6-2 東海地方の地殻変動

Crustal Movements in the Tokai District

国土地理院

Geographical Survey Institute

第1~9図は年4回の繰り返しによる東海地方(森町~御前崎間)の水準測量結果とその解析である。第1図では最新の観測 2005 年4月のものを前回 2005 年1月の値と比較した上下変動を最上段に示してある。今回は森から見て掛川はわずかな隆起で、掛川に対して御前崎側がさらに沈降する傾向であった。前回(1月)、前々回(10月)は続けて沈下量がやや大きかったが、これをかなり解消する先端側の隆起であり、観測に由来する揺らぎの可能性がある。第2図から第5図の時系列グラフでみると、2000 年以降小さかったばらつきの中で、2004 年4月からの1年間の4回分はトレンドから上下にやや大きめに外れている。

第2図は、森 (5268) を基準とした掛川 (140-1) と御前崎市浜岡 (2595) の変動時系列グラフである。 最近の $2 \sim 3$ 年では掛川が森に対してわずかに沈下している傾向が見られる。第3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。こちらで も最近は沈下のトレンドがやや大きめである。スロースリップ開始以降の非定常的な隆起量が、森> 掛川>浜岡となっているためと考えられる。2004 年度の 4 回は年周的変動が大きめである。

第6~8 図は静岡県が2週間毎に実施している御前崎地方(菊川町付近)の水準測量の結果である。最新データは、2005年5月4日である。2129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、全体的にみると御前崎側の沈降である。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。第9図は、時間窓を移動させながら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から見た御前崎市浜岡(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。最近4年間では年間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。いずれの路線もトレンドや年周振幅に揺らぎが見られるが、最近の変動の傾向は従来の揺らぎの範囲内に収まっている。

第 10 図は東海地方各験潮場間の月平均潮位差である。昨年の夏は黒潮の蛇行により潮位の傾向が が例年と異なり、その影響があったが、最近はトレンドからのずれも小さくなっている。他の験潮場 間では従来傾向から外れた変化を示すものは見られない。

第 $11 \sim 52$ 図は、GPS 連続観測結果に基づいた東海地方の非定常地殻変動の時間経過解析の結果である。紀伊半島南東沖の地震、および新潟県中越地震の影響は微少な非定常変動を分離するため、co-seismic な変動を推定して除去している。第 14 図 3 段目右図 (22) は地震前の 2004 年 9 月初めまでの最終解によるデータであるが、それ以前と大きな変化はない。それ以降の 2005 年 1 月初めまでのデータでは、御前崎以西志摩半島付近まで南向きの成分が目立っている。第 15 図の 3 月はじめまでのデータでは、ベクトルが非常に小さくなっているが、最近の 4 月中旬までのデータになると以前のスロースリップのパターンに近い傾向となっている。紀伊半島南東沖の地震の co-seismic な影響を除去した後も、2005 年始め頃までは余効変動が影響していた可能性もある。

第 $16 \sim 19$ 図では、非定常運動が始まってからの期間を 1 年単位で 6 段階に分けて、それぞれの時期の特徴を確認した。最初浜名湖周辺で始まった非定常運動が、周辺に拡大し、一時期より速度は鈍ったものの現在も続いている様子がわかる。 2004 年 1 月から 2005 年 1 月、 2004 年 4 月から 2005 年 1

月までの1年間の変動は紀伊半島南東沖の地震と新潟県中越地震の影響を取り除いたものである。

第 18、19 図では固定点を通常の大潟ではなく琵琶湖西岸のマキノに変えているが、東向きの成分が若干小さくなるものの、ベクトルの全体的な分布傾向は変わらない。第 16~ 19 図それぞれの下段では、上下変動の推移を比較している。隆起域がやや東側に拡大していった様子が見られ、最近では 1年間の非定常隆起成分が 2cm 以上の領域が浜名湖北東にあるのがわかる。

第21~27 図は、解析に使用した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。スロースリップに関係する非定常成分を分離するため、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、2005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補正を行っている。第21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。紀伊半島南東沖の地震の影響についても東海地方においてはおおむね補正が妥当になされていると考えられるが、地震後、東西成分が西向きに変わったように見える点が少なくない。これは、ベクトルで見える傾向と一致し、余効変動の影響が考えられる。しかし、2005年始め頃には再び東向きの傾向に戻り、余効変動の影響がなくなって元のスロースリップが続いているものと考えられる。

第 28 ~ 33 図は推定されたプレート間の滑り量の分布で、2 ヶ月毎の滑りベクトルを表示している。 海域は観測点がないため、推定の精度が低い。第 31 図下段は紀伊半島南東沖の余効変動の影響が見える時期である。特に下段右 (24) の図では推定された滑りが伊勢湾から静岡県中部まで分散して見えている。さらに第 32 図はその影響が終わった最近の時期である。上下変動で隆起の傾向がやや広めにでていることも、内陸や志摩半島沖の滑りの推定値が大きめにでていることと関連している。第 33 図は 1 年間ごとにみた推定滑り分布である。2005 年 1 月までと 2005 年 3 月までの (4)(5) では、西側に滑りが広がって推定されている。(これらが紀伊半島南東沖地震の余効変動の影響であるかどうかを検討した資料は第 45 ~ 52 図にある)

第34図は推定された滑りのモーメントの時間変化である。2002年には一時モーメント解放が緩やかになっていたが、2003年始め頃からまた増加し、その後は一定速度で増加した後、紀伊半島南東沖の地震以降はまた緩やかになったように見える。紀伊半島南東沖の余効変動の影響により、本来のスロースリップが過小に評価されている可能性がある。

第 35 ~ 38 図は滑りの推定に用いた観測点での 3 次元座標値の観測値とモデル計算による値を比較したものである。〇印は観測値、実線が計算値である。第 39 ~ 44 図はベクトル図で変動の観測値と計算値を比較したものである。第 39 ~ 43 図は 2 ヶ月 ごと、第 44 図は 1 年間 でみた図である。

第45~48 図は、紀伊半島南東沖の地震の余効変動がスロースリップの推定に与えた影響を検討するための資料である。第45 図はスロースリップ開始以降、紀伊半島南東沖のイベント以前の2001年1月から2004年7月を一つの定常状態とみて、平均の非定常変動を求めたものである。第46 図上段は2004年5月初めから8月末までの4ヶ月の間の非定常地殻変動(水平)で、非定常地殻変動のトレンドを取り除いたものが第46 図下段である。紀伊半島南東沖の地震直前は、スロースリップがそれ以前と同様に進行していたためにめだったベクトルはみられない。第47 図上段は地震後の4ヶ月の非定常地殻変動で、非定常地殻変動のトレンドを取り除いたものが第47 図下段である。紀伊半島南東沖の本震時の変動と似た東海で南西向き、紀伊半島南部ではより西向きの成分が加わったベクトルがみられる。第48 図は、その差分を説明するために、紀伊半島南東沖の地震の断層による余効変動を仮定して、滑り量を求めたものである。断層モデルはトラフ沿いの北下がり逆断層1枚で、滑り量は約0.5 m、モーメントマグニチュードは約6.9 に相当すると推定された。第49~52 図は、時系列で上記のスロースリップからのずれを推定した様子を示したものである。水平変動については説明

がおおむね付くが、上下変動についてはまだ説明できない部分が残されている。

第 $53 \sim 57$ 図は、駿河湾周辺の GPS 連続観測結果である。第 53 図と第 55 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。紀伊半島南東沖の地震に伴うステップが見える基線があるが、それ以外の傾向は特に見えない。

第 $58 \sim 60$ 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。

第 $61\sim63$ 図は、時間窓をずらしながら GPS 結果および水準測量結果を曲線近似し、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。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る北西側の隆起が大きいことを反映していると思われる。電子基準点に取り付けた水準測量結果と、GPS 観測結果の比較が第 62 図下段にある。両者は良く一致していたが、2004 年の水準測量はやや先端下がりが大きめにでている。

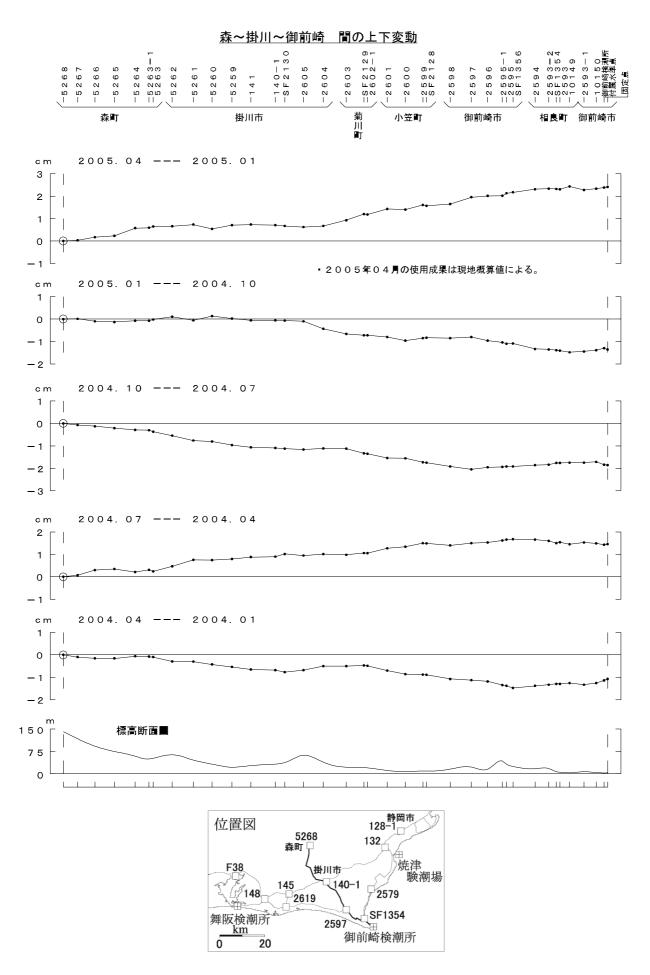
第 $64 \sim 68$ 図は、静岡中部および静岡西部地域の GPS 観測結果である。これも第 64 図に、アンテナ交換等保守に伴う補正を行っている日付けを示している。一部に、紀伊半島南東沖の地震に伴うステップがみられる。

第69~第74 図は、掛川一御前崎間において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69 図に示した観測点配置で GPS連続観測を実施している。第70 図は、掛川周辺の(98H023)を基準として4点の毎日の比高をプロットしている。第71 図は全点の10日間毎の移動平均値、第72 図は全点の1ヶ月毎の移動平均値を表示したものである。図の右に各点の沈降率が表示されている。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73 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、第74 図は比高の3ヶ月平均の変化を示したものである。アンテナ交換が周辺で行われた5月を含む期間では先端側が沈降の傾向になったことが見られが、これは実際の変動ではない。

第75 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76 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、第77 図は同じく時間平均値データである。昨年夏、秋は大雨や台風の影響でデータが乱れている。年周的な変化は従来の特徴と変わっていないと思われる。第78~79 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。9月5日の紀伊半島南東沖の地震に伴う飛びが各成分で見られる。また、2004年12月26日のスマトラ沖地震では、長周期震動により歪計が振り切れたため、記録の飛びをつないである。第80 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。歪みは北西ー南東圧縮であり、紀伊半島南東沖の地震を含む期間(4)の歪みはそれ以前の期間(3)と比較してもほとんど変化がない。

第81 図は浜名湖の東と北にある上野巳新田と富巻山観測点の測距結果の時系列に周辺のGPS観測および水準測量の時系列を重ねたものである。基線長が伸びる時期と縮む時期があることが、スロースリップの繰り返しと対応している可能性がある。名古屋大学の測距の時系列と並べると、位相がややずれるが、同じ現象を違う場所でみているものと考えることができる。第82 図はその繰り返しの傾向から、今後、同基線での基線長がどのように変化するかを仮に予想したものである。第83~86 図は、過去の測距による駿河湾・相模湾周辺の地殻変動観測結果について、同じ場所での最

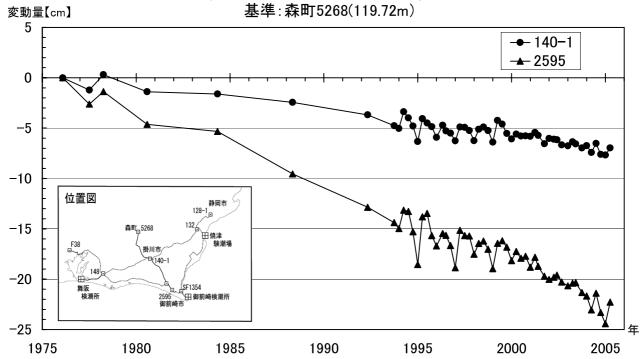
近の GPS 観測と連結して長期の変動を概観したものである。駿河湾側では東西の縮みの傾向がほぼ同じ速度で継続している。相模湾側は、伊豆半島東部の地震、大島の火山活動、神津・新島における地震活動などが影響して複雑な変化が起きているが、1985 年以降は長期的にみて東西伸びの傾向と考えられる。



第1図 森町〜掛川市〜御前崎市間における上下変動

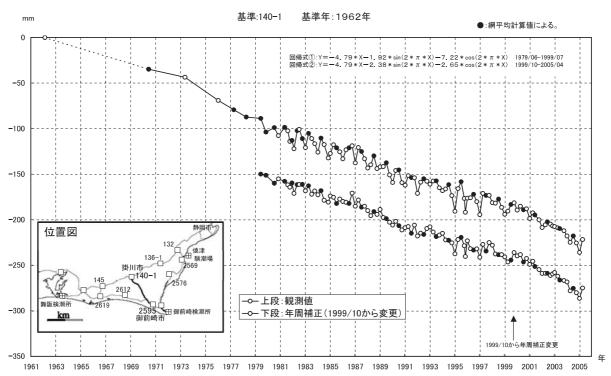
Fig. 1 Result of precise leveling (repeated 4 times a year) along the route between Mori and Omaezaki via Kakegawa

水準点(140-1・2595)の経年変化



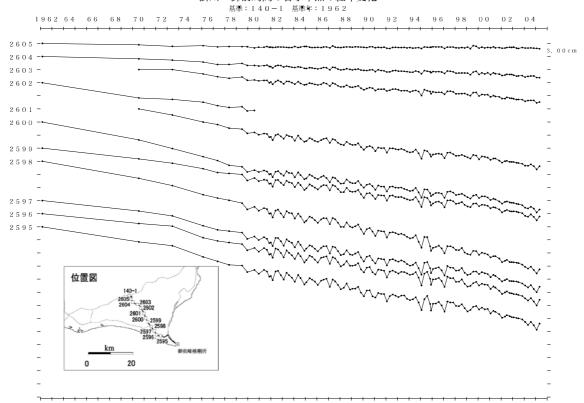
第2図 水準点 5268 (森) を基準とした 140-1 (掛川) と 2595 (御前崎市浜岡) の上下変動時系列 Fig.2 Time series of height change from BM 5268(Mori) to BM140-1(Kakegawa) and BM2595(Hamaoka)

水準点2595(御前崎市)の経年変化



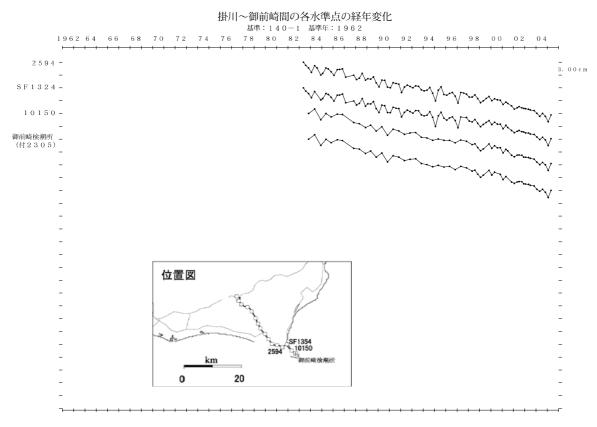
第3図 水準点 140-1 (掛川市)を基準とした 2595 (御前崎市浜岡) の高さの経年変化 Fig.3 Time series of height change of BM2595 (Hamaoka) as referred to BM140-1 (Kakegawa).

