

W57b ASTRO-G 衛星におけるオフセットカセグレンアンテナ光学系検討の進捗

木村 公洋、利川 達也、城山 典久、黒住 聡丈、阿部 安宏、小川 英夫 (大阪府立大学)、氏原 秀樹 (国立天文台)、村田 泰宏、坪井 昌人 (ISAS/JAXA)、春日 隆 (法政大学)、三谷 友彦 (京都大学)

VSOP-2 計画に用いられる天文衛星に搭載される大型展開アンテナはオフセットカセグレン系である。その展開される主鏡 (放物面) は、一辺が約 2 m の六角形の形をしているメッシュ鏡面からなるモジュール 7 個からなり、投影面積等価直径は約 9 m、焦点距離は 7 m となっている。副鏡 (双曲面) の焦点間距離は 1.9 m であり、形成されるカセグレン焦点の位置は、主鏡面より上部約 5 m に位置する (M 値 ~ 2.5)。このカセグレン焦点面に 8 GHz, 22 GHz 帯, 43 GHz 帯受信機のフィードホーンを並置することにより、3 周波数帯の観測が可能となっている。

現在、我々は主にフィードホーンの形状および配置の検討を進めている。フィードホーンの形状に関しては、衛星搭載の為、小型軽量のホーンが求められており、全受信機ともマルチモードホーンを採用した (氏原他、本年会)。

ホーンの配置については、収差の軽減等のため、カセグレン焦点付近に集中させた。しかし、各受信機間で焦点方向の最適位置が異なるため、それぞれ最適にホーンを配置させると、高周波側である 43 GHz の光路がブロックされてしまう。よって、43 GHz 帯を優先して、他のホーンはブロッキングしない程度の配置を行った。現在、その配置において、ブロッキング等の影響があるかどうかの計算および測定評価の検討を進めている。

また、8 GHz 帯ホーンについては、すでに近傍界測定において評価を行った (利川他、2007 秋季年会)。現在は、ホーンの後段に開発を行ったポーライザー (偏波分離器) (城山他、2007 秋季年会) を取り付け、より搭載に近い状態での評価を進めている。