

4-4 伊豆地方の地殻変動

Crustal Movements in the Izu peninsula and its Visinity

国土地理院

Geographical Survey Institute

第 1～6 図は、伊豆半島およびその周辺における水準測量結果である。1998 年以前は伊東付近が継続的に隆起していたが、最近はその隆起がほぼ止まっていた。今回の観測では、熱海から河津にかけて路線で、伊東付近にわずかな隆起が見られ、これは 2002 年 5 月の小規模な地震活動の影響の可能性がある。第 7～10 図はこれまでの水準測量から得られた伊豆半島の上下変動である。最近 2 年間はむしろ沈下の傾向にあったことが見て取れる。第 11 図は、大正関東地震・北伊豆地震等を含む約 100 年間にわたる伊東周辺の上下変動である。伊東周辺の隆起は、1970 年代から始まり 20 年以上続いたことが確認出来る。

第 12 図は三宅島における水準測量の結果である。前回の観測（2002 年 1-2 月東京都実施）との比較では、島の東側で沈降の傾向にあるが、その量は僅かであつたか 1cm 程度である。

第 13～14 図は、伊豆半島東部での辺長測量および辺長連続観測の結果である。この地域は最近静穏であり大きな変動はない。本年 5 月の微小な地震活動に伴う変化は確認出来ない。第 14 図の 2002 年 8 月頃に見られる 1cm 程度のステップは、気象観測装置（湿度計）の故障とそれによって気象補正の方法が変わったことが原因と思われる。

第 15 図は相模湾の駿潮場の月平均潮位差である。伊東の隆起が 98 年以降大きく傾向の変化を示し、停止もしくは緩やかな隆起となっている。初島では、油壺に対して緩やかな隆起が現在も継続している。それ以外に、特筆すべき傾向の変化はない。

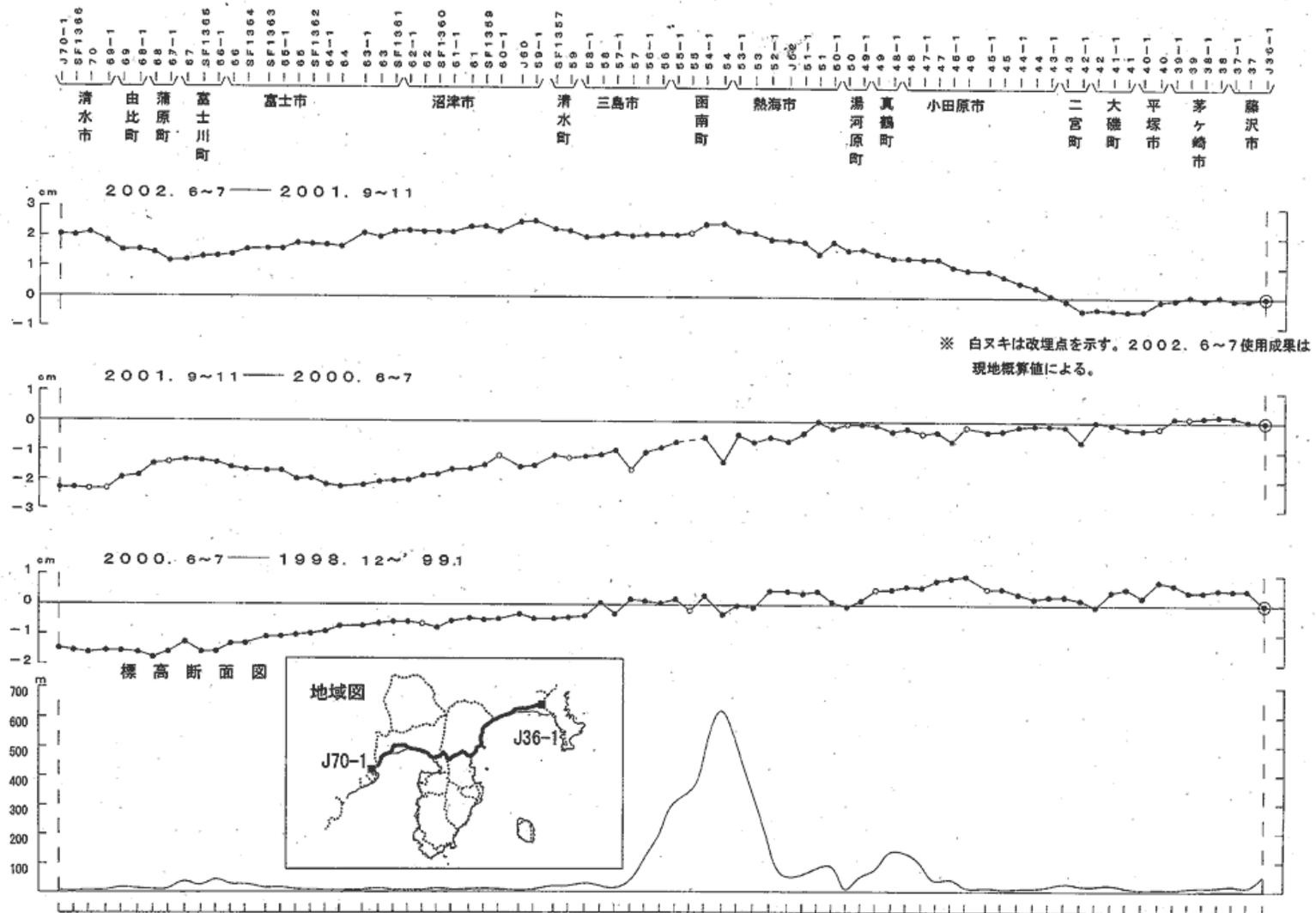
第 16～20 図は、伊豆半島東部における GPS 連続観測結果である。2002 年 5 月の伊東付近での小規模な活動に関連すると見られる辺長のステップ的变化が小室山、伊東八幡野を含む基線において見られる。

第 21～28 図は、伊豆諸島北部に関する GPS 連続観測結果である。2000 年 6 月末からの、三宅島の火山性変動および神津島東方沖で進行したダイクの貫入によると思われる変動は、わずかではあるが最近まで進行していることが神津-新島基線での伸びの変化に見られるが、その伸びのレートは 2000 年 7 月のイベント開始以前のレベルにまで戻った(第 28 図)。また、三宅島の収縮も継続している。伊豆大島では、2000 年までのトレンドである、島全体の膨張に対応する変化が一時停滞気味であったが、2001 年 10 月頃から膨張が再開し、季節的な揺らぎを見せながらも現在も膨張が続いている。

第 29～33 図は GPS による八丈島の地殻変動観測結果である。8 月に群発地震活動があり、その時期に八丈島内の観測点が東へ動いたことが見て取れる。最近は目立った変動はない。

第 34～37 図は、伊豆半島及び伊豆諸島における GPS による水平変動、上下変動の図である。水平変動図に房総半島の SLOW SLIP の影響が見られるが、その他は特段の変動は見られない。

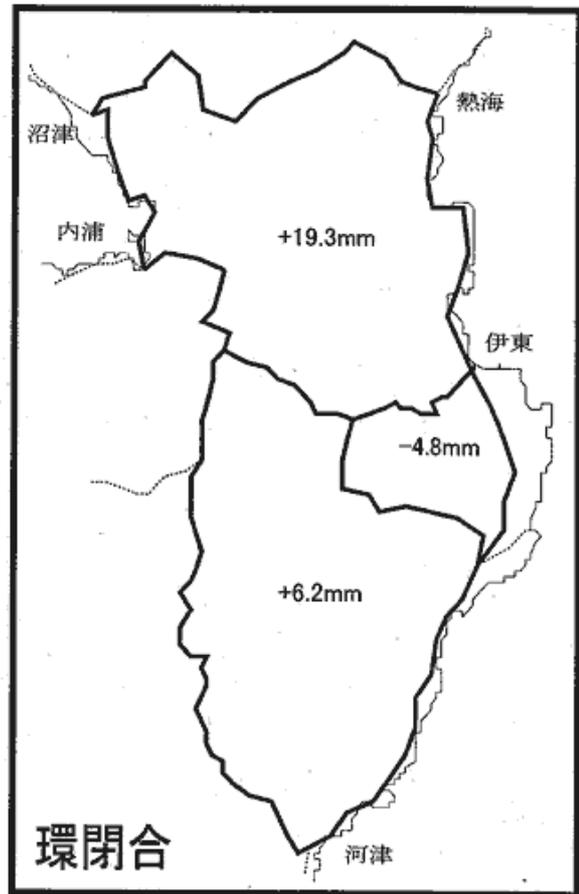
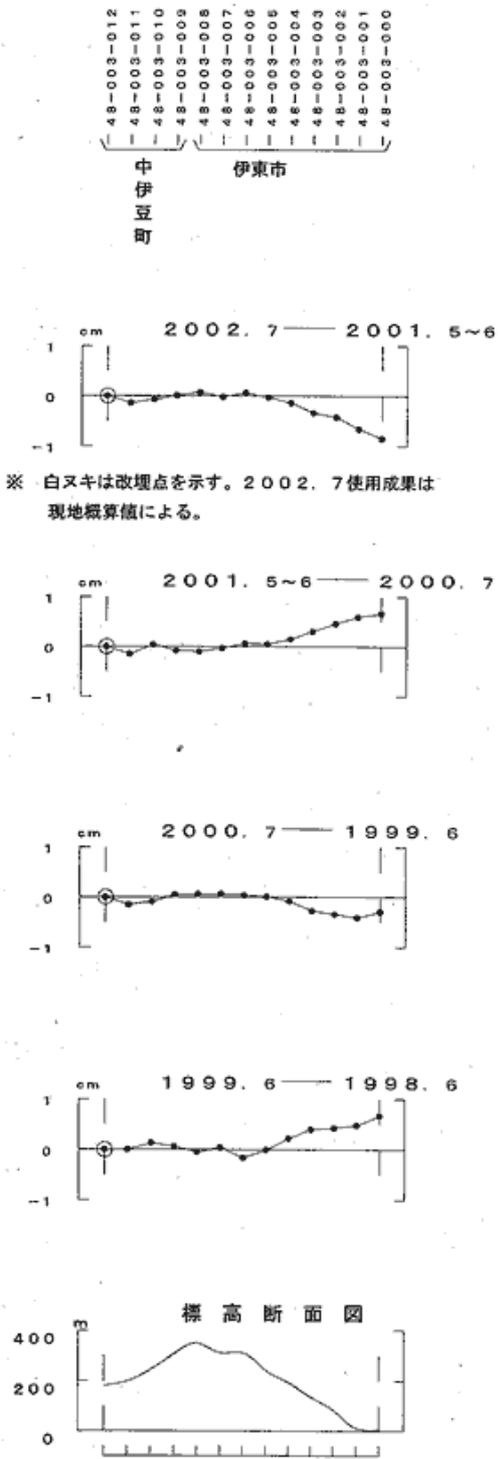
清水市～熱海市～藤沢市間の上下変動



第1図 伊豆地方およびその周辺の水準測量結果

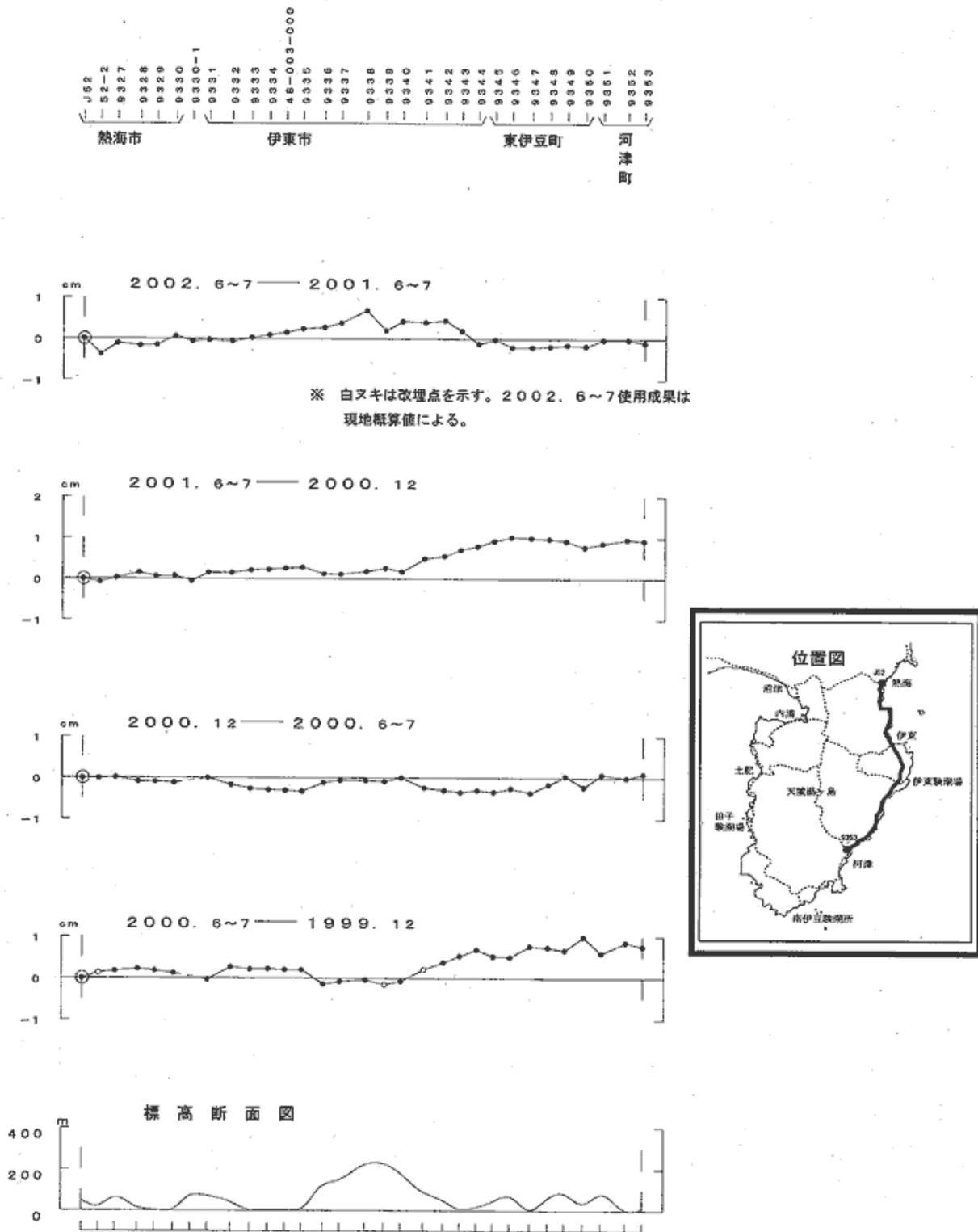
Fig.1 Results of Precise Leveling in Izu and its Surrounding Region

中伊豆～伊東間の上下変動



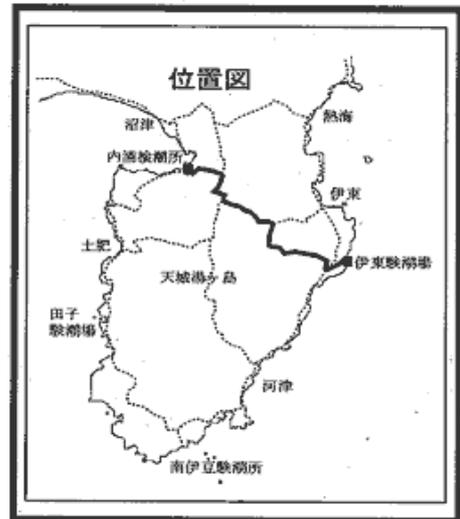
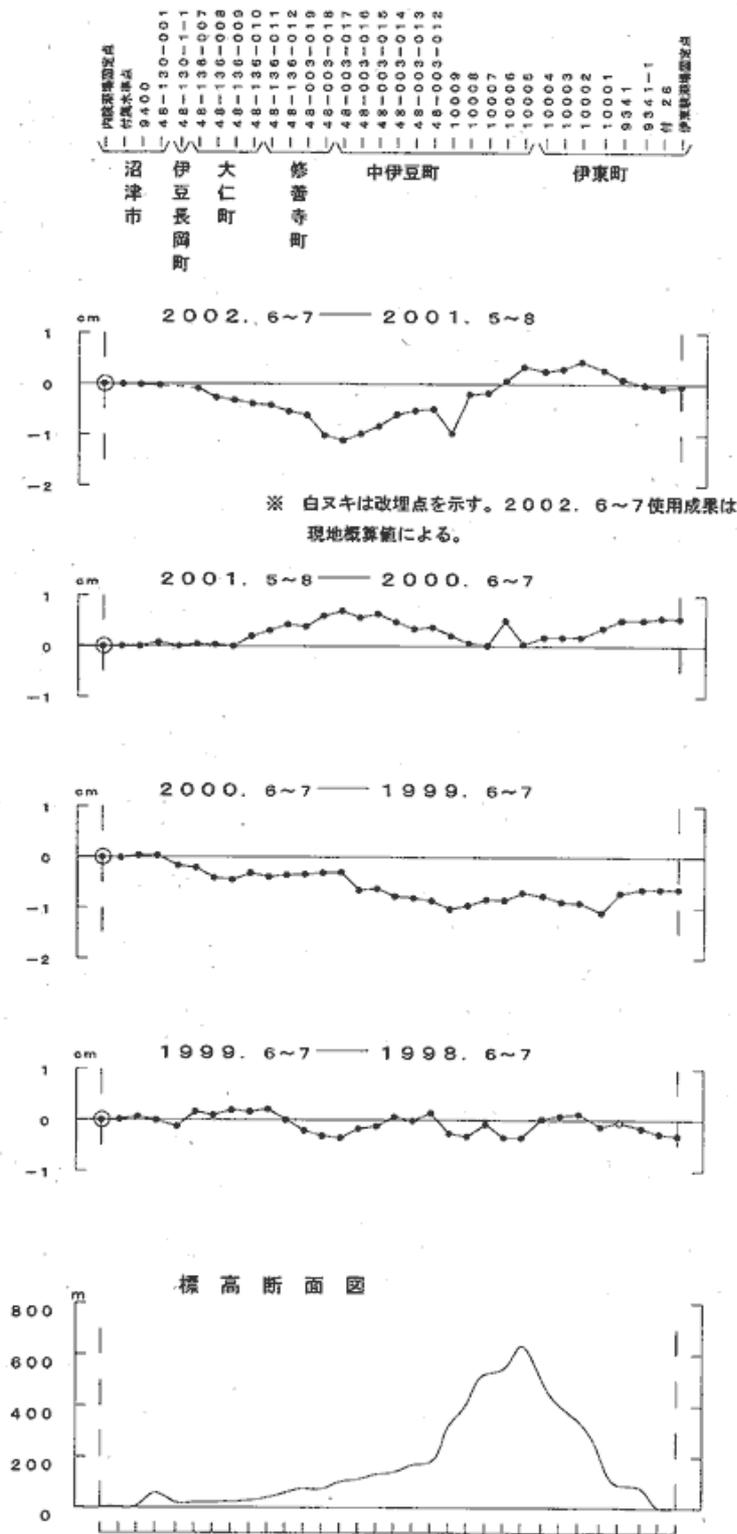
第2図 伊豆地方およびその周辺の水準測量結果
 Fig.2 Results of Precise Leveling in Izu and its Surrounding Region

