

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2017年12月10日採択

申請者氏名	柘植紀節 (会員番号 6590)
連絡先住所	〒464-8602 愛知県名古屋市千種区不老町
所属機関	名古屋大学
職あるいは学年	M2
任期 (再任昇格条件)	
渡航目的	共同研究、セミナーでの口頭発表
講演・観測・研究題目	Massive star formation triggered by galactic tidal interaction
渡航先 (期間)	西オーストラリア大学 (2018年1月22日~1月29日)

概要

今回の渡航では、西オーストラリア大学 International Centre for Radio Astronomy Research に 1/22-29 まで滞在した。滞在中は、大小マゼラン雲の軌道計算とガスの運動についての計算を行なっている戸次賢治氏 (西オーストラリア大学教授) と議論を行なった。また、マゼラン雲に関係する研究者を集めてセミナーを開催していただき、“ Massive star formation triggered by galactic tidal interaction ” というタイトルで研究成果発表を行なった。議論・研究発表で有用なコメントを頂き研究を発展させることができ、2018年11月に主著論文が無事受理された。

渡航の主旨と学問的意義

本共同研究の目的は、大マゼラン雲 (LMC) と小マゼラン雲 (SMC) について銀河全面に渡る大質量星形成の過程とその歴史を解明することである。銀河間潮汐相互作用による大小マゼランの大質量星形成を星団スケールまで分解して詳細に理解することは、より初期の宇宙での星形成、球状星団形成の理解に唾が非常に重要である。これまで我々は LMC において HI ガス同士の kpc スケールに渡る衝突によって作られた HI ガス流衝突によって、巨大星団 R136 等の O 型星が LMC において形成された可能性を指摘した (Fukui, Tsuge et al. 2017, PASJ 69, L5)。また、衝突領域には SMC からのガス流入が多く含まれていることを明らかにした。これらの観測結果と銀河相互作用の数値計算によって予測されるガスの運動分布と観測結果を比較し、大質量星形成シナリオの立証を目指している。

発表・議論内容と成果

戸次氏と研究成果について議論を行なった結果、数値計算との詳細比較にあたり、流入衝突しているガスの量、運動の方向、速度に加えて、衝突しているガスの 3 次元的位置関係 (衝突の進行状態) を明らかにすることが重要だということがわかった。その後、観測的に衝突ガスの 3 次元的位置関係を検証するために、軟 X 線・赤外線との比較解析を始めるができた。具体的には、全景の星間物質による拡散した軟 X 線の吸収量と、近赤

外線での星の赤外線赤化による減光量の空間分布を調べ、H_I ガスの柱密度との定量的な比較を行なっている。既に解析結果が出てきており、一部の領域では軟 X 線と水素原子ガスの反相関な空間分布を見ることができた。これは手前にある H_I ガスにより軟 X 線が吸収されていることを意味する。今後は LMC 全面に空間分布の比較を拡張する。さらに Friedrich-Alexander 大学の佐々木愛美教授らと共同で X 線スペクトル解析から得られる吸収量と H_I ガスの柱密度の定量的な比較を進める。

セミナーでは、西オーストラリア大学の学生の方から、ガイア衛星の最新データを用いた SMC から LMC への流入ガスの空間分布の計算結果を伺うことができた。観測結果と詳細な比較を進めるために、来年実際に名古屋に来ていただいて議論を行う予定である。また修士論文公聴会前にセミナーで質問をいただけたことで、理解と説明の不足点を把握し準備を行うことができた。さらに海外での口頭発表は初めてだったため、英語講演の良い練習の機会となり、その後の国際研究会での発表につなげることができた。今後も今回の成果を生かして、研究に邁進していきたいと考えております。

最後になりますが、今回の渡航援助をいただきましたことに日本天文学会早川幸男基金関係者の皆様に深く御礼申し上げます。