

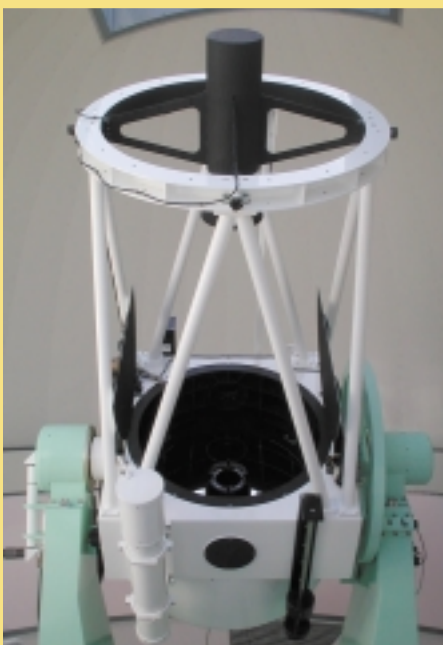


文部科学省

国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory

期待に満ちあふれ、完成式! - VERA入来観測局 -



12月号

目次

表紙	1
国立天文台カレンダー	2
お知らせ	3
鹿児島で銀河の地図作り始動 光・赤外線望遠鏡も同時スタート 鹿児島大学理学部 教授 面高 俊宏	
野辺山の特別公開	
研究トピックス	6
すばるが見渡した遠方宇宙 東京大学大学院 理学研究科 大内 正己	
人事異動	8
編集後記	8
エッセー	9
十年、－「ようこう」 電波天文学研究系 教授 渡邊 鉄哉	
研究トピックス	11
「発見！ハレー彗星が描かれた九谷焼の絵皿」 天文情報公開センター 助教授 渡部 潤一	

国立天文台カレンダー

2001年
<11月>
1日(木) 研究交流委員会
6日(火) 岡山天体物理観測所40周年記念式典 (倉敷アイビースクエア)
10日(土) 東京文化財ウィーク区市町村等 企画事業見学会(三鷹地区)
13日(火) 三鷹地区防災訓練
17日(土) VERA小笠原局完成式
29日(木) 運営協議委員会
<12月>
8日(土)～9日(日) 第16回「大学と科学」 公開シンポジウム(福岡市)
11日(火)～14日(金) 国際シンポジウム 「日韓VLBIネットワークにおける 国際協力(鹿児島大学)」
13日(木) 総合研究大学院大学評議会 (東海大学校友会館)
18日(火) 電波専門委員会
26日(水) 総合計画委員会

表紙の説明

1. 式典でテープカットする、左から田中弘允鹿児島大学長、吉川文科省学術機関課課長、海部宣男国立天文台長、福元忠一入来町町長
2. ライトアップされたVERA望遠鏡
3. 公開された1m光・赤外線望遠鏡

鹿児島で銀河の地図作り始動 光・赤外線望遠鏡も同時スタート

鹿児島大学理学部 教授 面高 俊宏

入来町と郡山町の境に広がる八重山高原は、なだらかな緑の風景と見晴らしのよさで「新鹿児島百選」にも選ばれたところ。ここに国立天文台の直径20mのVERA望遠鏡と九州で最大の口径1mの鹿児島大学光・赤外線望遠鏡が誕生した。

遙か西には東シナ海、前方には入来城山カントリー倶楽部の美しいグリーン、700頭の牛や馬達がのどかに暮らす広大な鹿児島大学入来牧場の中に、威風堂々とした真っ白なVERA望遠鏡、背後の丘の上には光・赤外線望遠鏡ドームが光に映え(表紙参照)、参加者達は美しい自然の眺望と人工的な最先端望遠鏡のハーモニーに驚嘆の声をあげていた。しかし、式典の開始時間が近づくにつれ雲行きが怪しくなり、雨が降り始めた。島津雨である。古来、薩摩の国ではめでたい行事があると決まってお祝いの雨が降るといふ。

午後3時。定刻どおり、国立天文台天文広域精測望遠鏡(VERA望遠鏡)、鹿児島大学光・赤外線天体観測システム及び入来町環境整備事業完成記念式典が始まった。雨にもかかわらず地元の熱意は高く参加者は200名にも達し、国立天文台、鹿児島大学関係者を入れると総勢300名以上にもなった。有難いことだ。すべてのメディアが注目している。

まず、海部国立天文台長より望遠鏡完成に向けて地元入来町、鹿児島大学、国会議員、文部科学省の絶大な支援に対して謝辞が述べられ、世界で初めて天の川銀河の精密立体地図づくりを目指すVERA計画が紹介された。田中鹿児島大学長からは光・赤外線望遠鏡完成関係者へのお礼と、この望遠鏡でミラ型変光星を観測しVERA望遠鏡と協力して宇宙の物差し作りを目指す計画が披露された。駐車場の建設などVERA望遠鏡施設周囲の環境整備を行った福元入来町長からは両望遠鏡が入来町にできたことへの喜びと宇宙を中心とした町づくりへの抱負

