

3-8 GPS固定点観測網による関東・東海地域の地殻変動 (1994年10月～1997年4月)

Crustal Movements Observed by Kanto-Tokai GPS Fixed-Point Network (October, 1994-April, 1997)

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

関東・東海地域の21カ所に設置した防災科学技術研究所のGPS固定点連続観測網と国土地理院のTSKB及び米国NASAのJPL(ジェット推進研究所)のUSUD観測点(第1図に観測点の位置及び観測点コード名を示す)の、1994年10月から1997年4月までの観測データの解析を行い、同地域の変位場を求めた。解析データ及び解析条件は、既報¹⁾によったが、最近半年間の解析では、米国Scripps海洋研究所が計算したIGS精密暦のかわりに、IGS最終暦を用いた。なお、観測点のうち、CKR0, ENZ0, FCs H0, HAS0, HKW0, ICH0, IWT0, MIN0, NIJ0, SHM0, SMY0の11カ所は、1997年3月10日に観測を休止した。

1996年4月7日から1997年4月12日までの解析結果からKalman filterによって求めた水平変位速度を第1図の矢印に示す。図ではUSUD観測点を基準点としてUSUD観測点からの相対変位速度を示した。誤差楕円は標準偏差である。また、観測点コードの近くに示した数値は、上下成分の変位速度とその標準偏差である。第2図には、1994年10月から1996年4月12日までの解析結果から同様に求めた水平変位速度とその誤差楕円を示す。水平成分の変動を見ると、第1図・第2図の期間とも、だいたい同様の変動が見られる。第3図には、USUD観測点以外の観測点座標の時間変化を示す。第3図の横軸の小区切りは1年を、縦軸の小区切りは1cmを表す。第4図には、駿河湾周辺の観測点間の基線長変化、SIB0観測点を固定点としたときの各観測点の水平変位速度及び駿河湾周辺域の歪みテンソルを示す。

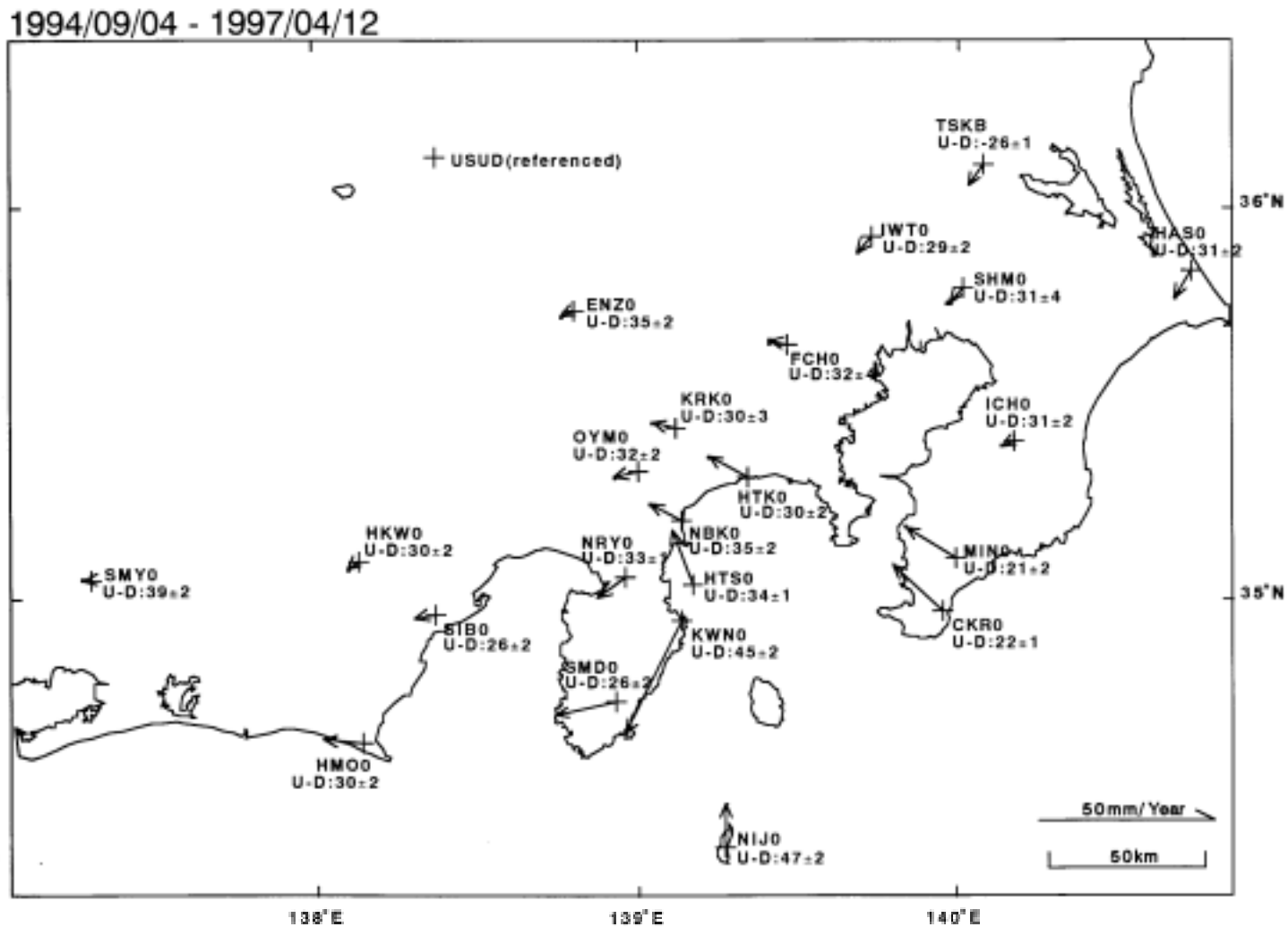
国土地理院の全国GPS連続観測網のデータのうち、相模湾北西岸域と駿河湾周辺域の25観測点の1996年9月1日以降の観測データを、防災科学技術研究所の既存の10カ所の観測点とともに解析した。第5図に観測点の位置及び観測点コード名を示す。4桁の数字の観測点は国土地理院観測点である。解析データおよび解析条件は、上記防災科学技術研究所の観測網の場合と同様であるが、国土地理院のTrimble受信機と防災科学技術研究所のAshtech受信機との違いを考慮して、最小二乗解は両者別々に計算し、速度ベクトルを得るための最後のKalman filter解で両者の解をあわせて計算した。

1996年4月7日から1997年4月12日まで(国土地理院観測点は1996年9月1日から1997年4月12日まで)の解析結果からKalman filterによって求めた水平変位速度を第5図の矢印に示す。図ではUSUD観測点を基準点としてUSUD観測点からの相対変位速度を示した。誤差楕円は標準偏差である。また、観測点コードの近くに示した数値は、上下成分の変位速度とその標準偏差である。第6図には、USUD観測点を基準点とした国土地理院の観測点座標の時間変化を、防災科学技術研究所のこの地域の5観測点とともに示す。第6図の横軸の小区切りは1月を、縦軸の小区切りは1cmを

