

W22c 次期ミリ波スペース VLBI 計画：ASTRO-G 衛星開発の進捗

坪井昌人、斉藤宏文、村田泰宏、満田和久、紀伊恒男、吉原圭介、土居明広、望月奈々子、亀谷和久、吉川真、竹内 央、朝木義晴、小松敬治、樋口健、橋本樹明、後藤健、佐藤英一、石村康正、坂井真一郎、岸本直子、太刀川純孝 (JAXA 宇宙研)、小林秀行、梅本智文、萩原喜昭、河野祐介、永井洋、紀基樹 (国立天文台)、氏原秀樹 (NICT)、小川英夫、木村公洋 (大阪府大)、春日隆 (法政大)、亀野誠二 (鹿児島大)、藤沢健太 (山口大)、浅田圭一、井上允 (ASIAA) 他 ASTRO-G チーム

VSOP2 は JAXA の第 25 号科学衛星 ASTRO-G を中心としたスペース VLBI 計画である。ASTRO-G 衛星は約 1.3 トンの衛星であり、HIIA ロケットにより遠地点 25000km、近地点 1000km の長円軌道に打ち上げ予定である。受信バンドは 8, 22, 43GHz である。最高周波数で HALCA の 1 桁向上した角度分解能 40 マイクロ秒角となる。VSOP2 により活動銀河中心核のジェット形成領域など、これまで装置では撮像できなかった領域について初めて撮像が可能になる。ASTRO-G 衛星の主鏡は口径約 9.2m の高精度展開アンテナ (LDA) がある。これには 43GHz 帯で使用可能な面精度が要求される。それを実現するために JAXA の技術試験衛星 ETS-VIII を基にした展開トラスや金属メッシュ鏡面のミリ波帯での使用など多くの新技術が導入されている。衛星開発は 2009 年 3 月にクライオスタット等の先行サブシステムの基本設計確認会 (PDR) が終了していたが、LDA については放射線耐性、熱ひずみ等測定に時間がかかる結果を待って追加の PDR が 2009 年 7 月に開催された。ここでケーブル等が時間経て伸びていく現象 (クリープ) が予想を大きく越えていることともに、アンテナ展開時の形状再現性が予想より悪いこと、またケーブルの破断が起きることも明らかになった。JAXA はこれらの技術的困難が衛星計画の成功を左右する大変重大なものと考えて、2010 年 6 月末までに LDA のこれらの課題を解決することに集中して開発を進めることになった。本発表ではこれらを含めた ASTRO-G 衛星の開発の進捗を報告する。