熱海～伊東～河津間の上下変動



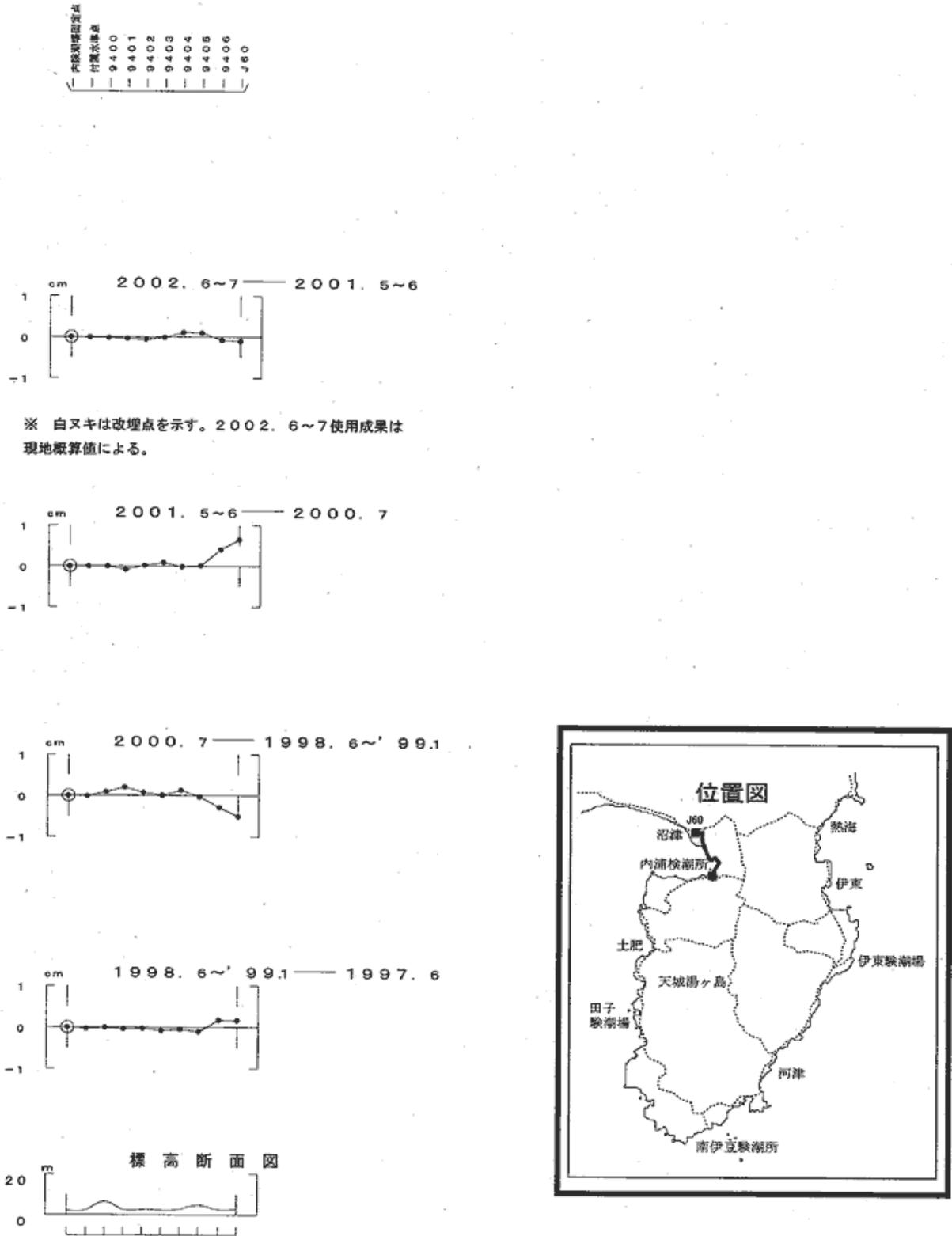
第3図 伊豆地方およびその周辺の水準測量結果
 Fig.3 Results of Precise Leveling in Izu and its Surrounding Region

内 浦 ~ 中 伊 豆 ~ 伊 東 間 の 上 下 変 動



第 5 図 伊豆地方およびその周辺の水準測量結果
 Fig.5 Results of Precise Leveling in Izu and its Surrounding Region

内浦 ~ 沼津 (交 6 0) 間の上下変動



第 6 図 伊豆地方およびその周辺の水準測量結果
 Fig.6 Results of Precise Leveling in Izu and its Surrounding Region

伊豆半島の上下変動

2002. 6~7 - 1999. 6~7

基準：9400 (内浦)

単位：mm



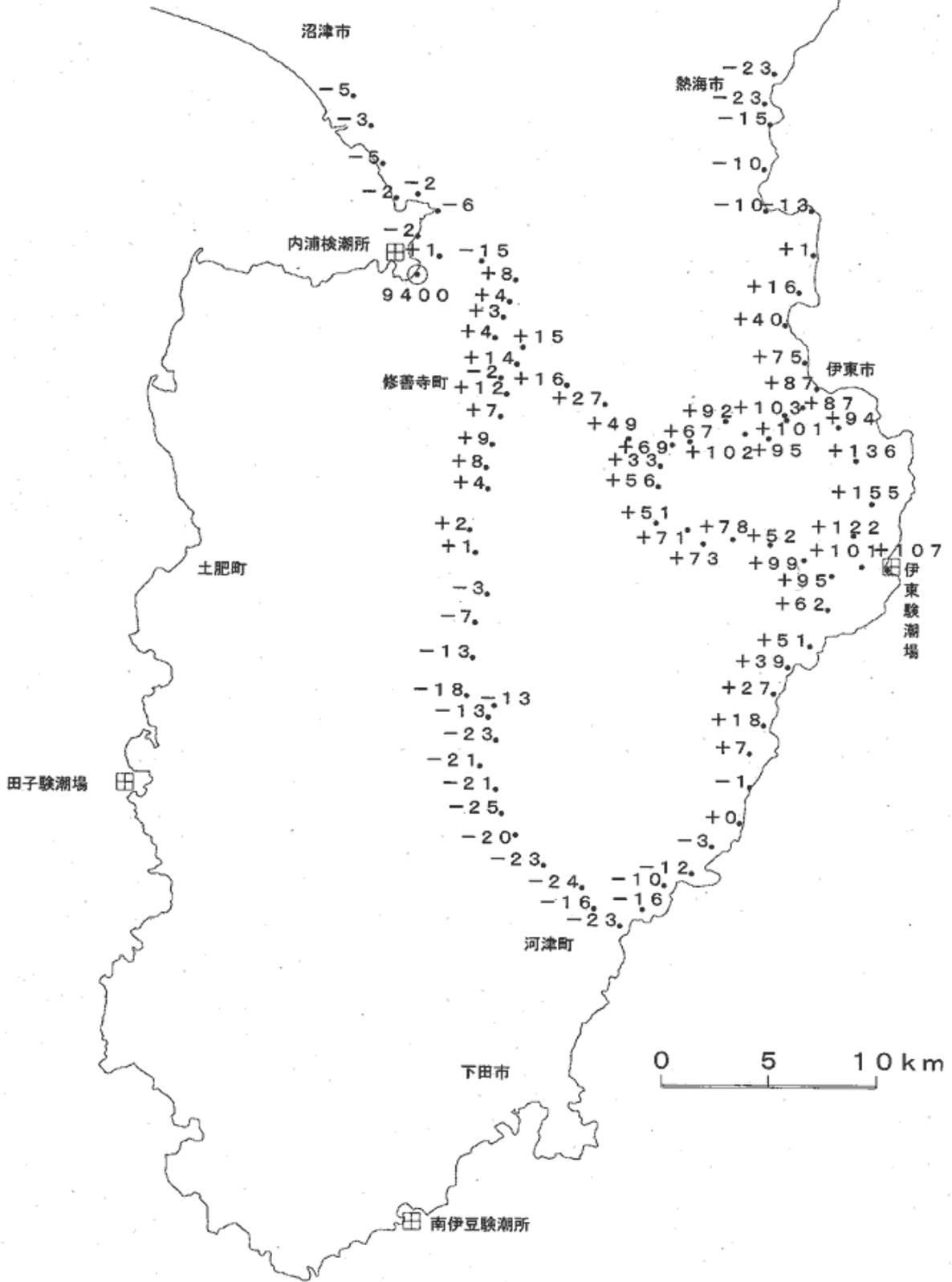
第 8 図 伊豆半島の上下変動

Fig.8 Vertical Movements around Izu Peninsula

伊豆半島の上下変動

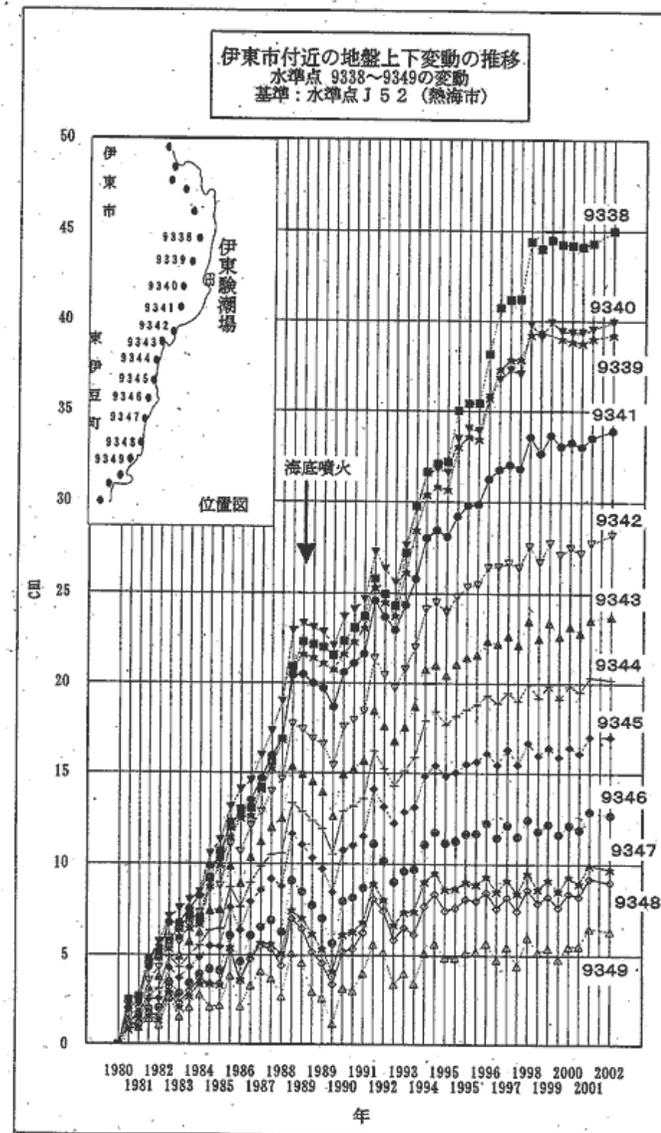
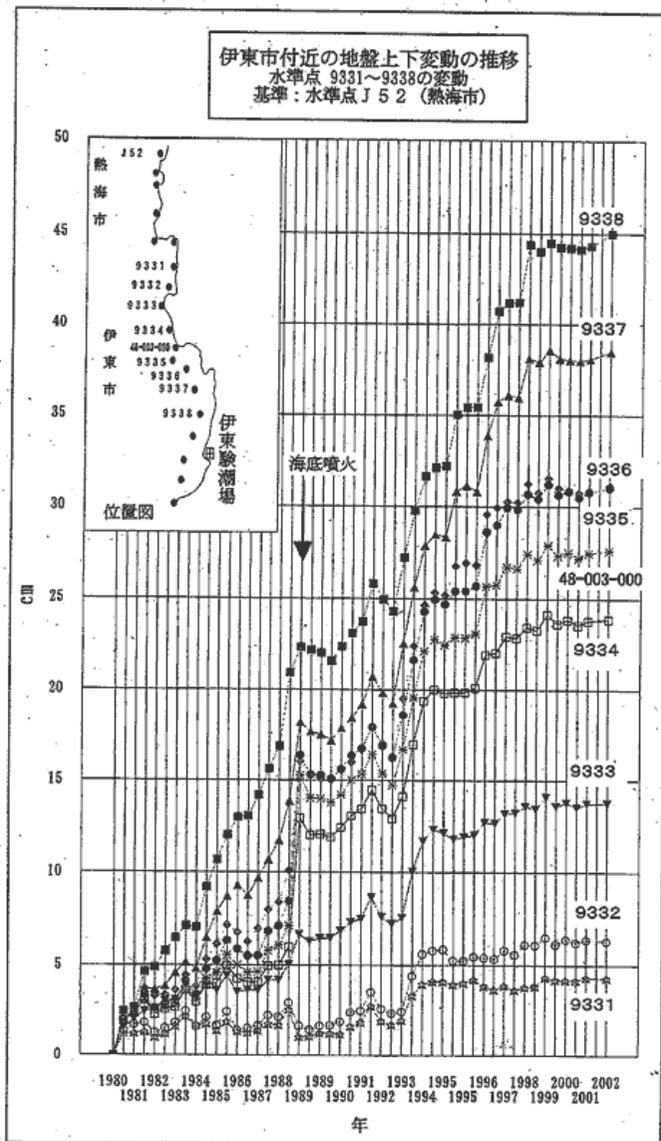
2002. 6~7 - 1993. 6~8