表す。1997年3月に発生した伊東沖の群発地震活動に伴う伊東周辺の観測点の変動が顕著である。
(島田誠一)

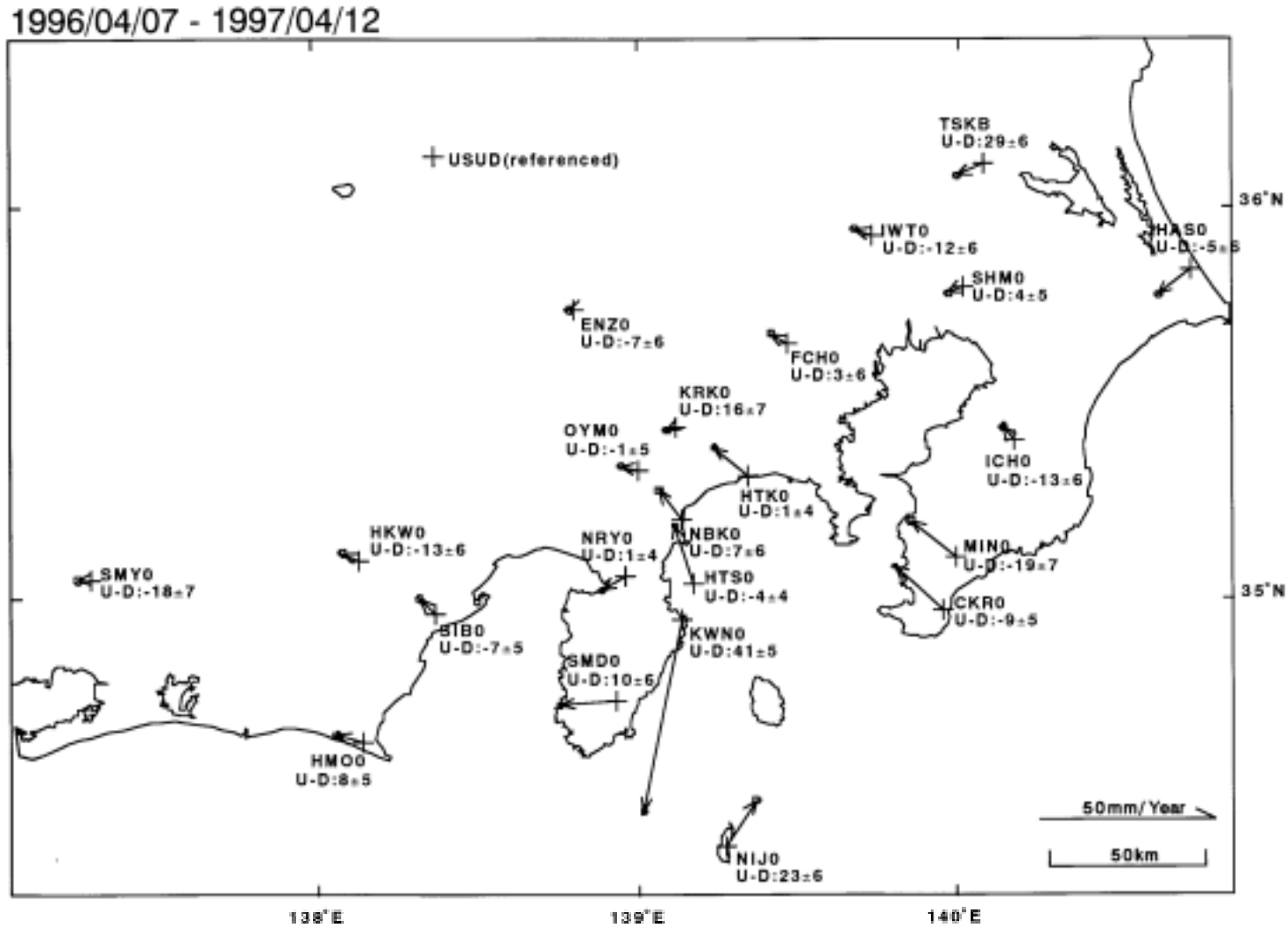
参 考 文 献

- 1) 防災科学技術研究所：GPS 固定点観測網による関東・東海地域の地殻変動(1995年1月～10月), 連絡会報, **55** (1996), 186-194.



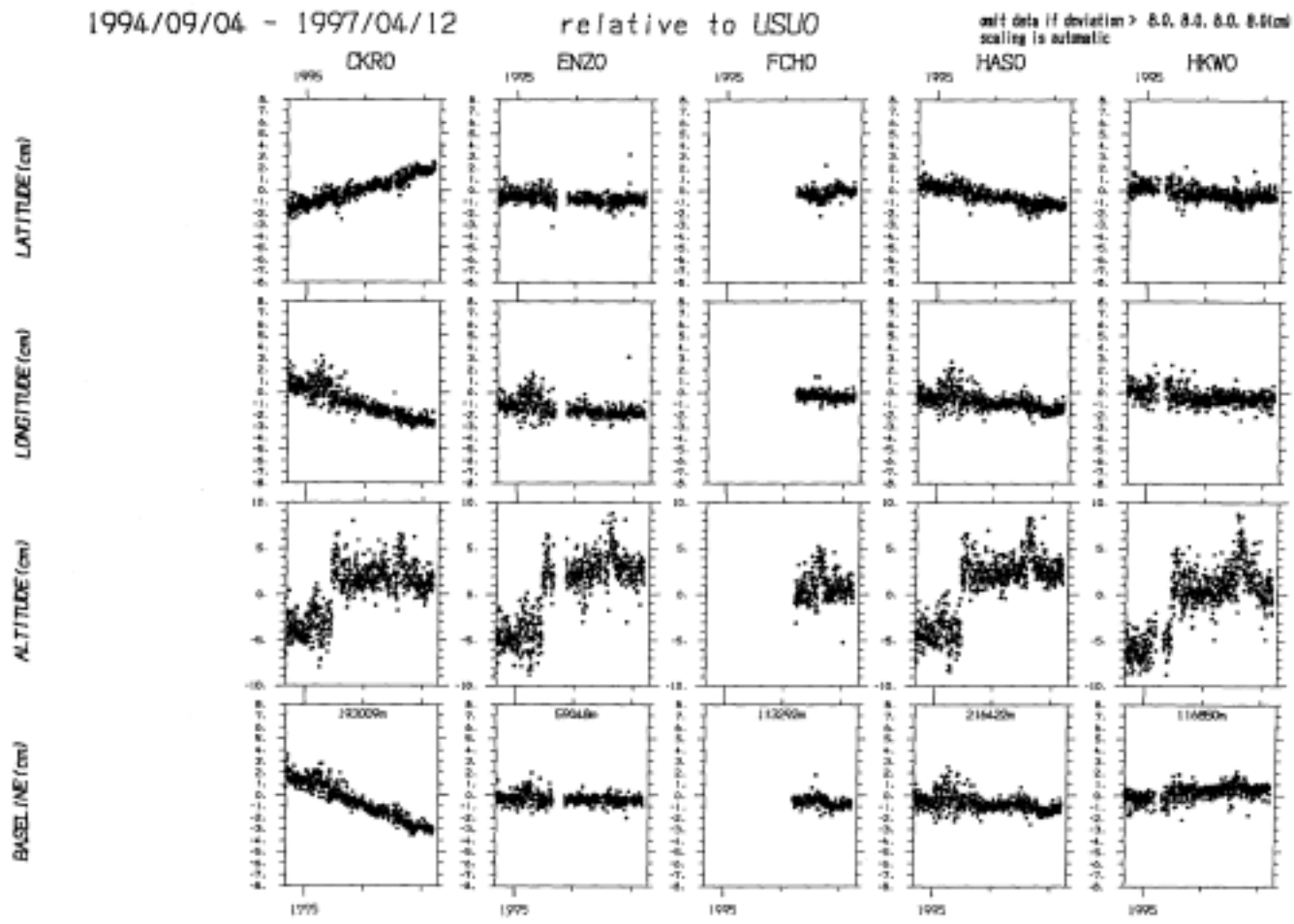
第 1 図 関東・東海地域 GPS 固定観測点と国土地理院の TSKB 及び JPL の USUD 観測点の配置と、1996 年 4 月 7 日から 1997 年 4 月 12 日までの各点の USUD 観測点に対する水平変位速度ベクトル。楕円は標準偏差。数字は上下方向の変位速度とその標準偏差。

