

国立天文台年次報告

第 7 冊

1994年度

国立天文台年次報告

1994年度

目次

はじめに	国立天文台 台長 小平 桂一
I 研究ハイライト	1
II 各研究分野の研究成果・活動状況	43
1. 大型光学赤外線望遠鏡計画推進部	43
2. 光学赤外線天文学研究系	44
3. 岡山天体物理観測所	45
4. 堂平観測所	46
5. 太陽物理学研究系	47
6. 位置天文・天体力学研究系	49
7. 理論天文学研究系	51
8. 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	51
9. 地球回転研究系, 水沢観測センター	55
10. 天文学データ解析計算センター	58
11. 天文機器開発実験センター	59
12. 広報普及室	60
III 機構	63
1. 国立天文台組織図	63
2. 評議員・運営協議員	64
3. 職員	64
4. 委員会・専門委員会	70
5. 特別研究学生・特別研究員等	72
6. 予算	73
7. 共同開発研究, 共同研究, 研究会・ワークショップ	74
8. 施設等の共同利用(平成6年度)	75
9. 総合研究大学院大学, 大学院教育等	81
10. 非常勤講師, 各種委員	87
11. 海外渡航, 年間記録, 施設の公開	93
12. 図書, 出版	95
13. 国立天文台談話会記録(1994-1995)	95
IV 文献	99

はじめに

国立天文台 台長 小平桂一

平成6年度より、古在由秀氏の後をうけて、私が新しく台長としての責務を引き継ぐこととなった。

本年度は国立天文台の第7年次にあたり、創設時の理念をどこまで具体化できたかを振り返りつつ、国立天文台としての新たな展望を構想する時期に入ったといえる。その第一歩として、従来から総合計画委員会を中心に進めてきた各研究分野のレビューをもとに、将来に向けての課題整理を開始した。

また1996年打ち上げ予定の科学衛星 MUSES-B によるスペース VLBI 計画 (VSOP) に備えて、VSOP 相関器を中心とした VSOP 室を三鷹に設置し、国際的な VLBI 観測事業を強化する体制を整備した。さらに、広報普及室を開設し、大学共同利用機関としての国立天文台をより社会に開いたものとするために、一層の努力をすることとした。口径 50 cm 社会教育用公開望遠鏡が設置され、三鷹市と共催の天文公開講座も開催される運びとなった。

建設を続けている「すばる」望遠鏡計画は9年計画の第4年次に当たり、大型光学赤外線望遠鏡推進部に光干渉技術部門が増設されると共に、先年開設された天文機器開発実験センターに設置された赤外シミュレーターや機械工場設備が稼働を開始した。またハワイ現地には仮事務所を開設し、成相恭二教授がプロジェクト室の現地代表として、対応することとなった。山頂での建物工事や国内での望遠鏡本体の機械部製作も順調に進んでいる。とりわけ1994年8月には8m主鏡の鏡材が完成して、鑄造工場より研磨工場へと、北米五大湖の一部を通して移送された。1995年1月の阪神地区の大震災に際しては、当該地域で望遠鏡本体の一部が製作作業中であったが、幸いにも実質的な影響は出なかった。1994年10月には大望遠鏡国際シンポジウムを主催し、世界各国の専門家を招いてすばる観測装置計画の全般的レビューを行った。

各分野でのトピックスのうち特筆すべきものとしては、1994年7月に起こった、シューメーカー・レービー第9彗星の木星への衝突がある。この際、国立天文台岡山天体物理観測所では、独自に開発し試験観測を開始したばかりであった汎用赤外線装置 OASIS が大活躍をした。欧米では見えないが日本では観測可能な時間帯に赤外域データを取得し、衝突雲の光度変化などについての貴重な知見を得るのに成功した。

また本年度には、かねてより野辺山宇宙電波観測所で、45m電波望遠鏡により水メーザーの超高速成分輝線を検出して研究を進めていた系外銀河 NGC4258 の中心領域に、巨大ブラックホールの存在を示す確かな証拠を発見するのに成功した。この観測は同観測所のチームが、国内 VLBI 網による観測結果をもとに解析を行って発議提案したもので、米国で実稼働を開始したばかりの大型電波干渉アレイ (VLBA) を用いて日米共同で行われた。その成果は、格段に信頼度の高いものとして、国際的に高い評価を得ることとなった。

天文学分野でのシミュレーション計算が多面的に活用され、本年度には惑星系・恒星系の進化や太陽フレア現象の研究に応用されて成果を挙げた。1994年11月3日のメキシコを通る皆既日食には、本台より4名の観測隊を派遣し、薄雲を通してではあったが観測に成功した。

本年度は総合研究大学院大学に加入して3年次に当たり、博士課程の全学年の学生が揃い、また年度末には初めての学位取得者を出した。台内は一層の活況を呈する一方で、三鷹地区や野辺山地区の研究棟の部屋不足は深刻さを増してきた。年度初めの管理部長の交代や秋から冬にかけての第IV期評議員会並びに運営協議員会の発足、さらには種々の教官公募など人事面で動きの多い年となった。東京天文台時代より活躍し、本台発足後も企画調整主幹として尽力された平山淳氏は、1995年3月をもって定年退官された。

研究ハイライト

1. すばる望遠鏡の建設	1
2. 渦巻銀河 NGC4258 のサブパーセク・ケプラーディスク	4
3. シューメーカー・レビー第9彗星の木星衝突の近赤外線撮像観測	5
4. 太陽フレア望遠鏡の建設	7
5. 重力波用レーザー干渉計とモードクリーナーの開発	8
6. 並列2接合型 SIS ミクサを用いた 100 GHz 帯低雑音受信機の開発	9
7. 星間分子のフーリエ変換遠赤外分光	10
8. 天文学・暦学に関する古文書フィルムの再生と活用 (故前山仁郎氏収集による写真フィルム)	12
9. 野辺山ミリ波干渉計による牡牛座 DM 星周りの原始惑星系ガス円盤の発見	12
10. 水素分子輝線の偏光でトレースしたオリオン分子雲の中心領域の磁場構造	14
11. 原始星の星周環境をさぐる	15
12. 遠赤外線源 NGC2024・FIR4 に付随する近赤外反射星雲	16
13. T Tau の赤外線伴星 (T Tau S) の小さなアウトバースト	18
14. 晩期星周辺部の分子線観測	19
15. SPH 法による粘性流の数値シミュレーション	20
16. 一次元自己重力多体系の準平衡状態	21
17. 熱力学ゆらぎとブラックホールの蒸発	22
18. $Z=2.286$ にある IRAS F10214+4724 からの強い CO ($J=1-0$) 輝線の検出	23
19. 軽元素の化学進化とビックバン元素合成	24
20. 微光銀河サーベイ観測による膨張宇宙の研究	25
21. 非熱的グラジュアル太陽フレアのマイクロ波構造と時間発展	26
22. 野辺山電波ヘリオグラフで観測したフレアの熱的及び非熱的放射	27
23. X 線輝点からの 17 GHz 電波の検出	28
24. 「ようこう」による太陽フレア磁気再結合モデルの検証	29
25. 速いリコネクションの条件は何だろうか?	31
26. 1991 年 6 月 X-クラス太陽フレアからのガンマ線放射とミリ波放射	32
27. 白色光フレアのスペクトルと大気モデル	33
28. LOD の間欠的な準 7 カ月振動 (QSO) の源	34
29. LOD の周期/時間スペクトル	35
30. VLBI 局の水平および鉛直速度	36
31. サイズ分布から見た小惑星帯の構造	37
32. 外惑星系 110 億年の数値シミュレーション	39
33. ねじれ写像における不安定帯内の安定・不安定多様体のふるまい	40

I. 研究ハイライト

すばる望遠鏡の建設

海部 宣男

(国立天文台・光学赤外線天文学研究系)

平成3年度にスタートした口径8メートルの光学赤外線望遠鏡「すばる」の建設は、平成7年度で第5年次に入り、ほぼ順調に進んでいる。

(8メートル主鏡の研磨開始)

ニューヨーク州コーニング社で3年間をかけて製作されたULE（超低熱膨張ガラス）による主反射鏡ガラス材（直径8.3メートル）は、予期した性能で成功裏に仕上がった。加熱によるサグ・ダウン法によって球面形成を完了し、検査の後、平成6年8月にペンシルバニア州コントラベス社の地下研磨工場に輸送された（図1）。

コントラベス社は地下工場の整備、研磨機の組立とテスト、研磨過程の詳細の立案等を行った。主鏡は研削・研磨

の準備作業に入り、研磨機の運用の結果若干初期のバグだし等の後、順調な工作過程に入っている。裏面の仕上げと能動支持のためのアクチュエータ取り付け穴のポーリング等を経ていよいよ表面研磨に入る。平成8年度末に研磨を完了ののち、主鏡セルに実際に取り付けての詳細な光学検査、能動支持の総合試験などを工場内で行う予定である。平成9年度にハワイに輸送し、山頂ドーム内のアルミニウム真空蒸着で反射面を形成して、それまでに組み立て・機械調整を完了している望遠鏡本体に組み込む。光学系を含めた総合性能試験を経て、平成10年春のファースト・ライトをめざす。

また、主鏡の輸送プロセスについての具体的な検討も進められている。



図1 コーニングからワンパン地下工場へ。ペンシルバニアのハイウェイを、前後を守られて走るすばるの8メートル主鏡（平成6年8月）。

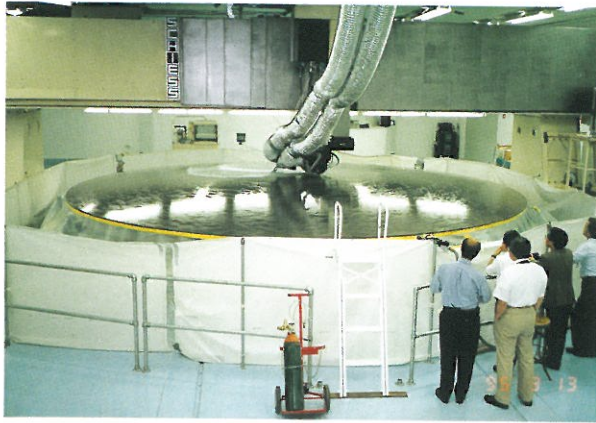


図2 コーニング社のワンパン地下工場で見られる裏面研削の過程に入ったすばるの8メートル主鏡。

(望遠鏡本体の製作と工場仮組)

反射鏡を納める主鏡セル、鏡筒、駆動架台、制御系など望遠鏡の本体部分は、国内での製作がほぼ完了して、平成7年度から工場仮組のフェーズに入る。工場仮組ではテープエンコーダを用いた角度読みとり機構や、ダイレクトドライブ方式の駆動機構、主鏡能動支持機構のシステム試験など制御系を組み込んだ性能試験も実施する予定である。すでにアクチュエータの単体試験は成功裏に終了した。

平成7年末には工場内に望遠鏡がその全容を現し、上記の駆動制御テストが行われる。機械的な精度については、この時点でほぼメドがたてられるであろう。平成7年度末から順次解体してハワイへ輸送し、いよいよマウナケア山頂のドーム内で据え付け工事にかかる。

(山頂ドーム工事)

標高4,130メートルのマウナケア山頂すばるサイトでは、ドームの下部固定部分及び制御棟の工事がほぼ終了し、その上に組み立てられて回転するドーム上部も、その全容を現してきた。これまでの工程は冬の悪天候にやや妨げられはしたが、ほぼ順調に推移した。平成8年度は上部構造全体の組み上げ、配管やつめの工事を経て、その冬には駆動制御試験が行われる。平成8年春には望遠鏡を組み込む工事が始まるからである。周辺の道路の整備も進み、建物各部の試験的使用などを経て、8年度には大型真空蒸着装置のドーム下部据え付けと試験も始まる。長かった山頂の工事も、いよいよクライマックスにさしかかる(図4)。

(ハワイ現地体制と観測所本部)

ハワイ現地には、現在常駐者2名と、交替での山頂建設工事対応のスタッフ、平均して3名がヒロの「仮オフィ

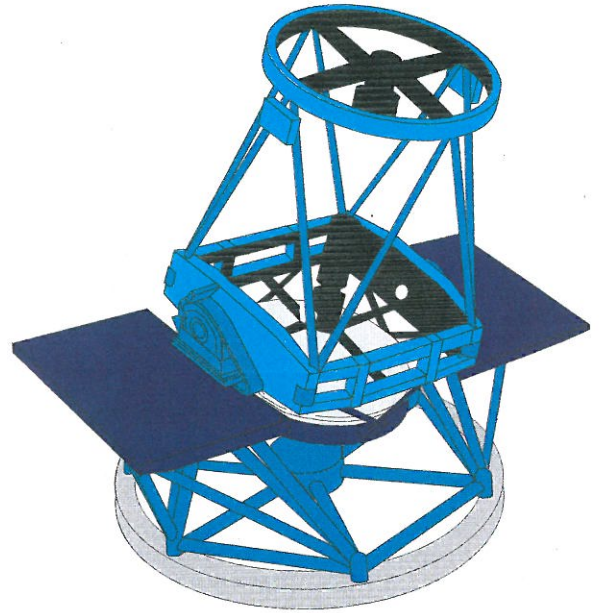


図3 すばるの望遠鏡本体。ほぼこの様な色になる予定。ただしマウナケアのドームの中では、ドーム内の壁に遮られてこの全容を見ることはできなくなる。

ス」に勤務している。今後現地採用スタッフを含め人員をふやしていき、平成9年度には本格的な現地体制を確立する。

ヒロ市のハワイ大学ヒロ分校の構内には、マウナケアのいくつかの国際的観測所が本部を置く「サイエンスパーク」の整備が進んでいる。ここに置かれるすばる観測所(仮称)の本部建物は、第一期分が平成7年度に着工の予定で設計が進んでいる。平成8年度中には第二期分も含め全体が完成して、ただちにすばる用スーパーコンピュータの設置・たち上げなどにかかる予定である。本部建物は居室、実験室、シミュレータ室、図書室、計算機室、事務室、会議室など延べ床面積3,400m²程度となる見通しである。

(計算機・ソフトウェア)

すばる用として現地(ヒロ)に置くスーパーコンピュータシステムの具体構想、データ取り込み・解析・データベース関連ソフトなど、計算機関連の構想のつめが、台外研究者の協力も得て急ピッチで進んでいる。山頂の計算機システムは、その全容が固まった。ヒロ本部のスーパーコンピュータとしては、すばるが生み出す大きなデータ量を考慮して、実効で3Gfps程度のものが構想されている。もちろん、データベース用の大容量記憶装置も検討されている。山頂とヒロを結ぶ光ファイバの「データハイウェイ」については具体的な検討が進み、はっきりした見通しが得られつつある。解析ソフトウェアについても、仕様固めが進んだ。

(観測装置)

すばらの初期観測を目指す第一期の観測装置は数度の公開討議を経て、すばら専門委員会の観測装置小委員会とすばらプロジェクト室で具体的な選定作業が進むとともに、それぞれのグループで基礎開発が熱心に進められている。現在ほぼ採択される方向にあるのは、以下の7観測装置である。

- IRCS カセグレン焦点用冷却赤外線分光撮像装置 (ハワイ大学と協力)。
- OHS 赤外ナスマス用OH夜光除去高感度赤外分光装置 (京都大学と協力)。
- Sprime CAM 主焦点用8k×10kモザイクCCD可視広視野カメラ。
- FOCAS カセグレン焦点用微光天体分光撮像装置。
- CIAO カセグレン焦点用ステラコロナグラフ。
- COMICS カセグレン焦点用中間赤外線(10~20 micron)分光撮像装置。
- HDS 可視ナスマス焦点用高分散可視分光装置。

このほか、赤外線モザイクカメラ、主焦点多天体ファイバ分光器、赤外線フーリエ分光器、超広帯域分光測光装置(PASP)などの魅力ある装置が提案されており、すばらの観測装置ラインアップの強化が期待される。平成7年度には、すばらの初期観測装置による天文学を具体的に検討する「ファーストライト・シンポジウム」を開く。

これに関連して、最も利用度の高いカセグレン焦点における多くの装置を天候などにも応じて有効利用することによりすばらの観測効率を高めるため、カセグレン観測装置の自動交換機構の設計を詰めている。中~小型装置(重量500kg以下)については3装置同架の自動切り替え機構、

および大型装置(重量2トンまで)については自走ロボットによる切り替えが検討されている。時間のかかる観測装置の交換をリモート装置により10~20分程度で実行し、省力化とともに、一晩で複数の種類の観測を行ったり、天候の急変にも対応でき、また大学や外国のグループなどの小型でも特徴のある観測装置の持ち込みにもフレキシブルに対応できるようにすることが目的である。

(推進体制とすばら観測所(仮称))

すばらプロジェクトの人員も、ようやく各分野の体制が整いつつある。今後さらに観測装置やソフト開発などの充実を図り、目前に迫ってきたハワイでの活動の本格化に向けての体制づくりを進める。

これとあわせて、省令施設としての「すばら観測所」(仮称)設置に向けて、具体的検討が進められた。設置の時期は平成9年度初めを目標としている。すばら観測所は国内とも協力しつつ観測・共同利用運用、研究・開発を進める最重要組織であり、充実した体制がぜひとも必要である。具体的な現地体制として、

研究・技術要員: 望遠鏡推進部(完成時5部門)から3部門19名、および現地採用スタッフ20名、必要に応じての国内からの短・中期派遣人員、そのほか共同利用研究者、研究員、大学院生多数。

管理要員: 国内から派遣数名、および現地採用数名。

国内支援体制: 望遠鏡推進部から2部門、現光学赤外線天文学研究系5部門が国内にあって、大規模開発、観測・解析・研究支援、勤務交代などにあたる。等が考えられている。



図4 全容を現し始めたすばらのドームと、完成した観測棟(手前)。

渦巻銀河 NGC4258 のサブパーセク・ケプラーディスク

三 好 真

(国立天文台・地球回転研究系)

中 井 直 正、井 上 允

(国立天文台・電波天文学研究系)

J. Moran、J. Herrnstein、L. Greenhill

(Harvard-Smithsonian, CfA)

P. Diamond

(NRAO)

1992年に中井直正らは文部省国立天文台・野辺山45m鏡によって、NGC4258の既知の水蒸気メーザに対して視線速度が±900 km/sものシフトをした高速度・水蒸気メーザを偶然にも発見した。ただちに郵政省・通信総合研究所(茨城県・鹿島)の34m鏡と野辺山45m鏡を用いてVLBI観測し、高速メーザも既知のメーザと同じく銀河中心核(2パーセク以内)から出ていることが分かった。

メーザ(Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation)はレーザーと同じ原理で、光ではなく電波が放射される現象である。宇宙空間では星生成領域、ミラ型や長周期変光星などの老いた星のまわりなどの分子ガス中で、水酸基(OH)、水蒸気(H₂O)、一酸化珪素(SiO)、メタノール(CH₃OH)などの分子線でメーザ現象が多数確認されている。NGC4258のようにいくつかの活動銀河中心核からもメーザ現象が発見されている。銀河NGC1068、NGC3079、NGC4258ではそれぞれ太陽の350、520、120倍のエネルギーを放射する強力水蒸気メーザが見つまっている。

我々は45m鏡での発見のあと、VLBAによる高空間分解能観測を計画した。VLBAはアメリカ国土8千キロに口径25mの電波望遠鏡10台を配置し、VLBIを専門に行う電波望遠鏡群である。1994年春にVLBAは稼働を始め、銀河NGC4258の水蒸気メーザの観測が実施された。

その結果、銀河NGC4258の水蒸気メーザは高速で回転する分子ガス円盤から出ていることが明かになった。我々はこの円盤をほぼ真横からながめている。内半径0.13パーセク、外半径0.26パーセク、円盤の回転速度は内径で秒速千km、外径で秒速780kmの高速回転をしている。しかも中心からの距離 r に対し、速度 $v \sim r^{-0.5}$ のケプラー運動を示している。この回転ガス円盤は銀河NGC4258の銀河ディスクとは119度傾いていて、しかも逆回転している。電波やHaで見えているキロパーセク・スケールのジェットらしき構造はこの円盤と垂直の関係になっている。

ケプラー運動から円盤の内側には3600万太陽質量があると計算される。この円盤より内側の密度は1立方パーセクあたり40億太陽質量となった。この密度は恒星で説明すると100天文単位間隔で太陽質量星が詰まっていることになる。このような密な星団があったとしても1億年程度で互いに恒星が衝突しあって崩壊してしまう。この密度を説明するにはブラックホールを持ち出すしかない。

銀河NGC4258の水蒸気メーザのスペクトル・モニターから、水蒸気スペクトルのドップラー速度の時間変化、つまり加速度が検出されている。この加速はガス円盤の円運動の加速度(a)にほかならない。今回のVLBA観測から回転速度(v)がもとまっているから、 $a = v^2/R$ より、ガス円盤の実半径 R がもとまる。見かけの半径 θ も観測からわかるわけだから、距離 D は $R = D \cdot \theta$ より、 $D = 6.4 \pm$

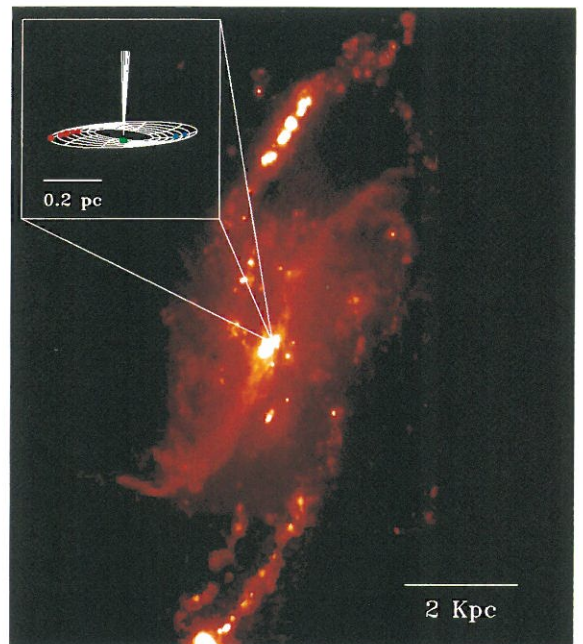


図 HaによるNGC4258と今回発見の高速回転ディスク。青、緑、赤点はメーザの位置。

0.9 Mpc となる。

将来、電波望遠鏡の感度が格段に良くなっていけば、遠方の銀河やクエーサの中心核からメーザ電波が検出できるようになる。そうすれば同様な手法で巨大ブラックホールの統計的研究が可能になったり、直接測距から精密な宇宙論が展開されるだろう。

参考文献

- 1) Miyoshi, M., Moran, J., Herrnstein, J., Greenhill, L., Nakai, N., Diamond, P., and Inoue, M. : 1995, *Nature*, **373**, 127-129.
- 2) Nakai, N., Inoue, M., and Miyoshi, M. : 1993, *Nature*, **361**, 45-47.

シューメーカー・レビー第9彗星の木星衝突の近赤外線撮像観測

渡部 潤一、山下 卓也

(国立天文台・光学赤外線天文学研究系)

長谷川 均

(株式会社アステック)

竹内 覚

(九州大学/国立天文台)

安部 正真

(宇宙科学研究所)

廣田 由佳

(東京学芸大学)

西原 英治

(総合研究大学院大学)

奥村 真一郎、森 淳

(東京大学・理学部)

1994年7月、シューメーカー・レビー第9彗星の20個余りの核は予測通り、木星へ衝突した。17日のA核から、22日のW核まで5日にわたって断続的に続いた衝突によって、木星には種々の現象が観測された。事前の予測によれば、衝突する場所が中央経度から西に98度から94度までの領域、すなわち地球からは直接にみえない木星の裏側となっていたため、衝突直後の現象は、衝突地点を直接見える位置にある惑星探査機ガリレオを除けば、地上からは観測できないと思われた。

われわれは衝突によって生じた巨大なきのこ雲が大量の水分子を成層圏に残し、それが冷却して水の雲となって、衝突後かなり時間が経過しても近赤外線で見えるだろうという予測を立てた¹⁾。木星大気に存在するメタン分子が近赤外線(2.35ミクロン)を吸収するため、通常の木星のアンモニア雲の部分からの反射光は少ないのに対し、成層圏にできる雲は、ほとんど吸収を受けずに太陽の近赤外線を反射するはずだからである。

この予測に基づき、われわれは国立天文台岡山天体物理観測所の188cm反射望遠鏡に開発中の近赤外線カメラ「OASIS」を取り付け、観測所プロジェクトとして衝突痕跡

の撮像観測に挑んだ。ところが衝突初日のC核の衝突の観測の最中、予期しなかったことが起きた。衝突直後のきのこ雲が木星の縁を越えて観測でき、それがカメラが飽和するほど明るかったのである。この教訓を生かし、最大級の核といわれた19日のK核衝突時には、減光フィルターを2種類用意し、開発途中のために密閉していなかった前置光学系に明るさに応じて手出し入れするという冒険を行った。これにより、k核の衝突地点の近赤外線の明るさが変化する様子を、ほぼ10秒間隔という高時間分解能と3桁をこえる明るさのダイナミックレンジで完全にカバーすることができたのである²⁾。この観測結果は近赤外線としては世界にまたとないデータとして、以下のような衝突のストーリー解明に大きな影響を与えることとなった。

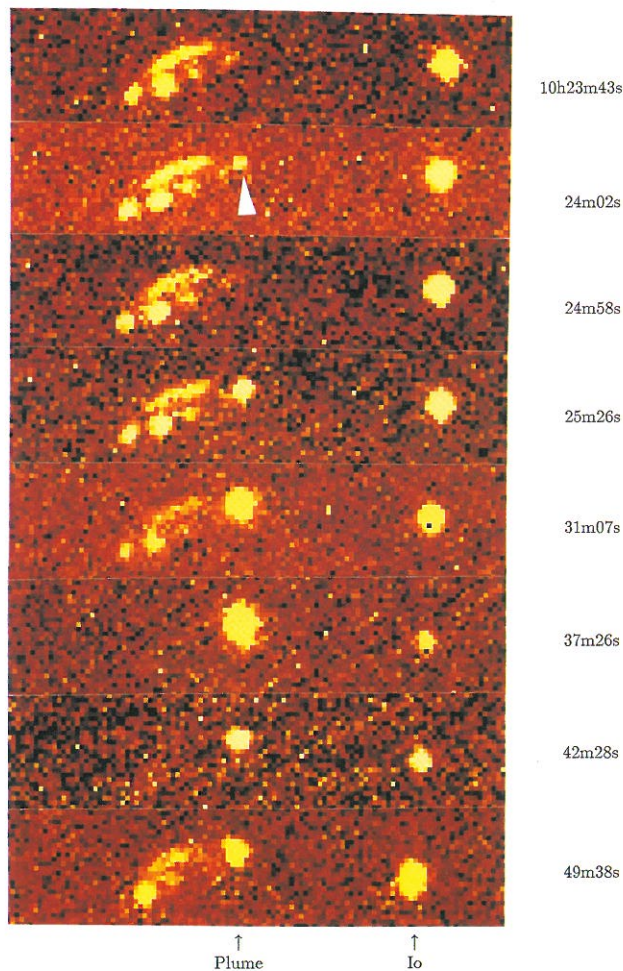
まず、最初の発光(10時24分02秒)が、探査機ガリレオの最初の発光観測よりも11秒早かった。裏側であるはずの発光がどうして地上から見えたのか、しかもガリレオよりも早かったのかという疑問は解決していない。木星上空数百kmで何らかの近赤外発光があったのかもしれない(数ミリバールの大気で本当に近赤外発光が起きるのかどうかは、地球の場合でも観測例がなく不明である)。この

流星現象・爆発閃光の後、高温のきのこ雲が上昇し、ハッブル宇宙望遠鏡の観測では高さが3千kmにも達し、木星の縁に現れた。きのこ雲は高温(7000度以上)のため、近赤外線で見えているが、急激に冷却していった。これが10時25分26秒の2番目の発光と思われる。その後、10時30分頃から明るさが急上昇し、10時38分37秒にピークに達した。このメインイベントは、冷却したきのこ雲が、再落下し木星大気に衝突したためという説と、きのこ雲内部での塵生成による急激な輻射上昇という説がある。おそらく両方の効果があるのだろうが、詳細はまだ不明である。再落下したきのこ雲のガスは反動によって再び上昇・落下のバウンスを繰り返すが、10時45分頃に見られるプラトーはその影響と思われる。

参考文献

- 1) Hasegawa, H., Takeuchi, S., and Watanabe, J.: 1994, *Planet. Space Sci.*, **41**, 791-795.
- 2) Watanabe, J., Yamashita, T., Hasegawa, H., Takeuchi, S., Abe, M., Hirota, Y., Nishihara, E., Okumura, S., and Mori, A.: 1995, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **47**, L21-L24.

図1 岡山天体物理観測所188cm望遠鏡に近赤外線カメラ「OASIS」を取り付けて、撮影したK核衝突地点の波長2.5ミクロンの近赤外線の光度変化。矢印が最初の発光で、一旦減光してから再び増光するのがわかる。左側に光っているのはE核、A核、C核の衝突痕跡。右側にあるのは衛星イオ。



太陽フレア望遠鏡の建設

桜井 隆

(国立天文台・太陽物理学研究系)

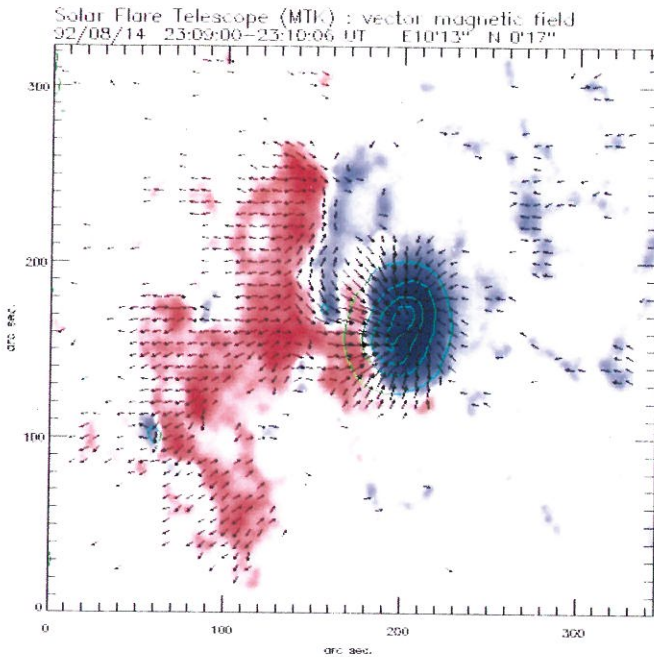
フレアは太陽コロナの中で起こる激しい爆発現象で、数十分の持続時間中に 10^{32} エルグものエネルギーを放出する。このフレアのエネルギーの源は、黒点やその周辺（活動領域）の磁場に蓄えられた歪みであると考えられている。太陽表面のガスの流れによって磁場が次第に歪められて行き、その歪が限界に達するとフレア爆発を起こすのである。

太陽フレア望遠鏡は、フレアのエネルギー蓄積・解放過程の究明を目指して、文部省科学研究費補助金・特別推進研究により、昭和63年度より5ヶ年計画で建設された観測装置である。口径15cm、20cmの屈折望遠鏡2本ずつからなり、(1)ゼーマン効果を用いた太陽表面の磁場ベクトルの測定、(2)ドップラー偏移による視線方向の速度場の測定、(3)連続光による黒点の成長・運動の観測、(4)H α 線による彩層のすじ状磁場構造・フレア輝点・フレアリボンの観測を同時に行うことができる。連続光の観測は干渉フィルター、H α 線の観測は複屈折干渉フィルターで行う。

磁場・速度場の観測は、波長選択のために複屈折干渉フィルター、偏光解析・波長シフトのためにKDP素子を用いている。検出器はすべてCCDカメラで、H α 、連続光はビデオディスク、ビデオテープに録画（アナログ記録）し、磁場・速度場はフレームバッファ上で積算した後、デジタルデータとしてワークステーションへ送られる。その運転は計算機制御により完全自動化されており、1991年8月に打ち上げられた人工衛星「ようこう」と連携を取りつつ運用されている。これまでに、フレアに伴って磁場の歪みが解放される明かな事例の検出に成功したほか、X線ジェットに対応するH α ジェットの発見などの成果を挙げている。

参考文献

- Sakurai, T., et al.: 1995, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **47**, 81.
Sakurai, T., et al.: 1992, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **44**, L123.
Shibata, K., et al.: 1992, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **44**, L173.



1993年8月14日の黒点群の磁場分布。赤がN極、青がS極の磁場を表し、線分が横方向の磁場の向きと強さを表す。黒点の形は黄色の等高線で表されている。磁場の歪みの度合いは、磁場の横方向成分の観測から知ることができる。

重力波用レーザー干渉計とモードクリーナーの開発

藤本 眞 克、大橋 正 健、山崎 利 孝、高橋 竜太郎、
福嶋 美津広、末 廣 晃 也

(国立天文台・位置天文天体力学研究室)

新谷 昌 人

(東京大学・理学部)

寺田 聡 一

(学習院大学・理学部)

平成6年3月に運転を開始した天文台の重力波検出用レーザー干渉計は、直交する2本の腕がそれぞれ長さ20mのファブリーペロー共振器になっているマイケルソン干渉計である。この装置を通過する重力波によって、2本のファブリーペロー共振器の基線長が逆向きに伸縮するため、それぞれの共振器からの反射光の位相は逆向きに变化する。この位相変化の差をマイケルソン干渉計の干渉光の強度変化として測ることによって、重力波が検出できる仕組みである。

この装置がどれだけの重力波を検出できるのかは、測定している光の強度変化にあらわれる各種の雑音によって制限されている。これらの雑音のうちで、干渉計に入力するレーザー光の強さで原理的に決まる光のショット雑音は、装置が到達できる感度の限界を与えている。重力波信号の周波数として想定している1kHz付近で、この感度の限界まで他の雑音を軽減することが、この開発研究の主な目標である。

最初の運転では、この干渉計の感度はレーザー光源の周波数雑音で支配されていた。そこで次の段階では、レー

ザー光源の周波数と強度を安定化するために、独立懸架方式のモードクリーナーを開発して、それを通過した「きれいな光」を干渉計に入力して測定を行った。このモードクリーナーは、それぞれ振り子状に吊り下げられた2枚の鏡で構成されたファブリーペロー共振器で、その共振周波数に一致するようにレーザー光源の周波数が制御（安定化）されている。その透過光は共振モードに一致した成分だけであるので、空間的にも周波数的にもきれいな光が得られるのである。

このモードクリーナーによってどれだけきれいな光になったのかを、誤差信号から見積ると、1kHzで約1万分の1に周波数雑音が減り、設計通りの性能が得られたものと思われる。しかしながら、この光を入射して得られた干渉計の雑音は予想より2桁大きく、期待通りには減少していなかった。その原因は、干渉計に入射するために用いている光路変更用の鏡の振動によるものと推定されており、防振対策を強化しているところである。

このように目標感度を達成するにはまだ改良を続ける必



図1 モードクリーナーと干渉計中心部。モードクリーナー用の鏡が入った2つの真空槽（左側）と干渉計用中央真空槽および真空パイプの一部。

Sensitivity of NAO 20m Interferometer

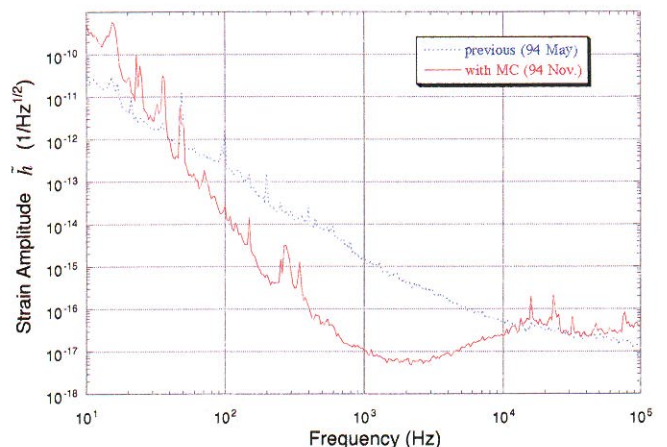


図2 レーザー干渉計の雑音スペクトル。モードクリーナーを導入する前後での雑音の変化を重力波振幅に換算したスペクトル密度であらわしたものの。

要があるが、独立に懸架する方式でモードクリーナーを動作させたのは世界で初めてで、将来の大型レーザー干渉計に必要な基線長の長いモードクリーナーがこの方法で実現可能なことを示すことができた。

参考文献

Araya, A., Tsubono, K., Mio, N., Fujimoto, M.-K., Ohashi, M., Suehiro, K., Yamazaki, T., Fukushima, M., and Telada, S.: 1994, Frequency Stabilization of A Nd: YAG Laser Using an Independently Suspended Fabry-Perot Cavity, *Proc. 7th M. Grossmann Meeting on General Relativity*, in press.

並列 2 接合型 SIS ミクサを用いた 100 GHz 帯低雑音受信機の開発

野口 卓、稲谷 順司

(国立天文台・電波天文学研究系)

史 生 才

(中国科学院紫金山天文台)

岩 下 浩 幸

(国立天文台・野辺山宇宙電波観測所)

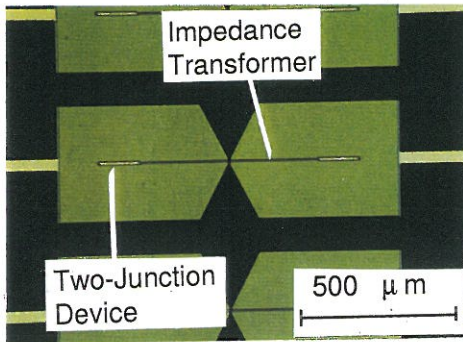
超伝導トンネル接合 (SIS 接合) はその構造上非常に大きな容量をもつ。従って、単に SIS 接合に高周波を入力しても高周波電流が容量によって短絡されてしまい、効率的なミキシングは期待できない。そこで、高性能の SIS ミクサを実現するためには、接合の容量を除去するための回路、いわゆる同調回路が必要となる。今回、我々は、従来の方式とはまったく異なる新しいタイプの同調回路を考案し、これを SIS 接合同一基板上に集積化した 100 GHz 帯 SIS ミクサを開発した。

新しい同調回路集積化 SIS ミクサは 2 つの SIS 接合をインダクタンスを介して並列に接続したもので、並列 2 接合型 SIS ミクサと呼ぶことにする。並列 2 接合型 SIS ミクサではインダクタンスと接合容量とが共振回路を形成し、接合容量はインダクタンスとの共振によって除去される。インダクタンスは超伝導ストリップ線路で形成し、その長さは SIS 接合の容量と 105 GHz で共振するように決定した。それぞれの SIS 接合の面積は $10 \mu\text{m}^2$ と従来の接合 ($\sim 3 \mu\text{m}^2$) に比べて大きくした。これは、大きな面積の SIS 接合は、作成が容易であるばかりでなく、将来のサブミリ波帯への拡張に伴うスケールダウンに対しても余裕をもって対応できるからである。しかし、接合面積が増加したため、接合の常伝導抵抗は 10Ω と従来の素子 ($\sim 100 \Omega$) に比べて小さくなっている。このままでは導波管 (信号源) のインピーダンスと整合しないため、ミクサへの信号の結

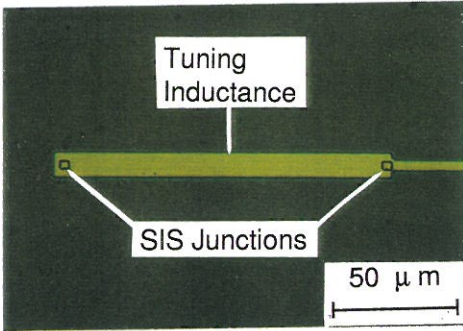
合効率が低下してしまう。そこで、超伝導ストリップ線路で形成した $1/4$ 波長のインピーダンストランスフォーマーを信号のフィードポイントと並列 2 接合素子の間に挿入し、インピーダンス整合をはかることにした。図 1 にこの並列 2 接合素子の顕微鏡写真と模式的な断面構造を示す。並列 2 接合素子と $1/4$ 波長インピーダンストランスフォーマーは導波管の中心に対して鏡面对称に配置されている。

図 2 にこの並列 2 接合型 SIS ミクサを用いた受信機の雑音温度の周波数依存性を示す。90–115 GHz にわたって受信機雑音温度は 40 K 以下であった。最小の受信機雑音温度は 110 GHz において約 20 K であった。この値は 110 GHz におけるフォトンノイズ ($h\nu/k_B$) のわずか 5 倍であり、この周波数帯での受信機雑音温度としては記録的に低い値である。比較のために、これまで同帯域で最も性能の良いとされる 2 つの受信機の雑音温度を示した。これらの受信機では機械駆動式同調機構を装備したものであるが、今回の並列 2 接合型 SIS ミクサを用いた受信機はそれらとほぼ同等の性能を有している。

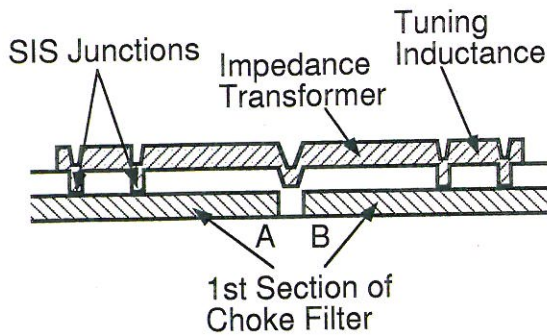
並列 2 接合型 SIS ミクサは機械駆動式同調機構が不要なため、多数のミクサを必要とする焦点面アレイ受信機に適している。現在計画中の 25 マルチビーム受信機にはこの並列 2 接合型 SIS ミクサを搭載する予定である。また、並列 2 接合 SIS ミクサはインピーダンストランスフォーマーと組み合わせることにより、サブミクロン面積の SIS 接



(a)



(b)



(c)

図1 (a), (b) 並列2接合型 SIS 素子の顕微鏡写真と (c) 断面構造。

合を用いることなくサブミリ波帯まで拡張できる。サブミクロン寸法の SIS 接合の作成が難しい現状では、サブミリ波帯 SIS ミキサの有力な方式の一つとなっている。

参考文献

Noguchi, T., Shi, S. C., and Inatani, T. : 1995, *IEICE Trans. Electronics*, E78-c(5), 481-489.

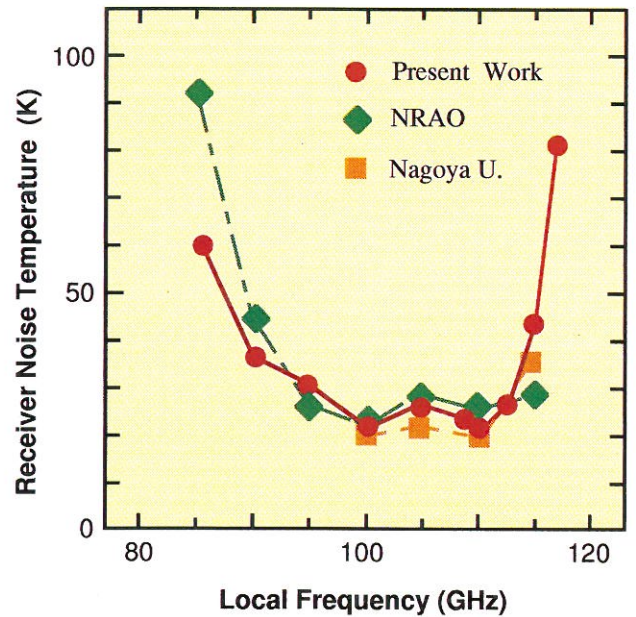


図2 並列2接合型 SIS ミキサを用いた受信機の雑音温度。

星間分子のフーリエ変換遠赤外分光

森野 勇

(総合研究大学院大学)

川口 建太郎

(国立天文台・電波天文学研究系)

今まで星間分子の観測とこれを基にした研究は電波領域で盛んに行われてきたが、観測技術の著しい発達により赤外・遠赤外領域においても同様の研究が可能となってきた。

た。しかし、この為の分子の基礎データはまだまだ少ない状況である。

実験室における遠赤外領域のフーリエ分光法は系統的に

高分解能分光を行えるほとんど唯一の方法にもかかわらず、今まで感度の問題で安定分子にしか応用されてこなかった。そこで、遠赤外光が透過するのに適切な窓材を選択し、光路の水蒸気を除去し、多重反射型吸収セルを組み合わせることにより、初めて遠赤外フーリエ分光法の検出感度を不安定分子の分光に適用できる程に向上させることに成功した。

星間空間において 14 種類の硫黄を含む分子種の存在が確認されているが、最も簡単な分子種である SH ラジカルは今までに Λ 型二重項遷移を用いた探査が行われたが、周波数が低いために強度が弱く検出されていない。SH ラジカルは星間空間における H_2S の生成機構を解明し、物理状態を知るために非常に重要である。遷移の強度を考慮すると遠赤外領域での純回転遷移の探査は最も有効であると思われる。

SH ラジカルの分光学的研究は数多くなされているが、純回転スペクトルは遠赤外レーザー磁気共鳴法により $^2\Pi_{3/2}$ 状態でのみ測定され、磁気モーメントが小さい $^2\Pi_{1/2}$ 状態の遷移は測定されていない。この為、正確な分子構造を決定できず天文観測のための精度良い遷移周波数を与えることができなかった。

SH ラジカルは図 1 に示すようなホワイト型多重反射光学系を組み合わせた長さ 150 cm のパイレックス製セル中に、 H_2S (10 mTorr) と H_2 (20 mTorr) と He (400 mTorr) の混合気体をメカニカルブースターポンプで連続排気しながら、直流放電 (400 mA) することにより生成した。サイ

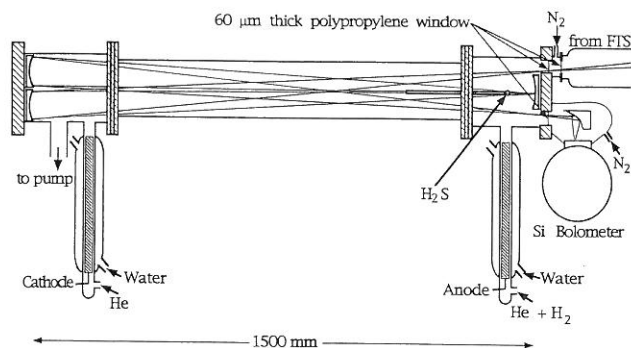


図 1 不安定分子吸収セル

ドアーム型電極を用い、電極が汚れないように工夫した。フーリエ分光器 (Bruker, IFS 120HR) からの遠赤外光は厚さ $60\ \mu\text{m}$ のポリプロピレン窓を通過しセルを 8 往復 (光路長 24 m) して、液体ヘリウムにより冷却したシリコンボロメーターで検出した。セル以外の光路は乾燥窒素で空気中の水蒸気を除去した。ビームスプリッターはマイラー $23\ \mu\text{m}$ を用い、波数範囲 $0\sim 700\ \text{cm}^{-1}$ を、分解能 $0.0075\ \text{cm}^{-1}$ で約 24.3 時間の積算を行った。

今回、SH ラジカルの $^2\Pi_{1/2}$ 状態の純回転遷移を初めて測定することができた。そのスペクトルの例を図 2 に帰属と共に示す。解析は $^2\Pi$ 電子状態のハミルトニアンを Hund's case(a) の基底で導出したエネルギー行列を用い、最小自乗法により行った。その結果、合計 31 本の純回転遷移を帰属することができ、分子定数を精度良く決定することができた。

本研究によって決定された分子定数を基に、850 GHz 帯でサブミリ波分光器を用いて SH ラジカルの純回転スペクトルの測定が超微細構造まで分離して行われた。この周波数と本研究の予想周波数の差は 2 MHz 以下で、本研究の精度の高さを示している。850 GHz 帯は大気の窓の一つで、一連の研究により SH ラジカルの地上サブミリ波望遠鏡を用いた探査が可能となった。

参考文献

Morino, I., and Kawaguchi, K. : 1995, *J. Mol. Spectrosc.*, **170**, 172.

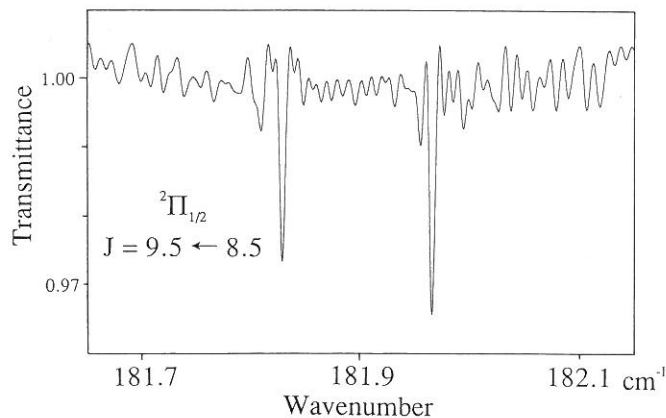


図 2 SH ラジカルの純回転吸収スペクトル

天文学・暦学に関する古文書フィルムの再生と活用 (故前山仁郎氏収集による写真フィルム)

伊藤 節子

(国立天文台・位置天文天体力学研究室)

東京天文台・暦研究課の責任者として「暦象年表」の編纂と共に天文学史・暦学史の研究を進めていた故前山仁郎氏(1913-1963)が撮影したフィルムが残されている。このフィルムは、天文学史・暦学史関係の貴重書について、1958年から6年間、日本全国41カ所で撮影収集したもので、35ミリ一般写真白黒フィルムで約830本ある。中には写りの悪いコマや、部分撮影のコマもあるが、現在残存していない本、例えば、陽画感光紙による複製から撮影された「古暦抄写」など貴重本が多く含まれている。

調査途中で亡くなられたこともあって、写真フィルムは未整理のまま残されたため、紛失したものもある。部分的にはフィルムの利用もされてきたが、全容については発表されていない。前山氏の撮影収集フィルムは、フィルム自

体の問題、その後のフィルムの置かれた環境などから劣化が進み、そのままにしておくとした内容まで失われる状況であることがわかり、マイクロフィルム化によるフィルムの再生に踏み切った。

今回マイクロフィルム化に際し、整理を行ってきた伊藤のノートを基に文書のリストを作成した。手順は前山氏がフィルムや、缶等に書き込んでいたメモをたよりに文書の内容をつなげ、著者名、所蔵者名、コマ数を書き加えた。このリストにマイクロフィルム番号、前山氏の付けたフィルム番号をつけて、一般に公開し、活用出来るようにした。

参考文献

伊藤節子, 永井隆三郎: 1994, 国立天文台報, 2-2, 483.



図1 出来上がったマイクロフィルム。

No.	書名	著者名等	撮影場所	1970年代番号	フィルム番号	枚数	備考
33	和蘭航海略図	松村白紀	国立長崎歴史博物館	長崎 1	031003-1	16	
34	和蘭図書	西田六通忠	東北大学	東北大 13	020726-20, 21	36	
35	和蘭姓名表	赤川信信	東北大学	東北大 2	A092, 115	39	
36	阿蘭陀本誌書目録	吉田幸吉・本木良米	山立長崎博物館	長崎 4	B-552, 553 (021006-09, 50)	34	
37	夜明地性		東北大学	東北大 11	A41, 415	16	
38	外司集覧	松浦岡 編	国立長崎歴史博物館	長崎 1	03002-7, 8, 03003-0	23	巻 1-12, 17
39	海内自志考	高橋亨時	東北大学	東北大 3, 14	030036-16, 47	37	
40	海中経緯測解	戸根信信	水沢市立歴史館	水沢 2	0204, 205 (020424-25)	35	目録巻 1
41	大日本天官学論説	野田吉 謙	山立長崎博物館	長崎 4	B-552(021008-10)	25	
42	活法書	千原成雄	水沢市立歴史館	水沢 2	B-633~637, 639~642 (020424-25~28)	204	巻13~17, 19, 29
43	和蘭図開	大橋玄首	水沢市立歴史館	水沢 3	A155 0416, 0455	4	書目録巻1 巻11-15
44	宮内御案		水沢市立歴史館	水沢 2	B-633(021003-23)	25	残巻
45	百舎図録 上 天文部	松久間志翁	東北大学	東北大 12	A11, 411'	38	
46	算政新法	高橋亨時	伊能宗 主野 1		(011002-1043) A093, 295, 298 A750	63	巻頭部分

図2 リストの一部。

野辺山ミリ波干渉計による牡牛座 DM 星周りの 原始惑星系ガス円盤の発見

斎藤 正雄

(東京大学・理学部)

川辺 良平

(国立天文台・電波天文学研究室)

観山 正見

(国立天文台・理論天文学研究室)

半田 俊 弘

(東京大学・天文学教育研究センター)

北村 良 実

(鹿児島大学・医療技術短大)

45 m 鏡によるガス成分の検出を受けて、我々は野辺山ミリ波干渉計で若い牡牛座 DM タウリ星を一酸化炭素分子輝線で観測し、この星の周りにケプラー回転する半径 350 AU のガス円盤を発見した。ガス円盤は質量が現在の太陽系とほぼ同じくらいで原始惑星系ガス円盤と考えられる。太陽と同じ単一星のまわりを回転するガス円盤の例としては世界最初のものである。

牡牛座星生成領域の T タウリ型星をターゲットに原始惑星系円盤のガス探査サーベイが野辺山 45 m 鏡を使って行われた。そのサーベイの中で牡牛座 DM タウリ星からガス成分を検出した。一酸化炭素輝線の速度プロファイルは、間接的ながら回転ガス円盤の存在を示唆しているものの、45 m 鏡の空間分解能が十分でないため円盤の詳細構造、運動は分からない状態であった。そこで我々はガス円盤の性質を詳しく調べるべく、野辺山ミリ波干渉計を使った観測を行った。その結果、中心星に付随する一酸化炭素輝線（ガス成分）を検出し、円盤構造を見いだした。ガス成分の速度構造の解析によって、青方偏移した成分（我々に近づくガス）は星の南東側に、赤方偏移した成分は星の北西側に位置し、この速度勾配は円盤の長軸方向に沿っていることが分かった。

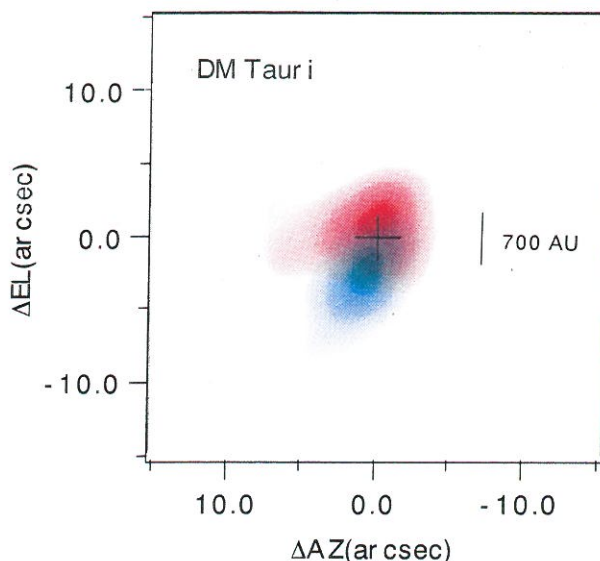
ガス円盤の運動は、45 m 鏡の速度プロファイルがダブルピークを持つこと、干渉計の結果より円盤の長軸方向に速度勾配があること、速度幅は典型的な双極分子流と比べて非常に小さいことの 3 点を考えると回転と考えるのが最も自然である。ガス円盤の半径はおおよそ 350 AU、円盤の傾きは 40 度くらいと推定した。半径と傾きと青方偏移、赤方偏移の速度差からガス円盤の運動が中心星のまわりのケプラー回転と考えるとうまく説明できる。ガス円盤の質量を一酸化炭素分子の積分強度から見積り、 2.3×10^{-3} 太陽質量と算出した。ただし観測されたガスの速度幅を考えるとこの質量は 100 AU より外側のものである。加えて、コンパクトなダスト円盤からの 2.6 mm 連続波も星方向で検出した。今回の結果といままでわかっている 1.3 mm 連続波の強度とを使ってダストの放射特性の周波数依存性の指数を求めた。するとこの指数は通常の星間空間に比べて小さく、ダストが密度の高い円盤の中で合体、成長しているらしいことがうかがえる。また連続波の強度より内側

(半径 100 AU 以内) の質量を 0.019 太陽質量と求めた。この質量は現在の太陽系の質量とほぼ同じ程度である。この内側と外側の質量の違いはモデルから予想されているものよりずっと大きく、いくつかの理由が考えられる。一つには一酸化炭素分子が外側で固体になるなど一酸化炭素分子と水素分子の比が通常値より小さい、あるいは仮定したダストと質量の変換係数が大きすぎることが考えられる。しかし全く別の考え方をわれわれが初めて提唱した。それは従来考えられているより円盤の面密度の半径依存性が急になっているというものである。もしこれが正しいとすると従来の理論モデルは見直しを迫られることになる。

さらに興味深いことに円盤からの近赤外線の放射が遠赤外に比べて非常に弱いことがわかっている。これは円盤の極星近傍の所でダストが減少していることを示唆するものであり、このガス円盤が原始惑星系ガス円盤であることを考慮すると、星の近傍で惑星形成が起こっているために内側のダストが無くなっている可能性がある。

参考文献

Saito, M., Kawabe, R., Ishiguro, Miyama, S. M., Hayashi, M., Handa, T., Kitamura, Y., and Omodaka, T. : 1995, *Astrophys. J.*, in press.



水素分子輝線の偏光でトレースしたオリオン分子雲の中心領域の磁場構造

田村元秀

(国立天文台・光学赤外線天文学研究系)

A. Chrysostomou, J. H. Hough

(ハートフォードシャー大学)

M. G. Burton

(ニューサウスウェールズ大学)

我々のグループは星形成領域の様々なスケールでの磁場構造を観測的に明らかにするために、近赤外からサブミリ波に至る波長での偏光観測を進めているが、そのプロジェクトの1つとして、星形成領域に広がる強い水素分子輝線を背景光に用いた偏光観測を行い、シーイングで決まる高解像度でその領域の磁場構造を明らかにする試みを行っている。

OMC-1は、いわゆるオリオン大星雲の背後にある分子雲に埋もれた活発な星形成領域であり、著しい質量と輻射を放出する若い大質量星 IRc2 と BN 天体などの存在が知られ、これまで様々な波長で詳細な観測が行われてきた領域である。この領域には、IRc2 からのアウトフローによるショックで生じた水素分子輝線が数分角以上に広がって分布している。我々はこの領域を、マウナケア山頂にある UKIRT 赤外線望遠鏡の赤外線カメラ IRCAM の前に、Fabry-Perot 分光器と偏光器を取り付け、波長分解能約 100 km/s、ピクセルスケール 0.6 秒角で水素分子の $v=1-0$ S(1) 輝線 (波長 2.1218 μm) の高空間分解能分光偏光撮像を行った。

図1はBN天体の近傍1分角の領域の水素分子輝線の「偏光」ベクトルを同じく水素分子輝線の「強度」の等高線図に重ねて表したものである。座標(0, 0)にあるのがBN天体、(5.7", -6.9")にある十字がIRc2の誤差込みの位置である。IRc2は非常に低温の天体で近赤外波長域では見えない。水素分子は、非常にクランピーだが、IRc2から双極状に北西と南東方向に広がり、その間のくびれは、IRc2を取り囲むガスとダストのディスク(またはコンパクトリッジ)に対応する(Mundy et al. 1988; Murata et al. 1991)。水素分子輝線の偏光は、IRc2からのアウトフローによる水素分子輝線(それ自身は無偏光)がこのOMC-1領域を通して我々に届く間に吸収で生じたもので、主にこのOMC-1領域の磁場構造を反映していると考えられる。

図1の偏光ベクトルは約1秒角(450AU)の高空間分解能でこの領域の磁場構造(を天球に射影したもの)をトレースしている。磁場は水素分子の広がる半径30秒角

(14,000AU)のアウトフロー領域でかなり一様(方位角約130度)である。このようによく揃った磁場構造を生み出すためには強い(約10mGの)磁場が必要である。しかし、IRc2の周りでは、磁場のツイストが見られる。いくつかのモデルを当てはめたところ、ディスクの外側ではポロイダル状になる磁場構造が最もよく観測データを再現できることがわかった。

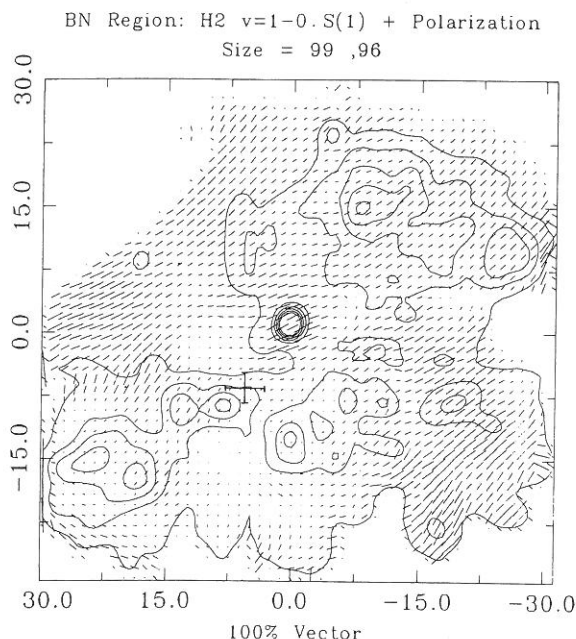


図1 OMC-1の中心領域(アウトフロー領域)の高解像度分光偏光撮像。コンタウは水素分子輝線の表面輝度を表し、ベクトルはその偏光を表す。BN天体は(0, 0)、IRc2は(5.7", -6.9")にある。水素分子輝線の北西のピークがいわゆる Peak 1で、南西のピークが Peak 2である。

参考文献

- Chrysostomou, A. et al. : 1994, *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*, **268**, 325
Mundy, L. G. et al. : 1988, *Astrophys. J.*, **325**, 382
Murata, Y. et al. : 1991, *Proc. IAU Symp.* **147**, 357

原始星の星周環境をさぐる

田村元秀

(国立天文台・光学赤外線天文学研究系)

G. H. Moriarty-Schieven

(ドミニオン電波天文台)

P. G. Wannier

(ジェット推進研究所)

J. Keene

(カルテック)

赤外線観測衛星 IRAS は太陽近傍の暗黒星雲で生まれつつある星 (原始星) の候補を多数発見した (Beichman et al. 1986) が、その限られた空間分解能と波長のために、これらの天体の詳細はその後の観測を待たねばならなかった。Tamura et al. (1991) は牡牛座暗黒星雲に埋もれた低温の IRAS 天体の統計的に意味のあるサンプル 24 個を近赤外波長で 1~2 秒角の分解能をもって高感度撮像および同定を行った。その結果、1 天体を除いて全てに点状のコアが存在すること、および、その多くに数十秒角にも広がった双極あるいは単極状の赤外光が付随することを発見した。これは、これらの天体にはアウトフローとそれと密

接に結びついたディスクの存在 (「星周環境」とでも呼ぶべきもの) を示すものであり、引き続き電波観測により、そのアウトフローの存在が直接確認された (Moriarty-Schieven et al. 1992)。

我々は、さらに今回、同じサンプルに対してサブミリ波 (800 および 1100 μm) での測光観測を行い、これら原始星候補の星周環境の情報、とりわけ、ディスク及びエンベロープの質量・温度および放射のスペクトル指数の情報を得た。観測はマウナケア山頂にある口径 15 m の JCMT サブミリ波望遠鏡に UKT14 ボロメータ測光器を取り付けて行った。

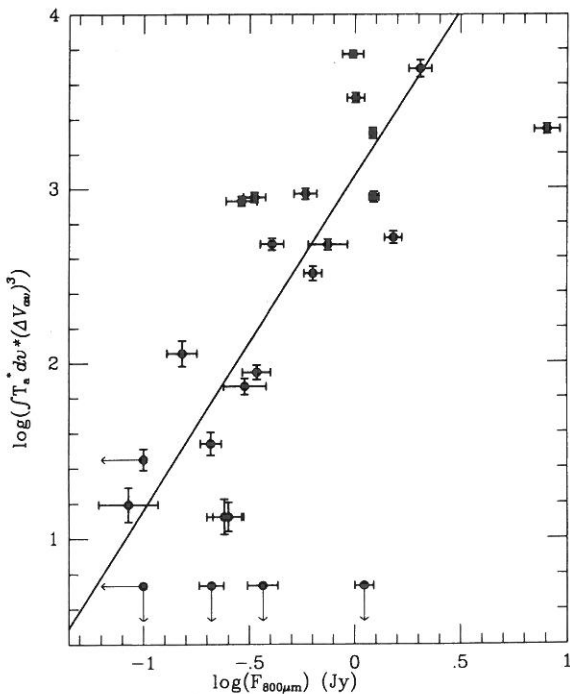


図1 牡牛座暗黒星雲の原始星候補天体の 800 μm のフラックス密度とアウトフロー光度とは非常に良い相関を示す。矢印は上限値を示す。

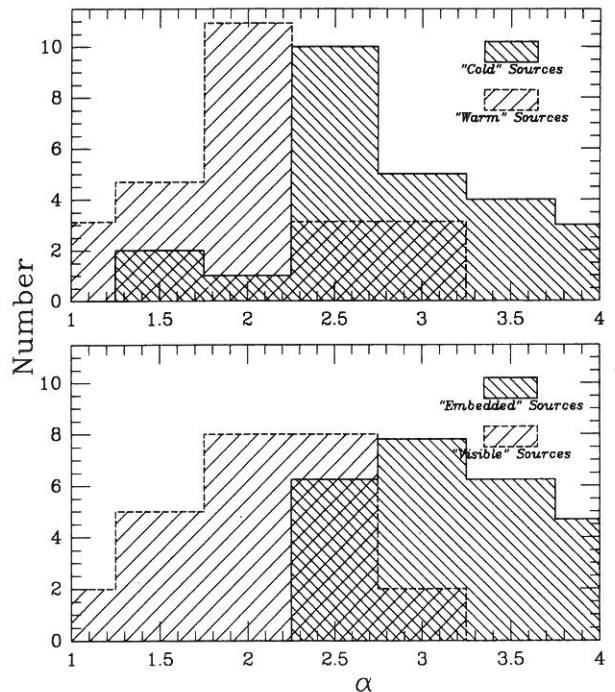


図2 原始星候補と T タウリ型星のサブミリ波のスペクトル指数を比べたヒストグラム。後者は前者より緩やかなスペクトルを示す傾向がある。

図1に示すように、サブミリ波のフラックス強度と分子流の光度には良い相関がある。サブミリ波は若い星の周りのディスク・エンベロープからの熱輻射によると考えられるので、これを質量に換算することができる。その結果、ディスク・エンベロープの質量と分子流の光度に良い相関があることがわかった。従って、これら星周構造の質量は質量降着に関係し、分子流の生成を決定している可能性がある。

さらに、データからサブミリ波のスペクトル指数を求め、原始星候補と可視で見えるTタウリ型星とを比較すると、両者には明らかな違いが見られ、Tタウリ型星は原始

星候補より緩やかなスペクトル分布を示す（指数が小さい）ことがわかった（図2）。これは、ディスク中のダストの成長に伴う性質の変化、もしくは、ディスク内の温度・密度構造の変化に伴うものと考えられ、中心星が原始星からTタウリ型星に進化するに伴い、星周構造も進化していく様子をとらえていると考えられる。

参考文献

- Beichman, C. A. et al. : 1986, *Astrophys. J.*, **307**, 337
Moriarty-Schieven, G. H. et al. : 1992, *Astrophys. J.*, **400**, 260
Moriarty-Schieven, G. H. et al. : 1994, *Astrophys. J.*, **436**, 800
Tamura, M. et al. : 1991, *Astrophys. J.*, **374**, L25

遠赤外線 NGC2024・FIR4 に付随する近赤外反射星雲

T. J. T. Moore

(Australian Defence Force Academy)

山下 卓也

(国立天文台・光学赤外線天文学研究系)

オリオン座の電離領域 NGC2024 に隣接した分子雲中に Mezger et al. (1998) らによって遠赤外・サブミリ波の連続光でコンパクトな6つの天体（遠赤外線源）が発見された。彼らはこれらの天体は現在収縮中の原始星であり、すでに生まれた天体による内部から加熱されているのではなく外部放射場によって暖められていると主張している。この解釈については後に疑問が呈されているが明確な結論が得られるには至っていない。その後の電波域の分子線の観測により高密度ガス及びコンパクトな分子流の存在が明らかになった。また、近赤外線イメージングから6つのコンパクトな遠赤外線源のうちの一つ（FIR4）に広がった近赤外線源を見いだされた。もしこの天体が赤外反射星雲であれば、内部にすでに温度が千度以上の天体が誕生していることになり、遠赤外線源の進化状態を明らかにすることができる。そこで、FIR4 に着目し、UKIRT に取り付けられた赤外線カメラ（IRCAM）を用いて近赤外線での撮像（H, K, 狭帯域 L バンド）・偏光観測（H, K バンド）を行った。

図がその結果である。縦軸・横軸の原点が注目している原始星候補 FIR4 の位置である。H, K, 狭帯域 L のすべてのバンドで FIR4 から北西の方向に 10 秒角程度に広がったコンパクトな星雲が見られる。偏光ベクトルのマップ

（右列）では全域に南北の成分が見られる中、コンパクトな星雲近傍では FIR4 を中心とするパターンが見られることから、この星雲は FIR4 近傍に光源を持つ赤外反射星雲であることがわかる。この種の反射星雲は生まれたばかりの若い天体に伴う分子流にみられるものなので、FIR4 は分子流を伴う進化ステージにあると良い。また、FIR4 の位置に注目すると H バンドではわずかにふくらみがある程度であるが、K バンドと狭帯域 L バンドでは明らかにピークが見られる。このピークは点状ではなく東西方向に広がっていることから、星本体からの赤外光ではなく反射星雲の明るいノットであろう。このことは、このピークの偏光が 16% もあり、その位置角がピークと反射星雲を結んだ方向と垂直であることから支持される。従って、FIR4 からの近赤外光を直接検出した訳ではないが、反射星雲の光源が FIR4 である（あるいは FIR4 に含まれる）ことから、FIR4 はすでに近赤外光を放射する天体（表面温度 > 1000K）が存在する進化段階に達していることが推定される。

参考文献

- Moore, T. J. T., and Yamashita, T. : 1995, *Astrophys. J.*, **440**, 722.
Mezger, P. G., Chini, R., Kreyssa, E., Wink, J. E., and Salter, C. J. : 1988, *Astron. Astrophys.*, **191**, 44.

