

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2007年9月10日採択

申請者氏名	辻本匡弘 (会員番号 3651)
連絡先住所	〒 525 Davey Laboratory, University Park, PA 16801, USA
所属機関	ペンシルバニア州立大学
職あるいは学年	研究員
任期 (再任昇格条件)	3年
渡航目的	観測
講演・観測・研究題目	NIR Spectroscopic Follow-up of X-ray Sources in RCW49
渡航先 (期間)	オーストラリア (2008年2月15日～2月23日)

渡航報告書

早川基金の資金援助を受け、2008年2月に豪州ニューサウスウェールズ州にあるアングロ・オーストラリア観測所 (AAO) での観測のため渡豪した。豪州は、日本からだと比較的近いが、筆者が居住する米国北東部からは経度 140 度かつ緯度 80 度の大がかりな移動である。かかる時間も相当なもので、移動中だけで Scientific American 誌 1 冊、中公新書 2 冊を読了し、惰眠を貪ってなお時間が余り、暇を持て余して帰路に本稿を執筆する他なくなる状況になる。やれやれ、帰宅まであと 5 時間か。

まず AAO について簡単に紹介しよう。本観測所は、大陸内陸部東縁にあるクーナバラプラン (現地語で「知りたがりの人」の意) という名の町の近郊にある豪州最大の天体観測所である。観測所の名前からすると、英・豪の研究者にしか公開されていないように思えるが、実際には筆者のように無縁でも観測提案書が採択されれば望遠鏡を使うことができる。主鏡口径 3.9 メートルのアングロ・オーストラリア望遠鏡と 1.2 メートルの英国シュミット望遠鏡が稼働している。今回の観測は前者を使用した。後者は Digitized Sky Survey の南天データを提供し、我々も普段からお世話になっている。

シドニーからの辿りつき方は、近郊のダボマで国内線で飛んで残りをタクシーで 2 時間走るか、特急電車で 2 時間半かけてリスゴーに至り続けてバスで 5 時間走るか、いずれかである。所要時間は前者の方が短い。道中タクシーの運転手に話しかけられたら最後、在米 3 年の英語力程度では太刀打ちできない代物なので覚悟しよう。AAO は「アイアイオー」と発音するのである。後者は車窓が美しく、急ぎか腰痛持ちでもない限りはこちらをお勧めしたい。

観測所敷地内は樹木が生い茂り、朝夕にはカンガルーが至る所で跳梁する、異様かつのどかな場所である (図 1)。動植物の豊かさは



図 1: アングロ・オーストラリア望遠鏡。手前にカンガルー。

降雨量の多さを意味し、残念ながらサイトの晴天率はあまり高くないことで有名である。見込まれる悪天候のため、観測提案書には33%の時間を追加要求することが推奨されている。豪大陸は広しと言えど、最高峰はたった2200メートルしかない。森林限界越えの乾燥した高山にある8メートル級望遠鏡が全盛の現在にあっては、観測所員もさぞ肩身の狭い思いをしているのだろう、telescope operator氏が「シドニーのゴミを埋め立てて山を高くするんだ」と息巻いてくれたが、是非頑張ってもらいたいものである。

しかし、やはり南半球にあるという地の利はきわめて大きい。筆者が8時間の観測のために遠路計120時間も賭けることになったのも、南半球で唯一の近赤外線多天体分光装置IRIS2を使用するためである。この分光器では、あらかじめ天体の位置に合わせてスリットを切ったマスクを準備しておく、一回の積分で約30天体のスペクトルがとれる。

本観測の目的は、南天にある電離水素領域で検出されたX線天体の近赤外線スペクトルを取得し、それらの正体を明らかにすることである。筆者らは数年来、チャンドラX線衛星を用いて電離水素領域領域のX線撮像に取り組んでいる。近年いくつかの領域で、これまで未知の高エネルギー現象（拡散X線放射、拡散TeVガンマ線放射など）が見つかっている。これらのエネルギー源は、領域内に存在するたくさんの早期型星であろうが、ほとんどの領域では早期型星が一体どのくらいあるのかさえ分かっていないのが現状である。そこで我々は、X線イメージから早期型星の候補天体を探し出し、それを分光観測で確認しようとしている。X線で作った標本には、前景・背景星の汚染率がきわめて低いという特長がある。観測天体の数は何十個とあるので、多天体分光観測が不可欠になる。

さて、賭けの結果である。豪州上陸以降ずっと曇りで、観測前の午後には雨が降り出す始末。はや勝負はついたかと思いきや、望遠鏡ドーム開放とともに一面雲が晴れた。筆者は迂闊にも鬼の霍乱で観測中は絶不調であったが、観測自体はなんと絶好調で、予定していた領域をすべて観測できた。観測効率が非常に高く、特に、多天体分光観測で最大のオーバーヘッド要因であるスリット位置合わせが10分以内に終わるというスピードで、寡黙に助けてくれた観測所スタッフに深謝している。このように期待通り進んだ観測は、出版してデータを成仏させないと罰が当たる（気がする）。是非頑張りたい。

南半球唯一の装置、高い観測効率となると、IRIS2の利用者もさぞ多からんと思われるのだが、実際はそうではない。多天体分光観測はこの1年で我々のプログラムが唯一との由。最大の問題の1つは、望遠鏡時間割り当ての自由度の低さであろう。IRIS2が同時に保持できる多天体分光マスクの数は3枚であり、望遠鏡の最短割り当て時間は1週間と決まっている（筆者らの場合は所長決裁の特例）。従って、1枚のマスクを20時間近く使うことになるが、そのようなサイエンスは非常に限られる。ユニークな装置を作っても運用を間違えるとユーザーが集まらない。他山の石としなければならないと思う。今回の観測で気づいたことをたくさん観測所に報告しておいた。徐々に改善されてさらに使いやすい装置になり、読者を含め多数のみなさまにも使用する機会が訪れることを願っている。

共同研究者の東京大学小林尚人氏には観測提案、観測計画についてご指導賜った。立教大学の武井大君には修論締め切り日前後に観測中の遠隔サポートをお願いした。また、宇宙科学研究所の大藪進喜氏にはAAOの実地情報をいろいろ頂いた。最後に早川基金から旅費補助を頂き感謝する。おかげさまで今後につながる有意義なデータが取得できた。