掛川〜御前崎間の各水準点の経年変化



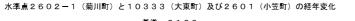
第4図 水準点140-1 (掛川市)を基準とした掛川~御前崎間の各水準点の高さの経年変化

Fig.4 Time series of height changes of bench marks along the route between Kakegawa and Omaezaki as referred to BM140-1 (Kakegawa).

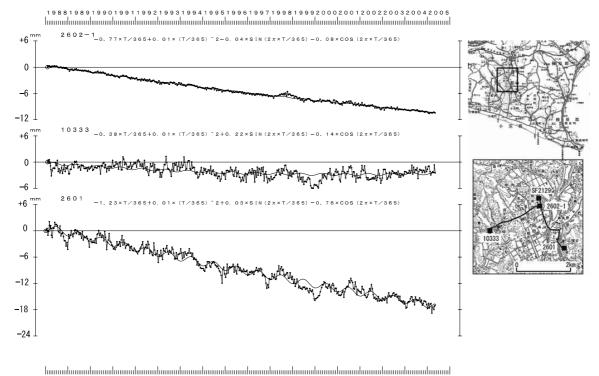


第5図 水準点140-1 (掛川市)を基準とした掛川〜御前崎間の各水準点の高さの経年変化

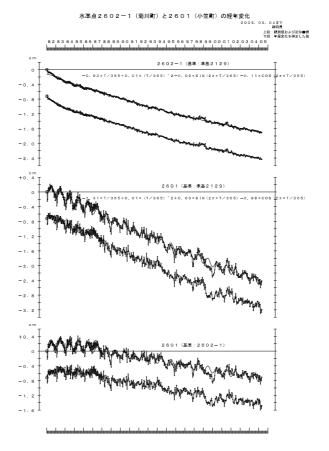
Time series of height changes of bench marks along the route between Kakegawa and Omaezaki as referred to BM140-1 (Kakegawa).



2005.05.04まで



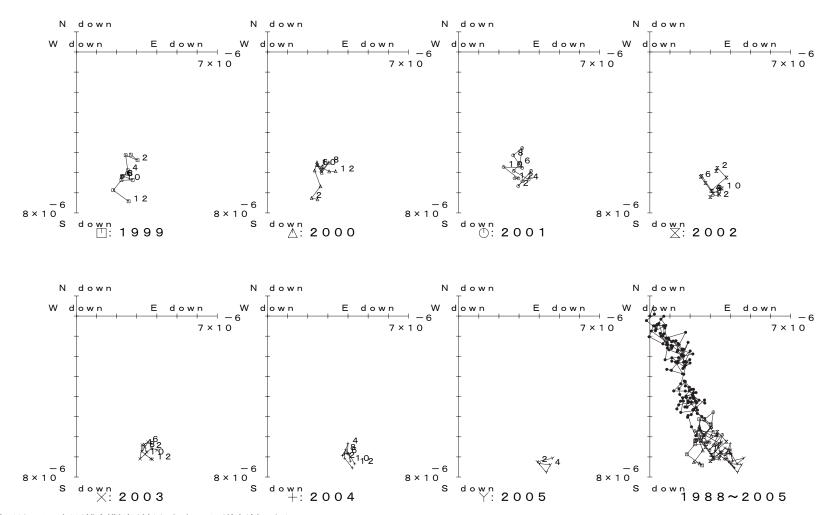
第6図 静岡県による短距離水準測量結果(1): 準基 2129 を基準とした 2602-1、10333 及び 2601 の高さの経年変化 Results of short distance leveling(1): Time series of height changes of BM2602-1, BM10333 and BM2601 as referred to SF2129. Original data are provided by the Prefectural Government of Shizuoka.



第7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 Results of short distance leveling(2): Time series of height changes of bench marks, SF2129, BM2602-1 and BM2601 as referred to SF2129. Original data are provided by the Prefectural Government of Shizuoka.

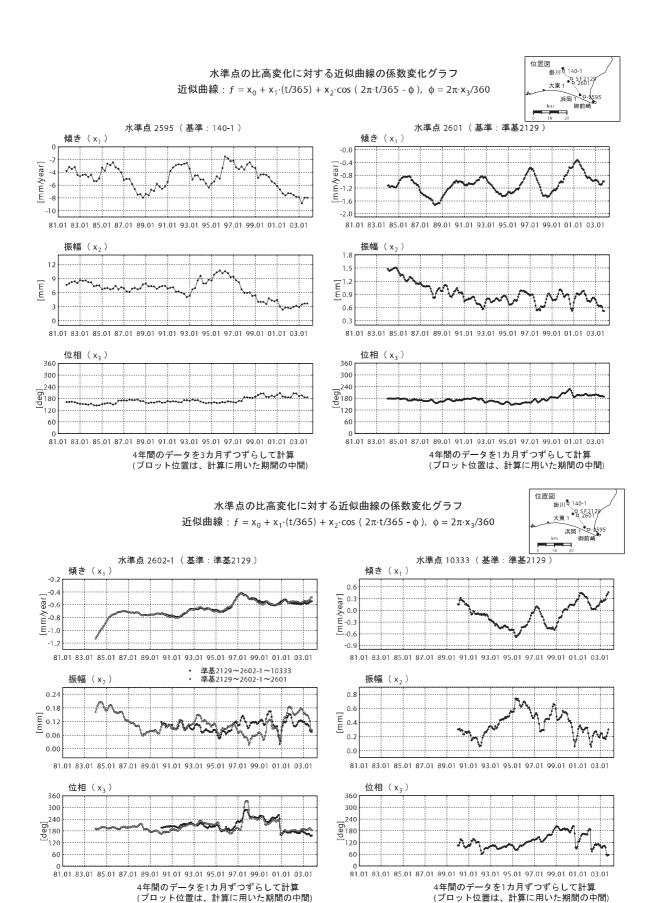
水準測量(10333及び2601)による傾斜ベクトル(月平均値)

基準: SF2129 基準年: 1988. 05



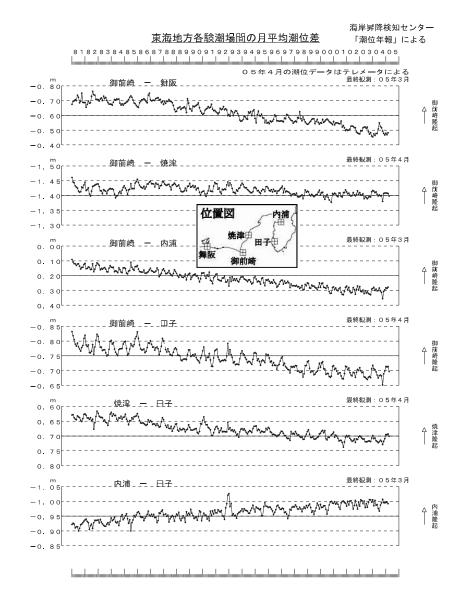
第8図 静岡県による短距離水準測量結果(3):月平均傾斜ベクトル

Fig. 8 Results of short distance leveling(3): Vector representations of time series of monthly means of tilt derived from leveling data in Fig. 7 and Fig. 8. Original data are provided by the Prefectural Government of Shizuoka.



第9図 水準測量データによる上下変動の時間変化

Fig.9 Temporal variations of rates of subsidence and amplitudes of periodic components of leveling results in the Omaezaki region.

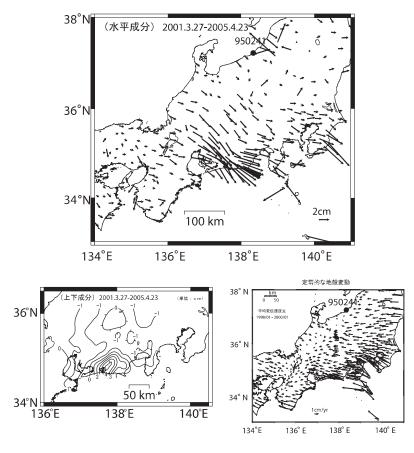


第10図 東海地方各験潮場間の月平均潮位差

Fig.10 Plots of differences between monthly mean values at tidal gauges in the Tokai region.

平均的な地殻変動からのずれ(最終解)

- ○平均的な変動として、1998年1月~2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、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補正を行っていない。
- ○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暫定的に取り除いている。

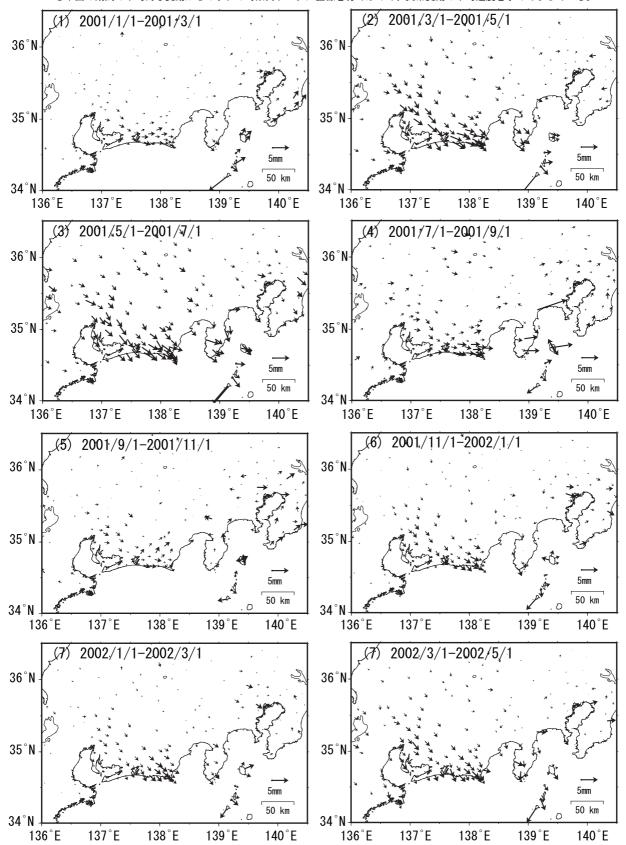


第11図 2001年初頭から継続している東海地方のスロースリップ

Fig.11 Slow Slip occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region inferred from the Continuous GPS Measurements.

東海地殼変動(1)大潟固定

〇下図の期間の平均的な変動からのずれの時系列データに直線をあてはめて、異常変動の平均速度を求めて示している。

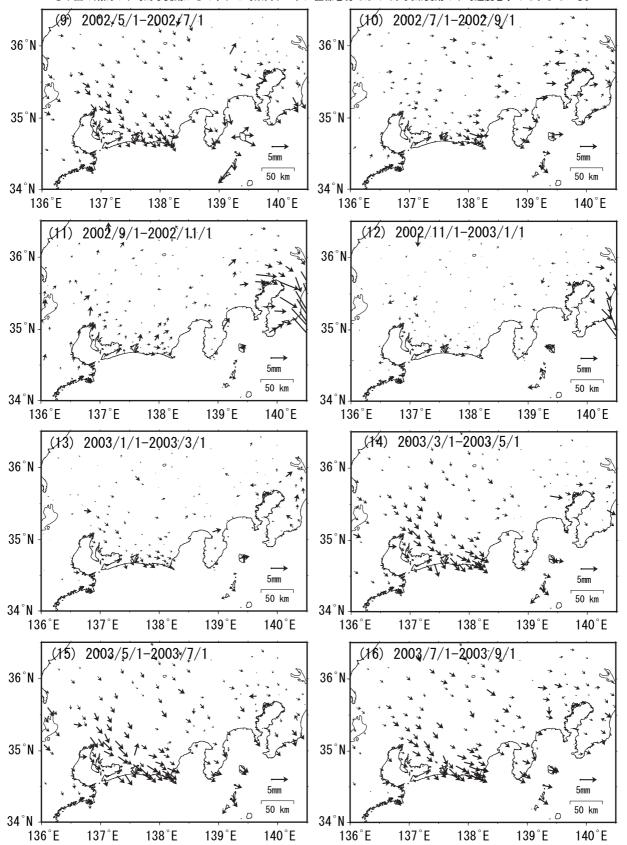


第12図 2ヶ月ごとに見た東海地方異常地殻変動

Fig.12 Horizontal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for every two months