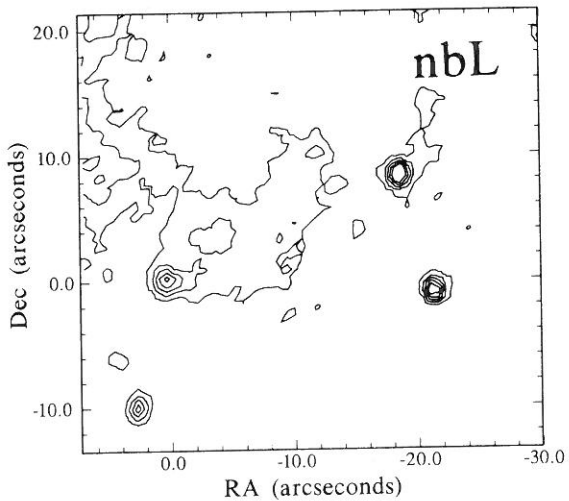
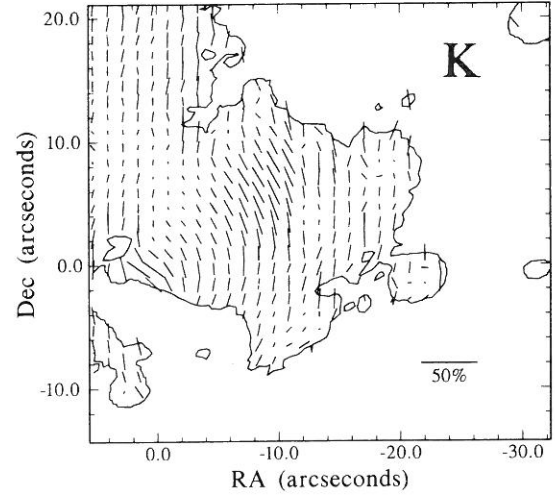
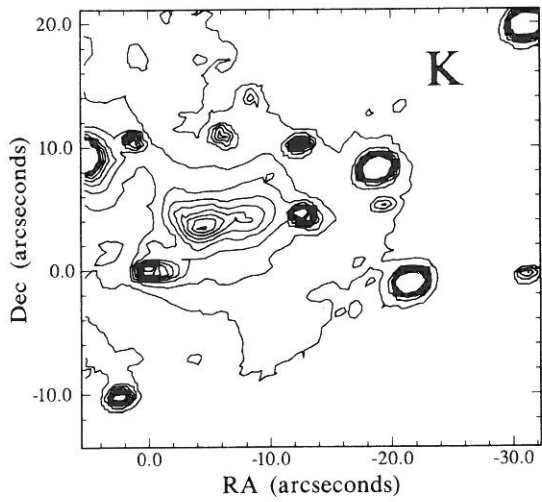
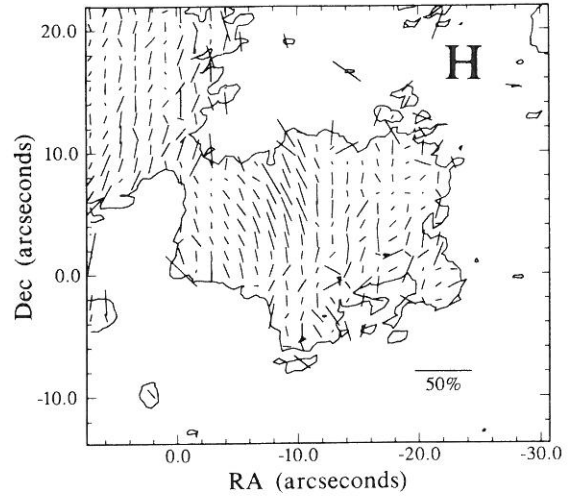
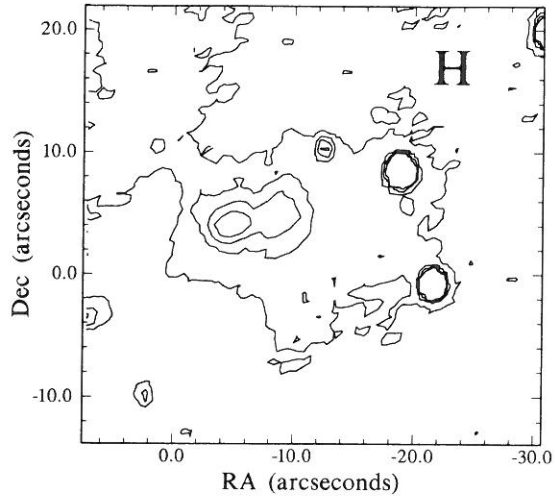


図 NG2024-FIR4 近傍の近赤外線での表面輝度イメージ（左列）及び偏光イメージ（右列）。イメージの中心波長は上より $1.6\ \mu\text{m}$ (Hバンド)、 $2.2\ \mu\text{m}$ (Kバンド)、 $3.6\ \mu\text{m}$ (ナローバンドL)。横軸・縦軸は FIR4 からの赤径・赤緯のオフセット角度を表す。

T Tau の赤外線伴星 (T Tau S) の小さなアウトバースト

小林 尚 人

(国立天文台・天文機器開発実験センター)

長 田 哲 也

(名古屋大学・理学部)

K. W. ホダップ、J. L. ホラ

(ハワイ大学)

T Tau は、「T タウリ型星」すなわち太陽質量程度の前主系列星の名前の元となった典型的な若い星である。そして、新しい手段で観測される度に、T タウリ型星の一般的な性質と認められることになる新たな特徴を示し続けて来た。その1つとして、T Tau は二重星であることがわかっており (Dyck et al. 1982)、特にその伴星は中間赤外波長域で明るい特異なスペクトルを示すことがわかっている。このような天体は、一般に T タウリ型星の伴星として見つかることから「赤外線伴星 (Infrared Companion)」と呼ばれており、その素性は未だ明らかにされていない。

われわれは、近赤外線の高分解撮像サーベイの一環として、ハワイ大学 2.2 m 望遠鏡にハワイ大学の開発した NICMOS3 赤外線カメラ (Hodapp et al. 1992) をとりつけて近赤外 H バンド (1.65 μm) および K バンド (2.2 μm) で T Tau の高空間分解撮像を行なった。露出時間の短い多数のフレームを重心が重なるようにずらしながら足し合わせる「シフト-アンド-アッド法」を用いた結果、K バンドにおいて $0''.28$ (FWHM) の分解能を達成し、主星 (T Tau N) と伴星 (T Tau S) を分解した (図)。最近の高分解撮像観測によって、赤外線伴星 T Tau S がアウトバーストを起こし、その光度が2等級ばかり増光していることが報告されていたが (Ghez et al. 1991)、今回の観測の結果、T Tau S は最大光度よりすでに1等級程度くらくなっていることが明らかになった。これにより、今回のアウトバーストの規模は2等級、期間は数年であることが特定でき、このアウトバーストが「EXor型」と呼ばれるアウトバーストであることが示唆された (Kobayashi et al. 1994)。T タウリ型星にはしばしば「FUor型」と呼ばれる大規模なアウトバースト (光度が ~ 100 倍程度になり、 ~ 100 年程度持続すると考えられている) が観測されるが、それと比較して規模が小さく期間が短いもの (光度は最大 ~ 10 倍程度になり、最大 ~ 10 年程度持続する) を EXor型と呼んでいる。赤外線伴星の素性については未だ謎であるが、少なくとも、T タウリ型星に対して観測されるこのような一般的な

アウトバーストを起こすという意味で、T タウリ型星と共通項を持った天体であるということが言えるかもしれない。

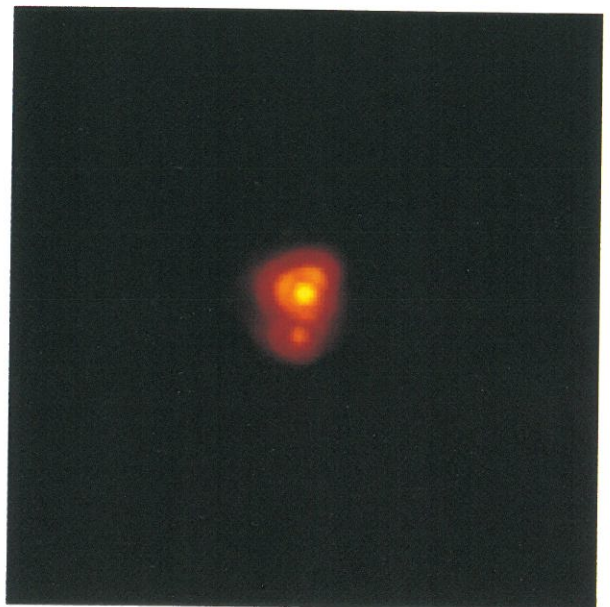


図 T Tau のKバンド (2.2 μm) 像。「シフト-アンド-アッド」法で処理した後のもので、FWHMで $0''.28$ の分解能を達成している。上が主星 (T Tau N)、下が赤外線伴星 (T Tau S) で、間は約 $0''.7$ 秒角はなれている。それぞれの周囲の明るい環は、2.2 m 望遠鏡の第1回折明環に相当する。主星の周りには第2回折明環も見られる。

参考文献

- Dyck, H. M., Simon, T., and Zuckerman, B. : 1982, *Astrophys. J. Lett.*, **255**, L103.
Ghez, A. M., Neugebauer, G., Gorham, P. W., Haniff, C. A., Kulkarni, S. R., and Matthews, K. : 1991, *Astron. J.*, **102**, 953.
Hodapp, K.-W., Rayner, and J., Irwin, E. : 1992, *Publ. Astron. Soc. Pacific*, **104**, 441.
Kobayashi, N., Nagata, T., Hodapp, K.-W., and Hora, J. L. : 1994, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **46**, L183.

晩期型星周辺部の分子線観測

深作 貞文、平原 靖大、増田 彰正

(東京大学・理学部)

川口 建太郎、石川 晋一

(国立天文台・電波天文学研究系)

海部 宣男

(国立天文台・光学赤外線天文学研究系)

W. M. Irvine

(五大学電波天文台、米国)

主系列の星で1~8太陽質量の恒星は AGB (Asymptotic Giant Branch) に沿って、惑星状星雲、白色矮星に進化していく(図1)。その過程で中心星から質量放出が起り、星周辺部に気相分子、ダスト層が形成され、中心星からの光は減光され主に電波、赤外線により観測されるようになる。これら晩期型星の代表的な天体 IRC+10216 周辺部では広い周波数領域のサーベイ観測が多数報告され分子組成、生成機構についての知見が得られている。しかしながら AGB の様々な段階における天体の系統的な観測は未だ不十分である。本研究では炭素に富んでいる晩期型星周辺部で多くの分子輝線を用いた観測を行い、物理的進化に応じて化学組成がいかに変化していくかを調べ、その理由を考察した¹⁾。

野辺山 45 m 電波望遠鏡を用いて、4つの天体 CRL618, CRL2688, CIT6, CRL3068 で HC₃N, HC₅N, HC₇N, CCH, C₄H, SiS, HNC 分子の観測を行った。HC₃N の2本の線(45.49 GHz と 90.98 GHz)を観測する事により回転励起温度を求め、その温度を用いて各分子の存在量を求めた。その場合分子分布のサイズはスペクトル線の形状などから

適当に仮定した。

観測した天体は、IRC+10216 よりは時間を経ていて定性的には図1に示した段階にあると推定される。主な観測結果は、(1)存在量比 [HC_nN]/[HC₃N] は進化段階によらずほぼ一定であった。(2)ラジカル種 CCH, C₄H は進化後期に増えている。(3)SiS は進化段階と共に減少している。SiS は比較的高温状態で熱平衡反応により生成し時間が経つとダストになるため後期段階で減少すると理解される。(4)CRL618 の HC₃N J=4-3 遷移は比較的内側に存在する励起温度の高い成分が発光として観測され、外側の温度の低い成分は吸収として観測された(P Cygni profile)。(5)CRL2688 では、HNC 分子は SiS 分子より内側に存在している事が分った。中心星からの紫外線が HNC の生成に重要な役割を果している事を示唆する。すなわち晩期型星の初期は中心星からの光はダストにより遮られているが、時間が経つとダスト層が外側に移動して中心部分では紫外線で誘起されたイオン・分子反応により HNC が生成していると推定される。

参考文献

- 1) Fukasaku, S., Hirahara, Y., Masuda, A., Kawaguchi, K., Ishikawa, S., Kaifu, N., and Irvine, W. M. : *Astrophys. J.*, **437**, 410.

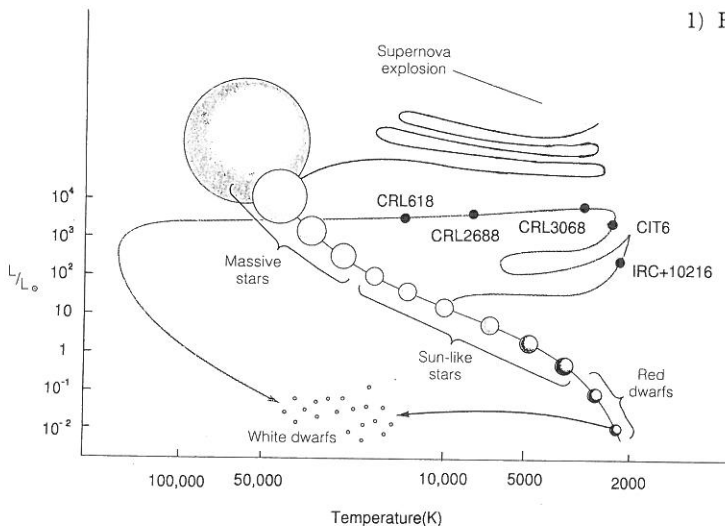


図1 恒星の進化と観測した天体の位置(概略)。

SPH 法による粘性流の数値シミュレーション

武田 英 徳

(京都大学・工学部)

観山 正 見

(国立天文台・理論天文学研究系)

関谷 実

(九州大学・理学部)

SPH 法によっても粘性流の計算ができることが分かった。

天文現象に関する問題には、物体の粘性が重要な役割を果たす場合少なくない。例えば、アクリオンディスク中の流れ、原始太陽系星雲中での惑星形成過程、銀河間ガス中を運動する銀河とそのまわりのガスとの相互作用、地球内部の流れ等である。この様な問題を詳しく知るためには数値計算で調べる必要がある。

天体物理学の数値シミュレーションに SPH 法 (Smoothed Particle Hydrodynamics) がよく用いられる。この方法は、差分法と比べて、人工的な角運動量輸送が少なく、格子点生成のような複雑な問題に悩むこともない。更に、多成分流体の計算も比較的容易である等々、多くの利点を

持っている。

そこで我々は、上記の様な天体への今後の応用に備えて、SPH 法で粘性流体のシミュレーションが可能であるかどうか、即ち、SPH 法で Navier-Stokes 方程式が解けるかどうかを調べることにした。

粘性流体を支配する運動方程式には、空間についての 1 階微分である圧力項に加えて、粘性項である 2 階の微分が含まれている。したがって、SPH 法では計算が容易には収束しないのではないかと考えられる。しかしながら実際には、2 階微分の項も 1 階微分の素直な拡張で、計算できることがわかった。

上記の、粘性項を含む SPH 法による第一のテストとして、2次元の Poiseuille 流と 3次元の Hagen-Poiseuille

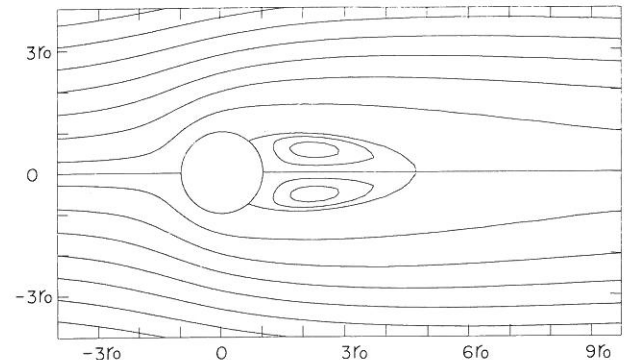
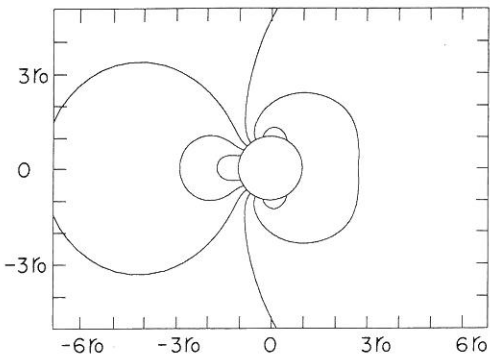
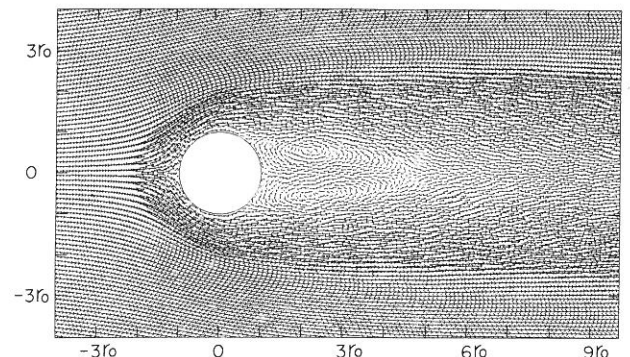
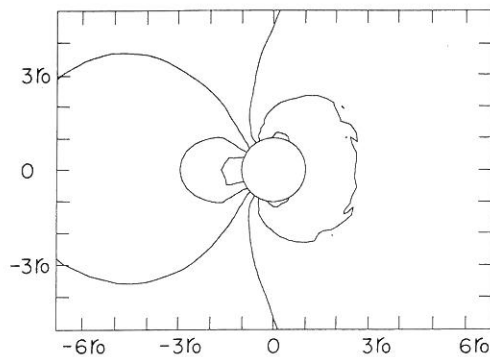


図 レイノルズ数=30 のときの SPH 法による計算結果 (上) と差分法による計算結果 (下)。左の図は密度の等高線を示し、右上の図は速度場を右下の図は流線を表す。両結果はよくあっており、SPH 法でも粘性流体の計算が可能であることがわかる。

のシミュレーションを行い、密度場、流れ場ともに解析解によく一致するという計算結果を得た。第二のテストとして、円柱まわりの等温流れを解いた。比較のために、有限差分法による計算も行った。計算は、レイノルズ数が、 $Re=6, 10, 20, 30, 55$ に対してなされた。一例として $Re=30$ の場合を下図に示すが、両者の密度場、流れ場ともによく合っていることがわかる。上記のレイノルズ数の範囲で、両計算方法による全抵抗係数の違いは、わずかに2~4%であった。

我々の計算によって、SPH法が粘性流体にも適用できることがわかった。SPH法に用いる粒子の数を増やせば、より高いレイノルズ数に対する計算ができ、我々が興味を持っている天体現象への応用も可能である。

参考文献

Takeda, H., Miyama, S. M., and Sekiya, M. : 1994, *Prog. Theor. Phys.*, **92**, 939.

一次元自己重力多体系の準平衡状態

土屋 俊夫

(国立天文台・理論天文学研究系)

小西 哲郎

(名古屋大学)

郷田 直輝

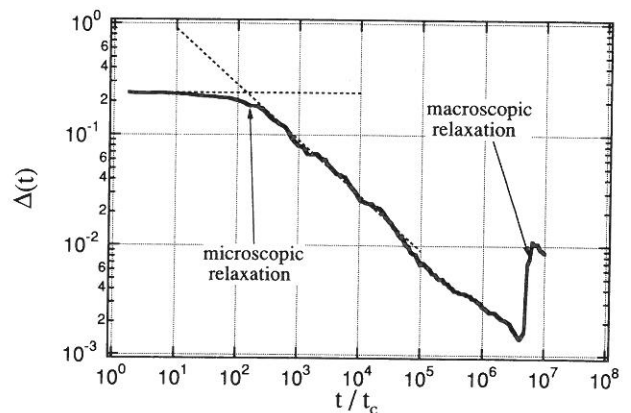
(大阪大学・理学部)

球状星団や楕円銀河のような恒星系がどのように進化する、緩和するかはその構造や形成過程を理解する上で重要である。この問題について、これまでにN体シミュレーションなどで調べられてきたが、その結果、初期条件に依存してかなり違った振舞いをする事がわかってきた。このような進化を引き起こす物理的なメカニズムについてはまだ理解されていない。

そこで我々は、思い切ってモデルを単純化してそのモデルを詳細に調べることによって物理過程を理解しようと試みた。我々が採用したモデルは無限に広がった無限に薄い板状の“粒子”がその板に垂直な方向にのみ運動するような、**1次元モデル**である。このモデルはもともと渦巻銀河のディスクの星の、ディスクに垂直な方向の運動を記述するモデルであったが、このモデルでは個々の粒子の軌道は放物線を描くため、2次曲線のつなぎ合わせで進化を追うことができる。そのため、**高精度で長時間の数値シミュレーション**が可能となった。

我々が用いた解析方法は、系の巨視的な状態の進化だけではなく個々の粒子の運動状態（**微視的運動状態**）も合わせて調べるというものであった。その結果、water-bagと呼ばれる、位相空間で密度が一定になるような初期条件では、2つのことなる種類の緩和が存在していることがわかった。1つは、我々が微視的緩和と呼んでいるもので、巨視的な分布は変わらないものの、個々の粒子の運動状態はあたかも緩和しているかのように振舞う。この緩和は系の力学的時間に粒子数をかけた程度の時間で起きる。もう

1つは、**巨視的緩和**と呼ばれるもので、巨視的な分布が、真の平衡状態である、熱平衡状態へと移行する。これは、微視的緩和よりもはるかに長い時間の後に起こる。図は、横軸に力学的時間を単位にはかった時間、縦軸に、個々の粒子の持っているエネルギーの、熱平衡での値からのずれ $\Delta(t)$ を、横軸で示した時間までで平均したものである。例えば系が熱平衡にあったとしても、個々の粒子の揺らぎは存在するので、熱平衡からのずれはゼロではない。しかしそれを長時間で平均すると時間の平方根の逆数で減少し、時間無限大でゼロになる。図では、 $\Delta(t)$ が時間に対して定数から減少へと移り変わるところで、平衡が達成されたと解釈される。ところがこの時、巨視的な分布を調べてみると、全く変化していないことがわかった。この変化は、 $10^6 t_c$ を越えたところで起こっている。図では、 $\Delta(t)$ の急激な増加



として現れている。

この研究は、1次元という単純なモデルで、初期条件も限られたものしか調べていないが、緩和を考える時に見方によって、違った緩和が考えられることを示した。これは重力系に特有の現象であると思われる。例えば気体では、微視的な緩和と巨視的な緩和は、同一のものである。現在

準備中の論文では、2つの緩和のメカニズムを明らかにしており、それと合わせて重力多体系の進化の様子が明らかになりつつある。

参考文献

Tsuchiya, T., Konishi, T., and Gouda, N.: 1994, *Physical Review E*, **50**, 2607-2615.

熱力学的ゆらぎとブラックホールの蒸発

岡本 功

(国立天文台・理論天文学研究系)

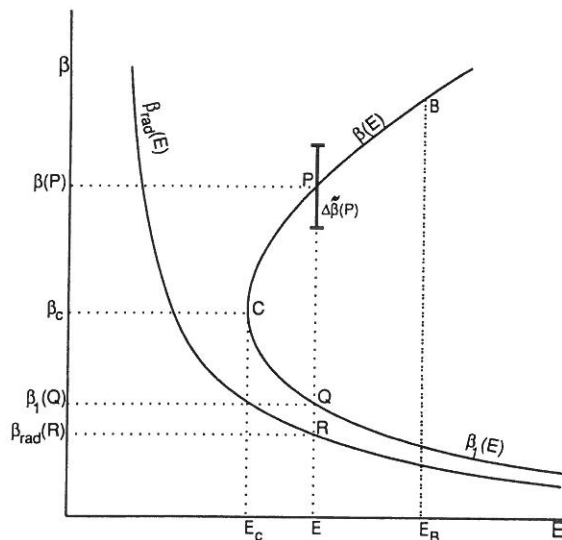
今回、平衡形状の線型シリーズの安定性と熱力学的ゆらぎとの相関を調べ、それを“過熱”状態のシュワルツシルト・ホールに適用し、その準安定状態は殆ど安定であることを示した¹⁾。

有限体積の容器内に閉じこめた、負の比熱をもつシュワルツシルト・ホールとそれと熱平衡にある黒体放射の共存系の熱力学的安定性は多くの人々によって議論された²⁾。系の全エネルギーを E 、黒体放射エネルギーを $E_1 = Ex$ 、ホールエネルギーを $E_1 = E(1-x)$ と表すと (x はエネルギー配分率)、安定な熱平衡状態にあるための条件は $E_1 < E_2/4$ 、あるいは x の平衡値でいえば、 $X(E) > 0.8$ である³⁾。しかし、 $0.8 < X < 0.99702$ (図上では、 $E_C < E < E_B$ に対応) の範囲では、共存系のエントロピーよりも純粋な放射のエントロピーの方が高いことが分かっている、 $E > E_B$ の状態からスタートして、ゆっくりと準静的に系のエネルギーを抜き取っていくと、 $E = E_B$ で相転移を起こし、ホール・放射共存系から放射のみの状態に変わると考えられている⁴⁾。

$E_C < E < E_B$ では、 $\beta < \beta_B$ (β は温度の逆数) なので、ブラックホールは過熱状態にある。この状態は、熱力学的には不安定ではないが、多分ちょっとしたゆらぎで不安定状態に移れば、ホールは蒸発し放射だけの状態に移るであろう、というわけである。

容器の大きさ L が 10^6 倍のプランク長よりも大きい場合には、放射の場のメトリックへの反作用や量子重力の効果が無視できて、古典的な熱力学的扱いができる。我々は任意の平衡形状の線型シリーズに沿って、熱力学的ゆらぎの大きさを評価するための定式化を行った。これを $E_C < E < E_B$ の準安定状態に適用し、 β の二乗平均ゆらぎ $(\Delta\beta)^2$ の振幅が大きくて平衡形状の不安定枝へ遷移する確率を調べた。その結果、 $X=0.8$ 、つまり $E=E_C$ の転換点近傍に達するまでは遷移確率は非常に小さいこと、 $E=E_C$ で振幅は発散することが分かった。すなわち、シュワルツシルト・

ホールは $E_C < E < E_B$ の“過熱”状態を殆ど $E=E_C$ の近くまで生き延びる。さらに詳しい解析がこれ以降にも行われた⁵⁾。



平衡形状シリーズのエネルギー-温度逆数についての図。 $\beta_{rad}(E)$ は放射のみの場合。 $\beta(E)$ は放射・ホール共存系の安定な枝 (しかし、BC間は準安定)、 $\beta_1(E)$ は不安定枝を表す。任意の点Pで、ゆらぎ $\Delta\beta(P)$ を求め、それが不安定枝のQに達するかどうかを見る。

参考文献

- 1) Okamoto I., Katz J., and Parentani R.: 1995, *Class. Quantum Gravity*, **12**, 443.
- 2) Landsberg P. T.: 1992, in *Black Holes Physics*, eds, V. De Sabata, and Z. Zhang (Kluwer, Dordrecht) p 99.
Page D. N.: 1992, in *Black Holes Physics*, eds, V. De Sabata, and Z. Zhang (Kluwer, Dordrecht) p 185.
- 3) Hawking, S. W.: 1976, *Phys. Rev. D*, **13**, 191.
- 4) Gibbons G. W. and Perry M. J.: 1978, *Proc. R. Soc. A* **358**, 467.
- 5) Okamoto I.: 1995, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **47**, 365.
- 6) Parentani R., Katz J., and Okamoto I.: 1995, *Class. Quantum Gravity*, **12**, 1663.

$z=2.286$ にある IRAS F10214+4724 からの 強い CO (J=1-0) 輝線の検出

坪井昌人

(茨城大学・理学部)

中井直正

(国立天文台・電波天文学研究系)

IRAS F10214+4724 は最初、赤外線衛星 IRAS によって微光天体として発見され、後にその赤方偏移が $z=2.286$ と同定された極めて遠方の天体である。その遠赤外線光度は $L=4 \times 10^{13} h^{-2} \text{ Mo}$ と系外天体で最強であり、そのスペクトルはダストからの熱的放射を示す。この天体から、赤方偏移した CO (J=3-2) 輝線が野辺山 45 m 電波望遠鏡やミリ波干渉計を含む世界の多くの望遠鏡で検出されている。

我々はさらにこの天体からの CO (J=1-0) 輝線の観測を 45 m 鏡を用いて行なった。観測周波数は 35 GHz となる。結果は図 1 のように予想外に高い輝度温度で検出することができた。この輝線は J=3-2 輝線に比べて周波数が 3 分の 1、従ってアンテナのビーム面積が 10 倍近くになるにもかかわらず、観測された輝度温度や積分強度は J=3-2 輝線の 6 割にもなる。これは $\sim 10^2 \text{ H}_2 \text{ cm}^{-3}$ 程度の低

密度分子ガスが大量 [$(1.8-6.4) \times 10^{11} h^{-2} \text{ Mo}$] に存在することを意味する。これはより高密度高温度ガスをトレースする J=3-2 輝線だけから求めた分子ガスの質量の 4 倍に相当し、この天体が激しい星形成を起こしていることを考えると、驚くべきことである。

最近の光、赤外線の観測から、この天体は重力レンズ効果を受けていることが明らかになり、上記分子ガス量の絶対値は上限値となるが、高密度ガスのほかに低密度ガスが大量に存在することは事実であり、銀河の形成と初期進化過程において従来の考えを越えるものである。

参考文献

Tsuboi, M., and Nakai, N. : 1994, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **46**, L179.

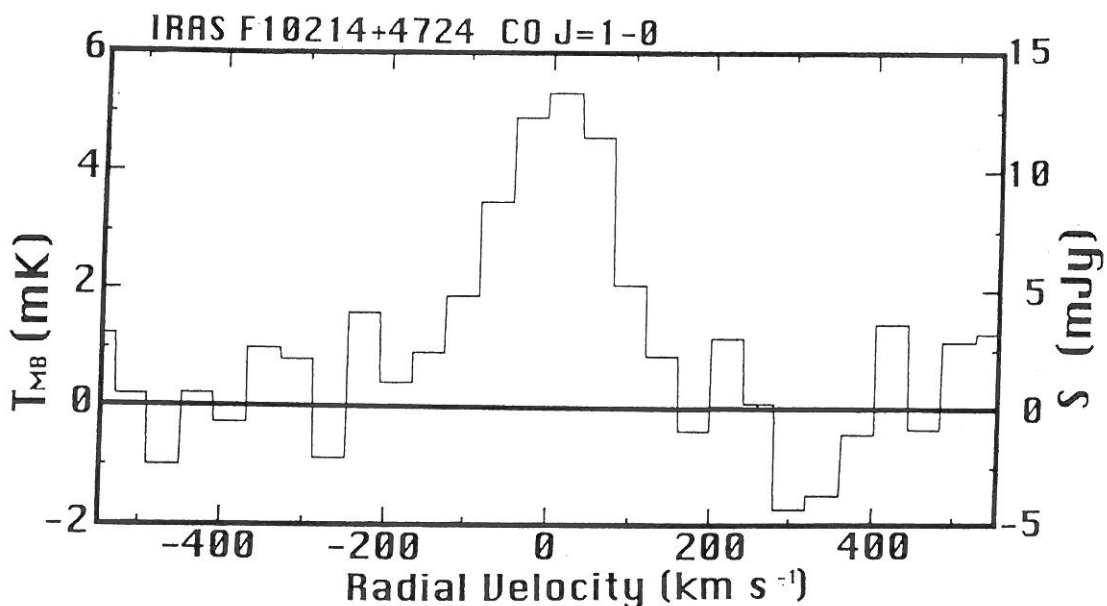


図 1 45 m 電波望遠鏡で検出された IRAS F10214+4724 の CO (J=1-0) 輝線のスペクトル。横軸は $z=2.286$ に対する速度であり、縦軸は輝度温度 (左) とフラックス密度 (右)。先に観測した CO (J=3-2) 輝線から期待された強度に比べ 5, 6 倍強い。

軽元素の化学進化とビッグバン元素合成

梶野 敏 貴

(国立天文台・理論天文学研究系)

G. J. マッシューズ

(カリフォルニア大学)

吉 井 謙

(東京大学・天文学教育研究センター)

折 戸 学

(総合研究大学院大学)

宇宙・銀河の物理状態の時間的推移は、ビッグバン元素合成に始まり続いて星形成-超新星爆発の連鎖を起源とする様々な元素の存在量の増加にその痕跡を見ることが出来る。高い赤方偏移 z を持つ QSO やハロー星などの吸収線の詳細な観測が可能となりつつある今日、これら始源的ガスの化学組成から初期銀河・初期宇宙の進化に関する情報を引き出すためには、元素の存在量と時間との関係を確立することが急務である。我々は、酸素や鉄など重元素のハロー分布と化学組成間の相関を説明でき、かつ銀河ディスク内太陽近傍の星における軽元素の絶対量を再現できるような銀河の化学進化的理論の詳細モデル¹⁾を構築することにより、この問題に挑んだ。

炭素より重い元素は主に星内部で合成されるが Li, Be, B 等の軽元素は超新星爆発で加速された宇宙線による CNO 破砕過程で形成されると考えるのが従来のシナリオであ

る。しかしながら、最近、銀河進化の初期に生まれた極端に重元素量の少ない ($[Fe/H] \sim -3$) ハロー星に予想以上の Li6, Be, B が検出され、理論の単純な延長では理論値が 2 桁以上不足することが明らかとなった²⁾。我々の理論モデル¹⁾はこれら新しいデータを総て説明できるように構築され、さらに次の 2 点を予言する。(1) 初期銀河形成後、ハロー星の固有運動に伴うガス・アクリーションにより、Be, B 等のセカンダリー・エレメントの元素量も著しく増加し、ビッグバン元素合成と見紛うプラトーを形成する(図 1)。(2) しかし、組成比はアクリーションとビッグバン元素合成では全く異なるので、観測的に峻別できる筈である(図 2)。このモデルによる予測が観測的に立証されれば、従来のシナリオで宇宙線による破砕仮説を棄却すべきか、非一様ビッグバン元素合成^{3,4)}のような宇宙論的な起源を持ち込む必要があるのか、それとも銀河初期の宇宙線に関する新知見が必要なのか、等の疑問に答えることができる。

現在、さらに詳細モデルを発展させることにより、軽元素 ${}^6\text{Li} \sim r\text{-s}$ -プロセス元素のような超重元素に及ぶまで、元素合成メカニズムとプラトー出現との関係を理論的に研究中である⁵⁾。

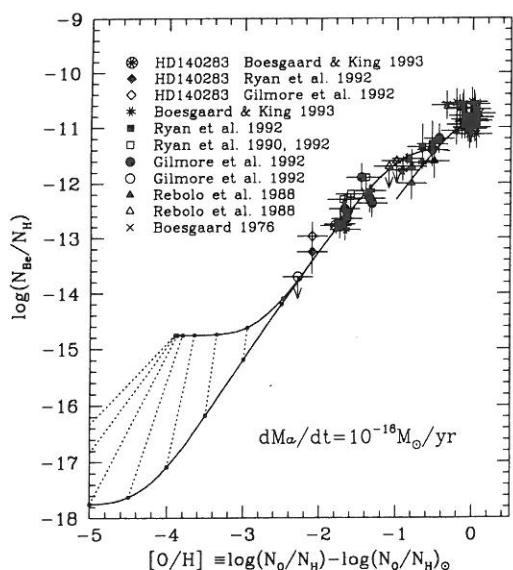


図 1 Be/H-[O/H] 相関に関する理論値と観測値との比較。上(下)の実線はガス・アクリーションを考慮した(しなかった)場合の理論曲線。アクリーション率は 10^{-16} 太陽質量/年を用いた。破線はビッグバン後同時刻での元素組成を結んだもの。

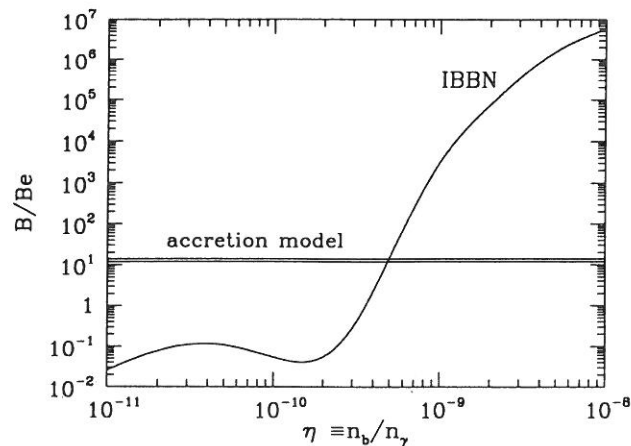


図 2 B/Be 比に関するアクリーションモデル (accretion model) と非一様ビッグバン元素合成モデル (IBBN) との比較。

参考文献

1) Yoshii, Y., Mathews, G. J., and Kajino, T. : 1995, *Astrophys. J.*, **447**, 184-190.
 2) Kajino, T., and Boyd, R. N. : 1990, *Astrophys. J.*, **359**, 267-276.

3) Kajino, T. : 1995, *Nucl. Phys.*, **A588**, 339-344; *ibid.*, **A588**, 521-536.
 4) Mathews, G. J., Kajino, T., and Orito, M. : 1996, *Astrophys. J.* (January 1-issue), in press.
 5) Kajino, T., Yoshii, Y., Mathews, G. J., and Takahashi, K. : 1995, in preparation.

微光銀河サーベイ観測による膨張宇宙の研究

吉井 讓*

(国立天文台・位置天文天体力学研究系)

B. A. Peterson

(Mount Stromlo and Siding Spring Obs.)

我々の住んでいる宇宙を記述するパラメータを観測に基づいて決定することは現代天文学の中心課題として、その重要性は広く認識されている。この課題に答えることのできる方法のひとつに銀河計数法がある。この方法は、遠方の暗い銀河をくまなく数えあげ宇宙の容積を求め、宇宙モデルから導びかれる宇宙の容積と比較することで密度パラメータ Ω_0 や宇宙項 λ_0 の値を制限する方法である。

銀河計数法で宇宙モデルを決めるという明確な目的をもって、微光銀河サーベイ観測の国際プロジェクトをオーストラリア、ドイツ、米国の研究者と共同で組織し、VIKの3バンドで地上観測史上最も暗い等級に達するサーベイ観測を実施した。

ヨーロッパ南天文台所有の3.6m新技術望遠鏡(チリ)でVとIバンドの光学サーベイを、また10mケック望遠鏡(ハワイ)でKバンド近赤外サーベイを行い、銀河計数データを $V=28, I=26, K=24$ の極限等級まで取得した。このデータに基づいてモデル解析を行い、正の宇宙項をもつ低密度インフレーション宇宙 ($\Omega_0 \sim 0.2, \Omega_0 + \lambda_0 = 1$) が観測から強く示唆されることを結論とした。



図1 サーベイ天域の一部、青色はV、緑色はI、赤色はKの光が卓越した銀河を表わしている。

参考文献

Yoshii, Y. and Peterson, B. A. : 1995, *Astrophys. J.*, **444**, 15-20.

Table 1 Field Locations, Wavelength Bands, and Image Analysis Parameters

Band	V (0.54 μm)		I (0.80 μm)		K (2.2 μm)	
	10H	13H	10H	13H	10H	13H
R.A.	10 43 27.8	13 41 45.6	10 43 27.8	13 41 45.6	10 43 32.1	13 41 52.9
Decl.	-00 00 42	+00 08 30	-00 00 42	+00 08 30	-00 01 32	+00 08 06
area	44.0	56.3	56.3	41.2	1.31	0.70
pixel	0.44	0.35	0.35	0.44	0.15	0.15
seeing	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2
isophote	27.80	27.79	26.62	26.61	24.00	24.00
size	0.77	0.73	0.73	0.77	0.90	0.90
limit	28.08	28.13	26.96	26.89	24.11	24.11
number	2991	4000	3870	2552	94	55
method	isophotal	isophotal	isophotal	isophotal	3'' aperture	3'' aperture

Notes: Equinox of R. A. and Decl. is 1950; area analyzed in arc-min²; pixel size in arc-sec; seeing FWHM in arc-sec after smoothing; magnitude of limiting isophote; size of smallest image in arc-sec²; limiting magnitude; number of images; photometry method.

*現在 東京大学 天文学教育研究センター

非熱的グラジュアル太陽フレアのマイクロ波構造と時間発展

中 島 弘、野辺山電波ヘリオグラフグループ

(国立天文台・電波天文学研究系)

強い粒子加速をおこす太陽フレアには、マイクロ波や硬 X 線強度がゆっくりと時間変化するグラジュアルフレア (粒子加速が弱い熱的なグラジュアルフレアと区別して非熱的グラジュアルフレアと呼ぶ) と激しく時間変動するインパルスフレアがあることが知られている。非熱的グラジュアルフレアは、マイクロ波や硬 X 線強度の時間変動、スペクトル等の点で、インパルスフレアと対照的な特徴を持っている。電波ヘリオグラフは、初めて非熱的グラジュアルフレア (3 例) の二次元電波像を観測し、高エネルギー加速粒子の振る舞いとエネルギー解放に関する、新しい知見を得た。

太陽西側リムで起こったフレアを調べると、マイクロ波像は、概略、高さ 1 分角程の大きな軟 X 線像と一致している。さらに、フレアの立ち上がりからピークまでは非熱的マイクロ波成分は主として軟 X 線ループの足元から発生し、ピーク後の谷ではマイクロ波は軟 X 線ループの上方から発生している (図 1)。この観測事実は、加速粒子が磁気ループの根元に突入して彩層に失われる成分と磁気ループに捕捉される成分に分けられ、フレアの後期になるほど捕捉される加速電子が増加することを、示唆している。な

お、マイクロ波強度は、軟 X 線ループが最も明るいループ頂上で弱い。これは、マイクロ波をだす機構としてのジャイロシンクロトロン放射が、根元より頂上に行くほど弱いループの磁場分布に、強く依存するからである。

上記イベントと同じ西側リムフレアの軟 X 線像では、フレアの減衰期 (フレア主相には陽光の観測がない) に、軟 X 線ループの頂上に軟 X 線カusp構造が観測されている (図 1)。この観測は、少なくともフレアの減衰期には、軟 X 線ループの頂上の上部に磁気中性面があり、そこにおける磁気再結合を通じてフレアのエネルギーが解放されていることを、示唆している。

太陽面の中心付近で起こった例では、フレア主相前に細い高温のマイクロ波ループが観測され、その後のマイクロ波強度のピーク時には、この磁気ループとほぼ直角にかつ初期のループを包み込む様に発展するアーケード構造が観測されている。このような構造はフレアの励起機構を暗示しているが、詳しい説明は今後の課題である。

参考文献

Nakajima, H., et al. : 1994, *Proc. of Kofu Symposium*, (eds. S. Enome and T. Hirayama), p. 185.

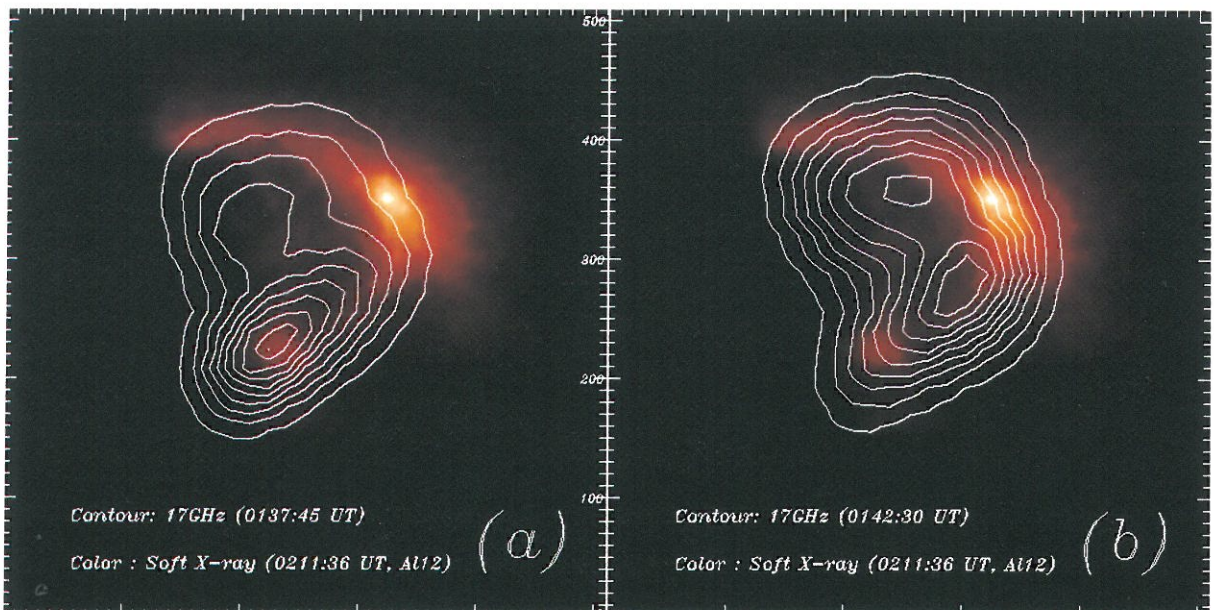


図 1 1993 年 3 月 23 日に西側リムで起こったフレアの 17 GHz マイクロ波像 (コンタ: ピークの 10% レベルから 10% ステップ) と軟 X 線像 (カラー)。マイクロ波像は強度が最大の時 (図 a) とその後強度が下がって谷の時 (図 b) に観測されたが、軟 X 線像は 30 分程後のフレアの減衰期に観測された。

野辺山電波ヘリオグラフで観測したフレアの熱的及び非熱的放射

柴崎清登

(国立天文台・電波天文学研究系)

太陽フレアにおける電波源のふるまいを、野辺山電波ヘリオグラフの観測データを用いて調べた。「ようこう」衛星の軟X線観測と比較することにより、それぞれのフレアにおける各電波源が熱的なものか非熱的なものかの区別を行い、それらの起源及び関係を検討した。ここでは3つのイベントの解析結果が示されており、うち2例は非熱的電波源のみであり、1例は両方の電波源から成っている。

パッチと一致するが、明るさは軟X線から求めた温度とエミッションメジャー (EM) から計算された電波輝度より1桁以上明るく、非熱的電波源と考えられる。電波源の形状は東西に伸びており、そのサイズは軟X線のパッチの2倍以上である。加速された電子が熱化されたプラズマ以上に広がっていることを示している。

例1) 1992年9月6日2340 UT (NOAA7270, M1クラス)

このフレアはいくつかのスパイクから成るが、電波源は一つで、その電波輝度が時間的に変化している。電波源の中心位置は軟X線のループの一方の端と思われる明るい

例2) 1993年3月4日0102 UT (NOAA7435, C6.8クラス)

このフレアは継続時間が約30分と比較的緩やかな変化を示し、いくつかのピークから成っている。強度及び偏波の空間構造とその変化も複雑で、図1に示した。軟X線の明るいループとの関係で示すと、ループの東の端の明るい

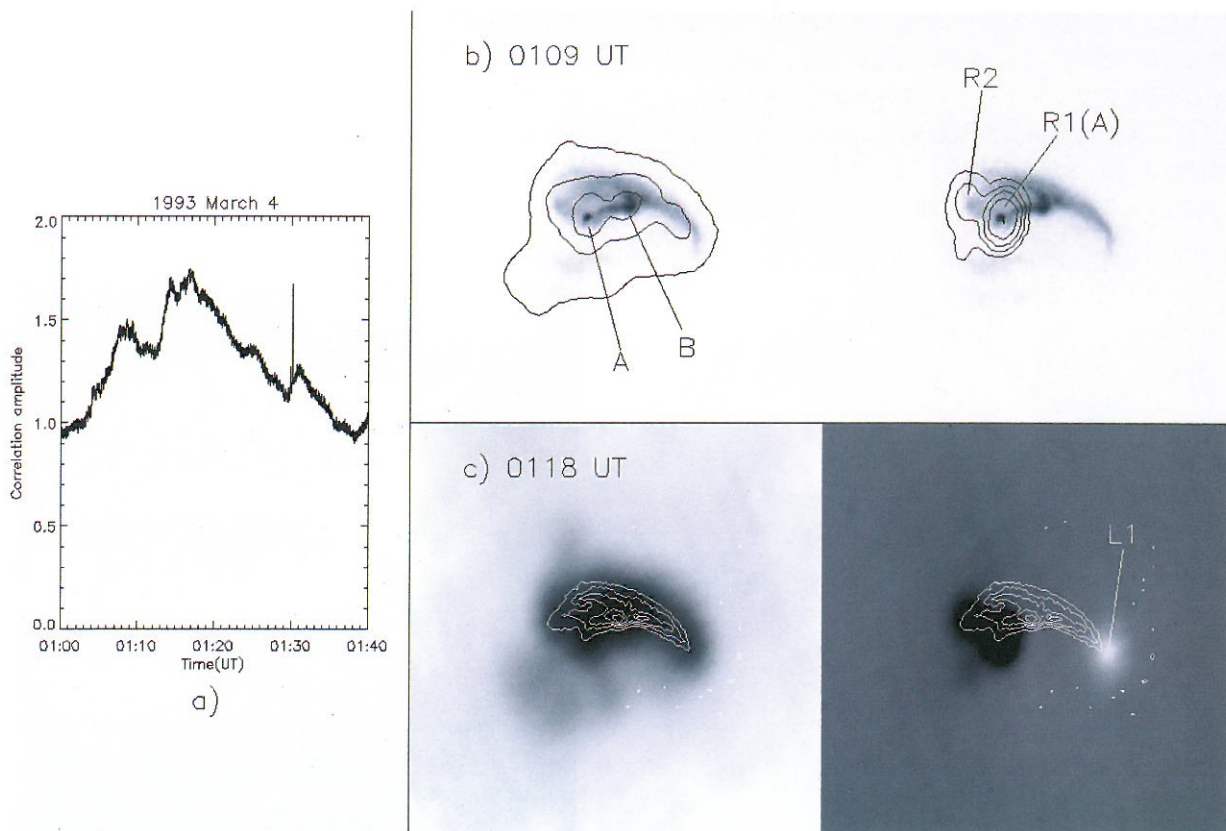


図1 a) 電波強度の時間変化。
 b) 最初のピークでの電波強度(左)と円偏波(右)の分布。写真は「ようこう」の軟X線画像で、等強度線が電波の明るさ。視野はそれぞれ5.2分角v5.2分角である。
 c) パーストの最大付近での電波強度(左)と円偏波(右)分布。写真が電波で等強度線が軟X線である。円偏波は明るい部分が左廻、暗い部分が右廻。

ノットに対応した電波源 A は、フレア初期のみ明るい。偏波率は 30% である。一方ループの頂上付近の明るいノットに対応した電波源 B は、フレア初期からゆっくり増光し、フレアの全期間明るい。偏波は観測されない。フレアの後半はこの B と軟 X 線と同様なループ構造から成っている。A はその時間的振るまい、軟 X 線データとの比較から、非熱的電波源と思われる。一方 B はループの頂上の熱的電波源である。電波の放射機構は光学的に薄い f-f 放射である。この放射機構では、プラズマ温度の上昇は電波輝度の減少をもたらすので、B の電波輝度上昇は EM の増加

による。ループの端から徐々に明るくなるのではなく、最初からループの頂上が明るくなることから、下層大気からのプラズマの供給ではなく、ループの頂上で直接 EM が増加する必要がある。考えられる機構としては、プラズマの圧縮である。

参考文献

Shibasaki, K., Takano, T., Enome, S., Nakajima, H., Nishio, M., Hanaoka, Y., Torii, C., Sekiguchi, H., Bushimata, T., Kawashima, S., Shinohara, N., Koshiishi, H., and Shiomi, Y.: 1994, *Space Science Reviews*, **68**, 217-224.

X 線輝点からの 17 GHz 電波の検出

柴崎 清登

(国立天文台・電波天文学研究系)

野辺山電波ヘリオグラフによる 17 GHz での電波像と「ようこう」軟 X 線望遠鏡 (SXT) による X 線像を較べることにより、X 線輝点 (XBP) に対応した 17 GHz での電波輝点をはじめ検出した。さらにこの観測は、マイクロ波における XBP のフレアアップの最初の報告でもある。

XBP は、非常に近接した双極磁場に伴ったコンパクトな X 線源である。太陽全面に散らばっており、その寿命は 2~3 時間から数日である。XBP のマイクロ波観測は、

VLA で波長 20 cm と 6 cm で観測されており、そのふるまいは軟 X 線や EUV とよく似ている。電波の放射機構は光学的に薄い f-f 放射で説明され、1-2 百万度のプラズマからの寄与が大部分である。また、数分から数時間の明るさの時間変化を示す。X 線や EUV での高分解能観測によると、それぞれの XBP 内部には非常に小さなループ構造があり、それぞれが独立に時間変化している。このような時間変化は電波でも観測されている。時間変化の大きなも

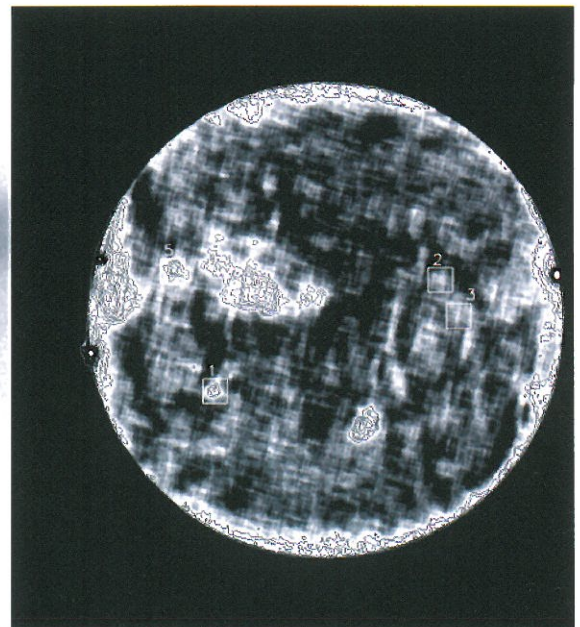
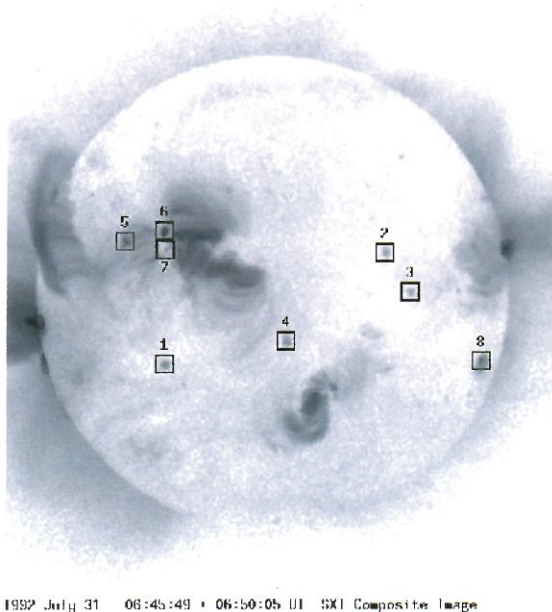


図 1 左) ようこう衛星による軟 X 線像と X 線輝点 (1~8)。右) 電波ヘリオグラフによる太陽電波像。対応する輝点は (1, 2, 3, 5)。

のが XBP フレアである。

電波ヘリオグラフは観測周波数波長 1.76 cm と、今までに XBP は観測されたことのない周波数である。XBP はこの周波数では非常に淡いと予想されるので、良い画質が要求される。また、この装置は太陽全面像を連続的に観測できるので、時間変化する XBP の観測には適している。そこで、1992 年 7 月 31 日の 1 日分のデータを用いて 15 分毎に画像を合成し、「ようこう」SXT 画像から見つけた XBP に対応する電波輝点があるかどうかを調べた。その結果、8 つの XBP が同定され、そのうち十分分離された電波輝点は 4 つである。X 線と電波の明るさの時間変化を較

べたところ、2 例 (1 と 5) がフレアアップしているが、電波と X 線でよい相関を示したのは 1 例 (1) であった。これは、マイクロ波帯ではじめての XBP フレアアップの報告である。X 線データから、各 XBP の温度とエミッションメジャーを求め、 f - f 放射の電波フラックスを計算すると、観測されたフラックスは計算されたフラックスの 10 倍以上である。この原因は X 線では観測できない低温のプラズマが電波に寄与しているものと考えられる。

参考文献

Kundu, M. R., Shibasaki, K., Enome, S., and Nitta, N. : 1994, *Astrophys. J. Lett.*, **431**, L155-L158.

「ようこう」による太陽フレア磁気再結合モデルの検証

増田 智*、小杉 健郎

(国立天文台・電波天文学研究系)

原 弘久

(国立天文台・太陽物理学研究系)

常田 佐久

(東京大学・天文学教育研究センター)

小川原 嘉明

(宇宙科学研究所)

リム近くで起きた太陽フレアの X 線画像を詳しく調べ、いわゆる「磁気再結合 (リコネクション) モデル」を強力に支持する観測結果を得た。このモデルは、長寿命でゆっくりと変動するフレア (いわゆるグラジュアル・フレア) については、「ようこう」軟 X 線望遠鏡 (SXT) が見つけた「カスプ構造」によって、その妥当性が推定されてきたのであるが、硬 X 線望遠鏡 (HXT) の撮像データをも用いた今回の結果は、同様の磁場構造が激しく変動するインパルス・フレアでも存在していることを示し、さまざまな変種が存在するフレアの統一的理解に道をひらくものとなった。

1~2 千万度のプラズマが放射する軟 X 線の輝度で見たインパルス・フレアは、単純なループ構造を示すことが多い (図 1 の下段左端)。2 種類のフィルタを使って得られた軟 X 線画像を比べると、このループの外側に比較的高温の領域が広がっている (図 1 の下段中央)。硬 X 線は、とくにその高エネルギー側で、軟 X 線高温領域内の一部及びループの両足から集中的に放射されている (図 1 の上段)。硬 X 線は高エネルギー電子からの制動放射で、その

明るさは高エネルギー電子の密度と周囲のプラズマ密度の積に比例する。ループ両足の硬 X 線源は高エネルギー電子が密度の高い彩層へ流れ込んだ結果として解釈できるが、上空の硬 X 線源は高密度のプラズマを欠いており、その説明はなかなか困難である。高エネルギー電子が、なんらかのメカニズムにより閉じ込められ、比較的密になっていると想定せざるを得ない。この解釈の当否はさておき、この観測は、フレアのエネルギー解放箇所が軟 X 線で見えている磁気ループの上空 (外部) であることを端的に示しており、1973 年のスカイラブ実験いらい長く信じられてきた「単純ループ内でのエネルギー解放」というインパルス・フレアについての神話を打ち壊すものである。

図 2 に、この観測を説明する「磁気再結合モデル」を示す。活動領域上空のコロナ中で反対向きの磁力線が再結合し、そこから流れ出す高速のプラズマ流が低層コロナ中の磁気ループ構造と衝突して衝撃波を引き起こし、超高温プラズマと高エネルギー粒子を生成する。高エネルギー電子は密度の低いループに沿って彩層に向かって流れ出し、ループ両足部分の硬 X 線源を輝かせ、また彩層物質を温め「彩層蒸発」を引き起こして、高密度・高輝度の軟 X 線ループを出現させる。この作業仮説に基づき、さまざまな

*現在 東京大学 天文学教育研究センター

視点から「ようこう」データの解析が続けられており、補強証拠が得られつつある。

参考文献

- 1) Masuda, S. : 1994, PhD thesis, University of Tokyo.
- 2) Masuda, S., Kosugi, T., Hara, H., Tsuneta, S., and Ogawara, Y. : 1994, *Nature*, 371, 495-497.

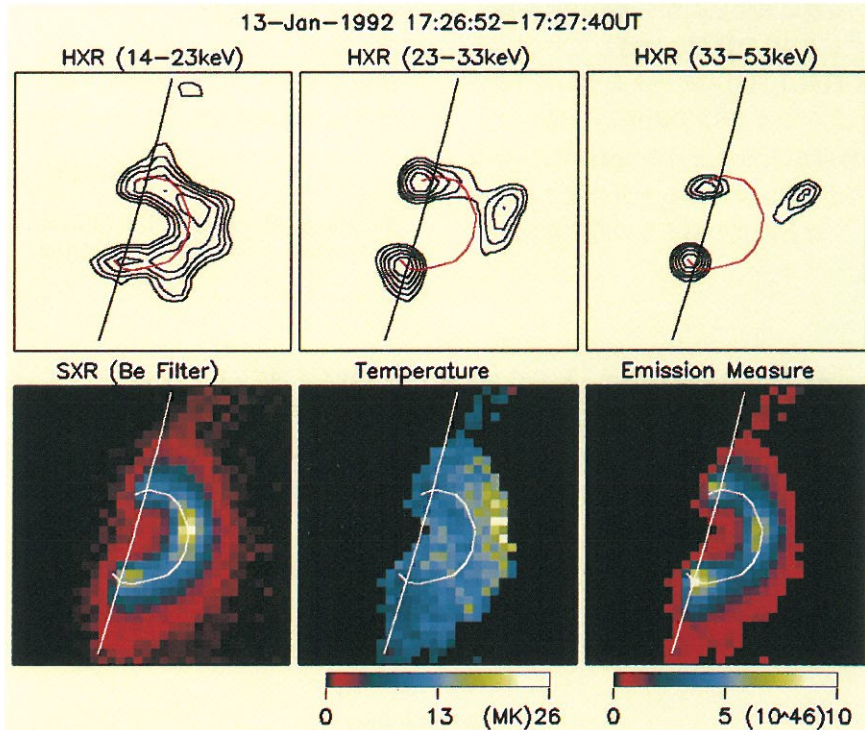


図1 太陽フレア（1992年1月13日）の硬X線像（上段：3つのエネルギー帯）と軟X線像（下段：左より輝度、温度、エミッション・メジャー）の比較。このフレアは西側リム（実線の弧）付近で起きたもので、高さ方向の構造がわかる。明るい軟X線ループの外側（上空）に高温部分があり、その中に硬X線源が見つかった。

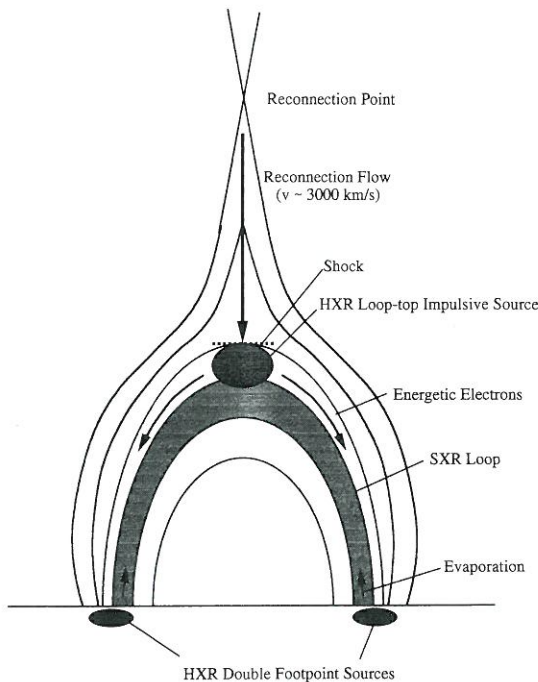


図2 軟X線ループの上空の硬X線源を説明する「磁気再結合モデル」。

速いリコネクションの条件は何だろうか？

横山 央明

(総合研究大学院大学)

柴田 一成

(国立天文台・太陽物理学研究系)

太陽大気中で起こっているフレア・X線ジェットなどの大規模な活動現象のエネルギー源が磁場であることはほぼ確実視されている。そしてそのメカニズムとしてもっとも有力なプロセスは磁気リコネクションである。磁気リコネクションとは、プラズマ中の磁力線が、有限な電気抵抗の効果でそれまでとは違ったようにつながりかわる現象をいう。リコネクションの結果、磁力線の張力のバランスがくずれ、磁気エネルギーが急激に解放される。

しかしながら、いまだ磁気リコネクション説が確立したわけではない。太陽大気では磁気レイノルズ数 ($R_m = \tau_D / \tau_A$, τ_D は磁気散逸時間, τ_A は Alfvén 輸送時間) が非常に大きい (例えば太陽フレアでは約 10^{11})。つまり、散逸時間スケールが Alfvén 時間スケールより非常に長く、フレアなどの爆発的な現象 ($10-100\tau_A$) を説明することが困難なのである。

本研究ではこのような問題点を念頭に置いて、磁気リコネクションを2次元電磁流体数値シミュレーションによって調べた。特にプラズマ電気抵抗モデルに対する依存性に焦点を当て、2種類の電気抵抗モデル、つまり異常電気抵抗モデルと通常の一様抵抗について比較した。さらに太陽フレアへの応用を考えて磁気浮力不安定によりリコネクションを駆動した。磁気浮力不安定とは、重力のもとで磁気浮力によって磁束管が変形上昇する不安定である。反対向きの水平な磁場をあらかじめその上空に置いておくと両磁力線の間には電流シートができ、そこでリコネクションが起こる。

シミュレーションの結果わかったことは、リコネクションレートが駆動プロセスによって一意に決まるのではなく、抵抗モデルに影響されることである。つまりリコネクションは磁気中性点近傍のプラズマの局所的な状態に強く依存する。抵抗が一様な場合、定常的な Sweet-Parker 型のリコネクションになるのに対して、異常抵抗の場合には非定常的な Petscheck 型になる。特に後者のばあい磁気島 (プラズモイド) の形成とそれに続くシートからの放出が速い Petscheck 型リコネクションを起こすキープロセスであることがわかった。

また後者の場合、異常抵抗の閾値が増加するにしたがってリコネクションレートが増加する。そしてエネルギー解放率は磁気レイノルズ数にはほとんど依存しない。これは、エネルギー解放が電気抵抗による散逸効果ではなく、Petscheck 型リコネクションにともなって発生する電磁流体衝撃波による加熱で起こっているためである。

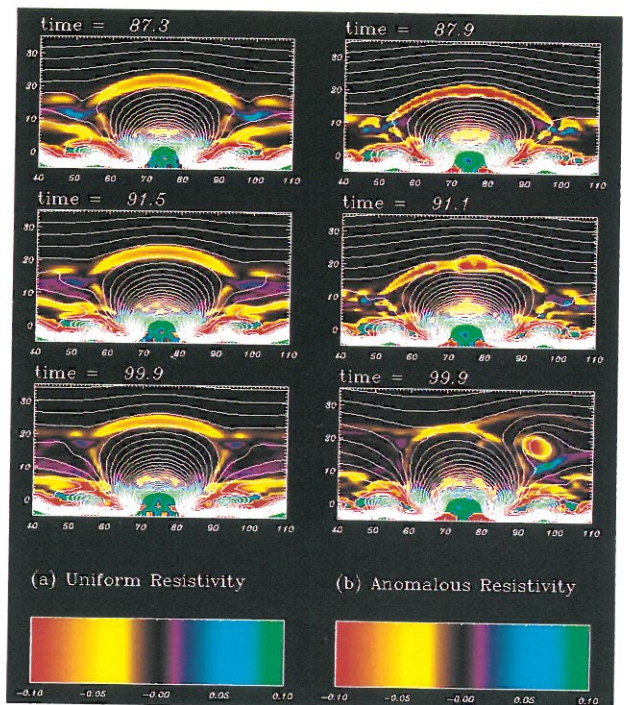


図1 電流分布 (カラー) と磁力線 (白線) の時間発展。左列が一様抵抗モデルの場合で定常的でリコネクションが遅い。右列が異常抵抗モデルの場合で非定常的で速い。

参考文献

- Shibata, K., Nozawa, S., and Matsumoto, R.: 1992, *Publ. Astron. Soc. Japan*, **44**, 265.
- Yokoyama, T. and Shibata, K.: 1994, *Astrophys. J. Letters*, **436**, L197.
- Yokoyama, T.: 1995, Ph D thesis, Graduate Univ. for Advanced Studies.

1991年6月X-クラス太陽フレアからの ガンマ線放射とミリ波放射

R. Ramaty, R. A. Schwartz

(Goddard Space Flight Center)

緩目信三、中嶋弘

(国立天文台・電波天文学研究系)

1991年6月に最大級のフレア(X-class flares)が活動域6659で幾つか発生した。これらの内4日、6日、9日、11日は日本の昼間に起こり、野辺山のラジオメーターで観測することが出来た。一方、衛星はYohkohはまだ上がってなくて、コンプトンガンマ線衛星(CGRO)だけがこれらのフレアからの強いガンマ線を観測できた。もっとも、この衛星は宇宙ガンマ線バーストを測定する為に上げられたもので、高感度を目指していて、X-classフレアに対しては、強度が強すぎて、ほとんどの測定器が飽和してしまった。

この論文では、野辺山の80 GHzのデータとCGROのCPD(Charged Particle Detectors)を用いて、フレアからのミリ波と連続ガンマ線放射の解析を行った。CPDは名前からも分かる通り粒子検出器であるが、これらのX-classフレア中にCGROで飽和しなかった唯一の測定器であり、まず、これを使ってガンマ線強度を推定した。そして、ガンマ線は1 MeV以上の電子が陽子に衝突して制動放射により発生するものが主要部分を占めることを確かめた。一方、ミリ波電波は同じMeV領域の電子が黒点磁場に巻きついてシンクロトロン放射により発生すると考える。この二つを仮定すると、MeV領域の電子分布関数のべき指数、密度係数、磁場強度等を観測に合わせて求めることが出来る。更に、80 GHzのミリ波電波に対して、連続ガンマ線放射が5~10秒遅れてピークに達していることをはMeV電子群は黒点磁場に一定時間捕捉されて(trapping)いて、その後磁場ループの根元に降り注ぐ(precipitation)という新しいモデルを提案した。モデルのパラメーターは添付の図1と表1の通りである。

その後、Yohkohが打ち上げられ、電波ヘリオグラフが完成したが、残念ながら、1991年6月イベントのような強いガンマ線を伴うフレアは発生していない。これまで

の経験では太陽活動の下り坂にこうした大きなイベントが発生すると信じられているが、今サイクルには'91年のイベントがそれらに当たり、もう今後は発生しないだろうという悲観的な予測もあるようだ。従って、このモデルは当分最新のモデルとして生きていることになりそうである。

図1

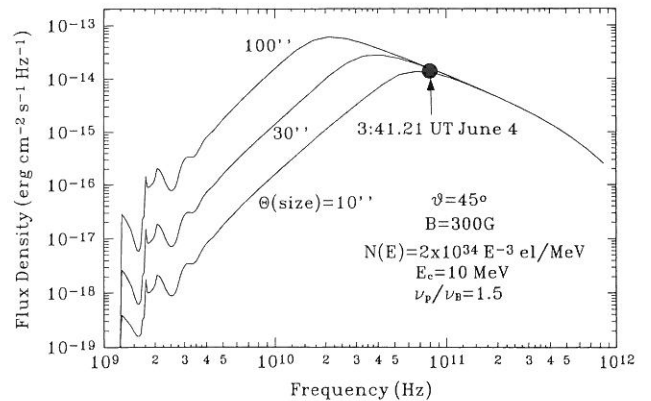


表1 Trapping Times τ (s) (3:41:14 UT 4 June)

γB (Gauss)	100	200	300
2	402	96	47
2.5	192	41	18
3	115	22	8.7
4	76	11	3.5
5	90	8.9	2.3

参考文献

Ramaty, R., Schwartz, R. A., Enome, S., and Nakajima, H. : 1994, *Astroph. J.*, **436**, 941-949.