基準：9400 (内浦)
単位：mm



第9図 伊豆半島の上下変動

Fig.9 Vertical Movements around Izu Peninsula

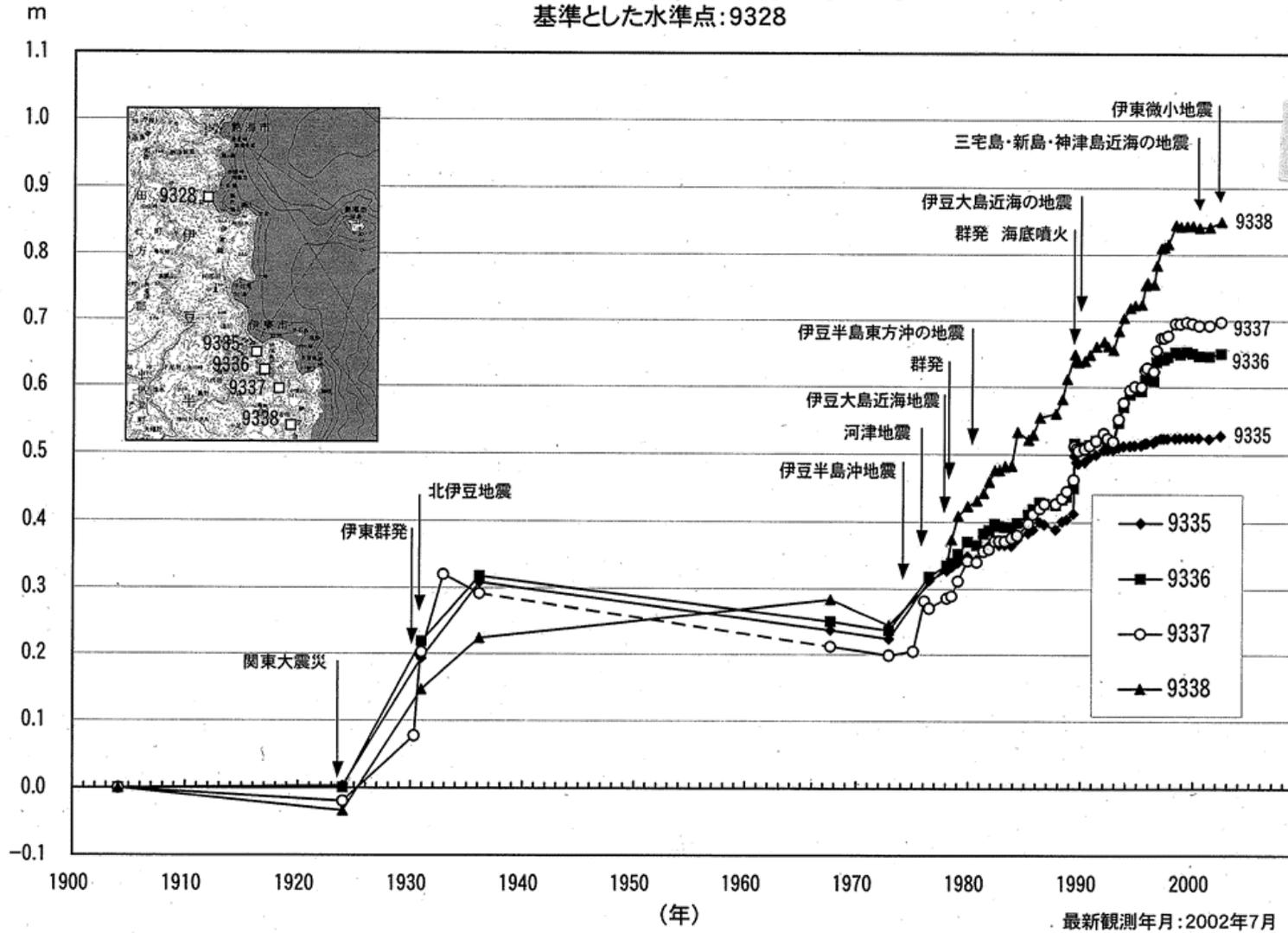


第 10 図 伊豆半島の上下変動

Fig.10 Vertical Movements around Izu Peninsula

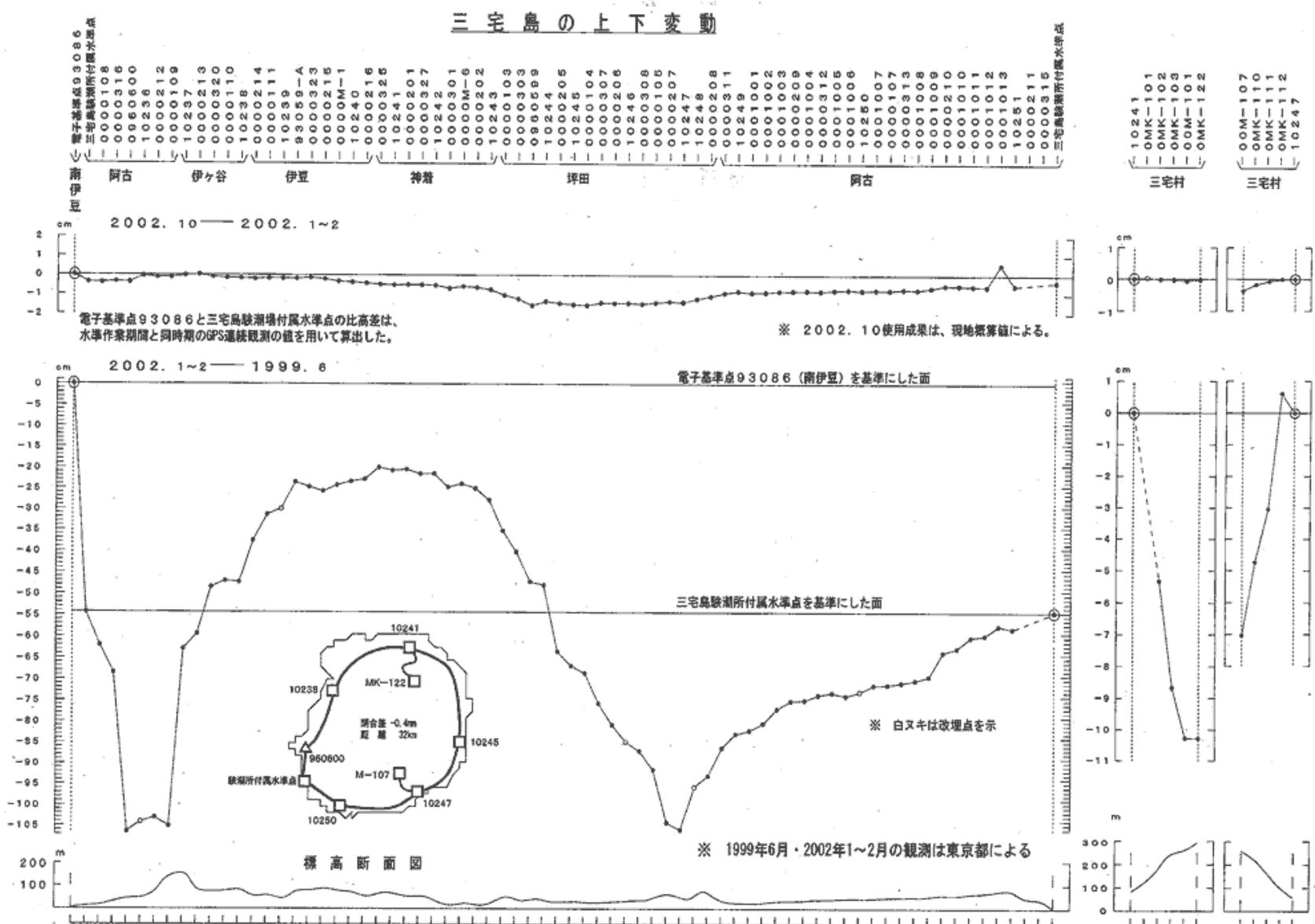
水準点 9335~9338の経年変化

基準とした水準点: 9328



第 11 図 伊東周辺の長期間の上下変動

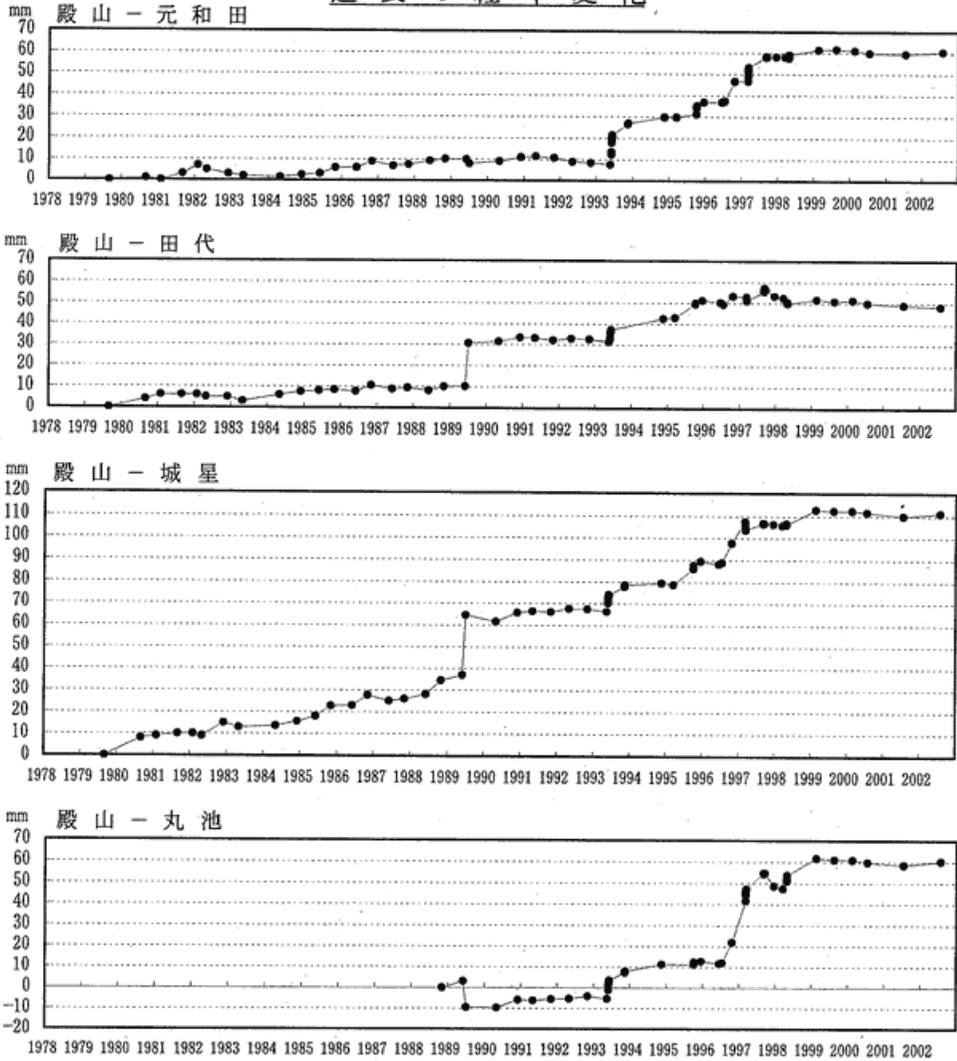
Fig.11 Long Term Vertical Movements of the Bench Marks around Ito



第 12 図 三宅島の水準測量結果
Fig.12 Results of precise leveling in the Miyake island

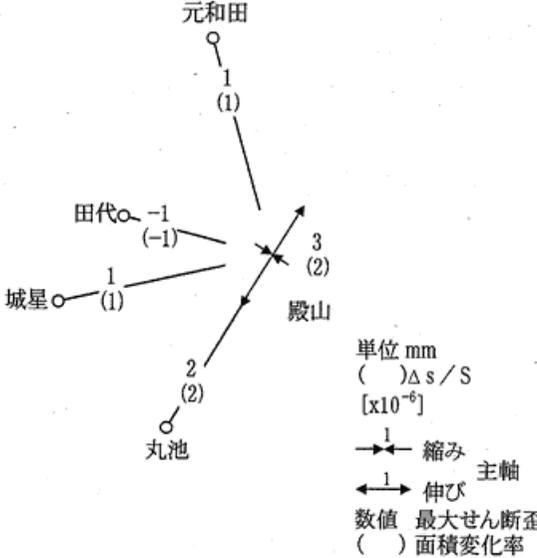
川奈地区精密辺長測量結果

辺長の経年変化



水平歪・辺長変化

2001/07-2002/07

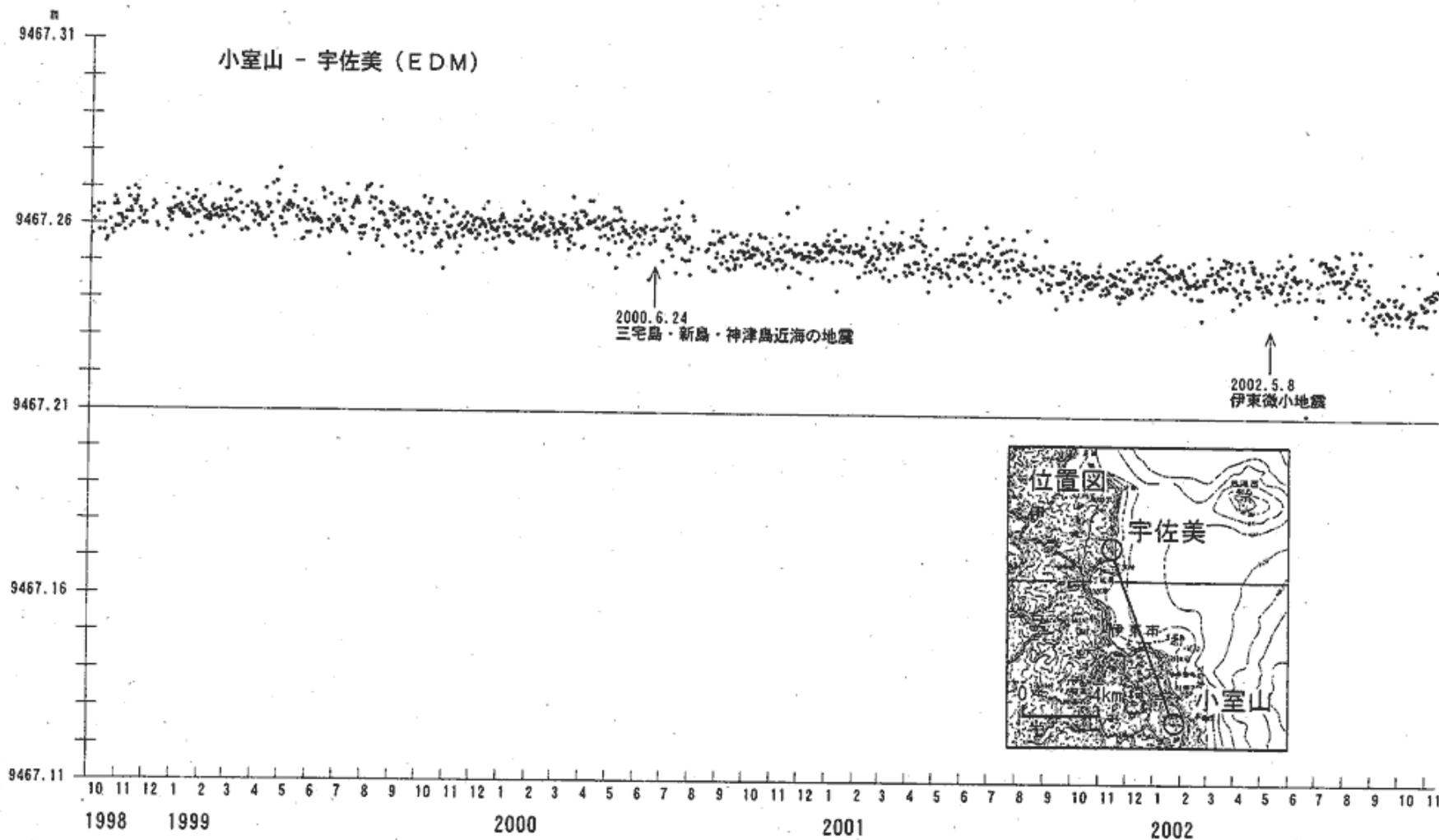


第 13 図 伊豆半島東部川奈地区の精密辺長測量結果

Fig.13 Results of repeated precise measurements of distance of baseline cluster in north of the Izu peninsula.

伊東東部連続観測（辺長）日平均結果

期間 98/10/01-02/11/12



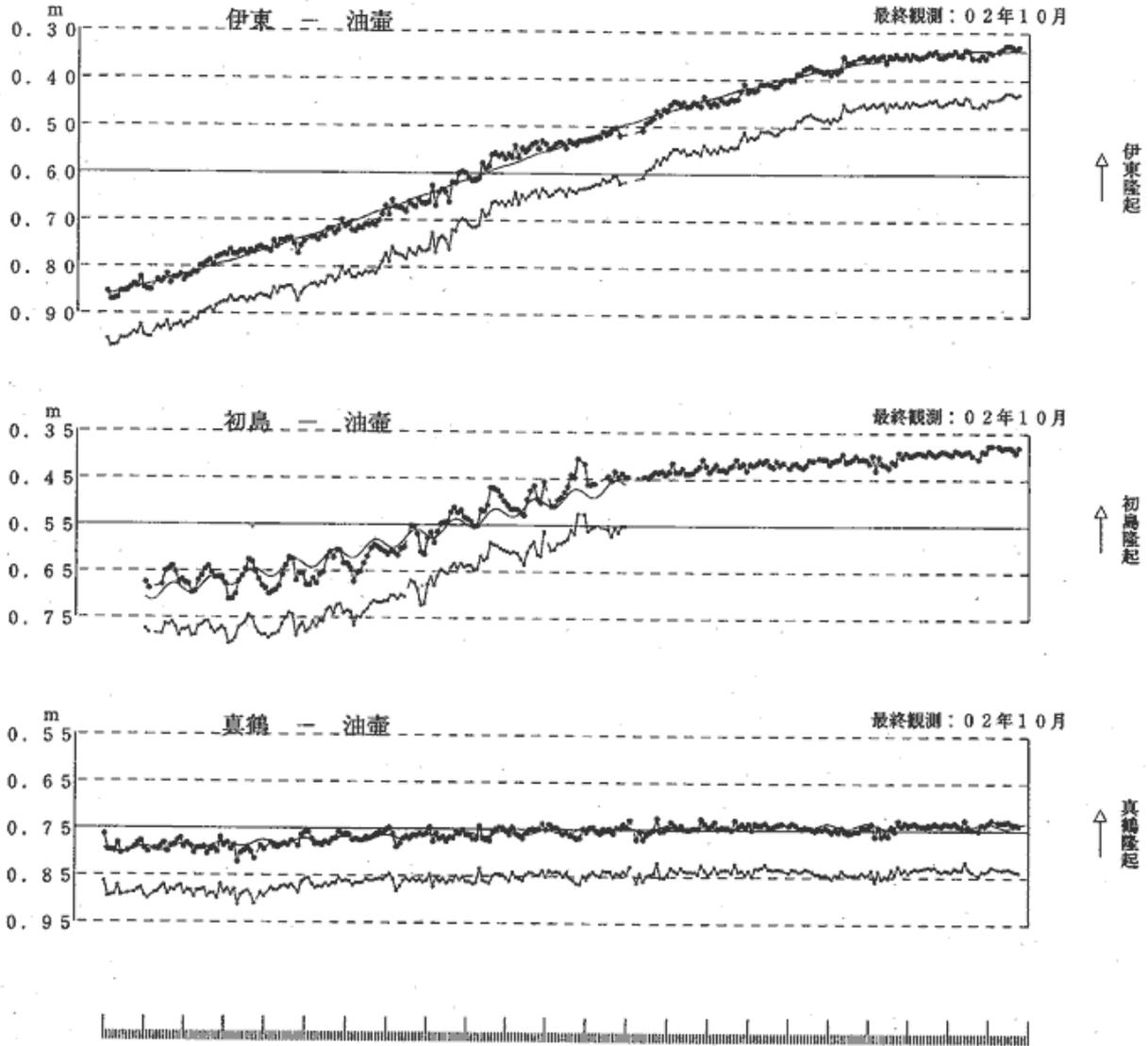
第 14 図 伊東東部地区辺長（光波）連続観測結果

Fig.14 Results of continuous EDM measurements between Usami and Komuroyama near Ito City.

伊東・油壺・初島・真鶴各験潮場間の月平均潮位差

80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 01 02

02年10月の潮位データはテレメータによる



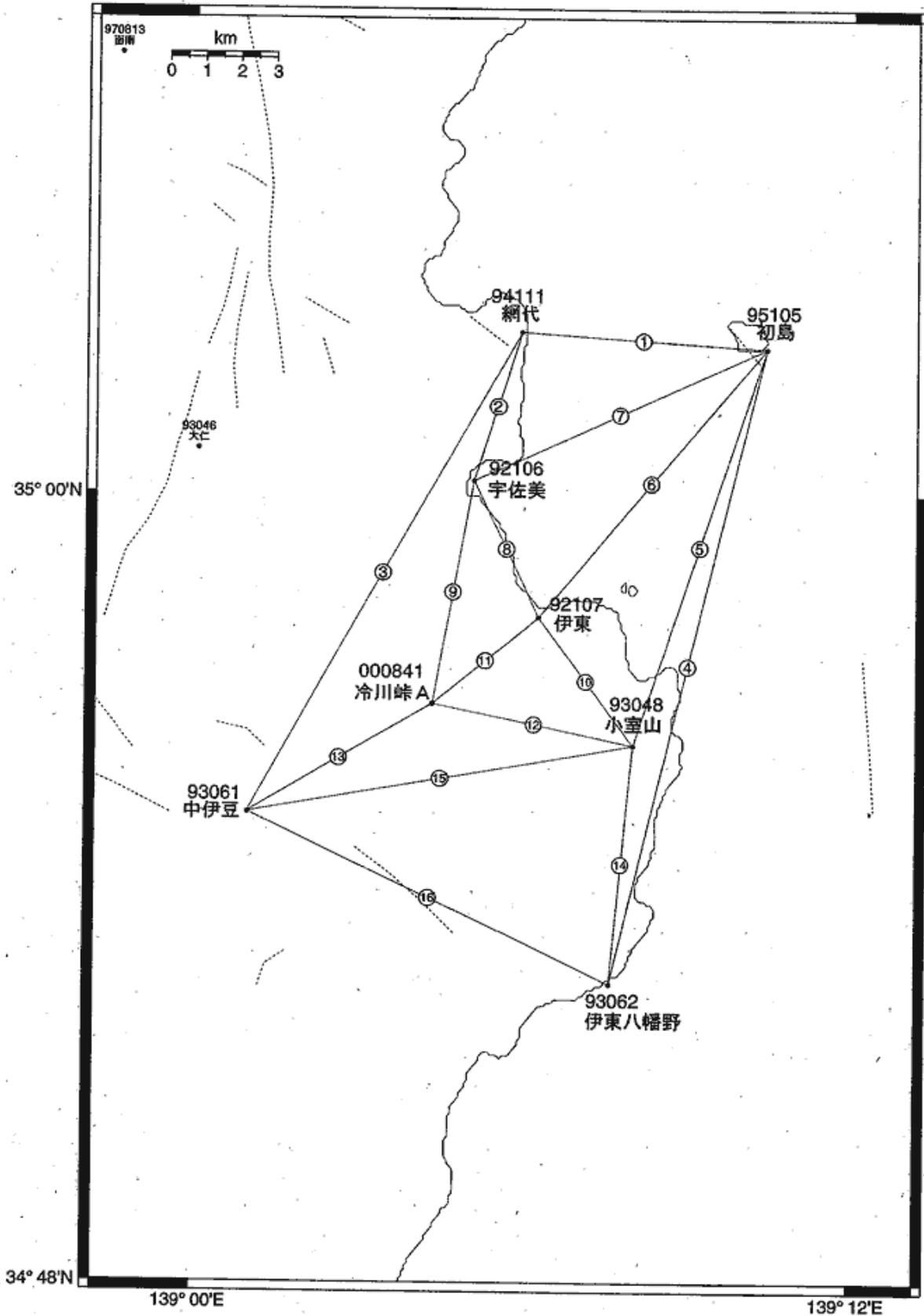
上段：観測値および近似曲線
下段：年周変化を補正した値

初島 1993年5月センサー交換

第15図 伊東・初島・真鶴・油壺験潮場間の月平均潮位差

Fig.15 Differences in monthly mean sea levels between Aburatsubo, Ito, Hatsushima and Manazuru tidal stations.