Fig. 1 Location of the NIED GPS fixed-point network sites with the TSKB GSI and USUD JPL sites, and the horizontal velocity of each site with the standard deviation for the period of April 7, 1996 and April 12, 1997, relative to the USUD site. The numerical value of each site is the vertical velocity with the standard deviation for the same period.

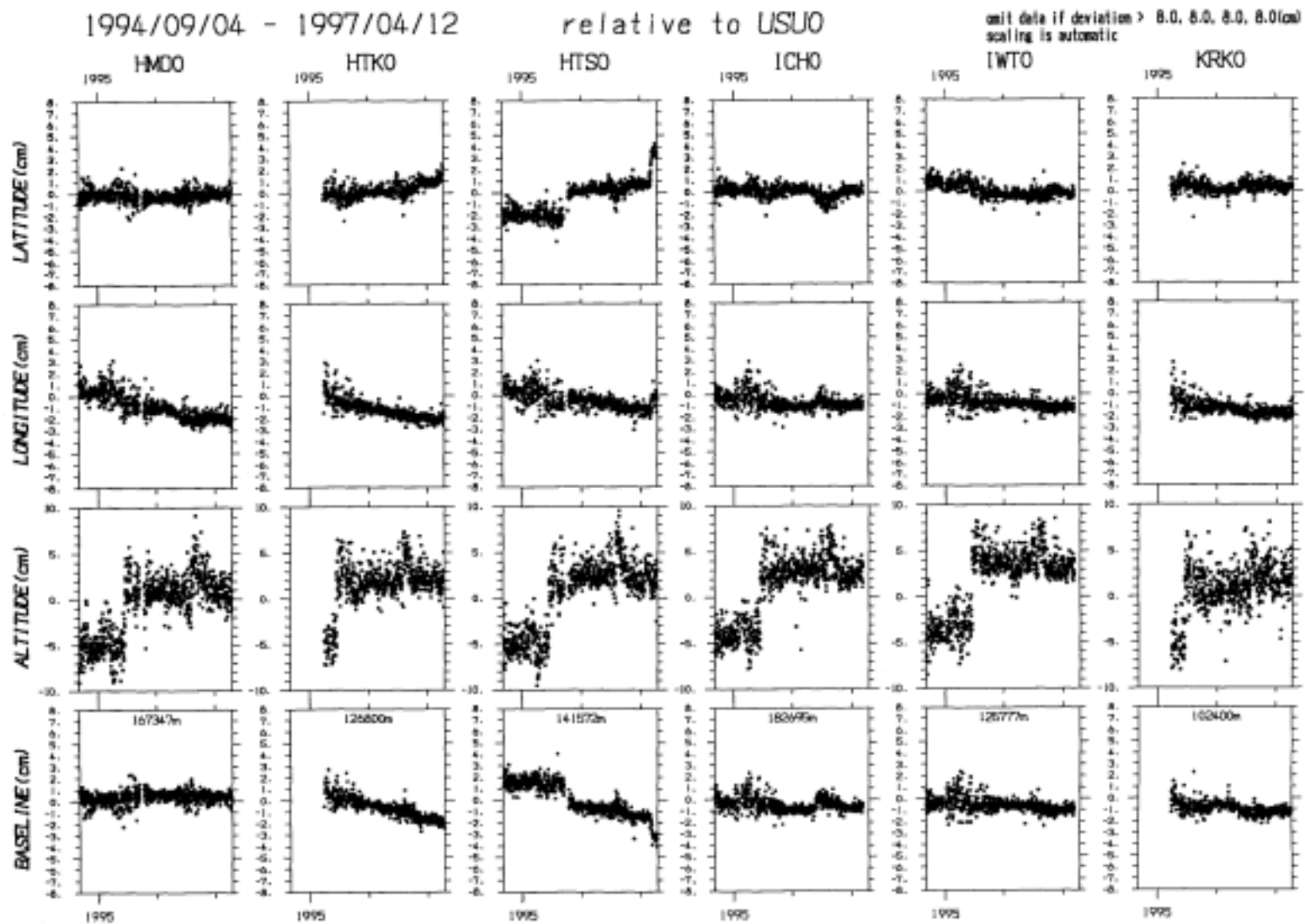


第2図 関東・東海地域 GPS 固定観測点と国土地理院の TSKB 及び JPL の USUD 観測点の 1994 年 10 月から 1997 年 4 月 12 日までの USUD 観測点に対する水平変位速度ベクトル。楕円は標準偏差。数字は上下方向の変位速度とその標準偏差。

