

# 日本の天文学—文化に基づいた成功

著者：ジェームス オクウェ チブエゼ

〈鹿児島大学大学院理工学研究科 〒890-0065 鹿児島県鹿児島市郡元 1-21-35〉  
e-mail: james@milkyway.sci.kagoshima-u.ac.jp



和訳：廣田朋也

(天文月報編集委員会)

最も神秘的な科学である天文学を鹿児島大学大学院で学ぶことは、私にとって二つの意義があります。さまざまな研究能力を習得することに加えて、日本の文化から多くのことを学ぶからです。現在、そして将来の日本の天文学の成功は、文化や価値観に強く影響を受けていると私は考えています。

## はじめに

一般的に、日本は天文学の分野でとても大きな貢献をしてきました。その例としては、八木アンテナを発明した八木秀次氏や、すだれコリメーターでX線天文学を開拓した小田 稔氏らが挙げられます。実際、日本のX線天文観測衛星「はくちょう」や「てんま」は、中性子星の物理を理解する上で重要な役割を果たしました。

「漸進的」という言葉は、日本の天文学研究を最もよく表しています。日本の天文観測衛星は、Astro-CからAstro-D、打ち上げ失敗という不幸のあったAstro-E, Astro-F, …のように着実に進歩してきました。1997年2月には、世界初のスペースVLBI (Very Long Baseline Interferometer, 超長基線電波干渉計) 観測専用衛星「はるか」(Muses-B) が内之浦宇宙センターからMVロケット1号機で打ち上げられました。「はるか」衛星は、活動銀河核の高解像度撮像をはじめとした多くの観測を行いました。「はるか」衛星は、VLBI Space Observatory Program (VSOP) という大きな国際共同研究で中心的な役割を担いました。



図1 錦江湾公園 (鹿児島市) の6m電波望遠鏡。現在は鹿児島大学と国立天文台によって運営されています。

## 日本の天文学教育について

私の祖国ナイジェリアと比べると、日本はとても充実した天文学教育を受けることができます。日本にはナイジェリアよりもはるかに多くの天文学者がいますし、研究施設も、チリや南アフリカのような国外に建設・運用されているものも含め、圧倒的に多く所有しています。

私の専攻する電波天文について考えてみましょう。日本では、1969年に赤羽賢司氏、故 森本

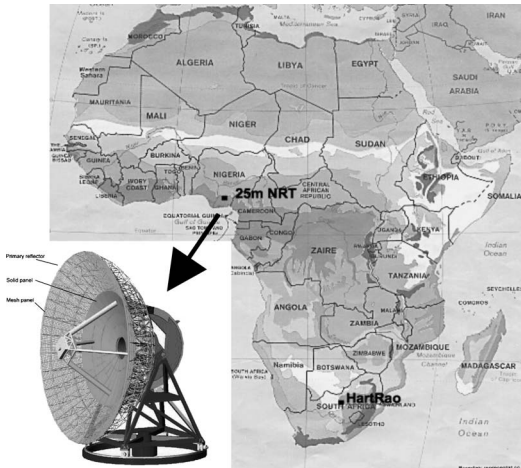


図2 ナイジェリアで計画中の口径25 m電波望遠鏡。パラボラアンテナの開口面は、中心部の直径15 mがアルミニウムパネル、その外側部分はメッシュ（金網）で作られています。アンテナは、標高613 mにあるナイジェリア内陸部のヌスカに建設予定です。南アフリカには、ナイジェリアの電波天文学者が多く育てられたHartRao 26 m電波望遠鏡があります。

雅樹氏と海部宣男氏が当時としては画期的な6 mミリ波望遠鏡を建設しました（図1）。このようにして、大部分の日本の天文学者は国内の大学や研究機関で教育されてきました。確かに、ある程度は海外の機関で養成されてきたかもしれませんが、それは日本の天文学者数からするとごくわずかです。実際、天文学は日本の多くの国立大学で教えられています。一方、ナイジェリアのほとんどの電波天文学者は、南アフリカのHartRao 26 m電波望遠鏡（図2）によって育てられてきました。その多くはパルサーの観測的研究を行っていました。日本の6 m望遠鏡に42年遅れて、ようやくナイジェリアでも初めて電波望遠鏡を建設することになりました<sup>1)</sup>。最近では、アフリカにある使われなくなった通信アンテナを電波望遠鏡に改修し、アフリカVLBIネットワーク（AVN）を構築しようとする活動が進められています（図2）。

