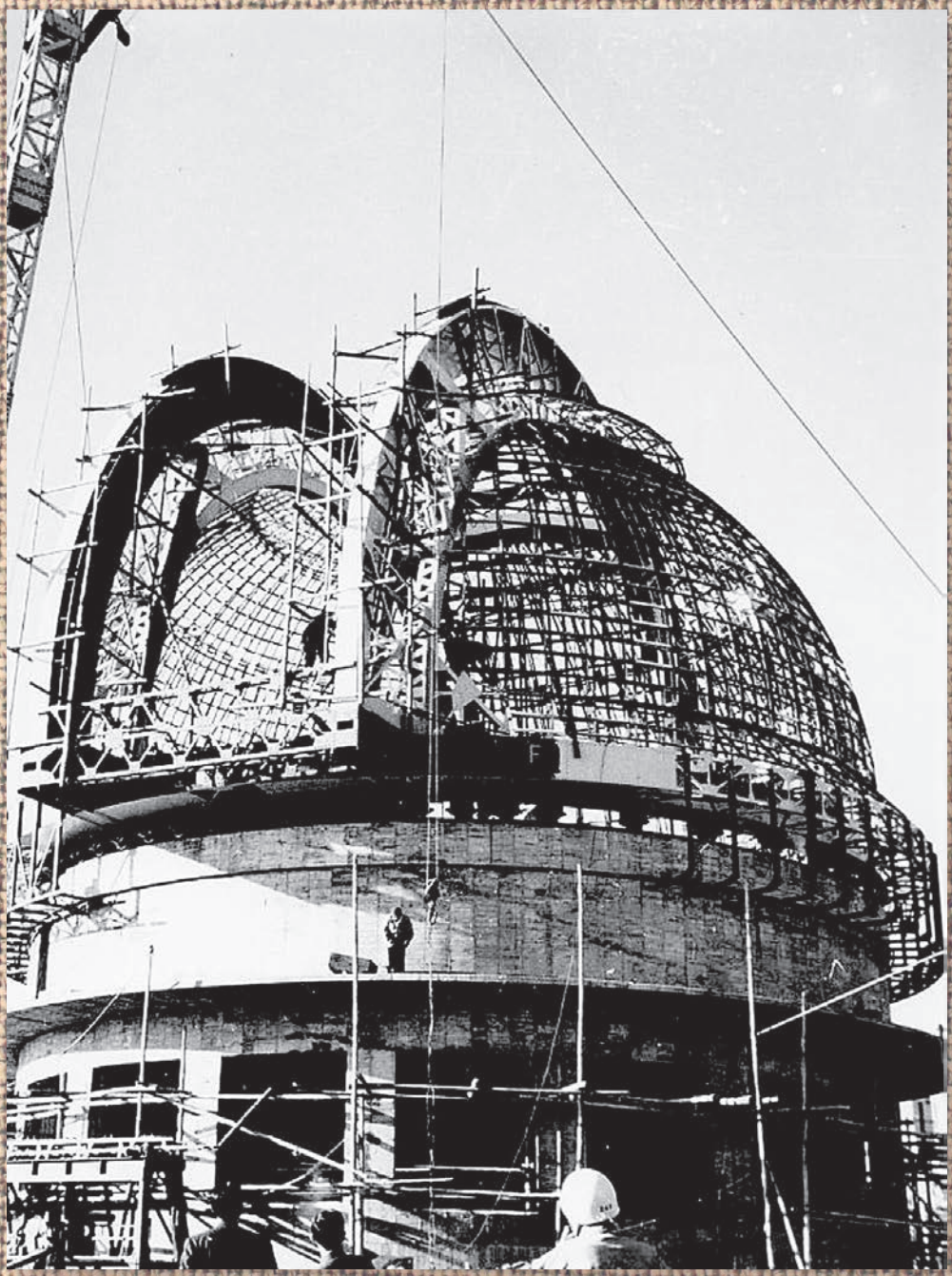
岡山天体物理観測所
50周年記念誌



自然科学研究機構 国立天文台

岡山天体物理観測所
50周年記念誌



Okayama Astrophysical Observatory, NAOJ

自然科学研究機構 国立天文台

巻頭言

岡山天体物理観測所発足五十周年を迎えて

国立天文台長　観山正見



大学共同利用機関法人・自然科学研究機構・国立天文台の岡山天体物理観測所が発足五十周年を迎えました。昭和35年（1960年）に、当時の東京大学東京天文台の施設として発足しました。当時国内最大の188 cm反射式望遠鏡を建設し、世界の天文学分野に、我が国も光学赤外線分野で名乗りを上げることができました。

それ以後、関係された研究者・技術者・事務員・支援員の方々の多くの努力により、無事五十周年を迎えることができましたことは大変な喜びです。また、多くのご苦労に対して頭が下がる思いであります。同時に、地元の様々な方々のご支援により、本日があることを忘れてはなりません。特に、岡山天体物理観測所発足により、当時の岡山県知事と東京大学総長の約束の下に、二ー三年に一度、岡山県主催で、周りの地方自治体との連絡会を開催していただきました。観測が良好に実施される暗い夜空を確保するための運動（光害対策）を、しっかりと推進していただきました。たとえば、街灯などの設置に関して多くの配慮を頂いたことは、本当に有り難いことでありました。

さて、過去五十年間の様々な成果は、この記念誌を構成する他の皆様の報告にお譲りすることとして、ここでは最近の特色ある活動に触れたいと思います。最近実施した国際評価にもふれられているとおり、科学成果としては、巨星周りの惑星の存在発見が注目すべき成果です。

平成7年の、スイスの研究者達による太陽系外の惑星の発見に引き続いて、今では四百個以上の惑星の存在が報告されています。これは、ドップラー法によって、中心の星の運動を調べることによって、惑星の存在を間接的に求めたものが殆どです。そして、最初の発見以後、中心の星としては、最初、太陽に似たものを中心的に調べられました。

しかし、岡山天体物理観測所の研究グループ（共同利用研究者と観測所職員など）は、中心星として巨星を選択しました。そして、惑星の探査に着手して、見事に、巨星まわりとしては、世界で初めて惑星を発見しました。この成果は、研究者グループの独創性は言

うまでもありませんが、岡山天体物理観測所が中型望遠鏡の特色を生かして、比較的に多くの時間を割り振ることができたことと、ドップラー法による惑星探査を可能にする観測装置を持っていたことによります。これこそ、中型望遠鏡によって世界的にも注目する貴重な観測結果を出すことができた理由と思われます。

一方、国際評価で注目されたのは、東アジア各国の観測所との連携観測であります。研究対象は、惑星探査や変光星観測でした。同一の天体を様々な望遠鏡で観測することによって、一つの望遠鏡で観測するよりは、天候等による影響が少なくなり、そのため、統計効果が上昇します。連携観測により新たな発見もあると聞いています。これも、時間的に比較的余裕のある岡山天体物理観測所の望遠鏡であるが故であります。

更に、岡山天体物理観測所の様々な望遠鏡は、観測装置の開発対象として活躍しました。これには、研究所の職員は当然のこと、全国の大学の研究者や大学院生が開発に携わりました。この結果、光学赤外線分野で、様々な開発研究者の養成に役立ちましたし、何より大学に於ける教育に大きな効果をもたらしたといえます。当然でありますが、国内に存在する共同利用観測装置と言うことで、この点からも、大学における天文学、宇宙物理研究面で教育的効果は多大なものがありました。

岡山天体物理観測所で培われたサイエンス、技術開発能力、人材は、その後に建設された"すばる望遠鏡"につながっていきました。その意味で、岡山天体物理観測所は、世界最先端の望遠鏡である"すばる望遠鏡"の生みの親といえます。そして、観測所運営の経験の多くが、ハワイ観測所に生かされています。実際、岡山天体物理観測所で育った多くの職員が、ハワイ観測所で、研究面、技術面、運営面で、大きな寄与を果たしています。

今、岡山天体物理観測所の今後について、多くの検討を国立天文台内外で始めたところであります。国立天文台は、すばる望遠鏡の成功を足がかりに、光赤外分野でも国際協力によってさらなる大型望遠鏡を海外に建設することを検討しております。国立天文台としては、全国大学の研究者の要請を受ける形で世界最高性能の望遠鏡を建設し、運営し、共同利用装置として提供する大きな責務があると思われます。一方で、ここで述べましたように、国内の研究者の養成、大学と協力した教育研究活動の展開は、これも国立天文台の大きな責務と考えています。その方向性として、中小望遠鏡を持つ国内大学のコンソーシアムを形成して、大学の教育研究活動を支援することを検討しています。

そのように国立天文台は、どの分野においても世界最高性能の観測装置を構築するとともに、大学をはじめとする国内研究者の養成と教育支援を行うことが重要と考えています。

現在、岡山天体物理観測所の敷地内に設置を目指して、京都大学が３.８ｍ分割主鏡型望遠鏡を建設中です。東京大学や名古屋大学は、海外に望遠鏡を設置して観測活動を続けていますし、国内の複数の大学や研究機関が中小望遠鏡を維持運営しているのが現状です。

このような国内外の状況を考慮して、今後の岡山天体物理観測所の将来像を立案したいとおもいます。そのために、これまで以上の関係者の協力をお願いする次第であります。どうぞ今後とも宜しくお願いいたします。

自然科学研究機構 国立天文台 岡山天体物理観測所

50 周年記念誌

Okayama Astrophysical Observatory, National Astronomical Observatory of Japan

目 次

序章

巻頭言

岡山天体物理観測所発足五十周年を迎えて　観山 正見……2
観測所のこの 10 年をふりかえって　吉田 道利……6
自然科学研究機構組織図・国立天文台組織図……8
沿革……10
所在地……11
岡山天体物理観測所 年表……12

第 1 章　2000 年以降の観測所と共同利用

最近の観測環境……20
プログラム小委員会……22
ユーザーズミーティング……23
長期プロジェクト観測制度の導入 太田 耕司……24
国立天文台の法人化……25
国際外部評価報告書……26
学位取得者の声　黒田 大介……28

第 2 章　観測所設備

●望遠鏡とドーム
188cm 反射望遠鏡とドーム……30
91cm 反射望遠鏡とドーム……32
50cm 反射望遠鏡とドーム……34
●観測装置
観測装置の変遷……36
高分散分光器 (HIDES)……37
近赤外撮像分光装置 (ISLE)……40
可視分光撮像装置 (KOOLS)……42
偏光分光測光装置 (HBS)　岡崎 彰……44
可視近赤外分光撮像装置 (TRISPEC)……45
ニコン分光器と 36（さぶろく）　定金 晃三……46
●共同利用の運用、開発と保守
共同利用支援設備、装置、業務……48
環境モニター……50
真空蒸着装置・作業……52
主鏡洗浄と反射率測定……55
汎用機器制御ボードの開発……56
制御系ソフトウェアの開発……58
計算機とコンピュータ・ネットワークの環境……60
安全衛生管理……62
学位取得者の声　尾崎 忍夫……64

第 3 章　研究成果

●プロジェクト観測の成果
惑星を持つ恒星の分光学的研究　竹田 洋一……66
視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ　佐藤 文衛……70
●ガンマ線バースト観測プロジェクトの成果
50cmMITSuME 望遠鏡による ガンマ線バーストの残光観測　河合 誠之……74
宇宙最遠の爆発：GRB090423　吉田 道利……77
●共同利用成果論文
岡山 HIDES を用いた太陽類似星の研究　竹田 洋一……78
大質量星形成領域 W51 における星形成史と 初期質量関数　奥村 真一郎……79
偏光分光観測で見えてきた V475 Sct および R CrB の質量放出形態　川端 弘治……80
視線速度測定精度の追求　神戸 栄治……82
若い恒星の金属量の測定と岡山観測所が 担ってきた教育的役割　伊藤 洋一……83

目　次

G 型巨星における惑星系の日韓共同探査
大宮 正士 …… 84

昼間の水星大気光観測　亀田 真吾 …… 85

岡山 MITSuME 望遠鏡とかなた望遠鏡による
6 バンド同時観測　植村　誠…… 86

金星雲下 HCl と H_2O の赤外分光観測
岩上 直幹 …… 87

G 型巨星の微小振動と星震学　安藤 裕康 …… 88

大光度赤外線銀河の Hα 輝線撮像サーベイ
服部　尭…… 89

HIDES による金属欠乏星の観測
～硫黄と亜鉛の化学進化～　比田井 昌英 …… 90

第 4 章　研究協力

観測所インフラの大学への提供 …… 92

国際研究・開発協力

韓国との協力（普賢山 1.8m） …… 94

中国との協力（興隆観測所 2.16m）…… 95

トルコとの協力（TUBITAK RTT150） …… 96

エジプトとの協力（コッタミア天文台）…… 97

ウズベキスタンとの協力…… 98

学位取得者の声　豊田 英里 …… 98

第 5 章　新望遠鏡計画

岡山 3.8m 新技術光学赤外線望遠鏡計画 …… 100

学位取得者の声　田口 優介 …… 104

第 6 章　地域社会との関わり

一般（通常）公開・特別公開・特別観望会 …… 106

岡山天文博物館・浅口市教育委員会との協力 …… 108

サイエンスカフェ岡山の開催 …… 109

主催・共催・協力事業 …… 110

講師派遣 …… 110

観測協力連絡会議 …… 111

岡山天体物理観測所の設置および環境保持に
関する参考文書 …… 112

第 7 章　資料

来訪者リスト …… 116

職員リスト …… 118

観測プログラム …… 120

共同利用成果論文リスト …… 125

文献リスト …… 132
岡山天体物理観測所ユーザーズミーティング集録

文献リスト …… 137
その他の研究会集録および天文月報

日本天文学会 年会発表リスト …… 139

●編集後記 …… 152

★この 50 周年記念誌には、40 周年以降の 2000 年から 2010 年の事柄について記載しました。添付の CD に 40 周年記念誌の内容を再録いたしましたので併せてご覧ください。

観測所のこの10年をふりかえって

吉田道利（前岡山天体物理観測所長）



2000年代の10年間、岡山天体物理観測所（以下、岡山観測所）を取り巻く状況は大きく変化した。

まず、1999年末にすばる望遠鏡がファーストライトを迎え、翌年には共同利用を開始した。すばるは稼働当初より、期待にたがわぬ高性能を発揮した。このような「すばる時代」を迎え、岡山観測所は、共同利用観測所としてのアイデンティティを問われることとなった。この問いは、超大型望遠鏡（ELT）建設に向けて光赤外天文学コミュニティが大きく動き始めた現在、より峻厳なものとなっている。

多くの大学が個別に自分たちの望遠鏡を持って運用し、独自な教育研究を展開するようになったこともこの10年間の大きな動きである。鹿児島大学、名古屋大学、広島大学など複数の大学が1～2mクラスの自前の光赤外望遠鏡を国内外に建設し、運用を始めた。東京大学や京都大学は、より大口径の望遠鏡建設を目指している。このうち、京大3.8m望遠鏡計画は民間の支援を得て具体的建設が始まっている。

国立大学、大学共同利用機関の法人化も、観測所にとっては大きなインパクトがあった。国立天文台では、法人化に伴ってプロジェクト制が導入され、岡山観測所も「活動寿命を持ったプロジェクト」と位置づけられることになった。法人化を契機として、大学や大学共同利用機関の教育・研究成果の評価が重視されるようになり、岡山観測所も台内で毎年評価を受け、2008年には国際外部評価も受けた。

これらの情勢はいずれも、岡山観測所の立場を急速に相対化していったと言える。もはや岡山観測所はわが国最大の共同利用光赤外観測所ではなくなり、188cm望遠鏡に勝るとも劣らない性能を持つ望遠鏡が大学で建設され、国立天文台は法人化によって他分野との厳しい競争にさらされることになった。こうした情勢の中にあって、共同利用観測所として生き残り、成果をあげ続けるためにはどうすれば良いか、この10年間で岡山観測所が苦闘してきたのは、まさにこの一点にあった。

岡山観測所がそのアイデンティティを保ってユニークな成果を出すには、他にはない特徴を生かすしかない。それは、「国内ベストサイトにある共同利用観測所」であることに尽きる。すなわち、国内にあるというアクセスの良さと岡山サイトの良い観測条件を生かし、共同利用観測所として優れた装置と充実したインフラを安定的に広くコミュニティに提供する、ということである。大学が自前の望遠鏡を持ち始めた結果、単に国内にあるというだけでは大きな意味は持たなくなった。共同利用機関として、良く整備された望遠鏡と装置を広く提供することにこそ、大学にはできない特徴があり、光赤外天文学の基盤形成に大きな役割を果たすことができる。

このために、新しい観測装置の開発や既存装置のアップグレードを継続的に推進し、望遠鏡・観測システムの安定化と使い勝手の向上に気を配った。継続的な装置開発は、所内の活気や所員の士気を保つためにも有益であった。岡山プログラム小委員の主導の下、プロジェクト制の導入や学位支援枠の設置など長期に渡る時間割り付けを可能とするなど、小口径望遠鏡でもまとまった成果が得られるよう、共同利用の形態にも工夫がなされた。観測サイトの調査やその定量的モニターにも力を入れた。さらに、観測者の生活環境および研究環境も、この10年間で大幅に改善された。

サイエンスの面で言えば、この10年間の岡山観測所は、まさにHIDESに始まり、HIDESによって隆盛を迎えた時代であったと言ってよかろう。HIDES開発プロジェクトは、次世代の岡山観測所のサイエンスを支えるメインプロジェクトとして、前原英夫前所長を主導者として開始された。私が前原氏の跡を継いだとき、HIDESは、泉浦秀行氏を中心とした観測所スタッフの努力によりほぼ完成に近付いており、共同利用観測が行われ始めたところであった。HIDESを用いた観測研究の広がり

と、その成果の大きさを見るとき、開発プロジェクトを推進した前原氏らの先見の明と、泉浦氏を中心とした観測所スタッフの装置開発・運用に対する献身的努力には頭が下がる思いである。

岡山観測所と地域との関係も忘れてはならない。研究機関が地域社会に貢献することは、現在では必須事項である。岡山観測所が岡山県鴨方町（現浅口市）と矢掛町の境に建設されて以来 50 年、観測所が地域社会に与えてきた影響はきわめて大きい。観測所は地域の誇りであり、教育から観光まで地域に貢献するとともに、地域社会から大きな支援を受けてきた。この10年間は、こうした地域との絆をより深めるため、岡山観測所からの情報発信を積極的に行い、地域社会への広報普及活動を充実させようと努力した10年でもあった。施設特別公開や観望会を定期的に行い、地元自治体と協力して小学生の施設見学会や出前授業などにも力を入れるようにした。

岡山観測所は、東アジア地域においても光赤外天文学研究の重要な役割を担うべきである。さいわいにして、21 世紀に入って東アジア地域で光赤外天文学研究における協力の機運が高まり、岡山観測所もそうした協力体制に入りこんでいくことができた。ドップラー法による系外惑星探査を軸に、中国、韓国との共同観測ネットワーク EAPSNET が立ち上がり、トルコとの協力体制も築きながら、順調に成果を生み出しつつある。EAPSNET は、さらにタイや台湾などとの協力をも視野に入れている。岡山観測所の人や技術といったインフラは、中国でのサイトサーベイ、ウズベキスタンやエジプトとの技術協力にも生かされ、それぞれに重要な貢献をしている。

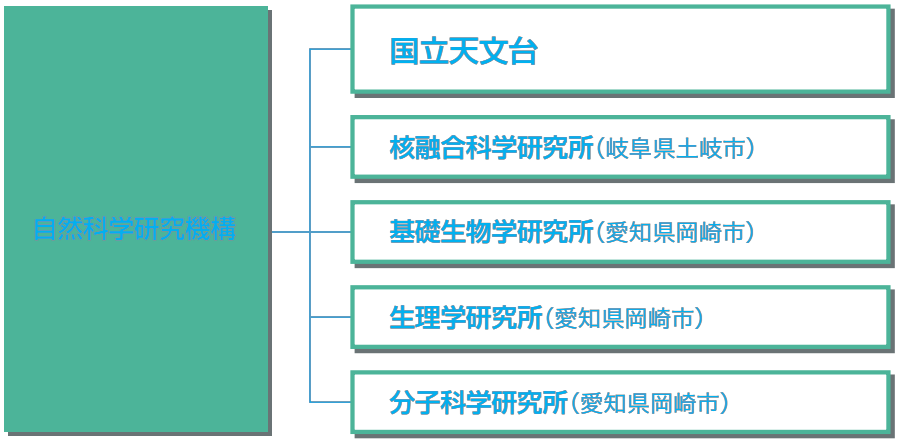
この 10 年の間に、スタッフの世代交代も進んだ。開所当時から岡山観測所を支えてくださった技術スタッフ、事務職員が次々と定年退職された。技術スタッフの抜けた後は、台内の人事異動や新規採用などにより何とかギリギリの人数を確保できたと思っている。しかし、事務職員については、常勤職員の補充は基本的には行われなかった。事務係長は人事協力で岡山大学から出向していただくことになり、事務員はすべて短時間雇用の方々にやっていただくことになった。継続的な装置開発や共同利用の安定運用などのために、不足する人材は研究員、研究支援員に頼らざるを得なくなった。結果として、岡山観測所のスタッフにおける短時間雇用職員の割合は急増した。

以上、この 10 年の岡山観測所を取り巻く環境の変化と、それに対する観測所の対応を思いつくままに書いてみた。10 年前、コミュニティの中には、共同利用機関としての岡山観測所の使命はすでに終わっているとする意見が少なからずあった。かく言う私もそうした意見に賛同し、岡山観測所の大学への移管を主張したこともあった。しかしながら、その後現実に岡山観測所を運営して痛感することは、いまだわが国の光赤外天文学の大学における基盤は脆弱であり、岡山観測所が果たすべき役割は依然として大きいということである。現在から振り返る限り、10 年前の時点で岡山観測所を引き受けることのできる大学は存在しなかったと言ってよい。結果として、岡山観測所は共同利用を継続し続けることで、大きな成果をあげることができたと考えている。

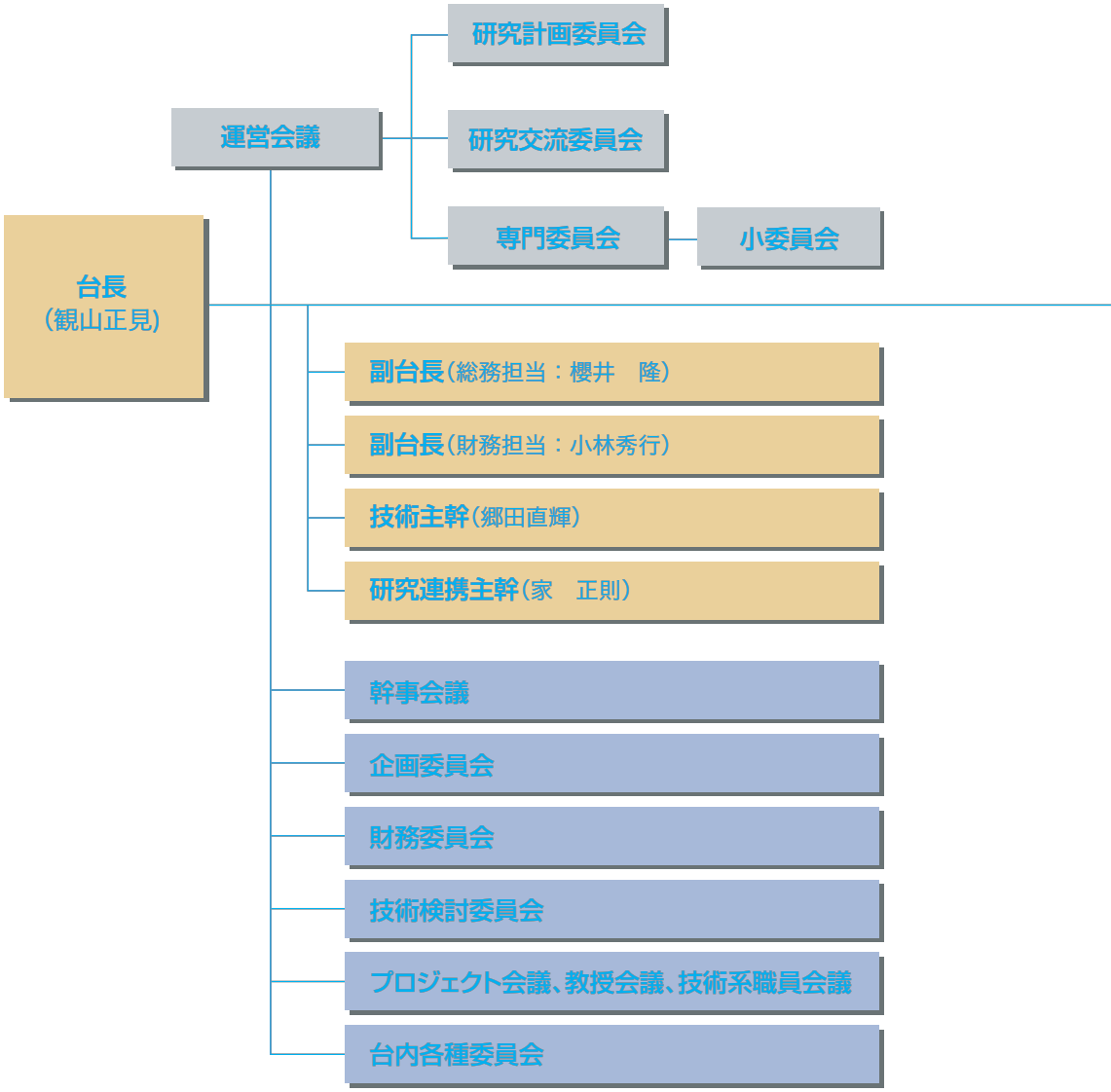
しかしながら、今後もずっと岡山観測所が現在の運用形態を継続していくことは難しいであろうし、どのような姿が真にわが国の光赤外天文学コミュニティにとって有益なのか、厳しく問いかける必要があろう。大学や基礎科学を取り巻く日本社会の状況は厳しくなる一方である。その中で、国立天文台には、世界に伍して最先端の天文学を追及していく使命がある。当然のことながら、スクラップ・アンド・ビルドが叫ばれ、岡山観測所はその対象として注目されつつある。だが、現在の運用をただ継続するのと同様、何の工夫もなしに安易にシャットダウンするのも愚の骨頂である。岡山観測所の持つサイト条件とそれを生かす整備された装置群とインフラ、長年培った技術・経験、地域社会との深い繋がり、動き始めた東アジア地域との連携といった要素は、一旦失われてしまえば、二度と戻ることはない。現在のインフラを生かしつつ、いかにコストパフォーマンスを上げるか。それには外部との緊密な協力関係の推進が一つのキーとなろう。大学の中小口径望遠鏡との連携、海外との共同研究の推進などを軸とした新たな運用形態を模索していく中で活路を見いだせるのではないだろうか。

10 年前、私を含む幾人かの人が、大学への移管に岡山観測所の将来を見た。それは現実には達成されなかったが、今また岡山観測所は大きな岐路に立っている。次の 10 年間、岡山はどんな道を歩むのだろうか。

自然科学研究機構組織図



国立天文台 組織図



プロジェクト室

Cプロジェクト　国立天文台の主力を担う9つの施設

- **水沢 VLBI 観測所**（観測所長：川口則幸）
  Mizusawa VLBI（Very Long Baseline Interferometer）Observatory
- **野辺山宇宙電波観測所**（観測所長：川邊良平）
  Nobeyama Radio Observatory
- **野辺山太陽電波観測所**（観測所長：川邊良平）
  Nobeyama Solar Radio Observatory
- **太陽観測所**（観測所長：花岡庸一郎）
  Solar Observatory
- **岡山天体物理観測所**（所長事務取扱：櫻井　隆）
  Okayama Astrophysical Observatory
- **ハワイ観測所**（所長事務取扱：高見英樹）
  Subaru Telescope
- **天文シミュレーションプロジェクト**（プロジェクト長：牧野淳一郎）
  Center for Computational Astrophysics
- **ひので科学プロジェクト**（プロジェクト長：常田佐久）
  Hinode Science Center
- **RISE 月探査プロジェクト**（プロジェクト長：佐々木 晶）
  RISE（Research in SElenodesy）Project

Bプロジェクト　国立天文台の明日を拓く2つの開発プロジェクト

- **ALMA 推進室**（室長：立松健一）
  ALMA（Atacama Large Millimeter/submillimeter Array）Project Office
- **重力波プロジェクト推進室**（室長：川村静児）
  TAMA（The 300m Laser Interferometer Gravitational Wave Antenna）Project Office

Aプロジェクト　国立天文台の未来に挑む3つの開発プロジェクト

- **JASMINE 検討室**（室長：郷田直輝）
  JASMINE（Japan Astrometry Satellite Mission for INfrared Exploration）Project Office
- **TMT プロジェクト室**（室長：家 正則）
  TMT（Thirty Meter Telescope）Project Office
- **太陽系外惑星探査プロジェクト室**（室長：田村元秀）
  Extrasolar Planet Detection Project Office

センター　国立天文台の特長を生かす3つのセンター

- **天文データセンター**（センター長事務取扱：櫻井　隆）
  Astronomy Data Center
- **先端技術センター**（センター長：常田佐久）
  Advanced Technology Center
- **天文情報センター**（センター長：福島登志夫）
  Public Relations Center

研究部　国立天文台の基盤を支える4つの研究部

- **光赤外研究部**（研究部主任：水本好彦）
  Division of Optical and Infrared Astronomy
- **電波研究部**（研究部主任：井口　聖）
  Division of Radio Astronomy
- **太陽天体プラズマ研究部**（研究部主任：渡邊鉄哉）
  Division of Solar and Plasma Astrophysics
- **理論研究部**（研究部主任：富阪幸治）
  Division of Theoretical Astronomy

国際連携室（室長：関口和寛）
International Research Collaborations

事務部　国立天文台の運営を円滑に進める3つの課

- **総務課**
  General Affairs Division
- **財務課**
  Financial Affairs Division
- **施設課**
  Facilities Division

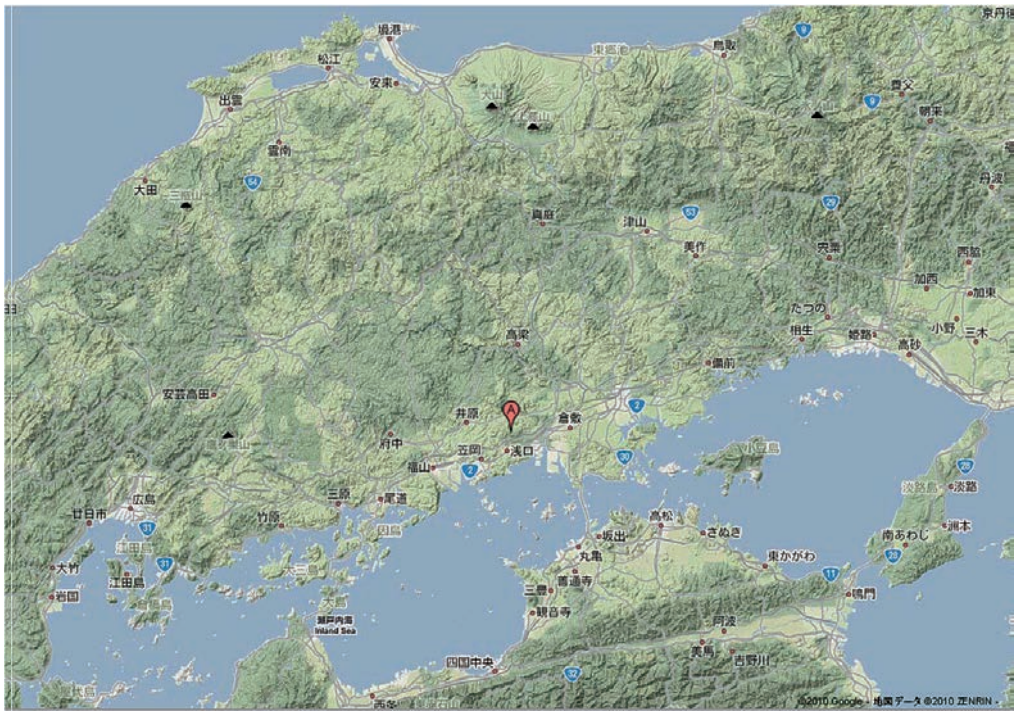
沿革

昭和 28 年（1953） 学術会議より大望遠鏡の設置を政府に要求
昭和 29 年（1954） 望遠鏡設置場所の調査開始（気象資料、星像実地観測）
昭和 31 年（1956） 望遠鏡設置場所を岡山県浅口郡と小田郡にまたがる竹林寺山に決定
昭和 32 年（1957） 敷地付近の鉱区禁止地域指定、禁猟区、保安林などの指定
昭和 33 年（1958） 188cm 反射望遠鏡ドーム、91cm 反射望遠鏡ドーム建物工事開始
昭和 34 年（1959） 91cm 反射望遠鏡完成（３月）
昭和 35 年（1960） 188cm 反射望遠鏡据え付け完了（10 月）
昭和 35 年（1960） 開所式挙行（10 月 19 日）。予備観測開始
昭和 36 年（1961） 第 1 回観測プログラム協議会を召集
全国天文研究者からの観測申し込みを調査（以後毎年 1 回開催）
昭和 37 年（1962） 188cm、91cm 反射望遠鏡による本観測開始（４月）
昭和 37 年（1962） 観測環境保持について関係各方面と連絡・懇談を開始
昭和 37 年（1962） 岡山国体の炬火採火。昭和天皇皇后両陛下行幸啓
昭和 41 年（1966） 文部省研究班による観測所周辺地域の屋外照明調査および照明器具開発の研究
昭和 43 年（1968） 65cm クーデ型太陽望遠鏡完成（３月）
昭和 47 年（1972） 岡山天体物理観測所観測協力連絡会議結成
（岡山県生活環境部、国および県の関係諸機関、近隣市町村および商工会、関連企業から構成）
昭和 47 年（1972） 「天体物理観測における観測精度」研究会開催（遙照山保養センター）
昭和 54 年（1979） 日本天文学会秋季年会開催（鴨方町民会館）
昭和 56 年（1981） 岡山観測シンポジウム開催（鴨方町民会館）
昭和 58 年（1983） 太陽マグネトグラフ観測開始。太陽磁場研究会開催（鴨方町民会館）
昭和 59 年（1984） 第 1 回岡山観測所ユーザーズミーティング開催（東大図書館）
昭和 63 年（1988） 文部省国立天文台に改組、国立大学共同利用機関へ移行
スクリーニング制（レフェリー制）開始
プログラム小委員会発足。188cm 望遠鏡制御系改修
平成　6 年（1994） OASIS 観測開始（SL9 彗星木星衝突の近赤外観測）
平成 12 年（2000） HIDES 運用開始（本格的高分散分光観測）
平成 13 年（2001） 岡山天体物理観測所開所 40 周年記念式典挙行
平成 15 年（2004） 50cm 反射望遠鏡による観測開始
平成 15 年（2004） 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 国立天文台に改組

所在地

●所在地
岡山県浅口市鴨方町
　本庄 3037 － 5

東経 133° 35’ 47”
北緯 34° 34’ 26”
標高 372m





▲岡山天体物理観測所の全景

1950~1999

■出来事・行事

1953 年　日本学術会議より大望遠鏡の設置を政府に要求（5 月）
1954 年　第 19 回国会において 188cm 反射望遠鏡購入予算可決（6 月）
1954 ～ 55 年　望遠鏡設置場所試験観測
1955 年　188cm 反射望遠鏡を英国グラブ・パーソンズ社に発注（2 月）
1956 年　91cm 反射望遠鏡を日本光学に発注（6 月）
1956 年　最適地を岡山県浅口郡、小田郡にまたがる竹林寺山に決定（6 月）
1957 年　敷地付近の鉱区禁止地域指定、禁猟区、保安林などの指定（1 月）
1957 ～ 59 年　岡山県および地元の厚意により、敷地、水源、電力など完成
1958 年　188cm 反射望遠鏡ドーム、91cm 反射望遠鏡ドーム建物工事開始（12 月）
1960 年　188cm 反射望遠鏡ドーム完成（3 月）
1960 年　188cm 反射望遠鏡イギリスから到着（4 月）
1960 年　91cm 反射望遠鏡ドーム完成（7 月）
1960 年　188cm 反射望遠鏡据え付け完了。10 月 19 日開所式挙行。予備観測開始（10 月）
1961 年　第 1 回観測プログラム協議会を開催（12 月）
1961 年　本館完成（3 月）
1962 年　188cm 反射望遠鏡、91cm 反射望遠鏡本観測開始（4 月）
1962 年　昭和天皇、皇后両陛下行幸啓（10 月）
1962 年　岡山国民体育大会採火（10 月）
1963 年　観測所の西方で森林火災（3 月）
　　約 70 ヘクタール焼失、火線が 600m まで接近。近隣市町村消防団、自衛隊により鎮火
1965 年　65cm クーデ型太陽望遠鏡の建設開始
1965 年　池谷・関彗星、近日点通過（10 月）
1966 年　X 線星の世界最初の光学発見（6 月）
1968 年　常陸宮、同妃殿下が岡山天体物理観測所を視察（5 月）
1971 年　浩宮徳仁親王殿下が岡山天体物理観測所をご見学（11 月）
1971 年　月までの距離測定のためのレーザー実験（4 月）
1971 年　岡山天体物理観測所実験工場に小型旋盤購入
1976 年　大沢清輝所長退官、山下泰正所長就任（4 月）
1979 年　新食堂、新研究室完成（3 月）
1979 年　日本天文学会秋季年会開催（10 月、鴨方町民会館）
1981 年　岡山天体物理観測所実験工場に中型精密旋盤を購入
1981 年　岡山天体物理観測所観測シンポジウム開催（鴨方町民会館）
1981 年　第 1 回天文学に関する技術シンポジウム開催（鴨方町民会館）
1982 年　落雷事故多し。188cm 反射望遠鏡 IDARSS、91cm 反射望遠鏡制御系及び同計算機、太陽望遠鏡インターフェース等に被害
1983 年　188cm 反射望遠鏡ドームスリット部修理
1984 年　第 1 回岡山天体物理観測所ユーザーズミーティング開催（11 月、東大図書館）

1984 年　188cm 反射望遠鏡一般見学者室の一部をデータ処理室に改造
1985 年　ユーザーと交流を深めるために竹林寺ニュースの発行開始
1985 年　岡山天体物理観測所施設特別公開（９月、昼、夜）
1986 年　地元を対象にハレー彗星観望会を開催（３月、鴨方町民会館）
1986 年　岡山天体物理観測所施設特別公開（９月、昼、～ 1991 年まで毎年開催）
1987 年　岡山観測プログラム、年２期制に移行
1988 年　188cm 反射望遠鏡制御系改修（３月計算機制御へ）
1988 年　東京大学東京天文台より文部省国立天文台へ改組（７月）
1989 年　後期より、岡山天体物理観測所の観測プログラムにスクリーニング制導入
1989 年　岡山天文博物館が岡山県から鴨方町に移管される。プラネタリウム設置
1991 年　188cm 反射望遠鏡ドームスリット部、台風 19 号によるアルミ剥離（９月）
1992 年　山下泰正所長退官、前原英夫所長赴任（４月）
1994 年　シューメーカー・レビー第９彗星の木星衝突、OASIS による観測成功（７月）
1994 年　岡山天体物理観測所実験工場に中型半自動フライス盤購入
1996 年　観測所ホームページ（http://www.oao.nao.ac.jp）開設
2000 年　岡山天体物理観測所施設特別公開再開（11 月、昼、夜）
2000 年　後期から 188cm 反射望遠鏡プロジェクト制運用開始

■望遠鏡・観測装置

● 188cm 反射望遠鏡

1960 年　Q、G 分光器 使用開始（カセグレン焦点、～ 1972、～ 1979）
1960 年　写真直接撮像カメラ 使用開始（ニュートン焦点、～ 1999）
1962 年　F/4、F/10 分光 使用開始（クーデ焦点、～ 1989）
1963 年　星雲分光器 使用開始（ニュートン焦点、～ 1965）
1963 年　エシェル分光器 使用開始（クーデ焦点、～ 1965）
1967 年　40mm 映像増幅管（Ｉ.Ｉ.）カーネギーより貸与。クーデ分光器に装着。使用開始（～ 1990）
1969 年　Ｉ.Ｉ.分光器 使用開始（カセグレン焦点、～ 1989）
1973 年　広波長域分光器 使用開始（カセグレン焦点、～ 1990）
1976 年　フーリエ分光器 使用開始（クーデ焦点、～ 1996）
1978 年　赤経軸（極軸）、赤緯軸にエンコーダ取り付け。マイクロコンピュータ TV モニター表示システムが完成
1979 年　ドーム改修（スリット扉、昇降床油圧系、ドーム給電系、クーデ室空調機、その他）
1979 年　IDARSS 使用開始（クーデ焦点、～ 1995）
1980 年　各焦点に暗視スコープ＋ TV カメラシステムを導入
1983 年　90mm Ｉ.Ｉ. 使用開始（クーデ焦点、～ 1989）
1984 年　ファブリ・ペロー分光器 使用開始（クーデ焦点、～ 1996）
1984 年　カセグレン分光器 使用開始（～現在に至る）
1985 年　PIAS 購入。カセグレン分光器に装着しテスト開始
1986 年　RCACCD カメラ、ニュートン焦点にて使用開始（～ 1997）

1986 年　RCACCD カメラ、クーデ焦点にて使用開始（～ 1998）
1991 年　カセグレン分光器受光部をフォトメトリクス社 CCD カメラに交換
1991 年　カセグレン分光器 SNG モード 使用開始
1994 年　OASIS 、カセグレン焦点にて使用開始（～ 2001）
1996 年　UBC–CCD（200×4096 ピクセル）クーデ焦点にて実験（～ 1999）
1997 年　スリットユニット、ガイドユニット等更新（クーデ焦点）
1999 年　HIDES 使用開始（クーデ焦点）

● 91cm 反射望遠鏡

1961 年　光電測光器・1 号機 使用開始（～ 1966）
1962 年　グレーティングスキャン分光器・1 号機 使用開始（～ 1969）
1966 年　光電測光器・2 号機 使用開始（～ 1979）
1967 年　Z 分光器 使用開始
1970 年　グレーティングスキャン分光器・2 号機 使用開始（～ 1980）
1970 年　3 色同時測光器 使用開始（～ 1990）
1971 年　光電測光器ディジタル化始まる
1977 年　赤経軸（極軸）、赤緯軸にエンコーダ取り付け。マイクロコンピュータ表示システムが完成
1979 年　光電測光器・3 号機 使用開始（～ 1992）
1979 年　91cm 望遠鏡制御系改修、アナログ系から計算機制御へ
1992 年　偏光撮像装置（OOPS、P90）使用開始（～ 2000 年）
1993 年　望遠鏡制御系改修（構内ネットワークに繋がる）

● 65cm クーデ型太陽望遠鏡

1969 年　クーデ分光器 使用開始
1982 年　マグネトグラフ 本格運用始まる

■その他の装置

1962 年　スペクトル比較測定器使用開始（～ 1984）
1963 年　写真濃度測定器使用開始（～ 1975）
1963 年　自記マイクロフォトメーター使用開始（～ 1975）
1973 年　広波長域分光計用ミニコン OKITAC4300C 使用開始（～ 1984）
1979 年　光電測光器、望遠鏡制御用としてミニコン OKITAC50/10 FOS（DOS）使用開始（～ 1992）
1982 年　マグネトグラフ用計算機（メルコム 70）納入
1984 年　データ取得・処理用スーパーミニコン FACOM–S3300 運用開始（～ 1996）
1984 年　ロラン C による時刻補正時計の運用開始
1989 年　UNIX ワークステーション導入、運用開始
1989 年　光ケーブルによる計算機ネットワーク構築（10Mbps）
1990 年　観測所構内 LAN 構築。188cm 望遠鏡ドーム、91cm 望遠鏡ドームと本館間、光ケーブルにて連結
1995 年　三鷹と専用回線（64kbps）で接続
1997 年　太陽クーデドームと本館の間を光ケーブルにて連結
1998 年　三鷹と専用回線（128kbps）で接続

2000~2010

■出来事・行事

2000 年　後期から 188cm 反射望遠鏡共同利用でプロジェクト制運用開始
2000 年　岡山天体物理観測所施設特別公開再開（11 月、昼、夜）
2001 年　前原英夫所長退官、吉田道利所長就任
2001 年　岡山天体物理観測所施設特別公開（8 月、昼、以降毎年 8 月に開催）
2002 年　岡山天体物理観測所特別観望会（3 月、夜、以降毎年春と秋に開催）
2002 年　観測支援体制の見直し、観測当番制へ
2003 年　G 型巨星周りの惑星を発見
2004 年　7 月 188cm 反射望遠鏡ドームスリットレール部のアルミ製カバー剥離事故（2009 年 9 月修理）
2004 年　7 月 落雷事故　所内数ヶ所に落雷　50cm 望遠鏡・ドーム、計算機、ネットワーク機器、電話など被害
2006 年　50cm 反射望遠鏡により 120 億光年彼方のガンマ線バースト残光がとらえられる
2007 年　太陽系外惑星の発見数が 10 個となる
2009 年　188cm 反射望遠鏡により 131 億光年彼方のガンマ線バースト残光がとらえられる
2010 年　1 月 吉田道利所長転出（広島大学宇宙科学センター）

■望遠鏡・観測装置

● 188cm 反射望遠鏡

2001 年　制御系改修
2001 年　近赤外撮像分光装置（Super-OASIS）の運用開始 (～ 2003 年)
2002 年　NIKON 分光器 188cm 望遠鏡での運用開始 (～ 2003 年)
2003 年　近赤外撮像分光装置（Super-OASIS）運用停止、改造を推進
2003 年　PI 装置・偏光分光測光装置（HBS）188cm 反射望遠鏡での運用開始 (現在に至る)
2004 年　188cm 反射望遠鏡再塗装
2004 年　188cm 反射望遠鏡ドーム工事（ドーム回転モータ、回転台車ローラー、ニュートン観測台ブレーキ、ドーム架線トロリー、スリット開閉用ワイヤ等交換、スリットレール再塗装、ドーム内安全対策工事）
2006 年　近赤外撮像分光装置（ISLE）共同利用開始
2006 年　188cm 反射望遠鏡ドーム棟、クーデ型太陽望遠鏡ドーム棟耐震補強工事
2008 年　可視低分散分光撮像装置（KOOLS）共同利用開始
2009 年　ドーム架線改良交換工事

● 91cm 反射望遠鏡

2000 年　HBS 堂平観測所から移設、PI 装置として運用開始 (～ 2003 年)
2000 年　NIKON 分光器堂平観測所から移設、運用開始 (～ 2002 年)
2004 年　共同利用停止、専用望遠鏡として改修開始

● 50cm 反射望遠鏡

2003 年　運用開始

●その他の装置

2001 年　サーバーマシン入れ替え、ギガビットイーサネット導入
2002 年　外部ネットワークの増速 (128kbps → 1.5Mbps)
2002 年　シーイングモニタ専用ドーム設置
2005 年　外部ネットワークの増速 (1.5Mbps → 100Mbps)
2009 年　実験工場新営

■国際協力

2004 年　日中研究協力開始（プロポーザルベース、惑星探査計画）
2005 年　G 型巨星周りの日韓共同惑星探査開始
2008 年　日中研究協力、褐色矮星質量伴星の発見論文発表
2009 年　日韓共同研究、褐色矮星質量伴星の発見論文発表

第１章　2000年以降の観測所と共同利用

最近の観測環境
プログラム小委員会
ユーザーズミーティング
長期プロジェクト観測制度の導入　太田 耕司
国立天文台の法人化
国際外部評価報告書

学位取得者の声　黒田 大介

●188cm 反射望遠鏡ドームと山百合



最近の観測環境

●夜間天候

図 1-1 は、1 時間毎に記録された夜間天候の 2001 年から 2009 年に於ける月毎の平均データである。

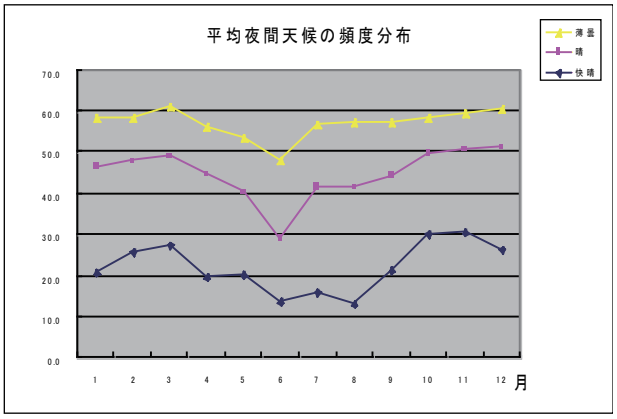


図 1-1　平均夜間天候の頻度分布

天候は、快晴、晴、薄曇りとその他（曇り、雨、雪）で分けた。基本的に測光観測は快晴夜を必要とするが、分光観測においては課題によっては薄曇り夜でも実行可能である。縦軸の頻度は 0 からの積算で表現している。6 月、7 月の梅雨時期は晴の頻度は流石に低くなるが、「晴の国 岡山」と呼ばれる地域を裏付けるように、薄曇りまで入れると 50％に達している。また、一年を通じてほぼ 60％に近い観測可能天候を示しており、この天体観測好適地に観測所を設置した先人たちの選択は評価できる。

●シーイング

星の見え具合（シーイング）は上層大気および地上付近の空気の乱流に影響を受ける。特に地上付近及びドームの熱環境を改善するために、様々な対策を取ってきている。昼間太陽熱で温まった地表近くの熱を風によって引き払うために、望遠鏡ドームの周りは風通しをよくするよう樹木の伐採を行っている。また、ドーム内は夜の観測時の気温に馴染むよう、昼間空調を行っている。

これらの対策によって、188cm 反射望遠鏡での観測において、以前よりもシーイングが改善されている。2005 年から 2008 年にかけては DIMM（Differential Image Motion Monitor）を常設し、シーイングの統計をとると共に観測者がリアルタイムでシーイングを確認できるようにした。図 1-2 に DIMM で測定されたシーイングの頻度分布を示した。中央値は約 1.4 秒角で、最頻値は 1.1 ～ 1.2 秒角であり、1 秒角未満（サブアークセカンド）の頻度は測定時の約 2 割となっている。

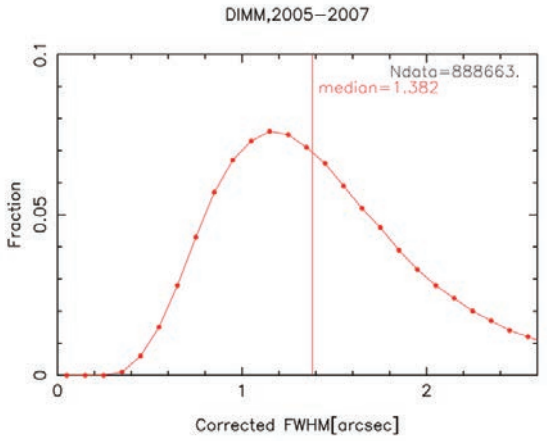


図 1-2　ナチュラルシーイングの頻度分布

●空の明るさ

2000 年から 2001 年にかけて、京都大学宇宙物理学教室のグループによって CCD カメラによる空の表面輝度測定が行われた。R-band 付近での測定結果は以下のようであった。

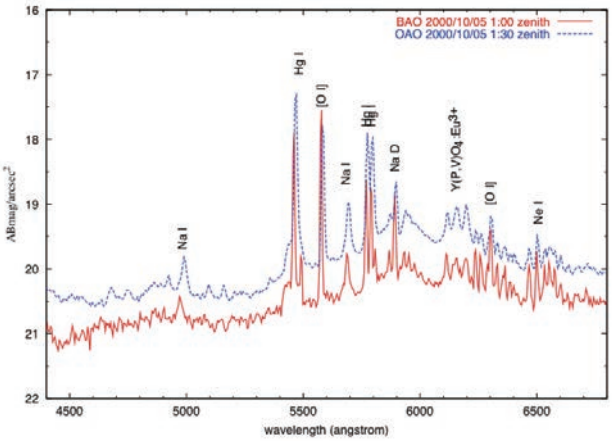


図 1-3　岡山天体物理観測所（青）と美星天文台（赤）の夜光スペクトル

- 天頂付近での空の明るさは20.0mag/arcsec^2 程度
- 天頂距離 30 度と 60 度では 0.2-0.5 等程度高度が低いほうが明るくなる傾向にあり、特に南側で影響が強い
- 南西方向、南東方向が明るく、都市光の影響が強いことが示唆される

図 1-3 には 2000 年 10 月に岡山天体物理観測所と美星天文台でほぼ同時に取得された可視域での天頂付近の空の低分散スペクトルを示す。美星天文台と比べ、ナトリウムや水銀など、人工光源に由来する輝線がやや強い傾向が見られる。

●観測達成率

2001 年度から 2009 年度までの、岡山天体物理観測所の共同利用観測における観測の実施率、すなわち「割り付けられた日程のうちでどのくらい観測できたか」を調査した。図 1-4 は、2001A セメスターから 2009B セメスターにおける各共同利用テーマにおける、割り当てに対する実際に観測できた率、およびそれによって観測目的がどれくらい達成できたかを観測者の共同利用報告書から集計したものである。

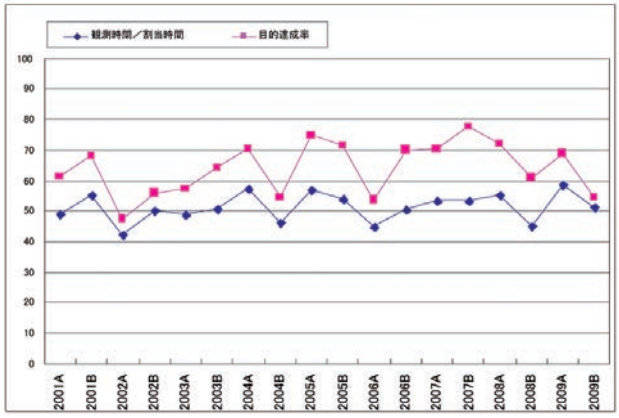


図 1-4　　共同利用観測の実施率と目的達成率

図から解るように、観測割り当て時間に対する実際の観測時間は、概ね 50%であり、達成率は 60 ～ 70%の水準は確保できている。夜間の晴天率から考えると妥当な結果であると言える。

●観測実施状況の変遷

岡山天体物理観測所の観測申請の採否を決定するスクリーニング制は、1989 年後期から採用され、現在に至っている。この間、制度の検証を行いながらユーザーズミーティングで合意を得て、プロジェクト制の導入を図ってきた。半期あたり 1 ～ 2 テーマのプロジェクト観測を採用している。図 1-5a は半期あたりの申請件数と採択件数の変遷である。2003 年および 2005 年ごろの申請件数の激減は特にこれといった理由は見当たらない。それを除くと概ね 2 倍の競争率になっている。また、図 1-5b は申請夜数に対する採択夜数であるが、1 セメスターあたり 110 夜程度（半期の全日数から、整備期間、観測所時間を差し引いた観測に提供できる日数）に対し約 2 倍の要求があるが、これも採択件数の影響である。図 1-5c は 2003 年以後の装置別の申請件数を示す。HIDES（エシェル型高分散分光器）の増減は、ISLE（近赤外撮像分光装置）及び KOOLS（可視分光撮像装置）の採択が影響しているものと思われる。

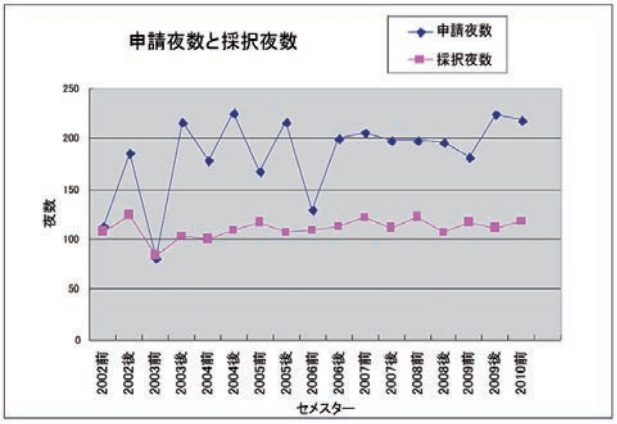


図 1-5a　申請夜数と採択夜数

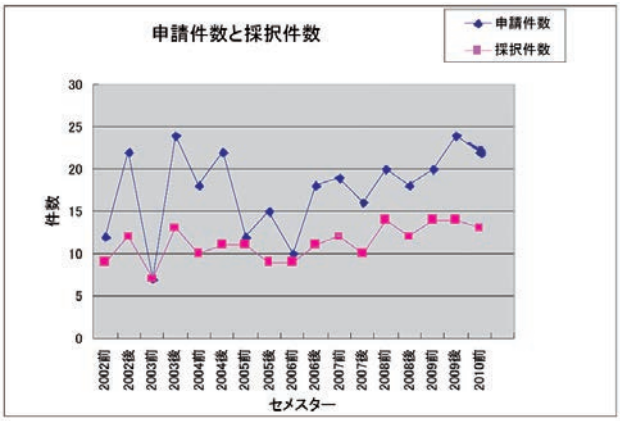


図 1-5b　申請件数と採択件数

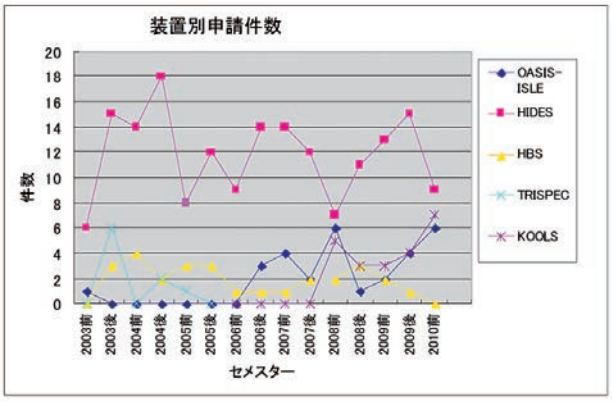


図 1-5c　装置別申請件数

プログラム小委員会

岡山天体物理観測所の共同利用は半期ごと（1–6月、7–12月）に公募が行われ、レフェリによる審査を経て、プログラム小委員会が採否、夜数配分を決定する。岡山天体物理観測所プログラム小委員会は、国立天文台光赤外専門委員会の下に設置された小委員会で、通常は2年の任期を2回連続して担当して頂いており、2年ごとに約半数が改選される。1999年度以降のプログラム小委員会委員は表1-1の通りである。

2000年以降のプログラム小委員会による共同利用課題採択においては、以下のような変化があった。

(1) プロジェクト観測導入：2000年後期から実施された。一般観測では難しい課題、例えば短期間に集中して観測時間を必要とする場合や、数年間継続して大量のデータを取得する場合などを想定したもので、半期40夜程度を上限として3年を限度として継続することとなっている。導入にあたっての経緯については、太田耕司氏の記事に詳しい。実施されたプロジェクト観測の成果については、3章の竹田洋一氏、佐藤文衛氏の記事を参照して頂きたい。

(2) 学位論文支援プログラム導入：博士または修士の学位取得を目指す大学院学生をサポートすることを目的として、最大2年4期の連続観測を保証する制度である。2006年前期から導入された。2010年度までには、2008年前期–2009年前期の香川大 亀浦陽子氏の課題、2009年前期–2009年後期の神戸大 加藤則行氏の課題が採択され、どちらも無事修士号を取得された。プログラム小委員会および観測所の期待ほどこの制度が活用されてきておらず、特に博士号の取得のために利用されたケースが今のところないことが懸念されるところである。

(3) PI匿名によるレフェリー評価：2006年前期のプログラム小委員会において、課題申請の内容に不備があっても、名前の知られた研究者のプロポーザルにレフェリーによって高い評価が与えられてしまう可能性が議論され、PIの名前を伏せて評価をして頂くことを試行することとなり、2006年後期から実施された。レフェリーからは、過去の観測・出版状況などが分からないと評価が困難である、という意見が出ている一方、名前によらない客観的評価で従来よりも成果が出るようになったかどうかを評価するためには一定の時間が必要、という意見もユーザーからあり、2010年後期まではPI匿名のもとでのレフェリー評価が継続されている。

レフェリーによるスクリーニング制とプログラム小委員会による採択は、匿名での評価を行って下さる各期10名以上のレフェリーと、プログラム小委員会委員の努力によって可能となっているものである。この場を借りてこれまで協力して下さった皆様に感謝を申し上げたい。

表1-1　1999年後期から2011年前期までのプログラム小委員会委員

- **1999-2001**
  定金晃三（大阪教育大、委員長）、市川伸一（NAOJ）、
  太田耕司（京都大）、佐藤毅彦（東京理科大）、
  長田哲也（名古屋大）、吉沢正則（NAOJ）、
  泉浦秀行（NAOJ、幹事）
- **2001-2003**
  太田耕司（京都大、委員長）、市川伸一（NAOJ）、
  佐藤毅彦（熊本大）、関宗蔵（東北大）、中島紀（NAOJ）、
  比田井昌英（東海大）、泉浦秀行（NAOJ、幹事）
- **2003-2005**
  関宗蔵（東北大、委員長）、竹内覚（福岡大）、
  中島紀（NAOJ）、長田哲也（名古屋大）、比田井昌英（東海大）、
  村山卓（東北大）、柳澤顕史（NAOJ、幹事）
- **2005-2007**
  長田哲也（京都大、委員長）、青木和光（NAOJ）、
  伊藤洋一（神戸大）、竹内覚（福岡大）、中村泰久（福島大）、
  村山卓（東北大）、岩田生（NAOJ、幹事）
- **2007-2009**
  比田井昌英（東海大、委員長）、青木和光（NAOJ）、
  伊藤洋一（神戸大）、木下大輔（台湾 國立中央大學）、
  中村泰久（福島大）、西浦慎吾（東京学芸大学）、
  山下卓也（広島大）、柳澤顕史（NAOJ、幹事）
- **2009-2011**
  川端弘治（広島大、委員長）、木下大輔（台湾 國立中央大學）、
  杉谷光司（名古屋市立大学）、西浦慎吾（東京学芸大学）、
  野上大作（京都大学）、橋本修（県立ぐんま天文台）、
  山下卓也（国立天文台）、岩田生（NAOJ、幹事）

ユーザーズミーティング

ユーザーズミーティングは観測所スタッフと共同利用のサービスを受ける研究者が一堂に会し、観測所の現況を確認し、将来計画を議論する機会である。1999 年までは光・赤外ユーザーズミーティングとして、木曽観測所、堂平観測所、ハワイ観測所と合同でユーザーズミーティングを開催していたが、2000 年以降は「岡山ユーザーズミーティング (光赤外ユーザーズミーティング)」として、岡山天体物理観測所に関する議題を中心に、UH/UKIRT の日本人時間枠や東広島天文台など、他の光赤外観測施設等に関する議題・報告も取り入れられた形となった（表 1-2)。

岡山天体物理観測所に関するセッションは、観測所の現況の報告、プロジェクト観測および一般の共同利用観測で得られた成果の発表、短期的および中長期的な将来計画の議論などからなる。近年は特に京都大学新望遠鏡計画に一定の時間が割かれ、検討状況、開発進捗状況の報告などが毎年行われている。

岡山ユーザーズミーティングの集録は毎年発行されている。2009 年度よりオンライン版の集録が公開されており、岡山天体物理観測所の web サーバにて閲覧できる。

表 1-2　2000 年以降の岡山ユーザーズミーティング

- 2000 年 8 月 29 日〜30 日　国民宿舎良寛荘 (岡山県倉敷市)　参加者 55 名
- 2001 年 8 月 27 日〜29 日　京都大学大学院人間・環境学研究科　参加者 83 名
  (岡山新天文台計画シンポジウムと併催)
- 2002 年 9 月 25 日〜26 日　国立天文台解析研究棟　参加者130 名
  (光天連将来計画シンポジウムと併催)
- 2003 年 8 月 19 日〜21 日　国立天文台解析研究棟　参加者 60 名
  (光赤外将来計画シンポジウム（8/21-22）と併催)
- 2004 年 8 月 23 日〜25 日　国立天文台解析研究棟　参加者 90 名
  (光天連シンポジウム「大学の活性化」と併催)
- 2005 年 8 月 22 日〜23 日　国立天文台解析研究棟　参加者 76 名
  (すばる小委員会シンポ「すばる大改造 : 2010 年代のすばるを考える」と併催)
- 2006 年 9 月 25 日〜26 日　国立天文台解析研究棟　参加者 70 名
  (光赤天連ミニワークショップ「光赤外のロードマップの具体化に向けて」と併催)
- 2007 年 9 月 10 日〜11 日　国立天文台解析研究棟　参加者 88 名
  (TMT 装置検討会と併催)
- 2008 年 8 月 19 日〜20 日　国立天文台解析研究棟　参加者 80 名
  (光赤天連シンポジウム「地上大型望遠鏡計画 : 2020 年のための決心」と併催)
- 2009 年 8 月 20 日〜21 日　国立天文台解析研究棟　参加者 85 名

長期プロジェクト観測制度の導入

太田耕司（京都大学宇宙物理学教室）

長期プロジェクト観測制度の導入の経緯については、40 周年記念誌に定金晃三氏が述べているので繰り返さないが、一言で言えば、8 － 10 m望遠鏡時代の到来により、2 m クラスの望遠鏡のあり方がより一層問われるようになったからであると言ってよいであろう。ここでは、初期の頃の長期プロジェクト採択にプログラム小委員会としてかかわった立場から、当時の様子等を記す。

応募はあるという見込みの下、制度は作られていたが、いざ公募して本当に応募があるのかどうか若干の不安があった。2000 年 4 月に行った最初の公募では、異なる分野から 2 件の提案がなされ、よい競争になったと思われる。それぞれ、新エシェル分光器（HIDES）を用いる提案と新カセグレン分光器を用いる提案であった。レフェリーによる書面審査の他にプログラム小委員会で 30 分程のプレゼンと質疑を行うという審査を行った。公募要領では、同時に 2 件まで採択してよい事になっていたが、竹田洋一氏を PI とするグループによる「惑星系を持つ恒星の分光学的手法に基づく総合的研究」の 1 件が、2000 年度後期から採択された。新しく興隆しつつあった分野であり（系外惑星の発見は 1995 年）、申請グループのこれまでの実績を活かすユニークな提案であることや、既に惑星探査用のヨードセルの開発等も行われており、丁度稼働し始めた HIDES を活かす「旬」な提案である等、といったいくつかの側面を評価して判断した。

この長期プロジェクトは、途中で継続審査を行いつつ、2003 年前期までの 6 セメスター続いた。この頃には、長期プロジェクトから派生するような感じの関連の観測申し込みが出てくるなど、全体的に活況を示し、評価も高かった。2003 年には、佐藤文衛氏の G 型巨星における惑星検出があり、2004 年前期からは、佐藤氏を PI とする「G 型巨星の視線速度精密観測」がスタートした。2003 年 6 月と 2004 年 6 月には、天文月報に、特集「岡山新エシェル分光器が切り開く高分散恒星分光の世界 その 1、その 2」として、長期プロジェクトの結果も含め、多くの成果が掲載された。私は当時天文月報編集委員でこの企画の担当者であったが、長期プロジェクト観測とその周辺による面白い成果が沢山出てきたことをとても嬉しく思うと同時に、研究には潮というものがあるなと思った記憶がある。

その後、佐藤氏が PI の長期プロジェクトは、タイトルは多少違うものの本原稿執筆時点（2010 年前期）でも継続中である。結局、長期プロジェクト観測は 2003 年後期を除き、10 年間にわたって実施されたことになる。また、これらのプロジェクトに関連して、すばる望遠鏡での惑星探査、中口径望遠鏡による国際共同プロジェクト等への発展があったのだと理解している。時宜を得た長期プロジェクトであったと言ってよいのだろうと思われる。

多少残念に感じることは、長期プロジェクトへの応募がそう多くはなかったことである。初期には 2 つの応募があったが、競い合う複数の応募があるという状況はやがてなくなったようである。それなりの事情が推察されるが、長期プロジェクトのあり方の 1 つの問題点を提起しているのかもしれない。

今後さらにもっと長期のプロジェクトが続行されるのかどうか、見通しがはっきりしない状況であるが、この例は、今後のさらなる長期プロジェクトのあり方、中小口径望遠鏡の役割（30m 時代のすばる望遠鏡の役割もこの範疇に入ってくるであろう）、大学望遠鏡或いはバックヤード望遠鏡の役割等を考える際のよい参考になるものと思われる。長期にわたる観測が必ずよい成果につながると保証されているわけでもないであろうし、どういう条件があると有効なのか、といった事を考える際の好例になるのではないだろうか。

国立天文台の法人化

国立大学および大学共同利用機関の独立法人への移行は、国立天文台は言うに及ばず、岡山天体物理観測所にとっても、大きな影響があった。

国立天文台においては、2004年4月1日からの大学共同利用機関法人への移行をにらんで、2002年ごろから組織改革を議論しはじめた。法人化にタイミングを合わせて、天文台の組織をより効率的で分かりやすいものに変えようという動きが天文台執行部主導で開始され、研究計画委員会が中心となって法人化後の組織形態が検討された。そこでの議論の詳細については、本稿の扱うところではないので省略する。およそ1年あまりをかけた議論を経て、それまで天文台組織の中核をなしてきた「研究系」制度から、「プロジェクト制」への移行が決まった。プロジェクト制は、天文台組織を個々の研究・開発プロジェクトの総合体として捉え、それぞれのプロジェクトに権利と責任を与えて、互いに切磋琢磨させることによって全体のレベル向上をはかるとともに、新たなプロジェクトのプロモーションを行うというものであった。プロジェクトはA、B、Cの三段階に類別され、Aは萌芽的研究開発プロジェクト、Bは将来の共同利用を目指し概算要求などの予算裏付けのとれたプロジェクト、そして、Cは共同利用段階に至った大型プロジェクトと位置付けられた。岡山天体物理観測所も、この中に組み込まれ、Cプロジェクトとなった。そして、法人化を機に、国立天文台を含む自然科学系の5つの共同利用機関が統合されて、自然科学研究機構が誕生した。

法人化となって、観測所の現場レベルで大きく変わったこととして、安全衛生に関する制度と労働時間の管理があげられる。どちらも民間企業と同じ基準で制度整備をして、それを遵守することが求められた。労働者の安全と衛生を守るという観点から、労働安全衛生法、労働基準法にのっとった制度整備をすることは法人としては必須の事項である。安全衛生管理の徹底によって、職場での事故の危険率は大幅に低下した。また、労働時間管理によって、各職員の働きすぎを抑止する効果があった。これらは法人化による制度整備として評価できることである。

しかし、それまで整備の不十分であったこれらの制度を短期間で整備するのは大変であった。岡山観測所のような小さな事業所でも、安全衛生委員や労働時間管理者などの設置が求められ、そのために職員のほとんど全員が何らかの委員会委員であるという事態が生じた。職員のデューティーは法人化前と比較して明らかに増大し、研究・開発時間が圧迫されることとなった。労働時間管理をするために実質的な労働時間が増えるという首をかしげたくなるような矛盾も生じた。

法人化と同時に導入された「プロジェクト制」は、国立天文台内の様々な活動を「プロジェクト」として外から見えやすくして、個々の活動を明確に切り分けることに成功した。この制度のもとで毎年、各プロジェクトは評価を受けることになった。一方で、プロジェクト間の協力関係は薄れ、タコつぼ化が進んだ面も否定できない。岡山観測所にとっては、三鷹の光赤外研究部やハワイ観測所との関係が疎遠化した。予算的にも人事的にも縦に切られているため、この傾向はある程度避けがたいものと言えよう。

法人化によって、確かに、予算執行の融通性が増したり、安全衛生面の制度や意識の向上がなされたりした。しかしながら、委員会や各種ペーパーワークの量は確実に増大しており、小さな組織ほどその影響を被っているのは事実である。岡山観測所における法人化の是非は安易に断ずることはできないが、決して良いことばかりではなかったことは事実である。新たな制度導入によって、肝心の教育・研究活動が阻害されて、研究レベルを落とすようなことになっては本末転倒である。法人化については、国立天文台、自然科学研究機構を超えたレベルでの長期にわたる検証と制度改善の努力が続けられるべきである。

国際外部評価報告書

平成 19 年度に全台的に国際外部評価が行われた。C プロジェクトの岡山天体物理観測所は今回、光赤外研究部の他の A、B プロジェクトと併せて国際外部評価が進められた。以下は 5 人からなる評価委員会によりまとめられた評価報告書の中の、岡山天体物理観測所に関する第 5 章を抜き出したものである。評価報告では、太陽系外惑星系の探索に関するこれまでの成果にきわめて高い評価が与えられている。一方で、現行の共同利用を見直し、より費用対効果の高い運用体制への移行の検討が提言されている。また、長期的な研究課題への取り組みなどのため、188cm 望遠鏡の運用継続の方策を探るべきとの助言もなされている。

Evaluation of Research and Academic Activities Optical/Infrared Division of NAOJ

1. Summary

(省略)

1.4 OAO offers a wide range of facilities, is well supported and has an effective and innovative group developing new instruments which keep the facility competitive despite the limitations of the site and small telescopes. We recommend that the Division consider whether a simpler, more focused operating model for OAO could retain much of the scientific productivity with fewer staff and capital resources that might be redeployed in other areas. The committee expresses concern about the range of motivations the different stakeholders have for building the 3.8m telescope. NAOJ and Kyoto University need to agree to explicit performance requirements, a project schedule and the division of the operating costs so that the project team can focus on specific goals.

(省略)

5. Okayama Astrophysical Observatory (OAO)

Okayama Astrophysical Observatory (OAO) is a common use observatory for domestic and international optical and infrared astronomy.

5.1 Evaluation of Status of Research Activities, User Support and Collaborative Research Activities

a) The outstanding research output is "extra-solar planet search around G-giant stars with precise radial velocity measurement", which is mainly based on high resolution spectra using the OAO 1.88m telescope. Several planets and brown dwarfs have been discovered since 2004. This is one of most successful research projects searching for extra-solar planets in the world. Some of the resulting papers are highly cited (up to107 in twoy ears). The project involves international cooperation, in particular, the collaboration from Chinese and Korean astronomers.

b) We judge that the self-evaluations by OAO of these activities are correctly rated. The development of instruments by OAO technical team has been, and remains, crucial for retaining a world class scientific endeavour. OAO has developed two new instruments, ISLE and KOOLS for common use. The flair and creativity of the instrument team at Okayama has enabled the observatory to carry out competitive research on a site of modest quality.

The Observatory produced significant research outputs in extra-solar planet searches, and abundance studies using high resolution spectroscopy of bright stars. In addition, the education of graduate students was supported through 1.88m telescope common use program.

The operating model is typical of that for a much larger telescope and the operating costs are high for a 1.8m facility. Hundreds of people travel to and from the observatory in support of just 20 research programmes each year. Only a handful of student theses are produced and these are mostly at Masters level. Only 10 refereed papers are published based on Okayama data. The observatory total operating cost of ~ $1.7M appears to be high and could be significantly reduced if a less comprehensive operations model was adopted.

5.2 Evaluation of Achievement of the Mid-Term Objectives

a) Research activities: self-assessment: B. We agree that OAO has performed well in pursuit of its mid-term objectives and continues to engage in advanced observational research using 1.88m telescope.

b) User support and collaborative research activities: self-assessment B. OAO provide common user support and collaborative research activities across a wide range of research fields and produced high quality research outputs, such as the "extra-solar planet search around G-giant stars with precise radial velocity measurement" project.

c) Graduate school education: self-assessment: B. We recognise that the OAO provides advanced graduate school education through the provision of an inter-university research facility.d) Collaborations with general public and the international exchange: self-assessment: C. We note that active engagement with the local community and international exchanges are done well by OAO, and we evaluate these as B.

e) Overall evaluation of the mid-term: we rate the OAO as B.

5.3 Evaluation of Future Plans

OAO proposed three projects as its future plan:

a) super-HIDES project will add a fiber-feed and image slicer system and reach one magnitude deeper than HIDES. The wavelength range will be extended to 3,000-10,000A. This will enhance the extra-solar planet search programme.

b) OAO-WFC project and renewal the 91cm telescope will provide a one degree FOV IR camera. This project is aimed at the long-term monitoring of Mira variables in H, K bands to determine the structure of the Milky Way.

These projects are funded and will be finished within two years. The presentations on these instruments revealed that they are driven by a desire to improve technical performance somewhat divorced from the scientific applications they are intended to pursue. The Division should ensure that there is a stronger link between the technical development and the scientific case for both these instruments.

c) A new 3.8m optical-infrared telescope is being planned jointly run with Kyoto University. Okayama is not an internationally competitive site for a 3.8m telescope. The telescope's scientific programme will need to be highly focused if it is to produce world class research. The attraction of a large telescope at Okayama is that it is local.

The motivation for construction the 3.8m telescope with a segmented primary mirror must be clear and shared by all the parties engaged in the project. We are concerned that the collaboration with Kyoto University remains poorly defined in some crucial areas. It seems that Kyoto sees the telescope as a flagship facility for local research, education & outreach, whereas NAOJ's goal appears to be to use the telescope construction as an ELT technical demonstrator. It may be hard to achieve both goals in one project and the management will need to be vigilant to ensure success for both parties.

The operating costs for the 3.8m are potentially a continuing burden on the NAOJ budget. It was not clear whether an agreement on sharing operatingcosts has been made. We suggest that the Division develops an unambiguous strategy for sharing the costs of OAO facilities in collaborations with 54 national universities.

In the presentation by the OAO director we understood that the 1.88m telescope will be closed after 3.8m new telescope is installed on Okayama in 2012. The 1.88m telescope may still have an important role in specific long-term projects, in particular in the search for extra-solar planets and this might provide an opportunity for sharing operations costs and collaboration with other East Asian astronomical communities.

5.4. Other

Finally the committee feels that the broad portfolio of activities supported by the Observatory is out of proportion to the staff and resources available and recommends that a keener sense of which aspects will lead to the next scientific advances is needed.

(省略)

Roger Davies, Oxford, UK (Chair).
Toshio Matsumoto, ISAS (Emeritus).
Gary Sanders, Caltech, USA.
Kenichi Wakamatsu, Gifu University.
Gang Zhao, National Astronomical Observatories, China.

