

6 - 4 東海地方の地殻変動 Crustal Movements in the Tokai District

国土地理院
Geographical Survey Institute

[水準測量 御前崎周辺]

第1～4図は年4回の繰り返しによる東海地方（森町～御前崎間）の水準測量結果である。

第1図最上段に、最新の観測2007年4月の結果を前回2007年1～2月の値と比較した上下変動を示してある。森から見た掛川（140-1）や御前崎市（2595）はごくわずかに沈降で、掛川（140-1）や御前崎市（2595）に対して御前崎先端の地域がごくわずかに隆起の傾向を示す結果となった。

第2図は、御前崎地区水準測量の代表的データとされている掛川（140-1）からみた御前崎市浜岡（2595）の変動である。下のプロットが年周補正後のものである。今回の観測結果は、長期的な沈下のトレンドに沿った変動であるように見える。2004年度の4回は年周の変動が大きめであったが、2005年度以降の年周変動は小さめであるように見える。

第3図は、森（5268）を基準とした掛川（140-1）と御前崎市（2595）の変動時系列グラフである。グラフ上段のプロットにおいて、掛川が森に対して、2001年以降わずかに沈下している傾向が見られていたが、今回もそのトレンドの延長上にあるように見える。グラフ下段のプロットにおいて、森に対する御前崎の先端側の沈降は、長期的に続いていることがわかる。

第4～5図は、掛川から御前崎検潮所に至る各水準点の時系列上下変化である。季節的な揺らぎもあるが、長期的な沈下の傾向に大きな変化はない。ただし、先端部の御前崎検潮所標石では、過去の揺らぎの範囲内ではあるものの、最新のデータはわずかな隆起を示している。

第6～7図は、御前崎先端部の変動を見るために小さな環で行っている水準測量の結果である。最近では概ね半年に1回の頻度で実施している。

第6図の上段は、今回2007年1月の最新の結果を前回2006年7月の結果と比較した結果で、先端側がごくわずかに沈降している。

第7図は、網平均を行った結果で、左上の短期的な傾向は、長期的な先端側沈降の傾向と調和的である。

[水準測量 2週間毎 静岡県菊川市]

第8～10図は静岡県が2週間毎に実施している菊川市（旧菊川町・小笠町）、掛川市（旧大東町）付近の水準測量の結果である。最新データは、2007年4月25日である。

第9図中段のSF2129から2601に至る北北西－南南東方向の路線（約2km）の上下変動は、南南東方向への傾動である。

第10図の傾斜ベクトルの時間変化を見ても、全体としては、ゆらぎを伴いながらも、従来からのトレンドの延長に沿った変動であるようにみえる。

[水準測量 2週間毎 静岡県]

第11図は、時間窓を移動させながら比高変化を一次直線と年周成分の和で近似し、各々の係数の変化を時間窓の中心の時間にプロットしたものである。左上の掛川(140-1)から見た御前崎市(2595)の沈下速度は、2000年以降それ以前と比較して大きかったことが確認できる。2001～2005年は年間7～8mmの相対的沈下速度となっているが、1988～89年頃も同程度の沈下速度になっていた時期があった。沈下速度のピークは2003年初めの約9mm/yrで、それ以降元に戻る傾向にあったが、今回のプロットではその傾向が明確である。

[験潮 東海地方]

第12図は東海地方各験潮場間の月平均潮位差である。焼津験潮場では2005年10月と2006年10月に験潮井戸の清掃を行った際にデータにギャップが生じている。原因に関する調査結果は、地震予知連絡会会報第77巻(第169回及び第170回)に報告したが、験潮井戸の海水の比重が時間経過とともに減少した後、井戸の清掃の際に比重が増加し、水面が下がることがギャップの原因とされている。ただし、ギャップの量のばらつきが大きく、また、比重低下の原因は特定されていないため、現在も調査が継続している。清掃時に焼津が見かけ上隆起に見えることがあるため、注意が必要である。

[非定常地殻変動 東海地方]

第13～28図は、GPS連続観測結果に基づいた東海地方の最近の地殻変動と非定常地殻変動の解析結果である。

[非定常地殻変動 能登半島地震の固定局への影響]

第13図は、従来固定局としてきた大湊観測点への平成19年能登半島地震の影響を理論的に計算したものである。国土地理院が発表している矩形断層モデルにより計算された水平変動量は3.6mmである。

第14図は、大湊観測点周辺での地震時の水平変動の観測値(黒い矢印)と前ページの計算値(赤い矢印)との比較である。GPS観測値が最終解ではないので、暫定値としている。周辺の電子基準点も含めて観測値と計算値は一致しているので、観測された水平変動は有意な地震時の変動である。

第15図は、前ページの大湊観測点での観測値(水平成分のみ)を補正して求めた非定常地殻変動(右列)と補正なしの非定常地殻変動(左列)の比較である。能登半島地震発生日である3月25日を含む最下段の左右の図を比較すると、固定局の補正が有効であることがわかる。地震発生日を含まない上3段については、左右完全に同じになっていないが、その理由は、平滑化を行う際にパラメータを解析期間全体から求めているため、過去にも影響が及ぶからである。左右の差は小さいので問題はない。これ以降の第16～28図は、すべて固定局大湊観測点の地震時の水平変動を暫定的な観測値で補正した計算結果である。

[非定常地殻変動 GPS ベクトル図 東海地方]

第 16 図上段は最近 1 年間の水平地殻変動で、下段左のスロースリップ開始以前の地殻変動速度及び下段右のスロースリップ進行期の地殻変動速度と比較すると、最近の変動は全体的に下段左と似ており、スロースリップ開始以前の地殻変動に戻っているように見える。

第 17 図は、上下変動の分布図で、スロースリップ進行期に見られる浜名湖付近での顕著な隆起が見られず愛知県で隆起が見られるという点で、上段の最近 1 年間の上下変動は下段左のスロースリップ開始以前の状態に近い。

第 18～19 図は、最近 16 ヶ月間の 2 ヶ月毎の非定常地殻変動の水平成分及び上下成分の図である。

第 19 図の上下変動図において、浜名湖周辺の隆起の目玉は見られない。水平変動では第 18 図の(2)2006 年 3～4 月、(3)5～6 月で南東向きベクトルが見え、スロースリップ進行時のパターンとの類似も気になるところであるが、第 19 図(2)、(3)の上下変動では明らかにパターンがスロースリップ進行時と異なる。最新の(8)2007 年 3～2007 年 5 月については、浜名湖での隆起は見られず、水平変動でも南東向きベクトルは見えないことから、浜名湖周辺でのスロースリップは停止していると考えられる。

第 20～21 図は、1 年毎の非定常変動を左に水平、右に上下のパターンを並べて示したものである。

第 21 図中段の 2006 年及び下段の 2006 年 5 月～2007 年 5 月のそれぞれ 1 年間の状況は、水平変動には南東向きベクトルがほとんど見えない。上下変動は、2005 年に浜名湖周辺に小さい隆起の目玉が残っているが、2006 年以降は見られない。

[非定常地殻変動 GPS 時系列 東海地方]

第 22～24 図は、解析に使用した東海の各観測点の非定常地殻変動 3 成分の時間変化を示したものである。2003 年に行われた GPS 受信アンテナの交換・レドーム設置、2004 年 9 月 5 日の紀伊半島南東沖の地震、2004 年 10 月 23 日の新潟県中越地震の影響については、データの不連続が生じないように補正を行っている。第 22 図にはアンテナ交換、レドーム設置、その他の保守を行った日のリストを示してある。アンテナ交換等の保守の影響については問題なく補正されていると考えられる。

第 23～24 図の時系列において、多くの観測点で、2004 年の紀伊半島南東沖の地震以降傾向が変化している。

第 23 図の(7)浜松、(5)引佐では、2000 年～2004 年に見られた南東方向および隆起の傾向は、2005 年以降止まっているように見える。

一方、浜名湖北東に位置する(6)春野では 2005 年以降も隆起が継続しており、スロースリップが部分的に継続している可能性がある。また、(1)志摩、(2)渥美では、2004 年春以降、わずかな隆起が見られ、新たにスロースリップが始まった可能性も考えられる。これら浜名湖北東と伊勢湾周辺での小さな隆起は、最近では停滞気味に見える。

[非定常地殻変動 推定すべり分布 東海地方]

第25図は、スロースリップによるプレート間すべりと、イベント開始からのモーメント解放の時系列グラフである。すべりの累積は浜名湖周辺で最大25cm程度である。また、解放されたモーメントはモーメントマグニチュード換算でMw7.1を超えた後2005年夏に増加が止まった。若干の揺らぎもあるが、その主な要因は季節変動と思われる。

第26図は推定されたプレート間のすべり量の分布で、2ヶ月毎のすべりベクトルを表示している。すべり速度が時間的、空間的に滑らかになるように拘束した推定方法を用いている。紀伊半島南東沖の地震のco-seismicな影響は取り除いているが、余効変動は除いていない。志摩半島、渥美半島、浜名湖北東部のわずかな隆起を反映して、第26図(2)、(3)、(4)(2006年3～5月、5～7月、7月～9月)には、伊勢湾から志摩半島と浜名湖北東部にかけてわずかに南東向きのすべりが推定されているが、その後の4ヶ月間の(5)、(6)では、小さくなり消滅している。

第27図は1年毎にみた推定すべり分布である。(1)～(4)2001年1月～2005年1月では、大きな南東向きのすべりが推定されている。(4)2004年1月～2005年1月では、西側にすべりが広がって推定されているが、これは紀伊半島南東沖の地震の余効変動の影響の可能性がある。(5)2005年1月から2006年1月では、それ以前と比較して、南東向きのすべりが小さく、わずかなすべりが浜名湖の北側に見える程度である。(6)2006年1月から2007年1月と(7)2006年4月から2007年4月では、伊勢湾周辺と浜名湖北東部にごくわずかな南東向きのすべりが見える。

[非定常地殻変動 推定すべり分布の時間比較 東海地方]

第28図は、2006年1月～2007年4月の最近のすべり分布をスロースリップ進行期と比較して示したもので、最近のすべり分布は、浜名湖のすべりの目玉は消えて、浜名湖北東部と伊勢湾周辺にすべりが分布している。上段の2枚の図では、ベクトルのスケールが10倍違うので注意が必要である。中・下段は、大きさも比較できるように速度に換算したもので、最近のすべり量は、スロースリップ進行期のすべり量よりかなり小さい。

第28図中段の図の赤い矢印で示された最近の2007年4月までのすべり速度を過去の資料(第170回予知連絡資料の2006年10月までの赤い矢印、第171回予知連絡資料の2007年1月までの赤い矢印、地震予知連絡会会報第77巻の2006年10月までの赤い矢印)と比較すると、浜名湖北東部と伊勢湾周辺のすべり速度が、時間とともに小さくなっている。下段の図では、2006年1月～2007年4月の最近のすべり速度量が赤いコンターで示されており、浜名湖北東部と伊勢湾周辺のすべりがわずかに残っているが、2001～2005年の黒のコンターとはコンター間隔が違う(半分)ので、最近のすべり速度は見かけ以上に小さい。

[GPS 伊勢湾・浜名湖周辺]

第29～35図は、伊勢湾および浜名湖周辺の短基線のGPS連続観測結果に基づく斜距離と比高に関する、約11年間の長期と約3年間の短期の時系列グラフである。

第23～24図の大潟固定の時系列では見えていたスロースリップの様子は、これら短基線では見え

にくい。(第 32 図の (23) の斜距離の伸びは引佐固有の動きのようである。)

[GPS 駿河湾]

第 36 ～ 37 図は、駿河湾周辺の GPS 連続観測結果である。第 36 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。なお、戸田 (へだ) B 観測点は、2005 年 11 月に戸田 A 観測点から移転したもので、時系列グラフはその前後の観測値を接続したものである。

たとえば、第 37 図 (2) の焼津 A - 戸田 B の基線では、ごくわずかな伸びもみられるが、ゆらぎの範囲内におさまっている。他の基線でも、顕著な傾向の変化は見られない。

[GPS 御前崎]

第 38 ～ 40 図は御前崎地方の GPS 連続観測結果である。三ヶ日から榛原 (はいばら) に至る東西方向の基線も併せて示している。それぞれ短い基線であるため紀伊半島南東沖の地震の影響は見られず、従来の傾向と同様の変化を示している。

[GPS 係数変化 御前崎]

第 41 ～ 43 図は、時間窓をずらしながら GPS 観測結果および水準測量結果を直線と三角関数の曲線で近似し、その係数を時間窓の中心の時間にプロットしたものである。

第 41 図下段右の掛川 - 浜岡 1 間の比高の変化では、2002 年中頃が沈下速度極大の時期になっており、2001 年から 2003 年にかけて掛川側の隆起が進行し、その後、ゆっくり元のレベルのもどっていった様子がうかがえる。

第 42 図の上段右の図で、定常状態と考えている 2000 年以前と比較すると、掛川から見た御前崎側の沈下速度が大きめになるのは、スロースリップによって掛川側が隆起したことを反映していると思われる。

[GPS と水準測量の比較 御前崎]

第 42 図下段左は、電子基準点掛川と浜岡 2 に取り付けられた水準測量結果と GPS 観測結果の比較である。全期間を通して、両者は良く一致している。ただし、2005 年 1 月の水準測量はやや先端下がりが大きめにでており、観測に起因する見かけ上のものと考えられる。

第 43 図上段では、電子基準点掛川 - 御前崎、掛川 - 浜岡 1、掛川 - 大東 1 の GEONET による 1 ヶ月平均を用いた比高変化と掛川 (140-1) - 御前崎市 (2595) の水準測量による比高変化の比較が示されているが、掛川 - 浜岡 1 と 140-1 ～ 2595 の上下変動速度は、良く一致しているといえる。

第 44 図の水準測量による取り付け観測と、GPS による電子基準点の上下変動についても、2005 年 1 月の観測を除いては数 mm 以内の較差でよく一致している。

[GPS 上下 高精度比高観測 御前崎]

第 45 ～ 49 図は、掛川 - 御前崎間において 1999 年 4 月から観測を開始した高精度比高観測点 (GPS

連続観測)の結果である。第45図に示した観測点配置でGPS連続観測を実施している。

第46図は全点の1ヶ月毎の移動平均値、第47図は全点の10日間毎の移動平均値を表示したものである。図の右に各点の上下変動速度(マイナスは沈降)が表示されている。高精度比高観測点のデータを解析する際に、電離層遅延の影響を周辺の電子基準点の2周波データにより推定している。アンテナ交換により位相特性が変わってしまったために生じた計算値のギャップは、トレンドを連続したものとなるように補正値を調整した。2003年5～6月でのグラフの乱れは、アンテナ交換等の時期が観測点により違うため、補正を十分行えなかったことによるものである。

第48図は最近3年間の比高の3ヶ月平均の変化を前3ヶ月との比較で示したもので、第49図は最近1年間の比高の1ヶ月平均の変化を前月との比較で示したものである。これら高精度比高観測点の時系列からも、御前崎側の沈降は揺らぎを伴いながらも従来の傾向で続いていると見られる。

第50図は、GPSによる高精度比高観測点に水準測量を取り付けた結果との比較である。2005年1月を除いて、1ヶ月平均のGPSの観測値と水準測量の観測値とは良く一致している。高精度比高観測の時系列からも御前崎側の沈降は揺らぎを伴いながらも、従前の傾向で続いていると見られる。

[長距離水管傾斜計 御前崎]

第51図は、御前崎長距離水管傾斜計の月平均結果と傾斜計端点間の水準測量結果、第52図は御前崎及び切山の長距離水管傾斜計観測値の日平均値データおよび時間平均値データである。最近4年間の水管傾斜計の時系列では、年周期的な変化の振幅が大きくなる傾向が見られるが、これが見かけ上のものなのかどうかも含めて調査中である。

[深井戸 歪み・傾斜 御前崎]

第53～55図は御前崎の地下約800mの深井戸で実施している地殻変動(歪み及び傾斜)連続観測結果である。この期間、イベントによる変化などは特にない。

第54図の傾斜X成分は、2006年12月中下旬及び2007年4月に、北西の隆起(御前崎先端の沈降)がわずかに強まる傾向が見られるが、他のデータ(長距離水管傾斜計、GPS)には同じ傾向は見られず、同時期の傾斜Y、歪各成分に目立った変化が見られないことから、地殻変動とは考えにくい。

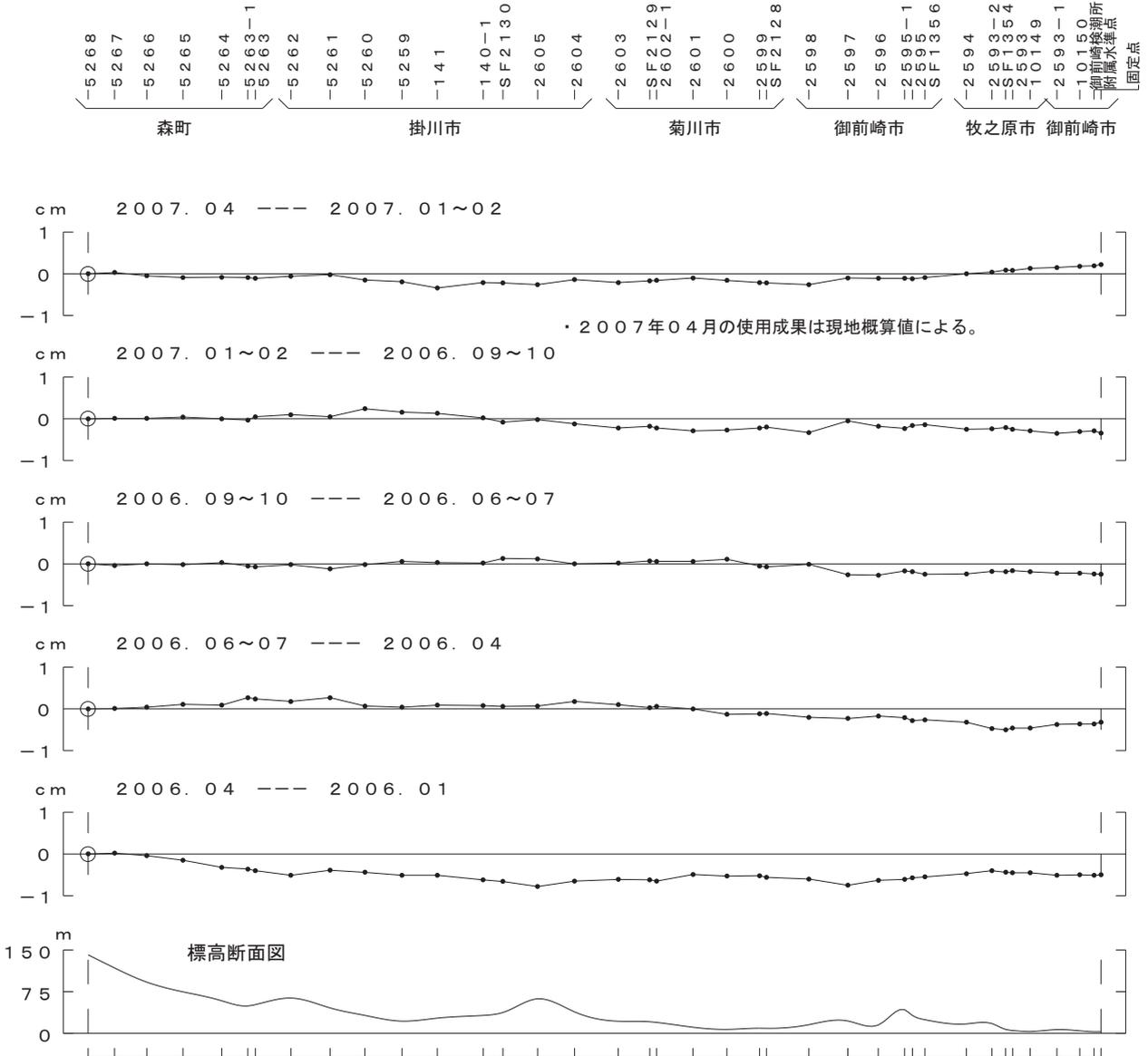
第55図には、連続観測結果から計算した歪みの主軸と傾斜計から見た傾斜ベクトルを示す。歪みは北西-南東圧縮であり、ほとんど変化がない。第55図下段は傾斜観測から計算した傾斜ベクトルの変化を2001年1月1日を基準にプロットしたもので、2004年後半を境に北西方向へ傾き下がる方向から南東方向へ傾き下がる方向へのトレンドの変化が見られる。

参 考 文 献

- 1) 国土地理院, 2004, 東海地方の地殻変動, 地震予知連絡会会報, 71, 481-583.
- 2) 国土地理院, 2004, 東海地方の地殻変動, 地震予知連絡会会報, 72, 311-412.

- 3) 国土地理院, 2005, 東海地方の地殻変動, 地震予知連絡会会報, 73, 166-227.
- 4) 国土地理院, 2005, 東海地方の地殻変動, 地震予知連絡会会報, 74, 227-283.
- 5) 国土地理院, 2006, 東海地方の地殻変動, 地震予知連絡会会報, 75, 288-374.
- 6) 国土地理院, 2006, 東海地方の地殻変動, 地震予知連絡会会報, 76, 306-382.
- 7) 国土地理院, 2007, 東海地方の地殻変動, 地震予知連絡会会報, 77, 229-312.

森～掛川～御前崎 間の上下変動

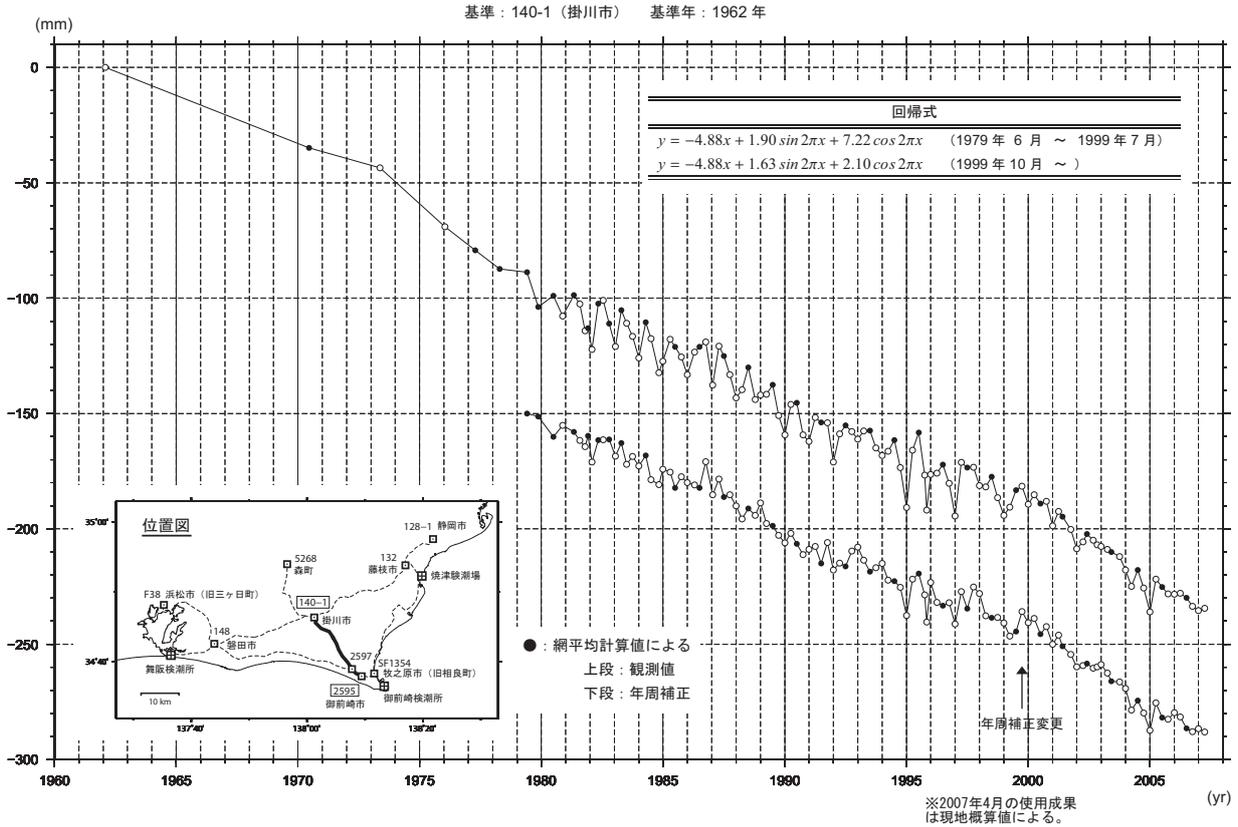


-5268	-5267	-5266	-5265	-5264	-5263-1	-5263	-5262	-5261	-5260	-5259	-141	-140-1	-SF2130	-2605	-2604	-2603	-SF2129	-2602-1	-2601	-2600	-SF2128	-2599	-2598	-2597	-2596	-2595-1	-SF1356	-2594	-2593-2	-SF1354	-2593	-10149	-2593-1	-10150	御前崎検潮所	附属水準点	固定点			
森町				掛川市								菊川市				御前崎市			牧之原市		御前崎市																			



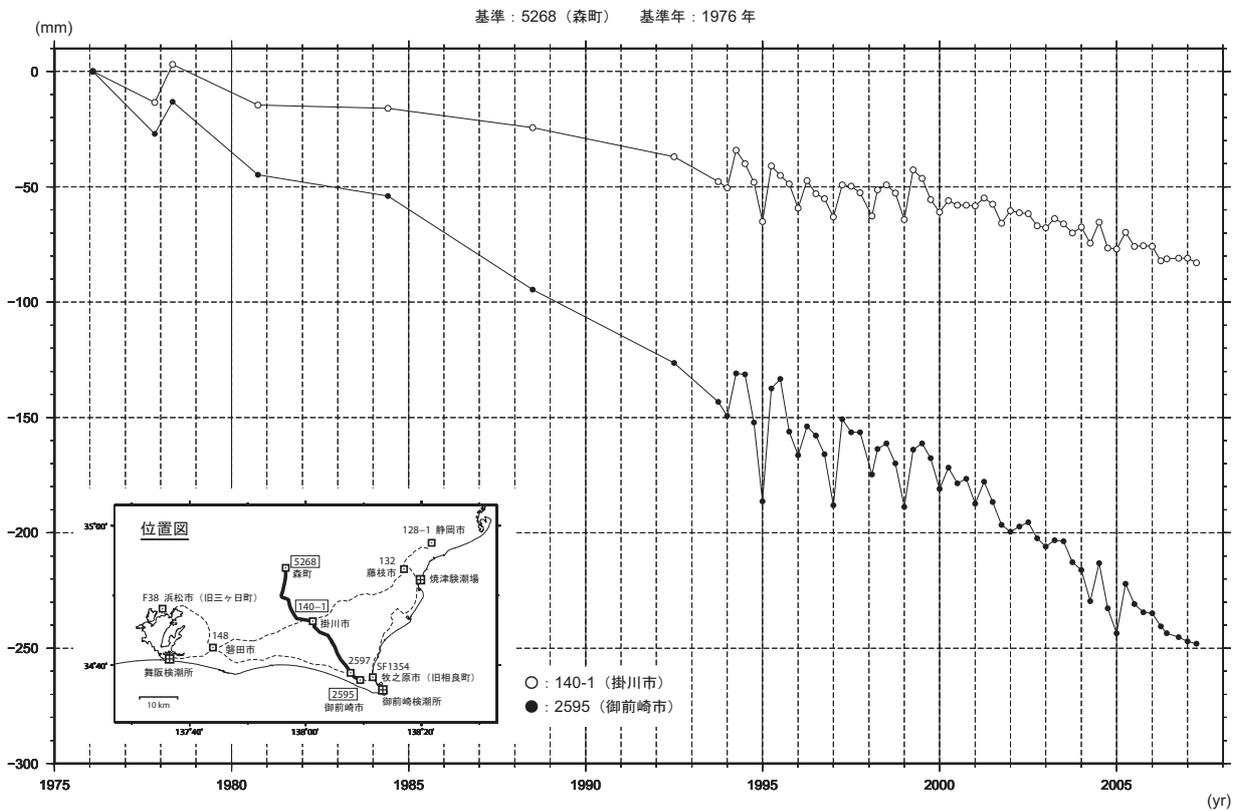
第1図 水準測量による森町～掛川市～御前崎市間における上下変動
 Fig.1 Vertical crustal deformation by the precise leveling survey (repeated 4 times a year) along the route between Mori and Omaezaki via Kakegawa

水準点 2595（御前崎市）の経年変化

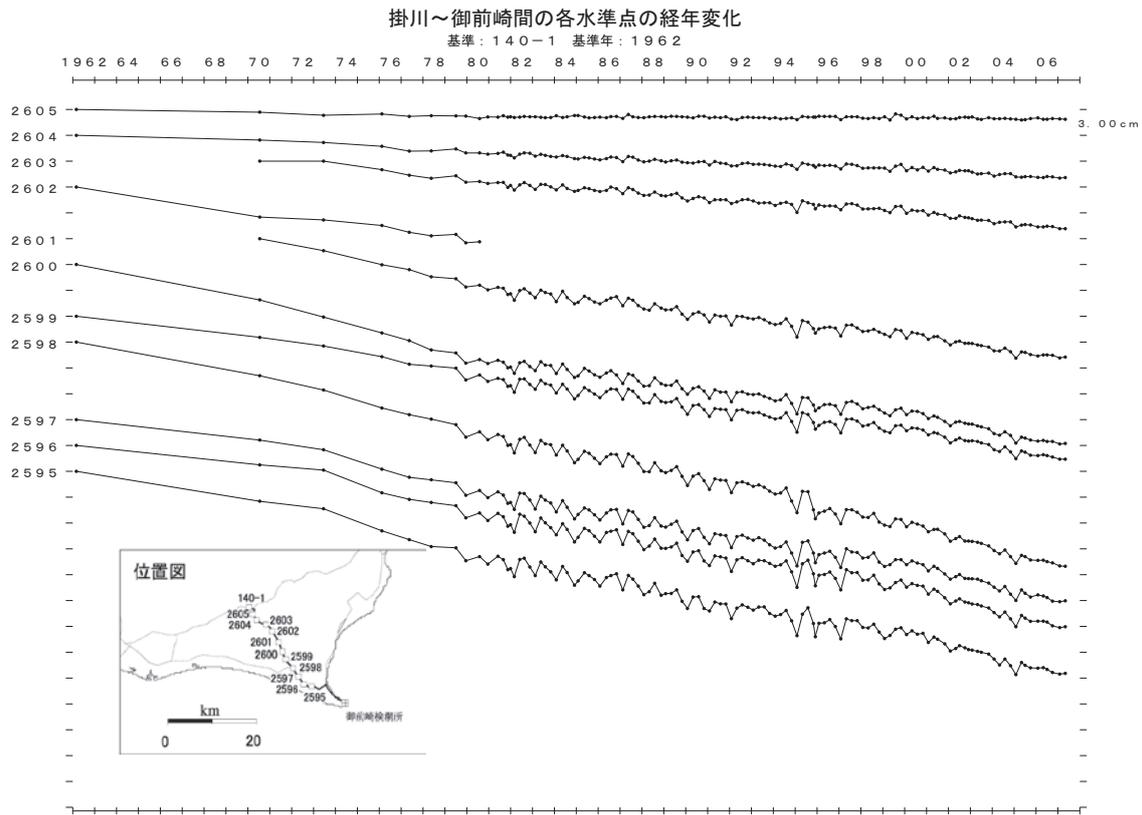


第2図 水準点 140-1（掛川市）を基準とした 2595（御前崎市浜岡）の高さの経年変化
 Fig.2 Time series of height change of BM2595 (Hamaoka) as referred to BM1401 (Kakegawa).

