

4 - 13 伊豆諸島における地震・火山活動による首都圏広域地殻変動観測への影響

Crustal Deformation Observed in a VLBI Network Around Tokyo Induced by the Seismic and Volcanic Activities at Izu Islands

郵政省通信総合研究所
Communications Research Laboratory
Ministry of Posts and Telecommunications

三宅島で群発の地震活動が始まった2000年6月下旬以降、首都圏広域地殻変動観測システム(KSP)のVLBIおよびGPSによる観測結果に、これまでに見られなかった明瞭な地殻変動が観測された。この変化は、同時期に発生した伊豆諸島における地震・火山活動の影響と考えられる。

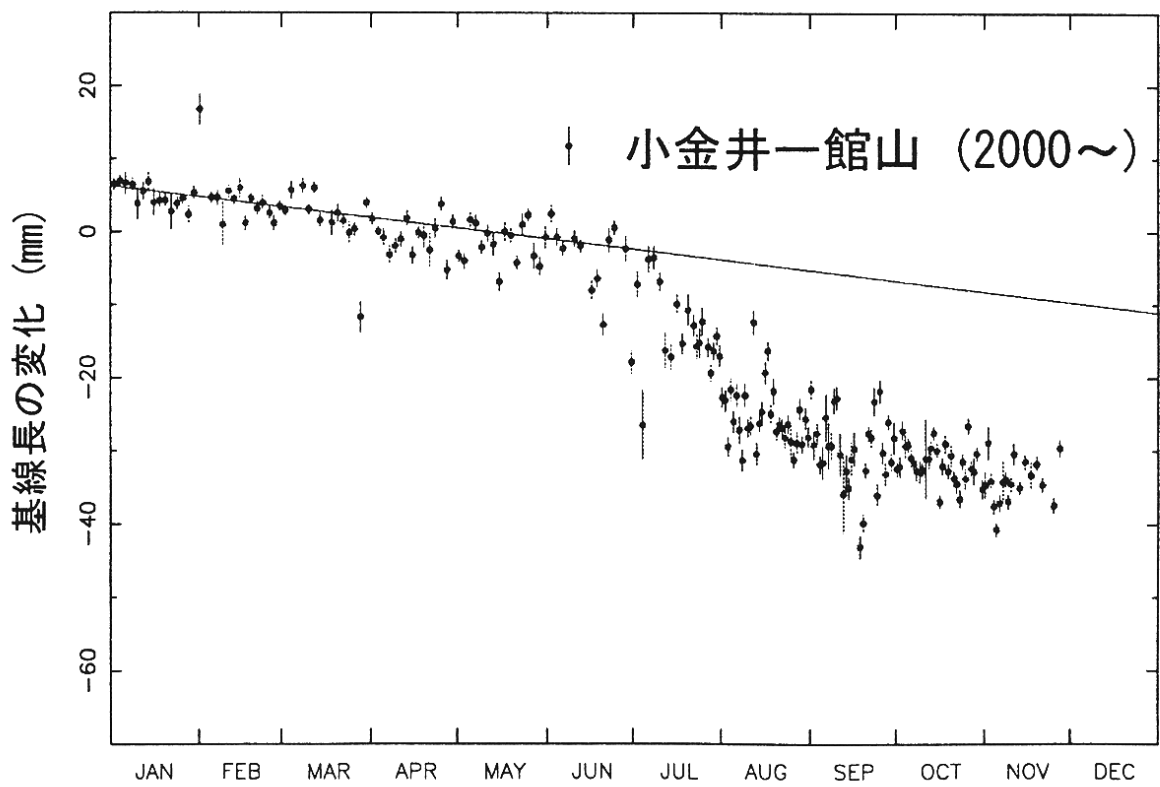
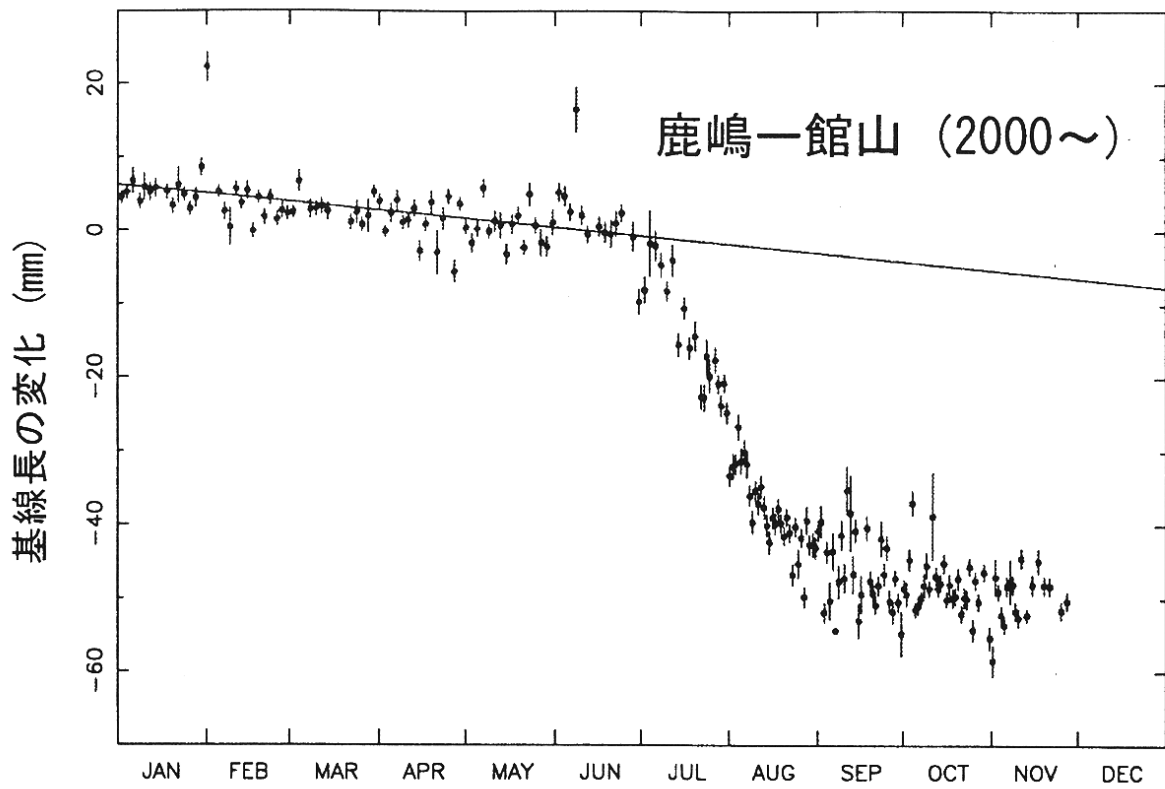
1. 観測された地殻変動

