

## 10-5 海上保安庁のGPS地殻変動監視観測

### Continuous GPS observations of Japan Coast Guard

海上保安庁水路部

Hydrographic Department, Japan Coast Guard

海上保安庁では、灯台部のディファレンシャルGPSセンターが運営するDGPS局27点において、定常的な観測を実施している。(第1図)

使用している機械は、Trimble 4000SSi。観測は毎日24時間常時観測を行い、観測データの収集は「GARD II」を用い、一般電話回線等を経由して海上保安庁水路部(東京都築地)で収集している。得られたデータの解析は、精密基線解析ソフトウェア「Bernese Ver4.0」を用いている。

第2図に下里水路観測所を基点とした、各DGPS局の基線長の変化を示す。解析には1日分のデータを使用している。

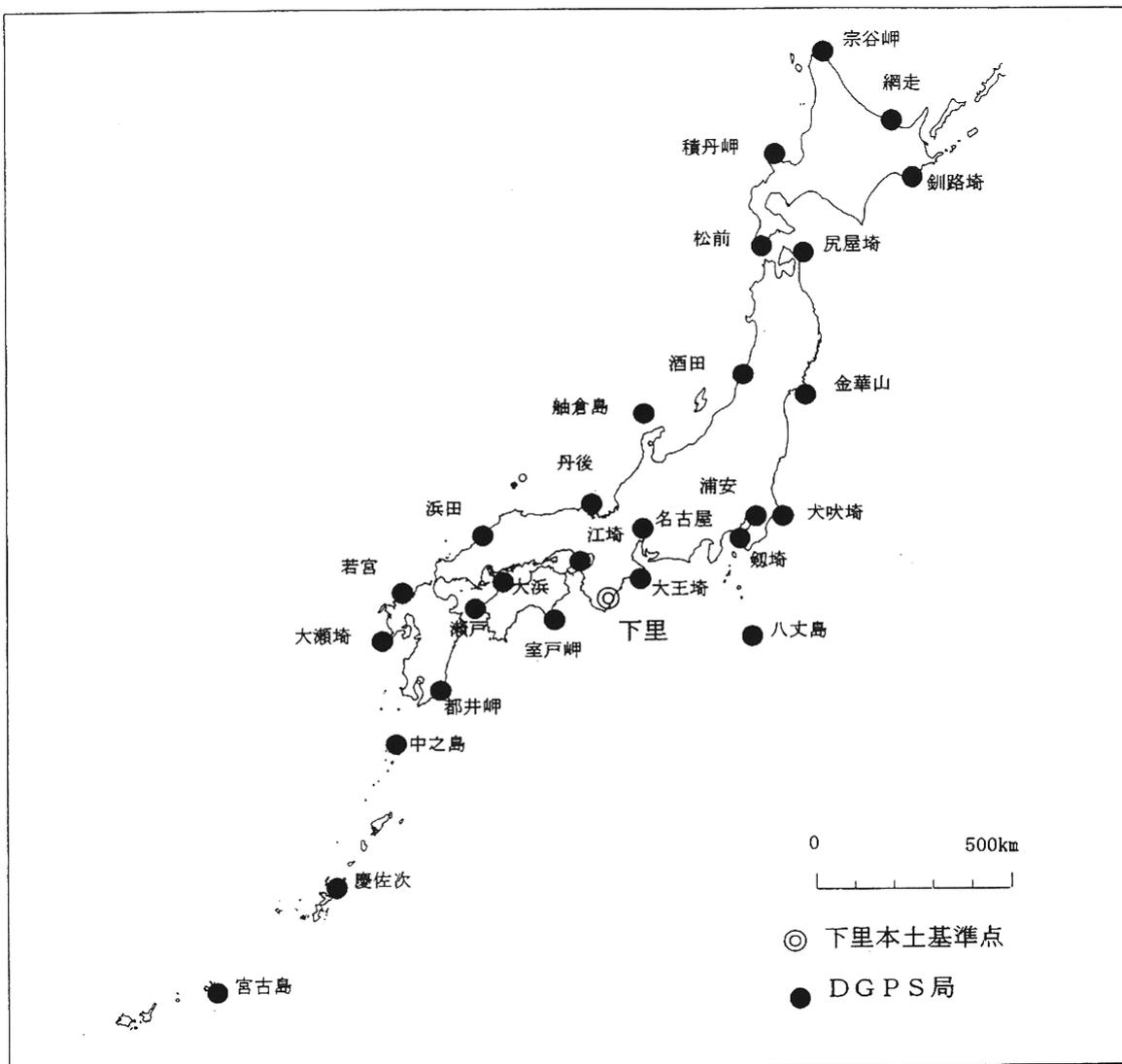
また、第3、4図にDGPS局により検出された芸予地震に伴う地殻変動の様子を示す。浜田DGPS局を固定し大浜DGPS局の変動を求めたところ、大浜が北へ2.2cm動いたことが検出された。

