

V09a 大口径アンテナ間のギガビットフリンジ検出

木村守孝(東大理)、関戸衛、小山泰弘、中島潤一、栗原則幸、金子明弘(通総研)、小林秀行、藤沢健太(宇宙研)、大貫弘文(沖電気)

我々の開発しているギガビット VLBI システムは記録帯域を従来の 4 倍にすることで検出感度を大幅に向上させる事が可能となった。そして、このシステムと大口径アンテナと組み合わせることで世界最高の検出感度が達成でき、今まで検出が出来なかった遠方の AGN 天体の観測が可能となる。その第一歩として、宇宙科学研究所の臼田アンテナ (64m) と通信総合研究所の鹿島アンテナ (34m) を用いて遠方の AGN 天体を周波数 8GHz で観測を行った。その結果、赤方偏移が 3.9 の AGN 天体 1745+624 を高い SNR で検出に成功した。

本観測における最初のフリンジ検出は汎用計算機を用いて行われた。なぜなら、専用相関器で処理を行う場合、各アンテナ間の時計のずれを 0.1nsec 以下の精度で知っている必要がある。通常、VLBI 局の時計は GPS によって同期されているが精度は約 1nsec 程度である。そのため、フリンジ検出するためには何回も相関処理をやり直さなければならない。そこで、我々は汎用計算機を用いたソフトウェア相関器を製作し、本観測において最初のソフトウェア相関でのフリンジを検出した。その後、その結果を用いることで専用相関器においても一度の相関処理でフリンジを検出することに成功した。

ソフトウェアで相関処理を行うことは計算速度では専用器に較べ 2、3 桁程度低速であるが、時刻の同期ずれに対する許容量を最大 msec のオーダーにすることが可能となる。さらに、位置が不正確な天体でもフリンジ検出が出来るようになった。これは、未知の遠方 AGN 天体を見つけ出す事において大変有効なものと考えられる。

本講演では、臼田局・鹿島局を用いたギガビット VLBI 観測、及びその相関処理について報告する。