首都圏広域地殻変動観測網の中でも、三宅島周辺の活動域に最も近い館山局において、顕著な変動が見られた。第1図に、鹿嶋 - 館山、小金井 - 館山基線の時間変化を示す。6月末に始まった三宅島周辺の地震・火山活動と同時期に急激な基線長の短縮が見られ、8月下旬頃にはほぼ鈍化し停滞傾向となった。6月26日から11月1日までの積算変位量は、鹿嶋 - 館山基線で約5cmに達した。また、館山局のこれまでの3次元の位置変動を第2図に示した。

第3図では、KSP/GPSデータ、およびGEONET/GPSデータも用い、KSP局と周辺の国土地理院GPS点(鋸南、三浦、勝浦、館山)の水平成分の変位ベクトルを示した。これらは、三宅島の開始後に大きく変化した。なお、VLBI観測で求めた各局の位置変化及び各基線長の変化などの詳細な情報は通信総合研究所のKSPホームページ<<http://ksp.nict.go.jp/index-j.html>>で公開している。

2. 観測精度の検討

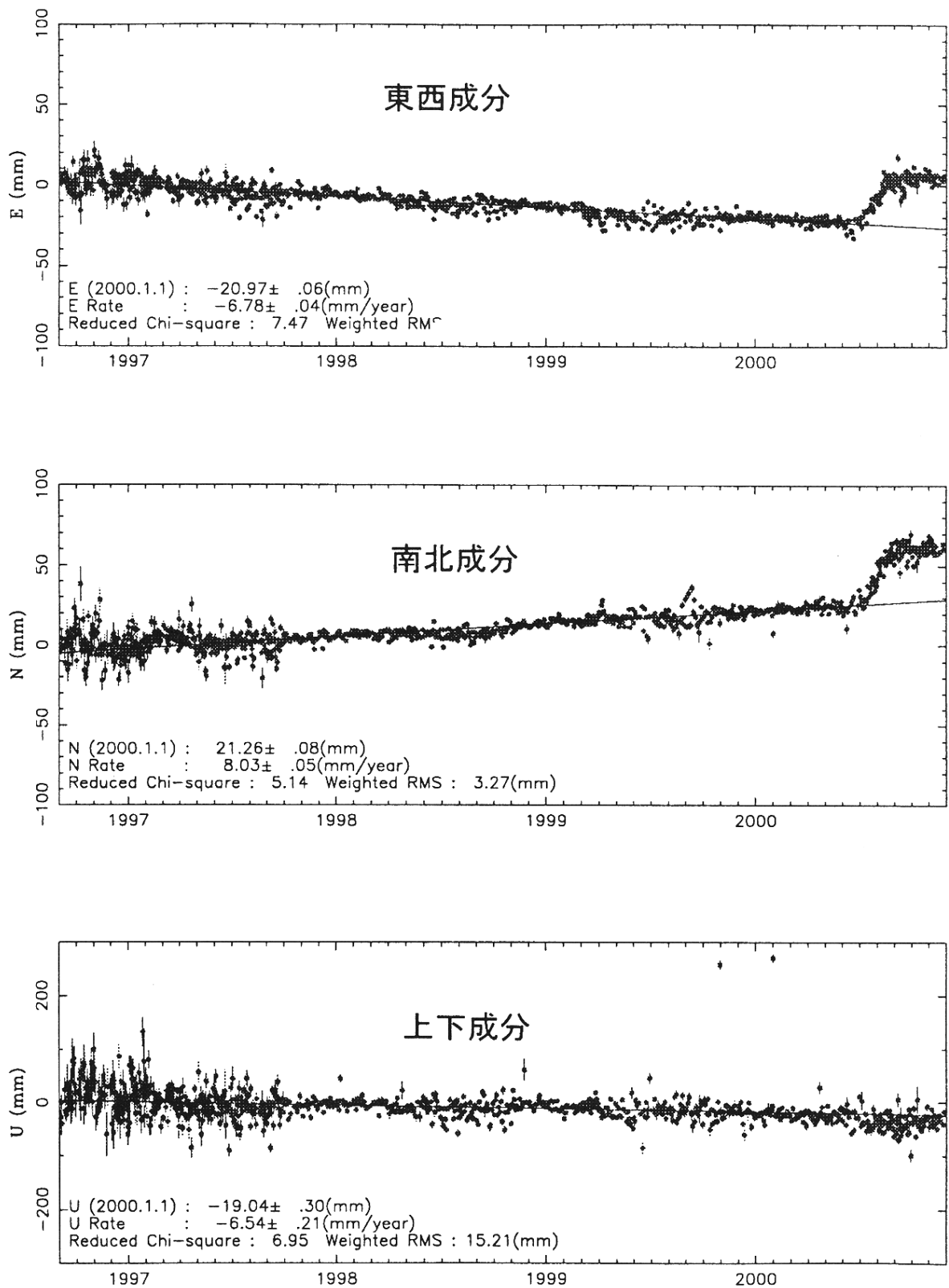
第4図では、鹿嶋 - 館山基線の基線長変化をVLBIとGPS結果を並行して示した(各プロットは、見やすさのため上下に平行移動した)。またKSP/GPSと国土地理院GEONETの館山GPS局のデータを用いて解析した結果を併せて示した。また、8月下旬以降のVLBIの変化(図中、白抜き四角)のばらつきが増大している。同期間のGPSでも同様の傾向が若干認められるが、ばらつきはVLBIに比べて小さい。この傾向の要因として、観測の最低仰角を15度とするGPSに対し、6度としたVLBI観測では、大気空間変動の影響、観測点周辺の植生の影響が考えられる。そこで、VLBI観測の最低仰角を15度とした解析を行った。その結果を黒い四角でプロットした。変動がほぼ停滞した8月20日以降のデータについて、最低仰角6度の結果と15度の結果の標準偏差を比較すると、基線長・水平成分については後者が約10%ほど改善された。ただし、鉛直成分については約13%ほど劣化した。