第5、6図には南伊豆GPS固定点を基準とした、三宅島験潮所GPS固定点(阿古漁港)及び神津島験潮所(神津島港)の観測結果を示している。南伊豆-三宅島基線の2001年以降の解析については24時間データ、それ以外の解析は3時間毎のデータを使用した。また暦は速報暦(COP暦)を使用した。

南伊豆-三宅島基線は、斜距離においては6月26日の時点で約25cm伸張し、その後、収縮傾向にあり、8月半ばの時点で15cm収縮している。それ以降はほとんど変動は見られないが、わずかに伸張傾向にある。東西方向においては6月26日の時点で西へ約10cm変動し、その後、9月初旬までに東へ約25cm変動した。それ以降はわずかに東に変動傾向にある。南北方向においては6月26日の時点で南へ約35cm変動し、その後、9月初旬までに北へ約45cm変動した。それ以降はほとんど変動が見られない。上下方向においては6月26日の時点で約10cm上昇し、その後、9月初旬までに約55cm沈降した。それ以降はほとんど変動は見られないが、わずかに沈降傾向にある。

また、南伊豆-神津島基線においては7月1日の地震発生後から8月末まで、斜距離は約5cm伸張、東西方向は西へ約45cm、南北方向は南へ約25cm、上下方向は上へ約20cm隆起している。9月以降は斜距離、東西方向、南北方向には顕著な動きは見られず、上下方向はわずかに上昇傾向にある。

第7図には、伊豆諸島周辺海域の島嶼・岩礁におけるGPS移動観測結果を示す。第1回目の観測は、平成11年6月から9月にかけて実施し、第2回目の観測は平成12年6月から10月にかけて実施した。また、大野原島に関しては平成12年11月に第3回目の観測を実施した。観測時間は概ね6時間で3日間の観測を実施した。解析はGPSurvey Ver.2.35を用い、精密暦を使用した。



