

伊豆・小笠原諸島の地殻変動

Crustal deformations in the Izu-Bonin Islands

国土地理院

Geographical Survey Institute

GPS連続観測網 (GEONET)によって観測された伊豆・小笠原諸島の地殻変動を以下に報告する。いずれもIGS精密暦による最終結果である。

第1, 2図は観測点配置図を兼ねた伊豆・小笠原諸島の地殻水平変動ベクトル図である。ユーラシアプレート安定部を固定点としてある。期間は観測網が完成した1997年6月1日から1998年7月31日である。火山活動のみられない島々の変位ベクトルはほぼフィリピン海プレートの運動方向に一致している。伊豆大島, 三宅島などの活動的な火山島の変位ベクトルはフィリピン海プレートの運動と火山活動が重畳されている。硫黄島の変動は特に大きい。

第3図はフィリピン海プレートの動きを止めたときの伊豆諸島北部の島々の変位ベクトルである。伊豆大島, 三宅島ではマグマ溜まりの膨張を示す地殻変動がみられる。新島, 式根島の変位ベクトルは互いに反対方向を向き, 観測点の間に地殻変動の不連続線(右横ずれ断層か?)が存在する可能性が示唆される。

第4図は伊豆大島のGPS観測点配置で, 第5図に観測開始以来に大島1-大島2(波浮)の基線変化と比高変化である。1997年12月以降基線長の伸び率が鈍化し, 相対的な高さ変化が減少している。マグマ溜まりに何らかの変化があったことが伺われる。第6, 7図は各観測点間の基線長変化で, 各基線とも変化率が鈍化している。

第8図は三宅島のGPS観測点配置で第9図は観測開始以来の三宅1-三宅2の基線長変化である。この1年以上基線長の伸び速度の低下が続いているが, 比高変化にはそうした変化はみられない。

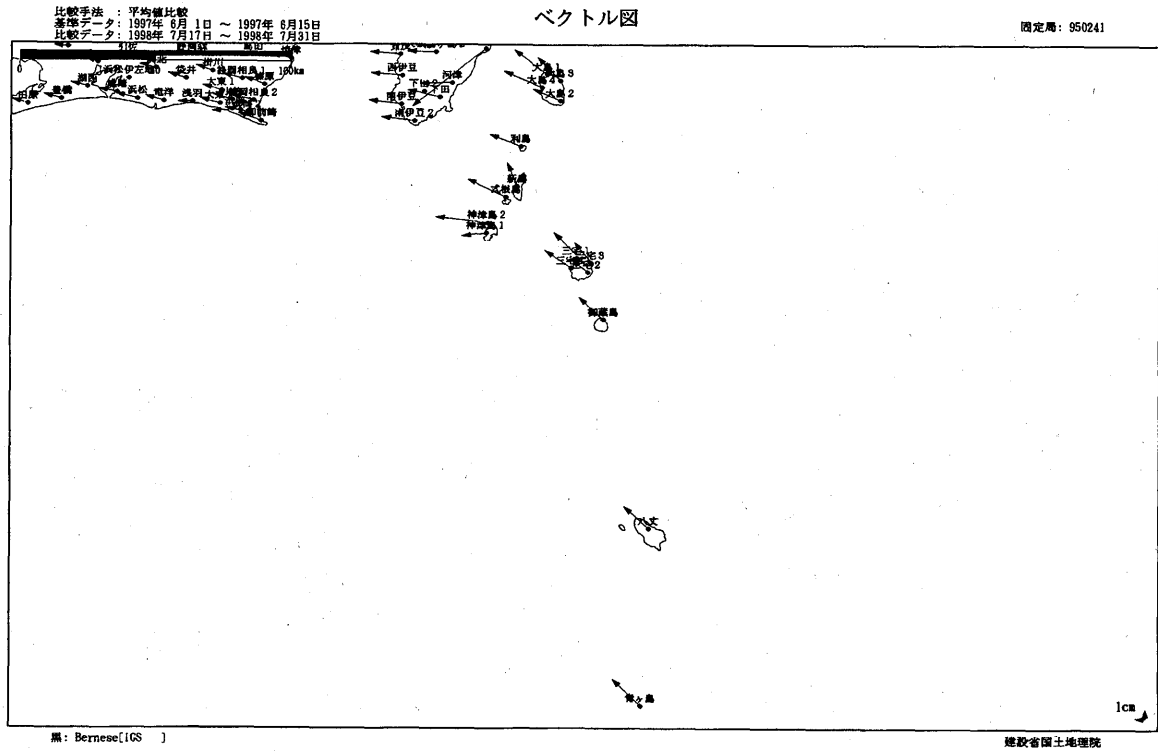
第10, 11図は島内各観測点間の基線長変化である。全体的には特に異常な変化は認められない。

第12図は新島-神津島の基線長変化と比高変化である。大きな基線長の伸びと, 相対的な神津島の隆起は継続しているが, 変化の仕方に異常は見られない。

第13~16図伊豆小笠原諸島間の基線長の変化であるが, 特に異常な変化は認められない。

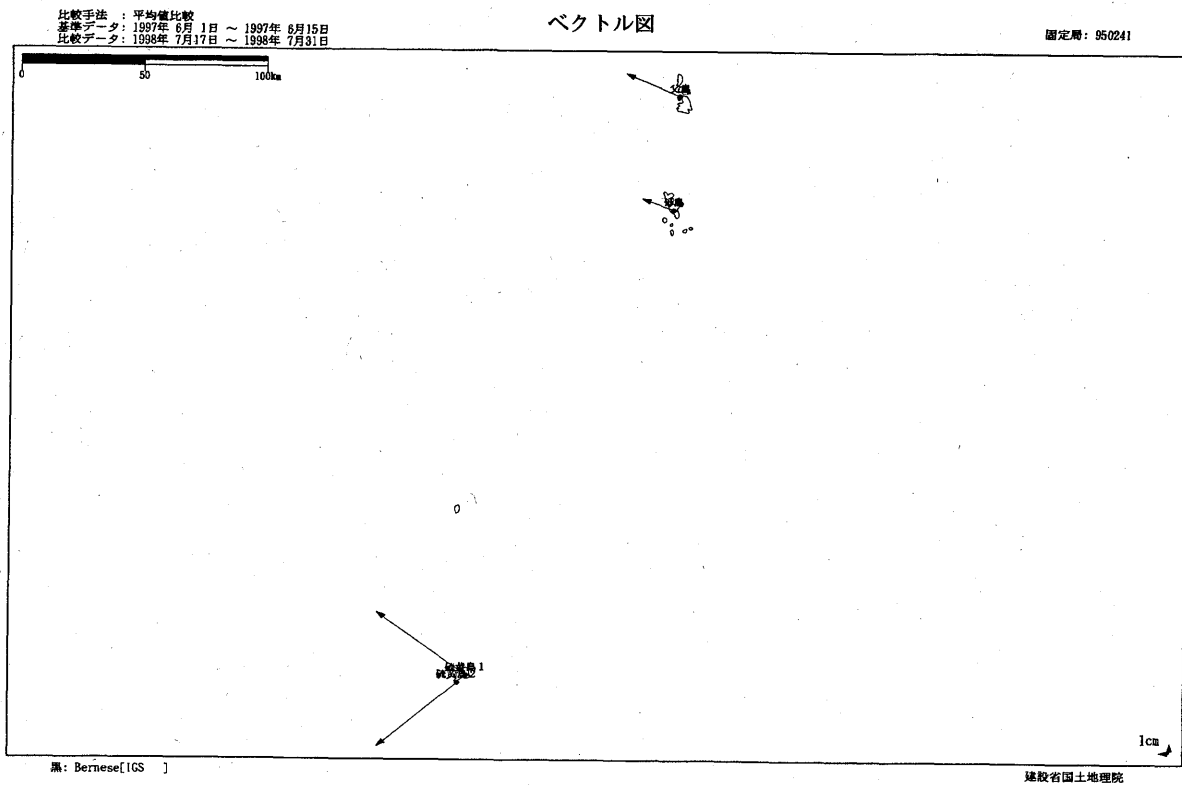
第17図は硫黄島の観測結果である。地殻変動が大きいことは既に知られているが, 予想通りの大きな変化が観測されている。硫黄島2は硫黄島1からみると南へ移動している。