と取り組みの決意が熱っぽく語られた。

来賓祝辞では、吉川文部科学省学術機関課課長からVERA望遠鏡が狙う壮大なプロジェクトへの期待と鹿児島大学に光・赤外線望遠鏡ができた意義、並びに入来町の宇宙による町づくりへの期待が語られた。両望遠鏡実現へ大きな支援を頂いた保岡、松下両衆議院議員からは、早くすばらしい成果を出してほしいという期待が述べられ、須賀鹿児島県知事、赤崎鹿児島市長(代理)からは祝辞を頂いた。

その後、笹尾教授からVERA望遠鏡の概略と学問的狙いが、面高からは鹿児島大学光・赤外線望遠鏡の紹介と研究の目的の説明が行われた。参加者達の期待に満ち満ちた目がとても印象的だった。

引き続き、VERA望遠鏡建設に大きな力を発揮した田島建設、川北電工に、又、光・赤外線望遠鏡建設に貢献した西村製作所、一八建設にそれぞれ感謝状が贈呈された。

両望遠鏡の完成を祝って宇宙少年団入来分団が誕生し、その発足式も行われた。29名の可愛い団員達は宇宙を学ぶ期待に心を弾ませていた。未来の天文学を担う人材がこの中からきっと出てくることだろう。

最後に、入来町混声合唱団による星にまつわる歌の合唱があり、特に「昴」の歌には皆聞きほれていた。人口6700名の町に総勢40名の合唱団、この小さな町に文化が定着している。

午後6時からは会場を入来城山カントリー倶楽部に移し、完成記念祝賀会が行われた。井上鹿児島大学理学部長、山本入来町議会議長の挨拶を皮切りに、関係者350人余の方々が両望遠鏡が立ち向かう壮大な宇宙のプロジェクトに思いをはせ、祝賀の宴はずんだ。

川内、宮路両衆議院議員(代理)からは完成の祝辞をいただき、また私のそばにおられた文部科学省の合田大学課長は、「鹿児島では新しい形で学問が発展しそうだ」との感想を語られた。

閉会后、帰路についた参加者達は入来町が、峠の入り口に設置した町自慢のカラーの案内板に気付き、「これは綺麗だ」と感激の声をあげていた。案内板には牧場やVERA望遠鏡、光望遠鏡などがカラーで表示されており、町役場は案内板の字幕モニターにVERA望遠鏡が観測する星の名前を毎日表示すると意気込こんでいる。この案内板は新聞にも写真付で掲載され、入来の新しい名物になっている。国道を通過するドライバー達はここを通るたびに新しい星の名前を覚えていくに違いない。

翌日は第2回目の「鹿児島大学と国立天文台との天文学に関する教育研究の連絡協議会」が鹿児島大学学長室で行われ、台長、学長、企画調整主幹、理学部長ほか関係者の出席のもとに、

VERAと光・赤外線両望遠鏡の立ち上げ、運用の相互協力、鹿児島大学学生・院生のプロジェクト研究への参加などについて話し合った。文部科学省直轄研と国立大学の大プロジェクトの共同建設、運用、研究は日本で初めての試みで、今後のモデルとなるよう頑張りたい。

この文章を終えるにあたり、VERA計画、光・赤外線望遠鏡新設に多大なご支援を頂いた小平前台長、文部科学省清木主任大学改革官（元研究機関課長）古在元台長、森本先生を初め、文部科学省、国立天文台管理部、鹿児島大学事務局、入来町役場、その他のひとかたならぬお世話を頂いた関係者に感謝を表明する。



入来町が全国に先駆けて設置した紫外線励起体を使った案内板。昼は牧場の風景、夜は天の川や流れ星が現れる星空をイメージしている。



VERA望遠鏡と、光・赤外線望遠鏡ドーム

野辺山の特別公開

国立天文台野辺山の特別公開が8月25日(土)に行なわれました。昨年までは9月23日の秋分の日でしたが、夏休みをねらって今年は早く行ないました。幸い天気にも恵まれたこともあり、昨年の倍近い約3,000人の方に来ていただき大盛況でした。本館・観測棟群・45m電波望遠鏡の内部・クリーンルームを公開し、講演会2件、工作コーナー・質問コーナーなど、盛りだくさんの企画を今年も行ないました。そのなかでも目玉企画のようすがどうだったかを簡単にご紹介します。

