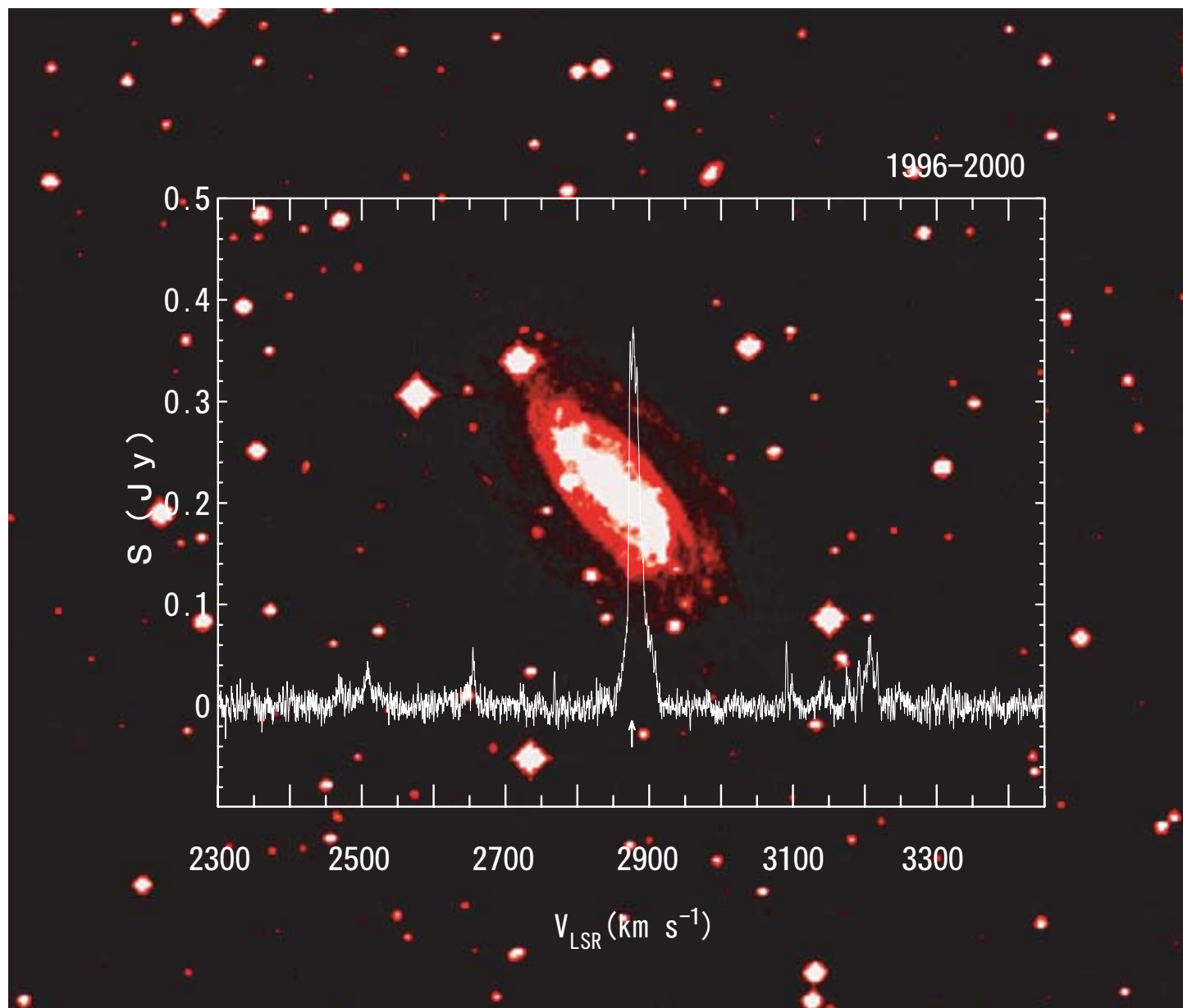


# 国立天文台年次報告

第 14 冊



2001年度

### 表紙写真説明

2型セイファート銀河 IC2560 (光学写真) の中心核で見つかった水メーザーのスペクトル。既知の銀河中心速度(2876km/s)付近の成分のほかに、それから最大 $\pm 420$  km/s 離れた高速度成分が発見され、このデータの解析から巨大ブラックホールの確証が得られた (PASJ, 53, 215, 2001)。

光学写真は Digitized Sky Survey (UK Schmidt) より。

# 国立天文台年次報告

2001 年度

## 目 次

緒 言.....	台長 海部 宣男
研究ハイライト.....	1
各研究分野の研究成果・活動状況.....	49
1. 光学赤外線天文学・観測システム研究系.....	49
2. ハワイ観測所.....	51
3. 天文機器開発実験センター.....	52
4. 岡山天体物理観測所.....	55
5. 太陽物理学研究系、乗鞍コロナ観測所、太陽活動世界資料解析センター.....	58
6. 位置天文・天体力学研究系.....	60
7. 理論天文学研究系.....	62
8. 天文学データ解析計算センター.....	65
9. 電波天文学研究系、野辺山宇宙電波観測所、野辺山太陽電波観測所.....	69
10. 地球回転研究系、水沢観測センター.....	73
11. 天文情報公開センター.....	77
機構.....	81
1. 国立天文台研究組織図.....	81
2. 評議員・運営協議員.....	82
3. 職員 名簿、人事異動、客員教授・助教授（国内）、 外国人研究員、COE 国内研究員.....	82
4. 委員会・専門委員会.....	90
5. 特別共同利用研究員・特別研究員等.....	93
6. 予算.....	94
7. 共同開発研究、共同研究、研究会・ワークショップ.....	94
8. 施設等の共同利用.....	96
9. 総合研究大学院大学、大学院教育等.....	104
10. 非常勤講師、各種委員.....	109
11. 受賞.....	111
12. 海外渡航、年間記録、施設の公開.....	111
13. 図書・出版・ビデオ製作.....	114
14. 国立天文台談話会記録.....	115
文献.....	119

## 緒 言



国立天文台は、光赤外線天文学、電波天文学、太陽物理学、理論宇宙物理学、位置天文学、VLBI（超長基線電波干渉計）宇宙地球計測など、天文宇宙研究のほぼ全分野における研究を、我が国天文学の中核として推進している。光赤外線、電波、太陽等の分野ごとに個別の天文台や研究所を組織する世界的状況の中で、例を見ない天文学の総合研究機関である。同時に、これも我が国独自の研究推進組織である大学共同利用機関として、各種の大型望遠鏡や施設を全国の大学研究者の共同利用に供し、また国際的な共同の窓口としての機能を果たしている。

この特質にもとづき国立天文台は、国内研究者の意向、各分野の状況と将来性、国際的学術発展の中で我が国が果たすべき役割等を見据えながら、優れたプロジェクトの推進と新たな領域の開拓、研究成果の社会への還元に努めてきた。その2001年度の成果をご御報告する。主要な進展を以下に概観するが、詳しくは本文を御参照いただきたい。

昨年スタートした口径8.2m すばる望遠鏡の共同利用は順調に進み、彗星の起源に迫る分光学的研究など成果論文の出版や経常的なプレスリリースが軌道に乗ったほか、角度分解能を飛躍的に上げる補償光学(AO)等、性能も一段と充実した。

宇宙地球計測分野では、石垣島の20m アンテナが完成した。これで水沢、鹿児島、父島、石垣を結ぶ基線長2300kmのVERAシステムの建設が完了し、人類初の銀河系の地図づくりに向けて試験観測がスタートしている。

東大等との共同プロジェクトである重力波レーザー望遠鏡TAMA300は、重力波では世界で初めての長時間観測に成功し、運用の充実とデータ解析が急速に進んだ。

野辺山宇宙電波観測所では、45m 電波望遠鏡の25 ビーム観測装置BEARSで観測効率が飛躍的に高まり、分子雲の広域高解像観測が目覚ましい。6素子干渉計では、45m 電波望遠鏡と結んだ高感度ミリ波干渉計「レインボー」の観測運用が軌道に乗った。

野辺山太陽電波観測所の電波ヘリオグラフや三鷹での太陽磁場観測での太陽活動のメカニズムを探る新たな発見など、太陽研究でも国際水準を抜く成果が生まれている。

特筆すべき進展の一つに、北海道大学、岐阜大学、山口大学、鹿児島大学とVLBI観測を中心とする天文学の共同計画がスタートするなど、大学との共同プロジェクトの大きな推進がある。また情報公開センターを中心とする普及教育活動は、「君が天文学者になる4日間」をはじめ、若手の創造性で画期的な発展を遂げてきた分野である。各地の観測拠点での盛んな地域交流と併せ、国立天文台も我が国の科学教育に重要な役割を果たし得るようになった。

現在、我が国の天文学および国立天文台にとっての最重要課題の第一は、国際共同でチリに建設する大型ミリ波サブミリ波望遠鏡ALMAの建設である。天文学の歴史を画する国際プロジェクトとして、ぜひ実現したい。いまひとつの重要テーマは、大学共同利用機関のひとつとして平成16年度に実施が予定されている法人化である。今後の科学研究、特にその高度な国際化に要求される柔軟で効率的な研究組織の構築が重要と考え、全力を注ぐ所存である。

台長 海部宣男

# I 研究ハイライト

(2001.4 ~ 2002.3)

1. 姿をあらわした Solar-B .....	常田佐久 他	3
2. Solar-B 可視光望遠鏡の開発進展 .....	末松芳法 他	5
3. Solar-B 可視光望遠鏡の画像安定化装置の開発 .....	永田伸一 他	8
4. VERA 石垣島局の完成 .....	宮地竹史 他	10
5. 干渉計型重力波検出器 TAMA300:1,000時間観測の達成とリサイクリング実験の開始 .....	藤本真克 他	11
6. 太陽黒点の数と共に空の明るさも11年周期で変わる .....	桜井 隆	12
7. 補償光学系を使った褐色矮星連星系の近赤外分光観測 .....	後藤美和 他	13
8. ハッブルディープフィールドの銀河計数が与える銀河形成モデルへの強い制限 .....	長島雅裕 他	14
9. 紫外線背景輻射による光電離効果が及ぼす楕円銀河の色 - 等級関係への影響 .....	長島雅裕 他	15
10. Press-Schechter 質量関数は何故「良い」のか? .....	長島雅裕	16
11. V1494 Aql の非球対称的な新星爆発 .....	川端弘治 他	17
12. 太陽フレア観測用高速 H $\alpha$ カメラの開発 .....	花岡庸一郎 他	18
13. W51 中心部の広域CO マッピング .....	奥村真一郎 他	19
14. コンパクト HII 領域 W51IRS2 の近赤外分光観測 .....	奥村真一郎 他	20
15. 日本天文・測量史におけるオクタント・セキスタント .....	中村 士	21
16. 活動銀河NGC 1052中心部のプラズマトーラス .....	亀野誠二 他	22
17. M16 の近赤外線観測 (SIRIUS ファーストライト観測) .....	杉谷光司 他	23
18. NGC 7538(N)-IRS1、2、及び3 領域に於ける波長2mm のダスト I. ダスト雲の間隙構造 .....	赤羽賢司 他	24
19. LINER 型超高光度赤外線銀河中に埋もれた AGN .....	今西昌俊 他	25
20. 運動量について 4 次の多項式第一積分を持つ 2 次元同次多項式ポテンシャル系 .....	中川克也 他	26
21. NGC7538 領域のサブミリ波偏波イメージング観測 .....	百瀬宗武 他	27
22. リニア彗星(C/1999 S4)におけるアンモニアのスピニング温度 .....	河北秀世 他	28
23. 2001年のしし座流星群のテレビ観測:日本上空のメインピーク .....	渡部潤一 他	29
24. すばる望遠鏡によるガンマ線バーストGRB 010222 の残光観測 .....	渡部潤一 他	30
25. GPSによる汎用時刻保持装置の開発 .....	相馬 充 他	31
26. 太陽大気中における高ベータプラズマ崩壊現象 .....	柴崎清登	32
27. 赤外線検出器で観測した太陽黒点のゼーマン効果 .....	桜井 隆 他	33
28. フレキシブル・プリズムを使ったイメージ・スタビライザ .....	桜井 隆 他	34
29. 光子数を厳密に保存するスプライン的補間法 .....	桜井 隆 他	35
30. 太陽活動領域の光球・彩層磁場の相関とフレア活動度 .....	Debi Prasad Choudhary 他	36
31. 銀河の分子ガスの動径分布 .....	西山広太 他	37
32. スターバースト銀河 NGC 6240 でのメガメーザーの発見 .....	中井直正 他	38
33. すばるHDSをつかった超金属欠乏星におけるr プロセス元素の分光学的研究と宇宙年代学 .....	本田敏志 他	39
34. コロナX線強度の微小変動とナノフレアによるコロナ加熱 .....	勝川行雄 他	40
35. すばるHDSによる星間物質中のリチウム同位体比の観測 .....	川野元聡 他	41
36. 暦象年表の改訂 .....	福島登志夫 他	42
37. 銀河のハッブル系列はいつ誕生したのか? .....	山田 亨 他	43

38. ESO-VLTを用いたカイパーベルト天体 1996 TO66の二色ライトカーブ.....	関口朋彦 他	44
39. 重力レンズ現象の解析に基づく暗黒物質構造の研究.....	千葉征司	45
40. イメージングスペース赤外干渉計の感度.....	中島 紀他	46
41. MUSES-C 探査計画のターゲット - 小惑星 (25143) 1998 SF36 の CCD 測光観測.....	Budi Dermawan 他	47



宇宙科学研究所・環境試験棟の振動試験設備に設置された Solar-B 構造試験モデル。ロケットの打ち上げ環境に対する Solar-B 衛星の構造的な健全性が確認された。

# 姿をあらわした Solar-B

常田佐久、一本 潔、末松芳法、清水敏文、原 弘久、鹿野良平、田村友範  
中桐正夫、永田伸一、野口本和、加藤禎博

(国立天文台・太陽物理学研究系)

渡辺鉄哉、花岡庸一郎、沢 正樹

大坪政司

(国立天文台・電波天文学研究系) (国立天文台・天文機器開発実験センター)

小杉健郎、山田隆弘、坂尾太郎、松崎恵一、峯杉賢治、大西 晃

(宇宙科学研究所)

勝川行雄、小林 研、久保雅仁

(東京大学)

2005年夏の打ち上げを目指して現在開発が進められている Solar-B 衛星は、太陽光球の磁場を高い空間分解能で高精度に観測する可視光望遠鏡(SOT)、ダイナミックな高温コロナを撮像するX線望遠鏡(XRT)、遷移領域からコロナにかけてのプラズマの速度場を観測するEUV撮像分光装置(EIS)の3つの望遠鏡を搭載し、コロナの加熱に代表される光球磁場(エネルギー源)とコロナ(散逸機構)のカップリングを解明することを主目的としている。これらの観測装置群がもたらす、0.2秒角のベクトル磁場マップ、1秒角の高温(> 2MK)コロナの画像、コロナの高精度速度場マップは、どれ一つをとっても世界初であり、複数データの相乗効果と相まって、大きな成果が期待される。同種のミッションが同時期および近い将来にないことから、唯一の本格的軌道太陽天文台として、世界中から大きな期待が寄せられている。

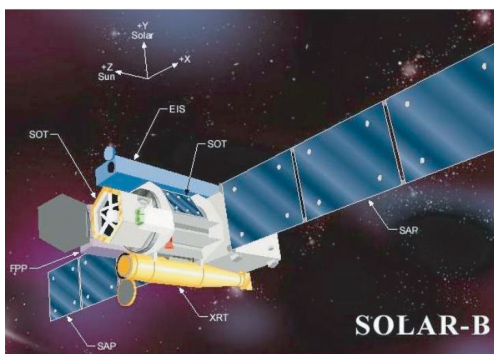


図1. Solar-B 軌道上想像図

これら最先端の観測装置は、日本(ISAS/NAO)、米国(NASA)、英国(PPARC)の総力を結集して、共同で開発が進められている。搭載望遠鏡のうち、可視光望遠鏡は、装置の規模が格段に大きく、口径50cmの望遠鏡部(OTA)、観

測装置制御は日本、焦点面観測装置(FPP)はNASAの担当である。X線望遠鏡は、光学系および光学ベンチをNASAが、X線CCDカメラ、観測機制御装置を日本が担当している。EUV撮像分光装置は、英米を中心として製作されている。このうち、国立天文台は、可視光望遠鏡の責任担当である他、X線CCDカメラの開発を宇宙科学研究所と共同して担当し、外国グループと密接に協力して各望遠鏡とその衛星のインターフェースの設計や試験、心臓部であるミッションデータプロセッサの開発など、Solar-B衛星開発のあらゆる面に携わっている。

厳しい重量、サイズ、コスト、開発期間の制約、過酷な振動衝撃環境のもとで、3つの大型望遠鏡を搭載するために、あらゆる検討が重ねられた。その結果、2002年5月には、構造モデル衛星が完成した。構造モデルとは、打ち上げ時の振動衝撃に衛星および観測機器が耐えられるかを実験的に検証するための実機モデルであるが、Solar-Bの場合のそのフィデリティは大変高く、フライト品と変わらない。図2は、宇宙科学研究所の振動試験設備に据え付けられたSolar-B衛星である。

中央下部の四角い箱が、バス部と呼ばれる衛星の共通計器(姿勢制御装置などのエレクトロニクス装置)を収容する箱である。側面には、太陽電池パネルが2翼実装され、軌道上で片翼4.5mに展開される(図1)。バス部の上には、直径1m高さ約1mの円筒形状の低膨張CFRP製の光学ベンチユニット(OBU)が乗っている。可視光望遠鏡は、円筒の内部に収容されている。焦点面観測装置は、箱型形状の装置で光学ベンチの外側にマウントされている。2つのX線、極端紫外線観測装置も光学ベンチにマウントされているが、全長が非常に長く3m近くあるため、バス部側面、衛星最下部まで突き出している。大きさ、形状の異なる4つの観測装置が、非常に限られたリソースのもと、円筒形光学ベンチの採用によりコンパクトに収容されているが、衛星全体の大きさは、1.5m × 1.5m × 3.8mあり、日本の科学衛星



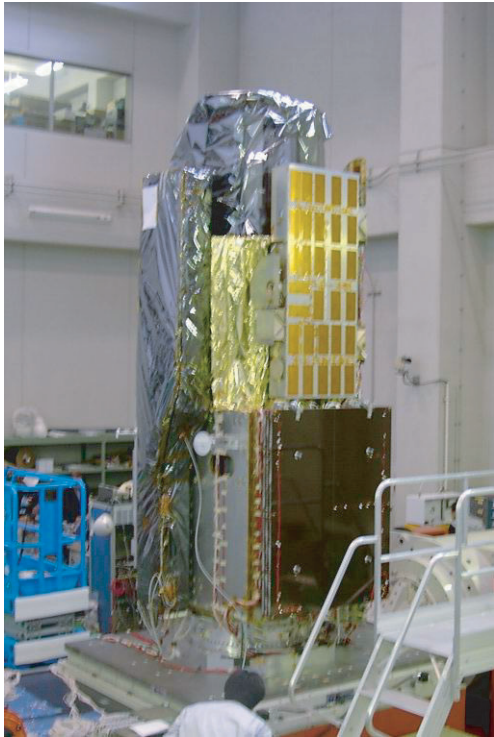


図2. 宇宙科学研究所の振動試験設備に据え付けられたSolar-B 構造試験モデル

としては最大規模である。

可視光望遠鏡の開発の状況については、研究ハイライトの末松他、永田他の記事を参照いただくとして、本稿ではX線望遠鏡の状況について述べる。X線カメラの熱・構造試験モデルを図3に示す。2k×2kの裏面照射X線CCDは、宇宙への放射冷却のみで-45~-70に冷却され、カメラは、望遠鏡の大型化(全長3m)に起因する焦点位置の移動や、観測視野に最適化されたフォーカス位置調整に対応するため、冷却されたCCDの位置を±1mm移動できる機能を持つ。国立天文台は、X線カメラの較正試験を担当しており、これまで天文機器開発実験センターに設置した中型真空槽とX線モノクロメーターによるCCDカメラの評価試験を行ってきた。今後、2003年3月完成を目指して、フライト品カメラの製作試験が、天文機器開発実験センターにて急ピッチで行われることになる。完成したカメラは米国へ輸送され、NASAで望遠鏡本体と結合される。各種試験ののち日本に輸送され、2004年1月頃にはSOLAR-B衛星に組み込まれることになる。

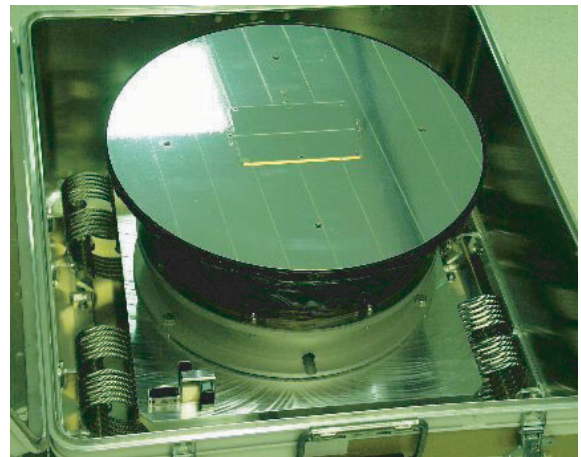


図3. X線カメラの熱・構造試験モデル

またEISの検出器(CCD)と凹面回折格子はそれぞれ、英米で開発が進んでいるが、結像性能・感度の向上には、日本の技術も貢献している。

衛星全体の試験としては、現在おこなわれている機械環境試験に続いて2002年10月から熱真空試験が予定されている。2003年4月には、早くも可視光望遠鏡のフライトモデルの最終組立に入る。ここからの可視光望遠鏡の開発作業は、国立天文台に建設される高度環境試験棟の大型クリーンルームにて行う予定である。その後、2004年1月からの1次噛み合せ試験、総合試験をへて、Solar-B衛星は2005年夏に打ち上げとなる。

# Solar-B 可視光望遠鏡の開発進展

末松芳法、一本 潔、清水敏文、永田伸一、田村友範、常田佐久、野口本和、加藤禎博  
(国立天文台・太陽物理学研究系)

大坪政司  
(国立天文台・天文機器開発実験センター) (国立天文台・電波天文学研究系)

勝川行雄、小林 研、久保雅仁  
(東京大学)

Solar-B(2005年夏打上げ予定)搭載の可視光望遠鏡(SOT)は、口径50cmのグレゴリー式望遠鏡部とフィルター装置、分光器をもつ焦点面観測装置部からなる。望遠鏡部(図1、2)は日本で、観測装置部(図3)は米国で設計・製作が行われ、合わせて回折限界光学性能を達成する。

国立天文台とNASAで分担製作している装置が互いにブラックボックスとならないように、共同設計会議および合同試験を繰り返しており、プロジェクト開始後約2年半で、日米設計会議が10回延べ50日開催され、共同試験が約3ヶ月行われた。このような日米双方の並々ならぬ努力の結果、複雑な光学的、電気的、機械的、熱的日米インターフェースを持つにもかかわらず、プロジェクトは非常に順調に進展している。

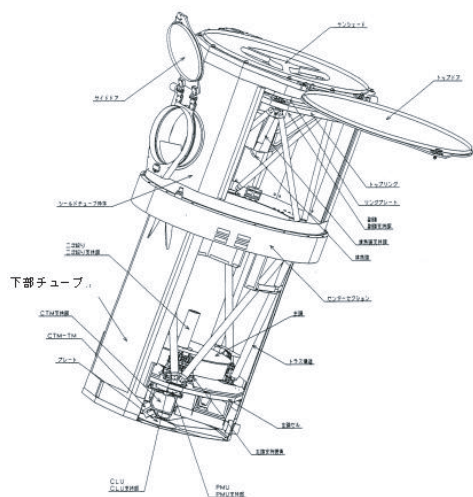


図1. OTAの構成

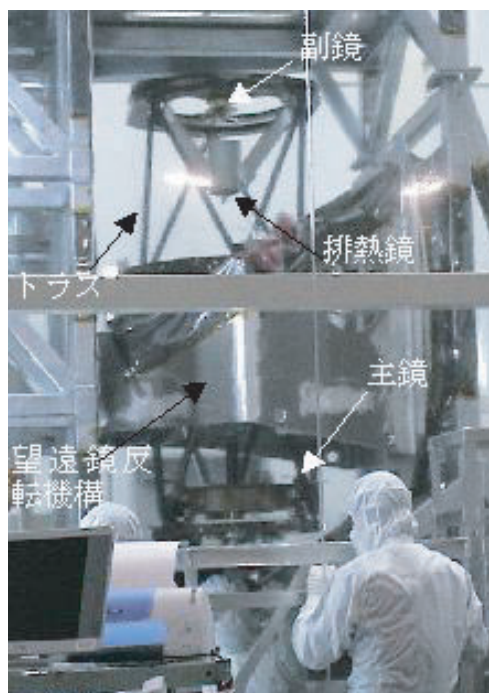


図2. クリーンブース内OTA組立作業

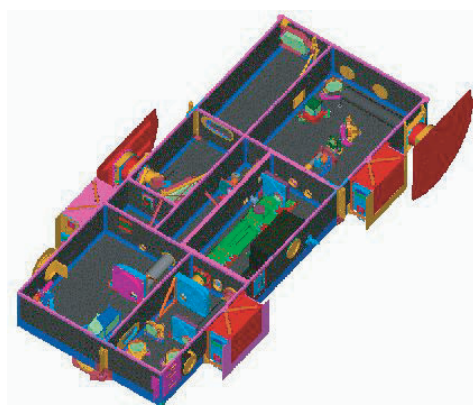


図3. FPPの構成図

可視光望遠鏡は、すばると同じULEを採用した軽量化主鏡(重量約14kg)・副鏡(図4、6)およびゼロ膨張のCFRPトラサを採用した接着一体構造の精密望遠鏡構体、焦点面検出器に光を送るための無収差コリメータレンズ(CLU)(図5)、不必要の太陽光を宇宙に排出するための金属排熱鏡(図6)、画像安定化のためのチップチルトミラー(本八イラ

イト永田らの記事参照のこと)、などよりなる。



図4. 主鏡

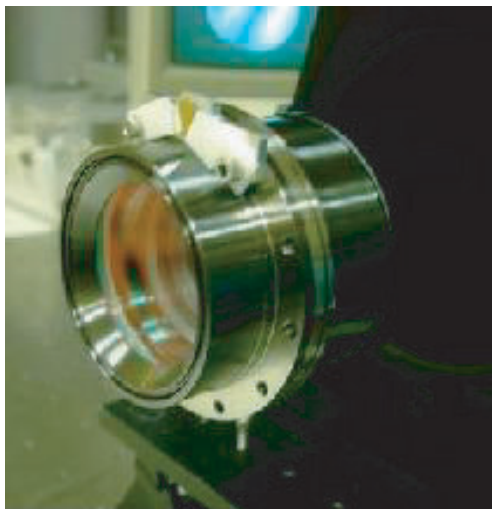


図5. CLU フライトモデル

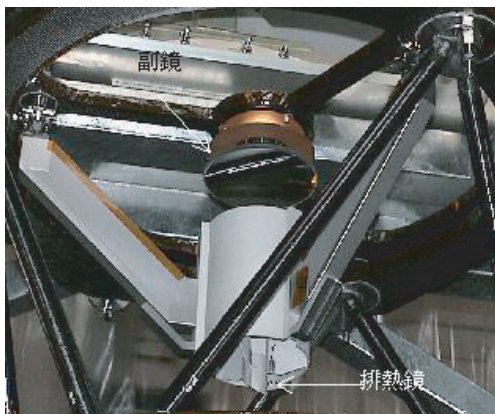


図6. 副鏡および排熱鏡

2001年8月から2002年4月の長期間にわたって、プロト(試作)モデル望遠鏡の組立、光学アライメント、振動衝撃試験を実施した。試験準備として事前に、高精度平面鏡(波面 15nm rms)、クラス 100 大型クリーンブース、大型

光学試験タワー、高速干渉計、大型定盤、超精密6軸駆動機構などが準備された(図7)。プロトモデルといっても、精密構体はフライト品であるほか、光学性能評価が可能なように波面精度以外はフライト品と同等の光学部品を用いている。ここで用いた主鏡、副鏡は、いざというとき、再研磨によりフライトバックアップ品となる。心臓部のコリメータレンズは2枚構成(フライト品は6枚構成)で、試験波長である632.8nmにのみ最適化された設計である。像安定化のための可動斜鏡は、3本のピエゾ素子で傾き制御される。望遠鏡部光学系は組立時の位置調整のみで可動調節部が全くなく、焦点調節のみが観測装置部の再結像レンズを動かすことにより行われる。

回折限界実現のためには、光学素子を歪ませることなく保持する支持機構、特に主鏡支持機構、副鏡を5ミクロン以下の精度で保持する望遠鏡構体が、重要である。特に、望遠鏡は可動調整部を持たないために、M-V ロケットによる打ち上げ時の厳しい振動衝撃で光学素子がアライメントずれを起さないことを検証する必要がある。まず、初期調整により、副鏡の横ずれ・傾きで発生するコマ収差の追込み、及び光軸方向のずれによる焦点位置ずれの追込みが、干渉計測定により問題なく行えることが確認できた。重力は、鏡面形状や構体の変形による焦点ずれや収差を発生させる。このため、光学試験タワーに搭載された望遠鏡を180度上下反転させて光学測定が行える機能を持たせている(図7)。

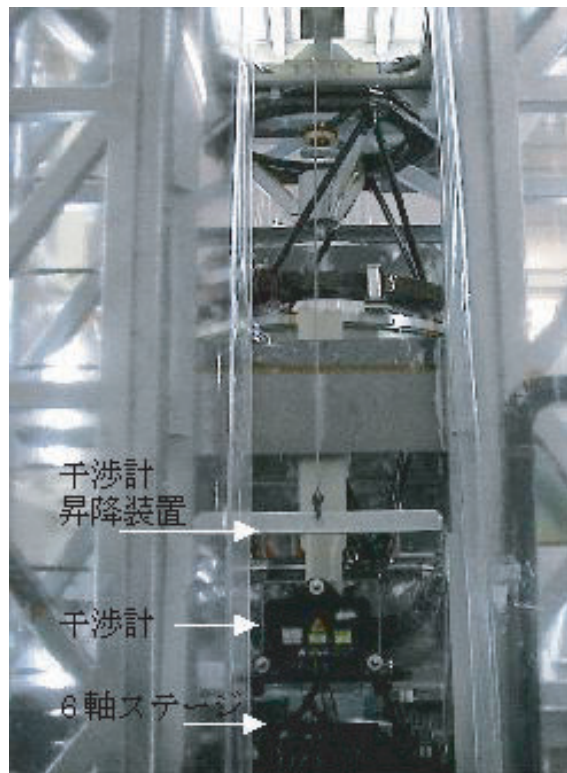


図7. 可視光望遠鏡試験風景

望遠鏡の上向き下向き状態での測定をもとに、波面測定における重力の影響を完全に除去し、無重力状態にノミナル焦点位置となるような光学調整を行うことができた。これらの作業は、クラス100環境のクリーンブースで行われ、望遠鏡汚染防止のための厳格な作業規定が実施された。試験タワーは高さ3.2mあり、完全防護の無塵衣着用しての高所光学調整作業は難航を極めたが、フライト品組立調整手順を完全に確立することができた。

その後、振動・衝撃試験を行い、振動衝撃前後の波面誤差変化を干渉計により計測した結果、懸案であった光学系の位置変化(デフォーカス、コマ収差)が十分小さく、目標の割当範囲に入っていることが確認できた。今後、主鏡支持機構の試験、望遠鏡・光学系の熱的変形が小さいことを確認する真空チャンバーを用いた熱光学試験を控えて予断を許さないが、軌道上において調整機能を持たない本望遠鏡にとっては、回折限界性能を実現する画期的一步である。これらの長期にわたる試験を経て、完成した望遠鏡(試作モデル)は、現在Solar-B衛星に組み込まれ、衛星全体の振動衝撃試験、熱真空試験が2002年冬まで続くことになる(別項参照)。

望遠鏡には様々な材料が使用されているが、真空中での脱ガスがミラーを汚しその反射率を低下させるとミッションに重大な影響を及ぼすことが懸念される。このため、すべての使用材料について、真空中での脱ガス量を天文機器開発実験センターの中型真空層を使って定量的に評価している。また、不要な光を排出するため望遠鏡の一次焦点に取りつけられる排熱鏡(金属鏡)の熱サイクル試験・太陽光の千倍強度の実太陽光を照射させての熱負荷試験、熱真空環境下でのコリメータレンズ光学系の結像性能を確認するための熱光学試験、MTF測定装置を用いた同フライトモデル(図5)の色収差測定、画像安定化装置の日米結合試験(別項参照)など重要な試験が、国立天文台で順次行われている。

望遠鏡は、軌道上で実験室環境とかなり異なった温度分布を持つ。このため、望遠鏡の宇宙環境における光学性能を検証するため、直径2m、高さ4.2mの熱光学試験チャンバーを製作した(図8)。チャンバーの中には、上下に分割された熱制御シュラウドが設けられており、これによって宇宙環境における望遠鏡の温度( - 40 ~ + 50 )を模擬しながら、望遠鏡の波面精度の測定を行うことができる。今後、主鏡支持機構の光学試験、望遠鏡を軌道上の温度環境におき光学性能を検証する熱光学試験をへて2003年4月より、フライト品の最終組立作業が開始される。



図8. 熱光学試験真空チャンバー

# Solar-B 可視光望遠鏡の画像安定化装置の開発

永田伸一、清水敏文、一本 潔、常田佐久

(国立天文台・太陽物理学研究系)

松崎恵一

小林 研

(宇宙科学研究所)

(東京大学)

2005年に打ち上げられるSolar-B衛星に搭載される可視光望遠鏡は、回折限界分解能(0.2-0.3秒)での太陽磁気活動の観測を目指している。衛星の姿勢制御装置は、姿勢擾乱のうち低周波の成分を数秒角程度にまで抑えるものの、科学観測の要求を満たす安定度は達成できない<sup>1</sup>。このために、「画像安定化装置」を可視光望遠鏡内部に搭載し、回折限界での高精度偏光観測の実現を目指している。画像安定化装置は、高速CCDカメラで取得した太陽画像をデジタル高速相関処理し、姿勢誤差を検出する装置(米国NASA担当)と、国立天文台が責任担当の piezo素子を使用した可動鏡<sup>2</sup>(図1)、NASDAが新規開発した64ビット宇宙用MPUチップを用いた制御装置からなる(図2)。姿勢誤差検出装置と可動鏡制御装置は、可動鏡からCCDカメラまでの光学系を介し、580Hzのシリアル通信をするデジタル制御系を構成している。閉回路の制御演算は、日本側装置のソフトウェアで実装している。低周波擾乱(目標制御帯域は~14Hz)の抑圧を主眼とするため、積分制御を基本とするが、機械的な共振等に対処するために、制御演算に3つの任意

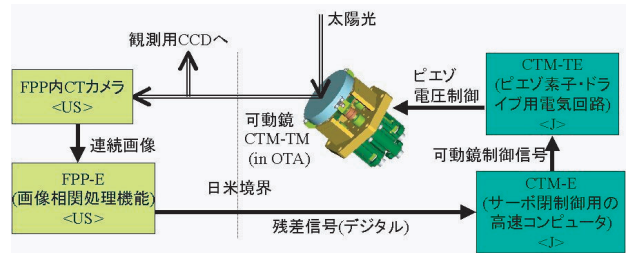


図2. 画像安定化装置システム

のフィルターを挿入する機能を備えている。さらに、日本側装置は制御ループに参照信号を与え、制御系の伝達関数を評価する自己診断機能も有している。

2002年2~4月にかけて、プロトモデルによる性能評価試験を天文機器開発実験センターにて、国立天文台と米国NASA合同で実施した。二つの装置を接続したシステムはデジタル制御系として完璧に動作し、設計目標の抑圧特性(1Hzで~20dB、設定制御帯域は14Hz)と、~0.0002"に達する制御精度を満たしていることを確認した。

性能評価試験は、光学定盤上に、太陽粒状斑像、可動鏡、高速CCDカメラを配置した望遠鏡を模擬する光学系にて行った(図3)。光源位置に置かれた粒状斑像を駆動機構で揺らして生成した姿勢誤差の抑圧特性を評価する試験、自己診断機能を用いた伝達関数の評価試験、制御残差の評価試験などを実施した。

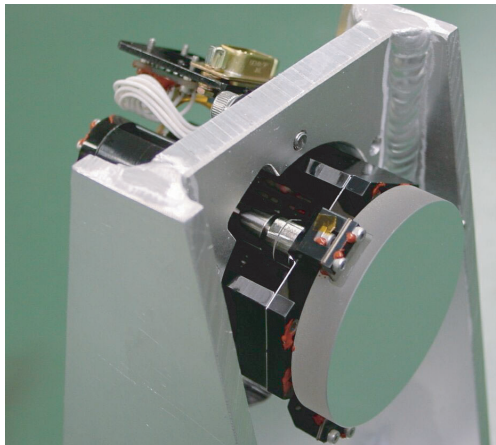


図1. 可動鏡(3本のpiezo素子で駆動される)

<sup>1</sup> 衛星には高速回転するモーメントホイールやジャイロスコープ、観測機器内のフィルターホイールやスキャンミラーがあり、これらの運動の反作用により、衛星は常時数秒角の大きさで揺れている(姿勢ジッター)

<sup>2</sup> 可動鏡を駆動する民生品piezo素子の熱真空環境での長期寿命試験は、2000年11月より順調に継続している。

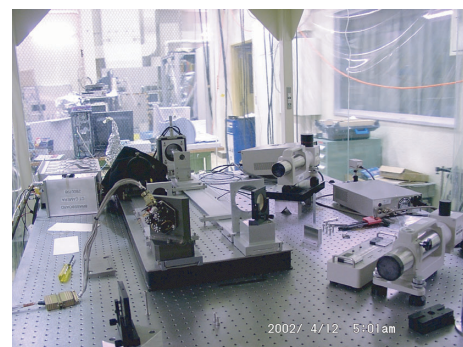


図3. 望遠鏡を模擬した試験光学系。小型定盤右奥が、粒状斑像、左手前が可動鏡、左奥がCCDカメラ。

自己診断機能で得られた一巡伝達関数と、設計値の比較例を図4に示す。ダイヤモンドで示した実測値は、実線で示した設計値と非常に良く一致している。ゲイン特性はソフトウェアによる積分制御( $|G(\omega)| \sim k2\pi/\omega$ )<sup>3</sup>、位相遅れはデジタル系の時間遅れの効果( $G(\omega) \sim \tau\omega$ )<sup>4</sup>を主要項として説明できる。積分ゲインはソフトウェアの変数パラメータだが、無駄時間はハードウェア特性で決まる固定値である。

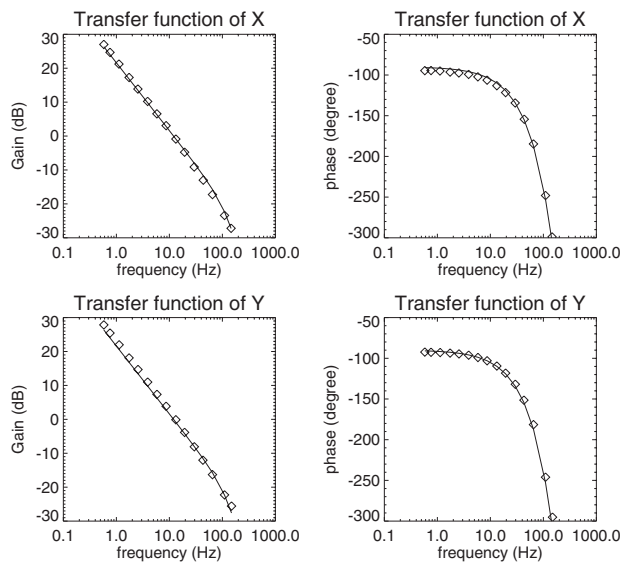


図4. 一巡伝達関数(上段 X 方向, 下段 Y 方向)

自己診断機能で取得された伝達関数をもとにして計算される外乱抑圧特性(実線)と、粒状斑像駆動機構を用いて実測された外乱抑圧特性(ダイヤモンド)の例を図5に示す。

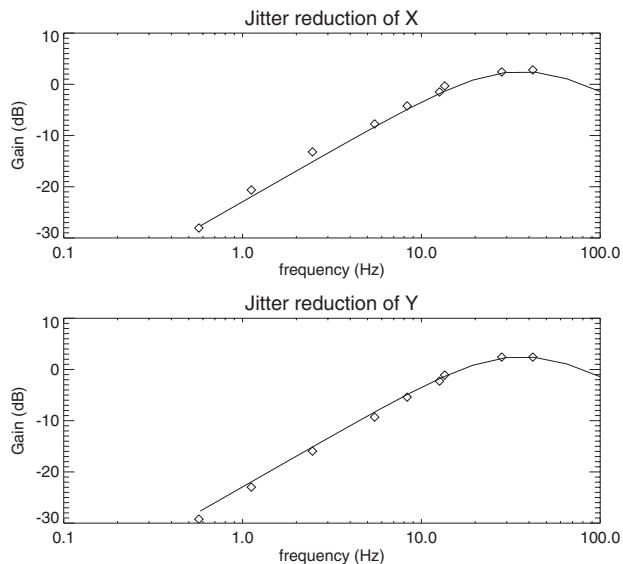


図5. 抑圧特性(ゲインのみ)

数種類の制御パラメータの組で伝達関数の評価と、擾乱特性比較試験を実施したが、いずれの試験でも測定データは設定値と良く一致した。これらの結果により、自己診断機能を用いた軌道上での制御特性の評価、調整が可能ながことが確認された。

図6には、制御ループ開・閉で取得した姿勢誤差信号のパワースペクトルの比較を示す。図5の抑圧特性から期待されるように、制御時には低周波の外部擾乱が大幅に低減されていることが分かる。なお、この測定では制御帯域以下の残差は $0.0002''(1\sigma)$ に相当する。

本試験により、プロトモデル開発は成功裏に終了し、今後フライトモデルの最終設計確認後、製作に入る。最終設計確認では、本試験で取得された制御特性と、2002年7月に実施される衛星構造試験モデルを用いた衛星内部擾乱の評価の結果を統合し、軌道上での画像安定度の評価がなされる。

日米分担で製作されたフライト品を組み合わせた性能評価は、2003年5-7月に米国にて実施する計画である。

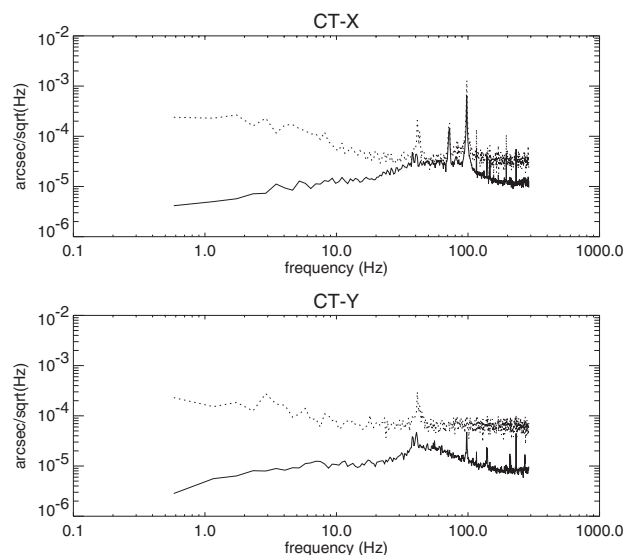


図6. 制御あり(実線), なし時(波線)の誤差信号のパワースペクトル. 上段, X, 下段, Y 方向.

<sup>3</sup> は積分ゲイン

<sup>4</sup> は無駄時間

# VERA 石垣島局の完成

宮地竹史、岩館健三郎、亀谷 収、本間希樹、小林秀行、笹尾哲夫  
(国立天文台・VERA 推進室)

その他  
(VERA 推進グループ)

1999年度の補正予算で認められたVERA3局(水沢、入来、小笠原)に引き続き、VERA石垣島局の建設が2000年度の補正予算で認められた。現地での建設工事は、2001年夏に始まり、2002年3月に無事完成した。

VERA (VLBI Exploration of Radio Astrometry : 天文広域精測望遠鏡) 計画にとって、その目標である $10\mu$ 秒角という天体位置計測を達成するために、石垣島局は不可欠であり、先行3局に続いて建設が認められたことは、大きな喜びであった。石垣島局が既設の3局に加わることで、最大基線は1300kmから2300kmと約2倍に、基線数も3本から6本と2倍となり、これに大気の揺らぎを取り除く「位相補償VLBI」と地球の公転を利用した三角測量「年周三角視差法」とを組み合わせることで、VERA計画の目標である従来のVLBIの100倍の位置決定精度を実現できることになる。

VERA石垣島局の基礎工事では、現場が埋め立て地であったため、直径1.5m基礎杭を従来の3局より4本増やし16本とするなど基礎部の補強については、先行3局以上に注意を払った。望遠鏡の建設では、先行3局の建設の経験

が大いに生かされ、また台風による工程の遅れも考慮し、200tの大型クレーンを投入し、現地での組立てを効率よく進めることができた。また、石垣島局では、特に日中の暑さの影響を受けるため、組立て時の精密な測定作業は、深夜から早朝に行うなど配慮した。受信機や記録装置などの観測装置にも改良が加えられ、石垣島局には最新鋭の機器が設置され、調整に入っている。

2002年5月25日には現地で開局記念式典が催され、石垣市長などから歓迎を受けた。地元市民、天文愛好者の期待は大きく、記念行事として開催した宇宙講演会に280名、施設見学会に1500名、観望会に250名、写真展に150名と、予想を超える参加者があった。

VERA全体では、装置の立上げをほぼ終えた水沢、入来、小笠原の3局では試験観測を開始しており、2002年春には、水沢-入来2局間で初フリンジ検出、2ビーム同時天体追尾成功などの成果をあげ、現在小笠原を加えた3局でのVLBI試験観測を開始している。本年度中には、完成した石垣島局を加えたVERA本来の4局での試験観測を成功させる予定で、その後さらに調整をおこない、目標である $10\mu$ 秒角の位置決定精度の実現へ進みたい。



図1. 左：大型200tクレーンで組上げられる20m望遠鏡(2001年秋)、右：開局記念行事の施設公開で、動く電波望遠鏡を見上げる見学者

# 干渉計型重力波検出器 TAMA300 : 1,000 時間観測の達成とリサイクリング実験の開始

藤本眞克、川村静児、山崎利孝、高橋竜太郎、新井宏二  
辰巳大輔、福嶋美津広、朱宗宏、Peter Beyersdorf、佐藤修一

(国立天文台・位置天文・天体力学研究系)

安東正樹 田越秀幸 神田展行 他 TAMA グループ  
(東京大学) (大阪大学) (宮城教育大学)

干渉計型重力波検出器 TAMA300 では 1999 年からこれまでに 6 回の観測運転が行われている。第 2 次観測のデータを用いたイベント探索では初めて連星中性子星合体による重力波イベントレートに対して観測的リミットが示された(田越 他: Phys. Rev. D63, (2001) 062001)。また 2000 年 8 月には世界最高感度(空間のひずみで  $5 \times 10^{-21}/\sqrt{\text{Hz}}$ )を達成した(安東 他: Phys. Rev. Lett. 86, (2001) 3950)。その後も防振系の改良などにより 100 Hz 付近の感度が向上している。これにより 10kpc の距離にある  $1.4M_{\odot}$  の中性子星合体に対する S/N は変わっていないが( $\sim 35$ )、 $10M_{\odot}$  のブラックホール合体に対しては 15 から 35 へと大きく向上した。図 1 に感度向上の軌跡を示す。

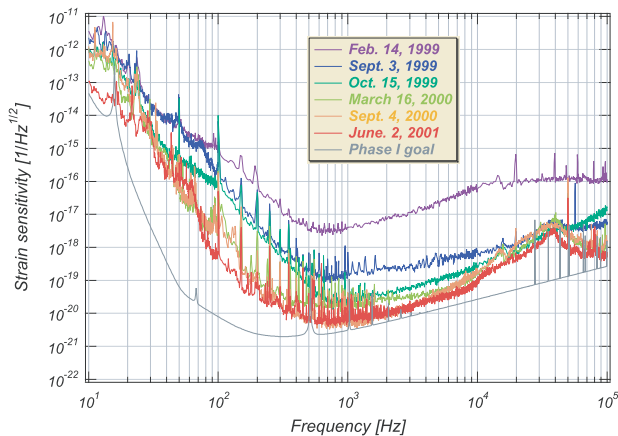


図1. TAMA300の感度向上の軌跡. 2001年初めから行なわれた能動防振装置の導入とミラー懸架装置の改良により 100 Hz 付近の感度が 1 桁程度改善した.

そして 2001 年夏、50 日間にわたって行なわれた第 6 次観測では総観測時間 1000 時間以上を記録、稼働率 86%と

いう抜群の安定性を示した。今回の観測では干渉計の自動ロックシステムを開発・導入し、50 を超える制御ループ全てを自動的に動作させることに成功している。図 2 に観測時間の推移を示す。ヒストグラムが各シフト(8 時間)での観測時間を、折れ線が総観測時間を示している。ヒストグラムが落ち込んでいるところでは観測時間が損なわれているが、その主な原因は台風などの外乱とレーザーの不調である。この観測データの解析から銀河系内の連星中性子星合体のイベントレートは 0.0095 event/hour 以下(90% C.L.) であるという結果を得ている。

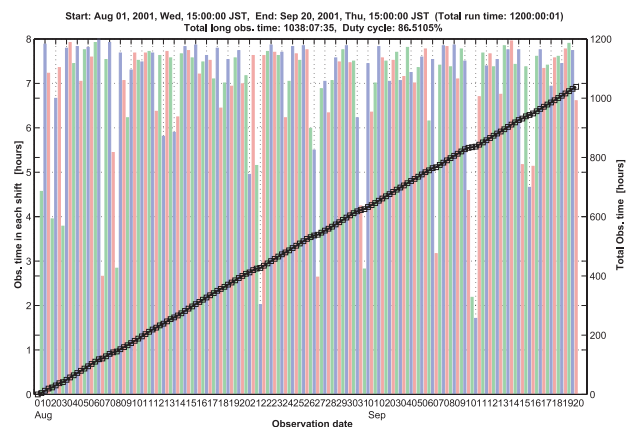


図2. 第6次観測における観測時間の推移. 8/22と9/11の落ち込みは台風が東京を直撃したことによるもの.

第 6 次観測後我々はリサイクリング技術の導入を開始した。これは干渉計内の内部パワーを増大させショット雑音レベルを下げるもので、これにより更なる感度向上が期待される。新たな光学素子(リサイクリングミラー)の導入により干渉計全体の制御は難しくなっているが、2001年12月には制御に成功し、感度的にも導入前とほぼ同程度にまで回復(部分的には改善)している。



# 太陽黒点の数と共に空の明るさも 11 年周期で変わる

桜井 隆

(国立天文台・乗鞍コロナ観測所)

コロナグラフを使った長期間の観測から、太陽黒点の数と共に、空の明るさも11年の周期で変動していることがわかった。コロナグラフは太陽のコロナを観測するための特殊な望遠鏡で、金属の円盤で太陽本体を隠し、まわりの微弱なコロナを観測する装置である。国立天文台・乗鞍コロナ観測所では、コロナグラフを使って1951年から現在まで太陽コロナの明るさを観測してきた。この測定に際しては、背景になっている空の明るさも測り、これを差し引いてコロナの明るさを求めている。空が明るいということは、空気中にエアロゾルと呼ばれる固体・液体微粒子が多く存在し、太陽本体の光が散乱されていることを表している。

1951年から1997年までの47年分のデータを解析した結果、もっとも顕著な変動は年周変化(春には黄砂などの影響で空が明るい)であったが、このほかに空の明るさは11年の周期でも変動していることがわかった[1]。11年というのは、太陽黒点数の増減の周期でもある。空が一番暗い、いいかえれば地球大気が透明な時期は、黒点の少ない活動極小期に対応し、空が一番明るいのは、黒点の多い活動極大期の、少し後に起こることがわかった。明るさの変動の幅は2割くらいである。

なぜ、太陽黒点の数が地球の空の明るさに影響を与えるのだろうか? 黒点の数が多い時には、太陽の活動が活発であるため、太陽の放射する紫外線も強くなる。紫外線は地球の上層大気での化学反応を促進させ、その結果、雨粒の核となるようなエアロゾルを増加させる働きがあるのかもしれない。

## 参考文献

[1] Sakurai, T.: 2002, *Earth, Planets and Space*, **54**, 153.

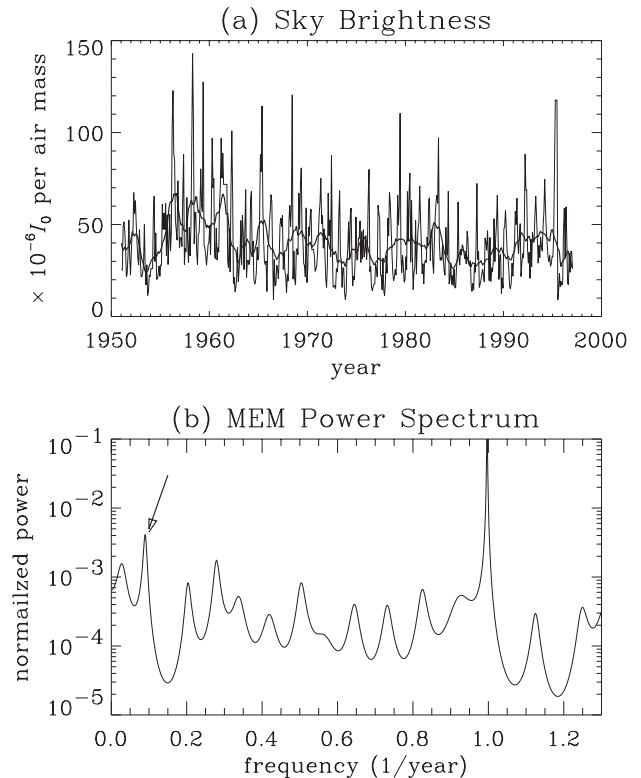


図1. (a) 乗鞍コロナ観測所で観測された空の明るさ. 細線は月ごとのデータ, 太線は1年の移動平均値である。(b) 最大エントロピー法で求めたパワースペクトル. 周期1年のピークの外, 矢印で示された周期11年の成分がはっきり見られる.

# 補償光学系を使った褐色矮星連星系の近赤外分光観測

後藤美和、小林尚人、寺田 宏、W. Gaessler、神澤富雄  
高見英樹、高遠徳尚、早野 裕、鎌田有紀子、家 正則、D. J. Saint-Jacques  
(国立天文台)

A. T. Tokunaga、D. Potter、M. Cushing  
(ハワイ大学)

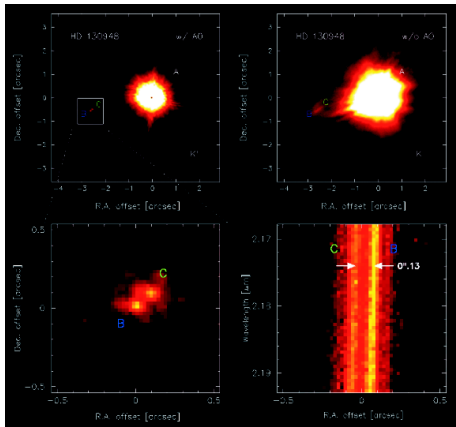


図1. 右上から反時計回りに補償光学系なしで撮影されたHD 130948. 波長はKバンド(2.2 μm). 補償光学系ありのイメージ. 伴星の拡大図. 2.1 μm 付近のスペクトルイメージ.

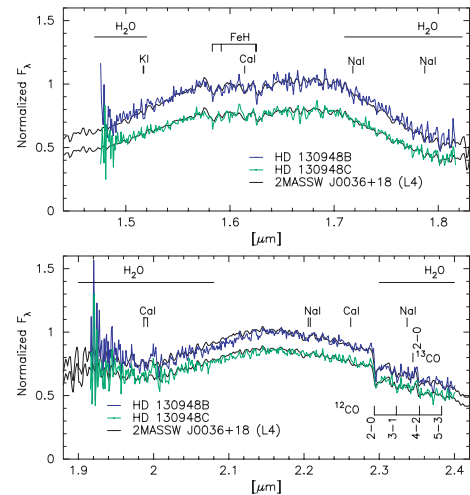


図2. 伴星それぞれのスペクトル. 上段はHバンド(1.48 - 1.82 μm), 下段はKバンド(1.90 - 2.40 μm). 低質量星に特有の水による強い吸収がバンドの両端に見てとれる.

すばる望遠鏡補償光学系を使った分光初観測を報告する [1].

今回分光観測されたHD 130948は、2001年2月ハワイ大学の研究者らによって発見された三重連星系である[2]. 三重連星系は可視等級5.9 magの明るい主星と、そこから距離2".63離れた暗い二重星で構成されている。この低質量星と思われる伴星系が褐色矮星であるかどうかを確認することが当観測の目的である。伴星系(HD130948BおよびC)は、角距離わずかに0".12と非常に近接しており、補償光学系なしには分光観測はおろか、点源を確認することすら容易でない(図1)。

近接褐色矮星は、軌道運動から星の質量が直接求められるという点で貴重な存在である。これまで褐色矮星の質量は、測光分光結果をもとに、これを低質量星の進化モデルと比較することで決定されてきた。星の年齢や光学的特徴に頼らない力学的質量を決めることができれば、これまで使われてきた光球光度モデルを逆に初めて検証較正することが可能になる。

質量が同じ場合、連星系の軌道半径が小さいほど公転周期は短くなり、より短時間で軌道を決定することができる。現実的な時間尺度で褐色矮星質量の連星系の軌道を決定するためには、連星間の距離が1-2 AU程度まで接近していなければならない。これは、10 pcの距離で0".1から0".2に相当し、地上からの観測では補償光学系で実現される角分

解能が前提となる。また、これまで使われてきた光球モデルと比較するためには、連星それぞれの分光観測が必要である。つまり、高い角分解能と近赤外域での分光能力を兼ね備えた観測手段が必要となる。すばる望遠鏡の補償光学系と近赤外分光撮像装置(IRCS)はまさにこの要求を満たすことのできる数少ない選択肢である。

われわれはHD 130948BおよびCをはっきり分離して分光することに成功した。HバンドおよびKバンドのスペクトルに見つかった水蒸気による深い吸収から、星の有効温度はおよそ1900Kと推定された。主星の自転周期、X線活動度、若い星のグループであるUrsa Major Streamへの帰属の可能性から、HD 130948Aの年齢は3億年から8億年と推定された。HD 130948連星系が同時に誕生したと考え、有効温度の進化モデル[3]からHD 130948BおよびCの質量は太陽質量の0.040倍から0.065倍の範囲と決定される。これらの伴星がたしかに継続的な水素燃焼のできない褐色矮星連星系であった。

軌道を確定するための撮像モニタリング観測がハワイ大学の共同研究者によって現在も進行中である。

## 参考文献

- [1] Goto, M., et al.: 2002, *ApJ*, 567, L59.
- [2] Potter, D., et al.: 2002, *ApJ*, 567, L133.
- [3] Baraffe, I., et al.: 1998, *A&A*, 337, 403.

# ハッブルディープフィールドの銀河計数が与える 銀河形成モデルへの強い制限

長島雅裕、戸谷友則

(国立天文台・理論天文学研究系)

郷田直輝

(国立天文台・位置天文天体力学研究系)

吉井 譲

(東京大学・天文学教育研究センター)

我々は、階層的構造形成シナリオに基づく銀河形成の準解析的モデルを用いて銀河計数の解析を行った[1]。近傍銀河の観測を再現するようにモデルパラメータを決定し、以下の三種の宇宙論モデルに対して図1に示すように銀河計数を計算した: (1) 標準CDMモデル(SCDM; 赤線)、(2) 宇宙項入りの平坦な宇宙モデル(LCDM; 緑)、(3) 宇宙項無しの開いた宇宙モデル(OCDM; 青)。我々のモデルは、準解析的モデルによる銀河計数の解析としては以下の効果を初めて取り入れたものである: 銀河の表面輝度の宇宙論的減衰による選択効果、視線上の銀河間中性水素雲による吸収、そして銀河内部でのダストによる減光。以上の効果を取入れ、さらにハッブルディープフィールドに於ける銀河の検出限界を考慮して計算し、観測と比較した。

その結果、過去の準解析的モデルによる銀河計数の解析とは対照的に、標準CDMモデルでの計算は観測を再現せず、宇宙項入りの平坦な宇宙モデルが最も良く観測を再現することがわかった。その理由は、一つは近傍の観測結果を用いて注意深くモデルパラメータを決定したこと、そして各種の選択効果を取り入れたことにある(選択効果の重要性は、図1に於ける太線と細線の違いとして現われている)。この結果は、最近の他の観測的宇宙論の解析と同様の傾向を示している。

さらに、星形成の時間尺度が銀河円盤の力学的時間尺度に比例するという単純なモデルでは宇宙初期での星形成が活発になりすぎ、観測された銀河の赤方偏移分布と矛盾するため、星形成の時間尺度は赤方偏移に対して変化しないように取るのが望ましいことも見出した。これは最近の準解析的モデルでの、キューサーや、そのスペクトルに於いて深い吸収線を示す系(Damped Ly $\alpha$  system)の解析と同じ傾向である。

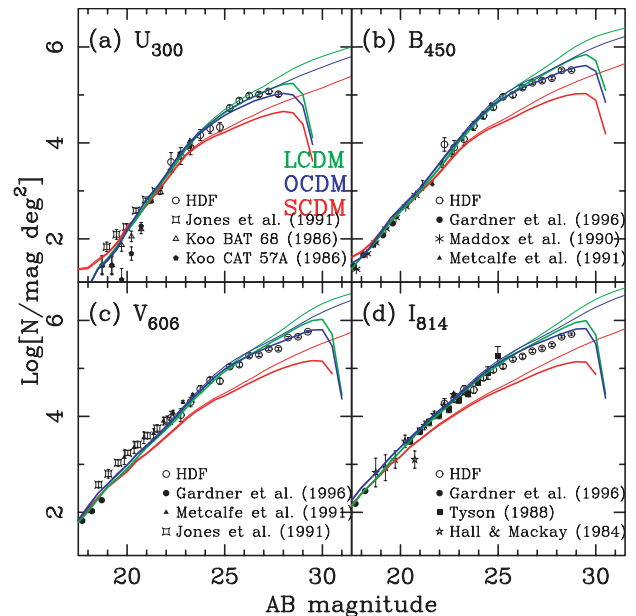


図1. 個数 - 等級関係. 緑, 青, 赤の各線はそれぞれ宇宙項入りの平坦な宇宙(LCDM), 開いた宇宙(OCDM), 標準CDMモデル(SCDM)を表す. 太線, 細線はそれぞれ選択効果ありなしである.

## 参考文献

- [1] Nagashima, M., Totani, T., Gouda, N., and Yoshii, Y.: 2001, *Astrophys. J.*, **557**, 505-518.

# 紫外線背景輻射による光電離効果が及ぼす楕円銀河の色 - 等級関係への影響

長島雅裕

(国立天文台・理論天文学研究系)

郷田直輝

(国立天文台・位置天文天体力学研究系)

我々は紫外線背景輻射が銀河団における楕円銀河の色 - 等級関係に及ぼす影響について、階層的構造形成説に基づく銀河形成の準解析的モデルを用いて調べた[1]。今回のモデルでは、紫外線背景輻射はダークハロー中に広がるホットガスの冷却及び銀河円盤への降着を光電離により抑える効果として取り入れてある。過去の準解析的モデルを用いた色 - 等級関係の研究[2]では、超新星爆発によるフィードバック、即ち一旦冷えたガスが再び加熱される効果が重要であり、これが十分強くなければならないことが指摘されていた。このフィードバックにより、楕円銀河の金属量が等級に強く依存し、金属量の違いにより色の違いを出すためである。フィードバックの強さの違いによりどのように色 - 等級関係が変わるかを図 1a,b に示す。一方、我々は、紫外線背景輻射も同様の結果を与えることを見出した(図 1c)。従って、超新星爆発によるフィードバックと紫外線背景輻射による加熱の効果は色 - 等級関係においては縮退しているということになる。

フィードバックが強い銀河風により化学進化を抑えるのに対し、紫外線輻射はそもそものホットガスの冷却を抑える。従って、これらの効果はホットガスの金属量に違いをもたらすと予想される(図 2)。実際に、フィードバックのみで色 - 等級関係を再現した場合には、銀河団ガスと看做されるホットガスの金属量は観測から示唆される値に比べ大きくなるが、紫外線背景輻射により色 - 等級関係を再現した場合には、観測される銀河団ガスの金属量とよく一致することがわかった。

## 参考文献

- [1]Nagashima, M., and Gouda, N.: 2001, *Mon. Not. R. Astr. Soc.*, **325**, L13-L18.  
 [2]Kauffmann, G., and Charlot, S.: 1998, *Mon. Not. R. Astr. Soc.*, **297**, L23-L28.

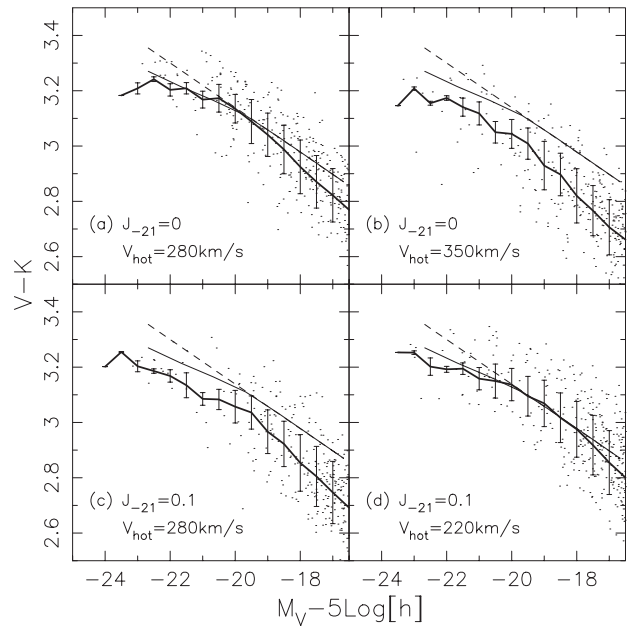


図1. 色 - 等級関係. 細線はコマ銀河団における色 - 等級関係を表す. 太線はモデル計算を示す.

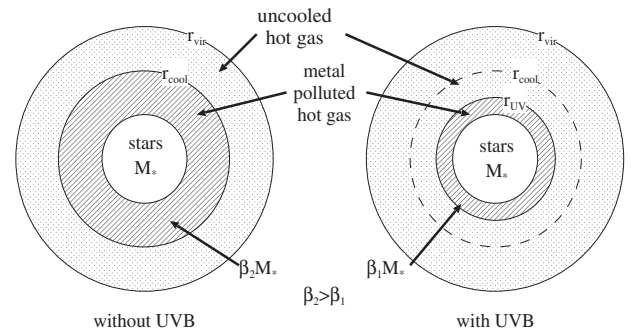


図2. ダークハロー中の楕円銀河の模式図. これらの銀河の質量は同じとしてある.  $r_{vir}$  はハローの virial 半径,  $\beta M_s$  は再加熱され金属に汚染されたホットガスを示す. フィードバックの強さは紫外線の無い方が強くてある.

# Press-Schechter 質量関数は何故「良い」のか？

長島雅裕

(国立天文台・理論天文学研究系)

我々は、Press-Schechter 形式(PS)と呼ばれる、重力的に束縛された天体の質量関数を求める方法について調べた[1]。過去の多くの研究により、PSはその簡便な形式と多くの仮定にもかかわらず、 $N$ 体シミュレーションから得られる質量関数と良好一致を示すことが知られている。何故良く一致するのかは自明ではなく、それを理解するために、今回は次の三つの効果を考えて：密度揺らぎ場の平滑化の仕方(フィルタリング)、天体が密度揺らぎのピークを中心に形成されるという仮定、そして天体となる領域内での密度揺らぎの空間相関である。

今回は、Jedamzik[3]が提案し、矢野、長島、郷田[2]により構築された、質量関数を求めるための積分形式を用い、上記の仮定のそれぞれについてどのような影響を及ぼすのかについて計算した。なお、矢野、長島、郷田による以前の解析では、所謂 sharp  $k$ -space フィルターという、Fourier 空間でのトップハット型のフィルター関数のみについて調べられていたが、今回はより現実的であると考えられる実空間でトップハット型のフィルター関数についても調べた。

CDM モデル(宇宙項入りの平坦な宇宙モデル)での質量関数を図1に示す。ここでは揺らぎの空間相関を考慮した場合にフィルター関数を変えた質量関数が各線により示されている。×印は Jenkins らによる  $N$ 体シミュレーションの結果である。大質量ハローに対しては、トップハット型の質量関数(一点鎖線)がオリジナルの PS よりもさらに良く  $N$ 体を再現していることがわかった。なお、ピーク仮定についてはここでは示さないが、低質量側で傾きがフィルター関数により大きく変わることがわかった。このことは、未だ作られていないトップハット型のフィルター関数の場合のピーク形式を構築することの重要性を示していると言えよう。我々は今回の解析を通じ、積分形式に現れる積分核(様々な効果はここに含まれる)の振舞いを理解することで、質量関数を定性的に理解することが可能であることも示した。

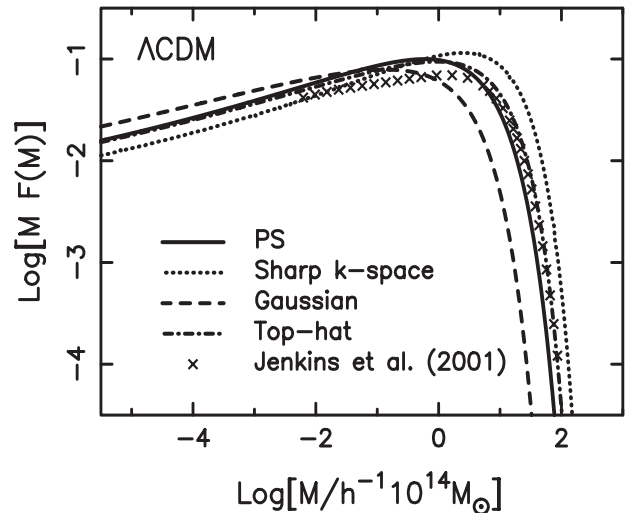


図1. 微分型の multiplicity functions  $F(M)$ . CDM モデルに於いて、密度揺らぎの空間相関が考慮されている。実線、点線、破線、一点鎖線はそれぞれ PS, sharp  $k$ -space フィルター、Gaussian フィルター、トップハット型フィルターでの質量関数を示す。×印は Jenkins らによる  $N$ 体シミュレーションの結果である。

## 参考文献

- [1] Nagashima, M.: 2001, *Astrophys. J.*, **562**, 7-23.
- [2] Yano, T. et al.: 1996, *Cosmological Constants and the Evolution of the Universe* (Eds. K. Sato et al.), University Academy Press p.313.
- [3] Jedamzik, K.: 1995, *Astrophys. J.*, **448**, 1.

# V1494 Aql の非球対称的な新星爆発

川端弘治

(国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系)

秋田谷洋、池田優二、磯貝瑞希、中山 覚、関 宗蔵

(東北大学)

近藤正宏

(福島大学)

軽部智一、岡崎 彰

(群馬大学)

平田龍幸

(京都大学)

松村雅文 平方伸之

(香川大学) (佐賀県立武雄高校)

我々は、国立天文台堂平観測所91cm反射鏡に装着した偏光分光測光装置 HBS を用いて、1999年12月2日から2000年3月29日(2000年3月をもって閉所となった同観測所の最後の観測夜)にかけての33晩、わし座新星1999#2(=V1494 Aql)の偏光分光観測を行なった[1]。この新星は、日本時間の12月3日夕方に極大光度( $V \sim 4.00$ 等)に達したが、極大光度前から偏光分光観測を行った例は今回が初めてである。得られた偏光スペクトルには、輝線成分での消偏光や、連続光成分の偏光の大きな時間変動などが顕著であった。我々は、ほとんど時間変動を示さなかった輝線成分の偏光を基に星間偏光成分を推定し、新星固有の偏光成分を抽出した。その結果わかったことは、(1) 極大光度前から新星固有の偏光が存在し、(2) 極大光度とほぼ同時にその固有偏光も極大に達し、(3) その後、ほぼ垂直の偏光成分が約6日間の間増え続けたあと、(4) 強度が小さく方位角がランダムに変わる振動成分が卓越し始めた、とまとめられる。

今回の観測は、新星爆発が始まって間もない極大光度前に、すでに爆発の非等方性が発達し始めていたことを明瞭に教えてくれる。また、ウィンドの吹き出しが、極大光度から遷移期(極大光度から約4等暗くなった頃)にかけて、ほぼ一定の偏りをもっていたことや(吹き出しの軸の天球上の方位角 $\sim 50^\circ$ )、遷移期以降のウィンドにはランダムな方向に飛び出すクランピーな成分が顕著になったことなどを物語っている。さらに、今回の観測でもっとも興味深い観測事実のひとつとして、極大光度付近でみられた偏光面の $75^\circ$ に及ぶ大規模な回転が挙げられる。これは、非球対称状の疑似光球が次第に光学的に薄くなる際に見られる効果[2]であると考えれば、爆発が極大光度前から単一の非対称性を保っていた場合でもうまく説明できる。

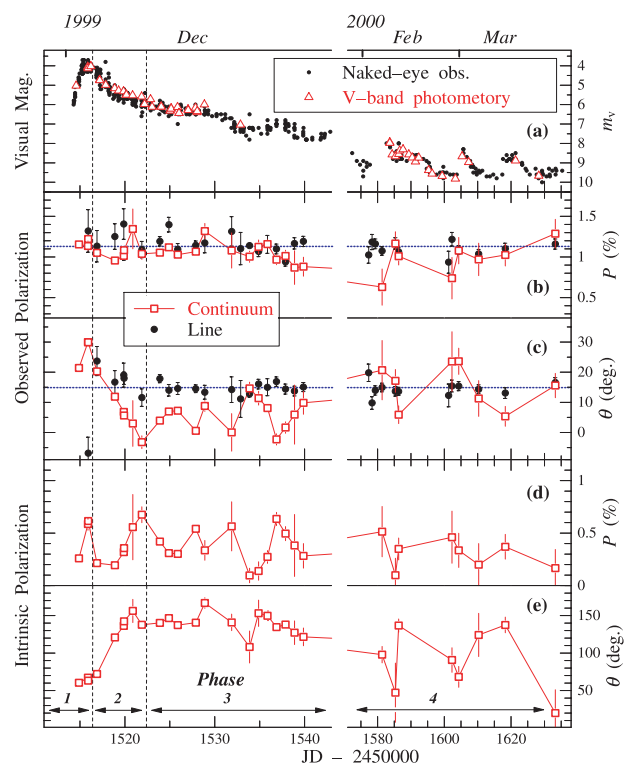


図1. 連続光成分(赤四角)と輝線成分(黒丸)おのこの偏光の時間変動。(a) 光度曲線(VSNETより)、(b,c)観測された偏光度および偏光方位角、(d,e)星間偏光成分を差し引いた新星固有の偏光成分の偏光度および偏光方位角。輝線成分は観測期間を通して強かった3本の輝線光( $H\alpha$ ,  $H\beta$ ,  $OI \lambda 8446$ )の平均偏光、連続光成分は輝線が殆ど無い領域の平均偏光であり、それぞれ $1\sigma$ の観測誤差が示してある。(b,c)の青い点線は、見積もった星間偏光成分の $H\alpha$ 付近の値を示す。

## 参考文献

- [1] Kawabata, K. S., et al.: 2001, *Astrophys. J.*, **552**, 782-786.
- [2] Hoflich, P.: 1991, *Astron Astrophys.*, **246**, 481-489.

# 太陽フレア観測用高速 H $\alpha$ カメラの開発

花岡 庸一郎

(国立天文台・電波天文学研究系)

野口 本和、一本 潔、桜井 隆、フレア望遠鏡グループ

(国立天文台・太陽物理学研究系)

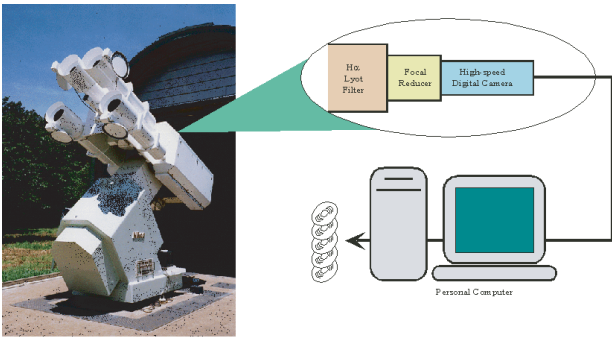


図1. 高速 H $\alpha$  カメラのシステム図.

太陽フレアの電子加速の素過程の解明にはエレメンタリーバーストと呼ばれる個々のエネルギー開放を詳細にとらえる観測が重要である。このためには

「時間分解能 1 秒以下・空間分解能 1 秒程度」

を同時に実現することが必要であるが、これは硬 X 線観測では困難な水準である。しかし、地上望遠鏡による H $\alpha$  観測では、空間分解能 1 秒程度の画像をビデオレート(時間分解能 1/30 秒)程度で得ることは容易である。今回の太陽極大期は硬 X 線観測装置を持つようこう衛星の今までの活躍、RHESSI 衛星のこれからの活躍により、太陽フレアの高エネルギー現象の充実した観測が期待されるため、特に H $\alpha$  での高時間分解能・高空間分解能を両立した観測を並行して行うことが重要になる。そこで、我々は全デジタル高速 H $\alpha$  カメラを開発し、三鷹のフレア望遠鏡に設置して 2001 年 7 月に定常運用を開始した。

図 1 に高速 H $\alpha$  カメラのシステムを示す。フレア望遠鏡の H $\alpha$  鏡筒(15cm 屈折、ツァイス 0.25Å リオフィルター)に高速デジタルカメラを設置し、フレームグラバードを介してパソコンでデータを取り込んでいる。高時間分解能・高空間分解能を両立した観測はデータ量が大きくなりすぎるため全デジタル化したデータ取得は従来困難であったが、現在ではパソコンレベルでこのような高速大容量データ処理が容易に実現できるようになってきている。そこで、今回はパソコン上で動作する汎用の太陽観測用リアルタイムデータ処理システムを開発し、その一応用として高速 H $\alpha$  カメラを実現した。このシステムにおいては、リアルタイム部分については共通に使える枠組みを用意しておき、それとは別に部品として実際のデータ処理を記述した関数を作る。異なった内容のリアルタイム処理システム

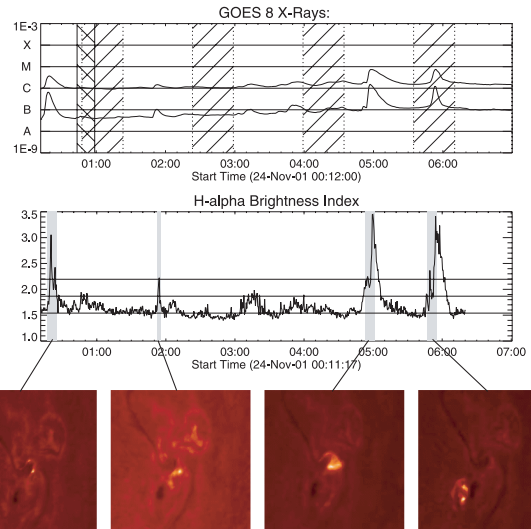


図2. 2001 年 11 月 24 日の太陽 X 線強度(上段)とともに H $\alpha$  活動度を示す輝度インデックスを(中段)示す。これに基づき自動フレア検出が行われ、灰色の部分の高時間分解能データが記録された。各フレアの画像例も示す(下段)。

を新たにつくる場合、この実際の処理内容の部品だけを入れ替えればよい、というものである。

実際の観測では 30 秒毎の画像と高時間分解能画像(当初 1 秒毎、現在 0.5 秒毎)を並行して記録している。30 秒毎の画像は H $\alpha$  の基本データとするので、1 日のデータは全て残す。一方、高時間分解能画像はフレアのデータ解析のための画像であるので、観測終了後に 30 秒毎の画像からフレアの自動検出を行い、これに基づくフレアリストに沿ってフレア部分のみのデータ抽出・保存を行っている。観測リスト、フレアのリストとクイックルック画像は自動生成されて WWW サーバーに転送され、国立天文台太陽物理の web ページにて公開を行っている。例として図 2 にフレア検出に使う H $\alpha$  輝度インデックスのプロットと実際にとらえられたフレアを示す。2001 年 7 月～2002 年 4 月の間に 215 日観測、太陽活動が活発な中で 290 個のフレアを記録している。

太陽観測用リアルタイムデータ処理システムの別の応用として、フレア望遠鏡の白色光像についても高速 H $\alpha$  カメラ同様の方式でのデジタル化を行う予定であり、また H $\alpha$  観測では偏光モジュレータと組み合わせた偏光測光も準備中である。

# W51 中心部の広域 CO マッピング

奥村真一郎

宮脇亮介 徂徠和夫

(宇宙開発事業団・地球観測利用研究センター) (福岡教育大学) (北海道大学)

山下卓也

長谷川哲夫

(国立天文台・ハワイ観測所) (国立天文台・ALMA 準備室)

W51 は我が銀河系で最も明るい星形成領域の一つである。W51 の中でも最も明るいHII 領域複合体である G49.5 - 0.4 領域は大質量星形成領域の一つの例として、この20 ~ 30 年間、観測研究の対象とされてきた。G49.5 - 0.4 全領域の近赤外観測から、この領域は年齢の異なる4つの領域に分かれること、また最も若い領域では最近の80万年の間に17個ものO型星が生まれていることが明らかになった[1]。我々は、G49.5 - 0.4 領域における分子雲の形態や速度構造と大質量星形成活動との関連を探るため、高空間分解能(16")での広域 $^{13}\text{CO}$  ( $J = 1 - 0$ ) マッピング観測をこの領域全体に対して行った[2]。

$^{13}\text{CO}$  ( $J = 1 - 0$ ) 分子線の観測は野辺山宇宙電波観測所の45 m鏡を使用し、W51 IRS 2を中心に、17" 間隔で15.3 × 16.7 の領域についてマッピングを行った。図1は3つの異なる軸に沿って切り出した $^{13}\text{CO}$ 分子線の位置・速度図である。この結果から、G49.5 - 0.4の方向に速度の異なる4つの別個の分子雲が確認できた。また、それぞれの速度成分の分子雲の形状は、その進化を想像するのが容易でないほど奇妙な形であることも明らかとなった[2]。

この結果より、60 km s<sup>-1</sup>成分の分子雲は56 km s<sup>-1</sup>成分の分子雲と「HV stream」との間に挟まり、玉突き衝突 - pileup - が起こっているのだと考える。分子雲の奇妙な形状はこの「玉突き衝突」の結果であると考えられる。また、W51 IRS 1における大質量星の集団形成はやはりこの結果により引き起こされたのだと思われる。

## 参考文献

- [1] Okumura, S., Mori, A., Nishihara, E., Watanabe, E., & Yamashita, T.: 2000, *Astrophys. J.*, **543**, 799.  
 [2] Okumura, S., Miyawaki, R., Sorai, K., Yamashita, T., & Hasegawa, T.: 2001, *PASJ*, **53**, 793.

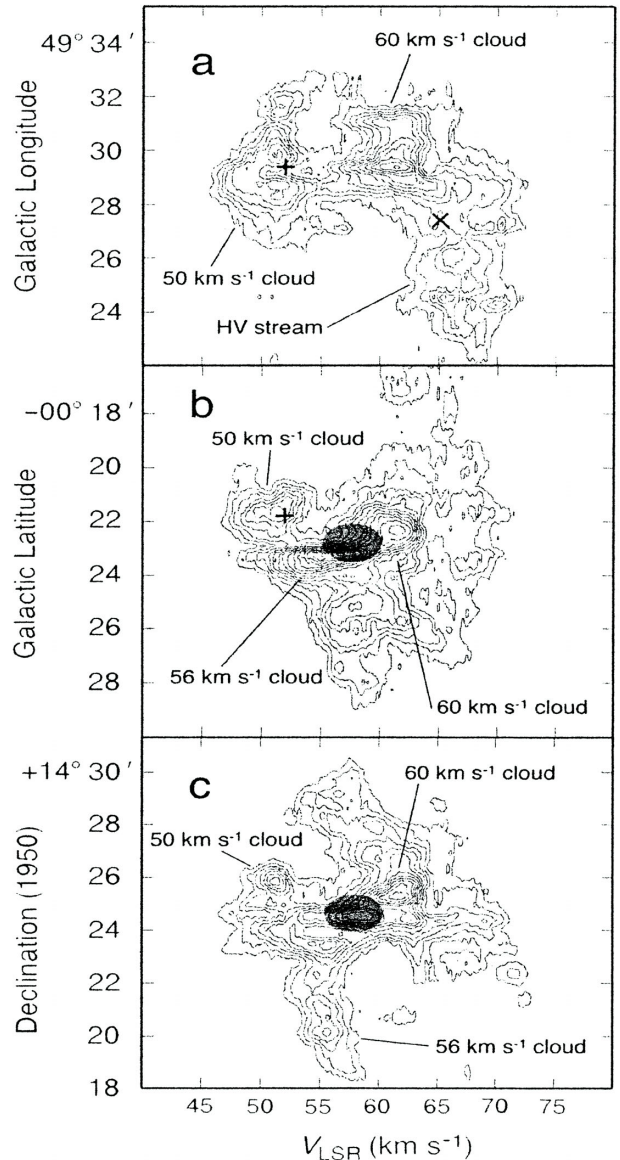


図1. (a)  $b = -00^{\circ}22'0''$ , (b)  $l = 49^{\circ}29'5''$ , (c)  $\alpha_{1950} = 19^{\text{h}}21^{\text{m}}24^{\text{s}}$  で切り取った $^{13}\text{CO}$ 分子線の位置・速度図; +印と×印はそれぞれW51 IRS 2 (W51d)とW51b ([1]とその参考文献を参照)の位置, 影部分はW51 IRS 1 (W51e)の位置を示す. 図中のラベルはここで同定された分子雲を示す.



# コンパクト HII 領域 W51IRS2 の近赤外分光観測

奥村真一郎

森 淳、渡辺悦二

西原英治

(宇宙開発事業団・地球観測利用研究センター)(国立天文台・岡山天体物理観測所)(ぐんま天文台)

山下卓也

(国立天文台・ハワイ観測所)

大質量星は巨大分子雲の内部で誕生し、周囲に HII 領域を形成する。若い HII 領域は膨張速度が速く、それゆえコンパクト HII 領域のように特に小さいものは大質量星の生涯のごく初期の状態を反映していると考えられ、母体分子雲における大質量星形成の過程に関する情報がその中には含まれる。このような領域の多くは赤外や電波で明るい一方で、星間吸収により可視では減光を受けてしまう。それゆえこのような領域の研究には赤外かそれより長い波長での観測が必要となる。

我々は岡山天体物理観測所 188cm 鏡と近赤外分光撮像装置 OASIS[1]により、W51 IRS 2 EAST (以後 IRS2E と表記)、W51 IRS 2 WEST (以後 IRS2W) の中分散 (波長分解能  $\sim 460$ ) スペクトルを得た。Br $\gamma$ 、He、[Fe III]、水素分子 (H $_2$ ) の輝線と、さらに 2.288 $\mu$ m に未同定の輝線を検出した[2]。

[Fe III] の 3 本の遷移輝線の強度比を求め、モデル計算の値と比較したところ、電子密度  $n_e \sim 10^5 - 10^6 \text{ cm}^{-3}$  の場合と一致することがわかった。また、2.22 $\mu$ m の [Fe III] 輝線と Br $\gamma$  との強度比から、存在比  $\log (\text{Fe}^{++}/\text{H}^+) = -6.3$  という値を得た。

水素分子回転振動輝線については IRS2E、IRS2W でそれぞれ 7 本、5 本の遷移輝線を検出した。これらの遷移線の強度比から、水素分子の回転温度、振動温度、オルト - パラ比を求め、水素分子の励起機構について考察を行った。結果、IRS2E、IRS2W とともに熱的励起ではなく、紫外線による励起が主であることが明らかになった。

2.288  $\pm$  0.001 $\mu$ m の未同定輝線は IRS2E、IRS2W とともに Br $\gamma$  の強度に対して約 2% の強度で検出された。この輝線は水素分子の 3 - 2 S(2) 遷移線の波長とほぼ一致し、何らかの理由でこの遷移線強度が異常に高くなっている可能性もある。しかし、IRS2E ではこの強度は水素分子 1 - 0

S(1) 輝線強度とほぼ同じ、IRS2W に至ってはその 3 倍もの強度で検出されている。このような強度比はいかなるモデル計算でも説明できない。従ってこの輝線は水素分子の輝線ではない、未同定のものである、と我々は判断した。

## 参考文献

- [1] Okumura, S., Nishihara, E., Watanabe, E., Mori, A., Kataza, H., & Yamashita, T.: 2000, *PASJ*, **52**, 931.
- [2] Okumura, S., Mori, A., Watanabe, E., Nishihara, E., & Yamashita, T.: 2001, *Astron. J.*, **121**, 2089.

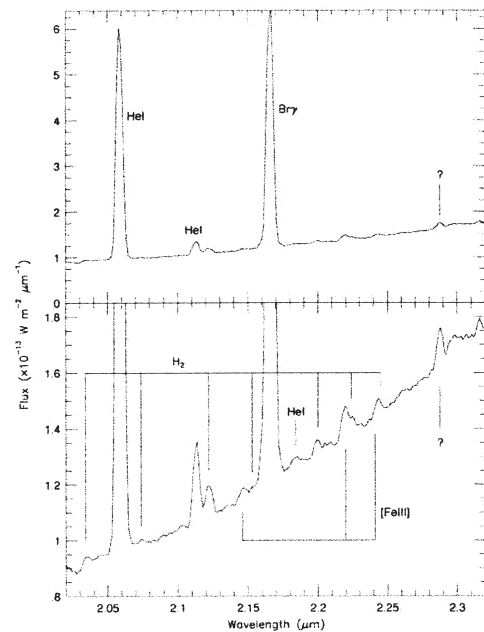


図1. W51 IRS2E の近赤外 K バンドスペクトル。水素原子、ヘリウムの再結合線 (上)、多くの他の弱い輝線 (下) が検出された。

# 日本天文・測量史におけるオクタント・セキスタント

中村 士

(国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系)

オクタント(八分儀)とセキスタント(六分儀)は18世紀前半から半ばにかけて西洋で発明された航海用の天体測定器具である。日本天文・測量史上におけるこれらの意義は従来ほとんど認識されなかった。しかし本研究によって、1770年代から幕末にかけて、多くの天文学者と蘭学愛好者たちを魅了し、特に測量への応用では日本独自の発達を遂げていた存在であることを明らかにした。

日本人が初めてオクタントに遭遇したのは安永7年(1778)頃である。天明3年(1783)に長崎の阿蘭陀通詞、本木良永らが、1749年に出版されたC. Douwesのオクタントに関するハンドブックを『象限儀用法』として翻訳して以来、この珍奇な器具に対する関心が高まった。『象限儀用法』はその後幕末に至るまで天文・測量書に影響を与え続けた。しかし本書は単なるオクタントの使用マニュアルに過ぎなかったため、幕府天文方を含む多くの天文学者はその構造・原理と、角度目盛りを読むためのパーニア副尺の原理が理解できずに頭を悩まし、後者の理屈を悟ったのは漸く文化年間であった。その一人は讃岐の久米通賢で、オクタントの試作で体得したパーニア副尺を自作の測量器具に応用し、伊能忠敬より精度の高い測量を行っていたことを私たちは明らかにした。なお、C. Douwesは、オクタントの紹介以外にも、「ラランデ暦書」蘭訳事業の推進者として日本天文暦学史における恩人であったことも私たちの研究を通じて初めて分かった。

オクタントは航海用具であるが、日本は当時鎖国政策をとっていたからオクタントを外洋航海で使用するチャンスは訪れず、そのため、遠方物体の視角と距離を測定する簡便な測量器具として我が国では独特な使われ方をした。しかし、一部の人々を除いて、測量に従事した人はオクタントの原理を十分理解しないままで、『象限儀用法』には述べられているが地上測量には全く不必要な機能を持ったオクタントが幕末まで作られた。一方、オクタントの欠点とされた2枚の鏡による視差を逆に利用して、「写角簡儀」と称する現代の距離計に近い装置も考案された(図2)。これは、海上にある船を砲撃する意図で製作されたのは明白で、文化頃から始まった蝦夷地に対するロシアの襲撃などによって国防意識が高まったことに呼応しているであろう。

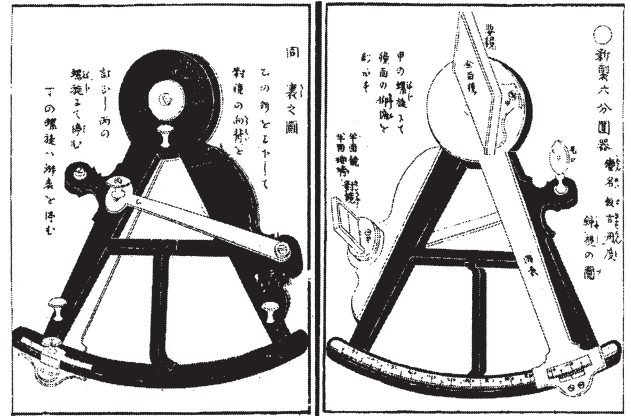


図1. 地上測量のために日本で製作されたとされるオクタント。『六分儀量地手引草』(村田恒光、嘉永6年)による。地上用なのでサングラスがなく、視差を修正するためのレバーが付いている。

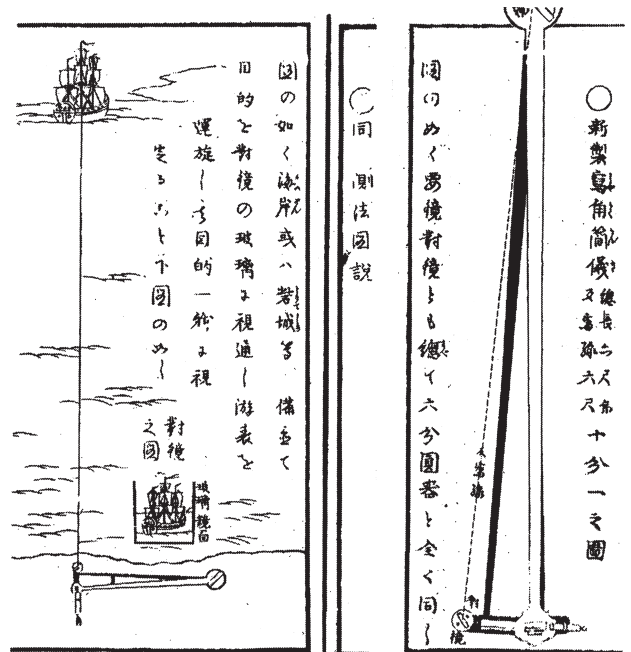


図2. 写角簡儀と呼ばれた測距装置。『六分儀量地手引草』による。2枚の鏡の距離を大幅に離れたため(1, 2, 3間の物が作られたと言う)、約1kmまでの距離測定ができる。

## 参考文献

- [1] Nakamura, T.: 2002, *Journal Astron. History and Heritage*, 5, in press.
- [2] 中村士: 2001, 『東アジアの天文・暦学に関する多角的研究』所収, 71-119, 大東文化大学東洋研究所。

# 活動銀河 NGC 1052 中心部のプラズマトーラス

亀野誠二、井上 允

(国立天文台・電波天文学研究系)

澤田・佐藤聡子、沈 志強、輪島清昭\*

(宇宙科学研究所)

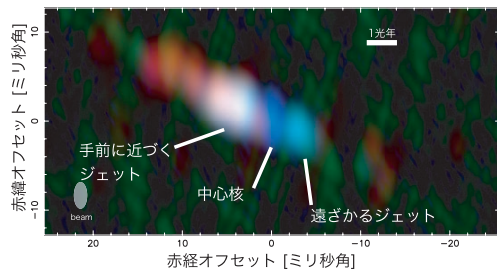


図1. 活動銀河NGC 1052の電波像. 15.4 GHz, 8.4 GHz, 2.3 GHzの3周波での観測を元にカラー電波写真を合成. 双方向に噴き出すジェットのうち, 遠ざかるジェットは周波数が低くなるほど自由-自由吸収のために暗くなるので, 青い色で表現されている.