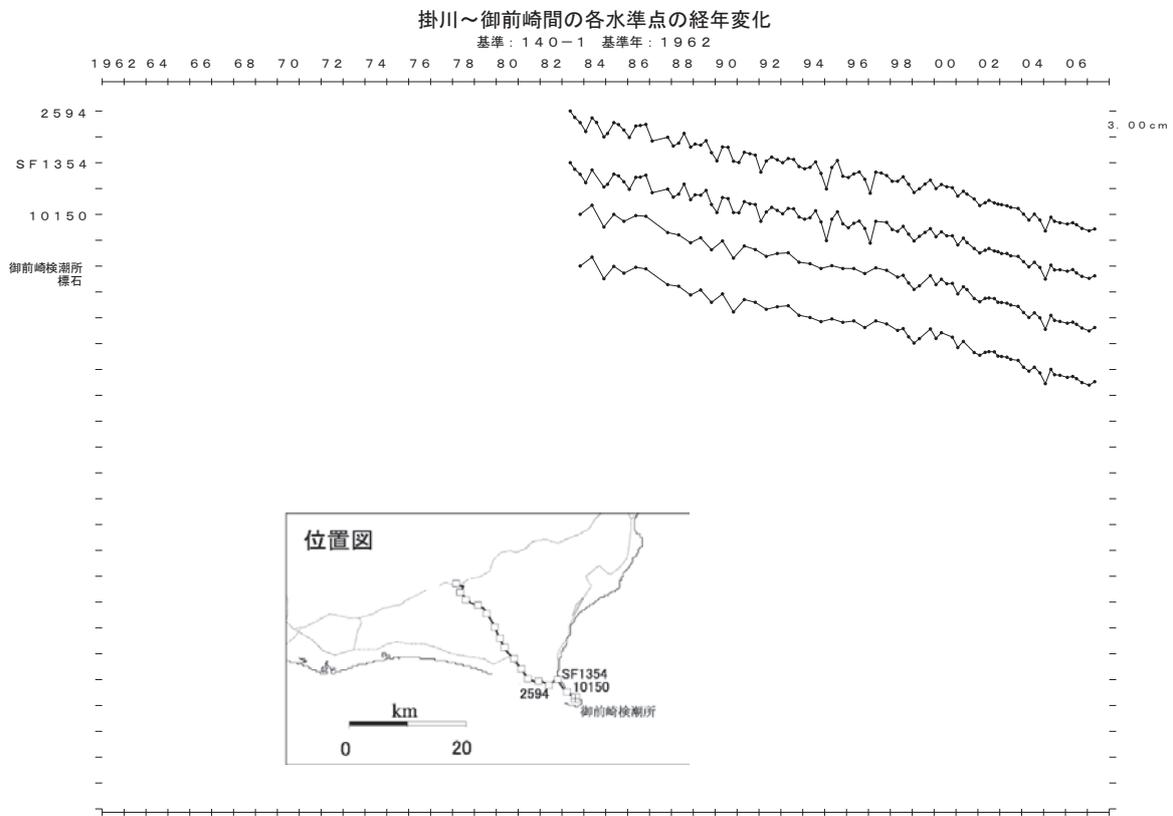
水準点（140-1・2595）の経年変化



第3図 水準点 5268（森）を基準とした 140-1（掛川）と 2595（御前崎市浜岡）の上下変動時系列
 Fig.3 Time series of height change from BM 5268 (Mori) to BM140-1 (Kakegawa) and BM2595 (Hamaoka)

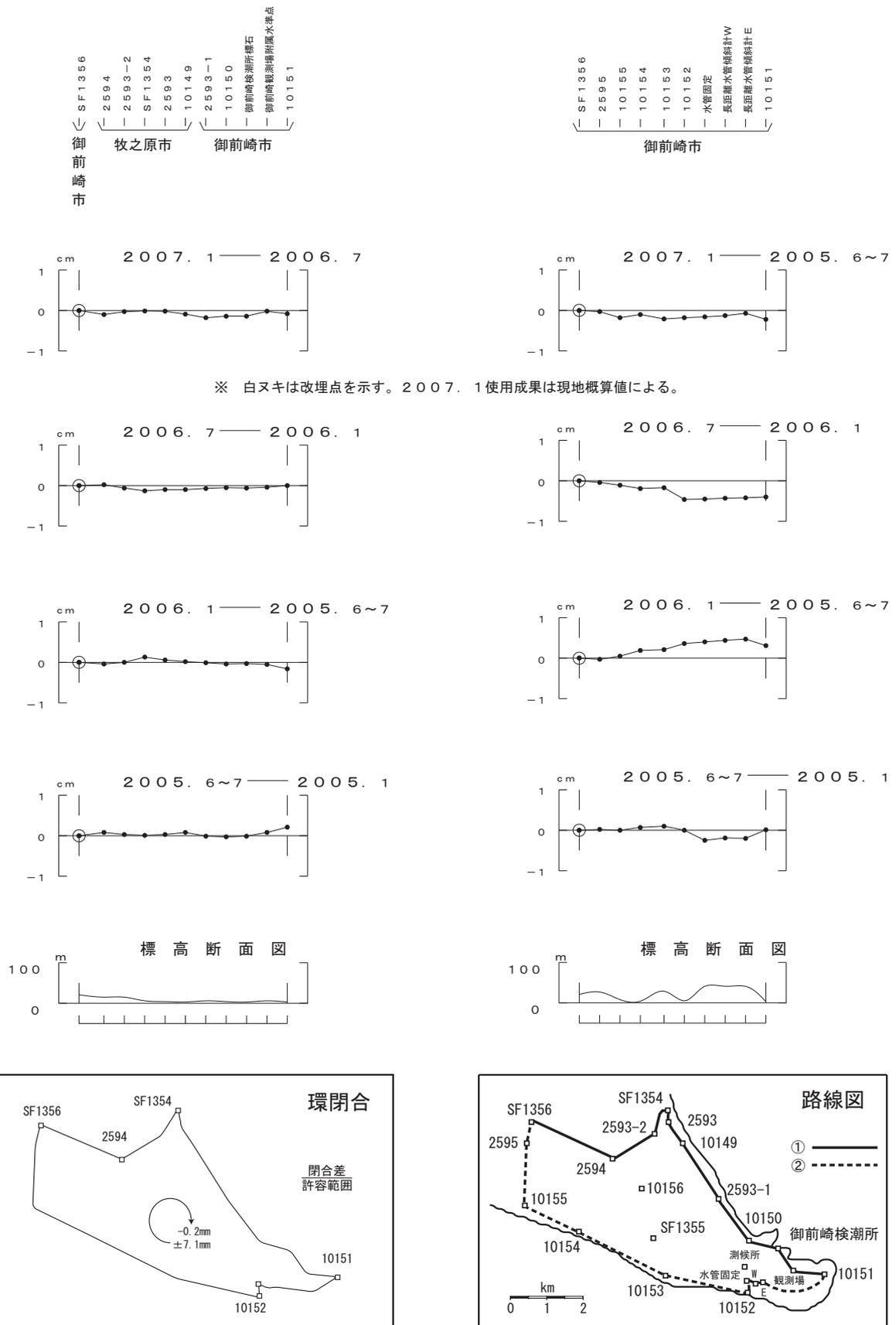


第4図 水準点140-1（掛川市）を基準とした掛川～御前崎間の各水準点の高さの経年変化
Fig.4 Time series of height changes of benchmarks along the route between Kakegawa and Omaezaki as referred to BM1401 (Kakegawa).



第5図 水準点140-1（掛川市）を基準とした掛川～御前崎間の各水準点の高さの経年変化
Fig.5 Time series of height changes of benchmarks along the route between Kakegawa and Omaezaki as referred to BM1401 (Kakegawa).

御前崎の上下変動

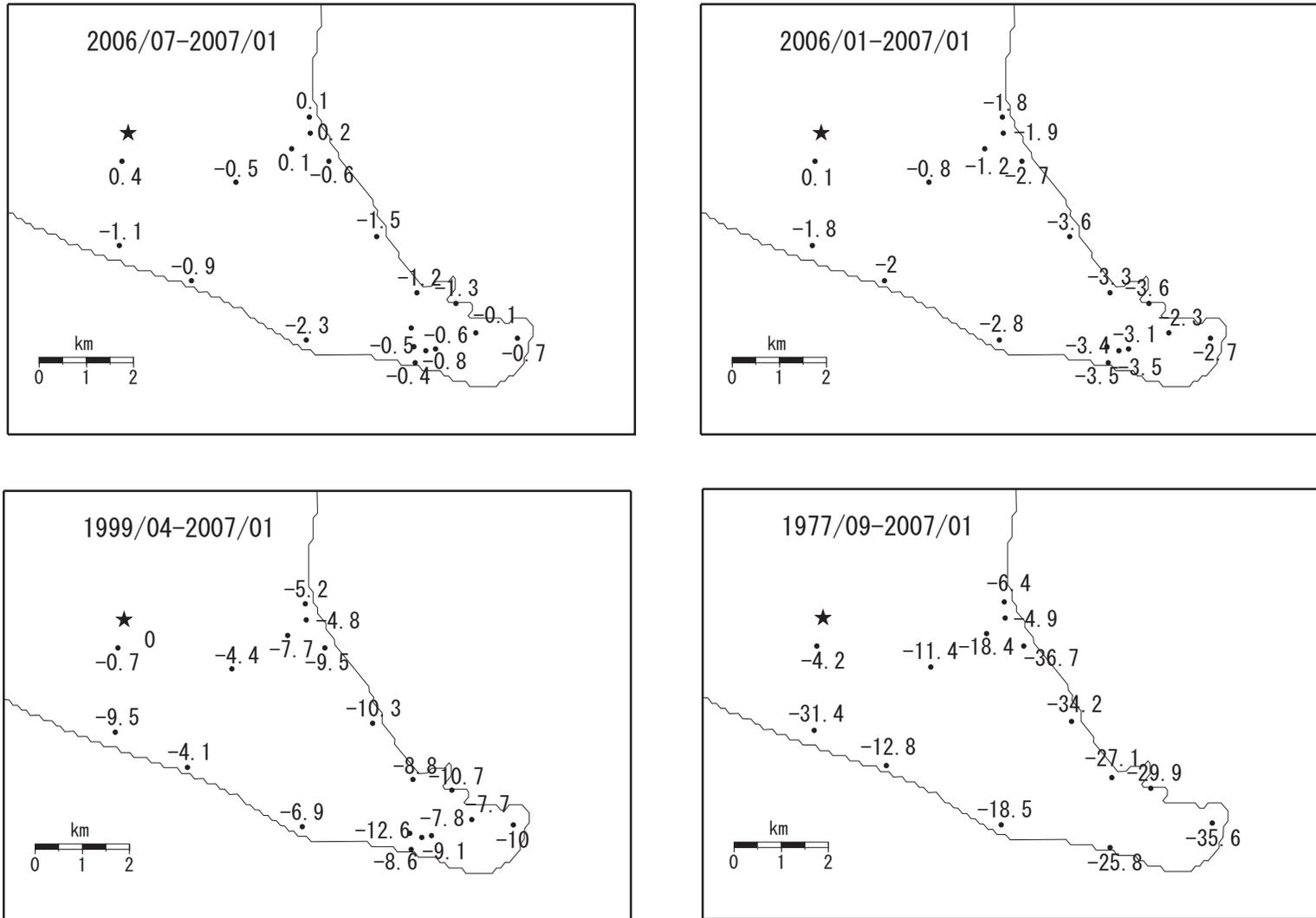


第6図 水準測量による御前崎先端部の上下変動

Fig.6 Vertical crustal deformation by the precise leveling survey around Omaezaki

御前崎地方の上下変動

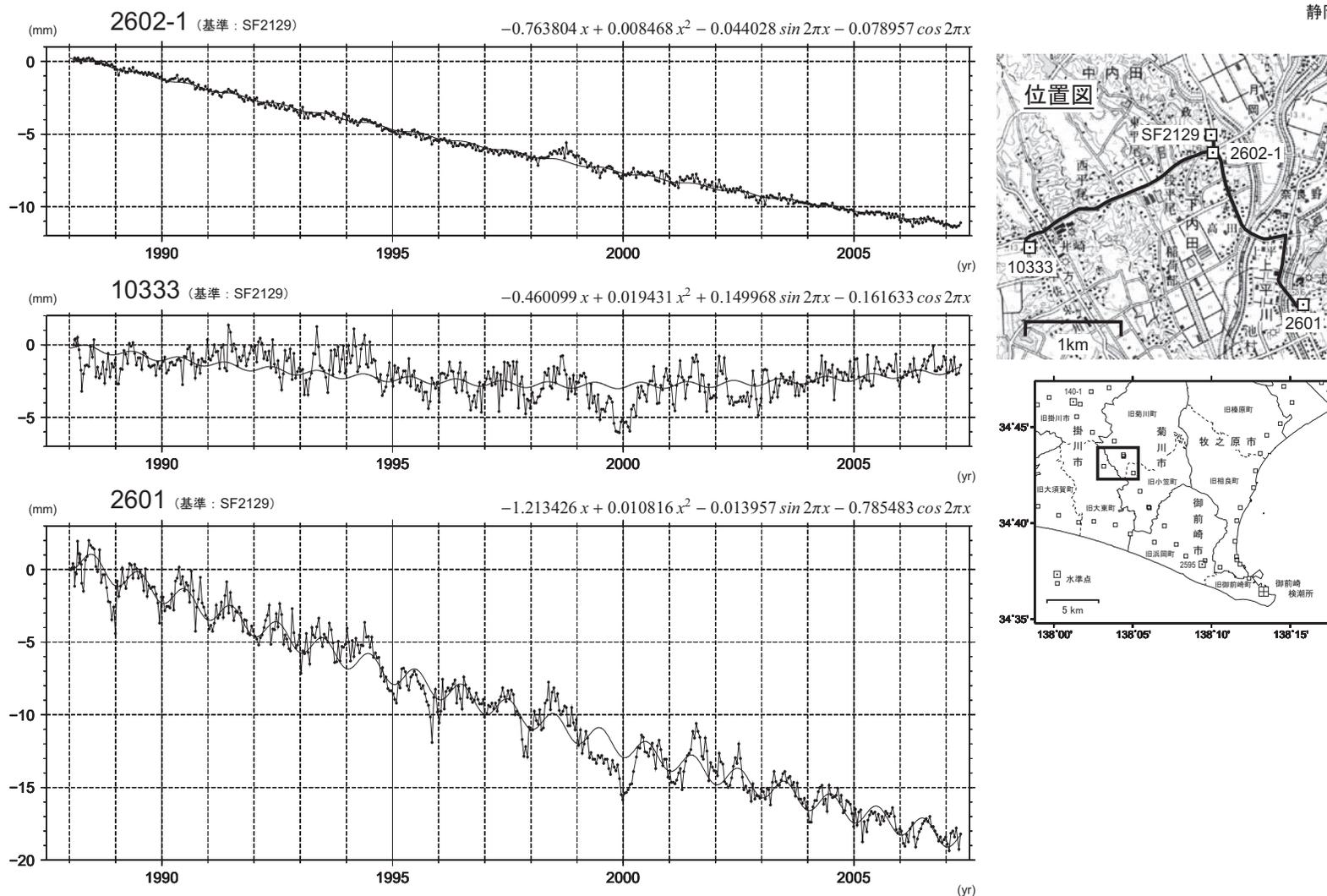
基準：★SF1356
単位：mm



第7図 水準測量による御前崎先端部の上下変動
Fig.7 Vertical crustal deformation by the precise leveling survey around Omaezaki

水準点 2602-1 と 10333 及び 2601 の経年変化

最新データ：2007年4月25日
静岡県



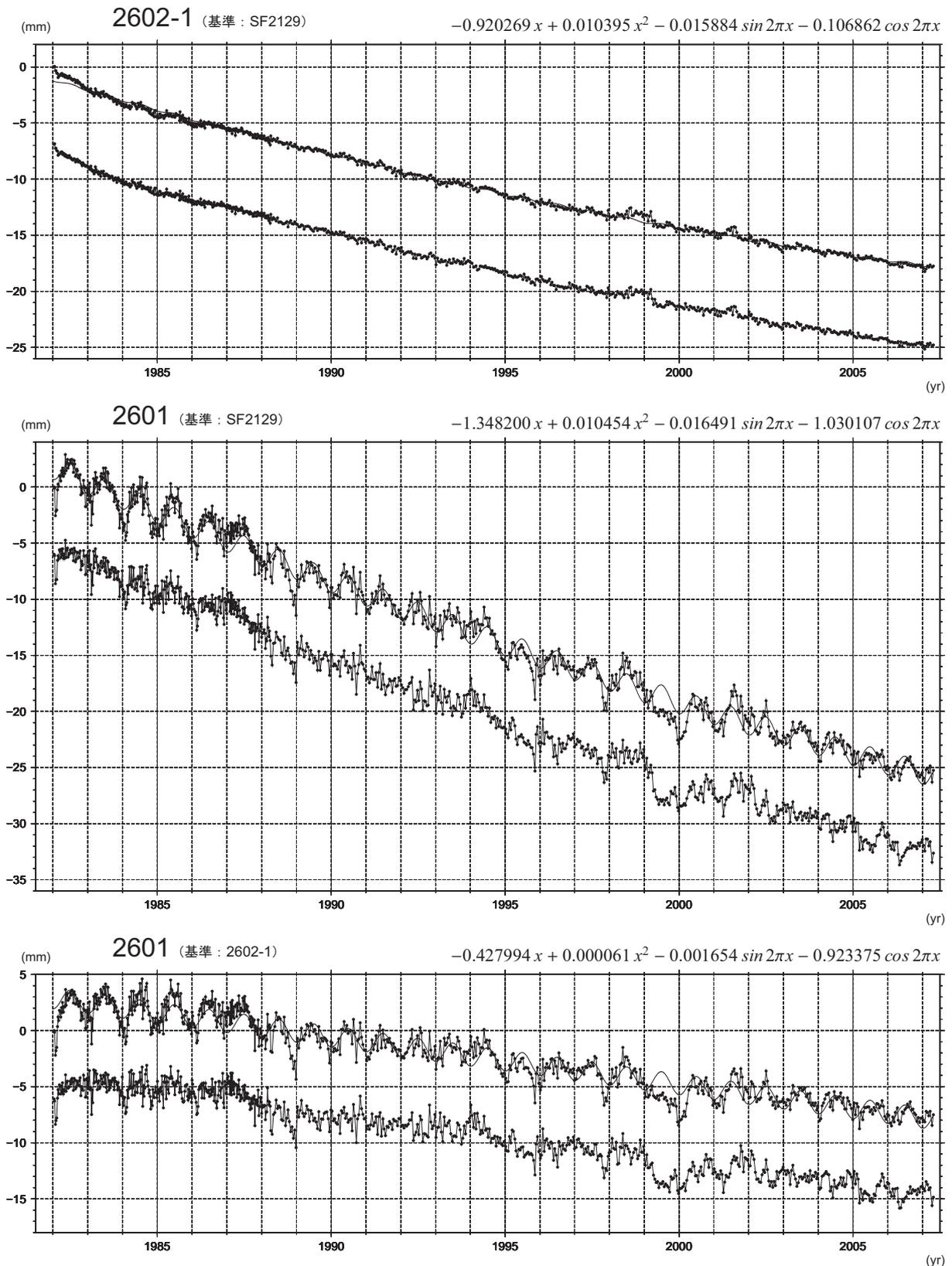
第 8 図 静岡県による短距離水準測量結果 (1): 準基 2129 を基準とした 2602-1, 10333 及び 2601 の高さの経年変化
 Fig.8 Results of short distance leveling (1): Time series of height changes of BM26021, BM10333 and BM2601 as referred to SF2129.
 Original data are provided by the Prefectural Government of Shizuoka.

水準点 2602-1 と 2601 の経年変化

最新データ：2007年4月25日

静岡県

上段：観測値および近似曲線 下段：年周補正後

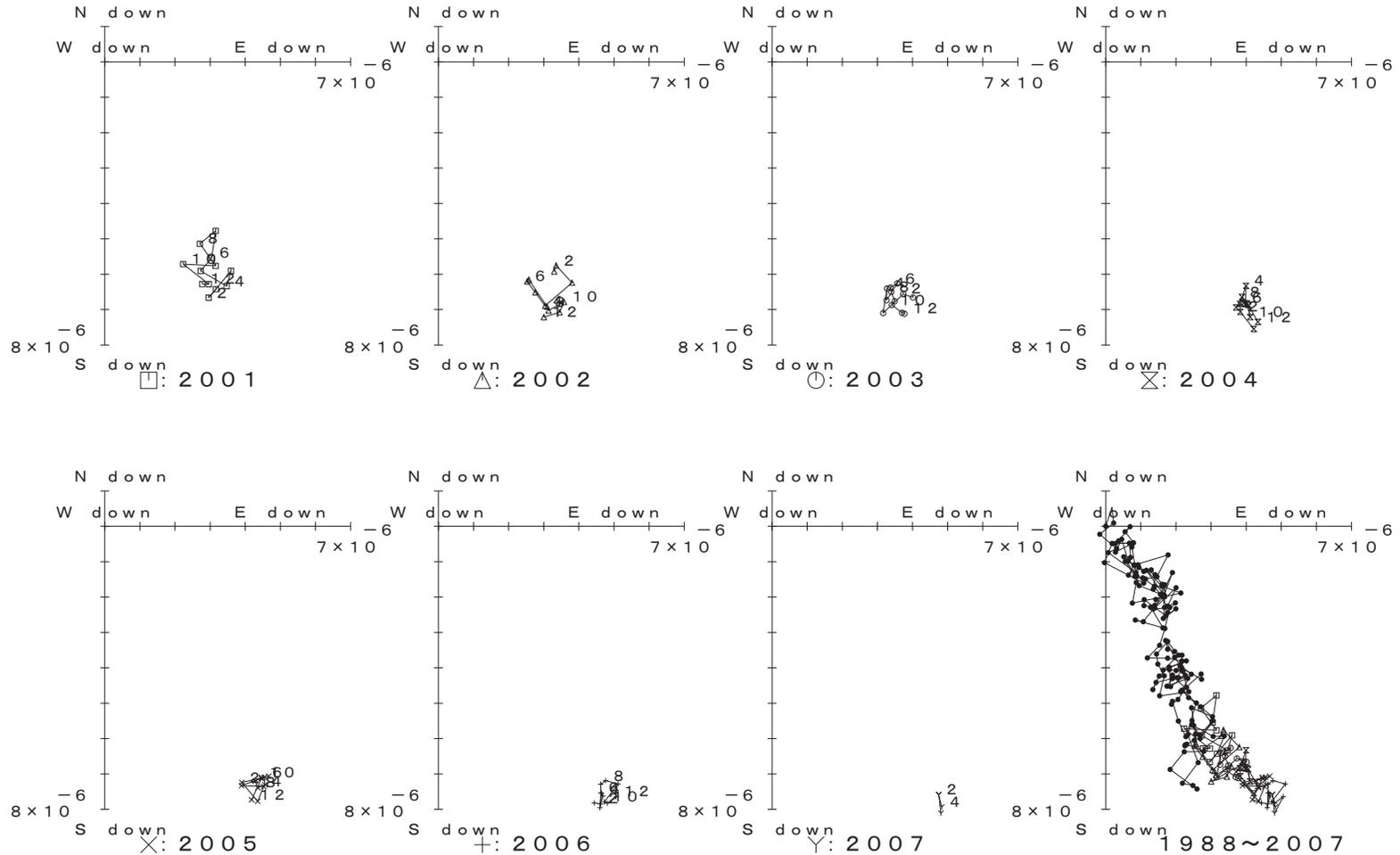


第9図 静岡県による短距離水準測量結果(2): 準基 2129, 2602-1 及び 2601 間の比高の経年変化
 Fig.9 Results of short distance leveling (2): Time series of height changes of benchmarks, SF2129, BM26021 and BM2601 as referred to SF2129. Original data are provided by the Prefectural Government of Shizuoka.

水準測量（10333及び2601）による傾斜ベクトル（月平均値）

基準：SF2129

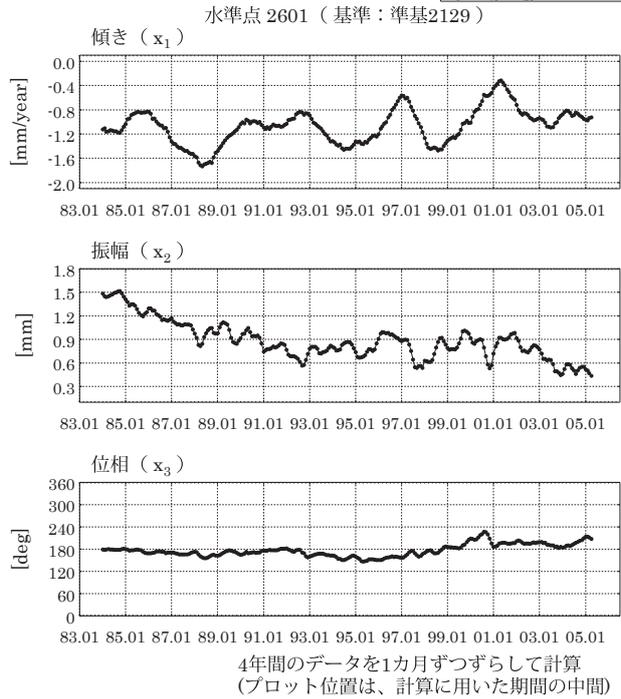
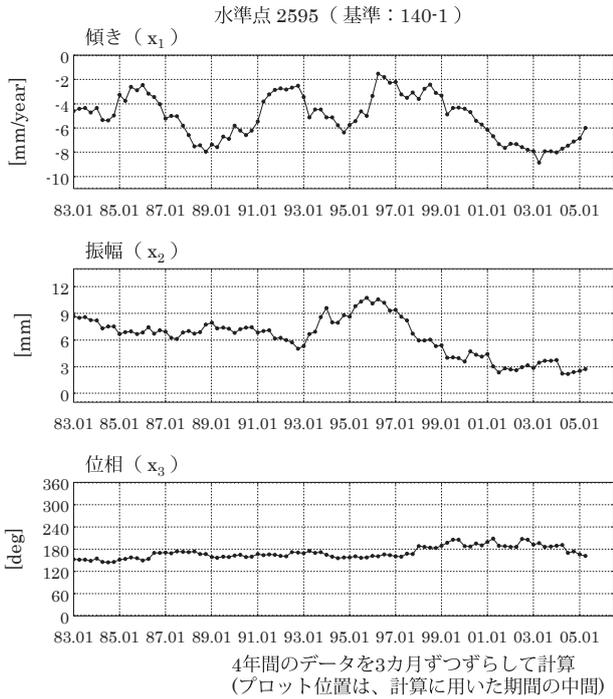
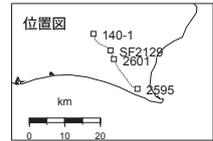
基準年：1988.05



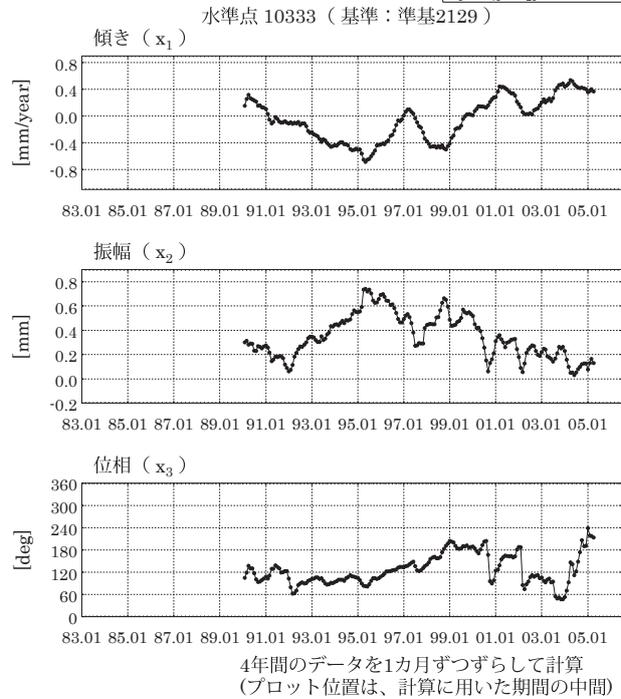
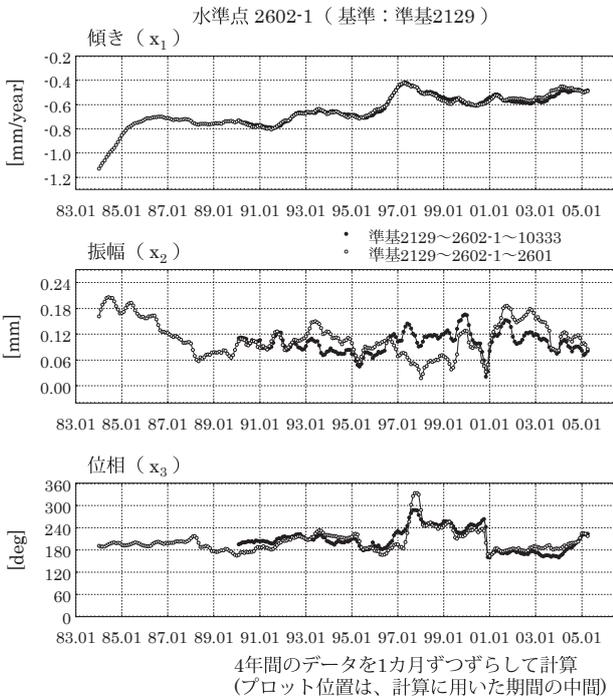
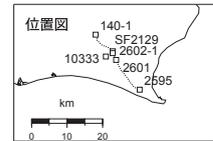
第10図 静岡県による短距離水準測量結果（3）：月平均傾斜ベクトル

Fig.10 Results of short distance leveling (3): Vector representations of time series of monthly means of tilt derived from leveling data in (1) and (2). Original data are provided by the Prefectural Government of Shizuoka.

水準点の比高変化に対する近似曲線の係数変化グラフ
 近似曲線： $f = x_0 + x_1 \cdot (t/365) + x_2 \cos(2\pi t/365 - \phi)$, $\phi = 2\pi x_3/360$



水準点の比高変化に対する近似曲線の係数変化グラフ
 近似曲線： $f = x_0 + x_1 \cdot (t/365) + x_2 \cos(2\pi t/365 - \phi)$, $\phi = 2\pi x_3/360$



第 11 図 水準測量データによる上下変動の時間変化

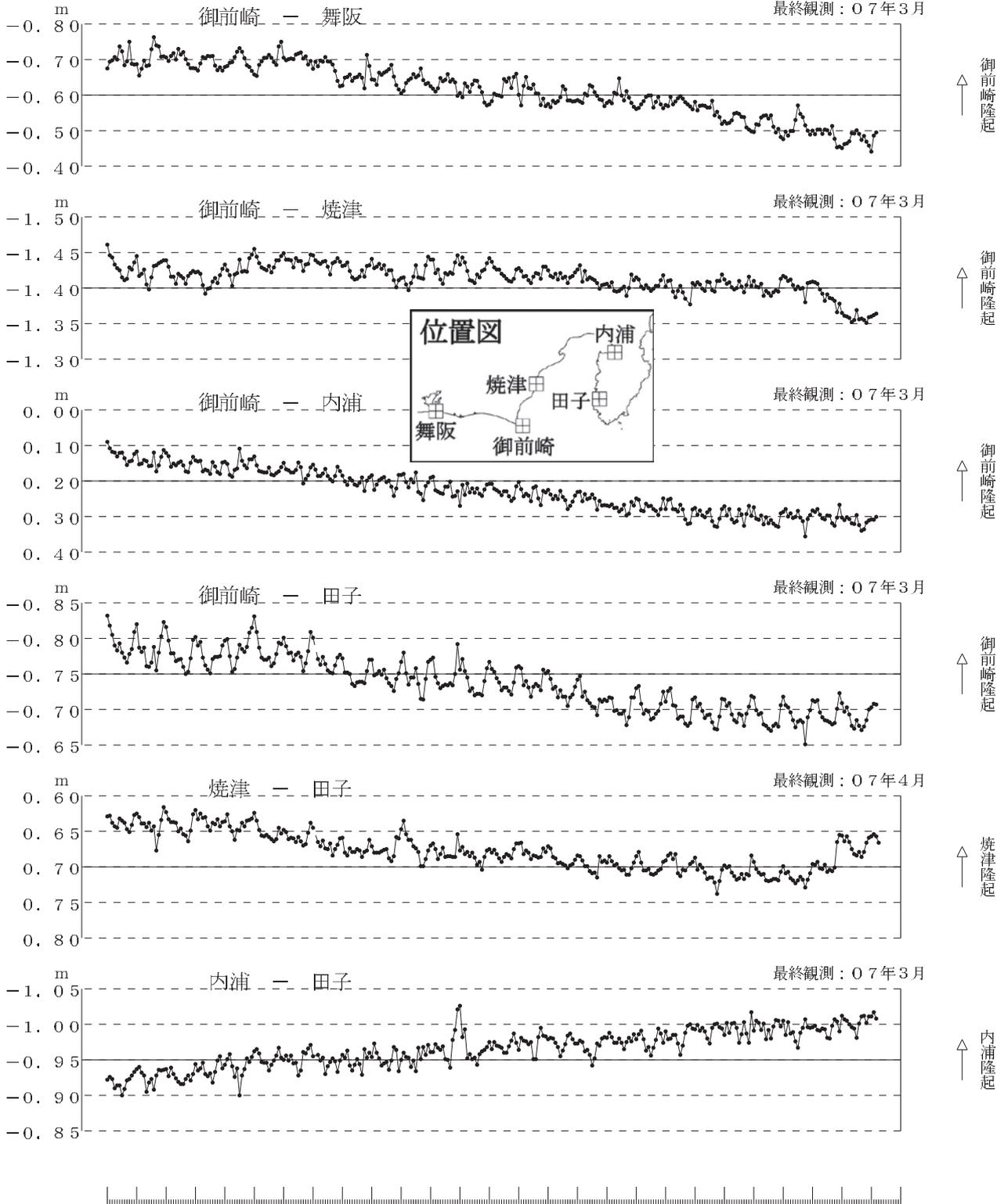
Fig.11 Temporal variations of rates of subsidence and amplitudes of periodic components of leveling results in the Omaezaki region.

