

**W22a**      **バイナリ瞳コロナグラフの波面誤差依存性**

田中深一郎(東京大学)、塩谷圭吾、中川貴雄、片ざ宏一 (ISAS/JAXA)、Abe Lyu、西川淳、村上尚史、田村元秀(国立天文台)、藤田健太、伊藤洋一(神戸大学)

バイナリ瞳コロナグラフ (shaped pupil coronagraph) は、開口形状が 0(完全に不透明) と 1(完全に透明) の関数値のみで表現されるマスクを望遠鏡の瞳面に置き、PSF 中の main lobe 近傍に高コントラスト領域を作り出す技術である。木星型惑星直接検出を狙う SPICA コロナグラフ観測装置の候補として考えられている。

コロナグラフの到達コントラストを制限する最大の要因は、中間的な空間スケールでゆらぐ入射波面の位相・振幅誤差である。我々は、スペース観測で期待される静的な波面誤差と adaptive optics(AO) による波面補正を考慮に入れて、 $10^6$  のコントラストを実現するために必要な波面精度を計算した。ここでパラメータとなるのは、波面誤差の RMS とそのパワースペクトル密度 (PSD)、波面補正後の PSD、および理想的 PSF の形状である。その結果、簡単な仮定に基づく Linfield(2004) の見積もりと比べて、(1) 要求精度は RMS で数倍程度ゆるいこと、(2) 波面誤差の PSD のべきに対する依存性が逆である (計算では、PSD の傾きが急な方が要求が緩和される) こと、を明らかにした。また、(3) 高コントラスト領域に対応する周波数をもつ位相誤差を 0 としても理想的コントラストを達成することは不可能であり、(4) コントラスト劣化のレベルは理想的 PSF の outer working angle(OWA) にも依存することを示した。以上の結果は、波面誤差の存在下での到達コントラストが、高空間周波数の残存誤差成分と理想的 PSF とのたたみ込みの値で制限されることを示唆している。このとき、バイナリ瞳コロナグラフがその性質上、OWA 付近に大きな電場振幅をもつことが状況を複雑化している。