

「特別推進研究」研究期間終了後の効果・効用、波及効果に関する自己評価書

- 研究代表者氏名 川辺 良平（国立天文台・電波天文学研究系・教授）
- 研究分担者氏名 井田 茂（東京工業大学・大学院・理工学研究科・助教授）
北村 良実（宇宙科学研究所・共通基礎研究系・助教授）
鷹野 敏明（千葉大学・大学院・自然科学研究科・助教授）
中村 良介（宇宙開発事業団・地球観測データ解析研究システム・研究員）
- 研究課題名「サブミリ波干渉計による惑星系形成領域の研究」
- 課題番号 11101002
- 補助金交付額（直接経費のみ）

平成11年度	129,000千円
平成12年度	96,000千円
平成13年度	31,000千円
平成14年度	22,000千円
平成15年度	4,000千円

【研究期間終了後の効果・効用、波及効果に関する内容】

1. 特別推進研究の研究期間終了後、研究代表者自身の研究がどのように発展したか。

(1) 概要

1-1. アルマ（アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計）計画の推進と実現

1995年頃より、野辺山宇宙電波観測所において、日本独自のミリ波サブミリ波干渉計計画の立案を主導していたが、特別推進研究をスタートさせた1999年頃より、米欧の同様の計画と統一・融合し、アルマ計画を日米欧の国際協力で実現しようとの機運が高まった。私は、日本側のプロジェクトマネージャー（国立天文台アルマ計画準備室所属）として、2001年頃より日米欧三者による実行計画に関する協議や、科学目標に基づいた装置仕様の策定、装置の基礎開発、予算計画の策定と文科省との協議を主導した。これらの活動を行う上で、特別推進研究は、アルマ実現に向けた基礎的な科学研究とも位置づけるとともに、特別推進研究の成果もアルマでの科学研究や装置仕様へとフィードバックさせることになった。アルマ建設費（日本負担256億円）の獲得が実現できた2004年初頭までは、プロジェクトマネージャーとしての激務のため、私自信の研究を推進することはほとんどできなかった（ただ、大学院生の指導は続した）。ただ、科学技術学術審議会や学術会議でのアルマへ日本の参加計画が高い評価を得ることができたことや、また2002-2003年の2年間の研究開発経費の獲得、2004年からの建設費の獲得において、私自信非常に大きな貢献ができたと思っている。

1-2. ミリ波サブミリ波天文学の推進

アルマの建設スタートした2004年度からは、国立天文台アルマ推進室の副室長とプロジェクトサイティストを兼務し、法人化後の国立天文台にあって建設の人員体制や装置の製造体制を整える役目も担いながら、（後にアルマ東アジア地域センターマネージャーも兼務し）日米欧三者によるアルマの科学目標に基づく科学運用計画の立案や、文部科学省への運用経費の要求の先頭に立った。

一方、プロジェクトサイティストとしてアルマでの初期観測がスタートする2010年頃を見据えたサイエンスの準備の重要性を強く認識し、日本や台湾の研究者と共同してアルマサイエンスワーキンググループを組織して、アルマによるサイエンスの検討の強化を図るとともに、特別推進研究をフォローする研究を自ら立案し、2006年-2008年の3年間に渡って「基

盤 A 研究」を実施した。

さらに、2007 年 4 月からは、さらに日本としてのサイエンスの強化を図るため、野辺山宇宙電波観測所長として野辺山宇宙電波観測所に戻り、自信の研究の推進だけでなく、アルマが目指す 3 つの研究テーマのための準備研究の推進に着手した。このために、老朽化の激しい野辺山 45m 鏡の改修に集中的に取り組むとともに、チリ高地で運用する ASTE サブミリ波望遠鏡の科学運用を強化、さらに世界との競争力を強化するために新規の装置開発にも着手した(一部は、2008 年度からスタートした特別推進研究(代表は東大・河野、川辺は分担者)により実施)。これらの研究の成果は昨年度より続々と出つつあり、論文の出版数も 2006 年に比べて、2008 年は倍増した。最近では、Nature にも成果を発表した。以下に最近の進捗をまとめる。

