

4-4 関東甲信地方の地殻変動

Crustal Movements in the Kanto District

国土地理院
Geographical Survey Institute

[験潮 房総・三浦半島]

第1図は布良（めら）・勝浦・油壺各験潮場間の月平均潮位差である。2004年の夏に勝浦が大きく変化しているのは、黒潮の蛇行に伴うものと考えられるが、最近は平常な状態に戻っている。

[水準測量 関東甲信地方]

第2図は、水準原点から埼玉・千葉県をめぐる路線の水準測量結果である。前回2005年12月～2006年2月と比較して、今回2006年11～12月の観測結果には目立った変化はない。

第3図は、藤沢市から水準原点までの水準測量結果である。こちらも、前回2005年12月～2006年1月と比較して、今回2006年11～12月の結果に目立った変化はない。

第4～5図は、三浦半島で実施された水準測量の結果である。それぞれ上段に、前回2005年12月～2006年1月の観測と比較した今回2006年11～12月の観測結果を示した。

第4図の半島東側の路線、第5図半島西側の路線、ともに前回と比較すると、半島の先端側が沈降の傾向にある。環閉合の結果は第5図右下にあるが、良好である。

第6図は水準原点から見た三浦半島の上下変動時系列である。長期的に見て1960年代以降、半島の先端側が継続的に沈降している。また、水準原点から見れば半島の付け根のF25（横浜市）J35-7（藤沢市）も最近30年間は継続的に沈下の傾向である。今回の結果は、長期的な傾向に沿った変動である。

第7～8図は、房総半島南部における水準測量結果である。前回2004年12月頃と今回2006年11月頃を比較して、特に大きな変化は見られない。

第9図は、水準測量網平均計算による房総半島南部における上下変動である。外房の勝浦験潮場から見て、布良験潮所が沈降するという1990年代からの（水準測量による）長期的な傾向、及びGPS連続観測による結果、潮位データの傾向と整合している。

第10図は、糸魚川－静岡構造線断層帯の松本市付近で実施された断層帯を横切る路線の水準測量の結果である。中間部がわずかに沈降している。

[GPS 関東甲信地方]

第11～15図は箱根周辺のGPS連続観測結果である。第11図に観測点毎のアンテナ交換等による補正を行った時期を示している。固定点は富士宮1にとった。第12図の上段は、最近5ヶ月間の傾斜・半年周・年周補正後の水平変動ベクトルで、箱根を中心に広がるような変動が見られる。第12図下段～第15図は、傾斜・半年周・年周補正後の3成分の時系列グラフで、たとえば第12図下段の小田原では2006年7月以降東西成分に目立った傾向の変化が見られるが、2006年12月には、ほぼ元に戻ったように見える。

[歪み・傾斜 館山]

第 16 図は館山地殻活動観測場の伸縮計，傾斜計の連続観測データ（日平均値）である．2005 年 7 月 23 日の千葉県北西部の地震（M6.0）に伴う歪計（北東－南西成分），傾斜計（北東－南西成分）のジャンプがあるが，その他に特別な変化は確認できない．2006 年 3 月 20 日～5 月 16 日の期間は，機器更新・調整作業のために一時観測が中断した．また，北東－南西成分の伸縮計は 2006 年 6 月にセンサーの不調がありデータに飛びが生じている．

[EDM 辺長 鹿野山]

第 17 図は鹿野山で行っている辺長観測の結果である．上段の鹿野山－小糸基線，中段の鹿野山－人見基線については，最近，顕著な変化は見えない．下段の鹿野山－大坪山基線は最近欠測になっている．

[GPS 房総半島のゆっくりすべり]

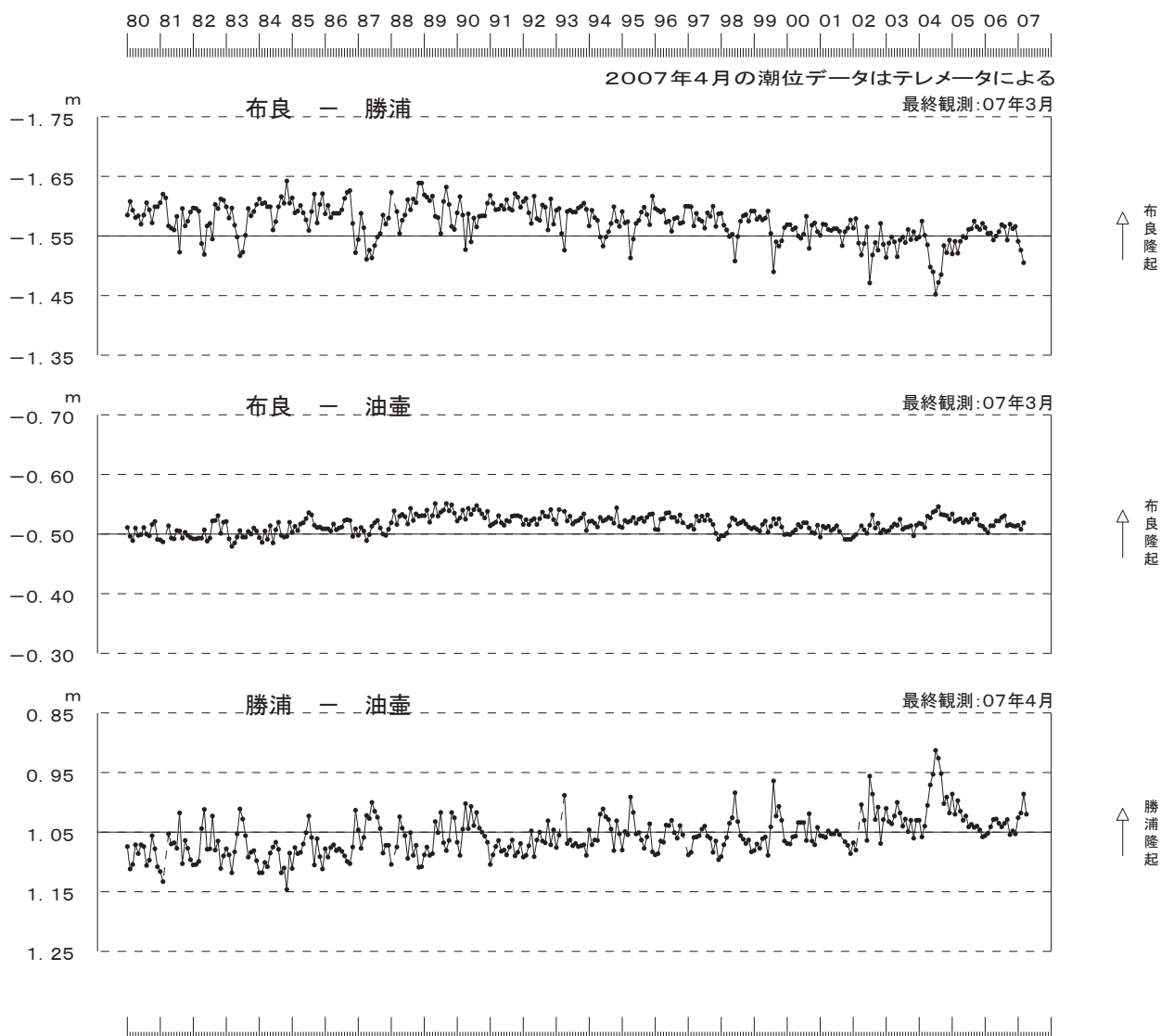
第 18 図は，房総半島のスロースリップが最近起こっているかどうかを見るための図である．2002 年 10 月上旬から中旬に観測されたスロースリップと同様の変動は今のところ見られない．なお，2000 年夏に見られる北東向きの変動は，2000 年 6 月末の三宅島噴火に始まる伊豆諸島の地震・地殻活動の影響である．

参 考 文 献

- 1) 国土地理院，2004，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，71，379-393.
- 2) 国土地理院，2004，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，72，197-213.
- 3) 国土地理院，2005，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，73，105-110.
- 4) 国土地理院，2005，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，74，127-147.
- 5) 国土地理院，2006，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，75，190-198.
- 6) 国土地理院，2006，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，76，165-174.
- 7) 国土地理院，2007，関東甲信地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，77，132-141.

