

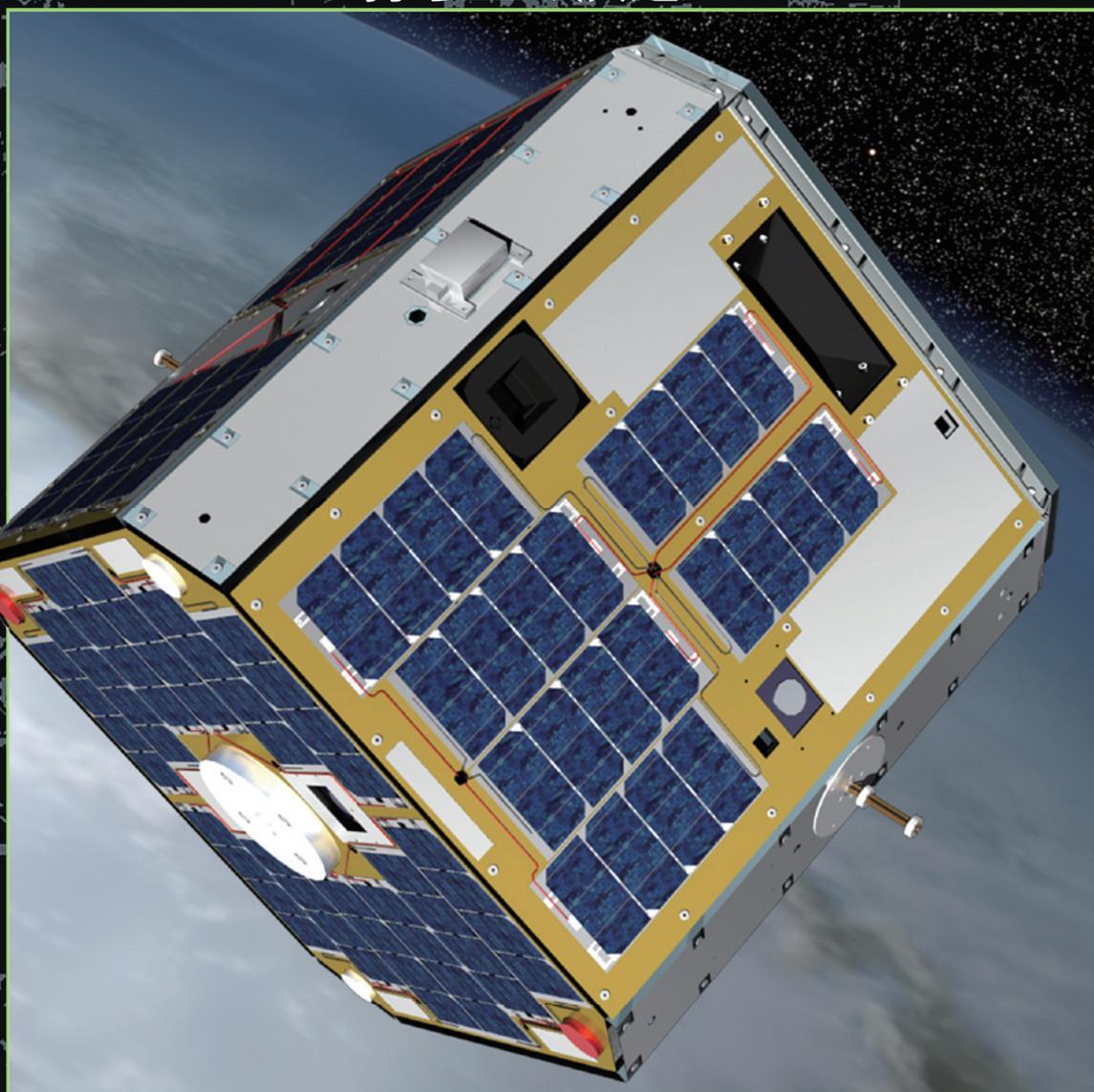
# 国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2010年6月1日 No.203

ナノジャスミン

## 超小型位置天文観測衛星 Nano-JASMINE 打ち上げ決定!



- 日韓共同開発VLBI相関局の開所式
- すばる望遠鏡の補償光学装置の開発&製作チームに平成22年度文部科学大臣表彰
- 茨城大学宇宙科学教育研究センターおよび  
国立天文台水沢VLBI観測所茨城局の特別公開
- NAOJ歴史観測隊「三鷹キャンパス・太陽塔望遠鏡の台内公開!」
- 新連載 Bienvenido a ALMA! アルマ望遠鏡ウェブサイトをリニューアル!
- 三鷹キャンパスにALMA棟が落成

6

2010

- 表紙
- 国立天文台カレンダー

## 03 研究トピックス

超小型位置天文観測衛星 Nano-JASMINE (ナノジャスミン) の打ち上げ決定!

——初鳥陽一 (JASMINE 検討室)

## 06 式典・受賞

- 日韓共同開発 VLBI 相関局の開所式
- すばる望遠鏡の補償光学装置の開発 & 製作チームに平成22年度文部科学大臣表彰

## 07 おしらせ

- 第1回「公開天文台」報告 (茨城大学宇宙科学教育研究センター および国立天文台水沢 VLBI 観測所茨城局の特別公開)
- 教科書に載った! 「南の島の星まつり」

## 08 NAOJ 歴史観測隊～外伝～

「三鷹キャンパス・太陽塔望遠鏡の台内公開!」の巻

## 10 おしらせ

- 岡山天体物理観測所 特別観望会 2010 春を開催
- さよなら「天文台もなか」
- 「国立天文台岡山天体物理観測所 & 岡山天文博物館 特別公開2010」のおしらせ
- 新たなインターネット広報を模索中!
- 三鷹キャンパスに ALMA 棟が落成
- 三鷹キャンパスに新しい構内案内表示を設置
- 2010 年度安全衛生講習会報告

## 13 新連載 Bienvenido a ALMA! 01 回

アルマ望遠鏡ウェブサイトをリニューアル!

## 14 人事異動・New STAFF

- 編集後記
- 次号予告

## 16 シリーズ 分光宇宙アルバム 03

補償光学は分光観測でも威力を発揮 (すばる望遠鏡 AO+IRCS)

——青木和光 (光赤外研究部)



表紙画像

超小型位置天文観測衛星 Nano-JASMINE (ナノジャスミン) の精密 CG。実際の Nano-JASMINE の大きさは 50cm × 50cm × 50cm。なんと、このイラストの 5 倍程度のコンパクトさです。(CG 製作: 三上真世/国立天文台・科学文化形成ユニット)

背景星図 (千葉市立郷土博物館)  
渦巻銀河 M81 画像 (すばる望遠鏡)



初夏の夜空のてっぺんで世界を見渡す英雄へラクレス座。  
イラスト/石川直美

## 国立天文台カレンダー

## 2010 年 5 月

- 14日(金) 運営会議、安全衛生講習会
- 15日(土) アストロノミー・パブ (三鷹ネットワーク大学)
- 19日(水) 総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 19日(水) 第四期2010年度前期第1回「職員みんなの天文レクチャー」
- 22日(土) 総合研究大学院大学入試ガイダンスと公開講演会
- 24日(月) ALMA 棟完成記念式典、旧職員との懇談会

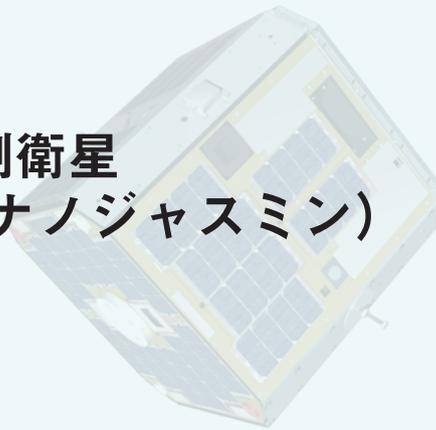
## 2010 年 6 月

- 5日(土) 総合研究大学院大学入試ガイダンスと公開講演会 (京都リサーチパーク)
- 6日(日) ~7日(月) ユニバーサルデザイン天文教育研究会
- 11日(金) 第四期2010年度前期第2回「職員みんなの天文レクチャー」
- 16日(水) 総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 17日(木) 教授会議
- 19日(土) アストロノミー・パブ (三鷹ネットワーク大学)
- 20日(日) ~26日(土) 国際会議「進化する惑星系形成論」(沖縄県石垣市)
- 29日(火) ハラスメント防止研修会

## 2010 年 7 月

- 14日(水) 電波専門委員会
- 15日(木) 第四期2010年度前期第3回「職員みんなの天文レクチャー」
- 16日(金) 近田義廣教授退職記念ワークショップ
- 17日(土) アストロノミー・パブ
- 21日(水) 総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 22日(木) ~23日(金) 第9回夏休みジュニア天文教室
- 23日(金) 運営会議
- 26日(月) ~27日(火) 太陽フレア望遠鏡20周年記念研究会「太陽観測装置の新展開」
- 28日(水) 研究計画委員会
- 29日(木) 研究交流委員会

# 超小型位置天文観測衛星 Nano-JASMINE (ナノジャスミン) の打ち上げ決定！



初島陽一  
(JASMINE 検討室)