白色光フレアのスペクトルと大気モデル

方 成、丁 明 徳

(南京大学天文学科)

岡 本 富 三

(国立天文台・乗鞍コロナ観測所)

太陽フレアは、太陽コロナの中に蓄えられた磁気エネルギーが爆発的に解放される現象である。フレアに伴って、コロナは1000万度以上にも加熱される。この熱は下層に伝わり、彩層からのH α 線放射を増大させ、H α フレアとして観測される。さらに下層の光球にまでフレアの影響が及ぶことはまれであるが、特に激しいフレアでは光球においても増光が認められることがあり、白色光フレアと呼ばれている。白色光フレアのスペクトルが得られた例はごく少ない。

1979年9月19日に起こった白色光フレアでは、乗鞍コロナ観測所の25cmコロナグラフによって3590–3990Åの良質のスペクトル写真が得られた。PDSによってフィルムをスキャンしデジタルデータにした後、大気モデルの計算を行った。その結果、彩層の温度上昇は普通のフレアと同程度であり、光球での温度上昇が大きいことが特徴であることがわかった。スペクトル線のドップラーシフトも線の中心部では小さく、翼部のほうが大きい。これらの結果は、白色光フレアのエネルギーが上層から伝わってくるのではなく、むしろ直接に光球を加熱していることを示唆しており、白色光フレアの本質を考えると新たな制限条件をつけ加えるものである。

参考文献

Ding, M. D., Fang, C., and Okamoto, T. : 1994, *Solar Phys.*, **149**, 143.

Ding, M. D., Fang, C., Gan, W. Q., and Okamoto, T. : 1995, *Astrophys. J.*, **429**, 890.

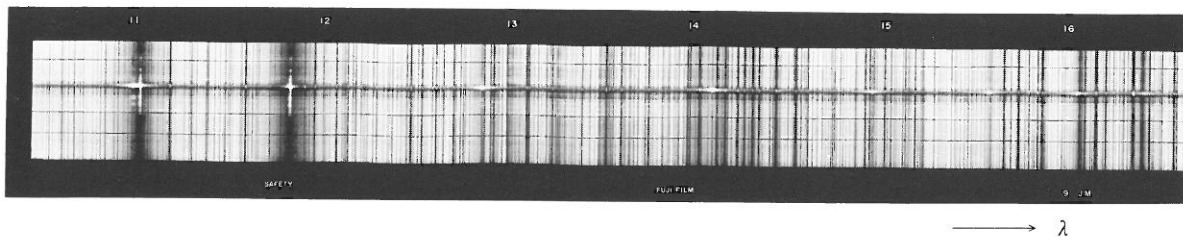
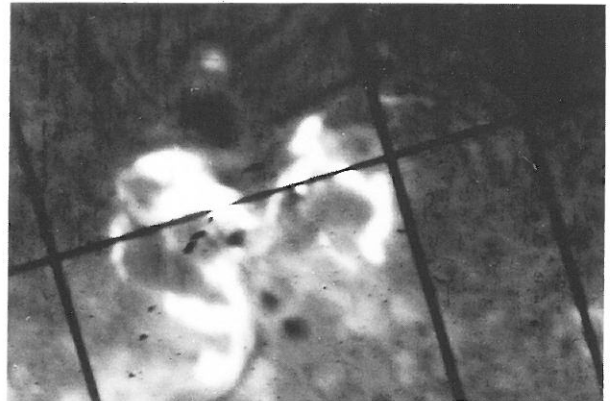


図 1979年9月19日の白色光フレア：H α 像とスペクトル。フレアの部分では、スペクトル線の多くは輝線に変わっている。右端の2本の太い線はカルシウムのK, H線である。

LOD の間欠的な準 7 カ月振動 (QSO) の源

内藤 勲 夫、菊地 直 吉

(国立天文台・地球回転研究系・水沢観測センター)

木星の大赤点の安定な存在は惑星流体の大きな謎の一つである。振る舞いは異なるが、これと似た地球流体の謎の一つに、赤道成層圏帯状風の準 2 年振動 (QBO) がある。しかも、QBO はいわゆるカオスの側面を持っている (Yoden and Holton, 1988)。筆者達 (Naito and Kikuchi, 1992) が LOD (一日の長さ) すなわち地球自転速度の変動と大気相対角運動量変動に見出した準 7 カ月振動 (QSO) は、この QBO の周期 (約 28 カ月) のちょうど 4 分の 1 の長さの周期を持つ振動である。これは、筆者達 (Naito and Kikuchi, 1995) が、気象庁データに基づいて、この QSO の源の解明を試みた結果である。

図 1 は自転速度変動と大気相対角運動量変動のスペクトルを示す。ただし、上段は 1984 年から 1992 年までの全期間のデータを用いた場合、また、下段は同じデータではあるが、エルニーニョ期間を欠測とした場合である。約 7 カ月周期の QSO のピークはエルニーニョ期間を欠測とした場合に顕著に見られ、QSO が間欠的な振動であることを示している。大気相対角運動量変動を対流圏と成層圏に分けて算出し、同様のスペクトルを示すと図 2 となる。QSO の源は対流圏にあることがわかる。

そこで、対流圏の相対角運動量をそれぞれ 6 つの緯度帯と高度帯に分けて、解析を行った結果、QSO の源の大半は赤道と南緯 15 度の間の対流圏の相対角運動量すなわち帯状風にあること、しかも、振動は対流圏のほぼすべての高度に見られ、その位相は高さによって変わらないことがわかった。

また、赤道対流圏には、QSO とは別の、8-9 カ月周期の振動も存在していることもわかった。この 8-9 カ月振動は、振幅こそ小さいものの、エルニーニョ期間を含む全期間で定常的に見られる。

参考文献

- Naito, I., and Kikuchi, N.: 1992, *Geophys. Res. Lett.*, **19**, 1843.
Naito, I., and Kikuchi, N.: 1995, *J. Meteorol. Soc. Japan*, **73**, 213.
Yoden, S., and Holton, J. R.: 1988, *J. Atm. Sci.*, **45**, 2703.

図 2 対流圏 (太線) と成層圏 (細線) における大気相対角運動量変動の振幅スペクトル。その他は図 1 に同じ。

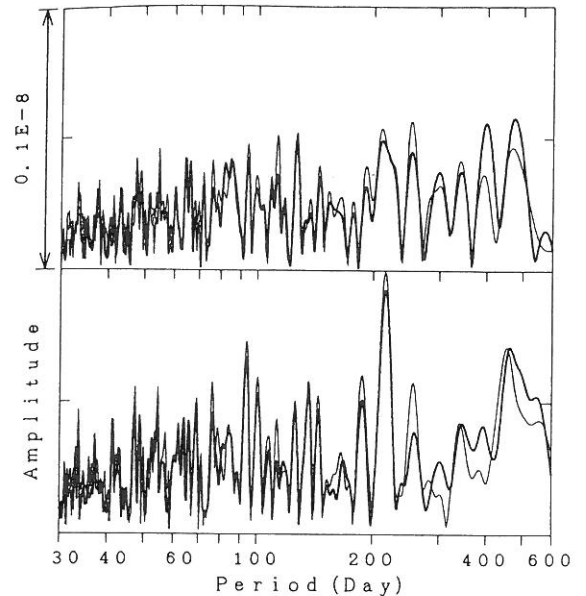
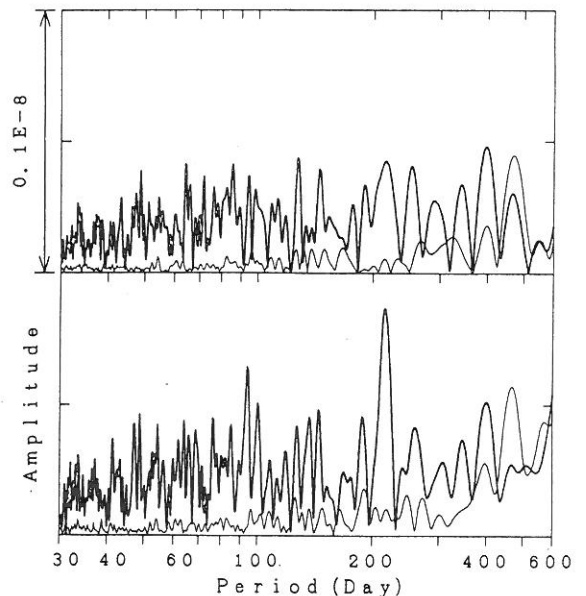


図 1 地球自転速度変動 (細線) とそれに及ぼす大気相対角運動量変動 (太線) の振幅スペクトル。ただし、無次元化されている。上段は 1984 年から 1992 年までの全期間の場合、下段はエルニーニョ期間 (1986 年秋-1988 年冬、1991 年春-1992 年夏、1993 年春-1993 年夏) を欠測とした場合である。



LOD の周期／時間スペクトル

B. F. Chao

(NASA・ゴダード宇宙飛行センター)

内藤 勲 夫

(国立天文台・地球回転研究系)

非線形データに含まれる間欠的な波の検出には、ウェーブレット解析は有力なツールの一つである。その最も典型的な例として、有名な回転流体の室内実験に見られるカオスの周期倍分岐構造の解析がよく知られている。では、典型的な回転流体である地球大気も同じ様なカオスの振る舞いを示すだろうか。そうした素朴な疑問に対する一つの答えが筆者達 (Chao and Naito, 1995) が試みたこのウェーブレット解析による LOD の周期／時間スペクトルである。

図 1 (a) は、宇宙測地による 1976 年から 1993 年までの LOD データを、季節変化と数十年変動を除去した後、Morlet et al (1982) のウェーブレットで変換して得られた周期／時間スペクトルである。14 日周期と 30 日周期の近傍に見られる縦縞模様は地球の潮汐変形で生じた変動で、潮汐特有の振幅変調が明瞭に見られる。これら潮汐変動を除くすべての変動は大気角運動量変動の反映である。

800 日周期近傍の規則的な振動は赤道成層圏の帯状風の準 2 年振動 (QBO) の反映である。この図で特に顕著なのは、1983 年近傍であろう。これは史上最大のエルニーニョで生じた大気角運動量変動の反映で、成層圏の QBO と対流圏帯状風の数年スケールの変動のそれぞれの位相が同期して生じたものである。

図 1 (b) は 1984 年から 1993 年までの気象庁データに基づく大気角運動量変動を LOD に換算した周期／時間スペクトルである。一見して、同じ周期帯では、二つのスペクトルに見られる縞模様はほとんど一致していることがわかる。これは LOD 変動が大気・マントル系の角運動量保存の結果であることを示す新しい証である。

参考文献

Chao, B. F., and Naito, I.: *EOS*, **76**, 161.

Morlet, J., Arehs, G., Fourgeau, I., and Giad, D.: 1982, *Geophysics*, **47**, 203.

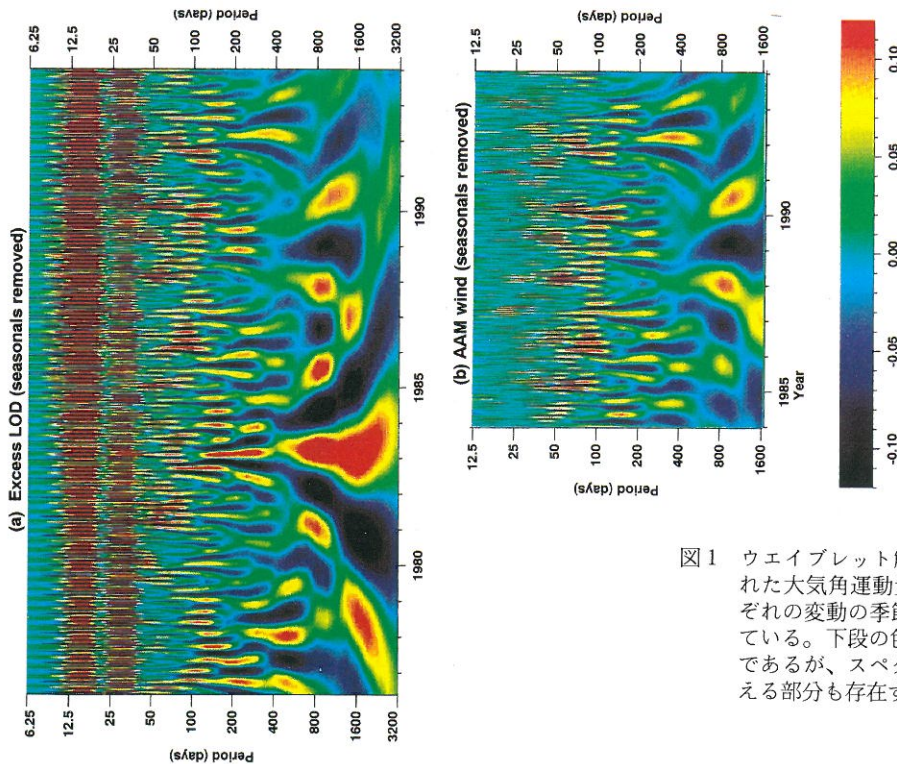


図 1 ウェーブレット解析による LOD 変動 (a) と LOD に換算された大気角運動量変動 (b) の周期／時間スペクトル。それぞれの変動の季節変化と数十年スケールの変動は除去されている。下段の色スキームの単位は ms (1000 分の 1 秒) であるが、スペクトル図にはこの色スキームの最大値を越える部分も存在する。

VLBI 局の水平および鉛直速度

日置 幸介

(国立天文台・地球回転研究系)

準星等のコンパクトな天体電波源 (Celestial Reference Frame) を複数の電波望遠鏡で受信し、群遅延から基線ベクトルの三成分を求めるのが測地 VLBI の原理である。しかし、(1) 当初の学術的な関心がプレート運動の検出等にあった、(2) 上方の電波源しか観測できないことにより鉛直局位置の決定精度が悪い、の理由から局の水平運動がおもな研究対象とされてきた。本研究では基線長の時間変化をデータとして局の水平運動を求めるといふ今までのスタイルから脱し、VLBI が本来持っている三次元の情報をそのまま生かしながら、地上基準座標系を構成する局の 3 次元速度場を求める手法を開発した。この方法を NASA・ゴダード宇宙飛行センターが過去十年間の全測地 VLBI 観測をコンパイルして得た GLB907 解に適用し、得られた速度を様々な方向から検討した。

北米大陸の安定内部にある VLBI 局の上下運動は、ローレンタイド氷床の後退に伴う Postglacial Rebound モデルが予測する上下運動と相関を持つことが示された。日本で最も長い観測期間を持つ茨城県の鹿島局 (通信総合研究所、国土地理院) では年間 5 mm 程度の沈降が見られる

が、これは過去数十年間にわたって東日本太平洋側の検潮所に普遍的にみられる海面上昇と調和する (図 1)。水平運動については上海局のユーラシアプレートに対する東進が検出されたが、これはインド・ユーラシアの衝突に伴う南中国地塊の東への押し出しの初めての検出例である。全球的なプレート運動としては、現在標準として用いられている NUVEL1 モデルに比較して VLBI の実測値が一様に 3~4% 速い事がわかった (図 2)。

モデルにおけるプレート運動速度の絶対値は、陸上の火山岩の K-Ar 年代から求めた地磁気逆転年代を海洋底拡大に伴う海洋磁気異常と対比して得られている。地球の軌道要素のゆっくりした変化や歳差運動に伴う気候変動、すなわちミランコビッチ周期と海洋底堆積物の堆積残留磁化の対比によって地磁気逆転年代を求める手法が最近注目されている。そこで得られた地磁気逆転年代は K-Ar 年代より系統的に古い値を示し、それに伴って上記の NUVEL1 モデルにも -4.5% の下方修正が推奨されている。今回の結果は天体力学的に求めた年代より岩石の K-Ar 年代が逆に正しいことを示し、火成岩の放射年代、ミランコビッチ周

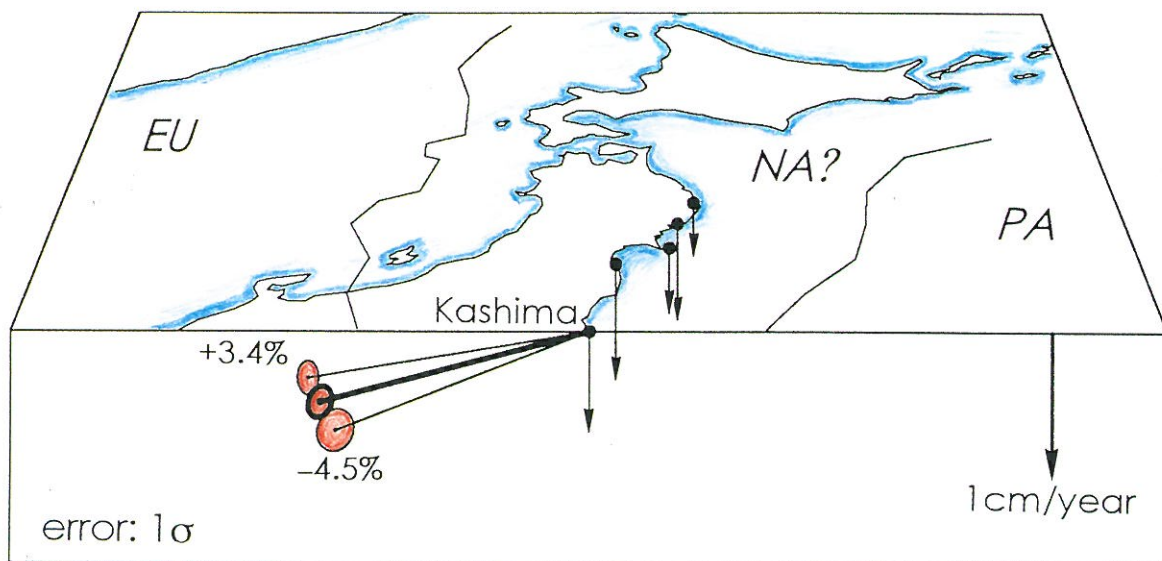


図 1 鹿島 VLBI 局のユーラシアプレート安定内部に対する速度 (東西および上下成分)、およびその 1σ 誤差楕円。地磁気逆転年代の誤差によって、基準とするプレート運動モデルにスケール誤差が生ずるが、-4.5%、+3.4% のベクトルはこれらによって推定速度がどれだけ影響されるかを示す。本州東部太平洋岸の検潮データに基づく海面上昇率を下向きの矢印で示す。検潮所は南から鹿島港、相馬、鮎川、大船渡、宮古。

期と地磁気逆転の対比手法、プレート運動速度一定の仮定、のいずれかが誤っていることを示唆する。

参考文献

Heki, K.: 1994, *Proceedings of CRCM'93, Jour. Geod. Soc. Japan* (special issue), 91-98.

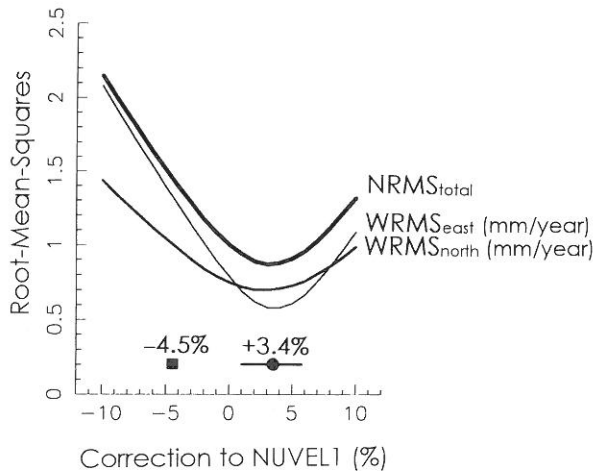


図2 グローバルなプレート運動のモデルと観測の一致度（縦軸）と、モデルの速度に対する一様なスケール修正（横軸）の関係。全体の NRMS (Normalized Root-Mean-Squares)、東西および南北方向の WRMS (Weighted Root-Mean-Squares) についてプロットしてある。VLBI データは、過去十年のプレート運動が全体としてモデルよりやや速い(+3.4%)ことを示し、ミランコビッチ周期に基づく修正値(-4.5%)と調和しない。

サイズ分布から見た小惑星帯の構造

中村 士

(国立天文台・光学赤外線天文学研究系)

小惑星帯では、その起源とその後の軌道進化に関して、衝突現象が主要な役割を果たしていることが、近年、観測、衝突実験、理論の面で広く認識されるようになった。衝突の最も直接的な証拠は、平山清次が1918年に発見したいわゆる「平山族」の存在である。小惑星のサイズのベキ乗分布を考慮すると、小さな小惑星同士の衝突は大きいものに比べて、現在でもずっと頻繁に起こっている筈で、それが小惑星帯の構造にも反映されている可能性がある。この観点から、平山族以外の衝突の証拠を探る目的で、小惑星の軌道分布をサイズの関数として調べた (Nakamura 1994)。

近似的な運動の積分である固有軌道要素が算出されている7841個の小惑星 (Milani and Knezevic, Ver. 685) に関して、横軸に小惑星の軌道半長径、縦軸に直径の対数をプロットした。木星との平均運動共鳴で生じた「カークウッド間隙」付近の様子を図1に示す。直径が既知のC型とS型の小惑星について求められた直径と絶対等級 (Vバンド) との関係式を、直径が未知の暗い小惑星に外挿して絶対等級の観測値から直径を推定した。ある小惑星の絶対等級に対して、C型かS型がどちらの型を仮定するかで、直径の推定に2倍の差がでる。このため、個々の小惑星の推定直径ではなく、5個の小惑星の Running Box Mean

(RBM) による平均直径でプロットした。5個のRBMでは1個の時の直径誤差の半分以下になる。図1によれば、各カークウッド間隙の所でサイズ分布が周囲に比べて明らかに異なることが分る。3/1, 8/3 共鳴と 5/2, 7/3 共鳴とでは分布の形が違うようにも見えるが、間隙の中心に向かって平均直径が減少する傾向は変わらない。小さい小惑星ほど間隙の内側に膨らんで分布するから、ここではこの分布を「バルジ」と呼ぶことにする。間隙の平均幅を0.1 AU とすると、直径10 km以下の確定番号小惑星だけについて見ても、4/1, 3/1 間隙には約100個、5/2, 7/3 間隙には数10個の小惑星が存在する。仮符号の小惑星も入れるとその数はずっと増える。かつて Dermott と Murray (1981) は、小惑星のサイズ分布が間隙の所で他の箇所に比較して変化している証拠はないと述べた。しかし、彼らが解析した小惑星は最小直径が70 kmの僅か200個であり、このような大きな小惑星のみを考える限りサイズ分布の違いを検出できなかったのは当然であった。

カークウッド間隙は、木星による共鳴摂動と内惑星との接近によって間隙部の軌道から小惑星が除かれた結果生じたものである。間隙から摂動によって初期の小惑星数の半分が除去される時間スケール (半減期) は0.4~2億年と評価されている (Wetherill 1975)。従って、太陽系形成後、

間隙部が小惑星で満たされていても、その後に間隙の外から供給されない限り、46 億年後には間隙における小惑星の数はほとんどゼロになる。しかるに現在の間隙には、図 1 に示すように相当な数の小惑星が存在する。これは、間隙外部から今も小惑星が間隙に供給され、しかも小さい小惑星ほどより多く供給されていることを意味する。

供給の原因は、ほぼ間違いなく、小惑星帯内で起こる小惑星同士の衝突である。図 1 で、間隙の外からバルジの V 字型部分へ衝突で軌道が変えられる衝突の相対速度を計算して見ると、直径 40 km で 0.06 km/s, 10 km で 0.12 km/s 程度となる。この値は、衝突破片としての平山族について推定されている典型的な相対速度とほぼ同じであり、バルジの衝突起源を支持する。また、バルジの形は、小さい

衝突破片ほど大きな相対速度を持つ衝突実験の定性的結果とよく一致する。恐らく、バルジ境界の形は、共鳴摂動による間隙からの放出と間隙外からの衝突破片の供給とのバランスによって維持されているのであろう。近い将来、直径 1 km クラスの小惑星まで含めたバルジの特性が明らかになれば、間隙における共鳴摂動による放出の効率と小惑星帯中の衝突頻度への重要な手がかりが得られると期待される。

参考文献

- Dermott, S. F. and Murray, C. D. : 1981, *Nature*, **290**, 664.
 Nakamura, T. : 1994, "Seventy-five Years of Hirayama Asteroid Families" Eds. Y. Kozai and R. P. Binzel, *ASP Conference Series*, **63**, 52.

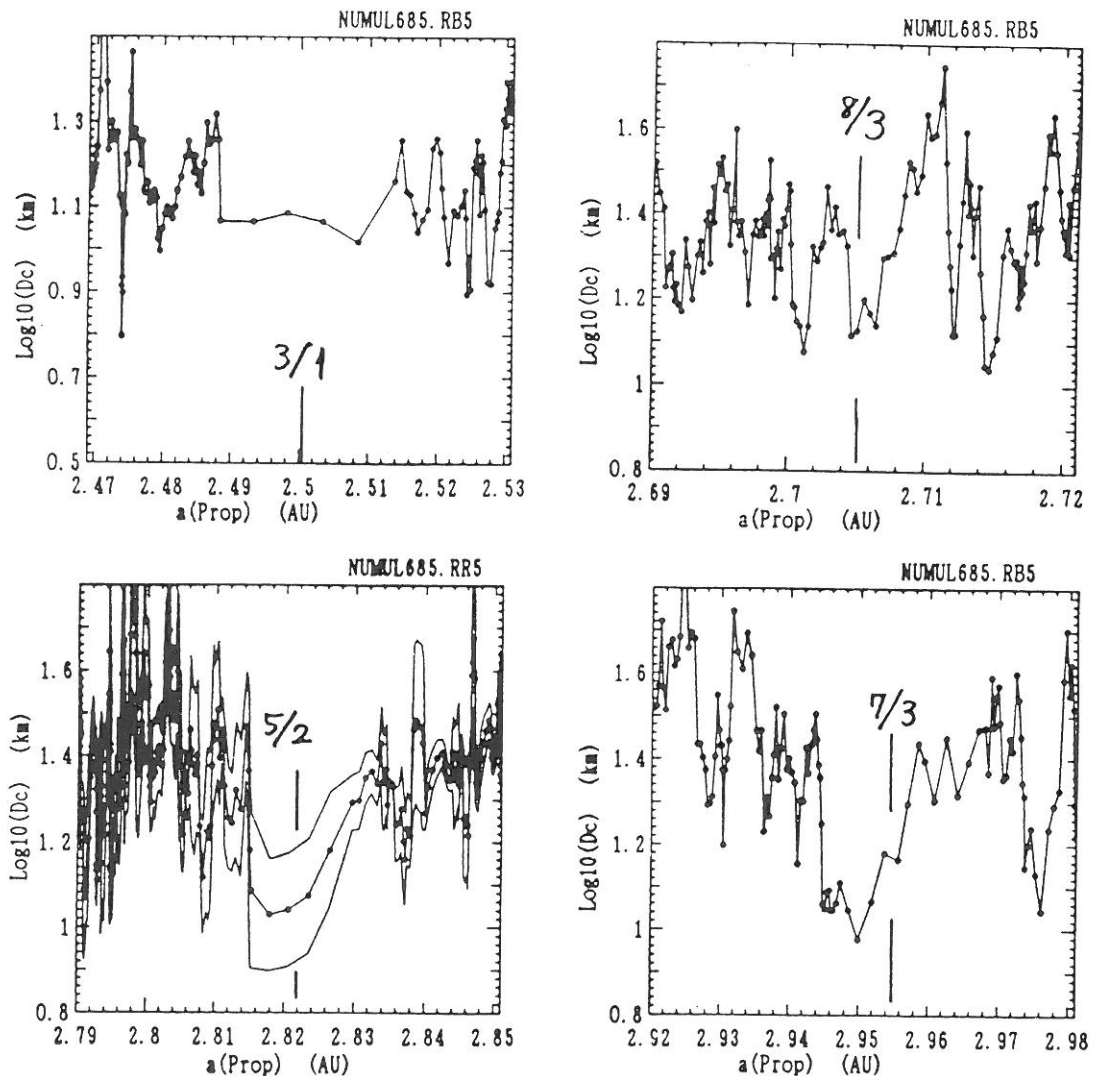


図 1 小惑星のカークウッド間隙におけるサイズ分布。5 個の小惑星の RBM 値が線で結んである。固有軌道半長径のデータは Milani and Knezevic (Ver. 685, 1993) による。

外惑星系 110 億年の数値シミュレーション

中井 宏、木下 宙

(国立天文台・位置天文天体力学研究系)

冥王星の軌道はリアプノフ指数が正の値を持つという意味でカオス的な軌道である。しかし、今まで最長であった 8.5 億年間の外惑星系の数値シミュレーションの結果、冥王星の運動には何等の不規則性も現れなかった。これについて、冥王星の軌道にカオス性が現れるには 8.5 億年では短すぎるという可能性が指摘され、長期間の冥王星の軌道が規則的なのか不安定なのかは明確でなかった。我々は「冥王星と海王星の間の共鳴関係に依り、冥王星の運動領域が制限され、軌道のカオス性は局所領域にしか現れず、大局的には冥王星の軌道は規則的な運動を繰り返す。」という立場で過去・未来 110 億年間の外惑星系の数値シミュレーションを行い、冥王星軌道の安定性について調べた。

海王星と冥王星の間には種々の共鳴関係がある。平均運動共鳴関係は海王星が冥王星の軌道に接近するとき、冥王星の位置をそこから 60 度か 180 度離れた場所付近に限定する。また、冥王星の近日点引数は 90 度の回りを稜動し、冥王星の近日点が海王星の軌道面から一番離れた所に位置するようになっている。これらの関係は冥王星が海王星に接近するのを妨げる様に働き軌道の安定化機構となっている。この機構により冥王星と海王星の軌道は見かけ上軌道

が交差しているにも拘わらず 110 億年間で 17 天文単位以下には近づくないようにになっている。

冥王星とその初期値が僅かに異なるテスト天体の軌長半径の差の時間発展は、始め、時間に比例して増加した後指数関数的に増加し、ほぼ 4 億年後に平均運動共鳴関係によって決まる振幅で飽和する。離心率の差の変化も同じように変化するが、4 億年後も時間に比例して増加し、冥王星と海王星の近日点経度と昇交点経度の差 ($\omega_p - \omega_n + 3(\Omega_p - \Omega_n) = 180 \text{ 度} \pm 100 \text{ 度}$) の関係によって決まる振幅で飽和する (図 1)。他の軌道要素でも同じ様な変化をし、これらの飽和値は冥王星と海王星の間の共鳴関係の周期変動幅以下におさまっている。海王星と冥王星の軌道の間には両天体の昇交点経度の差の周期と冥王星の離心率、軌道傾斜角、近日点引数の周期が 1:1 の共鳴関係にあるため、昇交点経度の差により冥王星の離心率、軌道傾斜角、近日点引数の周期変動幅が決まり、冥王星の軌道がある程度限定される。また、海王星の位置が決まれば、平均運動共鳴関係により、冥王星の軌道上の位置も周期変動幅以内で限定される。このため冥王星の位置は海王星の軌道や位置により運動領域が制限され軌道要素は周期変動幅以下でしか変化出来ないことになり、大局的な軌道は周期的な運動とな

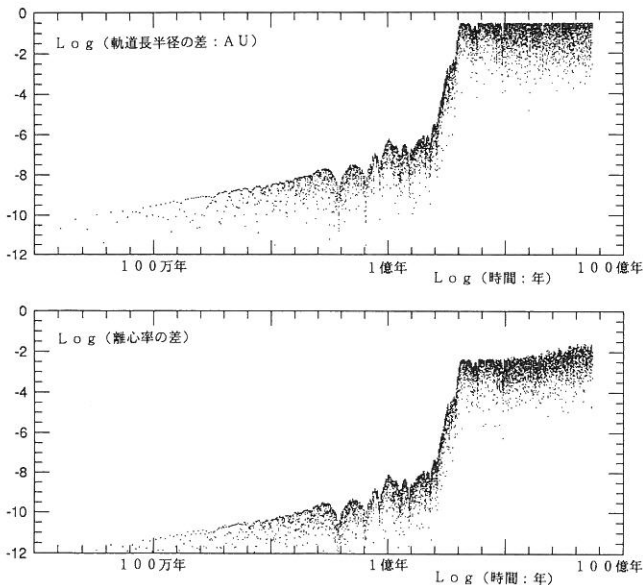


図 1 冥王星と初期値が僅かに異なる近接軌道と原初軌道の差の時間発展 (横軸は時間の対数、縦軸は軌道長半径の差の対数、離心率の差の対数)。

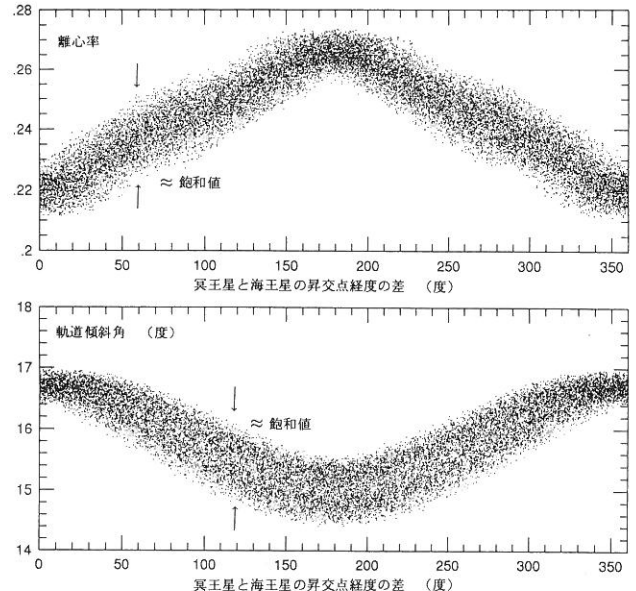


図 2 冥王星と海王星の昇交点経度の差と冥王星の離心率と軌道傾斜角。

る。逆に、軌道要素の差が飽和値以下の運動領域内では、軌道を制限する力が働かないため、運動はカオスの性質を示し、リアプノフ指数は正の値を持つことになる。我々は考えている。

今回の数値シミュレーションでは重力効果だけの働く保存系を考えているが、このような系では共鳴関係は少なくとも 110 億年の間正確に維持されており、冥王星の軌道は規則的で、大局的カオスの兆候は現れなかった。この結果は、惑星系はカオス的で長期の惑星運動を追跡するのは無意味であるという立場に対する反例である。飽和現象や軌

道安定化機構は冥王星と海王星の間の共鳴関係に関係している。

- ・冥王星が種々の共鳴関係をいかにして獲得したのか？
- ・エネルギー散逸過程のある場合の外惑星系の安定性はどうか？

これについては今後の重要な研究課題である。

参考文献

- Kinoshita, H. and Nakai, H. : 1995, in *The Small Bodies in the Solar System*, ed. H. Rickman, in press.
中井 宏・木下 宙: 1995, 第 27 回天体力学研究会集録, 1.

ねじれ写像における不安定帯内の安定・不安定多様体のふるまい

谷川 清 隆

(国立天文台・理論天文学研究系)

山口 喜 博

(帝京科学技術大学)

1912 年にポアンカレは「幾何学のある定理」という論文を発表した。彼は 2 つの同心円に挟まれた円環をとり、この円環の点を円環のどこかに写す 1 対 1 の解析的な面積保存変換で、外側の境界円を右まわり、内側の境界円を左まわりにねじる（もちろんこの逆でもよい）もの考えた。定理の主張は「このとき変換によって動かない点（不動点）が 2 つある」であった。この定理は今では「ポアンカレの最後の幾何学定理」として知られている（ポアンカレはこの定理を証明できなかった）。

この論文発表以後、バーコフ (1913) を初めとしていくつか別証明が行なわれた。また現在にいたるまで、この「ねじれ写像 (twist map)」は非常に多くの研究者を惹きつけ、これを舞台に力学系の重要な結果がいくつも出されてきた。代表的のものを 2 つ挙げるとすれば、KAM 理論の創始者のひとりモーザーによる不変曲線の生き残りに関する結果、オーブリーやマザーによる不変曲線の残骸に関する結果であろう。

ねじれ写像の 1-パラメーター族 f_a を考えてみよう。 $a=0$ のとき積分可能で、 $a>0$ が大きくなると積分可能系から離れていくとする。積分可能なねじれ写像では、円環は不変曲線（同心円）で満たされ、各点は変換のもとで自分の乗っている不変曲線上を一定方向に動く。KAM 理論によれば、 $a>0$ が大きくなるにつれて円環内の不変曲線は徐々に壊れていく。生き残った不変曲線もだんだん変形していく。その際、有理数で近似しやすい角度で回転する不変曲線ほど速く壊れる。実数の中の無理数の頻度と深く関

係するが、積分可能系に近ければほとんどの不変曲線が生き残っている。ある程度 a が大きくなると、離れた 2 本の不変曲線の間にはひとつも他の不変曲線がない、という状況が生じる。2 つの不変曲線に挟まれたこの領域は不安定帯と呼ばれる。

バーコフ (1920) は不安定帯の中の点のふるまいとして、「不安定帯の片方の境界のいくらかでも近くに点があって、この点に写像を繰り返すほどこすと、もう一方の境界のいくらかでも近くに達する」を得た。しかしどのような点がこの性質を持つかについてバーコフは何も言わない。

今回の論文では、もとのねじれ写像に「同一動径上の点は外側の点ほど速く右に回転する」という単調性条件をつけ加えて得られる「単調ねじれ写像」をとりあげ、不安定帯の中でどのような点がバーコフの得た上の性質を満たすか考えた。この写像には p/q バーコフ周期点と呼ばれる素直な周期点がある。これは周期が q で、一周の間に円環を後戻りせずに p 回まわる周期点である。この周期点はポアンカレの定理により 2 種類あるが、一つはいつも双曲型の不安定な周期点（サドル）である。われわれはこのサドルの安定・不安定多様体が円環をちょうど外側と内側に分けるように網目を構成しながら横断的に交わっていると仮定し、それをホモクリニック・バーコフ・サドルと呼んだ。われわれの得た結果は、「安定多様体（また不安定多様体）上に点列があって、不安定帯の外側の境界に漸近する。別の点列があって不安定帯の内側の境界に漸近する」、また「異なるホモクリニック・バーコフ・サドルの安定多様

体と不安定多様体は交わる」であった。

あるパラメーターのとき2つの不安定帯が隣り合っているとする。パラメーターを変えたとき、2つを隔てる不変曲線が壊れたとする。上の結果によれば、別々の不安定帯にあった異なるホモクリニック・バーコフ・サドルの安定多様体と不安定多様体はただちに互いに交わることが言える。また安定多様体は(不安定多様体も)、不安定帯の中で、外側の境界の任意の近傍から内側の境界の任意の近傍

に達する孤を無数に持つことも言える。

自由度2の力学系の周期解のまわりの解のふるまいに関して若干の情報が得られたと筆者は考えている。

参考文献

- Tanikawa, K., and Yamaguchi, Y. : 1994, *J. Math. Phys.*, **35**, 2408.
Poincare, A. : 1912, *Rend. Circolo Mat. Palermo*, **33**, 375.
Birkhoff, G. : 1920, *Acta Math.*, **43**, 1.

II. 各研究分野の研究成果・活動状況

1. 大型光学赤外線望遠鏡計画推進部

大型光学赤外線望遠鏡計画推進部は、ハワイ島マウナケア山頂に設置する口径8mの大型光学赤外線望遠鏡（すばる望遠鏡）の建設を、光学赤外線天文学研究系、天文機器開発実験センター、天文学データ解析センターとの緊密な協力のもとに進めている。本年度は建設第四年次にあたり、新たに光波干渉技術部門の新設が認められた。当初計画に沿って、1. 主鏡材の完成、輸送、研磨前の研削、2. 望遠鏡本体構造の製作、3. ドーム下部、上部及び制御棟の建設、4. 制御系の製作、5. 観測装置の開発研究、6. 計画推進に関連し各方面の国内外の研究者グループとの研究協力などを進め、秋には国際シンポジウム「8~10m級望遠鏡のひらく科学と技術の最前線」を開催した。詳しくは研究ハイライトを参照のこと。

1. 主鏡鏡材の完成と鏡面製作

一体化融着工程を終えた口径8mの超低膨張ガラス製主鏡用平板硝材をメニスカス形状に垂下し、主鏡鏡材を完成した。このあと、研削研磨工程に入るため、研磨会社に主鏡を輸送し、研磨前の形状加工研削を開始した。カセグレン周辺光学系等の設計を進めた。

2. 望遠鏡本体の製造

主鏡セル、副鏡部、鏡筒構造部、架台構造部、高度軸・方位軸駆動部、能動支持アクチュエータなど、望遠鏡本体構造の主要ユニットの製造・単体試験を完了した。

3. ドーム建設

マウナケア山頂でドーム下部構造部の建設を完了し、ドーム上部構造部と制御棟の建設を進めた。現地建設工事の立ち会い等のため、ヒロ市にハワイ・オフィスを仮開設し、4名の研究者が交代で出張し、ほぼ常時3名がハワイ島に詰める体制を確立した。また、ハワイ大学研究支援公社を通じて事務補助者一名を現地採用した。

4. 望遠鏡制御・周辺装置の開発研究

望遠鏡、ドームおよび観測装置の制御システム及び計算機システムの詳細設計製作、蒸着・洗浄装置、特殊コーティング装置の詳細設計、などを重点的に進めた。また、すばる望遠鏡の解像力を更に向上させるための補償光学シ

ステムの開発、ドーム内外の熱的環境の測定・制御システムの開発研究、鏡面清掃法の基礎実験などを行った。

5. 赤外シミュレータの建設、観測装置の開発研究

天文機器開発実験センターと協力して、赤外シミュレータの運用を開始し、すばる観測装置開発に必要な様々の工作・測定装置類、試験調整設備を導入し、観測装置開発環境を整えた。これと併行して、すばる専門委員会に設置された観測装置小委員会との連携を図りながら、CCD・赤外線検出器の開発、すばる望遠鏡に搭載する種々の観測装置の概念設計、プロトタイプ観測装置の試作を進めた。

6. 国際協力

ハワイ大学とは、すばる望遠鏡用冷却赤外分光器の概念設計を詳細化するなど、すばる望遠鏡建設にあたり種々の面での協力関係をより緊密で実的なものとした。

また、さまざまな機会を捕えて欧州南天天文台のVLT計画グループ、米英加ほかのGEMINI望遠鏡計画グループとの情報交換を行った他、英国とは、天文学研究及び観測装置製作での国際協力の可能性を検討した。

10月には、国立天文台主催の国際研究集会“Scientific and Engineering Frontiers for 8-10 m Telescopes”（内外より135名参加）、すばる観測装置計画に関する“Advisory Meeting”を開催し、すばる望遠鏡計画を国際的に紹介した。

これらの建設全体計画については、すばる室組織が集中管理し、管理部の協力のもとに、製造・施工メーカー等との月例全体会議の他、鏡筒・架台分科会、主鏡分科会、周辺光学系分科会、制御系分科会、蒸着・洗浄検討会、等を適宜開催して建設を推進した。個別の技術検討を要する項目については、すばる室内部のすばる技術会（ほぼ週例）、内外の専門家を招いて開く大型望遠鏡技術検討会（第50回）、等で検討した。建設計画の進行状況等は電子メールサービス「すばる通信」等により全国の光学赤外線天文学研究者に報告しつつ、教授会、大型光学赤外線望遠鏡専門委員会、運営協議員会、評議員会、等で逐次正式に報告した。また、具体的な技術開発の成果は、すばる技術報告（Nos. 34~38）にまとめ全世界の主要天文台等に公表した。

2. 光学赤外線天文学研究系

光学赤外線天文学研究系は、すばる望遠鏡建設の推進、観測装置の開発研究、観測的研究のほか、広報普及活動、新天体発見に関わる情報の収集、通報など多岐にわたる研究活動を行っている。

大型光学赤外線望遠鏡計画推進部や天文機器開発実験センターとともに大型光学赤外線望遠鏡推進室(すばる室)に併任となって、望遠鏡建設に全力を注いでいる。この活動の概要はハイライトおよび大型光学赤外線望遠鏡計画推進部の項を参照されたい。

観測装置の開発研究は、すばる望遠鏡の観測装置の概念設計に力を注ぐ時期にあたり、R&Dやプロトタイプ製作を中心に行われている。それと共に、これらの観測装置を用いた観測研究のテーマについての検討が本格的に開始されている。

また、天文学に関する広報普及活動を重要な天文台の活動と位置づけて、本年度より広報普及室が発足し、当研究系より併任を出し活動を支援している。そして、新天体発見に関する情報の収集、通報の重要性に鑑み、当研究系のスタッフが中心となり新天体情報室を設け、その活動を本年度より開始した。

観測的研究は、個人あるいはグループにより行われた。以下にその活動を簡潔にまとめる。ハイライトなどに個別に詳しい報告があるので参照されたい。

なお、上記の研究活動には、天文台研究員や台外の研究者の協力が不可欠となっている。また、総研大、東大、受託大学院生などの大学院生を積極的に受け入れて大学院教育を担い、研究活動に厚みを持たせている。

1. 銀河・銀河団の研究

近赤外域でのQSOの分光観測、可視域での銀河の回転速度の観測など新しい研究課題が開始された。また、長期プロジェクトとして木曾シュミット望遠鏡を用いた紫外超過銀河(KUG)の探査観測を継続している。

2. 恒星・星間物質の研究

星生成領域(特に、ガス流、円盤など)の近赤外線、電波による観測的研究が継続して行われ、円盤周辺の物理状態が明らかにされつつある。科学研究費・重点領域研究「星間物質とその進化」の研究の最終年度としてまとめを行った。Be星などの恒星活動と表面現象との関連を調べる研究、星震学、巨星の軽元素量の研究、赤色巨星の近赤外域のスペクトル研究なども行われた。

3. 太陽系天体の研究

本年は、ハイライトでも述べられるように、SL9彗星の木星衝突の可視、近赤外域の観測的研究が行われ、彗星核、木星大気などの構造、組成について貴重なデータが得られた。詳しい解析は続行中である。

小惑星帯の研究も継続して行われ、その構造についての知見も得られつつある。

4. すばる望遠鏡建設推進、観測装置開発研究

すばる望遠鏡の製作は予定通り進んでいるが、それに関連する主鏡クリーニング装置の開発基礎実験を行っているほか、シーイングモニター用の微熱乱流測定システムの開発を行っている。

継続して行ってきた岡山近赤外多目的カメラ(OASIS)の製作もほぼ完了し、撮像装置の一般公開、分光装置の試験観測を開始した。

すばる用の観測装置のうち主に天文台スタッフが製作を担当するもの(CIAO, FOCAS, HDS, AO)についての概念設計、R&D、プロトタイプ製作などが行われた。

5. 広報普及・新天体情報活動

昨年度まで、天体情報普及室で行ってきた新天体発見に関わる活動と、広く社会への天文学の広報普及活動を分割し、本年度より新天体情報室と広報普及室を設けてそれぞれで各活動を分担して行うことになった。

当研究系からも併任として広報普及室に2人参加し広報普及活動を行っている。また、国際天文学連合(IAU)の天文学教育分野での活動も行っている。

新天体の発見に関わる情報の収集、通報の重要性に鑑み、当研究系の中に新天体情報室を本年度より発足させ、3名の併任で業務を行っている。

彗星、(超)新星などの発見の通報と確認の依頼は、夜間・休日は留守番電話とそれに連動したポケットベルにより行い、当日の担当者に連絡される。1995年1月よりワークステーションとモデムを用いた新天体に関する情報サービス、データサービスも試験的に開始した。

資料の調査、観測所への確認依頼、国際天文学連合天文電報中央局に報告するなどの対応を行った電話通報の件数は15件、その他調査を行ったケースは約20件であった。主な新天体は、M51の超新星1994I(串田麗樹氏ほか、IAUC 5961)、高見沢-Levy彗星1994f(IAUC 5974)、NGC2962の超新星1995D(串田氏、IAUC 6134)等である。

3. 岡山天体物理観測所

1. 共同利用

岡山天体物理観測所の 188 cm, 91 cm、および太陽クーデ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。1994 年度は 6 月と 9 月に合計 8 週間整備期間を設け、これ以外の期間（計 302 日）を共同利用に供した。観測プログラムは前期（1 月～6 月）および後期（7 月～12 月）の 2 期に分けて公募・編成されている。本年度実施された観測プログラムは、それぞれ 188 cm 45 単位、91 cm 29 単位、太陽クーデ 12 単位であり、平均 6 日を越す日程の割付けとなっている。（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、8. 施設等の共同利用を参照されたい）。

観測プログラムの編成は、光学赤外・太陽専門委員会（委員長：平山淳教授）の下に設置されているプログラム小委員会（委員長：安藤裕康教授）が担当している。特に、188 cm はスクリーニング制のもとで観測申し込みを受け、レフェリー評価を基準にして採択・不採択を決めた上で、観測所と合同で観測プログラムを編成している。また、188 cm 望遠鏡の時間にはエンジニアリングタイムを設け、立ち上げ途上の観測装置のテストを行ったり、故障の応急修理を行う等している。本年度は多目的近赤外カメラ (OASIS) の開発に多くの時間を割いたが、その他クーデ PtSi やイメージスタビライザの立ち上げにも利用された。

この間に実施された観測プログラムの達成率は、188 cm および 91 cm 望遠鏡の平均で約 45 パーセントである。大多数の観測で使用された観測装置は、各望遠鏡に標準装備されている観測所装置および PI 装置であり、計 8 装置を数える。この他に、スペックル分光計、多天体ファイバー分光器等が利用者によって持ち込まれ、観測に使用された。91 cm 望遠鏡偏光撮像装置 (OOPS) は機能拡充を行いながら、引き続き PI 装置として共同利用されている。7 月下旬のシューメーカー・レビー第 9 彗星の木星衝突に際しては、188 cm 望遠鏡 OASIS および 91 cm 望遠鏡 OOPS を用いて観測を行った。梅雨の期間であり、また装置の立ち上げの状況を考慮して、観測所のプロジェクトとして行ったが、装置が順調に作動し、天候にも恵まれ、成功裏に終了した。

1994 年度の来訪者は 42 機関から延べ 271 人を数えるが、共同利用観測のためが大多数で、観測所が主催した研究会・ワークショップへの参加も含まれている。来訪者の総数はこのところ横這いであるが、太陽クーデ望遠鏡の観

測が減ったものの、データ処理や開発や研究会のための来訪が増加している。共同利用のための旅費は、国立天文台内および台外の研究者に対して、188 cm 2 人、91 cm と太陽クーデ各 1 人の割合で支給され、また、客員研究者（大阪教育大、定金晃三助教授）や共同開発研究のため来訪する研究者に対しても支払われている。

2. 望遠鏡・機器の整備・開発

6 月と 9 月の整備期間には、鏡の真空蒸着（メッキ）、望遠鏡・装置の光軸調整、注油・清拭を行った。鏡の洗浄や蒸着の方法については、すばる望遠鏡での実用化・最適化を考慮したテストも試みられた（渡辺(悦)、湯谷、倉上、沖田）。また、ドームの点検・修理も行ったが、188 cm 望遠鏡ドームに不具合が生じ、エンジニアリングタイム等で応急措置を施した（乗本）。これはメインアーチ・スリット部のひずみに起因するもので、本格的な修理が必要であることが判明した。老朽化した工作機械の更新の一環として、半自動フライス盤を設置した。

188 cm 望遠鏡関連の主力装置となるべき多目的近赤外カメラ (OASIS) の開発に力を注いだ。本年度は OASIS のファーストライト成功後、明らかになった問題点の改良を重ね、7 月末には撮像観測が安定して行えるようになった。その後、分光機能の立ち上げも進め、秋には J バンド (1.25 μm)、H バンド (1.65 μm) の分光観測が可能となった。さらに、冬には前置光学系の冷却を行って熱放射の影響の大きい K バンド (2.2 μm) での分光観測にも成功し、当初計画していた基本機能をすべて立ち上げることができた。また、限界等級の基本性能も設計通りの性能を達成している（山下、渡辺(悦)）。

観測所の長期構想の柱の一つである高分散分光器として、188 cm 望遠鏡クーデエッセル分光器の概念設計が進められているが（田中(済)、前原）、既存のクーデ分光器に組み込む方策を検討した（乗本、小矢野）。188 cm 望遠鏡の CCD カメラを統一化する方針に従い、日本 TI 社製のチップを組み込んだカメラの製作を進めている（倉上、山下）。91 cm 望遠鏡では、制御系の改修のハード、ソフトの仕上げ、偏光撮像装置 (OOPS) の機能拡充、および制御系への繋ぎ込みが行われ、モニターを含めたテスト観測が行われた（佐々木(敏)、湯谷、清水、倉上）。また、GPS 衛星の信号から高精度の時刻較正を行う機構を完成した（清水）。

留め置き金等の補助を受けて、引き続き計算機および

ネットワークの増強を進めている。本館にデータ処理専用のワークステーション(sanuki)を設置し、CCDや赤外線素子からの大量データの処理・解析の環境が整えられつつある。91 cm 望遠鏡ドームに設置されたワークステーション(bicchu)を望遠鏡制御用としてソフトウェアを整備した。さらに、188 cm 望遠鏡ドームとも接続した構内ネットワークを完成し、これを通じて各望遠鏡で生産される観測データを共有し、データの保存管理のためのアーカイブシステムを構築しつつある(吉田、倉上)。また、簡易型ユーザーモニターを構内に設置し、そのデータをネットワーク上に流すことにより、気象データの現在値および変動を容易に知り、観測環境の整備への手がかりとした(岡田、吉田)。

3. 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・星雲等の銀河系内天体、さらには銀河・銀河団まで、宇宙のあらゆる階層にわたっている。また、望遠鏡が汎用であることを反映し、分光・測光・撮像といった光学観測のほとんどの分野をカバーしている。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的研究が進められており、それぞれの研究成果として、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、相当する研究会集録や学会報告を参照されたい)。

観測所のレジデントスタッフは、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観測や共同研究を行っている。特に、吉田はカセグレン分光器を用いた活動銀河の分光観測において多くの研究に関与している。また、山下はOASISの開発・立ち上げを進め、彗星の木星衝突現象の観測を成功させたが、従来より進めてきた星生成領域の赤外線観測とそれに基づく研究も並行して行っている。前原は木曾シュミットサーベイを継続し、検出された天体(KUG、炭素星)の追究観測を行っている。長期間に

わたるモニター観測としては、91 cm 望遠鏡 OOPS による偏光マッピング(清水、湯谷、倉上)、プリズム分光器による低温度輝線星の分光モニター(乗本)、および太陽クーデ望遠鏡マグネットグラフによる太陽磁場観測(小矢野)が行われている。

4. その他

(1) 光学赤外・太陽専門委員会において、岡山の共同利用に関する議論が行われ、これを引き継ぐ形で、総合計画委員会(11月2日)にて、観測所のレビューとそれに基づく議論が行われた。特に、すばる望遠鏡の建設から稼働の時期にかけて、若手研究者の育成および共同利用観測装置の開発・運用を行う基本方針が確認された。

(2) プログラム小委員会が6月1日および11月18日に開催され、それぞれ1994年後期と1995年前期の観測プログラムの審議が行われた。

(3) 9月20~22日国立天文台(三鷹)にて、第5回光学赤外ユーザーズミーティングが開催された。この中で特に長期的な将来構想について時間をとって討論を行い、利用者からのアンケートをも参照して、観測所のマスタープランが討議・確認された。

(4) 竹林寺ニュース(No. 23)を発行し、利用者に配布した。

(5) 3月3, 4日に鴨方町民会館にて高分散分光ワークショップが開催され、岡山の高分散分光の長期計画が策定された。

(6) 7月17日~22日にかけて生じたシューメーカー・レビー第9彗星の木星衝突現象は社会一般の関心も高く、連日にわたり現地で報道関係との記者会見を行い、観測の速報を行った。

(7) 年間を通じて188 cm 望遠鏡およびドームの一般公開を行っている。鴨方町天文講座を後援し、7月から12月にかけて計5回にわたり、観測者に講演等協力をお願いした。

4. 堂平観測所

1. 共同利用観測

1994年10月3日~1995年3月31日まで、ドーム関係工事期間(95年3月13~19日)を除き9課題について、91 cm 望遠鏡多色偏光測光装置による観測が行われた。今期の観測期間には、次期観測装置として準備中の低分散偏光分光測光器の各種テストをプログラムに組み込んで行った。これに伴い、観測機器の望遠鏡への着脱頻度が

増したため、多色偏光測光装置の較正にも必要な時間を割り当てた。諸テストおよび較正観測は観測所と利用者の協力で行われた。多色偏光測光装置の波長板回転機構の損傷等のトラブルも発生したが、これらによる観測休止時間は約12時間であった。

今期は、突発天体現象を利用者が協力して追跡する協力観測は行われなかった。国際協力観測は、各課題の観測時間の中で積極的に行われた。Be星(94年11/10~17、

オートプロヴァンス天文台などと協力) と BL Lac 天体 (95 年 1/24~31、ハイデルベルグ天文台などと協力) の短時間変動を調べる観測はその代表的なものであった。これらの国際共同観測では、偏光観測を行えるのは、堂平観測所だけであり、貴重な存在となっている。

2. 機器整備および開発等

次の共同利用機器として準備を進めている低分散偏光分光測光器については、91 cm 望遠鏡に装着して天体を対象として各種テストを行った。その結果、分散系に小修整が必要なこと、また将来共同利用に供した際のトラブル対策、さらに将来の受光系の更新等に備える必要がある点が明らかになった。これらへの対策が施された後、試験的共同利用段階を経て、本格的な共同利用の段階へ進むことが可能と判断している。なお、本器は、今年度の研究課題のすべてに十分対応できる見通しである。

91 cm 望遠鏡ドームのスリットワイヤーの交換をおこ

なった。次回の交換は 2001 年前後の予定である。

3. その他

夜間無断立入者のいたずら等を防ぐため、新たな看板、柵の設置等を行った。観測所から約 1.5 km 地点にある夜間の進入防止のための鎖をはずして、無断進入して来る自動車数は近年やゝ減少した感があるが、今期の対策によって観測環境がより守られるように期待している。

堂平観測所の将来についての議論が、光学赤外・太陽専門委員会等各方面で進行している。堂平観測所共同利用者の会でも、偏光測光観測中心の方針を継続した場合の問題点などを中心に検討がされている。共同利用観測の成果が確実に始まったこと、偏光観測がいつでも行えることなどは評価されるべきであるが、観測所の諸状況を根本的に再検討し、明確な指針を必要とする時期にあることも確かである。

5. 太陽物理学研究系

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が協力して推進している。研究対象は太陽光球・彩層・コロナ・太陽風など太陽外層大気を中心とし、磁場に起因する諸現象 (フレア、黒点、白斑、紅炎等) について観測・理論の両面から研究を行っている。理論研究の対象はまた太陽のみにとどまらず、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、乗鞍コロナ観測所、岡山天体物理観測所、三鷹地区のフレア望遠鏡などの諸装置を駆使し、さらに科学衛星「ようこう」を始めとするスペースからの観測にも積極的に取り組んでいる。また黒点・フレア・コロナ等の定常観測を長期間にわたって継続しており、諸外国の関係機関と協力してデータの交換、出版を行っている。

I. 研究活動・装置開発

1. スペースからの観測: 科学衛星「ようこう」と次期太陽観測衛星

「ようこう」は 1991 年 8 月の打ち上げから 3 年を過ぎ、順調に観測を続けている。横山 (総研大) は、「ようこう」が発見した X 線ジェット現象が、太陽内部から浮上してくる磁場とコロナに既にある磁場との磁力線再結合によって説明できることを数値シミュレーションにより示した。

「ようこう」の成果を踏まえて、西暦 2000 年頃の次の太

陽活動極大期の打ち上げを目指す太陽観測衛星の計画検討を行った。次期太陽観測衛星は、X 線望遠鏡と可視光・磁場望遠鏡の組み合わせにより、X 線でコロナの活動を、可視光でそのエネルギー源である太陽表面の磁場・速度場を観測するものである。特に可視光望遠鏡は、地上からでは大気の乱れによって達成できない、0.2 秒角の高分解能を目指している。外国の研究者も交えた研究テーマ・観測装置に関するシンポジウムは、大規模なもの 2 回を含め何度か開催した。技術検討会も頻繁に行っている。

2. 地上からの太陽観測

(1) 磁場観測

岡山天体物理観測所の太陽マグネットグラフを用いた太陽磁場の観測は 1982 年から継続しており、観測結果を例年通りデータブックとして刊行した。1989 年から観測を開始した太陽フレア望遠鏡は、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。

(2) STEP 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、今年度が 5 か年計画の 4 年目である。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ットグラフを建設し、昨年より定常観測を行っている。

(3) 黒点・白斑・H α フレアの定常観測

本年(1994年1~12月)は黒点・白斑の実視観測(ツァイス20cm屈折赤道儀)を280日、写真観測(10cm太陽写真儀)を241日実施した。

H α フレアの観測は平成4年5月より、ビデオカメラとパソコンを用いた自動検出システムによって実施されている。本年の観測結果は表1の通りである。

表1 H α フレア観測(1994年)

観測日数	フレア重要度別検出個数			
	<1	1	2	3
271日	22	8	4	0

3. 1994年11月3日の南米皆既日食

1994年11月3日に、南米のペルー、チリ、ボリビア、パラグアイ、ブラジルを通る皆既日食があり、国立天文台は4名の観測隊をチリのプトレ(標高3500m)に派遣し観測を行った。持ち込んだ機材は、小型分光器付きの口径28cm望遠鏡と撮像用の口径18cm望遠鏡である。日食当日は薄雲がかかり理想的な状況ではなかったが、幸い解析可能なデータを得ることができた。

一番上の写真(太陽・図1)は波長4210Åの干渉フィルターを通して撮影した皆既中のコロナの画像である。縦の黒い直線がスペクトルを取るためのスリットの位置を表している。中段はスペクトルの画像で、その強度分布が下段に示されている。この連続光コロナの強度分布から、コロナの温度は静穏領域で約2000万度、コロナホールでは120万度という結果を得た。

II. 乗鞍コロナ観測所

1. 観測所の概要

1949年の開所以来の10cmコロナグラフに加え、25cm分光コロナグラフ、10cm新コロナグラフを有し、太陽の外層大気であるコロナ・彩層や、プロミネンス、スピキュール等の観測・研究を行っている。散乱光の少ない大気とシーイングの良さに恵まれた環境は、コロナのみならず太陽光球・彩層の高分解能撮像・分光観測にも適し、他研究機関からの来訪者による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。

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、開所以来40年以上にわたって継続されている。1994年1~12月の観測は総計76日であった。

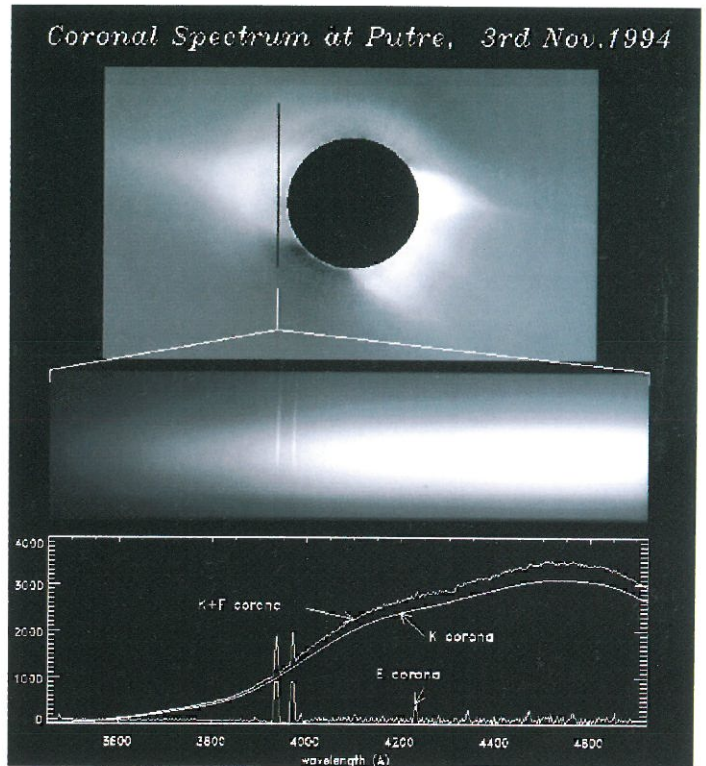


図1 1994年11月3日の皆既日食観測の結果。一番上の写真は波長4210Åの干渉フィルターを通して撮影した皆既中のコロナの画像で、縦の黒い直線がスペクトルを取るためのスリットの位置を表している。中段はスペクトルの画像で、その強度分布が下段に示されている。

3. 25cmコロナグラフ

25cmクーデ式コロナグラフはリトロータイプの分光器を備え、スペクトル観測によって太陽の様々な現象の物理状態を調べるために使われている。ヘリウムの10830Å吸収線による太陽全面のマッピングのほか、冷却CCDカメラを用い、「ようこう」衛星と協力したコロナの高精度分光観測を昨年に引き続き今年も行った。

4. 10cm新コロナグラフ

口径10cm新コロナグラフは平成3年度末より定常観測に入り、干渉フィルター(10640Å, 6630Å, H α , 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。1994年1~12月の観測は総計148日であった。

5. 実験、整備等

10cmコロナグラフによるコロナ緑線の強度測定を自動化しかつ撮像観測も行えるよう、新たな5303Å用リオーフィルター製作に着手した。光学結晶部分は中国・南京天文儀器研制中心に製作を依頼し、フィルターの温度制御機構、および結像光学系を独自に製作することとし、設計にとりかかっている。

6. 共同観測・共同研究

昨年に引き続き、武田秋（京大院生）と一本・原はコロナの温度構造を明らかにするため、「ようこう」軟 X 線望遠鏡の観測と同時に、25 cm コロナグラフにより赤輝線（FeX 6374 Å、百万度に対応）、緑輝線（FeXIV 5303 Å、2 百万度）、黄輝線（CaXV 5694 Å、3 百 50 万度）の観測を行った。

村木（名大太陽地球環境研）等は、25 cm コロナグラフのドームに口径 20 cm 望遠鏡と CCD カメラを持ち込み、南天での MACHO 観測の準備として、球状星団の観測を 7 日間行った。

小川（東大地球物理）等は、地球大気の大気熱赤外線放射スペクトルの測定のため、25 cm コロナグラフ・ドームの周辺に観測機器を設置して 4 日間実験を行った。

III. 太陽活動世界資料解析センター

世界各地の天文台が観測した、黒点・光球磁場・フレ

ア・コロナ・太陽電波に関する資料を編集し、ユネスコ及び国際学術連合 (ICSU) の援助を得て、Quarterly Bulletin on Solar Activity として印刷出版した。

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

IV. その他の活動

1. 研究会

次期太陽衛星シンポジウム：平成 6 年 7 月 5～8 日、(宇宙科学研究所)

第 3 回日中太陽物理学セミナー：平成 6 年 8 月 31 日～9 月 5 日、(中国・敦煌市)

日独太陽物理学ワークショップ：平成 6 年 11 月 16～18 日、(国立天文台)

平成 6 年 3 月末で、平山および山口（朝）両氏が定年により退官された。

6. 位置天文・天体力学研究系

I. 基本位置天文部門

不完全な慣性座標系である天文基準座標系の改良に関する観測的研究・装置開発、ならびに、天体の運動に関する理論的なモデリングを通して天文基準座標系の見かけ上の回転や変形を太陽系天体・恒星・銀河系のそれぞれの運動に合理的に分離するための研究を継続して行っている。

1. 自動光電子午環による観測活動では、太陽の観測を含め、第 I 期の絶対観測カタログの構築に必要な補助データを獲得するための観測を行った。昨年度からのオーバーホールを部分的に継続し、望遠鏡全体の塗装も含めて、測定系・制御系の改良・改修が完了した。観測室ドームの改修については継続中である。1990 年から 1993 年の総合年報カタログの編集が進行中であり、1995 年度の出版の予定となっている。自動光電子午環の導入以降に行われた研究活動をまとめた報告書 [Yoshizawa et al. 1994] を国立天文台欧文報告に出版した。

2. ゴーチェ子午環にドリフトスキャン方式の CCD マイクロメータを装着して微光天体の観測を遂行している。3 月～7 月には冥王星の位置観測を行い、米国ジェット推進研究所 (JPL) の惑星暦 DE200 の系統誤差を定めた。また最新の暦 DE245 などとの比較も行った。CCD マイクロメータは小惑星による恒星食の改良予報を行うための観測

にも利用された。CCD マイクロメータによる継続した観測としては、16 等までの微光星及び銀河系外天体（クエーサなど）の位置観測を行っている。ヒッパルコス衛星が観測していない 12 等より暗い微光星の精密位置を定め、これに基づいて光学天体基準座標系の網目を微光天体まで拡充することは、次期のアストロメトリ衛星が打ち上げられるまでの重要な研究課題である。

3. 次期のアストロメトリ衛星の基本性能の検討を進め、フィゾー型干渉計を基本とする光学系・受光計測部の基本概念をまとめた。また、子午環による絶対位置観測のより一層の性能向上を目指して、高時間分解観測 (100 Hz より高速) のできる受光計測部の開発研究を開始した。

4. PPM カタログ及び ACRS カタログに基づく固有運動解析を行い、我々の銀河系の太陽近傍数キロパーセクにおける恒星の新しい系統運動のモードを提唱した。また、次世代の精密アストロメトリを手段として、我々の銀河系の見えないハロー成分の候補である MACHO の質量などを直接定める研究を展開した。宮本を研究代表者とする科学研究費総合研究 (A) 「スペース・アストロメトリによる銀河系研究」(平成 4～6 年度) の最終年度にあたり、「銀河系天文学とスペース・アストロメトリ研究会」(1994 年 12 月) を開催し、銀河系天文学の現状と今後の課題をまとめると共に、次期アストロメトリ衛星計画に向けての検討

課題を議論した。

II. 天体力学部門

1. 外惑星系について、過去、未来 110 億年間の数値シミュレーション（現時点において世界最長）を行い冥王星の軌道の安定性を調べた。冥王星は海王星との 3 種の共鳴関係が成立している限り、運動領域が制限されており、局所的にはカオスの性質を示すが、軌道は大きく変化しないことを明らかにした（ハイライト参照）。また、カイパーベルト帯の天体について、海王星との共鳴関係と軌道の安定性について調べている。

2. 超長基線干渉計 (VLBI) による高精度観測データの蓄積にともないより高精度の章動理論の要求が高まりつつある。これに応えるべく高精度の章動理論の再構築の研究を進めつつある。

3. 断熱不変量がシンプレクティック解法によって保たれる具合を調べた。P. Hut らによって提唱された「対称化された可変時間ステップ」の方法が既知のシンプレクティック解法においても適用できることを確認した。

4. 暗い銀河の掃天観測を行う国際プロジェクトを長期に推進しており、これまでにチリにあるヨーロッパ南天文台の口径 3.5 m 新技術望遠鏡を使って V バンドと I バンドで 28 等級迄の微光銀河撮像データを取得した。さらに、ハワイで稼働が始まった口径 10 m ケック望遠鏡を使って近赤外 K バンドで 23 等級迄の微光銀河撮像データも新たに取得した。これらのデータに基づいて暗い銀河の個数から宇宙の密度パラメータ Ω や宇宙項 Λ の値を決定する研究を行っている（ハイライト参照）。