東海地殼変動(2)大潟固定

〇下図の期間の平均的な変動からのずれの時系列データに直線をあてはめて、異常変動の平均速度を求めて示している。

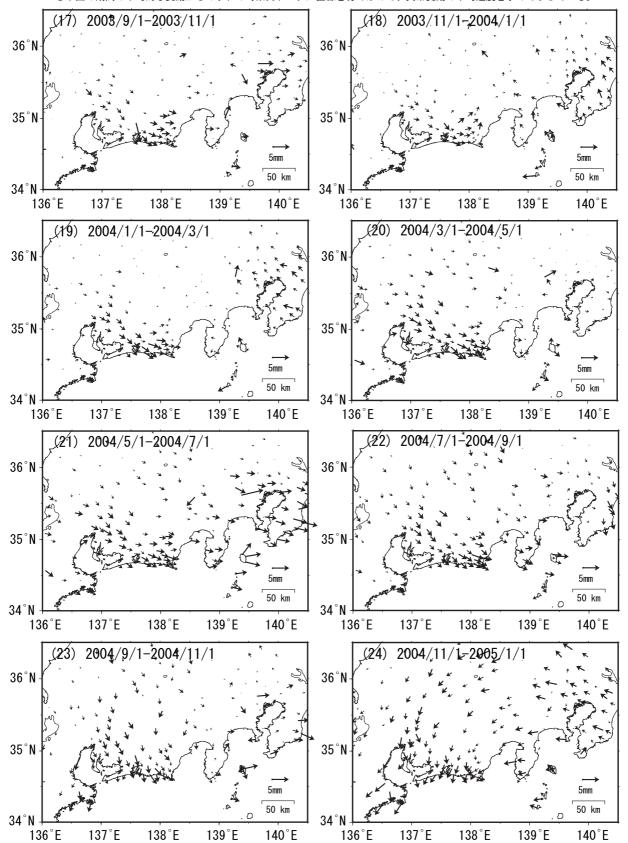


第13図 2ヶ月ごとに見た東海地方異常地殻変動

Fig.13 Horizontal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for every two months

東海地殼変動(3)大潟固定

〇下図の期間の平均的な変動からのずれの時系列データに直線をあてはめて、異常変動の平均速度を求めて示している。

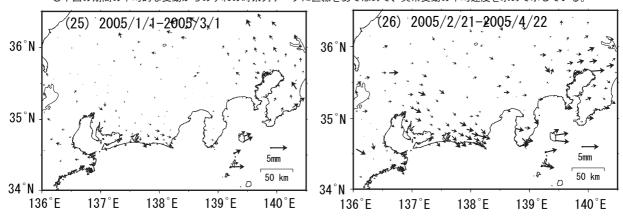


第14図 2ヶ月ごとに見た東海地方異常地殻変動

Fig.14 Horizontal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for every two months

東海地殼変動(4)大潟固定

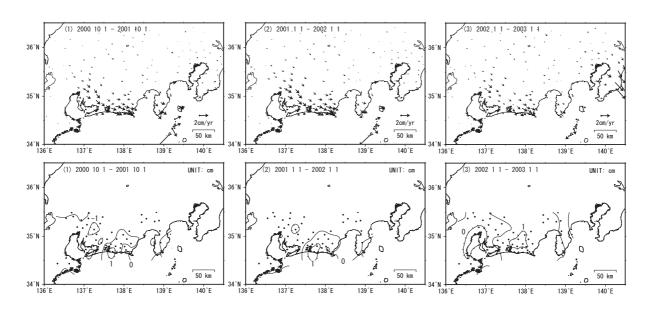
〇下図の期間の平均的な変動からのずれの時系列データに直線をあてはめて、異常変動の平均速度を求めて示している。



第15図 2ヶ月ごとに見た東海地方異常地殻変動

Fig.15 Horizontal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for every two months

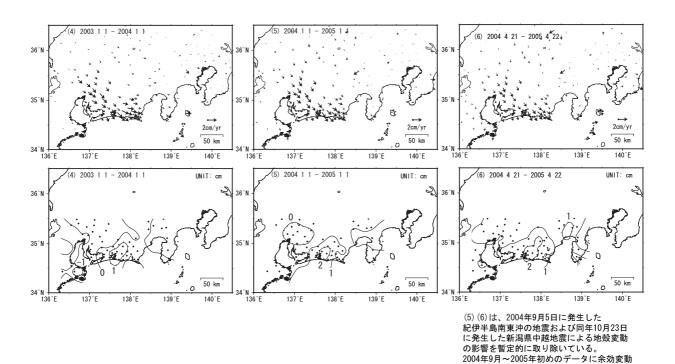
年間で見た東海非定常地殻変動()大潟固定



第16図 1年ごとに見た東海地方異常地殻変動(大潟固定、上段:水平変動、下段:上下変動)

Fig. 16 Crustal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for one year(Ohgata fixed, Upper:Hirizontal, Lower:Vertical)

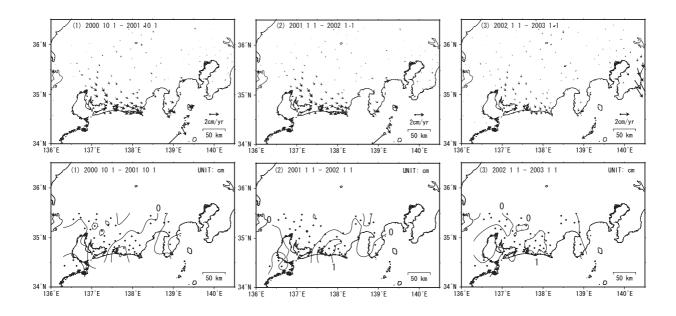
年間で見た東海非定常地殻変動(2)大潟固定



第 17 図 1 年ごとに見た東海地方異常地殻変動(大潟固定,上段:水平変動,下段:上下変動) Fig.17 Crustal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for one year(Ohgata fixed, Upper:Hirizontal, Lower:Vertical)

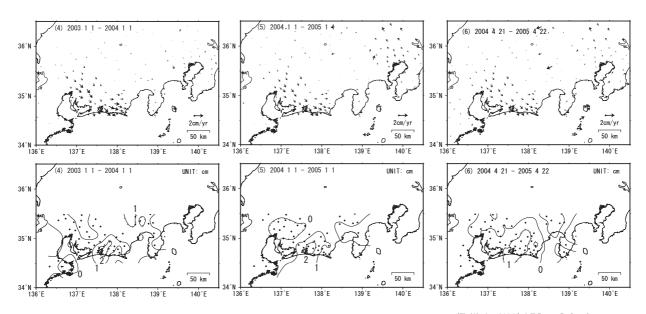
の影響が含まれると考えられます。

年間で見た東海非定常地殻変動()マキノ固定



第 18 図 1年ごとに見た東海地方異常地殻変動(マキノ固定,上段:水平変動,下段:上下変動) Fig. 18 Crustal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for one year(Makino fixed, Upper:Hirizontal, Lower:Vertical)

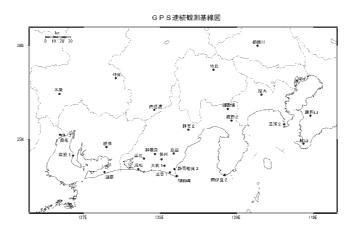
年間で見た東海非定常地殻変動(2)マキノ固定



(5)(6)は、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 の影響を暫定的に取り除いている。 2004年9月~2005年初めのデータに余効変動 の影響が含まれると考えられます。

第19図 1年ごとに見た東海地方異常地殻変動(マキノ固定、上段:水平変動、下段:上下変動)

Fig.19 Crustal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for one year(Makino fixed, Upper:Hirizontal, Lower:Vertical)



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
93029	厚木	2003/2/26	2003/2/26	2003/5/12			
93038	御殿場	2003/3/2	2003/3/2	2003/5/16			Ξ
93045	鹿野山	2003/2/26	2003/2/12				
93047	館山	2003/3/10	2003/2/13				
93052	掛川	2003/5/12	2003/2/12				_
93054	浜松	2003/5/14	2003/5/14				_
93078	静岡2	2003/2/26	2003/3/4	2003/3/4			_
93086	南伊豆2	2003/2/25	2003/2/25	2003/5/15			
93089	静岡森	2003/5/15	2003/2/13		2	003/9	/
93093	大東]	2003/3/4	2003/2/10				
93094	浜岡1	2003/5/16	2003/2/10				Т
93096	袋井	2003/3/3	2003/2/15	2003/5/20	200	3/11/	2
93097	浜北	2003/2/28	2003/2/14				
93101	御前崎	2003/2/28	2003/2/11				
950264	牧丘	2003/3/11					_
950277	南信濃	2003/7/12					
950284	付知	2003/3/10					
950288	本巣	2003/6/16					
950303	額田	2003/2/20					
950306	田原	2003/5/29					
950309	楠	2003/2/17					
960621	裾野2	2003/5/26					
960623	静岡相良2	2003/5/22					
960629	瀬戸	2003/5/26		2003/6/26			
960631	知多	2003/3/5					
960753	都幾川	2003/7/16					
960759	三浦2	2003/7/14					
970820	島田	2003/2/25					

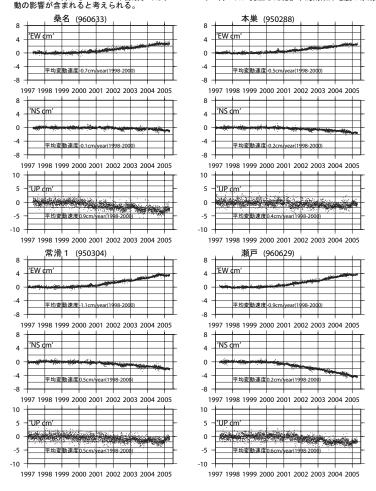
第20図 2001年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化

Fig. 20 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region.

東海地方の地殻変動(1)

1997.01.01-2005.04.23

2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。 2003年以降の上下成分は年周補正を行っていない。 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暫定的に取り除いている。 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地震の余効変

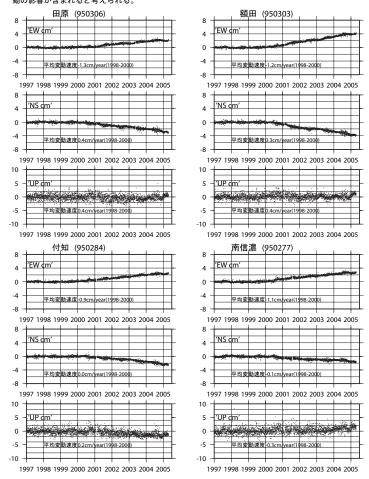


第21図 2001年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化 Fig. 21 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region.

最終解 東海地方の地殻変動(2)

1997.01.01-2005.04.23

2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。 2003年以降の上下成分は年間補正を行っていない。 2003年以降の上下成分は年間補正を行っていない。 2004年9月5日に発生した新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暫定的に取り除いている。 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地震の余効変 動の影響が含まれると考えられる。



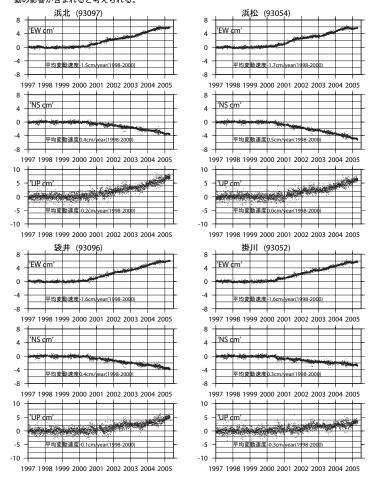
第22図 2001年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化 Fig. 22 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region.

東海地方の地殻変動 (3)

1997.01.01-2005.04.23

2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。 2003年以降の上下成分は年周補正を行っていない。 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暫定的に取り除いている。 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地震の余効変動の影響が含まれると考えられる。



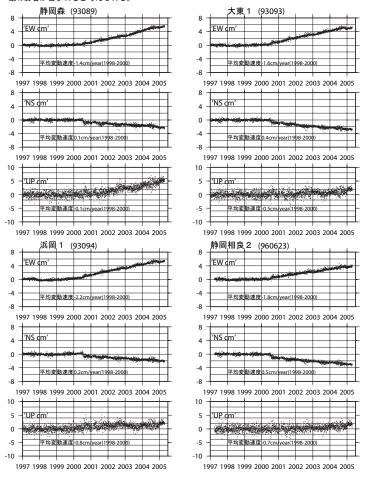
第 23 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化 Fig. 23 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region.

最終解

東海地方の地殻変動(4)

1997.01.01-2005.04.23

2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。 2003年以降の上下成分は馬福正を行っていない。 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暫定的に取り除いている。 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地震の余効変動の影響が含まれると考えられる。

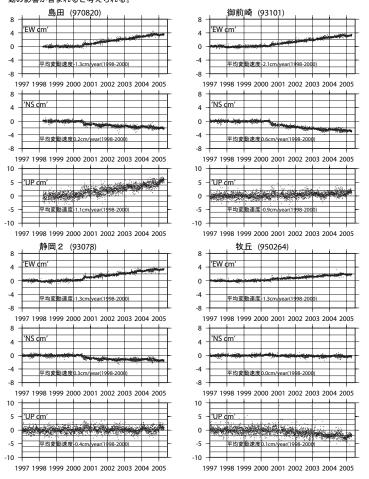


第 24 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化 Fig. 24 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region.

東海地方の地殻変動(5)

1997.01.01-2005.04.23

2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。 2003年以降の上下成分は年周補正を行っていない。 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暫定的に取り除いている。 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地震の余効変 動の影響が含まれると考えられる。



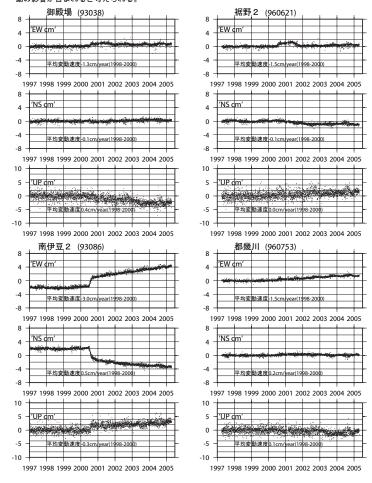
第 25 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化 Fig. 25 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region.

最終解

東海地方の地殻変動(6)

1997.01.01-2005.04.23

2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。 2003年以降の上下成分は年周補正を行っていない。 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暫定的に取り除いている。 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地震の余効変 動の影響が含まれると考えられる。

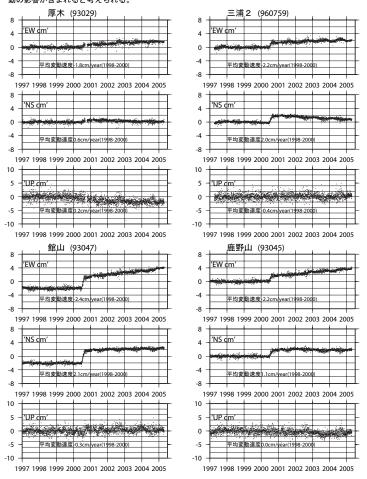


第 26 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化 Fig. 26 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region.