28 th February 2008

●学位取得者の声

Detection of Surface Color Variations of Asteroids by Simultaneous Tricolor Camera

黒田大介（国立天文台 岡山天体物理観測所）



これまでの小惑星の多色観測では、1 バンドずつ撮像するため、その自転に伴い観測する表面がずれることや空の条件の変化などに起因して、微少なカラーの変化を比較することは困難でした。ガンマ線バースト残光追跡観測を行うことを目的とした MITSuME プロジェクトの一環で設置された岡山天体物理観測所の 50cm 望遠鏡と入射光を 3 つの波長域 (V,Rc,Ic) に分割し、同時に撮像可能な 3 バンド同時測光カメラは、この問題点を解決する観測システムでした。このシステムは、望遠鏡本体と冷却 CCD カメラは市販品ですが、制御系、光学系などは観測所で開発しています。私は、このプロジェクトにおいて、主に CCD カメラの制御ソフトウェアの開発と試験観測を担当しながら、望遠鏡や観測装置の整備や扱い方を学びました。

ガンマ線バーストの観測を実施しない時間を利用し、2004 年 10 月から 2005 年 5 月まで合計 50 夜の小惑星多色測光観測を行い、16 個の小惑星のうち 13 個に自転による光度変化とは別に、再現性のある有意なカラー差の変化を検出しました。小惑星スペクトル S タイプや自転による光度変化、アルベドが大きい場合にカラー変化の検出率が高い傾向があります。小惑星表面の光の散乱特性についてのシミュレーションとの比較などによって、このカラー変化は、小惑星表面の物性が場所によって異なっていることに起因する可能性が高い、という結論に至りました。

観測中、共同利用観測でないにも関わらず、長期間の滞在を受け入れてくださった観測所の皆さんには、大変感謝しております。特に、柳澤さんには、観測装置の整備、実際の観測や研究に関するアドバイスをいただいたり、相談相手となっていただきました。また、望遠鏡や装置が故障した際には、早急に対応し直してしまうスタッフの皆さんに、これが観測所としてのあるべき姿だと感銘したことを今でも忘れていません。学位を取得後、石垣島天文台へ赴任した際に、1 人でも望遠鏡、観測装置の管理、観測システムの構築を行うことができたのは、岡山観測所で得た知識、技術、経験があったからだと思います。

第２章　観測所設備

●望遠鏡とドーム

188cm 反射望遠鏡とドーム
91cm 反射望遠鏡とドーム
50cm 反射望遠鏡とドーム

●観測装置

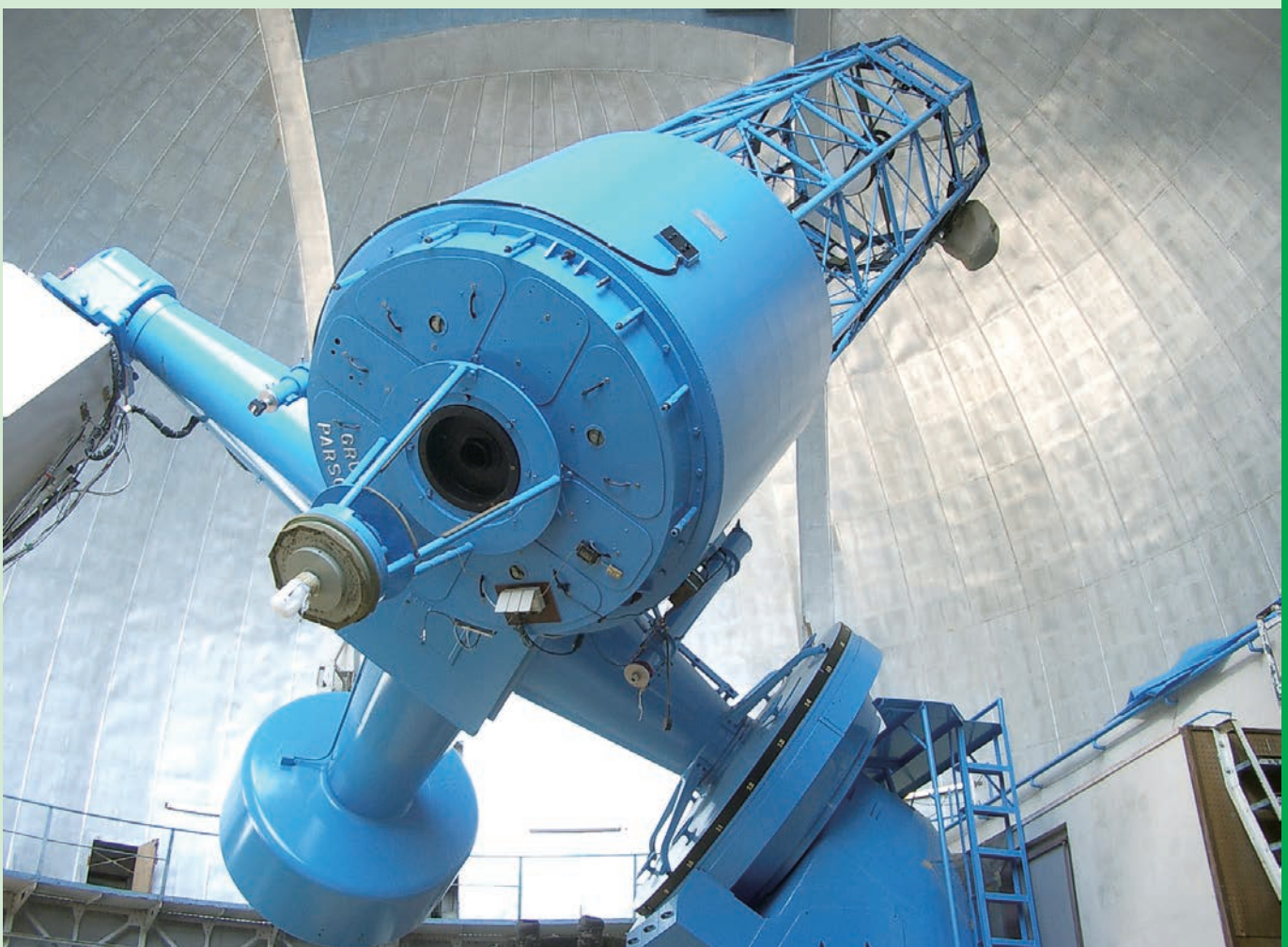
観測装置の変遷
高分散分光器（HIDES）
近赤外撮像分光装置（ISLE）
可視分光撮像装置（KOOLS）
偏光分光測光装置（HBS）　岡崎　彰
可視近赤外分光撮像装置（TRISPEC）
ニコン分光器と 36（さぶろく）　定金 晃三

●共同利用の運用、開発と保守

共同利用支援設備、装置、業務
環境モニター
真空蒸着装置・作業
主鏡洗浄と反射率測定
汎用機器制御ボードの開発
制御系ソフトウェアの開発
計算機とコンピュータ・ネットワークの環境
安全衛生管理

学位取得者の声　尾崎 忍夫

●188cm 反射望遠鏡



188cm 反射望遠鏡とドーム

英国グラブ・パーソンズ社によって製作された国内最大級の光学赤外線望遠鏡。主鏡の有効径が 74 インチ(188cm)であることから、通称 74(ナナヨン)と呼ばれている。製作に 5 年の歳月を、建物を含めた総工費は約 3 億円を要した。1960 年の完成当時には世界第 7 位の口径を誇り「東洋一の望遠鏡」と呼ばれていた。この 188cm 反射望遠鏡には同型の兄弟機が 4 台ある。それらはカナダ、フランス、南アフリカおよびエジプトにあり、現在も現役で活躍している。

188cm 反射望遠鏡は、ニュートン焦点、カセグレン焦点、クーデ焦点と 3 つの焦点を持ち、副鏡を交換することにより使い分けることができる。これら 3 焦点の違いは焦点距離であるが、鏡筒に対する焦点位置が異なるため、取り付け可能な装置の仕様が焦点毎に制限を受ける。一般的には、広視野を



図 2-1　188cm 反射望遠鏡

表2-1　188cm反射望遠鏡 光学系

望遠鏡	クラシカルカセグレン			
主鏡	有効径	1.88 m		
	材質	パイレックス(ピルキントン社)		
	形状	放物面		
	厚み	0.27 m		
	重量	1.7 t		
副鏡	種類	ニュートン	カセグレン	クーデ
	材質	溶融水晶	溶融水晶	溶融水晶
	外径	0.533 m	0.501 m	0.501 m
	重量	41 kg	34 kg	34 kg
	形状	平面	双曲面	双曲面
	曲率半径		5.934 m	5.171 m
焦点	種類	ニュートン	カセグレン	クーデ
	焦点距離	9.15 m	33.85 m	54.29 m
	口径比	4.9	18	29
焦点面	スケール(″/mm)	22.5	6.09	3.80
ハルトマン定数		~0.23		

表2-2　188cm反射望遠鏡 機械系

マウント	方式	イギリス式赤道儀		
	重量	50t		
鏡筒	センターピース+8角トラス			
	長さ	9 m		
駆動速度	モード	クイック	スロー1	スロー2
速度(/min)		40°	18′	5~90″
駆動モータ		DCサーボ	ACインダクション	DCサーボ
赤緯微動可動範囲	5°30	セルフセンター機構付きスロー1スピードで駆動		
表示(読取)	エンコーダー		アブソリュート	インクリメンタル
	赤経(RA)		0.0625秒(0."9375)	0."1
	赤緯(Dec.)		1."5	0."1
指向精度	±15″			

観測する軽量装置はニュートン焦点を、姿勢変化を嫌う超精密観測装置はクーデ焦点を、その他にはカセグレン焦点を使用する。近年の共同利用においてはカセグレン焦点 (ISLE、KOOLS そして PI 装置の HBS が装着される）とクーデ焦点 (HIDES）を使用しての観測が行われている。

この望遠鏡が設置されたのは萩原雄祐・博士（当時は天文台長）の寄与が大きい。1952 年にアメリカの天文台を歴訪した彼は、世界の趨勢が天体物理学の発展にあることを痛感し、日本国内に大望遠鏡を建設することを決意する。1953 年の正月に昭和天皇に御前講義をされた際に、天体の進化について進講されたのち「このような研究をするには大望遠鏡が必要である。1 億 5 千万円くらいあればできるので、それが欲しい」という旨の直訴をされたのである。この直訴がきっかけとなり、日本学術会議の勧告等が得られ、岡山に 188cm 反射望遠鏡が建設されることとなった。日本の光学赤外線天文学分野は、この望遠鏡完成を機として大きく成長を遂げる。188cm 反射望遠鏡に育てられた天文学研究者は、やがて口径 8.2m すばる望遠鏡の完成に寄与することとなった。

図 2-1 に望遠鏡本体、図 2-2 にドーム外観を示す。表 2-1 に 188cm 反射望遠鏡の光学系、表 2-2 に機械系の諸元を示す。また、表 2-3 にドームの諸元を示す。表 2-4 には 10 年間の主な補修工事を示す。



図 2-2　188cm 反射望遠鏡ドーム

表2-3　188cm反射望遠鏡ドーム

直径	20 m
高さ	23 m
台車	48 個
回転速度	72 °/min
回転部総重量	150t
開口部	幅6m×長さ22m110°
スリット	上下開き(2枚)
スリット開閉時間	660秒
防風ブラインド	6m×15m
昇降床	直径 10 m
	揚程 3.8 m
	速度 2 m/min(通常)
積載荷重	1 t(通常)，　　8 t(西床微動時)
製造会社	石川島播磨重工業

表2-4　188cm反射望遠鏡とドームの補修

2003年	ドーム回転モーターオーバーホール、電磁ブレーキ修理、回転ゴムコントローラー交換
2003年	鏡筒部・マウント部塗装
2004年	ドーム大規模改修
2006年	ドーム雨漏対策工事
2006年	建物の耐震補強工事
2008年	ドームスリット修繕工事
2009年	ドームトロリー線改修工事
2010年	ドームスリット巻上機ドラム研削およびウェイトシーブ外れ止め工事

91cm反射望遠鏡とドーム

日本光学工業株式会社（現・株式会社ニコン）によって製作された国産大口径望遠鏡の 1 号機である。主鏡の有効径が 36 インチ（91cm）であることから、通称 36（サブロク）と呼ばれている。架台がフォーク赤道儀式で、望遠鏡もカセグレン焦点専用に作られたため、188cm 望遠鏡と比較してコンパクトな外観である。

開所当時、91cm 望遠鏡は、光電測光観測により天体の明るさの精密な測定と、時間変化をとらえることを目的としていた。この光電測光観測は、大沢清輝・所長（当時）によって日本に導入された新しい観測手段であった。一方で、188cm 望遠鏡は、分光観測が主な観測手段で、天体の組成や速度の情報を得ることを目的としていたため、両者は研究において相補的な関係にあった。また、並行して Z 分光器による、明るい恒星の分光観測が行われ、山下泰正・他によりアトラス ”An Atlas of Representative Stellar Spectra” として出版された。

1990 年代から 2000 年代初頭にかけては CCD を利用した偏光分光撮像装置 OOPS、偏光分光測光装置 HBS など 偏光に特化した観測装置が取り付けられ、恒星等に付随するダストに関する学術的な成果が多く出版された。さらに、Nikon 分光器による恒星の CCD 分光観測が行われ、デジタル分光アトラス ” スペクトル物語 ” として公開された。

共同利用は 2004 年に停止し、現在は広視野赤外線カメラ (OAOWFC) に改造されている。光学系は、フォワードカセグレン系と準シュミット系を組み合わせており、0.9 平方度を一度に撮像できる。駆動系は、赤経軸・赤緯軸ともに単一モーターに更新されており、最大 4deg./sec の高速指向が可能となっている。この望遠鏡はキュー観測を主体とした自律制御系を目指しており、ガンマ線バーストの残光観測や、銀河面の変光星探査を主な研究課題としている。

図 2-3 に 91cm 反射望遠鏡、図 2-4 にドーム外観を示す。図 2-5 は、広視野赤外線光学系のレイアウトである。表 2-5 に光学系、表 2-6 に機械系の諸元を示す。また表 2-7 にドームの諸元を示す。

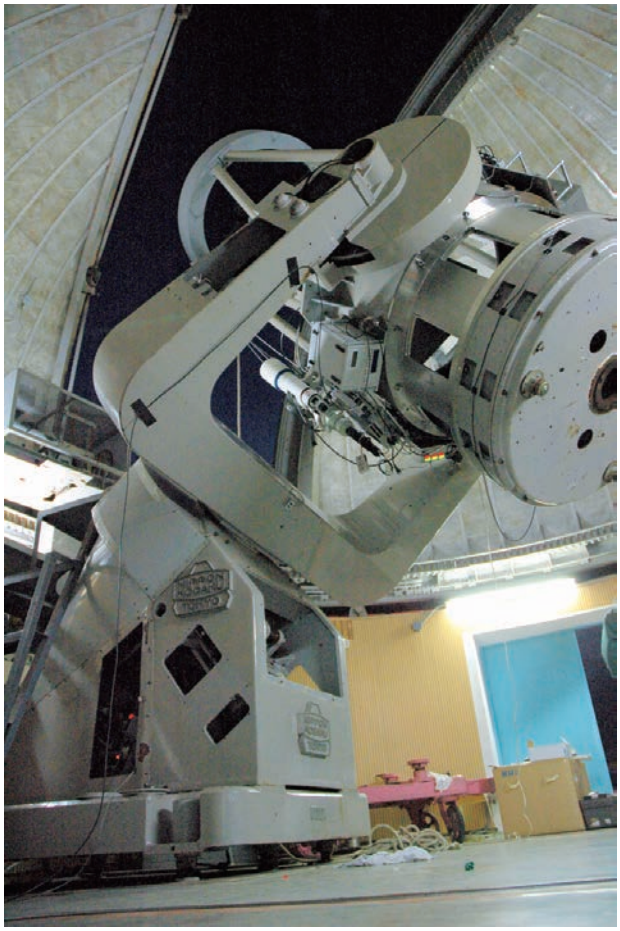


図 2-3　91cm 反射望遠鏡

表2-5　91cm反射望遠鏡 光学系

望遠鏡	
主鏡	有効径 [m] 0.91
材質	パイレックス
焦点距離[m]	3.2(F/3.5)
形状	放物面
厚さ[m]	0.183(縁), 0.165(中心)
重量[kg]	262
ハルトマン定数	0.9
光学系	UKIRT WFCAM式
焦点　焦点距離[m]	2.28
口径比	2.5
焦点面スケール [“/mm]	90.6

表2-6　91cm反射望遠鏡 機械系

マウント方式	フォーク式			
	重量[t]	6		
駆動速度	モード	クイック	セット	ガイド
	赤経[/s]	4.0 deg	100 arcsec	1.8 arcsec
	赤緯[/s]	4.0 deg	100 arcsec	1.8 arcsec
読み取り		エンコーダー	最小分解能	
	赤経	23bit	0.15 arcsec	
	赤緯	23bit	0.15 arcsec	
指向精度	10 arcsec			

表2-7　91cm反射望遠鏡ドーム

直径 [m]	7.5
高さ[m]	9.7
回転速度 [°/min]	180
開口幅[m]	2.6
防風ブラインド	なし
昇降床直径[m]	3.5
揚程[m]	1.5
速度 [m/min]	2
製造会社	石川島播磨重工業



図 2-4　91cm 反射望遠鏡ドーム

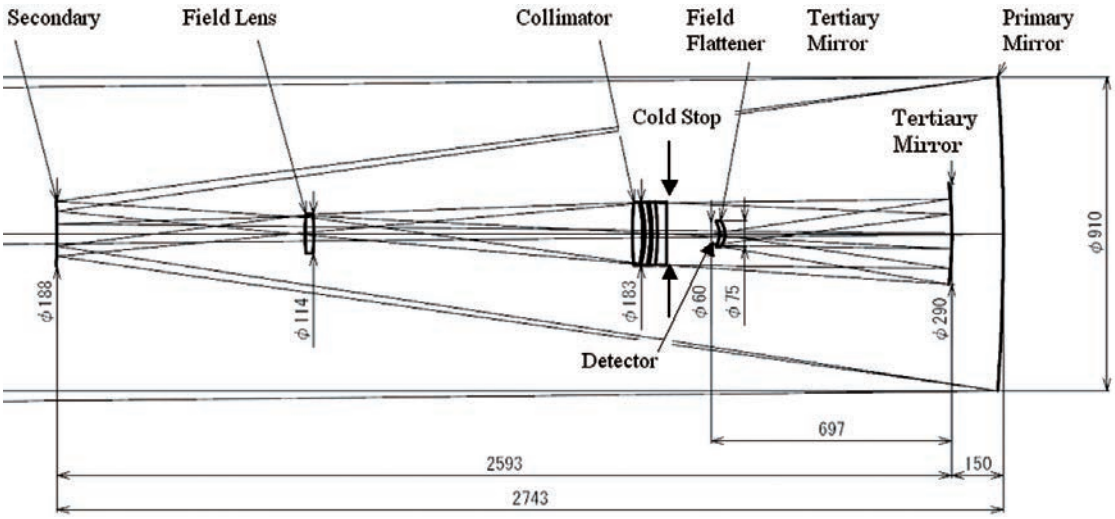


図 2-5　広視野赤外線光学系のレイアウト

50cm 反射望遠鏡とドーム

50cm 反射望遠鏡は、ガンマ線バーストの光学残光を即応観測することを目的として 2004 年に設置された、観測所内で最も新しい望遠鏡である。研究プロジェクト名 "Multicolor Imaging Telescopes for Survey and Monstrous Explosions" にちなみ、岡山 MITSuME 望遠鏡と呼ばれている。

ガンマ線バーストは、この宇宙で最も明るい物理現象であり、宇宙の暗黒時代を観測する有力な機会を与えてくれる。しかし、バーストの発生を事前に予測することはできない上に、残光は急速に暗くなってしまうので、機会を逃さず観測するには、専用の観測施設が必要となる。そこで、科学研究費補助金（学術創成研究「ガンマ線バーストの迅速な発見、観測による宇宙形成・進化の研究」代表者：東京工業大学 河合誠之教授）によって設置されたのが、この岡山 MITSuME 望遠鏡である。

岡山 MITSuME 望遠鏡は、完全に無人運用されているロボット望遠鏡であり、ガンマ線バーストへの望遠鏡の指向から追尾、撮像、解析処理まで自動化されている。望遠鏡、ドームともに高速駆動ができるように設計されており、その駆動速度は国内の望遠鏡では最速の部類に属する。カセグレン焦点には 3 色（バンド g',R,I）同時撮像カメラが搭載されており、残光の光度変化測定から放射領域の物理構造を、各バンドの強度比から距離を導くことができる。

岡山 MITSuME 望遠鏡は、ガンマ線バーストの残光観測を行う国際的な観測網 The Gamma-ray bursts Coordinates Network に参加している。2004 年 10 月から本稿執筆に至る期間に、131 回の観測を行い、残光を 27 回検出した。そのうち、観測条件が良好で速報性の高いイベントについて 47 回報告を提出している。

これまでに捉えた残光で最も遠方のものは、実に 120 億年彼方の現象であった。 我々は、2006 年 1 月 15 日に発生したガンマ線バースト GRB060115 を、世界で最初に撮像観測し、宇宙初期のイベン



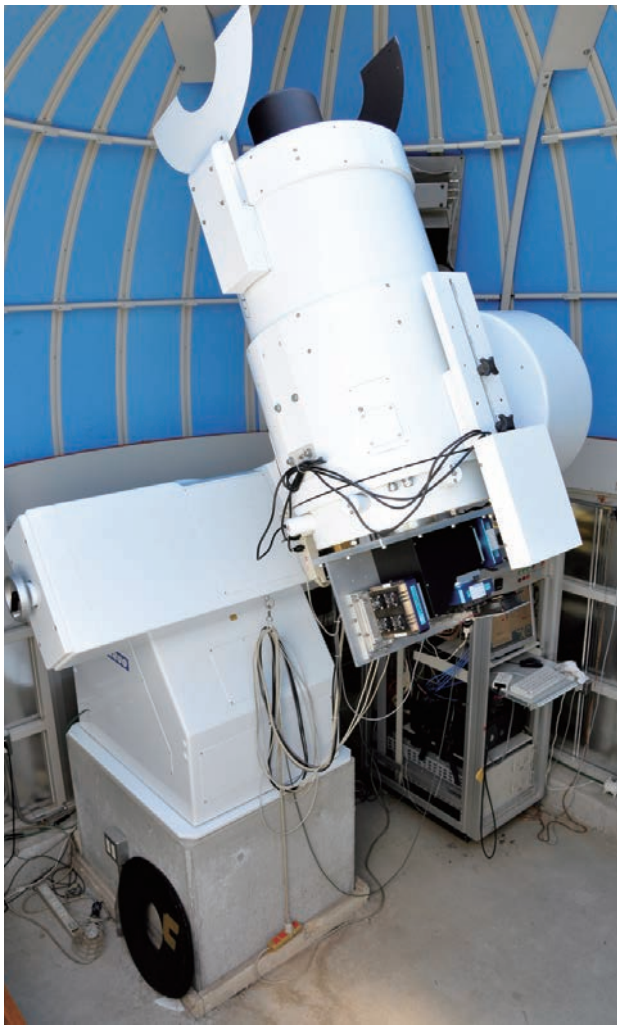


図 2-6　岡山 MITSuME 望遠鏡ドーム（上）と岡山 MITSuME 望遠鏡（下）

表2-8　MITSuME 50cm望遠鏡とドームの諸元

望遠鏡	
有効径	500mm
主鏡・副鏡材質	Zerodur
光学系構成	クラシカルカセグレン
+コマ収差補正レンズ	
最終口径比	F/6.5
中心遮蔽率	22%
ハルトマン定数	0.7 arcsec
架台	L型フォーク式赤道儀架台
分解能	1.04 arcsec/DN (20bit/rev)
最大指向速度	6 deg./sec
指向精度	9 arcsec
焦点までのフランジバック	335mm
メーカー	中央光学
ドーム	
直径	4m
スリット幅	1m
回転速度	9.3 deg./sec (39 sec/rev)
分解能	1 deg./DN
メーカー	ニッシン商会

表2-9　3色同時撮像カメラ諸元

CCD カメラ	
型式	ALTA U6 (Apogee社)
CCD	KAF-1001E(KODAK社)
構造	表面照射タイプ
画素数	1024×1024
視野	26 arcmin. × 26 arcmin.
画素サイズ	24μm×24μm
画素スケール	1.5 arcsec/pix
A/D 変換	16 bit
読み出しノイズ	6–12電子
読み出し時間	1秒
ゲイン	1.2–1.3電子/ADU
暗電流	0.3電子/sec @ 250K
動作温度	240K(冬季), 260K(夏季)
線形保持範囲	<66,000電子(<55,000 ADU)
フィルター類	
フィルター	SDSS g', Rc, Ic
光路分割	ダイクロイックミラー2枚
ダイクロ1	λT50=720nm、頂角 0.31度
ダイクロ2	λT50=580nm、頂角 0.43度
メーカー	朝日分光

トである可能性が高いことを示した。取得した3バンドの画像のうち g' バンドには残光は検出されず、Rc バンドと Ic バンドで検出されたため、高赤方偏移天体であることが強く示唆されるからである。我々の観測報告を受け、イタリアのグループが欧州南天天文台の口径 8m の望遠鏡 (VLT) で首尾よく分光追観測を行ったところ、赤方偏移 3.53、宇宙創成後 17 億年の現象であったことが確認された。

図 2-6 にドーム及び望遠鏡を示す。また表 2-8 に諸元を、表 2-9 に 3 色同時撮像カメラの諸元を示す。図 2-7 に 3 色同時撮像カメラの外観と光路を示す。

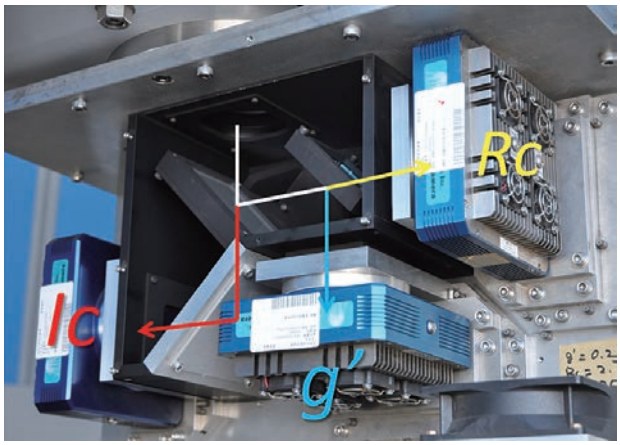


図 2-7　3 色同時撮像カメラ外観と光路

観測装置の変遷

岡山天体物理観測所では、開所以来多くの装置を開発・製作し観測に供してきた。天体の観測には、撮像、分光、測光、偏光測定など多くの方法がある。また、天体からの光を捕える検出器の特性に合わせて多くの観測装置が考案され、製作されてきた。開所から 30 年間は、検出器として写真乾板を使用する撮像、分光用の観測装置が主流であった（ニュートン直接撮像、星雲分光器、Glass 分光器、Quartz 分光器、I.I. 分光器、クーデ分光器（F4/F10 カメラ）、Z 分光器など）。一方、星の光を電気量に変換する光電素子の開発も進み、測光観測装置の開発も進められた（光電測光器、3 色同時測光器、広波長域分光計など）。

外国で新しい検出器が開発されると、それを使用した観測装置が国内でも多くの研究者により盛んに考案・開発され、PI 観測装置として 188cm 反射望遠鏡、91cm 反射望遠鏡に取り付けられ観測が行われた（フーリエ分光器、ファブリペロー分光器、近赤外測光器、近赤外分光器、IDARSS など）。その経験をもとに改良を加え、共同利用装置を開発する例もあった。世界的には 1980 年代後半になると、CCD（電荷結合素子）などの光の検出効率の高い 2 次元検出器が出現した。微光天体の効率的観測を行うために、これらの検出素子を使用した観測装置の開発が、岡山天体物理観測所でも進められた。その後も着々と新装置の開発を進め、そこから多くの成果が生みだされてきた（カセグレン分光器、OASIS など）。さらに世界の第一線の観測能力を実現するべく新しい装置開発が行われ、現在の観測装置群を生み出してきた（HIDES、ISLE、KOOLS）。

91cm 反射望遠鏡では近赤外広視野撮像装置（OAOWFC）の開発が進み、2004 年に設置された GRB 残光観測用 50cm 反射望遠鏡では 3 色同時撮像カメラ（MITSuME）が活躍している。2008 年からは、HIDES の光導入系に光ファイバーを利用したシステムの開発によるさらなる高効率化を進めている。岡山天体物理観測所の観測装置の変遷は、時代の最先端技術を駆使し、日本の観測天文学を育んできた活動の歴史であると言えよう。図 2-8 に観測装置の変遷を示す。現在の装置及び最近 10 年間に持ち込まれた PI 観測装置（HBS、TRISPEC など）の概要を後述する。

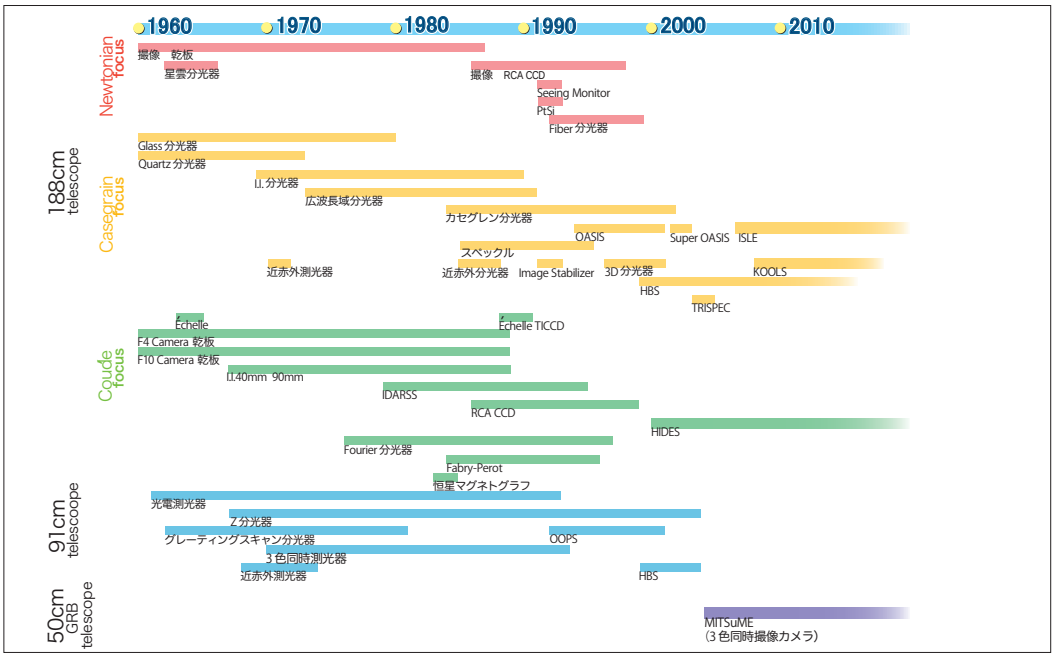


図 2-8　観測装置の変遷

高分散分光器（HIDES）

HIDES は Keck 望遠鏡の HIRES やすばる望遠鏡の HDS と同様の光学素子配置を持つ高分散エシェル分光器である。次数の重なりを解く垂直分散には平面回折格子を利用している。スペクトル像の結像光学系には、製作開始当時の 1997 年にはまだ珍しかった、大口径の総屈折光学系を用いている。検出器にも当時最新の EEV 社の CCD 42-80 という 2048×4100 ピクセルを持つ CCD を採用している。また、CCD の冷却には機械式冷凍機を用いている。HIDES のエシェル回折格子への入射光束直径は 98mm、スリット幅 200 μm(0.76″) のときに、比波長分解能約 67,000、かつ、単位スペクトル分解能要素あたり 3.3 ピクセル (13.5 μmピクセル) のサンプリングとなる。この比較的密なサンプリングが視線速度精密測定に有効に働いている。スリット幅 100 μm (0.38″) では、最高比波長分解能 11 万が得られる。

大口径の総屈折光学系と 2K×4K CCD の導入により、世界的に見ても競争力ある観測装置として、2000 年 1 月に共同利用装置としての運用を開始した（図 2-9)。以来今日までの 10 年を超す期間にわたり、僅か三日の観測不能状態を除き、地道に共同利用観測をこなしてきている。2000 年後期からはプロジェクト観測への供用も始まった。必然的に長期にわたる安定した運用が求められるものであった。

HIDES の国際競争力の維持と増進のため、まず神戸栄治氏 (当時防衛大) 主導で製作された、天体の視線速度精密測定を可能にするヨードセル (2000 年、図 2-10) が HIDES に搭載された。次に、東北大学の協力を得つつ、観測所主導で、広がった天体の長時間積分を可能にするイメージローテータ (2001 年) が製作された。特にヨードセルは、その後、我が国初の太陽系外惑星候補の発見、太陽型星震動の国際キャンペーン観測など、視線速度精密測定に基づく天文学の幅広い展開をもたらした。

HIDES は 2000 年の共同利用開始以来、10 年の



図 2-9　シングル CCD 時代の HIDES 全景

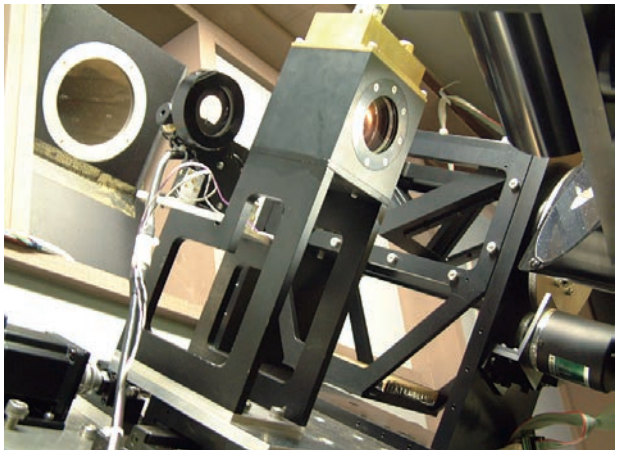


図 2-10　ヨードセル（手前)、イメージローテータ（奥)。光軸に垂直な方向に移動させて切り替えて使う。

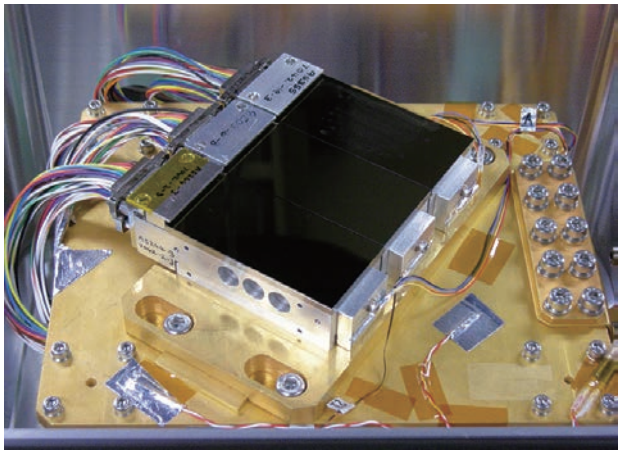


図 2-11　クライオスタットに組み込まれた、EEV 42-80 型の CCD を三個並べたモザイク CCD。CCD 同士の間は 0.5mm だけ離してある。中屋秀彦氏により開発されたアナログ読み出し回路 Mfront2 により読み出される。

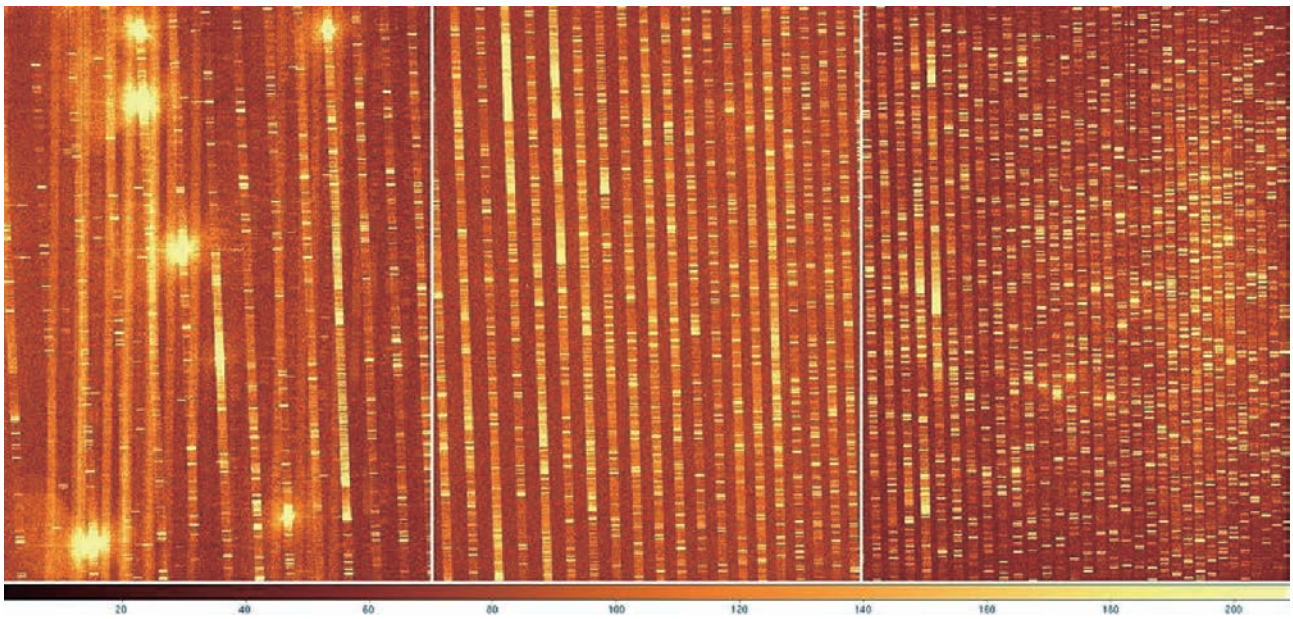


図 2-12　モザイク CCD により一度に得られた 4100-7800Å の波長域の Th-Ar ランプのスペクトル画像。画面の右側へ行くほど短波長、また、下へ行くほど短波長である。

間に 2 回の検出器交換を実施した。1 回目は 1 個の CCD の載せ替え (2000 年 2 月)、2 回目は 1 個の CCD から 3 個の CCD へのモザイク化（2007 年 12 月）である。モザイク CCD カメラは、当時ハワイ観測所にいた中屋秀彦氏（現先端技術センター）により開発された読み出し回路 Mfront2 を取り入れ、同氏との共同研究として開発が進められた（図 2-11)。これにより、一度に撮影できる波長範囲が 3 倍に広がった (図 2-12。仕様により長波長側でごく一部に光束のケラレがある)。また、読み出しも約 3 倍に高速化された。初期の目標通り、観測効率が大幅に向上した。さらに、クライオスタットと冷凍機も更新し、クライオスタットの真空度も半年以上にわたり維持可能となった。このようにして、2007 年 12 月、シングル CCD の旧 CCD カメラから、モザイク CCD の新 CCD カメラへと無事に移行を果たした (図 2-13)。ちなみに、我々のモザイク CCD が、Mfront2 により駆動された最初のモザイク CCD であった。

2007 年度から検討が進められてきたファイバーフィード化も、東京工業大学の協力を得ながら、実現へ向けて着々と準備が進んでいる。2009 年度上半期には前準備として、HIDES のスリット前光学系を更新した。これにより、これまでのクーデ光束伝送系と、新たなファイバーフィード系を、切り替えられるようにした。2009 年度の第 4 四半期には、188cm 望遠鏡へ実機を装着して試験観測が始まった。

このファイバーフィード化では、岡山の典型的なシーイングサイズの 1.5″よりずっと大きい直径



図 2-13　モザイク CCD 時代の HIDES 全景

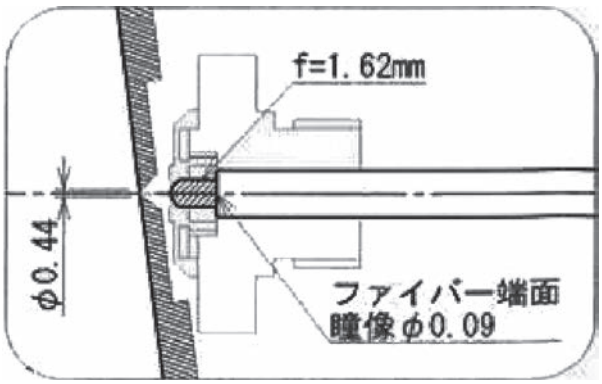


図 2-14　ファイバーの入射端。斜線部の鏡面に開けた直径 440 μm (2.7″) の穴を通った星の光をコア直径 100 μm のファイバーに瞳像を作って入射させる。

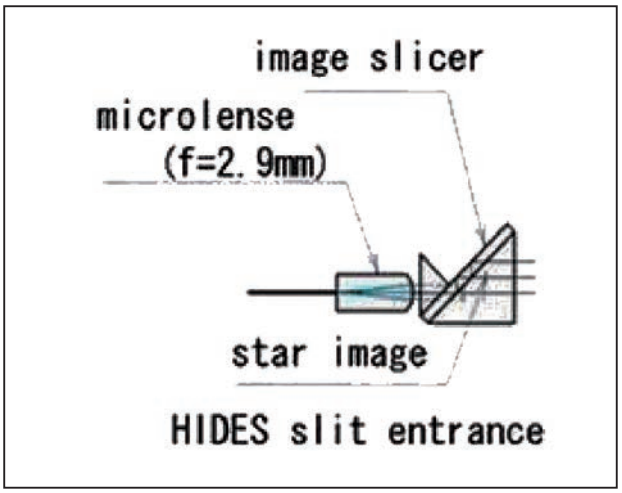


図 2-15　ファイバーの出射端とイメージスライサー（星像モード）の配置

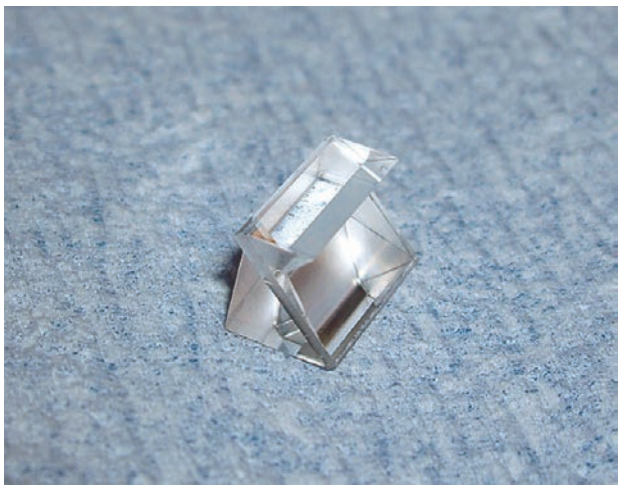


図 2-16　実際に製作したイメージスライサー

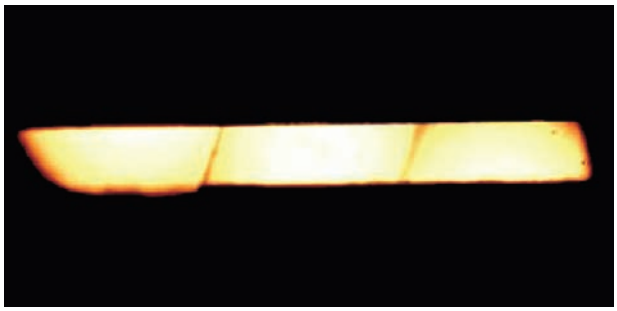


図 2-17　イメージスライサーによって切り分けられ、一直線に並べ替えられた星像。上下の幅は 250 μm あり、波長分解能 5 万のスペクトルを提供する。

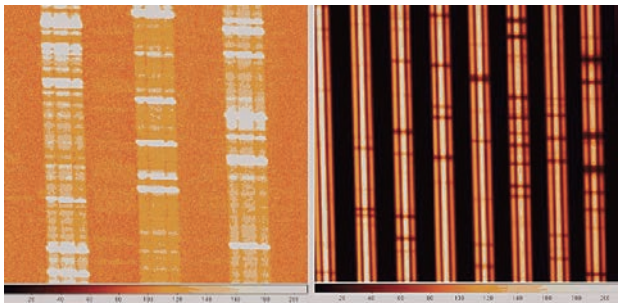


図 2-18　ファイバーフィード系で得られた Th-Ar ランプ（左）と星（右）のスペクトル画像。三つのスライスに対応した三本のスペクトルが得られる。

2.7″の円形領域に来る光をファイバーコアに入射させ、星からの入射光をほとんど取り込むことで、高い観測効率を狙っている（図 2-14）。

そして、実際の高効率の実現に必要不可欠なもう一つの光学素子、イメージスライサー（図 2-15、16）も併せて開発した。これは、ファイバーからの出射 F 比を HIDES の入射 F 比 29 に合わせるための F 変換により拡大された、星像あるいは瞳像を短冊状に切り分け、細い一本の筋になるように並べ替え（図 2-17）、スペクトル分解能の低下と光の損失を同時に防ぐ光学素子である。実際に得られた星像モードでのスペクトルを図 2-18 に示す。このファイバーフィード系により、比波長分解能 5 万の場合に、これまでのクーデ光束伝送系に比べ、実効的に 2 倍以上の観測効率を確認した（図 2-19）。現在、視線速度測定における精度と安定性の検討が進んでいる。この高効率ファイバーフィード系の共同利用は 2011 年度のある時期を予定している。

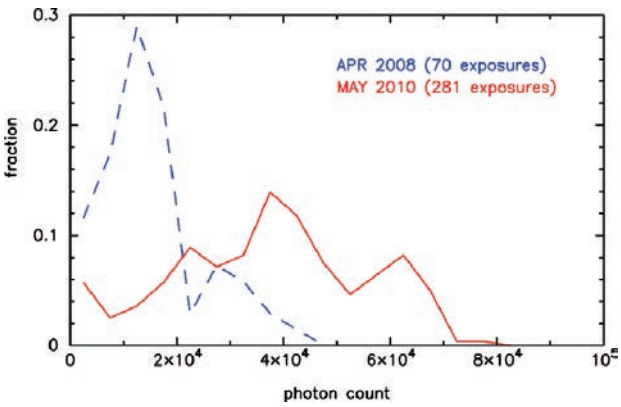


図 2-19　ファイバーフィード系と従来のクーデ光束伝送系による観測効率の比較。赤実線：ファイバー系、青点線：クーデ光束伝送系。横軸は光子計数で、縦軸は頻度。

近赤外撮像分光装置 (ISLE)

ISLE[1] は、岡山天体物理観測所が製作した188cm 反射望遠鏡カセグレン焦点用の近赤外線観測装置（図 2-20 参照）で、視野 4.2 分角 ×4.2 分角の撮像機能と、最大波長分解能 R=3,800 空間長 4 分角のロング・スリット分光機能を有している。

表 2-10　ISLE 諸元

完成年	2005 年 10 月 2006 年 7 月から撮像モード、 2009 年 1 月から分光モードの利用開始
観測波長帯	1.0-2.5um
装置結像性能	0.3 秒角以下
検出器	HAWAII-1(HgCdTe,1024x1024 画素)*
画素スケール	0.25 秒角
視野	4.2 分角 × 4.2 分角
最高波長分解能	3,800 @ 1.6um
読み出し回路	Messia5 + ISLE-Front
読み出し雑音	9 電子（9 回サンプルにより 3 電子）

* HAWAII: HgCdTe Astronomical Wide Area Infrared Imager。米国 Teledyne 社（旧 Rockwell 社）製品

ISLE は、前身である OASIS[2)、#] の検出器故障を受けて開発がはじめられた。検出器と光学系を置き換え、新たに制御系を作り直した装置である。この更新の結果、ISLE は、よりシャープな結像性能、より低雑音、そしてより高い安定性の特徴をもつ観測装置に生まれ変わった。

ISLE が得た、最もシャープな画像中の星像の大きさは 0.75 秒角 (FWHM) である。この解像度は補償光学を併用しない撮像としては、国内では最もシャープな画像であろう。もともと、岡山観測所は国内最高クラスのシーイング環境（シーイングの項参照）にある。ISLE は、この優れた立地条件を活かした光学仕様となっており、装置自身で 0.3 秒角の結像性能を有している。OASIS より結像性能が向上して検出限界が深くなっただけでなく、空間サンプルが 4 倍に向上したことにより星が密集した領域でも高い精度で測光もできるようになった。なお、サブ・アークセカンドの画像はおよそ 2 割弱の頻度で得られる（図 2-21、23）。

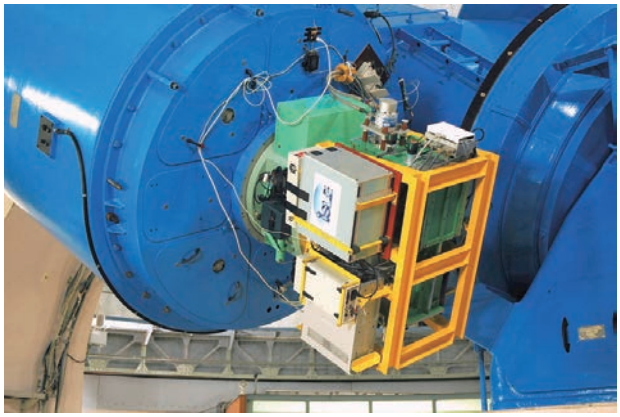


図 2-20　188cm 反射望遠鏡のカセグレン焦点に取り付けられた ISLE

ISLE の雑音は、HAWAII アレイを検出器にもつ観測装置の中では世界で最も小さく、9 回のマルチサンプルにより 3 電子を実現している。雑音が小さいことは、暗い天体の分光観測に有利である。OASIS よりスリットを細くして分散を上げられたことと、低雑音の相乗効果で、輝線に対する感度は 2 倍から 3 倍に向上した（図 2-22 参照）。なお、この低雑音を実現した検出器のフロントエンド回路 (ISLE-Front) は、岡山天体物理観測所が製作した。

ISLE の装置としての安定性も極めて高い。2010 年 1 月に行った 5 時間余りにわたる系外惑星のトランジット観測において食の検出に成功し（図 2-24 参照)、食外の時間帯で 0.9 ミリ等級の測光精度を実現した。これまでにサブミリ等級の測光精度を実現した近赤外観測装置は CAIN[3)] と ISLE だけである。本来明るさが変わらない時間帯域において、

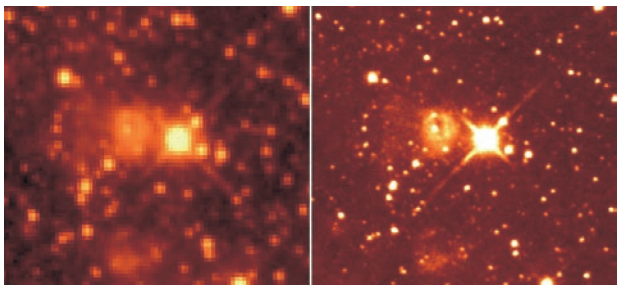


図 2-21　W49A 天域の画像比較。左は OASIS による画像、右は ISLE による画像。

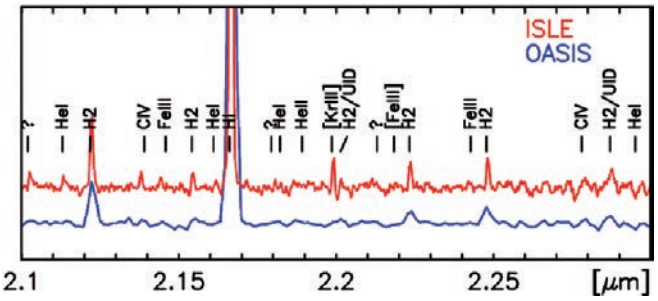


図 2-22　NGC7027 のスペクトル比較。OASIS では分解できなかった弱い輝線を検出出来ている。

サブミリ等級の測光精度が得られた事実は、ISLE が機械的にも電気的にも極めて高い安定性を持っていることを示している。

その他にも、ISLE は望遠鏡との連携によるディザリングや、オフセット・ガイダと連携したノッディング機能を備えおり、観測者の負担を軽減する目的で以上の操作がスクリプトにより半自動観測できるようになっている。以上より、ISLE は世界の 2m 級の望遠鏡のなかでも高い性能を持つ観測装置であるといえる。

ISLE の共同利用は 2006 年より開始された。当初は撮像機能のみの公開であったが、3 年の準備を経て 2009 年より分光機能も公開した。ISLE の存在は、撮像装置としては数ある装置のうち高精度カメラの一つだが、分光装置としては地理的にユニークである。じつは東アジア地域において、近赤外線分光機能を備えた共同利用装置は ISLE 以外に存在しない。装置特性として、やや大きな分散が得られる特長を持つ上に、分光フリンジ除去率は HAWAII アレイを使った同種の観測装置の中でもトップクラスである。そこで、これらの特徴に注目した研究課題申請が国内外の研究者から寄せられており、分光観測の成果（例えば、図 2-25 参照）も出始めている。

ISLE によるサイエンスの成果は、2008 年度より

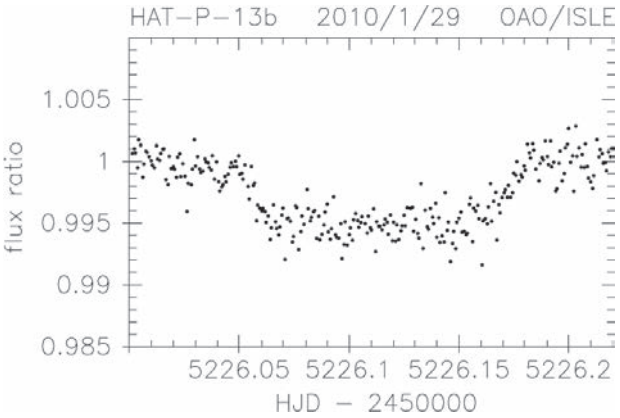


図 2-24　ISLE がとらえた HAT-P-13b のトランジット。食外域から求めた測光精度は 0.9 ミリ等級。図は成田憲保氏と福井暁彦氏の厚意による。



図 2-23　ISLE が取得した W49A の画像。シーイングサイズは 0.8 秒角。

出版され始めており、今後も定常的に出版されると期待される。ISLE にとってマイルストーンとなる出来事は、131 億光年彼方の天体 GRB090423 を捉えたことである（詳細は、吉田氏の記事参照）。この天体は、岡山観測所が観た最遠の天体であると同時に、我々人類が知る最遠の天体、つまり宇宙の一番星である（本稿執筆時点で）。捉えたことは偶然の要素が大きいが、当時口径 8m のすばる望遠鏡が持っていた世界記録を、さらに 1 億光年更新した事は、装置に携わる者として実に感慨深い。

最後に、ISLE という装置名称について述べる。これは開発初期に参加していた森 淳・研究員が、瀬戸内海の島々（isles）を眺めて名付けた開発コードネームでありアクロニムではない。当初、装置完成の暁には改称するつもりでいたが、完成前に惜しくも早世した彼の志を残しておきたくて、そのままにしてある。

#：Okayama Astrophysical System for Imaging and Spectroscopy。初めて共同利用に供された近赤外撮像分光装置。

参考文献
1）Yanagisawa, K. et al., SPIE, 6269, 118
2）Okumura, S. et al., 2000, PASJ, 52, 931
3）Alonso, R. et al., 2008, A&A, 487, L5

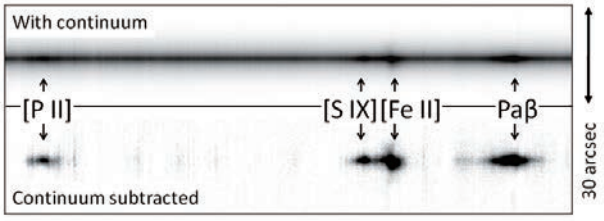


図 2-25　Seyfert 銀河 NGC1068 の J-band 分光スペクトルに、空間的に広がった [Fe II] 1.188 μ m と [P II] 1.257 μ m 輝線を検出することに成功した。これらの輝線比の空間分布から、中心部より外側では衝撃波によるガスの電離の寄与が大きいことが示唆され、AGN フィードバックによる星形成の抑制シナリオを検証する端緒を得た。図は、長尾透氏と橋本哲也氏の厚意による。

可視分光撮像装置（KOOLS）

KOOLS（Kyoto-Okayama Optical Low-dispersion Spectrograph 図 2-26）は、岡山天体物理観測所で開発された可視撮像低分散分光装置である。京都大学宇宙物理学教室で開発された京都三次元分光器 1 号機（Ohtani et al. 1998; Ishigaki et al. 2004）をベースとしているが、マイクロレンズモード、ファブリペローモードなどの三次元分光モードを排し、シンプルなロングスリット分光器になっている。岡山天体物理観測所 188cm 反射望遠鏡用観測装置としては、2001 年に公開を停止したカセグレン分光器（新カセ分光器）以降初めての可視低分散分光装置である。

KOOLS の開発は 2003 年頃から始まった。京都三次元分光器からの変更点は、以下のようなものである。

- CCD を Texas Instruments 社 TC-215 から SITe 社 SI002A (2k×4k) に交換
- CCD 制御は Messia 5 + MFront に
- 光学エレメントの駆動制御系を更新
- CCD デュワーの更新、液体窒素冷却から住友重機製パルスチューブ冷凍機へ冷却系を変更
- スリット交換部の更新
- VPH グリズムの導入、フィルターの追加

装置の主な仕様を表 2-11 に示す。

表 2-11　KOOLS の主な仕様

CCD	SITe SI002A
ピクセルサイズ	15μm
ピクセルスケール	0.33 秒
視野	5' × 4.4'
グリズム（波長分解能は 1.0" スリットの場合）：	
透過型グレーティング 2 種：	
4000-7400Å（R~900）	
5700-8500Å（R~1,200）	
VPH グレーティング 2 種：	
4500-5400Å（R~2,000）	
6200-7200Å（R~2,000）	
フィルター	B, V, Rc, Ic, SDSS g', z' など

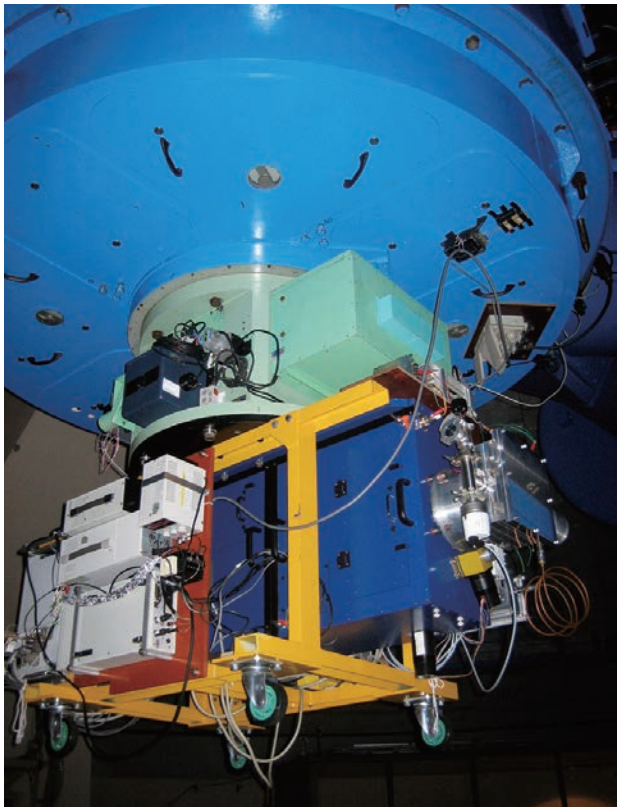


図 2-26　188cm 反射望遠鏡カセグレン焦点に取り付けられた KOOLS

KOOLS は CCD の更新などによって、以前の新カセ分光器と比べて 1 等以上検出限界が深くなった。また、VPH グリズムの導入により（図 2-27）、2,000 程度までのより高い波長分解能を持つことができ、銀河系内の暗い星の視線速度の測定などに利用された。さらに、天体の露出後 望遠鏡をわずかにノッ

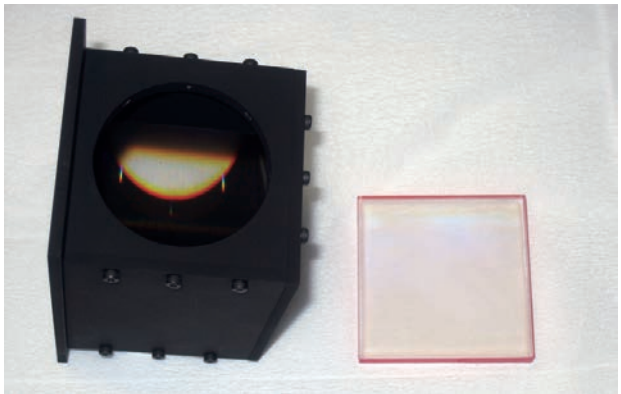


図 2-27　高いスループットを持つ VPH グレーティング（右）。VPH をプリズムではさみ込み KOOLS に装着する状態（左）。

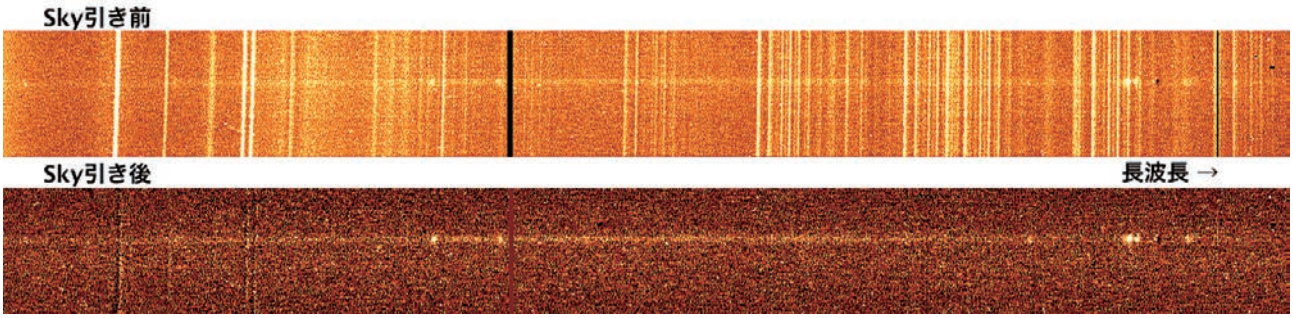


図 2-28　KOOLS の Nod and Shuffle モードによる活動銀河の低分散分光観測の例。観測の障害となる地球大気の夜光がきれいに除去できている。

ディングさせると共に、CCD 上で電荷を移動させ、天体と CCD 上の同じ位置で続けてスカイを取得できるようにする Nod and Shuffle というモードを実装した。これにより、特に地球大気の夜光輝線が強くなる 7000Å よりも長波長の部分で、通常行われる、ロングスリットで天体の近傍のスカイを利用して背景光を除去する手法よりも高い精度で夜光輝線を除去できるようになった（図 2-28）。

2008 年前期から PI 型装置として共同利用に公開された。以来 2010 年前期までに延べ 14 件の共同利用観測が行われた。開発中は、果たして 2m 級望遠鏡での可視低分散分光装置にどれくらいの需要が現在あるのかとやや心配していたのだが、公募してみると 3 件から多いときには 7 件もの観測提案が出された。観測対象も銀河系内の星団、褐色矮星候補などの恒星、近傍銀河、活動銀河核から太陽系内天体まで多様であった。海外からの提案も複数あったが、特に日本国内の研究者にとっては、比較的容易にアクセスできる 2m 級望遠鏡であり、かつまとまった観測時間の確保が可能であることなどから、有用な観測装置であると認めて頂けたようで、これまで岡山のユーザーでなかった方の掘り起こし、あるいはしばらく利用していなかったユーザーの回帰などをもたらした。また、すばる望遠鏡などと比べてより直接的に、自分で望遠鏡、装置を操作してデータを取得することから、大学院生が望遠鏡と観測装置の原理・操作、データ解析などを学ぶ機会としても有効であったと考えられる。

KOOLS の開発は当初研究員として岡山天体物理観測所に赴任した服部尭氏を中心として始まった。CCD の変更、制御系の更新などは服部氏がほとんど行ったものである。2005 年服部氏のハワイ観測所への異動に伴って岩田 生が引き継ぎ、他の観測所員と協力して開発を進めた。2007 年に尾崎忍夫氏が研究支援員として岡山天体物理観測所に赴任して、CCD の読み出しノイズ低減などで活躍した。

VPH グレーティングの開発、製作は海老塚昇氏を中心として行われ、日本ペイント株式会社 川端様、寺西様の協力を受けた。

参考文献
Ohtani, H. et al. Proc. SPIE Vol. 3355, 750 (1998)
Ishigaki, T. et al. PASJ 56, 723 (2004)

偏光分光測光装置（HBS）

岡崎　彰（群馬大学）

偏光分光測光装置（HBS）は、主に可視波長全域で天体の低分散の偏光分光（直線偏光）と分光測光を行う装置である。本装置は 2000 年春に堂平から岡山に移され、PI 装置として共同利用に供せられるようになった。当初は主に 91cm 反射望遠鏡に装着されていたが、同望遠鏡の共同利用終了に伴い、2003 年 10 月以降は 188cm 反射望遠鏡の共同利用で使用されるようになった。

図 2-29 は本装置の概観である。188cm 鏡の共同利用へ移行するのを機に、観測所の全面的協力を得て 188cm 鏡専用の取付架台を製作した。台車式の同架台に装置本体のほか、定圧電源やカメラコントローラ等の周辺機器も一緒に組み込むことで、装置の安定化、機器交換の大幅な効率化を実現することができた。表 2-12 に基本性能を示す。

図 2-30 は光学系の模式図で、上から順に、較正系、偏光解析系、分光器、受光器の 4 部分から成っている。入射光は、望遠鏡の焦点面に置かれた 2 つ穴ダイアフラムを通過して偏光解析系に入り、第一レンズで収束光から平行光に変換され、半波長板を通過した後、ウォラストンプリズムで常光と異常光に分けられる。半波長板は 22.5 度ずつ回転することで、入射光の直線偏光の向きを 45 度ずつ回転させる役割を果たす。常光と異常光はそれぞれ 1/4 波長板を通過して、第二レンズで再び収束光となって焦点を結んだ後、分光器に入る。1/4 波長板は、常光と異常光の直線偏光をそれぞれほぼ円偏光に変換することで、分光器内の反射素子の偏光特性による影響を軽減する。分光器の中に入った常光と異常光はコリメータでそれぞれ平行光に変換され、グレーティングで分散された後、カメラレンズを通過して受光器内で常光と異常光のスペクトル像を結ぶ。

現在の受光器に使われている空冷式 CCD カメラは、かつて 91cm 鏡の分光器に使用されていたもので、関係者のご好意により、2005 年 5 月から HBS に使用させていただいている。このカメラの導入に

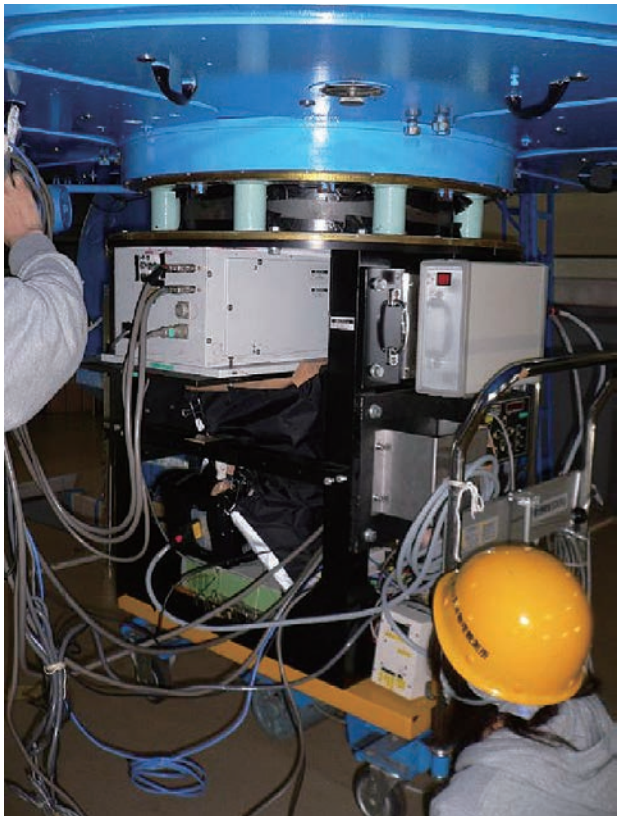


図 2-29　偏光分光測光装置概観

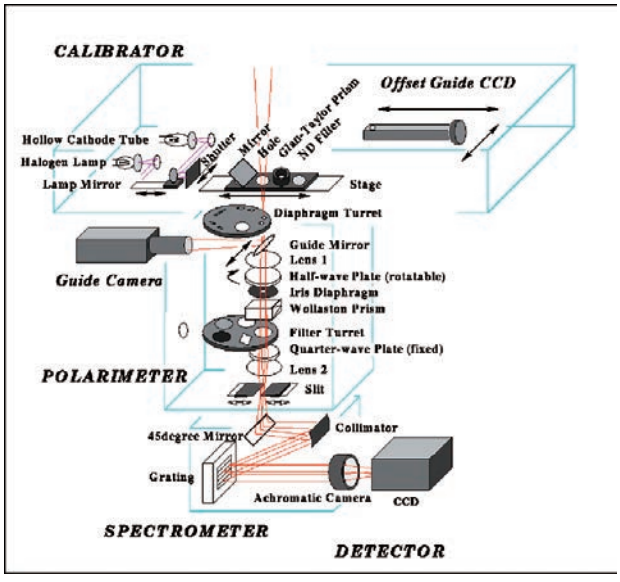


図 2-30　偏光分光測光装置光路図

表 2-12　HBS の基本性能

観測波長域	360－900〔nm〕
観測分解能	6〔nm〕 (0.2mm 幅スリットダイアフラム使用時)
分散素子	300 本 /mm 回折格子 (500nm bl.)
CCD カメラ	Andor 社製 DU440-BV
画素数	2048×512〔pix〕
gain	0.50 ± 0.01〔ADU/e⁻〕
読み出しノイズ	2.84 ± 0.10〔e⁻〕

より、カメラ故障はほとんど起きなくなった。

観測では、２つ穴（円形もしくはスリット形状）ダイアフラムの一方の穴に［天体＋空］、もう一方の穴に［空］を入れる。この２本の光をウォラストンプリズムでそれぞれ常光と異常光に分離して、［空］を差し引いた［天体］の常光と異常光のスペクトルから直線偏光を求める。［天体＋空］と［空］、常光と異常光を同時に得るので、空の時間的変動に対して強いという特長がある。

HBS による観測テーマとしては、91cm 鏡での共同利用の時期は HBS を装着している時間が長かったため、それを活かして、長期的な時間変動を示す天体を追跡したり、突発天体に対応したりするテーマが比較的多かった。一方、2003 年 10 月に 188cm 鏡での共同観測になってからは、HBS 観測の割り当て時間が相対的に短くなったため、テーマもそれに見合うものが増えるようになった。

これまでに出版された HBS 観測による研究成果（岡山の共同利用に関係するもの）としては、たて座新星 V475 Scuti における非対称高速風の発見（Kawabata et al., 2006）、Be 星 Pleione の直線偏光の長期的時間変動による円盤の歳差運動の考察（Hirata et al., 2007）、R CrB 型星の非減光期における一時的偏光出現の検出（Kawabata et al., 2007）、マイクロクェーサー LS I +61° 303 の偏光特性に基づく連星成分星 Be 星のディスクの幾何学的性質の議論（Nagae et al., 2007）、小惑星 Juno の偏光特性に基づく物理的性質の議論（Takahashi et al., 2009）、Cyg X-1 など３つのマイクロクェーサーの偏光特性の比較と考察（Nagae et al., 2009）、T Tau 型星 RY Tau の周辺星の測定に基づく同星の星間偏光の決定（Akitaya et al., 2009）、共生星 Z And の連星軌道要素の決定（Isogai et al., 2010）などがある。なお、たて座新星と R CrB の成果については、「研究成果」の章に川端氏の記事がある。

このほかにも、HBS の共同利用では、星間偏光、近接連星、共生星、各種変光星の観測が行われており、その成果の一部は中間報告として UM などで随時報告されている。

HBS は PI 装置であり、メインテナンスや機器交換時のサポート、較正データの提供などの作業は HBS グループが担っている。グループメンバーは各自の仕事を抱えている中で相互に連携を取りながら、これらの作業を進めてきたが、これまで大きなトラブルもなく本装置を共同利用に供し続けてこられたのは、さまざまな場面で観測所からの適確なご支援があったからだと感謝している。

可視近赤外分光撮像装置（TRISPEC）

TRISPEC[1]（トライスペック：Triple Range Imager and Spectrograph with Polarimetry）は、可視から近赤外にかけての３波長域について、撮像、偏光撮像、分光、偏光分光を実現する、多機能（表 2-13 参照）な観測装置である。この装置は、佐藤修二・教授をはじめとする名古屋大学・Z 研グループにより製作された。

５年に及ぶ開発を経て、1999 年から 2001 年にかけてハワイ大学 UH2.2m 望遠鏡や、英国 UKIRT に装着して観測を行い、銀河中心付近の散開星団の研究や、セイファート銀河に関する初期成果[2]を得ることに成功した。しかしながら、結像性能が当初の設計仕様を満たしていないことが判明したため、その後２年に及ぶ改修が行われた。

TRISPEC が岡山天体物理観測所にやってきたのは、光学系改修後である。2004 年から 2 年間、岡山天体物理観測所の観測所時間（2 回）と共同利用観測時間 (2 回）を使用して試験観測と研究データの取得が行われた。これらの観測を通して、可視チャンネルでは 1.2 秒角 , 赤外チャンネルでは 1.1 秒角の良好な光学結像性能が確認 [3] され、改修は成功裏に終了した。図 2-31 に光学系配置図を示す。

その後、TRISPEC は 2006 年に広島大学・東広島天文台に移設された。かなた望遠鏡の常設観測装置として、豊富な観測時間が与えられ、多くの研究論文が出版されている。

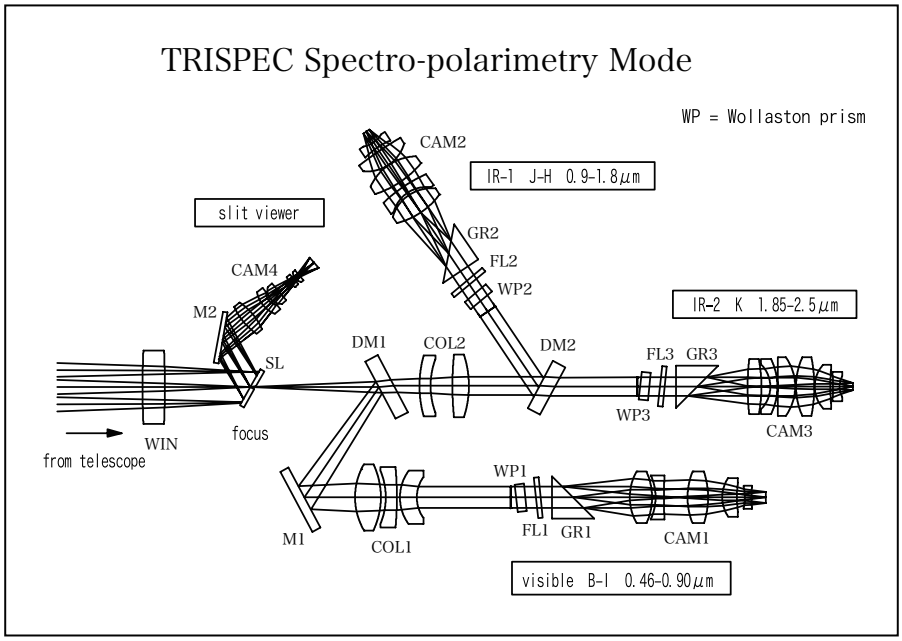


図 2-31　TRISPEC 偏光分光モード光路図

表 2-13：TRISPEC 諸元

	Opt	IR1	IR2
検出器	CCD	InSb	InSb
サイズ	512×512	256×256	256×256
視野〔分角〕	7.0×7.0		
フィルター	*B,V,R,I*	*J,H*	*Ks,K*
限界等級	18.5	16.8	15.1
スリット〔秒角〕	3.3. 6,6		
波長域〔μm〕	0.46-0.9	0.9-1.8	1.9-2.5
波長分解能	138	142	360
装置偏光〔%〕	<0.15	<0.3	<0.3
限界等級	12.8	12.0	9.7

参考文献
1)　Watanabe M., et al., 2005, PASP 117, 870
2)　Watanabe M., et al., 2003, ApJ 591, 714
3)　井尻隆太 , 2004, 第 15 回光赤外 UM 集録 , 31

ニコン分光器と 36（さぶろく）

定金晃三（大阪教育大学）

本稿でとりあげる（通称）ニコン分光器は、旧堂平観測所の 91cm 望遠鏡の観測装置として 1960 年代に製作されたスリット分光器で、主に恒星の分光観測用として作られた。同観測所が閉鎖された 2000 年の春にその分光器が岡山へ移送されたことを聞いて、それを再生利用できないものかと考えた。岡山の職員と相談して、まずは写真乾板の取り付け部を改造して CCD カメラを装着できるようにし、試験的に使ってみようという話になった。2000 年の 8 月初めに約 1 週間の時間をもらい、岡山の 91cm 望遠鏡（通称さぶろく）に取り付けて試験観測を実施した。その時使用した簡易 CCD カメラは（夏場のこととて）0 ℃位までの冷却がやっとだったので、1 分以上の露光は出来なかったが、3 〜 4 等位までの恒星ならば波長分解能 R 〜 3000 の見事な分光データを取得できることが分かった。その結果を 8 月下旬にあったユーザーズミーテイングで発表し、高性能の CCD カメラがあれば十分研究用の使用に耐えると報告した。

その後、家正則さんのご協力を得て、ペルチエ 3

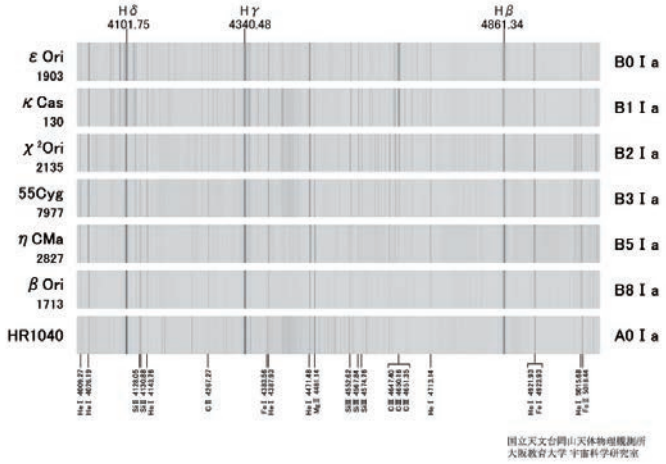


図 2-32　B 型超巨星（出典：スペクトル物語）

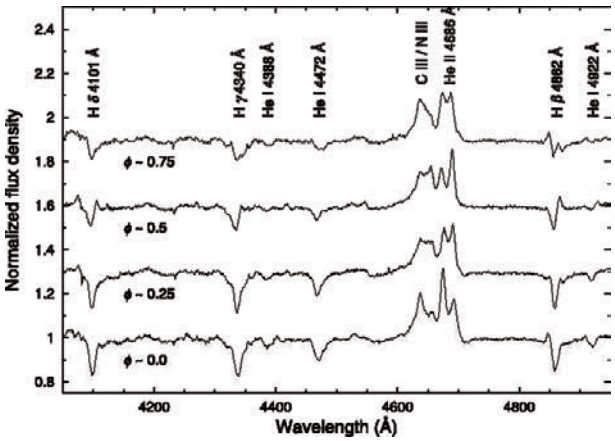


図 2-33　WZ Sge のスペクトル変化（Baba et al. 2002, PASJ, 54, L7）

段式の冷却機構を持つ –80 ℃まで冷却可能な英国製の CCD カメラ（2048 X 512 ピクセル）を購入することが出来、2001 年 3 月までかけて分光器の細かな改造と試験を行った。2001 年 4 月から 2002 年 12 月の期間に 91cm 望遠鏡の所長預かり期間を利用して、計 71 夜を使って日本から観測可能なほぼ全天域（52 星座）の 600 個以上の比較的明るい（主に 6 ～ 7 等星以下）の星のスペクトルデータを得た。目標星は O 型から M 型までの超巨星からわい星までを出来るだけまんべんなく含み、同時に出来るだけ多種類の輝線星や特異星を含むように選定した。観測波長域は青（4000Å ～ 5200Å、600 本 /mm 回折格子）と赤（6200Å ～ 6800Å、1200 本 /mm 回折格子）の 2 領域を選び、典型的な SN 比は 200 ～ 250 程度になった。この観測の目標は、1977 年に東京大学出版会から発行された写真集『An Atlas of Representative Stellar Spectra』のデジタル版を作成することにあり、個々の星のスペクトルをモノクロ画像とグラフで表現するデータを作成した。学習用の教材としての利用を考えて、星座図の上の星からスペクトル画像にリンクを張って閲覧できるようにし、また、MK2 次元分類の代表的な星を並べてスペクトル型の特徴を視覚的に把握できるような図版を作成した。さらに、研究や学習に役立てるため、個々の星のスペクトルデータをテキストファイルまたは FITS 形式のファイルとしてダウンロード出来るようにして、ホームページ上で公開した（図 2-32）。

この観測を行っていた最中の 2001 年 7 月 24 日の昼過ぎに、当時京大宇宙物理の大学院生であった馬場肇さんから電話があった。33 年おきに突発的な増光を示す特異なわい新星として知られる WZ Sge がその前日に 20 年ぶりのバーストを起こしたので、バースト中のスペクトル変化をニコン分光器で追跡してもらえないか、との依頼であった。この星は連星の軌道周期が 82 分なので、数分の時間分解能で連続的に観測したいとのことだった。はて、天気が許すかな、と思ったが、幸い好天に恵まれ 24 日から 27 日まで 4 夜に渡って数時間ずつの連続観測ができた。観測中の数分おきにクイックルック画面に現れるスペクトルの上で、輝線スペクトルの強さや形が刻々と変化する様子を見て興奮したことを記憶している。この時のデータは馬場さんが解析して、WZ Sge 周囲の円盤上にある高温度のガスの分布状態を地図にして描き出すことに成功した（図 2-33）。

ニコン分光器は岡山でこのような成果を残したが、さぶろくの共同利用が停止された後数年間は 188cm 望遠鏡ドームの片隅に置かれていた。2008 年に名古屋市科学館へと引っ越し、2011 年春に開館予定の新展示場でスペクトル観測の解説を補助する機材としてデビューすることになっている。堂平から岡山経由で名古屋行きとは、50 年前に同平観測所でこの分光器を作った先輩方にとっては、予想もしなかった長い旅路ではなかったろうか。終わりに、岡山での観測中お世話になった方々、特に岡山観測所職員の皆様に心からのお礼を申し上げたい。

共同利用支援設備、装置、業務

共同利用を支援する設備、装置、業務は多岐にわたっている。特筆すべきものを挙げると、

- 観測データ取得時の環境（天候、夜間の雲量把握、シーイング状況）を記録し、データの質を確認する環境モニター群
- 毎年の蒸着に供する蒸着装置の保守
- 蒸着後の反射率の維持のための定期的鏡面洗浄作業と反射率の測定
- 望遠鏡、観測装置を制御するための汎用制御基板の開発・開発した基板を使用するためのソフトウエアの開発
- データ保存、Web 等の計算機保守管理
- すべての業務を安全に実行できるよう物、人を含めた安全衛生管理

などである。これらの項目は其々の報告を参照いただきたい。多くの支援業務を大過なく運用してきた。

この他に、この 10 年間で増強してきた施設、設備等を紹介する。

- 2002 年、共同利用者が気軽に利用できる洗濯室（プレハブ 9㎡）を本館食堂の北側に新営した（図 2-34）。
- 2002 年、岡山観測所で取得された大量の乾板を保存するため、乾板保存室（プレハブ 29㎡）を本館食堂の東側に新営した（図 2-35）。



図 2-35　写真乾板保存室外観

- 2003 年、専用に電子実験等を行う場所の確保を図り電子実験室（プレハブ 29㎡）を本館食堂の南側に新営した（図 2-36）。
- 2003 年、シーイングモニターとして、12 インチドームと 91cm 反射望遠鏡ドームの間に櫓を組み DIMM システムを導入し夜間常時シーイングをモニター可能とした。詳細は観測データ取得時の環境の項を参照いただきたい（図 2-37）。
- 2004 年、国立天文台の法人化に伴い、安全衛生管理の一環として、危険物貯蔵庫等の建物が設置された。詳細は安全衛生管理の項を参照いただきたい。



図 2-34　洗濯室外観



図 2-36　電子実験室外観



図 2-37　シーイングモニタードーム外観



図 2-39　実験工場内の精密旋盤（左）と半自動フライス盤（右）

- 2009 年、老朽化した実験工場を改築した。それまで実験工場は、パイプハウスと称した 188cm 反射望遠鏡建設時の飯場を移設し使用していたが、雨漏りも酷くなり、新営することとなった。車庫の部分は残し、東側を撤去し新たなプレハブ構造（116㎡）の建物を新営した（図 2-38、39）。
- 2009 年度、12 インチドームと呼ばれていたドーム回転部が老朽化し危険な状況にあったので、ドーム回転部の交換を行った。これは、50cm 反射望遠鏡ドームと同じものである。小型分光器などの試験に使用する（図 2-40）。
- 2009 年度、浅口市の援助を受けて市水道が敷設された。50 年間、井戸水の使用で運用してきたが、市水道の敷設により安全衛生上の問題が解決された。引き続き、各建物への引き込みも 2010 年度に改修する予定である。



図 2-38　実験工場外観



図 2-40　12 インチドーム外観

環境モニター

岡山天体物理観測所では観測環境整備の一環として環境モニターを設置している。主な目的は観測中に即時に環境を把握すること、その情報を蓄積することで後の解析に役立てることである。観測効率の向上や望遠鏡など観測機器の保護の観点から環境モニターは必須である。また情報を定量化することによって、その評価を客観的なものにすることができる。情報を提供する手段として World Wide Web を利用しているため、観測所内では場所を選ぶことなく最新の情報を得ることができる。情報は公開と同時にデータベースとなり、観測機器による観測データとともに蓄積される。環境モニターは、以下の４つである。

●気象モニター（1994 年設置）

気象モニターは、気温、気圧、湿度、風速、風向、降水量のデータを自動で取得し WWW で公開、同時にデータベース化するシステムである（図 2-41）。環境モニターの根幹と なるこれらのデータにより観測の可否、天気傾向の把握が行われている。観測所内の屋外複数個所と 188cm ドーム内に設置されている（図 2-47）。

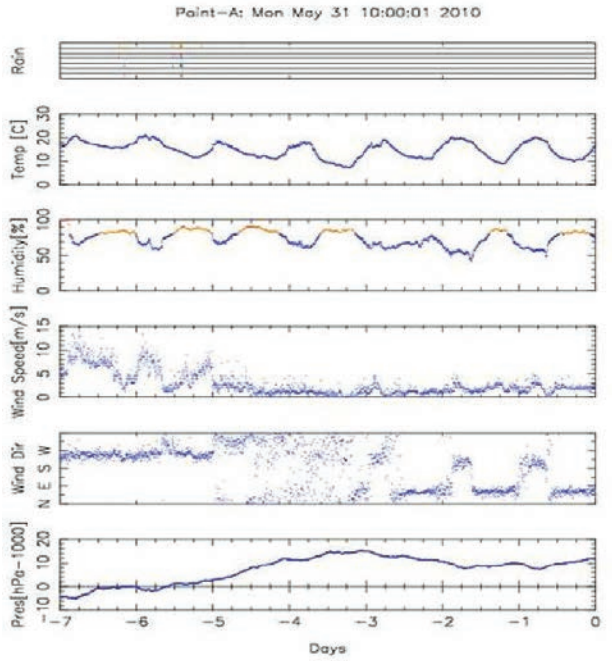


図 2-41　気象モニターの web 出力例 (直近 1 週間の変動)

●雨滴センサー（2002 年設置）

観測ドーム内に納められた望遠鏡などの装置群を降雨から保護するために、観測所内の複数個所に雨滴センサーを設置している。降雨を検知すると 188cm 反射望遠鏡制御ソフトウエアが警告を発するようになっている（図 2-42）。



図 2-42　雨滴センサー（本館東側）

スカイモニター（1999 年設置）

大気透明度を把握するための全天カメラで、魚眼レンズと CCD カメラ (2008 年からは民生用のデジ



図 2-43　スカイモニター

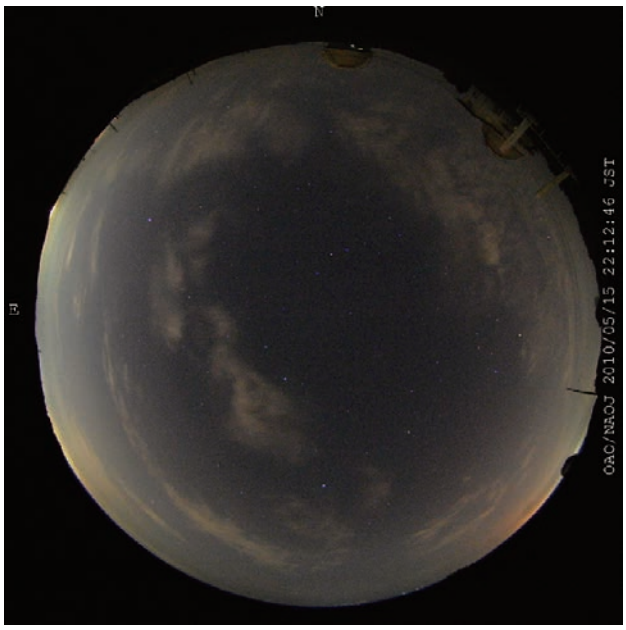


図 2-44　スカイモニターによる全天画像

タルカメラ）から構成されている。約 1 分ごとに画像を取得し、気象モニターと同様 WWW にて公開されている。観測中屋外へ出て暗闇に眼をなじませる手間が省けるため、観測時には必須のモニターとなっている。WWW では 2005 年 8 月以降のデータがアーカイブされており、観測後に天気の状況を確認できる（図 2-43、44）。

●シーイングモニター（2004 年設置）

地球大気による天体像のゆらぎの大きさ (シーイング）は、天体観測条件のなかでも、精密な観測を実行する上で重要な要素である。岡山天体物理観測所では Differential Image Motion Monitor（DIMM）による星の像を利用したナチュラルシーイングの測定を行っている。2004-2008 年に定常運用していたが、現在はドーム故障のため休止している（図 2-45、46）。

Differential Image Motion Monitor は、二つの一定距離離れた開口で同じ星の像を撮影し、それらの重心位置の相対的なゆらぎを調べてナチュラルシーイングを推定する装置であり、シーイング調査の基本的な手法の一つとして多くの観測所等で運用されている。

結果については「観測環境」の項を参照のこと。

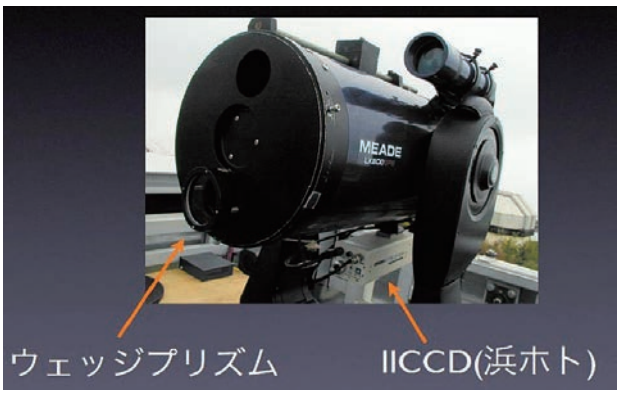
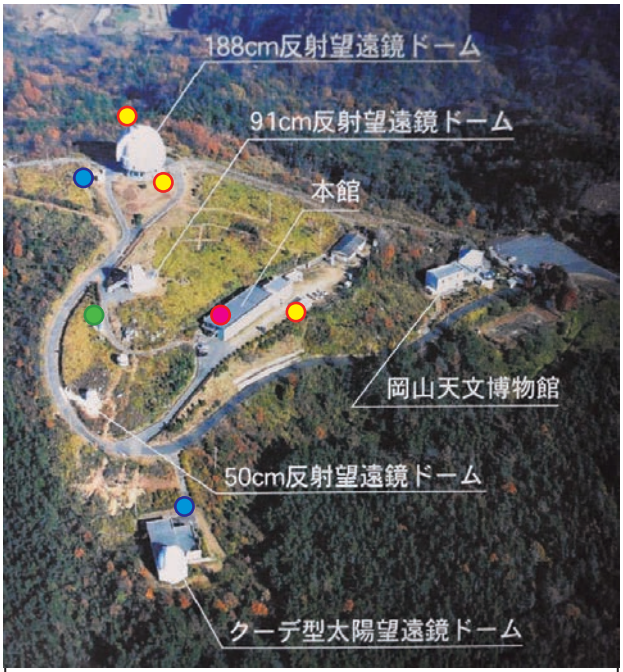


図 2-45　シーイングモニター（DIMM）本体



図 2-46　シーイングモニタードーム外観



★気象モニター：太陽望遠鏡ドーム屋上、188cm 反射望遠鏡ドーム西
青●印
★雨滴センサー：188cm 反射望遠鏡ドーム南北、本館東
黄●印
★スカイモニター　：本館屋上
赤●印
★シーイングモニター（DIMM）：91cm 反射望遠鏡ドーム付近
緑●印

図 2-47　環境モニターの構内配置

真空蒸着装置・作業

●真空蒸着装置

岡山天体物理観測所では、開所以来、所内の真空蒸着装置で鏡類のアルミニウム蒸着を行ってきている。これは、アルミニウムを真空中で加熱して、蒸発させ、ガラス鏡面に付着させる作業である。装置の全景を図 2-48 に示す。真空タンク内の真空度を上げるために様々なポンプを駆使しているが、設置当初のチタニウムゲッターポンプから数年後には油拡散ポンプに更新して 40 年間使用してきた。その後 He 冷却機式のクライオポンプに更新した。これによって真空引き作業が格段に短縮された。現在の排気システムは、ロータリーポンプ、メカニカルブースターポンプ、He 冷凍機式クライオポンプ、マイスナーコイルポンプの 4 種のポンプで構成されている（図 2-49）。

排気システム改造の際、アルミニウムを蒸発させる電源システムも従来の電圧制御方式から電流制御方式に更新した。その結果、各フィラメントの個体差が平滑化され、制御効果を高めることが可能となった。

また、蒸着タンクの可動側部分の駆動制御系も老朽化が進んでいたため改造を行い、ハンドセット（手元操作箱）にて操作可能とした（図 2-50）。

蒸着作業には、純水を使用する必要があるが、この装置も老朽化が著しかったため、国立天文台三鷹から、1.5 m鏡用の蒸着装置廃棄に伴い不要になった純水製造装置を移設し再利用を行っている（図 2-51）。

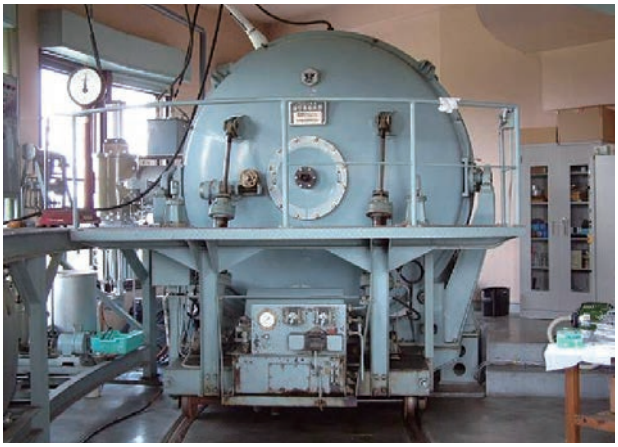


図 2-48　蒸着装置全景



図 2-50　改造した蒸着タンク駆動制御箱

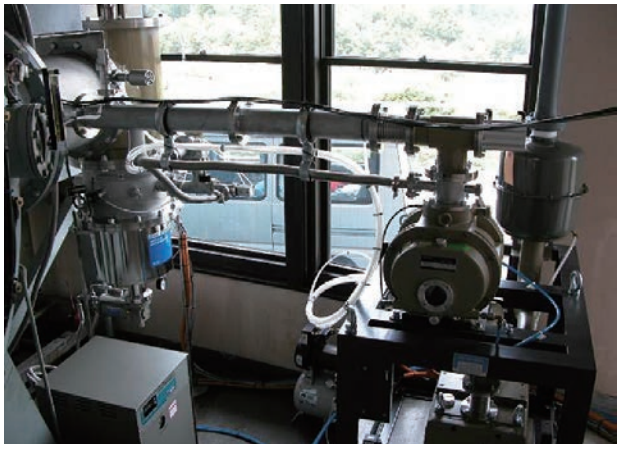


図 2-49　各種ポンプによる排気システム



図 2-51　純水製造装置

●蒸着作業

一般に反射鏡の反射率は蒸着直後は可視域で91～92%の値であるが、1年間観測に使用すると60～70%まで反射率が低下する。（最近では後述の洗浄を行うことで80%台を維持している）従って、毎年観測に不向きな梅雨時に鏡の再蒸着作業を行っている。観測所ではこの作業は所員総出で行っている。まず望遠鏡から鏡を取り出す解体班（図2-52、53）、前年の古いアルミニウムを薬品で溶かし去り、重曹で表面のゴミ、油脂類の除去を行った後、アルコール等できれいに拭き上げる作業を担当する洗浄班（図2-54）、拭き上げ後の鏡を真空蒸着タンク内に取付、真空にして蒸着を行う蒸着班（図2-55）の3班に分かれて行っている。これらの過程を経て、真空槽の中で、ガラス鏡面に新鮮なアルミニウム膜が形成される（図2-56、57）。毎年、報道等でテレビ、新聞に紹介され、夏の風物詩にもなっている。蒸着後の鏡は、再度望遠鏡に組み込み光軸調整等必要な調整を行い観測に供する。

●プリウエットフィラメント

真空槽でアルミニウムを加熱して蒸発させるためには、真空槽内に取り付ける螺旋状のタングステン



図2-52　望遠鏡から主鏡を取り出す



図2-53　蒸着後の主鏡をセルに納める



図2-54　洗浄班による主鏡の重層磨き



図2-55　蒸着班によるフィラメントの取付

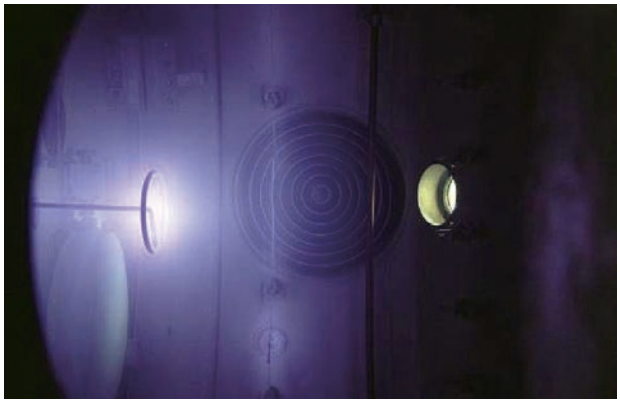


図2-56　真空中で放電し鏡面を最終洗浄するイオンボンバードメント



図2-57　アルミニウムを熱したフィラメントで蒸発させ鏡面を作った瞬間（91cm反射望遠鏡主鏡）

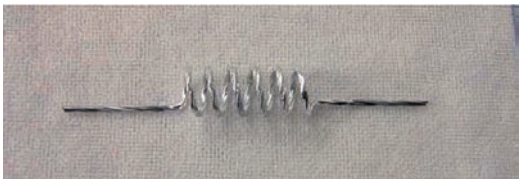


図 2-58　プリウエットフィラメント

フィラメントに、予め一定量のアルミニウムを溶かし付けておく必要がある。この処理を施したものをプリウェットフィラメントと呼んでいる（図 2-58）。当初は観測所の蒸着タンクを使用して製作していた。U字型に加工した純アルミニウム（純度 99.999%）を螺旋状のタングステンフィラメントに 5 個ずつ取付け、0.2×10^{-4}torr 程度まで真空引きし、順次 36 本の溶かし付けを行っていた。その作業を終えてから、一旦真空タンクを大気圧に戻し、鏡類を収納して再度真空引きしたうえで、鏡面のアルミ蒸着を行っていた。プリウェットフィラメントの製作があるため、蒸着作業は長時間にわたる作業であった。

一方、1990 年代、三鷹の開発実験センター（現先端技術センター）で、すばる望遠鏡や 1.5m 望遠鏡のアルミ蒸着作業に使用するプリウエットフィラメントの製作法が研究された。プリウェットフィラメント製作専用の小型蒸着装置（図 2-59）が開発され、効率的な製作技術が確立された。2002 年に岡山観測所でもその技術を導入し、蒸着作業の効率化に取り組むことにした。当初は所員が三鷹に赴き、必要数のプリウエットフィラメントを製作して観測所に持ち帰り、蒸着作業に使用した。2006 年にはこの小型蒸着装置が岡山観測所に移設の運びとなり、2007 年からは岡山観測所構内で効率的なプリウェットフィラメントの製作が可能となっている。さらに 2008 年にはプリウエットフィラメント製作の最適パラメータを確立し、初心者でも正しい手順で作業すれば、ほぼ 100%近い歩留まりが得られるまでに至った。そして、このプリウェットフィラメントの事前準備が、188cm 主鏡をはじめとした鏡類のアルミ蒸着作業の工程を短縮し、かつ、単純化した。

●安全衛生管理と作業

2004 年度から国立天文台は法人化で安全衛生管理の充実を図るために、蒸着作業に於いても種々の改善を行った。（安全衛生管理の項参照）

鏡類の洗浄には、ジエチルエーテル等有機溶剤、

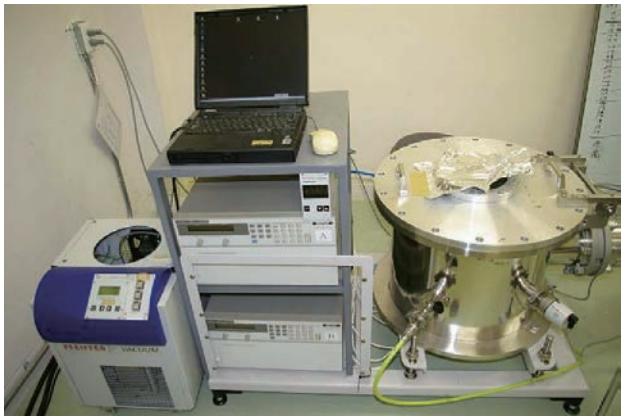


図 2-59　プリウエットフィラメントの準備に使用する小型蒸着装置

古いアルミニウムを溶解するために苛性ソーダ、塩酸等特定化学物質を使用する。また、蒸着治具の洗浄のためアセトン等を使用する。そのため所員は有機溶剤作業主任者資格、特定化学物質等作業主任者資格の取得を行っている。作業環境測定も行い安全に十分配慮し、作業従事者は国立天文台規定の講習を経た後作業を行うことを厳守している。また、作業に於いては防護服、防護帽、防護手袋、防護ガスマスク等を法に従い準備し、事故を未然に防ぐよう対処している。薬品の廃液は回収し、業者に依頼して処理を行っている。法人化以前に比べ作業がより安全に行われている。

