

W41a SPICA コロナグラフ：進捗、とくに瞳マスク方式、PIAA方式の原理 検証実験について

塩谷圭吾、田中深一郎、中川貴雄、片ざ宏一 (ISAS/JAXA)、Abe, Lyu、田村元秀、西川淳、村上尚史 (国立天文台)、伊藤洋一 (神戸大)、Olivier Guyon (すばる観測所)、櫛香奈恵 (総研大、ISAS/JAXA)

SPICA (Space Infrared telescope for Cosmology and Astrophysics) は宇宙航空研究開発機構が中心となって開発をすすめている、「あかり」に続く次世代の赤外線天文衛星である。SPICA ミッションでは、口径 3.5 m の望遠鏡を 2010 年代の中頃に H-IIA ロケットを用いて太陽・地球 L2 ハロー軌道に打ち上げる。SPICA には大気揺らぎの影響を受けないことのほか、中間赤外域での高感度、大口径による解像度、シンプルな瞳形状などの特徴があり、コロナグラフ観測にとって非常に有利でユニークなプラットフォームとなる。 10^{-6} のコントラストを実現するコロナグラフを SPICA に搭載することで、太陽系外の木星型惑星の系統的な直接検出と分光観測を行うことを目指す。そのような高性能のコロナグラフを開発では、必要とされる光学系、素子の精度が極めて高いため、「いかに実証するか」が重要となる。これまでにバイナリ瞳マスクを用いた検証実験で、SPICA の要求を満たす 1×10^{-7} を実現したが (2006 年秋期年会)、その後の実験ではさらにコントラストが高まった。いっぽう Phase Induced Amplitude Apodization (PIAA) 方式によるコロナグラフの開発も、並行してすすめている (田中ほか、2007 年春期年会)。PIAA 方式はバイナリ瞳マスクによるコロナグラフより複雑ではあるが、inner working angle (主星にどれだけ近い惑星まで検出できるか) を瞳マスク方式の場合の半分程度以下にまで (も!) 小さくできる。本講演では、これらの実験を含む SPICA コロナグラフ開発の進捗を報告する。