天文学研究を考えるうえで、予算は最も大きな問題です。その経費や研究施設が常に高価だから

です。最近まで、ナイジェリア政府は天文学研究や教育への投資が重要とは考えていませんでした。現在、状況は改善されてきましたが、まだ十分ではありません。おそらく、日本もかつては似たような状況だったことでしょう<sup>2)</sup>。今では多くの天文台が建設されており、その運営費も最低限保証されているという点で、状況は改善されていると思います。

「最後までがんばります」は日本語の決意表明の中で私が最も好きな言葉です。それは単純に、ゴールに達するまで途中で止まることなくベストを尽くすことを意味します。「がんばる」という精神は日本の社会に浸透し、日本人の行動に強く影響しています。それは、困難な状況に直面しても簡単にあきらめない、強い動機づけとなっています。鹿児島大学の博士課程大学院生として、私はこの精神を吸収してきました。そして、このことはさまざまな面で私を助けてくれました。

2, 3の研究機関を除き、日本ではすべての科目が公用語である日本語で教えられています。これは予想どおりでした。漢字の読み書きを習得するのはかなりの時間がかかるため、このことは私だけではなく、多くの外国人学生にとって課題となっています。また、ほとんどの会議や研究会は日本語で行われます。ですが、皮肉にも、大学院生は成果発表のためにPASJのような英語の学術雑誌に論文を投稿しなければなりません。外国人、日本人ともに、言語の障壁が問題となっています。

## 日本の天文学についての個人的な印象

日本は、天文学研究において、科学的にも技術的にも多くの貢献をしてきました。科学的な貢献の具体例として、天の川銀河にある電波源の位置天文観測を行うVERAプロジェクト<sup>\*1</sup>に、日本国内だけでなく海外からの研究者も参加していることが挙げられます。私はこのプロジェクトの一員となって、単純ではあるが重要な科学的目標を

持つこの研究に感銘を受けました。現在の国立天文台水沢VLBI観測所長であり、電波望遠鏡の受信システム開発の専門家でもある川口則幸教授との交流の中で、日本の天文学コミュニティがALMAのような国際的な電波望遠鏡プロジェクトにおけるハードウェア開発にも貢献していることを知りました。私はこのような貢献を大いに賞賛しています。

日本の天文学で見られる保守（メンテナンス）の文化も賞賛すべきことです。保守が行き届いているということは、1969年に建設された最初の6mミリ波望遠鏡（図1）が現在でも稼動していることからわかるように、国内のほとんどの天文観測装置が常に機能し続けているということでも証明されています。実際、毎年、定期保守、あるいは季節ごとのメンテナンスが日本の多くの天文観測装置でスケジュールされており、私はいくつかの観測所の保守作業に参加することもできました。

日本の大学で天文学を学ぶ私の立場から見て、日本の大学院生には研究がうまくいくために必要なすべてのものが備わっています。大学院生は高度な天文学の観測施設を利用する機会が与えられ、実践的なトレーニングも常に可能となっています。研究において顕著な業績があったときには、大学院生にも成果発表のための研究会やシンポジウム出席補助が与えられます。

残念ながら、天文・天体物理現象の根底にある法則を学ぶことがたびたびおろそかにされたり、後回しにされたりしていることに、私は気がつきました。これは教育方法や指導者の教育方針に関係があるかもしれません。あるいは、この問題は長年培われてきた文化的な伝統によるものかもしれません。例えば、そのことを説明するために、日本語の「大丈夫」という言葉を考えてみましょ

う。文字どおり、それは「OK」という意味です。これは、日本語でのまぎらわしい言葉の一つだと思います。この言葉のまぎらわしい用法の起源は、感情を表現しないように教えられていたサムライの時代から見られます。すべてのことがうまくいっていないと確信するときでも、人々が「大丈夫です」と言うことがあります。同様に、学生でも、あまり理解していない問題についても「OK」と言うことがあるようです。

