

W213c **SPICA 望遠鏡搭載に向けた瞳遮蔽対応コロナグラフマスクの実証**

櫛香奈恵、塩谷圭吾 (ISAS/JAXA)、小谷隆行 (国立天文台)、金田英宏、大藪進喜、石原大助、尾関真二 (名大)、Abe Lyu(UNS/OCA/CNRS)、山室智康 (オプトクラフト)

惑星系の形成過程や多様性を系統的に理解するにあたって、系外惑星の直接観測は重要な手段である。そこで障壁になるのは、主星光と惑星光の極めて大きなコントラストである。例えば太陽系を外部から観測した場合、主星・惑星間のコントラストは可視域では~10桁もあり、惑星からの熱放射が卓越する中間赤外域でも~6桁である。このような高コントラスト観測には、コロナグラフという、惑星位置における主星光を選択的に低減する光学系が有効である。我々は現在、次世代赤外線天文衛星 SPICA にも搭載予定のバイナリ瞳マスク方式のコロナグラフを研究している。この方式は、原理的に指向性擾乱に強く、波長によらず効くという性質を備えている。

これまでに、バイナリ瞳マスク方式の1つである「チェッカーボード型のマスク」を用いた可視光域でのコロナグラフ原理実証を行い、さらに星像差分法を適用した結果、 1.3×10^{-9} の高コントラストに到達した。また可視光での多波長・広帯域実験により、バイナリ瞳マスク方式のコロナグラフが原理的に波長によらず効くことを実証した。さらに赤外波長域での実用化に向け、基板を用いない自立型マスクの製造プロセスを探求した。

これまでの成果をふまえ、本研究では、コロナグラフの大敵である、副鏡やその支持機構による瞳遮蔽がある望遠鏡に適用可能な自立型瞳マスクの概念を実証する。広視野にわたって高コントラスト観測が可能な「リング型マスク」、および、主星に非常に近い領域での高コントラスト観測が可能な「歯型マスク」の2種類を製作した。本講演では、これらのマスクの実証実験について述べる。