

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1～5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10月のものを前回2005年7月の値と比較した上下変動を最上段に示してある。今回は森から見た掛川はほとんど変化なしで、掛川に対して小笠、御前崎市浜岡周辺だけがわずかに沈降、それより半島の先端に近い地域は変わらず、全体としてほとんど変化がないといった状況であった。前々回（4月）は3回前（1月）と比較して先端側が隆起傾向にあったが、時系列データで見ると1月の沈下量が大きすぎたことに対応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3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2～3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。長期的な沈下のトレンドが続いている。2004年度の4回は年周的変動が大きめである。第4・5図は掛川の水準点140-1から御前崎検潮場までの各水準点間の経年変化である。昨年1年間の沈下量が過大であったとみられる傾向がここでも確認できる。

第6～9図は、東海地方で毎年行っている水準測量の結果である。第6図は国道1号線沿いの一等水準路線で、静岡市128-1から掛川市140-1までの区間における結果である。例年、静岡市側の沈降の傾向が見られるが、今回は途中の藤枝市・岡部町付近が沈降が大きい結果となった。第7図は、同じ路線の掛川以西、浜松市の水準点148までと浜名湖の北東側を三ヶ日の基38までの区間における測量結果である。掛川から見ると浜松・三ヶ日側が隆起している。最近数年間の傾向が続いている。第8図は、藤枝市から駿河湾沿いに相良町の準基1354に至る路線の水準測量結果である。大きな変動はない。第9図は、舞阪検潮場から御前崎市2957までの遠州灘沿岸沿いの路線における水準測量結果である。浜松以東が舞阪に対して沈降する傾向であり、これはここ数年の傾向と同様である。

第10図は御前崎の先端部における水準測量の結果である。前回2005年1月と比較して、大きな変動はない。第11図は渥美半島における水準測量結果である。前回2004年6～7月の結果と比較してほとんど変化はない。

第12～15図は東海地方の水準測量結果を、昨年の観測結果と連続した長い路線として比較したものである。第13図の海岸沿いの路線で見ると、静岡市の交70-1に対して岡部から磐田にかけての区間で沈降の傾向にあることがわかる。また、第14,15図の国道1号沿いのおよび浜名湖北東側の路線では、掛川以西、舞阪と三ヶ日までが隆起、掛川以東が沈降の傾向になっている。なお、第16図は三ヶ日以西、名古屋まで連結した参考資料であるが、三ヶ日以西の最新結果は2001年のものである。

第 17・18 図は東海地方沿岸及び国道 1 号沿いの水準点の経年的変動を示したグラフである。長期的には掛川に対して西側では隆起傾向、南と東では沈降傾向にあることが確認できる。

第 19, 20 図は、東海地域における水準測量結果に基づいて 1992 年以降の上下変動の空間分布を 1 年毎に示した図である。スロースリップ発生以前では、御前崎先端部が北側に対して沈降、掛川以西が以東に対して隆起の傾向というパターンが概略してみられるが（第 20 図下段左、1992 ～ 2000 年）、スロースリップイベント発生以降の第 20 図下段右の図（2000 ～ 2005 年）からは隆起の中心が浜名湖の東側にあることがわかる。第 21 ～ 24 図は東海地方における上下変動の長期的な傾向を見るために作成した各水準点の経年的変化のグラフである。第 21 ～ 23 図は時間を横軸にとって 1901 年、1950 年および 1977 年以降の上下変動を水準点毎に見たものである。浜松以西の水準点において、2000 年以降のスロースリップイベントの時期に隆起が加速していることが見られるほか、1970 年前後にも隆起速度の大きい時期があるのが確認できる。第 24 図は、横軸を東西方向にとって上下変動の経年変化を見たものである。第 23, 24 図に示した上下変動の等量線図は、GEONET 解析から得られたスロースリップに伴う非定常上下変動の累積であり、隆起の中心が BM150 付近にあることが分かるが、水準測量結果でもその周辺での隆起が大きいことが見られる。

第 25 ～ 27 図は静岡県が 2 週間毎に実施している御前崎地方（菊川市：旧菊川町付近）の水準測量の結果である。最新データは、2005 年 10 月 19 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、全体的にみると南南東方向への傾動である。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見える。第 28 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 29 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例年と異なり、その影響があったが、最近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 30 ～ 102 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。紀伊半島沖の地震、および中越地震の影響を除去したうえで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 30 図は、スロースリップ開始以降の約 4 年半分の非定常地殻変動の累積である。水平変動で 6cm、上下変動で 5cm を超える量となっている。

第 31 ～ 34 図は、2 ヶ月毎の非定常地殻水平変動の様子である。紀伊半島沖の地震の 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り、第 34 図上段左の 3 月はじめまでのデータ (25) では、ベクトルが非常に小さくなっている。第 34 図上段右図の 3 月以降のデータ (26) 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た。第 34 図 3 段目左図 (29) が 2005 年 10 月初めまでの最終解によるデータである。それ以前と比較して、浜名湖から御前崎にかけての非定常地殻変動が小さくなっている様子が見える。しかし、第 32 図 2 段目右 (12) のように、2002 年 11 月から 2003 年 1 月のようにやはり非定常地殻変動が小さくなった時期もあるため、この傾向が続いてスロースリップが終息したかどうかを判断するには、今後の変化を注意深く見る必要がある。

第 35 ～ 36 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 4 月までの 1 年間の変動は紀伊半島沖の地震の影響を取り除いたものである。最新の 2005 年 10 月までの 1 年間では、東向きの成分が以前と比較して小さい。紀伊半島南東沖地震の余効変動の影響もあると考えられる。第 37・38 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、ベクトルの全体的な分布傾向は変わらない。第 35 ～ 38 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、2003 年から 2004 年にかけてみられた 1 年間の非定常隆起成分が 2cm 以上の領域が、最近 1 年では見られないことがわかる。

第 39 ～ 46 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 日の紀伊半島沖地震、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に補正を行っている。第 39 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ある（例えば第 42 図上段右・浜松）。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たものがまた見えるようになったと考えられる。その影響を除いて考えても、最近 2 ～ 3 ヶ月は東海地方の点で東西成分の傾きがやや平らになってきているように見える。

第 47 ～ 52 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。第 47 ～ 52 図は滑り量が時間的、空間的になめ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。第 50 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 51 図はその影響が終わった最近の時期である。滑り拘束の条件では、過去の滑りの量の影響が後まで残るため、第 51 図の (28) や (29) に見られる北向きの滑りは、そのような計算条件によって生じた現実的でない推定と思われる。第 52 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 9 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。これらは紀伊半島南東沖地震の余効変動の影響の可能性がある。

第 53 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 54 ～ 57 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。○印は観測値、実線が計算値である。第 58 ～ 63 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 58 ～ 62 図は 2 ヶ月ごと、第 63 図は 1 年間でみた図である。これらも滑り拘束の条件で計算した結果である。

第 64 ～ 72 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 64 ～ 67 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 5 月を一つの定常状態とみて、平均の非定常変動を求め、紀伊半島南東沖地震の影響を分離することを試みた。スロースリップが定常的に進行すれば○のプロットは直線上に右肩上がりとなり、●のプロットは水平線になるが、紀伊半島南東沖地震以降 2005 年初め頃までは、明らかに直線からずれていて、2005 年初めから元の傾向に戻ったようにみえる。そこで、2004 年末までを余効変動の期間として、その間の変動量を補正值としてスロースリップの状況を推定しなおして、補正のない場合と比較したものが、第 68 ～ 71 図である。第 68 ～ 70 図は 2 ヶ月毎の滑りの推定結果を、左に余効変動の補正なし、右に余効変動の補正有りで示したものである。第 68 図中段 (23) から第 69 図中段 (26) まで、2004 年 9 月から 2005 年 5 月までの段階で、左の図に伊勢湾から志摩半島の南にかけて見られる南向きの滑りが、右の図では小さくなっており、これらは紀伊半島南東沖の余効変動をプレート境界滑りに押しつけたために生じたノイズの可能性を示していると思われる。第 71 図は 1 年毎での推定で、やはり下段の左、2004 年 9 月以降の西側に見られる南向きベクトルが右図では小さくなっている。これらの結果を反映して、推定モーメントを比較しても、補正を行った場合の方がやや小さくなることを第 72 図は示している。

第 73 ～ 76 図は、観測値と計算値の比較であり、これも左に余効変動補正なし、右に余効変動補正有りの結果を示して対比している。第 73 ～ 75 図は 2 ヶ月毎、第 76 図は 1 年毎である。推定自体の適合度は、それぞれが採用している観測値に対してどちらもあまり変わらない。

第 77 図以降は、上記と同じような解析を滑り拘束の条件でなく、速度拘束の条件で行ったものである。第 77 図に滑り量あるいは滑り速度が時間的、空間的になめらかになるように拘束した推定方法を行う際のスムージングのかけ方について簡単に図示した。

第 78 ～ 82 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。滑り速度が時間的、空間的になめらかになるように拘束した推定方法を用いている。滑り拘束の場合と同様、紀伊半島南東沖地震の 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。第 81 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のは滑り拘束条件の場合と同様である。しかし、第 82 図はその影響が終わった最近の時期であるが、滑り速度拘束の条件では、過去の滑りの量の影響は残らないため、滑り拘束で (28) や (29) に見られた北向きの滑りは、ここでは見られない。第 83 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 9 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。これらは紀伊半島南東沖地震の余効変動の影響の可能性がある。

第 84 図は推定された滑りのモーメントの時間変化である。滑り拘束の場合よりも、ややトータルのモーメント解放量が大きめに推定されるが、絶対値の比較はあまり意味がない。滑り速度拘束の方が、現象の進行の加速減速の波が小さくみえる。

第 85 ～ 88 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。○印は観測値、実線が計算値である。第 89 ～ 94 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 89 ～ 93 図は 2 ヶ月ごと、第 94 図は 1 年間でみた図である。これらも滑り速度拘束の条件で計算した結果である。

滑り速度拘束の条件の計算でも、2004 年末までを余効変動の期間として、その間の変動量を補正值としてスロースリップの状況を推定しなおして、補正のない場合と比較したものが、第 95 ～

98 図である。第 95 ～ 97 図は 2 ヶ月毎の滑りの推定結果を、左に余効変動の補正なし、右に余効変動の補正有りで示したものである。第 95 図中段 (23) から第 96 図中段 (26) まで、2004 年 9 月から 2005 年 5 月までの段階で、左の図に伊勢湾から志摩半島の南にかけて見られる南向きの滑りが、右の図では小さくなっており、これらは紀伊半島南東沖の余効変動をプレート境界滑りに押しつけたために生じたノイズの可能性を示していると思われる。また、速度拘束では余効変動補正後の図で特にこれらのノイズが小さくなっており、余効変動の存在が後の期間の推定まで悪影響を及ぼさないことを示している。さらに、最近の滑りの推定では、推定値が非常に小さくなっており、滑り拘束による推定で見られた北向きのベクトルも見えない。第 98 図は 1 年毎での推定で、やはり下段の左、2004 年 9 月以降の西側に見られる南向きベクトルが右図では小さくなっている。これらの結果を反映して、速度拘束の場合でも、推定モーメントを比較した場合、補正を行った場合の方がやや小さくなることを第 99 図は示している。

第 100 ～ 103 図は、観測値と計算値の比較であり、これも左に余効変動補正なし、右に余効変動補正有りの結果を示して対比している。第 100 ～ 102 図は 2 ヶ月毎、第 103 図は 1 年毎である。推定自体の適合度は、それぞれが採用している観測値に対してどちらもあまり変わらない。

第 104 ～ 106 図は、駿河湾周辺の GPS 連続観測結果である。第 99 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 107 ～ 109 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 110 ～ 112 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くなるのは、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 113 図にある。両者は良く一致していたが、2005 年 1 月の水準測量はやや先端下がりが大きめにでていた。しかし、最近の 2005 年 7 月の結果では両者はほぼ一致しており、2005 年 1 月の水準測量に、観測に由来するバイアスがかかっていたと考えられる。

第 114 ～ 118 図は、静岡から愛知にかけての地域における GPS 観測結果である。これも第 114 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、紀伊半島沖の地震に伴うステップがみられる。愛知県東部で観測された深部低周波地震とそれに伴う歪み・傾斜変化に関連した変化は特に見られない。

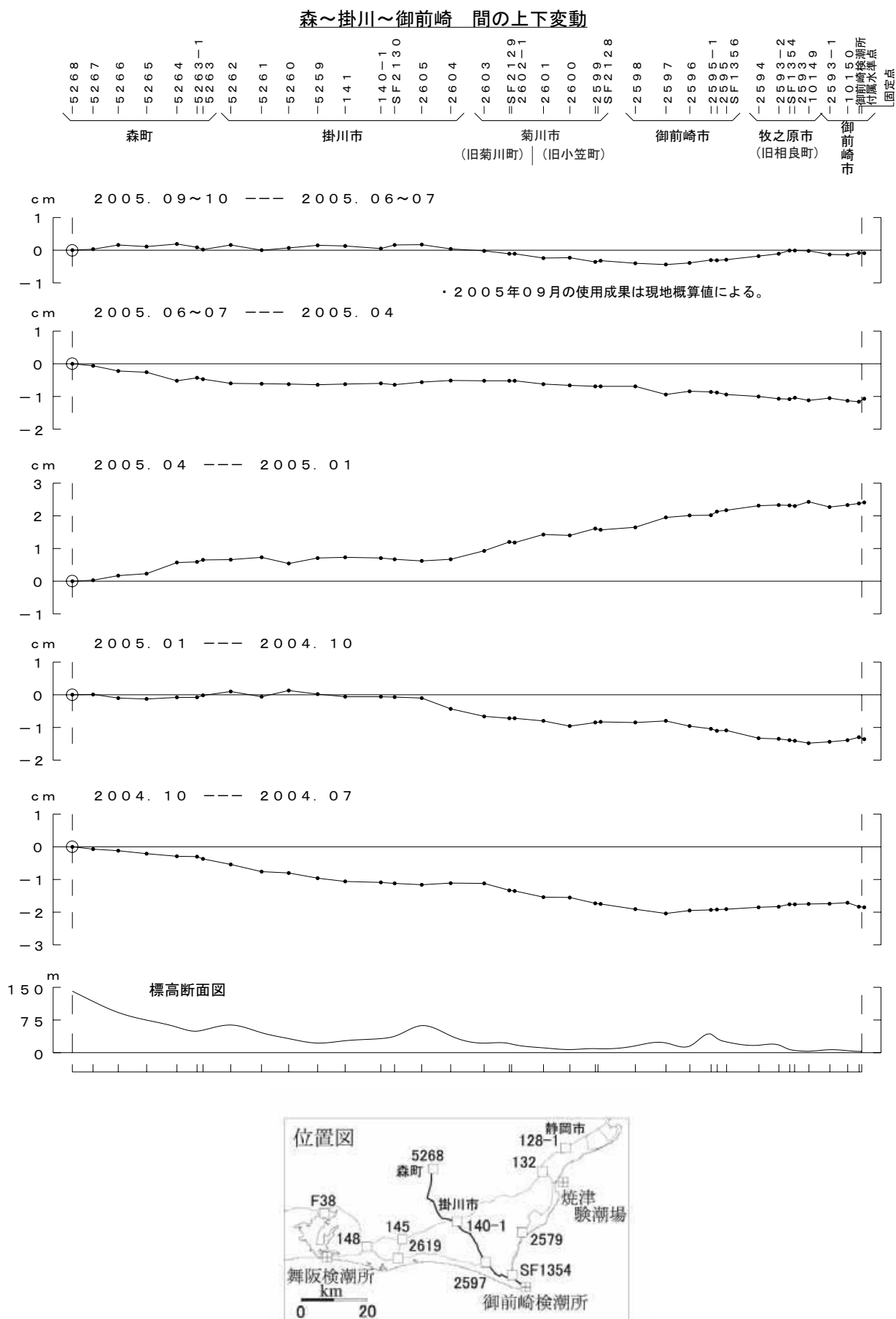
第 119 ～ 123 図は、深部低周波微動とそれに伴う歪み・傾斜変化が観測された愛知県東部周辺の地殻変動を確認するために作成した図である。防災科学技術研究所がこれらの現象を短周期スロースリップイベントによるものと推定して、これに対応する矩形断層を提示しているが、第 119 図はそのモデルによって予想される地表の地殻変動の計算値を示したものである。GEONET では水平変動で 1mm 以下、上下変動でも高々 1mm 程度の変動しかないとわかる。第 120 図は、モデルに重ねて変動が観測されやすいと予想される基線として愛知豊田観測点周辺を中心に作成した基線図を示した。第 121 ～ 123 図はそれらの基線における観測結果であるが、イベントのあった 7 月中旬前後でも目立った変化は見られない。

第 124 ～ 130 図は、掛川ー御前崎間において 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 124 図に示した観測点配置で GPS 連続観測を実施している。第 125 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 126 図は全点の 10 日間毎の移動平均値、第 127 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 128 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 129 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、これは実際の変動ではない。第 130 図は高精度比高観測点への水準測量取り付け結果である。これで見ても、2005 年 1 月の観測では水準がやや半島の先端下がり大きめに観測している傾向が見られる。高精度比高観測点の時系列からも GEONET 観測点の時系列からも掛川からみた御前崎側の隆起はみられず、水準測量にみられた隆起が実際の地殻変動ではない可能性を示唆している。

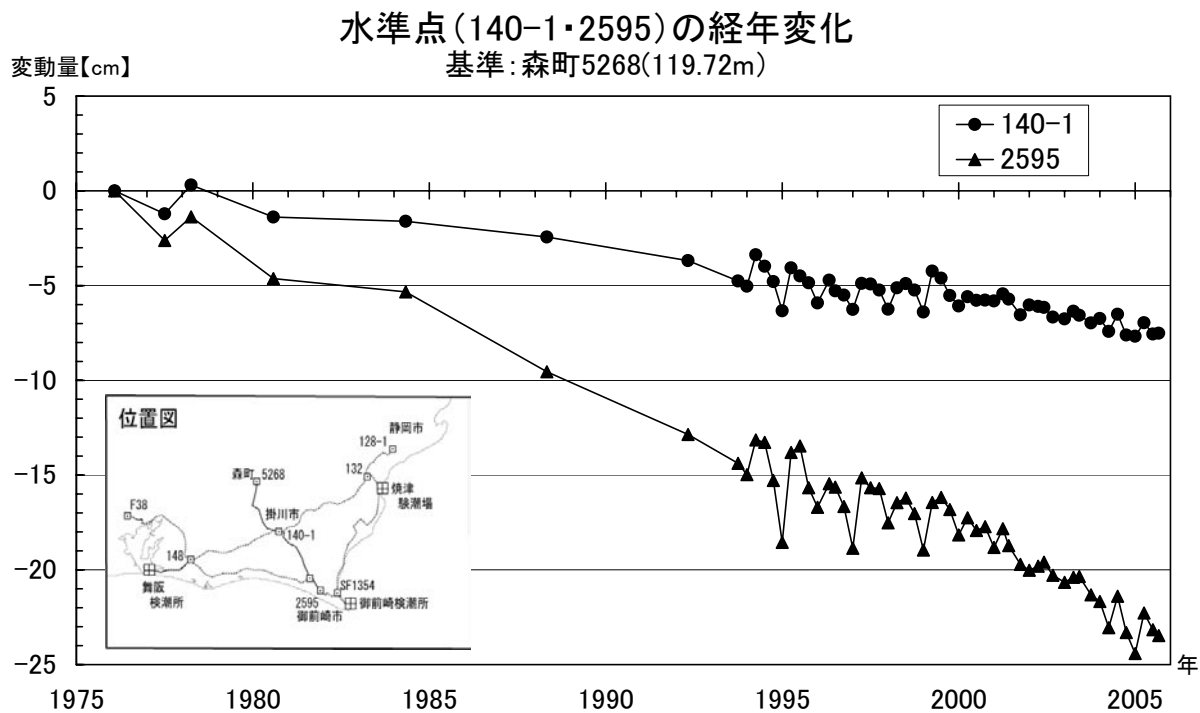
第 131 図は、御前崎長距離水管傾斜計の月平均結果と傾斜計端点間の水準測量結果、第 132 図は御前崎及び切山の長距離水管傾斜計観測値の日平均値データ、第 133 図は同じく時間平均値データである。6 月以降、台風などの大雨の影響でデータが乱れているところもあるが、年周的な変化は従来の特徴と変わっていないと思われる。第 134 ～ 136 図は御前崎の地下約 800m の深井戸で実施している地殻変動（歪み及び傾斜）連続観測結果である。この期間、イベントによる変化などは特にない。第 136 図には、連続観測結果から計算した歪みの主軸と傾斜計から見た傾斜ベクトルを示す。歪みは北西－南東圧縮であり、ほとんど変化がない。

第 137 図は切山水管傾斜計のある場所に平行した切山基線における光波測距結果である。約 900 m の基線であるが、長さの変化は 1mm 以内で非常に安定した状態である。

