

W14a 新気球赤外線望遠鏡計画 III

有村成功、芝井広（名大・理）、奥田治之、中川貴雄、川田光伸、金田英宏、成田正直（宇宙研）、土井靖生（東大総文）、巻内慎一郎、森本創（東大・理）、奥村健市（通信総研）

本講演では、現在我々が製作完成させ、今年9月に初フライトを行う新型気球搭載赤外線望遠鏡の観測装置について、その全容を報告する。

遠赤外線による観測は上空大気の吸収を受けるため、地上からの観測が全く不可能である。そこで観測装置を気球に搭載し、高度35 kmの上空から遠赤外線観測を行う。

今回の望遠鏡は、以前の望遠鏡に比べ集光力が7倍以上の光学的有効径50 cmの主鏡を有している。鏡面は軸外し放物面鏡であり、光路上に副鏡などの光学素子が一切存在せず直接冷却光学系へ光を導入するため、背景熱輻射の大部分を占める観測装置からの熱雑音を極力低減できる。また望遠鏡の構造体として、軽量化と熱収縮による歪みを押さえることを目的としてCFRPを新たに採用した。

検出器としては、次期赤外線天文衛星ASTRO-Fの遠赤外線検出器の試作器として開発され、今回初めて2次元アレイ化に成功した4×8素子の圧縮型Ge:Ga検出器を搭載する。この2次元アレイ検出器を使用することにより、天体からの広範囲に広がる赤外線輻射を飛躍的な観測効率で検出できるものと思われる。

望遠鏡の姿勢制御システムとしては、今回新しい方式をとり、角度分解能3秒角の光ファイバージャイロを角度検出センサーとして用い、気球搭載回路のオンボードPCによるデジタル制御を行う。この方式により20 rmsという姿勢制御精度が達成された。また望遠鏡の絶対位置検出の為に用いるスターセンサーとして初めてCCDカメラを採用。検出限界等級5.5等級という結果が得られている。

この高性能の新気球望遠鏡を今年9月に、岩手県三陸の気球観測所から放球して初観測を行う。今回の主な観測対象として、銀河面の広域サーベイ観測、近傍の系外銀河の指向観測を予定しており、波長170 μm付近帯の測光観測により、低温ダストの質量分布、温度分布を空間分解能1.5'という高い精度で観測する計画である。