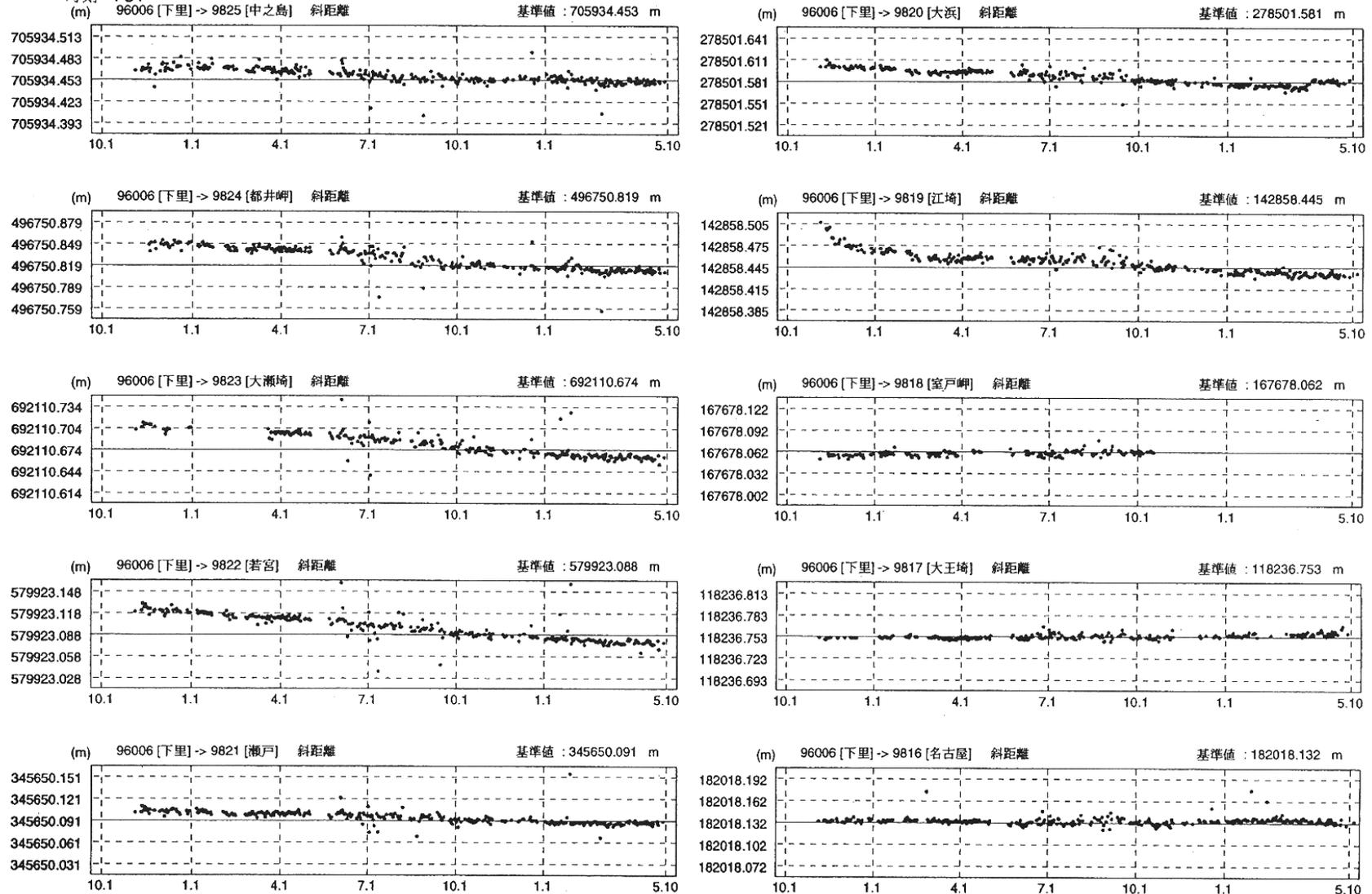
第1図 ディファレンシャルGPS局配置図

Fig.1 Location map of the DGPS station.

期 間: 1999年10月1日 ~ 2001年5月10日  
 座標系: WGS-84  
 時刻 : UT  
 (m) 96006 [下里] -> 9825 [中之島] 斜距離

### 基線長変化グラフ

1目盛: 3 cm



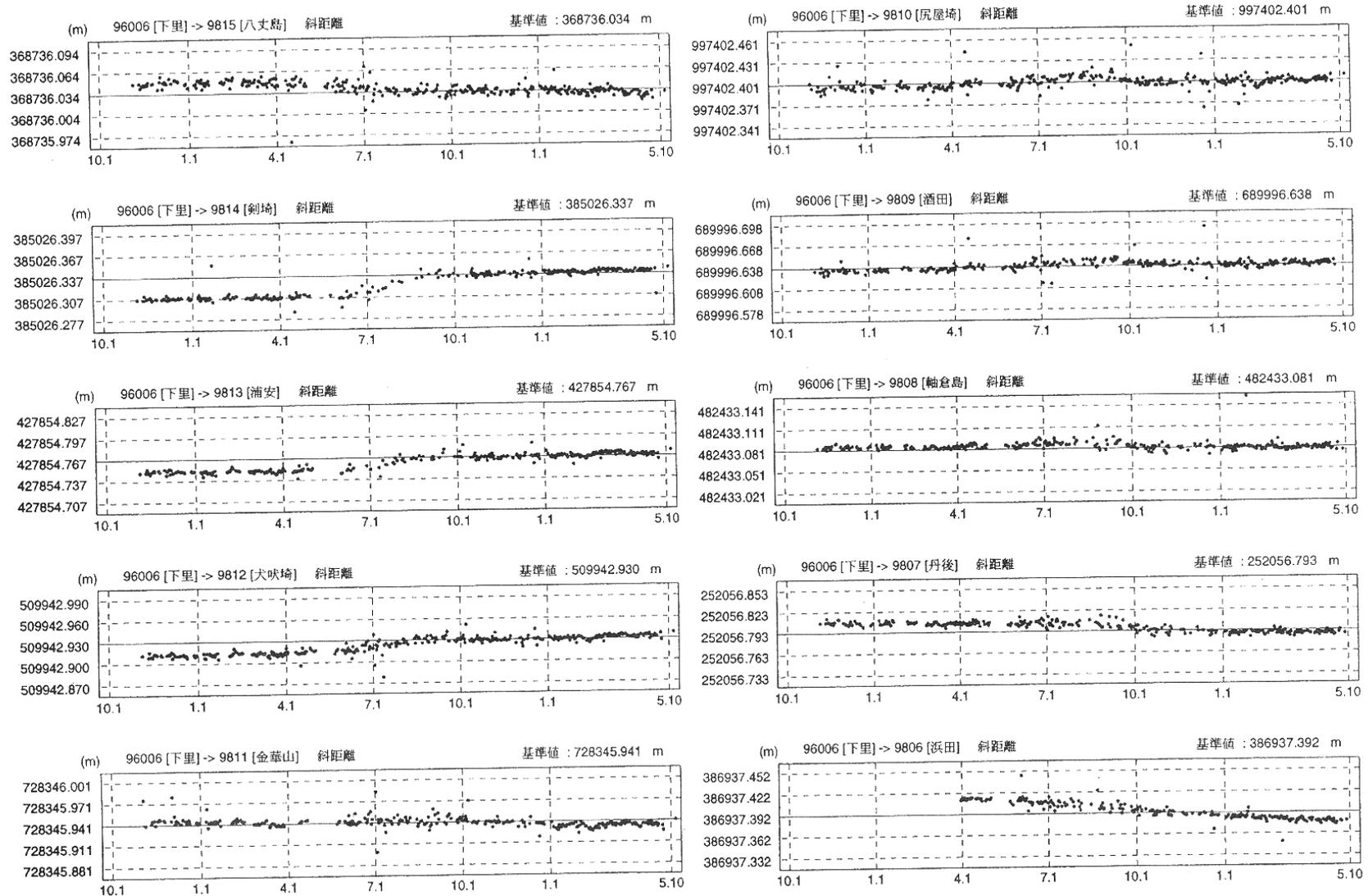
第2図-(1) ディファレンシャルGPS局を利用した地殻変動監視観測結果(1999/11~ 2001/5)

Fig.2-(1) Results of continuous GPS measurements of DGPS stations (1999/11 - 2001/5).