伊豆東部地区 GPS連続観測基線図

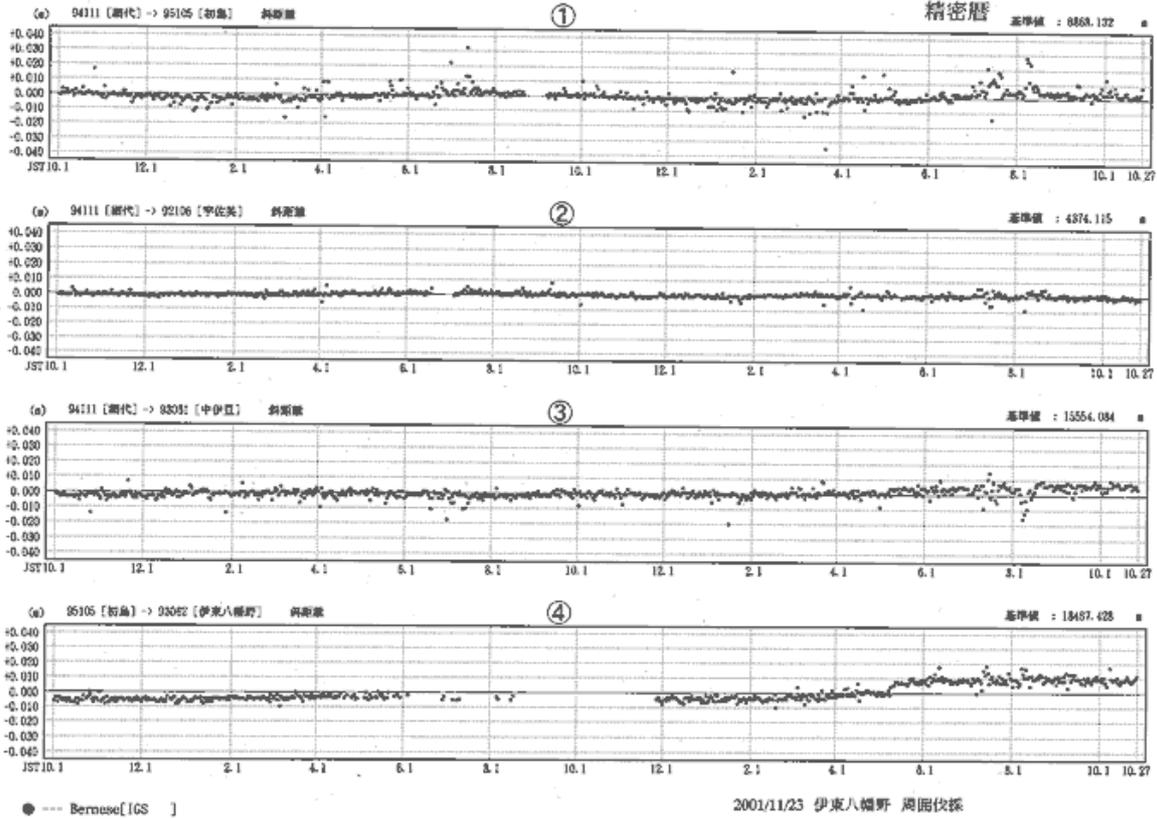


第 16 図 伊豆半島東部 G P S 連続観測観測結果

Fig.16 Results of continuous GPS measurements in the eastern part of the Izu peninsula.

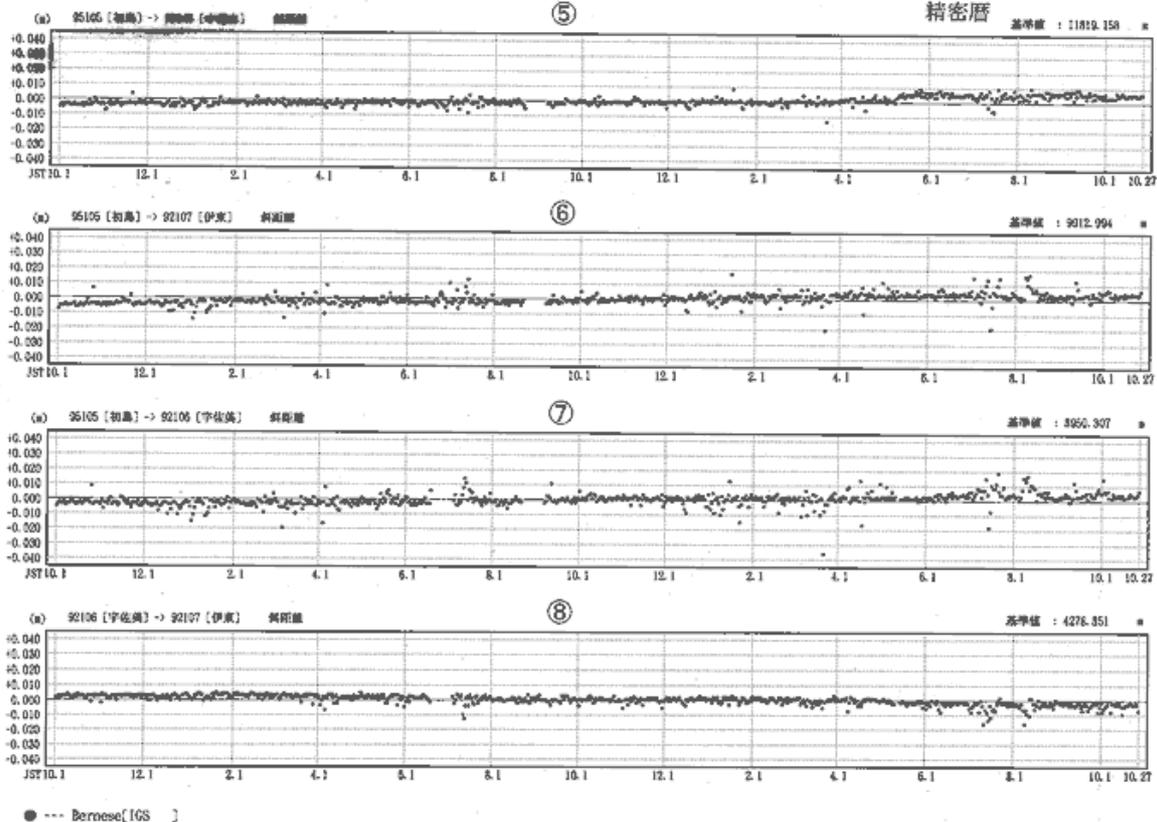
期 間: 2000年10月1日 ~ 2002年10月26日

基線長変化グラフ



期 間: 2000年10月1日 ~ 2002年10月26日

基線長変化グラフ



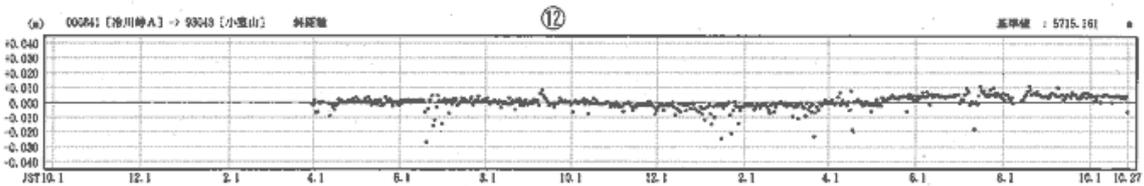
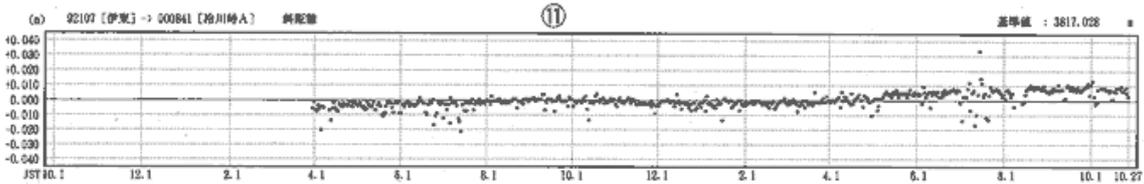
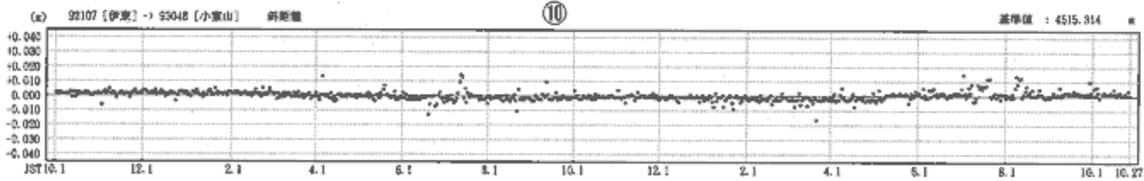
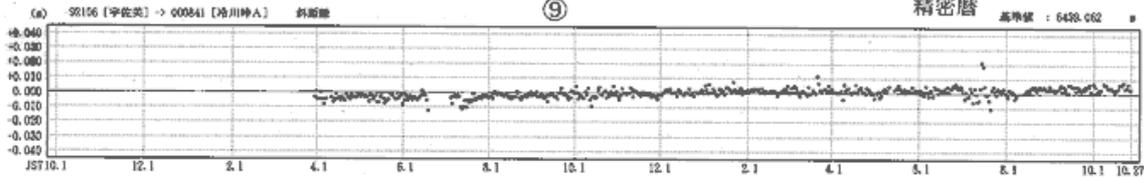
第 17 図 伊豆半島東部 G P S 連続観測観測結果

Fig.17 Results of continuous GPS measurements in the eastern part of the Izu peninsula.

期 間：2000年10月1日 ~ 2002年10月26日

基線長変化グラフ

精密暦

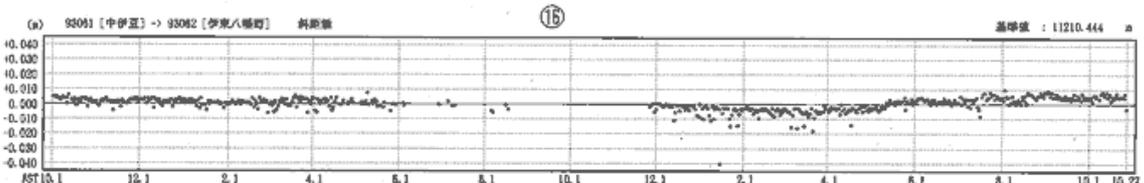
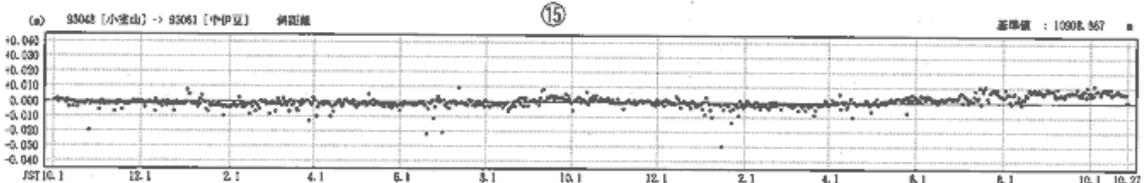
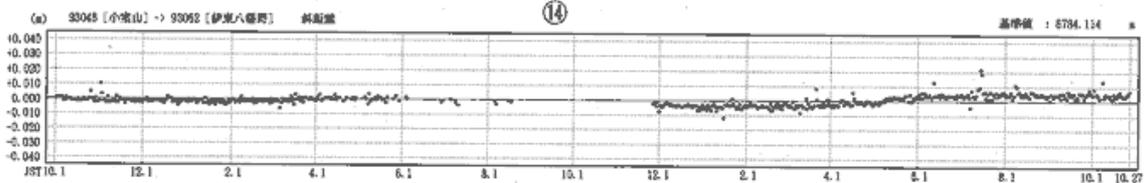
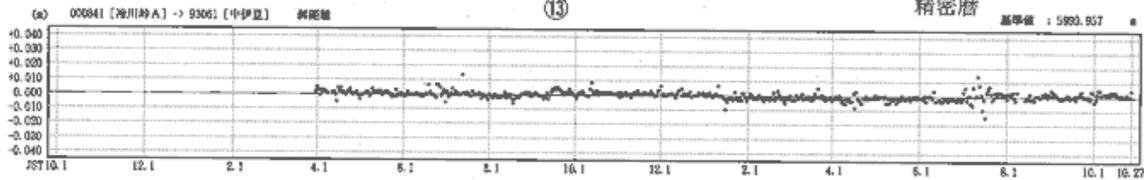


● --- Bernese[IGS]

期 間：2000年10月1日 ~ 2002年10月26日

基線長変化グラフ

精密暦



● --- Bernese[IGS]

2001/11/23 伊東八幡町 周朗俊探

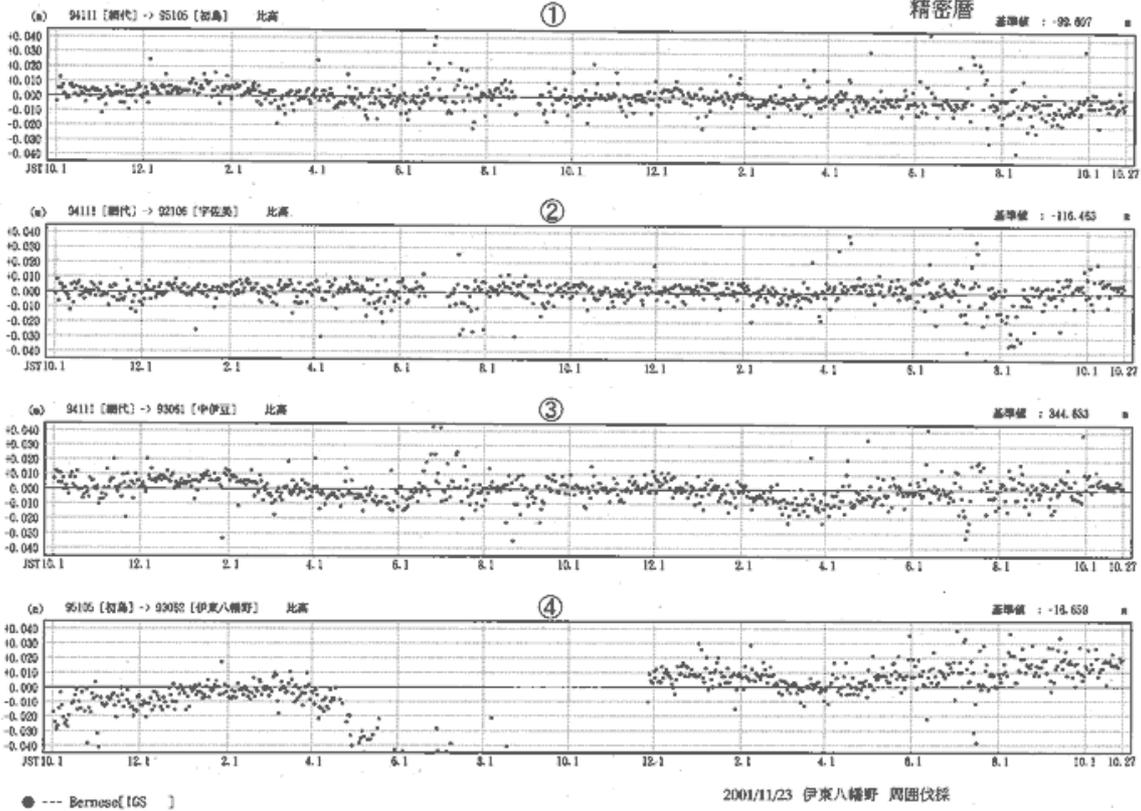
第 18 図 伊豆半島東部 G P S 連続観測観測結果

Fig.18 Results of continuous GPS measurements in the eastern part of the Izu peninsula.

期 間：2000年10月1日 ~ 2002年10月26日

比高変化グラフ

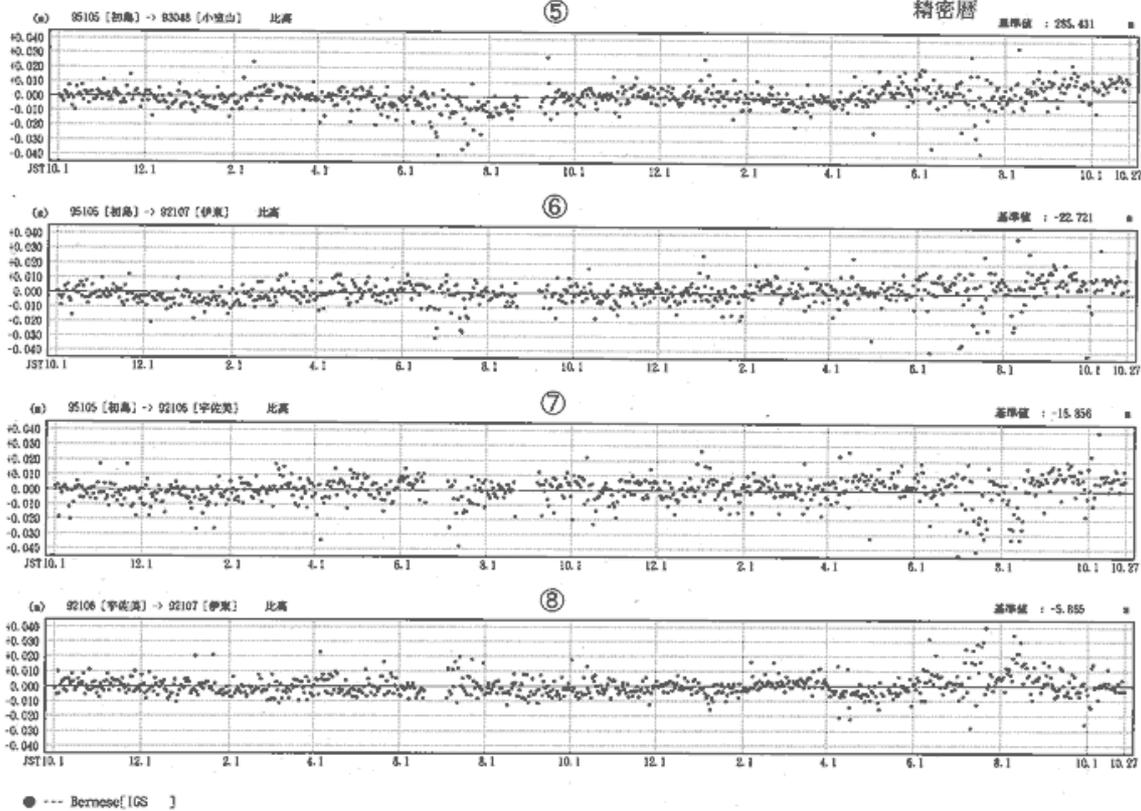
精密層



期 間：2000年10月1日 ~ 2002年10月26日

比高変化グラフ

精密層



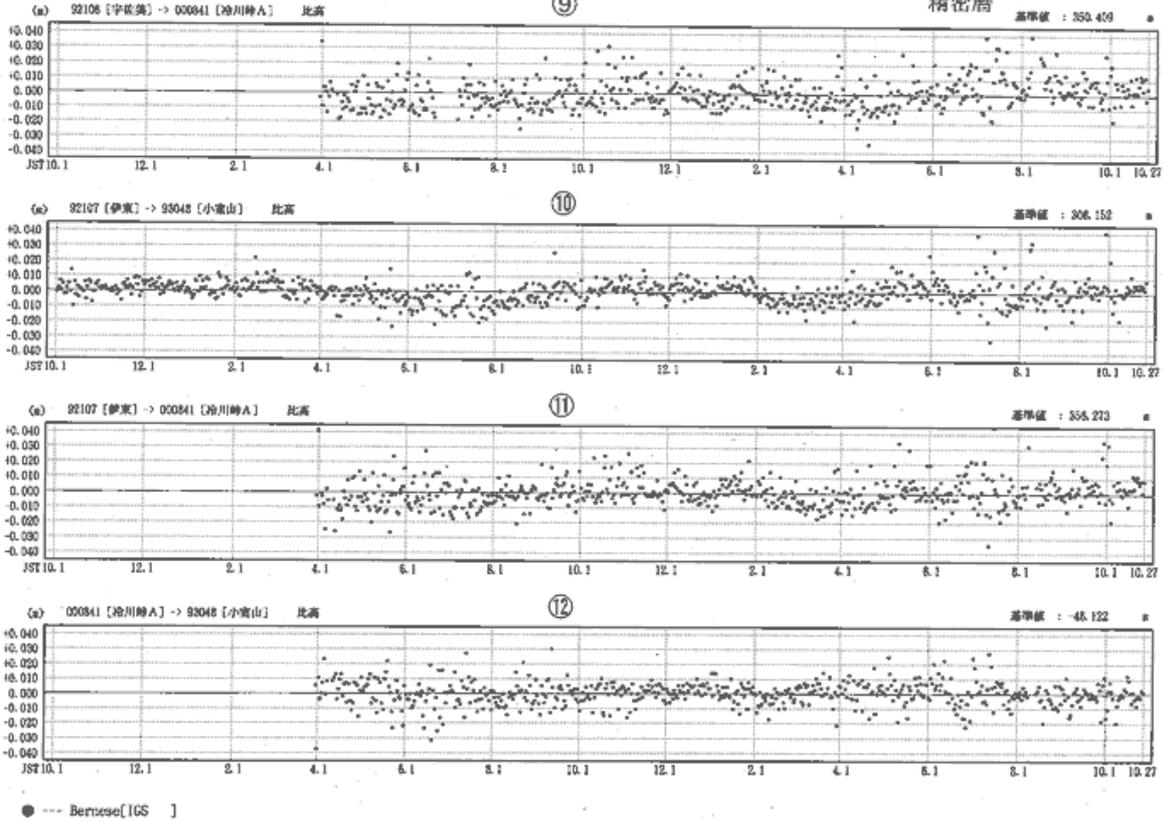
第 19 図 伊豆半島東部 G P S 連続観測観測結果

Fig.19 Results of continuous GPS measurements in the eastern part of the Izu peninsula.