布良・勝浦・油壺各験潮場間の月平均潮位差

海岸昇降検知センター
「潮位年報」による



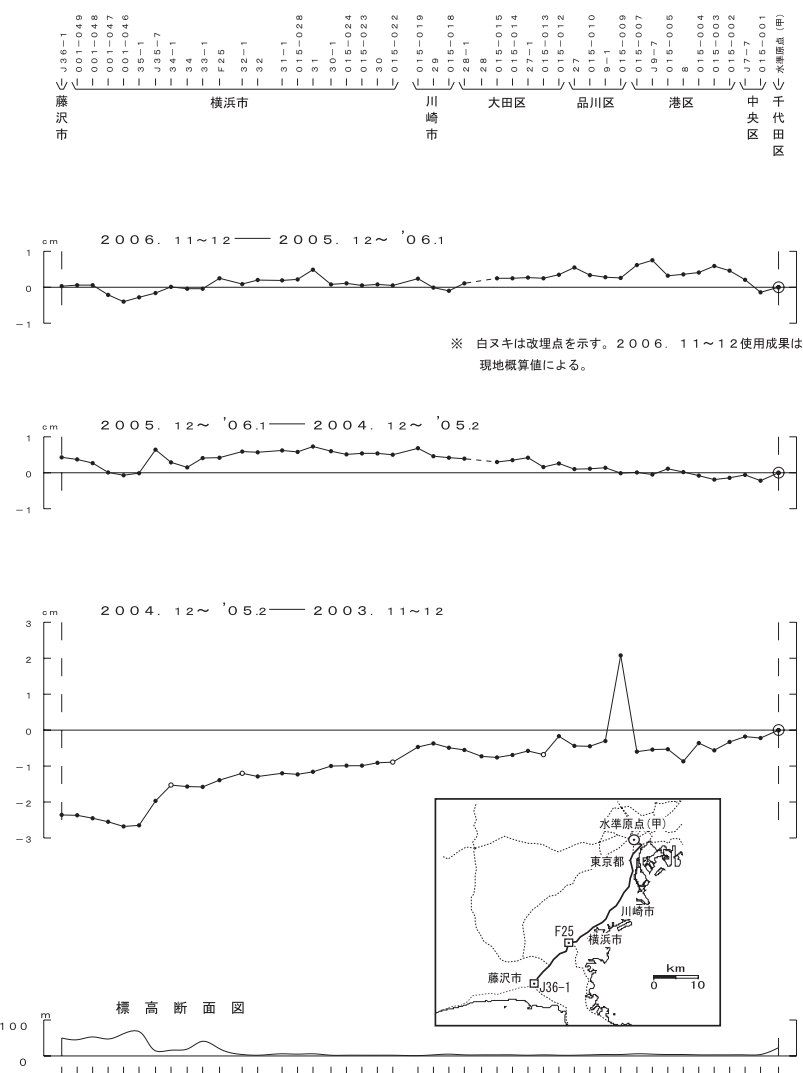
第1図 布良・勝浦・油壺各験潮場間の月平均潮位差

Fig.1 Comparisons of monthly mean values of sea level measured at 3 tide gauge stations in Kanto area.

Figure 1: Elevation cross-section diagram of the Sagami Bay area. The diagram shows three stacked line graphs of elevation (cm) versus distance (km) for different periods: 2006.11~12 vs 2005.12~'06.2 (top), 2005.12~'06.2 vs 2004.11~'05.2 (middle), and 2004.11~'05.2 vs 2002.12~'04.1 (bottom). A map inset shows the study area with station numbers. The bottom graph is labeled "標高断面図" (Elevation cross-section diagram).

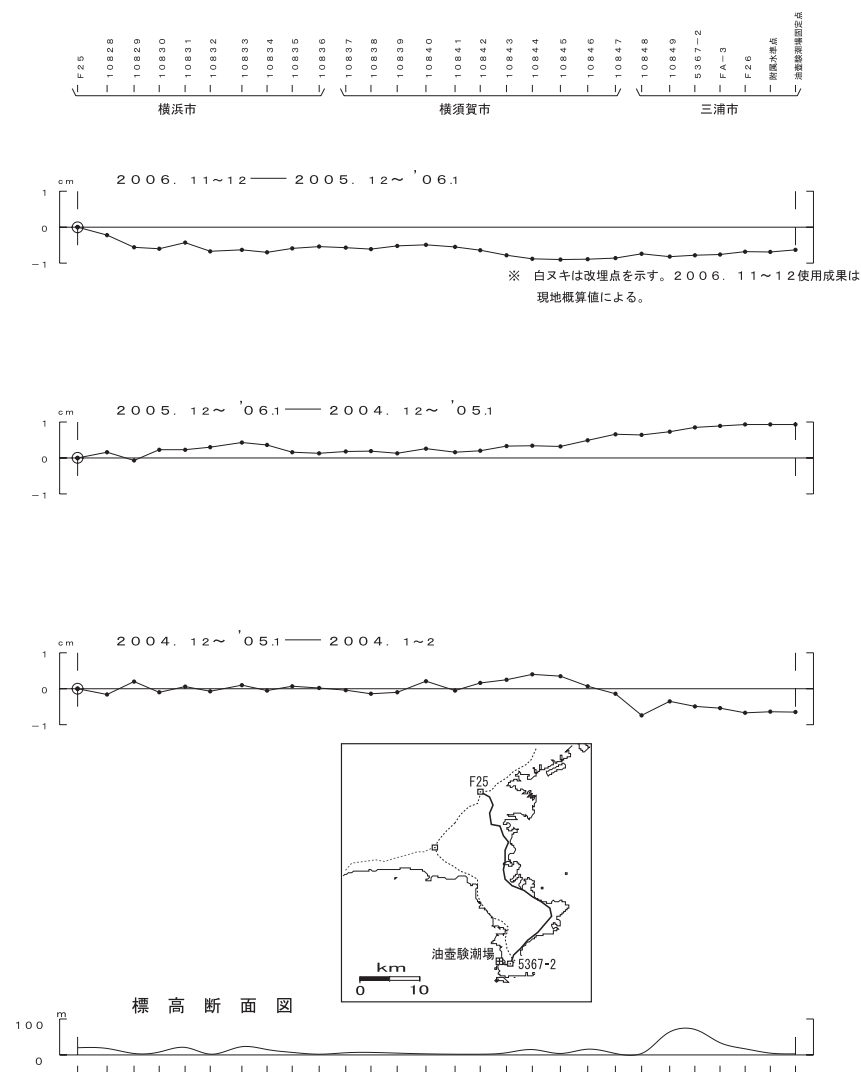
Fig.2 Results of leveling survey around Tokyo (from Vertical Datum to Chiba city via Saitama city, Noda city and Funabashi city)

藤 沢 ～ 水 準 原 点 (甲) 間 の 上 下 変 動



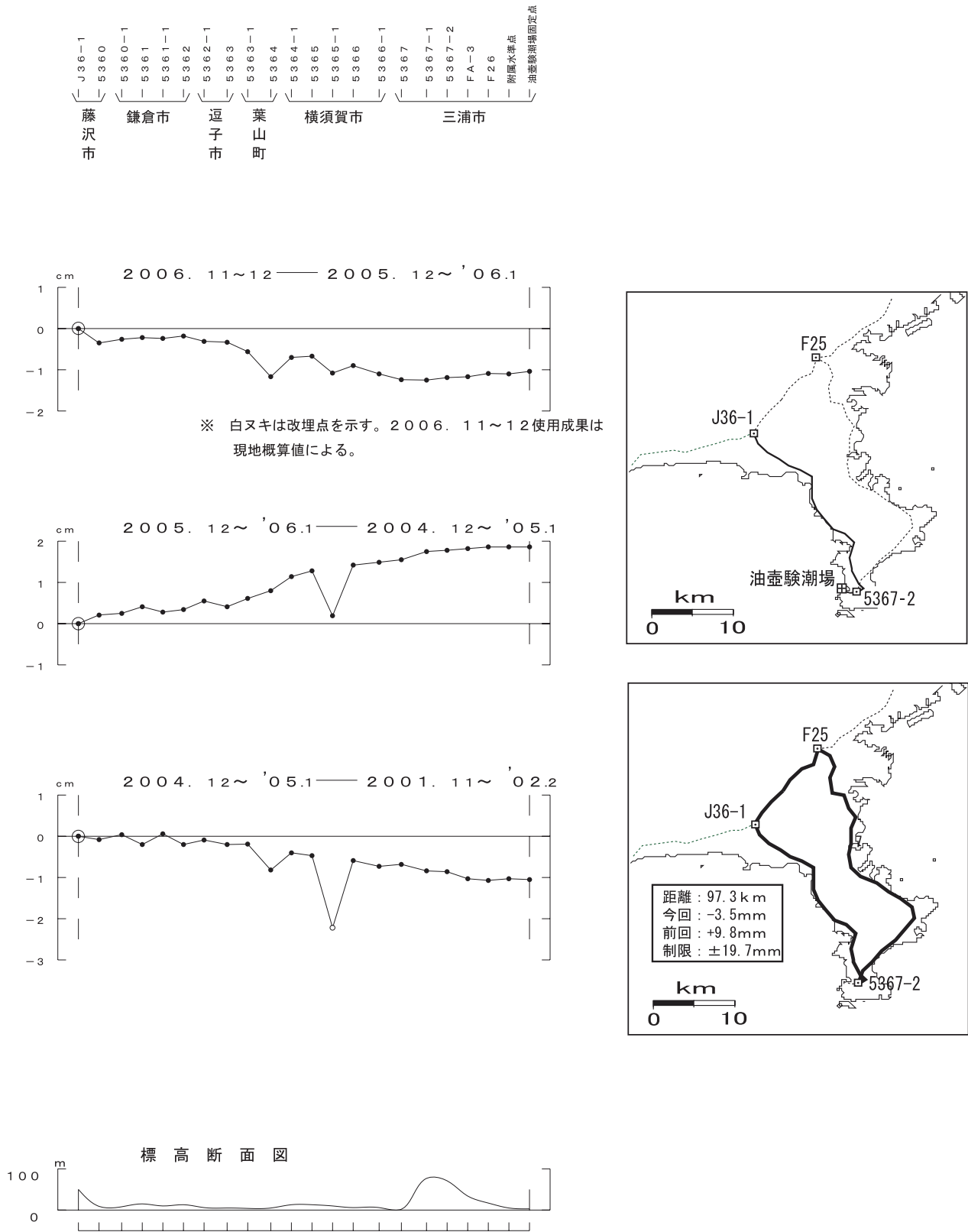
第3図 水準測量による藤沢～水準原点（甲）の上下変動
Fig.3 Results of leveling survey from Fujisawa city to Vertical Datum (KO)

