Mission Target (25143) 1998 SF36, *Astron. Astrophys.*, **397**, 325-328.

Shibata, K., and **Yokoyama, T.**: 2002, A Hertzsprung-Russell-Like Diagram for Solar/Stellar Flares and Corona: Emission Measure Versus Temperature Dia-

gram, *Astrophys. J.*, **577**, 422-432.

Shibatsuka, T., Matsushita, S., Kohno, K., and **Kawabe, R.**: 2003, Multi-Line Observations of Molecular Gas in the Central Region of the Low Star-Formation Efficiency "Starburst" Galaxy NGC 4527, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 87-101.

Shigeyama, T., **Tsujimoto, T.**, and Yoshii, Y.: 2003, Excavation of the First Stars, *Astrophys. J. Lett.*, **586**, L57-L60.

Shimasaku, K., Ouchi, M., Okamura, S., **Kashikawa, N.**, Doi, M., **Furusawa, H.**, Hamabe, M., Hayashino, T., **Kawabata, K.**, Kimura, M., Kodaira, K., **Komiyama, Y.**, Matsuda, Y., Miyazaki, M., **Miyazaki, S.**, Nakata, F., Ohta, K., **Ohyama, Y.**, Sekiguchi, M., Shioya, Y., Tamura, H., Taniguchi, Y., **Yagi, M., Yamada, T., Yasuda, N.**: 2003, Subaru Deep Survey. IV. Discovery of a Large-Scale Structure at Redshift $\simeq 5$, *Astrophys. J. Lett.*, **586**, L111-L114.

Shimizu, T., Shine, R. A., Title, A. M., Tarbell, T. D., and Frank, Z.: 2002, Photospheric Magnetic Activities Responsible for Soft X-Ray Pointlike Microflares (1) -Identifications of Associated, Photospheric/Chromospheric Activities-, *Astrophys. J.*, **574**, 1074-1088.

Shioya, Y., Taniguchi, Y., Murayama, T., Ajiki, M., Nagao, T., Fujita, S. S., Kakazu, Y., **Komiyama, Y.**, Okamura, S., Oyabu, S., Kawara, K., **Ohyama, Y., Kawabata, K. S., Ando, H., Nishimura, T., Hayashi, M., Ogasawara, R., Ichikawa, S.**: 2002, SDSSp J104433.04-012502.2 at $z=5.74$ is Gravitationally Magnified by an Intervening Galaxy, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 975-979.

Simpson, C., and Rawlings, S.: 2002, The radio galaxy 3C 356 and clues to the trigger mechanisms for powerful radio galaxies, *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*, **334**, 511-522.

Singh, J., **Ichimoto, K., Sakurai, T.**, and Muneer, S.: 2003, Spectroscopic Studies of the Solar Corona IV. Physical Properties of Coronal Structure, *Astrophys. J.*, **585**, 516-523.

Singh, J., **Sakurai, T., Ichimoto, K.**, and Muneer, S.: 2003, Spectroscopic Studies of the Solar Corona V. Physical Properties of Coronal Structures, *Solar Phys.*, **212**, 343-359.

Singh, J., **Sakurai, T., Ichimoto, K.**, and Takeda, A.: 2002, Spectroscopic Studies of the Solar Corona III. Spatial and Temporal Variations of Intensity Ratio of Infrared Lines of Fe XIII, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 807-816.

Singh, J., **Sakurai, T., Ichimoto, K., Suematsu, Y.**, and Takeda, A.: 2002, Spectroscopic Studies of the Solar Corona II. Properties of Green and Red Emission Lines in Open and Closed Coronal Structures, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 793-806.

Smith, J. A., Tucker, D. L., Kent, S., Richmond, M. W., Fukugita, M., Ichikawa, T., **Ichikawa, S.**, Jorgensen, A. M., Uomoto, A., Gunn, J. E., Hamabe, M., Watanabe, M., Tolea, A., Henden, A., Annis, J., Pier, J. R., McKay, T. A., Brinkmann, J., Chen, B., Holtzman, J., Shimasaku, K., York, D. G.: 2002, The u'g'r'i'z' Standard-Star System, *Astron. J.*, **123**, 2121-2144.

Sofue, Y., **Koda, J.**, Nakanishi, H., and Hidaka, M.: 2003, The Virgo High-Resolution CO Survey: III. NGC 4254, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 75-86.

Sofue, Y., **Koda, J.**, Nakanishi, H., and Onodera , S.: 2003, The Virgo High-Resolution CO Survey: II. Rotation Curves and Dynamical Mass Distributions, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 59-74.

Sofue, Y., **Koda, J.**, Nakanishi, H., Onodera, S., Kohno, K., Tomita, A., and **Okumura, S. K.**: 2003, The Virgo High-Resolution CO Survey: I. CO Atlas, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 17-58.

Sôma, M.: 2002, Unobservable mutual events of the Galilean satellites, *Astron. Astrophys.*, **395**, L39-L40.

Sorai, K., **Nakai, N., Kuno, N.**, and Nishiyama, K.: 2002, Radial Distributions of the HCN/CO Ratio in Nearby CO Bright Glaxies, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 179-194.

Strauss, M. A., Weinberg, D. H., Lupton, R. H., Narayanan, V. K., Annis, J., Bernardi, M., Blanton, M., Burles, S., Connolly, A. J., Dalcanton, J., Doi, M., Eisenstein, D., Frieman, J. A., Fukugita, M., Gunn, J. E., Ivezic, Z., Kent, S., Kim, R. S. J., Knapp, G. R., Kron, R. G., Munn, J. A., Newberg, H. J., Nichol, R. C., Okamura, S., Quinn, T. R., Richmond, M. W., Schlegel, D. J., Shimasaku, K., SubbaRao, M., Szalay, A. S., Vanden, B., D., Vogeley, M. S., Yanny, B., **Yasuda, N.**, York, D. G., Zehavi, I.: 2002, Spectroscopic Target Selection in the Sloan Digital Sky Survey: The Main Galaxy Sample, *Astron. J.*, **124**, 1810-1824.

Sumiyoshi, K., Utsunomiya, H., Goko, S., and **Kajino, T.**: 2002, Astrophysical reaction rate for $\alpha(\alpha n, \gamma)^9$Be by photodisintegration, *Nucl. Phys. A*, **709**, 467-486.

Suzuki, T. K., Inoue, S.: 2002, Cosmic Ray Production of ^{6}Li by Structure Formation Shocks in the Early Milky Way: A Fossil Record of Dissipative Processes during Galaxy Formation, *Astrophys. J.*, **573**, 168-173.

Suzuki, T. K.: 2002, On the Heating of the Solar Corona and the Acceleration of the Low-Speed Solar Wind by Acoustic Waves Generated in Corona, *Astrophys. J.*, **578**, 598-609.

Takada, M., **Sugiyama, N.**: 2002, On the Cross-Correlation between Dark Matter Distribution and Secondary Cosmic Microwave Background Anisotropies of the Ionized Intergalactic Medium, *Astrophys. J.*, **569**, 8-17.

Takada-Hidai, M., **Aoki, W.**, and Zhao, G.: 2002, Na I D Lines in the SN 2002ap Spectrum, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 899-903.

Takada-Hidai, M., Takeda, Y., Sato, S., **Honda, S.**, Sadakane, K., **Kawanomoto, S.**, Sargent, W. L., Lu, L., Barlow, T. A.: 2002, Behavior of Sulfur Abundances in Metal-poor Giants and Dwarfs, *Astrophys. J.*, **573**, 614.

Takagi, T., **Arimoto, N.**, and Hanami, H.: 2003, Evolutionary spectral energy distribution diagnostics of starburst galaxies: signature of bimodality, *Mon. Not.*

Roy. Astron. Soc., **340**, 813-831.

Takagi, T., Vansevicius, A., and **Arimoto, N.**: 2003, Spectral energy distributions of dusty galaxies, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 385-407.

Takahashi, R., Kuwahara, F., Majorana, E., Barton, M. A., Uchiyama, T., Kuroda, K., Araya, A., Takamori, A., Ando, M., Tsubono, K., **Fukushima, M.**, Saito, Y.: 2002, Vacuum-compatible vibration isolation stack for an interferometric gravitational wave detector TAMA300, *Rev. Sci. Instrum.*, **73**, 2428-2433.

Takahashi, R., Saito, Y., **Fukushima, M.**, Ando, M., **Arai, K., Tatsumi, D.**, Heinzel, G., **Kawamura, S., Yamazaki, T.**, and Moriwaki, S.: 2002, Direct measurement of residual gas effect on the sensitivity in TAMA300, J. *Vac. Sci. Technol.*, **A20**, 1237-1241.

Takakuwa, S., **Kamazaki, T., Saito, M.**, and Hirano, N.: 2003, $H^{13}CO^+$ and CH_3OH Line Observations of Prestellar Dense Cores in the TMC-1C Region. II. Internal Structure, *Astrophys. J.*, **584**, 818-831.

Takami, M., **Usuda, T.**, Sugai, H., **Suto, H., Pyo, T. S.**, Takeyama, N., Aoki, T., Mizutani, K., Tanaka, M.: 2002, [FeII] 1.257μm and HeI 1.083μm Emission in the Central Region of the Orion Nebula: HII Region, HH Flows, Jets, and Proplyds, *Astrophys. J.*, **566**, 910-924.

Takano, S., Nakai, N., and Kawaguchi, K.: 2002, Observations of Ammonia in External Galaxies. I. NGC 253 and M 82, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 195-207.

Takeda, M., and **Noguchi, T.**: 2002, A 200-285-GHz Waveguide SIS Mixer with an Inhomogeneous Distributed Junction Array, *IEEE Trans. Microwave Theory and Techniques*, **50**, 2618-2623.

Takeda, Y., Parthasarathy, M., **Aoki, W.**, Ita, Y., Nakada, Y., **Izumiura, H., Noguchi, K.**, Takada-Hidai, M., **Sato, B., Tajitsu, A., Honda, S., Kawanomoto, S., Ando, H.**, and **Karoji, H.**: 2002, Detection of Zinc in the Very Metal-Poor Post-AGB Star HR 4049, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 765-773.

Takeda, Y., **Sato, B.**, Kambe, E., Sadakane, K., and Ohkubo, M.: 2002, Spectroscopic Determination of Stellar Atmospheric Parameters:Application to Mid-F through Early-K Dwarfs and Subgiants, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 1041.

Takeda, Y., **Sato, B.**, Kambe, E., **Watanabe, E., Miyazaki, H.**, Wada, S., **Ando, H., Masuda, S., Izumiura, H., Koyano, H.**, Maehara, H., **Norimoto, Y., Okada, T., Shimizu, Y., Uraguchi, F., Yanagisawa, K., Yoshida, M., Okada, N., Kawanomoto, S.**, and **Miyama, S. M.**: 2002, Iodine-Cell Spectroscopy at Okayama Astrophysical Observatory: First Results, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 113-120.

Taniguchi, Y., Ajiki, M., Murayama, T., Nagao, T., Veilleux, S., Sanders, D. B., **Komiyama, Y.**, Shioya, Y., Fujita, S. S., Kakazu, Y., Okamura, S., **Ando, H., Nishimura, T., Hayashi, M., Ogasawara, R., Ichikawa, S.**: 2003, The Discovery of a Very Narrow Line Star-forming Object at a Redshift of 5.66, *Astrophys. J. Lett.*, **585**, L97-L100.

Tanikawa, K., and **Yamaguchi, Y.**: 2002, Non-symmetric periodic points in reversible maps: examples from the standard map, *Progr. Theor. Phys.*, **108**, 987-997.

Tanikawa, K., and **Yamaguchi, Y.**: 2003, Non-Birkhoff periodic orbits with $2n$-turning points in the standard map, *Prog. Theor. Phys.*, **109**, 187-202.

Tanuma, S., **Yokoyama, T.**, Kudoh, T., and Shibata, K.: 2003, Magnetic Reconnection Triggered by the Parker Instability in the Galaxy: Two-dimensional Numerical Magnetohydrodynamic Simulations and Application to the Origin of X-Ray Gas in the Galactic Halo, *Astrophys. J.*, **582**, 215-229.

Taruya, A., **Hamana, T.**, Kayo, I.: 2003, Non-Gaussian tails of cosmological density distribution function from dark halo approach, *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*, **339**, 495-504.

Taruya, A., Takada, M., **Hamana, T.**, Kayo, I., Futamase, T.: 2002, Lognormal Property of Weak-Lensing Fields, *Astrophys. J.*, **571**, 638-653.

Terasawa, M., Sumiyoshi, K., Yamada, S., Suzuki, H., and **Kajino, T.**: 2002, R-process nucleosynthesis in neutrino-driven winds from a typical neutron star with $M=1.4M_\odot$, *Astrophys. J. Lett.*, **578**, 137-140.

Tingay, S. J., Reynolds, J. E., Tzioumis, A. K., Jauncey, D. L., Lovell, J. E. J., Dodson, R., Costa, M. E., McCulloch, P. M., Edwards, P. G., Hirabayashi, H., Murphy, D. W., Preston, R. A., Piner, B. G., Nicolson, G. D., Quick, J. F. H., **Kobayashi, H.**, and **Shibata, K. M.**: 2002, VSOP Space VLBI and Geodetic VLBI Investigations of Southern Hemisphere Radio Sources, *Astrophys. J. Suppl.*, **141**, 311-335.

Tomaru, T., Miyoki, S., Ohashi, M., Kuroda, K., Uchiyama, T., Suzuki, T., Yamamoto, A., Shintomi, T., **Ueda, A., Tatsumi, D., Sato, S., Arai, K.**, Ando, M., Watanabe, K., Nakamura, K., Watanabe, M., Ito, K., Kataoka, I., Yamamoto, H., Bochner, B., and Hefetz, Y.: 2002, Evaluation of the Performance of Polished Mirror Surfaces for the TAMA Gravitational Wave Detector by Use of a Wave-Front Tracing Simulation, *Applied Optics*, **41**, 5913-5920.

Tomisaka, K.: 2002, Collapse of Rotating Magnetized Molecular Cloud Core and Mass Outflows, *Astrophys. J.*, **575**, 306-326.

Tosaki, T., Hasegawa, T., Shioya, Y., **Kuno, N.**, and Matsushita, S.: 2002, Variation of Molecular Cloud Properties across the Spiral Arm in M 51, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 209-221.

Totani, T., and **Inoue, S.**: 2002, Preheating in the universe suppressing high energy gamma rays from structure formation, *Astropart. Phys.*, **17**, 79-85.

Totani, T., and Panaitescu, A.: 2002, Orphan Afterglows of Collimated Gamma-Ray Bursts: Rate Predictions and Prospects for Detection, *Astrophys. J.*, **576**, 120-134.

Totani, T., and Takeuchi, T. T.: 2002, A Bridge from Optical to Infrared Galaxies: Explaining Local Properties and Predicting Galaxy Counts and the Cosmic Background Radiation, *Astrophys. J.*, **570**, 470-491.

Totani, T., Kawasaki, W., and Kawai, N.: 2002, A Deep Optical Observation for an Enigmatic Unidentified

Gamma-Ray Source 3EGJ1835+5918, *Publ. Astron. Soc. Japan,* **54**, L45-L49.

Totani, T.: 2003, Cluster-Cluster Microlensing as a Probe of Intracluster Stars, MACHOs, and Remnants of the First-Generation Stars, *Astrophys. J.*, **586**, 735-744.

Tsuji, T., and **Nakajima, T.**: 2003, Transition from L to T Dwarfs on the Color-Magnitude Diagram, *Astrophys. J. Lett.*, **585**, L151-154.

Tsujimoto, T., and Shigeyama, T.: 2002, History of Milky Way Dwarf Spheroidal Galaxies Imprinted on Abundance Patterns of Neutron-Capture Elements, *Astrophys. J. Lett.*, **571**, L93-L97.

Tsujimoto, T., and Shigeyama, T.: 2003, Relics of Subluminous Supernovae in Metal-poor Stars, *Astrophys. J. Lett.*, **584**, L87-L90.

Tsujimoto, T., Shigeyama, T., and Yoshii, Y.: 2002, Chemical Evolution of Odd Elements in an Inhomogeneous Early Galaxy, *Astrophys. J.*, **565**, 1011-1016.

Wada, K., and Norman, C. A.: 2002, Obscuring Material around Seyfert Nuclei with Starbursts, *Astrophys. J.*, **566**, L21-24.

Wada, K., Meurer, G., and Norman, C. A.: 2002, Gravity-Driven Turbulence in Galactic Disks, *Astrophys. J.*, **577**, 197-205.

Watanabe, J., Kawakita, H., **Furusho, R.**, and Fujii, M.: 2003, Heliocentric Dependence of the Sodium Emission of Comet 153P/Ikeya-Zhang , *Astrophys. J. Lett.*, **585**, L159-L162.

Watanabe, J., Sekiguchi, T., Shikura, M., Naito, S., and Abe, S.: 2002, Wide-Field TV Observation of the Leonid Meteor Storm in 2001： Main Peak over Japan, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, L23-L26.

Watanabe, S., **Akiyama, M.**, Ueda, Y., Ohta, K., Mushotzky, R., Takahashi, T., and **Yamada, T.**: 2002, Chandra Observations and Optical Identification of Hard X-Ray Sources Discovered with ASCA, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 683-694.

White, S. M., Kundu, M. R., Garaimov, V. I., **Yokoyama, T.**, and Sato, J.: 2002, The Physical Properties of a Flaring Loop, *Astrophys. J.*, **576**, 505-518.

Willlot, C. J., **Simpson, C.**, Almaini, O., Manners, J. C., Johnson, O., Lawrence, A., Dunlop, J. S., Ivison, R. J., Rawlings, S., Gonzalez-Solares, E., Perez-Fournon, I., Serjeant, S., Oliver, S. J., Roche, N. D., Mann, R. G., Rowan-Robinson, M.: 2003, Obscured AGN from the ELAIS Deep X-ray Survey, *Mon. Not. Roy. Astron. Soc*, **339**, 397-409.

Yahiro, N., Mathews, G. J., **Ichiki, K., Kajino, T.**, and **Orito, M.**: 2002, Constraints on Cosmic Quintessence and quintessential inflation, *Phys. Rev. D*, **65**, 063502.

Yamada, T., Koyama, Y., Nakata, F., **Kajisawa, M., Tanaka, I., Kodama, T.**, Okumura, S., De Propris, R.: 2002, Witnessing the Hierarchical Assembly of the Brightest Cluster Galaxy in a Cluster at $z=1.26$, *Astrophys. J. Lett.*, **577**, L89-L92.

Yamaguchi, Y., and **Tanikawa, K.**: 2002, Dynamical ordering of non-Birkhoff orbits and topological entropy in the standard mapping, *Prog. Theor. Phys.*, **107**, 1117-1145.

Yamaguchi, Y., and **Tanikawa, K.**: 2002, Dynamical ordering of periodic accelerator modes in the standard mapping, *Prog. Theor. Phys.*, **108**, 669-678.

Yamaguchi, Y., and **Tanikawa, K.**: 2002, Non-Birkhoff periodic orbits in a circle mapping, *Prog. Theor. Phys.*, **108**, 231-240.

Yamauchi, Y., Suess, S. T., and **Sakurai, T.**: 2002, Relation between Pressure Balance Structures and Polar Plumes from Ulysses High Latitude Observations, *Geophys. Res. Lett.*, **29(10)**, 21-1—21-4.

Yano, T., Chiba, M., Gouda, N.: 2002, Kinematic analysis of spiral structures in the local disk, *Astron. Astrophys.*, **389**, 143-148.

Yano, T., **Kan-ya, Y.**, and **Gouda, N.**: 2003, On the Stationarity of a Spiral Structure in Disk Galaxies, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 409-414.

Yokoyama, T., Nakajima, H., **Shibasaki, K.**, Melnikov, V. F., and Stepanov, A. V.: 2002, Microwave Observations of the Rapid Propagation of Nonthermal Sources in a Solar Flare by the Nobeyama Radioheliograph, *Astrophys. J. Lett.*, **576**, L87-L90.

Yoshida, H.: 2002, Non-existence of the modified first integral by symplectic integration methods II: Kepler problem, *Celest. Mech. Dyn. Astron.*, **83**, 355-364.

Yoshimura, K., Kurokawa, H., **Shimojo, M.**, and Shine, R.: 2003, Close Correlation among Hα Surges, Magnetic Flux Cancellations, and UV Brightenings Found at the Edge of an Emerging Flux Region, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **55**, 313-320.

Zare, K., and **Tanikawa, K.**: 2002, Reversible maps in two degrees of freedom Hamiltonian systems, *Chaos*, **12**, 699-705.

Zhang, H., LaBonte, B., Li, J., and **Sakurai, T.**: 2003, Analysis of Vector Magnetic Fields in Solar Active Regions by Huairou, Mees, and Mitaka Vector Magnetographs, *Solar Phys.*, **213**, 87-102.

Zhong, M., **Naito, I.**, and Kitoh, A.: 2003, Atmospheric, hydrological, and ocean current contributions to Earth's annual wobble and length-of-day signals based on output from a climate model, *J. Geophys. Res.*, **108**, B1, ETG13.

Zhu, Z. H., and **Fujimoto, M.-K.**: 2002, Cardassian Expansion: Constraints from Compact Radio Source Angular Size versus Redshift Data, *Astrophys. J.*, **581**, 1-4.

Zhu, Z. H., and **Fujimoto, M.-K.**: 2003, Constraints on Cardassian Expansion from Distant Type Ia Supernovae, *Astrophys. J.*, **585**, 52-56.

２．国立天文台欧文報告

Sôma, M., and Kato, Y.: 2002, Limb Profiles of the Moon from Grazing Occultation Observations Collected at RGO, *Publ. Natl. Astron. Obs. Japan,* **6**, 75-105.

Miyauchi-Isobe, N., and **Maehara, H.**: 2002, The Second Kiso Survey for Ultraviolent-Excess Galaxies. III,

Publ. Natl. Astron. Obs. Japan, **6**, 107-146.
Makita, M.: 2003, Chromospheric Structure Derived from Flash Spectra of the Total Solar Eclipse, *Publ. Natl. Astron. Obs. Japan,* **7**, 1-24.

３．国立天文台報

渡辺　大，**青木賢太郎**，三浦　昭，**安田直樹**：2002，多波長天文画像データ検索・閲覧サービス「jMAISON」の開発，*国立天文台報*，**6**，1-9.
田中伸幸，**木挽俊彦**，**斉藤守也**，**篠田一也**，入江　誠：2002，可搬型コロナグラフによる太陽周辺のミー散乱光強度の観測，*国立天文台報*，**6**，11-21.
馬場　肇，**安田直樹**，**市川伸一**，**八木雅文**，**岩本信之**，**高田唯史**，洞口俊博，多賀正敏，渡邊　大，奥村真一郎，小澤友彦，山本直孝，濱部　勝：2002，すばる望遠鏡公開データアーカイブシステムの開発，*国立天文台報*，**6**，23-36.
斉藤守也，入江　誠：乗鞍コロナ観測所における気象観測，*国立天文台報*，**6**，37-47.
田村友範，**原　弘久**，**常田佐久**，**一本　潔**，**熊谷收可**：Solar-B 可視光望遠鏡で使用する複合材料及び接着剤のアウトガス放出に起因するコンタミネーションの定量的評価（Ⅰ），*国立天文台報*，**6**，49-58.
岩下　光，**松田　浩**：2003，三鷹光赤外干渉計 MIRA-I.2の防塵対策：赤外実験室の空気清浄度，*国立天文台報*，**6**，59-65.
小澤友彦，矢動丸泰，尾久土正己，田口弘子，**市川伸一**，**渡部潤一**：2003，微速度撮影法による星野動画作成システムの開発，*国立天文台報*，**6**，67-78.

４．欧文報告（出版・研究会）

Abada-Simon, M., Mouchet, M., Casares, J., Evans, A., Eyres, S. P. S., Fender, R. P., Garrington, S. T., de Jager, O., **Kuno, N.**, Martinez-Pais, I. G., de Martino, D., **Matsuo, H.**, Pooley, G., Ramsay, G., Salama, A., and Schulz, B.: 2002, First Detections of the Cataclysmic Variable AE Aquarii from 4.8 to 7.3 Microns, and at 90 Microns with ISO, *SF2A-2002*： *Semaine de l' Astrophysique Francaise,* eds. F. Combes, and D. Barret, *EdP-Sciences (Editions de Physique), Conf. Ser.*
Abe, M., Ohba, Y., Ishiguro, M., Hasegawa, S., **Fuse, T., Aoki, K., Ohyama, Y., Kashikawa, N.**, Tokunaga, A., **Goto, M., Usuda, T., Terada, H., Kobayashi, N.**, Fujiwara, A.: 2002, Physical Model and Taxonomic Type of 1998 SF36, the Target Asteroid of Sample Return Mission, MUSES-C, *33rd Annual Lunar and Planetary Science Conf.,* **33**, 1666-1667.
Abe, S., Yano, H., Ebizuka, N., Kasuga, T., **Watanabe, J.**, Sugimoto, M., Fujino, N., **Fuse, T., Ogasawara, R.**: 2002, First results of OH emission from meteor and afterglow: search for organics in cometary meteoroids, *Proc. Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002,* ESA SP-500, 213-216.
Akabane, K., and **Kuno, N.**: 2002, Dust Content in Compact HII Regions (NGC 7538 - IRS 1, IRS 2, and IRS 3), *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2**, 121-122.
Akiyama, S., and **Hara, H.**: 2002, Soft X-ray High-Temperature Regions above Solar Flare Loops, *Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics — Yohkoh 10th Anniversary Meeting,* eds. P. C. H. Martens and D. P. Cauffman, *COSPAR Colloq. Ser.,* **13**, 367-370.
Aoki, W.: 2003, Subaru/HDS Studies on Elemental Abundances of very metal-poor stars, *Nuclear Physics,* **A718**, 37c-44c.
Appourchaux, T., Andersen, B., and **Sekii, T.**: 2002, What Have We Learnt with the Luminosity Oscillations Imager over the Past 6 Years?, *'SOHO 11 Workshop: From Solar Min to Max: Half a Solar Cycle with SOHO',* ed. A. Wilson, ESA Publication Division, 47-50.
Asahara, A., **Komiyama, Y., Kosugi, G.**, Kubo, H., **Miyazaki, S.**, Mori, M., **Nakagiri, M.**, Nishida, D., **Ogasawara, R.**, Orito, R., Sakurazawa, K., **Takata, T.**, Tanimori, T., **Usuda, T.**: 2003, Performance of 10-100 GeV gamma ray camera for SUBARU optical-infared telescope, *Proc. SPIE,* **4858**, 347-357.
Asai, A., Masuda, S., **Yokoyama, T.**, **Shimojo, M.**, Ishii, T. T., Isobe, H., Shibata, K., and Kurokawa, H.: 2002, Evolution of Flare Ribbons and Energy Release, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting*, **2**, 415-416.
Asaki, Y., Hirosawa, H., Ichikawa, M., Hirabayashi, H., **Kobayashi, H.**, and **Ishiguro, M.**: 2002, Comparison of Atmospheric Phase Fluctuations with a 22 GHz Water Vapor Line Measurements Along a Single Line of Sight, *Proc. of a workshop "Astronomical site evaluation in the visible and radio range: IAU Technical Workshop",* eds. J. Vernin, Z. Benkhaldom, C. Munoz-Tunon, *ASP Conf. Ser.,* **266**, 230-237.
Boehnhardt, H., Barucci, A., Delsanti, A., de Bergh, C., Doressoundiram, A., Romon, J., Dotto, E., Tozzi, G., Lazzarin, M., Fournisier, S., Peixinho, N., Hainaut, O., Davies, J., Rousselot, P., Barrera, L., Birkle, K., Meech, K., Ortiz, J. **Sekiguchi, T.**, **Watanabe, J.-I.**, Thomas, N., and West, R.: 2003, Exploring the icy world of the Edgeworth-Kuiper Belt - an ESO Large Programme, *The Messenger,* **111**, 22-28.
Boehnhardt, H., Delsanti, A., Hainaut, O., Barucci, A., Romon, J., Peixinho, N., de Bergh, C., Doressoundiram, A., Dotto, E., Lazzarin, M., Tozzi, G. P., Davies, J., Barrera, L., Birkle, K., Meech, K., Ortiz, J. L., Rousselot, P., **Sekiguchi, T.**, **Watanabe, J.**, Thomas, N., and West, R. M.: 2002, The ESO Large Program on physical studies of TNOs and Centaurs, *Proc. Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002,* ESA SP-500, 47-50.
Bundy, K., Fukugita, M., Ellis, R., Conselice, C., **Kodama, T.**, Brinchmann, J.: 2002, The Stellar Mass Assembly of Galaxies at $z=1$ — New Results from Subaru, American Astronomical Society Meeting **201**, 52.15.
Byun, D.-Y., Koo, B.-C., **Tatematsu, K.**, and **Sunada, K.**: 2002, Interaction between the Supernova Remnant HB21 and Molecular Clouds, *Proc. of the IAU 8th*

Asian-Pacific Regional Meeting, **2,** 131-132.

Delsanti, A., Boehnhardt, H., Hainaut, O., Barucci, A., Doressoundiram, A., Barrera, L., de Bergh, C., Birkle, K., Dotto, E., Lazzarin, M., Meech, K., Ortiz, J., Romon, J., **Sekiguchi, T.**, Thomas, N., Tozzi, G. P., **Watanabe, J.**, and West, R.: 2002, Photometry of Kuiper Belt objects with the ESO Large Program, *Proc. Asteroids, Comets, Meteors-ACM 2002.,* ESA SP-500, 25-28.

Dermawan, B., **Nakamura, T., Yoshida, F.**, Sato, Y.: 2002, Search for fast-rotators among the main-belt asteroids, *Bull. AAS,* **34**, 3, 14.09.

Dermawan, B., **Nakamura, T.**, **Yoshida, F.**, Sato, Y.: 2002, Search for fast-rotators among the main-belt asteroids, *Proc. of the 35th ISAS Lunar and Planetary Conf,* 146-149.

Dobashi, K., Uehara, H., **Kandori, R.**, **Umemoto, T.**, and Sato, F.: 2002, A Catalogue of Dark Clouds Using the Digitized Sky Survey I, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 67-68.

Ebizuka, N., Oka, K., Yamada, A., Watanabe, M., Shimizu, K., Kotate, K., Kawabata, M., Teranishi, T., **Kawabata, K. S.**, and **Iye, M.**: 2003, Development of Volume Phase Holographic (VPH) Grism for Visible to Near Infrared Instruments of the 8.2m Subaru Telescope, *Proc. SPIE,* **4842,** 319-328.

Ezawa, H.: 2002, The Atacama Submillimeter Telescope Experiment (ASTE) and Observations of Galaxy Clusters with Submillimeter Waves, *Proc. of the workshop "Tracing cosmic evolution with galaxy clusters",* eds. S. Borgani, M. Mezzetti, and R. Valdarnini, *ASP Conf. Ser.,* **268,** 357-360.

Fleishman, G. D., Melnikov, V. F., and **Shibasaki, K.**: 2002, Observational Constraints on Short-wave turbulence in Flares, *Proc. of 10th European Solar Physics Meeting, Solar Variability: from Core to Outer Frontiers,* **ESA SP-506**, 283-286.

Fujita, Y., Sarazin, C. L., **Nagashima, M.**, and Yano, Y.: 2002, Analytical Approach to the Mass Distribution Function of Subhalos and Cold Fronts in Galaxy Clusters, *The Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, Volume II, ASP Conf. Ser.,* **289**, 249-250.

Fujita, Y.: 2003, The Age and Number of Galaxies in Clusters: Are Galaxy Groups Unvirialized Galaxy Clusters?, *Carnegie Observatories Astrophysics Series,* **3**. (published on the Internet)

Furuya, R. S., Kitamura, Y., Wootten, A., Claussen, M. J., and **Kawabe, R.**: 2002, Imaging of 2-mm Dust Continuum Emission Towards S106 FIR and Its Spectral Energy Distribution, *Proc. of the IAU Symp.* **206**, *Cosmic MASERs: From Protostars to Blackholes,* eds. V. Migenes and M. J. Reid, 22-25.

Furuya, R. S., Kitamura, Y., Wootten, A., Claussen, M. J., and **Kawabe, R.**: 2002, Multi-Epoch Water Maser Survey Towards Low-Mass YSOs, *Proc. of the IAU Symp.* **206**, *"Cosmic MASERs: From Protostars to Blackholes",* eds. V. Migenes and M. J. Reid, 35-38.

Gaessler, W., Takami, H., Takato, N., Hayano, Y., Kamata, Y., Iye, M.: 2003, Software and algorithms of Subaru AO, *Proc. SPIE,* **4839**, 954-963.

Gaessler, W., Takami, H., Takato, N., Hayano, Y., Kamata, Y., Saint-Jacques, D., **Minowa, Y., Iye, M.**: 2002, First results from the Subaru AO system, *Adaptive Optics Systems and Technology II,* eds. R. K. Tyson, D. Bonaccini, M. C. Roggemann, *Proc. SPIE,* **4494**, 30-40.

Gopalswamy, N., **Shimojo, M.**, Yashiro, S., and **Shibasaki, K.**: 2002, Prominence Eruptions and CMEs: A Statistical Study, *American Astronomical Society Meeting,* **200**, # 37.05.

Goto, M., Hayano, Y., Kobayashi, N., Terada, H., Pyo, T.-S., Tokunaga, A. T., **Takami, H., Takato, N., Minowa, Y., Gaessler, W., Iye, M.**: 2003, Spectroscopy with Adaptive Optics: Spectroral Slope Variations, *Proc. SPIE,* **4839**, 1117-1123.

Goto, T., Okamura, S., **Yagi, M.**, and SDSS Collaboration: 2002, Morphological Butcher-Oemler effect based on the SDSS Cut & Enhance Galaxy Cluster Catalog, *American Astronomical Society Meeting,* **201**, # 148.02.