第18~20図は茨城県八郷を基準にした伊豆・小笠原諸島の比高変化の観測結果図中のSlantは上下変動速度(mm/年)である。火山活動が認められる島はいずれも隆起している。特に式根島, 神津島, 硫黄島は3cm/年を越える速い速度で隆起している。



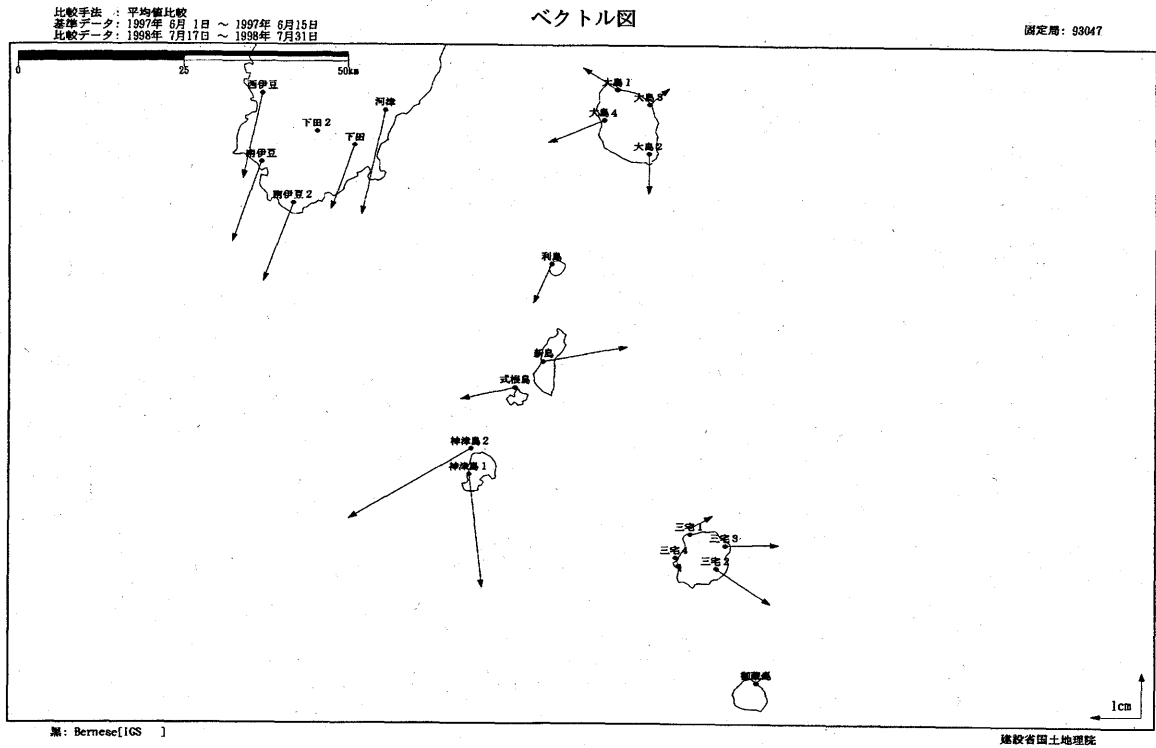
第1図 GEONETによる伊豆・小笠原諸島の地殻水平変動ベクトル(1), 1997年6月~1998年7月, ユーラシアプレート安定部に対する各観測点の相対変動で表してある。以下同様。

Fig.1 Horizontal crustal displacement vectors in the Izu-Bonin islands with the GEONET (1). 1997 June-1998 July. Vector shows relative motion to the stable region of the Eurasia plate.



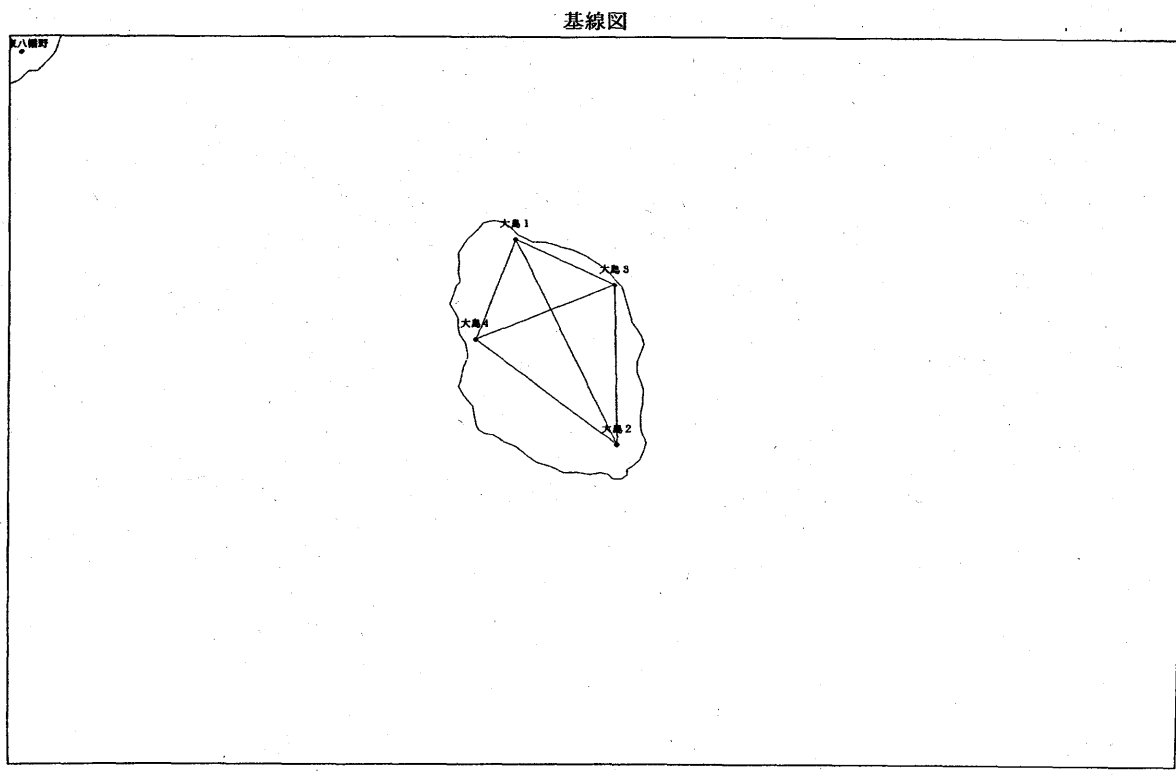
第2図 GEONETによる伊豆・小笠原諸島の地殻水平変動ベクトル(2)。

Fig.2 Horizontal crustal displacement vectors in the Izu-Bonin islands with the GEONET (2).



第3図 フィリピン海プレートの動きを取り除いた伊豆諸島北部の近く水平変動ベクトル。各島固有の近く変動を表している。

Fig. 3 Horizontal crustal displacement vectors in the northern Izu volcanic islands removed the motion of the philippine sea plate.

