

## V125b JAXA 臼田 64m 鏡用 8GHz 帯低雑音受信機の開発 I

山口健太郎 (東京大学)、坪井昌人、村田泰宏 (JAXA 宇宙科学研究所)

臼田 64m アンテナは人工衛星、人工惑星との通信を行う地上局であるが、1.6GHz 帯から 8GHz 帯までの低雑音受信機が搭載されて、VLBI 観測を中心に天文観測に利用もされている。しかし、これらの受信機システムは 80 年代に製作されたものであり現在の技術水準から見ると低雑音性能は十分とは言えない。そこでこれらを現在の技術を取り入れ低雑音化することは天文観測装置として重要なことである。

今回の研究ではまず 8GHz 帯 (8.0 ~ 8.8 GHz) の低雑音受信機システムを開発する。現在のシステムは地上局としてのシステムと共用しているため、送信設備に起因する雑音増加もある。結果としてシステム雑音温度として 80 K 程度になってしまっている。ここで開発するシステムはセブタム型円偏波器 (損失 0.1dB 以下)、エアライン型方向性結合器 (損失 0.2dB 以下)、および冷却 LNA (雑音温度 4K) をクライオスタット内に装備して、GM 冷凍機で物理温度 10 K 以下に冷却する。現在ではこれらの部品は全て市販品でも十分な性能である。予想される受信機雑音温度は 10 K 程度である。この受信機は完成後に臼田 64m アンテナの 8 GHz の予備ポートに設置する予定である。発表では受信機設計の詳細と受信機雑音温度測定の結果を明らかにする予定である。