●蒸着による他機関支援

岡山観測所の蒸着装置は、観測所の望遠鏡の鏡類を主に蒸着を行ってきたが、この間、他機関の望遠鏡の鏡も受け入れて蒸着を行ってきた。東京大学天文学教育研究センター木曽観測所の 1.5m シュミット望遠鏡主鏡、宇宙科学研究所の 1.3m 反射望遠鏡主鏡、広島大学東広島天文台 1.5m 反射望遠鏡主鏡、京都大学上松観測所の 1.1m 望遠鏡主鏡、ウズベキスタン 60cm 主鏡、東大宇宙線研究所の 91cm 試作鏡など多くの機関から依頼され蒸着を行ってきた。東広島天文台の主鏡はすばる計画のシミュレータとして三鷹に設置されていたものであるが、この主鏡を使って、すばる望遠鏡の蒸着システムを構築するための蒸着試験を行ったことも記憶に新しい。岡山観測所の蒸着装置は、この規模の装置としては日本に 1 台しかなく、50 年の歳月を経て今なお現役で活躍していることは、長年培ってきた岡山観測所の職員の努力の賜物と言っても過言ではない。今後も国内、国外の技術支援を進めて行くことになるだろう。

主鏡洗浄と反射率測定

188cm 反射望遠鏡の主鏡、副鏡、第三鏡は毎年 6 月にアルミ再蒸着を行い鏡面反射率の改善を図っている。蒸着直後の鏡面反射率は 91%（波長 670nm）だが、1 年間使用するとアルミニウムの酸化、塵挨で 60%近くまで低下する。そこで近年は鏡面反射率を維持するために、約 1.5 か月毎に各鏡の洗浄を行うことにより年間を通して 80%以上の反射率を維持している。洗浄の手順は次の通りである。まず主鏡の周辺を養生し、鏡面に付着しているゴミ類を圧縮空気で吹き飛ばす。その後、レンズクリーナー (OLYMPUS EE3320) を鏡面にスプレーしながら、レンズクリーナーを含ませた脱脂綿布で鏡面を軽く叩くようにして鏡面のゴミ、油分等を除去する (図 2-60)。鏡面を擦ってしまうとアルミ面に細かいキズができ、散乱光を増やすことになる。

洗浄の前後には反射率を測定して、変化を調べ



図 2-60 洗浄作業の様子

ている。反射率測定には可搬型の反射率測定装置 μScan (Schmitt measurement 社) を使用している。この測定装置は、測定ヘッドを鏡面に軽く押し当て、レーザー光（波長 670nm）を斜めから照射し、反射した光の強度を測定して、反射率及び散乱量を算出する。図 2-61 は 188cm 主鏡を測定している様子である。2008 年～ 2009 年の主鏡反射率の推移



図 2-61　μScan による主鏡反射率の測定。

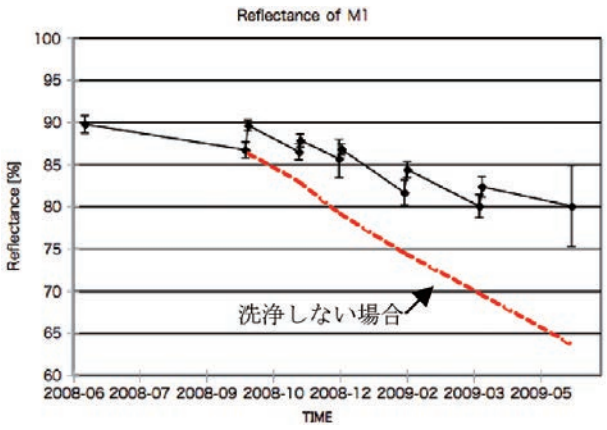


図 2-62　主鏡の反射率の推移

を図 2-62 に示す。期間は 6 月の蒸着直後から翌年の蒸着前までの 1 年間である。 洗浄により数ポイント反射率が改善し、年間を通して反射率の変化を 1 割程度に留めることに成功している。

副鏡、第 3 鏡も当初同じように洗浄していたが、蒸着作業の簡素化を図るために、まず第 3 鏡に二酸化ケイ素（SiO_2）のオーバーコートを施した。アルコールによる拭き上げだけで高い反射率 (90%近く) の維持が可能となった。副鏡は観測時鏡面が下を向いている状態なので比較的反射率の低下は少ないが、同様に SiO_2 のオーバーコートを施した。オーバーコート後は、毎年の再蒸着が不要となり、蒸着作業の負担軽減にも寄与している。

汎用機器制御ボードの開発

岡山天体物理観測所の望遠鏡および主要な観測機器の制御には、当観測所が独自に開発した汎用機器制御ボード (以下、汎用ボード) が使用されている。

汎用ボードは、I/O ポート (70 ビット程度、入出力電圧最大 30V)、シリアル通信ポート（3 チャンネル)、マイコン（H8 シリーズマイコン。日立ールネサス）より構成（図 2-63 参照）されており、VME シングルハイト規格（160mm ×100mm）の基板の上に集積されている。基本的な動作は、上位コンピュータからのコマンドを、シリアル通信ポート経由でマイコンが受けとり、接続機器の状態を返答したり、予め決められた手順にしたがって接続機器を操作するものである。たとえば、エンコーダの入力値を参照しながら、リニアステージを目的地まで動かす操作ができる。通常、汎用ボードはホイールやステージなどの局所制御ユニットとして使用され、観測機器の制御のためには複数枚を使用する。

観測所で必要となる機器類は、多種・多様な入出力を持っており、これらを柔軟に統合し制御するために汎用ボードは適している。I/O は、エンコーダ、スイッチ、フォトセンサ、リレー接点・等の入力と、各種モーター（DC/AC/ パルス / サーボ)、リレー、ランプ類・等の出力に対応可能である。その上、プログラムにより割り込み入力制御や、マイコン内蔵タイマーと連動させた速度制御など、多様な制御も実現できる。独自開発している点も共同利用を円滑に運営する上で好都合である。改良や機能追加・等の要求に応じることができるほか、トラブルに際してもカードの交換・などにより迅速に機能を復帰させることができる。

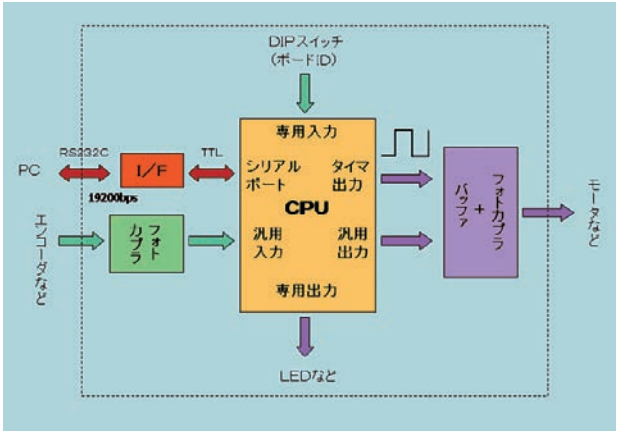


図 2-63　汎用制御ボードブロック図

現在までに開発したボードの種類は 3 系統 11 種類に及んでいる。以下、主要なボードについて概説する。

● H8/3048 系ボード

最初に開発製作したものが H8/3048F マイコン（CPU は H8/300）ボードである。当初、すばる望遠鏡の観測装置 FOCAS を制御する目的で開発をしていたところ、同時期に開発が始められた HIDES でも採用され、続いて 188cm 反射望遠鏡制御系の改修（制御系ソフトウエアの記事参照）や Super-OASIS でも使用されることとなった。このボードの開発過程で製作した、基本プログラム（OS 部分）やアプリケーションプログラムは、次世代の H8S/2633R 系ボードでも多くを使用しているため、汎用ボード開発の基礎を形成する上で有益であった。なお、FOCAS、HIDES、188cm 反射望遠鏡は現在もこのボードで稼働している。

● H8S/2633R 系ボード

H8/3048 系ボードの開発が終わるころには、マイコンのメモリ不足がプログラムを組むうえで不都合になった。そこで、新たに開発したものが H8S/2633R（CPU は H8S/2600）ボードである。このマイコンのメモリは ROM が 256K バイト、RAM が 16K バイトであり、3048 系と比較すると、ROM が 2 倍、RAM が 4 倍の大きさである。さらにマイコン内蔵のインターフェースも充実し、16 ビットタイマ 6 本、8 ビットタイマ 4 本、DTC (Data-Transfer-Controller) などが内蔵されている。H8/3048 系と H8S/2633R 系の仕様の比較を表 2-14 に示す。

この汎用ボードは、これまでに 4 回のマイナーな改良を重ね、現在では動作周囲温度－ 20℃以上、パルスモーター駆動出力周波数 100kHz 以上の性能を持つに至っている。このボードは、カセグレンガイダ装置、ISLE、MITSuME 50cm 望遠鏡、OAOWFC、HIDES ファイバーリンク系などに使われている。H8S/2633R 系の最新版 H8S2633RD ボードを、図 2-64 に示す。なお、H8S2633R と同等の機能を持った H8/3048 系上位互換ボードも製作した。188cm 反射望遠鏡制御系は 2010 年度中にこのボードに置き換える予定である。

● H8S2633 系特定用途ボード H2633L50

MITSuME50cm 望遠鏡制御の為に、安価で高分解能のシリアルエンコーダ（多摩川精機社製）を採用することとなった。このエンコーダは、通信のために専用のシリアル－パラレル変換 IC を必要としたため、H8S/2633R 系ボードをベースに H2633L50 ボードを開発した。このボードには、最大 2 台のエンコーダを接続できるほか、入出力は汎用入力 8 ビット、汎用出力 9 ビットでパルスモーター 2 台を制御できる。これまでに 3 回のマイナーな改良を行った。このボードは、50cm 反射望遠鏡のほかに、カセグレンガイダ装置、ISLE、OAOWFC で使用されている。最新版 H2633L50C ボードの写真を図 2-65 に示す。

表 2-14　汎用制御ボードの仕様

CPU	3048 系	2633 系
クロック（MHz）	16.0	19.6608
ROM（Kbyte）	128	256
RAM（Kbyte）	4	16
汎用入力（bit）	48	50
汎用出力（bit）	14	16

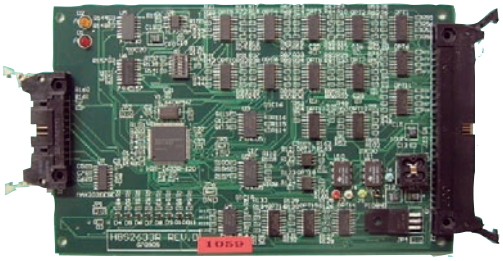


図 2-64　H8S2633RD

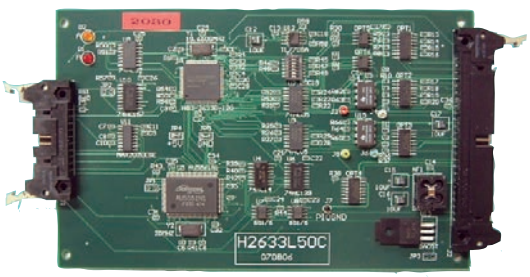


図 2-65　H2633L50C

● 188cm 反射望遠鏡制御系

これら開発製作した汎用ボードのアプリケーションの 一例として図 2-66 に 188cm 反射望遠鏡制御架を示す。上から順に H8/3048 系ボード（スイッチパネルの下に 8 枚並んで見える）、配線ボード（汎用ボード間の通信や入出力機器との接続に使用）、そして LED 表示パネル (入力スイッチの状態を示す) が見えている。188cm 反射望遠鏡制御系では制御方式として、マスタースレーブ方式を採用しており、マスタ 1 枚の基板とスレーブ 9 枚の基板間で、シリアルポートがリング状に接続されている。通信はマスタースレーブ間で 38,400bps、計算機－マスタ間で 19,200bps の高速通信を行っている。

以上の基板の開発技術を継承し、的確な保守を行うことで、今後も円滑な共同利用の推進をしていくつもりである。



図 2-66　188cm 反射望遠鏡制御架

制御系ソフトウェアの開発

188cm 反射望遠鏡は、1988 年の制御系大改修によりコンピューター制御となった。この新しいシステムに対応した制御ソフトウェア cont74 は、当時、日本で市販・普及しはじめていた NEC の PC9800 シリーズのパーソナルコンピューター（PC）上で佐々木敏由紀氏によって開発された。cont74 は頻繁なバージョンアップを繰り返して徐々にその機能を更新し、1991 年に完成した。オペレーティングシステムは MS-DOS、開発言語は C 言語であった。望遠鏡、ドームのモーターの直接制御はシーケンサーが行い、パラレル I/O によって PC に直接取り込まれたエンコーダー出力によってフィードバック制御するというのが全体システムであった。オートガイダーや観測装置などの制御ソフトウェアとは、MS-NET と呼ばれるネットワーク上でファイルをやり取りすることによって行っていた。

cont74 は開発当時にはまだ一般的ではなかったコンピューターネットワークを用いた機器間通信を念頭におき、拡張性・柔軟性を意識したソフトであった。しかし、残念ながら PC9800 シリーズおよび MS-DOS といった、その後一般性を失っていくハードウェア＋ OS に依存していたため、ハードと OS の衰退とともにメンテナンスや機能更新が困難となっていった。また、MS-NET はコンピューターネットワークとしては、後に世界中に広まるインターネットの基礎技術であるイーサネットと比べて極めて機能の限定されたものであった。このため、1993 年にネットワーク部分をイーサネットに変更する改修を行ったが、MS-DOS とイーサネットの相性はあまり良いものではなく、通信エラーによると思われるシステムの不安定化を招いた。さらに、古いハードウェアに依存したシステムが、いわゆる 2000 年問題を乗り越えられるかどうかという問題が浮上してきた。

そのため、将来にわたっての継続的なメンテナンスとシステム改修を可能とし、より安定的かつフレキシブルな望遠鏡制御システムとするために、1998 年より 188cm 反射望遠鏡制御系改修案の検討が開始された。このときの改修の基本ポリシーは以下のようにまとめられる。

1. 標準ハードウェア／インターフェースの導入
2. ネットワーク分散システム

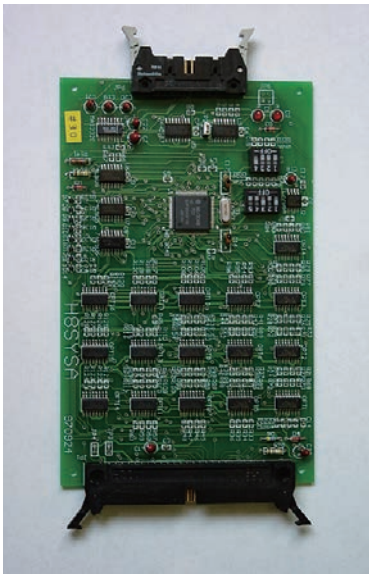


図 2-67. 汎用機器制御ボード（通称：清水ボード）

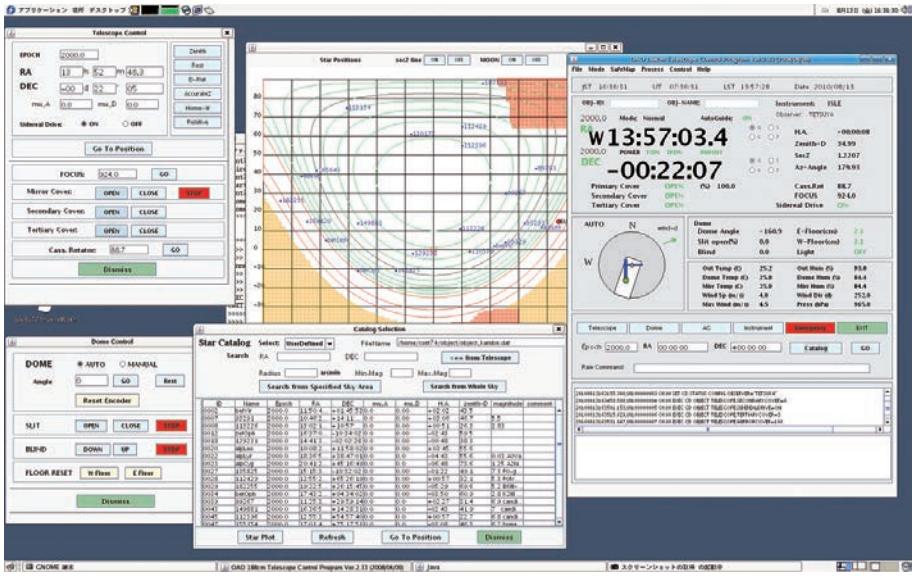


図 2-68　cont74-II のグラフィックユーザーインターフェース（GUI）

3.高精度・高速ポインティングの実現
4.観測装置とのインターフェース強化
5.環境モニタシステムとの連携

モーター類の直接駆動とエンコーダーなどとの各種 I/O は、清水康広氏が開発を進めていた汎用機器制御ボード（通称：清水ボード、図 2-67）で行うこととし、コンピューターとは RS232C で通信するようにした。清水ボードは被制御ハードウェアに応じた制御プログラムをボード上の ROM に書き込むことによって、きめ細かな機器制御をすることができるようになっている。このボードを用いて、望遠鏡駆動モーターの制御パラメーターをチューニングすることによって、以前よりも高速度かつ高精度のポインティングが可能となった。

制御ソフトウェアの OS は、さまざまな計算機ハードウェアの上で動作する汎用 OS である UNIX を採用することとした。UNIX はイーサネットが OS 機能の一部としてビルトインされており、ネットワーク分散システムの構築がきわめて容易である。UNIX にもさまざまなバージョンがあるが、安価なパーソナルコンピューターの上で動作し、無償かつ将来にわたって安定的に供給される見込みのある Linux を採用した。開発言語は当時脚光を浴びつつあった Java を用いることとした。Java はオブジェクト指向言語として非常に完成された言語であり、コーディング、維持管理ともに容易で、かつ様々な OS の上で動作する。図 2-68 に操作画面の一例を示す。

新しい制御ソフトウェアは cont74-II と名づけられた。図 2-69 にその概念図、図 2-70 により詳細な内部構造を示す。cont74-II では、エンジン部分（コマンドディスパッチャ CD：図 2-69 参照）とユーザーインターフェース（UI）部分は分離し、CD と外部のインターフェースを UNIX ソケットで統一した。これによって、共通の通信プロトコルを用いて、UI や観測装置などがネットワーク越しに CD と通信して望遠鏡を制御したりステータスを得たりすることができるようになった。さらに、所内に展開されている環境モニターからの情報をリアルタイムに CD に取り込むようにした。

こうした工夫により、改修の基本ポリシーはすべて満足することができた。

主たる開発メンバーは、吉田道利、清水康広、渡辺悦二、柳澤顕史で、他の観測所員の協力も仰ぎながら開発が進められた。新しい望遠鏡制御システムはおよそ 2 年をかけて開発が行われ、2000 年 5 月より実機テストを開始した。2000 年 6 月には新システムを用いて初めて星を導入することに成功した。その後デバッグ等を重ね、2000 年 11 月には使用に耐えるレベルにまでこぎつけた。そして、2001 年よりリスクシェアという格好で共同利用観測に投入された。共同利用観測者の協力を得つつ、開発は継続され、2001 年 7 月より正式に共同利用観測に用いることになった。この時点をもって、cont74 システムは完全に廃棄し、新しい制御システム（清水ボード＋ cont74-II）に移行したのである。完成後も、細かな不具合修正や機能追加は継続して行われている。

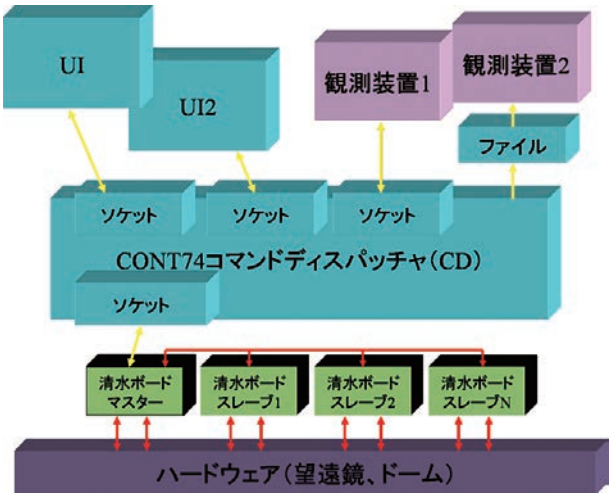


図 2-69　cont74-II の概念図。中心の CD が制御ソフト本体で、UNIX ソケットでハードウェアや他のソフトウェアコンポーネントと通信している。

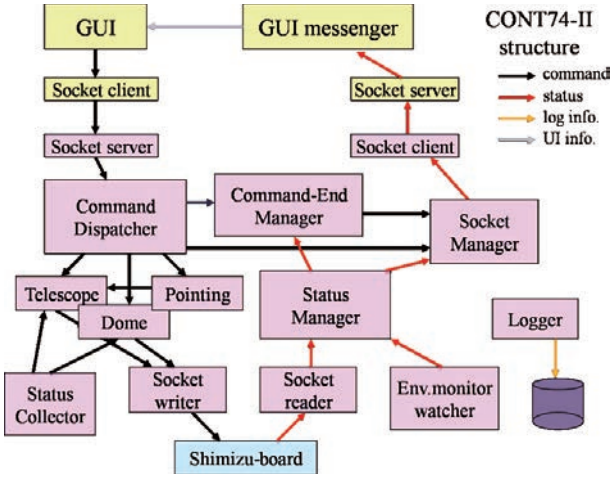


図 2-70　cont74-II の内部構造。CD 内部で様々なスレッド（ピンク色）がお互いに通信しながら非同期処理を行っている。

計算機とコンピュータ・ネットワークの環境

岡山天体物理観測所では、ビジターや所員のニーズに沿うように、計算機やコンピュータ・ネットワークの環境を常に整備、更新している。

基盤となるネットワーク環境については、論理的には、岡山観測所は三鷹キャンパス（本部）とVPNで結ばれており、天文台外（インターネット）へは三鷹を経由して繋がるようになっている。また、物理的には、地元のケーブルテレビ、岡山情報ハイウェイ（岡山県）[*1]、日本ギガビットネットワーク2plus（情報通信研究機構）[*1]などを介して、三鷹と接続されている。これら所外のネットワークと所内の基幹部分の管理は、天文データセンターおよび企業にお願いしている。現在、三鷹との接続速度は100Mbpsとなっており、観測データの転送なども不便なく行えている（図2-71）。

所内のネットワークについては、より大容量の情報をネットワーク経由で交換できるように、その高速化を図ってきた。ちょうど10年前に所内LANの速度を100Mbpsに上げたが、その後も段階的に改善を行い、現在では大部分が1Gbpsになっている。また、最近では、ビジターの持ち込みパソコンに対応するために無線LANを導入して、ネットワークを利用し易くした。特に、2008年度の国立天文台全体のネットワークの更新時には、岡山観測所のネットワークの整理・整備も進め、仮眠室を含む本館各室への情報コンセントの配置やIP電話の導入を行った。

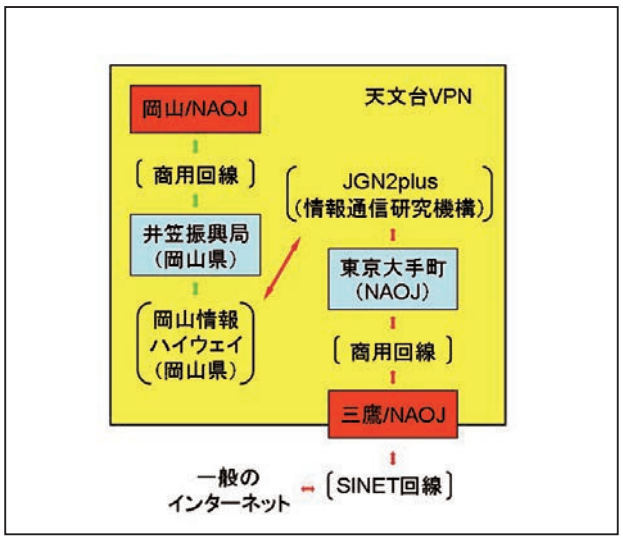


図2-71　外部ネットワーク接続状況

共用の計算機は、(1) ネットワークサーバー、(2) 観測データの保存、(3) データ解析、などの目的で利用されている。(1) については、岡山観測所では、メイルやドメインネームなどの管理を行うサーバーと、情報提供や広報のために利用するウェブサーバーの2台を運営している（図2-72）。これらのサーバーを安定的に運用するために、観測所では数年毎に計算機を更新しているが、現在はどちらもLinuxベースのOSが稼動する計算機を使用している。(2) の観測データのうち、共同利用観測装置で取得されたデータは、原則として天文データセンターに転送して、SMOKA（すばる－三鷹－岡山－木曽アーカ



図2-72　岡山の主要ネットワーク機器（スイッチングハブ、IP電話用機器など）が納められているラック。手前は、観測所のネットワークサーバー。

イブシステム）にアーカイブし、一定期間後に公開している。このシステムの運用のために、天文データセンターのレンタル計算機（2007 年度までは 4 台、2008 年度以降は 2 台）が岡山観測所に設置されている。また、これとは独立に、エンジニアリングデータなどを含む全観測データを観測所として保存するようにしている。データの保存方法は、この 10 年で大きく様変わりした。数年前まではテープや DVD-R に少しずつ書くという方法がとられていたが、最近では大容量のファイルサーバーが安価に購入できるようになってきた。岡山観測所でも昨年度 10TB のファイルサーバーを複数台導入し、観測データを冗長的にかつまとめて管理して散失の可能性を減らすようにした（図 2-73）。

データ解析などに利用される計算機もこの 10 年でかなり変わった。数年前までは、上記の天文データセンターからレンタルされた計算機はビジターや所員のデータ解析にも利用されており、これ以外にもビジターが利用するための計算機を 4，5 台用意していた。しかし、最近では持参したノートパソコンを解析などに利用しているビジターも増え、観測所としてこのような計算機を用意するニーズはかなり減ってきた。そこで、現在は、IRAF など解析環境を整えた計算機（Linux ベースの OS）を 2 台用意し、共同利用観測者、長期滞在者、観測実習者などに利用してもらっている。また、天候のチェック、ネットワーク経由での情報検索、文書の作成や印刷など軽い作業に利用できる計算機や、TV 会議システムなども準備して、ユーザーの利便性の向上を図っている（図 2-74、75）。

観測所の計算機やネットワークは、必ずしも専門的な知識をもたない所員によって管理されているため、至らない点も多いが、三鷹などと協力して、少しでもビジターの要求を満たせるように努めている。

[*1] これらの組織には無料で回線を使用させて頂いています。



図 2-73　左側が SMOKA 用のレンタル計算機。右側のラックは観測データ保存などに使用している観測所の計算機。



図 2-74　会議室に設置されているビジター用計算機

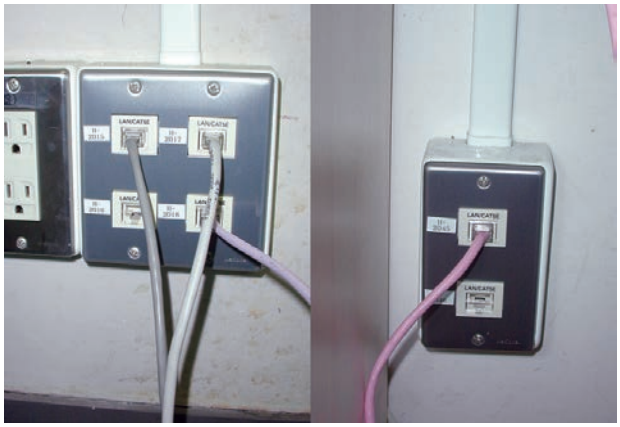


図 2-75　情報コンセント（左が研究室、右が仮眠室）

安全衛生管理

2004 年国立天文台が法人化することに伴い安全衛生管理を充実させる目的で、前年の 2003 年に健康安全管理委員会安全管理小委員会が発足し、所内全域の危険箇所等の点検が行われた。その結果を受けて危険個所の改善を行った。また、蒸着作業等における資格取得、環境整備等多くの問題を解決して、法人化後の体制を整えた。改善個所を下記に示す。

- 91cm 反射望遠鏡ドーム回転駆動系部分、及びスリット開閉駆動機構部分をカバーで覆い巻き込まれ事故防止対策を行った（図 2-76、77）。
- 188cm 反射望遠鏡ドーム内ベランダの柵、階段上部の手すり等、安全対策として改修した（図 2-78）。
- 有機溶剤、油類等の保管倉庫の設置を行った（図



図 2-78　手すり、階段部分

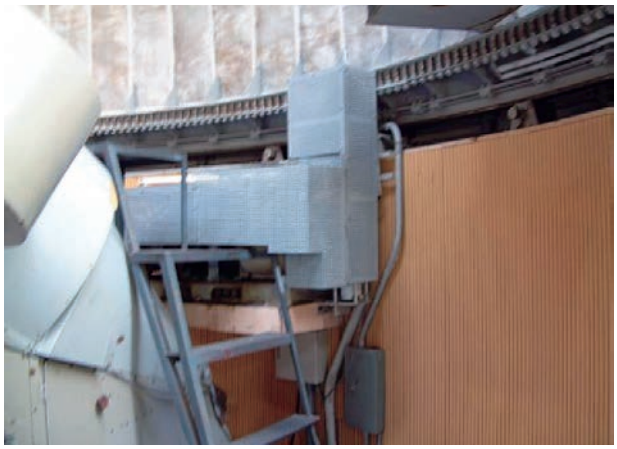


図 2-76　ドーム回転ギア、モーター部



図 2-79　188cm ドーム西側にある保管庫

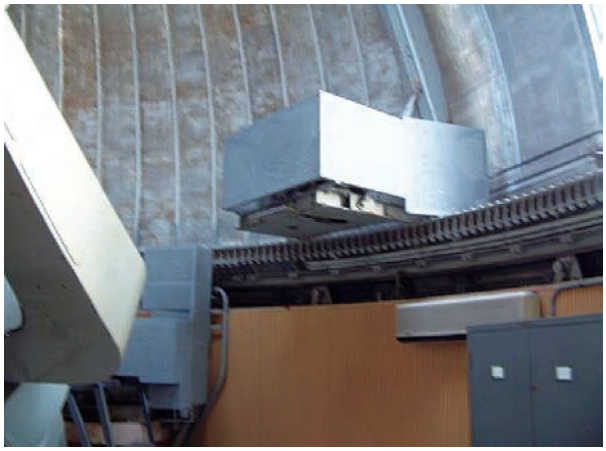


図 2-77　スリット開閉ギア、モーター部



図 2-80　本館東にある保管庫



図 2-81　緊急シャワー



図 2-82　薬品保管庫



図 2-83　安全作業心得の掲示



図 2-84　安全作業心得の掲示

2-79、80)。

- 蒸着作業に関する安全対策として、緊急シャワーの設置、各種安全作業心得の掲示、薬品管理のための薬品庫の設置など設備面を整えると共に、有機溶剤作業主任者、特定化学物質等作業主任者、安全衛生推進者等の資格取得もほぼ全員が行った(図 2-81、82、83、84)。
- 装置交換等の作業における安全対策として、安全帯を留めるための柵等の設置を行い、作業時は安全帯、安全帽、安全靴の着用を必ず行っている。また、クレーン等の操作のため、玉掛け、クレーン操作の資格取得を推進し現在はほぼ全員が取得している。(図 2-85、86) また、法人化後は、危険有害業務に従事する場合は、あらかじめそれに対する講習を受け、資格取得後に国立天文台の承認を受けたうえで業務に従事することとなった。

●安全衛生委員会

法人化後は、国立天文台全体の安全衛生委員会の岡山事業所として組織されている。岡山観測所では、安全衛生推進者を置き、毎月所内巡回等を行いその報告を毎月行われる委員会で行っている。

安全衛生管理を遵守することで、大きな問題点は無く業務遂行が行われている。また、定期健康診断も安全衛生事業の一環で行われている。



図 2-85　安全帯および他の作業用具



図 2-86　安全用具ロッカー

●学位取得者の声

石の上にも三年



尾崎 忍夫（国立天文台 先端技術センター）

私が岡山天体物理観測所に赴任したとき、私は一つの大きな課題を抱えていました。それは「学位の取得」です。テーマは複数の輝線プロファイルから２型セイファート銀河 NGC1068 の中心領域の励起構造と速度構造を探るというものでした。データは私が西はりま天文台で開発した可視光分光器を用いて取得済みで、データ処理も終わっていました。後は解釈を加えて、論文にまとめる作業が残されていました。

岡山では吉田所長と岩田さんにアドバイザー役を引き受けていただきました。いろいろな解釈を考えては、両氏に話してコメントをもらうという作業がしばらく続きましたが、どの解釈も自分自身どこか納得いかない点がありました。両氏からも手厳しいコメントを浴びせられ、この時期は出口が見えずに悶々とした生活を送っていました。

ようやく納得のいく解釈にたどり着いたのは、１年後のことでした。過去の研究でうまく再現できていなかった NGC1068 の中心部の速度場を、発想の転換をすることで再現できそうだということに気がついたのです。しかも、それは私の観測結果とも合致します。定量評価したところ、見事に観測されている速度場を再現することができました。励起構造に関しては過去に提案されていた構造を延長することで、難なく観測結果を解釈することができました。

論文執筆や公聴会準備においても両氏をはじめ観測所の方々から多くのアドバイスをいただき、無事、学位を取得することができました。データ取得から３年、「石の上にも３年」という諺がぴったりな３年間だったと思います。

岡山天体物理観測所の方々からは「研究とはどのようなものなのか」という、重要なことを教わりました。これからの私の研究人生において、この経験はきっと大きな財産になると思っています。観測所の皆様、ありがとうございました。

第３章　研究成果

●プロジェクト観測の成果

惑星を持つ恒星の分光学的研究　竹田 洋一

視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ　佐藤 文衛

●ガンマ線バースト観測プロジェクトの成果

50cm MITSuME 望遠鏡によるガンマ線バーストの残光観測　河合 誠之

宇宙最遠の爆発：GRB090423　吉田 道利

●共同利用成果論文

岡山 HIDES を用いた太陽類似星の研究　竹田 洋一

大質量星形成領域 W51 における星形成史と初期質量関数　奥村 真一郎

偏光分光観測で見えてきた V475 Sct および R CrB の質量放出形態　川端 弘治

視線速度測定精度の追求　神戸 栄治

若い恒星の金属量の測定と岡山観測所が担ってきた教育的役割　伊藤 洋一

G 型巨星における惑星系の日韓共同探査　大宮 正士

昼間の水星大気光観測　亀田 真吾

岡山 MITSuME 望遠鏡とかなた望遠鏡による６バンド同時観測　植村　誠

金星雲下 HCl と H_2O の赤外分光観測　岩上 直幹

G 型巨星の微小振動と星震学　安藤 裕康

大光度赤外線銀河の Hα輝線撮像サーベイ　服部　尭

HIDES による金属欠乏星の観測～硫黄と亜鉛の化学進化～　比田井 昌英

●太陽系外惑星発見の新聞記事
（山陽新聞・平成 15 年 9 月 4 日）

惑星を持つ恒星の分光学的研究

竹田洋一
（国立天文台）



1．はじめに

「惑星を持つ恒星の分光学的研究」は 2000 年の新高分散エシェル分光器 HIDES の共同利用公開とともに採択され、2000 年後期から 2003 年前期まで足かけ 3 年にわたり延べ 121 夜が割り当てられた（実際に観測できたのはその約半分）、岡山観測所における最初の大型プロジェクト課題である。研究組織は各機関に所属する 15 名の混成チームから構成され、竹田が観測・解析・発表の全般にわたり主導を務めた。指導原理として (1) 分光学的惑星系検出の研究分野に資する基礎固めをすること、(2) 惑星系を持つ恒星自体の特徴をより明らかにすること、の二本の柱を掲げ、それに沿って、視線速度解析、化学組成解析、線輪郭解析、の三つの分野それぞれに当初具体的な研究目標テーマを設定した。つまり、①視線速度決定の精度向上（ヨードセル法）、②惑星形成と恒星表面組成の関係究明、③表面非均一性による線輪郭変動の視線速度への影響チェックなど、である。

この研究の企てには 1995 年の視線速度法に基づいたペガスス座 51 番星周りの惑星の検出（系外惑星最初の発見）とそれに続く系外惑星天文学のブームに刺激されたことが大きな動機になったことは確かである。当時の背景とプロジェクトに至るいきさつについては一度天文月報に執筆したことがあるので（[1]）詳しくはそれを参照されたい。1998 年から 2000 年にかけては新分光器 HIDES が稼働に向けて製作と調整が進んでいたし、一方クーデ室の焦点周りは安定化に向けた遠隔操作と温度コントロールの改善努力がなされつつあったので、観測所自体が高分散分光を推進する機運に満ちていたように思われる。第一回プロジェクト観測公募が 2000 年に行われた際には他にも優れた観測課題の応募があったと聞いているが、HIDES は立ち上がったばかりのホヤホヤで評価も定まっていないこの時期に海のものとも山のものともわからない本課題が採択されたのは、HIDES お披露目のご祝儀の意味合いもあったのではないかと推測している。

とはいえ、メンバー自体も「実際 HIDES でどういうことがどこまでできるのか」ということを十分把握していなかった関係上、かなり手探りに近い状態でスタートしたプロジェクトであり、決して考えていた通りには物事は運ばず、状況を見つつ絶えず軌道修正をしながら何とか進めて行ったというのが実情である。当初目論んでいた目標と実際の達成度との比較という観点から振り返ってみよう。

2．視線速度解析：思わぬ展開

岡山観測所でもドップラー法で恒星の周りに惑星を検出できるだけの視線速度決定精度（毎秒数メートル程度）を達成したいということは我々プロジェクトメンバーの一致した思いであり、ヨードセルフィルターを導入したりクーデ室の安定化に気を配ったりして 1990 年代末はこれに向けて努力を続けていたが、当時の旧クーデ C10 分光器を用いたテストではせいぜい毎秒数十メートル程度の精度であり、更なる向上の見通しが中々つかなかった。従って、HIDES で腰を据えてこの問題に取り組みたいとプロジェクトの重点テーマの一つに組み入れたのは当然である。しかし（おそらく誰もがそう見ていたであろうが）「この問題は決して容易ではなく目的達成までの道のりは長くなるだろう」と私は考えていたのでむしろ努力目標に近かった。

しかし、HIDES の性能は意外な喜ばしき結果をもたらした。2000 年後半期からのプロジェクト開始に先立つその年の春、数日望遠鏡時間をいただいたので、稼働を始めたばかりの HIDES にヨードセルを装着して、惑星を持つとわかっている恒星のテスト観測を行った。わずかの分量のデータであったがそれを持ち帰ってエシェルデータ整約の練習や視線速度解析プログラムの開発を行った。それで喜ばしいことに、数ヶ月後の夏になって、短時間のタイムスパンとはいえ毎秒 5 メートル程度の精度が実際に出ていることが確認できたのである。つまり、手持ちのデータは高々約 1 時間の間にわたって撮られた数フレームのものだったが、地球の公転運動に起因するわずかな視線速度変化が確かに検出できたのだった。視線速度決定精度はラインの数（波長域の広さ）の平方根とラインのシャープさに比例するので、広い波長域カバーと高波長分解能というエシェル分光器の特長を兼ね備えた HIDES のメリットが如実に発揮されたのである。

つまり、プロジェクトが実際に開始する前にすでに明るい見通しがついたのであった。この初期の成果は論文としても発表したが ([2])、更に頼もしいことにはメンバーの佐藤文衛氏と神戸栄治氏はこれ以後ソフト（解析プログラム）とハード（最適化された新ヨードセル）の両面での開発を積極的に押し進め、視線速度精度の更なる向上に貢献するとともに、G 型巨星周りの惑星探し並びにプロキオンなどの星震学という最先端のサイエンスに別途新たに取り組むことになった。従って、この視線速度解析のテーマの追求は両氏に委ねることにして、本プロジェクトの主眼は次節で述べる惑星を持つ恒星の化学組成の研究に置くことにしたのである。

3．化学組成解析：集中的な取り組み

最初の系外惑星発見からまもなく「惑星の検出された星にはいわゆる超金属過剰星（Super Metal Rich stars）として知られるものが多いこと」や「太陽そっくりの二つの星（A と B）から成る連星系 16 Cyg は惑星を有する B のリチウム量は惑星を持たない A に比べて有意に少ないこと」などが判明し、「惑星を周りに持つ恒星はそうで無い普通の恒星と比較して表面の化学組成に違いがあるのではないか？もしそうならその原因は何だろうか？」という話題が恒星分光学者の間で熱っぽく議論されるようになった。そこで我々のプロジェクトもこの問題の解明をメインテーマに据えることにしたのである。特に、惑星を持つ星が金属量過剰になる機構については「先天説（金属量が多いガスから生まれた星には惑星ができやすいのだ）」と「降着説（水素などの軽元素が蒸発欠乏して重元素が比較的多くなっている固体中心の原初惑星物質が中心星に降り積もったせいだ）」の両説が拮抗しており、いずれに分があるのかの決着が必要とされていた。これは揮発性元素（C, N, O, S, Zn など）と他の鉄属などの非揮発性元素の二つのグループの間で組成に違いが見られるかどうかで判断することができる。従って、当時惑星を持つとわかっていた星で比較的明るいもの 14 個を集中的に観測し、早速解析を進めて確かにこれらの星の金属過剰傾向を確認するとともに前者の先天説の方に軍配が上がることを結論し、その成果はいち早く発表した ([3])。プロジェクトが始まってたった半年後のことである。

しかし、ここで「更なる今後は如何に進むべきか？」の判断に悩む事態に陥るに至った。つまり惑星を持つ恒星はどんどん新たに報告されており、実際これらは同様の組成解析を行うためには垂涎のサンプルなのだが、多くは岡山の望遠鏡で効率よく観測するには苦しい暗い星が主体を占めていたのである。「無理をして長時間の露出をかけてでも地道にこれら新発見の惑星を持つ星を観測していくべきか？いや目先の情報に振り回されたり余りに暗いターゲットに手を伸ばしたりしては、数が稼げずに結局中途半端な仕事に終わるのではないか？」と残り二年半をどのような観測に費やすべきかについて考えあぐねた結果、あえて軌道を修正して地道な基礎固め（むしろ惑星を持たない比較星の方に重点を置く）の方針を取ることに決断した。つまり「惑星を持つ星」がどのように特殊なのかを理解するためには「惑星を持たない星」と比べる必要があるのだが、後者は従来の研究ではあまり重視されていなかったからである。

この方針に基づき、残りの観測時間はサンプルとして選んだ多数の F-G-K 型の比較星を三つの波長域（緑〜黄域、橙〜赤域、写真赤外域）で観測してスペクトルを根気よく蓄積することに費やした。そして「これでなんらかの目先の成果を出すことより

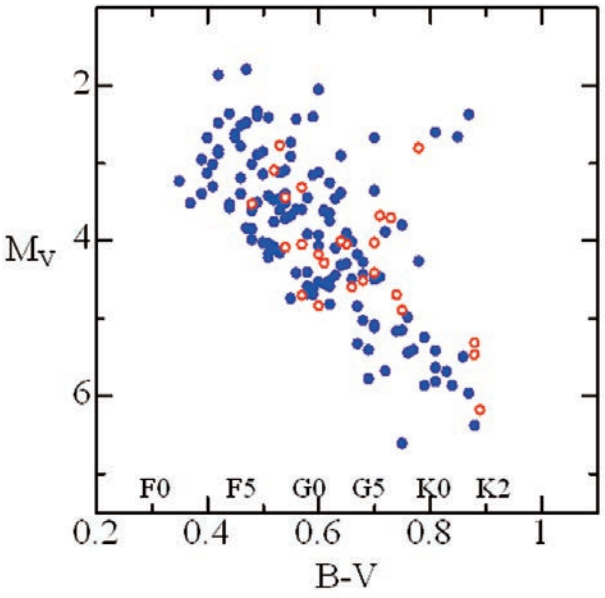


図 1. サンプルとして選んだ 160 個の FGK 型星の色 - 等級図上での分布。塗りつぶした青丸は惑星を持たない星で白抜きの赤丸は惑星を持つ星。

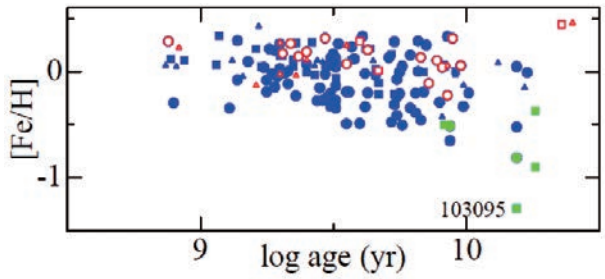


図 2　我々の解析した 160 個の FGK 型星の金属量と年齢の関係。白抜きの赤いシンボルは惑星を持つ星、塗りつぶしたシンボルは惑星を持たない星（青色は薄いディスクの星、緑色は厚いディスクの星）。シンボルの形の違いは年齢の信頼性の違いを表す。惑星を持つ星は持たない星よりも系統的に高い金属量を示す傾向がある。（文献 9 より引用。）

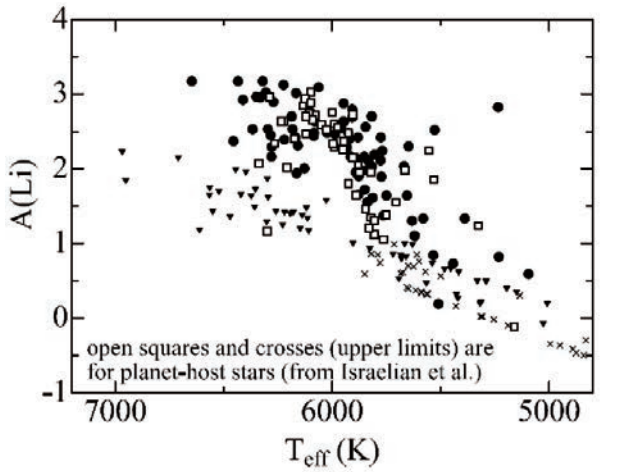


図 3　FGK 型星のリチウム量と有効温度の関係。白抜きの四角□（× 印は上限）は惑星を持つ星で Israelian et al. (2004, A&A, 414, 601）の出した値。（彼らの解析した惑星を持つ星の数は我々よりずっと多いのでこちらを採用した：共通する星では我々の結果と非常に良く一致する）。一方塗りつぶした丸●（下三角▼は上限）は惑星を持たない星で我々の解析で得られた値。5800-5900K あたりの狭い温度範囲では惑星を持つ星のリチウム量は惑星を持たない星よりも低く出ている。（文献 7 より引用。）

も、むしろ他の（あるいは後世の）この分野の研究者のために少しでも役立つようなものを後に残せないだろうか」と考えた末に、①全部の星の整約したスペクトルをデータベースとして広く公表する、②そのスペクトルを我々自身もできるだけ解析して恒星基本物理量、大気パラメータ、運動学的パラメータ、色んな元素の化学組成、をコンシステントな方法で決定して（等価幅などの基礎データも全て併せて）出版する、という二つの仕事を並行して進めた。かくして 160 個の FGK 型星（うち惑星を持つ星 27 個、惑星を持たない星 133 個）のスペクトルデータベースは完成し（[4]）電子データとしてインターネットで公開したのである。これらのサンプル星の色—等級図を図 1 に示す。大気のパラメータ（有効温度、重力加速度、鉄組成、微小乱流）は組成解析には必須の情報であるが、測定した鉄の線強度のみから高精度決定するためのプログラムを開発したので（[5]）、160 個もの多数の星が対象でもこれが効率よく達成できた（[6]）。そしてリチウム組成の解析（[7]）、CNO 組成の解析（[8]）、他の元素組成や年齢や運動学的パラメータの解析（[9]）、と一連の論文において化学組成解析結果を発表するに至った。また 16 Cyg については似通った星の間の組成差を特に高精度に決定する方法を開発し、両星（A,B）の間には金属量の有意な差異は存在しないと結論した（[10]）。本節の最初に述べた惑星を持つ星の化学組成に関する問題に関して、これらの総合的解析の結果に基づいて一言でまとめれば、「惑星を持つ星の金属過剰の傾向の確認（図 2）、その原因としては先天説が有力、太陽類似の星については惑星を持つ星はリチウム欠乏の傾向あり（図 3）」となる。しかし先天説を取った場合、惑星を持ち金属過剰であるが年齢百億年くらいの老いた星の存在は謎である。銀河初期にも金属過剰のガスが存在したのだろうか。

4．線輪郭解析：積み残された課題

このように三年間のプロジェクト観測における大部分の望遠鏡時間は化学組成の研究に向けた観測に費やしたので、最初に設定した三つの研究目標テーマのうちの最後の「線輪郭解析に関する課題（星自体の線輪郭変動がいかに視線速度解析へ影響する

か)」にはとても手が回らず、観測時間のごく一部を費やした試験的な企てのみに終わったので、語るべき多くを持たない。試験的にτ Boo と 51 Peg の短周期の惑星をもつ星について特に高い十万の波長分解能で時系列のデータを取得して線輪郭のバイセクターを調べる試みをしたが、(i) 線輪郭における極めてわずかなブレンドに大きく影響される、(ii) ノイズを減らすために多くのラインについてのバイセクターを足し合わせる際の波長合わせが問題、などのクリアすべき問題点も判明した。

最近ではトランジット惑星によるロシター効果の検出など輪郭変動の検出にもヨードセル法を用いた視線速度解析は成果を上げているが、恒星表面の非均一性に起因する線輪郭の変動がどれだけ惑星公転運動による視線速度解析に影響するかを区別して調べたいという場合には単なる視線速度解析では間に合わない。つまり輪郭のわずかな変化(∞^1の自由度)を視線速度という一次元の自由度に押し込んでしまうともはや両者は区別できなくなるからである。きわめて正確な波長較正の担保（ヨウ素の線を焼き込んでしまうと線輪郭は測定できないのでヨードセル以外の方法で）と同時にスペクトルの線輪郭そのものの形状を解析する別の手法を考える必要があるだろう。この種の課題は未だ定まった手法が確立していないようであるので、今後有望な高分散分光学の未踏分野と言えるかもしれない。

5．おわりに

今になって振り返ってみると、当初立てた三つもの研究目標はあまりに欲張りすぎで、高々三年間百二十夜の割り当て（実質半分の六十夜で観測可能）でこれら全部を達成するのはとても無理なことであった。プロポーザルで科学的重要性をアピールしたいがために「これもやるあれもやる」と総花的に色んなことを書いてしまったようであるので大いに反省せねばならない。線輪郭変動解析を断念して実質的に化学組成解析一本に専念したことは正解であったと信じている。視線速度のテーマが最初にトントン拍子に進んで他に譲ることができたことは幸運で、さもなければもっと消化不良の結果に終わっていたかもしれない。

この岡山観測所の第一回プロジェクト観測が客観的にどのように評価されるかはわからないが、PIとしての立場から主観的に見た場合、私自身がこの三年間の観測で得たもの（特に経験）は限りなく大きかった。ある程度の長期間にわたって望遠鏡時間が約束されることは、途中で投げ出すことができないのは当然であるが、きちんとそれなりの成果を上げなければならないという責任が伴う。この、否が応でも真剣に取り組まざるを得ない状況でのプレッシャーはある意味良い方向に働いて根気と集中力を持続できたと思っている。

研究と観測の遂行計画をほとんど私の自由に任せてくれて暖かく見守ってくれた研究組織メンバーの皆さん（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、の各氏 [敬称略])、特に観測のサポートで多大なお世話になった佐藤氏と神戸氏と泉浦氏、にはこの場を借りてお礼を申し上げたい。

参考文献

1. 竹田洋一 2003, 天文月報 , 96 巻 , 303 頁
2. Takeda, Y., et al. 2002, *PASJ*, **54**, 113
3. Takeda, Y., et al. 2001, *PASJ*, **53**, 1211
4. Takeda, Y., et al. 2005, *PASJ*, **57**, 13
5. Takeda, Y., et al. 2002, *PASJ*, **54**, 451
6. Takeda, Y., et al. 2005, *PASJ*, **57**, 27
7. Takeda,Y., Kawanomoto,S. 2005, *PASJ*, **57**,45
8. Takeda, Y., Honda, S. 2005, *PASJ*, **57**, 65
9. Takeda, Y. 2007, *PASJ*, **59**, 335
10. Takeda, Y. 2005, *PASJ*, **57**, 83

視線速度精密測定によるＧ型巨星の惑星サーベイ

佐藤文衛
（東京工業大学）



１．はじめに

太陽以外の恒星を周回する惑星は太陽系外惑星と呼ばれ、1995 年にスイスのグループによって初めて発見された。それ以降、主に欧米のグループによる精力的な探索によって 2010 年 5 月末までに約 450 個の発見が報告されている。これらの大部分は「ドップラー法」――惑星との共通重心を周回する恒星の微小な視線速度変化をとらえる手法――によって太陽に似た恒星（太陽型星、ここでは FGK 型矮星を指す）の周りで発見されたものであるが、ホット・ジュピター（短周期巨大惑星）やエキセントリック・プラネット（楕円軌道惑星）など太陽系の惑星とは大きく異なるものが数多く見つかっている。最近では、観測精度の向上に伴って地球質量の数倍から十数倍という比較的軽い惑星も見つかり始め、「第 2 の地球」発見への期待が高まっている。このような多様な系外惑星系の形成と進化を解明するための理論的研究も進み、太陽型星における惑星形成の理解はこの 15 年で飛躍的な進展を遂げた。

一方、太陽型以外の恒星における惑星系についてはまだよく分かっていない。質量の小さな M 型星では大口径望遠鏡を用いたサーベイが進んでいるが、逆に質量の大きな AB 型星などの早期型星は高温のためスペクトル中に吸収線が少なく、また、高速自転しているものが多いため吸収線が広がっており、そもそも視線速度の精密測定に適さないので惑星探索がほとんど行われてこなかった。そのため、このような恒星では惑星の性質はおろか惑星があるのかどうかさえつい数年前まで分かっていなかったのである。なんとかして重い恒星の周りの惑星を探すことはできないだろうか・・・これが、本研究の出発点であった。

２．岡山での系外惑星探索開始

話は 10 年前、岡山観測所がちょうど 40 周年を迎えた頃にさかのぼる。博士課程 1 年生だった私は、博士論文のテーマとして当時急速な勢いで発展しつつあった系外惑星の観測に興味をもった。10 年前と言えばちょうどすばるの HDS が試験観測を始め、岡山の HIDES が共同利用を始めた頃である。恒星の視線速度変化を精密に測定するためのヨウ素ガスフィルター（ヨードセル）も神戸栄治氏らを中心にまず HDS に、続いて竹田洋一氏の第 1 号機の後を継いで HIDES にも第 2 号機が導入され、日本でも系外惑星探索という観測研究が可能になった。私も独自にデータ解析用のソフトウェアを作り、惑星検出に十分な約 5 m/s という測定精度を達成した。しかし、肝心の観測テーマはなかなか決まらなかった。当時は長い歴史を誇る欧米のチームの独壇場で、堰を切ったように猛烈な勢いで次々と新たな惑星を発見しており、サーベイの規模から言って我々後発組の付け入る隙はなさそうに見えたからである。ところが、必死になって考えるとそれなりにアイディアも浮かぶもので、惑星探索は難しいと考えられていた A 型星も進化して G 型巨星の段階になると惑星探索が可能なことに気がついた。主系列段階では先に述べたような理由で視線速度の精密測定は難しいが、進化して巨星になると表面温度が下がり、自転速度も小さくなるので、スペクトル中に多数の吸収線が現れるようになり、太陽型星と同様に惑星探索ができるようになるのである。今でこそ巨星を対象にした惑星探しは盛んだが、幸い当時はまだ限られたグループが細々とやっていただけで、特に G 型

巨星についてはほとんど手つかずと言ってよかった（より進化の進んだK型巨星では脈動の観点から観測をしているグループがあった）。早速観測計画を立て、当時の私の指導教官であった安藤裕康先生を始めとする共同研究者の方々と共に、期待と不安を抱えながら岡山での系外惑星探索をスタートさせたのである。

3．日本初、系外惑星の発見―HD104985b

惑星探索という観測はとにかく時間がかかる。惑星が見つかる確率は典型的には約10％程度なので多数の天体を観測しなければならないし、少なくとも一公転周期分は観測しなければならないので一年周期の惑星を見つけようと思ったら最低一年、念を入れると二年はかかる。当初は一般プロポーザルに申し込んでいたため毎月3日くらいしか割り当てがなかったが、2001年の5月から私は岡山に移り住み、観測所時間の手当もあって大体毎月6日間くらいはもらえるようになった。他にも色々な空き時間をかき集めて、岡山に滞在した2年間はひたすら

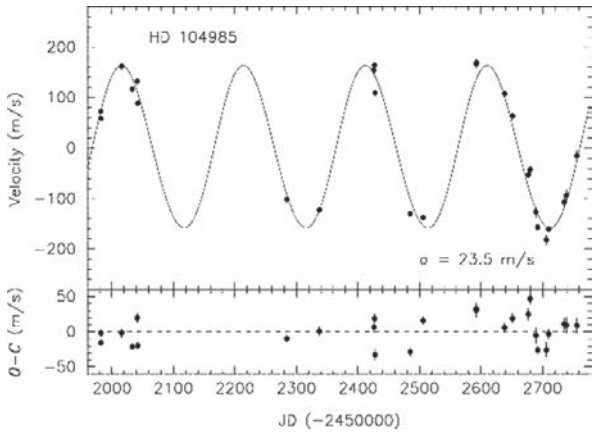


図1：HIDESで検出されたG型巨星HD104985の視線速度変化。周期約198日、振幅約160m/sで変化している（Sato et al. 2003, ApJ, 597, L157）。

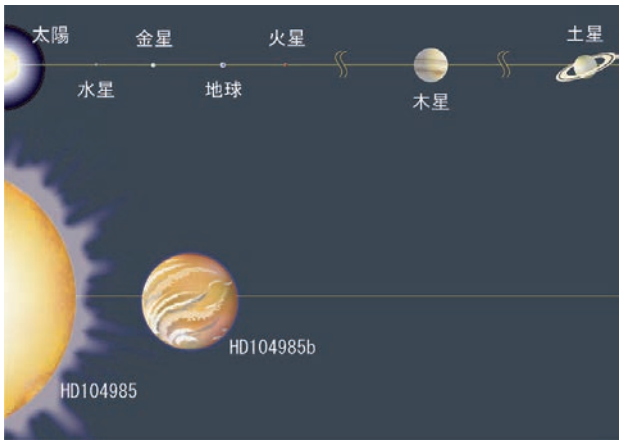


図2：HD104985を周回する惑星の想像図（岡山天体物理観測所提供）。

観測に明け暮れた（観測なので暮れ明けたか）。私の20代の思い出はほぼ観測一色である。その甲斐あってか、2003年に晴れて日本初の系外惑星を発表、私の学位論文もめでたく完成した。当時はすばるが共同利用を始めたところであり、岡山の観測時間に比較的余裕が生まれていたということも一大学院生がこんなにも観測できた理由であろう。まさに、岡山無くしてこの成果は成しえなかったと言える。

さて、日本初の系外惑星発見の舞台となったのは、きりん座にあるHD104985という巨星である。2年間に及ぶ観測から、この天体は周期約198日、振幅約160 m/sの視線速度変化を示すことが明らかになった（図1）。恒星の進化モデルとの比較から中心星の質量を約1.6太陽質量（後に2.3太陽質量に修正）と推定すると、観測された視線速度変化は約6.3木星質量（後に8.3木星質量に修正）の惑星が軌道長半径約0.78天文単位（AU）（後に0.95AUに修正）の位置をほぼ円軌道で周回していることを示している（図2）。1.6太陽質量と言えば主系列では早期F型星から晩期A型星に相当し、このような中質量星の周りでも惑星が形成され得ることが示されたのである。ちなみに、この発見は巨星の惑星としては当時世界で3例目、G型巨星としては初めてであった。ちょうど学位論文を1年後に控えた冬のある日の観測中に、巨星初の惑星発見のニュースを目にしたのだが、それがG型巨星ではなくK型巨星だと分かってホッと胸を撫で下ろしたのを覚えている。GでもKでも似たようなものだが、発見に何か「初」という冠がつくかつかないかは大きな違いであった。

4．プロジェクト観測へ

この発見に勢いを得て、2004年からはプロジェクト観測としてさらに大規模な惑星探索を行うことになった。プロジェクト観測は半期で40夜が上限とされているが、それを目一杯使っての観測である。毎月約1週間の観測が3年間確保されることになり、ある程度長期的な視点に立って計画を遂行することができるようになった。惑星探索のような観測にはこのプロジェクト観測というシステムはまさに打ってつけである。サーベイ対象天体も約300個に増やし、単なる発見だけでなく惑星系の統計的な性質を明らかにすることを目標に掲げた。ここでは、

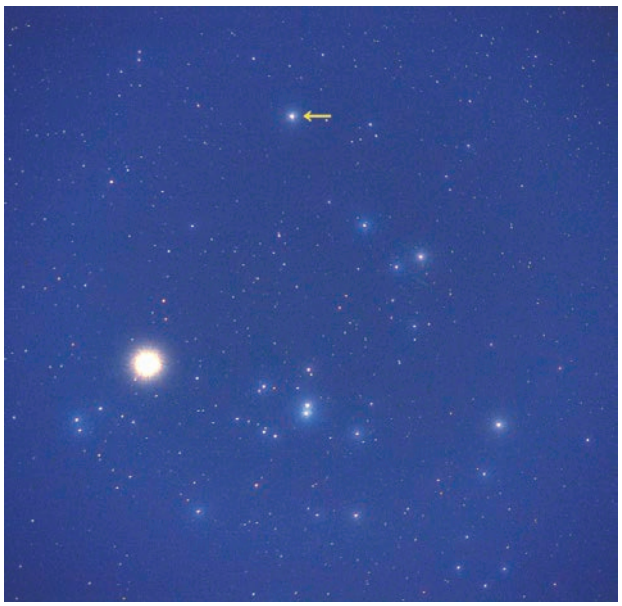


図３　ヒアデス星団。矢印の恒星が、HIDES による観測で惑星が見つかったおうし座ε星（岡山天体物理観測所提供）。

プロジェクト観測によってこれまでに得られた成果の一部を紹介したい。

４．１　世界初、散開星団における系外惑星発見

これまでに惑星が見つかっている恒星のほとんどはフィールドの恒星である。一般にフィールドの恒星の年齢を正確に決めるのは難しく、太陽型星だと典型的に数十億年の誤差がある。一方、星団に属する恒星は同じ時期に誕生したとみなすことができ、質量による進化の速さの違いを利用して等時曲線から精度よく年齢を見積もることができる。また、化学組成も一様とみなせるので、星団に属する恒星の主な違いは質量ということになり、中心星の質量の違いが惑星に及ぼす影響をクリアに調べることができるという利点がある。

2007 年、我々は地球から最も近い散開星団であるヒアデス星団に属する巨星の一つ、おうし座ε星の周りに巨大惑星を発見した（図 3）。当時、散開星団で惑星が見つかったのは世界で初めてだった。この惑星は木星の約 7.6 倍の質量をもち、約 2.7 太陽質量の巨星の周りを周期 595 日で周回している（図 4）。ヒアデス星団の年齢は約 6 億年と精度よく決められており、このことは巨大惑星が遅くとも約 6 億年以内には形成され得ることを観測的にはっきりと示したことになる。ところで、ヒアデス星団では過去に別のグループが惑星探索を行ったことがある。そのときは約 100 個の太陽型星をサーベイして惑星は発見できなかったが、我々は 4 つの中質量

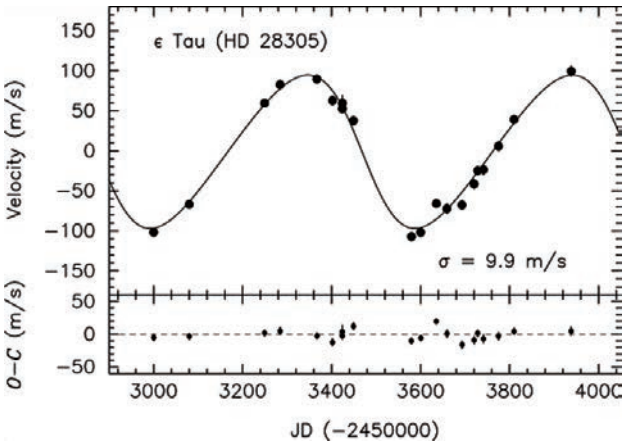


図 4：HIDES で検出されたおうし座ε星の視線速度変化（Sato et al. 2007, ApJ, 661, 527）。

巨星の中の 1 つに巨大惑星を発見した。このことは、質量の大きな恒星ほど巨大惑星をもつ確率が高いことを示唆している。

４．２　巨星を周回する褐色矮星の発見

岡山でのプロジェクト観測が始まって間もなく、さらに惑星探索の規模を広げようという機運が高まり、中国の共同研究者と協力して中国興隆観測所で新たに 100 個の G 型巨星について観測を始めることになった。この共同研究の最初の成果となったのが、かみのけ座 11 番星における褐色矮星の発見である。中心星は約 2.7 太陽質量の巨星で、その周りを 19 木星質量の伴星が約 326 日の周期で公転している。褐色矮星は「恒星になりそこねた星」とも呼ばれ、惑星と恒星の中間の質量をもつ天体である。その形成過程にはまだ謎も多く、恒星の伴星として見つかる確率は惑星が見つかる確率よりも低いことが知られている（褐色矮星砂漠と呼ばれる）。巨星の伴星として見つかった例もほとんどなく、当時としては 3 例目の発見であった。褐色矮星砂漠の存在は惑星と恒星の形成メカニズムの違いを反映していると考えられており、我々の発見は質量の大きな恒星における惑星形成過程を解明する上で貴重なサンプルとなった。

４．３　巨星の周りの惑星系の様子

2001 年の研究開始以来、我々が発見した系外惑星及び褐色矮星の数は合わせて 14 個になった（図 5）。巨星を周回する同様の天体はこれまでに約 40 個発見されているが、我々はその約 3 分の 1 を発見していることになり、単一グループによる発見数としては世界で単独トップを維持している。

惑星発見数が増えるにつれ、巨星を回る惑星の興

味深い性質が明らかになってきた。まず、質量が木星の５倍を超えるような超巨大惑星の頻度が高いことが挙げられる。太陽型星の周りではこのような惑星が見つかる確率はせいぜい１%程度であるのに対し、我々の観測では現在約３%程度と推定されている。巨星は脈動など星自身の活動性が高く質量の小さな惑星は一般に見つけにくいことを考えると、巨大惑星全体の頻度はもっと高い可能性がある。最近の理論的研究では巨大惑星の頻度は約３太陽質量でピークになるという予想もあり、近い将来我々の観測がこの答えを提示できるはずである。

軌道長半径の分布にも特徴がある。太陽型星の周りでは 0.02AU から外側に万遍なく惑星が見つかっているのに対し、巨星では約 0.6AU より外側にしか見つかっていない。つまり中心星近傍で惑星が欠乏している。中質量星は高温のため近傍に固体物質が少なく、惑星がもともとできにくいと考えられる一方で、中心星が巨星へ進化する過程で内側にあった惑星が中心星との潮汐作用によって軌道角運動量を失い中心星に落下してしまった可能性もある。また、太陽型星の惑星と違って軌道離心率も比較的小さい傾向にあり、このことも惑星形成および進化を解明する手がかりになると考えられる。

中心星の金属量と惑星との相関も興味深い。太陽型星では金属量の高い恒星ほど巨大惑星をもつ確率

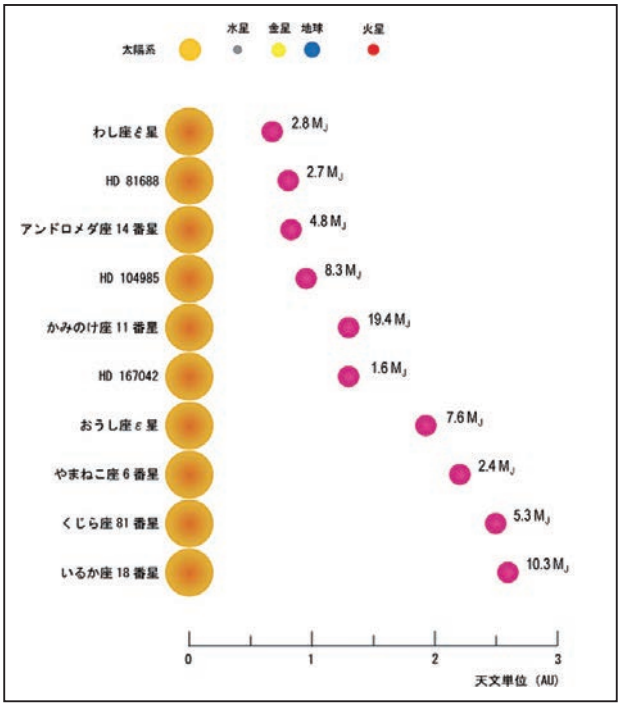


図５：岡山でこれまでに発見された巨星を回る惑星の例（模式図）。数字は惑星の質量（木星質量を１とする）。軌道長半径が小さい順に上から並べてある。

が高いことが知られており、惑星形成メカニズムとしてコア集積を支持する証拠と言われているが、巨星の場合は今のところそのような傾向は見られていない。この原因として、円盤重力不安定など金属量にあまり依存しないメカニズムでの惑星形成や表面対流層の発達による表面金属汚染の希釈などのアイディアが提案されているが、惑星の有無にかかわらず巨星ではそもそも金属量過剰な星がほとんど存在しないという事実もあり、議論が続いている。

このように、巨星の周りで見つかっている惑星系の性質は太陽型星のそれとは異なることが観測事実として明らかになってきた。今後の惑星形成理論には、これらの事実を矛盾なく説明することが求められる。

５．さらなる発展へ

プロジェクト観測は 2010 年からは３期目に入り、現在も観測が続いている。観測期間が長くなるにつれ、より遠方の惑星や複数の惑星をもつ多重惑星系なども見つかり始め、多様な系外惑星系の姿がさらに明らかになりつつある。中国や韓国、トルコの研究者との協力関係も進み、すばる望遠鏡も使いながら目下約 600 天体を観測している。これは、世界的にみてもかなり規模の大きな観測プロジェクトである。このような成功を収めることができたのは、やはりプロジェクト観測によって長期間まとまった時間を確保することができたからに他ならない。欧米では 2m クラスの望遠鏡をほぼ惑星探索専用に使っているところもあり、そのような相手に対抗するためにはプロジェクト観測が大きな助けとなった。そして何より、岡山の晴天率の高さにもずいぶん助けられた。経験的に言って、岡山の晴天率は東アジアでは抜きんでている。望遠鏡と観測装置の性能・安定度もまた然りである。今や OKAYAMA は系外惑星探索の主要なサイトの一つとして世界的に広く認知され、東アジアの重要な拠点と位置付けられている。今後も 188cm 望遠鏡とともに、この研究をさらに発展させていきたい。

最後に、開所以来50年の長きにわたり観測所の維持・発展に尽くしてこられた多くの先輩方、岡山観測所の方々、そして、この研究の共同研究者の方々に深く感謝するとともに、岡山観測所の今後のさらなる発展に微力ながら貢献できればと思う次第である。

50cm MITSuME 望遠鏡による ガンマ線バースト の残光観測

河合誠之（東京工業大学）



科学研究費学術創成研究「ガンマ線バーストの迅速な発見、観測による宇宙形成・進化の研究」（平成 14-18、研究代表者　河合誠之）は、宇宙で最も明るい光源であるガンマ線バースト (GRB) およびその残光を用いて、宇宙における最初期の星や銀河の成り立ちを探ることを目的とする。

この研究の課題の一つは、ガンマ線バースト発生直後の残光が明るいうちに専用小望遠鏡で機動的に可視・近赤外領域の多色測光を行ない、Lyman Break を利用してガンマ線バースト源の赤方偏移を求めるとともに、観測した残光位置を世界に通報し、特に高赤方偏移イベントは大望遠鏡による分光観測につなげることであった。そのため、岡山天体物理観測所に新たに口径 50cm の光学望遠鏡（図 1）を設置した。クラシカルカセグレンにコマ収差補正レンズを組み合わせ、F/6.5 の光学系を実現している。主に柳澤顕史氏が望遠鏡の設計を担当し、中央光学が製作した。ガンマ線バーストの位置速報に迅速に対応するため毎秒 2 度の導入速度をもつ。望遠鏡とニッシン商会製の 4m ドームの駆動系の回路とソフトウェアは、清水康広氏と吉田道利氏が担当した。望遠鏡は設置後、副鏡の修正などを行い 2004 年に完成した。また、V,Rc,Ic 三色同時撮像カメラも柳澤氏と長山省吾氏によって開発され、撮像のためのソフトウェアは黒田大介氏が書いた。Apogee 社製 CCD カメラ Alta U6 を 3 台使用し、26 分角の視野を 1024×1024 画素でカバーする。2005 年に導入した新型 (図 2) は V バンドを SDSS g′バンドに変更し、バンド幅を広げるとともに水銀灯由来の人工光を避けることによって感度の向上を果たした (図 3)。

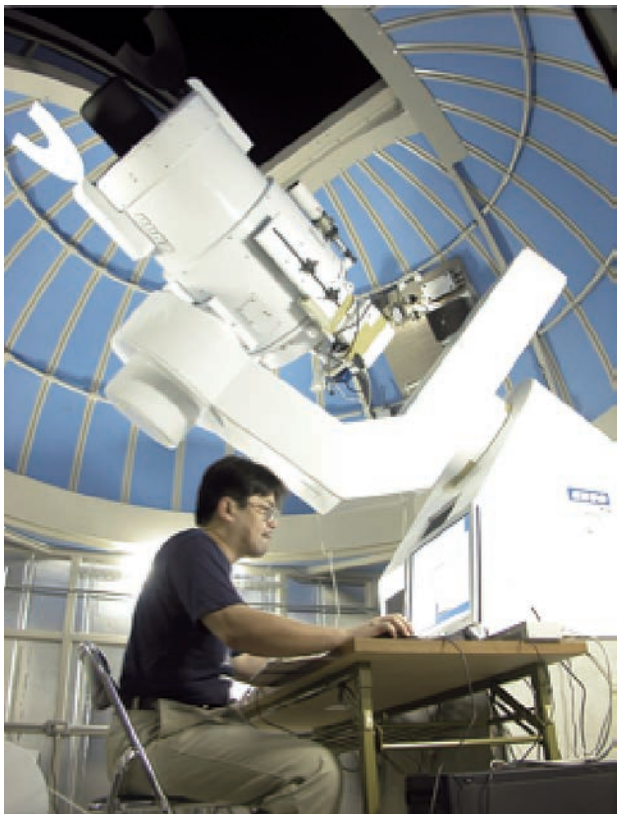


図 1　MITSuME 50cm 光学望遠鏡

当初は遠隔操作での撮像観測を行っていたが、2007 年ごろより GCN（ガンマ線バースト連携ネットワーク）の常時接続通信によって人工衛星から通報された GRB の座標を自動的に観測するロボット望遠鏡として運用するようになった。この観測および自動解析ソフトウェアの開発には岡山観測所の柳澤氏、吉田氏と東工大大学院生であった谷津陽一氏、下川辺隆史氏、森由希氏が貢献した。望遠鏡の色変換係数の較正などで上記各氏に加え京大の太田耕司氏のグループも参加した。本研究では、もう一

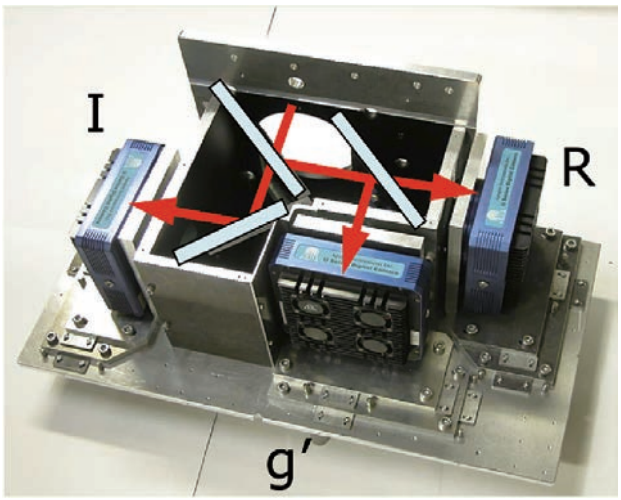


図 2　3 色撮像カメラ。ダイクロイックミラーによって、Ic, Rc, g’ の 3 バンドに分けられた光が 3 台の冷却 CCD カメラ (Alta U6) カメラ上に結像する。

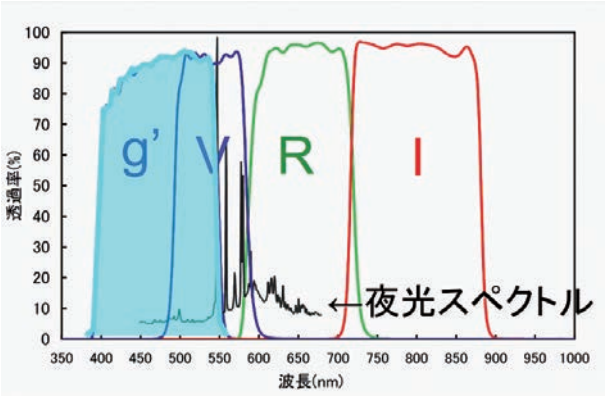


図 3　3 色撮像カメラのフィルター透過率。

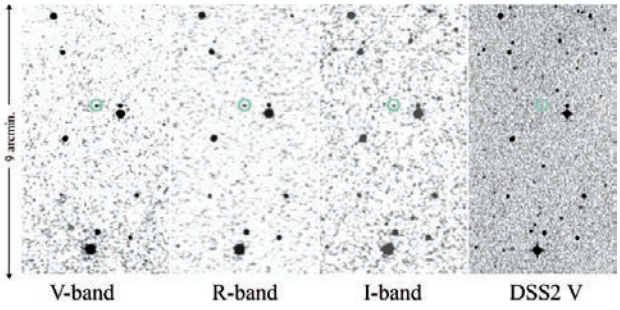


図 4　MITSuME 望遠鏡が初めてとらえたガンマ線バースト残光の画像。GRB 041006 の発生 2 時間 23 分後の 14:41 (UT) から露光時間 30 秒の連続画像を 20 枚重ねた。GRB 残光を円で囲んである。一番右の図は、参照のための DSS2 の図。

台のほぼ同じ仕様の望遠鏡を渡部潤一氏の設計指導により昭和機械製作所で製作し、2004 年 3 月に東京大学宇宙線研究所明野観測所に設置した。この 2 台の望遠鏡はなるべくソフトウェアを共通化して運用し、すべての取得画像は東工大へ 1 日以内に転送され、データーベスに登録され、さらに国立天文台にミラーされて 1 年後には一般に公開される。さらに、岡山観測所の 90cm 望遠鏡を広視野近赤外線望遠鏡へ改造したが、これは今後、2 台の光学望遠鏡と連携して運用していく予定である。これら 3 台の望遠鏡を合わせて、MITSuME (Multicolor Imaging Telescopes for Survey and Monstrous Explosions) と名付けた。以下に、いくつかの観測成果を紹介する。

GRB 041006

この GRB は HETE-2 衛星によって 2004 年 10 月 6 日 12:18:08 UT に検出された (Galassi et al., GCN Circ. 2770)。岡山 MITSuME 望遠鏡は GRB 発生 2 時間 23 分後に観測を開始し、MITSuME 望遠鏡として最初の GRB 残光の撮像に成功した (図 4)。

GRB 060115

当初の目的通り、分光観測に結びつけた例として特筆すべきものは、GRB060115 の観測である。Swift 衛星による検出時刻 2006 年 1 月 15 日 13:08:00(UT)(Tagliaferri et al., GCN Circ. 4509) の 6 分後に観測を開始して Rc および Ic バンドでの残光検出と正確な位置を 3 時間後に GCN に報告した（図 5，Yanagisawa et al., GCN Circ. 4510)。短波長の g' バンドで暗いことから、その付近にライマン吸収端があることが示唆される。実際、われわれの報告に基づいて ESO-VLT FORS1 による分光観測が行われ、赤方偏移が 3.53 と測定された (Piranomonte et al. 2006, GCN Circ. 4520)。この赤方偏移は発見当時知られていた GRB としては 6 番目に大きい値であり、MITSuME 望遠鏡の今後の成果に大きな期待を抱かせる結果である。

GRB 080506

2008 年 5 月 6 日 17:46:21(UT) に Swift 衛星によって検出され (Baumgartner et al., GCN Circ. 7685)、約 200 秒という長い継続時間を示すこの

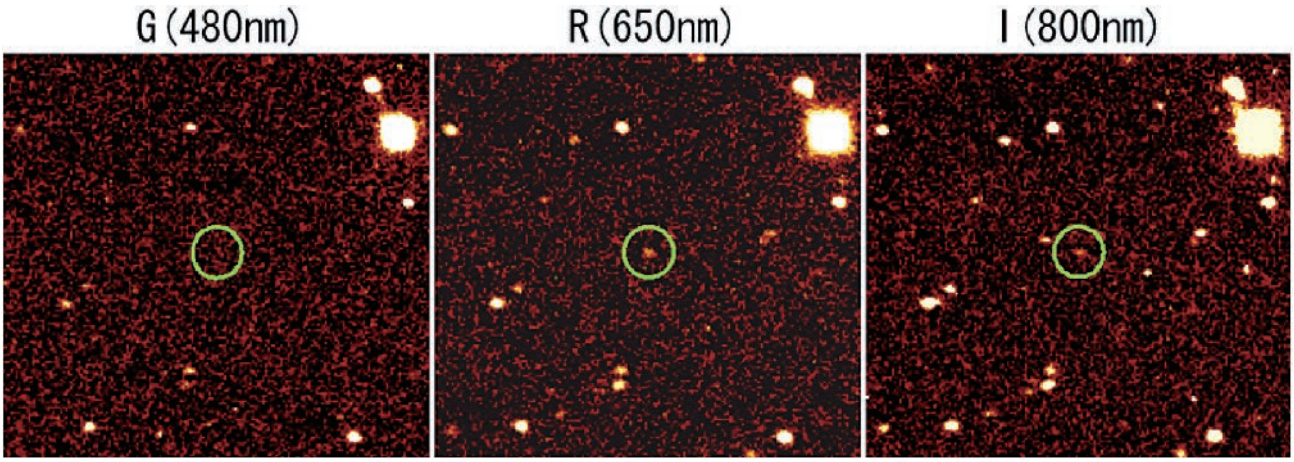


図 5 MITSuME 望遠鏡による GRB060115 残光の 3 バンド画像。GRB 発生 6 分後から 42 分間観測し、その前半の 21 分間の長波長側 2 バンド (Rc, Ic) に検出された。GRB の位置を円で囲んである。

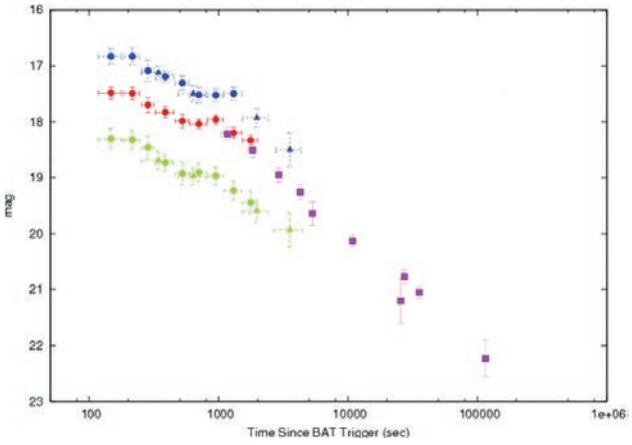


図 6　MITSuME 望遠鏡（明野、岡山）によって得られた GRB 080506 の可視光残光の 3 バンド光度曲線。GCN Circular に報告された R バンドのデータも共に示す。

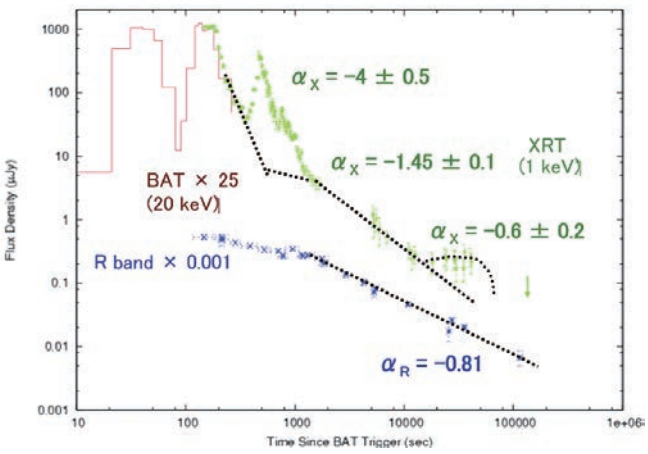


図 7 GRB 080506 の X 線および可視光光度曲線。Swift BAT によるバースト本体放射（赤）、Swift XRT による X 線残光（緑）、および MITSuME 望遠鏡による可視光 R バンド（青）を示す。

GRB に対して、明野の MITSuME 望遠鏡は発生 117 秒後、岡山では 253 秒後に自動観測を開始し、ともに可視光残光の検出に成功した。明野望遠鏡はまだ GRB が継続中、146 秒後に活動を開始した Swift 自体の X 線望遠鏡 (XRT) よりも早く観測を始めたことになる。残念ながら、赤方偏移はわかっていない。二つの MITSuME 望遠鏡によって観測された光度曲線を、GCN Circular に報告された後の時間帯の R バンドのデータとともに図 6 に示すが、発生 100 秒後から 1000 秒後までの間で 3 色足並みをそろえた光度曲線のうねりを見せるとともに、平均的な傾きが 1000 秒付近を境として急になっていることがわかる。初期のうねりは、GRB の中心エンジンの活動が長時間続いていたことを示唆する。ただし、Swift BAT および XRT による X 線光度曲線を可視光残光とともにプロットしてみると（図 7）X 線残光に発生 500 秒後に見られる強い X 線フレアに対応する増光は、可視光の残光には存在しないことがわかる。さらに発生 100 秒後以降の光度曲線の傾きが X 線残光と可視光 とで異なっており、20000 秒後には傾きが緩くなる現象が見られる。X 線残光の振る舞いは可視光以上に複雑であり、他の多数の Swift によって観測された X 線残光と同様に、その解釈は難しく、可視光残光とは異なる領域で放射された可能性がある。一方、可視光の振る舞いは、初期のうねりを除いて標準的なシンクロトロン衝撃波モデルで解釈可能である。1000 秒における光度曲線の減光指数の変化は、シンクロトロン放射の特徴的な振動数 ν_m が低下していく過程で観測帯域の 3 つのバンドを g', Rc, Ic の順に次々に通過していったと考えることができる。衝撃波が “slow cooling” 領域にあれば、折れ曲がり後の減衰指数 -0.81 からシンクロトロン放射する電子のスペクトル指数として標準的な値である p=-2.08 が得られる。折曲がり前のスペクトル指数は MITSuME の多色測光データから、ほぼ 1/3 であることも、衝撃波モデルによく一致する。一方、MITSuME 望遠鏡による多色測光観測と Swift UVOT（紫外光学望遠鏡）による 600 秒前後の紫外線から v バンドまでのデータ (Oates et al. GCN Circ. 7693) を組み合わせると、b バンド付近で短波長側のフラックスが落ちていることがわかる。これが Lyman α ブレイクであると解釈すると、赤方偏移が z=2.2±0.4 と求められる。

GRB 以外の観測成果

Swift 衛星は、年間約 100 個の GRB の位置速報を流すが、天球上の位置の関係で日本で対応できるのはその半数以下である。したがって、MITSuME 望遠鏡の観測時間の大部分は待機中になるため、小惑星、変光星 (e.g. V455 And, Matsui et al. 2009, PASJ 61, 1081)、活動銀河核 (e.g. S5 0716+714, Stalin et al. 2009, MNRAS 399, 1357)、太陽系外惑星のトランジットの観測など様々な変光天体の観測を行っている。

謝辞　岡山天体物理観測所の強力な支援に深く感謝します。文科省科研費学術創成研究（本文参照）及び特定領域研究「ガンマ線バーストの光学・近赤外残光から読み解く太古の宇宙」（平成 19-22、研究代表者　太田耕司）の支援を受けた。

宇宙最遠の爆発：GRB090423

吉田 道利（広島大学宇宙科学センター）



GRB090423 は、2009 年 4 月 23 日 07:55:19 UT にスウィフト衛星によって検出されたガンマ線バースト（GRB）である。

バースト発生当日、岡山天体物理観測所では近赤外線観測装置 ISLE を 188cm 望遠鏡に装着して分光機能のテストを行っていた。バースト発生時刻は日本時間の午後 5 時前であり、観測可能となるまでに 3 時間程度のタイムラグがあった。GRB の残光は時間とともに急速に減光する。そのため、何時間も経過した後で残光が検出できるかどうか不安があったが、近赤外線で観測できる機会を逃す手はないと考え、観測実施を決断した。観測はバースト発生から 9,428 秒後 (2009 年 4 月 23 日 10:32:27 UT）に開始された。バースト報告位置周辺の 4 分角四方の領域を、J、H、Ks バンドで撮像観測した。

その結果、J バンドにおいて GRB090423 の残光が明瞭に捉えられた（図 1）。J バンドの AB 等級は、バーストから 0.12377 日経過した時点で、20.16±0.14 等であった。その後、VLT などによる詳細な分光観測が行われ、この GRB は赤方偏移 z=8.2、すなわち 131 億光年かなたで起こった爆発現象であることがつきとめられた。当時すばる望遠鏡が発見していた最遠の銀河よりさらに 1 億光年近く遠くの宇宙を見たことになる。GRB090423 は岡山天体物理観測所が観測した最も遠い天体となったのである。

我々の結果と他の観測所で行われた近赤外測光結果と合わせて、GRB090423 の残光は初期においては極めてゆっくりとした減光 ($f \propto t_d^{-0.01}$) を示し、そのフェーズが静止系において 3,000 秒以上継続していることが分かった。このような長期にわたるゆっくりとした減光は GRB 残光において稀である。残光の光度曲線は後期 ($t_d > 10{,}000$ 秒）において急激な減光を示した。我々のデータにより、近赤外光度曲線の折れ曲がり時刻は、X 線での折れ曲がり時刻 ($t_{b,X} \sim 4{,}800$ 秒）よりはるかに遅いことが明らかになった。近赤外線光度曲線の折れ曲がり時刻の、X 線での折れ曲がり時刻からの遅れ Δt は、観測者系で $\Delta t = t_{b,NIR} - t_{b,X} \sim 5{,}000$ 秒 − 17,000 秒に達する。これは、これまでに観測された GRB のなかで最も長い部類に属する。このような特徴が初期宇宙での GRB に普遍的なものかどうか、今後さらなる遠方の GRB の観測が待たれるところである。

参考文献
Tanvir, N. R. et al.: 2009, Nature, 461, 1254.
Yanagisawa, K. et al.: 2006, SPIE, 6269, 118.
Yoshida, M. et al.: 2009, GCN Circular, 9218, 1.

