

# 日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2019年09月10日採択

申請者氏名	沖野大貴 (会員番号 7399)
連絡先住所	〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1 国立天文台内
所属機関	東京大学
職あるいは学年	M2
任期 (再任昇格条件)	
渡航目的	研究集会での口頭発表・共同研究
講演・観測・研究題目	Collimation of the relativistic jet in the quasar 3C 273
渡航先 (期間)	イタリア・スペイン (2019年10月13日～10月26日)

私は、10月14日から10月18日にかけてイタリアのサルディーニャ島南部に位置するカリアリで行われた国際研究会「ALMA2019: Science Results and Cross-Facility Synergies」に参加し、口頭発表を行いました。その後1日の移動を経て、10月20日から10月25日にかけてスペインのグラナダにあるアンダルシア天体物理学研究所 (Instituto de Astrofísica de Andalucía, 以下 IAA) に滞在し、共同研究者の方々に進捗と研究成果の報告、そして今後の研究について議論を行いました。

滞在前半のカリアリでの国際研究会では、チリの ALMA 望遠鏡によって得られた最前線の科学的成果を数多く聴くことができ非常に刺激的でした。また研究テーマも多岐に渡り、近傍/遠方銀河、活動銀河核 (AGN)、星間物質・星形成、系外惑星、太陽など ALMA 望遠鏡を用いて可能なサイエンスをほぼ全て網羅し、約70の口頭講演に150近い数のポスター発表と、実に200名近い参加者が集まり、研究会の規模の大きさを実感しました。余談ですが、今回の渡航出発当日に大型の台風19号が東京に上陸し、一時は会場にたどり着けないのではないかと心配していましたが、なんとか代替便を手配して自分の発表の2時間前に無事に会場に到着できてほっとしたのを覚えています。

本研究会で私は「Collimation of the relativistic jet in the quasar 3C 273」という題目で口頭講演を行いました。本講演では、地球規模の超長基線電波干渉計 (VLBI) 観測網である Global Millimeter VLBI Array (GMVA) で観測されたクエーサー 3C 273 に付随する電波ジェット根元の根元最深部の画像から、ジェットの形状を調べ、中心ブラックホールから約  $10^6 R_g$  より内側でジェットが収束を受け、そこを境に形状が変化しているという結果を報告しました。この GMVA の観測には ALMA 望遠鏡も VLBI の一局として参加し、高感度かつ、米国・欧州・チリを結ぶ長基線によって約70マイクロ秒角の高分解能を実現しており、それゆえジェット根元部分の詳細な撮像観測が可能となります。また、Doeleman 氏による M87 ブラックホールシャドウ撮像に関する講演と、Blackburn 氏による GMVA を用いた銀河系中心 Sgr A\* の観測成果の講演と共に、本講演により ALMA が参加する VLBI 観測の成果とその可能性を世界中の多くの研究者の方に示すことができたと思います。

今回は私にとって初の海外研究会での英語の口頭発表で、世界中から集まった大勢の研究者を前に非常に緊張しましたが、事前練習のおかげか無事に発表を終えることがで

きました。幸いにも質問もいくつか頂けて、完璧に応答できたかは分かりませんが堂々と話すように心がけました。発表の合間の Coffee break の時間には Max Planck 研究所の Eduardo Ros 氏と GMVA の結果について議論したり、海外の学生たちと談笑したりと非常に充実した研究会でした。

イタリアでの研究会の後、スペインに移動し、グラナダの IAA に滞在しました。最初に 1 時間ほど時間を頂き、これまでの研究の進捗と成果をスライドで発表しました。正式なセミナーはもう埋まっていたので、滞在中にお世話になった共同研究者の Jose L. Gómez 氏がセミナーの段取りと研究所内への周知をして下さいました。発表には Gómez 氏と彼の学生である Antonio Fuentes 氏、その他学生数名、そして IAA のディレクター Antxon Alberdi 氏が聴きに来て下さいました。ここでも発表は英語でしたが、カリアリの研究会の後だったのでスムーズに話せました。内容についてもポジティブなコメントを頂くことができ、これまでの研究に自信が持てました。

その後は Gómez 氏から 3C 273 の観測データで未着手だった偏波データの解析について手ほどきを受けました。VLBI データの偏波解析は通常の電波マップを書くための解析に加えて、観測装置の偏波特性を補正したりとさらに較正処理が必要となります。今回は実際のデータを用いてチュートリアル形式で解析を教わりました。私は拙い英語で何度も質問しましたが、その度にこちらの意味を汲み取って丁寧に答えて下さいました。そのおかげで、一通り偏波較正の手順を知ることができました。この後日本に戻って偏波解析を進めて、ジェット収束に重要な役割を果たしていると考えられる磁場の 3 次元構造に迫ることができると期待しています。

滞在中は研究以外にも、お昼には Gómez 氏や Fuentes 氏をはじめ IAA で研究している学生たちと一緒に近くのレストランに食事に行き、お互いの研究や生活について話すことができました。また最終日の午後には観光の時間を頂いて、市街地を歩いたり有名なアルハンブラ宮殿に足を運んだりしました。今滞在を通じて、他の日本人が誰もいない、日本とは異なる文化と風土の中で 5 日間という短い間ですが研究することができたのは自分にとって非常に大きな経験となりました。

最後になりましたが、国際研究会への参加と海外での研究滞在という貴重な機会を支援して下さいました日本天文学会早川幸男基金とその関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。今回の渡航で得た経験と成果を元に、今後より一層研究に精進していきたく思います。