Gouda, N., Tsujimoto, T., Kobayashi, Y., Nakajima, T., Matsuhara, H., Yano, T., **Yasuda, N., Kan-ya, Y.**, Yamada, Y., Ueno, M.: 2003, Introduction of Japanese astrometry satellite mission for infrared exploration (JASMINE), *IR Space Telescopes and Instruments,* ed. J. C. Mather, *Proc. SPIE,* **4850**, 1161-1168.

Gouda, N., Tsujimoto, T., Kobayashi, Y., Nakajima, T., Matsuhara, H., **Yano, T., Yasuda, N., Kan-ya, Y.**, Yamada, Y., Ueno, M.: 2003, IR Space Astrometry: JASMINE-Galactic Structure Surveyor Project, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meetng,* **2,** *ASP Conf. Ser.,* **289**, 5-6.

Gouda, N., Tsujimoto, T., Kobayashi, Y., Nakajima, T., Yasuda, N.,Kan-ya, Y., Matsuhara, H., Yano, T., Yamada, Y., Ueno, M.: 2003, IR Space Astrometry-JASIME Project-, *Mass-Losing Pulsating Stars and Their Circumstellar Matter, Kluwer Academic Publishers,* eds. Y. Nakada, M. Honma, and M. Seki, 397-404.

Hagino, M., and **Sakurai, T.**: 2002, Hemispheric Helicity Asymmetry in Active Regions for Solar Cycles 21-23, *'Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics — Yohkoh 10th Anniversary Meeting',* eds. P. C. H.Martens and D. P. Cauffman, *COSPAR Colloq. Ser.,* **13**, 147-148.

Hamana, T.: 2002, Numerical study of the lensing deflection angle due to the large-scale structures, *the Astronomical Society of the Pacific Conf. Seri.,* **257**, 207-214.

Hamana, T.: 2002, Numerical study of weak lensing, *Proc. The 5th RESCEU International Symp., New Trends in Theoretical and Observational Cosmology,* 213-216.

Hanada, H., Iwata, T., **Kono, Y., Matsumoto, K., Tsuruta, S., Ishikawa, T., Asari, K., Ping, J., Heki, K.**, and **Kawano, N.**: 2002, VRAD mission; precise observation of sub-satellites in SELENE with interna-

tional VLBI Network, *Proc. 2nd. IVS General Meeting,* 72–76.

Hanaoka, Y., Noguchi, M., Ichimoto, K. and **Sakurai, T.**: 2002, A High-Speed H-alpha Camera for Solar Flare Observations, *Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics, COSPAR Colloq. Ser.,* **13**, 427–428.

Hanaoka, Y., Noguchi, M., Sakurai, T., and **Ichimoto, K.**: 2003, High-Speed H-alpha Camera and the Real-Time Image Processing System for Solar Observations, *Proc. SPIE,* **4853**, 576–583.

Hanaoka, Y.: 2003, Multi-Wavelength, High-Speed Video Spectroheliograph, *Proc. SPIE,* **4853**, 584–592.

Hasegawa, T., Malasan, H. L., Kawakita, H., Obayashi, H., Kurabayashi, T., Nakai, T., Hyakkai, A., and **Arimoto, N.**: 2003, A Search for Old Open Clusters: The Astronomical School for Public 2000 at Gunma Astronomical Observatory, *The Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, ASP Conf. Ser.,* **289**, 139–140.

Hayano, Y., Geassler, W., Takami, H., Takato, N., and **Minowa, Y.**: 2002, Rayleigh scatter measurement of Keck LGS by Subaru telescope, *Proc. SPIE.* **4839**, 452.

Hayano, Y., Takami, H., Gaessler, W., Takato, N., Kamata, Y., Minowa, Y., Kobayashi, N., Iye, M.: 2003, Upgrade plans for the Subaru AO system, *Proc. SPIE,* **4839**, 32–43.

Hayano, Y., Takami, H., Geassler, W., Takato, N., Goto, M., Kamata, Y., Minowa, Y., Kobayashi, N., and **Iye, M.**: 2002, Upgrade plans for Subaru AO system. *Proc. SPIE,* **4839**, 32.

Hirata, A., Nagatsuma, T., Yano, R., Ito, H., Furuta, T., Hirota, Y., Ishibashi, T., **Matsuo, H., Ueda, A., Noguchi, T., Sekimoto, Y., Ishiguro, M.**, and Matsuura, S.: 2002, Output Power Measurement of Photonic Millimeter-Wave and Sub-Millimeter-Wave Emitter at 100–800 GHz, *Electronics Letters,* **38**, 798–800.

Hirota, T., **Ikeda, M., Ohishi, M.**, and Yamamoto, S.: 2002, A Search for Carbon-Chain-Rich Cores in Dark Clouds, eds. Curry, C. L. and Fich, M., *Proc. of Chemistry as a Diagnostic of Star Formation,* **43**.

Honda, M., Yamashita, T., Kataza, H., Miyata, T., **Fujiyoshi, T., Sako, S.**, Okamoto, Y. K., Onaka, T., Sekiguchi, T., Kinoshita, D., **Watanabe, J.**: 2003, Comets C/2001 RX_14 (LINEAR) and C/2002 V1 (NEAT), *IAU Circ.,* **8053**, 2.

Hough, J. H., Lucas, P. W., Bailey, J. A., **Tamura, M.**: 2003, A high sensitivity polarimeter for the direct detection and characterization of extra-solar planets, *Proc. SPIE,* **4843**, 517–523.

Ichikawa, T., Matsumoto, D., **Yanagisawa, K.**, Katsuno, Y., Suzuki, R., Tokoku, C., Asai, K., and **Nishimura, T.**: 2003, Tohoku University Focal Plane Array Controller (TUFPAC), *Proc. SPIE,* **4841**, 376–381.

Ikeda, Y., Akitaya, H., Matsuda, K., **Kawabata, K. S.**, Seki, M., Hirata, R., Okazaki, A.: 2003, Development of high resolution spectropolarimeter; LIPS, *Proc. SPIE,* **4843**, 437–447.

Imaeda, Y., and Inutsuka, S.: 2003, New SPH Scheme for Shear Flows and its Application to the Dynamics of a Circumbinary Disk, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, Volume II, ASP Conf. Ser.,* **289**, 147–148.

Imai, H., **Deguchi, S.**, Nakashima, J.-I, **Miyazaki, A., Kameya, O., Fujii, T.**, Ita, Y., Nakada, Y., **Izumiura, H.**, and Glass, I. S.: 2003, SiO Maser Survey towards the Stellar Cluster at the Galactic Center, *Mass-Losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter,* eds. Y. Nakada, M. Honma, and M. Seki, 373–376.

Imai, H., Watanabe, T., Omodaka, T., Nishio, M., **Kameya, O., Miyaji, T.**, and Nakajima, J.: 2003, 3-D Kinematics of Water Masers in the W 51A Region, Winds, *Bubbles, and Explosions: a conference to honor John Dyson,* eds. S. J. Arthur and W. J. Henney, *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica (Serie de Conferencias),* **15**, 202–202.

Imanishi, M.: 2002, 3–4 Micron Spectroscopy of Seyfert 2 Nuclei, *Active Galactic Nuclei: from Central Engine to Host Galaxy, ASP Conf. Ser.,* **290**, 511–512.

Imanishi, M.: 2002, Buried AGNs in LINER-Type ULIRGs, *Active Galactic Nuclei: from Central Engine to Host Galaxy, ASP Conf. Ser.,* **290**, 509–510.

Inoue, S., and **Suzuki, T. K.**: 2003, Cosmic Ray Production of ^{6}Li by Structure Formation Shocks in the Early *Galaxy, Nuc. Phys. A,* **718**, 69–72.

Inoue, S.: 2002, Probing the Formation and Evolution of Galaxies and Clusters with Gamma-Rays and Cosmic Rays, *New Trends in Theoretical and Observational Cosmology,* eds. K. Sato, and T. Shiromizu, 133–136.

Ishiguro, M., Sekimoto, Y., Ueda, A., Iguchi, S., Noguchi, T., Payne, J. M., D'Addario, L. R., and Shillue, W.: 2002, A Hybrid Option for the First LOs using Direct Photonic LO Driver, *ALMA memo,* 435.

Ishihara, Y., **Nakai, N.**, Iyomoto, N., Makishima, K., Diamond, P., and Hall. P.: 2002, H_2O Maser Emission from the Seyfert 2 Galaxy IC 2560: Evidence for a Super-Massive Black Hole and a Probe for Mass-Accretion Rate, *Proc. of the IAU Symp.* **206**, *Cosmic MASERs: From Protostars to Blackholes,* eds. V. Migenes and M. J. Reid, 400–403.

Ishii, M., **Tamura, M.**, Nagata, T., Sato, S., Yao, Y., Jiang, Z., and **Yanagisawa, K.**: 2002, K band spectroscopy of Herbig Ae/Be stars, *American Astronomical Society Meeting,* **202**, #28.03

Isobe, H., Shibata, K., **Yokoyama, T.**, and Imanishi, K.: 2002, Hydrodynamics Modeling of a Protostellar Flare Loop Connecting a Central Star with its Accretion Disk, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 433–434.

Ito, H., Furuta, T., Hirota, Y., Ishibashi, T., Hirata, A., Nagatsuma, T., **Matsuo, H., Noguchi, T.**, and **Ishiguro, M.**: 2002, Photonic Millimeter-Wave Emission at 300 GHz Using and Antenna-Integrated Uni-Travelling-Carrier Photodiode, *Electronics Letters,* **38**, 989–990.

Iwata, T., Sakai, T., **Kono, Y., Hanada, H., Kawano,**

N. and Namiki, N.: 2002, Results of the Critical Design for the Selenodetic Mission using Differential VLBI Methods by SELENE, *IVS General Meetings Proc.,* 377-380.

Iwata, T., Sasaki, T., Izumi, T., **Kono, Y., Hanada, H., Kawano, N.**, and Takano, T.: 2002, Properties of the release mechanism of SELENE relay satellite and their influences for the lunar gravity observation, *23nd Int. Symp. Space Technology and Science.*

Iye, M.: 2002, Active and Adaptive Optics of the 8.2m Subaru Telescope and future telescopes, *Proc. CRL International Symp. on Light Propagation and Sensing Technologies for Future Applications,* ed. Kunimori.

Iye, M.: 2003, Scientific results with the Subaru Telescope, *Proc. SPIE,* **4834**, 288-301.

Kajino, T., Orito, M., Ichiki, K., and Mathews, G. J.: 2002, New constraint on massive degenerate neutrinos from Big-Bang nucleosynthesis and cosmic microwave background fluctuations, *Proc. 4-th Heiderberg Conf. on Dark Matter (DARK2002)*, 435-440.

Kajino, T., Orito, M., Otsuki, K., and **Terasawa, M.**: 2002, Photo-Nuclear Reactions in the Big-Bang and Supernovae, *Proc. Int. Symp. on Electromagnetic Interactions in Nuclear and Hadron Physics,* 101-114.

Kajino, T., Orito, M., Otsuki, K., and **Terasawa, M.**: 2002, Cosmological and supernova nucleosynthesis, *Proc. 4-th Italy-Japan Symp. on Heavy Ion Physics,* 229-242.

Kajino, T.: 2002, Neutrinos in Explosive Nucleosynthesis: Big-Bang and Supernovae, *Proc. Int. Symp. on Nuclear Electro-Weak Spectroscopy,* eds. H. Toki and H. Ejiri, 320-326.

Kajino, T.: 2003, Prospects in Nuclear Cosmology: from the Big-Bang to Supernovae, *Proc. Int. Symp. on Origin of Matter and Evolution of Galaxies,* eds. T. Kajino, S. Kubono, K.-I. Nomoto, and I. Tanihata, 3-13.

Kamata, Y., Sato, T., and **Kanzawa, T.**: 2003, Evaluation of the thin film for mirror coating at Subaru Telescope, *Proc. SPIE,* **4837,** 878-886.

Kameya, O., Kobayashi, H., and the VERA team: 2002, Current status of the VERA, *Technology Development Center News,* **21**, 36-37.

Kameya, O., Kobayashi, H., Sato, K., Miyaji, T., Iwadate, K., Horiai, K., Sasao, T., Omodaka, T., and the VERA team: 2002, Construction and Current Status of The VERA Stations, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 15.

Kameya, O., Kobayashi, H., Sato, K., Miyaji, T., Iwadate, K., Horiai, K., Sasao, T., Omodaka, T., and the VERA team: 2002, Construction and Current status of the VERA Stations, *The Proc. of the 8th IAU Asian-Pacific Regional Meeting Volume II,* eds. S. Ikeuchi, J. Hearnshaw, T. Hanawa, 15.

Kameya, O.: 2003, Mizusawa 10m Antenna System for Study of Pulsating Stars, *Mass-Losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter,* eds. Y. Nakada, M. Honma, and M. Seki, 409-410.

Kandori, R., Dobashi, K., Uehara, H., Sato, F., and **Yanagisawa, K.**: 2002, Extensive Extinction Maps of Dark Clouds at Multiple Wavelengths, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 153-154.

Karlicky, M., and **Shibasaki, K.**: 2002, Radio Observations of the July 13, 2000 Transequatorial Eruptive Prominence, *Proc. of 10th European Solar Physics Meeting, Solar Variability: from Core to Outer Frontiers,* **ESA SP-506**, 657-660.

Kasuga, T., Tsuboi, M., **Miyazaki, A.**, and Shinnaga, H.: 2002, Search for Polarization towards Sagittarius A* at 100 GHz, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 383.

Kawabata, K. S., Ebizuka, E., **Sasaki, T., Sekiguchi, K., Iye, M., Aoki, K.**, Asai, R., **Inata, M., Kashikawa, N., Kosugi, G., Misawa, T., Ohyama, Y., Okita, K.**, Ozawa, T., **Saito, Y., Shimizu, Y.**, Taguchi, H., **Takata, T.**, Yadoumaru, Y., **Yoshida, M.**: 2003, Properties of FOCAS optical components, *Proc. SPIE,* **4841**, 1219-1228.

Kawabata, K. S., Jeffery, D. J., **Iye, M., Ohyama, Y., Kosugi, G., Kashikawa, N.**, Ebizuka, N., **Sasaki, T., Sekiguchi, K.**, Nomoto, K., Mazzali, P., Deng, J., Maeda, K., **Aoki, K., Saito, Y., Takata, T., Yoshida, M.**, Asai, R., **Inata, M., Okita, K.**, Ota, K., Ozawa, T., **Shimizu, Y., Taguchi, H.**, Yadoumaru, Y., Misawa, T., Nakata, F., **Yamada, T., Tanaka, I., Kodama, T.**: 2003, Optical Spectropolarimetry of SN 2002ap: A High Velocity Asymmetric Explosion, *Proc. the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** eds. S. Ikeuchi, J. Hearnshaw, and T. Hanawa, *ASP Conf. Ser.,* **289**, 333-334.

Kawano, N., Hanada, H., Iwata, T., and **Tsubokawa, T.**: 2001, Japanese lunar explorer "SELENE" and geodetic observations of the Moon, *Proc. of Symp. Astronomy and geodesy in new millenium,* 157-160.

Kawano, N., Hanada, H., Iwata, T., **Kono, Y.**, and **Ping, J. S.**: 2002, Japanese lunar explorer SELENE and precise positioning by VLBI, *Proc. of the 3rd IVS meeting.*

Kinoshita, H. and **Nakai, H.**: 2002, Dynamical Stability of Planetary System of GJ 876, *Proc. 34th Symp. on Celest. Mech.,* eds. E. Kokubo, T. Itoh, and H. Arakida, 199-225.

Kobayashi, Y., Yoshii, Y., Minezaki, T., Enya, K., Aoki, T., **Suganuma, M., Tomita, H.**, Doi, M., Motohara, K., Peterson, B. A., Smith, C., Little, J. K., Greene, B.: 2003, Automated observatory for multicolor active galactic nuclei monitoring (MAGNUM), *Proc. SPIE,* **4837**, 954-964.

Koda, J., Sofue, Y., Kohno, K., **Okumura, S. K.**, and Irwin, J. A.: 2002, A Weak Bar Potential and Massive Core in the Seyfert 2 Galaxy NGC 3079: CO(1-0) Observations Using the Nobeyama Millimeter Array, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 387-388.

Kodama, T., Arimoto, N., Barger, A., Aragon-Salamanca, A.: 2002, Evolution of the colour-magnitude relation of elliptical galaxies, *"Cosmic Chemical Evolution", Proc. of the IAU Symp.,* **187**,

226.

Komiyama, Y., Miyazaki, S. Yagi, M., Yasuda, N., Okamura, S., Sekiguchi, M., Doi, M., Shimasaku, K., Nakata, F., **Furusawa, H.**, Kimura, M., Ouchi, M., Hamabe, M., **Nakaya, H.**: 2003, Suprime-Cam: Subaru prime focus camera, *Proc. SPIE,* **4841**, 152-159.

Kono, Y., Hanada, H., Iwadate, K., Koyama, Y., Fukuzaki, Y., and **Kawano, N.**: 2002, precise Positioning of Spacecrafts by Multi-frequency VLBI, *IVS General Meetings Proc.,* 179-183.

Kosugi, G., Mizumoto, Y., Sasaki, T., Ogasawara, R., Yagi, M ., Takata, T.: 2002, Subaru Quality Control Trinity Progress Report Observatory Operations to Optimize Scientific Return III. Ed. by Quinn, P. J., *Proc. SPIE,* **4844**, 537-543.

Kotani, T., **Nishikawa, J., Sato, K., Yoshizawa, M., Ohishi, N., Fukushima, T., Torii, Y., Matsuda, K., Kubo, K., Iwashita, H., and, Suzuki, S.**: 2002, Long-baseline optical fiber interferometer instruments and science, *Interferometry for Optical Astronomy II, Proc. SPIE,* **4838**, 1370-1377.

Koyama, H., and Inutsuka, S.: 2003, Production and Dissipation Mechanisms of Interstellar Turbulence Driven by Thermal Instability, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** *ASP Conf. Ser.,* **289**, 159-160.

Kuno, N., Nakai, N., Sorai, K., **Sato, N., Yamauchi, A.**, Tosaki, T., Shioya, Y., Vila-Vilaro, B., Nishiyama, K., Ishihara, Y., and Cepa, J.: 2002, Nobeyama CO Atlas of Nearby Spiral Galaxies, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 71-72.

Kusano, K., Maeshiro, T., **Yokoyama, T.**, and **Sakurai, T.**: 2002, Helicity Injection into the Solar Corona, *Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics — Yohkoh 10th Anniversary Meeting,* eds. P. C. H.Martens and D. P. Cauffman, *COSPAR Colloq. Ser.,* **13**, 151-152.

Lai, O., Ridgway, S., Lena, P., Perrin, G., Fahlman, G., Adamson, A., Tokunaga, A., **Nishikawa, J.**, Wizinowich, P., Rigaut, F.: 2003, OHANA Phase III: scientific operation of an 800-meter Mauna Kea interferometer, *Interferometry for Optical Astronomy II, Proc. SPIE,* **4838**, 1296-1303.

Machida, M., Tomisaka, K. Matsumoto, T.: 2002, Non-axisymmetric Evolution of Cloud Cores and Mass Outflows -MHD Nested Grid Simulation, *ASP Conf. Ser.,* **289**, 163-164.

Manabe, S., Imai, H., **Jike, T.**, and VERA Group: 2002, Astrometric and Geodetic Analysis System of VERA, *IVS General Meetings Proc.,* 372-376.

Masaki, M. and **Kinoshita, H.**: 2002, Orbital Theory of an Eccentric Extrasolar Planet Disturbed by a Massive Inner Planet, *Proc. of IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* eds. S. Ikeuchi, J. Hearnshaw, and T. Hanawa, 51-52.

Masaki, Y. and **Kinoshita, H.**: 2002, Orbital Theory of a Highly Eccentric Satellite Disturbed by a Massive Inner Satellite, *Proc. 34th Symp. on Celest. Mech.,* eds. E. Kokubo, T. Itoh, and H. Arakida, 303-329.

Masuda, S., Yamamoto, T., Yoshida, K., Tanuma, S., **Yokoyama, T.**, and **Shimojo, M.**: 2002, Hard X-ray and Microwave Imaging Observations of the 18-July-2002 Flare, *American Geophysical Union Fall Meeting 2002,* abstract # SH52A-0473.

Matsumoto, K., Heki, K., and **Hanada, H.**: 2002, Global lunar gravity field recovery from SELENE, *Proc. 2nd. IVS General Meeting,* 381-385.

Melnikov, V. F., Reznikova, V. E., **Yokoyama, T., and Shibasaki, K.**: 2002, Spectral Dynamics of Mildly Relativistic Electrons in Extended Flaring Loops, *Proc. of 10th European Solar Physics Meeting, Solar Variability: from Core to Outer Frontiers,* ESA SP-506, 339-342.

Melnikov, V. F., **Shibasaki K.**, and Reznikova, V. E.: 2002, Constraints on Electron Acceleration/Injection from NoRH Observations, *Proc. of 10th European Solar Physics Meeting, Solar Variability: from Core to Outer Frontiers,* ESA SP-506, 257-260.

Miyagoshi, T., and **Yokoyama, T.**: 2002, Formation of Coronal Magnetic Structure by Emergence of a Twisted Flux Tube Studied by Three-Dimensional MHD Numerical Simulations, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, V. II,* 447-448.

Miyawaki, R., **Hasegawa, T.**, and **Hayashi, M.**: 2002, Cluster of Massive Stars and Hot Cores in W49A, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 171-172.

Miyoshi, M., and **Kameno, S.**: 2002, A Proposal for Constructing a New Sub-mm VLBI Array, Horizon Telescope - Imaging Black Hole Vicinity, *IVS General Meetings Proc.,* 199-202.

Mizumoto, Y., Ohishi, M., Yasuda, N., Shirasaki, Y., Tanaka, M., Masunaga, Y., Miura, K., Monzen, H., Kawarai, K., Ishihara, Y., Yamaguchi, Y., Yanaka, H.: 2003, Construction of the Japanese Virtual Observatory (JVO), *Astronomical Data Analysis Software and Systems XII, ASP Conf. Ser.,* **295**, 96.

Morita, K.-I., Nakai, N., Takahashi, T., Miyazawa, K., Ohishi, M., Tsutsumi, T., Takakuwa, S., Ohta, H., and Yanagisawa, K.: 2003, COSMOS-3 : The Third Generation Telescope Control Software System of Nobeyama Radio Observatory, *Astronomical Data Analysis Software and Systems XII,* eds. H. E. Payne, R. I. Jedrzejewski, and R. N. Hook, *ASP Conf. Ser.* **295**, 166.

Murakawa, K., Suto, H., Tamura, M., Takami, H., Takato, N., Hayashi, S. S., Doi, Y., Kaifu, N., Hayano, Y., Gaessler, W., **Kamata, Y.**: 2003, Near-infrared coronagraph imager on the Subaru 8m telescope, *Proc. SPIE,* **4841**, 881-888.

Murakawa, K., Tamura, M., Suto, H., Miyata, T., Gledhill, T. M., and Hough, J. H.: 2003, Near-infrared high imaging polarimetry of the Red Rectangle, *Proc. SPIE,* **4843**, 196-199.

Nagashima, M., and Yoshii, Y.: 2002, Formation and Evolution of Dwarf Galaxies in a Hierarchical Galaxy Formation Model, *ASP Conf. Ser.,* **289**, 279-280.

Nakamura, K., 1 author: 2002, Oscillatory behaviors of gravitating Nambu-Goto membranes- General relativistic gauge invariant perturbation on the flat spacetime background -, *Proc. of Eleventh Workshop on General Relativity and Gravitation.*

Nakamura, T., Nakai, H., Yoshida, F.: 2002, Objects filling Kirkwood gaps as a source of near-Earth asteroids, *Bull. AAS,* **34**, 3, 14.08.

Nakanishi, K., Saito, M., Furuya, R. S., Shinnaga, H., and Momose, M.: 2003, Flaring Object in Orion Cluster, ed. Green, D. W. E., *IAU Circ.,* **8060**, 2.

Nakano, M., Sugitani, K., and **Morita, K.-I.**: 2002, A Dense Shell Surrounding NGC 2264 IRS1, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 181-182.

Nakata, F., Kodama, T., Shimasaku, K., Doi, M., **Furusawa, H.**, Hamabe, M., Kimura, M., **Komiyama, Y., Miyazaki, S.**, Okamura, S., Ouchi, M., Sekiguchi, M., **Yagi, M.**, and **Yasuda, N.**: 2003, Environmental Dependence of the Galaxy Population in the Lynx Supercluster Region at $z \sim 1.27$, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, II, ASP Conf. Ser.,* **289**, 283-284.

Nishikawa, J.: 2002, Status report on Mitaka optical and InfraRed Array (MIRA-I.2), *Proc. SPIE, Interferometry for Optical Astronomy II,* **4838**, 101-107.

Oasa, Y., **Tamura, M.**, Nakajima, Y., and Itoh, Y.: 2003, A SUBARU Deep Near-Infrared Survey of the S106 Star-forming Region - the Substellar Population and Mass Function, *The Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, Volume II,* Eds. by Ikeuchi, S., Hearnshaw, J., and Hanawa, T., *ASP Conf. Ser.,* **289**, 189-190.

Ogasawara, R., Kosugi, G., Takata, T., Mizumoto, Y., Yasuda, N., Yagi, M., Kawarai, K., Kawai, A.: 2002, Peta Byte Data Hierarchy Supporting Real Time Feedback to the Observation by Subaru Telescope: STN-II Observatory Operations to Optimize Scientific Return III. Ed. by Quinn, P. J., *Proc. SPIE,* **4844**, 188-196.

Ogasawara, R., Kosugi, G., Takata, T., Noumaru, J., Sasaki, T., Chikada, Y., Mizumoto, Y., Yagi, M., Yasuda, N., Ichikawa, S., Yoshida, M., Kawarai, K., Ishihara, Y., and Kawai, A.: 2003, The Subaru Telescope Software Trinity System, *Astronomical Data Analysis Software and Systems XII,* eds. H. E. Payne, R. I. Jedrzejewski, and R. N. Hook, *ASP Conf. Ser.,* **295**, 142.

Ogasawara, R., Kosugi, G., Takata, T., Yagi, M., Chikada, Y., Mizumoto, Y., Chiba, K., Inoue, G., Furuichi, M., Iwashita, D.: 2002, Distributed storage and control system of Subaru Telescope on the high-speed wide-area connection Advanced Global Communications Technologies for Astronomy II. ed. R. I. Kibrick, *Proc. SPIE,* **4845**, 8-12.

Ogawa, H., Yonekura, Y., **Asayama, S.**, Kimura, K., Mizuno, A., Mizuno, N., Minamidani, T., Maeda, H., Suzuki, K., Fukui, Y., Andoh, H., **Sekimoto, Y.**, and **Noguchi, T.**: 2002, ALMA Front-End System for Band 4, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 23-24.

Ohishi, N., Matsuda, K., Torii, Y., Nishikawa, J., Yoshizawa, M., Sato, K., Kubo, K., Iwashita, H., Kotani, T., and, **Fukushima, T.**: 2002, Wavefront tilt correction system for MIRA-I.2, *Proc. SPIE, Interferometry for Optical Astronomy II,* **4838**, 736-747.

Ohyama, Y., Taniguchi, Y., **Iye, M., Yoshida, M., Sekiguchi, K., Takata, T., Saito, Y., Kawabata, K. S., Kashikawa, N., Aoki, K., Sasaki, T., Kosugi, G., Okita, K., Shimizu, Y., Inata, M.**, Ebizuka, N., Ozawa, T., Yadomaru, Y. Taguchi, H.: 2003, Decomposition of the Superwind in M82, *the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, ASP Conf. Ser.,* **289**, 285-286.

Ohyama, Y., Taniguchi, Y., **Kawabata, K.**, Shioya, Y., Murayama, T., Nagao, T., Nishiura, S., **Takata, T., Iye, M.**, and **Yoshida, M.**: 2002, On the origin of Lyman-alpha Blobs at High Redshift: Kinematic Evidence for a Hyperwind Galaxy at $z=3.1$, *Bull. AAS,* **201**, 7904.

Ohyama, Y., Yoshida, M., Kawabata, K. S., Saito, Y., Saga, A. D., Harasawa, S., Kosugi, G., Mizumoto, Y., Iye, M., Ogasawara, R., and 15 coauthors: 2002, GRB020305 : Subaru optical observations, *GCN,* **1271**, 1.

Omukai, K., Palla, F.: 2002, On the Formation of Massive Primordial Stars, *ApSS,* **281**, 71.

Onodera, S., Sofue, Y., **Koda, J.**, Nakanishi, H., and Kohno, K.: 2002, CO ($J=1-0$) Observations of the Non-Barred Seyfert 2 Galaxy NGC 4501, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 199-200.

Otsuki, K., Kajino, T., Wanajo, S., and Tagoshi, H.: 2003, R-process nucleosynthesis in neutrino-driven wind: General relativistic effects and short dynamic timescale model, *Proc. Int. Symp. on Origin of Matter and Evolution of Galaxies,* eds. T. Kajino, S. Kubono, K.-I. Nomoto, and I.Tanihata, 374-377.

Perrin, G., Lai, O., Woillez, J., Guerin, J., Reynaud, F., Ridgway, S., Lena, P., Wizinowich, P., Tokunaga, A., **Nishikawa, J.**, Rigaut, F., Adamson, A., Guyon O.: 2003, OHANA phase II: a prototype demonstrator of fiber-linked interferometry between very large telescopes, *Interferometry for Optical Astronomy II, Proc. SPIE,* **4838**, 1290-1295.

Quimby, R., Aldering, G., Nugent, P., Amanullah, R., Astier, P., Blanc, G., Burns, M. S., Conley, A., Deustua, S., Doi, M., Ellis, R., Fabbro, S., Folatelli, G., Fruchter, A., Garavini, G., Gibbons, R., Goldhaber, G., Goobar, A., Groom, D. E., Hardin, D., Hook, I. M., Howell, D. A., Irwin, M., Kim, A., Knop, R. A., Lidman, C., McMahon, R., Mendez, J., Nobili, S., Pain, R., Panagia, N., Pennypacker, C. R., Perlmutter, S., Raux, J., Regnault, N., Ruiz-Lapuente, P., Schaefer, B., Schahmaneche, K., Spadafora, A. L., Walton, N., Wang, L., Wood-Vasey, W. M., **Yasuda, N.**, Supernova Cosmology Project Collaboration: 2002, The Host Galaxies of Type Ia Supernovae at High Redshift, *Bull. AAS,* **201**, 23.05.

Saad, A. S. and **Kinoshita, H.**: 2002, An Analytical

Theory of Motion of Nereid, *Proc. of US/European Celestial Mechanics Workshop*, eds. Pretka-Ziomek et al., 197-204.

Saito, Y., Ohyama, Y., Kashikawa, N., Yoshida, M., Sasaki, T., Kosugi, G., Takata, T., Shimizu, Y., Inata, M., Okita, K., Kawabata, K. S., Sekiguchi, K., Iye, M., Aoki, K., and Ebizuka, N.: 2003, Multi-object spectroscopy of FOCAS: software and its performance, *Proc. SPIE,* **4841**, 1180-1188.

Sakamoto, S.: 2002, Comparison of the Pampa La Bola and Llano de Chajnantor Sites in Northern Chile, *Proc. of a workshop "Astronomical site evaluation in the visible and radio range: IAU Technical Workshop",* eds. J. Vernin, Z. Benkhaldom, C. Munoz-Tunon, *ASP Conf. Ser.,* **266**, 440-447.

Sakamoto, S.: 2002, Detailed Structure and Kinematics of Low-Density Molecular Gas in Nearby Molecular Cloud Edges, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 203-204.

Sakamoto, T., Chiba, M., Beers, T. C.: 2002, New Limits on the mass of the Milky Way, In: Dynamical friction strikes back. *Proc. of the 34th Symp. on Celestial Mechanics,* eds. E. Kokubo, T. Ito, and H. Arakida, 38-77.

Sakamoto, T., Chiba, M., Beers, T. C.: 2003, New Limits on the mass of the Milky Way, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** eds. S. Ikeuchi, J. Hearnshaw, and T. Hanawa, *ASP Conf. Ser.,* **289**, 291-292.

Sakurai, T., and **Suematsu, Y.**: 2002, Observational Solar Cycle Studies at the National Astronomical Observatory of Japan, *International Solar Cycle Study (ISCS),* ed. M. A. Shea, *Adv. Sp. Res.,* **29**, 1565-1568.

Sakurai, T., Choudhary, D. P., and Venkatakrishnan, P.: 2002, Useful Aspects of Chromospheric Magnetic Field Data, *'Solar-Terrestrial Magnetic Activity and Space Environment',* eds. H. N. Wang and R. L. Xu, *COSPAR Colloq. Ser.,* **14**, 37-40.

Sakurai, T., Ichimoto, K., Raju, K. P., and Singh, J.: 2002, Spectroscopic Observations of Coronal Oscillations, *'Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics — Yohkoh 10-th Anniversaty Meeting',* eds. P. C. H.Martens and D. P. Cauffman, *COSPAR Colloq. Ser.,* **13**, 25-26.

Sakurai, T., Yokoyama, T., Kusano, K., and Maeshiro, T.: 2002, Magnetic Helicity Injection, Free Energy Loading, and Solar Flares, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** eds. S. Ikeuchi, J. Hearnshaw, and T. Hanawa, 459-460.

Sato, F., **Hasegawa, T.**, Dobashi, K., **Kandori, R.**, and Whiteoak, J. B.: 2002, Chemical Evidence for a Large-Scale Cloud Collision in Sagittarius B2, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 205-206.

Sato, K., Nishikawa, J., Yoshizawa, M., Ohishi, N., Fukushima, T., Torii, Y., Matsuda, K., Kubo, K., Iwashita, H., Suzuki, S., Kotani, T., and Yokoi, T.: 2002, The instrumentation, object stars and the first observations of MIRA-I.2 (Mitaka optical and Infra-Red Array), *Proc. SPIE, Interferometry for Optical Astronomy II,* **4838**, 1072-1079.