系外銀河の中心部に明るく輝く活動銀河核がエネルギーを生み出すしくみは、太陽の1000万倍を超える質量のブラックホールにガスが降着して重力エネルギーが解放される系だ、と考えられている。ブラックホールに降着するガス、いわば「燃料」はどのように中心に供給されるのだろうか。この問いへの答えに近づく結果が、約6000万光年の距離にある活動銀河NGC 1052の電波望遠鏡による観測から得られた。

NGC 1052を米国国立電波天文台(NRAO)の超長基線干渉計VLBAを用いて周波数2.3 GHz, 8.4 GHz, 15.4 GHzで観測した結果が図1で、3周波数を合成して得られたカラー電波写真である。ジェットは15 GHzでは東西ほぼ対称に見えるが、周波数が低くなるほど西側の遠ざかるジェットが暗くなってゆき、色が「青く」表現される。スペクトルの解析から、低周波で暗くなる現象は自由-自由吸収が原因であることがわかった。自由-自由吸収とは、電波がプラズマ中を通過するときに電子を振動させて加熱し、その分電波が弱くなる現象だ。プラズマが冷たくて濃いほど電波を吸収するので、吸収の度合いからプラズマの温度・密度・厚みについての情報が得られる。

3周波の比較から計算した吸収の深さ(図2a)をジェットに沿ってグラフにすると(図2b)、中心核方向で最も吸収が強く、手前の東側ジェット方向では急激に吸収量が減少

するのに対して、西側の遠ざかるジェットの側2光年に渡って吸収帯が続く。これはジェットに垂直なドーナツ型(トーラス)のプラズマを示したものと理解できる(図2c)。トーラス状のプラズマは中心に質量を供給する「燃料庫」の可能性もある。その外側に薄く全体を覆うプラズマの吸収も検出された。外部から中心に落下してきたプラズマが中心のブラックホールの周りを回転するトーラス状に集積する現場をとらえた、と考えている。

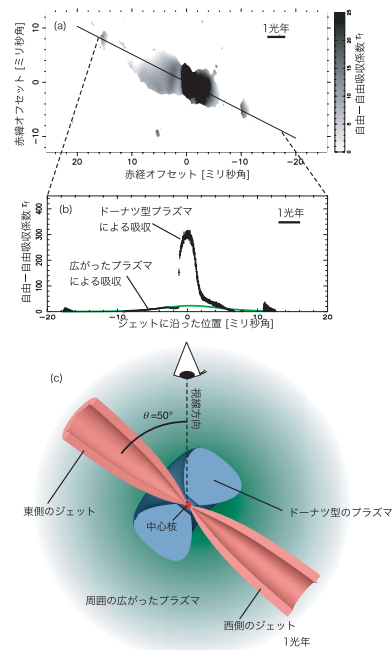


図2. (a):自由-自由吸収係数の分布. 濃さで吸収係数を表している. 座標の原点は中心核の位置. (b): ジェットの軸に沿った自由-自由吸収係数の分布. 吸収係数の値は中心核付近で最大となり, 遠ざかるジェット側に裾野をひく一方で, 近づくジェット側で急激に減少する. (c): NGC 1052の模式図. ジェットに垂直なドーナツ型のプラズマは, 中心核や西側の遠ざかるジェットを隠すが, 東側の近づくジェットは隠さない. このため自由-自由吸収の量が非対称になる.

## 参考文献

- [1] Kameno, S., Sawada-Satoh, S., Inoue, M., Shen, Z.-Q., and Wajima, K.: 2001, *Publ. Astron. Soc. Japan*, 53, 169-178.

\*現在 国立天文台

# M16 の近赤外線観測 (SIRIUS ファーストライト観測)

杉谷光司

(名古屋市立大学・システム自然科学研究科)

田村元秀

(国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系)

中島 康、長嶋千恵、永山貴宏、長田哲也、佐藤修二

(名古屋大学・理学部・物理学教室・光赤外線天文学研究室)

Pickles, A. J.

中屋秀彦

(Institute for Astronomy, University of Hawaii)(国立天文台・ハワイ観測所)

福田尚也

小倉勝男

(千葉大学・理学部・物理学科・宇宙物理学研究室)(国学院大学・自然科学)

我々は、名古屋大学/国立天文台/名古屋市立大学その他の協力により、3色同時撮像カメラ SIRIUS を製作した [1]。2000年の8月と10月に、ハワイ大学2.2m 望遠鏡に SIRIUS を装着してファーストライト観測を行なった。ここでは、そのときに行ったM16の観測について報告する。

M16(わし星雲)の円柱状のガス星雲の近赤外線イメージは、可視光の様子とは異なって、head-tail 構造をしている。そして、3つのheadは、OBクラスターNGC6611の中心を向いており、それらのtailは反対方向にたなびいている(図1)。J-H vs H-Kの2色図から、3つの円柱状分子雲に附随するYSO候補天体を新たに多数ピックアップした[2]。最も若いと考えられるYSOは、円柱状分子雲の先端や、それらの周囲に附随するグロビュールの先端でOBクラスター側に面したところに存在する。非常に若いYSOの指標であるジェット/反射星雲/星周円盤などの存在を示すものもあった。これら最も若いYSOの分布や近赤外線イメージで見える構造は、最も最近に起きた星形成がOBクラスターからのUV等の影響によりことを示唆している。

この観測結果は、VLTやHSTのM16の観測に先んじて出版された[2]。また、JHKsイメージは、最近論文として出版された野辺山ミリ波干渉計のM16の観測で比較データとしても使用されている[3]。

## 参考文献

- [1] Nagashima, C., et al.: 1999, *Star Formation 1999*, ed. T. Nakamoto (Nobeyama: NRO), 397, or <http://www.z.phys.nagoya-u.ac.jp/~sirius>
- [2] Sugitani, K., Tamura, M. Y., Nakajima, Y., Nagashima, C., Nagayama, T., Nakaya, H., Pickles, A. J., Nagata, T., Sato, S., Fukuda, N., Ogura, K.: 2002, *Astrophys. J.*, **565**, L25.
- [3] Fukuda, N., Hanawa, T., Sugitani, K.: 2002, *Astrophys. J.*, **568**, L127.



図1. SIRIUSをハワイ大学2.2m望遠鏡に装着して撮像したM16のJHKsイメージの3色カラー合成図(J:青, H:緑, Ks:赤)。

# NGC 7538(N)-IRS1、2、及び3領域に於ける 波長2mmのダストI. ダスト雲の間隙構造

赤羽賢司\*、松尾 宏、久野成夫

(国立天文台・野辺山宇宙電波観測所)

杉谷光司

(名古屋市立大学・自然科学研究センター)

野辺山の波長2mmポロメータレイNOBA(+45m鏡)によって、NGC 7538(N)-IRS1,2,及び3の周辺に分布するダスト雲のマッピング観測を行った。空間分解能は、12"である。中心部に12"でどうか分解されるHII核(3.1Jy ± 1Jy)が存在するが、はっきりとダスト雲から分離される。CO( $J = 1 - 0$ )のウイング強度の分布[2]に重ねてダストの全景を示した(図1 [1])。ダスト雲は、観測的には(見かけ上)  $2.6 \times 10^{-8}$  sr {  $\sim 32'' \times 44''$  ( $\Delta\alpha \times \Delta\delta$ ) } の広がり、積分フラックス強度  $5 \pm 1.5$  Jyを示す。IRASのデータ(100 $\mu$ m、60 $\mu$ m)と共に、グレイボディ放射を当てはめる事で、ダストの温度は $\sim 42$ K、又放射の実質広がり $\sim 1.1 \times 10^{-8}$  srとなり、ダストの間隙構造が示される(図2、表1) [1]。又推定されるグレイボディ放射から、mm波から遠赤外域でのダスト吸収インデックス $\beta$ は、1.8 $\sim$ 2.0、ダスト間隙率( $1 - \eta$ )は0.6 $\sim$ 0.5が示される(表1)。但し、mm波の近傍では、放射スペクトルは $\nu^3 \sim \nu^{3.5}$  ( $\nu$ : 周波数)で与えられる。シリケートグレインを想定する事で、ダストの質量  $M_d = 0.85 \times 10^2 M_\odot$  が得られ、ダスト総光度  $L_d = 2.2 \times 10^5 L_\odot$  が推定される(表1)。2mmでのダストの広がり $\sim 100\mu$ m、又57 $\mu$ mでのそれらとよく似ている。

## 参考文献

[1] Akabane, K., Matsuo, H., Kuno, N., and Sugitani, K.: 2001, *PASJ*, 53, 821.

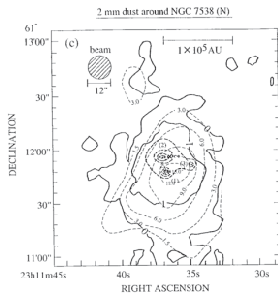


図1. CO線スペクトル( $J = 1 - 0$ ), (HPBW $\sim 16''$ ) [2] の両ウイングを加えたマップを、波長2mmのダストの分布に重ねる [1].

[2] Kameya, O., Hasegawa, T., Hirano, N., Takakubo, K., and Seki, M.: 1989, *ApJ*, 339, 222.

表1: グレイボディ-フィッティングの結果

Parameter	
$T_{\text{dust}}$	42
$2r_c$ (pc) <sup>(2)</sup>	$\sim 0.5$
$\beta$ <sup>(3)</sup>	2.0
$\Omega_0$ (sr) <sup>(4)</sup>	$2.6 \times 10^{-8}$
$\Omega_e$ (sr) <sup>(5)</sup>	$1.08 \times 10^{-8}$
$\eta$ <sup>(6)</sup>	0.42
$A_e (= R^2 \Omega_e m^2)$ <sup>(7)</sup>	$8.03 \times 10^{31}$

- (1) グレインの温度
- (2) ダスト雲分布全体の大きさ ( $R = 2.8$  kpc)
- (3) グレインの吸収インデックス  $\tau = (\nu/\nu_0)$
- (4) ダストの見かけの広がり
- (5) ダストの実放射の広がり
- (6) 実放射面積と見かけの広がり面積との比率( $\eta$ )
- (7) 実放射面積

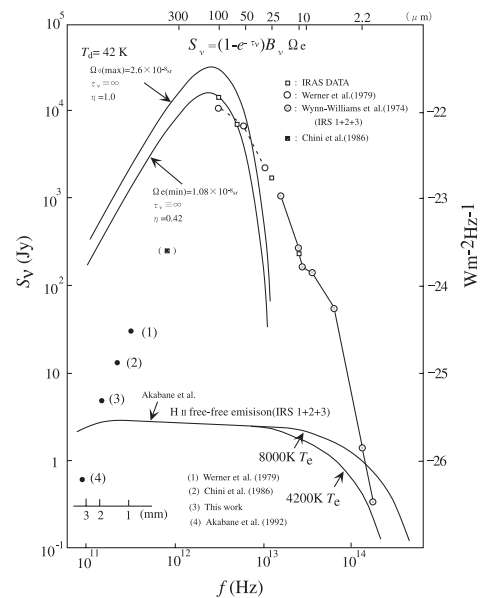


図2. NGC 7538(N)領域において、ミリ、サブミリ、遠赤外、及び中間赤外域、で観測されているデータと、HII核のフラックス強度 [1].

\* 東京大学東京天文台 名誉教授

# LINER 型超高光度赤外線銀河中に埋もれた AGN

今西昌俊

(国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系)

Chris C. Dudley

(Naval Research Laboratory)

Philip R. Maloney

(コロラド大学)

宇宙で最も明るい天体クエーサーに匹敵するほどの莫大な光度 ( $> 10^{12} L_{\odot}$ ) を、赤外線のダスト熱放射として放射している天体を、超高光度赤外線銀河(ULIRGs)と呼ぶ。現在、宇宙全体の、ダストに隠された活動の総和を反映する、宇宙サブミリ波背景放射の大部分が、近傍の ULIRGs に似た個々の天体で説明できることがわかっており、従って、宇宙初期の星生成率、ダスト放出量、メタル量の議論に、近傍 ULIRGs のデータが広く用いられている。しかしながら、近傍 ULIRGs の光度は、星生成活動に支配されているのか、あるいは、ダストに埋もれた AGN がエネルギー的に重要なのかという根本的な問いが、未解決の問題として残されたままである。

ダストに埋もれた AGN を検出し、そのエネルギー的役割を正しく評価するには、透過力の強い波長での観測が必須である。波長 3-4 $\mu\text{m}$  の熱的赤外線は、波長 7-8 $\mu\text{m}$  と同程度に透過力が強く、3.3 $\mu\text{m}$  PAH 放射、及び、3.4 $\mu\text{m}$  炭素系ダスト吸収を用いて、星生成(PAH 放射が強い)と、埋もれた AGN(ダスト吸収が強い)のエネルギー的役割を定量的に区別することが可能である(図 1)。昨今の詳しい研究によれば、ULIRGs のダスト熱放射の大部分は、広がった領域ではなく、サイズにして 200-300pc 程度以下のコンパクトな中心核領域から来ていることがわかりつつある[6]。従って、広がった放射の影響を最小限に抑えて、中心核に存在するであろう埋もれた AGN の証拠を見つけるには、赤外線衛星の大きなアパーチャーによる分光よりは、地上のスリット分光の方が適している。

我々は、可視光線で LINER 的な輝線比を示す、明るい ULIRGs をターゲットとし、3-4 $\mu\text{m}$  地上スリット分光観測を行なった。なぜなら、埋もれた AGN は、中性や一階電離の元素に支配された X 線解離領域が周囲に発達するため、可視光線で LINER 的なスペクトルを示すと理論的に予想されているからである[5]。実際、これまでに観測した 3 個の LINER 型 ULIRGs の内、IRAS 08572+3915 と UGC 5101 の 2 天体において、赤外線光度の大部分を説明できる、埋もれた AGN の証拠を分光学的に見つけることに成功した(図 1)。これらの天体は、3.4 $\mu\text{m}$  炭素系ダスト吸収と、9.7 $\mu\text{m}$  シリケート系ダスト吸収の光学的厚さの比較から、ダストが強い温度勾配を持つことも示唆されており[1]、サイズの非常にコンパクトなエネルギー源、つまり、エネルギー的に重要な、埋もれた AGN の存在を支持する。この発見は、LINER 型 ULIRGs は星生成に支配されているとする従来の説を覆す可能性を持つものであり、より暗い一般の LINER 型 ULIRGs の系統的観測へと、研究を拡張していきたい。

## 参考文献

- [1] Imanishi, M.: 2000, *MNRAS*, **319**, 331.
- [2] Imanishi, M., and Dudley, C. C.: 2000, *ApJ*, **545**, 701.
- [3] Imanishi, M., Dudley, C. C., and Maloney, P. R.: 2001, *ApJ*, **558**, L93.
- [4] Lutz et al.: 1996, *A&A*, **315**, L269.
- [5] Maloney, P. R., Hollenbach, D. J., and Tielens, A. G. G. M.: 1996, *ApJ*, **466**, 561.
- [6] Soifer et al.: 2000, *AJ*, **119**, 509.

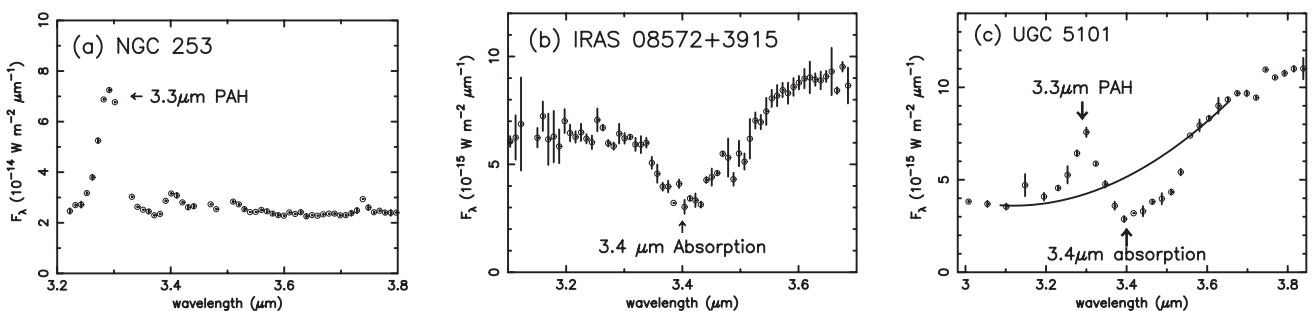


図 1. (a): 星生成に支配された銀河(NGC 253)の 3 - 4 $\mu\text{m}$  スペクトル。3.3 $\mu\text{m}$  PAH 放射の等価幅は、定義上、ダスト吸収依存性が小さいので、吸収量にかかわらず、星生成銀河では常に強い 3.3 $\mu\text{m}$  PAH 放射が観測される。(b): 星生成が検出されないほど弱く、埋もれた AGN( $A_V \sim 150$  mag)が光度を支配している LINER 型 ULIRG(IRAS 08572+3915)。3.4 $\mu\text{m}$  炭素系ダスト吸収が支配的で、3.3 $\mu\text{m}$  PAH 放射は検出されない。(c): エネルギー的に重要な埋もれた AGN と、検出される程度の星生成の両方を持つ LINER 型 ULIRG(UGC 5101)。実線は、採用した連続線。3.4 $\mu\text{m}$  炭素系ダスト吸収、及び、星生成に比べて有意に等価幅の小さな 3.3 $\mu\text{m}$  PAH 放射が検出される。星生成起源の放射成分を差し引いた後の 3.4 $\mu\text{m}$  炭素系ダスト吸収の光学的厚さから、埋もれた AGN までのダスト吸収量が求まり(この天体の場合、 $A_V > 100$  mag)、ダスト吸収を補正した後の埋もれた AGN の光度は、この天体の赤外線光度の約 70% 以上を説明できる量であった。[2], [3] から引用。

# 運動量について 4 次の多項式第一積分を持つ 2 次元同次多項式ポテンシャル系

中川克也

(総合研究大学院大学 / 国立天文台)

吉田春夫

(国立天文台・位置天文天体力学研究室)

自由度 2 のハミルトン系は、ハミルトニアンと独立な第一積分を持つとき、可積分である。本研究の目標は、2次元同次多項式ポテンシャル系

$$H = \frac{1}{2}(p_x^2 + p_y^2) + V(x, y) \quad (1)$$

がハミルトニアンと独立な多項式第一積分を持つための条件を求めることである。なお、特に同次のポテンシャルを考える理由は次の 2 点である。

- 非同次ポテンシャルの可積分性は、その最高次部分と最低次部分のそれぞれの可積分性に帰着される。つまり、同次ポテンシャルに対して得られる結果が、一般の非同次ポテンシャルを考える上での基礎となる。
- ポテンシャルの同次性から導かれる系の相似変換不変性により、第一積分の重みつき同次性を仮定できる。これにより、第一積分をより簡単な形に帰着させることができる。

ある多項式  $(x, y, p_x, p_y)$  が第一積分になるための条件は、系のハミルトニアンとのポアソン括弧の値が 0 になることである。この条件は、座標  $(x, y)$  と運動量  $(p_x, p_y)$  に関する恒等式になり、問題は同次多項式ポテンシャルと多項式第一積分の係数を未知数とする多元連立代数方程式を解くことに帰着する。

運動量について 1 次の多項式第一積分を持つ 2 次元同次多項式ポテンシャルは、

$$V = r^k = (x^2 + y^2)^{k/2} \quad (k \text{ は偶数}) \quad (2)$$

運動量について 2 次の多項式第一積分を持つのは、

$$V = \frac{1}{r} \left[ \left( \frac{r+x}{2} \right)^{k+1} + (-1)^k \left( \frac{r-x}{2} \right)^{k+1} \right] \quad (3)$$

$$V = Ax^k + By^k \quad (4)$$

である。ポテンシャル(2)、(3)、(4)は、それぞれ極座標・放物線座標・デカルト座標で変数分離可能な場合である。

運動量について「真に」3 次以上の多項式第一積分を持つことが知られている 2 次元同次多項式ポテンシャルは、1980 年代前半に発見された次の 3 つである。すべて運動量について「真に」4 次の多項式第一積分を持つ。

$$V = x^3 + \frac{3}{16}xy^2 \quad (5)$$

$$V = x^3 + \frac{1}{2}xy^2 + \frac{\sqrt{3}i}{18}y^3 \quad (6)$$

$$V = x^4 + \frac{3}{4}x^2y^2 + \frac{1}{8}y^4 \quad (7)$$

1983 年、Hietarinta は、同次多項式ポテンシャルの次数が 5 次以下、多項式第一積分が運動量について 4 次以下という範囲で計算を行ない、その範囲内では、上に挙げた以外の可積分系は存在しないことを示した。

本論文[1]では、Hietarinta による研究の自然な拡張として、任意次数の 2 次元同次多項式ポテンシャルに対して、運動量について 3 次・4 次の多項式第一積分が存在するための条件を求め、次の結果を得た。

**定理[1]:** 2 次元同次多項式ポテンシャルの次数が 5 次以上ならば、運動量について「真に」3 次・4 次の多項式第一積分は存在しない。

これにより、運動量について 4 次以下の多項式第一積分を持つ 2 次元同次多項式ポテンシャル系のリストが得られる。

- 運動量について 1 次の多項式第一積分 : (2)
- 運動量について 2 次の多項式第一積分 : (3)、(4)
- 運動量について 3 次の多項式第一積分 : なし
- 運動量について 4 次の多項式第一積分 : (5)、(6)、(7)

## 参考文献

- [1] Nakagawa, K. and Yoshida, H.: 2001, *J. Phys. A: Math. Gen.*, **34**, 8611-8630.

# NGC7538 領域のサブミリ波偏波イメージング観測

百瀬宗武

(茨城大学・理学部)(国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系)

田村元秀

亀谷 収

(国立天文・台地球回転研究系)(Joint Astronomy Centre)

Greaves, J. S.

Chrysostomou, A. Hough, J. H.

森野潤一

(Department of Physical Sciences, University of Hertfordshire)(国立天文台・ハワイ観測所)

マウナケア山頂のサブミリ波望遠鏡JCMTに搭載されたSCUBA 偏波計(SCUPOL)を用い、NGC7538 領域のサブミリ波偏波イメージング観測を行った。得られた偏波マップは、星間磁場によって整列したダスト粒子からの熱放射として解釈される。観測領域中には、二つの赤外線源 IRS 1とIRS 11それぞれに付随する顕著なコアが見いだされた。この二つのコアは表面輝度マップの比較からは大きな違いは見られなかったが、偏波マップでは、以下に述べるような明瞭な違いが発見された。まずIRS 11に付随する南側のコア中では、偏波ベクトルの方向は極めてよく揃っており、また偏波率も一様で非常に高く、その領域内での平均は~3.9%にも達した。一方、北側のコア中では、偏波ベクトルの向きが局所的に大きく乱されており、偏波率も平均で1.6%とIRS 11に付随するコアに比べ著しく低かった。これらの違いは、IRS 11 コアに比べIRS 1に付随するコア中では小スケールでの磁場の擾乱がより卓越していることを示唆しており、これはコアの進化段階の違いを反映したものであるとして以下のように解釈できる。IRS 1コ

アの内部ではサブクランプや赤外線源クラスターの形成がすでに起こっていることがわかっており、IRS 11 コアに比べより進化段階の進んだコアだと見られる。コア内部でこのような微細構造が形成されると、その過程で星間物質とよくカップルしている磁場中にも小スケールの擾乱が並行して発達すると考えられる。IRS 1, IRS 11 のどちらの場合も、偏波ベクトルから導かれた磁場構造はそれらに付随する分子流の向きとよい一致を示した。磁場と分子流がそれぞれもっているエネルギー密度を比較した結果、磁場構造が分子流の向きの決定に影響を及ぼしていることがわかった。

この研究[1]で用いられた偏波計は、文部省、及び日本学術振興会の日英協力事業の援助を受けて開発された。

## 参考文献

- [1] Momose et al.: 2001, *Astrophys. J.*, **555**, 855-862.
- [2] Kameya et al.: 1990, *Proc. of the 7th Manchester Astronomical Conference on "Molecular Clouds"* ed. R. James & T. Millar (Manchester: UK), 111-112.

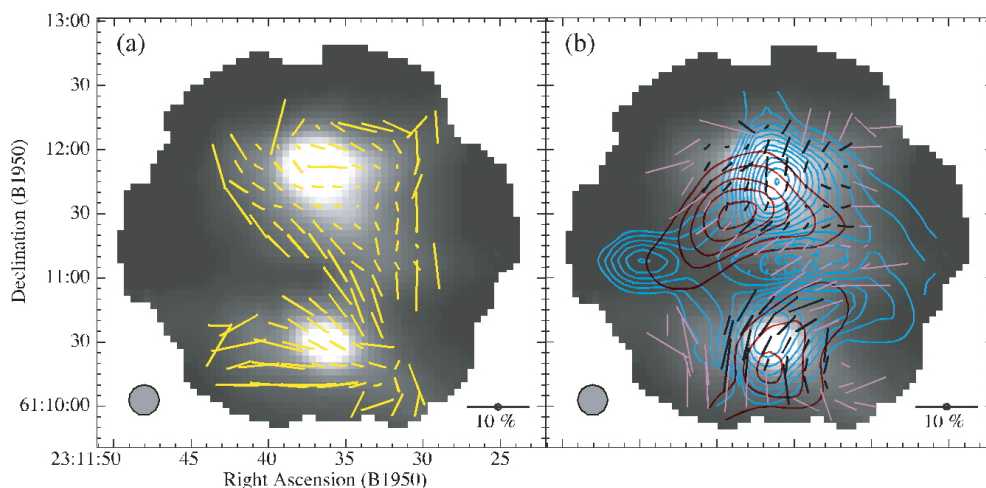


図1. (a) 850 $\mu$ m 連続波の偏波ベクトル(緑線)を表面輝度マップ(グレー)に重ねたもの。線の長さは偏波率に比例している。(b) (a)で示した偏波ベクトルから求めた磁場の向き(黒と紫の線)をCO(3-2)でとらえられた分子流分布(等高線)[2]と重ねたもの。黒で示されたのはフラックス密度のピークの10%より高い領域のものであり、紫はその外側の領域のものである。青と赤の等高線は、それぞれ  $V_{\text{LSR}} = -74$  から  $-64 \text{ km s}^{-1}$  と  $V_{\text{LSR}} = -54$  から  $-44 \text{ km s}^{-1}$  とで積分された分子流分布を表す。



# リニア彗星(C/1999 S4)におけるアンモニアのスピンの温度

河北秀世 渡部潤一

(県立ぐんま天文台)(国立天文台・広報普及室)

安藤裕康、布施哲治、沖田喜一、白田知史

(国立天文台・ハワイ観測所)

青木和光、本田敏志、梶野敏貴、川野元 聡、野口邦男

(国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系)

泉浦秀行、佐藤文衛、渡辺悦二、吉田道利

(国立天文台・岡山天体物理観測所)

神戸栄治 定金晃三 佐藤文衛

(防衛大学校・地球海洋学科)(大阪教育大・宇宙科学)(東京大学・理学部)

比田井昌英 竹田 洋一

(東海大学・文明研究所)(駒沢大学)

彗星にふくまれるアンモニアのオルソ/パラ比を可視光の観測から精度良く決定する手法を開発し、リニア彗星(C/1999 S4)に適用した[1]。我々は、すばる望遠鏡と高分散分光器(HDS)を用いて、2000年7月にリニア彗星を観測した。得られたスペクトル中には多数の分子や原子による輝線が見られる。本研究では、そのなかの一つ、 $\text{NH}_2$ ラジカルに着目した。 $\text{NH}_2$ ラジカルは、彗星核から昇華したアンモニア( $\text{NH}_3$ )が、彗星コマ中にて太陽紫外線によって光解離して生成される。 $\text{NH}_2$ ラジカルにはオルソ種とパラ種が存在するが、その比はもともとなったアンモニアのオルソ/パラ比に依存している。そのため、 $\text{NH}_2$ ラジカルのオルソ/パラ比を観測から決定すれば、アンモニアのオルソ/パラ比が求められる。彗星アンモニアの観測は大変困難であることある一方、 $\text{NH}_2$ ラジカルの輝線は可視光で容易に観測できるため、 $\text{NH}_2$ ラジカルの観測からアンモニアのオルソ/パラ比を決定できるメリットは大きい。観測結果からは、 $\text{NH}_2$ ラジカルのオルソ/パラ比として $3.33 \pm 0.07$ と得られた。これは、アンモニアのオルソ/パラ比にして $1.17 \pm 0.04$ に相当する。アンモニアのオルソ/パラ比は彗星核中では緩和しないと考えられており、その値は原始太陽系円盤中あるいは分子雲中での分子形成環境の温度に依存していると考えられる。ここでダスト上での分子形成過程(あるいはダストへの凝結過程)において、ダストの温度とオルソ/パラ比が平衡していたと仮定すると、その温度は28K程度となる。今後、彗星のサンプルを増やすことで、原始太陽系星雲のもとになった分子の形成環境について迫ることができると考えられる。

## 参考文献

- [1] Kawakita, H., Watanabe, J., et al.: 2001, *Science*, **294**, 1089.

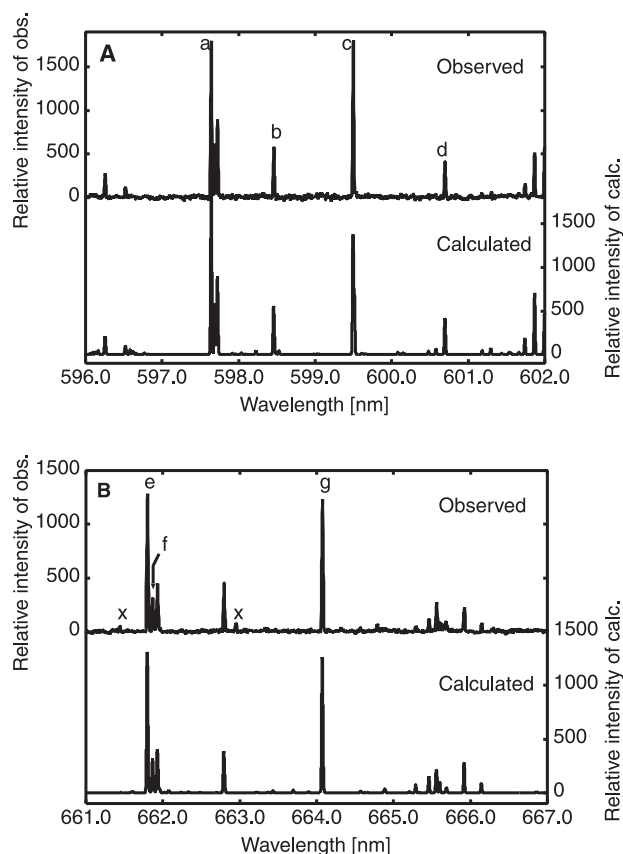


図1. 観測された $\text{NH}_2 \tilde{A}(0,9,0)$ バンドおよび $\tilde{A}(0,7,0)$ バンドのスペクトル.それぞれのパネルにて,上に観測を,下側にはモデル計算によって求めたスペクトルを示した.

# 2001年のしし座流星群のテレビ観測：日本上空のメインピーク

渡部潤一

関口朋彦

(国立天文台・天文情報公開センター)(国立天文台・電波天文学研究系)

志倉匡人

内藤誠一郎

阿部新助

(東京理科大学理学部)(東京大学理学部)(宇宙科学研究所)

2000年までに行われたしし座流星群のキャンペーンは多大な成果を上げ、流星天文学を発展させたが、中でも重要なものが流星群軌道における流星体の分布構造についてである。どうやら流星群は細い流星体の筋、ダストトレイルの集合体であるらしい。それぞれのトレイルは、母彗星が回帰するごとに作り出される。この理論によれば、2001年のしし座流星群は、1699年と1866年に生成されたふたつの密なトレイルによって、11月18日17時から18時30分(世界時)に活発な出現が予想された。これは日本上空での活発な出現を示唆するものであった。

われわれは一昨年度[1][2]までと同様に、日本上空での出現を監視するため、高感度テレビ観測を福島県いわき市にて行い、幅の広いメインピークを捉えることに成功した[3]。焦点距離3.8mm(F0.8)のレンズを用いて80度×65度の広視野を実現し、3.5等までの明るい流星に絞り、世界時17時17分から20時20分までに869個のしし座流星群流星と散在流星32個を捉えることに成功した。しし座流星群の活動は18時25分(世界時)付近に幅広いピークを持つ活動があったことが判明した。これは世界的な主ピークであり、ピーク時の地球へのフラックスは1平方キロメートルあたり1秒あたり $1.4 \times 10^{-5}$ 個程度(3等よりも明るい流星)であった。これは1999年に欧州上空で観測されたしし座流星雨の主極大にほぼ匹敵するフラックスであった。

## 参考文献

- [1] Watanabe, J., Abe, S., Fukushima, H., Kinoshita, D.: 1999, *Pub. Astron. Soc. Japan*, **51**, L11-L14.
- [2] Watanabe, J., Takahashi Y., Sasaki A., Abe, S., Kinoshita, D., Shiki, S.: 2000, *Pub. Astron. Soc. Japan*, **52**, L21-L24.
- [3] Watanabe, J., Sekiguchi, T., Shikura, M., Naito, S., Abe, S.: 2002, *Pub. Astron. Soc. Japan*, **54**, L23-L26.

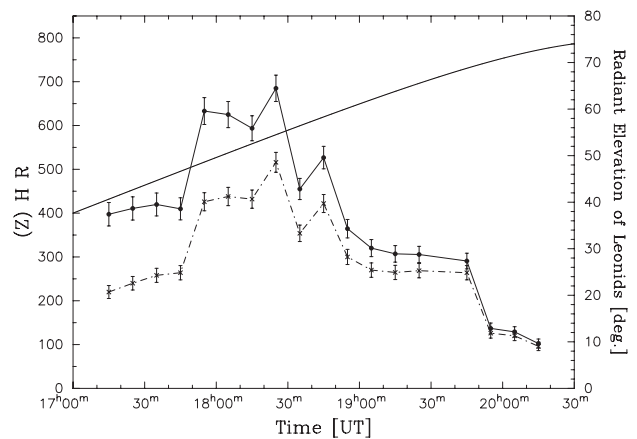


図1. 2001年11月18日(世界時)のしし座流星群の15分毎の出現数の推移。一点鎖線がカメラで捉えられた流星数(一時間あたりの出現数に換算),実線が輻射点の高度補正後の流星数,細い曲線が輻射点高度の時間変化。

# すばる望遠鏡によるガンマ線バースト GRB 010222 の残光観測

渡部潤一

木下大輔

(国立天文台・天文情報公開センター)(総研大/国立天文台)

小宮山裕、布施哲治

(国立天文台・ハワイ観測所)

浦田裕次

吉田二美

(東京理科大学理学部)(神戸大学理学部/国立天文台)

ガンマ線バースター(GBs)は、宇宙でもっとも激しい現象と考えられている。その性質を明らかにする上で、様々な波長での追跡観測が必要である。しかし、いつ何処に出現するかわからないという性質上、追跡観測はなかなか困難である。それゆえ、すみやかな追跡のためには、他の分野の研究者も含めて、組織化された協力が必要となっている。

2001年2月22日に、すばる望遠鏡の主焦点カメラによってエッジワース・カイパーベルトのサーベイを行っている最中、われわれは2月22日7時23分30秒(世界時)に出現したガンマ線バースト(GBR 010222)を報じるアラート情報を受信した。その情報には同時に、このガンマ線バーストのガンマ線強度が、ベッポサックス衛星の観測した中で最も強いものであることも述べられていた[1]。われわれは望遠鏡時間の一部をこのガンマ線バーストの光学残光の観測に割くことを決め、その明るさの変化を捉えた[2]。得られたR等級は2月22.51日(世界時)で、 $18.59 \pm 0.04$ 等、22.65日に $18.99 \pm 0.04$ 等、25.64日には $21.76 \pm 0.03$ 等であった。GCNサーキュラーに発表された他の観測結果を含めて、光度変化を書いたのが図1である。これを見るといわゆる折れ曲がりのあるべき乗則でフィッティングできることがわかる。その結果、折れ曲がり発生後 $0.73 \pm 0.02$ 日、折れ曲がり前後のべきはそれぞれ $-0.92 \pm 0.01$ および $-1.27 \pm 0.01$ であった。特にこの折れ曲がりはいままで観測された残光の中では最も早いものであることがわかった。

## 参考文献

- [1] Piro, L.: 2001, *GCN Circ.*, 959.
- [2] Watanabe, J., Kinoshita, D., Komiyama, Y., Fuse, T., Urata, Y., Yoshida, F.: 2001, *Pub. Astron. Soc. Japan*, 53, L27-L31.

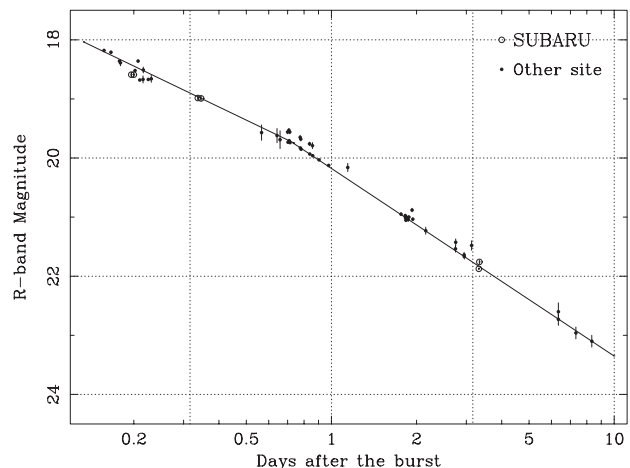


図1. GRB 010222の明るさの時間変化。時刻はGRB発生時(世界時22.308日)からの日数。白丸が我々のデータ、他はGCNサーキュラーに発表されたデータ(GCN967 A. Henden et al., GCN 970 K. Z. Stanek et al., GCN 973 P. A. Price et al., GCN 975 J. P. U. Fynbo et al., GCN 983 K. Z. Stanek et al., GCN 985 N. Masetti et al., GCN 990 A. Oksanen et al., GCN 991 K. Z. Stanek & E. Falco, GCN 992 G. Valentini et al., GCN 998 & 1000 C. Veillet, GCN 1002 S. Holland et al.)。変光曲線は、べきでフィッティングしており、0.73日のところで折れ曲がりがある。

# GPS による汎用時刻保持装置の開発

相馬 充

(国立天文台, 位置天文・天体力学研究系)

早水 勉

(せんだい宇宙館)

下代博之

(生石高原天文台)

正確な時刻を知るために、天体観測などで利用価値の高かった短波 JJY が 2001 年 3 月 31 日で廃止となった。これに代わって、1999 年 6 月 10 日より周波数 40 kHz の長波 JJY が福島長波局から送信され、さらに 2001 年 10 月 1 日からは 60kHz で九州長波局からの送信も開始された。標準電波が短波局から長波局に切り替えられたのは、長波の方が電離層の影響を受けにくく精度が安定していること、長波の報時による電波時計が開発されていることなどがあげられる。しかしながら、筆者らの実測によると市販されている電波時計は 0.1 ~ 0.3 秒ほど遅れのあるのが普通で、遅れの幅も安定していないため、星食観測をはじめ精密な時刻精度を要求される目的には使用できない[1]。

短波 JJY の廃止以降は、安価で精度の高い時刻保持手段が見当たらなかった。そこで我々は、短波 JJY に代わる時刻保持法として、GPS (Global Positioning System) を利用した「GHS (Geshiro-Hayamizu-Sôma) 時計」を開発した [2][3]。この装置を利用すれば、わずかなコストで UTC (協定世界時)  $\pm 500$  nsec という高精度の時刻保持装置が製作可能である。

GHS 時計は、市販の GPS 受信機から出力される UTC に同期した 1 PPS (Pulse Per Second) 信号と、今回独自に開発した専用 LSI とを組み合わせることによって製作される汎用の時計装置である。

採用した民生用 GPS 受信機は高性能で安価であるが、観測者が容易に使用するにはインターフェイス回路を自作する必要があった。我々は、これまでの短波 JJY 使用者の要求を満足させ、かつ、天文現象のビデオによる時刻観測にも使用できるようにするため、次のような仕様の LSI の開発を行った。

- 1 チップで JJY 近似の発信音を発生できること。
- 2 信号遅延時間を最小とすること。
- 3 秒の値を LED で表示可能なこと。
- 4 外付け部品を最小とすること。
- 5 眼視またはビデオ観測用とし、必要以上に高機能としないこと。



図 1. マイコン GHS 時計製作例

GHS 時計は、製作者の工夫次第で様々な構成が可能である。図 1 はマイコン (PIC16F873) を搭載して

1. 正分のリセットを時計が自動で行う。
  2. 経緯度、測地系、年月日時分秒を液晶画面に表示する。
  3. 真太陽時、地方恒星時、北極星の時角など、望遠鏡による天文観測に必要な情報もリアルタイムに表示する。
- という機能も備えた「マイコン GHS 時計」の製作例である。

短波報時の廃止は最近の世界的な傾向で、また、GPS を利用したこの装置は世界中のどこでも利用可能なことから、海外の天文家からもこの装置についての問い合わせが相次いでいる [4]。

## 参考文献

- [1] Sôma, M., Zhu, Z.: 2000, *ATF 2000 Proceedings*, Communications Research Laboratory, Japan, 302-304.
- [2] 早水 勉, 下代博之, 相馬 充: 2000, *天文月報*, 93, 720 - 727.
- [3] 早水 勉, 相馬 充, 下代博之, 橋口 隆: 2001, *国立天文台報*, 5, 73-79.
- [4] Nugent, R.: 2000, *Occultation Newsletter*, 8 (2), 3-5.

# 太陽大気中における高ベータプラズマ崩壊現象

柴崎清登

(国立天文台・電波天文学研究系)

太陽フレアで発生する軟X線ループの上面はループ内よりも活発である。そこでは、プラズマの温度がループ内より高く、また硬X線源が観測されることがある。これらの観測事実は、ループの上空での磁気中性面内で生じた磁気再結合によって磁気エネルギーがプラズマの熱的・非熱的エネルギーに変換された結果であると解釈されている。しかし、いまのところ磁気再結合現象の直接的観測事実はほとんど報告されていない。本研究では、フレアループ上面の活動を別な機構によって解釈している。

高温・高密度のプラズマ（高ベータプラズマ）または高速のプラズマ流で満たされたコロナループが低ベータのコロナ中に存在すると、ループはその上面で不安定になる。そこでは磁気ループの曲率が外に向かって凸の形状をしており、密度勾配は内に向かって正である。荷電粒子の運動は磁力線に沿った運動に限定されるので、運動速度が大き

くなると遠心力は重力を超えることができる。プラズマが磁力線を外向きに押すことになり、「バルーン型不安定性」と呼ばれる局所的交換型不安定性の発生する条件を満たす。この不安定性が成長して非線形領域まで達すると、ループ内のプラズマは磁場を破って上方に飛び出す。これは高ベータ崩壊と呼ばれる。この現象は、高ベータプラズマや高速のプラズマ流が曲がったコロナループ中に満たされた際に生ずるごく自然な帰結である。高ベータプラズマ崩壊現象は太陽フレアと多くの点で共通しており、太陽フレアシナリオとして高ベータプラズマ崩壊を提案している。今までの太陽活動現象の研究において高ベータプラズマの役割はほとんど無視されてきたが、本研究においてその役割が重要であることを提示している。

## 参考文献

[1] Shibasaki, K.: 2001, *Astrophys. J.*, 557, 326.

# 赤外線検出器で観測した太陽黒点のゼーマン効果

桜井 隆

柳澤顕史

(国立天文台・太陽物理学研究系)(国立天文台・岡山天体物理観測所)

木挽俊彦

(国立天文台・乗鞍コロナ観測所)

笠原将一

中久保佳代子

(明星大学理工学部)(杉並区立科学センター)

太陽表面の磁場はスペクトル線のゼーマン効果によって測定される。スペクトル線のドップラー幅は波長に比例して増加するのに対して、ゼーマン分離は波長の2乗に比例するので、長波長に行くほどゼーマン効果は顕著に現れる。

近赤外のHバンド(1.5-1.8 $\mu\text{m}$ )帯は可視光と同じ光学系が使える、しかも5000 $\text{\AA}$ 帯の可視域と比べて3倍の磁場感度を得られるので、これまでにかなりの研究が行われてきた。注目されてきたのは、磁場に対するゼーマン効果の感度を表すランデ因子が大きい( $g_L = 3$ )鉄のスペクトル線 Fe I 15648.5 $\text{\AA}$ である。

今回我々は、東京大学木曾観測所で開発された、PtSi 素子を用いた赤外検出器(Kiso Observatory Near Infrared Camera: KONIC)を京都大学飛騨天文台に持ち込み、口径60cmのドームレス太陽望遠鏡と水平分光器を用いて太陽黒点の磁場観測を行った(1999年11月)。KONICは1040 $\times$ 1040画素からなり(読み出し時に加算して1040 $\times$ 520になる)太陽観測に用いられた赤外検出器としては最大の画素数のものである。量子効率2%と低いため、1.4 $\text{\AA}/\text{mm}$ の分散で数秒の露出時間となった。

図は観測されたスペクトルで、完全にゼーマン分離したスペクトル線が見られる。観測された黒点の磁場の強さは2400ガウスで、黒点としては並のものである。

## 参考文献

[1] Sakurai, T., et al.: 2001, *Publ. Astron. Soc. Japan*, 53, 923.

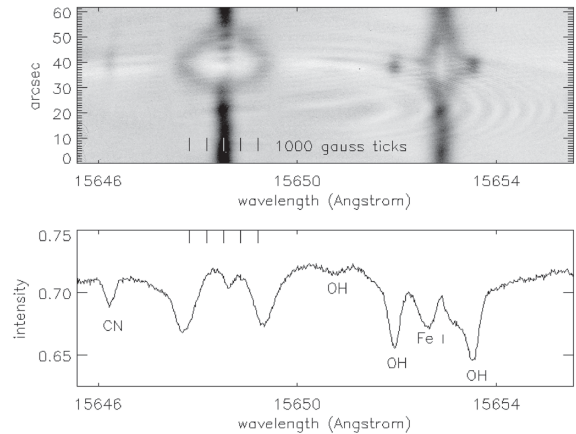


図1. 活動領域 NOAA 8747 (1999年11月3日)の黒点のスペクトル。上の図は波長積分した強度で割り算してあるため、黒点の部分も暗くはなっていないが、どこが黒点かは大きなZeeman分離により簡単にわかる。下の図は黒点の暗部のスペクトルで、左側に見えるFe I 15648.5 $\text{\AA}$  ( $g_L = 3$ )のスペクトル線につけてある目盛りは1 kGを表す。右側のスペクトル線は Fe I 15652.9 $\text{\AA}$  ( $g_L = 1.53$ )である。

# フレキシブル・プリズムを使ったイメージ・スタビライザ

桜井 隆

(国立天文台・太陽物理学研究系)

篠田一也、野口本和、田中伸幸

(国立天文台・乗鞍コロナ観測所)

天体を観測する際に、望遠鏡の振動や大気の流れは天体の画像を検出器上で動かすので、画像の劣化の原因となる。これを避けるために、十分早い応答時間で観測天体を追尾するようなシステムをイメージ・スタビライザという。普通用いられるのは可動鏡を利用したものであるが、今回我々が開発した太陽観測用のイメージ・スタビライザ[1]はプリズムを用い、反射でなく屈折により光束を曲げて像を安定化している。可動鏡を用いると、光路を折り曲げた配置をとらざるを得ないが、プリズムの場合にはまっすぐな光路がそのまま使えるという利点がある。

今回用いたプリズムはキャノンが開発したもので、製品名はバリアングル・プリズム(Vari-Angle Prism, VAP)である。各社のビデオカメラの手ぶれ防止用に使われているほか、キャノンではこれを組み込んだ双眼鏡も販売している。口径は40 mmである。プリズムは2枚の平面ガラスと蛇腹で囲まれた空間に屈折率の高い透明液体を満たしたものであり、2枚のガラスの一方は縦方向、一方は横方向に2.5度まで傾けることができる。光束の最大振れ角は約1度である。ガラス板の傾きはソレノイドコイルで電氣的に駆動でき、応答速度は20 Hz までとなっている。

プリズムの概観を図1に、三鷹の太陽フレア望遠鏡を用いて行った評価試験の結果を図2に示す。応答速度20Hzはシーイングをうち消すには十分ではないが、風による望遠鏡の揺れなどは十分取り除けている。このプリズムは1995年より太陽フレア望遠鏡に実装されている。

本研究は国立天文台共同開発研究(平成6年度)および宇宙科学研究所・衛星搭載機器基礎開発実験費(平成6~8年度)の配分を受けて開始したものである。技術的援助をいただいたキャノンの当山正道、藤原昭広氏に感謝する。

## 参考文献

- [1] Sakurai, T., et al.: 2001, *Solar Phys.*, **205**, 201.

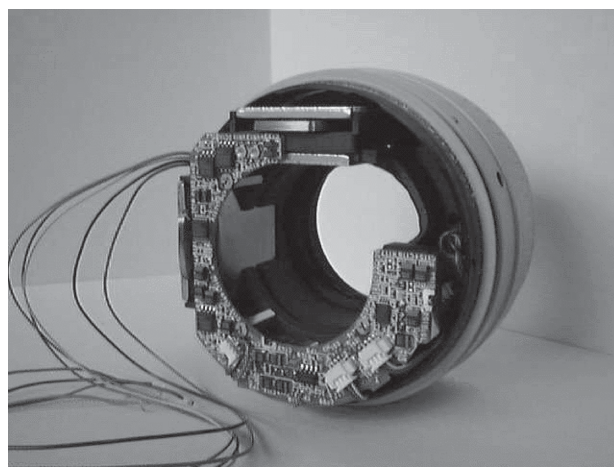


図1. プリズムの外観。口径は40 mm である。

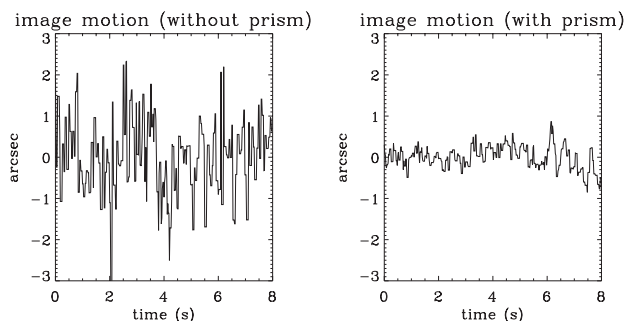


図2. プリズムなし(左)とあり(右)の二つの望遠鏡で同時に得られた太陽像の中心位置。像の動きはほぼ1秒角以下に抑えられている。

# 光子数を厳密に保存するスプライン的補間法

桜井 隆、辛 準鎬

(総合研究大学院大学・天文科学専攻)

離散的画素からなる画像データの補間について考察した。まず1次元の場合について考えると、例えば空間内の離散的な点  $x_i$  で測定値  $y_i$  が与えられている場合には、1次式ならば折れ線、3次式ならばスプライン曲線でデータ点  $(x_i, y_i)$  を通し、任意の点  $x$  に対応する  $y(x)$  の値を補間で推定することができる。しかしCCDのような検出器では、光の強度の画素にわたる積分値（あるいは光子数）が離散的データとして与えられ、もとの光度の連続的分布を補間により推定したいという場合が起こる。補間により推定した曲線  $y(x)$  が、画素にわたる測定光子数を厳密に再現するにはどのようにしたらよいかというのが今回の問題設定である。我々は、折れ線は張力のエネルギーを、3次スプライン曲

線は曲げエネルギーを最小にするという変分原理に注目し、光子数の保存を束縛条件としてラグランジュ未定乗数の形で導入した。その結果、折れ線の拡張として2次関数、3次スプラインの拡張として4次関数から成る、光子数を厳密に再現する補間公式を求めた[1]。

2次元画像についても同様の考え方で補間法を組み立てることができた。簡単な解析的関数から離散的データを生成し、我々の補間法の結果と元の関数との誤差の評価も行って、満足できる結果が得られることもわかった。3次スプライン補間の拡張として、画像データに広く使える補間方法であると考えている。

## 参考文献

[1] Sakurai, T., and Shin, J.: 2001, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 361.

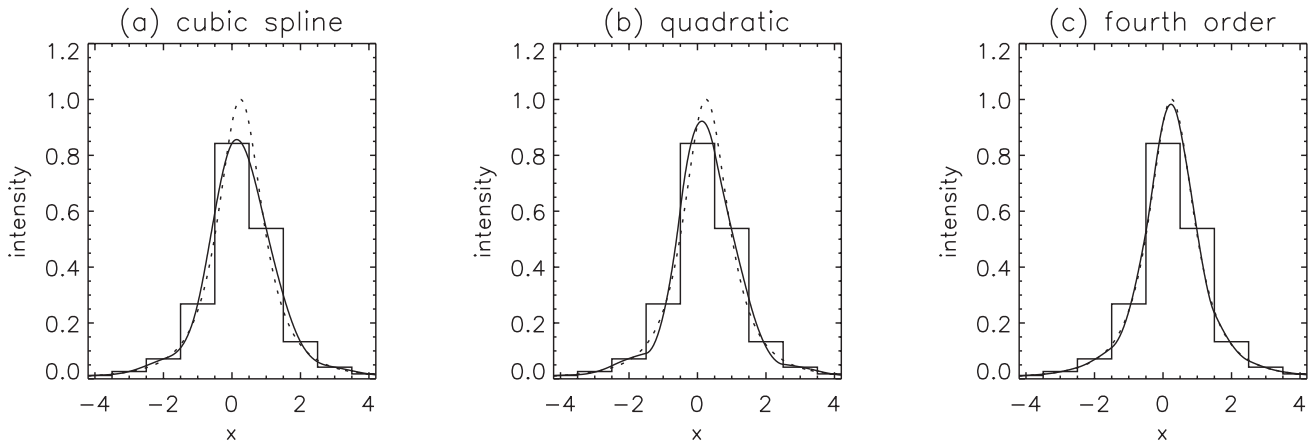


図1. 点線のような元データを考え、これを検出器のピクセルで観測したものが階段状のデータである。これを単純に3次スプラインで補間すると左の図になり、元データとの差が大きい。光子数を保存する2次関数(中央)、4次関数(右)の補間公式では元データが十分な精度で回復されている。



# 太陽活動領域の光球・彩層磁場の相関とフレア活動度

Choudhary, Debi Prasad

(国立天文台 COE 外国人研究員、ウダイプール太陽天文台)

桜井 隆

(国立天文台・太陽物理学研究系)

太陽の活動領域の中には、頻繁に大フレアを引き起こすものや、比較的静穏なものなどバリエーションがある。アメリカ国立太陽天文台 (Kitt Peak) では、光球の磁場のほか、Ca II 8542 Å を使って彩層の磁場も観測している。モデル大気に基づく計算では、このスペクトル線は光球からの高さ 800 km 付近で形成されることになっている。そこで我々は、137 個の活動領域について、光球の磁場からポテンシャル磁場の仮定で高さ 800 km での磁場を計算し、観測される彩層の磁場と比較した。

当然のことながら、計算と観測値とはほぼ一致するのであるが、相関の度合いは領域毎あるいは領域内の場所毎に異なり、磁場の強い部分 (500 Gauss 以上) では散らばりが大きい傾向がある。また、寿命が長く複数回にわたって回帰した活動領域についてみると、誕生間もない時期ほど分散が大きく、減衰期に至ると相関がよくなる。この結果、観測された彩層磁場のポテンシャル磁場からのずれは、領域のフレア活動度の指標として使えると考えられる。計算方法も簡単であるので、いわゆる宇宙天気予報への応用の意味も大きい。

## 参考文献

- [1] Choudhary, D. P., Sakurai, T., and Venkatakrishnan, P.: 2001, *Astrophys. J.*, **560**, 439.

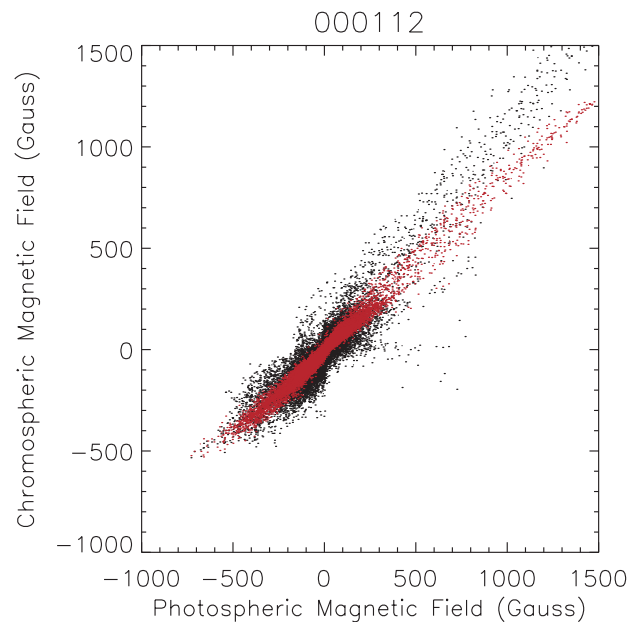


図1. 光球 (横軸) と彩層 (縦軸) の磁場強度の関係 (2000年1月12日の活動領域 NOAA 8821 の場合). 黒点は観測値、赤点はポテンシャル磁場の計算値である.

# 銀河の分子ガスの動径分布

西山広太、中井直正、久野成夫  
(国立天文台・電波天文学研究系)

分子ガスは星形成の母体であり、銀河におけるガスから星への転換が銀河の進化といっても過言ではない。その分子ガスの銀河全体における分布と運動の一般的な描像は未だによくわかっていない。それは1個の銀河全体のCOの観測には膨大な時間がかかるため、銀河円盤全体のCOをマッピングした例がまだ少ないからである。

我々は銀河の構造と進化に深く関る動径方向の分子ガスの構造を調べるため、近傍(距離 < 20 Mpc) にあって銀河円盤の傾きが余り大きくない ( $i < 75 \text{ deg}$ ) 渦巻銀河 28 個についてその長軸と短軸に沿って(棒状構造を持つ場合はそれに沿っても)のCOを野辺山45m電波望遠鏡を用いて十字型にマッピングした。この際、銀河固有の性質を調べるため、できるだけ他との相互作用の少ない銀河を選択した。このような多数の銀河の動径方向の分子ガスの観測を行ったのは世界でも初めてである。

その結果、以下のような普遍的な構造が明らかになった。

- (1) ほとんどすべての銀河で、銀河回転曲線が差動回転している領域では分子ガスの面密度が外に行くほど指数関数的に減少している。一方、剛体回転している領域では面密度は減少し、従って剛体回転から差動回転に変化する領域付近で密度が極大となっている。これは銀河の動径方向の分子ガス密度が、差動回転とガスの粘性による流入で決定していることを示している。
- (2) HI ガスの分布と比較すると、HI ガスも差動回転部分で同様に指数関数的に面密度が減少しているが、フィールド銀河ではその傾きはCO に比べて小さい(図1)。これは密度の薄いHI ガスの方が粘性係数が小さいためと考えられる。一方、乙女座銀河団中の銀河ではCOと同じ傾きである。これは低密度ガスが剥ぎ取られて密度の高いHI 雲だけが残っているためと推定される。
- (3) 棒状銀河では回転曲線が急激に立ち上がる中心部で分子ガスの面密度が非常に高くなる。これは従来言われていた

ような棒状ポテンシャルによるガスの中心部への流入と棒状構造に垂直な方向への粘性によるガスの流入の2つの効果によってガスが中心部に運ばれるためである。その結果、上の(1)の効果とも合わせて棒状渦巻銀河では、中心部と棒状構造の端(これより外側では回転曲線が差動回転)の2ヶ所でガスの面密度が極大となる特徴的な分布を示す。

これらの結果は、銀河における分子ガスの動径分布の一般法則とその起源を初めて明らかにしたものである。

## 参考文献

- [1] Nishiyama, K., and Nakai, N.: 2001, *PASJ*, 53, 713.
- [2] Nishiyama, K., Nakai, N., and Kuno, N.: 2001, *PASJ*, 53, 757.

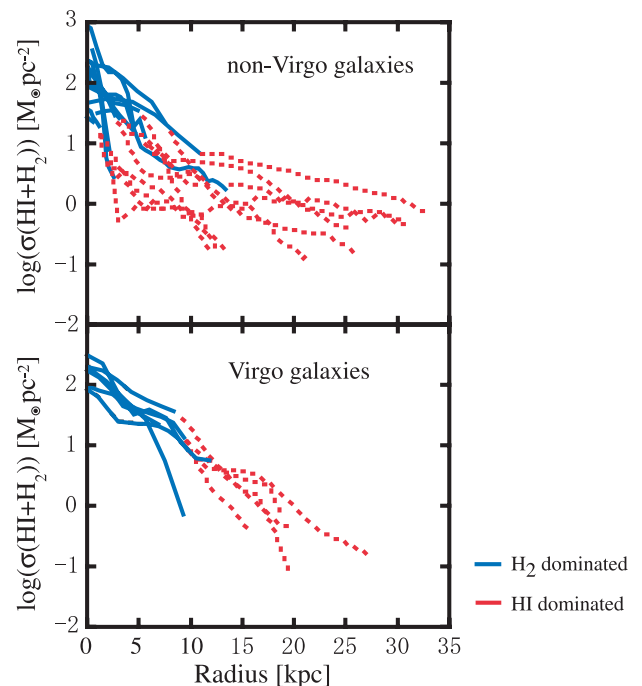


図1. フィールド銀河(上)と乙女座銀河団中の銀河(下)の全ガス(分子ガス+HIガス)の面密度の動径分布。青は分子ガスが主要成分、赤はHIガスが主要成分の領域である。

# スターバースト銀河 NGC 6240 でのメガメーザーの発見

中井直正

佐藤奈穂子

山内 彩

(国立天文台・電波天文学研究系)(国立天文台/北海道大学理学研究科)(国立天文台/九州大学理学研究科)

AGN からの水メーザーは、AGN の構造とその中心天体の質量や正体を知る上で極めて有用である(例えば、NGC 4258)。AGN からの水メーザーはこれまでに約 25 個の銀河で見つかっており、そのうち 5 個程度が VLBI で観測されてメーザー円盤が発見されている。我々は野辺山 45m 電波望遠鏡で AGN からの水メーザーのサーベイを行っており、強く受かったものについては VLBA でその分布を詳細に調べている。サーベイの対象は、後退速度が約 1 万 km/s 以内の距離にある 2 型セイファートないし LINER である。今回新たに、このタイプの AGN に分類され且つ典型的な爆発的星形成銀河である NGC 6240 でメガメーザーを検出した。この銀河は距離約 100Mpc にあり、不規則な形をして中心核が 2 個あるので相互作用ないし合体しつつある銀河と考えられている。検出された水メーザーのスペクトルを図 1 に示す。銀河の後退速度 (7176 km/s) から

204 km/s だけ赤方偏移したところ ( $V_{\text{LSR}} = 7380$  km/s) にフラックス密度が  $S=96$  mJy で線幅が  $\text{FWHM}=4.6$  km/s のメーザーが検出された。輻射の等方性を仮定すると、光度は  $L = 99 \pm 2 L_{\odot}$  となり、メガメーザーである。この銀河の水メーザーは過去 17 年間に数回探査され、いずれも今回検出されたフラックス密度よりも低い上限値が得られている。従って、今回はバーストを起こしたものと考えられる(今回、観測期間の 2 ヶ月間はほぼ同じ強度を維持していた)。検出された水メーザーが今後強度を維持し VLBI で観測することができれば、2 個ある中心核のどちらから出ているのか、連続波電波の分布との比較から中心核の構造との関係などを明らかにできるものと期待される。

## 参考文献

- [1] Braatz, J. A., Wilson, A. S., and Henkel, C.: 1996, *ApJS*, **106**, 51.
- [2] Claussen, M. J., and Lo, K.-Y.: 1986, *ApJ*, **308**, 592.
- [3] Henkel, C. et al.: 1984, *A&A*, **141**, L1.
- [4] Nakai, N., Sato, N., and Yamauchi, A.: 2002, *PASJ*, **54**, L27.

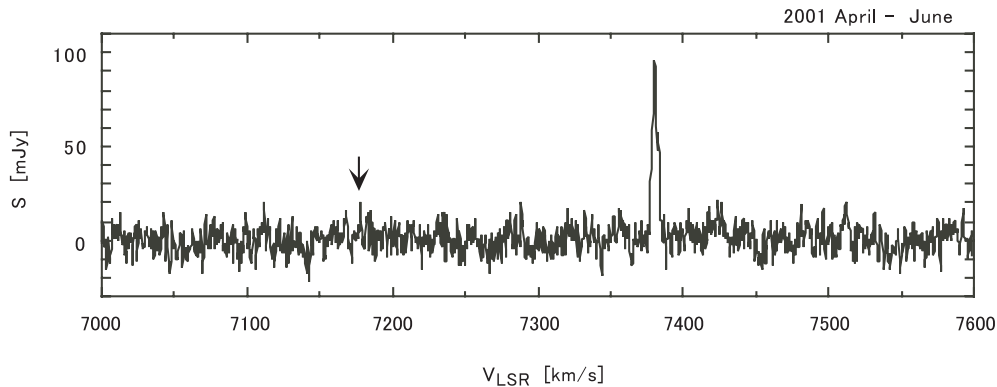


図 1. NGC 6240 で発見された水メーザーのスペクトル。矢印は銀河の後退速度を示す。

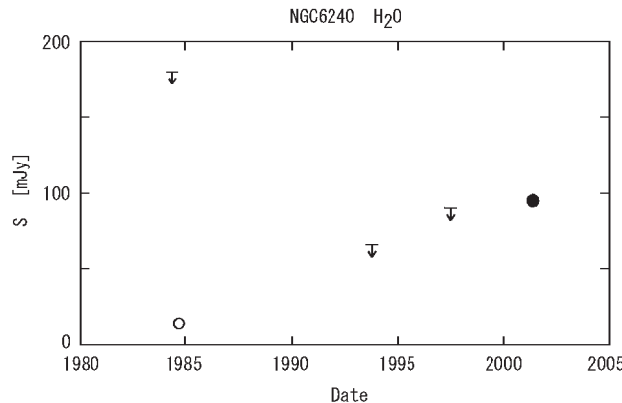


図 2. これまでに測定された NGC 6240 の水蒸気メーザーのフラックス密度の値。黒丸は今回の観測、白丸は Henkel et al. [3] による暫定的に検出されたかもしれないという値。上限値 (3 シグマ) は Claussen & Lo [2] と Braatz et al. [1] の値。

# すばる HDS をつかった超金属欠乏星における r プロセス元素の分光学的研究と宇宙年代学

本田敏志、青木和光、安藤裕康、野口邦男  
(国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系)

梶野敏貴  
(国立天文台・理論天文学研究系)

我々は、すばる望遠鏡高分散分光器(HDS)を用いて、超金属欠乏星 22 天体を高い波長分解能 ( $R = 50,000$ ) でしかも高い  $S/N(50 \sim 400)$  で観測し、その元素組成を調べた。

Mg、Si、Ca、及びTiはFeと比べて過剰であることを示し、鉄族については分散が小さかった。中性子捕獲元素の組成比は $\alpha$ 元素や鉄族などの軽い元素と比べて大きな分散が見られることが確認された。この分散は、銀河初期の星間ガスが十分に混合されていないことを示しているものと考えられる。

我々が観測した金属欠乏星のBaとEuの比はどれも太陽のrプロセス成分の値に近いものであった。このことから、これらの金属欠乏星では、重元素合成過程としてはrプロセスが卓越していると考えられる。特に中性子捕獲元素が多数検出できた7天体についてその組成比のパターンを調べると、ほとんどの星で  $56 \leq Z \leq 69$  の元素については太陽のrプロセスパターンとほぼ一致した。しかし、2天体については太陽系の組成のrプロセス成分からのずれが観測の誤差よりも有意に大きい。このことは、rプロセスによってつくられる組成パターンにもある程度の分散があるか、あるいは超金属欠乏星でもわずかながらsプロセスの寄与があるという可能性を示している。一方、 $38 \leq Z \leq 46$  の軽い中性子捕獲元素は、重い中性子捕獲元素 ( $56 \leq Z \leq 69$ ) との比に大きなばらつきが見られた。この結果は過去にもいくつかの星で確認されている。このことは、軽い中性子捕獲元素合成には重い中性子捕獲元素をつくるrプロセスとは別の過程が存在する可能性を示している。

超金属欠乏星で検出された放射性元素であるTh( $Z = 90$ )と安定な元素(例えばEu)との比を用いた宇宙年代学がこれまでの研究でなされてきた。我々の観測した星では7つ

の星でThが検出された。得られたTh/Eu比 ( $[Th/Eu]$ ) は  $-0.37$  から  $-0.67$  まで広がっていた。この結果は、Th/Euの初期値を太陽系の値と同じものと仮定したときに得られる年齢が、いくつかの天体ではたった2、30億年、もしくは0年ということを示している。これらの銀河初期に生まれたと考えられている超金属欠乏星が太陽と同じ程度の年齢とは考えにくい。つまり、金属欠乏星の中性子捕獲元素の組成パターンは、Th ( $Z = 90$ ) のように  $Z$  の大きな元素については、必ずしも太陽のrプロセスパターンに一致するとは限らず、星ごとに違ったパターンを持つ可能性を示唆している。Th/Euを使った年代学は必ずしも適切ではないことが明らかになった。

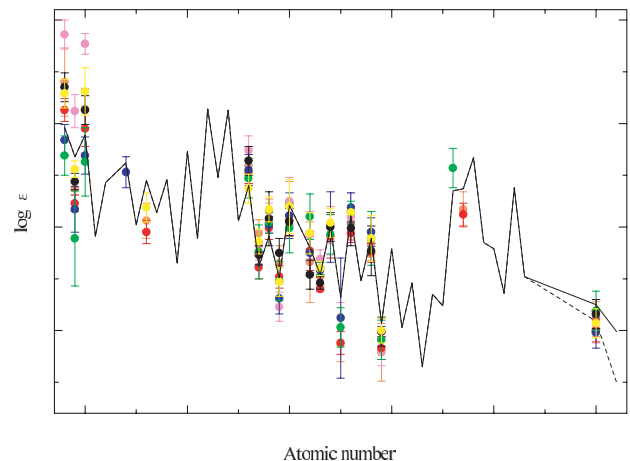


図1. 太陽系 r プロセス組成とスケールした天体の組成の比較。

# コロナ X 線強度の微小変動とナノフレアによるコロナ加熱

勝川行雄

(東京大学 / 国立天文台)

常田佐久

(国立天文台・太陽物理学研究系)

太陽コロナの加熱メカニズムとして考えられているものの一つに「微小フレア加熱説」がある。エネルギーの小さなイベントが絶えず無数に起きることでコロナを加熱するという考え方である。微小フレア加熱説を観測的に検証するため、X線や極紫外線で観測されるフレアやマイクロフレアといったトランジェントなイベントを拾い出し、エネルギーと頻度を調べる研究が多くなされてきた。これまでの研究ではマイクロフレアなど比較的能量の大きなイベント( $10^{24}$ - $10^{33}$  erg)を足し合わせてもコロナを加熱するには不十分だということが分かっている。よって、より小さなエネルギーの「ナノフレア」がより頻繁に起こっているかどうかを調べなくてはならない。しかし、このような微小なイベントは個々を区別することが困難であり新たな解析手法が必要となる。

そこで我々は新しい観点からコロナの時間変化を解析した。X線強度の時間変動からほとんど定常に見える成分のみを取り出す。次に、X線強度の時間平均からのずれについてヒストグラムを作る。このヒストグラムの幅からX線強度の揺らぎの大きさを定量的に求めることが出来る。もしヒストグラムがノイズによる揺らぎよりも有意に広がっているならば、それはX線強度が変動していることを意味しており、太陽コロナで微小なイベントが起きていることを知ることが出来る。

解析にはある活動領域を「ようこう」軟X線望遠鏡で追跡したデータを用いる(図1)。X線強度についていくつかのレベルに分け各レベルについて上述のヒストグラムを作る。得られたヒストグラム(図2)は2成分から成り立っていることが分かる。中央部分にはガウス関数でよく表される分布があり、その外側にはガウス関数では表すことのできないすが存在する。中央のガウス関数的な分布は平均のX線強度の周りのランダムな変動に、すその部分は系統の変動に対応していると考えられる。ここで興味があるのは平均の周りの小さな変動であるので、ヒストグラムから中央のガウス関数的な部分のみを取り出しその幅を調べた。その際、観測装置のノイズのみによってX線の変動がどれだけ生じるかを正確に見積もり観測と比較している。

暗い領域(図2[a])ではノイズによる揺らぎ程度の変動し

が存在しないのに対し、明るい領域(図2[b])ではノイズによる揺らぎよりも大きな変動が観測された。このX線強度の微小な変動こそコロナを加熱しているナノフレアの徴候だと我々は考えている。観測されたX線強度の変動に対応するナノフレア1個のエネルギーを見積もると $10^{20}$  erg程度であり、これまで理論的に予想されていたナノフレアのエネルギー( $\sim 10^{24}$  erg)よりも、はるかに小さいエネルギーのナノフレアがX線強度の微小な変動を引き起こしていることが分かった。

## 参考文献

[1] Katsukawa, Y., and Tsuneta, S.: 2001, *ApJ*, 557, 343.

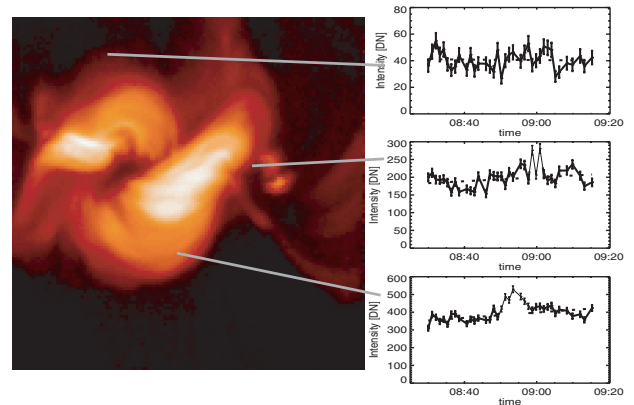


図1. 「ようこう」で取得した活動領域の軟X線像(左)とX線強度の時間変動の例(右)。およそ40分間の時間発展を追っている。

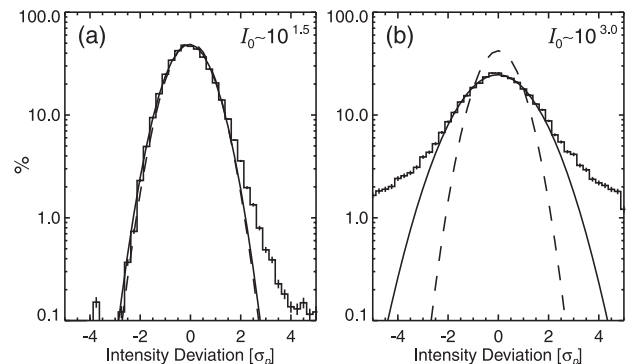


図2. X線強度のヒストグラム (a)は活動領域中でも暗い場所 (b)は明るい場所にそれぞれ対応している。破線がノイズから予想させるガウス分布を表す。

# すばる HDS による星間物質中のリチウム同位体比の観測

川野元 聡、安藤裕康

(国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系)

鈴木 建

(東京大学 / 国立天文台・理論天文学研究系)

梶野敏貴

(国立天文台・理論天文学研究系)

一般に炭素よりも重い元素は恒星内部での核反応で合成されるが、リチウムに代表される軽元素は、主としてビッグバン元素合成や星間空間での破碎反応などで作られる。また、恒星内部では容易に核反応によって破壊されてしまう。このため、リチウムはビッグバン理論の検証・制限、銀河の化学進化の研究、恒星内部構造の解明といったテーマに対して重要な意味を持つ元素である。しかも、リチウムには質量数 6 と 7 の二つの同位体があり、質量数 7 のものはビッグバンで作られるが、質量数 6 のものはほとんどできないという差がある。そこでリチウムの同位体比に着目して星間吸収線の観測を行なった。この結果、銀河系の動径方向での同位体比の変動を明らかにすることができ、リチウムの宇宙初期における組成比を推定することができた。

実際にはすばる望遠鏡高分散分光器(HDS)の試験観測期間に、高波長分解能・高 S/N 比の観測試験として、早期型星を背景光源としたリチウムの  $\lambda = 6708\text{\AA}$  の星間吸収線を観測した。この結果と、岡山天体物理観測所で観測したデータから、 $\chi^2$ -Ori、HD169454、HD250290 の 3 星の方向に対して、星間物質中のリチウムの同位体比を求めることができた。図 1 に観測で得られたスペクトルの例を示す。これらの背景光源は、太陽系から 1.5kpc 前後離れており、このような遠方の背景光源に対してリチウムの同位体比を求めたのは初めてのことである。

銀河系動径方向の広い範囲でデータが得られたことで、銀河進化モデルをつかって宇宙初期のリチウム組成を求めることができるようになった。観測とモデルとの比較を図 2 に示す。図中、黒丸で示した点が今回新たに得られたデータであり、白丸は過去の論文からのデータである。観測点にはばらつきはあるが、この結果から宇宙初期のリチウム組成の上限値として、 ${}^7\text{Li}/\text{H} < 8 \times 10^{-10}$  を得ることができた。この結果は、種族 II の主系列星の観測以外の手段では初めて宇宙初期のリチウム組成に制限を与えたものである。

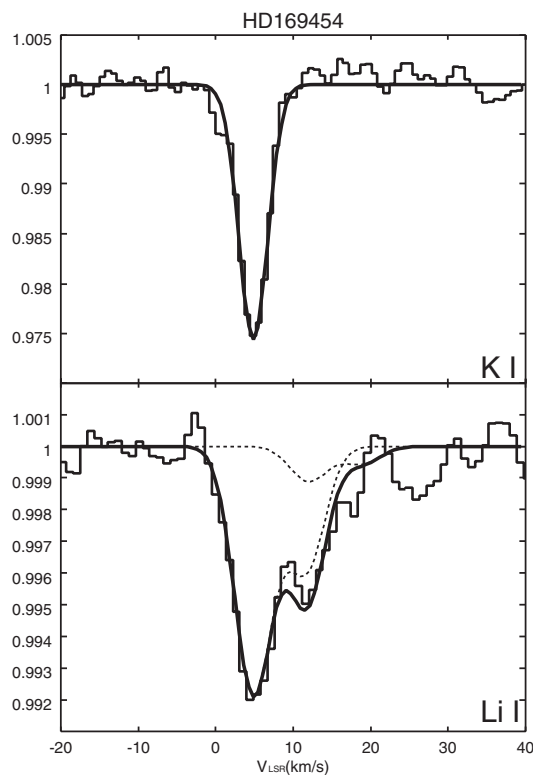


図 1. HD169454 のスペクトルの一部．速度参照用の 4044 Å KI の吸収線を併せて示す．

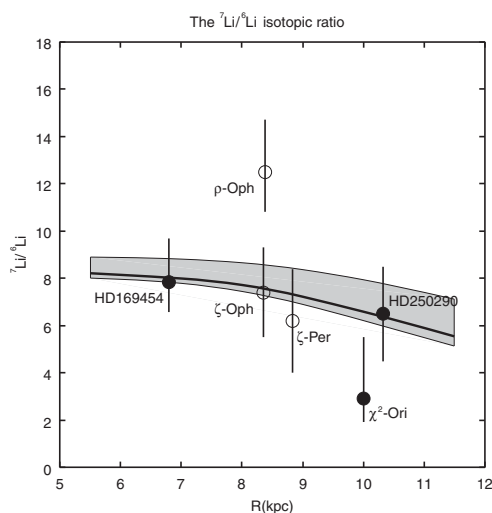


図 2.  ${}^7\text{Li}/{}^6\text{Li}$  比を背景光源の銀河中心からの距離に対してプロット．実線は最適なモデルを示し、誤差範囲には影をつけて示した．

# 暦象年表の改訂

福島登志夫、中井 宏、伊藤節子  
(国立天文台・天文情報公開センター)

暦計算室では国立天文台設置目的の一つである暦書の編製として、春分・秋分の日の計算を始め、太陽・月・惑星の位置、日月食、惑星現象など市民生活に関する暦象事項を計算し、暦象年表で発表している。

1985年に行われた暦の改訂以後、観測手段や技術の向上により、精度の高い観測データの蓄積とそれを用いた精度の高い惑星の基本暦や章動の理論が再構築され、より厳密な暦の作成が可能になった。また、明治以降、日本国内での位置表示の基準になっていた日本測地系は汎地球測位システム(GPS)などの高精度測位技術の発達により世界測地系との差異が顕著になってきた。そのため測量法の一部改正が行われ、位置表示の基準として世界測地系を用いることになり、暦に採用していた各地の経度・緯度などの値の変更が必要になった。これらの事情を考慮し、より精度の高い暦の提供を目的として、2003年暦象年表は大幅な改訂を行った[1]。

主な改訂点を示す。

## 1. 惑星基本暦の改訂

太陽・月・惑星の位置速度など、暦の基本データを計算する惑星の基本暦を従来のDE200/LE200に代えて同じシリーズのDE405/LE405に変更した[2]。DE暦は米国ジェット推進研究所が惑星探査用に編纂した数値積分による惑星暦で、その精度は内惑星で1ミリ秒角と推定されている。惑星暦の変更に伴い暦の基準座標系はJ2000.0の平均赤道と春分点に基づく座標系から国際天文学連合(IAU)の正式な座標系である国際天文基準座標系(ICRF)に変更した。太陽・月・惑星の質量や天文定数はDE405/LE405で採用された値に変更した。そのため、1976年IAU天文定数系と

僅かに異なる。図1a,bに太陽と冥王星の赤経、赤緯、地心距離におけるDE405とDE200の差を示す。

## 2. 章動理論の改訂

IAU1980年章動理論に代えてShirai and Fukushimaの章動理論[3]を採用した。この理論は過去20年間のVLBI観測によく適合するように構築された理論でIAU1976年歳差定数の補正項も含まれている。図2にShirai and FukushimaとIAU1980年章動理論との差を示す。他の章動理論(IAU2000A)との差は今後20年間で黄経における章動で1.5ミリ秒角、黄道傾角における章動で0.6ミリ秒角以下である。

## 3. 測地系の変更

2001年6月「測量法および水路業務法」の一部改正(2002年4月1日施行)に伴い地球半径、扁平率や各地の経緯度を世界測地系の値に変更した。

## 4. 章動・分点均差等の表示の変更

従来、章動・分点均差等は10日間隔の表示であったため、補間を考慮して長周期項のみの値であった。これを4日間隔の表示として、章動理論で与えられる全周期項から求められる値にした。毎日値は高次の補間により求めることが出来る。

今回の改訂で、より正確な暦の提供が可能となった。

## 参考文献

- [1] 暦象年表(平成15年): 2002, 国立天文台編.
- [2] Standish, E.M.: 1998, JPL Interoffice Memorandum, IOM 312.F-98-048.
- [3] Shirai, T., and Fukushima, T.: 2001, *AJ*, **121**, 3270.

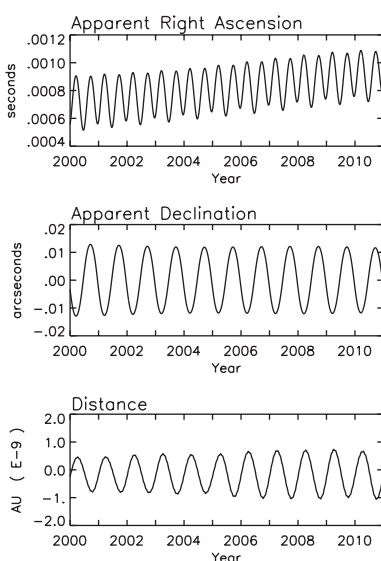


図 1a. DE405-DE200(太陽)

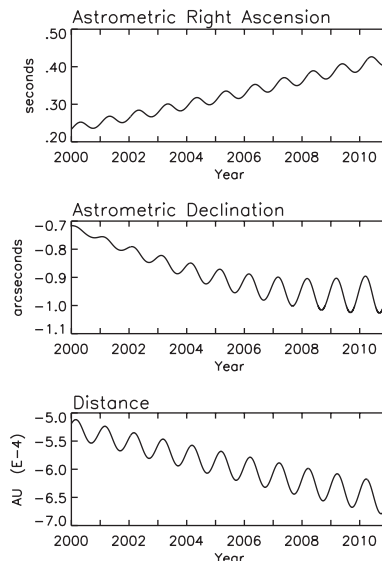


図 1b. DE405-DE200(冥王星)

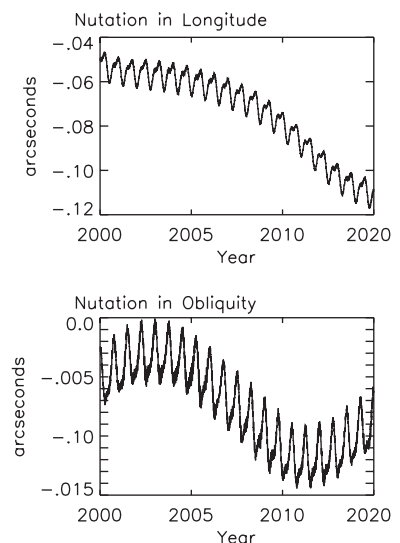


図 2. S&F-IAU1980 章動理論

# 銀河のハッブル系列はいつ誕生したのか？

山田 亨

鍛冶沢 賢

(国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系) (国立天文台 / 東北大学)

我々は、宇宙における構造形成の歴史の全容を観測的に解明することを目指して、研究を続けている。今回は、Hubble Deep Field North において、すばる望遠鏡による近赤外深撮像、及び、ハッブル望遠鏡アーカイブデータを用いた研究を行い、その結果を発表した[1][2]。

まず、ハッブル望遠鏡 NICMOS による深撮像データを用いて、赤方偏移  $z=2$  までの、静止系 V バンドの絶対光度  $M_V < -20$  という条件で選んだ銀河の完全サンプルを構築し、その進化を調べた。その結果、(1) HDF-N に含まれる  $z < 2$  で  $M_V < -20$  を満たす銀河は 100 個弱しか存在せず、(2) 楕円銀河の数密度が  $z=1$  付近を境に大きく減少すること、そして(3) 円盤銀河も、 $z=1.5$  付近を境に顕著な変化が見られ、銀河の可視光波長域でも、現在形成中の若い星の光が支配的になっていること、などの性質が明らかになった。近傍と同じようなハッブル系列は  $z=1$  程度までは十分によく認識されるが、より高赤方偏移では、大きく姿を変えてゆくようである。

さらに、我々は、すばるによる非常に深い近赤外線撮像を行い、赤方偏移 3 を越える銀河の静止系可視光波長域での性質を調べた。HDF-N 中に見られるこの時代の銀河の多数は(1) ハッブル系列に相当する明確な形態をもたず、(2) その恒星質量も、近傍宇宙の典型的な銀河より小さいものがほとんどであり、(3) そして可視光波長域までの光は、形成中の若い星の光で支配されていることがわかった。

すなわち HDF-N を見る限り、 $z=3$  ではハッブル系列に相当する立派な銀河はほとんど形成されておらず、 $z=1$  付近になって、ようやく近傍とよく似た姿になってくるようである。今後は、すばるによる深探査プロジェクトなどによって、さらに広視野での研究をおこない、これらの性質が一般的であることを証明したい。

## 参考文献

- [1] Kajisawa, M., and Yamada, T.: 2001, *PASJ*, **53**, 833.
- [2] Yamada, T., and Kajisawa, M.: 2001, in *Mass of Galaxies at Low and High Redshift*, in press.

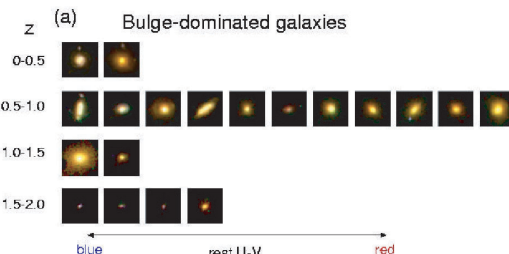


図 1. HDF-N にある  $z < 2$  の明るい楕円銀河完全サンプル

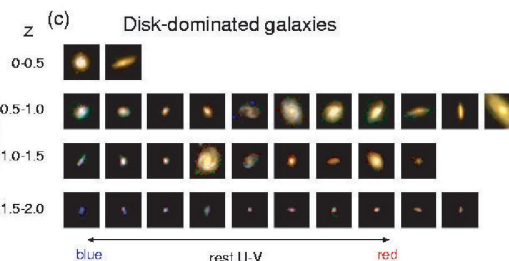


図 2. HDF-N にある  $z < 2$  の明るい円盤銀河完全サンプル

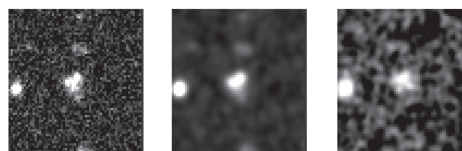


図 3. HST (左端) およびすばる (右端) で見た  $z=3$  の銀河の例. 中央は、HST 画像をすばるの解像度にあわせたもの。

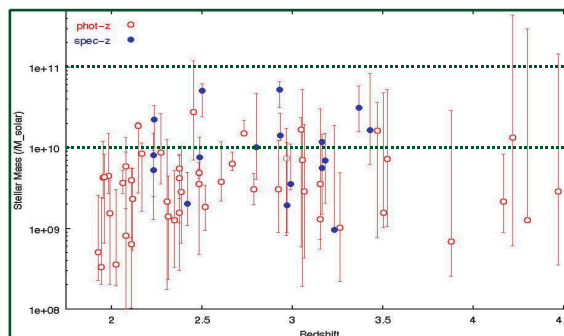


図 4. 観測された銀河の恒星質量の分布



# ESO-VLT を用いたカイパーベルト天体 1996 TO66 の二色ライトカーブ

関口朋彦

(国立天文台・電波天文学研究系)

Boehnhardt, Hermann, Hainaut, O. R.

(European Southern Observatory)

Delahodde, C. E.