国立天文台と東京大学、京都大学が中心となって開発を進めている超小型位置天文観測衛星 Nano-JASMINE (ナノジャスミン★) が2011年8月にブラジルから打ち上げられることが正式に決定しました。ナノジャスミンは位置天文観測という、天の川銀河内の星の位置・星までの距離・星の動きといった天文学における基礎的なデータの取得を目指しています。

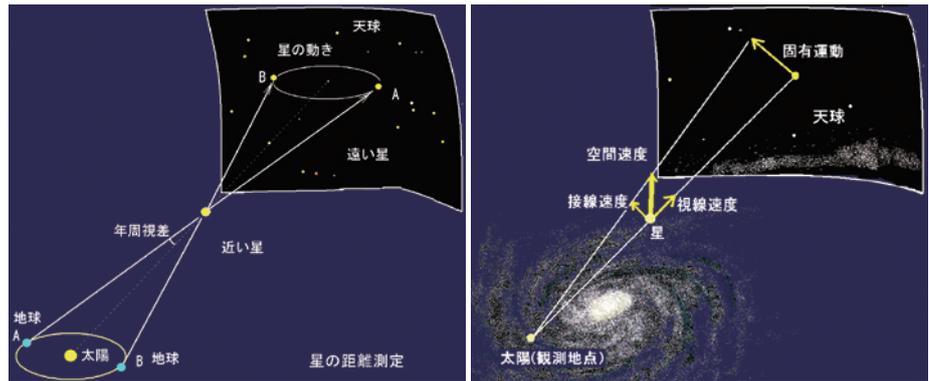


図1 地球の公転運動による星のみかけの動き。楕円運動の長半径(角度)を年周視差と呼びます。図2 星の固有運動の様子。位置天文観測では、地球から星までの接線方向の速度がわかります。

## 位置天文学とは？

位置天文学とは、天体の天球上での位置や、天体までの距離などを調べる天文学の一分野です。天体の正確な位置や天体までの距離の情報は、多くの天文学の基礎的な情報であると同時に、銀河系の構造や進化の過程を解明するために不可欠な情報です。

星までの距離を測るには年周視差というものを用います。地球は太陽の周りを一年かけて公転していますが、地球の公転運動にあわせて、星はみかけ上天球の上を楕円運動するように見えます。図1に星の距離測定の様子を示します。地球がAの位置にあると、星は天球上のAの位置にあるように見えますが、地球がBの位置にあると、星は天球上のBの位置にあるように見えます。このように、星は地球の公転にあわせて楕円運動しているように見えます。この楕円運動の長半径(角度)が年周視差と呼ばれています。年周視差は星までの距離が遠いほど小さくなっていきますが、太陽から一番近い星であるプロキシマ・ケンタウリの年周視差でも0.77秒角★という非常に小さな角度になっています。

年周視差は、地球が太陽の周りを公転運動することによって見えるみかけ上の動きでしたが、星は太陽に対して独自の動きも持っていて、この星の動きを固有運動といい

ます。図2には星の固有運動の様子を示しますが、星は3次元の速度(空間速度)を持っていますが、位置天文観測では、天球上での動きを観測するため地球から星を見たときの接線方向の速度を計測することができます。別の観測によって地球から星の方向の速度(視線速度)を求めると、二つの情報をあわせて、星の空間速度を計算することができます。この固有運動は天球上を直線的に動いているように見えますが、先ほどの地球の公転運動によって生じるみかけの楕円運動とあわせて、らせん運動をしているように見えます。図3には見かけの楕円運動と固有運動をあわせて、らせんの動きの様子を示します。Nano-JASMINEでは、このらせん運動を高精度に測定することで、星までの距離やその動きを調べます。



図3 地球が公転することによるみかけの楕円運動と星の固有運動をあわせて、らせん運動の様子。

### ★ newscope <用語>

#### ▶ Nano-JASMINE

超小型赤外線位置天文観測衛星。JASMINEはJapan Astrometry Satellite Mission for Infrared Explorationの略称で、Nano-JASMINEは超小型、小型、中型と続くJASMINE計画の一号機になります。nanoは10億分の1を表す単位で、Nano-JASMINEでは「超小型」の意味で用いています。

### ★ newscope <用語>

#### ▶ 秒角

秒角とは角度を表す単位です。1秒角は3600分の1度を表します。本文中の0.77秒角とは3600分の0.77度で、およそ0.0002度という非常に小さい角度であることがわかります。Nano-JASMINEでは3ミリ秒角(1000分の3秒角)、度で表すと0.0000008度という極めて小さな年周視差まで観測します。

# 星

## までの距離は天文学の基本情報

星までの距離は天文学の基本情報として非常に重要です。たとえば、夜空には明るい星や暗い星が見えていますが、本当は明るい星でも地球から遠くにある星は暗く見えていますし、本当は暗い星でも地球から近くにあるために明るく見えているだけかもしれません。年周視差を測ることによって星までの距離が正確に求まると、星の本当の明るさや、星が放射しているエネルギーの絶対量を知ることができます。また、位置天文観測によって天体の立体地図ができると、星団や天の川銀河内の星などの分布、天の川銀河の構造、暗黒物質（ダークマター）や見えていない天体を含むすべての天体の地図と立体的な動きがわかってきます。このように銀河の構造や天体の立体的な動きがわかると、天の川銀河がどうやってできてきたかという銀河の形成や進化の解明にもつながっていきます。

## Nano-JASMINE の特徴

Nano-JASMINE は、2方向からの光を同時に観測するためのビーム混合鏡（図4）をもつ主鏡口径5センチメートル、衛星の重量が35キログラム、サイズが1辺50センチメートルの立方体という超小型衛星です★。図5

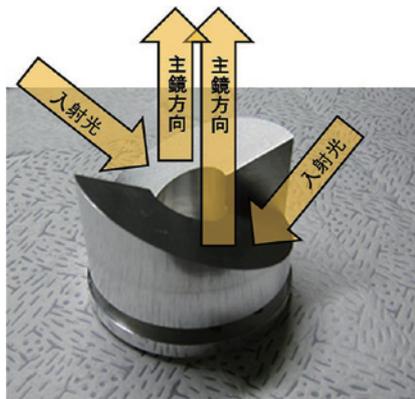


図4 ビーム混合鏡の外観。2方向からくる光を1つの望遠鏡に取り込むために99.5度離れた角度をなす2枚の鏡からなります。Nano-JASMINE は地球のまわりを周りながら星の観測を行います。例として仮に観測した星の位置データにおいて、星が不均一に分布している場合を考えます。その場合、星が実際にデータ通りに不均一に分布しているのが、それとも星は実際には均一に分布しているにもかかわらず、衛星の回転運動が均一でないために、見かけ上、星の分布が不均一になっているのが、1方向だけを観測していると区別できません。そこで、2方向からくる光を観測し、その異なった方向のデータを比較すると、実はどちらに原因があるかを区別することができます。なお、星を観測する回数や星の位置を決定する精度の問題から99.5度という中途半端な角度が採用されています。

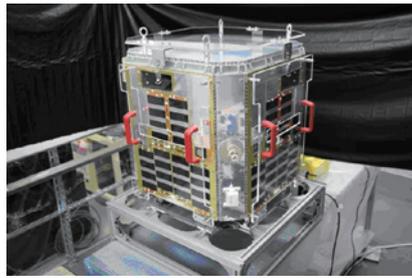


図5 Nano-JASMINE 試作品の外観。運搬保管用のアクリルケースに収納した状態。

### ★ Nano-JASMINE のデータ

- ・衛星外形：50cm×50cm×50cm
- ・質量：約35kg
- ・打ち上げ：2011年8月
- ・観測期間：2年
- ・観測波長：zw-バンド（観測領域は0.6μm～1μmで、中心波長は～0.8μm）
- ・観測等級：zw-バンドで10等級より明るい星

には Nano-JASMINE 試作品の外観図を示します。衛星の周囲には保護・運搬を目的としたアクリル製のケースが取り付けられています。Nano-JASMINE は1989年に欧州宇宙機関ESAが打ち上げた世界初の位置天文観測衛星ヒッパルコス★とほぼ同じ精度の約3ミリ秒角の位置精度での観測を目標としていますが、ヒッパルコスの重量が1400キログラム、サイズが約3メートルであったことを考えると、いかに小さいかがわかります。このように非常に小さくてもほぼ同じ精度の観測ができるのは、近年の技術の発達により検出器の性能が向上したことや、小型でも性能のよい電子機器が登場したためです。

ヒッパルコスが1993年に観測を終えてから約20年が経過した現在、測定時の固有運動の誤差が影響して、星の位置の不定性は年々大きくなってきています。そこで、ヒッパルコスと同程度の観測精度であっても星の位置を十分補正できるとともに、ヒッパルコスのカタログと組み合わせると20年間の星の動きがわかるので、固有運動の精度をこれまでより一桁向上させることができると考えています。図6には1989～1993年にヒッパルコスにより観測された星の位置と固有運動のイメージ図を示します（図6左）。この図では1990年の位置は非常に小さな誤差の範囲（位置の不定性）に収まっていますが、2011年（図6右）には位置の不定性が大きくなってしまっていること