三 浦 半 島 東 側 の 上 下 変 動

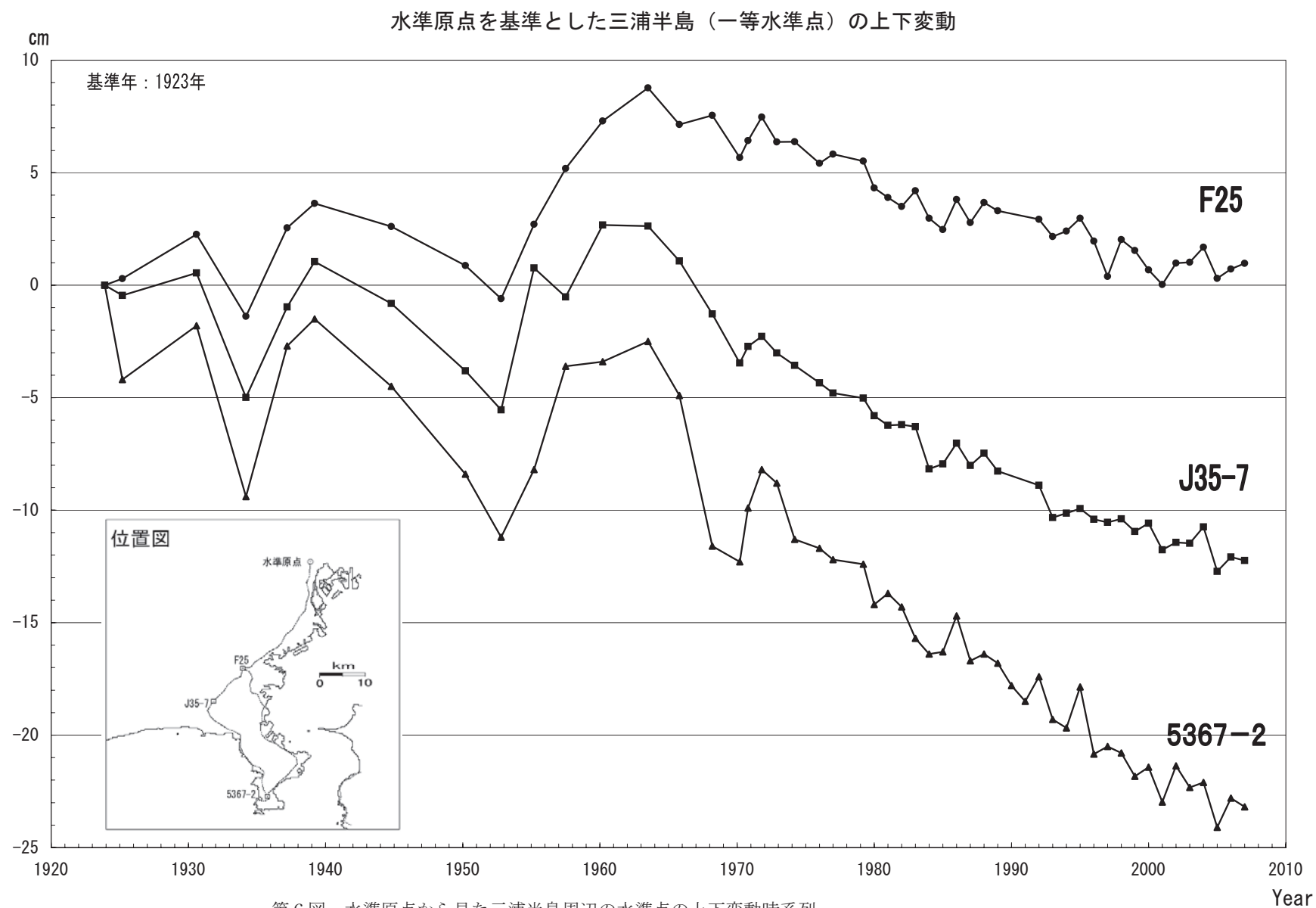


第4図 三浦半島における水準測量結果
Fig.4 Results of leveling survey in Miura Peninsula

三浦半島西側の上下変動



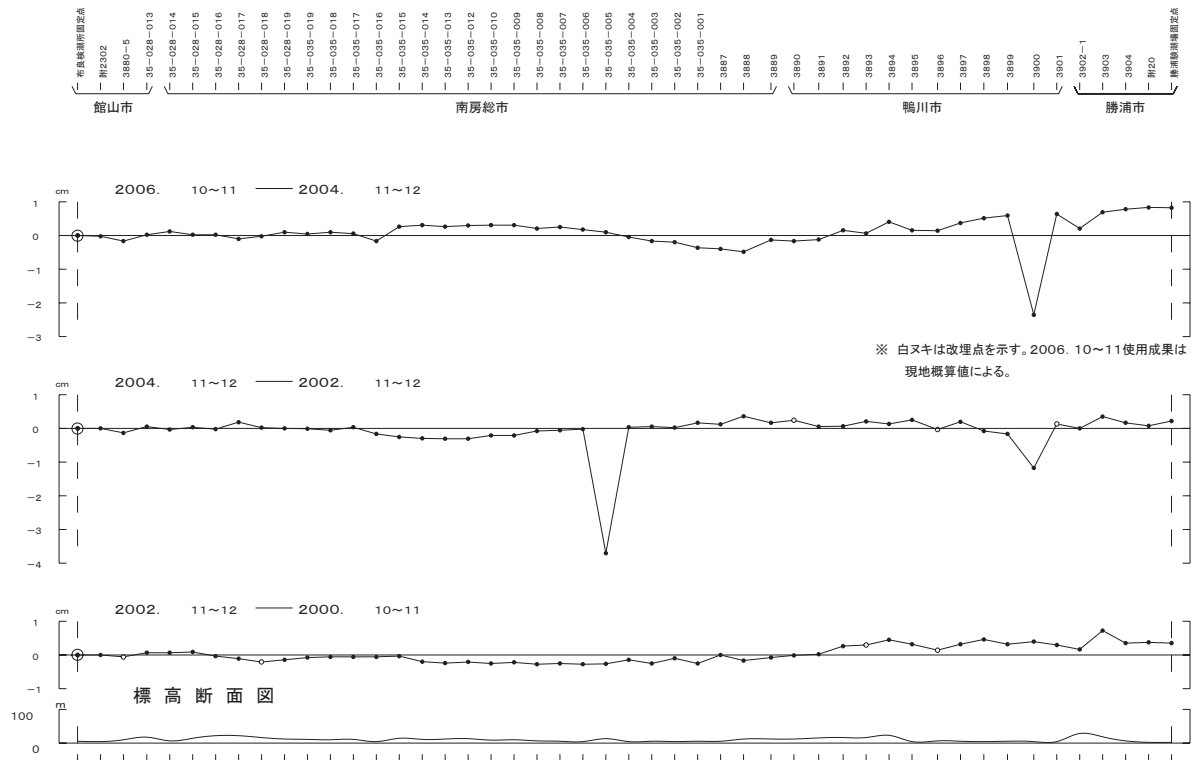
第5図 三浦半島における水準測量結果
Fig.5 Results of leveling survey in Miura Peninsula



第6図 水準原点から見た三浦半島周辺の水準点の上下変動時系列

Fig.6 Time series of height change on benchmarks around Miura Peninsula referred to the Datum of leveling