(Institut d'Astrophysique de Marseille)

過去のライトカーブ観測の結果、その自転周期と振幅に経年変化が認められ、彗星としての活動を起こすことが示唆[1]されたカイパーベルト天体(TNO)1996 TO66の高空間分解能及び高時間分解能の撮像観測を行った。ESO-VLT望遠鏡(8.2m)の集光力を生かし、以前に報告されたライトカーブ変動を確かめ、自転に伴う測光色の変化からTNOの表面状態を知ることと彗星としての活動を意味する彗星コマを捉えることが目的である。

1999年11月と1999年12月の二度に渡る観測を組み合わせ、我々は一周期分の完全なライトカーブを取得した。ここから得られた自転周期は以前報告されたライトカーブ変化後のものとはほぼ一致した。5400秒積分に相当する撮像はノイズレベルとして単位面積(一平方秒角)あたりの等級は29等の水準に達したが、この深さに至ってもTNOの彗星コマは認められなかった。TNOの2色間(VおよびRバンド)での同時ライトカーブを取得。TNOの表面物質の組成および状態を表す「(V-R)バンド等級」その自転に対する時間変化をTNOsにおいては初めて捉えることに成功した(冥王星を除く)。これはこのTNOの表面が自転に対する経度方向で一様ではないことを意味し、この天体: 1996 TO66上のまだらな斑点構造のような表面模様が存在を示している。この表面模様は以前に近赤外線分光観測において報告されたH<sub>2</sub>O氷の吸収強度の自転位相による変化[2]を引き起こす原因と考えられる。この研究はTNOsという暗く、発見されてからまもない天体のこの分野において、本観測の結果は自転に伴う可視測光によってTNOsの表面マッピングを行うという新たな研究の局面の第一段階を与えている。

## 参考文献

- [1] Hainaut, O. R., Delahodde, C. E., Boehnhardt, H. et al.: 2000, *Astron. Astrophys.*, **356**, 1076.  
[2] Brown, R. H., Cruikshank, D. P. & Pendleton, Y.: 1999, *Astrophys. J.*, **519**, L101.

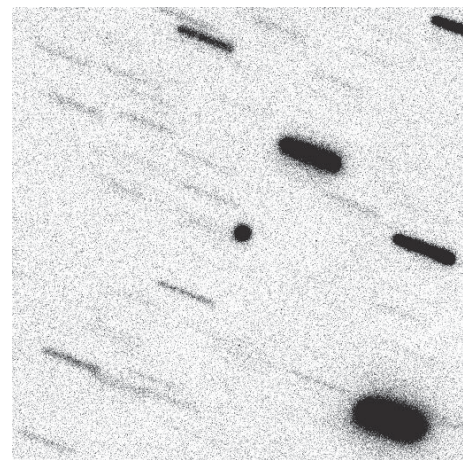


図1. カイパーベルト天体(TNO): 1996 TO66 の5400秒積分相当の18枚の撮像のコンポジット画像(Rバンド, 1999年11月)。周りの恒星はTNOの固有運動の方向に伸びて見えている。51秒角。上が北、右が西。

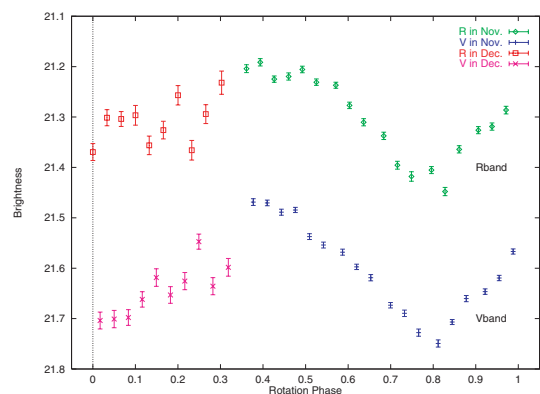


図2. TNO 1996 TO66 の V, R 二色ライトカーブ

# 重力レンズ現象の解析に基づく暗黒物質構造の研究

千葉 柁司

(国立天文台・位置天文天体力学研究室)

冷たい暗黒物質(CDM)に基づく宇宙大構造形成の標準理論は、様々な宇宙論的観測を良く説明できることが知られている。例えば、宇宙背景輻射における揺らぎ構造や銀河分布の約 1 Mpc スケール以上に渡る大構造などが挙げられる。これまでの解析に従えば、現在もっとも確からしい宇宙モデルは、約 30% の CDM と 70% の真空のエネルギー又はクイッテセンスによって構成されると考えられている。ところが、最近の CDM 理論に基づく高分解能  $N$  体シミュレーションによって、1 Mpc スケールよりも小さな宇宙領域における観測と CDM 理論の予言との間の様々な矛盾点が明らかになってきた。特に重要な矛盾点として、CDM 理論は典型的な銀河の中に数百にも及ぶ小さなハロー(サブハロー)が存在すると予言する一方、実際は約 1 ダース程度の数の伴銀河しか銀河系の周囲に存在しない。ここで、UV 背景輻射などの銀河形成抑制機構によって、必ずしも全てのサブハローの中で銀河が形成される訳ではないとすれば観測とどうにか合わせられるが、たくさんの CDM サブハローの存在可能性は依然として残る。

このような CDM サブハローを検出する手段として、我々は重力レンズ現象に着目した。これまで多重像レンズを示す多くの天体に対して詳細なモデル解析が行なわれて

きているが、どのようなモデルをしても像の位置とフラックス比を同時に再現できない例が幾つか報告されているので、CDM サブハローを積極的に考慮するとどのように結果が改良されるか検討してみた。レンズ銀河の質量分布として楕円形をした等温密度分布に外場としてのシェア、さらに  $N$  体シミュレーションの結果に基づいた CDM サブハローの分布をモンテカルロ実験によって与えた。ここで、レンズの質量分布に対する摂動として、球状星団と光って見える伴銀河をも考慮に入れた。そして、このようなレンズモデルをこれまでうまく説明できなかった例である B1422 + 231 と PG1115 + 080 に適応した。すると、球状星団、伴銀河とともに多重像のフラックス比に対する影響は無視できる一方で、CDM サブハローは有限の確率(15% ~ 20%)で観測されるフラックス比を説明できるほど影響大であることが明らかになった(図 1)。ここで、像の位置に対する影響はほぼ無視できる。したがって、今回の研究によって銀河の周囲にたくさんの CDM サブハローが実際に存在する可能性をはじめて明らかにした。

## 参考文献

[1] Chiba, M.: 2002, *Astrophys. J.*, 565, 23.

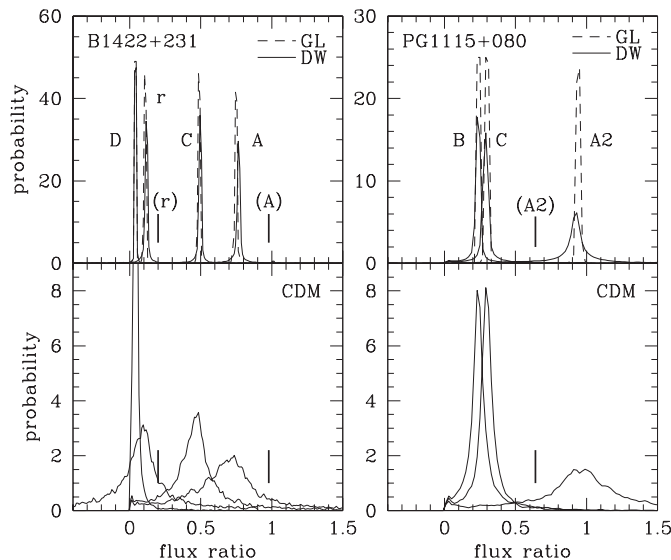


図 1. レンズ質量分布に対する摂動によって影響を受けた多重像フラックス比の確率分布 [左: B1422 + 231 (B フラックスに対する比), 右: PG1115 + 080 (A1 フラックスに対する比)]. 上部の図は球状星団(破線)と伴銀河(実線), 下部の図は CDM サブハローの影響を示す. 縦の棒は実際に観測されているフラックス比を示す.

# イメージングスペース赤外干渉計の感度

中島 紀

(国立天文台・光学赤外線天文学・観測システム研究系)

松原英雄

(宇宙科学研究所)

21世紀の初頭、ASTRO-F, SIRTf, FIRST, SPICA といったスペース天文台が惑星、星、銀河の形成を研究するために計画されている。感度の進歩は、目覚ましくこれらのスペース天文台の検出感度は、ソースコンフュージョンで決まると予想され、その事情は、遠赤外で、とくに著しい。検出限界をさらに下げるためには、この赤外線源を干渉計によって分解しなくてはならない。従って、開口合成を目的としたスペース赤外線干渉計の感度を定量化することは、重要である。

スペース天文台に続いて、TPF や Darwin といったスペース赤外線干渉計が近傍の星をまわる地球型惑星の検出に重点をおいて、考えられている。TPF や Darwin は、いくつかの放射冷却されたアパーチャーからなり、Nulling 干渉計による惑星検出のみならず、開口合成イメージングもできるであろう。これらの干渉計の一般のイメージングでの検出限界は、大いに興味のあるところである。スペース赤外線干渉計による開口合成イメージングの数ある応用の中でも、我々はとくに、銀河形成史をしらべるための深い銀河計数に興味をもっている。我々は、TPF のような干渉計が遠赤外線稼働した場合、高赤方偏移の銀河の計数をどれだけ向上できるかということ議論する。

我々はまずソースショットノイズ、背景ショットノイズ、検出器読み出しノイズある場合に、開口合成によって得られる赤外線画像のシグナルノイズ比を定式化する。我々は、 $n$  個のビームがペアになって  $n(n-1)/2$  個の検出器で結合される場合と、 $n$  個のビームがすべて一つの検出器で結合される場合について考察する。

我々は、TPF、Darwin のように個別の宇宙船からなる干渉計の検出限界を自然の背景放射がある際に、波長の関数としてもとめる。TPF の様な干渉計と NGST、SPICA、FIRST を比較してみると、 $100\mu\text{m}$  より長い波長では、干渉計の方が、SPICA、FIRST よりも感度がよいことが分かる。これは、放射冷却のみで冷やしたアパーチャーを用いた場合にもいえることである。

## 参考文献

[1] Nakajima, T. and Matsuhara, H: 2001, *Applied Optics*, **40**, 514.

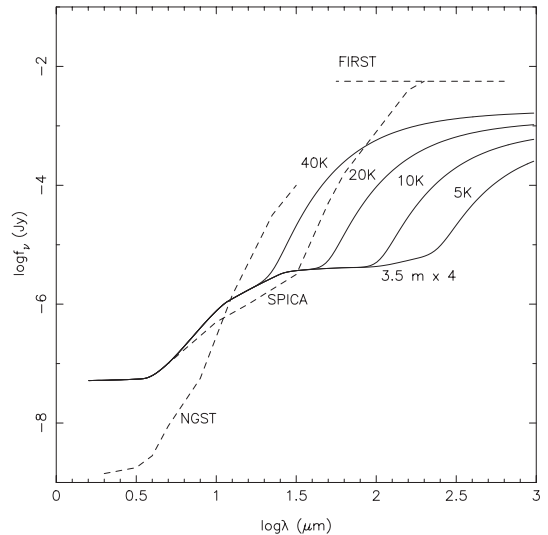


図1. 単一鏡をもった天文台との比較. 4つの3.5-mのアパーチャーからなる干渉計の感度を放射率5%で5, 10, 20, and 40 Kの望遠鏡にたいしてプロットした。最長の基線長は、100 mと仮定した。点線は、比較のために与えたNGST, SPICA, FIRSTの感度である。

# MUSES-C 探査計画のターゲット 小惑星(25143) 1998 SF36 の CCD 測光観測

Budi Dermawan 中村 士、福島英雄、佐藤英男、吉田二美 佐藤祐介  
(東京大学) (国立天文台) (東京学芸大学)

我々は宇宙科学研究所が進める MUSES-C 探査計画のターゲットである小惑星(25143)1998SF36の自転周期、反射率、軸比を求めるために、国立天文台・三鷹の50cm社会教育用望遠鏡にCCDカメラを装着して、測光観測を行った。探査ターゲットである小惑星の物理的特徴の詳細の見積もりは探査の成功に必要不可欠である。この観測はターゲット小惑星が地球に接近して明るくなる時期にできるだけ詳細なターゲット情報を収集したいという宇宙科学研究所の呼びかけに応えたものである。我々の観測は、2001年2月中旬から3月中旬まで約一月間に及んだ。観測は基本的にIバンドで行い、13夜の良質な測光データが得られた。3月18日にはBVRIバンドのカラー観測も行った。

BVRIバンドの観測から得られた小惑星(25143) 1998 SF36のカラーは  $(B-V) = 0.902 \pm 0.042$ ,  $(V-R) = 0.475 \pm 0.039$ ,  $(V-I) = 0.725 \pm 0.012$  であった。図1は既知の小惑星のカラーを小惑星タイプごとにプロットしたものである。これに小惑星(25143)1998SF36のカラーをプロットすると、この小惑星はS-type小惑星に近いように思われる。小惑星(25143)1998SF36の自転周期は、13夜観測から得られた変光曲線を2種類の別々の方法で解析することにより、 $12.13 \pm 0.02$ 時間と決定された。観測期間中、小惑星(25143) 1998 SF36の動きは速く、我々は位相角( $\alpha: 20.7^\circ - 36.5^\circ$ )の変化に伴う小惑星の明るさの変化を観測することができた。この位相曲線から算出した小惑星の絶対等級は  $H=18.61 \pm 0.18$ 、Gパラメーターは  $G=0.29 \pm 0.14$  であった。H,Gの値に基づいて推定された小惑星(25143) 1998 SF36の反射率は  $0.29_{-0.08}^{+0.09}$  であり、この小惑星がカラー観測から推測されたとおりS-type小惑星であるとする、典型的なS-type小惑星(反射率: 0.15 - 0.20)より多少高い反射率をもつようである。位相角による小惑星の光度変化を補正して、最終的に得られた変光曲線を図2に示す。変光曲線の最大光度と最小光度に基づいて、小惑星の長軸と短軸の比の下限値は1.6であった。

## 参考文献

- [1] Dermawan, B., Nakamura, T., Fukushima, H., Sato, H., Yoshida, F., Sato, Y.: 2002, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, in press.

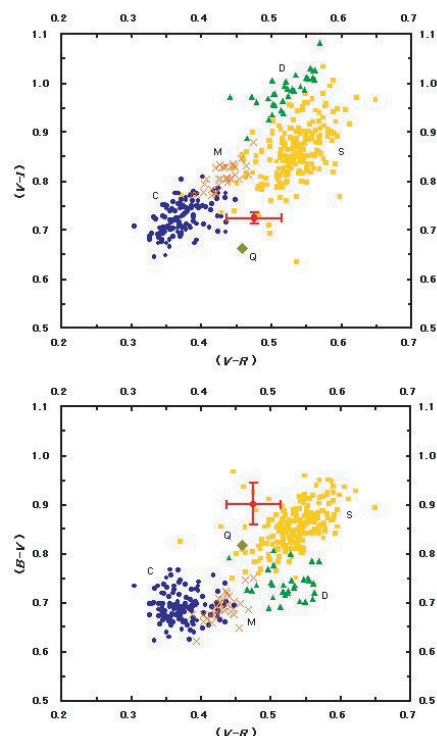


図1. 小惑星(25143) 1998 SF36と既知の小惑星のカラー  
小惑星(25143)1998SF36はエラーをつけて示した。既知の小惑星のカラーは小惑星のタイプごとに色分けして示した。小惑星のカラーデータの出典はECASデータである。

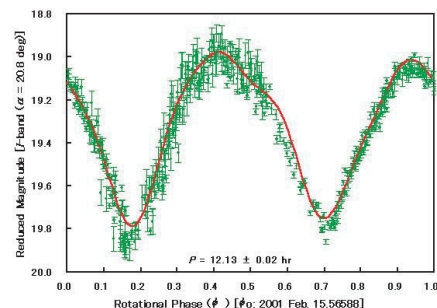


図2. 小惑星(25143) 1998 SF36の変光曲線  
すべてのデータ点の明るさは位相角20.8°での小惑星の明るさに合わせた。エラーは2月15日の観測に基づいて付した。

## II 各研究分野の研究成果・活動状況

### 1. 光学赤外線天文学・観測システム研究系

光学赤外線天文学・観測システム研究系は、宇宙大構造、銀河物理、恒星物理、太陽系天体、天体分光測光、赤外天文、光波干渉、光学赤外画像の8部門と天文機器技術(国内客員)、光学赤外観測(外国人客員)からなり、平成9年度に発足したハワイ観測所、天文機器開発実験センターとともに8mすばる望遠鏡の建設とその観測装置の設置運用を最重要課題として、取り組んできた。平成13年度は年度末で教授6名、助教授8名、助手12名、技官2名の職員構成であったが、そのうちの教授1名、助教授2名と助手2名は実質的にハワイへ長期出張し、また助教授1名は岡山天体物理観測所長として7月より現地勤務した。その他の職員についても、頻繁にハワイ観測所に出張して、すばる望遠鏡の運用支援、観測装置の試験・運用支援を担ってきた。系職員28名のハワイ出張は全体で80件、延べ1200人日に達するほか、ほぼ毎日のようにTV会議でハワイ観測所と緊密な連絡・協議を行い、特にすばる望遠鏡の共同利用観測者のプログラム採択、現地派遣に関する活動をハワイ観測所と連絡をとりながら中心となって行った。これらの活動を強化するため、日本学術振興会海外特別研究員2名、COE研究員、国立天文台非常勤研究員4名、大学院生19名を受け入れ、開発・研究を多面的に展開した。

このような情勢の中、岡山天体物理観測所、および位置天文・天体力学研究系の基本位置、宇宙計量の両部門とは、将来の光赤外部としても統合を視野に置いて、合同で各種会議を開催し、分野としての纏まりを諮る方向で運営を行った。

#### 1. すばる望遠鏡の運用推進支援

すばる望遠鏡の各焦点機能やドームの調整や保守、共同利用観測装置の調整と試験観測、望遠鏡・観測装置の制御系試験、データ取得・データアーカイブシステムの構築、データ解析ソフトウェアシステムの開発など、すばる望遠鏡の調整運用全般を、ハワイ観測所への出張や頻繁なTV会議を通じて、ハワイ観測所と一体となって推進した。また、関連する国内研究者や行政事務関係者のハワイ派遣を支援し、ハワイ観測所予算の国内での契約執行事務の支援を行い、12月から開始した共同利用を推進した。

大型光学赤外線望遠鏡専門委員会や光学天文連絡会などでの議論を踏まえて、すばる望遠鏡の共同利用の具体方針を定め、プログラム小委員会を支援して、共同利用提案を受理し、レフェリー審査に回して、採択課題を決定し、共同利用観測者派遣を支援する共同利用業務の事務体制を整備し運用した。

また、三鷹でのデータ解析、データアーカイブシステムの構築を推進し、共同利用観測者が国内で解析することができるよう基本体制の整備を図った。

#### 2. すばる望遠鏡等の観測装置の製作・調整

すばる共同利用観測装置のうち、微光天体分光撮像装置(FOCAS)、高分散分光器(HDS)、コロナグラフ撮像装置(CIAO)、中間赤外線撮像分光装置(COMICS)、補償光学装置(AO)はその製作責任者が本研究系の教官であり、共同利用推進に向けての各種試験調整、試験観測を経て、研究員等を組み入れた共同利用支援グループを形成し、ハワイ観測所の装置運用体制整備の支援を図った。

新規開発としては、補償光学システムの高度化の予備研究やレーザーガイド星生成システムの予備研究を進めたほか、VPH方式のグリズムの試作、多天体ファイバー分光装置(FMOS)の基本設計を行った。

#### 3. その他の開発的研究

干渉計グループは三鷹構内に30m基線の干渉計システムMIRA-I.2の構築を進めた。また、将来の多素子光干渉計システムの構築を目指して光ファイバー干渉計システムの基礎開発実験と遅延補償光学系の開発に取り組み、干渉フリンジ検出に挑んだ。干渉計方式と開口合成方式の望遠鏡の感度比較を行い、またアストロメトリ衛星の構想について検討を進めた。

名古屋大学のグループと共同で開発を進めていた近赤外線三色同時撮像カメラSIRIUSを完成させ、南アフリカ天文台やハワイ大学2.2m望遠鏡に搭載して観測を行った(田村)。また、岡山に移設した偏光分光測光装置の試験などを進めた。

#### 4. 銀河・銀河団の観測的研究

4.2mWHT望遠鏡などを持ちいて日英協力で行ってきたかみのけ座銀河団の一連の撮像・分光観測の解析結果をとりまとめ、一連の論文として発表した。銀河の光度関数をより暗い領域まで拡張し、約300個に及び銀河の分光データから、年齢や重元素量の測定を行った結果が報告された(小宮山、柏川ほか)。また、近傍の銀河団10個に関する光度関数の解析結果をとりまとめた(八木)。より遠方の赤方偏移1.2から2.4の電波銀河の周辺領域についても、その近赤外線撮像観測からその領域の銀河の性質を調べ、銀河団形成の可能性を議論した(山田)。

M81などの球状星団の探査を行い、ハロー収縮時の化学

進化に関する解析を行い、学位論文にまとめた〔斎藤〕。銀河活動関連の研究では、銀河風現象の著しい天体の撮像分光観測を進め、エネルギー源を論じた。また、3-5ミクロンでの赤外線超過銀河の分光観測結果の解析を行い、UGC5101では炭素質ダストによる吸収が強く、PAH放射が弱いことから、放射源が星形成であるという通説より、厚いダスト層に埋もれた活動中心核がその源となっている可能性があることを指摘した〔ハイライト：今西〕。

このほか、すばる深探査領域やすばる - XMM 深探査領域の準備観測を開始した〔柏川、関口〕。赤方偏移4以上のクェーサー18個に見られる炭素や重元素の吸収線の解析を行い吸収線系の個数分布の赤方偏移依存性を調べた〔三澤〕。クェーサーの重力レンズ現象の幾何学を、レンズ銀河の質量測定を通じて、より精密化し宇宙項を測定する研究を進めた〔大山、柏川〕。

## 5. 恒星・星間物質の観測的研究

すばる望遠鏡や、内外の望遠鏡の高分散分光観測による、金属欠乏星の元素組成解析の観測的研究は、理論グループや海外の共同研究者との連携のもとに、精力的に進められ、中性子捕獲過程で生成される重元素量に関する定量的な研究や、ビッグバン元素合成史の鍵となるリチウムの同位体比の新たな測定などの研究が進められた。これらの研究から学位論文2件〔本田、川野元〕が完成した。

L型褐色わい星の近赤外線スペクトル中のメタンの吸収線の観測結果を解析し、通常T型褐色わい星の特徴と考え

られているメタン吸収がL型でも存在することを示した〔中島〕。また、補償光学装置を用いて行った褐色わい星連星の分光観測を行った〔後藤〕。

Tタウ型星DG Tauの高励起ヘリウム輝線と鉄の禁制線の高分散分光観測からジェット構造と衝撃波加熱機構を論じた〔高見〕。

偏光分光測光観測により、わし座新星V1494の爆発が最大光度に達する以前から非対称なものであったことを示した〔川端〕。

3色同時撮像近赤外線カメラSIRIUSを用いた観測により、わし星雲に多数の若い恒星状天体を発見し、その分布からOB型星からの紫外線照射により新たな星形成が活発に起きている可能性を示唆した〔田村〕。星形成領域S255-2の近赤外線撮像により、双極流の構造や新たな若い恒星状天体YSOを同定した〔田村〕。

カイパーベルト天体やケンタウルス族小惑星の観測を進めたほか〔中村〕。宇宙科学研究所の小惑星探査計画の目標天体の同定観測を行った。また、しし座流星群の観測などで精力的な観測的研究を行った。

大規模な星生成領域であるW51の中間赤外線撮像と分光観測、および近赤外線分光観測を行い、輝線強度比の解析を行った〔山下〕。

## 6. 広報普及・新天体発見業務

天文情報公開センターに協力して、広報普及活動を支援し、新天体発見業務を遂行した。

# 2. ハワイ観測所

ハワイ観測所は、平成11年度に完成した口径8.2mの大型光学赤外線望遠鏡(俗称「すばる望遠鏡」)を用いた共同利用観測事業と観測的研究、望遠鏡システム、観測装置、およびデータ処理ソフトウェアの改良・開発・研究を行っている。

今年度は、望遠鏡および観測装置の初期調整も順調に進み、上半期には36夜を共同利用に割り当て、5観測装置〔微光天体撮像分光装置(FOCAS)、高分散分光器(HDS)、近赤外撮像分光装置(IRCS)、OH夜光除去分光器(OHS)、冷却近赤外線撮像分光器(CISCO)を公開した。また、下半期には可視域広視野カメラ(Suprime-Cam)を加えた6観測装置を公開し、47夜を共同利用に供した。上・下それぞれの半期に対して、公募申請は観測夜数にして約5.7倍と7.2倍あり、要求の高さを示している。

また今年度は、8月8日から10月14日の約2ヶ月間観測を中断し、すばる望遠鏡の定期点検および機能追加作業がおこなわれた。これにより、昨年起こった主鏡固定点の剥離事故の恒久対策として、新規固定点パッドおよびメカニカルヒューズの取り付けがおこなわれた。さらにこの期間

を利用して、保守、機能追加、主鏡再蒸着が行われた。

### 1. ハワイ観測所のスタッフ

本年度から事務部に専門職員1名の定員増があり、望遠鏡システム部門、観測装置システム部門、天体観測部門の3研究部門(内訳、教授3、助教授4、助手8、技官4)と事務部7名の26名がハワイ観測所の定員である。また、RCUH(ハワイ大学研究支援公社)を通じた現地雇用のスタッフは、支援科学者、ソフトウェア・エンジニア、施設技術者、機械技術者、実験室技術者、望遠鏡オペレーター、秘書、事務、図書・翻訳から構成され、2002年3月末で39名(内訳、常勤33、非常勤6)にのぼる。また、これに加えて国立天文台三鷹から望遠鏡の調整、保守、運用のため約5名の長期出張者が支援に来所した。

### 2. 共同利用

共同利用観測事業は、半期ごと(上半期4月1日-9月30日、と下半期10月1日-3月31日)に課題を公募する。国立天文台三鷹にて公募プログラムの申請受付、観測所の出

張手続き、旅費支給の事務を行い、ハワイ観測所では、観測スケジュールの作成、観測者の宿泊、交通、観測等の支援を行っている。観測プログラムは、国立天文台大型光学赤外線望遠鏡専門委員会の下に設置されたプログラム小委員会がレフェリー評価を参考にして公募課題を審査し採否を決める。

今年度は、上半期(S01A)36夜、下半期(S01B)47夜が割り当てられ、それぞれ27課題と29課題が採択された。共同利用観測は、日本国内に限らず国際社会にも開放されており、約10%の観測時間が外国人PIの課題であった。

### 3. 望遠鏡の性能向上

2001年8月8日から10月14日の約2ヶ月間、すばる望遠鏡の定期点検および機能追加作業をおこなった。主な作業は以下の通りである。

#### (1) 主鏡のアルミの再蒸着

蒸着作業は今回が3回目、アルミ膜厚・反射率・膜強度全てにおいて最も良い出来であった。また、小さな傷が新たに数個発見され、修復研磨作業も実施された。今後の改良点としては、主鏡洗浄の精度向上のための機能更新、ネジ類の落下防止対策などが上げられる。

#### (2) 主鏡固定点の修理および機能追加

2000年3月に起きた主鏡固定点剥離事故の恒久対策として、新規固定点パッドおよびメカニカルヒューズの取り付け作業をおこなった。

#### (3) 高度角の絶対角エンコーダテープ交換

高度角の絶対角エンコーダテープに傷があることが発見されたため、新規テープの交換およびテープと検出ヘッドの間隔を一定に保つ機構の追加作業をおこなった。その結果、以前の値の1/2 ~ 1/3の誤差(0.013")になり、高精度に戻っていることを確認した。

#### (4) アクチュエータ交換

挙動の不安定な主鏡アクチュエータの交換をおこなった。今後は故障したアクチュエータの故障箇所の調査および修理作業をおこなう必要がある。

2001年度に実現した主な望遠鏡の性能向上項目は以下の通りである。

#### (1) シャックハルトマン(SH)測定精度向上

主鏡形状を調べるために各焦点位置でSH測定をおこなっている。今回スポットズレ位置から波面を求めるソフトウェアの一部を改修することにより、主鏡の波面誤差値の収束性が向上され、0.1秒角以下の波面誤差が保たれていることが確認された。この機能追加に伴い、すばるの主鏡形状の安定性について調査することが可能になり、非常に安定性が高いことが確認された。

#### (2) オープントラッキング精度向上

方位角レールの段差や水平度からのズレにより生ずるトラッキングのエラーを解消するために、各方位角でズレ量

を補正するソフトウェアの改修をおこない、主焦点およびカセグレン焦点において、方位・高度角についてそれぞれ約0.5秒角のRMS誤差を約0.2秒角程度に改善することができた。今後は、ナスミス焦点のトラッキング精度向上をおこなう予定である。

#### (3) 光学ナスミス焦点青波長用のイメージ・ローテーター鏡面の再蒸着

反射率が50%以下まで劣化したため、鏡面の再蒸着をおこなった。再蒸着作業前に鏡面形状を確認したところ、鏡面精度の劣化も新たに発見されたため、鏡面の再研磨および再蒸着作業をおこない、初期性能(反射率80%)に戻ったことが確認された。

(4) ソフトウェアについては、共同利用観測者からの要望に応え、望遠鏡の現在のステータスを表示する画面の作成や、使いやすいGUI画面の作成などの開発がおこなわれた。来年度も引き続きソフトウェアの改善が進められる予定である。

(5) 高度角の静圧軸受け近辺から油漏れが発生し、相対角エンコーダテープおよび検出ヘッドを汚染するトラブルが発生した。このため、望遠鏡が高度角方向に最大で0.3秒角RMS程度振動する現象が生じた。応急対策として、油がエンコーダに到達しない処理や、定期的な目視点検・清掃を実施し、通常の0.06秒角以下の精度を達成している。油漏れの原因解明について引き続き、調査・検討をおこなっている。

### 4. 第一期観測装置の調整と公開

2000年度後期(S00B期)より共同利用公開されていたIRCS(近赤外線撮像分光装置)は引き続き安定して運用された。Suprime-Cam(主焦点広視野カメラ)はようやく入手できた高性能なCCDへの置き換え等の改修のためにS01A期は一時的に公開を取りやめたが、S01B期からは高感度化して公開を再開した。

残る第一期観測装置のうち、HDS(高分散分光器)、FOCAS(微光天体撮像分光装置)CISCO/OHS(夜光除去分光装置)は先年度中に調整が完了し、新たに2001年から共同利用公開された。AO(補償光学装置)、CIAO(赤外線コロナグラフ)、COMICS(中間赤外線撮像分光装置)については、今年度も引き続いて調整・試験観測を行い、共同利用公開を行える状態にまで完成度を高めることができた。これにより、2002年度からは8つの第一期観測装置すべてが共同利用公開される予定である。

### 5. 次期観測装置の開発

次期の共同利用観測装置として、ファイバー多天体分光器(FMOS)と、多天体赤外線撮像分光装置(MOIRCS)の開発・製作が進行中である。前者は、主に、J、Hバンドで主焦点の広視野分光観測を目的とし、後者は、カセグレン焦点

で、Kバンドまでの観測を可能とすることを目指している。

FMOSは英国、オーストラリアとの国際協力プロジェクトであり、現在、光学系の設計・製作、望遠鏡主焦点との機械、電気、ソフトウェアのインターフェイスの設計が京都大学とハワイ観測所のグループにより進められている。MOIRCS計画は東北大学とハワイ観測所・光学赤外線天文学・観測システム研究系の共同で推進されており、光学系部品、本体デューア、スリットマスク交換器が完成して、組立てに入った。また、検出器デューアも完成して、検出器の試験が開始されている。両装置とも、2、3年後の公開を目指して、開発・製作が継続されている。

### 6. 大型計算機とソフトウェア開発

ハワイ観測所では平成13年度に計算機システム更新を行った。平成8年度に導入したベクトル型スーパーコンピュータ富士通VPP700から、スカラ並列型(128CPU)計算機富士通PrimePower2000x2台を中核とし、600TBのテープライブラリ貯蔵装置、40TBのアレイ型高速アクセスディスク装置、並びにギガビットイーサネットワークが

基幹ネットワークとして敷設され、従来システムの15倍程度の総合性能が達成された。

尚、今回の更新により、山頂での観測制御計算機装置の更新、並びに国立天文台三鷹本部にも、すばる望遠鏡データ解析貯蔵装置として120TBのテープライブラリおよび解析ワークステーションが導入され、ハワイ観測所と密接な連携のもとで運用を開始した。

ソフトウェア開発としては、すばる望遠鏡取得データを貯蔵・検索するすばる望遠鏡アーカイブシステム(STARS)の機能拡張、山頂における観測制御システム(SOSS)では遠隔観測基本機能、利用者GUI拡充等をおこなった。多岐にわたる計算機群を有効に活用するための天文学データ解析プラットフォームとして独自に開発を進めてきたすばる望遠鏡分散解析システム(DASH)の運用対応を行いハワイ観測所、三鷹サブシステムそれぞれで、運用を開始した。さらに、これらのソフトウェア並びにアーカイブデータを元に、新たな天文学を推進するためのソフトウェア試作をおこなった。

## 3. 天文機器開発実験センター

国立天文台の推進する大型観測装置の優れた性能を十分に引き出し、世界第一線級の研究成果をあげるためには、先端的研究課題に即応した新しい観測装置の開発・製作が不可欠である。当センターは、エレクトロニクス・オプティクス・メカニクスなどの基盤技術全般にわたる、機器開発環境を整備し、内外の研究者技術者と共同して最新機器の開発を行うことを目的としている。センターの設備・技術は天文学の広い分野での共通的基盤的な部分を多くサポートしており、国立天文台における観測装置開発の中核組織、さらには全国的な機器開発の基盤組織となるべく、開発環境の整備を進め、先端技術開発を推進している。

### 1. ワークショップおよび支援設備

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

マシン・デザイン・メカ・エレキ・オプトの5つのワークショップと赤外線シミュレータ・卵西儀・中型蒸着装置・クリーンルーム・サブミリ波フーリエ分光器などの支援設備の運用を行った。赤外シミュレータ・デザインショップ・オプトショップの各設備については全国共同利用の公募を行ない、赤外シミュレータについては4件の応募があり、実行に移された。その他、これらのショップは主に登録されたプロジェクトによって利用された。

#### (1) デザインショップ

高性能多機能の機械・電子・光学設計用のCADを共同利用に供しているが、より一層の環境整備のため、最新の計

算機の導入他、各種周辺装置を充実させた。一方、今まで範疇になかった電波関係の複数のCADを新たに導入し、試みに共同利用に供した。

#### (2) マシンショップの活動報告

マシニングセンター、NCフライス盤、NC旋盤、ワイヤ放電加工機等の数値制御機ならびに各種汎用工作機を有し、高精度かつ複雑な製作依頼に対応した。さらにデザインショップの三次元CADと数値制御機をリンクさせることにより、プログラム製作の円滑化をはかり幅広い機械工作を実現している。また、アルゴン・アーク溶接機を用いた、ステンレスやアルミ合金等の溶接が可能である。本年度には、ベッド上振りφ550のNC旋盤が導入され、従来より大型の旋盤加工が可能となった。

平成13年度は各研究系等から86件の製作・修理委託を受け、平成12年度の繰り越し13件を含め、計99件中、91件を消化し、平成14年度へ8件繰り越した。

#### マシンショップ製作・修理受託件数

平成12年度より繰り越し	13(1)
天文機器開発実験センター	14(2)
光学赤外線天文学・観測システム研究系	9(1)
太陽物理学研究系	28(2)
位置天文・天体力学研究系	9
電波天文学研究系	15(2)
東京大学・天文学教育研究センター	3

外部機関



宇宙科学研究所	3
電気通信大学	1
東北大学	2
名古屋大学	1
理研	1
平成 13 年度合計	99
平成 14 年度へ繰り越し	8

( )内は 14 年度への繰り越し数。

### (3)メカショップ

メカショップでは、真空冷却関連の機器整備、共通実験用品など整備に努めた。一時的に使わなくなった物品を保管・管理しているが、保管スペースの不足を補うため、開発実験棟西側に40フィートコンテナ2台を増設、これに充てた。

### (4)オプトショップ

例年通りの測定機器の運用と管理を行った。また今年度は測定器の更新(Zygo干渉計)および測定作業環境に必要な備品類の整備を重点的に行った。

### (5)サブミリ波フーリエ分光器

サブミリ波フーリエ分光器は、中間赤外線からミリ波までの広い波長帯域で用いることができ、光学物性の測定、検出器の分光感度特性の測定、サブミリ波発信機の波長および強度の校正など、さまざまな用途に用いられている。

本年度は、サブミリ波 SIS 受信機の入力マッチング特性のために宇宙開発事業団、通信総合研究所、通信総合研究所関西、台湾 Academia Sinica、および ALMA の受信機開発グループが実験を行っている。

一方、国立天文台と NTT のグループで開発を進めているサブミリ波フォトニック発信機の発信強度の校正などにも本分光器は用いられ、800GHz 帯における初めてのフォトダイオード発信出力が測定された。ALMA の観測システムに搭載されることが期待される技術である。

この他、ASTRO-F に搭載される遠赤外線フィルター、人工的に生成した星間ダストの光学特性の測定などが行われた。

## 2. プロジェクト支援

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

## 3. 開発・研究

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

### (1) すばる Suprime-Cam の開発

すばる Suprime-Cam の CCD を、当初予定の MIT Lincoln Laboratory 製のものに更新した。これにより長波長側の量子効率が約 25% 程度向上し、読み出し時間を約半分の 2 分とすることができ、観測効率を大幅に向上することができた。これをもって Suprime-Cam の開発は終了した。

### (2) 完全空乏型 CCD の開発

浜松ホトニクス社と共同開発を行なっている完全空乏型 CCD は、 $1\mu\text{m}$  での量子効率を従来の約 5 倍に向上することを狙っている。平成 13 年末に  $1024 \times 256 (24\mu\text{m}$  ピクセル) の試作素子ができて評価を行なったところ、量子効率に関しては所期の性能を達成していることが確かめられた。一方天体観測を想定した低照射時には、電荷転送効率が悪化することが分かり、今後の開発課題であることが確認された。

### (3) weak lensing

Suprime-Cam の GTO で取得した  $2.1$  平方度の広視野データを用いて、weak lensing 解析を行い、その途中経過を RESCUE シンポジウムで発表した。

### (4) ASTE 搭載連続波観測装置の開発

ASTE に搭載する 3 色ポロメータおよびサブミリ波カメラの開発を進めた。3 色ポロメータは、波長 350、450、 $850\mu\text{m}$  それぞれ 1 素子のポロメータで構成され、ASTE 望遠鏡のサブミリ波性能の評価ならびに ASTE による連続波観測に用いられる。本年度は、冷却システムの開発が中心で、機械式 4K 冷凍機と  $\text{He}^3$  ガスを用いた 0.3K 冷凍器を用いたりモート運用可能な低振動クライオスタットの製作を行った。

### (5) 超伝導サブミリ波カメラの開発

超伝導トンネル接合を用いたサブミリ波フォトン検出器の開発を進め、拡散型超伝導接合と対数周期型アンテナとの組み合わせにより、サブミリ波帯での初検出に成功した。電流性ノイズについても十分低い値が測定され、ポロメータの性能を上回ることが期待される。ASTE 搭載に向けて、9 素子 SIS フォトン検出器アレイの評価を進めている。

### (6) ASTRO-F 搭載光学部品の開発

ASTRO-F 搭載光学部品として、遠赤外線フィルターの透過特性の測定、検出器構体の製作、検出器バッフルおよびフィルターマウントの製作、校正光源の製作評価などを行った。

### (7) フォトニック・サブミリ波発信機の開発

半導体レーザーの差周波を用いてフォトダイオードよりサブミリ波出力を得るフォトニックサブミリ波発信機の開発を行った。NTT の開発した単一キャリア移動型のフォトダイオードと対数周期型アンテナとの組み合わせにより、サブミリ波フーリエ分光器を用いて 800GHz 帯での発信出力が初めて測定された。今後、ALMA 受信機への応用が期待される。

### (8) MAGNUM プロジェクトの推進

活動銀河核の多波長モニター観測による距離決定プロ

登録プロジェクト一覧

登録番号	プロジェクト名	代表者名	代表者所属	参加人数
001-002	mm 波フォトミキサマウントの開発	上 田 暁 俊	宇宙電波	5
001-003	フォトニックローカルの開発	上 田 暁 俊	宇宙電波	4
001-005	京都三次元分光器	菅 井 肇	京大・理	9
001-006	SMART Mixer Experiment	Chi Chung Chin	ASIAA Academia Sinica	4
001-007	SMILES(Superconducting Submillimeter-Wave Limb-Emission Sounder)	入 交 芳 久	通信総合研究所	5
001-008	ミラーコロナグラフの開発	一 本 潔	太陽物理学研究系	13
001-009	Solar-B 可視光望遠鏡光学素子の開発・試験	一 本 潔	太陽物理学研究系	6
001-010	TAMA-VIST	高 橋 竜太郎	宇宙計量	4
001-011	KAGAMI	高 橋 正 健	宇宙線研究所	6
001-013	COMICS	片 坐 宏 一	宇宙科学研究所	7
001-014	月面天測望遠鏡の開発	花 田 英 夫	国立天文台地球回転研究系	18
001-018	光赤外干渉計開発実験	佐 藤 弘 一	国立天文台	11
001-019	オゾン観測センサの基本設計	奥 村 真一郎	宇宙開発事業団地球観測利用研究センター	1
001-020	MAGNUM プロジェクト	小 林 行 泰	国立天文台	8
001-021	FOCAS	柏 川 伸 成	光赤外	1
001-022	ASTRO-F/IRC 光学及び構造系の開発	松 原 英 雄	宇宙科学研究所	5
001-024	NbN 膜を用いた THz 帯導波管型 SIS ミクサの開発	武 田 正 典	通総研関西	3
001-025	HDS	野 口 邦 男	光赤外研究系	7
001-026	X 線 CCD カメラの開発	原 弘 久	太陽物理学研究系	4
001-027	グリズムおよびImmersion Grating の開発	海老塚 昇	理化学研究所	5
001-029	サブミリ波カメラの開発	松 尾 宏	天文機器開発実験センター	8
001-030	Solar-B 搭載可視光望遠鏡の光学設計 III	末 松 芳 法	太陽物理学研究系	3
001-031	ASTE 光学系評価	佐 藤 直 久	野辺山宇宙電波観測所	2
001-032	IRCS 用赤外線フィルターの測定	佐 藤 毅 彦	熊本大学教育学部	3
001-033	ASTE 用 345GHz 受信機の遠隔制御	立 松 健 一	電波天文学研究系	4
001-035	ASTRO-F/FIS のフィルター測定	松 尾 宏	天文機器開発実験センター	4
001-037	太陽フレア観測気球	常 田 佐 久	国立天文台太陽物理研究系	2
001-038	ミリ波干渉計	佐 藤 直 久	野辺山宇宙電波観測所	2
001-039	線スペクトル偏光分光装置の開発	池 田 優 二	光赤外線天文学・観測システム研究系	7
001-040	岡山中間赤外線雲モニター	柳 澤 顕 史	岡山天体物理観測所	2
001-041	ALMA 受信器開発	関 本 裕 太 郎	国立天文台	4
001-042	CANGAROO	森 正 樹	東京大学宇宙線研究所	3
001-043	天体観測所のシーイング向上	高 遠 徳 尚	国立天文台	6
001-044	STJ を用いた検出器の開発	志 岐 成 友	理化学研究所	7
001-048	フィルムレンズアンテナ試験	氏 原 秀 樹	地球回転系	2
001-050	60cm サーベイ電波望遠鏡の改良	半 田 利 弘	東京大学理学部天文センター	6
001-051	蒸着	佐々木 五 郎	天文機器開発実験センター	7
001-053	3K プロジェクト	服 部 誠	東北大学天文学教室	5
001-054	分光器冷却デュアー用フィルターホルダーの製作	大 坪 政 司	天文機器開発実験センター	1
001-055	光反射鏡用各種蒸着膜の作成と評価	鎌 田 有 紀 子	天文機器開発実験センター	3
001-056	近赤外線多天体分光撮像装置(MOIRCS)開発のための光学素子の測定	勝 野 由 夏	東北大学天文学教室	5
001-057	補償光学(AO)	高 見 英 樹	光赤外線天文学・観測システム研究系	6
001-058	複合材料鏡の試作	大 坪 政 司	天文機器開発実験センター	2
001-059	紫外線高感度 HDTV カメラおよび分光観測機器の開発	海老塚 昇	理化学研究所	10
001-060	太陽用多波長同時分光器の開発	花 岡 庸 一 郎	電波天文学研究系	8
001-061	ASTE ALMA 用ミリ波受信機の開発	小 川 英 夫	大阪府立大学	5
001-062	FMOS 用光学素子の製作	舞 原 俊 憲	京都大学	7
001-063	歯車損傷位置評定	灰 塚 正 次	電気通信大学	2
001-065	オプトショップ測定器用治具	大 坪 政 司	天文機器開発実験センター	1
001-066	すばる主焦点 中狭帯域フィルター透過曲線精密測定	林 野 友 紀	東北大学	3
001-067	ASTRO-F/FIS 検出器	松 浦 周 二	宇宙研赤外	3
001-068	Solar-B 光学設計検討部門	阪 本 康 史	太陽物理	1
001-069	VERA 受信機用チョークフランジの検討	氏 原 秀 樹	VERA 推進室	1
001-070	VSOP2	氏 原 秀 樹	地球回転研究系	5

ジェクト(MAGNUM)を東京大学と共同して推進した。継続して観測を行うことができるようになった。質の高いデータが取得されつつあり、いくつかの活動銀河核で予想

された可視赤外の遅延が鮮明にとらえられた。モニター観測を継続しつつ、望遠鏡を含めた観測システムの立ち上げと観測自動化へ向けた開発を進めた。

## 4. 岡山天体物理観測所

### 1. 共同利用

岡山天体物理観測所(OAO)の188cmおよび91cm望遠鏡は引き続き全国の研究者によって共同利用されている。2001年度は6、7、9月に整備期間(延べ63日)を設け、これ以外の期間に延べ232日を共同利用に供した。共同利用期間は前期(1月~6月)および後期(7月~12月)の2期に分けて公募した。観測プログラムは光赤外専門委員会の下に設置されているプログラム小委員会(2001年度委員長:太田耕司京都大学助教授)を中心として採択決定した。188cm望遠鏡についてはレフェリー評価に基づくスクリーニングを行った。2001年度に実施された共同利用観測プログラムは188cm望遠鏡24課題37件、91cm望遠鏡16課題32件であった。188cm望遠鏡では、長期プロジェクト1件があった。1課題当たりの平均夜数は188cm望遠鏡で約9夜、91cm望遠鏡で約14夜となっている。これらの共同利用観測は観測所内外の研究者延べ約300名により実施された。188cm望遠鏡で使用された観測所装置は多目的近赤外カメラ(OASIS)、カセグレン分光器、および高分散エシェル分光器(HIDES)であった。このうち、カセグレン分光器は老朽化により2001年12月をもって運用を停止した。また、OASISについては、2001年後期(7月~12月)の共同利用を一時停止し、光学系・駆動系の大幅な改修を行った。観測者が持ち込んで使用した装置としては京都大学3次元分光器と偏光分光測光器(HBS)があった。91cm望遠鏡では、持ち込み装置として、偏光撮像装置(OOPS)と偏光分光測光器(HBS)が使用されたが、OOPSは2001年3月をもって運用が停止された。また、正式に持ち込み装置として承認はしていないものの、実験装置として、堂平観測所で使用されていたNIKON分光器が大阪教育大学の手によって持ち込まれ、所長預かりの時間を利用して使用された。なお、主に太陽観測用の65cm望遠鏡は共同利用観測の公募を行っていないが、装置開発に関わる実験や高校生の実習などに利用されている。共同利用観測で本年度中に行われた個々の観測課題や観測者については、III.機構8.「施設等の共同利用」を参照されたい。

188cm望遠鏡の観測所時間については、2001年度は70日の割り当てで9課題16件を実施した。観測所時間では、施設特別公開および夜間観望会とその準備、188cm望遠鏡の制御系改修に伴う望遠鏡の動作試験、新制御系による各焦点・装置についての指向誤差測定、視線速度精密測定を実現するHIDES用ヨードセルの試験観測、広がった天体の

観測を可能にするHIDES用イメージローテータの試験観測、観測所員による天文学的研究データの取得などを進めた。また、共同利用期間中に装置不具合により観測がキャンセルとなった課題1件につき、そのバックアップ観測のためにも割り当てられた。一方、91cm望遠鏡では共同利用以外の期間は所長預かりの時間枠としており、2001年度にはその時間枠内で、NIKON分光器の調整と試験観測が行われた。

### 2. 望遠鏡・機器の整備・開発

6、7、9月の整備機関には、例年どおり各望遠鏡の鏡の真空アルミ蒸着作業、望遠鏡・装置の光軸調整、および注油・清掃等の定常的な整備や調整を進めた。また、188cm望遠鏡制御系の改修を進め、2001年4月より試験公開、2001年7月より本格的な共同利用への公開を行った。一方、整備期間以外でも共同利用観測と並行して、各種開発ならびに改修を進めた。今年度行われた主な整備・開発を以下に列挙する。

#### (1) 望遠鏡・観測装置

##### < 188cm 望遠鏡 >

- ・ドームの給油、オイル交換、高圧電源ケーブルの更新、ドームスリット緊張ワイヤの交換、ドーム架線点検整備などの保守作業
- ・188cm望遠鏡ドーム整備:北ピア一室をOASIS冷却チラー室に改良
- ・望遠鏡制御系改修および共同利用公開
- ・クーデ焦点エシェル分光器(HIDES)の開発:イメージローテータおよびヨードセルの開発と試験調整、制御システムの更新、オフセットガイドシステム開発、データ解析ソフトウェアの開発、光量モニタの製作
- ・クーデ室の改造及び温度制御
- ・多目的近赤外カメラ(OASIS)の大改修:光学定板と、光学支持部品の作り直し、モーター類の更新、制御ソフトウェアの更新、検出器読み出し時間の短縮化、各種自動化、モータドライバの更新、前置光学系の冷凍機変更、He配管のやり直し
- ・新近赤外カメラ(ISLE)の開発:光学系設計、検出器駆動系設計
- ・シーイングモニターの試験
- ・新カセグレン分光器の運用停止

##### < 91cm 望遠鏡 >

- ・ドーム回転機構点検整備、ドーム内静電防止対策など

の保守作業

<その他>

・真空蒸着装置改修：電源部改修、計算機制御化

(2) 計算機・データ処理

・WWWサーバーの運用、観測所ホームページの整備

・ビジター用ワークステーションの整備

・館内無線LANの設置

・所内LANの高速化（基幹1Gbps、末端100Mbps）

・共同利用観測装置データの保管システム整備

(3) その他

・乾板アーカイブ化計画推進：乾板記録のデータベース化、乾板回収、保管用小屋の設置、特殊保管箱の製作

・本館改修工事：暖房ダクトの撤去、宿泊室の扉交換、女子便所の新設、屋上水漏対策、内壁塗替え

・188cmドーム、91cmドーム女子便所の設置

・91cmドーム安全対策、ドア類取替え

・洗濯小屋設置

### 3. 将来計画の推進

京都大学、広島大学、岡山大学などと協力して、岡山天体物理観測所の将来計画の検討およびその実現のための調査活動を行っている。現在は、京都大学から提案された「3m望遠鏡計画」を基に新望遠鏡の概念設計を行い、具体的制作方法の検討に入っている。3m望遠鏡のサブ望遠鏡設置計画も広島大学と進めている。基礎的調査としては、188cm望遠鏡ドームと太陽クーデ望遠鏡ドームの強度調査、CT<sup>2</sup>測定、シーイング測定などを行った。シーイング測定により、可視領域におけるシーイングの最頻値は1.4秒角であり、10%程度の頻度でサブアーク秒のシーイングが得られていることがわかった。

### 4. 観測・研究の成果

共同利用で観測される天体は太陽・太陽系天体から、恒星・星団・星雲等の銀河系内天体、さらには銀河・銀河団やクエーサーまで、宇宙のあらゆる階層にわたっている。また、分光・測光・撮像といった光学赤外線観測のほとんどの手法を駆使している。これまでと同様に、共同利用の枠の中で、個々の研究者グループによって多数の観測研究が進められており、それぞれの研究成果は、研究会や学会で報告され論文にされている（共同利用研究者による個々の成果はユーザーズ・ミーティングや該当する研究会の集録および学会の報告を参照されたい）。観測所現地のスタッフは、共同利用の望遠鏡・観測装置を用いて、多数の研究者と共同利用観測や共同研究を行っている。

吉田は、188cm望遠鏡の制御系ソフトウェアを開発する傍ら、すばる望遠鏡による活動銀河の観測を進めている。また、新望遠鏡仕様策定やその設計に従事している。泉浦は、Circumstellar C<sub>2</sub> absorption lines のサーベイ観測推進

を行うとともに、すばるHDSによる炭素星の紫外域分光観測を進めた。このほかにSiOレーザーサーベイも継続し、総計1000以上のレーザー源を検出している。柳澤は、OASIS大改修の一連の作業において統括的役割を果たすとともに、ソフトウェア全般の書き換えを行った。さらに、「超広視野近赤外線カメラによる銀河面モニタ計画」を立案し検討を推進した。銀河面からミラ型星を探索し、周期と平均等級を決め、周期光度関係を利用して、それらの3次元分布から銀河系構造とその進化を考察する研究に従事している。渡辺は、岡山観測所の次期計画の調査として、現存ドームの強度調査を行い、広視野赤外カメラ用架台の設計を行った。また、OASISの大改修、HIDES光量モニター開発を行うとともに、188cm望遠鏡ドームの改造・補修、本館改修などの各種工事の責任者として監督作業を行った。乗本は、望遠鏡・ドームの維持管理を行い、91cm望遠鏡でのNIKON分光器試験観測において、各種改造を行うとともに観測サポートを行った。岡田は、クーデ室の温度を安定させるため、部屋の改造・廃熱設備の制作を行った。これによりクーデ室温度変動は1日を通じて0.05度以下という高い安定性を実現した。清水は、独自に開発した汎用機器制御ボードを用いて、188cm望遠鏡の制御系改修およびOASISの駆動系改修を行った。小矢野はCT<sup>2</sup>測定装置・気象タワーなどの設置作業を行った。森は、OASISの共同利用のサポートを行うとともに、OASIS大改修でモータ駆動系の改修に主導的役割を果たした。増田は、HIDESを用いたB型脈動星の吸収線輪郭変動の研究を行っている。また、HIDES制御系全般の維持開発に努めている。田実はHIDESとイメージローテータを組み合わせ、惑星状星雲のガス運動に関する観測を進めた。佐藤は、HIDESヨードセルを用いた視線速度精密測定により、G型巨星のモニター観測を精力的に行った。

### 5. 会議

(1) プログラム小委員会（6月1日、11月15日）

2001年後期と2002年前期の共同利用について審議を行い、観測プログラムを編成した。188cm望遠鏡のプロジェクト観測は、2001年前期からの継続課題が2001年後期および2002年前期に申請された。これまでの実績を考慮し、この課題を採択した。

(2) 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）（8月27日～8月29日）

京都大学にて、京大新天文台計画シンポジウムと合同で開催した。観測所の将来計画に重点をおいて議論を行った。

### 6. 広報普及その他

(1) 一般公開：年間を通じて188cm望遠鏡およびドームの一般公開を行っている。見学者総数は年間約1万6千人であった。また、併設の岡山天文博物館（鴨方町）の運

言に協力し、展示や天文情報の取得について打ち合わせした。

- (2) 特別公開：8月5日に施設特別公開を行った。昼間は188cm望遠鏡と91cm望遠鏡を公開し、夜間には188cm望遠鏡、91cm望遠鏡、小望遠鏡4台による天体観望会を実施した。500名を超える入場者があった。詳しくは「施設の公開」の岡山地区の項を参照されたい。
- (3) 夜間観望会：3月16日に188cm望遠鏡による夜間観望会を実施した。全国から抽選により105名の参加者があった。
- (4) 岡山観測所開所40周年記念式典：11月4日に倉敷市アイビススクエアにて、当観測所の開所40周年記念式典を行った。地元自治体、企業、および天文関係者ら100名を超す方々にご出席いただいた。また、同日夜、希望者を対象とした夜間観望会も行った。
- (5) 鴨方町天文講座を後援した。
- (6) 岡山天文観測実習：岡山大学および広島大学の学部3年生を対象に天文観測実習を行った。それぞれの大学から4名ずつの参加者があり、91cm望遠鏡を用いた散開星団の観測およびデータ解析を行って、星団の年齢・距離を決定した。
- (7) 鴨方町の小学校三校に対して、観測所の見学会を行った。対象は4年生で、各校ごとに学年全員をバスで観測所まで招待し、望遠鏡の見学および星の運行などに関する解説を行った。今後継続的に実施していく予定である。

#### 施設の公開

##### 岡山地区

##### 「一般公開」

日時：6月の鏡類の真空アルミ蒸着期間を除く毎日

入場者数：16219人

公開施設：188cm反射望遠鏡をガラス越しに見学

##### 「特別公開」

テーマ：「夜空の虹」

日時：平成13年8月5日(日)10:00～16:00、19:00～22:00

入場者数：564人

平成13年度の特別公開は「夜空の虹」をテーマに、昼間の「施設公開」と、夜間の「天体観望会」の二部構成で行った。昼間の「施設公開」では、188cm反射望遠鏡ドームと、91cm反射望遠鏡ドームを公開し、観測所の観測装置の紹介や、研究についての解説を行った。岡山天体物理観測所での主要な観測手法である、「分光観測」を一般の方々にもわかりやすく説明するため、光のスペクトルの概念を「虹」にたとえて解説する展示を行った。中間赤外線カメラでの体験コーナーや91cm望遠鏡による太陽スペクトルの観察コーナーなどは見学者に人気があった。なお、この施設公開は、観測所に併設されている岡山天文博物館(鴨方町)との共催で実施した。夜間の「天体観望会」は、188cm反射望遠鏡、91cm反射望遠鏡、および小型望遠鏡数台を用いて行った。観望対象は、月、火星、ベガなどである。当日は晴天に恵まれたが、シーイングがあまりよくなかったことが残念である。この観望会では、はじめて全国から参加者を募ったが、定員50名に対し6倍近い応募があり抽選で参加者を決定した。また、これとは別に地元町民枠を設け、鴨方町、矢掛町、金光町の町民の方々に観望を楽しんでいただいた。

##### 「夜間観望会」

日時：平成14年3月16日(土)19:00～22:00

参加者数：105人

全国から参加者を公募して夜間観望会を行った。応募総数は300人を超えたため、抽選で100名を選んだ。この観望会では、岡山天文博物館と協力し、188cm望遠鏡での観望と天文博物館のプラネタリウム投影をリンクさせ、プラネタリウムで観望対象天体の解説を行い、188cm望遠鏡で実際に観望してみる、という二段階で実施した。この試みは、参加者からは好評であった。観望対象は、木星、土星、オリオン大星雲である。当日は晴天に恵まれ、またシーイングも安定しており、惑星の模様が鮮明に観察できた。

## 5. 太陽物理学研究系 乗鞍コロナ観測所 太陽活動世界資料解析センター

太陽物理学の研究は、太陽物理学研究系(太陽大気、太陽活動の2部門)乗鞍コロナ観測所、太陽活動世界資料解析センターの3つの組織が協力し、野辺山太陽電波観測所とも密接に連携しながら推進している。研究対象は太陽の内部構造、および太陽光球・彩層・コロナ・太陽風など太陽外層大気であり、フレア、黒点、白斑、紅炎など磁気プラズマの示す様々な活動性について観測・理論の両面から

研究を行っている。理論研究は、日震学の手法による太陽の内部構造の診断のほか、磁気流体力学を共通の手段として太陽類似の恒星や宇宙ジェット現象などにも及んでいる。観測的研究では、飛翔体によるスペースからの観測に早くから取り組み、現在では科学衛星「ようこう」で大きな成果を収めている。乗鞍コロナ観測所、岡山天体物理観測所、三鷹地区の太陽フレア望遠鏡など地上の諸装置にも新たな

技術を導入して研究を進めている。また黒点・フレア・コロナ等の定常観測を長期間にわたって継続しており、諸外国の関係機関と協力してデータの交換、出版を行っている。

・研究活動・装置開発

1. スペースからの観測

太陽観測衛星「ようこう」は1999年8月の打ち上げから丸10年を経過し、これを記念して2002年1月にハワイ・ヒロ市において国際シンポジウムが開催された。衛星の運用には天文台の職員や大学院生が数多く参加している。「ようこう」の観測データは国内・国外で非常によく利用されており、地球物理学関連の利用も多い。学術誌に発表された研究論文の総出版数は1998年までで460編を超え、博士学位論文数も日本国内で20編以上に達している。2001年12月15日に起こった姿勢制御の乱れと電源電圧の低下のため、その後の観測は停止されている。

太陽観測衛星 Solar-B (2 ページ写真) は、X線望遠鏡、紫外線分光器と可視光・磁場望遠鏡の3つの望遠鏡を搭載し、X線・紫外線でコロナの加熱やダイナミクスを、可視光でそのエネルギー源である太陽表面の磁場・速度場を観測しようとするものである。特に可視光望遠鏡は、地上からでは大気の流れによって達成できない、0.2秒角の高分解能を目指している。観測機器の製作は日米英の国際協力によるものであるが、可視光望遠鏡は、国立天文台が責任担当となっている。

2005年度の打ち上げに向けて、今年度はプロトモデルの最終年度であり、搭載望遠鏡の最終設計および構造モデル品(一部フライト品)の製作、試験が行なわれた。特に、可視光望遠鏡では、多くのサブシステムの光学性能試験が実施され、ミッションの実現に大きく近づいている。口径50cmの主鏡を搭載したフライト品望遠鏡の振動試験および光学性能試験が実施され、回折限界実現への目処がつきつつある。チップセル鏡を用いた画像安定化装置も、制御性能試験が行われ、所期の性能を確認した。また、日本担当のX線望遠鏡用焦点移動機構つき放射冷却 CCD カメラの開発も順調に進んでいる(詳細は研究ハイライト参照)。

観測装置および衛星の設計、製作は、電波天文学研究系・野辺山太陽電波観測所が加わった SOLAR-B 推進室が、宇宙科学研究所と協力して進めている。また、試験に必要な、大型真空チャンバー、光学試験タワー、大型クリーンブースなどの製作、天文機器開発実験センターの一部実験室のクリーンルーム化などが行われた。

2. 地上からの太陽観測

(1) 磁場観測

太陽フレア望遠鏡は1992年に4つの観測装置すべてが完成した。そのうちのビデオ・ベクトルマグネトグラフは世界で最も高速かつ自動化の進んだ磁場観測装置であり、3

分に1枚のスピードで磁場マップを取得し、太陽大気内の磁場の歪みの蓄積の度合いを常に追跡している。取得したデータの一部はオンラインで公開している。近年、太陽の磁場の生成機構に関連して、磁場のよじれを表す磁気ヘリシティの研究が注目を集めている。均質かつ大量のデータを取得している太陽フレア望遠鏡のデータは磁気ヘリシティの解析に適しているため、この研究に力を集中している。電波天文学研究系の花岡により、H $\alpha$  線画像の高速デジタル取得装置の開発が完了し、2001年10月から定常観測に入っている。

(2) STEP・S-RAMP 計画

太陽地球間エネルギープログラム(STEP計画)は、太陽から惑星間空間を経て地球までのエネルギーの流れとその地球環境への影響をテーマとした国際共同研究で、5か年の計画が終了し、現在はS-RAMPと名付けられたデータ解析期間に入っている。国立天文台・太陽物理学研究系は太陽全面の大規模磁場構造を観測する広視野マグネトグラフを建設し、1994年より定常観測を行っている。またSTEP・S-RAMP期間に取得した様々なデータをホームページ上で公開している。

(3) 黒点・白斑・H $\alpha$ フレアの定常観測

本年(2001年1~12月)の黒点・白斑の観測は、太陽全面望遠鏡により行われた。この望遠鏡には、黒点・白斑観測のため口径10cmの屈折望遠鏡と2K $\times$ 2K素子のCCDカメラが搭載されている。またH $\alpha$ フレア観測のために、口径4cmの屈折望遠鏡とリオフィルター、CCDテレビカメラが装備されている。黒点・白斑の観測日数は222日、H $\alpha$ フレアの観測は231日実施された。フレアの検出数は表1の通りである。取得画像はホームページ上で公開している。

表1 H $\alpha$ フレア観測(2001年)

観測日数	フレア重要度別検出個数			
	< 1	1	2	3
231日	29	9	5	0

・乗鞍コロナ観測所

1. 観測所の概要

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

冬季は観測所は雪に閉ざされた環境となり、維持に著しい労力を要する一方晴天日数が少ない。観測環境の良い夏季に精力を集中し効率的に研究成果を出せるよう、発電機の交換、建物の補強、衛星電話回線による遠隔モニターなどを導入し、1998年より、冬季は観測所を無人・自動化している。本年度は4月19日にヘリコプターにより開所隊が観測所に入り、閉所は11月19日に完了した。

## 2. 10cm コロナグラフ

コロナの緑色輝線(5303Å)の輝度は、黒点相対数などと並んで太陽活動の基本的な指標である。10cm コロナグラフと直視分光器による実視観測は、1997年1月でその50年近い歴史を閉じ、複屈折フィルターを使った新しいシステム(NOGIS: Norikura Green-Line Imaging System)に移行した。フィルターには液晶を利用した可変遅延素子が組み込まれており、輝線と散乱光(連続光)の弁別、輝線のドップラーシフトの測定が可能である。検出器はCCDで、コロナの2次元撮像・測光を高精度で行うことができる。今年度は89日間観測を実施した。フレアの原因である、磁気リコネクションに伴って起こると予想される、プラズマの流入・流出運動を検出することをめざし、観測を続けている。

## 3. 25cm コロナグラフ

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

## 4. 10cm 新コロナグラフ

口径10cm新コロナグラフは1991年より定常観測に入り、干渉フィルター(10640Å、6630Å、H $\alpha$ 、5303Å)とCCDカメラにより太陽のデジタル画像を記録している。2001年の観測は総計100日であった。

## 5. ミラー・コロナグラフの開発

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

- 1) 低散乱軸はずし放物面鏡の開発
  - 2) 逆オカルティングディスク穴あき金属鏡の製作
  - 3) 像追尾のための主鏡角駆動機構の開発
- である。主鏡は平成12年度より、低膨張ガラスのクリアセ

ラムを用いて研磨を開始した。軸はずし放物面鏡であるため、4つの15cm基盤を同一のセル上に固定し、約45cmになる単一放物面を研磨する方法をとった。ダブルパスによる鏡面形状の評価を経て同年1次試作品を完成している。また、平行して鏡面のマイクロ荒さを評価するため、散乱光測定装置を製作した。これはレーザー光を被検ミラーに当てあらゆる角度に向かう散乱光強度を光センサーで測定するもので、平成13年度に完成し試作ミラーの評価を行った。

平成13年度は逆オカルティングディスク穴あき金属鏡を製作した。これは銅の基盤にカニゼンメッキをほどこし、球面に研磨したものであるが、穴のエッジ部に欠けが生じるなどの課題を残している。

平成13-14年度はまた主鏡駆動機構の開発をおこなった。これは2本のピエゾ圧電素子でジンバル機構によって保持された主鏡の角度を高速に制御するもので、主鏡による太陽像を正確にオカルティングミラーにガイドする役割を果たす。現在ピエゾ素子の機械的特性、主鏡駆動の周波数応答特性など評価中である。

まだミラーコロナグラフとしてシステムを完成させる所までは至っていないが、主たる技術的課題に関する見通しを得ることができつつある。

## 6. 共同観測・共同研究

本年度は4件の共同利用観測を実施した。25cmコロナグラフを用いた分光観測・偏光観測のほか、太陽日射量の測定(気象研究所)も行われた。

### ・太陽活動世界資料解析センター

世界各地の天文台が観測した、黒点・光球磁場・フレア・コロナ・太陽電波に関する資料を編集し、ユネスコ及び国際学術連合(ICSU)の援助を得て、Quarterly Bulletin on Solar Activityとして印刷出版している。また、三鷹における太陽黒点・フレアの観測結果、及び乗鞍における5303Åコロナ輝線の強度測定の結果は、Monthly Bulletin on Solar Phenomenaとして刊行している。

### ・その他の活動

以下の研究会を開催した。

平成13年1月8~9日

「二度目の太陽極大期を迎えて - ようこうの到達点と今後の研究 - 」

於 宇宙科学研究所(宇宙科学研究所と共催)

平成13年1月25~26日

第3回Solar-B Science Meeting(宇宙科学研究所と共催)

於 ハワイ・コナ市

平成14年3月8~9日

## 6. 位置天文・天体力学研究系

### 1. 基本位置天文部門

#### (1) 光赤外干渉計実験

##### 30m 基線干渉計：

H11 年度より 30m 基線光赤外干渉計 MIRA-I.2 の建設・立ち上げを行っている。MIRA-I.2 は、2 素子（各素子は直径 30cm の平面鏡）の干渉計で、真空光伝送パイプ、精密真空遅延線、などを特長としている。恒星の視直径観測において、現在世界で運用されている同規模の光赤外干渉計に匹敵、あるいは凌駕する性能を目指している。MIRA-I.2 はまた、1 ミリ秒角レベルの高精度位置天文観測および 0.1 ミリ秒角の高分解能撮像観測を目指した光学領域の大型干渉計の開発研究のプラットフォームの役割も果たす。

昨年度実施したサイデロスタットの駆動性能評価、Tip-tilt 鏡の補償による大気揺らぎの影響評価、光ビーム伝送系の温度安定性の評価などを通過して、年度当初より、6m 試験基線をつかっただの総合調整を行った。その結果、6 月に Vega ( $\alpha$  Lyrae) のフリンジを初めて検出することに成功し、MIRA-I.2 の基本性能が当初予定のレベルで達成されていることを確認できた。6m 試験基線での総合調整は 7 月末を持って終了し、8 月よりサイデロスタットなどの 30m 基線観測室への移設作業が開始された。30m 基線観測室内の光学系の設置と調整作業は順調に進み、10 月にはサイデロスタット折り返し光路（往復で約 100m）による白色光フリンジの検出に成功し、初段の移設作業が完了した。

年度後半は、30m 基線による天体の初フリンジ検出を試みるとともに、平行して、各種の操作性・安全性の改善、可動鏡や調整治具などの電動化・一部遠隔制御化を行った。また、星像の乱れの軽減を目指して観測室内の温度環境の改良を実施した。年度内では天体フリンジの初検出には至っていないが、初段に引き続いた第 2 段の調整・改良作業の結果、干渉計全体の操作性、安定性は大きく向上した。

##### 光ファイバーによる長距離波面伝送実験：

可干渉性を保持した光伝送実験では、60m 偏光保持ファイバを使った広帯域光の伝送で、ビジビリティ 0.9 超という実用レベルに十分な性能を達成した（東京大学大学院理学研究科の修士論文として成果を発表）。また、MIRA-I.2 の 2 素子をファイバで結合して干渉実験をするための光学モジュールの設計と一部製作を行った。

結合実験は H14 年度に実施する。平行して、ハワイ島マウナ・ケア山頂の大望遠鏡群を光ファイバで結合して巨大

干渉計とする国際協同 OHANA 計画に、すばる観測所と共同で参画するための準備を進めている。

##### 研究会の開催：

MIRA 研究会「超高分解能光赤外天文学の幕開け」を、平成 14 年 2 月 7 日 -8 日に、国立天文台で開催した。国内各大学も含め、50 名弱の参加者があった。

#### (2) 宇宙と銀河の構造

宇宙大構造と銀河の形成、宇宙論、銀河（自己重力多体系）の力学構造と緩和過程、宇宙初期のハローの化学進化といった、宇宙全体および銀河に関わる形成、構造、進化の理論的研究を行った。具体的には、準解析的アプローチによる銀河の形成・進化モデルの検討、QSO の形成・進化の解析、銀河系におけるスパイラル構造の解析、銀河の力学構造構築の手法開発、非一様の化学進化モデルの構築等である。また、年周視差から距離を導出する際の、バイアスの問題とその統計的処理の解析を行い、さらに実際のヒッパルコスカタログを用いて、変光星をもとに大麦ゼラン星雲までの距離決定を求める研究も継続して行っている。

#### (3) 高精度アストロメトリ赤外線観測衛星の計画（JASMINE 計画）

ヒッパルコス衛星によるアストロメトリ観測は、革命的であったが、1000 分の 1 秒角の精度しかないため、銀河系の興味あるほとんどの星の距離や固有運動は正確には定まっていない。そこで、銀河系全体の星の位相空間の情報を精度良く知るために、海外では、10 万分の 1 秒角程度の精度をもつ高精度アストロメトリ観測を目的とした衛星計画がいくつか進行している。しかし、いずれの計画もダストによる吸収を受ける可視光領域で測定するため、銀河系のディスクやバルジをすべて見渡すことが出来ない。したがって、銀河系ディスクやバルジに潜む多くの星の位相空間情報を知り、銀河系全体を構築し、宇宙物理学の様々な分野の基礎となる情報を得るために、ダストによる吸収の影響を受けない近赤外線による、スペースアストロメトリの観測が将来必要となると思われる。この計画に向けて、検討を行っている。また、国立天文台将来計画委員会のもとに、アストロメトリ衛星ワーキンググループが形成され、多くの機関の様々な分野の方にメンバーとして入っていただき、JASMINE 計画に関する検討のためのミーティング開催などの活動を行っている。



## 2. 天体力学部門

- (1) 太陽系外惑星系特に 2:1 平均運動共鳴にある GJ876 星系の安定性を研究し、惑星の質量が大きいときには近星点の運動が起こらないと惑星系が安定化されない事を見いだした。
- (2) 内側の衛星から摂動を受けている外側の大きな離心率を持った衛星の運動理論を正準型摂動理論を用いて構築した。
- (3) 軌道要素が確定している番号付き小惑星(約33000個)、軌道要素の決定精度がよくない仮符号小惑星(約86000個)から平均運動共鳴近傍にある小惑星を選び出しその力学的特徴を調べた。
- (4) シンプレクティック数値解法によって良く保存されない第一積分について、変形された第一積分の非存在を証明した。またその結果をケプラー運動に対して拡張した。
- (5) 可積分な2次元同次多項式ポテンシャル系のなかで運動量について4次以下の多項式第一積分を持つ場合を全て列挙した。
- (6) すばる望遠鏡を用いて、重力レンズを及ぼす遠方楕円銀河の分光観測を行ない、膨張宇宙パラメータの中で重要視されている宇宙項に対して、全く新しい制限を与えた。
- (7) クウェーサーの重力レンズ現象を解析することによって、冷たい暗黒物質の理論で期待される、銀河スケール内のダークハローランプの存在を検定する方法をはじめ提唱し、理論が銀河スケールにおいても正しい可能性を示した。
- (8) すばる望遠鏡を用いて、銀河系の初期段階に小銀河の合体によってもたらされたと考えられるハロー星の分光観測を行ない、銀河系形成の過程に新しい知見を得た。

## 3. 宇宙計量部門

重力波検出を目指して高感度レーザー干渉計の開発研究を進めている。天体の爆発や衝突など激しい現象から放出される大エネルギーの重力波でさえ、地球に届いた時にごく僅かの時空間の歪みしか生み出さず、しかもそうした現象は稀にしか起こらないため、重力波検出のためには、極めて高感度でかつ非常に安定な検出装置が必要である。新プログラム方式による研究(高感度レーザー干渉計を用いた「重力波天文学」の研究、古在由秀名誉教授が研究リーダー)によって三鷹構内に設置された重力波望遠鏡 TAMA300は、平成11年に世界に先駆けて運転を開始して以来、高感度化と平行して高安定性を追求してきた。平成12年の世界最高感度達成と160時間の観測データ取得にひきつづいて、平成13年夏には50日間の連続運転に挑戦して、1000時間を超える観測時間を達成した(「研究ハイライト」参照)。

その後は、干渉計内の実質的な光パワーを増やしてショット雑音レベルを下げ1kHz周辺から上の周波数帯での感度を高めるため、光パワーのリサイクリング技術の導入を開始している。すでに干渉計としての動作状態への制御には成功しており、観測運転を目指して改良調整中である。

新プログラム方式による研究が平成13年度で7年目を迎え最終年度にあたるため、これまでに得られた成果をとりまとめ、計画全体の評価を行うとともに、引き続き予定されている特定領域研究での研究を展望する目的で、第2回 TAMA シンポジウムを平成14年2月6日-8日に開催し、参加された評価委員の先生から高い評価をいただいた。また、TAMA300による研究成果の公開と新分野を切り開く研究最前線の紹介を目的とした「大学と科学公開シンポジウム」を平成13年12月8-9日に福岡で開催し、200名以上の参加者を得て好評であった。

## 7. 理論天文学研究系

### 1. はじめに

理論天文学研究系は、惑星系から宇宙論にいたるまでのあらゆるスケールでの物質の存在形態、進化、形成などを理論的立場から研究している。すばる望遠鏡、野辺山宇宙電波望遠鏡などの成果を活かした国立天文台の観測天文学と共同した理論研究や、物理学、数学などの隣接研究領域と協力した学際的研究など特色ある研究を推進している。

スタッフが中心になって行っている研究を大別すると、

- 1: 星、惑星系形成論や、銀河や星間物質のダイナミクスに関した、主にシミュレーションを用いた研究(観山、富阪、和田、小久保、他)
- 2: 宇宙論や銀河、構造形成論、及びその素粒子、原子核物理との境界領域(杉山、梶野、藤田、戸谷、長島、他)

- 3: X線やガンマ線などで太陽や高エネルギー天体を探る高エネルギー宇宙物理学や宇宙線物理学との境界領域(大木、梶野、藤田、戸谷、他)

- 4: 位置天文学や天体力学など、天体の様々な運動に関する研究(谷川、伊藤(天文学データ解析計算センター)、他)

- 5: 流体計算や重力多体問題のための高速高精度計算法の開発(富阪、和田、小久保、伊藤、他)

のように広範囲にわたっている。理論天文学研究系では、スタッフ、大学院生、研究員が共同し、様々な分野で非常に多様な研究成果を上げている。2. に代表的なものを掲げて研究系の報告とする。

本年度は、8月1日より長島雅裕(国立天文台 COE 研究

員)が助手として赴任した。

## 2. 研究、教育、諸活動報告

大木健一郎は、図書委員会(三鷹)委員長として、国立天文台図書室(三鷹)の運営に尽力した。本年度は、新たに施行された情報公開法に対応するため「国立天文台図書室設置規則」が新たに制定され、施行された初年度で、国立天文台図書室運営委員会も新たに組織された。大木は、その初代運営委員長に任命され、運営委員会の立ち上げと、その活動のために尽力した。電子版を含む雑誌等の共同購入を中心として、三鷹以外のランチと共に、電子化されつつある図書の利用環境の整備など新たな問題を全体的に議論する場を設けた。

また大木は、昨年度に本格運用の始まった「天文学ネットワーク図書館」の運用と、システムソフト開発の指導に当たり、書籍情報の他、ADSやLANL(Astro-ph)の新着文献を、登録ユーザーへのメールと個人専用webページに自動的に配信するプッシュ型システムの開発を続行した。

梶野敏貴は、実証的宇宙論・宇宙核物理学を中心に研究・教育活動を展開した。折戸学(COE研究員)、大槻かおり(学振研究員)、岩本信之(天文台研究員)、寺澤真理子(東大天文D3)、鈴木健(東大天文D2)、市来浄興(東大天文M2)、佐々木孝浩(東大天文M1)、高野洋子(明星大M1)らとともに、それぞれ、レプトン非対称宇宙論の提案とビッグバン元素合成および宇宙背景輻射ゆらぎへの効果、宇宙核年代計と超新星R過程、ニュートリノ過程、超金属欠乏AGB星でのS過程元素合成過程の提案とすばる観測データの解析、超新星メカニズム、中性子星コアモデルと爆発的重元素合成過程、銀河宇宙線と軽元素の化学進化、クインテセンス・インフレーションと宇宙項の起源、重力波、宇宙背景輻射ゆらぎ、ビッグバン元素合成との強相関、余次元宇宙論と暗黒輻射の起源、宇宙QCD相転移における始源的ブラックホール生成、ハイパーノヴァの爆発メカニズムと元素合成過程、宇宙核年代計Os-Reによる銀河年齢の推定、等に関する理論研究を展開した。これらの研究成果の多くは既に科学論文として公表され、複数の国際会議における招待講演として公表されている。国際共同研究(理論)としては、ノートルダム大学のマッシューズとビッグバン宇宙論、宇宙背景輻射ゆらぎ、宇宙項など暗黒エネルギーおよび暗黒輻射の起源について、オハイオ州立大学のポイドおよびミシガン州立大学のファミアーノと初期銀河における活動銀河核ジェットによる元素合成について、オーストラリア大学のランガンケとは超新星爆発でのニュートリノ過程について研究を推進した。国際共同研究(観測)としては、オーストラリア国立大学のフリーマン、オープン大学のライアン、トリエステ大学のマテウチ、ミシガン州立大学のピアーズや、光学赤外線天文学・観測システム研

究系の青木、安藤、川野元、本田、東大天文教室の岡村らとの連携のもとに、すばる望遠鏡をはじめとする大型望遠鏡群を用いた日・米・豪・英国際共同研究を推進した。国内においては、科研費基盤研究C「爆発的天体現象における放射性重元素合成と宇宙・銀河年齢」、特定領域研究A計画研究「ニュートリノ反応と宇宙天体現象への応用」、特別推進研究「モンテカルロ殻模型と宇宙核物理」を基軸として、天文、宇宙、物理を横断する共同研究を推進した。東大天文教室、物理教室、上智大学物理教室、理化学研究所と協力して「元素の起源と宇宙の進化」研究会や国際シンポジウムを主催するなど、理論・観測天文学と素粒子・原子核・宇宙線物理学との研究交流を促進することに努めた。ESAによるEUSO計画への研究参画と光学宇宙大望遠鏡建設計画の推進、OMNISニュートリノプロジェクトの推進に努力した。

小久保英一郎は、惑星系形成過程を明らかにすることを目的に研究を行なった。井田(東京工業大学)とともに、惑星系の多様性の起源について研究を行なった。固体惑星の寡占的成長モデルを様々な質量、質量分布の原始惑星系円盤に拡張し、さらにガス円盤からの固体惑星へガスの降着も考えることによって、形成される惑星系の多様性について定量的に解析した。これによって、標準的な質量の原始惑星系円盤からは太陽系のような惑星系が形成され、それより約10倍の質量の円盤からは現在観測されるような系外惑星系が形成される可能性があることを示した。

牧野(東京大学)とともに、多体問題にも対応できる時間対称型数値積分法を開発した。これは惑星の近点経度の誤差を小さくすることができる積分法で、惑星どうしの永年摂動の効果を精度良く計算することが可能である。また、天文学データ解析計算センターの併任教官として、2001年度新たに導入した共同利用用重力多体問題専用計算機GRAPE-6システムのシステム設計、運用を行なった。

「4次元デジタル宇宙データの構築とその応用」プロジェクト(科学技術振興事業団)に参加し、計画の概要を策定した。

杉山直は、宇宙の構造形成の研究を推進した。まず、日本学術振興会特別研究員、高田昌広とともに、ダークマターの作る重力場により引き起こされる重力レンズ効果と、イオン化した領域によってつくられる宇宙マイクロ波背景放射の温度揺らぎとの相関を計算した。これによって、宇宙のイオン化の過程が明らかになる可能性がある。次に、東京大学大学院生大野博司(M2)も交え、銀河間磁場の宇宙マイクロ波背景放射偏光への影響を調べ、その天球上での角度相関を求めた。密度分布の非等方性による重力から引き起こされる速度場の非線形効果を計算し、その統計的性質を明らかにした研究は、大阪大学瀬戸直樹(日本学術振

興会特別研究員)との共同研究である。さらに、国際共同研究として、A. Benson(カリフォルニア工科大学博士研究員)、A. Nusser(イスラエル工科大学講師)、C. G. Lacey(SISSA研究員)らとともに、銀河間物質の銀河形成に伴う再イオン化の過程の研究を推進した。2月にはBenson、Nusser両氏を天文台旅費によって招聘し、クエーサーの吸収線と銀河の分布の相関、イオン化領域の進化、さらにはイオン化によって生成された宇宙マイクロ波背景放射の温度揺らぎの統計的性質を明らかにする研究などを新たに開始した。これらは、一部は劉國欽(台湾、中央研究所博士研究員)との、また、一部は大野博司(M2)との共同研究である。次に、物理定数、特に重力定数の時間変化が温度揺らぎに及ぼす影響について、京都大学からの受託大学院生永田竜(D1)とともに研究を進めた。国際協力としては、その他に温度揺らぎの全天サーベイを目指しているヨーロッパの共同衛星プロジェクト、PLANCKにドイツ・マックスプランク天体物理学研究所を通じて参加し、その研究計画の提案を行った。また、これまでの宇宙マイクロ波背景放射の温度揺らぎの研究業績に対して、2001年度西宮湯川記念賞を授与された。岩波書店より、「ビッグバンと膨張宇宙の物理」を刊行した。すばる専門委員会委員、研究交流委員会委員を勤めた。

谷川清隆は、宇宙に遍在するカオス現象を共通項とする、三体問題、惑星系の起源および安定性、ハミルトン系から得られる面積保存可逆写像、などの力学系の問題に取り組んだ。また、古代日食記録を使って地球回転を求めめるためのプロジェクトを開始した。

関口昌由(木更津高専)との共同研究を継続し、1次元四体問題の研究を行った。天文学データ解析計算センターの伊藤孝士と共同で惑星系の安定性の研究を展開し、超長期軌道積分の結果を踏まえて、軌道要素の運動が安定性と深くかかわることを示し、惑星系の安定性と各種部分系の安定性との関係を調べた。帝京平成大学の山口喜博氏と共同で標準写像およびそれを含む写像群における非単調周期点の存在を論じ、それらの間の強制関係を導き、組み紐を構成し、系の位相エントロピーの下限を求めた。強制振動子においても非単調周期解の強制関係を求めた。

日本書紀の最初の日食記事の信憑性を相馬充(国立天文台)と共同で論じ、その結果を中国での郭守敬生誕770年記念研究会において発表した。その後、河籬公昭(名古屋大学教授)と共同で日本書紀の天文データの信頼性を論じ始めた。四庫全書のCD-ROM版を入手して天文データの収集に着手した。これらは過去数千年にわたる地球自転変動、月運動決定のための基礎データを構成する。

谷川は、出版委員長として台報、英文報告の出版に責任を持ち、また論文投稿料、別刷代の補助を行った。研究交流委員会の委員を務めた。身分制度委員会の委員として定

年延長問題の議論に貢献した。

戸谷友則は、2001年8月より学術振興会海外特別研究員としてプリンストン大学天文学教室に滞在した。観測的宇宙論、銀河形成進化、未同定EGRETガンマ線源、ガンマ線バーストなどの領域において研究を推進した。東大、京大のチームと共に近赤外線における世界最高レベルの深宇宙のイメージである「すばるディープフィールド」において発見された異常に赤い銀河の性質について吟味し、これは長く探し求められてきた形成中のスターバーストをしている楕円銀河が星間塵で赤くなったものではないかと提案した。さらに国立天文台の竹内努と共に、そのような星間塵によって輝いている中間、遠赤外線やサブミリ波領域での銀河計数や宇宙背景放射についての新しいモデルを構築し、近傍宇宙にみられる赤外銀河の種々の経験則について初めて物理的解釈を与えた。また、東京大学の川崎渉と共に一部の未同定EGRETガンマ線源の領域において銀河団の詳細な探査を行い、衝突中と思われる銀河団のクラスタリングが統計的に有意に関連していることを見いだした。同じく川崎渉、及び東工大の河合誠之と共に、ゲミンガのような電波で見えないガンマ線パルサーではないかと指摘されていた未同定EGRET源3EG J1835+5918について、すばる望遠鏡で深い撮像を行い、その仮説をより強める結果を得た。プリンストン大学のAlin Panaitescuと共に、ガンマ線バーストのビーミングと関係して近年注目されている「親無し残光」について、その予想される発生頻度を詳細に予言計算し、将来予定される各種変動天体サーベイ計画での発見数を見積もった。

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

果の観測的可視化研究をおこなった。

長島雅裕は、銀河の形成過程を明らかにすることを主目的に研究を行った。最新の宇宙論及び構造形成論に基づく銀河形成モデルを構築し、戸谷、郷田直輝(位置天文・天体力学研究系)、吉井讓(東京大学天文学教育研究センター)らと共に、ハッブル及びすばるディープフィールドにおける銀河の統計的性質と比較し、モデルが無矛盾であることを示した。また郷田とは紫外線背景放射が銀河形成過程に及ぼす影響についても調べた。岡本崇(ダラム大)と共に、N体シミュレーションに基づく銀河形成モデルを用いて銀河団銀河の環境効果について調べた。そして、重要であると思われていた、銀河団ガスによる銀河内ガスの剥ぎ取りの効果が、実は銀河の進化においては本質的ではないことを明らかにした。銀河形成モデルの基礎となるダークハローの個数密度について、より精密な解析を行ない、N体シミュレーションで得られている結果の解釈に新たな要素を与えた。さらに井上太郎(天文台研究員)と共に、宇宙初期の密度揺らぎの分布が非正規分布の場合についての個数密度を調べ、非正規性の取り扱いについての正しい方法を指摘した。

藤田裕は文部科学省在外研究員として、米国バージニア大学に滞在し、銀河団の形成進化、さらに高エネルギー現象についての研究を行った。まずC. L. Sarazin(バージニア大学)、L. Rudnick(ミネソタ大学)らと、米国の最新のX線天文衛星チャンドラを用い、銀河団エイベル133の微細構造から、銀河団の中の副構造やガスの運動を調べ、銀河団の形成過程を明らかにした。さらにSarazinと銀河団からの非熱的放射についての統計的研究を理論的手法を用い行った。また長島、矢野(国立天文台)らと、銀河団の副構造の質量関数を明らかにし、チャンドラでの観測結果の理論的解釈を行った。一方、藤田は銀河団ガスの非重力的加熱が銀河団ガスの分布に与える影響が、熱源の種類によって異なることも示した。

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

和田桂一は、2001年8月1日より、2002年5月31日までの予定で、コロラド大学(アメリカ)宇宙物理学科に文

部科学省在外研究員として滞在し、銀河中心領域のガス構造、星間ガスの乱流構造、銀河形成期の星間ガス構造と星形成の影響、月形成の巨大衝突仮説の検証、などについての理論的研究を行った。また、2001年5月6-11日にスペイン領カナリア諸島で開催された、国際会議“The Central kpc in Galaxies”に参加し、講演を行った。昨年度に引き続き、Colin Norman(Johns Hopkins大学)らとともに星間ガスの乱流の起原についての共同研究を行なった。幸田(東京大学天文学教育研究センター)とともに、銀河中心領域での回転曲線や、質量の推定に与える、非軸対称なガス速度場の影響についての論文を発表した。また、天文学データ解析計算センターの併任教官および運用小委員として、スーパーコンピュータシステムの運用案策定や計算センターの運営に係わった。総研大数物科学研究科天文学専攻講義「銀河の中の星形成」を理論天文学研究系のスタッフらと共に担当した。

今年度、藤本正行北海道大学教授、花輪知幸名古屋大学助教授が客員教官として在籍した。

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

花輪知幸は、天文学データ解析計算センターのスーパーコンピュータを駆使して磁気乱流を始めとする星形成関連のシミュレーション研究を遂行するのみならず、運用委員としてその運用方法決定に大きな役割をはたした。総合研究大学院大学講義「銀河の中の星形成」を分担し星形成について講義を行なった。Numerical Simulation in Astronomy 2002(天文学データ解析計算センター、理論天文学研究系主催)のSOC座長として協力してその準備を進めた。

セルゲイ・レフシャコフ博士(客員教授 2001年6月~)が天文台に長期に滞在した。大学院生の研究指導については、本年度、寺澤真理子(東大)が博士の学位を、市来浄興(東大)が修士の学位をそれぞれ取得した。また、若手研究者の研究の場として多くの有望な研究者が様々な分野で研究に励んだ。日本学術振興会特別研究員PDとして、大向一行が引き続き在籍し、あらたに大槻かおりおよび高田昌広が加わった。また、国立天文台COE研究員は、長島雅裕(~2001年7月)、井上進、折戸学、および山田雅子(2001年8月~)が、天文台研究員は福田浩之(~2001年7月)、山田(~2001年8月)、井上太郎、中村康二(2001年8月~)および岩本信之(2001年9月~)が在籍した。また、総