暦計算室

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

(1) 1995 年“理科年表”暦部、1996 年“暦要項”（1995 年 2 月 1 日官報掲載）、1996 年の“暦象年表”の計算・編成を完了した。

(2) 江戸時代の天文方などの資料・文書を引継いでおり、暦法・時報についての研究の伝統もあり、これら貴重

書の保管・管理・研究にもたずさわっている。

(3) 貴重和漢書の常時展示を企画実行し、又これらの公開を目的としたマイクロフィルム化を進めている。

(4) 故前山仁郎氏が撮影収集した、天文学史・暦学史関係の一般写真フィルムの劣化による資料の消失を防ぐためにマイクロフィルム化を行い、図書室の協力をえて一般に公開した。

III. 宇宙計量部門

1. 重力波検出用 20 m レーザー干渉計の開発では主に独立懸架のモードクリーナーの導入を行い 1 kHz での感度を 2 桁程向上させた（詳細については「研究ハイライト」を参照）。

2. 現用の惑星暦で外惑星に現れている系統誤差の原因解明と内惑星についての検討を行っている。

3. パルサーのタイミング観測に関する理論と観測を議論する国内の研究会を主催した。

天文保持室

昨年度から引き続き、UNIX に基づく計算機ネットワークでの時刻同期システム NTP (Network Time Protocol) サーバーの研究開発を計算機科学研究者団体 WIDE プロジェクトの NTP ワーキンググループと共同で行い、1 号機は 94 年 5 月より UTC に同期したセシウム原子時計直結で、最も精度の高い階層 1 (Stratum 1) のサーバーとして稼働している。さらに 2, 3, 4 号機の精度を上げるべく改良を加えている。

この NTP サーバーの完成にあわせて「セシウム原子時計に基づく NTP サーバーの運用開始について」という題目で、記者発表を '94 年 9 月に行った。

IV. 研究会・その他

代表者	参加者数
木下 宙 (国立天文台)	55 名

第 27 回天体力学研究会

(国立天文台・7 年 1 月 10 日～11 日)

吉井 謙 (国立天文台)

山田科学振興財団研究援助 (1994)

“赤外線微光銀河掃天観測に基づく膨張宇宙の研究”

7. 理論天文学研究系

国立天文台理論天文学研究系においては、宇宙の創世時における元素合成、宇宙の非一様性の発生及びミッシングマス問題への解明などの宇宙論的研究から、星形成より惑星形成に至る理論的及び観測的研究、3体並びに少数問題等を基礎とした惑星軌道進化やカオス現象の研究、太陽物理を基本としての高エネルギー天文学、ブラックホールの熱力学的安定性やその周辺での電気力学的過程の研究、さらには数値計算法並びに専用計算機の開発・研究等、さまざまな天文分野にわたって活動的に研究活動が展開された。平成6年度の具体的成果については研究ハイライト欄を参照されたい。

本年度も、特定研究経費によって専用計算機ボードの作成が進展し、流体計算法であるSPH法専用の計算機を目的としているが、計算機の心臓部である論理チップの設計が今年度完成した。

国立天文台天文学データ解析センターの運営にも責任を

分担し、計算機共同利用、ネットワークの管理についても一部を担当した。特に今年度は、三鷹地区新設ネットワークの構築を実現させた。

海外との研究交流にも役割りを果たした。米国天文学会会長カリフォルニア大学バークレイ校シュウ教授の来台を始めとして、文部省外国人研究員としてヘブライ大学からカツ教授（滞在期間6ヶ月）、中国・雲南天文台より周博士（1年）、ロシア・ロストフ大学よりコルチャギン博士（1年）、学振研究員としてカリフォルニア大学からラフリン博士（1年）が、理論グループに参加して研究活動を続けた。

大学院教育にも引き続き貢献し、大学院生が14名所属し、このうち1名は博士、3名が修士を授与された。学術振興会特別研究員が2名、天文台研究員1名も所属していた。6月より、新任の助手が採用された。

8. 電波天文学研究系 野辺山宇宙電波観測所 野辺山太陽電波観測所

I. 宇宙電波関係の活動

1. 45M電波望遠鏡

(1) 研究活動

野辺山宇宙電波観測所では大規模マッピング観測能力の向上のためにマルチビーム受信機の開発や受信機の低雑音化を進めている。同時にこれらの開発ではじめて可能になった星形成領域・銀河中心（共同利用観測）・系外銀河などの広域マッピング観測が行なわれている。その内のひとつ、「系外銀河のCO十字マッピング観測（NROプロジェクト）」がここ3年間実行され完了した。系外銀河における分子ガスの分布と速度構造を高い空間分解能と高い感度で系統的に調べる目的で、26個の渦巻銀河がその長軸及び短軸上を10"間隔でマッピングされた。その結果、分子ガス密度の動径分布は非棒状銀河では銀河のタイプ（Sab～Scd）によらず、剛体回転から差動回転に変わる領域にピークを持ち、ガス密度は差動回転領域ではほぼ指数関数的に減少する。剛体回転領域ではガス密度は中心に向

かって減少する。他方、棒状銀河では半数以上の銀河で上記の傾向を示し、内側では、棒状構造の長半径1/3未満の中心部に集中しているということがわかった。またHIガス・電波連続波強度・光の表面輝度分布などとの比較も行われた。

ラインサーベイの観測も進み、TMC-1でのAOS-Hによるサーベイはほぼ観測が完了した。晩期型星IRC+10216でのAOS-Wによるサーベイ（28～50GHz, dT<10mK）の解析が終わり、検出された188本のスペクトル線のうち150本は22の分子のスペクトル線と同定され、炭素鎖分子が多いのが特徴的であった。また38本が未同定線として残った。

(2) 機器の整備・開発

今年度はアンテナ関連の不具合がたくさん発生した。8月末45m鏡付近に落ちた雷のためにマスターコーリメーターをはじめとする観測機器が被害を受け、共同利用観測再開が当初予定より約1カ月遅れた。その後も望遠鏡（特に制御関連）の老朽化のため、観測期間中に合計約1割強

の時間が不具合のために運用不能となった（例年なら1%前後）。更に95年春に45m鏡のアンテナ能率が従来に比べて約3割低下していることが明らかになり、94年度のミリ波の観測ではこれが大きな支障となっていた。原因調査・対応策の検討を開始した。

高精度観測を目指して、風による45m鏡の変形を測定し指向誤差・効率低下を修正するシステム（アスピリン計画）の開発が進められた。主鏡変形測定システムが完成し、指向補正・焦点移動補正の試験が行なわれた。

ここ数年進めている5×5マルチビーム受信機の開発のうち今年度は、クロスガイドカプラ・初段中間周波増幅器の製作が行なわれた。これらはいずれも5チャンネルをひとつにまとめ小型化・モジュール化がはかられている。

2. ミリ波干渉計

(1) 6素子化

1991年度よりはじまった干渉計6素子化プロジェクトは本年度で完了することができた。1993年度末に6素子化のための制御システムなども完成したが、本年度4月に試験観測を行うことに成功した。さらに、ポインティングやベースラインなどのキャリブレーションシステムの6素子化や、6素子用の新しい一次リダクションシステムの導入など、運用システムの改造を行い、11月末から6素子での共同利用観測を開始した。新10mアンテナの鏡面精度については、ホログラフィー法による測定実験が進み、ほぼ目標の測定精度を達成する見込みができた。

(2) 広帯域化

昨年度製作した試作システムを基に4素子7相関の実機システムの製作をおこなった。また、広帯域のIFシステムについても一部製作が行われた。今年度後半には、試作システムを用いた様々な評価試験が行われ、Orion KLのSiOメーザを2素子で観測することに成功した。また、高速A/Dシステムの開発や受信機の広帯域化についてはその技術的な検討を開始した。

(3) 位相補償法に関する研究

大気密度揺らぎによる位相変動はミリ波干渉計にとって大きな障害であり、これを克服するための様々な研究が現在進められている。干渉計グループで積極的に進めているのは、2素子アンテナ法（paired antenna法）、差動ラジオメータ法、およびバイスペクトルを用いたデータ処理法である。2素子アンテナ法の開発においては、今年度、様々な試験観測が行われた。静止衛星のビーコン波と天体電波との位相変動の比較においては、2つの電波源の位置の差が10度程度まではそれぞれの位相変動に相関が見られることが明らかにされた。また、差動ラジオメータのための予備実験として、1台のラジオメータの出力レベルの時間変動とシーイングモニターで測定された位相変動の大

きさに相関があることがわかった。バイスペクトルからの観測データ処理法の研究においては、特に電波源の強度測定において非常に、この観測量が有効であることがシミュレーションおよび試験観測から示された。

(4) その他の開発および保守関連

10mアンテナも製造から10年以上が経ち、劣化がかなり進んだ部分がある。このため、今年度は主鏡パネルやAZギアボックスの一部を交換している。また、ビーム伝送系に用いられている反射鏡にも劣化が見つかり、次年度以降こうした部品交換や新規製造などが増えるものと考えられる。

(5) 長期観測プロジェクト

今年度、低質量星形成領域サーベイと渦状銀河中心領域のCO観測という二つの大規模プロジェクト観測を実施している。前者では $H^{13}CO^+$ という高密度ガスの存在を表すと見られているスペクトル線の観測を行い、原始星中心部へ落ち込むガスの運動を発見することができた。また、後者ではH α の観測とシミュレーションなどとの比較研究から銀河中心部でのガスの運動の物理を解明することに成功している。

3. VLBI 関連

(1) VSOP

宇宙科学研究所と共同で推進しているスペースVLBI計画VSOPは、衛星の製作・試験を進めると共に、国内推進体制の整備や相関器運用環境の整備、および国際運用体制の検討を行った。

国立天文台としての推進体制を強化するために、三鷹にVSOP室を設置し、野辺山の電波天文学研究系の超長基線干渉計天体物理部門の3名および水沢の地球回転研究系から2名の計5名を派遣し発足した。開発実験センター内に研究室をおき、さらに開発実験センター西隣に相関器室および磁気テープ保管室を改築・整備した。これで国立天文台でVSOP観測データの相関処理運用を行う設備・体制の核が形成され、'96年9月に予定されている衛星打ち上げ、観測運用に向けて体制の整備・強化が行われることとなる。またVLBI観測実施のため、「国際VLBI事業費」を特別事業費として新規概算要求し、'95年度分が認められた。

衛星製作は一次噛み合わせ試験を終了し、そこで明らかにされたいくつかの問題点についての改修等が行われた。較正系など多少時間のかかる改修もあるが、いずれも衛星打ち上げのスケジュールに影響を与えるものではなく、予定にしたがって進行している。

相関器の一次処理システムや準実時間相関器の開発が行われ、また45m鏡のVSOP観測参加についての観測時間等の検討が行われた。

国立天文台の VSOP への寄与を勘案して、VSOP 国際科学審議会 (VISC) のメンバーに国立天文台から一人追加され、14 人中日本から計 5 人が参画している。'95 年 5 月に発行予定の観測公募要項の作成準備をすすめ、国際的な運用体制、観測カテゴリーや公募要項の内容などの検討を行った。

(2) 国内 VLBI 網の共同利用開始

45 鏡の後期共同利用公募に合わせ、45 m 鏡、水沢 10 m 鏡、および鹿児島 6 m 鏡からなる国内 VLBI 観測網の第 1 回共同利用観測の公募を行い 14 件の応募があった。VLBI 関係者による技術審査の後、45 m 鏡の観測提案と同一に審査が行われ、プログラム小委員会で 5 件の採択が決定された。通信総合研究所鹿島の 34 m 鏡も共同研究として随時参加し、野辺山、水沢、鹿児島、鹿島や相関処理局の関連研究者などからなる観測局代表者会議が組織され、これが観測運用に責任を持つこととなった。相関処理は水沢の VLBI グループが昼夜連続運転の体制を取り、処理効率を高めたため、長時間の観測が可能となった。

(3) 統一 VLBI 計画の検討

12 月に鹿児島で開催された VLBI 懇談会主催の VLBI シンポジウムで、VSOP 以後の計画について議論し、VLBI 関係者として一致して推進する計画の具体的な検討を行うワーキンググループが形成された。それ以後 3 月までに 3 回の会合がもたれ、相対 VLBI による位置天文学を主体にして、水沢から概算要求を出すことなどが統一案として煮詰められてきた。

(4) NGC4258 の成果

'93 年に 45 m 鏡で発見された NGC4258 の超高速メーザー源を VLBA で観測し、中心核に回転分子円盤を発見した。これから、円盤の中心にある質量 3.6×10^7 太陽質量が半径 0.13 pc 以内に存在することが明確になり、この条件はブラックホールであることが指摘された。ブラックホール存在の条件がこのような形で明確に示されたのは初めてであり、ブラックホールや銀河の研究に大きなインパクトを与えた。

4. 受信機開発

1994 年度は、マルチビーム受信機やサブミリ波受信機に用いる同調回路集積型 SIS ミクサの基礎開発を行なった。ミリ波、サブミリ波帯で高性能な SIS ミクサを実現するためには、SIS 素子の容量を除去するための同調回路が不可欠である。2 個の SIS 素子をインダクタンスを介して並列接続した新しい集積型同調回路を考案し、この同調回路を集積化した 100 GHz 帯の SIS ミクサを製作してその実証試験を行なった。その結果、85~120 GHz 帯で受信機雑音温度 20~40 K (DSB) という極めて性能の良いミクサが実現できることが明らかになった。この並列 2 接合型

SIS ミクサはサブミリ波帯においても低雑音で動作することが数値解析によって明らかになっており、100 GHz 帯の SIS ミクサをもとにしたスケージングによってサブミリ波帯 SIS ミクサを製作する見通しが開けた。

SIS 素子作成に関しては、特定研究経費で改造したディープ UV 露光装置を用いて、高品質のサブミクロン寸法の SIS 素子を作製する技術を確認した。また、サブギャップリーク電流が著しく小さな SIS 素子を作製することに成功し、SIS フォトン検出器に応用できる見通しを得た。

25 チャンネルマルチビーム受信機はその基本設計および開発をほぼ完了し、ホーン、連結型クロスガイドカプラ、5 チャンネル低雑音増幅器など主要コンポーネントの量産を行なった。来年度後半には、これらのコンポーネントを冷凍機に実装し、受信機としての試験を開始する予定である。

5. 大型ミリ波サブミリ波アレイ (LMSA) 計画

1994 年度は LMSA 計画の推進において大きな進展があった。まず推進の母体として LMSA 計画室を宇宙電波観測所内に設置し、そのもとにサブワーキンググループ (サイエンス、アンテナ、受信機、相関器、計算機) を組織し所外の研究者も含めて、LMSA のめざすサイエンスや装置について具体的な検討を開始した。また 0.1 秒角の空間分解能の達成をめざして VLBI 関係者とともに電波位相補償法の検討と実験を始めた。

建設候補地であるハワイ・マウナケアとチリ北部のうち大気・気象のデータがほとんどないチリ北部の砂漠地帯で測定を開始した：これまでの現地調査と既存の気象データから選ばれた 6 カ所に気象装置を設置し数カ月の測定データから、標高 3000 m~3500 m 地点よりも 4000 m 以上の地点で水蒸気分圧が有意に低いことが明らかになった。これと地形等から 4100 m~5000 m の 3 領域を有力候補地として選定した。またこれと平行して ESO/VLT サイトのパラナルに 220 GHz ラジオメータと電波シーイングモニターを搬入し試験測定を開始した。これらは '95 年度に上記 3 領域の 1 箇所を設置して大気の透過率と位相ゆらぎの本格測定を始める予定である。

これらのサイト調査についてアメリカ国立電波天文台、スミソニアン天文台およびチリ大学と協力しデータの交換や評価を共同で行なうことが申し合わされた。

6. その他の活動

(1) 実験室

赤外・遠赤外フーリエ分光法により (1) 低い電子励起状態を持つ MgO の、 $A^1\Pi-X^1\Sigma$ 電子遷移を赤外 2.5 μm 領域で初めて測定した。(2) 遠赤外フーリエ分光法を長光路多

重反射型セルと組み合わせ、放電により生成した短寿命分子種の吸収スペクトルの測定に応用した。NH₂OH, SH ラジカル、NH₂、及びその重水素置換体 NHD, ND₂ の純回転スペクトルを解析した。(3) OH, CH(CD), CN ラジカルの振動回転発光スペクトルを観測し、赤外線遷移モーメントを決定した。

(2) 理論

星形成に関連して、磁場に貫かれたフィラメント状分子雲の分裂、収縮過程を、数値シミュレーションおよび解析的手法により調べた。また、生まれる星の質量を決める機構を調べ、質量を母胎である分子雲コアの物理量の関数として求めた。この理論をオリオン A 分子雲に適用し、各コアで生まれる星の質量を求めるとともに、この分子雲で期待される星の初期質量関数を推定した。

II. 太陽電波関係の活動

1. 電波ヘリオグラフ

(1) 概要

電波ヘリオグラフは定常観測 3 年目に入った。観測はほぼ順調に行われたが、天候不順のため夏期に何度も雷災害を受け、数日観測ができなかったり、アンテナの一部を使用せずに約 1 ヶ月間観測せざるを得なかった。太陽活動度は落ち、バーストの数・規模ともに下がっている。

本年度末にデータ収録処理系である計算機の間見直しを行い、磁気ディスク容量の増大やワークステーションの更新などにより、処理能力の向上をはかった。特にこれまで生データの保存に大判の光ディスクを用いていたが、この間見直しによりコンパクトディスクに変更し、また 500 枚入りのジュークボックスの導入によりデータの扱いが容易になった。

前年度甲府で開催した国際シンポジウム「New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares」の集録を NRO レポート No. 360 として出版した。

(2) データ解析・共同研究

共同利用・研究の推進のために、インターネットを経由して外部にデータの一部を公開している。1 時間毎の電波像、一日の相関値、観測記録、イベントリスト等である。電波像は、「ようこう」衛星や今年の秋に打ち上げ予定の SOHO 衛星のデータベースに含まれるなど世界中の太陽研究者に利用されている。さらに同様の目的で、観測開始以来の観測結果の一部をグラフとリストにし、データブックとして出版した。今後は WWW による公開を行う予定である。また、電波ヘリオグラフの初期成果や装置・データ処理・データ利用に関する論文をまとめて NRO レポート No. 357 として出版した。

電波天文以外の研究者が電波ヘリオグラフのデータが利

用できるようになることを目的として NRO ワークショップを開催した。出席者全員が各自興味あるイベントについて、ワークステーションで実際にデータ処理を行った。これは今後も継続するとともに、国外からも出席できる機会をつくりたい。

共同研究の成果として、所外の研究者がファーストオーサーの論文が出版されるようになった。

(3) 二周波数化

電波ヘリオグラフは 17 GHz の単一周波数で観測を開始したが、設計当初より二周波で同時に観測できることを検討してきた。それを実現するためのキー技術である周波数選択型副鏡の開発に目処が立ったので、具体化すべく動きだした。本年度はまず 34 GHz の受信機を 84 台製作した。さらに周波数選択型副鏡の量産のためのテストを行った。来年度は副鏡 84 個を製作するとともに、受信機を含めてアンテナへの実装、バックエンドやデータ収録処理系の変更を行って二周波同時観測に踏み切る予定である。

2. 強度・偏波計

前年度末に移設を終えた 1, 2, 3.75, 9.4、(豊川観測所より) 17, 35, 80 GHz (野辺山太陽電波旧観測棟より) の強度・偏波計群は、電波ヘリオグラフ観測棟の近くに並び、定常観測を開始した。観測制御及びデータ収録・処理を、パソコン及びワークステーションを用いて行い、自動観測が可能となった。データ公開のためのデータベース作り (FITS 形式) を行っている。また、3.75 GHz では豊川との並行観測により、データの連続性が確認され、豊川での観測を終了して野辺山での観測のみに切り換えた。

移設以前のデータに付いては、オープンリールの MT に保存してあるデータを光磁気ディスクや CD-ROM に変換し、利用が容易になるようにする。

3. 「ようこう」衛星による太陽観測

「ようこう」は、全ての観測機器が順調で、打ち上げ ('91 年 8 月) から 3 年半を経過した。この間、太陽は極大期から極小期に向かいつつあり、グローバルなコロナ構造の変化とそれに伴うさまざまな活動の変化が見えてきており、全体として貴重なデータが蓄積され続けている。人工天体ユリシーズの太陽高緯度地帯の通過に伴い特別観測を組織した。フレアの機構の解明に向けて磁気再結合仮説を確立する重要な成果が得られている。データの共同利用の推進のため、硬 X 線望遠鏡によるフレア観測のまとめを "The Yohkoh HXT Databook: Oct. '91-Dec. '94 (eds. T. Kosugi, M. Sawa, T. Sakao, et al.)" として出版した。太陽電波グループは、ひきつづき衛星の運用と科学成果のとりまとめにあたっている。

4. 次期太陽観測衛星計画

太陽電波グループは、'92年秋に宇宙科学研究所宇宙理学委員会のもとに設置された「太陽観測衛星ワーキンググループ」に主要構成メンバーとして参加している。このワーキンググループは、'94年度前半に「次期太陽観測衛星提案書」、後半には同パンフレットをまとめ上げ、その実現へ努力を続けている。21世紀初頭での実現までには、なお曲折が予想されるがひきつづき科学的・技術的・組織的検討を続ける。

5. その他

名古屋大学空電研究所の太陽電波グループ発足当初から、太陽電波の観測技術を支えてこられ、また、国立天文台発足後は野辺山太陽電波観測所に移って電波ヘリオグラフの建設、偏波計の移設等に努力していただいた鳥居近吉さんが今年度末で定年退官された。

井上 允: Rubin Prize 受賞

9. 地球回転研究系 水沢観測センター

1. VLBI 開発・研究

昨年度に続いて、VERA 計画へ向けて相対 VLBI による高精度化の基礎実験並びにアンテナ設置場所の調査を行った。

(1) 人工衛星 ETS-V とクエーサーとの VLBI 観測を行なう等、フリンジ位相を用いた相対 VLBI 法確立のための予備観測を行なった。

(2) 野辺山 mm 波干渉計を用いて、相対 VLBI による大気位相補償法に関する実証的考究を行なった。

(3) 大気モデル等を用いて相対 VLBI 法によって大気位相の補償方法について検討した。

(4) VERA のアンテナ設置候補地の一つである水沢および石垣島について地質、地形、水蒸気量について現地調査を行った。

(5) 位相変動を 1 mm あるいはそれ以下に抑制または測定するための種々の影響について調べる一環として、以前野辺山に設置した 6 m アンテナで取得されたデータを使い、ケーブル捻回による位相変化特性を調べた。同様の目的の実験を、水沢 10 m アンテナを使って行っている。

(6) 22 GHz 帯で測地 VLBI 観測を行うための位相校正システムの開発研究を行なった。

(7) オランダとアメリカのグループと共同で、WSRT と VLA の結合素子型干渉計を用いた複視野相対 VLBI の実験を開始した。

2. VLBI による観測研究

(1) VLBI 太平洋観測網による観測 (IRIS-P 観測)

通信総合研究所と分担してほぼ隔月に国際地球回転観測事業 (IERS) の IRIS-P 観測 (アラスカ、ハワイ、タスマニア、日本) を行った。

(2) 22 GHz 帯における測地 VLBI 観測実験

通信総合研究所との間で 22 GHz 帯による測地 VLBI 実験を行い、8 GHz 帯の観測との比較を行った。これは、将来の広帯域記録による測地観測の高精度化を目指す実験であり、今後国内を中心にさらに実験を進める予定である。

(3) 三陸はるか沖地震に伴う地殻変動監視のための VLBI 観測

三陸はるか沖地震 (1994 年 12 月 28 日) の震源域に最も近い VLBI 観測局として、地震後の地殻変動を監視するため、通信総合研究所 (茨城県貸間町) との間で 3 カ月間の間に 3 度測地観測を行った。今後も定期的に継続する予定である。

(4) K-4 記録による IRIS-P 観測網の整備

IRIS-P 観測をわが国で開発された K-4 型 VLBI 記録装置を用いて行うためのシステム開発を行い、外国観測局との研究協力を行った。

3. 地球回転研究

気象庁データに基づいて算出された大気角運動量関数を用い、大気によるウオブルの励起の数値実験を行っている。この研究から、これまで無視されてきた風の寄与がチャンドラーウオブルの励起に十分な大きさを持っていることが明らかになった。

年周ウオブルについては、極運動データから推定される励起関数と大気データを使って求めた励起関数との間に大きな差があることが知られていた。この差を生ずる原因の大半が陸水の寄与である可能性が、世界の 60 河川の流量データの解析から明らかとなった。

4. 海洋潮汐モデルの研究

TOPEX/POSEIDON 海洋衛星データを用い、全球海洋潮汐モデルの改良を行っている。解析法の改良により、モ

デルの高精度化に成功した。更に、TOPEX/POSEIDON 衛星でカバー出来ない高緯度帯の海域について、衛星データモデルを境界値とし、流体力学的に潮汐を外挿するアルゴリズムの開発を行った。これらのモデルを用い南極・昭和での重力潮汐観測値への海洋潮汐の影響量を観測結果と比較した。その結果、新しいモデルによる推定値は従来のモデルから推定される値に比べ、超伝導重力計の観測値により調和的であることが確認された。

5. 地球・惑星系の研究

月軌道の離心率の変化に及ぼす地球と月の各々の潮汐効果について研究した。その結果、月の離心率は歴史的に増加してきた可能性が高いこと、ただし、月の初期には短期間であるが減少の時期があった可能性があること、を明らかにした。またこれらの推定において月の初期の Q 値が特に重要であることを指摘した。

小惑星 NEREUS を一つの対象に、小惑星の質量及び重力場の測定法について研究した。1) 小惑星の回りに探査船を投入し、その軌道の乱れから重力場を推定する方法、2) 直接、小型加速度計を小惑星上に設置する方法、の 2 つについて、それぞれの方法での重力場決定精度と問題点を評価した。また、惑星設置を前提とした小型重力計の初期的な実験を行った。

6. 測月 VLBI 研究

月の物理秤動や潮汐の振幅を高精度に決めることを目的に、月面上に設置できる相対 VLBI 観測用人工電波源の開発を進めている。今年度は、電波源が実際に月面に設置されることを想定し、月面上の表層物質（レゴリス）と電気的に同等な性質を持つ疑似砂を用意し、それに、深さやアンテナの角度を変えながら電波源を埋設し、数メートル上空での電波強度を測定する実験を行った。その結果、埋設深度が電波の 1 波長以上になると、電波の放射パターンが、真空中でのパターンと大きく異なり複雑になること、また、アンテナ表面に直接、疑似砂やアンテナ面保護用のテフロン板を密着させると、誘電率の不一致により、偏向、反射等の影響で、アンテナ放射パターンを大きく乱し、減衰も大きくなること等が明らかになった。これらの実験を通して、必要な強度の電波を送信するために満たすべき、電波源の月面への設置条件が実験的に求められた。

7. 地球深部研究

国内 3 ヶ所に設置されている超伝導重力計のデータを使い、自由コア章動の固有周期と減衰係数を求めた。自由コア章動の減衰係数については、重力潮汐解析結果と章動解析結果に系統的な差があることが知られていたが、この差は前者における海洋潮汐補正の不備に起因にしている可

能性が高いことを指摘した。また、この解析で求められたマントルの粘弾性に関係する係数は、地震波の減衰から求められているそれに近い。

南極昭和基地での超伝導重力計による観測は順調に続けられている。このデータの解析から、極運動による重力変化が捉えられていること、また中緯度の観測では得られない高い S/N 比で長周期潮汐が観測されていることが確かめられた。また '94 年 6 月 9 日、Bolivia において、1 世紀に 1 度と言われる、M8 クラスの深発地震が発生した。この地震は日本と南極の両観測点で捉えられている。地震の規模・深度から、この地震はコアの振動を励起した可能性がある。現在その解析を行っている。

8. 重力絶対測定の研究

国立天文台で開発した真空筒回転式絶対重力計を用い、江刺重力観測室において連続観測を継続している。この 1 年間に約 5000 個の測定値が得られた。このデータを用い、1) 相対重力計の感度の検定を目的に、重力潮汐の振幅を約 2% の精度で決めた、2) 1994 年 12 月 28 日の三陸はるか沖地震頃を境に、それ以前は重力の増加傾向にあった江刺での重力の経年変化が、減少傾向に転じていることが分かった。また、重力絶対測定システムの最大誤差の要因と考えられている落体回転の影響量を、理論的及び実験的に求めた。

9. 重力異常の研究

重力異常図の精密化において、測定点の高さを正確に求めることが従来からネックになっていたが、これに GPS 高速静止測量を導入し、重力測定の測定効率を損なわずに必要な精度で測定点の位置を同時に測定できることを確かめた。これにより高密度の測定点で重力異常の高精度測定が可能となった。

水沢観測センター

1. 装置の維持、運用及び開発

江刺地球潮汐観測施設、電子計算機及び VLBI 用 10 m アンテナ等の施設運用を行う一方、並行して地殻変動、絶対重力測定、保時、VLBI 等の観測研究を行った。

(1) 電子計算機システムの運用及びデータ整備

1994 年度大型計算機 (M-680H) システムの運用時間は 3058 時間、ジョブ処理件数は 14890 件であった。計算機システムの整備として、磁気ディスク容量を 30GB から 93GB への増加、各研究者用ワークステーションを 2050/32E から 3050/RX200 へ入れ換え、新規のサーバ WS3 台 (HP9000) の導入等を行った。また、オペレーティングシステムを VOS3/ES1 から VOS3/AS に入れ換え、大型機

と WS 間でリモートコマンド、リモートプリント機能が利用できるようにした。国際観測で得られた地球回転パラメータのデータを収集・管理し、内外の研究者に提供した。

(2) 江刺地球潮汐観測施設

国内有数の観測環境において、引き続き地球潮汐、地殻変動関連の連続観測を行った。観測データを、年 4 回開催される地震予知連絡会に報告した。現在の傾斜変動は、1991 年後半以来の北北東下がりとは異なり、南西下がりに移行するような変動傾向を示している。坑道内の共同利用観測基台 (N-S, 28 m) では、高エネルギー物理学研究所の 2 種類の水管傾斜計による比較観測が行われた。継続中の名古屋大学との共同研究では、水管傾斜計の感度検定を行った。坑内精密実験室では、東京大学理学部との共同研究による改良型 STS 地震計の連続観測を継続すると共に、加速度計と地震計を用いた地面振動の測定を宇宙計量部門と共同で行った。

(3) 絶対重力計の開発研究

地震予知計画の一環として、フリッジ信号処理装置と落下装置の開発実験を行った。特に落下装置の開発では、系統誤差を極力少なくする目的で、2 種類のピエゾ素子を使用した「サイレントドロップ」と称する落下方法を新たに考案した。

(4) 10 m アンテナ

水沢構内の 10 m アンテナによる定常的な VLBI 観測を行った。4 月からは更に進んで共同利用体制に入っている。'94 年度には計 16 回の VLBI 観測が行われた。内訳は、共同利用観測が 11 回、共同研究観測が 3 回、地球回転の観測が 2 回、三陸はるか沖地震関連観測が 2 回であった。この内、S/X 帯受信機の利用が 8 回、22 GHz 受信機の利用が 9 回である (うち 1 回は S/X 帯と 22 GHz 帯を連続して観測)。共同利用観測の内、修士論文にデータが使われたものが 2 回ある。地球回転観測の結果は、地震予知連絡会に報告された。

(5) 相関局

国内 VLBI 観測網相関局が水沢観測センター内に組織された。相関局では、国立天文台が開発した簡易型 VLBI 相関処理装置 (NAOCO) を用いて、1991 年から 1995 年 2 月にかけて国内 VLBI 観測網で観測されていた約 3400 時間分のデータテープ (主としてメーザ源観測データ) の相関処理を完了した。

(6) 保時

セシウム原子時計と水素メーザによる協定世界時の保時業務を行い、内部時計比較値、GPS 時計比較値等を国際度

量衡局に報告した。水素メーザの位相安定度測定における参照信号入力端のシステムノイズを低減する改良を行った。

(7) VERA サイト候補地調査

現在計画中の VERA (VLBI Exploration of Radio Astronomy) の観測局のサイトサーベイを行った。その結果、これまで考えていた沖縄県石垣島の 6 ヶ所の候補地の中から、最適と思われる地点を選定した。又、石垣市と共同でラジオメータによる大気透過率の測定を 1 年間行った。

2. 工作室

観測装置開発・保守に伴う機械加工及び電子機器製作等の定常業務を遂行した (処理件数 21)。定常業務以外は次の通りである。前年度に引き続き相対 VLBI 用月面電波源の開発を行い、月の砂に見立てた山砂に試作電波源を埋没した場合の、アンテナ放射パターン及び強度変化を測定した。10 m アンテナ関連の各種整備と並行して、GPS 受信機の生データから電離層の全電子数を推定する方法を開発し、VLBI 観測における電離層補正に応用できることを示した。K-4 バックエンドの制御ソフトウェアの改良を行った。IRIS-P の K-4 化に関連して、電子回路基板製作システムを開発し、広帯域ビデオアンプを製作した。

3. 地震予知計画

東海地方における精密重力測定を本年度も京都大学及び名古屋大学と共同で実施し、従来から見出ししている重力の経年変化が引き続き進行していることを確認した。本年度はこれまでのラコステ重力計に加えて、新たに購入したシントレクス重力計 (CG-3M) を併用した。これら異なる原理に基づく重力計の併用により測定精度が向上した。

江刺地球潮汐観測施設における連続観測から、1994 年 10 月 4 日の北海道東方沖地震及び 1994 年 12 月 28 日の三陸はるか沖地震に際して、伸縮計と傾斜計の各成分に明瞭なコサイスマックな変化をとらえた。一方、1995 年 1 月 16 日の兵庫県南部地震では、その前後に検出限界 (伸縮では 1 ナノストレイン、傾斜では 5 ナノラジアン) に達するような変化は認められなかった。

水沢で開発した 2 種類の絶対重力計の改良と、江刺での絶対重力観測を継続した。

4. 共同利用

水沢観測センターの観測施設及び計算機共同利用は、位置力学・地球回転委員会及び理論共通専門委員会採択分を合わせて 23 件であった。

10. 天文学データ解析計算センター

当センターは、大型計算機 FACOM M780/10S の全国利用と、国際天体データの交換協力、及び天文データ解析用ソフトウェアをそなえたワークステーションの提供を中心として、利用者の便宜をはかっている。

利用者への連絡は、「天文学データ解析計算センターニュース」(No. 39 から No. 42 まで発行)を通して行い、また、前年度の研究報告にあたる「天文学データ解析計算センター年報」第5号(1993年4月～1994年3月)は、1994年10月に発行した。

平成7年度に大型計算機を更新する準備として、2月27日に、ユーザーズ・ミーティングを開いた。それより以前の1月には、2つのアンケート(N-1ネットワークに関するものと計算機システム更新に関するもの)を実施した。

「国立天文台情報ネットワーク」の敷設工事は年末から3月にかけて行われた。

大型計算機の運用と利用の状況は、表の通りである。利用者は127人、そのうち天文台以外の利用者は53人であった。

1. 大型計算機の運用

汎用の大型計算機、FACOM M-780/10S を使用して7年目を迎えたが、一年前の、CPU アップグレード機構の設置、主記憶容量や磁気ディスク容量の増設のおかげで、今年度も何らの支障もなく、計算機の運用がなされた。

一方、週休二日制の定着に伴い、土曜日は使用状況と使用希望者の有無によって、金曜日からの連続運転か、土曜日の運用休止かに、8月末から変更した。3月までの、実際の土曜日運転状況は、30土曜日のうち20土曜日、7割弱であった。

ソフトウェアに関するものでは、UXP/M (UNIX 準拠のオペレーションシステム) と MSP に CPU を配分する固定比率を、自動比率に変える改善があった。

4月から12月までは、3:7、1月からは配分比率が自動的になり、更に UXP/M の使用が日中だけでなく、夜も可能となった。

2. 天体データ

センター所蔵の世界の天文データは、1995年3月末現在で、783種類となり、使用の便利を考えた光磁気ディスクへのコピーも前年度に完了した。今年度は全カタログの

オンライン・サービスを実現するため、ワークステーションのディスクを増設し、その磁気ディスク上にカタログをのせる作業を行った。またカタログの部分的 CD-ROM 化は、銀河研究用に続いて恒星研究用カタログが作成された。

年	月	運用日数 (日)	運用時間 (時間)	CPU稼働時間 (時間)	ジョブ処理件数 (件)	
1994	4	24	418	294	2630	
	5	24	401	277	2244	
	6	26	382	110	2073	
	7	26	356	144	1704	
	8	27	379	161	2096	
	9	22	366	234	1607	
	10	22	294	37	1433	
	11	21	284	68	2090	
	12	22	357	256	2047	
	1995	1	22	404	336	2034
		2	24	415	350	2477
		3	26	470	378	2187
計		286	4526	2645	24622	

天文情報処理研究会と当センターの共同で、岡山天体物理観測所のスペクトロネビュラグラフによる観測データと木曾観測所(東京大学)のシングルチップ CCD カメラによる観測データを、アーカイバルデータとして利用できるシステム(略して MOKA)を開発した。

3. データ解析

7月から、富士通 S4/10 ワークステーションを2台、新しくレンタルし、南ワークステーション室に置き、これでデータ解析用のワークステーションは11台となった。同時に、高解像度プリンターと光学文字読みとりスキャナ(OCR)をレンタルに加え、OCR用ソフトウェアは和文用と欧文用を共に導入して、研究支援を強化した。更に、日英自動翻訳ソフトウェア(ATLAS)も新しく入れて、ワークステーション利用を多様化した。

データ解析用のソフトウェアは、従来の IRAF や SPIRAL に加えて、IDL (太陽の物理データ解析に用いられている)、MIDAS (ESO 開発による光赤外データ解析ソフト)、AIPS (電波データ解析に使用されている) が新しく導入され、7月から利用可能となった。

今年度のワークステーション利用者は238名に達した。

11. 天文機器開発実験センター

大型光学赤外線望遠鏡（すばる）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、先端的な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・メカニクスの全般にわたって、たえず最新機器を開発・実験し、すばるが必要とする共通基礎技術、観測装置の原型モデルを試作・供給するための組織として、平成5年度に新設された。すばる観測装置に限らず、国立天文台におき観測装置開発の中核組織となるべく整備を進めている。平成6年5月には新しく開発実験棟が完成し、開発センター職員、プロジェクト実験室、ワークショップ等が開発実験棟に移動して本格的に活動を始めた。

1. 初任者研修

初任者、11月入台の小俣に対し初任者研修を行った。

2. ワークショップ

マシン・デザイン・メカ・エレキ・オプトの5つのワークショップと赤外線シミュレータ・卯酉儀の2つの望遠鏡を重要な天文機器開発環境と考え整備を進め、1部を除いて共同利用に供した。

(1) マシンショップ

マシンニングセンター、ワイヤー放電加工機等、数値制御のものを含む最新鋭の工作機械を導入し、高機能・高精度の機械工作をめざして整備を進めた。数値制御の工作機械はデザインショップの機械CADと連結し工作の自動化を進めている。これにより、幅広い工作を可能にし、高精度かつ複雑な加工に対応出来るようになった。平成6年度は、各研究系から合計60件の製作・修理委託を受け、平成5年度の2件の繰り返しを含め54件の作業を消化した。

(2) デザインショップ

観測装置開発において設計が果たす役割は重要である。センターでは、設計のための高機能のCADとそれに必要な出力装置を整備し共同利用に供した。デザインショップで利用できる主要なCADは、

光学設計：CODE-V

機械設計：ANSYS, IDEAS, AUTO-CAD

電子設計：VISULA, MAX-PLUS

等がある。CADの運用のための5台のワークステーションと、プリンター、プロッター、A0版コピー器を利用できるようにした。

委託伝票件数報告

平成5年度繰り越し	2件
平成6年度委託件数	
大型光学赤外線望遠鏡計画推進部	2件
天文機器開発実験センター	8件
光学赤外線天文学研究系	18件
太陽物理学研究系	11件
位置天文・天体力学研究系	4件
天文学データ解析計算センター	1件
電波天文学研究系	3件
東京大学・天文学教育研究センター	13件
合 計	60件
平成7年度持ち越し	8件

(3) エレキショップ

ストック用電子部品を充実させた他、電子測定器の整備、クリーンルームの整備を行った。電子機器製作作業を行うことができるようにした。

(4) オプトショップ

光学測定等のために、分光光度計、レーザー干渉計、粗さ計、3次元測定器を共同利用している他、大型定盤を設置し光学実験を行えるようにした。

(5) メカショップ

真空・冷却系および簡易工作機械を設置した。液体窒素の供給および真空ポンプ、ヘリウムリーク検出器を共同利用に供した。

(6) 赤外シミュレータ

赤外シミュレータの立ち上げを行った。機械軸、光学軸の調整を行い、制御システムを整備することにより、天体への指向・追尾が行えるようになった。

(7) プロジェクト支援

プロジェクト室を整備し、複数の開発プロジェクトがここで行われた。天文機器開発実験センターではこれらとワークショップ利用の開発プロジェクトを支援した。次表に平成6年度に登録された開発プロジェクトの一覧を示す。

3. 開発研究

開発センター内部での機器開発を積極的に進め、開発センター内の設備の充実、技術基盤の確立に努力した。

プロジェクト名	代表者・所属
重力波	藤本・位置力
光干渉計	佐藤(弘)・位置力
赤外コロナグラフ	田村・光赤
フーリエ分光	海老塚・光赤
ファイバー多天体	能丸・光赤
微光天体	家・光赤
岡山多目的カメラ	山下・光赤
中間赤外分光撮像	片ざ・天文センター
中間赤外試験装置	西村・光赤
専用計算機	観山・理論
木曾 CCD	吉田(重)・天文センター
鏡面清掃試験	鳥居・光赤
赤外シミュレータ	能丸・光赤

(1) 補償光学装置の開発(AO)

すばる望遠鏡の光学系は赤外域ではほぼ回折限界の性能(2.2mmで0.06")を持つ。しかし現実には、大気揺らぎのせいで星像は広がってしまい、大気揺らぎの小さいマウナケア山頂でも平均シーイングは約0.5秒である。補償光学系は、この大気揺らぎを高速で測定し、波面が変化しないうちに可変形鏡の表面を変形させてやることにより、揺らぎを補正し回折限界の像を得る装置である。開発実験センターでは1998年春のすばる望遠鏡エンジニアリングファーストライト時の完成を目指して、カセグレン焦点用の補償光学系を開発を進めている。平成6年度は、光学系、波面センサー、等の設計・試作を行い、赤外シミュ

レーターの取り付けのプロトタイプ製作を開始した。

(2) すばる赤外線撮像分光装置の開発(IRCS)

開発センターでは、すばる望遠鏡の第1期観測装置である近赤外線分光器 IRCS (Infrared Camera and Spectrograph for the SUBARU Telescope) の開発をハワイ大学との共同研究で進めている。この分光器は、すばる望遠鏡の補償光学によってもたらされる質の高い回折限界像にあわせた0.1"角のスリットを用い、高い空間分解能を保ちながら分光をする新しいタイプの分光器である。現在は、詳細な設計が進みつつある段階であり、開発センターでは、ハワイ大学側の光学および機械設計の内容を、開発センターデザイン室に常備している光学設計ソフト CODE-V やCADソフト IDEAS でクロスチェックしている。また、IRCSだけでなく広く赤外線観測装置に重要な役割を果たす、各種光学部品や機械部品の試験を主導して進めている。

(3) 赤外線カメラの開発(PICNIC)

PICNICは近赤外波長域での広視野高感度カメラであり、機構構造の改良を行った他、画像処理ソフトウェアの開発等を行い、8~9月には、オーストラリア・サイディングスプリング天文台にて ANU 2.3m 望遠鏡、AAT 3.9m 望遠鏡に取り付けて銀河計数観測、銀河団等の観測を行った。冬期には宇宙研 1.3m 望遠鏡に取り付けての観測も継続して行っている。

12. 広報普及室

1994年4月より、昨年度までの天文情報普及室に替わって広報普及室が発足した。広報普及室は、台内設置の広報普及委員会が決定された方針にそって、国立天文台の広報および天文学の普及を遂行するため台内措置により設置された部署である。種々の情報公開や研究成果公表を積極的に行いつつ、さまざまな社会のニーズに応えることをその活動の指針として、以下のような活動を行った。

1. 広報配布物の企画・編集・発行・配布

国立天文台ニュース(第36号から第41号)、国立天文台要覧(和文)および国立天文台パンフレット(和文)の改訂版の発行、および三鷹キャンパス内見学パンフレットの改訂、三鷹地区一般公開の案内パンフレット作成、三鷹キャンパス一般公開のポスター作成を行った。

2. 情報提供

3件の記者会見について、企画・実行・協力および資料提供を行った[シューメーカー・レビー第9彗星の木星衝

突に関する記者会見(7月17日~21日、岡山)、セシウム原子時計に基づくNTPサーバーの運用開始について(9月21日、三鷹)、ブラックホールの発見について(1月11日、文部省)]。また、電子広報による情報提供事業の一環として、公開天文台等への画像情報の提供のためのネットワーク「PAONET」の実験を行い、試験運用を始めた。さらに、オンライン(コンピューターネットワーク、ファックス)情報サービスの試験を始めている。昨年に引き続き、一般向け情報サービスの一環として、NTT三鷹局へのテレフォンサービスへの情報提供を行った。

3. 取材・質問・問い合わせなどへの対応

マスコミ等からの資料提供・取材に対する対応を行った。今年度は彗星の木星衝突に関連する取材が主で、対応は83件にのぼった。衝突期間中は広報普及室外の職員にも応援をお願いして、三鷹・岡山とも特別広報体制をとった。また、自治体・警察・裁判所等の公的機関からの資料提供要請・公文書による52件の要請に対応した。一般質

広報普及室・電話応答件数 1994年4月～1995年3月

期間	太陽	月	暦	時刻	惑星	宇宙	天文	其他	合計
4-6	453	261	200	85	393	106	107	60	1665
7-9	538	363	323	48	523	91	163	58	2107
10-12	636	236	319	38	239	103	116	46	1733
1-3	563	218	388	52	255	101	102	88	1767
総計	2190	1078	1230	223	1410	401	488	252	7272

問電話の対応は表の通りで、年間応対件数は7272件となり、昨年度よりもほぼ1割増であった。手紙による質問等への対応は236件であった。

4. 見学者への対応

定例見学(夏期毎月第2、第4金曜)以外に、学会などからの7件の要請に対応し、三鷹キャンパス内施設の特別見学を実施した。また三鷹キャンパスの一般公開(11月12日)を企画・遂行した。

5. 社会教育事業

国立天文台公開講座(2月25日)を天文学振興財団、三鷹市、三鷹市教育委員会との共催で実施した。また、月・惑星協会主催のシューメーカー・レビー第9彗星木星直撃シンポジウム(2月4日、(科学技術館))を後援した。

6. その他

広報普及委員会の一環として、9月30日に台外の各方面の有識者を招いて、「国立天文台の広報普及活動を考える懇談会」を開催した。

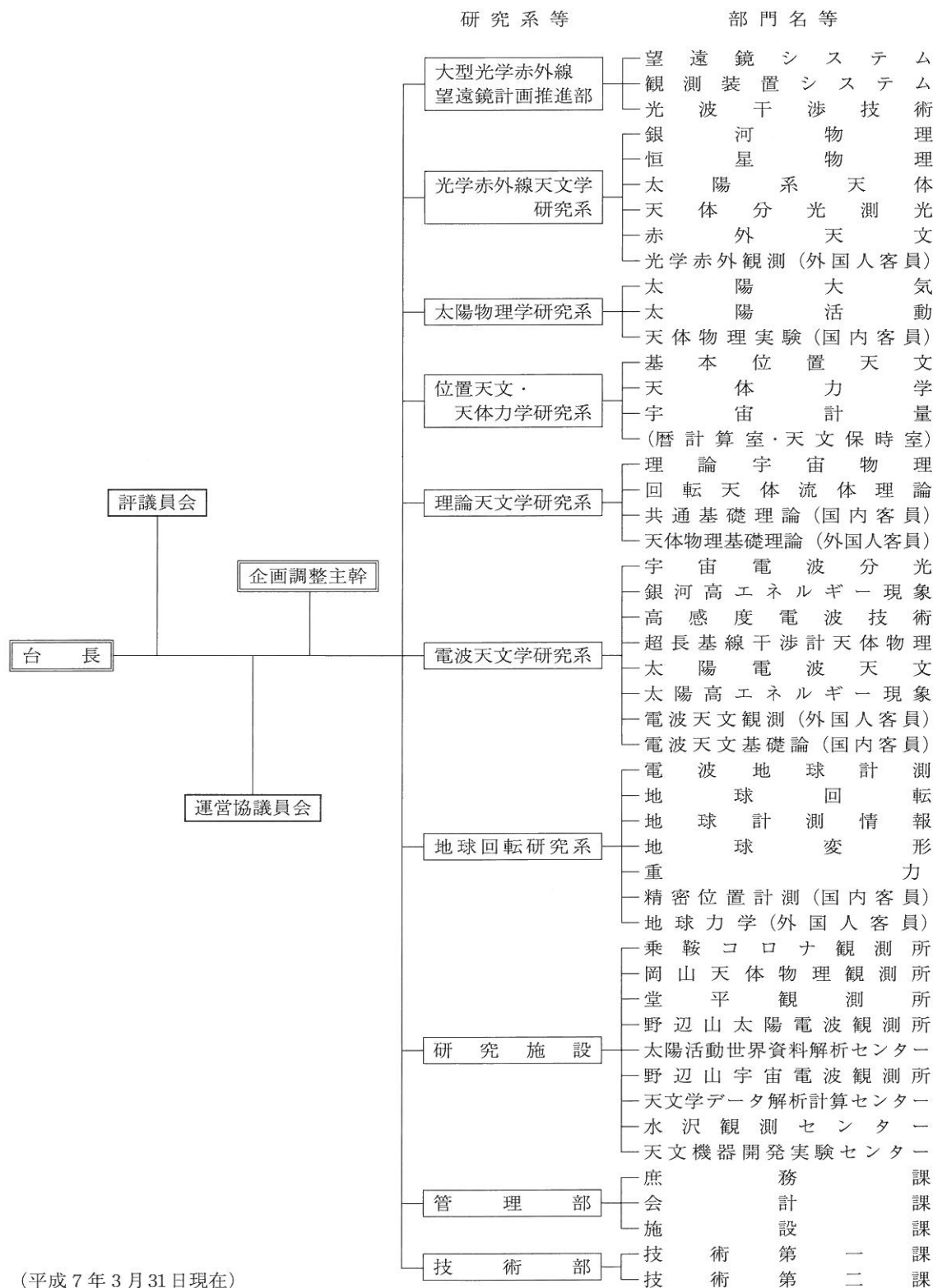
三鷹地区の展示・見学施設整備の一環として、口径50cm社会教育用公開望遠鏡および実習のための観測装置の立ち上げを行った。

文部省初等中等局の教科書調査官研究会の要請により、文部省本庁での講演と屋上での観望会を2回(5月23日、1月13日)にわたって実施した。

台内むけ普及活動の一環として、彗星の木星衝突前の7月13日昼休みに関連するビデオ上映会を行った。

III. 機構

1. 国立天文台研究組織図



(平成7年3月31日現在)

2. 評議員・運営協議員

評議員

赤池 弘次	統計数理研究所名誉教授
赤羽 賢司	松商学園短期大学長
秋葉鏝二郎	宇宙科学研究所長
有馬 朗人	理化学研究所理事長
石井 紫郎	東京大学副学長
稲場 文男	東北工業大学工学部教授
木村 孟	東京工業大学長
内田 豊	東京理科大学理学部教授
菅野 卓雄	東洋大学長
金森順次郎	大阪大学長
石井 進	国立歴史民俗博物館長
古在 由秀	東京大学名誉教授
高木 章雄	東北大学名誉教授
佐藤 文隆	京都大学理学部長
西川 哲治	東京理科大学長
前田 瑞枝	国立婦人教育会館長
樋口 敬二	中部大学国際関係学部教授
晝馬 輝夫	浜松ホトニクス(株)社長
蓬茨 霊運	立教大学理学部教授
原田 朋子	国立遺伝学研究所教授

運営協議員

(台外委員)

齋藤 衛	京都大学理学部教授
土佐 誠	東北大学理学部教授
佐藤 修二	名古屋大学理学部教授
尾崎 洋二	東京大学大学院理学系研究科教授
大師堂経明	早稲田大学教育学部教授
田原 博人	宇都宮大学教育学部教授
瀬川 爾郎	東京大学海洋研究所教授
池内 了	大阪大学理学部教授
慎野 文命	宇宙科学研究所宇宙圏研究系教授
向井 正	神戸大学理学部教授

(台内委員)

海部 宣男	光学赤外線天文学研究系教授
家 正則	大型光学赤外線望遠鏡計画推進部教授
安藤 裕康	大型光学赤外線望遠鏡計画推進部教授
櫻井 隆	太陽物理学研究系教授
宮本 昌典	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
稲谷 順司	電波天文学研究系教授
横山 紘一	地球回転研究系教授
石黒 正人	電波天文学研究系教授

小杉 健郎	電波天文学研究系教授
笹尾 哲夫	地球回転研究系教授

3. 職員

平成7年3月31日(1995)現在における職員定員は269名でその内訳は、台長1名、教授26名、助教授48名、助手87名、その他107名である。他に外国人客員教授4名、客員教授4名、客員助教授2名がある。

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・施設に記載してある。

台 長 小平 桂 一
企画調整主幹(併)

海 部 宣 男

名誉教授(東京大学)

大 澤 清 輝

安 田 春 雄

高 瀬 文 志 郎

西 恵 三

北 村 正 利

赤 羽 賢 司

守 山 史 生

青 木 信 仰

古 在 由 秀

名誉所員(緯度観測所)

高 木 重 次

弓 滋

須 川 力

細 山 謙之輔

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

青 木 信 仰

古 在 由 秀

管理部

管理部長 松 村 盾 夫

庶務課

課 長 大 越 孝 夫

課長補佐 高 橋 博 美

課長補佐 土 屋 陽 一

庶務係

係長(兼) 土 屋 陽 一

事務官 古 畑 知 行

同	山内美佳
技官	雨宮秀巳
同	小林亮
人事係	
係長	大西淳彦
事務官	石野正人
研究協力係	
係長	山岸正
事務官(併)	手塚穰治
共同利用係	
係長	岡本勝壽
主任	山下芳子
図書係	
係長	金子俊明
事務官	萩谷静香
会計課	
課長	煙山和範
課長補佐	柿沼肇
(主計担当)	
課長補佐	高橋長五郎
(経理担当)	
総務係	
係長	多々井愛吉
事務官	倉田順一
司計係	
係長	梨本徹
事務官	吉泉浩二
管財係	
係長(併)	多々井愛吉
出納係	
係長	古川松夫
給与係	
係長	宮岡保則
事務官	田中勝
情報処理係	
係長	日向忠幸
契約係	
係長	高柳安雄
事務官	山口豊
事務官	根岸久仁
用度係	
係長	松本光由
主任	原田佐恵子
事務官	大西智之
技官	湯浅役茂
施設課	
課長	志鷹康夫

企画係	
係長	井山正幸
事務官	林昌宏
建築係	
係長	村永哲男
技官	小川友明
同	村上和弘
設備係	
係長	平林一郎
技官	桑政行
同	三橋隆
技術部	
技術部長(併)	小杉健郎
研究部	
大型光学赤外線望遠鏡計画推進部	
研究主幹(併)	家正則
望遠鏡システム部門	
教授	家正則
助教授	林正彦
助手	佐々木敏由紀
助手	高遠徳尚夫
助手	中桐正夫
観測装置システム部門	
教授	安藤裕康
助教授	関口和寛
助手	能丸淳一
助手	宮下曉彦
光波干渉技術部門	
教授	唐牛宏
助手	沖田喜一
光学赤外線天文学研究系	
研究主幹(併)	安藤裕康
銀河物理部門	
教授	前原英夫
助手	宮内(磯部)良子
同	関口真木
恒星物理部門	
教授	近田義廣
助教授	野口猛
助手	鳥居泰男
同	田村元秀
太陽系天体部門	
助教授	磯部瑠三
同	神田泰士
同	中村智啓
助手	平山智啓
同	佐藤英男

天体分光測光部門

教授 成相 恭二
 助教授 田中 濟
 助手 渡部 潤一
 同 三上 良孝
 同 林 左繪子
 技官 田中 京子
 同 森 敬子

赤外天文部門

教授 海部 宣男
 助教授 西村 徹郎
 助手 山下 卓也
 技官 大塚 和子

太陽物理学研究系

研究主幹(併) 櫻井 隆

太陽大気部門

教授 櫻井 隆
 助教授 柴田 一成
 同 末松 芳法
 助手 一本 潔
 同 坂尾 太郎
 技官 井山 敏子

太陽活動部門

教授 平山 淳
 助教授 渡邊 鉄哉
 同 山口 朝三
 助手 原 弘久

天体物理実験部門(客員)

客員教授(併) 若松 謙一

位置天文・天体力学研究系

研究主幹(併) 宮本 昌典

基本位置天文部門

教授 宮本 昌典
 助教授 吉澤 正則
 同 桑原 龍一郎
 助手 石井 久
 助手 相馬 充
 同 鈴木 駿策
 同 辻本 拓司
 技官 石崎 秀晴
 同 岩下 光

天体力学部門

教授 木下 宙
 助教授 吉田 春夫
 助手 永井 隆三郎
 同 中井 宏
 同 伊藤 節子

技官 八百 洋子

宇宙計量部門

助教授 福島 登志夫
 同 藤本 眞克
 助手 新美 幸夫
 同 山崎 利孝
 同 大橋 正健
 同 高橋 竜太郎
 技官 大塚 富美子
 同 松田 浩
 同 福嶋 美津広
 同 久保 浩一

理論天文学研究系

研究主幹(併) 観山 正見

理論宇宙物理部門

教授 観山 正見
 助教授 大木 健一郎
 同 小笠原 隆亮
 同 梶野 敏貴
 助手 犬塚 修一郎
 技官 鈴木 初恵

回転天体流体理論部門

教授 岡本 功
 助教授 谷川 清隆

共通基礎理論部門(客員)

客員教授(併) 池内 了
 客員助教授(併) 梅村 雅之
 天体物理基礎理論部門(外国人客員)

客員教授 プラディミル・コルチャギン

電波天文学研究系

研究主幹(併) 稲谷 順司

宇宙電波分光部門

教授 稲谷 順司
 助教授 川口 建太郎
 同 浮田 信治
 同 出口 修至
 助手 大石 雅壽
 技官 井上 志津代

銀河高エネルギー現象部門

教授 中野 武宣
 助教授 中井 直正
 同 川邊 良平

高感度電波技術部門

教授 石黒 正人
 助教授 野口 卓
 同 森田 耕一郎
 助手 奥村(川邊) 幸子

同 砂田和良
 超長基線干渉計天体物理部門
 教授 井上允
 助教授 川口則幸
 助手 亀野誠二
 太陽電波天文部門
 教授 小杉健郎
 助教授 中島弘
 助手 塩見靖彦
 同 澤正樹
 太陽高エネルギー現象部門
 教授 鯨目信三
 助教授 柴崎清登
 助手 西尾正則
 同 花岡庸一郎
 電波天文基礎論部門(客員)
 客員教授(併) 森本雅樹
地球回轉研究系
 研究主幹(併) 横山紘一
 電波地球計測部門
 教授 笹尾哲夫
 助教授 原忠徳
 助手 久慈清助
 同 柴田克典
 地球回轉部門
 教授 河野宣之
 助教授 佐藤弘一
 同 内藤勲夫
 助手 堀合幸次
 助手 田村良明
 地球計測情報部門
 教授 横山紘一
 助教授 真鍋盛二
 助手 金子芳久
 同 酒井俐
 地球変形部門
 教授 大江昌嗣
 助教授 佐藤忠弘
 助手 三好真一
 同 青山雄一
 重力部門
 助教授 中井新二
 同 日置幸介
 講師 鈴木徹俊
 助手 花田英夫
 精密位置計測部門(客員)
 客員教授(併) 中島浩一

客員助教授(併) 定金晃三
 地球力学部門(外国人客員)
 客員教授 ファン・アルテナ・ウィリアム
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 後藤幸夫
 同 菊地直吉
 同 岩館健三郎
 同 佐藤克久
 同 鶴田誠逸
 同 石川利昭
 同 亀谷収
 工作室
 室長(併) 坪川恒也
 助手(併) 鶴田誠逸
 技官 浅利一善
 事務室
 専門職員 箱崎善美
 庶務係
 係長 荒木恵治
 主任 千田昌子
 会計係
 係長 山崎義夫
 経理主任 佐藤ミキ子
 用度主任 鈴木一寿
乗鞍コロナ観測所
 所長(併) 櫻井隆
 助教授 宮崎英昭
 助手 今井英樹
 同 熊谷收可
 同 西野洋平
 同 宮下正邦
 同 佐野一成
 同 野口本和
 同 福島英雄
 技官 田中伸幸
 同 篠田一也
 同 加藤禎博
 同 筒木起志夫
 同 筒木静雄
 同 芥藤守也
 同 上松義昭
 同 木挽俊彦
岡山天体物理観測所
 所長(併) 前原英夫
 助教授 渡辺悦二

助 手 乗 本 祐 慈
 同 岡 田 隆 史
 同 清 水 康 廣
 同 湯 谷 正 美
 同 小 矢 野 久
 同 吉 田 道 利
 技 官 倉 上 富 夫
 事務室
 事務係
 係 長 米 澤 誠 介
 共同利用主任 渡 邊 峯 子
 庶務主任 國 光 昌 子
 事務官 大 本 時 夫
 技 官 大 岸 義 忠
 同 二 宮 孝 子
堂平観測所
 所 長(併) 菊 池 仙
 助 手 柴 崎 肇
 同 山 口 達 二 郎
 同 大 島 紀 夫
 同 飯 塚 吉 三
 事務室
 事務係
 係 長 山 口 博 司
 技 官 新 井 健 好
野辺山太陽電波観測所
 所 長(併) 緩 目 信 三
 助 手 鷹 野 敏 明
 同 関 口 英 昭
 同 川 島 進 健
 同 武 士 侯 健 之
 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) 平 山 淳
 助 手 入 江 誠
野辺山宇宙電波観測所
 所 長(併) 石 黒 正 人
 助 教 授 宮 澤 敬 輔
 同 東 條 新
 助 手 宮 地 竹 史
 同 御 子 柴 廣
 同 松 尾 宏
 技 官 齋 藤 泰 文
 同 石 川 一
 同 岩 下 浩 幸
 同 坂 本 弘
 同 中 島 潔

同 半 田 一 幸
 同 高 橋 敏 一
 同 宮 澤 和 彦
 同 山 口 千 栄 子
 同 佐 藤 直 久
 事務室
 庶務係
 係 長 長 本 安 弘
 主 任 大 塚 朝 喜
 会計係
 係 長 柿 崎 榮
 経 理 主 任 川 合 登 巳 雄
 用 度 主 任 土 屋 雅 紀
 技 官 横 森 重 壽
天文学データ解析センター
 センター長(併) 観 山 正 見
 助 手 畑 中 至 純
 同 大 橋 満
 同 小 林 信 夫
 同 市 川 伸 一
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 菊 池 仙
 同 小 林 行 泰
 助 手 佐 々 木 五 郎
 同 高 見 英 樹
 同 小 林 尚 人
 技 官 西 野 徹 雄
 同 岡 田 則 夫
 同 神 澤 富 雄
 同 和 瀬 田 幸 一
 同 中 村 京 子
 同 福 田 武 夫
 同 小 俣 孝 司
広報普及室
 室 長(併) 渡 部 潤 一
 助 教 授(併) 神 田 泰
天文保時室
 室 長(併) 福 島 登 志 夫
 助 手(併) 堀 合 幸 次
 技 官(併) 大 塚 富 美 子
 同 (併) 松 田 浩
 同 (併) 久 保 浩 一
暦計算室
 室 長(併) 木 下 宙
 助 手(併) 永 井 隆 三 郎
 同 (併) 中 井 宏

同 (併)	伊藤節子	助手(併)	柴田克典
VSOP室		同 (併)	亀野誠二
教授(併)	河野宣之		
同 (併)	井上允		
助教授(併)	川口則幸		

(以上平成7年3月31日現在)

客員教授・助教授

光学赤外線天文学研究系

光学赤外線観測部門	客員教授	Se Hyung Cho (韓国天文台教授・韓国)
		(平5.9.16~平6.8.31)
	客員教授	Sedlmayr Erwin (ベルリン工科大学教授・ドイツ)
		(平6.11.1~平7.2.15)

太陽物理学研究系

天体物理実験部門	客員教授	若松謙一 (岐阜大学教養部教授)
		(平6.4.1~平7.3.31)

理論天文学研究系

共通基礎理論部門	客員教授	池内了 (大阪大学理学部教授)
		(平6.4.1~平7.3.31)
	客員助教授	梅村雅之 (筑波大学第一学群助教授)
		(平5.4.1~平6.3.31)
天体物理基礎理論部門	客員教授	Pius Nwankwo Okeke (ナイジェリア大学教授・ナイジェリア連邦共和国)
		(平5.8.1~平6.6.30)
	客員教授	Korchagin Vladimir (ロストフ大学物理学研究所 上級主任研究員・ロシア共和国)
		(平7.3.6~平8.3.5)

電波天文学研究系

電波天文基礎論部門	客員教授	森本雅樹 (鹿児島大学教養部教授)
		(平6.4.1~平7.3.31)
電波天文観測部門	客員教授	Joanna P. Anosova (インド, アーメダバード市物理学研究所客員教授・ロシア共和国)
		(平6.4.14~平7.2.13)

地球回転研究系

精密位置計測部門	客員教授	中嶋浩一 (一橋大学経済学部教授)
		(平5.4.1~平6.3.31)
	客員助教授	定金晃三 (大阪教育大学教育学部助教授)
		(平5.4.1~平6.3.31)
地球力学部門	客員教授	Grant J. Mathews (ノートルダム大学教授・アメリカ合衆国)
		(平6.3.22~平6.6.29)
	客員教授	Van Altena William (エール大学教授・アメリカ合衆国)
		(平7.1.13~平7.5.14)

外国人研究員 (文部省)

Title Alan Moreton (スタンフォード・ロッキード天文学宇宙物理学研究所教授・アメリカ合衆国)

(平6.2.21~平6.5.20)

Katz Joseph (ヘブライ大学ラカー物理学研究所教授・イスラエル)

(平6.3.29~平6.9.11)

Souchay Jean (パリ天文台第2種研究員・フランス)

(平6.11.9~平7.2.8)

Yang Ji (中国科学院紫金山天文台主任研究員・中華人民共和国)

(平6.9.7~平7.9.6)

Zhou Yuan (中国科学院ユンナン観測所研究員・中華人民共和国)

(平6.9.28~平7.9.27)

国立天文台総合計画委員会名簿

4. 委員会・専門委員会

国立天文台研究交流委員会名簿

台外委員 (7名)

小川英夫	名古屋大学理学部物理学	助	教	授
面高俊宏	鹿児島大学教養部自然科学	教	授	
郷田直輝	大阪大学理学部宇宙地球科学科	助	教	授
土佐誠	東北大学理学部宇宙地球物理学科	教	授	
野本憲一	東京大学大学院理学系研究科	教	授	
○舞原俊憲	京都大学理学部物理学第二教室	助	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)

浮田信治	電波天文学研究系	助	教	授
小笠原隆亮	理論天文学研究系	助	教	授
河野宣之	地球回転研究系	教	授	
小林行泰	天文機器開発実験センター	助	教	授
前原英夫	光学赤外線天文学研究系	教	授	
中島弘	電波天文学研究系	助	教	授
藤本眞克	位置天文・天体力学研究系	助	教	授
◎横山紘一	地球回転研究系	教	授	
海部宣男	企画調整主幹	教	授	

◎ 委員長 ○ 副委員長

任期: 平成7年3月1日~平成9年2月28日

台外委員 (7名)

戎崎俊一	東京大学教養学部基礎科学科第二	助	教	授
谷口義明	東北大学理学部宇宙地球物理学科	助	教	授
常田佐久	東京大学理学部天文学教育研究センター	助	教	授
坪井昌人	茨城大学理学部物理学科	助	教	授
平林久	宇宙科学研究所衛星応用工学研究系	教	授	
楨野文命	宇宙科学研究所宇宙圏研究系	教	授	
○松本敏雄	名古屋大学理学部物理学科	教	授	

台内委員 (8名)

稲谷順司	電波天文学研究系	教	授	
◎海部宣男	光学赤外線天文学研究系	企画調整主幹		
唐牛宏	大型光学赤外線望遠鏡計画推進部	教	授	
小杉健郎	電波天文学研究系	教	授	
櫻井隆	太陽物理学研究系	教	授	
☆笹尾哲夫	地球回転研究系	教	授	
林正彦	大型光学赤外線望遠鏡計画推進部	助	教	授
観山正見	理論天文学研究系	教	授	
横山紘一	研究交流委員会委員長	教	授	

◎ 委員長 ○ 副委員長 ☆ 幹事

任期: 平成7年3月1日~平成9年2月28日

国立天文台光学赤外・
太陽専門委員会名簿

台外委員 (6名)

岡村 定 矩	東京大学大学院理学系 研究科	教 授
黒河 宏 企	京都大学理学部飛騨天 文台	助 教 授
○小島 正 宜	名古屋大学太陽地球環 境研究所	教 授
定金 晃 三	大阪教育大学教育学部	助 教 授
佐藤 修 二	名古屋大学理学部物理 学科	教 授
平田 龍 幸	京都大学理学部宇宙物 理学教室	助 手

台内委員 (6名)

◎安藤 裕 康	大型光学赤外線望遠鏡 計画推進部	教 授
菊池 仙	天文機器開発実験セン ター	助 教 授
桜井 隆	太陽物理学研究系	教 授
柴崎 清 登	電波天文学研究系	助 教 授
☆前原 英 夫	光学赤外線天文学研究 系	教 授
渡邊 鉄 哉	太陽物理学研究系	助 教 授

◎ 委員長 ○ 副委員長 ☆ 幹事
任期: 平成7年3月1日~平成9年2月28日

国立天文台理論・
計算機専門委員会名簿

台外委員 (5名)

市川 隆	東京大学理学部天文学 教育研究センター	助 手
○梅村 雅 之	筑波大学物理学系	助 教 授
大原 謙 一	新潟大学理学部物理学 科	助 教 授
尾崎 洋 二	東京大学大学院理学系 研究科	教 授
村田 正 秋	科学技術庁航空宇宙技 術研究所制御部	計測研究室長

台内委員 (6名)

岡本 功	理論天文学研究系	教 授
近田 義 広	光学赤外線天文学研究 系	教 授
☆真鍋 盛 二	地球回転研究系	助 教 授

◎観山 正 見	理論天文学研究系	教 授
森田 耕一郎	電波天文学研究系	助 教 授
吉澤 正 則	位置天文・天体力学研 究系	助 教 授

◎ 委員長 ○ 副委員長 ☆ 幹事
任期: 平成7年3月1日~平成9年2月28日

国立天文台位置力学・
地球回転専門委員会名簿

台外委員 (6名)

