

W23b 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 は、遠地点 25,000km の超楕円軌道の観測衛星と地上電波望遠鏡の間でセンチ波からミリ波にかけて VLBI 観測を行い、最高分解能 38 マイクロ秒角の分解能によって活動銀河核のブラックホール近傍や星形成領域における原始星のごく近傍の観測を可能とする次期スペース VLBI 計画である。

衛星の姿勢制御様式は、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。さらに、感度向上、アストロメトリー観測など、観測の幅を広げるための位相補償観測を可能とするには高速スイッチングマヌーバが必要である。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。

柔軟構造物であるオフセットカセグレン鏡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が、衛星本体の姿勢制御には影響が無いことはこれまでに確認している。さらに、アンテナの変形による利得の低下を評価するため、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った。その結果、残留振動が目標精度を満たすことを確認した。