

自然科学研究機構

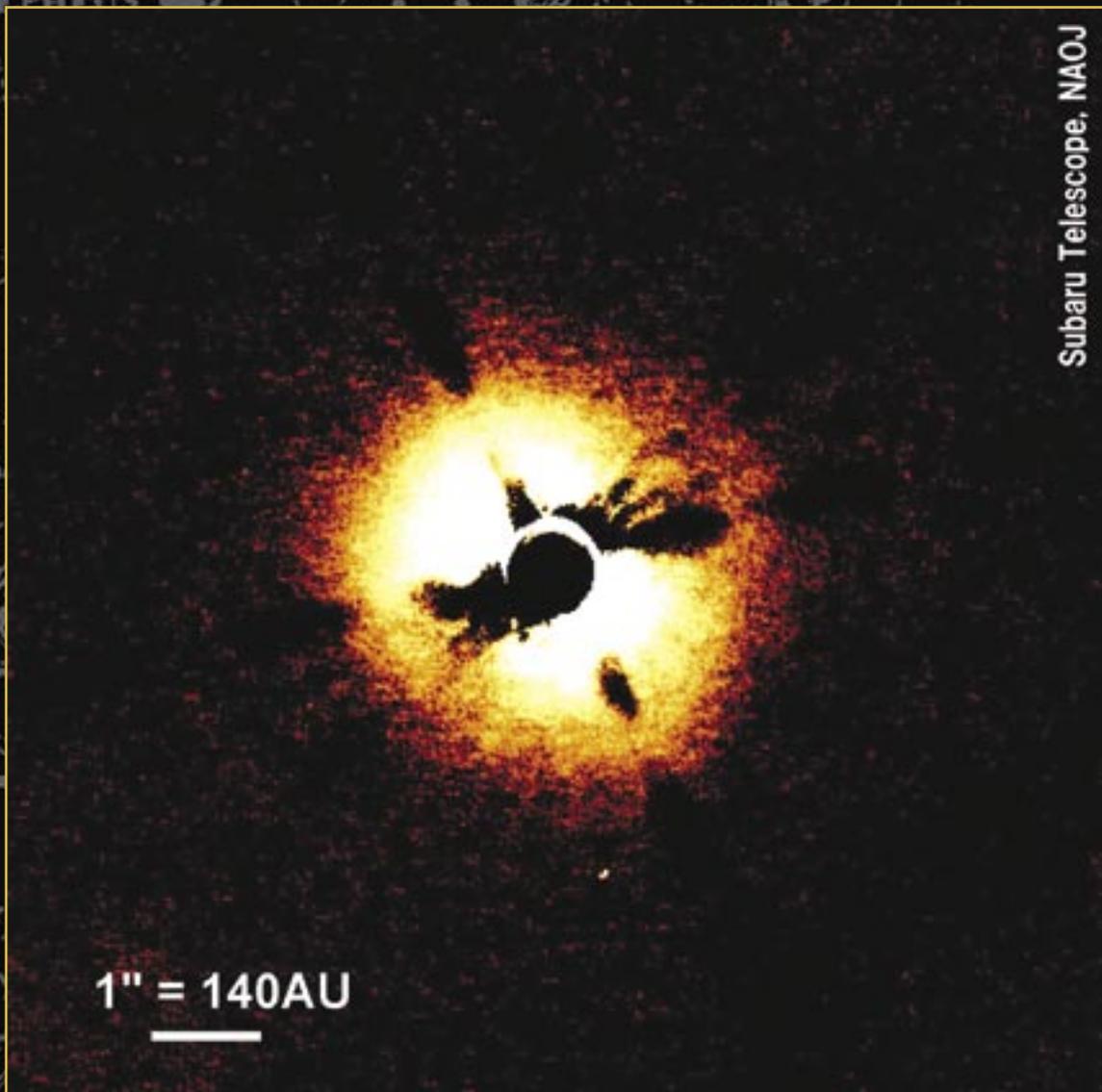
国立天文台
NAOJ

国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2008年4月1日 No.177

すばる、最も軽い星の円盤の撮像に成功 ——地球型惑星の誕生の場か?——



Subaru Telescope, NAOJ

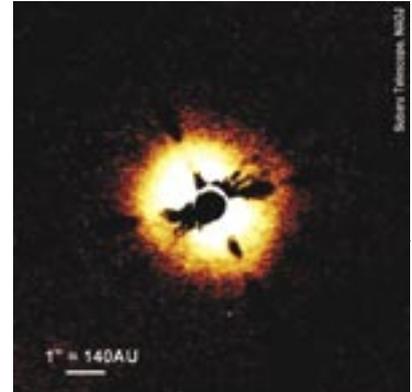
1" = 140AU

- 話題満載! 平成21年暦要項
- 平成19年度「科学記者のための天文学レクチャー」開催
- 第19回 ALMA 公開講演会報告
- 「ふたご座流星群を眺めよう」キャンペーン報告
- 茨城で「パラボラのまちの星まつり」開催
- 「2007年度すばるユーザーズミーティング」報告
- 新連載! 国立天文台観測装置名鑑 01「すばる主焦点カメラ」

2008

4

■ 表紙	1
■ 国立天文台カレンダー	2
■ 研究トピックス	
● すばる、最も軽い星の円盤の撮像に成功 ～地球型惑星の誕生の場か?～ 工藤智幸(総合研究大学院大学)、田村元秀(国立天文台)	3
■ お知らせ	
2007年度台長賞決定!	5
日本天文学会100周年記念切手発行	5
話題満載!平成21年暦要項	6
平成19年度「科学記者のための天文学レクチャー」開催	7
● 私の本棚 第6回—本間希樹さん	8
第19回ALMA公開講演会報告	10
「ふたご座流星群を眺めよう」キャンペーン報告	11
茨城で「パラボラのまちの星まつり」開催	12
「2007年度すばるユーザーズミーティング」報告	13
■ 共同研究・利用案内	
■ 平成20年度共同研究等採択一覧	14
■ VERA共同利用採択一覧	15
● 編集後記	15
■ 新シリーズ 国立天文台観測装置名鑑01 すばる主焦点カメラ 古澤久徳	16



● 表紙画像

すばる望遠鏡コロナグラフ撮像装置 CIAO が捉えたおうし座 FN 星の円盤。近赤外線(波長 1.65 マイクロメートル)での画像。中心星(FN Tau)はコロナグラフのマスクで隠されている。また、円盤の一部が黒く見えているのは望遠鏡の副鏡支持機構の影響。図は一辺が 1400 天文単位(1 天文単位は太陽と地球との距離=約 1 億 5 千万 km)である。