東海地方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

8 1 8 2 8 3 8 4 8 5 8 6 8 7 8 8 8 9 9 0 9 1 9 2 9 3 9 4 9 5 9 6 9 7 9 8 9 9 0 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7

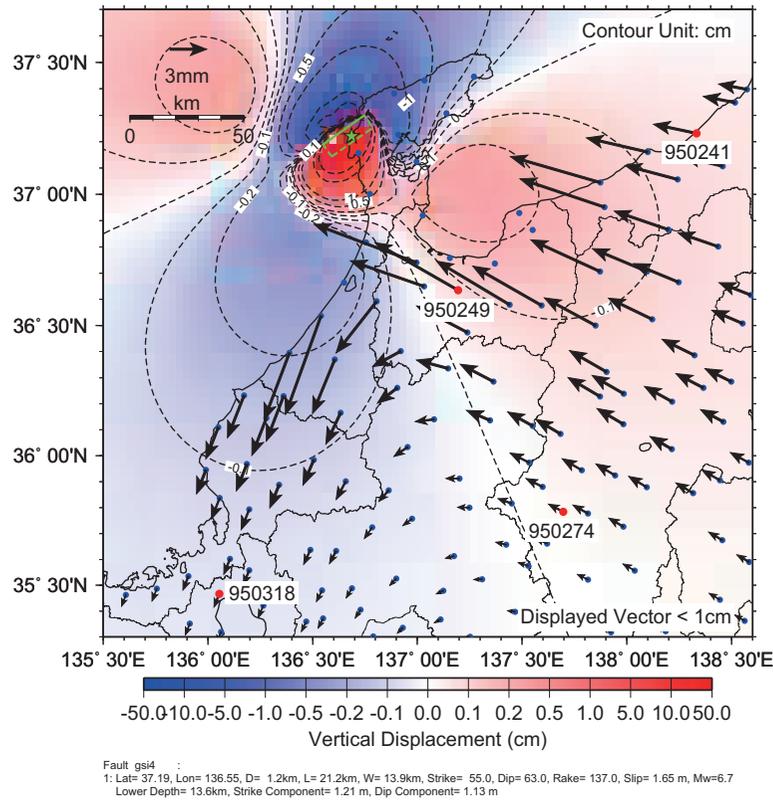
2006年10月の潮位データはテレメータによる
最終観測：07年3月



第 12 図 東海地方各験潮場間の月平均潮位差

Fig.12 Plots of differences between monthly mean values at tidal gauges in the Tokai region.

2007年3月25日能登半島地震に伴う地殻変動
固定点(大湊、富山、上松、マキノ)の理論的な変動量

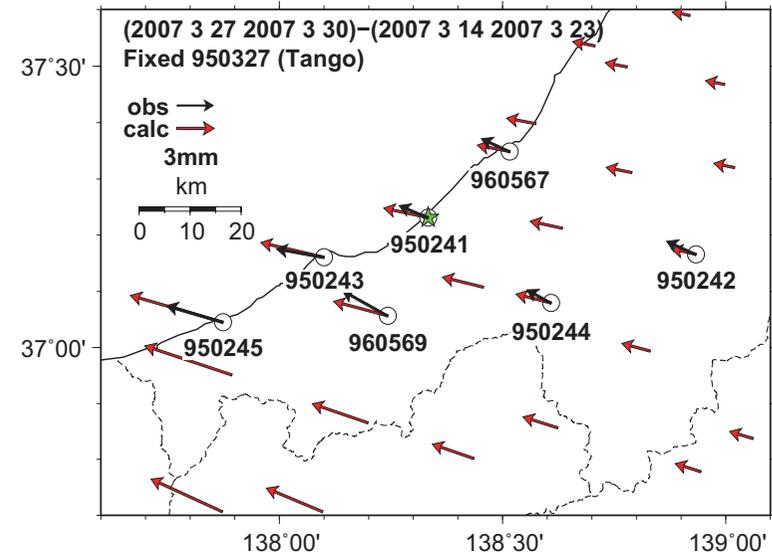


点名	東西成分 (mm)		南北成分 (mm)		上下成分 (mm)
	East +		North +		Up +
大湊 (950241)	-3.54		0.75		0.63
富山 (950249)	-6.83		3.88		0.82
上松 (950274)	-1.21		0.62		0.13
マキノ (950318)	-0.43		-1.06		-0.57

第13図 2007年3月25日能登半島地震に伴う地殻変動 固定点(大湊、富山、上松、マキノ)の理論的な変動量

Fig.13 Calculated Horizontal Movements of Fixed Stations (Ohgata, Toyama, Agematsu and Makino) from GSI's Fault Model of the Noto Hanto Earthquake in 2007

2007年3月25日能登半島地震に伴う地殻変動
固定点(大湊)の補正について(暫定)



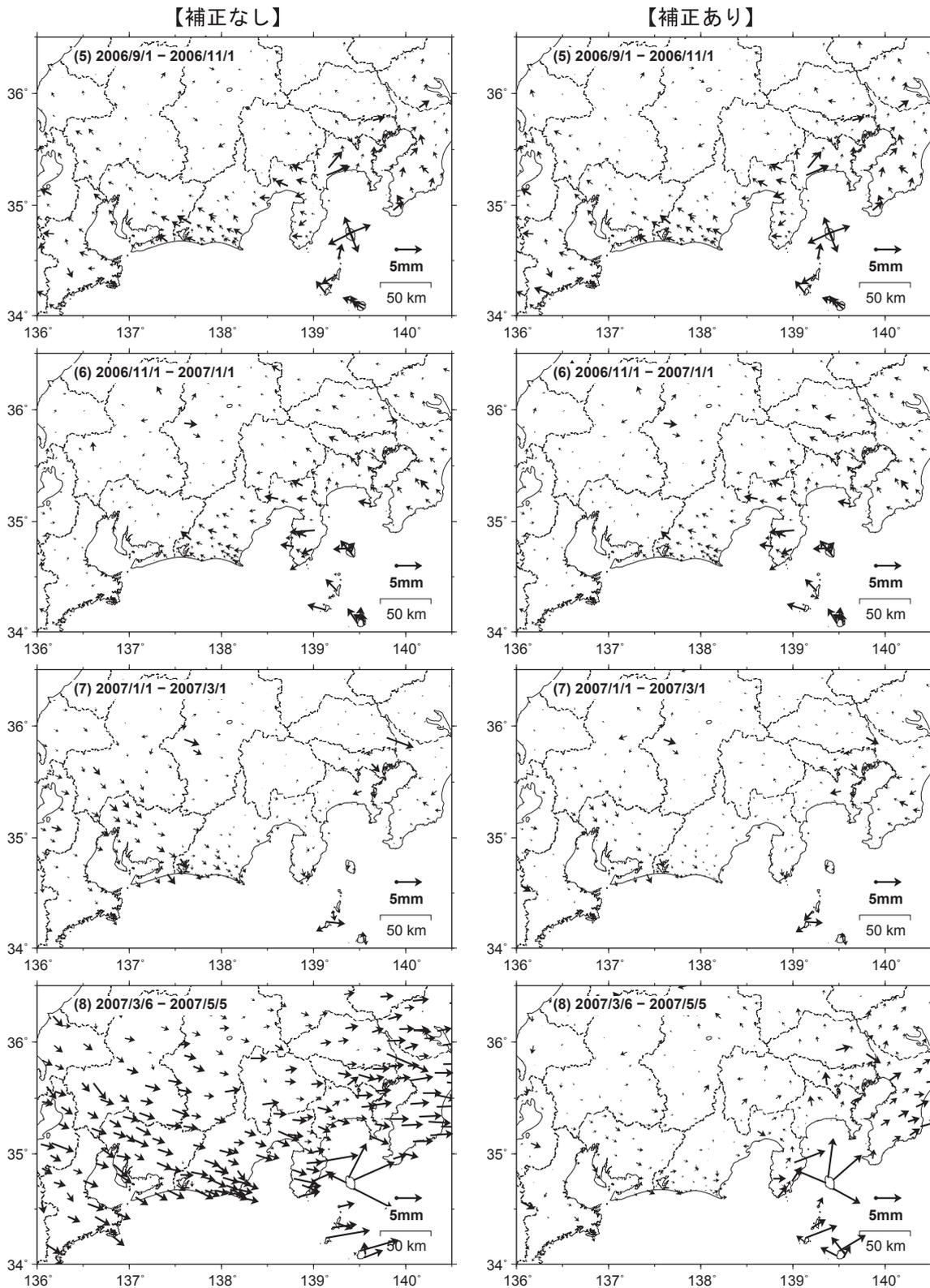
丹後(950327)固定による2007年3月25日能登半島地震による地殻変動(水平変動)
黒矢印は、丹後固定による観測された地殻変動
赤矢印は、矩形断層モデルによる理論的な地殻変動

点名	東西成分 (mm)		南北成分 (mm)		上下成分 (mm)
	East +		North +		Up +
大湊 (950241) 観測値	-2.31		0.97		-1.32
大湊 (950241) 計算値	-3.54		0.75		0.63

第14図 2007年3月25日能登半島地震に伴う地殻変動 固定点(大湊)の補正(暫定). 以降の第15~28図は、大湊観測点の地震時の水平変動を暫定的な観測値で補正した計算結果である.

Fig.14 Correction of the Ohgata Fixed station due to the Noto Hanto Earthquake in 2007 (preliminary). Figures 15 to 28 are corrected by the observed horizontal movement (preliminary) of the Ohgata fixed station.

2ヶ月ごとの東海非定常地殻変動（水平変動）【大湊固定】
 2007年3月25日能登半島地震の補正について（暫定）



・平滑化した非定常地殻変動について、2ヶ月ごとの変動量を表示している。

第 15 図 最近2ヶ月ごとの東海地方非定常地殻変動（水平変動）（大湊固定）. 大湊固定局の地震に伴う「補正なし」と「補正あり」の比較。

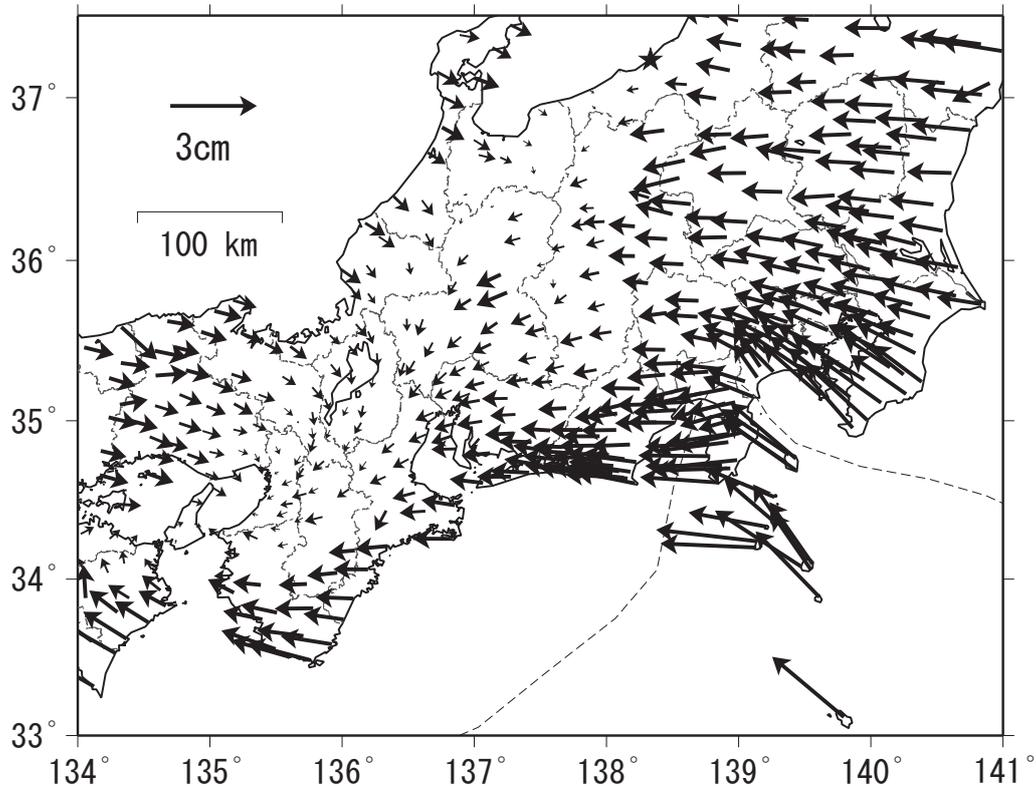
Fig.15 Horizontal Movements by the Slow Slip in Tokai Region for every two months (Ohgata fixed). Comparison between with-correction and without-correction of the Ohgata fixed station.

東海地方の最近の地殻変動（水平変動）【大湊固定】

（2006年4月～2007年4月）

基準期間：2006/4/11 - 2006/4/20[F2：最終解]

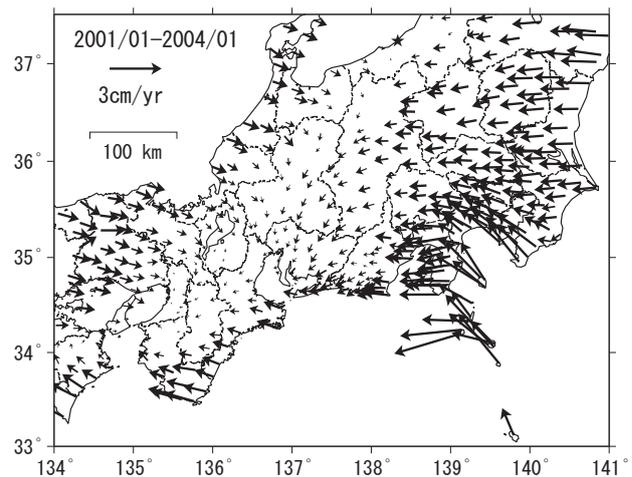
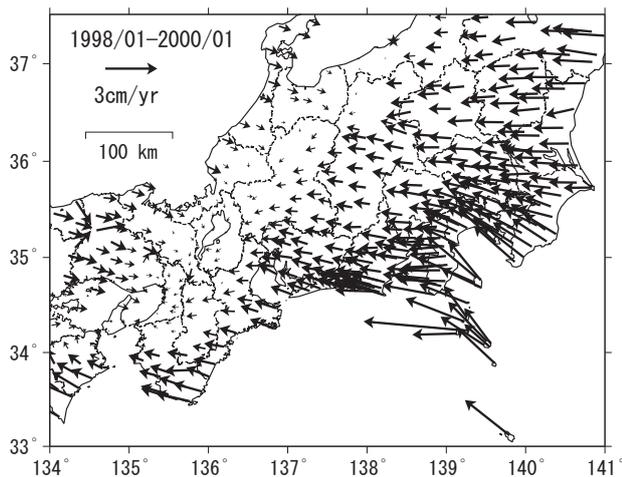
比較期間：2007/4/11 - 2007/4/20[F2：最終解]



・2007年3月25日に発生した能登半島地震による地殻変動の影響は取り除いている（暫定）。

スロースリップ開始以前の地殻変動速度
（1998年1月～2000年1月）

スロースリップ進行期の地殻変動速度
（2001年1月～2004年1月）



第 16 図 GPS 観測による東海地方の最近 1 年間の水平変動及びスロースリップ開始前・進行期との比較

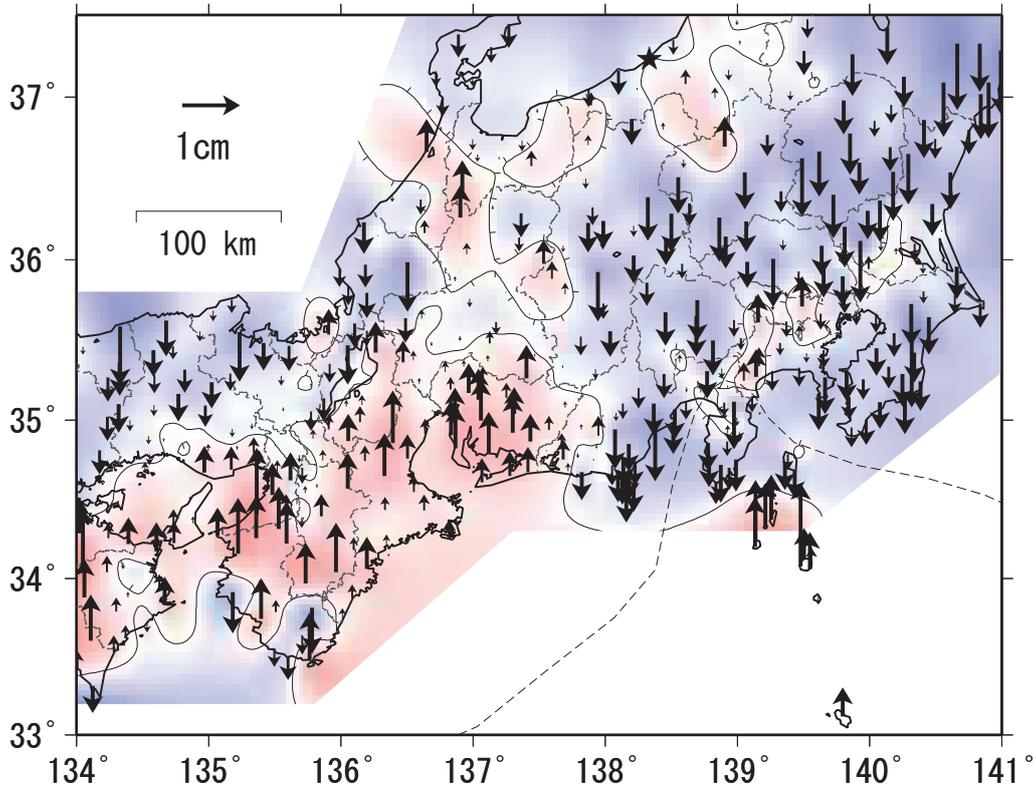
Fig.16 Horizontal Movements of Tokai Region by GPS Continuous Measurements (1 year) with the comparison of before (lower left) and during (lower right) the slow slip.

東海地方の最近の地殻変動（上下変動）【大湊固定】

（2006年3月～2007年3月）

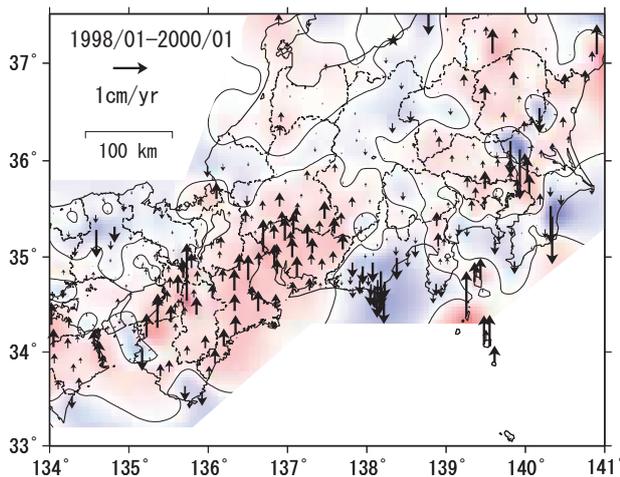
基準期間：2006/4/11 - 2006/4/20[F2：最終解]

比較期間：2007/4/11 - 2007/4/20[F2：最終解]

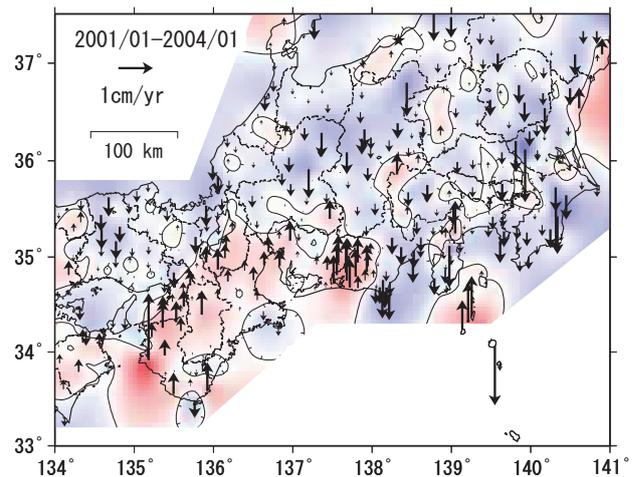


・2007年3月25日に発生した能登半島地震による地殻変動の影響は取り除いている（暫定）。

スロースリップ開始以前の地殻変動速度
（1998年1月～2000年1月）



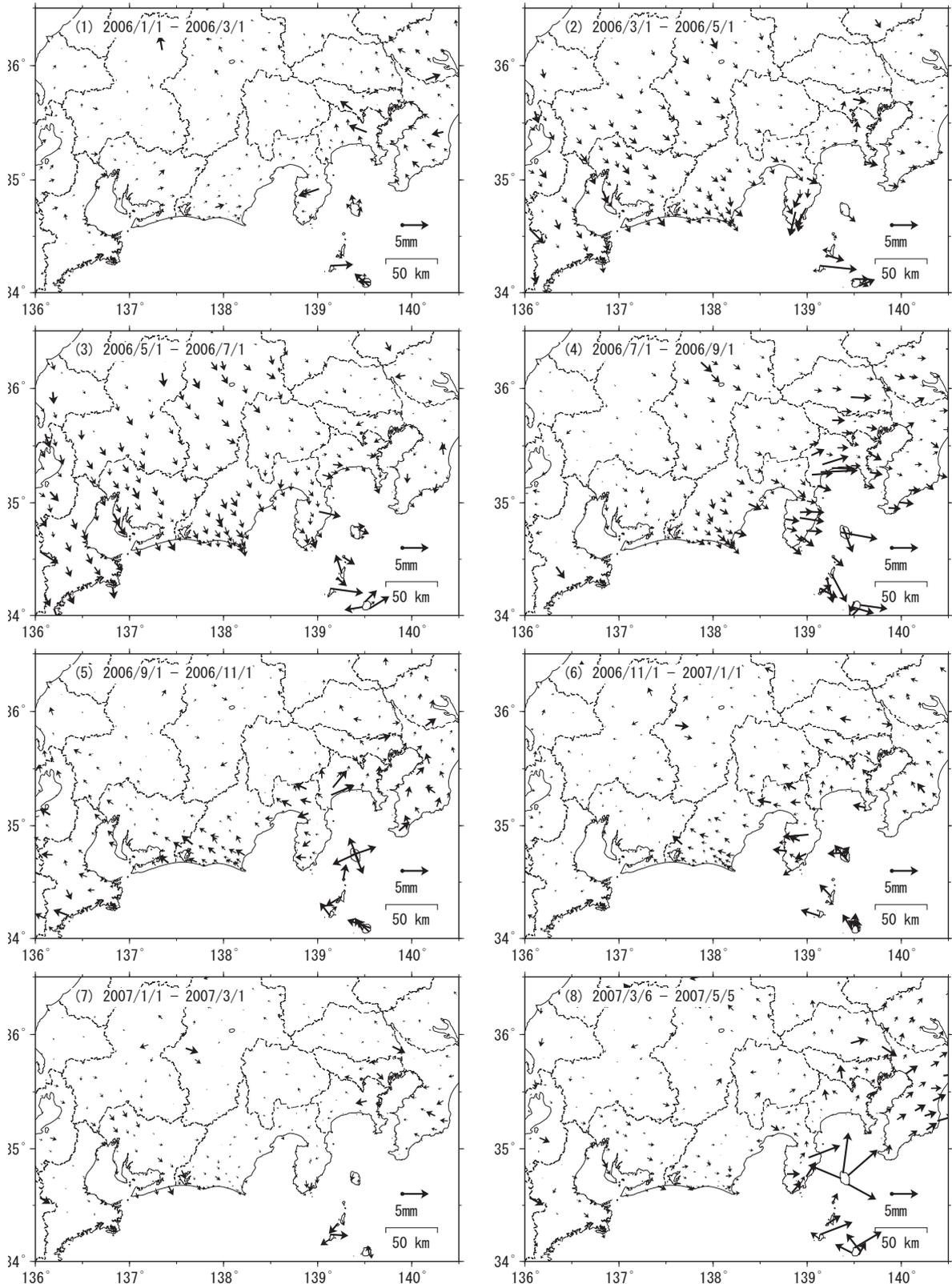
スロースリップ進行期の地殻変動速度
（2001年1月～2004年1月）



第 17 図 GPS 観測による東海地方の最近 1 年間の上下変動及びスロースリップ開始前・進行期との比較

Fig.17 Vertical Movements of Tokai Region by GPS Continuous Measurements (1 year) with the comparison of before (lower left) and during (lower right) the slow slip.

2ヶ月ごとの東海非定常地殻変動（水平変動）【大湊固定】

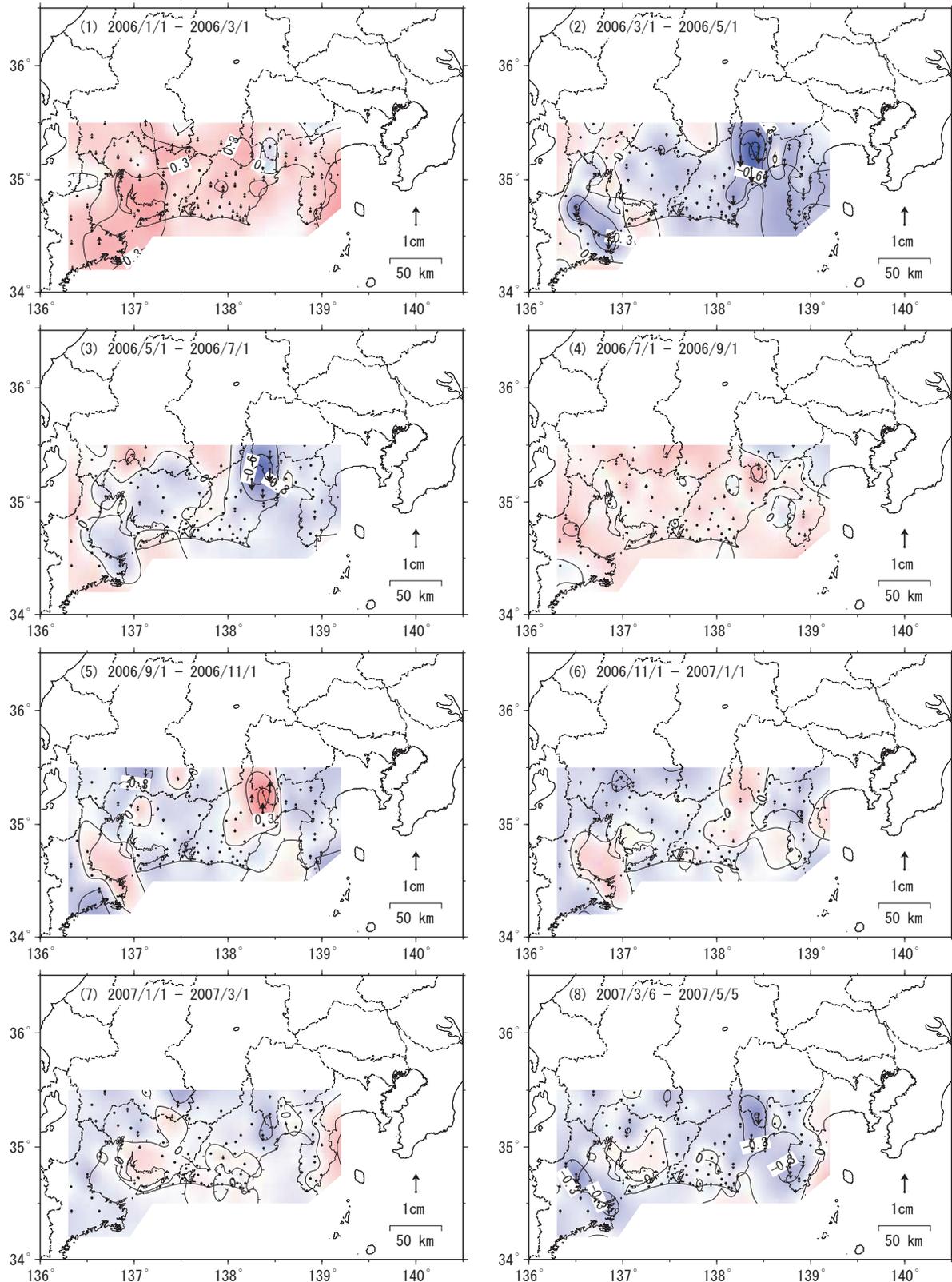


- ・平滑化した非定常地殻変動について、2ヶ月ごとの変動量を表示している。
- ・(8)は、2007年3月25日に発生した能登半島地震による地殻変動の影響を取り除いている（暫定）。

【年周推定 (1998.0-2000.0)】

第18図 最近2ヶ月ごとの東海地方非定常地殻変動（水平変動）（大湊固定）
 Fig.18 Horizontal Movements by the Slow Slip in Tokai Region for every two months (Ohgata fixed).

2ヶ月ごとの東海非定常地殻変動（上下変動）【大潟固定】



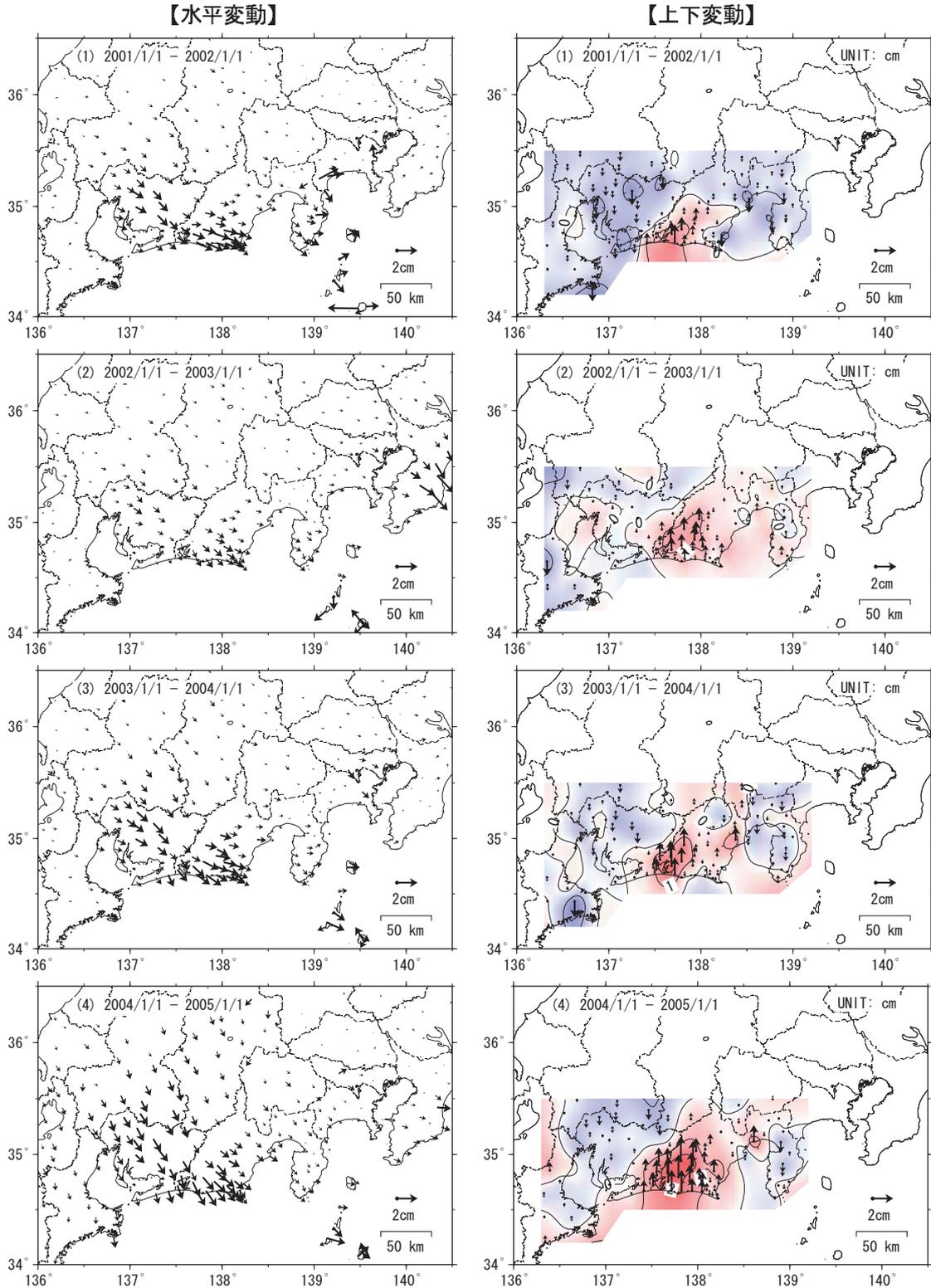
- ・平滑化した非定常地殻変動について、2ヶ月ごとの変動量を表示している。
- ・年周/半年周成分は除去していない。

【年周推定 (1998.0-2000.0)】

第 19 図 最近2ヶ月ごとの東海地方非定常地殻変動（上下変動）（大潟固定）

Fig.19 Vertical Movements by the Slow Slip in Tokai Region for every two months (Ohgata fixed).