第1図 (a)鹿嶋 - 館山の基線長変化, (b)小金井 - 館山の基線長変化

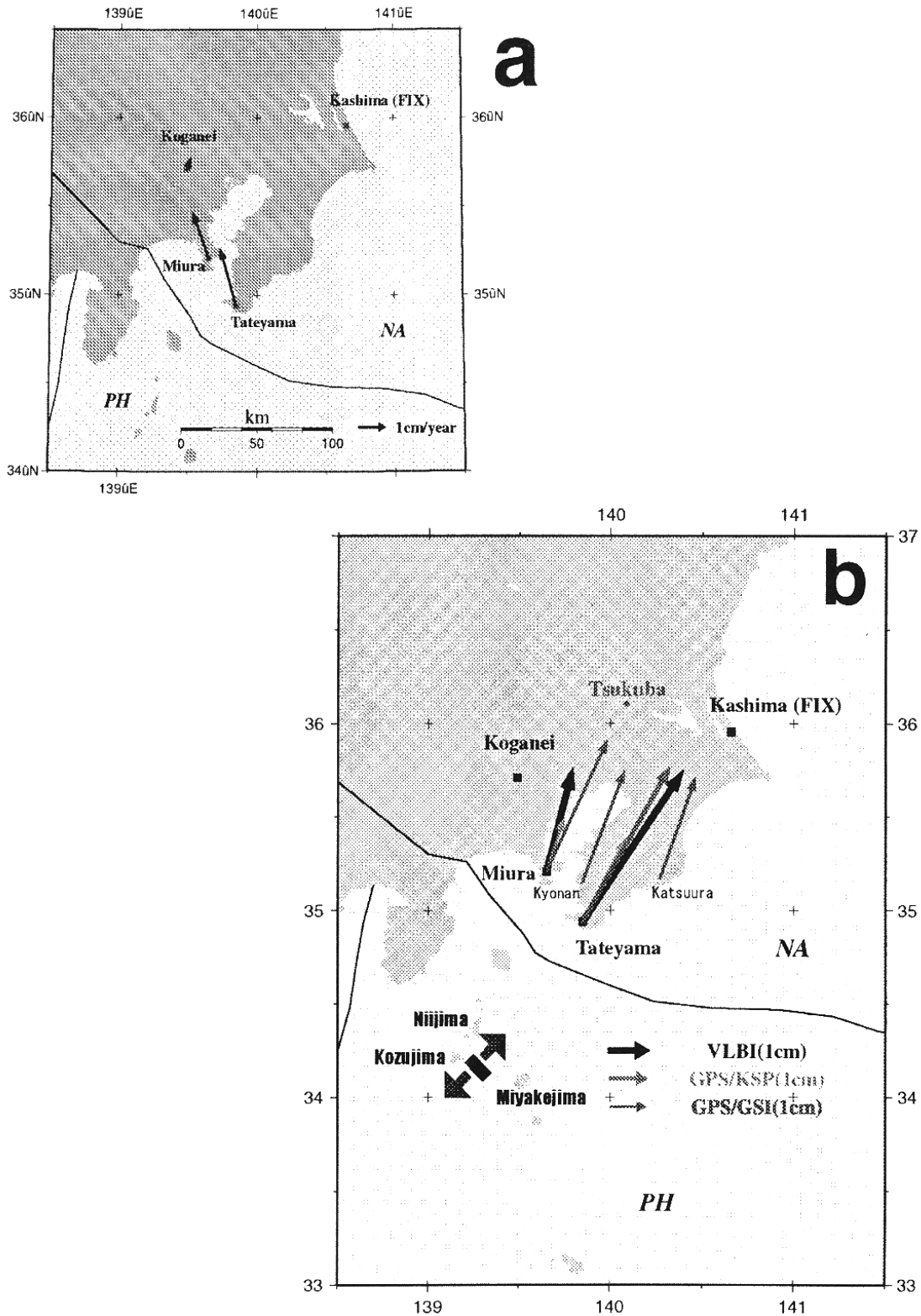
Fig.1 (a)Baseline length between Kashima and Tateyama since Jan.2000.

(b)Baseline length between Koganei and Tateyama since Jan.2000.



第 2 図 館山局位置の変化 (全観測期間 : 東西、南北、上下)

Fig.2 Site position of Tateyama(since September 1996:E-W,S-N,U-D)