背景星図: 千葉市立郷土博物館 提供

■ 国立天文台カレンダー

2008 年

■ 3 月

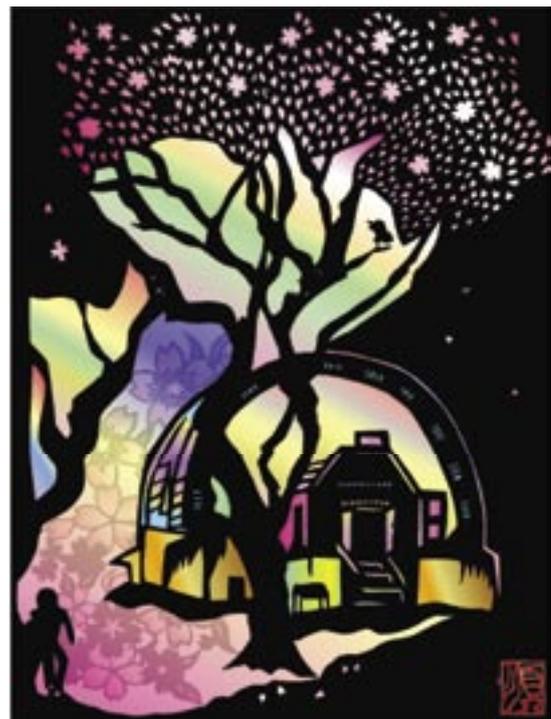
- 6 日(木) 広報普及委員会
- 11 日(火) 光赤外専門委員会
- 15 日(土) アストロノミー・パブ(三鷹ネットワーク大学)
- 19 日(水) 総合研究大学院大学学位授与式
- 20 日(木・祝) 第 5 回自然科学研究機構シンポジウム(東京国際フォーラム)
- 24 日(月)～27 日(木) 日本天文学会春季年会
- 26 日(水) 総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 28 日(金) 平成 19 年度退職者永年勤続表彰式
- 29 日(土) 岡山天体物理観測所特別観望会

■ 4 月

- 3 日(木) 総合研究大学院大学入学式
- 8 日(火) 総合研究大学院大学天文科学専攻入学ガイダンス
- 14 日(月) 安全衛生講習会
- 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) 職員懇談会
- 19 日(土) アストロノミー・パブ(三鷹ネットワーク大学)
- 23 日(水) セクシュアル・ハラスメント防止講演会

■ 5 月

- 17 日(土) アストロノミー・パブ(三鷹ネットワーク大学)
- 20 日(火) PAONET 総会
- 21 日(水) 総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 28 日(水) 教授会議
- 30 日(金) 運営会議



切り絵/小栗順子

研究
トピックス
TOPICS

すばる、最も軽い星の円盤の撮像に成功
—地球型惑星の誕生の場か？—



工藤智幸
(総合研究大学院大学)



田村元秀
(国立天文台)

●原始惑星系円盤

地球のような惑星はどのようにしてできたのか？ 私たちの太陽系に似た環境は他にもあるのだろうか？ —これらは、昔から誰もが疑問に思っていることだと思います。

惑星誕生の様子を知るためには、太陽以外の若い恒星とその星周構造を観測することが必要です。これまでの研究により、年齢が10～100万年程度の若い星の周りには、塵が集まった円盤状の構造ができることがわかってきました。これが元となって惑星が形成されると考えられているため、「原始惑星系円盤(以下、円盤)」と呼ばれています。しかし、観測技術が発達した近年でさえ、その姿を画像に捉えた例

は多くありません。実際、若い太陽質量程度の星の周りには円盤を近赤外線で見つけたのは、たった2例しかありません。太陽質量の半分以下の軽い星の場合、円盤はまだ1例も撮像されていません。

今回、私たちはすばる望遠鏡を用いて、質量が太陽の10分の1しかない若い恒星 FN Tau (おうし座 FN 星) の周囲に地球型惑星の誕生現場と考えられる円盤を検出することに成功しました。

●CIAO と補償光学による観測

円盤を研究するには、いろいろな観測手法があります。中でも、やはり実際に見る観測(直接撮像観測)が欠かせません。しかし、円盤というのは、中心の明るい恒星のすぐ近くに付随する淡い構造です。その円盤を検出するには、まぶしすぎる中心星の影響を軽減し、周囲を見やすくしてあげる必要があります。また、小さな円盤を空間的に分解するには高い解像度が必要です。

実は、この2つの要求を満たすユニークな装置がすばる望遠鏡には搭載されています。それが、コロナグラフ装置 CIAO (図1) と補償光



図1 すばる望遠鏡コロナグラフ撮像装置 CIAO (チャオ)。現在、より高性能の HiCIAO (ハイチャオ) を開発中です。



図2 すばる望遠鏡波面補償光学装置 AO。こちらも新型を開発中です。



図3 FN Tauの原始惑星系円盤の想像図。中心星が太陽の重さの10分の1しかないために重力が相対的に弱く、円盤は外側に行くほど膨らんでいる（フレアしている）と考えられます。その結果、軽い円盤にもかかわらず、平らな円盤と比べると中心からの光を効率的に反射して、明るい円盤として見えていると考えられます。

学（図2）です。CIAOはマスクで中心星を隠すことができ、星近傍の淡い構造を検出することが得意な装置です。また、補償光学を組み合わせることで、地球大気の影響をリアルタイム（約1000分の1秒ごと）に補正することができ、非常にシャープな画像を得ることができます。

●軽い星の軽い円盤を発見

私たち総研大／国立天文台、宇宙開発研究機構、名古屋大、神戸大、茨城大のグループは、このCIAOと補償光学を使って年齢10～100万年程度の若い天体をいくつか観測しました。その中でFN Tau周囲の円盤を直接撮像することに成功しました（表紙画像参照）。FN Tauは、地球から距離が約460光年の「おうし座星形成領域」に存在し、重さが太陽のわずか10分の1しかない軽い星です。これまで、太陽質量以上の天体の円盤は、すばるでも観測されていますが、太陽質量の半分以下の恒星が持つ円盤が画像として捉えられたのは世界でも初めてでした。

円盤はほぼ円形で、これは円盤をほぼ真上から見ていることを意味しています。半径は太陽―地球間の260倍で、目立った特徴や特別な形状は見られません。今回の撮像結果をもと

に、過去の可視～電波にわたる測光観測もふまえて円盤の質量を見積もると、0.007太陽質量（木星約7個、地球約2100個分）となりました。これは中心星質量の6%であり、これまで撮像された中で、もっとも軽い星に付随するもっとも軽い円盤の組み合わせとなりました（図3）。

では、FN Tauの円盤から生まれる惑星系はどのようなものなのでしょうか？ 円盤の形態や質量、塵の面密度分布等をもとに、最新の惑星形成理論（小久保ほか）を用いると、FN Tauの円盤は軽すぎるため、太陽系の惑星が存在する距離である30天文単位以内では地球質量程度の惑星しか形成されないことがわかりました。

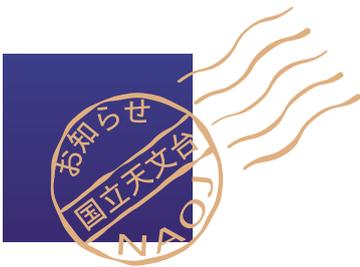
●今後の展望

今のところ、太陽の半分以下の質量を持つ星の円盤観測としてFN Tauは唯一の天体です。今後、地球型惑星の誕生過程を探る上で、最も重要な観測対象のひとつであることは間違いありません。

現在、国立天文台太陽系外惑星探査プロジェクト室では、FN Tauのような円盤をさらに詳しく調べることのできる装置（HiCIAO—ハイチャオ—とよばれる新コロナグラフ）を開発中です。新しい補償光学と組み合わせ、さらに、光の偏りを測定する機能も利用することによって、円盤の内側（約10天文単位まで）の微細構造や塵の大きさ・組成といった詳細な情報も得ることが期待できます。また、円盤の撮像例自体が少ないため、統計的な議論がまだまだ不十分です。進化を追った議論も視野に入れ、新しい円盤探査観測も進めていく予定です。