1年間で見た東海非定常地殻変動(1)【大渦固定】



- ・平滑化した非定常地殻変動について、1年間の変動量を表示している。
- ・2003年以降の上下成分は年周/半年周成分を除去していない。
- ・(4)は、2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震および同年10月23日に発生した新潟県中越地震による地殻変動の影響を取り除いている。
- ・2004年9月から2005年初頭までは、2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震の余効変動の影響が含まれると考えられる。

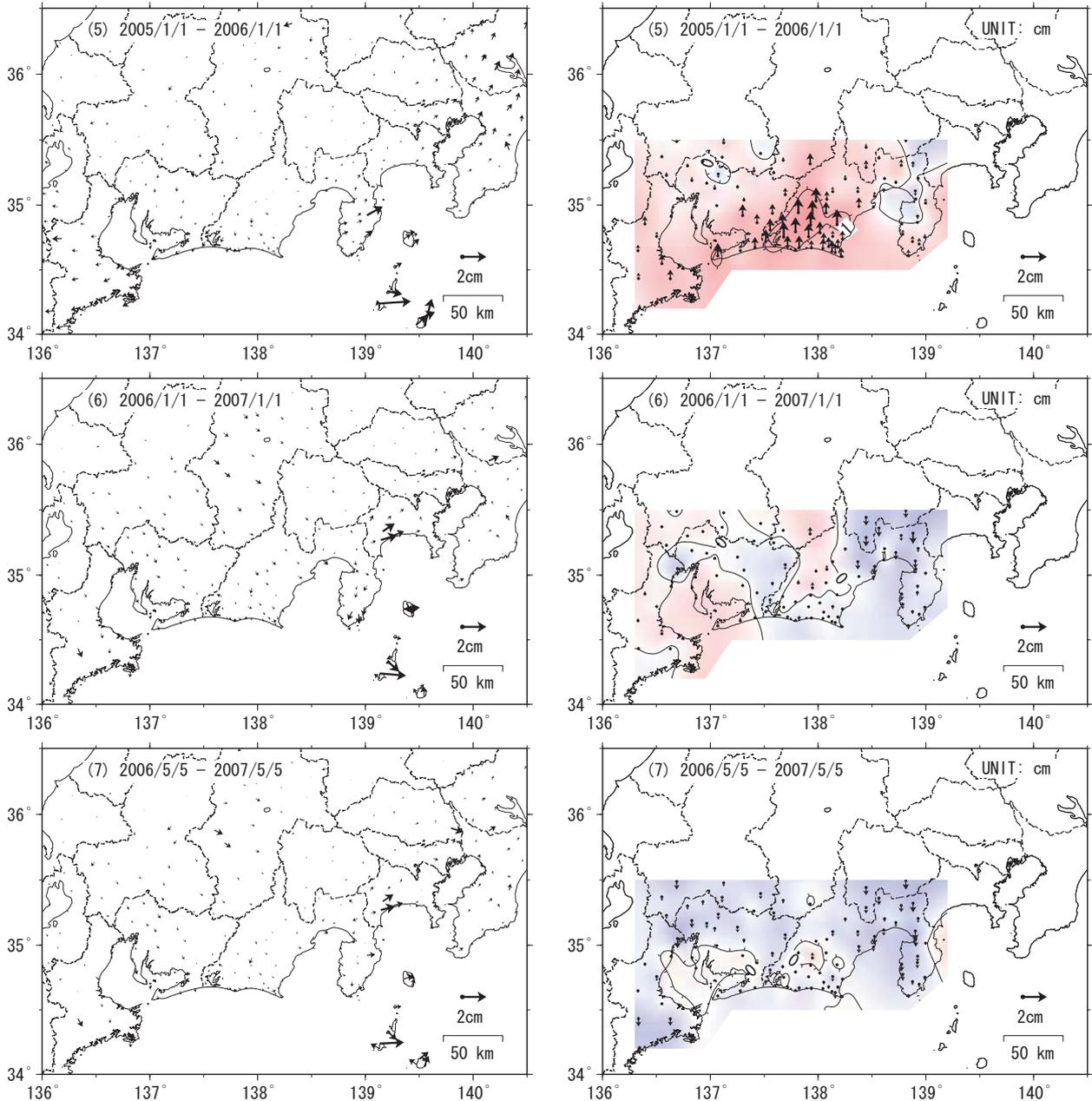
【年周推定(1998.0-2000.0)】

第20図 1年間で見た東海地方非定常地殻変動(大渦固定, 左: 水平変動, 右: 上下変動)
 Fig.20 Crustal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for one year (Ohgata fixed, left: Horizontal, right: Vertical). (1/2)

1年間で見た東海非定常地殻変動（2）【大潟固定】

【水平変動】

【上下変動】

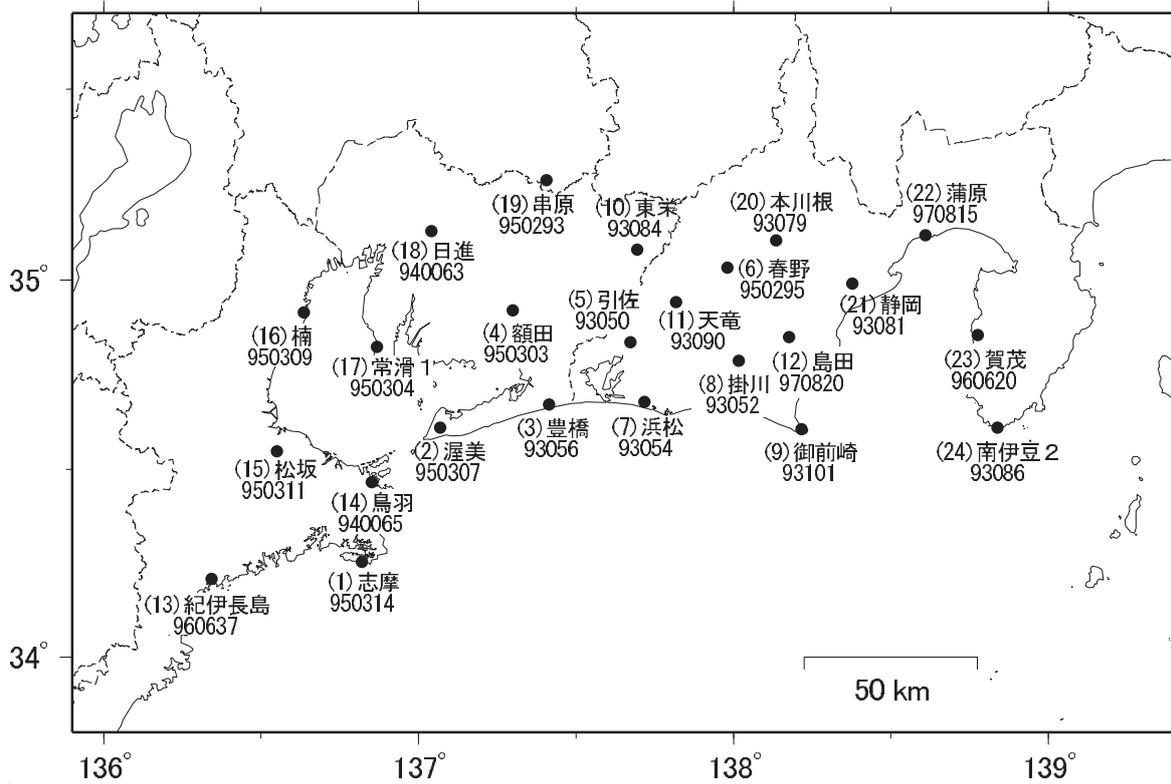


- ・平滑化した非定常地殻変動について、1年間の変動量を表示している。
- ・2003年以降の上下成分は年周/半年周成分を除去していない。
- ・(7)は、2007年3月25日に発生した能登半島地震による地殻変動の影響を取り除いている（暫定）。

【年周推定（1998.0-2000.0）】

第21図 1年間で見た東海地方非定常地殻変動（大潟固定，左：水平変動，右：上下変動）
 Fig.21 Crustal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for one year (Ohgata fixed, left: Horizontal, right: Vertical). (2/2)

GPS 連続観測基線図



各観測局情報

点番号	点名	アンテナ交換		レドーム設置	アンテナ高変更	周辺伐採
93050	引佐		2003/5/19	2003/2/15		
93052	掛川		2003/5/12	2003/2/12		
93054	浜松		2003/5/14	2003/5/14		
93056	豊橋		2003/2/13	2003/2/12		
93079	本川根		2003/5/20	2003/5/20		2004/1/22
93081	静岡3	2001/3/19	2003/3/6	2003/3/13		2002/6/21 2003/10/24
93084	東栄		2003/3/6	2003/2/16	2003/5/19	
93086	南伊豆2		2003/2/25	2003/2/25	2003/5/15	
93090	天竜		2003/5/15	2003/2/17		
93097	浜北		2003/2/28	2003/2/14		
93101	御前崎		2003/2/28	2003/2/11		
940063	日進	2002/3/15	2003/3/6			
940065	鳥羽		2003/2/14			
950293	串原		2003/3/14			
950295	春野		2003/5/28			
950303	額田		2003/2/20			
950304	常滑1		2003/3/5			
950307	渥美		2003/3/7			
950309	楠		2003/2/17			2004/10/27
950311	松坂		2003/2/17			
950314	志摩		2003/2/13			
960620	賀茂		2003/6/18			
960637	紀伊長島		2003/2/13			
970815	蒲原		2003/6/18			
970820	島田		2003/2/25			

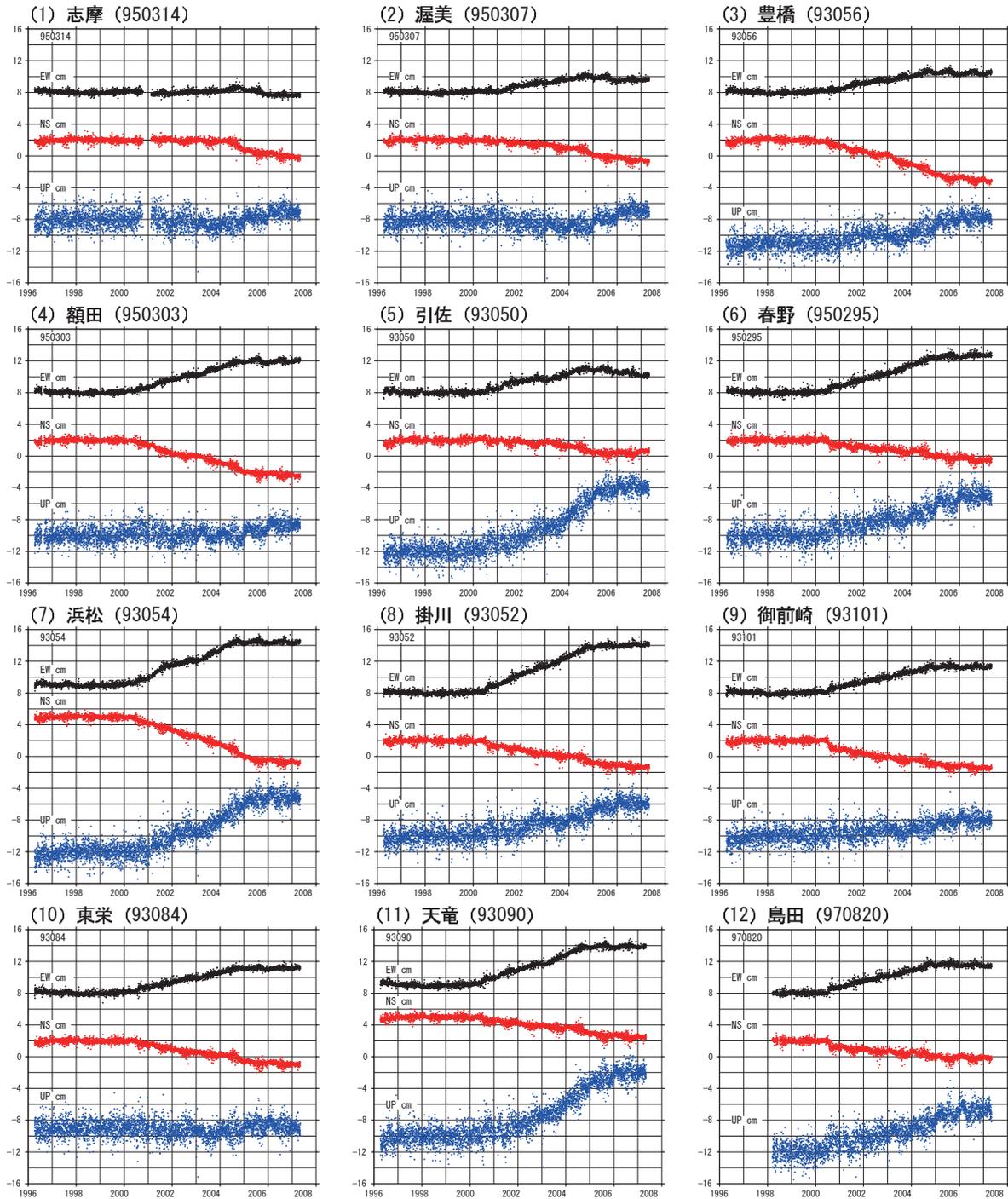
※2003/3/5に基準局92110(つくば1)のアンテナおよびレドーム交換を実施し、解析値に補正をしています。

第22図 東海地方の非正常地殻変動の時間変化(配点図)

Fig.22 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip from 2001 to 2004 in the Tokai Region. (Site location map)

東海非定常地殻変動 時系列 (1) 【大渦固定】

最終解 1996/4/10 - 2007/4/20
速報解 2007/4/21 - 2007/5/5



- ・ 1997年1月～2000年1月のデータから平均速度を推定して、元の時系列データから除去している。
- ・ 1998年1月～2000年1月のデータから年周/半年周成分を推定して、元の時系列データから除去している。
- ・ 2003年以降の上下成分は年周/半年周成分を除去していない。
- ・ 2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震による地殻変動の影響は取り除いている。
- ・ 2004年10月23日に発生した新潟県中越地震による地殻変動の影響は取り除いている。
- ・ 2004年9月から2005年初頭までは、2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震の余効変動の影響が含まれていると考えられる。
- ・ 2007年3月25日に発生した能登半島地震による地殻変動の影響は取り除いている（暫定）。

【年周推定 (1998.0-2000.0)】

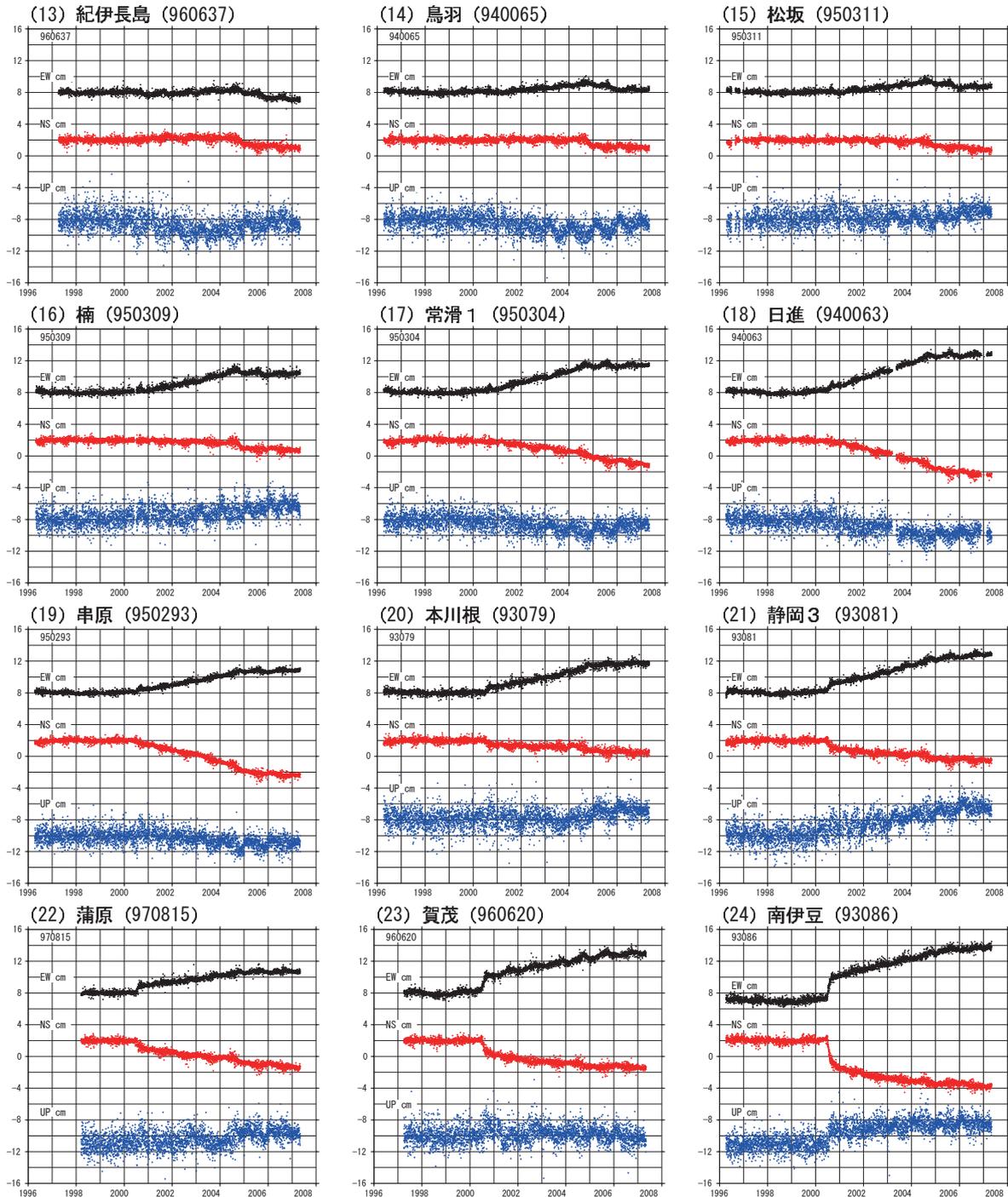
第 23 図 東海地方の非定常地殻変動の時間変化

Fig.23 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip from 2001 to 2004 in the Tokai Region. (1/2)

東海非定常地殻変動 時系列 (2) 【大湊固定】

最終解 1996/4/10 - 2007/4/20

速報解 2007/4/21 - 2007/5/5



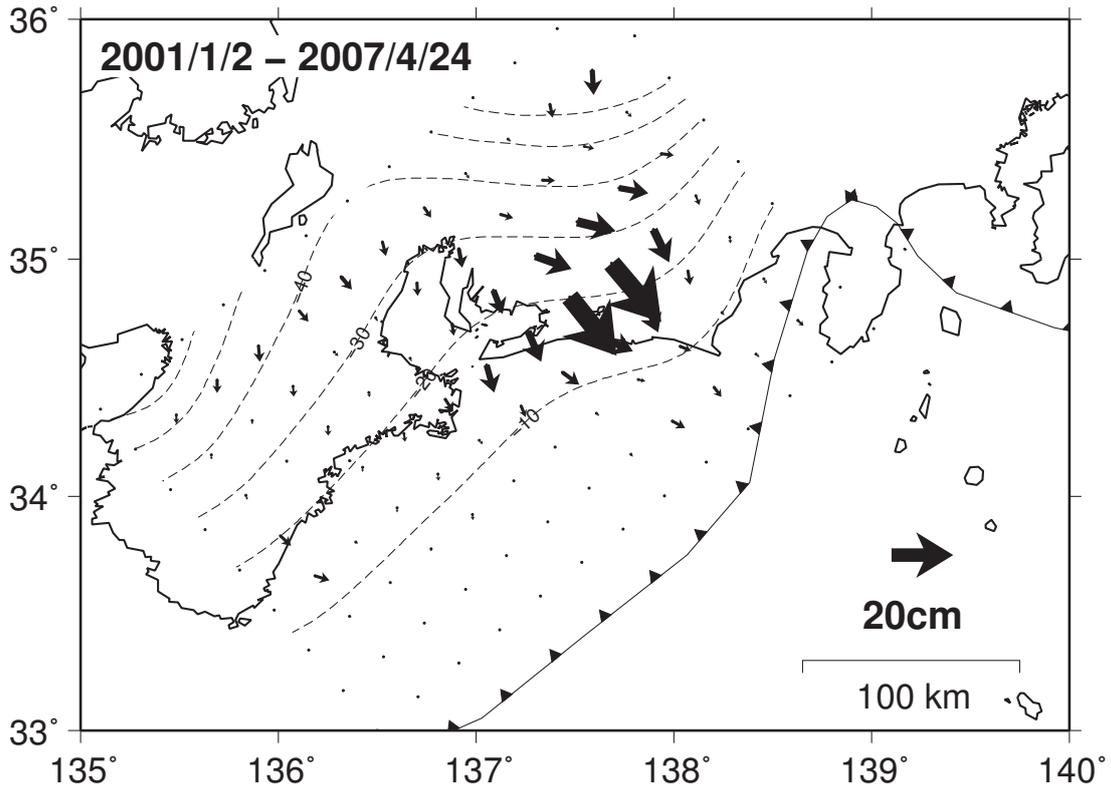
- ・ 1997年1月～2000年1月のデータから平均速度を推定して、元の時系列データから除去している。
- ・ 1998年1月～2000年1月のデータから年周/半年周成分を推定して、元の時系列データから除去している。
- ・ 2003年以降の上下成分は年周/半年周成分を除去していない。
- ・ 2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震による地殻変動の影響は取り除いている。
- ・ 2004年10月23日に発生した新潟県中越地震による地殻変動の影響は取り除いている。
- ・ 2004年9月から2005年初頭までは、2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震の余効変動の影響が含まれていると考えられる。
- ・ 2007年3月25日に発生した能登半島地震による地殻変動の影響は取り除いている（暫定）。

【年周推定 (1998.0-2000.0)】

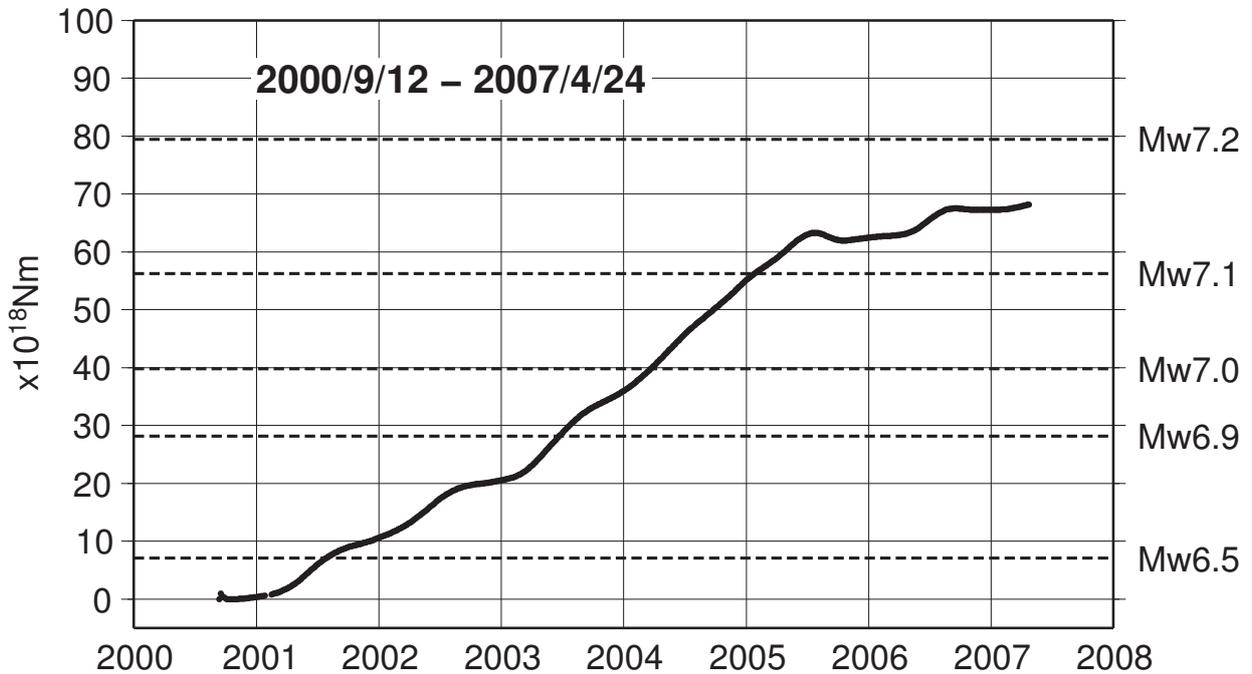
第 24 図 東海地方の非定常地殻変動の時間変化

Fig.24 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip from 2001 to 2004 in the Tokai Region. (2/2)

累積の推定すべり分布【大湊固定】



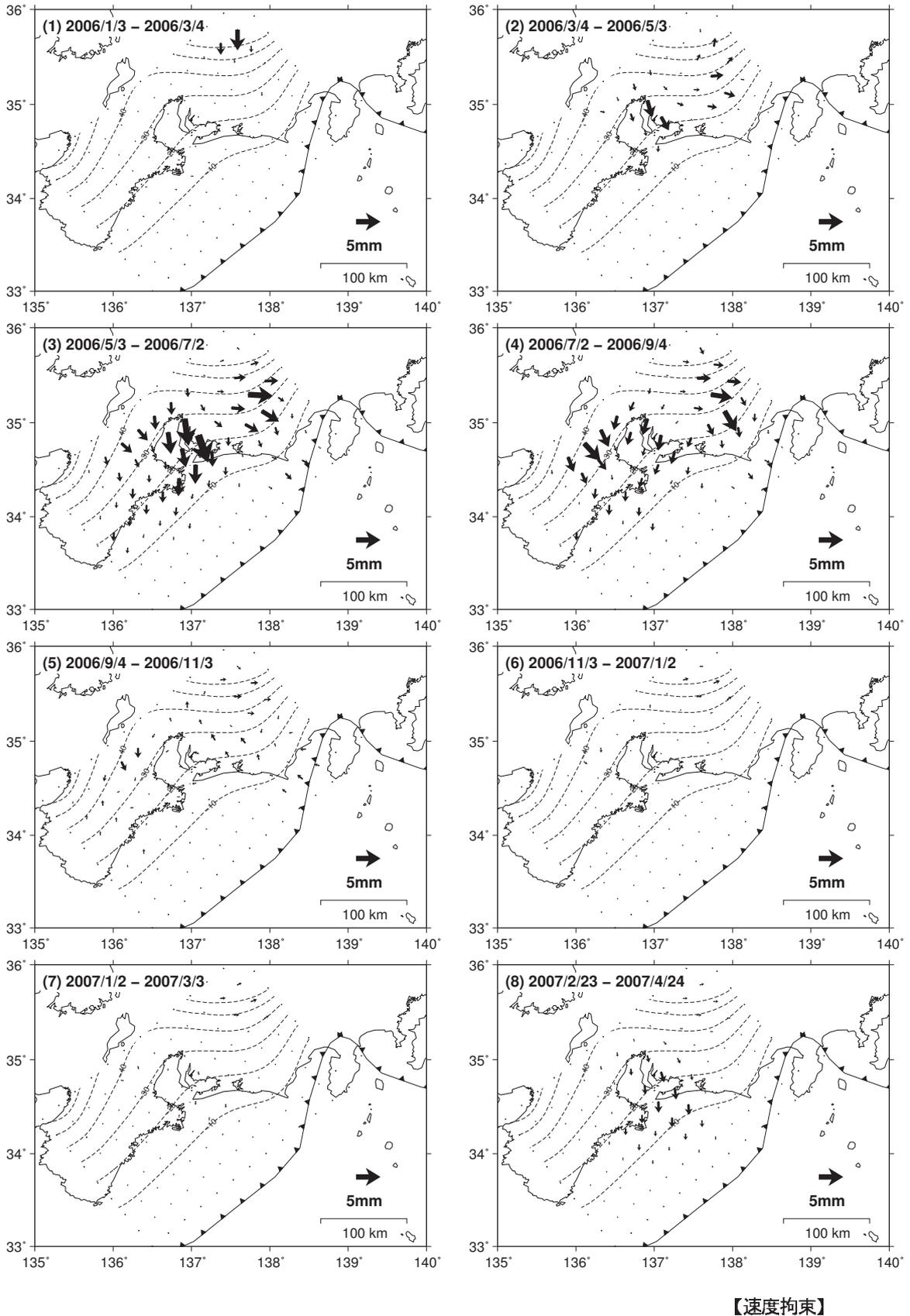
推定モーメントの時間変化【大湊固定】



【速度拘束】

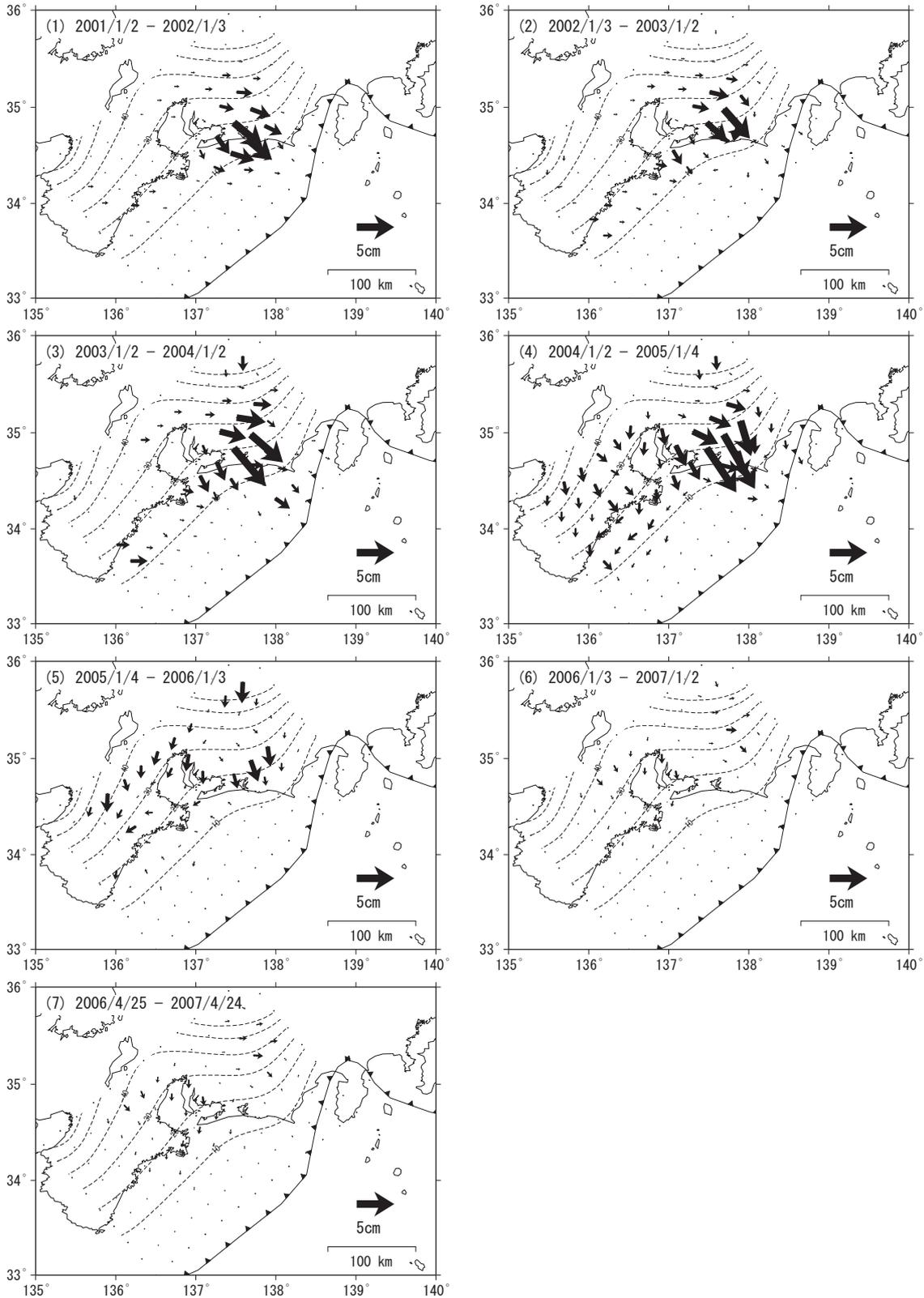
第 25 図 東海地方スロースリップの滑り分布（上段）と推定モーメントの時間変化（下段）（大湊固定）
 Fig.25 (upper) Slip Distribution on the Plate Boundary for the Slow Slip Event in Tokai Region.
 (lower) Development of Estimated Moment along the Slow Slip (Ohgata fixed)

2ヶ月ごとの推定すべり分布【大湊固定】(暫定)



第 26 図 時間発展インバージョン解析による 2ヶ月ごとの東海地方スロースリップの滑り分布 (大湊固定)
 Fig.26 Slip on the plate boundary per two months in 2005 and 2006 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region. (Ohgata fixed)

1年間の推定すべり分布の時間変化【大潟固定】(暫定)

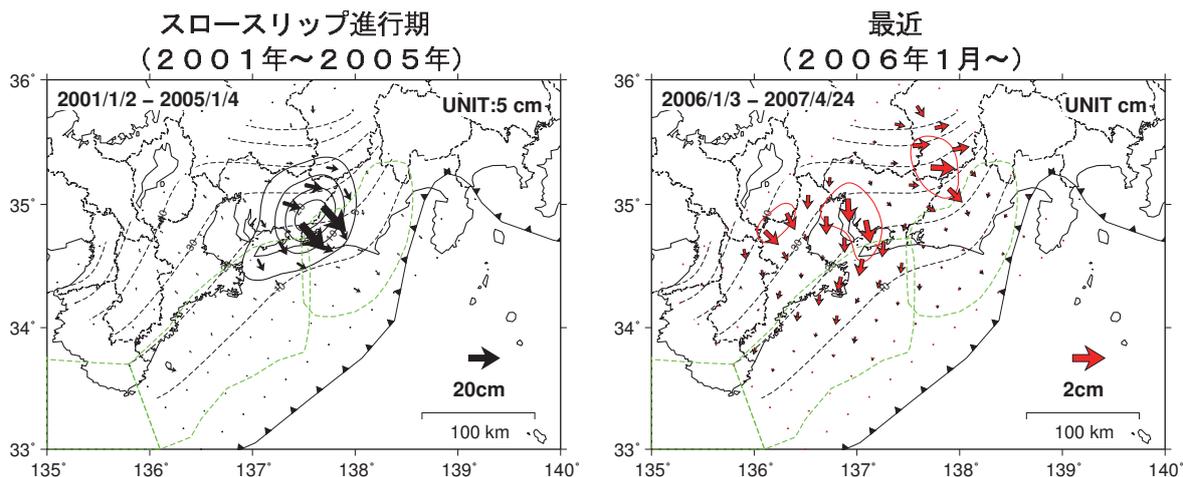


○2004年9月から2005年初頭までは、紀伊半島南東沖の地震の余効変動の影響が含まれると考えられます。

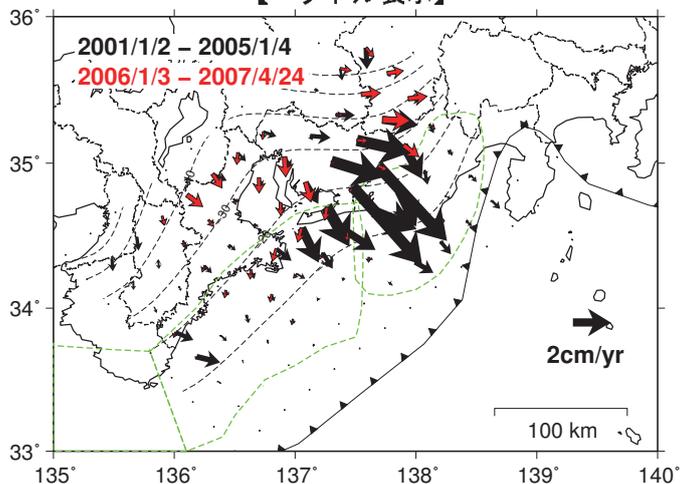
【速度拘束】 |

第 27 図 時間発展インバージョン解析による 1 年ごとの東海地方スロースリップの滑り分布 (大潟固定)
 Fig.27 Slip on the plate boundary for every year from 2001 to 2006 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region. (Ohgata fixed)

