

# 1m級望遠鏡で行ってきた恒星の研究と装置開発

伊藤 洋一

神戸大学理学研究科

## Observational Study of Stellar Objects and Instrumentation with 1-m Size Telescopes

Yoichi Itoh

### Abstract

Observational studies on young stellar objects, brown dwarfs, and extrasolar planets with 1-m size telescopes are presented. We also show development of small instruments using such telescopes. Important roles of small and mid-size telescopes on researches and education are emphasized.

Key Words: YSOs, Brown Dwarfs, Extrasolar Planets

#### 1 教育・研究に対する中小望遠鏡の意義

神戸大学で観測天文学の分野ができてから、約10年が経つ。この間に、卒業論文・修士論文・博士論文として、59本の論文が完成した。この中で、すばる望遠鏡のデータを用いて完成した論文は6本しかない。これは、すばる望遠鏡の競争倍率が4倍程度と高く、観測機会が少ないこととともに、プロポーザルを英語で書かねばならず、学生にとってはハードルが高いことも影響している。一方で42本は、中小口径の望遠鏡を用いたものである。中小望遠鏡の多くはプロポーザルを日本語で書くことができるので、学生が主体となって観測を立案することができる。また公募に通れば、学生にとって大きな自信となっている。このようにして採択された観測に対しては、学生が主体的に観測を行い、解析や解釈も責任を持って行うように感じられる。このように、公募ベースの中小口径望遠鏡は、教育という観点から必須のものとなっている。以下では、どのような研究を中小口径望遠鏡で行ってきたかを簡単に述べる。

#### 2 太陽系外惑星のトランジット観測

神戸大学の校舎の屋上に、口径30cmの小型望遠鏡を設置し、太陽系外惑星の測光観測を行っている。対象はトランジットを起こす太陽系外惑星で、トランジットを起こすタイミングのずれを検出し、他の惑星がないかを探索している。現在までに、0.5%を切る測光精度を達成できた。

#### 3 観測装置の開発

西はりま天文台の60cm望遠鏡を用いて、2種類の装

置を開発した。一つは同時偏光撮像分光装置である。この装置は、無偏光ビームスプリッターと2個のウォラストプリズムを使うことにより、4つの偏光角の光を同時に取得するものである。60cm望遠鏡に取り付け試験観測を行い、装置偏光が0.86%であることがわかった。今後は、この装置を使い科学的に有益なデータを取得していきたい。

もうひとつの装置は可視のステラーコロナグラフである。古典的なコロナグラフは開口が円形なので、回折光は等方に広がる。そこで、ある一方向に回折光を集中させることで、残りの部分でダイナミックレンジを広げるような工夫が行われてきた。最もよく行われている工夫は、開口の形状を変えることであるが、提案されてきた形状の開口は製作が難しい。そこで、製作が容易な矩形の開口を持つコロナグラフを考案し、製作している。

#### 4 太陽系外惑星のドップラーシフト観測

国立天文台岡山観測所の188cm望遠鏡と可視光分散分光器を用いて、ドップラーシフト法を用いた太陽系外惑星の探索も行っている。観測対象は太陽近傍の連星系であり、既に4年以上にわたり観測を継続している。このような継続観測は、本来は公募ベースの望遠鏡にはなじまないものであろう。

#### 5 星形成領域の観測、褐色矮星の観測

この他にも、南アフリカのIRSF1.4m望遠鏡や、インド天文学大学連合の2m望遠鏡、ハワイ大学2.2m望遠鏡などを用いて、星形成領域の観測や褐色矮星の探索などを行っている。

(2009年12月22日受付, 2010年1月15日受理)