合研究大学院大学研究生として今枝佑輔が在籍した。泉塩

子は非常勤職員として研究系の事務処理を担当した。

## 8. 天文学データ解析計算センター

### 1. 概要

平成13年度は、平成13年1月に導入された新スーパーコンピュータシステムの本格的運用が開始された。新スーパーコンピュータシステムは、役割を分けて特化した数個のサブシステムから成っている。大規模シミュレーションサブシステム、一般共同利用ワークステーション(WS)群、光赤外データ解析WS群、電波データ解析WSが計算機共同利用に供されている。また、天文データセンターとして様々なデータを提供しているデータベースサーバ群、および、国立天文台情報ネットワーク関連機器群が研究を支える基盤として運用されている。天文学の研究活動における計算機の役割はますます重要かつ多岐にわたってきており、本センターの業務や研究開発も以前にまして活発かつ多彩になってきている。

ネットワーク対外接続では大きな変革があった。平成14年1月からスーパーSINETが稼働開始し、国立天文台はノードの一つとして接続されたのである。

また、多波長にわたる膨大な観測データから迅速に最大限の天文学的成果を得ることを目指し、データベース天文学推進室が平成13年4月1日に発足した。

### 2. 人事

平成13年10月31日付で千葉庫三が電波天文学研究系助教授へ転出した。富田晃彦(和歌山大学教育学部)が平成13年度客員助教授を勤めた。

また、平成13年4月1日付で馬場肇、池田美穂、小山洋が天文台研究員として着任した。同じく、岩本信之、大越克也が教務補佐員として着任した。岩本信之は平成13年9月24日付で理論天文学研究系所属の天文台研究員に転出した。工藤哲洋は、平成13年12月31日付でカナダ西オンタリオ大学研究員へ転出した。

平成13年4月1日付で水本好彦(光学赤外線天文学・観測システム研究系教授)がセンター長に就いた。また、近田義広(電波天文学研究系教授)、富阪幸治(理論天文学研究系教授)、小笠原隆亮(ハワイ観測所助教授)、千葉庫三(電波天文学研究系助教授)、和田桂一(理論天文学研究系助手)、小久保英一郎(理論天文学研究系助手)、八木雅文(光学赤外線天文学・観測システム研究系助手)が併任として共同利用の運用や研究開発に関わった。

### 3. 共同利用

#### (1) 大規模シミュレーションサブシステム

ベクトル並列型スーパーコンピュータ VPP5000 および

重力多体問題専用計算機 GRAPE システム、可視化システム等から構成され、日本全国の天体物理学研究者に対する超大型の数値シミュレーション研究の中核を担っている。本センターは初代のスーパーコンピュータ導入当初(1996年)から、利用者相互のピア・レビュー(審査制)による利用時間枠の割当て方式を採用し、大学の大型計算機センターなどでは実行不可能な大規模シミュレーションを可能にする巨大な計算機資源を維持管理し、共同利用に供している。大規模シミュレーションサブシステムでは、銀河・銀河団の形成過程とその力学的構造、降着円盤や星形成領域の構造と進化、重力多体問題専用計算機を用いた星や惑星系の形成過程、高精度数値積分法による惑星系の安定性および力学進化の研究などについて、極めて独創的で且つ質・量ともに世界の最先端水準の研究が行われている。

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

また、利用者の研究支援のみならず、独自の研究開発も行っている。そのひとつはベクトル並列計算機上で高速に稼働する数値天文学用のライブラリ開発である。また、天文学専用計算機周辺の開発にも力を注いでおり、GRAPE システムを有効に活用するための並列計算数値コードの開発や、宇宙流体力学専用計算機の開発に取り組み、数値シミュレーションの効率向上を目指している。

平成13年度の利用状況、申請・採択状況は以下の通りであった。

- ・ VPP5000  
年間総稼働時間 448,532 時間(全 PE の総和)  
年間稼働率 85%  
前期 カテゴリ A 申請 17 件：採択 9 件、  
カテゴリ B で採択 8 件。  
カテゴリ B 申請 16 件：採択 15 件、不採択 1 件。  
後期 B から A にカテゴリ変更申請 2 件：採択 2 件。  
カテゴリ B 申請 3 件：採択 1 件、不採択 2 件。  
VPP5000 では、CPU 時間にキュー毎の重みをつけた「利用ポイント」で制限が課され、カテゴリ A は 1800 ポイント、B は 600 ポイントとなっている。その他に随時応募可能なカテゴリ C (制限 100 ポイント)があり、平成13年度の採択は 15 件であった。

#### ・ GRAPE システム

前期 カテゴリ A 申請 9 件：採択 8 件、不採択 1 件。

カテゴリ B 申請 5 件：採択 5 件。

後期 カテゴリ A 申請 1 件：採択 1 件。

カテゴリ B 申請 2 件：採択 2 件。

GRAPE システムでは、複数ノード使用可能なカテゴリ A と、単一ノード使用のカテゴリ B に分けて募集している。

## (2) 一般共同利用ワークステーション群

一般共同利用ワークステーション群では、一般的な研究活動（データ解析や研究連絡などを含む）や業務などが行われた。平成 13 年度の登録利用者は 558 名であった。

また、スーパーコンピュータを必要としない中規模のシミュレーション等のために一般共同利用計算サーバが導入され、平成 13 年 12 月より運用が開始された。

## (3) 光赤外データ解析ワークステーション群

すばる望遠鏡などの光学赤外線天文学のデータ解析を行うために、IRAF や MIDAS などのデータ解析ソフトウェア、および、国立天文台開発の分散データ解析システム DASH、研究支援用の各種ソフトウェア等がインストールされている。また、すばる望遠鏡の観測者にデータを供給するためのアーカイブシステム MASTARS（ハワイ観測所の STARS の三鷹版）が稼働している。

平成 14 年 3 月からはすばる三鷹システム（ハワイ観測所計算機システムの一部を三鷹に設置）を合わせた一体のシステムとして稼働している。光赤外データ解析 WS 群は、本センターと光学赤外線天文学・観測システム研究系が協同で運用しているものであり、その主要部分は解析研究棟 1 階に設置されている。平成 13 年度の登録利用者は 90 名であった。

## (4) 電波データ解析サーバ

新システムとして導入された電波データ解析用サーバは、試験運用の期間を経て共同利用を開始した。このサーバは、SGI Origin3400 (20CPU, 20GB メモリ, ディスク 2.2 TB) で構成されており、電波天文データの解析処理を高速にできるよう、AIPSMARK で 56 という性能を持っている。このサーバには国立天文台野辺山で開発した解析システムである NEWSTAR をインストールしてあり、野辺山宇宙電波観測所で観測したデータを高速に処理できるようになった。

## (5) 天文データセンター

天文カタログ（数値や文字の表形式データ）、文献データベース（ADS; ApJ, AJ, PASP, A&A, A&AS）、天文画像（全天乾板のデジタル版である DSS/DSS2 など）、IUE データアーカイブ、HST データアーカイブなどを運用公開し、国内外の研究者の利用に供している。

また、平成 7 年より 3 度の大改造を経つつ運用されてきた岡山天体物理観測所、東京大学木曾観測所のデータアーカイブ（MOKA）に、すばる望遠鏡のアーカイブデータを加え、最新の計算機技術を取り入れつつ根本的な再構築を施し、新たなシステム SMOKA として平成 13 年 6 月より

運用を開始した。SMOKA は、岡山天体物理観測所、木曾観測所、ハワイ観測所（すばる三鷹オフィスを含む）との協同運用である。

さらに、宇宙科学研究所宇宙科学企画情報解析センターとの協同開発・協同運用である多波長画像表示システム（MAISON）に新機能を加えた新版（jMAISON）を平成 13 年 5 月から公開した。

これらのサービスは、全て天文データセンターの WEB ページ（<http://dbc.nao.ac.jp>）からアクセスできる。

天文データセンターは、国立天文台外の多くの方々の参加を得て運用されている。

## (6) 国立天文台情報ネットワーク（KTnet）、スーパー SINET

新スーパーコンピュータシステムの一部としての三鷹キャンパス内ネットワーク、キャンパス間接続、台外接続を中心とした KTnet の運用を行っている。ネットワーク運用ではセキュリティ強化が永年の課題であるが、利用者の便をあまり損なうことなく、セキュリティ強化を実現できるように尽力している。

また、国立情報学研究所により平成 14 年 1 月からスーパー SINET の運用が開始され、国立天文台はノード校の一つとして接続された。スーパー SINET はバックボーン 10Gbps で全国のノード校を結ぶ実験ネットワークである。この接続に伴い、台外接続用のファイアウォール装置を増強した。これにより、KTnet は、台外ネットワーク接続として 1Gbps の通信量を処理できるようになった。また、スーパー SINET 上に天文分野独自ネットワークとして台外ネットワーク接続とは独立した仮想プライベートネットワークを構築した。現在、このネットワークには国立天文台を中心として 5 つの大学の天文教室がそれぞれ 1Gbps の帯域で接続されている。平成 14 年度中に更に接続校を増やす予定であり、スーパー SINET ノード機関の天文学研究者や国立情報学研究所と連携をとりながら準備を進めている。

三鷹 - ハワイ専用回線を 155Mbps に増強し、新スーパーコンピュータシステムの更新と合わせてすばる望遠鏡の観測データの転送に加えて三鷹からの遠隔観測に対応した環境整備を進めている。

## (7) ユーザーズミーティング、講習会

第 11 回ユーザーズミーティングを 12 月 13 日～14 日に開催した。参加者は 67 名であった。

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

VPP プログラミング講習会	(5 月 21 日～23 日)	参加者	19 名
IDL 講習会	(5 月 24 日～25 日)	参加者	20 名
AVS 講習会	(5 月 28 日～30 日)	参加者	6 名
N 体シミュレーション	晩夏の学校		
	(8 月 29 日～30 日)	参加者	18 名
VPP 並列プログラミング講習会			

	(12月5日~7日)参加者	11名
AVS 講習会	(12月10日~12日)参加者	8名
IDL 講習会	(12月17日~18日)参加者	11名

#### 4. 研究成果

平成13年度はデータベース天文学推進室を発足させ、膨大な観測データから迅速に最大限の天文学的成果を得るための研究開発を進めた。また、センタープロジェクトとして、(2)(3)(4)の3件を進めた。

##### (1) データベース天文学推進室

国立天文台のすばる望遠鏡を始めとして、世界では Gemini、VLT など次々と 8m 級大型望遠鏡が稼動し、SDSS、2MASS といった大規模なサーベイ観測が実行され、その結果、大量の観測データが生み出される時代を迎えている。これまでのデータ解析のスタイルでは、この膨大なデータを迅速に処理することは極めて困難であり、最大限の天文学的成果を得るためには、新たな情報処理、統計処理技術を導入することが不可欠であると考えられる。

データベース天文学推進室では、Japanese Virtual Observatory (JVO) の構築を目指して、現在の世界での同様な計画の調査、利用可能な情報処理技術の調査などを行って、JVO の基本システムの設計を行った。共通のプロトコルによる多波長の観測データベースの連携、高速ネットワーク上の GRID 技術による分散解析環境などを基本システムとして、すばる望遠鏡、SDSS、2MASS などのデータを用いたプロトタイプを作成することとした。

平成14年3月に台外委員も含めたレビュー委員によるレビューを行い、JVO の開発意義が認められ、プロトタイプの作成を通じた基礎開発を進めるべきであるとの評価を得た。

##### (2) DB / DA プロジェクト

岡山天体物理観測所、東京大学木曾観測所のデータアーカイブ(MOKA)に、すばる望遠鏡のアーカイブデータを加え、根本的な再構築を図った SMOKA の開発を引き続き進め、平成13年6月より公開を開始した。さらに、移動天体(小惑星など)の検索機能など、天文学研究を推進させるためのより高度な機能の開発を進めている。

また、宇宙科学研究所宇宙科学企画情報解析センターと協同で多波長画像表示システム(MAISON)に新機能を加えた新版(jMAISON)の開発を進め、平成13年5月から公開した。対象データとしてすばる望遠鏡やHSTなどを組み入れるなど更なる開発を進めている。平成14年1月より、スーパー SINET の一環として宇宙科学研究所との間に 1Gbps の専用接続が実現し、これを活用した天文データベースの連携運用などの実験研究を進めている。

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

##### (3) 統合データベース

国立天文台における電波天文データベースの構築およびそれに関連する解析環境の整備を進めてきた。平成13年度は、これまでに進めてきた解析ソフトである NEWSTAR の多プラットフォームへの対応(現在、Solaris、IRIX、HP-UX、Linux に対応)をさらに拡大するため、フリーの CORBA である HORB と Java を用いた Java 版 NEWSTAR の開発を開始した。この開発に当たってはファイル管理がより簡単になるようにしたと共に Windows や Mac でも利用できるようになるため、多くの NEWSTAR ユーザーから早期完成を望む声が寄せられている。本開発は平成14年度の半ばに完了する見込みである。

##### (4) 専用計算機

平成13年度は次のような活動を行なった。

###### ・GRAPE-6 の導入

新たに衝突系用の重力多体問題専用計算機 GRAPE-6 を 8 台導入し、共同利用に供した。

###### ・N 体シミュレーション 晩夏の学校

大学院生向けに「N 体シミュレーション 晩夏の学校」を開催した。合宿形式で重力多体系の物理の講義をし、数値シミュレーションの実習を行なった。

###### ・GRAPE と VPP5000 との連携実験

富士通と共同でスーパーコンピュータ VPP5000 と GRAPE を連携させて流体+粒子系の高速シミュレーションを可能にするための基礎システムを構築し、実験を行った。

##### (5) 各個人の研究

大石雅寿は、東京大学と共同で、富士山頂に建設したサブミリ波望遠鏡を用い、DR15 領域またオリオン KL 近傍領域の中性炭素原子の観測を行った。また、米国、ドイツ、スウェーデンと共同で新星間分子の探査を行い、アジニリンと思われる信号を初めて検出した。確認のための観測を計画中である。さらに、福井大学と共同で、暗黒星雲の進化の指標として重水素化分子(NH<sub>2</sub>D)を用いることが有用であることを示した。

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

安田直樹は Supernova Cosmology Project に参加し、宇宙の構造を決めるパラメータを決定するために、すばる望遠鏡を使って遠方超新星を発見した。

池田美穂は、野辺山観測所 45m 電波望遠鏡で観測した、Hale-Bopp 彗星のメタノール輝線のデータを再解析した。その結果、彗星におけるメタノールの存在量は、双極子流を伴う分子雲や、大質量星形成領域での値に近いことがわかった。

馬場肇は特異な矮新星として知られる WZ Sge の 2001 年増光極大周辺において即時の高時間分解能分光観測を行い、速度空間上におけるスパイラル構造を初めて検出した。

小山洋は星間ガスの乱流の起源を調べる為に、加熱・冷却過程、熱伝導、粘性を取り入れた数値シミュレーションを行なった。

工藤哲洋は宇宙ジェットの数値シミュレーションを行い、初期の円盤内に弱い局所的な磁場しか存在しない場合でも、回転によって磁場が引き伸ばされ爆発的にジェットが噴出することを示した。

## 5. 広報活動

計算センターニュースを No.114 から No.132 までの 19 号、センターからのお知らせを No.95 から No.113 までの

19 本発行した。これらは電子メールおよび WEB によって広報されている。また、天文学データ解析計算センター年報第 12 号を発行した。ADAC report としては 8 編の論文を刊行した。

## 6. その他の活動

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

市川伸一、安田直樹は、山内千里(名古屋大学修士 2 年: 国立天文台受託)の研究指導を行った。

# 9. 電波天文学研究系 野辺山宇宙電波観測所 野辺山太陽電波観測所

## 宇宙電波関係の活動

### 1. 45 m 電波望遠鏡

#### (1) 活動報告

45m 鏡第 20 期共同利用観測は、2001 年 11 月 27 日から開始し 2002 年 6 月 4 日まで実施された。期間中、前期応募 38 件から 19 件(国内 14/ 外国 5)、後期応募 19 件から 16 件(国内 13/ 外国 3)、長期共同利用観測 2 件、Short program は第 1 回分は、応募 14 件中 11 件(内 5/ 外 6)、2 回分は応募 26 件中 11 件(国内 8/ 外国 3) 件を採択し実施した。レインボー観測には、キャリブレーション時間約 70 時間を含め約 410 時間(観測所時間も含む)を行った。また、3 月には池谷 & 張彗星に対する TO 観測が約 40 時間実行された。コリメータ Az モータの不調により 2 月 2 日午後より 5 日夜まで運用停止するトラブルが発生したが、この点を除いて順調に共同利用運用を行った。なお、トラブル期間中の共同利用観測は、2 月末にバックアップを行った。これらすべてを合計し共同利用観測として全部で約 3150 時間の運用を行った。

BEARS が正式に共同利用に運用されて 2 シーズン目となったが、全共同利用観測の 50% 強もの時間で用いられ極めて順調に運用されたという実績を残すことが出来た。アンプの性能低下やミキサブロックの腐食などによる性能低下といったさまざまな問題点も解決し非常に良い性能で運用することができた。また、像の異常な湾曲がある問題に対してソフト的に対応をとったことで 25 ビームをフルに運用に用いることができた。

観測では、BEARS を用いた星形成領域のプロジェクト観測が精力的に行われた。今シーズンの観測で、若いと考えられる希薄な高銀緯分子雲の構造が明らかになりつつある。さらに、低質量星形成領域における高速分子流の影響

について、これまで考えられていた以上に周囲の構造に影響を及ぼしているという新しい認識を得ることができた。また、BEARS による近傍銀河の CO マッピングサーベイも本格的に開始した。このプロジェクトは、近傍 63 個の渦状銀河を CO 全面マッピングし、分子ガスの分布と運動を調べ、銀河のタイプ、分子ガス形成、星形成との関係といったことを調べるものである。今期は、M101 と IC342 の観測を行った。BEARS の性能を生かし、それぞれ 6' × 6'、9' × 9' という広い領域が観測されている。

また、2001 年 8 月には、45m 鏡を用いた電波観測実習が行われ、9 名の参加者が 2 つの班に分かれ、45m 電波望遠鏡を使って実際に自分たちの手で天体を観測、観測所の研究者の助言を得つつ結果のデータ処理・解析を行い、最終日には観測の成果を各班ごとに発表する形で行われた。

### 2. ミリ波干渉計 (Rainbow を含む)

#### (1) 活動報告

ミリ波干渉計第 15 期共同利用観測が、2001 年 11 月 20 日から 2002 年 5 月 16 日まで、D 配列 (11/20-1/8)・AB 配列 (1/8-2/19)・C 配列 (2/19-4/9)・D 配列 (4/9-5/16) の順で実施された。この間、一般共同利用 20 件(応募 35 件)と長期共同利用 1 件(応募 1 件; 継続 1 件) 及び、45m 鏡と NMA を結合させた 7 素子ミリ波干渉計(レインボー干渉計)共同利用 7 件(応募 10 件)が行われた。観測周波数帯は、一般共同利用で 100GHz 帯は 15 件、150GHz 帯が 5 件、230GHz 帯が 1 件であった(1 件は 100・150GHz の 2 周波観測)。また、長期共同利用は、100GHz 帯 1 件、レインボー観測は、100GHz 帯 5 件・150GHz 帯 2 件であった。

レインボー観測システムは昨年度から共同利用観測を実施し、2002 年 1 月 18 日より 2 月 5 日までの 19 日間をレインボー観測期間として、キャリブレーション観測の後、上



述の7件の共同利用観測と所内観測を実行した。今年度は、45m用のレインボー受信機に、NMAと同様の自動チューニングシステムを搭載し、偏波回転装置も含め、周波数設定のほとんどを45m棟観測室から行うことができるようになった。

230GHzの観測に関しては、D配列において、1件の共同利用観測と2件の所内観測を実施した。観測は、干渉計方式によるポインティングの後、電波シーイングモニタと気象データを基にダイナミック・スケジューリングで観測を行った。所内観測としては、NGC7469及びNGC3079の<sup>12</sup>COと<sup>13</sup>CO(2-1)同時観測を実施した。

所内の100・150GHz観測については、星形成過程の研究と系外銀河中心領域の物理過程の研究及び我々の銀河系中心核の連続波モニター観測が行われている。今期も、大規模なプロジェクト観測はないが、これまでのプロジェクト等で得られた成果を基に観測的研究が進められている。星形成過程の研究に関しては、分子雲コアからガスエンベロープ・原始惑星系円盤への進化過程の研究のうち、特に初期段階の分子雲コアと後期段階の円盤に着目した観測が精力的に行われた。また、中大質量星形成領域にも着目し、HII領域等が付随するいくつかの大質量星形成領域に関する分子輝線観測も進められている。系外銀河中心領域の研究としては、スターバースト銀河・セイファート銀河・相互作用銀河・クエーサーも含めた、活動性を持つ銀河中心領域の複数分子輝線及び連続波によるサーベイ的な研究が企画され、そのパイロット観測を昨年度に引き続き行った。また、新たに遠方の電波銀河の一酸化炭素輝線及び吸収線による観測的研究も開始された。

なお、所内観測に関しては、今後のミリ波干渉計の運用に鑑み、45mマルチビームプロジェクト及びASTEとのサイエンス面からの協力・連携や、ALMA計画のための予備的な観測について、関係者との議論を開始した。

## (2) 機器整備・開発

アンテナ関連では、開発・製作後20年を経過し、空調機や電源関係および部品入手に時間がかかりかつ全体への影響の大きい制御・通信関係の回路について、順次、調査の上更新する作業を開始した。

受信機関連では、(1)に述べたように、レインボー受信機の自動チューニングシステムを整備する一方、下記の345GHz干渉実験や受信観測システムの保守の効率化も視野に入れて、100-150GHzを1つのSIS素子でカバーする広帯域受信機の導入を開始した。今期は、345GHz実験で使用する、B、D、F号機に100-150GHz広帯域受信機を搭載した。

昨年度に引き続き、鏡面精度の良いB、D号機およびF号機に345GHzの受信機システムを搭載し、3素子の345GHz帯干渉計システムとしての立ち上げを行った。実際に試験観測が実行できたのは、天候状況及びシステムの

制約のため、B及びF号機を用いて1日だけであった。そのため今期は、単一鏡としての立ち上げまでしか行うことができなかったが、B及びF号機の345GHz帯での開口能率は、各々25及び20%であった。このことから、両アンテナの鏡面精度は、80 $\mu$ m r.m.s.以下であると考えられる。なお、当日の天頂大気透過率は約0.25であった。

## 3. VLBI

### (1) VSOP 関係

2月に打上げ後5周年を迎えた衛星HALCAは、NASAのサポート期限(5年)が終了し、サーベイ観測を主にして運用を行なっている。三鷹相関器はVERA対応に改修が行われたが、VSOP観測処理を引き続き行なった。

VSOP2号機の検討を宇宙科学研究所と協力して行なっている。展開アンテナの部分モデル試作およびサンプラーの放射線照射試験や搭載受信機の検討、さらに国際協力として米国のスペースVLBI計画との共同計画等が検討・議論された。

### (2) VERA 建設協力

VERAの建設に、小林が建設本部長として、また宮地が鹿児島局の担当者として、VSOP室は深く参加している。またVSOP用の三鷹相関器は、VERAの広帯域観測処理対応のために、改修が行われている。

### (3) 国内VLBI網の共同利用観測等

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

### (4) 職員・院生・研究員等

院生指導は東京大学博士課程1名、同修士課程1名、総研大1名、東京理科大学の修士課程1名(受託)の指導を行なった。

### (5) GALAXY 共同研究他

通信総合研究所、宇宙科学研究所、NTTと共同で行なっている光通信網を利用したVLBI実験で、1Gbpsの実時間VLBI観測に成功し、合同記者発表が行われた。これは通信総合研究所鹿島34m鏡と宇宙科学研究所白田64m鏡の間を光結合で結び、鹿島の広帯域相関器で実時間相関を取ったもので、世界最高速を達成した。

山口32m鏡の整備およびスーパーサイネットを利用した広帯域高感度VLBI観測網システムの整備を進めた。

(地球回転研究系の当該報告参照)

### (6) その他

韓国VLBI網の建設に協力し、各種検討を行なうとともに、VLBI懇談会・日韓VLBIシンポジウムを12月11-14日に鹿児島大学で開催した。

11月13-16日、台湾で第5回東アジア天文会議(EAMA5)が開催され、日本、韓国、中国のVLBI網を結合して、東

アジアで強力な VLBI 網を構成することが検討された。

#### 4. アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計(ALMA)計画 (1) 国際協力

2001年4月に東京で行われたALMA調整委員会(ACC)で、日本(国立天文台)・北米(米国国立科学財団)・欧州(ヨーロッパ南天天文台)の代表が、日本が北米・欧州に並ぶ第3のパートナーとしてホスト国チリの協力を得てALMAを共同で建設・運用することを目指すことについての決議書に署名した。この決議書では、ALMA計画への参加のための計画全体の承認と予算確保に全力を挙げることが誓約された。これを受けてマネジメントの枠組みなども修正された。

その他、2001年6月の拡大ALMA調整委員会(E-ACC)、ALMA科学諮問委員会(ASAC)[2001年9月、2002年3月]、ALMAリエソングループ(ALG)・ALMA実行委員会(AEC)などを通じて、ALMAの装置内容の詳細や分担内容、運用方法などが議論された。

ホスト国のチリに対しては、設置場所の使用許可を得るべく米欧と合同で交渉にあたった。

各パートナーの予算化の状況に関しては、アメリカでは2001年10月から始まる2002年度の建設予算が認められ、カナダも2002年の7月から経費の分担を行う見通しとなった。欧州では、2001年12月にイギリスのヨーロッパ南天天文台への加入が認められ、2002年7月の評議会で建設予算が認められる見通しが得られた。一方日本では、2002年度については「大型ミリ波サブミリ波干渉計に関する研究開発の推進」を行うこととなった。これを受け、2001年10月のE-ACCでは、日本の建設予算獲得が1年以上遅れることになったという状況認識に基づき、当面は米欧で計画の一部を先行して進めるが、2003年のプロトタイプアンテナの共同評価はこれまで通り進め、日本が将来参加することによるALMAの完成を目指すこととなった。

#### (2) 設計開発研究

各ワーキンググループを中心として、米欧とも連携しながら設計開発研究を進めた。

アンテナ関連では、超高精度10mアンテナの野辺山での評価試験を継続した。地震加速度計をアンテナ主鏡面や副反射鏡部に設置して、強風(10m/s)下におけるアンテナ構造の振動を計測した。推定位置変位と回転駆動軸の角度検出器の読み出しから予想される各部の変位とはよい一致を示した。つまりアンテナ主鏡部は十分に剛構造であり、強風下の主たる指向誤差原因は駆動制御部であることが分かった。

受信機関連では、ALMAの最も高い周波数帯(バンド10: 750-950GHz)のSIS素子開発において、従来のニオブ(Nb)よりも高いギャップエネルギーを有する超伝導薄膜をベースとしたSISデバイスを利用することが想定されている。

このような超伝導薄膜として、現在、窒化ニオブ(NbN: ギャップ周波数1400GHz)や窒化ニオブチタン(NbNTi: ギャップ周波数1200GHz)などが研究されている。国立天文台では、従来用いている石英基板上に、高品質な薄膜を容易に製膜できる可能性のある窒化ニオブチタンに注目し、その製膜実験を行ってきた。その結果、超伝導転移温度14.5K(ギャップ周波数約1200GHz)を有する窒化ニオブチタン薄膜の作成に成功した。ここで開発した薄膜を利用することにより、ALMAバンド10受信機の性能を大幅に向上させることができるものと期待している。また、ALMA仕様のプロトタイプ受信機などの開発・評価試験を行うとともに、フォトリソ技術を応用したサブミリ波基準信号源の開発をNTTと共同で進め、100GHz帯導波管型フォトミキサで約2mWという世界最高レベルの高出力を得た。

相關器関連では、増強型相關器を日欧の協力で進めるべく、日欧の関係者がASACなどの機会に検討を行うとともに、テスト用相關器の開発を進めた。また、計算機・ソフトウェア関連では、日本が担当すべき部分について、大学グループの協力も得て検討を進めた。その他、ALMA共同開発研究として9課題を採択し、設計開発研究の一部を大学等の研究機関と共同で進めた。

#### (3) サイト調査

米欧と協力してサイトの大気・地質・地形などの条件についての調査を進めた。特に、アンテナの設置を念頭に置き、地質や雷などの調査を進めた。

#### (4) アタカマサブミリ波望遠鏡実験(ASTE)

新たに導入された超高精度10mアンテナをチリのALMA建設候補地に移設するアタカマサブミリ波望遠鏡実験(Atacama Submillimeter Telescope Experiment: ASTE)計画を進めている。この計画では、サブミリ波観測好適地で技術評価試験や観測法の開発を行うとともに、南半球で初、世界でも4台目となる大口径のサブミリ波望遠鏡を実現してサブミリ波天文学を行うことを目的としている。特に、装置開発や研究課題の検討を、東京大学・名古屋大学・大阪府立大学などを中心とする大学の研究者と共同で行っている。土地の利用と免税などの便宜を得るために必要な手続きをチリ大学の協力の下で完了したのち、基礎を試験的に製作するとともに、アンテナの移設を完了した。

#### (5) 計画のサポート・広報普及活動など

大学評価・学位授与機構の行った国立天文台の分野別研究評価報告書において、「ALMA望遠鏡では国際共同での望遠鏡建設運用という難事業に取り組んでおり、国際共同研究・国際交流の達成状況も評価できる」と評価された。

天文学コミュニティ全体での合意形成に関しては、引き続き日本天文学会の2001年10月の秋季年会と2002年3月の春季年会でALMA特別セッションを開催し、それぞれ200名を超える参加を得て、ALMAが拓くサイエンスへの

期待や ALMA の運用のイメージなどを議論した。

その他にも、ALMA 公開講演会、国立天文台公開講座、日本天文学会の公開講演会などで ALMA 計画に関する一般向け講演会を行った。また、2001 年 7 月から開始した ALMA 計画実現のための署名活動では、12 月までに 45000 件を超える署名が集まったほか、計画をサポートする声が多数寄せられた。

## 5. その他の活動

4 年目の観測シーズンとなる「富士山頂サブミリ波望遠鏡」では、492 GHz [CI] J=1-0 輝線により、NGC 2264, L1495, AFGL 333, L1689 などの観測が行われた。また、CI の 492 GHz の観測を共同研究の形で国内研究者にはじめてオープンし、合計 4 件の観測が行われた。このプロジェクトは、東京大学初期宇宙観測センターとの共同で推進されている。

### 太陽電波関係の活動

#### 1. 電波ヘリオグラフ、強度・偏波計による太陽観測等

##### (1) 太陽活動

第 23 太陽活動周期は 2000 年 4 月がその極大と思われていたが、第 2 の極大が 2001 年 12 月に現れ、マイクロ波の全放射流量観測によると最初の極大を凌駕した。2002 年 2 月には NASA の太陽高エネルギー観測衛星 RHESSI (旧 HESSI) が打ち上げられて観測を開始し、既に大型フレアの観測に成功している。電波ヘリオグラフとの同時観測もあり、今後の解析結果が期待される。

##### (2) 太陽フレアにおける粒子加速

電波ヘリオグラフで空間的に分解できる大型フレアにおいて、非熱的電子によるループ形状の電波源が次々と見つかってきた。電波はジャイロシンクロトロン機構によって放射されており、その強度は磁場強度に非常に敏感であるにもかかわらず、磁場の強いループの両端よりも磁場の弱い中央部が明るい。このことは、非熱的電子のピッチ角分布が 90 度あたりに集中し、そのために磁場が強いループの端に達する前に反射してループ内に捉えられていることを示す(磁気ボトル)。さらに、17GHz と 34GHz の明るさの比から、ループ頂上付近にエネルギーの高い電子が多く存在することが明らかになった。これらの結果は、粒子加速機構または加速粒子のループへの注入機構に非常に大きな制限を加えることになる。

昨年度より継続しているテーマであるが、光の速度近くまで加速された電子流がループに沿って伸びていく現象の研究も進んでいる。高速に加速された電子が磁場に巻きつくことによって、その回転周期の高調波が 17GHz や 34GHz で観測されるので、ループに沿った高エネルギー電子の流れを直接観測することができる。これは電波でしか観測することができない。電波ヘリオグラフの設計段階で想定し、

それにもとづいて時間分解能を決定したために可能となった観測である。

##### (3) 太陽フレアの理論

「磁気再結合による磁気自由エネルギーの解放」と、「高ベータプラズマ崩壊によるプラズマ自由エネルギーの解放」のふたつの立場から太陽フレアの研究をすすめている。さまざまな条件下での磁気再結合の計算機シミュレーションを行う一方、これを裏付ける観測の解析を行っている。また、高ベータプラズマ崩壊説にもとづいた発展として、LDE 型フレアに新たな提案がなされた。継続時間が数時間～1 日という非常に長いフレア(LDE 型フレア)は、その初期にプロミネンス上昇を伴っている。しかし、上昇しきれなくて途中から落下するプロミネンス物質はフレアアーケード上面に集まり、その際に位置エネルギーを解放する。これは最近のようこう衛星や SOHO 衛星が発見したプラズマの下降流にもとづいたものであり、長時間にわたる安定したエネルギーとプラズマの供給、さらに長時間 8 百万度の温度が維持されることを一挙に説明することができる。

##### (4) 観測装置、データアーカイブ

野辺山電波ヘリオグラフは、昨年度までに装置の開発が完成し今年度より人手のなるべくかからずしかも安定な運用ができるような体制に移行している。そのために、インターネットを介した遠隔診断システムの設計を行っている。さらに、取得されたデータはすぐ共同利用に供されるようになった。データの共同利用推進のために、世界中の主な太陽観測装置からのデータをアーカイブし、イベント解析が容易となった。RHESSI 衛星も打ち上げられデータが公開されているので、これを含めてこのアーカイブを拡張していきたい。また、電波ヘリオグラフの像合成を、他の機関でも行えるようにソフトウェアを汎用化している。

3.75GHz の強度偏波計による毎日の全放射流量の測定が連続 50 年(名古屋大学空電研究所より引き続いて)を記録した。その他の周波数でもそれに近い期間連続観測を継続している。これらのデータはホームページで公開されている。

#### 2. データ解析研究会の開催

今年度も継続して、電波ヘリオグラフのデータの共同利用をすすめるために、データ解析研究会を開催した(11 月 27 日～30 日、出席者 11 名)。野辺山の電波ヘリオグラフや強度偏波計データだけでなく、国内外の観測装置からのデータアーカイブを用いて、フレアにおける振動現象やフレア初期の非熱的放射の性質の研究をおこなった。一部は既に論文として発表されている。

#### 3. 「ようこう」衛星の運用と SOLAR-B 衛星計画

宇宙科学研究所の太陽 X 線観測衛星「ようこう」は 2001 年 12 月まで観測を継続しわれわれもその運用に参加してき

た。西暦2005年の打ち上げを目指し、宇宙科学研究所においてSolar-Bの開発が進んでいる。国立天文台内にはSolar-B室(太陽物理学研究系と電波天文学研究系の太陽関係部門で構成)が中心となって装置開発を行っている。Solar-Bに搭載されるX線望遠鏡のフィルター選択のため、およびようこう衛星の軟X線望遠鏡SXTのデータを用いた温度診断の精度向上のためのソフトウェアの改良を行っている。

### その他

#### 1. 電波天文周波数マネージメント活動(旧称 電波天文周波数保護活動)

電波天文を不要放射から保護するなどの周波数関連問題を、全国的な観点から広く検討するための電波専門委員会配下の電波天文周波数小委員会は、学会議天文学研究連絡委員会の小委員会も兼ねる形で発足し1年が経過した。今年度の活動などは以下のとおりである。

世界無線電気通信会議(WRC2000)の決定に基づいて行われた71-275 GHzにおける電波天文への周波数新分配については、2002年1月1日より適用が開始された。

国際電気通信連合の無線通信部門(ITU-R)で行なわれている、電波天文などを衛星通信の不要放射から保護することを検討する会議(年度内に4回開催)に委員を派遣し審議に参加した。特に電波天文の重要な観測周波数帯である43 GHz帯と22 GHz帯での保護を求めることを重点とした。

国内では総務省が周波数関係の行政を担当しており、その関連委員会(情報通信審議会情報通信技術分科会・ITU-R部会に所属)としてスペクトラム管理委員会・科学業務委員会・WRC関係機関連絡会(基幹分科会、スプリアス分科会、宇宙分科会、衛星移動分科会、分配分科会)に委員を派遣し審議に参加している。また、総務省総合通信基盤局電波部等の関連各部署を訪問し、電波天文業務としての周波数分配や干渉問題の概要説明を行なった。

さらに以下のような個別の問題に対応している。

- (1) 本小委員会が中心となって申請していた鹿児島6m及び水沢10mの保護申請が総務省によって承認され、引き続き10年間保護されることとなった。
- (2) 22 GHz帯を利用する情報通信システムFWA(Fixed Wireless Access:加入者系無線アクセス)の予備免許が電気通信事業者に与えられ、都市部などでVERAの観測への混信が問題となる可能性が発生した。FWAからの干渉を防止するために、藤澤委員が中心となって関係機関と調整を行った。

(3) 広帯域移動アクセスシステム(MMAC; 25 GHz ± 0.25 GHz)による23.6-24 GHzの電波天文バンドへの干渉を防止するため、総務省及び電気通信事業者と調整を行った。その結果、電波観測所近傍にアクセスポイントを設置する計画がある場合には連絡を取り合うなど、今後干渉防止に努力していくことが確認された。

(4) OECDの科学技術政策委員会のGSF(Global Science Forum)に電波天文学タスクフォース(Task Force on Radio Astronomy and the Radio Spectrum)が設立され、今後建設されるであろう超高感度大型望遠鏡と、通信衛星などからの干渉との間の対策を検討している。日本からは井上委員が会議に参加した。

(5) ITU-R Study Group 7(科学業務関連)Working Party 7D(電波天文)において議長を勤める大石委員が、電波天文における周波数マネージメント業務に尽力した。

(6) 総務省におけるワイヤレスカードシステム検討会に委員を派遣し、13 MHz帯の電波天文観測を保護できる見通しをつけた。

(7) 総務省が規制緩和を検討しているPLC(電力線搬送通信)から、低周波電波天文観測を保護するために関係機関と協議を始めた。

(8) 95GHz雲レーダー観測飛行が行われる時の調整を通信総合研究所鹿島宇宙通信センターと行なった。

(9) FOMAを始めとする第3世代携帯電話システムからの放射によるSバンドへの干渉を防止するための活動を始めた。

#### 国立天文台野辺山研究会・ワークショップ

- | 代表者             | 参加人数  | 名称  |
|-----------------|-------|---|
| 1. 井口聖(NRO)     | 約110名 | 第19回NROユーザーズミーティング<br>(平成13年7月17日~19日 野辺山宇宙電波観測所)     |
| 2. 坪井昌人(茨城大学)   | 21名   | スニャーエフ・ゼルドビッチ効果の新展開<br>(平成13年12月26日 東京大学理学部本郷新1号館)    |
| 3. 砂田和良(NRO)    | 41名   | 星/惑星形成・星間現象ワークショップ<br>(平成14年1月9日 国立天文台・コスモス会館)        |
| 4. 河野孝太郎(東京大学)  | 33名   | ASTEによる試験観測および初期成果への展望<br>(平成14年1月15日 東京大学山上会館(本郷))   |
| 5. 小川英夫(大阪府立大学) | 71名   | 受信機関連技術開発に関するワークショップ<br>(平成14年1月17日~18日 国立天文台・コスモス会館) |

## 10. 地球回転研究系、水沢観測センター

### ・VERA 計画

#### (1) 石垣島局の完成および他3局の完成式

平成12年度補正予算で認められた石垣島局は、沖縄県石垣市名蔵地区において望遠鏡設備および観測棟が関係者の努力により平成13年度末をもって完成した。VERAの全4局が3年間で一応の完成をみたことになる。石垣島局のシステム構成は他の3局と全く同じであり、本年度新たに設計が必要となる要素はなかったため、製造・設置は順調に推移した。

観測局一帯は強固な花崗岩帯であるが、観測局敷地そのものは花崗岩の上に新しく土砂が堆積したところであるために、基礎工事は長さ20m以上の杭を16本打つという難工事になった。その結果、十分強固な基礎ができたと考えられる。

平成12年度に完成した水沢、入来、および小笠原の3局の完成式典が、それぞれ6月、9月、11月に地元自治体関係者等および入来では鹿児島大学関係者を招き現地で行われた。小笠原では併せて宇宙講演会、星空観望会および施設見学会を開催し大変好評であった。

#### (2) 水沢、入来、小笠原3局立ち上げ観測

水沢、入来、小笠原3局のシステムの追加整備および立ち上げ調整を行い、単一鏡望遠鏡としてのファーストライトに成功した。また、平成14年2月には水沢 - 入来間で22GHz帯においてVLBIファーストフリンジが得られ、VERA望遠鏡がVLBI装置として動作することが確認された。

#### 1. 追加設備整備

S/X帯給電部設計 測地およびRISE観測用のS/X帯給電部を法政大学工学部と共同して開発し、同心円上に配置したスパイラルアンテナを2ビーム受信用スチュアートプラットホーム上に設置することで所期の性能が得られる見通しがあった。

空調設備 水沢、入来、小笠原局アンテナの上部機器室に空調設備を設置した。石垣島局には当初より設置されている。

#### 2. 単一鏡ファーストライト

鹿児島大学が中心となってR-Sky装置の製作および取り付け、運用ソフトウェアの整備を進め、水沢局において平成13年10月14日、入来局において12月9日、小笠原局において平成14年2月15日にW49N水メーザー源の分光観測に成功した。これによりアンテナ、受信機、デジタル系の各部分の正常動作が確認された。

引き続き、アンテナ指向特性、能率、ビームパターン等の測定を行っている。

#### 3. 運用ソフトウェアの立ち上げ

VLBI観測用の運用ソフトウェアの整備を進め、観測スケジュールに沿った運転が可能になった。VERAの最大の特徴である2ビーム同時受信機構を含む自動運用システムの立ち上げを行い、2天体同時プログラム追尾に成功した。これにより2ビーム位相補償VLBIの実現に大きく近づいた。

#### 4. 初フリッジ検出

平成14年2月20日に水沢 - 入来基線でORI-KLの水メーザーのVLBI観測に成功した。これによりVERAがVLBI望遠鏡として動作することが確認された。この観測ではVERA用1Gbps記録系ではなくVSOPターミナルが使用された。1Gbps記録系を用いた観測は三鷹FX関連器の1Gbps対応化と併せて次年度の課題である。

#### 5. 位相較正実験

相対VLBIによる超高精度アストロメトリーを目指すVERAにとって、2ビーム間の局内相対位相の較正は最も重要な要素である。本年度は鍵となる装置である2ビーム駆動機構のたわみ測定と雑音電波源を用いたトータルな局内相対位相測定実験を行った。

たわみに関してはジャッキ位置、姿勢変化に伴って2-3mmの変位が起きることが確認され、その実験式を得ることができた。

雑音電波源を用いた位相較正実験とは、アンテナ主鏡面に雑音電波源を置き、副鏡で反射した電波をそれぞれのビームで受信し、相関処理をすることで相対位相を計測するものである。この実験の結果相対位相を十分な精度で測定できることが確認された。今後は様々な条件で測定を行い、残差成分の特定などを行うとともに、実際の定常運用に向けたソフトウェアおよびハードウェアの整備を行っていく。

#### (3) 解析ソフトウェア

ソフトウェアシステムの基本設計を進めた。解析ソフトウェアのプラットフォームについて、機能、開発コスト、将来性等を検討した。この種の検討および将来の観測計画立案のために疑似データを発生するソフトウェアを開発した。

データ管理用データベースの設計を始めた。FX関連器から出力される関連生データを統一的に管理するためのカタログシステムを開発し、テストを行っている。

FX関連器出力から測地解析解を得るソフトウェアを開発し、FX関連器を測地目的に使用できるようにした(寺家孝明博士論文)。

天文広域精測望遠鏡関連データ処理システムとして、IBM RS6000 SP3(8CPU、主記憶16GB)、磁気ディスク(1.4TB)、データアーカイブ装置(40TB)、VLBI観測デー

タイインターフェース装置等を導入した。

#### (4) 観測計画の検討等

プロジェクト観測および初期観測計画の検討を行った。プロジェクト観測メインテーマとして、高精度天体位置計測による銀河系3次元運動構造の決定および長周期脈動変光星の周期-光度関係の確立が提案され、スケジューリングと初期観測天体、特に初期成果および最初の数年間の観測に関して、プロジェクトの進め方の検討をした。また、プロジェクト観測以外の共同利用観測のありかた、データポリシー等の検討を進めた。

#### ・国内VLBI網(J-Net)および水沢10m高精度アンテナ

国立天文台は1994年より国内VLBIネットワーク(J-Net)を運用し、共同利用観測を行ってきている。参加局は、国立天文台の野辺山45m鏡、水沢10m鏡、鹿児島6m鏡および、国立天文台と研究協力関係にある独立行政法人通信総合研究所の鹿島34m鏡である。共同利用として2001年度に新に採択された提案は無かったが、前年度採択の木村守孝ら、本間希樹らの連続波源サーベイ提案の残観測1件をおこなった。これは通総研・中島潤一らが開発した東芝ギガビットレコーダ(GBR)を用い、これまでの4倍の広帯域でVLBI観測を可能するものである。

昨年度に引き続き、20mアンテナ4局に鹿島34m、野辺山45mの大集光力を加えど様なネットワークの形態が可能か検討を進めた。また、J-Netを43GHz帯も含めて観測できるように、鹿島34mに43GHz帯受信機の設置を進めた。

水沢10m鏡は、隣接したVERA水沢局アンテナの建設の影響で、2000年度の共同利用観測はかなり限定されたが、2001年度は順調に推移した。観測旅費を支給する観測は、2件採択された。観測旅費を支給しない観測も含めると、J-Net観測(前年度残観測)が1件、静止衛星による大気変動計測VLBI観測や測地観測といったその他のVLBI観測が3件、オリオンKL水メーザーの偏波モニター観測等の単一鏡観測5件が採択され、実行された。

#### ・山口32m電波望遠鏡の整備

KDDI山口衛星通信所の32mアンテナは、2001年に固定衛星通信の地球局としての役割を終えた。国立天文台はKDDIとの共同研究でこのアンテナを電波望遠鏡とし活用することを検討し、研究開発を開始した。平成13年度にKDDIは8GHz帯の給電装置を開発し、32mアンテナ4枚収束鏡の焦点位置に設置した。国立天文台はプログラム追尾装置、8GHz帯低雑音増幅装置、ガスセル型セシウム原子時計を開発し、アンテナに搭載した。これによって、8GHz帯の電波天文観測が可能になり、国立天文台は地元山口大学の協力も得てKDDIと試験観測を開始した。この結果、開口効率が60%以上という高い集光能力が確認さ

れた。

8GHz帯は、国内外のVLBI観測で最も広く使用されている周波数帯であり、国内の他の大口径電波望遠鏡(例えば臼田64m、鹿島34m、筑波32m)と連携し、高感度のVLBI観測網を構成することができる。そこで、今後はVLBIの観測装置を導入し、単一鏡としてだけではなくVLBI観測局の1局として活躍することが期待されている。

#### ・光結合型VLBIの研究

平成12年度までは、長野地区の電波望遠鏡(臼田64m、野辺山45m)の観測データを東京都武蔵野市のNTT研究所を通して通信総合研究所鹿島34m局に伝送し、1Gbpsの観測速度で鹿島34m鏡の観測データと合成処理実験を進めてきた。平成13年度からは、この基礎工学実験の成果を生かしてスーパーサイネット回線に接続可能な回線接続装置を開発した。スーパーサイネットは、国立情報学研究所が開発を進めている超高速の学術情報ネットワークである。平成13年度にはこの回線を通して送られてくる超高速観測データを実時間で合成処理できる実時間関連処理装置を開発した。この装置は2Gbpsの関連処理部を3系統持ち、3基線の同時処理が行えるだけでなく、小型軽量化することで、各観測局に配備可能にした。これまでの合成処理装置は、全ての観測データを1ヶ所に集めて処理を行う「中央集中型処理」であったが、各観測局に実時間関連処理装置を配備すると、通信の双方向性を利用して観測データを相互に伝送し、分散して関連処理が行える。関連処理を各局で分散して行うので、通信速度よりも高い速度で観測が行える。この分散関連処理装置はネットワーク接続装置と共に3式製作されたので、3局、6Gbpsの観測が将来可能になる。当面はすでに開設した筑波三鷹間のスーパーサイネット回線(2.5Gbps、2チャンネル)を利用して筑波32m(国土地理院)の観測データを国立天文台三鷹に伝送し、三鷹において既設の回線で送られてくる臼田64mの観測データと合成処理を行う実験を進める。

#### ・RISE関係

##### (1) 月科学およびソフトウェア開発

国立天文台RISEグループにオランダ・デルフト工科大学大学院生Wencke van der Meulenを加えたチームにより、4wayドップラー観測を想定した重力場推定計算機シミュレーションが、国立天文台水沢の計算機上でGEODYNII/SOLVEソフトウェアシステムを用いて初めて行われ、現実的な観測条件のもとで良好に月裏側の重力場が推定できることが立証された。また種々の摂動によるリレー衛星の軌道進化に分離時の姿勢の乱れ(チップオフ)が与える影響が同じくGEODYNソフトウェアにより数値的に評価された。月の潮汐変形による月周回衛星の軌道進化から月のラプ数 $k_2$ を推定するための基礎的な理論が展開

された。

米国の月探査衛星 Lunar Prospector の延長低高度ミッションの視線方向加速度データが Planetary Data System を通じて一般に公開されたのを受け、従来の球関数によらず月表面の質量分布を直接パラメータ推定するソフトウェアを開発し、それを用いて球関数の次数でおよそ200次に相当する月表側の詳細重力異常図を作成した。それを用いてマスコや衝突盆地の地下構造を推定し、月初期の弾性的リソスフェアの厚さの推定を行った。また Clementine 衛星のレーザ高度計による全球を $0.25^\circ \times 0.25^\circ$ の密度で覆う地形データが公開されたのを受け、球関数による月地形モデルを新に作成した。またロシア・カザン大学の月回転研究者 A. Gusev 博士を招聘し、ILOM 計画で観測の対象となっている月物理秤動から月の内部構造（流体核、核マントル境界形状、下部マントル物性等）をどこまで拘束できるかに関して共同研究を開始した。

#### (2) VLBI 用衛星電波源とリレー衛星による4-wayドブラー観測機器の開発

セレーネ計画の中で、月の重力場を新しい手法によって画期的な精度で求め、月の起源等の未解決な問題に迫るために、VRAD ミッションと RSAT ミッションを進めている。VRAD ミッションは、二つの子衛星（Rstar と Vstar）の軌道を相対 VLBI で観測することによって、ドブラー観測と組み合わせた衛星の3次元の軌道決定を行い、また、RSAT ミッションでは、リレー衛星を中継して、月の裏側の重力場を初めて直接観測する。セレーネの打ち上げ予定が諸般の事情により2005年に延期されたが、搭載機器の設計がほぼ終了し、フライトモデルの製作に着手した。また、観測データ用のデータベースの開発、衛星運用のソフトウェアの開発等にも着手し、電離層補正のために、国土地理院の GEONET データをもとに京大で生成される TEC データを用いることを検討している。

関連して以下の研究を行った。宇宙飛翔体の位置決定精度向上のために、新しい多周波 VLBI 法を提案し、地上システム、ソフトウェアの開発を行った。NASA の月周回衛星ルナープロスペクタの VLBI 観測データを解析し、その方式の有効性を実証した。また、ドブラー観測に影響を与える誤差要因の中で、アンテナ位相中心と衛星のスピン軸の不一致がドブラー観測に与える影響を除去する条件と新しい除去方向を提案し、スピン衛星「のぞみ」の観測データに適用し有効性を確認した。互いに直交する方向に感度を持つ多周波 VLBI 法とドブラー観測を組み合わせた3次元観測によってより精密な月惑星重力場の推定を可能にした（河野裕介 博士論文）。4-way 回線の確立を確認するために、4-way 確立時とそうでない時のドブラー周波数変動の比較、および、地上から送信する掃引された周波数を検出するという新しい方式を提案した（浅利一善他）。

リレー衛星の軌道推定誤差の影響を小さくするために、太陽輻射圧の影響について詳細に調べ、章動が大きい場合にも適用できる新しい輻射圧モデルを提案した（平動松他）。

姿勢センサーを持たない小型のスピン衛星について、スピン軸の方向をドブラー観測データから推定する方式を確立し、精度について検討を行った。これによって、衛星の回線や電力の予測が可能になった（菊池冬彦他）。

#### (3) SELENE 搭載用レーザ高度計(LALT)の開発

これまで不完全にしか行われてこなかった月の地形高度計測を、初めて全面にわたって高精度に行い、月測地学の基本データを得ることを目的に、SELENE 衛星搭載用レーザ高度計(LALT)の開発を進めている。LALT の目標は、1) 高精度月形状決定、2) 高精度月地形高度図作成の2点にまとめられる。これらのデータは、同じく SELENE の VRAD/RSAT 等による重力場計測データと合わせて、月の起源、月内部構造の解明などに重要な役割を果たすことが期待されている。LALT 開発グループは開発済みのプロトタイプモデル(PM)を用い、昨年度に引き続いて振動・衝撃・電磁環境・部品評価、測距の各試験を行うとともに FM 詳細設計を進め、一部は FM 品製作を開始した。2002(平成14)年3月には設計確認会を開催し、SELENE プロジェクト内外の関係者・専門家にこれまでの LALT 開発及び FM 詳細設計について審査を受けた。この結果設計に重要な問題点がないことが確認され、FM 製作を正式に進めることができるようになった。

以下、開発の重要項目について述べる。

昨年度に実施した LALT-PM の振動試験で、ベースプレート・光学ベンチに亀裂が入るなど問題が起きたため、今年度はこれら不具合が正確に再現できる詳細な数値モデルを開発し、PFM モデルの再設計・製作を行ったところ、振動・衝撃試験で良好な結果を得ることができた。

PM を用いた電磁環境試験(EMC) 試験については、RE (放射電場)の30 ~ 100MHzに規格オーバーが見られる他、レーザダイオード電流の立下りにより、観測周期のタイミングで現れるノイズもあることがわかった。これらは運用で回避するほか、MLI を使ってシールドする方法も検討している。

放射線対策として、InGaAs PIN フォトダイオード、ポッケルスセル、サイリスタに対する  $\gamma$  線照射試験を行い、問題ないことを確認した。

レーザ発振器内部構造の検討を行い、発振効率を最大にするための光学素子配置を決定し、FM 製作に反映させることとした。

高圧電源の制御・運用方法、特に打ち上げから観測開始までの運用について検討し、コマンド系に反映させた。

LALT のテレメトリ・コマンド及び成果プロダクトの検討を行った他、運用・QL・解析ソフトウェアの開発を開始

した。

#### (4) 月面天測望遠鏡の開発

月面天測望遠鏡 (ILOM) 計画では、1)月の自由秤動の観測から月の流体核の存否を明らかにする、2)自由ひょう動の減衰と月の潮汐変形の観測から月マンツルの弾性的性質を明らかにする、3)これらを地球や他の惑星と比較することにより、月の起源と進化を明らかにすることを目的に、月面でのPZT型望遠鏡による位置天文観測を1ミリ秒角の精度で行うことを目指し、セレーネ計画の次の月探査計画の候補の一つとして実現のための基礎技術の開発を進めている。

この計画の実現に向けて、以下の実験を行った。

月面環境下での鏡筒の変形を予測するために、CFRP製の鏡筒の熱モデルに温度勾配を与えて傾斜測定を行った結果、多層断熱材を巻くことによって、傾斜をPZTで補償可能な100秒以下に押さえることに成功した(鶴田誠逸他)。

星像の重心位置をCCDの1画素の1/1,000以下で測定するために、赤外線スペースアストロメトリ (JASMINE) 計画グループと共同で、光ファイバーからの射出光を疑似星像とする実験装置を開発し、測定精度向上のための基礎実験を開始した(荒木博志他)。

#### ・地球深部研究

国際共同重力観測プロジェクト GGP (Global Geodynamics Project) の一環として、江刺、北極・スピッツベルゲン島ニールセン、オーストラリア・キャンベラの観測を維持している。年周重力変化と海面変動との研究 (Sato et al., 2001 (1-(2)))の結果、衛星高度計データだけでは海洋変動による重力変化を説明できないことが分かった。質量変動をキーワードに、大気・海洋変動と重力・変位との関係を3次元観測手段(重力衛星、超伝導重力計、衛星高度計、そして海底圧力計)を使って調べることを目的とした科学研究費B(2)(代表:佐藤忠弘)が通り、三陸沖における衛星高度計 (TOPEX/POSEIDON衛星)のクロスオーバ点3点での海底圧力計観測を3年計画で開始した。この科研費には東北大学、京都大学の研究者も共同研究者として参加している。

江刺における10年間の超伝導重力計データとGGPデータを使った自由コア章動の解析を行った。その結果潮汐で問題になっていた低いQ-値は、主に従来補正に使っていた海洋潮汐モデルの悪さに起因することが、Matsumoto et al. (2000)による改良モデルとの比較で明らかになった。この結果は2002年3月にドイツ・イェーナで開かれたGGP国際ワークショップにおいて発表した。

衛星重力は、その空間分解能の高さ、精度から全球的な地球重力場の時間変化も捉えることができ、従来の地球科学に革命をもたらすものとして注目されている。またGGP

の研究とも深いかわりを持っている。日本におけるこの方面の研究は欧米に較べ相当に遅れている。この状況を打開するための一歩として、東京大学地震研究所の共同利用研究集会経費を得て、研究会「衛星重力観測と地上重力観測」を東京大学地震研究所と国立天文台の共催で水沢において開催した。この研究会に合わせ、衛星重力と関係がある、衛星アルティメトリーの研究会がジョイントで開催された。この二つの研究会の集録は「衛星重力観測と衛星アルティメトリーの新時代」として、地球科学技術推進機構から出版された。

#### ・GPS 気象学

文部科学省科学技術振興調整費総合研究「GPS 気象学：GPS 水蒸気情報システムの構築と気象学・測地学・水文学への応用に関する研究」(平成9-13年度)を行った。

本研究は「水蒸気をノイズとする測地学」と「水蒸気をシグナルとする気象学」が、GPSに内在する研究資源を介して学際協力をを行い、互いにフィードバックを受けながら双方の発展を図ることを基本概念とし、1000点を越える国土地理院の全国GPS連続観測網(GEONET)から得られるGPS水蒸気情報を気象庁の数値予報システムに入力して降水現象などの気象予測の改善を図る一方で、それで得られた知見と数値予報の格子データを水蒸気変動に起因するGPS測位誤差を低減する手法の開発に応用してGEONETによる地殻変動監視の信頼度を向上させると共に、GEONETが発信するGPS水蒸気情報を関連分野の研究に資することなどを戦略目標として、国土地理院、気象庁などの関係機関・大学の参加を得て実施された学際プロジェクトである。国立天文台は本研究の基本計画の立案、研究全体の推進・総括などの役割を果たしてきた。

第1期(平成9-11年度)では、主として、GEONETから得られる空間スケール10km程度以上のメソスケールの水蒸気変動の実態把握とそれがGPS測位に及ぼす影響の評価に重点を置き、日本列島規模の水蒸気の動態を世界ではじめてとらえるなど、GEONETが水蒸気の巨大アレイセンサーとしての機能を有することを明らかにした。また第2期(平成12-13年度)では、「つくば域」のおおよそ20km平方内に75観測点を配置したGPS稠密観測を世界ではじめて実施し、視線大気遅延情報を取り入れた3次元トモグラフィ手法による水蒸気変動の4次元構造を明らかにすると共に、高分解能数値気象モデル実験データにレイトレーシングを適用して、従来のGPS解析モデルに採用されている気候値に基づく「静的マッピング関数」がGPS鉛直測位誤差の主要な源であることなどを明らかにした。さらに、低軌道衛星(LEO)によるいわゆるGPS/LEO大気掩蔽観測データの解析研究も推進し、中層大気のグローバルな3次元構造を世界ではじめてとらえた。



## ・天文保時室

原子時計群（セシウム4台と水素メーザ1台）の協定世界時との比較業務並びに運行保守を行った。内部時計比較値・GPS時計面との時計比較値を週報又は月報として国際度量衡局(BIPM:フランス)に報告し、協定世界時並びに国際原子時の構築に貢献した。また、中国のCSAO(Shanxi Astronomical Laboratory, Lintong, P. R. China)や通信総合研究所(CRL)にGPS時計比較値を報告した。

ネットワークにおける時刻現示サービスとして、GPSNTPサーバーを水沢観測センターに設置し、NTPアクセスに対応した。

装置関係ではセシウム原子時計(5071A)を新たに導入しセシウム原子時計群(4台)が5071Aで統一された。また、電波時計(C-dex JST 2000 Standard Time Clock)を設置し、日本標準時(通信総合研究所で発信する長波による標準時)と中央標準時の常時モニターを開始した。

# 11. 天文情報公開センター

## 1. 概要

平成10年4月に、国立天文台の新しい組織(省令組織)として、天文情報公開センターが発足した。同センターは、国立天文台のみならず天文学全般の科学的成果の一般社会への普及・啓蒙、新発見天体に関する国内調整・国際的情報交換、および日の出・日の入りなど市民生活に直結した天文情報の提供を目的とした組織であり、センター長のほか、広報普及室、新天体情報室、暦計算室から構成される。

## 2. 人事

平成13年度における当センターは、福島登志夫教授・センター長、渡部潤一助教授・広報普及室長、中村士助教授(併任)新天体情報室長、中井宏助教授・暦計算室長、また広報普及室に福島英雄助手、縣秀彦助手、暦計算室に伊藤節子助手が配置された体制が続いた。

4月1日付で、長沢工教務補佐員、岡本富三教務補佐員、佐藤英男教務補佐員、並木光男技能補佐員、石崎昌春教務補佐員、小野(根本)智子教務補佐員、小池明夫技術補佐員、石川直美技能補佐員、由井恵理子教務補佐員を採用した。また5月1日付で増沢等教務補佐員と木村修教務補佐員を採用し、7月1日付で藤田登起子事務補佐員を採用した。平成14年3月31日付で、長年に渡ってインターネット上で発信する「国立天文台・天文ニュース」を担当してきた長沢工教務補佐員が退職した。

## 3. 広報普及室の活動

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

### (1)一般質問受付

マスコミや官庁、一般からの質問に対応した件数は、電話は8847件(表1)、手紙は177件、公文書は62件であった。

### (2)マルチメディアによる情報公開

国立天文台のホームページ(<http://www.nao.ac.jp/>)を管理・運営し、インターネットによる情報公開を行っている。ホームページへのアクセス件数は夏休みやしし座流星群の時に集中し、全体で約1128万件となり、月別には表2の通りとなっている。

また、最新の天文学の情報を電子メールで発信する天文ニュース(428号~538号)、音声によるテレフォンニュースサービス(153号~176号)を発行した。各地の天文教育施設・公開天文台へ最新の天体画像・情報を発信する公開天文台ネットワーク(PAONET)は7年目を迎え、9月26日の第7回ユーザーズミーティング(国立天文台三鷹)では、参加施設数が144となった。さらに、社会教育用公開望遠鏡により、2002年1月25日と3月20日の2回の土星食を観測し、リアルタイム・インターネット中継を行った。

### (3)成果公開

今年度は、6件の記者会見(5月1日:すばる望遠鏡による最新の科学的成果「すばる、宇宙を見通す-宇宙背景放射の90%を銀河に分解」に関する記者発表、7月2日:「電波望遠鏡用に『光からミリ波を発生する技術』を開発」に関する記者発表、7月11日:「我が国の科学技術政策に関して中核的研究所の所長有志が小泉総理大臣に要望書を提出」に関する緊急記者発表、8月6日:「巨大ブラックホール確認」に関する記者会見、9月26日:「日韓VLBI成功」に関する記者会見、11月1日:すばる望遠鏡による成果「すばる望遠鏡、アンモニアの氷結温度推定に初めて成功」に関する記者会見)およびインターネットなどを利用した、主として天体画像を伴う2件の成果公開(9月8日:すばる望遠鏡の成果「250万年かかなたの星の世界」アンドロメダ銀河のカラー画像公開、1月17日:すばる望遠鏡の成果「波面補償光学装置AOによる初の分光観測」の

表1 国立天文台天文情報公開センター広報普及室・電話応答数

2001年4月～2002年3月

	太陽	月	暦	時刻	惑星	宇宙	天文	其他	合計
4～6月	586	215	155	38	121	93	238	368	1,814
7～9月	532	388	230	45	261	124	273	549	2,402
10～12月	545	291	181	37	1,053	81	224	376	2,788
1～3月	489	212	219	26	250	78	205	364	1,843
総計	2,152	1,106	785	146	1,685	376	940	1,657	8,847

表2 国立天文台ホームページ月別アクセス件数

月	件数	月	件数	月	件数
2001 / 4	633,865	2001 / 8	800,866	2001 / 12	889,732
2001 / 5	880,984	2001 / 9	697,760	2002 / 1	776,218
2001 / 6	804,304	2001 / 10	821,218	2002 / 2	828,616
2001 / 7	629,177	2001 / 11	2,630,270	2002 / 3	890,667
合計			11,283,677		

説明文・図を公開)を行った。また、1月10日には「科学記者のための天文学レクチャー(第4回)」を開催、「ブラックホール研究最前線」をテーマとして、「電波観測の見地から(中井直正・国立天文台教授)」「X線観測の見地から(小山勝二・京都大学教授)」「理論研究の見地から(戎崎俊一・理化学研究所主任研究員)」の3つのレクチャーを行い、15社20名の参加があった。

#### (4)社会教育事業

平成12年7月20日より開始した常時公開施設のひとつ、大赤道儀室を大改修を行い、国立天文台歴史館としてリニューアルし、平成13年4月28日にオープンした。平成14年2月1日に常時公開来台者1万人を突破し、セレモニーを行った。3月末までで10,852名の見学者が訪れた。また、平成13年度の職場訪問等を含めた団体見学は51件、1,367名であった。大赤道儀室(国立天文台歴史館)と第一赤道儀室が、文化財保護法の規定により、平成14年2月14日付けで、国登録有形文化財に指定された。

例年行われている三鷹キャンパスの特別公開は、10月27日に東京大学大学院理学系研究科天文学教育研究センターと共同で企画・遂行し、1,500名の参加があった。

社会教育用公開望遠鏡を用いた定例観望会は、昨年度より雨天曇天時にも中止することなく実施するようにしている。今年度は実施23回、参加者2,751名(この他1回は特別公開日に行い、参加者計900名)を数えた。また、2月8日と23日および3月8日と23日には「親子星空学級(大

学等地域開放特別事業)」として親子向けのメニューを用意した。さらに、5月の連休中に総合研究大学院大学本部(葉山)でのイベントなどに協力し、国立天文台のパネルを展示した他、地域住民対象の天体観望会を行った。

3年目となる高校生対象の宿泊体験学習会「君が天文学者になる4日間」には、全国から17名の応募があり、最終的に選考された16名の参加があった。

三鷹市との共催による公開講座「巨大ブラックホールの謎を解き明かす」は、2月16日に実施した。参加申し込みが385名を超えたため、入場数を制限せざるを得ず、インターネットによる同時中継が実施された。会場参加者は117名(当選者167名)であった。

全国の天文関連施設と一緒にすすめている「スター・ウィーク～星空に親しむ週間～」は参加協力団体196、協力イベント418件であった。

#### (5)広報配布物の普及活動

国立天文台ニュース(第93号から第104号)の発行、国立天文台要覧(和文、ハイライト部分の英文抄録)、国立天文台パンフレット(和文)の改訂、三鷹地区見学パンフレット、常時公開パンフレット・ポスター作成、特別公開パンフレット・ポスター作成を、庶務課および各編集委員会等とともに行った。国立天文台ビデオ編集委員会とともに第4作「生きている太陽～コロナの輝きを追って」の作成を完了した。また、要望の多かった2001年しし座流星群の観測で撮影したビデオを編集し、広報普及室が窓口となって、

宇宙科学研究所、理化学研究所、名古屋大学、日本女子大学などと連携をとりながら、マスコミ・プラネタリウム館などへ教材として配布した。

#### 4. 新天体情報室の活動

本年度も国立天文台に寄せられる新天体(彗星、小惑星、新星、超新星など)の発見通報とそれらの確認依頼に対応した。具体的には、三鷹の望遠鏡および国内の協力観測所に観測依頼をし、また情報の確度に応じて、国際天文学連合天文電報中央局へ発見報告を行った。さらに、新天体情報室のホームページを運用し、新天体に関する最新情報を広く一般社会と研究者に提供する活動も行った。

発見、確認依頼の通報は主に留守番電話、FAXで行われ、休日の昼夜を問わず対応する体制が出来ている。この業務のスタッフは、常勤併任職員1名、非常勤職員2名、協力職員5名であった。2001年の通報状況は、彗星・流星に関するもの:81件、惑星・小惑星関係:15件、変光星・新星・超新星関係:16件、星座・銀河関係:5件、未確認飛行物体:19件、その他:270件であった。例年どおり、冬季、夏休みに通報が集中している。

#### 2001年の月別夜間通報の統計:

月	件数	月	件数	月	件数
1月	25	5月	21	9月	13
2月	36	6月	30	10月	35
3月	17	7月	51	11月	103
4月	23	8月	22	12月	30

#### 5. 暦計算室の活動

暦計算室は国際的に採用されている基準暦に基づき、太陽・月・惑星の視位置を始め、諸暦象事項を計算し、国立学校設置法で言う'暦書'として'暦象年表'を発行している。

##### (1) 暦象年表の改訂

1985年の暦の改訂以後、観測技術の向上、精度の高い理論の再構築があり、高精度の惑星の基本暦や章動理論が新しく形作られ、より厳密な暦の作成が求められるようになった。また、法律の改正により測地基準系が、世界測地系に変更された。これらのことから2003年の暦象年表については、より精度の高い暦の提供を目的として、大改訂を行った。

##### 1) 惑星基本暦の改訂

惑星の基本暦をDE200/LE200に代えて、最新版であるDE405/LE405に変更した。DE暦は米国ジェット推進研究所で開発した太陽・月・惑星の数値積分による暦で、惑星探査などの観測に適合するように天文定数が決められており、国際天文学連合(IAU)が1976年に定めた天文定数系と

は異なる。その精度は内惑星で約1ミリ秒角と推定されている。この変更に伴い、暦の基準座標系はIAUの正式な座標系である国際天文基準座標系(ICRF)を採用した。

##### 2) 章動理論の改訂

章動の理論は、IAU1980章動理論に代えてShirai and Fukushima(2001AJ)理論を採用した。この理論は過去約20年間のVLBI観測によく合うように構築された理論で、他の章動理論(IAU2000A)との差は、今後20年間で黄経における章動で1.5ミリ秒角、黄道傾斜における章動で0.6ミリ秒角以下である。

##### 3) 測地基準系の変更

「測量法および水路業務法」の一部改正(2002年4月1日施行)に伴い、地球の形状や地球上の位置表示の基準が従来の日本測地系から世界測地系に代わった。暦象年表でも世界測地系に基づく値に変更した。

上記の改訂に伴って、太陽の黄経、黄緯、距離、視半径、章動、黄道傾角および分点均差を4日間隔の表示とした。これまで、章動、分点均差などには短周期項が含まれていなかったが、2003年暦では全周期項が含まれている。他に、新に小惑星の位置、太陽の自転軸、ユリウス通日を加え、版もB6版に代えた。

(2)2002年"理科年表"暦部、2003年"暦要項"(2002年2月1日官報掲載)、2003年の"暦象年表"の計算・編製を完了した。

(3)インターネット(<http://www.nao.ac.jp/reki>)上に'日の出・日の入・南中'、'月の出入'、'暦要項'等の計算を前年から3年間載せ、利用に供している。

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

(5)天文台の貴重書である和漢書から、図書室と共同で、第25回「太陽」の常設展示をおこなった。これらの展示は図書室ホームページ「貴重書展示室」に書き加えられ、インターネット上でも見られる。

(<http://library.nao.ac.jp/kichou/open/index.html>)

#### 6. 研究

##### 個人の研究概要

福島登志夫は(1)ラグランジュ点の周りの天体の運動に及ぼす他天体の摂動の研究、(2)非線形調和解析法の研究、(3)地球の時間暦の調和解析の研究、(4)対称線型多段法の数値安定性研究、(5)新しい歳差公式の研究、(6)倍長倍精度基本数学ライブラリの開発、(7)カウエル型線型多段法の誤差公式の研究、を行ったほか、国際天文学連合天文基準系作業部会天文標準分科会長として、(8)天文定数の改定に従事した。

渡部はエッジワース・カイパー・ベルト捜索に関する研

暦ホームページ月別アクセス件数

月	日の出入り	月の出入り	暦要項	その他	合計
4	41,798	19,238	5,165	8,962	75,163
5	43,639	24,096	4,466	7,402	79,603
6	52,760	31,336	5,651	8,730	98,477
7	64,675	32,564	7,433	11,864	116,536
8	49,757	21,507	6,100	10,609	87,973
9	59,588	24,861	7,832	13,601	105,882
10	55,089	25,660	6,780	11,422	98,951
11	56,790	21,611	7,155	12,804	98,360
12	81,837	28,720	9,021	16,484	136,062
1	49,264	11,708	5,193	11,531	77,696
2	59,697	20,074	10,519	13,690	103,980
3	56,165	14,116	7,312	13,542	91,135

究を引き続き行い、独自のサーベイ装置計画の検討を継続するとともに、木曾シュミット望遠鏡およびすばる望遠鏡によるサーベイを行った。すばる望遠鏡によるサーベイでは、昨年度に引き続き、新天体を発見し、世界最高の発見効率を達成した。また、太陽系外縁部に関する小研究会を名古屋大学太陽地球環境研究所と一緒に実施した。彗星では、ぐんま天文台の河北秀世と共に、2000年にすばる望遠鏡の高分散分光装置で観測したリニア彗星のNH<sub>2</sub>分子の観測結果を基に、その母分子であるアンモニアのオルソ・パラ比を決定し、氷結温度の推定に新しい道筋を拓いた。さらに、流星では、しし座流星群のビデオ観測から流星雨最盛時の流入量を求めた。また、すばる望遠鏡使用時に発生したガンマ線バーストの光学対応天体の観測を行い、その減光曲線を求めた。

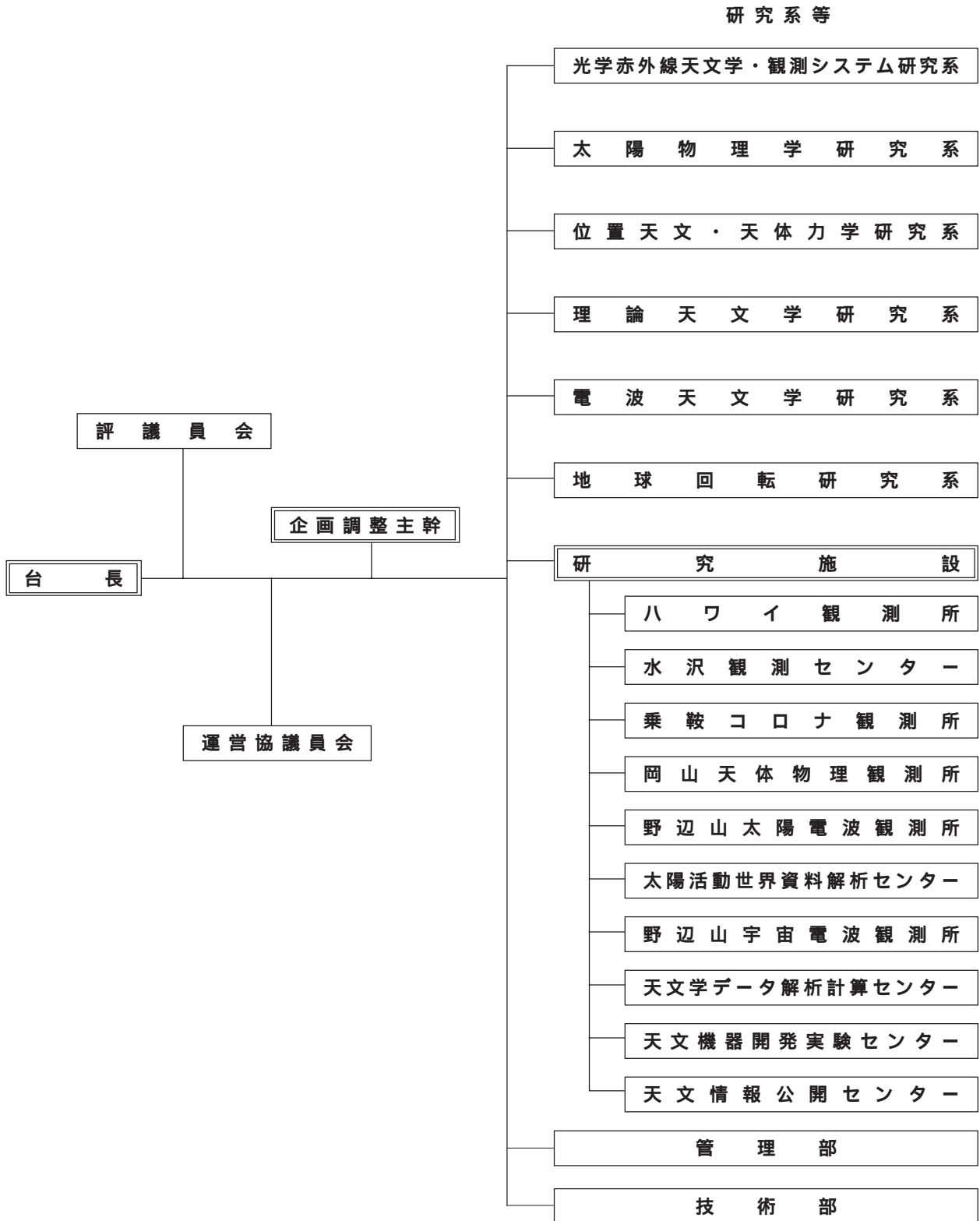
福島英雄は、口径50cm社会教育用公開望遠鏡で液体窒素式冷却CCDカメラを使用して、51日間の観測を行った。観測対象は太陽系小天体（彗星、小惑）が主であったが、その他、新天体通報の確認観測、土星食など画像公開のための観測も行った。得られた画像は、画像処理を施しインターネット国立天文台ホームページの天体画像集とPAONET（公開天文台ネットワーク）で公開している。個人研究として、彗星の物理的観測を46日間行い、9種類の彗星の形状と光度変化をモニタ観測した。観測データの処理・測定を行い、全光度、コマの視直径、尾の長さや方向

を専用フォーマットにした133データをICQQ（International Comet Quarterly）へ報告し、掲載されている。また、すばる望遠鏡で観測された公開用画像作成のための処理を行い、Suprim-Camによるアンドロメダ銀河のカラー画像を制作した。2001年6月21日に起こった皆既日食をアフリカ・ザンビアにて観測し、良好な画像データを得ることに成功、独自の画像処理による7.1 × 5.8°の広角範囲におよぶ太陽コロナの微細構造を表現した画像を作成した。

縣は、（1）「学力低下」問題に取り組み、体験学習「君が天文学者になる4日間」や教育プロジェクト「Hands-On Universe」の実践が「専門家支援による研究過程の縮図的体験」として教育効果があることを示し、（2）「天文台歴史館」プロジェクトのチーフとして同館を完成させ、（3）皆既日食のインターネット中継で中継評価実験を行い、（4）Realによる広報普及用動画配信実験を進め、（5）教育用画像処理ソフトウェアを制作するとともにFITS画像の教育利用実験を行い、（6）教育用リモート望遠鏡の制作に携わったほか、（7）しし座流星群の複数の研究・教育プロジェクトを支援した。中井は木下（位置天文・天体力学研究系）と共同で系外惑星系の安定性を調べ、GJ876惑星系は2:1平均運動共鳴によって安定に保たれている。また、惑星相互作用が強くなれば近点の運動により系の安定性が保たれることを示した。

# III 機 構

## 1. 国立天文台研究組織図



## 2. 評議員・運営協議員

### 評議員

石井紫郎	内閣府総合科学技術会議議員
荻上紘一	東京都立大学長
奥田治之	群馬県立ぐんま天文台副台長
梶谷誠	電気通信大学長
茅幸二	岡崎国立共同研究機構分子科学研究所長
木村孟	大学評価・学位授与機構長
久城育夫	東京大学名誉教授
小平桂一	総合研究大学院大学長
小林俊一	理化学研究所理事長
佐藤文隆	甲南大学理工学部教授
菅原寛孝	高エネルギー・加速器研究機構長
杉本大一郎	放送大学学園千葉学習センタ - 所長
田中靖郎	宇宙科学研究所名誉教授
田村和子	共同通信社客員論説委員
辻隆	東京大学名誉教授
中村桂子	JT生命誌研究館副館長
西田篤弘	日本学術振興会監事
原田(太田)朋子	国立遺伝学研究所名誉教授
日江井榮二郎	明星大学長
吉田庄一郎	㈱ニコン取締役会長・CEO

### 運営協議員 (台外委員)

池内了	名古屋大学大学院理学研究科教授
井上一	宇宙科学研究所宇宙圏研究系教授
大谷浩	京都大学大学院理学研究科教授
岡村定矩	東京大学大学院理学系研究科教授
面高俊宏	鹿児島大学理学部教授
春日隆	法政大学工学部教授
高原文郎	大阪大学大学院理学研究科教授
竹本修三	京都大学大学院理学研究科教授
福井康雄	名古屋大学大学院理学研究科教授
若松謙一	岐阜大学工学部教授
(台内委員)	
安藤裕康	ハワイ観測所教授
家正則	光学赤外線天文学・観測システム研究系教授
石黒正人	電波天文学研究系教授
唐牛宏	光学赤外線天文学・観測システム研究系教授
河野宣之	地球回転研究系教授
櫻井隆	太陽物理学研究系教授
富阪幸治	理論天文学研究系教授
中井直正	電波天文学研究系教授
福島登志夫	天文情報公開センター教授
藤本眞克	位置天文・天体力学研究系教授
観山正見	理論天文学研究系教授

## 3. 職員

平成14年3月31日(2002年)現在における職員定員は283名で、その内訳は 台長1名、教授33名、助教授51名、助手94名、その他104名である。

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

台長 海部宣男

企画調整主幹(併)

観山正見

名誉教授(国立天文台)

若生康二郎  
角田忠一  
日江井榮二郎  
山下泰正  
森本雅樹

西村史朗  
古在由秀  
平山淳  
宮本昌典  
成相恭二  
岡本功  
鵜目信三  
中野武宣  
小平桂一  
横山紘一  
大江昌嗣

名誉教授(旧東京大学東京天文台)

大澤清輝  
安田春雄  
高瀬文志郎

西 惠 三  
 北 村 正 利  
 赤 羽 賢 司  
 守 山 史 生  
 青 木 信 仰  
 古 在 由 秀  
 名誉所員(旧緯度観測所)  
 高 木 重 次  
 弓 川 滋  
 須 川 力  
 細 山 謙之輔  
 辻 田 政 昭  
 管理部長  
 麻務課  
 課長補佐 岡 田 一 哉  
 課長補佐 立 岡 稔  
 山 岸 正  
 麻務係  
 係長 川 合 登巳雄  
 主任 金 城 徹  
 技官 小 林 亮  
 技官 雨 宮 秀 巳  
 広報係  
 係長 山 下 芳 子  
 企画法規係  
 係長 菊 池 信 治  
 事務官 植 松 晃  
 人事係  
 係長 海老沢 節 夫  
 事務官 山 内 美 佳  
 事務官 築 地 洋 子  
 研究協力係  
 係長 安 藤 秀 之  
 事務官(併) 松 浦 孝  
 共同利用係  
 係長 書 上 正 則  
 図書係  
 係長 市 村 櫻 子  
 会計課  
 課長補佐 佐々木 強  
 課長補佐 重 光 良 一  
 梅 原 英 克  
 総務係  
 係長 渡 邨 一 兄  
 主任 林 博  
 司計係  
 係長 羽 賀 敬  
 主任 三 浦 進

管財係  
 係長 伊 藤 雅 明  
 出納・情報処理係  
 係長 岡 田 浩 之  
 主任 原 田 佐 恵子  
 給与係  
 係長 日 向 忠 幸  
 事務官 森 谷 勝 宏  
 契約係  
 係長 田 中 雄  
 主任 井 上 知 巳  
 事務官 興 津 美 彦  
 用度係  
 係長 北 林 俊 和  
 事務官 保 坂 敦 司  
 事務官 古 畑 知 行  
 技 官 湯 浅 役 茂  
 施設課  
 課長 諸 星 広 一  
 企画係  
 係長 加 藤 義 孝  
 事務官 豊 永 貴 子  
 建築係  
 係長 浅 田 常 明  
 技官 村 上 和 弘  
 技官 小 松 淳 一  
 設備係  
 係長 有 村 義 幸  
 技官 上 田 敏 史  
 技術部  
 技術部長(併) 唐 牛 宏  
 光学赤外線天文学・観測システム研究系  
 研究主幹(併) 家 正 則  
 教授 有 本 信 雄  
 教授 家 正 則  
 教授 唐 牛 宏  
 教授 小 林 行 泰  
 教授 水 本 好 彦  
 教授 山 下 卓 也  
 国内客員教授(併) 関 宗 蔵  
 助 教 授 磯 部 琇 三  
 助 教 授 高 見 英 樹  
 助 教 授 田 村 元 秀  
 助 教 授 中 桐 正 夫  
 助 教 授 中 村 正 士  
 助 教 授 野 口 邦 男  
 助 教 授 山 田 亨 利  
 助 教 授 吉 田 道 利

国内客員助教授(併)花輪知幸  
 助手青木和昌光俊  
 助手今西昌喜一  
 助手冲田川伸成尚  
 助手柏川遠徳男  
 助手高鳥居泰紀  
 助手中西川良孝  
 助手三上良子  
 助手宮内(磯部)良子  
 助手八木雅文  
 助手湯谷正美  
 技官稻田素子  
 技官和瀬田幸一

太陽物理学研究系  
 研究主幹(併)櫻井隆  
 教授櫻井隆  
 教授常田佐久  
 国内客員教授(併)面高俊宏  
 助教授一本松芳法  
 助教授末関井隆  
 助教授鹿野良平  
 助教授清水敏文  
 助教授原弘久  
 技官田村友範

位置天文・天体力学研究系  
 研究主幹(併)藤本眞克  
 教授木下直宙  
 教授郷田直輝  
 教授藤本眞克  
 助教授川村静児  
 助教授千葉正司  
 助教授吉田春夫  
 助教授新井宏二  
 助教授大石奈緒子  
 助教授大鈴木策  
 助教授相馬充  
 助教授高橋竜太郎  
 助教授辰巳大輔  
 助教授辻本拓司  
 助教授山崎利孝  
 技官岩下光一  
 技官久保浩一  
 技官福嶋美津広  
 技官松田浩

技官八百洋子  
 理論天文学研究系  
 研究主幹(併)富阪幸治  
 教授杉山直  
 教授富阪幸治  
 教授觀山正見  
 国内客員教授(併)藤本正行  
 外国人客員教授(併)セルゲイレフシヤコフ  
 助教授大木健一郎  
 助教授梶野敏貴  
 助教授谷川清隆  
 国内客員助教授(併)富田晃彦  
 助手(併)伊藤孝士  
 助手小久保英一郎  
 助手戸谷友則  
 助手長島雅裕  
 助手藤田桂一

電波天文学研究系  
 研究主幹(併)中井直正  
 教授石黒正人  
 教授井上允  
 教授川邊良平  
 教授柴崎清登  
 教授近田義広  
 教授中井直正  
 教授長谷川哲夫  
 教授渡邊鉄哉  
 助教授浮田信治  
 助教授奥村(川邊)幸子  
 助教授小林秀行  
 助教授澤正樹  
 助教授關本裕太郎  
 助教授立松健一  
 助教授千葉庫三  
 助教授出口修至  
 助教授野口卓  
 助教授花岡庸一郎  
 助教授森田耕一郎  
 国内客員助教授(併)羽部朝男  
 助手石附澄夫  
 助手井口田聖  
 助手上田暁俊  
 助手梅本智文  
 助手江澤元  
 助手亀野誠二  
 助手阪本成一



助 手 砂 田 和 良  
 助 手 高 野 秀 路  
 助 手 藤 澤 健 太  
 助 手 横 山 央 明  
 技 官 井 上 志 津 代

地球回転研究系  
 研究主幹(併)河 野 宣 之  
 教 授 河 野 宣 之  
 教 授 川 口 則 幸  
 教 授 笹 尾 哲 夫  
 教 授 日 置 幸 介  
 教 授 真 鍋 盛 二  
 国内客員教授(併)船 崎 健 一  
 外国人客員教授(併)クリシュナ スワミィ  
 助 教 授 佐 藤 弘 一  
 助 教 授 佐 藤 忠 弘  
 助 教 授 内 藤 勲 夫  
 助 教 授 花 田 英 夫  
 国内客員助教授(併)西 尾 正 則  
 助 手 金 子 芳 久  
 助 手 久 慈 清 助  
 助 手 酒 井 克 典  
 助 手 柴 田 村 良 明  
 助 手 本 間 希 樹  
 助 手 松 本 晃 治  
 助 手 三 好 真 真

ハワイ観測所  
 所長(併)安 藤 裕 康  
 教 授 安 藤 裕 康  
 教 授 西 村 徹 郎  
 教 授 林 正 彦  
 助 教 授 小笠原 隆 亮  
 助 教 授 佐々木 敏 由紀  
 助 教 授 関 口 和 寛  
 助 教 授 林 左 絵 子  
 助 教 授 林 宮 下 曉 彦  
 助 手 白 田 知 史  
 助 手 神 澤 富 雄  
 助 手 小 杉 城 治  
 助 手 小 林 尚 人  
 助 手 周 藤 浩 士  
 助 手 高 田 唯 史  
 助 手 高 能 丸 淳 一  
 技 官 浦 口 史 寛  
 技 官 小 倉 上 富 夫

事務部  
 専 門 員 内 藤 明 彦  
 専 門 職 員 菅 哲 郎

庶務係  
 係 長 池 本 誠 也  
 事 務 官 濱 村 伸 治

会計係  
 係 長 西 山 弘 樹  
 主 任 河 野 矢 英 成

施設係  
 技 官 並 川 和 人

乗鞍コロボ観測所  
 所長(併)櫻 井 隆  
 助 手 熊 谷 收 可  
 助 手 佐 野 一 成  
 助 手 西 野 洋 平  
 助 手 野 口 本 和  
 技 官 加 藤 禎 博  
 技 官 木 挽 俊 彦  
 技 官 斉 藤 守 也  
 技 官 篠 田 一 也  
 技 官 田 中 伸 幸

岡山天体物理観測所  
 所長(併)吉 田 道 利  
 助 教 授 乘 本 祐 慈  
 助 教 授 渡 邊 悦 二  
 助 手 泉 浦 秀 行  
 助 手 岡 田 隆 史  
 助 手 小 矢 野 久  
 助 手 清 水 康 廣  
 助 手 柳 澤 顕 史

事務室  
 事務係  
 係 長 渡 邊 峯 子  
 主 任 國 光 昌 子  
 技 官 二 宮 孝 子

野辺山太陽電波観測所  
 所長(併)柴 崎 清 登  
 助 教 授 関 口 英 昭  
 助 手 石 崎 秀 晴  
 助 手 川 島 進  
 助 手 下 条 圭 美  
 技 官 齋 藤 泰 文  
 技 官 篠 原 徳 之

太陽活動世界資料解析センター  
 センター長(併)柴 崎 清 登  
 教 授(併)櫻 井 隆 邦  
 助 手 宮 下 正 邦

野辺山宇宙電波観測所

所 長(併)井 上 允  
 助 教 授 宮 地 竹 史  
 助 手 飯 塚 吉 三  
 助 手 武士俣 健 廣  
 技 官 石 川 晋 一  
 技 官 岩 下 浩 幸 弘  
 技 官 坂 本 彰 直 久  
 技 官 佐 藤 敏 一  
 技 官 高 橋 潔 幸  
 技 官 中 島 一 彦  
 技 官 半 田 和 彦  
 技 官 宮 澤(山口)千栄子  
 事務室  
 庶務係  
 係 長 保 坂 道 徳  
 会計係  
 係 長 市 村 和 久  
 経 理 主 任 大 塚 朝 喜  
 契 約 主 任 澤 田 健 司  
 技 官 横 森 重 壽

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

水沢観測センター  
 センター 長(併)真 鍋 盛 二  
 助 教 授 坪 川 恒 也  
 助 手 浅 利 一 善  
 助 手 荒 木 博 志  
 助 手 石 川 利 昭  
 助 手 岩 館 健 三  
 助 手 亀 谷 收 久  
 助 手 佐 藤 克 久  
 助 手 鶴 田 誠 逸

工作室

室 長(併)坪 川 恒 也  
 技 官 田 澤 誠 一  
 技 官 堀 合 幸 次  
 事務室  
 専 門 職 員 千 葉 成  
 庶務係  
 係 長(併)千 葉 成  
 会計係  
 係 長 木 坂 眞 一  
 用 度 主 任 佐 藤 ミキ子  
 経 理 主 任 小 原 茂 男

天文機器開発実験センター  
 センター 長(併)小 林 行 泰  
 助 教 授 松 尾 宏  
 助 手 大 島 紀 夫  
 助 手 大 坪 政 司  
 助 手 岡 田 則 夫  
 助 手 佐々木 五 郎  
 助 手 宮 崎 聡  
 助 手 山 口 達 二  
 技 官 金 子 慶 子  
 技 官 鎌 田 有 紀 子  
 技 官 中 村 京 子  
 技 官 西 野 徹 雄  
 技 官 福 田 武 夫

