

## W34a PIAA/バイナリマスク・ハイブリッド解

田中深一郎 (東京大学)、Olivier Guyon、Eugene A.Pluzhnik (国立天文台ハワイ)、塩谷圭吾、中川貴雄、片ざ宏一 (ISAS/JAXA)、Lyu Abe、西川淳、村上尚史、田村元秀 (国立天文台)、藤田健太、伊藤洋一 (神戸大学)、Mélanie Venet (ニース大学)

PIAA(phase-induced amplitude apodization, Guyon 2003) は、2枚の反射鏡を用いて瞳のアポダイゼーションを行う技術である。これにより、入射光のエネルギーを失うことなく、系外惑星の直接検出に必要な高コントラストを得ることができる。さらにPIAAでは、軸外惑星光の位相傾斜が拡大される効果 (phase slope amplification) のため、透過型アポダイザを使う場合に比べ IWA(inner working angle) が3倍程度小さくとれる。

しかし、地球型惑星の検出に必要な約10桁のコントラストをPIAA単独で狙おうとすると、アポダイズ用鏡面に要求される曲率が非常に大きくなる。これは、鏡面研磨を困難にすると同時に、chromaticな回折効果を通じて観測波長域を縮小する原因となる。

この問題は、透過型アポダイザをPIAAと併用する“ハイブリッドコロナグラフ”を構築し、PIAA光学系で実現すべきアポダイゼーションを緩和することで解決される (Pluzhnik et al. 2006)。とくに、アポダイザとして透過率が1と0のみからなるバイナリマスクを使用すれば、コロナグラフ全体を製作実現性の高い、かつ実用上 achromatic とみなせる系にすることができる。

我々はこれまでに、系のスループットが約90%のPIAA/バイナリマスク・ハイブリッド解を見出している。本講演では、ハイブリッド系が作る軸外像について詳しく議論し、観測上の課題を明らかにする。