

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2003年6月10日採択

申請者氏名	鎌崎剛 (会員番号 3281)
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	国立天文台
職あるいは学年 (年齢)	PD
電子メール	kamazaki@nro.nao.ac.jp
渡航目的	研究集会でのポスター発表
講演・観測・研究題目	Small Scale Structures of the ρ Oph A Cloud
渡航先 (期間)	オーストラリア (2003年7月20日～7月26日)

7月22日～7月25日にかけてオーストラリア・シドニーで開かれた「IAU Symposium 221: Star Formation at High Angular Resolutions」に参加してきました。本研究会は題名の通り、星形成過程の高空間分解能観測に焦点が当てられています。内容は、分子雲から原始星コアの形成、低質量星形成 (特に連星系及びクラスター形成)、大質量星形成、系外銀河での星形成、ジェット、双極分子流、原始惑星系円盤の構造と運動、惑星の形成とその影響と星形成全般に渡っており、これまでの星形成研究の総まとめという内容でした。世界的に各分野をリードしている研究者の講演も多く、また参加者も多くてひじょうに盛大に行われました。しかし、一方で内容が多岐に渡り過ぎてしまい個々のトピックの中身が薄い、既に論文として出されている内容も多くて新鮮味が薄い、という物足りなさも少し感じました。

私はこの研究会で「Small Scale Structures of the ρ Oph A Cloud」というタイトルでポスター発表をしてきました。内容は星形成直前の段階にあると考えられる高密度コアの電波干渉計を用いた詳細観測の結果です。近年、誕生する星の初期質量関数が高密度コアの形成過程により決定される可能性がある事を示唆する観測結果も得られており、星形成前期段階にある高密度コアの物理及び化学状態を調べ、その進化を探る事が星形成において現在、重要な課題の一つとなっています。しかし、その観測は今までは単一鏡を用いたものが主であり、より高分解能で観測出来る電波干渉計を用いて空間構造を詳細観測した例は皆無でした。そこで、我々は高密度コアの構造と運動をこれまで以上に詳細に調べる為、地球から最も近傍にある星形成領域の一つであるへびつかい座星形成領域において、高密度コアの詳細観測を行いました。具体的には、野辺山ミリ波干渉計を使用し、ダスト連続波と化学的に安定と考えられる分子輝線の観測を行いました。この観測の結果、柱密度のトレーサーと考えられるダスト連続波の観測から、星形成前期段階と考えられる高密度の分子雲コアの微小構造を検出する事が出来ました。これまで低質量星は大きさ $\sim 0.1\text{pc}(=20000\text{AU})$ 、水素分子ガス質量 $\sim 2M_{\odot}$ 程度の一つの塊の高密度コアが静的もしくは動的に収縮して形成されると考えられてきました。ところが、我々の観測により (まだ1領域だけの結果ではありますが) その様な高密度コアが実は重力的に束縛された10個程度の微小なコア (平均的には $\sim 900\text{AU}$ 、 $\sim 0.1M_{\odot}$) から形成されている事が分かりました。また、微小コア単体で収縮する時間とコア同士の衝突の時間を比較してみるとどちらも $\sim 10^4$ 年程度になるという結果が得

られました。さらに、その微小なコアの一つには原始星の存在する兆候と考えられるセンチ波が付随している可能性が高い事も発見しました。この結果は原始星誕生のメカニズムとして、分子雲が一度、微小コアに分裂した後に再度それらが集合合体して原始星が誕生する可能性を示唆しています。一方、分子輝線の観測からも同様の微小構造を検出する事が出来ました。また、速度構造の解析を行った所、分子輝線で検出された微小なコアは重力的に束縛されている事、空間的だけでなく速度的にも分布している事が分かりました。しかし、微小コア単体での系統的な運動は検出されませんでした。星形成前の高密度コアにおいて上述のような重力的に束縛された微小構造が存在するという事と微小コアの合体集合による星形成の可能性の二つを観測的に示したのは我々の研究が初めてです。

以上の内容を発表してきたのですが、プログラムを見て驚いた事に本研究会ではポスター発表の為の時間が全くありませんでした。この為、自分のポスターの紹介を十分には出来なかったというのが正直な感想です。しかし、同じ領域を観測した人に執筆中の結果を見せて頂いたり、オーストラリアのPDの人々と昼食を共にする機会があったりと、別の意味では有意義な研究会でした。

最後になりましたが、私にこのような貴重な機会を与えて下さった早川基金に深く感謝致します。今回の研究会への参加により得られた貴重な成果を今後の研究に活かしていきたいと思っております。