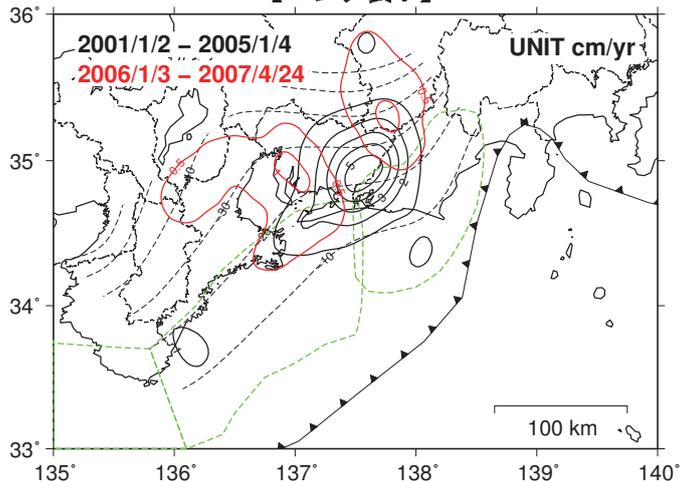
スロースリップ進行期と最近のすべり分布の比較



【ベクトル表示】



【コンタ表示】



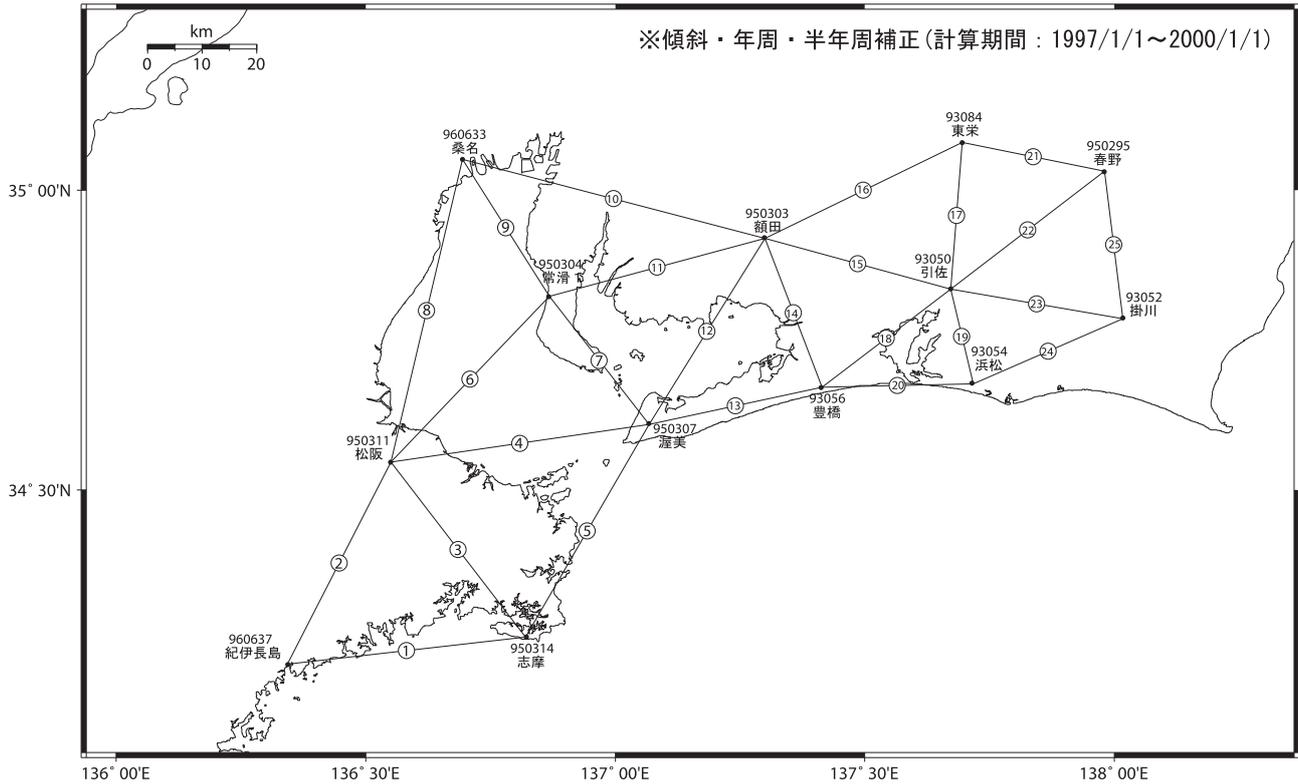
黒矢印および黒線：スロースリップ進行期（2001年～2005年）
 赤矢印および赤線：最近（2006年1月～）
 それぞれ速度（cm/yr）に換算して表示している。

【速度拘束】

第 28 図 スロースリップ進行期と最近のすべり分布の比較

Fig.28 Comparison of slip distribution on the plate boundary in between slow slip phase and after the slow slip (recent).

伊勢湾および浜名湖周辺 GPS連続観測基線図

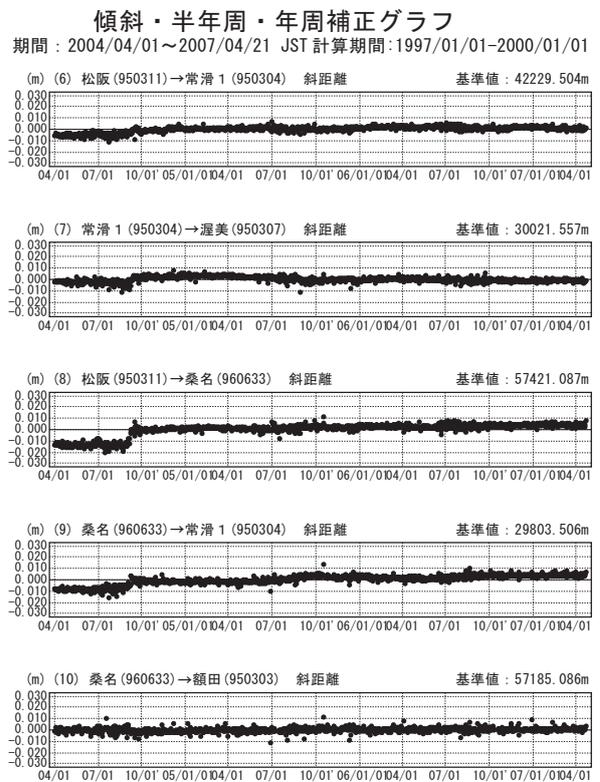
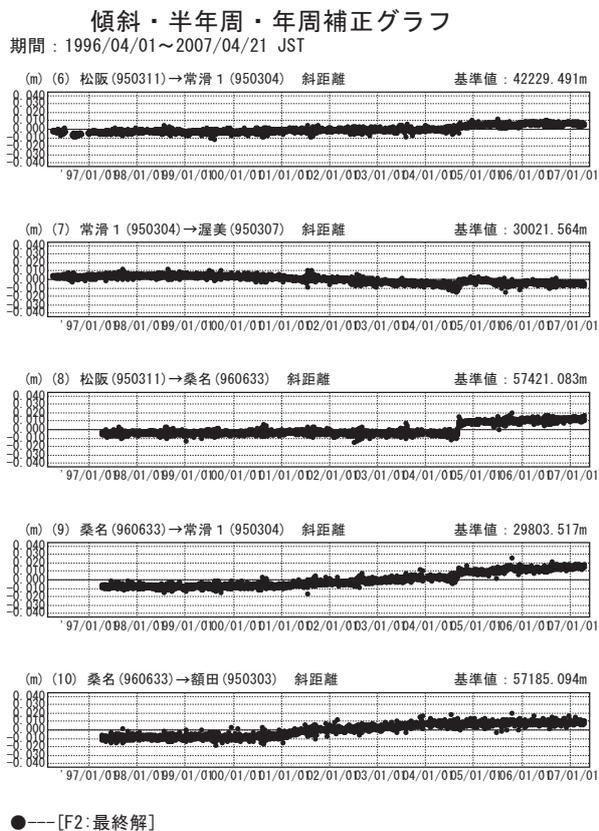
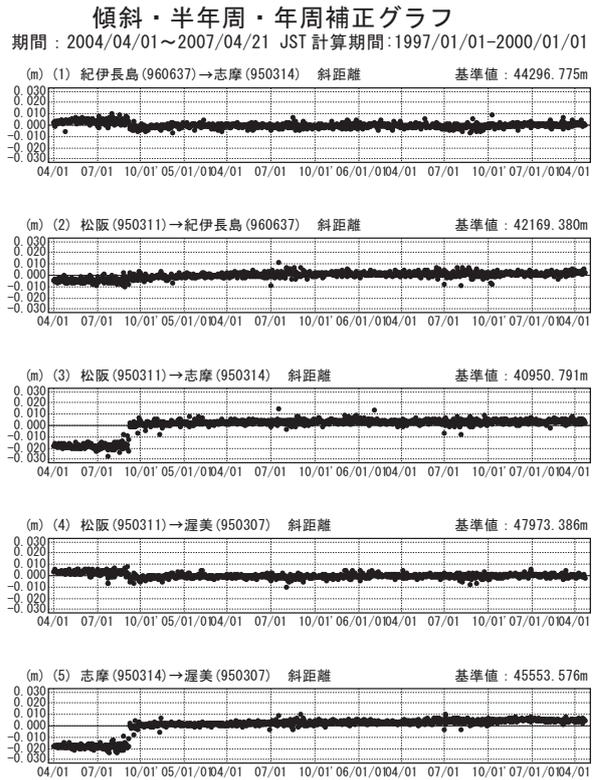
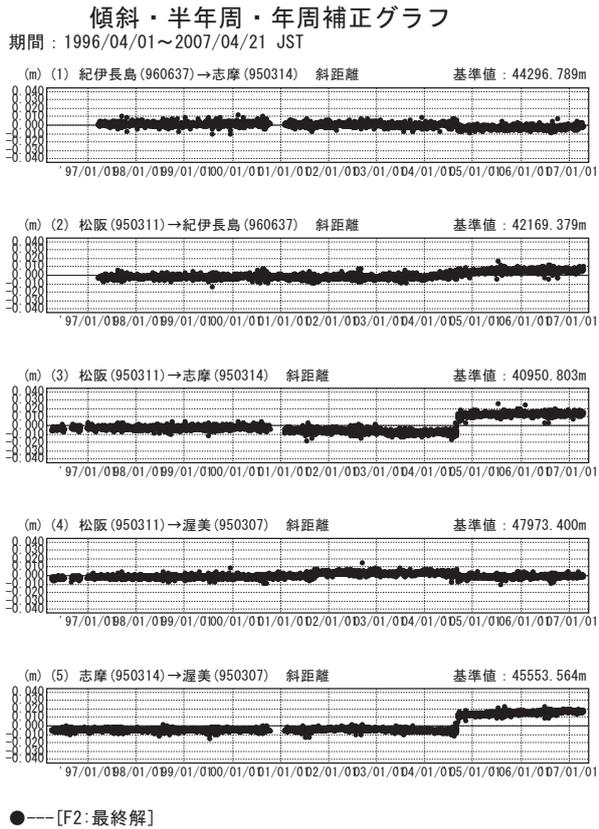


伊勢湾および浜名湖周辺の各観測局情報

点番号	点名	アンテナ交換	レドーム設置	アンテナ高変更	周辺伐採
93050	引佐	2003/5/19	2003/2/15		
93052	掛川	2003/5/12	2003/2/12		
93054	浜松	2003/5/14	2003/5/14		
93056	豊橋	2003/2/13	2003/2/12		
93084	東栄	2003/3/6	2003/2/16	2003/5/19	
950295	春野	2003/5/28			
950303	額田	2003/2/20			
950304	常滑1	2003/3/5			
950307	渥美	2003/3/7			
950311	松阪	2003/2/17			
950314	志摩	2003/2/13			
960633	桑名	2003/2/13			
960637	紀伊長島	2003/2/13			

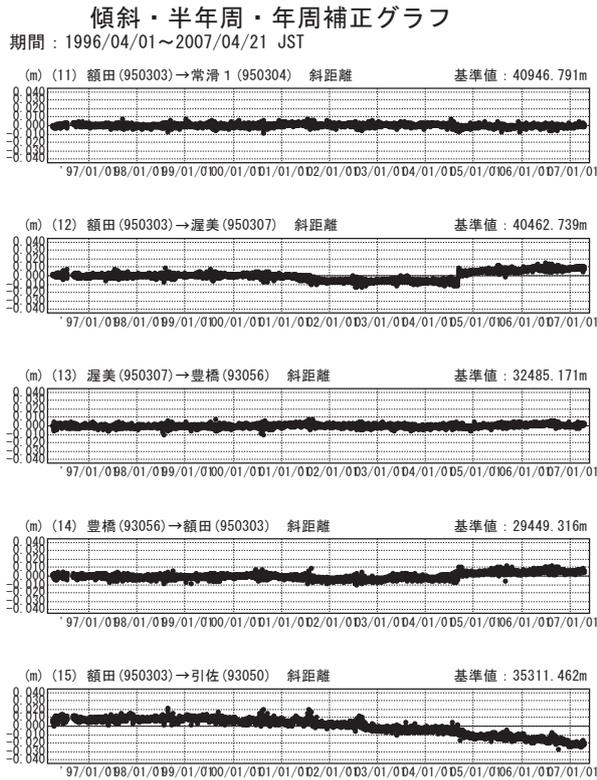
※2003/3/5に基準局92110(つくば1)のアンテナおよびレドームの交換を実施し、解析値に補正をしています。

第29図 伊勢湾および浜名湖周辺GPS連続観測点観測結果(基線図および保守状況)
 Fig.29 Results of continuous GPS measurements around the Ise bay and Hamana lake.
 (Baseline map and history of maintenance)

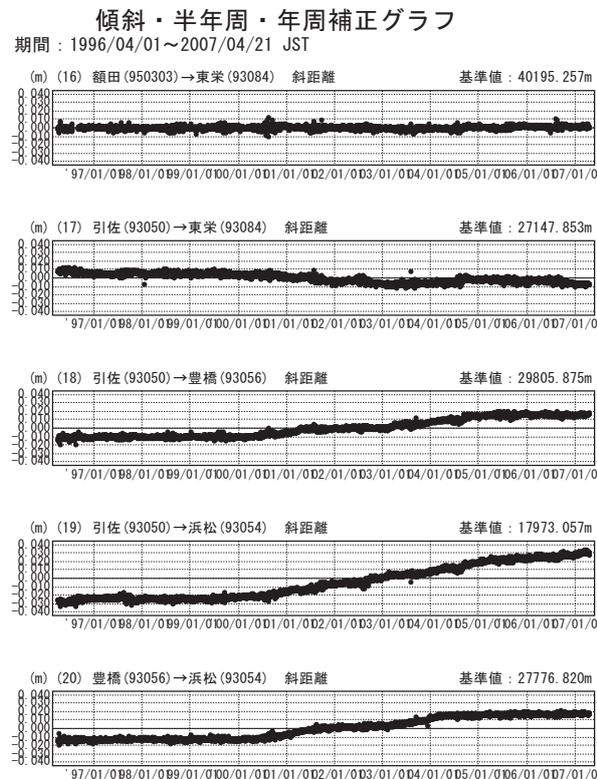
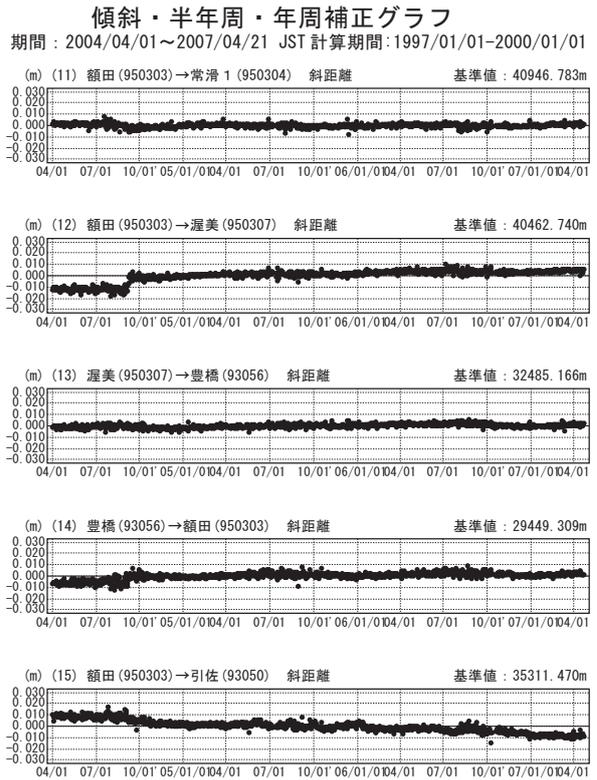


第 30 図 伊勢湾および浜名湖周辺GPS連続観測点観測結果(斜距離 1/3)

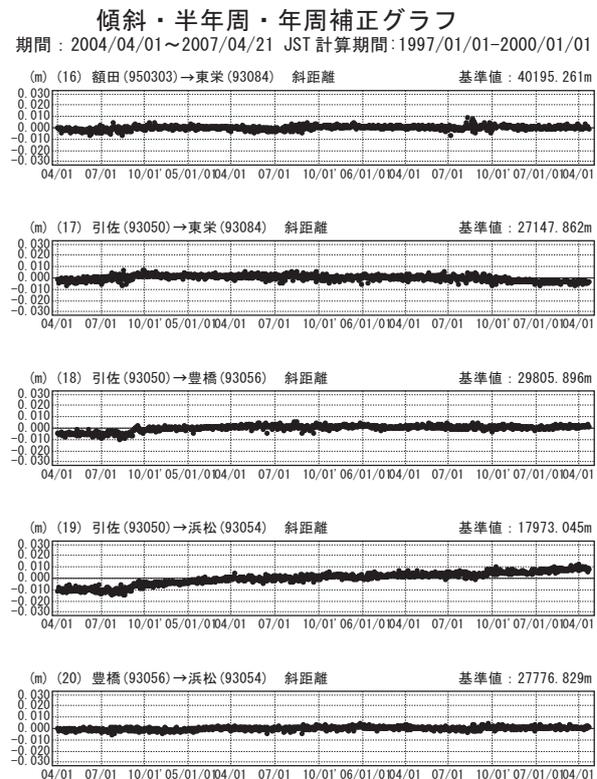
Fig.30 Time series of slant distance from continuous GPS measurements around the Ise bay and Hamana lake with the correction of secular trend, one year cycle and half year cycle variation. (1/3)



●---[F2:最終解]

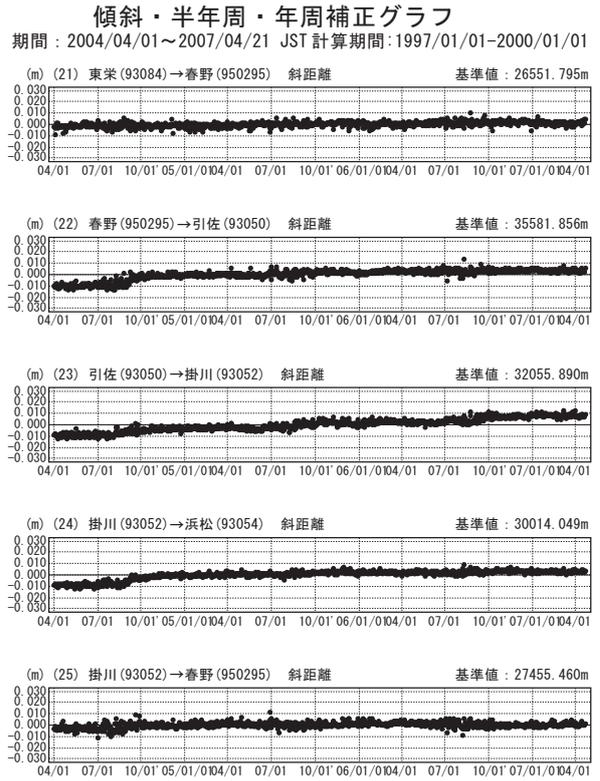
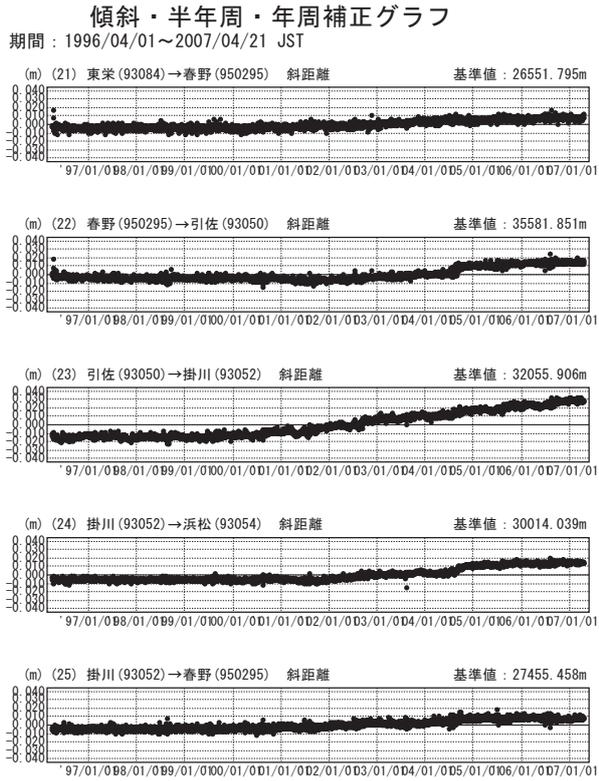


●---[F2:最終解]



第 31 図 伊勢湾および浜名湖周辺GPS連続観測点観測結果（斜距離 2/3）

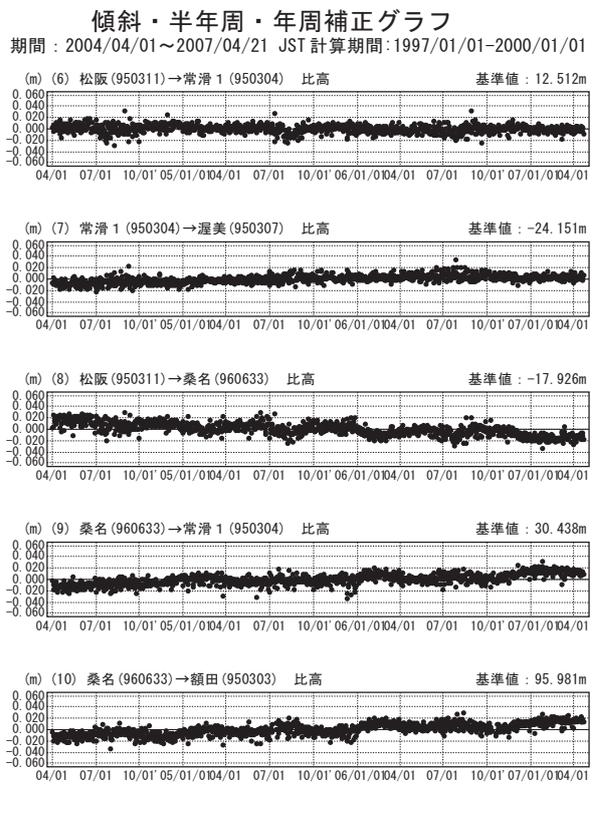
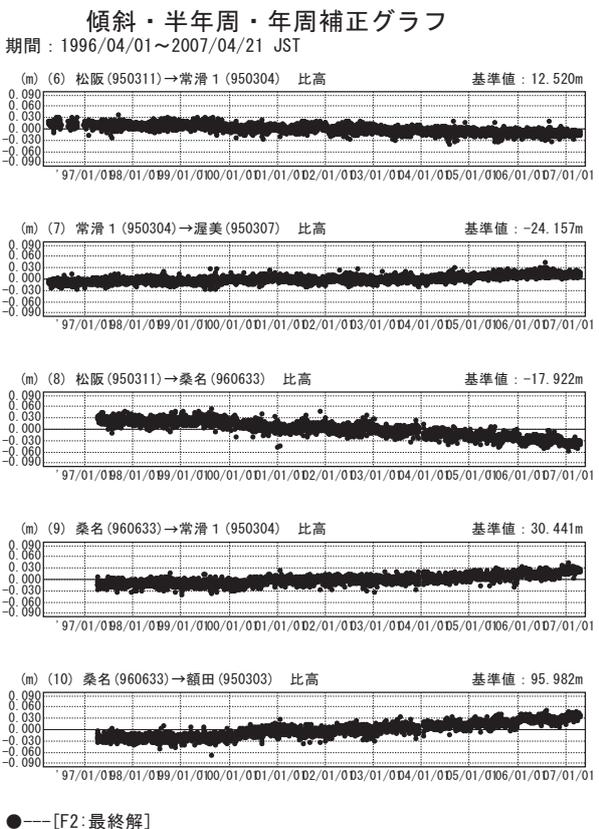
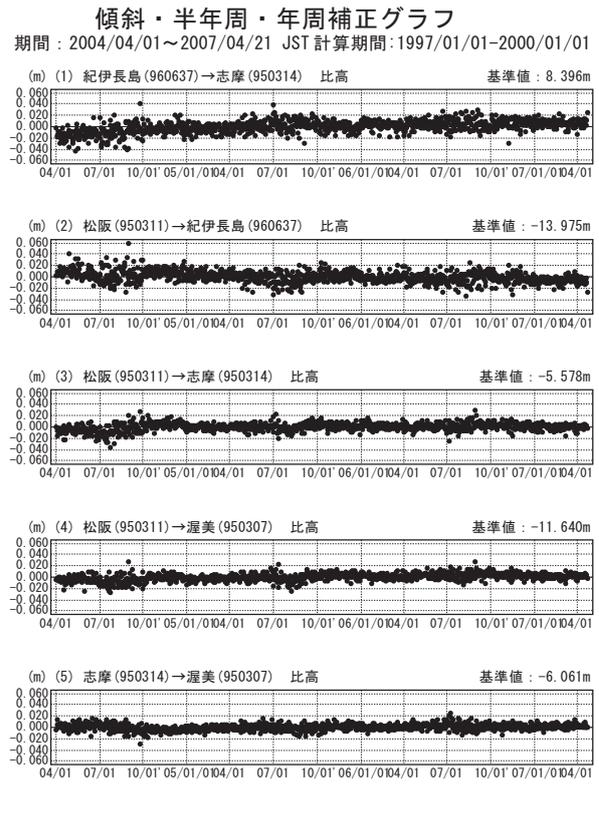
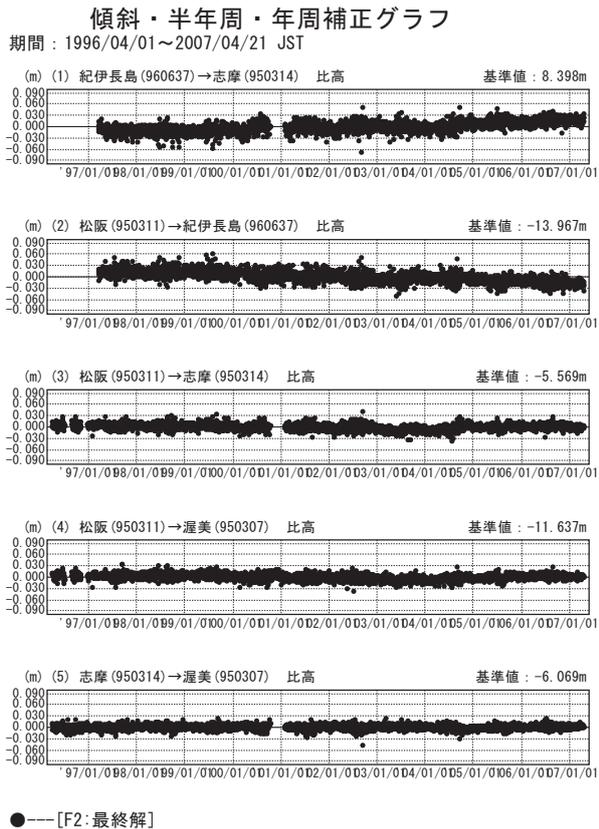
Fig.31 Time series of slant distance from continuous GPS measurements around the Ise bay and Hamana lake with the correction of secular trend, one year cycle and half year cycle variation. (2/3)



●---[F2:最終解]

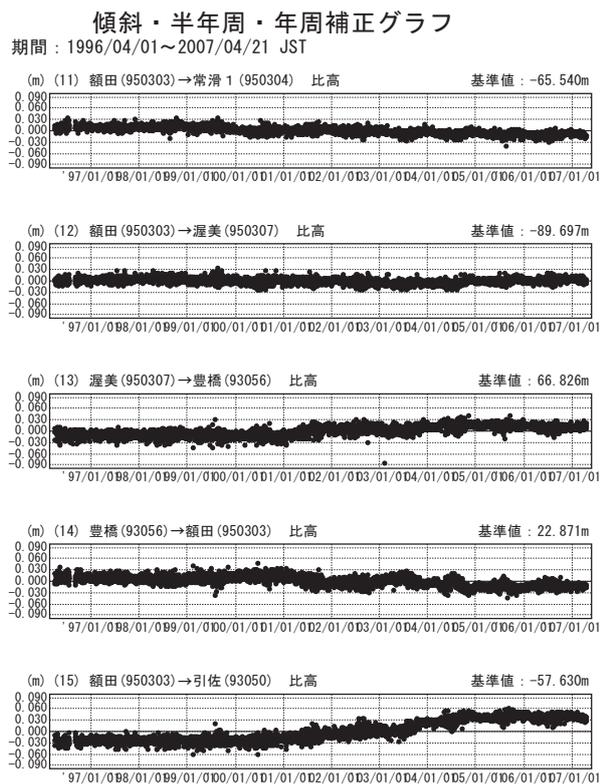
第 32 図 伊勢湾および浜名湖周辺 G P S 連続観測点観測結果 (斜距離 3/3)

Fig.32 Time series of slant distance from continuous GPS measurements around the Ise bay and Hamana lake with the correction of secular trend, one year cycle and half year cycle variation. (3/3)

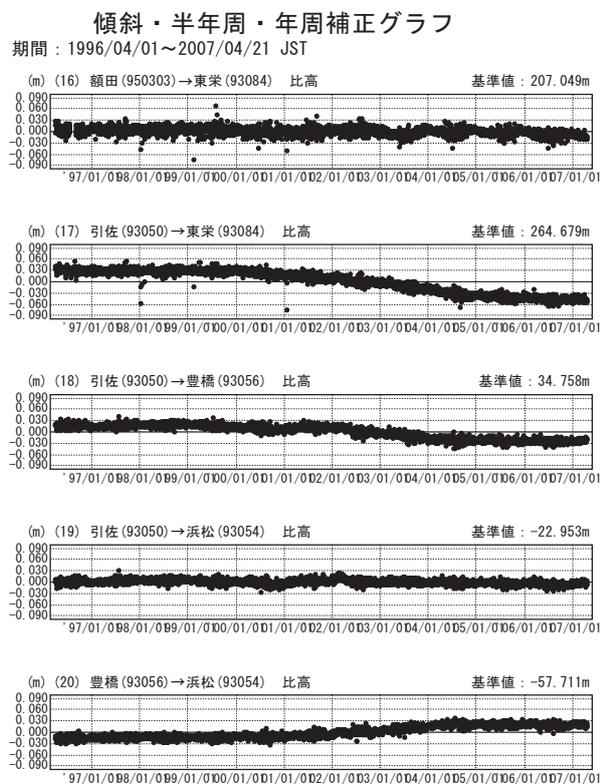
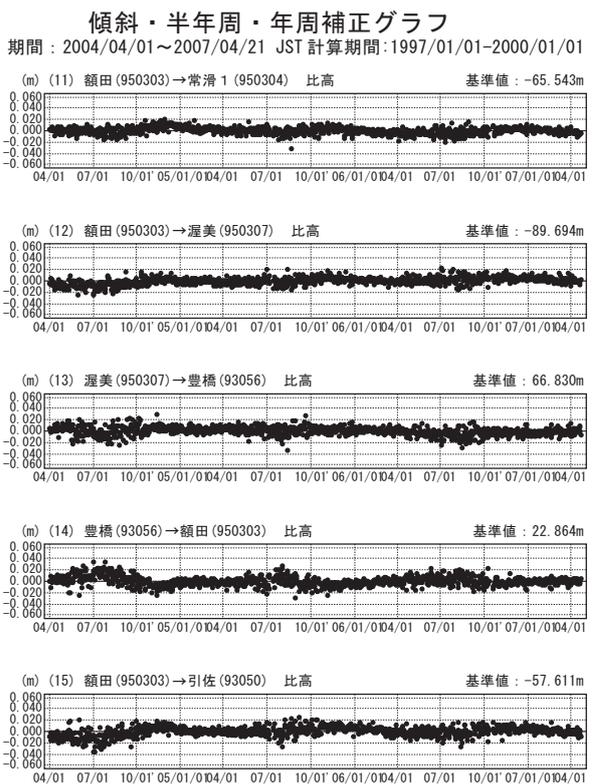