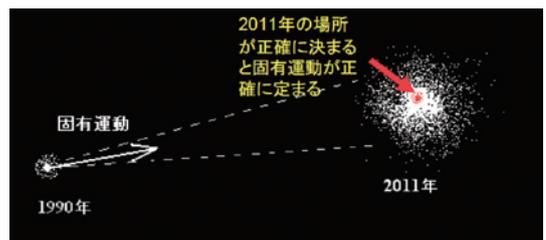


図6 星の位置と固有運動の様子。1990年の観測では星の位置の不定性が非常に小さいが、2011年の段階では、1990年当時の固有運動の誤差が影響して、不定性が大きくなってしまいます。Nano-JASMINE で再び測定することで、位置の補正をし、さらに固有運動を正確に求めることができます。

## newscope <解説>

### ▶超小型衛星

これまでの宇宙開発は何百キログラムという大きな衛星を使って素晴らしい成果を上げてきましたが、科学技術の進歩により小さな衛星でも面白い研究ができるようになってきました。もちろん小さくするためには工夫が必要になってきますが、超小型衛星は安く短期間で開発できるため、衛星未経験者が衛星計画に参入する際の敷居が低く、今後世界各国でこのような超小型衛星計画が広がっていくと考えられています。また、衛星プロジェクトの一連の開発を短期間で経験することは、これからの宇宙開発を担う学生の教育や若手研究者の育成にもつながっています。特に、Nano-JASMINEの開発の主体は東京大学工学部等の学生で、これまでこのべ36名（現在18名）の学生がプロジェクトに関わっています。

## newscope <用語>

### ▶ヒッパルコス

ヒッパルコス（Hipparcos : High Precision PARallax Collecting Satellite、高精度視差観測衛星の略）：1989年8月8日欧州宇宙機関によって打ち上げられました。恒星の位置や恒星までの距離を大気の影響のない宇宙空間で精密に測定することを目的とした世界初の位置天文観測衛星です。1993年に運用を終えています。観測終了までに、太陽系からの距離が約330光年以内にある恒星までの距離を精密に決めました。

## JASMINE ワークショップ開催!

を示しています。ここで、2011年にNano-JASMINEがヒッパルコスの精度と同じくらいの精度で観測することにより、星の位置を補正するとともに、星がどのように動いてきたかを詳細に調べることができます。

また、Nano-JASMINEは日本初の位置天文観測衛星であると同時に、世界でもヒッパルコスに続く世界二番目の位置天文観測衛星として、今後の位置天文観測発展へつなげる大きな役割を担っています。

## 打ち上げと運用

Nano-JASMINEは2011年8月にウクライナのサイクロン-4ロケット★を用いてブラジルのアルカンタラ発射場から打ち上げられます。アルカンタラ発射場は、南緯4度に位置しています(図7)。衛星はロケットで地上から高度約800kmの宇宙まで打ち上げられた後、衛星が設計通り正しく動いていることを確認する初期運用を経て、約2年間星の観測を行います(図8)。衛星を運用するには地上から指令を送ったり、衛星からのデータを受信したりする必要がありますが、東京大学本郷キャンパス(東京都文京区)に設置されているアンテナや国立天文台の水沢VLBI観測所(岩手県奥州市)に設置されているアンテナ(図9)を使って衛星との交信を行う予定です。打ち上げ契約が成立したことについては、2010年4月12日に国立天文台にて記者会見が行われました(図10)。



図7 Nano-JASMINEの打ち上げ場所。ブラジル北部のアルカンタラ発射場から、サイクロン-4ロケットで打ち上げられる予定です。

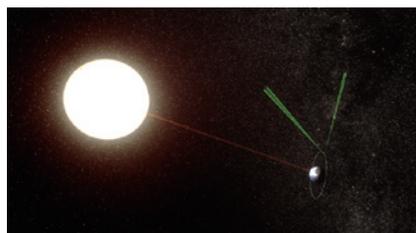


図8 JASMINEは、高度800キロメートルの太陽同期軌道に載せられます。衛星のスピン軸は太陽から45度の方向で、軌道周期と同じ100分でスピンドルし、99.5度離れた2方向を同時観測しながら、全天を観測します。(画像:三上真世/国立天文台)

2010年2月22日から23日の2日間にわたりJASMINEワークショップが開催されました。ワークショップでは2011年8月に打ち上げが決定したNano-JASMINEや、JAXA宇宙科学研究本部の小型科学衛星シリーズへのミッション提案を目指して検討を進めている小型JASMINEに関して紹介するとともに、高精度な位置天文観測データをどう生かしてゆくかを、データ利用者であるサイエンスコミュニティの皆様のご意見・発表を伺い、今後に向けての議論を行うことを目的に開催いたしました。

国立天文台では地上電波干渉計であるVERAが、レーザー源を対象として10マイクロ秒角という極めて高精度に、全天で約1000個の星々の位置や距離の観測を進めています。JASMINEでは近赤外を用いて天

の川銀河中心部のバルジの星を多数観測し、バルジの星までの距離や星が運動する速さを測定します。JASMINEによって得られる天の川の星々の新しい「地図」によって、またVERAとも共同して、天の川銀河の真の姿や生い立ち、「見えない物質」の分布と運動、星の誕生と進化等、高精度位置天文データから期待される様々なサイエンスについて活発な議論が行われました。



図9 水沢VLBI観測所・水沢局のVERA用20メートルアンテナ(右)。左の10メートルアンテナは、Nano-JASMINEとの交信にも使われる予定です。

## 将来計画

国立天文台ではNano-JASMINEを打ち上げた後にも、より高性能な小型JASMINE・中型JASMINEと呼ばれる一連のシリーズを計画しています。Nano-JASMINEは口径が5センチメートルの望遠鏡でしたが、小型は30センチメートル級、中型が80センチメートル級の望遠鏡を搭載する予定です。大きな望遠鏡を使うと、より遠くの星までの距離を、より精密に求めることができるようになります。Nano-JASMINEでは地球から100光年程度までの星の地図を作成しますが、小型JASMINEや中型JASMINEでは天の川銀河の中心付近方向を観測し、3万3000光年先の天の川銀河の中心より先の星まで位置天文観測ができると期待されています。

### ★newscope<解説>

#### ▶サイクロン-4ロケット

ウクライナのユジノエ社が作っているロケットで、今までのサイクロン-3は高い打ち上げ成功率を誇っています。サイクロン-4型はサイクロン-3型より打ち上げ能力を向上させたもので、Nano-JASMINEの打ち上げが初号機となっています。



©SDO Yuzhnoye



図10 4月12日に三鷹キャンパスで開かれた記者会見の様子(左)。JASMINE検討室長の郷田直輝さんの解説の締めは、お約束の「ジャスミンの花」画像でした。右は、会見終了後の記念撮影。中央下のケースに収められているのはNano-JASMINEの試作品です。全員が両手を広げて、ビーム混合鏡で99.5度離れた2方向を同時に観測するポーズ!左から、矢野太平さん(JASMINE検討室)、酒匂信匡さん(東京大学・信州大学)、郷田さん、初鳥、中須加真一さん(東京大学)、小林行泰さん(JASMINE検討室)。なお、この記者会見の様子は、USTREAMでインターネット生中継されました。くわしくは11ページをご覧ください。

## 日韓共同開発 VLBI 相関局の開所式

小林秀行 (水沢 VLBI 観測所)

2010 05 13

去る5月13日、韓国延世大学キャンパスにある韓国天文研究院韓国 VLBI 観測網オフィスにおいて、日韓共同開発 VLBI 相関局 (以下、KJJVC) の開所式が開催されました。当日は、国立天文台観山台長・韓国天文研究院朴院長の祝辞をはじめ、開発の経緯などの説明があり、関係者一同完成を祝いました。

この VLBI 相関器は、当初は韓国 VLBI 観測網の相関器として構想されていましたが、日本国内の VLBI 観測網と韓国 VLBI 網、さらには中国の VLBI 観測網との東アジア VLBI 観測網の処理を想定した大規模なものに変更になり、国立天文台との共同開発ということになりました。KJJVC は、局当たり 8Gbps の入力能力をもち、16局 (120相互相関、16自己相関) の相関処理が可能な世界最大の VLBI 相関処理装置です (三鷹の情報棟にある VLBI 相関局の約20倍の性能です)。

2005年に共同開発がスタートしまし



2009年10月にシステムインテグレーション試験を行った際の開発担当者の記念写真。後ろに写っているのが、相関器システムです。

たが、当初の基本仕様の策定では、韓国 VLBI 観測網が3局であるのに対して、なぜ16局もの巨大相関器を作らなければいけないのか、次期のスペース VLBI 計画 Astro-G への対応をどのようにするのか、開発分担と開発チームの構成などについてずいぶん議論をしました。また建設途中においては、大幅な韓国のウォン安に見舞われて、資金の大幅不足となり、調整に苦勞するなど、小規模といえども国際共同プロジェクト特有の問題を解決しての完成になりました。日本側は韓国のマッコリやカルビに惹かれ、韓国側は日本酒や天ぷらに惹かれ、ほぼ2か月に1回の頻度で打ち合わせ・作業を進め、その他TV会議も活用し、一体感をもって開発を進めることができました。

国立天文台では、5種類以上の VLBI 相関器の開発実績があり、経験があるはずですが、試験では予想通り (?) 不具合に遭遇し、克服してきました。開発実績を積むというのは、システム設計の技術的なノウハウのみならず、不具合に対処する能力の蓄積であるとおつくづく実感させられました。ともあれ、世界最大の VLBI 相関局 KJJVC は完成し、現在は観測データを用いたシステム調整に入っており、今年度中には