期 間: 1999年10月1日 ~ 2001年5月10日

### 基線長変化グラフ

1 目盛 : 3 c m



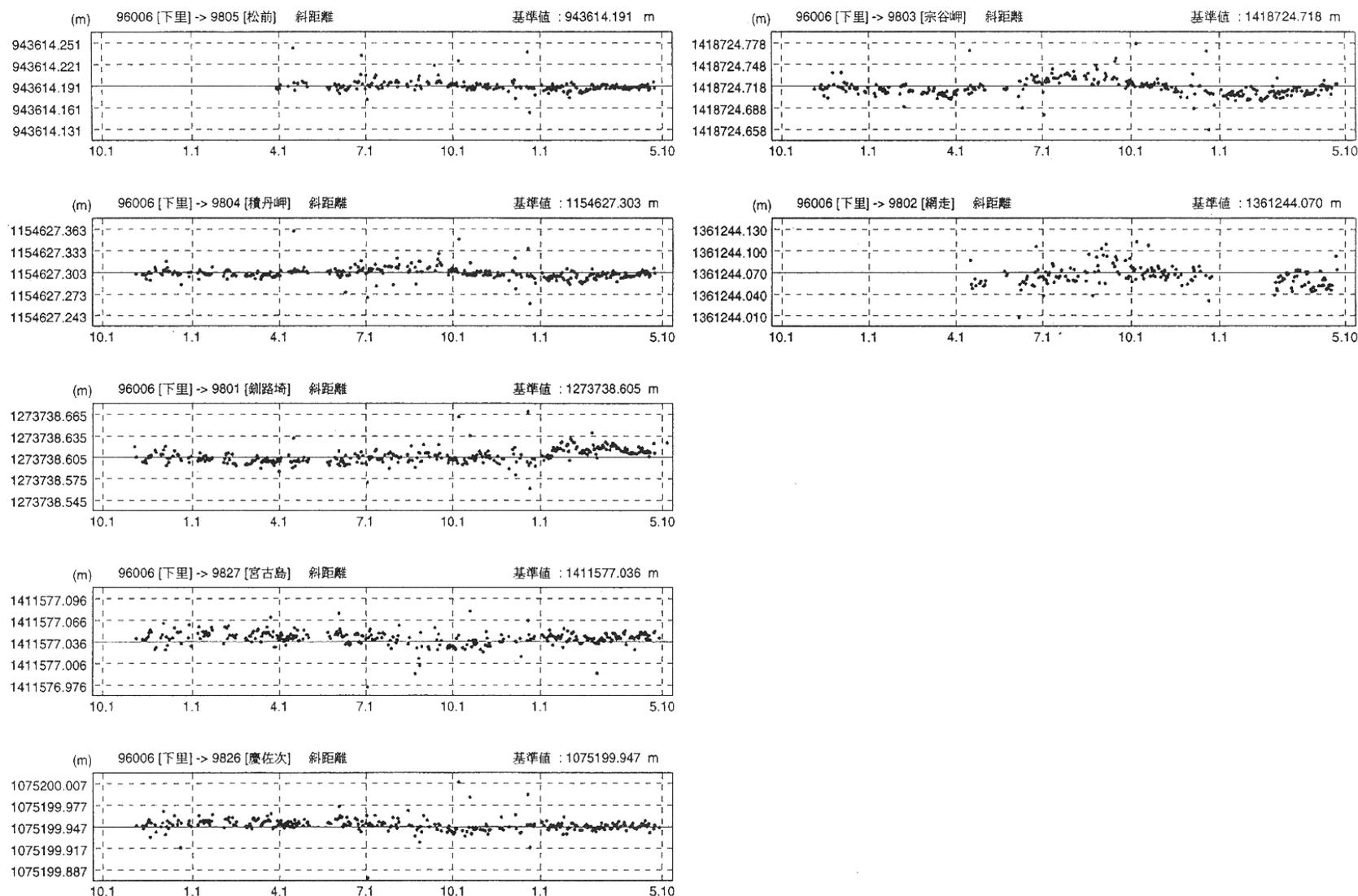
第2図-(2) ディファレンシャルGPS局を利用した地殻変動監視観測結果 (1999/11~ 2001/5)

Fig.2-(2) Results of continuous GPS measurements of DGPS stations (1999/11 - 2001/5).