国際的な天文学研究プロジェクトでの共同研究に対する姿勢も、日本の天文学で賞賛に値する点です。国立天文台を通して、日本の天文学者はヨーロッパ、アメリカ、アフリカ、他のアジアの天文学者といろいろなプロジェクトで協力してきました。その良い例は、VSOPプロジェクトです。これは、アメリカの国立電波天文台（NRAO）、日本の国立天文台、宇宙科学研究所（ISAS）との共同で行ったスペースVLBIプロジェクトでした。このVLBIの技術は、天文学では最も長い波長帯（電波）での観測によって、最高空間分解能の天体撮像を可能にしました。世界中の専用の地上追跡局や電波望遠鏡にサポートされたVSOPは、「はるか」衛星を用いて宇宙の電波源を観測することにより、VLBI観測網の基線を宇宙空間へ延ばすという天文学者の長年の夢を実現しました。

## 日本での生活：私の経験談

私の鹿児島での経験や印象は、東京などの大都市での様子とは異なった見方になっているかもしれません。ですが、私から見ると、鹿児島は研究や勉強にはとてもよい環境にあるといえます。東京や大阪と比べると、鹿児島の人口は比較的少ないですが、とても便利で交通の便もよく、公的施設などへのアクセスにも不自由がありません。私

\*1 VERAとは、日本国内4か所（岩手県奥州市、鹿児島県薩摩川内市、東京都小笠原村、沖縄県石垣市）に口径20mの電波望遠鏡を配置したVLBIネットワークで、国立天文台と鹿児島大学が共同で運用しています。銀河系内にあるメーザー源の位置と運動を測り、これまでより100倍高い精度で銀河系の3次元地図を作成するプロジェクトです。

は美しい自然の探索が好きなのですが、鹿児島にはすばらしい海や離島、公園があり、そのような探索の機会にも恵まれています。

桜島は、私にとっては初めて見た活火山でした。初めて見た桜島の噴火は、とてもおそろしいものでした。2009年4月9日の昼間、突然車のライトがつき始めました。私は、日食もないのになぜこんな早い時間から暗くなってしまったのか不思議でした。ですが、その暗闇は、桜島が噴出した火山灰が鹿児島市内を完全に覆ってしまったためでした。そのような降灰の中では、降ってきた火山灰の粒子が目に入ってくるので自転車の運転はとても困難です。降灰のあとは、きれいだった鹿児島市内も灰だらけになってしまいます。今では私も噴火や降灰に慣れてきました。桜島の火口からの噴煙が何日か出なくなっていると、何かおかしいのではないかと思うようになりました。

私が日本のシステムで特に興味したことは二つあります。それは、時間に正確であるということ、安全に対する配慮があるということです。私の印象に残っている例としては、予約制のバスでは乗り遅れた客がいたとしても発車時間になると正確に予定どおりに出発する、ということなどが挙げられます。これは、遅れてきた人のためにほかの人の予定を狂わせてはならない、という思想が根底にあるのではないかと思います。

生命は尊いもので、あらゆる危害から守られなければなりません。日本の建設現場では、安全策があたりまえのように設置されています。学校や会社などあらゆるところに常に安全策が設けられています。世界のほかの国ではこのようなことは見られません。日本の安全に対する配慮は、「す

ばらしい」としか言いようがありません。

簡単ではありますが、日本での生活や食べ物の好みについて述べたいと思います。まず、個人的には、和食はおおむね低脂肪でとても健康的であると思います。私は大根おろしが添えられた天ぷらうどんが好きです。くつろいだ雰囲気での焼酎のお湯割りは、気分をリフレッシュするのに不可欠なものです。温泉は、心と体を落ち着かせ、アカデミックなストレスから開放される最高の方法です。

最後にまとめると、日本の天文学には多大な労力が注がれてきました。さらなる努力により、ますますの発展と改善があると思います。

### 参考文献

- 1) Okere B. I., Okeke P. N., 2008, Nigerian Journal of Space Research 5, 22
- 2) Deguchi S., 1995, Bulletin of the Astronomical Society of India 23, 227

### Astronomy in Japan—A Success Embedded in Culture

James Okwe CHIBUEZE

Graduate School of Science & Engineering, Kagoshima University, Korimoto 1-21-35, Kagoshima 890-0065, Japan

Abstract: Studying the most awe-inspiring science, astronomy, at the Graduate School of Kagoshima University has been of dual benefit to me. Along with acquiring valuable research skills, I have also learnt a lot from Japanese culture. I am of the opinion that the current and future success of Japanese astronomy is strongly embedded in their culture and value system.