天文情報公開センター  
 センター 長(併)福 島 登 志 夫  
 教 授 福 島 登 志 夫  
 助 教 授(併)中 村 士  
 助 教 授 中 井 宏  
 助 教 授 渡 部 潤 一  
 助 手 縣 秀 彦  
 助 手 伊 藤 節 子  
 助 手 福 島 英 雄

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

新天体情報室  
 室 長(併)中 村 士

暦計算室  
 室 長(併)中 井 宏  
 助 手(併)伊 藤 節 子

天文保持室  
 室 長(併)真 鍋 盛 二  
 助 手(併)佐 藤 克 久  
 技 官(併)堀 合 幸 次

V S O P室

室長(併)小林秀行  
 教授(併)井上允  
 助教授(併)宮地史  
 助手(併)梅本智文  
 助手(併)亀野誠二  
 助手(併)柴田克典  
 助手(併)藤澤健太  
 助手(併)武士侯健

V E R A推進室

教授(併)川口則幸  
 教授(併)笹尾哲夫  
 教授(併)真鍋盛二  
 助教授(併)小林秀行  
 助教授(併)宮地史  
 助手(併)亀谷收典  
 助手(併)柴田克樹  
 助手(併)本間希真  
 助手(併)三好真

すばる三鷹オフィス

室長(併)唐牛宏  
 教授(併)家正則  
 教授(併)水本好彦  
 助教授(併)高見英樹  
 助教授(併)田村元秀  
 助教授(併)中桐正夫  
 助教授(併)野口邦男  
 助教授(併)山田亨  
 助手(併)青木和光  
 助手(併)今西昌俊  
 助手(併)大島紀夫  
 助手(併)沖田喜一  
 助手(併)柏川伸成  
 助手(併)高遠徳尚  
 助手(併)三上良孝  
 助手(併)宮崎聡  
 助手(併)八木雅文  
 助手(併)湯谷正美子  
 技官(併)稲田素子

S o l a r - B推進室

室長(併)常田佐久  
 教授(併)櫻井隆  
 教授(併)柴崎清登  
 教授(併)渡邊鉄哉  
 助教授(併)一本潔

助教授(併)澤正樹  
 助教授(併)末松芳法  
 助教授(併)関井隆  
 助教授(併)花岡庸一郎  
 助手(併)鹿野良平  
 助手(併)熊谷收可  
 助手(併)清水敏文  
 助手(併)西野洋平  
 助手(併)野口本和  
 助手(併)原弘久  
 技官(併)加藤禎博  
 技官(併)木挽俊彦  
 技官(併)篠田一也  
 技官(併)田村友範

ALMA計画準備室

教授(併)石黒正人  
 教授(併)川邊良平  
 教授(併)近田義広  
 教授(併)長谷川哲夫  
 助教授(併)關本裕太郎  
 助教授(併)立松健一  
 助教授(併)千葉庫三  
 助手(併)井口聖  
 助手(併)上田暁俊  
 助手(併)江澤元  
 助手(併)阪本成一

RISE開発室

教授(併)河野宣之  
 教授(併)日置幸介  
 助教授(併)坪川恒也  
 助教授(併)花田英夫  
 助手(併)浅利一善  
 助手(併)荒木博志  
 助手(併)石川利昭  
 助手(併)鶴田誠逸  
 助手(併)松本晃治  
 技官(併)田澤誠一

データベース天文学推進室

教授(併)水本好彦  
 助教授(併)大石雅壽  
 助手(併)安田直樹

(以上平成14年3月31日現在)

平成 13 年度中の主な人事異動

( ) 内は旧官職

研究系

採用

発令年月日	氏名	異動内容
13. 8. 1	長 島 雅 裕	理論天文学研究系助手

転出

発令年月日	氏名	異動内容
13. 7. 16	河 野 孝太郎	東京大学大学院理学系研究科附属天文学教育研究センター助教授 (電波天文学研究系助手)

転入

発令年月日	氏名	異動内容
13. 6. 1	有 本 信 雄	光学赤外線天文学・観測システム研究系教授 (東京大学大学院理学系研究科附属天文学教育研究センター 助教授)

管理部

退職

発令年月日	氏名	異動内容
14. 3. 31	小 林 亮	定年退職(庶務課自動車運転手)
14. 3. 31	渡 邊 峯 子	定年退職(庶務課岡山地区事務係長)

転出

発令年月日	氏名	異動内容
13. 4. 1	阿 部 彰	独立行政法人国立オリンピック記念青少年総合センター総務部長(管理部長)
13. 4. 1	内 山 芳 樹	国立学校財務センター管理部総務課長(庶務課長)
13. 4. 1	有 井 博 文	木更津工業高等専門学校会計課長(ハワイ観測所事務長)
13. 4. 1	一 杉 和 良	東京農工大学経理部経理課課長補佐(庶務課課長補佐)
13. 4. 1	本 館 順 一	岩手大学工学部専門職員(庶務課専門職員)
13. 4. 1	高 橋 喜 博	東京大学薬学部・薬学系研究科庶務掛長(庶務課人事係長)
13. 4. 1	久保木 健	電気通信大学学生部留学生課留学生係長(庶務課研究協力係長)
13. 4. 1	金 子 伸 一	東京大学生産技術研究所経理課契約第二掛長(庶務課共同利用係長)
13. 4. 1	眞 田 宏	信州大学総務部人事課福祉係長(庶務課野辺山地区庶務係長)
13. 4. 1	下 村 英 登	東京大学海洋研究所経理課経理掛長(会計課出納・情報処理係長)
13. 4. 1	上 川 正 石	三重大学経理部契約室契約第四係長(会計課契約係長)
13. 4. 1	大 西 智 之	電気通信大学学生部入試課入学試験係(庶務課庶務係)
13. 4. 1	森 永 恵理子	電気通信大学会計課経理係(会計課出納・情報処理係)
13. 4. 1	小 林 寛 和	信州大学教育学部用度係(会計課野辺山地区会計係)
13. 4. 1	酒 井 勝 之	東京農工大学施設課建築第一係(施設課建築係)
13. 10. 1	田 代 正 浩	電気通信大学施設課建築係建築主任(施設課建築係)

転入

発令年月日	氏名	異動内容
13. 4. 1	辻 田 政 昭	管理部長(豊橋技術科学大学総務部長)
13. 4. 1	岡 田 一 哉	庶務課長(金沢大学経理部主計課長)
13. 4. 1	立 岡 稔	庶務課課長補佐(東京農工大学総務部人事課任用係長)
13. 4. 1	内 藤 明 彦	庶務課専門員(山梨医科大学総務部会計課司計係長)
13. 4. 16 付	ハワイ観測所に配置換	
13. 4. 1	重 光 良 一	会計課課長補佐(東京大学経理部管財課課長補佐)

13. 4. 1	千葉 成	庶務課専門職員（岩手大学経理部契約室契約第三係長）
13. 4. 1	菅 哲 郎	庶務課専門職員（東京大学海洋研究所総務課庶務掛主任）
13. 4. 16 付ハワイ観測所に配置換		
13. 4. 1	川 合 登巳雄	庶務課庶務係長（東京大学教養学部等経理課出納掛長）
13. 4. 1	海老沢 節 夫	庶務課人事係長（東京大学理学系研究科等庶務掛主任）
13. 4. 1	安 藤 秀 之	庶務課研究協力係長（電気通信大学教務課教務係長）
13. 4. 1	書 上 正 則	庶務課共同利用係長（核融合科学研究所管理部庶務課庶務系主任）
13. 4. 1	岡 田 浩 之	会計課出納・情報処理係長（高エネルギー加速器研究機構国際研究協力部研究協力課共同利用第一係共同利用主任）
13. 4. 1	田 中 雄	会計課契約係長（大島商船高等専門学校会計課総務係総務主任）
13. 4. 1	市 村 和 久	会計課野辺山地区会計係長（信州大学医学部医事課医事係主任）
13. 4. 1	金 城 徹	庶務課庶務系主任（琉球大学経理部経理課）
13. 4. 1	興 津 美 彦	会計課契約係（電気通信大学会計課）
13. 4. 1	村 上 和 弘	施設課建築係（電気通信大学施設課）
13.10. 1	小 松 淳 一	施設課建築係（高エネルギー加速器研究機構施設部建築課）

#### 技術部

##### 退職

発令年月日	氏 名	異 動 内 容
14. 3.31	八 百 洋 子	定年退職（技術第一課課長補佐）

#### 客員教授・助教授（国内）

発令年月日	現(旧)所 属	現(旧)官 職	氏 名	異 動 内 容
13. 4. 1	東 北 大 学 大学院理学研究科	文部科学教官 教 授	関 宗 蔵	国立天文台教授 光学赤外線天文学・観測システム研究系に併任（客員部門） 併任の期間は平成 14 年 3 月 31 日まで
13. 4. 1	鹿 児 島 大 学 理 学 部	文部科学教官 教 授	面 高 俊 宏	国立天文台教授太陽物理学研究系に併任（客員部門） 併任の期間は平成 14 年 3 月 31 日まで
13. 4. 1	北 海 道 大 学 大学院理学研究科	文部科学教官 教 授	藤 本 正 行	国立天文台教授理論天文学研究系に併任（客員部門） 併任の期間は平成 14 年 3 月 31 日まで
13. 4. 1	岩 手 大 学 工 学 部	文部科学教官 教 授	船 崎 健 一	国立天文台教授地球回転研究系に併任（客員部門） 併任の期間は平成 14 年 3 月 31 日まで
13. 4. 1	名 古 屋 大 学 大学院理学研究科	文部科学教官 助 教 授	花 輪 知 幸	国立天文台助教授光学赤外線天文学・観測システム研究系に併任（客員部門） 併任の期間は平成 14 年 3 月 31 日まで
13. 4. 1	和 歌 山 大 学 教 育 学 部	文部科学教官 助 教 授	富 田 晃 彦	国立天文台助教授理論天文学研究系に併任（客員部門） 併任の期間は平成 14 年 3 月 31 日まで
13. 4. 1	北 海 道 大 学 大学院理学研究科	文部科学教官 助 教 授	羽 部 朝 男	国立天文台助教授電波天文学研究系に併任（客員部門） 併任の期間は平成 14 年 3 月 31 日まで
13. 4. 1	鹿 児 島 大 学 理 学 部	文部科学教官 助 教 授	西 尾 正 則	国立天文台助教授地球回転研究系に併任（客員部門） 併任の期間は平成 14 年 3 月 31 日まで

#### 外国人研究員（客員）

Ian Stewart Glass	(13. 9. 1 ~ 13.11.30)	(南アフリカ天文台高級研究員・アイルランド)
Valery Zaytsev	(13. 4. 9 ~ 13. 7. 8)	(ロシア科学アカデミー応用物理学研究所教授・ロシア連邦)
Mudumba Parthasarathy	(13. 6.18 ~ 14. 2.26)	(インド天体物理研究所・インド)

Krishna Swamy	(13. 8. 1 ~ 14. 7.31)	(タタ基礎研究所教授・インド)
Serguei A. Levshakov	(13. 8. 1 ~ 14. 6.26)	(ヨッフエ物理学工学研究所上級研究員・ロシア連邦)
Timothy C. Beers	(13. 1. 9 ~ 13. 5. 2)	(ミシガン州立大学教授・アメリカ合衆国)
Arturo Rodoriguez-Franco	(12. 7.18 ~ 13. 5.31)	(マドリード大学教授・スペイン)

#### 外国人研究員 (COE)

Wang Yiping	(13. 4.11 ~ 14. 4.10)	(紫金山天文台助教授・中華人民共和国)
Viktor Fedorovich Melnikov	(13. 7.24 ~ 14. 4.23)	(ニズニーノブゴロド電波物理学研究所主任研究員・ロシア連邦)
Bao Shudong	(13. 4. 1 ~ 14. 3.31)	(中国科学院北京天文台助教授・中華人民共和国)
Choudhary Debi Prasad	(13. 1. 6 ~ 13. 4. 5)	(マーシャル宇宙航空センター上級副研究員)

#### COE 研究員

川端弘治	平成13年4月1日~平成14年3月31日	偏光分光観測装置の開発
佐藤修一	平成13年4月1日~平成14年3月31日	TAMA300と神岡20m干渉計との同時観測運転
井上進	平成13年4月1日~平成14年3月31日	宇宙論に関する理論的解析的研究
長島雅裕	平成13年4月1日~平成13年7月31日	宇宙論に関する理論的解析的研究
折戸学	平成13年4月1日~平成14年3月31日	元素合成の研究
早野裕	平成13年4月1日~平成14年3月31日	補償光学系の開発
藤井高宏	平成13年4月1日~平成14年3月31日	VERA計画推進と関連研究
大西晶子	平成13年4月1日~平成14年3月31日	電波観測技術の開発と星形成過程の観測的研究
前澤裕之	平成13年4月1日~平成14年3月31日	高感度サブミリ波検出器の開発と応用
徂徠和夫	平成13年4月1日~平成14年3月31日	11m電波望遠鏡の開発及びそれによる観測的研究
高根澤隆	平成13年4月1日~平成13年6月30日	VERA(天文広域精密望遠鏡)計画の推進
秋山正幸	平成13年4月1日~平成14年3月31日	ファイバー駆動型の多天体分光器の開発と活動銀河中心核の観測的研究
大山陽一	平成13年4月1日~平成14年3月31日	微光天体分光撮影装置の開発と活動銀河中心核の観測的研究
官谷幸利	平成13年7月1日~平成14年3月31日	VERA(天文広域精密望遠鏡)計画の推進
山田雅子	平成13年8月16日~平成14年3月31日	星形成過程の理論的解析

## 4. 委員会・専門委員会

#### 総合計画委員会 (15名)

#### 台外委員 (7名)

大谷浩	京都大学大学院理学研究科	教授
大橋隆哉	東京都立大学大学院理学研究科	教授
芝井広	名古屋大学大学院理学研究科	教授
柴田一成	京都大学大学院理学研究科	教授
柴橋博資	東京大学大学院理学系研究科	教授

二間瀬 敏 史 東北大学大学院理学研究科 教授

山本 智 東京大学大学院理学系研究科 助 教授

#### 台内委員 (8名)

有本信雄	光学赤外線天文学・観測システム研究系	教授
梶野敏貴	理論天文学研究系	助 教授
小林秀行	電波天文学研究系	助 教授
郷田直輝	位置天文・天体力学研究系	教授
櫻井隆	太陽物理学研究系	教授

近田 義広 電波天文学研究系 教授  
 日置 幸介 地球回転研究系 助教授  
 観山 正見 理論天文学研究系 企画調整主幹  
 委員長 副委員長 幹事

任期：平成13年5月16日～平成15年2月28日

研究交流委員会（15名）

台外委員（7名）

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

台内委員（8名）

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

任期：平成13年3月1日～平成15年2月28日

光赤外専門委員会（12名）

台外委員（6名）

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

台内委員（6名）

家 正 則 光学赤外線天文学・観測システム研究系 教授  
 唐 牛 宏 光学赤外線天文学・観測システム研究系 教授  
 川村 静児 位置天文・天体力学研究系 助教授  
 野口 邦男 光学赤外線天文学・観測システム研究系 助教授  
 松尾 宏 天文機器開発実験センター 助教授  
 吉澤 正則 位置天文・天体力学研究系 助教授  
 委員長 副委員長 幹事

ex-officio

安藤 裕康 ハワイ観測所 教授  
 小林 行泰 光学赤外線天文学・観測システム研究系 教授

任期：平成13年3月1日～平成15年2月28日

電波専門委員会（16名）

台外委員（8名）

岩田 隆浩 宇宙開発事業団 副主任開発部員  
 大久保 修平 東京大学地震研究所 教授  
 太田 耕司 京都大学大学院理学研究科 助教授  
 面高 俊宏 鹿児島大学理学部 教授  
 春日 隆 法政大学工学部 教授  
 土居 守 東京大学大学院理学系研究科 助教授  
 福井 康雄 名古屋大学大学院理学研究科 教授  
 山本 智 東京大学大学院理学系研究科 助教授

台内委員（8名）

奥村 幸子 電波天文学研究系 助教授  
 川邊 良平 電波天文学研究系 教授  
 郷田 直輝 位置天文・天体力学研究系 教授  
 小林 秀行 電波天文学研究系 助教授  
 笹尾 哲夫 地球回転研究系 教授  
 佐藤 忠弘 地球回転研究系 助教授  
 中井 直正 電波天文学研究系 教授  
 長谷川 哲夫 電波天文学研究系 教授  
 委員長 副委員長

ex-officio

井上 允 電波天文学研究系 教授

柴崎清登 電波天文学研究系 教授  
 真鍋盛二 地球回転研究系 助教授  
 河野宣之 地球回転研究系 教授

任期：平成13年3月1日～平成15年2月28日

理論・計算機専門委員会（10名）

台外委員（5名）

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

台内委員（5名）

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

ex-officio

大石雅壽 天文学データ解析計算センター 助教授  
 水本好彦 天文学データ解析計算センター 教授

任期：平成13年3月1日～平成15年2月28日

太陽・天体プラズマ専門委員会（10名）

台外委員（5名）

秋岡真樹 通信総合研究所 主任研究員  
 上野悟 京都大学大学院理学系研究科 助手  
 草野完也 広島大学大学院先端物質科学研究科 助教授  
 小島正宜 名古屋大学太陽地球環境研究所 教授  
 坂尾太郎 宇宙科学研究所 助教授

台内委員（5名）

小林行泰 光学赤外線天文学・観測システム研究系 教授

櫻井隆 太陽物理学研究系 教授  
 関井隆 太陽物理学研究系 助教授  
 富阪幸治 理論天文学研究系 教授  
 渡邊鉄哉 電波天文学研究系 教授

委員長

副委員長

ex-officio

一本潔 太陽物理学研究系 助教授  
 柴崎清登 電波天文学研究系 助教授  
 常田佐久 太陽物理学研究系 教授

任期：平成13年3月1日～平成15年2月28日

すばる望遠鏡専門委員会（12名）

台外委員（6名）

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

台内委員（6名）

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

ex-officio

安藤裕康 ハワイ観測所 教授  
 市川伸一 天文学データ解析計算センター 助教授  
 唐牛宏 光学赤外線天文学・観測システム研究系 教授

任期：平成13年3月1日～平成15年2月28日



## 5 . 特別共同利用研究員・特別研究員等

### \* 特別共同利用研究員 (受託学生)

	受入期間	指導教官
<b>博士課程</b>		
池田 優二(東北大学大学院理学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	小林 行泰 教授
鍛冶澤 賢(東北大学大学院理学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	山田 亨 助教授
東谷千比呂(東北大学大学院理学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	西村 徹郎 教授
小山 友明(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	笹尾 哲夫 教授
澤田 剛士(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	長谷川哲夫 教授
菅沼 正洋(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	小林 行泰 教授
寺澤真理子(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	梶野 敏貴 助教授
直井 隆浩(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 6. 1 ~ 14. 3.31	田村 元秀 助教授
端山 和大(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	藤本 真克 教授
山本 文雄(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	長谷川哲夫 教授
榎 基宏(大阪大学大学院理学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	郷田 直輝 教授
吉田 二美(神戸大学大学院自然科学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	中村 士 助教授
永田 竜(京都大学大学院理学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	杉山 直 教授
萩野 正興(明星大学大学院情報学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	櫻井 隆 教授
<b>修士課程</b>		
川本 司(北海道大学大学院理学研究科)	H13.10. 1 ~ 14. 3.31	安藤 裕康 教授
佐藤奈穂子(北海道大学大学院理学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	中井 直正 教授
菊池 冬彦(東北大学大学院理学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	河野 宣之 教授
市来 浄興(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	梶野 敏貴 助教授
小谷 隆行(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	福島登志夫 教授
齋藤 智樹(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	川邊 良平 教授
杉本 正宏(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	長谷川哲夫 教授
早崎 俊(東京大学大学院理学系研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	小林 行泰 教授
湯浅 勝人(東京工業大学大学院理工学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	松尾 宏 助教授
塚本登志夫(名古屋大学大学院理学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	渡部 潤一 助教授
山内 千里(名古屋大学大学院理学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	市川 伸一 助教授
山内 彩(九州大学大学院理学府)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	中井 直正 教授
武藤 睦美(東京理科大学大学院理学研究科)	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	井上 允 教授
三浦 賢(電気通信大学大学院電気通信学研究科)	H13.10. 1 ~ 14. 3.31	川口 則幸 教授

### \* 日本学術振興会・特別研究員

	受入期間	指導教官
矢野 太平	H11. 4. 1 ~ 14. 3.31	千葉 証司 助教授
今井 裕	H11. 4. 1 ~ 14. 3.31	笹尾 哲夫 教授
高田 昌広	H13. 4. 1 ~ 14. 3.31	杉山 直 教授
中西康一郎	H12. 4. 1 ~ 15. 3.31	川邊 良平 教授
大槻かおり	H13. 4. 1 ~ 16. 3.31	梶野 敏貴 助教授
後藤 美和	H13. 4. 1 ~ 16. 3.31	林 正彦 教授
前田 良知	H13. 4. 1 ~ 13. 6.30	関口 和寛 助教授
濱名 崇	H13. 4. 1 ~ 16. 3.31	千葉 証司 助教授
大向 一行	H13. 4. 1 ~ 16. 3.31	観山 正見 教授

\* 日本学術振興会・外国人特別研究員

	受入期間	指導教官
Sebastien Bouquillon	H12. 3.28 ~ 14. 3.27	木下 宙 教授
朱 宗宏	H12.10.21 ~ 14. 3.31	藤本 眞克 教授
Silja Helena Pohjolainen	H12.11. 1 ~ 13. 5. 6	柴崎 清登 助教授
Peter Beyersdorf	H13. 1. 9 ~ 14. 3.31	川村 静児 助教授
平 勤松	H13.11.25 ~ 15.11.24	日置 幸介 教授

## 6 . 予算

### 平成 13 年度歳出決算額

平成 13 年度国立天文台の歳出決算額は次のとおりである。

人	件	費	2,527,718 千円
物	件	費	8,962,576 千円
施 設	整 備	費	2,232,503 千円
改革推進公共投資施設整備費			6,888 千円
科学技術振興調整費			9,779 千円
合		計	13,739,464 千円

### 平成 13 年度科学研究費補助金

研究種目	課題数	交付額（単位：千円）		
		直接経費	間接経費	計
特別推進研究(1)	1	31,000	9,300	40,300
特定領域研究(A)(1)	2	39,800	-	39,800
特定領域研究(A)(2)	4	23,000	-	23,000
特定領域研究(C)(2)	1	5,700	-	5,700
基盤研究(A)(2)	7	63,900	19,170	83,070
基盤研究(B)(1)	2	3,300	-	3,300
基盤研究(B)(2)	4	21,200	-	21,200
基盤研究(C)(2)	16	16,100	-	16,100
萌芽的研究	1	100	-	100
奨励研究(A)	6	6,500	-	6,500
学術創成研究費(1)	1	100,000	30,000	130,000
特別研究員奨励費 (特別研究員)	9	10,087	-	10,087
特別研究員奨励費 (外国人特別研究員)	3	3,400	-	3,400
合 計	57	324,087	58,470	382,557

## 7 . 共同開発研究、共同研究、研究会・ワークショップ

### (1) 共同開発研究

代 表 者	研 究 課 題
1 . 三 浦 則 明 (北見工業大学)	汎用太陽画像改良システムの開発
2 . 水 野 亮 (名古屋大学)	サブミリ波ワイヤグリッド製作装置と評価システムの開発
3 . 坪 野 公 夫 (東京大学)	TAMA SAS の性能評価
4 . 百 瀬 宗 武 (茨城大学)	183GHz ラジオメータを用いた位相補償法の開発研究
5 . 高 羽 浩 (岐阜大学)	岐阜大 3m 電波望遠鏡とリアルタイム VLBI
6 . 諸 橋 信 一 (山口大学)	電磁波検出用超伝導トンネル接合の高機能化
7 . 服 部 誠 (東北大学)	CMB温度異方性及び変更の観測を目指した新しいミリ波サブミリ波観測装置の開発
8 . 大 西 利 和 (名古屋大学)	ミリ波、サブミリ波帯スペクトル OTF (On The Fly) mapping 解析システムの開発
9 . 大 橋 正 健 (東京大学)	神岡鉱山でのレーザー干渉計による重力波観測
10 . 廣 田 朋 也 (鹿児島大学)	VERA 観測天体モニター用光学赤外線望遠鏡性能評価と自動観測システムの開発
11 . 池 田 優 二 (東北大学)	線スペクトル偏光分光装置の実用化に向けた開発

12. 馬場直志 (北海道大学)

液晶による干渉型ステラコロナグラフの開発

(2) 共同研究

代 表 者	研 究 課 題
1. 高田昌之 (電気通信大学)	問題解決能力を有する自律型天体観測システムの開発
2. 松原英雄 (宇宙科学研究所)	スペースからの超高角度分解赤外線観測計画の検討
3. 秋田谷洋 (東北大学)	線スペクトル偏光分光装置の試験観測および改良
4. 関口昌由 (木更津工業高等専門学校)	低自由度重力多体系の分類
5. 富田晃彦 (和歌山大学)	高品質新案教育用天体画像研究
6. 山田良透 (京都大学)	Astrometry におけるバイアスとデータ解析法の研究
7. 宇治野秀晃 (群馬工業高等専門学校)	Calogero 系の超可積分性とシンプレクティック数値解析法
8. 川上新吾 (大阪市立科学館)	乗鞍液晶ポラリメーターによる太陽活動領域磁場・大気パラメータの導出
9. 大西浩次 (長野工業高等専門学校)	銀河バルジによる重力レンズ効果
10. 竹内彰継 (米子工業高等専門学校)	太陽光球における磁カリコネクションについて

(3) 研究会・ワークショップ

代 表 者	参加者数	名 称
1. 永山貴宏 (名古屋大学)	289名	第31回天文・天体物理若手の会夏の学校 (パノラマランド木島平 13.7.26 ~ 30)
2. 菅村一朗 (大阪府立工業高等専門学校)	34名	「偏光による太陽プラズマ診断」ワークショップ~ SO-LAR - B へのキックオフ~ (国立天文台 14.3.8 ~ 9)
3. 小久保英一郎 (国立天文台)	26名	N 体シミュレーション夏の学校 (国立天文台 13.8.29 ~ 30)
4. 藤本正行 (北海道大学)	50名	環境効果を考慮した恒星進化 - 銀河、星団進化の研究との統合 (北海道大学学術交流会館 14.3.18 ~ 20)
5. 中田好一 (東京大学)	26名	質量放出変光星研究会 (長野県木曾勤労者福祉センター 13.9.18 ~ 19)
6. 定金晃三 (大阪教育大学)	65名	大学の研究基盤強化と岡山新天文台 (京都大学 13.8.27 ~ 28)
7. 西川淳 (国立天文台)	40名	MIRA 研究会 - 超高角度分解能光赤外線天文学の幕開け - (国立天文台 14.2.7 ~ 8)
8. 岡崎彰 (群馬大学)	21名	高分散分光偏光による天体物理学 (国立天文台 14.3.22 ~ 23)

## 8 . 施設等の共同利用（平成 13 年度）

区 分	観測装置の別等	採択数	延人数	備考	
観測所等の共同利用	188cm 鏡(プロジェクト観測)	2 件	10 名	3 機関	
	岡山天体物理観測所	188cm 鏡(一般)	23 件	85 名( 5)	13 機関・1 カ国
		91cm 鏡	19 件	108 名	10 機関
	ハワイ観測所	56 件(12)	160 名(31)	39 機関・4 カ国	
	乗鞍コロナ観測所	4 件	10 名	5 機関	
	野辺山宇宙電波観測所	45m 鏡	35 件( 8)	162 名(42)	52 機関・9 カ国
		45m 鏡(ショートプログラム)	22 件( 9)	78 名(33)	27 機関・7 カ国
		45m 鏡(長期)	2 件	19 名( 1)	11 機関・1 カ国
		ミリ波干渉計	20 件( 3)	76 名(22)	11 機関・1 カ国
		ミリ波干渉計(長期)	1 件	10 名( 2)	5 機関
		Rainbow	8 件( 2)	31 名( 7)	13 機関・3 カ国
	野辺山太陽電波観測所	26 件(18)	64 名(40)	22 機関・10 カ国	
	水沢観測センター	8 件	12 名	8 機関	
天文学データ解析計算センター	558 件	558 名	65 機関・8 カ国		
計算機の共同利用	三鷹	9 件		6 機関	
	水沢	6 件		5 機関	
共同研究		10 件		11 機関	
研究会・ワークショップ		8 件		7 機関	

( )内は外国人で内数

備考欄の国数は日本は含まない

### ( 1 ) 共同利用：岡山天体物理観測所

#### 188cm 望遠鏡プロジェクト観測（前期）

代 表 者

1. 竹 田 洋 一（駒澤大学）

課 題

惑星系をもつ恒星の分光学的手法に基づく総合研究  
視線速度微細変化検出、線輪郭精密解析、表面組成解析からの多目的アプローチ

#### 188cm 望遠鏡プロジェクト観測（後期）

代 表 者

1. 竹 田 洋 一（駒澤大学）

課 題

惑星系をもつ恒星の分光学的手法に基づく総合研究  
視線速度微細変化検出、線輪郭精密解析、表面組成解析からの多目的アプローチ

#### 188cm 望遠鏡一般

代 表 者

1. 泉 浦 秀 行（国立天文台）
2. 比田井 昌 英（東海大学）
3. 服 部 堯（京都大学）
4. 田 実 晃 人（東京大学）

課 題

高分解能光学スペクトルを用いた赤色巨星の質量放出の研究．  
金属欠乏 F-K 型矮星および巨星の元素組成（ ）  
大光度赤外線銀河 H $\alpha$  イメージングサーベイ  
水素分子輝線をもつ Bipolar PN の高分散分光観測

5. 田村 眞一 (東北大学)	共生星のスペクトル中に検出される未同定輝線 $\lambda 6830$ の解析
6. 磯貝 瑞希 (東北大学)	共生星における高分散分光観測による高電離輝線の生成領域の研究
7. 河合 篤史 (京都大学)	惑星状星雲 NGC6543 の高分散ファブリペロー干渉計による輝線撮像観測
8. 神戸 栄治 (防衛大学校)	$\beta$ Cep 型星 EN Lac の微小振動検出と星震学
9. 平田 龍幸 (京都大学)	B 型輝線星プレオネ及び関連星の活動現象の解明
10. 佐藤 文衛 (東京大学)	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ
11. 長尾 透 (東北大学)	Narrow-Line Seyfert 1 Galaxies 許容線プロファイルの可視分光観測
12. 木全 理恵 (京都大学)	高分解能光学スペクトルを用いた赤色巨星の質量放出の研究
13. 比田井 昌英 (東海大学)	F-K 型ハロ-矮星および巨星のアルファ元素組成 ( ): 硫黄組成
14. 秋田谷 洋 (東北大学)	T Tauri 型星の $H\alpha$ 輝線直線偏光の測定
15. 石井 未来 (名古屋大学)	近赤外分光による中質量 YSOs の進化系統の分類 (2)
16. 田口 優介 (神戸大学)	近赤外観測による褐色矮星の形成の研究
17. 富田 晃彦 (和歌山大学)	矮小不規則銀河完全サンプルの星生成史の研究
18. 増田 盛治 (国立天文台)	HIPPARCOS SPBs の線輪郭変動
19. 江 治波 (名古屋大学)	Near Infrared Study on the Newly Detected Massive Star Forming Region
20. 佐藤 文衛 (東京大学)	視線速度精密測定による G 型巨星のまわりの惑星探査
21. 大塚 雅昭 (東北大学)	Planetary Nebulae
22. 比田井 昌英 (東海大学)	F-K 型ハロ-矮星および巨星のアルファ元素組成 ( ): 硫黄組成
23. 磯貝 瑞希 (東北大学)	静穏期における共生星 BX Mon の偏光分光観測

#### 91cm 望遠鏡

##### 代 表 者

	課 題
1. 川 端 弘 治 (国立天文台)	塵形成領域の偏光分光観測
2. 吉 岡 一 男 (放送大学)	RV Tau 型変光星の偏光分光観測
3. 松 村 雅 文 (香川大学)	単一の星間雲による星間偏光の特性
4. 平 田 龍 幸 (京都大学)	B 型輝線星の長期偏光変動
5. 関 宗 蔵 (東北大学)	星間偏光方位角の波長依存特性の研究
6. 秋田谷 洋 (東北大学)	T Tauri stars の偏光分光測光観測
7. 川 端 弘 治 (国立天文台)	HBS の較正観測
8. 平 田 龍 幸 (京都大学)	B 型輝線星の偏光変動
9. 秋田谷 洋 (東北大学)	Vega-like stars の星周ディスクによる偏光の検出
10. 松 村 雅 文 (香川大学)	単一の星間雲による星間偏光の特性
11. 川 端 弘 治 (国立天文台)	塵形成領域の偏光分光観測
12. 関 宗 蔵 (東北大学)	星間偏光方位角の波長依存性の研究
13. 磯貝 瑞希 (東北大学)	post-outburst 時における共生星 BX Mon の偏光分光測光観測
14. 篠 川 弘 司 (神戸大学)	可視偏光観測による小惑星表面微細構造の研究
15. 松 田 健太郎 (東北大学)	AGB 星の星周 envelope の偏光観測
16. 松 村 雅 文 (香川大学)	若い星状天体 R Mon の連続光と $H\alpha$ 輝線の偏光特性
17. 川 端 弘 治 (国立天文台)	塵形成領域の偏光分光観測
18. 川 端 弘 治 (国立天文台)	HBS の較正観測
19. 平 田 龍 幸 (京都大学)	B 型輝線星の長期偏光変動

#### (2) 共同利用：ハワイ観測所

##### すばる望遠鏡

##### 代 表 者

	課 題
1. 大 藪 進 喜 (東京大学)	Spectroscopic Investigation of the ISO far-infrared sources

2. 高見道弘 (ハートフォードシャー大) Infrared Spectro-astrometry of pre-main-sequence stars
3. 澤田真知子 (東北大学) FOCAS Resolved Spectroscopy of a Forming Galaxy at  $z=3.4$
4. 岡武史 (シカゴ大学) Search for  $H_3^+$  in the Diffuse Interstellar Medium
5. 竹田洋一 (駒沢大学) Chemistry of Planet-Bearing Stars
6. 伊藤洋一 (神戸大学) Water Ice in Kuiper Belt Objects
7. 石丸友里 (パリ天体物理学研究所) Light nuclei of the r-process
8. 渡部潤一 (国立天文台) Toward the First Detection of the Atmosphere of Asteroids
9. 嶺重慎 (京都大学) Velocity-field mapping of eclipsing dwarf-nova accretion disks
10. Chris Simpson (国立天文台・ハワイ) OHS spectroscopy of red quasars from a deep Chandra survey
11. Chris Simpson (国立天文台・ハワイ) High quality spectra of massive spheroids in the young Universe
12. Garret Cotter (ケンブリッジ大学) A spectroscopic survey of Extremely Red Objects
13. 秋山正幸 (国立天文台・ハワイ) Nature of Hard X-ray Sources with Faint Optical Counterparts
14. 山田亨 (国立天文台) Survey of Lyman Break Galaxies Near the Quasars and Radio Galaxies at  $z > 4$
15. 山田亨 (国立天文台) Extremely Deep K-band Imaging of the Hubble Deep Field North
16. 鶴剛 (京都大学) Mass and Activity of the Off-Center Intermediate Massive Black Hole in M82
17. 有本信雄 (国立天文台) Stellar Abundance Patterns of Sagittarius & Ursa Minor Dwarf Spheroidals
18. Inese Ivans (オーストラリア国立大学) The Chemical Nature of Accreted Halo Stars and Their Progenitor Systems
19. 中村良介 (宇宙開発事業団) Search for Complex Hydrocarbons on Pluto
20. 土居守 (東京大学) Deep spectroscopy of high-redshift supernovae
21. 福来正孝 (東京大学) Search for galaxy clustering at  $z=4$  using an SDSS quasar pair
22. 白田功美子 (国立天文台・ハワイ) Detection of  $H_2$  absorption line toward the Galactic Center
23. David Tytler (カリフォルニア大学) The Cosmological Baryon Density from the D/H ratio towards QSOs
24. 青木和光 (国立天文台) Chemical composition of very metal-poor stars with carbon excesses
25. 戸谷友則 (国立天文台) Search for an old isolated neutron star as an unidentified gamma-ray source
26. 村山卓 (東北大学) How Opaque Are Dusty Tori in Type 2 Seyfert Galaxies?
27. 村山卓 (東北大学) Mass Measurement of Super-massive Black Holes in Seyfert Galaxies from Bulge Stellar Kinematics
28. 今西昌俊 (国立天文台) Energy Diagnoses of Ultra-Luminous Infrared Galaxies
29. 本原顕太郎 (東京大学) CISCO Infrared Spectroscopy of Lyman Break Galaxies in the HDF
30. 比田井昌英 (東海大学) The r/s process ratio of barium in metal-poor stars
31. 谷森達 (京都大学) Gamma-ray Observation of the Crab Pulsar and Nebula in 10 GeV region
32. 内田豊 (東京理科大学) Detection of Spinning of Optical Jets from Forming Stars
33. 秋山正幸 (国立天文台・ハワイ) Subaru-XMM Deep Survey: Optical Spectroscopy of the Hard X-ray Sources
34. 福来正孝 (東京大学) Galaxies as Mg II Absorbers in a New SDSS Bright Quasar Sample
35. 谷口義明 (東北大学) Suprime-Cam Search for Optical Counterparts of the Lyman Limit System at  $z = 5.72$
36. 嶋作一大 (東京大学) Unveil the Galaxy Evolution beyond  $z = 1$  in the Subaru/XMM Deep Field
37. 山田亨 (国立天文台) Chemical Enrichment in the Universe at Redshift beyond 4
38. Chris Simpson (国立天文台・ハワイ) Classical-double radio sources and the formation of giant elliptical galaxies
39. Arlin Crotts (コロンビア大学) M31 Halo Microlensing - Do Machos Exist in Another Galaxy?
40. 岡武史 (シカゴ大学) Observation of  $H_3^+$  in the Diffuse Interstellar Medium
41. 林正彦 (国立天文台・ハワイ) Neutral and ionized gasses in Young Stellar Jets II
42. 廣井孝弘 (ブラウン大学) Characterization of mineral assemblage and water content of D-type asteroids
43. 中村士 (国立天文台) What Taxonomic-type is Responsible for Depletion of Sub-km Belt Asteroids?
44. 石岡涼子 (京都大学) Velocity-field mapping of dwarf-nova accretion disks
45. 有本信雄 (国立天文台) Subaru Suprime-Cam study of Star Formation History in Spiral Galaxy M33
46. 土居守 (東京大学) Cosmology with High-Redshift Type Ia Supernovae

47. 大 藪 進 喜 (東京大学)	Spectroscopic investigation of ISO far-infrared sources
48. 高 橋 順 子 (理化学研究所)	Detection of Infrared H <sub>2</sub> Emission Spectra Arising from Formation Pumping
49. David Tytler (カリフォルニア大学)	The Cosmological Baryon Density from the D/H ratio towards QSOs
50. 本 田 敏 志 (国立天文台)	The nature of r-process in early Galaxy and cosmochronometry
51. 長 尾 透 (東北大学)	High spectral resolution mapping of narrow-emission line clouds in Seyfert galaxies
52. 浦 田 裕 次 (東京理科大学)	Identification of the Most Distant GRB Host Galaxy
53. 仲 田 史 明 (東京大学)	Mapping a Large Scale Structure around Most Distant Supercluster at $z = 1.3$
54. 戸 谷 友 則 (国立天文台)	A Serendipitous Search for Beamed Gamma-Ray Burst Afterglows
55. Arthur Wolfe (カリフォルニア大学)	BVRiz imaging of fields around $z \sim 4$ Damped Lyman Alpha Absorbers
56. 高 見 道 弘 (ハートフォードシャー大)	Do Jets Remove Angular Momentum from Circumstellar Disks?

(3) 共同利用：乗鞍コロナ観測所

代 表 者	課 題
1. 平 山 淳 (明星大学)	彩層のポラリゼーション
2. 内 山 明 宏 (気象研究所)	分光直達日射計の検定
3. 菅 村 一 朗 (大阪府立工業高等専門学校)	乗鞍・飛騨マグネトグラフ共同観測
4. 原 弘 久 (国立天文台)	マルチスリット分光によるコロナを伝わる波動の観測

(4) 共同利用：野辺山宇宙電波観測所

45m 鏡一般（一次）

代 表 者	課 題
1. 今 井 裕 (水沢観測センター)	The Nature of W43A with a Newly-Discovered Collimated Jet
2. 池 田 正 史 (理化学研究所)	Search for Chemical and Physical Properties of CI-identified Clouds in the Orion Giant Molecular Clouds
3. 中 島 淳 一 (総合研究大学院大学)	Search for New-type SiO Maser Sources without Mid-infrared Counterpart
4. 高 橋 順 子 (山梨大学)	Detection of a New Probe of Molecular Cloud Forming Regions toward L1457
5. 瀧 崎 智 佳 (ぐんま天文台)	Dense Gas Formation in the Spiral Galaxies I - HCN in the Spiral Arm of M51
6. 亀 谷 和 久 (東京大学)	Structure and Chemistry of CI-Rich cloud in $\rho$ Oph Main Cloud (L1688)
7. 酒 井 剛 (東京大学)	A Study of the Physical and Chemical Conditions of the CI-Rich Cloud - AFGL333
8. 田 中 邦 彦 (東京大学)	Internal Structure of Molecular Cloud Cores in the DR21/W75 Region
9. 山 本 文 雄 (東京大学)	High-Resolution Survey of Molecular Clouds around Galactic SNRs
10. 生 田 ちさと (東大理センター)	A Survey of Molecular Clouds toward Dwarf Irregular Galaxy IC 10
11. 祖父江 義 明 (東大理センター)	CO-LINE FOREST by Primeval Cluster of Galaxies: A Cross-Correlation Method to Detect Coherent Spectral Fluctuation of 3K CBR
12. 久 野 成 夫 (NRO)	<sup>12</sup> CO J=1-0 Emission in Two Extreme IRAS Galaxies
13. 青 山 紘 子 (名古屋大学)	Detailed Observations of Dense Cores in Orion B
14. 広 田 朋 也 (鹿児島大学)	Search for CCS Cores in Dark Clouds
15. Yao, Lihong (Canada)	A CO J=1-0 Survey of Sources in The Local Universe Galaxy Survey (SLUGS)
16. 斎 藤 正 雄 (U.S.A.)	Giant Molecular Clouds in the Extreme Outer Galaxy
17. Shirley, Yancy L. (U.S.A.)	A Chemical Study of Nearby Low Mass Star Forming Regions Observed with SCUBA

18. Hunter, Deidre (U.S.A.) Molecular Gas and Star Formation in Irregular Galaxies  
 19. Richer, John (U.K.) Structure and Kinematics of Starless Dust Cores

45m 鏡一般 (二次)

代表者	課題
1. 長谷川 均 (㈱アステック)	Activity and Distributions of Coma Molecules in C/Ikeya-Zhang
2. 徂 徠 和 夫 (北海道大学)	Search for Molecular Gas Outflow in NGC 3079 II.
3. 中 島 淳 一 (総合研究大学院大学)	Chemical Evolution of Very Young Proto-Planetary Nebulae
4. 芝 塚 要 公 (東京大学)	Mapping Observations of the HCN and CO in the Central Region of Starburst Galaxy M83
5. 芝 塚 要 公 (東京大学)	HCO <sup>+</sup> /HCN and HCN/CO Ratios in the Central Regions of the Edge-on Starburst Galaxies NGC 3079 and NGC 3628
6. 池 田 美 穂 (国立天文台)	Searches for S-bearing Cyclic Molecule, Ethylene Sulfide (c-C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> S)
7. 河 村 晶 子 (NRO)	Active Cluster Forming Regions with and without Optical HII Regions
8. 高 野 秀 路 (NRO)	Detailed Observations of Ammonia in a Nearby Starburst Galaxy NGC 253
9. 中 西 康 一 郎 (NRO)	Dense Molecular Gas in a Interacting Galaxy NGC 6090
10. 前 澤 裕 之 (NRO)	Study of Physical Condition and Chemical Composition of SO Rich Core
11. 大 西 利 和 (名古屋大学)	H <sup>13</sup> CO <sup>+</sup> and C <sup>18</sup> O Observations toward a Cluster Forming Core B59
12. 伊 藤 洋 一 (神戸大学)	Inhomogeneity Inside Asteroids
13. 仲 野 誠 (大分大学)	Effects of Star Formation in Bright-rimmed Clouds
14. Charnley, Steve B. (U.S.A.)	Chemical Clocks for Low-Mass Star Formation: Gas-Grain Cycling in Barnard 5
15. Fontani, Francesco (Italy)	Search for CH <sub>3</sub> OH 44 GHz Maser Emission in High-Mass Protostellar Candidates
16. Leeuw, Lerothodi (U.K.)	Cold Dust in Elliptical Galaxies

45m 鏡 Short Program (一次)

代表者	課題
1. 宮 原 浩 子 (茨城大学)	Polarimetry of Sgr A* II
2. 佐 藤 文 男 (東京学芸大学)	A Search for Molecular Outflows in the Dark Clouds in the Cepheus Flare
3. 土 橋 一 仁 (東京学芸大学)	Outflow Survey in NGC 7822: Role of Outflows in Cloud Dispersion
4. 土 橋 一 仁 (東京学芸大学)	Strange CS Emission in the Vicinity of IRAS 22134 + 5834
5. 隈 井 泰 樹 (熊本学園大学)	CO Observations of a Peculiar Galaxy NGC 2276
6. Lubowich, Donald (U.S.A.)	The Deuterium Abundance at the Edge of the Galaxy: A Test of Cosmological and Chemical Models
7. Lubowich, Donald (U.S.A.)	A Search for Red Shifted DCN Towards a Gravitational Lens
8. Lubowich, Donald (U.S.A.)	LiCl in the Circumstellar Envelope of the Super-Li-Rich Carbon Star IY HYa
9. 平 野 尚 美 (Taiwan)	Temperature Structure of the Extremely Young Outflow of HH211 - Millimeter Observations
10. 古 屋 玲 (Italy)	Has GF 9-2 Caught the Onset of a CO Outflow ?
11. 古 屋 玲 (Italy)	Initial Conditions of Star Formation: BEARS Observations toward the Cloud Core of GF 9-2

45m 鏡 Short Program (二次)

代表者	課題
1. 池 田 正 史 (理化学研究所)	Search for <sup>13</sup> C Chemical Fractionation in CCS toward TMC-1
2. 瀧 崎 智 佳 (ぐんま天文台)	Dense Molecular Gas Formation in Spiral Galaxies III - <sup>13</sup> CO and HCN in the Spiral Arm of M51



3. 伊藤哲也 (東京大学)	Time Dependent Evolution in L134 Dark Cloud
4. 岡朋治 (東京大学)	Detailed Structure of a Photodissociation Layer adjacent to the Rosette Nebula
5. 望月賢治 (東京大学)	High-resolution CO J=1-0 Observations of NGC 4222, a Spiral with a High [C II]/CO Line Ratio
6. 半田利弘 (東大理センター)	Is a Strong Shock Associated with the CS Shell Near the Galactic Center Arc?
7. 土橋一仁 (東京学芸大学)	Outflow Survey in NGC 7822: Role of Outflows in Cloud Dispersion
8. 隈井泰樹 (熊本学園大学)	CO Observations of a Peculiar Galaxy NGC 2276
9. Lubowich, Donald (U.S.A.)	A Search for Red Shifted DCN Towards a Gravitational Lens
10. Yang, Ji (China)	Search for High-Density Cores Pre Massive Star Formation
11. Byun, Do-Young (Korea)	Molecular Line Observations of the Shocked Clumps in the SNRs HB 21 and W51C

#### 45m 鏡 (長期)

##### 代表者

代表者	課題
1. 今井裕 (水沢観測センター)	SiO Maser Survey of the Galactic Center Stellar Cluster
2. 坪井昌人 (茨城大学)	Systematic Observations of the Sunyaev-Zel'dovich Effect of the Clusters of Galaxies at $z=0.15-0.35$

#### ミリ波干渉計

##### 代表者

代表者	課題
1. 徂徠和夫 (北海道大学)	Kinematics of Molecular Gas in the Bar of Maffei 2
2. 徂徠和夫 (北海道大学)	Dense Molecular Gas in H <sub>2</sub> O Maser Emitted AGNs and Non-Detected Ones
3. 北村良実 (宇宙科学研究所)	Observational Study of Initial Conditions for Planet Formation II. Gas Kinematics of the Disk around IQ Tauri
4. 百瀬宗武 (茨城大学)	Multi-field Observations of the 2mm Dust Continuum Emission in the Central Regions of Orion A
5. 中島淳一 (総合研究大学院大学)	High Resolution CO Mapping toward the Very Young Proto-Planetary Nebula IRAS 19312+1950
6. 横川創造 (総合研究大学院大学)	High-Sensitive <sup>13</sup> CO Imaging of the Protostar Haro 6-5B in TMC
7. 福田尚也 (千葉大学)	Star Formation History in the M16 H II Region
8. 芝塚要公 (東京大学)	The HCN Observations in the Central Region of Maffei 2
9. 田中邦彦 (東京大学)	Internal Structure of Molecular Cloud Cores in the DR21 (OH) Region
10. 土居明広 (東京大学)	Origin of Continuum Emission from Nearby Seyfert Galaxy NGC 5033
11. 祖父江義明 (東大理センター)	Hubble Constant at $z=0.1-0.3$ by CO-Line Width-Luminosity Relation: NMA / Atacama - SUBARU Cosmology-
12. 土橋一仁 (東京学芸大学)	<sup>12</sup> CO Observations of the Molecular Outflow Associated with NCS
13. 河村晶子 (NRO)	Cluster Forming Massive Cores toward S255-2
14. 河野孝太郎 (NRO)	Search for Dense Molecular Gas in Seyfert Galaxies: a New Diagnostic Tool for "Pure" and "Composite" AGN?
15. 中西康一郎 (NRO)	High Resolution Imaging of Molecular Gas in Interacting Galaxy NGC 6090
16. 相川祐理 (神戸大学)	Organic Molecules in Circumstellar Disks
17. 伊藤洋一 (神戸大学)	Planet Formation and Protoplanetary Disk
18. 松下聡樹 (U.S.A.)	Deep <sup>12</sup> CO (1-0) Imaging of the Edge-On Starburst Galaxy NGC 2146
19. Lubowich, Donald (U.S.A.)	The Circumnuclear Ring Deuterium Abundance
20. Choi, Minhoo (Taiwan)	The "Wiggling" Molecular Outflow of NGC 1333 IRAS 4A

### ミリ波干渉計（長期）

#### 代 表 者

1. 祖父江 義 明（東大理センター）

#### 課 題

Central Rotation Curves, Dynamics, and Mass in Spiral Galaxies: Dark-Matter in Bulges and Bars

### 干渉計（Rainbow）

#### 代 表 者

1. 今 井 裕（水沢観測センター）
2. 北 村 良 実（宇宙科学研究所）
3. 沖 浦 真保子（東京大学）
4. 井 口 聖（NRO）
5. 浮 田 信 治（NRO）
6. 中 西 康一郎（NRO）
7. Cesaroni, Riccardo（Italy）
8. 古 屋 玲（Italy）

#### 課 題

A Collimated Jet and a Compact Cloud Composed of Cold Molecular Gases in W43A  
Observational Study of Initial Conditions for Planet Formation I. Surface Density Distribution of the Disk around IQ Tauri  
Dense Molecular Gas in the Type-1 Seyfert Galaxy NGC 7469  
A Search for an Accretion Disk and a Molecular Torus in NGC 4261  
High-Resolution Imaging of a 200 km s<sup>-1</sup> Molecular Wide in the Peculiar Carbon Star V Hya  
High Resolution Imaging of Molecular Gas in Interacting Galaxy NGC 6090  
Looking for Different Evolutionary Stages of Very Young Massive Stars: the Molecular Cores in G24.78+0.08  
Study of 1000 AU Scale Gas Motions around the Youngest Protostar S106 FIR

### （ 5 ） 共同利用：野辺山太陽電波観測所

#### 代 表 者

1. Chiuderi Drago, F.（Italy）
2. Fleishman, G.（Russia）
3. Garaimov, V.（U.S.A.）
4. Gopalswamy, N.（U.S.A.）
5. Gopalswamy, N.（U.S.A.）
6. Gopalswamy, N.（U.S.A.）
7. Huang, G.（China）
8. Hudson, H.（U.S.A.）
9. Karlicky, M.（Czech）
10. Kundu, M.（U.S.A.）
11. Kundu, M.（U.S.A.）
12. Maksimov, P.（Russia）
13. Melnikov, V.（Russia）
14. Melnikov, V.（Russia）
15. Melnikov, V.（Russia）
16. Pohjolainen, S.（Finland）
17. Silva, A.（Brasil）
18. Zaitsev, V.（Russia）

#### 課 題

Joint EUV/Radio Observations of a Solar Filament  
A New Class of Decimetric Bursts  
Multiple-loop Structure of a Solar Flare from Microwave, EUV and X-ray Imaging Data  
A Microwave Coronal Mass Ejection  
Relation between Prominence Eruptions and CMEs  
A Multi-wavelength Study of Solar Coronal-hole Regions showing Radio Enhancements  
Diagnosis of Coronal Magnetic Field with Data of Nobeyama Radio Helio-graph  
Hard X-Radiation from a Fast Coronal Ejection  
Trans-equatorial Eruptive Prominence  
Distinctive Spatial Configuration of a Class of Microwave Flaring Sources  
Double Loop Configuration of a Flaring Region from Microwave, Extreme-Ultraviolet, and X-Ray Imaging Data  
Observations of Bright Coronal Points at Wavelengths of 5.2 and 1.76 cm  
Loop-top Nonthermal Microwave Source in Extended Solar Flaring Loops  
Microwave Spectral Index Distribution along Flaring Loops  
Spectral Dynamics of Mildly Relativistic Electrons in Extended Flaring Loops  
Homologous Flaring due to Emerging Flux Rope  
Brightness Distribution of the Sun at 17GHz  
Oscillations of High-beta Plasma and Particle Acceleration Near the Top of Coronal Magnetic Loop

19. 堀 久仁子 (U.K.)	Trajectories of Microwave Prominence Eruptions
20. 堀 久仁子 (U.K.)	Statistical Study of Solar Eruptive Events observed with Nobeyama Radioheliograph at 17GHz
21. 浅井 歩 (京都大学)	Periodic Acceleration of Electrons in the 1998 November 10 Solar Flare
22. 神尾 精 (京都大学)	電波と硬 X 線強度の脈動現象と磁場構造の関係
23. 清原 淳子 (京都大学)	太陽フレア非熱的放射べき指数の時間空間的ふるまいの硬 X 線と電波との比較
24. 中島 弘 (NRO)	A Nonthermal Collimated Ejection Observed with the Nobeyama Radioheliograph
25. 高崎 宏之 (京都大学)	Hot and Cool Plasma Ejections from Solar Flares on Nov. 24, 2000
26. 矢治 健太郎 (かわべ天文公園)	2001 年 4 月 10 日におきた X2 クラスフレアの硬 X 線放射構造

(6) 共同利用：水沢観測センター

代 表 者	課 題
1. 土井 浩一郎 (国立極地研究所)	超伝導重力系データの解析
2. 田中 稯 (鹿児島大学)	錦江湾周辺の VLBI・GPS 測位のコーロケーションの高度化に関する研究
3. 堀内 真司 (NRC Reserch Fellow)	Orion - KL 水メーザーの偏波モニター
4. 佐藤 孝 (新潟大学)	小型レーザー干渉計を用いた微小変位の精密測定
5. 福田 洋一 (京都大学大学院)	衛星重力データと地上重力測定データの比較に関する研究
6. 藤本 博巳 (東北大学大学院)	海洋変動と重力変動の基礎的研究
7. 中村 一 (国土交通省)	2001 年つくば稠密観測による数値予報精度向上に関する研究
8. 白鳥 裕 (九州東海大学)	水沢 10m 電波望遠鏡用ビームスイッチの較正

(7) 計算機共同利用

三鷹

代 表 者	課 題
1. 小出 眞路 (富山大学)	カーブラックホール磁気圏における相対論的ジェット形成の数値実験
2. 野田 さえ子 (東北大学)	多くの小塊を持つガス中での銀河形成
3. 柴田 一成 (京都大学)	太陽・天体電磁流体现象の数値シミュレーション
4. 竹内 彰 継 (米子工業高等専門学校)	重力成層大気における磁気リコネクションの性質
5. 澤田 真知子 (東北大学)	すばる望遠鏡による高赤方偏移銀河観測・データ解析
6. 斎藤 貴之 (北海道大学)	GRAPE-5 とツリー法を組み合わせた重力ソルバーの開発
7. 田沼 俊一 (京都大学)	超新星爆発に伴う磁気リコネクションによる星間ガスの加熱に関する 2 次元/3 次元磁気流体数値シミュレーション
8. 樋口 有理可 (神戸大学)	彗星の起源に関する理論的研究
9. 森 脇 一 匡 (神戸大学)	連星系における惑星の軌道安定性

水沢

代 表 者	課 題
1. 岩淵 哲也 (気象研究所)	GPS 測位および水蒸気情報の高精度化に関する基礎研究
2. 阿部 正真 (宇宙科学研究所)	潮汐作用による地球 - 月系力学進化
3. 玉木 孝之 (東北大学)	海洋変動と重力変動の基礎研究
4. 仙石 新 (海上保安庁水路部)	大気荷重による GPS 観測局の位置変化
5. 青山 雄一 (京都大学)	地球回転変動の励起源とそれに対する重力応答の研究
6. 福田 洋一 (京都大学)	重力の時間変化に関する研究

## 9 . 総合研究大学院大学 , 大学院教育等

### (1) 総合研究大学院大学数物科学研究科天文科学専攻

総合研究大学院大学は、大学共同利用機関と連携・協力して、大学院教育を進めるために設立され、文化科学・数物科学・生命科学・先導科学の4研究科からなる独立大学院であり、博士後期課程の教育研究を行っている。

国立天文台は、数物科学研究科天文科学専攻として、平成4年度から博士後期課程の学生を受け入れている。

#### 1. 天文科学専攻の概要

天文科学専攻では、先端的宇宙観測装置の開発及びそれらを用いた諸種の天文観測と取得データの解釈・研究を目的として、大型電波望遠鏡・光学赤外線望遠鏡などを活用し、先端的天文学研究の枢要を担う高度な教育研究活動を行っている。とりわけ、天文観測の基礎となる先端的新技術の学理と応用、新装置の設計・製作・実験、データ取得・情報処理法の開発等、観測天文学の基礎・応用にわたる技術開発と関連研究を行うことに重点をおいている。

入学定員：6名〔博士後期課程1学年について〕

学位：博士(学術)(博士論文の内容によっては理学又は工学)を授与

#### 2. 専攻の内容

《大講座》	《教育研究指導分野》
観測システム工学	電波望遠鏡システム
	光・赤外線望遠鏡システム
天文観測科学	地上天文観測
	精密計測
	大気圏外観測
天文情報科学	天文情報数値解析
宇宙物質科学	地球・惑星
	太陽・恒星・星間物質
	銀河・宇宙

### (2) 総合研究大学院大学数物科学研究科天文科学専攻関係者名簿

併任教官名簿(計78名)

(平成13年10月1日現在)

天文科学専攻長 海部 宣男			
観測システム講座	天文観測科学講座	天文情報科学講座	宇宙物質科学講座
石黒正人教授	家正則教授	近田義広教授	木下宙教授
唐牛宏教授	笹尾哲夫教授	真鍋盛二教授	郷田直輝教授
川口則幸教授	柴崎清登教授	水本好彦教授	櫻井隆教授
河野宣之教授	福島登志夫教授	市川伸一助教授	杉山直教授
川邊良平教授	藤本眞克教授	大木健一郎助教授	林正彦教授
小林行泰教授	日置幸介教授	奥村幸子助教授	観山正見教授
浮田信治助教授	渡邊鉄哉教授	森田耕一郎助教授	梶野敏貴助教授
大石雅壽助教授	立松健一助教授	久野成夫助手	谷川清隆助教授
佐藤弘一助教授	野口邦男助教授	清水敏文助手	田村元秀助教授
関口和寛助教授	渡部潤一助教授	高田唯史助手	千葉征司助教授
野口卓助教授	青木和光助手	田村良明助手	出口修至助教授
松尾宏助教授	柏川伸成助手	花田英夫助手	内藤勲夫助教授
荒木博志助手	小林尚人助手	本間希樹助手	吉田春夫助教授
白田知史助手	下条圭美助手	安田直樹助手	梅本智文助手
江澤元助手	高遠徳尚助手		小久保英一郎助手
大坪政司助手	高野秀路助手		相馬充助手
亀谷收助手	辰巳大輔助手		辻本拓司助手
阪本成一助手	原弘久助手		藤田裕助手
砂田和良助手	松本晃治助手		三好真助手
中島紀助手			横山央明助手
西川淳助手			
林左絵子助手			
藤澤健太助手			
宮崎聡助手			

大学院学生名簿（計18名）

第1学年（4名）

氏名	主任指導教官	指導教官
浅田 圭一	川口 則幸	川邊 良平
有吉 誠一郎	松尾 宏	野口 卓
坂本 強	千葉 征司	梶野 敏貴
山本 一登	福島 登志夫	吉田 春夫

第2学年（4名）

氏名	主任指導教官	指導教官
木下 大輔	渡部 潤一	近田 義広
菅野 貴之	日置 幸介	河野 宣之
宮腰 剛広	渡邊 鉄哉	櫻井 隆
横川 創造	川邊 良平	浮田 信治

研究生名簿（5名）

氏名	指導教官
Ping Jin Song	河野 宣之
今枝 佑輔	觀山 正見
望月 奈々子	笹尾 哲夫
林 満	近田 義広
寺家 孝明	真鍋 盛二

(3) 総合研究大学院大学先導科学研究科光科学専攻関係名簿

氏名	主任指導教官
黒田 大介	磯部 瑠三

(平成13年10月入学)

(4) 東京大学大学院理学系研究科広域理学流動講座関係名簿

教員名簿（計5名）

安藤 裕康	教授
井上 允	教授
常田 佐久	教授
中井 直正	教授
山下 卓也	教授

第3学年（10名）

氏名	主任指導教官	指導教官
荒木田 英禎	福島 登志夫	木下 宙
河野 裕介	河野 宣之	真鍋 盛二
中川 克也	吉田 春夫	木下 宙
中島 淳一	出口 修至	真鍋 盛二
眞崎 良光	木下 宙	渡部 潤一
松永 昭彦	野口 卓	石黒 正人
新田 伸也	觀山 正見	櫻井 隆
関口 朋彦	渡部 潤一	林 正彦
望月 奈々子	笹尾 哲夫	河野 宣之
寺家 孝明	真鍋 盛二	河野 宣之

大学院学生名簿（計14名）

氏名	指導教官
青木 成一郎	常田 佐久
勝川 行雄	常田 佐久
加藤 精一	常田 佐久
木村 守孝	井上 允
久保 雅仁	常田 佐久
小林 研	常田 佐久
斉藤 卓也	常田 佐久
阪本 康史	常田 佐久
酒向 重行	山下 卓也
佐藤 文衛	安藤 裕康
田窪 信也	山下 卓也
土居 明広	井上 允
深川 美里	安藤 裕康
本田 充彦	山下 卓也

(5) 連携大学院

併任教官名簿

一本 潔	京都大学大学院理学研究科助教授併任
笹尾 哲夫	鹿児島大学大学院理工学研究科教授併任

(6) 大学院教育

総合研究大学院大学数物科学研究科天文学専攻

大学院学生	主任指導教官	指導教官	研究課題
浅田 圭一	川口	川邊:	活動銀河中心核の高分解能観測に関する研究
有吉 誠一郎	松尾	野口(卓):	超伝導トンネル接合素子を用いたサブミリ波帯直接検出器の開発
坂本 強	千葉( 柁)	梶野:	銀河系の動力学構造
山本 一登	福島(登)	吉田:	新しい数値積分法の開発
木下 大輔	渡部	近田:	太陽系外縁部小天体の探査
菅野 貴之	日置	河野:	月重力場と月の起源に関する研究
宮腰 剛広	渡邊	櫻井:	太陽大気における磁気活動現象の理論・数値計算による研究
横川 創造	川邊	浮田:	サブミリ波単一鏡、干渉計による原始惑星系の観測的研究
荒木田 英禎	福島(登)	木下:	相対論的天体力学
河野 裕介	河野	真鍋:	宇宙飛翔体位置決定のための相対 VLBI 装置の開発・研究
中川 克也	吉田	木下:	ハミルトン系の可積分性について
中島 淳一	出口	真鍋:	ディスク面 AGB 星の運動学的研究
眞崎 良光	木下	渡部:	太陽系小天体の力学
松永 昭彦	野口(卓)	石黒:	Nb 系化合物超伝導薄膜を用いた SIS ミクサ作製に関する研究
新田 伸也	観山	櫻井:	磁気リコネクションの基礎過程の研究
関口 朋彦	渡部	林(正):	太陽系外縁部小天体の物理
望月 奈々子	笹尾	河野:	VLBI によるオリオン KL メーザーバーストの研究
寺家 孝明	真鍋	河野:	VLBI 測地学

研究生

	指導教官	研究課題
Ping Jin Song	河野:	Syudy on precise positioning of a radio source by differential VLBI and other techniques
今枝 佑輔	観山:	惑星系・連星系形成過程
望月 奈々子	笹尾:	星形成領域の水メーザーの観測的研究
林 満	近田:	降着円盤の磁氣的相互作用のシミュレーション研究、シミュレーション手法の研究
寺家 孝明	真鍋:	高精度地球物理モデルの VLBI 解析ソフトウェアへの適用と VLBI 計測の高精度化

総合研究大学院大学先導科学研究科光科学専攻

	指導教官	研究課題
黒田 大介	磯部:	小惑星の分布から推測する原始太陽系の物質分布

特別共同利用研究員(受託学生)

	指導教官	研究課題
池田 優二(東北大・博士課程)	小林(行):	線スペクトル偏光分光装置の開発

東 谷 千比呂 (東北大・博士課程)	西村 :	すばる望遠鏡カセグレン焦点面の近赤外線多天体分光撮像装置の開発と、それを用いた高赤方偏移天体の分光観測や銀河団サーベイによる宇宙初期の星形成史の研究
鍛冶澤 賢 (東北大・博士課程)	山田 :	高赤方偏移宇宙における銀河形成・進化
澤 田 剛 士 (東京大・博士課程)	長谷川 :	ミリ波・サブミリ波観測を中心とした銀河系中心領域の研究
菅 沼 正 洋 (東京大・博士課程)	小林 (行) :	可視 - 近赤外時間変動から探る活動銀河核の物理
寺 澤 真理子 (東京大・博士課程)	梶野 :	重元素の起源と r - 過程元素合成
小 山 友 明 (東京大・博士課程)	笹尾 :	Survey of VLBI Radio Sources for Project VERA
直 井 隆 浩 (東京大・博士課程)	田村 :	赤外線観測による惑星系の形成の研究
端 山 和 大 (東京大・博士課程)	藤本 :	重力波の探査
山 本 文 雄 (東京大・博士課程)	長谷川 :	超新星残骸周辺の分子ガスに関する観測的研究
榎 基 宏 (大阪大・博士課程)	郷田 :	準解析的手法による銀河形成の研究
吉 田 二 美 (神戸大・博士課程)	中村 :	小惑星帯における微小小惑星のサイズ分布及び空間分布の推定と物質組成の解明
永 田 竜 (京大・博士課程)	杉山 :	スカラー・テンソル宇宙モデルと CMB 非等方性
萩 野 正 興 (明星大・博士課程)	櫻井 :	太陽活動領域の helicity の研究
川 本 司 (北海道大・修士課程)	安藤 :	銀河系ハローの金属欠乏星の観測的研究
佐 藤 奈穂子 (北海道大・修士課程)	中井 :	銀河中心のメーザー源の観測的研究
菊 池 冬 彦 (東北大・修士課程)	河野 :	SELENE 衛星 RISE 計画による月重力場の研究
齋 藤 智 樹 (東京大・修士課程)	川邊 :	ミリ波干渉計による星形成領域の観測的研究
市 来 淨 興 (東京大・修士課程)	梶野 :	宇宙論
小 谷 隆 行 (東京大・修士課程)	福島 (登) :	MIRA(三鷹光赤外線干渉計アレイ)の建設と、これを用いた天体物理量の高精度測定
杉 本 正 宏 (東京大・修士課程)	長谷川 :	分子雲、星形成の研究
早 崎 俊 (東京大・修士課程)	小林 (行) :	光赤外線天文学及び活動銀河核の観測的研究
湯 浅 勝 人 (東京工業大・修士課程)	松尾 :	電波望遠鏡を用いた星・惑星系の研究及び観測用の受信器システムの開発
三 浦 賢 (電通大・修士課程)	川口 :	超高速光データ通信技術の電波天文学応用に関する研究
塚 本 登志夫 (名古屋大・修士課程)	渡部 :	流星の分光観測
山 内 千 里 (名古屋大・修士課程)	市川 :	SDSS による CCD イメージデータを用いた、銀河形態分類システム(Astro Image Pipeline)の開発
山 内 彩 (九州大・修士課程)	中井 :	高分解電波観測による系外天体の研究
武 藤 睦 美 (東京理科大・修士課程)	井上 :	VLBI を用いた AGN の偏波観測

日本学術振興会・特別研究員

	指導教官	研究課題
矢 野 太 平	千葉 ( 柁) :	自己重力系での非線形解析に基づく宇宙の大構造及び銀河構造の研究
今 井 裕	笹尾 :	高精度アストロメトリ及び恒星物理学への応用のための天体メーザー源微細構造の研究
高 田 昌 広	杉山 :	現実的非一様宇宙の光円錐座標に基づく距離赤方偏移関係及び宇宙の構造形成の研究
中 西 康一郎	川邊 :	Rainbow システムを用いた原始銀河の分子ガス探査と銀河形成過程の解明
大 槻 かおり	梶野 :	超新星爆発と放射性重元素の起源・銀河の物質進化の解明と宇宙年齢の推定

後藤 美和

林(正): 銀河規模で起きる炭素質ダスト・マクロ有機分子の進化を観測的に検証する

前田 良知

関口: 硬X線撮像分光による銀河系の研究

濱名 崇

千葉(柁): 重力レンズで探る宇宙の構造形成

大向 一行

観山: 銀河形成期の星形成の理論

日本学術振興会・外国人特別研究員

Sebastien Bouquillon

指導教官

研究課題

朱 宗宏

木下:

月及び太陽系天体の回転運動の理論的研究

Pohjolainen, Silja Helena

藤本:

TAMA300からの重力波信号抽出のための解析

Peter Beyersdorf

柴崎:

太陽フレアにおける粒子加速

平 勤松

川村:

TAMA 重力波検出のための干渉計の開発

日置:

月探査周回衛星のドップラー, VLBI及びレーザー高度計観測による月の測地学的研究

受託研究員

受入教官

研究課題

蜂須賀 一也

大石:

電波データの蓄積・公開・解析システムの研究開発

青木 賢太郎

大石:

電波データの蓄積・公開・解析システムの研究開発

林 満

大石:

電波データの蓄積・公開・解析システムの研究開発

国立天文台の研究施設等を使用して取得された学位

学位論文題目

荒木田 英禎 (総研大博士)

Motion around Triangular Lagrange Points Perturbed by Other Bodies

河野 裕介 (総研大博士)

Precise Three-dimensional Positioning of Spacecrafts by Multi-frequency VLBI and Doppler Measurements

河北 秀世 (総研大博士)

Study on Formation Condition of Cometary Ice on the Basis of Ortho-to-Para Ratio of Ammonia

寺家 孝明 (総研大博士)

Result of the Antarctic VLBI experiments during JARE39 and their geodetic interpretations

関口 朋彦 (総研大博士)

Physical observations of Icy Minor Bodies in the Outer Solar System

関口 昌由 (総研大博士)

Symmetric Collinear Four Body Problem via Symbolic Dynamics

関戸 衛 (総研大博士)

Pulsar Astrometry by VLBI

中島 淳一 (総研大博士)

Observational Study of O-rich Evolved Stars in the Galaxy

本田 敏志 (総研大博士)

Spectroscopic Studies of R-Process Elements in Extremely Metal-Poor Stars with SUBARU/High-Dispersion-Spectrograph and Cosmochronometry

眞崎 良光 (総研大博士)

Orbital Theory of a Highly Eccentric Satellite Disturbed by a Massive Inner Satellite

望月 奈々子 (総研大博士)

Observational Study of the Water Maser Burst in the Orion-KL Region



## 10. 非常勤講師・委員会委員等

### 非常勤講師

北海道大学大学院理学研究科	千葉 征 司
お茶の水女子大学	大石 雅 壽
九州大学大学院理学府	中井 直 正
九州大学大学院理学府	渡部 潤 一
茨城大学理学部	立松 健 一
山梨大学教育人間科学部	松尾 宏
名古屋大学太陽地球環境研究所	常田 佐 久
東京学芸大学	日置 幸 介
東京大学理学部	有本 信 雄
島根大学総合理工学部	杉山 直
富山大学理学部	大石 雅 壽
東京農工大学工学部	石附 澄 夫
東北大学多元物質科学研究所	宮崎 聡
東京大学理学部	福島 登志夫
東京大学大学院理学系研究科	福島 登志夫
東京大学大学院理学系研究科	梶野 敏 貴
東京大学大学院理学系研究科	關本 裕太郎
金沢大学理学部	杉山 直
国際基督教大学	杉山 直
甲南大学 大学院自然科学研究科	梶野 敏 貴
岩手県立産業技術短期大学	金子 芳 久
岩手県立高度技術専門学院	佐藤 克 久
早稲田大学教育学部	木下 宙
早稲田大学教育学部	大木 健一郎
大阪府立大学総合科学部	柴崎 清 登
東京都立大学大学院 理学研究科	長谷川 哲 夫
昭和女子大学	福島 登志夫
青山学院大学	辻本 拓 司
水沢学苑看護専門学校	金子 芳 久
徳島大学総合科学部	山田 亨
東北大学理学部	山田 亨
東京農工大学工学部	縣 秀 彦
東北大学理学部	千葉 征 司
東北大学理学部	笹尾 哲 夫
東北大学理学部	河野 宣 之
新潟大学理学部	郷田 直 輝
新潟大学大学院自然科学研究科	梶野 敏 貴
山梨大学工学部	大石 雅 壽
東京大学大学院理学系研究科	関井 隆
新潟大学理学部	富阪 幸 治
北海道大学理学部	川邊 良 平
東京大学理学部	木下 宙
東京大学理学部	常田 佐 久
東京大学大学院理学系研究科	木下 宙
東京大学教養学部	福島 登志夫

岩手県立産業技術短期大学	花田 英 夫
立教大学理学研究科	山田 亨
青山学院大学	辻本 拓 司

### 委員会委員等

宇宙科学研究所 宇宙理学委員会委員	常田 佐 久
宇宙科学研究所 宇宙理学委員会委員	観山 正 見
宇宙科学研究所 宇宙理学委員会委員	小林 秀 行
東京大学大学院理学系研究科 提携教官	家 正 則
東京大学大学院理学系研究科 提携教官	小林 行 泰
東京大学大学院理学系研究科 提携教官	櫻井 隆
東京大学大学院理学系研究科 提携教官	藤本 眞 克
東京大学大学院理学系研究科 提携教官	福島 登志夫
東京大学大学院理学系研究科 提携教官	富阪 幸 治
東京大学大学院理学系研究科 提携教官	川邊 良 平
東京大学大学院理学系研究科 提携教官	笹尾 哲 夫
東京大学大学院理学系研究科 提携教官	梶野 敏 貴
東京大学大学院理学系研究科 提携教官	關本 裕太郎
宇宙科学研究所 宇宙科学企画 情報解析センター運営委員会委員	近田 義 広
核融合科学研究所 共同研究員	観山 正 見
核融合科学研究所 共同研究員	櫻井 隆
核融合科学研究所 共同研究員	横山 央 明
核融合科学研究所 共同研究員	梶野 敏 貴
核融合科学研究所 共同研究員	渡邊 鉄 哉
宇宙科学研究所 評議員	海部 宣 男
宇宙科学研究所 運営協議員	観山 正 見
名古屋大学太陽地球環境研究所附属共同 観測情報センター運営委員会 委員	櫻井 隆
宇宙科学研究所 大気球専門委員会 委員	渡邊 鉄 哉
宇宙科学研究所 科学衛星研究専門委員会 委員	井上 允
宇宙科学研究所 宇宙放射線専門委員会委員	小林 行 泰
宇宙科学研究所 宇宙放射線専門委員会委員	渡邊 鉄 哉
琉球大学理学部 非常勤講師及び講演講師	梶野 敏 貴
岡崎国立共同研究機構 評議員	海部 宣 男
岡崎国立共同研究機構 分子科学研究所 評 議員	海部 宣 男
メディア教育開発センター メディア教材 制作チーム・アドバイザー	一 本 潔
電気通信大学レーザー新世代研究セン ター共同研究員	藤本 眞 克
東京大学大学院理学系研究科 教授	安藤 裕 康
東京大学大学院理学系研究科 教授	中井 直 正
東京大学大学院理学系研究科 教授	井上 允

東京大学大学院理学系研究科 教授	常 田 佐 久
東京大学大学院理学系研究科 教授	山 下 卓 也
海上保安庁水路部 非常勤研究官	木 下 宙
文部科学省科学技術・学術審議会専門委員（学術分科会）	海 部 宣 男
東京大学大学院総合文化研究科 博士学位申請論文審査委員	笹 尾 哲 夫
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	藤 本 眞 克
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	關 本 裕 太 郎
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	有 本 信 雄
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	家 正 則
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	梶 野 敏 貴
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	川 邊 良 平
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	郷 田 直 輝
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	小 林 行 泰
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	櫻 井 隆
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	笹 尾 哲 夫
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	福 島 登 志 夫
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	森 田 耕 一 郎
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	渡 部 潤 一
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	千 葉 柁 司
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	山 田 亨
東京大学大学院理学系研究科 博士学位論文審査委員会委員	長 谷 川 哲 夫
総合研究大学院大学数物科学研究科 博士論文審査委員	井 上 允
総合研究大学院大学数物科学研究科 博士論文審査委員	長 谷 川 哲 夫
総合研究大学院大学数物科学研究科 博士論文審査委員	中 村 士
京都大学大学院理学研究科 助教授	一 本 潔
宇宙科学研究所 共通基礎研究系 教授	常 田 佐 久
文部科学省 科学技術・学術審議会専門委員	藤 本 眞 克
鹿児島大学理学部 第三者評価委員会委員	河 野 宣 之
文部科学省 国立大学等施設整備に関する検討会 委員	観 山 正 見
茨城大学理学部 外部評価委員	海 部 宣 男

国立教育政策研究所 教育課程実施状況調査のための問題作成 協力者	縣 秀 彦
文部科学省 科学技術・学術審議会専門委員 （研究計画・評価分科会）	日 置 幸 介
国立情報学研究所 スーパー SINET 推進協議会委員	近 田 義 広
国立極地研究所 地学専門委員会委員	佐 藤 忠 弘
京都大学基礎物理学研究所 運営委員会委員	観 山 正 見
独立行政法人通信総合研究所 招へい研究員	高 見 英 樹
国立情報学研究所 学術研究情報ネットワークに関する計画 調整会議委員	近 田 義 広
大学評価・学位授与機構運営委員	観 山 正 見
東京大学大学院教育学研究科 附属学校臨床総合教育研究センター 協力 研究員	縣 秀 彦
独立行政法人国立オリンピック記念青少 年総合センター子どもゆめ基金審査委員 会 専門委員	縣 秀 彦
京都大学エネルギー理工学 研究所の在り方検討委員会	海 部 宣 男
文部科学省 大学院教育研究拠点形成支援 経費選定委員会委員	観 山 正 見
東京大学大学院教育学研究科 協力研究員	縣 秀 彦
財団法人 日本宇宙フォーラム 客員研究員	磯 部 瑠 三
(独)産業技術総合研究所 国際計量研究連絡委員会 時間標準分科会委員	藤 本 眞 克
日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	富 阪 幸 治
日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	福 島 登 志 夫
日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	日 置 幸 介
宇宙開発事業団 宇宙環境利用研究委員会副委員長	海 部 宣 男
日本原子力研究所 核融合研究委員会委員	観 山 正 見
日本原子力研究所 核融合研究委員会委員	常 田 佐 久
水沢市総合開発審議会委員	真 鍋 盛 二
日本原子力研究所 科学と技術のための核データ国際会議組 織委員会部会員	梶 野 敏 貴
日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員	櫻 井 隆
日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員	真 鍋 盛 二
日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員	浮 田 信 治
葛飾区郷土と天文の博物館運営協議会委員	櫻 井 隆
理化学研究所 共同研究員	高 遠 徳 尚
宇宙開発事業団 スペースデブリ委員会 専門委員	磯 部 瑠 三

財団法人 電気・電子情報学術振興 財団	観 山 正 見
鹿児島大学大学院理工学研究科 教授	笹 尾 哲 夫
電気通信大学レーザー新世代研究センター共同研究員	藤 本 眞 克
筑波大学 計算物理学研究センター共同研究員	観 山 正 見
京都大学基礎物理学研究所 研究部員	郷 田 直 輝
文部科学省 文部科学事務官(研究開発局科学官)	観 山 正 見

宇宙開発事業団 招聘研究員	野 口 卓
第23回宇宙技術および科学の国際シンポジウム組織委員会 小プログラム委員会 委員	河 野 宣 之
第23回宇宙技術および科学の国際シンポジウム組織委員会 小プログラム委員会 委員	磯 部 秀 三
大東文化大学東洋研究所兼任研究員	中 村 士

## 11. 受 賞

- ・ 国立天文台 文部科学省文教施設部長賞 H.13. 5 .31 受 賞
- ・ BAYTAP-G 開発グループ 測地学会坪井賞第1回団体賞 H.13. 6 . 7 受 賞
- ・ 中 島 淳 一 (総合研究大学院大学) 第7回長倉研究奨励賞 H.14. 1 .30 受 賞
- ・ 国立天文台ビデオ第4作 生きている太陽 コロナの輝きを追って  
第12回TEPIA ハイテクビデオコンクール 奨励賞 H14. 3 .18 受 賞

## 12. 海外渡航、年間記録、施設の公開

### (1) 教官の海外渡航

国・地域名	区分	海外出張	研修旅行	合 計
ア メ リ カ		223	16	239
フ ラ ン ス		31	0	31
チ リ		31	0	31
連 合 王 国		15	7	22
ド イ ツ		13	3	16
大 韓 民 国		12	2	14
オーストラリア		10	1	11
中 国		6	5	11
カ ナ ダ		7	1	8
台 湾		4	4	8
ス イ ス		7	0	7
ス ペ イ ン		5	0	5
イ タ リ ア		4	0	4
オ ラ ン ダ		4	0	4
南 ア フ リ カ		3	0	3
ロ シ ア		2	0	2
ス ウェーデン		2	0	2
リトアニア		2	0	2
ベルギー		2	0	2
フィンランド		2	0	2
ス ロ バ キ ア		0	2	2
ブ ラ ジ ル		1	0	1

デ ン マ ー ク	1	0	1
ア ル メ ニ ア	1	0	1
ノ ル ウェー	1	0	1
イ ン ド	1	0	1
メ キ シ コ	0	1	1
インドネシア	0	1	1
ハ ン ガ リ ー	0	1	1
合 計	390	44	434

### (2) 年間記録

(13. 4 . 1 ~ 14. 3 .31)

- 4月6日 ALMA調整委員会(ACC)が東京で開催され、ALMA計画の全体構成の立案を日本・米国・EUの三者で進める決議書が署名された。
- 4月28日 大赤道儀室が国立天文台歴史館として整備された。
- 5月18日 VERA石垣島観測局の起工式が行なわれた。
- 6月8日 第17回国立天文台評議員会が開催され、平成14年度概算要求、名誉教授の選考等について審議された。
- 6月22日 VERA水沢観測局完成記念式典が行なわれた。
- 6月23日 水沢観測センターの施設公開が催され、2,000人の見学者が訪れた。

- 7月2日 平成13年度永年勤続者表彰式が行われ、5名（西野徹雄、福島登志夫、石崎秀晴、篠原徳之、木挽俊彦）が表彰された。
- 7月30日 高校生を対象にした宿泊体験学習会「君が天文学者になる4日間」が三鷹キャンパスで開催され、応募者の中から選出された16名が参加した。
- 8月1日 三鷹地区において、レーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300 の50日間観測運転が行われ、1,038時間の観測データ取得に成功した。
- 8月1日 前年に引き続き、8月の第1週に「スターウィーク・星空に親しむ週間」が設けられ、全国各地の公開天文施設で、観望会等のイベントが催された。
- 8月5日 岡山地区の特別公開が行なわれ、約760名の参加者が訪れた。
- 8月25日 野辺山地区の施設特別公開が催され、約3,000人の見学者が訪れた。
- 8月5日 岡山地区の特別公開が行なわれ、約760名の参加者が訪れた。
- 9月2日 VERA入来観測局の完成記念式典が行なわれた。
- 9月10日 小平前国立天文台長（現総合研究大学院大学学長）がドイツ天文学会よりカール・シュワルツシルド賞を受賞した。
- 10月27日 三鷹地区の特別公開が「太陽の謎を探る」をメインテーマに催され、約1,500人の見学者が訪れた。
- 11月6日 岡山天体物理観測所開所40周年記念式典が行なわれた。
- 11月17日 VERA小笠原観測局の開局記念式典が行なわれた。
- 2月1日 平成12年7月20日に開始した三鷹キャンパス常時公開の来訪者が1万人を超えた。
- 2月16日 平成13年度国立天文台公開講座（テーマ：巨大ブラックホールの謎を解き明かそう）が開催され、385名の参加があった。
- 3月16日 岡山天体物理観測所特別観望会が開催され、抽選で105名の参加者を招待した。
- 2月14日 三鷹地区の大赤道儀室（国立天文台歴史館）及び第一赤道儀室が、国登録有形文化財に指定された。
- 3月27日 平成13年度退職者永年勤続表彰が行われ、3名（小林 亮、渡邊峯子、八百洋子）が表彰された。

### （3）施設の公開

#### 1）三鷹地区

##### [ 定例公開 ]

日 時：4月～9月 10：00～17：00  
10月～3月 10：00～16：00  
年末年始（12/28～1/4）を除く毎日

入場者数：5,582人

公開施設：65cm大赤道儀室（歴史館）、20cm第一赤道儀室、太陽分光写真儀室、展示室

##### [ 定例天体観望会 ]

日 時：第2土曜日の前日の金曜日と第4土曜日  
入場者数：約2,751人（23回）  
公開施設：口径50cm社会教育用公開望遠鏡

##### [ 特別公開 ]

テーマ：「太陽の謎を探る」

日 時：平成13年10月27日（土）  
13：00～19：00

入場者数：約1,500人

本年も、東京大学大学院理学系研究科天文学教育研究センター、総合研究大学院大学との共催で開催した。当日は、晴天に恵まれ約1,500人の見学者が訪れた。

今回は「太陽の謎を探る」をメインテーマとし、太陽に関する最新的话题を提供する講演会を開催した。講演は、櫻井隆教授の「太陽の周期活動と地球環境」、東京大学大学院理学系研究科柴橋博資教授の「太陽の鼓動とニュートリノ」が行われ、130名を超える入場者があった。

また、太陽フレア望遠鏡、重力波観測棟や、赤外シミュレータなど、普段なかなか目にすることが出来ない観測・実験施設や、今年リニューアルした天文台歴史館（大赤道儀室）等熱心な見学者であふれた。

夜間の恒例となった、社会教育用公開望遠鏡による天体観望には約900人の参加があり、地元三鷹市の市民交響楽団メンバーによる星空コンサトも行われた。来場者は、望遠鏡を通してみる神秘的な月の姿と、美しいフルトとギターの音色に酔いしれた。

#### 2）水沢地区

##### [ 定例公開 ]

日 時：月～金（休日を除く）9：00～16：00  
入場者数：約950人

公開施設：木村記念館、VERA20mアンテナ、VLBI用10mアンテナ等

##### [ 施設公開 ]

日 時：平成13年6月23日（土）10：00～16：00  
入場者数：約2,000人

6月23日（土）に、水沢観測センターの施設公開が行われた。例年より2週間遅くVERA水沢局完成記念式典の翌

日、第四土曜日に開催したため既に梅雨入りしており、天候が心配されたが、幸いにも晴天に恵まれた。また、当日の各紙朝刊に大きくVERA20m電波望遠鏡が紹介された事もあり、2000人近くと過去最高の来場者数となった。

#### 《施設公開の内容》

木村記念館では、臨時緯度観測所時代からの100年に及ぶ展示物に加え、今回新たに「英国王立天文学会ゴールドメダル」等の展示物を追加した。

本館ロビーでは、各種研究の紹介、天体電波像のプロジェクターを使った紹介、レンズアンテナの実物展示、人体から出る電波の検出実験、GGP（地球深部研究）や中央標準時の説明パネル展示が行われた。

本館会議室では、海部天文台長による「地球に似た惑星は存在するか？」及び川口則幸教授による「電波で見る宇宙と銀河」と題する講演会が行われた。すばる望遠鏡による観測成果を踏まえた地球型惑星探査の展望、超長基線電波干渉計やVERAによる研究の抱負が話された。会場は立ち見席が出るほどの盛況であった。

けやき会館では、測月学(RISE)グループが月探査計画のSELENEロケット打ち上げのコンピュータグラフィックスによる動画を上映し、ロビーでは月面天測望遠鏡模型の展示及び月探査の歴史、SELENE計画、RISE計画に関する説明パネル展示、レーザ測距計の実演などが行われた。

屋外では、新設されたVERA20m電波望遠鏡の説明パネル展示が行われ説明者の周りには人だかりとなり、小さな子供が大きなアンテナの前で記念写真を撮るなどにぎわった。また、10m電波望遠鏡の駆動制御パソコンをテント内へ準備し、操作及び電波天体追尾体験をさせ、大きな感動を与えた。天体望遠鏡による太陽黒点観測は、太陽活動極大期と言う事もありたくさんの黒点が見られ、天文現象への興味をかき立てていた。

旧本館では、計算機博物館と銘打って、算盤、機械式計算機、初期の電卓、そしてパソコンへと進化する計算機器の実物展示や、歴代の大型電子計算機のパネル展示が行われ、初期のパソコンに懐かしく見入る人たちが多く見受けられた。また、隣室では時計博物館として、振り子時計、水晶時計や原子時計の実物展示及びパネル展示が行われた。

例年の水沢地区施設公開は小中学生の比率が多いが、本年は多くの年輩の方々が熱心に見学している姿が目についた。来場者からのアンケートによると、電波望遠鏡群や木村記念館及び実際に触ったり操作出来た企画が印象強く残った様である。

### 3) 野辺山地区

#### [一般公開]

日 時：毎日 8:30 ~ 17:00  
(12月27日 ~ 1月4日休止)  
入場者数：73,532人

公開施設：45m電波望遠鏡、ミリ波干渉計、電波ヘリ  
オグラフ等（外観のみ）

#### [特別公開]

日 時：平成13年8月25日(土) 9:00 ~ 16:00  
入場者数：3,065人

今年は特別公開を例年より1か月ほど早くし、8月25日(土)に行なった。幸い天気にも恵まれたこともあり、例年より多い約3000人の方にお越しいただき大盛況であった。普段は公開していない本館、観測棟、そして直径45m電波望遠鏡の内部を公開し、講演会2件、クリーンルームの前室公開、工作コーナー、質問コーナーなど、例年どおり盛りだくさんの企画を行なった。

講演は、京都大学の柴田一成教授による「宇宙は爆発・ジェットだらけ！ 太陽フレアからガンマ線バーストまで」、そして国立天文台の長谷川哲夫教授による「暗黒の宇宙を電波でえがくアンデスの巨大電波望遠鏡ALMA(アルマ)」が行なわれ、各回とも立ち見が出る盛況であった。

### 4) 岡山地区

#### [一般公開]

日 時：6月の鏡類メッキ期間を除く毎日。  
入場者数：16,219人  
公開施設：188cm反射望遠鏡をガラス越しに見学。

#### [特別公開]

テマ：「夜空の虹」  
日 時：平成13年8月5日(日)10:00 ~ 16:00, 19:00  
~ 22:00  
入場者数：564人

特別公開は昼間の「施設公開」と、夜間の「天体観望会」の二部構成で行った。

昼間の「施設公開」では、188cm反射望遠鏡ドームと、91cm反射望遠鏡ドームを公開し、観測所の観測装置の紹介や、研究についての解説を行った。この施設公開は同じ敷地内にある鴨方町岡山天文博物館との共催である。今年のテーマは「夜空の虹」。当観測所の主たる観測手段である分光観測について、その目的、方法、また分光観測装置(HIDES)で得られた最新の研究成果についてイラストを交え平易に解説した。さらに、岡山天文博物館では、「手作り分光器教室」が当日数回開かれ、その原理の理解と生活環境の光源の観察が行われた。また、91cm反射望遠鏡にはNikon分光器が装着され、太陽スペクトルの観察が行われた。多数の暗線が観察され、それからどのようなことがわかるのか、研究者から直接解説がなされた。

