

KSP - VLBI 網による地球回転パラメタの推定

Estimation of Earth Rotation Parameters Using KSP-VLBI Network

通信総合研究所

小山泰弘、近藤哲朗、市川隆一、吉野泰造、古屋正人、
瀬端好一、雨谷純

Communications Research Laboratory

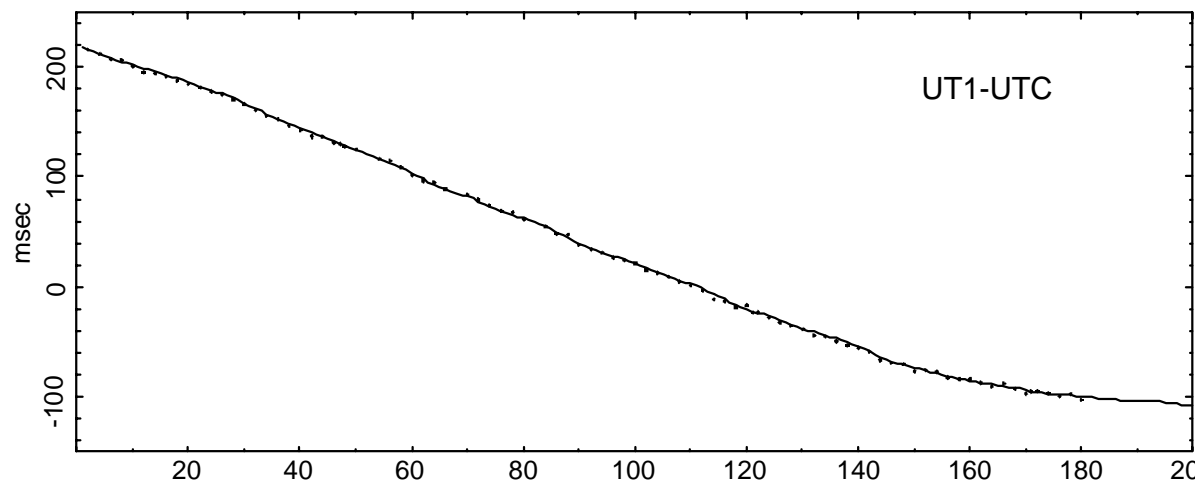
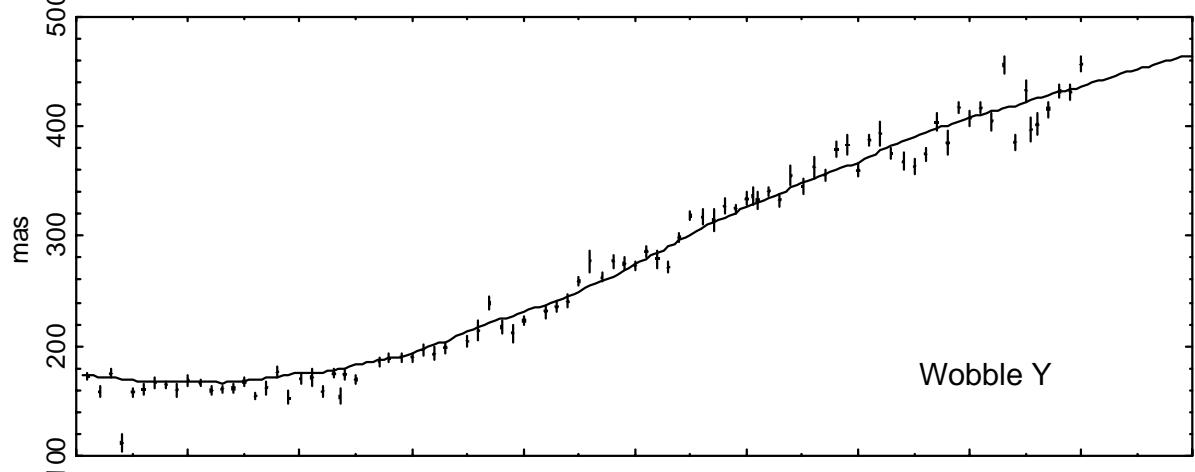
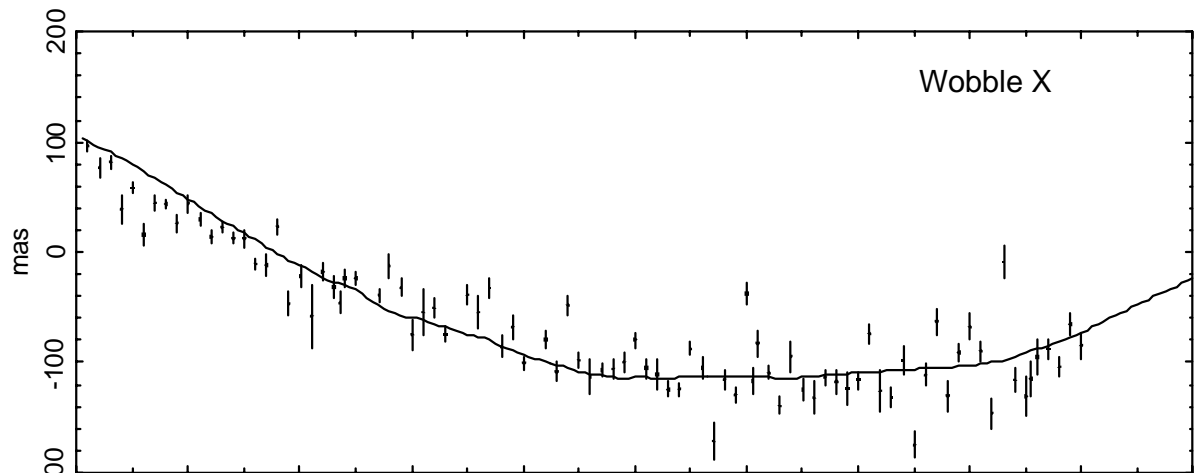
Yasuhiro Koyama, Tetsuro Kondo, Ryuichi Ichikawa,
Taizoh Yoshino, Masato Furuya, Kouichi Sebata, and
Jun Amagai