期 間: 1999年10月1日 ~ 2001年5月10日

### 基線長変化グラフ

1目盛: 3 cm

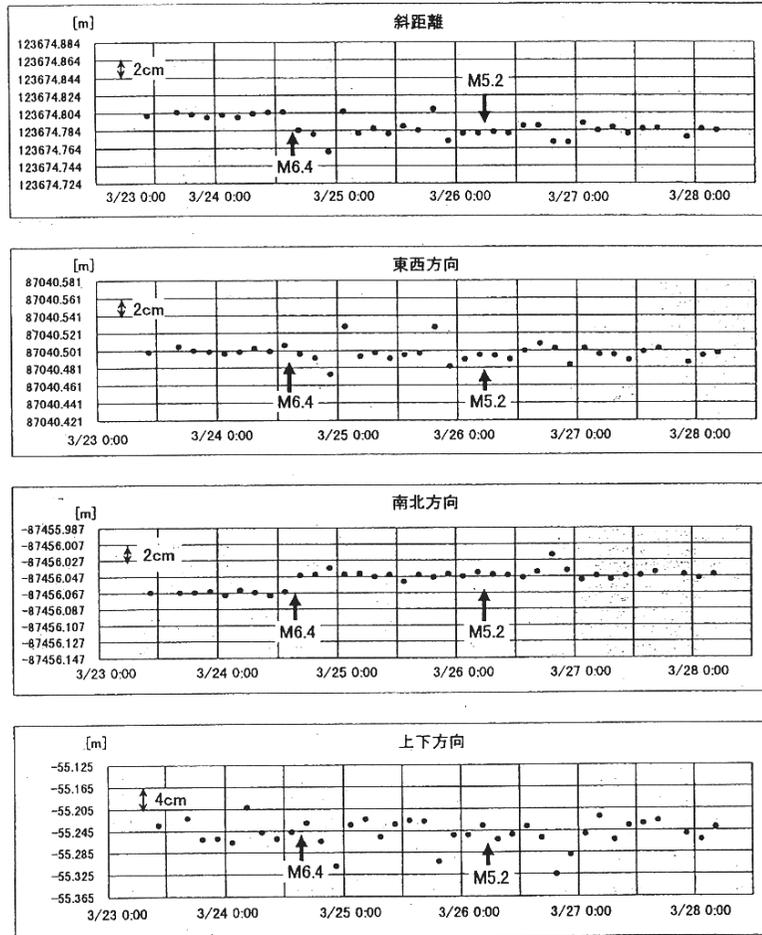


第2図-(3) ディファレンシャルGPS局を利用した地殻変動監視観測結果 (1999/11~ 2001/5)

Fig.2-(3) Results of continuous GPS measurements of DGPS stations (1999/11 - 2001/5).

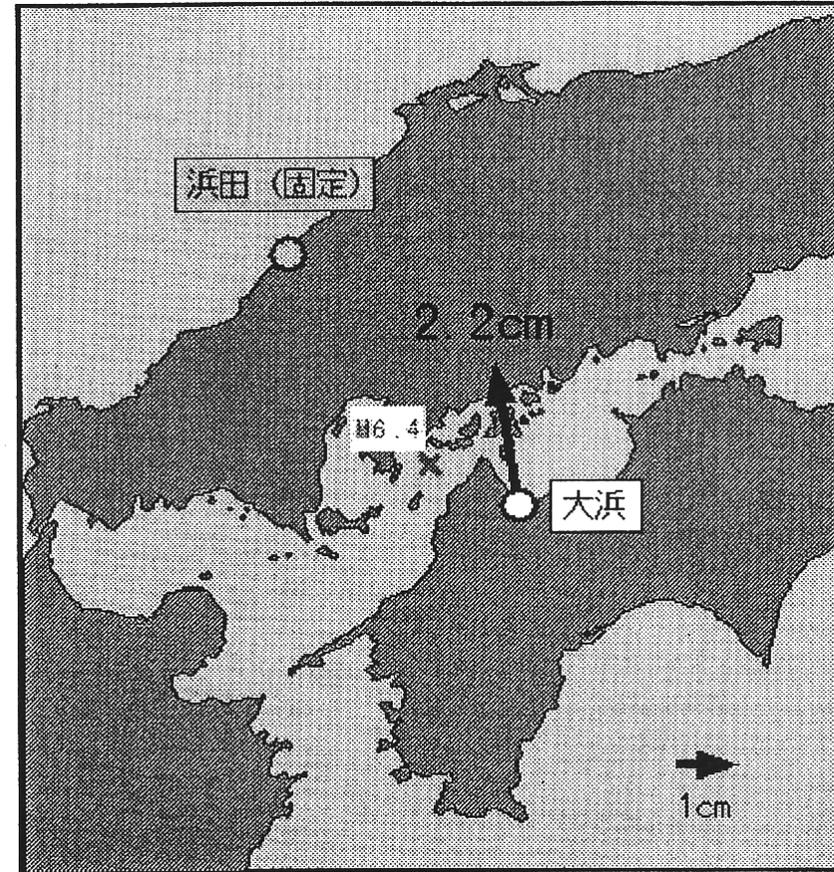
大浜の動き（浜田を固定）

期間：2001年3月23日～2001年3月28日  
時刻：JST



第3図 大浜DGPS局の芸予地震に伴う地殻変動(2001/3/24)

