

Z318a 次世代天体観測ミッションを実現する精密フォーメーションフライト試験装置の開発

岩城拓弥, 横田健太郎 (宇宙航空研究開発機構), 長野晃士 (LQUOM), 森かれら (法政大学), 小森健太郎 (東京大学), 和泉究, 伊藤琢博 (宇宙航空研究開発機構)

フォーメーションフライト技術は相対距離・姿勢関係を一定に保持しながら複数の宇宙機を飛行させる技術である。制御精度が相対位置 $1 \mu\text{m}$ を下回る超精密な編隊飛行技術を獲得することで、衛星間距離を $100 - 1000\text{m}$ に離れた赤外線干渉計や $100 - 1000\text{km}$ に離れた重力波望遠鏡 (DECIGO/B-DECIGO) などの巨大な観測システムを宇宙空間に構築でき、天文・宇宙物理学をはじめとする複数の宇宙科学分野にブレークスルーをもらすと期待されている。このような複数宇宙機のフォーメーションフライトによる観測システムの実現には、単体宇宙機で実現される従来のミッションにはない多種多様な制御が要求される。そのため、これらの制御要求を事前に地上で試験・検証するプラットフォームを構築することが必要不可欠である。JAXA では、将来のフォーメーションフライトによる高精度天体観測ミッションを見据えた、超精密フォーメーションフライトの地上試験装置の開発を行っている。これまでの開発過程において、その地上試験装置の鍵となる宇宙空間の衛星運動を超精密に模擬するモーション装置系を構築し、衛星間の相対距離を測定するレーザ干渉計 (理学機器を模擬) と超精密フォーメーションフライトアルゴリズムのプロトタイプを用いた μm 級制御実験を実施した。本発表ではその結果について報告する。