また、観測所が創立以来40年を経たので、1960年から今年にいたるまでの観測所の移り変わりを写真で展示し、昨年度作成した「岡山天体物理観測所40周年記念誌(CD-ROM版)」を希望者に配布した。ほかに、宇宙に関するピンゴゲームや、観測所構内のスタンプラリーが行われ子供

からお年寄りまで大変好評であった。

夜間の「天体観望会」は、188cm 反射望遠鏡、91cm 反射望遠鏡、および小型（8cm）望遠鏡4台をもちいておこなった。口径の異なる望遠鏡を複数利用したのは、様々な天体の観望を楽しんでもらう意図のほかに、口径による見え方の違いを発見してもらうよう教育的配慮に基づく。小型望遠鏡の操作は、地元のボランティアの方々にお手伝いいただいた。この観望会も岡山博物館との共催である。観望会参加者は、まず岡山天文博物館のプラネタリウム室で星空の案内や、当日観望する天体の見どころについての解説を受けた上で、望遠鏡による観望会に参加してもらった。観望対象はそのころ見ごろであった火星を中心とし、月や惑星状星雲などとした。当日は晴天に恵まれ、見学者には好評であった。

なお、今回より参加者は全国より募ることとした。応募の倍率は3倍余り、栃木や福岡からの応募もあった。人気が高さに驚かされたが、定員を増やすことは困難なので、

やむを得ず抽選により参加者を選ばせていただいた。

「特別観望会」

日 時：平成14年3月16日（土）18:00～22:00

入場者数：105人

8月の特別公開のあとで、今後の観望会と施設公開は別の日程で行うこととし、観望会は年に1回の頻度で、観望対象として興味深い天体が観察できる時期に行うこととした。平成14年3月には、日没直後に身近な星形成領域として有名なオリオン星雲を見ることができ、木星や土星がちょうど天頂付近に見えるため観望会を開催した。前回の観望会は、多くの人に観望していただくこと配慮したため、188cm 反射望遠鏡による観望天体は1つだけであった。そのため「もっと多くの天体を観望したい」という希望を多くの参加者からいただいたので、今回はそれに応えて、募集定員は少なくし、188cm 反射望遠鏡のみで3天体を観望してもらった。当日は晴天に恵まれ、すべての参加者が3天体を観望することができた。

## 13. 図書・出版

### (1) 概要

平成13年度は、年次報告・台報をオンラインで公開した。総研大の基盤機関としてコンソーシアムに参加することにより多様な電子ジャーナルの閲覧が可能になった。斉藤国治・渡辺敏夫・今井漆各文庫の受入れをした。星写真乾板の保存作業をはじめた。

### (2) 図書

2002年3月31日現在、各図書室における蔵書冊数（備品扱いのもの）および所蔵雑誌種数は、次に示す通りである。

#### 蔵書冊数

	和書	洋書	合計
三鷹	14,179	43,664	57,843
岡山	419	3,815	4,234
野辺山	2,562	6,183	8,745
水沢	4,824	16,821	21,645
ハワイ	625	1,441	2,066
総計	22,609	71,924	94,533

#### 所蔵雑誌種数

	和雑誌	洋雑誌	合計
三鷹	113	996	1,109
岡山	4	16	20
野辺山	16	83	99
水沢	730	827	1,557
ハワイ	19	22	41
総計	882	1,944	2,826

### (3) 出版

天文台の継続出版物で、2001年度中に出版したものは、次の通りである。ただし、図書室の納本状況に基づく。

#### (三鷹地区)

- 1) Publication of the National Astronomical Observatory of Japan, vol. 6, No.3 1冊
- 2) 国立天文台報, 第5巻第3号, 第4号 2冊
- 3) 国立天文台年次報告, 第13冊 2000 1冊
- 4) Annual report of the National Astronomical Observatory of Japan, vol. 3, Fiscal 2000 1冊
- 5) National Astronomical Observatory Reprint, Nos.576-663 88冊
- 6) 暦象年表, 平成14年 1冊
- 7) 国立天文台ニュース, Nos.93-104 12冊
- 8) 国立天文台パンフレット(和文)平成13年度 1冊
- 9) 国立天文台パンフレット(英文)2001/2002 1冊
- 10) 理科年表, 平成14年 1冊

#### (太陽物理学研究系)

- 11) Solar and Plasma Astrophysics Preprint (Solar Physics Division / Solar Group of Nobeyama Radio Observatory, NAO), Nos.2001/1-2001/6 6冊

#### (理論天文学研究系)

- 12) Astrophysics Preprint Series (Theoretical Astrophysics Division, NAO), Nos.2001/1-2001/72 72冊

(太陽活動世界資料解析センター)

13) Monthly Bulletin on solar Phenomena, 2001/1-12  
12冊

(天文学データ解析計算センター)

14) 天文学データ解析計算センター年報, 第12号 1冊  
15) ADAC Report. No.97-108 12冊

(岡山天体物理観測所)

16) 光・赤外線ユーザーズミーティング 第12回 1冊

17) 第21回天文学に関する技術シンポジウム

2001収録 1冊

(野辺山太陽電波観測所/野辺山宇宙電波観測所)

18) NRO Report, Nos. 536-555 20冊  
19) NRO ユーザーズミーティング集録 第19回 1冊

(ハワイ観測所)

20) Subaru Telescope Preprint and Reprint series, no.  
117,119,120,138-142 8冊

## 14. 談話会記録

三鷹談話会

- 4月6日(金) 長 滝 重 博 (東京大学大学院理学系研究科) Supernova Jets, Gamma-Ray Bursts and Explosive Nucleosynthesis
- 4月13日(金) Timothy C. Beers (Michigan State University) Observational Constraints on the Nature of the r-process in the Early Galaxy
- 4月20日(金) 高 野 秀 路 (電波天文学研究系) Molecular abundance in nearby galaxies: Systematic peculiarity in M82 regarding the formation mechanisms
- 4月27日(金) 高 見 道 弘 (University of Hertfordshire) Spectro-Astrometric Observations of Pre-Main-Sequence Binaries, Outflows, and Circumstellar Discs
- 5月11日(金) 竹 内 努 (東京大学天文学教育研究センター) Exploring Galaxy Evolution from Infrared Galaxy Number Counts and Cosmic Infrared Background
- 5月18日(金) 浜 名 崇 (位置天文・天体力学研究系) Making predictions of cosmic shear statistics
- 5月25日(金) 佐 藤 康 則 (東京大学天文学教育研究センター) ISOCAM による SCUBA ソースの同定
- 6月1日(金) Slawomir K. Gorny (Copernicus Astronomical Center, Torun, Poland) Evolutionary status of hydrogen-deficient central stars of planetary nebulae
- 6月15日(金) 鍛冶澤 賢 (東北大学大学院理学研究科) 銀河のハッブル系列はいつ誕生したか?
- 6月22日(金) 比屋根 肇 (東京大学大学院理学系研究科) 隕石から太陽系の起源をさぐる:特に短寿命放射性核種の存在度に注目して
- 6月29日(金) Yiping Wang (Purple Mountain Observatory, Academia Sinica, China) Effects of galaxy mergers on the faint IRAS source counts and background
- 7月13日(金) 松 原 隆 彦 (名古屋大学) 銀河分布の相関と固有モード解析による宇宙論
- 7月19日(木) Hyung Mok Lee (Seoul National University and ISAS) Ly-alpha line transfer in Starburst Galaxies
- 7月27日(金) 道 家 忠 義 (早稲田大学理工学総合研究センター) ECCO 計画の現状とその狙い
- 9月14日(金) E. M. Verner (The Catholic University of America & NASA Goddard Space Flight Center) Fe II emission modeling: the road to determine Fe abundance in AGN
- 9月21日(金) M. Parthasarathy (Indian Institute of Astrophysics) Heavy elements abundance in very metal-poor stars
- 9月28日(金) R. Hoffman (University of California) Nucleosynthesis in Massive Stars: New Results
- 10月12日(金) 柴 崎 清 登 (電波天文学研究系) 太陽大気中の高ベータプラズマ崩壊:新たな太陽フレアのシナリオ

10月16日(火)	小平 桂一 (総合研究大学院大学長)	Karl-Schwarzschild Lecture :Macro-and Microscopic Views of Nearby Galaxies
10月19日(金)	大石 奈緒子 (位置天文・天体力学研究系)	光干渉計MIRA-I.2 本基線の現状
10月25日(木)	E. Turner (Princeton University Observatory)	SCATTERED LIGHT DETECTION AND CHARACTERIZATION OF EXTRASOLAR PLANETS
10月29日(月)	Guinevere Kauffmann (Max Planck Institute for Astrophysics,Garching)	Evolutionary timescales in Galaxies
10月29日(月)	Robert Hugh Lupton (Department of Astrophysical Science Princeton University)	SDSS Image Processing :from Asteroids to Quasars
11月2日(金)	高田 将郎 (東京大学大学院理学系研究科)	太陽半径の不定性と日震学逆問題
11月7日(水)	Carter Emmart (American Museum of Natural History)	Interactive Digital Models of the Milky Way Galaxy and Surrounding Intergalactic Space
11月9日(金)	Richard Ellis (Caltech & Cambridge Univ.)	The Mass Assembly History of Field Galaxies
11月9日(金)	M. Mizushima (University of Colorado)	Spiral Galaxies and Gravito-radiative Force
11月16日(金)	辰巳 大輔 (位置天文・天体力学研究系)	重力波信号の直接探索に向けて：観測の現状と今後
11月29日(木)	藤本 正行 (北海道大学大学院理学研究科)	恒星進化への環境効果と球場星団の進化
11月30日(金)	Magda Arnaboldi (Observatory of Capodimonte, Italy)	Extragalactic Planetary Nebulae as mass tracers in galaxies and clusters
12月5日(水)	Richard Bower (ダーラム大学)	Galaxy Ecology
12月7日(金)	井上 進 (理論天文学研究系)	銀河・銀河団の形成と進化を高エネルギー非熱現象から探る
12月14日(金)	須佐 元 (筑波大学計算物理学研究センター)	銀河形成における紫外輻射場の影響
12月17日(月)	吉田 直紀 (ハーバード大学)	
12月21日(金)	川崎 渉 (東京大学大学院理学系研究科)	未同定 EGRET ソースは衝突銀河団か？
1月11日(金)	Serguei A. Levshakov (理論天文学研究系客員教授)	High resolution spectroscopy of QSO absorbers with the VLT
1月25日(金)	中村 士 (光学赤外線天文学・観測システム研究系)	すばる望遠鏡 + Suprime-Cam が明かす小惑星帯の新しい描像
	吉田 二美 (特別共同利用研究員 / 神戸大学大学院)	
2月15日(金)	Andrew J. Benson (California Institute of Technology)	Luminosity Functions of Galactic Disk and Spheroids from Quantitative Morphology
2月21日(木)	Adi Nusser (Israel Institute of Technology)	Probes of the Structure of Intergalactic Medium
2月22日(金)	V. Melnikov (野辺山太陽電波 COE 外国人研究員 & Radiophysical Research Institute Russia)	Kinematics of Nonthermal Electrons in Extended Flaring Loops:Evidence from NoRH Observations
3月8日(金)	C.R.O'Dell (Department of Physics and Astronomy, Vanderbilt University)	Star, Planet, and Planetary Formation in the Orion Nebula Cluster
3月18日(月)	M. -M. MacLow (American Museum of Natural History)	Cosmological Feedback from Dwarf Starburst Galaxies



野辺山談話会

4月18日(水)	Seaquist, E. R.	(Univ. Toronto)	CO J=3-2 Emission from the Outflow in M82
4月25日(水)	Beers, T.	(NAO/Michigan state Univ.)	Observational Constraints on the Nature of the r-process in the Early Galaxy
5月9日(水)	早川 貴 敬	(野辺山宇宙電波観測所)	カメレオン座分子雲のコアと星形成
5月17日(木)	Donald Lubowich	(Hofstra Univ., NY)	Deuterium in the Galactic Center: Evidence for Recent Infall of Low-Metallicity (primordial) Gas and a Cosmological Origin of D
5月23日(水)	前澤 裕 之	(野辺山宇宙電波観測所)	富士山頂サブミリ波望遠鏡をもちいた牡牛座暗黒星雲におけるCI輝線の広域観測
5月30日(水)	Gorny, S.	(Copernicus Astronomical Center, Poland)	Infrared Properties of Planetary Nebulae with [WR] Central Star
6月6日(水)	吉村 圭 司	(宇宙科学研究所)	太陽表面磁束管浮上領域周辺での出来事
6月20日(水)	高部 英 明	(大阪大学)	星を地上につくる = 高強度レーザーによる天体物理 =
7月11日(水)	高橋 順 子	(山梨大学)	星間塵表面上での水素分子形成と分子雲形成領域の新しいプローブ光
9月12日(水)	西嶋 恭 司	(東海大学)	CANGAROO の成果と超高エネルギーガンマ線天文学
9月20日(木)	Ian S. Glass	(南アフリカ天文台 & NRO)	Semi-regular Variables in ISO GAL, DENIS and MACHO
10月24日(水)	濱口 健 二	(宇宙開発事業団)	大中質量前主系列星 Herbig Ae/Be 型星の X 線活動
10月31日(水)	亀野 誠 二	(電波天文学研究系)	活動銀河中心をとりまくプラズマトーラス
11月7日(水)	出口 修 至	(電波天文学研究系)	銀河中心近傍の一酸化珪素メーザー源
11月21日(水)	福田 尚 也	(千葉大学理学部)	野辺山ミリ波干渉計による M16 の観測: Linear Sequences of Preprotostellar Cores to Young Stellar Objects in the Eagle Nebula
11月28日(水)	増田 智	(名古屋大学)	太陽フレアにおける粒子加速 - ようこう硬X線望遠鏡の10年
12月12日(水)	井口 聖	(電波天文学研究系)	活動銀河核における強度変動
12月19日(水)	関井 隆	(太陽物理学研究系)	波動現象による太陽内部探査
1月16日(水)	Rei Furuya	(アルチェトリ天文台)	南天のクラス 0 天体に分子流の進化を探る
1月30日(水)	Riccardo Cesaroni	(Osservatorio Astrofisico de Arcetri)	High-Mass Stars from Cradle to First Steps: a Possible Evolutionary Sequence
2月6日(水)	中島 淳 一	(総合研究大学院大学)	Observational Study of O-rich Evolved Stars in the Galaxy
3月5日(水)	Ian Robson	(JCMT)	The SCUBA Revolution
3月6日(水)	幸田 仁	(東京大学天文学教育研究センター)	NMA CO(1-0) Observations of the LINER/Seyfert 2 Galaxy NGC 3079 Gas Dynamics in a Weak Bar Potential and a Central Massive Core
3月13日(水)	Gregory D. Fleishman	(Ieffe Phys. Tech. Instt, the Russia)	Local Cloud Effect on the ultra-low-frequency Emission of Galaxy

# IV 文 献

## 1 . 欧文報告 (論文)

- Akabane, K., **Matsuo, H.**, **Kuno, N.**, Sugitani, K.: 2001, 2 Millimeter Dust around NGC 7538-IRS 1, 2 and 3. I. Unfilled Structure of Dust Cloud, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 821-832. (NROR. 545)
- Akiyama, M.**, Ueda, Y., and Ohta, K.: 2002, A Candidate of a Type 2 Quasi-stellar Object at  $z=0.9$ : Large X-Ray Absorption with a Strong Broad H $\alpha$  Emission Line, *Astrophys. J.*, **567**, 42-49.
- Ando, M., **Arai, K.**, **Takahashi, R.**, **Heinzel, G.**, **Kawamura, S.**, **Tatsumi, D.**, Kanda, N., Tagoshi, H., Araya, A., Asada, H., Aso, Y., Barton, M. A., **Fujimoto, M. K.**, **Fukushima, M.**, Futamase, T., Hayama, K., Horikoshi, G., Ishizuka, H., Kamikubota, N., Kawabe, K., Kawashima, N., Kobayashi, Y., Kojima, Y., Kondo, **K.**, **Kozai, Y.**, Kuroda, K., Matsuda, N., Mio, N., Miura, K., **Miyakawa, O.**, **Miyama, S. M.**, Miyoki, S., Moriwaki, S., Musha, M., Nagano, S., Nakagawa, K., Nakamura, T., Nakao, K., Numata, K., Ogawa, Y., Ohashi, M., Ohishi, N., Okutomi, S., Oohara, K., Otsuka, S., Saito, Y., Sasaki, M., **Sato, S.**, Sekiya, A., Shibata, M., **Somiya, K.**, Suzuki, T., Takamori, A., Tanaka, T., Taniguchi, S., Telada, S., Tochikubo, K., Tomaru, T., Tsubono, K., Tsuda, N., Uchiyama, T., **Ueda, A.**, Ueda, K., Waseda, K., Watanabe, Y., Yakura, H., Yamamoto, K., **Yamazaki, T.**: 2001, Stable Operation of a 300-m Laser Interferometer with Sufficient Sensitivity to Detect Gravitational-Wave Events within Our Galaxy, *Phys. Rev. Lett.*, **86**, 3950-3954.
- Aoki, W.**, Norris, J. E., Ryan, S. G., Beers, T. C., and **Ando, H.**: 2002, The Chemical Composition of Carbon-rich, Very Metal Poor Stars: A New Class of Mildly Carbon Rich Objects without Excess of Neutron-Capture Elements, *Astrophys. J.*, **567**, 1166.
- Aoki, W.**, Ryan, S. G., Norris, J. E., Beers, T. C., **Ando, H.**, **Iwamoto, N.**, **Kajino, T.**, Mathews, G. J., and Fujimoto, M. Y.: 2001, Neutron Capture Elements in s-Process-Rich, Very Metal-Poor Stars, *Astrophys. J.*, **561**, 346.
- Aoyama, Y.** and **Naito, I.**: 2001, Atmospheric excitation of the Chandler wobble, 1983-1998, *J. Geophys. Res.*, **106**, 8941-8954.
- Arai, K.**, and the TAMA collaboration: 2002, Sensing and controls for power-recycling of TAMA300, *Class. Quantum Grav.*, **19**, 1843.
- Asai, A., **Shimojo, M.**, Isobe, H., Morimoto, T., **Yokoyama, T.**, **Shibasaki, K.**, and **Nakajima, H.**: 2001, Periodic Acceleration of Electrons in the 1998 November 10 Solar Flare, *Astrophys. J. Lett.*, **562**, L103-L106.
- Aurass, H., **Shibasaki, K.**, Reiner, M., and Karlicky, M.: 2002, Microwave Detection of Shock and Associated Electron Beam Formation, *Astrophys. J.*, **567**, 610-621.
- Baba, H.**, Sadakane, K., **Norimoto, Y.**, Ayani, K., Ioroi, M., Matsumoto, K., Nogami, D., Makita, M., and Kato, T.: 2002, Spiral Structure in WZ Sagittae around the 2001 Outburst Maximum, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, L7-L10.
- Baba, H.**, Sadakane, K., **Norimoto, Y.**, Nogami, D., Matsumoto, K., Makita, M., and Kato, T.: 2001, WZ SAGITTAE, *IAUC*, **7678**.
- Baba, H.**, Sadakane, K., and **Norimoto, Y.**: 2001, WZ SAGITTAE, *IAUC*, **7672**.
- Bekki, K., and **Chiba, M.**: 2001, Formation of the Galactic Stellar Halo I. Structure and Kinematics, *Astrophys. J.*, **558**, 666-686.
- Bekki, K., and **Chiba, M.**: 2002, Formation of Galactic Disk Globular Clusters in Early Dissipative Minor Merging, *Astrophys. J.*, **566**, 245-251.
- Boehnhardt, H., Tozzi, G. P., Birkle, K., Hainaut, O., **Sekiguchi, T.**, Vair, M., **Watanabe, J.**, Rupprecht, G., and The FORS Instrument Team: 2001, Visible and near-IR observations of transneptunian objects. Results from ESO and Calar Alto Telescopes, *Astron. Astrophys.*, **378**, 653-667.
- Carter, D., Mobasher, B., Bridges, T. J., Poggianti, B. M., **Komiyama, Y.**, **Kashikawa, N.**, Doi, M., **Iye, M.**, Okamura, S., Sekiguchi, M., Shimasaku, K., **Yagi, M.**, **Yasuda, N.**: 2002, A Photometric and Spectroscopic Study of Dwarf and Giant Galaxies in the Coma Cluster. V. Dependence of the Spectroscopic Properties on Location in the Cluster, *Astrophys. J.*, **567**, 772.
- Chernov, G. P., Fu, Q. J., Lao, D. B., and **Hanaoka, Y.**: 2001, Ion-Sound Model of Microwave Spikes with Fast Shocks in the Reconnection Region, *Solar Physics*, **201**, 153-180.
- Chiba, M.**: 2002, Probing Dark Matter Substructure in Lens Galaxies, *Astrophys. J.*, **565**, 17-23.
- Deguchi, S.**, Fujii, T., Matsumoto, S., **Nakashima, J.**, and Wood, P. R.: 2001, Near-Infrared Observations of IRAS Sources with SiO Masers at the Inner Galactic Bulge, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 293-304.
- Deguchi, S.**, Fujii, T., **Miyoshi, M.**, and **Nakashima, J.**: 2002, Observation of SiO Maser Sources within a Few Parsec from the Galactic Center, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 61-71. (NROR. 548).
- Deguchi, S.**, **Nakashima, J.**, and Balasubramanyam, R.: 2001, SiO Maser Survey of Southern IRAS Sources, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 305-314.
- Dickens, J. E., Irvine, W. M., Nummelin, A., Mollendal, H., Saito, S., Thorwirth, S., Hjalmarsen, *Astrophys.*, and **Ohishi, M.**: 2001, Searches for New Interstellar Molecules, including a Tentative Detection of Aziridine and a possible Detection of Propenal, *Spectrochimica Acta, Part A*, **57**, 643-660.
- Doi, M., Furusawa, H., Nakata, F., Ouchi, M., **Yasuda, N.**, **Miyazaki, S.**, **Kashikawa, N.**, **Komiyama, Y.**, **Ohyama, Y.**, **Yagi, M.**, **Aoki, K.**, Hook, I., Perlmutter, S., Aldering, G.: 2001, Supernovae 2001cq, 2001cr, 2001cs, 2001ct, 2001cu, 2001cv, 2001cw, *IAUC*, **7649**.
- Ebisuzaki, T., Makino, J., Tsuru, T. G., Funato, Y., Zwart, S. P., Hut, P., McMillan, S., Matsushita, S., Matsumoto, H., and **Kawabe, R.**: 2001, Missing Link Found? the "Run-away" Path to Supermassive Black Holes, *Astrophys. J.*

- Lett.*, **562**, L19-L22.
- Enoki, M.**, Takahara, F., and **Fujita, Y.**: 2001, Effects of Formation Epoch Distribution on X-Ray Luminosity and Temperature Functions of Galaxy Clusters, *Astrophys. J.*, **556**, 77-86.
- Enomoto, R., Hara, S., Asahara, A., Bicknell, G. V., Edwards, P. G., Gunji, S., Hara, T., Jimbo, J., Kajino, F., Katagiri, H., Kataoka, J., Kawachi, A., Kifune, T., Kubo, H., Kushida, J., Matsubara, Y., **Mizumoto, Y.**, Mori, M., Moriya, M., Muraishi, H., Muraki, Y., Naito, T., Nakase, T., Nishijima, K., Okumura, K., Patterson, J. R., Sakurazawa, K., Swaby, D. L., Takano, K., Tanimori, T., Tamura, T., Tsuchiya, K., Uruma, K., Yanagita, S., Yoshida, T., Yoshikoshi, T., Yuki, A.: 2002, Design study of CANGAROO-III, stereoscopic imaging atmospheric Cherenkov telescopes for sub-TeV  $\gamma$ -ray detection, *Astropart. Phys.*, **16**, 235-244.
- Famiano, M., Vandegriff, J., Boyd, R. N., **Kajino, T.**, and Osmer, P.: 2001, Production of  $^3\text{H}$ ,  $^3\text{He}$  and  $^7\text{Li}$  from Interactions between Jets and Clouds, *Astrophys. J. Lett.*, **547**, L21-L24.
- Fujita, Y.**, and Sarazin, C. L.: 2001, Nonthermal Emission from Accreting and Merging Clusters of Galaxies, *Astrophys. J.*, **563**, 660-672.
- Fujita, Y.**: 2001, Ram-Pressure Stripping of Galaxies in High-Redshift Clusters and the Influence of Intracluster Medium Heating, *Astrophys. J.*, **550**, 612-621.
- Fukushima, H.**: 2001, Comet C/2000 WM-1 (LINEAR), *IAUC*, **7764**, 3.
- Furusho, T., Yamasaki, N. Y., Ohashi, T., Shibata, R., and **Ezawa, H.**: 2001, Temperature Map of the Perseus Cluster of Galaxies Observed with ASCA, *Astrophys. J. Lett.*, **561**, L165-L169.
- Furusho, T., Yamasaki, N., Ohashi, T., Shibata, R., Kagei, T., Ishisaki, Y., Kikuchi, K., **Ezawa, H.**, and Ikebe, Y.: 2001, ASCA Temperature Maps of Three Clusters of Galaxies: Abell 1060, AWM 7, and the Centaurus Cluster, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 421-432.
- Furuya, R. S., Kitamura, Y., Wooten, H. A., Claussen, M. J., and **Kawabe, R.**: 2001, Water Mass Survey towards Low-Mass Young Stellar Objects in the Northern Sky: Observational Constraints on Maser Excitation Conditions, *Astrophys. J. Lett.*, **559**, L143-L147. (NROR. 542)
- Fynbo, J. U., Gorosabel, J., Dall, T. H., Hjorth, J., Pedersen, H., Andersen, M. I., Moller, P., Holland, S., Smail, I., **Kobayashi, N.**, Rol, E., Vreeswijk, P., Burud, I., Jensen, B. L., Thomsen, B., Henden, A., Vrba, F., Canzian, B., Castro Cerón, J. M., Castro-Tirado, A. J., Cline, T., **Goto, M.**, Greiner, J., Hanski, M. T., Hurley, K., Lund, N., Pursimo, T., Ostensen, R., Solheim, J., Tanvir, N., and **Terada, H.**: 2001, The optical afterglow and host galaxy of GRB 000926, *Astron. Astrophys.*, **373**, 796-804.
- Goto, M., **Kobayashi, N.**, **Terada, H.**, **Gaessler, W.**, **Kanzawa, T.**, **Takami, H.**, **Takato, N.**, **Hayano, Y.**, **Kamata, Y.**, **Iye, M.**, **Saint-Jacques, D. J.**, Tokunaga, A. T., Potter, D., Cushing, M.: 2002, Near-Infrared Adaptive Optics Spectroscopy of Binary Brown Dwarfs HD 130948B and HD 130948C, *Astrophys. J. Lett.*, **567**, L59-L62.
- Gouda, N.**, **Tsujimoto, T.**, **Kobayashi, Y.**, **Nakajima, T.**, **Yasuda, N.**, Matsuhara, H.: 2002, Japanese Astrometry Satellite Mission for Infrared Exploration, *Astrophys. and Space Science*, **280**, 89-94.
- Grechnev, V. V., and **Nakajima, H.**: 2002, An Impulsive Solar Flare Accompanied by a Cusplike Structure in Soft X-Rays, *Astrophys. J.*, **566**, 539-554.
- Hagiwara, Y., Diamond, P. J., **Nakai, N.**, and **Kawabe, R.**: 2001, VLBI Study of Water Maser Emission in the Seyfert 2 Galaxy NGC 5793. I. Imaging Blueshifted Emission and the Parsec-Scale Jet, *Astrophys. J.*, **560**, 119-126.
- Hagiwara, Y., Henkel, C., Menten, K. M., and **Nakai, N.**: 2001, Water Maser Emission from the Active Nucleus in M51, *Astrophys. J. Lett.*, **560**, L37-L40.
- Hanaoka, Y.**, and **Sakurai, T.**: 2001, Determination of the Magnetic Loop Configuration of a Solar Flare, *Earth, Planets, and Space*, **53**, 593-596.
- Hayakawa, T.**, Cambresy, L., Onishi, T., Mizuno, A., and Fukui, Y.: 2001, Column Density and Extinction in the Chamaeleon II-III Dark-Cloud Complex, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1109-1118.
- Heki, K.** and Miyazaki, S.: 2001, Plate convergence and long term crustal deformation in central Japan, *Geophys. Res. Lett.*, **28**, 2313-2316.
- Heki, K.**: 2001, Seasonal modulation of interseismic strain build-up in Northeastern Japan driven by snow loads, *Science*, **293**, 89-92.
- Hirano, N.**, and Taniguchi, Y.: 2001, Submillimeter CO Emission from Shock-Heated Gas in the L1157 Outflow, *Astrophys. J. Lett.*, **550**, L219-L222.
- Honma, M.** and Kurayama, T.: 2002, Astrometric microlensing of distant sources caused by stars in the Galaxy, *Astrophys. J.*, **568**, 717-725.
- Honma, M.**: 2001, Detecting Galactic MACHOs with VERA through Astrometric Microlensing of Distant Radio Sources, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 233-241.
- Hudson, H. S., Kosugi, T., Nitta, N. V., and **Shimojo, M.**: 2001, Hard X-Radiation from a Fast Coronal Ejection, *Astrophys. J. Lett.*, **561**, L211-L214.
- Ikeda, M.**, **Ohishi, M.**, Nummelin, A., Dickens, J. E., Bergman, P., Hjalmarsen, Å., and Irvine, W. M.: 2001, Survey Observations of c-C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O and CH<sub>3</sub>CHO toward Massive Star-Forming Regions, *Astrophys. J.*, **560**, 792-805.
- Imai, H.**, **Deguchi, S.**, and **Sasao, T.**: 2002, Microstructure of Water Masers in W3 IRS5, *Astrophys. J.*, **567**, 971-979. (NROR. 549).
- Imai, H.**, Ishihara, Y., **Kameya, O.**, and **Nakai, N.**: 2001, Water Maser Survey in the Andromeda Galaxy, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 489-493. (NROR. 536).
- Imai, H.**, **Miyoshi, M.**, **Ukita, N.**, Morimoto, M., Iwata, T., Takaba, H., **Kameno, S.**, Matsumoto, K., **Fujisawa, K.**, and **Kawaguchi, N.**: 2001, Snapshot VLBI Observations of SiO v=1 and v=2 (J=1-0) Maser Sources, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 259-273.
- Imanishi, M.**, Dudley, C. C., and Maloney, P. R.: 2001, Strong Evidence for a Buried Active Galactic Nucleus in UGC 5101: Implications for LINER-type Ultraluminous Infrared Galaxies, *Astrophys. J. Lett.*, **558**, L93-L96.

- Imanishi, M.:** 2001, Thermal Infrared 3-5 Micron Colors of Obscured and Unobscured Active Galactic Nuclei, *Astron. J.*, **121**, 1927-1935.
- Inoue, K. T.:** 2001, Are Compact Hyperbolic Models Observationally Ruled Out ?, *Progress of Theoretical Physics*, **106**, 39-61.
- Inoue, K. T.:** 2001, COBE Constraints on a Compact Toroidal Low-density Universe, *Classical and Quantum Gravity*, **18**, 1967-1978.
- Ishihara, Y., **Nakai, N.**, Iyomoto, N., Makishima, K., Diamond, P., and Hall, P.: 2001, Water-Vapor Maser Emission from the Seyfert 2 Galaxy IC 2560: Evidence for a Super-Massive Black Hole, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 215-225. (NROR. 538).
- Ishii, M., Nagata, T., Sato, S., Yao, Y., Jiang, Z., and **Nakaya, H.:** 2001, K-Band Spectroscopy of Luminous Young Stellar Objects, *Astron. J.*, **121**, 3191-3206.
- Ishitsuka, Jose K., **Imai, H.**, Omodaka, T., Ueno, M., **Kameya, O.**, **Sasao, T.**, Morimoto, M., **Miyaji, T.**, Nakajima, J., and Watanabe, T.: 2001, VLBI Monitoring Observations of Water Masers around the Semi-Regular Variable Star R Crateris, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1231-1238. (NROR. 550).
- Isobe, H., **Yokoyama, T.**, **Shimojo, M.**, Morimoto, T., Kozu, H., Eto, S., Narukage, N., and Shibata, K.: 2002, Reconnection Rate in the Decay Phase of a Long Duration Event Flare on 1997 May 12, *Astrophys. J.*, **566**, 528-538.
- Ita, Y., **Deguchi, S.**, Fujii, T., **Kameya, O.**, **Miyoshi, M.**, Nakada, Y., **Nakashima, J.**, and Parthasarathy, M.: 2001, SiO Maser Survey of AGB Stars in the North Galactic Cap, *Astron. Astrophys.*, **376**, 112-123.
- Ito, T.** and **Miyama, S. M.:** 2001, An Estimation of Upper Limit Masses of Andromedae Planets, *Astrophys. J.*, **552**, 372-379.
- Itoh, Y., **Tamura, M.**, **Suto, H.**, **Hayashi, S. S.**, **Murakawa, K.**, Oasa, Y., Nakajima, Y., **Kaifu, N.**, **Kosugi, G.**, **Usuda, T.** and **Doi, Y.:** 2001, Near-Infrared Observations of S 255-2: The Heart of a Massive YSO Cluster, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 495-500.
- Iwata, I., Ohta, K., **Nakanishi, K.**, **Kohno, K.**, and McMahon, R. G.: 2001, CO (J=6-5) Observations of the Quasar SDSS 1044-0125 at  $z = 5.8$ , *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 871-873.
- Iyomoto, N., Fukazawa, Y., **Nakai, N.**, and Ishihara, Y.: 2001, BeppoSAX Observation of NGC 3079, *Astrophys. J. Lett.*, **561**, L69-L72.
- Jiang, Z., Yao, Y., Yang, J., Ishii, M., Nagata, T., **Nakaya, H.**, and Sato, S.: 2001, K'-Band Polarimetric Imaging of S187 IR and S233, *Astron. J.*, **122**, 313-321.
- Kajisawa, M., **Yamada, T.:** 2001, When Did the Hubble Sequence Appear?: Morphology, Color, and Number-Density Evolution of the Galaxies in the Hubble Deep Field North, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 833.
- Kameno, S.**, Sawada-Satoh, S., **Inoue, M.**, Shen, Z.-Q., and Wajima, K.: 2001, The Dense Plasma Torus around the Nucleus of an Active Galaxy NGC 1052, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 169-178.
- Kato, T., **Baba, H.**, and Nogami, D.: 2002, IR Com: Deeply Eclipsing Dwarf Nova Below the Period Gap -A Twin of HT Cas?, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 79-85.
- Kato, T., Nogami, D., and **Baba, H.:** 2001, Outburst Photometry of FX Cep, *Inf. Bull. Variable Stars*, **5103**.
- Kato, T., Nogami, D., and **Baba, H.:** 2001, Photometry of UZ Tau, *Inf. Bull. Variable Stars*, **5121**.
- Kato, T., Nogami, D., and **Baba, H.:** 2001, The 1996-1997 fading of V651 Mon, the binary central star of the planetary nebula NGC 2346, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 901-903.
- Kato, T., Nogami, D., **Baba, H.**, and Masuda, S.: 2001, Outburst cycle of V363 Lyr, *Inf. Bull. Variable Stars*, **5118**.
- Katsukawa, Y., and **Tsuneta, S.:** 2001, Small Fluctuation of Coronal X-ray Intensity and a Signature of Nanoflares, *Astrophys. J.*, **557**, 343-350.
- Kawabata, K. S.**, Akitaya, H., Hirakata, N., Hirata, R., Ikeda, Y., Isogai, M., Karube, T., Kondoh, M., Matsumura, M., Nakayama, S., Okazaki, A., and Seki, M.: 2001, Spectropolarimetric Evidence of Asymmetric Outburst in the Fast Nova V1494 Aquilae, *Astrophys. J.*, **552**, 782-786.
- Kawabata, K. S.**, **Kosugi, G.**, **Sasaki, T.**, **Ohyama, Y.**, **Kashikawa, N.**, **Saito, Y.**, **Iye, M.**, and Nomoto, K.: 2002, SUPERNOVA 2002ap IN M74, *IAUC*, **7835**, 1.
- Kawakita, H., **Watanabe, J.**, **Ando, H.**, **Aoki, W.**, **Fuse, T.**, **Honda, S.**, **Izumiura, H.**, **Kajino, T.**, Kambe, E., **Kawanomoto, S.**, **Noguchi, K.**, **Okita, K.**, Sadakane, K., Sato, B., Takada-Hidai, M., Takeda, Y., **Usuda, T.**, **Watanabe, E.** and **Yoshida, M.:** 2001, The Spin Temperature of NH<sub>3</sub> in Comet C/1999S4 (LINEAR), *Science*, **294**, 1089-1091.
- Kawakita, H., **Watanabe, J.**, Kinoshita, D., Abe, S., Furusyo, R., **Izumiura, H.**, **Yanagisawa, K.** and **Masuda, S.:** 2001, High-Dispersion Spectra of NH<sub>2</sub> in the Comet C/1999S4 (LINEAR): Excitation Mechanism of the NH<sub>2</sub> Molecule, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, L5-L8.
- Kawamura, A.**, Kun, M., Onishi, T., Vavrek, R., Domsa, I., Mizuno, A., and Fukui, Y.: 2001, Study of L 688/L 694/L 700: a Complex of Dark Clouds in Aquila, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1097-1108.
- Kinoshita, H.** and **Nakai, H.:** 2001, Stability of GJ876 Planetary System, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, L25-L26.
- Kokubo, E.:** 2001, Planetary Accretion: From Planetesimals to Protoplanets, *Reviews in Modern Astronomy*, **14**, 117-132.
- Komatsu, E., **Matsuo, H.**, Kitayama, T., Hattori, M., **Kawabe, R.**, **Kohno, K.**, **Kuno, N.**, Schindler, S., Suto, Y., Yoshikawa, K.: 2001, Substructures Revealed by the Sunyaev-Zel'dovich Effect at 150 GHz in the High Resolution Map of RX J1347-1145, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 57-62.
- Komiyama, Y.**, **Kosugi, G.**, **Kobayashi, N.**, **Mizumoto, Y.**, **Iye, M.**, **Ogasawara, R.**, **Takata, T.**, **Sekiguchi, K.**, **Yamada, T.**, **Watanabe, J.**, and **Totani, T.:** 2001, GRB011019: Subaru Optical Observations, *GRB Circular Network*, **1128**.
- Komiyama, Y.**, Sekiguchi, M., **Kashikawa, N.**, **Yagi, M.**, **Doi, M.**, **Iye, M.**, Okamura, S., Shimasaku, K., **Yasuda,**

- N., Mobasher, B., Carter, D., Bridges, T. J., Poggianti, B. M.: 2002, A Photometric and Spectroscopic Study of Dwarf and Giant Galaxies in the Coma Cluster. I. Wide-Area Photometric Survey: Observation and Data Analysis, *Astrophys. J. Suppl.*, **138**, 265-278.
- Korchagin, V., Tsuchiya, T. and **Miyama, S. M.**: 2001, On the Origin of Faint Intracluster Starlight in Coma, *Astrophys. J.*, **549**, 244-247.
- Kovalev, V. A., Chernov, G. P., and **Hanaoka, Y.**: 2001, Small-Scale High-Temperature Structures in Flare Regions, *Astron. Lett.*, **27**, 267-275.
- Koyama, H.**, and Inutsuka, S.: 2002, An Origin of Supersonic Motions in Interstellar Clouds, *Astrophys. J. Lett.*, **564**, L97-L100.
- Kun, M., Aoyama, H., Yoshikawa, N., **Kawamura, A.**, Yonekura, Y., Onishi, T., and Fukui, Y.: 2001, Study of Molecular Clouds and Star Formation in the Region of IC 2118, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1063-1070.
- Kundu, M. R., White, S. M., **Shibasaki, K.**, and Raulin, J.-P.: 2001, A Radio Study of the Evolution of Spatial Structure of an Active Region and Flare Productivity, *Astrophys. J. Suppl.*, **133**, 467-482.
- Kuroda, K., Ohashi, M., Miyoki, S., Ishizuka, H., Taylor, C. T., Yamamoto, K., **Miyakawa, O.**, **Fujimoto, M.-K.**, **Kawamura, S.**, **Takahashi, R.**, **Yamazaki, T.**, **Arai, K.**, **Tatsumi, D.**, **Ueda, A.**, **Fukushima, M.**, **Sato, S.**, Shintomi, T., Yamamoto, A., Suzuki, T., Saito, Y., Haruyama, T., Sato, N., Higashi, Y., Uchiyama, T., Tomaru, T., Tsubono, K., Ando, M., Takamori, A., Numata, K., Ueda, K.-I., Yoneda, H., Nakagawa, K., Musha, M., Mio, N., Moriwaki, S., Somiya, K., Araya, A., Kanda, N., Telada, S., Sasaki, M., Tagoshi, H., Nakamura, T., Tanaka, T., and Ohara, K.: 2002, Japanese large-scale interferometers, *Class. Quantum Grav.*, **19**, 1237.
- Kurtz, D. W., Kawaler, S. D., Riddle, R. L., Reed, M. D., Cunha, M. S., Wood, M., Silvestri, N., Watson, T. K., Dolez, N., Moskalik, P., Zola, S., Pallier, E., Guzik, J. A., Metcalfe, T. S., Mukadam, A. S., Nather, R. E., Winget, D. E., Sullivan, D. J., Sullivan, T., **Sekiguchi, K.**, Jiang, X., Shobbrook, R., Ashoka, B. N., Seetha, S., Joshi, S., O'Donoghue, D., Handler, G., Mueller, M., Gonzalez Perez, J. M., Solheim, J.-E., Johannessen, F., Ulla, A., Kepler, S. O., Kanaan, A., da Costa, A., Fraga, L., Giovannini, O., and Matthews, J. M.: 2001, Discovery of the 'missing' mode in HR1217 by the Whole Earth Telescope, *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **330**, L57-L61.
- Liu G.-C.**, **Sugiyama, N.**, Benson, A. J., Lacey, C. G., and Nusser, A.: 2001, Polarization of the Cosmic Microwave Background from Non-Uniform Reionization, *Astrophys. J.*, **561**, 504-516.
- Maihara, T., Iwamuro, F., Tanabe, H., Taguchi, T., Hata, R., Oya, S., **Kashikawa, N.**, **Iye, M.**, **Miyazaki, S.**, **Karoji, H.**, **Yoshida, M.**, **Totani, T.**, Yoshii, Y., Okamura, S., Shimasaku, K., **Saito, Y.**, **Ando, H.**, Goto, M., **Hayashi, M.**, **Kaifu, N.**, **Kobayashi, N.**, **Kosugi, G.**, **Motohara, K.**, **Nishimura, T.**, **Noumaru, J.**, **Ogasawara, R.**, **Sasaki, T.**, **Sekiguchi, K.**, **Takata, T.**, **Terada, H.**, **Yamashita, T.**, **Usuda, T.**, and Tokunaga, A. T.: 2001, Subaru Deep Survey I. Near-Infrared Observations, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 25-36.
- Makishima, K., **Ezawa, H.**, Fukazawa, Y., Honda, H., Ikebe, Y., Kamae, T., Kikuchi, K., Matsushita, K., Nakazawa, K., Ohashi, T., Takahashi, T., Tamura, T., and Xu, H.: 2001, X-Ray Probing of the Central Regions of Clusters of Galaxies, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 401-420.
- Matsunaga, T.**, Tong, C. E., Blundell, R., and **Noguchi, T.**: 2002, A 600-700 GHz Resonant Distributed Junction for Fixed-Tuned Waveguide Receiver, *IEICE Trans. Electron.*, **85-C**, 738-741.
- Matsuo, H.**, **Ariyoshi, S.**, Akahori, H., Takeda, M., **Noguchi, T.**, :2001, Development of Submillimeter-wave Camera for Atacama Submillimeter Telescope Experiment, *IEEE Trans. Applied Supercond.*, **11**, 688-691.
- McCall, B. J., Hinkle, K. H., Geballe, T. R., Moriarty-Schieven, G. H., Evans II, N. J., Kawaguchi, K., **Takano, S.**, Smith, V. V., and Oka, T.: 2002, Observations of H<sub>3</sub><sup>+</sup> in the Diffuse Interstellar Medium, *Astrophys. J.*, **567**, 391-406.
- Minh, Y. C., Roh, D. G., Kim, S. J., and **Ohishi, M.**: 2001, Observations of Thermal Transitions of SiO Toward the Sgr A Molecular Cloud, *Publ. Korean Astron. Soc.*, **16**, 15-20.
- Misawa, T., Tytler, D., **Iye, M.**, Storrie-Lombardi, L., Suzuki, N., and Wolfe, A. M.: 2002, CIV and other Metal Absorption Line Systems in 18 z = 4 Quasars, *Astron. J.*, **123**, 1847-1863.
- Miyazaki, A.**, **Deguchi, S.**, Tsuboi, M., Kasuga, T., and **Takano, S.**: 2001, SiO Maser Survey in the Galactic Center Region with a Multi-Beam Receiver, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 501-507. (NROR. 539). (Erratum, **53**, 699-700, 2001)
- Mizuno, N., Yamaguchi, R., Mizuno, A., Rubio, M., Abe, R., Saito, H., Onishi, T., Yonekura, Y., **Yamaguchi, N.**, Ogawa, H., and Fukui, Y.: 2001, A CO Survey of the LMC with NANTEN: II. Catalog of Molecular Clouds, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 971-984.
- Mobasher, B., Bridges, T. J., Carter, D., Poggianti, B. M., **Komiyama, Y.**, **Kashikawa, N.**, Doi, M., **Iye, M.**, Okamura, S., Sekiguchi, M., Shimasaku, K., **Yagi, M.**, **Yasuda, N.**: 2001, A Photometric and Spectroscopic Study of Dwarf and Giant Galaxies in the Coma Cluster. II. Spectroscopic Observations, *Astrophys. J. Suppl.*, **137**, 279.
- Momose, M., **Tamura, M.**, Kameya, O., Greaves, J. S., Chrysostomou, A., Hough, J. H. and **Morino, J.**: 2001, Submillimeter Imaging Polarimetry of the NGC 7538 Region, *Astrophys. J.*, **555**, 855-862.
- Moriguchi, Y., **Yamaguchi, N.**, Onishi, T., Mizuno, A., and Fukui, Y.: 2001, A <sup>12</sup>CO (J=1-0) Survey of Molecular Clouds toward the Vela Supernova Remnant with NANTEN, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1025-1036.
- Motohara, K., **Yamada, T.**, Iwamuro, F., Hata, R., Taguchi, T., Harashima, T., Maihara, T., **Iye, M.**, Simpson, C., and **Yoshida, M.**: 2001, JHK Spectra of the z=2.39 Radio Galaxy 53W002, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 459-467.
- Mutoh, M.**, **Inoue, M.**, **Kameno, S.**, **Asada, K.**, **Fujisawa, K.**, and Uchida, Y.: 2002, A New Test for the Absorption

- Mechanism of GPS Radio Sources Using Polarization Properties, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 131-138. (NROR. 551).
- Nagashima, M.**, and **Gouda, N.**: 2001, The Photoionization effect of the UV background on the colour-magnitude relation of elliptical galaxies, *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **325**, L13-L18.
- Nagashima, M.**, **Totani, T.**, **Gouda, N.**, and **Yoshii, Y.**: 2001, Galaxy Number Counts in the Hubble Deep Field as a Strong Constraint on a Hierarchical Galaxy Formation Model, *Astrophys. J.*, **557**, 505-518.
- Nagashima, M.**: 2001, A Solution to the Missing Link in the Press-Schechter Formalism, *Astrophys. J.*, **562**, 7-23.
- Nakagawa, K.** and **Yoshida, H.**: 2001, A list of all integrable two-dimensional homogeneous polynomial potentials with a polynomial integral of order at most four in the momenta, *J. Phys. A*, **34**, 8611-8630.
- Nakajima, T.**, **Tsuji, T.** and **Yanagisawa, K.**: 2001, H- and K-Band Methane Features in an L Dwarf, 2MASS 0920+35, *Astrophys. J. Lett.*, **561**, L119-L122.
- Nakajima, T.**: 2001, Sensitivity of a Ground-based Infrared Interferometer for Aperture Synthesis Imaging, *Publ. Astron. Soc. Pacific*, **113**, 1289.
- Nakamura, T.**, **Nakamura, A. M.**, **Saito, J.**, **Sasaki, S.**, **Nakamura, R.**, **Demura, H.**, **Akiyama, H.**, **Tholen, D. J.**: 2001, Multiband imaging camera and its sciences for the Japanese near-Earth asteroid mission MUSES-C, *Earth Planets Space*, **53**, 1047-1063.
- Nakao, K.**, **Harada, T.**, **Shibata, M.**, **Kawamura, S.**, and **Nakamura, T.**: 2001, Response of Interferometric Detectors to Scalar Gravitational Waves, *Phys. Rev. D*, **63**, 1-14.
- Nakata, F.**, **Kajisawa, M.**, **Yamada, T.**, **Kodama, T.**, **Shimasaku, K.**, **Tanaka, I.**, **Doi, M.**, **Furusawa, H.**, **Hamabe, M.**, **Iye, M.**, **Kimura, M.**, **Komiyama, Y.**, **Miyazaki, S.**, **Okamura, S.**, **Ouchi, M.**, **Sasaki, T.**, **Sekiguchi, M.**, **Yagi, M.**, and **Yasuda, N.**: 2001, Galaxy Population in a Cluster of Galaxies around the Radio Galaxy 3C 324 at  $z=1.2$ , *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1139-1152.
- Nakaya, H.**, **Watanabe, M.**, **Ando, M.**, **Nagata, T.**, and **Sato, S.**: 2001, A Highly Reddened Star Cluster Embedded in the Galactic Plane, *Astron. J.*, **122**, 876-884.
- Nishiyama, K.**, and **Nakai, N.**: 2001, CO Survey of Nearby Spiral Galaxies with the Nobeyama 45-m Telescope: I. The Data, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 713-756. (NROR. 543).
- Nishiyama, K.**, **Nakai, N.**, and **Kuno, N.**: 2001, CO Survey of Nearby Spiral Galaxies with the Nobeyama 45-m Telescope: II. Distribution and Dynamics of Molecular Gas, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 757-777. (NROR. 544).
- Noda, S.**, **Takeuti, M.**, **Abe, F.**, **Bond, I. A.**, **Dodd, R. J.**, **Hearnshaw, J. B.**, **Honda, M.**, **Honma, M.**, **Jugaku, J.**, **Kabe, S.**, **Kan-ya, Y.**, **Kato, Y.**, **Kilmartin, P. M.**, **Matsubara, Y.**, **Masuda, K.**, **Muraki, Y.**, **Nakamura, T.**, **Nankivell, G. R.**, **Noguchi, C.**, **Ohnishi, K.**, **Reid, M.**, **Rattenbury, N. J.**, **Saito, To.**, **Sato, H.**, **Sekiguchi, M.**, **Skuljan, J.**, **Sullivan, D. J.**, **Sumi, T.**, **Watase, Y.**, **Wilkinson, S.**, **Yamada, R.**, **Yanagisawa, T.**, **Yock, P. C. M.**, **Yoshizawa, M.**: 2002, Study of variable stars in the MOA data base: long-period red variables in the Large Magellanic Cloud, *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **330**, 137-152.
- Nogami, D.**, **Buczynski, D.**, **Baba, H.**, and **Kato, T.**: 2001, The SU UMa Nature of V630 Cygni, *Inf. Bull. Variable Stars*, **5157**.
- Norris, J. E.**, **Ryan, S. G.**, **Beers, T. C.**, **Aoki, W.**, and **Ando, H.**: 2002, Extremely Metal-poor Stars. IX. CS 22949-037 and the Role of Hypernovae, *Astrophys. J. Lett.*, **569**, L107-L110.
- Ogio, S.**, **Kakimoto, F.**, **Harada, D.**, **Shirasaki, Y.**, **Tokunou, H.**, **Burgo, O.**, **Gotoh, E.**, **Kaneko, T.**, **Matsubara, Y.**, **Miranda, P.**, **Mizumoto, Y.**, **Morizawa, A.**, **Murakami, K.**, **Nakatani, H.**, **Nishi, K.**, **Shimoda, S.**, **Tajima, N.**, **Toyoda, Y.**, **Tsunesada, Y.**, **Velarde, A.**, **Yamada, Y.**, **Yoshii, H.**: 2001, Measurement of cosmic ray chemical composition at Mt. Chacaltaya, *Il Nuovo Cimento C*, **024**, 591.
- Ogio, S.**, **Tsunesada, Y.**, **Kakimoto, F.**, **Burgo, O.**, **Gotoh, E.**, **Harada, D.**, **Kaneko, T.**, **Matsubara, Y.**, **Miranda, P.**, **Mizumoto, Y.**, **Morizawa, A.**, **Murakami, K.**, **Nakatani, H.**, **Nishi, K.**, **Shirasaki, S.**, **Shimoda, Y.**, **Tajima, N.**, **Tokunou, H.**, **Toyoda, Y.**, **Yamada, A.**, **Velarde, Y.**, **Yoshii, H.**: 2001, Galactic-disk enhancement of cosmic rays at  $E > 10^{12}$  eV, *Il Nuovo Cimento C*, **024**, 625.
- Ohneda, Y.**, **Baba, N.**, **Miura, N.**, and **Sakurai, T.**: 2001, Multiresolution Approach to Image Reconstruction of Solar Granulation with Phase-Diversity Technique, *Optical Review*, **8**, 32-36.
- Ohyama, Y.**, **Hamana, T.**, **Kashikawa, N.**, **Chiba, M.**, **Futamase, T.**, **Iye, M.**, **Kawabata, K. S.**, **Aoki, K.**, **Sasaki, T.**, **Kosugi, G.**, and **Takata, T.**: 2002, Subaru Spectroscopy of the Gravitational Lens HST 14176 + 5226: Implications for a Large Cosmological Constant, *Astrophys. J.*, **123**, 2903-2912.
- Oka, T.**, **Hasegawa, T.**, **Sato, F.**, **Tsuboi, M.**, and **Miyazaki, A.**: 2001, A Hyperenergetic CO Shell in the Galactic Center Molecular Cloud Complex, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 787-791.
- Oka, T.**, **Hasegawa, T.**, **Sato, F.**, **Tsuboi, M.**, and **Miyazaki, A.**: 2001, A Molecular Cloud and an Expanding Cavity Adjacent to the Nonthermal Filaments of the Galactic Center Radio Arc, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 779-786.
- Oka, T.**, **Hasegawa, T.**, **Sato, F.**, **Tsuboi, M.**, **Miyazaki, A.**, and **Sugimoto, M.**: 2001, Statistical Properties of Molecular Clouds in the Galactic Center, *Astrophys. J.*, **562**, 348-362.
- Oka, T.**, **Yamamoto, S.**, **Iwata, M.**, **Maewaza, H.**, **Ikeda, M.**, **Ito, T.**, **Kamegai, K.**, **Sakai, T.**, **Sekimoto, Y.**, **Tatematsu, K.**, **Arikawa, Y.**, **Aso, Y.**, **Noguchi, T.**, **Shi, S.-C.**, **Miyazawa, K.**, **Saito, S.**, **Ozeki, H.**, **Fujiwara, H.**, **Ohishi, M.**, and **Inatani, J.**: 2001, Atomic Carbon and CO Isotope Emission in the Vicinity of DR 15, *Astrophys. J.*, **558**, 176-184.
- Okamoto, Y.**, **Katata, H.**, **Yamashita, T.**, **Miyata, T.**, and **Onaka, T.**: 2001, High-Resolution Mid-Infrared Imaging and Spectroscopic Observations of a Massive Star Forming Region W51 IRS 2, *Astrophys. J.*, **553**, 254-266.
- Okumura, S.**, **Miyawaki, R.**, **Sorai, K.**, **Yamashita, T.**, and

- Hasegawa, T.:** 2001, A Large-Scale CO Mapping of the Central Region of W 51, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 793-798.
- Okumura, S., Mori, A., **Watanabe, E.**, **Nishihara, E.**, and **Yamashita, T.:** 2001, Near-Infrared Spectroscopy of the Compact H II Region W51 IRS 2, *Astron. J.*, **121**, 2089-2094.
- Onishi, T., Yoshikawa, N., Yamamoto, H., **Kawamura, A.**, Mizuno, A., and Fukui, Y.: 2001, A Survey for High-Latitude Molecular Clouds toward Infrared-Excess Clouds with NANTEN, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1017-1023.
- Oppenheimer, B. R., Golimowski, D. A., Kulkarni, S. R., Matthews, K., **Nakajima, T.**, Creech-Eakman, M., and Durrance, S. T.: 2001, A Coronagraphic Survey for Companions of Stars within 8 Parsecs, *Astron. J.*, **121**, 2189-2211.
- Orito, M.**, **Kajino, T.**, Mathews, G. J., and Boyd, R. N.: 2001, Primordial Nucleosynthesis and Neutrinos with Mass and Degeneracy, *Nucl. Phys. A*, **688**, 17-20.
- Oshima, T., Mitsuda, K., Ota, N., Yonehara, A., Hattori, M., Mihara, T., and **Sekimoto, Y.:** 2001, ASCA Observation of the Lensed Blazar PKS 1830-211: An Implication of X-Ray Microlensing, *Astrophys. J.*, **551**, 929-933.
- Ouchi, M., Shimasaku, K., Okamura, S., Doi, M., Furusawa, H., Hamabe, M., Kimura, M., **Komiyama, Y.**, Miyazaki, M., **Miyazaki, S.**, Nakata, F., Sekiguchi, M., **Yagi, M.**, and **Yasuda, N.:** 2001, Clustering Properties of Galaxies at  $z \sim 4$  in the Subaru/XMM Deep Survey Field, *Astrophys. J. Lett.*, **558**, L83-L86.
- Ping, J.**, **Kono, Y.**, **Kawano, N.**, **Hanada, H.**, **Matsumoto, K.** and RISE Group: 2001, SELENE mission: mathematical model for SST Doppler Measurements, *Prog. Astr.*, **19**, 354-364.
- Ping, J.**, Weischede, F., **Kono, Y.**, **Hanada, H.**, and **Kawano, N.:** 2001, High frequency components in LP Doppler data, *J. Planetary Geodesy*, **36**, 15-23.
- Poggianti, B. M., Bridges, T. J., Mobasher, B., Carter, D., Doi, M., **Iye, M.**, **Kashikawa, N.**, **Komiyama, Y.**, Okamura, S., Sekiguchi, M., Shimasaku, K., **Yagi, M.**, **Yasuda, N.:** 2001, A Photometric and Spectroscopic Study of Dwarf and Giant Galaxies in the Coma Cluster. III. Spectral Ages and Metallicities, *Astrophys. J.*, **562**, 689-712.
- Poggianti, B. M., Bridges, T. J., Mobasher, B., Carter, D., Doi, M., **Iye, M.**, **Kashikawa, N.**, **Komiyama, Y.**, Okamura, S., Sekiguchi, M., Shimasaku, K., **Yagi, M.**, **Yasuda, N.:** 2001, Ages of S0 and Elliptical Galaxies in the Coma Cluster, *Astrophys. J.*, **563**, 118-123.
- Pointecouteau, E., Hattori, M., Neumann, D., Komatsu, E., **Matsuo, H.**, **Kuno, N.**, Bohringer, H.: 2001, SZ and X-ray combined analysis of a distant galaxy cluster, RXJ2228+2037, *Astron. Astrophys.*, **387**, 56-62.
- Portegies Zwart, S. F. and **Totani, T.:** 2002, Precessing jets interacting with interstellar material as the origin for the light curves of gamma-ray bursts, *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **328**, 958.
- Qui, H., Zhao, G., Takada-Hidai, M., Chen, Y., Takeda, Y., **Noguchi, K.**, Sadakane, K., and **Aoki, W.:** 2002,  $\alpha$ -Element Abundances in Mildly Metal-Poor Stars, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 103.
- Ryan, S. G., **Aoki, W.**, Norris, J. E., Beers, T. C., Gallino, R., Busso, M., and **Ando, H.:** 2001, Lead (Pb) in the C-rich, s-process rich, metal poor subgiant LP625-44, *Nuclear Physics A*, **688**, 209.
- Ryan, S. G., Beers, T. C., **Kajino, T.**, and Rosolankova, K.: 2001, Ultra-Lithium-Deficient Halo Stars and Blue Stragglers: A Unifying View, *Astrophys. J.*, **547**, 231-239.
- Ryan, S. G., **Kajino, T.**, Beers, T. C., **Suzuki, T. K.**, Romano, D., Matteucci, F., and Rosolankova, K.: 2001, Abundances and Evolution of Lithium in the Galactic Halo and Disk, *Astrophys. J.*, **549**, 55-71.
- Sadakane, K., Ohkubo, M., Sato, S., Osada, K., Takada-Hidai, M., **Masuda, S.**, **Izumiura, H.**, **Koyano, H.**, Maehara, H., **Norimoto, Y.**, **Okada, T.**, **Shimizu, Y.**, **Uraguchi, F.**, **Watanabe, E.**, **Yanagisawa, K.** and **Yoshida, M.:** 2001, Metallic Abundances in the Planet-Harboring G-Type Star HD 38529, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 315-320.
- Sadakane, K., Takada-Hidai, M., Takeda, Y., **Ando, H.**, **Aoki, W.**, **Honda, S.**, **Izumiura, H.**, **Kajino, T.**, Kambe, E., **Kawanomoto, S.**, **Noguchi, K.**, **Okita, K.**, **Sato, B.** and **Watanabe, E.:** 2001, An Abundance Study in the Hg-Mn Star 46 Aquilae (HD 186122) with the SUBARU/HDS, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1223-1230.
- Saito, S., Aikawa, Y., Herbst, E., **Ohishi, M.**, Hirota, T., Yamamoto, S., and **Kaifu, N.:** 2002, Chemical Timescale of Dark Cloud Cores Estimated from Deuterium Fractionation, *Astrophys. J.*, **569**, 836-840.
- Sakamoto, K., **Fukuda, H.**, **Wada, K.**, and Habe, A.: 2001, Millimetric Observations of the Center of M81: A Starved Nucleus with Intraday Variability, *Astron. J.*, **122**, 1319-1329.
- Sakamoto, S.:** 2002, Detailed Structure of Low-Density Molecular Gas in High-Latitude Clouds, *Astrophys. J.*, **565**, 1050-1059. (NROR. 546).
- Sakurai, T.**, and **Shin, J.:** 2001, Interpolation of One- and Two-Dimensional Images with Pixelwise Photon Number Conservation, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 361-380.
- Sakurai, T.**, **Noguchi, M.**, **Shinoda, K.**, **Tanaka, N.**, Aoki, K., Hagino, M., and Mochizuki, H.: 2002, A Flexible Prism Used as an Image Stabilizer, *Solar Phys.*, **205**, 201-208.
- Sakurai, T.**, **Yanagisawa, K.**, **Kobiki, T.**, Kasahara, S., and Nakakubo, K.: 2001, Sunspot Magnetic Fields Observed with a Large-Format Infrared Array, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 923-930.
- Sakurai, T.:** 2002, Eleven-Year Solar Cycle Periodicity in Sky Brightness Observed at Norikura, Japan, *Earth Planets Space*, **54**, 153-157.
- Sato, H.**, Nakamura, Y., **Fukushima, H.**, Yamaoka, H., Kadota, K.: 2001, Nova Cygni 2001, *IAUC*, **7666**, 1.
- Sawada, T.**, **Hasegawa, T.**, Handa, T., **Morino, J.-I.**, Oka, T., Booth, R., Bronfman, L., **Hayashi, M.**, Castellanos, A. L., Nyman, L., **Sakamoto, S.**, Seta, M., Shaver, P., **Sorai, K.**, and Usuda, K. S.: 2001, The Tokyo-Onsala-ESO-Calan Galactic CO J = 2-1 Survey. I. The Galactic Center Region, *Astrophys. J. Suppl.*, **136**, 189-219.
- Sekimoto, Y.**, Sakai, T., Saito, G., **Tatematsu, K.**, Tanaka, K., **Kohno, K.**, **Noguchi, T.**, **Iwashita, H.**, **Takahashi,**

- T., Satou, N., Yokogawa, S., Sakamoto, S., Ukita, N., Kawabe, R., Ito, T., Maezawa, H., and Yamamoto, S.:** 2001, A 350 GHz SIS Receiver on the Nobeyama 10 m Submillimeter Telescope, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 951-958. (NROR. 547).
- Seto, N., and **Sugiyama, N.:** 2001, Numerical Analyses of Weakly Nonlinear Velocity-Density Coupling, *Astrophys. J.*, **558**, 505-514.
- Seto, N., **Kawamura, S.** and Nakamura, T.: 2001, Possibility of Direct Measurement of the Acceleration of the Universe Using 0.1 Hz Band Laser Interferometer Gravitational Wave Antenna in Space, *Phys. Rev. Lett.*, **87**, 221103.
- Shen, Z.-Q., Jiang, D. R., **Kameno, S.**, and Chen, J.: 2001, Superluminal Motion in a Compact Steep Spectrum Radio Source 3C 138, *Astron. Astrophys.*, **370**, 65-69.
- Shibasaki, K.:** 2001, High-Beta Disruption in the Solar Atmosphere, *Astrophys. J.*, **557**, 326-331.
- Shibasaki, K.:** 2001, Microwave Detection of Umbral Oscillation in NOAA Active Region 8156: Diagnostics of Temperature Minimum in Sunspot, *Astrophys. J.*, **550**, 1113-1118.
- Shibasaki, K.:** 2002, Energy and Mass Supply in the Decay Phase of Long-Duration Solar Flare Events, *Astrophys. J. Lett.*, **567**, L85-L87.
- Shibata, K., and **Yokoyama, T.:** 2001, First Results on the Origin of Universal Correlation Between Flare Temperature and Emission Measure for Solar and Stellar Flares, *Adv. Space Res.*, **26**, 1753-1757.
- Shimasaku, K., Fukugita, M., Doi, M., Hamabe, M., Ichikawa, T., Okamura, S., Sekiguchi, M., **Yasuda, N.**, Brinkmann, J., Csabai, I., **Ichikawa, S.**, Ivezic, Z., Kunszt, P. Z., Schneider, D. P., Szokoly, G. P., Watanabe, M., and York, D. G.: 2001, Statistical Properties of Bright Galaxies in the Sloan Digital Sky Survey Photometric System, *Astron. J.*, **122**, 1238-1250.
- Shimojo, M.**, Kurokawa, H., and Yoshimura, K.: 2002, Dynamical Features and Evolutional Characteristics of Brightening Coronal Loops, *Solar Physics*, **206**, 133-142.
- Shimojo, M.**, Shibata, K., **Yokoyama, T.**, and Hori, K.: 2001, One-Dimensional and Pseudo-Two-Dimensional Hydrodynamic Simulations of Solar X-Ray Jets, *Astrophys. J.*, **550**, 1051-1063.
- Shirai, T., and **Fukushima, T.:** 2001, Detection of Excitations of Free Core Nutation of the Earth and their Concurrency with Huge Earthquakes, *Geophys. Res. Lett.*, **28**, 3553.
- Shirasaki, Y., Kakimoto, F., Ogio, S., Gironda, N., Takeda, M., Kaneko, T., Yoshii, H., Baba, T., Sano, S., Nishi, K., Tajima, N., Yamada, Y., Shimoda, S., Nakatani, H., Gotoh, E., Murakami, K., Toyoda, Y., Matsubara, Y., **Mizumoto, Y.**, Velasquez, W., Velarde, A., Miranda, P.: 2001, Chemical composition of primary cosmic rays with energies from  $10^{15}$  to  $10^{16.5}$  eV, *Astroparticle Physics*, **15**, 357-381.
- Singh, J., **Sakurai, T.**, and **Ichimoto, K.:** 2001, On the Disappearance of H-Alpha Filaments and Soft X-Ray Enhancements as Seen from Yohkoh, *Bull. Astron. Soc. India*, **29**, 193-202.
- Sorai, K.**, **Hasegawa, T.**, Booth, R. S., Rubio, M., **Morino, J.-I.**, Bronfman, L., Handa, T., **Hayashi, M.**, Nyman, L., Oka, T., **Sakamoto, S.**, Seta, M., and Usuda, K. S.: 2001, The CO J=2-1/J=1-0 Ratio in the Large Magellanic Cloud, *Astrophys. J.*, **551**, 794-802.
- Stoughton, C., Lupton, R. H., Bernardi, M., Blanton, M. R., Burles, S., Castander, F. J., Connolly, A. J., Eisenstein, D. J., Frieman, J. A., Hennessy, G. S., Hindsley, R. B., Ivezic, Z., Kent, S., Kunszt, P. Z., Lee, B. C., Meiksin, A., Munn, J. A., Newberg, H. J., Nichol, R. C., Nicinski, T., Pier, J. R., Richards, G. T., Richmond, M. W., Schlegel, D. J., Smith, J. A., Strauss, M. A., SubbaRao, M., Szalay, A. S., Thakar, A. R., Tucker, D. L., Vanden, B., Daniel, E., Yanny, B., Adelman, J. K., Anderson, J. E. Jr., Anderson, S. F., Annis, J., Bahcall, N. A., Bakken, J. A., Bartelmann, M., Bastian, S., Bauer, A., Berman, E., Böhringer, H., Boroski, W. N., Bracker, S., Briegel, C., Briggs, J. W., Brinkmann, J., Brunner, R., Carey, L., Carr, M. A., Chen, B., Christian, D., Colestock, P. L., Crocker, J. H., Csabai, I., Czarapata, P. C., Dalcanton, J., Davidsen, A. F., Davis, J. E., Dehnen, W., Dodelson, S., Doi, M., Dombeck, T., Donahue, M., Ellman, N., Elms, B. R., Evans, M. L., Eyer, L., Fan, X., Federwitz, G. R., Friedman, S., Fukugita, M., Gal, R., Gillespie, B., Glazebrook, K., Gray, J., Grebel, E. K., Greenawalt, B., Greene, G., Gunn, J. E., de Haas, E., Haiman, Z., Haldeman, M., Hall, P. B., Hamabe, M., Hansen, B., Harris, F. H., Harris, H., Harvanek, M., Hawley, S. L., Hayes, J. J. E., Heckman, T. M., Helmi, A., Henden, A., Hogan, C. J., Hogg, D. W., Holmgren, D. J., Holtzman, J., Huang, C.-H., Hull, C., **Ichikawa, S.**, Ichikawa, T., Johnston, D. E., Kauffmann, G., Kim, R. S. J., Kimball, T., Kinney, E., Klaene, M., Kleinman, S. J., Klypin, A., Knapp, G. R., Korienek, J., Krolik, J., Kron, R. G., Krzesinski, J., Lamb, D. Q., Leger, R. F., Limmongkol, S., Lindenmeyer, C., Long, D. C., Loomis, C., Loveday, J., MacKinnon, B., Mannery, E. J., Mantsch, P. M., Margon, B., McGehee, P., McKay, T. A., McLean, B., Menou, K., Merelli, A., Mo, H. J., Monet, D. G., Nakamura, O., Narayanan, V. K., Nash, T., Neilsen, E. H. Jr., Newman, P. R., Nitta, A., Odenkirchen, M., Okada, N., Okamura, S., Ostriker, J. P., Owen, R., Pauls, A. G., Peoples, J., Peterson, R. S., Petravick, D., Pope, A., Pordes, R., Postman, M., Prosapio, A., Quinn, T. R., Rechenmacher, R., Rivetta, C. H., Rix, H.-W., Rockosi, C. M., Rosner, R., Ruthmansdorfer, K., Sandford, D., Schneider, D. P., Scranton, R., Sekiguchi, M., Sergey, G., Sheth, R., Shimasaku, K., Smee, S., Snedden, S. A., Stebbins, A., Stubbs, C., Szapudi, I., Szokoly, G. P., Tabachnik, S., Tsvetanov, Z., Uomoto, A., Vogeley, M. S., Voges, W., Waddell, P., Walterbos, R., Wang, S.-i., Watanabe, M., Weinberg, D. H., White, R. L., White, S. D. M., Wilhite, B., Wolfe, D., **Yasuda, N.**, York, D. G.; Zehavi, I., Zheng, W.: 2002, Sloan Digital Sky Survey: Early Data Release, *Astron. J.*, **123**, 485-548.
- Sugitani, K., **Tamura, M.**, Nakajima, Y., Nagashima, C., Nagayama, T., **Nakaya, H.**, Pickles, A. J., Nagata, T., Sato, S., Fukuda, N., and Ogura, K.: 2002 Near-Infrared Study of M16: Star Formation in the Elephant Trunks, *Astrophys. J. Lett.*, **565**, L25-L28.
- Sumiyoshi, K., **Terasawa, M.**, Mathews, G. J., **Kajino, T.**, Yamada, S., and Suzuki, H.: 2001, R-process in Prompt



- Supernova Explosions revisited, *Astrophys. J.*, **562**, 880-886.
- Sumiyoshi, K., **Terasawa, M.**, Suzuki, H., Yamada, S., Toki, H., Mathews, G. J., and **Kajino, T.**: 2001, Relativistic simulations of supernovae and the r-process; A new relativistic EOS and nuclear reaction network, *Nucl. Phys. A*, **688**, 478-480.
- Takaba, H., Iwata, T., **Miyaji, T.**, and **Deguchi, S.**: 2001, Kashima 34-m Water Maser Survey of Late-Type Stars, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 517-533. (NROR. 540).
- Takada, M.**: 2001, Lensing-induced Non-Gaussian Signatures in the Cosmic Microwave Background, *Astrophys. J.*, **558**, 29-41.
- Takahashi, R.**, **Arai, K.** and the TAMA collaboration: 2002, Improvement of the vibration isolation system for TAMA300, *Class. Quantum Grav.*, **19**, 1599-1604.
- Takakuwa, S.**, **Kawaguchi, K.**, **Mikami, H.**, and Saito, M.: 2001, The Ortho-to-Para Ratio and the Chemical Properties of C<sub>3</sub>H<sub>2</sub> in Dark Cloud Cores, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 251-257. (NROR. 537).
- Takami, M., Chrysostomou, A., Bailey, J., Gledhill, T. M., **Tamura, M.**, and **Terada, H.**: 2002, He I 1.083  $\mu\text{m}$  Emission and Absorption in DG Tauri: Line Excitations in the Jet, Hot Wind, and Accretion Flow, *Astrophys. J. Lett.*, **568**, L53-L56.
- Takami, M., **Usuda, T.**, Sugai, H., **Suto, H.**, **Pyo, T.-S.**, Takeyama, N., Aoki, T., Mizutani, K., and Tanaka, M.: 2002, [Fe II] 1.257  $\mu\text{m}$  and He I 1.083  $\mu\text{m}$  Emission in the Central Region of the Orion Nebula: H II Region, HH Flows, Jets, and Proplyds, *Astrophys. J.*, **566**, 910-924.
- 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.**: 2002, Photospheric Abundances of Volatile and Refractory Elements in Planet-Harboring Stars, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1211-1221.
- 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.**: 2001, Iodine-Cell Spectroscopy at Okayama Astrophysical Observatory: First Results, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **54**, 113-120.
- Takeuchi, T. T., **Kawabe, R.**, **Kohno, K.**, **Nakanishi, K.**, Ishii, T. T., Hirashita, H., and Yoshikawa, K.: 2001, Impact of Future Submillimeter and Millimeter Large Facilities on the Studies of Galaxy Formation and Evolution, *Publ. Astron. Soc. Pacific*, **113**, 586-606.
- Tamura, M.**: 2001 Exoplanet Photometry and Spectroscopy with HII/L2, *ISAS Report*, **SP14**, 3-9.
- Tamura, N., Ohta, K., Maihara, T., Iwamuro, F., Motohara, K., **Takata, T.**, and **Iye, M.**: 2001, NIR Narrow- and Broad-Band Study of the SSA 22 Field, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 653-662.
- Taniguchi, Y., **Ohyama, Y.**, Murayama, T., **Yoshida, M.**, **Kashikawa, N.**, **Iye, M.**, Aoki, K., **Sasaki, T.**, **Kosugi, G.**, **Takata, T.**, **Saito, Y.**, **Kawabata, K. S.**, **Sekiguchi, K.**, **Okita, K.**, **Shimizu, Y.**, **Inata, M.**, Ebizuka, N., Ozawa, T., Yadomaru, Y., Taguchi, H., Shioya, Y., Nishiura, S., Sudou, H., Nagao, T., Noda, S., Kakazu, Y., Ajiki, M., Fujita, S., and Kobayashi, R.: 2001, A Shock-Induced Pair of Superbubbles in the High-Redshift Powerful Radio Galaxy MRC 0406-244, *Astrophys. J. Lett.*, **559**, L9-L12.
- Tanikawa, K.** and Yamaguchi, Y.: 2002, Dynamical ordering of symmetric non-Birkhoff periodic points in reversible monotone twist mappings, *Chaos*, **12**, 33-41.
- Tanuma, S., **Yokoyama, T.**, Kudoh, T., and Shibata, K.: 2001, Two-Dimensional Magnetohydrodynamic Numerical Simulations of Magnetic Reconnection Triggered by a Supernova Shock in the Interstellar Medium: Generation of X-Ray Gas in the Galaxy, *Astrophys. J.*, **551**, 312-332.
- Terada, H.**, **Imanishi, M.**, Goto, M., and Maihara, T.: 2001, Detection of the unusual 3.5  $\mu\text{m}$  feature in the Herbig Be star MWC 297, *Astron. Astrophys.*, **377**, 994-998.
- Terasawa, M.**, Sumiyoshi, K., **Kajino, T.**, Tanihata, I., and Mathews, G. J.: 2001, New Nuclear Reaction Flow towards R-Process Nucleosynthesis in Supernovae: A Critical Role of the Light Neutron-Rich Nuclei, *Astrophys. J.*, **562**, 470-479.
- Terasawa, M.**, Sumiyoshi, K., **Kajino, T.**, Tanihata, I., Mathews, G. J., and Langanke, K.: 2001, New Reaction Flow of r-Process Nucleosynthesis in Supernovae, *Nucl. Phys. A*, **688**, 581-583.
- Tomono, D., **Doi, Y.**, **Usuda, T.**, and **Nishimura, T.**: 2001, Mid-Infrared Spectral Energy Distribution of NGC 1068 with 0".1 Spatial Resolution, *Astrophys. J.*, **557**, 637-645.
- Totani, T.** and **Inoue, S.**: 2002, Preheating in the universe suppressing high energy gamma rays from structure formation, *Astropart. Phys.*, **17**, 79-85.
- Totani, T.**, and Takeuchi, T.: 2002, A Bridge from Optical to Infrared Galaxies: Explaining Local Properties and Predicting Galaxy Counts and the Cosmic Background Radiation, *Astrophys. J.*, **570**, 470-491.
- Totani, T.**, Yoshii, T., Iwamuro, F., Maihara, T. and Motohara, K.: 2001, Hyper Extremely Red Objects in the Subaru Deep Field: Evidence for Primordial Elliptical Galaxies in the Dusty Starburst Phase, *Astrophys. J. Lett.*, **558**, L87-L91.
- Totani, T.**, Yoshii, T., Iwamuro, F., Maihara, T., and Motohara, K.: 2001, Near-Infrared Faint Galaxies in the Subaru Deep Field: Comparing the Theory with Observations for Galaxy Counts, Colors, and Size Distributions to  $K \sim 24.5$ , *Astrophys. J.*, **559**, 592-605.
- Tsuboi, Y., Koyama, K., Hamaguchi, K., **Tatematsu, K.**, **Sekimoto, Y.**, Bally, J., and Reipurth, B.: 2001, Discovery of X-Rays from Class 0 Protostar Candidates in OMC-3, *Astrophys. J.*, **554**, 734-741.
- Tsujimoto, M., Koyama, K., Tsuboi, Y., Goto, M., and **Kobayashi, N.**: 2002, X-Ray Properties of Young Stellar Objects in OMC-2 and OMC-3 from the Chandra X-Ray Observatory, *Astrophys. J.*, **566**, 974-981.
- Tsujimoto, T.**, and Shigeyama, T.: 2001, SN 1987A Revisited as a Major Production Site for r-Process Elements,

- Astrophys. J. Lett.*, **561**, L97-L100.
- Tsujimoto, T.**, Shigeyama, T. and Yoshii, Y.: 2002, Chemical Evolution of Odd Elements in an Inhomogeneous Early Galaxy, *Astrophys. J.*, **565**, 1011-1016.
- Tutui, Y., Sofue, Y., **Honma, M.**, **Ichikawa, T.**, **Wakamatsu, K.**: 2001, Hubble Constant at Intermediate Redshift Using the CO-Line Tully-Fisher Relation, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 701-712.
- Umehara, H. and **Tanikawa, K.**: 2001, Improvement of triple-encounter criterion, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 693-697.
- Vazdekis, A., Kuntschner, H., Davies, R. L., **Arimoto, N.**, and Peletier, R.: 2001, On the Origin of the Color-Magnitude Relation in the Virgo Cluster, *Astrophys. J. Lett.*, **551**, L127-L130.
- Vazdekis, A., Salaris, M., **Arimoto, N.**, and Rose, J. A.: 2001, 47 Tucanae: The Spectroscopic versus Color-Magnitude Diagram Age Discrepancy, *Astrophys. J.*, **549**, 274-280.
- Wada, K.**, and Koda, J.: 2002, Multi-Phase Gas Dynamics in a Weak Barred Potential, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1163-1170.
- Wada, K.**, and Norman, C.: 2002, Obscuring Material around Seyfert Nuclei with Starbursts, *Astrophys. J. Lett.*, **566**, L21-24.
- Wada, K.**: 2001, The Three-dimensional Structure of a Massive Gas Disk in the Galactic Central Region, *Astrophys. J. Lett.*, **559**, L41-44.
- Wanajo, S., **Kajino, T.**, Mathews, G. J., and **Otsuki, K.**: 2001, The r-process in neutrino-driven winds from nascent compact neutron stars of core-collapse supernovae, *Astrophys. J.*, **554**, 578-586.
- Wang, H., Yan, Y., and **Sakurai, T.**: 2001, Topology of Magnetic Field and Coronal Heating in Solar Active Regions, *Solar Phys.*, **201**, 323-336.
- Wang, Z., Chakrabarty, D., Roche, P., Charles, P. A., Kuulkers, E., Shahbaz, T., **Simpson, C.**, Forbes, D. D. A., and Helsdon, S. F.: 2001, The Optical Counterpart of the Accreting Millisecond Pulsar SAX J1808.4-3658 in Outburst: Constraints on the Binary Inclination, *Astrophys. J. Lett.*, **563**, L61-L64.
- Watanabe, J.**, **Kinoshita, D.**, **Komiyama, Y.**, **Fuse, T.**, **Urata, Y.**, and **Yoshida, F.**: 2001, Optical Follow-up of the GRB 010222 Afterglow by Subaru Telescope, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, L27-L31.
- Watanabe, M., **Yasuda, N.**, Itoh, N., Ichikawa, T., and **Yanagisawa, K.**: 2001, Surface Photometric Calibration of the Infrared Tully-Fisher Relation Using Cepheid-based Distances of Galaxies, *Astrophys. J.*, **555**, 215-231.
- Watanabe, T.**, Sterling, A. C., Hudson, H. S., and Harra, L. K.: 2001, Energetics an Active Region Observed from Helium-Like Sulphur Lines, *Solar Phys.*, **201**, 71-91.
- Wu, K., Cropper, M., Ramsay, G., and **Sekiguchi, K.**: 2002, An electrically powered binary star?, *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **331**, 221-227.
- Yagi, M.**, **Kashikawa, N.**, Sekiguchi, M., Doi, M., **Yasuda, N.**, Shimasaku, K., and Okamura, S.: 2002, Luminosity Functions of 10 Nearby Clusters of Galaxies. I. Data, *Astron. J.*, **123**, 66.
- Yagi, M.**, **Kashikawa, N.**, Sekiguchi, M., Doi, M., **Yasuda, N.**, Shimasaku, K., Okamura, S.: 2002, Luminosity Functions of 10 Nearby Clusters of Galaxies. II. Analysis of the Luminosity Function, *Astron. J.*, **123**, 87.
- Yahiro, M., Mathews, G. J., **Ichiki, K.**, **Kajino, T.**, and **Orito, M.**: 2002, Constraints on Cosmic Quintessence and quintessential inflation, *Phys. Rev. D*, **65**, 063502-063510.
- Yamada, M.**, **Fujita, Y.**: 2001, The Heating of Intracluster Gas by the Jet Activities of Active Galactic Nuclei: is the "Preheating" Scenario Realistic?, *Astrophys. J. Lett.*, **553**, L145-L148.
- Yamada, T.**, Motohara, K., Iwamuro, F., Maihara, T., **Kajisawa, M.**, **Tanaka, I.**, **Kodama, T.**, **Terada, H.**, Goto, M., Tanabe, H., Taguchi, T., Hata, R., **Takata, T.**, **Sekiguchi, K.**, **Iye, M.**, **Sasaki, T.**, **Usuda, T.**, **Kosugi, G.**, and **Simpson, C.**: 2001, Subaru Deep Near-Infrared Imaging of the Field of a Possible Proto-Cluster Near the Radio Galaxy 53W002 at  $z=2.4$ , *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, 1119-1131.
- Yamaguchi, Y. and **Tanikawa, K.**: 2001, Dynamical ordering of Non-Birkhoff periodic orbits in a forced pendulum, *Prog. Theor. Phys.*, **106**, 1097-1114.
- Yamaguchi, Y. and **Tanikawa, K.**: 2001, Non-symmetrical non-Birkhoff period 2 orbits in the Standard mapping, *Prog. Theor. Phys.*, **106**, 691-696.
- Yamamoto, S., **Maetzawa, H.**, **Ikeda, M.**, Ito, T., Oka, T., Saito, G., Iwata, M., Kamegai, K., Sakai, T., **Sekimoto, Y.**, **Tatematsu, K.**, **Noguchi, T.**, Shi, S. C., Arikawa, Y., Aso, Y., Miyazawa, K., Saito, S., Fujiwara, H., **Ohishi, M.**, Ozeki, H., and Inatani, J.: 2001, Observations of the  $^3\text{P}_2$ - $^3\text{P}_1$  Line toward the Orion Kleinmann-Low Region, *Astrophys. J. Lett.*, **547**, L165-L169.
- Yasuda, N.**, Fukugita, M., Narayanan, V. K., Lupton, R. H., Strateva, I., Strauss, M. A., Ivezić, Z., Kim, R. S. J., Hogg, D. W., Weinberg, D. H., Shimasaku, K., Loveday, J., Annis, J., Bahcall, N. A., Blanton, M., Brinkmann, J., Brunner, R. J., Connolly, A. J., Csabai, I., Doi, M., Hamabe, M., **Ichikawa, S.**, Ichikawa, T., Johnston, D. E., Knapp, G. R., Kunszt, P. Z., Lamb, D. Q., McKay, T. A., Munn, J. A., Nichol, R. C., Okamura, S., Schneider, D. P., Szokoly, G. P., Vogeley, M. S., Watanabe, M., and York, D. G.: 2001, Galaxy Number Counts from the Sloan Digital Sky Survey Commissioning Data, *Astron. J.*, **122**, 1104-1124.
- Yokogawa, S.**, Kitamura, Y., Momose, M., Asaki, Y., **Tamura, M.**, Ida, S., and **Kawabe, R.**: 2001 Millimeter continuum image of the circumstellar disk around the young star Haro 6-5B, *Astrophys. J. Lett.*, **552**, L59-L62. (NROR. 541).
- Yoshida, F.**, **Nakamura, T.**, **Fuse, T.**, **Komiyama, Y.**, **Yagi, M.**, **Miyazaki, S.**, Okamura, S., Ouchi, M., and Miyazaki, M.: 2001, First Subaru Observations of Sub-km Main-Belt Asteroids, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **53**, L13-L16.
- Yoshida, H.**: 2001, Non-existence of the modified first integral by symplectic integration methods, *Phys. Lett. A*, **282**, 276-283.
- Yoshida, M.**, **Yagi, M.**, Okamura, S., **Aoki, K.**, **Ohyama, Y.**, **Komiyama, Y.**, **Yasuda, N.**, **Iye, M.**, **Kashikawa, N.**, Doi, M., Furusawa, H., Hamabe, M., Kimura, M.,

- Miyazaki, M., **Miyazaki, S.**, Nakata, F., Ouchi, M., Sekiguchi, M., Shimasaku, K., and Ohtani, H.: 2002, Discovery of a Very Extended Emission-Line Region around the Seyfert 2 Galaxy NGC 4388, *Astrophys. J.*, **567**, 118-129.
- Yoshii, H., Morizawa, A., Kakimoto, F., Ogio, S., Tsunesada, Y., Tokunou, H., Harada, D., Burgoa, O., Tajima, N., Shimoda, Y., Yamada, S., Nishi, K., Nakatani, H., Gotoh, E., Shirasaki, Y., Miranda, P., Velarde, A., Kaneko, T., Murakami, K., Toyoda, Y., Matsubara, Y., **Mizumoto, Y.**: 2001, Present experiment of BASJE group at Mt. Chacaltaya, *Il Nuovo Cimento C*, **024**, 507.
- Yoshii, Y., Minezaki, T., Aoki, T., Enya, K., Doi, M., Motohara, K., **Kobayashi, Y.**, **Suganuma, M.**, **Tomita, H.**, Peterson, B. A.: 2002, Supernova 2002ap in M74, *IAUC*, **7826**, 1.
- You, J., Li, H., Fan, Z., and **Sakurai, T.**: 2001, Multi-Wavelength Observation of the 3N/X3.3 Flare of 28 November 1998, *Solar Phys.*, **203**, 107-117.
- Zhu, Z.-H.**, **Fujimoto, M.-K.**, and **Tatsumi, D.**: 2001, Determining the cosmic equation of state by using future gravitational wave detectors, *Astron. Astrophys.*, **372**, 377-380.
- 2 . 国立天文台欧文報告**
- 本年度、該当する論文はありません。
- 3 . 国立天文台報**
- 早水 勉, 相馬 充, 下代博之, 橋口 隆: 2001, GPS による汎用時刻保持装置の開発, *国立天文台報*, **5**, 73-79.
- 中村京子, 宮田 隆志, 片坐 宏一: 2001, すばる望遠鏡中間赤外撮像分光装置用制御ソフトウェアの開発, *国立天文台報*, **5**, 81-90.
- 相馬 充: 2001, 日出入時刻計算における標高の効果について, *国立天文台報*, **5**, 91-95.
- 篠田一也, 一本 潔, 福田武夫, 辛 準鎭: 2001, 乗鞍コロナ観測所における汎用偏光解析装置の開発, *国立天文台報*, **5**, 97-106.
- 岩下 光, 鳥居泰男, 久保浩一, 松田 浩: 2001, 保護膜付銀鏡の耐久試験, *国立天文台報*, **5**, 107-115.
- 石崎秀晴, 市川伸洋, 森川洋行: 2002, 振れ測定の論理, *国立天文台報*, **5**, 117-129.
- 福島英雄: 2002, 太陽コロナの画像処理 2001年6月21日のアフリカ皆既日食における広視野高解像度画像, *国立天文台報*, **5**, 131-144.
- 河籬公昭, 谷川清隆, 相馬 充: 2002, 日本書紀天文記録の信頼性, *国立天文台報*, **5**, 145-159.
- 4 . 欧文報告 (出版・研究会)**
- Ariyoshi, S., Matsuo, H., Takeda, M., **Noguchi, T.**: 2001, Design of Submillimeter-wave Camera with Superconducting Direct Detectors, *Proc. of the 12th International Symp. on Space Terahertz Technology*, 183-192.
- Beers, T. C., and **Chiba, M.**: 2001, Galaxy Formation One Star at a Time: New Information From the Kinematics of Field Stars in the Galaxy, *Astrophysical Ages and Times Scales*, eds. T. Hippel, C. Simpson, and N. Manset, *ASP Conf. Ser.*, **245**, 149.
- Buzzi, L., Aletti, A., Asami, A., Asher, D. J., **Fuse, T.**, Hashimoto, N., Ibrahim, A. I., **Isobe, S.**, Nishiyama, K., Oshima, Y., Terazono, J., Umehara, H., Urata, T., Yoshikawa, M., Kadota, K., Stevens, B., Sanchez, S., Rodriguez, J., Kojima, T., Holvorcem, P. R., Schwartz, M., and Marsden, B. G.: 2002, COMET C/20, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-F39.
- Chiba, M.**, and Nath, B. B.: 2002, On the Origin of Metallicity in Lyman-alpha Forest Systems, *Proc. IAU Symp. 187, "Cosmic Chemical Evolution"*, eds. K. Nomoto, and J. W. Truran, **187**, 123-127.
- Davidsson, B., Karlsson, O., Lagerkvist, C.-I., Oja, T., Warell, J., Hahn, G., Mottola, S., Galad, A., Gajdos, S., Haver, R., Anzellini, F., Asami, A., Asher, D. J., **Fuse, T.**, Hashimoto, N., Ibrahim, A. I., **Isobe, S.**, Nishiyama, K., Oshima, Y., Terazono, J., Umehara, H., Urata, T., Yoshikawa, M., Ezaki, Y., Akahori, A., Maeno, H., Kadota, K., Nakamura, A., Abe, H., Seki, T., Sanchez, S., Takamizawa, K., Mas, A., Schwartz, M., Holvorcem, P. R., Medkeff, J., and Marsden, B. G.: 2002, COMET C/20, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-F23.
- Deguchi, S.**: 2001, Stellar Velocity Field in the Bar of the Galaxy Revealed from SiO Maser Observations, *Proc. of the international spring meeting of "Dynamics of Star Clusters and the Milky Way"*, eds. S. Deiters, B. Fuchs, A. Just, R. Spurzem, and R. Wielen, *ASP Conf. Ser.*, **228**, 404-406.
- Dermawan, B., **Nakamura, T.**, **Yoshida, F.**, **Fukushima, H.**, **Sato, H.**, and Sato, Y.: 2001, Mitaka photometric observations of MUSES-C mission target 1998 SF36, *34th Lunar and Planetary Sympo.*, 95-98.
- Fujita, Y.**: 2001, Heating of X-Ray Hot Gas in Groups by Blast Waves, *New Century of X-ray Astronomy*, 444-445.
- Furusho, T., Yamasaki, N. Y., Ohashi, T., Shibata, R., Kagei, T., Ishisaki, Y., Kikuchi, K., **Ezawa, H.**, and Ikebe, Y.: 2001, ASCA Temperature Maps of Four Clusters of Galaxies: Abell 1060, AWM7, the Centaurus Cluster, and the Perseus Cluster, *Proc. of "New Century of X-Ray Astronomy"*, eds. H. Inoue and H. Kunieda, *ASP Conf. Ser.*, **251**, 446-447.
- Fuse, T.**, **Kinoshita, D.**, Yamamoto, N., **Watanabe, J.**: 2001, Outer Solar System Survey, *Astrophysical Ages and Times Scales*, Astronomical Society of the Pacific, eds. T. von Hippel, C. Simpson, and N. Manset, *ASP Conf. Ser.*, **245**, 135.
- Gaessler, W., **Takami, H.**, **Takato, N.**, **Hayano, Y.**, **Kamata, Y.**, Saint-Jacques, D., Minowa, Y., **Iye, M.**: 2002, First results from the Subaru AO system, *Proc. SPIE, Adaptive Optics Systems and Technology II*, eds. Robert K. Tyson; Domenico Bonaccini; Michael C. Roggemann, **4494**, 30-40.
- Giambersio, A. M., Postel, J. B., Pozzoli, V., Ligustri, R., Asami, A., Asher, D. J., **Fuse, T.**, Hashimoto, N., Ibrahim, A. I., **Isobe, S.**, Nishiyama, K., Oshima, Y., Terazono, J., Umehara, H., Urata, T., Yoshikawa, M., Ezaki, Y., Akahori, A., Suzuki, M., Kadota, K., Seki, T., Sugie, A., Broughton, J., Rodriguez, J., Sanchez, S., Payer, T.,

- Yamanishi, M., Miyamoto, A., Aimoto, M., Oribe, T., Nakano, S., and Marsden, B. G.: 2002, COMET C/20, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-C111.
- Goto, M., Kobayashi, N., Terada, H., Takato, N., Gaessler, W., Takami, H., Hayano, Y., Tokunaga, A. T., Potter, D., and Cushing, M.:** 2001, Near Infrared AO Spectroscopy of Binary Brown Dwarf Discovered in HD 130948 triple system, *Bull. AAS*, **199**, 61.
- Hanaoka, Y.:** 2001, Magnetic Field Structure of the CME Source Region, *Proc. of IAU Symp. 203, "Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and other Space Missions"*, eds. P. Brekke, B. Fleck, and J. B. Gurman Manchester, **203**, 393-395.
- Hirabayashi, H., Edwards, P. G., Murata, Y., **Inoue, M., Kobayashi, H., and Kameno, S.:** 2001, A Next Generation Space VLBI Mission, *Proc. of "New Century of X-Ray Astronomy"*, eds. H. Inoue and H. Kunieda, ASP Conf. Ser., **251**, 540-541.
- Hirabayashi, H., Murata, Y., Edwards, P. G., Murphy, D. W., **Inoue, M., Kobayashi, H., and Kameno, S.:** 2001, Current Status of the VSOP-2 Mission, *Proc. of the IAU Symp. 205, "Galaxies and their constituents at the highest angular resolutions"*, eds. Schilizzi, R. T., Vogel, S. N., Paresce, F., and Elvis, M. S., **205**, 428-429.
- Honma, M.:** 2001, Studying the Milky Way Galaxy with VERA (VLBI Exploration of Radio Astrometry), *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way*, ASP Conf. Ser., **228**, 446.
- Honma, M.:** 2001, VERA -Science (invited), *2001 Asia-Pacific Radio Science Conf.*, **243**.
- Horiuchi, S., **Kameno, S., and Ohishi, M.:** 2001, Developing a Wavelet CLEAN Algorithm for Radio-Interferometer Imaging, *Proc. of a meeting "Astronomical Data Analysis Software and Systems X"*, eds. F. R. Harnden Jr., F. A. Primini, and H. E. Payne, ASP Conf. Ser., **238**, 529-532.
- Hough, J. H., Bailey, J. A., Chrysostomou, A., Gledhill, T. M., Lucas, P. W., **Tamura, M., Clark, S., Yates, J., and Menard, F.:** 2001 Circular Polarisation in Star-Forming Regions: Possible Implications for Homochirality, *Adv. Sp. Res.*, **27**, 313-322.
- Ikeda, M., Nishiyama, K., Ohishi, M., and Tatematsu, K.:** 2001, Development of Radio Astronomical Data Reduction Software NEWSTAR, *Proc. of a meeting "Astronomical Data Analysis Software and Systems X"*, eds. F. R. Harnden Jr., F. A. Primini, and H. E. Payne, ASP Conf. Ser., **238**, 522-524.
- Imanishi, M.:** 2001, 3-4  $\mu\text{m}$  Spectroscopy of Seyfert 2 Nuclei to Quantitatively Assess the Energetic Importance of Nuclear Starbursts, *Bull. AAS*, **199**, 5007.
- Ishitsuka, J. K., Wada, T., Ieda, F., Tokimasa, N., Kuroda, T., Morimoto, M., **Miyaji, T., Omodaka, T., Ueno, M., Hasegawa, W., Narusawa, S., and Waki, Y.:** 2001, A Near Infrared Camera Refrigeration by Two Stirling Machines - an Alternative to Robotic Telescopes, *IAU colloq. 173, "Small-Telescope Astronomy on Global Scales"*, eds. W. P. Chen, C. Lemme, and B. Paczynski, ASP Conf. Ser., **246**, 219-220.
- Isobe, S., Asami, A., Asher, D.J., Fuse, T., Hashimoto, N., Nakano, S., Nishiyama, K., Ohshima, Y., Terazono, J., Umehara, H., Urata, T., and Yoshikawa, M.:** 2001, New Bisei Spaceguard Center for Detection of Near-Earth Asteroids and Space Debris, *Conf. Proc. of the Airforce Maui Observatory System*, 420-425.
- Iwamoto, N., Kajino, T., and Aoki, W.:** 2001, Nucleosynthesis of Heavy Elements in the First Generation Stars, *Proc. ASP Conf. on Astrophysical Ages and Time Scales*, ASP Conf. Ser., **245**, 331-333.
- Izumiura, H., Deguchi, S., Tajitsu, A., Parthasarathy, M., Hashimoto, O., Matsuura, M., and Astro-F Working Group on the Late Stages of Stellar Evolution:** 2002, Infrared Imaging of Cold Dust Shells Around AGB and Post-AGB Stars and Planetary Nebulae, *Proc. of 2nd Mission Program Symp. (MP2) of ASTRO-F, Cosmic Radiation Symp. Report of the Institute of Space and Astronautical Science*, **94**.
- Izumiura, H., Noguchi, K., Aoki, W., and HDS Developing Group:** 2001, Violet Spectra of Silicate Carbon Stars, *Subaru Users Meeting 2001*, 243-247.
- Kajino, T. and Orito, M.:** 2001, Neutrinos from the Big-Bang, Supernovae and the Sun. *Proc. 2nd Int. Workshop on Neutrino Oscillations and their Origin NOON2000*, 1-12.
- Kajino, T., Orito, M., Ichiki, K., Kawanomoto, S., Ando, H., Mathews, G. J., and Boyd, R. N.:** 2001, Cosmic Age in Lepton-Asymmetric Universe: New Constraints from Primordial Nucleosynthesis and Cosmic Microwave Background Fluctuation, *Proc. ASP Conf. on Astrophysical Ages and Time Scales*, ASP Conf. Ser., **245**, 611-616.
- Kajino, T., Orito, M., Mathews, G. J., and Boyd, R. N.:** 2001, Lepton Asymmetric Universe: New Limits from Big-Bang Nucleosynthesis and Cosmic Microwave Background, *Proc. Int. Symp. on Cosmic Evolution*, 43-46.
- Kajino, T.:** 2001, Recent Progress in Cosmology and Nuclear Astrophysics, *Proc. IV ISTC Scientific Advisory Committee Seminar on Basic Science in ISTC Activities*, 257-267
- Kawano, N., Hanada, H., Iwata, T., and Tsubokawa, T.:** 2001, Japanese lunar explorer "SELENE" and geodetic observations of the Moon, *Astronomy and geodesy in new millenium*, 157-160.
- Kinoshita, D., **Watanabe, J., Fuse, T., Pittichova, J., Meech, K. J., Ash, S., Yamamoto, N., Buie, M. W., Wasserman, L. H., Chiang, E., Jordan, A. B., Millis, R. L., Elliot, J. L., Kern, S. D., Trilling, D. E., Clancy, K. D., and Marsden, B. G.:** 2002, 2001 DU108, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-F27.
- Kinoshita, D., **Watanabe, J., Fuse, T., Yamamoto, N. and Marsden, B. G.:** 2002, 2001 DS108, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-D10.
- Kinoshita, D., **Watanabe, J., Fuse, T., Yamamoto, N., and Marsden, B. G.:** 2001, 2001 DM108, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2001-V26.
- Kinoshita, D., **Watanabe, J., Fuse, T., Yamamoto, N., and Marsden, B. G.:** 2001, 2001 DO108, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2001-V30.
- Kinoshita, D., **Watanabe, J., Fuse, T., Yamamoto, N., and Marsden, B. G.:** 2001, 2001 DQ108, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2001-X26.