毎年、人気No.1の講演会では、京都大学の柴田一成氏による「宇宙は爆発・ジェットだらけ！太陽フレアからガンマ線バーストまで」、そして国立天文台の長谷川哲夫氏による「暗黒の宇宙を電波でえがくアンデスの巨大電波望遠鏡ALMA(アルマ)」と題する講演が行なわれました。会場は立ち見も含めてあふれんばかりの人で混み合いました。座席の不足を補うために講演者の目の前の床にまで臨時席を設け、それでも、まだ次々と聴講希望の方がやってくるので入場をお断りしなければならないほどでした。講師の方々には、講演終了後に質問コーナーで質問を受けていただきました。この試みはうまくいったようです。

45m電波望遠鏡では「望遠鏡にタッチ！」。鏡面を直角に倒して縁を地面の近くにもってきた状態で、表面パネルにさわってもらいました。

望遠鏡の巨大さを実感してもらえたのではないかと思います。また、アンテナが動くようすをみせながらの観測実演が好評でした。VLBIグループでも体験型展示の人气が高く、「視差実験」「PCデモ」が好評でした。

干渉計パートでは、パネル展示のほかに電

波干渉実験、スーパーボールを使ったパラボラ原理の実験。ALMAパートでは建設賛同署名活動とあわせて意外に大人気だった「アルマちゃんぬりえ」。このふたつのパートをともに干渉計棟に割り当ててしまったため大混雑してしまいました。ALMAパートが企画力の高さを発揮して、世話人の予想をうわまわってしまった結果です。また屋外では、子供に人気の「台車でGO！」が臨時便まで出す盛況ぶりでした。

太陽電波パートでは、検波器工作が用意したキットが全部はけるほど人が集まり、参加者全員の方が太陽電波観測に成功して帰っていきました。ハンダごてを使っての細かい作業ですが毎年人気の定番企画です。

本館クリーンルーム公開は、今年初めての試みだったのですが専門的な内容を熱心に質問する参加者のすがたもみうけられました。

大盛況のうちに特別公開が終了し、世話人一同肩の荷がおりた所です。次回も夏休みのころに開催を検討しております。国立天文台野辺山ホームページ(<http://www.nro.nao.ac.jp/>)などで決まりしだい詳しくおしらせいたします。また来年もご期待ください。

野辺山特別公開世話人(森田、高野、横山)

「台車でGO！」



すばるが見渡した遠方宇宙

東京大学大学院 理学系研究科 大内 正己



後発のすばる1台で？

1999年1月にファーストライトを迎えたすばる望遠鏡は、昨年末に共同利用観測が始まり研究観測が本格化してきた。世界最大級の口径を持つすばるで究極の遠方宇宙を見るという願望は、誰も多かれ少なかれ持っているだろう。ただ、ハッブル宇宙望遠鏡(HST)に加え、アメリカのKeck望遠鏡(口径10m)などは6~7年前から遠方宇宙の観測を始め、幾多の遠方銀河やQSOの存在を確認している。特に、90年代初頭までは赤方偏移2あたりが観測限界であったところを、1996年に行われたハッブル・ディープフィールドの観測では、赤方偏移6程度の銀河にまで伸ばし、銀河進化の研究にブレークスルーをもたらした。

そして現在はヨーロッパのVLT望遠鏡(口径8m)4台も稼働を始め、来春には2台のVLTを占有して行う遠方宇宙の観測(VIRMOSサーベイ)も始まろうとしている。こんな中で、後発のすばるが、それも1台で、新しい知見を得ることができるだろうか。

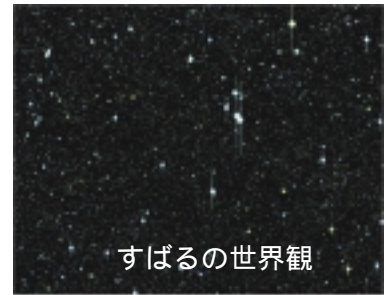
広視野の威力

すばるの最大の特徴は「広視野」観測ができる事である。HSTに比した場合150倍、Keckと比べても10倍にも及ぶすばるの視野は遠方宇宙を大局的に見渡すことが可能である(図1)。

HSTを初めとした従来の観測は、言うなれば針で開けた穴から宇宙を眺めていたようなものである。これでは遠方宇宙の構造が見えない。さらに、密度ムラがある現実の宇宙では一カ所だけを調べても、それが遠方宇宙の一般的性質かどうか分からない。

一方、すばるが行う広視野観測では、遠方宇宙の全体像が見える。つまり、すばるは従来の「銀河やQSOが存在している」という事実を示す観測ではなく、これらの天体が「宇宙でどんな構造を作りあげているのか」「平均するとど

のような性質を持ったものなのか」を明らかにする観測が可能なのである。



HSTの世界観

すばるの世界観

図1：ハッブル宇宙望遠鏡(HST)の視野に対するすばるの視野の比較。下段は実際のデータ。上段は、同じ視野比でテーブルを見た場合(すばるの視野を基準とした)。

すばるについての誤解

「狭い視野の望遠鏡だって、空を何カ所も観測すれば広い視野になるのだから、別に広視野の必要性はない。広視野すばるの利点はあまりない。」という話を耳にする。これは誤解である。

