

V65b

V E R A 観測システムにおける新技術

川口則幸（国立天文台） 他 V E R A 計画開発推進チーム

V E R A 観測システムの開発が進められている。この観測システムには、さまざまな新技術が導入された装置で構成されており、本発表ではその概要について紹介するとともに開発状況について報告する。

2 ビーム観測システムでは、可動ステージ上に搭載された2台の受信機が2天体を同時に受信する。離角は可動ステージの間隔で、位置角は視野回転台が回転することで制御される。2ビーム間の遅延差変動は主鏡面上に配置された位相基準雑音源からの広帯域雑音を2台の受信機で受信し、相対位相差を実時間相互相関処理により計測することで補正される。この方法により、受信システムで発生する電気的な光路長変化だけでなく、主鏡および副鏡の重力変位による幾何学的な遅延変動も大半が除去されることが期待されている。2台の受信機を載せた2ビーム回転機構系自体の機械的な変形やその及ぼす観測への影響などが検討されている。

22/43 GHz 帯冷却低雑音受信機の出力は、アンテナ上部機器室に隣接して配置したA/D変換器で直ちにデジタルデータに変換される。受信機出力を直接デジタルデータに変換、デジタル伝送することで、これまで問題とされていた観測庁舎までのアナログ信号伝送によるケーブル遅延変動を完全に無視できることになった。アンテナから観測棟までのギガビットデジタルデータ伝送には、最新の超高速データ通信技術が導入された。

観測室で受信された観測データは、デジタルフィルタで必要な帯域制限を行い、ギガビットレコーダで記録される。毎秒1ギガビットで動作するデジタルフィルタや1巻に80分間の長時間記録が行えるレコーダもV L B I 観測装置としては世界で初めて使用されることになる。また、データの入出力は国際的なインタフェース規格に適合しているとともに、V S O P 計画では行わなかった時刻符号のテープ上への記録も行っている。

本発表では、これらの新技術を導入したV E R A 観測装置の性能・機能試験結果について報告する。