

W02b 新気球赤外線望遠鏡計画

土井靖生、奥村健市 (通信総研)、東矢高尚、巻内慎一郎 (東大・理)、
奥田治之、村上浩、芝井広、中川貴雄、川田光伸、成田正直 (宇宙研)

本講演では、我々が現在製作し、本年秋の初フライトを予定している気球搭載型の赤外線望遠鏡について、その概要を紹介する。

この望遠鏡は主鏡口径 50 cm を有し、100–200 μm 波長帯に於て $\leq 2'$ 角の角分解能を達成する。またこの鏡はオフセット鏡であり、折り返した光をクライオスタット (冷却容器) 内へ直接導く。この為光路をさえぎる副鏡、鏡筒等の構造物が一切存在せず、低い背景輻射レベル (輻射能率 10% 未満) を達成できるものと期待する。更に望遠鏡構造材として CFRP を採用し、軽量化と熱収縮の回避の両方を同時に達成する。

赤外線検出器として、現在我々は 4×8 素子アレー検出器を製作中である (本年会巻内他)。このアレー検出器を搭載することにより、広範囲に広がる天体からの赤外線輻射を、短時間の内に効率良く観測する。

今年秋の観測では、波長 160 μm の赤外線連続波の、銀河面掃天観測、及び近傍系外銀河の測光観測を行う。更に来年度以降は、ファブリ・ペロー型分光器を搭載することにより、[C II] 158 μm 輝線、[N II] 205 μm 輝線の各輝線の観測を行っていく予定である。

望遠鏡の姿勢制御システムには、我々は今回新しい方式として、ジャイロメーターの出力を参照信号とした、デジタル制御方式を採用する。この方式により、高い姿勢制御精度 ($< 0.01^\circ \text{p-p}$) を達成し、また外部からの擾乱 (観測中の気流の乱れ等に起因する) に強い姿勢制御装置を実現する。

この姿勢制御装置により、今回搭載する 100–200 μm 波長帯の観測装置に限らない、多様な観測装置 (それらは、姿勢制御に必要なトルク、観測シーケンス等が様々に異なると期待される) への、簡単な対応が可能となる。この多様な観測装置への汎用性が、今回のシステムの大きな特徴である。これにより、気球観測の大きな利点の一つである、新しい観測手段への即応性 (準備期間 1 年未満) を、より高いレベルで実現する考えである。