多くの優れた研究が期待される(すばるのような)大望遠鏡は特殊なケースを除いて、一つの観測課題に対して半夜~数夜しか観測時間が確保できない。遠方宇宙の観測には大望遠鏡をもってしても数夜かかってしまうので、空を1カ所観測するのがやっとなのである。もし仮にすばるの広視野に匹敵する遠方宇宙の観測を行うと、HSTで5ヶ月、Keckでも1ヶ月の間、望遠鏡を一人占めにする必要があり現実的ではない。

こう考えると、広視野すばる1台は、Keck望遠鏡に置き換えると10台分にも匹敵する。

実に広視野は強力な武器であることがわかる。

すばるによる広視野観測

2000年11月末、広視野すばるの特性を生かした遠方宇宙の観測が行われた。すばる主焦点カメラチームが、すばる/XMM ディープフィールド(SXDF)を観測したのである。

SXDFは銀極に位置する天域で、手前にガスやチリが少なく遠方宇宙を見るのに適した領域である。

実質的な観測時間は1夜程度であったが、データからは43,000個もの天体が検出された。

これらの天体のうち、遠方銀河に見られる特徴的なライマン・ブレイクをたよりに選別した結果、1,200天体が赤方偏移4(*)にある遠方銀河だとわかった(図2)。

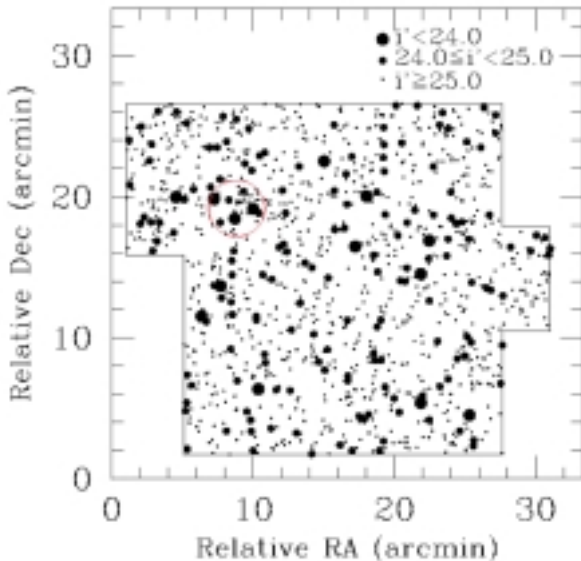


図2：すばるがとらえた、赤方偏移4における1,200個の銀河の分布。赤で囲んだ部分はこのフィールドで最も密度の高い領域で銀河団の祖先である可能性がある。
*脚注{赤方偏移4とは、今からさかのぼることおよそ120億年前の時代である。宇宙誕生は135億年前だと考えると、宇宙が現在の1/10の年齢だった頃に存在した銀河を見ていることになる。}

こうしてすばるは、これまでには想像できないほど広い範囲にわたる多数の赤方偏移4の銀河をわずか1夜の観測にしてとらえた。

遠方銀河が作る「大規模構造」検出に成功
赤方偏移4の銀河に対し、2体相関を測った

ところ、明らかな相関関係が見つかった。ここに、すばるは世界に先駆けて超遠方(赤方偏移4)の大規模構造を検出したのである。

この相関関数から、銀河の群がりの典型的なスケールである相関長を計算した。そして、これまでの(赤方偏移3までの)観測結果を加え、赤方偏移に対する相関長をプロットした(図3)。

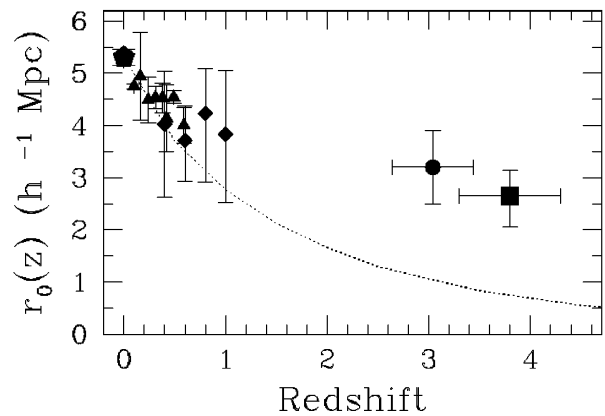


図3：赤方偏移に対する銀河の相関長。四角印が今回得られた赤方偏移4の相関長で、他がこれまでに得られた赤方偏移3までのもの。点線がダークマターに対する相関長の理論予測。ダークマターに対し、赤方偏移4銀河の相関長はバイアス効果により大きくなっていることがわかる。