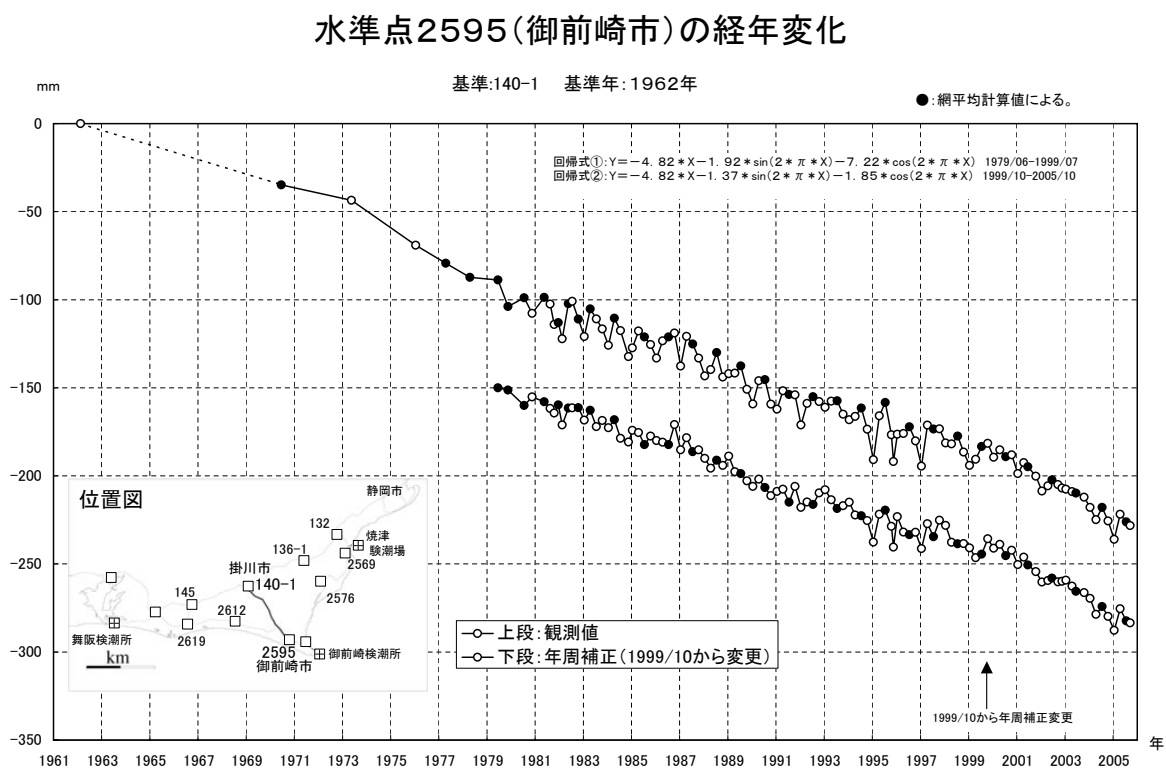


第1図 森町～掛川市～御前崎市間における上下変動

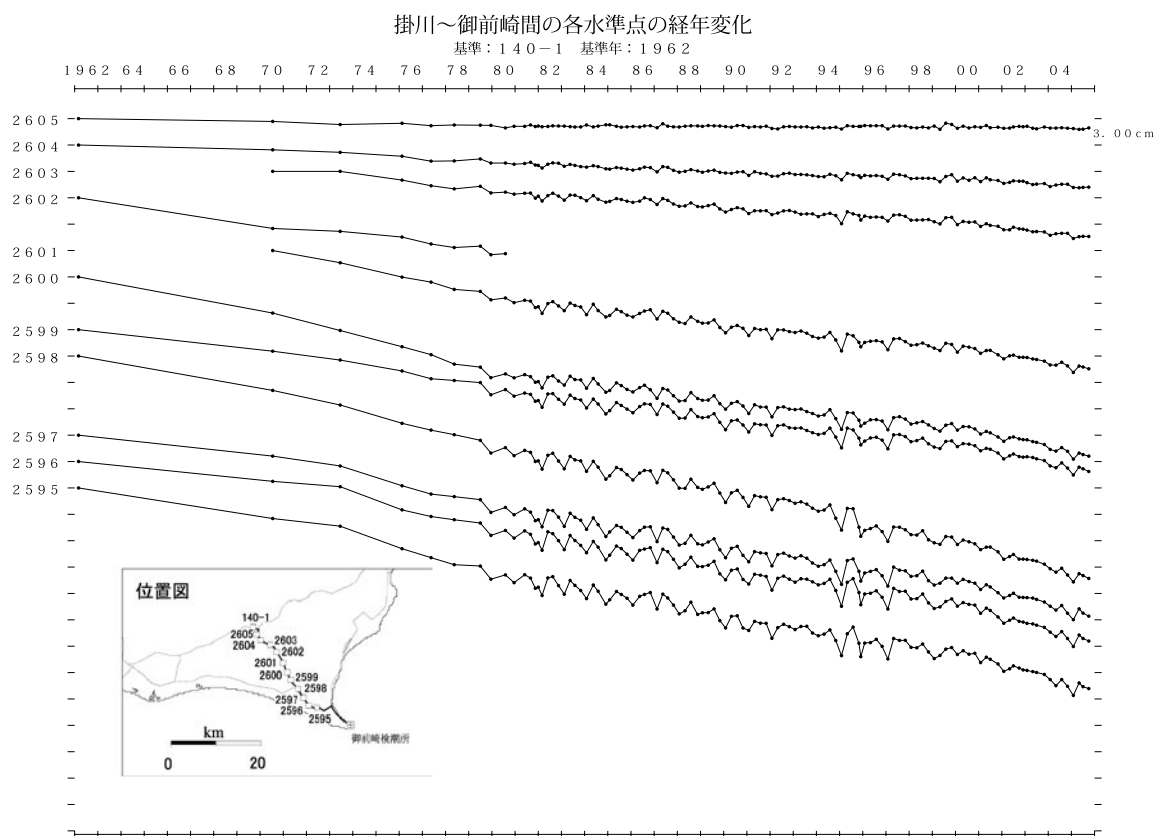
Fig.1 Result of precise leveling (repeated 4 times a year) along the route between Mori and Omaezaki via Kakegawa



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)

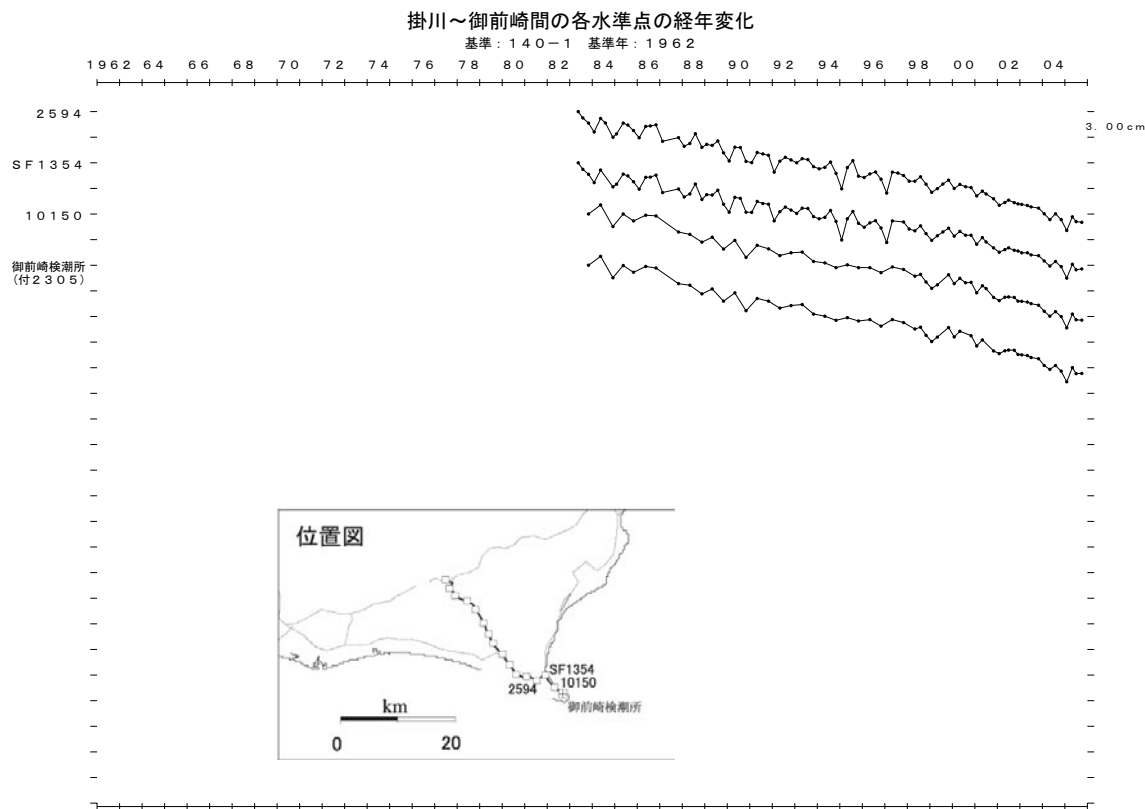


第3図 水準点 140-1 (掛川市) を基準とした 2595 (御前崎市浜岡) の高さの経年変化
Fig.3 Time series of height change of BM2595 (Hamaoka) as referred to BM140-1 (Kakegawa).



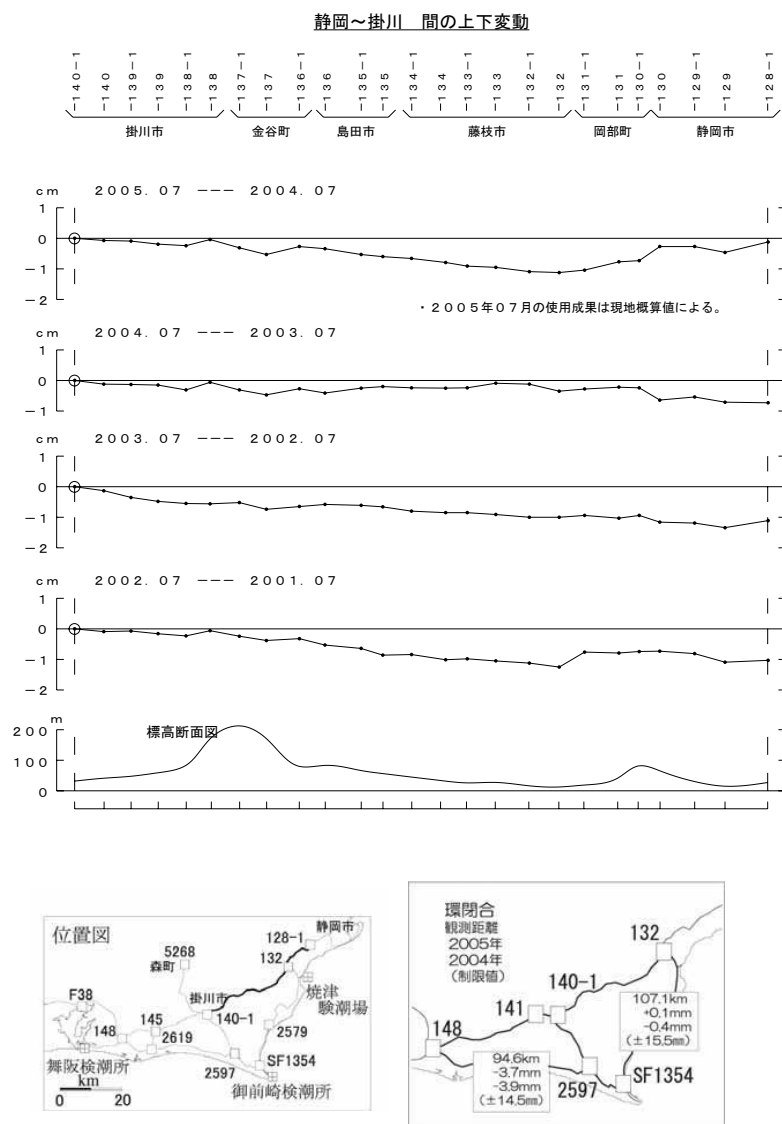
第4図 水準点140-1（掛川市）を基準とした掛川～御前崎間の各水準点の高さの経年変化

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



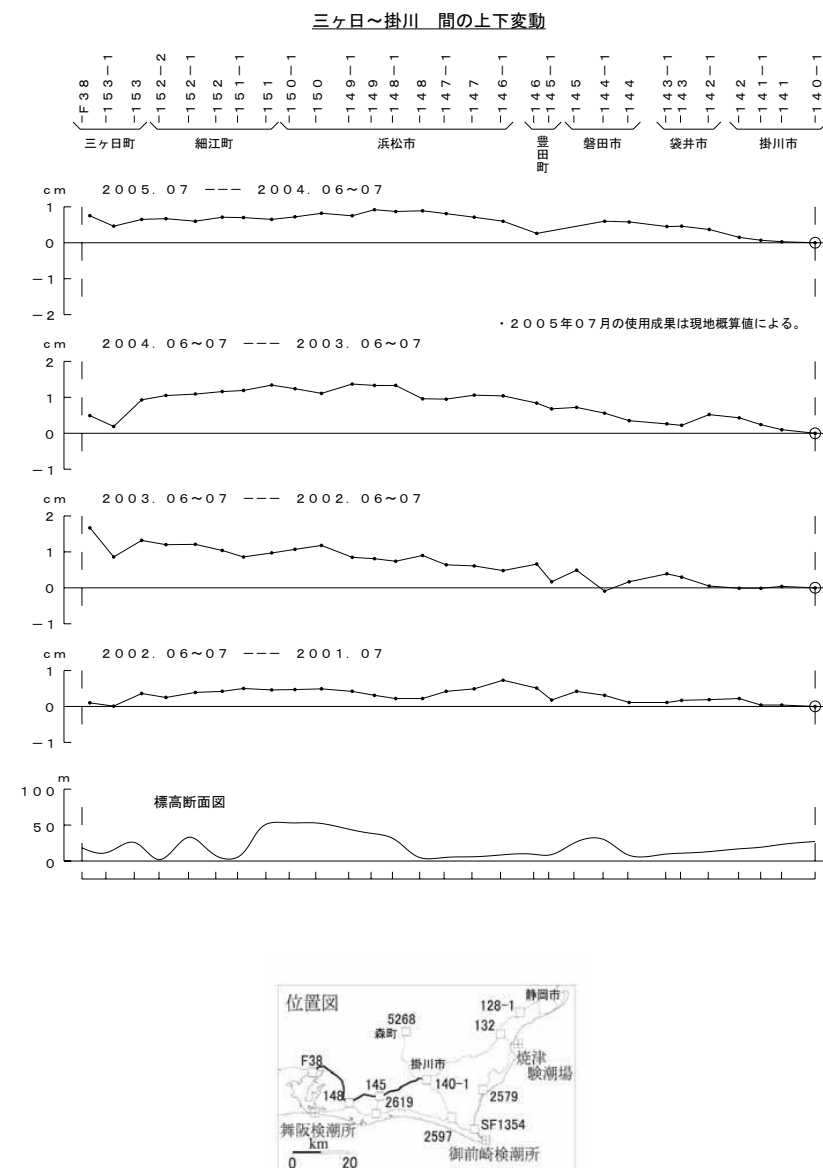
第5図 水準点140-1（掛川市）を基準とした掛川～御前崎間の各水準点の高さの経年変化

Fig.5 Time series of height changes of bench marks along the route between Kakegawa and Omaezaki as referred to BM140-1 (Kakegawa).



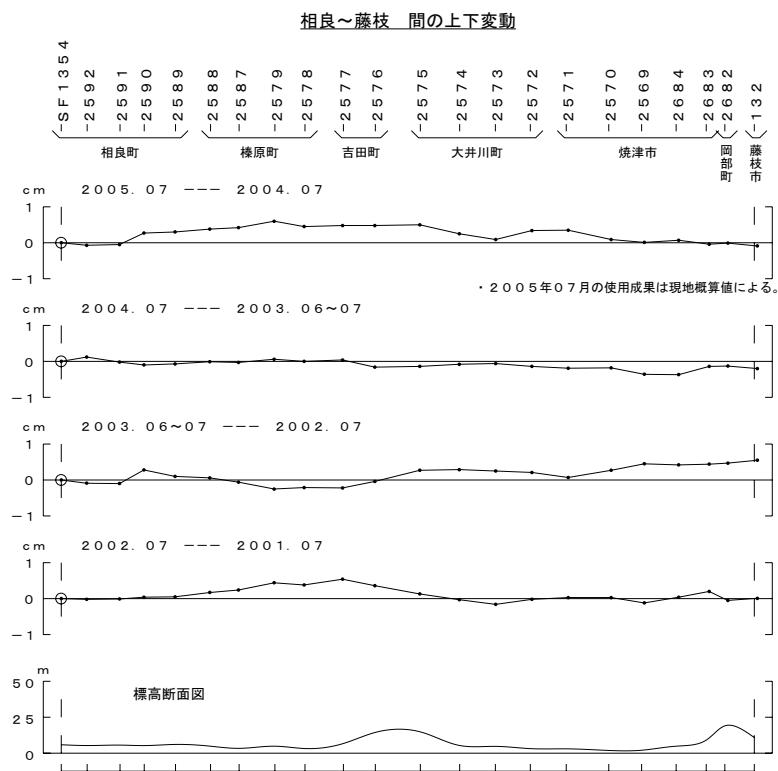
第6図 静岡市～掛川市間における上下変動
Fig.6 Vertical Crustal Movement between Shizuoka city and Kakegawa city

数値



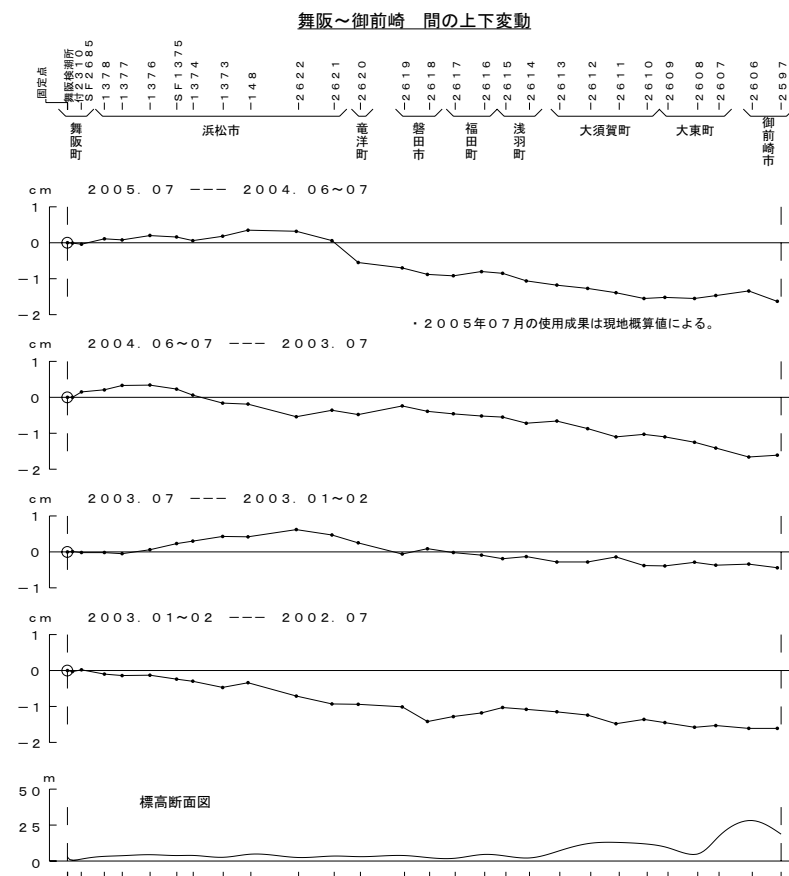
第7図 三ヶ日町～掛川市間における上下変動
Fig.7 Vertical Crustal Movement between Mikkabi town and Kakegawa city

数値



第 8 図 相良町～藤枝市間における上下変動
Fig.8 Vertical Crustal Movement between Sagara town and Fujieda city

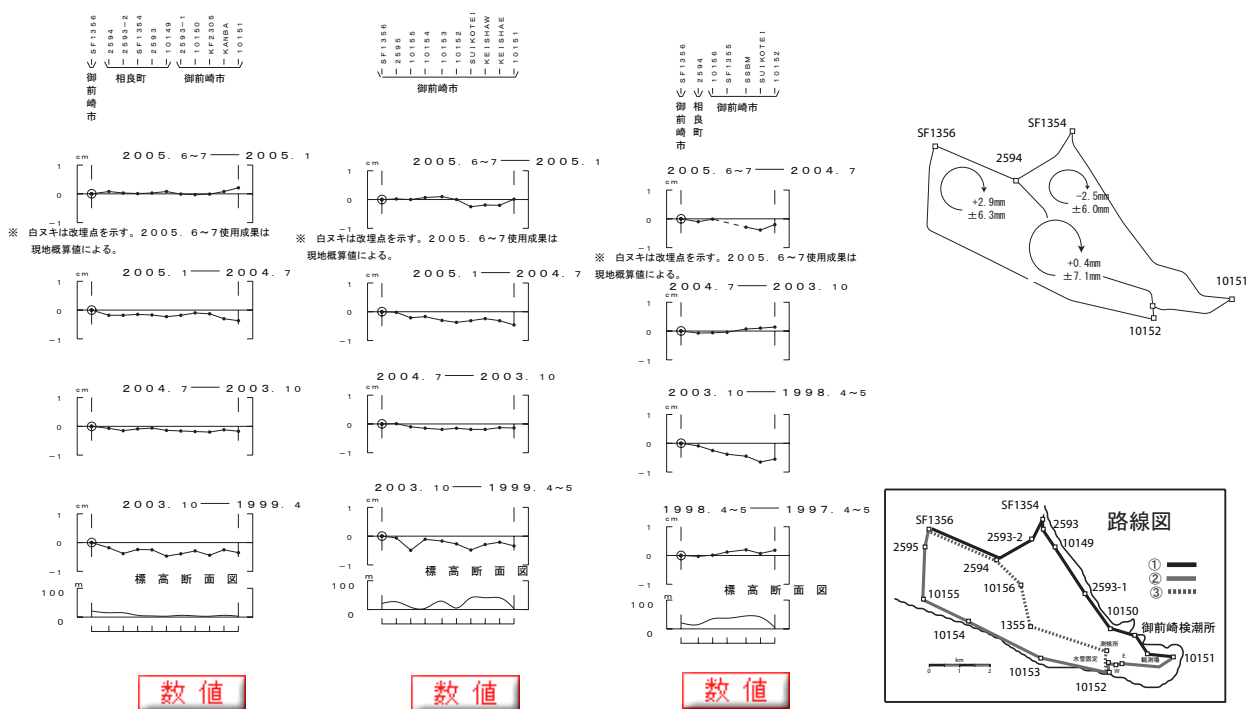
数 値



第 9 図 舞阪町～御前崎市間における上下変動
Fig.9 Vertical Crustal Movement between Maisaka town and omaezaki city

