

V71b 矩形瞳ステラーコロナグラフの開発・性能評価

藤田 健太, 伊藤 洋一, 向井正 (神戸大)

現在まで系外惑星の直接検出を目指し, 多種のステラーコロナグラフが提唱されている. そのうち本研究では実現性の観点から瞳マスクを用いたステラーコロナグラフに着目し室内実験を行なった. 瞳マスクとは瞳形状を変えることで結像面において, ある方向のみに高いコントラストを達成させるタイプのステラーコロナグラフである. 本研究では, 矩形瞳について可視単一波長での性能評価を行なった. これは矩形瞳がガウス型をはじめとするこれまで考案されている瞳マスクに比べて, 製作が容易なためである. さらに, 比較として従来の円形瞳 (古典的リオ型) ステラーコロナグラフについても実験を行なった.

実験の結果, 単一波長, スパイダー, 副鏡無しの状態において円形瞳ステラーコロナグラフでは中心から等方的に回折限界の 12 倍以遠で, 矩形瞳ステラーコロナグラフでは対角方向に回折限界の 7 倍以遠でそれぞれ 10^{-6} 乗以下のコントラストが得られた. また, 半径が中心星から回折限界の 14 倍の領域内において, 10^{-6} 乗以下のコントラストを達成する領域の割合は, 矩形瞳ステラーコロナグラフのほうが高いことがわかった. このことから, 矩形瞳ステラーコロナグラフのほうが従来の円形瞳 (古典的リオ型) ステラーコロナグラフに比べ, 中心星に近い領域で, より効率的に系外惑星探査を行なうことが可能であることが示唆される.