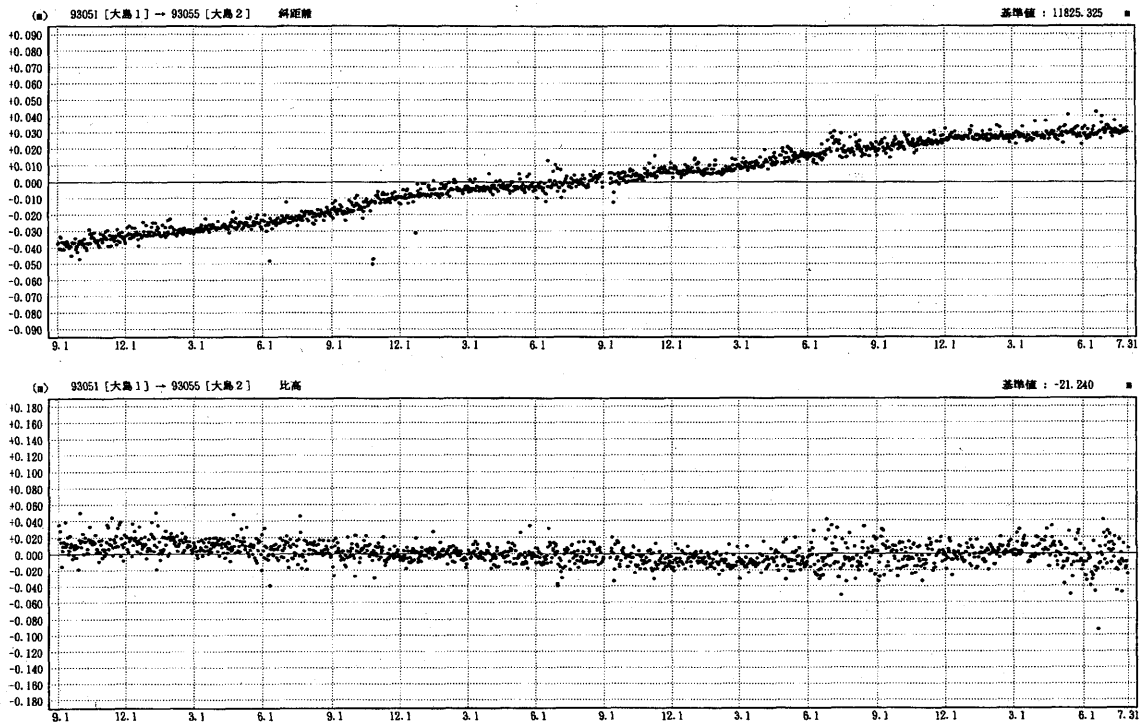


第4図 伊豆大島のGPS観測点配置

Fig. 4 Map showing the GPS observation points in the Izu-Oshima island.

期間：1994年9月1日～1998年7月31日
座標系：WGS84

基線長変化グラフ



● --- Bernese[IGS暦]

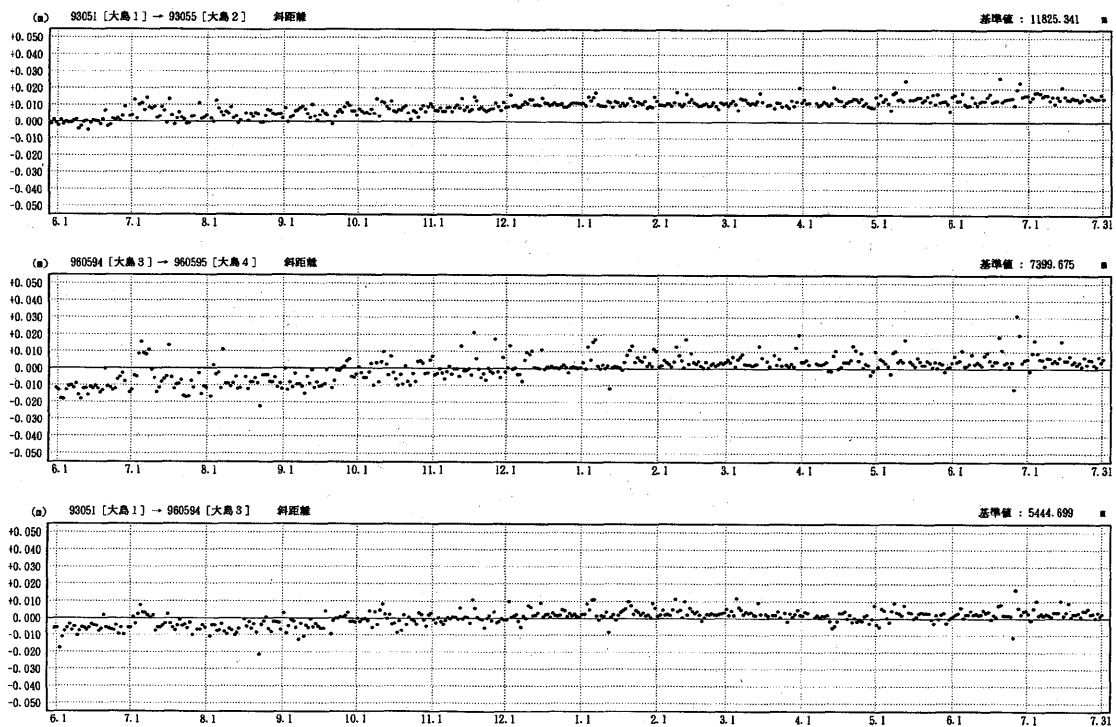
建設省国土地理院

第5図 大島1-大島2の基線長(上図)及び比高(下図)の経年変化。1994年9月～1998年7月。

Fig. 5 Annual change in distance and relative height between Oshims 1 and Oshima 2, Izu-Oshima island. 1997 Sep. - 1998 Jul.

期間：1997年6月1日～1998年7月31日
座標系：WGS84

基線長変化グラフ



● --- Bernese[IGS暦]

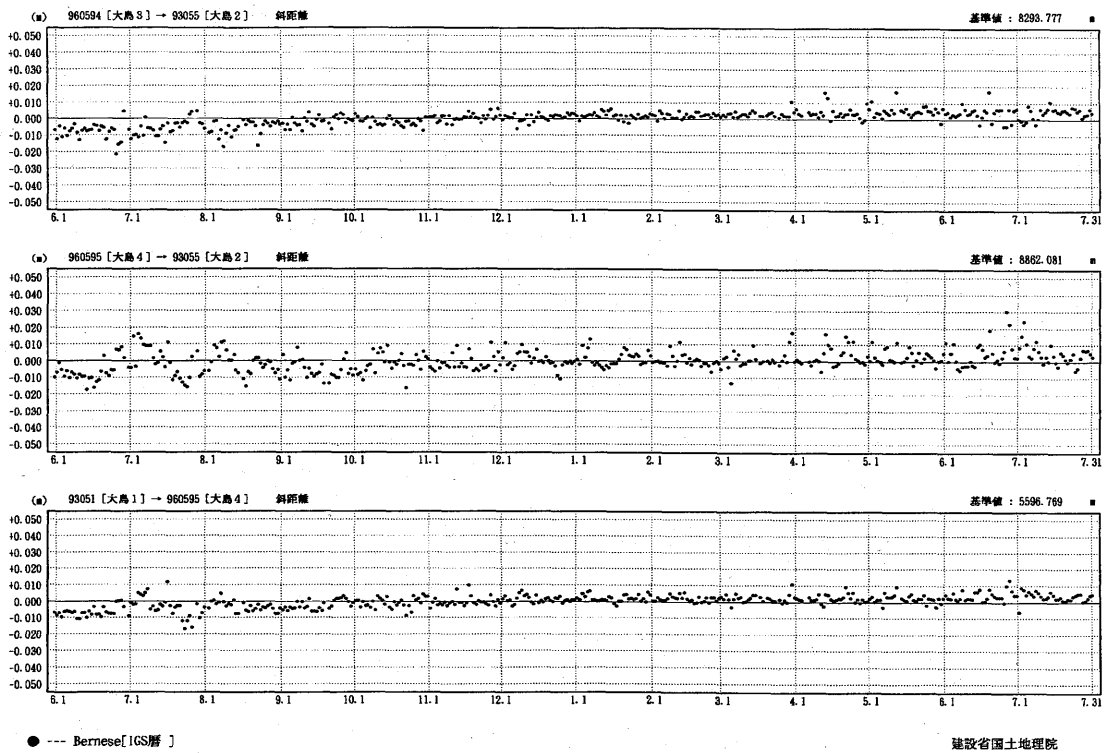
建設省国土地理院

第6図 伊豆大島各GPS観測点間の基線長経年変化(1)。1997年6月～1998年7月。

Fig. 6 Annual change in distance between each GPS Observation point in the Izu-Oshima (1). 1997 Jun. - 1998 Jul.

