

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2007年12月10日採択

| | |
|-------------|--|
| 申請者氏名 | 工藤智幸 (会員番号 4978) |
| 連絡先住所 | 〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1 国立天文台 解析研究棟 2F528 室 |
| 所属機関 | 総合研究大学院大学 物理科学研究科 天文科学専攻 |
| 職あるいは学年 | D3 |
| 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 | Discovery of a Scattering Disk around the Low-Mass T Tauri Star FN Tauri |
| 渡航先 (期間) | フランス (2008年2月17日~2月24日) |

私は、フランス Les Houches で開催された研究会「Physics and Astropysics of Planetary Systems」に出席し、「Discovery of a Scattering Disk around the Low-Mass T Tauri Star FN Tauri」というタイトルでポスター発表をしてきました。この研究会は2週間に渡って行われ、最初の週は主に原始惑星系円盤、次の週が系外惑星という構成となっており、そのうち、私は前半の週に参加して、すばる望遠鏡を使って新たに見つかった原始惑星系円盤の報告をしてきました。

現在、惑星系形成過程の解明は、天文学において最も重要なテーマの一つです。惑星誕生の様子を知るためには、太陽以外の恒星とその星周構造を観測することが必要となります。原始惑星系円盤(以下、円盤)は、星の形成過程において母体となる分子雲が角運動量をもつことから必然的に作られる構造です。つまり、星形成過程の副産物である円盤の進化を探ることが、太陽系のような惑星系の形成過程を探ることに繋がります。円盤進化の過程を描くためには、その空間構造を詳細に調べることが不可欠ですが、これまでに実際に直接撮像された円盤は数少なく、統計的な議論をするにはまだ不十分でした。そこで、私たちのチームでは、原始惑星系円盤を検出するため、すばる望遠鏡を使い、おうし座分子雲(距離約 140 pc)に付随する前主系列星の近赤外線撮像観測を進めてきました。

その中のターゲットの一つ、FN Tau は非常に低質量($\sim 0.1 M_{\odot}$)の古典的 T タウリ型星です。これまでに高解像度撮像は無く、スペクトルエネルギー分布 (SED) から間接的に円盤の存在が示唆されていただけでした。今回、我々はすばる望遠鏡と、高コントラストコロナグラフ装置 CIAO、補償光学 AO を用いて、この天体の周囲に半径 260 AU のほぼ face-on 円盤を初めて検出することに成功しました。これは M 型星における円盤の最初の直接観測です。円盤の表面輝度は半径の-2.5 乗で減少しており、他の T タウリ型星と比べ散乱光の寄与が大きいことから、フレアした形状を持つ(効率良く中心星の光を散乱する)円盤であることが示唆されます。本撮像観測から得られた半径と傾きを用い、過去の可視光~ミリ波に至る測光も含め、円盤のモデルを用いて質量を推定すると $0.007 M_{\odot}$ (主星質量の 6%) となります。これは木星質量の惑星を形成するのに十分な質量ですが、

面密度分布から惑星形成理論をもとに「形成されうる惑星の質量」を推定すると、巨大ガス惑星よりもかなり小さいことがわかりました。本結果は、これまでに「最も軽い恒星」に付随する「最も軽い円盤の直接撮像例」であり、研究会で発表する意義が大いにありと見え、参加してきた次第です。

ポスター会場は比較的遠くにあり、小さなスペースでしたが、十数人から質問やアドバイスを受けました。私の英会話能力がもう少しあれば、もう少し面白い議論にできた気がします。今まで名前しか知らなかった方々も足を運んで下さり、お話する事ができたのはとても貴重な経験です。予め20枚ほど用意しておいたA4サイズのミニポスターもすぐに無くなり、反響はますますといったところでした。

研究会全体の印象ですが、約2/3が理論家の方々でした。口頭講演では、英語の聞き取り以上に専門的な計算について行けず、困惑する場面が多かったのは反省すべき点です。また、各講演の中で引用されるデータのほとんどがHSTやVLTの結果であり、すばるの成果はほとんど出てきていないのが残念に思いました。それと同時に、悔しい気持ちになり「今に見てろ」という生意気な心も芽生えたのも事実です。

開催地であるLes Houchesは、フランス、スイス、イタリアの3国の国境付近にあり、アルプス山脈最高峰のモンブランが目の前に広がるとも空気が澄んだ環境のよいところでした。街(村?)の中ではほとんど英語が通じませんでした。接してくれた人全員がやさしく対応してくれたのも好印象です。フランスは英語を話す人を毛嫌いする傾向があると聞いていたのですが、そんなことはまったく無く、楽しく有意義な滞在となりました。

最後になりますが、今回私にこのような渡航の機会を与えて頂いた日本天文学会と早川幸男基金関係者の方々に深く感謝致します。この研究会で得た刺激と反省は多く、今後の研究の励みになりました。本当にありがとうございました。