その 1. ミリ波サブミリ波近傍星惑星形成領域の超広域サーベイの実現

特に、惑星系形成において鍵を握る、原始惑星系円盤の形成・進化(特にガス成分と塵成分の散逸時間の推定)を調べるため、チリ高地にある ASTE10m サブミリ波望遠鏡を用いたサーベイ観測を実施してきた。ガス成分の観測のためのサブミリ波の受信機としては、特別推進研究で開発されたものからさらに改良が進められアルマのために開発された技術も導入した超高感度の受信機を利用した。また、塵成分の観測としては、米国マサチューセッツ大と協力し、当大学が中心となって開発の超高感度のボロメータカメラ(「AzTEC」カメラ)を搭載して 2 年に渡って大サーベイを実施した。これらの研究は、川辺が PI (Principal Investigator) となった。この研究により、星惑星系の母体となった分子雲のガスの散逸のタイムスケールと、巨大原始惑星系円盤のガスの残存タイムスケールの下限を押さえることができた。また、塵成分の大サーベイでは、これまでに無い高感度で広領域を観測することに成功し、星惑星系形成の母体となる天体や原始惑星系円盤を新たに数百天体見出し出した。これらの新天体の中には、京都モデルが予言する惑星形成直前に対応する“薄い”塵の円盤の存在を世界ではじめて示すものを含まれている。これらの結果は、複数の国際会議で招待講演で報告しており、世界的にも非常に注目されている(現在、数本の論文の投稿準備中)。

その 2. ミリ波サブミリ波による初期宇宙の研究

ASTE に搭載された「AzTEC」カメラを用いたサーベイは、初期宇宙に存在する爆発的星形成銀河(楕円銀河のような大質量銀河の形成過程にある銀河)の探査のためにも行われた。サーベイは、2007 年から 2008 年に実施し、チリ高地の観測条件の良さやカメラや ASTE 望遠鏡の高性能のおかげで、(他望遠鏡の 20 倍の性能を実現し) 1000 天体を超える爆発的星形成銀河をあらたに発見した。このサーベイのごく一部ではあるが、初期宇宙で爆発的星形成銀河の集団をはじめて見だし、野辺山宇宙電波観測所の田村他が Nature に発表した(2009 年 5 月 7 日号;新聞各社でも報道された)。これらの成果には、世界的な注目が集まっており、川辺が台湾で開かれる大規模な国際会議で招待講演を行うことになっている。また、45m 鏡用に、「redshift(z)-machine」と呼ばれる新規の装置を開発しており、これらの爆発的星形成銀河の距離(もしくは、宇宙開闢から測ったその銀河が存在する時代)を測定し、3 次元構造や宇宙星形成史、巨大ブラックホール形成史等を明らかにする予定である。この研究は、2008 年度より、特別推進研究として推進されている。

その 3. 近傍銀河

(2) 論文発表、国際会議等への招待講演における発表など

[論文発表]