期間：1997年6月1日～1998年7月31日
 座標系：WGS84

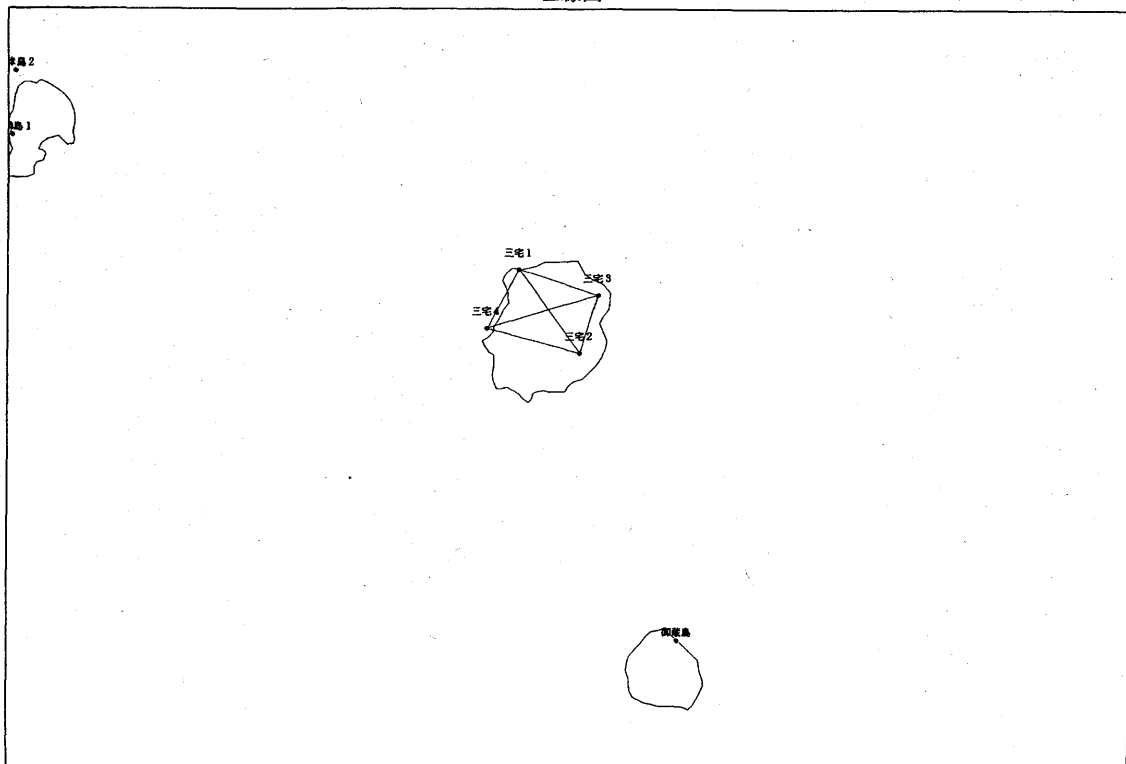
基線長変化グラフ



第7図 伊豆大島各GPS観測点間の基線長経年変化(2)。1997年6月～1998年7月。

Fig. 7 Annual change in distance between each GPS Observation point in the Izu-Oshima (2). 1997 Jun. - 1998 Jul.

基線図



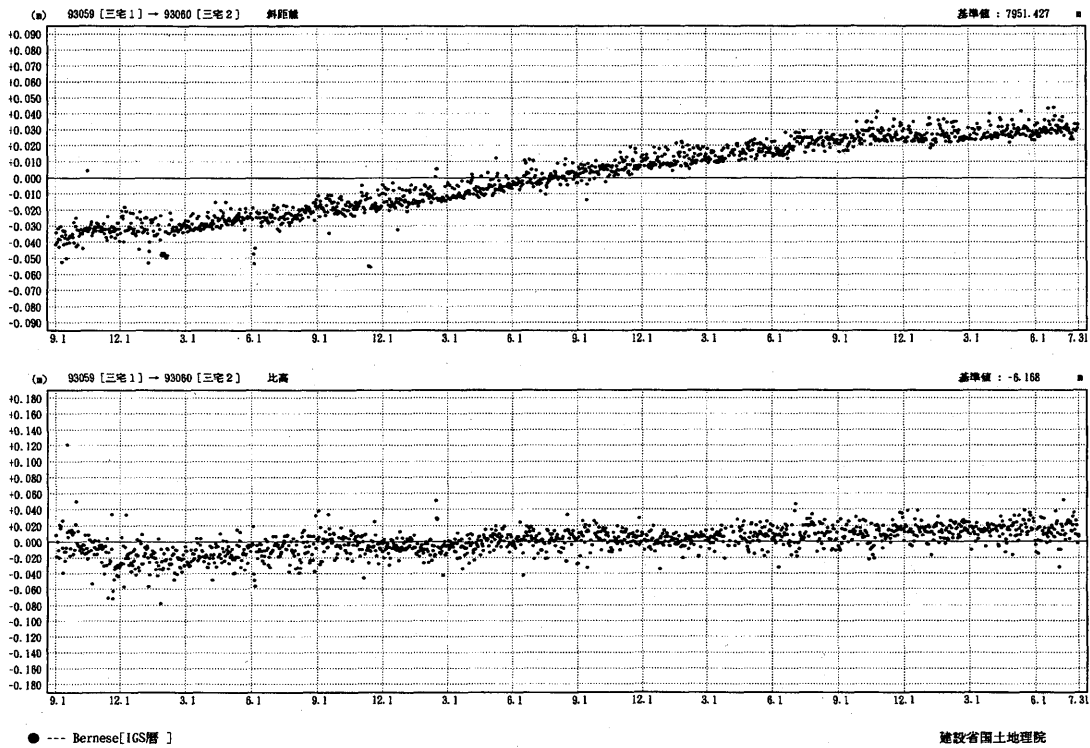
建設省国土地理院

第8図 三宅島のGPS観測点配置

Fig. 8 Map showing the GPS Observation point in the Miyakejima island.