さらに、SMAやALMAといったミリ波・サブミリ波干渉計を用いた観測と合わせて、運動の情報等を得ることができれば、よりいっそう円盤に対する理解が深まるでしょう。

「一つ一つを詳しく見る研究」と「どのような種類の円盤があるのかといった多様性の研究」という、両面からの観測的アプローチをもとに、理論的研究や物質化学的研究も加われば、私たちの住む太陽系が一般的な姿なのか、それとも特別な存在なのかといった疑問もわかってくるはずで、これからも私たちはこの問いに答えるべく、すばる望遠鏡と共に挑戦し続けて行こうと思っています。



平成19年度国立天文台長賞が授与されました



▲三鷹キャンパス管理棟ロビーの壁面に設置された台長賞のプレート。「20年度もすばらしい成果を期待しています」(観山台長)

▼ひので科学プロジェクト・チーム。

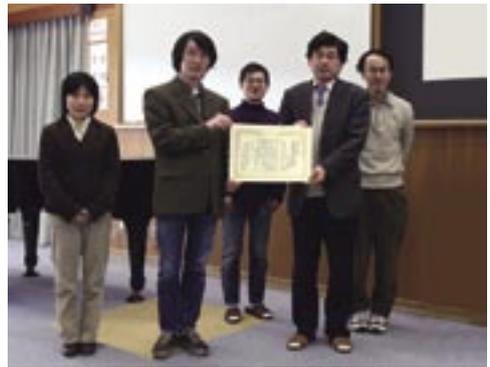


★平成19年度に制定された国立天文台長賞。天文台の業務の中から、とくに目覚しい成果に対して与えられる賞です。その第1回受賞式が1月22日に行われました。技術部門から電波ヘリオグラフの安定運用に関わった4氏、研究部門から四次元デジタル宇宙プロジェクトとひので科学プロジェクトの2チームが、栄えある受賞を果たしました。



◀野辺山太陽電波観測所の(左から)川島進、北條雅典、篠原徳之、関口英昭の4氏。

▼四次元デジタル宇宙プロジェクト・チーム。

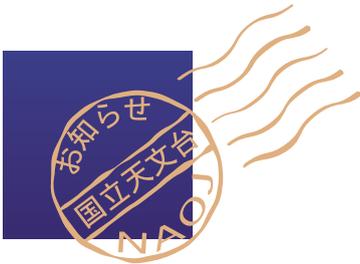


日本天文学会創立100周年記念切手が発売されました



★日本天文学会の創立100周年を記念した切手が、3月21日から郵便局などで発売されています。日本天文学会は1908年に創立され、日本のみならず世界の天文学の発展に寄与してきました。切手シートの最上段には太陽系の惑星全部が描かれています。学会創立の後に発見された冥王星は、「惑星」としては、この記念すべき100周年を迎えることができませんでした。しかし、今回の切手シートに冥王星の姿がないことが、逆に科学の進歩を端的に表しているともいえます。また、「すざく」や「はやぶさ」などの、天文観測衛星や探査機、「すばる望遠鏡」や「野辺山45m電波望遠鏡」といった国立天文台を象徴する観測装置も絵柄になっています。こんな切手が貼られた手紙を受け取ったら、天文・宇宙ファンの方々はもちろんのこと、普段は夜空を眺めない人でも宇宙に想いをはせることでしょうか。1シートに80円切手が10枚。国内外の友人あてに送り日本の天文学の力を伝えるのもよし、手元にコレクションしておくのもよし、使い方はあなた次第です。日本郵便のホームページからインターネット上でも購入が可能。この機会に、宇宙への思いを綴った手紙を書いてみてはいかがでしょうか。

◀上から、冥王星のない「太陽と太陽系の天体」、「系外銀河」とX線天文衛星「すざく」、小惑星探査機「はやぶさ」と「小惑星と地球」、「すばる望遠鏡」と「銀河系と様々な天体」、「火星」と「野辺山45m電波望遠鏡」。



話題満載！平成21年暦要項

片山真人 (天文情報センター)

暦要項とは、国民の祝日、朔弦望、日月食等こよみに関する情報をまとめ、国立天文台が前年の2月1日に官報で発表しているものです。なぜ天文台が祝日を？と思われるかもしれませんが、現在15ある国民の祝日のうち、春分・秋分の日は地球の運動すなわち天文学によって決定されるものだからです。

平成21年(来年です！念のため)の暦要項自体はホームページをご覧くださいと、選りすぐりの話題をピックアップしてお届けします。(http://www.nao.ac.jp/koyomi/も参照)。

●春の連休が長い！

平成21年5月							祝日が日曜と重なる	
日	月	火	水	木	金	土	場合、普通月曜日が休	日になりますよね。で
					1	2	は、5月3～5日(憲	法記念日、みどりの日、
3	4	5	6	7	8	9	こどもの日)のように	祝日が連続する場合は
10	11	12	13	14	15	16	どうなるでしょう。	
17	18	19	20	21	22	23		
24	25	26	27	28	29	30		
31								

▲平成21年5月の連休
その答えは祝日法第3条第2項*1にあります。この条項を平成21年に適用すると、3日(憲法記念日)が日曜日であり、翌日の4日(みどりの日)も翌々日の5日(こどもの日)も国民の祝日であるため、更に翌日の6日(水曜日)が休日となるのです。

●秋にも連休ができた！

平成21年9月							祝日法第3条第3項 ²	
日	月	火	水	木	金	土	は、もともと憲法記念	日とこどもの日に挟ま
		1	2	3	4	5	れる5月4日を休日	にして連休を作ること
6	7	8	9	10	11	12	を狙いに、昭和60年	に追加されたものです。
13	14	15	16	17	18	19	平成19年からは5月	4日がみどりの日とな
20	21	22	23	24	25	26	り、この条項の対象	ではなくりましたが、
27	28	29	30				条項自体は残されてい	ました。

▲平成21年9月の連休
一方、いわゆるハッピーマンデーと呼ばれる移動祝日が次々と成立していきました。成人の

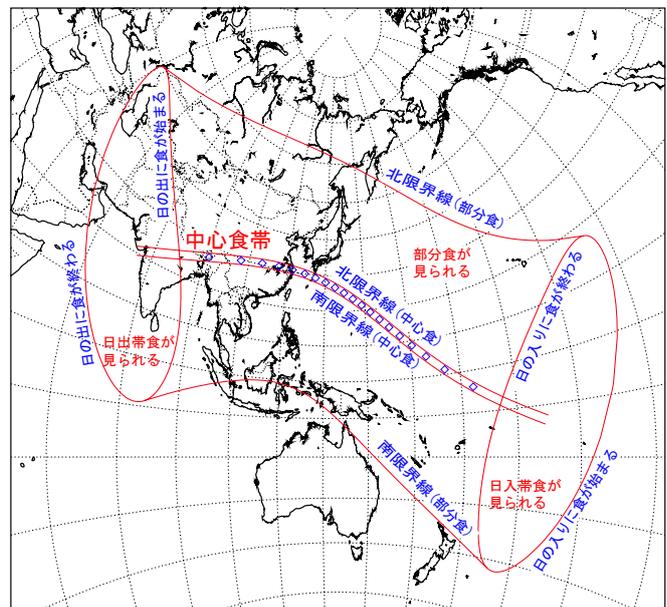
日は1月第2月曜日³、体育の日は10月第2月曜日³、海の日は7月第3月曜日⁴、敬老の日は9月第3月曜日⁴という具合です。

この一見別々に見える動きが、平成21年、ついに実を結びます。平成21年の敬老の日は9月21日、秋分の日は23日となるため、間に挟まれる22日が休日となるのです。このようにして史上初めて5月4日以外に第3条第3項の適用される休日が誕生することになりました。せっかくできた秋の連休、皆さんならどうお使いになりますか？

●日本でも皆既日食が見られる！

平成21年7月22日の皆既日食では、全国で部分食が見られるほか、トカラ列島などで皆既食を見ることができます。日本の陸域で皆既日食が見られるのはじつに46年ぶりのことで、その次は2035年ですから、俄然注目が集まります。いつどのように見えるかはホームページの日食各地予報でお調べください。世界天文年2009のイベントも予定されています。

実はこの日食にはもう1つ特徴があります。それは皆既食の継続時間で、なんと今世紀最大の長さを誇っています(最大で6分44秒)。ただ、この日食の属するサロスNo.136の仲間は継続時間が長いという特徴を持っているものの、1955年をピークには短くなる一方です。



▲平成21年7月22日の日食帯(皆既帯は中央の細い線状の領域)。

● IAU2006 歳差章動理論を導入!