1. はじめに

首都圏4ヶ所の観測局からなる KSP-VLBI 網では、1997年9月から1日おきに24時間の観測を続けている。この観測網は最長の基線でも基線長が約135kmとVLBIの観測網としては短い。各局の局位置をグローバルな座標系で精度よく求めることができれば、その局位置を既知として地球自転軸の極運動とUT1-UTCの地球回転パラメタを推定することが可能である。KSP-VLBI 網の観測局位置は、これまで7回にわたって実施した鹿島34m局とのVLBI実験によって精度よく決定することができたので、この値を使用することによって実際に地球回転パラメタの推定が可能であることを示すと同時に、推定精度の評価を行った。

2. 地球回転パラメタの推定

1998年の1月から6月にかけて実施した90回の24時間実験を用い、極運動(δx , δy)とUT1-UTCのアプリオリとしてそれぞれ0を与えてパラメタ推定を行った。観測局の局位置は鹿島34m局との実験やこれまでのKSP-VLBI実験を通じて求められたITRF96における位置と速度とを用いて固定し、地球回転パラメタ、大気遅延、クロックオフセットを推定パラメタとして最小2乗推定した。この結果をIERSの確定値(EOP97C04)と比較した結果を図に示す。推定値にはばらつきが見られるが、おおまかなトレンドは再現しているといえることができる。このことは、正確な観測局位置を用いることにより、KSP-VLBI網による地球回転パラメタの推定が可能であることを示すものである。推定誤差は全実験の平均で10.0 mas(δx) 6.0 mas(δy) 0.59 msec(UT1-UTC)、最も小さい場合で4.8 mas(δx) 3.1 mas(δy) 0.29 msec(UT1-UTC)となった。KSP-VLBI網では、リアルタイムVLBIシステムによって観測と同時に相関処理を行い、観測終了後すぐに推定結果が得られるので、独自に地球回転パラメタの速報値を提供することが可能である。IERSがBulletin Aで公表した1996年1年間の地球回転パラメタの予測値と、その後公表された確定値との差を調べると、予測値の公表された当日で1.2 mas(δx) 1.3 mas(δy) 0.33 msec(UT1-UTC)の標準偏差をもつ分布が見られ、予測期間が長くなるほど誤差は増大するので、UT1-UTCに関してはIERSの予測値を改善できる可能性が示されたと言える。高速デジタル回線が長距離の基線に利用できるようになれば、さらに推定精度の向上も期待できるため、現在利用できる地球回転パラメタの速報値の精度を大幅に改善する可能性が技術的に示されたことになり、その意義は大きいと言えよう。



KSP-VLBI網の実験により推定した極運動と UT1-UTC。横軸は1998年1月1日を1とした通算日。IERS の確定値 (EOP97C04) を実線で示し、推定された値を黒い丸で、1 の推定誤差を鉛直の実線で示している。