期 間：1994年9月1日 ~ 1998年7月31日
座標系：WGS84

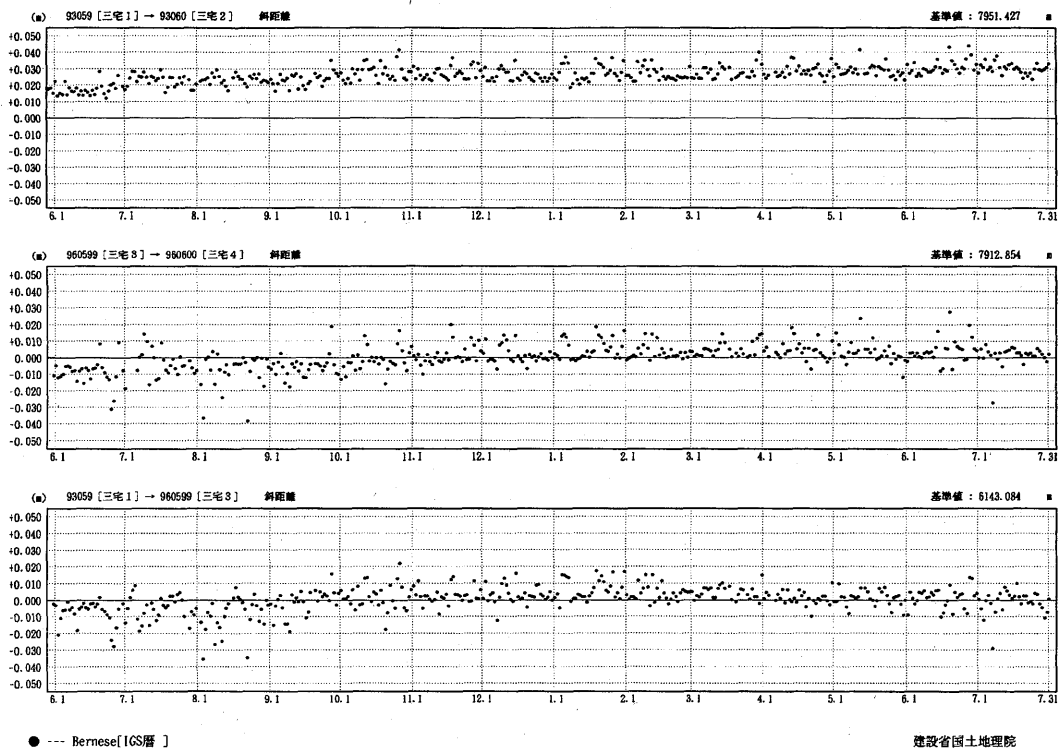
基線長変化グラフ



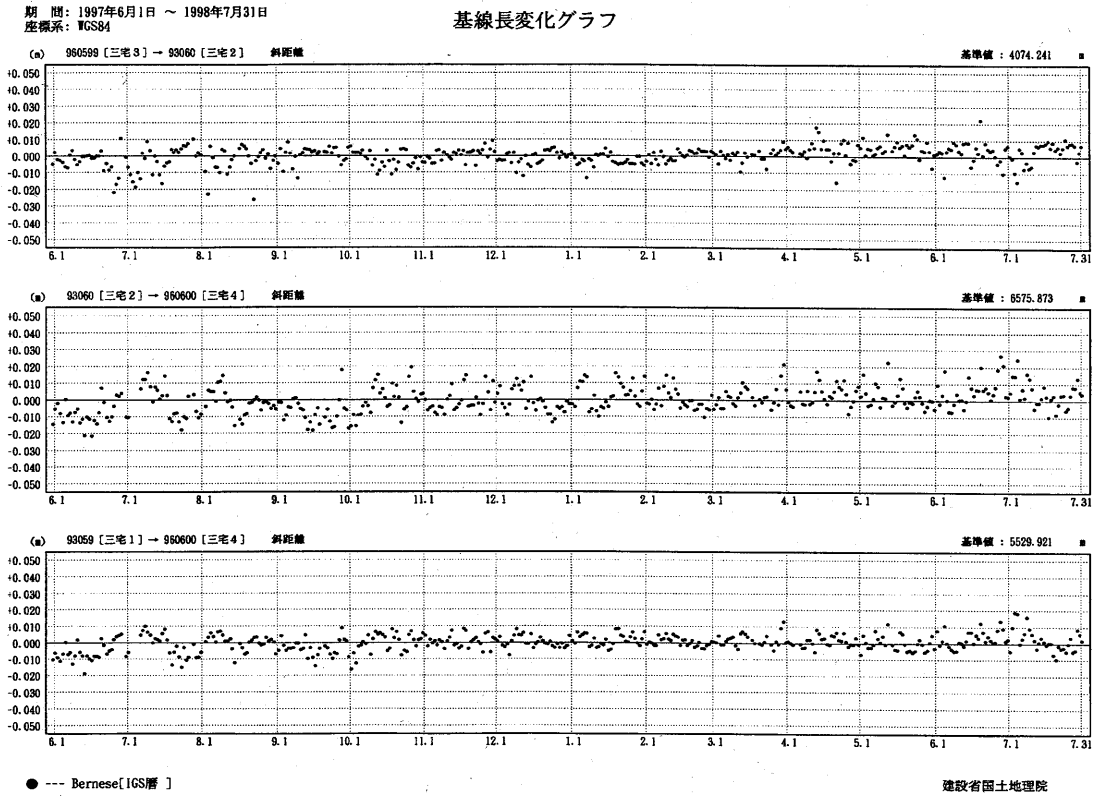
第9図 三宅島1-三宅島2の基調長(上図)及び比高(下図)経年変化。1994年9月~1998年7月。
Fig.9 Annual change in distance and relative height between Miyake 1 and Miyake 2 ,Miyakejima island.1994 Sep.-1998 Jul.

期 間：1997年6月1日 ~ 1998年7月31日
座標系：WGS84

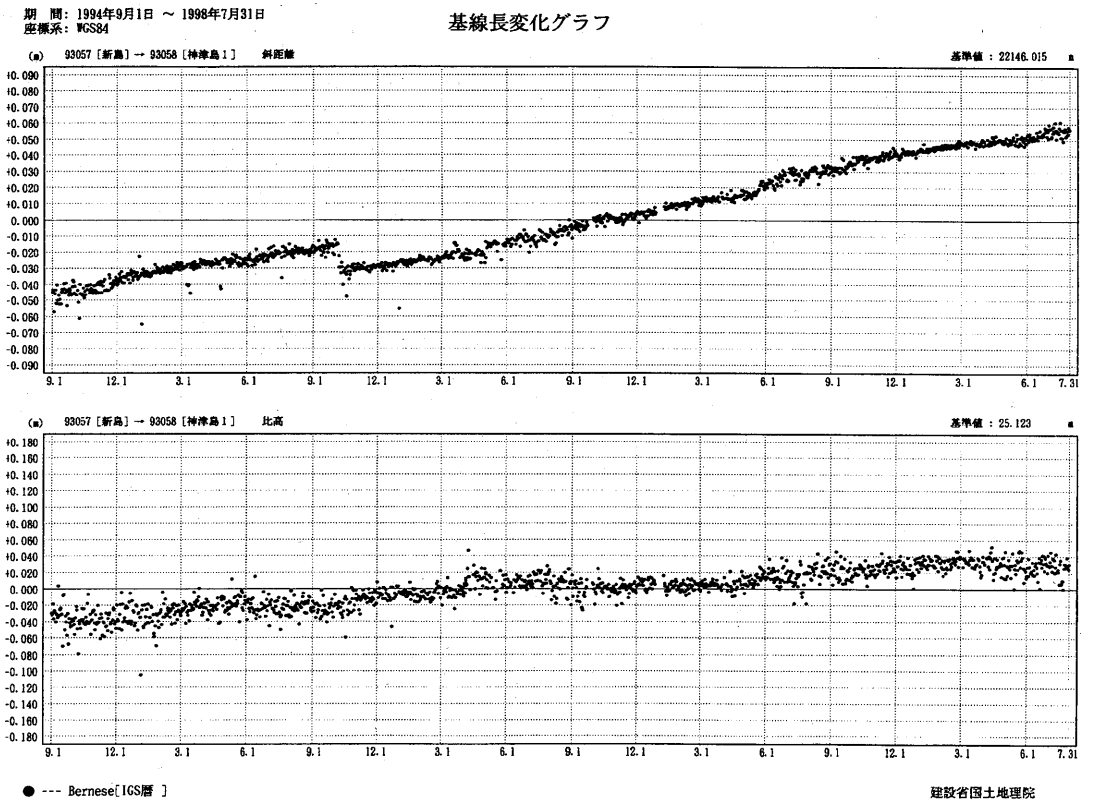
基線長変化グラフ



第10図 三宅島各GPS観測点間の基線長経年変化(1)。1997年6月~1998年7月。
Fig.10 Change in distance between each GPS Observation point in the Miyakejima island (1).1997 Jun.-1998 Jul.