今回の平成21年暦要項から、2006年8月の国際天文学連合総会において採択された新しい歳差章動理論を採用しています。その結果、小暑(7月7日)の時刻が少々(旧理論で8:14→新理論で8:13)変わりました。

黄道の定義の違いにより、新旧理論には視赤経にして50mas^{*5}程度のオフセットが生じます。もちろん理論が変わったからといって世の中が変わるわけではなく、例えば朔弦望なら月黄経-太陽黄経のような具合で打ち消しあって違いはあまり出てきません。ところが、単に太陽黄経だけで決めている二十四節気にはこのオ

フセットがそのまま反映されてしまうのです。地球が1日約1度動くことを考えると、これは二十四節気の時刻がおよそ1秒ずつ早まることを意味します。

さて、話題満載の暦要項発表も終わりました。次はいよいよ暦象年表の改訂に取り組みねば……。

注

*1:「国民の祝日に関する法律(祝日法)第3条第2項
「国民の祝日」が日曜日に当たるときは、その日後においてその日に最も近い「国民の祝日」でない日を休日とする。

*2:同第3条第3項

その前日及び翌日が「国民の祝日」である日(「国民の祝日」でない日に限る。)は、休日とする。

*3:平成12年以降

*4:平成15年以降

*5:1masは1°の1/3,600,000



平成19年度 「科学記者のための天文学レクチャー」開催

渡部潤一(天文情報センター)

10回目となった恒例の「科学記者のための天文学レクチャー」が、1月11日(金)に、三鷹キャンパス・解析研究棟大セミナー室で開催された。このレクチャーは、普段忙しい第一線の科学記者・メディアの方々に、天文学最前線的话题をじっくりと聞いていただくための企画である。記者会見とは異なり、様々なテーマについて落ち着いて聞くことができると好評を得ており、国立天文台のプロジェクトだけでなく、国立天文台が果たす「天文学におけるナショナルセンター」としての役割として、国立天文台では手がけていない分野やトピックスも積極的に取り上げている。

本年度は、天文学の基本とも言える「宇宙の距離を測る」をテーマに、成果が出始めたVERAの話題を軸として、過去のレビューと将来計画について、3つのレクチャーを設定した。まずは郷田直輝氏(JASMINE検討室)に「宇宙

の距離の測り方—過去のレビュー—」をお願いし、次に小林秀行氏(水沢VERA観測所)に「宇宙の距離の測り方—現在:VERAの成果—」を、最後に再び郷田直輝氏に「宇宙の距離の測り方—将来:JASMINE計画—」の紹介をお願いした。それぞれによくまとめられ、記者の皆さんには、これまで疑問だった個々の距離測定の方法が系統立てて理解でき、勉強になったと好評であった。さらに、VERAの成果が、世界最先端にあることがよく理解できた、またJASMINEのねらいがよくわかった、という声も聞かれ、国立天文台のプロジェクトの理解に大きくつながったのは幸いである。

出席者は現役記者やフリーの編集者などを中心に58名で、終了後に開催された懇談会には30名が出席し、大いに理解を深め、さらに広報室に場所を移して後、深夜まで議論が続き、大いに懇親を深めたのはいうまでもない。



▲ JASMINE 検討室の郷田さんのレクチャー



▲水沢VERA観測所的小林さんのレクチャー。

私の本棚

～偶然？ それとも必然？ 不思議で素敵なお本との出会い～

第6回 本間希樹さん

●今回は、本間希樹さんの本棚にお邪魔しました。VERA プロジェクトで大きな研究成果をあげつつある本間さん。ご専門の銀河系のダークマター関係の論文から、石垣島を舞台にした小説、幕末ものと幅広いジャンルをカバーした、その本棚の最後に控えていた至宝の1冊とは？

Interviewer

●このコーナーでは、国立天文台のスタッフのみなさんに、思い出に残った、あるいは最近強い印象を受けた書籍や論文を、天文分野を中心に紹介していただきます。インタビューは、天文情報センター図書係の小栗順子が担当します。よろしくお願いします。



Oguri Junko

■大きな影響を受けた論文 その①

“Possible gravitational microlensing of a star in the large magellanic cloud”

★—最初に登場するのは、初めて発見された重力マイクロレンズ現象についての論文。マッチョ (MACHOs=Massive Compact Halo Objects) です。



▲「論文は、まずは速読。図を見て、ふむふむ、って感じです」。

「学部4年の時に祖父江先生から薦められた論文の1つです。当時ナゾとされていたダークマター問題が、もしかしたら解けたかも!? という論文です。その後、MACHOsだけではダークマター候補として不十分ということが判明したんですが、これをきっかけに私も銀河系の質量に注目してダークマターの研究に参入しました。あれから、早15年。相変わらず正体不明のダークマターを追って研究を続けていますが、ちょうど本格的な研究を始める時期に、これほどの大テーマを扱った論文に出会えたのはラッキーだったと思います。

ただ、この論文の強烈な思い出は別にある、読んだのが忘れもしない1993年10月29日。かつてサッカー少年だった私にとって、それがドーハの悲劇が起こった歴史的アンラッキーな日の翌日だったというのは、やっぱりダークな巡り合わせだったのかもしれない(笑)。



Aloek...[et al.] Possible gravitational microlensing of a star in the large magellanic cloud. Nature.365,1993,621-623.

■大きな影響を受けた論文 その②

“First-year Wilkinson microwave anisotropy probe (WMAP) observations:determination of cosmological parameters”

★—そして、WMAPの成果ですね。



「ええ、これ、恐るべき論文なんです。宇宙の年齢やダークマター、ダークエネルギー関連の宇宙論のパラメータを…、誰もが知りたい事をね、一挙に明らかにしちゃったんです。ダークマターやダークエネルギーの正体そのものは、依然として不明なんですが、宇宙モデルの枠組みはこれで決まり。この論文を読んだときは、かなりの衝撃で、正直『負けた、こんなことできるのか〜』って思いましたね。アメリカの凄さと、日本との格差をまざまざと見せつけられたショッキングな論文でした。」

Spergel...[et al.] First-year Wilkinson microwave anisotropy probe (WMAP) observations:determination of cosmological parameters. The astrophysical journal.Supplement series.148,2003,175. およびこれを含むApJS特集号/ ※現在WMAP報告書は2008年3月7日に5年目の成果報告まで発行。

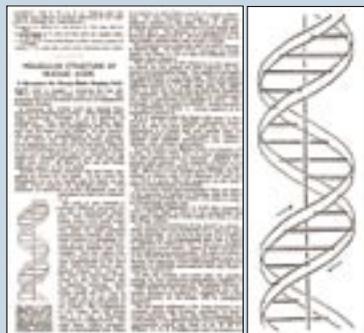


▲「論文の引用件数も4400件。すさまじい。ぶつう1000件でノーベル賞ものですよ」。

■大きな影響を受けた論文 その③

“Molecular structure of nucleic acids”