1. Tamura, Yoichi; Kohno, Kotaro; Nakanishi, Kouichiro; Hatsukade, Bunyo; Iono, Daisuke; Wilson, Grant W.; Yun, Min S.; Takata, Tadafumi; Matsuda, Yuichi; Tosaki, Tomoka; Ezawa, Hajime; Perera, Thushara A.; Scott, Kimberly S.; Austermann, Jason E.; Hughes, David H.; Aretxaga, Itziar; Chung, Aeree; Oshima, Tai; Yamaguchi, Nobuyuki; Tanaka, Kunihiko; Kawabe, Ryohei: Spatial correlation between submillimetre and Lyman-alpha galaxies in the SSA 22 protocluster, *Nature*, 459, 61 2009
2. Iguchi, S.; Morita, K.-I.; Sugimoto, M.; Saito, B. V. Vilaró M.; Hasegawa, T.; Kawabe, R.; Tatematsu, K.; Sakamoto, S.; Kiuchi, H.; Okumura, S. K.; Kosugi, G.; Inatani, J.; Takakuwa, S.; Iono, D.; Kamazaki, T.; Ogasawara, R.; Ishiguro, M.: The Atacama Compact Array (ACA)、*Publications of the Astronomical Society of Japan*, Vol.61, No.1, pp.1-12, 2009
3. Wilson, G. W.; Hughes, D. H.; Aretxaga, I.; Ezawa, H.; Austermann, J. E.; Doyle, S.; Ferrusca, D.; Hernández-Curiel, I.; Kawabe, R.; Kitayama, T.; Kohno, K.; Kuboi, A.; Matsuo, H.; Mauskopf, P. D.; Murakoshi, Y.; Montaña, A.; Natarajan, P.; Oshima, T.; Ota, N.; Perera, T. A.; Rand, J.; Scott, K. S.; Tanaka, K.; Tsuboi, M.; Williams, C. C.; Yamaguchi, N.; Yun, M. S.: A bright, dust-obscured, millimetre-selected galaxy beyond the Bullet Cluster (1E0657-56)、*Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 390, Issue 3, pp. 1061-1070. 2008
4. Takahashi, Satoko; Saito, Masao; Ohashi, Nagayoshi; Kusakabe, Nobuhiko; Takakuwa, Shigehisa; Shimajiri, Yoshito; Tamura, Motohide; Kawabe, R.: Millimeter- and Submillimeter-Wave Observations of the OMC-2/3 Region. III. An Extensive Survey for Molecular Outflows、*The Astrophysical Journal*, Volume 688, Issue 1, pp. 344-361. 2008
5. Shimajiri, Yoshito; Takahashi, Satoko; Takakuwa, Shigehisa; Saito, Masao; Kawabe, Ryohei: Millimeter- and Submillimeter-Wave Observations of the OMC-2/3 Region. II. Observational Evidence for Outflow-triggered Star Formation in the OMC-2 FIR 3/4 Region、*The Astrophysical Journal*, Volume 683, Issue 1, pp. 255-266. 2008
6. Nakajima, Taku; Sakai, Takeshi; Asayama, Shin'ichiro; Kimura, Kimihiro; Kawamura, Masayuki; Yonekura, Yoshinori; Ogawa, Hideo; Kuno, Nario; Noguchi, Takashi; Tsuboi, Masato; Kawabe, Ryohei: A New 100-GHz Band Front-End System with a Waveguide-Type Dual-Polarization Sideband-Separating SIS Receiver for the NRO 45-m Radio Telescope、*Publications of the Astronomical Society of Japan*, Vol. 60, No. 3, pp. 435-443. 2008
7. Takakuwa, Shigehisa; Iono, Daisuke; Vila-Vilaro, Baltasar; Sekiguchi, Tomohiko; Kawabe, Ryohei: Scientific role of ACA for low-mass star-formation study、*Astrophysics and Space Science*, Volume 313, Issue 1-3, pp. 169-173. 2008
8. Younger, Joshua D.; Fazio, Giovanni G.; Huang, Jia-Sheng; Yun, Min S.; Wilson, Grant W.; Ashby, Matthew L. N.; Gurwell, Mark A.; Lai, Kamson; Peck, Alison B.; Petitpas, Glen R.; Wilner, David J.; Iono, Daisuke; Kohno, Kotaro; Kawabe, Ryohei; Hughes, David H.; Aretxaga, Itziar; Webb, Tracy; Martínez-Sansigre,

- Alejo; Kim, Sungeun; Scott, Kimberly S.; Austermann, Jason; Perera, Thushara; Lowenthal, James D.; Schinnerer, Eva; Smolčić, Vernesa : Evidence for a Population of High-Redshift Submillimeter Galaxies from Interferometric Imaging, *The Astrophysical Journal*, Volume 671, Issue 2, pp. 1531-1537. 2007
9. Matsuda, Y.; Iono, D.; Ohta, K.; Yamada, T.; Kawabe, R.; Hayashino, T.; Peck, A. B.; Petitpas, G. R. : High-Resolution Submillimeter Imaging of the Ly α Blob 1 in SSA 22, *The Astrophysical Journal*, Volume 667, Issue 2, pp. 667-672. 2007
 10. Tosaki, T.; Miura, R.; Sawada, T.; Kuno, N.; Nakanishi, K.; Kohno, K.; Okumura, S. K.; Kawabe, R. : Arc-like Distribution of High CO (J=3-2)/CO (J=1-0) Ratio Gas Surrounding the Central Star Cluster of the Supergiant H II Region NGC 604, *The Astrophysical Journal*, Volume 664, Issue 1, pp. L27-L30. 2007
 11. Iono, Daisuke; Tamura, Yoichi; Nakanishi, Kouichiro; Kawabe, Ryohei; Kohno, Kotaro; Okuda, Takeshi; Yamada, Kenkichi; Hatsukade, Bunyo; Sameshima, Masahiro : CO (3-2) and CO (2-1) Detections in a z =1.3 Hyper-Luminous Starburst Galaxy, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Vol.58, No.6, pp.957-963, 2006
 12. Takahashi, Satoko; Saito, Masao; Takakuwa, Shigehisa; Kawabe, Ryohei : Millimeter- and Submillimeter-Wave Observations of the OMC-2/3 Region. I. Dispersing and Rotating Core around the Intermediate-Mass Protostar MMS 7, *The Astrophysical Journal*, Volume 651, Issue 2, pp. 933-944. 2006
 13. Furuya, R. S.; Kitamura, Y.; Wootten, A.; Claussen, M. J.; Kawabe, R. : Proper motion of H₂O masers in IRAS 20050+2720 MMS1: an AU scale jet associated with an intermediate-mass class 0 source, *Astronomy and Astrophysics*, Volume 438, Issue 2, August I 2005, pp.571-583, 2005
 14. Tsukagoshi, Takashi; Kitamura, Yoshimi; Kawabe, Ryohei; Saito, Masao; Yokogawa, Sozo; Kurono, Yasutaka : Millimeter Continuum Observations of McNeil's Nebula Object, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Vol.57, No.3, pp. L21-L24, 2005
 15. Matsushita, Satoki; Kawabe, Ryohei; Kohno, Kotaro; Matsumoto, Hironori; Tsuru, Takeshi G.; Vila-Vilaró, Baltasar : Starburst at the Expanding Molecular Superbubble in M82: Self-induced Starburst at the Inner Edge of the Superbubble, *The Astrophysical Journal*, Volume 618, Issue 2, pp. 712-722. 2005

