

V55c

VERA デジタル処理バックエンドシステムの開発と性能評価について

佐藤克久、川口則幸、井口聖、宮地竹史、久慈清助（国立天文台）、木内等（通総研）、小関研介、森野貴行（沖電気）、沼田一弘（沼田ソフトウェア事務所）

VERA(VLBI Exploration of Radio Astrometry) では、差動 VLBI 手法により観測時の大気による到来電波の位相変動をキャンセルし、三角視差と固有運動の観測を 10 マイクロ秒角台というこれまで不可能であった高い精度で実現する。その為には局内遅延変動を極力低減するシステムが要求されるが、VERA では受信機室内でベースバンド信号を直接デジタル化する事により、以降のバックエンド機器内局内位相変動を排除している。VERA のバックエンド機器は、1GB/秒の超高速サンプリング装置・サンプル後の信号を伝送する光デジタル伝送系・記録レートに合わせてバンド幅を切り出すデジタルフィルタ装置・1GB レコーダを始め、K4、S2、Mark-III 等の各 VLBI 記録器機とのインターフェースを取り持つ VSI インターフェース装置、アンテナ光学系の遅延変動を測定し補償する較正位相検出装置、1GB レコーダ等から構成される。

現在、VERA バックエンドを構成するこれらの機器は順調に開発が進んでおり、個別にシミュレーションデータ等による性能評価試験が行われているが、較正位相検出装置については雑音信号源として水沢 10m 鏡の S 帯ベースバンド信号を用いて評価試験を行っている。較正位相検出装置の位相変動検出精度は、バンド幅 128MHz、積分時間 10 秒、雑音注入レベル 1 % の場合、0.13 度 (0.02ps@22GHz) と見積もられており、S 帯ベースバンド信号を用いた評価試験でもほぼ同程度の検出精度が確認されている。本講演では、VERA デジタル処理バックエンドシステムの概要と較正位相検出装置の評価試験結果について報告する。