期 間：2000年10月1日 ~ 2002年10月26日

比高変化グラフ

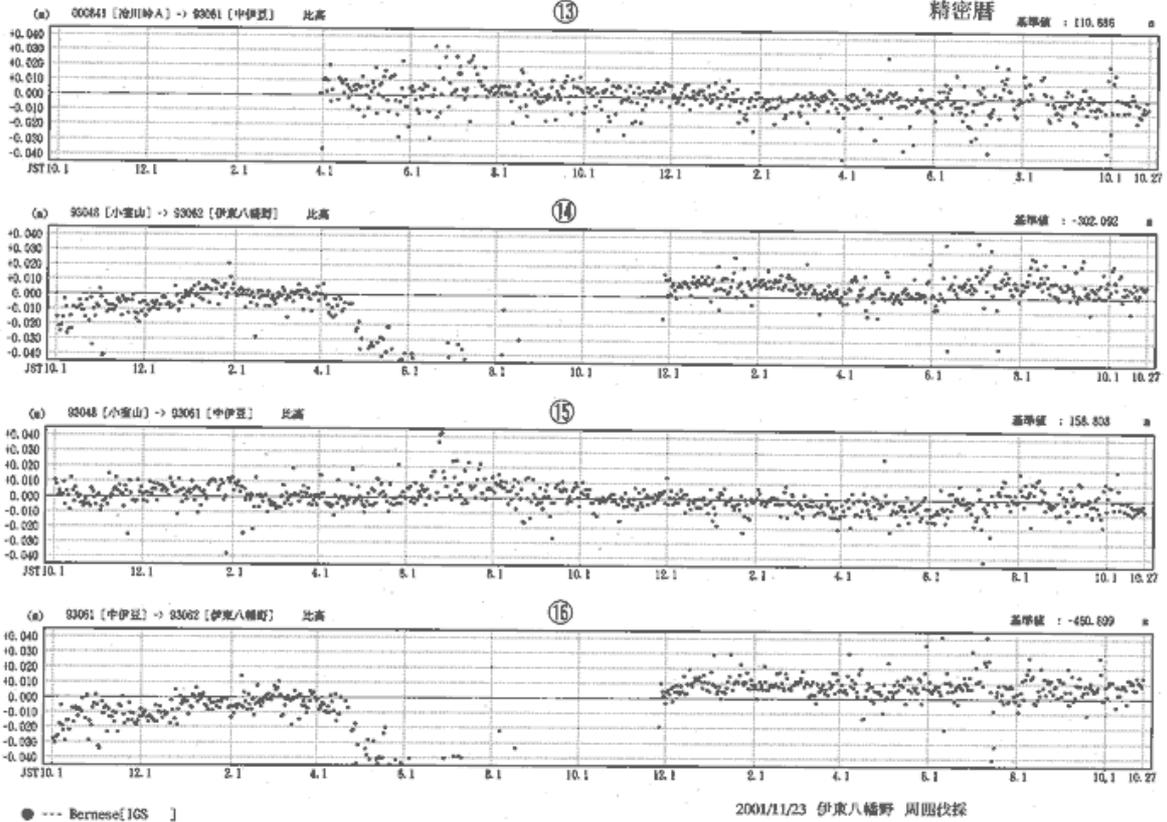
精密暦



期 間：2000年10月1日 ~ 2002年10月26日

比高変化グラフ

精密暦

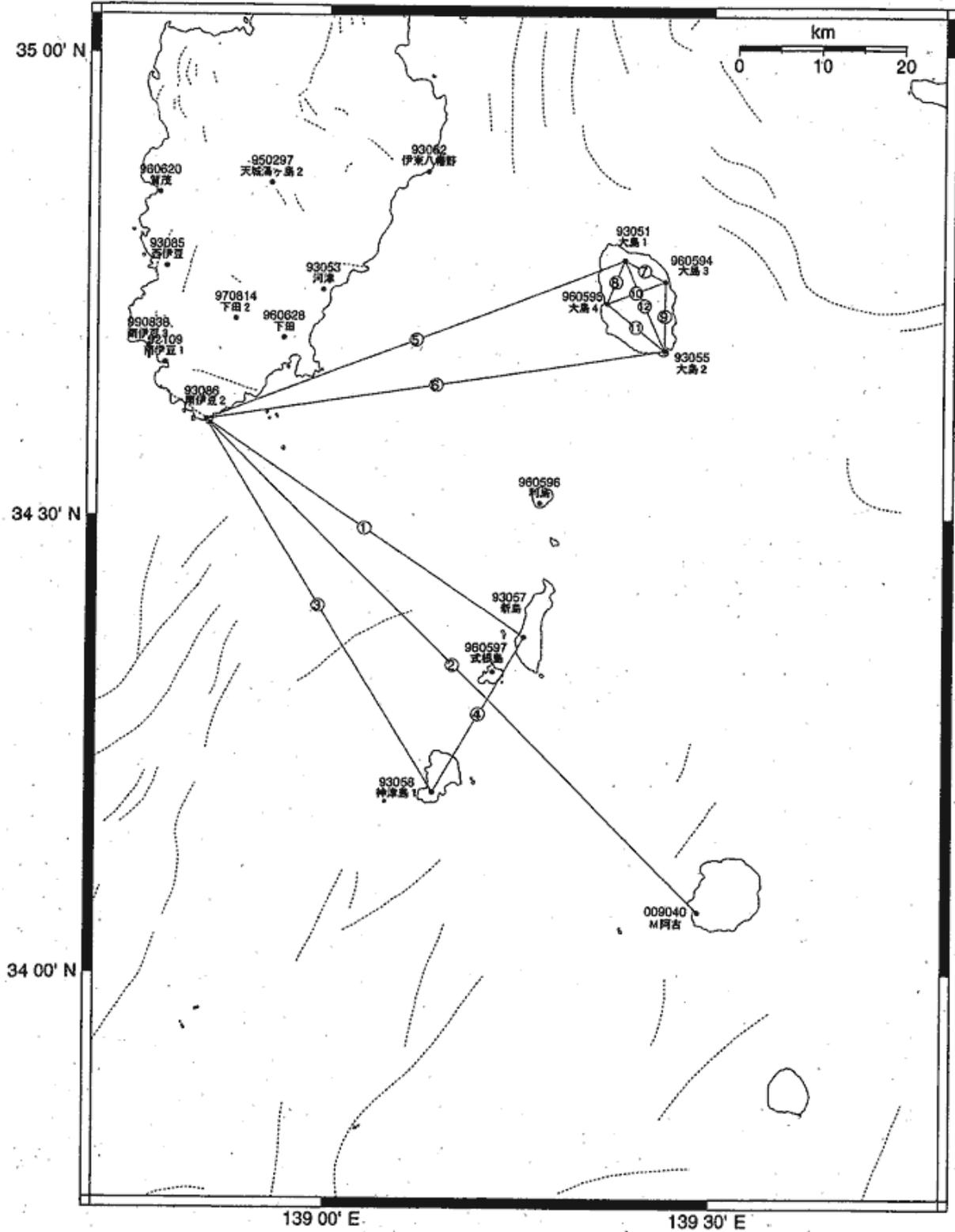


2001/11/23 伊東八幡野 周囲伐採

第 20 図 伊豆半島東部 G P S 連続観測観測結果

Fig.20 Results of continuous GPS measurements in the eastern part of the Izu peninsula.

伊豆諸島 GPS 連続観測基线图



第 21 図 伊豆諸島北部 GPS 連続観測観測結果

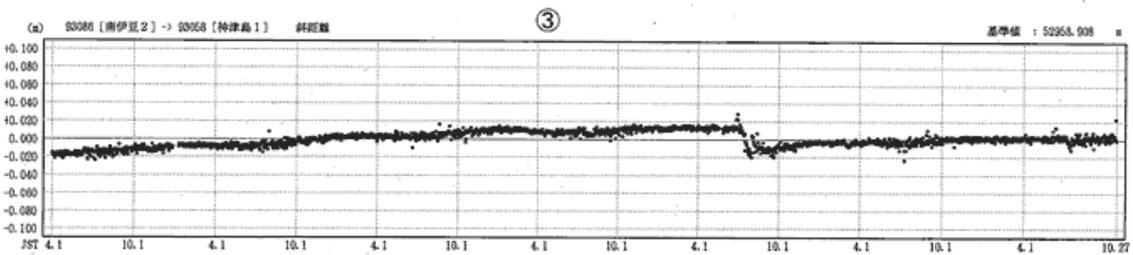
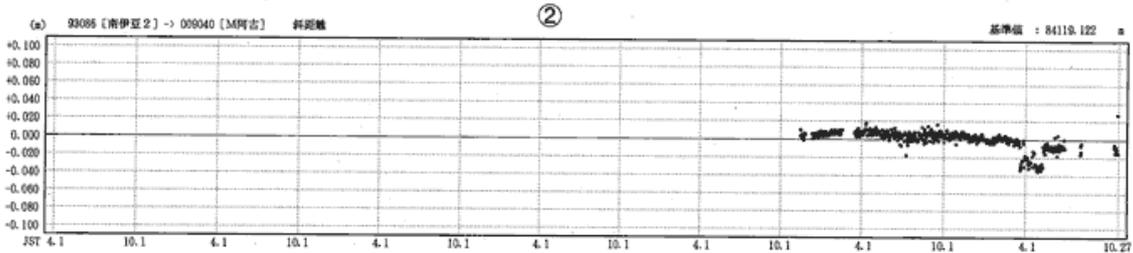
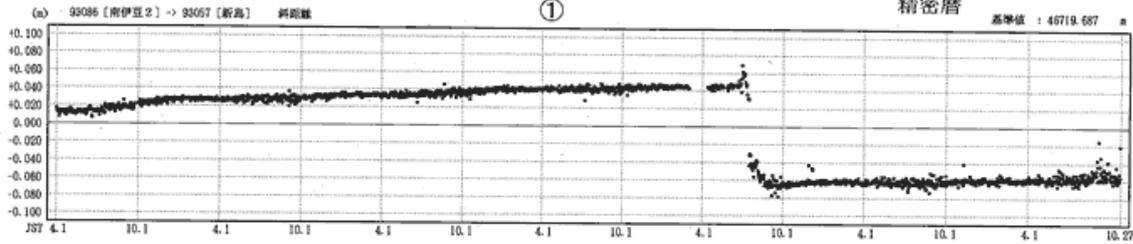
Fig.21 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu Islands.

期 間：1996年4月1日 ~ 2002年10月26日

基線長変化グラフ

精密暦

基準値 : 46719.587 m



● --- Bernese[IGS]

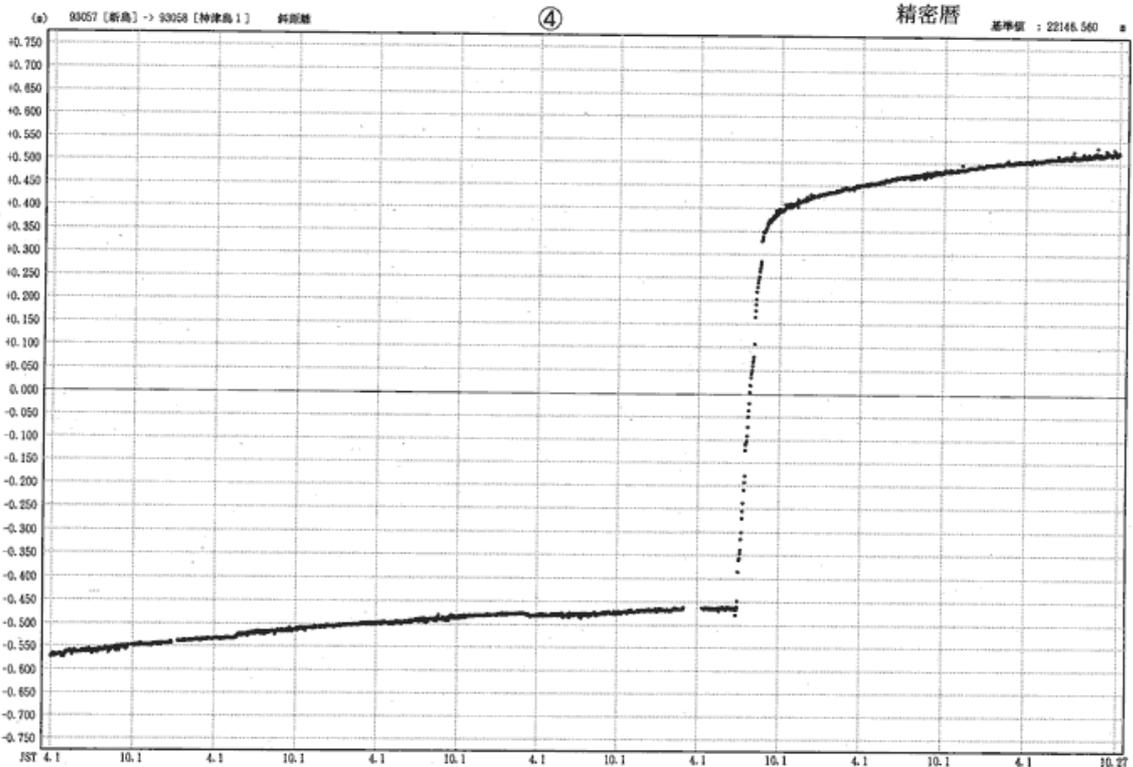
2002/5/10 M阿古 アンテナ移動調整、電波吸収体装着

期 間：1996年4月1日 ~ 2002年10月26日

基線長変化グラフ

精密暦

基準値 : 22146.560 m



● --- Bernese[IGS]

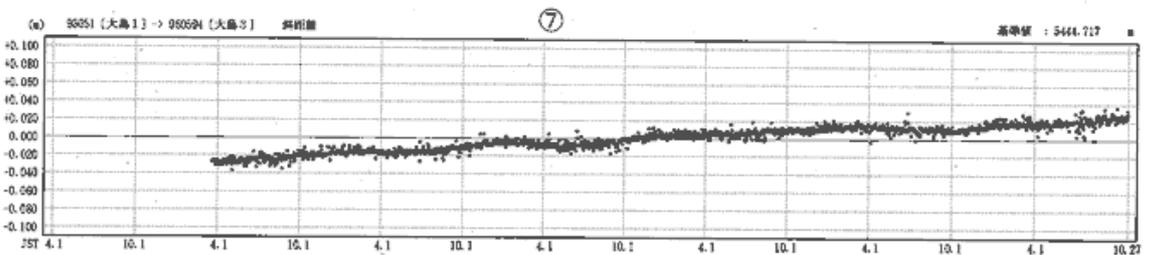
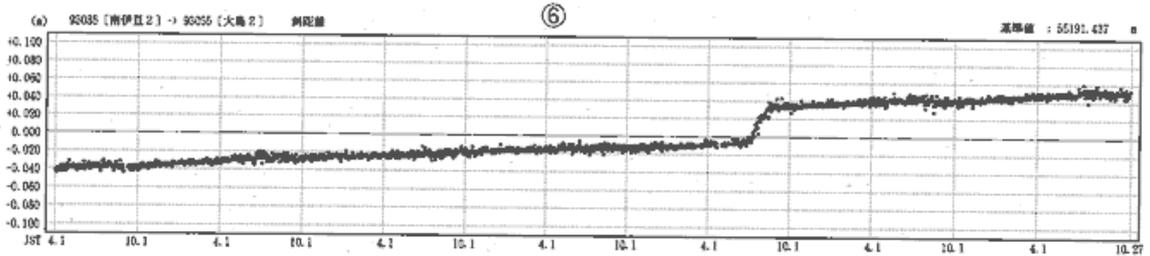
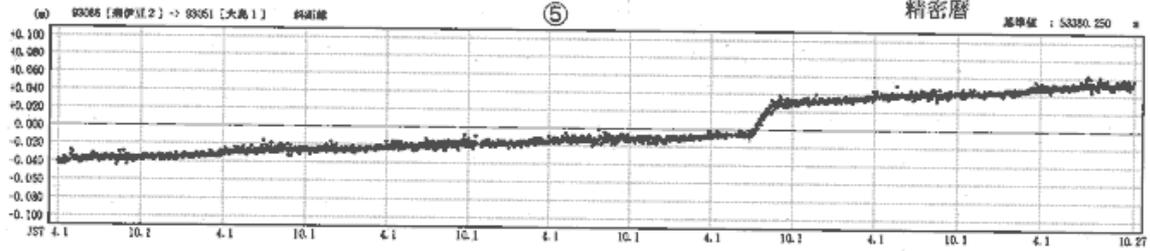
第 22 図 伊豆諸島北部 G P S 連続観測観測結果

Fig.22 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu Islands.