東海地方の地殻変動(7)

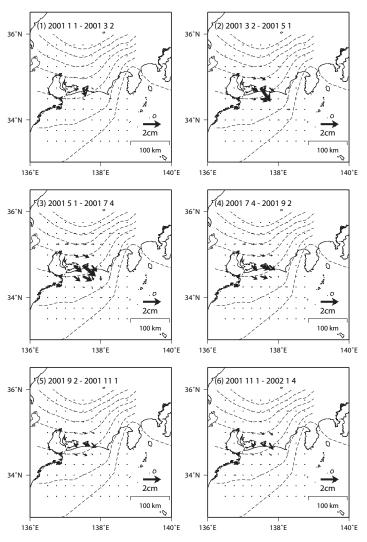
1997.01.01-2005.04.23

2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。 2003年以降の上下成分は年周補正を行っていない。 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暫定的に取り除いている。 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地震の余効変



第 27 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化 Fig. 27 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region.

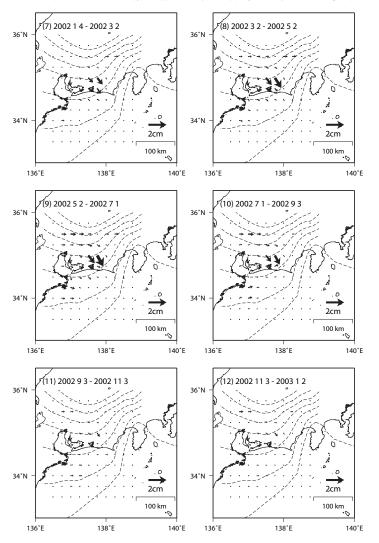
2001年2ヶ月ごとの推定滑り分布の時間変化(暫定)大潟固定



第28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(大潟固定)

Fig.28 Interplate slip per two months estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed)

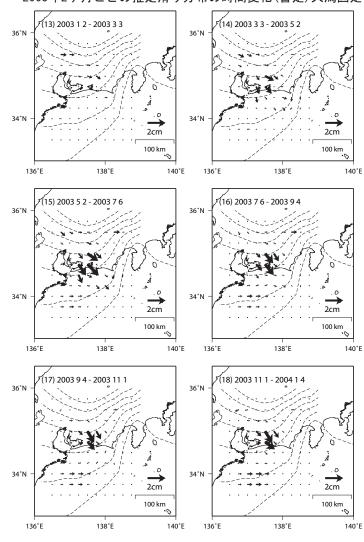
2002年2ヶ月ごとの推定滑り分布の時間変化(暫定)大潟固定



第29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 (大潟固定)

Fig.29 Interplate slip per two months estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed)

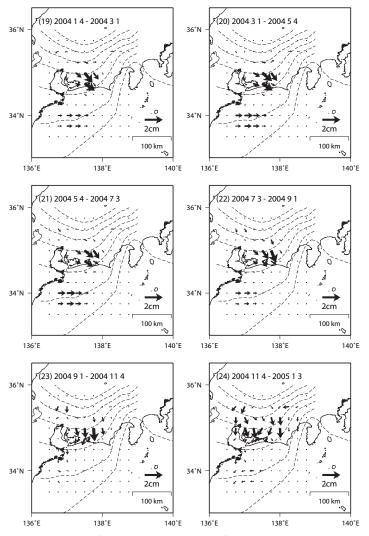
2003年2ヶ月ごとの推定滑り分布の時間変化(暫定)大潟固定



第30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 (大潟固定)

Fig.30 Interplate slip per two months estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed)

2004年2ヶ月ごとの推定滑り分布の時間変化(暫定)大潟固定

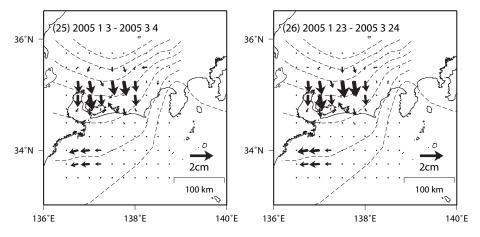


第31図 時間発展インバージョン解析による2ヶ月ごとの東海地方スロースリップの滑り分布(大潟固定)

Fig.31 Interplate slip per two months estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed)

2005年2ヶ月ごとの推定滑り分布の時間変化(暫定)大潟固定

〇2004年9月から2005年初 までは、紀伊半島南東沖地震の余効変動の影響が含まれると考えられます。

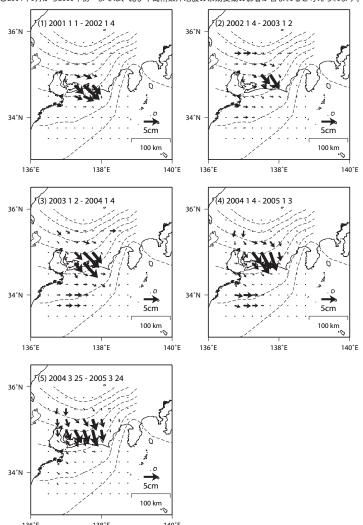


第32図 時間発展インバージョン解析による2ヶ月ごとの東海地方スロースリップの滑り分布 (大潟固定)

Fig.32 Interplate slip per two months estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed)

年間の推定滑り分布の時間変化(暫定)(大潟固定)

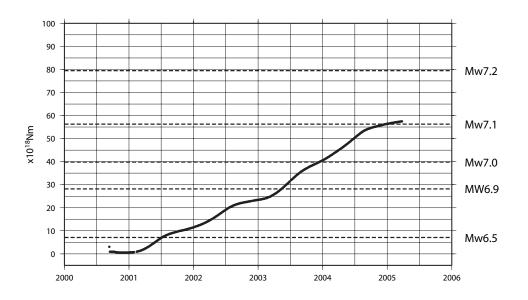
〇2004年9月から2005年初 までは、紀伊半島南東沖地震の余効変動の影響が含まれると考えられます。



第33 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.33 Interplate slip per year estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed)

推定モーメントの時間変化



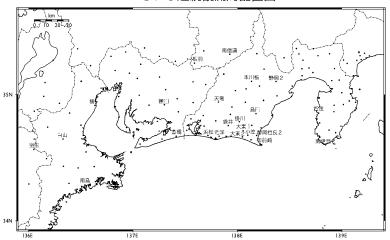
2000 9 11-2005 3 24

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

第34図 推定モーメントの時間変化

Fig.34 Development of Estimated Moment along the Slow Slip





GPS連続観測局情報

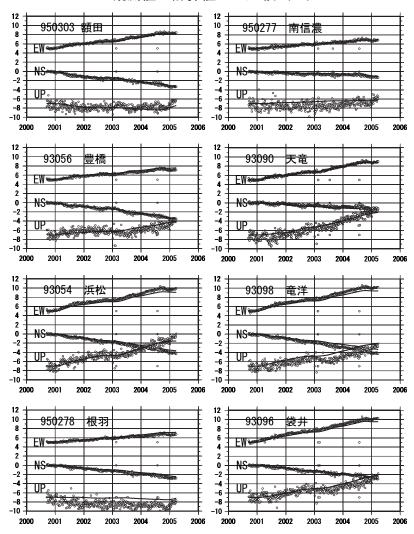
点番号	点 名	アンテナ交換		レドーム設置	アンテナ高変更	周	辺	伐	採
93052	掛川		2003/5/12	2003/2/12					
93054	浜松		2003/5/14	2003/5/14					
93056	豊橋		2003/2/13	2003/2/12					
93078	静岡2		2003/2/26	2003/3/4	2003/3/4				
93079	本川根	2001/3/20	2003/5/20	2003/5/20					
93086	南伊豆2		2003/2/25	2003/2/25	2003/5/15				
93090	天竜		2003/5/15	2003/2/17					
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	20	03/	11/3	21
93098	竜洋		2003/2/27	2003/2/14					
93101	御前崎		2003/2/28	2003/2/11					
950277	南信濃		2003/7/12						
950278	根羽		2003/7/11						
950303	額田		2003/2/20						
950313	南島								
960635	白山								
950364	室生								٦
950309	楠								П
960620	賀茂		2003/6/18						П
960622	小笠		2003/5/27						П
960623	静岡相良2		2003/5/22						
960624	大東2		2003/5/27						
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の交換を実施し、 解析値に補正をしています。

第35図 観測された異常地殻変動とモデルによる計算値とを比較した時系列

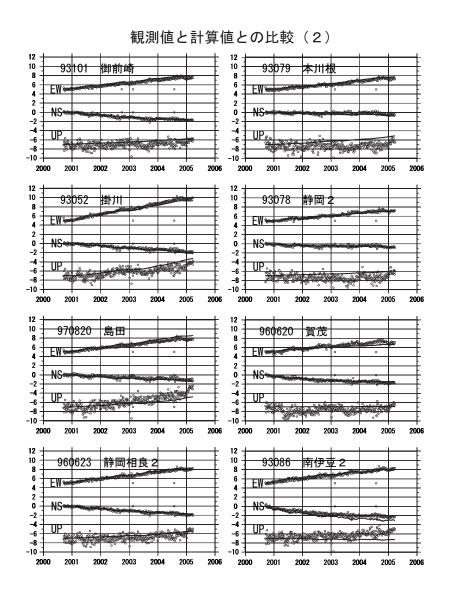
Fig.35 Time Series of Observed Crustal Movement Compared with Estimated Movement by the Slow Slip Model

観測値と計算値との比較(1)



第36図 観測された異常地殻変動とモデルによる計算値とを比較した時系列

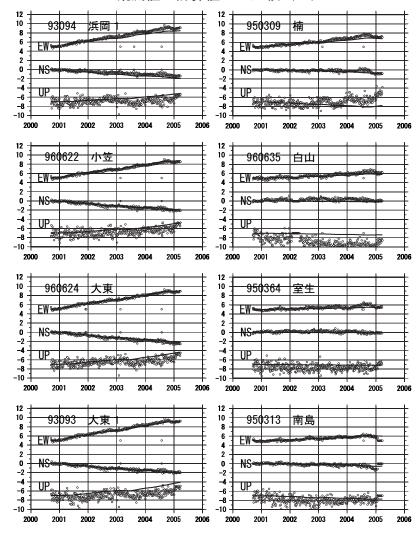
Fig.36 Time Series of Observed Crustal Movement Compared with Estimated Movement by the Slow Slip Model



第 37 図 観測された異常地殻変動とモデルによる計算値とを比較した時系列

Fig.37 Time Series of Observed Crustal Movement Compared with Estimated Movement by the Slow Slip Model

観測値と計算値との比較(3)

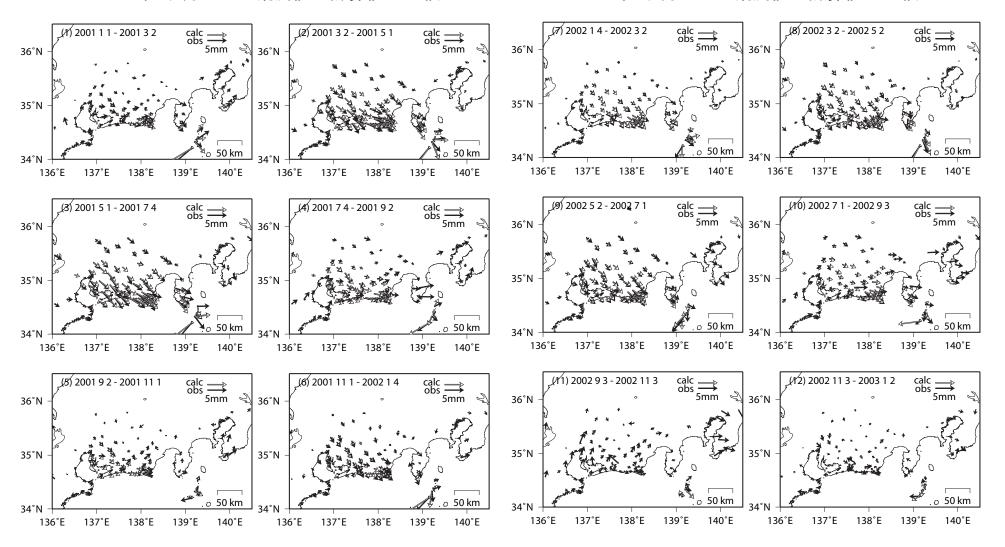


第38図 観測された異常地殻変動とモデルによる計算値とを比較した時系列

Fig.38 Time Series of Observed Crustal Movement Compared with Estimated Movement by the Slow Slip Model

2001年2ヶ月ごとの観測値と計算値の比較

2002年2ヶ月ごとの観測値と計算値の比較



第39図 2ヶ月ごとの異常地殻変動の観測値とモデル計算値の比較

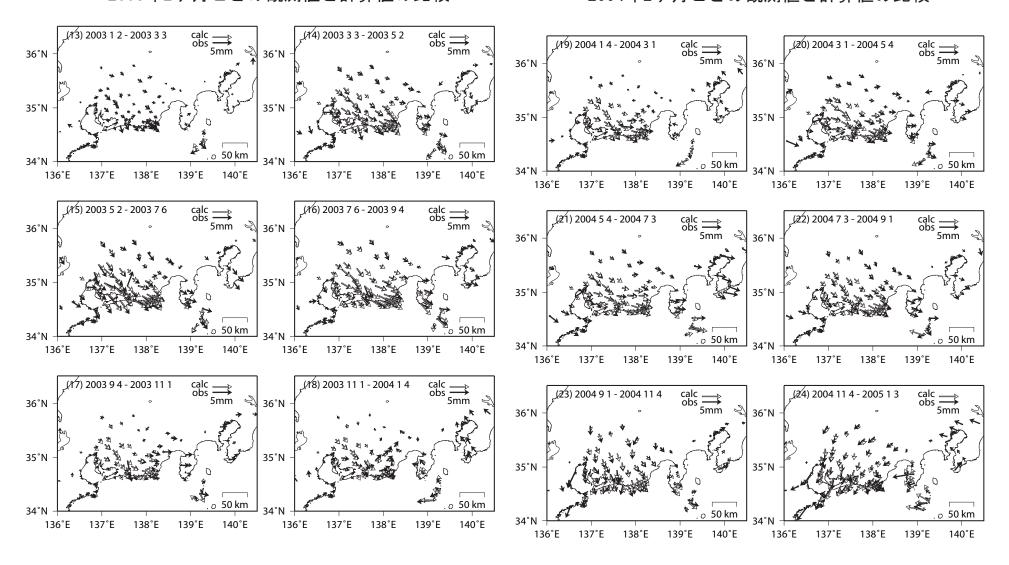
Fig.39 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