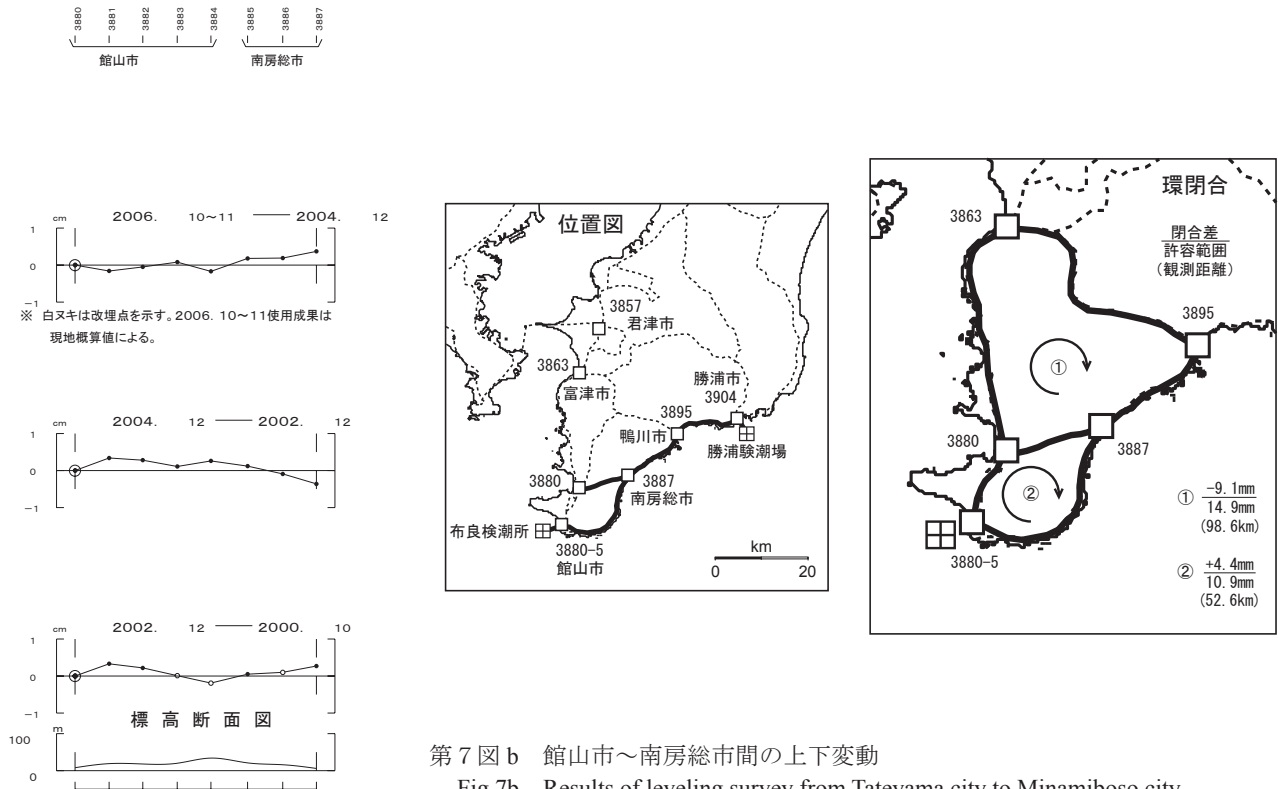
館山市～勝浦市間の上下変動



第7図a 館山市～勝浦市間の上下変動

Fig.7a Results of leveling survey from Tateyama city to Katsuura city

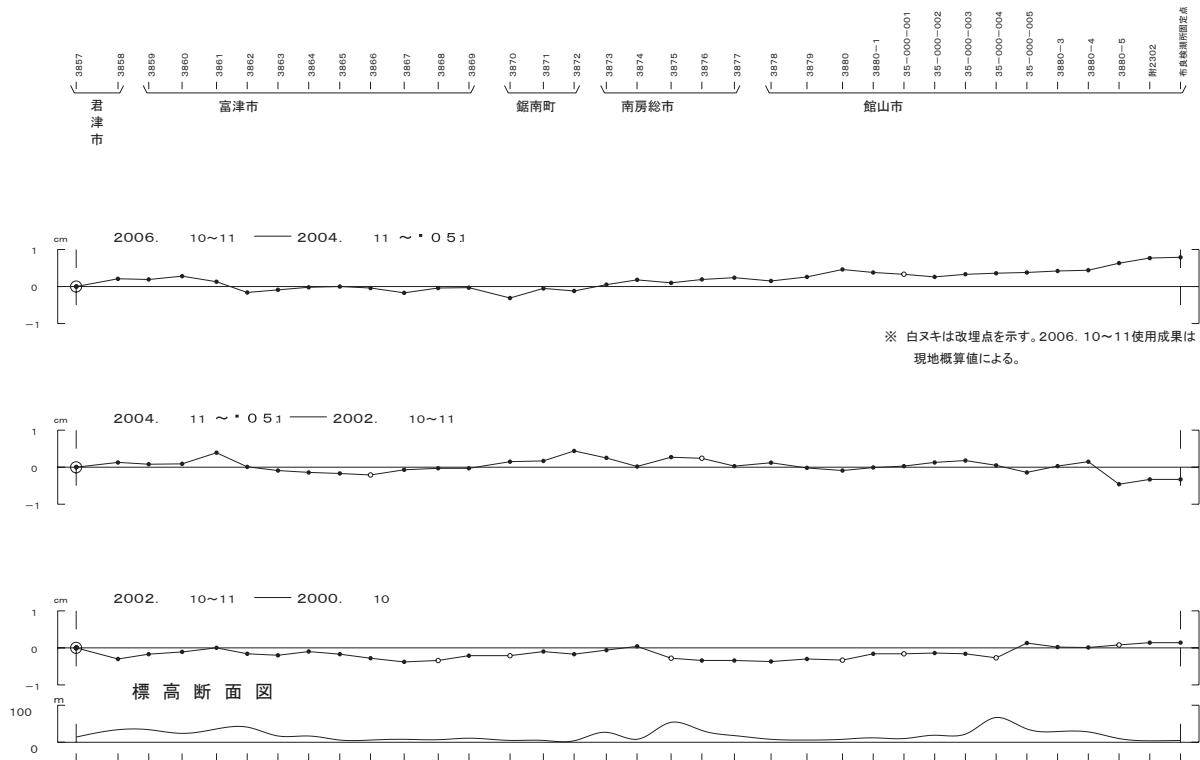
館山市～南房総市間の上下変動



第7図b 館山市～南房総市間の上下変動

Fig.7b Results of leveling survey from Tateyama city to Minamiboso city

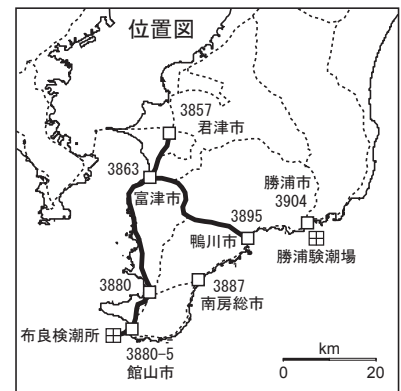
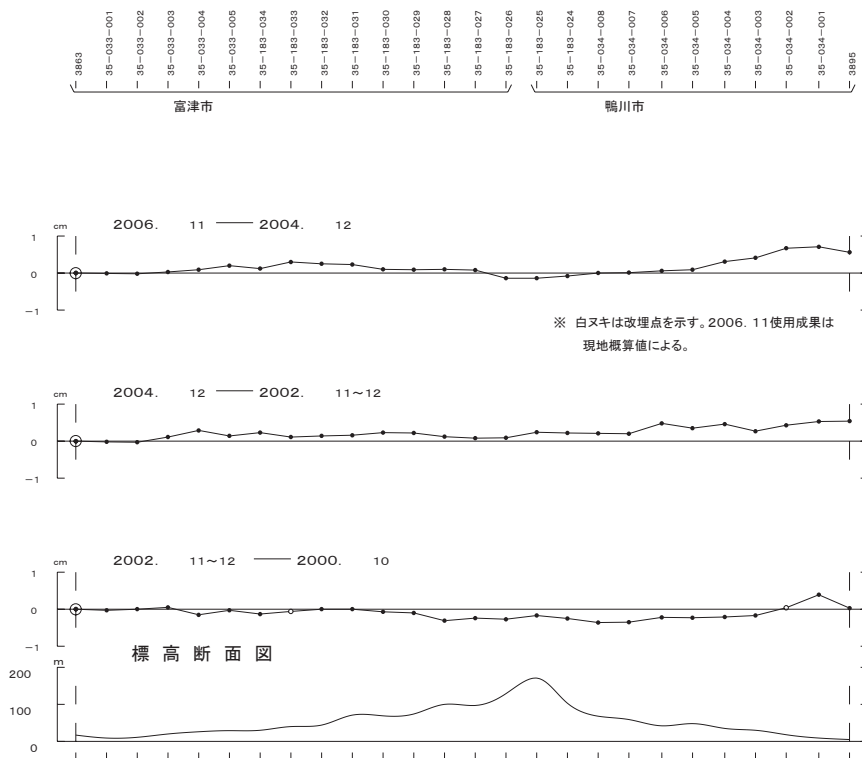
君津市～館山市間の上下変動