期 間: 1996年4月1日 ~ 2002年10月26日

基線長変化グラフ

精密暦

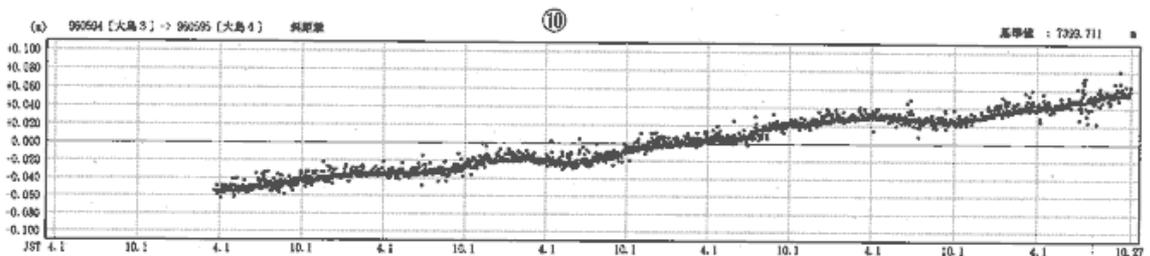
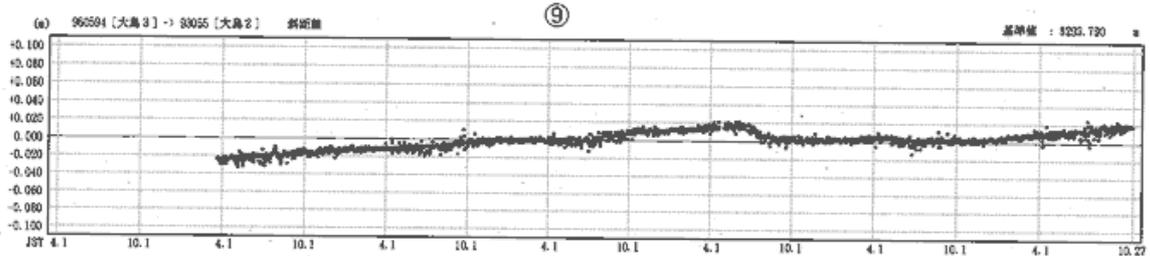
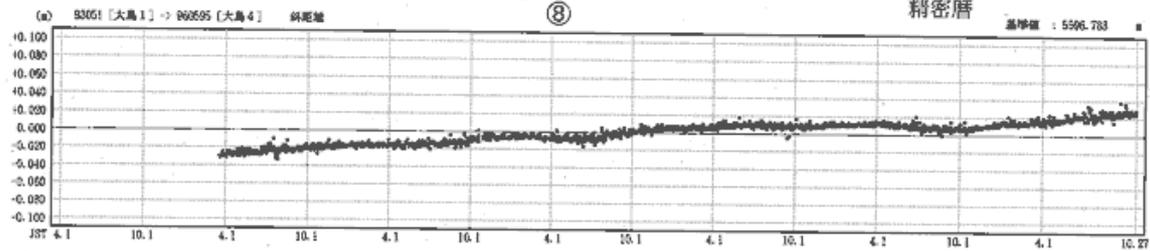


● --- Bernese [IGS]

期 間: 1996年4月1日 ~ 2002年10月26日

基線長変化グラフ

精密暦



● --- Bernese [IGS]

第 23 図 伊豆諸島北部 G P S 連続観測観測結果

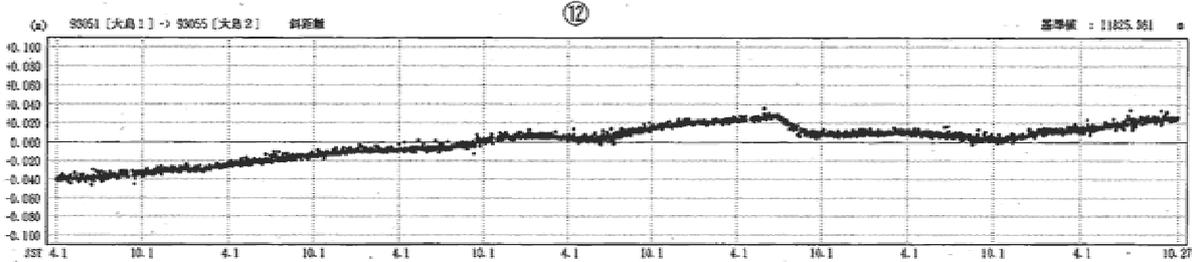
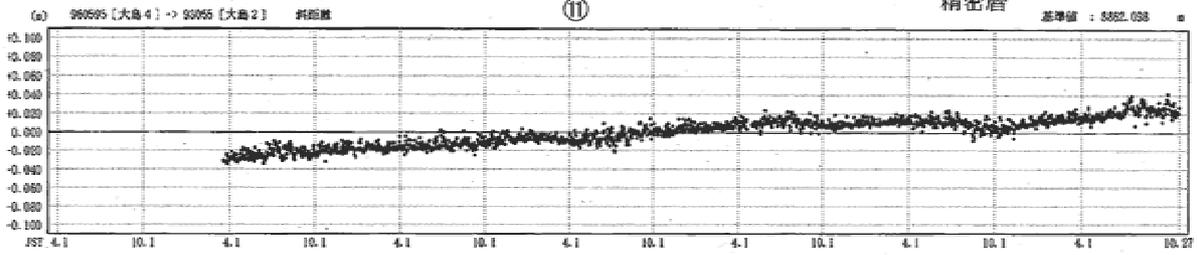
Fig.23 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu Islands.

期 間：1996年4月1日 ～ 2002年10月26日

基線長変化グラフ

精密暦

基準値：5592.038



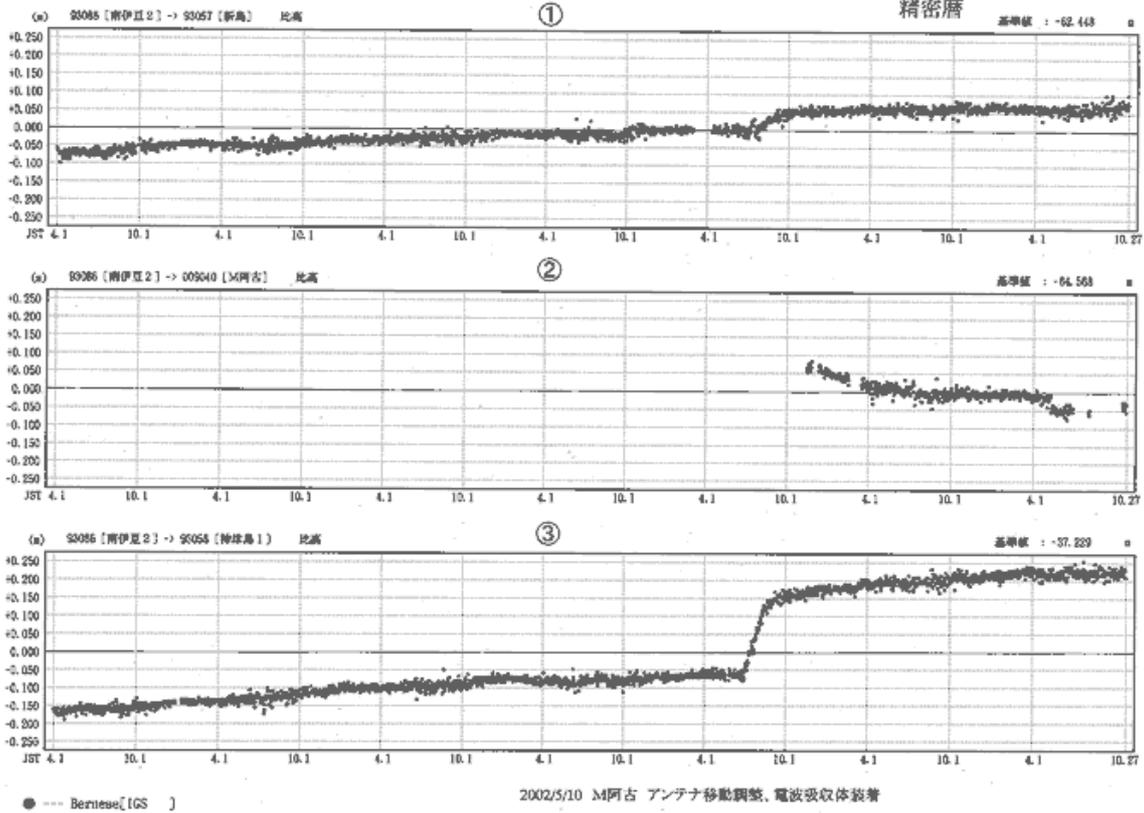
● --- Bernese[IGS]

第 24 図 伊豆諸島北部 G P S 連続観測観測結果

Fig.24 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu Islands.

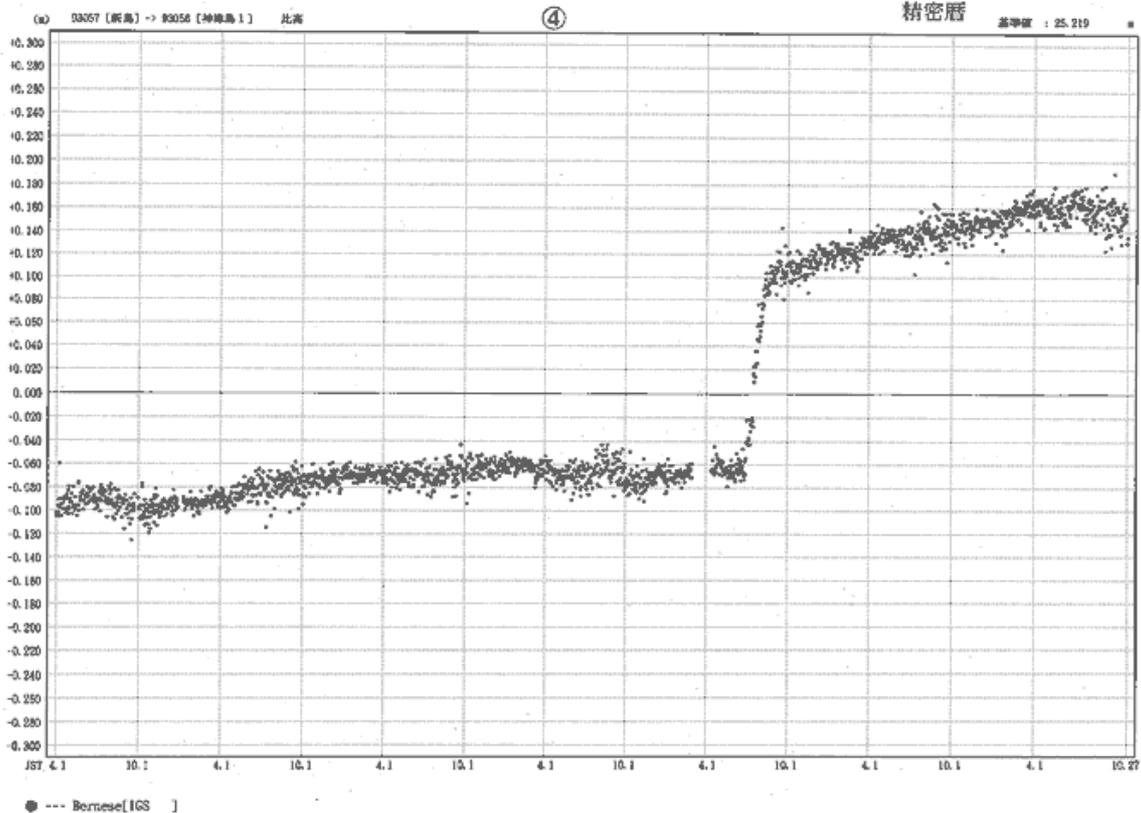
期間：1998年4月1日～2002年10月26日

比高変化グラフ



期間：1998年4月1日～2002年10月26日

比高変化グラフ



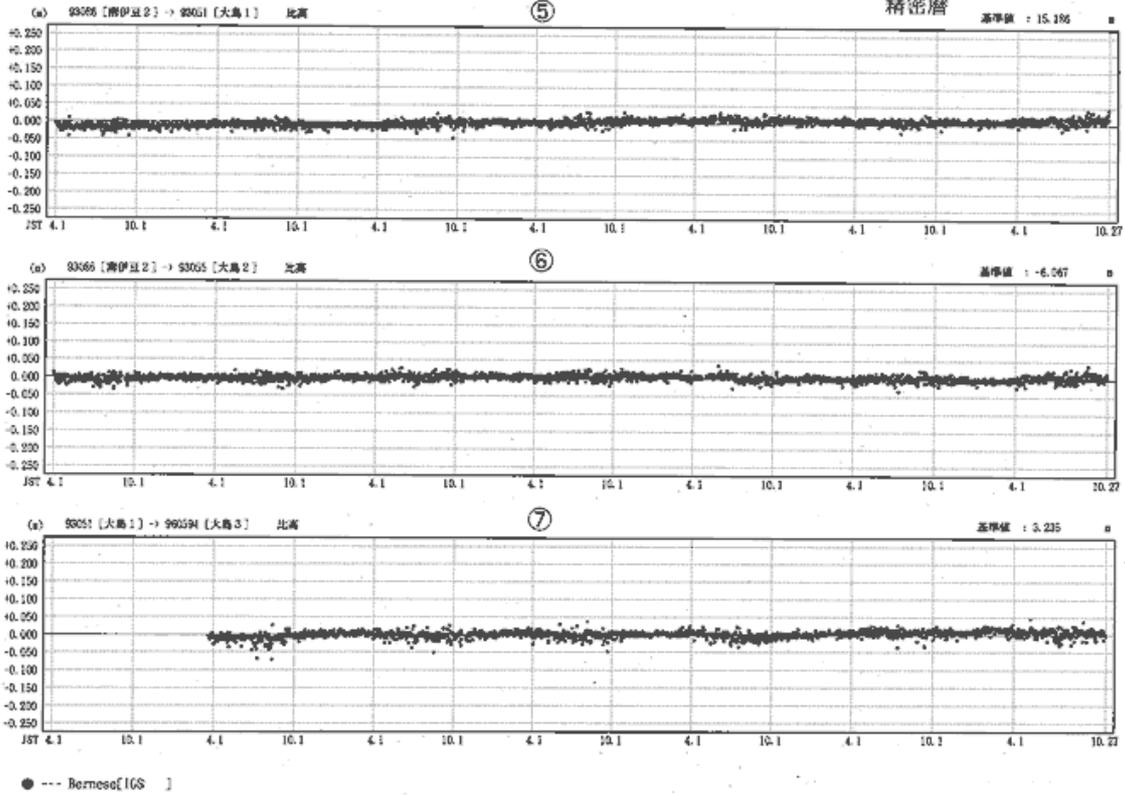
第 25 図 伊豆諸島北部 G P S 連続観測観測結果

Fig.25 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu Islands.

期 間：1996年4月1日 ~ 2002年10月28日

比高変化グラフ

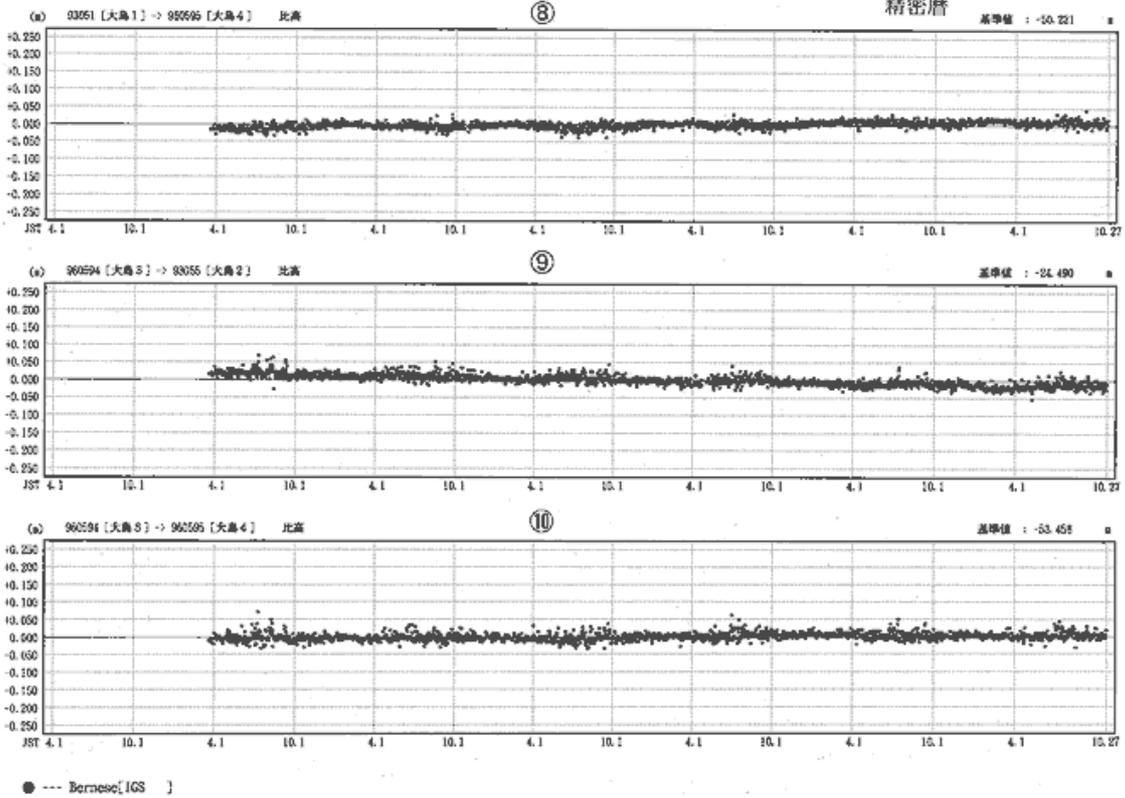
精密暦



期 間：1996年4月1日 ~ 2002年10月28日

比高変化グラフ

精密暦



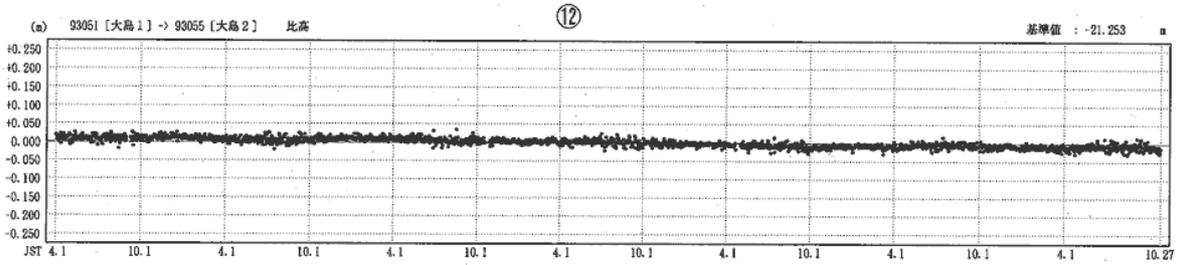
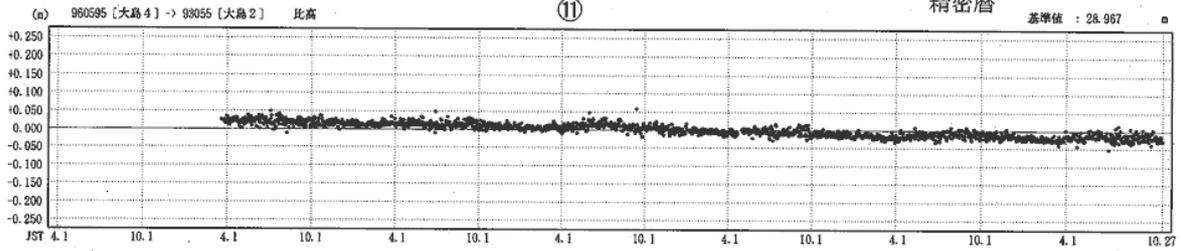
第 26 図 伊豆諸島北部 G P S 連続観測観測結果

Fig.26 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu Islands.