運用が開始されます。まずは、VERA をはじめとして、日本国内 VLBI 観測網と韓国 VLBI 観測網による高精度位置天文観測や高感度マッピング観測によって研究成果をあげ、さらに次期スペース VLBI 計画 (Astro-G) につなげて行きたいと思っています。

開発開始当時の台長であった海部前台長、それを受け継いだ観山台長はじめ志村前機構長には物心ともに大きなサポートをしていただきました。ありがとうございました。



図上：開所式にて観山台長と朴韓国天文研究院長の握手。図下：開所式にて開発担当者・レビュー委員など全員による記念写真。

## すばる望遠鏡の補償光学装置の開発・製作チームに平成22年度文部科学大臣表彰

2010 04 13

すばる望遠鏡の補償光学装置の開発・製作チームが、「レーザーガイド星補償光学系の研究」で、望遠鏡の性能向上に大きな貢献をしたことが評価され、平成22年度文部科学大臣表彰 (科学技術分野) を受けました。授賞式は今年の科学技術週間開催中の4月13日に東京で行われ、チームをリードしてきた家正則さん (光赤外研究部) と、ハワイ観測所からは高見英樹さん、早野裕さんが科学技術賞 (研究部門) の賞状と盾を受け取りました。ハワイ観測所職員が文部科学大臣表彰を受けるのは平成21年度の布施哲治さん (理解増進部門) の受賞に続いて

2件目です。以下は、チームを代表して家さんの喜びのコメントです。

「すばる望遠鏡の視力を10倍にアップする『レーザーガイド星補償光学系』。その開発は2002年から始まりました。20名近いチームメンバーの苦勞が実り、補償光学系での太陽系外惑星の撮影に成功するなど大きな成果が生まれています。レーザーガイド星生成システムの追加で、補償光学系を使える観測がこの秋から格段に広がります。大気のゆらぎのせいでボケる画像をリアルタイムで直すハイテク技術は、天文学以外でも実用化への期待が高まっています。今回は私た

ちが代表して受賞させて頂きましたが、献身的な努力を重ねたチームメンバー全員への授賞だと考えております。次世代の超大型望遠鏡でも補償光学の高度化が成否の鍵を握っています。今後のさらなる発展に、是非ご期待下さい。



左から、高見さん、家さん、早野さん。

## 第1回「公開天文台」報告

茨城大学宇宙科学教育研究センターおよび国立天文台水沢 VLBI 観測所茨城局の特別公開

米倉覚則 (茨城大学宇宙科学教育研究センター)



2台の32メートル電波望遠鏡。

さる4月10日(土)と11日(日)、およそ250本のソメイヨシノがほぼ満開と咲き誇る中、第1回「公開天文台」(茨城大学宇宙科学教育研究センターおよび国立天文台水沢 VLBI 観測所茨城局の特別公開)が茨城大学主催、国立天文台共催、高萩市、日立市、高萩市教育委員会、高萩市観光協会の後援で開催されました。天候にも恵まれ、来場者数は2日間で2000名程度と大盛況の内に終了いたしました。

アンテナ見学は、開始時刻には100人程度が列をなし、その後も列が途切れることがありませんでした。4次元シ

アター上映は、倉庫を改造した会場で行われ、こちらも開場時には毎回入場待ちの行列ができました。ホールでは、国立天文台柴田克典准教授による講演「電波で見る宇宙」、サイエンスカフェ「宇宙への夢」、親子科学体験教室「星の結晶づくり」が行われました。サイエンスカフェでは、自然科学研究機構武田隆顕専門研究員が4次元シアター上映を交えたお話「Mitakaで宇宙を体験しよう〜地球から宇宙の果てまで〜」をされた後、武田氏、柴田氏、茨城大学横沢正芳教授、茨城大学中村真毅教授の4名が、来場者の質問に答えました。いずれも、定員100名程度のホールに立ち見が出る程の盛況ぶりでした。その他にも、茨城大学の宇宙関係研究者による研究成果展示、パラボラアンテナ模型、宇宙グッズの販売などが行われました。

ここで、国立天文台水沢 VLBI 観測所茨城局について、簡単に紹介いたします。世界初の「宇宙中継」を行ったことで知られるKDDI茨城衛星通信センターの業務終了にともない、2台の直径32メー

トルアンテナは国立天文台へ、見学者向けの展示館は茨城大学へ、敷地は地元自治体である高萩市および日立市へ、それぞれ譲渡されました。2台のアンテナは、茨城大学および国立天文台が中心となって、6.7GHz、8GHz、22GHzの電波を観測する望遠鏡に改造中です。完成次第、VERAをはじめとした国内外の電波望遠鏡とともに、VLBI観測を行う予定です。



図上:たくさんの人が列をなしたアンテナ見学。図下:国立天文台柴田克典准教授による講演風景。

## 教科書に載った! 「南の島の星まつり」

宮地竹史 (水沢 VLBI 観測所)

今では、1万人が集まる大イベントになっている石垣島の「南の島の星まつり」が、4年前から全国の高等学校で使われている英語の教科書で紹介されていることが、このほど分かりました。

この教科書は、桐原書店が出版している「Pro-Vision English Course I」で、2007年4月から採択されています。出版社のお話では、採択校数は年間約350校、採択冊数は、年間約8万5000冊で、2012年度まで使用される予定で、6年間で51万冊になります。

内容は、光害が自然界に及ぼす影響を取り扱ったもので、最初に国天ニュース(No.125/2003年12月号)掲載の2003年の星まつりのようすが紹介され、次の見開きには、ライトダウンされた夜空に天の川が甦った2004年の星まつり会場の写真が載っています。

「星まつり」は、2002年から、国立天文台と石垣市、NPO八重山星の会などで実行委員会を作り、毎年開催しています。桐原書店からは教科書に採用したいのお話があり、資料提供などの協力をしましたが、その後何の連絡もなく、ボツになったものだと思っていました。

今年になって、VERA石垣島観測局の運用支援員の方から、「本島にいる娘の教科書に星まつりが載っている」とい



Lesson9 "Fading Milky Way" の主題として採り上げられています。

う事を聞き、びっくり。出版社に問い合わせたところ、当時の担当者が退社され、連絡ができてなかったとのことで、早速に丁寧なお詫びと共に送られてきたのが、この教科書だったのです。

石垣島出身の音楽グループ、BEGIN(ビギン)の歌「島人ぬ宝」に、教科書に書いてある事だけじゃわからないというフレーズがあります。高校生達には、教科書で学ぶだけでなく、ぜひ家族や友人達といっしょに「南の島の星まつり」に参加して、実際に星空のすばらしさ見て、これこそ「島人ぬ宝」であることを感じて欲しいものです。



ライトダウンされた夜空に天の川が甦った星まつり会場の写真は、迫力の見開き全面掲載!

# NAOJ 歴史観測隊・外伝

6月4日、三鷹キャンパス・太陽塔望遠鏡の台内公開が行われました。  
整備された分光室からお届けします。



当日は、予想を上回る90名の見学者が集合。日江井栄二郎、平山淳、両名誉教授も駆けつけた。



通気口。歴史観測隊の観測時（国立天文台ニュース2008年2月号参照）には狸の通路になっていた。

## アーカイブ室の使命

組織と人は両輪である。組織が人を育て、新しい世界を開くときもあれば、人が組織を作り、新しい価値観を生み出すときもある。1994年4月の広報普及室の誕生は、後者の好例といえよう。それが発展した天文情報センターでは、再び新たに人を得て、「アーカイブ室」という組織を立ち上げた。2008年4月のことである。ミッションは「歴史的価値のある天文学に関する資料（観測測定装置、写真乾板、貴重書・古文書）の保存・整理・活用・公開」。それまでは研究者あるいは研究分野ごとに、どちらかといえばボランティアで行ってきた観がある、これらの仕事を明確に「業務」と位置づけた意義は大きい。その後、ゴーチェ子午環、レプソルド子午儀などの整備、様々な歴史的観測装置の発見と資料館の整備、各種の記録映画類や記録写真のデジタル化、「国立天文台の歴史的アーカイブに関するシンポジウム」の開催、オーラルヒストリーの着手など、そのめざましい活躍に、村上陽一郎先生をはじめ、科学史の諸先生方からは喝采を浴びている。そして、ついに何十年もの間、眠りについていた太陽塔望遠鏡内部の整備に着手した。文化庁からの視察も行われ、いよいよ本格的な博物館化に向け、邁進しつつある。日本の近代科学の先鞭をつけた天文学の足跡を残し、広く公開する義務を、ナショナルセンターとして負っていることをひしひしと感じるこの頃である。

（渡部潤一・アーカイブ室長）



塔最上部ドーム内のシーロスタット。

くわしくは [http://prc.nao.ac.jp/prc\\_](http://prc.nao.ac.jp/prc_)

★過去の歴史観測隊の塔望遠鏡観測報告（国立天文台 [http://www.nao.ac.jp/naojnews/recent\\_issue.html](http://www.nao.ac.jp/naojnews/recent_issue.html) のバック

