

## 1 1 - 6 測地VLBI観測（国際・国内超長基線測量） The Results of VLBI Observation for Geodesy

国土地理院  
Geographical Survey Institute

[VLBI]

第1～3図は、測地VLBI観測の結果である。国際VLBI観測及び国内VLBI観測によって得られた4つのVLBI観測局のITRF2005に準拠した位置成分と変動速度の他、2つのプレート運動モデルとの比較等が示されている。

### 参 考 文 献

- 1) 国土地理院, 1997, 国際VLBI観測網における鹿島局の位置変化, 地震予知連絡会会報, 57, 682-684.
- 2) 国土地理院, 1999, 国際VLBI観測（国際超長基線測量）, 地震予知連絡会会報, 61, 574-575.
- 3) 国土地理院, 1999, 国内VLBI観測（国内超長基線測量）, 地震予知連絡会会報, 61, 576-578.
- 4) 国土地理院, 2000, 国内VLBI観測（国内超長基線測量）, 地震予知連絡会会報, 63, 490-494.
- 5) 国土地理院, 2000, 国際VLBI観測（国際超長基線測量）, 地震予知連絡会会報, 63, 495-496.
- 6) 国土地理院, 2001, GPS 連続観測およびVLBI 観測から求めた全国の水平地殻変動速度, 地震予知連絡会会報, 65, 696-715.
- 7) 国土地理院, 2004, つくば-新十津川基線におけるGPS 及びVLBI 時系列の比較, 地震予知連絡会会報, 71, 777-779.
- 8) 国土地理院, 2004, 測地VLBI観測（国際・国内超長基線測量）, 地震予知連絡会会報, 72, 612-616.
- 9) 国土地理院, 2005, 測地VLBI観測（国際・国内超長基線測量）, 地震予知連絡会会報, 74, 556-560.
- 10) 国土地理院, 2007, 測地VLBI観測（国際・国内超長基線測量）, 地震予知連絡会会報, 78, 582-587.

## 測地VLBI観測(国際・国内超長基線測量)

### Geodetic VLBI observation

国土地理院  
Geographical Survey Institute

国土地理院では、日本列島とその周辺を構成するプレート境界の形状・位置および相対運動を精密に求めるため、また、ITRF座標系の構築に貢献するため、VLBIによる全地球的な観測を実施している。第1表にVLBIデータの全地球的な解析によって求めた観測局位置、第2表に速度（ともに日本周辺）、第4図に観測局間の基線長変化グラフを示す。

#### <解析条件>

使用データ：1980年4月～2008年1月までの国際・国内観測データ(4155セッション)  
アプリアリ値：ITRF2005（局位置・速度）・ICRF-Ext1（電波源位置）

第1表 国内観測局の三次元座標値（アンテナ中心 Epoch：2000.0 下段：Sigma）

Table1 Three-dimensional positions of VLBI stations in Japan.

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
つくば VLBI 観測局	-3.957.408.784.07 ±0.51	3.310.229.407.53 ±0.67	3.737.494.808.72 ±0.71
新十津川 VLBI 観測局	-3.642.142108.38 ±2.19	2.861.496.680.14 ±1.87	4.370.361.815.27 ±2.52
始良 VLBI 観測局	-3.530.219.406.17 ±1.36	4.118.797.544.25 ±1.48	3.344.015.819.69 ±1.34
父島 VLBI 観測局	-4.490.618.426.06 ±1.55	3.483.908.256.58 ±1.38	2.884.899.187.13 ±1.29