第8図 a 君津市～館山市間の上下変動

Fig.8a Results of leveling survey from Kimitsu city to Tateyama city

富津市～鴨川市間の上下変動



第8図 b 富津市～鴨川市間の上下変動

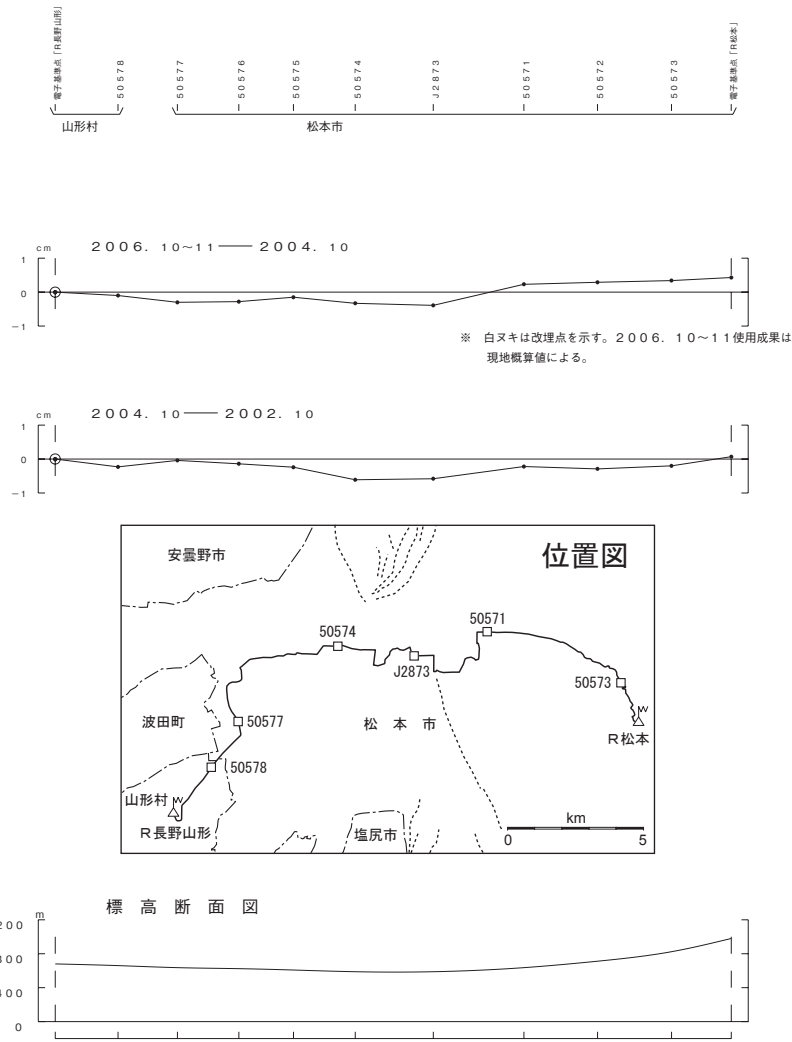
Fig.8b Results of leveling survey from Futtsu city to Kamogawa city

房総半島南部の上下変動



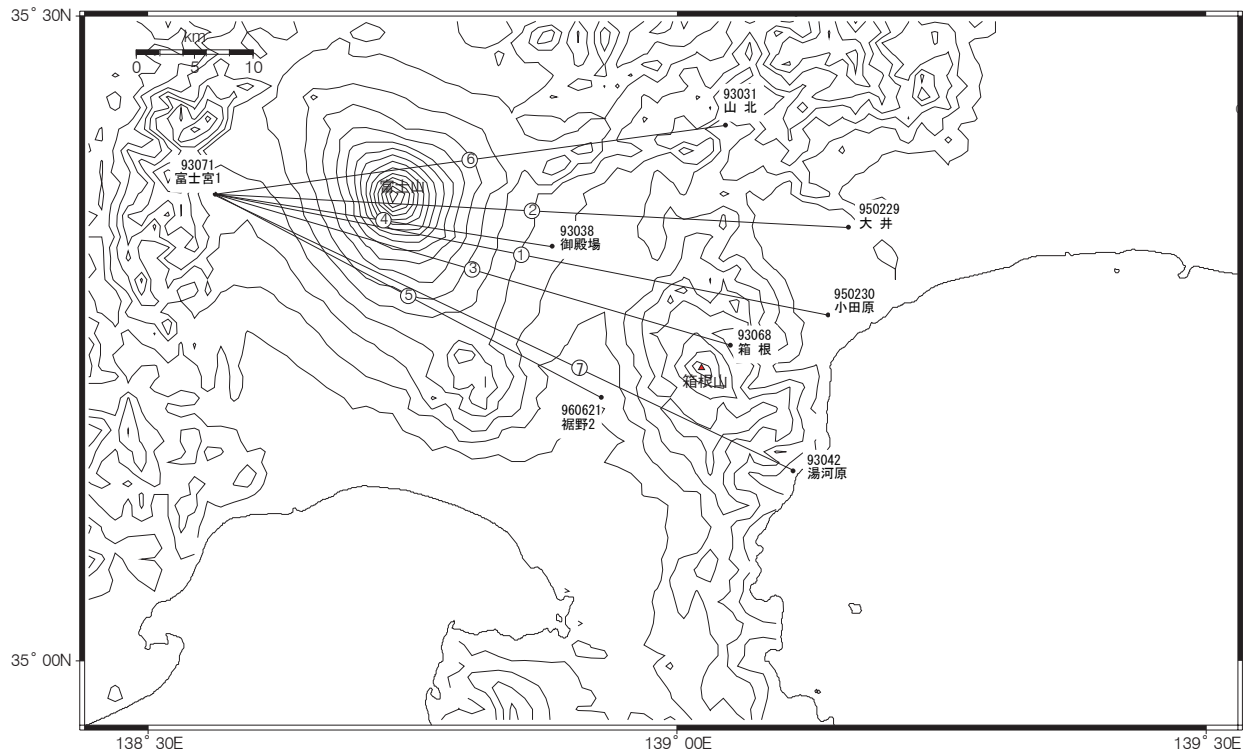
第 9 図 房総半島南部の上下変動
Fig.9 Vertical movement by leveling survey in southern part of Boso Peninsula

山形村～松本市間の上下変動



第 10 図 山形村～松本市間の上下変動
Fig.10 Results of leveling survey from Yamagata village to Matsumoto city

箱根周辺 GPS連続観測基線図



箱根周辺の各観測局情報

点番号	点 名	アンテナ交換	レドーム設置	アンテナ高調整	周辺伐採
93031	山北	2001/3/14			
		2003/3/2	2003/3/2	2003/5/16	
93038	御殿場	2003/3/2	2003/3/2	2003/5/16	
93042	湯河原	2003/2/28	2003/2/28	2003/5/13	
93068	箱根	2001/3/14			
		2003/3/6	2003/2/19	2003/5/13	
93071	富士宮1	2003/5/21	2003/5/21		2002/8/26
950229	大井	2003/5/30			
960621	裾野2	2003/5/26			

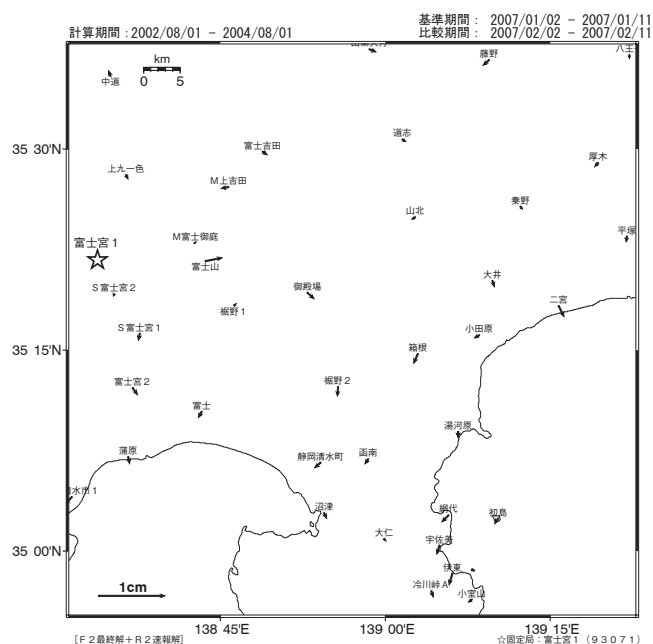
※2003/3/5に基準局92110（つくば1）のアンテナおよびレドームの交換を実施し、解析値に補正をしています。

第 11 図 箱根周辺 GPS 連続観測結果（基線図）

Fig.11 Results of continuous GPS measurements around Hakone (baseline map)