- Kinoshita, D., **Watanabe, J.**, **Fuse, T.**, Yamamoto, N., and Marsden, B. G.: 2001, 2001 DR106, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2001-J33.
- Kinoshita, D., **Watanabe, J.**, **Fuse, T.**, Yamamoto, N., Yoshida, F., Trujillo, C. A., Brown, M. E., Helin, E. F., Pravdo, S., Lawrence, K., Hicks, M., and Marsden, B. G.: 2002, 2001 DV108, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-F34.
- Kinoshita, H.**, and **Nakai, H.**: 2001, Stability Mechanism of GJ876 Planetary System, *Proc. 33rd Symp. on Celest. Mech.*, eds. E. Kokubo, T. Itoh, and H. Arakida, 166-179.
- Kinoshita, H.**: 2001, Does a Secular Resonance Take Place for a Planetary System?, *Proc. 33rd Symp. on Celest. Mech.*, eds. E. Kokubo, T. Itoh, and H. Arakida, 158-165.
- Kobayashi, C., Nomoto, K., and **Tsujimoto, T.**: 2001, Cosmic supernova rate history and type Ia supernova progenitors, *Cosmic evolution*, 313-316.
- Koda, J., and **Wada, K.**: 2001, Probability of Overestimating Central Galactic Mass Using Rotation Curves, *The central kpc of starbursts and AGN: the La Palma connection*, **249**, 383-386.
- Kohno, K.**, Matsushita, S., Vila-Vilaro, B., **Okumura, S. K.**, **Shibatsuka, T.**, **Okiura, M.**, **Ishizuki, S.**, and Kawabe, R.: 2001, Dense Molecular Gas and Star Formation in Nearby Seyfert Galaxies, *Proc. of "The Central Kiloparsec of Starbursts and AGN: The La Palma Connection"*, eds. J. H. Knapen, J. E. Beckman, I. Shlosman, and T. J. Mahoney, ASP Conf. Ser., **249**, 672.
- Koike, C., Shibai, H., Tanabe, T., **Suto, H.**, Sogawa, H., Kaito, C., Ando, Y., and Fukada, M.: 2002, The optical properties of carbon and graphite depend on crystal structure and temperature, *IAU Symp.*, **187**, 227.
- Kokubo, E.**, and Ida, S.: 2001, Lunar Formation from a Circumterrestrial Disk, *Astrophysical Ages and Time Scales*, 101-109.
- Korchagin, V., Tsuchiya, T. and **Miyama, S. M.**: 2001, Origin of Faint Stellar Plumes in Coma Cluster of Galaxies, *Astronomische Gesellschaft Abstract Ser.*, **18**, 38.
- Kornos, L., Toth, J., Postel, J. B., Pozzoli, V., Naves N. R., Campas, M., Ligustri, R., Asami, A., Asher, D. J., **Fuse, T.**, Hashimoto, N., Ibrahim, A. I., **Isobe, S.**, Nishiyama, K., Oshima, Y., Terazono, J., Umehara, H., Urata, T., Yoshikawa, M., Ezaki, Y., Maeno, H., Suzuki, M. Kadota, K., Abe, H., Broughton, J., Nemeč, L., Aoki, M., Kushida, Y., Ferrando, R., and Marsden, B. G.: 2002, COMET C/20, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-C60.
- Kuno, N.**, **Nakai, N.**, Vila-Vilaro, B., Nishiyama, K., and **Sorai, K.**: 2001, Dense Molecular Gas in Early-Type Galaxies, *Proc. of "The Central Kiloparsec of Starbursts and AGN: The La Palma Connection"*, eds. J. H. Knapen, J. E. Beckman, I. Shlosman, and T. J. Mahoney, ASP Conf. Ser., **249**, 695-698.
- Kuno, N.**, Nishiyama, K., **Nakai, N.**, **Sorai, K.**, Vila-Vilaro, B., and Handa, T.: 2001, Distribution and Kinematics of Molecular Gas in NGC 3504, *Proc. of "Galaxy Disks and Disk Galaxies"*, eds. J. G. Funes, S. J., and E. M. Corsini, ASP Conf. Ser., **230**, 379-380.
- Lites, B. W., Socas-Navarro, H., Skumanich, A., and **Shimizu, T.**: 2001, Converging Flows in the Penumbra of a Delta Sunspot, *Magnetic Fields across the Hertzsprung-Russell Diagram*, eds. G. Mathys, S. K. Solanki, and D. T. Wickramasinghe, ASP Conf. Ser., **248**, 143.
- Loiubtchenko, S. Yu., Popov, M. V., Hirabayashi, H., and **Kobayashi, H.**: 2001, Original Major L-Band Interference Received by the HALCA Space Radio Telescope, *Proc. of IAU Symp. on "Preserving the astronomical sky"*, eds. R. J. Cohen and W. T. Sullivan, III, **196**, 335-340.
- Majumdar, S., Nath, B. B., **Chiba, M.**: 2001, Galactic Winds at High Redshift and Small Scale CMB Anisotropy, *Proc. of the Symp. "Cosmic Evolution"*, eds. E. Vangioni-Flam, R. Ferlet, and M. Lemoine, 21.
- Malhotra, R., Holman, M. and **Ito, T.**: 2001, Chaos and Stability of the Solar System, *Publ. Natl. Acad. Sci.*, **98**, 12342-12343.
- Manteca, J., Naves, N. R., Campas, M., Asami, A., Asher, D. J., **Fuse, T.**, Hashimoto, N., Ibrahim, A. I., Isobe, S., Nishiyama, K., Oshima, Y., Terazono, J., **Umehara, H.**, Urata, T., Yoshikawa, M., Ezaki, Y., Kadota, K., Abe, H., Wakuda, S., Rodriguez, J., Sanchez, S., Durig, D. T., Akiyama, M., Kagawa, T., Kojima, T., Medkeff, J., and Marsden, B. G.: 2002, COMET C/20, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-F56.
- Masaki, Y.**, and **Kinoshita, H.**: 2001, For Construction of Analytical Expressions of Nereid's Motion Perturbed by Triton (I) Planar Problem, *Proc. 33rd Symp. on Celest. Mech.*, eds. E. Kokubo, T. Itoh, and H. Arakida, 189-216.
- Mathews, G. J., **Iwamoto, N.**, **Aoki, W.**, **Kajino, T.**, and Fujimoto, M. Y.: 2001, New Insights into Neutron Capture Nucleosynthesis, *Proc. Int. Symp. on Cosmic Evolution*, 185-187.
- Matsumoto, H., Tsuru, T. G., Matsushita, S., Harashima, T., Iwamuro, F., Maihara, T., and **Kawabe, R.**: 2001, Discovery of a Candidate for a Medium-Massive Black Hole in M82, *Proc. of "New Century of X-Ray Astronomy"*, eds. H. Inoue and H. Kunieda, ASP Conf. Ser., **251**, 60-63.
- Matsuo, H.**, **Ariyoshi, S.**, Takeda, M., **Noguchi, T.**: 2001, SIS Photon Detectors for Submillimeter-wave Observations, *Proc. of the 12th International Symp. on Space Terahertz Technology*, 476.
- Matsushita, S., **Kawabe, R.**, Matsumoto, H., Tsuru, T. G., **Kohno, K.**, and Vila-Vilaro, B.: 2001, Molecular Gas in M82: Superbubble, Starburst, and Massive Black Hole, *Proc. of "The Central Kiloparsec of Starbursts and AGN: The La Palma Connection"*, eds. J. H. Knapen, J. E. Beckman, I. Shlosman, and T. J. Mahoney, ASP Conf. Ser., **249**, 711-714.
- Miyata, T.**, Katata, H., Okamoto, Y., Sako, S., Takubo, S., Onaka, T., and **Yamashita, T.**: 2001, Spatially Resolved Spectra of the Red Rectangle in the N-band, *ASP Conf. Ser.*, **265**.
- Miyazaki, A.**, and Tsuboi, M.: 2001, Mass Spectrum of the galactic Center Molecular Clouds, *Proc. of the IAU Symp.* **205**, "Galaxies and their constituents at the highest angular resolutions", eds. R. T. Schilizzi, S. N. Vogel, F. Paresce, and M. S. Elvis, 356-357.
- Miyazaki, S.**: 2001, Weak Lensing Observation using Suprime-Cam, *RESCUE International Symp.*, 217. (invited)

- Nagashima, M., Totani, T., Gouda, N., and Yoshii, Y.:** 2001, Galaxy Number Counts in a Hierarchical Galaxy Model, *The Physics of Galaxy Formation*, 283-288.
- Nagayama, T., Nagashima, C., Nakajima, Y., Zenno, T., Nagata, T., Sato, S., **Tamura, M., Nakaya, H.,** and Sugitani, K.: 2001, SIRIUS - Simultaneous three-color InfraRed Imager for Unbiased Surveys, *ASP Conf. Ser.*, **232**, 389-391.
- Nakajima, Y., Nagashima, C., Nagayama, T., Nagata, T., Kato, D., Kurita, M., Kawai, T., Sato, S., **Tamura, M., Nakaya, H.,** and Sugitani, K.: 2001, A Deep Near Infrared Survey of Selected Regions of the Southern Sky with SIRIUS, *ASP Conf. Ser.*, **232**, 455-457.
- Nonaka, K., Sawabe, M., **Isobe, S.,** Hashimoto, N., Yokota, T., and Kameyama, M.: 2001, Overview of BSGC observation system and NASDA orbit determination system, *Conf. Proc. of the Airforce Maui Observatory Systems*, 426-432.
- Nonaka, K., Sawabe, M., Yokota, T., **Isobe, S.,** Hashimoto, N., and Kameyama, M.: 2001, Some results of GEO space debris observation and orbital Determination under Experimental Operation, *Proc. of the Third European Conf. on Space Debris*, 113-116.
- Ohta, K., and **Akiyama, M.:** 2002 GRB02033 NIR observation at KPNO, *GRB Circular Network*, **1320**, 1.
- Ohtani, H., Hattori, T., **Miyazaki, S., Iye, M., Komiyama, Y.,** Sasaki, T., **Kosugi, G.,** and Subaru team.: 2001, Hyper-Fine Feature of Dust Distribution in the Central Region of the Seyfert Galaxy NGC4151, *IAU Symp.*, **205**, 190.
- Ohyama, Y., Hamana, T., Kashikawa, N., Chiba, M.,** and Futamase, T.: 2001, Subaru Spectroscopy of the Gravitational Lens HST 14176+5226: Implications for a Large Cosmological Constant, *Bull. AAS*, **199**, 16.16.
- Ohyama, Y., Yoshida, M., Kawabata, K. S., Saito, Y., Saga, A. D., Harasawa, S., Kosugi, G., Mizumoto, Y., Iye, M., Ogasawara, R., Takata, T., Sekiguchi, K., Yamada, T., Kobayashi, N., Watanabe, J., Totani, T., Yoshida, A., Kawai, N., Urata, Y., Tamagawa, T., Torii, K., Noumaru, J., Komiyama, Y., Aoki, W.,** and Motohara, K.: 2002, GRB020305: Subaru optical observations, *GRB Circular Network*, **1271**, 1.
- Okiura, M., Kohno, K., Okumura, S. K., Shibatsuka, T.,** and **Kawabe, R.:** 2001, NMA and RAINBOW Observations of CO, HCN, and HCO+ in the Hybrid Seyfert/Starburst Galaxy NGC 7469, *Proc. of "The Central Kiloparsec of Starbursts and AGN: The La Palma Connection"*, eds. J. H. Knapen, J. E. Beckman, I. Shlosman, and T. J. Mahoney, *ASP Conf. Ser.*, **249**, 686-690.
- Onishi, T., Mizuno, A., **Kawamura, A.,** and Fukui, Y.: 2001, Protostellar Collapse in Dense Cores in Taurus, *Proc. of "Science with the Atacama Large Millimeter Array (ALMA)"*, eds. A. Wootten, *ASP Conf. Ser.*, **235**, 150-153.
- Ono, K., Tajima, T., Mizutani, A., Taromaru, Y., **Isobe, S.,** Takano, T., Sato, T.: 2001, Development of the first Japanese space Debris Observation radar, *Proc. of the Third European Conf. on Space Debris*, 73-78.
- Ouchi, M., Shimasaku, K., Furusawa, H., Miyazaki, M., Okamura, S., Doi, M., Hamabe, M., Kimura, M., **Komiyama, Y., Miyazaki, S.,** Nakata, F., Sekiguchi, M., **Yagi, M.,** and **Yasuda, N.:** 2001, Clustering of Galaxies at redshift 4 and 5 in the Subaru Deep Fields, *Bull. AAS*, **199**, 07.01.
- Parthasarathy, M., Takeda, Y., **Aoki, W.,** Ita, Y., Nakada, Y., **Izumiura, H., Ando, H.,** and **Karoji, H.:** 2001, Analysis of the HDS Spectrum of a Very Metal-Poor Post-AGB Star HR4049, *Subaru Users Meeting 2001*, 298-307.
- Preston, R. A., Lister, M. L., Tingay, S. J., Piner, B. G., Murphy, D. W., Jones, D. L., Meier, D. L., Pearson, T. J., Readhead, A. C. S., Hirabayashi, H., **Kobayashi, H.,** and **Inoue, M.:** 2001, Pearson-Readhead Survey from Space, *Proc. of the IAU Symp. 205, "Galaxies and their constituents at the highest angular resolutions"*, eds. R. T. Schilizzi, S. N. Vogel, F. Paresce, and M. S. Elvis, 124-125.
- Pyo, T.-S., Hayashi, M., Kobayashi, N., Terada, H., Goto, M., Yamashita, T.,** Tokunaga, A. T., Itoh, Y.: 2001, Subaru Telescope NIR Echelle Spectroscopy of L1551 IRS 5: A Partially Ionized Disk Wind under Collimation around an Ionized Fast Jet, *Bull. AAS*, **199**, 76.03.
- Raju, K.-P., Sakurai, T.,** and **Ichimoto, K.:** 2001, A Spectroscopic Study of the Solar Corona from Norikura and SOHO Data, *Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and Other Space Missions*, eds. P. Brekke, B. Fleck, and J. B. Gurman, *IAU Symp.*, **203**, 488.
- Sakurai, T.:** 2001, Stokes Profile Inversion without Resort to Specific Atmospheric Models, *Advanced Solar Polarimetry - Theory, Observation, and Instrumentation*, ed. M. Sigwarth, *ASP Conf. Ser.*, **236**, 535-542.
- Sato, K., Yoshizawa, M., Nishikawa, J., Fukushima, T., Ohishi, N., Torii, Y.,** Matsuda, K., **Kubo, K., Iwashita, H., Suzuki, S.,** Saint-Jacques, D., Nemoto, Y., and Kotani, T.: 2001, The second stage interferometer MIRA-I.2 of Mitaka optical and InfraRed Array (MIRA) project, *The Proc. of 36-th Liege International Astrophysical Coll.*, **36**, 5-9.
- Sawada, T., Hasegawa, T.,** Handa, T., and Jim Cohen, R.: 2001, A Molecular Face-On View of the Galactic Center, *Proc. of the international spring meeting of "Dynamics of Star Clusters and the Milky Way"*, eds. S. Deiters, B. Fuchs, A. Just, R. Spurzem, and R. Wielen, *ASP Conf. Ser.*, **228**, 562-564.
- Sawada-Satoh, S., **Inoue, M., Shibata, K. M., Kamenno, S., Nakai, N.,** Migenes, V., and Diamond, P. J.: 2001, HI and OH Absorption of the Nuclear Region of NGC 3079, *Proc. of the IAU Symp. 205, Galaxies and their constituents at the highest angular resolutions*, eds. R. T. Schilizzi, S. N. Vogel, F. Paresce, and M. S. Elvis, 196-197.
- Sekiguchi, K.,** Takata, T., Simpson, C., and Akiyama, M.: 2001, Subaru Deep Survey, *ASP Conf. Ser.*, **232**, 458.
- Sekimoto, Y.,** and LMSA working group: 2001, The Atacama Submillimeter Telescope Experiment, *Proc. of "Science with the Atacama Large Millimeter Array (ALMA)"*, ed. A. Wootten, *ASP Conf. Ser.*, **235**, 245-248.
- Shen, Z.-Q., Edwards, P. G., **Kamenno, S., Inoue, M.,** and Lovell, J. E.: 2001, Space VLBI Observations of PKS 1921-293, *Proc. of the IAU Symp. 205, "Galaxies and their constituents at the highest angular resolutions"*, eds.

- R. T. Schilizzi, S. N. Vogel, F. Paresce, and M. S. Elvis, 128-129.
- Shibata, K., and Yokoyama, T.: 2001, Origin of Universal Correlation between Temperature and Emission Measure for Solar/Stellar Flares, *Proc. of IAU Symp. 203, "Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and other Space Missions"*, eds. P. Brekke, B. Fleck, and J. B. Gurman, Manchester, 318.
- Shibatsuka, T., Kohno, K., Matsushita, S., and Kawabe, R.: 2001, Multiline Observations of Molecular Gas in the Central Region of the "Low Star Formation Efficiency" Starburst Galaxy NGC 4527, *Proc. of "The Central Kiloparsec of Starbursts and AGN: The La Palma Connection"*, eds. J. H. Knapen, J. E. Beckman, I. Shlosman, and T. J. Mahoney, ASP Conf. Ser., 691-694.
- Sorai, K., Nakai, N., Kuno, N., and Nishiyama, K.: 2001, HCN/CO Radio in the Nuclear Regions and the Disks of Nearby Spiral Galaxies, *Proc. of "Galaxy Disks and Disk Galaxies"*, eds. J. G. Funes, S. J., and E. M. Corsini, ASP Conf. Ser., 230, 385-386.
- Sudou, H., Taniguchi, Y., Kaburaki, O., Ohya, Y., Kameno, S., Sawada-Satoh, S., Inoue, M., and Sasao, T.: 2001, A Sub-PC-Scale Acceleration of the Radio Jet of NGC 6251, *Proc. of the IAU Symp. 205, "Galaxies and their constituents at the highest angular resolutions"*, eds. R. T. Schilizzi, S. N. Vogel, F. Paresce, and M. S. Elvis, 144-145.
- Sugiyama, N.: 2001, Anisotropies of cosmic microwave background, *Proc. of the Fourth China-Germany Workshop on Cosmology "Cosmology in new millennium"*, eds. Z. G. Deng, Y. P. Jing, and G. Boerner, Progress in Astronomy Supp., 19, 1-5.
- Sugiyama, N.: 2001, Dark Ages can be seen by Cosmic Microwave Background, *Proc. of the 4th RESCEU international Symp. on "Birth and Evolution of the Universe"*, eds. K. Sato, and M. Kawasaki, 147-150.
- Sugiyama, N.: 2001, Time Scales of Cosmic Microwave Background Radiation: Gold Mine in the Universe, *Proc. of "Astrophysical Ages and Time Scales"*, eds. T. Hippel, C. Simpson and N. Manset, Astronomical Society of the Pacific Conf. Ser., 245, 603-610.
- Takami, H., Takato, N., Kanzawa, T., Hayano, Y., Kamata, Y., Gaessler, W., Minowa, Y., Iye, M.: 2001, The first light of Subaru adaptive optics system, *Venice Conf. on "Beyond Conventional Adaptive Optics"*.
- Tamura, M., Suto, H., Murakawa, K., Hayashi, S., Kaifu, N., Itoh, Y., Fukagawa, M., Oasa, Y., and Naoi, T.: 2001, Coronagraphic Imager with Adaptive Optics (CIAO) for the Subaru 8.2m Telescope, *Bull. AAS*, 198, 7704.
- Tanaka, I., Yamada, T., Turner, E. L., and Suto, Y.: 2001, Superclustering of Galaxies Traced by a Group of QSOs at  $z = 1.1$ , *Proc. of an international workshop: QSO hosts and their environments*, 351-353.
- Tanikawa, K. and Yamaguchi, Y.: 2001, Forcing relations of symmetric non-Birkhoff periodic points in the Standard-like mappings, in *the Proceedings of 33rd symposium on 'Celestial Mechanics'*, 309-329.
- Tatematsu, K., Arikawa, Y., Sekimoto, Y., and Mt. Fuji Submillimeter-wave Telescope Team: 2001, Submillimeter-Wave and Millimeter-Wave Observations of the Interaction of Supernova Remnants with Molecular Clouds, *Explosive phenomena in astrophysical compact objects : first KIAS astrophysics workshop*, eds. H.-Y. Chang, C.-H. Lee, M. Rho, I. Yi, AIP conf. proc., 556, 382-388.
- Ticha, J., Tichy, M., Jelinek, P., Galad, A., Kornos, L., Dauvergne, J. L., Demeautis, C., Matter, D., Merlin, J. C., Postel, J. B., Pozzoli, V., Naves, N. R., Campas, M., Asami, A., Asher, D. J., Fuse, T., Hashimoto, N., Ibrahim, A. I., Isobe, S., Nishiyama, K., Oshima, Y., Terazono, J., Umehara, H., Urata, T., Yoshikawa, M., Ezaki, Y., Akahori, A., Maeno, H., Suzuki, M., Kadota, K., Abe, H., Seki, T., Stevens, B., Testa, A., Cavagna, M., Rodriguez, J., Serra, F., Kagawa, T., and Marsden, B. G.: 2002, COMET C/20, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-D36.
- Ticha, J., Tichy, M., Kocer, M., Jelinek, P., Barbieri, C., Pignata, G., Magrin, S., Bertini, I., Hahn, G., Hoffmann, M., Mottola, S., Galad, A., Kornos, L., Cernis, K., Laugalys, V., Daugirdas, D., Manteca, J., Dauvergne, J. L., Demeautis, C., Matter, D., Merlin, J. C., Postel, J. B., Pozzoli, V., Buzzi, L., Naves, N. R., Campas, M., Reina, L. E., Ligustri, R., Asami, A., Asher, D. J., Fuse, T., Hashimoto, N., Ibrahim, A. I., Isobe, S., Nishiyama, K., Oshima, Y., Terazono, J., Umehara, H., Urata, T., Yoshikawa, M., Biggs, J., Ezaki, Y., Maeno, H., Kadota, K., Nakamura, A., Abe, H., Seki, T., Sugie, A., Garradd, G. J., Camarasa, Y. M., Rodriguez, D., Gilmore, A. C., Testa, A., Cavagna, M., Helin, E. F., Pravdo, S., Lawrence, K., Kervin, P., Maeda, R., Africano, J., Hicks, M., Casas, R., Josa, R., Lopez, J., Pinto, M., Spratt, C. E., Hovland, E., Bickler, T., Schroeder, J., Scherr, L., Thicksten, R., Deetz, A., Scotti, J. V., Tubbiolo, A. F., Van Ness, M. E., Blythe, M., Shelly, F., Bezpalko, M., Huber, R., Manguso, L., Adams, S., Piscitelli, J., Stuart, J., Sayer, R., Evans, J. B., Vigh, H., Robinson, L., Elliott, R., Hainaut, O. R., Akiyama, M., Hale, A., Ferrando, R., and Marsden, B. G.: 2002, OBSERVATIO, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-D38.
- Tichy, M., Ticha, J., Galad, A., Gajdos, S., Asami, A., Asher, D. J., Fuse, T., Hashimoto, N., Ibrahim, A. I., Isobe, S., Nishiyama, K., Oshima, Y., Terazono, J., Umehara, H., Urata, T., Yoshikawa, M., Ezaki, Y., Kwon, S.-G., Kim, S.-L., Kadota, K., Garradd, G. J., Pravec, P., Kusnirak, P., Smalley, K., Roland, S., Aoki, M., Kushida, Y., Mas, A., Hale, A., and Marsden, B. G.: 2002, COMET C/20, *Minor Planet Electronic Circ.*, 2002-E43.
- Tomisaka, K.: 2001, Outflow from YSO and Angular Momentum Transfer, *IAU Simp. 200, "The Formation of Binary Stars"*, 401-405.
- Tosaki, T., Hasegawa, T., Shioya, Y., Kuno, N., and Matsushita, S.: 2001, Molecular Clouds and Star Formation in M51, *Proc. of "The Central Kiloparsec of Starbursts and AGN: The La Palma Connection"*, eds. J. H. Knapen, J. E. Beckman, I. Shlosman, and T. J. Mahoney, ASP Conf. Ser., 249, 723-726.
- Tsuboi, Y., Koyama, K., Hamaguchi, K., Tatematsu, K., Sekimoto, Y., Balley, J., and Reipurth, B.: 2001, Discovery of X-Rays from Class 0 Protostar Candidates, *Proc. of "New Century of X-Ray Astronomy"*, eds. H. Inoue and

- H. Kunieda, ASP Conf. Ser., **251**, 18-21.
- Tsujimoto, T.**, Shigeyama, T., and Yoshii, Y.: 2001, Theoretical interpretation of abundance trends seen in extremely metal-poor stars, *Cosmic evolution*, 219-220.
- Tsujimoto, T.**, Yoshii, Y., and Kawara, K.: 2002, Age problem based on the abundance ratio from a high-redshift QSO, Cosmic chemical evolution, *IAU Symp.*, **187**, 153-157.
- Usuda, T., Kobayashi, N., Terada, H.**, Matsushita, S., Tsuru, T. G., Harashima, T., Matsumoto, T., **Kawabe, R.**, Goto, M., and Tokunaga, A.: 2001, Near IR Imaging and Spectroscopy of an Intermediate Mass Black Hole Candidate in M 82, *Proc. of the "Astrophysical Ages and Time Scale"*, eds. T. von Hippel, C. Simpson, and N. Manset, ASP Conf. Ser., **245**, 454-456.
- Vila-Vilaro, B., Butner, H. M., Biegging, J. H., Matsushita, S., and **Kohno, K.**: 2001, High-Density and Temperature Molecular Gas at the Centers of M51 and NGC 1068, *Proc. of "The Central Kiloparsec of Starbursts and AGN: The La Palma Connection"*, eds. J. H. Knapen, J. E. Beckman, I. Shlosman, and T. J. Mahoney, ASP Conf. Ser., **249**, 727-730.
- Wada, K.**, and **Fukuda, H.**: 2001, Gas Dynamics and Fueling Processes in the  $R < 0.1-1$  kpc Region, *The Physics of Galaxy Formation*, 261-266.
- Wada, K.**: 2001, Two and Three dimensional structure of the Inhomogenous Gas Dynamics in the Central Kpc, *The central kpc of starbursts and AGN: the La Palma connection*, **249**, 679-685.
- Watanabe, J., Fukushima, H.**, and Nakamura, T.: 2001, The Activity Profile of Comet 55P/Tempel-Tuttle in 1998 return: Meteoroid Release Concentration on the Perihelion, *Proc. Meteoroids 2001 Conf.*, ESA SP-**495**, 175-177.
- Watanabe, J., Fukushima, H.**: 2001, Revealing Variety of Comets by Long-Term Monitoring Observation of a 50-cm Telescope, *Small-Telescope Astronomy on Global Scales*, *IAU Coll. 183*, eds. W. P. Chen, C. Lemme, B. Paczynski, ASP Conf. Ser., **246**, 265-270.
- White, S. M., Kundu, M. R., Garaimov, V. I., and **Yokoyama, T.**: 2001, The Physical Properties of a Flaring Coronal Loop, *American Geophysical Union, Spring Meeting 2001*, abstract #SP42A-06.
- Yamaguchi, Y. and **Tanikawa, K.**: 2001, Forcing relations of non-Birkhoff periodic points in forced pendulums, *Proc. of 33rd symp. on 'Celestial Mechanics'*, 330-350.
- Yano, T., Chiba, M.**, and **Gouda, N.**: 2001, Kinematics of the Spiral Structure of our Galaxy, *The Physics of Galaxy Formation*, 427-430.
- Yokono, Y., Inutsuka, S., **Miyama, S., Ogasawara, R.**, Takeuchi, T. and **Chikada, Y.**: 2001, Development of Special Purpose Computer for Cosmic Hydrodynamics with SPH Method, *New horizons of computational science, Proc. of the international symp. on supercomputing held in Tokyo, Japan, September 1-3, 1997*, ASSL, **263**, 309.
- Yokoyama, T.**, Akita, K., Morimoto, T., Inoue, K., and Newmark, J.: 2001, Observation of Reconnection Inflow of a Solar Flare, *Proc. of IAU Symp. 203, "Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SOHO and other Space Missions"*, eds. P. Brekke, B. Fleck, and J. B. Gurman, *Manchester*, **203**, 344.

## 5 . 報告 (国際会議講演等)

- Abe, M., Ohba, Y., Ishiguro, M., Hasegawa, S., **Fuse, T., Aoki, K., Ohyama, Y., Kashikawa, N.**, The Focas Team, Tokunaga, A., **Goto, M., Usuda, T., Terada, H., Kobayashi, N.**, The Ircs Team, and Fujiwara, A.: 2002, Physical Model and Taxonomic Type of 1998 SF36, the Target Asteroid of Sample Return Mission, MUSES-C, 33rd Annual Lunar and Planetary Science Conference, (Houston, Texas, March 11-15).
- Abe, S., **Watanabe, J.**, Yano, H., and Ebizuka, N.: 2001, Spectroscopic Study of Meteor and Persistent Train, Meteoroids 2001, 4-1, (Swedish Institute of Space Physics, Kiruna, Sweden, August 6-10).
- Agata, H.**, Kawai, K., Okuno, H., Naitoh, S.: 2001, Remote Telescope for HOU activity at Tokyo Science Museum, 2nd Conference on Global Science Education and An International Workshop for Coordinating a Scalable and Sustainable Small Automated Telescope Network (Lawrence Berkeley, U.S.A., July 25-29).
- Akiyama, M.**: 2001, AGN Samples from Optical Identification of ASCA Surveys, *IAU Coll. 184, AGN Surveys*, (Byurakan, Armenia, Jun. 18-22).
- Akiyama, M.**: 2001, Fibre Multi Object Spectrograph for Subaru Telescope, Next Generation Wide-Field MOS workshop, (Tucson, Oct. 11).
- Arai, K.**, and the TAMA collaboration: 2001, Sensing and controls for power-recycling of TAMA300, 4th Amaldi Conference on Gravitational Waves (Perth, Jul. 8-13).
- Baba, H., Yasuda, N., Ichikawa, S., Yagi, M., Iwamoto, N., Takata, T.**, Horaguchi, T., Taga, M., Watanabe, M., Ozawa, T., and Hamabe, M.: 2001, Development of the Subaru-Mitaka-Okayama-Kiso Archive System, *Astronomical Data Analysis Softwares and Systems XI*, (Victoria, BC, Canada, Sep. 30-Oct. 3).
- Chikami, I., **Agata, H.**, Goshima, M., Matsumoto, N., Ueda, S.: 2001, JAHOU and Japanese Science Education, 2nd Conference on Global Science Education and an International Workshop for Coordinating a Scalable and Sustainable Small Automated Telescope Network, (Lawrence Berkeley, U.S.A., July 25-29).
- Culhane, J. L., Doschek, G. A., **Watanabe, T.**, Lang, J.: 2001, The Solar-B Mission - Instruments and Scientific Aims, (EGS, April).
- Goto, M., **Kobayashi, N., Terada, H., Takato, N.**, Gaessler, W., **Takami, H., Hayano, Y.**, Tokunaga, A. T., Potter, D., and Cushing, M.: 2001, Near Infrared AO Spectroscopy of Binary Brown Dwarf Discovered in HD 130948 triple system, American Astronomical Society Meeting 199, 61.01.
- Gouda, N., Tsujimoto, T., Kobayashi, Y., Nakajima, T., Yasuda, N.** and Matsuhara, H.: 2001, Japanese Astrometry Satellite Mission for Infrared Exploration, Census of the Galaxy: Challenges for Photometry and Spectrometry with GAIA, (Vilnius, Lithuania, July 2-6).



- Hanada, H., Iwata, T., Kono, Y., Matsumoto, K., Tsuruta, S., Ishikawa, T., Asari, K., Ping, J., Heki, K. and Kawano, N.:** 2002, VRAD mission; precise observation of sub-satellites in SELENE with international VLBI Network, 2nd. IVS General Meeting.
- Hara, H.:** 2002, Changes of Coronal Structures over the 11-year Solar Cycle, Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics, Yokoh 10th Anniversary Meeting, (Kona, U.S.A., Jan. 21-24).
- Hayano, Y., Takami, H., Takato, N., Kamata, Y., Kobayashi, N., Minowa, Y., Iye, M.:** 2002, Laser guide star adaptive optics for Subaru telescope. Lasers for Adaptive Optics in Astronomy, (SSL, UC Berkeley, and Berkeley Marina Radisson Hotel, March 20-21).
- Heki, K.:** 2001, Seasonal loads, crustal deformation, and seismicity in Japan, AGU Fall Meeting, (San Francisco, Dec. 10-14).
- Heki, K.:** 2001, Seasonal modulation of interseismic strain build-up in an island arc driven by snow loads, IAG 2001 Scientific Assembly, (Budapest, Sep. 2-7).
- Honma, M.:** 2001, Current Status of VERA project, 5th East-Asia Meeting, (Taiwan, Nov. 13-16)
- Honma, M.:** 2001, VERA - Science (invited), 2001 Asia-Pacific Radio Science Conference, (Tokyo, Aug. 4-6).
- Ichimoto, K.:** 2002, OTA Status Report, 3rd Solar-B Science Meeting, (Hawaii, Jan. 25-26).
- Ichimoto, K.:** 2002, Solar-B Observation Program - A Personal View, 3rd Solar-B Science Meeting, (Hawaii, Jan. 25-26).
- Imanishi, M.:** 2002, 3-4  $\mu\text{m}$  Spectroscopy of Seyfert 2 Nuclei to Quantitatively Assess the Energetic Importance of Nuclear Starbursts, AAS meeting, (USA, Washington DC, Jan 6-10).
- Iwamoto, N., Kajino, T., Mathews, G. J., Fujimoto, M. Y., and Aoki, W.:** 2001, Discovery of Early Generation s-process rich Star and the Nucleosynthesis, International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, (Tsukuba, Oct. 7-12).
- Iwamoto, N., Wanajo, S., Kajino, T., Kubono, S., Ogawa, K., and Nomoto, K.:** 2001, rp-process Nucleosynthesis in ONeMg Novae and the Nuclear Flow Path, International Symposium on Clustering Aspects of Quantum Many-Body Systems, (Kyoto, Nov. 12-14).
- Iwata, T., Sasaki, T., Kono, Y., Hanada, H., Kawano, N., Namiki, N.:** 2001, Results of the critical design for the selenodetic mission using differential VLBI methods by SELENE, 2nd. IVS General Meeting, (Taipei, Nov. 12-16).
- Iye, M.:** 2002, Active and Adaptive Optics of the 8.2m Subaru Telescope and future telescopes, Proc. CRL International Symp. on Light Propagation and Sensing Technologies for Future Applications, (Tokyo, Mar. 13-14).
- Kajino, T., Orito, M., Mathews, G. J., and Boyd, R. N.:** 2001, Universal Lepton Asymmetry: New Constraints from the Cosmic Microwave Background and Primordial Nucleosynthesis, International Workshop on Particle Physics and the Early Universe COSMO-01, (Finland, Aug. 30-Sep. 4).
- Kajino, T.:** 2001, Cosmological Nucleosynthesis in Big-Bang and Supernovae, International Conference on Nuclear Data for Science and Technology, (Tsukuba, Oct.7-12).
- Kajino, T.:** 2001, Recent progress in cosmology and nuclear physics, Yukawa International Seminar 2001 (YKIS01) Physics of Unstable Nuclei, (Kyoto, Nov. 5-10).
- Kajino, T.:** 2002, New Constraints on Massive Degenerate Neutrinos from Primordial Nucleosynthesis and Cosmic Microwave Background Fluctuations, Fourth HEIDELBERG International Conference on Dark Matter in Astro- and Particle Physics, (South Africa, Feb.4-9).
- Kawakita, H., Watanabe, J., Fuse, T., Furusho, R., Abe, S.:** 2002, Spin Temperature of Cometary Ammonia determined from NH<sub>2</sub>, IAU Coll. No.186, Cometary Science After HALE-BOPP, 52, (Spain, Jan. 21-25).
- Kawamura, S.:** 2001, The Current Status of the Ground-Based Laser-Interferometric Gravitational Wave Antennas, 16th International Conference on General Relativity & Gravitation, (Durban, Jul. 16).
- Kawano, N., Hanada, H., Iwata, T. and Tsubokawa, T.:** 2001, Japanese lunar explorer "SELENE" and geodetic observations of the Moon, Astronomy and geodesy in new millenium.
- Kodama, T., Arimoto, N., Barger, A., and Aragon-Salamanca, A.:** 2001, IAU Symp. 187, 226, (Kyoto, Aug. 26-30).
- Kokubo, E., and Ida, S.:** 2001, Lunar Accretion from an Impact-Generated Disk, IAU Symp. 208, Astrophysical Supercomputing Using Particle Simulations, (Tokyo, July. 10-13).
- Kono, Y., Hanada, H., Kawano, N., Iwadate, K., Koyama, Y., Fukuzaki, Y.:** 2002, Precise positioning of spacecrafts by multi-frequency VLBI, 2nd. IVS General Meeting, (Tsukuba, Feb. 4-8).
- Manabe, S., Imai, H., Jike, T., and VERA analysis software group:** 2002, Astrometric and geodetic analysis system of VERA, IVS General Meeting, (Tsukuba, Feb. 4-8).
- Mariska, J. T., Brown, C. M., Dere, K. P., Doschek, G. A., Korendyke, C. M., Culhane, J. L., Watanabe, T.:** 2001, The Extreme Ultraviolet Imaging Spectrometer on Solar-B, AGU, (May).
- Mathews, G. J., Ichiki, K., Kajino, T., Orito, M., and Yahiro, M.:** 2001, Constraining Cosmic Quintessence, International Workshop on Particle Physics and the Early Universe COSMO-01, (Finland, Aug. 30-Sep. 4).
- Matsumoto, K., Heki, K., and Hanada, H.:** 2002, Global lunar gravity field recovery from SELENE, 2nd. IVS General Meeting.
- Matsuo, H.:** 2001, Large Aperture Submillimeter-wave Space Telescope, Asia-Pacific Radio Science Conference, (Tokyo, Aug. 1-4).
- Matsuo, H.:** 2001, Observation of Sunyaev-Zel'dovich effects with the Nobeyama 45-m telescope, Tracing Cosmic Evolution with Galaxy Clusters, Sesto Pusteria, (Italy, July 3-6).
- Nagashima, M., and Gouda, N.:** 2001, Galaxy Number Counts in a Hierarchical Galaxy Formation Model, Studies of Galaxies in the Young Universe with New Generation Telescopes, (Sendai, Jul. 24-28).
- Nagashima, M., Yoshii, Y., Totani, T., and Gouda, N.:**

- 2001, Galaxy Number Counts in the Subaru Deep Field: A Constraint on a Hierarchical Galaxy Formation Model, *New Trends in Theoretical and Observational Cosmology*, 5th RESCEU International Symp., (Tokyo, Nov.13-16).
- Nakamura, T., Asakura, S., Tsuda, T., Ueda, M., and **Watanabe, J.**: 2001, Observation of Leonid Activity in 1998 and 1999 with the MU Radar and an All-sky TV Camera, *Meteoroids 2001*, (Sweden, August 6-10).
- Ohyama, Y., Hamana, T., Kashikawa, N., Chiba, M.**, and Futamase, T.: 2001 Subaru Spectroscopy of the Gravitational Lens HST 14176+5226: Implications for a Large Cosmological Constant, *American Astronomical Society Meeting*, 199, 16.16.
- Pyo, T.-S., Hayashi, M., Kobayashi N., Terada, H., Goto, M., Yamashita, T.**, Tokunaga, A. T., Itoh, Y.: 2001, Subaru Observation of the L1551 Jets, *East Asian Meeting of Astronomy V*, (Taiwan, Nov. 13-16).
- Shibasaki, K.**: 2001, Signature of Energy Release and Particle Acceleration Observed by the Nobeyama Radioheliograph "CESRA Workshop", (Munich, July 2-6).
- Shimizu, T.**: 2001, The Solar Corona, 4th Japanese American Frontiers of Science (JAFoS4) 2001 Tokyo Symp. (Tokyo, Oct. 9-12).
- Shimizu, T.**: 2002, Connection between Photospheric Magnetic Fields and Coronal Structure/Dynamics, Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics, *Yohkoh 10th Anniversary Meeting*, (Hawaii, Jan. 21-24).
- Shimizu, T.**: 2002, Solar-B Operations Planning - Introduction (Strawman), 3rd Solar-B Science Meeting, (Hawaii, Jan. 25-26).
- Shimojo, M., Hara, H., and Kano, R.**: 2001, The temperature analysis of Yohkoh/SXT data using the CHIANTI spectral database Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics, *Yohkoh 10th Anniversary Meeting*, proc. of the conf., (Hawaii, Sep. 17-20).
- Sugiyama, N.**: 2001, CMB Probe the Dark Ages, The 8th Taipei Astrophysics Workshop AMiBA 2001 "High-z Clusters, Missing Baryons, and CMB Polarization", (Taiwan, Jun.11-15).
- Takagi, T., and **Arimoto, N.**: 2001, The spectral evolution of elliptical galaxies in FIR and beyond, *IAU Symp.* 187, 237, (Kyoto, Aug. 26-30).
- Takahashi, R., Arai, K.**, and the TAMA collaboration: 2001, Improvement of the vibration isolation system for TAMA300, 4th Amaldi Conference on Gravitational Waves, (Perth, Jul. 8-13).
- Takahashi, R., Fukushima, M., Arai, K., Tatsumi, D., Heinzl, G., Kawamura, S., Yamazaki, T., Saito, Y., Ando, M., Moriwaki, S.**: 2001, Direct Measurement of Residual Gas Effect on the Sensitivity in TAMA300, *IUVSTA 15th International Vacuum Congress*, (San Francisco, Oct. 29-Nov. 2).
- Takami, H., Takato, N., Hayano, Y., Kanzawa, T., Gaessler, W., Minowa, Y., Iye, M., Saint-Jacques, D.**: 2001, Subaru AO 1st light, proc. of the conf., (Venice, May 7-10).
- Tamura, Y.**, VERA Group: 2002, Geodetic Observation System in VERA, *IVS General Meeting*, (Tsukuba, Feb. 4-8).
- Tanikawa, K. and Sôma, M.**: 2001, Reliability of the totality of the eclipse in AD628 in the Nihongi, *International Conf. on the 770th Birth Anniversary of Guo Shoujing and the Histories of Time Apparatus*, (China, Oct. 18-22).
- Terasawa, M., Sumiyoshi, K., Kajino, T.**, and Mathews, G. J.: 2001, r-Process Nucleosynthesis in Type-II Supernova Model with Neutron Star Mass  $\sim 1.4M_{\odot}$ , *International Symp. on Clustering Aspects of Quantum Many-Body Systems*, (Kyoto, Nov.12-14).
- Tsujimoto, T., Shigeyama, T.**, and Yoshii, Y.: 2001, The Site for r-process Nucleosynthesis, *The Evolution of Galaxies. II- Basic Building Blocks*, (France, Oct. 16-21).
- Tsujimoto, T.**: 2002, Inhomogeneous Chemical Evolution and the Production Site for r-Process Elements, *Low Z at Low z and High z: Early Chemical Evolution*, (USA, Mar. 21-23).
- Tsujimoto, T.**: 2002, Inhomogeneous Chemical Evolution and the Production Site for r-Process Elements, *Stellar Abundances & Nucleosynthesis Conf.*, (USA, Mar. 27-29).
- Tsukamoto, T., Abe, S., Ebizuka, N., Yano, H., Hirahara, Y., and **Watanabe, J.**: 2001, Spectroscopic Analysis of Fine Structures in Leonids, *Meteoroids 2001*, (Sweden, August 6-10).
- Wada, K.**: 2001, 2-D and 3-D inhomogeneous gas dynamics in the central kpc, *The Central KPC in Galaxies*, (Spain, May 6-11).
- Watanabe, J., Fukushima, H.**, and Nakamura, T.: 2001, The Activity Profile of Comet 55P/Tempel-Tuttle in 1998 return: Meteoroid Release Concentration on the Perihelion, *Meteoroids 2001, PSA-14*, (Swedish Institute of Space Physics, Kiruna, Sweden, August 6-10).
- Watson, M. G., and **Sekiguchi, K.**: 2001, First XMM-Newton results from the Subaru Deep Survey region, *Two Years of Science with Chandra*, (Washington DC, Sep. 5-7).
- Yamada, T.**, Kajisawa, M.: 2001, Deep Near-Infrared Imaging of Galaxies at  $z\sim 2$  with Subaru, *Mass of Galaxies at Low and High Redshift*, (Venice, Oct.).
- Yano, H., Abe, S., Ebizuka, N., Fujino, N., and **Watanabe, J.**: 2001, Fine Structures within the Leonid Dust Trail: Resonant Filament Model Examined by Optical Video Observations, *Meteoroids 2001*, (Swedish Institute of Space Physics, Kiruna,
- Yano, T., Kan-ya, Y.**, and **Gouda, N.**: 2001, Dynamics of Stellar Orbits in Disk Galaxies, *The 5th RESCEU International Symp.: New Trends in Theoretical and Observational Cosmology*, (Tokyo, Nov. 13-16).
- Yokoyama, T.**, and Shibata, K.: 2001, MHD Simulation of a Solar Flare & Derived Scaling Law between the Temperature and the Emission Measure of Stellar/Solar Flares, *Stellar Coronae 2001*, (Snowmass, Jun. 25-29).
- Yokoyama, T.**, Nakajima, H., and **Shibasaki, K.**: 2001, Microwave Observation of Rapid Propagation of a Non-Thermal Source in a Solar Flare by Nobeyama Radioheliograph, *CESRA Workshop*, (Munich, Jul. 2-6).
- Yokoyama, T.**, Nakajima, H., and **Shibasaki, K.**: 2001,

Statistical Study of Spatial Distribution of Non-thermal Microwave Index in Flare Loops, CESRA Workshop, (Munich, July 2-6).

Yokoyama, T.: 2001, CME and Flares on 1999-3-18, SHINE workshop, (Snowmass, June 17-21).

Yokoyama, T.: 2001, Numerical Simulation of a Flare Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics, Yokoh 10th Anniversary Meeting, Proc. of a conf., (Hawaii, Sep. 17-20).

Yokoyama, T.: 2001, Our Active Star, the Sun, 4th Japanese-American Frontiers of Science Symp., (Tokyo, Oct. 10-12).

Yoshida, H.: 2001, Non-existence of the modified first integral by symplectic integration methods, CELMECH III meeting, (Italy, Jun. 25-31).

Yoshida, H.: 2001, Non-preservation of super-integrability of Hamiltonian systems by symplectic integration methods, SciCADE'01 meeting, (Canada, Jul. 25-31).

## 6. 和文報告(出版、研究報告)

縣 秀彦, 佐藤英男, 相馬 充, 中井 宏, 中村 士, 原正, 半田利弘, 福島英雄, 松本直記: 2001, 「理科年表ジュニア」理科年表ジュニア編集委員会編, 丸善.

縣 秀彦, 室井恭子: 2002, 研究機関滞在型体験学習に関する考察 - 「君が天文学者になる4日間」の実践とその評価より -, 地学教育, 55, 37-42.

縣 秀彦, 並木光男, 相川成周, 五島正光, 山本泰士, 中山雅哉: 2001, 放送型通信を用いたインターネット中継による市民向け天文講演会の実施例とその評価, 日本教育工学雑誌, 25 (Suppl.), 179-184.

縣 秀彦: 2001, 学校を中心とした学びの共同体をつくらう, 東京大学大学院教育学研究科附属学校臨床総合教育研究センター年報「ネットワーク」, 3, 59.

縣 秀彦: 2001, 子どもたちの理科離れと国立天文台の対応, 総合研究大学院大学共同研究「科学と社会」, 論文集「科学と社会2000」, 149-171.

縣 秀彦: 2001, 若者たちは知に飢えている 君が天文学者になる4日間, 「理科・数学教育の危機と再生」左巻健男, 苅谷剛彦編, 岩波書店, 186-188.

縣 秀彦: 2002, 宇宙を身近に感じたい, マナビィ, 9, 34-35.

Akabane, K., Kuno, N.: 2001, Dust Content in HII Regions (NGC7538-IRS1, IRS2, and IRS3), *NROユーザーズミーティング集録*, 182-183.

荒木博志, 花田英夫, 日置幸介, 坪川恒也, 鶴田誠逸, 松本晃治, 高根澤隆, 河野宣之, 大江昌嗣, 田澤誠一, 船崎健一, 河内正治, 田口長英, 松田 融, ILOM 検討グループ: 2001, 月面天測望遠鏡 (ILOM) の開発研究, 第22回太陽系科学シンポジウム集録, 40-43.

有本信雄: 2002, この宇宙に地球と似た星はあるのだろうか, サンマーク出版.

有吉誠一郎, 松尾 宏, 岡田則夫, 大谷知行, 森嶋隆裕, 佐藤広海, 清水裕彦, 湯浅勝人, 武田正典, 坂本彰弘, 江澤元, 松永昭彦, 野口 卓: 2002, ASTE 搭載サブミリ波カメラの開発, 2001年度NROワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」, 169-176.

有吉誠一郎, 湯浅勝人, 松尾 宏, 武田正典, 江澤 元, 野口 卓, 佐藤広海, 大谷知行, 清水裕彦: 2001, ASTE 搭

載サブミリ波カメラの開発, *NROユーザーズミーティング集録*, 176-177.

馬場 肇: 2001, すばる望遠鏡でのデータ公開, 第3回天網の会ワークショップ, 19-27.

馬場 肇: 2001, すばる望遠鏡公開データアーカイブシステム(SMOKA), *天文情報処理研究会第46回会合*, 67-77.

坂東磨沙人, 横川創造, 百瀬宗武, 北村良実, 川辺良平: 2001,  $^{13}\text{CO}$  (J=2-1) 輝線による原始星 L1551 IRS5 の高分解能観測, *NROユーザーズミーティング集録*, 138-139.

坂東磨沙人: 2001, 野辺山ミリ波干渉計搭載 350GHz 受信機とサブミリ波帯干渉実験, 2001年度ワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」, 50-54.

千葉庫三, 井上剛毅: 2001, 天文分野におけるスーパーSINET 利用計画, 第4回天網の会ワークショップ集録, 87.

千葉庫三, 井上剛毅: 2002, 天文分野におけるスーパーSINET利用計画, 平成13年度宇宙科学研究所宇宙科学企画情報解析センターシンポジウム集録, 22.

Deguchi, S.: 2002, New Bipolar Nebulae Hidden in the Galactic Plane, 赤外線サーベイと天文学, *科研費特定領域「マゼラン星雲大研究会」計画研究ワークショップ*, 100-101.

出口修至, 中島淳一: 2002, Protoplanetary Nebulae Found using the UH2.2m telescope with the SIRIUS NIR camera, *Subaru Users Meeting 2001*, 203.

出口修至, 藤井貴広, 三好 真, 中島淳一: 2001, 銀河中心近傍の一酸化珪素メーザー源, *NROユーザーズミーティング集録*, 111.

藤本真克: 2001, 重力波で宇宙初期に迫る, *科学*, 71, 1106-1109.

藤本真克: 2001, 世界最高感度を達成した重力波望遠鏡 TAMA300, *日本物理学会誌*, 56, 525-528.

藤本真克: 2002, 重力波望遠鏡で宇宙を観る, *パリティ*, 17, 38-39.

藤沢健太, 川口則幸, 木村守孝, 小林秀行, 氏原秀樹, 村田泰宏, 平林 久, 近藤哲朗, 中島潤一, 魚瀬尚郎, 岩村相哲, 山崎しのぶ: 2001, VLBI 実験に光結合型 VLBI 実験の進捗? 世界最高速の実時間成功!, *NROユーザーズミーティング集録*, 116-117.

藤沢健太, 川口則幸: 2001, 山口 32m アンテナ電波望遠鏡化計画, *NROユーザーズミーティング集録*, 114-115.

郷田直輝, 辻本拓司, 中島 紀, 小林行泰, 安田直樹, 松原英雄, 上野宗孝: 2001, 赤外線スペースアストロメトリ (JASMINE) 計画, 第2回宇宙科学シンポジウム, 425-428.

郷田直輝: 2001, 銀河形成の理論的解析, *新世紀における銀河宇宙観測の方向*, 54-58.

郷田直輝: 2002, 高精度アストロメトリ観測と JASMINE 計画の現状, *アストロメトリ衛星 WG & 光赤外将来計画 WG 合同ミーティング*, 2-19.

半田利弘, 澤田剛士, 山本文雄, 杉本正宏, 内藤誠一郎, 長谷川哲夫: 2001, 東京大学 60cm サーベイ電波望遠鏡 VST1&2 の現状と今後, *NROユーザーズミーティング集録*, 27-29.

長谷川哲夫: 2001, ALMA の科学的運用のイメージ, *NROユーザーズミーティング集録*, 91-94.

日置幸介: 2002, 年周地殻変動と積雪荷重, *日本地震学会ニュースレター*, 13, 20-21.

- 市川伸一: 2001, スーパー SINET による国立天文台と宇宙科学研究所の天文データベースの連携運用, 第4回天網の会ワークショップ, 94-95.
- 家 正則: 2001, 8.2m すばる望遠鏡: 150 億光年の遠隔計測, 計測連合シンポジウム.
- 家 正則: 2001, ハイテクビデオコンクール受賞, 国立天文台ニュース, 96, 6.
- 家 正則: 2001, 宇宙の観測、放送大学大学教育振興会 (ISBN4-595-66045-6), 吉岡一男他著, 48-78.
- 家 正則: 2001, 宇宙をとらえる光応用技術, *O plus E*, 8, 101-104.
- 家 正則: 2001, 写真から CCD へ, そして像改善への基礎開発, *岡山40周年誌*, 103-106.
- 家 正則: 2001, 天体観測の発展と補償光学, *理科通信サイエンスネット*, 11, 2-5.
- 家 正則: 2002, すばる望遠鏡の実現を確信した夜, *OplusE*, 226.
- 家 正則: 2002, 高等学校地学 I 地球と宇宙, 数研出版, 力武常次他著, 192-246.
- 井口 聖, 鎌崎 剛, 芝塚要公: 2001, 第19回ユーザーズミーティングパネルディスカッション議事録, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 99-109.
- 稲田素子, 小俣孝司, 臼田知史, 湯谷正美: 2001, AXFF (FOCAS 脚部自動交換機構) について, 第21回天文学に関するシンポジウム2001 集録, 50-53.
- 井上剛毅: 2001, 天文分野におけるスーパー SINET 利用計画, 第4回天網の会ワークショップ, 87-93.
- 井上 允: 2001, 45m 鏡・NMA 今後の共同利用方針, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 95-96.
- 井上 允: 2001, To Explore the Evolution of the Universe, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 186-190.
- 井上 允: 2001, 電波研連報告, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 20.
- 井上太郎: 2001, 宇宙のトポロジーの観測的検証 - 宇宙の果てを探る -, *天文月報*, 94, 518-525.
- 石川利昭, 花田英夫, 日置幸介, 松本晃治, 河野祐介, 荒木博志, 小川美奈, 岩田隆浩: 2001, RISE 計画における地上データ処理の概要, 第21回天文学に関する技術シンポジウム2001 集録, 31-36.
- 石崎秀晴: 2002, 回転放物面に対するダイヤルゲージを用いた表面の振れ測定による中心軸決定, 平成13年度核融合科学研究所技術研究会報告書(第一分科会, 工作技術-13).
- 伊藤孝士, 谷川清隆: 2001, 21世紀の天体力学, *天体力学N 天体力学研究会*, 387-422.
- 伊藤孝士: 2001, シンプレクティック数値積分法の天体力学的应用, *天体力学N 天体力学研究会*, 19-90.
- 岩淵哲也, 千田 克志, 内藤勲夫: 2001, GEONET の国土地理院ルーチン解析から得られた鉛直測位解と天頂大気遅延量の関係, *測地学会誌*, 47, 755-772.
- 岩本信之, 梶野敏貴, G. J. Mathews, 藤本正行, 青木和光: 2001, Flash-Driven, Convective Mixing in Low-mass, Metal-Deficient AGB Stars, 第14回理論天文学懇談会シンポジウム集録, 95.
- 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.
- 泉浦秀行: 2002, AGB and Post-AGB 星周領域の観測の現状と将来, *恒星進化研究会集録*.
- 鎌田有紀子, 佐藤史生, 神澤富雄: 2001, 139-140 蒸着膜の評価 - 物性面から鏡を考えてみよう -, 第21回天文学に関する技術シンポジウム2001.
- 亀野誠二, 澤田 - 佐藤聡子, 沈 志強, 井上 允, 輪島清昭: 2001, VSOP による GPS ケーサー 0248+430 の観測結果, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 162-163.
- 亀野誠二, 澤田 - 佐藤聡子, 沈 志強, 井上 允, 輪島清昭: 2001, VSOP による GPS 電波銀河 2050+364 の観測結果, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 164-165.
- 川辺良平: 2001, ALMA (アルマ) 計画, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 77-90.
- 河村晶子, 宮崎敦史, 砂田和良, 田村元秀, 杉谷光司: 2001, Cloud Cores toward HII Regions in Gemini, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 170-171.
- 河村晶子, 宮崎敦史, 砂田和良, 北村良実, 犬塚修一郎, 阪本成一: 2001, High Resolution Observations toward MBM26 in CO, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 153-154.
- 河村晶子, 宮崎敦史: 2001, 2000-2001 年 NRO45m 鏡所内観測, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 63-65.
- 川村静児: 2001, TAMA300 重力波アンテナ・世界最高感度達成, *天文月報*, 94, 457.
- 菊池冬彦, 河野裕介, 河野宣之, 花田英夫, 岩田隆浩, 小野高幸: 2002, 重力場推定に与えるスピン衛星の姿勢の影響, 第23回太陽系科学シンポジウム集録, 67-70.
- 木村公洋, 浅山信一郎, 米倉覚則, 小川英夫, 安藤浩哉, 水野範和, 水野 亮, 福井康雄, 松尾 宏, 関本裕太郎: 2002, ALMA ミリ波帯工学系の設計, 2001 年度 NRO ワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」, 83-91.
- 木下大輔, 山本直孝, 吉田二美, 布施哲治, 渡部潤一: 2001, エッジワース・カイパーベルト天体サーベイ, すばる望遠鏡による初期成果, 第2回太陽圏外圏の光学的手法による研究会集録, 36-52.
- 木下大輔, 山本直孝, 布施哲治, 渡部潤一: 2001, 木曾太陽系外縁部サーベイの現状と今後の方針, 2001 年度木曾シュミットシンポジウム集録, 37-42.
- 小林秀行: 2001, VLBI 事業報告, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 11-13.
- 小谷隆行: 2001, OHANA 計画, *光赤外干渉計サイエンスワークショップ集録*, 80-85.
- 小山卓三, 小笠原宏, 田村良明, 小泉尚嗣, 藤森邦夫: 2001, 兵庫県旧生野鉾山中央堰坑水位の潮汐変化の定量的一解釈, *地震*, 2, 53, 325-335.
- 前原英夫, 渡辺悦二, 泉浦秀行, 柳澤顕史, 浦口史寛, 田実晃人, 森 淳: 2001, 岡山天体物理観測所40周年記念誌.
- 前澤裕之, Tong, E., 野口 卓, 松永昭彦: 2002, Microstrip/Coplanar-line の Transformer を用いた 850GHz 帯 SIS ミキサの開発, 2001 年度 NRO ワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」, 40-42.
- 前澤裕之, 野口 卓, 山本研究室: 2002, Nb 拡散冷却に型 Hot Electron Bolometer (HEB) Mixer による THz 帯超伝導受信機の開発, 2001 年度 NRO ワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」, 40-42.

- 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*, 28-34.
- 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.
- 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.
- 松本浩典, 松下聡樹, 鶴 剛, 川辺良平: 2001, 新種ブラックホールの発見とその意義 - 成長するブラックホール -, *日本物理学会誌*, 56, 423-426.
- 松永昭彦, エドワードトン, 野口 卓, レイモンドブランド: 2001, 超伝導トンネル接合線路を用いた 600-720-GHz 帯検出器の作製とその特性評価, *信学技法, SCE, MW2001-3*, 101, 13-16.
- 松永昭彦, 野口 卓: 2002, NbTiN超伝導薄膜の開発 ~ THz 帯受信機の作製へ向けて ~, *2001 年度NRO ワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」*, 35-39.
- 松永真由美, 松永利明, 関本裕太郎, 上田暁俊: 2002, 受信機光学系におけるホーンアンテナの開発スケジュール, *2001 年度NRO ワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」*, 132-139.
- 三上良孝, 唐牛 宏, 宮下暁彦, 林左絵子, 野口 猛: 2001, すばるドームのダスト測定, *第21回天文学に関する技術シンポジウム 2001 集録*, 61.
- 三上良孝: エレキショップの現状報告, *第3回・開発実験センターユーザーズミーティング*.
- 宮内良子: 2000, KUG カタログ, *第41回天文情報処理研究会集録*, 66-73.
- 宮崎敦史, 砂田和良, 河村晶子, 北村良実, 犬塚修一郎, 森野潤一, 阪本成一: 2001, Taurus-Auriga 領域における BEARS 13CO 輝線観測, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 151-152.
- 宮崎敦史, 出口修至, 坪井昌人, 春日 隆, 高野秀路: 2001, SiO Maser Survey I the Galactic Center Region with a Multi-Beam Receiver, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 184-185.
- 宮崎 聡: 2001, 重レンズ効果で探る宇宙の構造, *科学*, 71, 1089-1096.
- 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: 2001, *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.
- 森 淳, 柳澤顕史, 渡邊悦二, 清水康広, 田実晃人: 2001, ISLE(アイル): OASIS グレードアップ計画, *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*, 19.
- 長島雅裕, 吉井 譲, 戸谷友則, 郷田直輝: 2001, 階層的銀河形成モデルによるすばるディープフィールドにおける銀河計数の解析, *理論懇シンポジウム*, 126-126.
- 内藤勲夫: 2000, GPS 気象学: GPS 大気遅延情報の気象学・測地学への応用, *地学雑誌・特集号*, 109, 964-970.
- 内藤勲夫: 2001, 地球自転軸の自由振動の謎, *パリティー*, 16, 13-19.
- 中井 宏, 木下 宙: 2001, 近点の連動と惑星軌道の安定性, *天体力学N 天体力学研究会集録*, 180-188.
- 中井直正: 2001, 巨大ブラックホールの発見: 現代天文学のなぞをにせまる手がかりをつかんだ, *ニュートン*, 21, 110-113.
- 中井直正: 2001, 電波専門委員会報告, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 14-15.
- 中井直正: 2001, 野辺山観測所の現有装置の将来, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 97-98.
- 中島淳一, 出口修至: 2001, メーカー双極星雲 IRAS19312 + 1950 のマルチライン観測, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 174-175.
- 中村 士, 吉田二美: 2001, 地球接近小惑星と小惑星帯サブ km 小惑星のサイズ分布から見た相互関係, *第23回太陽系科学シンポジウム*, 24-27.
- 中村 士: 2001, 東京天文台の発足とアンシャンレジームからの脱却, *東洋研究*, 143, 1-22.
- 中西裕之, 祖父江義明, 幸田 仁, 小野寺幸子, 河野孝太郎, 阪本成一, 奥村幸子, 富田晃彦, 河村晶子, 和田桂一: 2001, NMA による NGC4569 中心部の構造と運動, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 142-143.
- 中西康一郎, 佐藤直久: 2001, 野辺山ミリ波干渉計素子アンテナにおける日射の影響, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 122-123.
- 仲野 誠, 杉谷光司, 小倉勝男, 砂田和良: 2001, CS Survey of the Bright-Rimmed Clouds, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 51-53.
- 仲野 誠, 杉谷光司, 小倉勝男, 森田耕一郎: 2001, NGC2264 IRS1 -A Study of Intermediate Mass Star Formation, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 168-169.
- 根本善一, 西川 淳: 2001, MIRA-I.2 の遅延線の開発, *光赤外干渉計サイエンスワークショップ集録*, 40-41.
- 西川 淳: 2001, 天体光干渉計技術, *O plus E*, 23, 942-947.
- 西川 淳: 2001, 21世紀に稼動する世界の光赤外干渉計, *光赤外干渉計サイエンスワークショップ集録*, 44-47.
- 西川 淳: 2001, MIRA-I.2 の現状, *光赤外干渉計サイエンスワークショップ集録*, 34-39.
- 野口本和: 2001, 太陽観測衛星 Solar-B プロジェクト, *第21回天文学に関する技術シンポジウム*, 81.
- 野口 卓: 2002, サブミリ波帯 LO の開発の現状, *2001 年度NRO ワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」*, 111-114.
- 小川英夫, 米倉覚則, 浅山信一郎, 木村公洋, 相馬照仁, 水野範和, 水野 亮, 鈴木和司, 河合利秀, 福井康雄, 安藤浩哉, 武田正典, 野口 卓, 関本裕太郎: 2001, ALMA Band 3, 4 受信機の開発, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 160-161.
- 大石奈緒子, 西川 淳, 吉澤正則, 佐藤弘一, 他 MIRA グループ: 2001, submas の分解能を持つ大規模光赤外干渉計計画, *光赤外干渉計サイエンスワークショップ集録*, 76-79.
- 大石奈緒子: 2002, 気球赤外干渉計, *アストロメトリ衛星 WG & 光赤外将来計画 WG 合同ミーティング*, 145-151.
- 岡田則夫, 松尾 宏, 湯浅勝人, 有吉誠一郎: ASTE 搭載クライオスタットの開発, *第21回天文学に関する技術シンポジウム*.
- 沖浦真保子, 奥村幸子, 河野孝太郎, 芝塚要公, 川辺良平: 2001, Observations of CO, HCN, and HCO<sup>+</sup> in the Hybrid Seyfert/Starburst Galaxy NGC 7469, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 129-130.
- 奥村幸子: 2001, 野辺山ミリ波干渉計 2000 年度共同利用報告及び 2001 年度共同利用計画, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 4-6.

- 大場庸平, 安部正真, 石黒正晃, 深井久史, 高木靖彦, 渡部潤一, 藤原 顕: 2001, 小惑星探査計画に向けた地上観測(8)-1, 第23回太陽系科学シンポジウム集録, 55-58.
- 大島紀夫, 湯谷正美, 倉上高夫, 佐々木敏由紀, 宮下暁彦, 石川 幹, 大島文治, 大杉重夫, 兼松保行, 高田志郎, 田宮洋一, 藪内賢義: 2001, すばる望遠鏡主鏡固定点の恒久対策, 第21回天文学に関する技術シンポジウム, 141-145.
- 大谷知行, 有吉誠一郎, 森嶋隆裕, 佐藤広海, 滝澤慶之, 志岐成友, 清水裕彦, 池田一昭, 奥 隆之, 宮坂浩正, 渡辺博, 川瀬晃道, 松尾 宏, 野口 卓: 2002, 理研におけるSIS検出器開発と応用, 2001年度NROワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」, 194-206.
- 大槻かおり: 2001, Th-Eu核年代計による銀河年齢の評価は可能か?, 第14回理論天文学懇談会シンポジウム集録, 121.
- 大藪進喜, 河村晶子, 川良公明, 持田 智, 佐藤康則, 続唯美彦, 村山 卓, 谷口義明, Sanders, D., Yun, M. S., 松原英雄, 若松謙一: 2001, CO Observation of ISOPHOT Galaxies at Nobeyama 45m, NROユーザーズミーティング集録, 144-145.
- 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.
- 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.
- 桜井 隆: 2001, マグネトグラフ観測とフレア予報, 平成12年度宇宙放射線シンポジウム「太陽活動現象と地球」, 211-214.
- 桜井 隆: 2001, コロナ加熱問題の概観, 「太陽コロナ研究の現状と展望」研究会集録, 63-68.
- 桜井 隆: 2002, 極大期をむかえる太陽, ニュートン別冊・改訂版・太陽系大図鑑, 178-187.
- 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.
- 佐藤弘一: 2001, 光赤外干渉計による恒星観測, 光赤外干渉計サイエンスワークショップ集録, 2-8.
- 佐藤忠弘, 田村良明: 2001, MembachのSGデータの解析, 研究会集録「新しい衛星ミッションと地上観測による南極測地に関する研究小集會」集録, 46-51.
- 関口朋彦, 渡部潤一: 2001, 観測的研究の現状: ESOおよびすばるでの物理観測初期成果, 第2回太陽圏外圏の光学的手法による研究会集録, 53.
- 関本裕太郎: 2002, 米欧日のALMA Front End開発の状況, 2001年度NROワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」, 1-5.
- 芝塚要公, 河野孝太郎, 松下聡樹, 川辺良平: 2001, Preliminary Results of Multi-Line Survey in Nearby Galaxies, NROユーザーズミーティング集録, 120-121.
- 芝塚要公: 2001, RAINBOW干渉計の受信機開発と共同利用の開始, 天文月報, 94, 400-404.
- 柴崎清登: 2001, 太陽電波と電波ヘリオグラフ, NROユーザーズミーティング集録, 7-8.
- 柴田克典, 小林秀行, 亀野誠二, 梅本智文, 武士侯健, 井上允, 宮地竹史, 砂田和良, 御子柴廣, 久野成夫, Roh Duk-Gyoo, Kim Kwang Dong, Chung Hyunsoo, Han Seog Tae, Kim Hyun-Goo, Minh Young Chol, Cho Se Hyung: 2001, 日韓 mm-VLBI 実験の結果報告, NROユーザーズミーティング集録, 166-167.
- 清水康広, 吉田道利, 渡邊悦二, 柳澤顕史: 2001, 岡山天体物理観測所188cm望遠鏡の制御系について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, 5.
- 篠原徳之, 柴崎清登, 横山央明, 下条圭美: 2002, 国立天文台野辺山太陽電波観測所 新計算機システムの紹介, 平成13年度核融合科学研究所技術研究会報告書(第五分科会, 計算機・データ処理技術-16).
- 鎌崎 剛: 2001, NMA所内観測(系内天体)の成果報告, NROユーザーズミーティング集録, 66-67.
- 園田陽子, 坪井昌人, 春日 隆, 松尾 宏, 坂本彰弘, 久野成夫, 宮崎敦史: 2001, 銀河団MS1358+62&MS1008-12のSunyaev-Zel'dovich効果のミリ波観測, NROユーザーズミーティング集録, 172-173.
- 祖徠和夫, 羽部朝男, 藤本正行, 兼古 昇, 中井直正: 2001, 北海道大学11m望遠鏡 - 移設の現状と今後の計画 -, NROユーザーズミーティング集録, 36-39.
- 祖徠和夫, 西山広太, 久野成夫, 中井直正, 石原裕子: 2001, Molecular Gas Dynamics in Maffei 2, NROユーザーズミーティング集録, 112-113.
- 相馬 充: 2001, 10月7日の土星食の予報, 天界, 82, 651-655.
- 相馬 充: 2001, 座標系について - ICRSとITRF -, GPSシンポジウム2001(日本航海学会GPS研究会) 235-239.
- 相馬 充: 2002, 2002年の土星食の予報, 天界, 83, 49-57.
- 末松芳法: 2001, Solar-B/SOTによるコロナ加熱問題のアプローチ, 「太陽コロナ研究の現状と展望」研究会集録, 169.
- 末松芳法: 2002, 太陽の炎?・太陽が輝く仕組み, 子供の科学「科学の質問箱」回答, 3.
- 杉山 直: 2001, 宇宙は平坦だった, 科学, 71, 1076-1082.
- 杉山 直: 2001, 膨張宇宙とビッグバンの物理, 岩波書店, 99.
- 杉山 直: 2002, 物理定数と宇宙論, 数理科学, 3, 31-37.
- 砂田和良, 河村晶子, 宮崎敦史, 北村良実, 小山 洋, 犬塚修一郎: 2002, BEARS Key Project Formation and Evolution of Cores -Relation to Cloud Structure and Star Formation-, 赤外線サーベイと天文学, 科研費特定領域「マゼラン星雲大研究会」計画研究ワークショップ, 86-88.
- 砂田和良, 宮澤千栄子, 飯塚吉三, 野口 卓: 2002, BEARSフロントエンドの開発と現状, 2001年度NROワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」, 43-49.
- 砂田和良: 2001, 野辺山45m-2000年度共同利用報告及び2001年度共同利用計画, NROユーザーズミーティング集録, 1-3.
- 高田昌広: 2001, 暗黒物質分布を観測するための大規模構造による重力レンズ効果, 天文月報, 94, 541-549.
- 高橋竜太郎: 2002, 重力波検出用レーザー干渉計, 光技術コンタクト, 40, 81.
- 高見英樹: 2001, 波面補償光学装置AO(Adaptive Optics), 精密工学会誌, 10, 1584.
- Takano, S., Nakai, N., Kawaguchi, K., Takano, T.: 2001, Molecular Abundance in Nearby Galaxies: Systematically Peculiar Molecular Abundance in M 82 Regarding the Formation Mechanisms, NROユーザーズミーティング集録, 181.

- 高野秀路: 2001, ガスが多い近くの銀河でのいろいろな分子の観測, *天文月報*, 608-616.
- 高遠徳尚: 2001, すばる望遠鏡の補償光学, *光学*, 30, 516.
- 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.
- 武田正典, 鶴澤佳徳, 王 鎮, 野口 卓: 2002, Nb-NbN を用いた SIS 受信機の開発, *2001 年度NRO ワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」*, 26-34.
- 武田正典, 野口 卓, 吉澤理夫: 2001, 不均一並列接合アレイを用いた 190-350GHz 帯 SIS ミキサ, *信学技法, SCE, MW2001-2*, 101, 7-12.
- 竹本修三, 高橋富士信, 黒石裕樹, 古屋正人, 日置幸介, 木股文昭: 2002, 国際測地学協会学術総会 2001 報告, *測地学会誌*, 48, 35-44.
- 田中 壱, 山田 亨, 須藤 靖, Turner, E. L., 鍛冶澤賢, Arag?n-Salamanca, A., 有本信雄, 二間瀬敏史, 児玉忠恭, 宮地崇光, 梅津敬一: 2001, QSO にトレースされた  $z=1.1$  の超銀河団の検出, *2001 年度すばるユーザーズミーティング*.
- 谷川清隆, 相馬 充: 2001, 推古 36 年の皆既日食の信憑性, *草津天体力学 N 天体力学研究会集録*, 432-446.
- 谷川清隆, 相馬 充: 2002, 推古 36 年の皆既日食の信憑性, *天文月報*, 95, 27-37.
- 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.
- 田澤誠一, 坪川恒也, 荒木博志, 浅利一善: 2001, レーザ高度計 (LALT) のテレメトリ・コマンドについて, *第21回天文学に関する技術シンポジウム 2001 集録*, 15-23.
- 瀧崎智佳, 長谷川隆, 塩谷泰広, 久野成夫, 松下聡樹: 2001, Molecular Clouds and Star Formation in M51, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 140-141.
- 坪川恒也, 荒木博志, 浅利一善, 田澤誠一, 河野宣之: 2001, 月周回衛星搭載用レーザ高度計の概要, *第21回天文学に関する技術シンポジウム 2001 集録*, 4-14.
- 辻本拓司: 2001, QSO の Fe/Mg 観測による宇宙モデルへの制限, *新世紀における銀河宇宙観測の方向*, 189-193.
- 鶴田誠逸, 花田英夫, 河野宣之, 日置幸介, 松本晃治, 石川利昭, 浅利一善, 河野祐介, 岩田隆浩, 並木則行, RSAT/VRAD グループ: 2001, RISE 計画における VRAD 衛星の開発と観測・運用計画, *第21回天文学に関する技術シンポジウム 2001 集録*, 123-132.
- 上田暁俊, 岩下浩幸, 野口 卓, 関本裕太郎, 石黒正人, 伊藤 弘, 永妻忠夫, 石橋忠夫: 2002, Photonic LO の開発 100GHz フォトミキサの性能評価, *2001 年度NRO ワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」*, 115-122.
- Ueno, M., Tamura, M., Fukagawa, M., Sunada, K., Kawamura, A., Miyazaki, A., Ohnishi, T., Kitamura, Y., Murakami, H., Katata, H., Uemizu, K., Ishiguro, M., Hasegawa, S., Okamoto, Y., Ooasa, Y.: 2002, Observations of Star Formation and Star Forming Region with Astro-F, 赤外線サーベイと天文学, *科研費特定領域「マゼラン星雲大研究会」計画研究ワークショップ*, 77-81.
- 浮田信治: 2001, ASTE Progress Report, *NRO ユーザーズミーティング集録*, 73-76.
- 渡部潤一: 2001, 広視野サーベイ装置 Solar System Surveyor 計画, *2001 年度木曾シュミットシンポジウム集録*, 121-132.
- 渡部潤一: 2001, 伝統的七夕キャンペーンについて, *第10回天体観測施設の会集録*, 32-33.
- 山田雅子: 2001, A Proposal of a New Way to Probe into the Energetics of Radio Galaxies, 「高エネルギー宇宙物理学の理論的研究」(基盤 B1) 研究会収録.
- 山田雅子: 2001, Sunyaev-Zel'dovich 効果で探る電波銀河の Energetics, *第14回理論天文学懇談会シンポジウム収録*.
- 山崎利孝, 相馬 充, 辰巳大輔, 早水勉, 下代博之: 2001, 星食観測用 GHS 時計の運用と評価実験, *第21回天文学に関する技術シンポジウム*, 105-111.
- 山崎利孝: 2001, ntp サーバー利用のおすすめ, *第21回天文学に関する技術シンポジウム*, 112-115.
- 柳澤顕史, 下農淳司: 2001, 岡山天体物理観測所の簡易シーイング統計, *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*, 253.
- 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, OASIS 改修, *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*, 12.
- 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, 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, 24-33.
- 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, OAOWFC による K-band 銀河面モニタ計画, *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*, 95.
- 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, 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*, 37-46.
- 矢野太平, 官谷幸利, 郷田直輝: 2001, ディスク銀河における軌道の力学進化の解析, *理論懇シンポジウム*, 109-109.
- 矢野 創, 阿部新助, 吉川 真, 春日敏測, 杉本雅俊, 藤野宣知, 海老塚昇, 門脇直人, 渡部潤一: 2001, 可視・紫外域光学系を使った 2001 年しし座流星群観測: 初期報告, *第23回太陽系科学シンポジウム集録*, 1-4.
- 安田直樹: 2001, スローン・デジタル・スカイサーベイ (SDSS) のデータ公開, *第3回天網の会ワークショップ*, 11-18.
- 横川創造, 関本裕太郎, 野口 卓, 関口朋彦, 小川英夫, 他 ASTE/ALMA グループ: 2002, ALMA 受信機の開発進捗状況, *2001 年度NRO ワークショップ「受信機関連開発に関するワークショップ」*, 55-62.
- 吉田春夫: 2001, Hamilton 力学系研究における諸問題, *計測と制御*, 40, 411-416.
- 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.

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.

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.

吉川 真, 関戸 衛, 川口則幸, 花田英夫, 河野裕介, 平林久, 村田泰宏, 沢田-佐藤聡子, 輪島清昭, 朝木義晴, 川口淳一郎, 山川 宏, 加藤隆二, 市川 勉, 大西隆史: 2001, 火星探査機「のぞみ」の軌道決定の現状と今後, *第1回IVS技術開発センターシンポジウム集録*, 37-40.

吉澤正則, 佐藤弘一, 西川 淳, 大石奈緒子, 他MIRAグループ: 2002, 光赤外干渉計: 分散型大型望遠鏡構想MIRA-ST, *アストロメトリ衛星WG&光赤外将来計画WG合同ミーティング*, 101-107.

吉澤正則, 西川 淳: 2001, 光学赤外干渉計による天体観測, *光学*, 30, 519-521.

吉澤正則: 2001, MIRA-I.2の観測対象とねらい, *光赤外干渉計サイエンスワークショップ集録*, 9-14.

湯谷正美, 林左絵子, 倉上富夫, 神澤富雄, 大島紀夫, 中桐正夫, 佐々木五郎, 鎌田有紀子, 洗浄蒸着チーム: 2001, すばる主鏡の洗浄蒸着作業, *第21回天文学に関するシンポジウム2001集録*, 54-60.