期 間: 1996年4月1日 ~ 2002年10月26日

比高変化グラフ

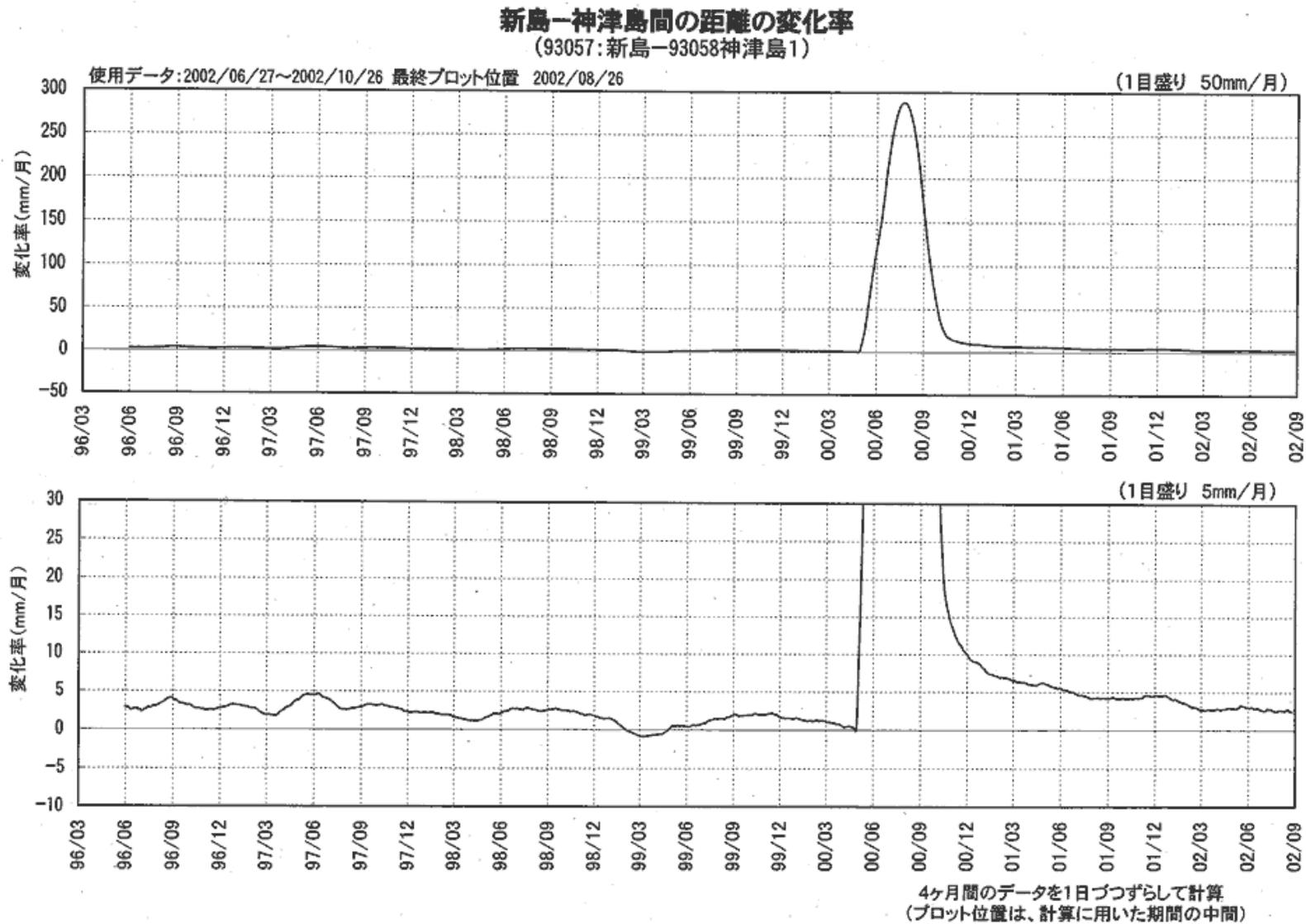
精密層



● --- Bernese[IGS]

第 27 図 伊豆諸島北部 G P S 連続観測観測結果

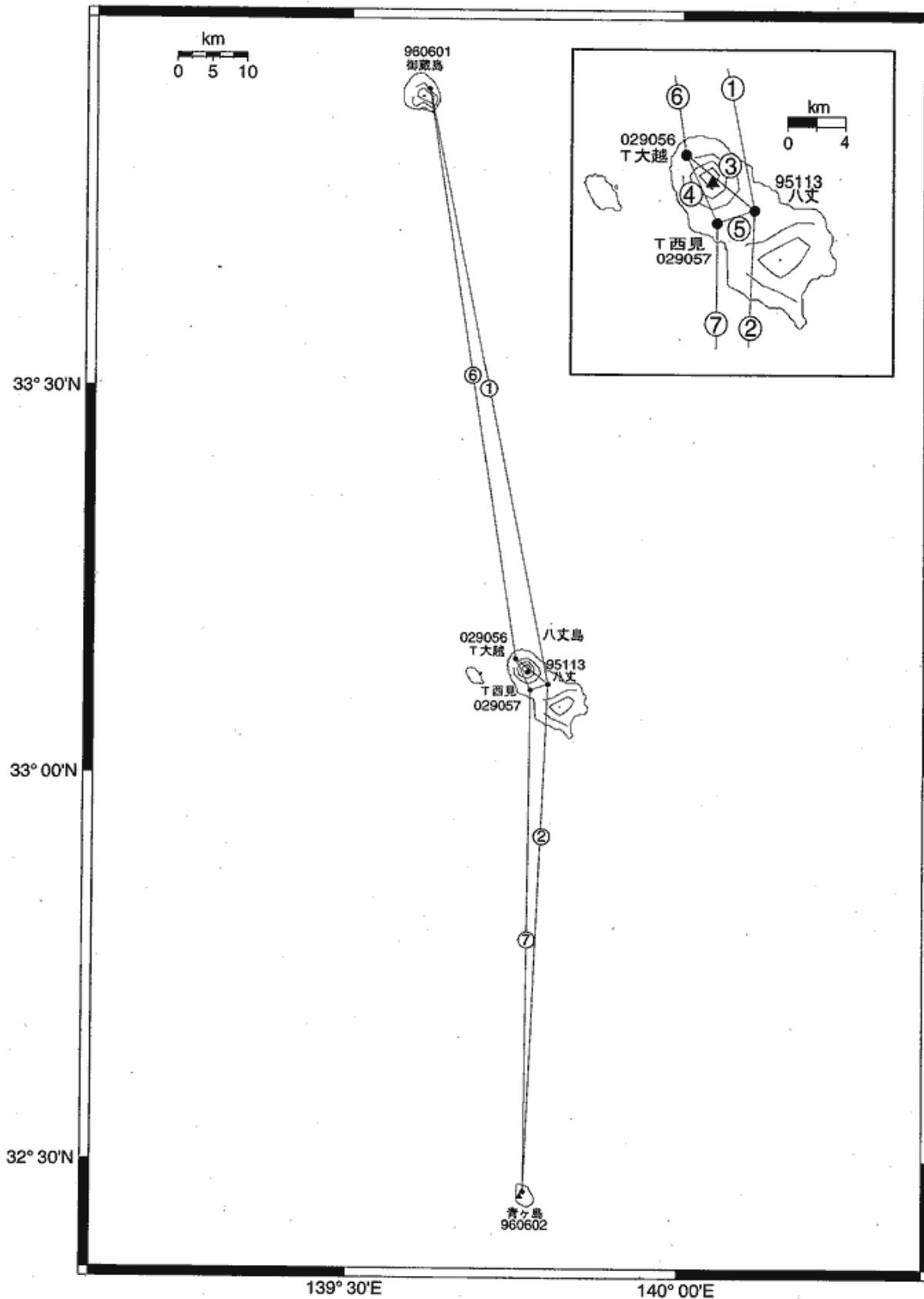
Fig.27 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu Islands.



第 28 図 新島 - 神津島間の距離の変化率

Fig.28 Extention Rate of the Baseline Length from Niijima to Kodu-shima

八丈島 GPS連続観測基線図



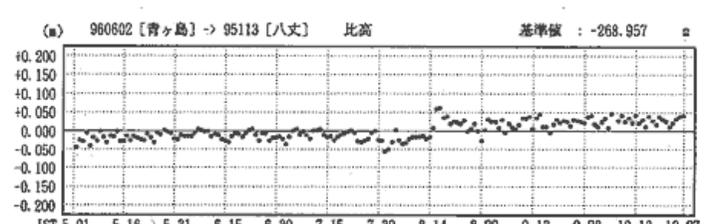
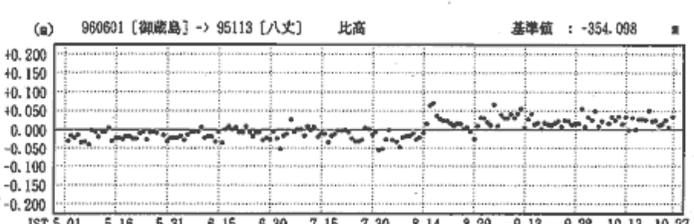
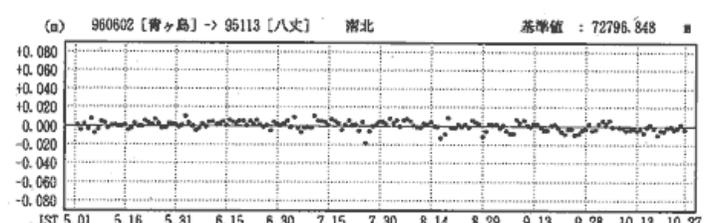
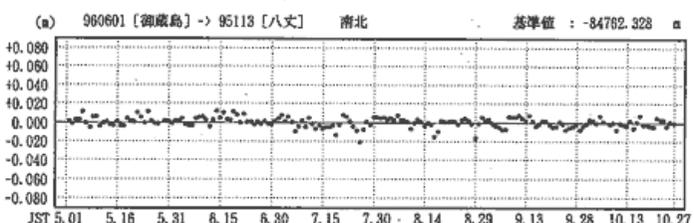
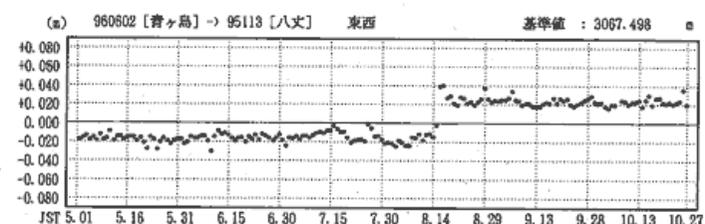
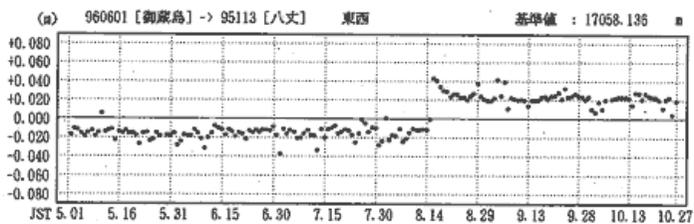
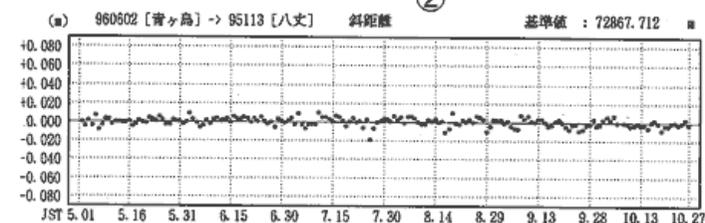
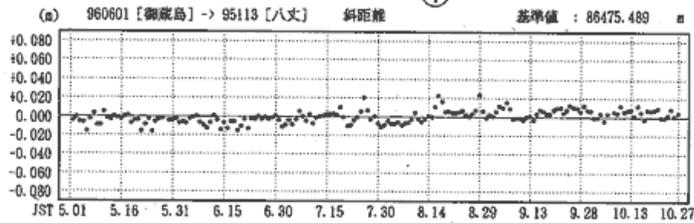
第 29 図 八丈島周辺の GPS 連続観測結果

Fig.29 Results of continuous GPS measurements around Hachijo-zima

期 間：2002年5月1日 ~ 2002年10月26日

① 基線長変化グラフ

② 精密暦



● --- Bernese[IGS]

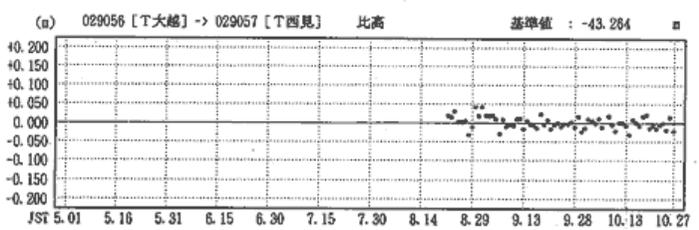
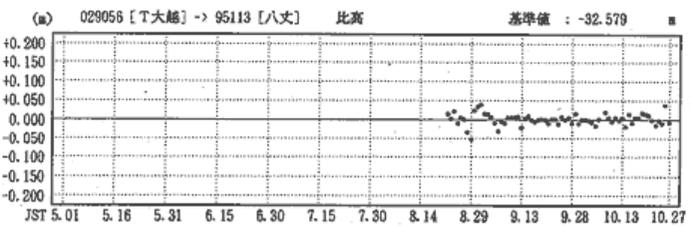
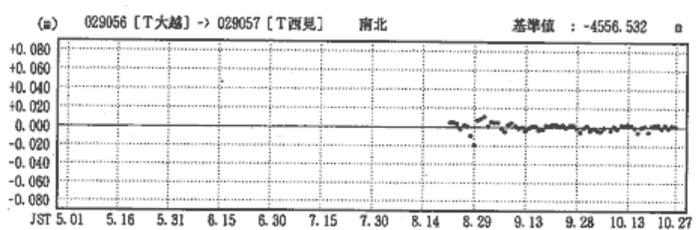
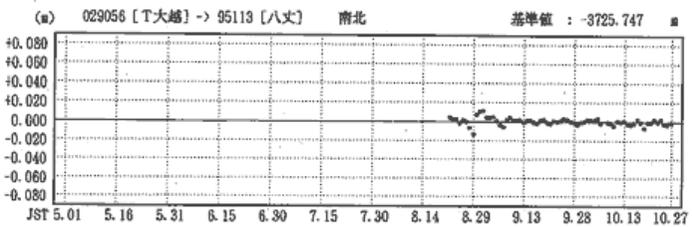
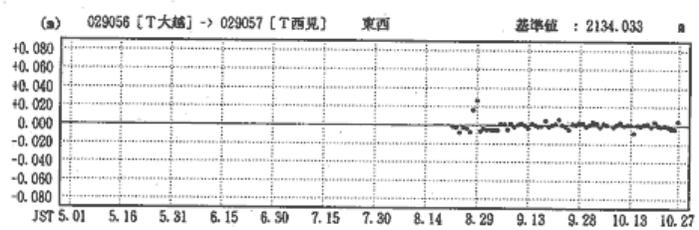
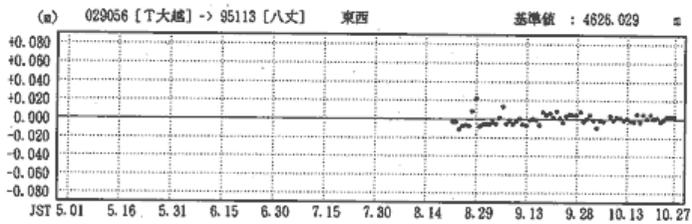
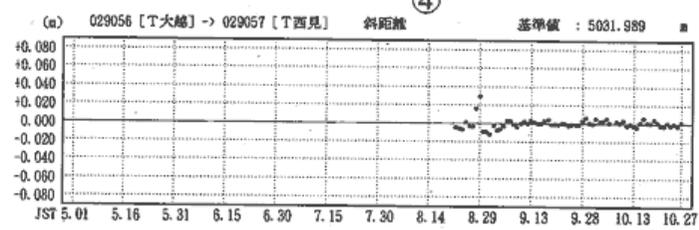
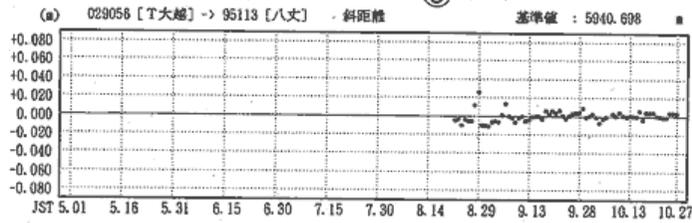
第 30 図 八丈島周辺の GPS 連続観測結果

Fig.30 Results of continuous GPS measurements around Hachijo-zima

期間：2002年5月1日～2002年10月26日

③ 基線長変化グラフ

④ 精密暦



● --- Bernese[IGS]

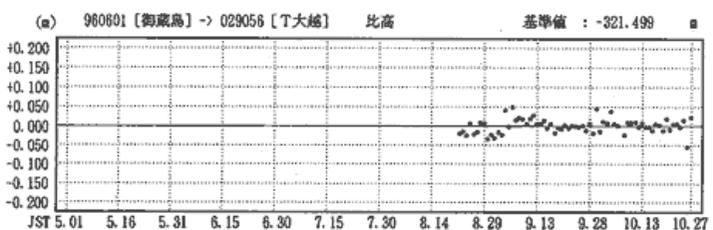
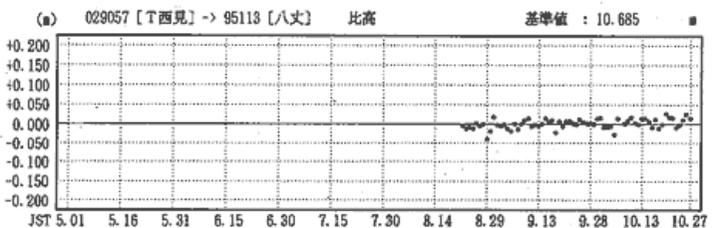
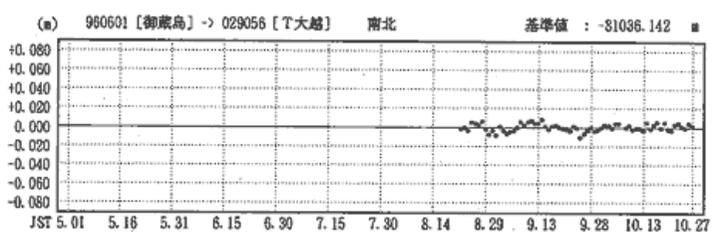
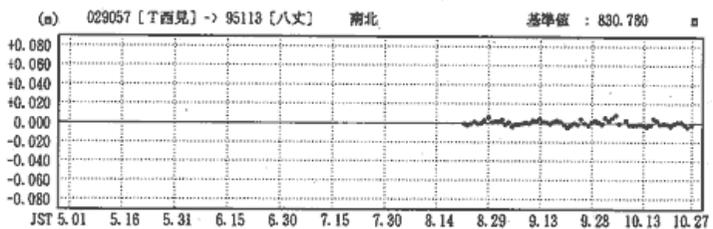
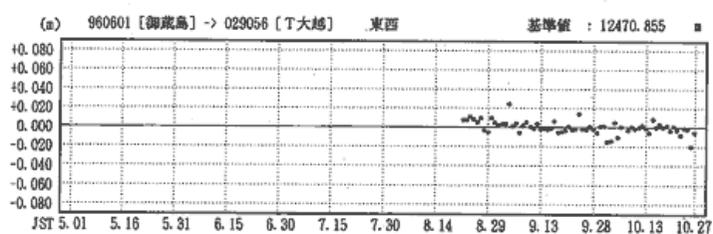
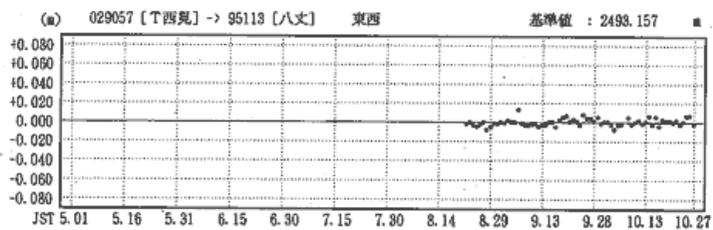
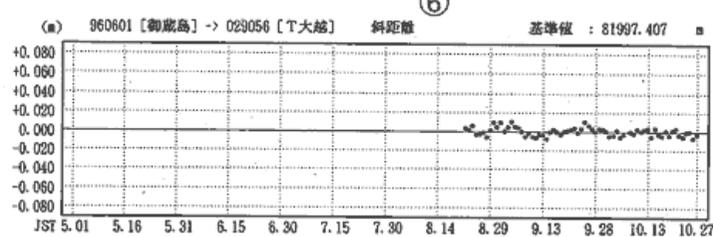
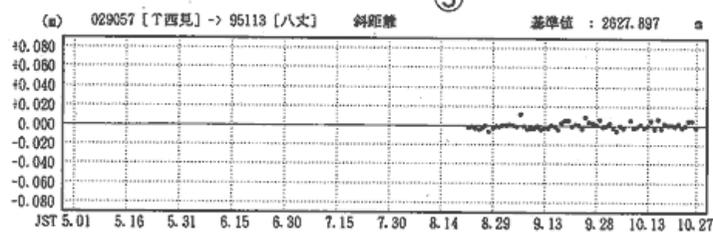
第 31 図 八丈島周辺の GPS 連続観測結果