第 3 図 三宅島活動前後の各局変位ベクトルの変化

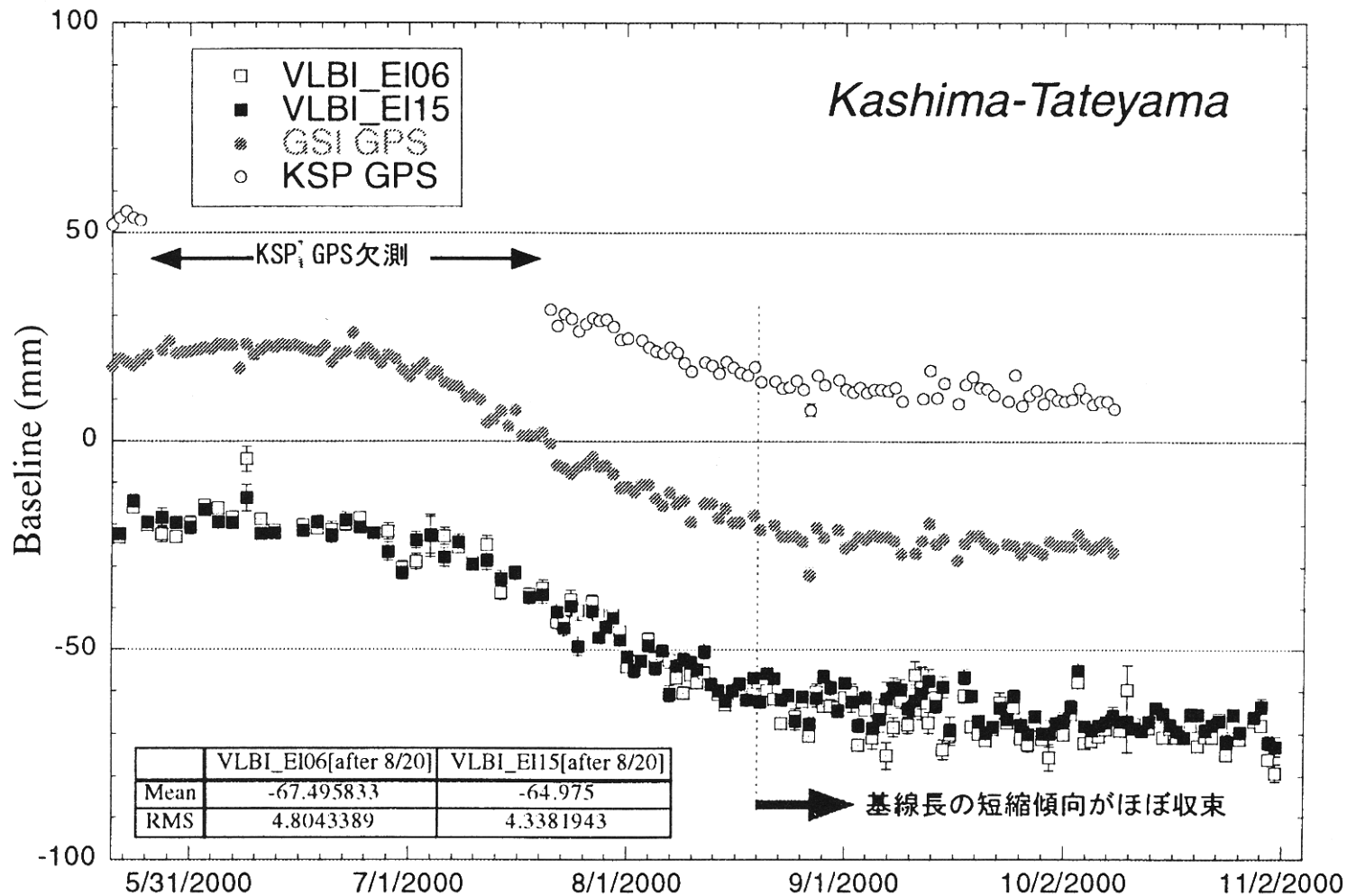
(a)KSP局の年間変位ベクトル (VLBI:1998年1月～2000年6月、鹿嶋固定)

(b)KSP局の積算変位ベクトル (VLBI:2000年6月26日～2000年9月30日、鹿嶋固定)

Fig.3 Velocity change of each site before and after the seismic activities at Miyakejima-island.

(a)Annual velocity of VLBI site(Jan.1998-June 2000;Kashima fixed).

(b)Cumulative displacement of VLBI site(June 26,2000-Sep.30,2000;Kashima fixed).



第4図 VLBIおよびGPSで観測した鹿嶋 - 館山間の基線長変化

(GPS観測は、国土地理院と通信総研の観測結果．VLBIでは最低仰角が6度の場合と15度の場合を示した．)

Fig.4 Baseline length between Kashima and Tateyama observed by VLBI and GPS.

GPS observations were performed by GSI sites and KSP/CRL sites.

VLBI results are shown at the elevation cut-off of 6 degree and 15 degree.