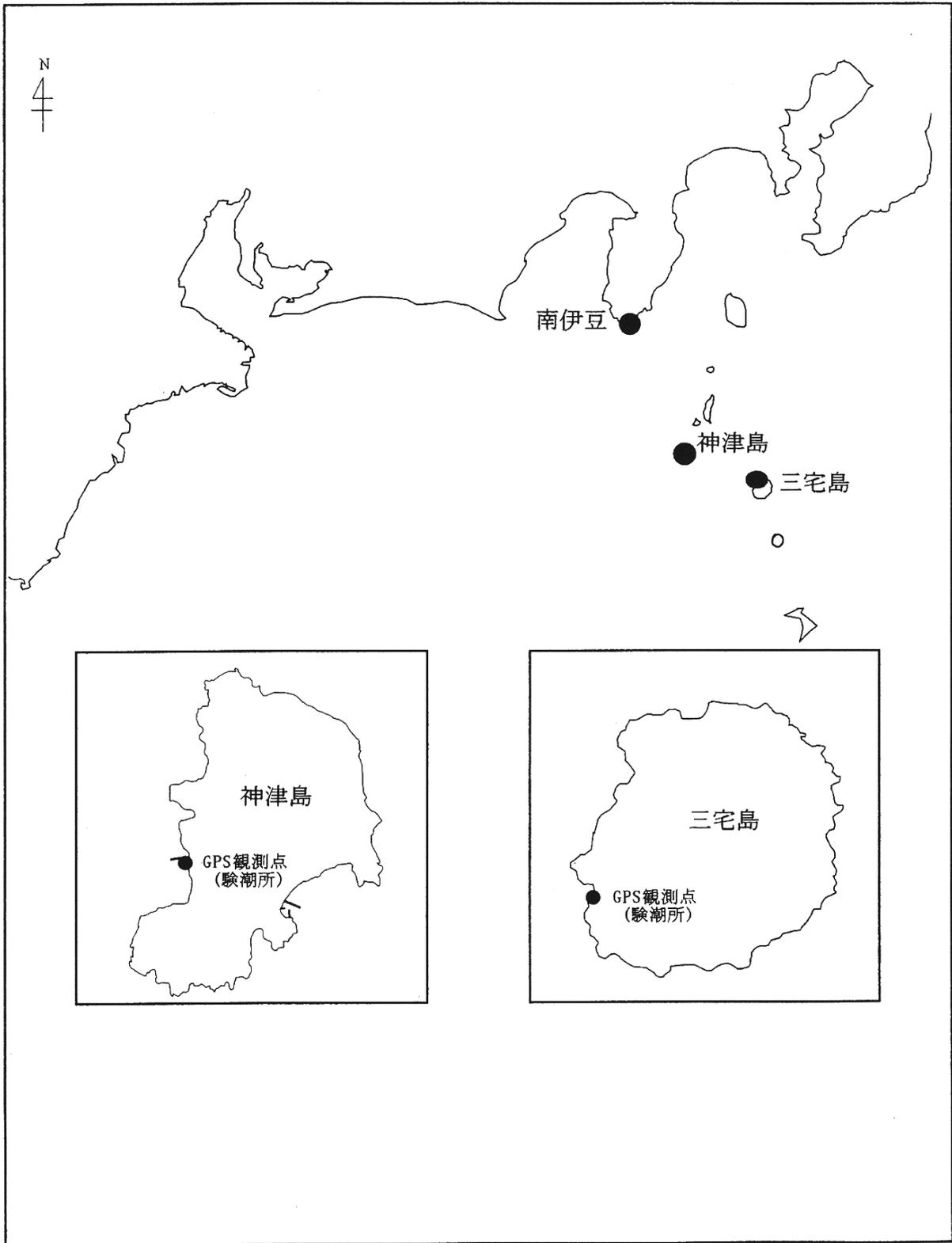
Fig.3 Crustal movement accompanied by 2001 Geiyo earthquake(2001/3/24).



第4図 大浜DGPS局の芸予地震に伴う地殻変動(2001/3/24)

Fig.4 Crustal movement accompanied by 2001 Geiyo earthquake(2001/3/24).