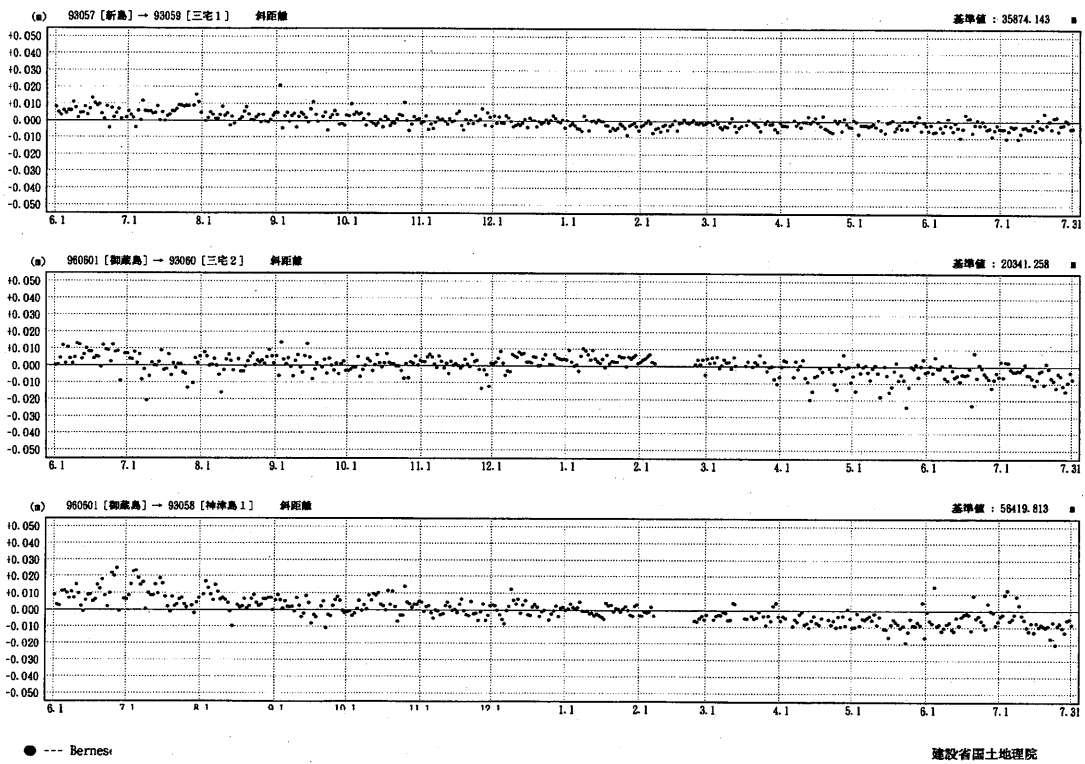
第11図 三宅島各GPS観測点間の基線長経年変化(2)。1997年6月～1998年7月。
Fig.11 Change in distance between each GPS Observation point in the Miyakejima island (2).1997 Jun.-1998 Jul.



第12図 新島-神津島1の基線長及び比高経年変化。1994年9月～1998年7月。観測点位置は第1図参照。
Fig.12 Change in distance and relative height between Niijima and Kozu 1.1997 Sep.-1998 Jul.
GPS positions are shown in Fig. 1.

期 間：1997年6月1日 ~ 1998年7月31日
座標系：WGS84

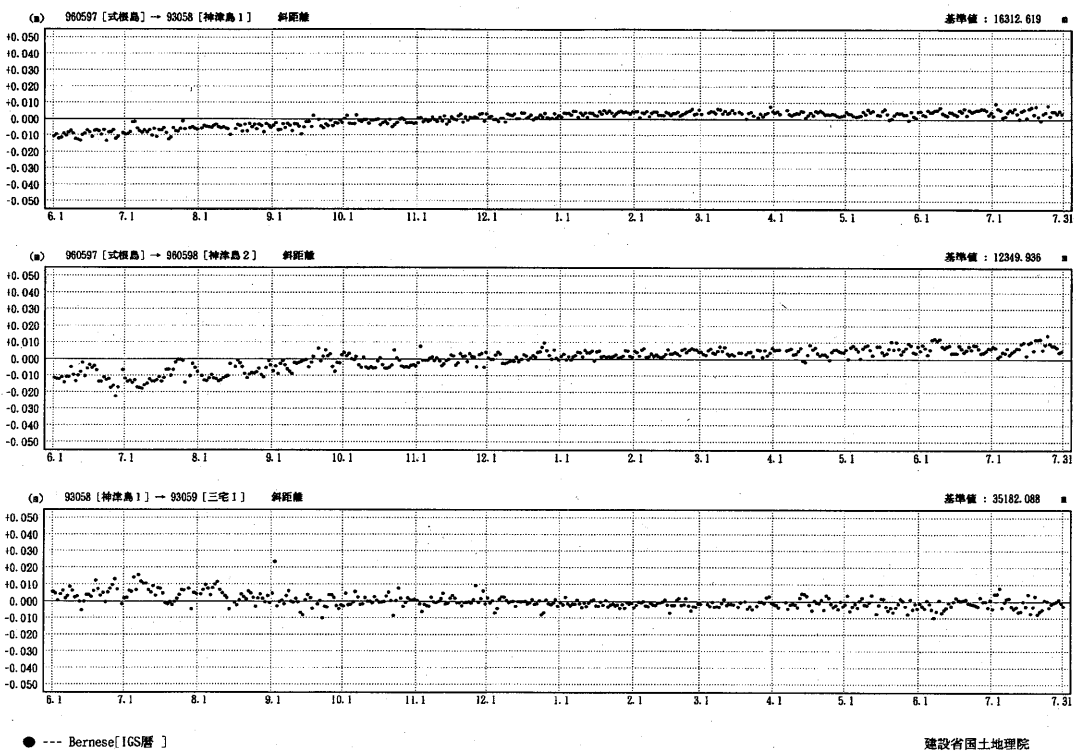
基線長変化グラフ



第13図 伊豆・小笠原諸島間の基線長経年変化(1)。1997年6月~1998年7月。観測点位置は第1, 2図参照。
Fig.13 Change in distances between each GPS observation point in the Izu-Bonin islands (1). 1997 Jun.-1998 Jul. GPS points are shown in Figs.1 and 2.

期 間：1997年6月1日 ~ 1998年7月31日
座標系：WGS84

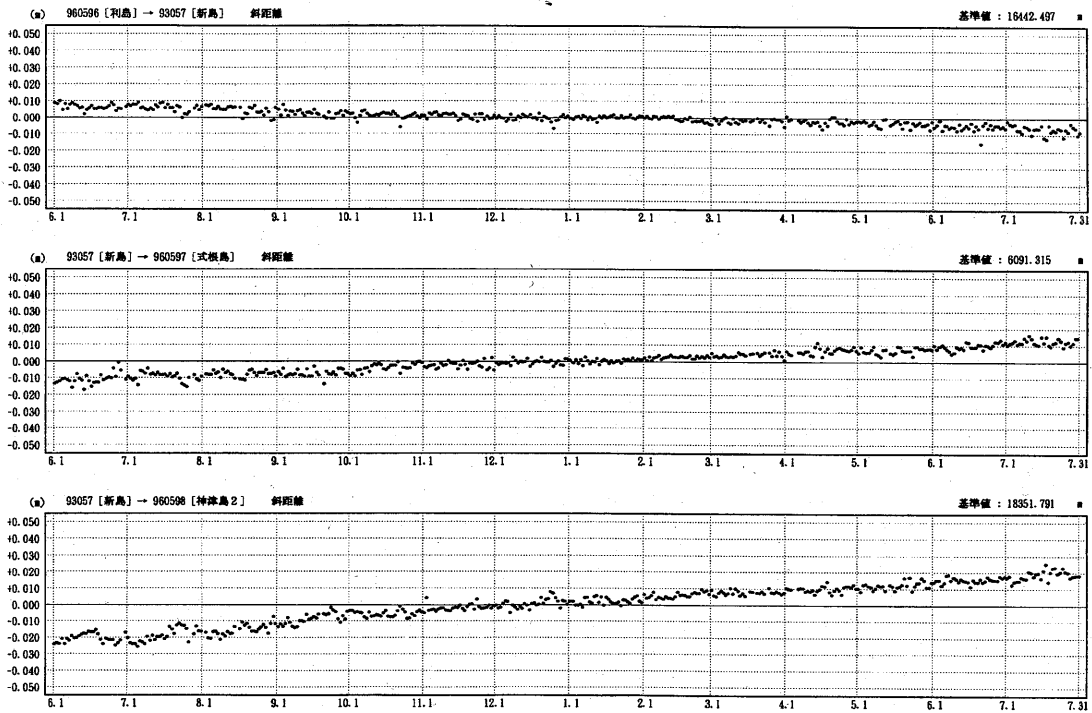
基線長変化グラフ



第14図 伊豆・小笠原諸島間の基線長経年変化(2)。1997年6月~1998年7月。観測点位置は第1, 2図参照。
Fig.14 Change in distances between each GPS observation point in the Izu-Bonin islands (2). 1997 Jun.-1998 Jul. GPS points are shown in Figs.1 and 2.