[招待講演]

1. 講演タイトル “Progress Report on the Japanese ALMA Project”
国際会議名 The Cool Universe: Observing Cosmic Dawn, held in Chile Oct. 4-8, 2004
2. 講演タイトル “ALMA Enhanced by ALMA Compact Array”
国際会議名 “ALMA Special Session” in International Astronomical Union (IAU) General Assembly held in Prague, Aug. 24, 2006
3. 講演タイトル “Atacama Compact Array”
国際会議名 “Science with Atacama Large Millimeter Array; A New Era for Astrophysics” held in Madrid (Spain), 13-17, Nov. 2006

4. 講演タイトル AzTEC on ASTE 1.1mm Survey of Disk Sources in Lup and Cha regions and CO (3-2) Search

国際会議名 Interstellar Matter and Star Formation in the Southern Sky held in Helsinki (Finland), Aug. 5-6, 2008

5. 講演タイトル “Star Formation with AzTEC on ASTE”

国際会議名 “Star Formation from Spitzer (Lyman) to Spitzer (Space Telescop) and Beyond” held in Vienna (Austria), Spt. 10-12, 2008

(3) 研究費の取得状況（研究代表者として取得しているもののみ）

3-1. 基盤研究(A)（代表者）

高精度サブミリ波観測による星・惑星系形成領域の研究

研究期間 2006 - 2008

研究機関全体の配分額 49,270,000 円（間接経費を含む）

3-2 特別推進研究（2名の分担者の1名であり、総額のおよそ半分を交付される予定）

超広帯域ミリ波サブミリ波観測による大規模構造の進化の研究(代表者；河野孝太郎)

研究期間 2009 - 2012

研究機関全体の配分額 510,500,00 円（直接経費のみ）

(4) 特別推進研究の研究成果を背景に生み出された新たな発見・知見

1. 惑星系形成に関して以下の新たな発見・知見

- T-Tauri 時期にある星の周囲の原始惑星系円盤の高分解能サーベイ観測より、理論的に予想されていた、粘性による降着円盤の膨張を検証し、また惑星系の多様性の主要因となる円盤の面密度を求め、太陽系の場合と異なる様々な多様性が存在することを見いだした。

- 多様性の鍵を握る別のパラメータである円盤内のダストの消失時期について理論的に千万年と推定できた。観測的には、これまでの観測結果や新たに独自にサーベイした結果、およそ同年代であると推定できた。また、ガスの消失時間についても、独自のサーベイ観測を実施し、T-Tauri 時期でも星形成の母体となった分子ガスが星周囲に残存し、その消失のタイムスケールが100万年であることを突き止めた。

- 太陽系形成の標準モデルである「京都モデル」を拡張し、系外惑星系の多様性を節目する新たな「惑星系形成パラダイム」を構築し、観測的に発見された系外惑星系の特徴をこのパラダイムで説明できることを示した。

- 原始星(2重星)としてはじめてガス円盤が存在する証拠を捉え、その形成時期(10万年)、大きさ(最大350AU)を観測的に捉えた。同じ年齢の単一星の場合は、角運動量の違いからもっと小さな円盤が形成されることが観測的に示された。これは、円盤半径を決める上で母体の分子雲の初期の角運動量が重要な役割を担っていること、また中心星の多重化も同様であることを示している。