第40図 2ヶ月ごとの異常地殻変動の観測値とモデル計算値の比較

Fig.40 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

2003年2ヶ月ごとの観測値と計算値の比較

2004年2ヶ月ごとの観測値と計算値の比較



第41図 2ヶ月ごとの異常地殻変動の観測値とモデル計算値の比較

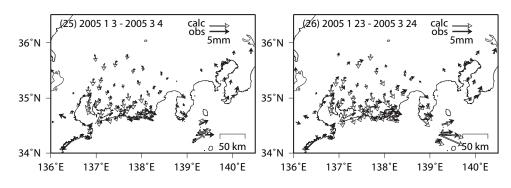
Fig.39 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

第42図 2ヶ月ごとの異常地殻変動の観測値とモデル計算値の比較

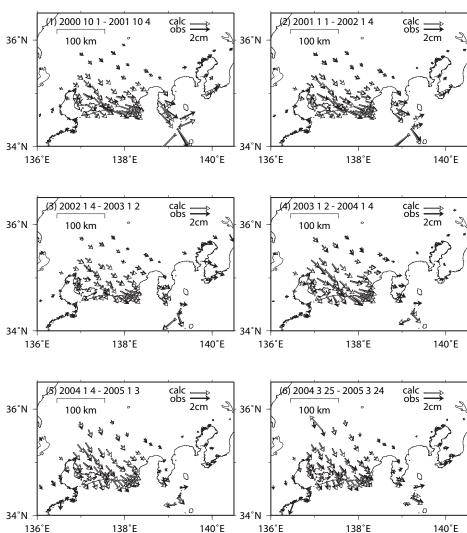
Fig.42 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

観測値と計算値の比較(1年間)

2005年2ヶ月ごとの観測値と計算値の比較



第 43 図 2 ヶ月ごとの異常地殻変動の観測値とモデル計算値の比較 Fig.43 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months



第44図 1年ごとの異常地殻変動の観測値とモデル計算値の比較

Fig.44 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every year

非定常地殻変動の平均速度 2001 1 1 - 2004 7 1 36° 35° 2cm/yr 50 km 34° 137° 138° 139° 140° 136° 2001 1 🏻 - 2004 7 1 36° 35° 1cm/yr 50 km 34°

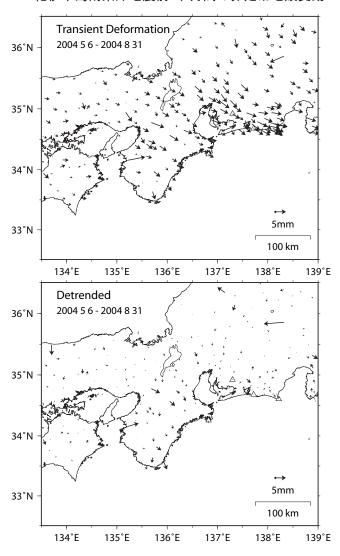
第 45 図 東海地方周辺における非定常地殻変動の平均速度(2001 年 1 月~ 2004 年 7 月) Fig.45 Mean velocity of crustal movement around Tokai region from January 2001 to July 2004

138°

137°

136°

紀伊半島南東沖地震前4ヶ月間の非定常地殻変動

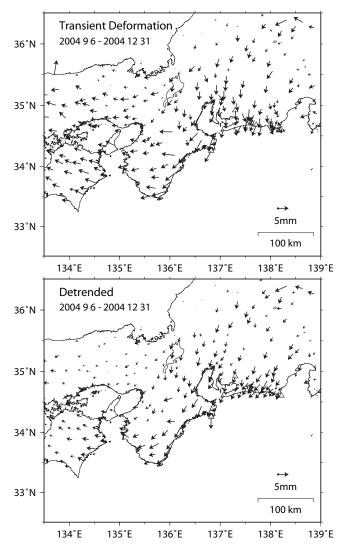


第46 図 東海地方周辺における非定常地殻変動の平均速度(紀伊半島南東沖発生前4ヶ月) Fig.46 Mean velocity of crustal movement around Tokai region for four months before the Southeast off- Kii peninsula earthquake(September 5, 2004)

140°

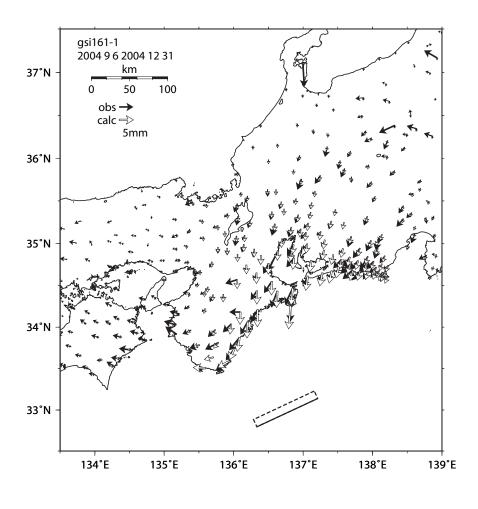
139°

紀伊半島南東沖地震後4ヶ月間の非定常地殻変動



第47 図 東海地方周辺における非定常地殻変動の平均速度(紀伊半島南東沖発生後4ヶ月) Fig.47 Mean velocity of crustal movement around Tokai region for four months after the Southeast off- Kii peninsula earthquake(September 5, 2004)

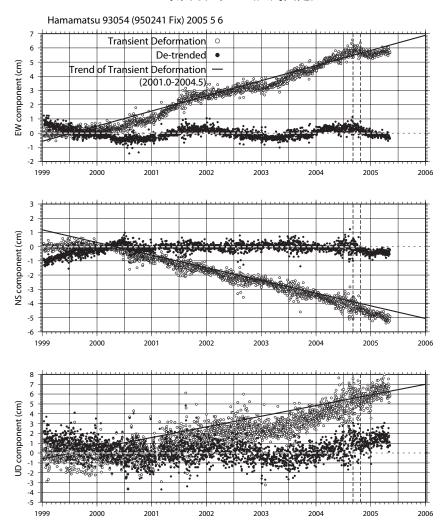
紀伊半島南東沖地震後約4ヶ月間の余効変動とそのモデル



Fault gsi161-1 : 1: Lat= 33.14, Lon= 137.21, D= 5.0km, L= 90.0km, W= 18.5km, Strike= 245.0, Dip= 54.0, Rake= 35.4, Slip= 0.49 (m), Mw=6.86

第 48 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動とそのモデルによる計算値との比較 Fig.48 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal movement by afterslip model of southeast off-Kii peninsula earthquake for four months after the event

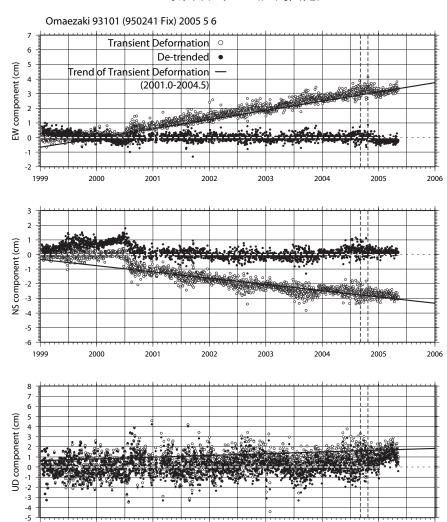
時系列グラフ (大潟固定)



第49図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動と東海スロースリップイベントの分離のための 非定常地殻変動時系列グラフ解析

Fig.49 Analysis on the time series of crustal deformation to detect the afterslip of southeast off-Kii Peninsula earthquake from the Tokai slow slip

時系列グラフ (大潟固定)



第50図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動と東海スロースリップイベントの分離のための 非定常地殻変動時系列グラフ解析

2003

2004

2005

Fig.50 Analysis on the time series of crustal deformation to detect the afterslip of southeast off-Kii Peninsula earthquake from the Tokai slow slip

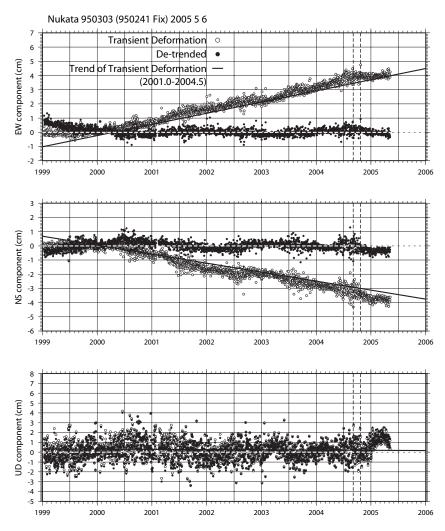
2002

1999

2000

2001

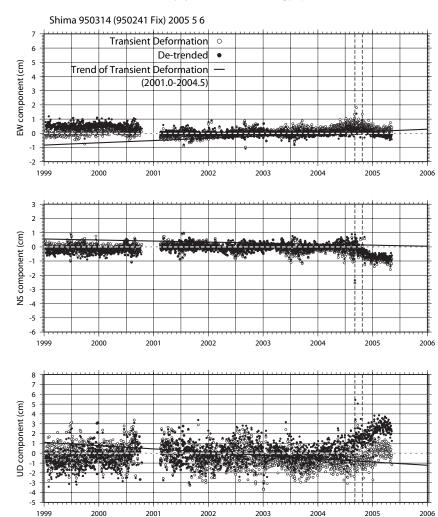
時系列グラフ (大潟固定)



第51図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動と東海スロースリップイベントの分離のための 非定常地殻変動時系列グラフ解析

Fig.51 Analysis on the time series of crustal deformation to detect the afterslip of southeast off-Kii Peninsula earthquake from the Tokai slow slip

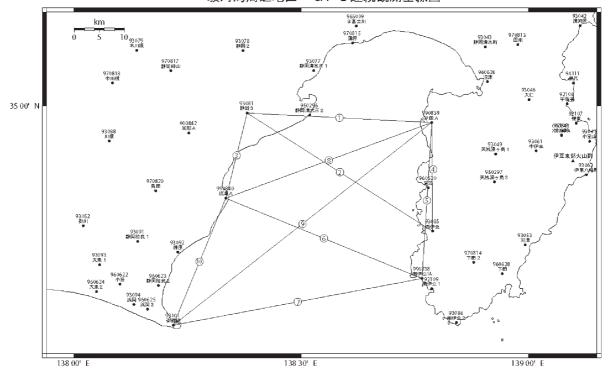
時系列グラフ (大潟固定)



第52図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動と東海スロースリップイベントの分離のための 非定常地殻変動時系列グラフ解析

Fig.52 Analysis on the time series of crustal deformation to detect the afterslip of southeast off-Kii Peninsula earthquake from the Tokai slow slip

駿河湾周辺地区 GPS連続観測基線図



駿河湾周辺地区の各観測局情報

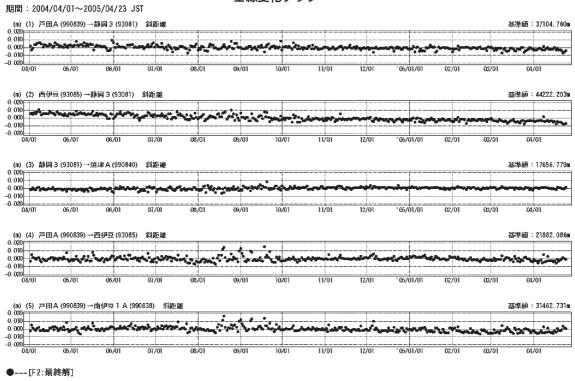
点番号	点	名	アンテナ換		レドーム 設 置	アンテナ高変更	
93081	静岡3		2001/3/20	2003/3/20	2003/3/13		2002/6/21 2003/10/24
93085	西伊豆		2001/3/19	2003/2/26	2003/2/26	2003/5/22	
93101	御前崎			2003/2/28	2003/2/11		
990838	南伊豆	1 A		2003/3/12			
990839	戸田A			2003/5/20			
990840	焼津A			2003/6/18			

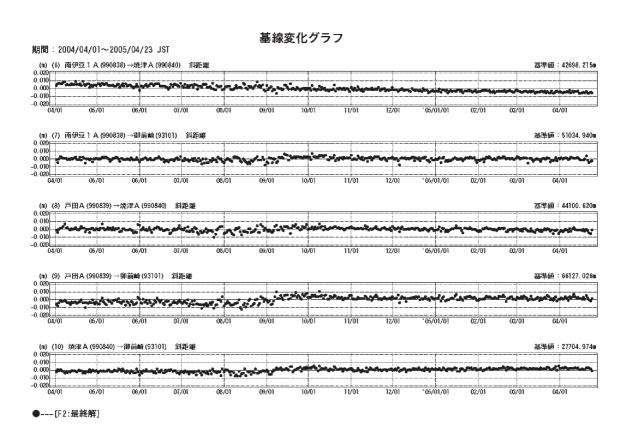
%2003/3/5に基準局92110(つくば1)のアンテナおよびレドームの交換を実施し、解析値に補正をしています。

第53 図 駿河湾周辺GPS連続観測点観測結果1(基線図)

Fig.53 Results of continuous GPS measurements around the Suruga bay.(baseline map)

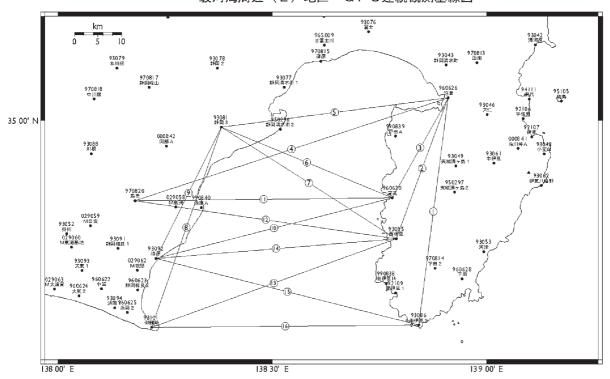
基線変化グラフ





第 54 図 駿河湾周辺 G P S 連続観測点観測結果 1 Fig.54 Results of continuous GPS measurements around the Suruga bay.

