

W72b

## SPICA コロナグラフ観測装置用補償光学系及び Tip-tilt 鏡システムの開発

小谷隆行、塩谷圭吾、中川貴雄 (ISAS/JAXA)、宮田隆志、酒向重行、中村友彦 (東大天文センター)、樫香奈恵 (総研大・ISAS/JAXA)、青野和也 (東大)、丹下義夫 (EORC/JAXA)

本講演では、スペースからの太陽系外惑星の検出・分光観測を実現する、次期赤外線天文衛星 SPICA 用コロナグラフ観測装置 (SPICA Coronagraph Instrument, 以下 SCI) の鍵となる、補償光学系及び Tip-tilt 鏡の開発について報告する。コロナグラフ観測で超高コントラスト撮像を達成するには、恒星の散乱光 (スペックルノイズ) を惑星並の明るさに抑えることが必須である。SPICA が狙う巨大ガス惑星は、恒星に比べて 6 桁以上暗いと予測されており、スペックルをこのレベルまで下げるには、波長の 1/100 以上の形状精度を持つ光学系が必要である。しかし SPICA 主鏡を、そのような高精度で製作することは難しいため、可変形鏡 (DM) によって波面誤差を補正し、スペックルを打ち消すという手法を採用する。

我々はこれまでに、He-Ne レーザーを用いた室内実験において、チェッカーボード型コロナグラフマスクと DM を組み合わせた波面補償を行い、像のコントラストを最大 1000 倍改善し、 $3.5 \lambda/D$  という中心像に非常に近い領域において、6 桁以上のコントラストの画像を得ることに成功している。現在、光源を広帯域光へと拡張した実験を行っており、高コントラスト画像の取得に成功しつつある。また SPICA では、搭載する冷凍機などにより、数秒角程度の姿勢擾乱が発生し、空間分解能が悪化することが予測されている。SCI では、姿勢擾乱を高精度で検出・補正するための Tip-tilt 鏡システムを搭載し、高空間分解能かつ高コントラストの観測を実現する。我々は、高精度補正に加えて超低発熱 (1mW 以下) という、SPICA 特有の要求を満たす Tip-tilt 鏡システムを実現するために、数種類の駆動方式の比較検討を行った。その結果についても報告する。