

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2011年03月10日採択

申請者氏名	中島 拓 (会員番号 3998)
連絡先住所	〒 384-1305 長野県南佐久郡南牧村野辺山 462-2
所属機関	国立天文台
職あるいは学年	研究員
任期 (再任昇格条件)	3年 (再任不可)
渡航目的	研究集会での口頭およびポスター発表
講演・観測・研究題目	Imaging of Molecular Abundances toward Active Galactic Nucleus (口頭)・Line Survey Project of External Galaxies with NRO 45-m Telescope (ポスター)
渡航先 (期間)	スペイン (2011年5月30日～6月3日)

私は、2011年5月30日から6月3日にスペイン・トレドで開催された IAU Symposium 280 "The Molecular Universe" に参加し、口頭講演とポスター発表を行ってきました。この研究会は、1985年に一回目がインドで開催されてから3～6年おきに行われており、今回で6回目となるそうです。今回は、参加者が25ヶ国から440人という大きな研究会で、5日間に渡って、口頭講演が74件、ポスターが322件発表されました。

この研究会の特徴としては、関連する研究の幅が非常に広いことが挙げられます。中心となるのは宇宙の化学的な研究、所謂「星間化学」ですが、様々な分子をプローブとした物理的な議論はもちろん、実験室での分光や、「はやぶさ」などのサンプルリターンによる直接的な星間物質の分析まで、電波・光・赤外に渡る観測・実験・理論の研究発表が行われます。従って、自分の専門ではない領域の発表も多いため、それら全てを理解するのは大変ですが、非常に中身が濃く、収穫の多い研究会でした。

私は、"Line Survey Project of External Galaxies with NRO 45-m Telescope" というタイトルで、現在野辺山宇宙電波観測所と東京大学の共同で行っているレガシープロジェクトの一つである「系外銀河のラインサーベイ観測」の結果をポスターで発表し、さらにその結果を踏まえて "On to ALMA" という口頭セッションで、"Imaging of Molecular Abundances toward Active Galactic Nucleus" という ALMA のプロポーザル案の紹介をしました。渡航の僅か2日前という本当に直前まで45m望遠鏡での観測を行っていましたが、AGNでは最近傍の銀河のひとつである NGC 1068 をメインターゲットとして、スターバースト銀河として有名な NGC 253、IC 342 を加えた3つの天体について、波長3mm帯(85–116 GHz)のラインサーベイの結果を示すことができました。私たちの観測は、周波数方向に無バイアスなラインサーベイを行うことで、これまであまり研究がなされていない AGN 周りの分子組成とその物理状態の解明を目指して行っているもので、野辺山45m鏡に搭載された3mm帯の受信機(T100)と、現在開発が進められている分光計(SAM45)の性能を最も必要とする観測といえます。完成すれば世界で最も広い帯域をカバーすることになる、この新しい野辺山の観測システムは、ポスターを見て頂いた多くの方に注目されていることを感じました。

また、今回最もお会いしたいと思っていた IRAM 30 m 鏡で近傍銀河のラインサーベイを行った先駆的存在である ESO の Martín さんにもポスターを見て頂くことができ、「すばらしい結果だ」と評価して頂きました。IRAM の望遠鏡とは、同じターゲットでの真っ向勝負となっており、これまでの情報では観測の進み具合が一步先を越されている印象があったのですが、Martín さんからは、「45 m 鏡のビームサイズの方が IRAM の望遠鏡よりも小さいので、AGN をより選択的に見ることが出来るので重要な結果だ」と言って頂きました。今後は、どちらが早く結果を出すかという勝負だけでなく、欧州のグループが IRAM 30 m 鏡や APEX で行っているより高周波での結果と、我々の観測結果をうまく組み合わせに行くことができたら良いのではないかと感じました。さらに、日本では誰も取り組んでいない AGN 周りの分子組成の理論モデルの研究を行っている Ohio State Univ. の Harbst さんらのグループとも意見交換が出来、特に間近に迫った ALMA の初期運用のプロポーザル作成に向けて、今後協力していくことになったのは、大きな成果でした。

研究会全体としては、欧州が中心となって打ち上げた宇宙望遠鏡である Herschel の成果が特に印象に残りました。Herschel には、日本で直接的に関わっている方がほとんどいらっしゃらないからか、日本にいるとほとんどその成果が伝わってきませんが、submm-THz 帯にかけての観測を精力的に進めており、重要な成果が次々と出ていることを知りました。また、私は観測装置の開発にも非常に興味を持っていますが、2008 年にオランダで開かれた ”19th International Symposium on Space THz Technology” に参加した時は、HIFI (Heterodyne Instrument for the Far Infrared) の開発の状況が発表され、その仕様と性能にとっても関心を持ったので、それが今まさに宇宙に行き、活躍しているのだということが余計に強く感じられました。

私は、星間化学分野の研究はまだ始めたばかりで、このような大きな研究会に飛び込んで行く(しかも研究発表も行う)のは、少々荷が重いのではないかと心配を持っていました。しかし、共同研究者である高野秀路さんの温かいサポートもあって、無事に発表を行い、また多くの人と関わる事が出来、充実した研究会となりました。いよいよ ALMA の初期運用のプロポーザル締切りが今月末に迫り、まだまだ先と思っていた ALMA 時代がもう目前であることも強く感じる研究会でした。今回の経験を今後の自身の研究に、存分に活かしていきたいと考えています。

最後になりましたが、今回の渡航に際し多大な援助をいただいた、日本天文学会早川幸男基金および関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。