今回得られた赤方偏移4の銀河の相関長はダークマターのそれに対し3倍近く大きくなっている。これは、銀河形成理論で説明されるバイアス効果と考えられ、赤方偏移4の時代にもこの効果が存在することが示された。

銀河団の祖先？

さらに、赤方偏移4の銀河の天球密度が高い部分が見つけれられた(図2)。この領域は平均に対しおよそ2倍の赤方偏移4の銀河があり、統計的にも有意である。超遠方に存在する銀河団なのであろうか？だとすれば、現在我々が目にする銀河団の祖先にあたるものかもしれない。

現在のデータからこれ以上のことはわからない。将来の追観測が急がれる。

高まる期待

広視野を誇るすばる望遠鏡は、他の望遠鏡が真似できない遠方宇宙の研究を達成した。しかしこれは、ほんの第一歩に過ぎない。

すばるは、分光によるフォローアップ観測や、

より遠い(赤方偏移5)銀河の観測を始めている。初期解析の結果では、相関長が赤方偏移4から5にかけてわずかに増加することが示唆されている。

もしこれが本当なら、現在考えられている銀河形成論の予言を支持する有力な証拠となり、宇宙論への制限となる。

今後の結果に期待が高まる。

おわりに

この研究は、すばる主焦点カメラ(Suprime-Cam)チームが性能試験観測時間に取得したデータに基づいています。

このようにすばらしいデータが取得できたのはすばる望遠鏡の建設にあたられてきた方々、そして維持運営を行っているハワイ観測所の方々の御努力の賜物です。この場をかりて、皆様へ心からの感謝を申し上げます。

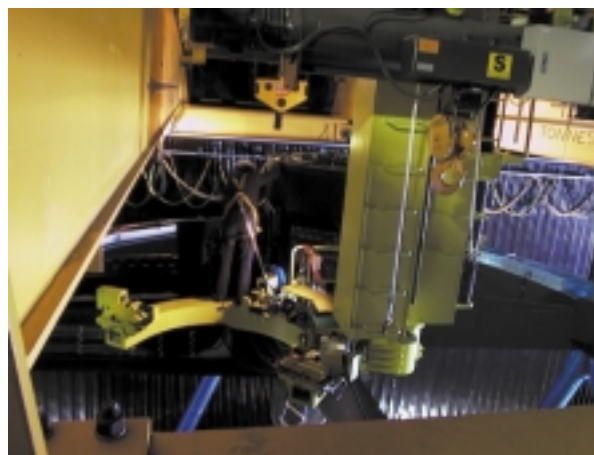


図4：主焦点カメラの望遠鏡取り付け行程の1コマ。望遠鏡の先端部で命綱を頼りに、鳶職人顔負けの作業がなされている。すばる望遠鏡はこの方々をはじめ多くの人により守られている。

人事異動

平成13年11月1日付

昇任

花田 英夫 地球回転研究系助教授
(地球回転研究系助手)

千葉 庫三 電波天文学研究系助教授
(技術部技術第二課技術第三係長)

宮地 竹史 野辺山宇宙電波観測所助教授
(野辺山宇宙電波観測所助手)

編集後記

11月17日はVERA小笠原局の開所式、翌18日は施設の公開も行われました。詳しい記事は2月号の予定です。父島通いが増えて、これまで天気予報でなげなく聞き流していた「海上風警報」は、とても重要な情報だったと身にしみました。(Y.T)

4月の異動から、あっという間に8ヶ月が過ぎ激震の世界の出来事も、小さな、日本の隅っこの出来事も、それぞれの人の胸にさまざまな想いを残して、今年も暮れようとしています。来年もいい年でありますように、そして来年こそいい年でありますように。(Y.Y)

日米先端会議(JAFoS4)に参加した。普段出席する研究会議とは異なり、広い分野(物理、化学、生理学など自然科学全般)から様々な研究者が参加し活発な講演・議論がなされた。自分の研究視野が徐々に狭まっていることを反省したと同時に、普段は交流がない

分野の研究者の皆さんと議論・会話ができて、研究の視点の違い、研究の取り組み方の違いなどを知る事ができ、参考になった。(し)

あわただしい一年でした。仕事から「至急」の仕事が多く、至急の仕事を4つぐらい同時に抱えていることもよくあり、優先順位づけに苦労します。急ぎの仕事は締め切りの時刻を明確に定義すべきなのは？私が誰かに仕事を頼むときには、この点に特に注意しています。(成)

三鷹市に「三鷹の森ジブリ美術館」が出来たので、さっそく見に行こうと思ったのに、全くチケットが取れません。子ども達と早くネコバスに乗ってみたい！そのせいか、天文台の見学者が減っているような・・・みなさん、天文台歴史館もご愛用ください。(トトロの家の住人より)