- T-Tauri 時期にある星の周囲の原始惑星系円盤の中には、塵が赤道面に沈殿し円盤が非常に薄く、かつ低温になっていると思われるものがごく少数存在することが明らかになった。これは、「京都モデル」で理論的に予想される、惑星系形成直前の円盤の状態である可能性が高い。

2. 本格的サブミリ波観測の実現

- チリ北部の高地(現在、アルマの建設サイト)に世界に先駆け、本格的なサブミリ波

観測の可能なサブミリ波望遠鏡を実現し、南天領域のサブミリ波観測を世界的に主導し、アルマ実現の原動力となった。

2. 特別推進研究の研究成果が他の研究者により活用された状況はどうか。

(1) 学界への貢献の状況

その1. 原始惑星系円盤の多様性と進化の解明

特別推進研究での最も大きな観測的成果は、原始惑星系円盤のサーベイ観測から、その多様性を明らかにしたこと、円盤の進化(円盤サイズが、粘性により大きくなること)を見いだしたことである。この研究は、その後の世界で実施された原始惑星系円盤の研究に大きな指針を与えており、最近ではこの我々の結果を追試した研究では同様の結果が得られて来ている。また、我々自身でも特別推進研究の成果をベースにして更なる研究の推進を図っており、最近の2年間で星惑星系形成領域の大規模サーベイにより、惑星系形成の直前の状態を持つと思われる特殊な円盤構造をはじめて見いだしている。

その2. 太陽系形成パラダイムから系外惑星系形成パラダイムへの発展

特別推進研究では、系外惑星の多様性を説明する理論的なモデルを提唱した。これは、太陽系形成を説明する「京都モデル」を大幅に拡張した「修正京都モデル」とも言えるものである。このモデルは、観測からも示唆される原始惑星系円盤の多様性ととも惑星移動の考えも導入することにより、系外惑星の多様性を説明することに成功。この新たなモデルは、惑星形成、系外惑星の研究において標準的な系外惑星系形成パラダイムとして定着しており、系外惑星研究に大きな貢献をしたと言える。

その3. サブミリ波天文学の推進と、アルマ計画実現の原動力へ

本特別推進研究は、技術的にも学術的にもそして若手育成の観点でも、アルマ実現に向けて大きな推進力になった。技術的には、サブミリ波の観測を実現するための高精度のサブミリ波アンテナやサブミリ波受信機の開発研究、観測法の開発等を推進したが、この成果は、アルマの装置開発に大きな貢献をした。また、チリに設置したASTEサブミリ波望遠鏡等を用いた観測で、星惑星系形成領域の研究だけでなく、近傍銀河での星形成や銀河形成の研究の構造・進化や研究も推進し、アルマの科学目標の立案や、観測計画、その準備のために大きな貢献をすることになった(惑星系形成過程の解明は、アルマの主要研究課題の1つとなっている)。また、この研究が日本のアルマ参加への大きなステップになっただけでなく、この研究に携わった若手研究者の多くは、現在アルマの建設やアルマに向けた観測準備等で活躍しており、若手育成にも大きな貢献を行った。

(2) 論文引用状況

[特別推進実施期間]

1. Kitamura, Y., Momose, M., Yokogawa, S., Kawabe, R., Tamura, M., and Ida, S.: Investigation of the Physical Properties of Protoplanetary Disks Around T Tauri Stars by A 1 Arcsecond Imaging Survey: Evolution and Diversity of the Disks in Their Accretion Stage, *Astrophys. J.*, 581, 357-380, (2002) (惑星系形成の母体となる原始惑星系円盤の高分解能干渉計観測により、円盤の進化や多様性を見いだした) 68件

2. Furuya, R. S., Kitamura, Y., Wootten, A., Claussen, M. J., and Kawabe, R.: Water

Maser Survey toward Low-Mass Young Stellar Objects in the Northern Sky with the Nobeyama 45 Meter Telescope and the Very Large Array, *Astrophys. J. Supple. ser.*, 144, 71-134, (2003) (星惑星系形成領域の水メーザー放射のサーベイ観測を実施し、星形成活動の初期段階にメーザー現象が現れる確率が高いことを明らかにした) 43件