第 33 図 伊勢湾および浜名湖周辺GPS連続観測点観測結果（比高 1/3）

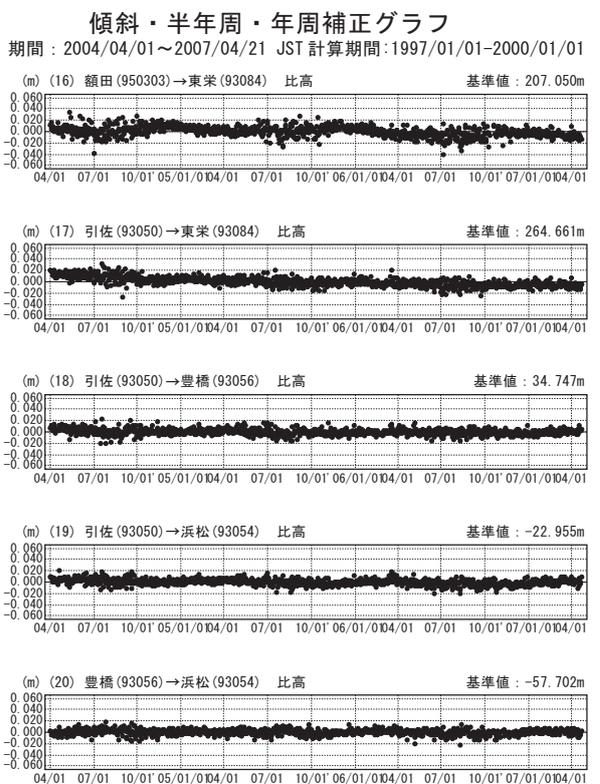
Fig.33 Time series of relative height from continuous GPS measurements around the Ise bay and Hamana lake with the correction of secular trend, one year cycle and half year cycle variation. (1/3)



●---[F2:最終解]



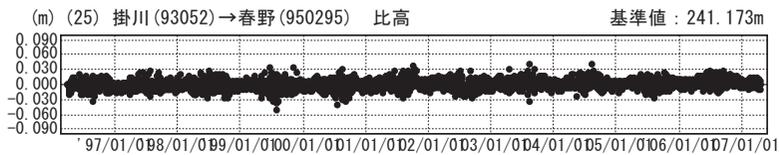
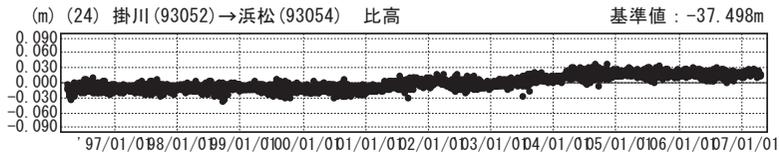
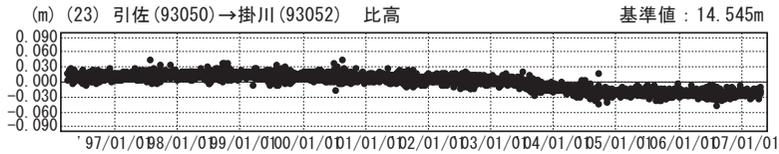
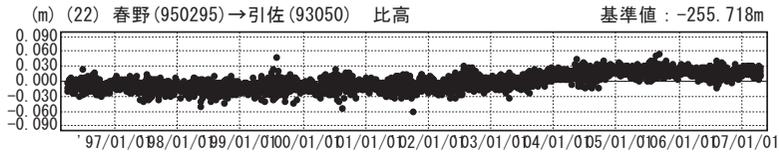
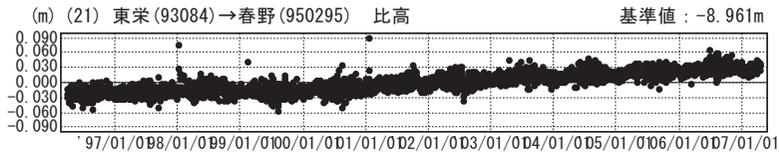
●---[F2:最終解]



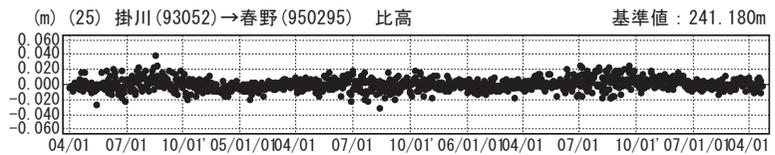
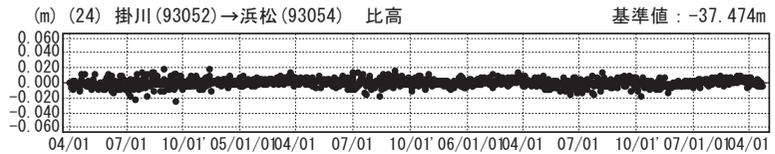
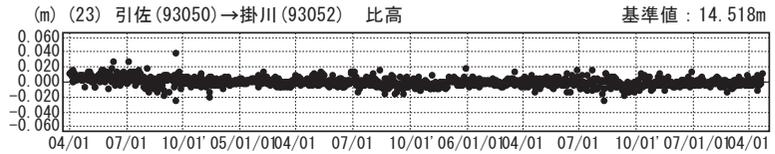
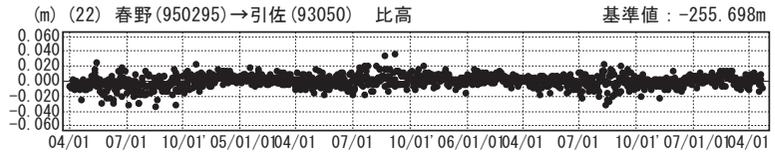
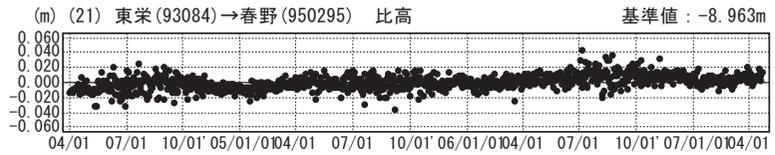
第 34 図 伊勢湾および浜名湖周辺GPS連続観測点観測結果 (比高 2/3)

Fig.34 Time series of relative height from continuous GPS measurements around the Ise bay and Hamana lake with the correction of secular trend, one year cycle and half year cycle variation. (2/3)

傾斜・半年周・年周補正グラフ
 期間：1996/04/01～2007/04/21 JST



傾斜・半年周・年周補正グラフ
 期間：2004/04/01～2007/04/21 JST 計算期間：1997/01/01～2000/01/01

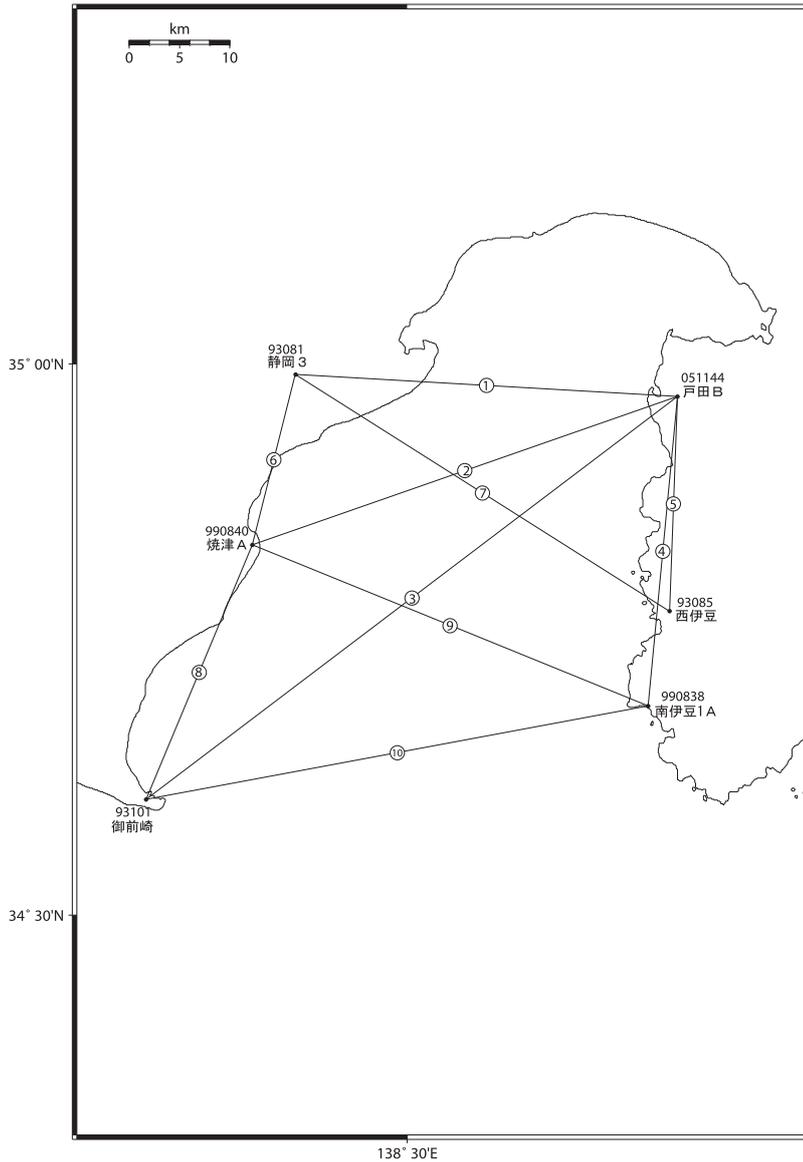


●---[F2:最終解]

第 35 図 伊勢湾および浜名湖周辺GPS連続観測点観測結果 (比高 3/3)

Fig.35 Time series of relative height from continuous GPS measurements around the Ise bay and Hamana lake with the correction of secular trend, one year cycle and half year cycle variation. (3/3)

駿河湾周辺 GPS連続観測基線図



駿河湾周辺の各観測局情報

点番号	点名	アンテナ 交換		レドーム 取り付け	アンテナ高 変更	周辺伐採
93081	静岡3	2001/3/20	2003/3/20	2003/3/13		2002/6/21 2003/10/24
93085	西伊豆	2001/3/19	2003/2/26	2003/2/26	2003/5/22	
93101	御前崎		2003/2/28	2003/2/11		
990838	南伊豆1A		2003/3/12			
051144	戸田B					
990840	焼津A		2003/6/18			

※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。

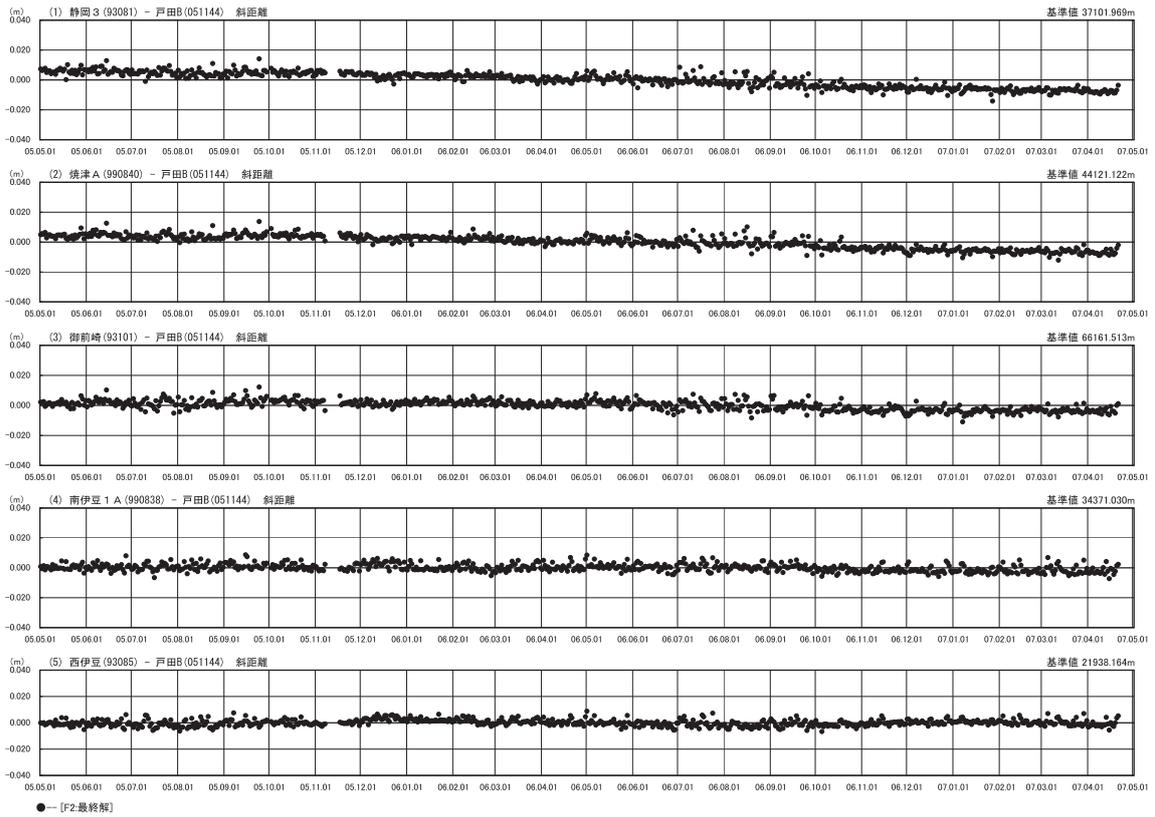
※戸田Bは2005/11/15移転（戸田A→戸田B）。戸田Aアンテナ交換：2003/5/20

第 36 図 駿河湾周辺GPS連続観測点観測結果（基線図および保守状況）

Fig.36 Results of continuous GPS measurements around the Suruga Bay. (Baseline map and history of maintenance)

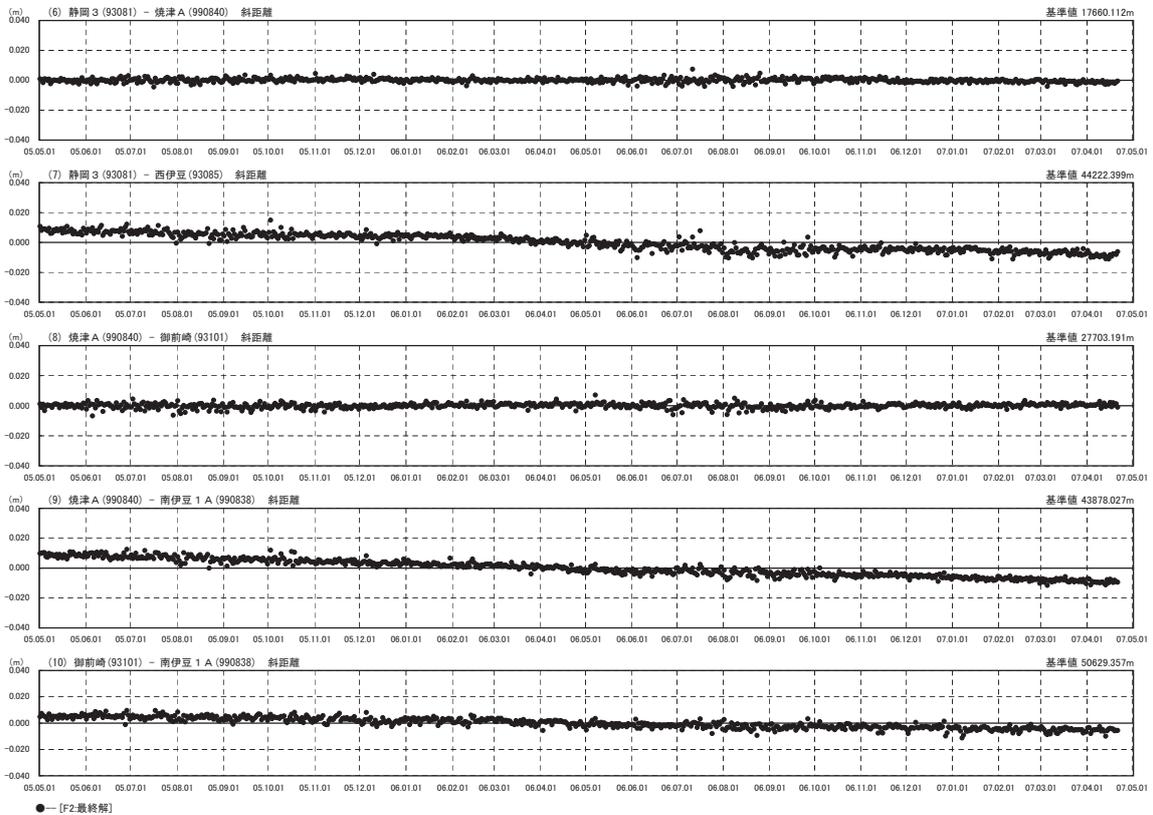
自期間2005年05月01日
至期間2007年04月21日

基線変化グラフ



自期間2005年05月01日
至期間2007年04月21日

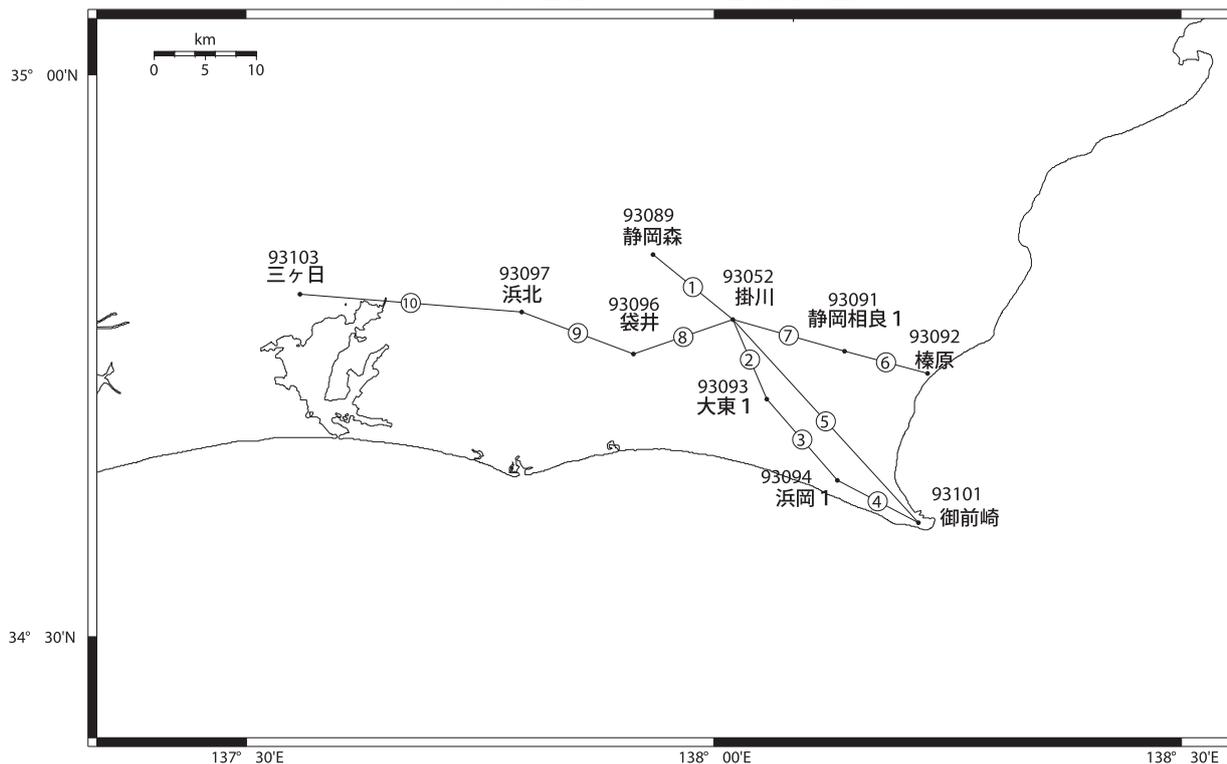
基線変化グラフ



第 37 図 駿河湾周辺GPS連続観測点観測結果

Fig.37 Results of continuous GPS measurements around the Suruga Bay.

御前崎周辺地区 GPS連続観測基線図



御前崎周辺地区の各観測局情報

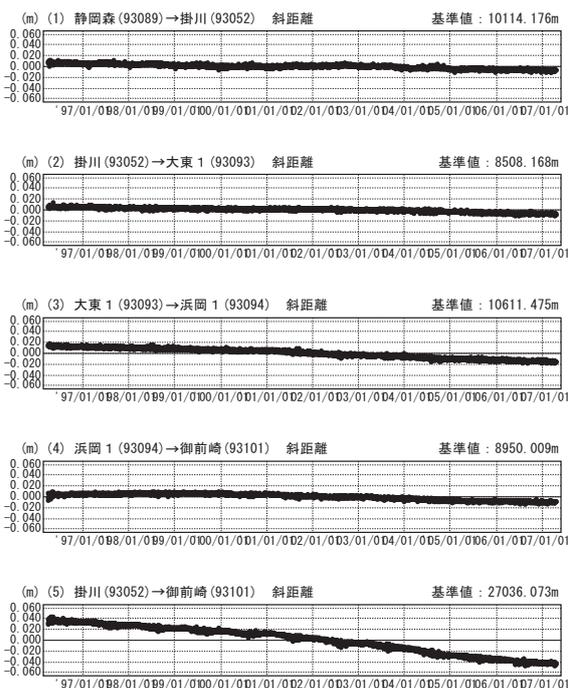
点番号	点名	アンテナ交換		レドーム 設置	アンテナ 高変更	周辺伐採
93052	掛川		2003/5/12	2003/2/12		
93089	静岡森		2003/5/15	2003/2/13		2003/9/9
93091	静岡相良 1	2001/3/21	2003/3/6	2003/2/12		
93092	榛原	2001/3/21	2003/3/3	2003/2/11		2002/10/7 2003/9/9
93093	大東 1		2003/3/4	2003/2/10		
93094	浜岡 1		2003/5/16	2003/2/10		
93096	袋井		2003/3/3	2003/2/15	2003/5/20	2003/11/21
93097	浜北		2003/2/28	2003/2/14		
93101	御前崎		2003/2/28	2003/2/11		
93103	三ヶ日		2003/5/19	2003/2/15		

※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 38 図 御前崎周辺GPS連続観測点観測結果(基線図および保守状況)
 Fig.38 Results of continuous GPS measurements in the Omazaki region.
 (Baseline map and history of maintenance)

基線変化グラフ

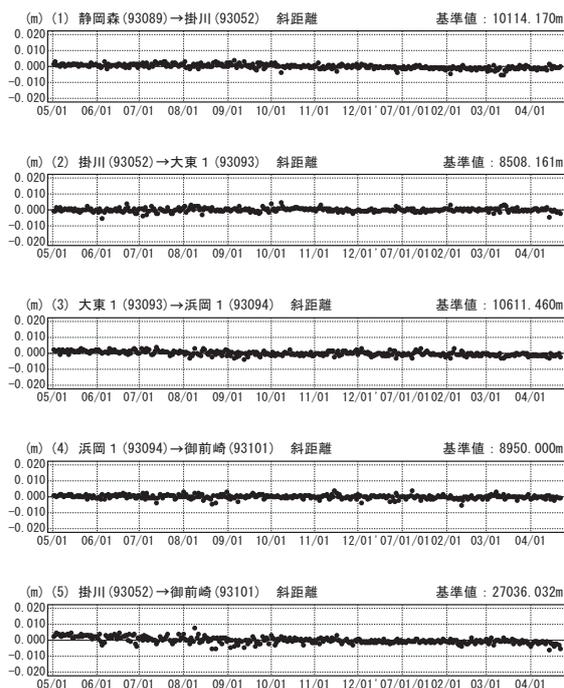
期間：1996/04/01~2007/04/21 JST



●---[F2:最終解]

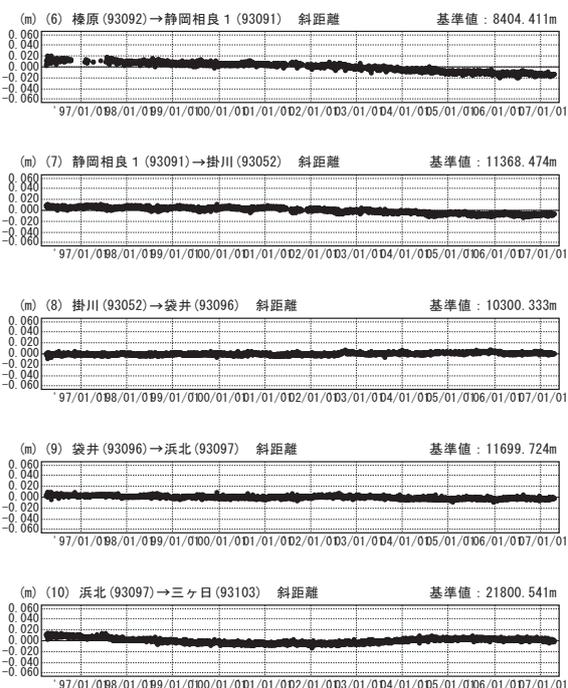
基線変化グラフ

期間：2006/05/01~2007/04/21 JST



基線変化グラフ

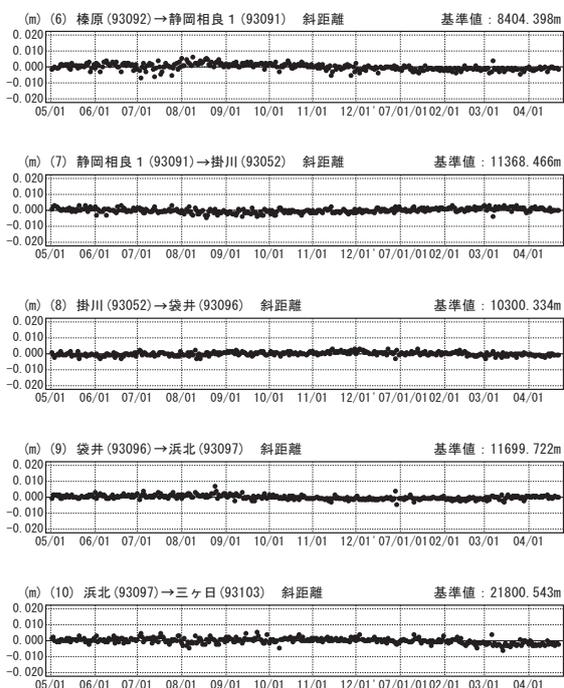
期間：1996/04/01~2007/04/21 JST



●---[F2:最終解]

基線変化グラフ

期間：2006/05/01~2007/04/21 JST

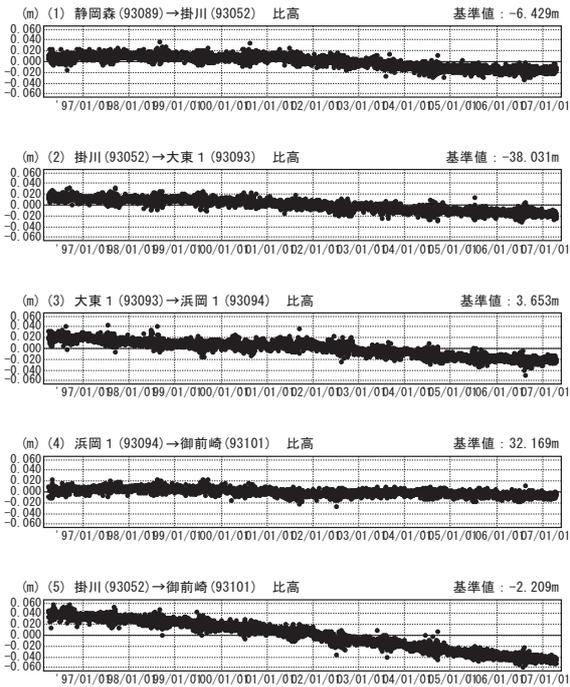


第 39 図 御前崎周辺 G P S 連続観測点観測結果 (斜距離)

Fig.39 Results of continuous GPS measurements in the Omaezaki region. (distance)

比高変化グラフ

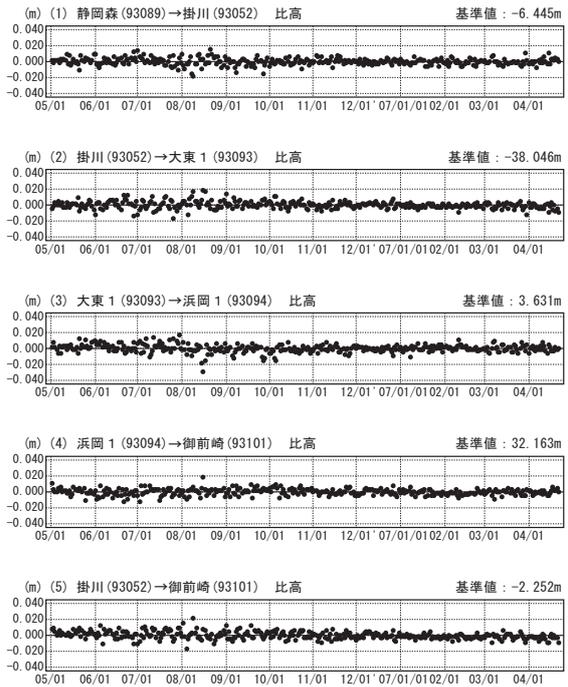
期間：1996/04/01～2007/04/21 JST



●---[F2:最終解]

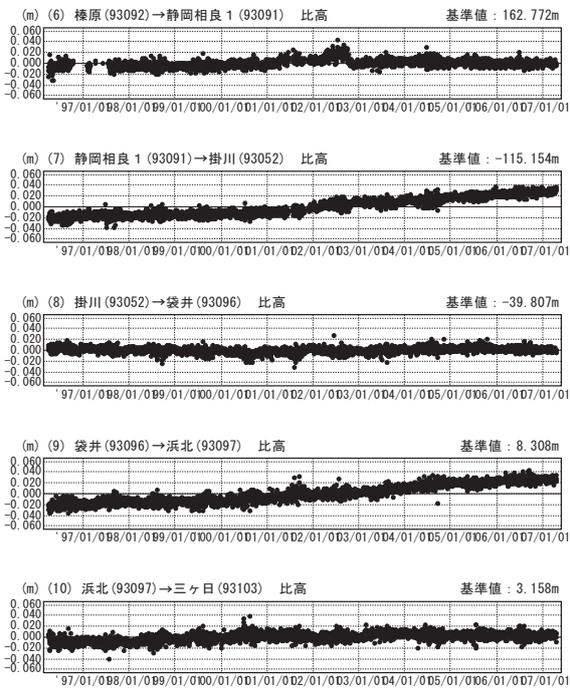
比高変化グラフ

期間：2006/05/01～2007/04/21 JST



比高変化グラフ

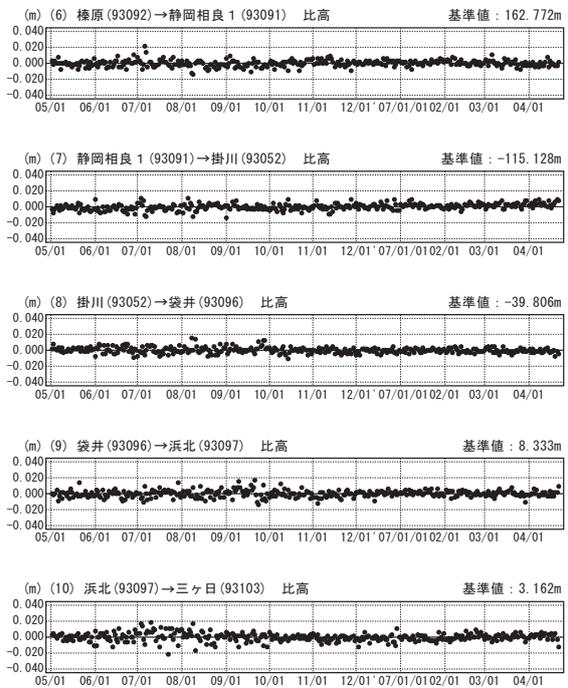
期間：1996/04/01～2007/04/21 JST



●---[F2:最終解]