十年、「ようこう」

電波天文学研究系・SOLAR-B推進室 教授 渡邊 鉄哉



科学衛星「ようこう」は、今年の8月30日をもって、めでたくその打ち上げ十周年を迎えることとなった。前太陽活動極大期の最中、平成3年の夏に打ち上げられた「Solar-A」衛星は、「ようこう(陽光)」という愛称で呼ばれ、広範な国際協力のもとに、太陽コロナのX線 - 線の撮像・スペクトル観測を継続して行い、大きな成果を上げることができた。「ようこう」チームの一研究者として、また「ようこう」の科学運用のお手伝いをしてきたものとしては、感慨一入である。思い起せば、天文台に入台してから21年の歳月が流れ、そのうちの16年以上を、この「ようこう」と共に過ごすことになってしまったのだから驚きである。

「ようこう」は、太陽コロナの多種多様な構造、そしてそれらが激変する様子を初めて、鮮明な画像を伴って明らかにした。軟X線で見る太陽フレアでは、フレアループの上空にカスプ状の構造が見られ、フレア初期の硬X線像は、軟X線フレアループ足元の2つ目玉の構造と同時にループ上空にも硬X線源が存在することを示した。フレアに関与する粒子が加速・加熱されている現場として、超高温領域やX線ジェットと呼ばれる現象も発見された。これらにより、太陽フレアが磁気再結合(リコネクション)によるエネルギー解放現象であることが、観測的に証明されたのである。また太陽コロナは予想を遥かに超えて高温まで加熱されており、それには太陽が自分自身で生成している磁場が大きく関与していることがわかった。コロナの磁場構造の大規模な再編成、地球にも多大な影響を与えるCME(コロナ質量放出)とS字型に屈曲して、エネルギーを溜め込んでいると思われるコロナ磁気ループの構造との関係など、「ようこう」により得られた成果は、列挙するにその暇がない。もちろん、これまでも数多く「国立天文台ニュース」でも取り上げられている。

「ようこう」の科学運用・観測は、文部科学省宇宙科学研究所(ISAS)とNASA(米航空宇宙局)

の諸設備を用いて行われ、「ようこう」で取得されたデータは、現在では即刻、全世界の太陽研究者に供され、研究、教育、広報活動に用いられている。書かれた査読付き論文数が1,000篇を超え、巣立った学位取得者53名(平成12年度末)といったような数字や、米国Sky & Telescope誌が世紀末、「The Ten Most Inspiring Images of the Century」の中の1枚に「ようこう」の太陽軟X線像を選んでもくれたことなどが、「ようこう」の愛され具合を、何よりも如実に物語ってくれている。

天文台や宇宙研を中心として、日本の太陽研究関係機関を訪れる外国人の数も飛躍的に増加した。世界の多くの太陽研究者、及びその周辺の皆さんと、これほど多くの知己を得ることができたのも、正にこの「ようこう」衛星計画のお陰であり、私個人にとっては、かけがえのない「財産」といっても過言ではない。

まだ「ようこう」が飛翔する以前の平成2年夏に、オランダ・ハーグで開催されたCOSPAR(Committee On SPace Research)総会のシンポジウムで、誤解を招く拙い英語で、『データは、取得されてから2年は「ようこう」チームが占有する』と広言して、響きを買った苦い経験がある。飛翔してしばらく時間がたってからも、国内・国外を問わず、「ようこう」のデータが思うように使えたと満足してくれる人が、なかなか増えなかったと記憶している。その当時とは、正に隔世の感があるといっている。

単に公開されているデータを利用するだけに留まらず、「ようこう」の科学運用(観測)・衛星追跡に参加している全国の大学・大学共同利用機関の数は20を超え、参加した職員・学生の数は、打ち上げ以来、延べ300人にもなろうとしている。外国人の貢献もかなりある。「トバン(当番)」は、「ポケモン」より早くから英語になっている。

しかし、実はこの10年を通じていつも、その3-4割を占めているのが、国立天文台の貢献なのである。

「ようこう」の運用は現在も、宇宙研鹿児島宇宙空間観測所（KSC）に2名、相模原キャンパス（SSOC）に2名が常駐して行われている。その運用観測当番には、ある時は乗鞍コロナ観測所や野辺山太陽電波観測所の職員が、KSCまで出張して夜間の追跡に参加し、またある時は、太陽物理学、電波天文学研究系所属の職員や、総研大を始めとする全国の大学院生が、SSOCに陣取って、地上の望遠鏡群や他の太陽観測衛星との共同観測のプランを練っているのである。これらの多くの人々の貢献なくしては、「ようこう」の観測を10年継続することはもちろん、これだけの成果に結びつかせることはできなかったことは間違いない。