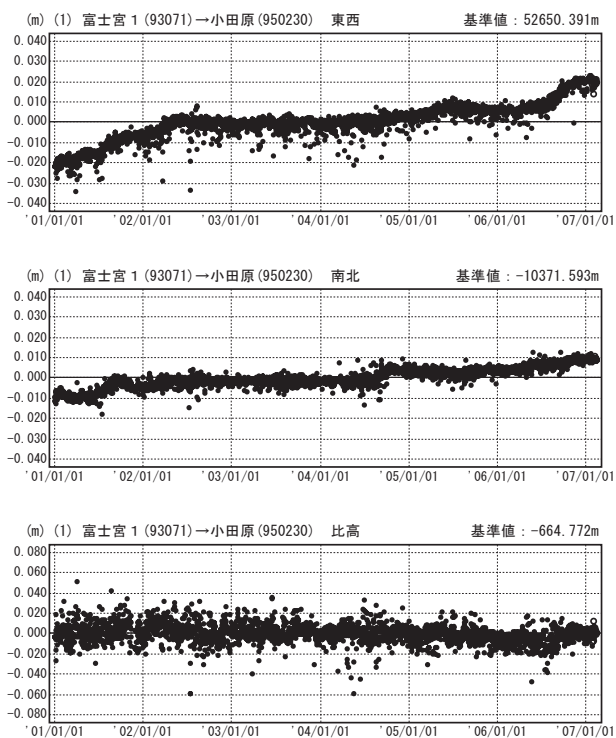
水平変動ベクトル図（傾斜・半年周・年周補正）

— 最近1ヶ月 —



第 12 図 a 箱根周辺の地殻変動（水平変動）
Fig.12a Horizontal movements around Hakone by GPS

期間：2001/01/01～2007/02/11 JST

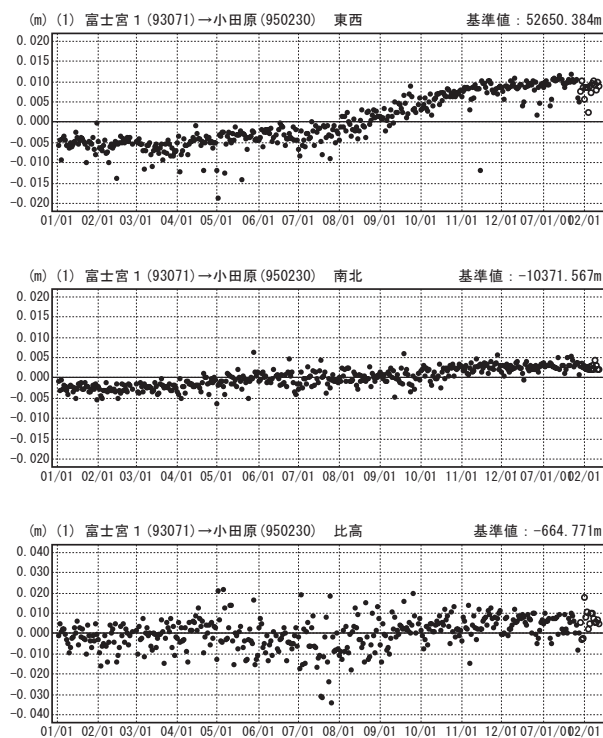


● ---[F2:最終解] ○ ---[R2:速報解]

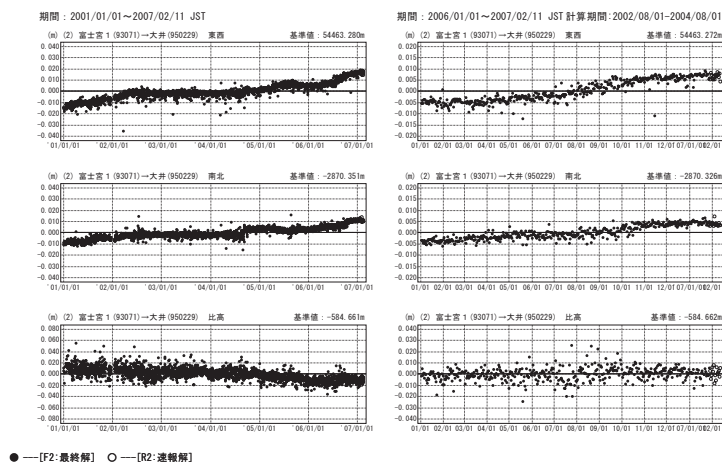
第 12 図 b 箱根周辺における GPS 連続測定結果 (トレンド・年周・半年周除去, 固定点富士宮 1)

Fig. 12b Results of continuous GPS measurements around Hakone (corrected data removing linear trend and one year cycle and half year cycle components referred to Fujinomiya 1) (1/4)

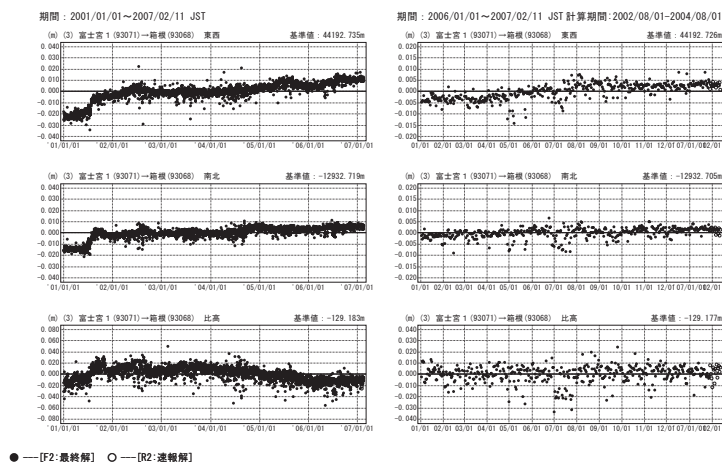
期間：2006/01/01～2007/02/11 JST 計算期間：2002/08/01-2004/08/01



傾斜・半年周・年周補正グラフ



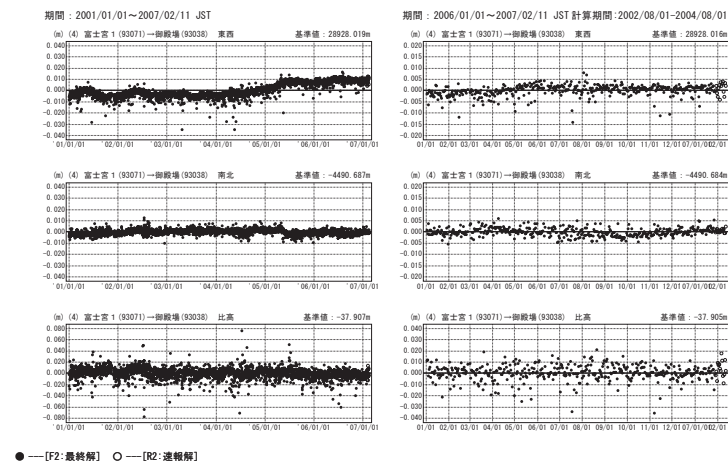
傾斜・半年周・年周補正グラフ



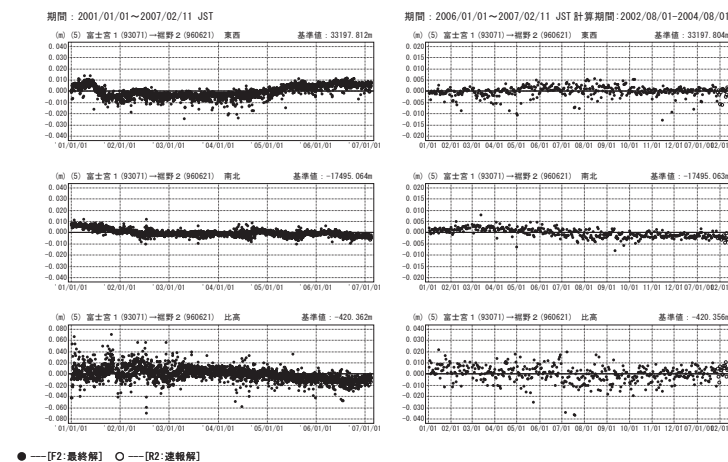
第 13 図 箱根周辺における GPS 連続測定結果 (トレンド・年周・半年周除去, 固定点 富士宮 1)

Fig.13 Results of continuous GPS measurements around Hakone (corrected data removing linear trend and one year cycle and half year cycle components referred to Fujinomiya 1) (2/4)

傾斜・半年周・年周補正グラフ



傾斜・半年周・年周補正グラフ

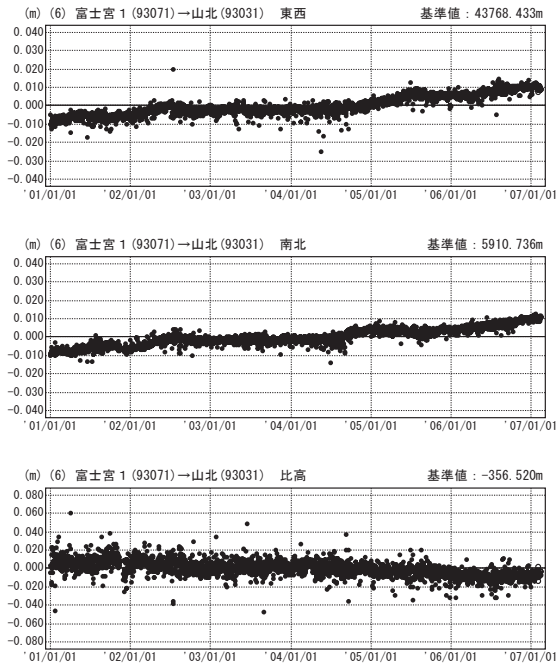


第 14 図 箱根周辺における GPS 連続測定結果 (トレンド・年周・半年周除去, 固定点 富士宮 1)

Fig.14 Results of continuous GPS measurements around Hakone (corrected data removing linear trend and one year cycle and half year cycle components referred to Fujinomiya 1) (3/4)