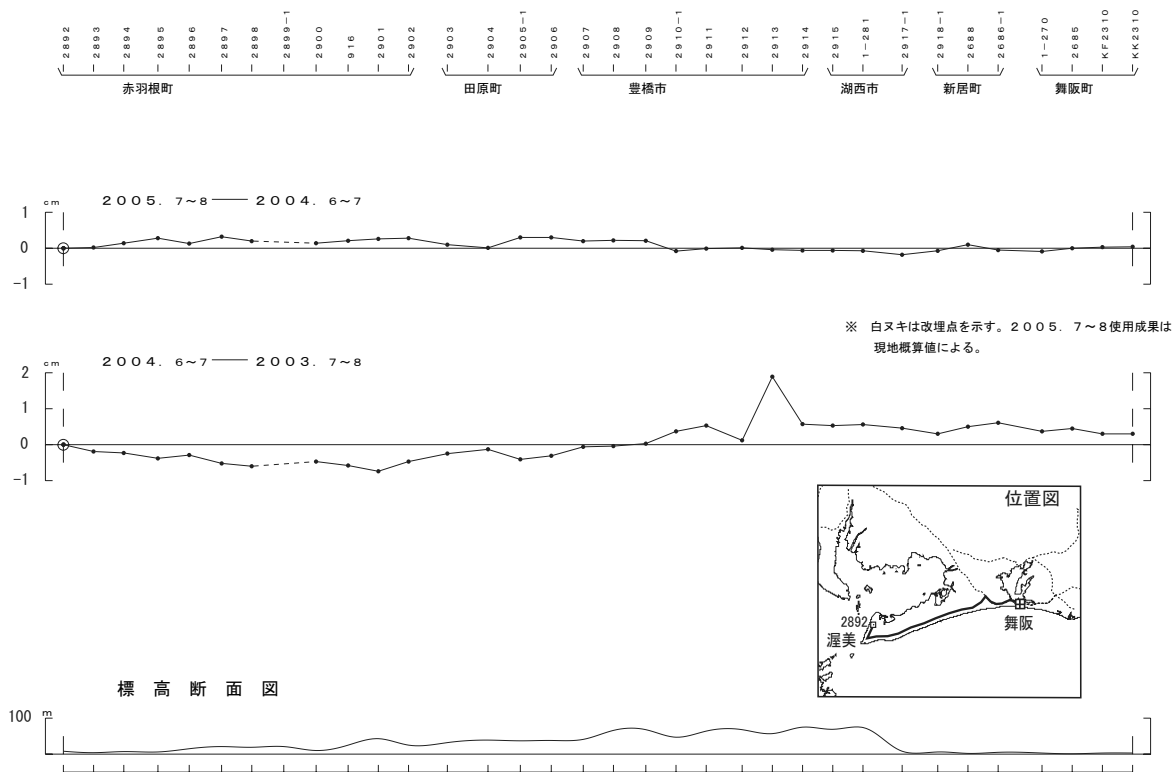
数 値

御前崎地方の上下変動

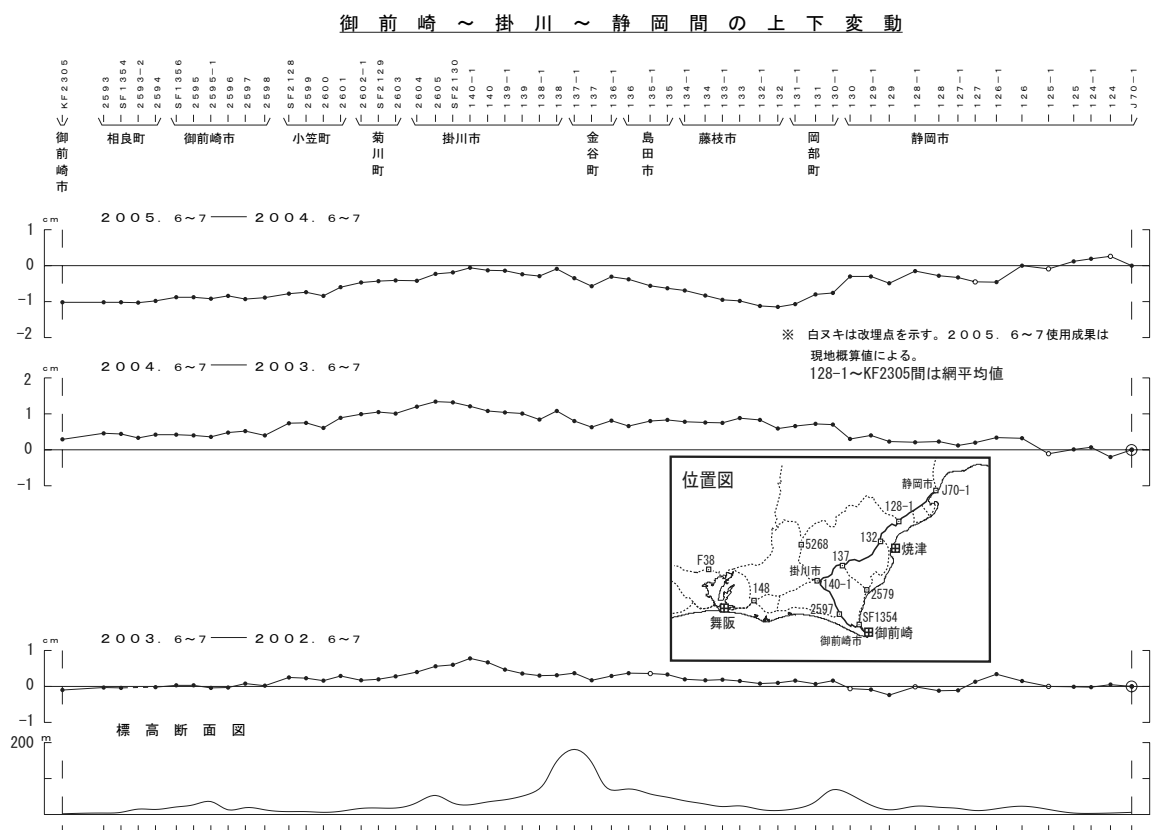


第 10 図 御前崎地方の地殻上下変動
Fig.10 Vertical crustal deformation around Omaezaki

渥美半島の上下変動



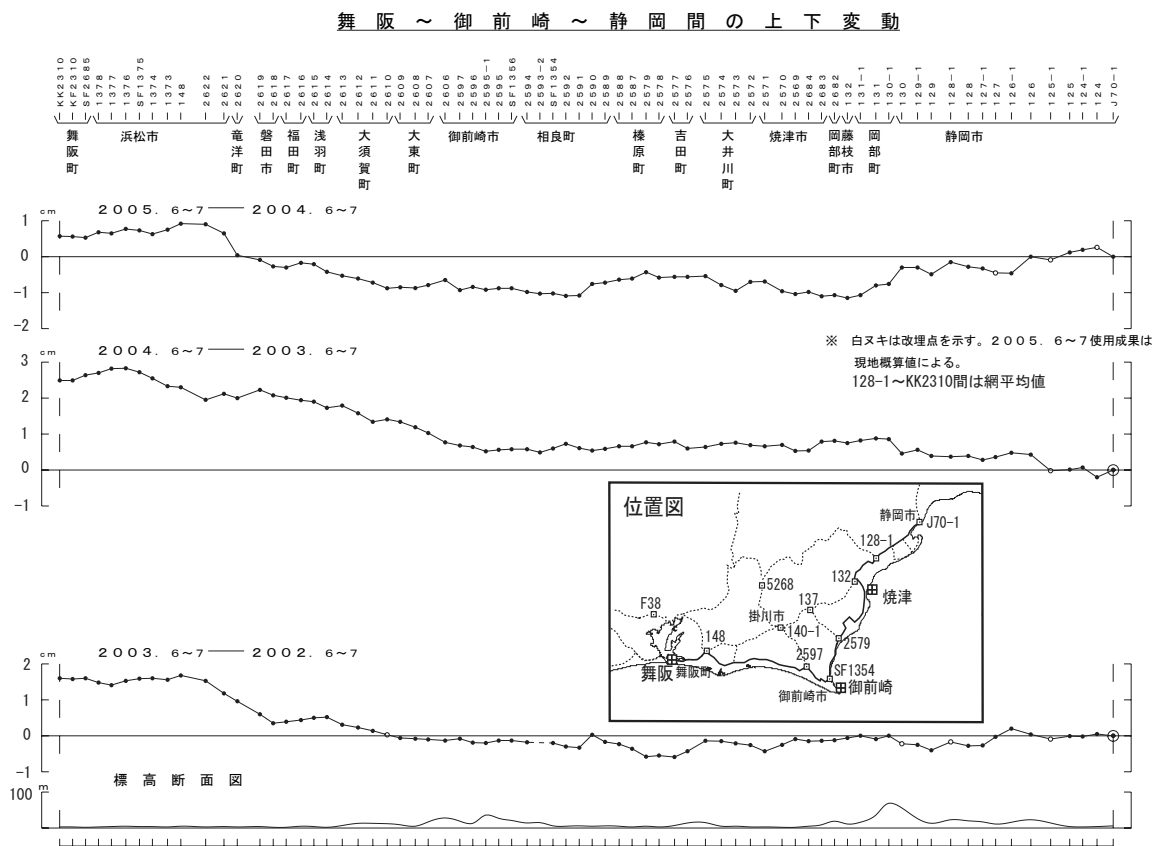
第 11 図 渥美半島における上下変動
Fig.11 Vertical Crustal Movement in Atsumi Peninsula



第 12 図 御前崎市～掛川市～静岡市間の上下変動

Fig.12 Vertical Crustal Movement between Omaezaki city to Shizuoka city via Kakegawa city

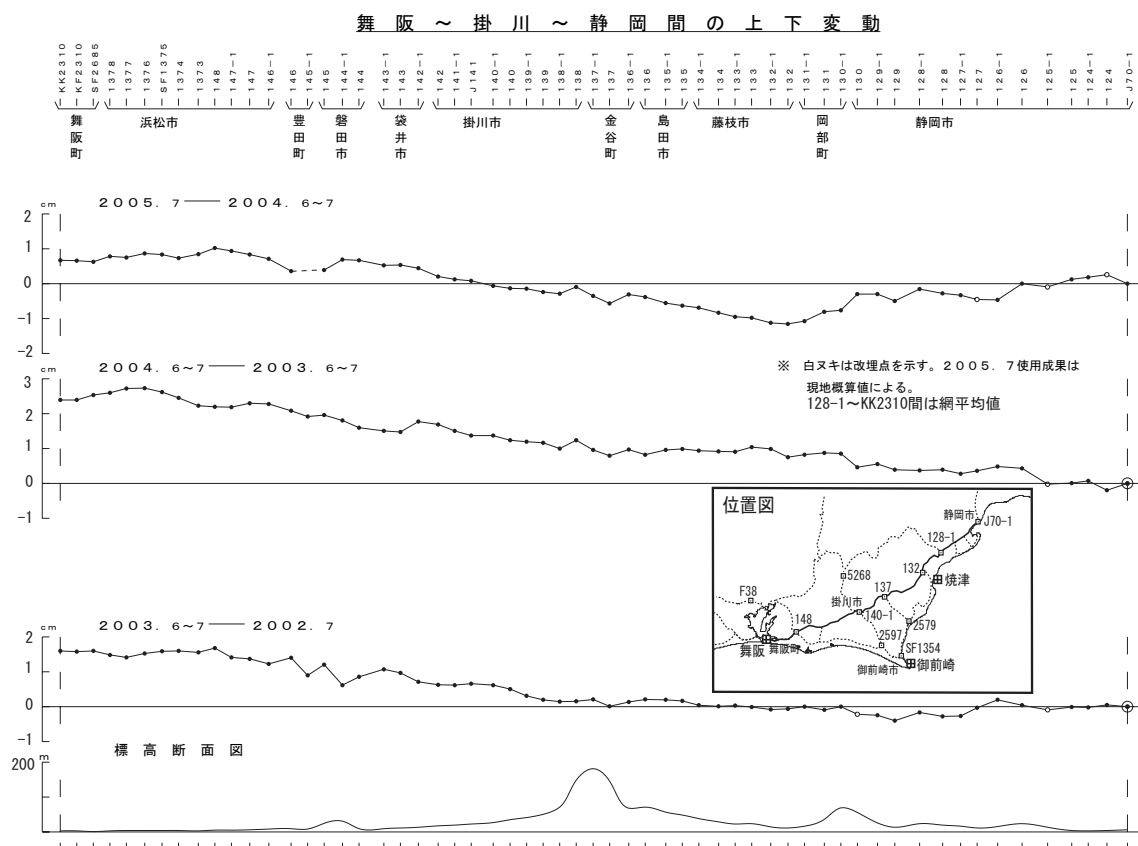
数値



第 13 図 舞阪町～御前崎市～静岡市間における上下変動

Fig.13 Vertical Crustal Movement between Maisaka town to Shizuoka city via Omaezaki city

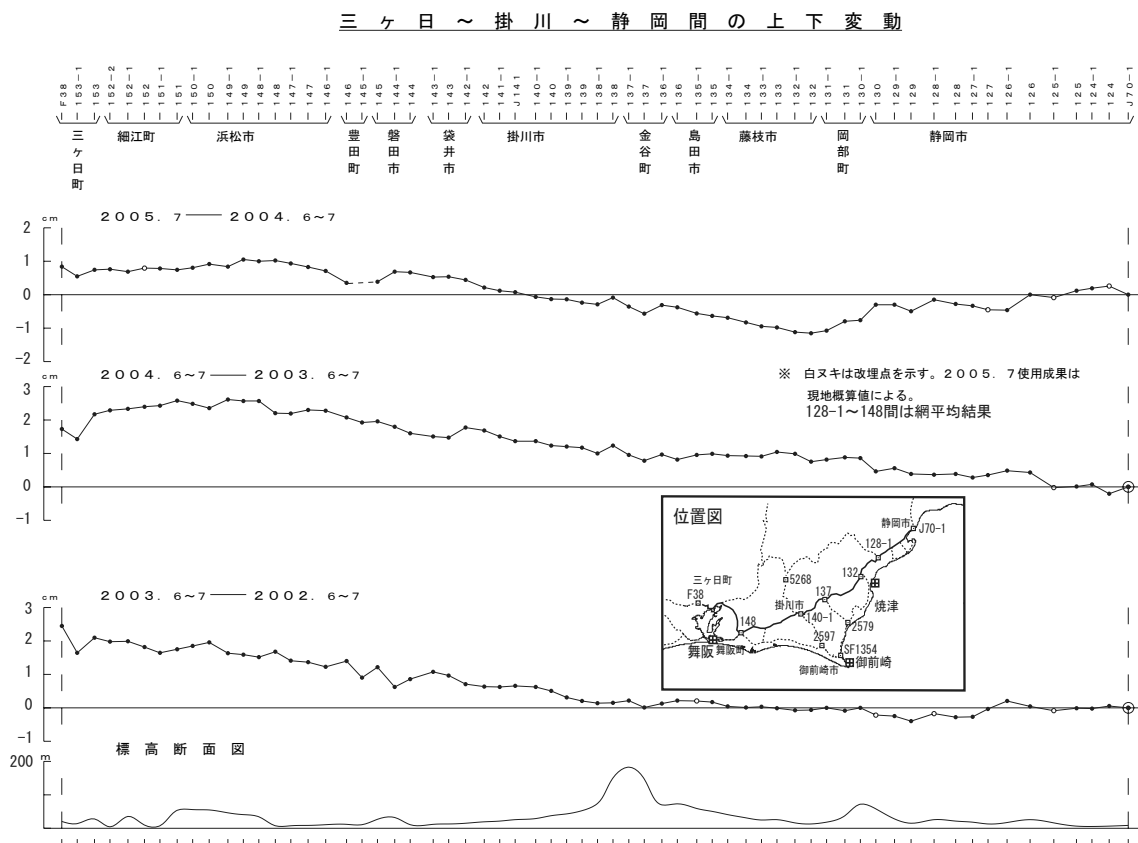
数値



第 14 図 舞阪町～掛川市～静岡市間の上下変動

Fig.14 Vertical Crustal Movement between Maisaka town to Shizuoka city via Kakegawa city

数値

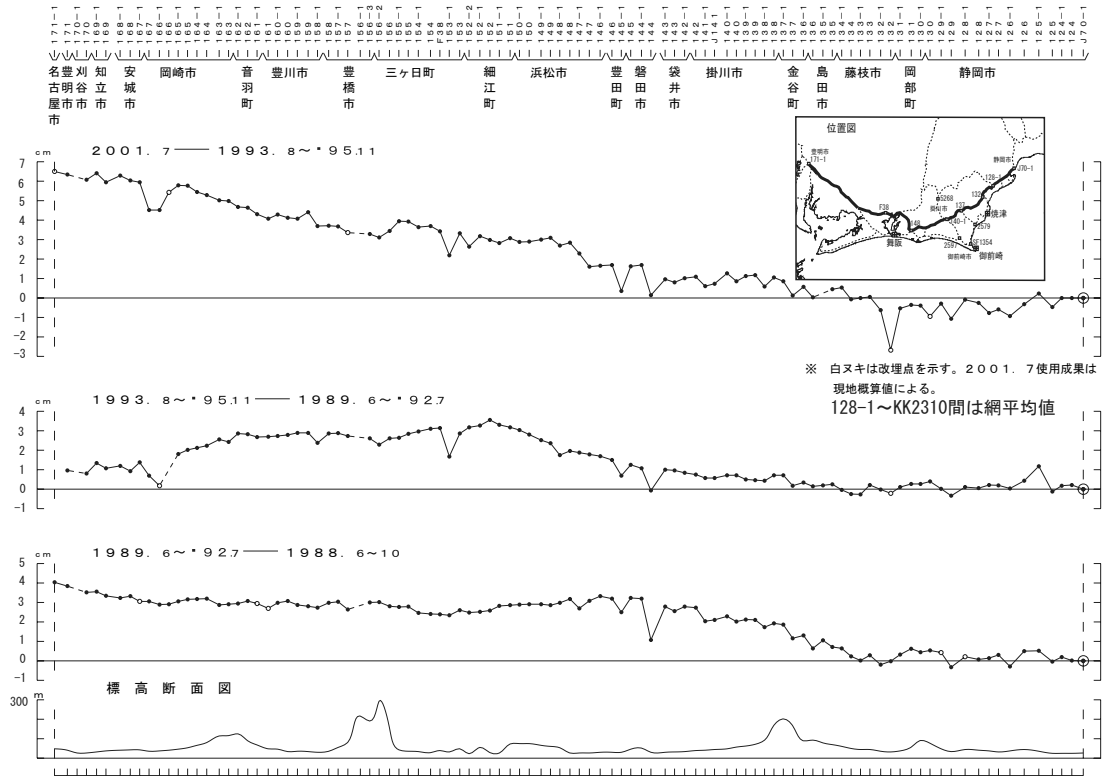


第 15 図 三ヶ日町～掛川市～静岡市間の上下変動

Fig.15 Vertical Crustal Movement between Mikkabi town to Shizuoka city via Kakegawa city

数値

名古屋～掛川～静岡間の上下変動

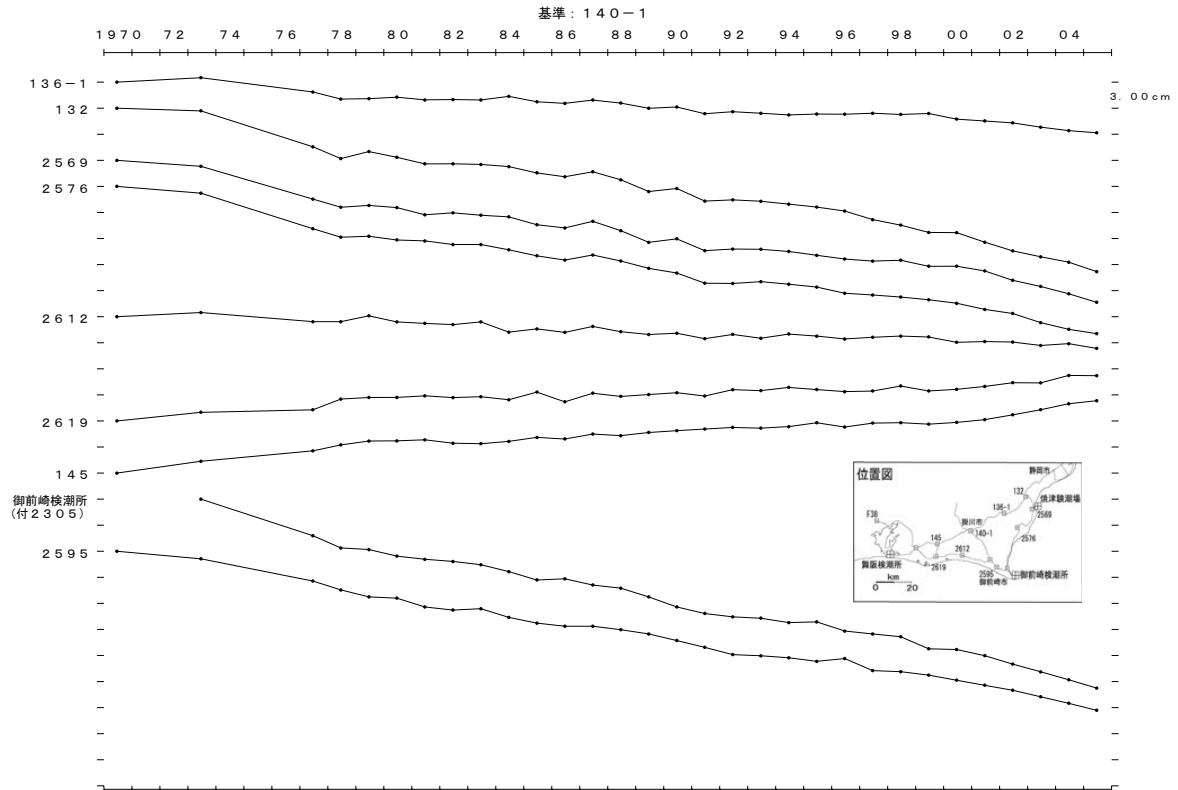


第 16 図 名古屋市～掛川市～静岡市間の上下変動

Fig.16 Vertical Crustal Movement between Nagoya city to Shizuoka city via Kakegawa city

