

NICT 鹿島 VLBI ニュース

E-VLBIによる超迅速 UT1計測成功！！

2007年6月4日、NICT鹿島の34mとオンサラ宇宙観測所(スウェーデン)の20mアンテナの間でVLBI実験を行い、観測後30分以内にUT1-UTC(以下DUT1)の解析結果(フォーマルエラー8マイクロ秒)を得ることに成功した。これまでの記録では、2004年6月に鹿島34m-Westford18m(MIT)で実施されたe-VLBI実験において、観測終了後4時間半でDUT1の計測精度22マイクロ秒を得た記録があったが、今回の実験ではこれを大きく上回る精度と時間短縮を実現した。これは高速ネットワークの利用に加え、UDPベースのTsunami*プロトコルを利用して伝送速度が大幅に向上したこと、及び、観測と平行して相関処理を実施するソフトウェア相関処理の技術により実現したものである。オンサラ局で観測したVLBIデータをリアルタイムに鹿島のサーバに伝送・記録し、複数台のPCを使って相関処理を行った。(MS記)

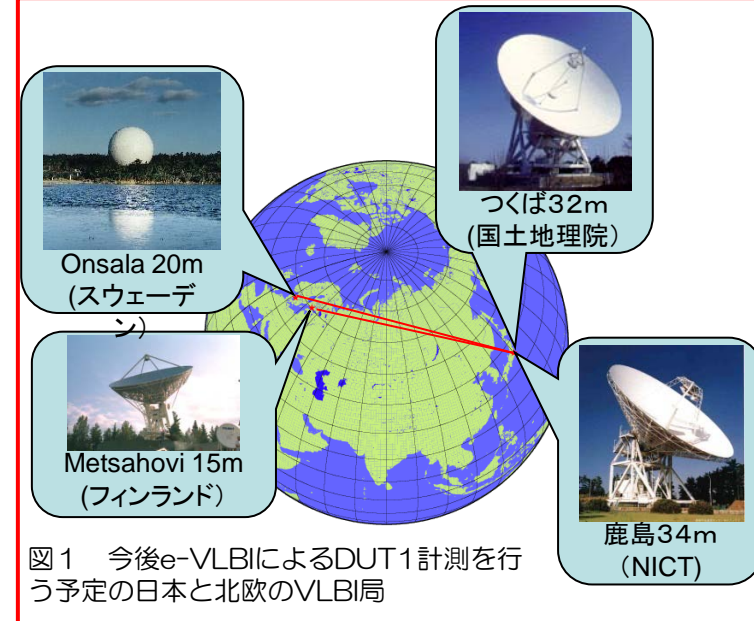


図1 今後e-VLBIによるDUT1計測を行う予定の日本と北欧のVLBI局

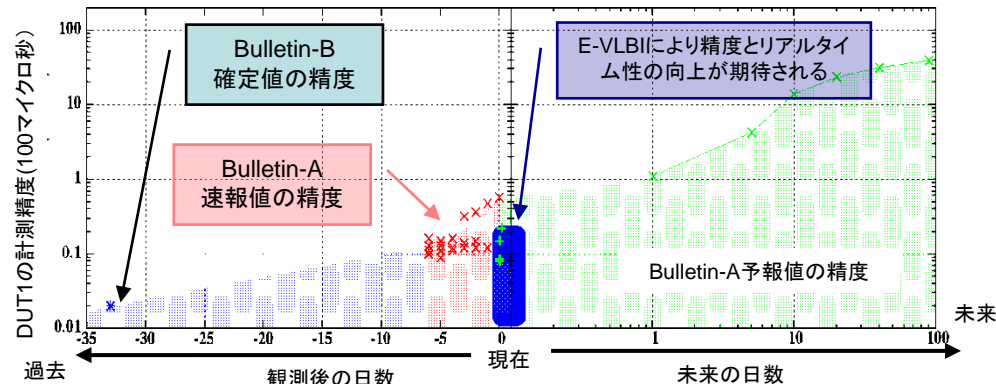


図2 時間遅れとIERSの確定値、速報値、及び予報値の精度の関係。DUT1の準リアルタイムe-VLBI計測を行う時間領域。DUT1の確定値は精度は1-2マイクロ秒であるが、1ヶ月ほど遅れて公表される。迅速性を必要とするユーザのためにBulletin-Aにおいて1週間以内のVLBI実験データを考慮した速報解が毎週公表されているが、現在時刻に近いほど精度が劣化し、予報値は時間と共に指数関数的に精度が劣化する。E-VLBIはUT1の迅速性・高精度化に貢献する。

オンサラ局、鹿島局共に1Gbpsの高速ネットワークがアクセス可能であり、Tsunamiを用いた両局間のデータ伝送レートとして600Mbps以上の通信が可能であることを確認している。実際に実験では16MHz-1bit-16ch=256Mbpsの記録レートでのリアルタイム伝送を行った。今後は、図1に示す日本と北欧の局でDUT1の超速報解を定期的に計測する実証実験を行い、IERSのDUT1の速報値の迅速化・高精度化に貢献していく予定である(図2)。

*Tsunami: 米国インディアナ大学が開発したUDPをベースとしたデータ転送プロトコルで、その後フィンランドMetsähovi電波観測所がVLBIデータ伝送のために修正し、サポートを行っている。