

W10a 気球搭載遠赤外線干渉計 FITE : 3 軸姿勢制御システム

中島亜紗美(名大理)、芝井 広、松尾太郎、加藤恵理、叶 哲生、伊藤優佑(阪大理)、川田光伸、渡部豊喜、幸山常仁、松本有加、森下裕乃、狩野良子、田邊光弘、山本広大(名大理)、成田正直 (ISAS/JAXA)

FITE(Far-Infrared Interferometric Telescope Experiment) では、基線長 20m の干渉計を気球に搭載することで、波長 100 μm の遠赤外線領域において 1 秒角の空間分解能を得ることを目標としている。そのため、望遠鏡を搭載するゴンドラの姿勢制御にも、最終的には 1 秒角程度の姿勢安定精度が求められる。この要求を満たすため、FITE の姿勢制御には 3 軸姿勢制御を採用している。

従来、気球搭載望遠鏡で主に用いられている姿勢制御法は経緯台方式と呼ばれ、ゴンドラ自身を回転させることで方位角を、ゴンドラ内部で望遠鏡を上げ下げすることで仰角を変化させることができる。しかしこの方式では、望遠鏡の姿勢制御精度を悪化させる大きな要因の一つである気球に対するゴンドラの振り子運動の影響を完全に取り除いて、秒角オーダーの姿勢安定精度を得ることは困難である。一方 3 軸姿勢制御とは、望遠鏡と一体になったゴンドラを重心で吊った上で、ゴンドラの 3 軸姿勢を制御する姿勢制御方式である。これにより、ゴンドラは振り子運動に起因する外力を受けなくなるので、スペースにおける人工衛星と同じ制御方式を用いることが可能となる。

FITE には、姿勢センサーとしてリングレーザージャイロが、駆動装置にはリアクションホイールと錘移動ステージ、よじれ戻しモーターが搭載されている。本講演では、それらを用いた姿勢制御システムについて紹介し、併せてファーストフライトに向けた試験の結果を報告する。