# …地にも古の星空あり

## 太陽塔望遠鏡（通称アインシュタイン塔）

塔望遠鏡の半地下の分光室ができたのは大正15年（1926年）。塔望遠鏡の本来の目的は、アインシュタインの一般相対性理論の検証だったが、その効果による赤方偏移は、太陽表面の対流現象のドップラー効果に埋もれて検出されなかった。しかし、この塔望遠鏡は日本で本格的な分光観測ができるようになった初めての観測装置で、後の天体物理学の牽引車の役割を果たした。特に末元善三郎元台長の功績が大きい。日江井名譽教授は「80有余年の歴史を持つこの望遠鏡は、日本の分光学的研究の発祥の地である。この高分散の分光器の経験を生かして、岡山の望遠鏡で分光観測が行われ、さらにそれが「すばる」望遠鏡にも引き継がれている。また太陽磁場の研究も、岡山の太陽望遠鏡や、その後のフレア望遠鏡、「ひので」衛星における磁場観測に引き継がれている」と述べている。昭和41年（1966年）頃に観測を終了し、以後、長い眠りについていた。



- ① 分光器スリット部とスペクトル乾板部
- ② アインシュタインの赤方偏移検証の道具立て
- ③ 分解能 220,000 のグレーティング分光器
- ④ 1966 年のペルー日食観測装置
- ⑤ 1962 年のニューギニア日食観測装置
- ⑥ これぞ本懐、塔望遠鏡初代のツアイス製口径 45cm、焦点距離 1442cm (14.42m!) の対物レンズ（前後がレンズ・中央はレンズセル）
- ⑦ 水道未回復ゆえに除湿機で製造した水を蓄えるタンク。純水にして、なんと日産回収平均 30 リットル。ちなみに、分光器室は観測時の熱変化をできるだけ抑えるために半地下となっていて、外気に比べて夏涼しく、冬暖かい。

## 最後の 大物

研究者は最新の研究に力を注ぐ、当然のことである。そこに後ろを向いて過去を眺める者がいてもいいだろうと思った。おそらく天文台の長い歴史の中で初めてのことであろう。古い観測装置を収集し、眺め、手入れをしていると昔の研究者・技術者の創意工夫が溢れるように目に見えてくる。どこが作ったものかわからない器械が、指でなぞっていると不思議なことにその銘盤が現れてくることもある。

三鷹の太陽塔望遠鏡（通称アインシュタイン塔）は、国立天文台を代表する歴史的建造物として名高い（1998年7月に文化庁の有形文化財登録）。そして、建物自体が巨大な一個の観測装置である。その個性的な機能、独特の風貌、歴史的価値、どれをとってもアーカイブ業務にとって一級品である。しかし、そのスケールの大きさゆえに、整備には多大な労力と資金が必要で、アーカイブ室にとって“最後の大物”となっていた。幸い、この春に、アーカイブ室スタッフの熱意が実って、雨漏りがひどかったドームは葺きかえられ、電気の供給が回復した。それまでは、中に入るのも懐中電灯の明かりが頼りで掃除もままならなかったのだが、通電によって整備環境が劇的に改善し、アーカイブ室の音頭で天文情報センター総動員の大掃除を2回にわたって行った。その後、こつこつと日々の掃除とお宝探しを進め、アインシュタインの一般相対性理論検証の道具立てを発見したり、初期のプリズム分光器を復元したり、分解能220,000のグレーティング分光器を組み立てなおしたり……。その他にも、予期しなかったお宝の発見に嬉々としながら、ようやく台内スタッフへの公開へと漕ぎ着けた。当日、「ここ、一度は入ってみたかったよね」と興味津々の見学者を相手に、ガイド解説にも思わず力が入るのであった。

（中桐正夫・アーカイブ室）

## 岡山天体物理観測所 特別観望会 2010 春を開催

2010 03 20

おしらせ  
NO.03

戸田博之 (岡山天体物理観測所)

3月20日(土)、岡山天体物理観測所では岡山天文博物館との共催で特別観望会を開催しました。春の特別観望会は前年、前々年と2年続けて天気が悪く188cm反射望遠鏡で星を見ることはできませんでした。「今年こそは晴れますように……」という所員の願いもかなわず特別観望会当日は「曇り後雨」の天気になってしまいました。そんな天気にも



188cm 反射望遠鏡の真下で話を聞きます。頭の上の望遠鏡が気になりますよね。

かかわらず、182組538名の応募者の中から抽選で選ばれた約100名の方が特別観望会に参加されました。

今回の特別観望会の観望天体は「月」と「火星」の予定でしたが、悪天候バージョンで進行了しました。岡山観測所のふもとの集合場所からバスで登ってきた参加のみなさんは、まずは博物館でプラネタリウムと館内の見学をしてもらいます。その後188cm反射望遠鏡ドームへ移動。ドーム内では188cm反射望遠鏡での天体観望の代わりに、観測所と望遠鏡の紹介、博物館職員による4D2Uシアターの上映、そして岡山観測所名物の「188cm反射鏡見学」で「188cm反



反射鏡見学。もうすぐ鏡の正面ですよ。手を振る準備、カメラの準備はいいですか？

射鏡の観望”をみなさんにさせていただきました。

天気が悪く天体観望ができなかったことは大変残念でしたが、それでも参加のみなさんに“星の見えない特別観望会”を楽しんでいただけたものと思います。

## 「国立天文台岡山天体物理観測所・岡山天文博物館 特別公開 2010」のおしらせ

- 日時：8月28日(土曜日)9時30分～16時30分
- 入場無料・雨天決行・無料シャトルバスあり

### ★岡山天文博物館のイベント

プラネタリウム映映、星座・天体ビンゴゲーム、天文工作、天文クイズラリーなど

### ★岡山天体物理観測所のイベント

特別講演 講師：長田哲也(京都大学)  
188cm 反射鏡見学、天文質問コーナーなど

おしらせ  
NO.04

## さよなら「天文台もなか」

戸田博之 (岡山天体物理観測所)

岡山天体物理観測所に来たことのある方なら「天文台もなか」の存在はご存知でしょう。そして「天文台もなか」を食べたことのある方も少なくないと思います。その「天文台もなか」を販売する孝子堂が5月31日をもって閉店・廃業してしまいました。わたしは閉店の日5月31日にJR鴨方駅前の店舗にお邪魔して、最後の「天文台もなか」の販売、店



突然の訪問にも気さくにに応じていただいた下山桂市社長と60年間天文台もなかを作り続けた社長の“手”。「餡の詰め方にコツがあるんですよ」と下山さん。



188cm 望遠鏡ドームそっくりの皮種の中には粒餡がたっぷり入っています。

舗の片付けとお忙しい中、社長の下山桂市さんにお話を伺ってきました。

孝子堂は昭和5年創業80年の歴史があり、社長は2代目で60年間お菓子を作り続けてこられました。今回、後継者がおらず、やむなく閉店・廃業の決断をされたそうです。「天文台もなか」は今年開所50周年を迎える岡山天体物理観測所が開設される2、3年

2010 05 31

おしらせ  
NO.05

前に社長の発案により製造・販売を開始。188cm望遠鏡ドームをかたどった皮種は、当時配られていたパンフレットに載っていたイラストからデザインされたそうです。

「「天文台もなか」はなくなるけど、もう一度東洋一の望遠鏡を作ってほしい」と京都大学・名古屋大学・国立天文台・ナオプトニクス研究所により現在計画が進んでいる3.8m望遠鏡の完成に社長は期待をされていました。



「天文台もなか」専用の包装紙・箱・しおり。「竹林寺天文台」は地元で使われている通称です。包装紙にはシックな星座絵。さまざまな趣向が凝らされていました。

長山省吾 (天文情報センター)

最近のネット環境の進展とその利用の広がりは、まさに日進月歩です。天文情報センターでは、より効果的なインターネット上での広報の可能性を探るため、さまざまな試みを行っています。その活動のいくつかを紹介します。

## 1.twitterの試行

広報室では、twitterによる情報発信を試験的に行っています(★01)。Webサイトに掲載するほどではないような小さな情報を不定期に発信するとともに、機会があればコミュニケーションをとっています。従来の方法ではカバーし切れなかった方々へ情報を届けることができ、国立天文台の認知度の向上に繋がっていると思います。今後、もうしばらく試験的に続けてノウハウを蓄積する予定です。

## 2.Nano-JASMINE記者会見をダダ漏れ

2010年4月12日、Nano-JASMINEの打ち上げが正式決定したことを報告する記者会見が開かれました。この様子をUSTREAM(★02)でインターネット生中継しました。国立天文台が記者会見をインターネットで生中継するのは初の試みでした。

今回の中継は記事解禁日が設定されていなかった(即時公開可能であった)ことと、JASMINE検討室のご協力があったことで実現しました。

広報室でもUSTREAMによる中継は可能ですが、今回、株式会社ソラノートの「そらの」さんにダダ漏れ(★03)を依頼しました。中継のノウハウを勉強させてもらうことと、より多くの方に観てもらいたいことがその理由でした。そらのさんに面識はなかったのですが、twitterでコンタクトを取ったと



そらのさん(中央)と中継終了後に記念撮影(左:広報室の中根さん/右:筆者)。

ころ快諾していただきました。記者会見の様子は、アーカイブされているのでご覧ください(<http://www.ustream.tv/recorded/6130255>)。また、この記者会見のようすを含めたNano-JASMINEプロジェクトについては、3ページの関連記事もご参照ください。