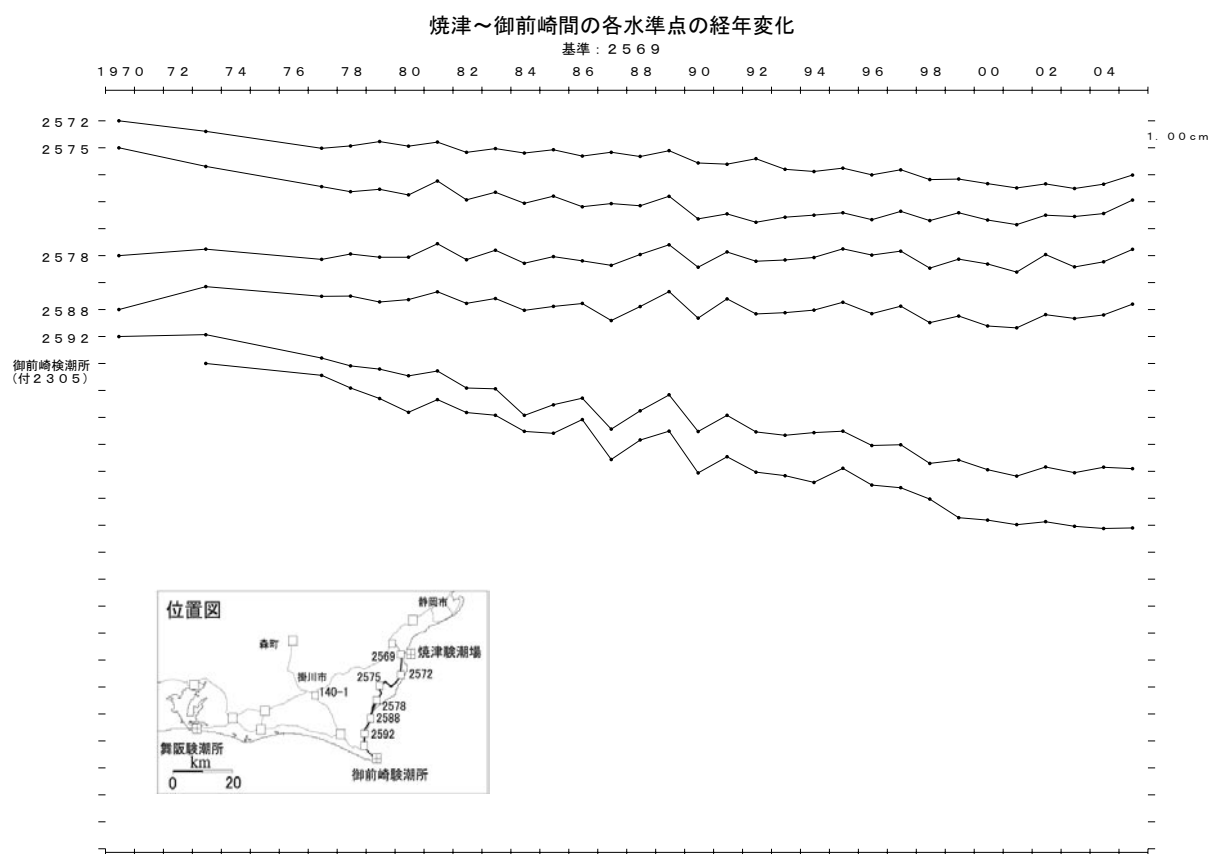
数値

東海地方の各水準点の経年変化（7月期）



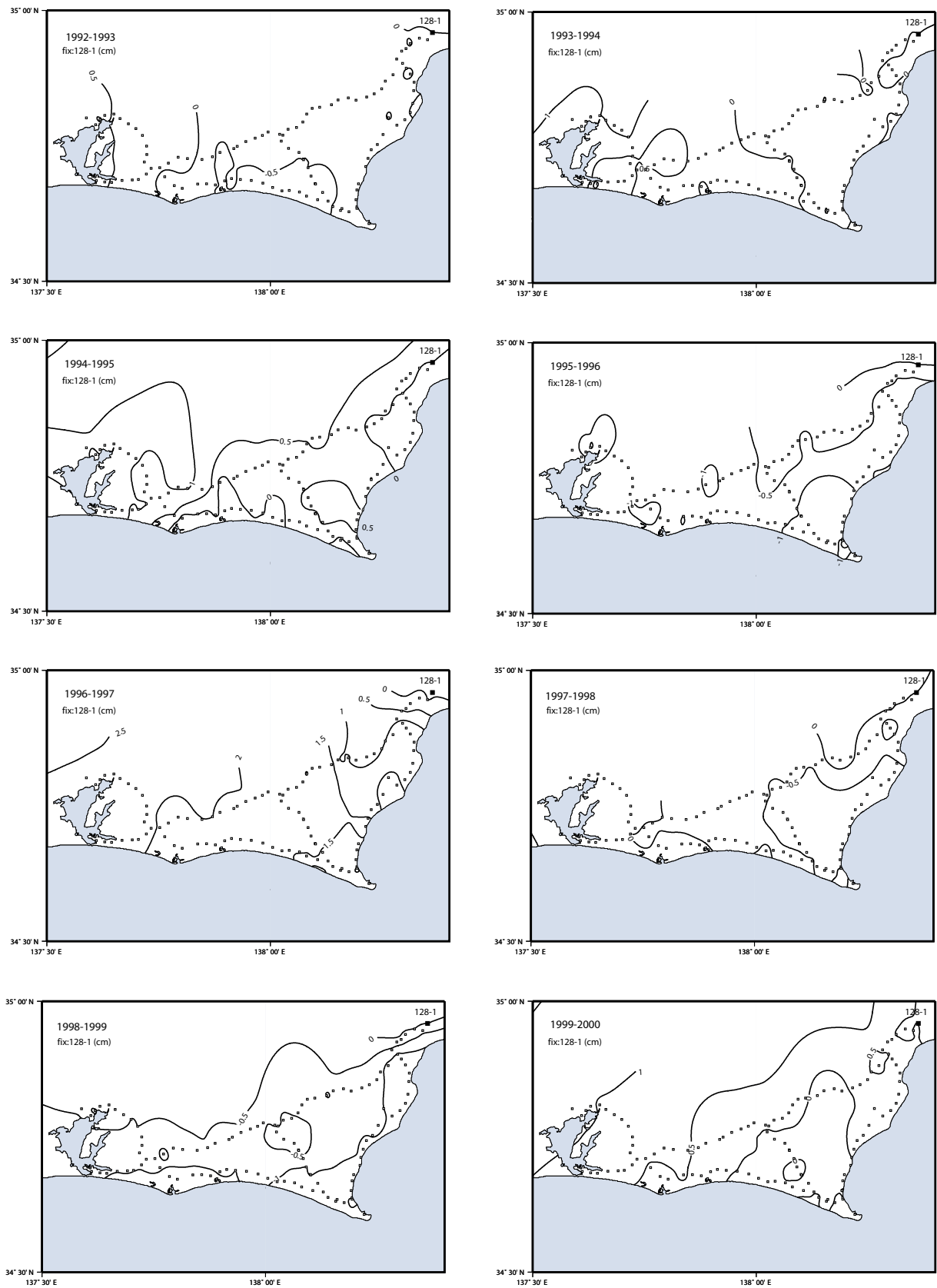
第 17 図 水準点 140-1（掛川市）を基準とした東海地方の各水準点の高さの経年変化

Fig.17 Time series of height changes of bench marks along the leveling routes in Tokai region referred to BM140-1 (Kakegawa).



第18図 水準点140-1（掛川市）を基準とした焼津～御前崎の路線における各水準点の高さの経年変化
Fig.18 Time series of height changes of bench marks along the leveling route from Yaizu to Omaezaki referred to BM140-1 (Kakegawa)

東海地方の上下変動（１） （水準測量網平均結果による）



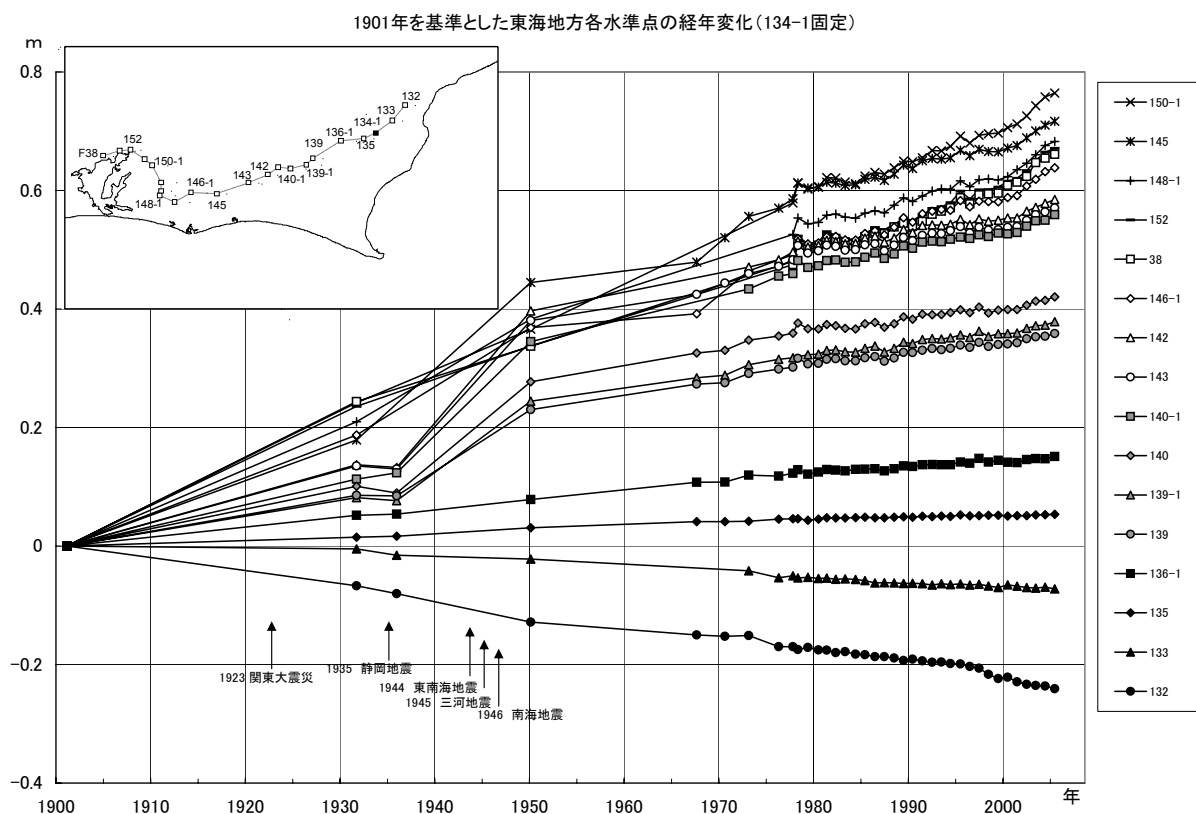
第 19 図 東海地方の水準点の上下変動空間分布

Fig.19 Snap shot of vertical movement distribution of bench marks in Tokai region

東海地方の上下変動（２） （水準測量網平均結果による）

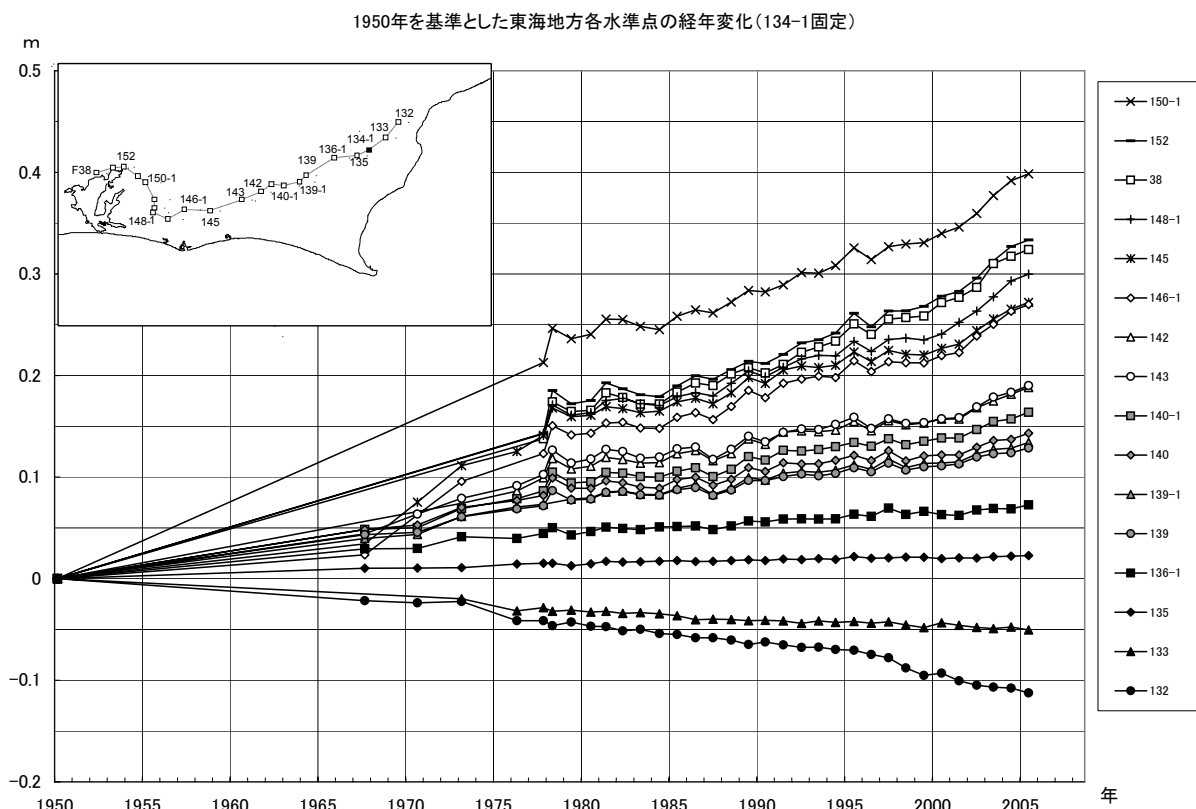


第 20 図 東海地方の水準点の上下変動空間分布
Fig20 Snap shot of vertical movement distribution of bench marks in Tokai region



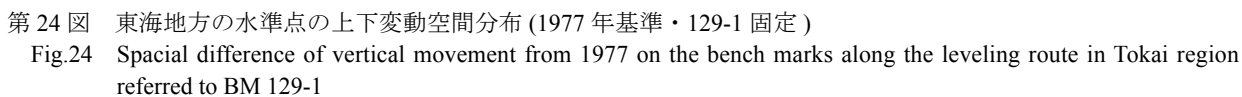
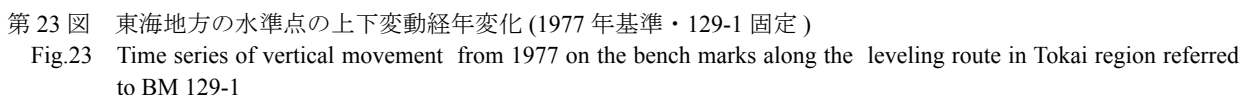
第 21 図 東海地方の水準点の上下変動経年変化 (1901 年基準・134-1 固定)

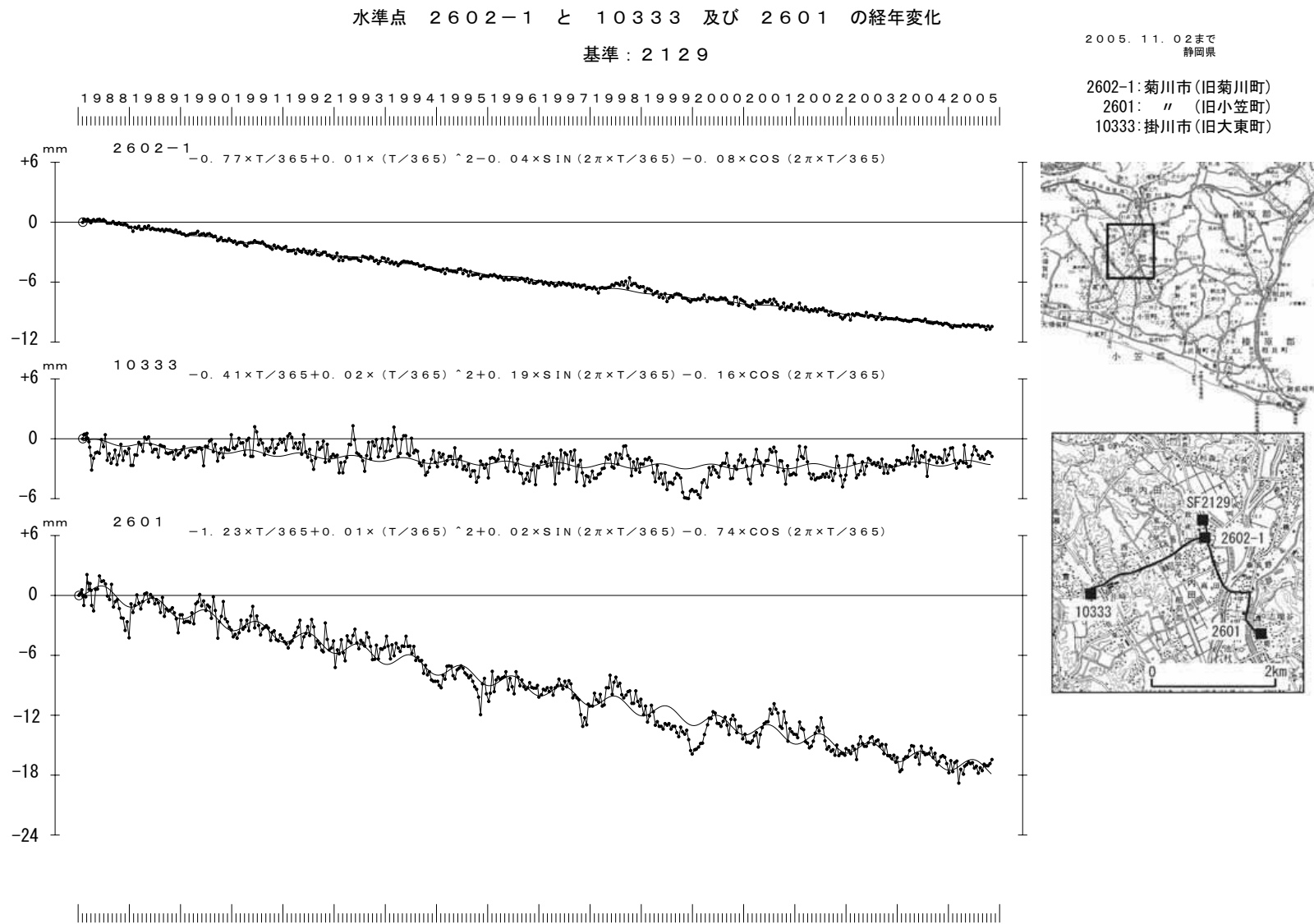
Fig.21 Time series of vertical movement from 1901 on the bench marks along the leveling route in Tokai region referred to BM 134-1



第 22 図 東海地方の水準点の上下変動経年変化 (1950 年基準・134-1 固定)

Fig.22 Time series of vertical movement from 1950 on the bench marks along the leveling route in Tokai region referred to BM 134-1





第 25 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.25 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.

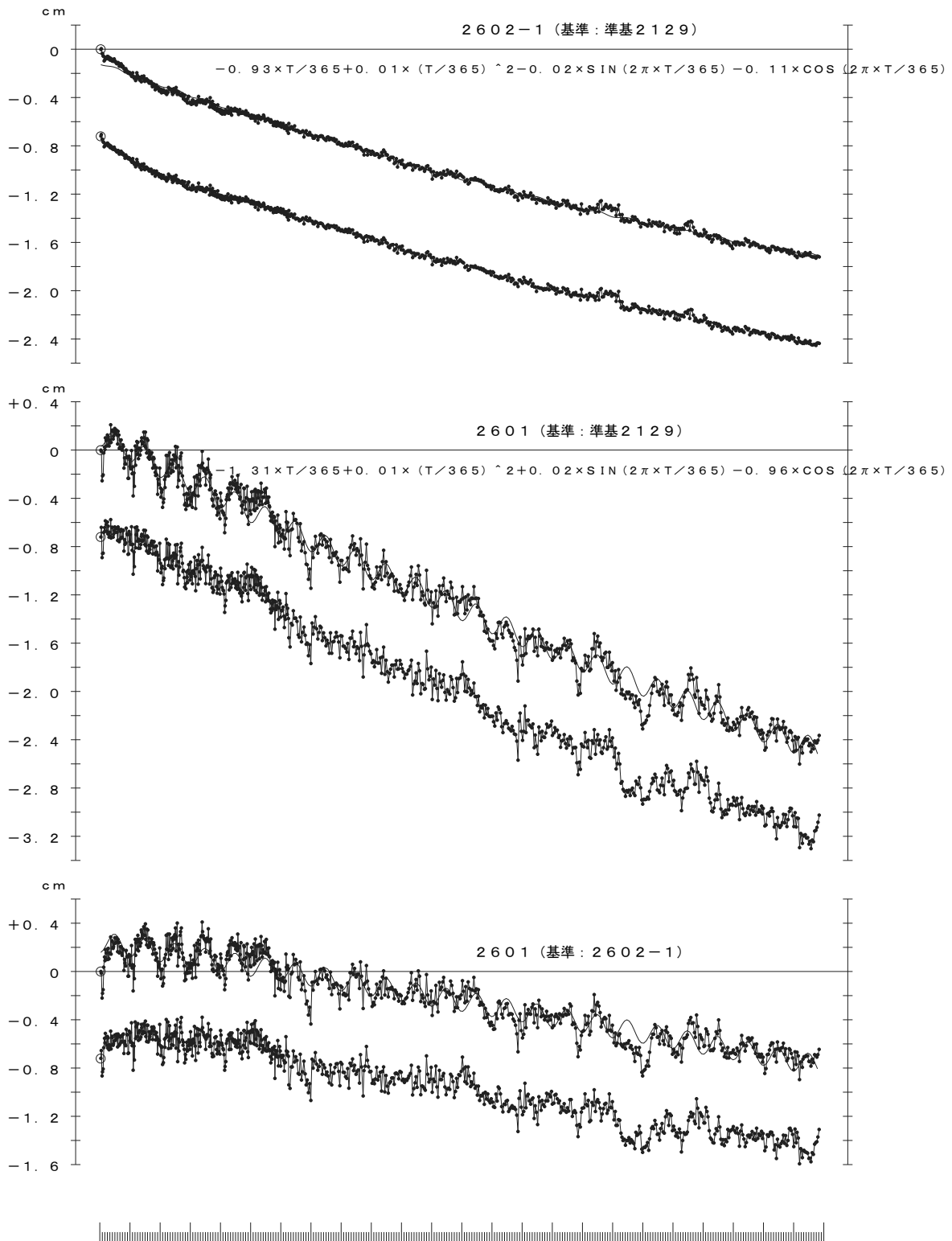
水準点 2602-1 と2601 の経年変化

2005. 11. 02まで
静岡県

上段：観測値および近似曲線
下段：年周変化を補正した値

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

2602-1：菊川市(旧菊川町)
2601：菊川市(旧小笠町)

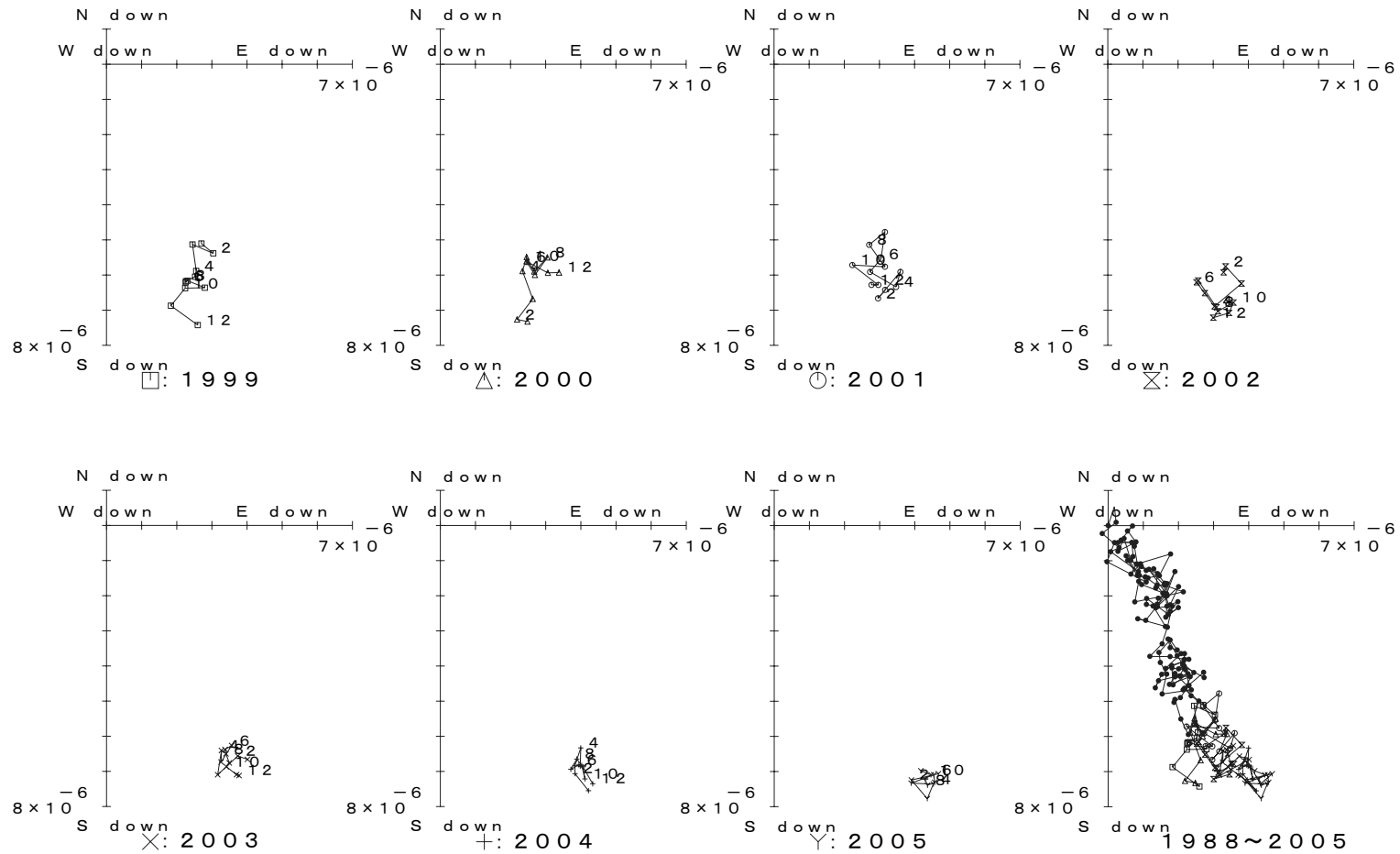


第26図 静岡県による短距離水準測量結果(2)：準基2129、2602-1及び2601間の比高の経年変化
Fig.26 Results of short distance leveling(2): Time series of height changes of benchmarks, SF2129, BM26021 and BM2601 as referred to SF2129. Original data are provided by the Prefectural Government of Shizuoka.