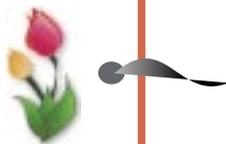
★—これはまた、短い論文ですね。えっ、これでノーベル賞受賞？！



「はい、あまりにも有名な、ワトソンとクリックのDNAの二重螺旋の論文です。短すぎて驚きでしょう。これ、本当に凄い。何とたったの1ページ。これで終わり。しかも、どうです、この手書きっぽいラフな図(爆笑)。でも、この素っ気無い二重螺旋の概念図1枚に歴史的な大発見のすべてが凝縮されています。まあこれは、たいへん極端な例なんですけど、自然の本質を真に衝いた重要な発見というのは、きっとこういう質のものなのではないかと感じられて面白い。こんな痛快無比な論文、一生に一度でいいから書いてみたいですね」。

J.D.Watson,F.H.C.Crick. Molecular structure of nucleic acids:a structure for Deoxyribose nucleic acid. Nature 171,1953,737-738.

二重螺旋の概念図。これなら、わたしでも、ラクに描けそう。ちなみに生命科学にも興味があった本間さんでしたが、「血をみると、もうダメ〜」というわけで天文学へ、とのこと。



思い出の本 その①『夏化粧』

★—なにやら、付箋がたくさん。



「ええ、VERAの石垣島観測所が登場しているページです。これは、石垣島を舞台にしたファンタジー小説なんです。観測所の所員が出てくるくだりもあって、『運用担当の職員が気さくに話してくれた。最近VERAは誤動作するんだ』で、その職員のモデルはどうやら私らしい(笑)。というのは、文春の編集者が大学時代の知り合いで、その関係で池上さんの取材協力をしたんですね。まあ、内容はかなりぶっこんでるんですけど、なんていうかな、これを読むと“島”独特の匂いが甦るというか……。VERAに参加して、石垣島で観測局の立ち上げを一から担当したときの懐かしい思い出がたくさん詰まった一冊ですね。」



『夏化粧』/池上永一著(文芸春秋2002)『やどかりとペットボトル』/池上永一著(河出書房新社2006)『やどかりとペットボトル』は、池上さんの著書ということで読みました。抱腹絶倒です(本間さん)。

思い出の本 その②『竜馬がゆく』『世に棲む日日』

★—来ました! 司馬遼。幕末維新モノのスタンダード登場!



『竜馬がゆく』/司馬遼太郎著(文芸春秋・文春文庫1~8 1998)
『世に棲む日日』/司馬遼太郎著(文芸春秋・文春文庫1~4 2003)

「司馬遼太郎の本には時々ハマるんです。当時の血気盛んな若者たちが、有り余るエネルギーを世直しのために注ぐ。今のままじゃ、日本はダメになる〜ってね。これが実に生き生きと描かれている本で、あー、青春だなあ〜と。元気出ますよね。私は母方が下関なので長州びいきなんですけど、VERAの一局は薩摩。でもVLBIネットワークの山口大もパートナーのひとつ。ええ、オチは薩長同盟というわけで(笑)」。

★—こちらは、グッと時代を遊りましたが

「吉川英治も好きなんですけど、じつはこれ、調べものでハマってるんです。2月に男の子が生まれて、家紋が入った産着を作るようになって親父が家系を調べたんですね。父方は佐渡なんですけど、本間姓を辿ると、どうやらルーツは鎌倉期まで遡る。そこで、くわしく調べてみたら、太平記に出てるとわかったんです。で、吉川版の太平記で、どんな登場の仕方をするのか〜と。ご先祖様、見せ場もあるんですけど、出てきたと思ったら、仇討ちの敵役だったり(笑)。歴史物でこんな読み方を体験できるとは思っていませんでしたね。」



『私本太平記』/吉川英治著(講談社・吉川英治歴史時代文庫1~8、1990)



『ベートーベン交響曲集、ピアノソナタ集、弦楽四重奏曲集』

★—本棚コーナー初の楽譜が「私の一冊に!」♪

「これしかありません。他にはありません。私の本棚にあるもので、どんな本よりも最も価値あるものです。あとの本は要らないです。人類の至宝! 私の一冊はこれで決まりです。」

★—本間さん、熱すぎです。

「いえ、全然(笑)。私は、サッカー少年だったのですがヴァイオリンもやっていて、大学からその後10年くらいは、オケ三昧。で、筋金入りのベートーヴェン・マニアに。いや信者に。彼の音楽は、単純で時にはチープにも聞こえる旋律(の断片?)を元に展開されるのですが、その変奏によって切り拓かれる精神世界があまりにも高く深い。このような手法で人の魂を揺さぶる音楽を一つの構造体として設計し、それを実現できる作曲家は彼しかいない。とくに後期〜晩期のピアノ曲は、彼の精神性がとことん突き詰められ、いらぬ要素を一切そぎ落として、作曲したら、ついにこうなりました! 表向き的美しさはありません。でも、清澄かつ崇高。たった一台のピアノで生み出される音楽が、これほど魂の奥まで染み入る世界を作っていること自体が、この世の奇跡なんです。この話題なら、何時間でもお話ししますよ(笑)」



"Late string quartets and the grosse fuge, op. 127, 130-133, 135" /Ludwig van Beethoven. - Dover Publications, 2001.
「ベートーヴェンの直筆の楽譜は、ラフすぎて写譜職人を困らせたんですよ(本間さん)。」



▲「カミさんがピアノの教師なので、ソナタ集の大判の楽譜を借りて来ました。」

profile

本間希樹

Honma Mareki

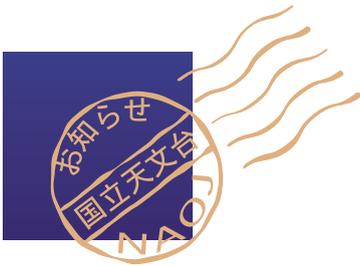
准教授(水沢VERA観測所)

1971年テキサス州生まれ。専門は銀河天文学、高精度アストロメトリ。ゴーチェ子午環脇の桜の木の下で。手にもつのは「第九」のスコア。



順司書日記

★それまでの理路整然とした語り口が、一気に相転移したのが「私の一冊(曲)」に話が及んだとき。本間さんは、本当に幸せそうにベートーヴェンを語り、信者としての崇高な義務を果たすべく私に布教しようとする…(私もピアノは多少の心得が・笑)。「人類の至宝と書いたのは、たとえば将来我々が異星人と遭遇して、彼らに地球にはこんなすごい文化があるよと紹介するとき何をしますかって問題。天文学の知識なんか全然。だけど、ベートーヴェンの交響曲を聞かせてあげれば、もうバッチリなんです。…そぎ落として、そぎ落として、ついに見えてくる本質を衝いた一頁の論文…ではなくて一条の五線譜。本間さんの熱い語りは続くのでした。」



第19回ALMA公開講演会報告

伊王野大介 (東京大学天文学教育研究センター/
野辺山宇宙電波観測所)

第19回ALMA公開講演会「ALMA—暗黒宇宙への挑戦」が、2007年12月23日に徳島県の「あすたむらんど徳島」で開催され、石黒正人・国立天文台教授による講演が同館のプラネタリウムで行われました。