USTREAMでは中継動画にコメントすることができるため、リアルタイムで生の反応を知ることができます。コメントに直接回答することができ、そのコメントを寄せた方の理解を得ることができました。これは、USTREAMのもつ双方向性の特徴を活かし、旧来の一方通行のメディアでは解決できなかった問題を解決した好例だと思います。多くの一般の方がインターネットを通して記者会見に参加することができ、その場で疑問点を解決することも可能というわけです。その意味で、たいへん質の高いNano-JASMINEのプロモーションとなり、広報技法という点でも大きな発見のあった記者会見だったと思います。

## 3.トリプルメディア・トリプルスクリン勉強会

2010年5月20日、三鷹キャンパス南棟2階会議室にて三菱電機株式会社宣伝部ウェブサイト統括センターの安齋利典氏を講師にお招きして「トリプルメディア・トリプルスクリン勉強会」を開催しました。そらのさんの時と同様に、安齋さんと私は面識がなかったのですが、twitterで講演を依頼したところ快諾していただきました。

勉強会の内容は、三菱電機のWebサイト戦略として、どのように「トリプルメディア・トリプルスクリン」(★04)に取り組んでいくのかがテーマでした。われわれのWebサイト広報と比較したとき、その先進的な戦略性にたいへん大きな刺激を受けました。辛口の自己採点をすれば、必要に迫られてWebサイトを運営しているのが根本的な問題だと気づきました。これでは効果的な広報はできません。インターネットは、ますますメディアとしての重要性が増しています。その時代に流れに乗り、より効果的なWebサイト広報をするために



勉強会の様子(写真中央が安齋氏)。

は、目的と目標、それを実現するための戦略が不可欠です。それらを考える上で非常に勉強になりました。また、外部のWebサイト運営・広報の専門家による講演は、参加者全員にとってよい勉強となりました。

今後、Webサイトを運営する上での戦略を立案し、国立天文台Webサイトをより効果的・効率的に運営するためのリニューアルを実現したいと考えています。

このように広報室では、新たな広報の試みをいろいろと模索し、できることから実現していくつもりですので、今後の展開にご期待ください。

### ★01/twitter

twitterとは、140文字以内のメッセージを書いたり読んだりするWebサービス。最近、世界的に利用されるリアルタイム・コミュニケーション・ツールとなっています。twitterのトップページURL(<http://twitter.com/>)に続けてアカウントを入力すると、それぞれのtwitterのWebページにアクセスできます。広報室メンバーのアカウントは以下の通り。

cometwatanabe  
mknakane  
naojkanboukai  
s\_ngym

### ★02/USTREAM

WebカメラとPCだけで動画と音声のインターネット生中継ができるWebサービス。

<http://www.ustream.tv/>  
USTREAMの国立天文台アカウントは  
<http://www.ustream.tv/naoj>

### ★03/株式会社ソラノート そらの氏がダダ漏れ実施中

「ダダ漏れ」とは、記者会見などをインターネットで生中継すること。そらの氏はその先駆者の一人。株式会社ソラノートの業務として、無償でさまざまなイベントや記者会見をUSTREAMで生中継している。  
<http://ketudancom.blog47.fc2.com/>



### ★04/トリプルメディア・トリプルスクリン

トリプルメディアとは、①従来のマスメディア(TV、新聞、雑誌等)、②ソーシャルメディア(SNS、twitter等)、③自社メディアのこと。トリプルスクリンとは、大型TV、パソコン、携帯電話のこと。これらを特性を考えたネット上での広報戦略が重要になってきています。

## ALMA 棟完成！～披露式典開催～

山崎利孝、佐久間直小子 (ALMA 推進室)

2010 05 24

NO.07

ふしらせ



テープカット。左から、奈良先端科学技術大学院大学 巻野信義 (ふごの のぶよし) 理事、国立天文台台長 観山正見、文部科学省文教施設企画部 西阪昇部長、自然科学研究機構 木下眞理事、三鷹市 河村孝副市長。

5月24日、三鷹キャンパスに建設されたALMA棟の完成披露式典が行われました。国立天文台 観山台長の挨拶や来賓の文部科学省文教施設企画部 西阪昇部長ならびに三鷹市 河村孝副市長からのご祝辞など、式典は滞りなく進められました。ALMA棟の3階はアルマプロジェクトのオフィス、2階はアルマ地域センターのオフィス、そして1階は共同利用のための計算機室などに利用されます。

アルマ地域センターでは、アルマ望遠鏡における科学的な相互交流や各地域の研究者への支援を行います。三鷹キャンパスのアルマ東アジア地域センター (East-Asian ALMA Regional Center, 略称 EA-ARC) は、東アジア地域の研究の



観山台長の挨拶。

拠点です。その役割は様々ですが、共同利用関係では大きく分けて4点あります。まず、各地域の研究者への観測提案の作成支援を行い、電波天文学だけでなく様々な分野の研究者がアルマを使うことを可能にします。2点目に、観測手順書の作成を支援します。研究者は観測のためにチリには行かずに、手順書を作成し、それに従ってチリ現地職員が観測を行います。貴重な観測時間を無駄にしないためには間違いない手順書の作成が必要となるため、その支援を行います。そして3点目は、定期的にチリから送られる観測データを蓄積し、アーカイブ化することです。観測から1年後にはデータは公開され、観測提案者以外の人でも利用可能となります。4点目は、アルマで取得された大規模な観測データの解析や自動パ

イプライン解析処理のための計算機サーバー環境の提供です。

式典の建物見学の際は、特に玄関部分の明るさなどが好評で、これからの運用・利用を期待する声が寄せられました。建設の企画段階から式典の開催までご協力いただいた台内外の多くの皆様のおかげで、2010年度から始まるアルマの初期科学運用に間にあうタイミングでALMA棟を完成させることができました。この場をお借りして心よりの感謝を申し上げます。

招待者からの「ALMA棟から、いい科学的成果が発信されることを期待します」という声に答えるべく、アルマプロジェクトを推進していきます。これからのアルマ望遠鏡の成果にご期待ください。



完成したALMA棟。三鷹キャンパスのニューフェイスです。

## 三鷹キャンパスの新しい建物名称と表示ポスト設置

2010 05 24

NO.08

ふしらせ

三鷹キャンパスの建物群に新しい名称がつけられました。旧管理棟 (新中央棟) を中心に方位別に建物をグループ化し、通し番号もふった棟記号も定められ、位置関係を直感的に理解しやすい統一的なルールに基づいたネーミングとなって



ここは中央棟。グループごとのシンボルカラーも定められて、ワンポイント表示もオシャレです。



正面ロータリー左の案内表示。シックなデザイン。

います。また、それを受けて、構内の各所に案内表示ポストが数多く設置されま

した。緑豊かな三鷹の森の中で道に迷いそうになったら、お近くの案内表示をご参照ください。キャンパスマップは、<http://www.nao.ac.jp/about/mtk/access/mitaka-map-2010.pdf> でご覧いただけます。



見学者向けの構内の全体案内表示も要所に設置されています。

この連載はウェブサイトでも掲載の予定です。  
お楽しみに!



01

## アルマ望遠鏡ウェブサイト をリニューアル!

アルマ望遠鏡

検索

今回から新しい連載がスタートします。ALMA 推進室で働く職員のリレー連載です。ALMA (アルマ) とは、南米チリに建設中の世界最大の電波望遠鏡。日本が主導する東アジア、北米、ヨーロッパ、建設地のチリ共和国が協力して進めている国際共同プロジェクトです。2012年と間近に迫った本格運用を前にした今、研究者や開発者は何をしているのかを皆様にお伝えしたいと思います。

第1回目は、先日リニューアルしたウェブサイトについてご紹介します (図1)。これまでもALMA 推進室では、アルマ望遠鏡計画の最新情報を皆様にお知らせするためにウェブサイト上で情報を発信してきました。今回のリニューアルとともに、より一層充実した内容をお届けします。

今回のリニューアルでは、アルマ望遠鏡計画の目的や進捗状況のご報告だけでなく、アルマについてわかりやすく解説したページを新たに設けました。アルマについて詳しく知りたい方は、「アルマについて」というカテゴリをご覧ください。

「アルマ望遠鏡」という解説ページ (図2) では、日本が推進してきた電波天文学の歴史、観測地である南米チリのアタカマ砂漠の調査の様子、アルマが観測する電波で見た宇宙の姿、といったアルマをとりまく様々な情報を、多くの画像を用いながらわかりやすく解説しています。

そして、「アルマチャンネル」は、映像コンテンツです (図3)。運用が始まると、今までにない性能を誇る電波望遠



図2 アルマ望遠鏡のページ。アルマ計画の全体像がわかります。



図1 アルマ望遠鏡ウェブサイトのトップページ。

鏡、アルマが一体何を解き明かしていくのか。アルマが挑む宇宙の謎について解説します。アルマ計画に携わる研究者が、直接語りかけます。

また、南米チリへの旅を写真でたどるバーチャルツアー「アルマへの旅」もあります。日本からは遠い南米チリまでの旅の風景を楽しむことができます。建設の最新情報は現地の写真と共にお伝えしています。

アルマ通信では、各国のアルマにまつわる出来事など、楽しい話題を写真と共にお伝えします。その他にも、マルチメディアではアンテナと星空の美しい画像や、建設記録映画などを公開しています。皆さんもぜひ、このウェブサイトを通じて、アルマが明らかにしていく宇宙像に触れてみてください。