比高変化グラフ

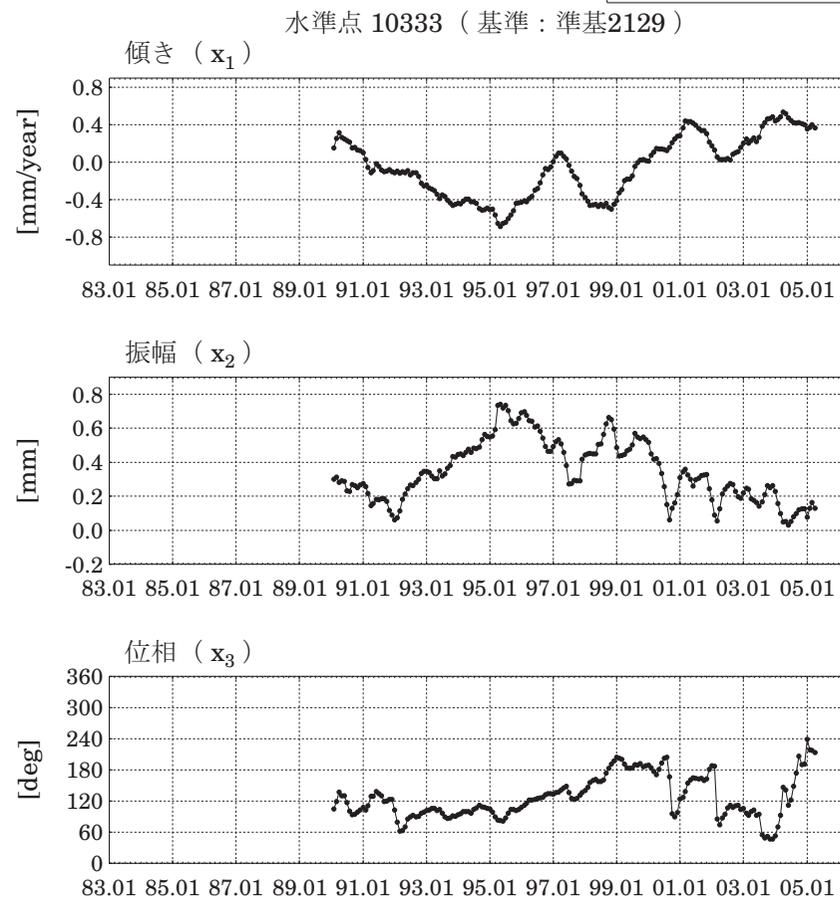
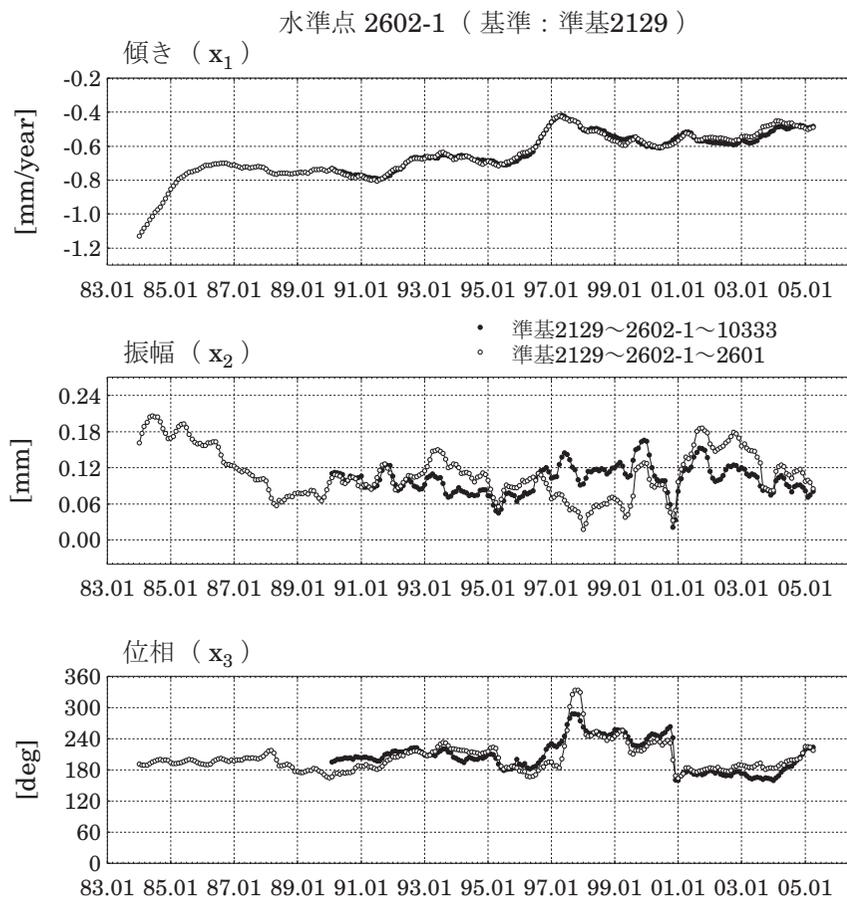
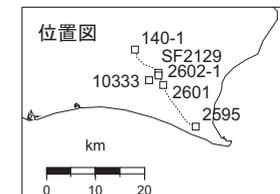
期間：2006/05/01～2007/04/21 JST



第 40 図 御前崎周辺 G P S 連続観測点観測結果 (比高)

Fig.40 Results of continuous GPS measurements in the Omaezaki region. (relative height)

水準点の比高変化に対する近似曲線の係数変化グラフ
 近似曲線 : $f = x_0 + x_1 \cdot (t/365) + x_2 \cdot \cos(2\pi \cdot t/365 - \phi)$, $\phi = 2\pi \cdot x_3/360$



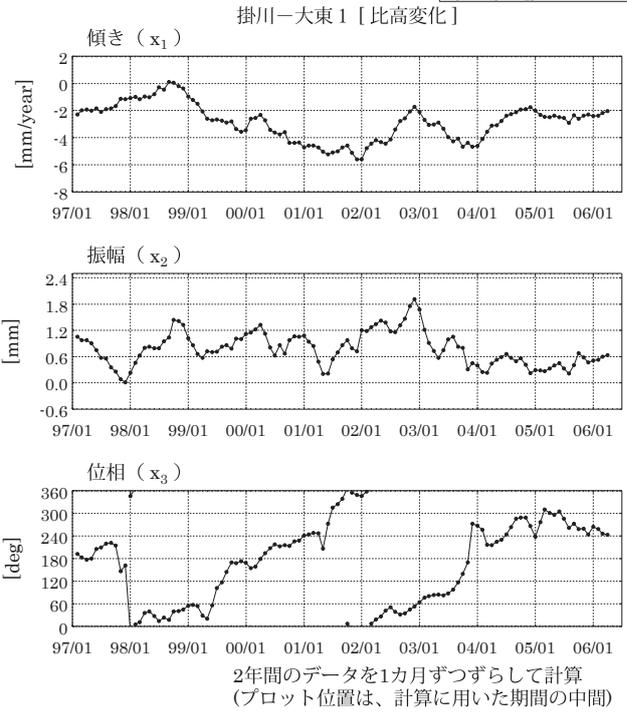
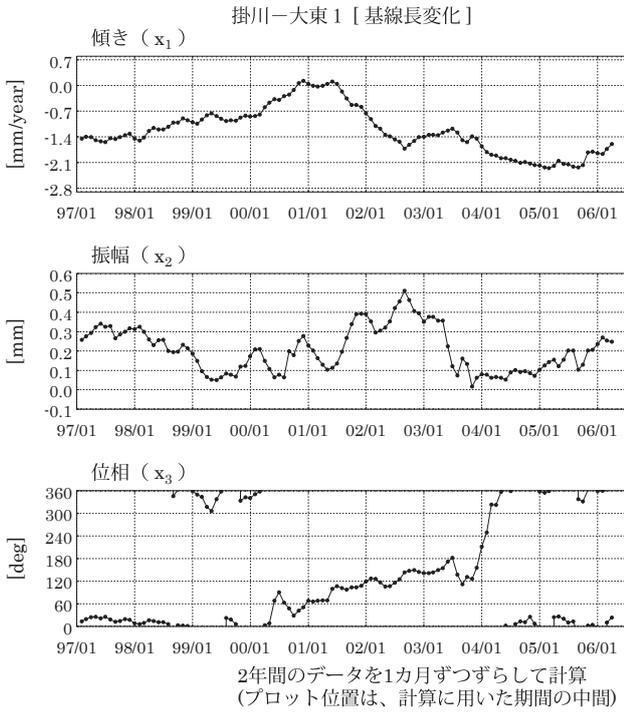
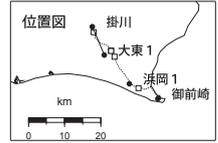
4年間のデータを1カ月ずつずらして計算
 (プロット位置は、計算に用いた期間の中間)

4年間のデータを1カ月ずつずらして計算
 (プロット位置は、計算に用いた期間の中間)

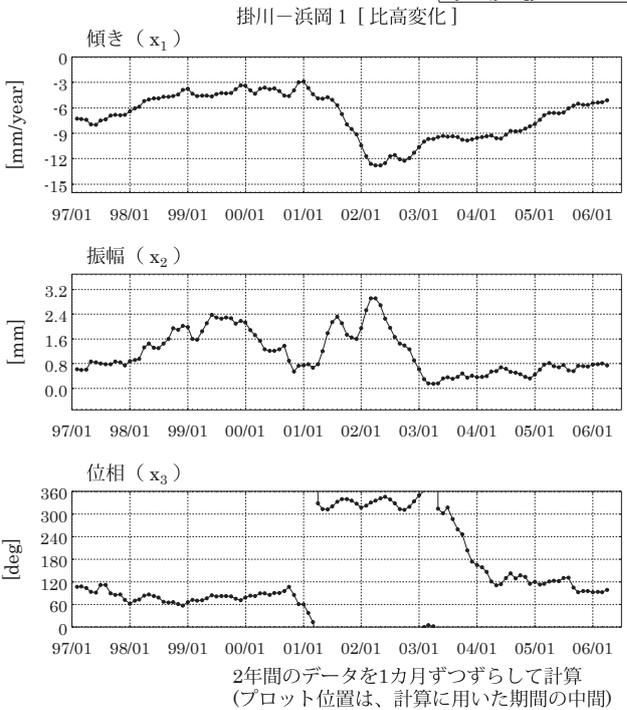
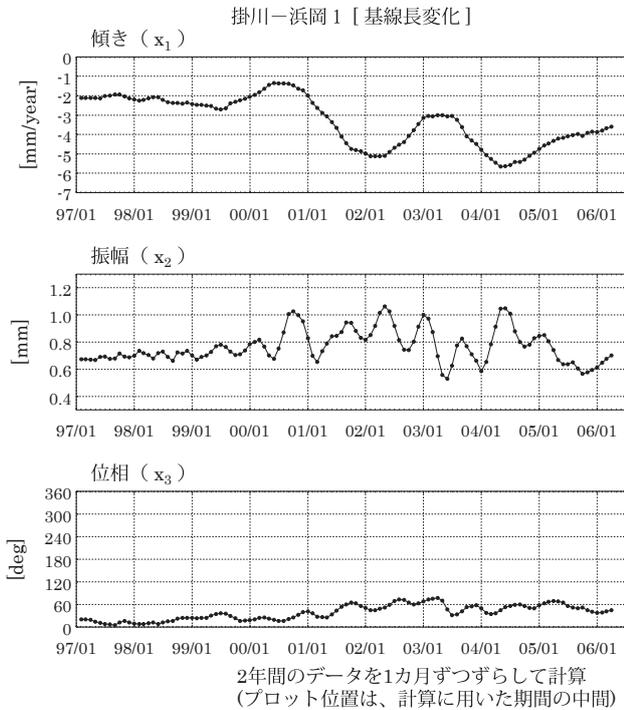
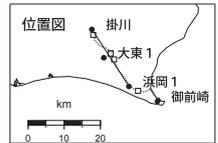
第 41 図 a 東海地方の GPS 観測結果及び水準測量結果の時間変化 (1/3)

Fig. 41a Temporal variation the crustal deformation measured by GPS and precise leveling in Omazaki region. (1/3)

GPS連続観測による基線長・比高変化に対する近似曲線の係数変化グラフ
 近似曲線： $f = x_0 + x_1 (t/365) + x_2 \cos(2\pi t/365 - \phi)$, $\phi = 2\pi x_3/360$

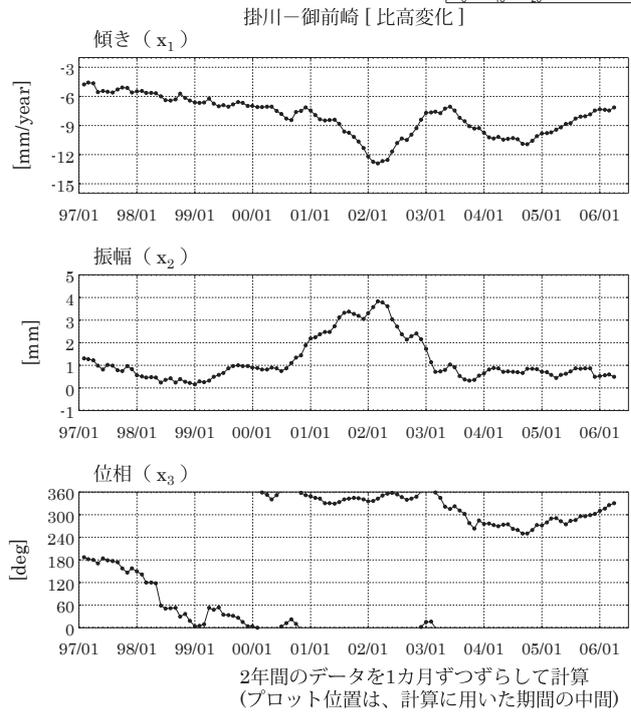
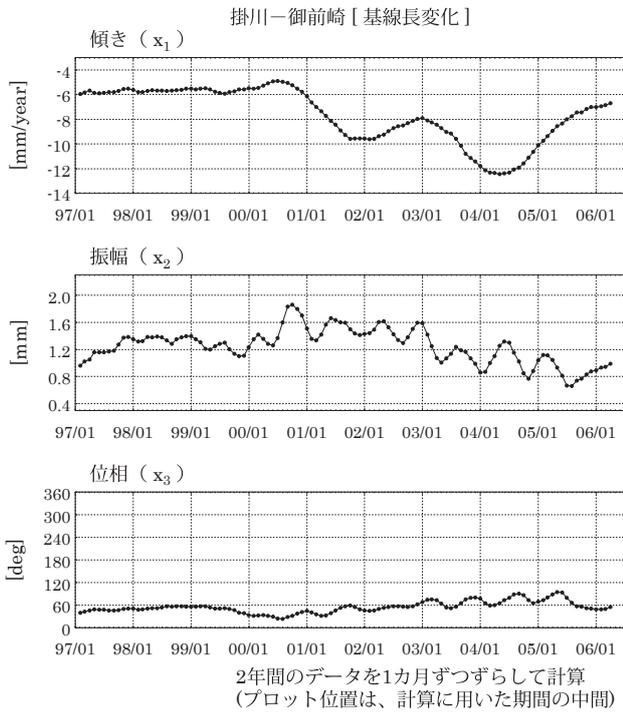
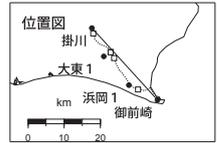


GPS連続観測による基線長・比高変化に対する近似曲線の係数変化グラフ
 近似曲線： $f = x_0 + x_1 (t/365) + x_2 \cos(2\pi t/365 - \phi)$, $\phi = 2\pi x_3/360$

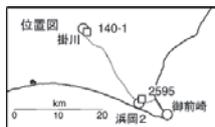
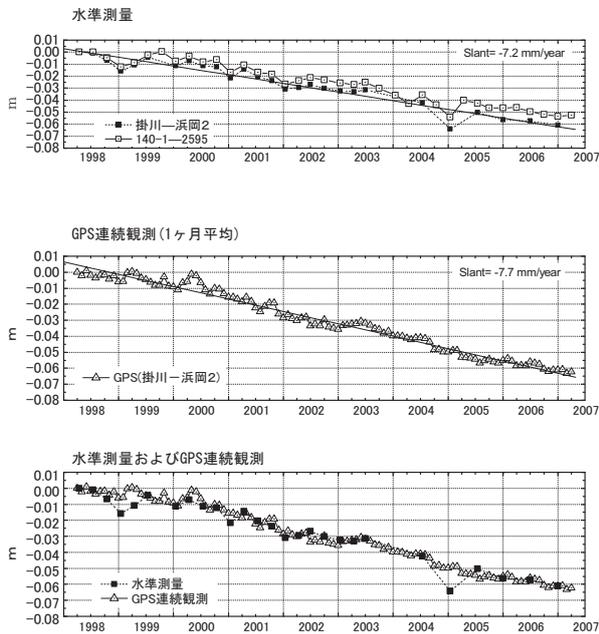


第 41 図 b つづき
 Fig. 4b Continued

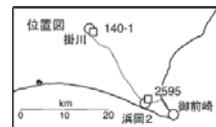
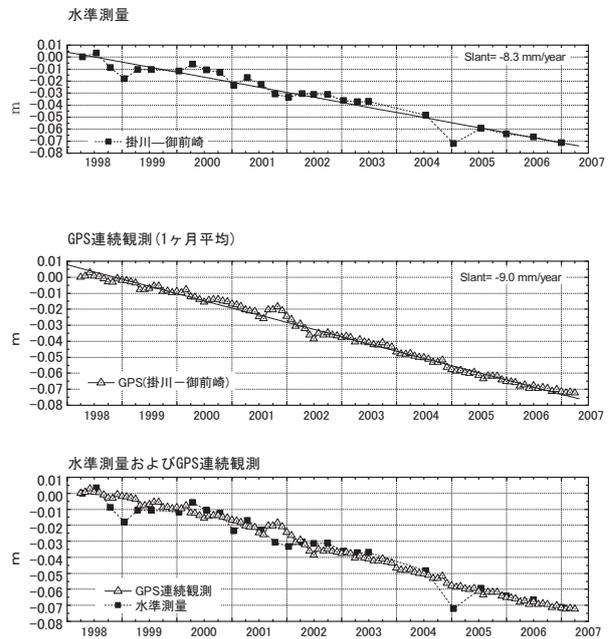
GPS連続観測による基線長・比高変化に対する近似曲線の係数変化グラフ
 近似曲線： $f = x_0 + x_1 \cdot (t/365) + x_2 \cos(2\pi t/365 - \phi)$, $\phi = 2\pi x_3/360$



GPS連続観測および水準測量による
 掛川—浜岡2間の比高変化



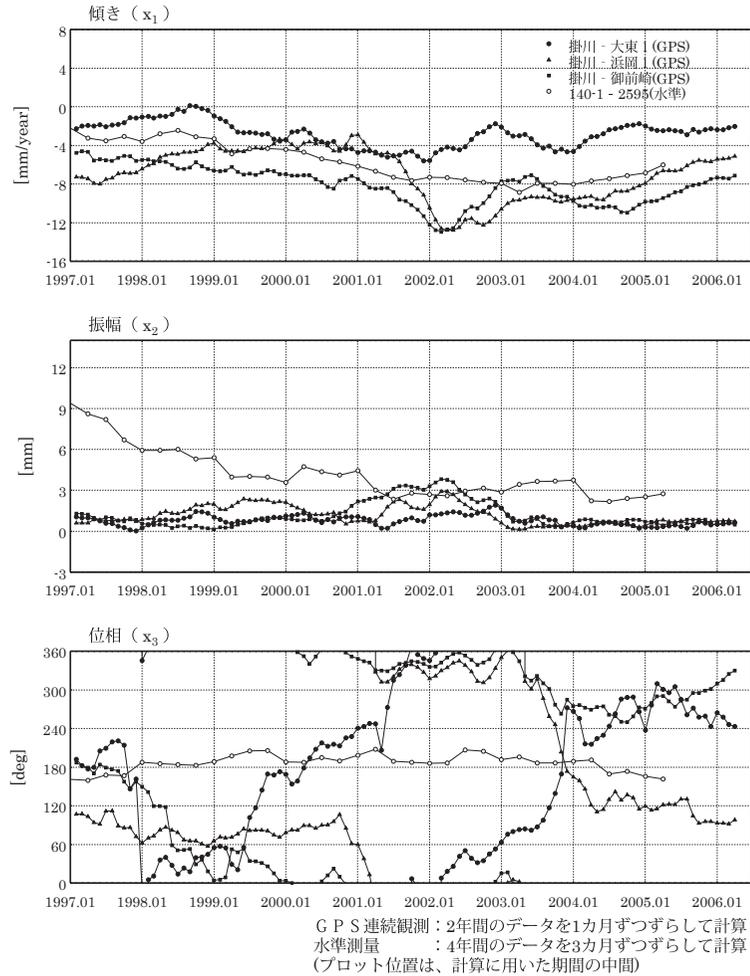
GPS連続観測および水準測量による
 掛川—御前崎間の比高変化



第 42 図 東海地方の GPS 観測結果及び水準測量結果の時間変化 (2/3)

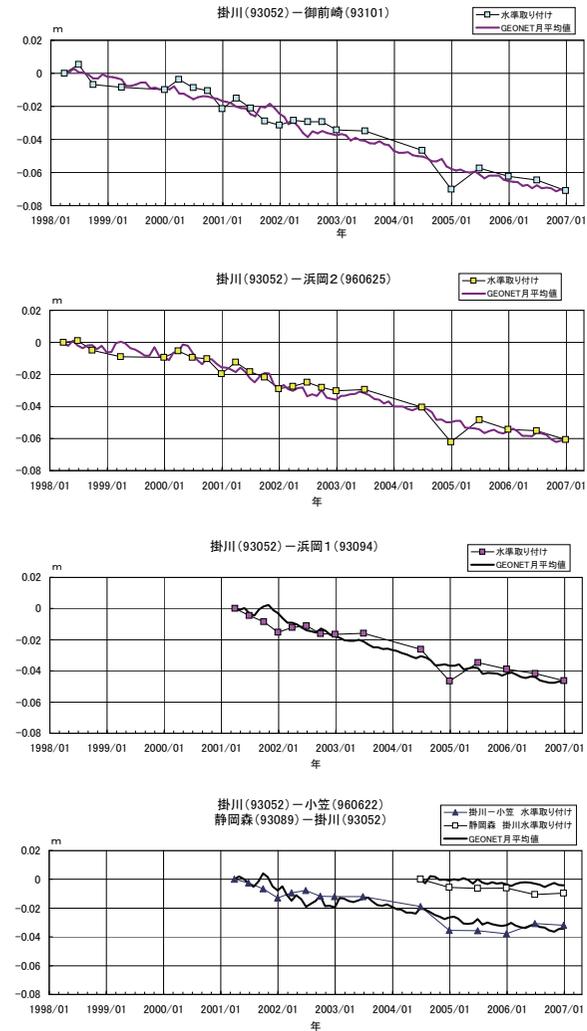
Fig.42 Temporal variation the crustal deformation measured by GPS and precise leveling in Omaezaki region. (2/3)

比高変化に対する近似曲線の係数変化グラフ
 (GPS連続観測および水準測量)
 近似曲線: $f = x_0 + x_1 (t/365) + x_2 \cos (2\pi t/365 \cdot \phi)$, $\phi = 2\pi x_0/360$



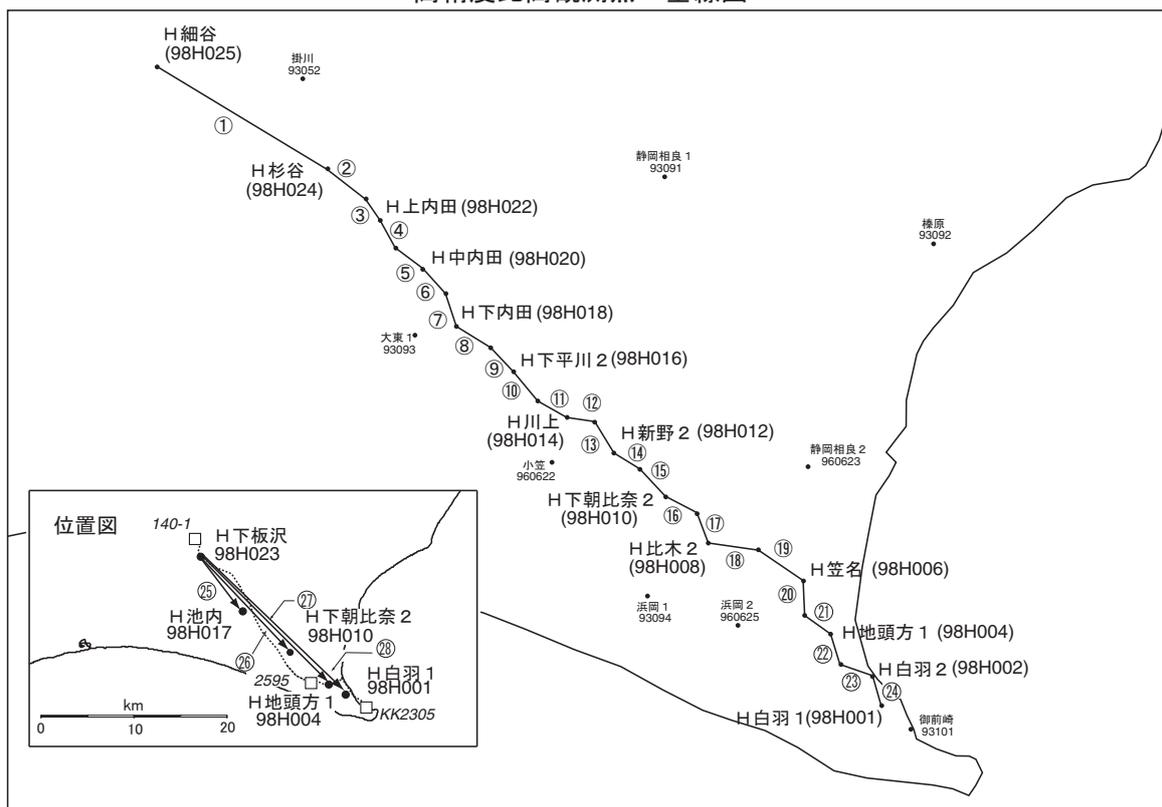
第 43 図 東海地方の GPS 観測結果及び水準測量結果の時間変化 (3/3)
 Fig.43 Temporal variation the crustal deformation measured by GPS and precise leveling in Omaezaki region. (3/3)

水準測量による取付観測と電子基準点の比高変化



第 44 図 水準測量による取付観測と電子基準点の比高変化
 Fig.44 Comparison between leveling and GPS height.

高精度比高観測点 基線図

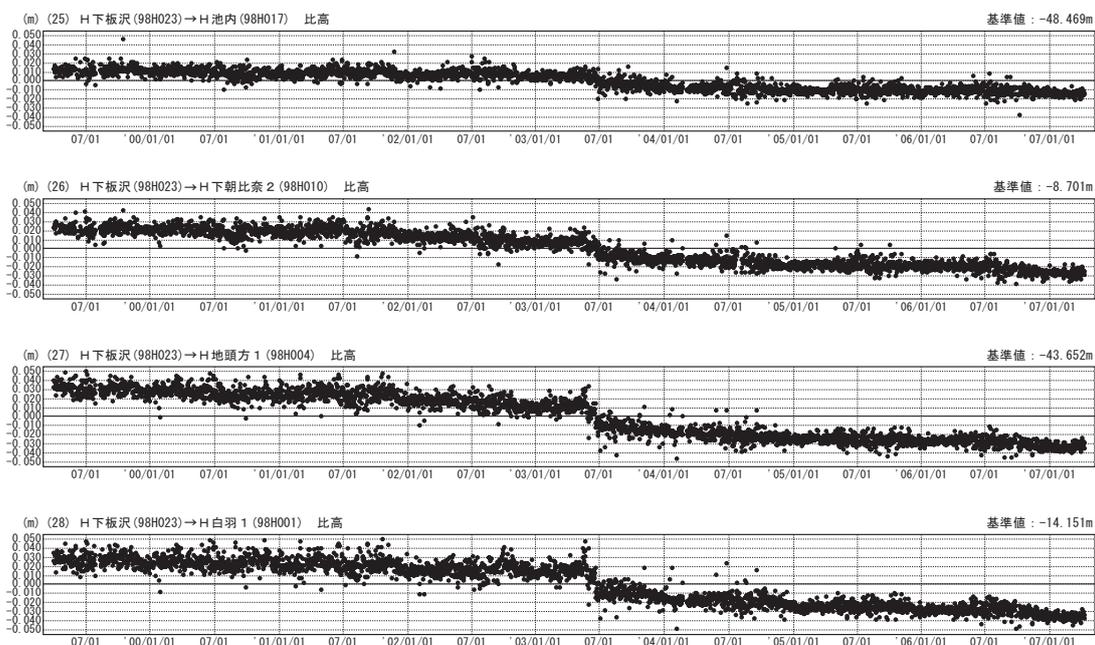


第 45 図 a (上図) 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果 (基線図)

Fig.45a (upper) Results of high precision vertical GPS measurements in Omaezaki region. (Baseline map)

比高変化グラフ

期間：1999/04/01～2007/04/08 JST



● ---[HI:最終解]

第 45 図 b (下図) 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果

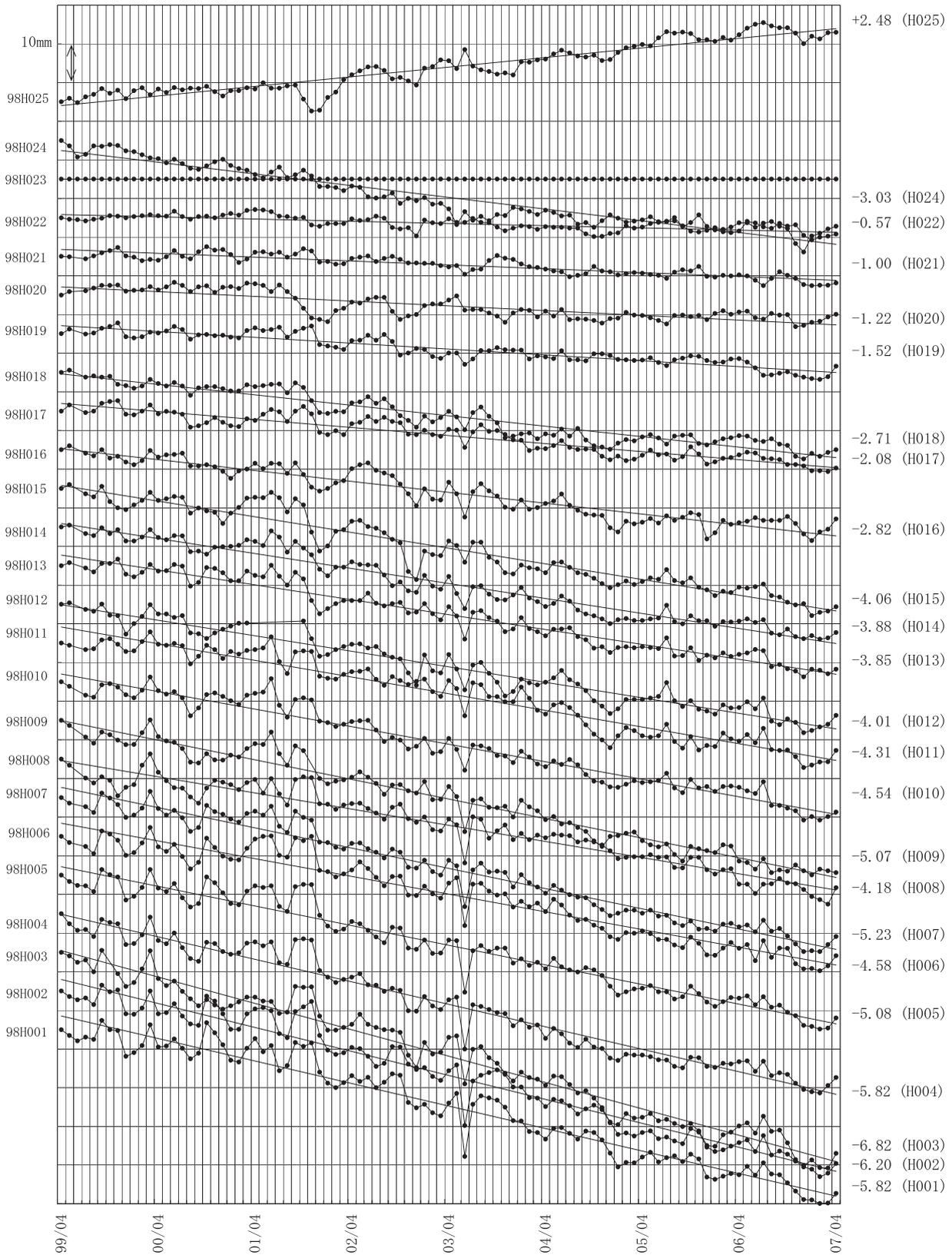
Fig.45 b (lower) Time series of the height change in precision vertical GPS measurements sites in Omaezaki region.

