

PLANET-C 搭載中間赤外カメラ (LIR) の固体惑星ミッションへの適用可能性

Application possibility to other planet missions of the Longwave Infrared Imager (LIR) onboard PLANET-C

福原 哲哉 [1]; 今村 剛 [2]; 田口 真 [3]; 岡田 達明 [4]

Tetsuya Fukuhara[1]; Takeshi Imamura[2]; Makoto Taguchi[3]; Tatsuaki Okada[4]

[1] JAXA 宇宙科学研究本部; [2] JAXA 宇宙科学本部; [3] 極地研; [4] 宇宙研

[1] ISAS/JAXA; [2] ISAS/JAXA; [3] NIPR; [4] ISAS/JAXA

PLANET-C は、8-12 μm の赤外波長を検知する中間赤外カメラ (LIR) を搭載し、高度 65 km 付近の金星雲頂部の温度分布を観測する。LIR は、ボロメータと呼ばれる熱型検出素子への熱エネルギー入力の変化を抵抗値の変化として捉える非冷却型赤外カメラである。これまでの宇宙用赤外カメラに多く採用されている量子型検出素子のように冷却を必要とせず常温で動作するため、安価、軽量という点で優れているが、宇宙での実績は極めて限られている。PLANET-C プロジェクトグループは、市販品ボロメータカメラを改修した LIR 試作機を製作し、低温対象物を撮像して温度分解能の評価を行っている。低温で顕著に現れるノイズを画像処理によって除去することにより、230 K における相対温度分解能 $\sim 0.1\text{K}$ をほぼ達成している。

LIR は、惑星大気の観測のみならず、固体惑星ミッションへの応用が期待されるカメラである。例えば小惑星表面を撮像し、熱放射の分布強度を観測することで小惑星の表層物性を明らかにできると期待される。地球岩石と隕石を高温 (340 K) および低温 (230 K) の環境下に置き、LIR で撮像を行うと、鉱物ごとの熱慣性や放射率の違いによると思われる温度の違いが明瞭に現れた。この結果は LIR が小惑星表面の撮像に非常に有効な観測機器となり得ることを示している。