水準測量（１０３３３及び２６０１）による傾斜ベクトル（月平均値）

基準：SF2129

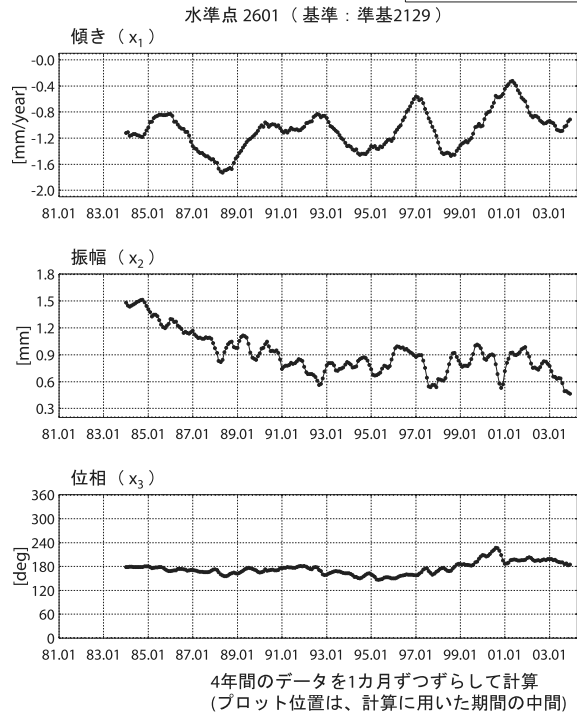
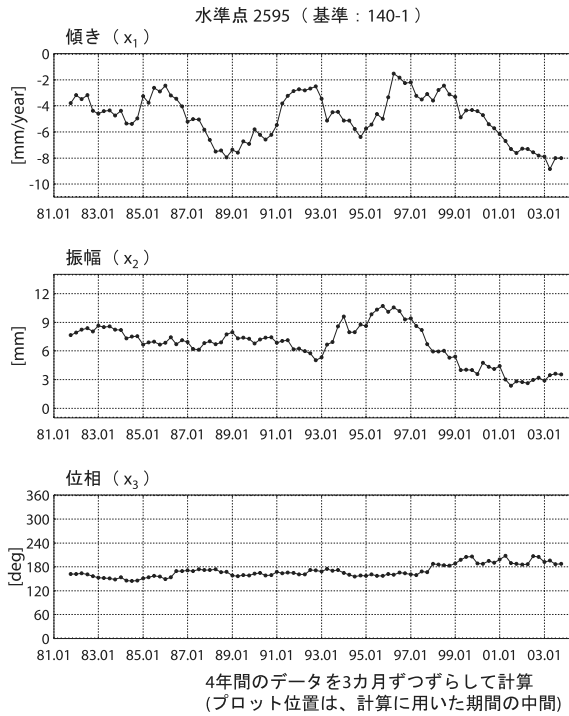
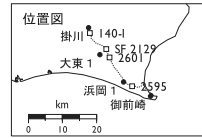
基準年：1988.05



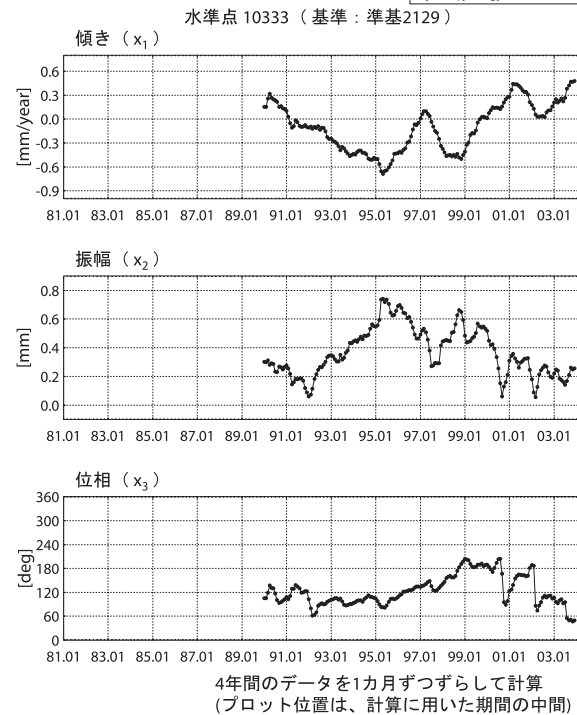
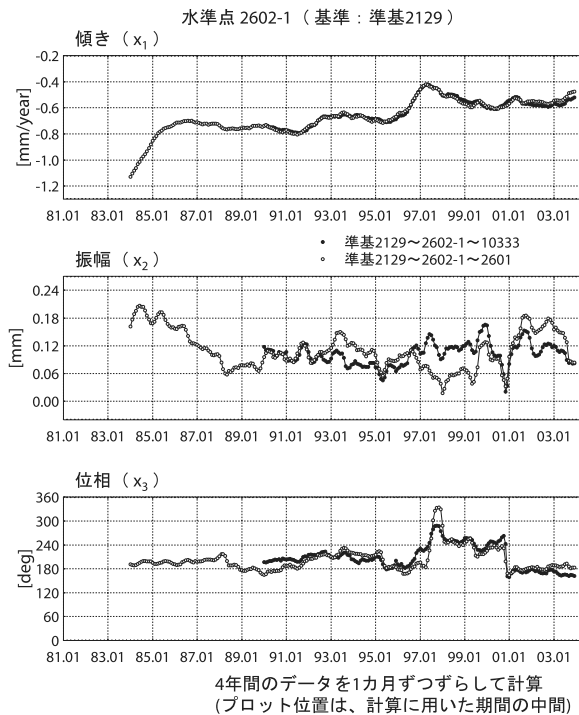
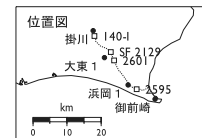
第 27 図 静岡県による短距離水準測量結果（３）：月平均傾斜ベクトル

Fig.27 Results of short distance leveling(3): Vector representations of time series of monthly means of tilt derived from leveling data in Fig.26 and Fig. 27. 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 : $f = x_0 + x_1 \cdot (t/365) + x_2 \cdot \cos(2\pi \cdot t/365 - \phi)$, $\phi = 2\pi \cdot x_3/360$

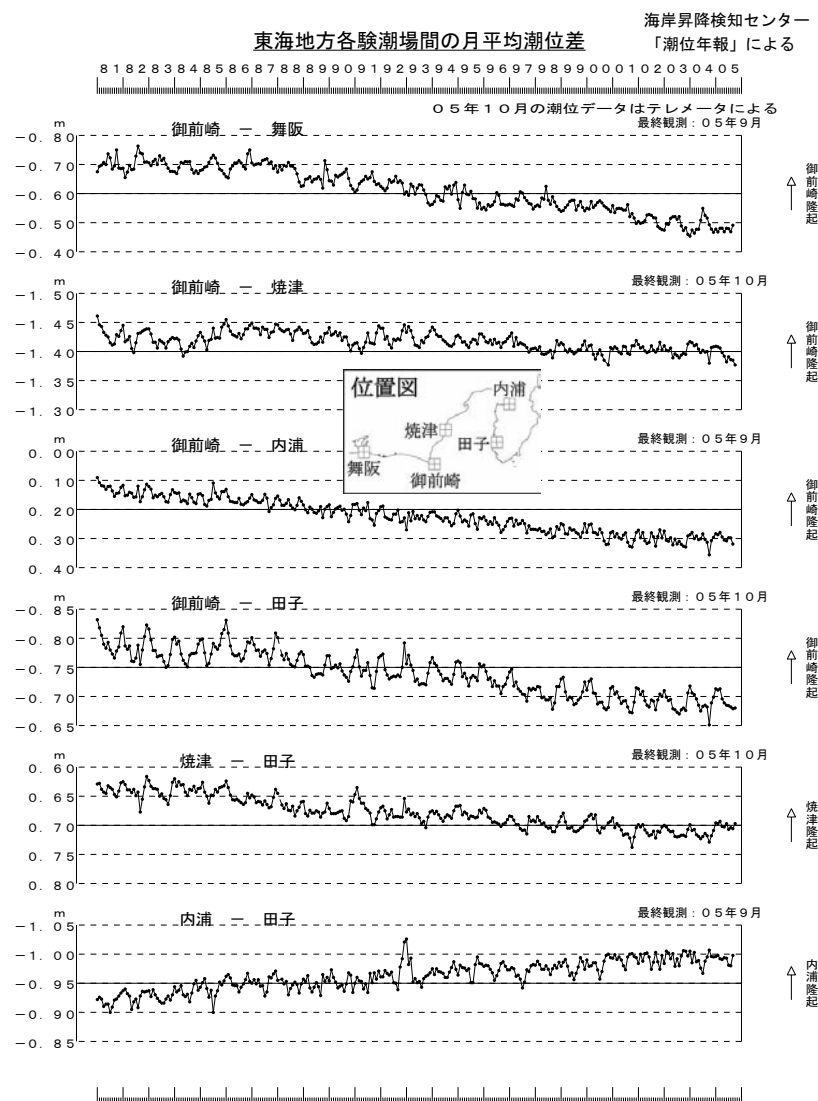


水準点の比高変化に対する近似曲線の係数変化グラフ
 近似曲線 : $f = x_0 + x_1 \cdot (t/365) + x_2 \cdot \cos(2\pi \cdot t/365 - \phi)$, $\phi = 2\pi \cdot x_3/360$



第 28 図 水準測量データによる上下変動の時間変化

Fig.28 Temporal variations of rates of subsidence and amplitudes of periodic components of leveling results in the Omaezaki region.

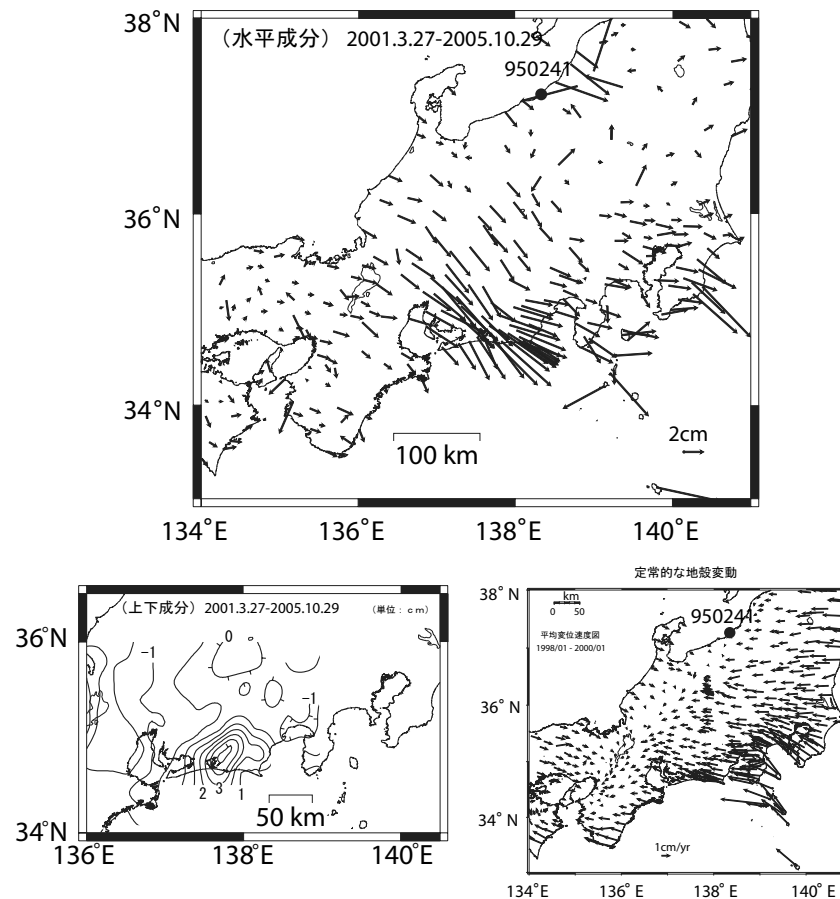


第 29 図 東海地方各験潮場間の月平均潮位差

Fig.29 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による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。
- 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。

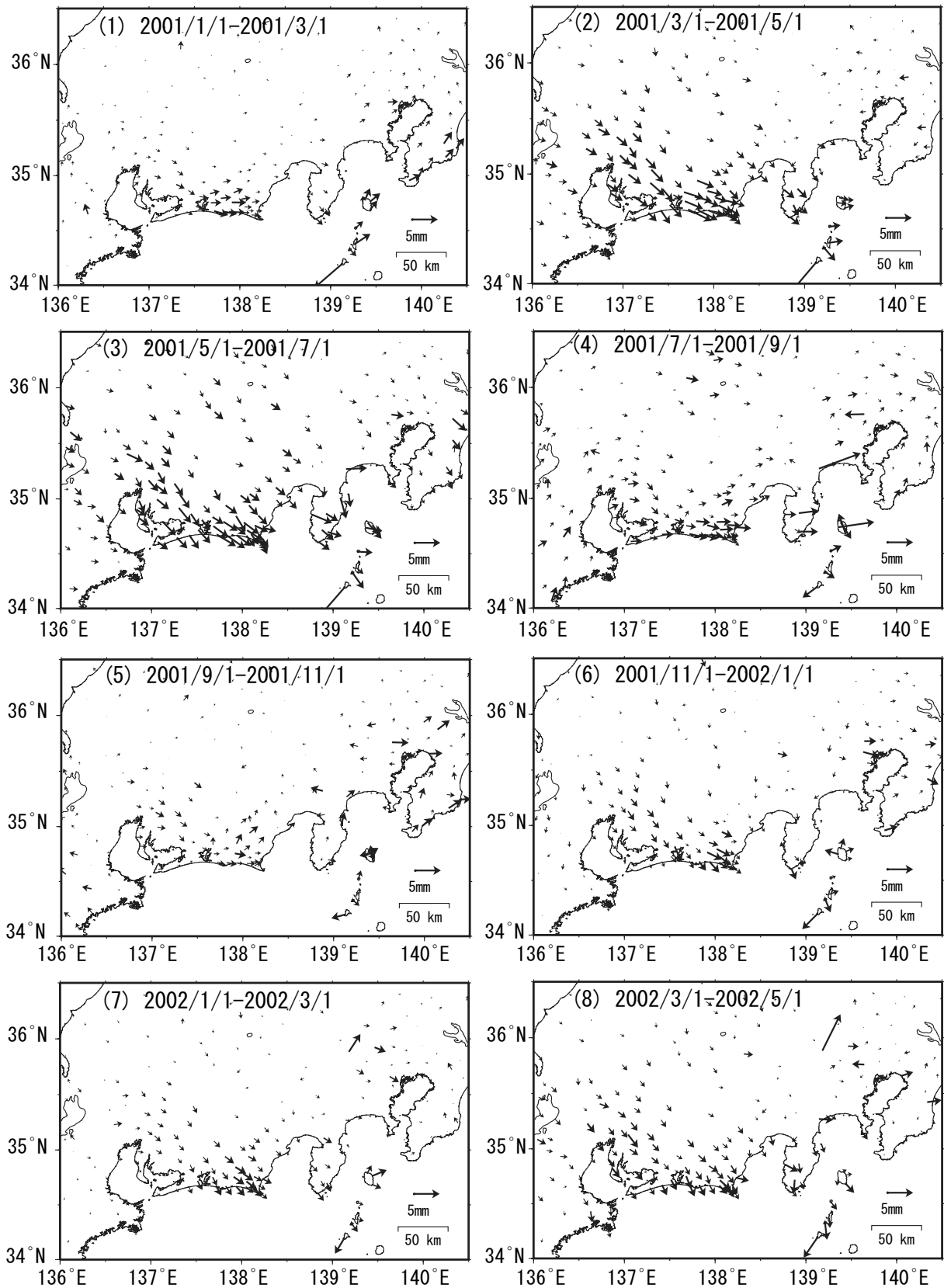


第 30 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップ

Fig.30 Slow Slip occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region inferred from the Continuous GPS Measurements.

東海地殻変動 (1) 大湊固定

○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。

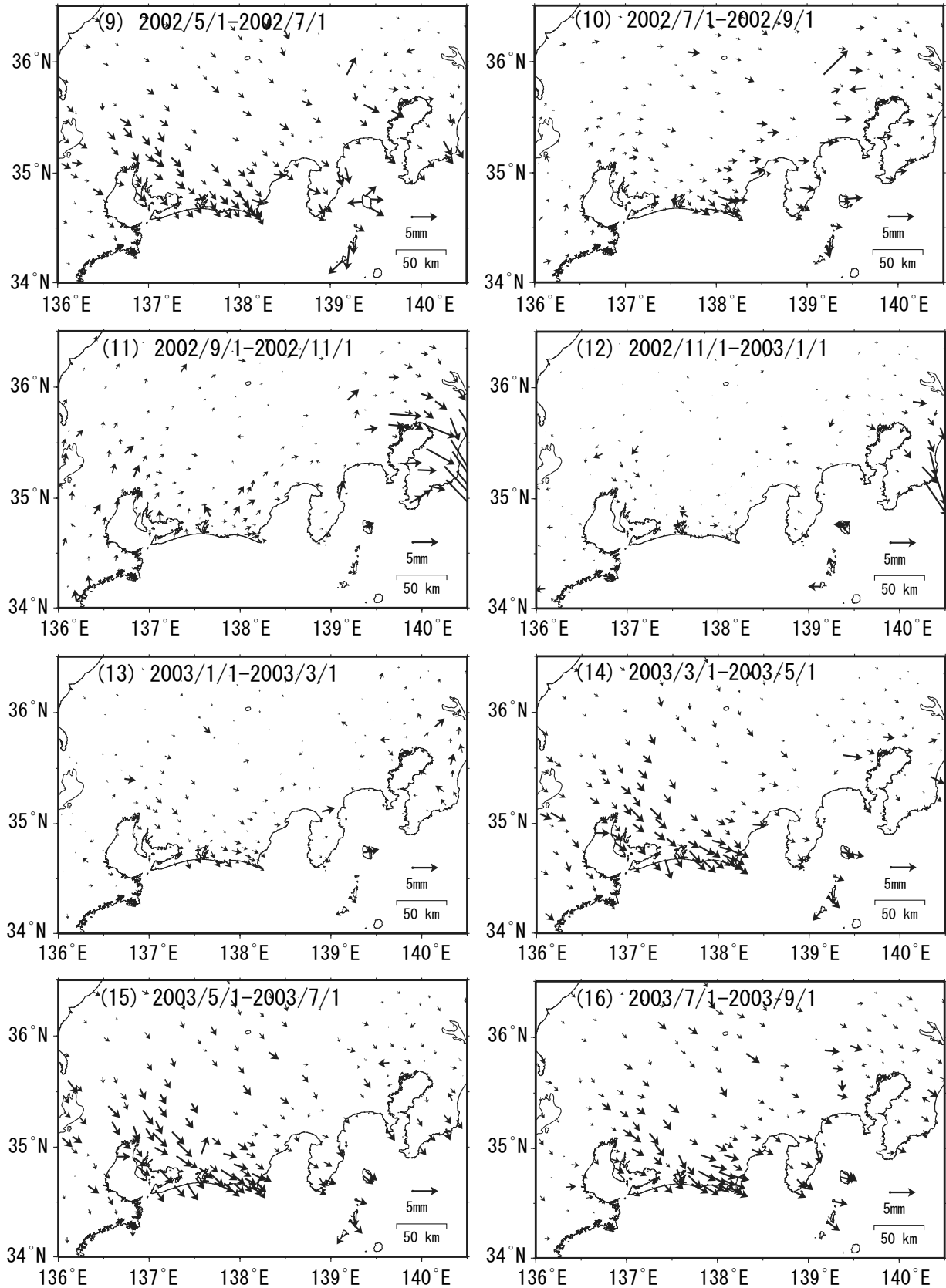


第 31 図 2 ヶ月ごとに見た東海地方異常地殻変動

Fig.31 Horizontal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for every two months

