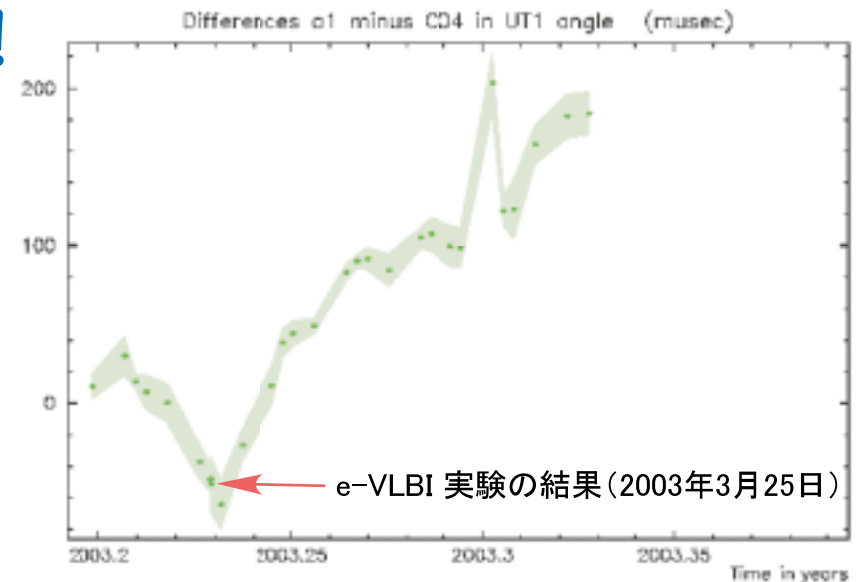


## 24時間以内のUT1高精度推定に成功！

2003年6月27日、約2時間の e-VLBI 実験を鹿島34m局とヘイスタック観測所 (マサチューセッツ工科大学) の Westford 18m局の2局1基線を用いて実施し、観測終了から約21時間後に UT1 の推定を行うことに成功しました。鹿島での観測には K5システムを、Westford での観測には Mark-5 システムを利用し、それぞれ各観測チャンネルごとに 4Mbps、16チャンネルで合計 64Mbps (実際に使用した有効なデータはこのうち 56Mbps) のデータレートでの記録を行いました。観測終了後、それぞれの観測局で記録されたデータは高速ネットワークで双方に伝送し、ヘイスタック観測所では Mark-4 相関器で、鹿島では12台のPCを用いてソフトウェア相関処理プログラムによる相関処理を行いました。ファイルの伝送速度は、今回の実験に先がけてさまざまなチューニングを行った結果、約 107Mbps が達成されています。観測を終了したのが6月28日の午前0時2分、相関処理した結果を用いて解析を行い、GPS から報時される UTC<sup>†</sup>(GPS) と UT1\* との差を高精度に推定することに成功したのは同日の午後9時20分ころでした。今回実施した実験の結果については現在も引き続き詳細に検討を行っているところですが、3月に実施した同様の実験では、毎週実施されている国際定常観測 (Wettzell-Westford) の結果とよく一致していることが確かめられています。現在実施されている国際定常観測は、観測後テープを輸送して処理を完了するのに1週間以上、多基線の国際VLBI実験になると最短でも2週間の日数がかかっており、リアルタイムに利用できる UT1 に大きな誤差が生じる結果になっています。今回、国際基線での e-VLBI 実験の処理が1日以内に実施できることを示したことは、深宇宙探査ミッションにおける飛行体ナビゲーションのようにリアルタイム性を要求する用途にとって大きな意義を持つものです。今後も、ソフトウェア相関処理プログラムの高速化などを行って、さらに短時間でのUT1高精度推定を実現させるよう、研究開発を行っていきたいと考えています。

なお、今回の実験では、CRLインターネットアーキテクチャグループ、NTT研究所、ヘイスタック観測所、Internet2、SuperSINET など関係するグループ・機関のみなさまに多大なご協力をいただきました。ここに深く感謝いたします。(Y. K. 記)



国際地球回転事業 (IERS) で公表される UT1 と VLBI によって計測される UT1 との差 (単位: マイクロ秒)。左から 8 番目の点 が 3 月に実施した e-VLBI 実験の結果、ほか は Wettzell-Westford 基線の国際定常観測による結果。(NASA/GSFC Leonid Petrov 氏による)

### UT1\*

地球の自転から定義される世界時のひとつで、平均恒星時から直接求められる世界時 (UT0) に地球自転の極運動に関する補正を加えたもの。

### UTC<sup>†</sup> (協定世界時)

秒の定義に基づいて原子周波数標準によって維持される時系。世界中の標準機関から報告される原子時から統計処理をすることにより、国際原子時 (TAI) が計算され、UT1 との差が 0.9 秒以内になるように国際原子時にうる秒を加えたものとして定義される。