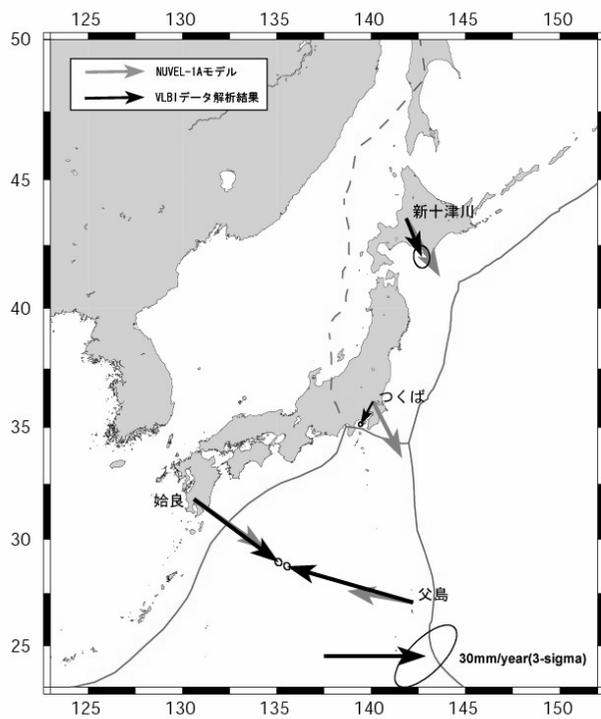
第2表 国内観測局の水平・鉛直方向移動速度（下段：Sigma）

Table2 Horizontal velocities of VLBI stations in Japan.

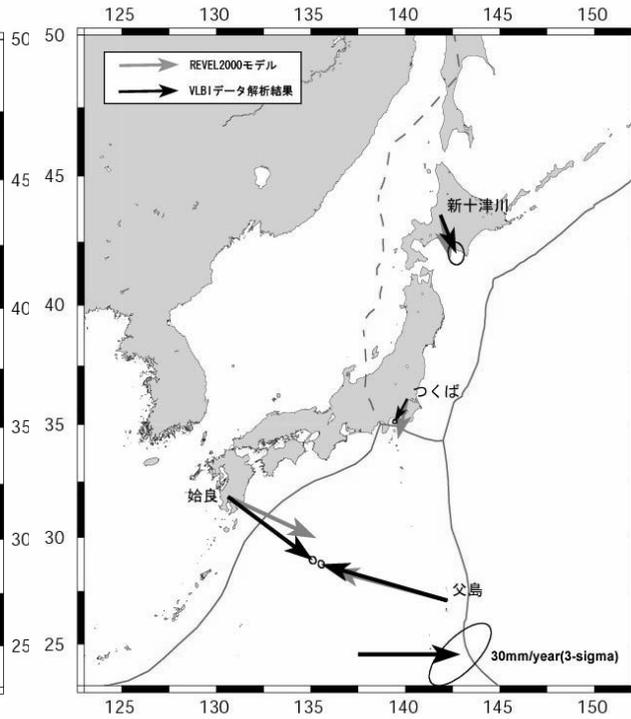
	East(mm/year)	North(mm/year)	Up(mm/year)
つくば VLBI 観測局	-3.63 ±0.07	-6.59 ±0.07	1.74 ±0.11
新十津川 VLBI 観測局	4.59 ±0.26	-11.22 ±0.36	-0.67 ±1.48
始良 VLBI 観測局	24.94 ±0.11	-18.48 ±0.12	2.02 ±0.39
父島 VLBI 観測局	-37.06 ±0.10	10.58 ±0.12	1.50 ±0.39