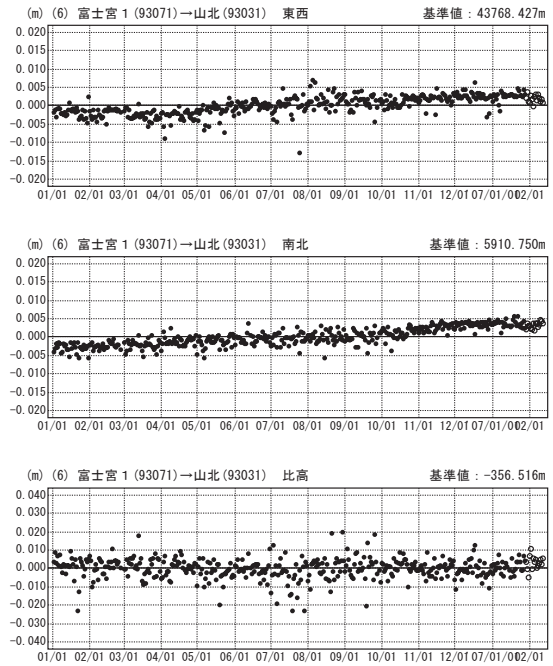
傾斜・半年周・年周補正グラフ

期間：2001/01/01～2007/02/11 JST



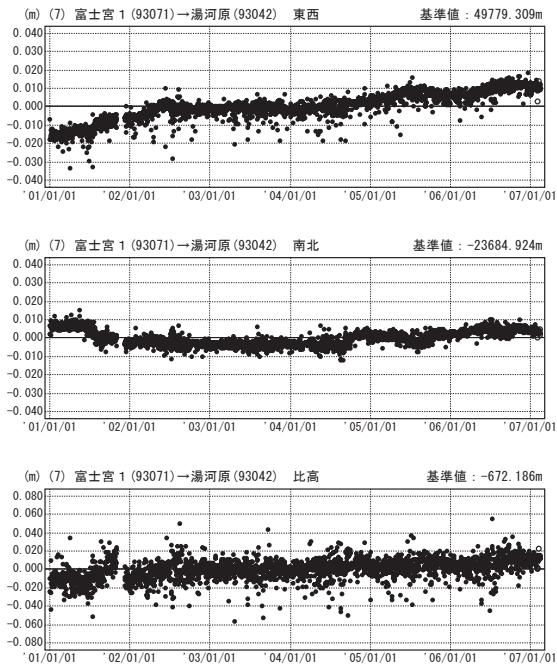
● ---[F2:最終解] ○ ---[R2:速報解]

期間：2006/01/01～2007/02/11 JST 計算期間：2002/08/01～2004/08/01



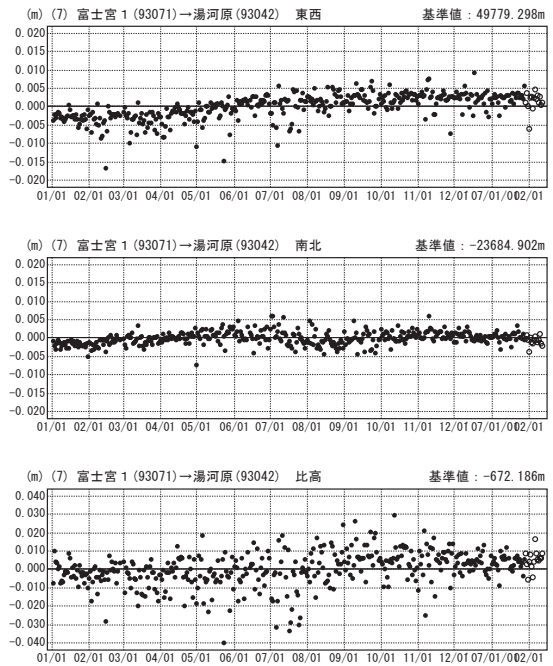
傾斜・半年周・年周補正グラフ

期間：2001/01/01～2007/02/11 JST



● ---[F2:最終解] ○ ---[R2:速報解]

期間：2006/01/01～2007/02/11 JST 計算期間：2002/08/01～2004/08/01



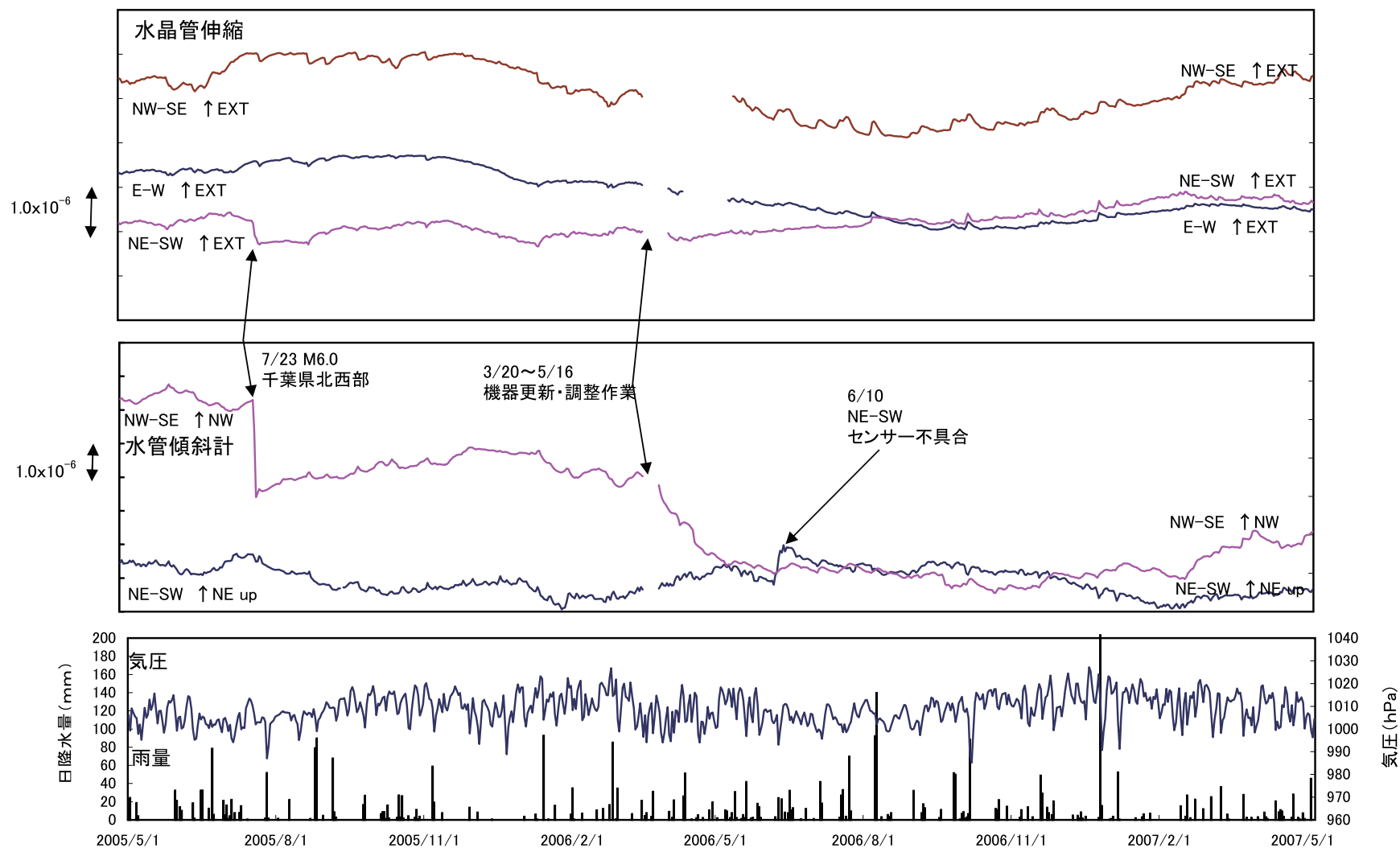
第 15 図 箱根周辺における GPS 連続測定結果（トレンド・年周・半年周除去，固定点富士宮 1）

Fig.15 Results of continuous GPS measurements around Hakone (corrected data removing linear trend and one year cycle and half year cycle components referred to Fujinomiya 1) (4/4)

国土地理院館山地殻活動観測場の2006年3月～2009年の観測データに極性の誤りがありました。本頁の図は用いず、修正版をご参照ください。

館山地殻活動観測場(日平均値)

