

## V237a 広帯域コロナグラフ観測を目指した3層8分割位相マスクの特性評価

小室佑介, 村上尚史 (北海道大学), 西川淳 (国立天文台/総研大/AstroBiology Center), 赤岩夏海 (北海道大), 馬場直志 (室蘭工業大), 田村元秀 (東京大/国立天文台/AstroBiology Center)

太陽系外惑星を直接撮像するためには、明るい主星光を強力に除去する高コントラスト装置 (コロナグラフ) が必要となる。特に、ハビタブルゾーン (生命居住可能領域) にある地球型惑星の直接撮像を目指すためには、可視・近赤外域で恒星光を  $10^{-10}$  まで除去する性能が不可欠となる。コロナグラフの有力なデバイスとして、フォトニック結晶技術による8分割位相マスク (Eight-Octant Phase-Mask, 8OPM) が開発されている (村上他, 2010年春季年会 W20a)。この位相マスクは、主軸方位が  $\pm 45^\circ$  の (単層) 8分割半波長板で構成され、直交する偏光子で挟むことにより、理論上波長に依存せず恒星光を完全に除去できる。しかしながら、偏光子を用いることにより、光波面乱れによるコントラストの劣化、およびスループットの減少という2つの大きな問題がある。

我々は、これらの問題を解決するため、偏光子を用いずに広い波長域での高コントラスト観測を目指した3層8OPMの開発に着手している (村上他, 2016年春季年会 V224a)。提案する本デバイスは、主軸方位の異なる3層のフォトニック結晶8分割半波長板を重ね合わせた構造をしている。この位相マスクは、上述の単層8OPMよりも広帯域かつ高コントラストを達成できると期待されている。我々は新たに、試作デバイスを用いたコロナグラフの室内実証実験を行った。恒星モデルとしてレーザーおよび白色人工光源を用いて複数波長におけるコントラストを測定し、その波長依存性を評価した。さらに、デバイスの製造誤差を想定したコロナグラフの数値シミュレーションを実施し、上述の実験結果との比較を行った。本講演では、試作した3層8OPMの特性評価、ならびに数値シミュレーションの結果について報告する。