

## V12b 高次モ - ドサンプリング32MHz 4ch 方式 VLBI の評価

鈴山智也 (通信総研鹿島), 川口則幸 (国立天文台), 堀内謙司 (NTT エレクトロニクス), 小関研介 (沖電気), 亀野誠二 (国立天文台), 宮地竹史 (国立天文台), 栗原則幸 (通信総研鹿島), 面高俊宏 (鹿児島大理), 宮崎智行 (鹿児島大工), 森本雅樹 (西はりま天文台)

VLBI(超長基線電波干渉計) では二つの離れたアンテナで同一の電波を受け, それぞれの信号の共通部分を比較して, 到達時刻の差 (群遅延) を求め, 測地解を得るデータとする. 群遅延決定精度 ( $\Delta\tau_g$ ) は次のような関係がある.

$$\Delta\tau_g \propto (1/\sqrt{N}) \cdot (1/D_1 D_2) \cdot (1/f_{\text{rms}})$$

$N$  はレコーダの性能 (トータルビット数),  $D$  はアンテナの直径であるから, 簡単に改善できない. バンド幅はレコーダの性能にもよるが, 記録するバンドを離散的に配置できれば, 実効的にバンド幅を広げ (有効帯域幅:  $f_{\text{rms}}$ ), 群遅延決定精度すなわち測地精度を向上することが出来る. この目的で, 従来は受信バンドをいくつかに分け, それぞれをベースバンドに落とし, 別々に A/D 変換し, マルティプレックスして記録する方式がとられてきた. この方法はサンプリングなどを低いクロックで働かせることができる利点はあるが, マルチバンド化する各バンドの位相特性を監視する信号 (Phase-calibration) の注入が必要になるなどアナログ部分に付加装置が必要となり, 相関操作でもデマルチプレックスが必要になるなど, システムが複雑になる.

高次モ - ドサンプリング32MHz 4ch 方式では, 入力信号を離散的なバンドを通過させる 4 つのバンドパス・フィルタを通し, この帯域幅制限された信号を直接 A/D 変換するだけで信号を周波数変換し記録する. この方法は速いサンプリングが必要になるが, 装置は非常に簡略化される. 相関操作も相関データになってから分離することで済むなど, 単純化される部分が多い.

本システムは, 郵政省通信総合研究所鹿島 34m アンテナと文部省国立天文台水沢 10m アンテナとの間で行った VLBI 観測 (1998 年 11 月 19 日) において, 初フリンジの検出に成功している. 本発表では, システム概要及び位相情報等の解析結果の詳細について報告する.