

P68a SEEDS における系外惑星探査のための画像評価方法の開発

小西 美穂子 (大阪大学)、松尾 太郎 (国立天文台)、芝井 広、深川 美里、山本 広大 (大阪大学)、伊藤 洋一、谷井 良子 (神戸大学)、HiCIAO/AO188/Subaru teams

SEEDS (Strategic Exploration of Exoplanets and Disks with Subaru) は、すばる望遠鏡の HiCIAO/AO188 を用いて系外惑星・円盤探査とその形成過程解明を目的とするプロジェクトである。我々はプレアデスのメンバー星を観測対象にしている。プレアデス星団は年齢が $100 Myr$ で距離が $125 pc$ と一定なため、円盤消失後の系外惑星の質量や軌道長半径の分布についての統計的な研究に適している。そのためには、ノイズを極力低減する画像解析方法と、個々の天体周辺の画像における検出限界の評価が重要である。

我々が解析に用いる画像は、ADI (Angular Differential Imaging) モード、 H バンド ($1.6 \mu m$) で取得されたものである。その積分時間は 1200 秒から 1800 秒である。HiCIAO アレイでは、読み出し時に生じるストライプ状のパターンが主なノイズの原因である。我々はこのストライプの除去や ADI 解析を独自の方法で行った (日本天文学会 2010 年秋季年会、P55a 参照)。また検出限界についても厳密に評価した。まず、最終画像に星の PSF の広がりに対応する FWHM 程度のガウシアンフィルタをかける。そののち、FWHM と同じ大きさの開口で測光を行い、直近 9 つのデータの標準偏差から限界等級を求めた。HD 23863 の場合、中心星から 2 秒角以遠で 5σ 検出限界は 21.4 等であった。この値は、Baraffe et al. (2003) の進化モデルを用いると 7.2 木星質量に対応する。プレアデス星団という比較的遠方の対象についてもこの感度で広範囲の惑星探査ができることが分かった。