駿河湾周辺(2)地区 GPS連続観測基線図



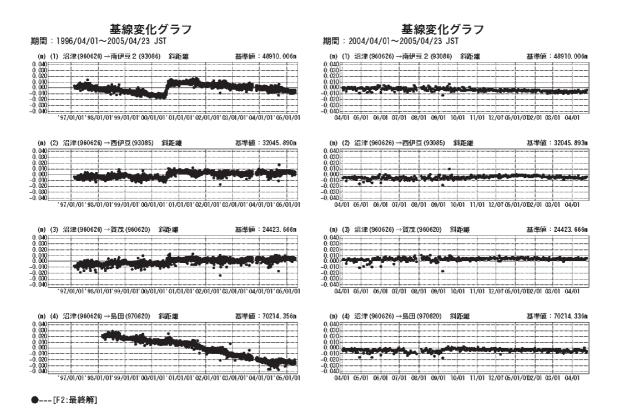
駿河湾周辺 (2)の各観測局情報

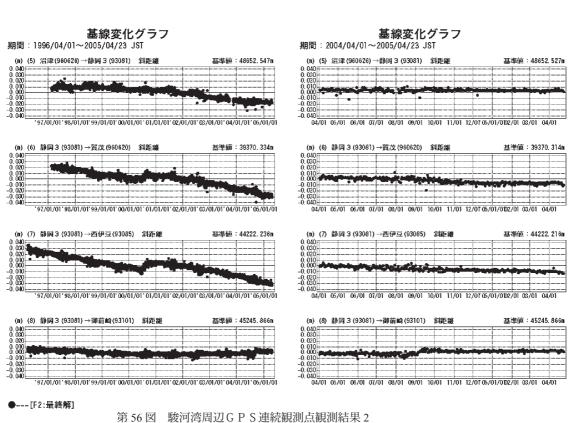
点番号	点名	アンテナ換		レドー 設	ム温	アンテ	ナ 更	周辺	2 伐	採
93081	静岡3	2001/3/20	2003/3/20	2003/3/	13)2/6 3/10	
93085	西伊豆	2001/3/19	2003/2/26	2003/2/	26	2003/5/2	22			
93092	榛原	2001/3/21	2003/3/3	2003/2/	11)2/1)03/	
93101	御前崎		2003/2/28	2003/2/	11					
950296	静岡清水市2		2003/2/27							
960620	賀茂		2003/6/18							
960626	沼津		2003/5/23							
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の交換を実施し、解析値に補正をしています。

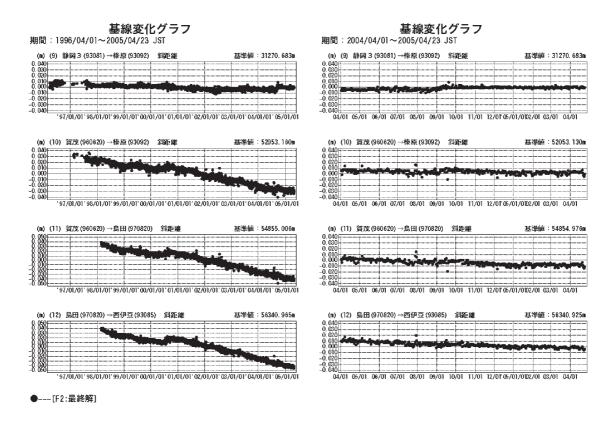
第55図 駿河湾周辺GPS連続観測点観測結果2(基線図)

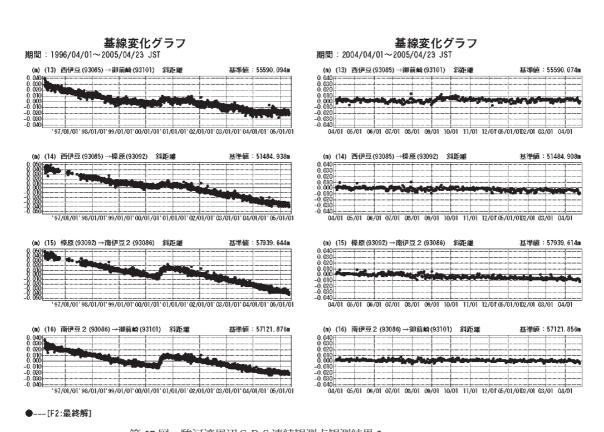
Fig.55 Results of continuous GPS measurements around the Suruga bay.(baseline map)





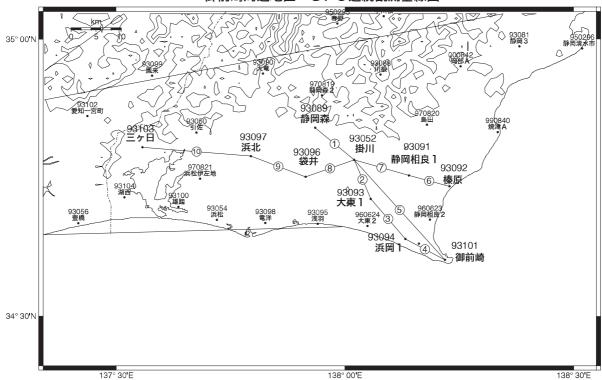
財 36 図 一 駿河湾周辺 G P S 連続観測点観測結果 2 Fig.56 Results of continuous GPS measurements around the Suruga bay.





第 57 図 駿河湾周辺 G P S 連続観測点観測結果 2 Fig.57 Results of continuous GPS measurements around the Suruga bay.

御前崎周辺地区 GPS連続観測基線図



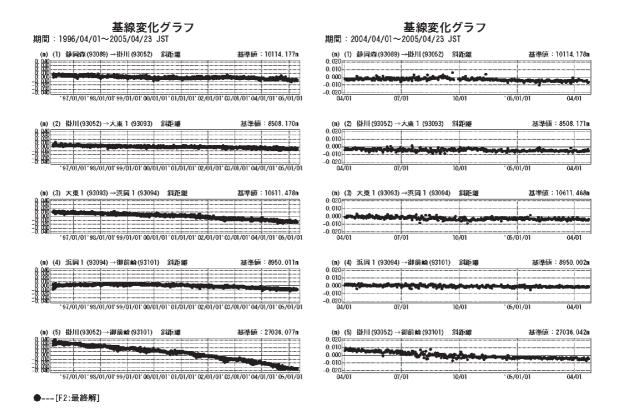
掛川・御前崎周辺地区の各観測局情報

点番号	点 名	アンテナ	- 交換	レド <i>ー I</i> 設 置	ア富高	ン テ ナ 変 更	周辺	伐	採
93052	掛川		2003/5/12	2003/2/1	2				
93089	静岡森		2003/5/15	2003/2/1			200	3/9	1/9
93091	静岡相良1	2001/3/21	2003/3/6	2003/2/1	2				
93092	榛原	1997/7/23 2001/3/21	2003/3/3	2003/2/1	1		2002 200	2/10 03/9	
93093	大東1		2003/3/4	2003/2/1	0				
	浜岡 1		2003/5/16	2003/2/1	0				
93096	袋井		2003/3/3	2003/2/1	5 2	003/5/20	2003/	′11/	′21
93097	浜北		2003/2/28	2003/2/1	4				
93101	御前崎		2003/2/28	2003/2/1	1				
93103	三ヶ日	1999/12/24	2003/5/19	2003/2/1	5				

※ 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58図 御前崎周辺GPS連続観測点観測結果(基線図)

Fig.58 Results of continuous GPS measurements in the Omaezaki district.(baseline map)



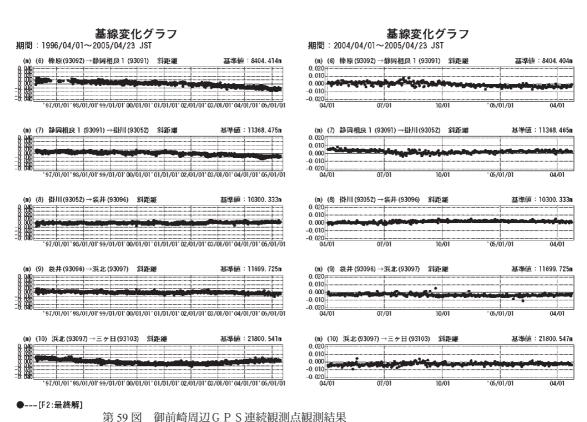
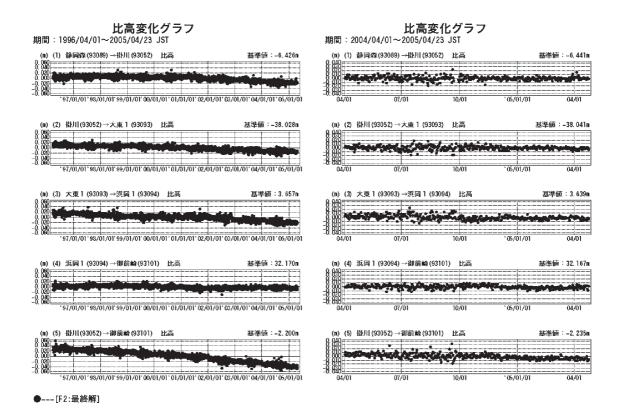


Fig.59 Results of continuous GPS measurements in the Omaezaki district.



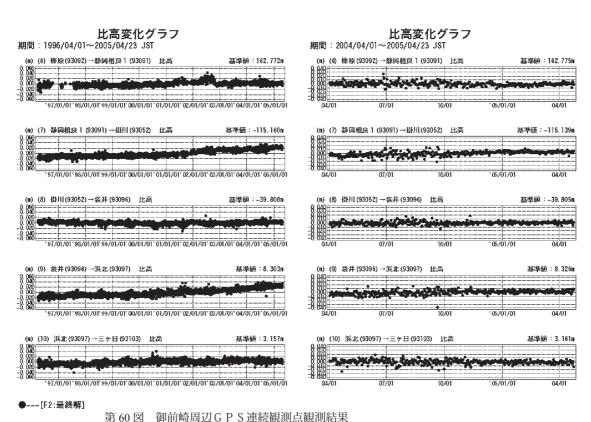
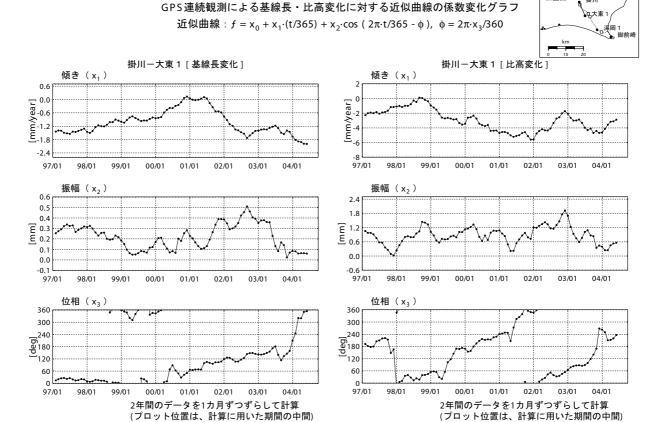
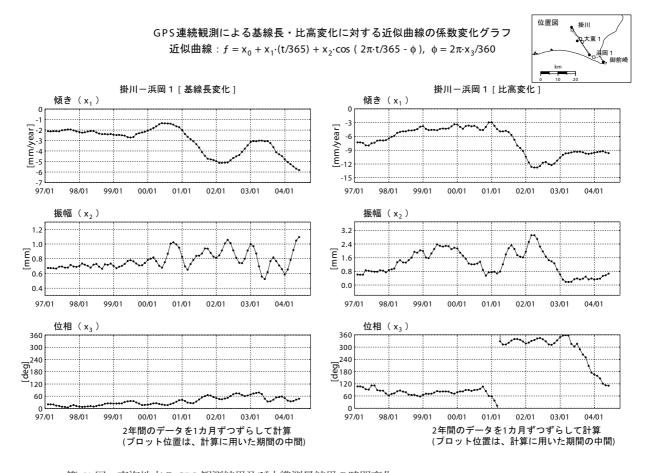


Fig.60 Results of continuous GPS measurements in the Omaezaki district.