加藤 照 之	東京大学地震研究所地 球物理研究部	助 教 授
金沢 輝 雄	海上保安庁水路部航法 測地課	航法測地課 補佐官
斉藤 隆	国土地理院測地部	測地技術開発 室 長
○瀬川 爾 朗	東京大学海洋研究所海 底物理部門	教 授
福田 洋 一	京都大学理学部附属地 球物理学研究施設	助 教 授
吉野 泰 造	通信総合研究所標準計 測部	時空技術研究 室 長

台内委員 (6名)

井上 允	電波天文学研究系	教 授
大江 昌 嗣	地球回転研究系	教 授
中村 士	光学赤外線天文学研究 系	助 教 授
宮本 昌 典	位置天文・天体力学研 究系	教 授
◎横山 紘 一	地球回転研究系	教 授
☆吉澤 正 則	位置天文・天体力学研 究系	助 教 授

◎ 委員長 ○ 副委員長 ☆ 幹事
任期: 平成7年3月1日~平成9年2月28日

国立天文台
電波天文専門委員会名簿

台外委員 (6名)

井上 一	宇宙科学研究所宇宙圏 研究系	教 授
田原 博 人	宇都宮大学教育学部	教 授
○坪井 昌 人	茨城大学理学部物理学 科	助 教 授
長谷川 哲 夫	東京大学理学部天文学 教育研究センター	助 教 授

平林久	宇宙科学研究所衛星応用工学研究系	教授	谷口義明	東北大学理学部宇宙地球物理学科	助教授
水野亮	名古屋大学理学部物理学科	助手	土佐誠	東北大学理学部宇宙地球物理学科	教授
台内委員 (6名)			中川貴雄	宇宙科学研究所宇宙圏研究系	助手
石黒正人	電波天文学研究系	教授	舞原俊憲	京都大学理学部物理第二教室	助教授
◎稲谷順司	電波天文学研究系	教授	台内委員 (6名)		
鰻目信三	電波天文学研究系	教授	安藤裕康	大型光学赤外線望遠鏡計画推進部	教授
小杉健郎	電波天文学研究系	教授	◎家正則	大型光学赤外線望遠鏡計画推進部	教授
笹尾哲夫	地球回転研究系	教授	小笠原隆亮	理論天文学研究系	助教授
林正彦	大型光学赤外線望遠鏡計画推進部	助教授	海部宣男	光学赤外線天文学研究系	教授
◎委員長 ○副委員長			唐牛宏	大型光学赤外線望遠鏡計画推進部	教授
任期:平成7年3月1日~平成9年2月28日			川辺良平	電波天文学研究系	助教授
国立天文台 大型光学赤外線望遠鏡専門委員会名簿			◎委員長 ○副委員長		
			任期:平成7年3月1日~平成9年2月28日		
台外委員 (6名)			◎委員長 ○副委員長		
◎大谷浩	京都大学理学部宇宙物理学教室	助教授	任期:平成7年3月1日~平成9年2月28日		
佐藤修二	名古屋大学理学部物理学科	教授			

5. 特別研究学生・特別研究員等

*特別研究学生 (受託学生)

	〈受入期間〉	〈指導教官〉
矢動丸 泰 (東北大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	唐牛 宏 助教授
堀 久仁子 (東北大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	小杉 健郎 教授
堀内 真司 (東北大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	岡本 功 教授
伊藤 孝士 (東京大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	木下 宙 教授
菊地 信弘 (東京大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	観山 正見 教授
多賀 正敏 (東京大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	家 正則 教授
早野 裕 (東京大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	家 正則 教授
坂本 和 (東京大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	石黒 正人 教授
片桐 征治 (電気通信大学大学院電気通信学研究科)	H6.4.1~7.3.31	川口 則幸 助教授
大山 政光 (名古屋大学大学院理学研究科)	H6.4.1~7.3.31	櫻井 隆 教授
竹内 覚 (九州大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	安藤 裕康 教授
相川 祐理 (東京大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	観山 正見 教授
クララ ヨノ ヤティニ (東北大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	櫻井 隆 教授
百瀬 宗武 (東京大学大学院理学系研究科)	H6.4.1~7.3.31	石黒 正人 教授
寺家 孝明 (鹿児島大学大学院理学研究科)	H6.6.1~7.1.20	真鍋 盛二 助教授
下平 禅 (信州大学大学院理学研究科)	H5.10.1~6.9.30	川口 則幸 教授
早坂 明彦 (弘前大学大学院理学研究科)	H6.10.1~7.9.30	笹尾 哲夫 教授

* 日本学術振興会特別研究員

	〈受入期間〉	〈指導教官〉
岡 保 利佳子	H5.7.1～7.3.31	井 上 允 教 授
久 野 成 夫	H5.4.1～7.3.31	稲 谷 順 司 教 授
三 上 人 巳	H5.4.1～7.3.31	石 黒 正 人 教 授
渡 辺 一 也	H6.4.1～8.3.31	観 山 正 見 教 授
菅 井 肇	H6.4.1～8.3.31	家 正 則 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〉
Vladas Vansevicius	H5.5.12～6.5.11	小 平 桂 一 教 授
Gregory P Laughlin	H6.9.22～7.9.21	観 山 正 見 教 授
Hanoune Benjamin	H6.2.17～8.2.16	川 口 建 太 郎 助 教 授
Holman Matthew J	H6.7.12～7.7.11	吉 田 春 夫 助 教 授

6. 予算

平成6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	2,299,965,883 円
物 件 費	3,440,863,082 円
施設整備費	5,504,053,000 円
合 計	11,244,881,965 円

平成6年度科学研究費補助金

研 究 題 目	課題数	交付額 (単位: 千円)
重点領域研究 (1)	2	16,200
重点領域研究 (2)	4	4,300
総合研究 (A)	2	7,300
総合研究 (B)	1	700
一般研究 (A)	1	1,000
一般研究 (B)	3	9,100
一般研究 (C)	15	20,000
試験研究 (B) (1)	2	7,000
試験研究 (B) (2)	1	10,000
国際学術研究 (学術調査)	3	13,300
国際学術研究 (共同研究)	2	7,300
国際学術研究 (大学間協力研究)	1	4,000
創成的基礎研究	1	3,000
特別研究員奨励費 (特別研究員)	6	7,400
特別研究員奨励費 (外国人特別研究員)	2	1,200
合 計	46	111,800

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
坪井昌人(茨城大学)	野辺山45m鏡塔載長ミリ波帯マルチビームSISの受信機の基礎開発
坂田朗(電気通信大学)	太陽の速度場観測用高温金属ガスフィルタの開発
尾久土正己(西はりま天文台)	公開天文台ネットワーク実験(公衆回線を使った公開画像の転送実験)
吉田重臣(東京大学)	観測データアーカイブシステムの開発
秋岡真樹(郵政省通信総合研究所)	フレキシブルブリズムを用いたイメージスタビライザの開発
山本智(東京大学)	富士山頂サブミリ波望遠鏡に用いるSIS受信機の開発
大師堂経明(早稲田大学)	パルサーサーベイ用多次元FFT装置及び簡易駆動系の開発
面高俊宏(鹿児島大学)	鹿児島VLBI局の創設

(2) 共同研究

代表者	研究課題
兼古昇(北海道大学)	セイファート銀河NGC4051のSNG観測の研究
細川瑞彦(郵政省通信総合研究所)	相対論的位置天文学による天体の質量決定の研究
秋岡真樹(郵政省通信総合研究所)	ようこうと地上光学望遠鏡によるサージの観測的研究
吉田宏(福島県立医科大学)	銀河形成モデルに基づく銀河の光度分布関数の理論的研究
馬場直志(北海道大学)	太陽の高角分解能観測と像再生
高橋真聡(愛知教育大学)	パルサー磁気圏の構造と相対論的プラズマ風の加速
大谷浩(京都大学)	乗鞍におけるイメージングファブリペロシステムの検討
佐々木実(下関市立大学)	近傍のスターバースト銀河の星生成機構の研究
西川淳(郵政省通信総合研究所)	赤外位置天文干渉計の基礎実験
稲垣省五(京都大学)	回転流体の安定性
武田秋(京都大学)	「ようこう」軟X線望遠鏡及び乗鞍コロナグラフのデータによる太陽活動領域の温度・密度構造の研究
川上新吾(大阪市立科学館)	フレアに伴う高球面磁場構造の変化
面高俊宏(鹿児島大学)	国内ミリ波VLBIネットワークによる水メーザー源の観測
有本好徳(郵政省通信総合研究所)	補償光学の開発

(3) 研究会・ワークショップ

代表者	参加者数	名称
1. 谷口義明(東北大学)	55名	光学天文連絡会シンポジウム (兵庫県立西はりま天文台・6年11月16日～18日)
2. 大橋正健(国立天文台)	40名	天文観測機器と計算機制御 (国立天文台三鷹・6年12月7日～8日)
3. 吉岡論(東京商船大学)	120名	理論天文学の最前線 (国立天文台三鷹・6年12月20日～22日)
4. 比田井昌英(東海大学)	計42名	すばるHDSの天文学と研究開発 (国立天文台三鷹・6年11月1日～2日、12月15日)
5. 金子朋史(東北大学)	296名	第24回天文・天体物理若手夏の学校

- (岩手県八幡平ライジングサンホテル 6年7月23日～27日)
6. 岡崎 彰 (群馬大学) 24名 星周辺における偏光現象
(国立天文台三鷹・6年10月27日～28日)
7. 市川 伸一 (国立天文台) 61名 観測天文学ソフトウェア開発シンポジウム (第4回)
(国立天文台三鷹・6年12月13日～15日)
8. 花輪 知幸 (名古屋大学) 35名 多層格子を用いた流体力学コードの天体物理学への応用
(国立天文台三鷹・6年12月14日～16日)

8. 施設等の共同利用 (平成6年度)

区 分	観測装置の別等	採 択 数	延 人 員	備 考	
観測所等の共同利用	岡山天体物理観測所	188 cm 鏡	45 件	189 名 (3)	31 機関
		91 cm 鏡	4 件	25 名	5 機関
		太陽望遠鏡	3 件	7 名	4 機関
	堂平観測所	91 cm 鏡	9 件	250 名	8 機関
	乗鞍コロナ観測所		4 件	4 名 (1)	4 機関 1 カ国
	野辺山宇宙電波観測所	45 m 鏡	35 件 (7)	210 名 (32)	36 機関 5 カ国
		45 m 鏡(長期)	3 件	21 名 (2)	
		ミリ波干渉計	21 件 (6)	96 名 (22)	
	野辺山太陽電波観測所		8 件 (11)	20 名 (17)	7 機関
水沢観測センター		20 件	21 名	16 機関	
天文学データ解析計算センター					
計算機の共同利用	三鷹	前 期	5 件		
		後 期	4 件		
	野辺山宇宙電波観測所	前 期	5 件		
		後 期	3 件		
	水沢	前 期	2 件		
		後 期	1 件		
共 同 研 究		14 件			
研究会・ワークショップ		8 件	673 名		

※ () 内は外国人で内数。

(1) 共同利用：岡山天体物理観測所

188 cm 望遠鏡

代 表 者	課 題
1 佐々木 実 (下関市立大学)	Starburst Irregular Galaxies の H α 撮像分光観測
2 石 附 澄 夫 (東北大学)	高分解能イメージによる近傍渦巻銀河での星形成メカニズムの研究—ミリ波 CO VS. H α
3 渡 部 潤 一 (国立天文台)	シューマイカー・レビー第9彗星の分裂核の CCD 測光観測

4	田中 濟 (国立天文台)	低温天体の赤外スペクトル
5	青木 賢太郎 (京都大学)	Low-redshift クェーサー PG1613+658 の SNG 観測
6	若松 謙一 (岐阜大学)	へびつかい座—ヘラクレス座超銀河団間ウォール構造
7	斉藤 衛 (京都大学)	天の川の背後にある銀河の視線速度測定: 局所空洞方向
8	馬場 直志 (北海道大学)	天体スペックル分光
9	田村 眞一 (東北大学)	銀河系バジルに含まれる惑星状星雲の内部運動解析
10	渡部 潤一 (国立天文台)	彗星の木星衝突現象: 高層雲の赤外線撮像観測
11	小林 直樹 (東京大学)	木星振動の検出 (Shoemaker-Levy 9 彗星の衝突)
12	辻 隆 (東大理センター)	M型矮星における金属量の定量解析
13	石附 澄夫 (東北大学)	ミリ波 CO 輝線と Ha の高分解能イメージ比較による近傍渦巻銀河の大質量星形成メカニズムの研究 II
14	三戸 洋之 (総研大)	ファイバー多天体分光器による観測
15	田村 眞一 (東北大学)	共生星中の未同定輝線 ($\lambda 6830$) の線輪郭解析
16	大仲 圭一 (東京大学)	R型炭素星・CH星の炭素同位体組成比
17	西原 英治 (総研大)	活動銀河における水素分子回転振動輝線の励起機構の解明 I
18	斉藤 衛 (京都大学)	天の川の背後にある銀河の視線速度測定: 局所空洞方向 III
19	吉田 道利 (国立天文台)	Seyfert 銀河の広がった輝線放射領域の 3次元分光サーベイ
20	大山 陽一 (東北大学)	Post-Starburst 銀河の 2次元分光マッピング
21	竹田 洋一 (東大理センター)	早期型超巨星の酸素の組成解析
22	山下 卓也 (国立天文台)	OASIS の試験観測
23	若松 謙一 (岐阜大学)	楕円銀河中心核域へのガスのアクリーション・メカニズム
24	青木 賢太郎 (京都大学)	SNG による Starburst Irregular Galaxies の分光撮像観測 II
25	神戸 栄治 (防衛大学校)	早期型星の吸収線輪郭変化 (λ Eri)
26	馬場 直志 (北海道大学)	2色スペックル法による高空間分解能撮像
27	山崎 篤磨 (防衛大学校)	激変星 RW Tri の分光観測
28	兼古 昇 (北海道大学)	NGC1068 の吸収線速度場と NGC3516 のスペクトル変動
29	富田 晃彦 (京都大学)	矮小不規則銀河の星生成領域の観測
30	田実 晃人 (東北大学)	Galactic anti-center 方向の惑星状星雲の高分散観測
31	比田井 昌英 (東海大学)	晩期 B-G 型超巨星のリシウム組成
32	小倉 勝男 (国学院大学)	H II 領域内のハービッグ・ハロー天体の高分散分光観測
33	ピラ・ピラロ, (国立天文台)	Role of the radio-jets in the kinematics of the NLR of Radiogalaxies
34	山下 卓也 (国立天文台)	OASIS の試験観測 II
35	西原 英治 (国立天文台)	High Z Quasar の近赤外分光観測
36	村山 卓 (東北大学)	Star-forming regions in IRAS bright quasars
37	大山 陽一 (東北大学)	Post-Starburst 銀河の 2次元分光マッピング
38	平田 龍幸 (京都大学)	晩期型 Be 星の光球変動
39	安藤 裕康 (国立天文台)	星震学の観測的試み
40	若松 謙一 (岐阜大学)	ポーラ・リング銀河の研究: ガスの金属量の動径変化
41	定金 晃三 (大阪教育大学)	7 個の QSO 候補の分光観測による確認
42	家 正則 (国立天文台)	乙女座銀河団の渦度ベクトル分布の解析
43	竹田 洋一 (東大理センター)	早期型超巨星の炭素とヘリウムの組成解析
44	矢動丸 泰 (国立天文台)	halo 惑星状星雲における進化の考察

91 cm 望遠鏡

1	佐々木 敏由紀 (国立天文台)	銀河偏光マッピング
2	吉田 重臣 (東大理センター)	広域天体偏光マッピング
3	乗本 祐慈 (国立天文台)	低温輝線星の分光観測

4 鈴木文二(三郷工業技術高校) 木星の彗星衝突の分光観測

太陽クーデ望遠鏡

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1 桜井 隆(国立天文台) | CCDによるマグネトグラフ観測 |
| 2 小矢野 久(国立天文台) | 岡山マグネトグラフと三鷹フレア望遠鏡の同時観測 |
| 3 川上新吾(大阪市立科学館) | マグネトグラフによる太陽活動領域磁場の観測 |

(2) 共同利用：堂平観測所

- | 代表者 | 課題 |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. 中村泰久(福島大学) | 活動的アルゴル系関連星の測光観測 |
| 2. 西城恵一(国立科学博物館) | 炭素星, 晩期型脈動星の偏光測光観測 |
| 3. 吉岡一男(放送大学群馬学習センター) | RV Tau型変光星の偏光測光観測 |
| 4. 平田龍幸(京都大学) | 特異星間偏光の研究 |
| 5. 平田龍幸(京都大学) | B型輝線星の偏光測光学的研究 |
| 6. 菊池仙(国立天文台) | BL Lac objectsの偏光測光 |
| 7. 岡崎彰(群馬大学) | 活動的変光星の多色偏光測光 |
| 8. 関宗蔵(東北大学) | Eridanus HI Shell 領域の星間磁場 |
| 9. 松村雅文(香川大学) | 反射星雲 R Mon/NGC2261の偏光特性 |

(3) 共同利用：乗鞍コロナ観測所

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1. 丁明德(南京大学中国) | Caスペクトルデータの比較 |
| 2. 武田秋(京都大学) | 太陽活動領域の温度・密度構造の研究 |
| 3. 小川利紘(東京大学) | 自由対流圏中における熱赤外スペクトルの研究 |
| 4. 村木 綏(名古屋大学) | マッコ観測のための準備研究 |

(4) 共同利用：野辺山宇宙電波観測所

45 m 鏡

- | 代表者 | 課題 |
|-----------------|--|
| 1 塩谷泰広(東北大学) | Molecular gas in IRAS P 09104+4109: A candidate for the protoquasar |
| 2 谷口義明(東北大学) | HCN (J=1-0) Study of Nearby Starburst Galaxies |
| 3 小林秀行(宇宙科学研究所) | Japan VLBI Network H ₂ O maser observations around the Galactic Center |
| 4 天埜堯義(茨城大学) | Detection of H ₂ COH+? |
| 5 坪井昌人(茨城大学) | DETECTION OF HCN EMISSION LINE TOWARD IRAS F10214+4724 |
| 6 河野孝太郎(東京大学) | Mass Estimation and Gravitational Instability Study of Molecular Gas Disk around AGNs with 12CO (J=1-0) and 13CO (J=1-0) Line Observations |
| 7 坂本和(東京大学) | Molecular Gas in the Central Regions of Normal Spirals—a Key to the Dynamics and Activity in Galactic Centers— |
| 8 阪本成一(東京大学) | Detailed Structure in Peripheral Regions of the Orion A Giant Molecular Cloud |
| 9 藤沢健太(東京大学) | High frequency total flux observation on VLBI observed AGNs |

10	半田利弘 (東大理センター)	Isotope Study of Carbon Monoxide in the Edge-on Galaxy NGC 891
11	観山正見 (国立天文台)	Evolutional Studies of Protoplanetary Gas Disks
12	梅本智文 (NRO)	Fragmentation in the ρ Oph Cluster Forming Region—Evolution of Molecular Cloud Cores—
13	濤崎智佳 (NRO)	Molecular Gas in Arm and Interarm Regions of M51
14	米倉覚則 (名古屋大学)	A Determination of the Molecular Cloud Mass Function at the Low Mass End by High-resolution Unbiased Survey
15	斎藤修二 (分子研)	Dust-related interstellar chemistry in dark cloud—without IRAS sources
16	土橋一仁 (大阪府立大学)	STRUCTURE OF MOLECULAR MATERIAL IN AN EARLY DISPERSION STAGE OF A MOLECULAR CORE
17	Irvine, William (U.S.A.)	A Search for Interstellar Oxiranecarbonitrile
18	Chambers, K. C. (U.S.A.)	CO OBSERVATIONS OF $1 < Z < 4$ POWERFUL RADIO GALAXIES
19	Baath, Lars B. (Sweden)	A global high-frequency VLBI study of AGN's
20	村山卓 (東北大学)	CO Observations of Nearby Optically Selected QSOs
21	坪井昌人 (茨城大学)	Polarimetry and VLBI Observation of Orion IRC2 SiO maser
22	Biwei Jiang (総研大)	Rotation Curve of the Puter Galaxy from SiO Maser Observation of IRAS Sources
23	鍵絵里子 (総研大)	Search for a new interstellar molecule MgCC in IRC+10216
24	瀬田益道 (東京大学)	Effects of shock wave on the giant molecular clouds interacting with supernova remnant W44
25	百瀬宗武 (東京大学)	Detailed Observations of Molecular Cloud Cores around 3 T Tauri Stars
26	富田晃彦 (京都大学)	Starburst Cluster
27	田中桂一 (九州大学)	Interstellar Detection of the Propargyl Radical (H_2CCCH) in Sgr-B2, TMC-1 and Orion-KL
28	大構永芳 (U.S.A.)	$C_{18}O$ & ^{13}CO ($J=1-0$) Observations of Protostar Candidates in Taurus
29	Bernard, J.-P. (France)	C-chain Molecules Distribution in Halo Clouds
30	今井裕 (東北大学)	The proper motions of H_2O maser spots and gas kinematics in the star-forming region W3 IRS5
31	笹尾哲夫 (水沢観測センター)	Differential VLBI Experiment at 22 GHz
32	川口則幸 (国立天文台)	Determination of AGN core sizes at the redshift beyond the critical z
33	柴田克典 (国立天文台)	VLBI Observations of Water Masers around Late-Type Stars
34	佐藤聡子 (電気通信大学)	The VLBI Observations of the Continuum and H_2O Megamaser in NGC3079 Nucleus
35	古屋玲 (鹿児島大学)	The proper motions of H_2O maser spots in the bipolar outflow

45 m 鏡 (長期)

代表者

1	祖父江義明 (東大理センター)	CO Tully-Fisher Relation & mm-wave Cosmology at Nobeyama
2	長谷川哲夫 (東大理センター)	A Large-Scale CO Imaging of the Galactic Center
3	水野亮 (名古屋大学)	A complete survey for compact dense cores in the Taurus complex

干渉計

代表者

1	石附澄夫 (東北大学)	Full studies of the gas dynamics in a barred galaxy NGC 1097
2	石附澄夫 (東北大学)	Full studies of the gas dynamics in a barred galaxy NGC 1097
3	谷口義明 (東北大学)	NMA & IRAM CO ($1-0$) mapping of normal SO galaxies

4	中川 貴雄 (宇宙科学研究所)	NGC6240 の CO (1-0) 高分解能マッピング—merger galaxies のガス系の初期進化を探る—
5	中川 貴雄 (宇宙科学研究所)	NGC6240 の CO (1-0) 高分解能マッピング—merger galaxies のガス系の初期進化を探る—
6	百瀬 宗武 (東京大学)	Flat Spectrum T タウリ型星周囲のガス成分の観測—envelope 消失と原始惑星系円盤形成の過程をさぐる—
7	山村 一誠 (東京大学)	^{13}CO and ^{12}CO Observations of Inner Core of IRC+10216
8	祖父江 義明 (東大理センター)	銀河中心部の回転曲線と粘性星形成ディスクの進化パラメタ
9	田村 元秀 (国立天文台)	CO Outflows from Low-Mass Protostars in Taurus
10	林 正彦 (国立天文台)	原始星への動的アクリーションの検出 II
11	泉浦 秀行 (東京学芸大学)	High Resolution Observations of HCN (1-0) Emission from the Carbon Star, Y CVn
12	大石 雅寿 (NRO)	Mapping Observations of HDO in Sgr B2 (N)
13	濤崎 智佳 (NRO)	Molecular Gas in Arm and Interarm Regions of M51
14	太田 耕司 (京都大学)	Search for CO (J=5-4) Emission from a quasar at $z=4.69$
15	仲野 誠 (大分大学)	HH ジェットの形成機構と高密度コアの構造
16	北村 良実 (鹿児島医技短大)	DG-Tau 星のまわりの原始惑星系ダスト円盤の高分解能観測
17	Irwin, J. (Canada)	Nuclear Molecular Gas in the Bipolar Radio Lobe Galaxy, NGC4388
18	Jackson, J. (U.S.A)	Mapping the Dense ISM of the Starburst Galaxy NGC 253
19	大橋 永芳 (U.S.A.)	Edge-on outflow を伴う原始星候補天体の ^{13}CO (J=1-0) 観測—原始星ガス円盤中の動的質量降着検出—
20	Koo, B.-C. (Korea)	CS J=2-1 Line Observations of the Circumstellar Gas around IRAS 19550+3248
21	Thum, C. (France)	RADIO RECOMBINATION LINE MASER IN MWC 349

(5) 共同利用：野辺山太陽電波観測所

代表者	課題
1 M. Kundu (U.S.A.)	活動領域 NOAA7515 の発達とフレア発生頻度
2 N. Gopalswamy (U.S.A.)	電波及び X 線によるゆっくりしたプロミネンス上昇の研究
3 M. Kundu (U.S.A.)	NOAA7260 に伴った transient brightening
4 S. White (U.S.A.)	VLA5GHz 観測と野辺山電波ヘリオグラフ観測の比較
5 E. Schmahl (U.S.A.)	17GHz におけるプロミネンスの研究
6 T. Bastian (U.S.A.)	電波ヘリオグラフ画像の高画質化
7 矢治 健太郎 (総研大)	フレアループにおける非熱的電子による硬 X 線とマイクロ波の放射
8 V. Borovik (ロシア)	偏波逆転現象の観測 (RATAN600-NRH)

(6) 共同利用：水沢観測センター

代表者	課題
1 今西 祐一 (東京大学海洋研究所)	超伝導重力観測に及ぼす海洋潮汐の影響
2 見付 啓義 (弘前大学)	地球潮汐の観測
3 田中 俊行 (国立極地研究所)	超伝導重力計による地球観測
4 渋谷 久志 (秋田大学)	秋田駒ヶ岳火山における測地観測
5 古屋 正人 (東京大学)	極運動の励起源とダイナミック風の寄与の解析
6 金嶋 聰 (東京大学)	長周期・高成度・多成分加速度計の開発
7 大谷 竜 (東京大学)	大気及び地下水位の変動が重力変化に及ぼす影響の見積り

8	高野 雅夫 (名古屋大学)	地球の古回転変動に関する数値シミュレーション
9	吉岡 秀佳 (名古屋大学)	マントル対流の地球回転に与える影響について
10	伊藤 孝士 (東京大学)	地球歳差運動の進化
11	藤下 光身 (九州東海大学)	熊本 VLBI 観測の基線解析
12	向井 厚志 (京都大学)	大気変動がもたらす重力変化の精密推定
13	田中 穰 (鹿児島大学)	VLBI-GPS による宇宙・島孤観測センターの構築に関する調査研究について
14	志知 龍一 (名古屋大学)	江刺地球潮汐観測施設における傾斜観測
15	市川 隆一 (北海道大学)	格子点気象データに基づく大気伝搬遅延量の補正システムの構築とその評価
16	木股 文昭 (名古屋大学)	GPS による地殻変動の研究
17	松山 洋 (東京都立大学)	陸水分布の季節変化が地球回転に及ぼしている影響について
18	沖 大幹 (東京大学生産技術研究所)	陸水分布の季節変化が地球回転に及ぼしている影響について
19	山内 常生 (名古屋大学)	坑道内湧水量および湧水温度の精密測定
20	河野 芳輝 (金沢大学)	超伝導重力計による地球観測
21	吉田 茂生 (東京大学地震研究所)	数十年スケールの自転速度変動と気候変動との関係

(7) 計算機共同利用報告

三鷹 (前期)

代表者	課題
1 木山 喜隆 (新潟大学)	夜間大気光観測データの解析
2 比田井 昌英 (東海大学文明研究所)	低速自転星 ξ Oct のエッセルスペクトルの解析
3 石田 俊人 (兵庫県立西はりま天文台)	SPH 法による惑星状星雲のシミュレーションの試み
4 石元 裕史 (神戸大学自然科学研究科)	ダストリングの形成・進化の研究
5 官谷 幸利 (京都大学)	無衝突系の収縮における速度分散の成長

三鷹 (後期)

代表者	課題
1 比田井 昌英 (東海大学文明研究所)	低速自転星 ξ Oct のエッセルスペクトルの解析
2 仲野 誠 (大分大学)	木曾シュミットによる対物プリズム像の解析
3 富阪 幸治 (新潟大学)	Nested Grid 法を用いた磁気流体力学
4 石田 俊人 (兵庫県立西はりま天文台)	SPH 法による惑星状星雲のシミュレーションの試み

野辺山 (前期)

代表者	課題
1 武田 英徳 (京都大学)	天体のまわりのガスと天体の相互作用
2 大槻 圭史 (山形大学)	N 体シミュレーションによる惑星リング構造形成の研究
3 和田 桂一 (北海道大学情報処理教育センター)	数値流体シミュレーションによる系外銀河のポテンシャル構造の研究
4 吉岡 諭 (東京商船大学)	銀河の質量関数に関する流体力学過程の影響による研究
5 花見 仁史 (岩手大学)	自己重力乱流系の構造形成

野辺山（後期）

代表者	課題
1 中平勝子（大阪大学）	DSSによるクェーサーの吸収線系の統計的解析
2 小林謙一（総合研究大学院大学）	原始惑星系円盤に対する伴星重力の影響
3 石田俊人（兵庫県立西はりま天文台）	純輻射的外層をもつ RR Lyrae 星模型における二重周期脈動の追試

水沢（前期）

代表者	課題
1 野桜俊也（北海道大学）	1次元 Violent Relaxation
2 里嘉千茂（東京学芸大学）	プレート収束境界域におけるテクトニクスの研究

水沢（後期）

代表者	課題
1 里嘉千茂（東京学芸大学）	プレート収束境界域におけるテクトニクスの研究

9. 総合研究大学院大学、大学院教育等

(I) 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・生命科学の3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名簿

(平成6年5月1日現在)

併任教官名簿 (計73名)

観測システム工学講座	天文観測科学講座	天文情報科学講座	宇宙物質科学講座
石黒正人 教授	海部宣男 教授	観山正見 教授	大江昌嗣 教授
稲谷順司 教授	笹尾哲夫 教授	横山紘一 教授	岡本功 教授
河野宣之 教授	平山淳 教授	小笠原隆亮 助教授	木下宙 教授
成相恭二 教授	家正則 教授	真鍋盛二 助教授	中野武宣 教授
磯部琇三 教授	浮田信治 助教授	市川伸一 助手	櫻井隆 教授
川口建太郎 助教授	唐牛宏 助教授	金子芳久 助手	谷川清隆 助教授
佐藤弘一 助教授	小林行泰 助教授	西野洋平 助手	内藤勲夫 助教授
野口卓 助教授	柴崎清登 助教授	畑中至純 助手	中島弘 助教授
前原英夫 助教授	藤本眞克 助教授	花田英夫 助手	吉井讓 助教授
石井久 助手	渡辺鉄哉 助教授	川邊幸夫 助手	吉澤正則 助手
大石雅壽 助手	磯部良子 助手	新美幸夫 助手	澤正樹 助手
亀谷收 助手	一本潔 助手		関口英昭 助手
川邊良平 助手	大橋正健 助手		相馬充 助手
佐々木敏由紀 助手	熊谷收可 助手		田村元秀 助手
関口真木 助手	笹尾太郎 助手		中井宏 助手
鷹野敏明 助手	出口修至 助手		永井隆三郎 助手
田村良明 助手	中桐正夫 助手		西尾正則 助手
林左絵子 助手	花岡庸一郎 助手		三上良孝 助手
平山智啓 助手	宮下曉彦 助手		山崎利孝 助手
松尾宏 助手	山下卓也 助手		山崎利孝 助手
	柴田克典 助手		渡部潤一 助手
			中村士 助手

大学院学生名簿 (計 28 名)

第1学年 (14名)

氏名	主任指導教官	指導教官
朝木 義晴	笹尾 哲夫	河野 宣之
梅原 広明	木下 宙	谷川 清隆
奥田 泰也	岡本 功	真鍋 盛二
小澤 友彦	家 正則	佐藤 弘一
折戸 学	観山 正見	小笠原 隆亮
鍵 絵里子	石黒 正人	川口 建太郎
佐藤 淳	櫻井 隆	柴崎 清登
末廣 晃也	木下 宙	藤本 眞克
高橋 正昭	櫻井 隆	渡邊 鉄哉
姜 碧汨	中野 武宣	吉澤 正則
豊増 伸治	石黒 正人	浮田 信治
藤木 謙一	稲谷 順司	中島 弘
村川 幸史	海部 宣男	小林 行泰
山本 忠裕	観山 正見	小笠原 隆亮

第2学年 (5名)

氏名	主任指導教官	指導教官
大坪 政司	家 正則	佐藤 弘一
竹内 拓	中野 武宣	小笠原 隆亮
三戸 洋之	海部 宣男	唐牛 宏
森野 勇	稲谷 順司	川口 建太郎
矢治 健太郎	櫻井 隆	渡邊 鉄哉

第3学年 (9名)

氏名	主任指導教官	指導教官
海老塚 昇	海部 宣男	小林 行泰
大月 英明	岡本 功	谷川 清隆
小林 謙一	中野 武宣	小笠原 隆亮
佐藤 勲	木下 宙	吉澤 正則
鈴木 美郁	石黒 正人	稲谷 順司
圓谷 文明	櫻井 隆	柴崎 清登
西原 英治	家 正則	小林 行泰
西山 広太	稲谷 順司	浮田 信治
横山 央明	平山 淳	渡邊 鉄哉

研究生

氏名	主任指導教官
井上 素子	石黒 正人
岡田 方孝	稲谷 順司
川良 公明	唐牛 宏
工藤 哲洋	渡邊 鉄哉
小杉 域治	唐牛 宏
白鳥 裕	川口 建太郎

(3) 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
 宮本 昌典 教授
 鰻目 信三 教授
 井上 允 教授
 柴田 一成 助教授

大学院学生名簿 (7 名)

主任指導教官

奥村 真一郎 安藤裕康
 森 淳 安藤裕康
 佐野 孝好 宮本昌典
 越石 英樹 鰻目信三
 斎藤 正雄 井上 允
 河野 孝太郎 井上 允
 増永 浩彦 柴田一成

(4) 大学院教育

○総合大学大学院大学数物科学研究科天文学専攻
大学院生

	主任指導教官	指導教官	研究課題
海老塚 昇	海部	小林:	高分散 MCFTS の開発
大月 英明	岡本	谷川:	動力波シミュレーション、及び数値的相対論の解析
小林 謙一	中野	小笠原:	連星系における原始惑星系の進化
佐藤 勲	木下	吉澤:	差動型ドリフトスキャン CCD マイクロメーターの開発
鈴木 美郁	石黒	稲谷:	原始星候補天体のミリ波干渉計による観測
圓谷 文明	櫻井	柴崎:	リアルタイム高空間分析能イメージング専用計算機の開発とその天文学への応用
西原 英治	家	小林:	近赤外分光撮像装置による銀河の研究
西山 広太	稲谷	浮田:	系外銀河分子ガスの統計的研究
横山 央明	平山	渡邊:	磁場浮上領域の数値シミュレーション
大坪 政司	家	佐藤:	すばる望遠鏡用補償光学システムのシミュレーション
竹内 拓	中野	小笠原:	原始惑星と原始惑星系円盤の潮汐相互作用の研究
三戸 洋之	海部	唐牛:	岡山多天体ファイバー分光器の開発研究
森野 勇	稲谷	川口 (健):	星間分子のサブミリ波赤外分光と電波望遠鏡による観測
矢治 健太郎	櫻井	渡邊:	太陽観測衛星「ようこう」硬 X 線望遠鏡による太陽フレアの粒子加速現象の研究
朝木 義晴	笹尾	河野:	Paired-Antenna 法を用いた電波干渉計の位相揺らぎ補正法の開発
梅原 広明	木下	谷川:	平面三体問題における衝突と脱出
奥田 泰也	岡本	真鍋:	ドメインウォールの重力波放出
小澤 友彦	家	佐藤:	銀河の角運動量ベクトルの起源
折戸 学	観山	小笠原:	初期宇宙の相転移とビッグバン元素合成
鍵 絵里子	石黒	川口 (健):	分光学的手法による金属化合物の構造決定とその星間での探査
佐藤 淳	櫻井	柴崎:	「ようこう」衛星搭載の硬 X 線望遠鏡 (HXT) 像合成法の改良と太陽フレアの研究
末廣 晃也	木下	藤本:	20 m 重力波検出器プロトタイプの開発
高橋 正昭	櫻井	渡邊:	太陽フレアによる熱的及び非熱的過程
姜 碧汨	中野	吉澤:	Late-type stars in outer Galaxy and Galactic kinematics
豊増 伸治	石黒	浮田:	レンズアンテナ電波望遠鏡の製作・評価・検討
藤木 謙一	稲谷	中島:	電波ヘリオグラフ、ようこう衛星等のデータを用いたフレアの研究
村川 幸史	海部	小林:	近赤外線観測による原始惑星系の探査および進化に関する研究
山本 忠裕	観山	小笠原:	クォーク物質塊の安定性の温度・密度依存性と生き残り条件

○研究生

	指導教官	研究課題
井上 素子	石黒:	NGC1275 の中心核における分子輝線の観測的研究
岡田 方孝	稲谷:	富士山頂サブミリ波望遠鏡計画促進のための基礎的研究
川良 公明	唐牛:	High-z 天体の観測的研究
工藤 哲洋	渡邊:	降着円盤磁気圏の研究
小杉 城治	唐牛:	大型望遠鏡制御及び観測制御システムの開発研究

白鳥 裕 川口(健):

レンズアンテナの天文学・地球物理学への応用

○特別研究学生(受託学生)

		指導教官	研究課題
矢動丸 泰(東北大・博士課程)	唐牛:		微光天体用観測装置の開発及び同装置を用いた輝線天体の物理的素過程の研究
堀 久仁子(東北大・博士課程)	小杉:		太陽フレアに見られる電磁流体现象、プラズマダイナミクス
堀内 真司(東北大・博士課程)	岡本:		回転天体流体の研究—主としてブラックホール磁気圏物理および熱力学について
伊藤 孝士(東大・博士課程)	木下:		太陽系惑星軌道運動の長年変化地球長周期自転運動
菊地 信弘(東大・博士課程)	観山:		原子惑星系円盤の重力不安定性
多賀 正敏(東大・博士課程)	家:		重力不安定解析による渦巻銀河のモデルへの制御について
早野 裕(東大・博士課程)	家:		補償光学システム及び光学天体干渉計の開発
坂本 和(東大・博士課程)	石黒:		干渉計用 150/230 GHz 帯受信機の開発および干渉計による遠方銀河の観測
片桐 征治(電信大・博士課程)	川口(則):		ミリ波 VLBI 観測の最適化条件に関する研究
大山 政光(名古屋大・博士課程)	櫻井:		軟 X 線で観測した太陽コロナの諸現象
竹内 覚(九大・博士課程)	安藤:		P/Shoemaker-Levy9 彗星と木星との衝突による大気現象
相川 祐里(東大・修士課程)	観山:		惑星系の形成
クララ ヨノヤティニ(東北大・修士課程)	櫻井:		太陽フレア
百瀬 宗武(東大・修士課程)	石黒:		星、原子惑星系形成の観測的研究
寺家 孝明(鹿児島大・修士課程)	真鍋:		22 GHz VLBI 基線解析プログラムの研究開発
下平 禅(信大・修士課程)	川口(則):		VLBI による高精度測位の研究
早坂 明彦(弘大・修士課程)	笹尾:		水沢 10 m 電波望遠鏡による銀画面サーベイ計画

○日本学術振興会特別研究員

		指導教官	研究課題
岡保 利佳子	井上(允):		電波と X 線による Blazar の VLBI スケールの構造の観測研究
久野 成夫	稲谷:		ボロメーターによるサブミリ波観測
三上 人巳	石黒:		星形成領域における化学過程の解明
渡辺 一也	観山:		相対論的宇宙物理における観測的諸問題について
管井 肇	家:		可視光及び近赤外線輝線観測によるスターバーストの空間構造の解明

○国立天文台に長期滞在して研究活動を続けた大学院生

		指導教官	研究課題
笠井 康子(東工大・博士課程)	川口(健):		星間化学の観測的研究
奥村 健市(東大・博士課程)	稲谷:		S520-17 塔載用サブミリ波望遠鏡の開発及びその成果を用いた研究
越石 英樹(東大・博士課程)	緩目:		電波ヘリオグラフによる太陽フレアの研究
斎藤 正雄(東大・博士課程)	石黒:		干渉計による大気のゆらぎの測定
河野 孝太郎(東大・修士課程)	石黒:		220 GHz 差動ラジオメーターの開発
盧 徳圭(東大・修士課程)	石黒:		ミリ波干渉計による星形成領域の観測的研究
磯野 陽子(青山学院大・修士課程)	浮田:		Rainbow 観測による原子惑星系円盤の研究
佐藤 聡子(電通大・修士課程)	川口(則):		VSOP 観測準備

上野敏明 (武蔵工業大・修士課程)	藤本:	レーザー干渉計を用いた重力波検出法の開発
寺田聡一 (学習院大・修士課程)	藤本:	レーザー重力波検出器における鏡の制御
新谷昌人 (東大・博士課程)	藤本:	独立懸架方式モードクリーナーの開発

○NRO 研究員

	研究指導	研究課題
梅本智文	浮田:	分子雲の分裂構造と星形成の研究
堤貴弘	石黒:	銀河面変動電波源の連続波観測
大橋永芳	石黒:	星形成・惑星系形成
濤崎知佳	石黒:	銀河の分子ガス雲の観測的研究

○外国人研究員

	受入教官	研究課題
史生才 (中国派遣研究員)	稲谷	電波天文学のための超伝導ミリ波受信機の高性能化の研究
馬伶 (中国派遣研究員)	稲谷	22 GHz receiver system development and VLBI observation, HEMT amplifier research
趙世衡 (客員教授)	浮田	Sioレーザーの多周波同時観測研究
Vila-Vilaro, B. (EC 留学生)	中井	Seyfert 銀河の分子ガスの観測的研究
Hanoune, B. J. (学振研究員)	川口 (健)	星間分子の分光と観測
楊戟 (文部省外国人研究員)	稲谷	サブミリ波天文学

○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
海老塚昇 (総研大博士)	Development of the Novel Type of Multi-channel Fourier Transform Spectrometer~Manufacturing and Characterization~
圓谷文明 (総研大博士)	Studies on Weighted Shift and Add and Iterative Blind Deconvolution toward high resolution IR imaging
横山央明 (総研大博士)	Magnetohydrodynamic Simulation of Magnetic Reconnection Model for Solar Coronal X-ray Jets
百瀬宗武 (東京大学修士)	Aperture Synthesis Observations of TTauri in ^{13}CO ($J=1-0$) —野辺山ミリ波干渉計を用いた TTauri の ^{13}CO ($J=1-0$) 開口合成観測—
笠井康子 (東京工業大学博士)	星間分子のマイクロ波分光
河野孝太郎 (東京大学修士)	差動ラジオメータを用いた位相補償法の開発
盧徳圭 (東京大学修士)	ミリ波干渉計における強度補正
磯野陽子 (青山学院大学修士)	Rainbow 計画
大橋正健 (東京大学博士)	ファブリペロー方式レーザー干渉計型重力波検出器の開発
上野敏明 (武蔵工業大学修士)	重力波検出のための要素技術開発
寺田聡一 (学習院大学修士)	レーザー干渉計型重力波検出器における雑音源としての輻射のゆらぎ
新谷昌人 (東京大学博士)	Optical Mode Cleaner for the Interferometric Gravitational Wave Detector

10. 非常勤講師、各種委員

(1) 非常勤講師

大学等名	人数	氏名	学部等
国立大学			
東京大学	8	吉田春夫	(教養学部)
		吉井讓	(理学部)
		河野宣之	(大学院理学系研究科)
		木下宙	(大学院理学系研究科)
		宮本昌典	(大学院理学系研究科)
		福島登志夫	(大学院理学系研究科)
		森田耕一郎	(大学院理学系研究科)
		出口修至	(大学院理学系研究科)
東北大学	4	木下宙	(理学部)
		宮本昌典	(理学部)
		大江昌嗣	(理学部)
		吉井讓	(理学部)
東京工業大学	2	觀山正見	(工学部)
		梶野敏貴	(理学部)
名古屋大学	2	小林行泰	(理学部)
		林正彦	(理学部)
山形大学	1	櫻井隆	(理学部)
宇都宮大学	1	小笠原隆亮	(教育学部)
埼玉大学	1	出口修至	(理学部)
東京農工大学	1	川邊幸子	(工学部)
静岡大学	2	浮田信治	(教育学部)
		吉田春夫	(理学部)
山梨大学	1	川口建太郎	(工学部)
富山大学	1	唐牛宏	(大学院)
新潟大学	1	觀山正見	(理学部)
京都大学	1	木下宙	(理学部)
大阪大学	1	柴田一成	(理学部)
広島大学	1	梶野敏貴	(理学部)
鹿児島大学	1	海部宣男	(教養部)
弘前大学	1	吉井讓	(理学部)
茨城大学	1	日置幸介	(理学部)
私立大学			
東洋大学	2	谷川清隆	
		新美幸夫	
早稲田大学	1	大木健一郎	(教育学部)
日本大学	1	中村士	(理工学部)
慶応義塾大学	1	石黒正人	(理工学部)
鹿児島純心女子大学	1	成相恭二	
東京理科大学	1	佐藤英男	(理学部)

その他

岩手県立高度技術専門学院	2	金子芳久
		佐藤克久
水沢学苑看護専門学校	1	金子芳久

(2) 委員会委員等

依頼先・委員会等名

氏名

○宇宙科学研究所

第Ⅱ期計画策定特別委員会委員

小平桂一

宇宙科学企画情報解析センター運営委員会委員

観山正見

大気球専門委員会委員

渡邊鉄哉

科学衛生研究専門委員会委員

井上允

宇宙理学委員会委員

海部宣男

大気球専門委員会委員

小平桂一

西村徹郎

○日米科学技術協力事業

[宇宙] 研究計画委員会委員

小杉健郎

○宇宙開発事業団

客員開発部員

田中 濟

客員開発部員 (サブミリ波サウンドの研究支援)

稲谷 順司

○測地学審議会

臨時委員

笹尾 哲夫

○第36次南極地域観測隊員

(越冬隊)

青山 雄一

○総合研究大学院大学

運営審議会委員

小平桂一

○東京大学大学院理学系研究科

提携教官

石黒 正人

〃

小杉 健郎

〃

稲谷 順司

〃

家 正 則

〃

観山 正見

〃

小林 行泰

〃

福島 登志夫

〃

林 正彦

〃

梶野 敏貴

○東京大学宇宙線研究所

協議会委員

小平桂一

○東京大学理学部附属天文学教育研究センター

木曾観測共同利用相談会委員

前原 英夫

○名古屋大学太陽地球環境研究所

共同利用委員会委員

小杉 健郎

太陽圏専門委員会委員

櫻井 隆

総合解析専門委員会委員

小杉 健郎

○大阪大学核物理研究センター

研究計画検討委員会委員

梶野 敏貴

○日本学術振興会

日独科学協力事業委員会委員

小平 桂 一

○日本学術会議

測地学研究連絡委員会

横山 紘 一

天文学研究連絡委員会

横家 正 一 則

〃

石黒 正 人

〃

石木 下 宙 郎

〃

小杉 健 郎

〃

磯部 琇 三

〃

末松 芳 法

〃

一本 潔

〃

花岡 庸 一郎

宇宙空間研究連絡委員会

小杉 健 郎

国際学術協力事業研究連絡委員会

小杉 健 郎

標準研究連絡委員会

藤本 眞 克

電波科学研究連絡委員会

稲谷 順 司

地球物理研究連絡委員会地球核心部研究小委員会委員

大江 昌 嗣

地殻変動水準小委員会委員

佐藤 忠 弘

測地学研究連絡委員会

日置 幸 介

宇宙技術測地利用小委員会委員

河野 宣 之

電波科学連絡委員会J分科会委員

河野 宣 之

電波科学研究連絡委員会

J分科会委員長

運営審議会附置国際会議主催等検討委員会

第24回国際電波科学連合総会委員会委員

石黒 正 人

日食専門委員会委員

平山 淳 隆

桜井 隆 法

末松 芳 法

○財団法人 産業創造研究所

高品質レーザービーム発生のための位相制御技術とその応用動向調査
(開発テーマの絞り込み) 委員会

家 正 則

○社団法人 未踏科学技術協会

新超伝導材料研究会

宇宙用超伝導技術評価 WG 委員

稲谷 順 司

○財団法人 未来光学研究所

月探査に関する調査研究委員

海部 宣 男

〃

唐 牛 宏

○岐阜県企画部 (飛騨地域宇宙科学推進懇談会)

ハイテク・ハイタッチ研究事業(宇宙科学)調査有識者

櫻井 隆

○財団法人 天文学振興財団

評議員

海部 宣 男

〃

平山 淳 見

選考委員会委員

観山 正 宙

〃

木下 宙 人

〃

石黒 正 人

〃

横山 紘 一

○学術審議会専門委員

小海平桂一
海部宣正男
観山正正見
家本眞則克
藤本眞克

○通商産業省工業技術院

計量標準国際比較検討委員会専門委員

○日本天文学会：評議員

藤磯海坪小吉中桜木家坪唐渡井谷中林坂小亀横坪花福日坪花田
部部川平田野井下川牛邊上村尾杉谷山川田島置川田村
眞宣恒桂道武井正恒鉄清左繪太郎健一也夫志幸恒英良
克三男也一利宣隆宙則之宏哉允隆士
磯部川平田野井下川牛邊上村尾杉谷山川田島置川田村
眞宣恒桂道武井正恒鉄清左繪太郎健一也夫志幸恒英良

副理事長

欧文研究報告編集理事

庶務理事

会計理事

天文月報編集理事

支部理事

○日本測地学会：評議員

庶務理事

編集委員

○財団法人宇宙科学振興会

評議員

○建設省国土地理院

地震予知連絡委員会

○財団法人リモートセンシング技術センター

地球環境観測委員外委員

○郵政省通信政策局

電気通信技術審議会専門委員

小平桂一

中井新二

稲谷順司

原忠徳

藤本眞克

川口則幸

磯部瑯三

○財団法人日本宇宙少年団 水沢分団分団長	横山 紘一
○財団法人日本宇宙少年団 水沢分団リーダー	亀谷 收
○統計数理研究所 共同利用委員会委員 共同利用委員会専門委員	近田 義廣 田村 良明
○郵政省通信総合研究所 時空計測研究推進委員会 IERS 技術開発センター専門委員	河野 宣之 川口 則幸
○国立極地研究所 専門委員会委員	佐藤 忠弘
○社団法人未踏科学技術協会 新超伝導材料研究会 宇宙用超伝導技術評価 WG 委員	稲谷 順司
○財団法人都民カレッジ 講師	磯部 瑋三
○財団法人産業創造研究所 高品質レーザービーム発生のための位相制御技術とその応用動向調査委員会委員	家 正則
○国際天文学連合 第 8 委員会組織委員	宮本 昌典 吉沢 正則
第 116 シンポジウム学術組織委員	宮本 昌典
第 4 委員会委員長	木下 宙
第 7 委員会組織委員	木下 宙
第 33 委員会組織委員	吉井 讓
WGAS 委員会委員長	福島 登志夫
第 6 委員会組織委員会委員	前原 英夫
第 10 委員会委員	桜井 隆
第 46 委員会組織委員	磯部 瑋三
第 50 委員会副委員長	磯部 瑋三
IUCAF 委員会委員	石黒 正人
○国際測地学協会特別研究グループ： 第 2.107 部会委員	花田 英夫
第 2.109 部会委員	川口 則幸
第 3.133 部会委員	中井 新二
第 5.143 部会委員	横山 紘一
第 5.144 部会委員	笹尾 哲夫
第 5.145 部会委員	大江 昌嗣
第 5.146 部会委員	大真 鍋盛
第 5.148 部会委員	内藤 勲夫
○国際地球回転観測事業評議会委員	横山 紘一
○VLBI 国際シンポジウム： 国内組織委員会委員長	横山 紘一
○VSOP International Science Council 委員	井上 允
○VRSI Global VLBI WG 委員	井上 允
○IRAM 評議会委員	井上 允 石黒 正人

- 第4回 URSI 総会組織委員会委員
- Smithsonian 天文台・サブミリ波アレイ委員会委員
- Solar Physics 誌編集委員

○Celestial Mechanics & Dynamical Astronomy: 編集委員

石	黒	正	人
石	黒	正	人
平	山		淳
桜	井		隆
木	下		宙

11. 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	外国出張	研修旅行	合計
アメリカ		54	20	74
中国		7	2	9
フランス		5	2	7
ドイツ		13	2	15
連合王国		7	5	12
大韓民国		—	4	4
スペイン		—	1	1
カナダ		8	3	11
オーストラリア		6	2	8
インド		—	1	1
チリ		10	—	10
ロシア		1	1	2
スイス		3	—	3
オランダ		4	7	11
イスラエル		1	—	1
ハンガリー		—	1	1
イタリア		1	—	1
スウェーデン		1	1	2
ベルギー		1	—	1
ルクセンブルク		1	—	1
タイ		—	1	1
メキシコ		—	1	1
インドネシア		—	4	4
フィンランド		—	1	1
台湾		1	—	1
合計		124	59	183

(注): 1回の渡航で複数の国を訪問した場合は、それぞれ計上した。

(2) 年間記録

(6.4.1~7.3.31)

5月2日 林忠四郎元国立天文台評議員が勲一等瑞宝章を受章された。

6月17日 第7回国立天文台評議員会が開催され、会長・

副会長が選出された後、平成7年度概算要求関係、名誉教授の選考等について審議された。

7月1日 平成6年度永年勤続者表彰式が行われ、5名(高橋博美庶務課課長補佐、長本安弘係長、真鍋盛二助教授、柴崎清登助教授、佐藤克久助手)が表彰された。

9月10日 水沢地区で一般公開が行われ、約900名の見学者が訪れた。

9月23日 野辺山地区で特別公開が行われ、約2,700名の見学者が訪れた。

11月4日 井口洋夫国立天文台評議員(岡崎国立共同研究機構長)が文化功労者として顕彰された。

11月12日 三鷹地区で一般公開が行われ、約3,000名の見学者が訪れた。

11月16日 評議員・運営協議員合同懇談会が行われた。

1月10日 文部省記者会見室において、巨大ブラックホールについての発表が行われた。

2月25日 三鷹地区で国立天文台公開講座が行われ、51名の参加者が訪れた。

3月2日 水沢地区で水沢地区研究員等宿泊施設(けやき会館)竣工記念式典が行われた。

3月6~10日 会計検査院による会計実地検査が実施された。

3月16日 三鷹地区で自衛消防訓練が行われた。

3月31日 平成6年度退職者永年勤続表彰が行われ、6名(高橋博美庶務課課長補佐、平山淳教授、山口朝三助教授、鳥居近吉技術第二課長、大塚富美子技術第一課課長補佐、大塚和子技術第二課課長補佐)が表彰された。

(3) 施設の公開

1. 三鷹地区

[定例公開]

日時: 第2・4金曜日 13:30~(12月~3月休止)

入場者数: 約90人

公開施設: 65cm赤道儀式屈折望遠鏡、太陽フレア望遠鏡

[一般公開]

メインテーマ: 「宇宙を見る新しい目」

日時: 平成6年11月12日(土) 10:00~19:00

入場者数：約 3,000 人

会場には各研究系・部門等の研究内容の展示や質問コーナーが設けられ、職員が説明を行った。65 cm 屈折望遠鏡、1.5 m 赤外シミュレータ、20 cm 屈折望遠鏡、新・旧子午環、太陽フレア望遠鏡、12 インチ反射望遠鏡、天文保時室の各施設が公開された。また、近接の羽沢小学校体育館では、東京大学宇宙線研究所手嶋政廣助教授「高エネルギー天文学…新しい宇宙の目を開く」、山下卓也助手「赤外線で探る宇宙」、渡部潤一助手「彗星の木星衝突で何が起きたか」の講演が行われた。

2. 水沢地区

[定例公開]

日 時：毎週火曜日 9:00～16:00

入場者数：1,370 人

公開施設：木村記念館、VLBI 用 10 m アンテナ

[施設公開]

メインテーマ：「星の電波の贈り物」

日 時：平成 6 年 9 月 10 日（土） 10:00～16:00

入場者数：約 550 人

会場には、各部門等の研究内容のパネル展示、質問・クイズコーナーやパソコンコーナー等が設けられ、職員による説明が行われた。また、電子計算室では大型コンピューターによる計算の実施等が行われ、木村記念館や旧本館の施設も公開された。公開当日は学校が休日でもあり、子供達も多数訪れ、特に中華鍋で衛星放送を受信したり、りんごを落として重力を実測する体験コーナー等は順番待ちの列ができるほど人気を集めていた。講演は、三好真助手の「VLBI で見る宇宙」と、中井新二助教授の「日本の地震予知計画と国立天文台水沢の取組」が行われた。

3. 堂平地区

[定例公開]

日 時：第 1・3 金曜日 13:00～15:00

入場者数：175 人

公開施設：91 cm 反射望遠鏡

*本年度一般公開は行われなかった。

4. 野辺山地区

[定例公開]

日 時：毎日 9:00～17:00（12 月 29 日～1 月 3 日休止）

入場者数：129,754 人

公開施設：45 m 電波望遠鏡、ミリ波干渉計、電波ヘリオグラフなど（外観のみ）

[一般公開]

日 時：平成 6 年 9 月 23 日（祝） 10:00～16:00

入場者数：2,671 人

すがすがしい秋晴れに恵まれ、無事に終了した。今回は、特に統一したテーマは設けず、本館（計算機、講演）、45 m 鏡、干渉計、電波ヘリオグラフなどのパートで催しを考慮してもらった。研究成果の展示説明の他に、45 m 鏡では、抽選による 45 m 鏡内のツアーや、「45 m にタッチ」（45 m 鏡のパネルに実際に触って鏡面精度 90 μm を実感してもらおう企画）、干渉計では LMSA 計画のハワイマウナケア山頂模型の展示・説明、ヘリオグラフでは、「手作り検波器で太陽をキャッチ」（検波器をその場で自作して太陽からの電波を受信する企画）、東大 60 cm のグループが「君の銀河を作ろう」（データをもとにわれわれの銀河系の模型を製作する企画）などが行われ、盛況であった。講演は、稲谷順司教授の「電波天文学の発展と先端技術の役割」と長谷川哲夫助教授の「あなたも銀河体験」であった。

5. 乗鞍地区

*原則として申し込みのあった場合のみ公開

日 時：7～9 月頃

公開施設：25 cm クーデ型コロナグラフ

6. 岡山地区

[定例公開]

日 時：毎日 9:00～16:30

入場者数：34,094 人

公開施設：188 cm 反射望遠鏡（外観のみ）

*本年度一般公開は行われなかった。

※この他、各地区とも個別に見学依頼のあった場合には随時公開している。

12. 図書、出版

(1) 図書

1995年3月31日現在における蔵書冊数（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	11,940	38,258	50,198
岡山	326	2,904	3,230
野辺山	803	4,278	5,081
水沢	4,471	14,433	18,904
総計	17,540	59,873	77,413

所蔵雑誌種数			
	和雑誌	洋雑誌	合計
三鷹	59	996	1,055
岡山	4	17	21
野辺山	14	82	96
水沢	727	823	1,550
総計	804	1,918	2,722

- 2) 国立天文台報, 第2巻第2号. 1冊
- 3) National Astronomical Observatory Reprint, Nos. 210-221, 223-232, 235, 237-243, 245-246. 32冊
- 4) すばる望遠鏡技術報告, Nos. 34-38. 5冊
- 5) Solar Vector Magnetograms, 1994. 1冊
- 6) 暦象年表, 平成7年. 1冊
- 7) 国立天文台年次報告, 第6冊. 1冊
- 8) 国立天文台ニュース, Nos. 36-41. 6冊
- 9) 国立天文台要覧, 1994. 1冊
(野辺山)
- 10) NRO Report, Nos. 346-382. 37冊
- 11) NRO 技術報告, Nos. 39-42. 4冊
- 12) Nobeyama Radio Heliograph Catalog of Events
(1) June 1992-December 1994. 1冊
(水沢)
- 13) Annual Report of the Mizusawa Astrogeodynamics Observatory, for the year 1992. 1冊
- 14) 気象観測年報, 1993-1994年. 2冊
- 15) 水沢ニュース, 第19-21号. 3冊
- 16) 水沢観測センター技報 第5号. 1冊
(太陽活動世界資料解析センター)
- 17) I. A. U. Quarterly Bulletin on Solar Activity, Vol. 30-31, Pt. 3 (1988-1989) Vol. 32-34, Pt. 1, 2, 4 (1990-1992) 2冊
- 18) Monthly Bulletin on Solar Phenomena, Mar. 1994-Feb. 1995. 12冊
(天文学データ解析計算センター)
- 19) 天文学データ解析計算センター年報, 第5号. 1冊

(2) 出版

天文台の継続出版物で、1994年度中に出版したものは次の通りである。

(三鷹)

- 1) Publications of the National Astronomical Observatory of Japan, Vol. 3, No. 4. Vol. 4, No. 1. 2冊

13. 国立天文台談話会記録 (1993-1994)

国立天文台三鷹談話会

- | | | |
|------------------------|-----------------------|--|
| 4月1日(金) Zheng Dawei | (上海天文台) | Earth Rotation, Atmosphere and Ocean |
| 4月8日(金) Alan Title | (国立天文台太陽物理/スタンフォード大学) | Techniques for very High Resolution Imaging on the Ground—Real Time Image Selection, Image Stabilization, Agile and Adaptive Optics— |
| 4月15日(金) 小平 桂一 | (国立天文台長) | 銀河円盤は不透明か? |
| 5月13日(金) Grant Mathews | (国立天文台理論/カリフォルニア大) | Galaxy Formation and Cosmochronology |

5月20日(金) 矢動丸 泰	(国立天文台光学赤外線／東北大学理)	惑星状星雲は調べつくされているか?
5月27日(金) 勝俣 隆	(長崎大学教育・国文学)	上代日本文学に見出される星の記述と宇宙観—記紀神話の星辰的解釈を中心に—
6月3日(金) A. Renzini	(ボローニャ大学)	Gas Flows in and out Ellipticals
6月10日(金) 水島 正喬	(コロラド大学ボルダー校)	太陽系空間の異方性
6月17日(金) 辻本 拓司	(国立天文台位置天文天体力学)	Chemodynamical Evolution of Spheroidal Systems
6月24日(金) J. Anosova	(国立天文台理論／インド物理学研究所)	Dynamics of Triple Systems of Stars and Galaxies
7月1日(金) 森田 洋平	(高エネルギー物理学研究所)	The Evidence for Top Quark Production in $p\bar{p}$ Collisions at $\sqrt{s}=1.8$ TeV
7月8日(金) 高橋竜太郎	(国立天文台位置天文天体力学)	ディレイライン型干渉計の開発とその応用
7月15日(金) 竹内 覚	(国立天文台光学赤外線／九州大学・理)	Shoemaker-Levy 第9彗星衝突後発生が予想される慣性重力波による木星探査
7月22日(金) 海部 宣男	(国立天文台光学赤外線)	すばる計画の現状
9月2日(金) 土屋 俊夫	(国立天文台理論)	重力多体系における粗視化の効果
9月9日(金) A. B. Balantekin	(ウイスコンシン大学)	Astrophysical Implications of Neutrino Mass and Mixing
9月16日(金) 花見 仁史	(岩手大学・人文)	ソフトガンマ線バーストリピーターの正体を探る
9月30日(金) 尾久土正己	(兵庫県立西はりま天文台)	研究成果を広く市民へ—公開天文台ネットワーク構想—
10月7日(金) M. J. Holman	(国立天文台位置天文天体力学)	Dynamical Models of the Kuiper Belt
10月21日(金) 井上 允 川口 則幸	(国立天文台電波天文) (国立天文台電波天文)	打ち上げ2年前の VSOP
10月28日(金) 神戸 栄治	(防衛大学校)	早期型星の振動—星震学は可能か—
11月4日(金) D. Chochol	(東北大学)	Kinematic Model of the Expanding Envelope of Nova Cygni 1992 (V1974Cyg)
11月18日(金) 近藤 陽次	(NASA・GFSC／宇宙研)	極紫外線天文衛星 EUVE の成果
11月25日(金) 山田 享	(理化学研究所)	クゥエーサーは原始銀河か?
12月2日(金) L. Sihver	(重イオン総合科学研究所)	Physical Characterization of Light Ion Beams—Implication in Cosmic Rays, Astrophysics, and Biology—
12月9日(金) F. H. Shu	(カリフォルニア大学バークレー校)	Winds, Jets, and Outflows from Young Stars
12月16日(金) 山口 朝三	(国立天文台太陽物理)	真空紫外領域に於ける絶対較正及びロケットによる天体観測
1月13日(金) G. Laughlin	(国立天文台／カリフォルニア大学)	The Formation and Evolution of Protostellar Disks
1月20日(金) 土居 守	(東京大学・理学部)	Sloan Digital Sky Survey Project
1月27日(金) 渡辺 一也	(国立天文台理論)	Gravitational Lenses as Cosmological Tools
2月3日(金) E. Shoemaker	(アメリカ国立地質調査所)	シューメーカー・レビー第9彗星の木星衝突
2月10日(金) E. Sedlmayr	(ベルリン工科大学／国立天文台光学赤外線)	Dust Induced Effects in Circumstellar Environments
2月17日(金) 周 原	(雲南天文台／国立天文台理論)	Can Oscillation in Collapsed Cluster be Observed?
2月24日(金) 中井 直正	(国立天文台野辺山)	活動的銀河中心核からの超強力水メーザー

3月3日(金) 関口 和寛	(国立天文台光学赤外線)	南アフリカの天文学の現状
3月10日(金) 花輪 知幸	(名古屋大学・理学部)	分子雲の重力収縮: 自己相似進化
3月17日(金) 平山 淳	(国立天文台太陽物理)	太陽と40年
3月31日(金) B. Peterson	(ストロムロ山 & サイディングスプリング天文台)	The MACHO Project: Results from the First Year

国立天文台野辺山談話会

4月14日(木) 濤崎 智佳	(国立天文台野辺山)	Molecular Clouds in the Spiral Galaxy M51
6月1日(水) Astrid Hesse	(ESA)	Observing with the Infrared Space Observatory
6月9日(木) N. Gopalswamy	(Univ. Maryland)	Solar Flare Studies using VLA and Yohkoh Observations
7月14日(木) 中野 武宣	(国立天文台野辺山)	星の質量は何が決めるか?
8月4日(木) 立松 健一	(茨城大学)	テキサス・グループによる広域CI観測
8月25日(木) 盧 徳圭	(東京大学・理天文)	ミリ波干渉計での Tsys 補正と Herbig Ae/Be star HD 163296 の観測
10月20日(木) 西山 広太	(総研大)	渦状銀河における分子ガスの統計的研究
10月20日(木) 鈴木 美郁	(総研大)	An Observational Study of Protostellar Binary IRAS 16293-2422
10月27日(木) Levshakov	(Ioffe Physico, Technical Inst.)	A. Spectroscopic Method to Measure Turbulence in QSO Ly-alpha Forest Clouds
12月7日(水) 中川 貴雄	(宇宙研)	IRTS から IRIS へ、日本の赤外線衛星計画
12月12日(月) F. Shu	(U. of California, at Berkeley)	Formation of Sunlike Stars
12月12日(月) Gregory Laughlin	(U. of California, at Santa Cruz)	Non-Axisymmetric Evolution in Protostellar Disks
1月5日(木) 中井 直正	(国立天文台野辺山)	銀河 NGC4258 中心核における 0.1 pc スケール回転分子円盤-高速 H ₂ O メーザの正体
1月12日(木) 柴崎 清登	(国立天文台野辺山)	AIPS++ 開発の現状
1月26日(木) 百瀬 宗武	(東京大学・理)	Aperture Synthesis Observations of T-Tauri in ¹³ CO (J=1-0)
1月27日(金) Erwin Sedlmayr	(ベルリン工科大学)	Chemistry of Cool Circumstellar Shells
2月3日(金) D. Morris	(IRAM)	Phase Retrieval Holography of the IRAM 30 m Radiotelescope
2月9日(木) 河野孝太郎	(東京大学・理天文)	差動ラジオメーターを用いた位相補償法の開発
2月14日(火) W. M. Irvine	(FCRAO)	The Large Millimeter Telescope
2月14日(火) J. Dickens	(FCRAO)	The ortho/para Ratio Study of H ₂ (¹³ CO) in Dark Clouds
3月2日(木) 山村 一誠	(東京大学・理天文)	原始惑星状星雲の星周縁構造— ¹³ CO による干渉計観測から
3月9日(木) R. T. Gangadhara	(Indian Inst. of Astrophys.)	Pulsar Radiation Mechanism and Polarization Position Angle
3月17日(金) G. Winnewisser	(ケルン大学)	KOSMA (Koelner Observatory for Submillimeter and Millimeter Astronomy) による最近の成果
3月23日(木) 西野 徹雄 岡田 則夫 福田 武夫	(国立天文台開発センター)	開発センターのマシンショップ紹介

3月30日(木) M. A. Hold- (NRAO) Mosaicing of Interferometric and Single Dish Data
away

国立天文台水沢談話会

5月13日(金) 古屋 正人 (東京大学・理) Wobbleの励起源解明の現状と今後の課題
7月8日(金) 向井 厚志 (京都大学・理) 超伝導重力計に及ぼす大気の効果
9月2日(金) Ben. F. Chao (NASA) Tides in Earth Rotation: Lond-Period, Diurnal, Semidiurnal in UT1 and Polar Motion—New Techniques and Recent Results. (NASA)
10月7日(金) David Yuen (ミネソタ州立大学) The Effects of Depth-Dependent Properties on Mantle Convection and Trajectories of Moment of Inertia
12月5日(月) 朝木 義晴 (総研大) 複視野相対 VLBI のあれこれ
原 忠徳 (国立天文台水沢) 大気位相補償について
真鍋 盛二 (国立天文台水沢) 10M アンテナ測地 VLBI 観測
横山 紘一 (国立天文台水沢) 国際測地 VLBI 周辺の動向と IRIS-P の K-4 化計画
寺家 孝明 (国立天文台/鹿児島大学) 水沢 10m 鏡の現状について
鶴田 誠逸 (国立天文台水沢) 月面電波源の砂への埋設による放射パターン変化と強度変化
亀谷 収 (国立天文台水沢) VERA によるサイエンス
佐藤 克久 (国立天文台水沢) VERA のハードウェア・システムについて
笹尾 哲夫ほか (国立天文台水沢) VSOP と地上干渉計系アレイによる 1.6 GHz 帯銀河アストロメトリー
三好 真 (国立天文台水沢) 天文台を天文学の楽園にしよう!
亀谷 収 (国立天文台水沢) 国内 VLBI 観測網の共同利用について
笹尾 哲夫 (国立天文台水沢) 動き出した水沢相関局
三好 真 (国立天文台水沢) NGC-4258 のサブパーセクディスク
今井 裕 (国立天文台/東北大学) 水沢-鹿児島基線 VLBI 観測による 22 GHz 水メーザ源サーベイ
12月9日(金) 古屋 正人 (東京大学・理) 風による Chandler Wobble の励起
1月20日(金) 見付 啓義 (弘前大学・地球科学) n Gal レベルでの超伝導重力計の検出能力と解析上の問題点
1月27日(金) 三好 真 (国立天文台水沢) 巨大ブラックホール確認
2月10日(金) 堀内 真司 (東北大学/国立天文台) The Axisymmetric Non-degenerate Black Hole Magnetosphere
2月24日(金) 藤下 光身 (九州東海大学・電子工学) 九州東海大学における VLBI と GPS 活動
3月10日(金) 立松 健一 (茨城大学・物理) サブリミ波望遠鏡を使った広域炭素原子サーベイ
3月24日(金) 中川 一郎 (京都大学・理) 地球潮汐と重力