2005年5月1日 ～ 2007年5月8日

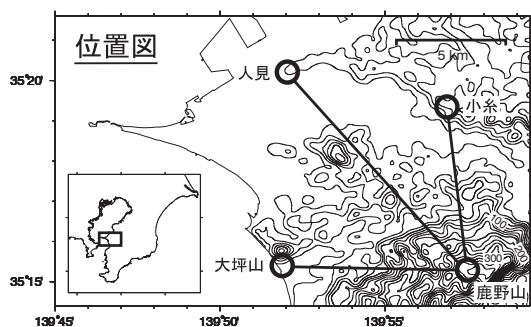
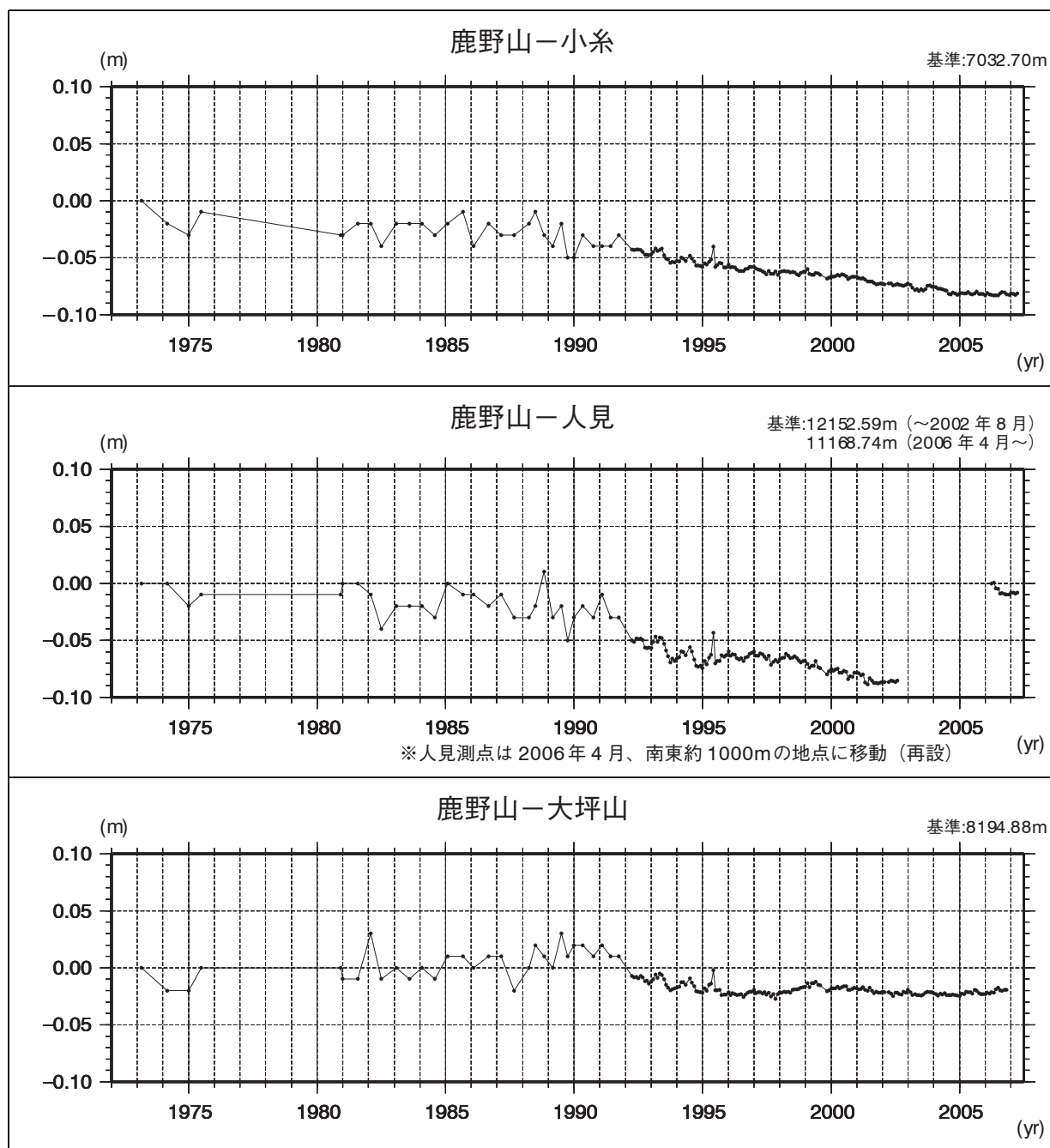


第 16 図 館山観測場における地殻変動連続観測結果 (伸縮計・傾斜計)

Fig.16 Results of continuous crustal deformation observation at Tateyama crustal activity observatory (strainmeter and tiltmeter).

鹿野山精密辺長連続観測結果（EDM）

最新観測データ：2007年4月



観測点情報

1992年4月～	月平均値による
1995年10月	鹿野山測点（機械点）移動
2002年4月	鹿野山測点機械およびシステム更新
2002年9月～2006年3月	人見測点欠測
2006年4月	人見測点移動（再設）
2006年11月～	大坪山測点欠測

第17図 鹿野山精密辺長測量結果

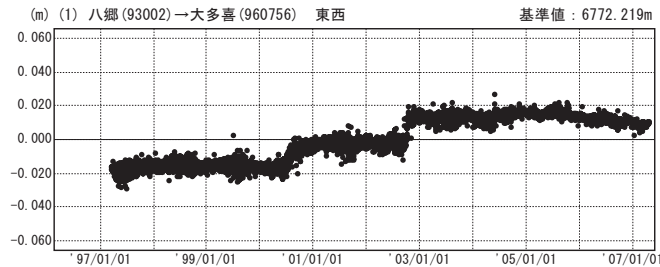
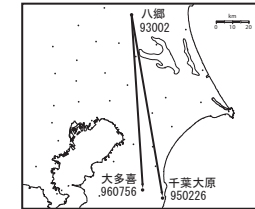
Fig.17 Results of precise distance measurements at Kanozan.

房総半島の地殻変動

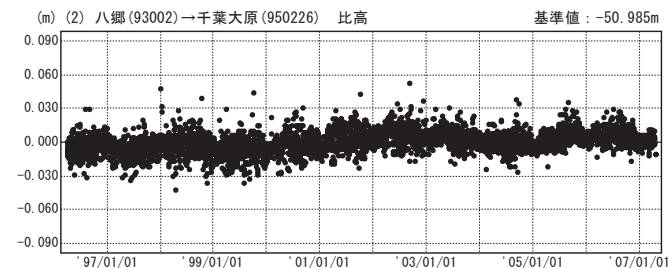
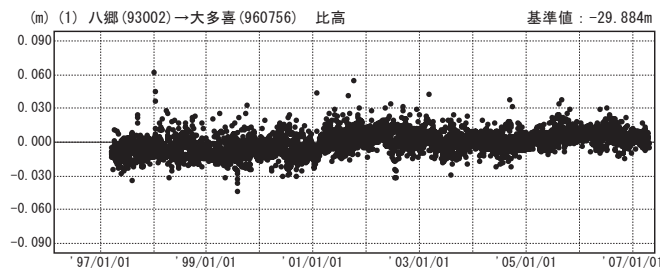
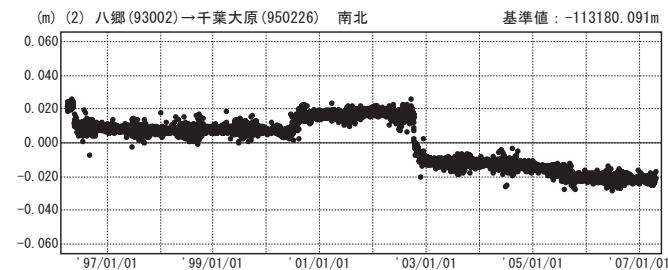
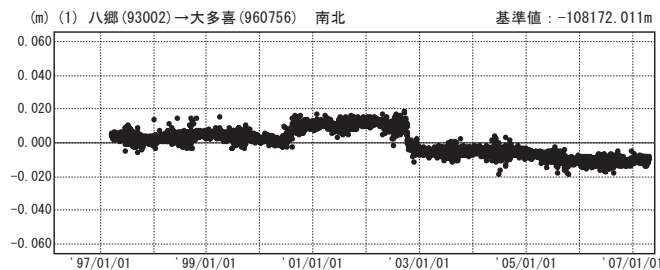
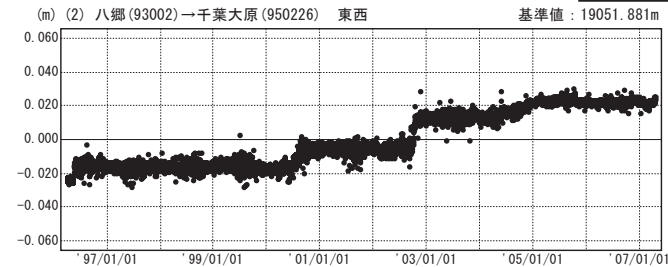
傾斜・半年周・年周補正グラフ

計算期間: 1997/06/01~2000/06/01

期間: 1996/04/01~2007/04/21 JST



期間: 1996/04/01~2007/04/21 JST



● ---[F2:最終解]

※房総半島 slow slip: 2002年10月上~中旬

第 18 図 房総半島における GPS 連続測定結果 (トレンド・年周・半年周除去, 固定点八郷)

Fig.18 Results of continuous GPS measurements in Boso Peninsula (corrected data

removing linear trend and one year cycle and half year cycle components referred to Yasato). Slow slip is in October, 2002.