

P203a SEEDS による散開星団での系外惑星探査 3

山本広大 (大阪大学)、松尾太郎 (京都大学)、芝井 広、深川美里、小西美穂子、須藤 淳 (大阪大学)、伊藤 洋一 (兵庫県立大学)、谷井 良子 (神戸大学)、田村元秀 (国立天文台)、HiCIAO/AO188/Subaru チーム

我々は SEEDS プロジェクトにおいて、散開星団であるプレアデス星団で系外惑星を探査した。プレアデス星団は年齢が約 1 億年であるため原始惑星系円盤は完全に消失し、惑星形成は終了していると考えられる。プレアデス星団のメンバ星を多数観測し惑星形成終了時の恒星が惑星を持つ頻度を求めることを目指す。

2009 年 10 月から 2011 年 12 月までに、すばる望遠鏡の HiCIAO/AO188 の H バンド ADI 観測モードでメンバ星を 20 個観測した。その結果 8 個のメンバ星に伴星候補を 11 個検出した。このうち 1 個は Keck 望遠鏡においても検出されていた 60 木星質量の褐色矮星である (Rodriguez et al. 2012)。その他の 7 個の伴星候補に対して、すばる望遠鏡 CIAO を用いた先行研究 (Itoh et al. 2011) との比較と、HiCIAO/AO188 による追観測から固有運動を測定した。その結果、伴星候補はすべて背景星である可能性が高いことが分かった。残りの 3 個は固有運動が未確定であるが、仮に伴星であった場合、これらの質量はすべて 12 木星質量以上と推定される。HiCIAO/AO188 の現在の性能では、30 分の積分時間で、プレアデス星団メンバ星から 250 ~ 1000AU の範囲で 21.5 等級の点源を 5 で検出できる。視線速度法などから求められた主星近傍 (~ 10AU) の系外惑星の軌道長半径分布、離心率分布、質量分布を遠方 (~ 1000AU) まで外挿して検出効率の計算を行うと、軌道長半径が 50 ~ 1000AU の範囲で 6 ~ 12 木星質量の惑星を 94 % の確率で検出することができる。また、現在固有運動が不確定な 3 天体がすべて背景星であった場合、プレアデス星団のメンバ星が惑星を持つ頻度の上限値は 20 % (有意水準 2σ) となる。