

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2015年06月10日採択

申請者氏名	鳥羽儀樹 (会員番号 5415)
連絡先住所	〒790-8577 愛媛県松山市文京町 2-5
所属機関	愛媛大学 宇宙進化研究センター
職あるいは学年	研究員
任期 (再任昇格条件)	1年 (再任不可)
渡航目的	研究集会での口頭発表
講演・観測・研究題目	IR Luminosity function and luminosity density of the IR bright Dust Obscured Galaxies newly discovered by the Hyper Supreme-Cam on Subaru Telescope
渡航先 (期間)	ギリシャ共和国 (2015年9月20日—9月25日)

申請者は2015年9月21日から24日の4日間、ギリシャ共和国クレタ島ハニアで行われた研究会“Demographics and environment of AGN from multi-wavelength surveys”に参加し、口頭発表を行いました。本研究会は、現代天文学の最重要トピックの一つ「銀河と超大質量ブラックホールの共進化」をテーマに、(1) ブラックホールへの質量降着史への制限、(2) 赤方偏移の関数としての活動銀河核 (AGN) の統計的性質 (e.g., 光度関数) 調査、(3) AGN の住環境 (e.g., 空間分布) 調査、(4) シミュレーション vs. 観測 という4つのサブトピックを通して、当該分野における未解決問題を議論することを目的とした研究会です。

本研究会で私は、“IR Luminosity function and luminosity density of the IR bright Dust Obscured Galaxies newly discovered by the Hyper Supreme-Cam on Subaru Telescope (すばる望遠鏡ハイパーシュプリームカメラで新たに見つかった赤外線で見える Dust Obscured Galaxies の赤外線光度関数と赤外線光度密度)”というタイトルで口頭講演を行いました。私は現在、ハワイ島マウナケア山頂にある日本の「すばる」望遠鏡に昨年からの取り付けられた次世代超広視野撮像装置 Hyper Supreme-Cam (HSC) を用いた広域深宇宙可視光多色撮像プロジェクトで得られたデータの解析に従事しています。これはプリンストン大学・台湾の研究者と共同で進めている大規模な国際協力プロジェクトで、これまでに類を見ない検出感度の高さと探査面積の広さを兼ね備えた野心的な探査計画です。その中で私は、世界に先駆けてチーム内に公開された HSC データを用いて、ダストに覆われた銀河 (Dust Obscured Galaxies, DOGs) の探査を推進しています。

DOGs は赤外線ですばるで非常に明るい一方で可視光線ですばるで非常に暗いという極端な赤外線超過を示す銀河で、また特に高赤外線光度 DOGs は空間個数密度的にも非常に希であることが知られています。銀河とブラックホールの共進化というパラダイムから DOGs を概観すると、特に高赤外線光度 DOGs はこれまで観測的に押さえることが非常に困難であった「共進化途上期」にあるシステム (dusty な母銀河と比較的低質量のブラックホールが高い質量降着率で急成長している現場) であると期待できるため、共進化の謎の解明において重要な種族であると考えています。我々は HSC の初期データに基づいて DOGs の探

査を遂行し、48個の DOGs の新発見に成功しました。この結果は、国立天文台を通してプレスリリースされ、査読論文としても受理済みの HSC 探査計画プロジェクトチーム最初の科学成果です。そこで本発表では、HSC 探査計画の紹介に加えて、本探査で発見された DOGs の統計的性質（赤外線光度関数および赤外線光度密度）についての口頭発表を行いました。

今回の渡航の主目的は、(1) HSC の魅力を世界にアピールすること (2) DOGs 探査の重要性および本研究結果を世界の活動銀河核 (Active Galactic Nucleus, AGN) 研究者と共有し議論を行うことでした。しかし、申請者の発表は最終日の最後を予定していたこともあり、発表を終えてから有意義な議論をする時間はないと考え、研究会初日から積極的に自分の研究を売り込みにいきました。その中で特に有意義だったのは、赤外線天文衛星 Spitzer や WISE などを用いた dust obscured AGN 研究における著名な天文学者である Assef Roberto 博士との議論でした。Assef 博士は DOGs の中でも特にダスト温度が高いとされている “Hot DOGs” と呼ばれている種族に着目し研究を進めており、(i) ダストに覆われている DOGs の一部に広輝線が見える天体がいることの解釈について (ii) WISE カタログを用いて Hot DOGs を探査する際に考慮すべきことなどについて議論を交わしました。

また、可視光線に基づく AGN 研究の世界的権威である Ross Nicholas 博士との議論も刺激的でした。Ross 博士は最近 DOGs に非常に近い基準で dusty な AGN を選出しその分光学的特徴を議論した論文を出版したため、我々の DOGs sample の分光学的特徴を将来議論する上で非常に参考になると考え声をかけました。特にアウトフローを示す Dusty AGN/Galaxy についての話や、DOGs と同等の赤方偏移にいるであろう他の種族 (ultra-luminous infrared galaxies, ULIRGs や submillimeter galaxies, SMGs など) と DOGs の銀河進化の観点からのリンクについての我々の興味は一致し、今後も連絡を取り合って研究を進めていくことで合意しました。このような議論の中で驚いたのは、「ああ、君が Hyper Suprime-Cam を使った研究発表をする人だね。発表を楽しみにしてるよ」とか「最近出た君の論文読んだよ。面白かったよ」などなど、HSC や申請者の研究について知ってくださっている方々が予想以上に多かったことです。HSC プロジェクトの関心度の高さや DOGs 研究の魅力を実感した瞬間でした。

口頭発表後の質疑応答セッションでは、光度関数を算出する際に仮定した赤方偏移分布の詳細についてや HSC プロジェクトに関する質問も受け、上記で掲げた2つの主目標は達成できたと考えております。発表が終わってからも、HSC を用いた Dusty 天体の研究に興味をもってくださった研究者の方と長い時間議論することもでき、最後の発表だったとは言え研究発表内容に関する議論も十分に行えたと思います。また、少しの時間だけでしたが世界的に著名な天文学者である Urry Megan 教授や Roberto Maiolino 教授とも話す機会があったのは光栄でした。

このように、本研究参加は今後の申請者の研究を進める上で非常に貴重な経験となりました。今回の渡航に際しまして多大な援助をいただきました、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。