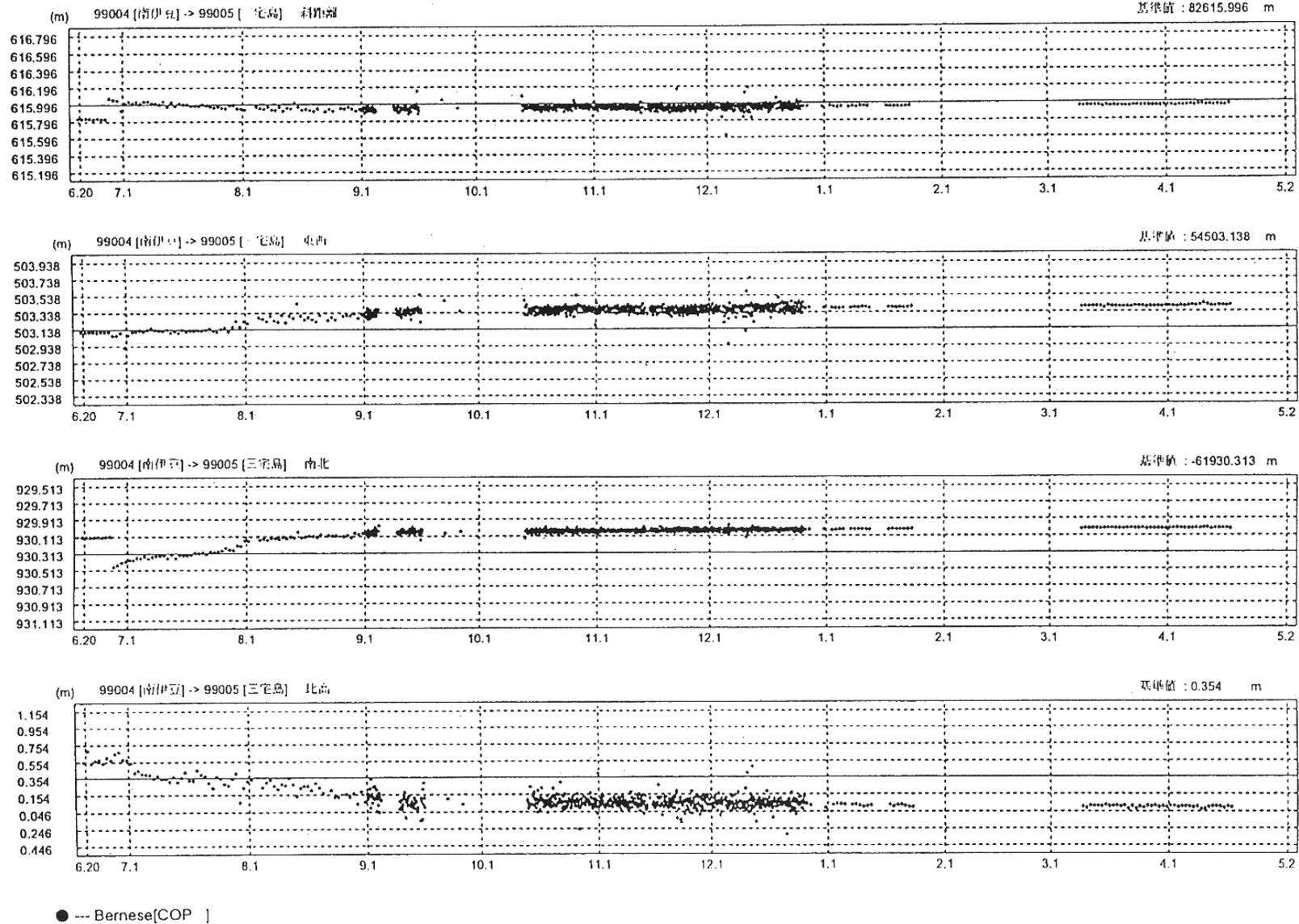
# 三宅島及び神津島におけるGPS観測点



第5図 三宅島及び神津島におけるGPS地殻変動監視観測点配置図  
Fig.5 Location map of the GPS station in Miyake and Kozu islands.