東海地殻変動 (2) 大潟固定

○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。

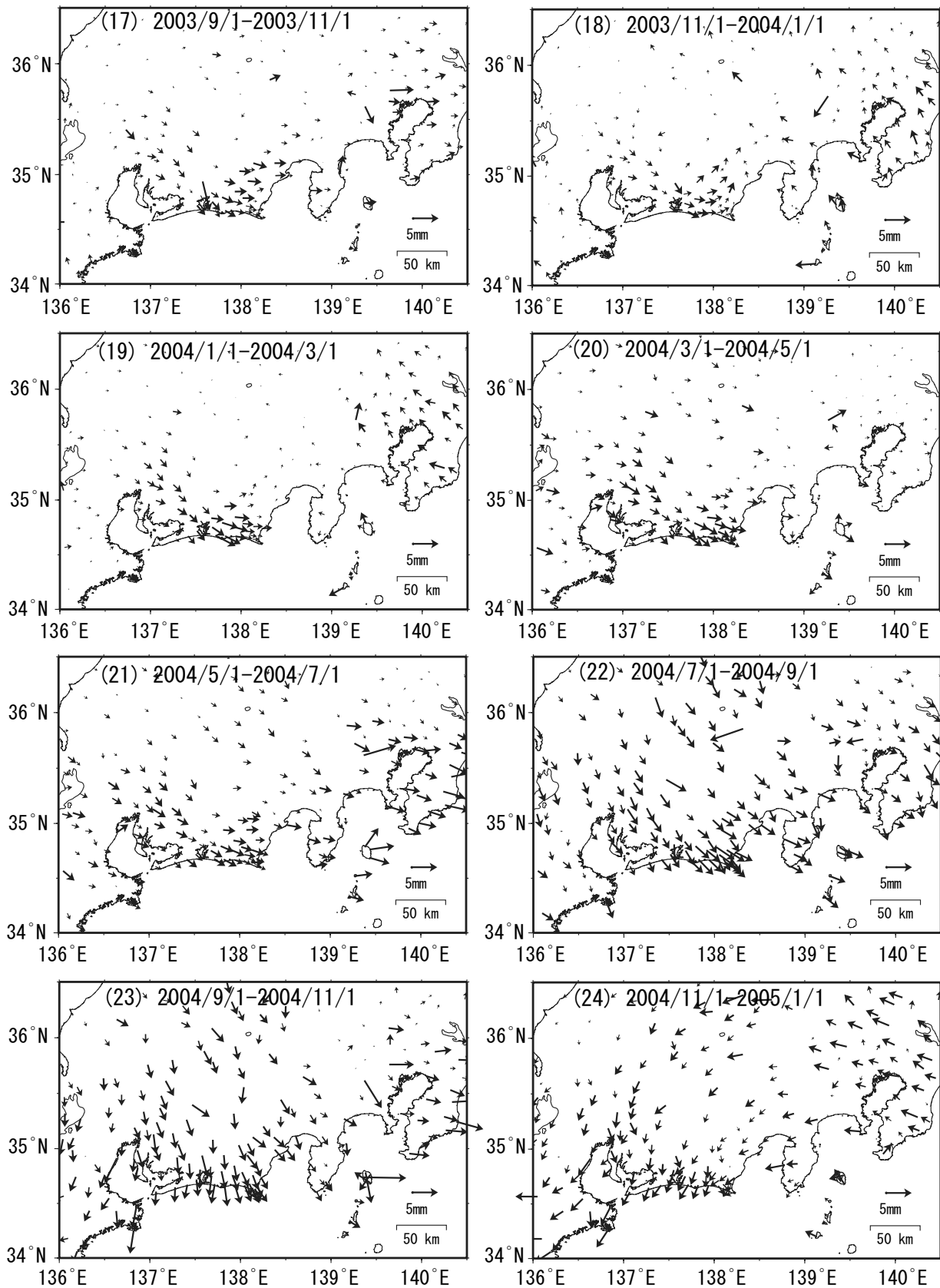


第 32 図 2 ヶ月ごとに見た東海地方異常地殻変動

Fig.32 Horizontal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for every two months

東海地殻変動 (3) 大潟固定

○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。

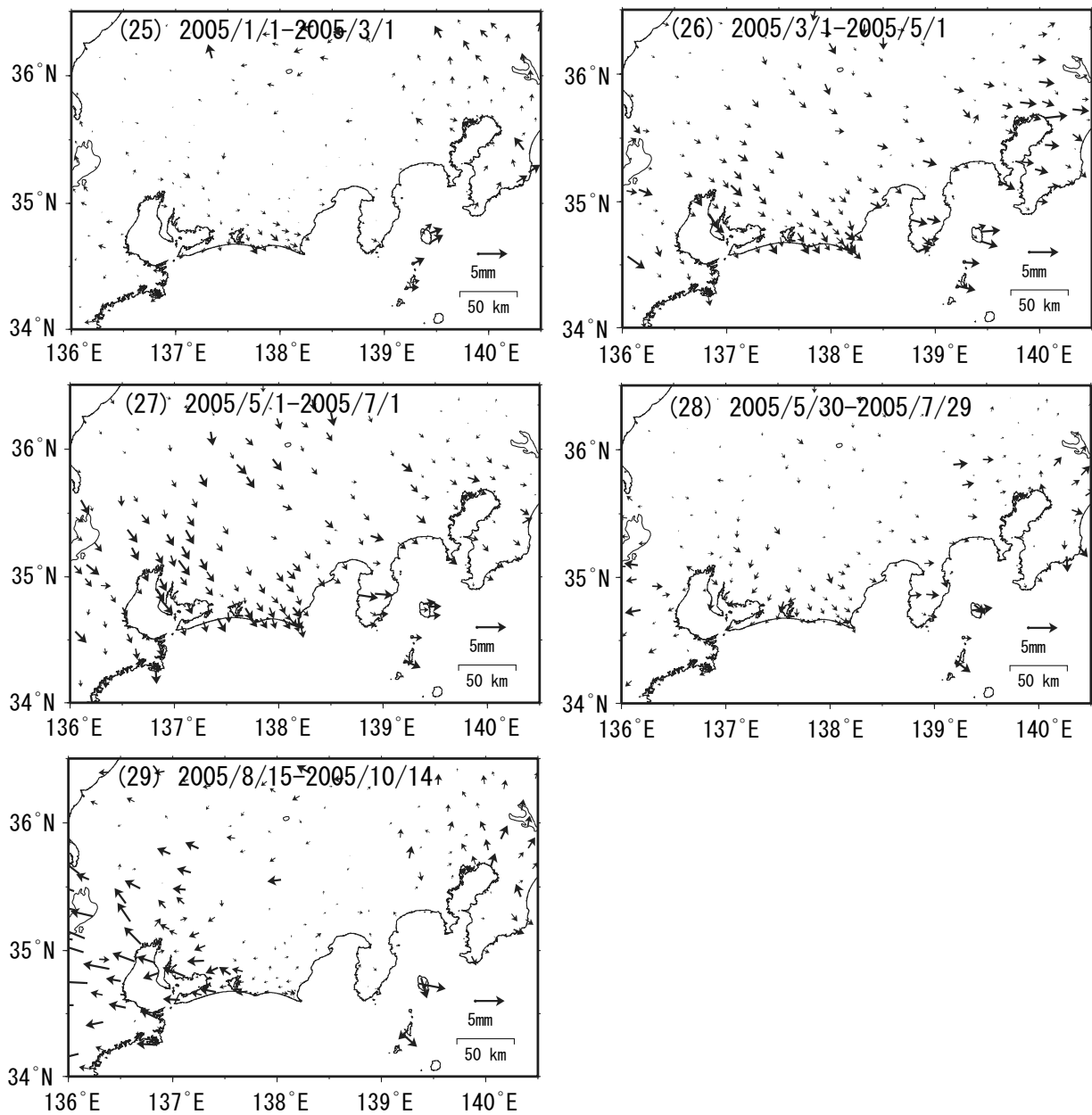


第 33 図 2 ヶ月ごとに見た東海地方異常地殻変動

Fig.33 Horizontal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for every two months

東海地殻変動（４）大湊固定

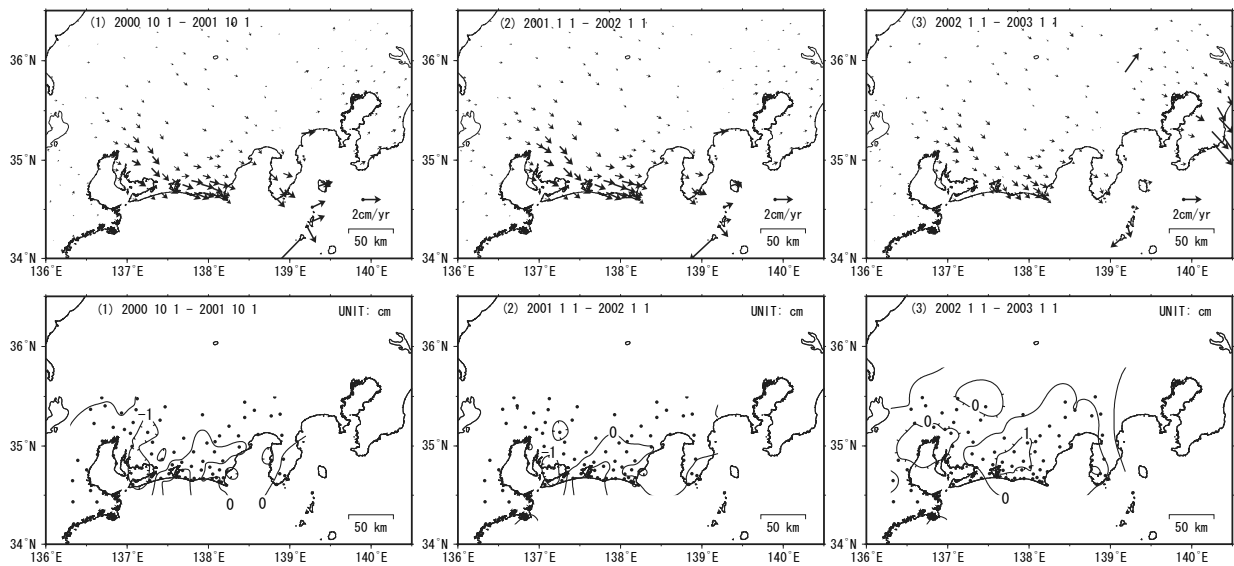
○下図の期間の平均的な変動からのずれの時系列データに直線をあてはめて、異常変動の平均速度を求めて示している。



第34図 2ヶ月ごとに見た東海地方異常地殻変動

Fig.34 Horizontal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for every two months

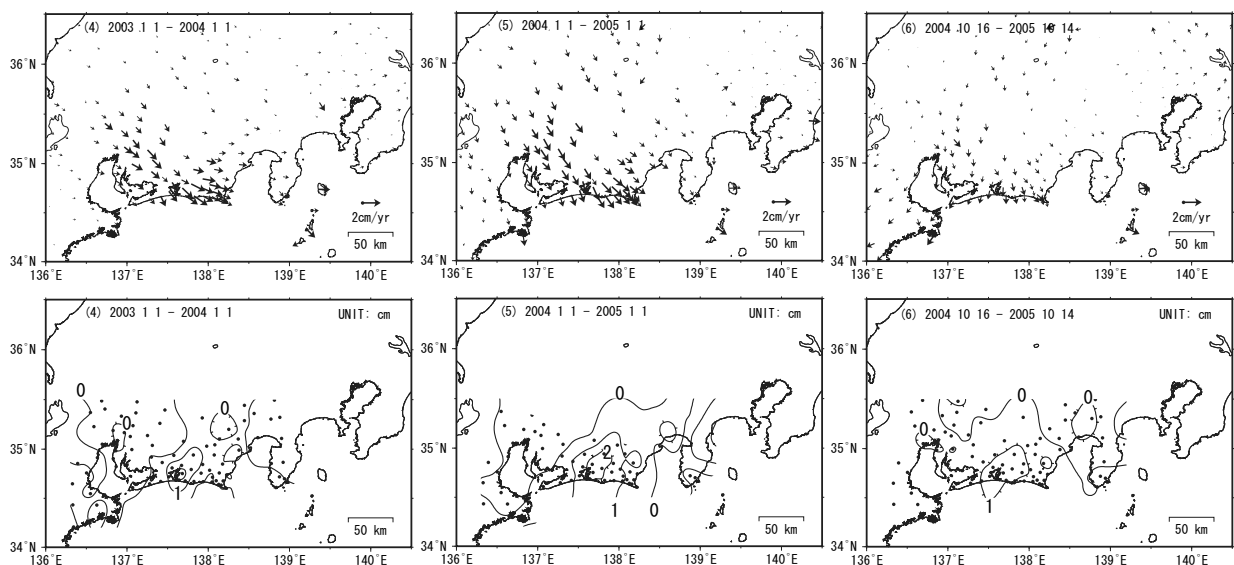
1年間で見た東海非定常地殻変動（1）大湊固定



第 35 図 1 年ごとに見た東海地方異常地殻変動（大湊固定，上段：水平変動，下段：上下変動）

Fig.35 Crustal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for one year (Ohgata fixed, Upper: Hirizontal, Lower: Vertical)

1年間で見た東海非定常地殻変動（2）大湊固定

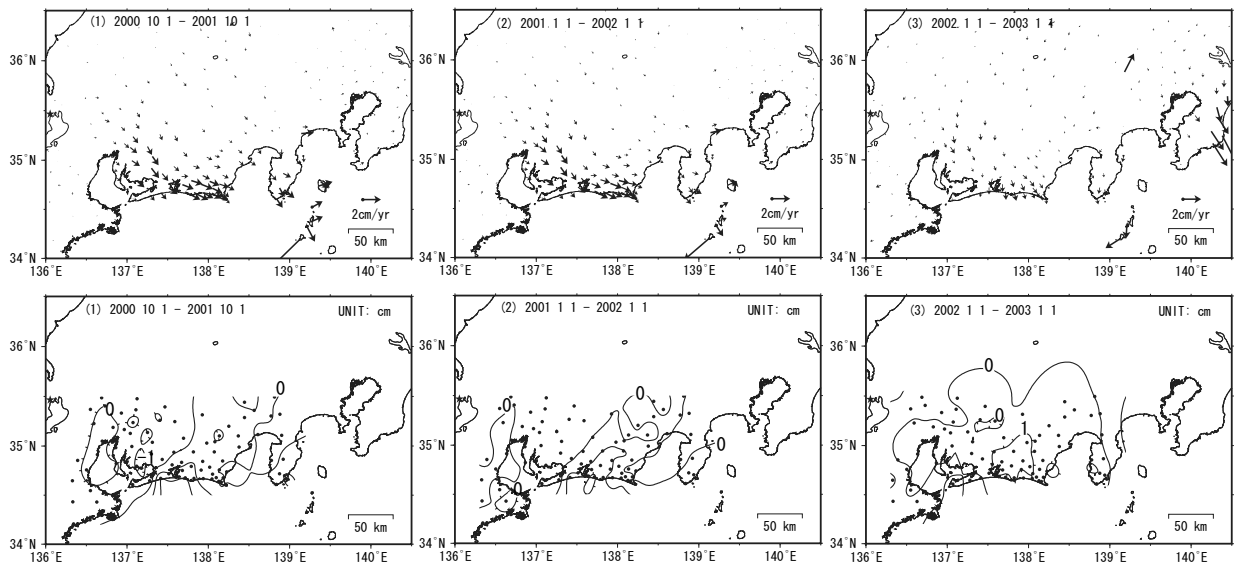


(5) (6) は、2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震および同年10月23日に発生した新潟県中越地震による地殻変動の影響を取り除いている。2004年9月～2005年初めのデータに余効変動の影響が含まれると考えられます。

第 36 図 1 年ごとに見た東海地方異常地殻変動（大湊固定，上段：水平変動，下段：上下変動）

Fig.36 Crustal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for one year (Ohgata fixed, Upper: Hirizontal, Lower: Vertical)

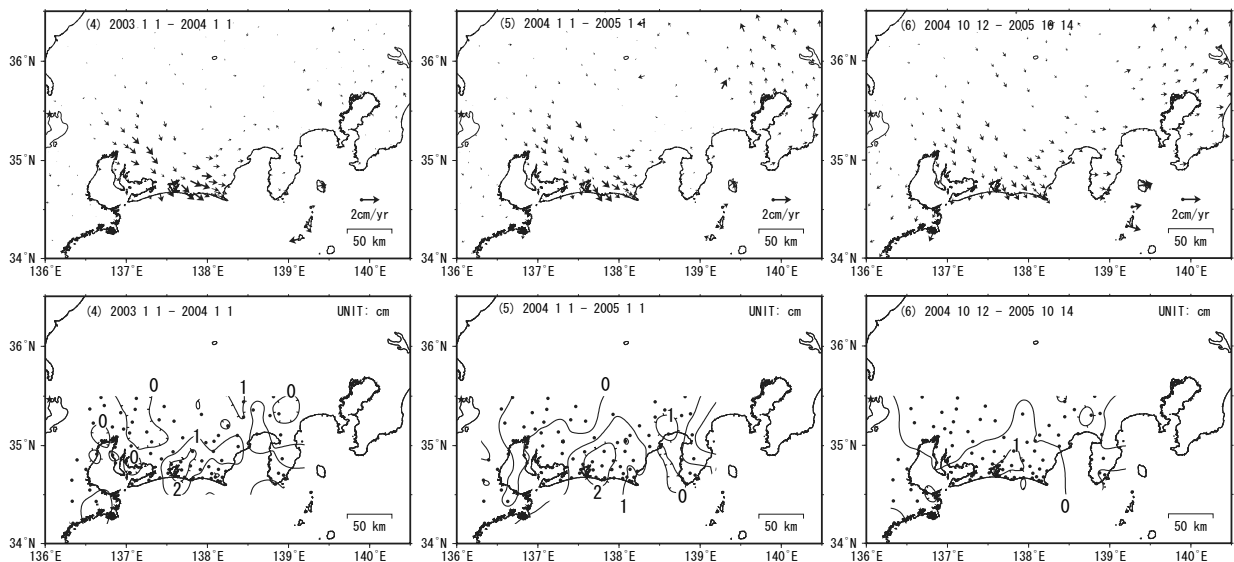
1年間で見た東海非定常地殻変動（1）マキノ固定



第 37 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.37 Crustal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for one year (Makino fixed, Upper: Horizontal, Lower: Vertical)

1年間で見た東海非定常地殻変動（2）マキノ固定

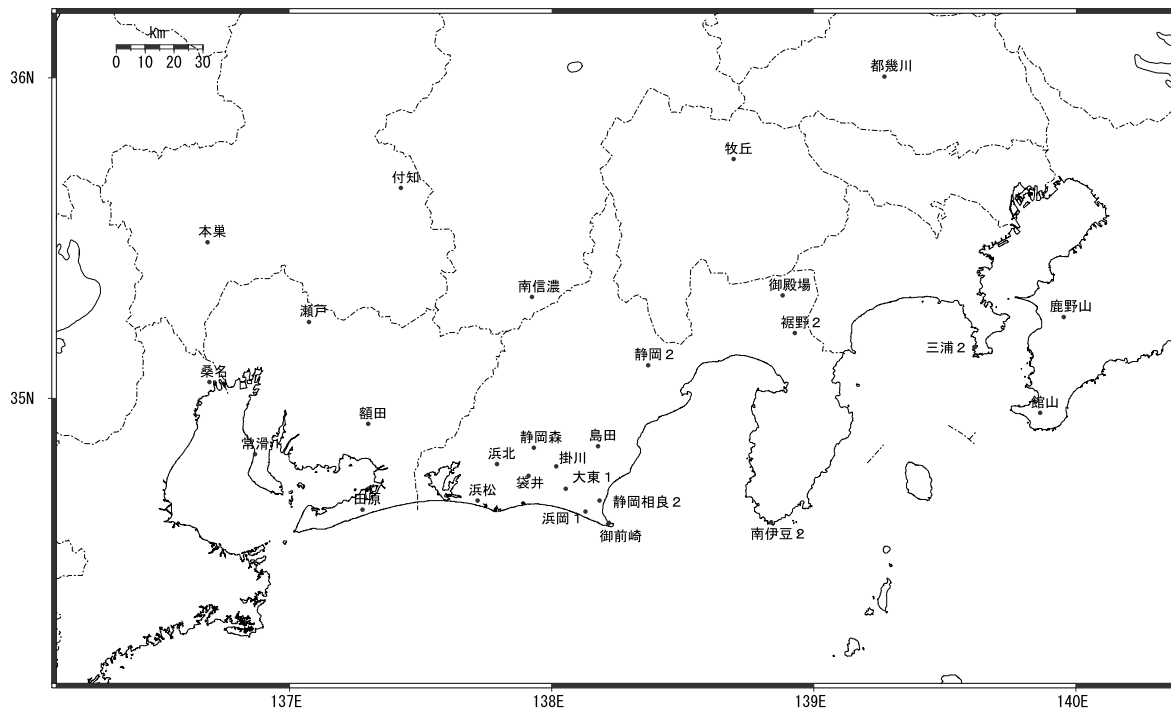


(5) (6)は、2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。2004年9月～2005年初めのデータに余効変動の影響が含まれると考えられます。

第 38 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.38 Crustal Movement by the Slow Slip in Tokai Region for one year (Makino fixed, Upper: Horizontal, Lower: Vertical)

G P S 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
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	
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		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		
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			
960633	桑名	2003/6/4			
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	
950304	常滑 1	2003/3/5			
960753	都幾川	2003/7/16			
95113	八丈	2003/3/11	2003/3/10		
960759	三浦 2	2003/7/14			
970820	島田	2003/2/25			

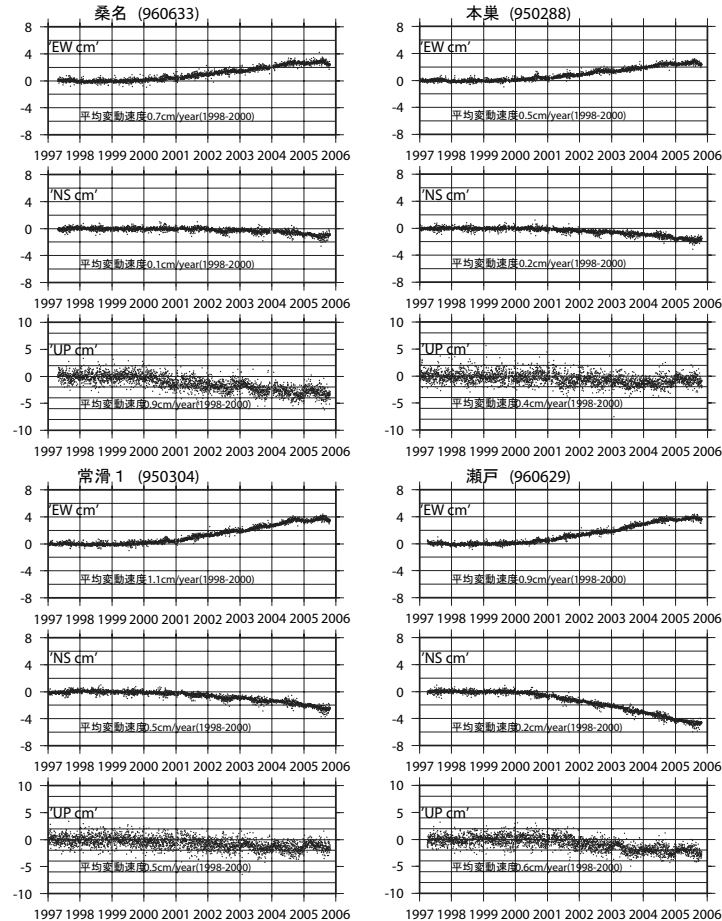
※ 2003/3/5に基準局92110（つくば1）のアンテナおよびレドームの交換を実施し解析値に補正をしています。

第 39 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（配点図）
 Fig.39 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region. (site location map)

最終解

東海地方の地殻変動 (1) 1997.01.01-2005.10.29

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による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。
 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地震の余効変動の影響が含まれると考えられる。