IV. 文 献

1. 欧文報告 (論文)

- Aoki, K., Ohtani, H., **Yoshida, M.**, and **Kosugi, G.**: 1994, Area Spectroscopy of the Extended Emission-Line Region in the Seyfert Galaxy NGC3516, *PASJ*, **46**, 539.
- Argon, A. L., Greenhill, L. J., Moran, J. M., Reid, M. J., Menten, K. M., Henkel, C., and **Inoue, M.**: 1994, The Angular Structure and Intraday Variability of a Water Vapour Maser in IC 110, *AJ*, **422**, 586.
- Benz, A. O., **Kosugi, T.**, Aschwanden, M. J., Benka, S. G., Chupp, E. L., **Enome, S.**, Garcia, H., Holman, G. D., Kurt, V. G., **Sakao, T.**, Stepanov, A. V., and Volwerk, M.: 1994, Particle Acceleration in Flares, *Proceedings of Flares 22 Workshop* (Ottawa, May 25–28, 1993), eds. V. Gaizauskas and M. E. Machado, *SP*, **153**, 33–53.
- Brumberg, E., and Fukushima, T.: 1994, Expansions of Elliptic Motion Based on Elliptic Function Theory, *CM*, **60**, 69–89.
- Cho, S.-H., and **Ukita, N.**: 1995, Detection of the $29\text{SiO } \nu=1, J=1-0$ Maser from TX Camelopardalis, *PASJ*, **47**, L1–L4.
- Chrysostomou, A., Hough, J. H., Burton, M., and **Tamura, M.**: 1994, Twisting Magnetic Fields in the Outflow Region of OMC-1, *MNRAS*, **268**, 325.
- Chung, H. S., **Ohishi, M.**, and Morimoto, M.: 1994, High Resolution HC_3N Observations toward the Central Region of Suggittarius B2, *J. Korean Astron. Soc.*, **27**, 1–11.
- Comte, G., Augarde, R., Chalabaev, A., Kunth, D., and **Maehara, H.**: 1994, Spectrographic Study of a Large Sample of Kiso Ultraviolet Excess Galaxies, *A & Ap*, **285**, 1.
- Culhane, J. L., Phillips, A. T., Inda-Koide, M., **Kosugi, T.**, Fludra, A., Kurokawa, H., Makishima, K., Pike, C. D., **Sakao, T.**, **Sakurai, T.**, Doschek, G. A., and Bentley, R. D.: 1994, Yohkoh Observations of the Creation of High-Temperature Plasma in the Flare of 16 December 1991, *SP*, **153**, 307–336.
- Deguchi, S.**, **Nakai, N.**, and Barvainis, R.: 1995, Search for Linear Polarization of Extreme high-velocity Water Masers in NGC4258, *AJ*, **109**, 507.
- de La Beaujardiere, J. F., Canfield, R. C., Metcalf, T. R., Hiei, E., **Sakurai, T.**, and **Ichimoto, K.**: 1994, Electron Precipitation and Mass Motion in the 1991 June 9 White-Light Flare, *Solar Phys.*, **151**, 389–392.
- de La Beaujardiere, J.-F., Canfield, R. C., Hudson, H. S., Wuelser, J.-P., Acton, L., **Kosugi, T.**, and Masuda, S.: 1995, The 1991 October 24 Flare: A Challenge for Standard Models, *ApJ*, **440**, 386–393.
- Devereux, N. A., Taniguchi, Y., Sanders, D. B., **Nakai, N.**, and Young, J. S.: 1994, $^{12}\text{CO } (3-2) \& (1-0)$ Emission Line Observations of Nearby Starburst Galaxy Nuclei, *AJ*, **107**, 2006–2016.
- Foulger, G. R., Hofton, M. A., Julian, B. R., Jahn, C.-H., and **Heki, K.**: 1994, Regional Post-diking Deformation in Northeast Iceland: a Third Epoch of GPS Measurement in 1992, *J. Geod. Soc. Japan* (CRCM'93 Proceedings Special Issue), 99–105.
- Fukasaku, S., Hirahara, Y., Masuda, A., **Kawaguchi, K.**, **Ishikawa, S.**, **Kaifu, N.**, and Irvine, W. M.: 1994, Observations of Molecular Envelopes of Late Type Stars: CRL618, CRL2688, CRL3068 and CIT6, *ApJ*, **437**, 410–418.
- Fukushima, T.**: 1994, New Canonical Variables for Orbital and Rotational Motions, *CM*, **60**, 57–68.
- Fukushima, T.**: 1994, Lunar VLBI Observation Model, *A & A*, **291**, 320–323.
- Fukushima, T.**: 1994, Time Ephemeris, *A & A*, **294**, 895–906.
- Haas, S., Winnewisser, G., Yamada, K. M. T., Matsumura, K., and **Kawaguchi, K.**: 1994, The High-resolution Spectra of the ν_{11} Band of Triacetylene near 622 cm^{-1} : Revised Assignments for Hot Bands, *J. Mol. Spectrosc.*, **167**, 176–190.
- Hanada, H.**, and **Tsubokawa, T.**: 1994, Absolute Gravity Measurements at Syowa Station—Results by the Absolute Gravimeter with a Rotating Vacuum Pipe—, *Proc. NIPR Symp. Antarct. Geosci.*, **7**, 14–22.
- Hanada, H.**, **Tsubokawa, T.**, and **Tsuruta, S.**: 1994, Development of the Absolute Gravimeter with a Rotating Vacuum Pipe and Observed Gravity Change at Esashi, *J. Geod. Soc. Japan* (CRCM'93 Proceedings Special Issue), Kobe, 219–224.
- Hanada, H.**, **Tsubokawa, T.**, and **Tsuruta, S.**: 1995, Gravity Changes Observed at the Esashi Gravity Station with the Absolute Gravimeter with a Rotating Vacuum Pipe, *Bull. Geod.*, **69**, 12–20.
- Handa, T., **Miyama, S.**, **Yamashita, T.**, Omodaka, T., Kitamura, Y., **Hayashi, M.**, **Onishi, T.**, Snell, R. L., Strom, S., Strom, K., Skrutskie, M. F., Edwards, S., Ohashi, N., **Sunada, K.**, Saito, M., Fukui, Y., Mizuno, A., **Watanabe, J.**, and Kataza, H.: 1995, Detection of a Circumstellar Gas around DM Tau; A Protoplanetary Disk around a Single Star?, *ApJ*, in press.
- Hara, H.**, Tsuneta, S., Acton, L. W., Bruner, M. E., Lemen, J. R., and Ogawara, Y.: 1994, Temperatures of Coronal Holes Observed with the Yohkoh SXT, *PASJ*, **46**, 493–502.
- Hayashi, M.: 1994, Evolution of Disks in the Course of Star Formation, *ASP Conference Series 59: Astronomy with Millimeterwave and Submillimeterwave Interferometry*, eds. M. Ishiguro and Wm. J. Welch, 212–219.
- Hayashi, M., Hasegawa, T., **Ohashi, N.**, and **Sunada, K.**: 1994, A $\text{C}^{18}\text{O } (J=1-0)$ Survey of Protostellar Candidates Embedded in the Taurus Molecular Cloud, *ApJ*, **426**, 234–239.
- Heki, K.**: 1994, Three dimensional VLBI Kinematic Reference Frame and its Implications for Geophysical Problems, *J. Geod. Soc. Japan* (CRCM'93 Proceedings Special Issue), 91–97.
- Heki, K.**, Koyama, Y., **Kawaguchi, N.**, Amagai, J., Kuroiwa, H., Hama, S.-I., Qian, Z.-H., Ye, S.-H., Imae, M., Kurihara, N., Sugimoto, Y., Yoshino, T., Takahashi, F., Kiuchi, H., Takahashi, Y., Takaba, H., Iwata, T., Hanado, Y., Sekido, M., Kondo, T., and Kaneko, A.: 1995, A. Movement of the Shanghai Station: Implication for the tectonics of Eastern Asia, *J. Comm. Res. Lab.*, **42**, 65–72.
- Hiromoto, N., **Takami, H.**, Aoki, T., Kataza, H., **Yamashita, T.**, and Sato, S.: 1995, Near-Infrared Camera with a HgCdTe 128×128 Array at the CRL 1.5 m Telescope, *PASJ*, **47**, 93–104.
- Ichikawa, R., Kasahara, M., Mannoji, N., and **Naito, I.**: 1994, An Evaluation of Positioning Error for Space Geodetic Technique due to Azimuthal Asymmetry of Wet Troposphere Delay Based on JMA 10 km Spectral Model Data, *J. Geod. Soc. Japan* (CRCM'93, Proceedings Special Issue), 181–187.
- Irimajiri, Y., **Takano, T.**, **Nakajima, H.**, **Shibasaki, K.**, **Hanaka, Y.**, **Ichimoto, K.**: 1995, Simultaneous Multifrequency

- Observations of an Eruptive Prominence at Millimeter Wavelengths, *SP*, **156**, 363–375.
- Iwata, T., Nakajima, J., Sekido, M., Takahashi, Y., **Heki, K.**, Imae, M., Dong, Y.-S., Deng, B., Qian, Z.-H., and Zhou, R.-X.: 1995, Short Report of the Experiments with the Urumqi VLBI Station, Western China, *J. Comm. Res. Lab.*, **42**, 81–84.
- Izumiura, H., **Deguchi, S.**, Hashimoto, O., Nakada, Y., Onaka, T., Ono, T., **Ukita, N.**, and Yamamura, I.: 1994, SiO Maser Survey of the Galactic Bulge IRAS Sources: I. The $7^\circ < |b| < 8^\circ$ Strips, *ApJ*, **437**, 419.
- Izumiura, H., Catchpole, R., **Deguchi, S.**, Hashimoto, O., Nakada, Y., Onaka, T., Ono, T., Sekiguchi, K., **Ukita, N.**, and Yamamura, I.: 1995, SiO Maser Survey of the Galactic Bulge IRAS Sources: II. The $4^\circ < |b| < 5^\circ$ Strips, *ApJS*, **98**, 271.
- Izumiura, H., **Ukita, N.**, and Tsuji, T.: 1995, HCN Emission from Bright Carbon Stars: the Ground State Masers and Peculiar Broad Features, *ApJ*, **440**, 728–741.
- Kagi, E.**, Hirano, T., Takano, S., and **Kawaguchi, K.**: 1994, Fourier transform infrared spectroscopy of the $A^{1\Pi-X^1\Sigma^+}$ system of MgO, *J. Mol. Spectrosc.*, **168**, 109–125.
- Kajino, T.**: 1994, Nuclear Physics in Baryon Inhomogeneous Cosmology, *Nucl. Phys.*, **A570**, 161–166.
- Kawabata, K., Yoshimori, M., Suga, K., Morimoto, K., Hiraoka, T., Sato, J., and **Ohki, K.**: 1994, Positron Annihilation Radiation from the 1991 November 15 Flare, *Ap. J. Suppl.*, **90**, 701–705.
- Kawaguchi, K.: 1994, Fourier transform infrared spectroscopy of the $BH_3 \nu_2$ band, *Can. J. Phys.*, **72**, 925–929.
- Kawasaki, I., Asai, Y., **Tamura, Y.**, Sagiya, T., Mikami, N., Okada, Y., Sakata, M., and Kasahara, M.: 1994, Is the Off-Sanriku Earthquake of July 18, 1992, a Slow Earthquake?, *J. Geod. Soc. Japan* (CRCM'93 Proceedings Special Issue), 133.
- Kobayashi, N., Nagata, T., Hodapp, K.-W., and Hora, J. L.: 1994, Small Outburst on the Infrared Companion of T Tauri Finished, *PASJ*, **46**, L183–L18.
- Kondo, T., Amagai, J., Koyama, Y., **Heki, K.**, Yoshino, T., Takahashi, F., Kunimori, H., Imae, M., Kurihara, N., Kiuchi, H., Hama, S.-I., Takahashi, Y., Takaba, H., Iwata, T., Hanado, Y., Kaneko, A., Imamura, K., Otsubo, T., Murakami, M., Matzuzaka, S., Tobita, M., Ishihara, M., Kometani, T., Narita, T., and Koitabashi, M.: 1995, The Metropolitan Diamond Cross Experiments, *J. Comm. Res. Lab.*, **42**, 73–79.
- Korista, K. T., Perola, G. C., and **Sekiguchi, K.**: 1995, Steps toward Determination of the Size and Structure of the Broad-line Region in Active Galactic Nuclei. VIII. An Intensive HST, IUE and Ground-based Study of NGC5548, *ApJ. Suppl.*, **97**, 285–330.
- Kosugi, G., Ohtani, H., **Sasaki, T.**, **Koyano, H.**, **Shimizu, Y.**, **Yoshida, M.**, Aoki, K., Sasaki, M., and Baba, A.: 1995, Spectronebulagraph: A Tridimensional-Spectroscopic System Based on a Local Area Network of Personal Computers, *PASP*, in press.
- Koyama, Y., **Heki, K.**, Imae, M., Kondo, T., Kuroiwa, H., Sugimoto, Y., Takahashi, F., Yoshino, T., Miki, C., and Amagai, J.: 1994, Horizontal Movement of Marcus VLBI Station due to the Pacific Plate Motion, *J. Geod. Soc. Japan* (CRCM'93 Proceedings Special Issue), 117–122.
- Kundu, M. R., **Shibasaki, K.**, **Enome, S.**, and Nitta, N.: 1994, Detection of 17GHz Radio Emission from X-ray-bright Points, *ApJL*, **431**, 155–158.
- Kunimori, H., **Heki, K.**, Kawai, E., Otsubo, T., Yoshino, T., Takahashi, F., and Takahashi, Y.: 1995, Collocation and Local-tie of Space Geodetic Techniques, VLBI, SLR and GPS in CRL, Tokyo, *J. Comm. Res. Lab.*, **42**, 85–98.
- Leka, K. D., van Driel-Gesztelyi, L., Nitta, N., Canfield, R. C., Mickey, D. L., **Sakurai, T.**, and **Ichimoto, K.**: 1994, The Magnetic Evolution of the Activity Complex AR 7260: A Roadmap, *Solar Phys.*, **155**, 301–338.
- Lin, D. N. C., Hayashi, M., Bell, K. R., and Ohashi, N.: 1994, Is HL Tauri an FU Orionis System in Quiescence?, *ApJ*, **435**, 821–828.
- Machado, M., Brown, J. C., Correia, E., **Enome, S.**, Farnik, F., Garcia, H., Henoux, J.-C., **Nakajima, H.**, Reale, F., and Rilee, M.: 1994, Energy Release in Solar Flares, *Proceedings of Flares 22 Workshop* (Ottawa, May 25–28, 1993), eds. V. Gaizauskas and M. E. Machado, *SP*, **153**, 19–31.
- Mangeny, A., Pick, M., Hoang, S., Chaizy, P., Anderson, K., Lanzerotti, L. J., Lin, R. P., Sarris, E. T., Forsyth, R., Phillips, J. L., and **Enome, S.**: 1994, Observation by Ulysses of a Pure Electron Event and its Associated Type III Radio Emission of 15 December 1990, *AAP*, **283**, 982–989.
- Martinez, P., **Sekiguchi, K.**, and Hashimoto, O.: 1994, An Upper Limit on the Amplitude of Rapid K-band (2.2fm) Oscillations in the Rapidly Oscillating Ap Star HD 217522, *MNRSAS*, **268**, 169–172.
- Masuda, S., **Kosugi, T.**, **Hara, H.**, Tsuneta, S., and Ogawara, Y.: 1994, A Loop-Top Hard X-ray Source in a Compact Solar Flare as Evidence for Magnetic Reconnection, *Nature*, **371**, 495–497.
- Matsumoto, K., **Kawaguchi, N.**, **Inoue, M.**, **Miyoshi, M.**, **Kameno, S.**, Takaba, H., Iwata, T., and Kurihara, N.: 1994, A Radio Source Survey at 22 and 43 GHz for Geodetic VLBI, *J. Geod. Soc. Japan*, **40**, 255–265.
- McGonagle, D., Irvine, W. M., and **Ohishi, M.**: 1994, Nitrogen Sulfide in Quiescent Dark Clouds, *ApJ*, **422**, 621–625.
- Miyoshi, M.**, **Matsumoto, K.**, **Kameno, S.**, Takaba, H., and Iwata, T.: 1994, Collisional Pumping of SiO Masers in Evolved Stars, *Nature*, **371**, 395–397.
- Miyoshi, M.**, Moran, J., Herrnstein, J., Greenhill, L., **Nakai, N.**, Diamond, P., and **Inoue, M.**: 1995, Evidence for a Black Hole from High Rotation Velocities in a Sub-parsec Region of NGC4258, *Nature*, **373**, 127–129.
- Mizuno, A., Onishi, T., **Hayashi, M.**, **Ohashi, N.**, Sunada, K., Hasegawa, T., and Fukui, Y.: 1994, Molecular Cloud Condensation as a Tracer of Low-Mass Star Formation, *Nature*, **368**, 719–721.
- Moore, T. J. T., and **Yamashita, T.**: 1995, A Near-Infrared Reflection Nebula Associated with NGC2024 FIR4, *ApJ*, **440**, 722.
- Moriarty-Schieven, G. H., Wannier, P. G., Keene, J., and **Tamura, M.**: 1994, Circum-Protostellar Environments II. Envelopes, Activity, and Evolution, *ApJ*, **436**, 800.
- Morino, I., and **Kawaguchi, K.**: 1995, Fourier Transform Far-Infrared Spectroscopy of the SH Radical, *J. Mol. Spectrosc.*, **170**, 172–177.
- Naito, I.**, and **Kikuchi, N.**: 1995, Intermittent Quasi-Seven Months Oscillation in the Atmospheric Angular Momentum, *J. Meteorol. Soc. Japan*, **73**, 213–219.

- Nakai, N., Kuno, N., Handa, T., and Sofue, Y.:** 1994, Distribution and Dynamics of Molecular Gas in the Galaxy M51. I. Data and Spiral Structure, *PASJ*, **46**, 527–538.
- Nakajima, H., Nishio, M., Enome, S., Shibasaki, K., Takano, T., Hanaoka, Y., Torii, C., Sekiguchi, H., Bushimata, T., Kawashima, S., Shinohara, N., Irimajiri, Y., Koshiishi, H., Kosugi, T., Shiomi, Y., Sawa, M., and Kai, K.:** 1994, The Nobeyama Radioheliograph, *Proceedings of the IEEE*, **82**, 705–713.
- Nakano, S., Satomura, M., Tamura, Y., and Nakao, S.:** 1994, Tidal Analysis of Tilting Data Observed by Means of Water-Tube Tiltmeters at Sagara and Kamisaka, Central Japan, *J. Geod. Soc. Japan* (CRCM'93 Proceedings Special Issue), 19–24.
- Noguchi, T., Shi, S. C., and Inatani, J.:** 1995, Parallel Connected Twin SIS Junctions for Millimeter and Submillimeter Wave Mixers: Analysis and Experimental Verification, *IEICE Trans. Electronics*, **E78-c(5)**, 481–484.
- Noguchi, T., Shi, S. C., and Inatani, J.:** 1995, An SIS Mixer Using Two Junctions Connected in Parallel, *IEEE Trans. Applied Super-conductivity*, **5**.
- Ogura, K., and Noumaru, J.:** 1994, Discovery of an Extremely High Excitation Herbig-Haro Object in Southeastern Vela, *AJ*, **108**, 1427–1431.
- Ohashi, N., Kawabe, R., Hayashi, M., and Ishiguro, M.:** 1994, The Nobeyama Millimeter Array Survey for Protoplanetary Disks around Protostar Candidates and T Tauri Stars in Taurus, *Astrophys. Sp. Sci.*, **212**, 239–250.
- Ohishi, M., McGonagle, D., Irvine, W. M., Yamamoto, S., and Saito, S.:** 1994, Detection of a New Interstellar Molecule, H_2CN , *ApJL*, **427**, 51–54.
- Ohtsuka, K., Yoshikawa, M., and Watanabe, J.:** 1995, Impulse Effects on the Orbit of 1987 Quadrantid Swarm, *PASJ*, **47**.
- Okamoto, I., Katz, J., and Parentani, R.:** 1995, A Comment on Fluctuations and Stability Limits with Application to 'Superheated' Black Holes, *Class. Quantum Gravity*, **12**, 443.
- Omodaka, T., Hayashi, M., Hasegawa, T., and Hayashi, S. S.:** 1994, Shocked Photodissociation Regions in the Orion Bright Bar, *ApJ*, **430**, 256–263.
- Phillips, K. J. H., Pike, C. D., Lang, J., Watanabe, T., and Takahashi, M.:** 1994, Iron K-Beta Line Emission in Solar Flares Observed by Yohkoh and the Solar Abundance of Iron, *ApJ*, **435**, 888–897.
- Ramaty, R., Schwartz, R. A., Enome, S., and Nakajima, H.:** 1994, Gamma Ray and Millimeter Wave Emissions from the June 1991 X-Class Solar Flares, *ApJ*, **436**, 941–949.
- Rust, D. M., Sakurai, T., Gaizauskas, V., Hofmann, A., Martin, S. M., Priest, E. R., and Wang, J.:** 1994, Preflare State: Flares 22 Workshop Team 1 Report, *Solar Phys.*, **153**, 1–17.
- Sakamoto, S., Hayashi, M., Hasegawa, T., Handa, T., and Oka, T.:** 1994, A Large Area CO ($J=2-1$) Mapping of the Giant Molecular Clouds in Orion, *ApJ*, **425**, 641–652.
- Sasaki, T., Chikada, Y., Ogasawara, R., Ichikawa, S., Tanaka, W., Noguchi, T., and Okita, K.:** 1994, Concept Design of a Control System for the SUBARU telescope, *Nucl. Instr. Methods Phys. Res.*, **A352**, 75–78.
- Sato, I., and Yoshizawa, M.:** 1995, The Filtering Theory with Orthogonal Functions for Two Dimensional Astrometry, *Astron. Astrophys. Suppl.*, **112**, 1.
- Sato, T., Tamura, Y., Higashi, T., Takemoto, S., Nakagawa, I., Morimoto, N., Fukuda, Y., Segawa, J., and Seama, N.:** 1994, Resonance Parameters of the Free Core Nutation Measured from Three Superconducting Gravimeters in Japan, *J. Geomag. Geoelectr.*, **46**, 571–586.
- Sato, T., Shibuya, K., Tamura, Y., Kanao, M., Ooe, M., Okano, K., Fukuda, Y., Seama, N., Nawa, K., Kaminuma, K., Ida, Y., Kumazawa, M., and Yukutake, T.:** 1995, One Year Observations with a Superconducting Gravimeter at Syowa Station, Antarctica, *J. Geod. Soc. Japan*, **41**, 75–89.
- Schmieder, B., Peres, G., Enome, S., Falciani, R., Heinzel, P., Henoux, J. C., Mariska, J., Reale, F., Rilee, M. L., Rompolt, B., Shibasaki, K., Stepanov, A. V., Wuelsel, J.-P., Zarro, D., and Zharkova, V.:** 1994, Energy Transport and Dynamics, *Proceedings of Flares 22 Workshop* (Ottawa, May 25–28, 1993), eds. V. Gaizauskas and M. E. Machado, *SP*, **153**, 55–72.
- Shi, S. C., Inatani, J., Noguchi, T., and Sunada, K.:** 1995, Experimental Investigation of the 'Post Mount' Structure in Waveguide-Type SIS Mixers, *IEE Proceedings*, in press.
- Shibata, K., Nitta, N., Strong, K. T., Matsumoto, R., Yokoyama, T., Hirayama, T., Hudson, H., and Ogawara, Y.:** 1994, A Gigantic Coronal Jet Ejected from a Compact Active Region in a Coronal Hole, *ApJL*, **431**, L51–L53.
- Sobolev, A. M., and Deguchi, S.:** 1994, Pumping of Class II Methanole Masers. I. The 20-3-1 E Transition, *AAP*, **291**, 567.
- Sobolev, A., and Deguchi, S.:** 1994, Pump Cycles and Population Flow Networks in Astrophysical Masers: Application to Class II Methanol Masers with Different Saturation Degrees, *ApJ*, **433**, 719.
- Sterling, A. C., Shibata, K., and Mariska, J. T.:** 1994, Jets and Brightenings Generated by Energy Deposition in the Middle and Upper Solar Chromosphere, *Space Sci. Rev.*, **70**, 77–80.
- Stirpe, G. M., Feast, M. W., Glass, I. S., Koen, C., Laney, C. D., Marang, F., Roberts, G., Sekiguchi, K., van Wyk, F., White-lock, P., and Winkler, H., (& 40 other authors from 28 institutions):** 1994, Steps Toward Determination of the Size and Structure of the Broad-line Region in Active Galactic Nuclei. VI. Variability of NGC 3783 from Ground-based Data, *ApJ*, **425**, 609–621.
- Sugai, H., and Iye, M.:** 1994, A Statistical Search for Correlations of Rotational Spin Angular Momentum between Galaxies, *MNRAS*, in press.
- Sugai, H., Usuda, T., Katata, H., Tanaka, M., Kawabata, H., Inoue, M., Takami, H., Aoki, T., and Hiromoto, N.:** 1994, A Fabry-Perot Imager for Near-Infrared Astrophysics at the Communications Research Laboratory 1.5 Meter Telescope and Imaging of Hydrogen Recombination Lines in the Orion Nebula, *ApJ*, **427**, 511–518.
- Suzuki, B., Kurihara, H., and Watanabe, J.:** 1994, Spectral Observations of Impact Dark Spot, *Earth, Moon, and Planets*, **66**, 19–28.
- Taga, M., and Iye, M.:** 1994, Halo model of spiral galaxy NGC 3198, *MNRAS*, **271**, 427–437.
- Takaba, H., Ukita, N., Miyaji, T., and Miyoshi, M.:** 1994, Spectral Evolution of H_2O Maser in Late Type Stars, *PASJ*, **46**, 1–14.
- Takahashi, F., Imae, M., Yoshino, T., Takahashi, Y., Heki, K., Miki, C., Kondo, T., Kunimori, H., Kurihara, N., Ohtsubo, T., Takaba, H., Iwata, T., Kiuchi, H., Koyama, Y., Hanado, Y., Sekido, M., Imamura, K., Nakajima, J., and Sugiura, A.:** 1994,

- The Plan of a Metropolitan Crustal Deformation Monitoring System by Communications Research Laboratory, *J. Geod. Soc. Japan*. (CRCM'93 Proceedings Special Issue), 193–197.
- Takakura, T., Nishio, M., Nakajima, H., Enome, S., Shibasaki, K., Takano, T., Hanaoka, Y., Kosugi, T., Sakao, T., Masuda, S., Makishima, K., and Koide-Inda, M.: 1994, Evolution of Flare Source Inferred from Hard X-Ray and Radio Observations: Solar Burst on 27 October 1992, *PASJ*, **46**, 653–663.
- Takato, N., Iye, M., and Yamaguchi, I.: 1994, Wavefront Reconstruction Error of Shack-Hartmann Wavefront Sensors, *PASP*, **106**, 182–188.
- Takato, N., and Yamaguchi, I.: 1995, Spatial correlation of Zernike Phase-expansion Coefficients for Atmospheric Turbulence with Finite Outer Scale, *J. Opt. Soc. Am. A*, **12**, 958–963.
- Takeda, H., Miyama, S. M., and Sekiya, M.: 1994, Numerical Simulation of Viscous Flow by Smoothed Particle Hydrodynamics, *Progress of Theoretical Physics*, **92**, 939–960.
- Takeuchi, S., Hasegawa, H., Watanabe, J., Yamashita, T., Abe, M., Hirota, Y., Nishihara, E., Okumura, S., and Mori, A.: 1995, Near-IR Imaging Observation of the Cometary Impact into Jupiter: Time Variation of Radiation from Impacts of Fragments C, D and K, *Geophys. Res. Letter*, in press.
- Taniguchi, Y., Murayama, T., Nakai, N., Suzuki, M., and Kameya, O.: 1994, ^{12}CO ($J=1-0$) Emission from Circumnuclear Regions of Normal SO Galaxies, *AJ*, **108**, 468–475.
- Tanimori, T., Tsukagoshi, T., Kifune, T., Edwards, P. G., Fujimoto, M., Hara, T., Hayashida, N., Matsubara, Y., Mizumoto, Y., Muraki, Y., Ogio, S., Patterson, J. R., Roberts, M. D., Rowell, G., Suda, T., Tamura, T., Teshima, M., Thornton, G. J., Watase, Y., and Yoshikoshi, T.: 1994, Observation of 7 TeV Gamma Rays from the Crab Using the Large Zenith Angle Air Cerenkov Imaging Technique, *ApJ*, **429**, L61–L64.
- Tsuboi, M., and Nakai, N.: 1994, Strong CO ($J=1-0$) Emission toward IRAS F10214+4724, *PASJ*, **46**, L179–L182.
- Tsubokawa, T., and Hanada, H.: 1994, Absolute Gravity Measurements with a NAOM2 Absolute Gravimeter at Syowa Station (Abstract), *Proc. NIPR Symp. Antarct. Geosci.*, **7**, 176.
- Tsuchiya, T., Konishi, T., and Gouda, N.: 1994, Quasiequilibria in One-Dimensional Self-Gravitating Many-Body Systems, *Phys. Rev. E*, **50**, 2607.
- Tsujimoto, T., Yoshii, Y., Nomoto, K., and Shigeyama, T.: 1995, Abundance Gradients in the Star-forming Viscous Disk and Chemical Properties of the Bulge, *A & A*, in press.
- Ukita, N., and Tsuboi, M.: 1994, A 45-m Telescope with a Surface Accuracy of 65 mm, *Proc. of IEEE*, **82**, 725–733.
- Van Driel, W., Combes, F., Cosoli, F., Gerin, M., Nakai, N., Miyaji, T., Hamada, M., Sofue, Y., Ichikawa, T., Yoshida, S., Kobayashi, Y., Arimoto, N., Geng, F., Kodama, T., Minezaki, T., Goudfrooij, P., Mulder, P. S., Wakamatsu, K., and Yanagisawa, K.: 1995, The Polar Ring Spiral Galaxy NGC 660, *AJ*, **109**, 942–959.
- Watanabe, J., Yamashita, T., Hasegawa, H., Takeuchi, S., Abe, M., Hirota, Y., Nishihara, E., Okumura, S., and Mori, A.: 1995, Near-IR Observation of Cometary Impacts to Jupiter: Brightness Variation of the Impact Plume of Fragment K, *PASJ*, **47**, L21–L24.
- Yabe, T., Xiao, F., Aoki, T., Sasaki, S., Abe, Y., and Watanabe, J.: 1995, Possible Explanation of the Secondary Flash and Strong Flare on Luminosity upon Impact of Shoemaker-Levy 9, *Geophys. Res. Letter*, in press.
- Yamada, T., Aoki, K., Tomita, A., Takata, T., Ohta, K., and Yoshida, M.: 1994, Possible Detection of a CO Emission Line from Quasar at $z=2.88$, *ApJL*, **438**, L5.
- Yamamura, I., Shibata, K. M., Kasuga, T., and Deguchi, S.: 1994, Three-dimensional Structure of the Circumstellar Envelope of CRL 618 Based on the ^{13}CO $J=1-0$ Mapping Observations, *ApJ*, **427**, 406.
- Yamamura, I., Onaka, T., Kamiyo, F., Deguchi, S., and Ukita, N.: 1995, ^{13}CO Interferometric Observations of the Central Core of CRL 2688, *ApJL*, **439**, 13–16.
- Yokoyama, T., and Shibata, K.: 1994, What is the Condition for Fast Magnetic Reconnection?, *ApJL*, **436**, L197–L200.
- Yoshida, M., Taniguchi, Y., and Murayama, T.: 1994, A Forming Dwarf Galaxy in a Tidal Tail of the Merging Galaxy NGC2782, *PASJ*, **46**, L195.
- Yoshii, Y., and Peterson, B. A.: 1994, Effects of Intergalactic Absorption on the Visibility of Young Galaxies, *ApJ*, **436**, 551–558.
- Yoshikawa, M., and Nakamura, T.: 1994, Near-misses in the Orbital Motion of Asteroids, *Icarus*, **108**, 298–308.
- Yoshimori, M., Suga, K., Morimoto, K., Hiraoka, T., Sato, J., Kawabata, K., and Ohki, K.: 1994, Gamma-ray Spectral Observation with Yokoh, *ApJ. Suppl.*, **90**, 639–643.
- Yoshizawa, M., Miyamoto, M., and Soma, M.: 1994, Ten years of the Tokyo Photoelectric Meridian Circle (Tokyo PMC): An Activity Report for the Years from 1982 to 1993, *PNAOJ*, **3**, 289–301.

2. 欧文報告 (出版, 研究会, 集録)

- Abe, M., Mizutani, H., and Ooe, M.: 1994, Evolution of the Inclination in the Earth-Moon System, *Proc. of the 27th ISAS Lunar and Planetary Symp.*, Aug. 2-4, 11-14.
- Aikawa, Y., Miyama, S. M., Nakano, T., Umebayashi, T.: 1994, Chemical Evolution in Protoplanetary Disks —Interpretation of “CO Depletion”—, *Proc. 27th ISAS Lunar and Planet. Symp.*, 87-90.
- Akabane, K., Tsunekawa, S., Inoue, M., Kawabe, R., Ohashi, N., Kameya, O., Ishiguro, M., and Sofue, T.: 1994, Millimeter-Wave Continuum Around NGC 7538-IRS1, IRS2, and IRS3, *Proc. of the IAU Colloq. 140, “Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry”*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 258-259.
- Ando, H., Kambe, E., Sadakane, K., Hidai, M., and Tanaka, W.: 1994, High Dispersion Spectrograph (HDS) for JNLT, *Proc. of International Conference on Scientific and Engineering Frontiers for 8-10m Telescopes*, eds. M. Iye, and T. Nishimura, 211-215.
- Aoki, K., Ohtani, H., Kosugi, G., and Yoshida, M.: 1995, Area Spectroscopy of the Extended Emission Line Region in the Seyfert Galaxy NGC3516, *Tridimensional Optical Spectroscopic Methods in Astronomy, ASP Conference Series*, **71**, eds. G. Comte and M. Marcelin, 203-204.
- Cameron, M., Eckart, A., Genzel, R., Nakai, N., and Wagner, S.: 1994, The Starburst in the Nucleus of NGC 6764: The Near-IR/Radio/Optical Connection, *Proc. of the IAU Colloq. 140, “Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry”*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 349-350.
- Canfield, R. C., Blais, K. A., McClymont, A. N., Metcalf, T. R., Reardon, K. P., Wuelser, J.-P., Acton, L. W., Kurokawa, H., and Hirayama, T.: 1994, The X Flare of 15 November, 1991: Preflare Flux Emergence, Heating and Filament Eruption, in *“X-Ray Solar Physics from Yohkoh”*, eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 153-156.
- Cho, Se-Hyung, and Ukita, N.: 1995, Detection of the $^{29}\text{SiO } \nu=1, J=1-0$ Maser from TX Camelopardalis, *NROR*. **380**.
- Culhane, J. L., Phillips, A. T., Kosugi, T., Inda-Koide, M., and Pike, C. D.: 1994, Energy Transport Mechanisms and the Event of 16TH December 1991, *Proc. of Kofu Symp., “New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares”*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. **360**, 117-121.
- Deguchi, S.: 1994, High-Resolution Radio Observations of CO and Molecular Envelopes of Young and Proto-Planetary Nebulae, *NROR*. **372**.
- Deguchi, S., Ukita, N., Izumiura, H., Ono, T., Nakada, Y., Onaka, T., Yamamura, I., and Hashimoto, O.: 1994, Results of the SiO Maser Survey of the Galactic Bulge IRAS Sources, *NROR*. **372**.
- Deguchi, S., Nakai, N., and Barvainis, R.: 1994, Search for Linear Polarization of Extreme High-Velocity Water Masers in NGC 4258, *NROR*, **376**.
- Deguchi, S.: 1994, Interacting Intersecting Masers, *Proc. of the IAU Colloq. 140, “Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry”*, eds. M. Ishiguro, and W. J. Welch, *ASP Conf. Ser.*, **59**, 372-373.
- Dennis, B. R., Holman, G. D., Hudson, H. S., Kosugi, T., Strong, K. T., and Zarro, D. M.: 1994, Evidence for Both Electron Acceleration and Direct Heating in Solar Flares, *Proc. of Kofu Symp., “New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares”*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. **360**, 217-220.
- Doeleman, S., Rogers, A. E. E., Baath, L., Schalinski, C., Krichbaum, T., Inoue, M., Zensus, A., Padin, S., Carlstrom, J., Graham, D., Predmore, C., Moran, J., Backer, D., Wrihft, M., Whyborn, N., Nyman, L., Standke, K., Lerner, M., and Kamenno, S.: 1994, 86 GHz Global VLBI Progress Report, *Proc. of the International Symposium, “VLBI Technology: Progress and Future Observational Possibilities”*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, 89-92.
- Enome, S.: 1994, Initial Results from the Nobeyama Radioheliograph, *“Coronal Magnetic Energy Releases” in Lecture Notes in Physics*, **444**, eds. Arnold O. Benz and Albrecht Krueger, 35-53.
- Enome, S., Nakajima, H., Shibasaki, K., Nishio, M., Takano, T., Hanaoka, Y., Torii, C., Shiomi, Y., Sekiguchi, H., Bushimata, T., Kawashima, S., Shinohara, N., Irimajiri, Y., Koshiishi, H., Choi, Y.-S., Sakai, J., Takahashi, M., Takakura, T., Sakao, T., and Kosugi, T.: 1994, Alignment of Radio, Soft X-Ray, Hard X-Ray Images of Sources in Impulsive and Gradual Phases of the Flare of 1992 August 17-18, *NROR*. **357**.
- Enome, S., Nakajima, H., Shibasaki, K., Nishio, M., Takano, T., Hanaoka, Y., Torii, C., Shiomi, Y., Sekiguchi, H., Bushimata, T., Kawashima, S., Shinohara, N., Irimajiri, Y., Koshiishi, H., Choi, Y.-S., Sakai, J., Takahashi, M., Takakura, T., Sakao, T., and Kosugi, T.: 1994, Alignment of Radio, Soft X-Ray, Hard X-Ray Images of Sources in Impulsive and Gradual Phases of the Flare of 1992 August 17-18, *Proc. of Kofu Symp., “New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares”*, eds. S. Enome and T. Hirayama, *NROR*. **360**, 141.
- Fukasaku, S., Hirahara, Y., Masuda, A., Kawaguchi, K., Ishikawa, S.-I., Kaifu, N., and Irvine, W. M.: 1994, Observations of Molecular Envelopes of Late Type Stars: CRL618, CRL 2688, CRL3068 and CIT6, *NROR*. **362**.
- Gary, D. E., Enome, S., and Bruner, M.: 1994, OVRO and NRO Observations of the Solar Flare on 1993 June 3, *Proc. of Kofu Symp., “New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares”*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. **360**, 165-168.
- Glass, I. S., Carter, D. B., Sekiguchi, K., and Nakada, Y.: 1994, A Camera Using a 1040×1040 Array, in *Infrared Astronomy with Arrays: the Next Generation*, ed. I. S. McLean, (Kluwer, Dordrecht), Experimental astronomy, **3**, 285-286.
- Gouda, N., Tsuchiya, T., and Konishi, T.: 1994, Lyapunov Analysis of Stable Chaos, eds. V. G. Gurzadyan and D. Pfenniger, *Ergodic Concepts in Stellar Dynamics*, (Springer-Verlag), 100.
- Grinin, V. P., Rostopchina, A. N., Okazaki, A., Kikuchi, S., and Minikhulov, N. H.: 1994, Intrinsic Linear Polarization of Classical Ae Herbig Star RR Tau, *Proc. of the Workshop “The Nature and Evolutionary Status of Herbig Ae/Be Stars”*, eds. P. S. The, M. R. Perez, and E. P. J. van den Heuvel, 86-87.

- Hanada, H., Ooe, M., Kawano, N., Iwadate, K., Kuji, S., Sato, K.-H., Tsuruta, S., Sasao, T., Kameya, O., Hara, T., Kawaguchi, N., Fujishita, M., Morimoto, M., Yasuda, S., Mizutani, H., and Fujimura, A.: 1994, Selenodesy by Using Differential VLBI Observations of Artificial Radio Source on the Moon, *VLBI TECHNOLOGY: Progress and Future Observational Possibilities*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, (Terra Sci. Publ. Company, Tokyo), 277–281.
- Hanaoka, Y., Kurokawa, H., Enome, S., Nakajima, H., Shibasaki, K., Nishio, M., Takano, T., Torii, C., Sekiguchi, H., Kawashima, S., Bushimata, T., Shinohara, N., Irimajiri, Y., Koshiishi, H., Shiomi, Y., Nakai, Y., Funakoshi, Y., Kitai, R., Ishiura, K., and Kimura, G.: 1994, Simultaneous Observations of a Prominence Eruption Followed by Coronal Arcade Formation in Radio, Soft X-Rays, and Ha, *NROR*. 357.
- Hanaoka, Y., Shibasaki, K., Nishio, M., Enome, S., Nakajima, H., Takano, T., Torii, C., Sekiguchi, H., Bushimata, T., Kawashima, S., Shinohara, N., Irimajiri, Y., Koshiishi, H., Kosugi, T., Shiomi, Y., Sawa, M., and Kai, K.: 1994, Processing of the Nobeyama Radioheliograph Data, *Proc. of Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome and T. Hirayama, *NROR*. 360, 35–43.
- Hanaoka, Y.: 1994, Long Duration Events Observed with the Nobeyama Radioheliograph, *Proc. of Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome and T. Hirayama, *NROR*. 360, 181–184.
- Handa, H., Ooe, M., Kawano, N., Iwadate, K., Kuji, S., Sato, K., Tsuruta, S., Sasao, T., Kameya, O., Hara, T., Kawaguchi, N., Fujishita, M., Morimoto, M., Yasuda, S., Mizutani, H., and Fujimura, A.: 1994, Selenodesy by Using Differential VLBI Observations of Artificial Radio Sources on the Moon, *Proc. of the International Symposium, "VLBI Technology: Progress and Future Observational Possibilities"*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, 277–281.
- Handa, T., Ishizuki, S., and Kawabe, R.: 1994, A High-Resolution CO Mapping of the Nucleus of the Barred-Spiral Galaxy M83, *Proc. of the IAU Colloq. 140 "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* 59, 341–342.
- Handa, T., Sofue, Y., Ikeuchi, S., Ishizuki, S., and Kawabe, R.: 1994, A Vertical Structure of the Edge-On Galaxy, NGC 891, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* 59, 361–362.
- Hara, H.: 1994, The X-ray Intensity Distribution of the Solar Corona and its Variability, *Proc. of Kofu Symposium on New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares*, *NROR*. 360, 57–60.
- Hara, T., Sasao, T., Sato, K.-H., Kawano, N., and Kameya, O.: 1994, Estimated Errors in the Antennacluster-Antennacluster VLBI, *VLBI TECHNOLOGY: Progress and Future Observational Possibilities*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, (Terra Sci. Publ. Company, Tokyo), 264–271.
- Hasegawa, H., Watanabe, J., Takeuchi, S., Yamashita, T., Hirota, Y., Abe, M., Nishihara, E., Okumura, S., Mori, A., and Yanagisawa, M.: 1995, Cometary Impact Phenomena: Near-Infrared Imaging Results, *Proc. of 27th ISAS Lunar and Planetary Symp.*, 156–159.
- Hasegawa, H., Takeuchi, S., and Watanabe, J.: 1995, Grain Formation in Cometary Impact Plumes, *Proc. European SL-9/JUPITER Workshop, ESO*, 13–15 February 1995, eds. R. M. West and H. Boehnhardt, 279–286.
- Hashimoto, M., Nomoto, K., Tsujimoto, T., and Thielemann, F.-K.: 1995, Supernova Nucleosynthesis in Massive Stars, *IAU Colloq. 145, Supernovae and Supernova Remnants*, eds. R. McCray and Z. Wang, (Cambridge University Press), in press.
- Hayashi, S. S.: 1995, Unveil the Formation of Stars and Planets with Large Infrared-Optical Telescope, *Proc. Circumstellar Matter 1994*, ed. G. D. Watt, Astrophysics and Space Science Library, (Kluwer Academic Publishers), in press.
- Hayashi, S. S., Torii, Y., Toda, M., and Watanabe, E.: 1994, Design Concept and Preventive Maintenance of SUBARU Telescope Optics, *Proc. the International Symposium on Scientific and Engineering in Frontiers for 8–10 m Telescopes*, eds. M. Iye, and T. Nishimura, in press.
- Heki, K.: 1994, Plate dynamics near Boundaries: What Governs the Transition between Episodic and Continuous Motions?, *VLBI Technology-Progress and Future Observational Possibilities*, eds. T. Sasao et al., (Terra Sci. Publ. Company, Tokyo), 223–228.
- Heki, K.: 1994, Establishment of 3-D VLBI Kinematic Reference Frame: Implications for Vertical Crustal Movements, *Western Pacific Geophysical Meeting, Special Session, Global Change, Earth Rotation and Global Geodynamics*, Hong Kong, Jul. 26. (集録なし)
- Heki, K., and Otsubo, T.: 1994, On the VLBI Kinematic Reference Frame, *1st Turkish International Symposium on Deformations, Global Geodesy*, Istanbul, Turkey, Sep. 7. (集録なし)
- Hirano, N., Kameya, O., Kasuga, T., Mikami, H., Saito, S., Umamoto, T., and Yamamoto, S.: 1994, Molecular Outflows in B335 and B1, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* 59, 224–225.
- Hirayama, T.: 1994, Flare Energy Release in the Diffusion Region, in 'X-Ray Solar Physics from Yohkoh', eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 157–160.
- Hirayama, T.: 1994, Stochastic Acceleration in the Diffusion Region and the Structure of Slow Shocks in Solar Flares, in *Proc. of Kofu Symposium on New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares*, *NROR*. 360, 231–234.
- Hirayama, T.: 1994, What I Learned—A Summary, *IAU Colloq. 144 "Solar Coronal Structures"*, eds. V. Rusin, P. Heinzel, and J.-C. Vial, (Veda Publishing Company, Slovakia), 651–656.
- Hudson, H. S., Driel-Gesztelyi, L. V., and Kosugi, T.: 1994, Analysis of Three YOHKOH White-Light Flares, *Proc. of Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome and T. Hirayama, *NROR*. 360, 397–400.
- Ichimoto, K., Sakurai, T., Flare Telescope and Norikura Teams, and Yohkoh SXT Team: 1994, Optical and X-ray Observations of the X9 Flare on 2nd Nov. 1992, *Proc. of*

- Second Japan-China Seminar on Solar Physics, eds. T. Sakurai, T. Hirayama, and G. Ai, (Natl. Astron. Obs. Japan), 151–156.
- Ichimoto, K., Kumagai, K., Sakurai, T., Hara, H., Takeda, A., and Yohkoh SXT Team:** 1994, Spectroscopic Observations of Coronal Emission Lines and Their Relation to Soft X-ray Images, *Proc. Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, *NROR*. **360** 113–116.
- Inoue, M., Matsumoto, K., and Kawaguchi, N.:** 1994, Burst Mode System toward mJy Level mm-VLBI, *Proc. of the International Sympo., "VLBI Technology: Progress and Future Observational Possibilities"*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, 86–88.
- Inutsuka, S.:** 1994, Godunov-Type SPH, *MEMORIE DELLA SOCIETA ASTRONOMICA ITALIANA*, **65**, No. 4, 1027–1031.
- Ishiguro, M., Ishiguro, M., Morita, K.-I., and Murata, Y.:** 1994, Statistical Comparison of Clean and Mem, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 125–126.
- Ishiguro, M.:** 1994, Recent Developments in mm and Sub-mm Interferometry, *Proc. of the IAU Symp. 158 "Very High Angular Resolution Imaging"*, eds. J. G. Robertson and W. J. Jango, 235–242.
- Ishimaru, Y., **Tsujimoto, T.**, Arimoto, N., and Nomoto, K.: 1994, The Chemodynamical Evolution of Galaxies and Intracluster Matter Evolution of the Universe and its Observational Quest, ed. K. Sato, (Universal Academy Press), 457–458.
- Ishizuki, S., **Kawabe, R.**, and **Ishiguro, M.:** 1994, CS (3–2) in Nearby Starburst Galaxies M82 and NGC253, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 345–346.
- Isobe, S.:** 1994, The Role of Amateurs, *Proc. IAU Joint Discussion on "Current Developments in Astronomy Education"*, 21–22.
- Isobe, S.:** 1994, Possible Collaborative Network with Small Telescopes and Standard CCD in Japan, *Proc. of Seventy-Five Years of Hirayama Asteroid Families: The Role of Collisions in the Solar System History*, eds. Y. Kozai, R. Binzel, and T. Hirayama, 220–222.
- Iwata, T., Takaba, H., Matsumoto, K., **Kameno, S.**, and **Kawaguchi, N.:** 1994, A VLBI Study of H₂O Maser Spots Associated with a Molecular Outflow r Oph-East, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 60–61.
- Iye, M.:** 1994, Status Report of the 8.2m JNLT Project, in *"Evolution of the Universe and its Observational quest"*, ed. K. Sato, (Universal Academy Press), 243–244.
- Iye, M.:** 1994, Instrumentation Plans Proposed for JNLT, *SPIE Proc.* **2198**, 153–162,
- Iye, M., and Kodaira, K.:** 1994, Primary Mirror Support System for the SUBARU Telescope, *SPIE Proc.* **2199**, 762–772.
- Iye, M.:** 1995, Instrumentation Plan and Science with the 8 m JNLT, *Science with the VLT, ESO*, 111–116.
- Iye, M., Sasaki, T., Kosugi, G., Kashikawa, N., and Shibata, T.:** 1994, Faint Object Camera and Spectrograph for the JNLT, *35th Herstmonceux Conference on "Wide Field Spectroscopy"*, eds. S. Maddox, and A. Aragon-Samaranca, (World Sci. Publ. Company), 63–69.
- Izumiura, H., **Deguchi, S.**, Hashimoto, O., Nakada, Y., Onaka, T., Ono, T., **Ukita, N.**, and Yamamura, I.: 1994, SiO Maser Survey of the Galactic Bulge IRAS Sources: I. The $7^\circ < |B| < 8^\circ$ Strips, *NROR*. **363**.
- Izumiura, H., Catchpole, R., **Deguchi, S.**, Hashimoto, O., Nakada, Y., Onaka, T., Ono, T., Sekiguchi, K., **Ukita, N.**, and Yamamura, I.: 1994, SiO Maser Survey of the Galactic Bulge IRAS Sources:II. The $4^\circ < |B| < 5^\circ$ Strips, *NROR*. **374**.
- Izumiura, H., **Ukita, N.**, and Tsuji, T.: 1994, HCN Emission from Bright Carbon Stars: The Ground State Masers and Peculiar Broad Features, *NROR*. **371**.
- Izumiura, H., Yamamura, I., **Deguchi, S.**, **Ukita, N.**, Hashimoto, O., Onaka, T., and Nakada, Y.: 1994, SiO Maser Survey of the IRAS Bulge Sources, *NROR*. **379**.
- Izumiura, H., Fujiyoshi, A., and **Ukita, N.:** 1994, Aperture Synthesis Observations of HCN J=1–0 Emission from Y Canum Venaticorum, *NROR*. **379**.
- Kagi, E., Hirano, T., Takano, S., and **Kawaguchi, K.:** 1994, Fourier Transform Infrared Spectroscopy of the A ¹II-X¹Σ⁺ System of MgO, *NROR*. **354**.
- Kajino, T.:** 1994, Evolution of the Early Universe and Big-Bang Nucleosynthesis, *Proc. of Second Int. Tours Symp. on Nuclear Astrophysics*, (World Sci. Publ. Company) 39–48.
- Kajino, T.:** 1994, Cosmological Phase Transition and Nucleosynthesis, in *"Elementary Processes in Dense Plasmas"*, eds. S. Ichimaru, and S. Ogata, (Addison-Wesley Publishing Company), 135–142.
- Kambe, E., Hirata, R., **Ando, H.**, **Kato, M.**, Kennelly, E., Stefl, S., Tarasov, A., and Walker, G.: 1994, Nonradial Oscillations in zeta Oph, *Proc. of IAU Coll. No. 155 on the Astrophysical Applications of stellar pulsations*, eds. L. Balona.
- Kameno, S., Inoue, M.**, Takaba, H., Iwata, T., Takahashi, Y., Nan, R., and Schilizzi, R. T.: 1994, Millimeter-Wave VLBI Observations of Compact Steep-Spectrum Radio Sources, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 58–59.
- Kameno, S., Inoue, M.**, Matsumoto, K., Takaba, H., Iwata, T., Nan, R., and Schilizzi, R. T.: 1994, The Visibility-Spectrum Relation among Radio Loud AGNs, *Proc. of the International Symposium, "VLBI Technology: Progress and Future Observational Possibilities"*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, 123–129.
- Kameya, O., Sasao, T., Kawano, N., and Shibata, K. M.:** 1994, An Astronomical Observational Plan Using the VERA, *VLBI TECHNOLOGY: Progress and Future Observational Possibilities*, eds., T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, (Terra Sci. Publ. Company, Tokyo), 259–263.
- Kato, T., Masai, K., Sakimoto, K., Itikawa, Y., and **Watanabe, T.:** 1994, Ionization Balance in an M-Class Solar Flare, in *"X-Ray Solar Physics from Yohkoh"*, eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 105–108.
- Kawabe, R.:** 1994, IRAS and Distant Galaxies, *Proc. of the IAU*

- Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 322–331.
- Kawaguchi, K.: 1994, Molecular Spectroscopy of interstellar clouds and circumstellar envelopes, *Symposium on "The future of spectroscopy"*, National Research Council of Canada, 41.
- Kawaguchi, N., Kobayashi, H., Miyaji, T., Mikoshiba, H., Tojo, A., Yamamoto, Z.-I., and Hirose, H.**: 1994, Ground Supporting Facilities for VSOP Observations, *Proc. of the International Symposium, "VLBI Technology: Progress and Future Observational Possibilities"*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, 26–33.
- Kawano, N., Sasao, T., Hara, T., Kuji, S., Kameya, O., Sato, K.-H., Iwate, K., and Asaki, Y.**: 1994, Method of Differential Fringe Phase Tracking, *VLBI TECHNOLOGY: Progress and Future Observational Possibilities*, eds., T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, (Terra Sci. Publ. Company, Tokyo), 232–236.
- Kikumoto, T., Taniguchi, Y., **Suzuki, M.**, and Tomisaka, K.: 1994, ^{12}CO ($J=1-0$) Mapping of the Merging Galaxy NGC 3310, *Proc. of the IAU Colloq. 140 "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 374–375.
- Kinoshita, H.: 1994, Is the Equatorial Radius of the Earth a Primary Constant, a Derived Constant or a Defining Constant, *Studia Geoph. et Geod.*, **38**, 109–116.
- Kitai, R., Kurokawa, H., Funakoshi, Y., Nakai, Y., **Shibata, K.**, Yaji, K., and Nitta, N.: 1994, Flares on September 6, 1992, *Proc. Second Japan-China Seminar on Solar Physics*, eds. T. Sakurai, T. Hirayama, and G. Ai, (Natl Astron. Obs. Japan), 209–214.
- Kitamura, Y., **Kawabe, R.**, and **Ishiguro, M.**: 1994, Aperture Synthesis CS ($J=1-0$) Observations of the Molecular Outflow in NGC 2071: Subclumps in a Wind-Driven Shocked Shell and Their Origin, *Proc. of the IAU Colloq. 140 "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 220–221.
- Kitamura, Y., **Kawabe, R.**, Omodaka, T., **Ishiguro, M.**, and **Miyama, S.**: 1994, Rotating Protoplanetary Gas Disk in GG-Tau, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 278–279.
- Kobayashi, Y., Fang, G., Minezaki, T., Waseda, K., Nakamura, K., Sato, S.: 1994, Infrared Camera PICNIC and Prism-spectropolarimeter, *Proc. of SPIE Instrumentation in Astronomy VIII*, **2198**, 603–613.
- Kobayashi, Y., Fang, G., Minezaki, T., Waseda, K., Nakamura, K., Sato, S.: 1994, Infrared Camera PICNIC and First Results, *Proc. of Infrared Astronomy With Arrays: The Next Generation*, 295–296.
- Kono, K., **Matsuo, H.**, **Noguchi, T.**, and **Sakamoto, A.**: 1994, SIS Photo Detectors—An Introduction of SIS Photon Detectors for IR and Submillimeter Waves—, *19th International Conference on Infrared and Millimeter Waves*, 112–113.
- Kono, K., **Kawabe, R.**, **Ishiguro, M.**, Kato, T., Otarola, A., Booth, R., and Bronfman, L.: 1995, Preliminary Result of Site Testing in Northern Chile with a Portable 220 GHz Radiometer, *NROTR.* **42**.
- Kosai, H., Urata, T., and **Nakamura, T.**: 1994, Activities of Asteroid Studies by Amateur Astronomers in Japan, in *"Seventy-five years of Hirayama asteroid families: The role of collisions in the solar system history"*, *Astron. Soc. of the Pacific Conf. Series*, **63**, 297–301.
- Koshiishi, H., **Enome, S.**, **Nakajima, H.**, **Shibasaki, K.**, **Nishio, M.**, **Takano, T.**, **Hanaoka, Y.**, **Torii, C.**, **Sekiguchi, H.**, **Kawashima, S.**, **Bushimata, T.**, **Shinohara, N.**, **Irimajiri, Y.**, and **Shiomi, Y.**: 1994, Evaluation of the Imaging Performance of the Nobeyama Radioheliograph, *NROR.* **357**.
- Kosugi, G., **Sasaki, T.**, Aoki, T., **Noumaru, J.**, Kawai, J., and Kidou, A.: 1994, Observation Scheduling with SUBARU Control System, *Scientific and Engineering Frontiers for 8–10 m Telescopes*, eds. M. Iye, and T. Nishimura, 379–384.
- Kosugi, G., Ohtani, H., **Yoshida, M.**, and Aoki, K.: 1995, Tridimensional Spectroscopy of Seyfert Galaxy 3C120, *Tridimensional Optical Spectroscopic Methods in Astronomy*, *ASP Conf. Series*, **71**, eds. G. Comte and M. Marcellin, 205–206.
- Kosugi, T.**: 1994, High-Energy Solar Flare Observations by YOYOH: A Review, *Proc. of Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR.* **360**, 11–18.
- Kosugi, T., Sakao, T., Masuda, S.**, Hara, H., Shimizu, T., and Hudson, H. S.: 1994, Hard and Soft X-Ray Observations of A Super-Hot Thermal Flare of 6 February, 1992, *Proc. of Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR.* **360**, 127–129.
- Krause, M., Golla, G., **Morita, K.-I.**, and Wielebinski, R.: 1994, NGC 4631: The Unusual Star Forming Region around CM67—CO Observations with NMA and Pico Veleta, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 278–279, *NROR.* **355**.
- Kundu, M. R., White, S. M., Nitta, N., **Shibasaki, K.**, and **Enome, S.**: 1994, Characteristics of Two Simple Microwave Bursts, *"Coronal Magnetic Energy Releases" in Lecture Notes in Physics*, **444**, eds. Arnold O. Benz and Albrecht Krueger, 75–82.
- Kundu, M. R., **Shibasaki, K.**, **Enome, S.**, and Nitta, N.: 1994, Detection of 17 GHz Radio Emission from X-Ray Bright Points, *NROR.* **359**.
- Kundu, M. R., **Shibasaki, K.**, **Enome, S.**, and Nitta, N.: 1994, Observation of 17 GHz Radio Emission from X-Ray Bright Points, *Proc. of Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR.* **360**, 79–82.
- Kundu, M. R., **Shibasaki, K.**, **Enome, S.**, Nitta, N., Bruner, M., **Sakao, T.**, and **Kosugi, T.**: 1994, Evolution of an Active Region and Flare Productivity, *Proc. of Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR.* **360**, 353–356.
- Kuno, N., Okumura, K., and **Matsuo, H.**: 1994, Bolometer Array for the Nobeyama 45 m Telescope, *19th International Conference on Infrared and Millimeter Waves*, 250–251.
- Kuriyama, T., Hatakeyama, H., Takahashi, M., Nakagome, H., **Kawabe, R.**, **Iwashita, H.**, McCulloch, G., **Shibata, K.**, and

- Ukita, N.: 1994, A Compact SIS Receiver Cooled by 4 K GM Refrigerator, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 113–114.
- Kurokawa, H., Kitai, R., Kawai, G., **Shibata, K.**, Yaji, K., **Ichimoto, K.**, Nitta, N., and Zhang, H.: 1994, A Morphological Study of Magnetic Shear Development in a Flare-Productive Region NOAA 7270, *Proc. of Kofu Symposium on New Look at the Sun Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares, NROR.* **360**, 283–287.
- Kurokawa, H., Kitai, R., Funakoshi, Y., Nakai, Y., **Ichimoto, K.**, **Shibata, K.**, and Zhang, H.: 1994, Emerging Flux Regions and Surge Activities in NOAA 7270, *Proc. of Second Japan-China Seminar on Solar Physics*, eds. T. Sakurai, T. Hirayama, and G. Ai, (Natl. Astron. Obs. Japan), 209–214.
- Lehnert, T., **Shi, S.-C.**, and **Noguchi, T.**: 1994, Fabrication and Mixer Performance of Nb/Al Double-Barrier Junctions for SIS Receivers, *Proc. of European SIS use meeting*, Sept., 1994, KOSMA, Köln, Germany.
- Masuda, S., **Kosugi, T.**, Tsuneta, S., and **Hara, H.**: 1995, Discovery of a Loop-Top Hard X-ray Source in Impulsive Solar Flares, *Adv. Space Res.*, **17**, 63–66.
- Matsumoto, K., **Kawaguchi, N.**, **Inoue, M.**, Takaba, H., Koyama, Y., Iwata, T., and Kurihara, N.: 1994, MM-VLBI Survey of Spectral Index on AGN, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 56–57.
- Matsumoto, K., and **Kawaguchi, N.**: 1994, Development of the Burst Mode VLBI, *Proc. of the International Sympo.*, "VLBI Technology: Progress and Future Observational Possibilities", eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, 365–370.
- Matsumoto, R., **Shibata, K.**, and Yokoyama, T.: 1994, Computational Magnetohydrodynamics of Jets, Loops, and Flares in Astrophysics, *Proc. of C. Lanczos International Centenary Conference*, eds. J. D. Brown, M. T. Chu, D. C. Ellison, and R. J. Plemmons, (Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia), 443–445.
- Matsuo, H.**, **Inatani, J.**, **Kuno, N.**, **Miyazawa, K.**, Okumura, K., Kasuga, T., and Murakami, H.: 1994, Submillimeter-Wave Telescope for S-520-17, *19th International Conference on Infrared and Millimeter Waves*, 248–249.
- Matsuo, H.**, **Inatani, J.**, **Kuno, N.**, **Miyazawa, K.**, Okumura, K., Kasuga, T., Murakami, H.: 1994, Submillimeter-Wave Telescope Onboard a Sounding Rocket, *SPIE Proc. "Infrared Spaceborne Remote Sensing II"*, **2268**, 130–139, *NROR.* **368**.
- McAllister, A. H., Uchida, Y., Khan, J. I., and **Shibata, K.**: 1994, Coronal Magnetic Fields Parallel to Magnetic Polarity Inversion Lines, in *"X-Ray Solar Physics from Yohkoh"*, eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 189–192.
- Merriam, J. B., Chao, B. F., and **Tamura, Y.**: 1994, Constraints on Mantle Anelasticity from Zonal Tides and Universal Time, *Abstract of the Fourth SEDI Sympo.*, **S1**, 17.
- Mihn, Y. C., **Ohishi, M.**, Roh, D. G., and **Ishiguro, M.**: 1994, Interferometric Observations for O-Containing Organic Molecules Towards Orion-KL, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 238–240.
- Mikami, I., Yamauchi, H., Itoh, N., Kawahara, S., Cocksedge, C. P. E., **Ando, H.**, **Karoji, H.**, **Kodaira, K.**, **Noguchi, T.**, and **Hayashi, S.**: 1994, Enclosure of SUBARU Telescope, *SPIE Proc. of Advanced Technology Optical Telescopes V*, **2199**, 430–441.
- Miyama, S. M.**, Nakamoto, T., Kikuchi, N., Inutsuka, S., Kobayashi, K., and Takeuchi, T.: 1994, Numerical Simulations in Astrophysics, ed. J. Franco, (Cambridge University Press).
- Miyamoto, M.**: 1994, Galactic Kinematics on the Basis of Modern Proper Motion Data, *IAU Sympo. No. 166 "Astronomical and Astrophysical Objectives of Submilliarsecond Optical Astrometry"*, eds. E. Hoeg, and P. K. Seidelmann.
- Miyamoto, M.**, and Yoshii, Y.: 1994, A Method for Determining the MACHO Mass and Trajectory, 1994年度「銀河系天文学とスペース・アストロメトリ研究会」集録, 編集者 宮本・辻本, 1–8.
- Miyamoto, M.**, and Yoshii, Y.: 1994, Astrometry for Determining the MACHO Mass and Trajectory, 第7回理論天文学懇談会シンポジウム集録, 編集者 宮本・辻本, 1–8.
- Miyazaki, H.**, **Miyashita, M.**, **Yamaguchi, A.**, **Ichimoto, K.**, **Kumagai, K.**, **Hirayama, T.**, and Tsuneta, S.: 1994, Observation of a Large Eruptive Ha Prominence with Soft X-rays on 30–31 July 1992, in *"X-Ray Solar Physics from Yohkoh"*, eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 277–281.
- Morino, I., and **Kawaguchi, K.**: 1994, Fourier Transform Far-infrared Spectroscopy of the SH Radical, *NROR.* **370**.
- Morita, K.-I.**: 1994, The Nobeyama Millimeter Array, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 238–240, *NROR.* **356**.
- Morita, K.-I.**, and Takahashi, T.: 1994, Upgrading the Telescope Control System of the Nobeyama Radio Observatory, *NROTR.* **39**.
- Murata, Y., **Kawabe, R.**, **Ishiguro, M.**, **Morita, K.-I.**, Hasegawa, T., and **Hayashi, M.**: 1994, Observations of Orion Molecular Cloud with NMA, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 185–189.
- Murata, Y., **Kawabe, R.**, **Ishiguro, M.**, **Morita, K.-I.**, Hasegawa, T., and **Hayashi, M.**: 1994, Expanding Hemisphere in Orion-KL Hot Core—CS(2-1) Observation with NMA—, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 236–237.
- Nakagawa, I., Shibuya, K., Kaminuma, K., Fujiwara, S., Watanabe, K., Murakami, M., Ishihara, M., **Tsubokawa, T.**, **Hanada, H.**, and **Yokoyama, K.**: 1994, Absolute Gravity Measurements at Syowa Station during the Japanese Antarctic Research Expedition, *B.G.I. Bull. d'Information*, **75**, 41–56.
- Nakai, N.**, **Kuno, N.**, Handa, T., and Sofue, Y.: 1994, Distribution and Dynamics of Molecular Gas in the Galaxy M51. I. Data and Spiral Structure, *NROR.* **351**.
- Nakai, N.**, and Nishiyama, K.: 1994, Radial Distributions of Ha in Barred Galaxies. M83, NGC 4321, NGC 1365, and the Galaxy, *NROR.* **364**.