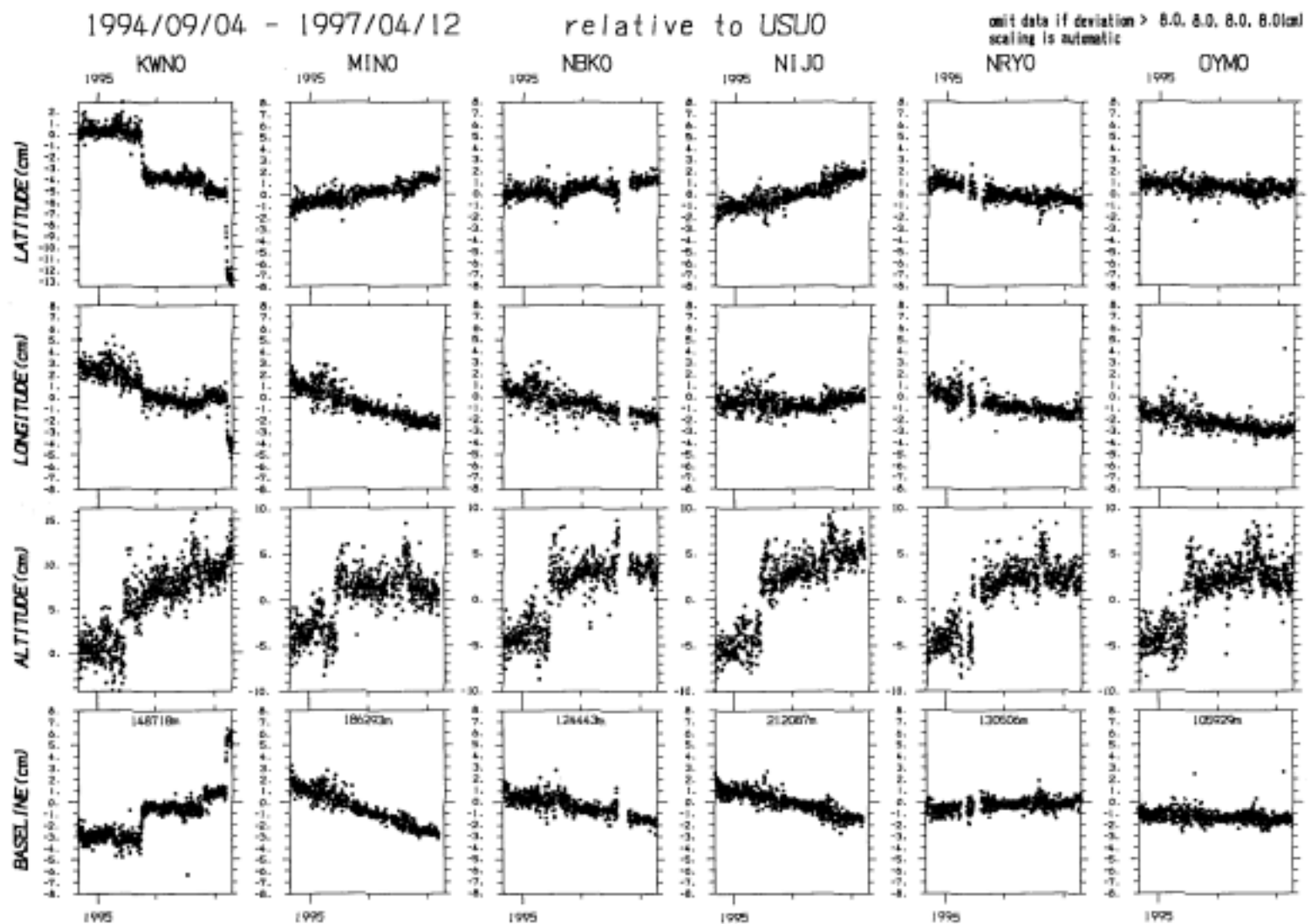
Fig.2 The horizontal velocity of each site with the standard deviation for the period of October 1994 and April 12, 1997, relative to the USUD site. The numerical value of each site is the vertical velocity with the standard deviation for the same period.



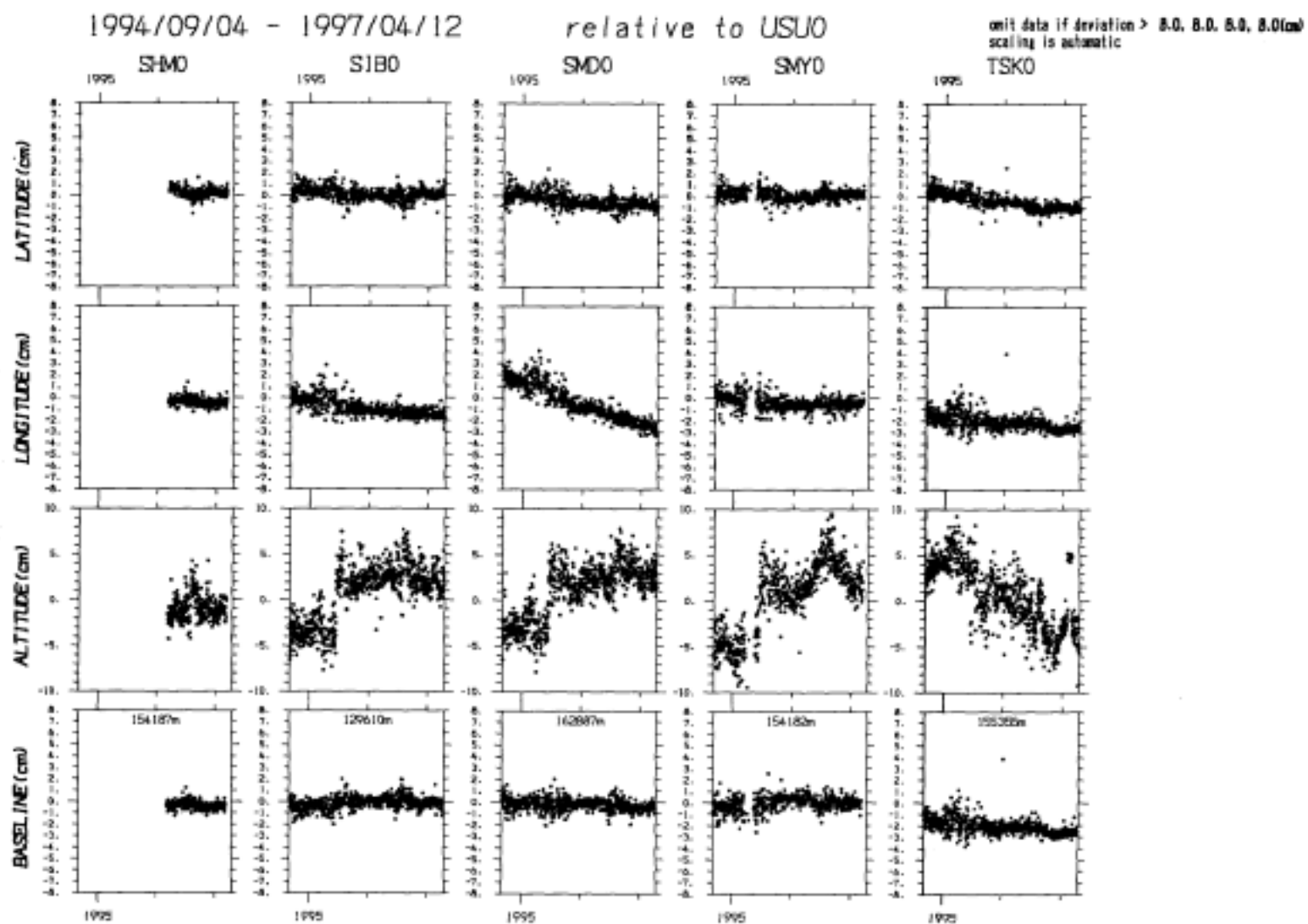
第3図 関東・東海地域 GPS 固定観測点の USUD 観測点に対する南北・東西・上下方向の位置と基線長の時間変化。
Fig.3 Time variations of the site coordinates and the baseline lengths of the NIED GPS fixed-point network sites with respect to the USUD site.



