

V239a すばる望遠鏡搭載に向けた8分割位相マスクコロナグラフの開発(II)

押山史佳(北海道大), 村上尚史(北海道大/JPL), 平翼, 馬場直志(北海道大), Olivier Guyon, Frantz Martinache, Nemanja Jovanovic, Garima Singh(国立天文台), 西川淳(国立天文台/総研大), 田村元秀(東京大/国立天文台), 松尾太郎(京都大)

太陽系外惑星を直接撮像するためには、恒星光と惑星光との間にある莫大な強度比を克服しなければならない。地上大型望遠鏡のための高コントラスト観測装置にはますますの発展が望まれており、すばる望遠鏡ではSCExAO(Subaru Coronagraphic Extreme Adaptive Optics)と呼ばれる新たな観測装置が稼動しつつある。我々はSCExAOへの搭載を目指し、8分割位相マスク(8-Octant Phase Mask, 8OPM)コロナグラフの開発を進めてきた。8OPMコロナグラフとは、恒星像を8つの領域に分割し、それぞれの光波に $0, \pi$ の位相を交互に与えるマスクによって恒星光を除去する装置であり、シンプルな光学系で高い観測性能が期待できる(村上他, 2008年春季年会 V21a)。

しかし、8OPMコロナグラフは軸外し望遠鏡を想定して提案された手法であり、副鏡による中心遮蔽のある望遠鏡では十分な性能を発揮できない。SCExAOへの搭載を実現するためには副鏡の影を除去するための補正レンズ系の開発が不可欠であり、この設計については以前に報告がなされている(村上他, 2012年秋季年会 V226b)。我々は設計された補正レンズを実際に作製し、実証実験によって副鏡除去の性能を評価した。また、広帯域且つさらに高効率で、高いコントラストを実現するため、現在製作されているフォトニック結晶8OPMを発展させた多層8OPMの検討も行った。本講演では、副鏡除去レンズの特性評価のための実証実験、及び多層8OPMで期待される観測性能について報告する。