高精度比高観測による比高変化グラフ
(月平均値)

期 間：1999年4月1日～2007年3月17日

固定局：98H023
基準日：1999年4月

傾き
[mm/year]



2003/6/19 伝搬遅延モデルに変化が生じたためオフセットを与えた。

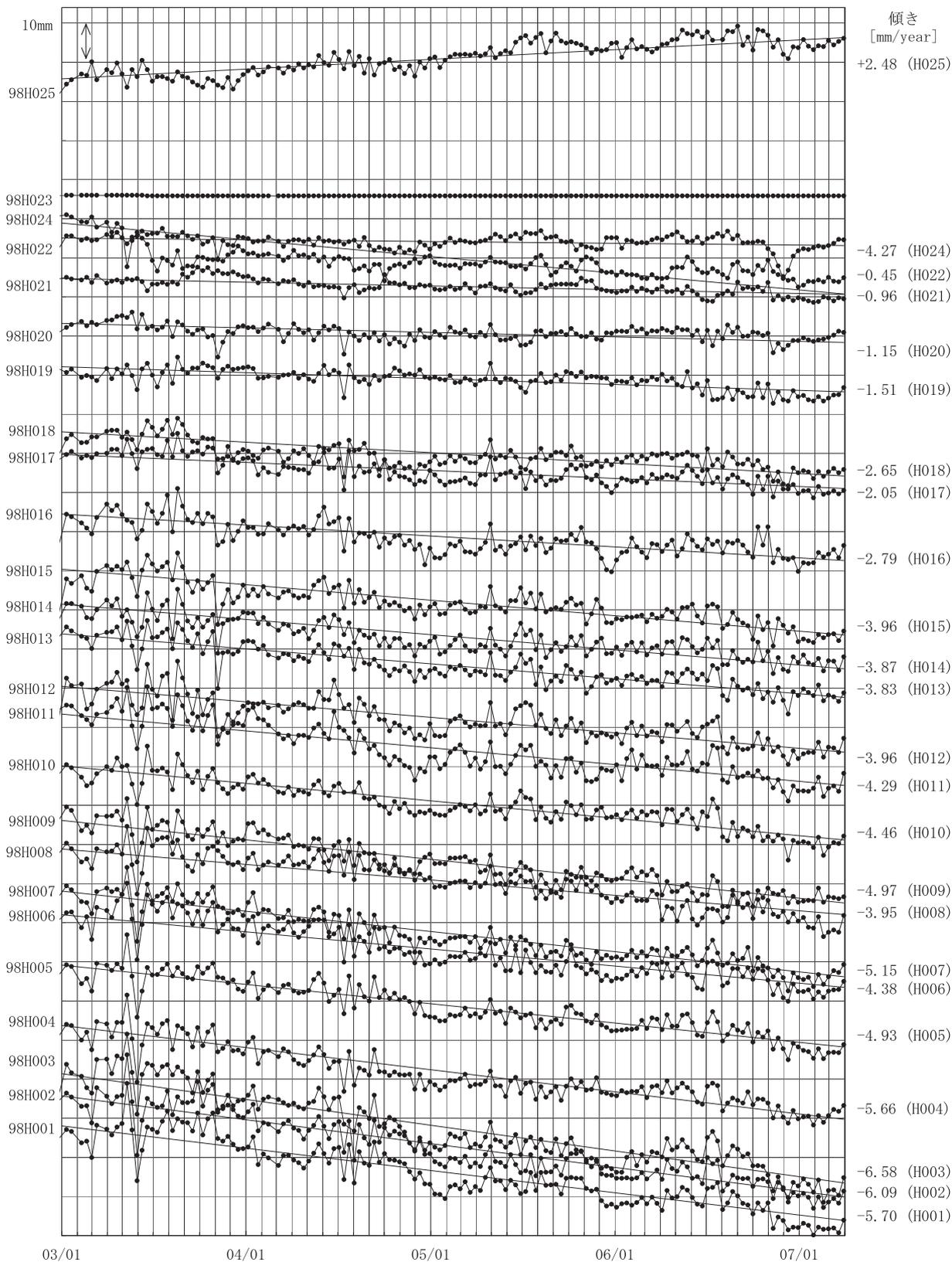
第 46 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果 (1ヶ月間移動平均・時系列)
Fig.46 Results of high precision vertical GPS measurements in Omaezaki region.
(Time series of 1 month running mean)

高精度比高観測による比高変化グラフ (10日間平均)

期 間：1999年4月1日～2007年4月8日

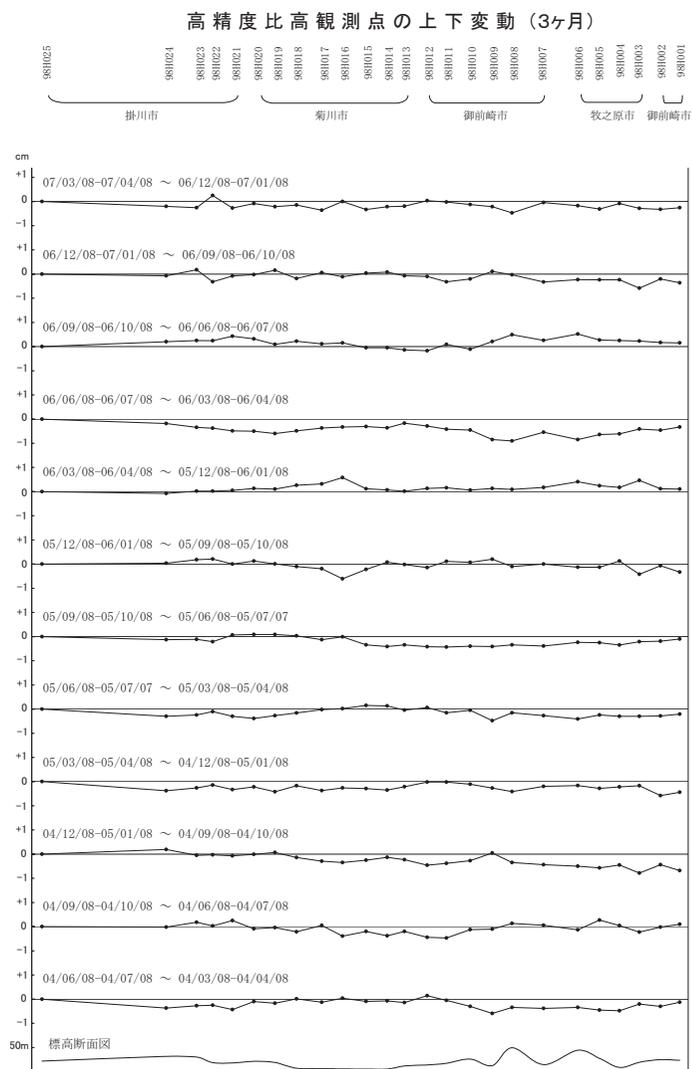
固定局：98H023

基準日：1999年4月1日～4月10日

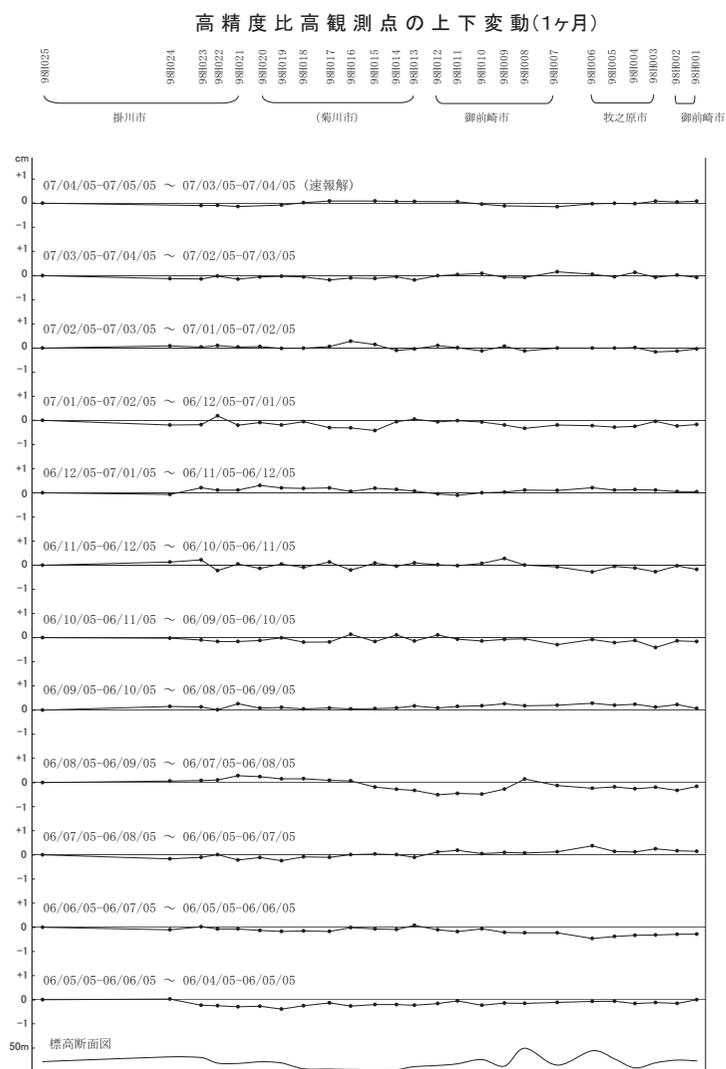


プロット位置は、10日平均の最初の日(最終データは07/3/8～3/17の平均値)。表示は2003年1月～ 2003/6/19 伝搬遅延モデルに変化が生じたためオフセットを与えた。

第 47 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果 (10 日間移動平均・時系列)
 Fig.47 Results of high precision vertical GPS measurements in Omaezaki region.
 (Time series of 10 days running mean)

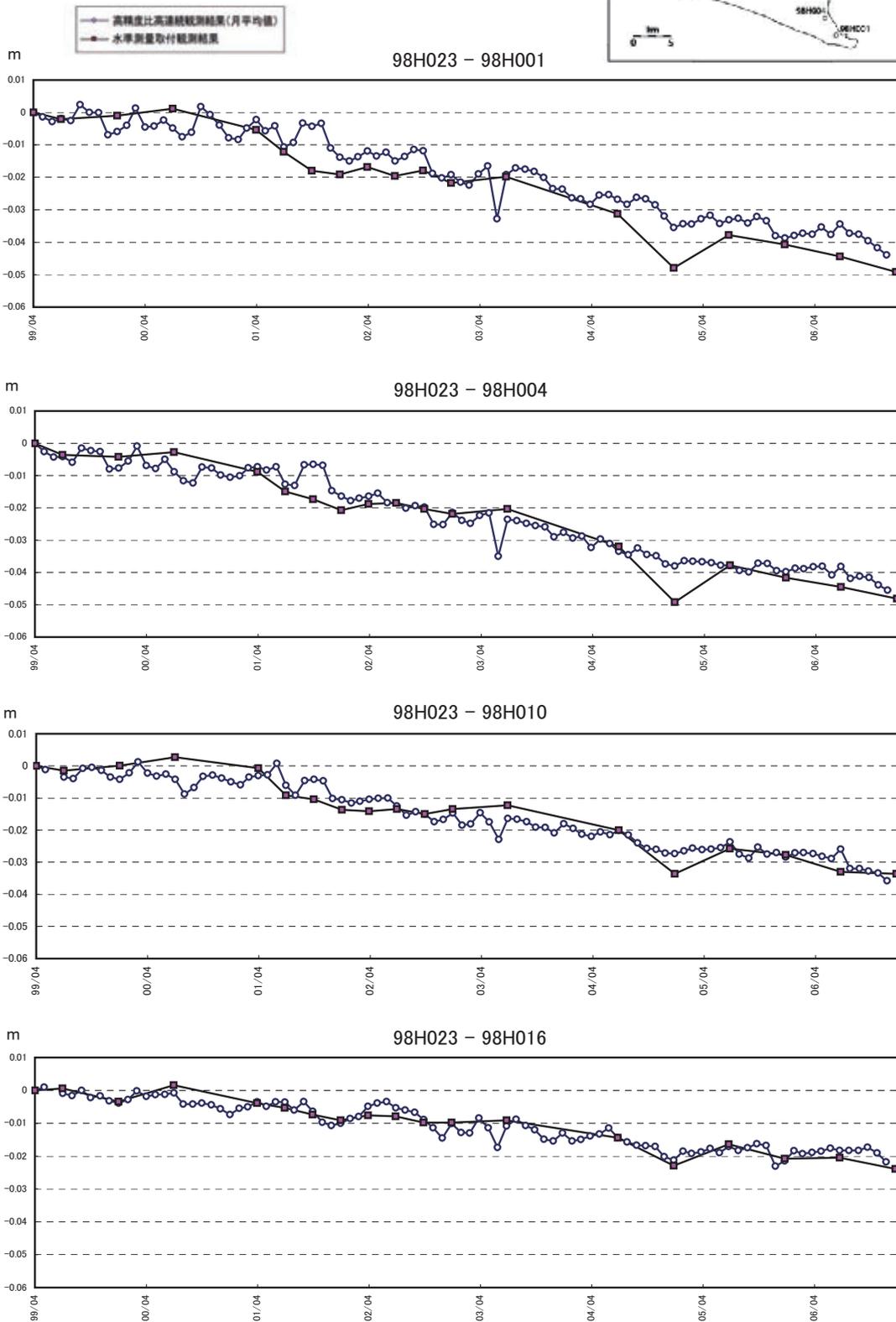
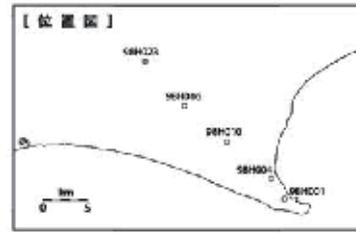


第 48 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果 (点毎の 3 ヶ月間の変動量)
 Fig.48 Results of high precision vertical GPS measurements in Omaezaki region.
 (Height change per 3 months at each site)



第 49 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果 (点毎の 1 ヶ月間の変動量)
 Fig.49 Results of high precision vertical GPS measurements in Omaezaki region.
 (Height change per month at each site)

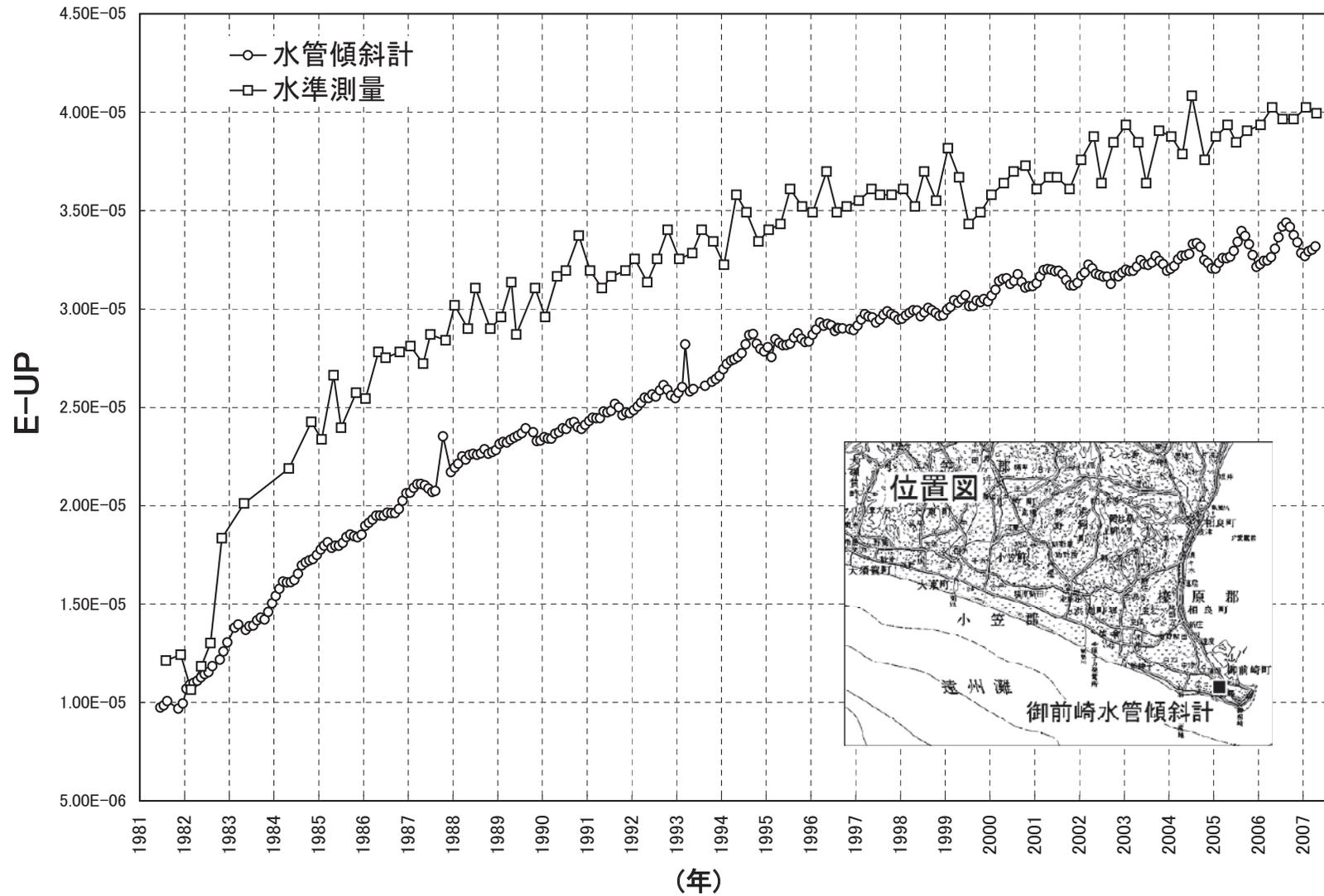
水準測量による取付観測と 高精度比高連続観測点の比高変化



国土地理院資料

第 50 図 水準測量による取付観測と高精度比高観測点の比高変化
 Fig.50 Comparison between leveling and high precision vertical GPS measurements.

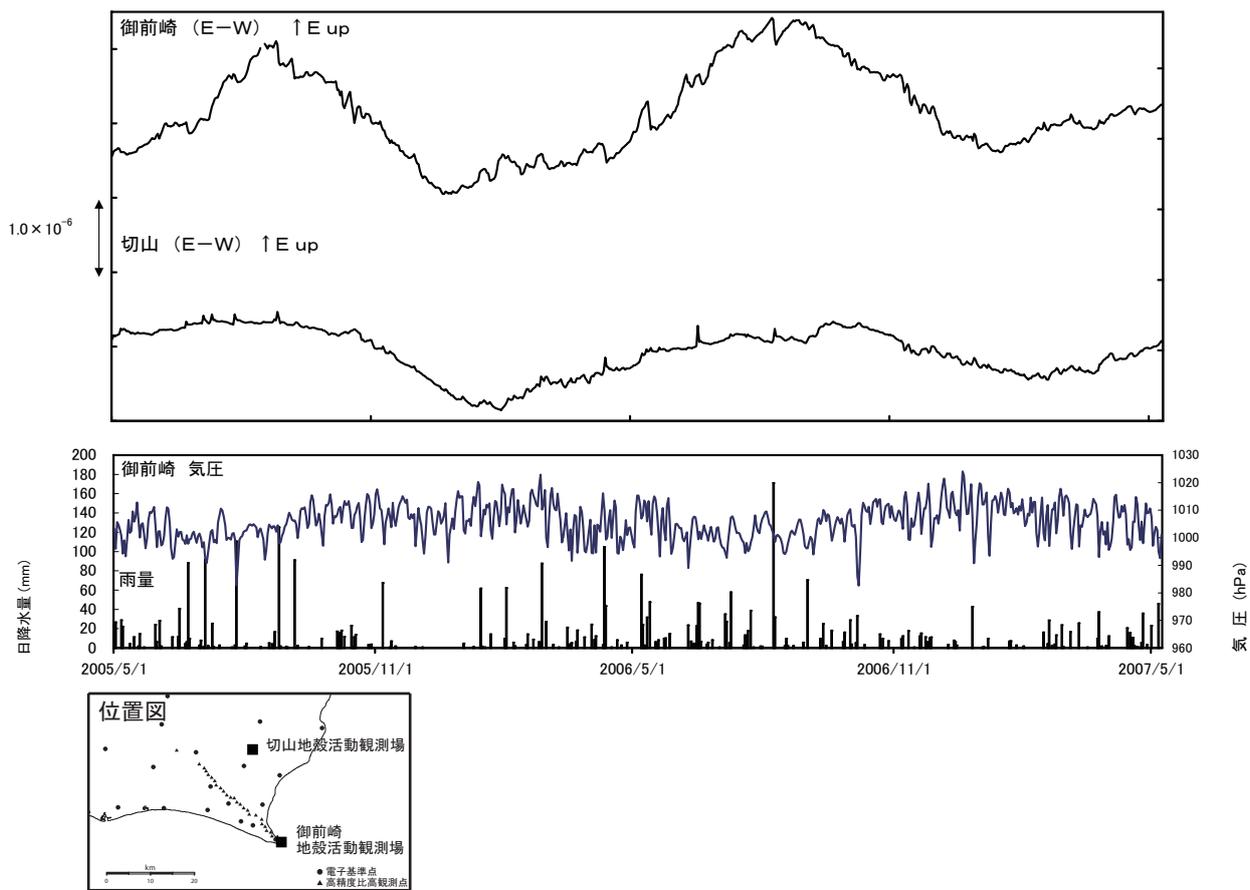
御前崎長距離水管傾斜計月平均 (E-W)



第 51 図 御前崎長距離水管傾斜計による傾斜観測結果
 Fig.51 Results of tilt observation by long water tube tiltmeter at Omazaki

長距離水管傾斜計による傾斜変化(日平均値)

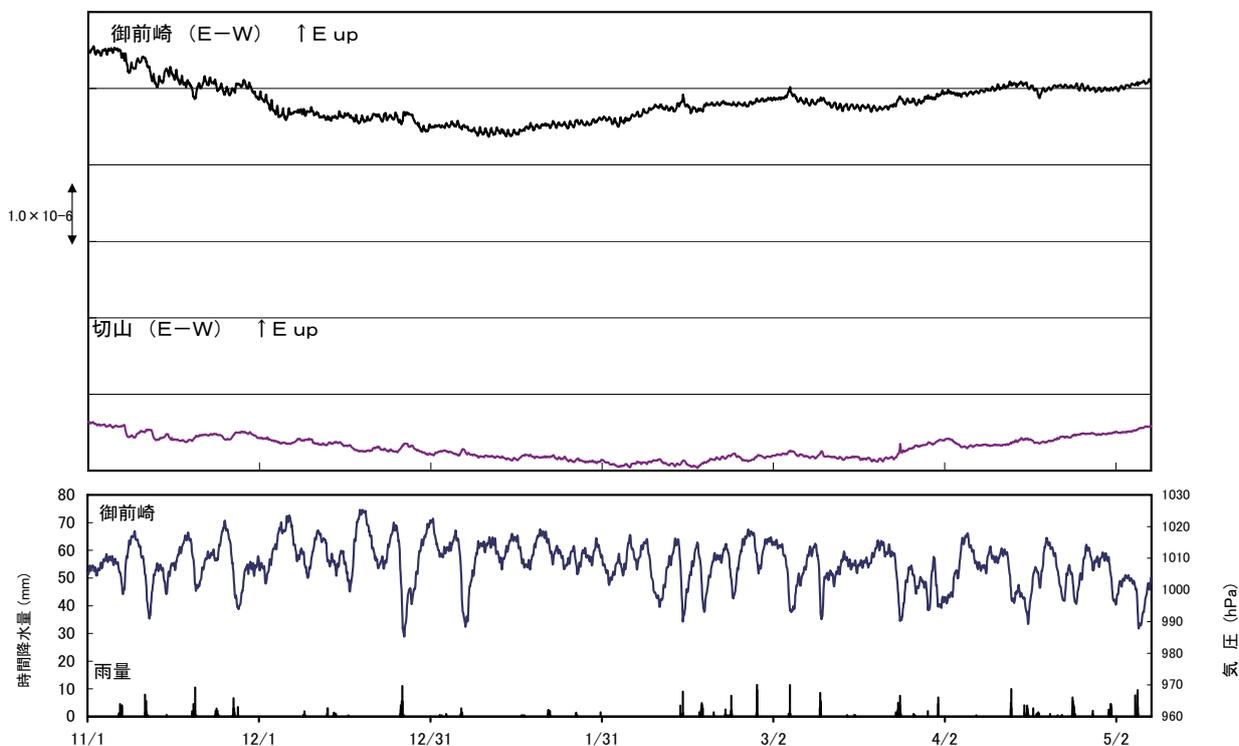
2005年5月1日 ~ 2007年5月8日



長距離水管傾斜計による傾斜変化(時間平均値)

Baytap-Gにより解析

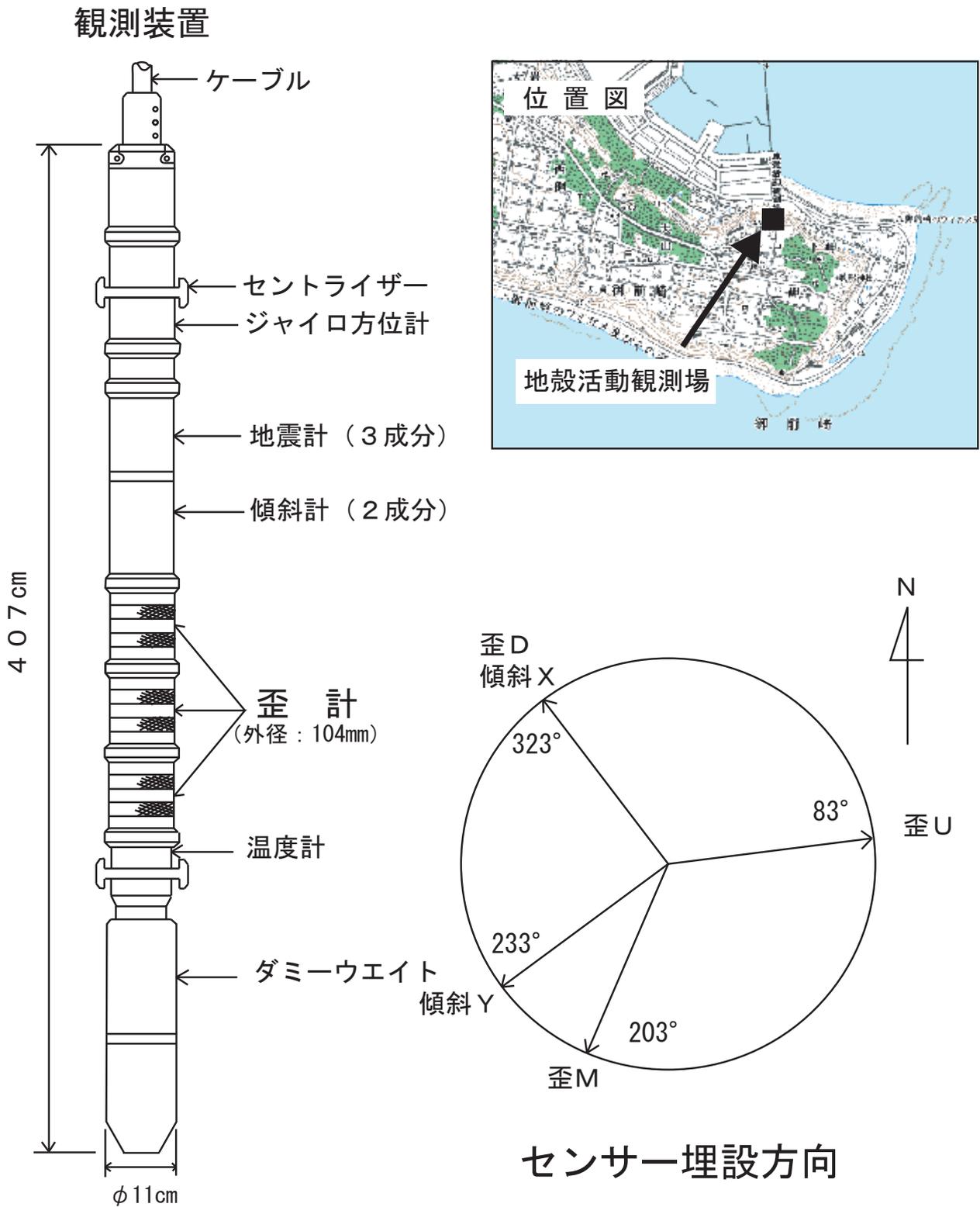
2006年11月1日 ~ 2007年5月8日



第 52 図 御前崎長距離水管傾斜計及び切山長距離水管傾斜計による傾斜観測結果

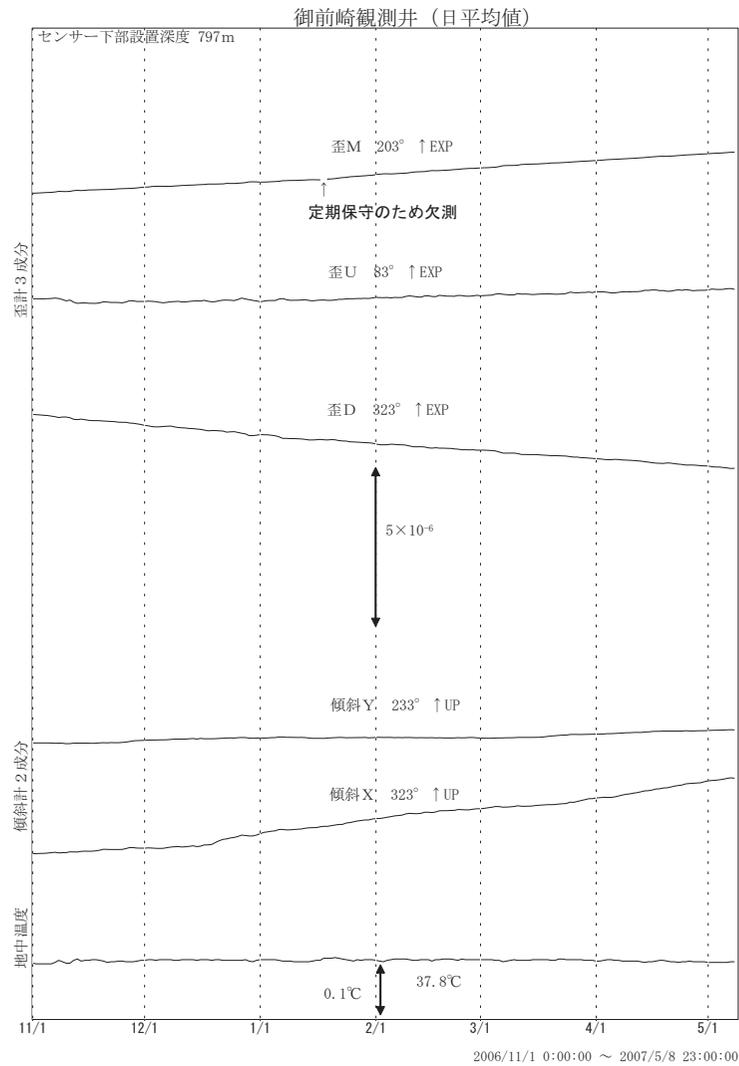
Fig.52 Results of tilt observation by long water tube tiltmeter at Omaezaki and Kiriyama.

御前崎地中地殻活動観測施設



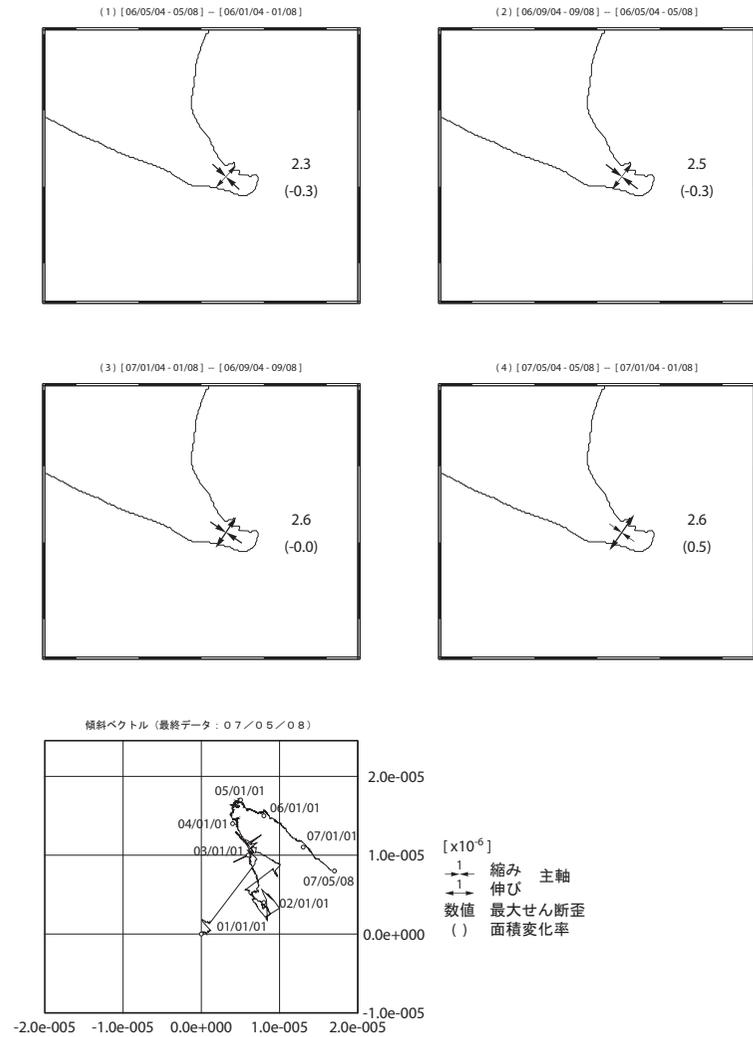
第 53 図 御前崎地中地殻活動監視装置による連続観測結果 (観測点概観)

Fig.53 Results of continuous measurements of tilt and strain in the Omaezaki deep borehole. (General view of observation site and sensor)



第 54 図 御前崎地中地殻活動監視装置による連続観測結果（日平均値）
 Fig.54 Results of continuous measurements of tilt and strain in the Omaezaki deep borehole. (Daily mean value)

御前崎地中地殻観測施設による水平歪および傾斜ベクトル



第 55 図 御前崎地中地殻活動監視装置による連続観測結果（水平歪および傾斜ベクトル）
 Fig.55 Results of continuous measurements of tilt and strain in the Omaezaki deep borehole. (Horizontal strain and tilt vector)