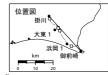


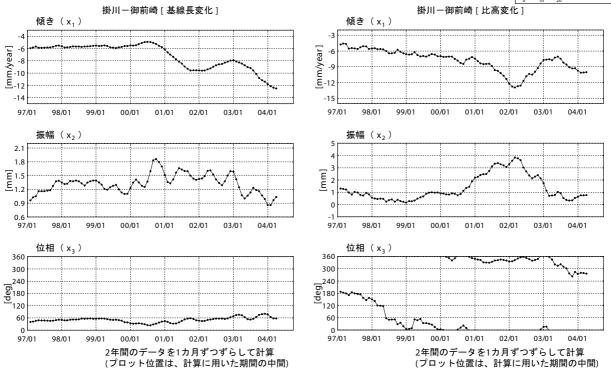
位置図

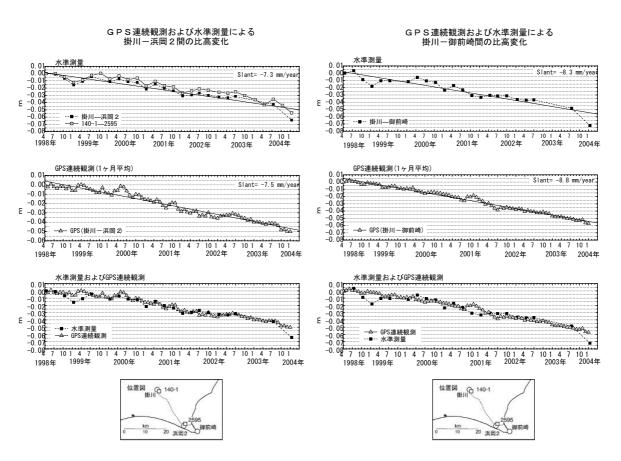


第 61 図 東海地方の GPS 観測結果及び水準測量結果の時間変化 Fig.61 Temporal variation the crustal deformation measured by GPS and precise leveling in Omaezaki region

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: $f=x_0+x_1\cdot(t/365)+x_2\cdot\cos{(2\pi\cdot t/365-\varphi)}$, $\phi=2\pi\cdot x_3/360$



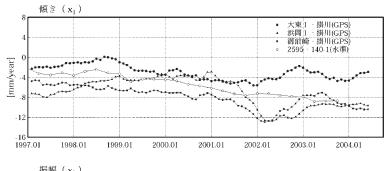


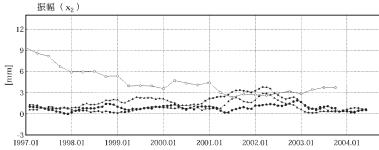


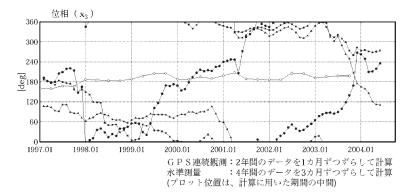
第62 図 東海地方の GPS 観測結果及び水準測量結果の時間変化

Fig.62 Temporal variation the crustal deformation measured by GPS and precise leveling in Omaezaki region

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: $f=x_0+x_1\cdot(t/365)+x_2\cdot\cos$ ($2\pi\cdot t/365-\varphi$), $\phi=2\pi\cdot x_3/360$

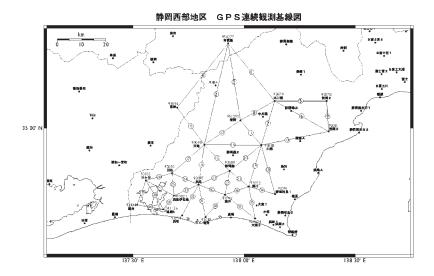






第 63 図 東海地方の GPS 観測結果及び水準測量結果の時間変化

Fig.63 Temporal variation the crustal deformation measured by GPS and precise leveling in Omaezaki region



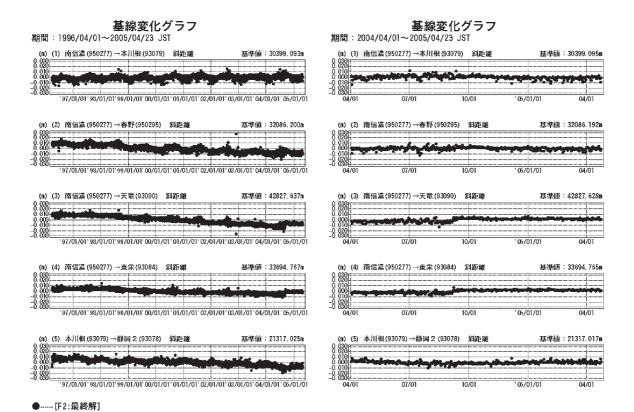
静岡西部地区の各観測局情報

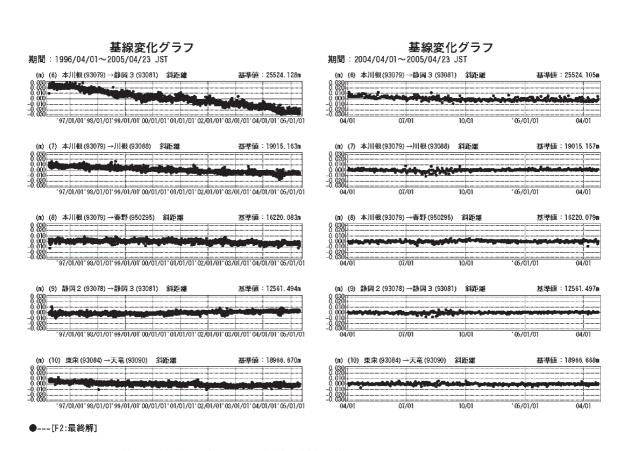
点番号	点名	アンテ	ナ交換	レドーム設置	アンテナ高変更	周辺	伐採					
93050	引佐		2003/5/19	2003/2/15								
93052	掛川		2003/5/12	2003/2/12								
93054	浜松		2003/5/14	2003/5/14								
93078	静岡 2		2003/2/26	2003/3/4	2003/3/4							
93079	本川根	2001/3/20	2003/5/20	2003/5/20		2004	/1/22					
93081	静岡3	2001/3/20	2003/3/20	2003/3/13			2/6/21 10/24					
93084	東栄		2003/3/6	2003/2/16	2003/5/19							
93088	川根	2001/3/21	2003/5/12	2003/2/18								
93089	静岡森		2003/5/15	2003/2/13		200	3/9/9					
93090	天竜		2003/5/15	2003/2/17								
93091	静岡相良1	2001/3/21	2003/3/6	2003/2/12								
93096	袋井		2003/3/3	2003/2/15	2003/5/20	2003/	11/21					
93097	浜北		2003/2/28	2003/2/14								
93098	浜北 竜洋		2003/2/27	2003/2/14								
041136	雄踏A											
93103	三ヶ日	1999/12/24	2003/5/19	2003/2/15								
93104	湖西		2003/2/27	2003/2/8	2003/5/19		(12/18 3/9/10					
950277	南信濃		2003/7/12									
950295	春野		2003/5/28									
960624	大東2		2003/5/27									
970821	浜松伊差地		2003/5/23									

※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。

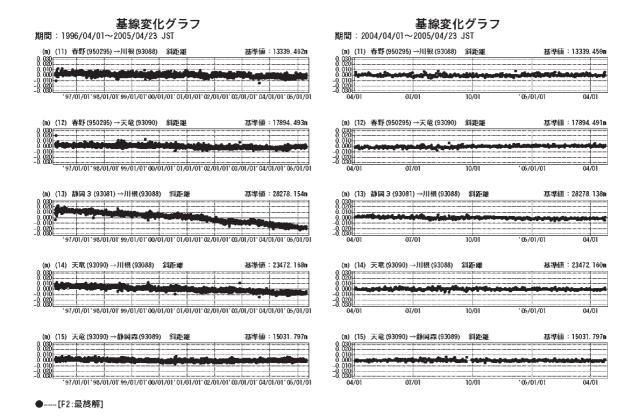
第64図 静岡県中西部地域のGPS連続観測点観測結果(基線図)

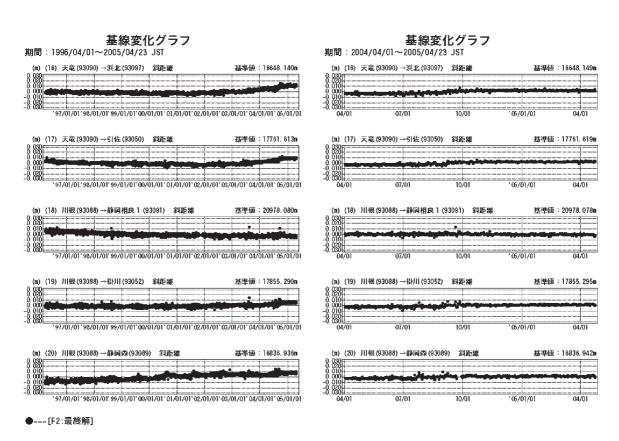
.64 Results of continuous GPS measurements in the central and western part of Shizuoka district.(baseline map)



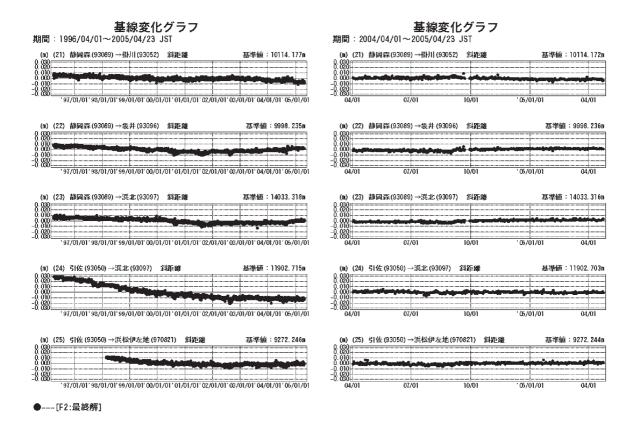


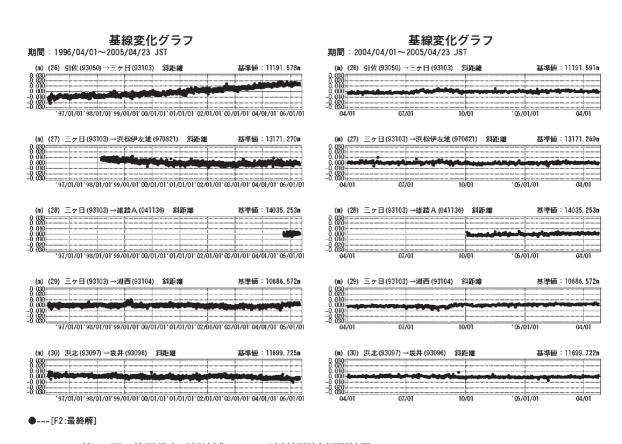
第65 図 静岡県中西部地域のGPS連続観測点観測結果 Fig.65 Results of continuous GPS measurements in the central and western part of Shizuoka district.



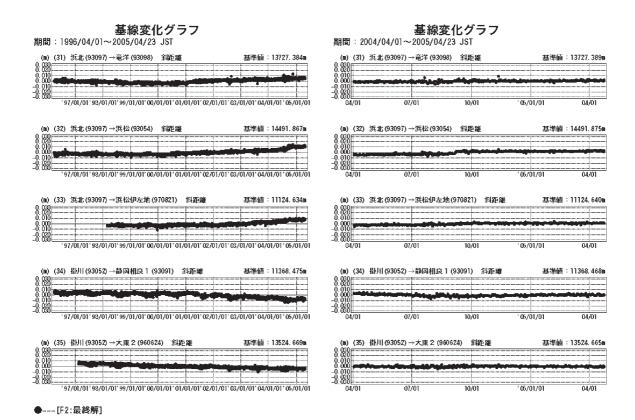


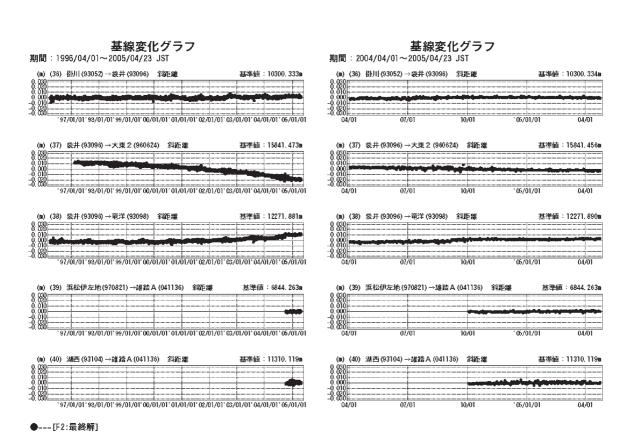
第 66 図 静岡県中西部地域のGPS連続観測点観測結果 Fig.66 Results of continuous GPS measurements in the central and western part of Shizuoka district.





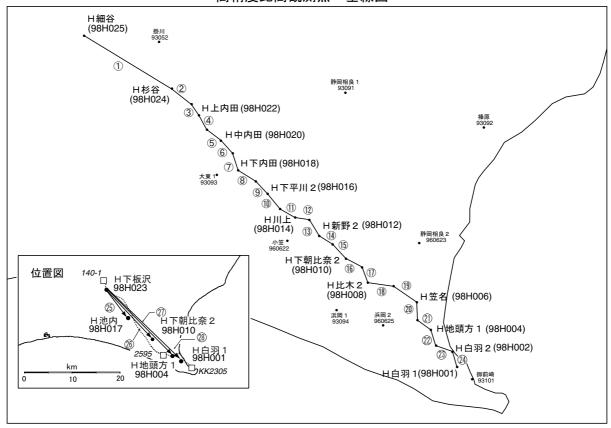
第 67 図 静岡県中西部地域のGPS連続観測点観測結果 Fig.67 Results of continuous GPS measurements in the central and western part of Shizuoka district.





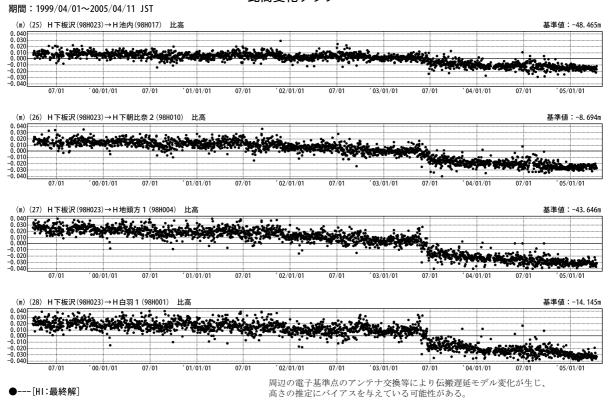
第 68 図 静岡県中西部地域の G P S 連続観測点観測結果 Fig.68 Results of continuous GPS measurements in the central and western part of Shizuoka district.

高精度比高観測点 基線図



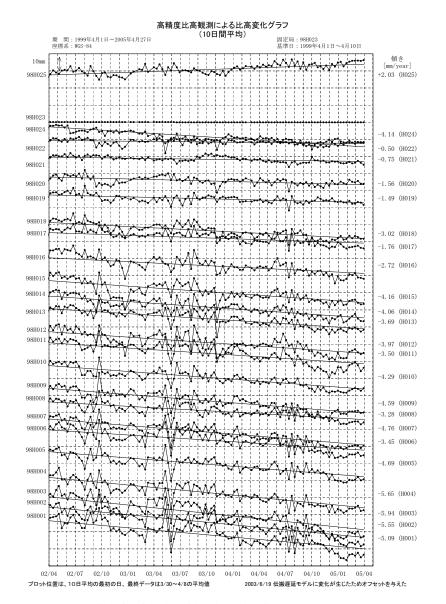
第 69 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果(基線図) Fig.69 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki district. (baseline map)

比高変化グラフ



第70図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果

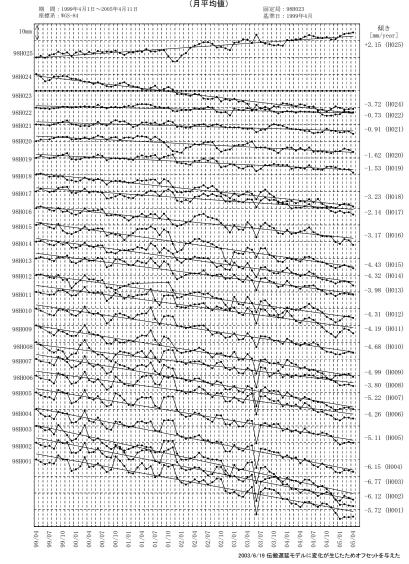
Fig.70 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki district.



