

V145b 広帯域フィードの開発(V)

氏原秀樹、岳藤一宏、関戸衛、市川隆一(情報通信研究機構)

鹿島宇宙技術センター 34m アンテナ用広帯域フィードと受信システム「Gala-V」を開発中であり、現在、広帯域フィードの初号機を製作中である。受信周波数は周辺の RFI を考慮し、かつ周波数の 0 冗長配列条件から 3.2-4.8GHz, 4.8-6.4GHz, 9.6-11.2GHz, 12.8-14.4GHz の 4ch が選ばれた。開口能率 50% 以上を目標としているが鏡面精度は経年で劣化しているであろうし、鹿島 34m の光学系は修正カセグレンであり副鏡に可動機構があるため光路長一定の条件を常には満たせない。シミュレーションができるような鏡面測定データもないので、まずは初号機で開口能率測定を行い、可能であれば 2 号機以降での改善を図りたい。これら 34m 用フィードはイグアナフィードと名付けられ、下位 2ch を受信するホーン(イグアナの母)の中に上位 2ch を受信するホーン(イグアナの娘)を入れ子にした構造で、比帯域が広いいため出力は直線 2 偏波である。電波天文でよく使われる 6.7GHz 帯や 8GHz 帯での受信も可能ではある。

まずは NICT と国土地理院が開発した開口径 1.6m の小型 VLBI 可搬局「MARBLE」と 34m アンテナとの間での時刻比較実験に用いるが、将来的には VLBI2010 対応を目指している。近年の RFI 環境の悪化はビームの広い MARBLE の方が影響が大きく、まずはフィルタで対処した。34m では状況を見て対処する。MARBLE においては開口能率が設計時のシミュレーションよりも有意に低いことがわかり、改善に向けて努力中である。