恒常的な、主に夜間観測を生業とする天文台の人間にとって、天文衛星の観測が10年以上の長きに及ぼうとは思っていなかったKSCの「仮眠」設備は、かなり辛いものがあった。取得されたデータをクイック・ルックして、その日の太陽X線コロナの状況を、世界の観測所に向けて英語でレポートするなどということは、今まで経験したことがなかった。しかしこの10年のうちに、それが当たり前の毎日になってしまったのである。

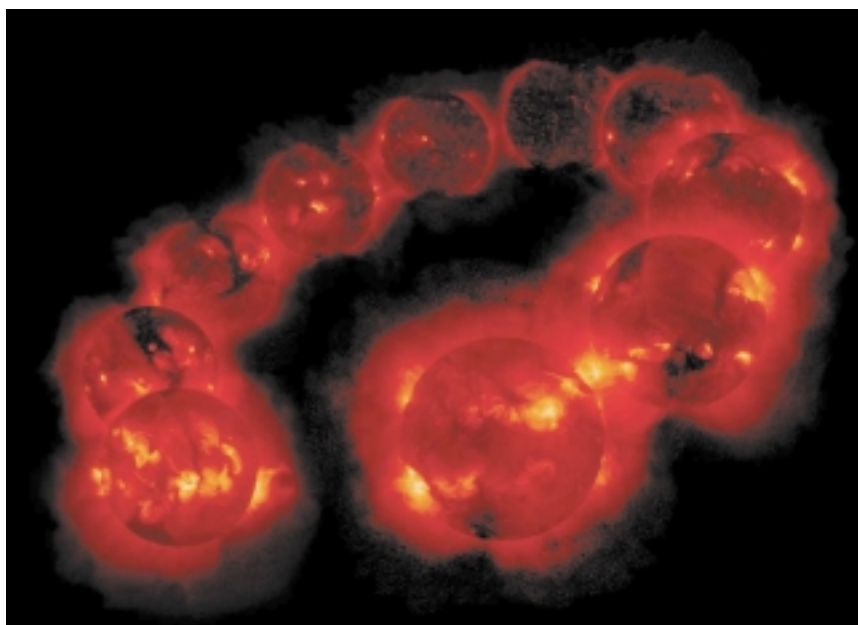
その後、「SoHO（Solar and Heliospheric Observatory）」、「TRACE（Transition Region And Coronal Explorer）」といった太陽観測衛星が飛翔する時代になっても、「ようこう」の観測、太陽高エネルギー現象を解明することへの貢献度には、聊かも陰りが見えない。予測として、今後の太陽活動が標準的であれば、「ようこう」の大気圏突入は、平成21年まではありえない。太陽研究者と

しては痛し痒しではあるが、太陽の活動度が予想より高ければ、もちろん軌道寿命、衛星寿命は縮まる。太陽活動により地球大気が膨張し、衛星高度における空力抵抗は増えるし、それだけ太陽を睨み続ける姿勢制御系にも負担がかかる、観測に用いる検出器自身の寿命も磨り減るのである。

現在、国立天文台の太陽研究グループはその総力を挙げて、次期太陽観測衛星「Solar-B」計画を推進している。「ひのと」、「ようこう」の成果に基づき、次の衛星計画では、更に高性能の光学・X線・紫外線の望遠鏡を搭載して、光球下から上層コロナまでの領域の磁場・温度・プラズマの流れを精度高く観測し、コロナの加熱機構や磁場とプラズマの相互作用を解明することを目指している。太陽の磁場が、如何に生成され、変遷していくのか、その太陽磁気活動と関わって、彩層、コロナのような光球より温度の高い外層大気が、どのようにして加熱され、維持されているのか、CMEやフレアとの関連は、どのようにしているのか、などが「Solar-B」の大きな課題である（国立天文台ニュース平成11年10月号、常田氏記事参照）

如何に太陽活動が高かろうと、如何に機上機器の性能劣化が進行しよう（軌道上、保証された寿命は、公称僅か1年である）とも、少なくとも「Solar-B」が飛翔して、その観測成果が地上に送られてくるまでは、「ようこう」に現役を退いて貰うわけにはいかない。いや、「ようこう」自身、われわれにとって「研究・教育の継続」が如何に重要であることを慮り、彼女自身の疲れた体に鞭

打って頑張ってくれているようにも見える、今日この頃である。延期になってしまったが、ハワイ島コナで平成14年1月に開催される「ようこう」十周年シンポジウムでは、是非その労を労ってやりたいものだ。



「ようこう」が観測した10年間の太陽X線コロナ像（宇宙科学研究所：前極大期から今極大期まで時計回り）

「発見！ ハレー彗星が描かれた九谷焼の絵皿」

天文情報公開センター - 助教授 渡部 潤一



「孫兵衛さんよ。夕方の西の空におっきな彗星が見えるそうだよ。」

焼物の買い付けに来たいつもの商人が、お茶のみ話にそんな話をしていた。秋の空には日本海特有の冬の低い雲がたれ込めている。が、西の空はまだ明るく、雲が切れれば見えるかもしれない。

