

## V118a JAXA 深宇宙探査用新 54m アンテナ搭載 X, Ka 帯受信機の開発

○長谷川 豊, 沼田 健二, 内村 孝志, 大西 徹, 関川 純人, 田淵 豪, 坪井 昌人, 戸田 知朗, 富木 淳史, 中原 聡美, 野中 房一, 村田 泰宏, 湯地 恒次 ( JAXA 深宇宙探査新地上局開発チーム ), 石野 雅之 ( 川島製作所 )

JAXA では、深宇宙探査衛星との通信地上局として口径 64m のアンテナを長野県佐久市臼田宇宙空間観測所にて運用しているが、本局の老朽化に伴い、後継機としての新型アンテナを同市に建設中である。この建設進捗は村田ほか 2016a-2018a などにて報告しており、その後も 2019 年度末のはやぶさ 2 との通信実施を目指して、現在までスケジュールの遅延無く建設が進んでいる。新局のアンテナ口径は 54m と臼田局よりもすこし小さいが、修正カセグレイン光学系の採用により X 帯 ( 8.2-8.6 GHz ), Ka 帯 ( 32 GHz ) にて口径 64m 相当の通信能力を有する設計である。本講演では、これに搭載される X 帯及び Ka 帯受信機の開発進捗について報告する。

特に X 帯については、日本通信機への開発委託により冷却 HEMT Amp. 受信機の整備がほぼ完了となっていたが、2017 年末から 2018 年 5 月頃までに建設地にて行われた気象レーダーを代表とする外来波についての詳細調査の結果、HEMT Amp. の性能劣化や、場合によっては素子破壊に達する強度の外来波が混入する可能性が非常に高い事が判明した。これの追加対策として、超伝導基板パターンによる帯域通過フィルタのほか、導波管周波数分配器 FSF を応用して複数の周波数フィルタを合成した非常に低損失・急高減衰の統合導波管周波数フィルタのインハウス開発・搭載を検討している。これらのフィルタは既存の天文観測受信機システムへも容易に搭載可能であると考えており、特に外来波の影響が強く懸念される S-X 帯を含む広帯域 HEMT 受信機システムに対して大きく貢献できる可能性がある。