

V22b アストロメトリの高精度化に向けた光結合 e-VLBI 測地の開発

高羽浩、須藤広志、吉田稔、若松謙一(岐阜大工)、川口則幸、河野裕介(国立天文台)、須田浩志(東大理)、高島和宏、石本正芳(国土地理院)、小山泰弘、近藤哲朗(通総研)、安田茂(鹿児島大学)

VERA プロジェクトの 10μ 秒角以下のアストロメトリを実現するためには、アンテナ位置を 1 ミリ以下で決定することが求められている。岐阜大学ではこれを実現するために、「光結合 e-VLBI」による測地の技術開発を開始した。岐阜大学の 11m 電波望遠鏡は昨年 10 月に「スーパー SINET」に接続し、11 月には国土地理院・つくば 32m 鏡との光結合 e-VLBI でフリンジを検出することに成功、本年 1 月より、月 1 回の測地観測を行っている。

測地 VLBI では、電離層による電波遅延を補正するために 2 周波の同時観測が必要である。岐阜大と三鷹に設置した相関器 2 台を使うことで 2GHz 帯 / 8GHz 帯の 2 周波を同時に処理する世界初の分散相関処理を実現し、e-VLBI 測地観測の目処が立った。光結合 e-VLBI 測地観測では、1 周波あたり 2Gbps、2 周波で計 4Gbps と、テープベースの観測 (128Mbps) と比べて 32 倍のデータとなる。遅延時間決定精度は SN 比に反比例するため、数倍の測地精度の向上が期待できる。しかし、これまでのバンド幅合成と異なり、全帯域をサンプリングするため、受信機の帯域内遅延の発生等、新たな問題も発生している。そのため、帯域内遅延を補正するソフトやガウス関数を用いて遅延時間を高精度に決定するソフトの開発等を行っている。

本講演では、テープベースの測地観測との比較や、遅延時間を高精度に決定するためのいくつかの方法の比較結果について報告する。岐阜大学では、これを更に発展させるため、より広い帯域が取れる 22GHz 化も進めており、VERA のアストロメトリの高精度化に貢献したい。