Sato, T., Tamura, Y., Matsumoto, K., Imanishi, Y., and McQueen, H.: 2002, Parameters of the fluid core resonance estimated from superconducting gravimeter data, *Marees Terrestres Bulletin D'Informations,* **136**, 10751-10759.

Sawada, T., Hasegawa, T., Handa, T., Morino, J., Usuda, K. S., Sorai, K., Oka, T., Seta, M., **Sakamoto, S., Hayashi, M.**, Booth, R., Bronfman, L., Luna, A. C., Nyman, L. Å., Shaver, P., and Cohen, R.: 2002, Physical Conditions and Structure of Molecular Gas in the Galactic Center, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 207-208.

Sawada-Satoh, S., **Inoue, M., Shibata, K. M., Kameno, S., Nakai, N.**, Migenes, V., and Diamond, P. J.: 2002, Proper Motion of a Nuclear Jet Relative to a Maser Feature in NGC 3079, *Proc. of the IAU Symp.* **206**, *Cosmic MASERs: From Protostars to Blackholes,* eds. V. Migenes and M. J. Reid, 404-407.

Schuh, S. L., Nagel, T., Deetjen, J. L., Dreizler, S., Handler, G., O'Brien, M. S., Riddle, R., Hurkal, O., Pakstiene, E., Klumpe, E., Lawrence, T., Vuckovic, M., Zola, S., Kawaler, S., Kanaan, A., Giovannini, O., Kepler, S. O., Mukadam, A., Provencal, J., Nitta, A., Shipman, H., Mullally, F., Grauer, A., Wood, M. A., Bradley, P. A., Kilic, M., **Sekiguchi, K.**, Crowe, R., Sullivan, D., Rosen, R., Clemens, C., Xiaojun, J., Janulis, R., O'Donoghue, D., Ogloza, W., Baran, A., Silvotti, R., Marinoni, S., Vauclair, G., Dolez, N., Chevreton, M., Gonzalez, J. M., Solheim, J.-E., Ulla, A., Burleigh, M., Good, S., Metcalfe, T., da Costa, A. F. M., Costa, J. E. S., Kim, S.-L., Lee, H., Sergeev, A., Akan, C., Cakirli, Ö., Paparo, M., Viraghalmy, G.: 2003, Preliminary results of the WET Xcov22 campaign at Calar Alto Observatory, White Dwarfs, *NATO Science Series II -Mathematics, Physics and Chemistry,* **105**, 263.

Sekiguchi, T., Hasegawa, H., **Sunada, K., Ukita, N.**, Kawakita, H., **Watanabe, J.**, and **Krishna Swamy, K. S.**: 2002, HCN observations of C/Ikeya-Zhang using the NRO 45 m telescope, *Proc. Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002.,* ESA SP-500, 701-703.

Sekii, T., and Shibahashi, H.: 2003, On Averaged Time-Distance Autocorrelation Diagrams, *SOHO12/GONG+2002: Local and Global Helioseismology: The Present and Future,* ed. H. Sawaya-Lacoste, *ESA Publication Division,* 389-392.

Sekii, T., Shibahashi, H., and Kosovichev, A. G.: 2003, Autocorrelation Analysis of MDI High-Frequency Data, *SOHO12/GONG+2002: Local and Global Helioseismology: The Present and Future,* ed. H. Sawaya-Lacoste, *ESA Publication Division,* 385-388.

Sekimoto, Y., Ueda, A., Okuda, T., Bryerton, E., **Sugimoto, M., Matsuo, H., Yokogawa, S., Noguchi, T., Ishiguro, M.**, Ito, H., Nagatsuma, T., Hirata, A., and Payne, J. M.: 2003, Noise Evaluation of Hybrid Photonic Local Oscillator at 500 GHz, *ALMA memo,* 449.

Shibasaki, K.: 2002, A New Solar Flare Scenario:

High-Beta Plasma Disruption, *Proc. of 10th European Solar Physics Meeting, Solar Variability: From Core to Outer Frontiers,* ESA SP-506, 749-751.

Shibata, K. M., Asada, K., Mochizuki, N., **Kameno, S., Kuno, N., Umemoto, T., Sunada, K., Mikoshiba, H., Bushimata, T., Kobayashi, H., Inoue, M.**, Chung, H. S., Roh, D. G., Kim, K. D., Han, S. T., Kim, H. G., Minh, Y., and Cho, S. H.: 2002, Millimeter-Wave VLBI Observations Between TRAO 14-m and NRO 45-m Radio Telescopes, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 29-30.

Shimizu, T.: 2002, Connection between Photospheric Magnetic Fields and Coronal Structure/Dynamics, *Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics — Yohkoh 10th anniversary Meeting,* eds., P. C. H. Martens and D. Cauffman, *COSPAR Colloq. Ser.,* **13**, 29-38.

Shimizu, T.: 2002, Solar-B, *Solar Variability and Solar Physics Missions,* eds. C. Fröhlich, J. M. Pap, L. Damé, and E. Marsch, *Adv. Space Res.,* **29**, 2009-2015.

Shimojo, M., Hara, H., and **Kano, R.**: 2002, The Temperature Analysis of Yohkoh/SXT Data Using the CHIANTI Spectral Database, eds. P. C. H.Martens and D. P. Cauffman, *COSPAR Colloq. Ser.,* **13**, 419-420.

Shin, J., and **Sakurai, T.**: 2002, The Point Spread Function of Yohkoh Soft X-Ray Telescope, *Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics — Yohkoh 10-th Anniversaty Meeting,* eds. P. C. H. Martens and D. P. Cauffman, *COSPAR Colloq. Ser.,* **13**, 421-422.

Shirasaki, Y., Kawai, N, Yoshida, A., Tamagawa, T., Torii, K., Sakamoto, T., Matsuoka, M., Fenimore, E. E., Galassi, Mark. C., Lamb, D. Q., Graziani, C., Donaghy, T. Q., Vanderspek, R. K., Yamauchi, M., Tagagishi, K., Hatsukade, I.: 2003, In-orbit performance of wide-field x-ray monitor on HETE-2, X-Ray and Gamma-Ray Telescopes and Instruments for Astronomy, eds. Joachim, E. T., Harvey, D. T., *Proc. SPIE,* **4851**, 1310-1319.

Slysh, V. I., Voronkov, M. A., Val'tts, I. E., Migenes, V., **Shibata, K. M., Umemoto, T.**, and **Inoue, M.**: 2002, Space-VLBI Observations of OH Masers, *Proc. of the IAU Symp.* **206**, *Cosmic MASERs: From Protostars to Blackholes,* eds. V. Migenes and M. J. Reid, 105-111.

Suda, H., **Honma, M., Kobayashi, H., Kawaguchi, N., Sasao, T.**, and VERA team: 2002, Instrumental Delay Calibration in the VERA System, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 31-32.

Sudou, H., **Iguchi, S.**, Murata, Y., and Taniguchi, Y.: 2002, Measurements of the Black-Hole Position in Active Galactic Nuclei by Phase-Referencing VLBI Observations, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 403-404.

Sugano, T., and **Heki, K.**: 2002, High resolution lunar gravity anomaly map from the Lunar Prospector line-of-sight acceleration data, *Proc. 35th ISAS Lunar Planet. Symp.,* 223-226.

Sugimoto, M., Hasegawa, T., Handa, T., **Sawada, T.**, Yamamoto, F., and Naito, S.: 2002, Comparison of Properties of Clumps in the Inner Galaxy with Those in the Solar Neighborhood, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 211-212.

Sugitani, K., **Tamura, M., Nakaya, H.**, Nakajima, Y., **Nagashima, C.**, Nagayama, T., Baba, D., Nagata, T., Sato, S., Nakano, M., Pickles, A. J., Kawamura, A., Sunada, K., and Ogura, K.: 2003, Deep Near-IR and $H_{13}CO^+$ ($J=1-0$) Observations of BRC38 (IC1396N), *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** Eds. by Ikeuchi, S., Hearnshaw, J., and Hanawa, T., *ASP Conf. Ser.,* **289**, 213-214.

Sugiyama, N.: 2002, CMB can Probe Dark Ages, Int. Conf. on *"High-z Clusters, Missing Baryons, and CMB Polarization", ASP Conf. Ser.,* **257**, 259-270.

Suzuki, T. K., Yoshii, Y., **Kajino, T.**, and Beers, T. C.: 2003, Light elements in inhomogeneous early Galaxy and their astrophysical interests, *Proc. Int. Symp. on Origin of Matter and Evolution of Galaxies,* eds. T. Kajino, S. Kubono, K.-I. Nomoto, and I. Tanihata, 23-30.

Takagi, T., and **Arimoto, N.**: 2002, The spectral evolution of elliptical galaxies in FIR and beyond, *Cosmic Chemical Evolution, Proc. of the IAU Symp* **187**, 237.

Takami, H., Takato, N., Hayano, Y., Gaessler, W., **Iye, M., Kamata, Y., Kanzawa, T., Minowa, Y.**: 2003, Performance of Subaru adaptive optics system and the scientific results, *Proc. SPIE,* **4839**-03.

Takami, H., Takato, N., Hayano, Y., Iye, M., Kamata, Y., Minowa, Y., Kanzawa, T., Gaessler, W.: 2003, Performance of Subaru adaptive optics system and the scientific results, *Proc. SPIE,* **4839**, 21-31.

Takata, T., Yagi, M., Yasuda, N., Ogasawara, R.: 2002, Distributed data archive systems for Subaru Telescope, Observatory Operations to Optimize Scientific Return III., *Proc. SPIE,* **4844**, 242-249.

Takato, N., Usuda, T., Tanaka, W.: 2003, Performance of active mirror support of the Subaru Telescope, *Proc. SPIE,* **4837**, 675-680.

Tamura, M., Fukagawa, M., Murakawa, K., Suto, H., Itoh, Y., and **Doi, Y.**: 2003, Near-infrared polarimeter for the Subarau telescope, *Proc. SPIE,* **4843**, 190-195.

Tamura, Y., and VERA Group: 2002, Geodetic Observation System in VERA, International VLBI Service for Geodesy and Astrometry, *General Meeting Proc.,* eds. N. R. Vandenberg, and K. D. Baver, 167-170.

Terasawa, M., Sumiyoshi, K., **Kajino, T.**, Tanihata, I., Mathews, G. J., and Langanke, K.: 2002, The critical role of Light neutron-rich nuclei in the r-process nucleosynthesis, *Proc. Int. Symp. on Origin of Matter and Evolution of Galaxies,* eds. T. Kajino, S. Kubono, K.-I. Nomoto and I. Tanihata, 378-380.

Tosaki, T., Shioya, Y., **Kuno, N., Nakanishi, K.**, and Hasegawa, T.: 2002, Detection of Molecular Clouds in the Interarm Region of Flocculent Galaxy NGC5055, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 221-222.

Tsujimoto, M., Koyama, K., Imanishi, K., Kobayashi, N., **Saito, M.**, and Tsuboi, Y.: 2002, Radio Centimeter

Emissions at a Protostellar Core in OMC-3 and its Association with X-ray and NIR, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 223-224.

Tsujimoto, T., Shigeyama, T., and Yoshii, Y.: 2002, The site for r-process nucleosynthesis, *Astrophys. and Spa. Sci.* **281**, 221-222.

Tsujimoto, T., Yoshi, Y., and Kawara, K.: 2002, Age problem based on the abundance ratio from a high-redshift QSO, *Cosmic Chemical Evolution, IAU Symp. 187,* 153-157.

Tsutsumi, T., **Miyazaki, A.**, and Tsuboi, M.: 2002, Flares from Sagittarius A* at Millimeter Wavelengths, *American Astronomical Society Meeting,* **200**, # 44.09.

Uehara, H., Dobashi, K., **Kandori, R.**, and Sato, F.: 2002, A Museum of Dark Clouds on the Internet, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 109-110.

Ujihara, H., Chikada, Y., and Nakahira, K.: 2002, Aperture Efficiency of 90-cm Film Lens Antennas, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 33-34.

Umemoto, T., Imai, H., Furuya, R. S., Kitamura, Y., and **Kawabe, R.**: 2002, VLBI Observations of H_2O Masers in the LkHα 234 Star-Forming region, *Proc. of the IAU Symp.* **206**, *Cosmic MASERs: From Protostars to Blackholes,* eds. V. Migenes and M. J. Reid, 76-79.

Umemoto, T., Kamazaki, T., Sunada, K., Kitamura, Y., and **Hasegawa, T.**: 2002, Fragmentation in the r Ophiuchi Cluster Forming Region, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 229-230.

Uraguchi, F., Takato, N., Miyashita, A., Yanagisawa, K., and Okada, N.: 2003, DIMM with large aperture separation and simultaneous seeing measurements at Mauna Kea, *Proc. SPIE,* **4837**, 864-871.

Usuda, T., Takato, N., Morino, J., Kosugi, G., Miyashita, A., Noumaru, J., Kanzawa, T., Hayashi, S. S., Letawsky, M., Yamashita, T., Itoh, N., Tanaka, W.: 2003, Subaru Telescope: Current Performances and Future Upgrade Plans, *Proc. SPIE,* **4837**, 831-842.

Usui, F., Ishiguro, M., Kwon, S. M., Fujino, M., Lee, C., Nakamura, R., **Sekiguchi, K., Miyashita, A., Nakagiri, M.**, Ueno, M., Mukai, T.: 2003, WIZARD: A New System for Observing Zodiacal Light, *The Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** eds. S. Ikeuchi, J. Hearnshaw, and T. Hanawa, *ASP Conf. Ser.,* **289**, 231-232.

Vazdekis, A., Salaris, M., **Arimoto, N.**, and Rose, J. A.: 2002, 47 Tucanae: the Spectroscopic versus CMD Age Discrepancy, *Extragalactic Star Clusters, Proc. of the IAU Symp.* **207**, 610.

Wajima, K., Kawaguchi, N., Murata, Y., and Hirabayashi, H.: 2002, Radiation Testing of High-Speed LSIs for the Next Generation Space VLBI Satellite, *Proc. of the 5th International Workshop on Radiation Effects of Semiconductor Devices for Space Applications,* 145-148.

Wajima, K., Kawaguchi, N., Murata, Y., and Hirabayashi, H.: 2002, Radiation Testing of High-Speed LSIs for the next Space VLBI Mission, *Proc. of New Technologies in VLBI,* 41-44.

Wajima, K., Kawaguchi, N., Murata, Y., and Hirabayashi, H.: 2002, Radiation Testing of High-Speed LSIs for the Next Space VLBI Satellite, *Proc. of URSI General Assembly,* J8, 5.

Watanabe, J., and Kawakita, H.: 2002, Comets as fossils for exploring the solar nebula - implication from spin temperature of cometary molecules, *Proc. Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002.,* ESA SP-500, 779-782.

Watanabe, J., Tabe, I., Hasegawa, H., Hashimoto, T., **Fuse, T.**, Yoshikawa, M., Abe, S., and Suzuki, B.: 2002, Meteoroid clusters - evidence of fragmentation in space, *Proc. Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002.,* ESA SP-500, 277-279.

Yahagi, H., and Yoshii, Y.: 2003, Parallelization and Vectorization of the AMR N-body code, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** *ASP Conf. Ser.,* **289**, 305-306.

Yamamoto, F., **Hasegawa, T., Sawada, T., Sugimoto, M.**, Naitoh, S., Handa, T., and Sofue, Y.: 2002, Survey of Molecular Clouds around Galactic SNRs, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 235-236.

Yanagisawa, K., Nakada, Y., **Izumiura, H., Watanabe, E., Shimizu, Y., Okada, N., Okita, K., Norimoto, Y., Okada T., Koyanao, H.**, and **Yoshida, M.**: 2002, Wide-field Monitoring of the Galactic Plane in the K- and H-band, *The Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** eds. S. Ikeuchi, J. Hearnshaw, and T. Hanawa, 83-84.

Yano, T., **Kan-ya, Y.**, and **Gouda, N.**: 2002, Dynamics of Stellar Orbits in *Disk Galaxies, Disks of Galaxies: Kinematics, Dynamics and Peturbations, ASP Conf. Proc.,* **275**, 173.

Yasuda, N., Prasad, V., Sainton, G., Smith, E., Spadafora, A., Doi, M., Nariai, K., Watanabe, M., Urata, Y., **Kashikawa, N., Yamada, T.**, Ouchi, M., Murayama, T., Shimasaku, K.: 2002, Supernovae 2002fc, 2002fd, 2002fe, 2002ff, 2002fg, 2002fh, *IAUC,* **7971**, 2.

Yokogawa, S., Kitamura, Y., Momose, M., and **Kawabe, R.**: 2002, Aperture Synthesis Observations of Protoplanetary Disks with the Nobeyama Millimeter Array, *Proc. of the IAU Colloq.* **181**, Dust in the Solar System and Other Planetary Systems, eds. S. F. Green, I. P. Williams, J. A. M. McDonnell, and N. McBride, 217-220.

Yokogawa, S., Kitamura, Y., Momose, M., and **Kawabe, R.**: 2002, Deep ^{13}CO ($J=1$-0) Imaging of the Protostar Haro 6-5B: Discovery of Rotational Motion in the Protostellar Disk, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 239-240.

Yokoyama, T., and Shibata, K.: 2002, MHD Simulation of a Solar Flare and Derived Scaling Law between the Temperature and the Emission Measure of Stellar/Solar Flares, *Proc. of a Symp. Stellar Coronae in the Chandra XMM-Newton Era,* eds. F. Favata, and J. J., Drake, *ASP Conf. Ser.*, **277**, 615-619.

Yokoyama, T.: 2002, MHD Simulation of a Solar Flare

Based on the Magnetic Reconnection Model, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** 473-474.

Yoon, T. S., Yoo, K. H., Kim, K. M., Kang, Y. H., Kim, J. H., Lee, O. K., Lee, J. A., Kim, S. H., Son, D. H., **Izumiura, H.**, and Tamura, S.: 2002, Spectroscopic and Photometric Observations of Symbiotic Stars in South Korea and Japan, *Proc. of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting,* **2,** eds. S. Ikeuchi, J. Hearnshaw, and T. Hanawa, 475-475.

Yoshida, M., Shimizu, Y., Watanabe, E., Yanagisawa, K., and Uraguchi, F.: 2002, New Control Software of the 188cm Telescope of Okayama Astrophysical Observatory, *Proc. SPIE,* **4848**, 425-433.

Yoshizawa, M., Sato, K., Nishikawa, J., Ohishi, N., and, Kotani, T.: 2002, Large stellar interferometer MIRA-ST, *Proc. SPIE, Interferometry for Optical Astronomy II,* **4838**, 1282-1289.

５．報告（国際会議講演等）

Abe, S., Yano, H., Ebizuka, N., Kasuga, T., **Watanabe, J., Ogasawara, R.**, and **Fuse, T.**: 2002, First detection of OH emission from meteor spectrum, 03-25 poster, Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002, (Germany, July 29-Aug. 2).

Abe, S., Yano, H., Ebizuka, N., Kasuga, T., **Watanabe, J., Ogasawara, R.**, and **Fuse, T.**: 2002, UV video spectroscopy of Leonid fireballs and persistent trains, International Science Symposium on the Leonid Meteor Storms, (Tokyo, May 2-5).

Arai, K., and the TAMA collaboration: 2002, TAMA300: Status Report, Gravitational Wave Advanced Detector Workshop 2002, (Italy, May 20-25).

Arimoto, N.: 2002, Star Formation Histories of Galaxies derived from the Hess Diagram, Euro Conference Kiel 2002, The Evolution of Galaxies III. From Simple Approach to Self-Consistent Models, (Kiel, Germany, Jul. 16-20).

Barucci, M. A., Boehnhardt, H., de Bergh, C., Dotto, E., Doressoundiram, A., Lazzarin, M., Romon,J., Tozzi, G. P., Fornasier, S., Barrera, L., Birkle, K., Delsanti, A., Hainaut, O., Meech, K., Ortiz, J. L., **Sekiguchi, T.**, Thomas, N., **Watanabe, J.**, and West, R. M.: 2002, Visible and Infrared spectroscopy of the Centaurs and TNOs from ESO Large Program, 01-06 oral, Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002, (Germany, July 29-Aug. 2).

Barucci, M. A., Boehnhardt, H., Dotto, E., Lazzarin, M., Romon, J., de Bergh, C., Doressoundiram, A., Tozzi, G. P., Fornasier, S., Davies, J., Peixinho, N., Barrera, L., Birkle, K., Delsanti, A., Hainaut, O., Meech, K., Ortiz, J. L., **Sekiguchi, T.**, Thomas, N., **Watanabe, J.**, and West, R. M.: 2002, #07.07, ESO Large Program: Results from Visible and Infrared spectroscopy of Centaurs and TNOs, American Astronomical Society, 34th DPS meeting, (U.S.A., Oct. 6-11).

Famiano, M. A., Boyd, R. N., and **Kajino, T.**: 2002, Light Element Nucleosynthesis From Jet-Cloud Interactions in Active Galactic Nuclei, The 7th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos, (Japan, Jul. 7-12).

Fujii, T., Nakada, Y.: 2002, Near-Infrared Monitoring to study the Transition from AGB to Post-AGB Stars, Mass-losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter, (Sendai, May 13-16).

Fujita, Y., Sarazin, C. L., Kempner, J. C., Rudnick, L., Slee, O. B., Roy, A. L., Andernach H., and Ehle, M.: 2002, Chandra Observations of the Disruption of the Cool Core in Abell 133, Matter and Energy in Clusters of Galaxies, (Taiwan, Apr. 23-27).

Fujita, Y., Sarazin, C. L., **Nagashima, M.**, and Yano, Y.: 2002, Analytical Approach to the Mass Distribution Function of Subhalos and Cold Fronts in Galaxy Clusters, IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, (Tokyo, Jul. 2-5).

Fujita, Y., Takizawa, M., and Sarazin, C. L.: 2002, Nonthermal Emissions from Particles Accelerated by Turbulence in Clusters of Galaxies, XXI Texas Symp. on Relativistic Astrophysics, (Florence, Italy, Dec. 9-13).

Fujita, Y.: 2003, The Age and Number of Galaxies in Clusters: Are Galaxy Groups Unvirialized Galaxy Clusters? Probes of Cosmological Structure and Galaxy Evolution, (Pasadena, U.S.A., Jan. 27-31).

Gouda, N., Tsujimoto, T., Kobayashi, Y., Nakajima, T., Yasuda, N., Kan-ya, Y., Matsuhara, H., Yano, T., Yamada, Y., and Ueno, M.: 2002, IR Space Astrometry, Mass-Losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter, (Sendai, May 13-16).

Hachisuka, K., **Miyoshi, M.**: 2002, Phase Reference VLBI Astrometry for Mira-Type Stars, Mass-losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter, (Sendai, May 13-16).

Hamane, T., Yano, H., Yoshida, M., and **Watanabe, J.**: 2002, Gas-to-dust ratio and chemical composition in comet 55P/Tempel-Tuttle, International Science Symposium on the Leonid Meteor Storms, (Tokyo, May 2-5).

Hasegawa, H., **Sekiguchi, T., Ukita, N., Sunada, K., Matsuo, H.**, Kawakita, H., and **Watanabe, J.**: 2002, Radio Observations of Comets using NRO 45m, Solar System Science, Satellite Meeting IAU 8th Asian-Pasific Regional Meeting, (Tokyo, July 6).

Heki, K.: 2002, Seasonal crustal deformation in Japan, revisited, AGU Fall Meeting, (San Francisco, Dec. 6-10).

Heki, K.: 2002, Secular, transient and periodic crustal deformation observed in the Japanese nationwide GPS array, Weikko A. Heiskanen Symposium in Geodesy, (Ohio State University, Columbus, Oct. 1-4).

Heki, K.: 2002, Secular, transient and periodic crustal movements in Japanese subduction Zones, and dynamics underlying them. The Seismogenic Zone Experiment Revisited (SEIZE2003), (Snowbird, Mar. 16-20).

Honda, M., Yamashita, T., Kataza, H., Miyata, T., Okamoto, Y. K., **Sako, S.**, Takubo, S., Onaka, T.:

2002, Mid-infrared Spectroscopic Observations of Old CTTSs, Chemistry as a Diagnostic of Star Formation, (Canada, Aug. 21-23).

Honda, S., Aoki, W., Ando, H., Kajino, T.: 2002, New Detections of r-Process Elements in Extremely Metal-Poor Stars with Subaru/HDS, Nuclei in the Cosmos VII, (Fujiyoshida, Jul. 8-12).

Ichiki, K., Yahiro, M., **Kajino, T., Orito, M.**, and Mathews, G. J.: 2002, Constraints on Dark Radiation in Brane Cosmology, The 7th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos, (Japan, Jul. 7-12).

Ichiki, K., Yahiro, M., **Kajino, T., Orito, M.**, and Mathews, G. J.: 2002, Constraints on the nature of cosmological constant: from Big-Bang Nucleosynthesis and CMB anisotropies, The 7th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos, (Japan, Jul. 7-12).

Imai, H., **Deguchi, S.**, Nakashima, J., **Miyazaki, A., Kameya, O., Fujii, T., Ita, Y., Nakada, Y., Izumiura, H., Glass, L. S.**: 2002, SiO Maser Survey towards the Stellar Cluster at the Galactic Center, Mass-Losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter, (Sendai, May 13-16).

Imanishi, M.: 2002, 3-4 Micron Spectroscopy of Seyfert 2 Nuclei to Quantitatively Assess the Energetic Importance of Compact Nuclear Starbursts, IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, (Japan, Jul. 2-5).

Imanishi, M.: 2002, 3-4 Micron Spectroscopy of Seyfert 2 Nuclei, Active Galactic Nuclei: from Central Engine to Host Galaxy, (France, Jul. 23-27).

Imanishi, M.: 2002, Buried AGNs in LINER-Type ULIRGs, Active Galactic Nuclei: from Central Engine to Host Galaxy, (France, Jul. 23-27).

Inoue, S., and **Nagashima, M.**: 2002, Gamma-rays from Large-Scale Shocks in the Universe, Int. Conf. "The Universe Viewed in Gamma-Rays", (Kashiwa, Japan, Sept. 26-28).

Inoue, S., and **Nagashima, M.**: 2002, Merger Shocks and Nonthermal Emission From Clusters: A Semi-analytic Approach, Internal Conf. on "Matter and Energy in Clusters of Galaxies", (Taipei, Apr. 25).

Inoue, S., and **Suzuki, T. K.**: 2002, Cosmic Ray Production of ^{6}Li by Structure Formation Shocks in the Early Galaxy, Int. Conf. "Nuclei in the Cosmos VII", (Fuji-Yoshida, Japan, Jul. 8-12).

Inoue, S., Iwamoto, N., Orito, M., and **Terasawa, M.**: 2002, Nucleosynthesis of Light and Heavy Elements in Failed Gamma-Ray Burst Fireballs, Int. Conf. "Gamma-ray Bursts in the Afterglow Era: 3rd Workshop", (Rome, Italy, Sept. 17-20).

Inoue, S.: 2003, High Energy Particles from Intergalactic Shocks, Int. Symp. "Toward Very High Energy Particle Astronomy", (Kashiwa, Japan, Mar. 19-21).

Ishiguro, M., **Watanabe, J.**, Usui, F., Tanigawa, T., and Mukai, T.: 2002, First Detection of an Optical Dust Trail along the Orbit of 22P/Kopff, 07-35 poster, Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002, (Germany, July 29-Aug. 2).

Ishikawa, K., Ozawa, T., Yadoumaru, Y., Kinoshita, S., and **Watanabe, J.**: 2002, Leonids' movie taken with an electric-cooled color CCD camera, International Science Symposium on the Leonid Meteor Storms, (Tokyo, May 2-5).

Iwamoto, N., Mathews, G. J., **Fujimoto, M. Y.**, **Kajino, T.**, and **Aoki, W.**: 2002, A new model for s-process nucleosynthesis in low-mass, low-metallicity AGB stars, The 7th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos, (Japan, Jul. 7-12).

Izumiura, H.: 2002, Violet Spectra of Carbon Stars Associated with Silicate Features, Mass-Losing Pulsating Stars and Their Circumstellar Matter, (Sendai, Japan, May 13-16).

Izumiura, H.: 2003, A White Dwarf Companion to the Silicate Carbon Star BM Gem, International Symposium on New Trends of Physics, Part2, (Sapporo, Japan, Mar. 17-19).

Ji, J., Liu, L., Li, G., **Kinoshita, H.**, and **Nakai, H.**: 2002, Stability Mechanism of the HD 82943 Planetary System, IAU Colloq. 189, (Nanjin).

Kajino, T., Ichiki, K., Orito, M., Yahiro, M., **Otsuki, K.**, Mathews, G. J., and Wanajo, S.: 2002, Recent Progress in Cosmology and Nuclear Astrophysics, XVI Particle and Nuclei Int. Conf., (Japan, Sept. 30 -Oct. 4).

Kajino, T.: 2002, New Paradigms in Primordial Nucleosynthesis: Implications in CMB, GW, and Brane Cosmology, INT-02-1 Nucleosynthesis Program, (USA, Mar. 25-Jun. 28).

Kajino, T.: 2002, Quest for supernova r-process: New data in astronomy and nuclear physics, and theoretical modeling, The 7th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos, (Japan, Jul. 7-12).

Kajino, T.: 2002, Ultra-High Energy Neutrinos from Cosmic Sites, Int. Collaboration Meeting on the Observatory for Multi Flavour Neutrinos from Supernovae, (U.S.A., May 23-24).

Kameya, O.: 2002, Mizusawa 10m Antenna System for Study of Pulsating Stars, Symp. on Mass-losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter-Newest Results of Observations and Theory-, (Sendai, Japan, May 13-16).

Kasuga, T., Ebizuka, N., Abe, S., Yano, H., Fujiwara, A., **Watanabe, J.**, and Yamamoto, T.: 2002, High definition TV spectra of 1999-2001 Leonids in Vis-UV region, International Science Symposium on the Leonid Meteor Storms, (Tokyo, May 2-5).

Kawabata, K., **Tanikawa, K.**, and **Sôma, M.**: 2002, TT−UT in the 7th century derived from astronomical records in the Nihongi and the Suishu, Astronomical Instruments and Archives from the Asia-Pacific Region, (Cheongju, Korea, July 2-5).

Kawakita, H., and **Watanabe, J.**: 2002, Ortho-to-para Ratio of Cometary Ammonia in Comet Hale-Bopp: What is indicated by Ortho-to-para ratio of Cometary Molecules?, B1.1-0043-02 poster The World Space Congress, 34-th Scientific Assembly of the Committee on Space Research (COSPAR), (U.S.A., Oct. 10-19).

Kawakita, H., and **Watanabe, J.**: 2002, Revised g-

factors of Cometary NH_2: Ammonia abundances in Comets, 21-04 oral, Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002, (Germany, July 29-Aug. 2).

Kawakita, H., and **Watanabe, J.**: 2002, Unidentified Molecular Bands in Comet Ikeya-Zhang (C/2002 C1), 21-18 poster, Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002, (Germany, July 29-Aug. 2).

Kawakita, H., **Watanabe, J.**, and **Fuse, T.**: 2002, Ortho-to-Para Ratio of Cometary Ammonia, Solar System Science, Satellite Meeting IAU 8th Asian-Pasific Regional Meeting, (Tokyo, July 6).

Kawamura, S.: 2002, Bridging the Gap between Terrestrial Detectors and LISA, Gravitational Wave Advanced Detector Workshop, (Italy, May 19-26).

Kawamura, S.: 2002, Deci-hertz Interferometer Gravitational Wave Observatory (DECIGO), 7th Gravitational Wave Data Analysis Workshop, (Kyoto, Japan, Dec. 17-19).

Kawamura, S.: 2002, Resonant Sideband Extraction (RSE) with the Third Harmonic Demodulation, Gravitational Wave Advanced Detector Workshop, (Italy, May 19-26).

Kawamura, S.: 2002, Status and Plans for Future Generations of Ground-based Interferometric Gravitational-Wave Antennas, 4th International LISA Symposium, (U.S.A., Jul. 19-24).

Kawamura, S.: 2003, DECIGO-Japanese Space Gravitational Wave Detector, International Workshop on GPS Meteorology, (Japan, Jan. 14-17).

Kinoshita, D., Yamamoto, N., **Watanabe, J., Fuse, T.**, Ida, S., and Nagasawa, M.: 2002, Wide-Field Survey near the Ecliptic with Subaru Telescope, Solar System Science, Satellite Meeting of the International Solar System Science, Satellite Meeting IAU 8th Asian-Pasific Regional Meeting, (Tokyo, July 6).

Kodama, T.: 2002, Large Scale Environmental Effects in Clusters of Galaxies, Int. conf. on Matter and Energy in Clusters of Galaxies, (Taipei, Apr. 25).

Komiyama, Y.: 2002, Wide-Field Imaging Survey of the Dwarf Irregular Galaxy NGC6822, Lowell Workshop: The Outer Edges of Dwarf Irregular Galaxies, (U.S. A., Oct. 10-11).

Koyama, H., and Inutsuka, S.: 2002, A Mechanism of Energy Supply to Interstellar Turbulence, Star Formation Workshop, (Taiwan, Jun. 12-17).

Koyama, H., and Inutsuka, S.: 2002, Production and Dissipation Mechanisms of Interstellar Turbulence Driven by Thermal Instability, IAU Symposium, (Tokyo, Jul. 2-5).

Kurayama, T., Sasao, T.: 2002, Annual Parallax Measurements of Mira-Type Variables with Phase-Reference VLBI Observation, Mass-Losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter, (Sendai, May 13 -16).

Machida, M., Tomisaka, K., Matsumoto, T.: 2003, Binary Star Formation and Mass Outflow in the Molecular Cloud Core - MHD Nested Grid Simulation -, The Eighth Int. Symp. on Simulation, (Hayama, Mar. 5).