時は天保6年(1835年)9月。巷では数年にわたる全国的な飢饉が続いていたが、ここ前田家百万石の地・加賀では豊富な水と豊かな稲田が財政を支え、安定した領民の生活があった。享保年間に廃れた九谷焼(古九谷)が、文化・文政年間になると多くの窯が新たに築かれ、後に「再興九谷」と呼ばれる時代を迎えていた。孫兵衛は、現在の珠洲市正院町あたりにあった正院焼の職人である。

暮れ六の頃、絵付けを終えた孫兵衛は他の職人たちと共に視界がきく小高い丘へと登ってみた。雲は切れ、細い月が顔を出し、その上に長く尾を引いた彗星があった。どの星よりも明るく、黄色に輝いて見えた。よく見ると頭部は尾と逆向きにやや尖っている。夕暮れの橙色のグラデーションの中に浮かぶ彗星の姿は、肌寒い日本海の風に吹かれて、きらきらと輝いて格別に美しかった。孫兵衛は、その姿を残したいと思った。この美しい姿を留めておきたい。焼き物は商品である。人気のある、縁起の良いデザインでなくては売れない。だが、それは表面の話だ。いま焼いている大皿の表には、唐獅子牡丹や鳳凰など吉祥慶寿の意味をもつものを書かなくてはならないが、裏の縁取り部分にはそれほどの制約はない。むしろ、職人が趣味で、好む植物などを書き入れることができる。こうして、孫兵衛は翌日からその彗星の姿を大皿の裏の縁取りに絵付けを始めたのである。

筆者が問題の絵皿を見た時、そんな職人の「思い」が伝わってくる気がした。この研究は持

ち主の神戸市在住・家馬康彰氏が絵柄を不思議に思ったことから話が始まった。そして明石市立天文科学館へ持ち込んだことが幸いした。対応は同館学芸員の井上毅氏であったが、天文への造詣が深い彼は、この絵を見て彗星と直感した。そして学芸員独特の幅広い知識と経験を生かし、絵柄の彗星の正体を追いつめていったのである。

まず箱書きの年代が天保8年、「九谷やき」とあるので、再興九谷焼のうちのどれかの流派であろう。色彩からみて若杉焼や宮本窯ではなく、四色を用いる吉田屋窯風であった。これを九谷焼研究者・石川県立美術館の北春千代先生に見てもらったところ、色彩や台のつくりなど細部の特徴から吉田屋窯ではなく、正院焼であることがわかった。正院焼は天保元年から天保14年ごろのやきもので、特に天保6、7年ごろが最盛期であった。また、九谷焼の絵付けは一般に写実的な表現に特徴がある。問題の絵柄は、明るい頭部とそこから延びる尾という表現となっている。これは茄子のような植物の表現とは異なっており、彗星とみるのが自然であろう。

では、その時期に彗星は現れていたのか。ここからが天文学だ。箱書きの年代の二年前の天保6年に、実はハレー彗星が地球に接近し、夕暮れに1等に輝き、尾も20度と長かった。その前後の彗星も調べたが、ハレー彗星に匹敵するものはない。加賀でハレー彗星が見えていれば、文化を重んじた加賀藩の記録に残されている可能性が高い。そこで古文書をあたると金沢市立玉川図書館が所蔵する「尾星抜粋」に、彗星出現記録が残っていた。9月4日から8日(グレゴリオ暦で1835年10月25日から29日)まで連日見えており、その位置はハレー彗星の位置と一致する。さらに筆者は彗星頭部のやじり状の形に注目した。計算してみると、当時の地球は彗星の軌道面に非常に近かった。このような場合、彗星の軌道面に薄く広がった塵を真横から見る

形になり、古い塵が彗星の頭部、つまり太陽方向に収束して見える“アンチテール”が出現する。職人は、このアンチテールを眼視で捉えていたのかもしれない。

いずれにしろ、当時の絵皿職人が宵空に明るく長い尾をみせたハレー彗星を眺めた事実は確かであろう。(なお、冒頭の部分は、これらの考察に基づく渡部の創作であり、孫兵衛なる職人の存在も架空であることを念のために付記しておく。)

の存在も架空であることを念のために付記しておく。ここまでの研究は井上・渡部の共同研究として平成13年度日本天文学会秋季年会で発表したものである。)

ところで、その職人は何枚のハレー彗星の絵柄の大皿を作ったのか。新聞報道の後、「私も持っている」という連絡が3件ほど寄せられており、現在それらを調査中である。



ハレー彗星が描かれた九谷焼の絵皿。
表は唐獅子牡丹。