アルマ望遠鏡の最新情報は、アルマ・メールマガジンでお届けしています。ぜひ、ウェブサイトからご登録ください。

国立天文台ALMA 推進室では、実に様々な人が働いています。その数はアルマ望遠鏡の建設が進むにつれて増え、今では総勢70名を超える大プロジェクトに成長しました。プロジェクトを支える人々は天文学者だけではなく。例えば、日本が担当している受信機の製造は国立天文台三鷹キャンパスの中で行っていますが、ここでは経験豊かな技術者が活躍しています。究極の電波望遠鏡と

いわれるアルマの性能を発揮するためには、今までにない、新たな技術開発が不可欠です。技術者は、まだ見ぬ宇宙の果てからやってくる電波を受信する装置の開発に日々、取り組んでいます。

研究者や技術者の中には常時、チリへの赴任者や出張者がいます。現在は日本で製造されたパラボラ・アンテナをチリへ輸送し、山麓施設 (OSF) と呼ばれる標高約2900メートルの地点でアンテナの試験評価をしています。数々の試験にパスしたアンテナは、順次、標高約5000メートルの山頂施設 (AOS) に運ばれます。研究者はそのアンテナの試験や、アンテナが科学的な観測が可能な基準を満たしているかどうかの評価作業を行っています。

また、そのような研究を支える立場の人も多くいます。国際共同プロジェクトであるアルマでは、各国とのコミュニケーションが欠かせません。そのため、英語を扱う専門家もいます。時にはチリ現地の公用語であるスペイン語を使うこともあるそうです。また、とても標高の高い観測地に精通した安全管理の専門家や、アルマで使う様々な物品の輸送に長けた専門家もいます。これら、アルマを支える人々にも連載を担当してもらう予定です。終了時期は未定で始まったこの連載。長い間、皆様に愛されますように。



図3 アルマチャンネルでは、研究者が直接、アルマの成果を語ります。

新井征男 (三鷹地区衛生管理者)

5月14日(金)、大セミナー室において今年度「雇入れ時等の安全衛生教育」講習会を開催しました。講習内容は、従来と同じ「安全衛生管理」「高圧ガス・寒剤取扱・CE取扱」「有機溶剤・特化物取扱」「マシンショッパの紹介」の4項目について実施しました。

講習に入るにあたり、安全衛生委員会郷田委員長からご挨拶と、なぜ安全衛生講習会を実施するのか、職場における安全と健康、そして快適な職場環境の必要性についての説明がありました。

今年度の講師は「安全衛生管理」は新井、「有害物・危険物の取扱」は先端技術センターの岩下光さん、「CEタンクの取扱」はCE保安監督者の佐々木五郎さん



郷田委員長から概要説明。

んが務めました。受講者は25名。内8名が職員、学生が17名の参加で昨年よりやや少ない人数ではありましたが、講習時間は9時から16時まで(途中、10時30分から12時は総研大の講義があり休憩)で、皆さん真剣に取り組まれました。

今後職場に配属され、国立天文台で有害危険業務に携わるためには、認定書の発行をうける必要があり、特に有害危険業務の取扱やCEタンク取扱の説明は欠かすことができず、質問も多く関心の高さがうかがえました。受講後皆さんはご自分が所属する職場やプロジェクトに戻り、携わる業務に必要な認定書を得るための申請手続きにはいります。

これからも国立天文台における教育・研究活動が、労働安全衛生法及び関連する法規を遵守しつつ運営されることで、事故及び火災等の発生を未然に防止し、健康を維持することになります。そして、安全かつ衛生的、円滑に遂行されることを願っております。本日の講習はあくまで基礎基本であり、一人一人が今回の講

習会を通して、その一端を学んでいただけたら幸いです。

これからも安全衛生委員会は必要に応じた講習会を実施してまいります。

講習会に携わった講師の方々、運営で支えてくれました職員係の皆様、この場をおかりしてお礼を申し上げます。



図上：熱心に講義に耳を傾ける参加者。図下：CEタンクの取扱実習(講師は佐々木五郎さん)。

## 人事異動

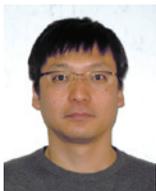
### 研究教育職員

発令年月日	氏名	異動種目	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成22年5月1日	林正彦	兼務	ハワイ観測所事務部事務長を兼務する	
平成22年5月16日	児玉忠恭	配置換	ハワイ観測所准教授	ハワイ観測所(三鷹)准教授

### 事務職員

発令年月日	氏名	異動種目	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成22年5月1日	内藤明彦	配置換	国際連携室事務室事務室長	ハワイ観測所事務部事務長
平成22年5月1日	川合登巳男	併任免	事務部総務課総務課長補佐	事務部総務課総務課長補佐(併) 国際連携室事務室事務室長補佐

## NEW STAFF ニュースタッフ



中村文隆 (なかむら ふみたか)

所属：理論研究部准教授

出身地：愛知県

4月1日付で、新潟大学教育学部より理論研究部に准教授として赴任してきました中村文隆です。13年半過ぎた新潟を離れ、東京に移ってきてまだ数ヶ月しか経っていませんが、新潟の生活にすっかり慣れてしまっていたようで、すでに東京の暑さにバテているところです。新潟では、4、5年ほど前から趣味でアスパラ、トマト、ブロッコリー、パプリカなど野菜作りを結構本格的にやっていました。今年は何を作ろうかと計画を立てていた矢先に東京に移ることが決まり、今年の春は少々さみしさを感じております。東京での生活は新鮮でこれから色々新しいことを発見していきたいと思っております。よろしくお願いたします。



阿久津智忠 (あくつともただ)

所属：光赤外研究部・重力波プロジェクト推進室助教

出身地：栃木県

4月1日付けで、光赤外研究部・重力波プロジェクト推進室に配属になりました、阿久津智忠と申します。前職では民間企業にて、航空宇宙向けの電子機器の設計開発に携わっていました。天文台での研究業務としては、重力波検出装置の開発と、それをを用いた重力波源の探査を推進していく予定です。最近、体重の増加を少し気にして、今年初め頃からジョギングを始めました。できればフルマラソンを走りきれるようなところを目指してがんばりたいと思います。まあ、よく走った後は、食も進んでしまうわけですが、それはそれで健康的なのではないか、と思っています。そういうわけで皆様、よろしくお願致します。



### 山浦真理 (やまうら まり)

所属：事務総務課研究支援係主任  
出身地：東京都

4月1日付で、東京農工大学小金井地区学生サポートセンターチーム入学試験係から総務課研究支援係に異動になりました、山浦真理と申します。天文台での勤務は2年ぶりです。今回は、4月から立ち上がった大学院教育支援室に常駐しています。四苦八苦の日々ですが早く仕事に慣れたいと思います。趣味は長距離ドライブ(東は青森から、西は岡山・香川まで、日本全国あちこち廻りました)、70年代サブカルチャー研究、散歩などです。今後とも、ご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願いいたします。



### 柴田淳平 (しばた じゅんぺい)

所属：事務総務課施設保全管理係  
出身地：愛知県

4月1日付で東京大学医学部附属病院管理課施設管理チームからの出向で施設課保全管理係に配属されました、柴田淳平と申します。若輩ではありますが、天文台の発展の一助となれるよう努力しますので、よろしくお願いいたします。趣味は登山やバイクでのツーリング。要は根無し草気質なのです。天文台は遠隔地が多いので、あちこち出歩いて本業をおろそかにしないよう自戒する今日この頃です。



### 難波義人 (なんば よしと)

所属：岡山天体物理観測所事務係長  
出身地：岡山県

4月1日付けで、岡山大学から岡山天体物理観測所へ配属となりました難波義人と申します。岡山大学のときは、予算配分等の会計的な事をしておりました。こちらでは全ての事をするということで、戸惑うことが多々ありますが、周りの皆様のおかげでなんとかやっております。岡山は今年50周年で大きな行事がありますが、皆様と力を合わせてできればと思っておりますので、今後ともご指導・ご鞭撻のほどよろしくご願ひ致します。



### 白栴幹雄 (しらかば みきお)

所属：水沢 VLBI 観測所庶務係長  
出身地：岩手県

4月1日付で岩手大学の人事交流の中で水沢 VLBI 観測所庶務係に配属になりました白栴幹雄と申します。突然ですが、現在(5月上旬)、地元岩手県では、桜の花が満開で花見シーズンの真只中でございます。おそらくこの日本に生まれて、桜が嫌いな人はいないと思います。美しく儂く風のままに潔く散ってしまう桜に日本人は自分の生き方を共感するものがあるのでしょうか？私も桜は大好きです。「花は桜木、人は武士」という日本人の道徳観「武士道」に通じる言葉がありますが、日本に生まれたからには、拙者も皆様のご指導のもと、国立天文台の立派な武士になりたいと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。



### 増田明朗 (ますだ あきお)

所属：水沢 VLBI 観測所会計係  
出身地：神奈川県

4月1日付けで国立天文台水沢 VLBI 観測所会計係に新規採用されました、増田明朗と申します。今年3月に東京の大学を卒業し、見ず知らずの土地・水沢で社会人としてのスタートを切りました。水沢は職場も街も居心地のよい場所です、ほっとしています。3月には関東の桜に別れを告げて旅立ち、4月下旬には水沢で再び桜の開花を喜ぶことができました。会計係の仕事はまだまだ分からないことばかりですが、一職員として早く戦力になれるよう頑張ります。皆様には多々ご迷惑をお掛けしてしまうかとは存じますが、馬車馬の如く精一杯努めてまいりますので、ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