Machida, M., Tomisaka, K., Matsumoto, T.: 2002, Nonaxisymetric Evolution of Cloud Cores and Mass Outflows —MHD Nested Grid Simulation—, The Int. Astronomical Union 8th Asian-Pacific Regional Meeting, (Tokyo, July 2).

Machida, M., Tomisaka, K., Matsumoto, T.: 2003, Binary Star Formation and Mass Outflows -MHD Nested Grid Simulations-, IAU Colloq. 191, The environment and evolution of double and multiple stars, (Mexico, Feb. 3).

Machida, M., Tomisaka, K., Matsumoto, T.: 2003, Non-axisymmetric evolution of molecular cloud core and fragmentation condition, Int. Symp. on New Trend of Physics, Part II, (Hokkaido, Mar. 18).

Miyoshi, M.: 2002, VLBA Observation of the $v=1$ and SiO $J=1$-0 Maser Emissions in VY CMa, Mass-Losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter, (Sendai, May 13-16).

Mobasher, B., Bridges, T. J., Carter, D., Poggianti, B. M., **Komiyama, Y., Kashikawa, N., Doi, M., Iye, M., Sekiguchi, M.**, and 3 authors: 2002, Galaxies in the Coma Cluster. V. Dependence of the Spectroscopic Properties on Location in the Cluster yCat, 21370279.

Mochizuki, N., Miyoshi, M.: 2002, A Comparison of the SiO Masers in Orion KL with Those of Late-Type Stars, Mass-Losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter (Sendai, May 13-16).

Nagataki, S.: 2002, Gamma-ray burst neutrino background and star formation history in the universe, The 7th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos, (Fuji-Yoshida, Japan, July 9).

Nakajima, T., Tsuji, T., and **Yanagisawa, K.**: 2002, H- and K-Band Methane Features in an L Dwarf, 2MASS 0920+35, "Brown Dwarf", IAU Symp. 211, (Kona, U. S.A., May).

Nakamura, T., **Watanabe, J.**, Tsuda, T., and Sato, T., PSMOS/Japan group: 2002, Observation of Leonid meteor shower and middle/upper atmosphere with the MU radar, International Science Symposium on the Leonid Meteor Storms, (Tokyo, May 2-5).

Nakamura, T.: 2002, Global survey project of Japanese materials relating to astronomy and land-surveying made before the Meiji-era, European Association of Japanese resource specialists conference, (Paris, Sept. 25-28).

Nakamura, T.: 2002, Japanese heraldic marks relating to astronomy, International Conference on Astronomical Instruments and Archives from the Asia-Pacific Region, IAU/IUSPH, (Chengju, Korea, Jul. 2-5).

Ohishi, M., Nakajima, J., and Tokumaru, M.: 2003, Sharing Studies Between the Radio Astronomy Telescopes and the Power Line Communication Systems in the HF Region, International Symposium on Power Line Communications, (Kyoto, Mar. 28).

Ohishi, M.: 2003, An Application for the Data Grid : A Prototype of the Japanese Virtual Observatory System, Global Grid Forum 7, (Tokyo, Mar. 7).

Ohishi, M.: 2003, An Application for the Data Grid : A Prototype of the Japanese Virtual Observatory Sys-

tem, PRAGMA 3, (Fukuoka, Jan. 24).

Ohnishi, K., Ishikawa, T., Hattori, S., Maegawa, K., **Watanabe, J.**, and Nakamura, T.: 2002, Leonid 2001 flux by radio observation using a beam antenna, International Science Symposium on the Leonid Meteor Storms, (Tokyo, May 2-5).

Ohnishi, K., Yanagisawa, T., Torii, K., Kohama, M., Hatsukade, Y., Chaya, M., Shibata, H., Kawai, N., Sato, R., Nishiura, S., Miyata, T., Nakata, Y., Dobashi, K., **Watanabe, J., Agata, H.**, Koike, K., Usui, F., Ishiguro, M., Eiraku, M., Mitikami, T., Sugawara, A., Uehara, A., Takano, T., Yoshikawa, M., Abe, S., and Asher, D.: 2002, Radiant Observation Project of Leonid 2001, International Science Symposium on the Leonid Meteor Storms, (Tokyo, May 2-5).

Okamoto, T., and **Nagashima, M.**: 2002, Morphological evolution of cluster galaxies, Galaxy evolution: Theory and Observations, RevMexAA, (Cozumel, Apr. 8 -12).

Otsuki, K., Kajino, T., Mathews, G. J., Honda, S., and **Aoki, W.**: 2002, Nuclear Cosmochronometry and Universality in the r-process, XVI Particle and Nucleii Int. Conf., (Japan, Sept. 30-Oct. 4).

Otsuki, K., Mathews, G. J., and **Kajino, T.**: 2002, Nuclear cosmochronometer and universality in the r-process abundance distribution, The 7th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos, (Japan, Jul. 7-12).

Otsuki, K., Mathews, G. J., **Kajino, T., Aoki,W., Honda, S.**: 2002, Cosmochronology and the Universality of *r*-process Abundances, AAS meeting 201, (U.S. A., Jan. 5-9).

Otsuki, K., Mathews, G. J.: 2002, Cosmochronology and Universality of *r*-process, APS/DNP2002, (U.S.A., Oct. 9-12).

Otsuki, K.: 2002, Cosmochronology and the *r*-process, INT-02-1 Nucleosynthesis Program, (U.S.A., Mar. 25 - Jun. 28).

Otsuki, K.: 2002, Cosmochronology and the Universality of the *r*-process, JINA Workshop02, (U.S.A., Oct. 6 -8).

Otsuki, K.: 2003, Universality and the astrophysical site for the *r*-process, Carnegie Observatories Centennial Symp. IV, (U.S.A., Jan. 16-21).

Peixinho, N., Delsanti, A. C., Boehnhardt, H., Barucci, M. A., Barrera, L., de Bergh, C., Birkle, K., Davies, J., Doressoundiram, A., Dotto, E., Hainaut, O., Lazzarin, M., Meech, K., Ortiz, J. L., Romon-Martin, J., Rousselot, P., **Sekiguchi, T.**, Thomas, N., Tozzi, G. P., **Watanabe, J.**, and West, R.: 2002, #17.02, ESO Large Program on TNOs and Centaurs: Visible-IR Results, American Astronomical Society, 34th DPS meeting, (U.S.A., Octo. 6-11).

Ping, J., Heki, K., Matsumoto, K., and **Tamura, Y.**: 2002, To estimate the high orders and degrees spherical harmonic function model for Lunar topography. Int. Symp. on Geodesy, (Kanazawa, Oct. 28-30).

Sakurai, T., and Hagino, M.: 2003, Magnetic Helicity and Its Solar-Cycle Variations, 'The Workshop on Current Issues in Solar and Space Physics', (Seoul, Feb. 10-12).

Sasao T., VERA Project Team: 2002, Astrometry of Mass-Losing Pulsating Stars with VERA, Mass-Losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter, (Sendai, May 13-16).

Sekiguchi, K., Charles, P., van Zyl, L., Woodhouse, G. F.: 2002, High-speed imaging and spectro-polarimetry with Subaru Telescope, IAU Col. 190: Magnetic Cataclysmic Variables, (Cape Town, S. Africa, Dec. 8-13).

Sekiguchi, T., Hasegawa, H., **Sunada, K., Ukita, N.**, Kawakita, H., **Swamy, K. S. Krishna**, and **Watanabe, J.**: 2002, HCN observations of C/Ikeya - Zhang using NRO 45m, 21-20 poster, Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002, (Germany, July 29-Aug. 2).

Sekii, T.: 2003, Chromospheric Reflection Layer for High-Frequency Acoustic Wave, 'The First Far Eastern Workshop on Helioseismology: Sounding the Solar Interior', (Seoul, Mar. 14-16).

Shigeyama, T., and **Tsujimoto, T.**: 2003, A Merging Scenario for Globular Cluster Formation -Inhibition or Promotion of Self-Enrichment-, Globular Clusters: Formation, Evolution and the Role of Compact Objects, (Santa Barbara, Jan. 27-31).

Shirasaki, Y., Kawai, N., Sakamoto, T., Torii, K., Tamagawa, T., Yoshida, A., Suzuki, M., Matsuoka, M., Yamauchi, M., Takagishi, K., Hatsukade, I., Fenimore, E. E., Galassi, M., Lamb, D. Q., Graziani, C., Donaghy, T., Vanderspek, R., Ricker, G. R., and HETE-2 Science Team: 2002, In-orbit calibration of the HETE-2 WXM, Gamma Ray Bursts in the Afterglow Era - Third Workshop, (Rome Italy, Sep. 17-20).

Sôma, M., Tanikawa, K., and Kawabata, K.-A: 2002, Earth's rotation in the 7th century derived from eclipse records in Japan and China, Proc. of JOURNEES 2002, Systemes de reference spatio-temporels, Astrometry from Ground and from Space, (Bucharest, Romania, Sept. 25-28).

Sugano, T., and **Heki, K.**: 2002, Lunar gravity studies from the Lunar Prospector line-of-sight acceleration data: isostatic compensation of medium sized craters, AGU Fall Meeting, (San Francisco, Dec. 6-10).

Sugano, T., and **Heki, K.**: 2002, Lunar gravity studies from the Lunar Prospector line-of-sight acceleration data: isostatic compensation of medium sized craters, Int. Symp. on Geodesy, (Kanazawa, Oct. 28-29).

Sugiyama, N.: 2002, From the Beginning to the End, -Towards the Precision Cosmology-, 7th Japan-Germany Science Symp., (Dresden, Germany, Apr. 26 -27).

Sugiyama, N.: 2003, Shine the Dark Ages: Probing Reionization with CMB Temperature and Polarization, International Workshop on The Cosmic Microwave Background Radiation and its Polarization, (Minneapolis, U.S.A., Mar. 19-22).

Takahashi, R., and the TAMA collaboration: 2002, Status of TAMA, 7th Gravitational Wave Data Analysis Workshop, (Kyoto, Japan, Dec. 17-19).

Tamura, M., Itoh, Y., Oasa, Y., Subaru Telescope team, and CIAO/CISCO/AO teams: 2002, Searches for

Extrasolar Planets with the Subaru Telescope: Companions and Free-Floaters, IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, (Tokyo, Jul. 2-5).

Tamura, M., Oasa, Y., **Naoi, T.**, Nakjima, Y., Sugitani, K., and SIRIUS team: 2002, Deep Near-Infrared Surveys and Young Brown Dwarf Populations in Star-Forming Regions, IAU Symp. 211, Brown Dwarfs, (Kona, May 20-24).

Tamura, Y., Sato, T., Fukuda, Y., and Higashi, T.: 2002, Calibration of a superconducting gravimeter by means of absolute gravity measurements with FG5 at Esashi station, Int. Symp. on Geodesy, (Kanazawa, Oct. 28-30).

Tatematsu, K.: 2002, Millimeter and X-ray study of OMC-2/3, in "Formation and Evolution of Molecular Clouds: Recent Results from Single-Dish Millimeter and Submillimeter Astronomy and Prospects".

Tatsumi, D., and the TAMA Collaboration: 2002, Current status of Pipeline process for binary coalescence search in TAMA300, 7th Gravitational Wave Data Analysis Workshop, (Kyoto, Japan, Dec. 17-19).

Terasawa, M., Sumiyoshi, K., and **Kajino, T.**: 2002, R-process in neutrino-driven winds from a typical neutron star with $M=1.4\ M_{\odot}$, The 7th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos, (Japan, Jul. 7-12).

Terasawa, M.: 2002, R-process in neutrino-driven winds from a typical neutron star with $M=1.4M_{\odot}$, INT-02 -1 Nucleosynthesis Program, (U.S.A., Mar. 25-Jun. 28).

Totani, T.: 2002, Deep Near-Infrared Universe Seen in the Subaru Deep Field, IAU APRM, (Tokyo, July 2-5).

Tsujimoto, T.: 2002, Chemical Evolution of Tidally Influenced Dwarf Spheroidal Galaxies, The Evolution of Galaxies. III- From Simple Approaches to Self-consistent Models, (Kiel, July 16-20).

Tsujimoto, T.: 2002, Inhomogeneous Chemical Evolution of the Galactic Halo and Dwarf Galaxies, Galaxy Evolution: Theory and Observations, (Cozumel, Apr. 8 -12).

Tsujimoto, T.: 2003, Histories of the Milky Way Dwarf Spheroidal Galaxies and Omega Centauri, Origin and Evolution of the Elements, (Pasadena, Feb. 16-21).

Wada, K.: 2002, Fueling Gas to the Central Region of Galaxies, Coevolution of Black Holes and Galaxies, (Pasadena, Oct. 21-25).

Wada, K.: 2002, Obscuring Material around the Central Engine with Starbursts, Active Galactic Nuclei: from Central Engine to Host Galaxy, (Paris, July 23-27).

Wada, K.: 2002, Super Computer Center at NAOJ, Numerical Simulations in Astronomy 2002, (Tokyo, July. 5).

Watanabe, J., and Kawakita, H.: 2002, Comets as Fossils for Exploring the Solar Nebula: Implication from Spin Temperature of Cometary Molecules, 09-09 poster, Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002, (Germany, July 29-Aug. 2).

Watanabe, J., and Kawakita, H.: 2002, Comets as fossiles of the solar nebula: -Implication from spin temperature of cometary molecules- , IAU 8th Asian-Pasific Regional Meeting, (Tokyo, July 2-5).

Watanabe, J., and Kawakita, H.: 2002, Ortho-to-Para Ratio of Cometary Ammonia and Formation Circumstances, Invited talk SP51E-02, 2002 Western Pacific Geophysics Meeting, (New Zealand, July 9-12).

Watanabe, J., Kawakita, H., Furusho, R., and Fujii, M.: 2002, Sodium of Small Solar System Objects, B1.1 -0019-02 Solicited talk at The World Space Congress, 34-th Scientific Assembly of the Committee on Space Research(COSPAR), (U.S.A., Oct. 10-19).

Watanabe, J., Tabe, I., Hasegawa, H., **Fuse, T.**, Yoshikawa, M., Abe, S., and Suzuki, B.: 2002, Meteoroid clusters as Evidences of fragmentation of Meteoroids, 04-35 poster, Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002, (Germany, July 29-Aug. 2).

Watanabe, J., Tabe, I., Hasegawa, H., **Fuse,T.**, Yoshikawa, M., and Abe, S.: 2002, Meteoroid clusters: Evidence of fragmentation in space? International Science Symposium on the Leonid Meteor Storms, (Tokyo, May 2-5).

Yadoumaru, Y., Ozawa, T., Ishikawa, K., Kinoshita, S., and **Watanabe, J.**: 2002, Persistent meteoric trains in a movie of the Leonids storm 2001, International Science Symposium on the Leonid Meteor Storms, (Tokyo, May 2-5).

Yahagi, H. and Yoshii, Y.: 2002, Parallelization and Vectorization of the AMR N-body code, IAU 8th APRM, (Tokyo, July 2-6).

Yahagi, H., Nagashima, M., Gouda, N., Yoshii, Y.: 2002, Parallel N-body Code with Adaptive Mesh Refinement and Numerical Galaxy Catalog, the Eighth International Symposium on Simulation Science, (Hayama, Mar. 3-5).

Yamamoto, N., **Kinoshita, D.**, **Fuse, T.**, **Watanabe, J.**, and Kawabata, K.: 2002, A Deep Survey of EKBO with a Shift-and-Add Method, Solar System Science, Satellite Meeting IAU 8th Asian-Pasific Regional Meeting, (Tokyo, July 6).

Yano, H., Abe, S., Yoshikawa, M., **Kasuga, T.**, Kadowaki, M., Ebizuka, N., and **Watanabe, J.**: 2002, On the Evaluation of Satellite impact risks by meteoroid streams, C1.2-B1.5-0001-02 Solicited talk, The World Space Congress, 34-th Scientific Assembly of the Committee on Space Research (COSPAR), (U.S.A., Oct. 10-19).

Yano, H., Abe, S., Yoshikawa, M., Kasuga, T., Kadowaki, N., Ebizuka, N., and **Watanabe, J.**: 2002, Satellite impact hazard assessment from Leonid meteoroid size and spatial distributions in 1998-2001, International Science Symposium on the Leonid Meteor Storms, (Tokyo, May 2-5).

Yoshida, M., Shimizu, Y., Watanabe, E., Yanagisawa, K., and **Uraguchi, F.**: 2002, New Control Software of the 188cm Telescope of Okayama Astrophysical Observatory, Advanced Telescope and Instrumentation Control Software II, (Hawaii, U.S.A., August).

Yoshida, M., Yagi, M., Okamura, S., **Aoki, K., Ohyama, Y., Komiyama, Y., Yasuda, N., Iye, M., Kashikawa, N.**, Doi, M., **Furusawa, H.**, Hamabe, M.,

Kimura, M., Miyazaki, M., **Miyazaki, S.**, Nakata, F., **Ouchi, M.**, Sekiguchi, M., Shimasaku, K., and Ohtani, H.: 2002, Very Extended Emission-Line Region around the Seyfert 2 Galaxy NGC 4388, IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting, (Tokyo, Japan, July).

６．和文報告（出版、研究報告）

阿部新助，矢野　創，海老塚昇，**春日敏測**，杉本雅俊，**渡部潤一**：2002，流星に生命の起源を求めて，*天文月報*，**95(11)**，515-528.

Akabane, K., and **Kuno, N.**: 2003, Dust Content in Compact HII Regions, *第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，186-187.

秋山正幸，上田佳宏，太田耕司：2003，宇宙X線背景放射と隠された活動銀河中心核，*天文月報*，**96**，119-130.

秋山正幸：2002, 隠されたクェーサーは多数存在するのか，*パリティ*，**17**，57-61.

安藤正隆，岩田　生，太田耕司，平田龍幸，**乗本祐慈**，**柳澤顕史**，**浦口史寛**，**山田　亨**：2002，新望遠鏡計画に伴う岡山観測所サイト調査報告―DIMM 編―，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

有本信雄：2002，この宇宙に地球と似た星はあるのだろうか，サンマーク出版.

浅山信一郎，**野口　卓**，小川英夫：2003，ミリ波帯 SIS 受信機の開発，*信学技法*，SCE2002-35，102，612，9-12.

千葉庫三：2003，ALMA 計画の進捗状況，*第22回天文学に関する技術シンポジウム2002集録*，73-77.

ブディー・デルマワン，**中村　士**，**福島英雄**，**吉田二美**，高橋　茂，宮坂正大，佐藤祐介，宮地晃平，鈴木淳嗣：2003, 小惑星の非主軸回転(2)：Karin 族小惑星の変光曲線，*第24 回太陽系科学シンポジウム集録*，81-84.

藤田　裕：2002，チャンドラで見た銀河団，*天文月報*，**9**，418-425.

五島正光，千頭一郎，**縣　秀彦**，柴田直人，畠中　亮：2002，計算機ネットワークに支援された高校天文教育―国立療養所南九州病院での HOU を事例として―，*地学教育*，**55(3)**，75-79.

後藤道夫，**縣　秀彦**，田代英俊，知野恵子，中川一史，美馬のゆり，山田善春，星出彰彦：2003,「子ども科学技術白書IV」，文部科学省.

郷田直輝，**小林行泰**，**辻本拓司**，**中島　紀**，**安田直樹**，**官谷幸利**，松原英雄，**矢野太平**，山田良透，上野宗孝：2003，赤外線スペースアストロメトリ (JASMINE) 計画について，*宇宙科学研究所第 3 回宇宙科学シンポジウム集録*，219-226.

花田英夫，**河野裕介**，**日置幸介**，岩田隆浩：2003，月面着陸機を利用した位置決めと月の回転観測，*第 3 回宇宙科学シンポジウム集録*，195-198.

半田利弘，**山本文雄**，**杉本正宏**，**内藤誠一郎**，**澤田剛士**，**長谷川哲夫**：2003，PC-UNIX 上で稼働する電波天文データ処理ソフト，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，161-162.

原　弘久：2002，多層膜望遠鏡による EUV 領域での太陽観測，*放射光*，**15**，202-208.

長谷川哲夫：2003，巨大宇宙電波望遠鏡 ALMA いよいよ建設へ，*パリティー*，**18**，46-48.

長谷川哲夫：2003，光と電波で宇宙をさぐる―「すばる」とアルマ―，*学術月報*，**56**，161-166.

早川貴敬，**河村晶子**，**宮崎敦史**，**砂田和良**：2003, Pointed Observations toward Li-Rich Stars in Taurus-Auriga，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，154-155.

日置幸介，**花田英夫**，**松本晃治**，**荒木博志**，**河野宣之**，**菅野貴之**：2003，月着陸船の超低高度周回時の追尾による高精度重力プロファイルの取得，*第24回太陽系科学シンポジウム（平成14年度）集録*，5-8.

日置幸介：2003，雪どけは地震をトリガーするか，*月刊地球*，**25**，109-113.

市川伸一：2002，観測データアーカイブ MOKA と SMOKA，*天文月報*，**95**，266-271.

家　正則：2002, リスクを乗り越えて実現した世界一の鏡，「成功にはわけがある」，畑村洋太郎監修，朝日新聞社，169-203.

家　正則：2002, 天体望遠鏡技術の歴史と展望,「21世紀の宇宙観測」，家正則監修，誠文堂新光社，17-38.

家　正則：2002，天文光学，*光学*，**31(4)**，290-292.

家　正則：2003，すばる望遠鏡，岩波ジュニア新書.

家　正則他：2002，高等学校　地学Ｉ，数研出版.

井口　聖：2003，ALMA-J 観測装置，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，86-89.

飯塚吉三，**宮崎敦史**，**佐藤直久**，**御子柴廣**，**久野成夫**，**砂田和良**，**浮田信治**：2003，45m 電波望遠鏡の温度計測によるポインティング補正システムの改良，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，117-118.

飯塚吉三，**宮崎敦史**，**佐藤直久**，**御子柴廣**，**久野成夫**，**砂田和良**，**浮田信治**：2003，野辺山45m 鏡の温度計測によるポインティング補正システムの改良，*第22回天文学に関する技術シンポジウム2002集録*，50-54.

今西昌俊：2003，Buried AGNs in LINER-type ULIRGs，*2002年度すばるユーザーズミーティング*，332-332.

井上　允：2003，電波研連報告，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，22-23.

井上太郎：2003，宇宙論と量子カオス，*数理科学*，**41(3)**，42-47.

石黒正人：2003，ALMA 計画の進捗状況，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，67-85.

石井未来，長田哲也，佐藤修二，江治波，**柳澤顕史**：2002，Super-OASIS による中質量 YSOs の K バンド分光観測，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

伊藤節子：2003，所蔵リスト調査，日本天文暦学史料のグローバルな調査と総合目録の作成，125-140，190-220.

岩下浩幸，**関口英昭**，**宮澤千栄子**，**関口朋彦**，**千葉庫三**，**高橋敏一**，**佐藤直久**，他 ASTE チーム：2003，ASTE インフラ整備，*第22回天文学に関する技術シンポジウム2002集録*，42-45.

泉浦秀行：2002，Circumstellar C_2 Absorption Lines in Carbon Stars，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

泉浦秀行：2002，HIDES の現状と今後，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

梶野敏貴：2002，宇宙における元素の起源，総合研究大学院大学レクチャー「宇宙化学―元素合成から生命まで―」講義録（出口修至編）.

梶野敏貴：2002，元素合成の研究の現状と将来の展望,「元素合成・不安定核」ワークショップ（筑波大学加速器センター編）.

梶野敏貴：2002，人間と宇宙、神のこころ，二十一世紀連合シンポジウム「科学技術と人間」講演会論文集（二十

一世紀連合シンポジウム企画運営委員会編)，33-38.
梶野敏貴：2003，宇宙核物理学の創設，宇宙論はいま（寿岳潤責任編集、パリティー編集委員会編、丸善)，43-67.
梶野敏貴：2003，最新宇宙論から元素の起源にせまる，京都大学「玉城嘉十郎教授記念公開学術講演会」招待講演，*弘報*，**164**，3-5.
縣　秀彦，**佐藤英男**，左巻健男，左巻恵美子，**相馬　充**，滝川洋二，**中井　宏**，**中村　士**，萩谷　宏，原　正，半田利弘，**福島英雄**，松本直記：2003，「理科年表ジュニア第２版」理科年表ジュニア編集委員会編，丸善.
縣　秀彦，山本泰士，田邉康夫，渡辺裕：2002，専門家による講演が生徒の興味・関心に与える影響について―宇宙飛行士による講演活動を事例として―，*地学教育*，**55**(**3**)，81-87.
縣　秀彦，戎崎俊一，五島正光，松本直記，千頭一郎，畠中　亮，松浦　匡，川井和彦：2002，科学教育活動 Hands-On Universe の日本での実践とその評価―「インターネットを用いた学びの共同体」の一例として―，*日本教育工学会論文誌*，**26**(**3**)，181-191.
縣　秀彦，尾久土正己，中山雅哉，永井智哉，高橋典嗣：2002，日食インターネット中継の実施例とその評価，*日本教育工学会論文誌*，**26**(**2**)，77-85.
亀野誠二，**井上　允**，藤沢健太，沈　志強，**輪島清昭**：2003，クェーサー3C 380の揺れるジェット，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，181-182.
亀野誠二，**井上　允**，**輪島清昭**，澤田-佐藤聡子，沈　志強：2003，VSOP で観測した NGC 1052中心部のプラズマトーラス，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，179-180.
亀野誠二：2002，AGN ジェットの加速―電波観測からの示唆―，*第三回高エネルギー宇宙物理連絡会研究会・理研シンポジウム「宇宙における電子の加速と陽子の加速」集録*，73-76.
亀谷　收：2002，国内 VLBI 網2001年度事業報告，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，8-9.
亀谷　收：2002，国立天文台水沢の現状，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，121-122.
亀谷　收：2003，J-Net でやるべきこと，*鹿島34m アンテナを使った VLBI 国内網（J-Net）研究成果報告会集録*，43.
神鳥　亮，直井隆浩，**田村元秀**，**立松健一**，他 IRSF/SIRIUS チーム：2003，IRSF/SIRIUS によるグロビュールの近赤外ディープサーベイ，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，156-157.
神鳥　亮，直井隆浩，**田村元秀**，**立松健一**，中島　康：2003，IRSF/SIRIUS によるグロビュールの近赤外ディープサーベイ，*2002年度 NRO ワークショップ・赤外線ワークショップ集録*，105-113.
川辺良平：2003，ASTE10m 概要とサイエンス，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，57-66.
河合誠之，**柳澤顕史**，太田耕二，**渡部潤一**，**吉田道利**，吉田篤正，細谷暁夫，松永三郎，森　正樹，片岡　淳，石野宏和：2002，小型専用望遠鏡を用いたガンマ線バースト残光の多色追跡観測計画，*岡山ユーザーズミーティング集録*.
河北秀世，**渡部潤一**，**布施哲治**，**古荘玲子**：2002，彗星分子のオルソ/パラ比で探る太陽系形成史，*日本惑星科学会誌「遊・星・人」*，**11**(**4**)，226-234.
河北秀世，**渡部潤一**：2002，彗星の起源を探る：分子のオルソ対パラ比が示すもの，*天文月報*，**95**(**10**)，471-477.
河村晶子，**砂田和良**，**宮崎敦史**，北村良実，**小山　洋**，**梅本智文**，犬塚修一郎，**澤田剛士**，**池田紀夫**：2003，高銀緯分子雲（HLC）MBM26の詳細観測，*2002年度 NRO ワークショップ・赤外線ワークショップ集録*，143-152.
川島　進，**篠原徳之**，**関口英昭**，**齋藤泰文**：2003，電波ヘリオグラフ遠隔診断システムの開発，*第22回天文学に関する技術シンポジウム2002集録*，59-63.
菊池冬彦，**河野裕介**，**花田英夫**，岩田隆浩，小野高幸，**河野宣之**：2002，ドプラーデータを用いた衛星姿勢推定法，*信学技報（Technical Report of IEICE）*，**SANE 2002-04**，35-40.
木下大輔，山本直孝，**布施哲治**，**渡部潤一**：2002，太陽系の果てを探る，*天文月報*，**95**(**10**)，464-470.
小林秀行：2003，VERA 計画の現状，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，49-52.
小林秀行：2003，VLBI 懇談会の活動報告と今後の国内 VLBI 共同利用について，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，27-28.
Koda, J., Sofue, Y., Kohno, K., **Okumura, S. K.**, and Irwin, J. A.：2003, A Weak Bar Potential and Massive Core in the Seyfert 2 Galaxy NGC3079, *第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，112.
Koda, J., Takamiya, T., Sofue, Y., Nakanishi, H., and Onodera, S.：2002, The Virgo Hi-Resolution CO Survey -Barred Galaxy NGC4303-, *第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，145.
児玉忠恭：2002，銀河宇宙の進化を俯瞰する―銀河銀河団の星形成とアセンブリー―，*天文月報*，**91**(**5**)，220.
小久保英一郎：2002，ちりも積もれば地球となる―太陽系の起源―，*パリティ*，**17**(**7**)，22.
桑原　健，須藤　靖，吉川耕司，**江澤　元**，**松尾　宏**，太田直美，北山　哲，小松英一郎，坪井昌人，他 SZ チーム：2003，45m 鏡マルチビーム受信機の連続波データ解析手法の開発(2)，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，107.
松本直記，古荘玲子，**縣　秀彦**：2002，国際観測プロジェクト“Jupiter Project”の実施とその期待される教育効果，*理科教育学研究*，**42**(**3**)，27-35.
松永昭彦，**前澤裕之**，**野口　卓**：2003，Deposition and Characterization of Reactive DC Magnetron Sputtered NbTiN Thinfilm, *第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，101-102.
宮地竹史，**堀合幸二**，**佐藤克久**，**岩舘健三郎**，他（VERA 推進室)：2003，VERA 計画の進捗状況，*第22回天文学に関する技術シンポジウム2002集録*，69-72.
宮崎敦史，**砂田和良**，**澤田剛士**，河村晶子，北村良実，犬塚修一郎，**小山　洋**，**森野潤一**：2003，Taurus-Auriga 領域における^{13}CO 分子雲クランプ，*2002年度 NRO ワークショップ・赤外線ワークショップ集録*，124-131.
宮崎敦史：2003，2001-2002年 NRO45m 鏡所内観測系内，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，41-43.
宮崎真一，**日置幸介**：2002，GPS による最近数年間の西南日本の地殻変動，*月刊地球*，号外 **38**，122-127.
水本好彦：2002，データベース天文学，*天文月報*，**95**，253-256.
森　淳，**柳澤顕史**，**渡邊悦二**，**清水康広**：2002，ISLE 計画進捗状況，*岡山ユーザーズミーティング集録*.
森　淳，**柳澤顕史**，**渡邊悦二**：2002，オリオン星形成領域

周辺部近赤外輝線分光観測，*岡山ユーザーズミーティング集録*．
室井恭子，志岐成友，五島正光，**縣　秀彦**：2003，理想のセミナーを求めて―君が天文学者になる4日間　4年間の実践のまとめ―，*天文月報*，**96(1)**，14-20．
長尾　透，定金晃三，大久保美智子，松岡友和，**吉田道利**，**乗本祐慈**，川端弘治，富田晃彦：2002，OAO/74-inch望遠鏡におけるNikon分光器試験観測報告，*岡山ユーザーズミーティング集録*．
長島雅裕：2002，「宇宙に『天体』はいくつあるか？」，*天文月報*，**95(5)**，211-218．
中井　宏，**木下　宙**：2002，木星と平均運動共鳴またはその近傍にある小惑星の軌道，*第34回天体力学研究会集録*，289-302．
中井直正：2002，巨大ブラックホール発見：現代天文学のなぞにせまる手がかりをつかんだ，Newton別冊，改訂版「*4次元宇宙の謎：時間と空間の最新像にせまる*」，96-99．
中井直正：2003，電波専門委員会報告，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，13-14．
中村　士，**木下　宙**：小惑星の非主軸回転(1)：検出が期待される候補小惑星，*第24回太陽系科学シンポ，宇宙科学研究所*，77-80．
中村　士：2002，江戸後期幕府天文方と地方天文学者の交流：加越地方の事例から，シンポ加賀と近江，*科学史研究*，41(223)，168-169．
中村　士：2002，江戸後期幕府天文方と地方天文学者の交流：加越地方の事例から，*東洋研究*，**147**，43-68．
Nakanishi, H., Sofue, Y., Onodera, S., and **Koda, J.**：2003，The Virgo Hi-Resolution CO Survey. IV. Asymmetric Molecular Gas Disks，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，137．
Nakanishi, H., Sofue, Y., Onodera, S., and **Koda, J.**：2003，The Virgo Hi-Resolution CO Survey. V. Spiral Structure of Molecular Arms，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，138．
中西康一郎：2003，野辺山ミリ波干渉計素子アンテナにおける日射の影響(II)，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，175-176．
野口　卓，**上田暁俊**，**関本裕太郎**，**石黒正人**，伊藤　弘，永妻忠夫，枚田明彦：2002，フォトミキシングを利用した100GHz帯ミリ波発振器，*信学技法*，MW2002-110，ED2002-224．
萩野正興，**桜井　隆**，平山　淳：2002，太陽活動領域のヘリシティの緯度分布，明星大学研究紀要(情報学部)，**10**，189-195．
岡田則夫，**松尾　宏**，**大渕喜之**，**有吉誠一郎**，**高橋英則**，**西野徹夫**，**福田武夫**，**金子慶子**，**江澤　元**，**関口朋彦**，**坂本彰弘**：2003，熱スイッチの開発，*第22回天文学に関する技術シンポジウム2002集録*，32-36．
岡田隆史：2002，岡山観測所の広報活動，*岡山ユーザーズミーティング集録*．
沖田喜一：2002，赤外シミュレータ用ドーム案についてのコメント，*岡山ユーザーズミーティング集録*．
沖浦真保子，**奥村幸子**，河野孝太郎，**芝塚要公**，**川辺良平**：2003，Dense Molecular Gas in the Type-1 Seyfert Galaxy NGC 7469，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，110-111．
奥田武志，河野孝太郎，**井口　聖**，**中西康一郎**：2003，電波銀河3C31をとりまくシルエットディスクのCO（$J=1$-0）観測，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，190-191．
奥村幸子：2003，NMAの今後(共同利用及びそれ以降)の運用について，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，95-98．
奥村幸子：2003，野辺山ミリ波干渉計01年度共同利用報告及び02年度共同利用計画，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，5-7．
Onodera, S., Sofue, Y., **Koda, J.**, Nakanishi, H., and Kohno, K.：2003，The Virgo Hi-Resolution CO Survey. VI. Non-Barred Seyfert 2 Galaxy NGC4501，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，139．
Onodera, S., Sofue, Y., Nakanishi, H., **Koda, J.**, and Kohno, K.：2003，The Virgo Hi-Resolution CO Survey. III. COガス中心集中度とActivity，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，135-136．
大石雅寿：2002，Japanese Virtual Observatoryの構築，*天文月報*，**95**，566．
太田直美，**江澤　元**，**松尾　宏**，北山　哲，桑原　健，須藤　靖，吉川耕司，小松英一郎，坪井昌人，他SZチーム：2003，45m鏡マルチビーム受信機の連続波データ解析手法の開発(1)，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，106．
大塚雅昭，田村眞一，**増田盛治**，**泉浦秀行**，**渡辺悦二**，**田実晃人**：2002，HIDES用Narrow Band Filterの性能テスト報告，*岡山ユーザーズミーティング集録*．
大塚雅昭，田村眞一，**田実晃人**，磯貝瑞希，佐藤裕輝：2002，Spatio-Kinematic Study on Planetary Nebula, IC2149，*岡山ユーザーズミーティング集録*．
小矢野久：2002，サイト調査(シーイング測定)CT2タワーの建設，*岡山ユーザーズミーティング集録*．
定金晃三，松岡友和，大久保美智子，**乗本祐慈**，平田龍幸：2002，91cm望遠鏡とNikon分光器：この1年，*岡山ユーザーズミーティング集録*．
定金晃三，富田晃彦，松本　桂，太田耕司，**吉田道利**：2002，大学生のための天体観測実習　実施報告（2002），*岡山ユーザーズミーティング集録*．
齋藤弘雄，他：2003，大質量星形成領域における高分解能分子輝線、連続波観測，*2002年度NROワークショップ・赤外線ワークショップ集録*，73-76．
齋藤弘雄：2003，遠方大質量星形成領域の$C^{18}O$輝線と100 GHz連続波の観測，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，152-153．
齋藤智樹，百瀬宗武，**川辺良平**，**阪本成一**，**砂田和良**，**鎌崎　剛**，平野尚美：2003，Improved Resolution HCO^+（$J=1$-0）Interferometry of the Shocked Outflow in the Orion-KL Region，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，174．
齋藤泰文，**篠原徳之**，**川島　進**，**関口英昭**：2003，偏波系受信機共通のバックエンドの試作から製作まで，*第22回天文学に関する技術シンポジウム2002集録*，64-68．
Sakamoto, S., and **Sunada, K.**：2003，Detailed Structure and Kinematics of Low-Density Molecular Gas in Nearby Molecular Cloud Edges，*第20回NROユーザーズミーティング集録*，105．
坂本彰弘，**齋藤泰文**：2003，電波天文周波数保護業務の現状と問題点，*第22回天文学に関する技術シンポジウム2002集録*，37-41．

