



「宇宙遠赤外線干渉計の開発と天体の高解像撮像」

（平成 15～19 年度 特別推進研究「遠赤外線干渉計を用いた高解像撮像による星形成現象の詳細研究」）

所属（当時）・氏名：名古屋大学・大学院理学研究科・教授・芝井 広
（現所属：大阪大学・大学院理学研究科・教授）

1. 研究期間中の研究成果

わが国初の本格的赤外線衛星「あかり」の成功など、波長 1 ミクロンから 1mm まで赤外線全域にわたる高感度観測が実現し、天文学・宇宙物理学の多くの分野で新しい発見が相次いでいる。しかし星間物質の密度・温度分布を知るためには遠赤外線の高分解能観測が最も重要である。10 秒角程度が限界であった空間分解能を大幅に向上させて、誕生しつつある天体の中心に向かう温度上昇度、密度集中度を観測的に求めたい。

このために、世界初の宇宙遠赤外線干渉計（基線長 8m、ビーム径 40cm、波長 155 ミクロン）を完成させた。これによって約 4 秒角の空間分解能がこの波長帯でも達成できることになる。またこの開発の過程で、高精度で複雑な遅延線装置が不要の像再生法を考案した。これはアレイセンサーが使える赤外線の特長を生かしたものである。

2. 研究期間終了後の効果・効用

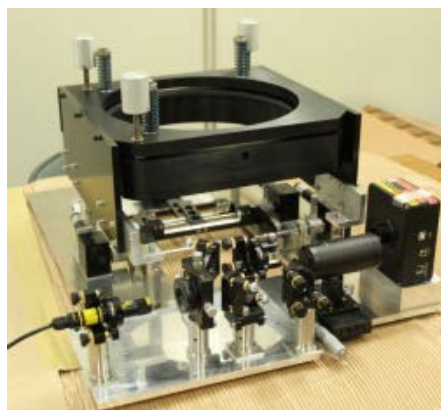
2008 年度に JAXA 宇宙科学研究所、ブラジル宇宙科学研究所（INPE）との共同研究として、ブラジルにおいて気球フライトを実施するべく進めた。器材の輸送、現地での準備作業をほぼ終え、「フライト・レディ」状態で待機することができたことは大きい成果である。しかしながら、気象条件が悪化し、フライト可能期間内にフライトを実施することができなかった。

そこでこの遠赤外線干渉計 FITE を用いて、高空間分解能の遠赤外線観測を実施することを目的とした研究を、基盤研究 S により遂行中である。「遠赤外線波長帯での干渉計」「遠赤外線波長帯での高解像度観測」という新しい研究分野を切り開きつつある。

我々の研究活動は欧米でも注目されている。近い将来、必ず、スペースにおける光赤外線干渉計が必須になり、実現されるにちがいない。太陽系外惑星の大気の光赤外線分光、宇宙最初の水素ガス収縮現場の赤外線輝線検出など、天文学上の最重要課題に必須の手法と考えられている。本研究は、この方向に向けて第一歩を踏むという意味があり、このために欧米研究者も関心を示し注目している。NASA の TPF や ESA の Darwin、あるいは同種のプロジェクト提案の際には我々の研究が「プリカーサー」として認識されている。とても難しい技術に挑戦していることも事実であるが、成功させて天文観測における一つの源流を生み出したい。



遠赤外線干渉計（科学観測用大気球搭載型）の打上前試験の様子



新規開発した 2 ビーム同時波面測定装置（干渉計調整用）