今回は2部構成で行われ、子どもたちを対象とした第1部「みえない星はなんの星？」は、携帯ラジオを使ったわかりやすいデモンストレーションなど、電波の原理にまつわるお話が中心でした。第2部の大人を対象とした「チリで建設が進む巨大電波望遠鏡アルマ」は、ALMAの概要や期待される科学成果などを中心とした講演でした。

そして、クリスマスを目前に控えた今回のイベントでは、第2部にピアノ弾き語りシンガーの中谷泰子さんをお迎えして、音楽と天文学のコラボレーションが実現しました。プラネタリウムに投影される華麗な星空やオーロラの映像の下、中谷さんにはクリスマスソングやオリジナル曲を多数披露して頂きました。石黒教授のお話や中谷さんの曲に合わせて多彩に変化する映像効果も素晴らしく、合計114名の参加者が陶醉しました。

★あすたむらんど徳島の吉住さんをはじめ、スタッフの皆様には大変お世話になりました。心より感謝致します。



◀ ALMAの完成予想CGを背景に質問に答える石黒教授。



▼参加者にサインを求められる石黒教授。



◀オーロラが映し出されたプラネタリウムドームでクリスマスソングを奏でる中谷泰子さん。



絶好の条件で行われた 「ふたご座流星群を眺めよう」キャンペーン報告

佐藤幹哉 (天文情報センター)

三大流星群の一つ「ふたご座流星群」が2007年の12月14日に極大を迎えました。諸説あるふたご群の極大時刻ですが、概ね14日の夜21時から翌朝4時頃で、日本で大変観測しやすい時間帯にあたっていました。また月も20時台には西空に沈み、月明かりの影響を受けません。こんな絶好の観測条件のもと、12月13～16日の日程で実施したのが「ふたご座流星群を眺めよう」キャンペーンです。市民参加型としては13回目、2007年では実に5度目となるキャンペーンでした。

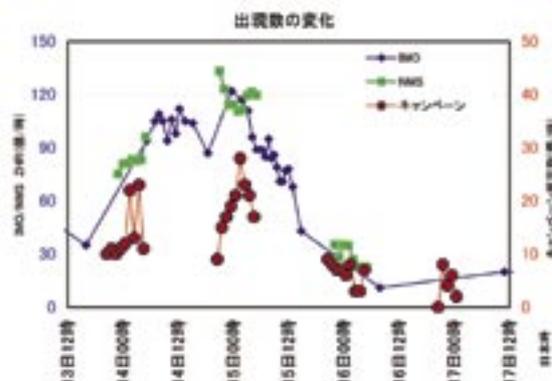
これまでの流星群のキャンペーンでは、「多くの人に流れ星を見てもらおう」というのが第一の目的でした。しかし流星群のキャンペーンも数を重ねて、成熟してきています。そこで次のステップとして「大まかな出現数変化を把握しよう」と、報告項目の「観察時間」や「数えた流星数」の区分を見直して、また「群流星を区別したかどうか」といった項目も付け加えて臨みました。一方で、これまで参加の少なかった10代、20代にも参加してもらおうと、携帯からの報告に「初級編」を新設しました。簡単な質問に答えると、自分の見た流星がふたご群の流星なのかどうかということがわかるしくみでした。



◀携帯版では初心者向けに「初級編」の報告ページを用意した。

報告数は、初級編が266件、一般編が2701件と3000件近くにのびりました。初級編では、30～39歳(26%)が多いものの、23～29歳(21%)や19～22歳(13%)も多く、これまでのキャンペーンより若い人からの報告が増え、狙いどおりの効果が表れました。また56%の人がふたご座の方から流星が流れてきたと回答しており、初心者でも群流星を見ることができた様子うかがわれました。

一般編では、30～39歳(25%)と40～49歳(25%)で半数を占め、これまで同様30代、



40代からの報告が多いのが特徴でした。70%の人がキャンペーンに参加するのは初めてでしたが、一方で73%の人は流星を2回以上見たことのある人で、参加層もやや成熟している様子うかがわれました。

出現数の変化については、IMO (国際流星機構) や NMS (日本流星研究会) における観測結果 (ZHR: 理想的な空での時間あたり流星数) も交えて、グラフにてお伝えしましょう。IMO (青) では14日の23時台 (日本時、以下同じ) に ZHR = 122 の極大を迎えています。また NMS (緑) では、14日の21時に ZHR = 133 と15日4時に ZHR = 121 の極大を記録しています。一方、キャンペーンの結果 (赤・右軸目盛) からも、15日の1時台という同じような時間帯に (1時間流星数) 28 という極大が得られました。市街地も暗い空もいっしょに集計していますので、補正されている ZHR の値よりはだいぶ少な目ですが、それでも出現数変化はかなりよい傾向となっているように思われました。また、1時間に約30個 (2分に1個) のペースでみなさんが流星を見ていることを想像すると、少々うれしくなりました。

2008年も8月には、ペルセウス座流星群のキャンペーンを行う予定にしていますので、次回にもぜひご期待ください。なお、キャンペーン結果の詳細は、以下のページでご覧になれますので、ぜひご参照ください。

●パソコン版:

<http://www.nao.ac.jp/phenomena/20071212/result/index.html>

●携帯版:

<http://www.nao.ac.jp/i/phenomena/20071212/result/index.html>





茨城で「パラボラのまちの星まつり」開催

宮地竹史 (水沢VERA観測所)

国立天文台では、水沢 VERA 観測所が中心となって、茨城県の高萩市、日立市にまたがる KDDI 茨城衛星通信所のアンテナを譲り受け、電波望遠鏡に改修し、茨城大学などと共に、天文学の観測的研究に、また地域の発展にも活用する計画を進めています。

このため、2007年8月6日には、国立天文台、茨城大学、茨城県、高萩市、日立市、KDDIの6者で「KDDI 茨城衛星通信所閉鎖後の土地、建物、施設等の有効利用に関する協定書」を締結しました。また、6者による「KDDI 跡地利用に係る連携協議会」も発足させ、アンテナと跡地の活用について、公開の「宇宙・科学を核とした地域再生フォーラム」を開催するなど、市民をまじえた話し合いもおこなってきました。

いよいよ 2008 年度から本格的な活用が始まるのを前にして、連携協議会では、1月26日にイベントとして「パラボラの

まちの星まつり」を高萩市で開催しました。

総合福祉センターでは、宇宙・天文の講演「オペラ劇場のような電波の宇宙」(講師：JAXA 参与の平林久さん)、跡地活用に関するパネルディスカッション (パネラーに宮地が参加)、ミニ音楽コンサート (宗次郎によるオカリナ演奏) が、衛星通信所の跡地では、国立天文台の 4D2U シアター、小型望遠鏡作り、天体観望会が開催されました。

どの催しも大にぎわいで、茨城大の院生学生もボランティアで参加してくれました。天体観望会には、地域の天文愛好家の3団体に望遠鏡持参で参加していただき、夜遅くまで火星やオリオン星雲などの観察を楽しみました。

2会場で、延べ450名を越える市民のみなさんの参加があり、主催した協議会の方々も、とても参考になったと大喜びでし



▲「パラボラのまちの星まつり」パンフレット。



▲天文・宇宙での新たな活用に期待を述べる高萩市長。



▲茨城大の横沢教授の司会で行われたパネルディスカッションでは、石垣島の星まつりの紹介が好評でした。

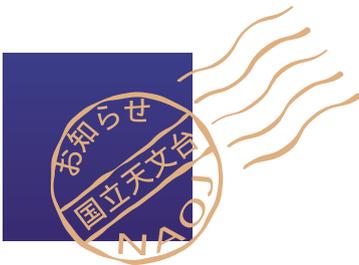


◀「見える、見える！」。自分で作った小型望遠鏡をのぞく子どもたち。

◀天体観望会には、地元の星の会の方が自作の望遠鏡などを持参して参加してくれました。

▼火星やすばる、オリオン星雲もきれいに見えて、大喜びの参加者。





「2007年度すばるユーザーズミーティング」報告

今西昌俊 (ハワイ観測所)