阪本成一：2003，共同利用と部分運用のイメージ（案），*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，90-92.
笹尾哲夫，小林秀行，川口則幸，真鍋誠二：2002，VERA が描く精密立体地図，*日本物理学会誌*，**57**，313-320.
佐藤克久，浅利一善，堀合幸次：2002，原子時計群ステータスモニターシステムについて，*東京大学総合技術研究会技術報告集*，**3**，1-3.
佐藤直久：2003，ミリ波干渉計の運用と保守：観測支援の業務委託化と、アンテナ系の保守について，*第22回天文学に関する技術シンポジウム2002集録*，55-58.
佐藤奈穂子，中井直正，山内　彩：2003, Survey for Water Maser Emissions in AGNs，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，171.
佐藤奈穂子：2003，所内観測成果報告―45m 望遠鏡・系外天体の観測―，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，44-46.
佐藤忠弘，福田洋一：2002，重力と変位で見た氷河融解―北極・Svalbard，*京都大学防災研研究集会「地殻変動、地球ダイナミックスの研究とモデル計算の最近の成果、今後の課題」集録*，204-209.
佐藤文衛：2002，Search for Extrasolar Planets around Intermediate-Mass Stars：Precise Radial Velocity Measurements of Late-G Giants，*岡山ユーザーズミーティング集録*.
Sawada, T., Hasegawa, T., Handa, T., and Cohen, R. J.： 2003, A Molecular Face-On View of the Galactic Center Region, *2002年度 NRO ワークショップ・赤外線ワークショップ集録*, 47-55.
Shibata, K. M., Asada, K., Mochizuki, N., **Kameno, S., Kuno, N., Umemoto, T., Sunada, K., Mikoshiba, H., Bushimata, T., Kobayashi, H., Inoue, M.,** Chung, H. S., Roh, D. G., Kim, K. D., Han, S. T., Kim, H. G., Mihn, Y., and Cho, S. H.：2003，mm VLBI between TRAO 14m and NRO 45m，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，192-193.
芝塚要公：2003，所内観測成果報告（NMA 系外）現在進行中のプロジェクト，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，47.
柴崎清登：2003，太陽電波と電波ヘリオグラフ，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，10-12.
島崎邦彦，木村龍治，**縣　秀彦**，池田　正，大路樹生，加藤昌典，Mori, J.，田中義洋，坪田幸政，堯村　曜，林　慶一，半田　孝，前川寛和，吉川一男，吉川　真：2003，「地学Ⅰ地球と宇宙」，東京書籍.
清水康広，吉田道利，渡辺悦二，柳澤顕史：2002，岡山天体物理観測所188cm 望遠鏡の制御系についてⅢ，*岡山ユーザーズミーティング集録*.
関口和寛：2002，電気で光る星？，*パリティ*，**17**，54-55.
Sofue, Y., **Koda, J.,** Nakanishi, H., and Hidaka, M.：2003，The Virgo High-Resolution CO Survey. VII. NGC 4254，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，140-144.
Sofue, Y., **Koda, J.,** Nakanishi, H., and Onodera, S.：2003，The Virgo High-Resolution CO Survey. II. Rotation Curve and Dynamical Mass Distributions，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，130-134.
Sofue, Y., **Koda, J.**, Nakanishi, H., Onodera, S., Kohno, K., Tomita, A., and **Okumura, S. K.**：2003，The Virgo High-Resolution CO Survey. I. CO Atlas，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，125-129.
相馬　充：2002,「うるう秒挿入の主な原因は潮汐摩擦である」は，誤りではない，*理科教育*，**45(6)**，74-75.
相馬　充，谷川清隆，河鰭公昭，今江廣道：2003，日本中世の日月食データの吟味と地球自転，*天体力学N体力学研究会集録*，35.
相馬照仁，**浅山信一郎**，木村公洋，米倉覚則，小川英夫，中島　康，長田哲也，大西利和，水野　亮，福井康雄：2003，Carina 領域におけるクラスタ形成領域の近赤外線、分子輝線観測，*2002年度 NRO ワークショップ・赤外線ワークショップ集録*，60-68.
杉山　直：2003，宇宙マイクロ波背景放射の観測は何を明らかにしたのか?，*数理科学*，**476**，48.
杉山　直：2003，宇宙論の新世紀，*学術月報*，**56(2)**，42.
杉山　直：2003，宇宙論はいま，Parity books，丸善（共同執筆）.
砂田和良，宮崎敦史，澤田剛士，河村晶子，北村良実，**小山　洋**，犬塚修一郎，山本　智：2003，低質量星による分子雲への影響―outflow―，*2002年度 NRO ワークショップ・赤外線ワークショップ集録*，132-140.
竹田洋一，神戸栄治，**佐藤文衛，泉浦秀行，渡辺悦二，柳澤顕史，増田盛治，青木和光，本田敏志，川野元聡**，定金晃三，大久保美智子，比田井昌英，**観山正見，安藤裕康**：2002，惑星を持つ恒星の分光学的研究プロジェクト経過報告，*岡山ユーザーズミーティング集録*.
田村元秀，JTPF ワーキンググループ：2003，JTPF―太陽系外地球型惑星探査，*第3回宇宙科学シンポジウム*，139-144.
田村元秀，中川貴雄，片坐宏一，SPICA WG：2003，SPICA による系外惑星系の直接観測，*第3回宇宙科学シンポジウム*，173-176.
田村元秀ほか：2002，CIAO の初期成果，*2002年度すばるユーザーズミーティング*，298.
田中義洋，**縣　秀彦**，小池邦昭：2002，中学校における恒星の多様性に関する学習の提案―ハッブル宇宙望遠鏡撮影画像を用いた HR 図作成実習の評価―，*地学教育*，**55(4)**，135-139.
谷川清隆；2002，天体力学とハミルトン系，*Theory and applications of nearly integrable Hamiltonian systems*，Kokyuroku No.**1282**，ed. T. Konishi，Research Institute for Mathematical Sciences, 4-16.
近田義広：2003，ALMA と現有装置のバランス，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，93-94.
濤崎智佳，長谷川隆，塩谷泰広，**久野成夫**，松下聡樹：2003，M51渦状腕における高密度ガスおよび星形成（II），*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，123-124.
柄山正樹，川勝健二郎，川角　博，北村俊樹，守本昭彦，渡辺　正，**縣　秀彦**，小林秀明，小林裕光，吉永順一：2003，「NHK 高校講座理科総合A・B」，日本放送出版協会.
上田　篤，**柳澤顕史，沖田喜一，小矢野久，乗本祐慈，浦口史寛，高遠徳尚**，大杉　節，**吉田道利**：2002，岡山観測所におけるシーイング観測，*岡山ユーザーズミーティング集録*.
Umemoto, T., Miyazaki, A., Sunada, K., Kawamura, A., Sawada, T., Kamazaki, T., and Kitamura, Y.：2003，BEARS Star Formation Project：$H^{13}CO^{+}$ ($J=1-0$) Observations of the r Ophiuchi Molecular Cloud，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，148-149.

Umemoto, T., Sunada, K., Miyazaki, A., Kawamura, A., Sawada, T., Kamazaki, T., Ikeda, N., and Kitamura, Y.：2003, BEARS Star Formation Project：$H^{13}CO^{+}$ (J＝1－0) Observations of the r Ophiuchi Molecular Cloud, *2002年度 NRO ワークショップ・赤外線ワークショップ集録*, 141-142.

和田桂一：2002，星間ガスの数値モデル化の試み，*天文月報*，**95**(**8**)，381-390.

渡辺悦二：2002，188cm 望遠鏡ドーム構造強度及び望遠鏡基盤強度調査耐震診断報告書について，*岡山ユーザーズミーティング*.

渡辺悦二：2002，真空蒸着装置改修，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

渡部潤一：2002，「特集：すばるが拓く新しい太陽系の描像」によせて―現実はいつも想像を超えている―，*天文月報*，**95**(**10**)，457.

渡部潤一：2002，すばる望遠鏡：宇宙を探る世界最大級の“分析装置”として，*日本分析化学会誌「ぶんせき」*，**333**(**9**)、493-499.

渡部潤一：2002，すばる望遠鏡による GRB010222の観測，HETE2衛星が拓くガンマ線バースト天文学の新たな地平，*理研シンポジウム講演集*，235-249.

渡部潤一：2002，太陽系外縁部サーベイ (SSS) 計画について，*平成13年度国立天文台将来計画委員会　アストロメトリ衛星WG＆光赤外将来計画WG合同ミーティング*，119-123.

渡部潤一：2002，日本惑星科学会の社会的責務に関する一考察，*日本惑星科学会誌「遊・星・人」*，**11**(**3**)，174-179.

矢作日出樹，長島雅裕，榎　基宏，郷田直輝，吉井　譲：2003，大規模構造からの年齢測定，高赤方偏移天体の年齢測定，240-246.

山岡寛人，**縣　秀彦**：2002，「21中学授業のネタ理科第２分野地学」，日本書籍.

山崎高幸，**一本　潔**，日江井栄二郎：2002，太陽コロナ速度場観測で得られたフレア，*明星大学研究紀要（理工学部）*，**38**，15-23.

柳澤顕史，市村櫻子，**伊木広子**，原田直子，**渡邊悦二，乗本祐慈，国光昌子，岡田隆史，泉浦秀行，吉田道利**：2002，岡山天体物理観測所写真乾板アーカイブ，*第48回天文情報処理研究会集録*.

柳澤顕史，森　淳，浦口史寛，清水康広，渡邊悦二，奥村真一郎，**田実晃人，岡田隆史，小矢野久，乗本祐慈**：2002，Super-OASIS の現状と今後について，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

柳澤顕史，清水康広，浦口史寛，岡田則夫，岡田隆史，小矢野久：2002，岡山中間赤外線雲モニタのファーストライト，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

柳澤顕史，中田好一，**泉浦秀行，吉田道利，渡邊悦二，清水康広，岡田則夫，中村京子，乗本祐慈，岡田隆史，小矢野久，稲田素子**：2002，広視野近赤外線カメラによる銀河面モニタ計画の提案，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

柳澤顕史，中田好一，**泉浦秀行，吉田道利，渡邊悦二，清水康広，岡田則夫，中村京子，乗本祐慈，岡田隆史，小矢野久，稲田素子**：2002，超広視野近赤外線カメラによる銀河面モニタ計画，*第48回天文情報処理研究会集録*.

安田直樹：2002，スローン・デジタル・スカイ・サーベイのデータベース，*天文月報*，**95**，576-580.

横川創造：2003，野辺山ミリ波干渉計を用いた CS(J＝3－2) 輝線/２mm 連続波での原始星観測，*第20回 NRO ユーザーズミーティング集録*，177-178.

横山央明：2002，野辺山電波ヘリオグラフによる太陽フレア超高速伝播現象の発見，*天文月報*，**95**，606.

横山央明：2003，太陽フレア物理の最近の進展，*2002研究会「高エネルギー宇宙物理学の理論的研究」集録*，5-11.

吉田二美，中村　士：すばる望遠鏡によるトロヤ群小惑星のサイズ分布，*第24回太陽系科学シンポ*，85-88.

吉田道利，井上　允，唐牛　宏，中田好一，寿岳　潤：2002，堂平 HBS 論文問題について，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

吉田道利：2002，2001年度事業報告，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

吉田道利：2002，岡山新天文台3.5m 望遠鏡仕様案，*岡山ユーザーズミーティング集録*.

吉田道利：2003，FOCAS のソフトウェアと天文学，*第50回天文情報処理研究会集録*.

吉田道利：2003，岡山天体物理観測所について，*第６回天網の会ワークショップ集録*.

７．報告（学会）

阿部新助，海老塚昇，矢野　創，**春日敏測，布施哲治，渡部潤一**：2002，中間圏界面で発生する流星に伴う永続痕の発光メカニズム，地球惑星科学関連学会2002合同大会.

阿部新助，矢野　創，海老塚昇，**春日敏測**，杉本雅俊，藤野宣知，**渡部潤一**，小笠原隆亮，**布施哲治**：2002，紫外域流星スペクトルからの OH 分子の初めての検出，天文学会秋.

安藤浩哉，塚本武彦，杉浦藤虎，**浅山信一郎**，木村公洋，米倉覚則，小川英夫，南谷哲宏，前田普教，水野範和，水野　亮，福井康雄：2002，RF 帯用3dB ブランチラインカプラーの設計および製作とその評価，天文学会秋.

安東正樹，**新井宏二，高橋竜太郎，辰巳大輔，Beyersdorf, P.，川村静児**，三代木伸二，三尾典克，森脇成典，沼田健司，神田展行，**藤本眞克**，坪野公夫，黒田和明，他 TAMA Collaboration：2002，レーザー干渉計重力波検出器 TAMA300の観測状態解析II，物理学会秋.

安東正樹，**新井宏二，高橋竜太郎，長野重夫，佐藤修一，辰巳大輔，常定芳基**，麻生洋一，**Beyersdorf, P.，川村静児**，三代木伸二，三尾典克，森脇成典，沼田健司，神田展行，**藤本眞克**，坪野公夫，黒田和明，他 TAMA Collaboration：2003，レーザー干渉計重力波検出器 TAMA300の観測状態解析III，物理学会春.

青木和光：2002，高分散分光観測による金属欠乏星の化学組成からの年齢測定，天文学会秋.

青木和光：2003，alpha, r, s 過程元素とすばる望遠鏡観測，物理学会春.

青木　勉，峰崎岳夫，吉井　譲，塩谷圭吾，**小林行泰，菅沼正洋，富田浩行**，Bruce A. Peterson：2002，MAGNUM project (5). 観測スケジューリング，天文学会秋.

新井宏二，佐藤修一，長野重夫，高橋竜太郎，神田展行，**辰巳大輔，常定芳基**，安東正樹，三尾典克，森脇成典，武者　満，**川村静児，福嶋美津広，山崎利孝，藤本眞克**，坪野公夫，大橋正健，黒田和明，他 TAMA Collaboration：2002，レーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300

のパワーリサイクリングIII，物理学会秋．

新井宏二：2003，TAMA300の現状，基研研究会，京大基礎物理学研究所．

荒木博志，田澤誠一，浅利一善，鶴田誠逸，花田英夫，河野宣之，郷田直輝，小林行泰，矢野太平，辻本拓司，官谷幸利，山田良透：2002，11：15 308 CCDによる星像中心位置の高精度測定，日本惑星学会秋．

荒木博志，田澤誠一，浅利一善，鶴田誠逸，花田英夫，河野宣之，郷田直輝，小林行泰，矢野太平，辻本拓司，官谷幸利，山田良透：2002，CCDによる星像中心位置の高精度測，惑星科学会秋講演会．

荒木博志，田澤誠一，浅利一善，鶴田誠逸，花田英夫，河野宣之，郷田直輝，小林行泰，矢野太平，辻本拓司，山田良透，**官谷幸利**：2002，CCDによる星像中心位置の高精度測定実験(1)，天文学会秋．

荒木博志，田澤誠一，**浅利一善，鶴田誠逸，花田英夫，河野宣之，郷田直輝，小林行泰，矢野太平，辻本拓司**，山田良透，**官谷幸利**：2002，CCDによる星像中心位置の高精度測定実験（1）実験装置の開発，天文学会秋．

有本信雄，伊吹山秋彦：2003，惑星系を持つ星の金属量はなぜ高いか，天文学会春．

有吉誠一郎，**松尾　宏**，大谷知行，森嶋隆裕，佐藤広海，清水裕彦，武田正典，**野口　卓，坂本彰弘**：2002，ASTE搭載サブミリ波カメラの開発IV，天文学会秋．

浅田圭一，**亀野誠二，井上　允**，沈　志強，堀内真司：2002，VSOP観測による電波ローブの膨脹の様子，天文学会秋．

浅原明広，谷森　達，窪　秀利，折戸玲子，西田大輔，森正樹，桜澤幸司，**臼田知史，小笠原隆亮，小杉城治，小宮山裕，高田唯史，中桐正夫，宮崎　聡**：2002，すばる望遠鏡搭載用10-100GeVγ線カメラの開発，天文学会秋．

浅井　歩，高崎宏之，柴田一成，黒河宏企，鴨部麻衣，**下条圭美，横山央明**：2003，フレアループ上空の下降流と、エネルギー解放，天文学会春．

浅井　歩，黒河宏企，柴田一成，**横山央明，下条圭美**：2002，磁気浮上領域での太陽ジェットとエネルギー解放，天文学会秋．

朝木義晴，**出口修至**，今井　裕，**本間希樹，三好　真**，蜂須賀一也：2002，アンテナ高速スイッチングVLBIによるS Per水メーザ・スポット固有運動の観測，天文学会秋．

浅山信一郎，木村公洋，米倉覚則，小川英夫，鈴木和司，前田普教，南谷哲宏，水野範和，水野　亮，福井康雄，安藤浩哉，**岩下浩幸，高橋敏一，野口　卓**：2002，ALMA用ミリ波サイドバンドセパレーションミクサの開発，天文学会秋．

浅山信一郎，木村公洋，米倉覚則，小川英夫，鈴木和司，前田普教，南谷哲宏，水野範和，水野　亮，福井康雄，**岩下浩幸，高橋敏一，野口　卓**：2003，ミリ波サイドバンドセパレーションミクサの開発，天文学会春．

馬場大介，長田哲也，中島　康，永山貴宏，長嶋千恵，佐藤修二，**田村元秀**，中屋秀彦，**河村晶子**，杉谷光司：2002，SIRIUSによる星形成領域S235A/Bの観測，天文学会秋．

馬場大介，長田哲也，中島　康，永山貴宏，**長嶋千恵**，佐藤修二，**田村元秀**，中屋秀彦，**河村晶子**，杉谷光司：2002，SIRIUSによる星形成領域S235A/Bの観測，天文学会秋．

Beyersdorf, P.，川村静児，川添史子，阪田紫帆里，関戸文，宗宮健太郎，Agueros, M.：2003，A variable bandwidth gravitational wave interferometer using polarization control I，物理学会春．

千葉柾司：2003，次期光学赤外線望遠鏡による局所宇宙の解明，天文学会春．

出口修至，中島淳一，宮田　隆：2003，IRAS対応天体を持たないメーザー源について，天文学会春．

出口修至，中島淳一：2002，近赤外撮像観測による酸素過剰型原始惑星状星雲の探査，天文学会秋．

Dermawan, B.，中村　士，福島英雄，吉田二美，高橋　茂，宮坂正大，佐藤祐介，宮地晃平，鈴木淳嗣：2003，小惑星の非主軸回転検出の試み：カリン族小惑星の変光曲線，天文学会春．

戎崎俊一，清水裕彦，川崎賀也，宮坂浩正，滝澤慶之，竹田成宏，榊　直人，大谷知行，川井和彦，大森　整，森田晋也，守安精，上原嘉宏，山形　豊，鈴木　亨，林偉民，上野嘉之，高橋義幸，手嶋政廣，林田直明，間瀬圭一，篠崎健児，永野元彦，宮崎芳郎，千川道幸，村上敏夫，井上直也，福島雄也，吉田　滋，栗原良将，石川　正，金子敏明，藤本順平，清水韶光，木舟　正，北本俊二，水本好彦，**梶野敏貴**，政池　明，近　匡，吉田篤正，柴田　徹，佐藤文隆，田島俊樹，本田　建，吉井　尚，溝渕智子，内堀幸夫，門多顕司，川上三郎：2003，EUSO（Extreme Universe Space Observatory）ミッション（X）100EeV宇宙線は存在する，物理学会春．

戎崎俊一，清水裕彦，川崎賀也，宮坂浩正，滝澤慶之，竹田成宏，榊　直人，大谷知行，川井和彦，大森整，森田晋也，守安精，上原嘉宏，山形　豊，鈴木　亨，林偉民，上野嘉之，高橋義幸，手嶋政廣，林田直明，間瀬圭一，篠崎健児，永野元彦，宮崎芳郎，千川道幸，村上敏夫，井上直也，福島雄也，吉田　滋，栗原良将，石川　正，金子敏明，藤本順平，清水韶光，木舟正，北本俊二，**水本好彦，梶野敏貴**，政池　明，近　匡，吉田篤正，柴田徹，佐藤文隆，田島俊樹，本田　建，吉井　尚，溝渕智子，内堀幸夫，門多顕司，川上三郎：2003，EUSO（Extreme Universe Space Observatory）ミッション（XI）全体説明・現状報告，物理学会春．

戎崎俊一，清水裕彦，川崎賀也，宮坂浩正，滝澤慶之，竹田成宏，榊直人，大谷知行，川井和彦，大森　整，森田晋也，守安精，上原嘉宏，山形　豊，鈴木　亨，林偉民，上野嘉之，高橋義幸，手嶋政廣，林田直明，間瀬圭一，篠崎健児，永野元彦，宮崎芳郎，千川道幸，村上敏夫，井上直也，福島雄也，吉田　滋，栗原良将，石川　正，金子敏明，藤本順平，清水韶光，木舟正，北本俊二，**水本好彦，梶野敏貴**，政池　明，近　匡，吉田篤正，柴田徹，佐藤文隆，田島俊樹，本田　建，吉井　尚，溝渕智子，内堀幸夫，門多顕司，川上三郎：2003，EUSO（Extreme Universe Space Observatory）ミッション（XIII）シミュレーション，物理学会春．

戎崎俊一，清水裕彦，川崎賀也，宮坂浩正，瀧澤慶之，竹田成宏，榊　直人，大谷知行，佐藤広海，森嶋隆裕，川井和彦，大森　整，森田晋也，守安精，上原嘉宏，山形豊，鈴木　亨，林偉民，上野嘉之，高橋義幸，手嶋政廣，永野元彦，宮崎芳郎，千川道幸，村上敏夫，井上直也，福島雄也，吉田　滋，栗原良将，石川　正，金子敏明，藤本順平，木舟　正，北本俊二，**水本好彦，梶野敏貴**，政池　明，近　匡，吉田篤正，佐藤文隆，田島俊樹：2002，EUSO（Extreme Universe Space Observatory）計画（VII）現状報告及び全体計画，物理学会秋．

榎　基宏，長島雅裕，郷田直輝：2003，Modelling of the evolution of quasar clustering，天文学会春．

榎　基宏，長島雅裕，郷田直輝：2003，Quasar formation & large-scale bias，天文学会春．

榎　基宏，長島雅裕，矢作日出樹，郷田直輝，吉井　譲：2002，クェーサーの空間相関の理論的解析，天文学会秋．

江澤　元，川辺良平，山本　智，ASTE チーム：2002，ASTE 計画ー移設の進捗と現状，天文学会秋．

江澤　元，川辺良平，山本　智：2003，ASTE 計画の進捗と今後，天文学会春．

江副祐一郎，松崎恵一，**関本裕太郎**，国分紀秀，牧島一夫：2002，「あすか」衛星による大質量星形成領域 Cepheus A と S140の観測，天文学会秋．

江副祐一郎，松崎恵一，**関本裕太郎**，国分紀秀，牧島一夫：2003，Chandra 衛星による大質量星形成領域 NGC 6334 の観測，天文学会春．

藤井高宏，面高俊宏，西尾正則，河南　勝，廣田朋也，前田利久，長谷川渉，江副和彦，渡部裕貴，**田中培生，唐牛　宏，笹尾哲夫，小林秀行**，清水　実，奥平敦也：2002，鹿児島大学光・赤外線望遠鏡計画の現状：可視光観測スタート，天文学会秋．

藤本眞克，新井宏二，高橋竜太郎，佐藤修一，長野重夫，辰巳大輔，Beyersdorf, P.，朱　宗宏，常定芳基，福嶋美津広，山崎利孝，川村静児，他 TAMA グループ：2003，TAMA300の現状⑿，天文学会春．

藤田　裕：2002，銀河団の Subhalo の質量関数，天文学会秋．

藤田　裕，滝沢元和，Sarazin, C. L.：2003，銀河団での乱流加速と非熱的放射，天文学会春．

藤原英明，**渡部潤一，福島英雄**，Denis Denissenko：2003，ガンマ線バースト初期閃光検出の試み，天文学会春．

藤原英明，**渡部潤一，福島英雄**，Denis Denissenko：2002，GRB970411の初期閃光検出の試み，天文学会秋．

深川美里，田村元秀，伊藤洋一，大朝由美子，**林左絵子**：2002，Herbig Ae 型星に付随するディスクの近赤外撮像観測，天文学会春．

福田尚也，**横山央明**，松元亮治，ネットラボラトリーチーム：2002，宇宙シミュレーション・ネットラボラトリーシステムの開発⑺：統合ソフトウェア CANS，天文学会秋．

福田尚也，朝倉博紀，**横山央明**，松元亮治，ネットラボラトリーチーム：2003，宇宙シミュレーション・ネットラボラトリーシステムの開発⑻：NetCANS，天文学会春．

副田憲志，坪野公夫，安東正樹，沼田健司，神田展行，**辰巳大輔，新井宏二，高橋竜太郎，川村静児，Beyersdorf, P.**，三代木伸二，三尾典克，他 The TAMA Collaboration：2003，TAMA300データを用いた連続重力波解析，物理学会春．

福島英雄，渡部潤一，縣　秀彦，内藤誠一郎，佐藤祐介，他観望会スタッフ：2002，国立天文台三鷹キャンパス定例天体観望会，天文学会秋．

古荘玲子，河北秀世，**渡部潤一，大坪貴文**，川端弘治，岡崎　彰，斉藤将志，長　俊成，小沢賢司，石黒正晃，征矢野隆夫，中田好一，三戸洋之，**福島英雄**，藤井　貢：2002，C/2002 V1 (NEAT) 彗星の国内多波長同時観測速報，天文学会春．

古荘玲子，河北秀世，**大坪貴文，渡部潤一**，藤井　貢：2003，彗星塵からのナトリウム原子放出メカニズム：Hale-Bopp 彗星の場合，天文学会春．

古荘玲子，河北秀世，藤井　貢，**渡部潤一**：2002，C/2002 C1 (Ikeya-Zhang) 彗星における Na 輝線の日心距離依存性，天文学会秋．

五島正光，**縣　秀彦**，千頭一郎，柴田直人，畠中亮：2002，計算機ネットワークに支援された高校天文教育 ー国立南九州病院での HOU を事例としてー，天文学会春．

後藤美和，Wolfgang Gaessler，早野　裕，家　正則，鎌田有紀子，神澤富雄，小林尚人，美濃和陽典，David Saint-Jacques，高見英樹，高遠徳尚，寺田　宏：2002，Spatially Resolved 3μm Spectroscopy of IRAS 22272＋5435：Thermal Process on Hydrocarbon Dust，天文学会秋．

郷田直輝，JASMINE チーム：2002，赤外線スペースアストロメトリ計画（JASMINE），光天連シンポジウム．

郷田直輝，小林行泰，辻本拓司，中島　紀，宮崎　聡，安田直樹，官谷幸利，松原英雄，**矢野太平**，山田良透，上野宗孝：2003，JASMINE（近赤外線高精度位置天文観測衛星）計画について，天文学会春．

郷田直輝，浅利一善，荒木博志，官谷幸利，河野宣之，小林行泰，辻本拓司，鶴田誠逸，中島　紀，花田英夫，日置幸介，安田直樹，上野宗孝，**松原英雄**，山田良透，矢野太平：2002，JASMINE 計画と ILOM 計画における高精度位置天文観測について，天文学会秋．

郷田直輝，矢野太平，**小林行泰，辻本拓司**，山田良透，**官谷幸利，荒木博志，田澤誠一**，浅利一善，鶴田誠逸，花田英夫，河野宣之，JASMINE チーム，ILOM チーム：2002，JASMINE 計画と ILOM 計画における高精度位置天文観測について，天文学会秋．

郷田直輝：2002，JASMINE 計画の現状，新世紀における銀河宇宙観測の方向：その３．

郷田直輝：2003，JASMINE 計画の現状報告，JASMINE ワークショップ．

郷田直輝：2003，位相空間情報を用いた銀河の力学状態の構築，JASMINE ワークショップ．

浜名　崇：2003，Cosmic shear statistics in the Suprime-Cam 2.1 sq deg field: Constraints on Ω_M and σ_8，天文学会春．

浜根寿彦，河北秀世，**古荘玲子，渡部潤一**：2002，ぐんま天文台65cm 望遠鏡による彗星の可視分光サーベイ（Ｉ），天文学会春．

花田英夫，河野裕介，河野宣之：2002，月惑星の回転変動観測と着陸機の役割，第２回月惑星表面探査 WG.

花田英夫，河野裕介，日置幸介，岩田隆浩：2003，月面着陸機を利用した位置決めと月の回転観測，第３回宇宙科学シンポジウム．

花田英夫，岩田隆浩，**河野裕介，松本晃治，鶴田誠逸，石川利昭，浅利一善，平　勁松，野田寛大，日置幸介，河野宣之**：2003，VERA と国際 VLBI 観測網による SELENE/RISE の重力場推定計画の現状，2002年度 VLBI シンポジウム．

花田英夫，荒木博志：2002，月レーザ測距による物理ひょう動モデルの評価，地球惑星科学関連学会2002年合同大会．

花田英夫，日置幸介，坪川恒也，荒木博志，松本晃治，野田寛大，平　勁松，岩田隆浩，金森洋史，横山隆明，ILOM 研究グループ：2003，月の回転変動観測としての月面の評価，地球惑星科学関連学会2003年合同大会．

花田英夫：2002，Geodesy Beyond the Earth：月惑星測地学研究の技術開発協力体制，第２回将来計画シンポジウ

ム.

花田英夫：2003，月面からの回転変動の観測，月・惑星への測地学ワークショップ.

花岡庸一郎，フレア望遠鏡グループ：2003，Gradual Flare における Ha インパクトポラリゼションの検出，天文学会春.

阪田紫帆里，宗宮健太郎，**川村静児**，**Beyersdorf, P.**，川添史子，関戸　文，菅本晶夫：2003，レーザー干渉計型重力波検出器の懸架系における誘導電流ダンピングシステムのドリフトの除去，物理学会春.

長谷川隆，Malasan, H. L.，大林　均，河北秀世，**有本信雄**：2002，中間年齢の散開星団の探査 II，天文学会秋.

長谷川哲夫，**澤田剛士**，**幸田　仁**，岡　朋治：2003，銀河系中心 $l=1.3°$領域では何が起こっているか？，天文学会春.

橋本尚志，石川智子，川村隆史，古川　武，矢野博昭，石山博恒，宮武宇也，田中雅彦，渡辺　裕，渕　好秀，鄭淳讃，吉川宣治，松山芳孝，片山一郎，野村　亨，光岡真一，西尾勝久，松田　誠，市川進一，池添　博，出水秀明，下田　正，福田共和，溝井　浩，**寺澤真理子**，中井浩二：2003，Measurement of the 8Li（α，n）11B reaction for astrophysical interest，物理学会春.

