

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2016年06月10日採択

申請者氏名	谷口琴美 (会員番号 6047)
連絡先住所	〒384-1305 長野県南佐久郡南牧村野辺山 462-2 国立天文台 野辺山宇宙電波観測所
所属機関	総合研究大学院大学
職あるいは学年	D2
任期 (再任昇格条件)	
渡航目的	研究集会での口頭発表
講演・観測・研究題目	Chemistry of Carbon-Chain Molecules in Star Forming Regions
渡航先 (期間)	ベトナム (Qui Nhon) (2016年7月24日~7月30日)

2016年7月25日から29日にベトナムの Qui Nhon で開かれた、“Star Formation in Different Environments” に参加し、口頭発表を行いました。本講演では、大質量星形成領域における炭素鎖分子の一種である、シアノアセチレン (HC_3N) という分子の3種類の ^{13}C 同位体種の観測から、この分子の生成経路を調べるという研究の話をしました。炭素鎖分子は、200種類ほどの星間分子のうち、約40%を占め、星形成に関する様々な情報を与えるものです。例えば、化学進化の良い指標として使うことができ、化学組成の違いから、中小質量星形成領域の進化に関する知見を得られています。しかし、炭素鎖分子の研究は、中小質量星形成領域を中心に行われてきたため、大質量星形成領域に関する知見はありませんでした。そこで、博士課程の研究では、大質量星形成領域の炭素鎖分子の化学進化と化学メカニズムについて調べており、そのうちの1つのトピックが本講演の内容です。炭素鎖分子は地球上では安定に存在できないため、室内実験で反応メカニズムについて詳細に調べることができません。そこで、宇宙空間に存在する炭素鎖分子の ^{13}C 同位体種を観測することで、その生成経路を調べる手法が確立されてきています。本観測は今シーズンに野辺山45m電波望遠鏡を用いて行い、観測結果から、大質量星の周辺では、 C_2H_2 と CN の中性分子同士の反応が HC_3N の主要な生成経路であることを明らかにした研究です。さらに、中小質量星形成領域や星なし/星ありコアといった様々な領域の結果と比較すると、全て同じ傾向が見られ、この中性分子同士の反応が星形成領域の様々な物理条件下で有利な反応となっていることを示唆しました。質疑応答では、海外の研究者の方々から多く質問を頂きました。星間化学に関する質問から、物理との関係に関する質問まであり、活発な議論を行うことができました。講演後、多くの研究者の方々とお話しする機会を頂きました。講演内容に関してさらに議論を深めたり、今回の結果を踏まえて、次のステップとして、ALMA干渉計を用いた高空間分解能で同様の観測を行い、物理環境と化学反応の関連について詳細な研究を行う方針を検討するなどすることができました。さらに、大阪府立大学の談話会で発表させて頂く機会を得たり、台湾の研究所の方とお話しして、今後、訪問してみることを検討したりと、今後の研究活動に大きく繋がりました。

また、本研究会では、星間化学のグループディスカッションがあり、星間化学の各研究者から自分の専門とする領域での課題について出し合い、共有することができました。私は、炭素鎖分子の研究に関する立場として、「大質量星形成領域に関する研究はほとんどなく、現在観測しているデータだけでは足りず、また、観測結果を説明するモデル計算も必要である」という自分なりの考えをまとめ、発表しました。炭素鎖分子の研究についてのコメントを述べたのは私一人だったため、責任も感じましたが、自分の進めている研究が先駆的なものになり、今後、モデル計算分野などの研究者の方々から面白いテーマだと思ってもらえるように、今の研究を一生懸命進めていこうと気持ちを一層強めました。

今回の研究会では ALMA の結果が多く報告され、なかでも原始星周辺の円盤に関するものに興味を持ちました。円盤の形成時期が明らかになってきたり、分子毎に存在する領域が異なるなど、数々の興味深い最新の結果を知ることが出来ました。大質量星形成に関する発表も多くありました。大質量星の形成については多くのシナリオがあり、混沌としている印象を受けました。これらの発表を聞いて、自分の研究内容がこれらにどのような貢献をうるか、また、今後どのように進めていくかを考える良いきっかけとなりました。

最後に、今回の研究会で発表する機会を頂き、ありがたく思います。日本天文学会及び早川幸男基金関係者の皆様に心からお礼申し上げます。