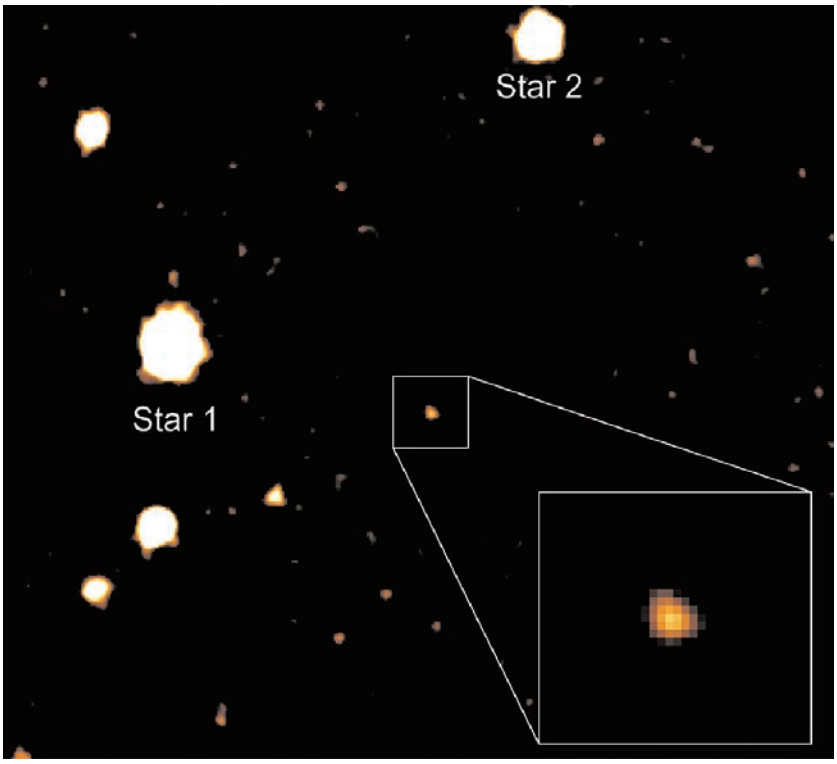


図 1　GRB090423 の J バンド画像．中央に写っているのが GRB 残光である。Star1，Star2 は相対測光のために使用した比較星。

岡山 HIDES を用いた太陽類似星の研究



竹田洋一（国立天文台）

我々の太陽類似星の研究は 2005 年から 2008 年までの 3 年強（総割り当て夜は 46 夜）を費やして岡山 HIDES を用いて行われた観測課題である。これを企てるにあたっては、「太陽あたりの狭い範囲の有効温度の星においては惑星を持つ恒星の表面リチウム量は惑星を持たない星に比べて有意に低い」という観測的事実が強い動機となった。つまり、改めて太陽類似の星におけるリチウム組成を眺めると甚だ不可解なふるまいを示している。なぜ見かけ上同じようなパラメータの星でかくまでに大きな (2-3 桁) ちらばりが生じるのか？その中で惑星を有する星の示す系統的な欠乏にはいかなる機構が働いているのか？この問題の解明に向けて、サンプルとして選んだ 118 個の太陽に似通った星々について、恒星パラメータとリチウム組成を分光学的に正確に決定し、「表面リチウム量をコントロールする最も重要な作用因子は何か」を突き止めたいというのが主たる研究目的であった。

まず 2005-2006 年の第一期の観測では黄〜赤領域をねらい、そのデータを基に T_{eff} など大気の各種パラメータを多数の鉄の線の等価幅から、リチウム組成 A_{Li} を Li6708 線から、線幅パラメータ v_{r+m} (射影自転速度とマクロ乱流の込み) をスペクトル合成フィッティングから決定し、それらの関係を調べたところ、線幅 (v_{r+m}) とリチウム組成 (A_{Li}) は密接に相関すると判明した (図 1)。結果の詳細は Takeda et al. (2007, A&A, 468, 663) を参照されたい。

この結果から自転速度が表面層のリチウム量に重要な影響を与えるのでは（つまり自転が遅いほど外層混合が促進してリチウムがより欠乏する）との推察に至り、それを確かめるべく、同じくダイナモ機構を通じて自転速度に深く関連する恒星活動を 8542Å の強い電離カルシウム線（中心比強度 r_0 は恒星活動の大きさの指標になる）で調べることにした次第である。つまり r_0 と A_{Li} の間にも同様の相関が見られれば自転速度が表面リチウム組成に本質的な関与することは疑いない所である。この写真赤外域の第二期観測は 2007-2008 年に行い、図 2 に示すように実際にその予想が確かめられたのである。(詳細は Takeda et al. 2010, A&A, 515, A93 を参照。）ただなぜ自転速度が遅いと表面リチウムの欠乏が促進されるのか？惑星の存在がどのように関わってくるのか、という問題は残るのでその機構の理論的な解明が待たれるところである。

本研究は 2000-2003 年に行った岡山プロジェクト観測（惑星を持つ恒星の分光学的研究）の応用的継続という意味合いも持つもので、プロジェクトで得られたデータ・経験が生きると同時に当時開発したプログラムがそのまま適用できたので、自然な流れの下に成果を出すことができて好都合であった。

なおこの結果を基に更に太陽類似星の外層混合の様子を調べるべく、3130Å の BeII 二重線を用いて決まるベリリウム（リチウムよりも深い 350 万度以上で燃えるので更に促進された混合の指標となる）の組成と CaII 3934/3968 H+K 線（写真赤外の線よりもコア強度が活動により敏感）にねらいを移し、すばる望遠鏡 HDS の紫外域データを用いた研究も開始しており目下進行中である。

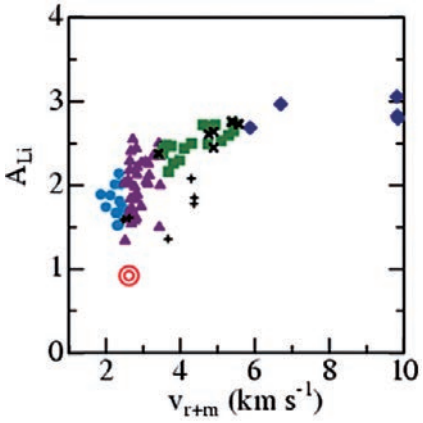


図 1

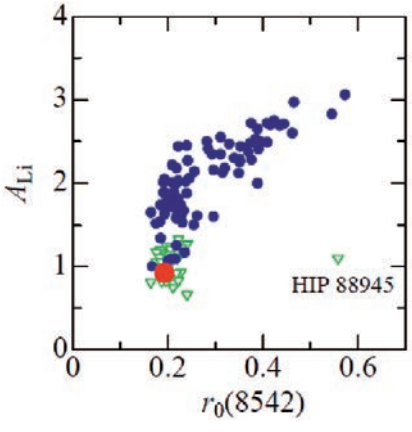


図 2

大質量星形成領域 W51 における星形成史と初期質量関数

奥村真一郎（日本スペースガード協会・美星スペースガードセンター）



ここでは、2000 年に出版された論文「The Initial Mass Function of a Massive Star-forming Region W51」(Astrophysical Journal, 543, 799) について解説する。本研究は 1994 年から 188cm 望遠鏡に搭載された近赤外多目的撮像分光装置 OASIS の多機能を駆使、撮像と分光の両面から多くのデータを取得し、可視光ではほとんど観測不可能であった大質量星形成領域 W51 における星形成史と星の初期質量分布について、新たな知見を見出したものである。

OASIS を用いた近赤外撮像観測により、W51 IRS2（電波での同定による W51d）を中心とする 15 分 ×15 分角（距離を 7kpc と仮定すると実距離で 30pc×30pc）の範囲に約 7000 個の点源を検出した。J、H、K' のいずれのバンドにおいても検出できた約 3000 個の点源について、測光結果から個々の天体までの吸収量を求め、同じく測光結果から求まる色超過や付随する電離水素領域等の情報、さらに分光観測の結果も考慮し、最終的に 160 個程の点源がこの領域に属する天体であると同定した。

そのうち O 型星候補については、電離水素領域の大きさから年齢を推定し、光度の情報と組み合わせることにより HR 図上での位置を決定し、年齢と初期質量を決定した。また電離水素領域の形状や天体の集中度などからこの領域を 4 つのサブグループに分け、グループ毎に年齢と星の質量分布を調べた。

結果、最も進化の進んだグループは約 230 万年の年齢であり、分光の結果から、このグループには Luminous Blue Variable の段階まで進化した星が存在することが明らかになった。一方で最も若いグループは IRS2 を含むグループであり、ここでは約 80 万年という短い期間に 17 個もの O 型星が誕生していることが明らかになった。初期質量関数については図に示すように、太陽近傍での値（傾き−1.7 〜−1.8）と比べて大質量側に超過がある事が明らかとなった。これは最も若いグループにおける大質量星の超過分布が効いている結果である。

さて、論文では K' バンドの撮像データは 1995 年 10 月から 1996 年 5 月にかけて取得したと記述されている。一方で、「測光の結果から選択した」60 天体の K バンド分光観測は 1995 年 5 月に開始している。1995 年 5 月は K' バンドの撮像データがまだないはずなので、「測光の結果から選択」には矛盾を生じる様に思えるのだが、実は撮像については予備観測をすでに 1994 年夏から始めていたのである。もちろん最初から予備観測と意識してデータを取っていたわけではない。後に装置が安定し、より質の良いデータが取得出来るようになったので、測光については取り直したデータを使って解析処理をやり直した。運用当初は冷却系で不具合が多く、検出器の温度が安定せずにダークレベルが時々刻々変化してしまうことがあったり、冷却が不完全であった部分から来る熱雑音が多かったり等、様々な理由でデータの質が悪かったのである。そのため納得のいくデータが取れるまで、装置の不具合が改善されるたびに何度も観測をやり直し、その都度、解析処理もやり直した。論文では、最終的に解析処理に採用したデータの取得日のみ観測実施日として記してあるため、上記のような矛盾を生じる結果となっている。

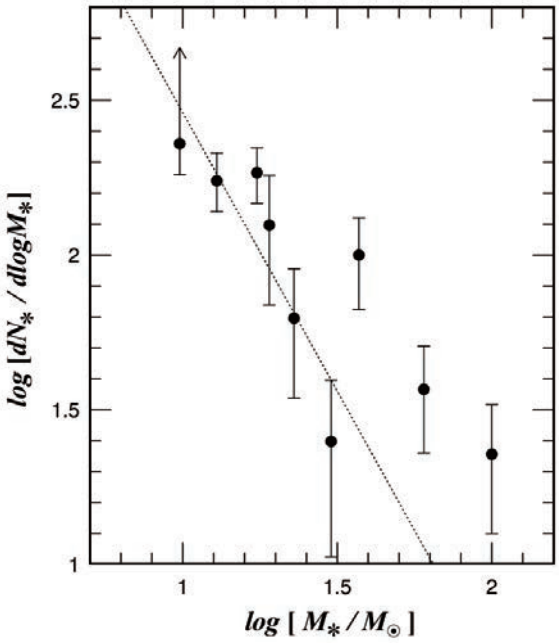


図 1　W51 中心部における初期質量関数。点線は−1.8 の傾きを示す。

偏光分光観測で見えてきた V475 Sct および R CrB の質量放出形態

川端弘治（広島大学宇宙科学センター）



岡山天体物理観測所も五十周年を迎えるそうで、岡山に育てて頂いたひとりとして、関係各位のこれまでのご尽力に敬意を表しつつ、二編の論文の内容を中心に、当時の様子を思い出しながら書き綴ってみたい。

私たちのグループは、堂平観測所の閉所に伴い、2000 年 5 月に偏光分光測光器 (HBS) を岡山に移して、2003 年 9 月まで 91cm 鏡をその主望遠鏡として様々な観測を行った。私はダスト生成の現場を捕えようと、新星や炭素過剰な質量放出星の偏光モニターを行った。中心星から噴き出るウィンドが非球対称状で、その中のダストが中心星からの光を散乱する場合、天体からやってくる光が全体として、ダストのサイズに応じた波長依存性を持った直線偏光を示すことが期待される。その時間変化を追うことで、宇宙空間におけるダストの成長の様子を如実に知ることができると期待していた。

まず、(古典) 新星に関する研究を紹介したい。新星には放出物質中で大量のダストを生成するタイプのものがあり、その生成期の偏光を捕えることがこの研究での目標であったが、残念ながら当時はそのような新星には巡り逢わなかった。代わりに V445 Pup や V2275 Cyg、V475 Sct といった特徴ある偏光の挙動を示す新星の観測を行うことができた（力及ばず、このうち論文化できているのは V475 Sct のみであるのが悔やまれる)。V475 Sct

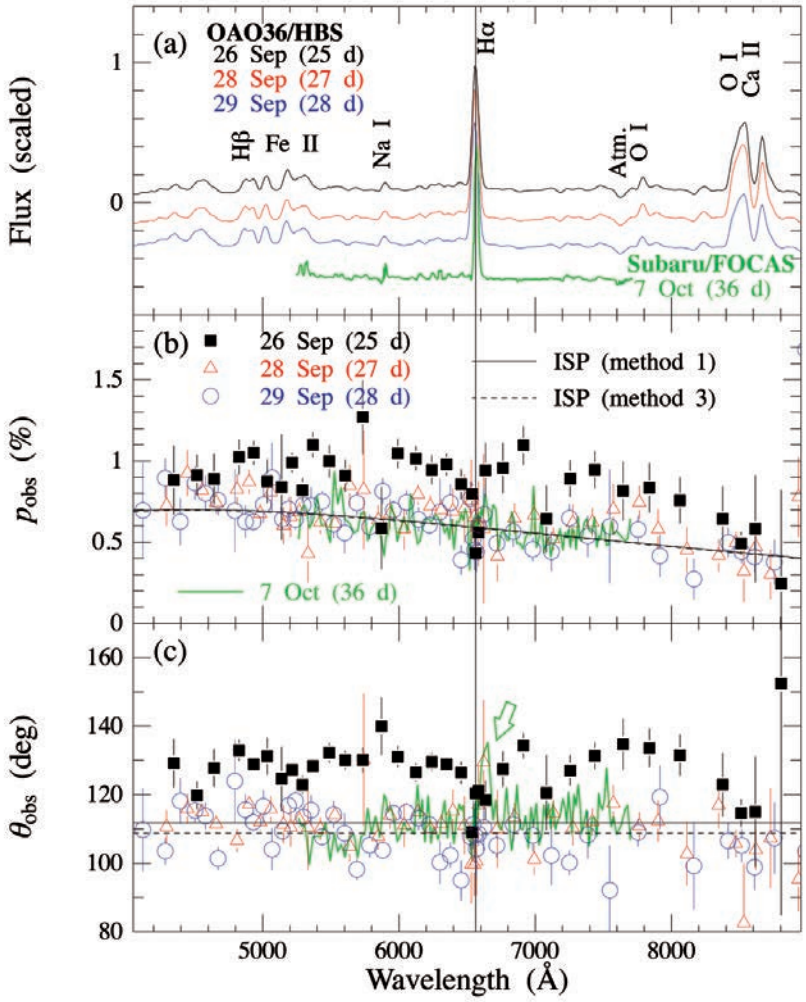


図 1　V475 Sct (Nova Sct 2003) の (a) フラックス、(b) 偏光度、(c) 偏光方位角の波長依存性。9 月 25 日（極大光度から 25 日目)から 29 日までの観測が岡山 91cm 鏡での、10 月 7 日（同 36 日目）の観測がすばるでの観測データ。(b) (c) の黒曲線は星間偏光成分。25 日目に連続光が示した偏光と同じ方位角の偏光を、36 日目の H α輝線の赤側ウィング部で捕えている（矢印で示してある)。

は、91cm 鏡の赤外広視野カメラ化改造を控えた、HBS の 91cm 鏡での最終ランに行った観測であったことや、その 1 週間後にすばる望遠鏡の FOCAS で追観測を行ったことでも思い出深い。この新星は、岡山の観測で一時的に p=0.5%ほどの連続光の偏光を示した後、無偏光となったが、すばるで波長分解能を高めた観測を行ったところ、H α輝線の赤側の +5000km/s に及ぶウィング領域に有意な偏光が見つかり、その偏光方位角は岡山で観測された連続光の偏光とほぼ一緒であった（図 1）。これは質量放出が非球対称的で、その形態がある期間内で一定を保つことや、通常の新星のこの時期においても高速のウィンドを持つことを示すものである。

もう一つは、R CrB 型星のプロトタイプである R CrB の継続的偏光観測である。R CrB 型星は、水素欠乏・炭素過剰で赤外超過を示し、可視域で 6-7 等に及ぶ不規則な減光を示す星で、進化段階は依然よくわかっていない星である。減光の有力な解釈として、R CrB 型星から時折、ランダムな方向へブロッブ状のウィンドが放出され、その中でダストが生成される結果、その方向から観測した場合には減光として観測される説が挙げられる。減光から回復するフェーズの光度曲線の特徴をうまく説明するモデルでは、ダストが光球半径の 2 倍程度というごく近傍で生成されていることを予想しており、この描像が正しいとすると、視線から外れた方向で生成されるダストの散乱光を捕えることが期待できる。私たちは、堂平 91cm 鏡による 23 晩の観測に続き、岡山での 61 晩の観測を行うことで（うち 6 晩は 188cm 鏡での観測）、R CrB の減光期以外でのΔ p=0.5% に及ぶ偏光変動を初めて、しかも 2 例捕えることができた（図 2）。その偏光は波長に対してフラットに近く、星間ダストのような色々なサイズのダストの混合体による散乱で説明できる。この偏光が観測される数日前に 0.1 等ほどの減光が見られたのは、ダスト雲が光球の一部を隠したためとも解釈できる。2 例とも偏光は急激に弱まり、2-3 日という短い期間でほぼ消滅したが、これは速い変化を説明し易い「ごく近傍でのダスト生成モデル」によっても、ダスト数密度の単なる拡散では説明し得ないものであり、ダストがなんらかの影響で蒸発したことを示唆

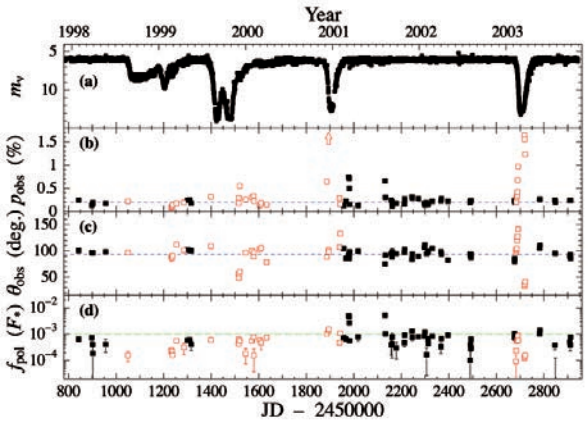


図 2　R CrB の (a) 光度曲線、(b) 偏光度、(c) 偏光方位角、および (d) 偏光フラックスの日変化。(b) -(d) での黒四角は極大光度期、白抜きの赤四角は減光期のデータで、青破線は極大光度期の平均値を示す。減光期には光球からの直接光（＝無偏光）が弱められ、偏光度は高めになるが、偏光フラックスでみると極大期とほとんど変わらないことがわかる。2001 年 3 月および 8 月に、極大期にも関わらず一時的な偏光度（および偏光フラックス）の増加を示した。

している。もともと R CrB 型星では光球半径の 20 倍程度の距離がなければダストが熱力学的な意味で安定的に存在できないことから、「ごく近傍モデル」は光球内部又は近傍での何らかの不安定性による冷却効果を必要としており、その持続タイムスケールによっては生成直後の消滅も理解できよう。

振り返ってみると、第一目標であったダストの成長を偏光観測で捕える事は実現できなかったが、稀少な偏光分光モードと豊富な望遠鏡時間を活かして、恒星からの質量放出の過程に対してユニークな切り口での仕事ができたと思う。こういった観測はアイデアがあっても道具や環境が整っていないと実現は難しい。私たちのグループは堂平の閉所から間をおかずに岡山を継続的に利用できて幸運であった。私たちのグループのシニア陣を含む関係者の努力に敬意を表したい。また、当時私は自分の観測以外にも、装置のメンテナンスや交換作業、慣れない観測者へのサポートで岡山に滞在することも多く、時折、負担に感じたこともあったが、それらを通じて得た知己や経験は現在も随所で役立っている。持ち込み装置グループとしての我々の活動を陰に陽にサポートして下さった観測所や光赤外研究部の皆様には大変感謝している。特に当時 91cm 鏡担当であった乗本祐慈助教授には本当にお世話になった。皆さまにこの場をお借りしてお礼を述べたい。

視線速度測定精度の追求

神戸栄治（国立天文台岡山天体物理観測所）



ヨードセルという装置を強く認識したのは、1997年、アメリカ滞在中に参加したとある研究会の場のことであった。同装置を星の観測に本格的に導入したButler氏が、KECKでは3m/sの測定精度を達成でき、さらに精度を上げれば太陽型星などの微小振動の検出が可能になるであろうことを、熱く語っていた。

日本に戻ると、すでに竹田さんがヨードセル装置に興味を持たれ、岡山観測所で実験を始められていたので、それに参加させてもらった。また、安藤さんから、HDS用のヨードセルを開発してみないかと、持ちかけられた。そこで、少し考えた。ハードウェア自体は、丁寧に製作すればなんとかできそうであった。問題は“本当に製作してみる価値があるかどうか”であった。調べてみると、この方法では当面、刻々と変化する分光器の器機プロファイルを沃素の吸収線を利用して如何にうまく除去できるか、が鍵であると感じた。当時観測されたスペクトルから星の視線速度を見積る方法（ソフトウェア）はまだ洗練されておらず、そこを追求すれば、関連分野で役に立つとともに、振動研究の展開も図れるのではないかと思った。そこで、ヨードセル装置を製作させてもらうことにした。製作は、野口さんや開発実験センターの岡田さんなどから多大な協力が頂けたおかげで、とてもスムーズに進んだ。また、HDSだけでは十分なテストができないと考え、泉浦さんなど岡山観測所の方々に相談したところ、HIDESにもそのコピーをつけることを快く受け入れていただけた。

2000年末にHIDESで太陽型星プロキオンの試験観測をしている最中に、Butler氏がAATに持ち込んだヨードセルによる観測で、太陽型振動によると考えられる視線速度変化を検出した、というニュースが届いた。ペリオドグラムに、振動によると考えられるピークがはっきりと見えていた。残念ながら、太陽型星の振動検出では本家に先を越されたわけだが（あたりまえか?!）、系外惑星探しの方で、ユニークなアイデアを持ち込んだ佐藤さんがヨードセル装置を活用してくれて、製作者としては少し安心した。個人的には、ソフトウェアの改良に継続的に取り組み、2006年末には実時間領域ではっきりとプロキオンの振動（振幅数m/s）を検出することができた。最近では、宇宙精密測光衛星などのおかげで、G型巨星などの星震学の分野で新たな展開が起こっている。こちらでも、今後キャンペーン観測などでヨードセル装置が活躍してくれればと願う。

2006年度以降は、岡山に滞在する機会を得て、今度はハードウェアの改良（HIDESのファイバー・フィード化）の方にも取り組んでいる。まだ試験観測段階ではあるが、短期間的には1m/sに迫る精度が達成できそうである。次のステップは未定であるが、さらに測定精度を上げるためには、観測スペクトルをモデル化する方法の改良に加えて、光量の確保や分光器自体の安定性がより重要な要素となると考えている。これまで開発を支え続けてくれている、岡山観測所および関連研究者に感謝したい。

参考文献
Kambe et al. 2008, PASJ, 60,45など

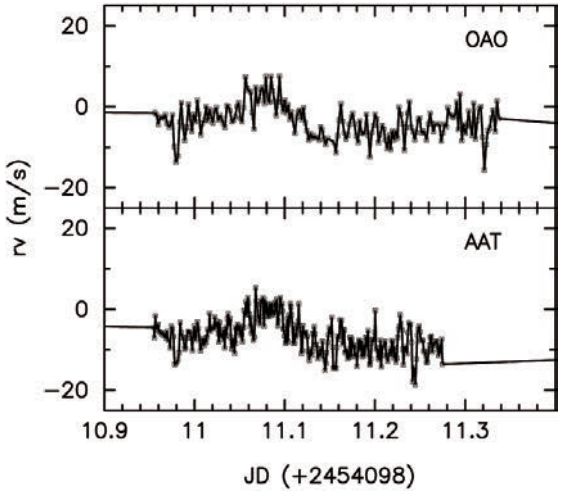


図1　2006年末のプロキオンのキャンペーンの観測時に、岡山とAATとで同時観測を行ったときの視線速度の変化の比較。振動による変化に加えて、黒点による長時間変化などもみえている。

若い恒星の金属量の測定と岡山観測所が担ってきた教育的役割

伊藤洋一（神戸大学理学研究科）



1. プレアデス星団に属する若い恒星の金属量

今までに行われてきた系外惑星の研究から、惑星を持つ恒星は金属量が高いことが分かってきた。そこで本研究は、散開星団に属する恒星の金属量に着目した。恒星の約 90%は過去には星団に属していたことが、今までの観測から示唆されている。つまり惑星を持つ恒星は、現在は散在星であっても、星団の一員として誕生した可能性が高い。そこで、惑星を持つような金属量の高い恒星は、どの星団にも存在するのかを調べた。

観測は岡山天体物理観測所とぐんま天文台で 2006 年と 2007 年に行った。HIDES や GAOES を用いてプレアデスに属する 25 天体の可視光高分散スペクトルを取得した。スペクトルにある鉄の吸収線から、恒星大気の有効温度・表面重力・微小乱流速度を決定して、金属量 ([Fe/H]) を導出した。金属量を測ることができた 22 天体の金属量の平均値は +0.03±0.05dex であった。また、個々の天体の金属量の測定誤差は 0.05dex であった。以上のことから、プレアデスに属する恒星は、一様な金属量を持つと考えられる。本研究の結果は、一様な金属量を持つというヒアデス星団の結果と一致するものであった。

この研究成果は、船山日斗志氏が修士論文としてまとめ、Funayama et al. として PASJ の論文にもなった (2009, PASJ, 61, 931)。

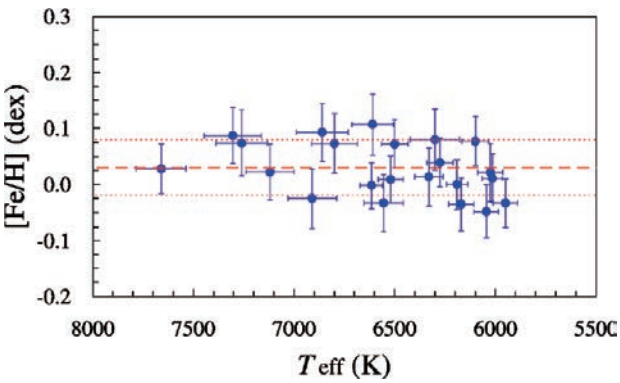


図 1　プレアデスに属する 22 個の恒星の金属量。破線は金属量の平均値を、点線はその標準偏差を示す。

2. 大学院生への教育的効果

この他にも、多くの大学院生が岡山天体物理観測所のお世話になった。田口優介は、HIDES を用いて T タウリ型星の金属量という前衛的な課題に取り組んだ。この研究は、高木悠平の「前主系列星の表面重力の決定」という研究に結び付いた。松山浩子、豊田英里、加藤則行は、連星に付随する太陽系外惑星を長期間にわたり探査してきた。丹羽隆裕と林実幸は、ISLE を用いてブライトリム分子雲を探査した。葉山優希子は、KOOLS を用いて褐色矮星候補天体のスペクトル型を決定した。このように、平均して年間 2 人程度の大学院生が観測を行ってきた。また、他の研究を行っている大学院生も観測に参加させ、観測とはどういうものかを理解してもらっている。他の大学では、すばる望遠鏡しか観測経験がない大学院生も多いという。しかし、すばる望遠鏡では観測中にドームに入ることができず、また望遠鏡操作も複雑なためオペレーターが行うことが多い。一方で岡山の望遠鏡は赤道儀なので、望遠鏡の動きがわかりやすい。また装置の説明を製作者が丁寧に行ってくれる。天体観測の主目的はデータを撮ることなので、観測効率を追求した結果、観測者の介入が少なくなることは自然な流れではあるが、岡山天体物理観測所の 188cm 鏡のような自分で操作できる望遠鏡は、大学院教育にとってかけがえのないものである。

最後に、3 年程前に急逝した森淳君について記したい。彼は大学院時代の同級生で、30 代半ばでこの世を去ってしまった。彼は博士課程の時から岡山天体物理観測所に滞在し、研究員としても勤務した。ISLE の前身である OASIS が出来上がったといって、重い筐体を一緒に持ち運んだことを思い出す。生きていれば持ち前の明るい性格を生かし、教育や広報面で活躍できていたに違いない。彼が志していたこと、彼にしかできなかったことを、今後の私の研究活動の中で一部でも実現できれば、と思う。

G 型巨星における惑星系の日韓共同探査



大宮正士（韓国天文研究院）

G 型巨星における惑星探索の大きなメリットは、主系列段階では困難であった中質量星の視線速度精密測定による惑星探索を可能とし、惑星を検出できる恒星の質量範囲を広げることです。この有意性に着目し、世界に先駆けて始められたのが岡山惑星探索プロジェクトであり、そのプロジェクトの拡張版として、2005 年から日本と韓国の研究者間協力で進められているのが G 型巨星における惑星系の日韓共同探査です。ここでは、2006 年頃から日韓共同探査に関わり始め、本プロジェクトの中で博士課程の研究を進めてきた私の仕事を元に書かせていただきます。

日韓共同探査では、岡山惑星探索プロジェクトより暗い 188 個の G 型巨星を対象にして、岡山観測所 188cm 望遠鏡＋ HIDES と韓国普賢山天文台 180cm 望遠鏡＋高分散分光器 BOES を用いた視線速度精密測定により惑星探索を行っています。これまでに、日韓で分担してサンプル星のモニター観測を進めてきており、惑星候補を検出した場合には日韓両観測所でフォローアップ観測を行っています

これまでに、日韓共同探査では、多数の候補天体を検出しており、惑星起因と考えられる周期的な変動が見えている星も複数個存在しています。2009 年には日韓共同探査最初の成果として、巨星 HD119445 の周りを公転している褐色矮星質量の伴星の存在を報告しました（Omiya et al. 2009, PASJ, 61, 825）。主星の質量を進化トラックの内挿から 3.9 太陽質量と見積もると、伴星の質量は 37.6 木星質量となります。これはこれまでに中質量星の軌道長半径 3AU 以内に発見された substellar companion の中で最も重いものであったため、この発見から主星質量 -substellar companion 質量において、興味深い示唆を得ることができました。図 1 は、軌道長半径 3AU 以内を公転する substellar companion とその主星の質量の関係を示しています。△、○、●は、それぞれ substellar companion が発見された太陽質量程度の星、中質量矮星、中質量巨星の周りの系を表し、★は本惑星探索で発見した系の点を示しています。また、一点波線、破線、実線は 0.02, 0.6, 3.0AU の軌道長半径において検出可能な伴星質量の下限を表します。図 1 の分布から、中質量巨星の系には、検出下限より上の領域に伴星が検出されていない領域 (a) と (b) が存在することが示唆されます。これらの伴星未検出領域の存在は、より重い質量をもつ substellar companion は、より重い恒星の周りに存在する傾向があるという結果を支持します。また、領域 (a) は、褐色矮星砂漠（褐色矮星質量をもつ伴星は、惑星質量・恒星質量の伴星に比べて有意に欠乏しているという傾向）の範囲は、主星質量に依存する可能性を示唆します。さらに、領域 (b) は、より重い中質量巨星には惑星が存在しにくい可能性があることを示唆します。しかしながら、重い中質量巨星の周りの惑星探索は他の質量の恒星に比べ進んでおらず、領域 (b) の存在の検証のためには惑星探査の更なる進展が必要です。本惑星探査その他にも、片方の観測所で発見した候補星の両観測所におけるフォローアップで軌道要素決定に持ち込んだ星もあり、本探索の利点を生かした結果も出始めています。

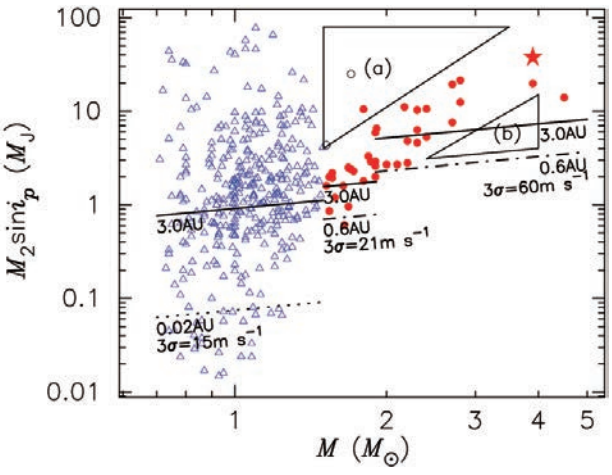


図 1　軌道長半径 3AU 以内を公転する substellar companion の最小質量 (縦軸) と主星質量 (横軸) の関係

私の博士の学位取得に際して、岡山観測所の皆様には大変お世話になりました。日韓共同探査は、岡山観測所での観測は観測所時間を使って行われてきた（韓国側は共同利用）ため、データ取得という観点からも観測所の皆様のご支援・ご協力が不可欠でありました。また、本研究の観測は、複数回にわたる観測が必要であり、しかも私は他の観測にも参加していたため、月に 1 回、多いときは 2 回、時には何週間も観測所に滞在することもありました。観測のたびに神奈川 – 岡山間の往復は大変でしたし、「大宮君が来ると曇る！」なんて言われたこともありましたが……。皆様から様々な場面で叱咤激励して頂けたのは、博士の学位取得に向けて、とてもよい勉強・刺激の場となりました。これからもよろしくお願いします。

昼間の水星大気光観測



亀田真吾（千葉工業大学）

水星大気は非常に希薄であり、地球大気圧の 1 兆分の 1 以下であると考えられています。それだけ希薄でありながら、大気中に含まれるナトリウム原子は明るく輝いており、地上からその発光を捉えることが可能です。私は 2005 年から岡山天体物理観測所で水星ナトリウム大気光の観測を行ってきました。

水星の大きな謎の一つとして磁場の存在が挙げられます。水星は地球以外の地球型惑星では唯一固有磁場を持つ惑星ですが、水星のように小さい惑星では中心核は冷え固まっている可能性が高く、固有磁場が存在する理由はよく分かっていません。現在まで飛翔体による水星観測はフライバイ時にしか行われておらず、周回衛星による観測が予定されているものの着地して観測を行うことはまだ困難であるという状況です。水星大気は太陽光脱離・熱脱離・太陽風スパッタリング・隕石衝突などによって地表から放出された粒子で形成され、数時間で散逸すると考えられています。水星地表の組成を計測すること、特にナトリウムのように軽い元素を計測することは困難ですが、地表から放出された大気の組成・密度・分布を測定することで地表の組成を推測することができます。そのためには大気の放出過程を知る必要があり、私はこれまで特にナトリウムに対象を絞って観測を行ってきました。

私が観測を開始する以前は、大気密度の観測は 1 日に 1 度しか行われておらず、1 日以下の時間スケールでの変動を捉えることは出来ていませんでした。通常、水星観測は日の出前、あるいは日の入り後 30 分程度しか行えないことが主な原因でした。そのような状況の中で捉えられた大気密度の時間変動から、主に太陽風スパッタリングによって大気が放出される、という説が有力でした。

太陽風流量は 1 時間程度の間にも 20%以上変化しています。日中に水星観測を行い、数分間隔で数時間程度継続し観測を行えば、大気密度の変動を捉える事ができるはずだと考え、泉浦秀行氏、大塚雅昭氏にご協力頂き、観測方法の検討を開始しました。過去に太陽望遠鏡を使って昼間に観測を行った例もありましたが、太陽からの迷光量が多く時間変化は捉えられませんでした。これを踏まえて、2005 年の観測時には所員の方々にご協力頂き、鏡筒枠組みを暗幕、黒色板で覆い、迷光を低減するための措置をとりました（写真）。実際にはドームスリット位置の調整により黒色板を使用しなくても観測が可能であることが後に判明しましたが、このように入念に準備を行った結果、昼間に水星大気光観測を行うことができました。

結果として、この時期の太陽風流量の変動に対して、水星大気密度はほとんど変化していないという結果が得られました（図 1）。観測を行った際、短時間での大きな変動を期待していた私は、当初は少し落胆してしまいました。しかし、観測・解析手法の正当性を確認し大気放出過程の研究を進め論文を書き、最終的には太陽光脱離による放出量が最も多いという結論を導き出し、学位論文として纏めました。その後の観測・研究によって、太陽風スパッタリングによるナトリウム放出量よりも光脱離の方が多いという説が現在では主流になっています。

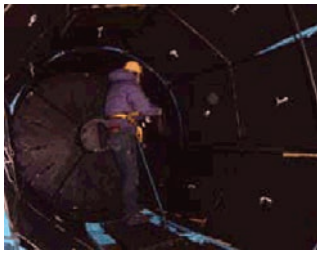




写真 左　鏡筒内での黒色板取付作業。写真 右　作業後の鏡筒外観。

通常夜間の観測に使用される共同利用の望遠鏡を昼間に使用するという、言わば非常手段の提案を採択して頂けたことで、過去の水星観測に比べて、より質の高い観測結果を得ることが出来ました。

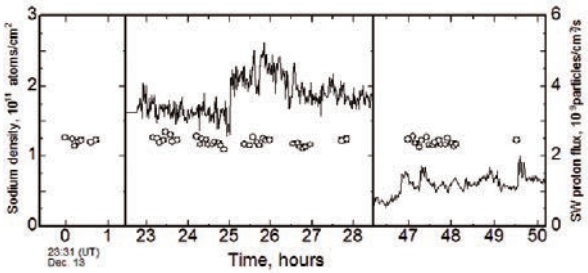


図 1　水星大気密度変動と太陽風流量変動
12 月 14-16 日（日本時間）の間、ナトリウム密度はほぼ一定。太陽風流量は地球周回衛星で観測した量からの推測値であり、太陽風流量変動のナトリウム密度変動に対する影響は見られない。(14 日は太陽風流量観測が行われていない)。

岡山 MITSuME 望遠鏡とかなた望遠鏡による６バンド同時観測

植村　誠（広島大学宇宙科学センター）



2006 年の年末頃だっただろうか。当時の吉田所長とたまたまお会いした際に、「突発天体の観測で MITSuME 望遠鏡が役に立ちそうなら合い間に観測を試してみてもいいよ」という内容のお話しを頂いた。岡山天体物理観測所の「50cm MITSuME 望遠鏡」はガンマ線バーストの観測を主な目的としている。口径は小さいが、可視域の３バンドで同時に観測データが得られるという特徴は、ガンマ線バースト以外の変光星の研究にとっても大変魅力があった。ちょうどその頃、我々、広島大学の「かなた」望遠鏡は初期調整を終えて定常観測に入った頃だった。「かなた」には名大 Z 研が作成した「TRISPEC」が取り付けられており、こちらは可視光１バンド、近赤外線２バンドの合計３バンドを同時に観測することができる。したがって、MITSuME 望遠鏡と同時に観測すれば６バンド同時観測が可能となる。特に数時間程度で変化する現象に対してそのような観測は例がない。というわけで、これまで「MITSuME」「かなた」の組み合わせでいくつかの天体の共同観測を行ってきた。ここではその中で WZ Sge 型矮新星の観測結果を紹介したい。

2007 年９月４日、それまで矮新星候補とされていた V455 And が初めてアウトバーストした。なんと、この矮新星は８等台まで増光し、矮新星を詳しく観測する貴重なチャンスとなった。すぐに吉田所長に連絡し、「MITSuME」と「かなた」の同時観測を始めた。図１はその結果の一部である。左の図はアウトバースト極大３日後に観測された短時間変動（ハンプ）の光度曲線（■）と色（○）を示している。変動の周期は 80 分ほどで、ほぼ連星の軌道周期に等しい。ハンプの底で最も色は青くなり、ハンプ成分はむしろ赤い。一方、右の図は極大 10 日後に観測されたものである。こちらはハンプ底が最も赤く、ハンプの立ち上がりと共に色が青くなり始めるが、ハンプ極大よりも先に赤く変化する方向に転じる。右図の現象はスーパーハンプと呼ばれるもので、潮汐効果で楕円形になった降着円盤が原因だと考えられている。一方、左図の現象は早期スーパーハンプと呼ばれ、その正体は謎である。早期スーパーハンプで色変化が観測され、スーパーハンプと挙動が異なることがわかったのはこれが初めてである。

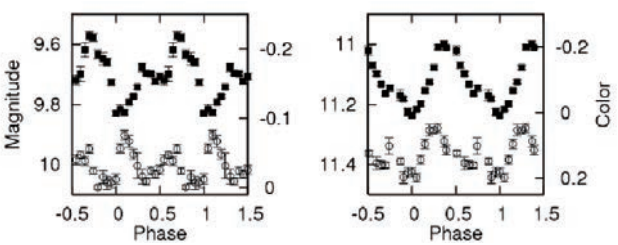


図１：矮新星 V455 And のアウトバースト中に観測された早期スーパーハンプ（左）とスーパーハンプ（右）の光度曲線（■）および色（○）。

矮新星の場合、アウトバースト中は光学的に厚い降着円盤からの放射が卓越し、したがって、色の変化は円盤の温度変化を表わす。図１の結果から早期スーパーハンプは、円盤最外縁の低温領域が一部分、縦方向に膨張し、そのような非軸対称な円盤の回転効果で説明できることがわかった。通常のスーパーハンプでも色変化が観測された例は少なく、今回の結果は潮汐効果による粘性加熱と冷却の過程が明確に見えているものと思われる。これらの結果は Matsui, et al. (2009) で詳しく報告されており、論文では６バンド同時データを活かして円盤温度や面積の推定も行っている。

矮新星のような数時間で変動する現象の場合、フラックス校正の精度が問題になる分光観測よりも、多バンドで相対測光する方が重要な情報を引き出せることがある。上のような「MITSuME」「かなた」の共同観測はその典型例といえ、得られたデータからは予想以上に多くの新しい知見が得られた。V455 And の出現という僥倖に巡りあったことが大きいのだが、実際、WZ Sge 型矮新星の研究でこのデータを越える観測は今後 10 年出ないのではないか、とさえ思う。10 年後、良い意味で予想を裏切られていれば幸いである。

金星雲下 HCl と H_2O の赤外分光観測



岩上直幹（東京大学地球惑星科学専攻）

1999 年 10 月に行なった OASIS による 1.7 μm 域での分光観測データより、金星下層大気中の HCl と H_2O の定量を行なった。金星大気化学には「CO_2 が多すぎて変だ」という問題があり、「塩素化合物による触媒サイクルが効いているのだろう」と予想されている。HCl はその親分子にあたる。H_2O は雲の材料、温室効果への寄与など、何かと重要な働きをしている。この観測では、これまでに例のない半球分布を得ることで、それらを制御する化学・力学過程を見極めることを目指した。

図 1 は得られた夜面スペクトルだが、輝度で 4 桁明るい昼面からの迷光が被っている。夜面成分は高度 30km 付近からの大気熱放射で、ピーク付近にみられる構造は金星の HCl および金星と地球の H_2O による。金星に H_2O は少ないと思われがちだが、大気量が 90 倍あるため、全量では地球より多い。図 2 は金星 HCl・H_2O を変化させた計算スペクトルと測定スペクトルを比較したもので、後者が前者の一次結合で表せることを示している。図 3 は金星半球にプロットした両者の混合比で、特に目立つ構造はなく、ほぼ一様なことが解った。図 4 は平均緯度分布で、測定精度のある 60 度程度までは一様なことを示している。今回得られた半球一様性から、下層大気中の HCl・H_2O 分布が光化学や子午面循環ではなく、水平渦拡散あるいは表面鉱物との熱化学平衡によって制御されていると推測される。

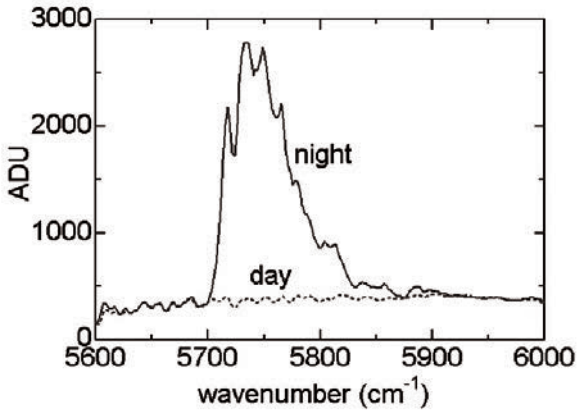


図 1　金星夜面スペクトル

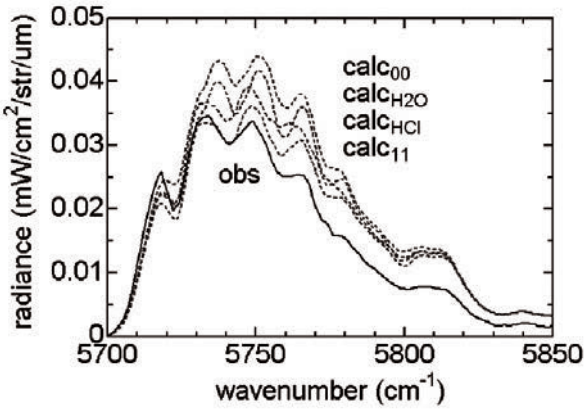


図 2　計算スペクトルと測定スペクトル比較

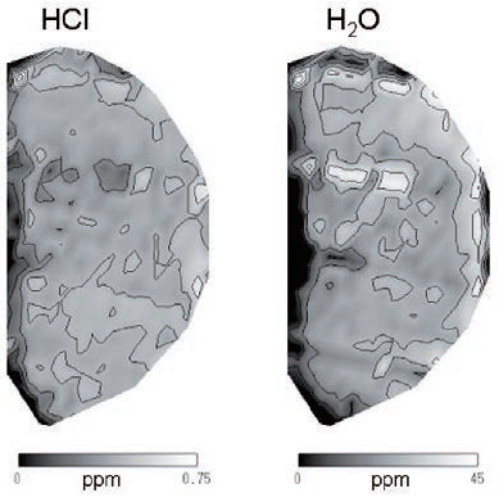


図 3　HC l と H2O 混合比半球分布

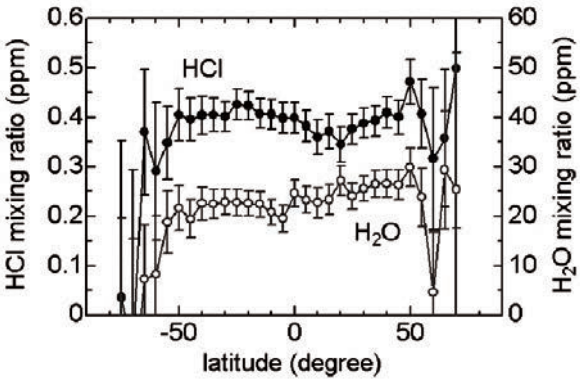


図 4　HCl と H_2O 混合比の平均緯度分布

参考文献
Iwagami et al., Hemispheric distributions of HCl above and below the Venus' clouds by ground-based 1.7 μ m spectroscopy, Plant. Space Sci. 56, 1424-1434, 2008.

G 型巨星の微小振動と星震学

安藤裕康（国立天文台）



我々のグループ（安藤裕康、神戸栄治、坪井優介、佐藤文衛）は、高分散分光器（HIDES）にヨウ素セルを用いた視線速度法による系外惑星探査の成功を奇貨として、G型巨星の太陽型振動（数m／秒）を検出する試みを 2006 年に開始した。その当時、太陽型矮星や準巨星の観測が精力的に行われ、観測と理論の比較による恒星内部構造の研究が開始されていた。一方、進化が進んだ巨星の観測は、予想周期も数時間と矮星に比べて長く、周期の高精度決定には長い観測日数を要したため、観測例が少なかった。

我々は、恒星が進化と共に中心核が収縮し表層が膨張していって赤色巨星となると音波モードと重力波モードが相互作用するため、振動のスペクトルは複雑になる。この様子を調べることによって、とくに表面対流層の深さが正確に求められるだろうと予想した。

最初の観測対象は検出を確実なものとするため、系外惑星探査の候補天体の中から視線速度の分散の大きな天体（ζ Hya）を選んだ。その結果、図 1 に示すように明確な振動が検出された。

これに自信を得て、進化段階が異なるG型巨星をさらに 3 つ観測を行った。1 つの巨星の観測に 9 日間をかけるため、2－3 年を要した。この間、日本、中国、韓国の研究者とコンペをしながら視線速度の解析法の改良に取り組んだ。ヨウ素の吸収線と星の吸収線スペクトルが重なった観測スペクトルをそれぞれのテンプレートから如何に精度良く合成するかである。ほぼ、納得できる解析法にたどり着いた。

最終目的のためには周期解析から有意な振動をピックアップする必要がある。地上の 1 カ所での観測はエリアジングが伴う。これをいかに除去して真のシグナルを拾っていくか、先人の工夫に手を加えて納得できるものを導入した。

得られた 4 つの巨星の周波数に、それぞれ規則性を探し、それが理論予想に合致することを見いだした。図 2 は周波数を一定の間隔で切り出し、縦方向に並べたもので、周波数のエシェル図と呼ばれている。この図が示すようにタテに 2 つの系列が見えている。この並び具合が巨星の表面対流層の情報を与える。進化段階により図のパターンは異なるからだ。

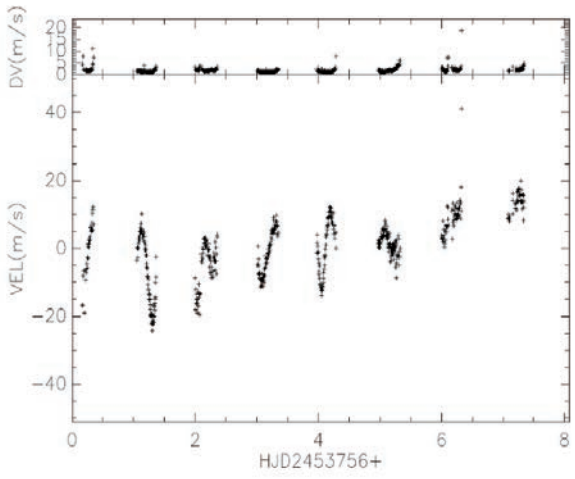


図 1　ζ Hya の視線速度変化（PASJ, 62, 1117, 2010）

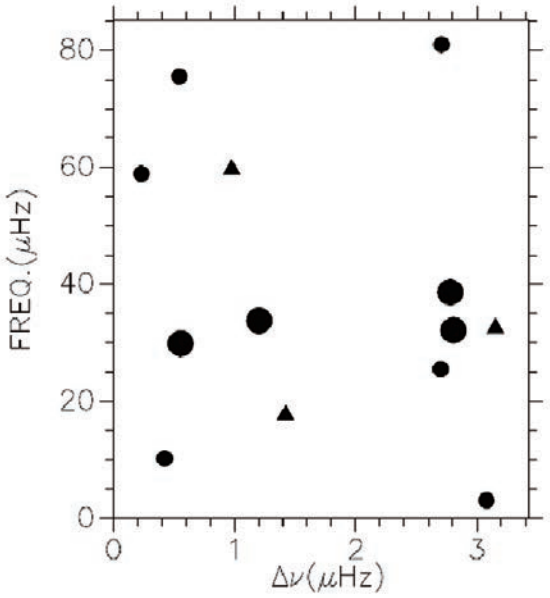


図 2　ζ Hya の周波数のエシェル図（PASJ, submitted, 2010）

大光度赤外線銀河のHα輝線撮像サーベイ



服部　尭（国立天文台ハワイ観測所）

この稿では、1999年から2001年にかけて188cm望遠鏡で行った、大光度赤外線銀河の撮像観測について紹介します。観測には京都三次元分光器第1号機を使いました。この装置は京都大学で開発されたもので普段は大学に置いてあり、観測のたびに官用車で岡山観測所に運んでいました。免許を持たず自分では運転できなかったため、共同研究者でもある先輩、後輩のみなさんに助けていただいていました。観測に使用したのは低分散ファブリペローモード、任意の波長での狭帯域撮像が可能という機能を利用し、様々な赤方偏移の銀河のHα輝線像を取得しました。

大光度赤外線銀河では活発な星形成活動が行われている事が知られていますが、一般的に星形成領域がどのように分布しているのかは必ずしも明らかになっていませんでした。これを調べるためにHα輝線のサーベイ観測を行い、星形成領域がどのように分布しているのか、分布の仕方が他の性質とどのような関係になっているのかを調べました。

図1はHα輝線と連続光画像の例です。これらのデータを用いて図2に示すようなダイアグラムを作成し、Hα輝線の分布の仕方を4つのタイプに分類しました。さらに電波や赤外線での観測結果もまとめて調べた結果、タイプ毎に星形成の性質が大きく異なっており（図3）、それぞれ以下のような活動を行っていることが明らかになりました。

1. 中心100pc程度のコンパクトな領域でのみ星形成を行っており、強いダスト吸収を受けている。星形成効率やダスト温度が高い。
2. タイプ1同様に高い星形成効率やダスト温度を示すが、中心部の星形成領域は数百pcから1kpcの広がりを持ち、全体への寄与は小さいものの外側の領域でも星形成活動が行われている。
3. 中心部の星形成領域は1kpc以上の広がりを持ち、また10kpc程度の広がった領域からの寄与も大きい。星形成効率やダスト温度はタイプ1、2に比べて小さい。
4. 外側の領域での星形成活動が支配的で、星形成効率やダスト温度はサンプルの中で最も小さい。

これらの結果から、星形成領域の分布の仕方が遠赤外線でのスペクトルの形や星形成効率といった、星形成活動の指標とされてきた観測量に大きく影響していること、また形態的特徴との関係から、衝突銀河での星形成は外側の領域から中心部のコンパクトな領域へと活動場所が推移していっているという示唆が得られました。

この観測結果は、研究員として岡山観測所に滞在している期間中に学位論文として仕上げました。観測中はもちろんのこと、論文執筆の際にも観測所の方々、共同研究者の皆様には大変お世話になりました。この場を借りてお礼申し上げます。

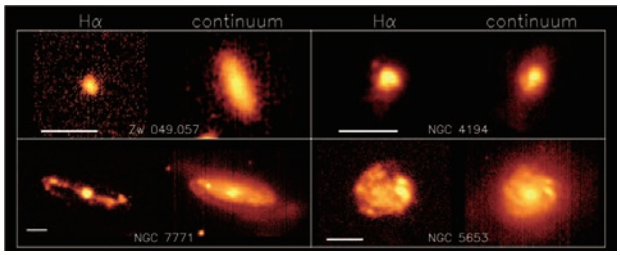


図1　サンプル22天体中、4天体のHα、連続光イメージ。白線の長さは5kpcに対応している。

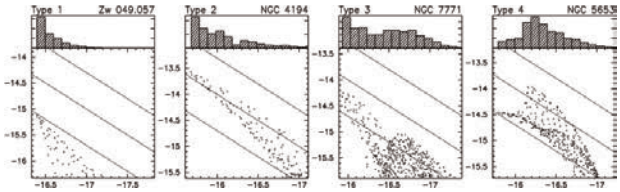


図2　横軸をHα、縦軸を連続光の表面輝度(cgs単位、対数スケール)として銀河内の各点における値をプロットしたもの。左に行く程連続光が明るく銀河中心に近づき、上に行く程Hαが明るい。上部パネルの棒グラフは，連続光の表面輝度毎にHαフラックスを積分し、それを縦軸リニアスケールで示したもの。

参考文献

Hattori, T. et al. 2004, AJ 127, 736

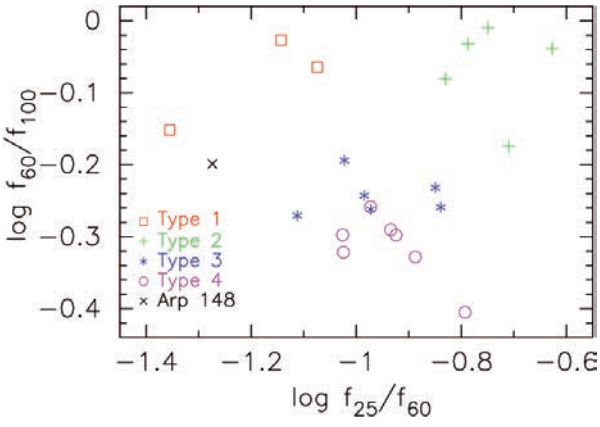


図3　遠赤外放射25, 60, 100 μmのフラックス比。タイプによって全く違う値を示している。

HIDES による金属欠乏星の観測
～硫黄と亜鉛の化学進化～

比田井昌英（東海大学）



2001 年 4 月―2003 年 8 月に 22 個の標本星の中性硫黄 (SI) 吸収線を、2003 年 10 月―2005 年 4 月に 35 個の標本星の中性亜鉛 (ZnI) 吸収線を、それぞれ観測した。目的は S と Zn の銀河系における化学進化を調べることである。

（1）硫黄：

論文は、Takada-Hidai, Saito, Takeda, Honda, Sadakane, Masuda, & Izumiura, PASJ 57, 347 (2005)である。この観測は､比田井(Takada-Hidai)が 1997、1999 年に Keck/HIRES を用いて 7 個の金属欠乏星の SI 吸収線を観測して、[Fe/H] < － 1.5 の領域の S 組成の振る舞いを世界で初めて、スペインのグループとほぼ同時期に、報告した（Takada-Hidai et al, 2002, ApJ, 573, 614）ことが発端となって、行われた。2002 年の論文では、硫黄組成 [S/Fe] は金属度の減少とともに直線的に増加し、他のα元素と異なる振る舞いをすることが報告された。この報告をより多くの標本星で確認するために HIDES による観測を行ったのである。

標本星の金属度 [Fe/H] は、－ 2.8 ～－ 0.1 であり、実視等級は、多くは 7 ～ 9 等である。HIDES での積分時間は、1 フレーム 30 分にして、極力、宇宙線ノイズを減らしたので、解析でこれを除去する必要はなかった。　暗い星の場合は、20 フレーム位を足し合わせてやっと S/N ～ 100 にすることもあった。 Multiplet 6 と 1 の吸収線は、SI (6) 8694Å と SI (1) 9212 － 9238Å の 2 つの近赤外領域に存在するため、CCD のフリンジの除去にも悩まされた。更に、9212 － 9238Å では地球大気水蒸気の吸収線の森を除去して SI 吸収線を取り出すかなり面倒な作業があった（図 1 ：上が水蒸気吸収線を除去したもの)。

こうして、それぞれの吸収線から求められた組成の振る舞いを図 2 に示す。　[Fe/H] <－ 1.5　での [S/Fe] の振る舞いは、平坦らしく見える。しかし、平坦であるとの確定には、さらなる高 S/N のデータで検証する必要がある。Takada-Hidai et al (2002) の増加傾向が間違いか否かについて決着をつけるためにも、特に [Fe/H] <－ 3 領域の標本星の観測が必須である。平坦な傾向は、通常の II 型と Ia 型超新星の化学進化モデルで説明できそうである。

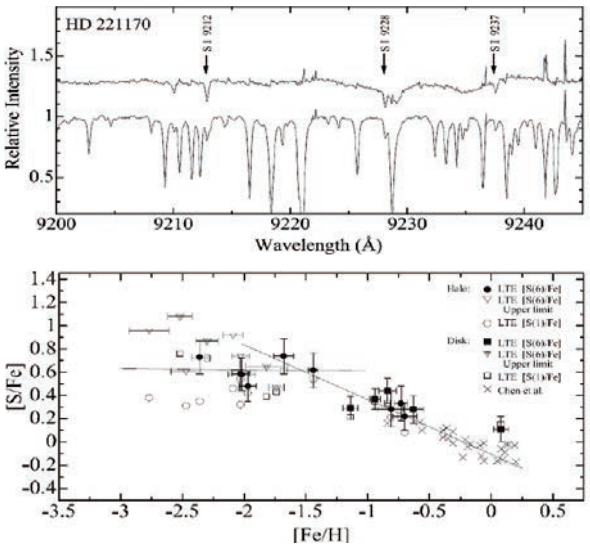


図 1 （上） 図 2 （下）

（2）亜鉛：

論文は、Saito, Takada-Hidai, Honda, Takeda , PASJ, 61, 549 (2009) で、斉藤君の博士論文でもある。－ 3 < [Fe/H] < 0 の範囲の 35 個の標本星の ZnI　4722Å、4810Å の組成解析結果と文献から採用した組成、合計 434 星の組成により－ 4.2 < [Fe/H] <＋ 0.5 の領域における Zn の振る舞いを明らかにした。

図 3 に結果を示す。434 星は小さい黒丸で示し、金属度 0.5 dex 区間の平均値を赤丸で示した。図からわかるように、[Zn/Fe] は [Fe/H] <－ 2 での増加傾向は Tominaga et al (2007) の極新星モデルで説明され、また－ 1 < [Fe/H] <－ 0.5 での盛り上がりは Kobayashi & Nomoto (2008) の single-degenerate model の Ia 型超新星による化学進化モデルで説明されることが判明した。

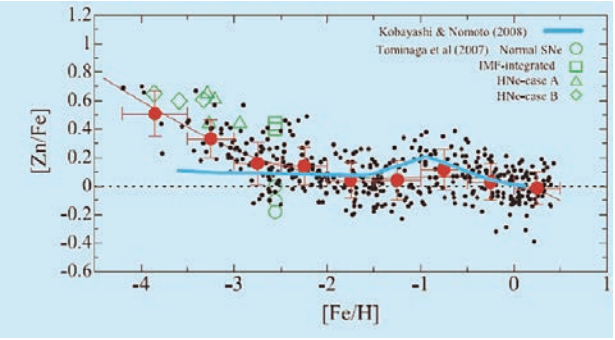


図 3

第４章　研究協力

観測所インフラの大学への提供

国際研究・開発協力

- **韓国との協力（普賢山 1.8m)**
- **中国との協力（興隆観測所 2.16m）**
- **トルコとの協力（TUBITAK RTT150）**
- **エジプトとの協力（コッタミア天文台）**
- **ウズベキスタンとの協力**

学位取得者の声　豊田 英里



韓国済州島



中国麗江


エジプト・コッタミア天文台


ウズベキスタン・マイダナク天文台


トルコ・トゥビタク天文台

観測所インフラの大学への提供

岡山天体物理観測所は、日本国内においては非常に良好な光赤外天文観測環境を有するサイトに位置している。また、長年にわたる共同利用を通じて、基盤設備（インフラストラクチャー）と技術基盤が蓄積されている。これらを生かして、国内における光赤外観測天文学の基盤を充実させようという試みは、この 10 年の間にもいくつか行われた。

その先駆けとなったのが、京都大学宇宙物理学教室の 3m 光赤外望遠鏡計画を支援するための大学間の連携組織、岡山新望遠鏡計画大学連絡会の発足であった（2000 年）。この連絡会には、京都大学をはじめ、広島大学、岡山大学、神戸大学、大阪教育大学などが名を連ね、岡山観測所も参加した。3m 望遠鏡計画は、その後、3.5m 望遠鏡計画、3.8m 望遠鏡計画と発展していったが、当初から岡山観測所サイトをその建設候補地として計画が進められていた。大学連絡会の基本構想は、国内で有数の観測適地である岡山観測所に、京都大学の 3 ～ 4m 望遠鏡を中心として複数の大学が観測ファシリティを共通して持つことで大学の天文学教育研究基盤整備を行うというものであった。そして、その中には広島大学が推進しようとしていた、赤外シミュレータ移管・移設計画も含まれていた。これを受けて、岡山観測所構内の数か所を京大望遠鏡と広大望遠鏡の候補地と定め、埋蔵文化財調査の試掘などが行われた。

しかし、この大学連絡会構想は、様々な理由から思惑通りには進まず、頓挫した。特に京大の計画は予算規模の大きさや学内調整の難しさなどによって、すんなりと通る状況ではないことが判明した。そこで、2001 年末に、手をつけやすい広大の赤外シミュレータ移設計画を独立して先に推進することになった。2002 年に入り、この計画は関係者の努力により急速に発展し、年末には国立天文台運営協議会で広大への赤外シミュレータ移管が承認されるに至った。この間、岡山観測所は広島大学や国立天文台執行部との協議を重ね、敷地内のシーイング調査や自治体との折衝などを行った。

こうした動きと並行して、岡山観測所のサイト条件の良さに着目した東京工業大学・高エネルギー宇宙観測のグループが、ガンマ線バーストの可視フォローアップのための 50cm 望遠鏡を設置する計画を進めており、岡山観測所もその実現に向けて積極的に協力することとなった。望遠鏡・ドームの仕様決定、概念設計に加えて、ドーム建設場所の選定、インフラの整備、自治体との交渉など、岡山観測所は 50cm 望遠鏡建設のためのほとんどの作業を受け持った。さらには、望遠鏡・ドーム制御系の開発も行った。こうした努力が実り、2003 年に東工大 50cm 望遠鏡 MITSuME（みつめ）が岡山観測所構内に完成し、後にこの望遠鏡は国立天文台に移管された。その後、2009 年には惑星トランジット観測のための専用小型望遠鏡が、東工大の系外惑星探査グループによって岡山観測所構内に建設された。

一方、広大の赤外シミュレータ移設計画は 2003 年に大幅な軌道修正が行われ、移設先は岡山観測所敷地内ではなく、東広島市福成寺付近と決まった。この軌道修正のため、当初の大学連絡会構想はほぼ瓦解することとなる。しかし、岡山観測所はその後も広大計画を広義の共同利用支援と位置づけ、赤外シミュレータの移設に向けてさまざまな面で協力をしていった。2004 年の広島大学宇宙科学センター設置を経て、2006 年に赤外シミュレータの広島大学への移設が行われ、東広島天文台が実現した。移設された赤外シミュレータはかなた望遠鏡と名づけられた。岡山観測所は、この移設計画に主に技術的な側面から全面的に協力した。こうした活動も、観測所インフラの大学への提供と位置づけることができよう。

一度は頓挫するかに見えた京大望遠鏡計画は、2006 年にインターネット総合研究所の藤原弘所長の出資によるナノオプトニクス研究所（現在はナノオプトエナジー）設立によって大きく前進すること

になる。望遠鏡計画は、京大を中心としてナノオプトニクス、名古屋大学、そして岡山観測所の四者合同で進めることとなった。望遠鏡口径 3.8m、分割鏡主鏡、軽量化架台、研削による主鏡製作などコンセプトが具体化し具体的に計画が進み始めた。岡山観測所は主にインフラ整備・ドーム建設支援の立場から、望遠鏡設置場所の選定および整地、さらには地元自治体の協力を得て埋蔵文化財調査などを行った。3.8m 望遠鏡は、2012 年度完成を目指して開発が進められている。

こうした望遠鏡建設計画の他にも、岡山観測所のインフラを利用した取り組みはいくつも行われてきた。その一つが、岡山観測所が所有しているユニークな装置の一つとしての大型蒸着装置の利用である。宇宙科学研究所の 1.3m 望遠鏡主鏡と広島大学かなた望遠鏡の 1.5m 主鏡の岡山観測所における再蒸着作業は、赤外シミュレータ移設と軌を一にして始まり、宇宙研の鏡は隔年に一度、広大の鏡は毎年、岡山観測所で再蒸着を行っている。この他にも京大の 1m 鏡、ウズベキスタン・マイダナック天文台の 60cm 鏡、40cm 鏡などを再蒸着作業も請け負った。さらに、東大宇宙線研究所のアシュラ計画のための試験蒸着なども行った。

岡山大学、広島大学を中心として 2002 年に始められた大学生の天体観測実習も、観測所インフラの教育への提供として重要である。毎年、8 名程度の学部生に対して 2 泊 3 日で観測実習を行った。この事業は 2008 年まで続けられた。

以上に述べたようなさまざまな事業は、すべて岡山観測所の良い自然環境および整備されたインフラに着目して行われてきたものである。わが国には、まだ、単独で巨大な天文観測ファシリティを建設・運用できるような大学は少ない。天文学専門の学科のある大学がそもそも希少である。天文学スタッフのいる大学でも、多くが他の関連学科の一部として天文教育や研究が行われており、大学当たりの天文教育研究スタッフの数はきわめて少ない。このような状況下でも、力のある大学は海外に天文施設を建設し、研究活動を展開している。しかし、そのような大きな大学でさえ、インフラ整備や維持においては地元の研究機関にかなりの部分を依存している。海外の観測適地は、岡山観測所よりはるかに優れた観測条件を備えているのは明らかである。しかし、わが国の現状を冷静に見た場合、大学主導の中小規模の施設計画にとっては、インフラが整備され、国内においては非常に良い観測環境を持つ岡山観測所の重要性はますます増していると言ってよいであろう。

最後に、現在進められている大学間連携事業について述べておきたい。

京大望遠鏡計画の大幅な前進を受けて、2000 年代に入って多数作られ始めた大学所有の 1m クラスの小口径望遠鏡の密接な連携が検討されるようになった。一度は瓦解した大学連絡会が、形と内容を変えて復活したと言ってよかろう。岡山観測所を中心とした大学連絡会構想と異なり、この新たな「大学間連携」構想は、各大学の持つ望遠鏡を連携させて「多地点・多モードによる突発天体研究」をその主な研究目的とした分散型の連携システムを目指している。参加機関は、2010 年時点で、国立天文台、京都大学、東京大学、名古屋大学、広島大学、鹿児島大学、東京工業大学である。東京大学がチリに、名古屋大学が南アフリカにそれぞれ望遠鏡を持っていることにより、突発天体観測において地球規模の連携が可能となっている。本「大学間連携」構想では、さまざまなキャンペーン観測の共同実施や共同研究などの推進と同時に、研究者および学生の相互の行き来や共同での教育事業の推進なども視野に入れている。国立天文台は、この連携の窓口であり、まとめ役を担う。この構想の中にあって、岡山観測所は 188cm 反射望遠鏡等を連携事業の中に組み込む一方、人材やインフラを提供することが期待されている。

国際研究・開発協力

2000 年から 2010 年の 10 年間に、岡山天体物理観測所を研究拠点とした国際協力は大いに発展した。

韓国との協力（普賢山 1.8m）

韓国（大韓民国）との協力は、1990 年代に岡山天体物理観測所に、韓国天文台（Korea Astronomy Observatory、現在は Korea Astronomy and Space Science Institute）の普賢山光学天文台（Bohyunsan Optical Astronomy Observatory）から、真空蒸着設備の技術情報を求めて関係者一行が二回に亘り来所したことから始まった。2000 年代中盤、双方が高分散分光器を定常運用するに至り、普賢山と岡山の交流は太陽系外惑星の共同探索という形へと発展している。この共同研究では、2005 年 1 月から、普賢山と岡山で、ドップラー法による太陽系外惑星の探査を協力して進めている。2005 年度からの 3 年間の科学研究費補助金「視線速度観測による太陽系外惑星の探索」（研究代表者：安藤裕康）と 2005 年 7 月から二年間の日本学術振興会二国間協力事業「G 型巨星における太陽系外惑星の共同探査」（日本側代表：泉浦秀行）による活動資金の補助を受けることができた。この共同研究は、普賢山天文台 1.8m 反射望遠鏡に設置されたファイバーフィード瞳移行型高分散エシェル分光器（Bohyunsan Observatory Echelle Spectrograph, BOES）と岡山天体物理観測所の 188cm 反射望遠鏡に設置された高分散エシェル分光器（HIDES）を使っている。星のまわりをケプラー運動する惑星により引き起こされる星のふらつきが、地球から見たときにごく僅かな星の視線速度の周期的な変動として現れるのを検出する。精密測定の実現には、どちらもヨードセルを使っている。普賢山のヨードセルはドイツの研究者により持ち込まれ、岡山では国内の研究者主導で共同開発された。現在、普賢山と岡山で合わせて G 型巨星約 180 星の視線速度モニター観測を続けている。2009 年には最初の成果、G 型巨星 HD119445 における褐色矮星質量の伴天体検出を公表した。この星は、恒星未満質量の伴天体が見つかった星の中では二番目に質量の大きい星で、かつ、恒星未満質量の伴天体としては最も質量の大きい伴天体である。このほかにも複数の惑星質量伴天体の候補が見つかり、公表の準備を進めている。



図 4-1　BOAO1.8m 望遠鏡ドーム（左）と 1.8m 望遠鏡（右）

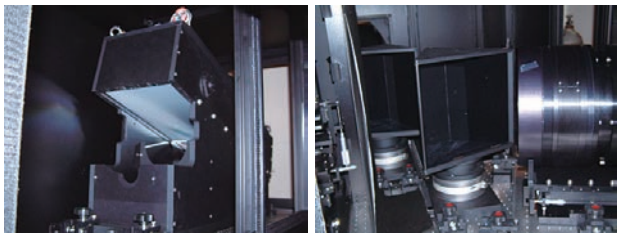


図 4-2　BOES のモザイクエシェル（左）とクロスディスパーザープリズム（右）

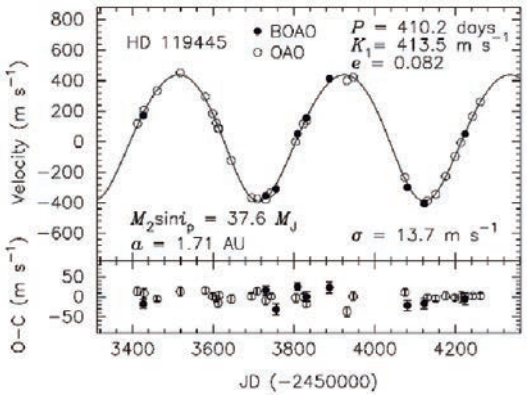


図 4-3　褐色矮星候補天体を示す視線速度変動の図。横軸はユリウス日、縦軸は視線速度（m/s）。黒丸が普賢山、白丸が岡山の観測点（Omiya et al. 2009, PASJ, 61, 825）

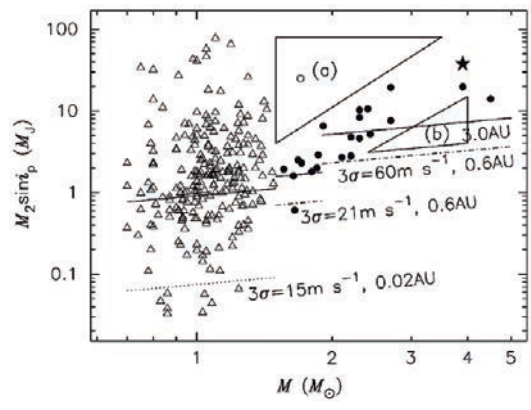


図 4-4　主星質量と伴星質量の関係の図。横軸は主星の質量(太陽質量)、縦軸は伴星の質量（木星質量）。星印が日韓協力で見つかった褐色矮星候補天体（Omiya et al. 2009, PASJ, 61, 825）

中国との協力（興隆観測所 2.16m）

中国（中華人民共和国）の研究者との交流は1980年代から始まっているが、やはり2000年代に入り活発化してきている。主な協力は、中国国家天文台の恒星研究グループとともに、興隆観測所(Xinglong Station）の2.16m反射望遠鏡を用いて進められている。興隆観測所は北京市の東北東約100kmの山中に作られた、中国国家天文台の拠点観測所で、多くの光学望遠鏡が設置されている。LAMOST(Large Sky Area Multi-Object Fiber Spectroscopic Telescope）も興隆観測所構内に建設されている。

協力は当初から相互に共同利用観測へ申込むことで進められており、岡山では広く一般の研究課題の申込をサポートする一方で、興隆では主にG型巨星の周囲の惑星系の探索に重点を置いている。

2000年代の交流は当初緩やかであったが、2004年に神戸栄治氏（当時防衛大）が製作した興隆用のヨードセルを契機に、共同研究が急速に進展した。クーデエシェル分光器の入り口スリット前にヨードセルを設置することで、天体の視線速度測定精度を一気に向上させた。

年間およそ30夜の観測時間割付を受け、中国側研究者と日本側研究者で観測を分担し、データ解析は主に日本側で進めている。2005年度からの3年間は科学研究費補助金「視線速度観測による太陽系外惑星の探索」(研究代表者：安藤裕康、基盤B)により、さらに発展した。さらに2008年4月から2010年12月にかけては、日本学術振興会の二国間交流事業「太陽系外惑星の探査」(日本側代表：安藤裕康）として、相互訪問による密な情報交換を続けている。さらに、国立天文台内の資金により、2008年度にCCDカメラの更新を実施し、視線速度測定の精度向上を達成した。これらの協力により、2008年度に最初の成果として、G型巨星かみのけ座11番星(11 Com)に褐色矮星質量の伴天体の検出を公表した。その後、惑星質量の伴天体の検出にも成功しており、その結果も既に公表済みである。

中国国家天文台においても、中国の急速な経済発展の影響が色濃く見られ、過去10年間の興隆観測所の変貌には目覚しいものがあった。



図4-5　Xinglong 2.16m 望遠鏡

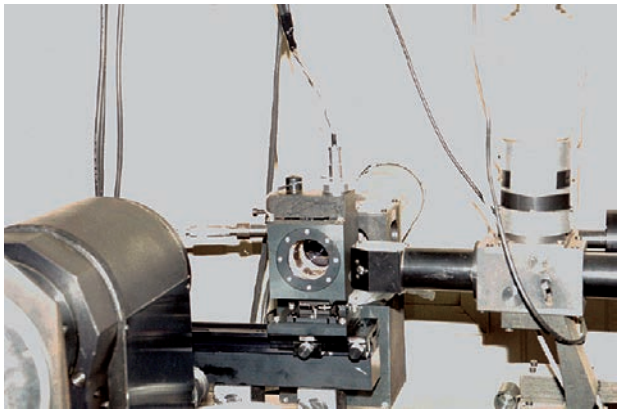


図4-6　クーデエシェル分光器の入り口スリット部に設置されたヨードセル

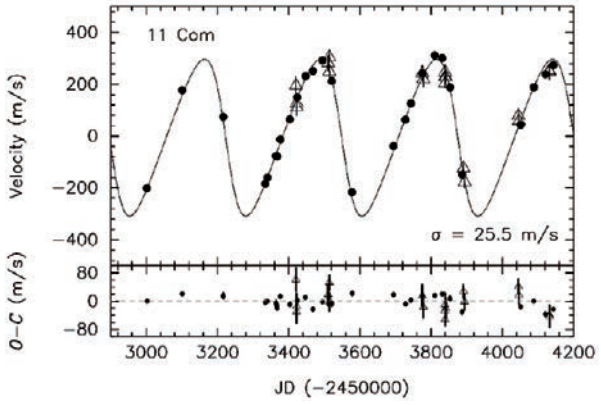


図4-7　11 Com の視線速度測定結果。縦軸は視線速度(m/s)、横軸はユリウス日(Liu et al. 2008, ApJ, 672, 553)



図4-8　分光器焦点位置に設置された新しいCCDカメラ

トルコとの協力（TUBITAK RTT150）

韓国、中国との協力の経験を活かし、日本側の拠点は同様に岡山観測所に定めつつ、新たにトルコ共和国の研究者との協力を 2007 年から進めている。この協力には、トルコ国立天文台、アンカラ大学、さらにはロシア共和国のカザン大学の研究者らが参加している。トルコ国立天文台の口径 150cm 反射望遠鏡 RTT150 とカザン大学の製作したクーデエシェル分光器 (CES) に対し、日本側が開発したヨードセルを入り口スリット前に設置し、ここでも視線速度精密測定に基づく G 型巨星のまわりの惑星系の探索を進めている。探索はトルコ国立天文台の共同利用時間とカザン大学時間から都合して、年間 15 ～ 20 夜のペースで進んでいる。この協力では、アンカラ大学の大学院生の指導にも力を入れている。特に視線速度精密測定の解析ソフトウェアの独立開発を促し、頼れるパートナーの育成に努力している。この目的で大学院生が日本に滞在して直接的な指導を受けられるようにするため、国立天文台の滞在型研究員の制度に大変お世話になった。

なお、2006 年からは、日本、韓国、中国の関連研究者が集まり、視線速度精密測定に基づく太陽系外惑星の探索と恒星震動に関する研究・開発の成果を発表し合うワークショップを毎年開催するまでに至っている。この協力関係をいずれトルコにも広げていくことを予定している。

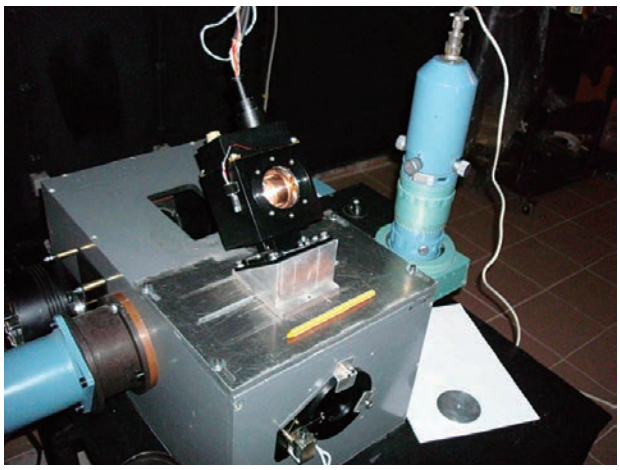


図 4-9　クーデ焦点の入り口スリット直前に置かれたヨードセル

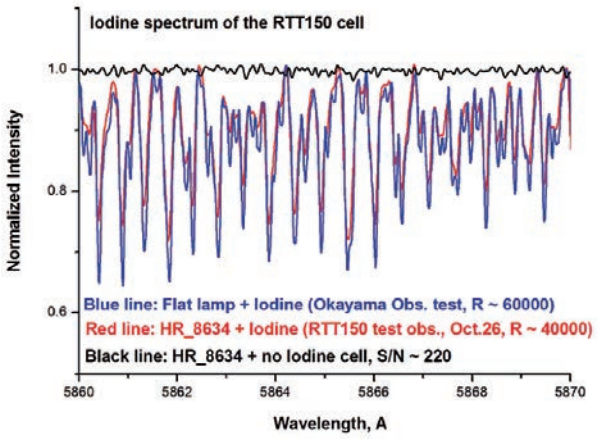


図 4-10　ヨードセルを通して RTT150 の CES で初めて取得された恒星スペクトルの一部（青線）。比較のため、岡山 HIDES で撮っておいたヨードセル吸収線のスペクトル（赤線）



図 4-11　RTT150 望遠鏡ドーム（左）と RTT150 望遠鏡（右）

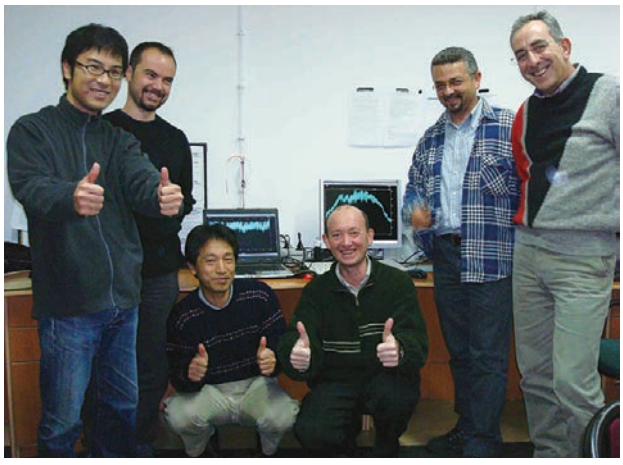


図 4-12　ヨードセルを通した恒星スペクトルの取得に成功し喜ぶ関係者たち

エジプトとの協力（コッタミア天文台）

1980 年代 JICA 海外協力事業の一環としてエジプトで観測を行うことから研究協力が始まった。エジプトの望遠鏡は、Grubb-Parsons 製の 188cm 望遠鏡で、岡山観測所の望遠鏡と姉妹機にあたる。エジプトではその後、望遠鏡の主鏡、主鏡セルが、1990 年半ばに再製作された。しかしその後、望遠鏡誤操作により支持機構の一部が破損し、修理復旧が行われたが、得られる星像が不安定で、ここ十数年は使用されていない状況であった。しかしエジプト国内での天体観望の普及活動にあわせて、エジプト国最大の望遠鏡の修復が緊急課題となり、そのため、望遠鏡診断・修復のための派遣要請がエジプトから国立天文台にあった。そこで昨年、岡山天体物理観測所としても修復に携わった。調査の結果、3 点像などになる不安定な望遠鏡結像性能の原因は、主鏡軸方向支持機構パッドの調整の不備であることが判明し、その対策を行い問題点の改善を図った。また、ニュートン焦点の光軸調査及び再調整等行い、CCD カメラによる撮像機能の確立を図った。支持機構調整後、ハルトマンテスト（光学系の試験観測）を実施し、光学性能の定量的測定を行ない良質の星像が得られることを確認した。このことにより大きな技術支援を行うことができた。今後は、学術振興会二国間交流事業「エジプトコッタミア天文台との汎地球的共同観測によるガンマ線突発天体の観測的解明」による共同研究を進めると共に、観測環境の整備と同望遠鏡を用いた観測を行い、さらなる技術支援を進めていく予定である。

一方これまでにも、観測装置等の協力として、1997 年には岡山天体物理観測所で使用していた、カセグレン I. I. 分光器の寄贈要請を受け、それに向けて 1998 年には改造を行ったが、前述した 188cm 望遠鏡の不具合が発生しており搬送を待っていた。協力を推進させるために、2006 年 6 月に搬出をし、2007 年 3 月には、分光器設置支援に赴いた。しかし、望遠鏡の不具合は解消しないまま、コッタミア天文台長の、技術的・科学的協力要請を受け、ハルトマンテストの解析等行い状況調査を行っていた。2009 年 6 月の現地調査の結果、光学調整の不具合が判明し、本格的な技術支援を進めることとなった。

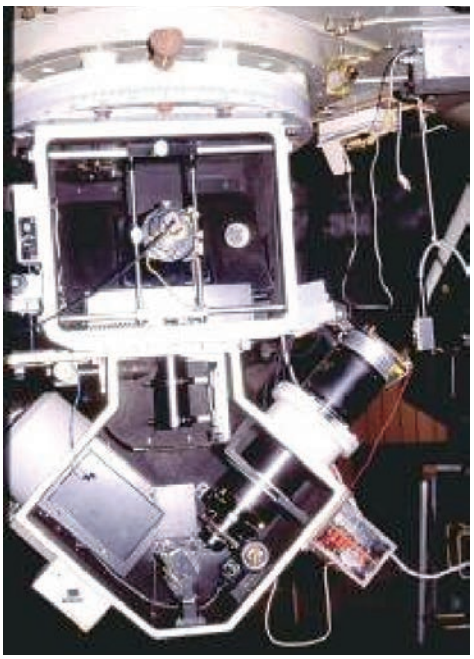


図 4-13　岡山天体物理観測所より寄贈されたカセグレン I. I. 分光器



図 4-14　コッタミア天文台 188cm 望遠鏡



図 4-15　主鏡アキシャルサポートおよび同固定点の改修

ウズベキスタンとの協力

国立天文台とウズベキスタンのウルグベク天文学研究所で研究協力協定を締結したことを受け、岡山天体物理観測所では、技術協力の一貫としてウルグベク天文学研究所の、60cm 望遠鏡（図 4-16）及び 50cm 望遠鏡の主鏡再蒸着を行った（図 4-17）。ウルグベク天文学研究所のマイダナク天文台は、中央アジアの 2500m の丘陵地に位置し、夏場の天候は非常に優れ、0.6 秒角のシーイングである。この観測所の 60cm 望遠鏡を占有使用できる状況にあり、この好条件を生かして、小惑星研究グループが観測を行っている。しかし、装置の老朽化は著しく、改良等の検討を行っている。岡山観測所としてもできる限りの技術支援を行い国際協力を推進する予定である。

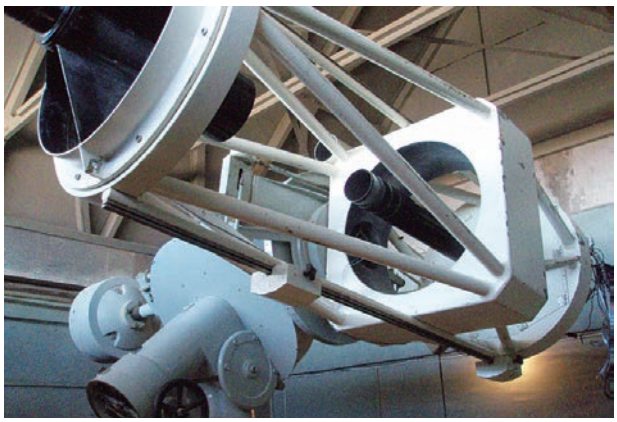


図 4-16　マイダナク天文台の 60cm 望遠鏡

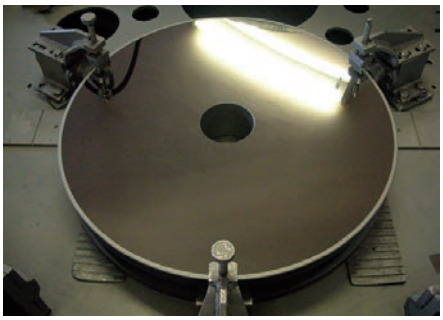


図 4-17　岡山天体物理観測所で再蒸着された 60cm 望遠鏡の主鏡

●学位取得者の声

連星系の系外惑星探査



豊田 英里（神戸市立青少年科学館）

私の学位論文は、岡山天体物理観測所なくしては存在し得なかった、と言っても決して過言ではありません。毎月のように岡山に通い、数え切れないほどの観測を行ないました。高精度で視線速度を測定するためには不可欠な高分解能を持つ観測装置があり、それらを使って毎月観測をしていた、というだけでもたいへん恵まれた状況であったなとつくづく思います。しかしながら、非常に残念なことに私は雨女であったため、晴天率はさほど高くありませんでしたが…