早川岳人，静間俊行，**梶野敏貴**：2002，モデルに依存しない太陽系重元素の s, r, p 過程の系統性と新しい p 過程の原子核宇宙時計の提案，物理学会秋.

早川貴敬，**砂田和良**，**宮崎敦史**，河村晶子：2003，おうし座―ぎょしゃ座 Li-rich 方向の分子雲，天文学会春.

早野　裕，**鎌田有紀子**，**家　正則**，**美濃和陽典**，**高見英樹**，**高遠徳尚**，**大屋　真**，**小林尚人**：2002，V45a すばる望遠鏡レーザーガイド星補償光学系の開発，天文学会秋.

早野　裕，**鎌田有紀子**，**家　正則**，美濃和陽典，高見英樹，高遠徳尚，大屋　真，小林尚人：2002，すばる望遠鏡レーザガイド星補償光学系の開発，天文学会秋.

早野　裕，**服部雅之**，**斉藤嘉彦**，**鎌田有紀子**，**家　正則**，**美濃和陽典**，**高見英樹**，**高遠徳尚**，**大屋　真**，**Guyon, O.**，Kane, T.，Houl, N.，**小林尚人**：2003，すばる望遠鏡レーザガイド星補償光学系の開発(2)，天文学会春.

林　正彦，**田村元秀**，**森野潤一**，深川美里，眞山　聡，直井隆浩，**村川幸史**，**大屋　真**，**周藤浩士**，西川貴行，表泰秀，**山下卓也**，**高見英樹**，**高遠徳尚**，**林左絵子**，**酒向重行**，**寺田　宏**，**関口和寛**，**布施哲治**，**石井未来**，**藤吉拓哉**，**砂田和良**，**西川　淳**，**山田　亨**，**觀山正見**，**海部宣男**，伊藤洋一，大朝由美子，北村良実，百瀬宗武：2003，すばる望遠鏡 CIAO を用いた原始惑星系円盤の撮像サーベイ，天文学会春.

林　満，**加藤恒彦**，**武田隆顕**，**小久保英一郎**，**観山正見**，**海部宣男**：2002，４次元デジタル宇宙データの構築とその応用（すばるデータ、シミュレーションデータの仮想現実空間への再構築），第２回ぐんま天文台教育普及研究会.

林　満，**加藤恒彦**，**武田隆顕**，**小久保英一郎**，**観山正見**，**海部宣男**：2003，4次元デジタル宇宙データの天文教育への応用，天文学会春.

林　満，**加藤恒彦**，**武田隆顕**，**小久保英一郎**，**観山正見**，**海部宣男**：2003，バーチャルリアリティー技術のシミュレーション天文学への応用(地上では実現できない視点の実現・提供とシミュレーション天文学のアカウンタビリティー），国立天文台研究会第15回理論天文学懇談会シンポジウムシミュレーション天文学最前線2002，理論天文学懇談会.

林　満，**加藤恒彦**，**武田隆顕**，**小久保英一郎**，**観山正見**，**海部宣男**：2003，バーチャルリアリティー技術の天文教育への応用，PAONET10周年シンポジウム.

日置幸介，**花田英夫**，ILOM 研究グループ：2002，ILOM(月面天測望遠鏡）による回転変動観測と月内部物理，日本惑星科学会秋.

日置幸介，**菅野貴之**：2002，LP　LOS データでみる月重力場(2) Clementine 高度計データを用いた地形補正，地球惑星科学関連学会2002年合同大会.

日置幸介：2002，Geodesy Beyond the Earth―今日までそして明日から―，国立天文台将来計画シンポジウム.

日置幸介：2002，Secular, Transient and Periodic Crustal Deformation in Japan，測地学研究連絡委員会主催研究会，「地殻変動、地球ダイナミクスの研究とモデル計算の最近の成果、今後の課題」.

日置幸介：2002，月惑星における in-situ 測地観測，第２回 STEPS・WG.

日置幸介：2002，積雪荷重変形と地殻変動・地震発生との関係，測地学サマースクール.

日置幸介：2002，雪どけは地震をトリガーするか？，九州大学地球惑星科学教室セミナー.

日置幸介：2002，雪どけは地震をトリガーするか？，日本列島の地殻変動と地震・火山・テクトニクス.

日置幸介：2002，年周地殻変動ふたたび，日本測地学会秋.

日置幸介：2003，雪どけは地震をトリガーするか，平成14年度自然災害科学東北地区部会.

平林　久，名取道弘，村田泰宏，朝木義晴，奥泉信克，澤田-佐藤聡子，**近田義広**，**小林秀行**，**井上　允**，**亀野誠二**，**輪島清昭**，**氏原秀樹**，板倉省一，中村和行，佐藤　尚，吉原　眞，松井正安，目黒　在，原田　聡：2002，次期スペース VLBI を目指した高精度大型展開アンテナの開発，天文学会秋.

平松由紀子，**亀野誠二**：2003，3C380電波ジェットの運動，天文学会春.

比田井昌英，斎藤雄二，竹田洋一，**本田敏志**，長田恭一，定金晃三，**泉浦秀行**，**増田盛治**：2003，OAO HIDES による金属欠乏星の組成解析（II）：硫黄組成，天文学会春，天文学会.

本田充彦，宮田隆志，**酒向重行**，田窪信也，尾中　敬，片坐宏一，岡本美子，**山下卓也**：2002，地上中間赤外分光観測による T Tauri 型星における結晶質シリケイトの検出，地球惑星科学関連学会合同大会.

本田充彦，**渡部潤一**，**山下卓也**，片坐宏一，岡本美子，宮田隆志，**酒向重行**，尾中　敬，**藤吉拓哉**，河北秀世，古荘玲子，**木下大輔**，**関口朋彦**，**大坪貴文**，ハワイ観測所：2003，COMICS/Subaru による C/2002 V1（NEAT）C/2001RX14(LINEAR)の中間赤外分光観測，天文学会春.

本田充彦，片坐宏一，岡本美子，宮田隆志，**山下卓也**，**藤吉拓哉**，**酒向重行**，尾中　敬：2003，孤立した T Tauri 型星 V4046 Sgr における結晶質シリケイトの検出，天文学会春.

本田敏志，**青木和光**，**安藤裕康**，**梶野敏貴**，**川野元聡**，**野口邦男**，定金晃三，比田井昌英，竹田洋一，**佐藤文衛**，HDS グループ：2002，金属欠乏星における Zn 組成，天文学会秋.

本間希樹，**岩舘健三郎**，小山友明，**柴田克典**，**倉山智春**，蒲原龍一，榊原誠一郎，**宮地竹史**，**笹尾哲夫**，**佐藤克久**，**須田　浩**，**小林秀行**，**川口則幸**，**亀谷　收**，**田村良明**，

真鍋誠二，堀合幸次，久慈清助，酒井　利，官谷幸利，氏原秀樹，寺家孝明，藤井高宏，面高俊宏，廣田朋也，他 VERA 推進グループ：2003，VERA 石垣島局の立ち上げ状況，天文学会春．

本間希樹，小林秀行，川口則幸，笹尾哲夫，真鍋盛二，宮地竹史，柴田克典，亀谷　收，田村良明，堀合幸次，久慈清助，佐藤克久，岩舘健三郎，酒井　俐，官谷幸利，氏原秀樹，望月奈々子，**寺家孝明**，藤井高宏，小山友明，**倉山智春**，須田　浩，面高俊宏，廣田朋也，蒲原龍一，榊原誠一郎，他 VERA 推進グループ：2002，VERA 試験観測結果報告：ファーストフリンジ，天文学会秋．

伊吹山秋彦，竹内　努，有本信雄：2002，太陽近傍星から見た銀河系の初期質量関数，天文学会秋．

伊吹山秋彦，有本信雄：2003，太陽近傍 halo 星の色等級図と銀河系 halo の形成、進化，天文学会春．

市来淨與，梶野敏貴，折戸　学，八尋正信，G. J. Mathews：2002，Observational Constraints on Dark Radiation in Brane Cosmology，物理学会秋．

市来淨與，梶野敏貴，八尋正信，G. J. Mathews，P. M. Garnavich：2003，Disappearing Dark Matter in Brane World Cosmology and Its Signature on Astronomical Observables，物理学会春．

市来淨與，八尋正信，G. J. Mathews，**梶野敏貴，折戸　学**：2002，Observational Constraints on Dark Radiation in Brane Cosmology，天文学会秋．

市来淨與，八尋正信，**梶野敏貴**，G. J. Mathews，P. M. Garnavich：2003，Disappearing Dark Matter: New Limits on Non-compact Extra Dimensions，天文学会春．

家　正則：2003，光赤外将来計画の策定について，天文学会春．

井口　聖，沖浦真保子，奥村幸子，百瀬宗武，**近田義広**：2003，F-FX 相関器，天文学会春．

飯田幸美，安東正樹，Bertolini, A.，Cella, G.，De Salvo, R.，**福嶋美津広**，Jacquier, F.，**川村静児**，Losurdo, G.，Marka, Sz.，西　雅彦，沼田健司，Sannibale, V.，宗宮健太郎，**高橋竜太郎**，高森昭光，Tariq, H.，坪野公夫，Viboud, N.，Wang, C.，Yamamoto, H.，依田達夫：2002，Seismic Attenuation System (SAS) for Gravitational Wave Detectors XIII，物理学会秋．

飯塚康至，桜井　隆，西野洋平，小野寺弥一郎，萩野正興：2002，JavaScript を利用した太陽画像公開システム，天文学会秋．

飯塚康至，桜井　隆，萩野正興：2003，フレアアラートの配信システム，天文学会春．

飯塚吉三，宮崎敦史，佐藤直久，御子柴廣，久野成夫，砂田和良，浮田信治：2002，野辺山45m 鏡の温度計測によるポインティング補正システムの改良，天文学会秋．

池田美穂，前川　淳，柳澤清彦，阿部勝己，**大石雅寿**：2002，分散オブジェクト技術を用いた電波データ解析ツール Java 版 NEWSTAR の開発２，天文学会秋．

池田美穂，前川　淳，柳澤清彦，阿部勝己，**大石雅寿**：2003，分散オブジェクト技術を用いた電波データ解析ツール Java 版 NEWSTAR の開発３，天文学会春．

池田美穂，大石雅寿，荒木光典，平尾強司，谷本光敏：2002，First detection of interstellar c-C_2H_4S (Ethylene Sulfide) toward SgrB2(N)，天文学会秋．

生田ちさと，有本信雄，P. Jablonka：2002，すばる望遠鏡による局所銀河群矮小銀河の星形成史　その１：Leo I，天文学会秋．

生田ちさと：2003，矮小銀河における断続的星形成とアバンダンスパターンの進化，天文学会春．

今枝佑輔：2002，連星系とそれを取り巻くガス円盤の潮汐相互作用II，天文学会秋．

今枝佑輔：2003，周連星円盤の長時間進化，天文学会春．

今西昌俊：2002，２型セイファート銀河の中心核スターバーストの定量的評価，天文学会秋．

今西昌俊：2002，LINER 型超高光度赤外線銀河中に埋もれた AGN，天文学会秋．

井上　進，岩本信之，折戸　学，寺澤真理子：2002，バリオン過剰 fireball（不発 GRB）による軽元素・重元素の合成，天文学会秋．

井上　進，岩本信之，折戸　学，寺澤真理子：2003，Nucleosynthesis in Baryon-Rich Outflows Associated with Gamma-Ray Bursts，天文学会春．

井上　進，岩本信之，折戸　学，寺澤真理子：2003，Nucleosynthesis in Baryon-rich Outflows Associated with Gamma-ray Bursts，物理学会春．

井上　進，長島雅裕：2003，大規模構造形成に伴う非熱的現象の準解析的手法によるアプローチ： 系外ガンマ線背景放射，天文学会春．

井上太郎，杉山　直：2002，How Large is Our Universe？，天文学会秋．

井上太郎，田中 貴裕：2003，Gravitational Waves from Sub-lunar Mass Primordial Black Hole Binaries —A New Probe of Extradimensions—，物理学会春．

石原康秀，谷中洋司，山口　靖，石田光輝，門前弘邦，瓦井健二，齋藤紀男，三浦謙一，**大石雅寿，水本好彦，安田直樹，白崎裕治，田中昌宏**：2003，Japanese Virtual Observatory の研究開発（その６：GRID によるプロトタイプの構築），天文学会春．

石井未来，長田哲也，佐藤修二，江治波，姚永強，**柳澤顕史**：2002，Herbig Ae/Be 型星のKバンド分光観測，天文学会秋．

石井未来，田村元秀，伊藤洋一：2002，牡牛座の Class I 天体のKバンド分光観測，天文学会春．

伊藤節子：2003，幕府天文方,渋川景佑と手付手伝,峰源助の学問的交流，天文学会春．

伊藤洋一，杉谷光司，小倉勝男，**田村元秀**，丸井和子：2002，L1457に付随する原始惑星系円盤の検出，天文学会秋．

岩本信之，梅田秀之，野本憲一：2003，The p-Process in Core Collapse Supernova Explosions，天文学会春．

岩本信之，梅田秀之，野本憲一：2003，The p-process in Core Collapse Supernova Explosions，物理学会春．

岩野祥子，福田洋一，東　敏博，**佐藤忠弘，田村良明**，土井浩一郎，澁谷和雄：2002，超伝導重力計の傾斜補正について，測地学会秋．

岩下　光，西川　淳，松田　浩：2002，MIRA-I.2の干渉光学系・遅延線室の温湿度・防塵環境，天文学会秋．

岩田隆浩，**花田英夫，河野宣之**，並木則行，**松本晃治**：2003，SELENE リレー衛星／VRAD 衛星と測月ミッション機器の開発研究，地球惑星科学関連学会2003年合同大会．

岩田隆浩，**花田英夫，河野宣之**：2002，RSAT/VRAD グループ，SELENE と RISE 観測機器の開発と次期月探査計画の検討状況，第２回 IVS 技術開発センターシンポジウム．

岩田隆浩，**花田英夫**：2003，SELENE と RISE 観測機器の開発，2002年度 VLBI シンポジウム．

岩田隆浩，南野浩之，並木則行，**花田英夫**，**鶴田誠逸**，**松本晃治**，**河野裕介**，**河野宣之**：2002，SELENE による測月のためのリレー衛星中継器（RSAT）の詳細設計，惑星科学会秋講演会.

泉浦秀行，すばる HDS グループ：2003，シリケイト炭素星の紫外域スペクトル，天文学会春.

泉浦秀行，木全理恵，平田龍幸：2002，炭素星の星周 C_2 Swan（0, 0）バンド吸収線の解析，天文学会秋.

縣　秀彦，五島正光，松本直記，千頭一郎，畠中　亮，川井和彦，戎崎俊一：2002，科学教育活動 Hands-On Universe の日本での実践とその評価，天文学会春.

縣　秀彦，戎崎俊一，奥野　光，川井和彦，木村かおる，小池邦昭，田代英俊，内藤誠一郎，山本泰士：2002，「北の丸望遠鏡」を用いた教育活動―教育用リモート望遠鏡による画像配信の試み―，天文学会春.

縣　秀彦，**渡部潤一**，**天文情報公開センター職員**，鈴木淳嗣，柴田和幸：2002，国立天文台三鷹キャンパス常時公開の成果と課題，天文学会秋.

縣　秀彦，尾久土正己，中山雅哉，永井智哉，高橋典嗣，ほかライブ！エクリプス実行委員会：2002，日食インターネット中継の実施とその教育利用について，天文学会秋.

縣　秀彦：2003，大学・研究機関からの学校教育支援活動のあり方に関する実証的研究，天文学会春.

鎌田有紀子，**宮崎　聡**，鶴　剛，高木慎一郎，宮田恵美，赤堀　寛：2003，完全空乏型 CCD の開発，天文学会春.

鎌田有紀子，佐藤史生，**神澤富雄**：2002，分析による蒸着膜の評価，天文学会秋.

鎌崎　剛，**江澤　元**，**久野成夫**，**立松健一**，ASTE チーム：2002，ASTE 観測制御システム，天文学会秋.

亀野誠二，**井上　允**，**輪島清昭**，沈　志強，澤田-佐藤聡子：2002，VSOP で観測した NGC1052 中心部のプラズマトーラス，天文学会秋.

亀野誠二：2003，GPS 電波銀河 B2 2050＋36の中心核成分を発見，天文学会春.

亀谷　收，**佐藤克久**，**小林秀行**，**笹尾哲夫**，**柴田克典**，**川口則幸**，**堀合幸次**，**酒井　俐**，**久慈清助**，**本間希樹**，**田村良明**，**岩舘健三郎**，**浅利一善**，**宮地竹史**，**寺家孝明**，**氏原秀樹**，小山友明，**官谷幸利**，廣田朋也，VERA グループ：2002，VERA 水沢局の性能について，天文学会秋.

神戸栄治，**青木和光**，**安藤裕康**，**野口邦男**，**田実晃人**，**佐藤文衛**：2003，HDS とヨードセル装置による太陽型振動検出の試み：Beta Aql の試験観測，天文学会春.

神田展行，**高橋竜太郎**，田越秀行，**辰巳大輔**，**藤本眞克**，他 TAMA Collaboration，LIGO and LSC：2002，TAMA-LIGO 同時観測/解析，物理学会秋.

神田展行，**常定芳基**，**辰巳大輔**，田越秀行，中野寛之，高橋弘毅，他 The TAMA Collaboration：2003，振動するブラックホールからの重力波探索II，物理学会春.

神鳥　亮，**直井隆浩**，**田村元秀**，**立松健一**，IRSF/SIRIUS チーム：2002，IRSF/SIRIUS によるグロビュールの近赤外ディープサーベイ，天文学会秋.

神鳥　亮，**直井隆浩**，**田村元秀**，**立松健一**，中島　康，IRSF/SIRIUS チーム：2002，SIRIUS によるグロビュールのディープサーベイ：近赤外減光量マップの作成，天文学会春.

神鳥　亮，**直井隆浩**，**田村元秀**，**立松健一**，中島　康，IRSF/SIRIUS チーム：2002，SIRIUS によるグロビュールのディープサーベイ：柱密度プロファイルとそのモデルフィット，天文学会春.

菅野　愛，廣井孝弘，中村良介，安部正真，石黒正晃，長谷川直，宮坂正大，**関口朋彦**，**寺田　宏**，五十嵐丈二：2002，SUBARU/IRCS を用いた D 型小惑星773　Irmintraud の近赤外分光観測，天文学会秋.

菅野貴之，**日置幸介**：2002，LP　LOS データでみる月重力場(1)　表側の詳細フリーエア重力異常図の作成，地球惑星科学関連学会2002年合同大会.

鴈野重之，**縣　秀彦**：2003，大学における天文学の授業：内容の評価と検討，天文学会春.

柏川伸成（代表），SDF すばる観測所プロジェクトチーム，Intensive Program チーム（PI：谷口義明），国立天文台ハワイ観測所，国立天文台三鷹すばる室，すばる望遠鏡ビルダー：2003，すばる望遠鏡で z＝6.6の最遠銀河を発見，天文学会秋.

春日敏測，海老塚昇，阿部新助，矢野　創，**渡部潤一**，**布施哲治**：2002，デジタルハイビジョンシステムによるしし座流星群の近紫外分光観測，地球惑星科学関連学会2002合同大会.

加藤大輔，中島　康，**長嶋千恵**，永山貴宏，栗田光樹夫，佐藤修二，板　由房，田辺俊彦，松永典之，**田村元秀**，**中屋秀彦**，杉谷光司：2002，大マゼラン雲近赤外広域サーベイによる前主系列星候補の検出，天文学会秋.

加藤太一，野上大作，植村　誠，石岡涼子，**増田盛治**，清田誠一郎，田辺健茲，鳥居研一，VSNET Collaboration Team：2003，ER UMa 型矮新星スーパーハンプにおける位相交代現象，天文学会春.

加藤恒彦，高原文郎：2002，衝撃波における一次フェルミ加速の確率論に基づいた定式化と時間発展解，天文学会秋.

勝川行雄，T. Berger，**清水敏文**，**常田佐久**：2003，光球における微細磁束管の振る舞いとコロナ加熱の関係，天文学会春.

勝川行雄，久保雅仁，阪本康史，**清水敏文**，**常田佐久**，B. W. Lites，T. Tarbell：2002，コロナループの増光とその足元の磁場との関係，天文学会秋.

勝川行雄，小林　研，**常田佐久**，**田村友範**，**熊谷收可**，久保雅仁，阪本康史，小原直樹，斎藤芳隆，太田茂雄，山上隆正，森国　城，山口耕司：2002，気球による太陽フレア硬X線スペクトル観測飛翔報告，天文学会秋.

河鰭公昭，**谷川清隆**，**相馬　充**：2003，古代日食から推測される地球慣性能率の変動，天体力学N体力学研究会集録.

川端弘治，**佐々木敏由紀**，**関口和寛**，**家　正則**，**大山陽一**，海老塚昇，**青木賢太郎**，**稲田素子**，**沖田喜一**，**柏川伸成**，**小杉城治**，**斉藤嘉彦**，**清水康広**，**高田唯史**，**吉田道利**，**太田一陽**，田口弘子，矢動丸泰，小澤友彦，浅井　良，ほか FOCAS 開発チーム：2002，すばる望遠鏡観測装置 FOCAS：VI.直線偏光モード試験観測，天文学会秋.

川端弘治，池田優二，秋田谷洋，松田健太郎，関　宗蔵，松村雅文：2003，極大光度期の R CrB における偏光変動：タンジェンシャルな方向へのダスト雲 塊放出，天文学会春.

川口則幸，藤沢健太，**氏原秀樹**，**近田義広**：2002，ギガビット分散型 VLBI 相関処理装置，天文学会秋.

河北秀世，**渡部潤一**，**木下大輔**，石黒正晃，中村良介：2002，L バンド高分散分光観測による池谷-張彗星におけるメタンおよびエタンの検出，天文学会春.

河北秀世，**渡部潤一**：2002，Ikeya-Zhang 彗星における未

同定イオン輝線の観測，天文学会秋．

河北秀世，**渡部潤一**：2002，分子のオルソ・パラ比で探る彗星の起源，地球惑星科学関連学会2002合同大会．

河村晶子，**宮崎敦史**，**砂田和良**，**澤田剛士**，北村良実，小山　洋，犬塚修一郎：2002，BEARS Star-Formation Project 9：MBM 26の CO 観測 2，天文学会秋．

河村晶子，**砂田和良**，**宮崎敦史**，**澤田剛士**，**池田紀夫**，北村良実，**小山　洋**，**梅本智文**，犬塚修一郎：2003，BEARS Star-Formation Project: MBM 26の CO 観測 3，天文学会春．

川村静児，中村卓史，千葉　剛，坪野公夫，安東正樹，瀬戸直樹，井岡邦仁，佐々木節，横山順一，植田憲一，神田展行，中尾憲一，阪上雅昭，柴田　大，高野　忠，田中貴浩，細川瑞彦，他 DECIGO ワーキンググループ：2002，スペース重力波アンテナ DECIGO 計画(1)，天文学会秋．

川村静児，中村卓史，坪野公夫，瀬戸直樹，安東正樹，井岡邦仁，植田憲一，神田展行，阪上雅昭，佐々木節，柴田　大，高野　忠，田中貴浩，千葉　剛，中尾憲一，細川瑞彦，横山順一，他 DECIGO ワーキンググループ：2002，スペース重力波アンテナ DECIGO 計画 I，物理学会秋．

川村静児，中村卓史，坪野公夫，瀬戸直樹，高野　忠，安東正樹，井岡邦仁，植田憲一，神田展行，阪上雅昭，佐々木節，佐藤　孝，柴田　大，田中貴浩，千葉　剛，中尾憲一，**長野重夫**，沼田健司，細川瑞彦，横山順一，吉野泰造，他 DECIGO ワーキンググループ：2003，スペース重力波アンテナ DECIGO 計画II，物理学会春．

川村静児，中村卓史，坪野公夫，瀬戸直樹，高野　忠，安東正樹，井岡邦仁，植田憲一，神田展行，國森裕生，阪上雅昭，佐々木節，佐藤　孝，柴田　大，田中貴浩，千葉　剛，中尾憲一，**長野重夫**，沼田健司，細川瑞彦，横山順一，吉野泰造，他 DECIGO ワーキンググループ：2003，スペース重力波アンテナ DECIGO 計画(2)，天文学会春．

川崎賀也，戎崎俊一，清水裕彦，宮坂浩正，滝澤慶之，竹田成宏，榊　直人，大谷知行，川井和彦，大森　整，森田晋也，守安　精，上原嘉宏，山形　豊，鈴木　亨，林偉民，上野嘉之，高橋義幸，手嶋政廣，林田直明，間瀬圭一，篠崎健児，永野元彦，宮崎芳郎，千川道幸，村上敏夫，井上直也，福島雄也，吉田　滋，栗原良将，石川　正，金子敏明，藤本順平，清水韶光，木舟　正，北本俊二，**水本好彦**，**梶野敏貴**，政池　明，近　匡，吉田篤正，柴田　徹，佐藤文隆，田島俊樹，本田　建，吉井　尚，溝渕智子，内堀幸夫，門多顕司，川上三郎：2003，EUSO (Extreme Universe Space Observatory) ミッション (XII) 焦点面検出器開発，物理学会春．

川崎賀也，戎崎俊一，清水裕彦，宮坂浩正，瀧澤慶之，竹田成宏，榊　直人，大谷知行，佐藤広海，森嶋隆裕，川井和彦，大森　整，森田晋也，守安　精，上原嘉宏，山形　豊，鈴木　亨，林偉民，上野嘉之，高橋義幸，手嶋政廣，永野元彦，宮崎芳郎，千川道幸，村上敏夫，井上直也，福島雄也，吉田　滋，栗原良将，石川　正，金子敏明，藤本順平，木舟　正，北本俊二，**水本好彦**，**梶野敏貴**，政池　明，近　匡，吉田篤正，佐藤文隆，田島俊樹：2002，EUSO (Extreme Universe Space Observatory) 計画 (IX) PMT 開発，物理学会秋．

川崎賀也，清水裕彦，宮坂浩正，瀧澤慶之，竹田成宏，榊　直人，川井和彦，大森　整，森田晋也，上原嘉宏，山形　豊，鈴木　亨，林偉民，上野嘉之，高橋義幸，手嶋政廣，永野元彦，宮崎芳郎，千川道幸，村上敏夫，井上直也，福島雄也，吉田　滋，栗原良将，石川　正，金子敏明，藤本順平，木舟　正，北本俊二，**水本好彦**，**梶野敏貴**，政池　明，近　匡，吉田篤正，佐藤文隆，戎崎俊一：2002，EUSO (Extreme Universe Space Observatory) 計画 (VI) EUSO のめざす物理，物理学会秋．

川添史子，**Beyersdorf, P.**，**川村静児**，宗宮健太郎，阪田紫帆里，関戸文，菅本晶夫：2003，A variable bandwidth gravitational-wave interferometer using polarization control II，物理学会春．

菊池冬彦，小野高幸，**河野裕介**，**花田英夫**，**河野宣之**，岩田隆浩：2002，ドップラーデータを用いたスピン衛星姿勢推定法，惑星科学会2002年秋季講演会．

木村かおる，戎崎俊一，川井和彦，**縣　秀彦**，内藤誠一郎，山本泰士，小池邦昭，Hoette, V., McCarron, K.：2003，日米のリモート望遠鏡を用いた共同観測の試み，天文学会春．

木村公洋，**浅山信一郎**，米倉覚則，小川英夫，安藤浩哉，前田普教，南谷哲宏，伊藤有男，鈴木和司，水野範和，水野　亮，福井康雄，松永真由美，**奥田武志**，**杉本正宏**，河野孝太郎，**横川創造**，**立松健一**，**関本裕太郎**，**野口　卓**，他 ASTE, ALMA グループ：2003，ALMA 型ミリ波受信機の ASTE 望遠鏡搭載実験及び試験観測，天文学会春．

木村公洋，**浅山信一郎**，米倉覚則，小川英夫，安藤浩哉，前田普教，南谷哲宏，伊藤有男，鈴木和司，水野範和，水野　亮，福井康雄，松永真由美，**松尾　宏**，**関本裕太郎**：2002，ALMA 搭載ミリ波光学系素子の性能測定，天文学会秋．

木下大輔，山本直孝，**渡部潤一**，**布施哲治**，**室井恭子**，宮坂正大，蔡　安理：2003，不変面付近における太陽系外縁部の探査，天文学会春．

木下大輔，山本直孝，**渡部潤一**，**布施哲治**：2002，すばる望遠鏡による太陽系外縁部探査，天文学会秋，天文学会．

木下大輔，山本直孝，**布施哲治**，**渡部潤一**：2002，太陽系外縁部探査プロジェクト，地球惑星科学関連学会2002合同大会．

木下　宙，**中井　宏**：2002，Thule 群小惑星の軌道と安定性について，天文学会秋．

小林秀行，**笹尾哲夫**，**川口則幸**，**真鍋盛二**，**亀谷　收**，**宮地竹史**，**本間希樹**，**田村良明**，**柴田克典**，**堀合幸次**，**久慈清助**，**佐藤克久**，**岩舘健三郎**，**武士俣健**，**酒井　利**，**官谷幸利**，**藤井高宏**，**ぺぺ石塚**，**氏原秀樹**，面高俊宏，廣田朋也，蒲原龍一，榊原誠一郎，小山友明，**倉山智春**，須田浩志，坪井昌人，春日　隆：2003，VERA プロジェクトの現状と試験観測結果，天文学会春．

小林秀行，**笹尾哲夫**，**川口則幸**，**真鍋盛二**，**亀谷　收**，**宮地竹史**，**本間希樹**，**田村良明**，**柴田克典**，**堀合幸次**，**久慈清助**，**佐藤克久**，**岩舘健三郎**，**武士俣健**，**酒井　俐**，**官谷幸利**，**藤井高宏**，**氏原秀樹**，面高俊宏，廣田朋也，坪井昌人，春日　隆：2002，VERA プロジェクトの現状，天文学会秋．

辰巳大輔，他 TAMA collaboration：2003，重力波検出器 (TAMA300) の長期観測と解析の現状について，天文学会春．

小林　研，勝川行雄，**常田佐久**，**田村友範**，**熊谷收可**，久保雅仁，阪本康史，小原直樹，斎藤芳隆，太田茂雄，山上隆正，森国　城，山口耕司：2002，気球による太陽フ

レアの硬X線スペクトル観測，天文学会秋．

小林行泰，吉井　譲，峰崎岳夫，青木　勉，塩谷圭吾，**菅沼正洋**，**富田浩行**，Bruce　A.　Peterson：2002，MAGNUM project (2). 自動観測システムの概要と観測の現状，天文学会秋．

小林行泰，吉井　譲，峰崎岳夫，青木　勉，**菅沼正洋**，**富田浩行**，**越田進太郎**，塩谷圭吾，B. A. Peterson：2003，MAGNUMプロジェクト(1).現状報告，天文学会春．

児玉忠恭，仲田史明：2003，すばるによるCl0024＋1654銀河団（z＝0.4）の広視野Hα輝線マッピング，天文学会秋．

児玉忠恭：2002，『遠方銀河宇宙の進化を俯瞰する』，「新世紀における銀河宇宙観測の方向：その３」．

児玉忠恭：2002，宇宙の進化を俯瞰する，2002年天文天体物理若手の会夏の学校．

児玉忠恭：2002，次世代光赤外望遠鏡(地上30m/スペース４m)によるサイエンス，将来計画シンポジウム．

児玉忠恭：2003，Star Formation History and Chemical Evolution of Dwarf Spheroidals，研究会First-Generation Objects in the Universe，筑波大．

小原直樹，**大坪政司**，**常田佐久**，**岡田則夫**，**中桐正夫**，**野口本和**，尾崎毅志，竹谷　元，久米将実，Steve Hahn：2003，C/C複合材料による軽量鏡開発，天文学会春．

小久保英一郎，井田　茂：2002，惑星系の多様性の起源―原始惑星系円盤の質量分布と惑星系の構造―，天文学会秋．

小久保英一郎：2002，惑星系の起源，物理学会秋．

小久保英一郎：2003，惑星系の起源解明へ向けて，天文学会春．

小宮山裕，**宮崎　聡**，**中屋秀彦**：2003，すばる超広視野CCDカメラ―HyperSuprime―計画，天文学会春．

幸田　仁，高宮　務，祖父江義明，中西裕之，小野寺幸子：2002，NMA High Resolution CO Survey of Virgo Spirals: VIII. NGC 4303，天文学会秋．

幸田　仁，祖父江義明，河野孝太郎，**奥村幸子**：2002，近傍銀河NGC3079のガス円盤ダイナミクス：バーと大質量コア，天文学会秋．

河野孝太郎，酒井　剛，山本　智，**岩下浩幸**，**高橋敏一**，**佐藤直久**，**関本裕太郎**，**山口伸行**，**江澤　元**，**川辺良平**，他ASTEチーム：2003，ASTE搭載100/230/350GHz帯受信機とそれによる試験観測，天文学会春．

河野孝太郎，**中西康一郎**，**高橋敏一**，**佐藤直久**，**岩下浩幸**，**堤　貴弘**，**齋藤正雄**，**関口朋彦**，**阪本成一**，**関本裕太郎**，**川辺良平**，北村良実，村岡和幸，黒野泰隆，塚越　崇，他NMAグループ：2003，野辺山ミリ波干渉計搭載345GHz帯受信機によるサブミリ波帯干渉実験，天文学会春．

河野裕介，**Ping, J.**，**花田英夫**，岩田隆浩，**河野宣之**：2002，SELENE計画における相対VLBI観測と4wayドプラ計測の誤差評価，第２回IVS技術開発センターシンポジウム．