3. Furuya, R. S., Kitamura, Y., Alwyn Wootten, H., Claussen, M. J., Saito, M., Marvel, K. B., and Kawabe, R.: A Microjet; A Protostar's Cry at Birth, *Astrophys. J. (Letters)*, 542, L135-L138, (2000) (高密度のコアで星が生まれた直後と思われる、非常に小さいジェットを吹き出した原始星を発見) 40件

4. Kokubo, Eiichiro; Ida, Shigeru: Formation of Protoplanet Systems and Diversity of Planetary Systems, *The Astrophysical Journal*, Volume 581, Issue 1, pp. 666-680. (2002) (京都モデルを発展させた、系外惑星系の多様性を説明する画期的な理論的なモデルを提案) 84件

[その後]

5. Ikeda, Norio; Sunada, Kazuyoshi; Kitamura, Yoshimi: A Study of Dense Cores in the Orion A Cloud. *Astrophys. J.*, 665, 194, (2007) (星形成の母体となる高密度分子ガスコアの大サーベイからその質量分布を求め、星の質量がこのコアの質量で決まっていることの証拠を観測的に明らかにした) 16件

6. Ida, S.; Lin, D. N. C.: Toward a Deterministic Model of Planetary Formation. I. A Desert in the Mass and Semimajor Axis Distributions of Extrasolar Planets, *The Astrophysical Journal*, Volume 604, Issue 1, pp. 388-413. (2004) (系外惑星形成の決定論的なモデルの構築に向けたシリーズ論文1本目。特に、系外惑星の質量、長軸分布の間隙を説明) 165件

7. Ida, Shigeru; Lin, D. N. C.: Toward a Deterministic Model of Planetary Formation. II. The Formation and Retention of Gas Giant Planets around Stars with a Range of Metallicities, *The Astrophysical Journal*, Volume 616, Issue 1, pp. 567-572. (2004) (系外惑星形成の決定論的なモデルの構築に向けたシリーズ論文2本目。特に、様々な金属量の星の周りの巨大ガス惑星の形成と残留を説明) 108件

8. Ida, S.; Lin, D. N. C.: Toward a Deterministic Model of Planetary Formation. III. Mass Distribution of Short-Period Planets around Stars of Various Masses, *The Astrophysical Journal*, Volume 626, Issue 2, pp. 1045-1060. (2005) (系外惑星形成の決定論的なモデルの構築に向けたシリーズ論文の3本目。様々な質量を持つ星の周りの短周期惑星の質量分布を理論的に説明) 103件

3. その他、効果・効用等の評価に関する情報。

(1) 研究成果の社会への還元状況

[啓蒙書、教科書出版]

異形の惑星、井田茂著、NHK Books, 2003年

系外惑星、井田茂著、東京大学出版会、2007年

宇宙は地球であふれている、井田茂他、技術評論社、2008年

宇宙からの情報、吉岡一男・杉本大一郎編、川辺良平他、放送大学教材、2005年

[一般講演会]

「見えて来た宇宙の新しい姿」、第24回サイエンティフィック・サピエンス、
東京大手町日経ホール

- 巨大電波望遠鏡「アルマ」で天体誕生の謎に迫る 川辺良平

- 惑星形成の現場に迫る 北村良美

「暗黒宇宙の謎を解き明かせ」、川辺良平、山梨県立科学館、2007年

「小柴先生ノーベル物理学賞受賞記念 宇宙の新しい観測」、学術会議講堂、2003年

- 電波による観測 川辺良平

(他、多数実施)

(2) 研究計画に関与した若手研究者の成長状況

河野孝太郎(当時、国立天文台野辺山宇宙電波観測所・助手) => 東大理学部天文研究教育センターの准教授へ(本年、教授へ昇格予定)

百瀬宗武(当時、総研大大学院生、学振研究員) => 茨城大学理学部・准教授

小久保英一郎(当時、国立天文台助手) = 国立天文台・准教授

関本裕太郎(当時、東大理学部物理・助手) => 国立天文台野辺山宇宙電波観測所・助教
授 => 現在、国立天文台・准教授(アルマバンド8受信機の開発・製作リーダー)

鎌崎剛、杉本正宏(当時、東大大学院生) => 国立天文台・助教としてアルマ計画に参加

中西康一郎(当時、国立天文台研究員) => 国立天文台・助教としてアルマ計画に参加

朝木義晴(当時、総研大大学院生) => ISAS/JAXA・助教としてVSOP-II計画に参加

田中秀和(当時、東工大助手) => 北大低温研・准教授