期間: 2000年6月20日 ~ 2001年5月2日  
 座標系: WGS-84

### 基線長変化グラフ

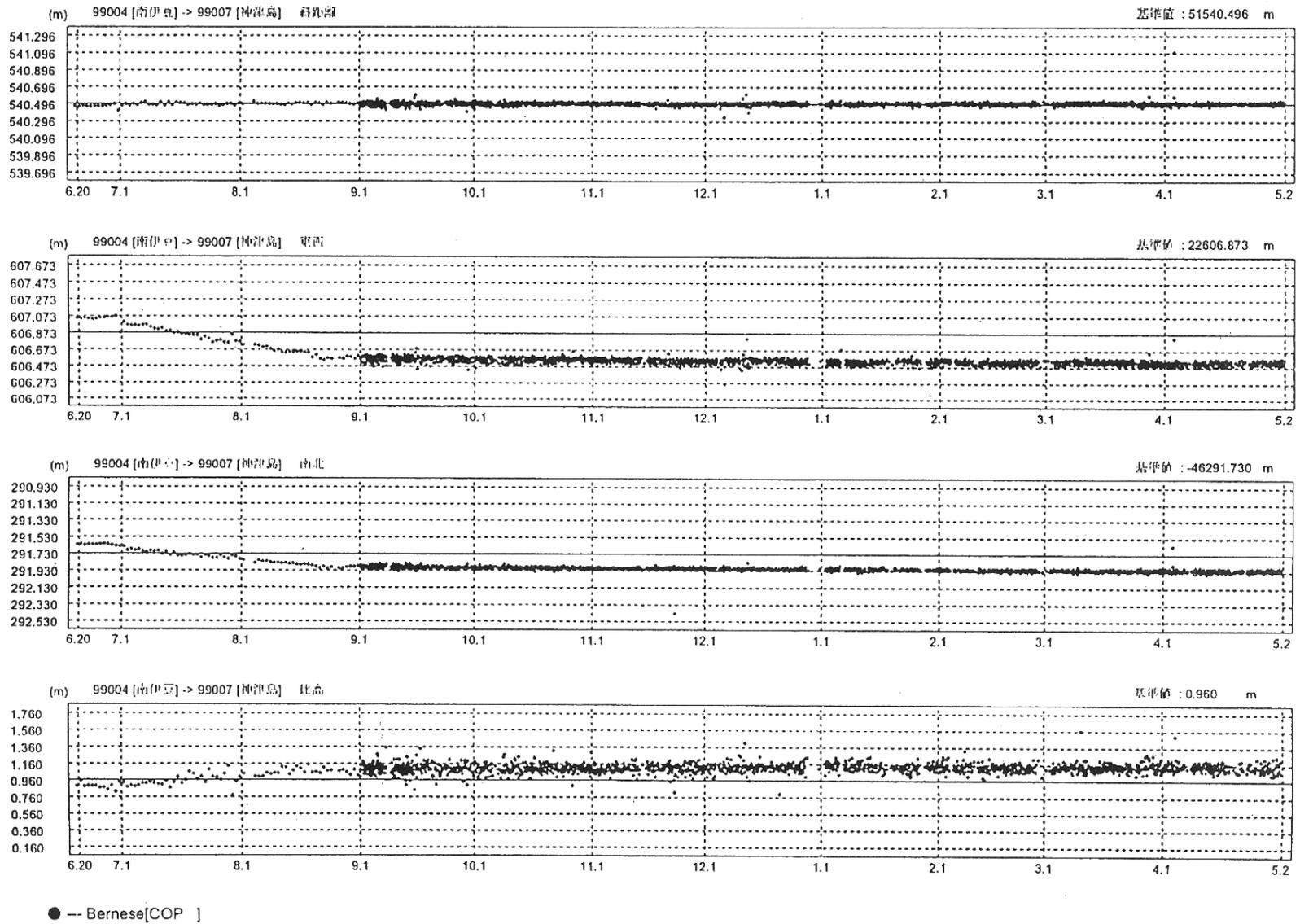


第6図-(1) 三宅島及び神津島におけるGPSを利用した地殻変動監視観測 (2000/6~ 2001/4)

Fig.6-(1) Results of continuous GPS measurements in Miyake and Kozu islands (2000/6 - 2001/4).

期 間: 2000年6月20日 ~ 2001年5月2日  
座標系: WGS-84

### 基線長変化グラフ



第6図-(2) 三宅島及び神津島におけるGPSを利用した地殻変動監視観測 (2000/6~ 2001/4)  
Fig.6-(2) Results of continuous GPS measurements in Miyake and Kozu islands (2000/6 - 2000/11).

## 伊豆諸島における島嶼・岩礁等のGPS観測



### 観測期間

|        | 基準観測期間            | 比較観測期間             |
|--------|-------------------|--------------------|
| ・ 大野原島 | 2000年 6月14日～6月17日 | 2000年11月 8日～11月11日 |
| ・ 神子元島 | 1999年 6月14日～6月17日 | 2000年 8月 2日～ 8月 4日 |
| ・ 恩馳島  | 1999年 7月18日～7月26日 | 2000年 8月 6日～ 8月 8日 |
| ・ 祇苗島  | 1999年 7月20日～7月23日 | 2000年 8月10日～ 8月12日 |
| ・ 銭洲   | 1999年 7月17日～7月25日 | 2000年 8月 3日～ 8月 9日 |
| ・ 地内島  | 1999年 9月22日～9月28日 | 2000年 9月27日～ 9月29日 |
| ・ 鵜渡根島 | 1999年 9月21日～9月26日 | 2000年 9月30日～10月 4日 |

・ 三宅島及び神津島は連続観測の成果による (2000年6月～11月)

第7図 伊豆諸島における島嶼・岩礁等のGPS観測 (1999/6～ 2000/11)

Fig.7 Results of GPS observation at islands in Izu Islands(1999/6 - 2000/11).