※上記の速度は使用データ期間(1980～2008年)の変動の年平均であり、新十津川については地震による変動量を補正している。

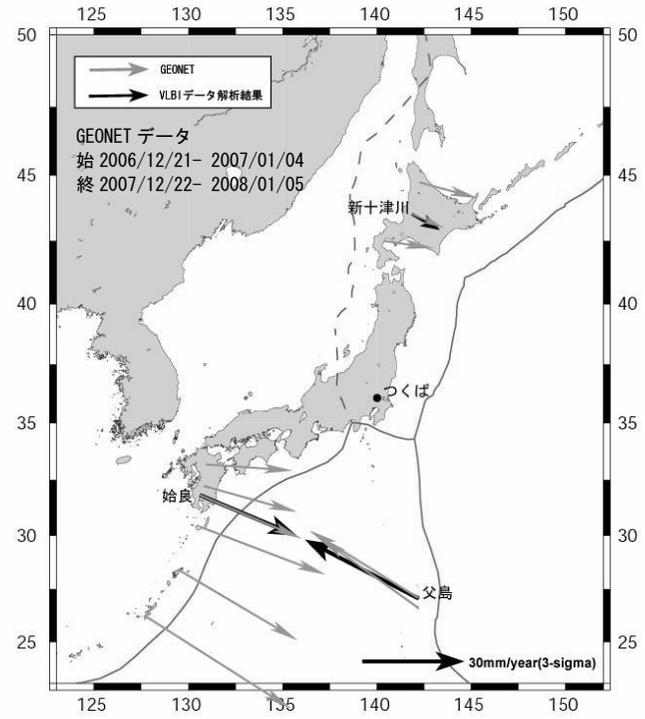
<日本周辺の VLBI 観測局の速度>



第 1 図 VLBI 観測と NNR NUVEL-1A による速度  
Fig.1 Horizontal velocity (VLBI & NNR NUVEL-1A)



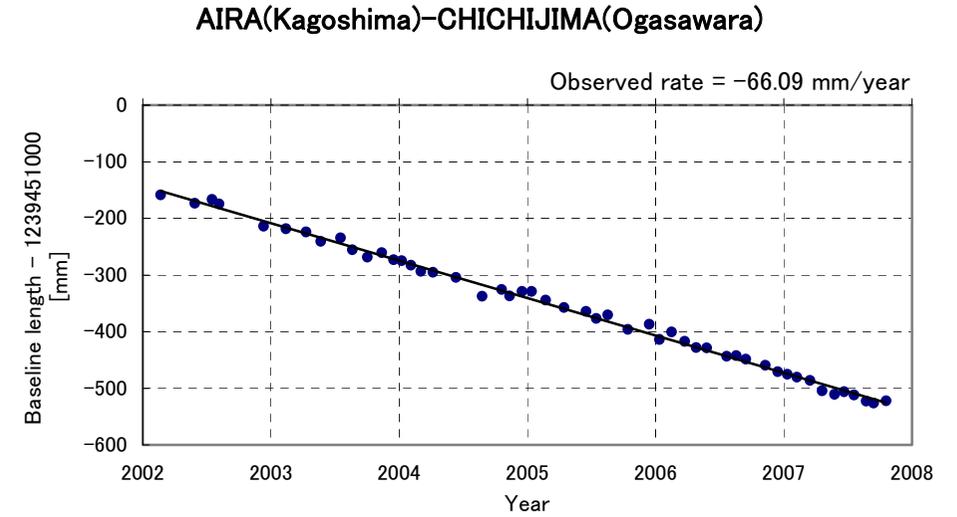
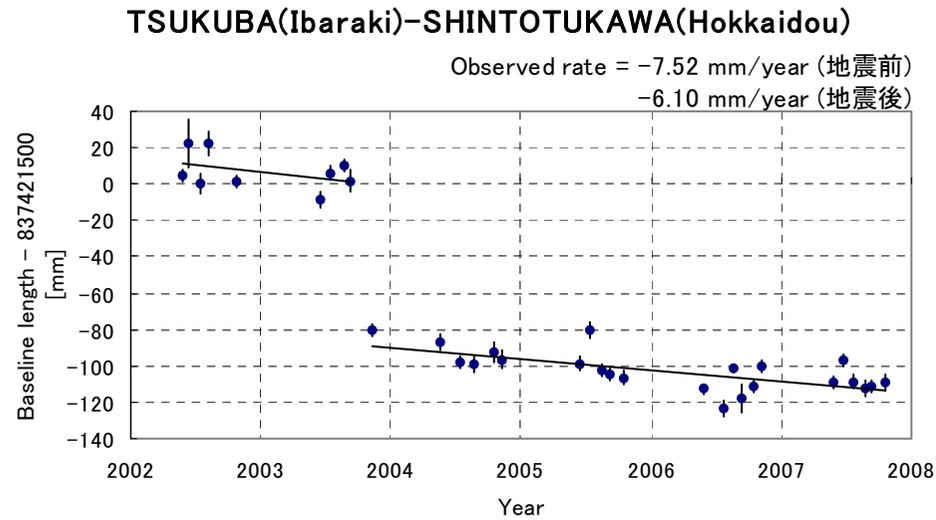
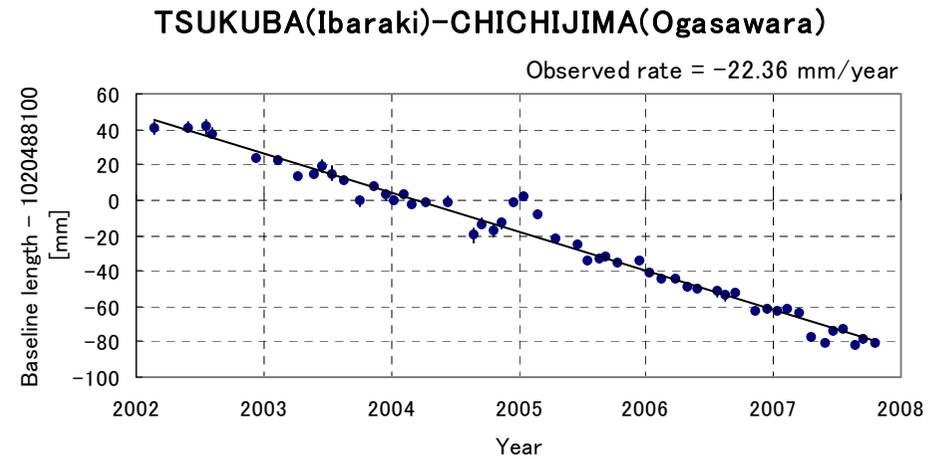
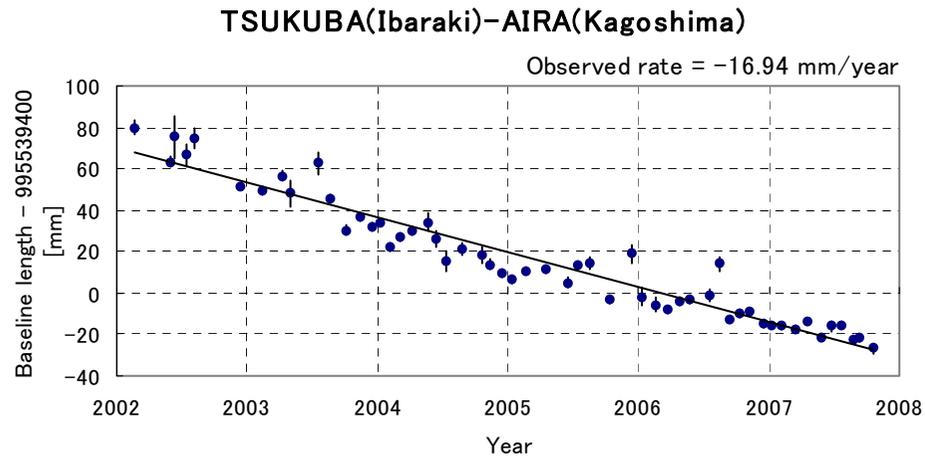
第 2 図 VLBI 観測と NNR REVEL2000 による速度  
Fig.2 Horizontal velocity (VLBI & NNR REVEL2000)



