

W11b VSOP-2 における姿勢制御の検討

望月奈々子 (ISAS/JAXA)、VSOP-2 ワーキンググループ

VSOP-2 衛星 (ASTRO-G) の姿勢制御様式は、基本的には VSOP 衛星「はるか」の様式を踏襲した 3 軸制御とするが、観測周波数の高周波化 (最高 43GHz)・主鏡拡大 (直径 9m) にともない、「はるか」より高い 0.005deg 以下の指向精度が求められる。感度向上、アストロメトリー観測など、さらなる観測性能の向上を目指し、位相補償観測のための高速スイッチングマヌーバの検討を行っている。スイッチングの 1 サイクルを、60 秒間で 3 度離角間の指向・静定を繰り返すこととすると、衛星は 3deg を 15sec 以内の高速マヌーバを行い、姿勢を 0.005deg 以内に静定させ天体を指向をするという動作を繰り返す。

高トルクのアクチュエータ CMG2 台と RW4 台により、高速のスイッチングマヌーバを行う。柔軟構造物であるオフセットカセグレン鏡と太陽電池パドルを搭載した特異な形状の衛星を高速マヌーバにより振動させることになるため、衛星本体の姿勢制御には影響が無いようにする必要がある。

アンテナダイナミクスの解析と、これを基にした高速姿勢マヌーバ時の姿勢制御とアンテナ柔軟振動モードとの干渉について、解析とシミュレーションによる検討を行い、姿勢誤差をアンテナ利得低下に換算して評価を行った。利得低下の主要因は柔軟物励起であるため、柔軟モード励起を最低限に抑制するマヌーバプロファイル設計を行い、残留振動が目標精度を満たすことを確認した。