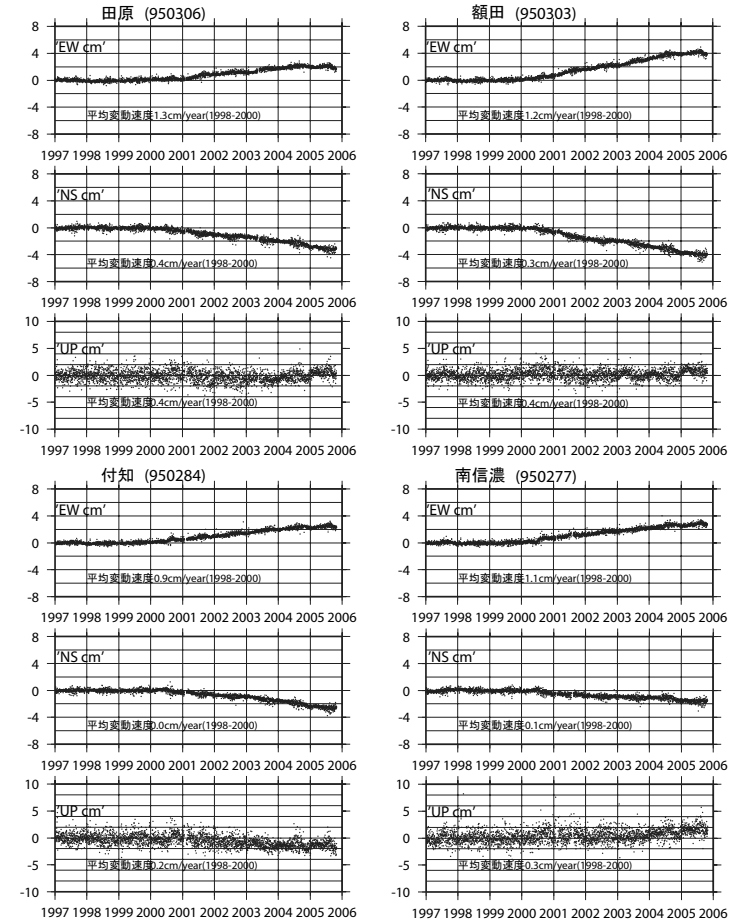
第 40 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化

Fig.40 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) 1997.01.01-2005.10.29

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による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。
 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地震の余効変動の影響が含まれると考えられる。

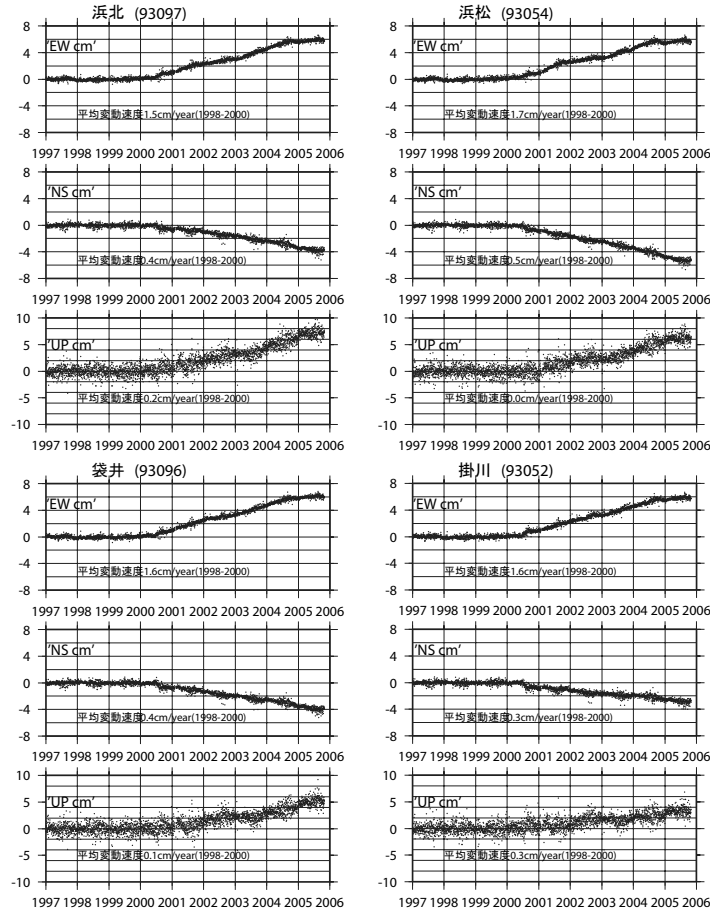


第 41 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化

Fig.41 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（３） 1997.01.01-2005.10.29

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による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。
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地震の余効変動の影響が含まれると考えられる。

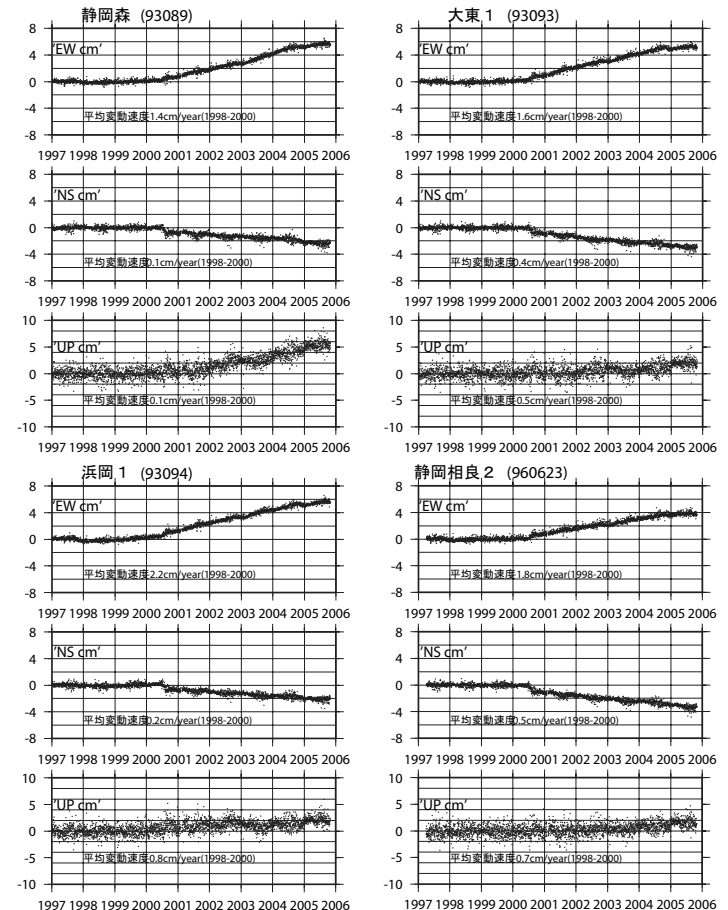


第 42 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化

Fig.42 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） 1997.01.01-2005.10.29

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による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。
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地震の余効変動の影響が含まれると考えられる。

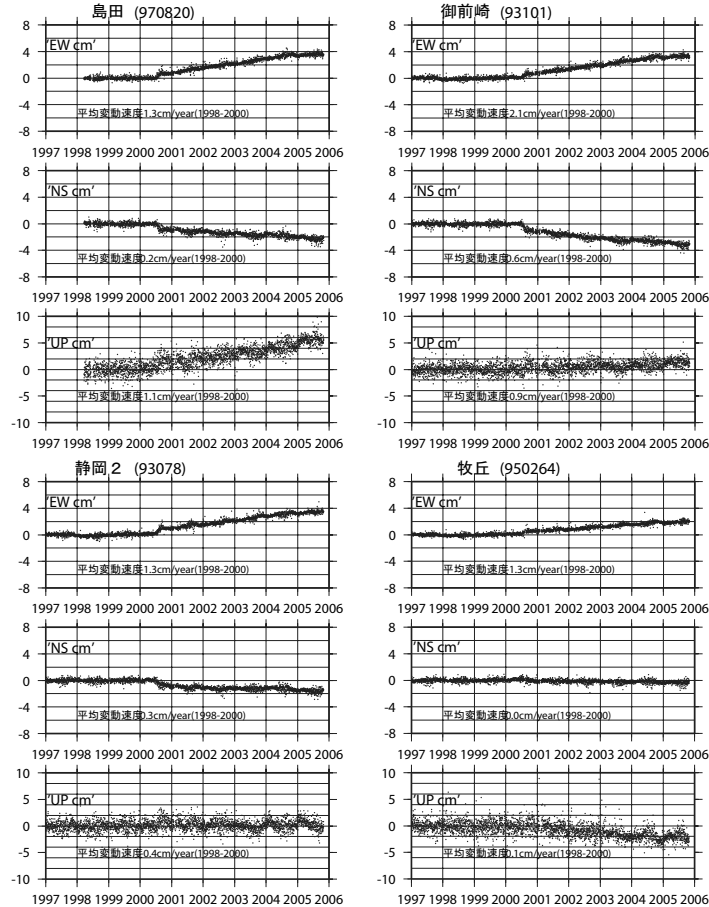


第 43 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化

Fig.43 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（５） 1997.01.01-2005.10.29

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による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。
 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地震の余効変動の影響が含まれると考えられる。

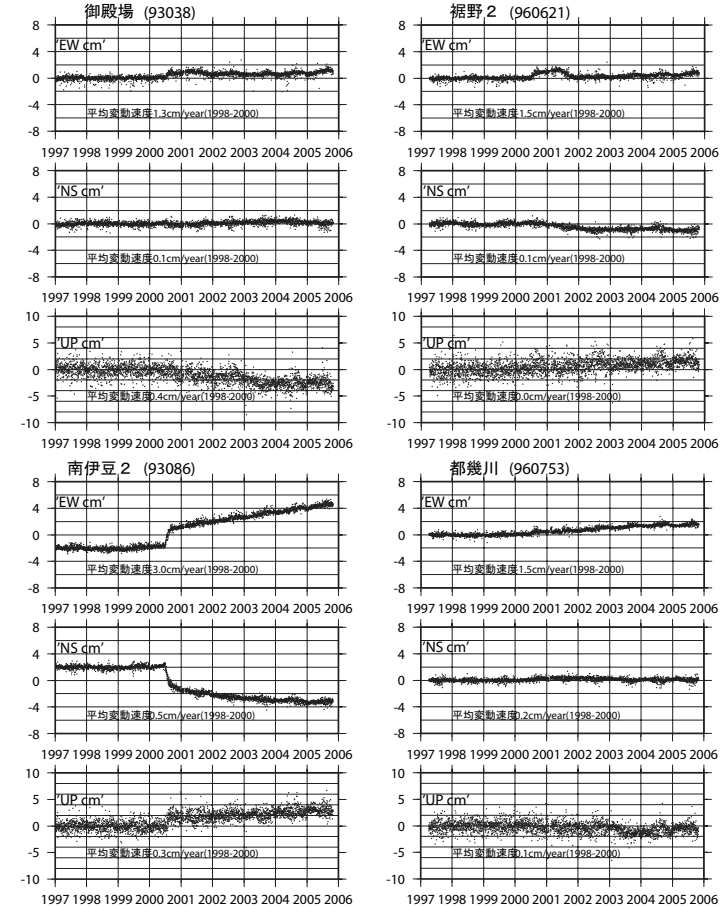


第 44 図 2001 年初頭から継続している東海地方のスロースリップによる地殻変動の時間変化

Fig.44 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） 1997.01.01-2005.10.29

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による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。
 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地震の余効変動の影響が含まれると考えられる。



第 45 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

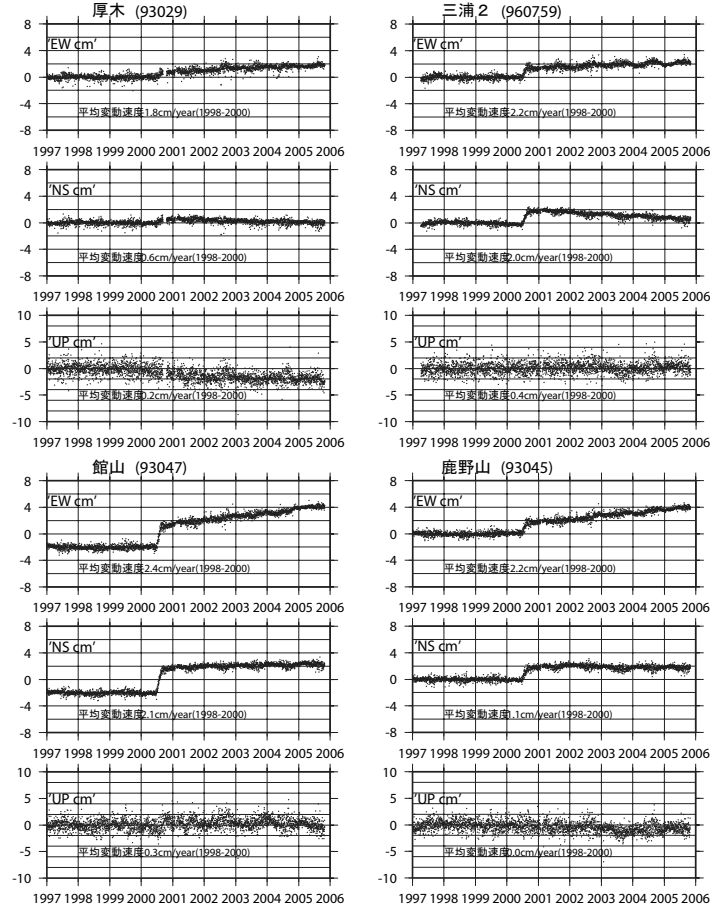
Fig.45 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region.

最終解

東海地方の地殻変動（7）

1997.01.01-2005.10.29

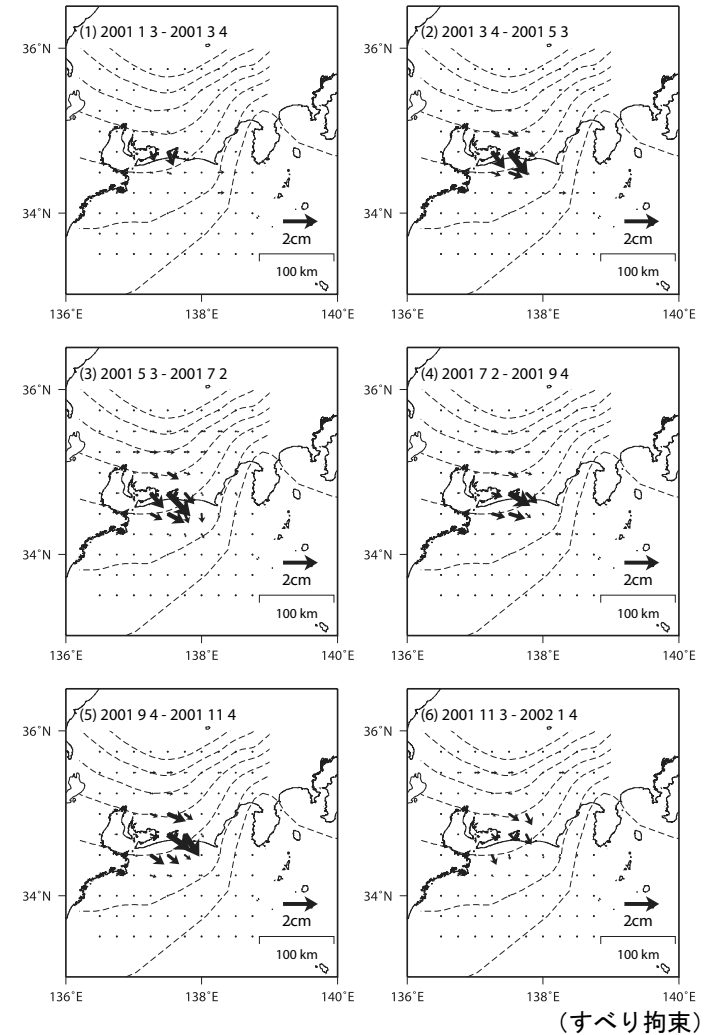
2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。
2003年以降の上下成分は年周補正を行っていない。
2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。
2004年10月23日に発生した新潟県中越地震による地殻変動の影響は取り除いている。
2004年9月から2005年初頭までは、2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖地震の余効変動の影響が含まれると考えられる。



第 46 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.46 Time Series Plots of GPS Displacement Associated with the Slow Slip Occurring from the beginning of 2001 in the Tokai Region.

2001年2ヶ月ごとの推定すべり分布の時間変化（暫定）大潟固定

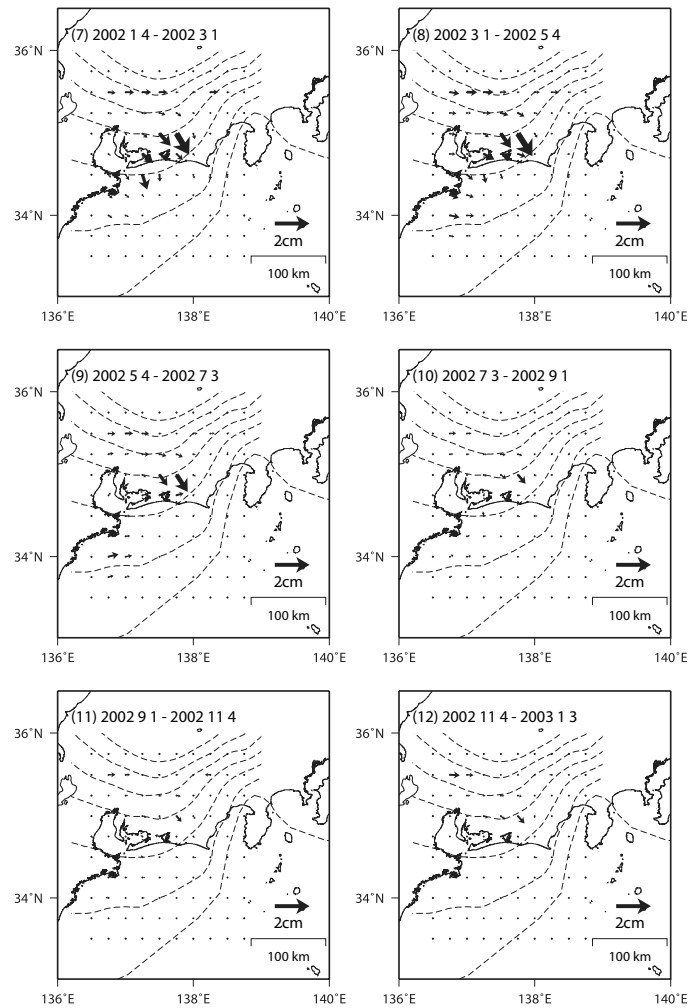


（すべり拘束）

第 47 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・2001 年，滑り拘束条件）

Fig.47 Slip on the plate boundary per two months in 2001 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)

2002年2ヶ月ごとの推定すべり分布の時間変化（暫定）大潟固定

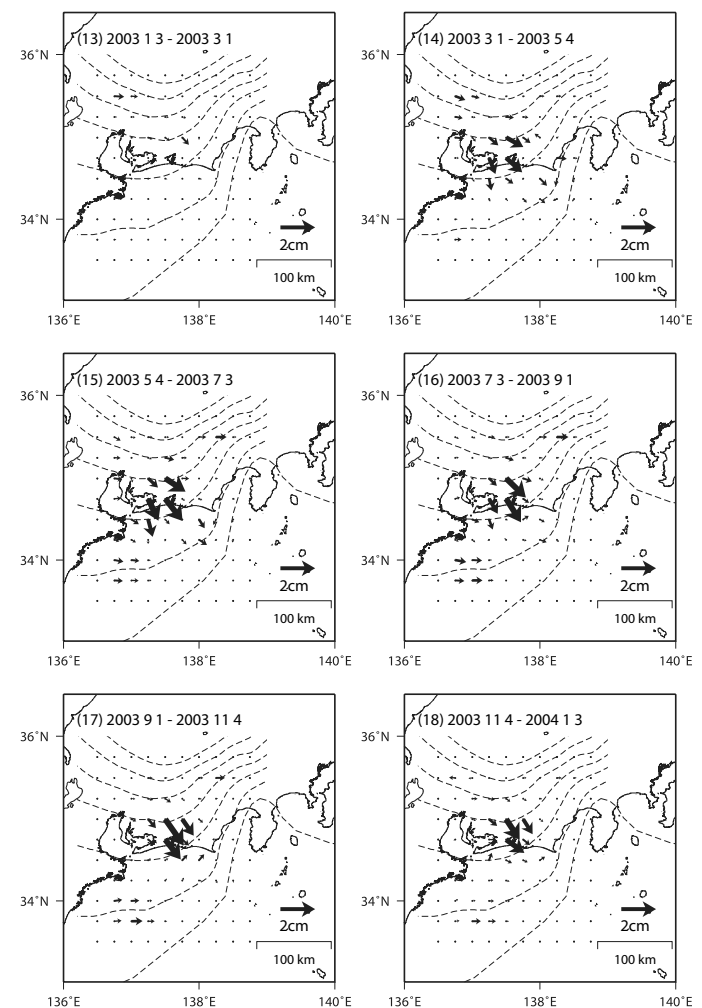


(すべり拘束)

第 48 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・2002 年，滑り拘束条件）

Fig.48 Slip on the plate boundary per two months in 2002 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)

2003年2ヶ月ごとの推定すべり分布の時間変化（暫定）大潟固定

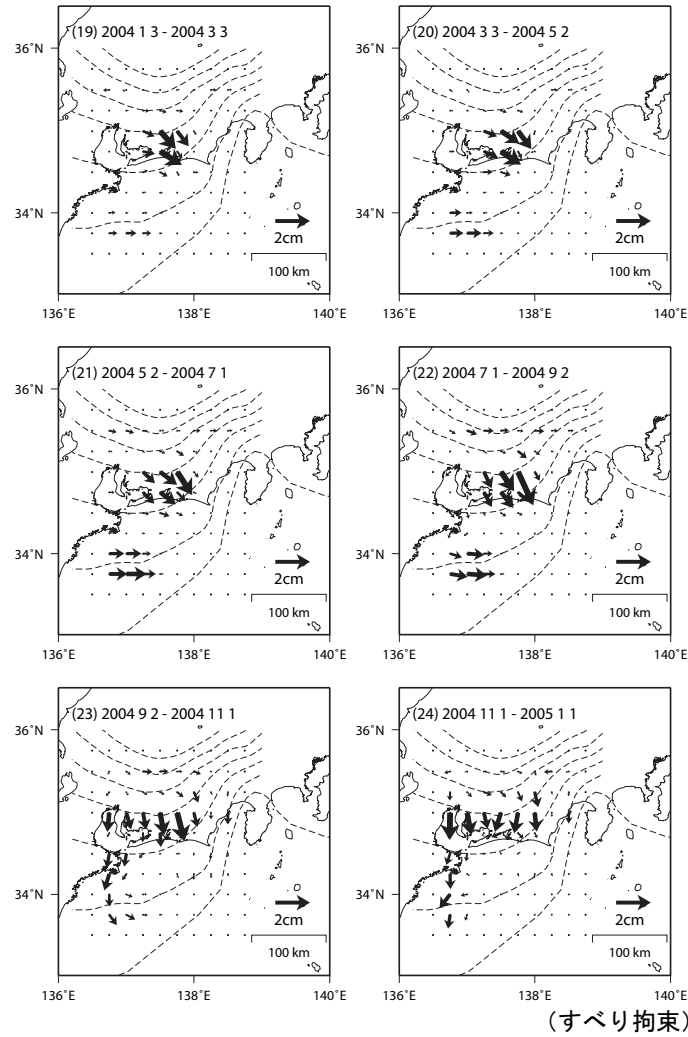


(すべり拘束)