## 編集後記

ついに梅雨に入りました。この時期は自転車に乗れないのが悲しいです。体を動かさないと頭がすっきりしません。前線の南へ脱出しようかな。(e)

季節は梅雨です。2歳の息子は初めての傘に大喜び。でもなぜか暑い日ばかりで青い傘はまだピカピカのままです。(S)

6月の大きな出来事というと、海外の研究会に出かけている間に国のトップが入れ替わっていたこと。海外にいるとその事実を遅れて知らされるわけだが、外国人の方が早く知っていたりする。(K)

天気の良い日はドライブに最適の季節です。大学入学以降にあらゆるところに移り住むと、車の運転の仕方に県民性が見えてきます。基本的に田舎のんびりした運転をしてくれますが、ここ最近の短い運転手が増えてきたような気がします。ここ1~2年の事なんですけどね。(J)

ワールドカップ日本の初戦当日は観測から帰ってきた日。今回は弾丸観戦ツアーを真似て、弾丸観測ツアー(3泊5日うち観測3晩)で行ってきたのですが、さすがに帰国当日は激しく、カメルーンに加えて睡魔の猛攻にひたすら耐える試合後半でした。(κ)

オーストラリアにて。「天の川 ふりさけみれば はやぶさの 散りゆく姿 美しきかな」。(W)

## 国立天文台ニュース NAOJ NEWS

No.203 2010.6

ISSN 0915-8863

© 2010 NAOJ

(本誌記事の無断転載・放送を禁じます)

発行日 / 2010年6月1日

発行 / 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

国立天文台ニュース編集委員会

〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1

TEL 0422-34-3958

FAX 0422-34-3952

国立天文台ニュース編集委員会

●編集委員：渡部潤一(委員長・天文情報センター) / 小宮山 裕(ハワイ観測所) / 寺家孝明(水沢 VLBI 観測所) / 勝川行雄(ひので科学プロジェクト) / 佐久間直子(ALMA推進室) / 小久保英一郎(天文シミュレーションプロジェクト)  
●編集：天文情報センター出版室(高田裕行/山下芳子) ●デザイン：久保麻紀(天文情報センター)

★国立天文台ニュースに関するお問い合わせは、上記の電話あるいはFAXでお願いいたします。  
なお、国立天文台ニュースは、[http://www.naoj.ac.jp/naojnews/recent\\_issue.html](http://www.naoj.ac.jp/naojnews/recent_issue.html)でもご覧いただけます。

7月号の研究トピックスは、太陽系に存在する最も希少な同位体タンタル180の生成起源を解明！ 超新星ニュートリノの謎に迫ります！

研究トピックス

- ・天体名 / 変光星ミラ
- ・観測装置 / すばる望遠鏡補償光学 (AO) + IRCS (近赤外分光撮像装置)
- ・波長データ / 近赤外

## 補償光学は分光観測でも威力を発揮

●青木和光 (光赤外研究部)

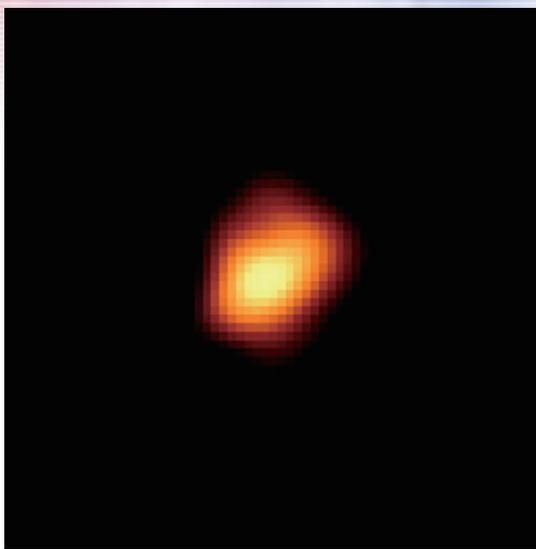


図1 ハッブル宇宙望遠鏡による変光星ミラの画像。進化末期の赤色巨星であるこの星は、形状が球ではなく、歪んでいることがこの画像からもわかります。

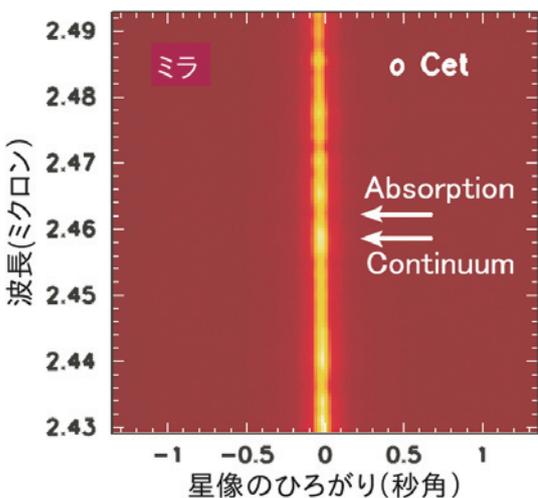


図2 赤色巨星ミラのスペクトル画像。補償光学を用いることで、星像の広がりや0.1秒角程度のデータが得られていることがわかります。所々に見える光の弱い部分(赤味がかったところ)は分子によって光が吸収されていることを意味しています。

**おりすむ**

赤色巨星ミラの広がりを知る

図2は補償光学で得られたミラのスペクトル画像で、縦方向が波長に、横方向が星像の広がりに対応します。黄色の部分に光の強いところ、所々に見える光の弱い部分は分子による光の吸収です。この星像の広がりを波長ごとに測った結果が図3です。光の強度、つまり星のスペクトルと並べてみると、光の弱い波長で星像が広がっていることがわかります。例えば、波長2.3ミクロンあたりに一酸化炭素(CO)による吸収帯が見られますが、そのスペクトルをちょうど裏返したように星像が広がっています。また、波長2.45ミクロンを越えると水蒸気(H<sub>2</sub>O)の吸収帯が現れますが、そこでは星像が顕著に広がっています。このように、光の吸収の強さだけでなく、関与する分子によって星の広がりが変わることわかります。

遠くにある恒星は、普通は点状の光として扱われます。しかし、大気の外に打ち上げられた望遠鏡や、地球大気の影響を克服する補償光学(Adaptive Optics: AO)の登場によって、進化の進んだ赤色巨星の広がりやとらえられるようになってきました(図1)。

補償光学とは、地球大気によって光の進み具合が乱されるのを瞬時に補正し、シャープな天体像を得る技術です。天体からの光は望遠鏡に入るまでに大気によって乱され、そのパターンは時々刻々と変化しますが、この乱れの様子を、観測天体の近くにある明るい星の観測によってとらえ、瞬時に装置内の可変形鏡(形状を制御することができる鏡)にその情報を送り、天体像の乱れを打ち消すように鏡の形状を制御します。この操作を1秒間に1000回ほど行うことにより、目的天体のシャープな画像を得ることが可能になります。

補償光学を用いて得られる、このような高解像度の星像を分光観測すると、星の広がりや波長の関係を調べることができます。「太陽の直径は〇〇キロメートル」「この星の見かけの直径は〇〇ミリ秒角」などという言い方をすることがありますが、実はこの数字は波長によって異なります。簡単にいうと、星の大気中の物質によって吸収を受けにくい波長では、大気を深く見通せるため、星のサイズが小さく見えます。また、星の周囲に高温の分子ガスが広がっていると、その分子が光を放射する波長でみれば星のサイズが大きくなることもあります。

補償光学というと、一般にはシャープな画像を得るための装置という印象が強いのですが、得られた像を分光観測することにより、高い感度のスペクトルデータが得られるだけでなく、このような巨星の大きさを調べたり、密集した領域の星や接近した連星を分離し、その星の性質を詳しく調べるといった研究も可能となるのです。

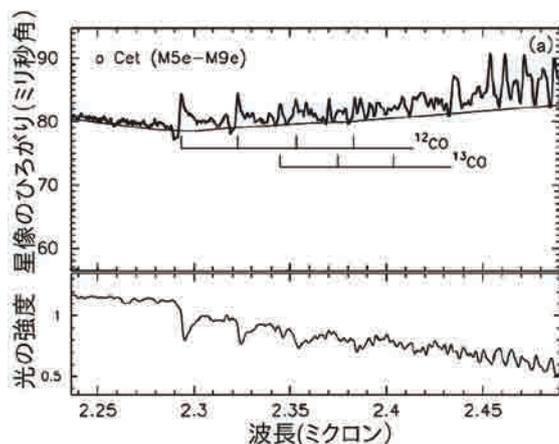


図3 赤色巨星ミラのスペクトル(下)に現れる一酸化炭素(CO)分子や水蒸気の吸収と、波長ごとに測定した星像サイズ(上)には対応関係がみられます。ここで示している星像サイズには、望遠鏡による像の広がりも含まれているため、実際の星の直径は、波長によって約20から40ミリ秒角というより顕著な違いが存在します。