2008年1月29～31日に、国立天文台解析研究棟大セミナー室において、「2007年度すばるユーザーズミーティング」が開催されました。観測天文学のプロジェクトの大型化に伴い、すばるの将来計画にも、これまで以上に国際協力が必要な状況になっています。そのような状況下で、すばる望遠鏡が引き続きユニークな成果を出し続けていくための方向性、戦略を、昨年度に引き続いて議論しました。国際化の流れを反映して、今回は、日本人研究者に加えて、米国 Gemini 望遠鏡、米国プリンストン大学、台湾 ASIAA、ドイツマックスプランク天文学研究所、米国 AURA、及び、現在のすばるの主要ユーザーである米国ハワイ大学の研究者も参加し、エキサイティングな科学成果の発表、活発な議論が行われました。参加者は、三鷹、ハワイ合わせて150名を超え、大変な盛況となりました。

初日の1月29日は、すばるの次世代の強力な観測装置 Hyper Suprime-Cam (HSC) の紹介、及び、それをを用いた科学研究の提案が、日本、米国プリンストン大学、及び台湾 ASIAA の研究者から出されました。HSC は、現在すばる望遠鏡の主力装置である Suprime-Cam に



▲米国プリンストン大学 Turner 教授による講演



▲台湾 ASIAA 所長 Ho 氏による講演

比べて、視野が5倍以上も大きく、サーベイ観測において世界的に見ても非常に強力な装置になることが期待されています。それをを用いて世界トップの成果を出すために、大規模な観測が提案されており、ダークエネルギーの研究に加えて、太陽系、近傍—遠方銀河、クエーサー、銀河団、超新星の観測提案が出されました。

2日目の1月30日は、米国 Gemini 望遠鏡による科学成果の紹介、Gemini の現在 / 将来の観測装置のユニークさ、すばるの観測装置にない機能の紹介が行われ、日本人研究者が Gemini 望遠鏡を知る、非常に貴重な機会になりました。その後、すばる望遠鏡の主力ユーザーである米国ハワイ大学、及び、日本人研究者によるすばる望遠鏡を用いた科学成果の発表がなされ、すばるが生み出している成果の多様性を認識するに至りました。

3日目の1月31日は、すばる望遠鏡の現状、近未来の報告、UH/UKIRT 日本人枠の今後についての議論が交わされました。午後は、今後の国際協力のあり方、懸案などが、米国プリンストン大学、台湾 ASIAA の研究者より提案され、日本としてどのように対応していくべきかの方向性が模索されました。それに引き続き、米国 AURA の紹介がなされ、日本の機関の入会が期待されていること、AURA に入った場合の利点などが説明されました。最後に、HSC の次の大型計画である WFMOS についての議論が交わされました。WFMOS は、HSC と同じ広さの視野を持ち、一度に1000個を超える天体の可視光線分光を可能とする観測装置です。大量の銀河を分光観測し、ダークエネルギーの正体に迫るのが最大目的ですが、それ以外にも、太陽系から遠方銀河に亘る研究にお



▲ Gemini 所長 Simons 氏による講演

いて、大きな進歩が期待されます。しかし、その装置の巨大さから、架台のしっかりした望遠鏡に取り付ける必要があります。すばる望遠鏡のみが現実的に取り付け可能です。そのため、米国 Gemini 望遠鏡から共同での技術検討を打診されているものです。日本人研究者がどのように貢献し、科学成果の輩出において主導権を握れるかに関して、活発な議論が交わされました。

すばるの将来計画において、国際協力の重要性が増していることもあり、一般の日本の研究

会に比べて、英語セッションの割合が多く、3日間のうち2日が英語セッションでした。同じような状況は、すばる以外の日本の計画にもあてはまるはずで、これからの国際化時代に向けての、日本での研究会のあり方の方向性の一端を示せたのではないかと考えています。

★最後になりましたが、「2007 年度すばるユーザーズミーティング」の開催にあたり、すばる室の皆さんには大変お世話になりました。この場を借りて、深く御礼申し上げます。

平成 20 年度共同研究等採択一覧

●共同研究

所 属	代表者	研究 課 題
長野工業高等専門学校	大西 浩次	近傍マイクロレンズ現象 (TAGO 事象) と銀河系構造の研究
福岡教育大学	金光 理	すばる望遠鏡・ひので衛星による観測データの教育への活用に関する共同研究
京都大学	山田 良透	赤外線高精度位置天文観測衛星 (JASMINE) のための基礎開発
みさと天文台	矢動丸 泰	アーカイブデータを用いた惑星状星雲の淡いハロー部分の研究
立教大学	矢治健太郎	太陽観測衛星「ひので」観測画像を活用した教育・アウトリーチ資源の開発と評価
神戸大学	林 祥介	天体流体運動の理解のための数値モデル開発と基礎実験
高知工科大学	山本 真行	主要流星群による永続流星痕の発光高度領域の比較
日本原子力研究開発機構	千葉 敏	第一世代星 r 過程における核分裂サイクルの役割と初期宇宙の化学進化の解明

●共同開発研究

所 属	代表者	研究 課 題
東京大学	山本 智	テラヘルツ帯ミクス素子に用いる高品質 NbTiN 薄膜の開発研究
法政大学	佐藤 修一	変位・周波数雑音フリー干渉計重力波検出器 (DFI) の開発
東京大学	宮田 隆志	熱赤外線用メッシュフィルター開発：天文学への実用化
分子科学研究所	鈴木 光一	超精密加工機を用いた脆性光学部材の切削および研削加工技術の開発
富山大学	小林かおり	ALMA に向けたスペクトル線データベース構築
高知大学	西岡 孝	4KGM 冷凍機を用いた無振動 1K 冷却技術の開発
名古屋大学	前澤 裕之	量子カスケードレーザーの応用によるサブミリ波 / THz 波ヘテロダイン局部発振源 (連続波) の基礎開発研究
京都大学	菅井 肇	8メートルクラス望遠鏡における可視光補償光学「面分光」の実現
東京大学	小林 尚人	次世代地上赤外高分散分光器の開発：高コントラストな近赤外サーマルカット“レンズ”フィルターの実装
東京大学	本原顕太郎	大フォーマットマイクロシャッタアレイの開発
筑波大学	中井 直正	南極プロトタイプ望遠鏡によるサブミリ波銀河面サーベイ

●研究集会

所 属	代表者	研究 課 題
北海道大学	西谷 洋之	第 38 回 天文天体物理若手夏の学校
国立天文台	川村 静児	第 6 回スペース重力波アンテナ DECIGO ワークショップ
鹿児島大学	亀野 誠二	VSOP-2 でめざすサイエンス「超高分解能で見る星間レーザー」
鹿児島大学	中西 裕之	銀河系外縁部研究会
新潟大学	中村 文隆	第 4 回星形成ミニワークショップ星形成研究の新たな展開に向けて