河野裕介，**花田英夫**，**河野宣之**，岩田隆浩：2002，VLBIによる月惑星着陸機の位置決定，第２回月惑星表面探査WG．

河野裕介，**花田英夫**，**平　勁松**，岩田隆浩：2002，SELENE計画におけるドップラ計測の誤差要因，惑星科学会2002年秋季講演会．

小川英夫，木村公洋，**浅山信一郎**，米倉覚則，南谷哲宏，前田普教，鈴木和司，水野範和，水野　亮，福井康雄，安藤浩哉，**野口　卓**，**関本裕太郎**，原　淳，阿部安宏：2002，ALMAミリ波帯受信機の開発(II)，天文学会秋．

小川英夫，木村公洋，**浅山信一郎**，米倉覚則，鈴木和司，水野範和，水野　亮，福井康雄，**浮田信治**，**江澤　元**，**斎藤正雄**，**石崎秀晴**，**岩下浩幸**，**野口　卓**，**関本裕太郎**，他ALMAグループ：2003，ALMAプロトタイプアンテナ評価用ミリ波受信機の開発，天文学会春．

小山　洋，犬塚修一郎：2002，星間磁気乱流の起源とその持続メカニズム，天文学会秋．

小山　洋，犬塚修一郎：2002，輻射冷却を伴うガスの流体力学と星間乱流の起源，日本流体力学会．

小山友明，**小林秀行**，**川口則幸**，VERAteam：2003，VERAディジタル系性能評価II(記録系、相関器)，天文学会春．

久保浩一，**西川　淳**，**佐藤弘一**，**吉澤正則**，**鳥居泰男**，**大石奈緒子**，**松田　浩**，**岩下　光**：2002，MIRA-I.2の光伝送路について，天文学会秋．

久保雅仁，**清水敏文**，**常田佐久**，B. W. Lites：2003，磁気浮上領域における光球面磁場の強度とfilling factorの時間発展，天文学会春．

久野成夫，**中井直正**，徂徠和夫，**佐藤奈穂子**，**山内　彩**，涛崎智佳，塩谷泰広，Vila-Viralo, B.，西山広太，石原裕子，Cepa, J.：2002，Nobeyama CO Atlas of Nearby Spiral Galaxies，天文学会秋．

倉山智春，**小林秀行**，**笹尾哲夫**：2003，相対VLBI観測によるミラ型変光星の年周視差観測III，天文学会春．

黒田和明，大橋正健，三代木伸二，石塚秀喜，山元一広，**藤本眞克**，**川村静児**，**高橋竜太郎**，**山崎利孝**，**新井宏二**，**辰巳大輔**，**上田暁俊**，**福嶋美津広**，**佐藤修一**，**長野重夫**，**常定芳基**，**朱　宗宏**，新冨孝和，山本　明，鈴木敏一，斎藤芳男，春山富義，佐藤伸明，東　保男，内山　隆，都丸隆行，坪野公夫，安東正樹，高森昭光，沼田健司，植田憲一，米田仁紀，中川賢一，武者　満，三尾典克，森脇成典，宗宮健太郎，新谷昌人，神田展行，寺田聡一，佐々木節，田越秀行，中村卓史，田中貴浩，大原謙一，高橋弘毅，前田恵一，宮川　治，Tobar, M. E.：2003，大型低温重力波望遠鏡（LCGT）計画V，物理学会春．

黒田和明，大橋正健，三代木伸二，石塚秀喜，山元一広，**藤本眞克**，**川村静児**，**高橋竜太郎**，**山崎利孝**，**新井宏二**，**辰巳大輔**，**上田暁俊**，**福嶋美津広**，**佐藤修一**，**長野重夫**，**常定芳基**，**朱　宗宏**，新冨孝和，山本明，鈴木敏一，斎藤芳男，春山富義，佐藤伸明，東　保男，内山隆，都丸隆行，坪野公夫，安東正樹，高森昭光，沼田健司，植田憲一，米田仁紀，中川賢一，武者　満，三尾典克、森脇成典，宗宮健太郎，新谷昌人，神田展行，寺田聡一，佐々木節，田越秀行，中村卓史，田中貴浩，大原謙一，高橋弘毅，前田恵一，宮川　治，Tobar, M. E.：2002，地下設置の大型低温重力波望遠鏡(LCGT)計画，天文学会秋．

黒田和明，大橋正健，三代木伸二，石塚秀喜，山元一広，**藤本眞克**，**川村静児**，**高橋竜太郎**，**山崎利孝**，**辰巳大輔**，**新井宏二**，**上田暁俊**，**福嶋美津広**，**佐藤修一**，**長野重夫**，**常定芳基**，**朱　宗宏**，新冨孝和，山本　明，鈴木敏一，斎藤芳男，春山富義，佐藤伸明，東　保男，内山　隆，都丸隆行，坪野公夫，安東正樹，高森昭光，沼田健司，植田憲一，米田仁紀，中川賢一，武者　満，三尾典克，森脇成典，宗宮健太郎，新谷昌人，神田展行，寺田聡一，佐々木節，田越秀行，中村卓史，田中貴浩，大原謙一，高橋弘毅，前田恵一，宮川　治，Tobar, M. E.：2002，大型低温重力波望遠鏡（LCGT）計画VI，物理学会秋．

草野完也，真栄城朝弘，**横山央明**，**桜井　隆**：2002，フレアの磁気ヘリシティ対消滅モデルI―理論とシミュレー

ション，天文学会秋．

町田正博，富阪幸治，松本倫明：2002，非軸対称揺らぎを入れた星間分子雲の成長過程，天文学会秋．

町田正博，富阪幸治，松本倫明：2003，分子雲コアからの連星形成過程とアウトフロー，天文学会春．

前澤裕之，**新保　謙**，**野口　卓**，岡　朋治，山本　智：2002，HEB ミキサーによる THz 帯超伝導受信機の開発，天文学会秋．

前澤裕之，**野口　卓**，**新保　謙**，岡　朋治，山本　智：2003，HEB 受信機の開発，天文学会春．

真栄城朝弘，草野完也，**横山央明**，**桜井　隆**：2002，フレアの磁気ヘリシティ対消滅モデルIII―ヘリシティ入射の統計的解析―，天文学会秋．

真栄城朝弘，草野完也，**横山央明**，**桜井　隆**：2003，磁気ヘリシティ入射とコロナ活動の相関に関する統計的解析，天文学会春．

増田　智，Sam Krucker，**横山央明**，**下条圭美**，山本哲也，吉田邦彦，田沼俊一：2003，硬 X 線 (RHESSI) と m 波 (NoRH) による太陽フレアの撮像観測，天文学会春．

増田盛治，平田龍幸，**泉浦秀行**，**柳沢顕史**，HIDES 製作グループ：2002，HIPPARCOS SPBs の高分散分光観測，天文学会秋．

松田　浩，**佐藤弘一**，**吉澤正則**，**西川　淳**，**大石奈緒子**，**鳥居泰男**，**久保浩一**，**岩下　光**，**鈴木駿策**，**福島登志夫**，小谷隆行，横井拓也：2002，MIRA-I.2の制御系について，天文学会秋．

松本浩典，鶴　剛，松下聡樹，**川辺良平**，**小林尚人**，舞原俊憲，戎崎俊一，牧野淳一郎，野本憲一，梅田秀之：2003，チャンドラ衛星によるスターバースト銀河 NGC2146の観測研究，天文学会春．

松永真由美，松永利明，**横川創造**，**杉本正宏**，**奥田武志**，酒井　剛，小川英夫，**関本裕太郎**：2002，サブミリ波ホーンの特性評価，天文学会秋．

松永真由美，松永利明，**横川創造**，**杉本正宏**，**奥田武志**，酒井　剛，小川英夫，**関本裕太郎**：2003，サブミリ波ホーンの開発および評価，天文学会春．

松尾　宏，**岡田則夫**，**高橋英則**，有吉誠一郎，小出直久，**坂本彰弘**，新道一弘，小林　純，湯浅勝人：2002，ASTE 搭載 3 色ボロメータの開発(3)，天文学会秋．

松下聡樹，**川辺良平**，河野孝太郎，涛崎智佳：2003，野辺山45m鏡による近傍銀河 HCN/^{13}CO サーベイ：近傍銀河の高温・高密度分子ガス，天文学会春．

松崎恵一，坂尾太郎，小杉健郎，**鹿野良平**，**下条圭美**，**清水敏文**，**原　弘久**，**常田佐久**，他 Solar-B チーム：2002，Solar-B ミッションデータプロセッサ (MDP)-XRT 機上処理の開発，天文学会秋．

御子柴廣，**下条圭美**，**宮澤和彦**，**立松健一**，他，西山広太：2002，国立天文台・野辺山における常時及び特別公開の現状，天文学会秋．

南谷哲宏，前田普教，鈴木和司，水野範和，水野　亮，福井康雄，安藤浩哉，**浅山信一郎**，木村公洋，米倉覚則，小川英夫：2002，ALMA100GHz 帯ミクサ用導波管部品の性能評価，天文学会秋．

峰崎岳夫，吉井　譲，青木　勉，塩谷圭吾，**小林行泰**，**菅沼正洋**，**富田浩行**，Bruce A. Peterson，土居　守，本原顕太郎：2002，MAGNUM project (3). NGC 4151 のダストトーラスの大きさの変化，天文学会秋．

峰崎岳夫，吉井　譲，青木　勉，**小林行泰**，塩谷圭吾，**菅沼正洋**，**富田浩行**，**越田進太郎**，B. A. Peterson，土居守，本原顕太郎：2003，MAGNUM プロジェクト(3). NGC 4151長期間の変光データとの比較，天文学会春．

美濃和陽典，**小林尚人**，**高見英樹**，**高遠徳尚**，**Gaesller, W.**，**神澤富雄**，**寺田　宏**，**後藤美和**，**表　泰秀**，**早野　裕**，Saint-Jacque, D.，**鎌田有紀子**，**家　正則**，Tokunaga, A.：2002，補償光学による radio-loud クェーサーB2 0923＋39 の近赤外高分解撮像，天文学会秋．

三澤　透，**家　正則**，**柏川伸成**，Tytler, D.，Burles, S.，Kirkman, D., O'Meara, J., Suzuki:, N.：2003, Spectroscopic Analysis of H I Absorption Line Systems in 40 HIRES QSOs，天文学会春．

三澤　透，**山田　亨**，比田井昌英，Wang, Y.，**柏川 伸成**，**家　正則**，**田中　壱**：2003，Subaru high resolution spectroscopy of complex metal absorptionlines of QSO HS1603＋3820，天文学会春．

三代木伸二，山元一広，笠原邦彦，大橋正健，黒田和明，都丸隆行，内山　隆，鈴木敏一，佐藤伸明，春山富義，新冨孝和，山本　明，**新井宏二**：2002，低温鏡レーザー干渉計の開発 (VI)，物理学会秋．

宮地晃平，**福島英雄**，**渡部潤一**，鈴木淳嗣，河北秀世：2003，彗星の崩壊消失現象に伴うコマ形状の特徴について，天文学会春．

宮腰剛広，**横山央明**：2002，浮上磁場による磁気再結合に基づく彩層蒸発ジェットモデル，天文学会秋．

宮腰剛広，**横山央明**：2003，浮上磁場による磁気再結合に基づく彩層蒸発ジェットモデル(II)：彩層蒸発ジェットとリコネクションジェットとのエネルギーの関係について，天文学会春．

宮坂正大，**関口朋彦**，**福島英雄**，**Budi Dermawan**：2003，特異小惑星2001TX16のライトカーブ観測，天文学会春．

宮崎敦史，**砂田和良**：2002，BEARS による銀河中心 Sgr A 領域における高密度分子雲の観測，天文学会秋．

宮崎　聡，嶋作一大，岡村定矩，**矢作日出樹**，**長島雅裕**，吉井　譲，**郷田直輝**：2002，Suprime-Cam group Suprime-Cam GTO 2 deg^2 field における銀河クラスタリングの進化，天文学会秋．

宮崎　聡：2003，Weak lensing による Dark Matter Halo 探し，天文学会春．

宮澤千栄子，**砂田和良**，**飯塚吉三**，**岩下浩幸**，**野口　卓**：2002，マルチビーム受信機観測システム BEARS (25-BEam Array Receiver System) 6 -フロントエンドの現状と改良-，天文学会秋．

三好　真，**出口修至**，**中島淳一**，今井　裕，Z. Shen：2003，銀河中心ブラックホール SgrA*のジェットの出現と核周円盤の確認，天文学会春．

三好　真，**出口修至**，**中島淳一**，今井　裕：2002，我々の銀河系中心ブラックホール SgrA*の質量、構造，天文学会秋．

水野範和，福井康雄，水野　亮，大西利和，松永健一，森口義明，青山紘子，山本宏昭，伊藤雄樹，梅田裕介，中川眞規，笹子宏史，忠内可奈，前田普教，南谷哲宏，山岡健太郎，小川英夫，米倉覚則，**浅山信一郎**，木村公洋：2002，「なんてん」望遠鏡チリ・アタカマ高地への移設計画 2，天文学会秋．

水谷有宏，**千葉柾司**，**坂本　強**：2003，球状星団 ω Centauri の起源となる矮小銀河の動力学進化，天文学会春．

百瀬宗武，**奥村幸子**，**井口　聖**，**近田義広**，**沖浦真保子**：2003，アタカマミリ波サブミリ波干渉計 (ALMA) 第 2 世代分光相関器の開発，天文学会春．

百瀬宗武，石場庸子，**鎌崎　剛**，**幸田　仁**，河野孝太郎：2002，NMA を用いた183GHz ラジオメータ位相補償法の基礎実験，天文学会秋．

百瀬宗武，石場庸子，高橋智子，**鎌崎　剛**，河野孝太郎：2003，NMA を用いた183GHz 差動ラジオメータ位相補償法の基礎実験II，天文学会春．

森　淳，**柳澤顕史**，**吉田道利**，**山下卓也**，奥村真一郎：2002，大質量形成領域周辺部における複数の水素分子輝線空間分布，天文学会秋．

森野潤一，**山下卓也**，**長谷川哲夫**，中野武宣，Tokunaga, A. T.：2002，IRTF-CSHELL による Orion-KL-IRc2の速度分解分光観測，天文学会秋．

森野潤一，**林　正彦**，**長谷川哲夫**，Mark Heyer：2003，Mon OB1 North 分子雲内部構造の領域による違い，天文学会春．

森田耕一郎，**鎌崎　剛**：2002，ALMA Compact Array による ALMA 広視野観測の高精度化―２，天文学会秋．

村田泰宏，平林　久，Edwards, P. G.，朝木義晴，澤田-佐藤聡子，望月奈々子，名取道弘，**小林秀行**，**井上　允**，**川口則幸**，**亀野誠二**，**梅本智文**，**輪島清昭**，坪井昌人，春日　隆，ほか VSOP2グループ：2002，次期スペース VLBI 計画の現状と、観測システムの開発，天文学会秋．

室井恭子，**縣　秀彦**，**福島登志夫**，**渡部潤一**，**福島英雄**，他君天実行委員会：2002，国立天文台「君が天文学者になる４日間」，天文学会秋．

永井　洋，内田　豊，武藤睦美，**浅田圭一**，**井上　允**：2002，3C 120電波ジェット中の Superluminal blob と磁場構造，天文学会秋．

長野重夫，**新井宏二**，**高橋竜太郎**，**佐藤修一**，**辰巳大輔**，**Beyersdorf, P.**，**朱　宗宏**，**常定芳基**，**福嶋美津広**，**山崎利孝**，**川村静児**，**藤本眞克**，他 TAMA グループ：2002，TAMA300の現状（11），天文学会秋．

長野重夫，**新井宏二**，**佐藤修一**，**高橋竜太郎**，神田展行，**辰巳大輔**，**常定芳基**，安東正樹，三尾典克，森脇成典，武者　満，**川村静児**，**福嶋美津広**，**山崎利孝**，**藤本眞克**，坪野公夫，大橋正健，黒田和明：2003，レーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300のパワーリサイクリングVI，物理学会春．

長島雅裕，**矢作日出樹**，吉井　譲：2003，近赤外背景輻射の揺らぎから深宇宙銀河を探る，天文学会春．

長島雅裕，**矢作日出樹**，吉井　譲，**郷田直輝**：2002，銀河の形成／進化と宇宙年齢測定，天文学会秋．

長島雅裕，**矢作日出樹**，吉井　譲，**郷田直輝**：2002，数値銀河カタログ（νGC）の構築Ⅰ.モデル及び近傍銀河の統計的性質，天文学会秋．

永田伸一，**清水敏文**，**一本　潔**，**常田佐久**，松崎恵一，伊藤　修，柏木康弘，小出来一秀，C. Edwards, T. Tarbell, R. Shine，他可視光望遠鏡開発グループ：2002，Solar-B 衛星搭載可視光望遠鏡画像安定化装置のプロトモデル性能評価，天文学会秋．

長滝重博：2002，Explosive Nucleosynthesis Associated with Formation of GRBs in Massive Stars，第三回高エネルギー宇宙物理連絡会研究会・理研シンポジウム，「宇宙における電子の加速と陽子の加速」．

長滝重博：2002，Hypernova に於ける Jet 状爆発と元素合成，研究会「高エネルギー宇宙物理学の理論的研究」．

長滝重博：2002，Neutrino Emission and Explosive Nucleosynthesis Accompanied with Formation of a GRB in a Massive Star，研究会「ガンマ線バースト2002」．

長滝重博：2002，TeV Neutrinos from Companion Stars of Rapid-Rotating Neutron Stars，天文学会秋．

長滝重博：2002，高速回転する中性子星の伴星からやってくる TeV ニュートリノ，物理学会秋．

長滝重博：2003，Explosive Nucleosynthesis Associated with Formation of GRBs in Massive Stars，天文学会春．

長滝重博：2003，ガンマ線バースト背景ニュートリノと宇宙の星形成史，研究会「ニュートリノと超新星爆発」．

長滝重博：2003，ブラックホール形成シナリオにもとづくガンマ線バーストの起源，研究会「ブラックホール天文学の新展開」．

中井　宏，**木下　宙**：2002，木星と平均運動共鳴にある，またはその近傍の軌道，天文学会秋．

中井　宏，**木下　宙**：2003，海王星と2:3平均運動共鳴にある小惑星の軌道，天文学会春．

中井直正，石原裕子，伊予本直子，**佐藤奈穂子**，**山内　彩**：2002，活動的銀河中心核の水メーザー，天文学会秋．

中島　弘，**花岡庸一郎**，**横山央明**，**下条圭美**，佐藤　淳：2003，フレアループにおける高エネルギー粒子の振舞，天文学会春．

中島　紀，辻　隆，**柳澤顕史**：2003，すばるで求めたＬ及びＴ型矮星のスペクトルと有効温度，天文学会春．

中村康二：2002，Oscillatory behaviors of gravitating Nambu-Goto membranes ―General relativistic gauge invariant perturbation on the flat spacetime background―，研究会“一般相対論と重力”．

中村康二：2002，平坦な時空上での南部後藤ストリングの摂動的振動，物理学会秋．

中村康二：2003，2 変数高次のゲージ不変摂動論について，研究会“時空特異点とその周辺”．

中村康二：2003，平坦な時空上での南部後藤ストリングの摂動的振動II，物理学会春，物理学会．

中西裕之，祖父江義明，**幸田　仁**，小野寺幸子，河野孝太郎：2002，NMA High Resolution CO Survey of Virgo Spirals: IV. Asymmetry of CO Disk and Spiral Arms，天文学会秋．

中西裕之，祖父江義明，**幸田　仁**，小野寺幸子，河野孝太郎：2002，NMA High Resolution CO Survey of Virgo Spirals: V. Dense Molecular Disk and Strong Non-Circular Motion in NGC 4569，天文学会秋．

中西康一郎，**奥村幸子**，河野孝太郎，**川辺良平**，中川貴雄：2003，野辺山ミリ波干渉計による NGC624の高温高密度分子ガス観測，天文学会春．

中西康一郎，**川辺良平**，河野孝太郎，太田耕司：2002，CO (4-3) Observations of HM 0000-263 at $z=4.1$，天文学会秋．

中野寛之，高橋弘毅，田越秀行，神田展行，**常定芳基**，**辰巳大輔**，他 TAMA Collaboration：2003，ブラックホールリングダウン重力波探査について，物理学会春．

中野武宣，**長谷川哲夫**：2003，コンピュータシミュレーションによる小質量星形成効率の推定，天文学会春．

直井隆浩，**田村元秀**，中島　康，**長嶋千恵**，永山貴宏，佐藤修二，長田哲也，馬場大介，杉谷光司，大朝由美子、**中屋秀彦**，SIRIUS/IRSF チーム：2002，SIRIUS と IRSF1.4m 望遠鏡によるへびつかい座分子雲の近赤外測光観測，天文学会秋．

西　雅彦，安東正樹，Bertolin, A., Cella, G., DeSalvo, R.，**福嶋美津広**，飯田幸美，Jacquier, F.，大塚茂巳，**川村静**

児，Losurdo, G.，Marka, Sz.，沼田健司，Sannibale, V.，宗宮健太郎，**高橋竜太郎**，高森昭光，Tariq, H.，坪野公夫，Viboud, N.，Wang, C.，Yamamoto, H.，依田達夫：2002，Seismic Attenuation System (SAS) for Gravitational Wave Detectors XIV，物理学会秋．

西川　淳，佐藤弘一，吉澤正則，大石奈緒子，鳥居泰男，松田　浩，久保浩一，岩下　光，鈴木駿策，福島登志夫，小谷隆行，横井拓也：2002，30m基線三鷹光赤外干渉計MIRA-I.2 の本観測に向けた改良，天文学会春．

西川　淳，佐藤弘一，吉澤正則，大石奈緒子，鳥居泰男，松田　浩，久保浩一，岩下　光，鈴木駿策，福島登志夫，小谷隆行，横井拓也：2002，MIRA-I.2の光学性能，天文学会秋．

野田寛大，浅利一善，河野裕介，岩田隆浩，並木則行，**花田英夫，河野宣之**：2003，SELENE ミッションにおける4-way ドプラー計測の地上検証試験，地球惑星科学関連学会2003年合同大会．

萩野正興，**桜井　隆**，入江　誠，**宮下正邦**：2002，活動領域での ‘writhe’ と ‘twist’ について，天文学会秋．

萩野正興，**桜井　隆**，入江　誠，**宮下正邦**：2003，活動領域の ‘twist’ と ‘writhe’ の長周期変化，天文学会春．

小倉勝男，杉谷光司，伊藤洋一，**田村元秀**，Magakian, T.，Movsessian, T.：2002，L1457における新たな T Tauri 型星の発見，天文学会秋．

岡本　崇，**長島雅裕**：2003，銀河の形態進化と環境効果，天文学会春．

岡野章一，高橋幸弘，坂野井健，**渡部潤一，布施哲治，木下大輔，古荘玲子，関口朋彦**，河北秀世，山本直孝，他SSS ワーキンググループ：2003，太陽系惑星科学専用望遠鏡計画とそのサイエンス，天文学会春．

沖浦真保子，井口　聖，奥村幸子，百瀬宗武，**川口則幸**，松本欣也：2003，AD 変換器のジッタ測定，天文学会春．

沖浦真保子，奥村幸子，河野孝太郎，**芝塚要公，川辺良平**：2002，Seyfert/Starburst 銀河 NGC 7469の中心領域における分子ガス，天文学会秋．

奥田武志，横川創造，杉本正宏，酒井　剛，村岡和幸，松永真由美，小川英夫，**野口　卓，関本裕太郎**，他 ALMA グループ：2002，ALMA 型受信機開発（V）；ALMA band 8 受信機システムの性能評価，天文学会秋．

奥田武志，横川創造，杉本正宏，村岡和幸，河野孝太郎，木村公洋，米倉覚則，小川英夫，南谷哲宏，鈴木和司，**野口　卓，関本裕太郎**，他 ALMA/ASTE グループ：2003，ALMA 型受信機開発（Ⅶ）；ALMA Band 8受信機の ASTE 搭載試験，天文学会春．

奥田武志，河野孝太郎，**井口　聖，中西康一郎**：2002，野辺山ミリ波干渉計を用いた、電波銀河3C31をとりまくダスト・ディスクの CO(1-0)観測，天文学会秋．

奥村幸子，井口　聖，川口則幸，近田義広，百瀬宗武，松本欣也，**沖浦真保子**，岩田　穆：2003，電波天文観測用超高速 AD 変換 LSI の設計，天文学会春．

小野寺仁人，高木俊暢，**有本信雄**：2002，ダストに覆われた銀河の輻射輸送モデル（モンテカルロ・アプローチ），天文学会秋．

小野寺仁人，有本信雄：2003，SCUBA 天体の分類は楕円銀河の進化の経路か？，天文学会春．

小野寺幸子，祖父江義明，**幸田　仁**，中西裕之，河野孝太郎：2002，NMA High Resolution CO Survey of Virgo Spirals: III. AGNs and Gas Condensations，天文学会秋．

小野寺幸子，祖父江義明，**幸田　仁**，中西裕之，河野孝太郎：2002，NMA High Resolution CO Survey of Virgo Spirals: VI. Possible Spiral Inflow for the Nucleus of NGC4501，天文学会秋．

大橋正健，黒田和明，三代木伸二，山元一広，新谷昌人，安東正樹，新冨孝和，山本　明，春山富義，斎藤芳男，東　保男，鈴木敏一，小林隆光，上窪田紀彦，佐藤伸明，内山　隆，都丸隆行，寺田聡一，**内藤勲夫，花田英夫，辰巳大輔**，竹本修三，東　敏博，川崎一朗，赤松純平，森井　亙，田越秀行，神田展行，田中正義：2002，低温レーザーCLIO II，物理学会秋．

大石雅寿，水本好彦，安田直樹，白崎裕治，田中昌宏，増永良文，石原康秀，谷中洋司，山口　靖，石田光輝，門前弘邦，瓦井健二，齋藤紀男，三浦謙一：2003，Japanese Virtual Observatory の研究開発（その 2 ：全体進捗），天文学会春．

大石雅寿，水本好彦，安田直樹，白崎裕治：2002，Japanese Virtual Observatory の研究開発（その 1 ：計画概要），天文学会秋．

大石雅寿：2002，グリッドを使った仮想天文台の目指すもの，第5回日本 SGI HPC Open Forum 大会．

大石雅寿：2002，仮想天文台計画とデータ公開，西はりま天文台シンポジウム2002．

大石雅寿：2002，天文グリッド（JVO 計画），Data Grid Mini Workshop．

大石雅寿：2002，天文学における高速ネットワークとグリッドからのインパクト，電子通信情報学会ソサイエティ大会特別企画「グリッドが与える情報通信へのインパクト(KB-1)」．

大石雅寿：2003，Japanese Virtual Observatory，データグリッド研究会．

大石奈緒子，他 MIRA グループ：2002，光赤外干渉計のデータ解析 I，天文学会春．

大木健一郎：2003，プロトンフレアでの陽子および相対論的電子の加速，天文学会春．

大越克也，長島雅裕：2002，Dark Halo の merging process による DLA の起源と進化，天文学会秋．

大越克也，長島雅裕：2003，DLA Host-galaxy の起源と進化，天文学会春．

大久保美智子，定金晃三，竹田洋一，**青木和光，有本信雄，生田ちさと，本田敏志**，神戸栄治，**佐藤文衛**，比田井昌英：2003，惑星を持つ星の金属量 2，天文学会春．

大森　整，戎崎俊一，清水裕彦，川崎賀也，宮坂浩正，滝澤慶之，竹田成宏，榊　直人，大谷知行，川井和彦，森田晋也，守安　精，上原嘉宏，山形　豊，鈴木　亨，林偉民，上野嘉之，高橋義幸，手嶋政廣，林田直明，間瀬圭一，篠崎健児，永野元彦，宮崎芳郎，千川道幸，村上敏夫，井上直也，福島雄也，吉田　滋，栗原良将，石川正，金子敏明，藤本順平，清水韶光，木舟　正，北本俊二，**水本好彦，梶野敏貴**，政池　明，近　匡，吉田篤正，柴田　徹，佐藤文隆，田島俊樹，本田　建，吉井　尚，溝渕智子，内堀幸夫，門多顕司，川上三郎：2003，EUSO (Extreme Universe Space Observatory) ミッション（XIV）光学素子製作，物理学会春．

大西浩次，小浜光洋，鳥居研一，柳沢俊史，佐藤理江，河合誠之，廿日出勇，茶谷道夫，柴田博介，西浦慎悟，宮田隆志，中田好一，土橋一仁，**渡部潤一，縣　秀彦**，小池邦昭，臼井文彦，石黒正晃，栄楽正光，道上達広，菅原　章，上原晃斉，高野　忠，吉川　真，阿部新助，Asher,

D.：2002，2001年しし座流星群における暗い流星分布，天文学会秋．

大塚雅昭，田村眞一，磯貝瑞希，佐藤裕輝，**田実晃人**：2002，Spatio-Kinematic Study on the Planetary Nebula, IC2149，天文学会秋．

大槻かおり，G. J. Mathews，**梶野敏貴**，**青木和光**，**本田敏志**：2003，Universality and astrophysical site for the r-process，第5回極限条件におけるハドロン科学研究会，日本原子力研究所．

大槻かおり，G. J. Mathews，**梶野敏貴**，**本田敏志**，**青木和光**：2003，r 過程元素合成への観測からの制限，物理学会春．

大槻かおり，G. J. Mathews，**梶野敏貴**：2003，r 過程元素の起源―2 site model の可能性，天文学会春．

斎藤貴之，**幸田　仁**，羽部朝男：2002，100万体の銀河形成シミュレーションに向けて，天文学会秋．

斎藤貴之，**幸田　仁**：2003，Morton を用いた GRAPE による近傍粒子探査の加速法，天文学会春．

斎藤貴之，**幸田　仁**：2003，分子冷却を取り入れた高解像度銀河形成シミュレーション，天文学会春．

斎藤雄二，比田井昌英，竹田洋一，**本田敏志**，長田恭一，定金晃三，**泉浦秀行**，**増田盛治**：2003，OAO HIDES による金属欠乏星の組成解析（Ⅰ）：大気パラメーターの決定，天文学会春．

斉藤嘉彦，**家　正則**，**柏川伸成**，**吉田道利**，**大山陽一**，**青木賢太郎**，**小杉城治**，**佐々木敏由紀**，**関口和寛**，**高田唯史**，**川端弘治**，田口弘子，他 FOCAS チーム：2002，FOCAS による不規則銀河M82の球状星団系観測，天文学会秋．

齋藤弘雄，小出直久，森口義明，大西利和，水野　亮，福井康雄：2002，NMA による W3 IRS5の高密度分子雲コアの詳細観測，天文学会秋．

齋藤弘雄，小出直久，森口義明，大西利和，水野　亮，福井康雄：2003，NMA による遠方大質量星形成領域の高密度分子雲コアの詳細観測３，天文学会春．

齋藤正雄，**高橋敏一**，**齋藤弘雄**，**中西康一郎**：2003，天体を使用した電波ホログラフィー法による NMA10m 鏡鏡面測定２，天文学会春．

齋藤正雄，**高橋敏一**：2002，天体を使用した電波ホログラフィー法による NMA10m 鏡鏡面測定１，天文学会秋．

齋藤正雄，**林　正彦**，大橋永芳，**酒向重行**：2003，すばる COMICS によるおうし座原始星の中間赤外撮像観測，天文学会春．

齋藤智樹，百瀬宗武，**川辺良平**，**阪本成一**，**砂田和良**，**鎌崎　剛**，平野尚美：2002，Orion-KL 領域における HCO^+ $J=1$-0輝線によるアウトフローの高分解能観測，天文学会秋．

阪本康史，勝川行雄，久保雅仁，**清水敏文**，**常田佐久**，B. W. Lites，草野完也：2002，ASP を用いた磁気ヘリシティの計算とコロナ活動への影響について，天文学会秋．

阪本成一，**砂田和良**：2003，Heiles Cloud 2 外縁部の分子形成領域の詳細構造(2)，天文学会春．

坂本　強，**千葉柾司**：2003，球状星団系の形成と進化，天文学会春．

桜井　隆：2003，偏光観測における磁場の方位角の180度不定性に関する考察，天文学会春．

佐々木孝浩，**梶野敏貴**：2003，Theoretical Study of the Sensitivity of Heavy Element Production to Nuclear and Neutrino Processes，天文学会春．

佐藤文衛，**安藤裕康**，神戸栄治，竹田洋一，**泉浦秀行**，**増田盛治**：2002，The Search for Extrasolar Planets around Intermediate-Mass Stars: Precise Radial Velocity Measurements of Late-G Giants，天文学会秋．

佐藤克久，**亀谷　収**，**小林秀行**，**堀合幸次**，VERA グループ：2002，VERA 水沢局ポインティング誤差の２ビーム視野回転角依存性について，天文学会秋．

佐藤奈穂子，徂徠和夫，**中井直正**，**久野成夫**，**山内　彩**，石原裕子：2002，Water Maser Survey for AGN，天文学会秋．

佐藤修一，**新井宏二**，**長野重夫**，**高橋竜太郎**，神田展行，**辰巳大輔**，**常定芳基**，安東正樹，三尾典克，森脇成典，武者　満，**川村静児**，**福嶋美津広**，**山崎利孝**，**藤本眞克**，坪野公夫，大橋正健，黒田和明，他 TAMA Collaboration：2002，レーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300 のパワーリサイクリングⅤ，物理学会秋．

関口朋彦，**松尾　宏**，**江澤　元**，**岡田則夫**，**大渕喜之**，**坂本彰弘**，有吉誠一郎，**高橋英則**，新道一弘，小林　純：2003，ASTE 搭載３色ボロメータの開発(4)，天文学会春．

関口和寛，**秋山正幸**，**青木賢太郎**，**布施哲治**，**古澤久徳**，**今西昌俊**，**Cathy Ishida**，**家　正則**，**唐牛　宏**，**小林尚人**，**児玉忠恭**，**小宮山裕**，**小杉城治**，**宮崎　聡**，**水本好彦**，**能丸淳一**，**小笠原隆介**，**佐々木敏由紀**，**Chris Simpson**，**高田唯史**，**田中　壱**，**山田　亨**，**安田直樹**，**吉田道利**，土居　守，**仲田史明**，大内正巳，嶋作一大，**鍛冶澤賢**，前田良知，上田佳宏：2003，すばる望遠鏡観測所大プロジェクト “Subaru/XMM Deep Survey”，天文学会春．