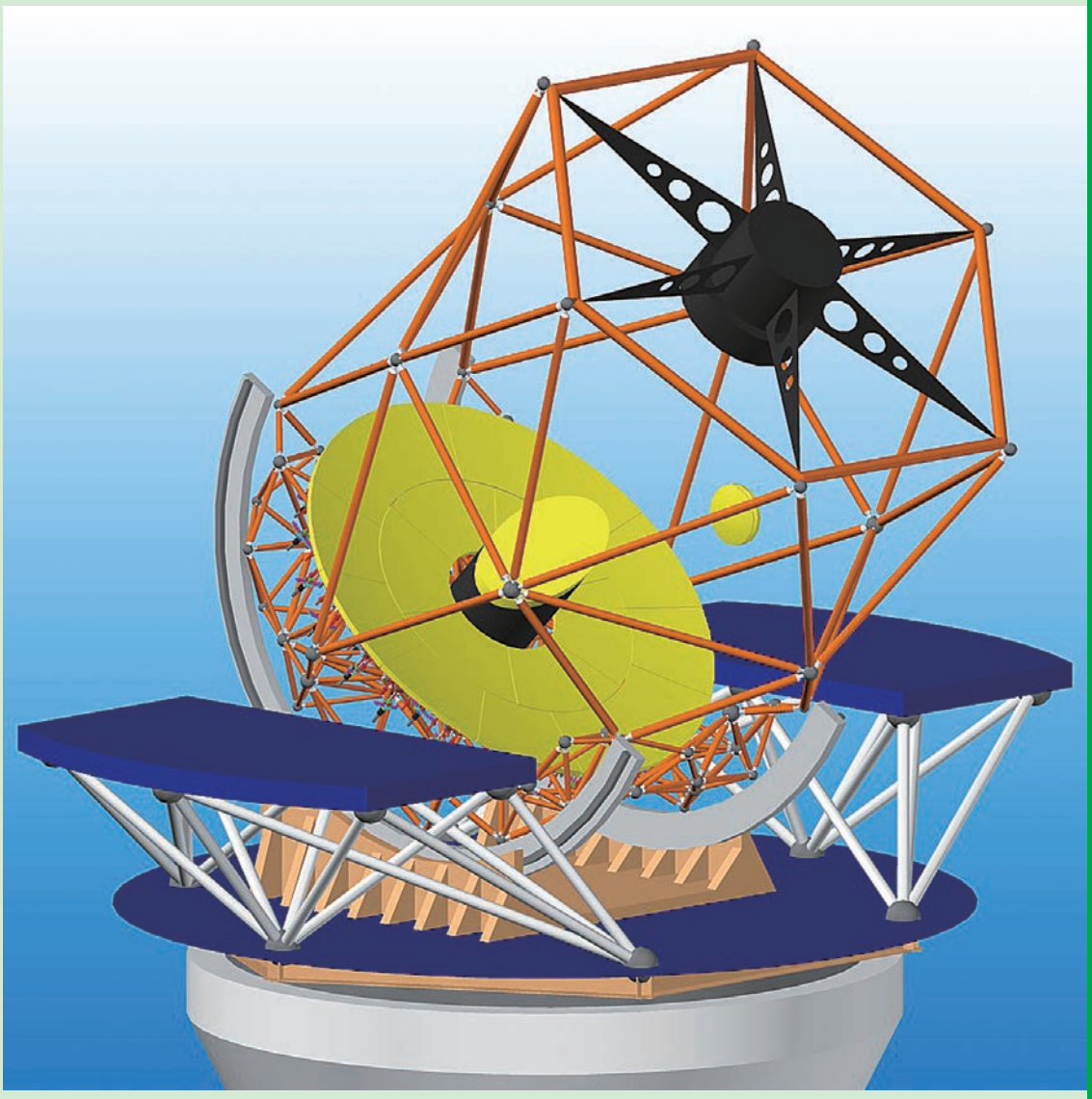
観測内容は、高分散分光器 HIDES を用いた連星系の系外惑星探査です。太陽以外の星の周りを回っている惑星が 1995 年に初めて発見されてから、これまでに 400 を越える惑星が検出されています。そして、それらの多くが太陽の様な単独星を中心星としています。太陽近傍の星は、半数以上が連星系を成していると考えられていますが、連星系では惑星が安定な状態で存在できないと考えられていたため、観測対象からは比較的除外されていたようです。しかし、とある理論研究から、例えば、質量が等しく円軌道で公転する連星系の場合、連星の軌道長半径の 4 分の 1 以下の軌道半径を持つ惑星は安定に存在できる、という理論予測が発表されました。そこで、これらの背景を踏まえ、2003 年度からドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査を開始しました。観測対象は実視連星系と SB1 タイプの分光連星系です。実視連星系の場合、軌道長半径が 100 天文単位以上離れた系を選択したため、伴星の影響は無視して通常の単独星と同じ方法で惑星探査を行なうことができます。一方、分光連星系の場合は、伴星による視線速度を差し引いた残差で惑星の有無を調べます。また、過去の視線速度測定精度がたいへん悪いため、連星自身の軌道要素を高精度で再決定しながら調べるという方法をとらねばなりません。なかには、高精度で測定してみたところ、分光連星ではなく、実は単独星であったという天体もいくつか見つかりました。私が行なった観測からは、残念ながら惑星を検出することができませんでしたが、いつか「岡山で惑星発見！ふたつの太陽を持つ惑星」というニュースが見られる日を楽しみにしています。

第５章　新望遠鏡計画

岡山3.8m新技術光学赤外線望遠鏡計画

学位取得者の声　田口 優介

●京都大学新技術望遠鏡



岡山 3.8m 新技術光学赤外線望遠鏡計画

1．計画の概要

岡山天体物理観測所に隣接する岡山天文博物館の東側の丘に、新技術を用いた口径 3.8m の光学赤外線望遠鏡（以下、3.8m 望遠鏡；図 5-1）を建設する。この計画では、次世代望遠鏡の建設に必要な技術開発を行なうとともに、突発天体現象や星・惑星形成の現場等の観測を通して、わが国における天文学研究を大学間連携によって一層推進して行く。

すばる望遠鏡に代表される大口径望遠鏡が国内外の多くの研究者によって広く共同利用され、個々の天体の詳しい性質や限られた天域内の微光天体の研究に成果をあげている。その一方で、世界では口径 3－4m クラスの中口径望遠鏡も現在数多く建設されており、その専有性を活かして広視野探査などに特化した観測が行なわれている。また、すばる望遠鏡のような大口径の望遠鏡では、鍛錬された研究者が厳しい競争の末に観測時間を獲得しており、試行錯誤が必要な観測装置の開発や、観測的研究をのびのびと進める若手研究者の養成といった課題に応えることが困難な状況となりつつある。

この 3.8 m望遠鏡は、国内最大の光学赤外線観測天文学の研究拠点として、国立天文台、各大学、産業界との密接な連携のもとで、共同運用する。そして、中口径の望遠鏡ならではの研究プロジェクトを大学間連携等の仕組みを使って行なっていくことで、各大学の天文学研究を活性化し、人材育成に大きな効果をあげる。また、地域との堅固な協力のもと、望遠鏡を見学可能にし、年に何度かの公開、大学間連携による天文教育の実施等を行なって、小中高大学生から一般の人々の科学に対する興味をいっそう喚起し、天文学の普及に資することを目指す。

この計画は、京都大学理学研究科 宇宙物理学教室・附属天文台、名古屋大学理学研究科 光赤外天文計測学講座、国立天文台 岡山天体物理観測所、ナノオプトニクス エナジーの連携研究によって進めている。

2．望遠鏡の新技術

現在世界最大の望遠鏡は口径 8 － 10m クラスであるが、次世代の望遠鏡としては口径 30m クラスのものが検討され、すでに建設が計画されている。それらの超大型望遠鏡では、口径 8.2m のすばる望遠鏡のように単一の主鏡をつくることは不可能で、分割鏡を組み合わせて巨大な口径の主鏡として働かせることが必要となる。さらに、その分割鏡の数は数百枚になるため、鏡を効率よく大量生産する技術も欠かせない。また、従来の望遠鏡構造を踏襲したのでは、建設費が巨大になるだけでなく、自らの重量による変形が大きくて非常に大きな技術的困難が予測されるため、架台部分にも斬新な構造が必要となる。加えて、3.8m 望遠鏡では突発天体現象に対応するため、高速駆動性能も必要となる。これらの技術を開拓することが、本計画の一つの目的である。

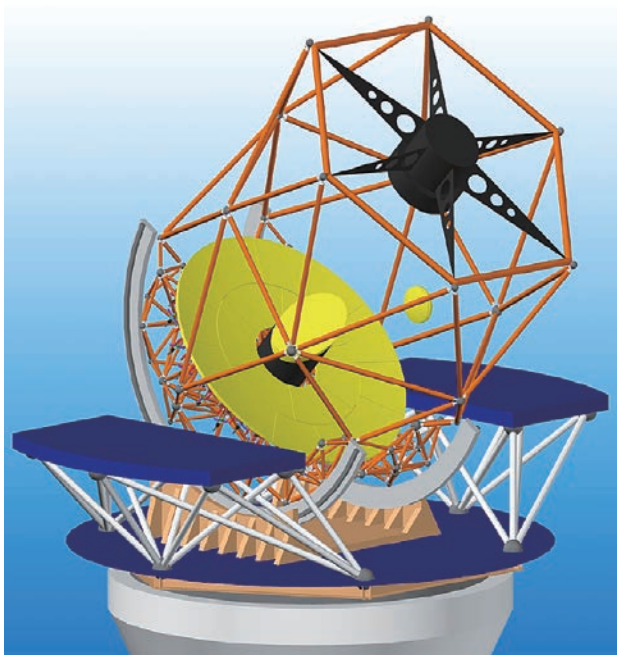


図 5-1　3.8m 望遠鏡完成予想図

3.8m 望遠鏡は、(1) 研削による鏡製作、(2) 分割鏡方式、(3) 軽量架台の 3 大特徴がある。いずれも今後の大型望遠鏡の主流となるであろう方式で、日本では初めての技術である。これらの技術は、本計画の口径 3.8m 望遠鏡で宇宙の研究を行なう際に決定的な長所となるだけでなく、次世代の超大型望遠鏡への道を拓くものである。

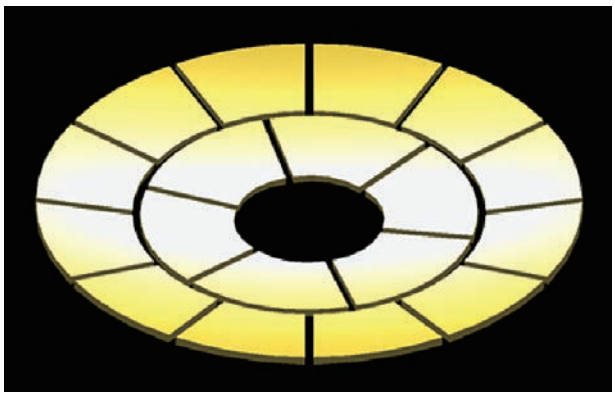


図 5-2　3.8m 分割主鏡の形状

まず、本計画では大型精密研削盤と光学干渉計を組み合わせ、研削機上で形状を光学測定して形状誤差をフィードバックすることで、研削盤の限界の加工性能を引き出し、大面積の非軸対称非球面光学面を短時間で製作する。大型精密研削盤の位置制御は 1nm の分解能を持ち、試験の結果、実際の動きの繰り返し再現性が 50nm よりも良いことを確認している。干渉計としては、名古屋大学で開発した CGH 干渉計を用いる。測定対象となる鏡面の形状に合わせた波面をコンピュータで生成したホログラムマスクを用いて作るものである。

本プロジェクトに用いる分割鏡の形状は、図 5-2 に示すように内周 6 枚と外周 12 枚の 2 種類で、対角線長は内周外周ともに 1m 強である。18 枚のセグメントを組み上げたときに直径 3.8m、曲率半径 10m の回転双曲面となるよう、各セグメントは軸外し双曲面の表面形状を持つ。

この望遠鏡構造の特徴は、望遠鏡構造の命ともいえる主鏡セルを真下から支える点にある。そのために大きな円弧状の軸受を用いており、従来のセルリエトラス構造とは異なって、堅牢で重量の大きいセンタセクション部が不要になる点でも優れている。さらに、軽量かつ強固という面において優れたトラス構造を多用している。トラス構造は線材のみで構成され、曲げが構造の中には働かず、強度に対して自重が小さいという特徴を持っている。

3．天文学研究

口径 8 － 10m クラスの大口径望遠鏡はもちろん天文学にきわめて大きな貢献をしてきている。しかし、ガンマ線バーストの可視光閃光の発見、系外惑星の発見と探索、銀河ハロー中のコンパクト天体の探索など、中小口径望遠鏡がその機動力や専有性を活かし、新たな天文学分野の開拓に威力を発揮してきた例もまた枚挙にいとまがない。現在、日本を中

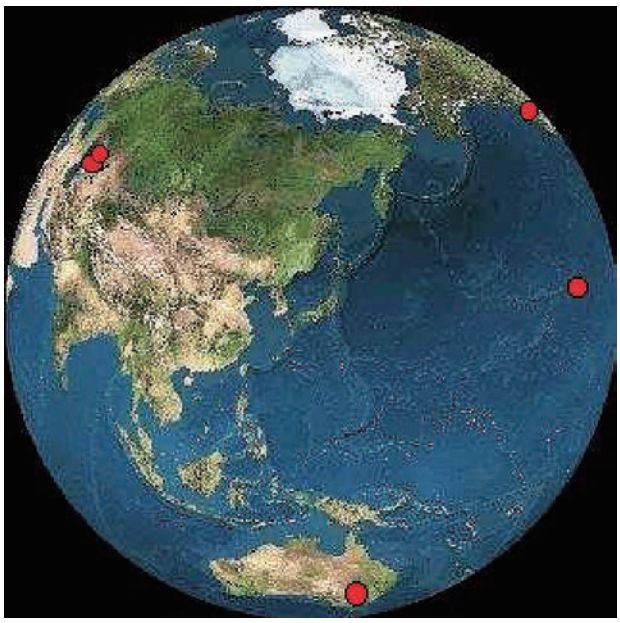


図 5-3　日本上空の天体からみた地球。赤丸が 3m 級以上の光学赤外線望遠鏡の存在場所である。これらの場所からは、日本上空で発生した突発現象は、地平線近くにしかみえないので、観測が不可能である。

心とした地球の半球の中には、口径 3m を超える光学赤外線望遠鏡はあまり存在しない。この地理的条件を考慮してガンマ線バーストやブラックホール天体などの突発天体現象を世界に先がけて分光・偏光観測し、また独自に系外惑星探査を進め、超高分散分光観測から星・惑星系形成領域の物理を極めることなどによって、天文学の最先端を切り開くことが本計画のもう一つの目的である。

現代天文学の進展に伴って、われわれの宇宙観は「静的な宇宙」から「動的な宇宙」へとめざましい変遷を遂げている。そして宇宙の動的現象は、宇宙進化からミリ秒以下のスケールまで、あらゆるタイムスケールの現象となって現れていることが明らかになり、観測手段の進歩によってそれらの変動が現実に観測可能となってきている。特に、ブラックホールをはじめとする強重力場、白色矮星・中性子星のような縮退天体など、地上の実験室では決して再現できない環境下で起きる天体現象が、20 世紀の産み出した最大の物理理論である相対性理論・量子力学の実験場として、さまざまな科学分野から脚光を浴び続けている。

特にガンマ線バーストの可視光対応天体のように、数時間といった極めて短い時間で変光（減光）する天体が発見されてきているが、海外も含めて既存の大型望遠鏡は新規天体の迅速な観測を必ずしも得意としない。逆に言えばこれらの短時間現象の即時対応を得意とする望遠鏡や観測装置が使えるようになれば、世界最先端の研究を進められると考えられる。突発天体検出を効率よく進めるネットワークと、機

動性あるホームテレスコープの組み合わせが、明日の天文学を切り開くといえる。本計画による望遠鏡は、日本の経度付近における中口径望遠鏡の欠如を埋め、日本が夜の時間帯に発生する貴重な天体現象を捕まえること、また 24 時間連続観測ネットワークの形成等に活躍することが期待される（図 5-3)。

一方、近年の天文学上の大発見の一つに、太陽系外惑星の発見がある。ドップラー法（惑星が周りを回っていることによる主星のふらつきで惑星を検出する方法）等で発見された惑星系の数は、1995 年以来 2010 年現在で 400 を超えており、年々着実に増えている。もはや惑星系は稀な存在ではなく、太陽のような主系列星の周りにかなり普遍的に存在するものと考えられている。

3.8m 望遠鏡でも、その機動性を活かした系外惑星探査を計画している。我々の太陽系や、発見された系外惑星系のような星・惑星系は、原始惑星系円盤とよばれる、塵（星間ダストともよばれる、ヘリウムより重い元素からなる固体微粒子）とガスからなる円盤中で形成されると考えられている。円盤赤道面に次第に塵が沈殿し、それが集まって惑星の種（微惑星）となり、その種がさらに合体・成長し、あるいは周りのガスを取り込んで惑星が形成されると考えられている。したがって円盤内で塵が集積し、ガスを取り込み、また残ったガスを散逸させるといった過程を観測的に明らかにすることは、惑星系形成を理解する上で極めて重要である。

4．現在の進捗状況

2006 年 8 月の連携研究の覚書締結以来、大型精密研削盤を完成させ、その動作試験を行ない、試験研削を重ね、CGH 干渉計を完成させ、分割鏡の制御試験を進め、また、軽量架台の設計と仮組を行なってきた。計画にやや遅れはあるものの、2012 年度になんとかファーストライトを得る予定である。

この望遠鏡の最大の特徴である研削による鏡製作については、18 枚の分割鏡からなる主鏡のうち、1 枚目をさまざまな試験の後に製作し、ほぼ仕様に近いものが得られた段階である。これには、干渉計を研削機上 10m の位置に設置し、研削と研磨の後、光学的な形状測定を行なった。より良い製作方法を探求しつつ分割鏡の量産へと進んで行きたい。

分割鏡の制御に関しては、支持機構・自己位相測定機構を京都大学の実験室で試験中である。

軽量架台は軽量かつ強固なトラス構造をふんだんに用い、それを遺伝的アルゴリズムによって最適設計へと導いた。いかなる姿勢でもホモロガス変形（相対的な変位を最小限に抑えたもの）となる設計を完成させ、名古屋大学で高度軸構造の仮組まで完成している（図 5-4)。



図 5-4　名古屋大学で仮組中の高度軸構造

一方、建設地としては、観測所に隣接する岡山天文博物館の東側の丘陵地で、地上付近の乱流調査を行ない良好な結果を得た。現在、この東丘を候補地として決定し、ドーム・建物の設計を開始した。

望遠鏡を収めるドームには、シーイングへの影響を十分考慮した構造が必須である。近年ドーム内シーイングの研究が盛んに行なわれ、すばる望遠鏡はもちろん、世界の望遠鏡はこのシーイングの対策に大きな重点を置き設計されており、既存のドームもこのシーイング対策のため改造を行なっている。本計画でも自然風を最大限利用しての通風構造を持ったドーム設計、夜間の観測時の気温を考慮した昼間のドーム内空調を採用する。さらに、ドームの持つ機能も単に望遠鏡を格納するだけでなく、観測装置等の保守・整備が機能的に行なえるための付帯設備が必要である。その点を考慮しながら設計を進めている。

5．建設予定地の調査

• シーイング調査

東京大学東京天文台岡山天体物理観測所（現国立天文台）の建設の際には、日本国内での最適地を選定する調査が行なわれ、国内最適地として岡山が選ばれた。特徴は気候穏やかなため星像の小さいこと、晴天日が四季を通じて多いことである。最近では、周囲の樹木の伐採などでさらに星像改善が行なわれ、1 秒角以下になることがある。そこで、ガンマ線バーストなどの突発天体の観測における東アジアの位置的な重要性、および機器開発や教育の利便さなどを含めた総合判断を行ない、新望遠鏡の設置場所として、岡山天体物理観測所を候補地とした。そしてサイト調査として、地上での星像測定（DIMM)、高

さ方向の星像変化測定（CT2 法）を使って調査を行なった。

シーイング（星の見え具合）測定には、DIMM (Differential Image Motion Monitor）を使用した。これは一定距離離れた二つの望遠鏡開口で同じ星を撮像し、重心位置の相対的な揺らぎを測定することで大気の乱れ具合を測定する装置である。

一方、シーイングを劣化させる要因として、接地境界層、ドーム内環境、上層の自由大気がある。接地境界層は大気と地表の境界層で、そこでの温度の乱れによって大気の屈折率が乱され星像がボケてしまう。この層内では高さと共にシーイングの乱れは減少する。そこで CT2 法によって接地境界層での揺らぎが、高さに依存してどのように変化するかを測定し、望遠鏡の不動点高さを決定した。

これらの２種類の調査を構内２か所で行ない、その結果から岡山天文博物館の東側の丘陵地を候補地として決定した。岡山天体物理観測所サイトは、全体として日本国内でも屈指の空気のゆらぎの少ない観測条件を得られるサイトであると結論できた。図 5-5 に接地境界層の寄与がどの程度あるかを示すスケールハイト（高さ）を示すが、15m 程度の高さを確保することによってほぼ影響を排除できることが解った。また、図 5-6 は、シーイングへの寄与を示すが、高さ 15m では、全体の 80%が 0.44 秒角に以下になり良いシーイングを確保できることが解った。

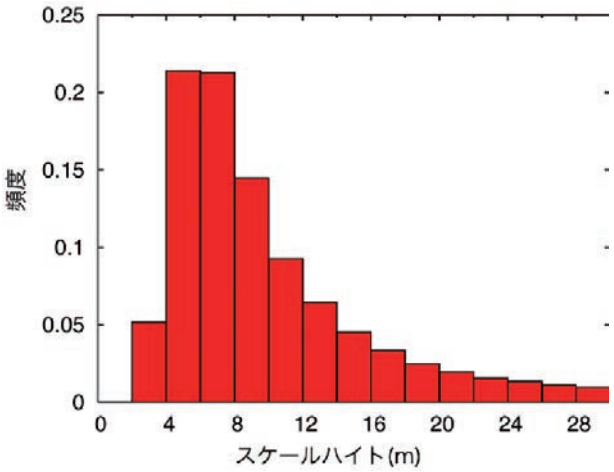


図 5-5　接地境界層のスケールハイト

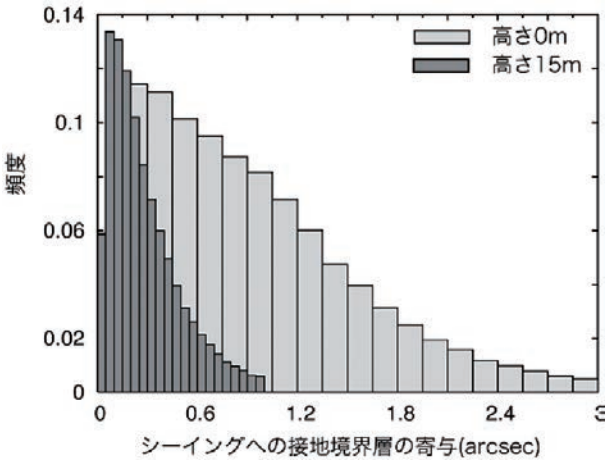


図 5-6　シーイングへの接地境界層の寄与

● 遺跡調査

岡山天体物理観測所の敷地内は天文台遺跡に指定されている。当初の候補地として太陽クーデ棟北側の地を試掘した結果、弥生後期の住居跡が出土した。一方サイト調査の結果や地形の状況から、第２の候補地としていた駐車場東丘が有力な候補地となり検討を始めた。その地は当初天文台遺跡の範囲外にあったが、埋蔵文化財の存在が示唆されたため、この地も試掘した。結果、同様に弥生後期の住居跡らしきものが出土し、設置場所を本格的に発掘調査する必要が発生した。平成 20 年度に、民間の資金援助を受け本格調査を行なった。浅口市教育委員会に業務依頼し、県の埋蔵文化財課の指導のもと、平成 20 年５月、６月、７月の約２か月半現地発掘調査が行なわれた。その結果弥生時代後期の住居跡、土器など多数出土した。作業の一部を図 5-7、図 5-8 に示す。調査の結果、同地にドーム施設を建設することは可能との了解を得た。



図 5-7　3.8m 望遠鏡設置候補地の埋蔵文化財調査



図 5-8　発掘された弥生後期の住居跡

●学位取得者の声

学びの多い博士課程



田口 優介（日立ソフトウェアエンジニアリング）

Are we alone? Is there anybody else out there in this vast universe? 宇宙を研究対象としている者にとって、（宇宙人が見付かるまでは）これは永遠のテーマと言えるのではなかろうか。私も多分に漏れず、地球外生命に興味があり、それに関わる研究に携わっていた。

2002 年当時では、発見された系外惑星の数が 200 を超えつつあり、それらの主星は金属量が比較的多い（[Fe/H] > 0）事が分かってきた。では惑星が形成される以前の、若い天体はどうだろうか？それを調べるべく、岡山天体物理観測所の 188cm 望遠鏡に、高分散分光装置 HIDES を装着して分光観測を行った。残念ながら金属量を求めるまでに至らなかったが、比較的高精度で、T タウリ型星の有効温度、及び表面重力を導く方法を確立し、求める事が出来た。

そうやってめでたく博士号を取得した私は、そのまま学問の道に生きる事を選ばず、一般企業に就職する事を選択した。その際に色々と考えた内容について、皆さんと共有したい。そもそも、我々は何の為に天文学を研究し、それがいったい、世の中にどう役立つのだろうか？博士課程にも進学すると、こんな事も考えてしまったりするのである。地球上の生命で、生存する事以外に、生涯の多くの時間を費やす事ができるのは、人間だけである。そしてその時間の使い方として、音楽同様、人生をより豊かなものにする為にあるのが天文学、と私は考える。それを研究対象とし、博士号を取得した皆さんは、いわばその道のプロである。一般世間に向けてガンガン情報発信し、長時間かけて築き上げた知の宝庫を、より多くの方々と共有していただきたい。想像している以上に、世間は宇宙の話に興味を持っているものである。

博士課程を経て、何が身に付いたか？これはしばしば問われる内容だが、今なら自信を持って、『プレゼンテーション能力』と『論理的思考』と答える。業界内にいては全く気付かないが、一般社会に出ると、これらは強力な武器である事に気付く。それを習得すべく、何十万とお金を出す人がいるほどである。それを毎日のように実践している皆さんは、一般社会で重宝される、素晴らしい能力を持っている事を自覚して欲しい。

これらに限らず、私は博士号を取得するまでの 3 年間、多くの宝を頂戴した。そのチャンスを与えてくださった岡山天体物理観測所、及び周りの皆様に対する感謝の念に堪えない。この場をお借りして、改めて御礼申し上げたい。

第６章　地域社会との関わり

一般（通常）公開・特別公開・特別観望会
岡山天文博物館・浅口市教育委員会との協力
サイエンスカフェ岡山の開催
主催・共催・協力事業
講師派遣
観測協力連絡会議
岡山天体物理観測所の設置および環境保持に関する参考文書

●188cm 反射望遠鏡ドーム内の講演会風景



一般（通常）公開・特別公開・特別観望会

●一般（通常）公開

岡山天体物理観測所は下記のように毎日一般公開を行っている。

公開時間　9 時 00 分から 16 時 30 分

公開場所　188cm 反射望遠鏡ドームとその周辺

毎年 6 月上旬に行われる蒸着作業中や補修工事中などには、見学者の安全を確保するため、見学を停止している。見学者には観測所入口の門衛所で受付をし、入構していただいている。かなり急な見学用通路を上り、188cm 反射望遠鏡ドーム周辺と、ドーム内の見学室からガラス窓越しに 188cm 反射望遠鏡を見学することができる。門衛所での受付は、土・日・休日に限り警備会社に業務委託し、平日は本館から、インターホン及びテレビカメラによって来訪者に対応している。最近 10 年間の見学者数は図 6-1 に示したように、年間 1 万数千人で推移している。

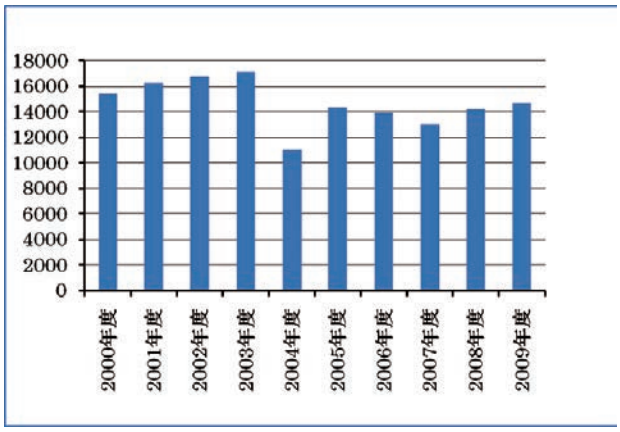


図 6-1　最近 10 年間の見学者数の推移

●特別公開

施設特別公開は 2000 年から本格的に再開され、2001 年は 8 月上旬に開催、2002 年以降は毎年 8 月下旬の土曜日を選び夏休み中のイベントとして開催している。浅口市教育委員会が運営している、岡山天文博物館の協力を得て開催していたが、2006 年からは浅口市教育委員会との共催及び矢掛町教育委員会の後援を得て行っている。



図 6-2　特別公開の様子：188cm 反射鏡見学

特別公開では、一般公開では立ち入ることのできない 188cm 反射望遠鏡のドーム内、50cm 反射望遠鏡ドームなど施設・設備の公開を行い、設備の説明、観測成果の紹介を行っている。最近の人気イベントは、188cm 望遠鏡ドームの内周ベランダに参加者を招き、ドームを回転してカバーを開けた反射鏡を真正面から見られるよう工夫をした主鏡見学である。参加者は 188cm 反射鏡の大きさを確認し、反射鏡に映った自分の姿を見て大いに楽しんでいる様子がうかがわれる（図 6-2）。2008 年から新たに取り組んでいる特別講演は 188cm 反射望遠鏡ドーム内でおこなう講演会で、頭上に望遠鏡を抱く雰囲気を参加者には大いに満足してもらっていると確信

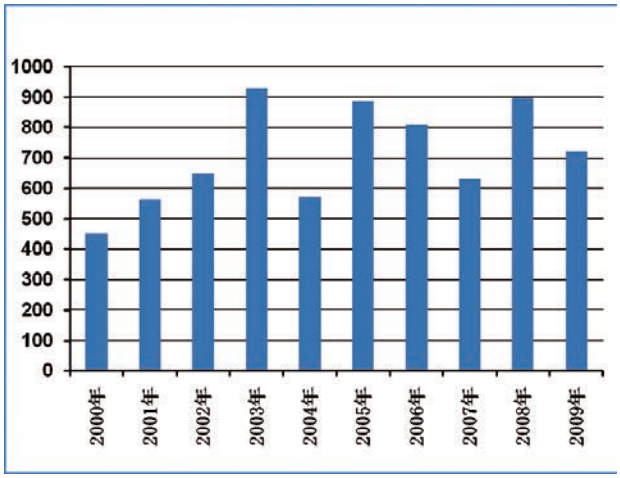


図 6-3　最近 10 年間の来場者の推移



図 6-4　188cm 反射望遠鏡ドーム内での特別講演

する（図 6-4）。図 6–3 に 10 年間の来場者の推移を示す。

●特別観望会

2000 年以降、基本的に春、秋の 2 晩特別観望会を行っている。夜のイベントであり、所内の交通事情により 100 名程度の参加しかできない状況であるが、毎回の多くの応募を頂いており、抽選で参加者を決定している。188cm 反射望遠鏡カセグレン焦点に接眼部 (三鷹光器社製) を装着して天体を観望する特別観望会を開催している。特別観望会の参加者は、3 班編成とし 3 台のバスにより、時間差を付けて山麓の集合場所から送迎を行っている。各班は、協力を頂いている岡山天文博物館で館内見学、プラネタリウムを使用しての観望天体説明を受けた後、188cm 反射鏡望遠鏡による天体観望を行っている。観望後ドーム外で岡山天文博物館職員による星空案内なども行っている。運悪く曇天・雨天のため天体観望ができなかった場合でも、188cm 反射望遠鏡の施設紹介や 4 次元デジタル宇宙シアターの上映、反射鏡の見学など実施している。公開天文台が増え、気軽に天体望遠鏡で星を観察できる昨今であるが、国内最大級の 188cm 反射望遠鏡による天

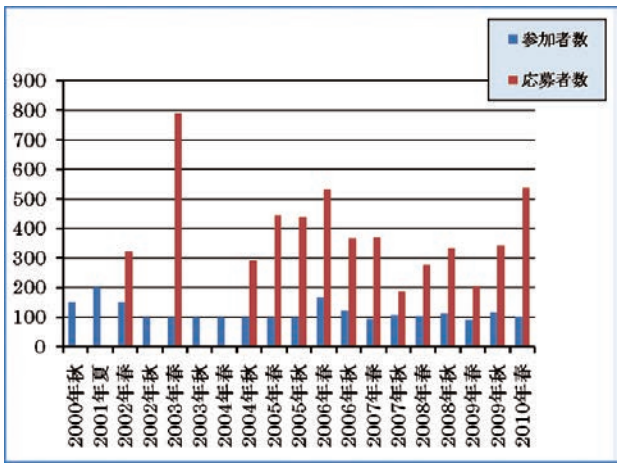


図 6-5　応募者数の推移



図 6-6　カセグレン焦点部の眼視観望装置

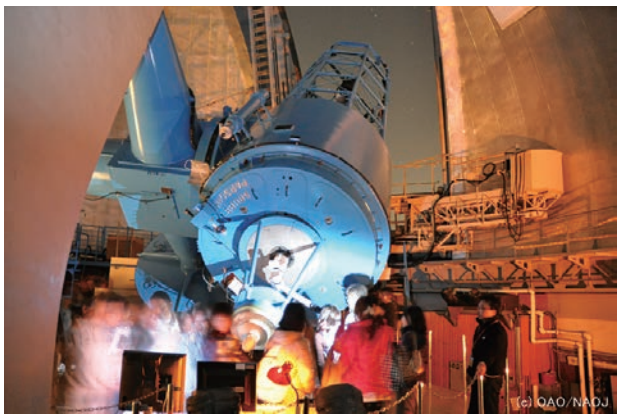


図 6-7　特別観望会の様子

体観望会は参加者から多くの好評を得ている。

図 6–5 に応募者数の推移を示す。また特別観望会の準備状況を図 6-6 に、特別観望会の様子を図 6-7 に示す。

岡山天体物理観測所ではその他に、学校、子ども会など見学申込の団体に対して所内施設の案内を年間 30 回程度行い、さらに近隣小学校の 4 年生を対象とした招待見学会も年間数回実施している。今後もできる限り継続したい。

岡山天文博物館・浅口市教育委員会との協力

岡山天文博物館（以下博物館と呼ぶ）の沿革は、岡山天体物理観測所（以下観測所と呼ぶ）の設置に際し岡山県知事と東京大学総長との協議の上、岡山県が設置した。運営は岡山県、当時の地元３町（金光、鴨方、矢掛）、及び東京大学で構成する運営委員会によって行われていた。1988 年の東京天文台から国立天文台への改組に伴い、岡山県から鴨方町へ運営が移管された。さらに 2006 年、鴨方町の合併に伴い浅口市が誕生し、博物館の運営は浅口市が引き続き行うこととなり現在に至っている。

1988 年の移管の際、直径 10m ドームを備えたプラネタリウム（ミノルタ MS-10）及び太陽観察用の 15cm 屈折望遠鏡（五島光学製）が建設・設置されると共に教育委員会の所管で運営される組織となった。

博物館は、観測所の施設、観測装置等の説明を中心に、一般的な天文学について模型やパネルを使って解説している。観測所で現役を退いた観測装置の展示も行いアーカイブ的側面もあり、観測所としてもできるかぎりの協力を行っている。図 6-8 に博物館の全景を示す。

2008 年に観測所で機器を提供し、博物館に運用を委託して４次元デジタル宇宙シアター（4D2U）の上映を開始した。4D2U の投影は、国立天文台が開発したシステムで、２台のプロジェクターを使用した偏光投影方式である。偏光メガネを着用して観覧することで立体化した宇宙映像を堪能できる。4D2U の常時上映は西日本地区に於いて、博物館を含め２施設のみであり貴重な存在となっている。星を手掴みできるような感覚と博物館職員の生解説に人気が高い。図 6-9 に月別来場者の推移を示す。

浅口市教育委員会とは所管の天文博物館を通じて様々な連携を行っている。観測所の特別公開では、共催という立場で大きな協力を頂いている。浅口市教育員会が主催する事業に対しては、観測所で共催、協力、講師派遣等を行い、連携を推進している（主催・共催・協力事業の項を参照）。今後も様々な連携を行うことで、地元との関係を緊密にし、地方文化の発展を促進するとともに天文学の普及を図る所存である。

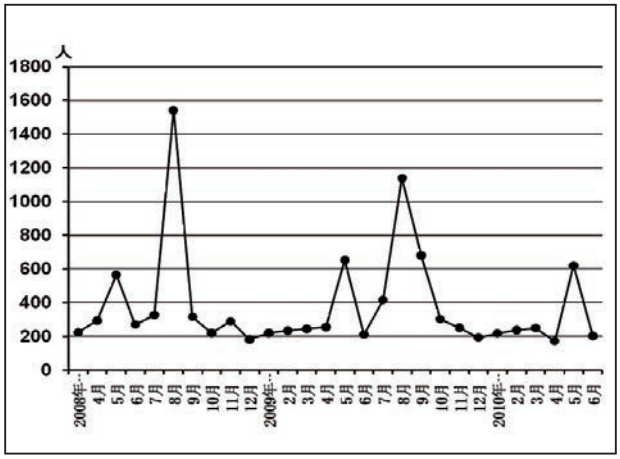


図 6-9　4D2U 月別来場者数



図 6-8　岡山天文博物館



図 6-10　4D2U 投影状況

サイエンスカフェ岡山の開催

岡山天体物理観測所では2007年より倉敷科学センターと共同で「サイエンスカフェ岡山」を開催している。テーマを天文・宇宙分野に限定することなく広く科学に関すること全般とし、これまで科学講演会に参加したことのない方でも参加しやすいように、魅力ある話題を採り上げ、個性あふれる講師を毎回迎えている。

会場を街中の「カフェ」としている場合が多く、スペースの都合で参加者数が限定されてしまうが、講師と参加者との距離が縮まり、また会場の雰囲気や飲み物で場が和み、活発な科学談義が毎回展開されている。

なお、この催しは独立行政法人科学技術振興機構の支援を得て実施しており、運営は毎回ボランティア数人の協力が大きな力にもなっている。



図6-11　第1回サイエンスカフェの様子

回	開催日	講　師	テーマ	参加者数
第 1 回	2007年 9月 7日	泉浦秀行（国立天文台）	岡山でさがす、第二の地球	18人
第 2 回	2007年 9月30日	寺薗淳也（会津大学）	日本の月探査機「かぐや」飛ぶ！	19人
第 3 回	2007年10月14日	山本道成（第47次日本南極地域観測隊越冬隊員）		
			南極で過ごした16ヶ月	21人
第 4 回	2007年11月13日	福島円（オーロラウォッチャー）	オーロラに会いに行こう	22人
第 5 回	2007年12月16日	船田智史（科学実験エキスパート）	科学実験の魅力に触れる	22人
第 6 回	2008年 1月27日	縣秀彦（国立天文台）	冥王星のその後 新しい太陽系像にせまる	20人
第 7 回	2008年 2月17日	宮田浩樹（熱気球パイロット）	熱気球 世界の空を行く	17人
第 8 回	2008年 3月16日	白崎修一（第4回宇宙飛行士選抜試験最終選考受験者）		
			夢を追いかけて～私の宇宙飛行士への挑戦	22人
第 9 回	2008年 8月31日	小久保英一郎（国立天文台）	宇宙の中の地球	41人
第10回	2008年 9月13日	梅本真由美（ライター）	文系人間による天文学へのアプローチ～奥様天文談義～	19人
第11回	2008年10月26日	佐藤孝子（海洋研究開発機構）	深海への旅～地球最後のフロンティア～	19人
第12回	2008年12月14日	田中利彦（JTB）	最新有人宇宙旅行事情	28人
第13回	2009年 1月28日	武井伸吾（星景写真家）	星空に会いに行く	17人
第14回	2009年 2月 1日	植松努（株式会社植松電機）	夢で食えるか？科学で食えるか？	20人
第15回	2009年11月29日	唐崎健嗣（株式会社ホットスター）	黒い太陽を撮る!! ～皆既日食の魅力～	20人
第16回	2009年12月13日	阪本成一（宇宙航空研究開発機構）	宇宙（そら）に出てはじめてわかる地球（うち）のこと	20人
第17回	2010年 1月 9日	山海嘉之（筑波大学）	人に寄り添うロボットテクノロジー	55人
第18回	2010年 1月30日	下条圭美（国立天文台）	知っているようでしらない、おひさまの素顔	20人
第19回	2010年 2月 7日	菊地涼子（NPO法人 子ども・宇宙・未来の会）		
			「星の街」～宇宙に一番近い町の話	29人
第20回	2010年 2月20日	高畑誠（山陽放送）	天気予報の読み解き方	42人

主催・共催・協力事業

岡山天体観測所では特別公開・特別観望会の他にも下記の行事を主催した。また、他団体の行事に共催・協力を行った。

年 月 日	形態	事業	主催／共催／協力団体
2003. 7. 13	協力	2003 科学の祭典 第 4 回 ワクワク ドキドキ 科学であそぼう	NPO 法人 子ども劇場笠岡センター
2004. 7. 19	協力	2004 科学の祭典 第 5 回 ワクワク ドキドキ 科学であそぼう	NPO 法人 子ども劇場笠岡センター
2005. 7. 18	協力	2005 科学の祭典 第 6 回 ワクワク ドキドキ 科学であそぼう	NPO 法人 子ども劇場笠岡センター
2006. 7. 17	協力	2006 科学の祭典 第 7 回 ワクワク ドキドキ 科学であそぼう	NPO 法人 子ども劇場笠岡センター
2006. 5. 27	協力	スカウトフェスタ 2006	日本ボーイスカウト岡山連盟、ガールスカウト日本連盟岡山県支部
2007. 7. 16	協力	2007 科学の祭典 第 8 回 ワクワク ドキドキ 科学であそぼう	NPO 法人 子ども劇場笠岡センター
2007.11. 3	主催	宇宙最前線 in おかやま　第 19 回全国生涯学習フェスティバル「まなびピアおかやま 2007」参加事業	
2008. 7. 21	協力	2008 科学の祭典 第 9 回 ワクワク ドキドキ 科学であそぼう	NPO 法人 子ども劇場笠岡センター
2008. 8.3-6	協力	全国物理コンテスト「物理チャレンジ 2008」	物理チャレンジ・オリンピック日本委員会
2008. 9. 23	共催	星月夜のコンサート ライトダウン in あさくち	岡山天文博物館、浅口市教育委員会、浅口市
2008.11. 16	協力	スカウトフェスタ 2008	日本ボーイスカウト岡山連盟 ガールスカウト日本連盟岡山県支部
2009. 3. 29	主催	岡山「君もガリレオ」プロジェクト・スタートイベント	岡山天文博物館、おかやま山陽高校
2009. 4. 3	参加	世界天文年 2009 世界企画「望遠鏡 80 台世界一周」	インターネット中継に参加
2009. 4. 4	参加	世界天文年 2009 世界企画「世界中で宇宙を観よう 100 時間」	特別観望会 2009 春を登録
2009. 7. 7	主催	世界天文年全国同時七夕講演会・岡山天体物理観測所七夕宇宙トーク	岡山市栄町商店街
2009. 7. 20	協力	2009 科学の祭典 第 10 回 ワクワク ドキドキ 科学であそぼう	NPO 法人 子ども劇場笠岡センター
2009. 9. 6	共催	星月夜のコンサート ライトダウン in あさくち '09	第 25 回国民文化祭浅口市実行委員会、他
2009.11. 29	共催	世界天文年 2009 記念　宇宙☆自然学校「宇宙に生命を探る」	浅口市中央公民館、岡山天文博物館
2010. 7. 7	主催	全国同時七夕講演会・岡山天体物理観測所七夕宇宙トーク	岡山市栄町商店街
2010. 7. 20	協力	2010 科学の祭典 第 11 回 ワクワク ドキドキ 科学であそぼう	NPO 法人 子ども劇場笠岡センター

講師派遣

岡山天体物理観測所では諸団体からの要請により、下記のとおり職員を講師として派遣した。

年 月 日	講師名	依頼者	事業名
2001.10. 20	柳澤 顕史	鴨方町民会館	平成 13 年度第 2 回鴨方町天文講座
2003. 4. 26	吉田 道利	岡山天文博物館	第 1 回岡山観測所講座
2003. 6. 28	沖田 喜一	岡山天文博物館	第 2 回岡山観測所講座
2003.10. 25	柳澤 顕史	岡山天文博物館	第 3 回岡山観測所講座
2003.11. 29	佐藤 文衛	鴨方町民会館	平成 15 年度第 4 回鴨方町天文講座
2003.12. 19	岡田 隆史	岡山天文博物館	第 4 回岡山観測所講座
2004. 2. 7	吉田 道利	鴨方町民会館	平成 15 年度第 5 回鴨方町天文講座
2004. 3. 13	吉田 道利	岡山天文博物館	第 5 回岡山観測所講座
2004. 6. 5	泉浦 秀行	岡山天文博物館	第 6 回岡山観測所講座
2004. 9. 4	大塚 雅昭	鴨方町民会館	平成 16 年度第 1 回鴨方町天文講座
2004.11. 20	吉田 道利	岡山天文博物館	第 7 回岡山観測所講座
2005. 2. 19	増田 盛治	鴨方町町民会館	平成 16 年度第 5 回鴨方町天文講座
2005. 5. 14	吉田 道利	岡山天文博物館	第 8 回岡山観測所講座
2006. 1. 28	岩田 生	岡山天文博物館	第 9 回岡山観測所講座
2006. 5. 20	佐藤 文衛	四日市市立博物館	第 25 回宇宙塾
2006. 7. 1	吉田 道利	岡山天文博物館	第 10 回岡山観測所講座
2007.10. 25	吉田 道利	NPO 法人岡山環境カウンセラー協会	サスティナブル エコスクール
2007. 7. 7	岩田 生	岡山天文博物館	第 11 回岡山観測所講座
2007. 7.24・8.8	戸田博之	桃太郎実行委員会	桃太郎の田舎へ泊まろう・星の観察
2007. 9. 1	神戸 栄治	浅口市中央公民館	平成 19 年度第 1 回宇宙☆自然講座
2008. 7. 5	吉田 道利	岡山天文博物館	第 12 回岡山観測所講座
2008. 8. 5	岩田 生	物理チャレンジ・オリンピック日本委員会	全国物理コンテスト物理チャレンジ！
2008. 9. 30	岩田 生	広島県世羅町立西大田小学校会	科学技術振興機構キャリア教育推進事業
2009. 7. 4	柳澤 顕史	岡山天文博物館	第 13 回岡山観測所講座
2009. 7. 10	戸田 博之	岡山市立岡山中央小学校	天文教室
2009.12. 20	吉田 道利	赤磐市吉井公民館、赤磐市竜天天文台公園	赤磐市天文講演会
2010. 1. 25	戸田 博之	兵庫県三木市立上吉川小学校	理科おもしろ推進事業

観測協力連絡会議

岡山天体物理観測所の天体観測環境を保護するために、岡山県生活環境部と岡山観測所が協力して、2年ないしは3年に1回、観測所から半径20km以内にある自治体や主な企業の方々に集まっていただいて、観測所協力連絡会議を開催している。本会議の開始された経緯等については、40周年記念誌に詳しいのでここでは省略する。会議での主な議題は光害の問題であり、関係各所に観測所の活動と天体観測に及ぼす光害の影響を知っていただき、光害防止への協力を呼び掛けている。

この10年では平成14年、平成17年、平成20年の計3回開催し、それぞれに特別講師として照明の専門家や光害問題に取り組んでいらっしゃる公共施設の方々をお呼びして、講演をしていただいた。

平成14年は、元中京大学教授で環境省光害対策委員会座長（当時）の成定公平氏をお呼びして照明の専門家の立場から光害の問題点についてご講演いただいた。また、岡山県からは、平成14年4月に県が定めた「岡山県快適な環境の確保に関する条例」について説明があった。これは投光器の不適切な使用について、罰則も含めた禁止規定を定めた、県レベルの条例としては全国に先駆けて制定されたものである。平成17年は、NPO法人・熊本県民天文台の代表を務めていらっしゃる艶島敬昭氏に来ていただいて、熊本県民天文台での光害への取り組みや、市民・アマチュアの立場から光害対策に対する提言をいただいた。平成20年は、名古屋市科学館の毛利勝廣氏に、大都市での光害対策に関して、科学館での取り組みをご紹介いただき、効率の良い照明と光害対策をどう調和させていくべきかについてご講演いただいた。

会議では、光害を単に天文観測への悪影響とだけ考えるのではなく、広く人間社会に影響を及ぼしている環境問題として捉えるべきであることを強調している。会議に出席された自治体や企業の方々からの反応は、おおむね好意的である。基本的に注意を喚起し、対策をお願いするレベルの会議であるため、実効性については疑問もあるが、この会議をきっかけに、照明施設の設置に関して観測所に相談される事例もあり、光害について真剣に考えていただく機会を提供することには成功していると思われる。



図6-12　平成17年度観測所協力連絡会議でご講演される成定公平先生。

岡山天体物理観測所の設置および環境保持に関する参考文書

昭和28年５月６日

内閣総理大臣
吉　田　　茂　殿

日本学術会議会長
亀　山　直　人

原子核研究所の設立と反射望遠鏡の設置について

基礎科学の研究は直接の実用を目的とするものではありませんが、あらゆる進歩の源泉であり、人類の将来の運命を決する重大な要素であります。然るに我が国の現状においては基礎科学の研究が甚だしい悪条件の下におかれており、急速の進歩を遂げつゝある諸外国の研究から今や取残されようとしております。本会議は政府がこの際基礎科学育成の重要性を認識され、その振興のため格別の考慮をはらわれるよう希望致します。

特に今日物理学ならびに天文学においては、別紙の如き趣意の原子核研究所の設立と反射望遠鏡の設置が緊急且つ欠くべからざるものとして切実に要求されております。

本会議は政府が基礎科学全般にわたって研究費の増額をはかる事はもとよりとして、この二件に対し特別の予算措置を講ぜられるよう強く要望いたします。

以上本会議第14回総会の議により申し入れます。

日本学術会議より政府への要望

庶発第248号
昭和31年５月９日

内閣総理大臣
鳩　山　一　郎　殿

日本学術会議会長
茅　　誠　司

天体物理学の振興について

天体物理学の研究は、欧米において最近画期的な発達をとげ、なお、急速に進歩の一路をまい進しつつあります。これに対して、わが国における天体物理学の研究は、現在の施設では甚だしくこの進歩におくれていることは遺憾にたえません。よって、政府においては天体物理学の振興のために、全国共同利用として、さきに予算の確定をみた恒星分光用の74インチ反射望遠鏡を主体とする天体物理学の研究施設を早急に増強補足されるよう、ここに本会議第２回総会の議により要望します。

理　　由

⑴　天体物理学は古代から発達した幾何学的、力学的な天文学に対し、光、電波、その他の諸方法を駆使して諸天件の態様を明らかにするとともに、諸天体及び宇宙の構造及び進化を論じ、現代の自然科学的宇宙観の根底を確立しようとする天文学の新しい分科である。

⑵　天体物理学上の諸発見は、例えば天体スペクトルの観測から量子物理学の基礎の確立に、あるいは恒星内部構造の研究から原子核融合反応の概念に到達したように、きわめて本質的な重要な意義をもっている。

⑶　天体物理学は、宇宙に実在する諸種の極端な状態、急激な変化及び広大な空間等を天然の実験室と考え、ここにおいて物理学的科学の諸法則、諸原理の発見及び験証をし、物理学的科学の重要な基礎となっている。一般相対性理論の確立、量子力学における縮退ガスの実証等はその例である。

⑷　以上のように、天体物理学は文化の高揚及び科学の振興にとって必要欠くことのできないものであるにもかかわらず、わが国においてはその発達が諸外国にくらべていちじるしく立遅れており、更にわが国の自然科学の他の諸分科にくらべても遅れていることは、他の科学諸分科の発達をも阻害し、わが国の科学及び一般文化の振興に重大な障害を与える憂いがある。

天体物理学の振興のためには、以下の諸研究を遂行することが必要であると考える。

研究事項

恒星分光測光、恒星分光分類、恒星測光、太陽系物理、太陽分光測光、太陽電波、宇宙電波、銀河構造、変光星物理、稀薄天体物理、天体大気構造、天体内部構造

なお、上記の研究を行うためには、今後10年計画で以下のような研究施設を整備することが必要と考える。

研究施設

過般予算措置を講ぜられた74インチ反射望遠鏡を主体として
36インチ光電赤道儀のほかに
36インチ天体反射鏡写真儀、
36インチシュミットカメラ、
クーデ型太陽分光装置、
天体電波望遠鏡、
天体電波干渉装置、
並びに測定器械コンパレーター、
自記測微尺測光計、測光計、
及び分光学実験装置

天体物理学の振興について

74吋反射望遠鏡設置に関する覚書

東京大学東京天文台（以下「天文台」という。）の74吋反射望遠鏡設置について確実な履行を期するため、文部事務次官（以下「甲」という。）と岡山県知事（以下「乙」という。）との間に、次の事項について協定し、後日のための覚書として相互に保管するものとする。

昭和32年3月19日

甲　文部事務次官　　稲　田　清　助
乙　岡山県知事　　三　木　行　治

1　土　地

a　敷　地

乙は、甲が天文台敷地（敷地内の樹木を含む。）として指定する約15万坪（岡山県浅口郡及び小田郡にまたがる竹林寺山。別紙図面*１のとおり。）を、関係町において無償で甲に提供するよう措置させるものとする。但し、地方財政再建促進特別措置法第24条第２項により、町が甲に寄附することができないので、無償永久貸与させるものとする。この場合、関係町長からそれぞれの敷地内の樹木の無償伐採について願出があったときは、甲に観測に必要な環境保持に差支えない限り、これを承認するものとする。

b　保有地

①　森林地帯の保持

現在、竹林寺山を中心として約60万坪が保安林として指定されているが、更に甲において必要とする地域（別紙図面*１のとおり。）については、乙は保安林指定のための措置を講ずるものとする。但し、浅口郡鴨方町大峠池附近、金光町大字上竹の一部及び薬師寺の地域（別紙図面*１のとおり）は除くものとする。

②　環境及び風致の保持

イ　乙は、観測に必要な環境を保持し、かつ、附近の風致を維持するために、天文台中心より半径２km面積約360万坪（別紙図面*２のとおり。）について、可及的速かに都市計画法施行令第13条の規定による措置をとるものとする。但し、金光町及び矢掛町は都市計画法未施行地につき、両町の同意のもとに、早急に法の適用を受け、上記の措置をとらせるものとする。

ロ　乙は、遥照山及びその附近について、観光的開発が行われようとするときは、天文台と充分協議し、観測に必要な環境保持に反しないようにするものとする。

ハ　金光町．鴨方町．矢掛町及び特に甲が希望する他の地域における照明広告（ネオン等）については、乙は屋外広告物条例を適用し必要な統制を行うとともに、一般の灯火についても、乙は関係町と共同して観測に支障のないように措置するものとする。

二　観測上の必要により指定された鉱区禁止地域について将来問題を生じたときは、その解決のため、乙は誠意をもつて甲に協力するものとする。

2　道路及び橋梁

a　乙は、甲の指示する重量、容積の資材の運搬に支障のないように道路及び橋梁（県道）を整備するものとする。なお、工事は、昭和31年度から着手し、建設工事に支障のないようにするものとする。

b　乙は、県道矢掛鴨方停車場線分岐点から天文台敷地内を含む道路及び駐車場（別紙図面*３のとおり。）については、とれを新設舗装し、でき得る限り県費補助工事として関係町において施工させるものとする。なお、道路の新設は、建設工事に支障のないように実施するものとする。

3　敷地の整地及びさく井

a　整　地

乙は、建物その他施設の建設敷地（別紙図面*３のとおり。）の整地を甲の指示する時期までに、関係町において施行させるものとする。

b　さく井

乙は、その負担において、井戸１個をさく井して建設工事に支障のないようにするものとする。その他の水源については、乙の負担において、昭和31年度から調査に着手し、事後の措置については、甲．乙協議するものとする。

4　建　物

a　集会所

乙は、集会所（別紙図面*４のとおり。）１棟（100坪－150坪）を甲の必要とする時期までに建設し、１のａ但書の趣旨により、甲に寄付することができないので、無償永久貸与するものとする。

b　展示館

乙は、展示館（別紙図面*５のとおり。）を建設整備し、１のａ但書の趣旨により、甲に寄付することができないので、無償永久貸与するものとする。

5　電　気

乙は、中国電力株式会社配電線路から天文台敷地内に至る間の高圧電力（使用電力量は常時100kwとする。）引込線を、同会社から寄付させるように努力するものとする。なお、工事は、建設工事に支障のないように実施するものとする。

6　電　話

乙は、甲の負担において架設する電話について、甲の必要とする期日までに３回線の架設が完了するように、誠意をもって努力するものとする。

74吋反射望遠鏡設置に関する覚書細目

74吋反射望遠鏡設置に関する覚書（以下「覚書」という。）の条項中、細部について次のとおり定める。

1　敷　地（覚書１－ａ）

天文台敷地約15万坪は、岡山県において必要な実測（借地契約に伴う必要な分筆地の実測を含む。）を行い、これに基いてその面積を確定するものとする。

2　道路及び駐車場（覚書２－ｂ）

天文台敷地内の道路は、幅員約4mとし、そのうち、３m以上に強じんなコンクリートまたはアスファルト舗装とし、コンクリートの場合にはその厚さを約20cmとするものとする。駐車場についても、道路に準ずるものとする。

3　さく井（覚書３－ｂ）

建設工事として必要な水量は１日150石を目標とし、井戸の位置は建設現場に可及的接近してさく井するものとする。

4　敷地内の樹木の無償伐採についての関係町長の願出は、この覚書の交換された当時所有者であつた者からの申出によるものとする。

5　将来、地方財政再建促進特別措置法が失効した場合には、敷地内の樹木の伐採については、甲．乙協議して定めるものとする。

＊図面の掲載は省略する。

昭和38年９月４日

岡山県知事　三　木　行　治　殿

東京大学総長　茅　　誠　司

岡山天体物理観測所の観測環境保持について（依頼）

本学東京天文台岡山天体物理観測所は昭和35年10月斯界の大きな期待のもとに完成され、爾来本学の研究者は勿論広く天文学者によって利用され着々と研究の成果を挙げ、日本天文学の発達のためのみならず、ひいては世界の天文学発達のために貢献しつつあるのであります。

省みまするに本観測所の反射望遠鏡は、昭和28年日本学術会議の決議と当時の国際天文学連合副会長スイングス教授の強い主張とによって、その必要性が日本政府に認められ、また岡山県当局ならびに岡山県民諸氏の絶大なるご協力によって設置の実現をみるに至ったものであります。ご承知のように精密な天体観測をするためには都会の燈火や、煤煙や振動の障害を受けることのない良き環境を必要とするのでありまして、岡山の今の地が選ばれたのも全くその理由によるものであります。しかるところ最近に至り、貴県内において水島工業地区の開発が行なわれ、同地が一大工業地区としてその発展が期待されておる由、もとより工業地区の発展は人数の福祉にとりきわめて重大なことであります。また、天文学は科学の発達に不可欠の要素であり、しかも日本はヨーロッパ・アメリカと共に地理学的にみて、鼎の３脚をなしておりますので、天文学の進歩にとっては日本の研究が是非とも必要なのであります。つきましては、水島工業地区の発展を期すると共に本観測所の環境も保持されますよう其の具体的な方途について別途パンフレットの如く本学においても検討中でありますが、貴県においても関係団体と此の点ご協議ご検討の上、岡山天性物理観測所の観測環境ができるかぎり保持されますよう貴台の格別なるご配慮を煩し度くお願い申し上げる次第であります。

敬　具

昭和38年９月15日

広島県知事　永　野　巌　雄　殿

東京大学総長　茅　　誠　司

岡山天体物理観測所の観測環境保持について（依頼）

本学東京天文台岡山天体物理観測所は昭和35年10月斯界の大きな期待のもとに完成され、爾来本学の研究者は勿論広く天文学者によって利用され、着々と研究の成果を挙げ、日本天文学の発達のためのみならず、ひいては世界の天文学発達のために貢献しつつあるのであります。

省みまするに本観測所の反射望遠鏡は、昭和28年日本学術会議の決議と当時の国際天文学連合副会長スイングス教授の強い主張とによって、その必要性が日本政府に認められ、設置の実現をみるに至ったものであります。ご承知のように精密な天体観測をするためには都会の燈火や、煤煙や振動の障害を受けることのない良き環境を必要とするのでありまして、岡山の今の地が選ばれたむも全くその理由によるものであります。しかるところ最近に至り、貴県内において福山工業地区の開発が行なわれ、同地が一大工業地区としてその発展が期待されておる由、もとより工業地区の発展は人類の福祉にとりきわめて重大なことであります。また、天文学は科学の発達に不可欠の要素であり、しかも日本はヨーロッパ・アメリカと共に地理学的にみて鼎の三脚をなしておりますので、天文学の進歩にとっては日本の研究が是非とも必要なのであります。つきましては、福山工業地区の発展を期すると共に本観測所の環境も保持されますよう其の具体的な方途について別添パンフレットの如く本学においても検討中でありますが、貴県においても関係団体と此の点ご協議ご検討の上、岡山天体物理観測所の観測環境ができるかぎり保持されますよう貴台の格別なるご配意を煩し度くお願い申し上げる次第であります。

敬　具

観測環境保持について、（上）岡山県宛て　（下）広島県宛て

土地調整委員会告示第１号

鉱区禁止地域指定

土地調整委員会設置法（昭和25年法律第292号）第23条第1項の規定により、鉱区禁止地域の指定をしたから、同条第4項及び土地調整委員会設置法施行規則(昭和26年土地調整委員会規則第2号)第９条第１号の規定により、次のように公示する。

昭和32年1月17日

土地調整委員会委員長

大　池　　真

１．指定番号　指定第52号

２．指定公示の年月日　昭和31年10月９日（土地調整委員会告示第13号）

３．請求者名 文部大臣 清瀬一郎

４．鉱物の名称 鉱業法（昭和25年法律第289号）第３条に規定する鉱物全部

５．地域の所在地 岡山県浅口郡金光町・鴨方町及び同県小田郡矢掛町各地内

６．地域及び地域図

（省　略）

７．地域の面積 1,158.21ヘクタール

８．指定の理由 次の諸事情を考慮し、指定地域内において鉱物を掘採することは適当でないと認められる。

⑴　天文学特に天体の観測においては、国際的協力の下にこれを行うことが必要である。殊に欧米と昼夜を異にする日本の位置は極めて重要であって日本における観測が得られなければ連続観割に間隙を生ずる結果、天文学の進歩は到底望むことはできない。よって、米国の200吋及び100吋並びに欧州の98吋に対応して日本にも相当大口径の反射望遠鏡を設置する必要があるとの内外天文学界多年の要望に応え、今回指定地域の中央部に有効直径74吋を主鏡とする反射望遠鏡が設置されることとなったものであるが、その機能及び構造に鑑みてこれが保護に万全を期し、もって国際的協力の実を挙げる必要があるものと考えられる。

⑵　反射望遠鏡を使用して行う天体観測は、主として極めて遠方にある天体の微弱な光を捉えて行う各種の精密な研究であって、このためには望遠鏡の機能を十分に発揮できる場所にこれを設置することが必要である。 よって場所決定の必須条件として挙げられている㈠夜間の快晴日数が多いこと㈡星像の形状及び安定性が良好なること㈢大気の透明度が良好であること㈣積雪及び高温度を避けること㈤地震が頻繁に起らないこと㈥海岸からの塩分を含む風が直接に当らないこと㈦都会及び市術地の燈火群から十分に離れていること㈧望遠鏡及び附属諸施設を置くための適当な土地が得られることの各項目にわたってあらゆる科学的資料に基いて調査した結果、静岡、長野及び岡山の三県を有力候補地としてこれをとり挙げ、更にこの三候補地において小望遠鏡による実験観測を行った結果、本指定地域が最も適当であることが認定されたのである。

⑶　指定地域は、74吋反射望遠鏡設置場所を中心として半経約２キロメートルの範囲である。この地域は望遠鏡の機能を阻害する人工的土地振動を 回避するための最少限度のものであって、この地域内においては、その機能の万全を期するため、鉱物の掘採による土地の振動等はこれを排除する 必要があると考えられる。

⑷　指定地域内には、鉱物の賦存が若干予想または確認されているが、前記の重要性に対比して鉱物の掘採が特に必要であるとは考えられない。

、　鉱区禁止指定

第７章　資料

来訪者リスト

職員リスト

観測プログラム

共同利用成果論文リスト

文献リスト
　岡山天体物理観測所ユーザーズミーティング集録

文献リスト
　その他の研究会集録および天文月報

日本天文学会年会発表リスト

来訪者リスト

2001 年 1 月～ 2010 年 6 月の来訪者

外国人

Anupama, G.C.
Chen, Wen-Ping
Chen, Yu Qin
Christlieb, Norbert
Elmasli, Asli
Frebel, Anna
Gandhi, Poshak
Haroon, Aly
Huang, Lijin
Hyun, Kim Soo
Ismail, Hamed Ahamad
Jiang, Xiao
Jun, Lee Hwa
Konacki, Joanna
Konacki, Maciej
Lee, Chien-De
Ngarmjit, Jearnkulprasert
Nonesa,Jelly Grace
Prabhu, Tushar
Sawicki, Marcin
Sedivcova,Tereza
Shi, Jianrong
Wan, Liang
Wang, Junjie
Xue, Xiangxing
Yoo, Kye Wha
Yoon, Tae Seog
Zhang, Huawei
スラポン　ユマ
ビアダヤンティ　キキ
王　雨森
王　　敏
姜　利華
季　春宏
顧　健紅
胡　瑞華
呉　　翔
江　治波
黄　癸雲
曹　恵来
談　克峰
趙　景昆
沈　雲平
陳　玉琴
文　蘭模
葉　永烜
楊　　軍
劉　玉娟
劉　　姝

あ

青井　一紘
青木　　勉
秋枝　実証
浅井　　歩
浅田　章大
浅田　常明
浅見　奈緒子
安食　　優
阿知波　洋樹
安部　麻衣子
阿部　由紀子
阿部　　良
阿保　博康
雨笠　　均
新井　　彰
新井　俊明
新井　将格
荒尾　考洋
荒木　健友
荒木　宣雄
有元　　誠
安東　正隆

い

飯塚　　亮
池迫　清博
池尻　祐輝
池之上　文吾
石岡　涼子
石川　耕平
石川　俊一
石隈　慎一郎
石崎　剛史
石野　佑紀子
石村　拓人
井尻　隆太
井田　　茂
市川　幸平
出田　　誠
伊藤　恵一
伊藤　孝士
伊藤　雅浩
伊藤　義雄
伊藤　亮介
稲田　路子
稲見　幸恵
井上　昭雄
井上　剛毅
今瀬　佳介
今田　　明
今堀　寛子
岩井　有麿
岩上　わかな
岩下　　光

う

上田　　篤
植田　稔也
上田　智也
植戸　秀好
上野　史彦
上野　美由紀
上野　宗孝
上野　祐治
上原　岳士
上原　麻里子
植松　　晃
牛山　孝夫
臼井　友亮
薄井　竜一
宇田　悠佑
宇都宮　宏行
浦川　聖太郎
浦口　史寛
浦田　裕次

え

江副　祐一郎
衛藤　　茂
榎　　基宏

お

大石　奈緒子
大江　将史
大久保　美智子
大島　誠人
大田　　泉
太田　一陽
太田　　治
太田　正孝
大田　陽平
大塚　雅昭
大月　祥子
大西　高司
大西　智之
大貫　裕史
大野　雅功
大橋　宏幸
大渕　喜之
大宮　正士
大山　陽一
岡田　則夫
岡野　章一
岡本　知佐美
岡安　紀明
小川　香織
小川　源太郎
荻野　智司
荻原　正博
奥嶋　貴子
奥山　浩路
小沢　賢司
小野　綾子
小野　淳也
小野寺　幸子
大日方　誠

か

潰滝　　茜
加賀　雅文
書上　正則
鍵谷　将人
梶浦　一弘
梶山　智宏
勝浦　真弓子
勝亦　優大
加藤　則行
門脇　亮太
金井　　徹
金子　慶子
神谷　修平
鹿室　　大
亀浦　陽子
亀田　真吾
河合　暁志
河合　篤史
河合　利秀
川合　登巳雄
川島　良太
川埜　直美
川原　健太郎
川道　俊見
川村　聡一
河村　知明
勘田　裕一

き

木内　　学
菊地　厚人
菊池　祐子
岸　　敬之
岸　　洋幸
岸邊　紀幸
喜島　由香菜
北川　雅裕
北殿　義雄
北本　俊二
木野　　勝
木全　理恵
木村　佳代
木村　真二
木村　哲士

く

日下部　展彦
葛原　昌幸
工藤　佑允
久保田　香織
倉田　宗人
蔵本　哲也
栗田　光樹夫
栗原　紀寿
栗山　純一
黒田　大介
郡司　康弘

こ

香西　克紀
郷田　直輝
小久保　英一郎
小暮　光生
小杉　泰生
小谷　太郎
後藤　慎哉
後藤　友嗣
後藤　百美子
小林　和宏
小林　俊彦
小林　尚人
小林　正和
小林　正典
小林　梨絵
小松　智之
小麦　真也
小山　道弘
近藤　荘平
近藤　善信

さ

斉藤　将志
斉藤　瑞希
斉藤　雄二
三枝　琢己
堺井　恵子
坂井　伸行
坂井　道成
坂木　麻里子
坂本　愛理
坂本　彰弘
坂本　　強
坂本　麻耶
佐川　英夫
先本　清志
桜井　夏輝
佐々木　俊二
佐々木　真人
佐々木　悠
笹田　真人
貞富　博一
佐藤　隆史
佐藤　友美
佐藤　史生
佐藤　靖彦
佐藤　裕輝
佐藤　陽子
佐藤　理江
鮫島　寛明
鮫島　昌弘

し

椎名　理恵
敷田　文吾
重藤　啓輔
重森　清史
篠川　弘司
柴田　淳平
島崎　裕美子

清水　智美
清水　敬友
下川辺　隆史
下農　淳司
霜山　陽介
白岩　真弥
白鷹　範子
白旗　麻衣
城野　ちあき

す

須内　健介
末永　拓也
末松　芳法
菅原　諭
菅原　泰晴
杉田　文一
杉保　圭
鈴木　克
鈴木　健太
鈴木　登紀子
鈴木　正昭
鈴木　素子
鈴木　康之
鈴木　裕司
鈴木　豊
須藤　敬輔
須藤　淳
須藤　俊介
住吉　昌直

せ

関口　晶子
千田　嵩文
禅野　孝広

そ

副島　裕一

た

平　健登
高木　悠平
高橋　一栄
高橋　健太
高橋　茂
高橋　隼
高橋　信貴
高橋　佑介
瀧口　愛
滝澤　寛
瀧田　怜
田口　光
田口　優介
武井　大
竹内　駿
竹島　明伸
武田　将雄
竹中　恵理
田島　俊之
田島　由起子
多田　裕之
立原　研悟
田中　圭
田中　謙一
田中　祐行
田中　宗親
田中　琢也
棚田　俊介
立浪　千尋
谷井　良子
谷口　正晃
谷津　陽一
谷山　緑
玉井　裕之
田村　哲之

ち

千葉　庫三
千葉　聡子
千葉　陽子
千代　尚一
長　俊成
千代延　真吾

つ

塚本　淳
辻本　匡弘
圓岡　浩一
坪井　優介
艶島　敬

て

出口　茂
寺居　剛
寺尾　寿人

と

東樋口　正邦
戸塚　晃太
鳥羽　儀樹
冨田　宜美
豊澤　英徳
豊田　英里

な

内藤　博之
直井　隆浩
永江　修
中岡　正奈
長沢　真樹子
中澤　勇祐
中島　静
中嶋　英也
長田　恭一
永田　伸一
仲田　史明
中西　一樹
中西　裕之
中野　洋介
中村　京子
中村　吉宏
中村　亮太
中屋　秀彦
長山　省吾
並木　光男
成田　憲保
成田　正直
成田　裕輔

に

新永　浩子
西澤　淳
西田　麻衣子
西野　翔
西端　一憲
西松　久美子
西村　高徳
西村　昌能
丹羽　隆裕

ぬ

額谷　宙彦

の

野海　貴寛
野口　卓
野口　知行
野田　さえ子
野田　浩司
野田　祥代
野中　定雄

は

萩原　まどか
橋口　敏郎
橋本　温子
橋本　哲也
櫨香　奈恵
長谷川　和彦
長谷川　直
羽田野　裕之
花山　秀和
馬場　大介
浜　陽一
浜川　耕司
濱坂　征志
林　実幸
林下　昌子
葉山　優希子
原尾　達也
原川　紘季
半谷　雅志

ひ

日置　智紀
比毛　康治
久形　陽子
菱田　貴子
樋野　佳久
平井　良昭
平木　一至
平野　耕一
平野　照幸
平林　慎一
廣井　和雄
広瀬　裕介

ふ

深川　美里
深沢　泰司
福井　暁彦
福島　登志夫
福島　勝
福田　武夫
福田　尚也
藤井　弘之
藤井　泰範
藤川　直子
藤田　邦宏
藤田　健太
藤田　忍
藤原　裕加
藤本　晃
藤森　隆彰
藤原　英明
札ノ内　八重子
船山　日斗志
古川　晋吾
畑　知行

ほ

星野　響子
星野　友幸
星野　直美
細田　次郎
堀　美沙
堀　安範
本郷　聡
本間　賢一

ま

前田　良知
満木　泰郎
槙坪　宏展
町田　絵美
松岡　健太
松岡　友和
松岡　良樹
松木　舞
松田　和浩
松田　健太郎
松本　恭平
松本　仁
松柳　育子
松山　浩子
真鍋　翔
真鍋　文嘉
眞山　聡
丸井　和子
馬渡　健

み

三浦　洵一郎
三浦　進
三浦　孝章
三浦　均
三浦　理絵
三方　春房
水島　暁
水野　啓子
水野　靖彦
水本　好彦
溝口　小扶里
三谷　夏子
道上　達広
三ツ井　健司
三井　晴可
三津　山和朗
南　篤志
箕島　寿哉
宮川　隆二
三宅　学
宮崎　寛
宮澤　千栄子
宮本　泉
宮本　久嗣
宮脇　牧子

む

村上　信毅
村多　大輔

も

本岡　慧子
本原　顕太郎
籾山　将
籾山　隆志
森　由希
森田　淳子
森谷　友由希
森本　奈々

や

八木　雅文
八坂　能朗
安井　千香子
安川　智之
安田　恵子
保田　知則
安田　真徳
谷津　陽一
柳田　健之
矢庭　政紀
矢部　清人
山内　千里
山浦　真理
山岸　正
山口　直晃
山崎　智紀
山路　崇
山田　早苗
山田　真広
山田　善彦
山中　雅之
山之内　啓
山内　美佳
山室　智康
山本　晃裕
山本　真一
山本　真由美

ゆ

湯上　幸子

よ

横江　悠子
吉川　一朗
吉田　薫
吉田　憲司
吉田　隆
吉田　徹
吉田　広明
吉田　元樹
吉野　晃生
吉野　彰
吉松　智昭
米澤　瑞枝

わ

若松　伸一
和田　晋平
和田　武彦
渡辺　綾
渡部　剛
渡辺　直樹
渡邊　宏弥

合計 554 名

職員リスト

旧　職　員	在籍期間
中　務　貴　雄	1959.10 ～ 1963. 1
矢　野　十　郎	1960. 1 ～ 1961. 5
石　田　五　郎	1960. 1 ～ 1984. 4
二　宮　久　綱	1960. 4 ～ 1994. 3
野　口　　猛	1960. 4 ～ 1975.12
乗　本　祐　慈	1960. 4 ～ 2003. 3
田　口　　高	1960. 5 ～ 1991. 3
清　水　　実	1960. 7 ～ 1988. 3
渡　辺　峯　子	1960. 9 ～ 2002. 3
花　田　秀　夫	1961. 3 ～ 1984. 3
田　中　義　夫	1961. 5 ～ 1964. 4
中　桐　正　夫	1961. 6 ～ 1966. 4
大　岸　義　忠	1961. 6 ～ 1998. 3
渡　辺　悦　二	1961. 6 ～ 2003. 3
米　澤　誠　介	1961.12 ～ 2001. 3
近　藤　雅　之	1961 ～ 1962
西　村　史　朗	1961 ～ 1962
立　間　政　子	1962. 4 ～ 1963. 6
岡　田　隆　史	1962. 4 ～ 2006. 3
大　本　時　夫	1962. 8 ～ 1998. 3
市　村　喜八郎	1962. 9 ～ 1982. 3
佐　藤　政　枝	1962.12 ～ 1964. 3
柚　木　清　敏	1963. 4 ～ 1991. 3
二　宮　孝　子	1963. 9 ～ 2003. 3
中　広　彰　夫	1964. 4 ～ 1989. 3
国　光　昌　子	1964. 4 ～ 2006. 3
瀬　尾　基　治	1964. 7 ～ 1968. 6
細　川　利　成	1966. 6 ～ 1966. 9
沖　田　喜　一	1967. 4 ～ 1989. 4
清　水　康　広	1967. 4 ～ 2010. 3
湯　谷　正　美	1968. 4 ～ 1996. 3
山　下　泰　正	1976. 4 ～ 1988. 3
佐々木　敏由紀	1985. 2 ～ 1993. 4
前　原　英　夫	1988. 2 ～ 2001. 3
川　上　　肇	1988. 4 ～ 1990. 3
倉　上　富　夫	1991.10 ～ 1997.10
山　下　卓　也	1993.11 ～ 1996. 7
吉　田　道　利	1993.11 ～ 2009.12
西　原　英　治	1995.10 ～ 1998. 6
奥　村　真一郎	1997. 9 ～ 1999. 8
浦　口　史　寛	1998. 4 ～ 2001. 6
姚　　永　強	1999. 7 ～ 2000. 6
足　立　珠　紀	1999. 9 ～ 2000. 3

旧　職　員	在籍期間
奥　島　淑　子	2000. 4 ～ 2002. 3
柚　木　清　敏	2000. 4 ～ 2007. 3
田　実　晃　人	2000.11 ～ 2002. 5
森　　淳	2000.12 ～ 2003. 3
佐　藤　文　衛 (RA)	2001. 5 ～ 2003. 4
原　田　直　子	2001. 9 ～ 2002. 3
伊　木　広　子	2001. 9 ～ 2005. 9
増　田　盛　治	2001. 9 ～ 2006. 3
小　山　道　弘	2002. 4 ～ 2005. 3
稲　田　素　子	2002. 7 ～ 2004. 8
服　部　　尭	2003. 4 ～ 2005. 3
長　山　省　吾	2003. 4 ～ 2009. 8
中　野　裕　子	2003. 5 ～ 2005. 3
大　塚　雅　昭 (RA)	2003. 6 ～ 2003.12
坂　本　　強	2004. 4 ～ 2006. 8
大　塚　雅　昭	2004. 6 ～ 2008. 5
佐　藤　靖　彦 (RA)	2004. 6 ～ 2006. 3
岡　崎　安　洋	2005. 4 ～ 2005. 9
佐　藤　文　衛	2005. 4 ～ 2007. 3
木　尾　耕　一	2005.10 ～ 2008. 3
佐　藤　鉄太郎	2007. 4 ～ 2009. 6
尾　崎　忍　夫	2007. 4 ～ 2010. 3
岩　崎　哲　也	2008. 4 ～ 2010. 3
岩　田　　生	2004.10 ～ 2010. 6

現　職　員	在籍期間
小矢野　　久	1968. 6 ～
泉　浦　秀　行	1996. 7 ～
柳　澤　顕　史	1997.11 ～
渋　川　浩　子	2000. 4 ～
沖　田　喜　一	2002. 6 ～
山　下　綾　子	2005. 4 ～
米　澤　誠　介	2005. 4 ～
戸　田　博　之	2006. 4 ～
片　山　久美子	2006. 4 ～
神　戸　栄　治	2006. 4 ～
黒　田　大　介	2008. 6 ～
坂　本　彰　弘	2009. 3 ～
今　田　　明	2009. 4 ～
小　山　省　二	2009.10 ～
清　水　康　広	2010. 4 ～
難　波　義　人	2010. 4 ～



● 2004 年撮影　職員写真
（後列左から）柳澤、稲田、渋川、中野、永広（食堂）、伊木、大塚、長山、清水、佐藤文衛、増田、小矢野、岡田、柚木
（前列左から）吉田、国光、泉浦、坂本強、佐藤靖彦、沖田、小山



● 2010 年撮影　職員写真
（後列左から）小矢野、神戸、黒田、戸田、今田、山下、難波
（中列左から）米澤、清水、渋川、小山、片山（前列左から）坂本彰弘、泉浦、沖田、柳澤

観測プログラム

2001 年の観測日程表

1月～6月

188cm 望遠鏡			91cm 望遠鏡		
1. 4– 1. 8	Cd HIDES	田実、田村(眞)、大塚 Bipolar PN	1. 4– 1.10	HBS	磯貝、池田、川端、関
○ 1. 9– 1.18	〃	増田、平田、河野、木全、泉浦他 HIPPARCOS SPBs			BX Mon
1.19– 1.21	観測所時間		1.11– 1.17	〃	平田、川端 B型輝線星
● 1.22– 1.29	Cs HBS	松村、川端、秋田谷、諏訪、関 R Mon のHα 輝線	1.18– 2.15		所長預かり
〃	〃	岡崎、幾部、川端 Herbig Ae/Be			
1.30– 2. 4	観測所時間				
○ 2. 5– 2.11	Cd HIDES (P)	竹田、神戸、佐藤(文)、青木(和)、川野元他 惑星系を持つ恒星系	2.16– 3. 2	HBS	秋田谷、関、川端 T Tau星
2.12– 2.18	〃	泉浦、増田、木全、平田、柳澤 赤色巨星質量放出	3. 3– 3. 9	〃	関、平田、松村、川端、秋田谷、他 星間偏光方位角
● 2.19– 2.25	観測所時間				
2.26– 3. 4	Cs Sp	富田、竹内、平下、吉川、岩田他 矮小不規則銀河星生成率	3.10– 3.14	〃	川端、関、池田、秋田谷、 中山他 塵形成領域
○ 3. 5– 3.11	観測所時間				
3.12– 3.18	Cd HIDES (P)	竹田、神戸、佐藤(文)、青木(和)、川野元他 惑星系を持つ恒星系	3.15– 3.21	〃	磯貝、池田、川端、関 BX Mon
3.19– 3.23	Cs Sp	富田、竹内、平下、吉川、岩田他 矮小不規則銀河	3.22– 3.29	〃	藤川、高橋、吉田(二)、小川、岡井 小惑星表面微細構造
● 3.24– 3.30	〃	長尾、村山、西浦、谷口 Narrow-Line Seyfert 1 許容線	3.30– 4.15		所長預かり
3.31– 4. 1	観測所時間				
○ 4. 2– 4. 8	Cd HIDES	泉浦、増田、木全、平田、柳澤 赤色巨星質量放出	4.16– 4.18	HBS	川端、関、池田、秋田谷、 中山他 塵形成領域
4. 9– 4.15	〃	比田井、定金、竹田、本田、河野他 金属欠乏F-K型星	4.19– 4.23	〃	吉岡、西城 RV Tau型星
4.16– 4.18	観測所時間		4.24– 5. 1	〃	松村、関、平田、川端 濵坂 単一雲の星間偏光
4.19– 4.23	Cs 3DS(T)	服部、大谷、晋井、尾崎、石垣 大光度赤外線銀河Hα			
● 4.24– 4.30	Cs Sp	長尾、村山、西浦、谷口 Narrow-Line Seyfert 1 許容線	5. 2– 5. 8	〃	平田、川端 B型輝線星
○ 5. 1– 5. 7	Cd HIDES (P)	竹田、神戸、佐藤(文)、青木(和)、川野元他 惑星系を持つ恒星系	5. 9– 5.13	〃	吉岡、西城 RV Tau型星
5. 8– 5.17	観測所時間		5.14– 5.28(前)	〃	関、平田、松村、川端、秋田谷他 星間偏光方位角
● 5.18– 5.24	Cd HIDES	田実、田村(眞)、大塚 Bipolar PN			
5.25– 5.29	〃	田村(眞)、田実、池田、磯貝、大塚他 共生星楽間定輝線λ 6830の解析	〃 (後)	〃	秋田谷、関、川端、 T Tau星
5.30– 6. 3	〃	磯貝、池田、田村(眞) 共生星宮電離輝線の生成領域	5.29– 6. 3		所長預かり

●：新月　Cd HIDES：クーデ焦点エシェル分光器　OOPS：偏光撮像装置
○：満月　Cs Sp：カセグレン焦点分光器　HBS：偏光分光測光器
Cs HBS：カセグレン焦点偏光分光測光器
Cs 3DS(T)：カセグレン焦点3次元分光器（持込み）
(P)：プロジェクト観測

7月～12月

188cm 望遠鏡			91cm 望遠鏡		
7.23 – 7.29	Cs3DS(T)	河合、晋井、服部、石垣 NGC6543の輝線撮像	7.23 – 8. 6		所長預かり
7.30		観測所時間			
7.31 – 8. 2	Cd HIDES	神戸、佐藤、安藤、竹田、柳澤他 EN Lac の微小振動検出			
○ 8. 3 – 8. 6		観測所時間			
8. 7 – 8.10	Cd HIDES	平田、増田、木全 B型輝線星の偏光変動の活動現象	8. 7 – 8.10	HBS	川端、平田、岡崎、関、秋田谷他 HBS の較正観測
8.11 – 8.12	Cd HIDES	佐藤、安藤、神戸、竹田、泉浦他 G型巨星の視線速度精密測定	8.11 – 8.16	〃	平田、岩松、川端 B型輝線星の偏光変動
8.13 – 8.15	Cd HIDES	神戸、佐藤、安藤、竹田、柳澤他 EN Lac の微小振動検出			
● 8.15 – 8.23	Cs Sp	長尾、村山、西浦、谷口 Narrow-Line Seyfert1 の許容線	8.17 – 8.26	〃	秋田谷、関、川端、松田 Vega-like星の星間ディスク
8.24 – 8.30	Cd HIDES	木全、泉浦、増田、平田、柳澤 赤色巨星の質量放出IV			
○ 8.31 – 9. 6	Cd HIDES(P)	竹田、神戸、佐藤、青木、定金他 惑星系を持つ恒星系	8.27 – 9. 3	〃	松村、濵坂、関、平田、川端他 単一星間雲の星間偏光
9. 7 – 9. 9	Cd HIDES	神戸、佐藤、安藤、竹田、柳澤他 EN Lac の微小振動検出	9. 4 – 9. 7	〃	川端、関、池田、秋田谷、松田他 塵形成領域
			9. 8 – 9. 9	〃	川端、平田、岡崎、関、秋田谷他 HBS の較正観測
●		9月10日～9月23日　整備期間			
9.24 – 9.30		観測所時間	9.24 – 9.26	HBS	川端、平田、岡崎、関、秋田谷他 HBS の較正観測
○ 10. 1 – 10. 2	Cd HIDES	佐藤、安藤、神戸、竹田、泉浦他 G型巨星の視線速度精密測定	9.27 – 10. 4	〃	関、平田、松村、濵坂、川端他 星間偏光方位角の波長依存性
10. 3 – 10. 7		観測所時間	10. 5 – 10.11	〃	松村、濵坂、関、平田、川端他 単一星間雲の星間偏光
10. 8 – 10.14	Cd HIDES	平田、増田、木全 B型輝星の偏光変動の活動現象			
● 10.15 – 10.17		観測所時間	10.12 – 10.21	〃	磯貝、池田、川端、関 post-outburst時の BX Mon
10.18 – 10.24	Cd HIDES	比田井、長田、本田、竹田、定金 F-K型ハロー矮星と巨星の破壊	10.22 – 10.28	〃	平田、岩松、川端 B型輝線星の偏光変動
10.25 – 10.31	Cd HIDES(P)	竹田、神戸、佐藤、青木、定金他 惑星系を持つ恒星系			
○ 11. 1 – 11. 2	Cd HIDES	佐藤、安藤、神戸、竹田、泉浦他 G型巨星の視線速度精密測定	10.29 – 11. 1	〃	川端、関、池田、秋田谷、松田他 塵形成領域
11. 3 – 11. 7		観測所時間			
● 11. 8 – 11.18	Cs HBS	秋田谷、関、川端、池田、松田 T Tau型星のHα輝線偏光	11. 2 – 11.25		所長預かり
11.19 – 11.21		観測所時間	11.26 – 11.28	HBS	川端、平田、岡崎、関、秋田谷他 HBS の較正観測
○ 11.22 – 12. 2	Cs OASIS	石井、佐藤、長田、姚、江、柳澤 中質量YSOの進化系統分類	11.29 – 12. 3	〃	川端、関、池田、秋田谷、松田他 塵形成領域
12. 3 – 12. 9	Cs OASIS	田口、藤田、伊藤 関色球星形成	12. 4 – 12.11	〃	松村、濵坂、関、平田、川端他 単一星間雲の星間偏光
12.10 – 12.12		観測所時間			
12.13 – 12.19	Cs Sp	富田、竹内、吉川、岩田、石川他 矮小不規則銀河の星生成史	12.12 – 12.19	〃	鶴川、高橋、吉田、小川、伊藤 小惑星表面微細構造
● 12.20 – 12.26	Cd HIDES(P)	竹田、神戸、佐藤、青木、定金他 惑星系を持つ恒星系	12.20 – 12.25	〃	関、平田、松村、濵坂、川端他 星間偏光方位角の波長依存性
12.27		観測所時間	12.26 – 12.27	〃	川端、平田、岡崎、関、秋田谷他 HBS の較正観測