期 間：1997年6月1日 ~ 1998年7月31日
座標系：WGS84

基線長変化グラフ



● --- Bernese[IGS層]

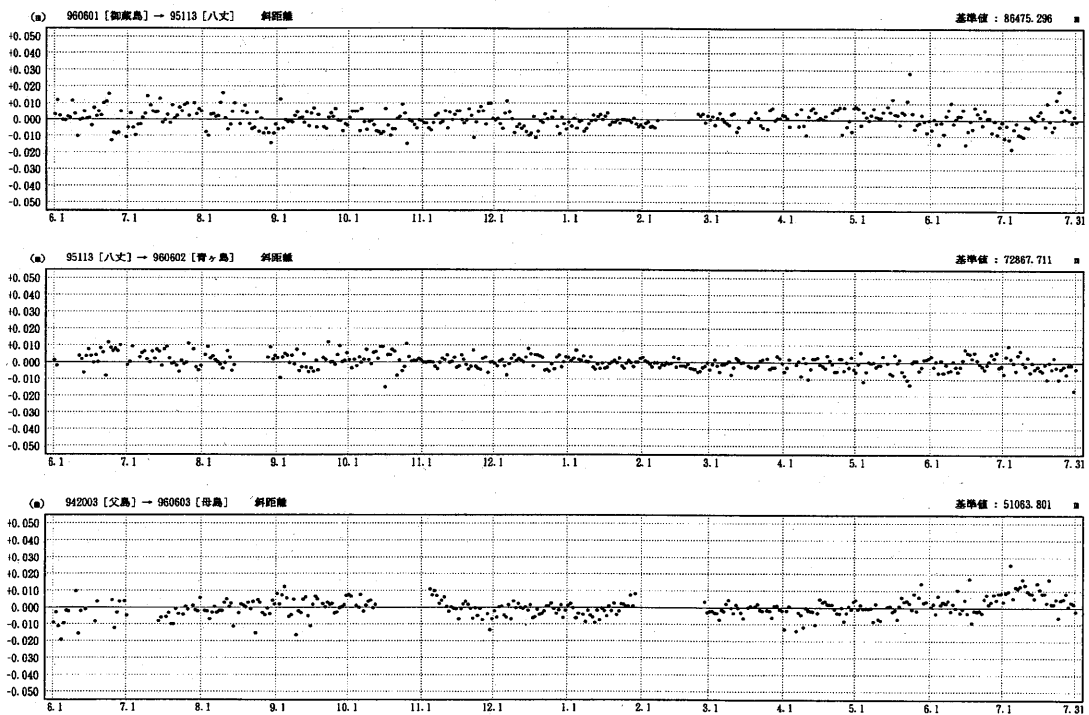
建設省国土地理院

第15図 伊豆・小笠原諸島間の基線長経年変化(3)。1997年6月~1998年7月。観測点位置は第1, 2図参照。

Fig.15 Change in distances between each GPS observation point in the Izu-Bonin islands (3). 1997 Jun.-1998 Jul. GPS points are shown in Figs.1 and 2.

期 間：1997年6月1日 ~ 1998年7月31日
座標系：WGS84

基線長変化グラフ

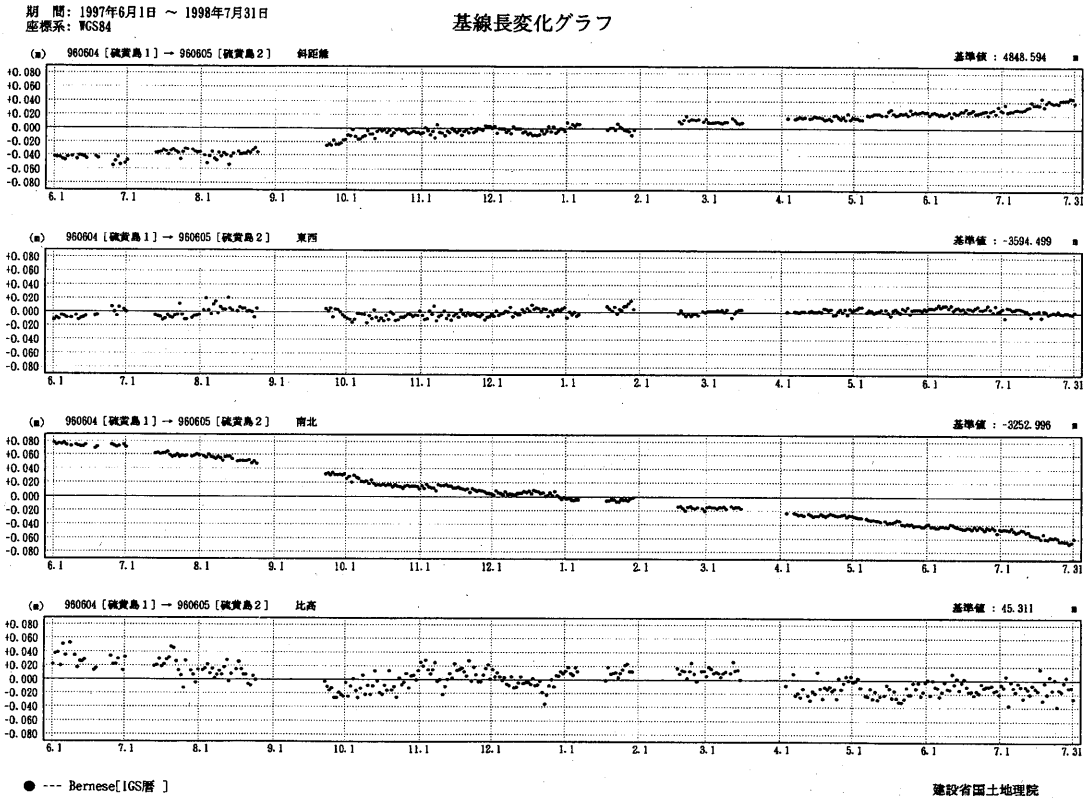


● --- Bernese[IGS層]

