

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2014年06月10日採択

申請者氏名	植田準子 (会員番号 5422)
連絡先住所	〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1 国立天文台チリ観測所
所属機関	国立天文台
職あるいは学年	PD：学振
任期 (再任昇格条件)	
渡航目的	研究集会での口頭発表およびポスター発表
講演・観測・研究題目	Investigating the evolution of merger remnants from the formation of gas disks
渡航先 (期間)	オーストリア (2014年7月6日～7月13日)

申請者は、オーストリアのウィーンで開催された国際会議「IAU symposium 309: Galaxies in 3D across the Universe」にて、銀河と銀河が衝突・合体した銀河 (衝突銀河) の進化の解明を目的とした研究プロジェクトの成果を、「Investigating the evolution of merger remnants from the formation of gas disks」というタイトルで口頭発表およびポスター発表しました。本会議は、銀河に分布する物質を三次元方向に分解した観測や数値シミュレーションの結果を共有し、多角的な視点から銀河の進化について議論することを目的に開催されました。申請者が主導する研究グループは、高解像度観測が可能なALMA望遠鏡をはじめとする電波干渉計で取得した画像を使用し、分子ガスの分布と運動から衝突銀河の進化の多様性を示す研究結果を得ました。今回は、その成果を中心に発表しました。

目に見える宇宙の主要な構成要素である銀河は、他の銀河と衝突・合体することがあります。1970年代から「衝突を経て合体した銀河は楕円銀河に進化する」と考えられてきました。しかし、数値シミュレーション技術の向上に伴い、「合体した銀河は楕円銀河だけでなく、円盤銀河にも進化する」という新しい仮説が示されるようになりました。合体後の銀河が円盤銀河に進化するには、円盤銀河の基礎となる低温の分子ガス円盤が必要となります。低温分子ガスは新しい星の材料であり、回転運動する分子ガス円盤の中から星が生まれて、星の円盤が形成されるからです。そこで、申請者は、国立天文台の伊王野大介准教授、マサチューセッツ大学のYun教授らと共に国際共同研究グループを結成し、衝突・合体の痕跡を残す銀河に分布する低温分子ガスを電波干渉計を用いて調査しました。

その結果、分子ガスが検出された30個のサンプル銀河のうち、8割の銀河で分子ガス円盤を発見しました。“nuclear disk”と呼ばれる小規模なものから、天の川銀河に存在する分子ガス円盤の大きさに匹敵する大規模なものまで、様々な分子ガス円盤が検出されました。さらに、それらの分子ガス円盤が円盤銀河に進化する可能性について検証しました。今回の検証では、衝突銀河に付随する分子ガスと星の分布半径比および質量比という2つのパラメータを使用し、多民族 (楕円銀河、円盤銀河) との相互比較を行いました。その結果、多くの衝突銀河は、楕円銀河と類似した性質を示しました。これらの銀河は、楕円

銀河に進化していくと考えられます。一方、約10%と少数ではありますが、円盤銀河と似た性質を示した衝突銀河の存在も明らかになりました。今後大量のガスが銀河中心に流入することがなければ、これらの銀河は円盤銀河に進化する可能性があります。引き続き、新たなパラメータを導入し、様々な角度から衝突銀河の進化について検証する予定です。

また、本研究結果から、遠方銀河の性質を理解する上で有用だと思われる示唆を得ました。近年、回転運動で支えられたガス円盤を持つ遠方銀河が数多く発見されています。そして、それらは遠方にある円盤銀河と考えられています。しかし、本研究結果から推測すると、それらの遠方銀河の中には、分子ガス円盤を持つ衝突銀河も含まれている可能性が考えられます。今回の国際会議には、遠方銀河を専門とする研究者も多く参加されていたので、本研究から得られた遠方銀河の性質に対する示唆を述べて発表を締め括りました。

今回の渡航の目的は、国際会議の場で研究成果を発表し宣伝することです。会議が開催される前に研究結果をまとめた論文を科学雑誌に投稿し、発表に臨みました。タイミングよく会議開催中にその論文が受理され、効果的に研究成果の宣伝ができたと感じています。また、本会議では可視光や赤外線観測を用いた衝突銀河に関する研究結果も紹介され、今後の研究方針を決める上で有用な情報を得ることができました。それから、申請者と同じ分野を専門とする各国の研究者と議論できたり、活躍する友人に再会できたりもしました。それらは、私にとって良い刺激となり、大きな励みにもなります。今後もこのような国際会議の場で研究成果を発表できるよう研究活動に励みたいと思います。

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きまして、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。