●：新月　Cd HIDES：クーデ焦点エシェル分光器　OOPS：偏光撮像装置
○：満月　Cs Sp：カセグレン焦点分光器　HBS：偏光分光測光器
Cs OASIS：カセグレン焦点近赤外カメラ
Cs 3DS(T)：カセグレン焦点3次元分光器（持込み）

2002 年の観測日程表

1月～6月

188cm 望遠鏡			91cm 望遠鏡		
1.4 – 1.9	HIDES	増田、平田／佐藤、安藤、神戸他 Hipparcos SPBs の脈輪系／G型巨星視線速度	1.4 – 1.8	HBS	松田、関、川端 AGB星
● 1.10 – 1.15	観測所時間		1.9 – 1.15	〃	松村、川端、関、濵坂、南地 R Mon
1.16 – 1.23	Super OASIS	江、Yang、Yao、石井、水田、中島他 New Massive Star Forming Region	1.16 – 1.21	〃	松田、関、川端 AGB星
			1.22 – 1.25	〃	川端、関、池田、秋田谷、中山他 塵形成領域
1.24 – 1.28	HIDES	(P)竹田、神戸、佐藤、青木他 惑星系を持つ恒星	1.26 – 1.27	〃	川端、関、平田、岡崎、秋田谷他 HBS 較正観測
○ 1.29 – 2. 1	HIDES	増田、平田／(P)竹田、神戸他 Hipparcos SPBs の脈輪系／惑星系を持つ恒星	1.28 – 2. 7	〃	平田、岩松 B型輝線星
2. 2 – 2. 5	HIDES	増田、平田／佐藤、安藤、神戸他 Hipparcos SPBs の脈輪系／G型巨星視線速度			
2. 6 – 2. 7	HIDES	佐藤、安藤、神戸他 G型巨星視線速度			
● 2. 8 – 2.13	HIDES	大塚、田実、田村、佐藤 Planetary Nebulae	2. 8 – 2.11	〃	松村、川端、関、濵坂、南地 R Mon
			2.12 – 2.17	〃	松田、関、川端 AGB星
2.14 – 2.18	HIDES	比田井、長田、斉藤、本田、竹田、定金 F-K型ハロー矮星と巨星の破壊	2.18 – 3.31		所長預かり
2.19 – 2.20		観測所時間			
○ 2.21 – 2.28	HBS	磯貝、関、川端、秋田谷、池田、松田 静穏期における共生星 Bx Mon			
3. 1 – 3. 5	HIDES	佐藤、安藤、神戸他 G型巨星視線速度			
●		3月4日～3月24日　整　備　期　間（本館改修工事）			
○ 3.25 – 3.31		観測所時間			
4. 1 – 4. 9	HIDES	(P)竹田、神戸、佐藤、青木他 惑星系を持つ恒星	4. 1 – 4. 3	HBS	川端、関、平田、岡崎、秋田谷他 HBS 較正観測
			4. 4 – 4. 11	〃	秋田谷、関、川端、松田 Vega-Like Stars
● 4.10 – 4.15	HIDES	野上、大橋、平田、増田 Zeeman 効果によるフレア星磁場測定	4.12 – 4.18	〃	松村、濵坂、関、平田、川端他 単一星間雲の星間偏光
4.16 – 4.18	HIDES	佐藤、安藤、神戸他 G型巨星視線速度			
4.19 – 4.21		観測所時間	4.19 – 4.29	〃	岡崎、斉藤 短期周期変星
○ 4.22 – 4.29	HIDES	比田井、長田、斉藤、本田、竹田、定金 F-K型ハロー矮星と巨星の破壊			
4.30 – 5. 6	HIDES	定金、比田井、大久保 Hg-Mn 星の Mn II 他輝線探査	4.30 – 5. 1	〃	川端、関、池田、秋田谷、中山他 塵形成領域
● 5. 7 – 5.15	HIDES	(P)竹田、神戸、佐藤、青木他 惑星系を持つ恒星	5. 2 – 5. 6	〃	吉岡、西城、佐藤 Rv Tau型星
			5. 7 – 5.13	〃	秋田谷、関、川端、松田 Vega-Like Stars
5.16 – 5.18	HIDES	佐藤、安藤、神戸他 G型巨星視線速度	5.14 – 5.22	〃	平田、岩松 B型輝線星
5.19 – 5.21		観測所時間			
○ 5.22 – 5.27	HIDES	野上、大橋、平田、増田 Zeeman 効果によるフレア星磁場測定	5.23 – 5.27	〃	吉岡、西城、佐藤 Rv Tau型星
5.28 – 6. 2	Super OASIS	馬村、森、柳澤、渡辺、清水 近赤外未同定輝線の空間構造	5.28 – 6. 2		所長預かり

●：新月　(P)：プロジェクト観測　HBS：偏光分光測光器
○：満月　HIDES：クーデ焦点エシェル分光器
Super OASIS：カセグレン焦点近赤外撮像分光器
HBS：偏光分光測光器

7月～12月

188cm 望遠鏡			91cm 望遠鏡		
○ 7.22 – 7.28	HIDES	竹田、神戸、佐藤他 (P)惑星系を持つ恒星の総合研究	7.22 – 8. 4		所長預かり
7.29 – 7.31	HIDES	佐藤、安藤、神戸他 G型巨星惑星サーベイ			
● 8. 1 – 8. 6		観測所時間	8. 5 – 8. 7	HBS	川端、関、平田他 HBS較正観測
8. 7 – 8.11	HIDES	大塚、田村、磯貝他 惑星状星雲・低電離領域構造	8. 8 – 8.14	〃	松田、関、川端他 AGB星と星周の偏光
8.12 – 8.18	HIDES	比田井、斉藤、本田他 F-K型ハロー矮星と巨星の破壊	8.15 – 8.21	〃	平田、岩松 B型輝線星長期偏光変動
8.19 – 8.21	HIDES	佐藤、安藤、神戸他 G型巨星惑星サーベイ	8.22 – 8.29	〃	松村、関、平田他 単一雲の星間偏光
○ 8.22 – 8.23		観測所時間			
8.24		公　開　日	8.30 – 9. 4	〃	松田、関、川端他 AGB星と星周の偏光
8.25 – 8.29	HIDES	大橋、野上、平田他 フレア星の磁場強度と自転速度	9. 5		所長預かり
8.30 – 9. 5	HIDES	竹田、神戸、佐藤他 (P)惑星系を持つ恒星の総合研究	9. 6 – 9. 8		観測実習
● 9. 6 – 9. 8		観測所時間	9. 9 – 9.16	HBS	高橋、伊藤、谷口他 小惑星表面微細構造
○		9月9日～9月23日　整備期間			9月17日～9月29日　整備期間
9.24 – 9.26	HIDES	佐藤、安藤、神戸他 G型巨星惑星サーベイ			
9.27 – 10. 1	Super OASIS	馬村、森、柳澤他 近赤外未同定輝線の空間構造	9.30		所長預かり
● 10. 2 – 10. 6	HIDES	比田井、斉藤、本田他 F-K型ハロー矮星と巨星の破壊	10. 1 – 10.13	HBS	菊地、松村 Stock2星間磁場揺らぎ
10. 7 – 10. 9		観測所時間			
10.10 – 10.17	HIDES	増田、平田 HIPPARCOS SPBs の脈輪系変動	10.14 – 10.17	〃	川端、関、平田他 HBS較正観測
10.18 – 10.19		観測所時間	10.18 – 10.27		所長預かり
○ 10.20 – 10.22	HIDES	佐藤、安藤、神戸他 G型巨星惑星サーベイ			
10.23 – 10.27	HIDES	大橋、野上、平田他 フレア星の磁場強度と自転速度	10.28	HBS	川端、関、平田他 HBS較正観測
● 10.28 – 11. 7	Super OASIS	石井、佐藤、長田他 中質量YSO進化系統分類	10.29 – 11. 4	〃	秋田谷、関、川端他 Vega型星周ディスク偏光
11. 8 – 11.12	HIDES	伊藤、田口、藤田他 前主系列の金属量	11. 5 – 11.12	〃	菊地、松村 Stock2星間磁場揺らぎ
11.13 – 11.15	HIDES	佐藤、安藤、神戸他 G型巨星惑星サーベイ	11.13 – 11.20	〃	平田、岩松 B型輝線星長期偏光変動
○ 11.16 – 11.22	HIDES	竹田、神戸、佐藤他 (P)惑星系を持つ恒星の総合研究			
11.23		観　望　会	11.21 – 11.26	〃	川端、関、平田他 HBS較正観測
11.24 – 11.27		観測所時間			
11.28 – 12. 1	Super OASIS	長尾、村山、谷口他 AGN[FeII]輝線	11.27 – 12. 4	〃	松村、川端、秋田谷他 R Mon の偏光特性
● 12. 2 – 12. 4	Super OASIS	長尾、村山、谷口他 AGN[FeII]輝線			
		今村、笠羽、鏡本他 金属CO_2O_5分布	12. 5 – 12.12	〃	秋田谷、関、川端他 Vega型星周ディスク偏光
12. 5 – 12.11	Super OASIS	松尾、伊藤、柳澤他 UHuKR領域探査			
		今村、笠羽、鏡本他 金属CO_2O_5分布	12.13 – 12.26		所長預かり
○ 12.12 – 12.26	HIDES	神戸、佐藤、安藤他 eCMI ヨードセル観測			

●：新月　(P)：プロジェクト観測　HBS：偏光分光測光器
○：満月　HIDES：クーデ焦点エシェル分光器
Super OASIS：カセグレン焦点近赤外撮像分光器

2003 年の観測日程表

1 月～ 6 月

	188cm望遠鏡			91cm望遠鏡			
	1. 6－1.13	<所長預かり>		1. 6－1.13<所長預かり>			
	1.14－1.16 HIDES	佐藤、安藤、神戸他	G型巨星惑星サーベイ	1.14－1.16 HBS	岡崎、川端、関他	HBS較正観測	
○	1.17－1.21 S-OASIS	新木、臼田、柳澤他	Spectroplarimetry of VY Cma	1.17－1.23 HBS	平田、岩松	Be型輝線星	
	1.22－1.29HIDES	竹田、神戸、佐藤他	(P)惑星系を持つ恒星の総合研究				
●	1.30－2. 5	<観測所時間>		1.24－2. 2 HBS	菊地、松村	Stock2領域	
	2. 6－2. 8 HIDES	佐藤、安藤、神戸他	G型巨星惑星サーベイ	2. 3－2. 6 HBS	川端、関、秋田谷他	惑星成領域	
				2. 7－2.12 HBS	本間、中村、近藤他	早期型近接連星系	
○	2. 9－2.17	<観測所時間>		2.13－2.23 HBS	岡崎、斎藤	HAe/Be星	
	2.18－2.21	<所長預かり>					
	2.22－2.27 HIDES	比田井、齋藤、本田他	F-K型ハロー矮星と巨星の磁黄	2.24－2.28 HBS	小沢、関、松村他	星間偏光	
●	2.28－3. 5	<所長預かり>		3. 1－3. 5 HBS	長、松田、関他	Post-AGB星	
	3. 6－3. 8 HIDES	佐藤、安藤、神戸他	G型巨星惑星サーベイ	3. 6－3.10 HBS	松村、川端、秋田谷他	RMonの偏光特性	
	3. 9－3.11	<所長預かり>		3.11－3.16 BS	本間、中村、近藤他	早期型近接連星系	
	3.12－3.15 HIDES	松山、向井、伊藤他	連星系の惑星				
○	3.16－3.23 HIDES	竹田、神戸、佐藤他	(P)惑星系を持つ恒星の総合研究	3.17－3.18 HBS	岡崎、川端、関他	HBS較正観測	
	3.24－3.29	<所長預かり>		3.19－3.22 HBS	川端、関、秋田谷他	惑星成領域	
	3.30－4. 1	<観測所時間>		3.23－3.30 HBS	小沢、関、松村他	星間偏光	
●	4. 2－4. 3	<所長預かり>		3.31－4.17<所長預かり>			
	4. 4－4. 6 HIDES	佐藤、安藤、神戸他	G型巨星惑星サーベイ				
	4. 7－4.10	<観測所時間>					
	4.11－4.14	<所長預かり>					
○	4.15－4.21 HIDES	加藤、西村、定金	磁気特異性の希土類と軽元素				
	4.22－4.24 HIDES	松山、向井、伊藤他	連星系の惑星	4.18－4.19 HBS	岡崎、川端、関他	HBS較正観測	
	4.25－4.27 HIDES	佐藤、安藤、神戸他	G型巨星惑星サーベイ	4.20－4.26 HBS	平田、岩松	Be型輝線星	
	4.28－4.30	<所長預かり>					
●	5. 1－5. 5	<観測所時間>		4.27－5. 1 HBS	小沢、関、松村他	星間偏光	
	5. 6－5.13 HIDES	比田井、齋藤、本田他	F-K型ハロー矮星と巨星の磁黄	5. 2－5.20	岡崎、川端、関他	HBS較正観測	
○	5.14－5.21 HIDES	竹田、神戸、佐藤他	(P)惑星系を持つ恒星の総合研究		本間、中村、近藤他	早期型近接連星系	
	5.22－5.24 HIDES	佐藤、安藤、神戸他	G型巨星惑星サーベイ	5.21－5.26 HBS	川端、関、秋田谷他	惑星成領域	
	5.25－5.26	<所長預かり>					
●	5.27－6. 3 HIDES	大塚、田村	惑星状星雲・低電離微細構造	5.27－6. 1 HBS	長、松田、関他	Post-AGB星	
	6. 4－6. 5	<観測所時間>		6. 2－6. 8 HBS	松村、関、平田	微少星間偏光	
	6. 6－6. 8 HIDES	松山、向井、伊藤他	連星系の惑星				

●：新月　(P)　：プロジェクト観測　　HBS：偏光分光測光器
○：満月
HIDES　：クーデ焦点エシェル分光器
S-OASIS　：カセグレン焦点近赤外撮像分光器

7 月～ 12 月

	188cm 望遠鏡				91cm 望遠鏡			
○	7.1～7.2		(整備期間)					
	7.22～7.26	HID	神戸、安藤、佐藤他	βAqlの視線速度精密測定	7.22～7.24	HBS	岡崎、川端、関他	HBS較正観測
					7.25～7.28	HBS	川端、関、松田他	惑星成領域
●	7.27～8.4	HID	大塚、田村、関	低電離微細構造をもつ惑星状星雲	7.29～8.4	HBS	磯貝、関、松田他	共生星
	8.5～8.8	HID	佐藤、安藤、神戸他	G型巨星の視線速度精密測定	8.5～8.10	HBS	平田、岩松	Be 型星
○	8.9～8.12	HID	比田井、斉藤、千代他	HD189322の元素組成	8.11～8.15	HBS	長、松田、関、川端	AGB 星
	8.13～8.18		(観測所時間)					
	8.19～8.22	HID	比田井、斉藤、千代他	HD189322の元素組成				
●	8.23～9.7		(観測所時間)		8.16半～9.8半	HBS	本間、中村、近藤他	食連星
					8.16半～9.5半	HBS	菊地、関、松村	散開星団
					9.6半～9.8半	HBS	小沢、関、松村他	星間偏光
○	9.8～9.21		(整備期間)		9.9～9.15	HBS	小沢、関、松村他	星間偏光
					9.16～9.20	HBS	長、松田、関、川端	AGB 星
					9.21～9.24	HBS	松村、川端、関、菊地	R Mon
●	9.22～9.28	HID	平田、岩松、今田他	B型輝線星赤道円盤モデルの構築	9.25～9.27	HBS	川端、関、松田他	惑星成領域
	9.29～9.30	HID	松山、向井、伊藤他	連星系の惑星	9.28～9.30	HBS	岡崎、川端、関他	HBS較正観測
	10.1～10.1		(観測所時間)					
	10.2～10.9	HBS	磯貝、関、松田他	共生星の軌道面傾斜角				
○	10.10～10.14	HID	佐藤、安藤、神戸他	G型巨星の視線速度精密測定				
	10.15～10.19	HID	斉藤、比田井、竹田他	金属欠乏星の重鉛偏組成				
	10.20～10.20		(観測所時間)					
●	10.21～10.28	HBS	小沢、関、松村他	星間偏光と星間吸収線の比較				
○	10.29～11.9		(観測所時間)					
	11.10～11.11	HID	松山、向井、伊藤他	連星系の惑星				
	11.12～11.17	HID	川口、多田、泉浦	Diffuse Interstellar Bands				
●	11.18～11.26	TRI	石井、佐藤、長田他	中質量 YSO				
	11.27～12.1	HID	佐藤、安藤、神戸他	G型巨星の視線速度精密測定				
	11.27～12.1	HID	松山、向井、伊藤他	連星系の惑星				
	12.2～12.8	HID	大久保、平田、定金他	Vega-like stars				
○	12.9～12.16	HID	竹田、大久保、本田他	散開星団の分光学的研究				
	12.17～12.21	HID	佐藤、安藤、神戸他	G型巨星の視線速度精密測定				
●	12.22～12.26		(観測所時間)					
	12.27～12.31		年末年始休暇					

○満月　HID：HIDES　　注）91cm 望遠鏡の共同利用は9月末で終了。
●新月　TRI：TRISPEC
注）11.27～12.14は、佐藤他と松山他が4：1の割合で観測時間を分け合う。

2004 年の観測日程表

1 月～ 6 月

	期間	装置	観測者 /<その他>	研究課題
	－1. 4		< 年始休暇 >	
○	1. 5－1. 12	HIDES	齋藤、比田井、竹田・他	金属欠乏星における亜鉛及び銅組成(II)
	1.13－1.18	HIDES	川良、Verner、大藪・他	共生星 RX Mon の Fe II 輝線高分散分光
●	1.19－1.25	HIDES	佐藤、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
○	1.26－2.15		< 本館改修 >	
●	2.16－2.22	HIDES	佐藤、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	2.19－2.22	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
	2.23－2.27	HIDES	岡野、高橋、鍵谷・他	木星衛星イオ起源放出ナトリウム雲
	2.28－3. 4	HIDES	竹田、大久保、本田・他	散開星団の分光学的研究
○	3. 5－3. 9		< 観測所時間 >	
	3.10－3.17	HIDES	佐藤、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
●	3.18－3.25		< 観測所時間 >	
	3.26－3.29	HIDES	Ip、Hu、Wu、吉田	Hot Jupiter を伴う恒星の高分散分光モニタ
	3.30－3.31		< 観測所時間 >	
	4. 1－4. 2		< 観測実習 >	
	4. 3－4. 3		< 観望会 >	
	4. 4		< 観測所時間 >	
○	4. 5－4.10	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
	4. 5－4.13	HIDES	佐藤、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
●	4.14－4.19		< 観測所時間 >	
	4.20－4.25	HBS	磯貝、関、岡崎・他	共生星の偏光分光測光観測
	4.26－4.27		< 観測所時間 >	
	4.28－5. 3	HIDES	西村、加藤、定金、大西	化学特異星の希土類元素
○	5. 4－5.11	HIDES	佐藤、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	5.12－5.16	HIDES	竹田、川野元、佐藤・他	セファイドの分光学的組成決定精度の検証
●	5.17－5.23	HBS	磯貝、関、岡崎・他	共生星の偏光分光測光観測
	5.24－5.27		< 観測所時間 >	
○	5.28－6. 4	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
	5.28－6. 6	HIDES	佐藤、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
●	6. 7－		< 整備期間 >	

○ 満月　　(p)はプロジェクト観測
● 新月

7 月～ 12 月

	期間	装置	観測者 /<その他>	研究課題
●	7. 1－7.25		< 整備期間 >	
○	7.26－8. 1	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	8. 2－8. 3	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
	8. 4－8.10	HIDES	平田、神戸、増田・他	V2052Ophの国際共同観測
●	8.11－8.16		< 観測所時間 >	
	8.17－8.22	HBS	磯貝、関、岡崎・他	共生星の偏光分光測光観測
	8.23－8.26	HBS	長、松田、山之内・他	AGBの偏光特性周期変動
	8.27	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	8.28		< 特別公開日 >	
○	8.29－9. 1	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	9. 2	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
	9. 3－9. 5	HIDES	IP、Hu、吉田	Hot Jupiter を伴う恒星の高分散分光モニタ
	9. 6－9. 9	HIDES	多田、川口、泉浦・他	低密度雲の Diffuse Interstellar Bands
	9.10－9.12	HIDES	IP、Hu、吉田	Hot Jupiter を伴う恒星の高分散分光モニタ
●	9.13－9.14	HIDES	多田、川口、泉浦・他	低密度雲の Diffuse Interstellar Bands
○	9.15－9.28		< 整備期間 >	
	9.29	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
	9.30－10. 6	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
●	10. 7－10.17		< 観測所時間 >	
	10.18－10.22	HIDES	野上、平田、大久保・他	RS CVn型連星の高分散分光モニタ
	10.23		< 特別観望会 >	
	10.24－10.25	HIDES	野上、平田、大久保・他	RS CVn型連星の高分散分光モニタ
	10.26－10.27	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
○	10.28－11. 1	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	11. 2－11. 6	HIDES	Chen、Zhao、大久保、泉浦	
	11. 7－11.11		< 観測所時間 >	
●	11.12－11.15	HBS	長、松田、山之内・他	AGBの偏光特性周期変動
	11.16－11.21	HBS	磯貝、関、岡崎、川端・他	共生星の偏光分光測光観測
	11.22－11.23	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
○	11.24－11.30	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	12. 1－12. 8	HIDES	竹田、大久保、本田・他	ヒアデス星団G型星の分光学的研究
●	12. 9－12.13	TRISPEC	木野、佐藤修、井尻	PPNの偏光分光観測
	12.14－12.20		< 観測所時間 >	
	12.21－12.22	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
○	12.23－12.27	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	12.28		< 観測所時間 >	
	12.29－12.31		年末年始休暇	

○ 満月　　(p)はプロジェクト観測
● 新月

2005 年の観測日程表

1月〜6月

	期間	装置	観測者 / < その他 >	研究課題
	ー 1. 3		< 年始休暇 >	
	1. 4 ー 1. 9	HIDES	多田、川口、泉浦・他	低密度雲の Diffuse Interstellar Bands
	1. 4 ー 1. 9	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
●	1. 10 ー 1. 11		< 観測所時間 >	
	1. 12 ー 1. 19	HBS	磯貝、関、岡崎・他	共生星の偏光分光測光観測
	1. 20 ー 1. 22	HBS	永江、川端、深澤・他	マイクロクエーサーの可視偏光観測
○	1. 23 ー 1. 27	HBS	長、松田、山之内・他	AGBの偏光特性周期変動
	1. 28 ー 1. 30	HBS	永江、川端、深澤・他	マイクロクエーサーの可視偏光観測
	1. 31 ー 2. 6	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	2. 7 ー 2. 8	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
●	2. 9 ー 2. 10		< 観測所時間 >	
	2. 11 ー 2. 16	HIDES	青井、岡野、鍵谷	木星衛星イオ起源ナトリウム原子の放出
	2. 17 ー 2. 21	HIDES	齋藤、比田井、竹田・他	金属欠乏星における亜鉛組成(Ⅲ)
○	2. 22 ー 2. 26	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	2. 27 ー 3. 6		< 観測所時間 >	
●	3. 7 ー 3. 12	HIDES	比田井、齋藤、寺尾・他	金属欠乏星における硫黄のマルチプレット組成
	3. 13 ー 3. 14	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
	3. 15 ー 3. 21	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
○	3. 22 ー 4. 4		< 観測所時間 >	
	4. 5 ー 4. 6		< 学生実習 >	
●	4. 7 ー 4. 11	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	4. 12 ー 4. 13		豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
	4. 14		< 観測所時間 >	
	4. 15		竹田、吉岡、相川・他	Post-AGB星の表面組成解析
	4. 16		< 特別観望会 >	
	4. 17 ー 4. 21	HIDES	竹田、吉岡、相川・他	Post-AGB星の表面組成解析
○	4. 22 ー 4. 26	HIDES	齋藤、比田井、竹田・他	金属欠乏星における亜鉛組成(Ⅲ)
	4. 27 ー 5. 3	HIDES	Chen、Zhao、大久保、泉浦	Abundance Difference of metal-rich stars
●	5. 4 ー 5. 10	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	5. 11 ー 5. 12	HIDES	豊田、向井、伊藤・他	連星系に存在する系外惑星探査
	5. 13		< 観測所時間 >	
	5. 14 ー 5. 18	HBS	長、松田、山之内・他	AGBの偏光特性周期変動
○	5. 19 ー 5. 26	HBS	磯貝、関、岡崎・他	共生星の偏光分光測光観測
	5. 27 ー 5. 31		< 観測所時間 >	
	6. 1 ー 6. 5	HIDES	佐藤文、豊田、伊藤・他	G型巨星の視線速度精密測定(p)
	6. 6 ー 6. 30		< 整備期間 >	

○ 満月　　1月4日より9日は、前半夜を多田グループに、後半夜を豊田グループに割り当てる
● 新月　　(p)はプロジェクト観測

7月〜12月

	期間	装置	観測者/[その他]	研究課題
	7. 1 – 7. 24		[整備期間]	
	7. 25 – 7. 26	HIDES	[観測所時間]	
	7. 27 – 7. 31	HIDES	佐藤文, 豊田, 伊藤 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	8. 1		[観測所時間]	
●	8. 2 – 8. 8	HBS	磯貝, 関, 岡崎 他	共生星の軌道面傾斜角の決定と質量の評価
	8. 9 – 8. 15	HIDES	比田井, 勝亦, 大宮	金属度-1付近の硫黄の振る舞い
	8. 16 – 8. 18		[観測所時間]	
○	8. 19 – 8. 23	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	8. 24 – 8. 29	HIDES	佐藤文, 豊田, 伊藤 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
●	8. 30 – 9. 4		[観測所時間]	
○	9. 5 – 9. 18		[整備期間]	
	9. 19 – 9. 23	HIDES	佐藤文, 豊田, 伊藤 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	9. 24 – 9. 25		[観測所時間]	
	9. 26 – 9. 30	HIDES	竹田, 川野元, 本田 他	太陽類似星の高分散分光観測
●	10. 1 – 10. 6		[観測所時間]	
	10. 7 – 10. 11	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
○	10. 12 – 10. 17	HIDES	佐藤文, 豊田, 伊藤 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	10. 18 – 10. 24	HIDES	野上, 今田, 久保田 他	V711Tau の観測による恒星フレアの機構の解明 II
	10. 25		[観測所時間]	
	10. 26 – 10. 30	HBS	永江, 川端, 深澤 他	マイクロクエーサー LS I + 61303の可視偏光観測
●	10. 31 – 11. 5	HBS	磯貝, 関, 岡崎 他	共生星の軌道面傾斜角の決定と質量の評価
	11. 6 – 11. 10	HBS	永江, 川端, 深澤 他	マイクロクエーサー LS I + 61303の可視偏光観測
	11. 11	HIDES	野上, 今田, 久保田 他	V711Tau の観測による恒星フレアの機構の解明 II
	11. 12		[特別観望会]	
○	11. 13 – 11. 17	HIDES	野上, 今田, 久保田 他	V711Tau の観測による恒星フレアの機構の解明 II
	11. 18 – 11. 22	HIDES	佐藤文, 豊田, 伊藤 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	11. 23		[観測所時間]	
●	11. 24 – 12. 3	HIDES	今田, 岡崎, 野上 他	Be/X-ray 連星 3A 0535+262の輝線変動の観測
●	11. 24 – 12. 3	HIDES	竹田, 川野元, 本田 他	太陽類似星の高分散分光観測
	12. 4 – 12. 15		[観測所時間]	
○	12. 16 – 12. 20	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	12. 21 – 12. 26	HIDES	佐藤文, 豊田, 伊藤 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	12. 27 – 12. 28		[観測所時間]	
	12. 29 – 12. 31		[年末年始休暇]	

●: 新月, ○: 満月
11月 24日–12月 3日は今田他, 竹田他に半夜ずつ割り当てる
(p) はプロジェクト観測

2006 年の観測日程表

1月〜6月

	期間	装置	観測者/[その他]	研究課題
	1. 1 – 1. 3		[年始休暇]	
	1. 4 – 1. 5		[観測所時間]	
○	1. 6 – 1. 14	HIDES	佐藤文, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
○	1. 11 – 1. 18	HIDES	船山, 伊藤, 豊田 他	プレアデスに属する若い恒星の金属量
	1. 15 – 1. 18	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	1. 19 – 1. 27	HIDES	安藤, 神戸, 佐藤文 他	巨星の星震学の試み
●	1. 28 – 2. 4	HIDES	比田井, 大宮, 勝亦 他	惑星を持つ星の α 元素と鉄族元素の組成
	2. 5 – 2. 5		[観測所時間]	
	2. 6 – 2. 11	HIDES	佐藤文, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
○	2. 12 – 2. 14	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	2. 15 – 2. 19	HIDES	竹田, 川野元, 本田 他	太陽類似星の高分散分光観測
	2. 20 – 2. 22	HIDES	Shi, Zhao, Takeda	Si abundances in metal-rich stars
●	2. 23 – 3. 10		[観測所時間]	
	3. 11 – 3. 11		[特別観望会]	
	3. 12 – 3. 14	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
○	3. 15 – 3. 21	HIDES	佐藤文, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
●	3. 22 – 4. 2		[観測所時間]	
	4. 3 – 4. 4		[学生実習]	
	4. 5 – 4. 10	HIDES	佐藤文, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	4. 11 – 4. 13	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
○	4. 14 – 4. 18	HIDES	竹田, 川野元, 本田 他	太陽類似星の高分散分光観測
	4. 19 – 4. 19		[観測所時間]	
	4. 20 – 4. 25	HIDES	比田井, 大宮, 勝亦 他	惑星を持つ星の α 元素と鉄族元素の組成
●	4. 26 – 4. 30	HIDES	佐藤文, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	5. 1 – 5. 7	HIDES	大石, 竹田, 川野元	早期型高速自転星のスペクトル線輪郭解析
	5. 8 – 5. 10	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
○	5. 11 – 5. 18		[観測所時間]	
●	5. 19 – 5. 30	HBS	永江, 川端, 植村 他	マイクロクエーサーの偏光起源の特定
	5. 31 – 6. 4	HIDES	佐藤文, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	6. 5 – 6. 30		[整備期間]	

●: 新月, ○: 満月
1月 11日–1月 14日は船山他, 佐藤文他に半夜ずつ割り当てる
1月 15日–1月 18日は船山他, 豊田他に半夜ずつ割り当てる
(p) はプロジェクト観測

7月〜12月

	期間	装置	観測者/[その他]	研究課題
○	7. 1 – 7. 19		[整備期間]	
●	7. 20 – 7. 25	HIDES	佐藤, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	7. 26 – 7. 29	HIDES	豊田, 向井, 伊藤洋 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	7. 26 – 7. 29	HIDES	辻本, 小林, 北本 他	硬 X 線を放射する OB 星団中の早期型星の高分散観測
	7. 30 – 8. 1		[観測所時間]	
○	8. 2 – 8. 13	HBS	永江, 川端, 植村 他	マイクロクエーサーの可視直線偏光分光観測
	8. 14 – 8. 19	HIDES	佐藤, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	8. 20 – 8. 21	HIDES	豊田, 向井, 伊藤洋 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
●	8. 22 – 9. 3		[観測所時間]	
	9. 4		豊田, 向井, 伊藤洋 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
○	9. 5 – 9. 10	HIDES	佐藤, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
●	9. 11 – 9. 24		[整備期間]	
	9. 25 – 9. 28		[観測所時間]	
○	9. 29 – 10. 8	HIDES	辻本, 小林, 北本 他	硬 X 線を放射する OB 星団中の早期型星の高分散観測
	9. 29 – 10. 4	HIDES	今田, 平田, 神戸 他	プレオネ新活動期の分光変動
○	10. 5 – 10. 8	HIDES	豊田, 向井, 伊藤洋 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	10. 9 – 10. 14	HIDES	佐藤, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	10. 15 – 10. 16		[観測所時間]	
●	10. 17 – 10. 23	HIDES	竹田, 定金, 神戸 他	早期 B 型星の酸素とネオンの化学組成解析
	10. 24		[観測所時間]	
	10. 25 – 10. 31	HIDES	栗山, 野上, 川道 他	V11Tau の観測による恒星フレアの機構の解明 III
	11. 1 – 11. 2	HIDES	大石, 竹田, 川野元	早期型高速自転星のスペクトル線輪郭解析
	11. 3		[特別観望会]	
	11. 4		大石, 竹田, 川野元	早期型高速自転星のスペクトル線輪郭解析
○	11. 5 – 11. 7		[観測所時間]	
	11. 8		豊田, 向井, 伊藤洋 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	11. 9 – 11. 14	HIDES	佐藤, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	11. 15 – 11. 20	ISLE	後藤, 柳澤	J-band imaging of high redshift QSO candidate
●	11. 21 – 11. 27	HIDES	栗山, 野上, 川道 他	V11Tau の観測による恒星フレアの機構の解明 III
	11. 28 – 11. 30		[観測所時間]	
	12. 1 – 12. 4	ISLE	伊藤信, 柳澤	K-band 撮像による edge-on 銀河の scaleheight の測定
○	12. 5		[観測所時間]	
	12. 6 – 12. 12	HIDES	船山, 伊藤洋, 豊田 他	プレアデスに属する若い恒星の金属量
	12. 13 – 12. 18	HIDES	今田, 平田, 神戸 他	プレオネ新活動期の分光変動
	12. 13 – 12. 16	HIDES	豊田, 向井, 伊藤洋 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
●	12. 17 – 12. 23	HIDES	佐藤, 豊田, 村多 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ (p)
	12. 24 – 12. 28		[観測所時間]	
	12. 29 – 12. 31		[年末年始休暇]	

●: 新月, ○: 満月
以下の期間は半夜ずつの割り当てとする: 7月 26日–7月 29日 (豊田他, 辻本他) / 9月 29日–10月 4日 (辻本他, 今田他) / 10月 5日–10月 8日 (辻本他, 豊田他) / 12月 13日–12月 16日 (今田他, 豊田他) / 12月 17日–12月 18日 (今田他, 佐藤他)
(p) はプロジェクト観測

2007 年の観測日程表

1月～6月

	期間	装置	観測者/[その他]	研究課題
○	1. 1 – 1. 3		[年末年始休暇]	
	1. 4 – 1. 16	HIDES	神戸, Tim, 安藤 他	Big Campaign on Procyon for Astroseismology
●	1. 17 – 1. 24	HIDES	高木, 伊藤, 大朝 他	可視高分散分光観測による前主系列星の表面重力の測定
●	1. 17 – 1. 29	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ II. (p)
	1. 25 – 1. 28	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
○	1. 30 – 2 4		[観測所時間]	
	2. 5 – 2. 9	HIDES	竹田, 川野元, 本田 他	太陽類似星の高分散分光観測:リチウム問題の解明に向けて
●	2. 10 – 2 18	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ II. (p)
	2. 10 – 2 13	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	2. 19 – 2 28		[観測所時間]	
○	3. 1 – 3. 5	ISLE	今田, 棚田, 野上 他	矮新星の近赤外測光観測
	3. 6 – 3. 14	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ II. (p)
	3. 6 – 3. 9	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	3. 15 – 3. 16		[観測所時間]	
	3. 17 – 3. 17		[特別観望会]	
●	3. 18 – 3. 26		[観測所時間]	
	3. 27 – 3. 31	HIDES	Zhang,Zhaoet al.	NLTE studyofpotassiumabundane in metal-poor stars
	4. 1		[観測所時間]	
○	4. 2 – 4. 3		[学生実習]	
	4. 4 – 4. 7	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ II. (p)
	4. 4 – 4. 7	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	4. 8 – 4. 9		[観測所時間]	
●	4. 10 – 4. 18	ISLE	浅見, 川良, 大藪 他	高赤方偏移 z > 5.7 クエーサーの探査
●	4. 15 – 4. 18	ISLE	八木, 後藤, 山内 他	Infraredimagingofnearby E+A galaxies
	4. 19 – 4. 22	HIDES	竹田, 川野元, 本田 他	太陽類似星の高分散分光観測:リチウム問題の解明に向けて
	4. 23		[観測所時間]	
	4. 24 – 4. 30	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ II. (p)
	4. 27 – 4. 30	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	5. 1		[観測所時間]	
○	5. 2 5 9	HBS	岡崎, 齋藤, 星野 他	アルゴル型食連星の偏光分光観測
	5. 10 – 5. 14	ISLE	今田, 棚田, 野上 他	矮新星の近赤外測光観測
●	5. 15 – 5. 21	HIDES	比田井, 大宮, 天高橋	惑星を持つ星の軽元素と鉄族元素の組成
	5. 22		[観測所時間]	
	5. 23 – 5. 31	HIDES	安藤, 神戸, 佐藤 他	巨星の星震学の確立
○	6. 1 – 6. 9	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ II. (p)
○	6. 1 – 6. 4	HIDES	豊田, 向井, 伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	6. 10		[観測所時間]	
●	6. 11 – 6. 30		[整備期間]	

●: 新月, ○: 満月
以下の期間は半夜ずつの割り当てとする: 1月17日–1月24日 (高木他, 佐藤他) /
1月25日–1月28日, 2月10日–2月13日, 3月6日–3月9日, 4月4日–4月7日 (佐藤他, 豊田他) /
4月15日–4月18日 (浅見他, 八木他) / 4月27日–4月30日, 6月1日–6月4日 (佐藤他, 豊田他)
(p) はプロジェクト観測

7月～12月

	期間	装置	観測者 / < その他 >	研究課題
●	7. 1 — 7. 19		< 整備期間 >	
	7. 20 — 7. 21		< 観測所時間 >	
	7. 22 — 7. 28	HIDES	佐藤、大宮、豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII(p)
○	7. 29 — 7. 31	HIDES	豊田、向井、伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	8. 1 — 8. 6	HIDES	深川、山下、竹田 他	あかりによるベガ型星探査サンプルの金属量測定
	8. 7 — 8. 12		< 観測所時間 >	
●	8. 13 — 8. 22	HIDES	菅原、辻本、坪井 他	硬X線を放射する早期型星の可視高分散分光観測
	8. 23 — 8. 24		< 観測所時間 >	
	8. 25		< 特別公開日 >	
○	8. 25 — 8. 31	HIDES	佐藤、大宮、豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII(p)
	9. 1 — 9. 4	HIDES	豊田、向井、伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	9. 5 — 9. 10		< 観測所時間 >	
●	9. 11 — 9. 24		< 整備期間 >	
○	9. 25 — 9. 30		< 観測所時間 >	
	10. 1 — 10. 3	HIDES	豊田、向井、伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	10. 4 — 10. 10	HIDES	佐藤、大宮、豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII(p)
●	10. 11 — 10. 19	ISLE	今田、棚田、野上 他	矮新星の近赤外測光観測(2)
	10. 20		< 特別観望会 >	
	10. 21 — 10. 23	HIDES	川野元、竹田、大石 他	ε Cas における金属吸収線の線輪郭変動
○	10. 24 — 10. 30	ISLE	八木、後藤、山内 他	Infrared imaging of nearby E+A galaxies II
	10. 31 — 11. 1		< 観測所時間 >	
	11. 2 — 11. 6	HIDES	豊田、向井、伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
●	11. 5 — 11. 14	HIDES	森谷、今田、野上 他	Be/X線連星A0535+262の近星点付近における輝線変動の観測
	11. 11 — 11. 19	HIDES	佐藤、大宮、豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII(p)
	11. 20		< 観測所時間 >	
○	11. 21 — 11. 29	HBS	岡崎、星野、椎名 他	アルゴル型食連星の偏光分光観測
	11. 30 — 12. 5	HBS	秋田谷、岡崎、川端 他	T Tauri型星方向の前方星間偏光の決定
●	12. 6 — 12. 17		< 観測所時間 >	
	12. 18 — 12. 20	HIDES	豊田、向井、伊藤 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
○	12. 21 — 12. 27	HIDES	佐藤、大宮、豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII(p)
	12. 28		< 観測所時間 >	
	12. 29 — 12. 31		年末年始休暇	

○ : 満月 ● : 新月
以下の期間は半夜ずつの割り当てとする
11月5日–11月6日(豊田・森谷) / 11月11日–11月14日(佐藤・森谷)
(p)はプロジェクト観測

2008 年の観測日程表

1月～6月

	期間	装置	観測者 / < その他 >	研究課題
	1. 1 — 1. 3		< 年始休暇 >	
●	1. 4 — 1. 8	KOOLS	長谷川, 坂本, 中西	Old open clusters of possible accretion origin ?
	1. 9 — 1. 15	KOOLS	中西, 三戸, 岩田 他	Spectroscopic observation for OB star candidates in the outer Galactic disk
	1. 16		< 観測所時間 >	
○	1. 17 — 1. 23	HBS	亀浦, 松村, 関 他	強輻射場における星間偏光特性:塵粒子整列機構の観測的検証(s)
	1. 24 — 1. 25		< 観測所時間 >	
	1. 26 — 2. 1	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
	2. 2 — 2. 3	HIDES	豊田, 向井, 伊藤ヌ 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	2. 4 — 2. 5		< 観測所時間 >	
●	2. 6 — 2. 19	ISLE	今田, 副島, 野上 他	矮新星の近赤外測光観測(3)
	2. 12 — 2. 19	ISLE	丹羽, 伊藤ヌ, 大朝 他	誘発的星形成領域 W5-East の近赤外測光観測
○	2. 20 — 2. 24	ISLE	伊藤ヒ, 柳澤	K-band 撮像によるedge-on 銀河のscale height の測定II
	2. 25		< 観測所時間 >	
	2. 26 — 3. 3	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
	3. 4 — 3. 6	HIDES	豊田, 向井, 伊藤ヌ 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	3. 7 — 3. 9		< 観測所時間 >	
●	3. 10 — 3. 14	KOOLS	栗山, 野上, 岩田 他	フレア星AD Leoの高時間分解能低分散分光観測による恒星フレアの機構の解明
○	3. 15 — 3. 23		< 観測所時間 >	
	3. 24 — 3. 27	HIDES	高木, 伊藤洋, 大朝	I バンド高分散分光観測による前主系列星の表面重力測定法の確立
	3. 28	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
	3. 29		< 観望会 >	
	3. 30 — 4. 4	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
●	4. 5 — 4. 6	HIDES	豊田, 向井, 伊藤ヌ 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	4. 7 — 4. 8		< 観測所時間 >	
	4. 9 — 4. 17	HIDES	安藤, 坪井, 神戸 他	G型巨星の星震学 -惑星をもつ親星への応用-
○	4. 18 — 4. 20		< 観測所時間 >	
	4. 21 — 4. 27	ISLE	八木, 後藤, 山内 他	Infrared imaging of nearby E+A galaxies III
	4. 28 — 5. 4	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
●	5. 5 — 5. 6	HIDES	豊田, 向井, 伊藤ヌ 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	5. 7 — 5. 8		< 観測所時間 >	
	5. 9 — 5. 13	HIDES	比田井, 小杉, 大宮 他	惑星を持つ星の軽元素と鉄族元素の組成
○	5. 14 — 5. 20		< 観測所時間 >	
	5. 21 — 5. 27	HIDES	竹田, 川野元, 本田 他	近赤外観測に基づく太陽類似星の恒星活動に関する統計的研究
	5. 28 — 5. 29		< 観測所時間 >	
●	5. 30 — 6. 1	HIDES	豊田, 向井, 伊藤ヌ 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	6. 2 — 6. 8	HIDES	佐藤, 大宮, 豊田 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
○	6. 9 — 6. 30		< 整備期間 >	

○ : 満月 ● : 新月 (p)はプロジェクト観測、(s)は学位論文支援プログラム
以下の期間は半夜ずつの割り当てとする
2月12日–2月19日(今田・丹羽)

7月～12月

	期間	装置	観測者 / < その他 >	研究課題
	7. 1 — 7. 21		< 整備期間 >	
	7. 22 — 7. 23	HIDES	伊藤、豊田、高木 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	7. 24 — 7. 29	HIDES	佐藤、大宮、泉浦 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
●	7. 30 — 8. 10		< 観測所時間 >	
	8. 11 — 8. 15	HIDES	竹田, 川野元, 本田 他	近赤外観測に基づく太陽類似星の恒星活動に関する統計的研究
	8. 15 — 8. 28	HIDES	亀田, 吉川, 吉岡 他	水星外圏ナトリウム大気光観測
○	8. 16 — 8. 20	HIDES	藤原, 石原, 竹田 他	新しいベガ型星候補天体の可視光分光観測
	8. 21		< 観測所時間 >	
	8. 22 — 8. 26	HIDES	佐藤、大宮、泉浦 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
	8. 27 — 8. 28	HIDES	伊藤、豊田、高木 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	8. 29		< 観測所時間 >	
	8. 30		< 特別公開 >	
●	8. 30 — 9. 5	KOOLS	葉山, 伊藤, 大朝 他	全天の測光カタログから検出した褐色矮星候補天体の可視分光観測
	9. 6 — 9. 9	KOOLS	長谷川, 中田, 坂本 他	KOOLS study of very rare evolved stars in an old open cluster
○	9. 10 — 9. 23		< 整備期間 >	
●	9. 24 — 9. 29	HIDES	佐藤、大宮、泉浦 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
	9. 30 — 10. 1	HIDES	伊藤、豊田、高木 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	10. 2 — 10. 3		< 観測所時間 >	
	10. 4 — 10. 9	HIDES	竹田, 川野元, 大石	A型星の高S/N比高波長分解能分光
	10. 10		< 観測所時間 >	
	10. 11		< 観望会 >	
○	10. 12 — 10. 19		< 観測所時間 >	
	10. 20 — 10. 27	HIDES	亀田, 吉川, 吉岡 他	水星外圏ナトリウム大気光観測
	10. 20 — 10. 25	HIDES	佐藤、大宮、泉浦 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
	10. 26 — 10. 27	HIDES	伊藤、豊田、高木 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	10. 28		< 観測所時間 >	
●	10. 29 — 10. 31	HBS	亀浦, 松村, 関 他	強輻射場における星間偏光特性:塵粒子整列機構の観測的検証(s)
	11. 1 — 11. 3	HBS	椎名, 岡崎, 須藤 他	アルゴル型食連星の偏光分光観測ーRY Perの主星周辺物質の空間分布ー
	11. 4 — 11. 6	HBS	亀浦, 松村, 関 他	強輻射場における星間偏光特性:塵粒子整列機構の観測的検証(s)
	11. 7 — 11. 9	HBS	椎名, 岡崎, 須藤 他	アルゴル型食連星の偏光分光観測ーRY Perの主星周辺物質の空間分布ー
○	11. 10 — 11. 13	HBS	亀浦, 松村, 関 他	強輻射場における星間偏光特性:塵粒子整列機構の観測的検証(s)
	11. 14 — 11. 19		< 観測所時間 >	
	11. 20 — 11. 21	HIDES	伊藤、豊田、高木 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	11. 22 — 11. 27	HIDES	佐藤、大宮、泉浦 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
●	11. 26 — 11. 30	HIDES	成田, 佐藤, 大島 他	大離心率トランジット惑星HD17156bの大きな公転軌道傾斜角の確認
	11. 29 — 11. 30	HIDES	佐藤、大宮、泉浦 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
	12. 1 — 12. 5	HIDES	竹田, 川野元, 本田 他	近赤外観測に基づく太陽類似星の恒星活動に関する統計的研究
○	12. 6 — 12. 14	HIDES	安藤, 坪井, 神戸 他	G型巨星の星震学-惑星をもつ親星への応用-
	12. 15 — 12. 16		< 観測所時間 >	
	12. 17 — 12. 22	HIDES	佐藤、大宮、泉浦 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイII.(p)
	12. 23 — 12. 24	HIDES	伊藤、豊田、高木 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査
	12. 25 — 12. 26		< 観測所時間 >	
●	12. 27 — 12. 31		< 年末休暇 >	

○ : 満月 ● : 新月 (p)はプロジェクト観測、(s)は学位論文支援プログラム
＊以下の期間は半夜ずつの割り当てとする
11月26日–11月27日(佐藤・成田)
11月29日–11月30日(佐藤・成田)
＊亀田氏の観測は、すべて日中観測

2009 年の観測日程表

1月～6月

	期　間	装置	観測者 / < その他 >	研 究 課 題
	1．1 ― 1．4		< 年始休暇 >	
	1．5 ― 1．12	HIDES	森谷、野上、今田 他	Be/X線連星A0535+26の近星点通過後における輝線変動の観測
○	1．8 ― 1．12	HIDES	Wright,、De Cat,、神戸 他	Towards asteroseismology of main-sequence g-mode pulsators:
	1．13		< 観測所時間 >	
	1．14 ― 1．19	HBS	亀浦、松村、関 他	強輻射場における星間偏光特性：塵粒子整列機構の観測的検証(s)
	1．20 ― 1．22		< 観測所時間 >	
	1．23 ― 1．25	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
●	1．26 ― 1．29	KOOLS	長谷川、坂本、中田 他	Old open clusters of possible accretion origin Ⅱ.
	1．30 ― 2．1	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
	2．2 ― 2．6	HIDES	高木、伊藤、大朝	可視高分散分光観測による前主系列星の年齢決定法の確立
○	2．7 ― 2．13	HIDES	鮫山、伊藤、大朝 他	散開星団に属する恒星の金属量の測定
	2．12 ― 2．13	HIDES	加藤、伊藤、豊田	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査(s)
	2．14 ― 2．17	HIDES	比田井、大宮、小杉 他	惑星を持つ低金属度星の軽元素と鉄族元素の組成
	2．15 ― 3．14	HIDES	亀田、吉川、吉岡 他	水星外圏大気光観測
	2．18 ― 2．19		< 観測所時間 >	
●	2．20 ― 2．26	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
	2．27 ― 3．5	HIDES	Elmasli,、泉浦、Selam、他	Spectroscopic Mode Identification of DD UMa and EN UMa
○	3．6 ― 3．11	HIDES	Wright,、De Cat,、神戸 他	Towards asteroseismology of main-sequence g-mode pulsators:
	3．12 ― 3．20	HIDES	安藤、坪井、神戸 他	G型巨星の星震学
	3．21 ― 3．24		< 観測所時間 >	
●	3．25 ― 3．30	KOOLS	井上、岩田、服部 他	M81群銀河間ガスの電離状態調査
	3．31		< 観測所時間 >	
	4．1 ― 4．3	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
	4．1 ― 4．2	HIDES	加藤、伊藤、豊田	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査(s)
	4．4		< 観望会 >	
○	4．5 ― 4．10		佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
●	4．11 ― 4．27		< 観測所時間 >	
	4．28 ― 5．6	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
	4．28 ― 4．29	HIDES	加藤、伊藤、豊田	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査(s)
○	5．7 ― 5．10		< 観測所時間 >	
	5．11 ― 5．14	ISLE	中岡、伊藤、Pyo 他	フラットスペクトルTタウリ型星に付随するジェットの探査
	5．15 ― 5．19	ISLE	武田、伊藤、立原 他	近赤外線を用いたフィラメント状分子雲に付随するYSOの探査
	5．20 ― 5．23	HIDES	比田井、大宮、小杉 他	惑星を持つ低金属度星の軽元素と鉄族元素の組成
●	5．24 ― 5．30	HIDES	加藤、伊藤、豊田	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査(s)
	5．27 ― 6．3	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
	6．4 ― 6．5		< 観測所時間 >	
	6．6 ― 6．30		< 整備期間 >	

○ : 満月　● : 新月　　(p)はプロジェクト観測、(s)は学位論文支援プログラム

※以下の期間は半夜ずつの割り当てとする

1月8日−1月12日（森谷・Wright,）/ 4月1日−4月2日（佐藤・加藤）/ 4月28日−4月29日（佐藤・加藤）/ 5月27日−5月30日（佐藤・加藤）

※亀田氏の観測は、すべて日中観測

昼・夜観測者の交代時刻は日出/日入とする。

7月～12月

	期　間	装置	観測者 / < その他 >	研 究 課 題
	7．1 ― 7．26		< 整備期間 >	
	7．27 ― 8．2	HIDES	Wright,、De Cat,、神戸 他	Towards asteroseismology of main-sequence g-mode pulsators
○	8．3 ― 8．10	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
	8．9 ― 8．12	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kプロジェクトによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	8．11 ― 8．12	HIDES	加藤、伊藤、豊田 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査(s)
	8．13 ― 8．17	KOOLS	坂本、長谷川、岩田 他	銀河系内側円盤の動力学構造への制限
●	8．18 ― 8．27		< 観測所時間 >	
	8．28		< 整備期間 >	
	8．29		< 特別公開 >	
	8．30 ― 8．31		< 整備期間 >	
○	9．1 ― 9．14	HIDES	Chene',、De Cat,、神戸 他	Multi-site campaign of HR 8799
	9．15 ― 9．17		< 整備期間 >	
●	9．18 ― 9．21		< 観測所時間 >	(半夜)
●	9．18 ― 9．27	HIDES	加藤、伊藤、豊田 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査(s)
	9．22 ― 9．25	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kプロジェクトによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	9．26 ― 10．3	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
	9．26 ― 10．3	HIDES	亀田、小川、渡邉 他	水星外圏大気中の金属元素の検出
○	10．4 ― 10．9		< 観測所時間 >	
	10．10		< 観望会 >	
	10．11 ― 10．15		< 観測所時間 >	
●	10．16 ― 10．18	HBS	須藤、岡崎、吉野 他	アルゴル型食連星の偏光分光観測(2)
	10．19 ― 10．22	KOOLS	小野、伊藤、岩田	ベガ型星の伴星候補天体の可視分光観測
	10．23		< 観測所時間 >	
	10．24 ― 10．25	HIDES	加藤、伊藤、豊田 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査(s)
	10．24 ― 10．27	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kプロジェクトによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	10．26 ― 11．1	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
○	11．2 ― 11．3		< 観測所時間 >	
	11．4 ― 11．7	ISLE	林、伊藤、柳澤 他	誘発的星形成領域W4に付随するブライトリム分子雲の近赤外撮像観測
	11．8 ― 11．12	ISLE	長尾、橋本、柳澤	Revealing the AGN Feedback in a Nearby Seyfert Galaxy NGC 1068
●	11．13 ― 11．18	HIDES	高木、伊藤、大朝	低質量YSOの年齢決定法の確立
	11．19 ― 11．21		< 観測所時間 >	
	11．22	HIDES	加藤、伊藤、豊田 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査(s)
	11．22 ― 11．24	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kプロジェクトによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	11．23 ― 12．1	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
○	11．30 ― 12．12	HIDES	森谷、野上、今田 他	Be/X線連星A0535+26の近星点通過後における輝線変動の観測Ⅱ
○	12．2 ― 12．7	HIDES	Chen,、Zhao,、泉浦 他	Abundances of two new moving groups
●	12．13 ― 12．18		< 観測所時間 >	
	12．19	HIDES	加藤、伊藤、豊田 他	ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査(s)
	12．19 ― 12．21	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kプロジェクトによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	12．20 ― 12．27	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅡ(p)
	12．28 ― 12．31		< 年末休暇 >	

○ : 満月　● : 新月　　(p)はプロジェクト観測、(s)は学位論文支援プログラム

※以下の期間は半夜ずつの割り当てとする

8/9−10（佐藤・原川）/ 8/11−12（加藤・原川）/ 9/18−21（加藤・観測所時間）/ 9/22−25（加藤・原川）/ 9/26−27（加藤・佐藤）

10/24−25（加藤・原川）/ 10/26−27（佐藤・原川）/ 11/22（加藤・原川）/ 11/23−24（佐藤・原川）/ 11/30−12/1（森谷・佐藤）

12/2−7（森谷・Chen）/ 12/19（加藤・原川）/ 12/20−21（佐藤・原川）

※亀田氏の観測は、すべて日中観測**（昼・夜観測者の交代時刻は日出/日入とする。）**

2010 年の観測日程表

1月～6月

	期　間	装置	観測者 / < その他 >	研 究 課 題
○	1．1 ― 1．3		< 年始休暇 >	
	1．4 ― 1．6		< 観測所時間 >	
	1．7 ― 1．13	HIDES	佐藤、原川、大宮 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
	1．11 ― 1．13	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
●	1．14 ― 1．21	KOOLS	鈴木、中西、三戸 他	Spectroscopic observations for OB star candidates in the outer Galactic Disk
	1．22 ― 1．24	HIDES	三澤、Gandhi、玉川 他	Environmental Dependence of NIR DIB Carriers in the Orion
	1．25		< 観測所時間 >	
	1．26 ― 1．28	HIDES	大宮、比田井、佐藤 他	重い中質量巨星における惑星欠乏領域の惑星探索
	1．29	ISLE	成田、平野、葛原 他	Measurements of Transit Timing Variations of HAT−P−13b Caused by HAT−P−13c
○	1．30 ― 1．31	ISLE	Lee 、Chen、木下	Simultaneous Observations of Classical Be Stars with Strong Near Infrared Excess
	2．1	ISLE	成田、平野、葛原 他	Measurements of Transit Timing Variations of HAT−P−13b Caused by HAT−P−13c
	2．2 ― 2．4		< 観測所時間 >	
	2．5 ― 2．11	HIDES	佐藤、原川、大宮 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
	2．9 ― 2．11	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
●	2．12 ― 2．14		< 観測所時間 >	
	2．15 ― 2．17	KOOLS	大山、Lim、Ho 他	Spectroscopy of Luminous Hα Nebula of Brightest Cluster Galaxy in Massive Cooling−Flow Cluster Zwicky 3146
	2．18 ― 2．23	KOOLS	蔵本、野上、岩田	フレア星AD Leoの高時間分解能低分散分光観測による恒星フレア発生機構についての研究Ⅱ
	2．24 ― 2．25	HIDES	大宮、比田井、佐藤 他	重い中質量巨星における惑星欠乏領域の惑星探索
○	2．26 ― 3．4		< 観測所時間 >	
	3．5	ISLE	成田、平野、葛原 他	Measurements of Transit Timing Variations of HAT−P−13b Caused by HAT−P−13c
	3．6 ― 3．7	ISLE	Lee, Chen, 木下	Simultaneous Observations of Classical Be Stars with Strong Near Infrared Excess
	3．8	ISLE	成田、平野、葛原 他	Measurements of Transit Timing Variations of HAT−P−13b Caused by HAT−P−13c
●	3．9 ― 3．16	HIDES	佐藤、原川、大宮 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
	3．14 ― 3．16	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	3．17 ― 3．19		< 観測所時間 >	
	3．20		< 観望会 >	
	3．21 ― 3．22	HIDES	大宮、比田井、佐藤 他	重い中質量巨星における惑星欠乏領域の惑星探索
	3．23 ― 3．29		< 観測所時間 >	
○	3．30 ― 4．5	HIDES	加藤、伊藤、豊田 他	ドップラーシフト法による連星系の星周に付随する系外惑星の探査
	4．6 ― 4．13	HIDES	佐藤、原川、大宮 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
	4．11 ― 4．13	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
●	4．14 ― 4．17	KOOLS	山田、久保、村山 他	Double−Sided Optical Jet 天体の同定
	4．14 ― 4．20	KOOLS	鳥羽、大藪、松原 他	赤外線天文衛星「あかり」が発見した活動銀河中心核の可視光母銀河形態
	4．21 ― 4．23	HIDES	大宮、比田井、佐藤 他	重い中質量巨星における惑星欠乏領域の惑星探索
	4．24 ― 4．25		< 観測所時間 >	
○	4．26 ― 5．5	HIDES	竹田、本田、橋本 他	高分散分光観測による ξBoo A の活動領域の研究
	5．6 ― 5．12	HIDES	佐藤、原川、大宮 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
	5．10 ― 5．12	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
●	5．13 ― 5．20	HIDES	安藤、神戸、佐藤	G型巨星の星震学
	5．21 ― 5．24		< 観測所時間 >	
	5．25 ― 5．27	HIDES	大宮、比田井、佐藤 他	重い中質量巨星における惑星欠乏領域の惑星探索
○	5．28 ― 5．29		< 観測所時間 >	
	5．30 ― 6．6	HIDES	佐藤、原川、大宮 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
	6．4 ― 6．6	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	6．7 ― 6．30		< 整備期間 >	

○ : 満月　● : 新月　　(p)はプロジェクト観測

※以下の期間は半夜ずつの割り当てとする

1/11−13（佐藤・原川）/ 2/9−11（佐藤・原川）/ 3/14−16（佐藤・原川）/ 4/11−13（佐藤・原川）/ 4/14−17（山田・鳥羽）

5/10−12（佐藤・原川）/ 6/4−6（佐藤・原川）

7月～12月

	期　間	装置	観測者 / < その他 >	研 究 課 題
●	7．1 ― 7．19		< 整備期間 >	
	7．20		< 観測所時間 >	
○	7．21 ― 7．27	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
	7．28 ― 7．29	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	7．30 ― 8．1	HIDES	加藤、伊藤、豊田 他	ドップラーシフト法による連星系の星周に付随する系外惑星の探査
	8．2 ― 8．4		< 観測所時間 >	
	8．5 ― 8．9	ISLE	大塚、柳澤、田実 他	Dust and Elemental Abundances in Planetary Nebulae
●	8．10 ― 8．16	ISLE	橋本、長尾、柳澤 他	Revealing the AGN Feedback in Nearby Seyfert Galaxies
○	8．17 ― 8．26		< 観測所時間 >	
	8．27	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	8．28		< 特別公開 >	
	8．28 ― 8．29	HIDES	大宮、比田井、佐藤 他	重い中質量巨星における惑星欠乏領域の惑星探索
	8．30 ― 9．7	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
●	9．8 ― 9．12		< 観測所時間 >	
○	9．13 ― 9．26		< 整備期間 >	
	9．27 ― 9．28		< 観測所時間 >	
	9．29 ― 10．2	HIDES	大宮、比田井、佐藤 他	重い中質量巨星における惑星欠乏領域の惑星探索
●	10．3 ― 10．9	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
	10．10 ― 10．11	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	10．12 ― 10．21	HIDES	Beck, Carrier、神戸 他	Probing the internal angular momentum distribution in red giants from solar−like oscillations
○	10．22 ― 10．29		< 観測所時間 >	
	10．22 ― 10．25	HIDES	森谷、野上、今田 他	Be/X線連星A0535+262のgiant outburst後の高分散分光観測
	10．30 ― 11．5	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
●	11．6		< 特別観望会 >	
	11．7	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
	11．8 ― 11．9	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	11．10 ― 11．12		< 観測所時間 >	
	11．13 ― 11．14	ISLE	Lee, Chen, 木下	Simultaneous Observations of Classical Be Stars with Strong Near Infrared Excess
○	11．15 ― 11．20	HIDES	Beck, Carrier、神戸 他	Probing the internal angular momentum distribution in red giants from solar−like oscillations
	11．21 ― 11．24		< 観測所時間 >	
	11．25 ― 11．26	HIDES	大宮、比田井、佐藤 他	重い中質量巨星における惑星欠乏領域の惑星探索
	11．27 ― 12．2	HIDES	竹田、本田、川野元	近赤外分光観測によるヒアデス星団G-K型星の恒星活動に関する研究
	12．3		< 観測所時間 >	
	12．4	ISLE	末永、成田、葛原 他	HAT−P−13bのトランジット周期変動観測
●	12．5 ― 12．6	ISLE	Lee, Chen, 木下	Simultaneous Observations of Classical Be Stars with Strong Near Infrared Excess
	12．7	ISLE	末永、成田、葛原 他	HAT−P−13bのトランジット周期変動観測
	12．8 ― 12．12	ISLE	松岡、村田、藤原 他	Near−IR exploration of hidden AGNs in bright IR galaxies
	12．13 ― 12．19	HIDES	佐藤、大宮、原川 他	視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイⅢ(p)
○	12．20 ― 12．21	HIDES	原川、井田、堀 他	N2Kコンソーシアムによる系外惑星系候補天体のフォローアップ観測
	12．22 ― 12．25	HIDES	大宮、比田井、佐藤 他	重い中質量巨星における惑星欠乏領域の惑星探索
	12．26 ― 12．27		< 観測所時間 >	
	12．28 ― 12．31		< 年末休暇 >	

○ : 満月　● : 新月　　(p)はプロジェクト観測

※以下の期間は半夜ずつの割り当てとする

10/22−10/25（観測所時間・森谷）

共同利用成果論文リスト

2000年

1. Ikeda, Y., Tamura, S., “Spectroscopic Diagnoses on Symbiotic Stars III. Radial Velocity Analysis of HBV 475”, 2000, *PASJ*, **52**, 589.
2. Miyauchi-Isobe, N., Maehara, H., “The second Kiso survey for ultraviolet-excess galaxies”, 2000, *PNAOJ*, **1**.
3. Kawabata, K. S., Hirata, R., Ikeda, Y., Akitaya, H., Seki, M., Matsumura, M., Okazaki, A., “Nova V4444 Sagittarii 1999: Spectropolarimetric Evidence for a Preexisting Curcumstellar Dust Cloud”, 2000, *ApJ*, **540**, 429.
4. Sorai, K., Nakai, N., Kuno, N., Nishiyama, K., Hasegawa, T., “Distribution and Kinematics of Molecular Gas in Barred Spiral Galaxies. II NGC 253”, 2000, *PASJ*, **52**, 785.
5. Okumura, S., Nishihara, E., Watanabe, E., Mori, E., Kataza, H., Yamashita, T., “OASIS: A Multi-Purpose Near-Infrared Camera and Spectrograph”, 2000, *PASJ*, **52**, 931.
6. Yao, Y-Q., Ishii, M., Nagata, T., Nakaya, H., Sato, S., “Unveiling Deeply Embedded Sources by Near-Infrared Polarimetric Imaging”, 2000, *ApJ*, **542**, 392.
7. Floquet, M., Hubert, A. M., Hirata, R., Mcdavid, D., Zorec, J., Gies, G., Hahula, M., Janot-Pacheco, E., Kambe, E., Lester, N. V., Stefl, S., Tarasov, A., Neiner, C., “Stellar and Circumstellar Activity in the Be Star EW Lac from the 1993 Multi-site Campaign”, 2000, *A&A*, **360**, 1020.
8. Shimada, M., Ohyama, Y., Nishiura, S., Murayama, T., Taniguchi, Y., “The Nuclear Activity of Galaxies in the Hickson Compact Groups”, 2000, *AJ*, **119**, 2664.
9. Takeda, Y., Takada-Hidai, M., “Helium and Carbon Abundance in Late-B and Early-A Supergiants”, 2000, *PASJ*, **52**, 113.
10. Ishigaki, T., Yoshida, M., Aoki, K., Ohtani, H., Sugai, H., Hayashi, T., Ozaki, S., Hattori, T., Ishii, M., “Tridimensional Spectrophotometric Study of the Extended Emission-Line Regions of the Infrared-Luminous Merger Markarian 266”, 2000, *PASJ*, **52**, 185.
11. Nagao, T., Murayama, T., Taniguchi, Y., Yoshida, M., “Extended High-Ionization Nuclear Emission-Line Region in the Seyfert Galaxy NGC 4051”, 2000, *AJ*, **119**, 620.
12. Nishiura, S., Murayama, T., Shimada, M., Sato, Y., Nagao, T., Molikawa, K., Taniguchi, Y., Sanders, D. B., “Deep Optical Imaging of a Compact Group of Galaxies: Seyfert's Sextet”, 2000, *AJ*, **120**, 2355.
13. Nishiura, S., Shimada, M., Ohyama, Y., Murayama, T., Taniguchi, Y., “A Dynamical Study of Galaxies in the Hickson Compact Groups”, 2000, *AJ*, **120**, 1691.
14. Masuda, S., Hirata, R., “Line-profile Variation in Tau Herculis”, 2000, *A&A*, **356**, 209.
15. Richards, M. T., Koubský, P., Šimon, V., Peters, G. J., Hirata, R., Škoda, P., Masuda, S., “A Multiwavelength Study of Spectral Variations in the CX Draconis Binary”, 2000, *ApJ*, **531**, 1003.
16. Okumura, S., Mori, A., Nishihara, E., Watanabe, E., Yamashita, T., “The Initial Mass Function of a Massive Star-forming Region W51”, 2000, *ApJ*, **543**, 799.

2001年

1. Sadakane, K., Ohkubo, M., Sato, B., Osada, K., Takada-Hidai, M., Masuda, S., Izumiura, H., Koyanao, H., Maehara, H., Norimoto, Y., Okada, T., Shimizu, Y., Uraguchi, F., Watanabe, E., Yanagisawa, K. and Yoshida, M., “Metallic Abundance in the Planet-Harboring G-Type Star HD 38529”, *PASJ*, **53**, 315.
2. Tutui, Y., Sofue, Y., Honma, M., Ishikawa, T. and Wakamatsu, K., “Hubble Constant at Intermediate Redshift Using the CO-Line Tully-Fisher Relation”, *PASJ*, **53**, 701.
3. Okumura, S., Miyawaki, R., Sorai, K., Yamashita, Y. and Hasegata, T., “A Large-Scale CO Mapping of the Central Region of W 51”, *PASJ*, **53**, 793.
4. Takeda, Y., Sato, B., Kambe, E., Aoki, W., Honda, S., Kawanomoto, S., Masuda, S., Izumiura, H., Watanabe, E., Koyano, H., Maehara, H., Norimoto, Y., Okada, T., Shimizu, Y., Uraguchi, F., Yanagisawa, K., Yoshida, M., Miyama, S. M. and Ando, H., “Photospheric Abundance of Volatile and Refractory Elements in Planet-Harboring Stars”, *PASJ*, **53**, 1211.
5. Okumura, S., Mori, A., Watanabe, E., Nishihara, E. and Yamashita, T., “Near-Infrared Spectroscopy of the Compact H II Region W51 IRS 2”, *AJ*, **121**, 2089.
6. Usui, T., Saito, M. and Tomita, A., “Spectroscopic Observations of the Star Formation Activities in the Central Regions of the Early-Type Spiral Galaxies”, *AJ*, **121**, 2483.
7. Ishii, M., Nagata, T., Sato, S., Yao, Y., Jiang, Z. and Nakaya, H., “K-band Spectroscopy of Luminous Young Stellar Objects”, *AJ*, **121**, 3191.
8. Jiang, Z., Yao, Y., Yang, J., Ishii, M., Nagata, T., Nakaya, H. and Sato, S., “K’-Band Polarimetric Imaging of S187 IR and S233”, *AJ*, **122**, 313.
9. Oyabu, S., Kawara, K., Tsuzuki, Y., Sofue, Y., Sato, Y., Okuda, H., Taniguchi, Y., Shibai, H., Gabriel, C., Hasegawa, T. and Nishihara, E., “ISO Continuum Observations of Quasars at z=1-4 I. Spactral Energy Distributions of Quasars from the UV and Far-Infrared”, *A&A*, **365**, 409.

（査読なし）

10. Baba, H., Sadakane, K., Norimoto, Y., Ayani, K., “WZ Sagittae”, 2001, *IAUC*, **7672**, 2.

2002年

1. Baba, H., Sadakane, K., Norimoto, Y., Ayani, K., Ioroi, M., Matsumoto, K., Nogami, D., Makita, M. and

Kato, T., “Spiral Structure in WZ Sagitate around the 2001 Outburst Maximum”, 2002, *PASJ*, **54**, L2.
2. 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., “Iodine-Cell Spectroscopy at Okayama Astrophysical Observatory: First Results”, *PASJ*, **544**, 113.
3. Uemura, M., Kato, T., Matsumoto, K., Iwamatsu, H., Ishioka, R., Cook, L. M., Dmitrienko, E., Simon, V., Honkawa, M., Oksanen, A., Moilanen, M., Novak, R., Martin, B., Lipkin, Y., Leibowitz, E. M., Masi, G., Sano, Y., Nogami, D., Buczynski, D., Yamaoka, H., Takamizawa, K. and Haseda, K., “Optical Observations of XTE J1118+480 during the 2000 Outburst”, *PASJ*, **54**, 285.
4. Hattori, T., Yoshida, M., Ohtani, H., Ishigaki, T., Sugai, H., Hayashi, T., Ozaki, S. and Ishii, M., “Tridimensional Spectroscopic Observation of the Interacting System NGC 7592”, *PASJ*, **54**, 393.
5. Kato, T., Nogami, D. and Masuda, S., “Extended Deep Minimum and Subsequent Brightening of RX And in 1996-1997, *PASJ*, **54**, 575.
6. Tomita, A. and Maehara, H., “Properties of Spiral-Peculiar Type of Kiso Ultraviolet-Excess Galaxies”, *PASJ*, **54**, 661.
7. 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., “Development of Iodine Cells for the Subaru HDS and the Okayama HIDES: I. Instrumentation and Performance of the Spectrographs”, *PASJ*, **54**, 865.
8. Sato, B., Kambe, E., Takeda, Y., Izumiura, H. and Ando, H., “Development of Iodine Cells for the Subaru HDS and the Okayama HIDES: II. New Software for Precise Radial Velocity Measurements”, *PASJ*, **54**, 873.
9. Takeda, Y., Sato, B., Kamabe, E., Sadakane, K. and Ohkubo, M., “Spectroscopic Determination of Stellar Atmospheric Parameters: Application to Mid-F through Early-K Dwarfs and Subgiants”, *PASJ*, **54**, 1041.
10. Dall, T. H., Frandsen, S., Lehmann, H., Anupama, G. C., Kambe, E., Hndler, G., Kawanomoto, S., Watanabe, E., Fukata, M., Nagae, T. and Horner, S., “d Scuti Stars in Praesepe II. The STACC 1998 Campaign – The Spectroscopy”, *A&A*, **385**, 921.
11. Ishii, M., Hirao, T., Nagashima, C., Nagata, T., Sato, S. and Yao, Y., “A Survey of Near Infrared Nebulosities around Luminous Young Stellar Objects: J, H, and K’ Imaging”, *AJ*, **124**, 430.
12. Takada-Hidai, M., Takeda, Y., Sato, B., Honda, S., Sadakane, K., Kawanomoto, S., Sargent, W. L. W., Lu, L. and Barlow, T. A., “Behavior of Sulfur Abundance in Metal-Poor Giants and Dwarfs”, *ApJ*, **573**, 614.
13. Narusawa, S., Yamsasaki, A., Fukata, M., Takeda, M., Nakamura, Y., and Okazaki, A., “Short-Period Noncontact Close Binary Systems. VI. V392 Orionis”, 2002, *PASJ*, **54**, 139-151.

（査読なし）

14. Yoshida, Michitoshi, Shimizu, Yasuhiro, Watanabe, Etsuji, Yanagisawa, Kenshi, Uraguchi, Fumihiro, “New Control Software of the 188cm Telescope of Okayama Astrophysical Observatory”, 2002, *SPIE*, **4848**, 425.
15. Yanagisawa, K., Nakada, Y., Izumiura, H., Watanabe, E., Shimizu, Y., Okada, N., Okita, K., Norimoto, K., Okata, T., Koyano, H., Yoshida, M., “Wide-field Monitoring of the Galactic Plane in the K- and the H-band”, 2002, *The Proceedings of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting*, Volume **II**, p.83-84
16. 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., Tamura, S., ”Spectroscopic and Photometric Observations of Symbiotic Stars in South Korea and Japan”, 2002, *The Proceedings of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting*, Volume **II**, p.475-475.
17. Ohkubo, M., Sadakane, K., Takeda, Y., Sato, B., Kambe, E., Aoki, W., “Abundances in Stars with Planets”, 2002, *The Proceedings of the IAU 8th Asian-Pacific Regional Meeting*, Volume **II**, p.57-58.

2003 年

1. Sakurai, T., Hagino, M., “Magnetic Helicity of Solar Active Regions and its Implications”, 2003, *JKAS*, **36**, 7.
2. Sato, B., Ando, H., Kambe, E., Takeda, Y., Izumiura, H., Masuda, S., Watanabe, E., Noguchi, K., Wada, S., Okada, N. et al., "A Planetary Companion to the G-Type Giant Star HD 104985", 2003, *ApJ*, **597**, 157.
3. Takeda, Y., Zhao, G., Takada-Hidai, M., Chen, Y-Q., Saito, Y., Zhang, H-W., "Non-LTE Analysis of the Sodium Abundance of Metal-Poor Stars in the Galactic Disk and Halo", 2003, *ChJAA*, **3**, 316.
4. Takeda, Y., "Oxygen line formation in late-F through early-K disk/halo stars. Infrared O I triplet and [O I] lines", 2003, *A&A*, **402**, 343.
5. Furuya, R. S., Shinnaga, H., Nakanishi, K., Momose, M. and Saito, M., "A Giant Flare on a T Tauri Star Observed at Millimeter Wavelength", 2003, *PASJ*, **55**, 83.
6. Jiang, Z., Yao, Y., Yang, J., Baba, D., Kato, D., Kurita, M., Nagashima, C., Nagata, T., Nagayama, T., Nakajima, Y. et al., "A Near-Infrared Study of the Star-forming Region S269", 2003, *ApJ*, **596**, 1064.
7. Chen, Y., Yao, Y., Yang, J., Zeng, Q. and Sato, S., "New detection of near-infrared H2 line emission in AFGL 5157", 2003, *A&A*, **405**, 655.
8. Ishii, M., Tamura, M., Nagata, T., Sato, S., Yao, Y., Jiang, Z. and Yanagisawa, K., "K band spectroscopy of Herbig Ae/Be stars", 2003, *AAS*, **202**, 2803.
9. Chen, Y., Zheng, X., Yao, Y., Yang, J. and Sato, S., "Near-infrared imaging of the star forming region S87", 2003, *A&A*, **401**, 185.
10. Otsuka, M., Tamura, S., Yadoumaru, Y. and Tajitsu, A., "Analysis of Internal Motions in the Halo Planetary Nebula H4-1", 2003, *PASP*, **115**, 67.

（査読なし）

11. Izumiura, Hideyuki, “Circumstellar C2 Swan band in optical carbon stars”, 2003, *The Astronomical Herald*, Vol. **96**, No. 6, p.328-339.
12. Izumiura, Hideyuki, “Okayama high dispersion echelle spectrograph: HIDES”, 2003, *The Astronomical Herald*, Vol. **96**, No. 6, p.291-302
13. Kambe, E., Sato, B., Takeda, Y., Izumiura, H., Masuda, S., Ando, H., “Solar-type Oscillations in Procyon: Test Observations with the Iodine Cell and the HIgh Dispersion Echelle Spectrograph (HIDES) ”, 2003, *Asteroseismology Across the HR Diagram. Proceedings of the Asteroseismology Workshop*, *Astrophysics and Space Science*, Volume **284**, No. 1,

p.331-334
14. Kimata, R., Izumiura, H., “Mass Loss from Carbon Stars: Circumstellar C2 Swan Band”, 2003, *Planetary Nebulae: Their Evolution and Role in the Universe*, Proceedings of the 209th Symposium of the International Astronomical Union, p.69
15. Takada-Hidai, Masahide, Takeda, Yoichi, Saito, Yu-Ji, Honda, Satoshi, Sadakane, Kozo, Izumiura, Hideyuki, Masuda, Seiji, “Behavior of Sulfur Abundances in Metal-Poor Stars”, 2003, *Elemental Abundances in Old Stars and Damped Lyman-α Systems*, 25th meeting of the IAU, Joint Discussion 15
16. Sato, B., Ando, H., Kambe, E., Takeda, Y., Izumiura, H., Masuda, S., “Search for Extrasolar Planets Around Intermediate-Mass Stars: Precise Radial Velocity Measurements of Late-G Giants”, 2003, *Scientific Frontiers in Research on Extrasolar Planets*, *ASP* Conference Series, Vol **294**, pp.51-54
17. Masuda, Seiji, Kambe, Eiji,“Spectroscopic observations of SPB and challenges to asteroseismology in solar-type stars”, 2003, *The Astronomical Herald*, Vol. **96**, No. 6, p.321-327
18. Takeda, Yoichi, “High-dispersion spectroscopy of planet-harboring stars”, 2003, *The Astronomical Herald*, Vol. **96**, No. 6, p.303-314
19. Otsuka, M., Tamura, S., Yadoumaru, Y., Tajitsu, A., “Analysis on Internal Motions of the Halo Planetray Nebula, H4-1”, 2003, *Planetary Nebulae: Their Evolution and Role in the Universe*, Proceedings of the 209th Symposium of the International Astronomical Union, p.547
20. Tamura, Shin'ichi, Otsuka, Masaaki, Skopal, A., Pribulla, T., Vanko, M., “Spectroscopic diagnosis on symbiotic star Z And during recent outburst phase”, 2003, *Stellar astrophysics - a tribute to Helmut A. Abt. Sixth Pacific Rim Conference*, *Astrophysics and Space Science Library,* Vol. **298**, p.213-217

2004 年

1. Chen, X., Yao, Y., Yang, J., Jiang, Z. and Ishii, M., “Near-infrared polarimetric and spectrometric study of the massive star-forming region S87”, 2004, *AA*, **428**, 523.
2. Ishigaki, T., Hayashi, T., Ohtani, H., Sasaki, M., Maemura, H., Ozaki, S., Hattori, T., Sugai, H. and Ishii, M., "Low-Ionization Emission-Line Regions around the Nucleus of the Seyfert Galaxy NGC 1068", 2004, *PASJ*, **56**, 723.
3. Wada, S., Maihara, T., Hirata, R., Ohta, K., Iwamuro, F., Iwata, I., Kimura, M., Eto, S., Ando, M., Shimono, A., Koyano, H., Yoshida, M., Okita, K., Okada, T., Izumiura, H., Shimizu, Y., Inata, M., Yanagisawa, K., Nagayama, S., Hattori, T., Tamura, N. and Mikami, Y., “Astronomical evaluation of OAO: site research on surface boundary layer of air”, 2004, *RNAOJ*, **7**, 29.
4. Enoki, M., Taga, M., Ozawa, T., Noda, S., Okumura, S.-I., Yoshida, A., Furusho, R., Baba, H., Horaguchi, T., Takata, T. and Ichikawa, S., “Development of public science archive system of Subaru Telescope 3”, *RNAOJ*, **7**, 57.
5. Wu, J. W., Zenno, T., Yao, Y. Q., “Development of a CCD camera for astronomical site survey”, 2004, *Acta Astronomica Sinica*, **45**, 220.
6. Chen, X. and Yao, Y., “Near-Infrared Observations of the Massive Star Forming Region IRAS 23151+5912”, 2004, *ChJAA*, **4**, 284.
7. Fang, M. and Yao, Y.-Q., “Near infrared observations of the star formation region GGD 12-15”, 2004, *ChA&A*, **28**, 308.
8. Jiang, Z.-B., Yang, J., Yao, Y.-Q., Ishii, M. and Mao, R.-Q., “Properties of the exciting source of the outflow in IRAS 231+3440 region”, 2004, *ChJAA*, **28**, 299.
9. Okumura, S.-I., Mori, A. and Yanagisawa, K., “Near-Infrared Unidentified-Line Morphology of the Planetary Nebula NGC 7027”, 2004, *PASJ*, **56**, 705.
10. Hattori, T., Yoshida, M., Ohtani, H., Sugai, H., Ishigaki, T., Sasaki, M., Hayashi, T., Ozaki, S., Ishii, M. and Kawai, A., “A Study of the Distribution of Star-forming Regions in Luminous Infrared Galaxies by Means of H-alpha Imaging Observations”, 2004, *AJ*, **127**, 736.

（査読なし）

11. Otsuka, Masaaki, Tajitsu, Akito, Isogai, Mizuki, “High dispersion two-dimensional spectroscopy of planetary nebulae”, 2004, *The Astronomical Herald*, Vol. **97**, No. 6, p. 351 – 360
12. Kuroda, D., Yanagisawa, K., Kawai, N., “GRB 041016: optical limits in V, R, I.”, 2004, *GCNC*, **2818**, 1.
13. Takeda, Yoichi, “Our neighbour suns: high-dispersion spectroscopy of solar-type stars”, 2004, *The Astronomical Herald*, Vol. **97**, No. 6, p. 335 - 344

2005 年

1. Civiš, Svatopluk, Hosaki, Yukio, Kagi, Eriko, Izumiura, Hideyuki, Yanagisawa, Kenshi, Šedivcová, Tereza, Kawaguchi, Kentarou, “Search for C2- in Diffuse Clouds”, 2005, *PASJ*, **57**, 605.
2. Chen, Y., Yao, Y.-Q., Yang, J., Zeng, Q., Sato, S., “Near-Infrared Imaging of the Star Formation Region AFGL 5142”, 2005, *ApJ*, **629**, 288.
3. Takada-Hidai, M., Saito, Y.-J., Takeda, Y., Honda, S., Sadakane, K., Masuda, S., Izumiura, H., “Sulfur Abundances in Metal-Poor Stars Based on OAO-1.88m/HIDES Spectra”, 2005, *PASJ*, **57**, 347.
4. Hagino, M., Sakurai, T., “Solar-Cycle Variation of Magnetic Helicity in Active Regions”, 2005, *PASJ*, **57**, 481.
5. Watanabe, M., Nakaya, H., Yamamuro, T., Zenno, T., Ishii, M., Okada, M., Yamazaki, A., Yamanaka, Y., Kurita, M., Kino, M., Ijiri, R., Hirao, T., Nagata, T., Sato, S., Kawai, T., Nakamura, Y., Sato, T., Ebizuka, N., Hough, J. H., Chrysostomou, A., “TRISPEC: A Simultaneous Optical and Near-Infrared Imager, Spectrograph, and Polarimeter”, 2005, *PASP*, **117**, 870.
6. Sato, B., “Okayama Planet Search Program”, 2005, *JKAS*, **38**, 315.
7. Sadakane, K., Hirata, R. and Tsuji, T., “Forty Years of Spectroscopic Stellar Astrophysics in Japan”, 2005, *PASJ*, **57**, 1.
8. Takeda, Y., Sato, B., Kambe, E., Masuda, S., Izumiura, H., Watanabe, E., Ohkubo, M., Yanagisawa, K., Yasaka, Y., Honda, S., Kawanomoto, S., Aoki, W., Ando, H., Sadakane, K., Takada-Hidai, M. and Miyama, S. M., “High-Dispersion Spectra Collection of Nearby F-K Stars at Okayama Astrophysical Observatory: A Basis for Spectroscopic Abundance Standards”, 2005, *PASJ*, **57**, 13.
9. Takeda, Y., Ohkubo, M., Sato, B., Kambe, E., and Sadakane, K., “Spectroscopic Study on the Atmospheric Parameters of Nearby F-K Dwarf and Subgiants”, 2005, *PASJ*, **57**, 27.
10. Takeda, Y. and Kawamonoto, S., “Lithium Abundances of F-, G-, and K-Type Stars: Profile-Fitting Analysis of the Li I 6708 Doublet”, 2005, *PASJ*, **57**, 45.

11. Takeda, Y. and Honda, S., “Photospheric CNO Abundances of Solar-Type Stars”, 2005, *PASJ*, **57**, 65.
12. Takeda, Y., “Precise Differential Analysis of Stellar Metallicities: Application of Solar Analogs Including 16 Cyg A and B”, 2005, *PASJ*, **57**, 83.
13. Sato, B., Kambe, E., Takeda, Y., Izumiura, H., Masuda, S. and Ando, H., “Radial-Velocity Variability of G-Type Giants: First Three Years of the Okayama Planet Search Program”, 2005, *PASJ*, **57**, 97.
14. Takeda, Y., Sato, B., Kambe, E., Izumiura, H., Masuda, S. and Ando, H., “Stellar Parameters and Photospheric Abundances of Late-G Giants: Properties of the Targets of the Okayama Planet Search Program”, 2005, *PASJ*, **57**, 109.
15. Sadakane, K., Ohnishi, T., Ohkubo, M. and Takeda, Y., “Metallicities in Four Planet-Harbouring K-Type Giants: HD 47536, HD 59686, HD 137759, and HD 219449”, 2005, *PASJ*, **57**, 127.
16. Neiner, C., Floquet, M., Hubert, A. M., Frémat, Y., Hirata, R., Masuda, S., Gies, D., Buil, C., Martayan, C. “Rotation, pulsations and outbursts in the Be star υ Cygni (HD 202904) ”, 2005, *A&A*, **437**, 257.
17. Ohtsuki, S., Iwagami, N., Sagawa, H., Kasaba, Y., Ueno, M., Imamura, T., “Ground-based observation of the Venus 1.27- μm O_2 airglow”, 2005, *Advances in Space Research*, **36**, 2038.

