

P304a 視線速度法を用いたプレアデス星団内における短周期惑星の探索 II

宝田拓也 (ABC/NAOJ), 佐藤文衛 (東工大), 大宮正士, 堀安範 (ABC/NAOJ), 藤井通子 (東大)

現在までに 500 個程度発見されている短周期巨大ガス惑星 (HJ; ホットジュピター) は系の質量の大半を担うことから、惑星系の形成において最も大きな構造の変化を与えると考えられている。そのため、惑星の形成・進化過程を解明するためには HJ の形成過程を理解することが重要である。しかし、HJ がどのように形成されたかは未だ完全には解明されていない。HJ の理論的な形成メカニズムとして、Type-II 移動と重力散乱+潮汐相互作用が提案されている。前者は原始惑星系円盤内の円盤ギャップに引きずられて惑星が内側へ移動し、後者は惑星が他の天体との重力相互作用を受けて高離心率の軌道をとったのち主星からの潮汐相互作用を受けて短周期の円軌道となる。これらの決定的な違いの一つはタイムスケールである。前者のメカニズムでは 1000 万年程度で移動が完了し、後者は数億年要する。従って、年齢が数億年よりも若い恒星周りで HJ の有無を確認することで、HJ の形成メカニズムに制約を与えられるはずである。

我々は、年齢が 1 億年程度の散開星団であるプレアデス星団内における視線速度法を用いた惑星探索を行っている。これまでに、岡山 188cm 望遠鏡/高分散分光器 HIDES を用いて 30 天体 (2019 年秋季年会 P312a)、すばる望遠鏡/高分散分光器 HDS を用いて 47 天体に対して観測を実施してきた。本研究では、それぞれの天体に対して視線速度測定に加えて吸収線輪郭解析を行うことで、視線速度変動の原因を精査した。結果として惑星由来の視線速度変動を示す恒星は確認されなかったが、プレアデス星団内での HJ 存在頻度に対して従来よりも強い制約を与えた。本講演では、主にすばる望遠鏡で取得したデータを中心に観測結果を紹介し、HJ の存在頻度について議論する。