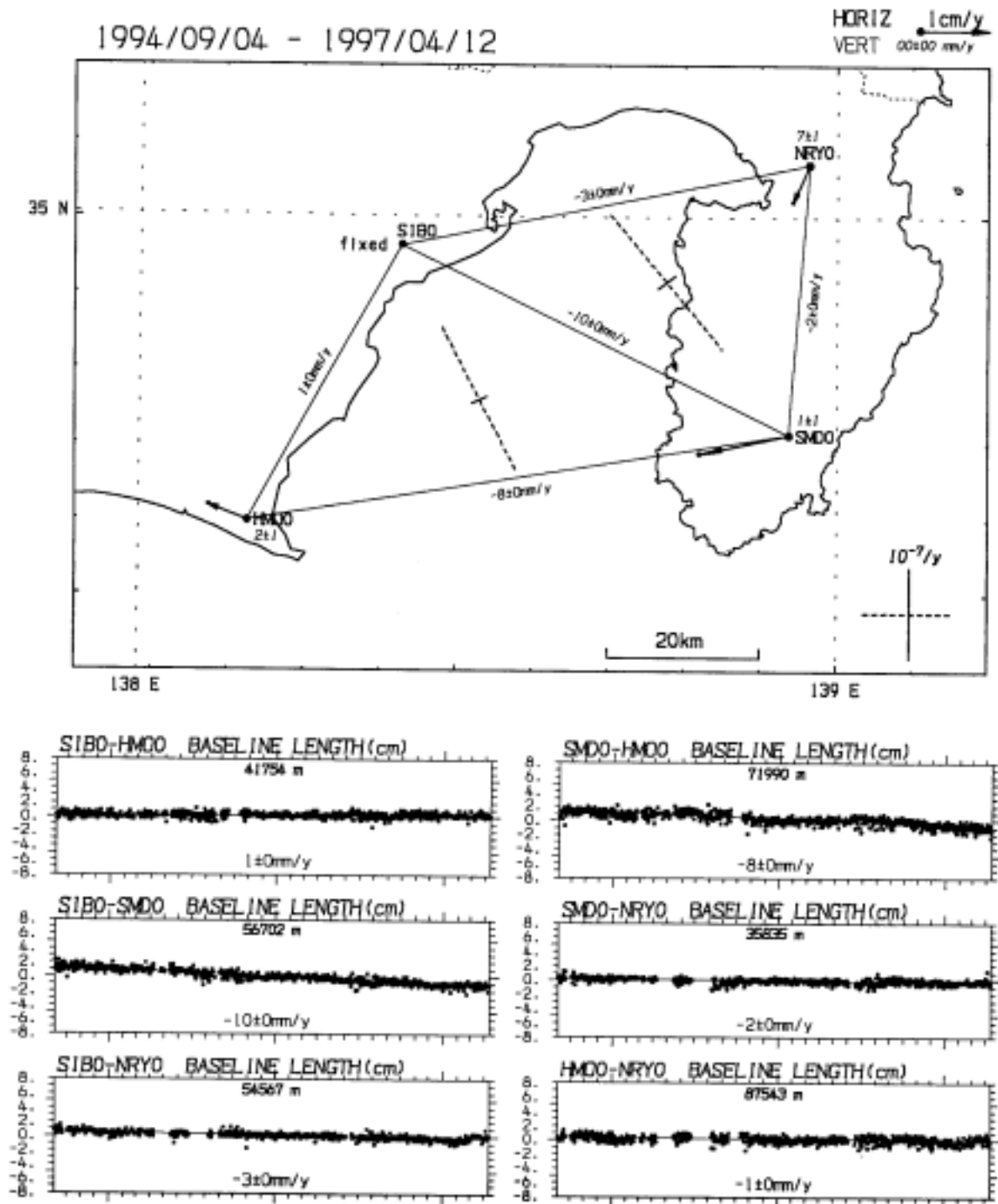
第3図 つづき
 Fig.3 (continued)



第3図 つづき
Fig.3 (continued)

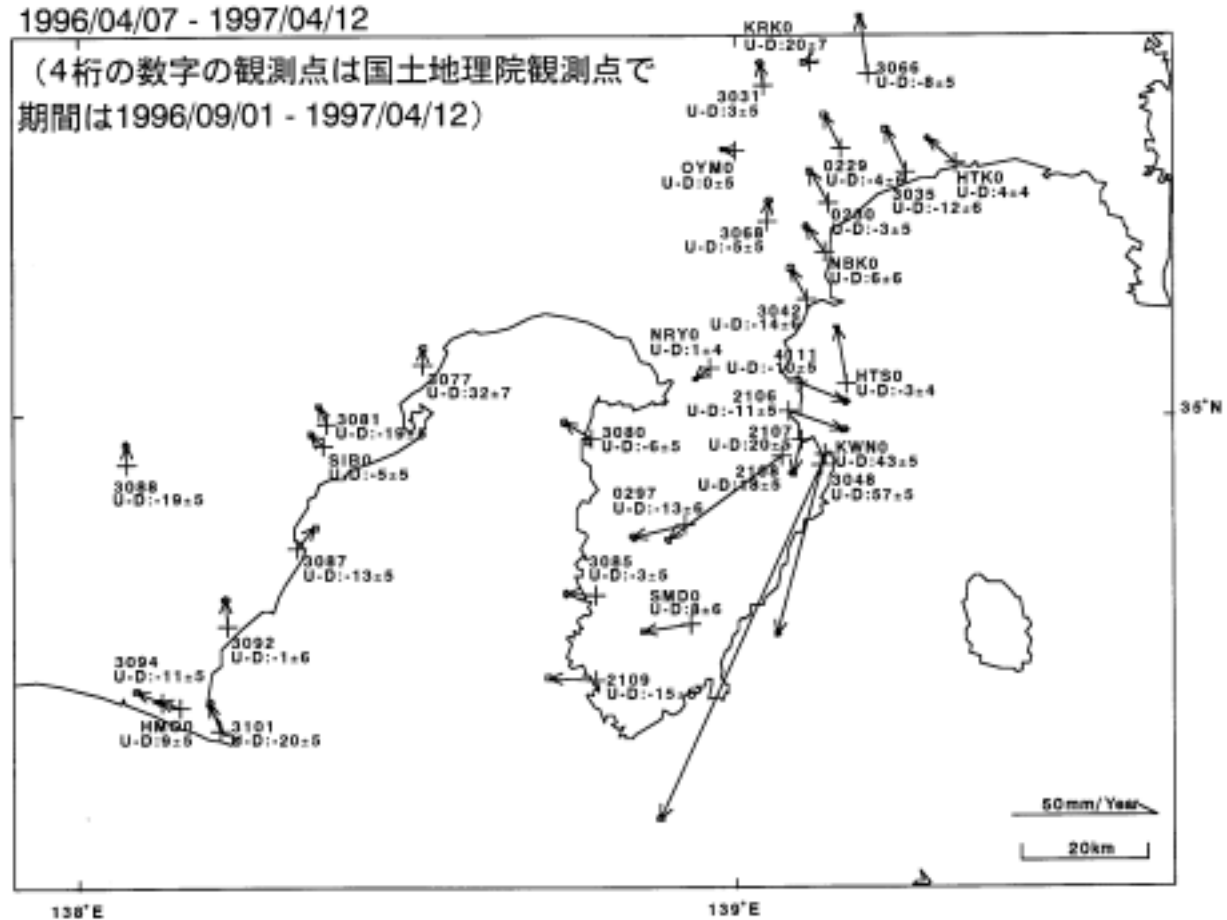


第3図 つづき
Fig.3 (continued)