（査読なし）

18. Kotani, T., Kawai, N., Yanagisawa, K., Watanabe, J., Arimoto, M., Fukushima, H., Hattori, T., Inata, M., Izumiura, H., Kataoka, J., Koyano, H., Kubota, K., Kuroda, D., Mori, M., Nagayama, S., Ohta, K., Okada, T., Okita, K., Sato, R., Serino, Y., Shimizu, Y., Shimokawabe, T., Suzuki, M., Toda, H., Ushiyama, T., Yatsu, Y., Yoshida, A., Yoshida, M., “MITSuME—Multicolor Imaging Telescopes for Survey and Monstrous Explosions”, 2005, *Il Nuovo Cimento C*, vol. **28**, Issue 4, p.755.
19. Yoshida, M., “Current Status of the Instruments, Instrumentation and Open Use of Okayama Astrophysical Observatory”, 2005, *JKAS*, **38**, 117.
20. Yanagisawa, K., “Okayama Astrophysical Observatory Wide-Field Camera”, 2005, *JKAS*, **38**, 109.
21. Ishii, M., Tamura, M., Nagata, T., Sato, S., Yao, Y., Jiang, Z., Yanagisawa, K., “K Band Spectroscopy of Herbig Ae/Be Stars”, 2005, *Protostars and Planets V*, LPI Contribution No. **1286**., p.8509.
22. Yanagisawa, K.,Sakamoto, T.,Kawai, N., “GRB 051227: optical observation.”, 2005, *GCNC*, **4418**, 1.
23. Nogami, D., Kawamura, T., Kuriyama, J., Sugiyasu, K., Kubota, K., Yanagisawa, K., Kouzuma, S., Yamaoka, H., Kawai, N., “GRB051117B: optical observation.”, 2005, *GCNC*, **4396**, 1.
24. Yanagisawa, K., Toda, H., Kawai, N., ”GRB 050408: opitcal observation.”, 2005, *GCNC*, **3195**, 1.
25. Okumura, Shin-Ichiro, Mori, Atsushi, Yanagisawa, Kenshi, “Near-infrared unidentified-line morphology of the planetary nebula NGC 7027”, 2005, *Annual Report of the National Astronomical Observatory of Japan*, Vol. **7**, p.30.
26. Nakajima, Tadashi, Tsuji, Takashi, Yanagisawa, Kenshi, “Effects of dust in the photosphere on the spectral classification and effective temperature of brown dwarfs”, *Annual Report of the National Astronomical Observatory of Japan*, Vol. **7**, p.27.
27. Takeda, Yoichi, Aoki, Wako, Ando, Hiroyasu, Izumiura, Hideyuki, Kawanomoto, Satoshi, Sato, Bun'ei, Honda, Satoshi, Masuda, Seiji, Miyama, Shoken, Watanabe, Etsuji, Yanagisawa, Kenji, Kambe, Eiji, Ohkubo, Michiko, Yasaka, Yoshiro, Takada-Hidai, Masahide, Sadakane, Kozo, “Okayama Astrophysical Observatory project: toward clarifying the origin of the abundance peculiarities in planet-harboring stars”, *Annual Report of the National Astronomical Observatory of Japan*, Vol. **7**, p.23.
28. Sato, B., Toyota, E., Itoh, Y., Izumiura, H., Masuda, S., Yoshida, M., Takeda, Y., Ando, H., Kokubo, E., Kambe, E., Ida, S., “Okayama Planet Search Program: Search for Planets Around G-type Giants”, 2005, *Protostars and Planets V,* LPI Contribution No. **1286**., p.8250.
29. Izumiura, Hideyuki, “An East-Asian Extra-Solar Planet Search Network”, 2005, *JKAS*, **38**, 81.
30. Takada-Hidai, M., Saito, Y.-J., Takeda, Y., Honda, S., Sadakane, K., Izumiura, H., Masuda, S., “Behavior of sulfur abundances in halo stars observed with HIDES at OAO”, 2005, In: *Highlights of Astronomy*, Vol. **13**, Astronomical Society of the Pacific, p.590 -591
31. Iwata, I., Ohta, K., Nakanishi, K., Chamaraux, P., Roman, A. T., “The Growth of the Local Void and the Origin of the Local Velocity Anomaly”, 2005, *Nearby Large-Scale Structures and the Zone of Avoidance ASP Conference Series*, Vol. **329**, p.59.
32. Sato, B., “Okayama Planet Search Program”, 2005, *JKAS*, **38**, 315.
33. Toyota, E., Itoh, Y., Matsuyama, H., Urakawa, S., Kimura, S., Oasa, Y., Mukai, T., Sato, B., “Search for Extrasolar Planets in Binary Systems”, *Protostars and Planets V,* LPI Contribution No. **1286**., p.8247.

2006 年

1. Nagae, O., Kawabata, K. S., Fukazawa, Y., Yamashita, T., Ohsugi, T., Uemura, M., Chiyonobu, S., Isogai, M., Cho, T., Suzuki, M., Okazaki, A., Okita, K. and Yanagisawa, K., “Spectropolarimetric Study on Circumstellar Structure of Microquasar LS I + 61 ° 303”, 2006, *PASJ*, **58**, 1015-1022.
2. Narusawa, S.-Y., Ozaki, S., Kambe, E., “Discovery of a λ Bootis Like Abundance Pattern in the Pulsating Algol-Type System RZ Cassiopeiae”, 2006, *PASJ*, **58**, 617-625.
3. Kawabata, K. S., Ohyama, Y., Ebizuka, N., Takata, T., Yoshida, M., Isogai, M., Norimoto, Y., Okazaki, A., Saitou, M. S., “Low- and Medium-Dispersion Spectropolarimetry of Nova V475 Scuti (Nova Scuti 2003) : Discovery of an Asymmetric High-Velocity Wind in a Moderately Fast Nova”, 2006, *AJ*, **132**, 433-442.

4 . Skopal, A., Vittone, A. A., Errico, L., Otsuka, M., Tamura, S., Wolf, M., Elkin, V. G., “Structure of the hot object in the symbiotic prototype Z Andromedae during its 2000-03 active phase”, 2006, *A&A*, **453**, 279-293.

（査読なし）

5. Yanagisawa, Kenshi, Shimizu, Yasuhiro, Okita, Kiichi, Nagayama, Shogo, Sato, Yasuhiko, Koyano, Hisashi, Okada, Takafumi, Iwata, Ikuru, Uraguchi, Fumihiro, Watanabe, Etsuji, Yoshida, Michitoshi, Okumura, Shin-ichiro, Nakaya, Hidehiko, Yamamuro, Tomoyasu, “ISLE : a general purpose near-infrared imager and medium-resolution spectrograph for the 1.88-m telescope at Okayama Astrophysical Observatory”, 2006, *SPIE*, **6269**, 118.
6. Sasaki, T., Yoshida, M., Yao, Y., Zhao, G., Takato, N., Seiguchi, K., Uraguchi, F., Miyashita, A., Ohshima,

N., Okada, N., Kawai, A., Wang, J., Yang, G., Haginoya, S., “A collaborative site survey for astronomical observations in west China (Tibet) ”, 2006, *SPIE*, **6267**, 43.

7. Kotani, T., Kubota, K., Namiki, M., Kawai, N., Ueda, Y., Trushkin, S., Fabrika, S., Afanasiev, V., Abolmasov, P., Kinugasa, K., Nagata, T., Irsmambetova, T., Tsukagoshi, T., Nakanishi, K., Tsuboi, M., Ozaki, S., Yanagisawa, K., Nishiyama, S., Shimokawabe, T., Yatsu, Y., Ishimura, T., Fujisawa, K., “The Observation Campaign of SS 433 in April 2006”, 2006, *Proceedings of the VI Microquasar Workshop: Microquasars and Beyond.*, p.50.
8. Yanagisawa, K., Kawai, N., “GRB 060403: MITSuME optical observation.”, 2006, *GCNC*, **4954**, 1.
9. Yanagisawa, K.,Toda, H., Kawai, N., “GRB 060115: OT photometry with MITSuME”, 2006, *GCNC*, **4517**, 1.
10. Yanagisawa, K., Toda, H., Kawai, N., “GRB 060115: OT finding chart”, 2006, *GCNC*, **4513**, 1.
11. Yanagisawa, K., Toda, H., Kawai, N., “GRB 060115: MITSuME optical afterglow candidate”, 2006, *GCNC*, **4510**, 1.
12. Yanagisawa, K., Toda, H., Kawai, N., “GRB 060111B: MITSuME detection of optical afterglow”, 2006, *GCNC*, **4496**, 1.
13. Yanagisawa, K., Toda, H., Kawai, N., “GRB 060110: Mitsume optical observations”, 2006, *GCNC*, **4478**, 1.
14. Yanagisawa, K., Toda, H., Kawai, N., “GRB 060108: Mitsume optical observations”, 2006, *GCNC*, **4451**, 1.
15. Yanagisawa, K., Yatsu, Y., Kawai, N., Ziaeepour, H., “GRB 060105: Mitsume optical observations”, 2006, *GCNC*, **4436**, 1.
16. Tada, H., Kawaguchi, K., Izumiura, H., Civis, S., Šedivcová, T., “Observational Studies Relating To Diffuse Interstellar Bands”, 2006, *ASTROCHEMISTRY: From Laboratory Studies to Astronomical Observations. AIP Conference Proceedings*, Volume **855**, pp.219-224

2007 年

1. Kameda, S., Yoshikawa, I., Ono, J., and Nozawa, H., “Time variation in exospheric sodium density on Mercury”, 2007, *Planetary and Space Science*, **55**, 1509-1517.
2. Takeda, Y., Kawanomoto, S., Ohishi, N., “High-Resolution and High-S/N Spectrum Atlas of Vega”, 2007, *PASJ*, **59**, 245-261.
3. Takeda, Y., “Fundamental Parameters and Elemental Abundances of 160 F-G-K Stars Based on OAO Spectrum Database”, 2007, *PASJ*, **59**, 335-356.
4. Sato, B., Izumiura, H., Toyota, E., Kambe, E., Takeda, Y., Masuda, S., Omiya, M., Murata, D., Itoh, Y., Ando, H., Yoshida, M., Ikoma, M., Kokubo, E. and Ida, S., “A Planetary Companion to the Hyades Giant ε Tauri”, 2007, *ApJ*, **661**, 527-531.
5. Takeda, Y., Kawanomoto, S., Honda, S., Ando, H. and Sakurai, T., “Behavior of Li abundances in solar-analog stars. Evidence for line-width dependence”, 2007, *A&A*, **468**, 663-677.
6. Fukui, A., Abe, F., Ayani, K., Fujii, M., Iizuka, R., Itow, Y., Kabumoto, K., Kamiya, K., Kawabata, T., Kawanomoto, S., Kinugasa, K., Koff, R. A., Krajci, T., Naito, H., Nogami, D., Narusawa, S., Ohishi, N., Ohnishi, K., Sumi, T. and Tsumuraya, F., “Observation of the first gravitational microlensing event in a sparse stellar field : the Tago event”, 2007, *ApJ*, **670**, 423.
7. Kawabata, K. S., Ikeda, Y., Akitaya, H., Isogai, M., Matsuda, K., Matsumura, M., Nagae, O., Seki, M., “Spectropolarimetry of R Coronae Borealis in 1998--2003: Discovery of Transient Polarization at Maximum Brightness”, 2007, *AJ*, **134**, 1877-1889.
8. Takeda, Y., Taguchi, H., Yoshioka, K., Hashimoto, O., Aikawa, T. and Kawanomoto, S., “Abundances of Volatile Elements in Post-AGB Candidates”, 2007, *PASJ*, **59**, 1127.

（査読なし）

9. Kambe, E., Sato, B., Izumiura, H. and Takeda, Y., “Test Observation of EN Lac with Iodine Cell at Okayama”, *ASPC*, **365**, 445.
10. Masuda, S. and Hirata, R., “Spectroscopic Observations of HIPPARCOS SPBs with Okayama-1.88m/HIDES”, 2007, *ASPC*, **361**, 463.
11. Hirata, R., “Disk Precession in Pleione”, 2007, *ASPC*, **361**, 267.
12. Tohiguchi, M., Iwai, Y., Sugita, H., Nogami, D., Hirata, R., Masuda, S., “Time Resolved, High-Dispersion Spectroscopy of RS CVn Binary V711 Tau”, 2007, *ASPC*, **362**, 80.
13. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB071118 MITSuME OAO optical observation.”, 2007, *GCNC* **7119**, 1.
14. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB071112C MITSuME Okayama optical observation”, 2007, *GCNC* **7082**, 1.
15. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB071021: MITSuME okayama optical upper limits”, 2007, *GCNC* **6975**, 1.
16. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Kawai, N., “GRB070612A: MITSuME okayama observation”, 2007, *GCNC* **6531**, 1.
17. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Kawai, N., “GRB070616: optical observation by MITSuME okayama”, 2007, *GCNC* **6552**, 1.
18. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Kawai, N., “GRB 070610: MITSuME OAO optical upper limit”, 2007, *GCNC* **6512**, 1.
19. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Kawai, N., “GRB 070419A: MITSuME okayama observations”, 2007, *GCNC* **6329**, 1.
20. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Kawai, N.,“GRB 070311: MITSuME okayama optical observation”, 2007, *GCNC* **6193**, 1.
21. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Kawai, N., “GRB 070220: MITSuME okayama optical observation”, 2007, *GCNC* **6123**, 1.
22. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Kawai, N., “GRB 070125: MITSuME okayama optical observation”, 2007, *GCNC* **6050**, 1.

2008 年

1. Ando, H., Tan, K., Kambe, E., Sato, B. and Zhao, G., “Detection of Small-Amplitude of Oscillations in the G-Giant HD 76294 (Hydrae) ”, 2008, *PASJ*, **60**, 219-222.
2. Takeda, Y., “Abundances of lithium, sodium, and potassium in Vega”, 2008, *MNRAS*, **388**, 913.
3. Takeda, Y., Sato, B., and Murata, D., “Stellar Parameters and Elemental Abundances of Late-G Giants”, 2008, *PASJ*, **60**, 781.
4. Takeda, Y., Kawanomoto, S., and Ohishi, N., “Rotational Feature of Vega Revealed from Spectral Line Profiles”, 2008, *ApJ*, **678**, 446-462.
5. Kambe, E., Ando, H., Sato, B., Izumiura, H., Sekii, T., Paulson, D., B., Yanagisawa, K., Masuda, S., Shibahashi, H., Hatzes, A., P., Martic, M., Lebrun,

J.-C., Mkrtichian, D., E., Kiss, L., L., Bruntt, H., O'Toole, S., J., Bedding, T., R., “Development of Iodine Cells for Subaru HDS and Okayama HIDES. III. An Improvement on the Radial-Velocity Measurement Technique”, 2008, *PASJ*, **60**, 45-53.
6. Liu, Y. J., Sato, B., Zhao, G., Noguchi, K., Wang, H., Kambe, E., Ando, H., Izumiura, H., Chen, Y. Q., Okada, N., Toyota, E., Omiya, M., Masuda, S., Takeda, Y., Murata, D., Itoh, Y., Yoshida, M., Kokubo, E., and Ida, S., “A Substellar Companion to the Intermediate-Mass Giant HD107383”, 2008, *ApJ*, **672**, 553.
7. Chen, Y. Q., Zhao, G., Izumiura, H., Zhao, J. K., Liu, Y. J., Honda, S., Ohkubo, M., “Abundance Pattern of Metal-Rich Stars from 14 Old and 24 Young Stars”, 2008, *AJ*, **135**, 618.
8. Sato, B., Izumiura, H., Toyota, E., Kambe, E., Ikoma, M., Omiya, M., Masuda, S., Takeda, Y., Murata, D., Itoh, Y., Ando, H., Yoshida, M., Kokubo, E. and Ida, S., “Planetary Companions around Three Intermediate-Mass G and K Giants: 18 Del, xi Aql, and HD 81688”, 2008, *PASJ*, **60**, 539.
9. Narita, N., Sato, B., Ohshima, O., Winn, J. N., “A Possible Spin-Orbit Misalignment in the Transiting Eccentric Planet HD 17156b”, 2008, *PASJ*, **60**, 1.
10. Sato, B., Toyota, E., Omiya, M., Izumiura, H., Kambe, E., Masuda, S., Takeda, Y., Itoh, Y., Ando, H., Yoshida, M., Kokubo, E., Ida, S., “Planetary Companions to Evolved Intermediate-Mass Stars: 14 Andromedae, 81 Ceti, 6 Lyncis, and HD 167042”, 2008, *PASJ*, **60**, 1317.
11. Arentoft, T., Kjeldsen, H., Bedding, T. R., Bazot, M., Christensen-Dalsgaard, J., Dall, T. H., Karoff, C., Carrier, F., Eggenberger, P., Sosnowska, D., Wittenmyer, R. A., Endl, M., Metcalfe, T. S., Hekker, S., Reffert, S., Butler, R. P., Bruntt, H., Kiss, L. L., O'Toole, S. J., Kambe, E., Ando, H., Izumiura, H., Sato, B., Hartmann, M., Hatzes, A., Bouchy, F., Mosser, B., Appourchaux, T., Barban, C., Berthomieu, G., Garcia, R. A., Michel, E., Provost, J., Turck-Chieze, S., Martic, M., Lebrun, J.-C., Schmitt, J., Bertaux, J.-L., Bonanno, A., Benatti, S., Claudi, R. U., Cosentino, R., Leccia, S., Frandsen, S., Brogaard, K., Glowienka, L., Grundahl, F., Stempels, E., “A multi-site campaign to measure solar-like oscillations in Procyon. I. Observations, Data Reduction and Slow Variations”, 2008, *ApJ*, **687**, 1180.
12. Oasa, Yumiko, Tamura, Motohide, Sunada, Kazuyoshi, Sugitani, Koji, “Luminosity and Mass Functions at the Very Low Mass Side in NGC 1333”, 2008, *AJ*, **136**, 1372.
13. Iwagami, N., Ohtsuki, S., Tokuda, K., Ohira, N., Kasaba, Y., Imamura, T., Sagawa, H., Hashimoto, G. L., Takeuchi, S., Ueno, M., Okumura, S., “Hemispheric distributions of HCl above and below the Venus' clouds by ground-based 1.7 μ m spectroscopy”, 2008, *Planetary and Space Science*, **56**, 1424.
14. Ohtsuki, S., Iwagami, N., Sagawa, H., Ueno, M., Kasaba, Y., Imamura, T., Yanagisawa, K., Nishihara, E., “Distributions of the Venus 1.27- μ m O2 airglow and rotational temperature”, 2008, *Planetary and Space Science*, **56**, 1391.
15. Ohtsuki, S., Iwagami, N., Sagawa, H., Ueno, M., Kasaba, Y., Imamura, T., Nishihara, E., “Imaging spectroscopy of the Venus 1.27- μ m O2 airglow with ground-based telescopes”, 2008, *Advances in Space Research*, **41**, 1375.

（査読なし）

16. Hekker, S., Arentoft, T., Kjeldsen, H., Bedding, T. R., Christensen-Dalsgaard, J., Reffert, S., Bruntt, H., Butler, R. P., Kiss, L. L., O'Toole, S. J., Kambe, E., Ando, H., Izumiura, H., Sato, B., Hartmann, M., Hatzes, A. P., Appourchaux, T., Barban, C., Berthomieu, G., Bouchy, F., García, R. A., Lebrun, J.-C., Martić, M., Michel, E., Mosser, B., Nghiem, P. A. P., Provost, J., Samadi, R., Thévenin, F., Turck-Chièze, S., Bonanno, S. A., Benatti, S., Claudi, R. U., Cosentino, R., Leccia, S., Frandsen, S., Brogaard, K., Grundahl, F., Stempels, H. C., Bazot, M., Dall, T. H., Karoff, C., Carrier, F., Eggenberger, P., Sosnowska, D., Wittenmyer, R. A., Endl, M., Metcalfe, T. S., “Oscillations in Procyon A: First results from a multi-site campaign”, 2008, *Journal of Physics*: *Conference Series*, Volume **118**, Issue 1, pp. 012059.
17. Toyota, E., Itoh, Y., Ishiguma, S., Murata, D., Oasa, Y., Sato, B., Mukai, T., “Radial Velocity Search for Extrasolar Planets in Binary Systems”, 2008, *in Precision Spectroscopy in Astrophysics, Proceedings of the ESO/Lisbon/Aveiro Conference*, pp.321-322
18. Omiya, Masashi, Izumiura, Hideyuki, Sato, Bun'ei, Yoshida, Michitoshi, Kambe, Eiji, Toyota, Eri, Urakawa, Seitaro, Masuda, Seiji, Takada-Hidai, Masahide, Han, Inwoo, Kim, Kang-Min, Lee, Byeong-Cheol, Yoon, Tae Seog, “A Korea-Japan planet search program: Current status and discovery of a brown dwarf candidate”, 2008, *Exoplanets: Detection, Formation and Dynamics, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium*, Volume **249**, p.53-56.
19. Sato, B., Izumiura, H., Toyota, E., Kambe, E., Ikoma, M., Omiya, M., Masuda, S., Takeda, Y., Murata, D., Itoh, Y., Ando, H., Yoshida, M., Kokubo, E., Ida, S., “Properties of Planets around G, K Giants”, 2008, *Extreme Solar Systems, ASP Conference Series*, Vol. **398**, proceedings of the conference, p.67.
20. Takeda, Y., Kawanomoto, Y., Ohishi, N., “Rotational feature of Vega and its impact on abundance determinations”, 2008, *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso,* vol. **38**, no. 2, p.157-162.
21. Yanagisawa, Kenshi, Okita, Kiichi, Shimizu, Yasuhiro, Otsuka, Masaaki, Nagayama, Shogo, Iwata, Ikuru, Ozaki, Shinobu, Yoshida, Michitoshi, Nakaya, Hidehiko, Tajitsu, Akito, Okumura, Shin-ichiro, Yamamuro, Tomoyasu, “ISLE: near-infrared imager/spectrograph for the 1.88m Telescope at Okayama Astrophysical Observatory”, 2008, *SPIE,* **7014**, 106.
22. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Okita, K., Nagayama, S., Toda, H., Ohta, K., Kawai, N., “OAOWFC: Okayama Astrophysical Observatory NIR Wide-Field Camera”, 2008, GAMMA-RAY BURSTS 2007: *Proceedings of the Santa Fe Conference. AIP Conference Proceedings,* Volume **1000**, pp. 596-599.
23. Shimokawabe, Takashi, Kawai, Nobuyuki, Kotani, Taro, Yatsu, Yoichi, Ishimura, Takuto, Vasquez, Nicolas, Mori, Yuki, Kudo, Yusuke, Yoshida, Michitoshi, Yanagisawa, Kenshi, Nagayama, Shogo, Toda, Hiroyuki, Shimozu, Yasuhiro, Kuroda, Daisuke, Watanabe, Junichi, Fukushima, Hideo, Mori, Masaki, “MITSuME: multicolor optical/NIR telescopes for GRB afterglows”, 2008, *GAMMA-RAY BURSTS 2007: Proceedings of the Santa Fe Conference. AIP Conference Proceedings,* Volume **1000**, pp.543-

546.
24. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Kuroda, D., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB080810: MITSuME optical observation”, 2008, *GCNC* **8097**, 1.
25. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Kuroda, D., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB 080710: optical observation with MITSuME okayama”, 2008, *GCNC* **7973**, 1.
26. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Kuroda, D., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB080613B: MITSuME upper limits”, 2008, *GCNC* **7886**, 1.
27. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Kuroda, D., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB080613A: optical upper limits with Okayama MITSuME telescope”, 2008, *GCNC* **7885**, 1.
28. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Kuroda, D., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB080605: optical observation with the MITSuME-OAO telescope”, 2008, *GCNC* **7863**, 1.
29. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Kuroda, D., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB 080604: MITSuME Okayama observation”, 2008, *GCNC* **7821**, 1.
30. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB080310: optical observation by MITSuME telescope”, 2008, *GCNC* **7410**, 1.
31. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB080307: optical upper limits”, 2008, *GCNC* **7370**, 1.
32. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Toda, H., Kawai, N., “GRB080229: possible optical afterglow”, 2008, *GCNC* **7341**, 1.
33. Yoshida, M., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Nagayama, S., Kawai, N., “GRB080212: optical afterglow candidate observed by MITSuME telescope”, 2008, *GCNC* **7305**, 1.

2009年

1. Liu, Yu-Juan, Sato, Bun'ei, Zhao, Gang, Ando, Hiroyasu, “LETTERS: A planetary companion orbiting the intermediate-mass G Giant HD 173416”, 2009, *Research in Astronomy and Astrophysics*, **9**, 1-4.
2. Toyota, E., Itoh, Y., Ishiguma, S., Urakawa, S., Murata, D., Oasa, Y., Matsuyama, H., Funayama, H., Sato, B., Mukai, T., “Radial Velocity Search for Extrasolar Planets in Visual Binary Systems”, 2009, *PASJ*, **61**, 19.
3. Taguchi, Y., Itoh, Y., Mukai, T., “High-Resolution Spectroscopy of T Tauri Stars”, 2009, *PASJ*, **61**, 251.
4. Imada, A,, Yasuda, T., Omodaka, T., Oizumi, S., Yamamoto, H., Tanada, H., Arao, Y., Kodama, K., Suzuki, M., Matsuo, T., Maehara, H., Kato, T., Sugiyasu, K., Moritani, Y., Sumiyoshi, M., Nakajima, K., Pietz, J., Yanagisawa, K. and Nogami, D.,“CCD Photometry of a Newly Confirmed SU UMa-Type Dwarf Nova, NSV 4838”, 2009, *PASJ*, **61**, 535-541.
5. Kato, T., Pavlenko, E. P., Maehara, H., Nakajima, K., Andreev, M., Shugarov, S. Y., de Ponthière, P., Brady, S., Klingenberg, G., Shears, J., Imada, A. and Yanagisawa, K., “SDSS J080434.20+510349.2: Eclipsing WZ Sge-Type Dwarf Nova with Multiple Rebrightenings”, 2009, *PASJ*, **61**, 601-613.
6. Desmet, M., Briquet, M., Thoul, A., Zima, W., De Cat, P., Handler, G., Ilyin, I., Kambe, E., Krzesinski, J., Lehmann, H., Masuda, S., Mathias, P., Mkrtichian, D. E., Telting, J., Uytterhoeven, K., Yang, S. L. S., Aerts, C., “An asteroseismic study of the β Cephei star 12 Lacertae: multisite spectroscopic observations, mode identification and seismic modeling”, 2009, *MNRAS*, **396**, 1460.
7. Saito, Y., Takada-Hidai, M., Honda, S. and Takeda, Y., “Chemical Evolution of Zinc in the Galaxy”, 2009, *PASJ*, **61**, 549-561.
8. Akitaya, H., Ikeda, Y., Kawabata, K.S., Matsuda, K., Okazaki, A., Seki, M., “Linear polarization in forbidden lines of the T Tauri star RY Tauri”, 2009, *A&A*, **499**, 163.
9. Nagae, O., Kawabata, K.S., Fukazawa, Y., Okazaki, A., Isogai, M., Yamashita, T., “Multiepoch Optical Spectropolarimetry of Three Microquasars, Cyg X-1, LS 5039, and LS I +61° 303”, 2009, *AJ*, **137**, 3569.
10. Omiya, M., Izumiura, H., Han, I., Lee, B., Sato, B., Kambe, E., Kim, K., Yoon, T., Yoshida, M., Masuda, S., Toyota, E., Urakawa, S., Takada-Hidai, M., “A Massive Substellar Companion to the Massive Giant HD 119445”, 2009, *PASJ*, **61**, 825-831.
11. R. Matsui, M. Uemura, A. Arai, M. Sasada, T. Ohsugi, T. Yamashita, K. Kawabata, Y. Fukazawa, T. Mizuno, H. Katagiri, H. Takahashi, S. Sato, M. Kino, M. Yoshida, Y. Shimizu, S. Nagayama, K. Yanagisawa, H. Toda, K. Okita, and N. Kawai, “Optical and Near-Infrared Photometric Observation during the Superoutburst of the WZ Sge-Type Dwarf Nova, V455 Andromedae”, 2009, *PASJ*, **61**, 1081-1092.
12. Imada, A., Henden, A., Kato, T., Moritani, Y., Sumiyoshi, M., Tanada, S., Omodaka, T., Ishioka, R., Uemura, M., Yanagisawa, K., Nogami, Daisaku., “Superhump Development during the 2005 Superoutburst of 1RXS J053234+624755”, 2009, *PASJ*, **61**, L17-L 21. 12.

文献リスト

岡山天体物理観測所ユーザーズミーティング集録

2001 年

泉浦秀行：2001, HIDES の現況、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録 , 22-23

泉浦秀行：2001, OAO, Subaru, UKIRT, UH88 の課題振り分けについて、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録, 53-54

泉浦秀行：2001, OAO 望遠鏡時間割り当ての考え方について、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録 , 55-56.

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，比田井昌英，観山正見，安藤裕康：2001, 惑星を持つ恒星の分光学的研究プロジェクトこの一年、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，62-79.

柳澤顕史，森淳，浦口史寛，渡邊悦二，清水康広，田実晃人，奥村真一郎：2001 年 "OASIS 改修 "2001 年度 岡山ユーザーズミーティング集録（京都大学），p.12

清水康広，吉田道利，渡邊悦二，柳澤顕史，2001 年 “ 岡山天体物理観測所 188cm 望遠鏡の制御系について II ” 2001 年度　岡山ユーザーズミーティング集録（京都大学），p.5

森淳, 柳澤顕史, 渡邊悦二, 清水康広, 田実晃人, 2001 年 “ISLE（アイル）：OASIS グレードアップ計画 ”, 2001 年度岡山ユーザーズミーティング集録（京都大学），p.19

柳澤顕史，中田好一，吉田道利，泉浦秀行，渡邊悦二，乗本祐慈，岡田隆史，清水康広，小矢野久，岡田則夫，中村京子：2001 年 “OAOWFC による K-band 銀河面モニタ計画 ” 2001 年度　岡山ユーザーズミーティング集録（京都大学），p.95.

柳澤顕史，下農淳司：2001 年 “ 岡山天体物理観測所の簡易シーイング統計 ” 2001 年度　岡山ユーザーズミーティング集録（京都大学），p.253

吉田道利：2001，岡山天体物理観測所の現況、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，1-4.

小矢野久：2001，新カセ分光器の報告、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，10-11.

田実晃人 , 渡辺悦二, 清水康広, 泉浦秀行, 増田盛治, 磯貝瑞希：2001，OAO188cm 望遠鏡クーで焦点用 Image Rotator の開発、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，24-26.

増田盛治：2001，HIDES 制御系・ガイド系について、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，27-30.

田実晃人：2001，OAO の計算機に関して、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，31-32.

定金晃三，乗本祐慈，平田龍幸：2001，91cm 望遠鏡＋ Nikon 分光器試験観測報告 II, 岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，40-48.

吉田道利：2001，新カセグレン分光器の今後の処遇について、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，51-52.

佐藤文衛：2001，視線速度精密測定による太陽系外惑星探査、岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，86-90.

吉田道利：2001，岡山観測所の当面の運用方針と長期的展望, 岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，93-94.

吉田道利：2001，岡山天体物理観測所 3.5m 望遠鏡，岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，206-208.

増田盛治：2001，HIDES による SPBs の観測，岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，211-215.

木全理恵，泉浦秀行，増田盛治，平田龍幸，柳澤顕史：HIDES 開発グループ，岡山ユーザーズミーティング（第 12 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，224-228.

2002 年

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，137-142.

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.

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，203-209.

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，53-56.

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，215-222.

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，62-65.

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，194-200.

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，36-39.

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，100-101.

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，83-87.

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，127-128.

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 , 31-33.

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 , 223-230.

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 , 168-174.
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，12-17.
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，40-52.
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，231-235.
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，201-202.
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 , 22-24.
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，236-239.
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．88-91.
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，18-21.
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，1-8.
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，115-122.
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，109-111.
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，34-35.
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集録，123-124.

2003 年

服部尭：2003，京都 3DI 改造計画，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，35.
服部尭：2003, Ha Imaging Observations of Luminous Infrared Galaxies，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，98.
柳澤顕史, 清水康広, 沖田喜一, 岡田隆史, 稲田素子, 長山省吾, 渡邊悦二，森淳，佐藤靖彦：2003，ISLE，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，20．.
柳澤顕史，清水康広，沖田喜一，長山省吾，服部尭，吉田道利，河合誠之, 太田耕司, 渡部潤一, 吉田篤正:2003，γ線バースト・フォローアップシステムの開発と OAO への設置 , 2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，61.
柳澤顕史, 中田好一, 吉田道利, 泉浦秀行, 清水康広, 沖田喜一, 岡田則夫，中村京子，岡田隆史，小矢野久，稲田素子，長山省吾，乗本祐慈，渡部悦二：2003，OAOWFC, 2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，40.
太田耕司，柳澤顕史：2003，γ線バースト観測専用小望遠鏡, 2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，51.
竹田洋一，神戸栄治，佐藤文衛，泉浦秀行，渡邊悦二，柳澤顕史，増田盛治，青木和光，本田聡志，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：2003，惑星をもつ恒星の分光学的研究，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，66.
大塚雅昭：2003，高分散分光観測に基づく惑星状星雲（PN）の内部運動について，2003 年度 岡山ユーザーズミーティング集録.
増田盛治：2003，クーデオートガイダ改造計画，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，9.
増田盛治：2003，HIPPARCOS SPBs の線輪郭変動，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，89.
泉浦秀行:2003，HIDES，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，11.
吉田道利：2003，岡山天体物理観測所の現況，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，1.
稲田素子：2003，鏡面反射率測定結果報告，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，7.
小矢野久：2003，岡山天体物理観測所広報活動報告，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，19.
沖田喜一：2003，安全管理，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，22.
佐藤文衛，神戸栄治，竹田洋一，泉浦秀行，増田盛治：2003，G 型巨星における系外惑星探査～現状と今後～，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，83.
和田晋平，小矢野久，服部尭，舞原俊憲，平田龍幸，太田耕司，衛藤茂，安東正隆，田村直之:2003 サイト調査報告 (CT2)，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，114.
沖田喜一：2003，遺跡調査報告，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，124.
神戸栄治，佐藤文衛，安藤裕康，竹田洋一，柳澤顕史，渡辺悦二，泉浦秀行，柴橋博資：2003，β Cep 型星を含む食連星 EN Lac のヨードセルによる振動観測，2003 年度岡山ユーザーズミーティング集録，143.

2004 年

服部尭，吉田道利，沖田喜一，小矢野久，岩田生，和田晋平，平田龍幸，京大岡山新望遠鏡グループ：2004，ドーム候補地とサイト調査, 2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，243-250.
服部尭：2004，常設シーイングモニタ，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，48-49.
服部尭：2004，Kyoto 3DI ―現状と今後―，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，42-47.
服部尭，沖田喜一，小矢野久，泉浦秀行，岡田隆史，渡邊悦二，吉田道利，小谷太郎，片岡淳，鈴木素子，佐藤理江，谷津陽一：2004，岡山天体物理観測所におけるガンマ線バースト残光の可視・近赤外同時撮像計画，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，215-225.
稲田素子，清水康広，吉田道利：2004，環境モニタ報告（雨滴センサ），2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，50-52.
泉浦秀行：2004，HIDES，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，21-25.
泉浦秀行：2004，良いプロポーザルを書くには？，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，82-85.
河合誠之, 柳澤顕史, 太田耕司, 渡部潤一, 吉田篤正, 清水康広, 長山省吾，稲田素子，黒田大介，吉川真，柳澤顕史，清水康広，長山省吾，稲田素子，服部尭，沖田喜一，小矢野久，泉浦秀行，岡田隆史，渡邊悦二，吉田道利，戸田博之，小谷太郎，片岡淳，佐藤理江，鈴木素子，谷津陽一，太田耕司，渡部潤一，吉田篤正，河合誠之：2004，小惑星のマルチカラーライトカーブ観測，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，192.
増田盛治：2004，クーデオートガイダ改修，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，26-27.
増田盛治：2004，HIPPARCOS SPBs の線輪郭変動，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，175-177.
長山省吾，柳澤顕史，沖田喜一，吉田道利，稲田素子，泉浦秀行，佐藤靖彦，岡田隆史，清水康廣，小矢野久，坂本強，増田盛治，服部尭，大塚雅昭：2004，鏡面の反射率測

定とその洗浄，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，18-20.

長山省吾，柳澤顕史，沖田喜一，清水康広，吉田道利，太田耕司，河合誠之：2004，GRB フォローアップ用 3 色同時撮像カメラの設計製作，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，191.

岡田隆史：2004，岡山観測所の 188cm ドームの改修，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，11-17.

岡田隆史：2004，岡山天体物理観測所の広報活動，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，56-59.

沖田喜一：2004，安全管理，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，68-75.

大塚雅昭，田実晃人，磯貝瑞希：惑星状星雲の 2 次元高分散分光観測，天文月報，97，351-360.

大塚雅昭，田村眞一，田実晃人：2004, High Resolution Long-Slit Spectra of the PN, IC 2149, 2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，178-183.

坂本強，柳澤顕史，中田好一，泉浦秀行，吉田道利，沖田喜一，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：2005，OAOWFC 計画の役割―銀河系の力学進化に関する制限―，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，204-205.

佐藤文衛，豊田英里，伊藤洋一，竹田洋一，泉浦秀行，増田盛治，吉田道利，神戸栄治，安藤裕康，小久保英一郎，井田茂：2004，視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，129-137.

佐藤靖彦，佐藤毅彦，川端潔，柳澤顕史，吉田道利，ISLE 開発チーム：2004，新近赤外線多目的カメラ ISLE で探る金星大気の観測計画，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，190.

千田崇文，岩室史英，下濃淳史，木村仁彦，吉田道利，京大望遠鏡 WG：2004，分割鏡支持アクチュエータの制御試験状況，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，240-242.

清水康広，柳澤顕史，吉田道利，稲田素子，長山省吾，沖田喜一：2004，50cm 望遠鏡制御系（ハードウエア），2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，210-214.

戸田博之，渡部潤一，柳澤顕史，黒田大介:2004, GRB フォローアップ用 50cm 反射望遠鏡によるニート彗星のモニター観測，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，193.

柳澤顕史，増田盛治，中屋秀彦，泉浦秀行：2004，HIDES DAQ システムの Messia V への移行，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，28-30.

柳澤顕史，清水康広，沖田喜一，中屋秀彦，佐藤靖彦，服部尭，岡田隆史，長山省吾，稲田素子 :2004, ISLE，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，194-195.

柳澤顕史，坂本強，吉田道利，泉浦秀行，清水康広，沖田喜一，中屋秀彦，岡田隆史，小矢野久，稲田素子，長山省吾，岡田則夫，中村京子，中田好一，太田耕司，渡部潤一，吉田篤正，河合誠之，山室智康，釣見啓介，高井茂希，河野文雄，平林誠之：2004，OAOWFC 製作の現状と今後の予定，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，196-203.

柳澤顕史，清水康広，吉田道利，長山省吾，沖田喜一，稲田素子，服部尭，岡田隆史，黒田大介，戸田博之，太田耕司，渡部潤一，吉田篤正，河合誠之：2004, GRB フォローアップ観測用 50cm 反射望遠鏡 - 立ち上げ進捗状況，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，206-209.

柳澤顕史：2004，岡山観測所における TOO 観測　観測所からの提案，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，79-81.

吉田道利：2004，岡山天体物理観測所の計算機環境について，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，53-55.

吉田道利：2004，岡山天体物理観測所の現況，2004 年度岡山ユーザーズミーティング集録，1-10.

2005 年

Y.Q. Chen, G. Zhao,泉浦秀行：2005, Abundance difference between young and old metal-rich stars，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，207-208.

泉浦秀行：2005, 188cm 望遠鏡の第三鏡 SiO_2 コート，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録 , 215-217.

泉浦秀行，吉田道利，増田盛治，佐藤文衛，豊田英里，浦川聖太郎，Han Inwoo：2005，G 型巨星まわりの日韓共同惑星探査，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，203-206.

泉浦秀行, 大塚雅昭, 岡田隆史, 小矢野久, 佐藤文衛, 長山省吾, 増田盛治，吉田道利：2005，HIDES の新しい CCD クライオスタット，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，218-223.

岩田生：2005, 環境モニタ，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，43-44.

岩田生：2005, KOOLS：Kyoto-Okayama Optical Low dispersion Spectrograph、2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，154-161.

大塚雅昭：2005，Highly Resolved Spectroscopic Study of PNe with HIDES，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，209.

大塚雅昭：2005，HIDES 補完計画，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，22-27.

大塚雅昭：2005, Internal kinematics and chemical abundances of Galactic Halo Pne，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録 .

沖田喜一：2005，ISLE の進捗状況，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，230-233.

小矢野久：2005, 岡山観測所の広報活動，2005年度岡山ユーザーズミーティング集録，45-54.

坂本強：2005，OAOWFC が与える銀河系円盤の化学組成への制限，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，165-166.

佐藤文衛：2005，視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，59-67.

佐藤文衛：2005，HIDES ファイバーフィード化計画，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，224-229.

佐藤靖彦：2005, ISLE を用いた金星夜面近赤外線観測，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，32-34.

長山省吾：2005，GRB50cm 望遠鏡の運用状況，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，113-115.

長山省吾：2005, 鏡面反射率と洗浄，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，14-16.

増田盛治：2005，HIDES の現況，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，17-21.

増田盛治：2005，HIDES で得られた木星・土星スペクトルの教育利用，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，238-244.

柳澤顕史：2005，OAOWFC，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録 , 162-164.

吉田道利：2005，岡山天体物理観測所現況報告，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，1-13.

柳澤顕史, 沖田喜一, 清水康広, 長山省吾, 佐藤靖彦, 岡田隆史, 小矢野久，岩田生，吉田道利，中屋秀彦，奥村真一郎：2005, ISLE の現状と今後の予定, 2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，28-31.

柳澤顕史，清水康広：2005，ISLE Front-End 回路の開発，2005 年度岡山ユーザーズミーティング集録，234.

2006 年

佐藤文衛，豊田英里，村多大輔，伊藤洋一，大宮正士，竹田洋一，泉浦秀行，増田盛治，吉田道利，神戸栄治，安藤裕康，小久保英一郎，井田茂：2006，視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ，岡山ユーザーズミー

ティング，64.
神戸栄治：2006，Procyon campaign 2002 の解析，2006 年度岡山ユーザーズミーティング集録，p.231
戸田博之：2006，岡山観測所の広報普及活動，岡山ユーザーズミーティング集録，3.
柳澤顕史，清水康広，沖田喜一，長山省吾，岩田 生，小矢野久，中屋秀彦，吉田道利，佐藤靖彦，奥村真一郎，山室智康：2006，近赤外線撮像・分光装置 ISLE の現状報告，岡山ユーザーズミーティング集録，24-48.
長山省吾，河合誠之，柳澤顕史，清水康広，吉田道利，沖田喜一，戸田博之，小谷太郎，片岡淳，佐藤理江，鈴木素子，谷津陽一，黒田大介，稲田素子，服部尭，渡部潤一，太田耕司，吉田篤正：2007，GRB50cm 望遠鏡の運用状況，岡山ユーザーズミーティング集録，55-57.
柳澤顕史，坂本強，吉田道利，泉浦秀行，清水康広，沖田喜一，中田好一，河合誠之：2006，OAOWFC 現状報告，岡山ユーザーズミーティング集録，159-164.
伊藤信成，柳澤顕史：2006，Ks バンド撮像による、近傍 edge-on 銀河円盤の scale height 測定，岡山ユーザーズミーティング集録，263-268.
奥村真一郎，森淳，柳澤顕史：2006，惑星状星雲 NGC7027 における近赤外未同定輝線の空間分布，岡山ユーザーズミーティング集録，228-230.
久保田香織，上田佳宏，小谷太郎，河合誠之，並木雅章，衣笠健三，尾崎忍夫，長田哲也，西山晋史，中西康一郎，塚越崇，柳澤顕史，下川辺隆史，石村拓人，飯島孝，S. Trushkin, S. Fabrika, VSNET, VSOLJ，他 SS433 多波長観測キャンペーンチーム：2006，「すざく」を中心とした 2006 年 4 月の SS433 多波長同時観測，岡山ユーザーズミーティング集録，225-227.
吉田道利：2006，岡山天体物理観測所の現況，岡山ユーザーズミーティング集録，1-13.
小矢野久：2006，岡山天体物理観測所 188cm 望遠鏡ドーム，岡山ユーザーズミーティング集録，14-15.
長山省吾，柳澤顕史，泉浦秀行，佐藤靖彦，吉田道利，岩田生，清水康広，小矢野久，沖田喜一，大塚雅昭，稲田素子，増田盛治，服部尭，岡田隆史，坂本強：2006，188cm 望遠鏡鏡類の反射率推移，岡山ユーザーズミーティング集録，16-18.
泉浦秀行，大塚雅昭，神戸栄治，小矢野久，佐藤文衛，清水康広，長山省吾，吉田道利，中屋秀彦，SMOKA グループ：2006，HIDES: 運用状況と強化計画，岡山ユーザーズミーティング集録，19-23.
安藤裕康，談克峰，神戸栄治，佐藤文衛，趙剛：2006，巨星の星震学の試み，岡山ユーザーズミーティング集録，74-78.
豊田英理，伊藤洋一，石隈慎一郎，村多大輔，大朝由美子，佐藤文衛，向井正：2006，ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査，岡山ユーザーズミーティング集録，79-85.
永江修，川端弘治，深澤泰司，植村誠，千代延真吾，大杉節，磯貝瑞希，長俊成，鈴木正昭，岡崎彰，沖田喜一，柳澤顕史：2006，Spectropolarimetric Study on Circumstellar Structure of Microquasar LS I +61 303，岡山ユーザーズミーティング集録，90-93.
岩田生，服部尭，沖田喜一，吉田道利，柳澤顕史，清水康広，海老塚昇：2006，可視低分散分光撮像装置 KOOLS の状況，岡山ユーザーズミーティング集録，150-158.
坂井道成，岩室史英，下農淳司，長田哲也，太田耕司，安東正隆，舞原俊憲，吉田道利，沖田喜一，泉浦秀行，岩田生：2006，岡山新技術望遠鏡実験の進捗状況：非接触精密位置センサーの開発，岡山ユーザーズミーティング集録，189-201.
吉田道利：2006，岡山天体物理観測所の将来について，岡山ユーザーズミーティング集録，213-216.
村多大輔，伊藤洋一，佐藤文衛，竹田洋一：2006，G 型巨星の組成解析，岡山ユーザーズミーティング集録，224.
佐藤文衛，泉浦秀行，吉田道利，神戸栄治，増田盛治，豊田英理，浦川聖太郎，Han, I., Joen, Y-B., Kim, K-M., Lee, B-C., Yoon, T-S.：2006，G 型巨星まわりの日韓共同惑星探索，岡山ユーザーズミーティング集録，256-262.
岩田生：2006，OAO 環境モニタの状況と測定結果，岡山ユーザーズミーティング集録，269-272.

2007 年

佐藤文衛，大宮正士，豊田英理，村田大輔，泉浦秀行，竹田洋一，神戸栄治，伊藤洋一，吉田道利，安藤裕康，小久保英一郎，井田茂，増田盛治：2007，視線速度精密測定法による G 型巨星の惑星サーベイ II，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，58.
神戸栄治：2007，2006/2007 プロキオン大キャンペーンの初期成果－振動検出と長時間変動の発見－，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，92.
大宮正士，泉浦秀行，吉田道利，神戸栄治，佐藤文衛，豊田英理，浦川聖太郎，増田盛治，比田井昌英，Han Inwoo, Kim Kang-Min, Lee Byong-Cheol, Tae-Seog Yoon：2008，G 型巨星における日韓共同惑星探査，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，230.
吉田道利：2007，岡山天体物理観測所の現況，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，1.
小矢野久：2007，岡山天体物理観測所 188cm ドーム，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，10.
岩田生，尾崎忍夫，服部尭，沖田喜一，柳澤顕史，吉田道利，海老塚昇：2007，KOOLS の現状と試験観測報告，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，14.
柳澤顕史，沖田喜一，清水康広，長山省吾，岩田生，小矢野久，中屋秀彦，吉田道利，奥村真一郎，伊藤信成，山室智康：2007，近赤外線撮像・分光装置 ISLE の現状報告，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，18.
戸田博之：2007，岡山観測所の広報・教育活動，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，38.
柳澤顕史，吉田道利，泉浦秀行，沖田喜一，清水康広，小矢野久，坂本強，中田好一，河合誠之，太田耕司，渡部潤一：2007，OAOWFC 現状報告，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，49.
今田明，棚田俊介，野上大作，柳澤顕史：2007，OAO/ISLE を用いた矮新星近赤外測光観測（中間報告），2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，77.
沖田喜一：2007，3.8m 新技術望遠鏡用ドーム、蒸着装置の検討，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，218.
吉田道利：2007，岡山天体物理観測所の将来について，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，228
栗山純一，野上大作，河合誠之，吉田道利，柳澤顕史：2007，BS CVn 型連星 V711 Tau における高時間分解能高分散分光観測による恒星フレアの機構の解明，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，239.
棚田俊介，野上大作，今田明，住吉昌直，副島裕一，松本仁，森谷友由希，柳澤顕史，面高俊宏：2007，OAO/ISLE を用いた矮新星の近赤外測光観測，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，251.
今田明，加藤太一，前原裕之，久保田香織，杉保圭，副島裕一，森谷友由希，野上大作，Rod Stubbings, L.A.G. Monard, Ronald Santallo, Peter Nelson，植村誠，新井彰，永江修，川端弘治，山下卓也，大杉節，佐藤修二，中島和宏，清田清一郎，伊藤弘，棚田俊介，安田樹，荒尾考洋，面高俊宏，河合誠之，山中雅之，勘田裕一，溝口小扶里，定金晃三，西村昌能，後藤香寿美，寺田彩乃，鳴沢真也，内藤博之，柳澤顕史，沖田喜一，吉田道利：2007，WZ Sge 型矮新星 GW Lib の増光時測光観測，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，256.
植村誠，吉田道利，柳澤顕史，清水康広，長山省吾，河合誠之：2007，岡山 MITSuME 望遠鏡による ER UMa 型矮新星

の長期同時多色観測, 2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，260.
安田樹，大泉尚太，山本裕之，棚田俊介，荒尾考洋，児玉喜恵，鈴木美穂，松尾岳志，面高俊宏，今田明，前原裕之，加藤太一，柳澤顕史，中島和宏：2007，新たに発見された SU UMa 型矮新星 NSV 4838 のモニター観測，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，262.
笹田真人，植村誠，新井彰，深沢泰司，大杉節，山下卓也，川端弘治，磯貝瑞希，永江修，保田知則，宮本久嗣，田中裕之，松井理沙子，水野恒史，片桐秀明，高橋弘充，吉田道利，沖田喜一，柳澤顕史，佐藤修二，木野勝、定金晃三:2007, かなた望遠鏡と GLAST による GeV ブレーザー観測，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，270.
秋田谷洋，家正則，沖田喜一，佐藤元泰，松尾裕之，板津武志，宇野剛，山口政男，田中善衛，山下卓也，川端弘治，植村誠，新井彰，大杉節，栗田光樹夫，佐藤修二：2007，かなた望遠鏡用 ZPF セラミックス副鏡の製作と装着試験，2007 年度岡山ユーザーズミーティング集録，274.

2008 年

神戸栄治，吉田道利，泉浦秀行，沖田喜一，小矢野久，清水康広，長山省吾，佐藤文衛，山室智康:2009，HIDES ファイバー・フィード化計画，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，43.
佐藤文衛，大宮正士，泉浦秀行，竹田洋一，神戸栄治，伊藤洋一，吉田道利，安藤裕康，小久保英一郎，井田茂：2008，視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ II － 2007 年後期～ 2008 年前期の報告，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，52.
大宮正士, 泉浦秀行, 吉田道利, 神戸栄治, 佐藤文衛, 豊田英理, 浦川聖太郎, 増田盛治, 比田井昌英, Han, I., Kim, K.-M., Lee, B.-C., Yoon, T.-S.：2008，G 型巨星における惑星系の日韓共同探査，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，61.
安藤裕康，坪井優介，神戸栄治, 佐藤文衛：2008，Asteroseismology in G giants at Okayama，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，75.
神戸栄治：2008，中小口径望遠鏡に関する欧米の動向－ReSTAR System/ASTRO-NET，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，172.
森谷友由希，野上大作，岡崎敦男，神戸栄治，本田敏志，今田明，石野祐紀子，鈴木裕司：2008，Be 星 /X 線連星 A0535+26/V725 Tau の可視光分光モニター観測，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，187.
吉田道利：2008，岡山天体物理観測所の現況，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，1.
吉田道利：2008，京大岡山新望遠鏡の共同利用，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，160.
吉田道利：2008，岡山観測所外部評価の概要，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，173.
尾崎忍夫：2008，観測装置のレビューと募集，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，148.
岩田生，尾崎忍夫，服部尭，沖田喜一，柳澤顕史，清水康広，吉田道利，海老塚昇：2008，status of KOOLS，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，18.
長谷川隆，坂本強，中西裕之，岩田生，尾崎忍夫：2008，OAO/KOOLS による散開星団の分光観測 - 経過報告 -，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，72.
中西裕之，鈴木豊，三戸洋之，岩田生，尾崎忍夫，他：2008，KOOLS による銀河系外縁部 OB 型候補星の分光観測，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，189.
山中雅之，川端弘治，内藤博之，鳴沢真也，衣笠健三，坂根悠介，阿南徹，尾崎忍夫，溝口小扶里，勘田裕一，濱岡慎也，定金晃三，中岡正奈，新井彰，笹田真人，池尻祐輝，先本清志，田中裕行，植村誠，山下卓也，大杉節，木野勝，佐藤修二，今田明，高梨直紘：2008，国内小中口径望遠鏡を用いた超新星の測光分光観測, 2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，212.
小矢野久：2008，岡山観測所の 188cm 望遠鏡ドーム―この 1 年間の報告, 2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録, 9.
柳澤顕史, 沖田喜一, 清水康広, 大塚雅昭, 田実晃人, 尾崎忍夫, 岩田生，長山省吾，小矢野久，中屋秀彦，吉田道利，奥村真一郎，山室智康：2008，岡山近赤外撮像・分光装置 ISLE の現状報告，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，30.
戸田博之：2008，岡山観測所の広報・普及活動，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，39.
柳澤顕史，吉田道利，沖田喜一，清水康広，小矢野久，中田好一，太田耕司，河合誠之：2008，OAOWFC 進捗状況，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，46.
柳澤顕史：2008，図書について・2009A の公募スケジュールについて，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，50.
八木雅文，柳澤顕史，後藤友嗣，山内千里：2008，ISLE によるｚ＜ 0.1 銀河の Ks バンド撮像解析経過報告，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，82.
奥村真一郎，柳澤顕史：2008，ISLE 分光モード試験観測結果―ISLE 分光モードは論文を量産できるか？，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，192.
伊藤信成，柳澤顕史：2008，Ks バンド撮像による近傍 edge-on 銀河円盤の scale height の測定，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，196.
今田明，棚田俊介，柳澤顕史，野上大作：2008，ISLE による矮新星近赤外測光観測（2），2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，197.
大塚雅昭，田実晃人，柳澤顕史，ISLE 開発メンバー：2008，岡山 ISLE/すばる HDS による惑星状星雲 M1-11 の元素組成解析, 2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，198.
泉浦秀行：2008, HIDES：運用状況，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，13-17.
泉浦秀行：2008，UH88/UKIRT 共同利用報告，2008 年度岡山ユーザーズミーティング集録，91-92.

2009 年

De Cat,P.,Wright, D.J.,Kambe, E.,Pollard, K.E., Maisonneuve, F.,Kilmartin, P., Lehmann, H., Yang, S., Saesen, S., Carrier, F., Mkrtichian, D., Mantegazza, L., Rainer, M., Poretti, E., Laney, D., Fu, J.N.：2009, "Towards asteroseismology of main-sequence g-mode pulsators：Spectroscopic multi-site campaign for slowly pulsating B stars and gamma Doradus stars“, 2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，154.
泉浦秀行：2009，UH88/UKIRT 共同利用報告，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，95-97.
泉浦秀行, 神戸栄治, 小矢野久, 清水康広, 長山省吾, 吉田道利, 中屋秀彦：2009，HIDES 運用状況，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，13-16.
岩田生，尾崎忍夫，服部尭，沖田喜一，柳澤顕史，清水康広，吉田道利，海老塚昇：2009, Status of KOOLS, 2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，25-28.
大塚雅昭，柳澤顕史，田実晃人，泉浦秀行，黒田大介：2009，ISLE スペクトルを用いた惑星状星雲 NGC7027 の元素組成解析，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，178.
尾崎忍夫，岩田生，服部尭：2009，KOOLS CCD カメラシステムのリニアリティー調査と改善策，岡山ユーザーズミーティング（第 20 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，180.
黒田大介，柳澤顕史，清水康広，沖田喜一：2009，ISLE による小惑星（349）Dembowska の定分散分光観測，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，179.
黒田大介，柳澤顕史，清水康広 V 沖田喜一：2009，ISLE による小惑星（349）Dembowska の定分散分光観測，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，179.

坂本彰弘，岩田生，黒田大介，小矢野久：2009，岡山天体物理観測所環境モニター，2009 年度 岡山ユーザーズミーティング（第 20 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，11.
坂本強，長谷川隆，岩田生，尾崎忍夫：2009，銀河円盤の動力学構造への制限，岡山ユーザーズミーティング（第 20 回光赤外ユーザーズミーティング）集録，173.
戸田博之：2009，岡山観測所の広報普及活動，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，32.
中岡正奈，伊藤洋一，柳澤顕史，Pyo Tae-Soo：2009，若い星に付随するジェットの探査，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，159.
長谷川隆，坂本強，中西裕之，岩田生，尾崎忍夫，中田好一：2009，OAO/KOOLS による古い散開星団の分光観測，岡山ユーザーズミーティング（第２０回光赤外ユーザーズミーティング）集録，169.
林実幸，伊藤洋一，丹羽隆裕，大朝由美子，柳澤顕史：2009，誘発的星形成領域 BRC13 の近赤外撮像観測，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，158.
柳澤顕史，沖田喜一，清水康広，大塚雅昭，黒田大介，田実晃人，尾崎忍夫，岩田生，長山省吾，小矢野久，中屋秀彦，吉田道利，山室智康：2009，岡山近赤外撮像・分光装置 ISLE の現状報告，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，17-24.
柳澤顕史，沖田喜一，清水康広，黒田大介，坂本彰弘，小矢野久，吉田道利，西野徹雄，中田好一，太田耕司，河合誠之：2009, OAOWFC 進捗状況, 2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，39-43.
山中雅之，川端弘治，衣笠健三，田中雅臣，今田明，前田啓一，野本憲一，新井彰，千代延真吾，深沢泰司，橋本修，本田敏志，池尻祐輝，伊藤亮介，鎌田有紀子，河合誠之，小松智之，黒田大介，宮本久嗣，宮崎聡，長江修，中屋秀彦，大杉節，面高俊宏，坂井伸之，笹田真人，鈴木麻里子，田口光，高橋英則，田中裕行，植村誠，山下卓也，柳澤顕史，吉田道利：2009，極めて明るい Ia 型超新星 2009dc の可視近赤外観測，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，166.
吉田道利：2009，岡山天体物理観測所の現況，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，1.
吉田道利：2009，データ公開ポリシーと ToO 観測について，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，44.
吉田道利：2009，京大岡山観測所のイメージ，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，112.
安藤裕康，坪井優介，神戸栄治，佐藤文衛：2009 G 型巨星の星震学，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，64.
佐藤文衛，大宮正士，原川紘季，泉浦秀行，竹田洋一，神戸栄治，伊藤洋一，吉田道利，安藤裕康，小久保英一郎，井田茂：2009，視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ II—2008 年後期～ 2009 年前期の報告，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，53.
森谷友由希，野上大作，岡崎敦男，今田明，神戸栄治，本田敏志，橋本修，定金晃三，平田龍幸：2009，Be/X 線連星 A0535+26 における X 線 normal outburst 直後の変動，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，77.
森谷友由希，野上大作，岡崎敦男，今田明，神戸栄治，本田敏志，橋本修，定金晃三，平田龍幸：2009，Be/X 線連星 A0535+26 における X 線 normal outburst 直後の変動，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，77.
神戸栄治，吉田道利，泉浦秀行，沖田喜一，小矢野久，清水康広，長山省吾，坂本彰弘，佐藤文衛，山室智康：2009，HIDES のファイバー・フィード化計画，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，36.
大宮正士，泉浦秀行，吉田道利，神戸栄治，佐藤文衛，豊田英理，浦川聖太郎，増田盛治，比田井昌英，Han, Inwoo, Kim, Kang-Min, Lee, Byong-Cheol, Tae-Seog, Yoon：2009，G 型巨星における惑星系の日韓共同探査，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，57.
竹田洋一，神戸栄治，定金晃三，増田盛治：2009，B 型星の酸素とネオンの化学組成，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，157.
定金晃三，神戸栄治，佐藤文衛，本田敏志：2009，特異な食連星ぎょしゃ座イプシロン—岡山 HIDES による ToO 観測，2009 年度岡山ユーザーズミーティング集録，72.

文献リスト

その他の研究会集録および天文月報

2001 年

柳澤顕史，中田好一，吉田道利，泉浦秀行，渡邊悦二，乗本祐慈，岡田隆史，清水康広，小矢野久，岡田則夫，中村京子：2001 年 “OAOWFC による K-band 銀河面モニタ計画 ” 特定領域研究「マゼラン星雲大研究」研究計画ワークショップ　赤外線サーベイと天文学集録（箱根町仙石原），p.24-33.
増田盛治：2001, HIDES 観測時における自動化・省力化，天文情報処理研究会 第 45 回会合 天文学における自動化・省力化 集録，p.28-34.

2002 年

泉浦秀行：2002, AGB and Post-AGB 星星周領域の観測の現状と将来，恒星進化研究会集録
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：2002 年 “OAOWFC による K-band 銀河面モニタ計画 ” 第 21 回　天文学に関する技術シンポジウム集録（岡山県鴨方町健康福祉センター），p.37-46
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，p.89-97.
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，p.4-15.

2003 年

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，p.6-7.
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，p.68-72.
泉浦秀行：2003，AGB 星ダストシェルの光学域探査，2003 年度木曽シュミットシンポジウム，72.
増田盛治，神戸栄治：2003，B 型脈動星の分光観測と太陽型星の星震学の試み，天文月報，96，321.
泉浦秀行：2003，岡山高分散エシェル分光器 HIDES，天文月報，**96**，6 号，291.
泉浦秀行：2003，炭素星の星周 C2 スワンバンド吸収線，天文月報，**96**，6 号，328.

2004 年

和田晋平，舞原俊憲，平田龍幸，太田耕司，岩室史英，岩田生，木村正彦，衛藤茂，安東正隆，下農淳司，小矢野久，吉田道利，沖田喜一，岡田隆史，泉浦秀行，清水康広，稲田素子，柳澤顕史，長山省吾，服部尭，田村直之，三上良孝：2004, 国立天文台岡山天体物理観測所（OAO）サイト調査：接地境界層の評価 , 国立天文台報 , **7**, 29-39.

泉浦秀行：2004，広がった AGB 星ダストシェルの光学域探査 2，2004 年度木曽シンポジウム，59-69.

泉浦秀行：2004，高感度直接撮像で捕らえる赤色巨星の質量放出，「恒星物理学の新展開」研究会，

黒田大介，柳澤顕史，河合誠之，吉川真，東工大・OAO ガンマ線バースト望遠鏡チーム：2004，小惑星の 3 色同時測光観測，第 37 回月・惑星シンポジウム.

長山省吾, 柳澤顕史, 沖田喜一, 清水康広, 吉田道利, 黒田大介, 河合誠之, 太田耕司, 渡部潤一, 吉田篤正:2004, GRB フォローアップ用 3 色同時撮像カメラの設計・製作，第 24 回 天文学に関する技術シンポジウム , 188-192.

佐藤理江，河合誠之，片岡淳，小谷太郎，鈴木素子，谷津陽一，有本誠，渡部潤一，福島英雄，柳澤顕史，太田耕司，吉田篤正，清水康広，吉田道利，長山省吾，黒田大介，戸田博之：2004，東工大および明野観測所における GRB 残光観測システムの構築，光天連シンポジウム , 15-23.

田村眞一，大塚雅昭，Skopal, A.：2004, 最近の活動期における共生星 Z And の高分散スペクトル観測 , 連星・変光星ワークショップ 2004, 57-60.

柳澤顕史：2004，OAOWFC による近赤外銀河面モニター計画，連星・変光星ワークショップ，131-134.

吉田道利：2004，OAO-WFC 計画と望遠鏡制御について，第 10 回天網の会ワークショップ集録，19-29.

岩田生 , 太田耕司：2004, 銀河の星形成史—ライマンブレイク銀河の観測から—, 天文月報 , **97**, 635-645.

大塚雅昭，田実晃人，磯貝瑞希：2004, 惑星状星雲の 2 次元高分散分光観測，天文月報，**97**，351-360.

2005 年

Ando, M., Ohta, K., Iwata, I., Akiyama, M., Aoki, K. and Tamura, N.：2005，Optical Spectroscopy of Lyman Break Galaxies at z~5 II，2004 年度すばるユーザーズミーティング集録，238.

Iwata, I., Ohta, K., Tamura, N., Akiyama, M., Aoki, K., Ando, M., Kiuchi, G., Wada, S.:2005，Lyman Break Galaxies at z~5：Updated UV Luminosity Function，2004 年度すばるユーザーズミーティング集録，237.

Iwata, I., Inoue, A. K., Matsuda, Y., Yamada, T. and Akiyama, M.：2005，Probing the Ionizing Radiation Escaping from Star-Forming Galaxies at z~3，2004 年度すばるユーザーズミーティング集録，241.

川端弘治，大山陽一，海老塚昇，高田唯史，吉田道利，乗本祐慈，磯貝瑞希，岡崎彰，齋藤将志：2005，FOCAS による Nova V475 Sct の中分散偏光分光観測，2004 年度すばるユーザーズミーティング集録，261.

Ohta, K., Iwata, I., Akiyama, M., Tamura, N., Iwamuro, F., Ando, M., Aoki, K.: 2005, Lyman Break Galaxies at z~5: UV to Optical Colors, 2004 年度すばるユーザーズミーティング集録，236.

吉田道利：2005，ネットワーク技術者のための光学赤外線望遠鏡概説，第 12 回天網の会ワークショップ，2-26

泉浦秀行，中田好一，橋本修：2005，広がった AGB 星ダストシェルの光学域探査，木曽シンポ 2005.

佐々木敏由紀，高遠徳尚，吉田道利：2005，チベットにおける天体観測サイト調査，天文月 , **98**，734-744.

2006 年

柳澤顕史：2006，赤外線検出器の基礎，第 25 回天文学に関する技術シンポジウム 2005 集録，95-103.

沖田喜一，柳澤顕史，清水康広，長山省吾，吉田道利，岩田生，小矢野久、岡田隆史：2006，観測装置 ISLE の開発，第 25 回天文学に関する技術シンポジウム 2005 集録, 92-95.

清水康広, 柳澤顕史, 吉田道利, 稲田素子, 長山省吾, 沖田喜一: 2006，GRB50cm 望遠鏡制御系のハードウエア，第 25 回天文学に関する技術シンポジウム 2005 集録，88-91.

長山省吾，柳澤顕史，清水康広，吉田道利，沖田喜一，黒田大介，河合誠之，太田耕司，渡部潤一，吉田篤正：2006，50cm 望遠鏡と 3 色カメラ，第 25 回天文学に関する技術シンポジウム 2005 集録，84-87.

泉浦秀行，中田好一, 三戸洋之，橋本修，林忠史：2006，2 KCCD による広がった AGB 星ダストシェルの光学域探査，木曽シュミットシンポジウム 2006，13-21.

泉浦秀行：2006, 可視広視野カメラによる観測提案, 木曽シュミットシンポジウム 2006，73-79.

泉浦秀行：2006, HIDES upgrade: CCD mosaicing and fiber feeding，視線速度精密測定による天文学

柳澤顕史：2006，岡山天体物理観測所の GRB 可視赤外残光観測システム，ガンマ線バースト 2005–HETE2, Swift, Suzaku で築く GRB 観測研究会集録

2007 年

神戸栄治：2007，太陽型星の非動径振動観測について，第 17 回連星・変光星・低温度星研究会，o08（CDROM）.

泉浦秀行，中田好一，橋本修，三戸洋之，林忠史：2007，赤色巨星光学域ダストシェル探査，連星系・変光星・低温度星研究会集録，184-187

沖田喜一：2007，東広島天文台 1.5 m望遠鏡移設と ZPF 新副鏡への交換，第２７回天文学に関する技術シンポジウム 2007 集録，p.14-17

戸田博之：2007，岡山天体物理観測所の広報普及活動この一年，第 21 回天文教育研究会天文教育普及研究会，133

沖田喜一：2007，岡山天体物理観測所の研究・開発の状況紹介，第２回自然科学研究機構技術研究会集録，p.5- 8

井上昭雄，岩田生：2007，銀河から脱出する電離光子を探して，天文月報 , **100**，174-183.

2008 年

尾崎忍夫：2008，分光器設計の過程について，第 12 回天体スペクトル研究会大阪市立科学館，第 12 回天体スペクトル研究会実行委員会，4.

坂本彰弘：2008，国立天文台の安全衛生への取り組み、研修・教育等，第 3 回機構技術研究会自然科学研究機構 issn0915-6372，22-25.

坂本彰弘：2008，国立天文台の安全衛生への取り組み__法人化後 5 年を経て，平成 20 年度京都大学総合技術研究会，京都大学総合技術部第二分冊 468-469.

沖田喜一：2008，3.8m 新技術望遠鏡の副鏡、第 3 鏡サポート機構の設計，第 28 回天文学に関する技術シンポジウム 2005 集録，43-46.

泉浦秀行，中田好一, 三戸洋之，橋本修，林忠史：2008, AGB星ダストシェルの光学域探査 6 , 2008 年度木曽シュミットシンポジウム，21-26.

2009 年

尾崎忍夫：2009，NGC1068 の中分散分光観測，第 13 回天体スペクトル研究会，第 13 回天体スペクトル研究会実行委員会，58.

坂本彰弘，岩田生，黒田大介，小矢野久：2009，国立天文台岡山天体物理観測所の環境モニター（可視スカイモニター），第 29 回 天文学に関する技術シンポジウム 2009 集録，66.

植田稔也，泉浦秀行：2009，赤外線天文衛星「あかり」がとらえた質量放出，天文月報 , **102**，587-594.

2010 年

泉浦秀行：2010，UH88/UKIRT 日本時間 TAC 報告，すばるユーザーズミーティング 2009，T13.

日本天文学会 年会発表リスト

太田菊代、坂本康朗、大場庸平、伊藤誠悟、小宮全、山本直孝、川端潔（東京理科大理）、佐藤毅彦（東京理科大フロンティア研究センター）、竹内覚（福岡大理）、長谷川均（アステック）L13b 木星面偏光度分布の位相角及び波長依存性 日本天文学会 2000 年春季年会

Yongqiang Yao（OAO, NAOJ）, Miki Ishii, Daisuke Kato, TetsuyaNagata, Shuji Sato（Nagoya Univ.）P18a Multiple Non-axially Symmetric H_2 Shocks in S233 andIRAS20050 日本天文学会 2000 年春季年会

出口修至（国天野辺山）、泉浦秀行（国天岡山）、亀谷収（国天水沢）、浮田信治（国天野辺山）、中田好一（東大理）、藤井高宏（東大理）、大坪貴文（東大理）、中島淳一（総研大）R01a 棒状銀河バルジにおける星の流れの検出 日本天文学会 2000 年春季年会

臼井正、齋藤衛（京大宇宙物理）、富田晃彦（和歌山大教育）R07b 早期型渦巻銀河の星形成活動について 日本天文学会 2000 年春季年会

高宮務、祖父江義明（東大理・天文センター）R32c 銀河中心部の質量光度比の検証及び暗黒物質の分布 日本天文学会 2000 年春季年会

田尻愉香、服部尭、菅井肇、他 京都 3D チーム（京大理）T10b ファブリペロ分光撮像器による銀河団 Abell2256 中の輝線銀河探査 日本天文学会 2000 年春季年会

西浦慎悟（東北大理天文）、島田雅史（PENTAX）、大山陽一（国立天文台三鷹）、村山卓（東北大理天文）、谷口義明（東北大理天文）T15c ヒクソン・コンパクト銀河群渦状銀河の動力学的研究 日本天文学会 2000 年春季年会

松本桂、植村誠、加藤太一（京大理）、清田誠一郎（VSOLJ）、川端哲也、綾仁一哉（美星天文台）、Lukas Kral（Czech Technical University）、Rudolf Nov\'{a}k（Nicholas Copernicus Observatory）、Gianluca Masi（CBA Italy）A17a CI Aql の 2000 年新星爆発：史上 8 例目の反復新星 日本天文学会 2000 年秋季年会

泉浦秀行、小矢野久、柳澤顕史、岡田隆史、吉田道利、清水康広、渡辺悦二、乗本祐慈、浦口史寛、前原英夫（国立天文台）、増田盛治（京大理）、泉浦絵美（岡山大理）N04a 光学炭素星における星周層ガス起源の C_2 スワンバンドの発見 日本天文学会 2000 年秋季年会

奥村真一郎、山下卓也、渡辺悦二（国立天文台）、森淳（東大理）、西原英治（ぐんま天文台）Q28b コンパクト HII 領域 W51IRS2 の近赤外分光観測 日本天文学会 2000 年秋季年会

石井未来（名大理）、加藤大輔（名大理）、長田哲也（名大理）、佐藤修二（名大理）、姚永強（紫金山天文台）Q29b OASIS による Young Stellar Objects の近赤外分光観測 日本天文学会 2000 年秋季年会

柳澤顕史（国立天文台・岡山天体物理観測所）V12b Point-pattern matching software と星表による望遠鏡指向精度の改善 日本天文学会 2000 年秋季年会

竹田洋一（駒沢大文）、神戸栄治（防衛大地）、佐藤文衛（東大理）、泉浦秀行、渡辺悦二、柳澤顕史（国立天文台岡山）、増田盛治（京大理）、安藤裕康（国立天文台ハワイ）、他 N44a 惑星を持つ恒星の分光学的研究プロジェクト I. 予備観測結果 日本天文学会 2001 年春季年会

定金晃三（大阪教育大）、大久保美智子（同）、佐藤静（東海大）、長田恭一（同）、比田井昌英（同）、増田盛治（京大理）、泉浦秀行（国立天文台岡山）、小谷野久（同）、前原英夫（同）、乗本祐慈（同）、岡田隆史（同）、清水康広（同）、浦口史寛（同）、渡辺悦二（同）、柳澤顕史（同）、吉田道利（同）N45a 惑星を持つ G 型星 HD 38529 の化学組成 日本天文学会 2001 年春季年会

中島紀（国立天文台）、柳澤顕史（岡山天体物理観測所）N46a 2MASS データベースから検索した特異スペクトラム天体 日本天文学会 2001 年春季年会

磯貝瑞希（東北大理）、池田 優二（東北大理）N54b 共生星 Z Andromedae における星周ダストの初検出 日本天文学会 2001 年春季年会

平井正則（福岡教育大学・地学）N58c 炭素星 NaD 線波長域スペクトルと C 分類 日本天文学会 2001 年春季年会

藤井高宏、中田 好一（東大理）N63a Post-AGB 星の誕生と進化 日本天文学会 2001 年春季年会

秋田谷洋、関宗蔵（東北大理）P12b T Tauri 型星 RY Tauri の可視波長域における偏光時間変動 日本天文学会 2001 年春季年会

松村雅文、濱坂征志（香川大教育）、川端弘治（国立天文台）、秋田谷 洋、池田優二、関 宗蔵（東北大理）、平方伸之（武雄高校）P22c 若い恒星状天体 R Mon の Hα輝線の偏光特性 日本天文学会 2001 年春季年会

小山陽平（東北大理）、澤田真知子（東北大理）、山田亨（国立天文台）R18b OASIS による Blue Compact Galaxy の近赤外線撮像観測 日本天文学会 2001 年春季年会

関口和寛、高田唯史、Chris Simpson、小杉城治、秋山正幸、本原顕太郎、大山陽一、小宮山裕、佐々木敏由紀（国立天文台ハワイ観測所）、家正則、山田亨、柏川伸成、吉田道利、宮崎聡、今西昌俊、鍛冶澤賢、田中壱、川端弘治（国立天文台）、岡村定矩、土居守、大内正己、仲田史明、古澤久徳、宮崎真行、児玉忠恭、嶋作一大、川崎渉、斎藤嘉彦（東京大学）、青木賢太郎（科学技術振興財団）R32a Subaru/XMM-Newton Deep Survey 日本天文学会 2001 年春季年会

田辺健茲（岡山理科大）、川端善仁（鴨方高校）、前原英夫（国立天文台岡山）、山田亨（国立天文台）、R.Stobie（南ア・ケープ天文台）U04b 牛かい座空洞領域における青い銀河の検出 日本天文学会 2001 年春季年会

斉藤嘉彦（東大理）、柏川伸成、吉田道利、清水康広、稲田素子、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、沖田喜一、川端弘治、家正則（国立天文台）、海老塚昇（理研）、三澤透（東大理）、田口弘子（東京学芸大）、矢動丸泰、小澤友彦（みさと天文台）、ほか FOCAS 開発チーム V50a すばる望遠鏡観測装置 FOCAS：I. ハードウェア 日本天文学会 2001 年春季年会

大山陽一、佐々木敏由紀、吉田道利、小杉城治、柏川伸成、青木賢太郎、清水康広、関口和寛、高田唯史、稲田素子、沖田喜一、川端弘治、家正則（国立天文台）、斉藤嘉彦、三澤透（東大理）、田口弘子（東京学芸大）、浅井良（株 SEC）、海老塚昇（理研）、矢動丸泰、小澤友彦（みさと天文台）、他 FOCAS チーム V51a すばる望遠鏡観測装置 FOCAS：II. ソフトウェア 日本天文学会 2001 年春季年会

市川隆（東北大理）、松本大悟（東北大理、三菱電機）、柳澤顕史、西村徹郎、山田亨、小俣孝司（国立天文台）、大當美和子、鈴木竜二、浅井研一郎、東谷千比呂（東北大理）、伊藤信成（東大木曽観測所）、MOIRCS 開発チーム V57b 多天体近赤外線撮像分光装置の開発 I. 2K×2K HgCdTe 駆動回路 日本天文学会 2001 年春季年会

佐藤文衛（東大理）、神戸栄治（防衛大地）、竹田洋一（駒沢大）、安藤裕康（国立天文台）、すばる HDS 開発チーム、岡山 HIDES 製作チーム V63a ヨードセル観測データ解析用ソフトウェアの開発 日本天文学会 2001 年春季年会

神戸栄治（防衛大地球）、野口邦男、安藤裕康、泉浦秀行、岡田則夫、渡辺悦二、青木和光、清水康広、川野元聡（国立天文台）、和田節子（電通大）、竹田洋一（駒沢大）、増田盛治（京大理）、佐藤文衛（東大理）、本田敏志（総研大）、すばる HDS 開発チーム、岡山 HIDES 製作チーム V64c すばる HDS 及び岡山 HIDES 用ヨードセル装置の開発 日本天文学会 2001 年春季年会

中島紀（国立天文台）、辻隆（東大天文センター）、柳澤顕史（国立天文台岡山）N38a L 型矮星における、H 及び K バンドでのメタンの検出 日本天文学会 2001 年秋季年会

田実晃人（国立天文台岡山）、青木和光、川野元聡、野口邦男（国立天文台三鷹）、増田盛治（京都大理）N41b HDS による銀河系ハロー惑星状星雲 H4-1 の分光観測 日本天文学会 2001 年秋季年会

大塚雅昭、田村眞一（東北大理）、矢動丸泰（みさと天文台）、田実晃人（国立天文台）N42b Analysis on internal motions of halo planetary nebula, Ha4-1 日本天文学会 2001 年秋季年会

定金晃三（大阪教育大）、比田井昌英（東海大）、竹田洋一（東大天文センター）、青木和光（国立天文台三鷹）、本田敏志（同）、梶野敏貴（同）、川野元聡（同）、野口邦男（同）、安藤裕康（国立天文台ハワイ観測所）、沖田喜一（同）、泉浦秀行（国立天文台岡山）、渡辺悦二（同）、佐藤文衛（東大理）、神戸栄治（防衛大）N45a Hg-Mn 星 46 Aql（HD186122）の化学組成 日本天文学会 2001 年秋季年会

木全理恵（京大理）、泉浦秀行（国立天文台岡山）、増田盛治、平田龍幸（京大理）、柳澤顕史、HIDES 製作グループ（国立天文台岡山）N47a 炭素星星周層における C_2 分子—その探査と形成領域について 日本天文学会 2001 年秋季年会

泉浦秀行、野口邦男、青木和光、安藤裕康、沖田喜一、梶野敏貴、川野元聡、本田敏志、渡辺悦二、（国立天文台）、定金晃三（大阪教育大）、比田井昌英（東海大）、神戸栄治（防衛大）、佐藤文衛（東大理）N50a シリケイト炭素星 BM Gem からの高速・高温ガス流の発見 日本天文学会 2001 年秋季年会

田口優介、伊藤洋一（神戸大学・自然）P01b H II 領域 S140 の近赤外撮像観測 日本天文学会 2001 年秋季年会

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、山田亨、八木雅文、宮崎聡（国立天文台）、田口弘子（早稲田実業学校）、他 FOCAS 開発チーム　R41b すばる望遠鏡による M81 および M82 近傍の球状星団探査 日本天文学会 2001 年秋季年会

続唯美彦、川良公明、大薮進喜、吉井譲、田辺俊彦（東大理）R59a 低赤方偏移クエーサーの FeII/MgII 強度比 日本天文学会 2001 年秋季年会

大久保美智子（大阪教育大）、乗本祐慈（国立天文台岡山）、松岡友和（大阪教育大）、木村佳代（同）、清水智美（同）、久方陽子（同）、定金晃三（同）V09b 岡山観測所 91cm 望遠鏡とニコン分光器による試験観測 日本天文学会 2001 年秋季年会

柳澤顕史（国立天文台岡山）、中田好一（東大センター）、泉浦秀行、吉田道利、渡邊悦二、清水康廣、乗本祐慈、岡田隆史、小矢野久（国立天文台岡山）V10b OAOWFC による K-band 銀河面モニタ計画 日本天文学会 2001 年秋季年会

森淳、柳澤顕史、渡辺悦二、清水康広、田実晃人（国立天文台岡山）V17a 岡山近赤外観測共同利用装置「Hyper-OASIS」の開発 日本天文学会 2001 年秋季年会

粟野諭美（岡山天文博物館）、加藤賢一（大阪市立科学館）、田島由起子（サイエンスデザイナー）、田鍋和仁（ミノルタプラネタリウム）、乗本祐慈、前原英夫（国立天文台岡山）、福江純（大阪教育大教育）Y04c マルチメディアソフト『宇宙スペクトル博物館 可視光編』改訂版の紹介 日本天文学会 2001 年秋季年会

比田井昌英（東海大総教セ）、竹田洋一（駒澤大）、佐藤静（東海大工）、本田敏志（国立天文台）、定金晃三（大教大）、川野元聡（東大理）、W.L.W.Sargent, L. Lu, T.A. Barlow（Caltech）N04a 金属欠乏の巨星と矮星における硫黄組成の振る舞い 日本天文学会 2002 年春季年会

竹田洋一（駒沢大）、神戸栄治（防衛大）、佐藤文衛（東大理）、青木和光（国立天文台）、並びに「惑星を持つ恒星の分光学的研究プロジェクト」グループ N05a 惑星を持つ恒星の表面組成：すばるＨＤＳデータの解析 日本天文学会 2002 年春季年会

大久保美智子、定金晃三（大教大）、惑星を持つ恒星研究プロジェクトグループ N06b 惑星を持つ恒星の金属量 日本天文学会 2002 年春季年会

大塚雅昭、田村眞一（東北大理）、田実晃人（国立天文台）N07b The high velocity flow suggested by the broad wing components of the Hα in the selected Planetary Nebulae 日本天文学会 2002 年春季年会

神戸栄治（防衛大地球）、佐藤文衛（東大理）、竹田洋一（駒沢大）、安藤裕康、泉浦秀行、渡辺悦二、清水康広、岡田則夫、増田盛治、野口邦男、青木和光（国立天文台）、和田節子（電通大）N08c HIDES とヨードセルを用いたプロシオンにおける太陽型振動検出の試み 日本天文学会 2002 年春季年会

中田好一、征矢野隆夫、樽沢賢一、三戸洋之、松山仰介（東大木曽観測所）、柳沢顕史（国立天文台岡山）、藤井高宏（国立天文台、鹿児島大）N14a 木曽ＫＯＮＩＣによるミラ型変光星の観測 日本天文学会 2002 年春季年会

佐藤文衛（東大理）、神戸栄治（防衛大地）、竹田洋一（駒沢大）、安藤裕康（国立天文台ハワイ）、泉浦秀行、増田盛治（国立天文台岡山）P25a G 型巨星における系外惑星サーベイ 日本天文学会 2002 年春季年会

佐藤文衛（東大理）、神戸栄治（防衛大地）、竹田洋一（駒沢大）、安藤裕康（国立天文台ハワイ）、泉浦秀行、清水康広、増田盛治、渡辺悦二（国立天文台岡山）P26c 岡山 HIDES 用ヨードセルによる長期的な視線速度測定精度 日本天文学会 2002 年春季年会

今井裕（国天水沢）、出口修至（国天野辺山）、藤井高宏（国天）、板由房（東大理）、泉浦秀行（国天岡山）、亀谷収（国天水沢）、宮崎敦（国天野辺山）、中田好一（東大理）、中島淳一（総研大）、Ian Glass（SAAO）R27a　銀河系中心核円盤部の大振幅変光星についての一酸化珪素メーザー探査 日本天文学会 2002 年春季年会

吉田道利、八木雅史、大山陽一、柏川伸成、家正則（国立天文台）、岡村定矩、青木賢太郎（東大）、大谷浩（京大）、Suprime-Cam グループ R53a セイファート銀河 NGC4388 周りに広がる巨大電離ガス領域の発見 日本天文学会 2002 年春季年会

清水康広（国立天文台岡山）V10a ワンチップマイコンによる汎用制御ボード 日本天文学会 2002 年春季年会

川端弘治、大山陽一、佐々木敏由紀、関口和寛、家正則、稲田素子、柏川伸成、小杉城治、沖田喜一、清水康広、高田唯史、吉田道利（国立天文台）、海老塚昇（理研）、青木賢太郎（東大天セ）、斉藤嘉彦、三澤透（東大理）、田口弘子（早稲田実業）、矢動丸泰、小澤友彦（みさと天文台）、浅井良（株 SEC）、ほか FOCAS 開発チーム

V12b すばる望遠鏡観測装置 FOCAS：IV. 偏光モード地上試験評価 日本天文学会 2002 年春季年会

柳澤顕史、森淳、浦口史寛、清水康弘、渡邊悦二（国立天文台）、奥村真一郎（宇宙開発事業団）、田実晃人、岡田隆史、小矢野久、乗本祐慈（国立天文台）、V17a Super-OASIS の開発：OASIS 大改修 日本天文学会 2002 年春季年会

吉田道利、清水康広、渡辺悦二、柳澤顕史、倉上富夫（国立天文台）V18c 岡山天体物理観測所 188cm 望遠鏡の新しい制御システムの開発 日本天文学会 2002 年春季年会

征矢野隆夫、宮田隆志、青木勉、樽沢賢一、西浦慎悟、三戸洋之（東大木曽観測所）、柳澤顕史（国立天文台岡山）V19a 木曽観測所のリモート自動観測システム 日本天文学会 2002 年春季年会

大塚雅昭、田村眞一、磯貝瑞希、佐藤裕輝（東北大理）、田実晃人（NAOJ, Hawaii）N30b Spatio-Kinematic Study on the Planetary Nebula, IC 2149 日本天文学会 2002 年秋季年会

増田盛治（国立天文台岡山）、平田龍幸（京大理）、泉浦秀行、柳澤顕史、HIDES 制作グループ（国立天文台岡山）N43b HIPPARCOS SPBs の高分散分光観測 日本天文学会 2002 年秋季年会

田村眞一、大塚雅昭、磯貝瑞希（東北大理）、田実晃人（国立天文台）、A.Skopal、T.Pribulla、M.Vanko（スロバキア科学アカデミー）N44a 最近の活動期における共生星 Z And の分光解析 日本天文学会 2002 年秋季年会

鳴沢真也、尾崎忍夫（西はりま天文台）、中村泰久（福島大学）N48c アルゴル型連星系 RZ Cas の高時間分解能 H α 分光観測 日本天文学会 2002 年秋季年会

泉浦秀行（国立天文台岡山）、木全理恵（京大理、旭硝子）、平田龍幸（京大理）N49b 炭素星の星周 C_2 Swan (0,0) バンド吸収線の解析 日本天文学会 2002 年秋季年会

柳澤顕史（国立天文台・岡山）、市村櫻子（東大情報基盤センター）、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（国立天文台・岡山）N52c 岡山天体物理観測所写真乾板アーカイブ 日本天文学会 2002 年秋季年会

佐藤文衛（東大理）、安藤裕康（国立天文台）、神戸栄治（防衛大地球）、竹田洋一（駒澤大）、泉浦秀行、増田盛治（国立天文台岡山）P09c The Search for Extrasolar Planets around Intermediate-Mass Stars: Precise Radial Velocity Measurements of Late-G Giants 日本天文学会 2002 年秋季年会

石井未来（国立天文台）、長田哲也、佐藤修二（名古屋大）、江治波、姚永強（紫金山天文台）、柳沢顕史（国立天文台岡山）P13b Herbig Ae/Be 型星の K バンド分光観測 日本天文学会 2002 年秋季年会

田口優介、伊藤洋一（神戸大学・自然）P14b H II 領域 S140 の近赤外撮像観測 日本天文学会 2002 年秋季年会

森淳、柳澤顕史、吉田道利、山下卓也（国立天文台）、奥村真一郎（宇宙開発事業団）Q11b 大質量星形成領域周辺部における複数の水素分子輝線空間分布 日本天文学会 2002 年秋季年会

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（国立天文台）、田口弘子（早稲田実業学校）、他 FOCAS 開発チーム R72c FOCAS による不規則銀河 M82 の球状星団系観測 日本天文学会 2002 年秋季年会

川端弘治、佐々木敏由紀、関口和寛、家正則、大山陽一（国立天文台）、海老塚昇（理研）、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（国立天文台）、大田一陽（東大理）、田口弘子（早稲田実業）、矢動丸泰、小澤友彦（みさと天文台）、浅井良（株 SEC）、ほか FOCAS 開発チーム V55b すばる望遠鏡観測装置 FOCAS：VI. 直線偏光モード試験観測 日本天文学会 2002 年秋季年会

上田篤，大杉節（広大理），柳澤顕史（国立天文台岡山）V59c リモート望遠鏡システムの開発 日本天文学会 2002 年秋季年会

栗田光樹夫、佐藤修二、永山貴宏、長田哲也（名大物理）、姚永強、劉彩品、禅野孝広（紫金山天文台）、吉田道利、海部宣男（国立天文台）、EAMA-core メンバ A09b 東アジア 2.5m 望遠鏡の概要とセグメント鏡の検討 日本天文学会 2003 年春季年会

萩野正興（明星大情報）、櫻井隆、入江誠、宮下正邦（国立天文台）M14a 活動領域の `twist' と `writhe' の長周期変化 日本天文学会 2003 年春季年会

加藤太一、野上大作、植村誠、石岡涼子（京大理）、増田盛治（国立天文台岡山）、清田誠一郎（VSOLJ）、田辺健茲（岡山理科大）、鳥居研一（理研）、他 VSNET Collaboration Team N19a ER UMa 型矮新星スーパーハンプにおける位相交代現象 日本天文学会 2003 年春季年会

齋藤雄二（東海大理）、比田井昌英（東海大総合教育セ）、竹田洋一（駒沢大）、本田敏志（国立天文台）、長田恭一（東海大工）、定金昇三（大阪教育大）、泉浦秀行、増田盛治（国立天文台）N65a 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 日本天文学会 2003 年春季年会

比田井昌英（東海大総教セ）、斎藤雄二（東海大理）、竹田洋一（駒沢大）、本田敏志（国立天文台）、長田恭一（東海大工）、定金晃三（大阪教育大）、泉浦秀行、増田盛治（国立天文台）N66a OAO HIDES による金属欠乏星の組成解析（II）：硫黄組成 日本天文学会 2003 年春季年会