関井　隆，柴橋博資，A. G. Kosovichev：2002，SOHO/MDI 太陽振動高周波数データの自己相関関数解析，天文学会秋．

関井　隆，柴橋博資，周　定一：2003，TON データによる太陽彩層内の音波反射層の検出，天文学会春．

関本裕太郎，神庭利彰，**横川創造**，**杉本正宏**，**奥田武志**，村岡和幸，**立松健一**，**神鳥　亮**，**西野徹雄**，**岡田則夫**，**福田武夫**，**金子慶子**，小川英夫，木村公洋：2003，ALMA 型受信機開発(Ⅸ)；カートリッジ試験冷却装置，天文学会春．

関戸　文，宗宮健太郎，**川村静児**，**Beyersdorf, P.**，川添史子，阪田紫帆里，前田恵一：2003，帯域可変型重力波干渉計の制御信号比較，物理学会春．

篠原秀雄，**縣　秀彦**：2002，高等学校物理における天文分野の指導方法に関する研究～ブラックホールで物理を～，天文学会秋．

篠原徳之，**関口英昭**，**川島　進**，**齋藤泰文**：2002，電波ヘリオグラフの遠隔診断システムの開発，天文学会秋．

柴崎清登：2002，大型太陽フレアの温度，天文学会秋．

柴崎清登：2003，太陽活動１サイクルにわたる黒点暗部振動周波数の安定性，天文学会春．

清水裕彦，戎崎俊一，川崎賀也，宮坂浩正，瀧澤慶之，竹田成宏，榊　直人，大谷知行，佐藤広海，森嶋隆裕，川井和彦，大森　整，森田晋也，守安　精，上原嘉宏，山形　豊，鈴木　亨，林　偉民，上野嘉之，高橋義幸，手嶋政廣，永野元彦，宮崎芳郎，千川道幸，村上敏夫，井上直也，福島雄也，吉田　滋，栗原良将，石川　正，金子敏明，藤本順平，木舟　正，北本俊二，**水本好彦**，**梶野敏貴**，政池　明，近　匡，吉田篤正，佐藤文隆，田島俊樹：2002，EUSO（Extreme Universe Space Observatory）計画（Ⅷ）日本グループの状況，物理学会秋．

下条圭美：2002，マイクロ波で見える非熱的フレアループと硬X線源の関係，天文学会秋．

塩谷圭吾，吉井　譲，青木　勉，峰崎岳夫，**小林行泰**，**菅沼正洋**，**富田浩行**，Bruce A. Peterson，土居　守，本原顕太郎：2002，MAGNUM project (4). NGC 4639 および近傍活動銀河核の変光，天文学会秋．

白崎裕治，河合誠之，浦田裕次，吉田篤正，高橋大樹，中川友進，松岡　勝，玉川　徹，鳥居研一，坂本貴紀，鈴木素子，佐藤理江，山内　誠，高岸邦夫，廿日出勇，Ricker, G., Vanderspek, R., Crew, G., Doty, J. Monnelly, G., Villasenor, J., Butler, N., Atteica, J.-L., Fenimore, E. E., Galassi, M., Lamb, D. Q., Graziani, C., Hurley, K., Jernigan, G., Woosley, S., 他 HETE-2チーム：2002，HETE-2衛星の観測運用状況，天文学会秋．

白崎裕治，**水本好彦**，**安田直樹**，**田中昌宏**，**矢作日出樹**，**長島雅裕**，松崎英一，垣本史雄，荻尾彰一：2003，すばる望遠鏡によるコスミック・ストリングの探査 I，天文学会春．

白崎裕治，**水本好彦**，松崎英一，**安田直樹**，**田中昌宏**，垣本史雄，荻尾彰一：2003，すばる望遠鏡によるコスミック・ストリングの探査 I，物理学会春．

白崎裕治，**田中昌宏**，**安田直樹**，**大石雅寿**，**水本好彦**，石原康秀，谷中洋司，山口　靖，石田光輝，増永良文：2003，Japanese Virtual Observatory の研究開発（その 4：データベースの構築とユーザーインターフェース），天文学会春．

祖父江義明，**幸田　仁**，中西裕之，高宮　務：2002，NMA High Resolution CO Survey of Virgo Spirals: II. Exact Central Rotation Curves and Massive Cores，天文学会秋．

祖父江義明，**幸田　仁**，中西裕之，小野寺幸子，**奥村幸子**，河野孝太郎，富田晃彦：2002，NMA High Resolution CO Survey of Virgo Spirals: I. CO Atlas，天文学会秋．

祖父江義明，**幸田　仁**，中西裕之，日高　真：2002，NMA High Resolution CO Survey of Virgo Spirals: VII. NGC 4254：Comparison with Optical Images，天文学会秋．

相馬　充，早水　勉，瀬戸口貴司，広瀬敏夫：2003，土星の衛星テティスによる恒星の掩蔽，天文学会春．

相馬　充，**谷川清隆**，河鰭公昭，今江廣道：2003，日本中世の日月食データの吟味と地球自転，伊豆長岡天体力学N体力学研究会．

相馬　充：2002，観測不能なガリレオ衛星相互食と新たな現象の予報，天文学会秋．

相馬　充：2002，新しい天文基準座標系，国立科学博物館，天文学普及講演会．

相馬　充：2003，Astro-HS における食現象の予報計算，高校生天体観測ネットワーク全国フォーラム2003．

相馬照仁，**浅山信一郎**，木村公洋，米倉覚則，小川英夫，中島　康，長田哲也，大西利和，水野　亮，福井康雄：2002，りゅうこつ座クラスター形成領域IRAS 10365-5803の近赤外線，$C^{18}O$ 分子輝線観測，天文学会秋．

宗宮健太郎，関戸　文，**川村静児**，**Beyersdorf, P.**，宮川治，川添史子，阪田紫帆里，三尾典克：2003，Detuned RSE 干渉計の制御実験 II，物理学会春．

宗宮健太郎，宮川　治，**Beyersdorf, P.**，**川村静児**：2002，Detuned RSE 干渉計の制御実験，物理学会秋．

須藤広志，谷口義明，**井口　聖**，村田泰宏：2002，相対 VLBI による活動銀河中心核のブラックホール位置の決定，天文学会秋．

須藤広志，谷口義明，**井口　聖**，村田泰宏：2003，電波銀河3C 66B における電波コアの軌道運動，天文学会春．

末松芳法，**一本　潔**，**清水敏文**，**大坪政司**，**野口本和**，**中桐正夫**，**常田佐久**，勝川行雄，久保雅仁，小杉健郎，斉藤秀朗，松下　匡，川口　昇，仲尾次利崇，島田貞憲，B. Rosenberg，A. Title，L. Hill：2002，Solar-B 可視光望遠鏡・MTM 衛星搭載光学測定，天文学会秋．

菅沼正洋，吉井　譲，峰崎岳夫，青木　勉，**小林行泰**，塩谷圭吾，**富田浩行**，**越田進太郎**，B. A. Peterson，土居守，本原顕太郎：2003，MAGNUM プロジェクト(4). 近傍 1 型活動銀河核における観測結果現状，天文学会春．

杉本正宏，**横川創造**，**奥田武志**，河野孝太郎，木村公洋，米倉覚則，小川英夫，南谷哲宏，鈴木和司，**野口　卓**，**立松健一**，**関本裕太郎**，他 ASTE/ALMA グループ：2003，ALMA 型受信機開発(Ⅷ)；ALMA 型デュワー及び ALMA/Band10受信機の ASTE 搭載試験，天文学会春．

杉本正宏，**横川創造**，**奥田武志**，酒井　剛，**野口　卓**，**関本裕太郎**，松永真由美，小川英夫，他 ALMA グループ：2002，ALMA 型受信機開発(Ⅵ)：Band10カートリッジ型受信機の開発，天文学会秋．

杉本正宏，**長谷川哲夫**，**幸田　仁**，半田利弘，**澤田剛士**：2002，小分子雲のサイズ一線幅関係，天文学会秋．

杉本正宏，**長谷川哲夫**，**澤田剛士**，半田利弘，**山本文雄**，**内藤誠一郎**：2002，銀河系内域分子雲クランプと太陽近傍分子雲クランプの比較，天文学会秋．

杉本正宏，**澤田剛士**，**幸田　仁**，**長谷川哲夫**，半田利弘，**山本文雄**，**内藤誠一郎**：2003，野辺山45m 鏡＋マルチビーム受信機 BEARS による Sgr 腕の観測，天文学会春．

杉谷光司，**田村元秀**，**中屋秀彦**，SIRIUS チーム，仲野　誠，Pickels, A.，河村晶子，**砂田和良**，小倉勝男：2002，ブライトリム分子雲 BRC38 (IC1396N) の近赤外線およびミリ波観測，天文学会秋．

杉山　直：2003，宇宙論：残された課題，天文学会春．

砂田和良，河村晶子，**宮崎敦史**，北村良実，犬塚修一郎，山本　智：2002，BEARS Star-Formation Project 8：低質量星の outflow による分子雲への影響，天文学会秋．

鈴木淳嗣，**福島英雄**：2002，ボレリー彗星 (19P/Borrelly) の不思議な尾と微細構造，天文学会秋．

鈴木　建，吉井　譲，**井上　進**：2002，金属欠乏星の軽元素組成パターンからの年齢測定，天文学会秋．

鈴木　建：2002，コロナ内で励起された音波によるコロナ加熱及び低速太陽風，天文学会秋．

鈴木和司，前田普教，南谷哲宏，水野範和，水野　亮，福井康雄，**関本裕太郎**，木村公洋，**浅山信一郎**，米倉覚則，小川英夫：2002，ALMA デュワー用カートリッジの製作，天文学会秋．

田越秀行，高橋弘毅，神田展行，**辰巳大輔**，**常定芳基**，田中貴浩，他 TAMA Collaboration：2003，コンパクト連星合体重力波探査，物理学会春．

高木慎一郎，鶴　剛，馬場　彩，松本浩典，小山勝二，**宮崎　聡**，**鎌田有紀子**：2003，次期X線天文衛星 NeXT 搭載用N型 CCD の性能評価，天文学会春．

高橋弘毅，田越秀行，中野寛之，神田展行，**辰巳大輔**，**常定芳基**，他 The TAMA Collaboration：2003，Inspiral

wave のコヒーレント解析，物理学会春．

高橋竜太郎，新井宏二，佐藤修一，長野重夫，神田展行，**辰巳大輔，常定芳基**，安東正樹，三尾典克，森脇成典，武者　満，**川村静児，福嶋美津広，山崎利孝，藤本眞克**，坪野公夫，大橋正健，黒田和明，他 TAMA Collaboration：2002，レーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300 のパワーリサイクリングIV，物理学会秋．

高橋竜太郎，新井宏二，佐藤修一，長野重夫，神田展行，**辰巳大輔，常定芳基**，安東正樹，三尾典克，森脇成典，武者　満，**川村静児，福嶋美津広，山崎利孝，藤本眞克**，坪野公夫，大橋正健，黒田和明：2003，レーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300のパワーリサイクリングVII，物理学会春．

高見英樹，後藤美和，高遠徳尚，神澤富雄，小林尚人，寺田　宏，表　泰秀，早野　裕，鎌田有紀子，David Saint-Jacques，家　正則，Wolfgang Gaessler：2002，ミラにおける広がった分子層の直接検出：すばる補償光学系を使った近赤外高空間分解能分光撮像観測，天文学会秋．

高森昭光，安東正樹，Bertolini, A.，Cella, G.，DeSalvo, R.，**福嶋美津広**，飯田幸美，Jacquier, F.，**川村静児**，Losurdo, G.，Marka, Sz.，西　雅彦，沼田健司，Sannibale, V.，宗宮健太郎，**高橋竜太郎**，Tariq, H.，坪野公夫，Viboud, N.，Wang, C.，Yamamoto, H.，依田達夫：2002，Seismic Attenuation System (SAS) for Gravitational Wave Detectors XII，物理学会秋．

高野秀路，中井直正，鷹野敏明，Winnewisser, G., Schilke, P., 川口建太郎：2002，M51でのアンモニアの観測，天文学会秋．

高遠徳尚，布施哲治，高見英樹，早野　裕，神澤富雄，鎌田有紀子，Wolfgang Gaessler，David Saint-Jack，家正則，小林尚人，寺田　宏，後藤美和，Tae-Soo Pyo，美濃和陽典，Alan T. Tokunaga：2002，連星カイパーベルト天体 1998 WW31の近赤外カラーの差，天文学会秋．

竹田育弘，松本　孝，田部一志，**渡部潤一**：2003，2001-2002年しし座流星群の高感度カメラによる計数観測，天文学会春．

武田隆顕，井田　茂：2002，低質量な複数の衛星からなる衛星系の形成，地球惑星科学関連学会2002年合同大会，日本惑星科学会．

田村元秀，JTPF ワーキンググループ：2002，JTPF：太陽系外地球型惑星探査計画，天文学会春．

田村元秀，直井隆浩，中島　康，**長嶋千恵**，永山貴宏，佐藤修二，長田哲也，馬場大介，杉谷光司，大朝由美子，**中屋秀彦**，SIRIUS/IRSF チーム：2002，SIRIUS による近傍分子雲の赤外線サーベイ：YSO の光度関数，天文学会秋．

田中昌宏，白崎裕治，安田直樹，大石雅寿，水本好彦，石原康秀，谷中洋司，山口　靖，石田光輝，増永良文：2003，Japanese Virtual Observatory の研究開発（その５：検索サービスの構築），天文学会春．

谷川清隆：2003，記号力学を使った重力三体問題，早大複雑系高等研究所：力学系セミナー．

田沼俊一，柴田一成，**横山央明**，工藤哲洋：2002，パーカー不安定性に伴う磁気リコネクションによる銀河ハローX線ガスの加熱，天文学会秋．

辰巳大輔，他 the TAMA collaboration：2002，低質量コンパクト連星合体からの重力波探査，物理学会秋．

寺澤真理子，岩本信之：2003，Nucleosynthesis of n-Capture Elements in Massive, Metal Poor Stars，物理学会春．

寺澤真理子，吉田　敬，住吉光介：2003，Nucleosynthesis of Light Elements and r-Process Elements through the ν-Process in Supernova Explosion，天文学会春．

寺澤真理子，住吉光介，**梶野敏貴**：2002，超新星爆発におけるｒ-過程元素合成―中性子星の質量と組成比の普遍性―，天文学会秋．

富田浩行，吉井　譲，**小林行泰**，Jinsong Deng、前田啓一，野本憲一，峰崎岳夫，青木　努，塩谷圭吾，**菅沼正洋**，B. A. Peterson：2003，MAGNUM プロジェクト(5). SN2002ap Nebular Phase，天文学会春．

富田浩行，吉井　譲，青木　勉，峰崎岳夫，塩谷圭吾，**小林行泰，菅沼正洋**，土居　守，本原顕太郎，前田啓一，Deng　Jinsong，野本憲一，Mazzali　Paolo：2002，MAGNUM project (6). 超新星 SN2002ap の可視赤外測光観測，天文学会秋．

鳥居泰男，吉澤正則，岩下　光，久保浩一，松田　浩，小谷隆行，**大石奈緒子，西川　淳，佐藤弘一**：2002，MIRA-I. 2の観測室について，天文学会秋．

濤崎智佳，塩谷泰広，**久野成夫，中西康一郎**：2003，Molecular Clouds in the Multiple Galaxy NGC 6946，天文学会春．

濤崎智佳，河野孝太郎，松下聡樹，Vila-Vilaro, B.，**芝塚要公，川辺良平**：2002，Diffuse and Gravitationally Stable Molecular Gas in the Post Starburst Galaxy NGC 5195，天文学会秋．

坪井昌人，宮原裕子，野村玲奈，春日　隆，**宮崎敦史**：2003，銀河系中心 Sagittarius A*の100GHz での円偏波の測定，天文学会春．

土屋史紀，三澤浩昭，中城智之，富澤一郎，中島潤一，**大石雅寿**，徳丸宗利，小野高幸，森岡　昭：2003，電波天文観測における電力線搬送通信周波数範囲拡大の影響，天文学会春．

辻　隆、**中島　紀**：2003，色一等級図上でのＬ型からＴ型矮星への遷移，天文学会春．

辻本匡弘，小山勝二，**小林尚人，齋藤正雄**，Chandler, C.：2002，オリオン分子雲３中のＸ線放射を伴う原始星の cm 波高分解撮像観測，天文学会秋．

辻本拓司：2002，化学進化に基づいた DLA の年齢，天文学会秋．

辻本拓司：2003，Omega Centauri の星形成史と球状星団の形成シナリオ，天文学会春．

常定芳基，神田展行，**辰巳大輔**，田越秀行，中野寛之，高橋弘毅，他 The TAMA Collaboration：2003，振動するブラックホールからの重力波探索Ｉ，物理学会春．

常定芳基，辰巳大輔，神田展行，田越秀行，他 TAMA Collaboration：2002，TAMA300オンラインデータ解析システムの構築，物理学会秋．

上田　篤，大杉　節，**柳澤顕史**：2002，リモート望遠鏡システムの開発，天文学会秋．

上原　隼，土橋一仁，佐藤文男，**神鳥　亮，梅本智文**：2003，Digitized Sky Survey Ｉを利用した暗黒星雲サーベイ，天文学会春．

氏原秀樹，近田義広，中平勝子：2002，多周波フィルムレンズの実現に向けたフィルムの特性評価，天文学会秋．

氏原秀樹，近田義広，中平勝子：2003，ループアレイ型位相シフト膜の特性評価，天文学会春．

梅本智文，宮崎敦史，砂田和良，河村晶子，澤田剛士，鎌

崎　剛，北村良実：2002，BEARS Star-Formation Project 7: ρ Oph 領域における $H^{13}CO^{+}$(J＝1-0）観測，天文学会秋．

梅本智文，砂田和良，宮崎敦史，澤田剛士，鎌崎　剛，池田紀夫，河村晶子，北村良実：2003，BEARS　Star-Formation Project: ρ Oph 領域における $H^{13}CO^{+}$(J＝1-0）観測II，天文学会春．

浦口史寛，高遠徳尚，宮下暁彦，岡田則夫：2003，DIMMによる多点同時シーイング測定，天文学会春．

蒲原龍一，榊原誠一郎，構　伸康，清水理絵，中島廣一郎，西田和史，平井達雄，吉村　茜，渡部裕貴，藤井高宏，廣田朋也，西尾正則，面高俊宏，**宮地竹史，笹尾哲夫，小林秀行**，他 VERA グループ：2002，VERA 入来局アンテナ性能試験報告，天文学会秋．

和田桂一：2002，原始銀河における1st SNe の影響，天文学会秋．

渡部潤一，SSS-WG：2002，太陽系サーベイヤー計画，地球惑星科学関連学会2002合同大会．

渡部潤一，河北秀世，**古荘玲子，大坪貴文**，藤井　貢：2003，彗星塵からのナトリウム原子放出メカニズム：池谷・張彗星（153P）の場合，天文学会春．

渡部潤一，田部一志，長谷川均，橋本岳真，**布施哲治**：2002，しし座流星群のクラスター現象について，惑星科学会秋．

渡部潤一，縣　秀彦，福島英雄，天文情報公開センター職員：2002，国立天文台における公開講座・一般公開事業の概要，天文学会秋．

矢治健太郎，増田　智，浅井　歩，柴田一成，黒河宏企，**横山央明，下条圭美**：2002，2001年４月10日に起きた X2 クラスフレアの硬X線及びマイクロ波放射構造，天文学会秋．

矢作日出樹，伊藤孝士，小久保英一郎，小山　洋，富阪幸治，和田桂一：2003，GRAPE-VPP5000 異機種並列天文シミュレータIII. ―衝突系-格子系シミュレーション―，天文学会春．

矢作日出樹，長島雅裕，宮崎　聡，郷田直輝，吉井　譲：2003，数値銀河カタログ（νGC）銀河の角度相関関数，天文学会春．

矢作日出樹，長島雅裕，郷田直輝，吉井　譲，**榎　基宏**：2002，大規模構造からの宇宙年齢測定，天文学会秋．

矢作日出樹，長島雅裕，郷田直輝，吉井　譲：2002，数値銀河カタログ（νGC）の構築II．合体系譜構成法と銀河の空間分布，天文学会秋．

矢作日出樹，林　満，伊藤孝士，小久保英一郎，小山　洋，富阪幸治，和田桂一，他５名：2002，GRAPE-VPP5000 異機種並列天文シミュレータII．―GRAPE-6を用いた性能評価とその応用―，天文学会秋．

矢作日出樹：2003，Numerical Tools for the First Generation Objects ―from the first planet to the first cluster of galaxies―，First-Generation Objects in the Universe，筑波大学計算物理学センターシンポジウム．

八尋正信，**市来淨與，梶野敏貴，折戸　学**，G. J. Mathews：2002，Brane 宇宙論における dark radiation に対するビッグバン元素合成からの制限，物理学会秋．

山田良透，**郷田直輝，官谷幸利，上田誠治，安田直樹，辻本拓司**，矢野太平：2002，JASMINE シミュレーターの開発，天文学会秋．

山田良透，**郷田直輝，官谷幸利，上田誠治，安田直樹，辻本拓司**，矢野太平：2003，JASMINE シミュレーターの開発II，天文学会春．

山田善彦，Vazdekis, A.，Peletier, R.，**有本信雄**：2002，近傍楕円銀河の分光学的年齢と金属量の決定（その２），天文学会秋．

山田善彦，Vazdekis, A.，Peletier, R.，**有本信雄**：2003，分光観測とモデルから探る近傍楕円銀河の星生成史，天文学会春．

山口伸行，斎藤正雄，江澤　元，浮田信治，河野孝太郎，ASTE チーム：2003，ASTE ホログラフィ法による鏡面の高精度化(2)，天文学会春．

山口喜博，谷川清隆：2002，標準写像における周期加速モードの出現順序，物理学会秋．

山口喜博，谷川清隆：2002，標準写像における非対称 non-Baikhoff 型周期軌道，物理学会秋．

山口喜博，谷川清隆：2003，ねじれ写像における不安定領域内のノンバーコフ型周期軌道，日本物理学会 第58回年次大会，東北大学川内キャンパス．

山本直孝，**木下大輔，布施哲治，渡部潤一**，川端　潔：2002，重ね合わせによる太陽系外縁部天体検出コードの作成，地球惑星科学関連学会2002合同大会．

山下卓也：2002，オリオン・プロプリッドの中間赤外線撮像観測，天文学会秋．

山内　彩，中井直正，澤田-佐藤聡子，**佐藤奈穂子**：2002，Seyfert 2/LINER 銀河 NGC 3079の水メーザー観測，天文学会秋．

山内洋平，R. L. Moore, S. T. Suess, H. Wang，**桜井　隆**：2003，Study of Chromospheric Macrospicules in Coronal Holes，天文学会春．

山崎百合子，入江　誠，**桜井　隆**，萩野正興：2003，太陽周期とフレアとデルタ型黒点の長周期的な関係，天文学会春．

柳沢顕史，市村櫻子，**伊木広子**，原田直子，**渡邊悦二，乗本祐慈，国光昌子，岡田隆史，泉浦秀行，吉田道利**：2002，岡山天体物理観測所写真乾板アーカイブ，天文学会秋．

矢野太平，**郷田直輝，小林行泰，辻本拓司**，山田良透，**官谷幸利**，荒木博志，田澤誠一，浅利一善，鶴田誠逸，花田英夫，河野宣之：2002，JASMINE 計画における高精度位置決定について，理論懇シンポジウム．

矢野太平，**郷田直輝，小林行泰，辻本拓司**，山田良透，**官谷幸利，荒木博志，田澤誠一，浅利一善，鶴田誠逸，花田英夫，河野宣之**：2003，JASMINE における高精度位置決定について，天文学会春．

矢野太平，**郷田直輝，小林行泰，辻本拓司**，山田良透，**官谷幸利，荒木博志，田澤誠一，浅利一善，鶴田誠逸，花田英夫，河野宣之**：2002，CCD による星像中心位置の高精度測定実験(2)　アルゴリズムの開発，天文学会秋．

安田直樹，岡村定矩，Szalay, A., Gray, J., SDSS Collaboration：2002，Sloan Digital Sky Survey SkyServer，天文学会秋．

安田直樹，土居　守，**柏川伸成**，浦田祐次，SCP Collaboration：2002，すばる望遠鏡による遠方超新星サーチ，天文学会秋．

安田直樹，土居　守，**柏川伸成**，本原顕太郎，諸隈智貴，**古澤久徳，青木賢太郎，大山陽一**，野本憲一，Perlmutter, S., Hook, I., Pain R., Lidmann C., Goober A., Subaru Big Project Team，Suprime-Cam Group：2003，超新星による宇宙膨張の測定，天文学会春．

安田直樹，白崎裕治，田中昌宏，大石雅寿，水本好彦，増永良文，石原康秀，谷中洋司，山口　靖，石田光輝，門前弘邦，瓦井健二，齋藤紀男，三浦謙一：2003，JVO の

研究開発（その３：JVO Query Language の開発），天文学会春．

横川創造，北村良実，坂東磨沙人，百瀬宗武，**川辺良平**：2003，低質量原始星のミリ波干渉計観測：星周エンベロープ内での原始惑星系円盤形成，天文学会春．

横川創造，北村良実，百瀬宗武，**川辺良平**：2002，原始星 Haro6-5B の高感度^{13}CO（J＝1-0）分子輝線観測，天文学会秋．

横山央明，**桜井　隆**，草野完也，真栄城朝弘：2002，フレアの磁気ヘリシティ対消滅モデルII―NOAA 8100による観測的検証，天文学会秋．

横山央明，柴田一成：2002，太陽・惑星間・地球圏活動現象の統合磁気流体シミュレーション計画，天文学会秋．

横山央明：2003，乱流時期リコネクションの磁気流体シミュレーション，天文学会春．

米倉覚則，小川英夫，**浅山信一郎**，木村公洋，相馬照仁：2002，大阪府立大学総合科学部における天文普及活動，天文学会秋．

吉田春夫：2002，ハミルトン系のカオスの数値計算，「プラズマ科学のフロンティア」研究会，核融合科学研究所．

吉井　譲，峰崎岳夫，青木　勉，塩谷圭吾，**小林行泰**，**菅沼正洋**，**富田浩行**，B. A. Peterson，土居　守，本原顕太郎：2003，MAGNUM プロジェクト(2). 提唱する距離決定法の適用範囲とその将来展望，天文学会春．

吉井　譲，峰崎岳夫，青木　勉，塩谷圭吾，**小林行泰**，**菅沼正洋**，**富田浩行**，Bruce A. Peterson，土居　守，本原顕太郎：2002，MAGNUM project (1). 新しい距離決定法の提唱，天文学会秋．

吉澤正則，**佐藤弘一**，**西川　淳**，**大石奈緒子**，他 MIRA グループ：2003, SMILE 計画：南天における，長基線光干渉計推進プロジェクト，天文学会春．

吉澤正則，**佐藤弘一**，**西川　淳**，**鳥居泰男**，**大石奈緒子**，**松田　浩**，**久保浩一**，**岩下　光**，**鈴木駿策**，**福島登志夫**，小谷隆行，横井拓也：2002，30m 基線光赤外干渉計 MIRA-I.2による天体初フリンジの検出，天文学会秋．

編 集 後 記

本報告は電子媒体を活用して編集をはじめて３回目の年次報告である。年次報告の PDF 版は国立天文台ホームページに掲載される。利用していただきたい。

編集委員の異動があった。久野成夫、本間希樹両氏に代って、上田暁俊、三好 真両氏が加わった。編集作業の経験はないようだ。２回、３回と編集委員会を重ねるごとに、編集の仕事を覚えたように見える。委員のひとり、安田直樹氏が2003年11月１日づけで東京大学宇宙線研究所へ昇任転出した。委員会には出席できないが、編集作業は引続き行なってもらった。

編集委員も投稿者も慣れてきた。ただし、編集委員達の仕事は揃って自己流である。編集の専門家に一度講義を受けるか手本を見せてもらうべきであろう。日本語が気になる年頃になった編集委員長は校正作業では、もっぱら、文章の直しにまわった。日本語のハイライトの文章が欠点だらけに見える。英語版を見てみると、そちらの文章の方がまだまともだ。そういうと、関井委員は何か言いたげであった。

来年度から国立天文台は独立法人の一研究所となっているはず。年次報告出版ほかの業務に責任を持つ出版委員会が比較的独立な委員会として存続するのか、どこかの部署に属してしまうのか、未来は不透明である。いろいろな分野から人が集まって、ボランティアで仕事をする。この形式は有意義であるので、大きく変らない形で出版委員会が残ることを期待したい。

最後に、厳しい日程の中、忙しい研究や業務の時間を割き、編集作業にあたった編集委員諸氏、ご苦労さま。また編集を手伝っていただいた久保麻紀氏に感謝する。

編集委員長
出版委員会委員長　　谷　川　清　隆

裏表紙写真説明

Ｘ線観測衛星 XMM-Newton による「Subaru/XMM-Newton Deep Survey」領域のＸ線カラー画像。EPIC-pn カメラの７視野をつないで約1.3平方度の領域をカバーする。視野中心の位置は、赤経２時18分、赤緯－5度（2000年分点）。すばる望遠鏡主焦点カメラ（Suprime-Cam）の視野を黄色の線で示す。総露出時間は400キロ秒（中心視野100キロ秒とまわりの６視野はそれぞれ50キロ秒露出）。中心視野では軟Ｘ線（0.5-2keV）での検出限界に迫る。

国立天文台年次報告編集委員

谷川清隆
今西昌俊
三好真
村松敏哉
関井隆
相馬充
上田暁俊
山下芳子
安田直樹

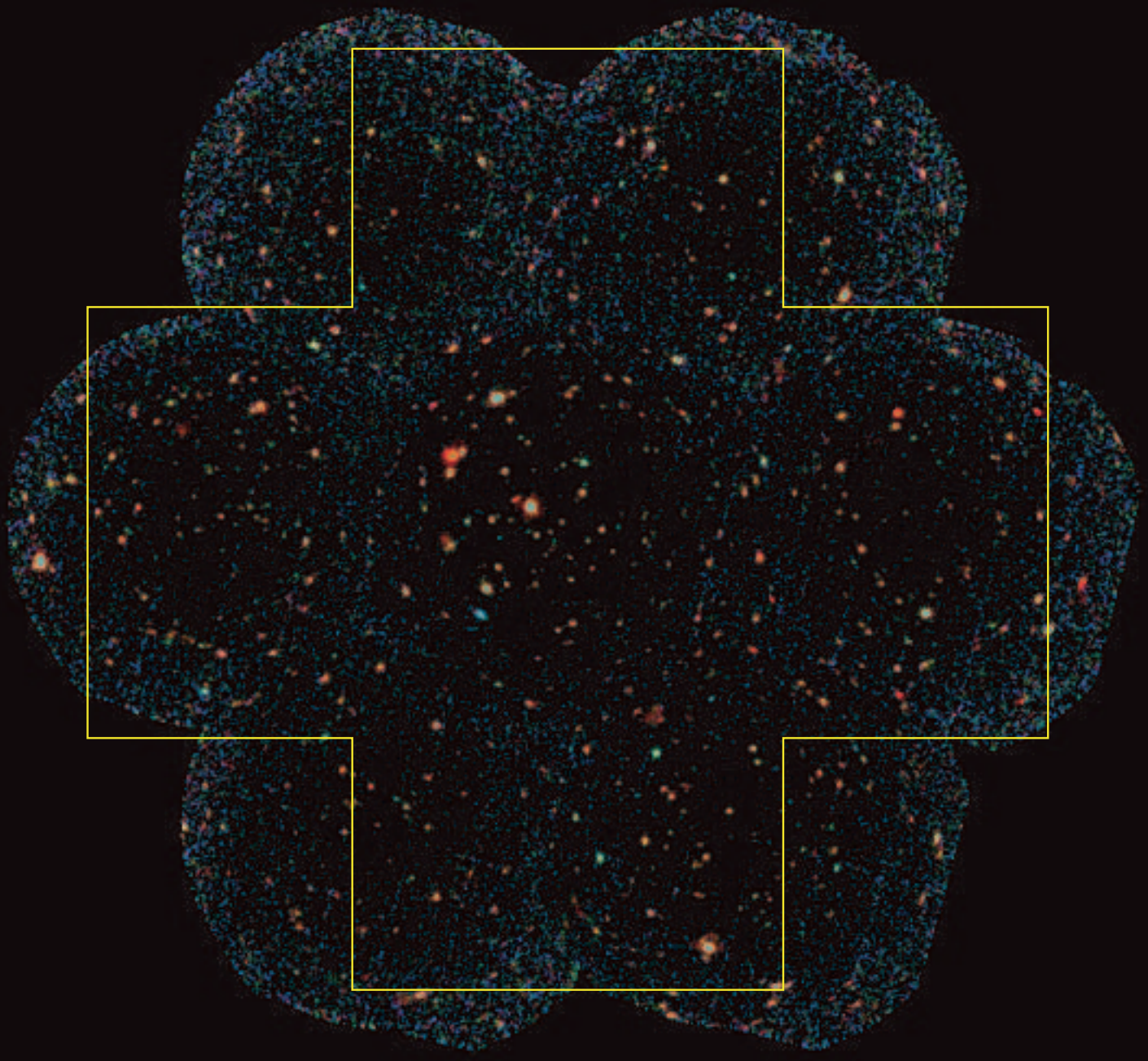
国立天文台年次報告 第15冊 2002年度

平成 15 年 10 月 10 日　印刷
平成 15 年 10 月 17 日　発刊

編集兼発行者　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　よしみ工産株式会社
〒804-0094 北九州市戸畑区天神１－13－５
TEL 093－882－1661

2003・10・800



National
Astronomical
Observatory of Japan