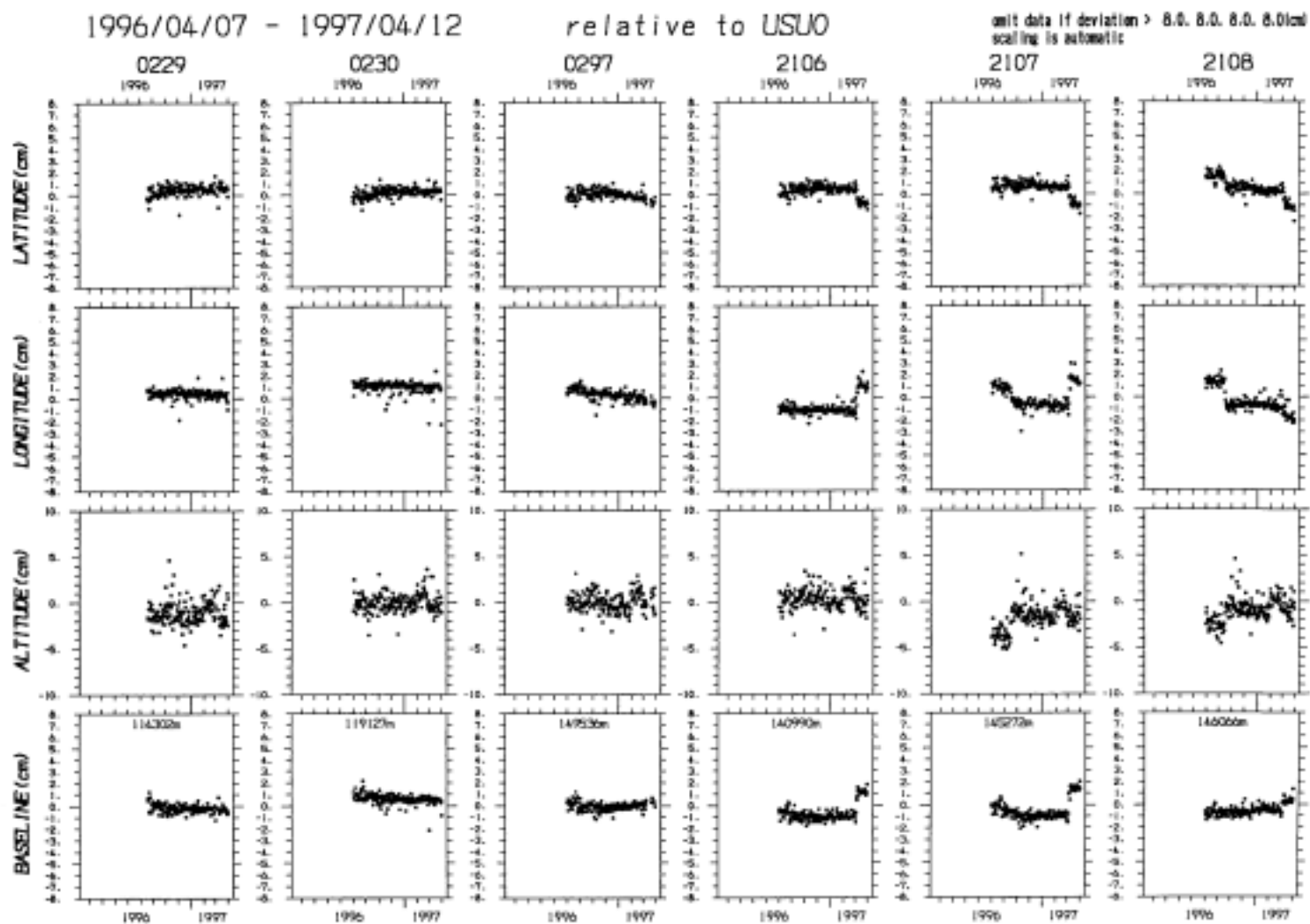
第 4 図 駿河湾周辺の GPS 固定点観測点間の基線長の時間変化, SIBO 観測点に対する水平変位速度及び駿河湾周辺の歪みテンソル。

Fig. 4 Time variations of the baseline lengths between the NIED sites around the Suruga Bay, the horizontal velocities of the sites, on the condition of the SIBO site fixed, and the strain tensors around the Suruga Bay area.



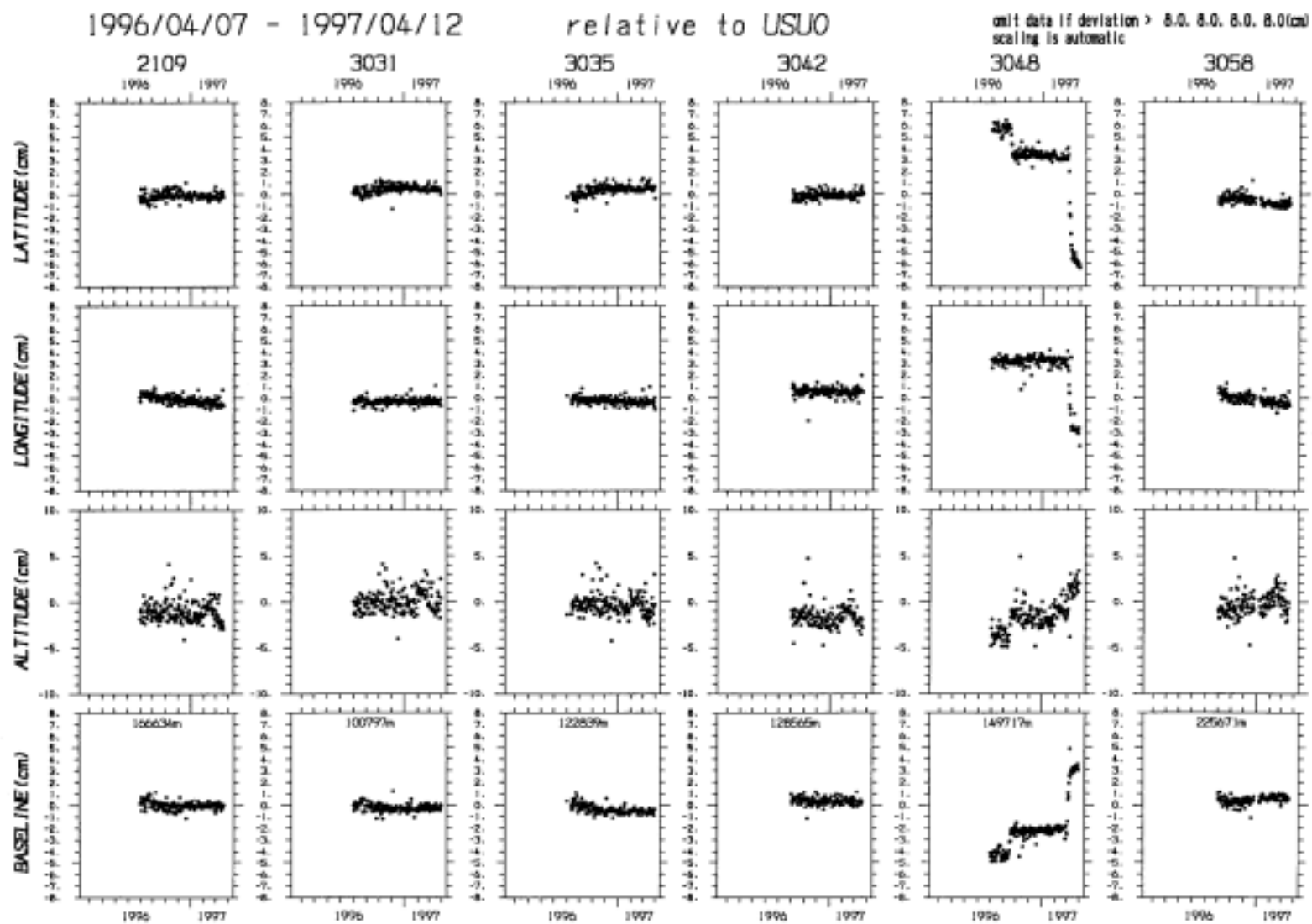
第5図 国土地理院全国GPS連続観測網の25観測点と防災科学技術研究所のGPS固定観測点(10点)の配置と、1996年4月7日から1997年4月12日までの各点のUSUD観測点に対する水平変位速度ベクトル。楕円は標準偏差。数字は上下方向の変位速度とその標準偏差。