大塚雅昭、田村眞一、磯貝瑞希、佐藤裕輝（東北大理）N73b Highly Resolved Spatio-Kinematic Study on Planetary Nebula,NGC 6572 日本天文学会 2003 年春季年会

中島紀（国立天文台）、辻隆（東大理センター）、柳澤顕史（国立天文台岡山）N76a 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 日本天文学会 2003 年春季年会

泉浦秀行（国立天文台岡山天体物理観測所）、すばる HDS グループ N77a シリケイト炭素星の紫外域スペクトル 日本天文学会 2003 年春季年会

河合篤史、菅井肇、服部尭（京大理）、他京都三次元分光器チーム Q15b 惑星状星雲 NGC6543 のファブリペロー干渉計による輝線撮像観測 日本天文学会 2003 年春季年会

和田晋平、舞原俊憲、太田耕司、平田龍幸、岩田生、安東正隆（京大理）、小矢野久（OAO）、田村直之（Durham Univ.）、新望遠鏡 WG メンバー（京大理、OAO）V09b 新技術望遠鏡計画に伴う岡山天体物理観測所の天体観測条件の評価 I 日本天文学会 2003 年春季年会

佐藤修二、栗田光樹夫、長田哲也（名古屋大理）、姚永強、劉彩品、禅野孝広（紫金山天文台）、吉田道利、海部宣男（国立天文台）、EAMA-IRT メンバー V15a 東アジア中口径望遠鏡天文台計画 日本天文学会 2003 年春季年会

古荘玲子（国立天文台）、河北秀世（県立ぐんま天文台）、渡部潤一、大坪貴文、川端弘治（国立天文台）岡崎彰、斉藤将志（群馬大教育）、長俊成、小沢賢司（東北大理）、石黒正晃（宇宙研）、征矢野隆夫、中田好一、三戸洋之（東大天文センター）、福島英雄（国立天文台）、藤井貢（藤井美星観測所）Z03 C/2002 V1（NEAT）彗星の国内多波長同時観測速報 日本天文学会 2003 年春季年会

田辺健茲（岡山理科大・総合情報）B12a 地の利を生かした岡山理科大学における取組み 日本天文学会 2003 年秋季年会

佐藤理江（東工大理）、鈴木素子（東工大理）、谷津陽一（東工大理）、河合誠之（東工大理）、片岡淳（東工大理）、高木亮（東工大理）、柳澤顕史（岡山天体観測所）、山岡均（九州大理）H57a GRB030329 東工大屋上での残光観測－世界最初の検出－日本天文学会 2003 年秋季年会

鳴沢真也、尾崎忍夫（西はりま天文台）、中村泰久（福島大教育）N11c アルゴル型連星系 RZ Cas の H α プロファイル ～観測とモデル～ 日本天文学会 2003 年秋季年会

西村昌能（洛東高校）、加藤賢一（大阪市立科学館）、定金晃三、

大西康司（大阪教育大学）N12b OAO/HIDES を利用したＣＰ２星の分光解析（I）日本天文学会 2003 年秋季年会

齋藤雄二（東海大理）、比田井昌英（東海大総合教育セ）、竹田洋一（駒沢大）、本田敏志（国立天文台）、定金昇三（大阪教育大）N22a OAO HIDES による金属欠乏星の組成解析（III）：微小乱流と鉄組成 日本天文学会 2003 年秋季年会

比田井昌英（東海大総教セ）、斎藤雄二（東海大理）、竹田洋一（駒沢大）、本田敏志（国立天文台）、定金晃三（大阪教育大）N23a OAO HIDES による金属欠乏星の組成解析（IV）：硫黄の NLTE 組成 日本天文学会 2003 年秋季年会

泉浦秀行（国立天文台岡山）、橋本修（ぐんま天文台）、中田好一（東大理天文センター）N28a 光学域におけるうみへび座Ｕ星の広がったダストシェルの検出 日本天文学会 2003 年秋季年会

佐藤文衛、安藤裕康、泉浦秀行、増田盛治、野口邦男、岡田則夫、清水康広（国立天文台）、神戸栄治（防衛大地球）、竹田洋一（駒澤大）、和田節子（電通大）、HIDES 製作グループ（国立天文台岡山）P54a A Planetary Companion to the G-type Giant Star HD 104985 日本天文学会 2003 年秋季年会

安東正隆、太田耕司、岩田生、渡辺ちさと（京大理）、秋山正幸、青木賢太郎（国立天文台）、田村直之（ダーラム大物理）R05a Optical Spectroscopy of Lyman Break Galaxies at z～5 日本天文学会 2003 年秋季年会

小杉城治（国立天文台ハワイ観測所）、大谷浩、下農淳司（京大理）、服部堯（国立天文台岡山観測所）、青木賢太郎（国立天文台ハワイ観測所）、佐々木敏由紀（国立天文台ハワイ観測所）、FOCAS グループ S23a Stellar and Gas Kinematics of the Seyfert 1 Galaxy NGC 4151 日本天文学会 2003 年秋季年会

吉田道利、大山陽一、家正則、青木賢太郎、柏川伸成、佐々木敏由紀（国立天文台）、嶋作一大、岡村定矩（東京大学）、他 SuprimeCam 開発チーム T01a Deep Spectroscopy of the Very Extended Emission-Line Region aroundNGC~4388 in Virgo Cluster 日本天文学会 2003 年秋季年会

川端弘治（国立天文台）、海老塚昇（理研）、大山陽一、家正則（国立天文台）、岡恵子、山田亜希子、石川麻美、柏木正子、小舘香椎子（日本女子大）、佐々木敏由紀、関口和寛、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（国立天文台）、冨士航（東海大）、太田一陽、橋本哲也（東大）、田口弘子（早稲田実業）、矢動丸泰、小澤友彦（みさと天文台）、浅井良（株 SEC）、ほか FOCAS 開発チーム V16a すばる望遠鏡観測装置 FOCAS: VII. 高分散分光／偏光モード試験観測 日本天文学会 2003 年秋季年会

中屋秀彦、小宮山裕、宮崎聡、山下卓也（国立天文台ハワイ）、八木雅文（国立天文台）V19a すばる望遠鏡汎用検出器制御システム Messia5 日本天文学会 2003 年秋季年会

柳澤顕史（国立天文台・岡山）、河合誠之（東工大 / 理研）、太田耕司（京都大）、渡部潤一（国立天文台）、吉田篤正（青山学院大）、清水康広、長山省吾、稲田素子、服部堯、沖田喜一、小矢野久、泉浦秀行、岡田隆史、渡邊悦二、吉田道利（国立天文台・岡山）、小谷太郎、片岡淳、佐藤理江、鈴木素子、谷津陽一（東工大）A10a 岡山天体物理観測所における GRB の可視近赤外自動撮像観測システム 日本天文学会 2004 年春季年会

佐川英夫（東大理）、笠羽康正（ISAS/JAXA）、今村剛（ISAS/JAXA）、はしもとじょーじ（神戸大自然）、上野宗孝（東大教養）、佐藤毅彦（熊本大教育）、中村良介（ISAS/JAXA）、岩上直幹（東大理）、大月祥子（東大理）L27b 岡山天体物理観測所における金星下層大気の地上観測 日本天文学会 2004 年春季年会

大月祥子（東大理）、岩上直幹（東大理）、佐川英夫（東大理）、今村剛（ISAS/JAXA）、笠羽康正（ISAS/JAXA）、はしもとじょーじ（神戸大自然）、佐藤毅彦（熊本大教育）、上野宗孝（東大教養）、中村良介（ISAS/JAXA）L28b 近赤外波長域における金星 O_2 夜間大気光の地上観測 日本天文学会 2004 年春季年会

定金晃三、大西高司（大阪教育大）、大久保美智子（京大理）、竹田洋一（国立天文台）N07b 惑星を持つ K 型巨星 4 個の化学組成解析 日本天文学会 2004 年春季年会

竹田洋一（国立天文台）、並びに惑星を持つ恒星の分光観測プロジェクトチーム N08c 岡山 HIDES を用いた F、G、K 型星の高分散スペクトルデータベース 日本天文学会 2004 年春季年会

大久保美智子、平田龍幸（京大理）、定金晃三（大阪教育大）、竹田洋一（国立天文台）N18b 金属量過剰な星 HR7373 の化学組成解析 日本天文学会 2004 年春季年会

河合篤史、菅井肇（京大理）、服部尭（国立天文台岡山）、尾崎忍夫（西はりま天文台）、小杉城治（国立天文台ハワイ）、他京都三次元分光器チーム N19b 面分光による惑星状星雲 NGC7027 の２次元分光診断 日本天文学会 2004 年春季年会

齋藤雄二（東海大理）、比田井昌英（東海大総合教育セ）、竹田洋一、本田敏志、青木和光（国立天文台）、寺尾寿人（東海大理）N22a 金属欠乏星の亜鉛及び銅組成（I）：亜鉛組成の予備的結果 日本天文学会 2004 年春季年会

比田井昌英（東海大総教セ）、千代尚一、齋藤雄二（東海大理）、竹田洋一（国立天文台）N23a OAO HIDES による金属欠乏星の組成解析（V）：酸素組成の予備解析 日本天文学会 2004 年春季年会

辻隆（東大理・IOA）、中島紀（国立天文台）、柳澤顕史（国立天文台・岡山）N31a 褐色矮星の大気構造とその観測特性 XII. Unified Cloudy Model による L 型及び T 型矮星の物理量の決定について 日本天文学会 2004 年春季年会

菊地厚人（東北大理）、関宗蔵（東北大理）、松村雅文（香川大教育）Q06b 散開星団の高精度偏光分光観測 日本天文学会 2004 年春季年会

奥村真一郎（宇宙航空研究開発機構）、森淳（西はりま天文台）、柳澤顕史（国立天文台岡山）Q11c 惑星状星雲 NGC7027 における近赤外未同定輝線の空間分布 日本天文学会 2004 年春季年会

関口和寛（国立天文台）、秋山正幸（国立天文台）、青木賢太郎（国立天文台）、土居守（東京大学）、布施哲治（国立天文台）、古澤久徳（国立天文台）、今西昌俊（国立天文台）、Cathy Ishida（国立天文台）、家正則（国立天文台）、鍛冶澤賢（東北大学）、唐牛宏（国立天文台）、小林尚人（東京大学）、児玉忠恭（国立天文台）、小宮山裕（国立天文台）、小杉城治（国立天文台）、前田良知（宇宙科学研究所）、宮崎聡（国立天文台）、水本好彦（国立天文台）、仲田史明（ダーラム大学）、能丸淳一（国立天文台）、小笠原隆介（国立天文台）、大内正巳（東京大学）、佐々木敏由紀（国立天文台）、嶋作一大（東京大学）、Chris Simpson（ダーラム大学）、高田唯史（国立天文台）、田中壱（国立天文台）、上田佳宏（宇宙科学研究所）、山田亨（国立天文台）、安田直樹（国立天文台）、吉田道利（国立天文台）、諸隈智貴（東京大学）R06a Subaru/XMM-Newton Deep Survey（SXDS）日本天文学会 2004 年春季年会

沖田容史子、菅井肇、河合篤史（京都大理）、服部尭（国立天文台岡山）、尾崎忍夫（西はりま天文台）、小杉城治（国立天文台ハワイ）、他京都三次元分光器チーム、Richard I. Davies（MPE, Germany）、Martin J. Ward（Univ. ofLeicester, U.K. R09b 赤外高光度銀河 IRAS17137-1017 における星形成史と水素分子輝線放射源 日本天文学会 2004 年春季年会

服部尭、吉田道利（国立天文台岡山）、大谷浩（龍谷大）、菅井肇（京都大）、石垣剛（北大）、佐々木実（下関市立

大)、林忠史（富山市天文台)、尾崎忍夫（西はりま天文台)、石井元巳（倉敷科学センター)、河合篤史（京都大）R57a 大光度赤外線銀河 Hαイメージングサーベイ 日本天文学会 2004 年春季年会

木野勝、佐藤修二、井尻隆太（名古屋大理）V50b 広波長域撮像分光観測装置（TRISPEC）の改修と性能評価 日本天文学会 2004 年春季年会

川端弘治、上田篤、深沢泰司、大杉節（広島大理)、沖田喜一、柳澤顕史、小矢野久、吉田道利（国立天文台岡山）V64b 広島大学 1.5m 望遠鏡計画とシーイング調査 日本天文学会 2004 年春季年会

家正則、高遠徳尚、沖田喜一、佐々木敏由紀、宮下暁彦（国立天文台)、宮川隆二、重森清史（熊本県工業技術センター)、久保田弘（熊本大学）V67a すばる主鏡探傷用傷音モニターシステムの開発 日本天文学会 2004 年春季年会

中田好一、松永典之、田辺俊彦、福士ひなこ（東大理)、泉浦秀行（国天）A16a 2MASS カタログから決めた銀河系バルジの軸比と傾き 日本天文学会 2004 年秋季年会

出口修至（国天野辺山)、藤井高宏（国立天文台)、I. Glass（SAAO)、今井裕（鹿大理)、板由房（JAXA)，泉浦秀行（国天岡山)、亀谷収（国天水沢)、宮崎敦（国天野辺山)、中田好一（東大理)、中島淳一（イリノイ大）A17a 一酸化珪素メーザー源の視線速度から得られる銀河円盤のパターン速度 日本天文学会 2004 年秋季年会

関口和寛（国立天文台)、青木賢太郎、秋山正幸、家正則、Cathy Ishida、今西昌俊、岩田生、小笠原隆亮、鍛冶澤賢、唐牛宏、小杉城治、児玉忠恭、小宮山裕、佐々木敏由紀、高田唯史、能丸淳一、布施哲治、古澤久徳、古澤順子、水本好彦、宮崎聡、山田亨、吉田道利（国立天文台)、上田佳宏、前田良知（宇宙科学研究所)、小林尚人、齋藤智樹、嶋作一大、土居守、諸隈智貴、安田直樹（東京大学)、大内正己 (STScI)、Chris Simpson、仲田史明（ダーラム大学)、田中壱（東北大学）B10a Subaru/XMM-Newton Deep Survey（SXDS）日本天文学会 2004 年秋季年会

青井一紘（東北大理)、鍵谷将人（東北大理)、植戸秀好（東北大理)、岡野章一（東北大理）L05b 岡山天体物理観測所における木星衛星イオ起源ナトリウム原子の高分散分光観測 日本天文学会 2004 年秋季年会

齋藤雄二（東海大理)、比田井昌英（東海大総合教育セ)、竹田洋一、本田敏志、青木和光（国立天文台)、寺尾寿人（東海大理）N04b 金属欠乏星の亜鉛組成（II）日本天文学会 2004 年秋季年会

西村昌能（洛東高校)、加藤賢一（大阪市立科学館)、定金晃三、大西高司、勝浦真弓子、新井彰（大教大）N05b 化学特異星の Nd-Pr 表面温度効果 日本天文学会 2004 年秋季年会

竹田洋一（国立天文台)、佐藤文衛（神戸大)、神戸栄治（防衛大)、泉浦秀行（国立天文台岡山)、増田盛治（国立天文台岡山)、安藤裕康（国立天文台）N07c G 型巨星の恒星物理量と表面化学組成の分光学的決定 日本天文学会 2004 年秋季年会

岡崎彰（群馬大教育）N13b 食連星 U Sge の主極小における偏光分光観測 日本天文学会 2004 年秋季年会

泉浦秀行（国立天文台岡山)、中田好一（東大理天文センター)、橋本修（ぐんま天文台）N21a うみへび座 U 星の 0.1pc 光学ダストシェル 日本天文学会 2004 年秋季年会

田実晃人（国立天文台ハワイ)、大塚雅昭（国立天文台岡山）N26c 銀河系ハローおよび球状星団内惑星状星雲の高分散分光観測 日本天文学会 2004 年秋季年会

田口優介、伊藤洋一（神戸大自然）P17b T Tauri 型星の金属量と進化 日本天文学会 2004 年秋季年会

豊田英里、松山浩子、浦川聖太郎、伊藤洋一、向井正、佐藤文衛（神戸大自然）P18b ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査 日本天文学会 2004 年秋季年会

佐藤文衛、豊田英里、伊藤洋一（神戸大自然)、竹田洋一、泉浦秀行、増田盛治、吉田道利、安藤裕康、小久保英一郎（国立天文台)、神戸栄治（防衛大地球)、井田茂（東工大）P20a 岡山プラネットサーチプロジェクト：G 型巨星の惑星探し 日本天文学会 2004 年秋季年会

柳澤顕史（国立天文台・岡山)、河合誠之（東工大 / 理研)、太田耕司（京都大)、渡部潤一（国立天文台)、吉田篤正（青山学院大)、清水康広、吉田道利、長山省吾、稲田素子、服部尭、沖田喜一、岡田隆史、渡邊悦二（国立天文台・岡山)、黒田大介（総研大)、戸田博之（放送大)、小谷太郎、片岡淳、佐藤理江、鈴木素子、谷津陽一（東工大）V36b 岡山天体物理観測所のガンマ線バーストフォローアップ 50cm 望遠鏡 日本天文学会 2004 年秋季年会

服部尭（国立天文台岡山)、岩田生（国立天文台三鷹)、平田龍幸（京都大理)、吉田道利、沖田喜一、清水康広、稲田素子（国立天文台岡山）V38b 岡山天体物理観測所 常設シーイングモニター 日本天文学会 2004 年秋季年会

川端弘治（広島大宇宙科学センター)、大杉節（広島大理／宇科セ)、深沢泰司（広島大理)、沖田喜一、柳澤顕史、吉田道利（国立天文台岡山）V70a 広島大学 1.5m 望遠鏡計画 II: サイト調査 日本天文学会 2004 年秋季年会

倉田宗人、林野友紀、山内良亮（東北大理)、中田好一、青木勉、征矢野隆夫、宮田隆志、樽沢賢一、三戸洋之、磯貝瑞希（東大理木曽観測所)、柳澤顕史（国立天文台岡山）V72a 可視突発天体サーベイ用ファイバーテーパーの光学性能測定 日本天文学会 2004 年秋季年会

黒田大介（総研大)、長谷川直、安部正真、吉川真（ISAS/JAXA)、柳澤顕史、長山省吾、清水康広、吉田道利（国天台岡山)、河合誠之（東工大 / 理研）L03a 岡山三つ目望遠鏡による小惑星 Kleopatra の微小なカラー変化の検出 日本天文学会 2005 年春季年会

勝亦優大（東海大理)、比田井昌英（東海大総教セ)、齋藤雄二（東海大理)、竹田洋一（国立天文台）N07a 銀河系の硫黄と亜鉛の化学進化（I）：大気パラメータの一致性 日本天文学会 2005 年春季年会

比田井昌英（東海大総教セ)、勝亦優大、齋藤雄二（東海大理)、竹田洋一（国立天文台）N08a 銀河系の硫黄と亜鉛の化学進化（II）：円盤星組成の一致性 日本天文学会 2005 年春季年会

寺尾寿人（東海大理)、比田井昌英（東海大総教セ)、齋藤雄二（東海大理）N09c HD189322 の元素組成解析 日本天文学会 2005 年春季年会

増田盛治（国立天文台岡山)、平田龍幸（京大理）N19a HIPPARCOS SPBs の高分散分光観測（2）日本天文学会 2005 年春季年会

大塚雅昭（国立天文台岡山)、田村眞一（東北大理)、田実晃人（国立天文台ハワイ）N27b 惑星状星雲 NGC 6572 の高分散分光観測 日本天文学会 2005 年春季年会

長俊成、関宗蔵、松田健太郎、山之内啓（東北大理)、川端弘治（広島大)、磯貝瑞希（東大理天文センター）N28b AGB 星及びその星周における偏光特性の周期変動 日本天文学会 2005 年春季年会

佐藤文衛、豊田英里、伊藤洋一（神戸大自然)、竹田洋一、泉浦秀行、増田盛治、吉田道利、安藤裕康、小久保英一郎（国立天文台)、神戸栄治（防衛大地球)、井田茂（東工大）P21b 岡山プラネットサーチプロジェクト「G 型巨星の惑星探し」：2004 年の観測成果報告 日本天文学会 2005 年春季年会

泉浦秀行、吉田道利、増田盛治（国立天文台岡山)、佐藤文衛、豊田英里、浦川聖太郎（神戸大自然)、Han Inwoo（Korea Astronomy Observatory）P22c G 型巨星における惑星系の日韓共同探査 .I 日本天文学会 2005 年春季年会

坂本強（国立天文台岡山）R09b 矮小銀河における球状星団系の力学進化 日本天文学会 2005 年春季年会

倉田宗人、林野友紀、山内良亮（東北大理)、中田好一、青木 勉、征矢野隆夫、宮田隆志、樽沢賢一、三戸洋之、磯貝瑞希

（東大理木曽観測所）、柳澤顕史（国立天文台岡山）V39a 可視広視野サーベイ用ファイバーテーパーカメラの開発 日本天文学会 2005 年春季年会

服部尭、吉田道利、柳澤顕史、沖田喜一、岩田生、清水康広、岡田隆史、佐藤靖彦、小矢野久、長山省吾（国立天文台岡山）、石垣剛（北大）V50b KOOLS：岡山天体物理観測所 188-cm 望遠鏡用低分散分光撮像装置 日本天文学会 2005 年春季年会

佐々木敏由紀、高遠徳尚、吉田道利、浦口史寛、宮下暁彦（国立天文台）V55b 中国チベット地域での天文観測サイトの探査 日本天文学会 2005 年春季年会

河合誠之（東工大理）、柳澤顕史（国立天文台・岡山）、太田耕司（京大理）、渡部潤一（国立天文台）、吉田篤正（青学大理工）、清水康広、吉田道利、長山省吾、稲田素子、服部尭、沖田喜一、岡田隆史、渡邊悦二（国立天文台・岡山）、黒田大介（総研大）、戸田博之（放送大）、小谷太郎、片岡淳、佐藤理江、鈴木素子、谷津陽一、有元誠、下川辺隆史（東工大理）V62b「三つ目」岡山 50cm 望遠鏡の試験観測 日本天文学会 2005 年春季年会

谷津陽一、河合誠之、片岡淳、小谷太郎、鈴木素子、佐藤理江、有元誠、下川辺隆史（東工大）、渡辺潤一、福島英雄（NAOJ）、柳澤顕史、清水康広、吉田道利、長山省吾（OAO/NAOJ）、太田耕司（京都大）、吉田篤正（青学大）、黒田大介（総研大）、戸田博之（放送大）V63b 明野ガンマ線バースト観測用 50cm 望遠鏡の開発 日本天文学会 2005 年春季年会

川端弘治（広島大宇宙科学センター）、大杉節（広島大理／宇科セ）、深沢泰司、水野恒史、永江修、千代延真吾（広島大理）、沖田喜一、柳澤顕史、吉田道利（国立天文台岡山）、佐藤修二（名大理）、定金晃三（大教大）V66b 広島大学 1.5m 望遠鏡計画 III: 望遠鏡機能更新、初期観測装置計画 日本天文学会 2005 年春季年会

平井正則（福岡教育大）、藤原智子（九州大理）C06b 恒星の長期的な変光と AGB 星 日本天文学会 2005 年秋季年会

柳澤 顕史、伊木広子（国立天文台・岡山）C07b 写真乾板アーカイブが拡げる時間ベースライン 日本天文学会 2005 年秋季年会

川端弘治（広島大）、大山陽一（JAXA）、海老塚昇（理研）、高田唯史、吉田道利、乗本祐慈（国立天文台）、磯貝瑞希（東大木曽）、岡崎彰、齋藤将志（群馬大）H06b Nova V475 Sct の可視中分散偏光分光観測と非等方高速ウィンドの発見 日本天文学会 2005 年秋季年会

永江修（広大理）、川端弘治、大杉節（広大宇宙科学センター）、深澤泰司、千代延真吾、川埜直美、大野雅功（広大理）、植村誠（広大宇科セ）、山下卓也（国立天文台ハワイ）H39a マイクロクエーサー LS I +61 303 の可視偏光分光観測 日本天文学会 2005 年秋季年会

黒田大介（総研大）、長谷川直、安部正真、吉川真（ISAS/JAXA）、柳澤顕史、長山省吾、清水康広、吉田道利（国天台岡山）、河合誠之（東工大 / 理研）L07b 3 色同時ライトカーブ観測による小惑星の局所的カラー変化 日本天文学会 2005 年秋季年会

青井一紘（東北大理）、鍵谷将人（東北大理）、岡野章一（東北大理）L14b 木星衛星イオ起源ナトリウム原子の放出速度分布とその空間分布 日本天文学会 2005 年秋季年会

中串孝志（京大）、佐藤靖彦（東京理科大 / 国立天文台）、佐藤毅彦（熊本大）、川端潔（東京理科大）L17a 偏光度観測による火星大気エアロゾル分布の研究 日本天文学会 2005 年秋季年会

比田井昌英（東海大総教セ）、勝亦優大、齋藤雄二（東海大理）、W.L.W.Sargent（Caltech）N03a 銀河系の硫黄と亜鉛の化学進化（IV）：−4 < [Fe/H] <+ 0.5 領域における硫黄の化学進化 日本天文学会 2005 年秋季年会

齋藤雄二（東海大理）、比田井昌英（東海大総教セ）、竹田洋一、本田敏志（国立天文台）、勝亦優大（東海大理）N04a OAO/HIDES による金属欠乏星の亜鉛組成 日本天文学会 2005 年秋季年会

豊田英里、松山浩子、浦川聖太郎、木村真二、大朝由美子、伊藤洋一、向井正（神戸大自然）、佐藤文衛（国立天文台岡山）P68b ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査 日本天文学会 2005 年秋季年会

佐藤文衛（国立天文台岡山）、Liu Yujuan（中国科学院国家天文台）、神戸栄治（防衛大）、野口邦男、岡田則夫、安藤 裕康（国立天文台）、Zhao Gang、Jiang Xiaojun（中国科学院国家天文台）P69c 日中共同 G 型巨星惑星探しと興隆観測所 2.1m 望遠鏡用ヨードセルの開発 日本天文学会 2005 年秋季年会

佐藤文衛（国立天文台岡山）、豊田英里（神戸大）、井田茂（東工大）、D.A. Fischer、C. McCarthy, K.L. Tah（SFSU）、G.W. Henry（Tennessee State Univ.）、G. Laughlin、S.S. Vogt、P. Bodenheimer、A. Wolf、M. Ammons、S. Robinson、J. Strader（UC Santa Cruz）、R.P. Butler（Carnegie Institute）、G.W. Marcy、J.A. Johnson、J.T. Wright（UC Berkeley）、J.A. Valenti（STSI）、L.J. Boyd（Fairborn Observatory）、D. Minniti（Pontificia Universidad Catolica）P72a すばる望遠鏡による超巨大コアをもつ系外惑星 HD149026 b の発見 日本天文学会 2005 年秋季年会

斎藤智樹、嶋作一大、岡村定矩（東大理）、大内正己（STScI）、松田有一（京大理）、秋山正幸（NAOJ）、吉田道利（OAO）、SXDS プロジェクトチーム R10a z 〜 3–5 における広がった Lyα 輝線天体の系統的探査（2）：高分散分光 日本天文学会 2005 年秋季年会

長谷川隆（県立ぐんま天文台）、坂本強（国立天文台岡山）、河北秀世（京都産業大学）、H.L.Malasan（インドネシア ITB）R31b 銀河系円盤外縁部における矮小銀河起源の散開星団の探査 日本天文学会 2005 年秋季年会

青木賢太郎（ハワイ観測所）、岩田生（OAO）、太田耕司、安東正隆（京大）、秋山正幸（ハワイ観測所）、田村直之（Durham 大）S32a BAL QSO SDSS-J0839+3805 における Hα 吸収線の発見 日本天文学会 2005 年秋季年会

柳澤顕史（国立天文台・岡山）、河合誠之（東工大）、太田耕司（京都大）、清水康広、吉田道利、長山省吾、沖田喜一、岡田隆史（国立天文台・岡山）、黒田大介（総研大）、戸田博之（放送大）、小谷太郎、片岡淳、佐藤理江、鈴木素子、谷津陽一、有元誠、下河辺隆史（東工大）、渡部潤一（国立天文台）、吉田篤正（青山学院大）V12b「三つ目」岡山 50cm 望遠鏡の試験観測 II 日本天文学会 2005 年秋季年会

川端弘治、植村誠（広島大宇宙科学センター）、大杉節（広島大理／宇科セ）、深沢泰司、水野恒史、永江修、千代延真吾（広島大理）、林武広（広島大教育）、山下卓也（国立天文台ハワイ／広島大宇科セ）、沖田喜一、柳澤顕史、吉田道利（国立天文台岡山）、上原麻里子、佐藤修二（名大理）、定金晃三（大教大）V16a 広島大学 1.5m 望遠鏡計画 IV: 望遠鏡移設改造と広視野撮像器開発 日本天文学会 2005 年秋季年会

佐藤陽輔（北大工）、石垣剛（旭川高専）、服部尭、吉田道利（国立天文台）、佐藤龍司（北海道能開大）V23a 天体分光用マルチプレックス VPH 回折格子による試験観測と性能評価 日本天文学会 2005 年秋季年会

千代延真吾（広島大理）、川端弘治、植村誠（広島大宇宙科学センター）、大杉節（広島大理／宇科セ）、林武広、石井隼人、石井喬志（広島大教育）、深沢泰司、水野恒史、永江修（広島大理）、山下卓也、岩田生、服部尭（国立天文台）、上田篤（マツダ）V50b 広島大学 1.5m 望遠鏡計画における DIMM の開発と測定 日本天文学会 2005 年秋季年会

岩田生（国立天文台岡山）、服部尭（国立天文台ハワイ）、吉田道利、清水康広、沖田喜一、岡田隆史、小矢野久（国立天文台岡山）V52b 岡山天体物理観測所環境モニタの現状とシーイング統計 日本天文学会 2005 年秋季年会

浦口史寛、高遠徳尚、宮下暁彦、佐々木敏由紀（国立天文台ハワイ）、吉田道利（国立天文台岡山）V53b ラジコン飛行機を用いた気温の鉛直分布測定 日本天文学会 2005 年秋季年会

増田盛治（国立天文台岡山）、御子柴廣、森明（国立天文台野辺山）、粟野諭美（岡山天文博物館）Y06b パラボラアンテナを使った反射望遠鏡の原理を説明する展示教材 日本天文学会 2005 年秋季年会

永江修（広島大）、川端弘治、植村誠（広大宇科セ）、千代延真吾、大杉節、深澤泰司、川埜直美、大野雅功（広大）、山下卓也（国立天文台）、磯貝瑞希（東大）、長俊成、鈴木正昭（東北大）J02a マイクロクエーサー LS I +61° 303 の可視偏光分光観測 2 日本天文学会 2006 年春季年会

佐藤靖彦（東京理科大学 / 国立天文台）、柳澤顕史、沖田喜一、清水康廣、小矢野久、長山省吾、坂本強、吉田道利（国立天文台）、奥村真一郎（日本スペースガード協会）、大月祥子（東京大学）、川端潔（東京理科大学）L14b ISLE を用いた金星夜面近赤外線撮像観測 日本天文学会 2006 年春季年会

比田井昌英、勝亦優大、大宮正士、齋藤雄二（東海大学）N02a 金属欠乏星の金属度 ー 1 付近における硫黄の振舞い 日本天文学会 2006 年春季年会

長俊成、関宗蔵、松田健太郎、山之内啓（東北大）、川端弘治（広島大）、磯貝瑞希（東大）N10b AGB 星 R Tri における可視偏光特性の特異な時間変動 日本天文学会 2006 年春季年会

鳴沢真也、尾崎忍夫（兵庫県立西はりま天文台）、神戸栄治（防衛大学校）、定金晃三（大阪教育大学）N13b 短周期振動星を含むアルゴル系 RZ Cas は λ Boo 型か？ 日本天文学会 2006 年春季年会

大塚雅昭（国立天文台岡山天体物理観測所）、田實晃人（すばる望遠鏡）N24b 銀河系ハロー部に属する惑星状星雲の高分散分光観測 日本天文学会 2006 年春季年会

泉浦秀行、吉田道利、佐藤文衛、増田盛治（国立天文台岡山）、豊田英里、浦川聖太郎（神戸大自然）、Han Inwoo（Korea Astronomy and Space Science Institute）P46b G 型巨星における惑星系の日韓共同探査 .II 日本天文学会 2006 年春季年会

出口修至（国天野辺山）、藤井高宏（国天鹿児島）、板由房（宇宙研）、泉浦秀行（国天岡山）、亀谷収（国天水沢）、宮崎敦（上海天文台）、中田好一（東大狸）R27a 銀河バルジ内部棒状構造内の一酸化珪素メーザー探査と星の運動学 日本天文学会 2006 年春季年会

柳澤顕史、清水康広、沖田喜一、長山省吾、佐藤靖彦、中屋秀彦、小矢野久、岡田隆史、岩田生、渡邊悦ニ、吉田道利（国立天文台）、奥村真一郎（日本スペースガード協会）、山室智康（ジェネシア）V11a 近赤外線撮像・分光装置 ISLE の試験観測 日本天文学会 2006 年春季年会

川端弘治、植村誠、大杉節、深沢泰司、水野恒史、永江修、千代延真吾、林武広（広島大）、山下卓也、沖田喜一、柳澤顕史、吉田道利、家正則（国立天文台）、上原麻里子、佐藤修二（名大）、定金晃三（大教大）V14a 広島大学 1.5m 望遠鏡計画 V: 東広島天文台建設と計画の進捗 日本天文学会 2006 年春季年会

磯貝瑞希（東大）、岡崎彰（群馬大）、関宗蔵、長俊成（東北大）、川端弘治、永江修（広島大）V17b 岡山 188cm 鏡における低分散偏光分光測光装置の器械特性 日本天文学会 2006 年春季年会

下川辺隆史、河合誠之、片岡淳、小谷太郎、佐藤理江、谷津陽一、有元誠（東工大）、渡部潤一、福島英雄（NAOJ）、柳澤顕史、清水康広、吉田道利、長山省吾（OAO/NAOJ）、太田耕司（京都大）、吉田篤正（青学大）、黒田大介（総研大）、戸田博之（放送大）V44a 明野ガンマ線バースト観測用 50cm 望遠鏡の開発 日本天文学会 2006 年春季年会

長山省吾、柳澤顕史、沖田喜一、清水康広、吉田道利（国立天文台）、河合誠之、戸田博之、小谷太郎、片岡淳、佐藤理江、鈴木素子、谷津陽一、有元誠、下河辺隆史（東京工業大）、太田耕司（京都大）、渡部潤一（国立天文台）、黒田大介（総研大）、吉田篤正（青山学院大）V47b「三つ目」望遠鏡の 3 色同時撮像カメラの更新 日本天文学会 2006 年春季年会

久保田香織、上田佳宏（京都大学）、小谷太郎、河合誠之（東京工業大学）、並木雅章（大阪大学）、衣笠健三（ぐんま天文台）、尾崎忍夫（西はりま天文台）、長田哲也（京都大学）、西山晋史（大阪教育大学）、中西康一郎（国立天文台野辺山）、塚越崇（総合研究大学院大学）、柳澤顕史（岡山天体物理観測所）、下川辺隆史、石村拓人（東京工業大学）、飯島孝（パドバ大学）、S. Trushkin、S. Fabrika（SAO）、VSNET、VSOLJ、他 SS433 多波長観測キャンペーンチーム J17b「すざく」を中心とした 2006 年 4 月の SS433 多波長同時観測：1 日本天文学会 2006 年秋季年会

釘宮大樹（福岡教育大学）、平井正則（福岡教育大学）、藤原智子（九州大学・理）N10c 輝炭素星 19 Psc の可視光スペクトル解析 日本天文学会 2006 年秋季年会

村多大輔、伊藤洋一（神戸大自然）、佐藤文衛（国立天文台岡山）、竹田洋一（国立天文台三鷹）N15b G 型巨星の組成解析 日本天文学会 2006 年秋季年会

竹田洋一 、川野元聡、本田敏志、安藤裕康、桜井隆（国立天文台）N16c 太陽類似星の高分散分光解析：太陽は特殊な星か？普通の星か？ 日本天文学会 2006 年秋季年会

田中謙一、定金晃三（大阪教育大学）、鳴沢真也（西はりま天文台）N21b B 型輝線星プレオネ（28 Tau）の新活動期における測光・分光観測 日本天文学会 2006 年秋季年会

比田井昌英、大宮正士、高橋佑介（東海大学）N33a 惑星を持つ星のアルファ元素と鉄族元素の振る舞い（I）：マグネシウム、硫黄、亜鉛の解析 日本天文学会 2006 年秋季年会

栗山純一、杉保圭、河村知明（京都大学）、野上大作（京大飛騨天文台）、増田盛治（あすたむらんど徳島）N34a RS CVn 型連星 V711 Tau の高時間分解能高分散分光観測による恒星フレアの機構の解明 日本天文学会 2006 年秋季年会

船山日斗志、伊藤洋一、大朝由美子、豊田英里、向井正（神戸大自然）P34b プレアデスに属する若い恒星の金属量 日本天文学会 2006 年秋季年会

佐藤文衛（国立天文台）、豊田英里、村多大輔、伊藤洋一（神戸大）、大宮正士（東海大）、竹田洋一、神戸栄治、泉浦秀行、増田盛治、吉田道利、安藤裕康、小久保英一郎（国立天文台）、井田 茂（東工大）P71a 岡山プラネットサーチプロジェクト「G 型巨星の惑星探し」：2005 年の観測成果報告 日本天文学会 2006 年秋季年会

豊田英里、伊藤洋一、石隈慎一郎、村多大輔、大朝由美子、向井正（神戸大自然）、佐藤文衛（国立天文台岡山）P72a ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査 日本天文学会 2006 年秋季年会

伊藤信成（三重大学）、柳澤顕史（国立天文台）R22c Ks バンド撮像による近傍 edge-on 銀河円盤の scale height 測定 日本天文学会 2006 年秋季年会

長谷川隆（県立ぐんま天文台）、坂本強（国立天文台岡山）、河北秀世（京都産業大学）、H.L.Malasan（インドネシア ITB）R35b 銀河系円盤外縁部における矮小銀河起源の散開星団の探査 日本天文学会 2006 年秋季年会

谷津陽一、河合誠之、小谷太郎、下川辺隆史、Nicolas Vasquez（東工大）、柳澤顕史、吉田道利、長山省吾（OAO/NAOJ）、黒田大介（IAO/NAOJ）、戸田博之（OAO）、他 MITSuME 望遠鏡チーム V35a MITSuME 望遠鏡の開発 日本天文学会 2006 年秋季年会

下川辺隆史、河合誠之、小谷太郎、谷津陽一（東工大）、高田唯史（NAOJ）、吉田道利、柳澤顕史（OAO/NAOJ）、黒田大介（IAO/NAOJ）他 MITSuME 望遠鏡チーム

V36a MITSuME 望遠鏡データベースの開発 日本天文学会 2006 年秋季年会

坂井道成、岩室史英、下農淳司、長田哲也、太田耕司、安東正隆（京都大学）、舞原俊憲（ナノオプトニクス研究所）、吉田道利、沖田喜一、泉浦秀行、岩田生（国立天文台）V42a 京大新技術望遠鏡分割鏡制御システム用非接触精密位置センサーの開発 日本天文学会 2006 年秋季年会

川端弘治、大杉節、山下卓也、植村誠、永江修、新井彰、千代延真吾、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大）、沖田喜一、吉田道利、家正則、（国立天文台）、北川雅裕、上原麻里子、木野勝、佐藤修二（名大）、野上大作、嶺重慎（京大）、関敬之（西村製作所）V43a 広島大学 1.5m かなた望遠鏡のファーストライトと周辺の進捗 日本天文学会 2006 年秋季年会

柳澤顕史、清水康広、沖田喜一、長山省吾、岩田生、小矢野久、中屋秀彦、吉田道利（国立天文台）、佐藤靖彦（東京理科大学）、奥村真一郎（日本スペースガード協会）、伊藤信成（三重大学）、森淳（西はりま天文台）、山室智康 V46b 近赤外線撮像・分光装置 ISLE の試験観測 II 日本天文学会 2006 年秋季年会

柳澤顕史、清水康広（国立天文台）V47a ISLE の検出器駆動最適化 日本天文学会 2006 年秋季年会

征矢野隆夫、富田浩行、青木勉、樽沢賢一、宮田隆志、酒向重行、三戸洋之、中田好一、土居守、小林尚人、本原顕太郎、高梨直紘（東大理）、仲田史明、柳澤顕史（国立天文台）V53b CCD 汎用読み出しコントローラの開発 日本天文学会 2006 年秋季年会

植村誠、新井彰、上原岳士、山崎了、大野雅功、深沢泰司、大杉節、山下卓也、川端弘治、永江修、千代延真吾、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充、上田篤、林武広（広島大学）、沖田喜一、吉田道利、柳澤顕史（国立天文台）、佐藤修二、木野勝、北川雅裕（名古屋大学）、定金晃三（大阪教育大学）J31a 広島大学 1.5-m 望遠鏡「かなた」による GRB 061121 の観測 日本天文学会 2007 年春季年会

石村拓人、河合誠之、小谷太郎、谷津陽一、下川辺隆史、Nicolas Vasquez（東工大）、渡部潤一、福島英雄、吉田道利、柳澤顕史、長山省吾、戸田博之、黒田大介（国立天文台）、森正樹（東大宇宙線研）、他 MITSuME 望遠鏡チーム J32a MITSuME 望遠鏡による GRB061121 の観測 日本天文学会 2007 年春季年会

植村誠、新井彰、大杉節、山下卓也、川端弘治、永江修、千代延真吾、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充、上田篤、林武広（広島大学）、沖田喜一、吉田道利、柳澤顕史（国立天文台）、佐藤修二、木野勝、北川雅裕（名古屋大学）、定金晃三（大阪教育大学）、Tom Krajci（AAVSO）、前原裕之（東京大学）、中島和宏（VSOLJ）、加藤太一、野上大作、今田明（京都大学）J53b 新しい WZ Sge 型矮新星 OT J102146.4+234926 の可視ー近赤外線同時観測 日本天文学会 2007 年春季年会

新井彰、植村誠、大杉節、山卓也、川端弘治、永江修、千代延真吾、沖田喜一（国立天文台）、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充、上田篤、林武広（広島大）、沖田喜一、吉田道利、柳澤顕史（国立天文台）、Javor Kac（Slovenia）、佐藤修二、木野勝、北川雅裕（名古屋大学）、定金晃三（大教大）J54b SU UMa 型矮新星 FO And の可視・近赤外線観測 日本天文学会 2007 年春季年会

比田井昌英、大宮正士、高橋佑介、小杉泰生（東海大学）N06a 惑星を持つ星のアルファ元素と鉄族元素の振る舞い（II）：Si, Ca, Ti,Ni, Cu の解析 日本天文学会 2007 年春季年会

小杉泰生、比田井昌英、大宮正士、高橋祐介（東海大学）N07a 惑星を持つ星のアルファ元素と鉄族元素の振る舞い（III）：Mg, S, Cu の異る吸収線による組成の比較 日本天文学会 2007 年春季年会

竹田洋一（国立天文台）、大西高司（名古屋市科学館）、本田敏志（国立天文台）、大久保美智子（京都大）、平田龍幸（京都大）、定金晃三（大阪教育大）N08a ヒアデス星団の金属量について 日本天文学会 2007 年春季年会

村多大輔、伊藤洋一（神戸大自然）、佐藤文衛（国立天文台岡山）、竹田洋一（国立天文台三鷹）N09b G 型巨星の組成解析 日本天文学会 2007 年春季年会

安藤裕康 （国立天文台）、談克峰（中国国家天文台）、神戸栄治、佐藤文衛（国立天文台岡山天体物理観測所）、趙剛（中国国家天文台）N10b Detection of tiny oscillations in G type giant HD76294 日本天文学会 2007 年春季年会

鳴沢真也、内藤博之（兵庫県立西はりま天文台）、神戸栄治（国立天文台岡山）、定金晃三（大阪教育大学）N13b 短周期振動星を含むアルゴル系 AS Eri の組成解析 日本天文学会 2007 年春季年会

森谷友由希、今田明、杉保圭、野上大作（京都大学）、岡崎敦男（北海学園大学）、平田龍幸（元京都大学）、増田盛治（あすたむらんど徳島）N15b HIDES による Be/X-ray 線連星 A0535+262 の可視光連続分光観測 日本天文学会 2007 年春季年会

辻本匡弘（立教大学）、小林尚人（東京大学）、北本俊二、武井大、須藤敬輔、関口晶子（立教大学）、坪井陽子、半谷雅志、菅原泰晴（中央大学）N16c Echelle Spectroscopy of X-ray Spectroscopic Binaries in HII Regions using OAO/HIDES 日本天文学会 2007 年春季年会

大西浩次（長野高専）、阿部文雄、福井暁彦、伊藤好孝、住貴宏、神谷浩紀（名古屋大学 STE）、山岡均（九大理）、vsolj グループ N32a 多胡事象（Var Cas 06）= 近傍星のマイクロレンズ現象 日本天文学会 2007 年春季年会

野上大作（京都大）、大石奈緒子、川野元聡（国立天文台）、綾仁一哉、株本訓久、川端哲也（美星天文台）、衣笠健三（ぐんま天文台）、藤井貢（藤井美星観測所）、大西浩次（長野高専）、内藤博之、飯塚亮、圓谷文明、鳴沢真也（西はりま天文台）N33a マイクロレンズによる増光現象 VarCas06 の分光観測 日本天文学会 2007 年春季年会

大宮正士（東海大理）、泉浦秀行、吉田道利、神戸栄治、佐藤文衛（国立天文台岡山）、豊田英里（神戸大自然）、浦川聖太郎（日本スペースガード協会）、増田盛治（徳島県立あすたむらんど）、Han Inwoo、Joen Young-Beom、Kim Kang-Min、Lee Byeong-Cheol（Korea Astronomy and Space Science Institute）、Yoon Tae-Seog（Kyungpook National University）P02a G 型巨星における惑星系の日韓共同探査 .III 日本天文学会 2007 年春季年会

成田憲保（東大）、塩谷圭吾（宇宙研）、佐藤文衛（岡山観測所）、太田泰弘、樽家篤史、須藤靖（東大）、Joshua N. Winn（MIT）、Edwin L. Turner（Princeton）、青木和光、田村元秀、山田亨（国立天文台）、吉井譲（東大）P04a トランジット惑星系 TrES-1 における初めての Rossiter 効果の観測結果 日本天文学会 2007 年春季年会

佐藤文衛、泉浦秀行（国立天文台）、豊田英里（神戸大）、神戸栄治、竹田洋一、安藤裕康、吉田道利、小久保英一郎（国立天文台）、村多大輔、伊藤洋一（神戸大）、増田盛治（あすたむらんど徳島）、大宮正士（東海大）、生駒大洋、井田茂（東工大）PDL01 散開星団ヒアデスにおける系外惑星の発見 日本天文学会 2007 年春季年会

岩田生（国立天文台岡山）、Pierre Chamaraux（Observatoire de Paris）、中西康一郎（国立天文台野辺山）、Adel T. Roman（NRIAG, Egypt）、太田耕司（京都大学）R21c Peculiar Velocities of the Galaxies beyond the Local Void. III. 日本天文学会 2007 年春季年会

青木賢太郎、田村直之、秋山正幸（国立天文台ハワイ観測所）、岩田生（OAO）、太田耕司、安東正隆、木内学（京大）、中西康一郎（NRO）S15a BAL QSO SDSS-J1723+5553 における Balmer 系列吸収線の発見 日本天文学会 2007

年春季年会

下川辺隆史、河合誠之、小谷太郎、谷津陽一、石村拓人、Nicolas Vasquez（東工大）、吉田道利、柳澤顕史、長山省吾、戸田博之（OAO/NAOJ）、黒田大介（IAO/NAOJ）、渡部潤一、福島英雄（NAOJ）、森正樹（東大宇宙線研）、他 MITSuME 望遠鏡チーム V30a MITSuME 望遠鏡の開発現状 日本天文学会 2007 年春季年会

高遠徳尚、浦口史寛（国立天文台）、本山秀明、福井幸太郎、平沢尚彦、田口真（国立極地研究所）、市川隆（東北大学）、南極天文コンソーシアム V37c 南極ドームふじの光赤外線におけるサイト環境 日本天文学会 2007 年春季年会

井上昭雄（大阪産業大学）、岩田生（国立天文台岡山）X15a 銀河間中性水素吸収のモンテカルロシミュレーション 日本天文学会 2007 年春季年会

秋山正幸（国立天文台ハワイ）、美濃和陽典（国立天文台三鷹）、小林尚人（東大天文センター）、太田耕司（京大宇物）、岩田生（国立天文台岡山）、安東正隆（京大宇物）X22a すばる望遠鏡 AO による赤方偏移 3 ライマンブレーク銀河の形態探査 日本天文学会 2007 年春季年会

安東正隆、太田耕司（京大理）、岩田生、秋山正幸、青木賢太郎、田村直之（国立天文台）X23b 赤方偏移 5 〜 6 に存在するライマンブレイク銀河における Lyα 輝線強度の紫外光度依存性 日本天文学会 2007 年春季年会

植村誠、新井彰、大杉節、山下卓也、川端弘治、永江修、保田知則、宮本久嗣、上原岳士、笹田真人、田中祐行、松井理紗子、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大学）、吉田道利、沖田喜一、柳澤顕史（国立天文台）、佐藤修二、木野勝（名古屋大学）、定金晃三（大阪教育大学）、加藤太一、野上大作、今田明、久保田香織、杉保圭、森谷友由希、前原裕之（京都大学）、面高俊宏、大泉尚太（鹿児島大学）J16a 激変星の中で最短の連星周期をもつ天体 OT J055718＋683226 の観測 日本天文学会 2007 年秋季年会

植村誠、新井彰、大杉節、山下卓也、川端弘治、永江修、保田知則、宮本久嗣、上原岳士、笹田真人、田中祐行、松井理紗子、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大学）、吉田道利、沖田喜一、柳澤顕史（国立天文台）、佐藤修二、木野勝（名古屋大学）、定金晃三（大阪教育大学）J17b 近赤外線観測から探る典型的な SU UMa 型矮新星降着円盤の最外縁 日本天文学会 2007 年秋季年会

植村誠、新井彰、大杉節、山下卓也、川端弘治、永江修、保田知則、宮本久嗣、上原岳士、笹田真人、田中祐行、松井理紗子、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大学）、吉田道利、沖田喜一、柳澤顕史（国立天文台）、佐藤修二、木野勝（名古屋大学）、定金晃三（大阪教育大学）、野上大作、杉保圭、嶺重慎（京都大学）J18b 特異な矮新星 GK Per の 2007 年アウトバースト 日本天文学会 2007 年秋季年会

植村誠（広島大）、吉田道利、柳澤顕史、清水康広、長山省吾（国立天文台）、河合誠之（東工大）、他　MITSuME チーム J19b 岡山 MITSuME 望遠鏡による ER UMa 型矮新星の長期同時多色観測 日本天文学会 2007 年秋季年会

新井彰、植村誠、川端弘治、大杉節、山下卓也、磯貝瑞希、永江修、保田知則、上原岳士、笹田真人、宮本久嗣、田中祐行、松井理紗子、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大学）、沖田喜一、吉田道利、柳澤顕史（国立天文台）、佐藤修二、木野勝、北川雅裕（名古屋大学）、定金晃三（大教教育大学）J20a 古典新星 V2362 Cyg（= Nova Cygni 2006）の再増光期の可視近赤外線観測 日本天文学会 2007 年秋季年会

新井彰、植村誠、川端弘治、大杉節、山下卓也、磯貝瑞希、永江修、保田知則、上原岳士、笹田真人、宮本久嗣、田中祐行、松井理紗子、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大学）、沖田喜一、吉田道利、柳澤顕史（国立天文台）、佐藤修二、木野勝、北川雅裕（名古屋大学）、定金晃三（大教教育大学）J21b 古典新星 V1280 Sco（= Nova Scorpii 2007 No.1）の可視近赤外線観測 日本天文学会 2007 年秋季年会

安田樹、大泉尚太、山本裕之、棚田俊介、荒尾考洋、児玉喜恵、鈴木美穂、松尾岳志、面高俊宏（鹿児島大）、今田明、前原裕之、加藤太一（京都大）、柳澤顕史（国立天文台岡山）、中島和宏（VSOLJ）J24b 新たに発見された SU UMa 型矮新星 NSV4838 の可視光モニター観測 日本天文学会 2007 年秋季年会

森谷友由希、野上大作、加藤太一、今田明、久保田香織、杉保圭（京都大）、植村誠（広島大学）、吉田道利（国立天文台岡山），中島和宏（VSOLJ）J25b ER UMa 型矮新星 ER UMa におけるスーパーサイクルの変動 日本天文学会 2007 年秋季年会

大塚雅昭（国立天文台岡山）、田實晃人（すばる望遠鏡）、泉浦秀行（国立天文台岡山）、Siek Hyung（Chungbuk National Univ.）N11a 高感度 / 高分散分光スペクトルに基づくハロー惑星状星雲の元素組成解析 日本天文学会 2007 年秋季年会

鳴沢真也、内藤博之（西はりま天文台）、神戸栄治（国立天文台岡山）、定金晃三（大阪教育大学）N14b すばる HDS データによる振動アルゴル系 AS Eri の化学組成解析 日本天文学会 2007 年秋季年会

棚田俊介（鹿児島大学）、野上大作、今田明、住谷昌直、副島裕一、松本仁、森谷友由希（京都大学）、柳澤顕史（国立天文台）、面高俊宏（鹿児島大学）N16b OAO/ISLE を用いた矮新星の近赤外測光観測 日本天文学会 2007 年秋季年会

加藤賢一（大阪市立科学館），西村昌能（洛東高校），大西高司（名古屋市科学館），定金晃三（大阪教育大）N19a 磁気特異星における元素の垂直分布 日本天文学会 2007 年秋季年会

神戸栄治、安藤裕康、泉浦秀行（国立天文台）、佐藤文衛（東工大）、Tim Bedding（Univ. Sidney）N20a 2006/2007 Procyon Big Campaign: 岡山での観測と視線速度解析 日本天文学会 2007 年秋季年会

比田井昌英、小杉泰生、大宮正士、高橋佑介（東海大学）N22a 惑星を持つ星の軽元素の振る舞い：C, O, Na, Al の解析 日本天文学会 2007 年秋季年会

船山日斗志、伊藤洋一、大朝由美子、豊田英里、向井正（神戸大学）P01a プレアデスに属する若い恒星の金属量 日本天文学会 2007 年秋季年会

高木悠平、伊藤洋一、向井正（神戸大）P24b 高分散分光観測による前主系列星の表面重力測定法の確立 日本天文学会 2007 年秋季年会

豊田英里、石隈慎一郎、大朝由美子、（神戸大）、佐藤文衛（東工大）、伊藤洋一、向井正（神戸大）P56a ドップラーシフト法による連星系の系外惑星探査 日本天文学会 2007 年秋季年会

笹田真人、植村誠、新井彰、深沢泰司、大杉節、山下卓也、川端弘治、磯貝瑞希、永江修、保田知則、宮本久嗣、田中祐行、松井理紗子、上原岳士、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大学）、吉田道利、沖田喜一、柳澤顕史（国立天文台）、佐藤修二、木野勝（名古屋大学）、定金晃三（大阪教育大学）S28a かなた望遠鏡によるブレーザー天体 OJ287 の偏光撮像観測 日本天文学会 2007 年秋季年会

神戸栄治、安藤裕康（国立天文台）、佐藤文衛（東工大）、泉浦秀行、柳澤顕史、関井隆、竹田洋一（国立天文台）、増田盛治（あすたむらんど徳島）、柴橋博資、高田将郎（東大）V42c ヨードセル観測法における短期間視線速度測定精度改良の試み 日本天文学会 2007 年秋季年会

下川辺隆史、河合誠之、小谷太郎、谷津陽一、石村拓人、Nicolas Vasquez（東工大）、吉田道利、柳澤顕史、長山省吾、戸田博之、清水康広、（OAO/NAOJ）、黒田大介（IAO/NAOJ）、渡部潤一、福島英雄（NAOJ）、森正樹（東大宇宙線研）、他 MITSuME 望遠鏡チーム V61b

MITSuME 望遠鏡の開発現状と観測状況 日本天文学会 2007 年秋季年会

浦口史寛、高遠徳尚（国立天文台ハワイ）、岩田生、小矢野久（国立天文台岡山）、三上良孝（国立天文台三鷹）V71c SODAR 乱流強度の微小熱擾乱への較正 日本天文学会 2007 年秋季年会

佐々木敏由紀、吉田道利、高遠徳尚、岡田則夫、大島紀夫、三上良孝、東谷千比呂、長山省吾、関口和寛、宮下暁彦、河合淳、浦口史寛（国立天文台）、姚永強、王俊木、楊国安（中国国家天文台）V72c 中国西部域での天文観測サイト調査 2007 日本天文学会 2007 年秋季年会

泉浦秀行、松浦美香子、板良房（国立天文台）、山村一誠（ISAS/JAXA）、植田稔也（デンバー大学）、中田好一、三戸洋之、田辺俊彦、福士比奈子（東京大学）、松永典之（京都大学）、橋本修（ぐんま天文台）B11a「あかり」で探る AGB 星の質量放出履歴 日本天文学会 2008 年春季年会

植村誠、新井彰、大杉節、山下卓也、川端弘治、磯貝瑞希、永江修、保田知則、宮本久嗣、上原岳士、笹田真人、田中祐行、松井理紗子、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大学）、佐藤修二、木野勝（名古屋大学）、定金晃三（大阪教育大学）、吉田道利、沖田喜一、柳澤顕史、清水康広、長山省吾（国立天文台）、河合誠之（東工大）、他　MITSuME チーム J01a かなた望遠鏡と岡山 MITSuME 望遠鏡による矮新星 GW Lib の多色観測 日本天文学会 2008 年春季年会

松井理紗子、植村誠、新井彰、笹田真人、大杉節、山下卓也、川端弘治、磯貝瑞希、永江修、保田知則、上原岳士、田中祐行、宮本久嗣、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大学）、佐藤修二、木野勝（名古屋大学）、吉田道利、清水康広、長山省吾（国立天文台）、河合誠之（東工大）、他　MITSuME チーム J02a WZ Sge 型矮新星 V455 And の可視近赤外同時測光観測 日本天文学会 2008 年春季年会

今田明（京都大学 / 鹿児島大学）、加藤太一、前原裕之、久保田香織、杉保圭、副島裕一、森谷友由希（京都大学）、新井彰、植村誠（広島大学）、他「かなた」チーム、鳴沢真也、内藤博之、坂本誠（西はりま天文台）、山中雅之、勘田裕一、溝口小扶里、定金晃三（大阪教育大学）、吉田道利、柳澤顕史（国立天文台岡山）、伊藤弘、清田清一郎、中島和宏（VSOLJ）、面高俊宏（鹿児島大学）、VSNETCollaboration Team J07b GW Lib における superhump 周期変化と q–$P_{\rm dot}$ 関係 日本天文学会 2008 年春季年会

今田明（京都大学 / 鹿児島大学）、加藤太一、前原裕之（京都大学）、中島和宏（VSOLJ）、面高俊宏、棚田俊介（鹿児島大学）、柳澤顕史（国立天文台岡山）J08c 矮新星 BZ UMa における inside–out 型 superoutburst 日本天文学会 2008 年春季年会

溝口小扶里、定金晃三、山中雅之、石井優子、勘田裕一、中岡正奈、濱岡慎也（大阪教育大学）、内藤博之、鳴沢真也（兵庫県立西はりま天文台）J12b 古典新星 V1280 Sco：極大時のスペクトルの定量解析 日本天文学会 2008 年春季年会

新井彰、植村誠、笹田真人、永江修、松井理紗子、保田知則（広島大）、上田佳宏（京都大）、山岡和貴（青山学院大）、高橋弘充、白井裕久、大杉節、山下卓也、川端弘治、磯貝瑞希、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、宮本久嗣、上原岳士、田中祐行（広島大）、佐藤修二、木野勝（名古屋大）、吉田道利、沖田喜一、柳澤顕史（国立天文台）、定金晃三（大阪教育大）J25a マイクロクエーサー GRS 1915+105 の 2007 年の近赤外線観測 日本天文学会 2008 年春季年会

上原岳士、植村誠、新井彰、笹田真人、大野雅功、山崎了、深沢泰司、高橋弘充、大杉節、山下卓也、川端弘治、磯貝瑞希、水野恒史、片桐秀明、永江修、保田知則、宮本久嗣、田中祐行、松井理紗子（広島大学）、佐藤修二、木野勝（名古屋大学）J31b かなた望遠鏡で観測した X 線フレアのある GRB 071112C の近赤外から X 線までのスペクトル変化 日本天文学会 2008 年春季年会

川端弘治、大杉節、山下卓也、植村誠、新井彰、永江修（広島大学）、前田啓一（東大数物宇宙機構、MPA）、冨永望、田中雅臣（東大理）、野本憲一（東大理、東大数物宇宙機構）、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充、磯貝瑞希、千代延真吾、保田知則、宮本久嗣、上原岳士、笹田真人、田中祐行、松井理紗子、上田篤、林武広、山崎了（広島大学）、沖田喜一、吉田道利、柳澤顕史、服部尭、青木賢太郎（国立天文台）、木野勝、北川雅裕、佐藤修二（名古屋大学）、黒田仰生（東大理）、定金晃三（大教大）K05a 特異な Ib 型超新星 SN 2006jc の可視近赤外線観測 日本天文学会 2008 年春季年会

大塚雅昭、泉浦秀行、田實晃人（国立天文台）、Siek Hyung（Chungbuk National Univ.）N03a 銀河系ハロー惑星状星雲 BoBn 1 の元素組成解析：フッ素輝線の初検出 日本天文学会 2008 年春季年会

野村隆司、柴橋博資（東京大）、安藤裕康（国立天文台）、神戸栄治（国立天文台岡山天体物理観測所）、佐藤文衛（東工大）N12a G 型巨星 HD76294（ζ Hya）における表面振動を用いた質量導出 日本天文学会 2008 年春季年会

森谷友由希、野上大作、今田明（京都大学）、神戸栄治（岡山天体物理観測所）、岡崎敦男（北海学園大学）N14b HIDES による Be/X 線連星 A0535+262 の可視光分光モニター観測 II 日本天文学会 2008 年春季年会

坪井優介（東大理）、安藤裕康（国立天文台）、神戸栄治（国立天文台）、佐藤文衛（東工大）N15b G 型巨星 HD150977 に微小振動を検出 日本天文学会 2008 年春季年会

松永典之（京大理）、三戸洋之、中田好一、福士比奈子、田辺俊彦（東大理）、板由房、泉浦秀行、松浦美香子（国立天文台）、植田稔也（デンバー大）、山村一誠（宇宙研）N18b「あかり」で探る球状星団内星間ダスト 日本天文学会 2008 年春季年会

菅原泰晴（中央大学）、辻本匡弘（ペンシルバニア州立大学）、坪井陽子（中央大学）、北本俊二、武井大（立教大学）、飯塚亮（西はりま天文台）、小林尚人（東京大学）、前田良知（JAXA/ISAS）N21b 硬 X 線を放射する早期型星の可視光高分散分光観測 日本天文学会 2008 年春季年会

成田憲保（東大）、佐藤文衛（東工大）、大島修（水島工高）、Joshua N. Winn（MIT）P05a 大離心率トランジット惑星 HD17156b のロシター効果の観測結果 日本天文学会 2008 年春季年会

大宮正士（東海大理）、泉浦秀行、吉田道利、神戸栄治（国立天文台岡山）、佐藤文衛（東工大）、豊田英里（神戸大自然）、浦川聖太郎（日本スペースガード協会）、増田盛治（徳島県立あすたむらんど）、比田井昌英（東海大総教セ）、HanInwoo、Kim Kang-Min、Lee Byeong-Cheol（Korea Astronomy and Space ScienceInstitute）、Yoon Tae Seog（Kyungpook National University）P06a G 型巨星における惑星系の日韓共同探査 .IV 日本天文学会 2008 年春季年会

泉浦秀行（国立天文台）、佐藤文衛（東工大）、神戸栄治、長山省吾（国立天文台）、Selim O. Selam（AUO）、Iflan Bikmaev（KSU）、Mesut Yilmaz（AUO）、Varol Keskin（EUO）、Kadri Yakut（EUO）P11b トルコ RTT 1.5m 望遠鏡による系外惑星探索とヨードセル装置の開発 日本天文学会 2008 年春季年会

比田井昌英、小杉泰生、大宮正士、小寺俊之、豊澤英徳、三浦辰朗、高橋佑介（東海大学）P49a 惑星を持つ星の軽元素と鉄族元素の振る舞い：恒星大気変数と惑星の物理量との相関 日本天文学会 2008 年春季年会

浅見奈緒子、川良公明、松岡良樹、鮫島寛明（東大）、大藪進喜（宇宙研）、B.A.Peterson（ANU）、柳澤顕史（国立天文台）S18a 南天における高赤方偏移（$z > 5.7$）ク

エーサーの探査 日本天文学会 2008 年春季年会

泉浦秀行、中屋秀彦、大塚雅昭、神戸栄治、小矢野久、長山省吾、柳澤顕史、吉田道利（国立天文台）V06b 岡山「HIDES」モザイク CCD カメラの開発 日本天文学会 2008 年春季年会

工藤佑允、河合誠之、小谷太郎、谷津陽一、下川辺隆史、石村拓人、Nicolas Vasquez、森由希（東工大）、吉田道利、柳澤顕史、長山省吾、戸田博之、清水康広（OAO/NAOJ）、黒田大介（IAO/NAOJ）、渡部潤一、福島英雄（NAOJ）、森正樹（東大宇宙線研）、他 MITSuME 望遠鏡チーム V34a MITSuME 望遠鏡の開発現状と観測状況 日本天文学会 2008 年春季年会

佐々木敏由紀、大島紀夫、三上良孝、岡田則夫、小矢野久、長山省吾、吉田道利、高遠徳尚、関口和寛、宮下暁彦、浦口史寛、河合淳、安藤裕康（国立天文台）、姚永強、王俊傑（中国国家天文台）V82a 中国西部域での天文観測サイト調査 2007（II）日本天文学会 2008 年春季年会

梶野裕喜、太田耕司（京都大学）、岩田生（岡山天体物理観測所）、矢部清人、Yuma Suraphong（京都大学）、秋山正幸、田村直之、青木賢太郎（ハワイ観測所）、Sawicki Marcin（St.Marry's Univ, Canada）X09b GMOS Nod&Shuffle による z～5 ライマンブレイク銀河の分光観測 日本天文学会 2008 年春季年会

K. Ohta, K. Yabe（Kyoto Univ）, I. Iwata（OAO）, M. Sawicki（St. Mary'sUniv, Canada）, M. Akiyama, N. Tamura, K. Aoki（Subaru）X11a Very Large Star Formation in LBGs at z～5 ? 日本天文学会 2008 年春季年会

井上昭雄（大阪産業大学教養部）、岩田生（国立天文台岡山）X19a 銀河間中性水素吸収の確率分布と遠方銀河の電離光子探査 日本天文学会 2008 年春季年会

長田哲也（京大理）、新技術望遠鏡計画推進グループ A02a 京大岡山新技術望遠鏡計画　計画の概要 日本天文学会 2008 年秋季年会

佐々木敏由紀、吉田道利（国立天文台）A06a 中国西部域サイト調査の現況：東アジア望遠鏡への可能性を切り開けるか？ 日本天文学会 2008 年秋季年会

下川辺隆史、河合誠之、片岡淳、森由希、工藤佑允、中嶋英也（東工大）、吉田道利、柳澤顕史、長山省吾、戸田博之、黒田大介、清水康広（OAO/NAOJ）、渡部潤一、福島英雄（NAOJ）、森正樹（東大宇宙線研）、他 MITSuME 望遠鏡チーム A16a MITSuME 望遠鏡の無人自動観測・自動解析システム 日本天文学会 2008 年秋季年会

神戸栄治（国立天文台岡山天体物理観測所）A20a 中小口径望遠鏡と星震学 日本天文学会 2008 年秋季年会

黒田大介、柳澤顕史、吉田道利、清水康広、長山省吾、戸田博之（OAO/NAOJ）、太田耕司（京大）、下川辺隆史、森由希、河合誠之（東工大）A24c 岡山および石垣望遠鏡によるガンマ線バーストの残光観測の取り組み 日本天文学会 2008 年秋季年会

吉田道利 、泉浦秀行、岩田生、沖田喜一、小矢野久、清水康広、長山省吾、柳澤顕史、大塚雅昭、尾崎忍夫、神戸栄治、黒田大介、戸田博之（国立天文台岡山）A29r 岡山天体物理観測所の現状とその将来 日本天文学会 2008 年秋季年会

佐藤文衛（東工大）A30a G 型巨星における惑星探索プロジェクト 日本天文学会 2008 年秋季年会

大宮正士（東海大）、泉浦秀行（国立天文台）、佐藤文衛（東工大）、日中韓土惑星系探査チーム A31a 日中韓土の国際協力による G 型巨星の惑星系探査網 日本天文学会 2008 年秋季年会

森由希、河合誠之、有元誠、下川辺隆史、工藤佑允、中嶋英也（東工大）、吉田道利、柳澤顕史、長山省吾、戸田博之、黒田大介、清水康広（OAO/NAOJ）、渡部潤一、福島英雄（NAOJ）、森正樹（東大宇宙線研）、他 MITSuME 望遠鏡チーム J19a MITSuME 望遠鏡による GRB080506 の観測 日本天文学会 2008 年秋季年会

新井彰、植村誠、川端弘治、笹田真人、大杉節、山下卓也、磯貝瑞希、永江修、宮本久嗣、上原岳士、田中祐行、松井理紗子、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大）、佐藤修二、木野勝（名古屋大）、吉田道利、沖田喜一、柳澤顕史（国立天文台）、定金晃三（大阪教育大）J28b 古典新星 V458-Vul の可視光・近赤外線観測 日本天文学会 2008 年秋季年会

福士比奈子、中田好一、田辺俊彦、三戸洋之（東京大学）、松永典之（京都大学）、板由房、松浦美香子、泉浦秀行（国立天文台）、山村一誠（宇宙研）、植田稔也（デンバー大学）N12a ろ座矮小銀河における質量放出星の検出とその物質量 日本天文学会 2008 年秋季年会

松永典之（京大理）、三戸洋之、中田好一、福士比奈子、田辺俊彦（東大理）、板由房、泉浦秀行、松浦美香子（国立天文台）、植田稔也（デンバー大）、山村一誠（宇宙研）N16b「あかり」で探る球状星団内星間ダスト（2）日本天文学会 2008 年秋季年会

比田井昌英、齋藤雄二（東海大）、竹田洋一（国立天文台）、本田敏志（ぐんま天文台）N17a 銀河系における亜鉛の化学進化 日本天文学会 2008 年秋季年会

小杉泰生、比田井昌英、大宮正士（東海大学）N18a 惑星を持つ星の軽元素と鉄族元素の振る舞い：HDS データ解析 日本天文学会 2008 年秋季年会

伊藤信成（三重大）、柳澤顕史（国立天文台）R12b 近傍 Edge-on 銀河の scale height 測定によるサブハロー分布の推定 日本天文学会 2008 年秋季年会

吉田道利 、八木雅文、小宮山裕、古澤久徳、柏川伸成、服部尭（国立天文台）、山野井瞳（総研大）、小山佑世、岡村定矩（東京大）T02a かみのけ座銀河団中の銀河 RB199 の周りに広がる奇妙なフィラメント構造 日本天文学会 2008 年秋季年会

近藤善信（法政大）、岩田生（国立天文台岡山）、大石奈緒子（国立天文台）、春日隆（法政大）V04b 国立天文台三鷹キャンパス内における DIMM によるシーイング測定報告 日本天文学会 2008 年秋季年会

森谷友由希、 岩室史英（京都大学）、沖田喜一（国立天文台岡山天体物理観測所）他、岡山 3.8m 新技術望遠鏡開発グループ V08b 岡山 3.8m 新技術望遠鏡の開発 VII; 副鏡の設計案 日本天文学会 2008 年秋季年会

岩田生、尾崎忍夫、服部尭、沖田喜一、清水康広、柳澤顕史、吉田道利（国立天文台）、海老塚昇（名古屋大学 / 理研）V18b 岡山天体物理観測所 可視撮像低分散分光装置 KOOLS の性能評価 日本天文学会 2008 年秋季年会

柳澤顕史、沖田喜一、清水康広、長山省吾、岩田生、尾崎忍夫、吉田道利（OAO/NAOJ）大塚雅昭（STScI）、中屋秀彦、田実晃人（Subaru/NAOJ）、奥村真一郎（JSGA）、山室智康（OptCraft）V19a 岡山近赤外線撮像分光装置 ISLE の試験観測 3 日本天文学会 2008 年秋季年会

柳澤顕史、黒田大介、長山省吾、吉田道利（国立天文台・岡山）、山室智康（OptCraft）、宮地竹史、渡部潤一（国立天文台・石垣島天文台）、太田耕司（京都大学）、河合誠之（東京工業大学）V26b 石垣島天文台むりかぶし望遠鏡用 3 バンド同時撮像カメラのファーストライト 日本天文学会 2008 年秋季年会

小澤友彦（紀美野町みさと天文台）、黒田大介、吉田道利（国立天文台岡山天体物理観測所）、布施哲治（国立天文台ハワイ観測所）、宮地竹史（国立天文台水沢 VERA 観測所）、市川伸一（国立天文台天文データセンター）、福島英雄、渡部潤一（国立天文台天文情報センター）V27b 一眼レフデジタルカメラによる空モニターの構築 日本天文学会 2008 年秋季年会

浅見奈緒子、川良公明、松岡良樹、鮫島寛明、家中信幸（東京大学）、大藪進喜（宇宙研）、B.A.Peterson（ANU）、柳澤顕史（国立天文台）X03a Tokyo-Stromlo Photometory Survey for high-z ＞ 5.7 quasars 日本天文学会 2008 年

秋季年会

Suraphong Yuma, Kouji Ohta, Kiyoto Yabe（京都大学）, Kazuhiro Shimasaku, Makiko Yoshida（東京大学）, Masami Ouchi（Observatories of theCarnegie Institution of Washington）, Ikuru Iwata（岡山天体物理観測所）, Marcin Sawicki（St. Mary's University）X06a The stellar populations of LAEs at z=4.8 日本天文学会 2008 年秋季年会

岩田生（国立天文台）、井上昭雄（大阪産業大学）、松田有一、古澤久徳（国立天文台）、林野友紀、香西克紀 、秋山正幸、山田亨（東北大）、D. Burgarella、J.-M. Deharveng（LAM, France）X12a すばる Suprime-Cam による赤方偏移 3.1 の銀河からの電離光子の検出 日本天文学会 2008 年秋季年会

粟野諭美（岡山天文博物館）、吉田道利、戸田博之（国立天文台岡山天体物理観測所）、岡山天文博物館、国立天文台岡山天体物理観測所 Y09b 岡山天文博物館と岡山天体物理観測所の連携による教育普及活動 日本天文学会 2008 年秋季年会

松井理紗子、植村誠、新井彰、笹田真人、大杉節、山下卓也、川端弘治、永江修、上原岳士、田中祐行、宮本久嗣、深沢泰司、水野恒史、片桐秀明、高橋弘充（広島大学）、佐藤修二、木野勝（名古屋大学）、吉田道利、清水康広、長山省吾（国立天文台）、河合誠之（東工大）、他 MITSuME チーム J07a WZ Sge 型矮新星 V455 And の可視近赤外同時撮像観測 日本天文学会 2009 年春季年会

大塚雅昭（STScI）、田實晃人、泉浦秀行（国立天文台）、S.Hyung（Chungbuk National Univ.）N06a 銀河系ハロー惑星状星雲 BoBn1 の元素組成解析 日本天文学会 2009 年春季年会

定金晃三（大阪教育大）、神戸栄治（国立天文台岡山）、佐藤文衛（東工大）、鳴沢真也（西はりま天文台）N21a 特異な食連星ぎょしゃ座イプシロンの食外期における高分散分光観測 日本天文学会 2009 年春季年会

比田井昌英、小杉泰生、大宮正士、豊澤英徳（東海大）N22a 惑星を持つ星における Li 組成の振る舞い 日本天文学会 2009 年春季年会

秋田谷洋、磯貝瑞希（国立天文台）、岡崎彰、椎名理恵（群馬大）、松村雅文、亀浦陽子（香川大）、川端弘治（広島大）、関宗蔵（東北大）P06b 明るい T Tauri 型星方向の前方星間偏光の推定 日本天文学会 2009 年春季年会

葉山優希子、伊藤洋一（神戸大）、大朝由美子（台湾師範大学）P17b 全天の測光アーカイブデータを用いた褐色矮星探査 II 日本天文学会 2009 年春季年会

成田憲保、吉田道利、渡部潤一（国立天文台）、赤澤秀彦（川辺小）、綾仁一哉、村上紀子（美星天文台）、井田茂、河合誠之（東工大）、伊藤純平、松本直記（慶應高）、浦川聖太郎（JSGA）、大島修（水島工高）、富田晃彦、藤田和也（和歌山大）、宮下敦（成蹊高）P34a 日本トランジット観測ネットワークによる Transit Timing Variation の探索 日本天文学会 2009 年春季年会

加藤則行、伊藤洋一（神戸大）、豊田英里（神戸市立青少年科学館）、佐藤文衛（東工大）P39b ドップラーシフト法による連星系を対象とした系外惑星探査 日本天文学会 2009 年春季年会

大宮正士（東海大）、泉浦秀行、吉田道利、神戸栄治（国立天文台）、佐藤文衛（東工大）、豊田英里（神戸市立青少年科学館）、浦川聖太郎（日本スペースガード協会）、増田盛治（徳島県立あすたむらんど）、比田井昌英（東海大）、Han Inwoo、Kim Kang-Min、Lee Byeong-Cheol（Korea Astronomy and SpaceScience Institute）、Yoon Tae Seog（Kyungpook National University）P52a G 型 巨星における惑星系の日韓共同探査 .V 日本天文学会 2009 年春季年会

鈴木豊、中西裕之（鹿児島大学）、三戸洋之（木曽観測所）、岩田生（岡山天体物理観測所）、中田好一、小麦真也（東京大学）、Joss Bland-Hawthorn（SydneyUniversity）、江草芙実（東京大学）、長谷川隆（ぐんま天文台）、小野寺幸子、青木勉（東京大学）、祖父江義明（鹿児島大学）、神鳥亮（国立天文台）、小林尚人、宮田隆志（東京大学）R16b 銀河系外縁部 OB 型候補星の分光追観測 日本天文学会 2009 年春季年会

長谷川隆（県立ぐんま天文台）、坂本強（日本スペースガード協会）、中西裕之（鹿児島大学）、岩田生、尾崎忍夫（国立天文台・岡山）R33a OAO/KOOLS による古い散開星団の視線速度の測定 日本天文学会 2009 年春季年会

猿谷友孝、西浦慎悟（東京学芸大）T10a 多波長測光によるコンパクト銀河群早期型銀河の星生成の研究 日本天文学会 2009 年春季年会

佐々木敏由紀、大島紀夫、吉田道利、三上良孝、岡田則夫、小矢野久、安藤裕康（国立天文台）、姚永強、王俊傑（中国国家天文台）V57c 中国西部域サイト調査 2009 - チベットオマ地区での調査概況と調査機器構成 日本天文学会 2009 年春季年会

山田亨（東北大）、岩田生、常田佐久、諸隈智貴、児玉忠恭、小宮山裕（国立天文台）、松原英雄、和田武彦、大藪進喜（ISAS/JAXA）、太田耕司、矢部清人（京都大）、河合誠之（東工大）、内一・勝野由夏、土居守、安田直樹（東京大）、後藤友嗣（ハワイ大）、井上昭雄（大阪産業大）、池田優二（フォトコーディング）、岩村哲（エム・アール・ジェイ）W36b 超広視野初期宇宙探査衛星 WISH: 計画概要 日本天文学会 2009 年春季年会

岩田生、常田佐久（国立天文台）、近藤善信（法政大）、岩村哲（エムアールジェイ）、山田亨（東北大）、伊藤文成（JAXA）、田村友範（国立天文台）ほか WISH 検討グループ W38b WISH: 大型フィルター交換機構の試作 日本天文学会 2009 年春季年会

矢部清人、太田耕司（京都大学）、岩田生（国立天文台）、山田亨（東北大学）、ほか WISH 検討グループ W39b WISH: 検出限界の評価 日本天文学会 2009 年春季年会

梶野裕喜、太田耕司（京都大）、岩田生（国立天文台岡山観測所）、矢部清人、Yuma Suraphong（京都大）、秋山正幸（東北大）、田村直之、青木賢太郎（国立天文台ハワイ観測所）、Marcin Sawicki（St. Mary's Univ., Canada）X16c Spectroscopy of Lyman Break Galaxies at z～5 with GMOS-N and S 日本天文学会 2009 年春季年会

山田亨（東北大）、岩田生、常田佐久、諸隈智貴、児玉忠恭、小宮山裕（国立天文台）、松原英雄、和田武彦、大藪進喜（ISAS/JAXA）、太田耕司、矢部清人（京都大）、河合誠之（東工大）、内一・勝野由夏、土居守、安田直樹（東京大）、後藤友嗣（ハワイ大）、井上昭雄（大阪産業大）、池田優二（フォトコーディング）、岩村哲（エム・アール・ジェイ）X27a 超広視野初期宇宙探査衛星 WISH 計画と最遠方宇宙銀河観測 日本天文学会 2009 年春季年会

斎藤智樹、谷口義明、長尾透、塩谷泰広、井手上祐子、松岡健太、済川健太郎（愛媛大学）、嶋作一大、岡村定矩、小野宣昭（東京大学）、大内正己（カーネギー天文台）、秋山正幸、村山卓（東北大学）, 上田佳宏（京都大学）、吉田道利（国立天文台）、ほか SXDS チーム、COSMOS チーム A17a Lyα blobs の広域・無バイアス探査による、銀河形成・進化の観測的解明 日本天文学会 2009 年秋季年会

岩田生（国立天文台）、井上昭雄（大阪産業大学）A20b すばる HSC で探る銀河からの電離光子放射の進化 日本天文学会 2009 年秋季年会

山中雅之、川端弘治（広島大）、衣笠健三（ぐんま天文台）、田中雅臣（東京大）、今田明（国立天文台岡山）、前田啓一、野本憲一（東京大）、笹田真人、伊藤亮介、池尻祐輝、新井彰、永江修、千代延真吾、田中祐行、小松智之（広島大）、本田敏志、橋本修、高橋英則、田口光（ぐんま天文台）、吉田道利、柳澤顕史、黒田大介（国立天文台岡山）、河合誠之（東京工業大）、坂井伸行、面高俊宏

（鹿児島大）、中屋秀彦、鎌田有紀子（国立天文台）K13a 極めて明るい Ia 型超新星 SN 2009dc の可視近赤外観測 日本天文学会 2009 年秋季年会

黒田大介、柳澤顕史、清水康廣、沖田喜一（OAO/NAOJ）L12b 小惑星（349）Dembowska の近赤外分光観測 日本天文学会 2009 年秋季年会

泉浦秀行（国立天文台）、大仲圭一（マックスプランク研究所）N03a シリケイト炭素星 BM-Gem の伴星とシリケイトダスト分布 日本天文学会 2009 年秋季年会

加藤則行、伊藤洋一（神戸大）、豊田英里（神戸市青少年科学館）、佐藤文衛（東工大）N11b 高分散分光観測による分光連星系の軌道要素の決定 日本天文学会 2009 年秋季年会

森谷友由希、野上大作（京都大学）、岡崎敦男（北海学園大学）、今田明、神戸栄治（岡山天体物理観測所）、本田敏志、橋本修（ぐんま天文台）、定金晃三（大阪教育大学）、平田龍幸（元京都大学）N18a Be/X 線連星 A0535+26 の長周期 V/R 比変動の検出 日本天文学会 2009 年秋季年会

安藤裕康（国立天文台）、坪井優介（日本ユニシス）、神戸栄治（国立天文台）、佐藤文衛（東工大・グローバルエッジ研究院）N23a G型巨星の太陽型振動について 日本天文学会 2009 年秋季年会

林実幸、伊藤洋一（神戸大学）、丹羽隆裕（西はりま天文台）、大朝由美子（埼玉大学）、柳澤顕史（国立天文台）P21b 誘発的星形成領域 BRC13 の近赤外撮像観測 日本天文学会 2009 年秋季年会

高木悠平、伊藤洋一（神戸大学）、大朝由美子（埼玉大学）P30a 可視 I バンド高分散分光観測による前主系列星の年齢決定 日本天文学会 2009 年秋季年会

佐藤文衛（東工大）、大宮正士（東海大）、豊田英里（神戸市立青少年科学館）、泉浦秀行、神戸栄治、竹田洋一、安藤裕康、小久保英一郎、吉田道利（国立天文台）、原川紘季、井田茂（東工大）、坪井優介（東京大）、伊藤洋一（神戸大）、Lee Byeong-Cheol（BOAO）、Han Inwoo（KASI）、Liu Yujuan、Zhao Gang（NAOC）P72a すばる /HDS による中質量 G 型巨星周りの系外惑星探索 日本天文学会 2009 年秋季年会

大宮正士（東海大）、泉浦秀行、吉田道利、神戸栄治（国立天文台）、佐藤文衛（東工大）、豊田英里（神戸市立青少年科学館）、浦川聖太郎（日本スペースガード協会）、増田盛治（徳島県立あすたむらんど）、比田井昌英（東海大）、Han Inwoo、Kim Kang-Min、Lee Byeong-Cheol（Korea Astronomy and SpaceScience Institute）、Yoon Tae Seog（Kyungpook National University）P73a 中質量 G 型巨星 HD119445 を周回する褐色矮星の発見 日本天文学会 2009 年秋季年会

笹田真人、植村誠、山中雅之、池尻祐輝、先本清志、伊藤亮介、深沢泰司、川端弘治、新井彰、大杉節（広島大学）、佐藤修二、木野勝（名古屋大学）S20a ブレーザー PKS 1510−89 における突発的な可視光フレアの観測 日本天文学会 2009 年秋季年会

神戸栄治、吉田道利、泉浦秀行、長山省吾、小矢野久、清水康広、沖田喜一（国立天文台）、佐藤文衛（東工大）、山室智康（オプトクラフト）V06c 岡山 188cm 鏡と高分散分光器 HIDES の光ファイバーリンク化計画 日本天文学会 2009 年秋季年会

佐々木敏由紀、吉田道利、大島紀夫、三上良孝、岡田則夫、小矢野久、安藤裕康（国立天文台）、姚永強、王俊傑、劉立勇（中国国家天文台）V32c 中国西部域サイト調査 2009 − 新疆ウィグル・カラス地区およびチベット・オマ地区での調査（II）日本天文学会 2009 年秋季年会

香西克紀、林野友紀（東北大学）、井上昭雄（大阪産業大学）、岩田生（国立天文台）、松田有一（ダーラム大学）、山田亨、中村江里、藤井智浩（東北大学）、他 X13a SSA22\ における z〜3 LBG 広視野分光探査 日本天文学会 2009 年秋季年会

井上昭雄（大阪産業大学）、香西克紀、林野友紀、中村江里（東北大学）、岩田生（国立天文台）、松田有一（ダーラム大学）、秋山正幸、山田亨（東北大学）、他 X15a 極めて強い電離光子放射を示すライマン α 輝線銀河の分光赤方偏移確認 日本天文学会 2009 年秋季年会

編集後記

岡山天体物理観測所は本年、開所以来 50 年の歳月を重ねるに至りました。この間、天文学は驚くほどの勢いで発展し、国立天文台がハワイに建設したすばる望遠鏡も大きな成果を生み出し続けています。すばる望遠鏡の建設、運営には岡山天体物理観測所からも多くの人材が参加してきました。また、岡山天体物理観測所で観測経験を積まれた多くの研究者が、すばる望遠鏡などを舞台に指導的な立場で我が国の天文学をリードされています。我が国の光学赤外線天文学は、岡山天体物理観測所 50 年の礎の上に発展を遂げたと見ることができましょう。

今回、50 周年記念誌を編纂するに当たって編集委員会を立ち上げ、検討を重ねてきました。本日ここにめでたく刊行することができ、一同、喜びと安堵の念に満たされております。50 周年記念誌は、近年の 10 年間の出来事、現有施設の概要、および研究成果を中心に掲載しました。従って関係者の貴重な思い出話、エッセイ等は紙面の都合上割愛せざるを得ませんでした。それ以前の 40 年史については、併せてご覧いただけるよう、添付の CD に全て再録してあります。また、歴史的な資料等に細かな校正を施し、本 50 周年誌に再掲載致しました。研究成果の記事については、共同利用研究者の皆様にご寄稿いただきました。突然のお願いにもかかわらず快くお引き受けくださったことに感謝申し上げます。また、本 50 周年誌の編集作業は、天文情報センターの高田裕行氏を中心に行われました。脱稿に至るまで微に入り細に亘り丁寧に対応してくださり、感謝の気持ちでいっぱいです。40 年の節目に記念式典を挙行してからあっという間の 10 年でしたが、いざ編纂してみると、この 10 年間の天文学の進歩は急速で、岡山天体物理観測所でも以前にも増して多くの研究成果が生み出されたことを改めて知ることとなりました。

台長の巻頭言にもありますように、今後の岡山天体物理観測所の将来像について検討が進められています。半世紀にわたって培ってきた研究、技術、運営などのノウハウを活かして、岡山天体物理観測所の新たなページを切り拓いていく所存です。50 年間お世話になった多くの方々へ編集委員一同お礼申し上げますとともに、今後の一層のご支援、ご協力を、重ねてお願い申し上げる次第です。

2010 年 10 月　　**沖田 記**

岡山天体物理観測所 50 周年記念誌

編集委員　沖田喜一、泉浦秀行、柳澤顕史、岩田生、小矢野久、坂本彰弘、戸田博之
発 行 日　平成 22 年 10 月 8 日
編　　集　岡山天体物理観測所 50 周年記念誌編集委員会
発　　行　大学共同利用機関法人　自然科学研究機構
　　国立天文台　岡山天体物理観測所
　　岡山県浅口市鴨方町本庄　電話 0865-44-2155
編集協力　高田裕行（天文情報センター）・株式会社星の手帖社
印　　刷　旭総合印刷株式会社

Copyright © 2010　OAO/NAOJ/NINS

Okayama Astrophysical Observatory, NAOJ

