

V54a 高次モードサンプリング32MHz 4ch 方式による VLBI

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)

「高次モードサンプリング 32MHz 4ch 方式」を用いた VLBI (超長基線電波干渉計) 観測を、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い、4 つのチャンネル全てでFRINGEを検出することに成功した (国立天文台三鷹 FX 相関器で処理)。観測は 1998 年 11 月 19 日に行い、8 つの天体で相関が得られた。また、FRINGE回転周波数が各チャンネルで異なることを利用し、高次モードサンプリングで合成された信号をチャンネル分離できることも確認した。

本システムは、0.1 ~ 2.0 GHz の受信 IF 信号を、4 つのバンドパス・フィルタ (帯域幅 32 MHz) でゼロ冗長配列に帯域幅制限し、1 bit, 256 Msps サンプリングするだけで周波数変換・信号合成し (高次モードサンプリング)、磁気テープに記録する。データとレコーダの同期・制御は時系制御装置 (TCU) を用いて行う。本システムは非常に簡便・安価でありながら、高精度な VLBI システム構築を目指すものである。

サンプリングは専用に製作したものであり、最大入力応答周波数 2.0 GHz で、入力信号を帯域幅制限することにより任意の周波数帯をサンプリングすることができる。また、2 bit, 512 Msps でも動作可能である。

講演では、システム概要と実験結果の詳細について報告する。