Fig. 5 Location of 25 sites among GSI nationwide GPS continuous network, as well as 10 sites among the NIED GPS fixed-point network, and the horizontal velocity of each site with the standard deviation for the periods of September 1, 1996 and April 12, 1997, for GSI sites, and April 7, 1996 and April 12, 1997, for NIED sites, relative to the USUD site. The numerical value of each site is the vertical velocity with the standard deviation for the same period.

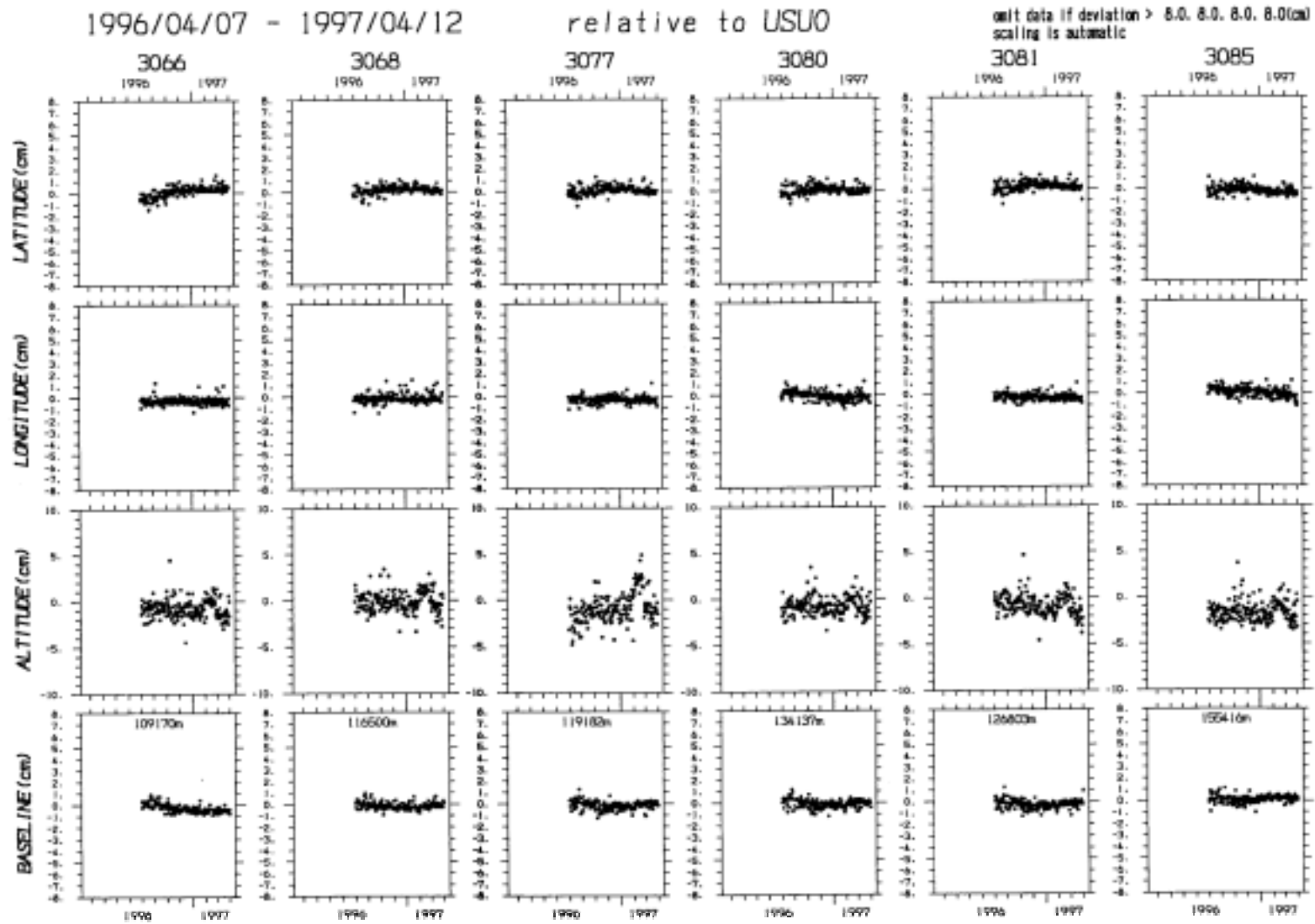


第 6 図 第 5 図の国土地理院の全観測点と防災科学技術研究所の 5 観測点の、USUD 観測点に対する南北・東西・上下方向の位置と基線長の時間変化。

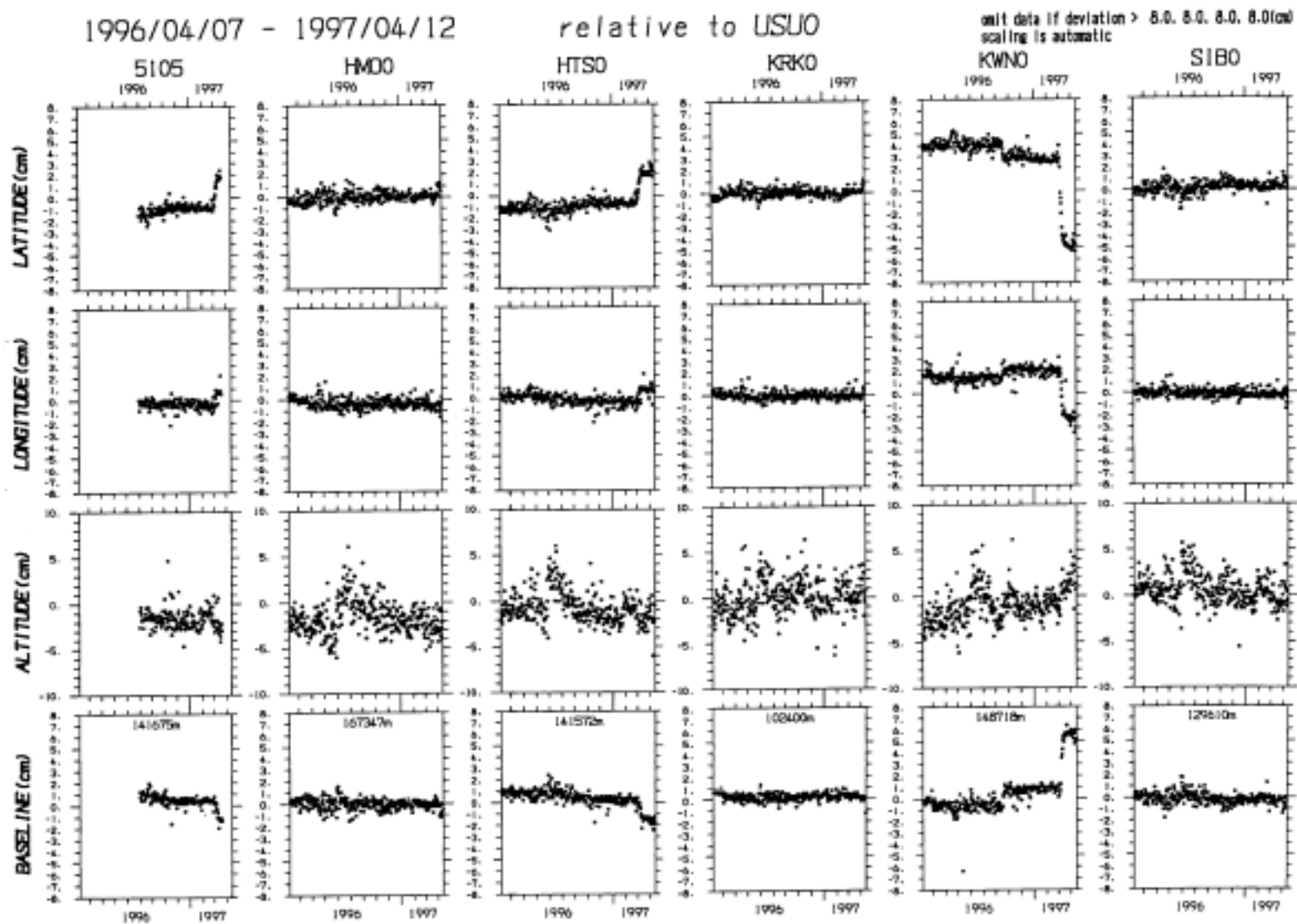
Fig. 6 Time variations of the site coordinates and the baseline lengths of the all GSI sites and 5 NIED sites shown in Fig.5, with respect to the USUD site.



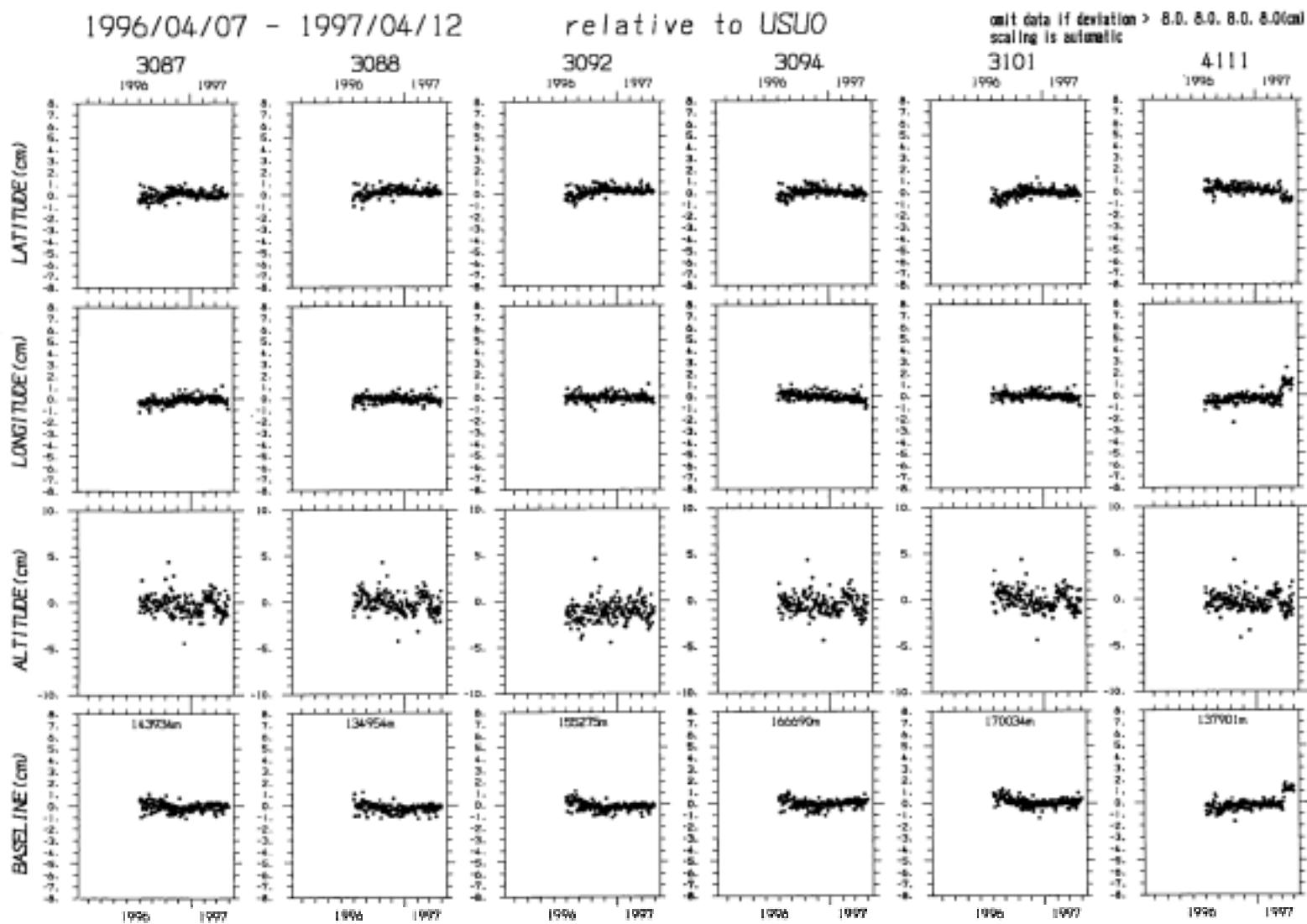
第6図 つづき
Fig.6 (continued)



第6図 つづき
 Fig.6 (continued)



第6図 つづき
Fig.6 (continued)



第6図 つづき
Fig.6 (continued)