

P328a 中程度のスペクトル帯域幅を備えた超解像コロナグラフ

伊藤 哲司, 松尾太郎 (名古屋大学)

将来の大型セグメント望遠鏡を用いた高コントラスト撮像観測には、G または K 型主系列星の周囲を公転する、地球に似た惑星の大気分子検出の期待が掛けられている。その観測でターゲット個数を増やすには、小さな内側動作角度 (Inner Working Angle: IWA) が必要であり、検出可能な大気分子を多様にするのであれば、広いスペクトル帯域幅が要求される。本研究は、これらの要求を満たすため、中程度 (10%以上) の帯域幅でかつ、 $1 \lambda_0/D$ (ここで、 λ_0 は設計中心波長、 D は望遠鏡の口径) 以下の IWA での観測が可能な「超解像」コロナグラフシステムを提示した。[c.f., 米国の 2020 年代天文学・天体物理学の 10 年毎調査 (decadal survey) に向けて検討された 4 つの旗艦宇宙望遠鏡ミッションコンセプトのうちの一つであった Large UV/Optical/Infrared telescope (LUVOIR) の IWA は、 $3.7 \lambda/D$ (LUVOIR-A) と $2.5 \lambda/D$ (LUVOIR-b) である。] 性能シミュレーションによると、提案されたシステムは、波長 650–750nm に渡って、離角 $1 \lambda_0/D$ 付近で 100 億分の 1 (太陽-地球系に相当) 以下のコントラスト比での観測が可能である。さらに、本方式は、離角 $0.7-1.4 \lambda_0/D$ に渡って 10% を超える軸外惑星光点広がり関数のコアスルーputt を維持する。本方式は、将来の地球に似た惑星大気のキャラクターゼーションで多数の観測ターゲットを確保するために不可欠な、非常に小さい IWA を実現するコロナグラフシステムの最適化用モデルとして、機能する可能性がある。