

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2011年06月10日採択

申請者氏名	國友正信 (会員番号 5510)
連絡先住所	〒 152-8551 東京都目黒区大岡山 2-12-1 石川台 2 号館
所属機関	東京工業大学
職あるいは学年	M2
任期 (再任昇格条件)	
渡航目的	研究集会でのポスター発表
講演・観測・研究題目	Planet Engulfment by $\sim 1.5-3$ Msun Red Giants
渡航先 (期間)	アメリカ (2011年9月10日 \sim 9月19日)

2011年9月10日から19日にかけて、アメリカのグランドティトン国立公園で開催された「Extreme Solar Systems II」という研究集会に参加し、「Planet engulfment by $\sim 1.5 - 3$ Msun Red Giants」というタイトルでポスター発表を致しました。

この研究会は、太陽系外惑星（以下、系外惑星）に関する話題を中心とした惑星科学の研究会であり、参加者が300名を超える大規模な研究会でした。系外惑星の分野における第一線の研究者の方がこれほど多く集まる会議は珍しく、最先端の研究に触れることが出来ると考え、参加しました。

今回私が発表した研究は、中質量星周りの惑星の軌道が、中心星の進化と共にどのように進化するのかを数値計算により調べたものでした。近年、中質量($\sim 1.5 - 3$ 太陽質量)赤色巨星の周りにも惑星が検出されていますが、短周期の巨大ガス惑星はいまだに見つかっていません(e.g., Sato et al. 2008a)。これは「ホットジュピター」と呼ばれる短周期ガス惑星が多く検出されている太陽型主系列星とは大きく異なる特徴です。

この原因については、中心星の進化に伴い短周期ガス惑星が軌道進化し、中心星に飲み込まれた可能性や、中質量星周りでは元々短周期ガス惑星が形成されない可能性が指摘されています。

本研究では、前者の可能性について詳細に調べ、観測との比較も行うことで、軌道進化によって中質量赤色巨星周りの短周期ガス惑星の欠乏が説明されるのか検討しました。その結果、観測された惑星の分布と惑星飲み込み理論は矛盾しない結果であることがわかった一方で、2.1 太陽質量以上の高質量側では惑星飲み込みだけでは説明できない欠乏領域があることが明らかになりました。このことは、惑星飲み込みだけでは中質量赤色巨星周りの短周期ガス惑星の欠乏が説明できないことを示しており、中質量星周りの惑星形成に対して重要な示唆を与える結果であると考えられます。

以上のように、本研究は観測と密接に関わっている理論研究となっています。今回のポスター発表では、進化した恒星周りの惑星の軌道進化の理論研究をされている方や中心星-惑星間の潮汐理論の研究をされている方、中質量赤色巨星周りの惑星サーベイをされている方など、理論観測双方の研究者の方に発表を聞いて頂くことが出来ました。理論、観測双方の研究者が私の研究に興味を持って下さったことは大きな自信となりましたし、

双方の視点から有意義なコメントを頂けたことは今後の研究の発展に繋がると考えています。

今回の渡航には、自らの研究を発表することの他にも、惑星科学全般に渡る最先端の研究成果の情報を広く収集することや、自らの研究に関連する潮汐軌道進化や中質量星周りの惑星サーベイに関する最新の情報を収集すること等の目的もありました。

前者に関しては、特に Kepler 宇宙望遠鏡によって新しく検出された系外惑星及び候補天体に関する研究成果を多く収集することが出来ました。日本でも報道された連星系周りの惑星「Kepler-16b」の発表時には一部でスタンディングオベーションが起き、会場が熱気に包まれたことが強く印象に残っています。その他にも、自分の専門外の分野の研究に関して多くの情報を収集できたと感じています。

さらに、中質量赤色巨星周りの惑星の観測についても、まさに今雑誌に投稿しようとしているような、最新の情報を収集することも出来ました。その観測結果と私の研究結果を比較し、議論させていただくことが出来たのは貴重な経験となりました。

以上のように、研究面での非常に多くの収穫がありましたし、その他にも海外研究者の方々との交流という意味でも貴重な経験が出来ました。

このような貴重な経験が出来たのは、ひとえに早川基金及び関係者の方々のお陰です。渡航の補助を賜りましたこと、深く感謝いたします。また井田茂氏、生駒大洋氏には研究など全般にわたりサポートして頂きました。一緒に渡航した東京工業大学および他研究機関の先生方、先輩方にも大変お世話になりました。この場を借りて御礼申し上げます。