## 7. 報告(学会等)

- 阿部新助, 矢野 創, 海老塚昇, 春日敏測, 杉本雅俊, 藤野宣知, 渡部潤一, 小笠原隆亮, 布施哲治: 2002, しし座流星群火球の紫外分光による彗星起源有機物探査と永続痕発光理論, *天文学会春, 天文学会*.
- 縣 秀彦, 並木光男, 相川成周, 五島正光, 山本泰士, 中山雅哉: 2001, 放送型通信を用いたインターネット中継による講演会の実施例とその評価, *天文学会秋, 天文学会*.
- 赤羽賢司, 久野成夫: 2002, コンパクトHII領域のダスト含有率, *天文学会春, 天文学会*.
- 安東正樹, 新井宏二, 高橋竜太郎, Heinzl, G., Beyersdorf, P., 川村静児, 辰巳大輔, 三尾典克, 森脇成典, 丹治亮, 神田展行, 武者 満, 福嶋美津広, 山崎利孝, 藤本眞克, 坪野公夫, 黒田和明, 他TAMA Collaboration: 2001, レーザー干渉計型重力波検出器TAMA300 XVI(検出器分析), *物理学会秋, 物理学会*.
- 安東正樹, 新井宏二, 高橋竜太郎, 辰巳大輔, Beyersdorf, P., 川村静児, 三代木伸二, 三尾典克, 森脇成典, 沼田健司, 神田展行, 藤本眞克, 坪野公夫, 黒田和明, the TAMA Collaboration: 2002, レーザー干渉計重力波検出器TAMA300の観測状態解析, *物理学会春, 物理学会*.
- 青木和光, 安藤裕康, Norris, J. E., Ryan, S. G., Beers, T. C.: 2001, s-過程元素過剰を示さない炭素過剰金属欠乏星の化学組成, *天文学会秋, 天文学会*.
- 新井宏二, 高橋竜太郎, Beyersdorf, P., 川村静児, 安東正樹, 辰巳大輔, 丹治 亮, 三尾典克, 森脇成典, 飯田幸美, 神田展行, 武者 満, 三代木伸二, 福嶋美津広, 山崎利孝, 藤本眞克, 坪野公夫, 黒田和明, 他TAMA Collaboration: 2001, レーザー干渉計型重力波検出器TAMA300 XV(検出器改良), *物理学会秋, 物理学会*.
- 新井宏二, 佐藤修一, 高橋竜太郎, Beyersdorf, P., 武者 満, 川村静児, 麻生洋一, 安東正樹, 三尾典克, 森脇成典, 辰巳大輔, 福嶋美津広, 山崎利孝, 藤本眞克, 坪野公夫, 黒田和明, 他TAMA Collaboration: 2002, レーザー干渉計型重力波検出器TAMA300のパワーリサイクリングI, *物理学会春, 物理学会*.
- 新井宏二, 他TAMAグループ: 2002, TAMAの現状(10), *天文学会春, 天文学会*.
- 新井宏二: 2002, Power recycling experiment for TAMA300, 第2回TAMAシンポジウム.
- 新井宏二: 2002, TAMA300検出器, 第2回TAMAシンポジウム.
- 新井宏二: 2002, TAMA干渉計報告, 基礎研究会-重力波研究の発展と将来-, 京大基礎物理学研究所.
- 荒木博志, 花田英夫, 河野祐介, 河野宣之: 2001, SELENE-B着陸船の高精度位置決定によるサイエンス, SELENE-Bシンポジウム.
- 荒木博志, 日置幸介, 花田英夫: 2001, 惑星測地の対象と手法, *地球惑星科学関連学会2001年合同大会*.
- 有吉誠一郎, 松尾 宏, 武田正典, 野口 卓, 湯浅勝人, 佐藤広海, 大谷知行, 清水裕彦: 2001, ASTE搭載サブミリ波カメラの開発II, *天文学会秋, 天文学会*.
- 有吉誠一郎, 松尾 宏, 武田正典, 野口 卓, 湯浅勝人, 佐藤広海, 大谷知行, 清水裕彦: 2001, ASTE搭載サブミリ波カメラの開発III, *天文学会秋, 天文学会*.
- 浅田圭一, 内田 豊, 武藤睦美, 井上 允, 亀野誠二, 藤沢健太, 井口 聖: 2001, VLBI偏波観測を用いた活動銀河核ジェット内の3次元磁場構造の推定, *天文学会秋, 天文学会*.
- 浅井 歩, 黒河宏企, 石井貴子, 北井礼三郎, 柴田一成, 鴨部麻衣, 増田 智, 横山央明, 下条圭美, 矢治健太郎: 2001, 2001年4月10日のフレアにおける、非熱的粒子の時間変化の解析(1) H $\alpha$ カーネルのライトカーブ, *天文学会秋, 天文学会*.
- 浅井 歩, 黒河宏企, 石井貴子, 北井礼三郎, 柴田一成, 鴨部麻衣, 増田 智, 横山央明, 下条圭美, 矢治健太郎: 2001, 2001年4月10日のフレアにおける、非熱的粒子の時間変化の解析(2) Two-Ribbon Flareの内部構造, *天文学会秋, 天文学会*.
- 浅井 歩, 黒河宏企, 石井貴子, 北井礼三郎, 柴田一成, 増田 智, 横山央明, 下条圭美, 矢治健太郎: 2002, フレアリボン内の微細構造で探るエネルギー解放機構, *天文学会春, 天文学会*.
- 浅山信一郎, 木村公洋, 米倉覚則, 小川英夫, 安藤浩哉, 水野範和, 水野 亮, 福井康雄, 武田正典, 砂田和良, 関本裕太郎, 野口 卓: 2001, ALMAバンド3用SISミキサの開発, *天文学会秋, 天文学会*.
- 浅山信一郎, 木村公洋, 米倉覚則, 小川英夫, 水野範和, 水野 亮, 福井康雄, 岩下浩幸, 砂田和良, 宮澤千栄子, 関本裕太郎, 野口 卓: 2002, ALMA用ミリ波帯SISミキサの開発, *天文学会春, 天文学会*.
- 馬場 肇, 安田直樹, 市川伸一, 八木雅文, 高田唯史, 洞口俊博, 多賀正敏, 渡邊 大, 小澤友彦, 濱部 勝: 2001, すばる望遠鏡公開データアーカイブシステムの開発, *天文学会秋, 天文学会*.
- 馬場 肇, 定金晃三, 乗本祐慈, 綾仁一哉, 五百蔵雅之, 松本 桂, 野上大作, 蒔田 誠, 加藤太一: 2001, WZ Sgeの増光初期の分光観測による降着円盤スパイラル構造の検出, *天文学会秋, 天文学会*.
- 坂東磨沙人, 横川創造, 北村良実, 川辺良平: 2001, <sup>13</sup>CO (J=2-1)輝線による近傍原始星L1551IRS5の高分解能観測, *天文学会秋, 天文学会*.
- Bao, S., T. Sakurai, T., and Suematsu, Y.: 2001, The Sources



- of Magnetic Field Twist in Solar Active Regions, 天文学会秋, 天文学会.
- Beyersdrof, P., 高橋竜太郎, 新井宏二, 川村静児, 安東正樹, 辰巳大輔, 神田展行, 三尾典克, 森脇成典, 大橋正健, 三代木伸二, 福嶋美津広, 山崎利孝, 藤本眞克, 坪野公夫, 黒田和明, 他 TAMA Collaboration: 2001, レーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300 XVII (リサイクリング), 物理学会秋, 物理学会.
- Budi Dermawan, 福島英雄, 中村 士, 佐藤英男, 吉田二美, 佐藤祐介: 2001, Mitaka observations of MUSES-C mission target 1998SF36, 天文学会秋, 天文学会.
- 千葉証司: 2001, Probing Dark Matter Substructure in Lens Galaxies, 天文学会秋, 天文学会.
- 出口修至, 藤井高宏, 三好 真, 中島淳一: 2001, 銀河中心から数パーセク以内に存在する一酸化珪素メーザー源の観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 土居明広, 亀野誠二, 河野孝太郎: 2001, セイファート銀河 NGC5033 中心領域のミリ波放射成分, 天文学会秋, 天文学会.
- 土居明広, 亀野誠二, 河野孝太郎: 2002, 弱電波 AGN における中心核のミリ波放射, 天文学会春, 天文学会.
- 海老塚昇, 阿部新助, 矢野 創, 春日敏潔, 杉本雅俊, 藤野宣知, 渡部潤一: 2002, 紫外 - 可視高感度ハイビジョンカメラおよび対物分光器の開発, 天文学会春, 天文学会.
- 戒崎俊一, 清水裕彦, 川崎賀也, 宮坂浩正, 瀧澤慶之, 榊直人, 三上秀枝, 川井和彦, 大森 整, 森田晋也, 上原嘉宏, 山形 豊, 鈴木 亨, 林偉民, 上野嘉之, 高橋義幸, 手嶋政廣, 竹田成宏, 山本常夏, 千川道幸, 村上敏夫, 井上直也, 宮沢克英, 栗原良将, 石川 正, 金子敏明, 藤本順平, 木舟 正, 清水順一郎, 榎野文命, 北本俊二, 水本好彦, 梶野敏貴, 政池明, 近匡, 吉田 篤, 佐藤 隆: 2002, EUSO(Extreme Universe Space Observatory)の開発(II) EUSO のめざす物理, 物理学会春, 物理学会.
- 戒崎俊一, 牧野淳一郎, 鶴 剛, 川辺良平: 2001, 超巨大ブラックホールの形成シナリオとセイファート銀河とスターバースト銀河の関係, 天文学会秋, 天文学会.
- 榎基 宏, 長島雅裕, 郷田直輝: 2002, QSO environment and galaxy formation, 天文学会春, 天文学会.
- Famiano, M., Boyd, R., Kajino, T.: 2001, Excited-State Decay and Effects on the r-Process of Nucleosynthesis, 物理学会秋, 物理学会.
- 福田尚也, 横山央明, 工藤哲洋, 松元亮治, ネットラボラトリーチーム: 2002, 宇宙シミュレーション・ネットラボラトリーシステムの開発(6) 統合ソフトウェアCANS (天文数値缶詰), 可視化システムの開発, 天文学会春, 天文学会.
- 藤本眞克: 2001, アインシュタインが予言した「重力波」とは?, 第16回「大学と科学」公開シンポジウム.
- 藤本眞克: 2002, TAMA の成果, 第2回 TAMA シンポジウム.
- 藤沢健太, 川口則幸, 氏原秀樹, 山内 彩: 2002, 山口 32 m アンテナ整備の進捗, 天文学会春, 天文学会.
- 藤沢健太, 川口則幸: 2001, 山口 32m アンテナ電波望遠鏡化計画, 天文学会秋, 天文学会.
- 藤沢健太, 中島潤一, 川口則幸, 小林秀行, 木村守孝, 近藤哲朗, 小山泰弘, 関戸 衛, 木内 等, 平林 久, 村田泰宏, 魚瀬尚郎, 岩村相哲, 星野隆資, 山崎しのぶ: 2001, GALAXY ネットワークによる 1Gbps の実時間 VLBI 実験, 天文学会秋, 天文学会.
- 深川美里, 田村元秀, 周藤浩士, 村川幸史, 土井由行, 林左絵子, 高見英樹, 伊藤洋一, 大朝由美子, 直井隆浩: 2001, すばる望遠鏡用観測装置 CIAO の偏光観測機能, 天文学会秋, 天文学会.
- 深川美里, 田村元秀, 周藤浩士, 林左絵子, 村川幸史, 高見英樹, 高遠徳尚, 伊藤洋一, 大朝由美子, 直井隆浩: 2002, CIAO による Herbig Ae 型星のディスク撮像, 天文学会春, 天文学会.
- 古澤久徳, 嶋作一大, 土居 守, 岡村定矩, 小宮山裕, 仲田史明, 大内正己, 宮崎真行, 木村仁彦, 宮崎 聡, 八木雅文, 安田直樹, Suprime-Cam Team, CISCO Team: 2001, すばる望遠鏡多色撮像サーベイ観測に基づくフィールド銀河の光度進化の研究, 天文学会秋, 天文学会.
- 郷田直輝, 辻本拓司, 中島 紀, 小林行泰, 安田直樹, 松原英雄, 上野宗孝: 2001, 赤外線スペースアストロメトリ (JASMINE) 計画, 天文学会秋, 天文学会.
- 萩野正興, 桜井 隆: 2001, フレア望遠鏡で得られた太陽活動領域の helicity の緯度分布, 天文学会秋, 天文学会.
- 萩野正興, 桜井 隆: 2002, 2001 年に太陽フレア望遠鏡で観測されたフレアの解析, 天文学会春, 天文学会.
- 花田英夫, 坪川恒也, 日置幸介, 浅利一善, 荒木博志, 松本晃治, 岩田隆浩, 高根澤隆, 寺園淳也: 2001, ILOM 研究グループ, 月面天測望遠鏡 (ILOM) の開発と技術的課題, 地球惑星科学関連学会 2001 年合同大会.
- 花田英夫: 2002, ILOM 計画(月面天測望遠鏡), アストロメトリ衛星 WG & 光赤外将来計画 WG 合同ミーティング.
- 花岡庸一郎, フレア望遠鏡グループ: 2002, 太陽フレア観測用高速 H $\alpha$  カメラによるフレア観測, 天文学会春, 天文学会.
- 花岡庸一郎, 一本 潔, 清水敏文, 末松芳法, 野口本和, 常田佐久, 松下 匡, 鈴木正治, 阿部俊一, 武山芸英: 2002, Solar-B 衛星光学磁場望遠鏡の Collimator Lens Unit 熱光学試験, 天文学会春, 天文学会.
- 原 弘久, 渡邊鉄哉, 小杉健郎, 松崎恵一, 英・米 EIS チーム: 2002, Solar-B 衛星搭載 EUV Imaging Spectrometer (EIS) 開発状況, 天文学会春, 天文学会.
- 林 満, 伊藤孝士, 小久保英一郎, 小山 洋, 富阪幸治, 和田桂一, 内田延宏, 浅井登, 植村英司, 杉本一高, 本間節夫: 2002, GRAPE-VPP5000 異機種並列天文シミュレータ - IMPI を用いた性能評価 -, 天文学会春, 天文学会.
- 平林 久, 名取通弘, 村田泰宏, 朝木義晴, 奥泉信克, 井上允, 近田義広, 小林秀行, 川口則幸, 亀野誠二, 目黒 在, 原田 聡, 飯倉省一, 吉原 眞, 中村知行: 2001, 次期スペース VLBI 衛星を目指した搭載用展開アンテナの開発, 天文学会秋, 天文学会.
- 廣田朋也, 面高俊宏, 西尾正則, 河南 勝, 前田利久, 森崎悟, 長谷川涉, 江副和彦, 田中培生, 藤井高宏, 唐牛 宏, 笹尾哲夫, 小林秀行, 清水 実, 奥平敦也: 2001, 鹿児島大学光・赤外線望遠鏡計画について, 天文学会秋, 天文学会.
- 本田敏志, 安藤裕康, 青木和光, 梶野敏貴, 川野元聡, 野口邦男, 定金晃三, 比田井昌英, 竹田洋一, 佐藤文衛: 2001, すばる HDS による金属欠乏星の化学組成解析, 天文学会春, 天文学会.
- 本田敏志, 青木和光, 安藤裕康, 梶野敏貴, 川野元聡, 野口邦男, 定金晃三, 比田井昌英, 竹田洋一, 佐藤文衛, HDS グループ: 2001, すばる HDS による金属欠乏星の重元素化学組成, 天文学会秋, 天文学会.

- 本間希樹, VERA 推進グループ: 2002, VERA2 ビーム位相較正実験の現状, 天文学会春, 天文学会.
- 本間希樹, 倉山智春: 2002, VERA を用いた位置天文重力レンズ観測の可能性, 天文学会春, 天文学会.
- 伊吹山秋彦, 有本信雄: 2001, 太陽近傍星の年齢から見た銀河系 -thick disc と thin disc, 天文学会秋, 天文学会.
- 市来浄興, 梶野敏貴, 折戸 学, 八尋正信, Mathews, G. J.: 2002, Constrains on Cosmic Quintessence from Astronomical Observations, 物理学会春, 物理学会.
- 市来浄興, 梶野敏貴, 折戸 学, 八尋正信, Mathews, G. J.: 2002, ビッグバン元素合成, CMB, 重力波からのスカラー場宇宙項への制限, 天文学会春, 天文学会.
- 市来浄興, 梶野敏貴, 八尋正信, Mathews, G. J., 折戸 学: 2001, スカラー場宇宙項の初期宇宙への影響と観測的制限, 天文学会秋, 天文学会.
- 一本 潔, 末松芳法, 野口本和, 常田佐久, 仲尾次利崇, 川口 昇, 峯杉賢治, SOT 開発グループ: 2002, Solar-B 可視光望遠鏡: 微小振動に対する画像擾乱の評価, 天文学会春, 天文学会.
- 家 正則, 今西昌俊, 小林尚人, 寺田 宏, 後藤美和, 柏川伸成, 宮崎 聡, Simpson, C., 嶋作一大, 児玉忠恭: 2001, ERO R1 behind CL0939+4713 - 赤方偏移 1.5 の時代の巨大 S0 銀河 -, 天文学会秋, 天文学会.
- 井口 聖, 奥村幸子, 沖浦真保子, 百瀬宗武, 近田義広: 2002, ALMA (大型ミリ波サブミリ波干渉計) のための高分散相関器システムの開発 IV. 逆重量補正とその他各機能, 天文学会春, 天文学会.
- 井口 聖, 川口則幸: 2001, 電波干渉計 A/D 変換器における高次オーバーサンプリング技術, 天文学会秋, 天文学会.
- 池田美穂, 大石雅寿: 2002, 分散オブジェクト技術を用いた電波解析ツールの開発, 天文学会春, 天文学会.
- 生田ちさと, 有本信雄: 2002, 色 - 等級図から探る早期型矮小銀河の星形成史と化学進化史, 天文学会春, 天文学会.
- 今枝祐輔, 富阪幸治, 和田桂一, 小山 洋, 西合一矢: 2002, モンテカルロ法による輻射輸送計算, 科学技術振興事業団計算科学技術活用型特定研究開発推進事業「宇宙シミュレーション・ネットラボラトリーシステムの開発」第4回全体会議.
- 今井 裕, 柴田克典, 笹尾哲夫, 三好 真, 井上 允, Marvel, K. B., Migenes, V., 村田泰宏: 2001, 準規則変光星 RT Vir に付随する水メーザーの三次元運動及び加速度運動, 天文学会秋, 天文学会.
- 今井 裕, 出口修至, 藤井高宏, 板 由房, 泉浦秀行, 亀谷 收, 宮崎敦史, 中田好一, 中島淳一, Glass, I.: 2002, 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, 天文学会春, 天文学会.
- 井上太郎, 長島雅裕: 2002, Analytic Approach to the Cloud-in-cloud Problem for Non-Gaussian Density Fluctuations, 天文学会春, 天文学会.
- 井上太郎: 2002, CMB non-Gaussianity in multiply connected universes, 物理学会秋, 物理学会.
- 井上 毅, 渡部潤一: 2001, ハレー彗星が描かれた九谷焼の絵皿, 天文学会秋, 天文学会.
- 石川利昭, 花田英夫, 日置幸介, 松本晃治, 河野祐介, 荒木博志, 小川美奈, 岩田隆浩: 2001, RISE 計画における地上データ処理の概要, 第21回天文学に関する技術シンポジウム 2001.
- 磯部洋明, 横山央明, 柴田一成: 2001, 熱伝導と彩層蒸発の効果を含む原始星フレアの流体シミュレーション, 天文学会秋, 天文学会.
- 磯部洋明, 柴田一成, 横山央明, 今西健介: 2002, 原始星フレアにおける彩層・降着円盤蒸発の数値シミュレーション, 天文学会春, 天文学会.
- 伊藤洋一, 田村元秀, 周藤浩士, 林左絵子, 村川幸史, 深川美里, 直井隆浩, 大朝由美子: 2001, GG Tau に付随する原始惑星系円盤のコロナグラフ観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 岩淵哲也, 宮崎真一, 内藤勲夫: 2001, GEONET 1000 点解析: 視線遅延の気象学的利用に向けたアンテナ位相中心変動の補正, 日本気象学会 2001 年秋季大会講演会.
- 岩淵哲也, 宮崎真一, 内藤勲夫: 2001, GEONET 単独測位位相残差から視線大気遅延を抽出する試み, 地球惑星関連学会 2001 年合同大会.
- 岩淵哲也, 宮崎真一, 内藤勲夫: 2001, GIPSY ソフトウェア LC 位相残差スタッキングによる GEONET 視線遅延の系統誤差の評価, 日本測地学会 2001 年秋季大会講演会.
- 岩本信之, 和南城伸也, 梶野敏貴, 久保野茂, 小川建吾, 野本憲一: 2001, Rp-process Nucleosynthesis in ONeMg Novae, 天文学会秋, 天文学会.
- 岩本信之, 和南城伸也, 梶野敏貴, 久保野茂, 小川建吾, 野本憲一: 2002, Rp-process Nucleosynthesis in ONeMg Novae, 物理学会春, 物理学会.
- 岩本信之: 2002, Nucleosynthesis of light elements in 8-10M $\odot$  AGB stars, 天文学会春, 天文学会.
- 岩下浩幸, 高橋敏一, 野口 卓: 2001, NMA 用 90-150GHz 帯広帯域 SIS 受信機, 天文学会秋, 天文学会.
- 岩下 光, 鳥居泰男, 久保浩一, 松田 浩: 2001, 保護膜付銀鏡の耐久試験, 天文学会秋, 天文学会.
- 岩田 生, 太田耕司, 中西康一郎, Roman, A. T., Chamarau, P.: 2001, Peculiar Velocities of the Galaxies beyond the Local Void I, 天文学会秋, 天文学会.
- 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, 定金晃三, 比田井昌英, 神戸栄治, 佐藤文衛: 2001, シリケート炭素星 BM Gem からの高速・高温ガス流の発見, 天文学会秋, 天文学会.
- 梶野敏貴: 2002, 光核反応と宇宙論, 物理学会春, 物理学会.
- 鍛冶沢賢, 山田 亨, 田中 壱: 2001, Ultra Deep K'-band Imaging of HDF-N with Subaru and CISCO, 天文学会秋, 天文学会.
- 鎌原龍一, 井口 聖, 小林秀行, VERA グループ: 2001, 電波天文観測装置 A/D 変換器による量子損失の観測的検証, 天文学会秋, 天文学会.
- 亀野誠二, 井上 允, 藤沢健太, Shen Zhi-Qiang, 輪島清昭: 2002, The Second-EPOCH VSOP Observations of a Superluminal CSS Quasar 3C 380 - Evidence for a Swinging Jet -, 天文学会春, 天文学会.
- 亀野誠二, 武藤睦美, 沈 志強, 澤田-佐藤聡子, 輪島清昭: 2001, GPS 電波源 0902+490 の多周波観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 神尾 精, 浅井 歩, 磯部洋明, 下条圭美, 柴崎清登: 2002, 電波と硬 X 線強度の脈動現象と磁場構造の関係, 天文学会春, 天文学会.
- 菅野貴之, 日置幸介: 2001, Lunar Prospector/LOS データによる月重力場詳細マッピング, 日本測地学会平成 13 年度秋季大会.

- 菅野貴之, 日置幸介: 2001, マスココン再考, 地球惑星科学関連学会 2001 年合同大会.
- 鹿野良平, 坂尾太郎, 原 弘久, 下条圭美, 柴崎清登, 常田佐久, 松崎恵一, 小杉健郎, 岩村 哲, Zhangong, Du., 中野充彦, 杉木光輝, 堀井道宏, 田口孝治, Solar-B 開発グループ: 2002, Solar-B 衛星搭載 X 線望遠鏡 (XRT) カメラの開発進捗状況, 天文学会春, 天文学会.
- 春日敏測, 海老塚昇, 阿部新助, 矢野 創, 杉本雅俊, 藪保男, 藤野宣知, 渡部潤一, 小笠原隆亮, 布施哲治: 2002, しし群における流星本体のスペクトル解析, 天文学会春, 天文学会.
- 勝川行雄, 末松芳法, 一本 潔, 大坪政司, 常田佐久, 斎藤秀朗, 松下 匡, 川口 昇, 蓮山芳弘, SOT 開発グループ: 2002, Solar-B 搭載可視光望遠鏡望遠鏡部組立調整試験報告, 天文学会春, 天文学会.
- 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, 海老塚昇, 青木賢太郎, 斉藤嘉彦, 三澤 透, 田口弘子, 矢動丸泰, 小澤友彦, 浅井良, ほか FOCAS 開発チーム: 2002, すばる望遠鏡観測装置 FOCAS: 偏光モード地上試験評価, 天文学会春, 天文学会.
- 川口則幸, 藤沢健太, 近田義広: 2001, スーパーサイネット回線を利用した光結合型 VLBI 観測計画, 天文学会秋, 天文学会.
- 河北秀世, 渡部潤一, 布施哲治, 阿部新助: 2002, C/2001A2 (LINEAR) 彗星におけるアンモニアのスピンの温度について, 天文学会春, 天文学会.
- 河村晶子, 宮崎敦史, 砂田和良, 北村良実, 犬塚修一郎, 阪本成一, 山口伸行, 江澤 元, 河野孝太郎, 他 ASTE チーム: 2001, BEARS Star-Formation Project 4: BEARS/ASTE による高銀緯分子雲 MBM26 の CO 分子樹線観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 河村晶子, 生田ちさと, 太田耕司, 祖父江義明, 有本信雄, 山田義彦: 2002, High Resolution CO J=1-0 Survey toward IC 10, 天文学会春, 天文学会.
- 川村静児: 2001, Detection of Gravitational Waves from Black holes, 宇宙線・素粒子論合同シンポジウム - ブラックホール最前線 -, 物理学会秋, 物理学会.
- 川村静児: 2001, LISA におけるレーザー干渉精密測距技術, レーザー干渉計による衛星間精密測距技術に関する勉強会, 国立天文台.
- 川村静児: 2001, 巨大レーザー干渉計で重力波を狙う, 第 16 回「大学と科学」公開シンポジウム.
- 川村静児: 2001, 重力波検出用宇宙空間レーザー干渉計と技術的波及, 電磁波計測部門セミナー, 通信総合研究所.
- 川村静児: 2001, 日本の短距離型重力波スペースアンテナの意義と可能性について, 第 4 回フォーメーションフライト研究会, 宇宙科学研究所.
- 川村静児: 2002, Hi LISA, shall we decide and go to DECIGO?, 第 2 回 TAMA シンポジウム.
- 川村静児: 2002, スペース重力波アンテナ DECIGO - DECIGO に必要な技術 -, 基礎研究会 - 重力波研究の発展と将来 -, 京大基礎物理学研究所.
- 川村静児: 2002, スペース重力波アンテナ DECIGO, 高エネルギー宇宙の総合的理解 - 新技術で切り開く宇宙線物理学 -, 東大宇宙線研究所.
- 河野孝太郎, 芝塚要公, 沖浦真保子, 奥村幸子, 川辺良平, 石附澄夫, 松下聡樹, 坂本 和: 2001, 野辺山ミリ波干渉計 / RAINBOW 干渉計による近傍 Seyfert 銀河サーベイ: pureAGN とを切り分ける新手法, 天文学会秋, 天文学会.
- 河野裕介, 花田英夫, Jinsong, P., 河野宣之, 加藤隆二, 市川勉: 2001, 3 次元観測による宇宙飛翔体の位置決定方法, 第 2 回宇宙科学シンポジウム.
- 川野元聡, 安藤裕康, 梶野敏貴, 青木和光, 本田敏志, 野口邦男, 比田井昌英, 佐藤文衛, すばる HDS グループ: 2001, すばる HDS による星間物質中の Li 同位体比の観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 川崎賢也, 清水裕彦, 宮坂浩正, 瀧澤慶之, 榊 直人, 三上秀枝, 川井和彦, 大森 整, 森田晋也, 上原嘉宏, 山形豊, 鈴木 亨, 林偉民, 上野嘉之, 高橋義幸, 手嶋政廣, 竹田成宏, 山本常夏, 千川道幸, 村上敏夫, 井上直也, 宮沢克英, 栗原良将, 石川 正, 金子敏明, 藤本順平, 木舟正, 清水順一郎, 横野文命, 北本俊二, 水本好彦, 梶野敏貴, 政池 明, 近 匡, 吉田篤正, 佐藤文隆, 戎崎俊一: 2002, EUSO (Extreme Universe Space Observatory) の開発 (V) PMT 開発, 物理学会春, 物理学会.
- 河内正治, 田口長英, 船崎健一, 鶴田誠逸, 田澤誠一, 花田英夫, 河野祐介, 横山隆明, 金森洋史, ILOM 研究グループ: 2001, 月面環境計測, SELENE-B シンポジウム.
- 菊池冬彦, 河野裕介, 河野宣之, 花田英夫, 岩田隆浩, 小野高幸: 2001, 重力場推定に与えるスピン衛星の姿勢の影響, 第 23 回太陽系科学シンポジウム.
- 木村公洋, 浅山信一郎, 米倉覚則, 小川英夫, 安藤浩哉, 水野範和, 水野 亮, 福井康雄, 関本裕太郎: 2001, ALMA Band 3 光学系の開発, 天文学会秋, 天文学会.
- 木村公洋, 浅山信一郎, 米倉覚則, 小川英夫, 安藤浩哉, 水野範和, 水野 亮, 福井康雄, 松尾 宏, 関本裕太郎: 2002, ALMA ミリ波帯光学系の設計, 天文学会春, 天文学会.
- 木下大輔, 渡部潤一, 布施哲治, 山本直孝: 2001, すばる望遠鏡による太陽系外縁部サーベイ, 惑星科学会秋, 惑星科学会.
- 木下 宙, 中井 宏: 2001, GJ8786 星系の力学的安定性, 天文学会秋, 天文学会.
- 北井礼三郎, 浅井 歩, 石井貴子, 森本太郎, 高崎宏之, 磯部洋明, 秋山幸子, 高津祐道, 柴田一成, 黒河宏企, 横山央明, 下条圭美, 真柄哲也, 吉村圭司: 2001, NOAA9415 で発生した 2001 年 4 月 10 日 X2.3 フレア, 天文学会秋, 天文学会.
- 北村良実, 百瀬宗武, 横川創造, 川辺良平, 田村元秀, 井田茂: 2001, 野辺山ミリ波干渉計を用いた原始惑星系円盤のイメージング・サーベイ (2) モデル解析, 天文学会秋, 天文学会.
- 清原淳子, 高崎宏之, 成影典之, 増田 智, 中島 弘, 横山央明: 2002, 太陽フレア非熱的放射べき指数の時間空間的ふるまいの硬 X 線と電波の比較, 天文学会春, 天文学会.
- 小林秀行, 笹尾哲夫, 川口則幸, 真鍋盛二, 亀谷 収, 宮地竹史, 本間希樹, 田村良明, 柴田克典, 堀合幸次, 久慈清助, 佐藤克久, 岩館健三郎, 武士保健, 酒井 利, 今井裕, 官谷幸利, 藤井高宏, 氏原秀樹, 望月奈々子, 面高俊宏, 広田朋也, 坪井昌人, 春日 隆: 2002, VERA 計画, 建設の現状, 天文学会春, 天文学会.
- 小林 研, 常田佐久, 田村友範, 熊谷收可, 勝川行雄, 久保雅仁, 斎藤芳隆, 太田茂雄, 山上隆正, 森 国城, 山口正樹: 2001, 太陽フレア硬 X 線観測装置の飛行報告, 天文学会秋, 天文学会.

- 小林 研, 常田佐久, 田村友範, 熊谷可收, 勝川行雄, 久保雅仁, 阪本康史, 斎藤芳隆, 太田茂雄, 山上隆正, 森 国城: 2002, 気球による硬 X 線スペクトル観測, 天文学会春, 天文学会.
- 小林行泰, 吉井 讓, 峰崎岳夫, 塩谷圭吾, 青木 勉, 土居守, 菅沼正洋, 富田浩行, Peterson, B.: 2001, MAGNUM プロジェクト, 天文学会秋, 天文学会.
- 小林行泰, 吉井 讓, 峰崎岳夫, 青木 勉, 塩谷圭吾, 菅沼正洋, 富田浩行, 土居 守, 本原顕太郎, Peterson, B. A.: 2002, MAGNUM プロジェクト 1. 試験観測の概要, 天文学会春, 天文学会.
- 小出直久, 湯浅勝人, 有吉誠一郎, 坂本彰弘, 岡田則夫, 松尾 宏: 2002, ASTE 搭載 3 色 (350, 650, 850GHz) ポロメーターの開発 (2), 天文学会春, 天文学会.
- 小久保英一郎, 井田 茂: 2001, 微惑星系から原始惑星系へ, 惑星科学会秋, 惑星科学会.
- 小久保英一郎, 牧野淳一郎: 2002, A Modified Hermite Scheme for Planetary Dynamics, 天文学会春, 天文学会.
- 小侯孝司, 白田知史, 湯谷正美, 西村徹朗, CIAX チーム: 2002, CIAX 制御ソフトウェアの報告, 天文学会秋, 天文学会.
- 小宮山裕, 八木雅文, 宮崎 聡, 安田直樹, 岡村定矩, 関口真木, 土居 守, 嶋作一大, 仲田史明, 古沢久徳, 木村仁彦, 大内正巳, 浜部 勝: 2002, Suprime-Cam Moderate Redshift Cluster Survey, 天文学会春, 天文学会.
- 古荘玲子, 福島英雄, 渡部潤一, 河北秀世, 浜根寿彦: 2002, C/2000WM1(LINEAR) 彗星の継続的撮像観測がとらえた近日点通過前における変化, 天文学会春, 天文学会.
- 小杉健郎, 小川原嘉明, 渡邊鉄哉, 「ようこう」運用チーム: 2002, 「ようこう」衛星運用 10 年の成果と教訓, 天文学会春, 天文学会.
- 小谷隆行, MIRA グループ: 2002, 光ファイバー結合光干渉計の開発, 天文学会春, 天文学会.
- 神戸栄治, 佐藤文衛, 竹田洋一, 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, 和田節子: 2002, 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, 天文学会春, 天文学会.
- 古在由秀, 安東正樹, 新井宏二, 田越秀行, 高橋竜太郎, 辰巳大輔: 2001, TAMA300 成功の鍵は, 第 16 回「大学と科学」公開シンポジウム.
- 古在由秀, 中井 宏: 2002, 不安定な小惑星, 天文学会春, 天文学会.
- 久保雅仁, 清水敏文, 常田佐久, Lites, B. W., Tarbell, T.: 2002, 上空コロナの加熱度が高い領域の光球面磁場の磁気的特徴, 天文学会春, 天文学会.
- 工藤哲洋, 柴田一成, 竹内彰継, 斎藤卓弥: 2001, スピキュールの生成とコロナ加熱, 天文学会秋, 天文学会.
- 黒田和明, 大橋正健, 三代木伸二, 石塚秀喜, Taylor, C. T., 山元一広, 宮川 治, 藤本眞克, 川村静児, 高橋竜太郎, 山崎利孝, 新井宏二, 辰巳大輔, 福島美津広, 佐藤修一, 新富孝和, 山本 明, 鈴木敏一, 斎藤芳男, 春山富義, 佐藤伸明, 東 保男, 内山 隆, 都丸隆行, 坪野公夫, 安東正樹, 高森昭光, 沼田健司, 植田憲一, 米田仁紀, 武者満, 三尾典克, 森脇成典, 宗宮健太郎, 新谷昌人, 神田展行, 寺田聡一, 佐々木節, 田越秀行, 中村卓史, 田中貴浩, 大原謙一: 2001, 大型低温重力波望遠鏡(LCGT) 計画 II, 物理学会秋, 物理学会.
- 黒田和明, 大橋正健, 三代木伸二, 石塚秀喜, 山元一広, 宮川 治, 藤本眞克, 川村静児, 高橋竜太郎, 山崎利孝, 新井宏二, 辰巳大輔, 福島美津広, 佐藤修一, 新富孝和, 山本 明, 鈴木敏一, 斎藤芳男, 春山富義, 佐藤伸明, 東 保男, 内山 隆, 都丸隆行, 坪野公夫, 安東正樹, 高森昭光, 沼田健司, 植田憲一, 米田仁紀, 武者満, 三尾典克, 森脇成典, 宗宮健太郎, 新谷昌人, 神田展行, 寺田聡一, 佐々木節, 田越秀行, 中村卓史, 田中貴浩, 大原謙一: 2002, 大型低温重力波望遠鏡(LCGT) 計画 III, 物理学会春, 物理学会.
- 草野完也, 真栄城朝弘, 横山央明, 桜井 隆: 2002, 太陽コロナ磁場における磁気ヘリシティと自由エネルギーの供給, 天文学会春, 天文学会.
- 町田正博, 富阪幸治, 松本倫明: 2001, 非軸対称揺らぎにおける星間磁気雲の収縮過程, 天文学会秋, 天文学会.
- 町田正博, 富阪幸治, 松本倫明: 2002, 3 次元 MHD Nested grid シミュレーションによる星間磁気雲の重力収縮, 天文学会春, 天文学会.
- 前澤裕之, 新保 謙, 野口 卓, 岡 朋治, 山本 智: 2002, HEB ミキサーによる THz 帯超伝導受信機の開発, 天文学会春, 天文学会.
- 前澤裕之, 大橋永芳, 山本 智: 2001, フィラメント状分子雲に沿って形成された分子雲コアの化学組成, 天文学会秋, 天文学会.
- 真栄城朝弘, 草野完也, 横山央明, 桜井 隆: 2001, 観測データに基づいた活動領域磁場の磁気ヘリシティ入射率の解析, 天文学会秋, 天文学会.
- 真鍋盛二: 2001, VERA 計画の現状, 地球惑星関連学会 2001 年合同大会.
- 真崎良光, 木下 宙: 2002, 高離心率天体の運動理論に対する精度評価, 天文学会春, 天文学会.
- Mathews, G. J., Yahiro, M., Ichiki, K., Kajino, T., Orito, M.: 2001, Cosmic Quintessence and Primordial Nucleosynthesis, 物理学会秋, 物理学会.
- 松本晃治, Wencke van der Meulen, 日置幸介: 2001, Global lunar gravity field recovery for SELENE (2), 地球惑星科学関連学会 2001 年合同大会.
- 松尾 宏, 松下聡樹: 2001, ALMA サイト調査: フーリエ分光器によるチリ北部でのミリ波サブミリ波大気透過スペクトルの測定 (IV), 天文学会秋, 天文学会.
- 松下聡樹, 河野孝太郎, 川辺良平, 松本浩典, 鶴 剛: 2001, M82 の中質量ブラックホールを取り巻く分子雲ガススーパーバブルでのスターバースト, 天文学会秋, 天文学会.
- 松下聡樹, 松尾 宏: 2001, 大気サブミリ波連続波を使った新しい位相補償, 天文学会秋, 天文学会.
- 三上良孝, 宮下暁彦, 林左絵子, 野口 猛: 2001, すばるドームにパーティクルカウンタの設置とデータ取得, 天文学会秋, 天文学会.
- 峰崎岳夫, 吉井 讓, 青木 勉, 塩谷圭吾, 小林行泰, 菅沼正洋, 富田浩行, Peterson, B. A., 土居 守, 本原顕太郎: 2002, MAGNUM プロジェクト 3. NGC 4151 の変光と dust reverberation, 天文学会春, 天文学会.
- 三浦則明, 小玉直樹, 北 洋, 馬場直志, 大鎌 広, 小田切秀暁, 一本 潔, 桜井 隆: 2001, 太陽画像改良システムの開発, 天文学会秋, 天文学会.
- 宮越剛広, 横山央明, 下条圭美: 2002, コロナ中磁気ループ振動の 3 次元 MHD 数値シミュレーション (II), 天文学会春, 天文学会.
- 宮越剛広, 横山央明: 2001, 光球下からの孤立捻れ磁束管浮上の 3 次元 MHD 数値計算 (II), 天文学会秋, 天文学会.

- 会.
- 宮崎敦史, 砂田和良, 河村晶子, 北村良実, 犬塚修一郎, 小山 洋, 森野潤一: 2002, BEARS Star-Formation Project 6: Taurus-Auriga 領域における  $^{13}\text{CO}$  J=1-0 観測 (3), 天文学会春, 天文学会.
- 宮崎敦史, 砂田和良, 河村晶子, 北村良実, 犬塚修一郎, 森野潤一, 阪本成一: 2001, BEARS Star-Formation Project 3: Taurus-Auriga 領域における  $^{13}\text{CO}$  J=1-0 観測 (2), 天文学会秋, 天文学会.
- 宮崎敦史, 堤 貴弘, 坪井昌人: 2001, ミリ波における Sagittarius A\* のフレア III, 天文学会秋, 天文学会.
- 宮澤(山口)千栄子, 砂田和良, 飯塚吉三, 岩下浩幸, 野口卓: 2001, マルチビーム受信機観測システム BEARS (25-BEam Arrau Receiver Systems) 5- フロントエンドの改良 -, 天文学会秋, 天文学会.
- 三代木伸二, 山元一広, 大橋正健, 黒田和明, 都丸隆行, 内山 隆, 鈴木敏一, 佐藤伸明, 春山富義, 新富孝和, 山本明, 新井宏二: 2002, 低温鏡レーザー干渉計の開発(V), 物理学会春, 物理学会.
- 三代木伸二, 山元一広, 林 直人, 近藤寿浩, 辻 勲, 奥富聡, 笠原邦彦, Taylor, C., 石塚秀喜, 大橋正健, 黒田和明, 都丸隆行, 内山隆, 佐藤伸明, 鈴木敏一, 春山富義, 山本明, 新富孝和, 新井宏二: 2001, 低温鏡レーザー干渉計の開発(III), 物理学会秋, 物理学会.
- 三好 真, 亀野誠二: 2002, ブラックホール解像装置「ほらいずん望遠鏡」, 天文学会春, 天文学会.
- 木全理恵, 泉浦秀行, 増田盛治, 平田龍幸, 柳澤顕史, HIDES 製作グループ: 2001, 炭素星星周層における C2 分子 - その探査と形成領域について, 天文学会秋, 天文学会.
- 百瀬宗武, 北村良実, 横川創造, 川辺良平, 田村元秀, 井田 茂: 2001, 野辺山ミリ波干渉計を用いた原始惑星系円盤のイメージング・サーベイ (1) 観測結果, 天文学会秋, 天文学会.
- 森 淳, 柳澤顕史, 渡辺悦二, 清水康広, 田実晃人: 2001, 岡山近赤外観測共同利用装置「Hyper-OASIS」の開発, 天文学会秋, 天文学会.
- 森野潤一, Letawsky, M., 小杉城治, 白田知史, 家 正則, 田中 清, 中嶋浩一, 他すばる & 三菱電機(MEUS) グループ: 2001, すばる望遠鏡の Pointing, Tracking 高精度化 (カセグレン, 主焦点), 天文学会秋, 天文学会.
- 森野潤一, 林左絵子, 田村元秀, 山下卓也, 中島 康, 永山貴宏, 長嶋千恵, 長田哲也, 佐藤修二, 杉谷光司: 2002, Cep OB3 領域での SIRIUS/UH88 による近赤外 embedded cluster の検出 & CISCO/SUBARU による cluster の mass function の検討, 天文学会春, 天文学会.
- 森田耕一郎, 立松健一, 江澤 元, 中西康一郎, 鎌崎 剛, 早川貴敬: 2001, ALMA 望遠鏡ソフトウェア概要, 天文学会秋, 天文学会.
- 森安聡嗣, 横山央明, 工藤哲洋, 嶺重 慎, 柴田一成: 2001, アルフヴェン波による太陽浮上磁気プール中のコロナ生成, 天文学会秋, 天文学会.
- 村田泰宏, 平林 久, Edwards, P. G., 朝木義晴, 澤田-佐藤聡子, 井上 允, 小林秀行, 川口則幸, 亀野誠二, 梅本智文, 藤沢健太, ほか次期スペース VLBI WG: 2001, 次期スペース VLBI 計画の検討の現状, 天文学会秋, 天文学会.
- 武藤睦美, 井上 允, 亀野誠二, 藤沢健太, 浅田圭一: 2001, GPS 天体の双方向ジェットにおける FRM の非対称分布について, 天文学会秋, 天文学会.
- 長嶋千恵, 永山貴宏, 中島 康, 長田哲也, 佐藤修二, 中屋秀彦, 杉谷光司, 田村元秀, Dobbie, P.: 2002, プレアデス星団の近赤外・可視域 5 色による褐色矮星探査, 天文学会春, 天文学会.
- 長嶋雅裕, 吉井 讓, 戸谷友則, 郷田直輝: 2001, すばるディープフィールドにおける銀河計数の階層的銀河形成モデルによる解析, 天文学会秋, 天文学会.
- 長嶋雅裕, 吉井 讓, 戸谷友則, 郷田直輝: 2001, 階層的銀河形成モデルによるすばるディープフィールドにおける銀河計数の解析, 理論天文学シンポジウム.
- 長嶋雅裕, 吉井 讓: 2001, 準解析的モデルを用いた近傍矮小銀河の解析, 新世紀における銀河宇宙観測の方向: その 2.
- 長嶋雅裕, 吉井 讓: 2002, 近傍銀河の統計的性質の階層的銀河形成モデルによる解析, 天文学会春, 天文学会.
- 永田伸一, 清水敏文, 一本 潔, 常田佐久, 阪本康史, 小林研, 松崎恵一, 伊藤 修, 柏木康弘, 三木史朗, 田畑真毅, 小出来一秀, 遠藤 真, 他可視光望遠鏡開発グループ: 2002, Solar-B 可視光望遠鏡画像安定化装置の開発進捗状況, 天文学会春, 天文学会.
- 内藤誠一郎, 長谷川哲夫, 半田利弘, 澤田剛士, 山本文雄, 杉本正宏, 森野潤一: 2001, 60cm 望遠鏡によるおうし座分子雲の  $^{12}\text{CO}$ ,  $^{13}\text{CO}$  J = 2-1 観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 中川克也, 吉田春夫: 2001, 2 次元同次式ポテンシャル系の多項式第一積分, 応用数学合同研究集会.
- 中島 弘, 横山央明: 2002, 非熱的マイクロ波ジェットの観測, 天文学会春, 天文学会.
- 中島淳一, 出口修至: 2001, 若い原始惑星系星雲 IRAS19312 + 1950 に対するミリ波分子輝線探査, 天文学会秋, 天文学会.
- 中島淳一, 出口修至: 2002, 低温 IRAS 源に TAI する SiO メーザー輝線探査, 天文学会春, 天文学会.
- 中島潤一, 関戸 衛, 小山泰弘, 大崎裕生, 大久保寛, 川合栄治, 近藤哲朗, 木村守孝, 本間希樹, 三好 真, 宮地竹史, 岩館健三郎, 亀谷 収: 2001, ギガビット VLBI の J-net ネットワーク観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 中島 康, 長田哲也, 永山貴宏, 長嶋千恵, 加藤大輔, 栗田光樹夫, 河合利秀, 佐藤修二, 田村元秀, 中屋秀彦, 砂田和良, 杉谷光司, 大朝由美子, 直井隆浩: 2001, SIRIUS および BEARS によるおおかみ座星形成領域 Lupus3 の観測: Discovery of diffuse IR light surrounding dark cloud cores, 天文学会秋, 天文学会.
- 中島 康, 長田哲也, 永山貴宏, 長嶋千恵, 加藤大輔, 栗田光樹夫, 佐藤修二, 田辺俊彦, 板 由房, 中田好一, 田村元秀, 中屋秀彦, 杉谷光司: 2002, アフリカ 1.4m 近赤外線サーベイによる大マゼラン星雲の前主系列星候補の検出, 天文学会春, 天文学会.
- 中島 紀, 辻 隆, 柳澤顕史: 2001, L 型矮星における H 及び K バンドでのメタンの検出, 天文学会秋, 天文学会.
- 中村 士, 吉田二美: 2002, 地球接近小惑星と微小ベルト小惑星のサイズ分布から見た相互関係, 天文学会春, 天文学会.
- 中西康一郎, 佐藤直久, 野辺山ミリ波干渉計グループ: 2001, 野辺山ミリ波干渉計素子アンテナにおける日射の影響, 天文学会秋, 天文学会.
- 仲野 誠, 杉谷光司, 小倉勝男, 砂田和良: 2001, ブライトリム雲の CS 輝線サーベイ, 天文学会秋, 天文学会.
- 仲野 誠, 杉谷光司, 小倉勝男, 森田耕一郎: 2002, 中質量星形成領域 - NGC2264 IRS1 近傍の構造, 天文学会春,

- 天文学会.
- 中山雅哉, 縣 秀彦: 2001, 天文教育でのインターネット中継の利用とその評価, 電子情報通信学会2001年ソサイエティ大会.
- 日置幸介, 坪川恒也, 松本晃治, 花田英夫, ILOM 研究グループ: 2001, ローバーによる重力探査, SELENE-B シンポジウム.
- 日置幸介: 2001, 解けた年周地殻変動の謎, 地球惑星科学関連学会 2001 年合同大会.
- 日置幸介: 2001, 海面高変動・積雪荷重と地震発生の季節性, 日本測地学会秋.
- 日置幸介: 2001, 岩手からみる地球 - 地球の歪みと地震・津波 -, 大船渡市教育委員会平成 13 年度成人大学講座第四回.
- 日置幸介: 2001, 雪と地震: その知られざる関係, 市民のための学術講演会「北海道および北方圏の測地学 - 北方圏の変遷と北方圏の地殻変動 -」.
- 日置幸介: 2001, 年周地殻変動, 地震活動季節性の原因を探る, 東京大学地震研究所金曜セミナー.
- 西村昌能, 定金晃三, 比田井昌英, 野口邦男, 青木和光, 川野元聡, 本田敏志, 佐藤文衛, 安藤裕康, 小平桂一: 2001, CP2星HD221568の分光解析(1), 天文学会秋, 天文学会.
- 西浦慎悟, 宮田隆志, 三戸洋之, 中田好一, 大西浩次, 渡部潤一, 柳沢俊史, 鳥居研一, 小浜光洋, 石黒正晃, 阿部新助, 土橋一仁: 2002, 木曾シュミット望遠鏡によるしし座流星群輻射点領域での最微流星の検出, 天文学会春, 天文学会.
- 大朝由美子, 田村元秀, 中島 康, 長嶋千恵, 永山貴宏, 杉谷光司, SIRIUS 開発チーム: 2001, NGC1333 領域における褐色矮星を含めた光度関数, 天文学会秋, 天文学会.
- 小山 洋, 犬塚修一郎: 2002, 星間乱流の散逸過程について, 天文学会春, 天文学会.
- 小山 洋: 2001, 星間ガスの速度構造について, 天文学会秋, 天文学会.
- 小川英夫, 木村公洋, 浅山信一郎, 米倉覚則, 水野範和, 水野 亮, 鈴木和司, 河合利秀, 福井康雄, 安藤浩哉, 野口卓, 関本裕太郎: 2001, ALMA バンド 3 受信機の開発, 天文学会秋, 天文学会.
- 小川英夫, 木村公洋, 浅山信一郎, 米倉覚則, 水野範和, 水野 亮, 鈴木和司, 福井康雄, 安藤浩哉, 野口 卓, 関本裕太郎: 2002, ALMA ミリ波帯受信機の開発, 天文学会春, 天文学会.
- 大池知子, 川口建太郎, 高野秀路, 中井直正: 2001, NGC253 における H<sub>2</sub>CS 分子の検出とその起源, 天文学会秋, 天文学会.
- 大石奈緒子, 佐藤弘一, 吉澤正則, 西川 淳, 鳥居泰男, 松田 浩, 久保浩一, 岩下 光, 小谷隆行, 横井拓也: 2001, 光干渉計 MIRA-I. 2 の現状, 天文学会春, 天文学会.
- 岡 恵子, 渡辺真美, 小館香椎子, 海老塚昇, クラウス・ヴェルナー, 藤野 誠, 川畑政巳, 家 正則: 2002, すばる望遠鏡 FOCAS 用高分散 VPH グリズムの開発 -RCWA を用いた数値解析と試作-, 天文学会春, 天文学会.
- 岡 朋治, 山本 智, 亀谷和久, 松尾公大, 林田将明, 池田正史, 関本裕太郎, 立松健一, 神庭利彰: 2002, 可搬型 18cm サブミリ波望遠鏡の開発 - I. チリ・パンパラボラ移設, 天文学会春, 天文学会.
- 大木健一郎, 渡辺香理, 木下大輔, 岡崎篤也, 渡辺啓正: 2001, 天文学ネットワーク図書館の新機能, 天文学会秋, 天文学会.
- 大木健一郎: 2002, 線フレアからの太陽粒子線中の陽子欠損, 天文学会春, 天文学会.
- 沖浦真保子, 井口 聖, 奥村幸子, 百瀬宗武: 2002, ALMA のための試作関連器システムによるフリンジ検出, 天文学会春, 天文学会.
- 沖浦真保子, 奥村幸子, 河野孝太郎, 芝塚要公, 川辺良平: 2001, Seyfert/Starburst 銀河 NGC7469 の NMA, RAINBOW 干渉計による高分解能観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 大越克也, 長島雅裕, 郷田直輝, 吉岡 諭: 2001, Dark Halo の merging process による DLA の起源と進化, 天文学会秋, 天文学会.
- 奥村幸子, 井口 聖, 百瀬宗武, 近田義広, 川口則幸: 2001, 大型ミリ波サブミリ波干渉計のための高分散関連器システムの開発 III. 2GHz 広帯域相関処理実験, 天文学会秋, 天文学会.
- 大西浩次, 遠藤誠, 柳沢俊史, 鳥居研一, 小浜光洋, 佐藤理江, 河合誠之, 廿日出勇, 茶谷道夫, 柴田博介, 西浦慎悟, 宮田隆志, 中田好一, 土橋一仁, 渡部潤一, 縣 秀彦, 小池邦昭, 白井文彦, 石黒正晃, 柴田正光, 道上達広, 菅原章, 上原晃育, 高野 忠, 吉川 真, 阿部新助: 2002, しし座流星群の輻射点領域観測プロジェクト, 天文学会春, 天文学会.
- 大西浩次, 石川寿之, 服部 忍, 前川公男, 渡部潤一, 中村卓司: 2002, 電波観測による 2001 年しし座流星群ピーク時の火球成分, 天文学会春, 天文学会.
- 大坪政司, 末松芳法, 加藤禎博, 一本 潔, 常田佐久, 勝川行雄, 斉藤秀朗, 松下匡, 鈴木二郎, 他可視光望遠鏡開発グループ: 2002, Solar-B 可視光望遠鏡の干渉計測の進捗状況, 天文学会春, 天文学会.
- Otsuki, K., Kajino, T., Sumiyoshi, K., Ohta, M., Mathews, G. J.: 2001, The role of fission in Supernovae r-process nucleosynthesis, 物理学会秋, 物理学会.
- 大槻おかり, 梶野敏貴, Mathews, G. J.: 2001, 放射性重元素を用いた銀河系年齢の推定, 天文学会秋, 天文学会.
- 大槻おかり, 本田 聡, 梶野敏貴: 2002, 放射性重元素を用いた銀河年齢推定の可能性について, 物理学会春, 物理学会.
- 大槻おかり: 2001, 重元素合成に対する宇宙線の観測からの制限, 物理学会秋, 物理学会.
- 大内正己, 嶋作一大, 古澤久徳, 仲田史明, 宮崎真行, 木村仁彦, 関口真木, 土居 守, 岡村定矩, 小宮山裕, 宮崎聡, 八木雅文, 安田直樹, 浜部 勝: 2001, z=4 における銀河の統計的性質, 天文学会秋, 天文学会.
- 大内正己, 嶋作一大, 古澤久徳, 仲田史明, 宮崎真行, 木村仁彦, 関口真木, 土居 守, 岡村定矩, 小宮山裕, 宮崎聡, 八木雅文, 安田直樹, 浜部 勝: 2001, z=5 における銀河の光度関数と星形成史, 天文学会秋, 天文学会.
- Pyo, T.-S., 林 正彦, 小林尚人, 寺田 宏, 後藤美和, 山下卓也, Tokunaga, A. T., 伊藤洋一: 2001, The L1551 IRS 5 Jet: A Collimated Fast Jet surrounded by a Widely Opened Wind, 天文学会秋, 天文学会.
- Roh, D. G., Kim, K. D., Chung, H. S., Han, S. T., Kim, H. G., Minh, Y., Cho, S. H., 梅本智文, 亀野誠二, 砂田和良, 武士侯健, 柴田克典, 宮地竹史, 御子柴廣, 久野成夫, 小林秀行, 井上 允: 2001, 韓日間ミリ波 VLBI 初観測 - 観測システム -, 天文学会秋, 天文学会.
- 定金晃三, 比田井昌英, 竹田洋一, 青木和光, 本田敏志, 梶野敏貴, 川野元聡, 野口邦男, 安藤裕康, 沖田喜一, 泉浦秀行, 渡辺悦二, 佐藤文衛, 神戸栄治: 2001, Hg-Mn 星

- 46Aql(HD186122)の化学組成, 天文学会秋, 天文学会, 齊藤嘉彦, 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, 田口弘子, 他 FOCAS 開発チーム: 2001, すばる望遠鏡による M81 および M82 近傍の球状星団探査, 天文学会秋, 天文学会, 齋藤智樹, 百瀬宗武, 川辺良平, 砂田和良, 鎌崎 剛, 平野尚美: 2001, HCO<sup>+</sup>(J=1-0) Interferometry of the Shock Outflow in the Orion-KL Region, 天文学会秋, 天文学会, 榊 直人, 川崎賀也, 清水裕彦, 宮坂浩正, 瀧澤慶之, 三上秀枝, 川井和彦, 大森 整, 森田晋也, 上原嘉宏, 山形豊, 鈴木 亨, 林偉民, 上野嘉之, 高橋義幸, 手嶋政廣, 竹田成宏, 山本常夏, 千川道幸, 村上敏夫, 井上直也, 宮沢克英, 栗原良将, 石川 正, 金子敏明, 藤本順平, 木舟正, 清水順一郎, 横野文命, 北本俊二, 水本好彦, 梶野敏貴, 政池 明, 近匡, 吉田 篤, 佐藤文隆, 戎崎俊一: 2002, EUSO(Extreme Universe Space Observatory)の開発(IV) シミュレーション開発, 物理学会春, 物理学会.
- 阪本康史, 常田佐久, 関井 隆: 2001, 太陽内部回転を正確に考慮した太陽ダイナモ機構, 天文学会秋, 天文学会.
- 坂本 強, 千葉証司, Beers, T. C.: 2001, 銀河系の総質量に対する新しい制限, 天文学会春, 天文学会.
- 阪本成一, 砂田和良: 2002, Heiles Cloud 2 外縁部の分子形成領域の詳細構造, 天文学会春, 天文学会.
- 桜井 隆, 一本 潔, Raju, K. P., Singh, J.: 2002, コロナを伝わる波動の分光観測, 天文学会春, 天文学会.
- 桜井 隆: 2001, 太陽の周期活動とコロナの加熱, 物理学会秋, 物理学会.
- 三澤 透, 大山陽一, 柏川伸成, 家 正則: 2000, Near-Infrared imaging for the counterparts of C IV absorption clustering at  $z \sim 2.43$ , 天文学会秋, 天文学会.
- 佐々木敏由紀, 沖田喜一, 中桐正夫, 大島紀夫, 湯谷正美, 倉上富夫, 神沢富夫, 宮下暁彦, 小杉城治, 白田知史, 林左絵子, 能丸淳一, 小俣孝司, 浦口史寛, 安藤裕康, 関口和寛, 玉柴正人, ほかハワイ観測所職員, 伊藤昇, 白銀昭二, 小笠原武二, 石川幹: 2002, 「すばる望遠鏡2001年夏期大改修」, 天文学会春, 天文学会.
- 佐藤文衛, 神戸栄治, 竹田洋一, 安藤裕康, 泉浦秀行, 清水康広, 増田盛治, 渡辺悦二: 2002, 岡山 HIDES 用 Y-モードセルによる長期的な視線速度測定精度, 天文学会春, 天文学会.
- 佐藤文衛, 神戸栄治, 竹田洋一, 安藤裕康, 泉浦秀行, 増田盛治: 2002, G 型巨星における系外惑星サーベイ, 天文学会春, 天文学会.
- 佐藤修一, 新井宏二, 高橋竜太郎, Beyersdorf, P., 武者満, 川村静児, 麻生洋一, 安東正樹, 三尾典克, 森脇成典, 辰巳大輔, 福嶋美津広, 山崎利孝, 藤本真克, 坪野公夫, 黒田和明, 他 TAMA Collaboration: 2002, レーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300 のパワーリサイクリング II, 物理学会春, 物理学会.
- 佐藤修一: 2002, LISM- 神岡地下における重力波観測 -, 第2回 TAMA シンポジウム.
- 佐藤忠弘, 田村良明, 松本晃治 ほか: 2001, GGP ネットワークから得られた重力潮汐ファクターと潮汐理論値, 地球惑星関連学会 2001 合同大会.
- 澤田 - 佐藤聡子, 亀野誠二, 柴田克典, 井上 允: 2001, 電波銀河 NGC1052 の水メーザーとプラズマ円盤の空間的一致, 天文学会秋, 天文学会.
- 関口英昭, 川島 進, 篠原徳之, 石崎秀晴, 齋藤泰文: 2002, 電波ヘリオグラフの遠隔診断システムの開発計画, 天文学会春, 天文学会.
- 関口朋彦, 安部正真, 長谷川直, Boehnhardt, H., Hainaut, O.: 2002, ESO3.6m望遠鏡による MUSES-C ミッションターゲット: 近地球型小惑星 1998 SF36 の中間赤外線熱観測, 天文学会春, 天文学会.
- 関戸 衛, 吉川 真, 川口則幸, 花田英夫, 河野裕介, 平林久, 村田泰宏, 沢田 - 佐藤聡子, 輪島清昭, 朝木義晴, 川口淳一郎, 山川 宏, 加藤隆二, 市川 勉, 大西隆史: 2001, 火星探査機「のぞみ」の軌道決定における相対 VLBI の可能性について, 2001 年秋季 IVS 技術開発センター シンポジウム.
- 柴崎清登: 2001, 太陽フレアにおけるプラズモイド(バルーン), 天文学会秋, 天文学会.
- 柴崎清登: 2002, LDE フレアにおけるエネルギーとプラズマの供給, 天文学会春, 天文学会.
- 柴田克典, 亀野誠二, 梅本智文, 武士俣健, 小林秀行, 砂田和良, 宮地竹史, 御子柴廣, 久野成夫, 井上 允, Chung, H. S., Roh, D. G., Kim, K. D., Han, S. T., Kim, H. G., Minh, Y., Cho, S. H.: 2001, 韓日間ミリ波 VLBI 初観測 - 相関処理 -, 天文学会秋, 天文学会.
- 柴田一成, 高崎宏之, 北井礼三郎, 黒河宏企, 石井貴子, 秋山幸子, 森本太郎, 磯部洋明, 浅井 歩, 清原淳子, 矢治健太郎, 下条圭美, 横山央明: 2001, 太陽フレアとガンマ線バースト, 天文学会秋, 天文学会.
- 志岐成友, 藤原英明, 渡部潤一: 2002, 2000, 2001 年しし座流星群・光度ごとの HR 分布, 天文学会春, 天文学会.
- 清水裕彦, 川崎賀也, 宮坂浩正, 瀧澤慶之, 榊 直人, 三上秀枝, 川井和彦, 大森 整, 森田晋也, 上原嘉宏, 山形豊, 鈴木 亨, 林偉民, 上野嘉之, 高橋義幸, 手嶋政廣, 竹田成宏, 山本常夏, 千川道幸, 村上敏夫, 井上直也, 宮沢克英, 栗原良将, 石川 正, 金子敏明, 藤本順平, 木舟正, 清水順一郎, 横野文命, 北本俊二, 水本好彦, 梶野敏貴, 政池 明, 近匡, 吉田篤正, 佐藤文隆, 戎崎俊一: 2002, EUSO(Extreme Universe Space Observatory)の開発(III) 基本設計, 物理学会春, 物理学会.
- 清水裕彦, 川崎賀也, 瀧澤慶之, 宮坂浩正, 榊直人, 大森整, 森田晋也, 上原嘉宏, 山形 豊, 谷畑勇夫, 戎崎俊一, 高橋義幸, 手嶋政廣, 佐藤文隆, 水本好彦, 梶野敏貴, 政池明, 郡司修一, 井上直也, 千川道幸, 木舟 正: 2001, 超広角屈折光学系を用いた超高エネルギー宇宙線観測装置の基礎研究 IV, 物理学会秋, 物理学会.
- 篠田一也, 一本 潔, 野口本和, 金子慶子, 鈴木正治, 阿部俊一, 武山芸英, 松下 匡, SOT 開発グループ: 2002, Solar-B 可視光望遠鏡 コリメーターレンズの偏光特性: ガラス硝材の残留ストレス測定, 天文学会春, 天文学会.
- 塩谷圭吾, 吉井讓 峰崎岳夫, 小林行泰, 菅沼正洋, 富田浩行, 青木 勉, Peterson, B. A., 土居 守, 本原顕太郎: 2002, MAGNUM プロジェクト 6. 可視近赤外線におけるクエーサーの変光観測, 天文学会春, 天文学会.
- 芝塚要公, 岩下浩幸, 高橋敏一, 河野孝太郎, 中西康一郎, 奥村幸子, 砂田和良, 浮田信治, 川辺良平, 他野辺山 Rainbow group: 2001, Rainbow 干渉計新受信機と共同利用について, 天文学会秋, 天文学会.
- 芝塚要公, 松下聡樹, 河野孝太郎, 川辺良平: 2001, Synthesis Imaging of Dense Gas in the Central Regions of the Edge-on Galaxies NGC 3079 and NGC 3628 with RAINBOW, 天文学会秋, 天文学会.
- 芝塚要公, 松下聡樹, 河野孝太郎, 川辺良平: 2002, Dense

- Gas Formation of the Pre-Starburst Galaxy NGC 427, 天文学会春, 天文学会.
- 清水敏文, 常田佐久, 小杉健郎, 他SOT開発グループ: 2002, Solar-B 衛星の開発進捗状況, 天文学会春, 天文学会.
- 下条圭美, 鹿野良平, Ed DeLuca, 他Solar-B/XRT開発チーム: 2002, Solar-B 搭載 X 線望遠鏡 (XRT) 用解析フィルターの設計, 天文学会春, 天文学会.
- 下条圭美, 鹿野良平, 原 弘久: 2001, ようこう/SXT による Differential Emission Measure の評価, 天文学会秋, 天文学会.
- 但徠和夫, 羽部朝男, 藤本正行, 兼古 昇, 粟野穰太, 中井直正, 亀野誠二: 2002, 北海道大学 11 m 電波望遠鏡計画 II. 立ち上げと現状, 天文学会春, 天文学会.
- 但徠和夫, 羽部朝男, 藤本正行, 兼古 昇, 中井直正: 2001, 北海道大学 11m 電波望遠鏡計画 I. 移設と現状, 天文学会秋, 天文学会.
- 但徠和夫, 西山広太, 久野成夫, 中井直正, 石原裕子: 2001, 棒渦巻銀河 Maffei2 における分子ガスの動力学, 天文学会秋, 天文学会.
- 相馬 充, 加藤雄二: 2002, グリニジで収集された接食の解析による月縁データ, 天文学会春, 天文学会.
- 相馬 充: 2001, 日出入時刻計算における標高の効果について, 天文学会秋, 天文学会.
- 須藤広志, 谷口義明, 井口 聖, 村田泰宏: 2001, 相対VLBI観測によるバイナリーブラックホールの探索, 天文学会秋, 天文学会.
- 末松芳法, 一本 潔, 清水敏文, 大坪政司, 田村友範, 野口本和, 花岡庸一郎, 常田佐久, 勝川行雄, 小林 研, 久保雅仁, 阪本康史, 永田伸一, 松崎恵一, 峯杉賢治, 大西晃, 小杉健郎, 斉藤秀朗, 松下 匡, 川口 昇, 西村栄作, 永江一博, 仲尾次利崇, 三神 泉, 伊藤 修, 島田貞憲, 海道宣明, 長瀬雅之, 武山芸英, 鈴木正治, Rosenberg, B., Title, A., Hill, L.: 2002, Solar-B 光学望遠鏡・設計試験進捗状況, 天文学会春, 天文学会.
- 菅沼正洋, 吉井 讓, 青木 勉, 峰崎岳夫, 塩谷圭吾, 小林行泰, 富田浩行, Peterson, B. A., 土居 守, 本原顕太郎: 2002, MAGNUM プロジェクト 4. NGC5548 の可視 - 近赤外線モニター結果, 天文学会春, 天文学会.
- 杉本正宏, 澤田剛士, 半田利弘, 山本文雄, 内藤誠一郎, 長谷川哲夫, 河村晶子, 山口伸行, 河野孝太郎, 江澤 元, ASTE チーム: 2001, ASTE 及び野辺山 45m 鏡による W43 巨大分子雲観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 杉谷光司, 田村元秀, 中谷秀彦, 永山貴宏, 長島千恵, 中島康, Pickles, A., SIRIUS 開発チーム, 福田尚也, 小倉勝男: 2001, 近赤外 3 色同時撮像カメラ SIRIUS による M16 の観測, 天文学会秋, 天文学会.
- Sumiyoshi, K., Terasawa, M., Mathews, G. J., Kajino, T.: 2001, r-process in supernova explosions; prompt vs delayed, 物理学会秋, 物理学会.
- 住吉光介, 宇都宮弘章, 後神進史, 梶野敏貴: 2002, Astrophysical reaction rate for  $\alpha$  ( $\alpha n, \gamma$ )  $^9\text{Be}$  by photo-disintegration II, 物理学会春, 物理学会.
- 砂田和良, 河村晶子, 宮崎敦史, 米倉覚則, 北村良実, 犬塚修一郎: 2001, BEARS Star-Formation Project 2:  $\text{H}^{13}\text{CO}^+$  1-0 で見る TMC-1 フィラメントの詳細構造, 天文学会秋, 天文学会.
- 砂田和良, 河村晶子, 宮崎敦史, 北村良実, 犬塚修一郎: 2002, BEARS Star-Formation Project 5: 高密度コアの散逸課程, 天文学会春, 天文学会.
- 鈴木 建, 井上 進: 2002, 銀河系内の構造形成衝撃波によるリチウム 6 同位体の生成 - 銀河形成時の散逸過程の証拠を探る -, 天文学会春, 天文学会.
- 鈴木 建: 2001, 熱及び輻射の複合過程による赤色巨星の星風の理論 II, 天文学会秋, 天文学会.
- 鈴山智也, 西尾正則, 面高俊宏, 宮崎智行, 中島潤一, 関戸衛, 小山泰弘, 大崎裕生, 大久保寛, 川合栄治, 近藤哲朗, 木村守孝, 宮地竹史: 2001, 鹿島一鹿児島基線による高次モードギガビット VLBI 観測について, 天文学会秋, 天文学会.
- Swamy, K. S., Watanabe, J.: 2002, Analysis of the Observed OH Prompt Emission Lines of (1,0) Vibration-Rotation Band in Comet Lee, 天文学会春, 天文学会.
- 田部一志, 松本 孝, 長谷川均, 志岐茂友, 橋本岳真, 阿部新助, 渡部潤一: 2002, しし座流星雨, 天文学会春, 天文学会.
- 高田昌広, 大野 博司, 杉山 直: 2001, 宇宙背景放射の偏光に対する銀河団中磁場による Faraday Rotation 効果, 天文学会秋, 天文学会.
- 高田昌広: 2001, Lensing-induced Non-Gaussian Signatures in CMB, 宇宙論・重力理論の最前線, 京都大学.
- 高木俊輔, 有本信雄, 花見仁史: 2001, 紫外線光度から星生成率と正しく求める方法, 天文学会秋, 天文学会.
- 高橋竜太郎, 新井宏二, Beyersdrof, P., 川村静児, 安東正樹, 辰巳大輔, 神田展行, 三尾典克, 森脇成典, 大橋正健, 三代木伸二, 福嶋美津広, 山崎利孝, 藤本真克, 坪野公夫, 黒田和明, 他 TAMA Collaboration: 2001, レーザー干渉計型重力波検出器 TAMA300 XIV (運転状況), 物理学会秋, 物理学会.
- 高橋竜太郎, 新井宏二, 川村静児, Michel Smith: 2002, TAMA300 によるダクト散乱光雑音の直接測定, 物理学会春, 物理学会.
- 高橋竜太郎: 2002, TAMA300 の概要と成果, 第 2 回 TAMA シンポジウム.
- 高橋順子, 齋藤正雄, 阪本成一, 立松健一, 白田知史, 小林尚久, 白田 - 佐藤功美子, 上原英也: 2002, 高銀緯分子雲 MBM 11-12 の分子雲形成領域の観測, 天文学会春, 天文学会.
- 高野秀路, 中井直正, 川口建太郎, 鷹野敏明: 2001, 系外銀河 Maffei2 でのアンモニアの観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 高崎宏之, 柴田一成, 黒河宏企, 北井礼三郎, 石井貴子, 秋山幸子, 森本太郎, 磯部洋明, 浅井 歩, 清原淳子, 下条圭美, 横山央明, 矢治健太郎: 2001, Hot and Cool Plasma Ejections from Solar Flares on Nov. 24, 2000, 天文学会秋, 天文学会.
- 高崎宏之, 清原淳子, 北井礼三郎, 横山央明, 中島 弘, 増田 智, 小杉健郎, 佐藤 淳: 2002, 2000 年 11 月 25 日フレアにおける硬 X 線源 - 「C 型」フレアか?, 天文学会春, 天文学会.
- 竹田洋一, 神戸栄治, 佐藤文衛, 青木和光, 「惑星を持つ恒星の分光学的研究プロジェクト」グループ: 2002, 惑星を持つ恒星の表面組成: すばる HDS データの解析, 天文学会春, 天文学会.
- 田村元秀, JTPF WG: 2001, TPF (Terrestrial Planet Finder) と JTPF, 第 2 回宇宙科学シンポジウム, 宇宙科学研究所.
- 田村元秀, 周藤浩士, 林左絵子, 村川幸史, 高見英樹, 高遠徳尚, 中島 康, 長嶋千恵, 永山貴宏, 長田哲也, 佐藤修二, 深川美里, 田辺俊彦, 伊藤洋一, 大朝由美子, 杉谷光



- 司, 他 CIAO/AO/SIRIUS 各チーム: 2002, CIAO と SIRIUS による MWC137 に付随するクラスターの観測, 天文学会春, 天文学会.
- 田村元秀ほか: 2001, SIRIUS について, 赤外線サーベイと天文学, 箱根町.
- 田村元秀ほか: 2001, 近赤外線による分子雲と褐色矮星の観測: a review featuring SIRIUS, マゼラン星雲大研究会, 名古屋大.
- 田村元秀ほか: 2001, 星形成領域の初期質量関数, 赤外線サーベイと天文学, 箱根町.
- 田村元秀ほか: 2002, Terrestrial Planet Finder (TPF) 計画と Japanese TPF について, アストロメトリ衛星 WG & 光赤外将来計画 WG 合同ミーティング, 国立天文台.
- 田村元秀ほか: 2002, 太陽系外惑星探査計画, 第 27 回生命の起原および進化学会, 筑波大学.
- 田村友範, 原 弘久, 一本 潔, 常田佐久, 熊谷収可: 2002, Solar-B のコンタミネーション評価, 天文学会春, 天文学会.
- 田村良明, VERA グループ: 2001, VERA による測地観測, 地球惑星関連学会 2001 年合同大会.
- 田村良明, 佐藤忠弘, 福田洋一, 東 敏博: 2001, 江刺における FG5 絶対重力計と並行観測による超伝導重力計の感度検定, 第 96 回測地学会.
- 田中 竜, 山田 亨, 須藤 靖, Turner, E. L., 鍛冶澤賢, Aragon-Salamanca, A., 有本信雄, 二間瀬敏史, 児玉忠恭, 宮地崇光, 梅津敬一: 2001, すばる望遠鏡による,  $z \sim 1.1$  のクェーサークラスターに付随する遠方超銀河団の広視野撮像観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 田中 竜, 山田 亨, 須藤 靖, Turner, E. L.: 2001,  $z \sim 1.1$  のクェーサークラスターに付随する遠方超銀河団の近赤外撮像観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 谷川清隆, 相馬 充: 2001, 日本書紀推古 36 年の皆既日食の信憑性, 天文学会秋, 天文学会.
- 谷川清隆: 2002, 天体力学とハミルトン力学系, 研究集会「近可積分ハミルトン系の数理解析と応用」, 数理解析研.
- 田沼俊一, 横山央明, 工藤哲洋, 柴田一成: 2001, 磁気リコネクションジェットと流入流の 3 次元構造, 天文学会秋, 天文学会.
- 田沼俊一, 柴田一成, 横山央明, 工藤哲洋: 2002, リコネクションジェットの衝突に伴うレイリー・テイラー不安定性, 天文学会春, 天文学会.
- 辰巳大輔, 新井宏二, 高橋竜太郎, Beyersdorf, P., 川村静児, 安東正樹, 森脇成典, 佐藤修一, 三代木伸二, 寺田聡一, 新谷昌人, 大橋正健, 神田展行, 田越秀行, 坪野公夫, 藤本真克, 黒田和明, 他 TAMA Collaboration: 2001, 2 台の重力波検出器 (TAMA, LISM) による同時観測について, 物理学会秋, 物理学会.
- 辰巳大輔: 2002, TAMA データ取得システム, 第 2 回 TAMA シンポジウム.
- 田実晃人, 青木和光, 川野元聡, 増田盛治: 2001, HDS による銀河系ハロー惑星状星雲 H4-1 の分光観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 寺家孝明, 真鍋盛二, 田村良明, 渋谷和雄: 2001, JARE39 における南極 VLBI 実験の測地解析とその結果, 第 96 回測地学会.
- Terasawa, M., Sumiyoshi, K., Kajino, T., Mathews, G. J., Langanke, K.: 2001, r-process nucleosynthesis in Type-II Supernova Model with Neutron Star Mass  $\sim 1.4 M_{\odot}$ , 物理学会秋, 物理学会.
- 寺澤真理子, 住吉光介, 梶野敏貴, Mathews, G. J., Langanke, K.: 2001, r-process nucleosynthesis in Type-II Supernova Model with Neutron Star Mass  $\sim 1.4 M_{\odot}$ , 天文学会秋, 天文学会.
- 寺澤真理子, 住吉光介, 梶野敏貴, Mathews, G. J.: 2002, 超新星爆発における r-過程元素合成, 物理学会春, 物理学会.
- 富田浩行, 吉井 譲, 青木 勉, 峰崎岳夫, 塩谷圭吾, 小林行泰, 菅沼正洋, Peterson, B. A., 土居 守, 本原顕太郎: 2002, MAGNUM プロジェクト 5. MCG+08-11-011 の可視-近赤外線モニター結果, 天文学会春, 天文学会.
- 瀧崎智佳, 長谷川隆, 塩谷泰広, 久野成夫, 松下聡樹: 2002, M51 渦状腕における高密度ガスおよび星生成 (II), 天文学会春, 天文学会.
- 坪井昌人, 園田陽子, 春日 隆, 宮崎敦史, 久野成夫, 坂本彰弘, 松尾 宏, 他 SZ 観測チーム: 2002, ミリ波電波カメラによるスニヤエフゼルドビッチ効果観測計画 X, 天文学会春, 天文学会.
- 坪井昌人, 園田陽子, 春日 隆, 松尾 宏, 坂本彰弘, 久野成夫, 宮崎敦史: 2001, 銀河団 MS1358+62 の SZ 効果のミリ波観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 坪井昌人, 春日 隆, 松尾 宏: 2001, 宇宙背景放射小角度異方性観測用干渉計計画の開始, 天文学会秋, 天文学会.
- 坪川恒也, 荒木博志: 2001, 月周回衛星 (セレーネ) 搭載用 レーザ高度計 (PM) の開発, 地球惑星科学関連学会 2001 合同大会.
- 坪川恒也, 鹿熊英昭: 2001, 絶対重力測定用レーザ干渉計システムの開発, 日本測地学会 96 回.
- 坪川恒也, 石川純, 波多野智: 2001, 絶対重力計用オフセットロック He-Ne レーザの開発, 日本測地学会 96 回.
- 常田佐久, 勝川行雄: 2001, Sweet-Parker ピコフレアによる太陽コロナの加熱, 天文学会秋, 天文学会.
- 津野克彦, 清水敏文, 紀伊恒男, 廣川英治: 2001, ASTRO-F 及び SOLAR-B 搭載超高精度太陽センサ, 第 45 回宇宙科学技術連合講演会, 日本航空宇宙学会.
- 角田忠一, 坪川恒也, 岩館健三郎: 2001, 傾斜および鉛直線の変化におよぼす海洋底圧力の影響, 地球惑星科学関連学会 2001 合同大会.
- 鶴 剛, 松本浩典, 松下聡樹, 川辺良平, 白田知史, 小林尚人, 後藤美和, 原島 隆, 岩室史英, 戎崎俊一, 海老塚昇, 牧野淳一郎: 2001, Mass and Activity of the Off-Center Intermediate Massive BH in M82, 天文学会秋, 天文学会.
- 鶴田誠逸, 花田英夫, 河野宣之, 日置幸介, 松本晃治, 石川利昭, 浅利一善, 河野祐介, 岩田隆浩, 並木則行, RSAT/VRAD グループ: 2001, RISE 計画における VRAD 衛星の開発と観測・運用計画, 第 21 回天文学に関する技術シンポジウム 2001.
- 鶴田誠逸, 花田英夫, 田澤誠一, 坪川恒也, 浅利一善, 日置幸介, 松本晃治, 荒木博志, 河野宣之, 船崎健一, 田口長英, 河内正治, 高根沢隆, ILOM グループ: 2001, 月面天測望遠鏡 (ILOM) 鏡筒熱制御に関する基礎実験, 第 2 回宇宙科学シンポジウム.
- 上田暁俊, 岩下浩幸, 野口 卓, 関本裕太郎, 石黒正人, 伊藤 弘, 永妻忠夫: 2001, 100GHz フォトミキサの性能評価, 天文学会秋, 天文学会.
- 氏原秀樹, 近田義広, 中平勝子: 2001, 電波望遠鏡用フィルムレンズアンテナの性能測定, 天文学会秋, 天文学会.
- 氏原秀樹, 近田義広, 中平勝子: 2002, 電波望遠鏡用フィルムレンズアンテナの性能測定: その 2, 天文学会春, 天文学会.

- 学会.
- 梅津敬一, 二間瀬敏史, 山田 亨, 鍛冶沢賢, 浜名 崇, Mellier, Y.: 2001, 遠方銀河団 MS1054-03 領域の質量分布, 天文学会秋, 天文学会.
- 宇都宮弘章, 後神進史, 住吉光介, 梶野敏貴: 2002, Astrophysical reaction rate for  $\alpha$  ( $\alpha, \gamma$ )<sup>9</sup>Be by photo-disintegration I, 物理学会春, 物理学会.
- 渡部潤一, 関口朋彦, 志倉匡人, 内藤誠一郎, 阿部新助: 2002, 広視野ビデオ観測による2001年しし座流星群ピーク時のフラックス, 天文学会春, 天文学会.
- 渡部潤一, 木下大輔, 小宮山裕, 布施哲治, 浦田裕次, 吉田二美: 2001, すばる望遠鏡による GRB010222 の残光観測, 天文学会秋, 天文学会.
- Wencke van der Meulen, 松本晃治, 日置幸介: 2001, Global lunar gravity field recovery for SELENE (1), 地球惑星科学関連学会 2001 年合同大会.
- 矢動丸泰, 小澤友彦, 石川耕平, 木下智史, 渡部潤一: 2002, 微速度撮影法による動画で見るしし座流星群, 天文学会春, 天文学会.
- 矢動丸泰, 小澤友彦, 渡部潤一: 2001, 電子冷却カラー CCD による動画製作 (一つの応用例 - 惑星の運行 -), 天文学会秋, 天文学会.
- 八尋正信, 市来浄興, Mathews, G. J., 梶野敏貴, 折戸 学: 2002, 宇宙項の起源としてのスカラー場に対するビッグバン元素合成からの制約, 物理学会春, 物理学会.
- 矢治健太郎, 増田 智, 浅井 歩, 柴田一成, 黒河宏企, 横山央明, 下条圭美: 2001, 2001 年 4 月 10 日に起きた X2 クラスフレアの硬 X 線放射構造, 天文学会秋, 天文学会.
- 矢治健太郎, 増田 智, 浅井 歩, 柴田一成, 黒河宏企, 横山央明, 下条圭美: 2002, 2001 年 4 月 10 日に起きた X2 クラスフレアの硬 X 線放射構造 (2), 天文学会春, 天文学会.
- 山田雅子, 藤田 裕, 松尾 宏, 杉山 直: 2001, 巨大電波銀河 B1358+305 における Sunyaev-Zel'dovich 効果の観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 山田雅子: 2001, A Proposal of a New Way to Probe into the Energetics of Radio Galaxies, 「高エネルギー宇宙物理学の理論的研究」(基盤 B1) 研究会.
- 山田 亨, 小山陽平, 鍛冶沢賢, 岡村定矩, 仲田史明, Propris, R. De.: 2001, すばる望遠鏡による高赤方偏移銀河団中心部の近赤外線深撮像観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 山田 亨, 本原顕太郎, 鍛冶沢賢, 田中 巻, 岩室史英, 舞原俊憲, 児玉忠恭 他すばるチーム: 2001, すばる望遠鏡による  $z=2.4$  輝線天体領域の近赤外線深撮像観測: 原始銀河団候補領域における銀河の色・光度分布について, 天文学会秋, 天文学会.
- 山田 亨, 澤田真知子, 鍛冶沢賢, 田中 巻, 本原顕太郎: 2001, 赤方偏移 3 を越える Lyman Break 銀河の内部構造について, 天文学会秋, 天文学会.
- 山田善彦, Vazdekis, A., 中村 理, 有本信雄, Kuntschner, H., Davies, R. L.: 2001, 楕円銀河の分光学的年齢と金属量, 天文学会秋, 天文学会.
- 山田善彦, 有本信雄, 中村 理: 2002, 波長分解能 2 の星の種族合成モデルの構築: 吸収線指標から探る楕円銀河の星生成史, 天文学会秋, 天文学会.
- 山田良透, 郷田直輝, 辻本拓司: 2002, 変光星により距離決定におけるバイアスと LMC の距離, 天文学会春, 天文学会.
- 山口伸行, 齋藤智樹, ASTE チーム: 2001, ASTE によるオリオン座 KL 領域アウトローの CO(J=3-2, 2-1) マッピング観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 山口喜博, 谷川清隆: 2001, Standard mapping における対称 Non-Birkhoff 型周期軌道 - 組み紐を利用したトポロジカルエントロピーの評価 -, 2001 年度力学系 秋の勉強会.
- 山口喜博, 谷川清隆: 2002, Standard Mapping における Non-Birkhoff 型周期軌道と位相, エントロピー研究集会「近可積分ハミルトン系の数理解析と応用」, 数理解析研.
- 山元一広, 三代木伸二, 林 直人, 近藤寿浩, 辻 勲, 奥富聡, 笠原邦彦, Taylor, C., 石塚秀喜, 大橋正健, 黒田和明, 内山 隆, 都丸隆行, 佐藤伸明, 鈴木敏一, 春山富義, 山本 明, 新富孝和, 新井宏二, Conti, L.: 2001, 低温鏡レーザー干渉計の開発(IV), 物理学会秋, 物理学会.
- 山本文雄, 長谷川哲夫, 澤田剛士, 杉本正宏, 半田利弘: 2001, 超新星残骸サーベイをベースにした高分解能フォロアアップ観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 山本直孝, 木下大輔, 渡部潤一, 川端 潔: 2001, 太陽系天体サーベイ - データベース利用インタフェースの開発 -, 天文学会秋, 天文学会.
- 山本直孝, 木下大輔, 布施哲治, 渡部潤一, 川端 潔: 2002, すばる望遠鏡による EKBO サーベイ, 天文学会春, 天文学会.
- 山下卓也, 本原顕太郎, 小林尚人, 寺田 宏, 林 正彦, 岡本美子, 森野潤一, 宮田隆志, 片坐宏一: 2001, オリオン・プロプリッドの水素分子輝線分光観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 柳澤顕史, 森 淳, 浦口史寛, 清水康弘, 渡邊悦二, 奥村真一郎, 田森晃人, 岡田隆史, 小矢野久, 乗本祐慈: 2002, Super-OASIS の開発: OASIS 大改修, 天文学会春, 天文学会.
- 柳澤顕史, 中田好一, 泉浦秀行, 吉田道利, 渡邊悦二, 清水康弘, 乗本祐慈, 岡田隆史, 小矢野久: 2001, OAOWFC による K-band 銀河面モニタ計画, 天文学会秋, 天文学会.
- 矢野太平, Buchert, T., 郷田直輝: 2002, 宇宙の密度揺らぎにおける caustics の解析, 天文学会春, 天文学会.
- 矢野太平, 官谷幸利, 郷田直輝: 2001, ディスク銀河における軌道の力学進化の解析, 天文学会秋, 天文学会.
- 安田直樹, 土居 守, 古澤久徳, Hook, L., 柏川伸成, Suprime-Cam Team: 2001, すばる望遠鏡による遠方超新星の発見, 天文学会秋, 天文学会.
- 横川創造, 関本裕太郎, 関口朋彦, 野口 卓, 小川英夫, 他 ALMA グループ: 2002, ALMA プロトタイプ受信域の開発 (II), 天文学会春, 天文学会.
- 横川創造, 関本裕太郎, 野口 卓, 小川英夫, 安藤浩哉, 他 ASTE/ALMA グループ: 2001, ASTE10m サブミリ波望遠鏡搭載用 ALMA プロトタイプ受信機の開発 (III), 天文学会秋, 天文学会.
- 横川創造, 北村良実, 百瀬宗武, 川辺良平, 他 ASTE グループ: 2001, NMA/ASTE による原始星 L1551NE の星周高密度ガスの CS/<sup>13</sup>CO 分子輝線観測, 天文学会秋, 天文学会.
- 横山央明, 柴田一成: 2001, フレアの磁気流体シミュレーション - 重力下での大気の効果, 天文学会秋, 天文学会.
- 米倉覚則, 浅山信一郎, 木村公洋, 小川英夫, 安藤浩哉, 水野範利, 水野 亮, 福井康雄, 関本裕太郎: 2001, ALMA 用ミリ波帯 SIS ミクス評価システム開発, 天文学会秋, 天文学会.
- 吉田二美, 中村 士, 渡部潤一, 木下大輔, 布施哲治, Suprime Cam グループ: 2002, Sub-km ベルト小惑星の空間およびサイズ分布, 天文学会春, 天文学会.

- 吉田春夫: 2001, シンプレクティック数値解法によって保存されない第一積分, 応用数理学会.
- 吉田春夫: 2001, シンプレクティック数値解法による超可積分性の非保存, 天文学会秋.
- 吉田春夫: 2001, シンプレクティック数値解法による変形された第一積分の非存在, 物理学会秋.
- 吉田春夫: 2002, シンプレクティック数値解法によって保存されない第一積分, 力学系と微分幾何学研究集会, 京都大学数理解析研究所.
- 吉田 敬, 橋本正章, 寺澤真理子, 梶野敏貴, Mathews, G. J., 住吉光介: 2001, 超新星ニュートリノによる微量軽元素合成と r-process, 天文学会秋, 天文学会.
- 吉田道利, 清水康広, 渡辺悦二, 柳澤顕史, 倉上富夫: 2002, 188cm望遠鏡の新しい制御システムの開発, 天文学会春, 天文学会.
- 吉田道利, 八木雅文, 大山陽一, 柏川伸成, 家 正則, 岡村定矩, 青木賢太郎, 大谷 浩, Suprime-Cam グループ: 2002, 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, 天文学会春, 天文学会.
- 吉井 讓, 峰崎岳夫, 青木 勉, 塩谷圭吾, 小林行泰, 菅沼正洋, 富田浩行, Peterson, B. A., 土居 守, 本原顕太郎: 2002, MAGNUM プロジェクト 2. Dust reverberation による AGN 変光曲線モデル, 天文学会春, 天文学会.
- 吉川 真, 関戸 衛, 川口則幸, 花田英夫, 河野裕介, 平林 久, 村田泰宏, 沢田 - 佐藤聡子, 輪島清昭, 朝木義晴, 川口淳一郎, 山川 宏, 加藤隆二, 市川 勉, 大西隆史: 2001, 火星探査機「のぞみ」の軌道決定の現状と今後, 2001 年秋季 IVS 技術開発センターシンポジウム.
- 吉川 真, 縣 秀彦, 有本淳一, 石川直美, 大山真満, 小野智子, 鈴木文二, 谷川智康, 永井智哉, 西村昌能, 西山広太, 長谷川直子, 松本直記, 室井恭子, 矢治健太郎, 山岡均, 渡部潤一: 2002, 日本天文学会におけるジュニアセッションの試みについて, 天文学会春, 天文学会.
- 吉澤正則, 佐藤弘一, 西川 淳, 福島登志夫, 鳥居泰男, 鈴木駿策, 大石奈緒子, 松田 浩, 久保浩一, 岩下 光, 小谷隆行: 2001, 30m 基線光赤外干渉計 MIRA-I.2 の建設 (4), 天文学会秋, 天文学会.
- 湯浅勝人, 松尾 宏, 岡田則夫, 有吉誠一郎, 坂本彰弘, 江澤 元, 久野成夫: 2001, ASTE 搭載 3 色ボロメータ開発, 天文学会秋, 天文学会.
- 湯浅勝人, 姫野洋平, 井田 茂, 北村良実, 砂田和良: 2001, L1551 領域の CS 広域マッピング観測, 天文学会秋, 天文学会. 型通信を用いたインターネット中継による講演会の実施例とその評価, 天文学会秋, 天文学会.

## 編集後記

本年次報告では前年度(平成12年)に引き続き、電子的媒体をできるだけ活用して編集を行なった。原稿のタイプはすべて投稿者が行ない、編集委員会はそれを電子メールで受け、あるいは投稿者のホームページに取りにいった。写真もデジタルであった。

校正を終えて、いくつかの問題が来期の課題として残った。ハイライト原稿をもっと広範囲の人々から集めたい。各研究分野の活動報告はもう少し早めに集めたい。文献リストにあやまりが多い。これをどの段階で減らすべきなのか？編集委員は原稿の文章を手直しすべきかどうか？手直しを始めるとキリがなくなり、收拾がつかなくなる。

編集で一番問題だったのは、編集委員が誰も忙しすぎることである。天文台に長期滞在する客員研究員が云う「日本人はどうしてこんなに働くのか」。編集委員会に全員が集まったことは一度もなかった。たいてい一人は出張であった。厳しい日程の中、忙しい研究や業務の時間を割り、編集作業にあたった編集委員諸氏の労をねぎらいたい。

平成13年度版の年次報告のPDF版も国立天文台ホームページに掲載される。国立天文台の研究活動が広く外部の方の眼にふれることを期待する。

最後に、編集を手伝っていただいた久保麻紀氏に謝意を表す。

編集委員長

出版委員会委員長 谷川清隆

## 裏表紙写真説明

すばる望遠鏡近赤外分光撮像装置IRCSによって観測された褐色矮星連星系HD130948BとHD130948C。補償光学系によって実現される回折限界分解能により、角距離0.13秒の近接連星をはっきり分離して撮像/分光することが可能になった。

## 国立天文台年次報告編集委員

谷川 清 隆  
今西 昌 俊  
久野 成 夫  
関井 隆  
相馬 充  
本間 希 樹  
安田 直 樹  
村松 敏 哉  
山下 芳 子

### 国立天文台年次報告 第14冊 2001年度

平成14年10月25日 印刷  
平成14年11月8日 発刊

編集兼 国 立 天 文 台  
発行者

〒181-8588 東京都三鷹市大沢2-21-1  
TEL 0422-34-3600

印刷者 株式会社 共 進

〒186-0081 東京都杉並区宮前1-20-19  
TEL 03-3331-0950

2002・11・800



R100

古紙配合率100%再生紙を使用しています

