

V85a 22GHz 帯測地 e-VLBI の開発

高羽 浩、須藤広志、若松謙一(岐阜大学)、川口則幸、河野祐介、小山友明(国立天文台)、日置幸介(北海道大学)、山内あや(筑波大学)、近藤哲朗、小山泰弘、関戸 衛(情報通信研究機構)、竹内 央(宇宙航空研究開発機構)

VLBI は遠く離れた複数の電波望遠鏡で天体電波源を同時に観測し、電波の到達時間差をピコ秒の精度で決定することで 1) 2 局間の相対位置をミリメートルの精度で求める(測地) 2) 地球回転パラメーター(自転軸の位置変化や自転速度変化)を求める(地球回転) 3) 天体電波源の位置や構造をミリ秒角以下で調べる(天文、位置天文)ことができる宇宙と地球の超高精度計測技術である。このうち、位置天文においては、例えば VERA では 1 ミリを切る測地精度が求められている。

測地の高精度化には 1) より短時間で天体を検出し、観測数を増やす(観測数 N とすると $1/N$ で誤差減少) 2) より広帯域化し、遅延時間の決定精度を上げる(帯域 f とすると $1/f$ で誤差減少) が必要となる。1) は e-VLBI による高感度化で実現できる。2) においては電波望遠鏡においては利用できる帯域は観測周波数に比例するため、観測周波数の高周波化が必要となる。周波数を上げれば受信機の雑音温度が上がり、また大気ゆらぎの影響も大きくなるため、15-40GHz 程度が適当と考えられている。

そこで本研究では、岐阜大学 11m 鏡、国土地理院 32m 鏡、情報通信研究機構 34m 鏡を用い、観測周波数を 22GHz 化した e-VLBI 実験を行う。最終的には 8Gbps 程度の観測を実現し、1 日の観測で 1 ミリを切る測地精度を実現したい。