

## V237a 軸外しセグメント望遠鏡による太陽系外惑星の高コントラスト撮像のための4次コロナグラフ

伊藤 哲司 (大阪大)、松尾 太郎 (名古屋大、NASA Ames Research Center)

Keplar 宇宙望遠鏡の結果は太陽系外にも地球型惑星が普遍的に存在することを示している。また、M型矮星の周りでは、液体の水が惑星の表層に理論的にあり得るような、軌道領域と表面重力を持つ惑星が、既に見つかっている。次のステップは、このような惑星の大気分光観測による、生命居住可能性の検証と、生命活動の兆候の検出である。恒星コロナグラフを用いた、太陽系外惑星の直接撮像分光観測は、その一つの方法である。潜在的にハビタブルな惑星の分光を目指すような精度での直接撮像では、近傍の恒星は十分に点光源とみなせない。そのため、コロナグラフは、その透過率プロファイルが、光軸近傍で離角の4次よりも高次の関数である(4次以上のヌルである)必要がある。しかし、これまでに提案されてきたコロナグラフでは、分割鏡方式の望遠鏡に対して4次以上のヌルを得ることができていなかった。このような背景のもとに、我々は、新しく、軸外しセグメント望遠鏡用の、4次のヌルが可能なコロナグラフのシステムを提案した。このシステムの最も内側の動作角は  $1 \lambda / D$  に近く、外側の制限はない。提案されたシステムの特長(星の有限の直径と望遠鏡の指向誤差による中心星の光のリークと惑星像のピークスループット)は、解析的に導出された。この解析式に基づく性能評価(0.75  $\mu\text{m}$  の単色光と、直径8.5mの軸外主鏡を考慮)の結果、望遠鏡の指向誤差が0.01  $\lambda / D$  未満であるという条件下で、10pc以内のK、Gおよび極近傍のM型矮星を周回する地球型惑星を検出できることが示された。提案されたコロナグラフのシステムは、将来の正六角形状に分割された軸外し望遠鏡での、潜在的に居住可能な惑星の検出に有望である。このような望遠鏡には、Origins Space Telescope と Large UV/Optical/Infrared Surveyor が含まれる。