京都大学	長田 哲也	赤外線サーベイ研究会
国立天文台	富阪 幸治	理論天文学の将来をさぐる (第 21 回理論懇シンポジウム)
東京理科大学	大越 克也	第 2 回キューサー吸収線研究会
神戸大学	相川 祐理	星間物質ワークショップ
筑波大学	小沢 顕	R プロセス元素組成の統合的理解
国立科学博物館	洞口 俊博	FITS 画像教育利用ワークショップ
鹿児島大学	今井 裕	VLBA と日本の VLBI 天文学
東京大学	本原顕太郎	光学赤外線天文連絡会シンポジウム
国立天文台	渡部 潤一	ナトリウムをキーとした天文学・地球惑星科学研究会

VERA 共同利用採択結果

- 2007 年度共同利用は、16 件 / 894.5 時間 (内 VERA+NICT34m 40 時間、VERA+NICT34m+NRO45m 68 時間) の応募があり、レフェリーと VLBI プログラム小委員会による審査の結果、以下の 9 件 / 431.5 時間 (内 VERA+NICT34m 40 時間) が採択されました。

PI	Title	Observation time
出口 修至	Study of the Kinematically Peculiar Star Z Cyg 運動学的に特異な星 Z Cyg の研究	40hours (VERA+NICT34m)
K. Johnston	AGN Core Wander and the Stability of the Celestial Reference Frame	37.5hours
Kazi L. J. Rygl	Distances to Galactic Water Masers	72hours
Soon-Wook Kim	Astrometry of Flaring Microquasar Cygnus X-3	48hours
Bo Zhang	A Trigonometric Parallax for the Luminous Supergiant AH Sco	24hours
本間 希樹	X 線連星 LSI+61°303 の軌道決定による主星の正体解明-2	42hours
蒲原 龍一	相対 VLBI 観測による半規則型変光星 VX Sgr 星周の質量放出メカニズムの解明	40hours
Hsu-Tai Lee	Studying the Nature of the Massive Young Star S140 IRS1	80hours
亀野 誠二	Monitoring Binary Black Hole Candidates with Twin Jets	48hours

編集後記

- 新年度からも引き続き編集委員を務めさせて頂くことになりました。よろしくお祈いします。まずは報告を。半年かかって、やっと、普通免許を取得できました。長かった分、ちょっとした達成感。(K)
- 水沢の天文台構内の桜もそろそろ咲きそうです。水沢では 4 月末の火防祭への準備が真っ最中。桜は祭りの日まで咲いてくれるのでしょうか。咲いたら、花見がてらに北上川沿いをドライブでもしてみよう。(J)
- 今シーズンの成績!! ポールスター目黒区トーナメント準優勝、メリー時代を含めても初の決勝進出、おめでとう!! バジャーズ JBL2 準優勝、3 連覇ならず残念!! さあ次は…手…。(片)
- 今年度も編集委員として留年することになりました。よろしくお祈いします。目には青葉……の清々しい季節になりました。初鯉も食べたし、次は山ほととぎすを探しに出かけたいと思う今日この頃ですが、目の前には仕事の山ほととぎす……の毎日です。(K)
- 新しい期となりました (メンバーはあまり替わりませんが)。今期は、少し攻めの企画を増やしていこうと思います。読者のみなさまも、よろしくご協力お祈いします。(W)

国立天文台ニュース
NAOJ NEWS



No.177 2008.4
ISSN 0915-8863
©2008

発行日 / 2008年 4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

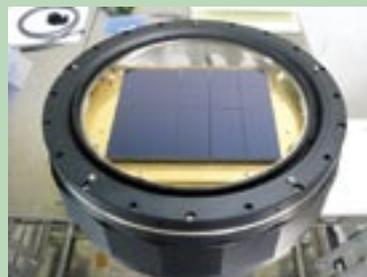
★「国立天文台ニュース」に関するお問い合わせは、上記の電話あるいはFAXでお願いいたします。
「国立天文台ニュース」は、http://www.nao.ac.jp/naojnews/recent_issue.html でもご覧いただけます。



●月の直径と同程度の30分角という広い視野を、一度に可視光で撮像出来るカメラです。8000万画素のデジタルカメラを想像して頂けるとよいと思います。口径8m以上の光学赤外望遠鏡の中で、唯一「主焦点」を搭載するすばる望遠鏡だからこそ、この広視野を実現出来ました。すばらしい性能を誇る補正レンズ系(キヤノン製作)の助けも借りて、その星像の良さには世界中の天文学者の間で定評があります。銀河の誕生と進化、宇宙の大規模構造の研究、重力レンズ天体、遠方の銀河で発生する超新星や太陽系内の小天体の探索など、広い視野と良い星像の両方を必要とするような観測で、他の追従を許さない装置です。

Specifications

- 完成年：(ファーストライト：1999年)
- 受光素子：CCD (2048 × 4096画素) × 10個 (下画像)
- 観測可能波長範囲：可視光全域 (約360 ~ 1000nm)
- 観測モード：撮像 (広帯域、中帯域、狭帯域)



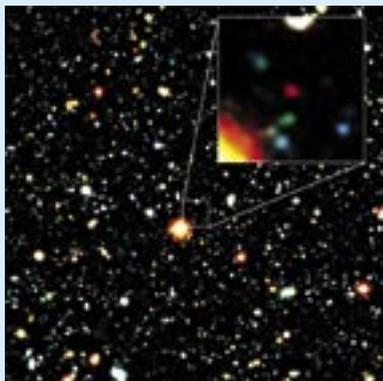
- 撮像視野：34分角 × 27分角
- 空間分解能：1画素あたり0.2秒角
- 製作チーム：東大、国立天文台 (ファーストライト時)

ひとこと



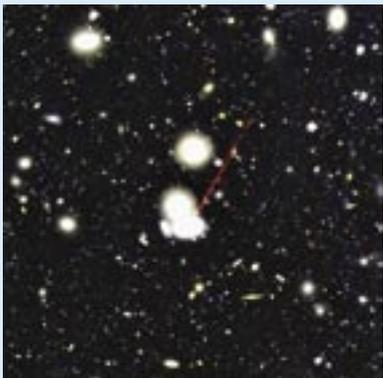
すばる主焦点カメラは非常に安定した装置で、ファーストライト以来、重要な成果を生み出し続けていますが、ごくまれに機嫌を損ねてうまく動いてくれないこともあります。そんな時には、観測所員がチェリーピッカーを駆使して床上10メートル以上の高所(主焦点)へ出勤します。危険で恐い作業ですが、異常の原因が分かって無事動き出したときの達成感は格別です。

● z=6.96 銀河 IOK-1



★この赤い天体は、これまでに見つかった、確実に地球からの距離が分かっている中でもっとも遠方(128億8千万光年)にある銀河で、主焦点カメラの狭帯域撮像によって発見されました。銀河や星などの天体が、宇宙で初めて生まれた頃の環境を知るための重要な手がかりになります。このような暗くて希少価値の高い天体を見つける観測は、主焦点カメラの最も得意とする分野です。これからまぎと、他の装置と協力して、すばる望遠鏡による最遠方天体の記録更新は続くことでしょう。

●かみのけ座銀河団中の銀河 D100：水素ガス雲が伸び出る銀河



★主焦点カメラによる観測で、かみのけ座銀河団の中の一つの銀河から、電離した水素ガスが細くまっすぐと、20万光年もの距離まで伸びていることが分かりました。このような細長いガスの構造は非常にめずらしく、その起源も、この銀河の星生成の歴史の中で出来たのである、という以外にはよく分かっていません。銀河団の中でどのように銀河が生まれ成長したのかを推測する上で、役に立つと期待しています。私たちの近くの銀河団を広く暗い天体まで探査することで初めて見つけられた現象です。