

金星探査機搭載非冷却赤外カメラの開発

Development of an uncooled infrared camera onboard a Venus orbiter

田口 真[1]; 今村 剛[2]; 中村 正人[3]; 岩上 直幹[4]; 上野 宗孝[5]

Makoto Taguchi[1]; Takeshi Imamura[2]; Masato Nakamura[3]; Naomoto Iwagami[4]; Munetaka Ueno[5]

[1] 極地研; [2] 宇宙研; [3] 宇宙航空機構宇宙研本部; [4] 東大院・理・地球惑星科学; [5] 東大・教養・宇宙地球

[1] NIPR; [2] Institute of Space and Astronautical Science; [3] ISAS/JAXA; [4] Earth and Planetary Science, U Tokyo; [5] Dept. of Earth Sci. and Astron., Univ. of Tokyo

PLANET-C は金星大気ダイナミクスを探査の主目的として、近赤外カメラ(IR1, IR2)、中間赤外カメラ(LIR)、紫外カメラ(UVI)、雷・大気光カメラ(LAC)の5つの撮像機器を搭載した探査機である。異なる波長で同時に撮像観測することによって、金星の地表面付近から超高層大気までを全球的・立体的に可視化する。2008年打ち上げ2009年金星到着を目指して現在開発が進められている。

このうちLIRは波長10ミクロン付近の赤外領域に感度があるカメラであり、金星大気からの熱放射に含まれる微小な明暗を捉える。この明暗は雲頂高度(高度70km)での温度差すなわち高度差を反映し、そのパターン移動からその高度での風速分布を導出する。他のカメラによって得られるデータと組み合わせ、金星大気のスーパーローテーション、子午面循環、メソスケール現象などのメカニズム解明を目指す。

LIRに使用する非冷却赤外撮像素子は酸化バナジウムを薄膜抵抗素子としたマイクロボロメータアレイである。冷凍機が不要なことから、軽量、コンパクト、高信頼性、高寿命であり、これを利用することによって副次的に高空間分解能、高時間分解能が実現できる。しかしまだ開発途上の技術であり、これまでに国内外にわたって惑星探査機に搭載された実績はない。搭載品と同等の撮像素子を搭載した市販カメラを使った実験室での試験では、1sの積分時間で0.1Kの温度差まで検出できることが確かめられている。また放射線試験を実施し、金星周回軌道で観測を行うに十分な放射線耐性が確認されている。

2003年度はBBMを開発し、それを使って要求性能が達成できるかどうかを確認するための試験を実施する(2004年3月)。その結果も含めて講演する予定である。