- Nakai, N., and Kuno, N.: 1994, The Ratio of $N(H_2)/ICO$ in the Galaxy M51, *NROR*. **365**.
- Nakai, N.: 1994, Radial Distributions of CO and 1.3 mm Continuum Emissions in the Barred Galaxy NGC 3627, *NROR*. **369**.
- Nakajima, H., Enome, S., Shibasaki, K., Nishio, M., Takano, T., Hanaoka, Y., Torii, C., Shiomi, Y., Sekiguchi, H., Bushimata, T., Kawashima, S., Shinohara, N., and Koshiishi, H.:** 1994, Morphological Development of Gradual Nonthermal Microwave Flares, *Proc. of Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. **360**, 185–189.
- Nakamura, T.:** 1994, Size Dependence of Asteroid Belt Structure, "Seventy-five years of Hirayama asteroid families: The role of collisions in the solar system history", *Astron. Soc. of the Pacific Conf. Series*, **63**, 52–61.
- Nakamura, T.:** 1994, Mean Distance between Two Nearby Orbits as a Determinant of Orbital Similarity, *Proc. of 27th Sympo. on "Celestial Mechanics"*, eds. H. Kinoshita, and H. Nakai, 170–178.
- Nakano, T., Nishi, R., and Umebayashi, T.:** 1994, Magnetic Field Dissipation and Contraction of Molecular Clouds, "The Cold Universe", eds. T. Montmerle, C. J. Lada, I. F. Mirabel, and Tran Thanh Van, (Editions Frontieres, Gif-sur Yvette), 123–132.
- Nakano, T., Hasegawa, T., and Norman, C.:** 1995, The mass of the star formed in a cloud core, *Astrophys. Space Sci.*, **224**, 523–524.
- Nishikawa, J., Hayano, Y., **Takato, N., Noguchi, M., Iye, M., Morita, K., and Ishiguro, M.:** 1994, Minimum Redundant Aperture Masking Interferometry with Tip-Tilt Wavefront Correction, *IAU Symp. 158, Very High Angular Resolution Imaging*, eds. J. G. Robertson, and W. J. Tango, 296–298.
- Nishio, M., Nakajima, H., Enome, S., Shibasaki, K., Takano, T., Hanaoka, Y., Torii, C., Sekiguchi, H., Bushimata, T., Kawashima, S., Shinohara, N., Irimajiri, Y., Choi, Y.-S., Koshiishi, H., Shiomi, Y., Metcalf, T. R., and Canfield, R. C.:** 1994, Radio Imaging Observations of the Evolution of Thermal and Nonthermal Sources During a Gradual Solar Burst, *NROR*. **357**.
- Nishio, M., Nakajima, H., Enome, S., Shibasaki, K., Takano, T., Hanaoka, Y., Torii, C., Shiomi, Y., Sekiguchi, H., Bushimata, T., Kawashima, S., Shinohara, N., Koshiishi, H., Kosugi, T., Sawa, M., Kai, K., Irimajiri, Y., Nohmi, H., Honda, K., Shinohara, H., Ito, T., Miyawaki, M., Imoto, A., Takabayashi, T., Nishikawa, K., Futagawa, N., Tanaka, S., Morikawa, H., Kitahara, Y., Harakawa, K., and Mishima, K.:** 1994, The Nobeyama Radioheliograph—Hardware System—, *Proc. of Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. **360**, 19–33.
- Nishio, M., Takakura, T., Ikeda, H., Nakajima, H., Enome, S., Shibasaki, K., Takano, T., Hanaoka, Y., Choi, Y.-S., and Koshiishi, H.:** 1994, Evolution and Radio Activity of a Flare Productive Active Region NOAA7321, *Proc. of Kofu Symp., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. **360**, 151–155.
- Nishio, M., Nakajima, H., Enome, S., Shibasaki, K., Takano, T., Hanaoka, Y., Torii, C., Sekiguchi, H., Kawashima, S., Bushimata, T., Shinohara, N., Shiomi, Y., Koshiishi, H., Kosugi, T., and Sawa, M.:** 1994, The Nobeyama Radioheliograph—A High-speed Radio Camera for Solar Observations—, *1994 Asia-Pacific Microwave Conference Proceedings, III*, 837–840.
- Nitta, N., van Driel-Gesztelyi, L., Leka, K. D., **Sakurai, T., Shibata, K., Ichimoto, K.,** Canfield, R. C., Wuelser, J.-P., and Mickey, D. L.: 1994, Flares in Active Region NOAA 7260, in "X-Ray Solar Physics from Yohkoh", eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 111–114.
- Nitta, N., van Driel-Gesztelyi, L., Leka, K. D., Mickey, D. L., Metcalf, T. R., Wuelser, J. P., **Ichimoto, K., Sakurai, T., and Shibata, K.:** 1994, Flares in Active Region NOAA 7260—Role of Emerging Flux, *Proc. Kofu Symposium on New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares*, *NROR*. **360**, 385–388.
- Nomoto, K., Yamaoka, H., Shigeyama, T., **Kumagai, S., and Tsujimoto, T.:** 1994, Type I Supernovae and Evolution of Interacting Binaries, Supernovae (Les Houches, Session LIV 1990), eds. S. Bludman, R. Mochkovitch, and J. Zinn-Justin, (Elsver Science Publishers B.V.), **199**.
- Noumaru, J.:** 1994, Multi-Object Fiber Spectrograph for SUBARU Telescope, in *Scientific and Engineering Frontiers for 8–10m Telescopes*, eds. M. Iye, and T. Nishimura, 255–260.
- Noumaru, J., Kosugi, G., Sasaki, T., Aoki, T., Kawai, J. A., and Kidou, A.:** 1995, Observation Scheduling with the SUBARU Control System, *Proc. SPIE*. **2479**.
- Ohashi, N., **Kawabe, R., Hayashi, M., and Ishiguro, M.:** 1994, The Nobeyama Millimeter Array Survey for Protoplanetary Disks Around Protostar Candidates and T Tauri Stars in Taurus, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 274–275.
- Ohishi, M., Ishikawa, S.-I., Yamamoto, S., Saito, S., and Amano, T.:** 1994, The Confirmation and Mapping Observations of C_2H_5OH in Orion KL, *NROR*. **377**.
- Ohta, K., Usui, T., Yamada, T., Takata, T., Tomita, A., and **Nakai, N.:** 1994, A Search for CO Emission from the Damped Lyman-alpha System toward QSO1215+333, *NROR*. **352**.
- Okumura, S. K., Kawabe, R., Ishiguro, M., and Ishizuki, S.:** 1994, 1.7'' Resolution CO(1-0) Observations of Arp220: Nuclear Gas Ring of Merger Remnant, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 376–378.
- Okuta, Y., and **Katz, J.:** 1994, What Cavities?, *Proc. 4th Workshop on General Relativity and Gravitation*, **54**.
- Omodaka, T., Morimoto, M., **Kawaguchi, N., Kitamura, Y., Tanaka, M., Kuji, S., Miyazawa, K., Miyaji, T., Mikoshiba, H., Hayashi, R., Kitagawa, T., Maneki, J., Suzuyama, T., Inoue, M., Fujishita, M., Sasao, T., Furuya, L., Miyasato, K., and Jike, T.:** 1994, The 6 m mm-VLBI Telescope at Kagoshima, Japan, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 64–65.

- Omodaka, T., Murata, Y., Hayashi, M., Kitamura, Y., and **Ohishi, M.**: 1994, Fine Structure of Shocked Photodissociation Regions in the Orion Bright Bar, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 249–250.
- Omodaka, T., Morimoto, M., **Kawaguchi, N.**, **Miyaji, T.**, Yasuda, S., Suzuyama, T., Litagawa, T., Miyazaki, T., Furuya, L., Jike, T., **Miyazawa, K.**, **Mikoshihita, H.**, **Kuji, S.**, **Kameya, O.**, and Kagoshima VLBI Group: 1994, The 6 mm VLBI Telescope at Kagoshima, Japan, *Proc. of the International Sympo., "VLBI Technology: Progress and Future Observational Possibilities"*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, 191–195.
- Omodaka, T., **Hayashi, M.**, Hasegawa, T., and **Hayashi, S.**: 1994, The Molecular Gas Associated with the Orion Bright Bar, *NROR*. **353**.
- Phillips, K. J. H., Pike, C. D., Lang, J., and **Watanabe, T.**: 1994, Iron K-Beta Line Emission in Solar Flares, in *"X-Ray Solar Physics from Yohkoh"*, eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 131–134.
- Phillips, K. J. H., Pike, C. D., Lang, J., and **Watanabe, T.**: 1994, The Photospheric-to-Coronal Iron Abundance from X-ray Lines Observed by Yohkoh and Other Satellite, *Proc. Kofu Sympo. on New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares*, *NROR*. **360**, 301–304.
- Ramaty, R., Schwartz, R. A., **Enome, S.**, and **Nakajima, H.**: 1994, Gamma Ray and Millimeter Wave Emissions from the June 1991 X-Class Solar Flares, *NROR*. **358**.
- Saito, M., **Kawabe, R.**, **Ishiguro, M.**, **Miyama, S. M.**, **Hayashi, M.**, Handa, T., Kitamura, Y., and Omodaka, T.: 1994, Synthesis ^{12}CO , ^{13}CO Observations of a Young Star: 500 AU radius Circumstellar Gas Disk around DM Tau, *NROR*. **366**.
- Saito, S., Mikami, H., Yamamoto, S., Murata, Y., and **Kawabe, R.**: 1994, Aperture Synthesis Maps of NH_2D and CH_3OD Lines Toward Orion-KL: The Origin of NH_3 and CH_3OH , *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 241–242.
- Sakamoto, K., **Kawabe, R.**, Ishizuki, S., and **Ishiguro, M.**: 1994, CO(3–2) Observations of IRAS F10214+4724 at NMA, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 379–381.
- Sakao, T.**, **Kosugi, T.**, Masuda, S., Yaji, K., Inada-Koide, M., and Makishima, K.: 1994, Hard X-Ray Imaging Observations of Footpoint Sources in Impulsive Solar Flares, *Proc. of Kofu Sympo., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. **360**, 169–172.
- Sakurai, T.**: 1994, Achievement of Yohkoh and the Next Solar Mission, in *"X-Ray Solar Physics from Yohkoh"*, eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 231–234.
- Sakurai, T.**: 1994, Coronal Activities and Photospheric Magnetic Field changes, in *"Solar Magnetic Fields"*, eds. M. Schuessler, and W. Schmidt, (Cambridge University Press), 387–389.
- Sakurai, T.**: 1994, Integrated Force-Balance Equations for the Magnetic Field in Spherical Geometry, in *"Solar Active Region Evolution: Comparing Models with Observations"*, eds. K. S. Balasubramaniam, and G. W. Simon, *Astron. Soc. Pacific Conference Series* **68**, pp. 307–313.
- Sakurai, T.**: 1994, Solar Optical Instruments of NAOJ, *Proc. Second Japan-China Seminar on Solar Physics*, eds. T. Sakurai, T. Hirayama, and G. Ai, (Natl. Astron. Obs. Japan), 11–16.
- Sakurai, T.**: 1994, X-ray Activity in Coronal Loops and Its Chromospheric/Photospheric Signatures, *Proc. Second Japan-China Seminar on Solar Physics*, eds. T. Sakurai, T. Hirayama, and G. Ai, (Natl. Astron. Obs. Japan), 198–202.
- Sakurai, T.**: 1994, A Potential Field Model for Open Field lines in the Active Region Corona, *Proc. Kofu Symposium on New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares*, *NROR*. **360**, 363–366.
- Sakurai, T.**, **Suematsu, Y.**, **Ichimoto, K.**, Kurokawa, H., Kitai, R., Akioka, M., Tohmura, I., Soltau, D., Mickey, D. L., Zhang, H., Li, W., Zirin, H., and Tang, F.: 1994, Peculiar Magnetic Field Evolution of Active Region NOAA 7562 in August 1993—Results from Campaign Observation with Yohkoh—, *Proc. Third SOHO Workshop on Solar Dynamic Phenomena and Solar Wind Consequences*, *ESA SP-373*, 337–344.
- Sasaki, S., Yabe, T., Abe, Y., **Watanabe, J.**, and Hasegawa, H.: 1995, Explanation of IR-lightcurves of SL-9 Impacts: Comparison between Numerical Simulations and Observations, *Proc. European SL-9/JUPITER Workshop*, ESO 13–15 February 1995, eds. R. M. West, and H. Boehnhardt, 293–298.
- Sasaki, T.**, **Iye, M.**, **Yamashita, T.**, Shibata, T., Kashikawa, N., Ohta, K., **Yoshida, M.**, **Kosugi, G.**, Yamada, T., Yadoumaru, Y., and Ozawa, T.: 1995, Capability of Multiobject Spectroscopy over Optical to Infrared Wavelength with FOCAS for the SUBARU Telescope, in *Scientific and Engineering Frontiers for 8–10 m Telescopes*, eds. M. Iye, and T. Nishimura, 191–197.
- Sasaki, T.**, **Iye, M.**, **Yamashita, T.**, and Shibata, T.: 1994, Faint Object Camera and Spectrograph for the 8 m SUBARU Telescope, *SPIE Proc.* **2198**, 322–328.
- Sasao, T.**, **Kawano, N.**, **Hara, T.**, **Kuji, S.**, **Shibata, K. M.**, **Iwadate, K.**, **Sato, K.-H.**, **Kameya, O.**, **Tsuruta, S.**, **Asaki, Y.**, **Tamura, Y.**, **Horiai, K.**, **Sato, K.**, **Hanada, H.**, **Tsubokawa, T.**, **Yokoyama, K.**, **Manabe, S.**, and **Sakai, S.**: 1994, An Antennacluster Antennacluster VLBI Project VERA, *VLBI TECHNOLOGY: Progress and Future Observational Possibilities*, eds., T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, (Terra. Sci. Publ. Company, Tokyo), 254–258.
- Sato, K.**, and **Kuji, S.**: 1994, Optical Interferometer with Two Coude Telescopes of 25 cm Aperture, *Proc. SPIE*. **2200**, 479–486.
- Sato, K.-H.**: 1994, Estimation of Ionospheric Total Electron Content Using Raw Data Obtained by Dual-band GPS Receiver, *Proc. of the Japanese symposium on GPS (1994)*, 17–21.
- Sato, T.**, Shibuya, K., **Tamura, Y.**, Kanao, M., Kaminuma, K., **Ooe, M.**, and Ida, Y.: 1994, 1 Year's Superconducting Gravimeter Observations at Syowa Station, Antarctica, *Abstract of the Fourth SEDI Symposium*, **S1**, 22–23.
- Sato, T.**, Shibuya, K., **Ooe, M.**, **Tamura, Y.**, Kaminuma, K., Kanao, M., and Fukuda, Y.: 1994, Long Term Stability of the

- Superconducting Gravimeter Installed at Syowa Station, Antarctica, *2nd Workshop on "Non Tidal Gravity Changes"*, Luxembourg.
- Shi, S. C., **Noguchi, T.**, and **Inatani, J.**: 1994, A New Type of SIS Mixer Using Parallel Connected Junctions, *Spring Convention ASJ*.
- Shi, S. C., **Noguchi, T.**, and **Inatani, J.**: 1994, Experimental Results for the 100-GHz SIS Mixer Using PCTJ, *Fall Convention ASJ*.
- Shi, S. C., and **Inatani, J.**: 1994, A 330–390 GHz Waveguide-to-Suspended Stripline Transition, *Proc. 3rd Int. Conf. on MM-Wave and Far-IR Sci. and Tech.*, ed. Gail M. Tucker, 219–222.
- Shi, S. C., **Noguchi, T.**, and **Inatani, J.**: 1994, A New Type of SIS Mixer Using Parallel-Connected Twin Junctions, *Proc. Int. Conf. Infrared Millimeter Waves*, 110–111.
- Shi, S. C.: 1995, Fixed-Tuned Broad-Band SIS Mixer Receiver at Submillimeter Wavelengths, *The 52nd Okazaki Conf. on Laboratory and Astronomical Submillimeter-Wave Spectroscopy: Present Status and Future Trends*.
- Shibasaki, K.**, **Enome, S.**, **Nakajima, H.**, **Nishio, M.**, **Takano, T.**, **Hanaoka, Y.**, **Torii, C.**, **Sekiguchi, H.**, **Kawashima, S.**, **Bushimata, T.**, **Shinohara, N.**, **Koshiishi, H.**, **Shiomi, Y.**, **Irimajiri, Y.**, **Leka, K. D.**, and **Canfield, R. C.**: 1994, A Purely Polarized S-Component at 17 GHz, *NROR*. 357.
- Shibasaki, K.**, **Enome, S.**, **Nakajima, H.**, **Nishio, M.**, **Takano, T.**, **Hanaoka, Y.**, **Torii, C.**, **Sekiguchi, H.**, **Kawashima, S.**, **Bushimata, T.**, **Shinohara, N.**, **Koshiishi, H.**, and **Shiomi, Y.**: 1994, The Nobeyama Radioheliograph Data Use, *Proc. of Kofu Symp.*, "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares", eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. 360, 45–51.
- Shibasaki, K.**, **Enome, S.**, **Nakajima, H.**, **Nishio, M.**, **Takano, T.**, **Hanaoka, Y.**, **Torii, C.**, **Sekiguchi, H.**, **Kawashima, S.**, **Bushimata, T.**, **Shinohara, N.**, **Koshiishi, H.**, and **Shiomi, Y.**: 1994, Structural Change of Radio Sources During Early Phase of Small Bursts, *Proc. of Kofu Symp.*, "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares", eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. 360, 205–208.
- Shibasaki, K.**: 1995, Radio Burst above a Sunspot, *Adv. Space Res.*, 17, 135–137.
- Shibata, K.**: 1994, The Variable Structure of the X-ray Corona As Viewed by Yohkoh, in *IAU Colloq. No. 143, "The Sun as a Variable Star: Solar and Stellar Irradiance Variations"*, eds. J. M. Pap, C. Froehlich, H. S. Hudson, and S. K. Solanki, (Cambridge University Press), 89–100.
- Shibata, K.**, **Nitta, N.**, **Matsumoto, R.**, **Tajima, T.**, **Yokoyama, T.**, **Hirayama, T.**, and **Hudson, H.**: 1994, Two Types of Interaction between Emerging Flux and Coronal Magnetic Field, in "X-Ray Solar Physics from Yohkoh", eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 29–32.
- Shibata, K.**, **Nitta, N.**, **Kitai, R.**, **Kurokawa, H.**, **Yaji, K.**, **Sakurai, T.**, **Zhang, H.**: 1994, Flares on Sept. 6, 1992 in NOAA 7270: SXT Observations and Comparison with H-alpha and HXT Observations, *Proc. Second Japan-China Seminar on Solar Physics*, eds. T. Sakurai, T. Hirayama, and G. Ai, (Natl. Astron. Obs. Japan), 220–225.
- Shibata, K.**, **Yokoyama, T.**, and **Shimojo, M.**: 1994, Coronal X-ray Jets, *Proc. Kofu Symposium on New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares*, *NROR*. 360, 75–78.
- Shibata, K. M.**, **Asaki, Y.**, **Asari, I.**, **Fukuzaki, Y.**, **Hara, T.**, **Horiai, K.**, **Iwadate, K.**, **Kameya, O.**, **Kawano, N.**, **Kuji, S.**, **Manabe, S.**, **Sakai, S.**, **Sasao, T.**, **Sato, K.**, **Tamura, Y.**, and **Tsuruta, S.**: 1994, The Mizusawa 10-m Antenna and Its VLBI Observation System, *VLBI TECHNOLOGY: Progress and Future Observational Possibilities*, eds., T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, (Terra. Sci. Publ. Company, Tokyo), 185–190.
- Shibata, K.M.**, **Sasao, T.**, **Kawaguchi, N.**, **Tamura, Y.**, **Kameno, S.**, **Miyoshi, M.**, **Asari, K.**, **Manabe, S.**, **Hara, T.**, **Kuji, S.**, **Sato, K-H.**, **Miyaji, T.**, **Matsumoto, K.**, **Asaki, Y.**, **Yasuda, S.**, and **Nakamura, S.**: 1994, A New Advanced One-Unit VLBI Correlator (NAOCO), *VLBI TECHNOLOGY: Progress and Future Observational Possibilities*, eds. Sasao, T., Manabe, S., Kameya, O., and Inoue, M, (Terra Sci. Publ. Company, Tokyo), 327–331.
- Shibata, K. M.**, **Deguchi, S.**, **Kasuga, T.**, **Tamura, S.**, **Hirano, N.**, and **Kameya, O.**: 1994, High Resolution Observations of CO in Planetary Nebulae, *Proc. of IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* 59, 143–147.
- Sobolev, A. M.**, and **Deguchi, S.**: 1994, Pump Cycles and Population Flow Networks in Astrophysical Masers: Application to the Case of Class II Methanol Masers with the Different Saturation Degree, *NROR*. 348.
- Sobolev, A. M.**, and **Deguchi, S.**: 1994, Pumping of Class II Methanol Masers. I. The 20-3-1E Transition, *NROR*. 349.
- Soma, M.**: 1995, Disappearance of Saturn's Rings and Phenomena of Saturn's Satellites, 「第 27 回天体物理学研究会」集録, 179–184.
- Soma, M.**: 1995, Conjunctions in Longitude and in Right Ascension, 「第 27 回天体物理学研究会」集録, 185–187.
- Sterling, A. C.**, **Doschek, G. A.**, **Mariska, J. T.**, **Hiei, E.**, and **Watanabe, T.**: 1994, A Resonance Line Ratios Method for Determining Flare Temperatures Using Yohkoh BCS Spectra, in "X-Ray Solar Physics from Yohkoh", eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 127–130.
- Suematsu, Y.**: 1994, Small-Scale Brightening Events in Ha and Soft X-rays, in *Active Regions, Solar Active Region Evolution: Comparing Models with Observations*, eds. K. S. Balasubramanian, and G. W. Simon, *Astronomical Society of the Pacific conference Series* 68, 312.
- Suematsu, Y.**: 1994, A Very Small Two-Ribbon Flare of GOES X-Ray Class B6.7, *Proc. Kofu Sumpo. on New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of coronal Dynamics and Flares*, *NROR*. 360, 135.
- Sunada, K.**: 1994, A Focal Plane Array Receiver, *Proc. 3rd mm wave and sub-mm wave workshop in Korea (invited)*, 913.
- Sunada, K.**, **Kawabe, R.**, and **Inatani, J.**: 1994, Wide-Band Tunerless Mixer Mounts for 100 GHz and 150 GHz SIS Receivers, *Proc. of IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* 59, 78–81.
- Sunada, K.**, **Noguchi, T.**, **Tsuboi, M.**, and **Inatani, J.**: 1995, A Focal Plane Array Receiver for the NRO 45-m Telescope,

- "Multi-Feed Systems for Radio Telescopes", *ASP Conf. Ser.*, **75**, eds. T. Emerson, and John M. Payne, 230–237.
- Suzuki, B., Kurihara, H., **Sasaki, T.**, and **Watanabe, J.**: 1994, Spectral Observation of Impact Dark Spot, *Earth, Moon, and Planets*, **66**, 19–27.
- Taga, M., and **Iye, M.**: 1994, Halo Model of Spiral Galaxy NGC 3198, in *The Formation of The Milkyway*, eds. E. J. Alfaro, and A. J. Delgado, 339–342.
- Takaba, H., Iwata, T., **Miyoshi, M.**, **Ukita, N.**, **Kameno, S.**, and Matsumoto, K.: 1994, VLBI Observations of H₂O and SiO Masers in Late Type Stars, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 62–63.
- Takaba, H., Iwata, T., **Miyoshi, M.**, **Ukita, N.**, **Kameno, S.**, and **Matsumoto, K.**: 1994, VLBI Observations of the 22 GHz H₂O Maser in Late Type Stars, *Proc. of the International Sympo., "VLBI Technology: Progress and Future Observational Possibilities"*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, 101–104.
- Takakura, T., and the HXT group., **Nishio, M.**, and the Radioheliograph group: 1994, Evolution of Flare Source Inferred from Hard X-Ray and Radio Observation: Solar Burst on 27 October 1992, *Proc. of Kofu Symp., NROR*. **360**, 157–160.
- Takami, H.**, and **Iye, M.**: 1994, Membrane Deformable Mirror for SUBARU Adaptive Optics, *SPIE Proc.* **2201**, 762–767.
- Takano, T.**, **Enome, S.**, **Nakajima, H.**, **Shibasaki, K.**, **Nishio, M.**, **Hanaoka, Y.**, **Torii, C.**, **Sekiguchi, H.**, **Bushimata, T.**, **Kawashima, S.**, **Shinohara, N.**, **Irimajiri, Y.**, **Koshiishi, H.**, **Kosugi, T.**, **Shiomi, Y.**, **Sakurai, T.**, and **Ichimoto, K.**: 1994, Behavior of Accelerated Electrons in a Small Impulsive Solar Flare on 1992 August 12, *NROR*. **357**.
- Takano, T.**, the Nobeyama Radioheliograph Group: 1994, Discovery of Sub-Second Brightenings in Solar Flares using the Nobeyama Radioheliograph, *Abstracts of 8th International Sympo. on Solar Terrestrial Physics*, eds. H. Oya, and G. Rostoker, **PDI-048**, 36.
- Takano, T.**, the Nobeyama Radioheliograph Group: 1994, Discovery of Sub-Second Brightenings in Solar Flares with the Nobeyama Radioheliograph, *Abstracts of IAU 22nd General Assembly*, ed. H. van Woerden, **JD-6. Ba. 16**, 210.
- Takano, T.**, **Enome, S.**, **Nakajima, H.**, **Shibasaki, K.**, **Nishio, M.**, **Hanaoka, Y.**, **Torii, C.**, **Sekiguchi, H.**, **Bushimata, T.**, **Kawashima, S.**, **Shinohara, N.**, **Irimajiri, Y.**, **Koshiishi, H.**, **Kosugi, T.**, **Shiomi, Y.**, and **Sawa, M.**: 1994, The Next Plan of the Nobeyama Radioheliograph, *Proc. of "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 430–431.
- Takato, N.**, **Iye, M.**, and Yamaguchi I.: 1994, Atmospheric Turbulence of Small Outer Scale Active and Adaptive Optics, *ICO-16 Satellite Conference*, ed. F. Merkle, 15–20.
- Takeuchi, S., Hasegawa, H., and **Watanabe, J.**: 1995, Near-Infrared Brightness Variation of the Impact and Plume Evolution, *Proc. European SL-9/JUPITER Workshop*, ESO, 13–15 February 1995, eds. R. M. West, and H. Boehnhardt, 153–158.
- Takeuchi, T., and **Miyama, S. M.**: 1994, The Tidal Interaction between the Protoplanet and the Protoplanetary Disk, *Proc. of the 27th ISAS Lunar and Planetary Sympo.*, 95–98.
- Tamura, M.**, Ohashi, N., Moriarty-Schieven, G. H., **Hayashi, M.**, and Hirano, N.: 1994, CO Outflow in Low-Mass Protostar Candidates in Taurus, in *Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry*, eds. M. Ishiguro, and Wm. J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 268.
- Tamura, M.**, **Hayashi, S.**, and Hough, J. H.: 1994, Millimeter Polarimetry of Star-Forming Regions, *Proc. the International Conference "Circumstellar Matter"*, 29 Aug.—2 Sep. Edinburgh, Scotland.
- Tamura, M.**, Hough, J. H., and **Hayashi, S.**: 1994, Millimeter Polarimetry of YSOs, *Proc. of the International Conference "Disks and Outflows around Young Stars"*, 6–9 Sep. Heidelberg, Germany.
- Tamura, M.**, **Takami, H.**, **Kaifu, N.**, **Hayashi, S.**, **Takato, N.**, Murakawa, K., and Itoh, Y.: 1994, Design of a Coronagraph Imager with Adaptive Optics, *Proc. of the International Conference "Scientific and Engineering Frontiers for 8–10 m Telescopes"*, 4–6 Oct. Tokyo, Japan.
- Tamura, Y.**, **Sato, T.**, Shibuya, K., **Ooe, M.**, Okano, K., Kamiuma, K., and Kumazawa, M.: 1994, Free Oscillation of the Earth Simultaneously Observed by Superconducting Gravimeters at Syowa Station, Antarctica and Esashi Station, Japan, *Abstract of the Fourth SEDI Symposium*, **S1**, 24.
- Taniguchi, Y., Murayama, T., **Nakai, N.**, Suzuki, M., and **Kameya, O.**: 1994, ¹²CO (J=1–0) Emission from Circumnuclear Regions of Normal S0 Galaxies, *NROR*. **347**.
- Tanikawa, K.**, Umehara, H., and Abe, H.: 1994, A Numerical Procedure to Find Collision Orbits in the Free-Fall Three-Body Problem, *Proc. of the 27th Sympo. on Celestial Mechanics*, 204–215.
- Tatematsu, K., **Umemoto, T.**, Murata, Y., Chen, H., Hirano, N., and Takaba, H.: 1994, Molecular Cloud Core and CS Outflow Associated with Haro 4-255 FIR, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 228–229.
- Tateyama, C. E., and **Inoue, M.**: 1994, Global 3- and 7-mm VLBI Observations of OJ287, *Proc. of the International Sympo., "VLBI Technology: Progress and Future Observational Possibilities"*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, 93–100.
- Tokunaga, T., Hodapp, K.-W., Hora, J., Rayner, J., **Kobayashi, Y.**, Maihara, T., Nagata, T., **Kobayashi, N.**: 1994, Infrared Camera and Spectrograph for SUBARU Telescope.
- Tosaki, T., Taniguchi, Y., and **Kawabe, R.**: 1994, Detection of Interarm Molecular Clouds in M51: MSC or GMC?, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 355–356.
- Tosaki, T., **Kawabe, R.**, and Taniguchi, Y.: 1994, Molecular Superclouds in M51, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 353–354.
- Tsuboi, M., and **Nakai, N.**: 1994, Strong CO (J=1–0) Emission toward IRAS F10214+4724, *NROR*. **367**.
- Tsuboi, M., Handa, T., and **Ukita, N.**: 1994, Dense Molecular Clouds in the Galactic Center Region, in *"The Nucei of Normal Galaxies"*, (Kluwer), 95–98, *NROR*. **373**.
- Tsuboi, M., Okumura, S.K., and **Ishiguro, M.**: 1994, Aperture

- Synthesis Observations of The Galactic Center 50-km·s⁻¹ Molecular Cloud, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 170–171.
- Tsuchiya, T.:** 1994, Effective Collision Term Induced by Coarse-Graining, in *Ergodic Concepts in Stellar Dynamics*, eds. V. G. Gurzadyan, and D. Pfenniger, (Springer-Verlag), 230.
- Tsujimoto, T.,** Nomoto, K., and Shigeyama, T.: 1994, The Chemodynamical Evolution of Spheroidal Systems, *Evolution of the Universe and its Observational Quest*, ed. K. Sato, (Universal Academy Press), 551–552.
- Tsujimoto, T.,** Nomoto, K., Hashimoto, M., and Thielemann, F.-K.: 1994, Determination of the Lower Mass Bound to the Stars That Become Black Hole, *Evolution of the Universe and its Observational Quest*, ed. K. Sato, (Universal Academy Press), 553–554.
- Tsujimoto, T.,** Nomoto, K., and Shigeyama, T.: 1994, The Stellar Abundance Distribution Function of the Galactic Bulge by the Chemodynamical Evolution Model, *New Horizon of X-ray Astronomy*, ed. F. Makino, (University Academy Press), 527–528.
- Tsujimoto, T.,** Shigeyama, T., and Nomoto, K.: 1994, The Chemodynamical Evolution of Spheroidal Systems, *SPH in Astrophysics*, eds. G. Bono, and J. C. Miller, *the Memorie della Societa Astronomica Italiana*, **65**, 1079–1083.
- Tsujimoto, T.,** Shigeyama, T., and Nomoto, K.: 1995, The Chemodynamical Evolution of Spheroidal Systems and the Resultant Abundance Distribution Function, *IAU Symposium 169, Unsolved Problems of the Milky Way*, ed. L. Blitz, (Kluwer), in press.
- Uchida, Y., McAllister, A., Khan, J., **Sakurai, T.**, and Jockers, K.: 1994, Quadrupole Magnetic Field in Arcade-Type Flares—A Model of "Daek Filament in Neutral Sheet" and "Interchange Collapse-Reconnection" Model for Arcade-Type flares—, in *"X-Ray Solar Physics from Yohkoh"*, eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 161–164.
- Ukita, N.,** and Tsuboi, M.: 1994, A 45-m Telescope with a Surface Accuracy of 65 mm, *NROR*. **346**.
- Umemoto, T.,** Ohashi, N., Murata, Y., Tatematsu, K., and **Suzuki, M.:** 1994, CS Lines and Dust Continuum Observations of the OMC2 Infrared Cluster, *Proc. of the IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**, 245–246.
- van Driel, W., Combes, F., Casoli, F., Gerin, M., **Nakai, N., Miyaji, T.,** Hamabe, M., Sofue, Y., Ichikawa, T., Yoshida, S., Kobayashi, Y., Arimoto, N., Geng, F., Kodama, T., Minezaki, T., Goudfrooij, P., Mulder, P. S., Wakamatsu, K., and Yanagisawa, K.: 1994, The Polar Ring Spiral Galaxy NGC 660, *NROR*. **378**.
- Watanabe, J.:** 1994, Rotation of Comets and Asteroids in Families, in *Seventy-Five Years of Hirayama Asteroid Families*, eds. Y. Kozai, R. P. Binzel, and T. Hirayama, *ASP Conference Ser.*, **63**, 150–153.
- Watanabe, J.,** Hasegawa, H., and Takeuchi, S.: 1995, Nature of Impact Plume Observed by Near-Infrared Camera, *Proc. of European SL-9/JUPITER Workshop*, ESO, 13–15 February 1995, eds R. M. West, and H. Boehnhardt, 135–136.
- Watanabe, J.:** 1995, Kuiper Belt Survey by SUBARU Telescope, *Proc. of Scientific and Engineering Frontiers for 8-10m Telescope—Instrumentation for Large Telescopes in the 21st Century—*, eds M. Iye, and T. Nishimura, in press.
- Watanabe, T.:** 1994, Flaring Coronal Structures, in *IAU Colloq. 144 "Solar Coronal Structures"*, eds. V. Rusin, P. Heinzel, and J.-C. Vial, (Veda Publ. Company, Slovakia), 227–234.
- Watanabe, T.:** 1994, Characteristics of Microflares Seen in Helium-Like Sulphur Lines, *Proc. of Kofu Symposium on New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares*, *NROR*. **360**, 99–103.
- Wulser, J.-P., Canfield, R. C., **Sakao, T., Masuda, S., Kosugi, T.,** and Tsuneta, S.: 1994, H α and X-Ray Signatures of Chromospheric Heating Observed in Solar Flares, *Proc. of Kofu Sympo., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. **360**, 195–198.
- Yaji, K., **Kosugi, T., Sakao, T.,** Masuda, S., Inda-Koide, M., and **Hanaoka, Y.:** 1994, A Comparison of Hard X-Ray, Soft X-Ray, and Microwave Sources in Solar Flares, *Proc. of Kofu Sympo., "New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares"*, eds. S. Enome, and T. Hirayama, *NROR*. **360**, 143–146.
- Yamamura, I., Onaka, T., Kamijo, F., **Deguchi, S.,** and **Ukita, N.:** 1994, ¹³CO Interferometric Observations of the Central Core of CRL2688, *NROR*. **375**.
- Yamamura, I., and **Deguchi, S.:** 1994, Inclination of the HCO+ Torus in the NGC 7027 Molecular Envelope, *Proc. of IAU Colloq. 140, "Astronomy with Millimeter and Submillimeter Wave Interferometry"*, eds. M. Ishiguro, and Wm. J. Welch, *ASP Conf. Ser.* **59**.
- Yokoyama, K.:** 1994, NAOJ Plan of Formation of K-4 VLBI IRIS-P Network, *The Third APT Meeting and Workshop on the Compatibility of VLBI System*, Urumqi, P.R. China, (集録なし).
- Yokoyama, T., and **Shibata, K.:** 1994, A Model of X-ray Jets Associated with Emerging Flux, in *"X-Ray Solar Physics from Yohkoh"*, eds. Y. Uchida, T. Watanabe, K. Shibata, and H. S. Hudson, (Universal Academy Press, Tokyo), 317–320.
- Yokoyama, T., and **Shibata, K.:** 1994, Numerical Simulation of Reconnection between Emerging Flux and Coronal Field, *Proc. Kofu Sympo. on New Look at the Sun with Emphasis on Advanced Observations of Coronal Dynamics and Flares*, *NROR*. **360**, 367–370.
- Yoshida M., Shimizu Y., Koyano H., Kosugi G., Aoki K., Ohtani H., Sasaki T.,** and Sasaki M.: 1995, Tridimensional Observations of Nearby Active Galaxies Using OAO Spectronebulagraph, *Tridimensional Optical Spectroscopic Methods in Astronomy*, *ASP Conference Series*, **71**, 207–208.
- Yoshimori, M., Suga, K., Morimoto, K., Hiraoka, T., Sato, J., Kawabata, K., and **Ohki, K.:** 1994, Properties of Energetic Particles Studied from Gammaray Observation, in *Proc. of Kofu Sympo., NROR*. **360**, 271–274.
- Yoshino, T., Hama, S.-I., and **Kawaguchi, N.:** 1994, Keeping Compatibility in International VLBI Systems, *Proc. of the International Sympo., "VLBI Technology: Progress and Future Observational Possibilities"*, eds. T. Sasao, S. Manabe, O. Kameya, and M. Inoue, 360–364.

Yoshizawa, M.: 1994 New Astrometric Instrumentation in Japan, *IAU Sympo. No. 166 "Astronomical and Astrophysical Objectives of Submilliarcsecond Optical Astrometry"*, eds. E. Hoeg and P. K. Seidelmann.

ERRATA63

年次報告 第6冊

誤 p. 103

Sasao, T., Kawano, N., Hara, T., Kuji, S., Sibata, K. M., Iwadate, K., Sato, K.-H., Tamura, Y.: 1993, Additional Terms to the Tidal Harmonic Tables, 11th Int. Sympos. Earth Tides, 4-7 Aug., Beijing, China.

正

Tamura, Y.: 1993, Additional Terms to the Tidal Harmonic Tables, 11th Int. Sympos. Earth Tides, 4-7 Aug., Beijing, China.

3. 和文報告 (出版, 著書, 論文)

- 安部正真, 渡部潤一: 1994, 小惑星探査に向けた地上観測計画, 第16回太陽系科学シンポジウム集録, 90-93.
- 相川祐理, 鏡山正見, 中野武宣, 梅林豊治: 1994, 原始惑星系円盤における分子組成の化学進化, 第7回理論天文学懇談会シンポジウム集録, 108-109.
- 相川祐理, 鏡山正見, 中野武宣, 梅林豊治: 1994, 原始惑星系円盤における分子組成の化学進化, 重点領域「星間物質とその進化」研究成果報告書, 63-66.
- 安藤裕康, 渡辺悦二, 湯谷正美: 1994, 星震学の観測的試み, 「第5回光・赤外線ユーザーズミーティング」集録, 158-163.
- 安藤裕康: 1994, High Dispersion Spectrograph (HDS) for JNLT, 「すばる HDS の天文学と研究開発」集録, 100-119.
- 安藤裕康: 1995, HDS 開発概要, 「岡山観測所高分散分光ワークショップ」集録, 41-54.
- 安藤裕康: 1995, HDS 開発と岡山クーデ分光器開発, 「岡山観測所高分散分光ワークショップ」集録, 55.
- 朝木義晴, 斎藤正雄, 森田耕一郎, 川辺良平, 高橋敏一, 涛崎智佳, 笹尾哲夫: 1995, 野辺山干渉計を用いた4素子法 (paired-antenna 法) 実験, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 181-185.
- Deguchi, S., Ukita, N., Izumiura, H., Ono, T., Nakada, Y., Onaka, T., Yamamura, I., and Hashimoto, O.: 1995, Results of SIO Maser Survey of the Galactic Bulge IRAS Sources, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 133-134.
- 藤本真克: 1994, 重力波天文学への招待, NHK ブックス, 全213頁.
- 藤本真克: 1994, 重力波の存在, 数理科学, 371, 55-60.
- 藤本真克, 大橋正健, 三尾典克, 佐々木 明, 山崎利孝, 福嶋美津広, 新谷昌人, 寺田聡一, 上野敏明: 1994, ファブリーペロー (FP) 方式干渉計の開発, 平成5年度「重力波天文学」研究成果報告, 1-34.
- 藤本真克: 1995, 重力波望遠鏡, 天文月報, 88, 86-87.
- 福田武夫, 西野徹雄, 岡田則夫, 福嶋美津広, 小林行泰, 三上良孝, 神澤富雄: 1994, マシンショップの CAD, CAM 化について, 第14回天文学に関する技術シンポジウム1994収録, 105-107.
- 福島登志夫, 松田 浩, 久保浩一: 1994, パルサータイミング観測ワークショップ集録, 全117頁.
- 花田英夫: 1994, 微小重力の科学, 日本機械学会誌, 97, 758-760.
- 花田英夫: 1995, 絶対重力計—開発の現状と将来—, 月刊地球, 号外11, 125-128.
- 花田英夫, 佐藤忠弘: 1995, 絶対重力計と超伝導重力計で観測された潮汐振幅の比較, 超伝導重力計に関する第1回ワークショップ, 7-8.
- 花田英夫, 坪川恒也: 1994, 重力絶対測定, 日本南極地域観測隊第34次隊報告, 30-41.
- 花岡庸一郎: 1994, NOAA7360 におけるフレア活動—磁気ループのインタラクションに伴うフレアとジェット—, 第3回科学衛星・宇宙観測シンポジウム (宇宙科学研究所), 77-80.
- 花岡庸一郎, 清水敏文, 次期ミッションワーキンググループ: 1994, 次期太陽観測衛星における機上データ処理, 第3回科学衛星・宇宙観測シンポジウム (宇宙科学研究所), 131-134.
- 原 忠徳, 久慈清助, 佐藤克久, 浅利一善, 河野宣之, 亀谷 収, 森 浩道, 清水岳男, 梶原美智男: 1995, 水沢10mアンテナの駆動制御系, 水沢観測センター技報, No. 5, 22-33.
- 原 忠徳, 笹尾哲夫, 亀谷 収, 岩館健三郎: 1994, 大気位相補償について, 1994年度 VLBI シンポジウム収録, 24-30.
- 原 忠徳, 鶴田誠逸, 田村良明, 亀谷 収, 柴田克典, 朝木義晴, 堀合幸次, 浅利一善, 佐藤克久, 久慈清助, 笹尾哲夫, 岩館健三郎, 真鍋盛二, 酒井 俐, 河野宣之: 1995, 水沢10mアンテナを用いた最初の VLBI フリンジ検出実験, 水沢観測センター技報, No. 5, 95-105.
- 早野 裕: 1994, すばるのカセグレン焦点補償光学制御系について, 天文観測機器と計算機制御研究会集録, 25.
- 早野 裕, 西川 淳, 高遠徳尚, 家 正則: 1995, イメージスタビライザによる光波面補償実験, 光学, 24, 91-96.
- 日置幸介: 1994, 測地測量からみたマグマ貫入事件—北東アイスランド—, 地学雑誌 (J. Geography), 103, 522-527.
- 日置幸介: 1994, 先端技術で観測する地殻変動—首都圏直下地震の予知に向けて—, 通信総合研究所季報, 40, 333-339.
- 日置幸介: 1995, プレートの動きを測る, 最新・地球学—50億年のダイナミクス, 朝日ワンテーママガジン第11号, (韓国語版), 132-138.
- 日置幸介: 1994, 宇宙測地での境界領域のプレートダイナミクス, 月刊地球, 16, 26-31.
- 平原靖大, 笠井康子, 大島康裕, 遠藤泰樹, 川口建太郎: 1995, C4S ラジカルの実験室分光と星間空間での探査, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 144-145.
- 平野尚美, 亀谷 収, 梅本智文, 鈴木美都: 1995, NMA による「Edge-on 分子流 VLA1623 & L483」の CO (J=1-0) 観測, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 165-166.
- 平尾孝憲, 田中昌宏, 松尾 宏, 久野成夫, 奥村健市: 1995, 2mm 連続波による M17SW の観測, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 146-147.
- 廣澤春任, 平林 久, 山本善一, 小林秀行, 村田泰宏, 井上浩三郎, 大島 勉, Edwards, P., 河野宣之, 井上 允, 川口則幸, 柴田克典, 亀野誠二: 1994, スペース VLBI 衛星 MUSES-B とその運用, 電子情報通信学会技報, 9-16.
- 井口 聖, 亀野誠二: 1994, 自己相関により相関フラックス密度を較正するシステム, VLBI シンポジウム集録, 173-176.
- 井上 允: 1994, 国際ミリ波 VLBI, VLBI シンポジウム集録, 61-62.
- 井上 允: 1994, VSOP の Key Science Program, VLBI シンポジウム集録, 89.
- 井上 允: 1995, 45m 鏡における VSOP の運用, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 61.
- 井上 允: 1995, VSOP の Key Science Program, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 62.
- 犬塚修一郎: 1994, MACHOs と星形成, 素粒子論研究, 91, No. 6, F17.
- 石黒正人: 1995, LMSA 計画経過報告, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 91-100.
- 石崎秀晴: 1994, 回転運動の可視化, 国立天文台報, 2, 455-467.
- 伊藤節子, 永井隆三郎: 1994, 天文学・暦学に関する古文書フィルムの再生と活用 (故前山仁郎氏収集による写真フィルム), 国立天文台報, 2-2, 483-510.
- 岩館健三郎, 亀谷 収, 鶴田誠逸, 朝木義晴: 1995, 水沢10mアンテナの環境と対策, 水沢観測センター技法, 5, 88-94.
- 家 正則: 1994, 天文学における補償光学, 科学, 64-6, 354-357.
- 家 正則: 1994, すばる望遠鏡建設 IV, 「すばる」を生かす制御光学, 国立天文台ニュース, 37, 20.
- 家 正則: 1994, 宇宙の年齢を測る, ニュートン, 96-103.
- 家 正則: 1994, 大型天体望遠鏡の鏡面研磨, 光技術コンタクト, 32-11, 34-38.
- Jiang, B. W., Deguchi, S., Izumiura, H., Nakada, Y., and Yamamura, I.: 1995, SiO Maser Survey of the Galactic Bulge IRAS

- Sources: IV. Observational Properties of SiO Masers, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 188-190.
- 亀野誠二: 1994, VSOP による活動銀河中心の観測提案, VLBI シンポジウム集録, 93-94.
- 亀野誠二, 川口則幸, 松本欣也, 井口 聖: 1994, 簡易型相関器 NAOKO によるデジタル分光, VLBI シンポジウム集録, 158-172.
- 亀野誠二: 1995, XF 相関型分光計レビュー, NRO ワークショップ「電波分光計—将来への展望を探る—」, 18-36.
- 亀谷 収: 1994, 星生成領域の高角度分解能観測, 光学赤外線干渉計研究会 '94 集録, 印刷中.
- 亀谷 収, 笹尾哲夫: 1994, VERA によるサイエンス, 1994 年度 VLBI シンポジウム集録, 66-71.
- 亀谷 収: 1994, 国内 VLBI 観測網の共同利用体制について, VLBI シンポジウム集録, 148-151.
- 亀谷 収, 梅本智文, 平野尚美, 立松健一: 1995, オリオン分子雲の分子流サーベイ, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 186-187.
- 神田 泰: 1995, 国立天文台蔵「長曆」について, 「天文・暦・陰陽道」年代学論集, 1.
- 神田 泰, 伊藤節子: 1995, 荘厳寺で発見された仮名暦の調査, 「天文・暦・陰陽道」年代学論集, 1.
- 片桐征治, 森田耕一郎, 川口則幸: 1994, 国内ネットにおける Bispectrum と MEM を用いたイメージング, VLBI シンポジウム集録, 201-206.
- 川辺良平: 1995, LMSA Large Millimeter & Submillimeter Array, NRO ワークショップ「電波分光計—将来への展望を探る—」, 209-216.
- 川辺良平: 1995, LMSA によるサイエンス—Deep Survey—, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 108-111.
- 川口建太郎: 1994, 星間雲の高分解能分子分光, 分光研究, 43, 135-139.
- 川口建太郎, 中井直正: 1995, NRO 45 m 電波望遠鏡用ドーム調査(2), 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 76-79.
- 川口則幸: 1994, AVN/VSOP 11 によるイメージング, VLBI シンポジウム集録, 126-128.
- 川口則幸, 亀野誠二, 松本欣也, 藤沢健太: 1994, 臨界赤方偏移より遠方の AGN コアサイズの観測, VLBI シンポジウム集録, 187-191.
- 川口則幸: 1995, 準実時間相関器の開発, NRO ワークショップ「電波分光計—将来への展望を探る—」, 68-80.
- 川口則幸: 1995, VSOP, 国内 VLBI の現状報告, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 19-20.
- 川口則幸: 1995, 国内 VLBI 共同利用体制の提案, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 63-67.
- 川口則幸, 亀野誠二, 松本欣也: 1995, θ - z 関係の VLBI 共同利用観測結果, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 153-155.
- 河野宣之: 1994, VLBI TECHNOLOGY, 位相追尾相対 VLBI による測地・地球回転観測, 月刊地球, 16, No. 1, 67-70.
- 河野宣之: 1994, 逆 VLBI による惑星測地, 第16回太陽科学シンポジウム集録, 49-52.
- 河野宣之: 1994, 地上 VLBI 統一将来計画, VLBI シンポジウム集録, 78-80.
- 河野宣之: 1995, 水沢 VLBI 局の 10 m アンテナ, 水沢観測センター技報, No. 5, 3-4.
- 河野宣之, 花田英夫: 1994, 同期電波源による惑星測地, 第3回科学衛星・宇宙観測シンポジウム集録, 258-261.
- 河野宣之, 久慈清助, 佐藤克久, 原 忠徳, 林 理三雄: 1994, VLBI における同軸ケーブルの捻回による遅延の変化, 測地学会誌, 40, No. 2, 137-143.
- 河野宣之, 久慈清助, 鶴田誠逸, 佐藤克久, 岩館健三郎, 花田英夫, 川口則幸, 水谷 仁, 藤村彰夫: 1994, 月面電波源の開発, 日本惑星科学会誌, 3, No. 3, 159-169.
- 河野宣之, 久慈清助, 鶴田誠逸, 佐藤克久, 岩館健三郎, 花田英夫, 大江昌嗣, 川口則幸, 水谷 仁, 藤村彰夫: 1994, 月面電波源の開発, 日本惑星科学会誌 (遊・星・人), 3, 159-169.
- 木下 宙, 中井 宏: 惑星系の安定性とカオス, 第16回太陽系科学シンポジウム, 1-4.
- 木下 宙, 中井 宏: 1995, J3 Effect in an Orbital Motion of a Satellite around an Irregular Shaped Body, 第27回天体力学研究会集録, 木下・中井編, 110-115.
- 木下 宙: 惑星系の安定性とカオス, 第16回太陽系科学シンポジウム, 1-4.
- 北川隆宏, 川口則幸, 宮地竹史, 面高俊宏, 宮崎智行, 森本雅樹: 1994, VLBI による鏡面精度測定法の開発, VLBI シンポジウム集録, 207-210.
- 北川隆宏, 面高俊宏, 宮崎智行, 森本雅樹, 川口則幸, 宮地竹史: 1994, VLBI による鏡面精度測定法の開発, 第14回天文学に関する技術シンポジウム, 41-45.
- 河野孝太郎, 石附澄夫, 川辺良平: 1995, 野辺山ミリ波干渉計による Seyfert 銀河中心領域での分子ガスサーベイ, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 198-199.
- 久慈清助, 佐藤克久, 原 忠徳: 1995, 10 m アンテナの位相及び遅延校正システムについて, 水沢観測センター技報, No. 5, 75-87.
- 倉上富夫, 湯谷正美, 清水康広, 佐々木敏由紀: 1994, 岡山 91 cm 望遠鏡制御系の改修, 天文学に関する技術シンポジウム 1994 集録, 116-120.
- 倉上富夫, 御子柴 廣, 浮田信治: 1994, 野辺山 45 m 電波望遠鏡パネル温度モニター, NRO 技術報告書, No. 41.
- 倉上富夫: 1994, 岡山観測所 CCD システムの統一化, 第5回光赤外ユーザーズミーティング集録, 99-100.
- 前原英夫: 1994, 岡山天体物理観測所ステータスレポート, 第5回光赤外ユーザーズミーティング集録, 63-68.
- 前原英夫: 1994, クーデ改造計画, 第5回光赤外ユーザーズミーティング集録, 94-98.
- 真鍋盛二: 1994, 水沢 10 m アンテナによる測地 VLBI 観測, VLBI シンポジウム集録, 31-32.
- 増田 智, 小杉健郎, 柴田一成, 原 弘久, 常田佐久, 下条圭美, 横山央明, 新田就亮: 1994, フレアループ上空の硬 X 線源—カスプ状リコネクションの証拠—, 第3回科学衛星・宇宙観測シンポジウム (宇宙科学研究所), 73-76.
- 松本欣也: 1995, VLBI 用 4G sample/sec 2 bit ADC システム, NRO ワークショップ「電波分光計—将来への展望を探る—」, 81-102.
- Matsumoto, K., Noriyuki, K., Inoue, M., Miyoshi, M., Kamenno, S.: 1994, A Radio Source Survey at 22 and 43 GHz for Geodetic VLBI, 測地学会誌, 第40巻, 第3号, 255-265.
- 松本晃治, 大江昌嗣: 1994, TOPEX/POSEIDON 海面高データによるグローバル海洋潮汐の研究, 月刊地球, 16, No. 10, 578-582.
- 松尾 宏, 岡保利佳子, 久野成夫, Vila, J.: 1995, 45 鏡ミリ波連続波観測システムの整備について, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 24-25.
- 松尾 宏: 1995, サブミリ波天文学—太陽系から宇宙論まで—, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 112-116.
- 三上良孝: 1994, エレキショップの利用, 天文学に関する技術シ

- ンポジウム集録, 125.
- Miyoshi, M., Moran, J., Herrnstein, J., Greenhill, L., Nakai, N., Diamond, P., and Inoue, M.: 1994, Evidence for a black hole from high rotation velocities in a subparsec region of NGC 4258, VLBI シンポジウム集録, 192-194.
- 水野英一, 上窪田紀彦, 神田展行, 山崎利孝: 1994, 300 m レーザー干渉計データ取得・モニタシステム, 「天文観測機器と計算機制御」研究会集録, 70-72.
- 宮本昌典: 1995 年アストロメトリ衛星計画, 「宇宙放射線シンポジウム—日本のスペース天文学将来計画」集録, (宇宙科学研究所), 18-22.
- 百瀬宗武, 大橋永芳, 川辺良平, 林 正彦: 1995, ^{13}CO ($J=1-0$) 輝線を用いた T Tau の干渉計観測, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティング集録, 179-180.
- 森野 勇, 川口建太郎: 1995, SH ラジカル ($X^2\Pi$) のフーリエ変換遠赤外分光, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティング集録, 156-157.
- 村田泰宏, VSOP チーム: 1994, VSOP チームの運用と人員体制, VLBI シンポジウム集録, 86-88.
- 内藤勲夫: 1995, 大気が揺さぶる地球回転—大気・水圏・マントル・コアの相互作用—, 科学, 65, 154-162.
- 内藤勲夫: 1995, 風はチャンドラー・ウオブルを励起する, 天気, 42, 25-28.
- 中島 弘: 1995, 電波ヘリオグラフ, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティング集録, 11-14.
- 中島潤一, 岩田隆浩, 高橋幸雄, 岩下浩幸, 山口千栄子, 坪井昌人: 1994, VLBI 新 40 GHz 受信機と CRL 鹿島の技術開発体制, 天文学に関する技術シンポジウム, 46-50.
- 中島 潔, 石黒正人, 神沢富雄: 1994, レーザーによる測長システム, 天文学に関する技術シンポジウム, 81-87.
- 中井 宏, 木下 宙: 1995, 外惑星系の数値シミュレーション, 第 27 回天体力学研究会集録, 木下・中井編, 1-9.
- 中井直正: 1995, LMSA 分光計への要求—系外天体の観測からの要求—, NRO ワークショップ「電波分光計—将来への展望を探る—」, 229-236.
- 中井新二: 1995, 国際重力結合の今日的意義, 月刊地球 (号外), 11, 14-19.
- 中村京子: 1994, 赤外シミュレータ制御系の開発, 天文学に関する技術シンポジウム集録, 96-101.
- 中村京子: 1994, 赤外シミュレータ制御系, 天文観測機器と計算機制御研究会集録, 49-50.
- 中村 士: 1994, 木星付近の彗星フラックスと衛星上のクレータ, 第 16 回太陽系科学シンポジウム 1994 集録, 97-101.
- 新美幸夫: 1994, 冥王星の軌道解析, 第 26 回天体力学研究会集録, 119-132.
- 新美幸夫: 1995, 観測値にもとづく現用惑星暦の吟味, 第 27 回天体力学研究会集録, 10-18.
- 西口憲一, 三神 泉, 下山典子, 佐々木亜紀, 市川 晃, 家 正則: 1995, 大型望遠鏡の主鏡鏡材最適配置問題へのシミュレーション・アニメーリングの応用, 計測自動制御学会論文集, 31-1, 116-125.
- 西川 淳, 町田吉弘, 佐藤弘一: 1994, 小口径長基線干渉計計画, 光学赤外線干渉計研究会 '94 集録, 97-101.
- 西野徹雄, 岡田則夫, 福田武夫: 1994, マシンショップの紹介, 第 14 回天文学に関する技術シンポジウム 1994 集録, 102-104.
- 西尾正則: 1994, 「ようこう」による水星の日面通過の観測—軟 X 線望遠鏡 (SXT) のチルト角の推定—, 第 3 回科学衛星・宇宙観測シンポジウム (宇宙科学研究所), 65-68.
- 西尾正則, 坂尾太郎, 太陽ミッションワーキンググループ: 1994, 次期太陽衛星システム, 第 3 回科学衛星・宇宙観測シンポジウム (宇宙科学研究所), 108-111.
- 能丸淳一: 1994, すばるのデータ取得サブシステム, 天文観測機器と計算機制御研究会集録, 37-42.
- 能丸淳一: 1994, Data Acquisition Subsystem of SUBARU Telescope, 第 4 回観測天文学ソフトウェア開発シンポジウム, 41-45.
- 大江昌嗣: 1994, 惑星動力学の研究に向けて, 遊星人, 3, No. 2, 73-78.
- 大江昌嗣, 安部正真: 1994, 月軌道における歳差・章動の進化, 月刊地球, 号外 No. 10, 167-172.
- 大江昌嗣, 花田英夫: 1995, 小惑星 NEREUS の質量および重力場の測定とその精度, 月刊地球, 号外 No. 11, 132-137.
- 大江昌嗣, 安部正真: 1995, 月-地球力学系の進化—潮汐による月の軌道の離心率の変化—, 月刊地球, 17, No. 4, 225-228.
- 大江昌嗣, 花田英夫: 1994, 小惑星 NEREUS の質量および重力場の測定とその精度, 第 16 回太陽系科学シンポジウム集録, (宇宙科学研究所), 86-89.
- 大江昌嗣, 花田英夫: 1994, 小惑星ネレウスの質量重力場の推定, 第 16 回太陽系科学シンポジウム集録, 86-89.
- 大橋正健: 1994, ファブリーペロー方式レーザー干渉計型重力波検出器の開発, 博士論文 (東京大学).
- 大石雅寿, 稲谷順司, 山本 智, 関本裕太郎, 斎藤修二, 尾関博之: 1995, 富士山頂サブミリ波望遠鏡計画, NRO ワークショップ 第 5 回「中小口径電波望遠鏡」に関するワークショップ集録, 39-41.
- 大石雅寿: 1995, 富士山サブミリ波望遠鏡計画, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティング集録, 80-83.
- 大石雅寿: 1995, サブミリ波での星間化学, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティング集録, 119-122.
- 大木健一郎: 1994, 「ようこう」で観測されたライン X 線, ライン線・ガンマ線による天体物理 (II), 研究会集録 (東大), 78-83.
- 大木健一郎, 坂尾太郎, 佐藤 淳, 増田 智: 1994, 高分解能硬 X 線スペクトル計による観測, 搭載機器基礎開発成果報告書, 8, 71-78.
- 大貫義郎, 吉田春夫: 1994, 岩波講座・現代の物理学, 第 1 巻「力学」岩波書店.
- Ohta, K., Yamada, T., Ikeuchi, S., Yamada, T. T., Kawabe, R., Kono, K., Turner, E. L., and Hewitt, J. N.: 1995, CO Observations of High Redshift Objects. III. Gravitationally Lensed Objects—A Search for Molecular Gas in the Clover Leaf Quasar H1413+117, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティング集録, 177-178.
- 岡田則夫, 西野徹雄, 福田武夫: 1994, マシンショップの放電加工, 第 14 回天文学に関する技術シンポジウム 1994 収録, 108-110.
- 岡田則夫: 1994, 技術研究会について, 第 14 回天文学に関する技術シンポジウム 1994 集録, 121-124.
- 沖田喜一, 渡部悦二, 湯谷正美, 倉上富夫, 吉田道利, 和瀬田幸一, 福田武夫, 鳥居泰男, 野口 猛: 1994, 1.6 m ϕ ULE 鏡による洗浄蒸着実験, 国立天文台報, 2-2, 469-482.
- 尾久土正巳, 綾仁一哉, 宮坂正大, 市川伸一, 佐々木敏由紀, 沖田喜一, 吉田道利, 渡部潤一, 浜部 勝, 吉田重臣, 青木 勉, 渡部義弥, 洞口俊博, 金光 理, 「天文情報処理研究会」公開天文台ネットワーク WG: 1994, 公衆回線による公開画像データの自動転送実験, 国立天文台報, 2-2, 447-454.
- 奥村幸子: 1995, 野辺山ミリ波干渉計用超広帯域分光相関器システム NMA-UWBCsystem, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティ

- ング集録, 28-33.
- 奥村幸子: 1995, LMSA 実現に向けての体制作り一個人的反省と今必要な体制を中心に, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 123-126.
- 奥村幸子: 1995, LMSA の相関器への要求システム a) フロントエンド/観測モードより, NRO ワークショップ「電波分光計—将来への展望を探る—」, 217-222.
- 奥村幸子: 1995, LMSA の相関器に関する議論のまとめ, NRO ワークショップ「電波分光計—将来への展望を探る—」, 237-239.
- 齋藤正雄, 瀧崎智佳, 高橋敏一, 森田耕一郎, 石黒正人, 神沢富雄, 服部邦彦: 1994, 電波ホログラフィー法による NMA 10m 鏡の鏡面測定, 天文学に関する技術シンポジウム, 74-80.
- 齋藤正雄, 河野孝太郎, 石黒正人, 川辺良平, 中井直正, 半田一幸, 加藤龍司, Otarola, A., Booth, R., Bronfman, L., 他 LMSA W. G.: 1995, チリにおける大型ミリ波サブミリ波干渉計 (LMSA) サイト候補地の集中調査, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 101-107.
- 坂本彰弘, 松尾 宏, 河野孝太郎, 野口 卓: 1994, SIS PHOTONE DETECTORS, 天文学に関する技術シンポジウム, 62-68.
- 坂本 和, 岩下浩幸: 1995, 野辺山ミリ波干渉計の受信機性能, 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 191-192.
- 坂尾太郎, 太陽ミッションワーキンググループ: 1994, 次期太陽ミッション用硬 X 線スペクトル計, 科学衛星・宇宙観測シンポジウム, (宇宙科学研究所), 127-130.
- 桜井 隆, 太陽ミッションワーキンググループ: 1994, 次期太陽観測衛星搭載用可視光・磁場望遠鏡, 科学衛星・宇宙観測シンポジウム, (宇宙科学研究所), 116-119.
- 佐野孝好, 観山正見: 1994, 降着円盤における磁気回転不安定性, 第7回理論天文学懇談会シンポジウム集録, 134-135.
- 佐々木敏由紀: 1994, 「岡山偏光撮像装置 OOPS の現況」光赤外ユーザーズミーティング集録.
- 佐々木敏由紀: 1995, 「すばる望遠鏡運用保守について」, ソフトウェアシンポジウム集録.
- 佐藤克久: 1994, 測位 GPS 受信機生データ解析による電離層全電子数の推定, 第14回天文学に関する技術シンポジウム集録, 21-24.
- 佐藤克久, 原 忠徳, 久慈清助, 浅利一善, 笹尾哲夫: 1994, VERA のハードウェアシステムについて, VLBI シンポジウム集録, 72-75.
- 佐藤克久, 鶴田誠逸, 久慈清助: 1995, 10m アンテナの制御信号系及び電力系, 国立天文台水沢観測センター技報, 5, 15-21.
- 佐藤克久, 久慈清助, 原 忠徳, 鶴田誠逸, 亀谷 収, 笹尾哲夫: 1995, 10m アンテナの信号伝送系及びバックエンド, 国立天文台水沢観測センター技報, 5, 50-61.
- 佐藤克久, 岩館健三郎, 久慈清助: 1995, 温度環境試験器による温度特性測定システム, 国立天文台水沢観測センター技報, 5, 112-118.
- 佐藤克久, 浅利一善: 1995, 半導体圧力センサの気圧計測への応用, 国立天文台水沢観測センター技報, 5, 127-133.
- 佐藤克久, 原 忠徳, 堀合幸次: 1995, ビート法による位相安定度測定システムの試作, 国立天文台水沢観測センター技報, 5, 134-138.
- 佐藤弘一: 1993, 光学赤外線天体干渉計と補償光学, 擾乱媒質中の波動伝搬と補償光学研究会集録, 113-116.
- 佐藤弘一: 1993, 光学赤外線天体干渉計と光路差補正, 第13回天文学に関する技術シンポジウム集録, 22-26.
- 佐藤弘一, 久慈清助: 1994, 恒星干渉計実験, 光学赤外線干渉計研究会集録, 18-23.
- 佐藤弘一: 1994, 恒星干渉計によるアストロメトリー, 光学赤外線干渉計研究会集録, 43-46.
- 佐藤弘一: 1994, 光赤外干渉計の高速フリンジトラッカー, 光学赤外線干渉計研究会 '94 集録, 4-8.
- 佐藤弘一: 1994, 連星の光赤外干渉計観測, 光学赤外線干渉計研究会 '94 集録, 68-73.
- 佐藤直久: 1994, 45m 電波望遠鏡 AZ レールの異常上下変動について, 天文学に関する技術シンポジウム, 51-55.
- 佐藤直久, 御子柴 廣, 浮田信治: 1994, 45m 電波望遠鏡 AZ レールの異常上下変動, *NROTR.* 40.
- 佐藤聡子, 川口則幸: 1994, 国内3基線における Pseudo Closure 処理, VLBI シンポジウム集録, 184-194.
- 佐藤忠弘: 1995, Bolivia 地震のスペクトラム—Schlichter-mode が引っかけたか?—, “超伝導重力計に関する第1回ワークショップ”, 3-3.
- 澤 正樹, 小杉健郎, 坂尾太郎, 増田 智: 1994, 太陽硬 X 線望遠鏡姿勢系の軟正, 天文学に関する技術シンポジウム集録, 15-20.
- 瀬川爾朗, 田村良明, 渋谷和雄, 島田誠一, 日置幸介, 大久保修平, 福島登志夫: 1994, 国際測地学協会学術総会 1993 (北京) および第12回地球潮汐国際シンポジウム (北京), 測地学会誌, 40, 89-96.
- 関口和寛: 1994, 南アフリカ発: 木星・SL9 衝突報告, 日本の科学者, 日本科学者会議, 29, 12, 28-32.
- 関口和寛: 1995, SAAO 発, SL9 A 核木星表面衝突を観測, 天文月報, 18.
- Shi, S. C.: 1995, Simulation and Experiment for SIS Mixers with PCJT, NRO ワークショップ「Submillimeter-Wave Mixer」.
- Shi, S. C.: 1995, Simulation and Design of a Broadband Waveguide/Stripline Transition, NRO ワークショップ「Submillimeter-Wave Mixer」.
- Shi, S. C.: 1995, Design and Analysis of the RF Choke Filter, NRO ワークショップ「Submillimeter-Wave Mixer」.
- Shi, S. C., Noguchi, T., and Inatani, J.: 1995, Submillimeter-Wave SIS Mixers Using Parallel-Connected Twin Junctions (PCTJ), 第12回 NRO ユーザーズミーティング集録, 193-195.
- 柴田克典: 1994, VSOP による星と銀河のメーザ観測, VLBI シンポジウム集録, 95-97.
- 柴田克典: 1994, 三鷹相関局の現状と運用 VLBI シンポジウム集録, 90-92.
- 柴田克典, 朝木義晴, 田村良明, 笹尾哲夫: 1995, 簡易型相関器 (NAOCO) による相関処理, 水沢観測センター技報, 5, 106-111.
- 柴田一成, 太陽ミッションワーキンググループ: 1994, 次期太陽ミッションへの期待, 平成6年度科学衛星・宇宙観測シンポジウム, (宇宙科学研究所), 104-107.
- 塩見靖彦, 篠原徳之, 川島 進, 関口英昭, 武士侯 健, 鳥居近吉, 西尾正則, 柴崎清登, 中島 弘, 鯨目信三: 1994, 偏波計群データの共同利用について, 天文学に関する技術シンポジウム集録, 69-73.
- 外園大介, 北川隆宏, 面高俊宏, 森本雅樹, 林 理三雄, 宮崎智行, 安田 茂, 鈴山智也, 富山賢一, 横田 強, 蓑毛晃次, 古屋 玲, 久慈清助, 鶴田誠逸, 宮地竹史, 川口則幸, 宮沢敬輔: 1994, 鹿兒島 6m 鏡の駆動制御系改良, 第14回天文学に関する技術シンポジウム, 36-40.
- 砂田和良: 1995, チューナレス導波管回路による RF 整合, 「サブミリ波ミキサー」ワークショップ.

- 砂田和良: 1995, Heiles Cloud 2 の分裂過程, 「分子雲の分裂過程—観測理論」ワークショップ.
- 砂田和良: 1995, 45 m 鏡 25 マルチビーム用分光計, NRO ワークショップ「電波分光計—将来への展望を探る—」, 114-121.
- 砂田和良, 岩下浩幸: 1995, 45 m 鏡・干渉計の受信機開発, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティング集録, 21-23.
- 鈴木徹俊, 花田英夫: 1995, 上昇落下方式の重力絶対測定装置によって 1981 年から 5 年間に水沢で得られた測定値とその変動, 国立天文台水沢観測センター技報, 5, 139-148.
- 鈴山智也, 招 淳也, 川口則幸, 宮地竹史, 御子柴 廣, 松本欣也, 堀江雄三, 面高俊宏, 宮崎智行, 森本雅樹: 1994, 高次モード 4 ch 方式による 22 GHz 測地観測について, VLBI シンポジウム集録, 7-9.
- 高見英樹: 1994, アダプティブ光学による光ビーム制御の現状, 精密工学会誌, Vol. 60, No. 8, 1091-1096.
- 高見英樹: 1994, すばる望遠鏡用補償光学系, 光学赤外線干渉計研究会, 61-67.
- 高見英樹: 1995, すばる望遠鏡と補償光学系, 専門講習会講演論文集・最近の光計測技術・(電子情報通信学会関西支部, 平成 7 年 2 月), 37-44.
- 高遠徳尚: 1994, 天体補償光学用可変形鏡, 光学, 23, 183-184.
- 竹内 覚, 長谷川 均, 渡部潤一, 山下卓也, 安部正真, 西原英治, 奥村真一郎, 森 淳, 廣田由佳: 1994, SL9 の木星衝突の観測: “Plume” は熱輻射か, 散乱光か?, 第 16 回太陽系科学シンポジウム集録, 9-12.
- 田村元秀: 1994, すばる望遠鏡と地上サーベイ計画, 光天連シンポジウム, 12.
- 田村元秀: 1994, 星形成領域のミリ波・サブミリ波偏光観測, 重点領域「星間物質とその進化」集録, 92.
- 田村元秀: 1995, 赤外線による星形成領域の磁場観測, 「磁場を伴う流れと構造」集録.
- 田村良明: 1994, 潮汐, 測地公式集 (日本測地学会), 69-116.
- 田村良明: 1994, 重力観測データ解析法の進歩, 月刊地球, 号外 11, 138-142.
- 田村良明, 原 忠徳, 久慈清助: 1995, 10 m アンテナの駆動制御プログラムの作成, 水沢観測センター技報, 5, 34-49.
- 田中 済, 野口 猛: 1994, シャック・ハルトマン鏡面測定装置のデータ処理, 国立天文台報, 2, 431-446.
- 田中 済: 1994, 赤色超巨星 2.3 μm CO バンドの視線速度変化, 「第五回光・赤外線ユーザーズミーティング」集録, 152-157.
- 田中 済: 1995, 赤外シミュレータのハルトマン・テスト, 「平成 6 年度 擾乱媒質中の波動伝播と補償光学」集録, 175-184.
- 鳥居泰男, 林 左絵子, 戸田匡広: 1994, 光学系の清浄実験, 「天文学に関する技術シンポジウム」集録, 25-30.
- 豊増伸治: 1994, 4 m レンズアンテナ開発の様子, 天文学に関する技術シンポジウム, 88-90.
- 坪川恒也: 1995, 絶対重力測定国際比較キャンペーン, 月刊地球, 11, 24-28.
- 土屋俊夫: 1995, 自己重力多体系の進化に対する粗視化の効果, 天文月報, 88-4, 158-161.
- 土屋俊夫: 1994, 回転する恒星系円盤の大局不安定性, 銀河系天文学とスペース・アストロメトリ研究会集録, 宮本・辻本編, 64-72.
- 辻本拓司, 宮本昌典: 1994, 「銀河回転の Oval Stream 模型」1994 年度「銀河系天文学とスペース・アストロメトリ研究会」集録, 編集者 宮本・辻本, 53-63.
- 常田佐久, 櫻井 隆, 小杉健郎, 渡辺鉄哉, 平山 淳, 太陽ミッションワーキンググループ: 1994, 次期太陽ミッション, 第 3 回科学衛星・宇宙観測シンポジウム (宇宙科学研究所), 101-103.
- 鶴田誠逸, 花田英夫, 佐藤克久, 久慈清助, 岩館健三郎, 河野宣之, 大江昌嗣, 亀谷 收, 笹尾哲夫, 阿部 誠, 小泉洋行, 水谷 仁, 藤村彰夫: 1995, 月面電波源の砂への埋設による放射パターン変化と強度変化, VLBI シンポジウム集録, 39-42.
- 堤 貴弘: 1995, 銀河面変動電波源の 86 GHz 連続波観測, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティング集録, 160-162.
- 浮田信治: 1995, 45 m 鏡の共同利用, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティング集録, 1-2.
- 渡辺悦二: 1994, 188 cm 望遠鏡カセグレンガイドアクシオン, 第 5 回光赤外線ユーザーズミーティング集録, 70-74.
- 渡部潤一: 1995, Kuiper Belt Survey by SUBARU Telescope, 第 27 回天体力学研究会集録, 137-139.
- 渡部潤一: 1994, SL9 の木星衝突, 第 5 回光・赤外線ユーザーズミーティング集録, 86-89.
- 渡辺鉄哉, 太陽ミッションワーキンググループ: 1994, XUV スペクトログラフ, 平成 6 年度科学衛星・宇宙観測シンポジウム, (宇宙科学研究所), 124-126.
- 山口千栄子, 稲谷順司, 野口 卓, 砂田和良: 1994, 5 \times 5 SIS マルチビーム受信機フロントエンドの開発, 天文学に関する技術シンポジウム, 56-61.
- 山村一誠, 尾中 敬, 上條文夫, 出口修至, 浮田信治: 1995, ^{13}CO Observations of CRL2688, 第 12 回 NRO ユーザーズミーティング集録, 163-164.
- 山崎利孝, 大橋正健, 高橋竜太郎, 福嶋美津広, 藤本真克, 新谷昌人, 寺田聡一: 1994, 地面振動の測定 (20 m FP 型レーザー干渉計 DAQ), 「天文学に関する技術シンポジウム 1994」集録, 10-14.
- 山下卓也: 1994, 近赤外多目的カメラ・OASIS の開発状況, 第 5 回光赤外線ユーザーズミーティング集録, p. 75-78.
- 横山紘一: 1994, 国際測地 VLBI 周辺の動向と IRIS-P の K-4 化計画, VLBI シンポジウム集録, 33-36.
- 吉田春夫: 1994, 可変時間ステップによるシンプレクティック数値解法, 京都大学数理解析研究所講義録, 888, 70-76.
- 吉田 剛, 常田佐久, 坂尾太郎, 原 弘久: 1994, 軟 X 線望遠鏡, 平成 6 年度科学衛星・宇宙観測シンポジウム, (宇宙科学研究所), 112-115.
- 吉澤正則: 1994, 北銀緯 SA57 領域における力学構造, 「銀河系天文学とスペース・アストロメトリ研究会」集録, 宮本・辻本編, 123-127.
- 吉澤正則: 1994, アストロメトリ衛星計画, 「銀河系天文学とスペース・アストロメトリ研究会」集録, 宮本・辻本編, 134-145.
- 吉澤正則: 1994, アストロメトリ衛星計画, 「光学赤外線干渉計研究会 '94」集録, (国立天文台), 89-96.
- 湯谷正美: 1994, 岡山 91 cm 望遠鏡の制御系の改修, 第 5 回光赤外線ユーザーズミーティング集録, 81-82.