第71図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果

Fig.71 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki district.

高精度比高観測による比高変化グラフ (月平均値)



第72図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果

Fig.72 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki district.

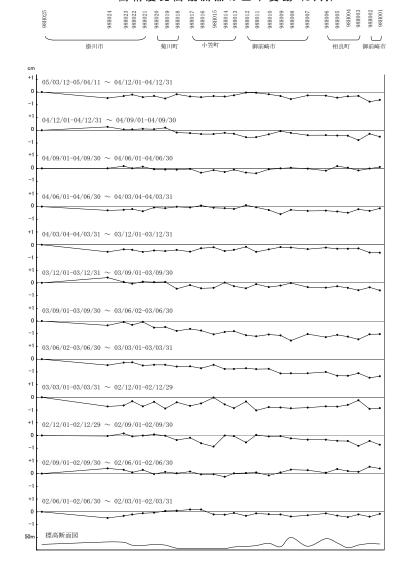
988023 988023 988029 988019 988019 988017 988013 988013 988013 988013 988013 988013 988013 988013 988010 988010 988003 988006 988006 988006 988006 05/04/09-05/05/08 ~ 05/03/09-05/04/08 (速報解) $05/03/01-05/03/31 \sim 05/02/01-05/02/28$ $05/02/01-05/02/28 \sim 05/01/01-05/01/31$ $05/01/01-05/01/31 \sim 04/12/01-04/12/31$ $04/12/01 - 04/12/31 \; \sim \; 04/11/01 - 04/11/30$ $04/11/01-04/11/30 \sim 04/10/01-04/10/31$ 04/10/01- $04/10/31 \sim 04/09/01$ -04/09/30 $04/09/01\text{-}04/09/30 \, \sim \, 04/08/01\text{-}04/08/31$ $04/08/01-04/08/31 \sim 04/07/01-04/07/31$ $04/07/01-04/07/31 \sim 04/06/01-04/06/30$ $04/06/01-04/06/30 \sim 04/05/01-04/05/31$ $04/05/01\text{-}04/05/31 \, \sim \, 04/04/01\text{-}04/04/30$ 標高断面図

高精度比高観測点の上下変動(1ヶ月)

第73図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果

Fig.73 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki district.

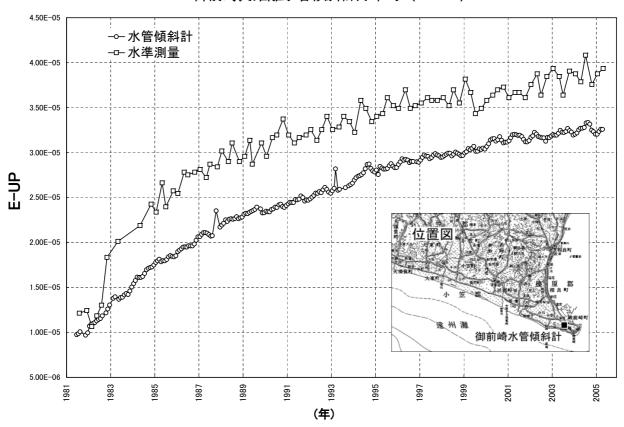
高精度比高観測点の上下変動(3ヶ月)



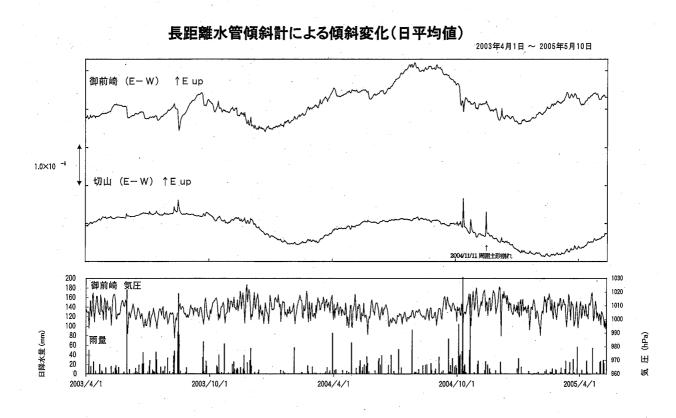
第74図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果

Fig.74 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki district.

御前崎長距離水管傾斜計月平均(E-W)



第 75 図 御前崎長距離水管傾斜計による傾斜観測結果 Fig.75 Results of tilt observation by long water tube tiltmeter at Omaezaki



第76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.76 Results of tilt observation by long water tube tiltmeter at Omaezaki and Kiriyama.

長距離水管傾斜計による傾斜変化(時間平均値) 2004年11月1日 ~ 2005年5月10日 Baytap-Gにより解析 御前崎(E-W) ↑E up 1.0×10-6 切山 (E-W) ↑E up ↑ 2004/11/11 周囲土砂崩オ 70 1010 60 1000 50 時間降水量 (mm) 990 (hPa) 40 980 30 田 970 20 960 棌

第77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.77 Results of tilt observation by long water tube tiltmeter at Omaezaki and Kiriyama.

1/31

3/2

950

5/2

10

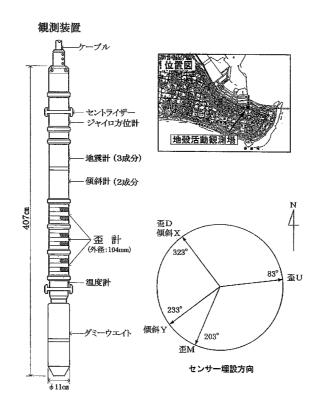
0

11/1

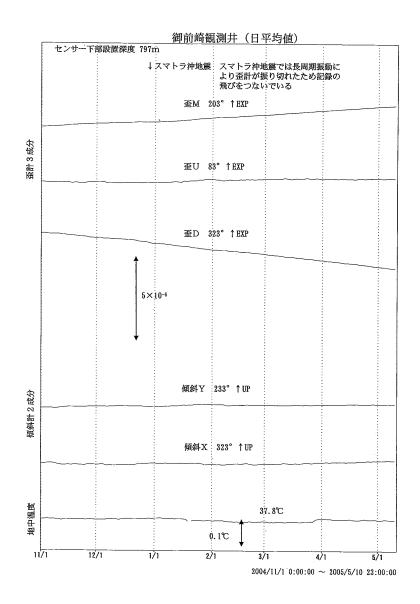
12/1

12/31

御前崎地中地殼活動観測施設



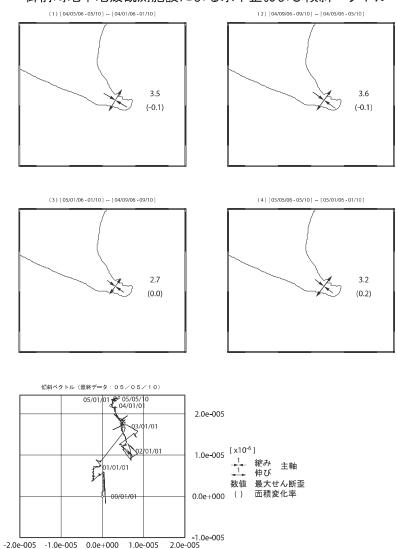
第78図 御前崎地中地殻活動監視装置による連続観測結果 Fig.78 Results of continuous measurements of tilt and strain in the Omaezaki deep borehole.



第79図 御前崎地中地殻活動監視装置による連続観測結果

Fig.79 Results of continuous measurements of tilt and strain in the Omaezaki deep borehole.

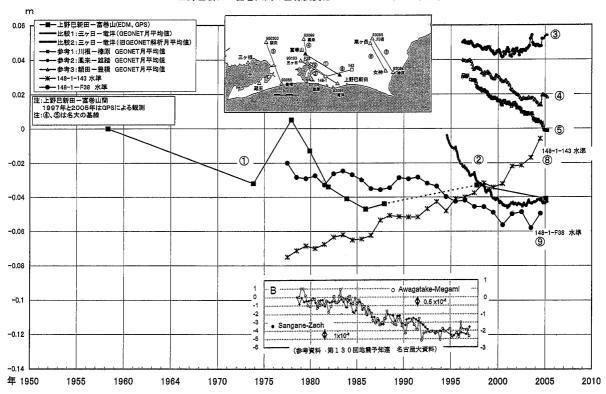
御前崎地中地殻観測施設による水平歪および傾斜ベクトル



第80図 御前崎地中地殻活動監視装置による連続観測結果

Fig.80 Results of continuous measurements of tilt and strain in the Omaezaki deep borehole.

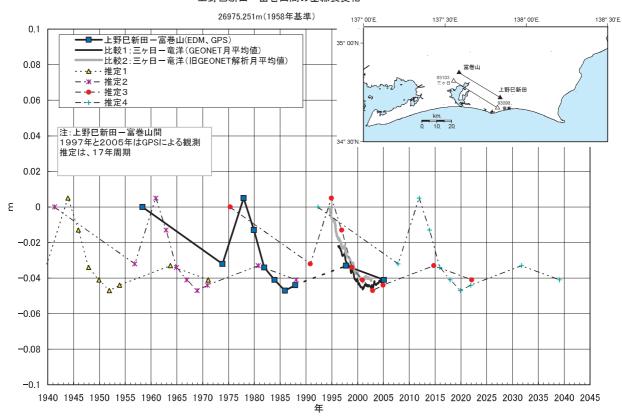
上野巳新田一富巻山間の基線長変化 26975.251m(1958年基準)



第81図 上野巳新田一富巻山間の基線長変化と周辺のGPS観測結果、光波測距結果の比較

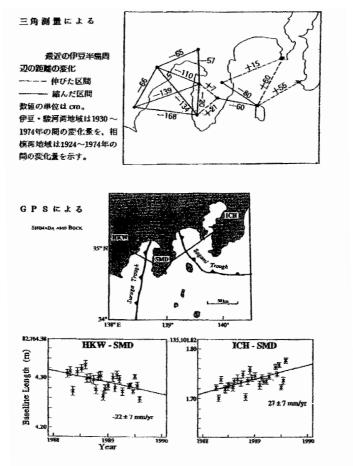
Fig.81 Result of baseline length measurement of Uwanomi-Shinden to Tonmaki-yama baseline and comparison with GPS observation and laser distance meter measurement in neighboring sites

上野巳新田一富巻山間の基線長変化



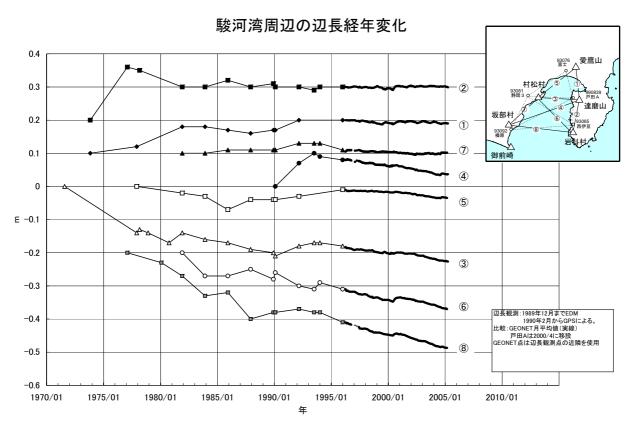
第82図 上野巳新田-富巻山間の基線長変化の解釈

Fig. 82 An interpretation of the baseline length measurement of Uwanomi-Shinden to Tonmaki-yama baseline

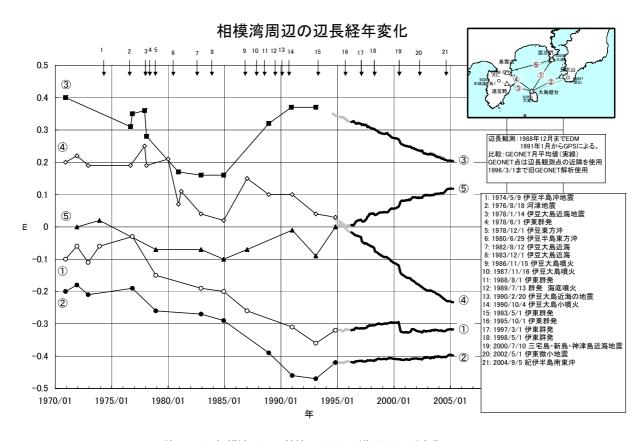


第83 図 光波測距とGPSによる駿河湾と相模湾における1980年代以前の基線長変化の状況

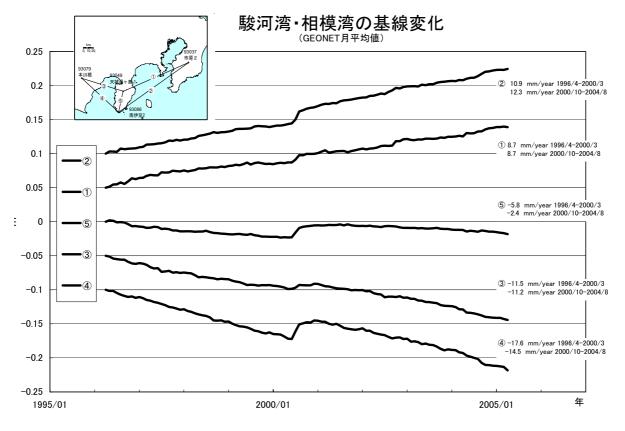
Fig. 83 Variation of baseline length in Suruga bay region and Sagami bay region by the Laser distance meter measurement and GPS observation before 1980s



第84図 駿河湾周辺の基線における長期間の辺長変化 Fig.84 Long term baseline length variation around Suruga bay



第85 図 相模湾周辺の基線における長期間の辺長変化 Fig.85 Long term baseline length variation around Sagami bay



第 86 図 GEONET で見た駿河湾・相模湾周辺の基線における辺長変化 Fig.86 Baseline length variation around Suruga bay and Sagami bay by GEONET observation