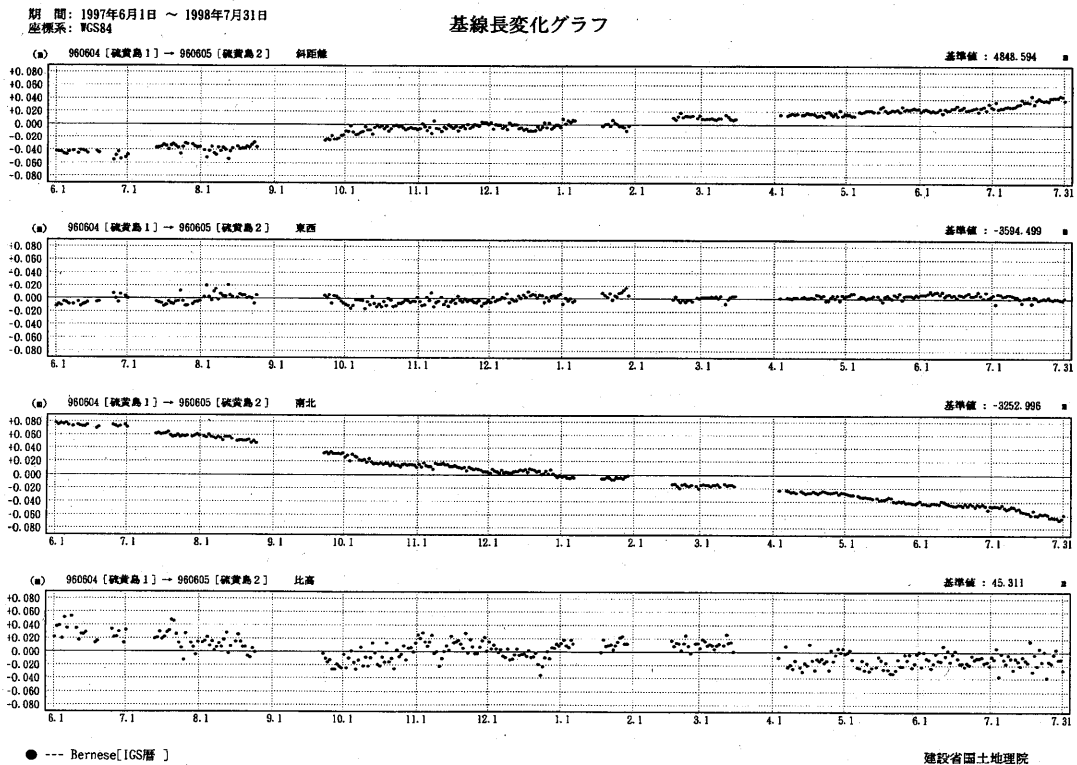
建設省国土地理院

第16図 伊豆・小笠原諸島間の基線長経年変化(4)。1997年6月~1998年7月。観測点位置は第1, 2図参照。

Fig.16 Change in distances between each GPS observation point in the Izu-Bonin islands (4). 1997 Jun.-1998 Jul. GPS points are shown in Figs.1 and 2.



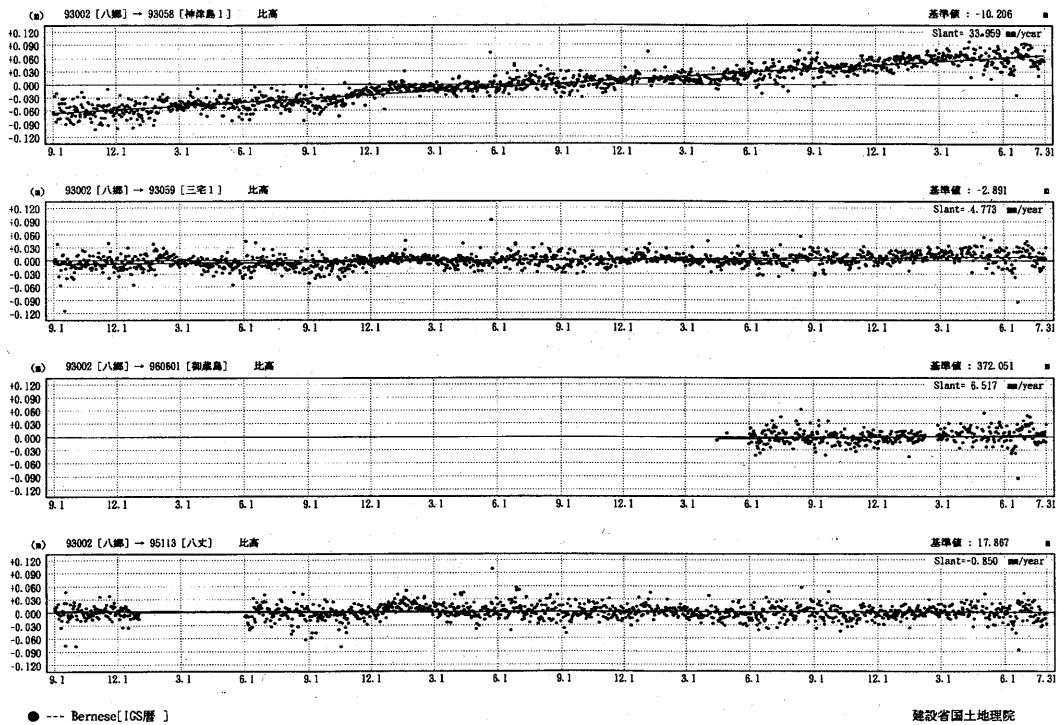
第17図 硫黄島1-硫黄島2の基線長及び比高経年変化。1997年6月～1998年7月。
Fig.17 Annual change in distance and relative height between Iojima 1 and Iojima 2, Iojima island.
1997 Jun.-1998 Jul.



第18図 GEONETによる伊豆小笠原諸島の上下変動(1)。固定点：茨城県八郷。
図中の傾斜は上下変動速度(mm/年)。
Fig.18 Relative vertical movement to Yasato, Ibaraki pref. at each island of the Izu-Bonin islands with GEONET (1). Unit:/yr.

期 間：1994年9月1日 ~ 1998年7月31日
座標系：WGS84

基線長変化グラフ



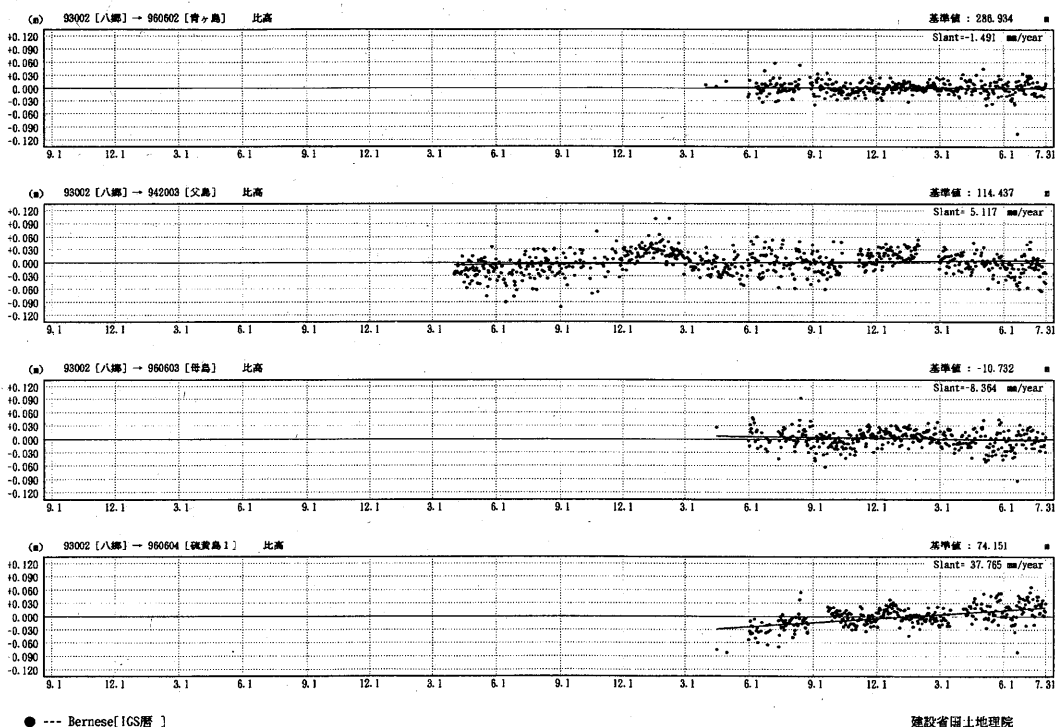
第19図 GEONETによる伊豆小笠原諸島の上下変動 (2)。固定点：茨城県八郷。

図中の傾斜は上下変動速度 (mm/年)。

Fig.19 Relative vertical movement to Yasato, Ibaraki pref. at each island of the Izu-Bonin islands with GEONET (2). Unit:/yr.

期 間：1994年9月1日 ~ 1998年7月31日
座標系：WGS84

基線長変化グラフ



第20図 GEONETによる伊豆小笠原諸島の上下変動 (3)。固定点：茨城県八郷。

図中の傾斜は上下変動速度 (mm/年)。

Fig.20 Relative vertical movement to Yasato, Ibaraki pref. at each island of the Izu-Bonin islands with GEONET (3). Unit:/yr.