Fig.31 Results of continuous GPS measurements around Hachijo-zima

期 間：2002年5月1日 ~ 2002年10月26日

⑤ 基線長変化グラフ

⑥ 精密暦



● --- Bernese[IGS]

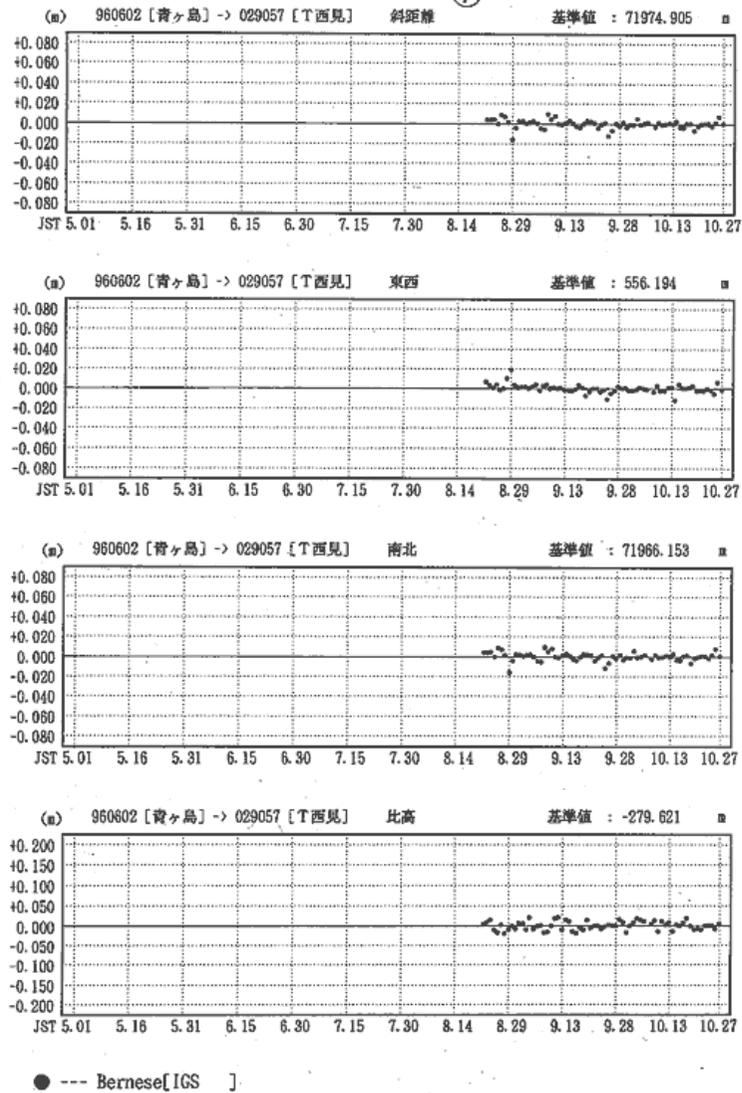
第 32 図 八丈島周辺の GPS 連続観測結果

Fig.32 Results of continuous GPS measurements around Hachijo-zima

期 間: 2002年5月1日 ~ 2002年10月26日

⑦ 基線長変化グラフ

精密暦



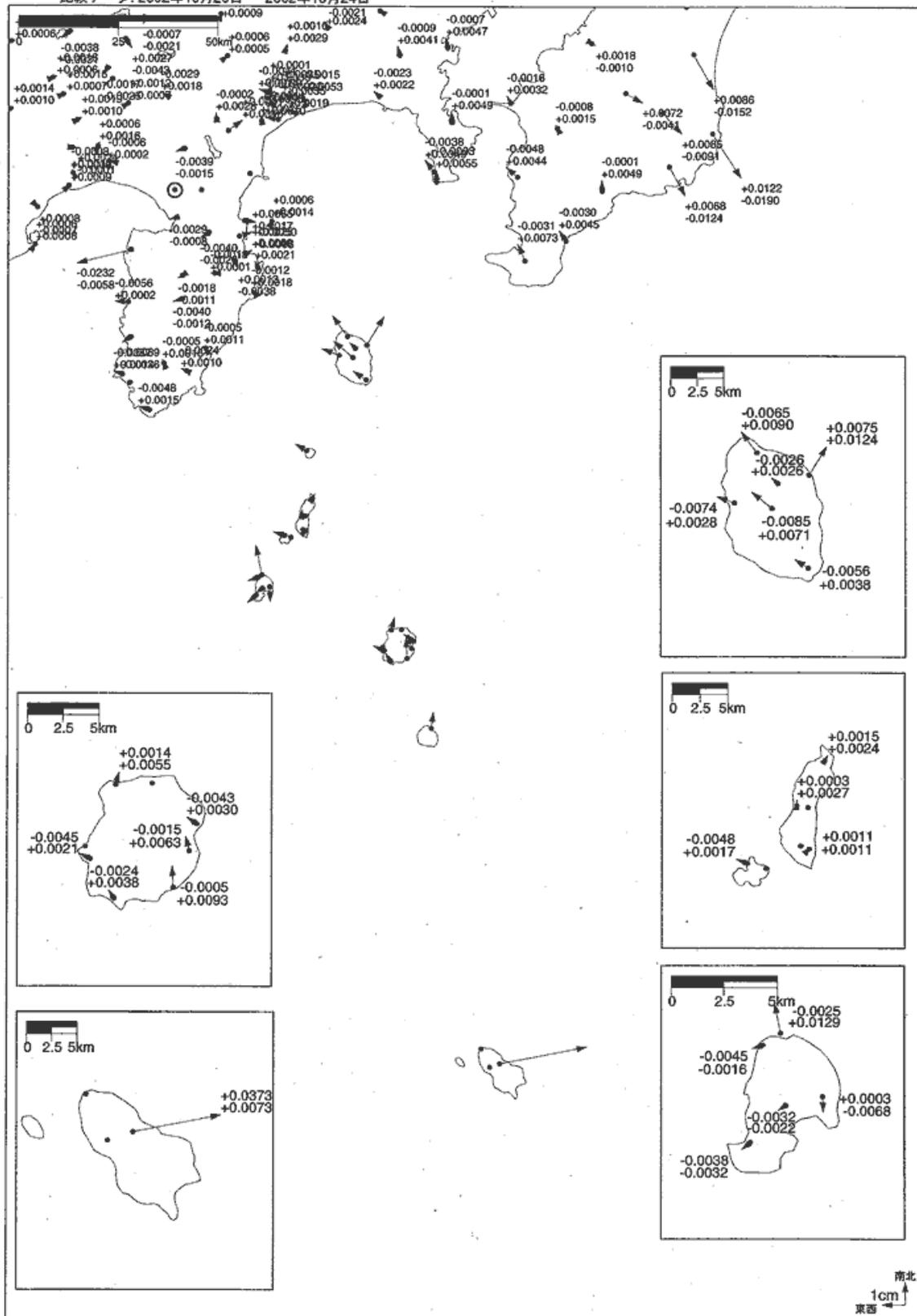
第 33 図 八丈島周辺の GPS 連続観測結果

Fig.33 Results of continuous GPS measurements around Hachijo-zima

比較手法：平均値
 基準データ：2002年7月20日～2002年7月24日
 比較データ：2002年10月20日～2002年10月24日

ベクトル図(水平) 3ヶ月

◎固定局：93043



黒: Bemese[IGS]

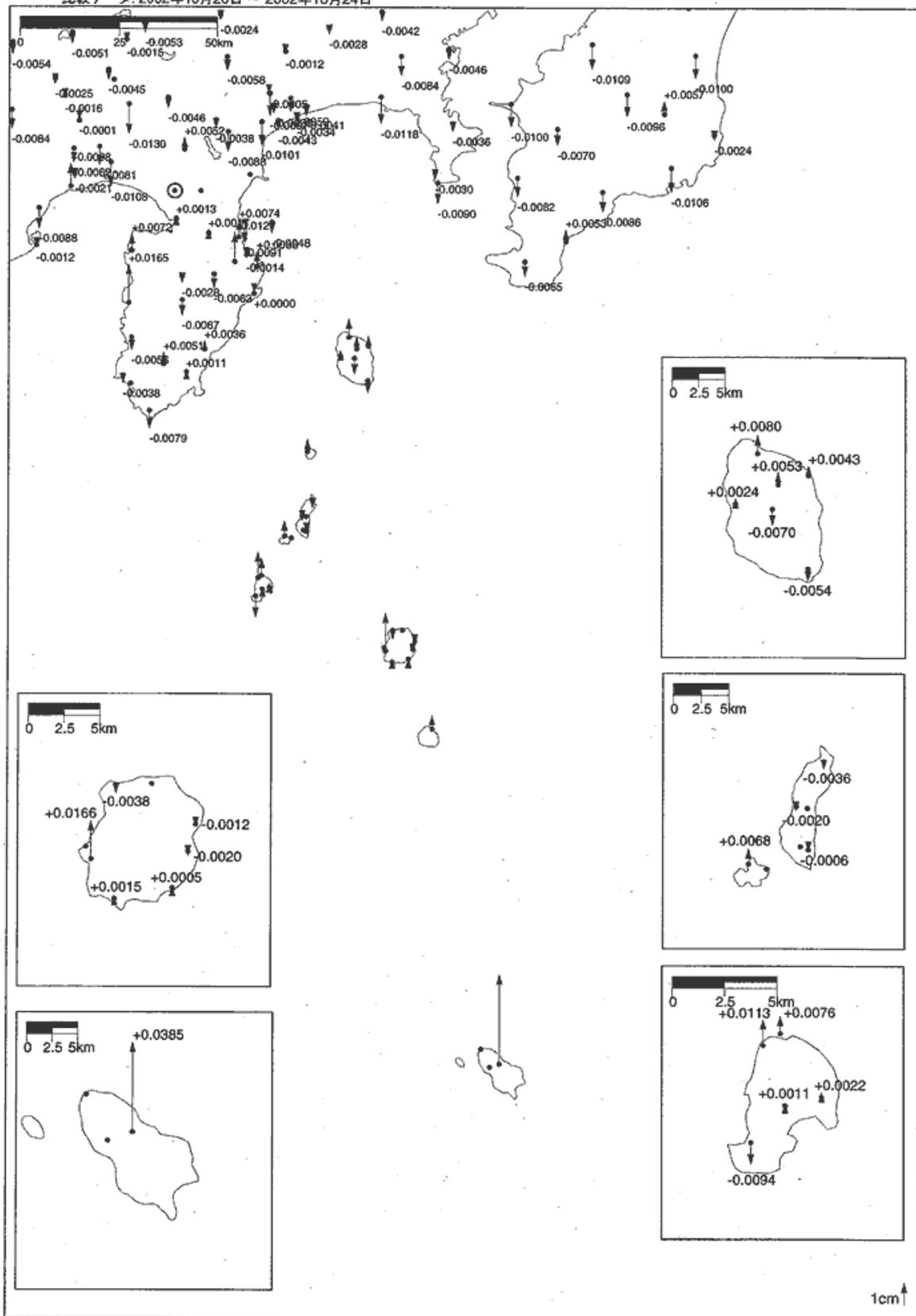
第 34 図 伊豆半島及び伊豆諸島における GPS 連続観測結果

Fig.34 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu islands.

比較手法：平均値
 基準データ：2002年7月20日～2002年7月24日
 比較データ：2002年10月20日～2002年10月24日

ベクトル図(上下) 3ヶ月

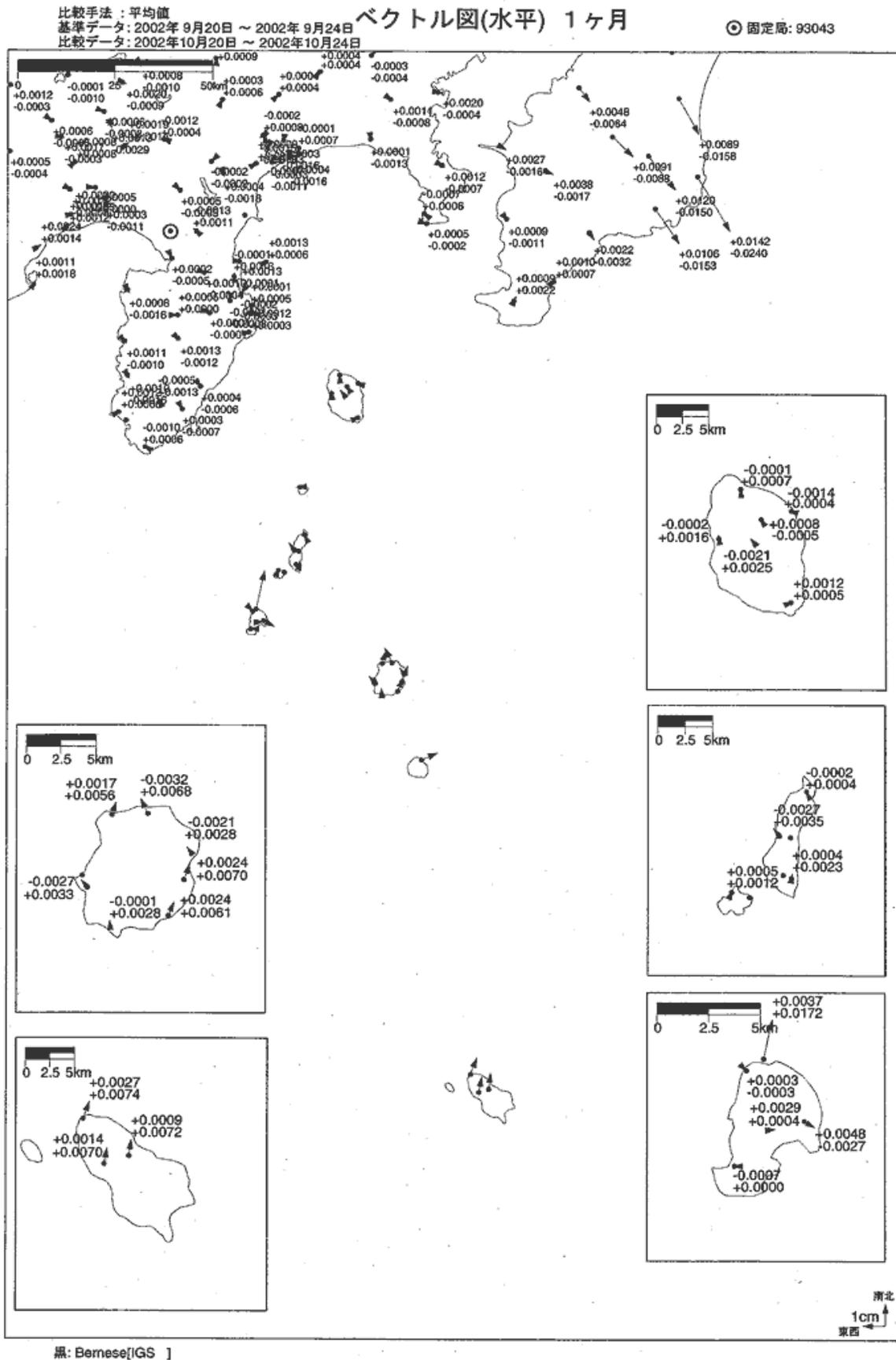
◎固定局：93043



黒: Bernese[IGS]

第 35 図 伊豆半島及び伊豆諸島における GPS 連続観測結果

Fig.35 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu islands.



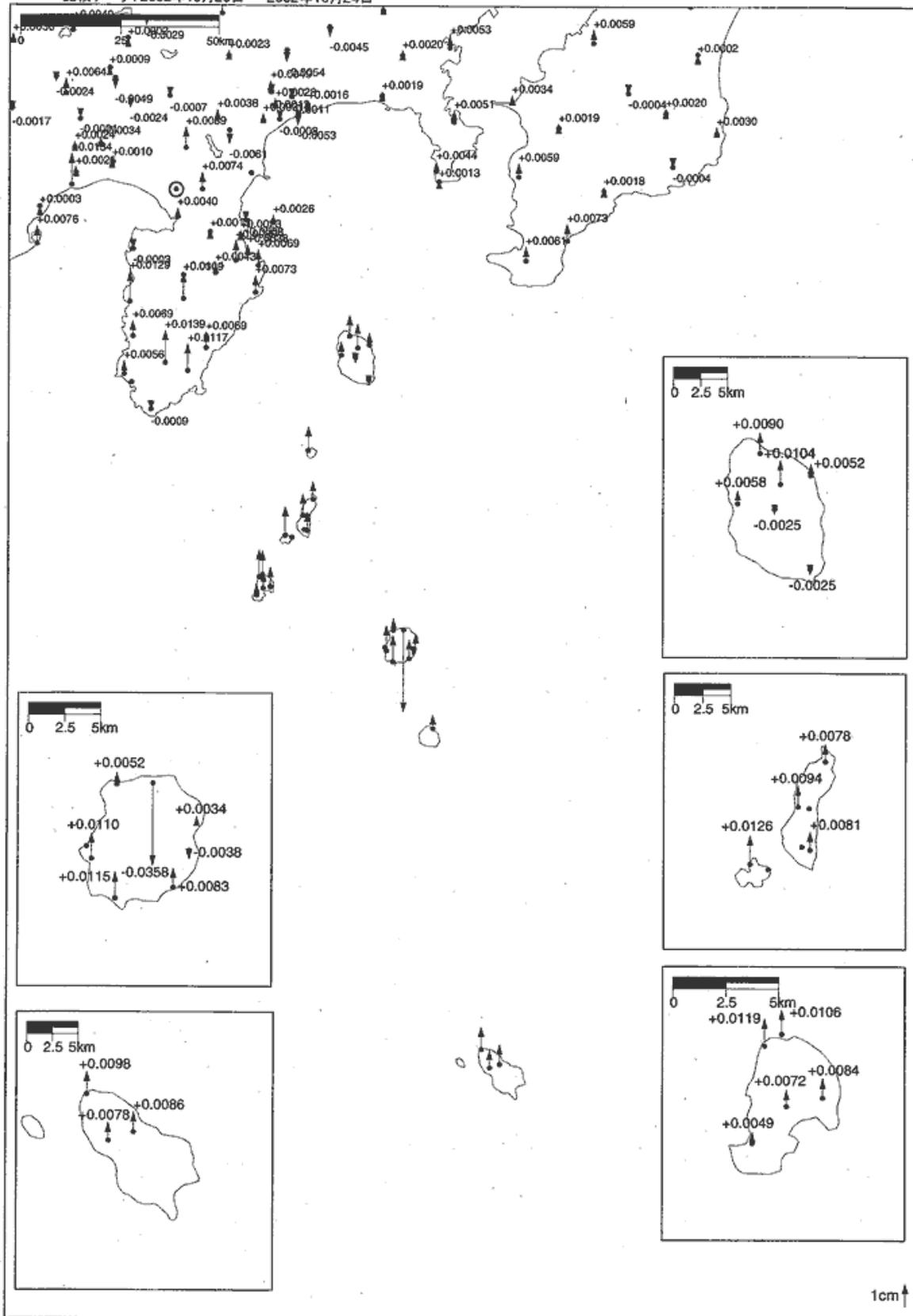
第 36 図 伊豆半島及び伊豆諸島における GPS 連続観測結果

Fig.36 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu islands.

比較手法：平均値
 基準データ：2002年9月20日～2002年9月24日
 比較データ：2002年10月20日～2002年10月24日

ベクトル図(上下) 1ヶ月

◎ 固定局: 93043



黒: Bernese[GS]

第 37 図 伊豆半島及び伊豆諸島における GPS 連続観測結果

Fig.37 Results of continuous GPS measurements in the northern part of the Izu islands.