

P15b 野辺山ミリ波干渉計を用いた原始惑星系円盤 HLTau の観測

横川創造、北村良実、百瀬宗武、川辺良平

太陽系形成論によれば、我々の太陽系は46億年前、半径36 AUの原始惑星系円盤内で形成されたと考えられている。また、最近の電波、赤外線天文学における観測技術の向上は、おうし座分子雲などの近傍の星形成領域に存在するTタウリ型星の約半数が、原始惑星系円盤を伴うという事実を明らかにした。光赤外線での観測では原始惑星系円盤は光学的に厚くなってしまいうため、主として得られる情報が形状に留まる。それに対して、ミリ波では、円盤が光学的に薄い輻射となるため、質量などの基本的な物理量の測定に非常に有効である。しかしながら、惑星系形成理論と観測結果とを比較する上でネックになってきたのは、ミリ波観測における分解能の問題であり、惑星系形成領域に迫る分解能での観測は、近年になってようやく可能になりつつある。

我々は1998年12月~1999年1月にかけて、野辺山ミリ波干渉計を用いた、古典的TTauri型星 HLTau の干渉計観測を実行した。HLTau は、おうし座分子雲内の Class I 天体でフラットスペクトル T タウリ型星として知られている天体である。観測周波数は150 GHz、達成された分解能は $\sim 1''$ 、(おうし座分子雲で140AUに相当)である。また、高品質でのイメージを得るため、参照天体と観測天体とを8分サイクルで観測する準ファーストスイッチング観測を行った。

従来の手法よりも短いスイッチングサイクルでの位相補償の結果、円盤のサイズ、ピークフラックスは、30分サイクルの場合に比べ、数10%の改善が見られた。また、今回得られた結果、および過去に観測された赤外線サブミリ波での SED を元に、基本的な円盤の物理量の決定を試みた。円盤を分解しているため、半径、inclination などのパラメータを直接画像から取得することができる。それらから求めた最適パラメータは、半径125AU, $i = 45^\circ$, Mass=0.05 M_\odot , p=1.5, q=0.48, $T_0=325\text{K}$, $\beta=0.8$ である。