4. 報告 (学会等)

- 相川祐理, 観山正見, 中野武宣, 梅林豊治: 1994, 原始惑星系円盤における分子組成の化学進化, 天文学会秋, N09w.
- 相川祐理, 観山正見, 中野武宣, 梅林豊治: 1995, 原始惑星系円盤における分子組成の化学進化, 天文学会春, N12.
- 相川祐理, 観山正見, 中野武宣, 梅林豊治: 1995, 原始惑星系円盤における分子組成の化学進化, 地球惑星科学関連学会 1995 年合同大会, H21-03.
- 秋岡眞樹, 常田佐久, 鹿野良平, 清水敏文, 一本 潔, 末松芳法, 坂尾太郎, 原 弘久, 櫻井 隆, 平山 淳, 西尾正則, 花岡庸一郎, 小杉健郎, 渡邊鉄哉, 小川原嘉明, 迎 久幸, 三浦紳治, 太陽観測衛星 WG: 1995, 次期太陽観測衛星計画可視光望遠鏡の検討, 天文学会春, X25w.
- 安藤裕康, 家 正則, 三神 泉, 佐々木亜紀, 西口憲一, 下山典子, Smith, R., Kloeber, D., Hobbs, T., Powell, W., Edwards, M.: 1994, すばる望遠鏡の 8m 主鏡の一体化接合に成功, 天文学会春, X57p.
- 浅井康広, 川崎一朗, 田村良明, 岡田義光, 坂田正治, 鷺谷 威, 三上直也: 1994, 1992 年 7 月房総沖サイレント・アースクエイクの可能性, 測地学会秋, 41.
- 朝木義晴, 河野宣之, 笹尾哲夫, 佐藤克久, 亀谷 收, 原 忠徳, 久慈清助, 川口則幸, 井上 允, 御子柴 廣, 宮地竹史, 三好 真, 亀野誠二, 高橋幸雄, 今江理人, 岩田隆浩, 小山泰弘, 花土ゆう子, 雨谷 純, 松本欣也, 安田 茂, 森本雅樹, 藤下光身, 吉山孝晴: 1994, 4 アンテナ VLBI の実験結果 (2), 天文学会春, X37p.
- 綾仁一哉, 尾久土正己, 宮坂正大, 渡部義典, 市川伸一, 佐々木敏由紀, 沖田 喜一, 吉田道利, 渡部潤一, 濱部 勝, 吉田重臣, 青木 勉, 洞口俊博, 金光 理, 「天文情報処理研究会」公開天文台ネットワーク WG: 1994, 公開天文台ネットワーク模擬試験, 天文学会春, X23p.
- Chao, B., 内藤勲夫, Wu, H. T., 菊地直吉: 1994, ウェイブレット変換による LOD と AAM の周期構造解析, 気象学会春, P112.
- 近田義広, 佐々木敏由紀, 市川伸一, 小笠原隆亮, 能丸淳一, 田中 濟, 沖田喜一, 野口 猛, 吉田道利, 宮崎 聡, 西村史朗, 中村京子, 田村元秀, 飯塚吉三, 高遠徳尚, 西原英治, 柏川伸成, 嶋作一大, 長谷川隆, 早野 裕, 岡村定矩, 土居 守, 亀野誠二, 片座宏一, 濱部 勝, 青木 勉, 市川 隆, 吉田重臣, 上野宗孝, 小杉城治, 大田耕司, 加藤太一, 高田唯史, 青木賢太郎, 小林尚人, 岩室史英, 洞口俊博, 西川 淳, 青木哲郎, 高見英樹, 比田井昌英, 水本好彦, 柳澤顕史, 綾仁一哉, 小林英之, 金光 理: 1994, すばるの計算機—ソフト・ハードの開発に向けて, 天文学会春, X60p.
- Cho Se-Hyung and Ukita, N.: 1994, Simultaneous Observations of ^{28}SiO and ^{29}SiO Maser Emissions from Evolved Stars, 天文学会春, T25p.
- 出口修至, 中田好一, 山村一誠, 山縣朋彦, 泉浦秀行: 1994, 局所静止座標系は銀河中心方向へと運動しているか?, 天文学会秋, V30y.
- 出口修至, 泉浦秀行, 中田好一, 山村一誠, その他: 1995, 銀河バルジの「泉浦の穴」について, 天文学会春, V30z.
- 海老塚昇, 海部宣男, 小林行泰, 若木守明, 佐藤修二: 1994, 2 次元マルチチャンネルフーリエ分光計の開発, 天文学会秋, X04.
- Enome, S., Bastian, T., and Shibasaki, K.: 1994, 全面 5 秒角電波太陽像とその構造物: 特にパッチ状極冠増光, 天文学会秋, S39x.
- 鯉目信三: 1995, 光学的に厚い場合に見いだされた半整数のサイクロトロン輝線放射, 天文学会春, S28w.
- 藤木謙一, 越石英樹, 中島 弘, 柴崎清登, 鯉目信三, 近藤哲朗, 磯辺 武: 1995, 1994 年 2 月 20 日フレアの詳細解析, 天文学会春, S22w.
- 古沢秀明, 泉浦秀行, 浮田信治: 1994, 炭素星 RY Dra の H_2CN 輝線における Absorption-Like Feature の存在, 天文学会秋, T02w.
- 古屋正人, 浜野洋三, 内藤勲夫: 1995, 風がチャンドラーウオブルを励起する, 地球惑星科学関連学会合同大会シンポジウム「固体地球と流体地球のカップリング・ダイナミクス: 海面変動のダイナミクス」, A11-06.
- 古屋 玲, 三好 真, 面高俊宏, 森本雅樹, 亀谷 收, 宮地竹史, 笹尾哲夫, 朝木義晴, 有川裕司, 横田 強, 黒田武彦, 国立天文台 VLBI グループ, 鹿児島大学 VLBI グループ: 1995, 国内 VLBI ネットワークによる Orion-KL のメーザー観測, 天文学会春, NO5w.
- 後藤亮治, 川内直也, 小林尚人, 長田哲也: 1994, 分子雲中の赤外線源の $3\mu\text{m}$ 帯分光偏光観測, 天文学会春, U54p.
- 花田英夫, 佐藤忠弘: 1995, 絶対重力計と超伝導重力計で観測された潮汐振幅の比較, 超伝導重力計ワークショップ.
- 花田英夫, 坪川恒也, 鶴田誠逸: 1995, 絶対重力計による観測データから重力の長周期変化を検出する試み, 地球惑星科学関連学会 1995 年合同大会.
- 花田英夫, 坪川恒也, 鶴田誠逸: 1994, 絶対重力計の系統誤差の要因, 第 82 回日本測地学会講演会.
- 花岡庸一郎, 電波ヘリオグラフィチーム, ようこうチーム: 1994, 磁気ループのインタラクションに伴うフレアとプラズマ流, 天文学会秋, S08w.
- 花岡庸一郎: 1995, 複雑なループ構造を持った領域で起こるフレア, 天文学会春, S40x.
- 半田一幸, 中井直正, 河野孝太郎, 加藤龍二: 1995, LMSA サイト調査: チリ北部における気象測定, 天文学会春, X48z.
- Hanoune, B., 森野 勇, 川口建太郎: 1995, ヒドロキシルアミンのねじれ振動バンド, 日本化学会第 69 春季年会, 3E11.
- 原 弘久, 一本 潔, 武田 秋: 1994, 太陽活動領域の温度構造とその形成, 天文学会春, S39p.
- 原 弘久: 1994, 太陽活動周期にともなう太陽コロナの構造変化, 天文学会秋, S34y.
- 長谷川 均, 竹内 覚, 渡部潤一: 1994, 彗星と木星の衝突による水の雲の反射光強度, 天文学会春, R11p.
- 早野 裕, 高見英樹, 家 正則: 1994, 適応制御を用いた補償光学のコントロールシステム, 天文学会秋, X42x.
- 早野 裕, 西川 淳, 森田耕一郎, 石黒正人: 1994, アパーチャマスクング法による光開口合成実験, 天文学会春, X47p.
- 林 正彦: 1994, 「すばる」の進捗状況, 天文学会秋.
- 林 左絵子: 1994, すばる望遠鏡の基本光学系 主鏡-副鏡系の最適化, 天文学会春, X58p.
- 日置幸介: 1994, 先端技術で観測する地殻変動—首都圏直下地震の予知に向けて—, 通信総合研究所科学技術週間講演会, (小金井, 東京, Apr. 13.)
- 日置幸介: 1994, 星の電波で大地のゆがみを測る—首都圏直下地震の予知に向けて—, バラボラ 30 周年記念「やさしい科学のお話」, (鹿島動労文化会館, 茨城, Jul. 2.)
- 日置幸介: 1994, 測地 VLBI による鉛直局速度の測定—手法および達成精度—, シンポジウム「海水準変動検出へのアプローチ」集録, 5-11.
- 日置幸介: 1994, 南米 Arequipa SLR 局の動きと Bolivian Orocline, 日本測地学会第 82 回講演会, 44.
- 日置幸介: 1995, 測地 VLBI による鉛直局速度の測定, 地球惑星科学関連学会 1995 年合同大会, A11-02.

- 日置幸介: 1995, 地磁気逆転年代の宇宙測地学的校正, 地球惑星科学関連学会 1995 年合同大会, B31-04.
- 日置幸介: 1995, 国土地理院連続 GPS データの地震前後の様々な時間スケールでの解析—前兆地殻変動はみえるか?, 地球惑星科学関連学会 1995 年合同大会 (兵庫県南部地震・緊急フォーラム), Q137.
- 平林 久, 井上 允, 他 VSOP グループ: 1995, VSOP 計画の現状 (観測計画), 天文学会春, X01w.
- 平林 久, 広沢春任, 他 Muses-B 製作チーム (宇宙研・国立天文台・NEC・三菱電機・三菱重工・他): 1994, Muses-B 衛星フライトモデルの製作, 天文学会春, X69p.
- 平原靖大, 笠井康子, 大島康裕, 遠藤泰樹, 川口建太郎: 1994, C₆S ラジカルの実験室分光と星間空間での探査, 天文学会春, U65p.
- 平野尚美, 亀谷 収, 梅本智文, 鈴木美郁: 1994, Edge-on 分子流 VLA1623 の原始星近傍における構造, 天文学会秋, U44.
- 平尾孝憲, 田中昌宏, 松尾 宏, 久野成夫, 奥村健市: 1994, 2 mm 連続波による M17SW の観測, 天文学会秋, U22x.
- 平山 淳: 1994, フレアのエネルギー変換 (無衝突衝撃波) と「ようこう」のプロップ, 天文学会春, S47p.
- 平山 淳: 1994, 太陽フレアにおける粒子の統計加速と全エネルギー収支, 天文学会秋, S30x.
- 広沢春任, 平林 久, 他 VSOP チーム: 1995, Muses-B 衛星システムの製作, 天文学会春, X02w.
- 堀久仁子, 横山央明, 小杉健郎, 柴田一成: 1994, フレアに伴う evaporation の擬二次元シミュレーション, 天文学会秋, S09w.
- 堀久仁子, 横山央明, 小杉健郎, 柴田一成: 1995, フレアに伴う evaporation の擬二次元シミュレーション (2), 天文学会春, S29w.
- 堀越源一, 小川雄二郎, 斎藤芳男, 黒田和明, 藤本真克, 坪野公夫: 1995, 300 m レーザー干渉計重力波検出器の真空システム, 物理学会春, 31aYJ.
- 堀内真司, 岡本 功, Mestel, L.: 1994, ブラックホール磁気圏中での電磁的プラズマ加速, 天文学会春, T19.
- 市川隆一, 笠原 稔, 万納寺信崇, 内藤勲夫: 1994, 10 km 格子・地域モデルデータに基づく大気電波伝搬遅延量の評価, 気象学会春, D359.
- 一本 潔, 熊谷収可, 佐野一成, 桜井 隆: 1994, 11 月 3 日南米日食観測計画, 天文学会春, S54p.
- 井口 聖, 亀野誠二: 1995, VLBI 観測による相関フラックス密度の校正, 天文学会春, M01w.
- 池田秀昭, 西尾正則, 中島 弘: 1994, フレア活動の高い活動領域の電波バーストの特性について, 天文学会春, S01.
- 池田秀昭, 飯利雄一, 西尾正則: 1994, BS アンテナによる太陽観測と学習への適応, 天文学会秋, Y03x.
- 今井 裕, 面高俊宏, 森本雅樹, 安田 茂, 寺家孝明, 鈴山智也, 外園大介, 古屋 玲, 望月奈々子, 亀谷 収, 笹尾哲夫, 三好真, 柴田克典, 亀野誠二, 朝木義晴, 井口 聖: 1995, 水沢-鹿兒島基線 VLBI 観測による 22 GHz 水メーザー源サーベイ II: 天文学会春, U29x.
- 今西昌俊, 後藤亮治, 後藤美和, 佐々木喜則, 小林尚人, 長田哲也: 1995, 銀河面のダストによる 3.4 μm 吸収, 天文学会春, U23w.
- 井上 允, 小林秀行, 村田泰宏, Murphy, D., Taylor, R., 他 VSOP チーム: 1995, VSOP 観測の公募とユーザーサポートソフトウェア, 天文学会春, M07z.
- 井上素子, 亀野誠二, 川辺良平, 浮田信治, 井上 允, 田中培夫, 石附澄夫: 1994, Rainbow による NGC1257 中心部の CO 輝線 1'' 分解能観測, 天文学会春, V33p.
- 大塚修一郎: 1994, 分子雲コアの質量分布について, 天文学会春, U03.
- 大塚修一郎: 1994, 円柱状星間ガス雲の分裂過程 (磁場の効果), 天文学会秋, N06w.
- 伊藤洋一, 高遠徳尚, 高見英樹, 田村元秀: 1994, CIAO のシミュレーション, 天文学会春, X63p.
- 伊藤洋一, 田村元秀: 1994, 近赤外カメラによる牡牛座分子雲のサーベイ I, 天文学会秋, N05w.
- 伊藤洋一, 田村元秀: 1995, 近赤外カメラによる牡牛座分子雲のサーベイ II, 天文学会春, N07w.
- 家 正則, すばるプロジェクトチーム: 1995, すばる望遠鏡建設概要, 天文学会春, X27w.
- 伊予本直子, 牧島一夫, 深沢泰司, 田代 信, 大塚貴徳, 大橋隆哉, 中井直正, 谷口義明: 1995, 低光度活動銀河核 NGC1097 の「あすか」による観測, 天文学会春, K17w.
- Izumura, H., Fujiyoshi, A., and Ukita, N.: Aperture Synthesis Observations of HCN Emission from Y Canum Venaticorum, 天文学会秋, T01w.
- Jiang, B. W., Deguchi, S., Nakada, Y.: 1995, Optical Identification of IRAS Miras in outer Galaxy, 天文学会春, T52z.
- 鍵絵里子, 川口建太郎: 1995, FT-IR 分光による CN ラジカル振動遷移モーメントの決定, 天文学会春, U26x.
- 梶野敏貴, 河内敏康, Mathews, G. J.: 1994, 核反応率の不定性とビックバン軽元素合成, 日本物理学会秋の分科会, 1aE-6.
- 角田忠一, 岩館健三郎, 後藤幸夫, 坪川恒也: 1995, 江刺における傾斜変化, 地球回転および潮位変化比較, 測地学会春, J31-08.
- 釜谷秀幸, 嶺重 慎, 柴田一成: 1994, Supernove Driven Parker Instability in Galactic Disk and Halo, 天文学会春, U51p.
- 釜谷秀幸, 嶺重 慎, 柴田一成, 松元亮治: 1994, Nonlinearly Excited Parker Instability, 天文学会秋, U13x.
- 亀野誠二, 川口則幸, 松本欣也: 1994, 簡易型相関器によるデジタル分光, 天文学会秋, X46x.
- 亀野誠二, 他 VSOP グループ: 1995, MUSES-B 衛星一次噛合せ試験結果 (観測信号系), 天文学会春, X03w.
- 亀谷 収, 梅本智文, 平野尚美, 立松健一: 1994, オリオン座 A 分子雲の分子流サーベイ, 天文学会春, U44.
- 亀谷 収, 梅本智文, 平野尚美, 立松健一: 1994, オリオン座 A 分子雲の分子流統計, 天文学会秋, U44.
- 亀谷 収, 岩館健三郎, 鶴田誠逸: 1995, 水沢 10 m アンテナ受信機系の改造, 天文学会春, X34.
- 金嶋 聡, 浅利一善, 佐藤忠弘: 1995, 地球内部のサブミリヘルツ変動の検出—江刺観測壕での STS1 広帯域地震計と超伝導重力計の並行観測—, 地球惑星科学関連学会 1995 年合同大会, C41-R40.
- 官谷幸利, 佐々木節, 土屋俊夫, 郷田直輝: 1994, Cold Collapse における速度分散の成長, 天文学会春, V22p.
- 笠井康子, 平原靖大, 川口建太郎, 大島康裕, 遠藤泰樹, 小尾欣一: 1994, 暗黒星雲 TMC-1 における C₆S の探査, 天文学会春, U63p.
- 柏川伸成, 家 正則, 佐々木敏由紀, 山下卓也, 小杉城治, 関口真木, 宮崎 聡, 柴田隆則, 小沢友彦, 勝沼 淳, 山下信哉, 西岡達志, 吉田道利, 太田耕司, 高田唯史, 山田 亨, ほか: 1994, FOCAS を作ろう, 天文学会秋, X55z.
- 春日 隆, 所澤直之, 松尾 宏, 宮澤敬輔, ほかサブミリロケットグループ: 1995, サブミリ波観測ロケットの望遠鏡指向の決定, 天文学会春, X21w.
- 片桐征治, 川口則幸, 森田耕一郎: 1994, ミリ波 VLBI における

- 新しいイメージング法, 天文学会春, X29p.
- 片桐征治, 芳野越夫, 川口則幸, 森田耕一郎: 1994, MEMを用いたバイスペクトルからのイメージング, 天文学会秋, X11w.
- 川辺良平, 石黒正人, 中井直正, 半田一幸, 齋藤正雄, 河野孝太郎, 加藤龍司, Otarola, A., Booth, R., Bronfman, L., 他 LMSA W. G.: 1994, チリにおける大型ミリ波サブミリ波干渉計 (LMSA) サイト候補地の集中調査 1. 全体概要, 天文学会秋, X13x.
- 川辺良平, 河野孝太郎, 亀野誠二, 岡保利佳子, 井上 允, 鶴剛: 1995, 電波銀河と QSOs の統一モデルの検証: 電波銀河に掩蔽分子ガス円盤 (Obscuring Molecular Torus) は存在するか?, 天文学会春, K11w.
- 川口建太郎, 石川晋一, 大石雅寿, 海部宣男, 笠井康子: 1995, 炭素星 IRC+10216 周辺部のラインサーベイ観測, 天文学会春, U21w.
- 川口則幸, 松本欣也, 亀野誠二, 今江理人, 木内 等, 面高俊宏: 1994, 国内3局による θ - z 観測計画, 天文学会春, X30p.
- 川口則幸, 亀野誠二, 松本欣也, 他国内 VLBI グループ: 1994, AGN コアサイズの統計的安定性の観測, 天文学会秋, W08w.
- 川口則幸, 佐藤聡子, 松本欣也, 亀野誠二, 他国内 VLBI グループ: 1995, 国内 VLBI で観測された Hi- z /AGN のコアサイズ, 天文学会春, K15w.
- 川上新吾, 一本 潔: 1994, 活動領域 NOAA7321 における磁場構造とフレア, 天文学会春, S22p.
- 河野宣之, 亀谷 収: 1994, 石垣島における VERA 計画サイト調査, 天文学会春, X39p.
- 河野宣之, 花田英夫: 1994, 同期電波源による惑星測地, 第3回科学衛星宇宙観測シンポジウム.
- 菊地直吉, 沖 大幹, 松山 洋, 増田耕一, 内藤勲夫: 1994, 年周極運動に対する陸水の寄与, 測地学会秋, 15.
- 菊地直吉, 内藤勲夫: 1995, SPACE93 に基づく最近の極運動, 地球惑星科学関連学会合同大会, J31-06.
- 菊地信弘, 観山正見: 1994, 自己重力的差動回転ディスクの不安定性, 天文学会春, U34p.
- 菊地信弘, 観山正見: 1994, 星周ディスクの形成と重力不安定性, 天文学会秋, N08w.
- 木下 宙, 中井 宏: 冥王星の軌道のカオス, 天文学会春, Q01p.
- 木下 宙, 中井 宏: 外惑星系 55 億年の数値シミュレーション, 天文学会秋, Q01w.
- 木下 宙: 惑星系の安定性, 全地球史解説シンポジウム.
- 北川隆宏, 川口則幸, 宮地竹史, 面高俊宏, 宮崎智行, 浮田信治: 1994, VLBI を用いたホログラフィによる鏡面測定法の開発 (II), 天文学会春, X03.
- 北井礼三郎, 當村一郎, 末松芳法, 秋岡眞樹, Soltau, D.: 1994, 1993 年 8 月 EFR 共同観測, (テネリフェ VTT 観測報告), 天文学会春, S23p.
- 北井礼三郎, 當村一郎, 末松芳法, 秋岡眞樹, Soltau, D.: 1994, 太陽表面上の構造と He I 10830, (テネリフェ VTT 観測報告 III), 天文学会秋, S36x.
- 北村良実, 川辺良平, 齋藤正雄: 1995, DG Tau 星周囲の分子ガス円盤の速度構造, 天文学会春, N13w.
- 小林尚人, 小林行泰, Tokunaga, A. T., Hodapp, K.-W., Hora, J. H., Rayner, J., 舞原俊憲, 長田哲也, すばるチーム: 1995, IRCS: Infrared Camera and Spectrograph for SUBARU Telescope, 天文学会春, X37w.
- 小林尚人, 長田哲也, Hodapp, K.-W., Hora, J.: 1994, T-Tau の伴星 (T-Tau S) の小さなアウトバースト, 天文学会春, U41.
- 小林秀行, 村田泰宏, 他 VSOP チーム: 1995, VSOP 観測性能とユーザーサポート, 天文学会春, X05w.
- 小林英之, 定金晃三, 家 正則, Alcaino, G., Liller, W.: 1994, 球状星団 NGC288 及び NGC362 の BVRI バンドによる測光学的研究, 天文学会秋, V31p.
- 小出美香, 坂井純一, 牧島一夫, 高倉達雄, 小杉健郎, 坂尾太郎, 矢治健太郎, 増田 智: 1994, 太陽フレアにおける硬 X 線源の形態変化, 天文学会春, S05.
- 河野孝太郎, 川辺良平, 石附澄夫: 1994, 野辺山ミリ波干渉計によるセイファート銀河の分子ガスサーベイ, 天文学会春, V13.
- 河野孝太郎, 川辺良平, 加藤龍司, 他 LMSA W. G.: 1994, チリにおける LMSA サイト候補地の集中調査: 3.220 GHz 帯の大気透過率, 天文学会秋, X15x.
- 河野孝太郎, 川辺良平, 濤崎智佳, 奥村幸子: 1995, Dense Obscuring Material around the Nucleus of M51?, 天文学会春, K05x.
- 越石英樹, 藤木謙一, 鰐目信三, 柴崎清澄, 中島 弘, 太陽フレア望遠鏡グループ: 1995, 1994 年 2 月 20 日 M4.0 フレア発生直前のダーク・フィラメント突然消失, 天文学会春, S39x.
- 古在由秀, 海部宣男, 藤本真克, 荒船次郎, 黒田和明, 齋藤芳男, 河島信樹, 坪野公夫, 三尾典克, 植田憲一, 中村卓史: 1995, 300 m レーザー干渉計重力波検出器計画, 物理学会春, 31aYJ.
- 工藤哲洋, 柴田一成: 1994, 降着円盤からの非定常磁気流体風, 天文学会秋, N12w.
- 久野成夫, 中井直正: 1994, M51 の ^{13}CO , HCN 観測, 天文学会秋, V05w.
- 久野成夫, 中井直正, 西山広太: 1995, 系外銀河中心部の HCN/CO 比の動径分布サーベイ, 天文学会春, V09w.
- 倉上富夫, 佐々木敏由紀, 湯谷正美, 清水康広: 1994, 岡山 91 cm 望遠鏡の改修 III. 制御系ソフトウェア, 天文学会秋, X19y.
- Kurokawa, H., Kawai, G., Yoshimura, K., Kitai, R., Funakoshi, Y., Nakai, Y., Acton, L., Nitta, N., Hudson, H. S., Sakurai, T., and Kosugi, T.: 1994, Detailed Comparison between H α Fine Structures and Soft X-ray Brightenings, 天文学会春, S12.
- 町田吉弘, 早野 裕, 西川 淳, 森田耕一郎, 春日 隆, 佐藤弘一, 佐々木五郎: 1994, JNLT Interferometer の可能性について, 天文学会秋, X37x.
- 前原英夫, 征矢野隆夫, 田辺俊彦: 1994, カシオペア領域の炭素星の分類と分布, 天文学会秋, T25y.
- 真柄哲也, 嶺重 慎, 横山央明, 柴田一成: MHD Numerical Simulation of CSHKP Flare Model, 天文学会秋, S03w.
- 巻内慎一郎, 川俣洋史, 芝井 広, 広本宣久, 奥田治之, 村上 浩, 中川貴雄, 奥村健市, 青木憲一, 東矢高尚, 藤原幹生, 川端 潔: 1994, 遠赤外線による銀河面サーベイ観測 II: 星間塵の温度分布, 天文学会春, U57p.
- 真鍋盛二, 河野宣之, 久慈清助, 柴田克典, 酒井 俐, 横山紘一, 原 忠徳, 佐藤克久, 石川利昭, 金子芳久, 亀谷 収, 岩館健三郎, 笹尾哲夫, 堀合幸次, 田村良明, 鶴田誠逸, 浅利一善, 朝木義晴: 1994, 水沢 VLBI 局による地球回転観測と 10 m アンテナの位置, 天文学会春.
- 増田 智, 小杉健郎, 原 弘久, 常田佐久: 1994, フレアループ上空の硬 X 線源一カスプ状磁気リコネクションの証拠一, 天文学会春, S36p.
- 増田 智, 小杉健郎, 坂尾太郎: 1994, 太陽フレアにおける硬 X 線源の性質, 天文学会秋, S23x.
- 増田 智, 柴田一成, 小杉健郎: 1995, フレア初期の軟 X 線ループの二重構造とエネルギー解放, 天文学会春, S27w.
- 松田 浩, 福嶋登志夫, 久保浩一, 堀合幸次, 大野浩之, 新美 誠, 谷口 崇, 石井秀治, 鈴木茂哉, 林 聡子, 民田雅人: 1994, GPS 受信機を用いたネットワーク時刻同期の実験, 天文学会春, X24p.
- 松本欣也, 川口則幸, 野辺山 VLBI グループ: 1994, VLBI 用 4

- Gps 高速サンプラーの評価, 天文学会春, X31p.
- 松本昇治, 佐藤忠弘, 大江昌嗣, 今西祐一, 瀬川次郎: 1994, TOPEX/POSEIDON データから求めた海洋潮汐モデル及び超伝導重力計データによるその検証, 測地学会秋, 24.
- 松本昇治, 大江昌嗣, 佐藤忠弘, 今西祐一, 瀬川次郎: 1995, TOPEX/POSEIDON データから求めた海洋潮汐モデル及び超伝導重力計データによる検証 (2), 地球惑星科学関連学会 1995 合同大会, G12-05.
- 松尾 宏, 奥村健市, 久野成夫, 宮澤敬輔, 稲谷順司, 春日 隆, 村上 浩: 1994, サブミリ波ロケット実験-経過報告, 天文学会秋, X36x.
- 松尾 宏, 久野成夫, 宮澤敬輔, 稲谷順司, 奥村健市, 春日 隆, 所澤直之, 村上 浩: 1995, サブミリ波ロケット観測-実験室における性能試験結果, 天文学会春, X09x.
- 三上人巳, 梅本智文: 1994, NGC1333 領域における SiO 輝線の分布, 天文学会秋, N14x.
- 三上良孝, 高遠徳尚, 家 正則, 岡田隆史: 1994, CT2 測定器の試作と岡山観測所での試験観測, 天文学会秋, X60z.
- 峰崎岳夫, 小林行泰, 坂本 和, 奥村幸子: 1994, Spiral 銀河 NGC4321 の近赤外線撮像, 天文学会秋, V83.
- 三戸洋之, 小澤友彦, 能丸惇一, 唐牛 宏, 沖田喜一, 乗本祐慈, 矢動丸泰: 1994, 岡山多天体ファイバー分光器の性能評価, 天文学会秋, X21x.
- 三浦則明, 馬場直志, 圓谷文明, 桜井 隆: 1994, ブラインドデコンボリューション法による太陽の高解像再生, 天文学会秋, X44x.
- 宮本昌典, 相馬 充: 1994, 大マゼラン雲の固有運動の検出, 天文学会春, P01.
- 宮本昌典, 吉井 譲: 1995, アストロメトリによる MACHO の質量・距離・軌跡の決定, 天文学会春, P01w.
- 宮崎敦史, 神野孝吏, 坪井昌人, 砂田和良, 坂本彰弘, 野口 卓, 春日 隆: 1995, 40 GHz 帯マルチビーム受信機の開発 II—SIS ミキサ-テストセットの開発, 天文学会春, X08x.
- 望月奈々子, 田川孝一郎, 古屋 玲, 有川裕司, 外園大介, 北川隆茂, 嵐田慶祐, 鈴山智也, 面高俊宏, 森本雅樹, 宮崎智行, 安田 茂, 宮地竹史, 川口則幸: 1994, 鹿児島 6 m 電波望遠鏡による水メーザー源のモニター観測, 天文学会春, U24p.
- 百瀬宗武, 大橋永芳, 川辺良平, 林 正彦: 1994, ^{13}CO ($J=1-0$) 輝線を用いた T Tau の干渉計観測, 天文学会秋, N07w.
- 百瀬宗武, 神沢富雄, 奥村幸子, 武井健寿: 1994, UWBC 用サンプラー (試験観測用) の試作試験, 天文学会秋, X63z.
- 百瀬宗武, 大橋永芳, 川辺良平, 林 正彦: 1994, ^{13}CO ($J=1-0$) 輝線を用いた T Tau の干渉計観測, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 森野 勇, 川口建太郎: 1994, SH ラジカル ($X2P$) のフーリエ変換遠赤外分光, 分子構造総合討論会, 1B10.
- 森野 勇, 川口建太郎, Hanoune, B.: 1995, 星間分子のフーリエ変換遠赤外分光, 天文学会春, U22w.
- 森野 勇, 松村敬治, 川口建太郎: 1995, CD ラジカル のフーリエ変換遠赤外分光, 日本化学会第 69 春季年会, 3E09.
- 森野 勇, 川口建太郎: 1995, NH_2 ラジカル のフーリエ変換遠赤外分光, 日本化学会第 69 春季年会, 3E10.
- 森田耕一郎, 石黒正人, 川辺良平, 奥村幸子, 神澤富雄, 中島 潔, 岩下浩幸, 半田一幸, 高橋敏一, 山口千栄子, 大橋永芳, 服部邦彦, 堤 貴弘: 1994, 野辺山ミリ波干渉計 6 素子化, 天文学会春, X33p.
- 森田耕一郎, 他 LMSA 検討グループ: 1994, LMSA サイトとしてのマウナケアの可能性について, 天文学会秋, X16x.
- 森田耕一郎, 廬 徳圭, 石附澄夫: 1995, 大型ミリ波サブミリ波干渉計 (LMSA) のアレイ配置—その 1, 天文学会春, X10x.
- 向井厚志, 東 敏博, 竹本修三, 中川一郎, 内藤勲夫, 佐藤忠弘, 田村良明: 1994, 大気変動による重力変化の推定, 測地学会秋, 35.
- 向井厚志, 東 敏博, 竹本修三, 中川一郎, 内藤勲夫: 1995, 大気変動による重力変化の推定 (2), 地球惑星科学関連学会合同大会, G12-07.
- 村田泰宏, 山本善一, 小林秀行, 川口則幸, 他 VSOP チーム: 1995, MUSES-B 衛星における地上サポートシステム, 天文学会春, X06x.
- 長田哲也, 小林尚人, Woodward, C., Shure, M.: 1994, 銀河中心アーチフィラメント近くの星団赤外線源 #17 の撮像, 天文学会春, U61.
- 内藤勲夫: 1994, 海面変動は地球回転変動に反映しているか, シンポジウム「海水準変動検出へのアプローチ」
- 内藤勲夫, 沖 大幹, 松山 洋, 増田耕一, 菊地直吉: 1994, 年周極運動に対する陸水の寄与, 日本気象学会秋季大会, A158.
- 内藤勲夫: 1994, 気候, 磁場, 自転速度の数十年変動の謎, 日本気象学会東北支部講演会, 5.
- 内藤勲夫: 1995, 海面変動・その学際的課題 (まとめ), 地球惑星科学関連学会合同大会シンポジウム「固体地球と流体地球のカップリング・ダイナミクス: 海面変動のダイナミクス」, A11-08.
- 中川貴雄, 紀伊恒男, 小賀坂康志, 藤本龍一, 川辺良平: 1994, NGC6240: AGN in an Ultraluminous Infrared Galaxy!, 天文学会秋, V25w.
- 中井 宏, 木下 宙: 55 億年の冥王星の軌道, 天文学会秋, Q04x.
- 中井 宏, 木下 宙: 冥王星の軌道の安定性, 天文学会春, Q03z.
- 中井直正, 三好 真, 井上 允, Moran, Herrnstein, Grenhill, Diamond: 1995, 銀河 NGC4258 中心核における 0.1 pc スケール回転分子円盤の検出, 天文学会春, K02w.
- 中井新二: 1994, CG-3M 型 (#23) の測定精度, 測地学会秋.
- 中井新二: 1994, 高速静止測量による重力異常分布の精密決定, GPS シンポジウム 1994.
- 中島 弘, 電波ヘリオグラフグループ, フレア望遠鏡グループ, 陽光チーム: 1994, Gradual Flares の電波・X 線観測, 天文学会春, S40p.
- 中島 弘, 藤木健一, 花岡庸一郎, 矢治健太郎, 桜井 隆, 一本 潔, 北井礼三郎: 1995, 1992 年 9 月 6 日のフレアにおける粒子加速, 天文学会春, S17w.
- 中島潤一, 岩田隆浩, 栗原則行, 高橋幸雄, 宮地竹史, 川辺良平, 岩下浩幸, 山口千栄子, 川口則幸, 浮田信治, 松本欣也, 坪井昌人: 1994, KNIFE 用新ミリ波冷却受信機の開発, 天文学会秋, X64z.
- 中久保佳代子, 原 弘久, 小杉健郎: 1995, 高緯度活動帯の検証とその特徴, 天文学会春, S35x.
- 中村文隆, 花輪知幸, 中野武宣: 1994, 等温収縮する磁気雲の自己相似解, 天文学会春, U27p.
- 中村京子, 田中 済, 能丸淳一: 1994, 赤外シミュレータ制御系の開発, 天文学会秋, X24.
- 中村 士, 吉川 真: 1994, 彗星の木星およびその衛星への衝突頻度, 天文学会春, R08p.
- 中村 士: 1995, 軌道類似性の新しい判定式, 天文学会春, R05w.
- 中野武宣: 1994, 星は星間磁場をどれだけ取り込めるか?, 天文学会春, U25p.
- 中野武宣, 西 亮一, 梅林豊治: 1994, 分子雲コアにおける磁場の散逸率, 天文学会秋, N22x.
- 中野武宣, Zinnecker, H.: 1995, 種族 II の分子雲における磁場の散逸率, 天文学会春, N10w.

- 西原英治, 山下卓也, 渡辺悦二, 奥村真一郎, 森 淳: 1995, ~1.5のキューサーの近赤外分光観測, 天文学会春, K13w.
- 西川 淳, 春日 隆, 佐藤弘一, 福島登志夫, 早野 裕, 森田耕一郎, 石黒正人, 上野宗孝, 園谷文明, 馬場直志, 笹尾哲夫: 1994, 長基線光赤外干渉計計画, 天文学会春, X06.
- 西川 淳, 町田吉弘, 早野 裕, 春日 隆, 佐藤弘一, 佐々木五郎: 1994, 長基線干渉計対応の光遅延線, 天文学会秋, X38x.
- 西尾正則, 小杉健郎, 渡辺鉄也, 相馬 充, 板尾太郎: 1994, 水星の日月通過データによる「ようこうSXT」の光軸決定, 天文学会春, S34p.
- 西尾正則, 小杉健郎, 桜井 隆, 渡邊鉄哉, 末松芳法, 一本 潔, 花岡庸一郎, 坂尾太郎, 原 弘久, 平山 淳, 常田佐久, 清水敏文, 鹿野良平, 吉田 剛, 秋岡真樹, 太陽観測衛星 WG: 1995, 次期太陽観測衛星計画概要および衛星システム, 天文学会春, X16w.
- 野口邦男, Qian, Z., Sun, J., Wang, G., Wang, J., 小林行泰: 1994, Mira型変光星及びM型超巨星の近赤外測光観測, 天文学会春, T26.
- 野口 卓, 史 生才, 稲谷順司: 1994, SQUID型構造のSISミクサの特性, 電子情報通信学会技術研究報告 SCE94-18, 37-42.
- 野口 卓: 1994, SQUID型SISミクサの性能の検討, 第41回応用物理学関係連合講演会, 30p-ZT-17, 150.
- 野口 卓, 史 生才, 稲谷順司: 1994, 100GHz帯SQUID型SISミクサ, 第55回応用物理学学会学術講演会, 20a-ZS-9, 100.
- 野口 猛, 宮下曉彦, 沖田喜一, 中桐正夫, 成相恭二, 唐牛 宏, すばるプロジェクト室: 1994, 「すばる」山頂工事進捗状況報告, 天文学会秋, X54z.
- 小川原嘉明, 原 弘久, 清水敏文, 西尾正則, 小杉健郎, 渡邊鉄哉, 相馬 充, Freeland, S., Lemen, J., Hudson, H.: 1994, 水星の日月通過のX線観測, 天文学会春, X64p.
- 大江昌嗣, 安部正真: 1995, 潮汐による月軌道の離心率の進化, 地球惑星科学関連学会1995合同大会, H11-08.
- 大江昌嗣, 花田英夫: 1995, 小惑星NEREUSの質量および重力場の測定とその精度, 地球惑星科学関連学会1995合同大会, G 12-12.
- 大江昌嗣, 花田英夫: 1994, 小惑星ネレウスの質量・重力場の測定, 第16回太陽系科学シンポジウム.
- 大橋正健, 高橋竜太郎, 藤本真克, 新谷昌人, 末廣見也, 寺田聡一: 1995, 20m FPプロトタイプの開発IV, 物理学会春, 31aYJ.
- 大橋正健, 高橋竜太郎, 福嶋美津広, 山崎利孝, 藤本真克, 新谷昌人, 末廣見也, 寺田聡一: 1995, FP型レーザー干渉計プロトタイプ(VII), 物理学会春, X32.
- 大橋永芳, 百瀬宗武, 林 正彦, 砂田和良: 1994, Tタウリ型星周囲の分子雲コアの ^{13}CO ($J=1-0$)及び C_{18}O ($J=1-0$)観測, 天文学会春, U42p.
- 大石雅寿, 石川晋一, 海部宣男, 齋藤修二, 山本 智: 1994, 星生成領域におけるエタノールの観測, 天文学会秋, U06w.
- 大木健一郎, 梶野敏貴, 小笠原隆亮, Okeke, P. N.: 1994, フレアにおける相対論的電子の起源, 天文学会春, S45p.
- 大久保あかね, 松元亮治, 宮路茂樹, 下条圭美, 柴田一成, 西野洋平, 一本 潔, 桜井 隆: 1994, X-ray Jets/Loops Identified with H α Surges, 天文学会春, S31p.
- 大久保あかね, 秋岡真樹, Zhang, H., 下条圭美, 松元亮治, 宮路茂樹, 柴田一成: 1994, X-ray and Magnetic Features of H α Surges, 天文学会秋, S37x.
- 太田耕司, 山田 亨, 川辺良平, 河野孝太郎, 山田竜也, 池内 了, Turner, E. L., Hewitt, J. N.: 1994, 高赤方変移重力レンズ天地のCO観測, 天文学会春, V40p.
- 大谷 浩, 石垣 剛, 前村浩之, 一本 潔, 野口本和: 1994, イメージング・ファブリペロ干渉計による太陽コロナの観測, 天文学会春, S53p.
- 大坪政司, 家 正則, 高見英樹, 高遠徳尚, 早野 裕: 1995, 補償光学システムの波面推定の最適化, X29w.
- 大坪政司, 家 正則, 高遠徳尚, Alexander R., 高見英樹, 早野裕: 1994, すばる用補償光学システムのシミュレーション, 天文学会春, X13.
- 大坪政司, 家 正則, 高見英樹, 高遠徳尚, 早野 裕: 1994, すばる望遠鏡用補償光学システムのシミュレーション, 光学連合シンポジウム浜松94予稿集, 227-228.
- 大山政光, 柴田一成, 桜井 隆, 末松芳法, 一本 潔, 増田 智, 矢治健太郎, 渡辺 堯: 1994, 活動領域フィラメント噴出に伴う1993年5月14日のフレア, 天文学会春, S08.
- 大山政光, 柴田一成, 櫻井 隆, 中島 弘, 増田 智, 矢治健太郎, 渡辺 堯: 1995, 1993年5月14日に発生した2段階X線フレア, 天文学会春, S25w.
- 岡保利佳子, 田原博人: 1994, BL Lac型天体からの電波放射について, 天文学会秋, V65x.
- 岡田方孝, 大石雅寿, 齋藤修二, 海部宣男, 石川晋一: 1994, 星間分子雲中のHDOサーベイ及びマッピング, 天文学会秋, U05w.
- 岡本 功, Katz, J.: 1994, ブラックホールの熱力学的ゆらぎと蒸発, 天文学会春, T61p.
- 沖田喜一, 野口 猛, 渡辺悦二, 湯谷正美, 倉上富夫, 吉田道利, 和瀬田幸一, 福田武夫, 鳥居泰男: 1994, 1.6m ϕ ULE鏡による洗浄蒸着実験, 天文学会春, X12.
- 奥田泰也, Katz, J.: 1994, What Cavities?, 一般相対論と重力第四回研究会.
- 尾久土正己, 綾仁一哉, 宮坂正大, 市川伸一, 佐々木敏由紀, 沖田喜一, 吉田道利, 渡部潤一, 濱部 勝, 吉田重臣, 青木 勉, 渡部義弥, 洞口俊博, 金光 理, 「天文情報処理研究会」公開天文台ネットワークWG: 1994, 公開天文台ネットワーク構想, 天文学会春, X16.
- 奥村健市, 久野成夫, 松尾 宏, 平尾孝憲, 田中昌宏: 1994, OMC-12mm連続観測, 天文学会秋, N18w.
- 奥村健市, 久野成夫, 松尾 宏, 平尾孝憲, 田中昌宏: 1995, OMC-1における低温星間塵の分布, 天文学会春, U24x.
- 奥村幸子, 神澤富雄, 百瀬宗武, 川口則幸, 橋本民雄, 村上隆一, 小関研介, 名取和仁: 1994, Ultra-Wide Band Correlatorの開発II: 試作器の製作と試験結果, 天文学会秋, X51x.
- 折戸 学, 梶野敏貴: 1994, Primordial Nucleosynthesis: New Detection and New Constraints on Ω_b , 日本物理学会, 秋の分科会, 1aE-5.
- 盧 徳圭, 森田耕一郎, 長谷川哲夫: 1994, ミリ波干渉計でのTSYS補正, 天文学会秋, X10w.
- 盧 徳圭, 森田耕一郎, 長谷川哲夫: 1995, Herbig Ae/Be星の98GHz連続波観測, 天文学会春, N04x.
- 西城恵一, 佐藤英男: 1995, 長周期変光星のモニター測光観測, 天文学会春, T53z.
- 齋藤正雄, 石黒正人, 川辺良平, 武井健寿: 1994, 可搬型電波シーイングモニターの改良, 天文学会春, X02.
- 齋藤正雄, 石黒正人, 川辺良平, Otarola, A., Booth, R., 他 LMSA W. G.: 1994, チリにおけるLMSAサイト候補地の集中調査: 2.電波シーイング, 天文学会秋, X14x.
- 齋藤正雄, 川辺良平, 砂田和良, 北村良実: 1995, 野辺山ミリ波干渉計による原始星候補天体IRAS04368+2557の観測, 天文学会春, N03x.
- 齋藤修二, 山本 智, 大石雅寿, 三上人巳: 1994, 暗黒星雲におけるNH $_2$ Dの検出—星間塵由来の可能性, 天文学会春, U64p.

- 齋藤泰文, 石黒正人, 川口則幸, 宮澤敬輔, 大石雅寿, 井上 允, 森本雅樹: 1994, 明るくなる '電波の空' —電波天文観測環境の保護—, 天文学会春, X01.
- 坂本 和, 奥村幸子, 峰崎岳夫, 小林行泰, 和田桂一: 1995, Normal Spiral Survey (II): Molecular Spiral in NGC4736, 天文学会春, V08w.
- 坂尾太郎, 佐藤 淳, 中島 弘, 小杉健郎, 村上敏夫, 森本幸司, 常田佐久, ほか次期太陽ミッションワーキンググループ: 1994, 次期太陽観測衛星用硬 X 線スペクトル計の検討, 天文学会秋, X03w.
- 坂尾太郎, 小杉健郎, 矢治健太郎, 増田 智, Hudson, H. S., 小出美香, 牧島一夫, ほかようこうチーム: 1994, ようこう HXT による白色光太陽フレアの硬 X 線源の観測, 天文学会春, S04.
- 坂尾太郎, 小杉健郎, 増田 智, 矢治健太郎, 佐藤 淳, 小出美香, ほかようこうチーム: 1995, 太陽フレアの硬 X 線源の分布について, 天文学会春, S23w.
- Sakurai, T., Kurokawa, H., Mickey, D. L., Zhang, H., Li, W., and Zirin, H.: 1994, Magnetic Field Evolution of Active Region NOAA 7562, 天文学会春, S24p.
- 桜井 隆, Cuperman, S.: 1994, Force-Free 磁場の限界エネルギー, 天文学会秋, S17y.
- 佐野孝好, 観山正見: 1994, 磁気シアア不安定性における磁気粘性の効果, 天文学会春, U35p.
- 佐野孝好, 観山正見: 1994, 降着円盤における磁気回転不安定性 I. 線形解析, 天文学会秋, N10w.
- 佐野孝好, 観山正見: 1995, 降着円盤における磁気回転不安定性 II. 非軸対称摂動, 天文学会春, N15w.
- 佐々木敏由紀, 湯谷正美, 清水康広, 倉上富夫: 1994, 岡山偏光撮像装置の開発 V. 多機能化, 天文学会秋, X20y.
- 佐々木敏由紀, 小杉城治, 青木 勉: 1994, すばる望遠鏡観測制御システムの開発—観測統合制御, 天文学会春, X14.
- 佐藤英男, 西城恵一, 吉岡一男, 辻 隆: 1994, 堂平における炭素星の光電測光観測 (II), 天文学会春, T20p.
- 佐藤 勲, 渡部潤一, 関口真木, 宮崎 聡, 廣田由佳, 安部正真: 1994, モザイク CCD カメラによる小惑星サーベイ, 天文学会春, R13p.
- 佐藤 淳, 小杉健郎: 1994, 太陽フレア硬 X 線スペクトルの性質—単一源の場合, 天文学会秋, S07w.
- 佐藤弘一, 佐々木五郎, 西川 淳, 早野 裕, 町田吉弘, 春日 隆: 1994, 光赤外干渉計の高速フリンジトラッカー, 天文学会秋, X39x.
- 佐藤聡子, 川口則幸, 柴田克典: 1995, 国内 VLBI の 3 基線における Pseude Closure 処理, 天文学会春, M02x.
- 佐藤忠弘, 渋谷和雄, 神沼克伊, 大江昌嗣, 田村良明, 福田洋一, 金尾政紀: 1994, 南極・昭和基地での超伝導重力計による地球潮汐・地球自由振動の観測, 第 14 回南極地学シンポジウム.
- 佐藤忠弘, 渋谷和男, 大江昌嗣, 田村良明, 神沼克伊, 金尾政紀, 福田洋一: 1994, 超伝導重力計による南極・昭和基地における地球潮汐の観測, 測地学会秋, 17.
- 佐藤忠弘, 向井厚志: 1995, 高精度地球計測と大気・海洋荷重効果, 地球惑星科学関連学会 1995 合同大会, A11-04.
- 関本裕太郎, 吉田裕茂, 山本 智, 齋藤修二, 尾関博之, 稲谷順司, 大石雅寿: 1995, 富士山頂 220 GHz 大気透過度自動測定 I, 天文学会春, X11x.
- Shi, S. C., Noguchi, T., and Inatani, J.: 1994, A New Type of SIS Mixer Using Parallely Connected Junctions, 天文学会春, X34p.
- Shi, S. C., Noguchi, T., and Inatani, J.: 1994, Experimental Results for the 100-GHz SIS Mixer Using PCTJ, 天文学会秋, X49x.
- 芝井 広, 川俣洋史, 卷内慎一郎, 広本宣久, 奥田治之, 村上 浩, 中川貴雄, 奥村健市, 青木憲一, 東矢高尚, 藤原幹生, 川端 潔: 1994, 遠赤外線による銀河面サーベイ観測 I: 観測結果, 天文学会春, U56p.
- 柴崎清登, 他電波ヘリオグラフグループ: 1994, 太陽活動領域に伴った電波源の円偏波極性の反転, 天文学会春, S25p.
- 柴崎清登: 1994, GRF パーストにおけるカスプ構造の形成過程, 天文学会秋, S21x.
- 柴崎清登, Metcalf, T.: 1995, GRF パースト減衰期における Ha コロナルコンデンセーション, 天文学会春, S38x.
- Shibata, K., Masuda, S., Shimojo, M., Hara, H., Yokoyama, T., Nitta, N., Tsuneta, S., Kosugi, T.: 1994, X-ray Filament/Plasmoid Ejections in Impulsive Limb Flares, 天文学会春, S28p.
- 柴田克典, 春日 隆: 1994, 惑星状星雲 M1-7 の CO 構造, 天文学会秋, U07w.
- 柴田克典, 小林秀行, 他 VSOP グループ: 1995, 三鷹相関器の現状, 天文学会春, X04w.
- Shibata, K., and Tajima, T.: 1994, A Unified Model of Solar Flares, 天文学会秋, S20x.
- 柴田一成: 1994, 「ようこう」によって解明された太陽コロナのダイナミクス, 地球惑星科学関連学会合同大会 (1994 年 3 月, 仙台)
- Shibata, K., Masuda, S., Shimojo, M., Hara, H., Yokoyama, T., Nitta, N., Tsuneta, S., and Kosugi, T.: 1994, X-ray Filament/Plasmoid in Impulsive Limb Flares, 天文学会春, S28p.
- 清水康広, 倉上富夫, 佐々木敏由紀, 湯谷正美: 1994, 岡山 91 cm 望遠鏡の改修 II. 制御系ハードウェア, 天文学会秋, X18y.
- 下平 禪, 川口則幸, 片桐征治: 1994, 等仰角遅延差分法 VLBI, 天文学会春, X04.
- 下平 禪, 川口則幸: 1994, 等仰角遅延差分法 VLBI, 天文学会秋, X12w.
- 下条圭美, 柴田一成, 橋本静代, 平山 淳: 1994, Statistical Study of X-ray Jet found by Yokoh/SXT II, 天文学会春, S29p.
- 下条圭美, 柴田一成, 横山央明, 橋本静代, 平山 淳: 1994, X-ray Jets Observed in PFI Images, 天文学会秋, S11w.
- Sterling, A. C., Hudson, H. S., and Watanabe, T.: 1994, Solar Flare Temperature vs. Emission Measure Plots from Fe XXV and Wide-Band Soft X-ray Data, 天文学会春, S07.
- 末松芳法, 桜井 隆, 一本 潔, 平山 淳, 秋岡真樹, 鹿野良平, 常田佐久: 1994, 次期太陽観測衛星光学観測システムの目的と設計方針, 天文学会春, S52p.
- 末松芳法, 黒河宏企: 1994, 太陽フレア監視望遠鏡による噴出型紅炎の速度, 質量評価について, 天文学会秋, S41x.
- 杉谷光司, 田村元秀, 小倉勝男: 1995, ブライトリム分子雲に於ける連鎖的星形成, 天文学会春, N09w.
- 鈴木文二, 栗原 浩, 渡部潤一: 1994, R バンドによる Mueller 彗星 (1993p) の観測, 天文学会春, R12p.
- 鈴木文二, 栗原 浩, 佐々木敏由紀, 渡部潤一, 清水康広, 湯谷正美, 倉上富夫: 1994, SL9 彗星の木星への衝突 (2): 可視分光観測, 天文学会秋, R04x.
- 鈴木文二, 栗原 浩, 佐々木敏由紀, 渡部潤一: 1995, 衝突痕の分光・偏光撮像観測, 1995 年地球惑星科学関連合同学会, C31-01.
- 鈴木文二, 栗原 浩, 佐々木敏由紀, 渡部潤一: 1995, 彗星衝突痕の偏光撮像観測, 天文学会春, R01w.
- 砂田和良, 北村良実: 1994, Heiles Clouds 2 におけるフィラメント構造とその分裂, 天文学会秋, N17x.

- 多賀正敏, 家 正則: 1994, M31 中心核領域の速度場, 速度分散場のパラドックス, 天文学会春, V32p.
- 多賀正敏, 家 正則: 1995, ブラックホールを持つ銀河中心核の力学的不安定性, 天文学会春, V32z.
- Takahashi, M., Watanabe, T., Sterling, A. C., Hudson, H. S., Yuda, S.: 1994, Trajectory of Te vs EM in Flare-Decay Phase, 天文学会秋, S26x.
- 高桑繁久, 砂田和良, 梅本智文, 三上人巳, 浮田信治: 1995, Infrared Cluster L1641N 領域周辺の分子ガスの高分解能 Mapping, 天文学会春, N02x.
- 高見英樹, 大坪政司, Reeg, A., 有本好徳: 1995, 補償光学系による閉ループ実験, 天文学会春, X30w.
- 鷹野敏明, 他電波ヘリオグラフグループ: 1994, 「電波ヘリオグラフ」で発見された Sub-Second Brightenings の性質, 天文学会春, S41p.
- 高遠徳尚: 1995, ピーク検出 Tip/Tilt 補正のシミュレーション, 天文学会春, X54p.
- 高遠徳尚: 1994, 大気伝搬光の空間的相関と Outer Scale, 天文学会秋, X43x.
- 高遠徳尚: 1995, 天体望遠鏡の歩み — ガリレオからすばる望遠鏡まで —, 日本光学会コンテンツポララー & 光設計研究グループジョイント研究会.
- 武田 秋, 原 弘久, 一本 潔: 1994, ある Active Region で見られた内部コロナの温度構造と時間変化, 天文学会春, S26p.
- 武田 秋, 北井礼三郎, 一本 潔, 原 弘久: 1994, Active Region のコロナループは高温ほど高密度である!?, 天文学会秋, S32x.
- 竹内 拓, 小林謙一, 観山正見: 1994, 巨大惑星と原始惑星系円盤の潮汐相互作用, 天文学会春, U36p.
- 竹内 拓, 観山正見, Lin, D. N. C.: 1994, 原始惑星の重力による原始惑星系円盤の構造の変化, 天文学会秋, N24x.
- 竹内 覚, 長谷川 均, 渡部潤一: 1995, SL9 木星衝突の観測: Plume と衝突痕跡の形成, 1995 年地球惑星科学関連合同学会, C31-02.
- 田村元秀, 林 左絵子, Hough, J. H.: 1994, 星形成領域のミリ波偏光観測—低質量原始星と T タウリ型星, 天文学会春, U12.
- 田中 済, 佐々木敏由紀, 野口 猛, 沖田喜一, 伊藤富美夫, 香月良夫, 他制御系分科会メンバー: 1994, すばる望遠鏡制御用計算機システム, 天文学会春, X62p.
- 寺田聡一, 新谷昌人, 大橋正健, 藤本眞克: 1995, 重力波検出器における鏡の制御, 物理学会春, 31aYJ.
- 當村一郎, 北井礼三郎, 末松芳法, 秋岡眞樹, Soltau, D.: 1994, NOAA7558/7562 における HeI 10830 スペクトル (テネリフェ VTT 観測報告 II), 天文学会秋, S35x.
- 所澤直之, 春日 隆, 松尾 宏, 他サブミリ波ロケットグループ: 1994, サブミリ望遠鏡のスターセンサーのデータシミュレータ, 天文学会秋, X62z.
- 友野大悟, 佐藤直久, 西村徹郎: 1994, 中間赤外線試験観測装置, 天文学会秋, X05w.
- 鳥居泰男, 林 左絵子, 戸田匡広: 1994, 光学系の清浄実験 Experiments on In-Situ cleaning Method for Telescope Optics, 天文学会秋, X41x.
- 濤崎智佳, 谷口義明, 川辺良平: 1994, Molecular Clouds in Arm and Interarm Regions of M51, 天文学会秋, V04w.
- 濤崎智佳, 谷口義明, 川辺良平: 1994, Molecular Clouds in Arm and Interarm Regions of M51 (II), 天文学会春, V15x.
- Tsuboi, M., and Nakai, N.: 1994, Detection of a CO (J=1-0) Emission Line toward IRAS F10214+4724, 天文学会春, V14.
- 坪井昌人, 宮崎敏史, 神野孝史, 砂田和良, 坂本彰弘, 春日 隆: 1995, 40 GHz 帯マルチビーム受信機の開発 I—固定チューナー型 SIS ミキサマウントの開発, 天文学会春, X07x.
- 坪川恒也, 花田英夫, 鶴田誠逸: 1994, Silent Drop 法による絶対重力計用落下装置, 測地学会秋, 18.
- 土屋俊夫, 小西哲郎, 郷田直輝: 1994, 一次元自己重力多体系の緩和時間, 天文学会秋, V01.
- 土屋俊夫, 小西哲郎, 郷田直輝: 1994, 一次元自己重力多体系の微視的運動状態の解析, 天文学会春, V01.
- 土屋俊夫: 1995, 重力多体系における粗視化のスケールの効果, 天文学会春, V03w.
- 辻本拓司, 茂山俊和, 野本憲一: 1994, バルジの化学力学進化, 天文学会春, V26p.
- 辻本拓司, 宮本昌典: 1994, Maximum Likelihood Method による銀河系の運動学パラメータの決定, 天文学会秋, V32y.
- 辻本拓司, 宮本昌典: 1995, 銀河回転の Oval Stream 模型, 天文学会春, V13x.
- 鶴田誠逸, 花田英夫, 佐藤克久, 久慈清助, 岩館健三郎, 河野宣之, 大江昌嗣, 亀谷 收, 笹尾哲夫, 阿部 誠, 小泉洋行, 水谷 仁, 藤村彰夫: 1994, 月面電波源の砂への埋設による放射パターン変化と強度変化, VLBI シンポジウム.
- 鶴田誠逸, 花田英夫, 佐藤克久, 久慈清助, 岩館健三郎, 河野宣之, 大江昌嗣, 亀谷 收, 笹尾哲夫, 水谷 仁, 藤村彰夫: 1994, 相対 VLBI 用月面電波源の砂への埋設実験, 天文学会秋.
- 堤 貴弘, Duric, Neb: 1994, 銀河面変動電波源のミリ波連続波観測, 天文学会秋, V33x.
- 上野史郎, 坪井陽子, 小山勝二, 長田哲也, 富田和学, 小林尚人, 林 正彦, 山内茂雄, 岡田京子: 1995, 「あすか」による南の冠座星生成領域の観測, 天文学会春, N08w.
- 梅原広明, 谷川清隆: 1995, 平面 3 体問題における衝突と連星形成, 日本物理学会第 50 回年会, 28aE-6.
- 梅原広明, 谷川清隆: 1995, 自由落下 3 体問題における最初の 3 体近接衝突後での脱出確率, 第 27 回天体物理学研究会.
- 梅本智文, 砂田和良, 村田泰宏, 北村良美, 長谷川哲夫, 犬塚修一郎, 観山正見, 花見仁史: 1994, へびつかい座 ρ クラスタ形成領域の分裂構造 II, 天文学会秋, N16x.
- 白田知史, 菅井 肇, 村田泰宏, 川端拓信, 高見道弘, 井上素子, 片野宏一, 田中培生: 1994, 近赤外ファブリペロイメーキング X 近赤外 H2 輝線で探るオリオン S 領域, 天文学会秋, U09w.
- 和瀬田幸一, 川口 昇, 田中培生, 田中 済, 能丸淳一: 1994, 赤外シュミレータの据付と機械軸調整, 天文学会秋, X23.
- 渡部潤一, 青木 勉, 安部正真, 廣田由佳: 1994, シューメーカー・レビー第 9 彗星の核の光度変化と衝突規模, 天文学会春, R10p.
- 渡部潤一, 長谷川 均, 竹内 覚, 山下卓也, 廣田由佳, 安部正真, 西原英治, 奥村真一郎, 森 淳, 渡辺悦二: 1994, SL9 彗星の木星への衝突 (1): 近赤外線観測, 天文学会秋, R03x.
- 渡辺鉄哉, 高橋正昭, 坂尾太郎, 佐藤 淳, 小杉健郎, 増田 智, Farnik, F., Hudson, H., Lemen, J.: 1994, 1993 年 10 月 3 日 9 時 6 分 UT フレアの軟 X 線分光特性, 天文学会秋, S29y.
- 矢部 孝, 肖 鋒, 青木尊之, 佐々木晶, 阿部 豊, 渡部潤一: 1995, Possible Explanation of the Secondary Flash and Strong Flare on Luminosity upon Impact of Shoemaker-Levy 9, 1995 年地球惑星科学関連合同学会, C31-05.
- 矢治健太郎, 小杉健郎, 西尾正則: 1994, 硬 X 線及びマイクロ波放射電子の加速領域の観察的研究, 天文学会秋, S25x.
- 矢治健太郎, 小杉健郎, 坂尾太郎, 増田 智, 清水敏文, 小出美香: 1994, 「ようこう」HXT によるディフューズ硬 X 線源の観測, 天文学会春, S37p.

- 矢治健太郎, 小杉健郎, 西尾正則: 1995, 硬 X 線及びマイクロ波領域におけるフレア磁気ループからの非熱的放射, 天文学会春, S16w.
- 山口朝三, 常田佐久: 1994, 衛星搭載光学機器のコンタミネーションの定量的評価と紫外領域の絶対較正及び測光について, 天文学会春, X44p.
- 山口千栄子, 稲谷順司, 野口 卓, 砂田和良: 1994, 5×5 SIS マルチビーム受信機のフロントエンドの開発, 天文学会秋, X08w.
- 山口伸行, 三好 真, 宮地竹史, 亀谷 收, 柴田克典, 面高俊宏, 川口則幸, 河野宣之, 森本雅樹: 1994, 国立天文台 VLBI 3 局 ネットによる H₂O メーザ源のマッピング観測, 天文学会春, X32p.
- 山村一誠, 出口修至, 浮田信治: 1994, CRL2688 の ¹³CO 高空間分解能観測, 天文学会秋, T03w.
- 山村一誠, 出口修至, 浮田信治: 1994, CRL2688 の ¹³CO 高空間分解能観測 II. 星周縁構造, 天文学会春, T10x.
- 山本 智, 三上人巳, 砂田和良, 大石雅寿, 平原靖大: 1994, 暗黒星雲の化学進化—CCS と NC₃N による HCL2 の広域観測, 天文学会春, U62p.
- 山本忠裕, 菅沼秀夫, 梶野敏貴: 1994, Improved Nucleation Rate, Its Effects on the Evaporation and Boiling of SQM, 日本物理学会, 秋の分科会, 1aE-4.
- 八代誠司, 小原功之, 内田 豊, 広瀬重信, Sam Cable, 小杉健郎, 渡辺鉄哉: 1995, 「ようこう」によるループフレアの初相のダイナミックス, 天文学会春, S19w.
- 安野就子, 原 弘久, 清水敏文, 日江井栄二郎: 1994, 活動領域における軟 X 線で見えた小輝点の解析, 天文学会春, S10.
- 安野就子, 日江井栄二郎, 原 弘久, 清水敏文: 1994, 活動領域における軟 X 線で見えた小輝点の解析 (2), 天文学会秋, S33y.
- Yatani, C. Y. and Suematsu, Y.: 1994, Statistical Study of Solar H α Brightening Events, 天文学会秋, S38x.
- 横野安則, 中本泰史, 観山正見, 千葉博嗣: 1994, T Tauri 型星のフラットスペクトルを説明するモデル, 天文学会春, U40p.
- 横野安則, 小笠原隆亮, 近田義広, 観山正見, 犬塚修一郎, 増田信之, 竹内 拓: 1994, 流体力学専用計算機用 Chip: SPH/GPH-Chip の設計について, 天文学会秋, X07w.
- Yokoyama, T., Shibata, K., Shimojo, M., Canfield, R. C., Leka, K. D., and Reardon, K. P.: 1994, X-ray Jets and H α Surges in AR 7260, 天文学会春, S30p.
- 横山央明, 柴田一成: 1994, 速いリコネクションの条件は何なのか, 天文学会秋, S02w.
- 横山由紀子, 内藤勲夫: 1995, 固体地球と流体地球のカップリング・ダイナミックス: 海面変動のダイナミックス, 地球惑星科学関連学会合同大会シンポジウム, A11-07.
- 吉田春夫: 1994, 対称化された可変時間ステップによるシンプレクティック数値解法, 天文学会秋, Q06z.
- 吉田裕茂, 関本裕太郎, 山本 智, 斎藤修二, 尾関博之, 稲谷順司, 大石雅寿: 1995, 可搬型・小口径サブミリ波望遠鏡の開発 I, 天文学会春, X12x.
- 吉田道利, 村山 卓, 谷口義明: 1994, A Forming Dwarf Galaxy in a Tidal Tail of NGC2782, 天文学会秋, V08w.
- 吉田茂生, 内藤勲夫, 佐藤正樹, 浜野洋三: 1994, 地球自転速度の数十年変動と大気角運動量変動および地球磁場変動, 重点領域研究「全地球史解読」シンポジウム
- 吉田茂生, 内藤勲夫, 佐藤正樹, 浜野洋三: 1994, 地球自転速度の数十年変動と大気角運動量および地球磁場変動, 測地学会秋, 14.
- 吉田 剛, 常田佐久, 清水敏文, 原 弘久, 鹿野良平: 1994, 次期太陽観測衛星搭載軟 X 線望遠鏡の検討, 天文学会春, S51p.
- 吉澤正則, 相馬 充, 鈴木駿策: 1994, CCD 子午環による冥王星の位置観測, 天文学会秋, P02x.
- 湯田小百合, 渡辺鉄哉, 日江井栄二郎, 高橋正昭: 1994, 硫黄ヘリウム様イオンで観測された太陽フレアの最大電子温度, 天文学会秋, S10w.
- 湯谷正美, 清水康広, 倉上富夫, 佐々木敏由紀: 1994, 岡山 91 cm 望遠鏡の改修 I. 概要, 天文学会秋, X17w.

国立天文台年次報告 第7冊 1994年度

平成7年10月25日 印刷

平成7年10月25日 発行

編集兼 国立天文台
発行者

〒181 東京都三鷹市大沢 2-21-1
TEL 0422-34-3600

印刷者 株式会社 国際文献印刷者

〒169 東京都新宿区高田馬場 3-8-8
TEL 03-3362-9741-4