第 3 図 VLBI 観測と GEONET による速度  
Fig.3 Horizontal velocity (VLBI & GEONET)

VLBI で求められた日本周辺の速度場を NNR NUVEL-1A (DeMets et al., 1994) と比較した結果 (第 1 図), つくば局の速度場に大きな差が見られた. これは, NUVEL-1A がオホーツクプレートを考慮しておらず, 北アメリカプレートとして求められているためであると考えられる. 一方, 宙測地技術によるデータを用いて決定された REVEL2000(Sella et al., 2002)は, オホーツクプレートを含むものであり, つくば, 新十津川の速度は NUVEL-1A に比べよく一致する (第 2 図). 若干の差が見られるのは, REVEL2000 が ITRF97 をもとに作られており, 日本周辺のデータが不足していたためと考えられる. 今後, さらに多くの VLBI 観測データを用いることで, より精密なプレートモデルの構築が期待できる. なお, GEONET で得られた速度場との重ね合わせを第 3 図に示す.

<基線長変化グラフ>



第4図 基線長変化グラフ

つくば-新十津川基線の基線長の急激な変化は、2003年9月26日に発生した十勝沖地震の影響である

Fig.4 Baseline length time series.

The rapid change of baseline length on Tsukuba-Shintotukawa baseline is the influence of Tokachi-oki earthquake on September 26<sup>th</sup>, 2003