

Keystone レーザ測距局の位置および速度の決定

Station coordinates and velocities of Keystone laser ranging network

大坪 俊通⁺, 国森 裕生, 勝尾 双葉, 雨谷 純, 木内 等, 吉野 泰造
郵政省通信総合研究所 (*イギリス NERC 在留中)

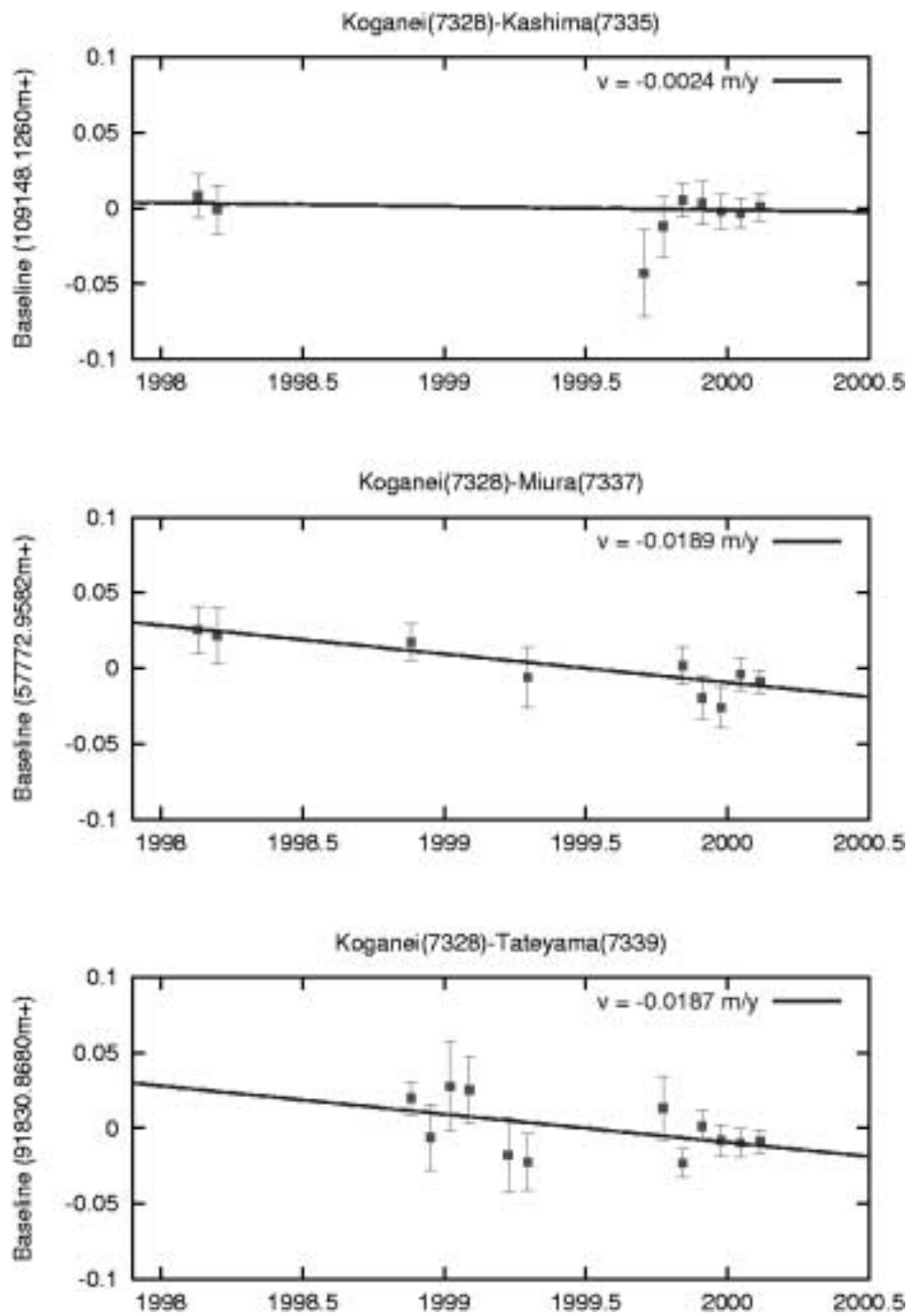
Toshimichi OTSUBO⁺, Hiroo KUNOMORI, Futaba KATSUO,
Jun AMAGAI, Hitoshi KIUCHI and Taizoh YOSHINO
Communications Research Laboratory (*also with NERC, UK)

通信総合研究所のKeystoneプロジェクトでは, VLBI・GPS 観測装置とともに衛星レーザ測距 (SLR) 装置を首都圏周辺の4局に配備して, システム開発および定常観測を行ってきた. 1998 年からは, 測距データを観測後 24 時間以内に ILRS データセンター (NASA CDDIS) に供給しており, 1999-2000 年の冬季のデータ生産量は4局の合計で世界全体の 20 パーセント近く (Lageos) に達する. データの精度・確度も, 世界の最高クラスの観測局に匹敵することが確認されている. すでに, 1999 年前半までのデータを用いて, SLR 局の ITRF96 におけるグローバル座標が VLBI・GPS と2~3cm で一致することは報告されているが, 今回は 2000 年初めまでの約2年間のデータを使って, 4局の速度ベクトルを求めた.

Lageos-1 および Lageos-2 の ILRS normal-point データを, Java 版 concerto 3.27 を用いて解析した. MJD 50800~51600 の 800 日のうち, Keystone 4局の観測局位置およびレンジバイアスを 25 日おきに解いた. 25 日間の normal-point 数が 40 以下の場合, その観測局のデータは除かれた. 4局以外の観測局の位置・速度は SSC(CRL)00L03 に固定した. この座標系は, 1988~1999 年のデータ解析から作られたもので, ITRF97 に対して並進・スケーリングは許すものの回転を束縛して得られたものである. 解析において, 地球重力場モデルに EGM96 (20x20) を採用したこと以外は, ほとんどのモデルを IERS Conventions 1996 に準拠させている. 衛星軌道については, 5 日おきに 6 要素・along-track 加速度・once-per-rev 加速度を解き, 測距値残差の重み付き rms は 1.5~2.0 cm であった.

小金井局からの基線長の変化を図に示す. 必ずしも, 全期間にわたってデータがそろっているわけではないものの, 変化の傾向はとらえられている. これら 3 基線の変化率を VLBI による 6 年間の結果と比較すると, 以下のように誤差範囲で一致している.

小金井-鹿嶋	SLR	- 2.4±6.3	VLBI	- 2.6±0.04	mm/y
小金井-三浦	SLR	-18.9±6.2	VLBI	-13.1±0.06	mm/y
小金井-館山	SLR	-18.7±8.3	VLBI	-17.3±0.05	mm/y



図：小金井 SLR 局から鹿嶋・三浦・館山局への基線長。