第 49 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・2003 年，滑り拘束条件）

Fig.49 Slip on the plate boundary per two months in 2003 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)

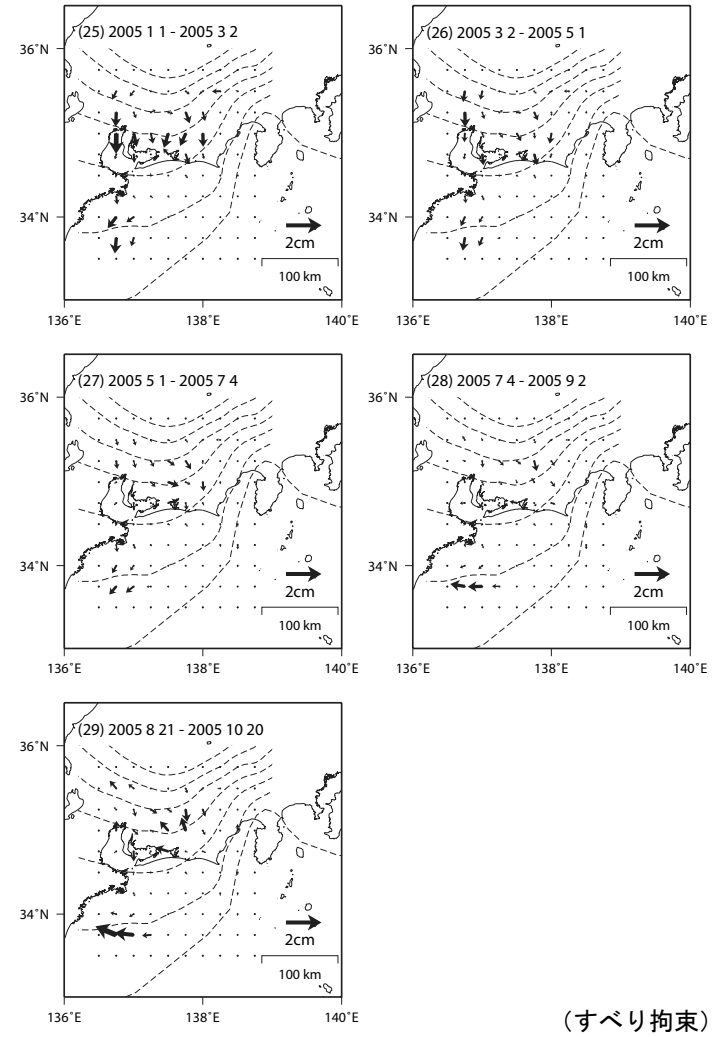
2004年2ヶ月ごとの推定すべり分布の時間変化（暫定）大潟固定



第 50 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・2004 年，滑り拘束条件）

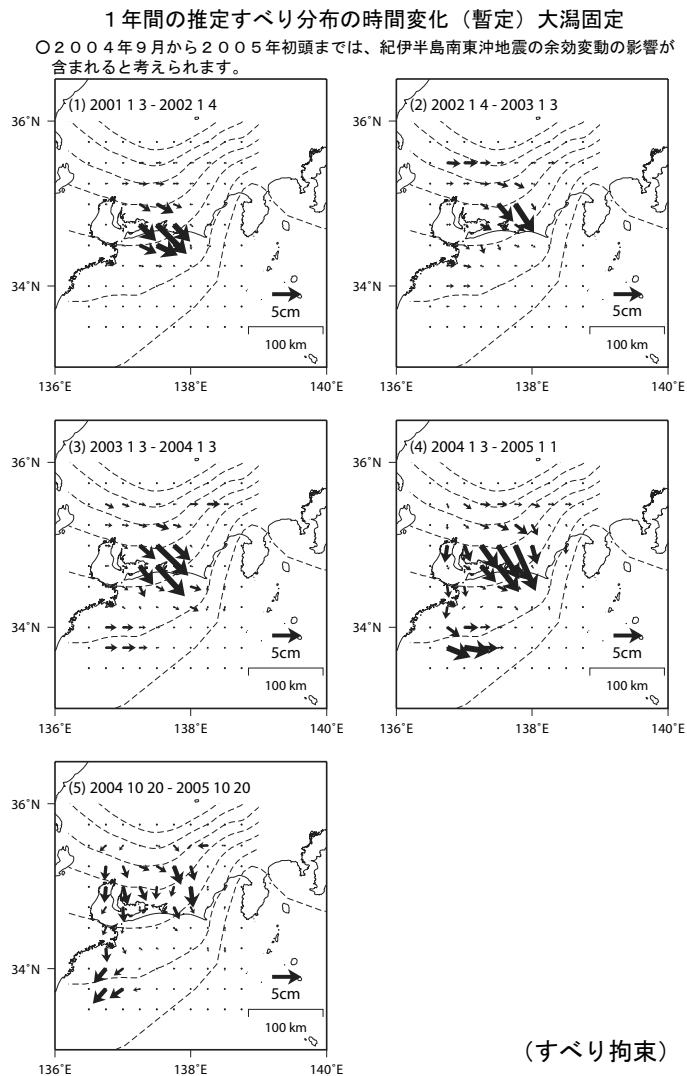
Fig.50 Slip on the plate boundary per two months in 2004 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)

2005年2ヶ月ごとの推定すべり分布の時間変化（暫定）大潟固定



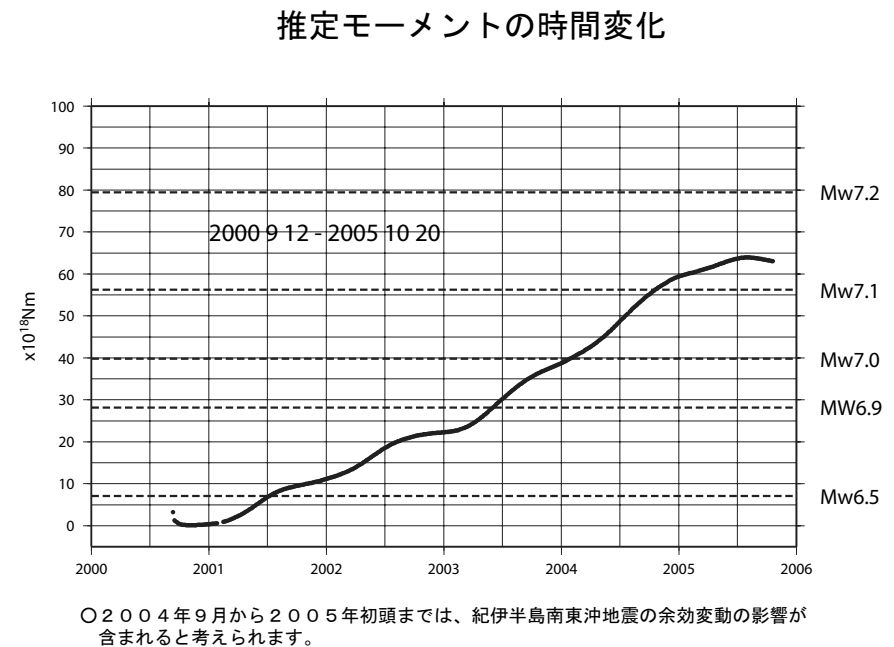
第 51 図 時間発展インバージョン解析による 2 ヶ月ごとの東海地方スロースリップの滑り分布（大潟固定・2005 年，滑り拘束条件）

Fig.51 Slip on the plate boundary per two months in 2005 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)



第 52 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，滑り拘束条件）

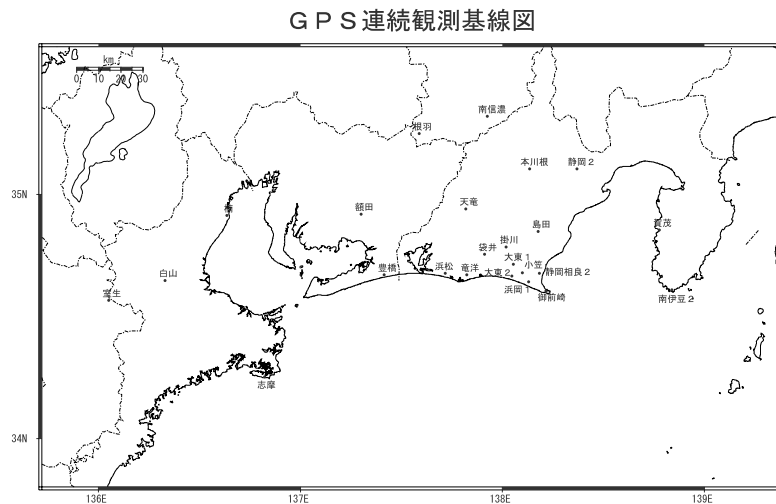
Fig.52 Slip on the plate boundary per year estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)



（すべり拘束）

第 53 図 推定モーメントの時間変化（滑り拘束条件）

Fig.53 Development of Estimated Moment along the Slow Slip (constraining slip)



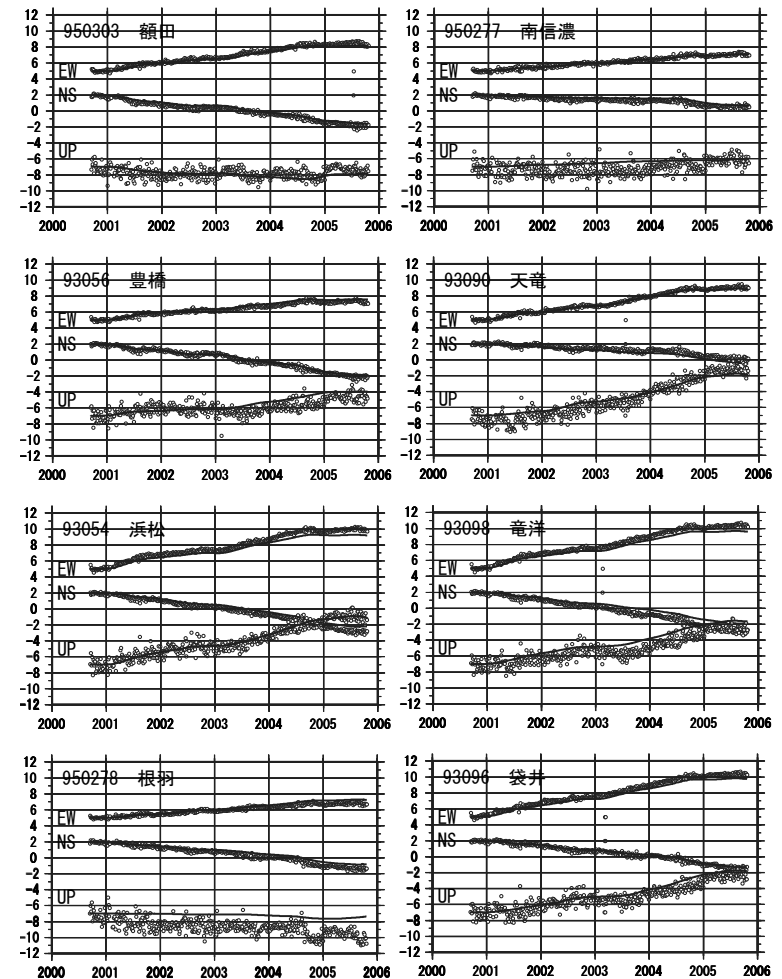
GPS連続観測局情報

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	大竜		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 2003/11/21
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		
950314	志摩		2003/2/13		
960635	白山				
950364	室生				
950309	桶				
960620	賀茂	2003/6/18			
960622	小笠	2003/5/27			
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54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 (配点図)
Fig.54 Time Series of Observed Crustal Movement Compared with Estimated Movement by the Slow Slip Model(site map)

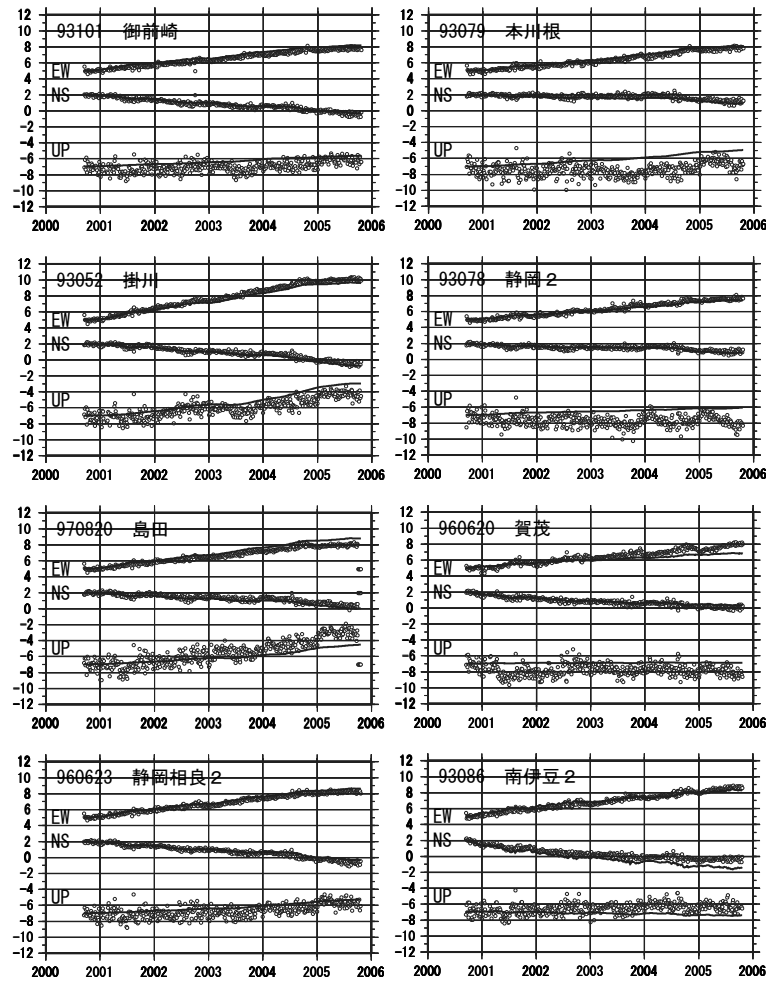
観測値と計算値との比較 (1)



(すべり拘束)

第55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 (滑り拘束)
Fig.55 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（２）

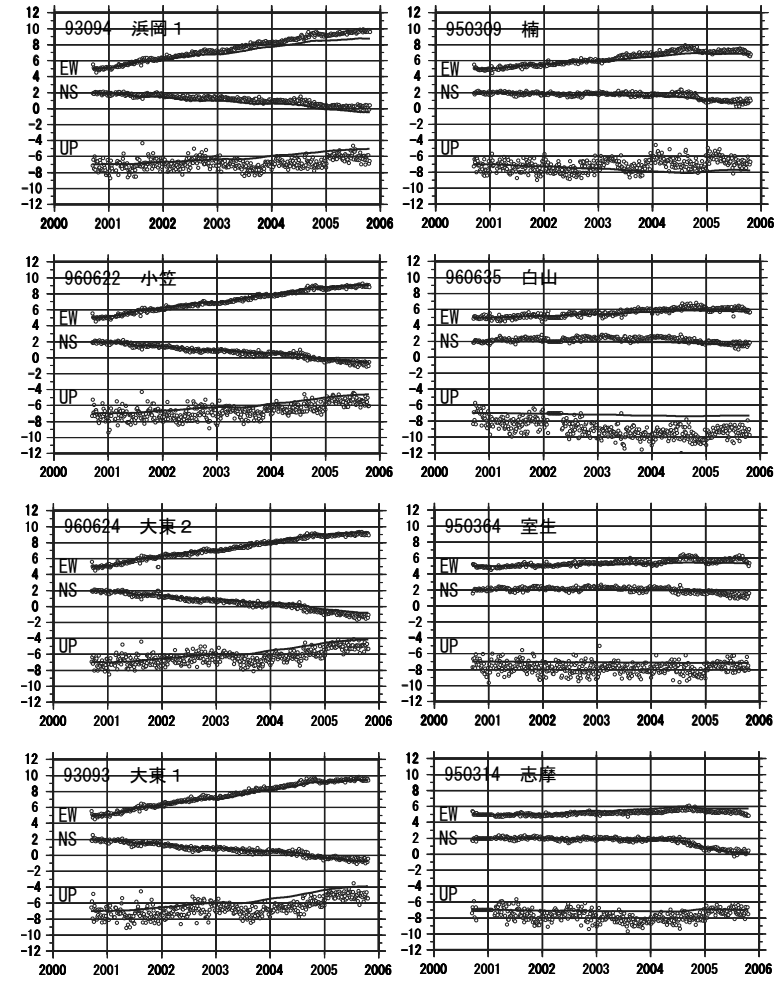


(すべり拘束)

第 56 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（滑り拘束）

Fig.56 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）

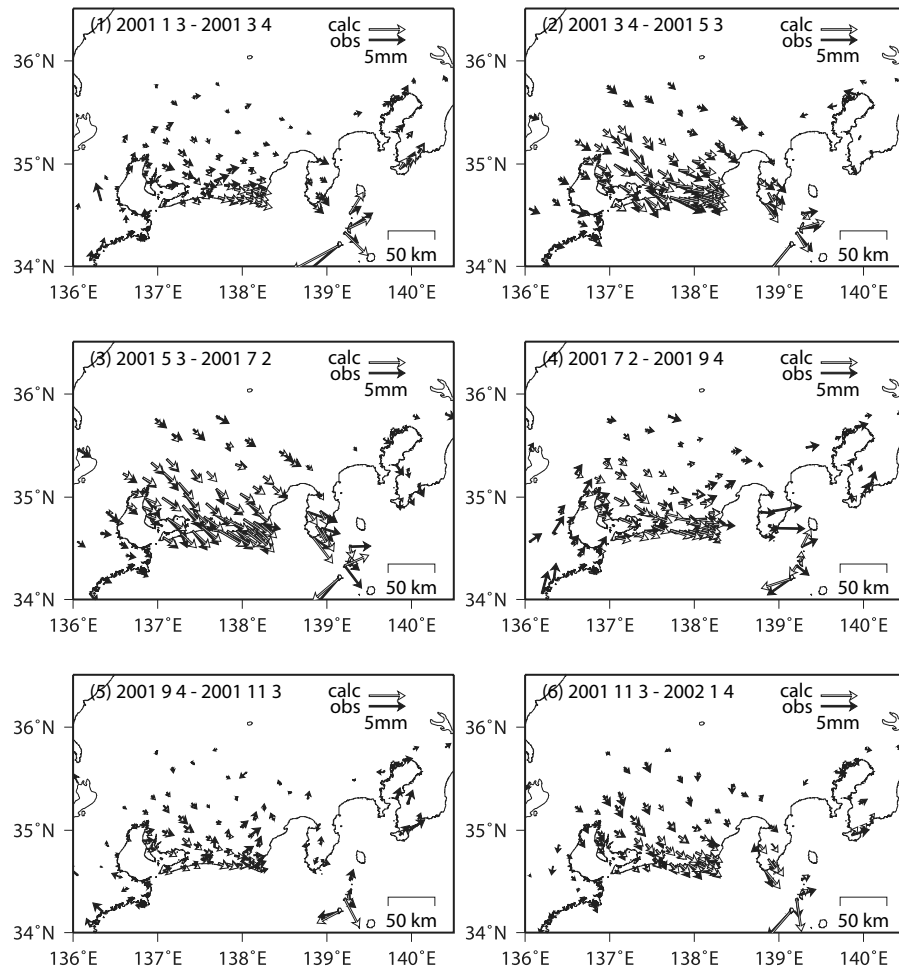


(すべり拘束)

第 57 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（滑り拘束）

Fig.57 Time Series of Observed Crustal Movement Compared with Estimated Movement by the Slow Slip Model

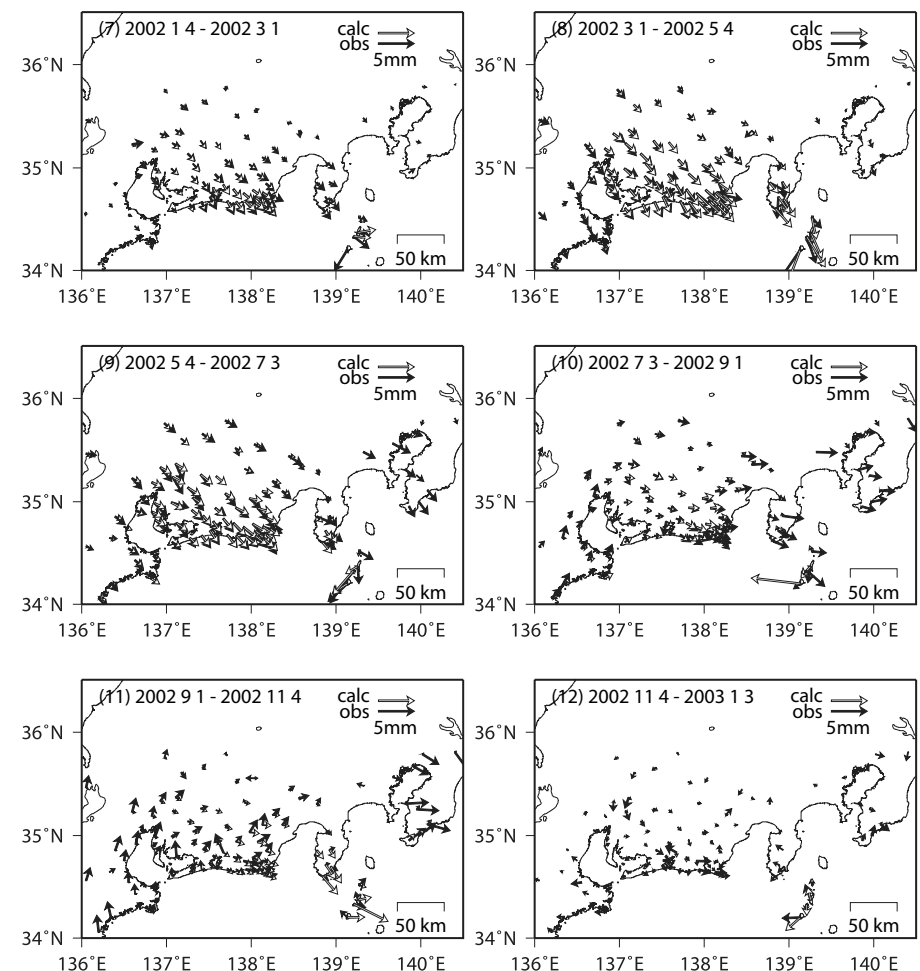
2001年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較



(すべり拘束)

第 58 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.58 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

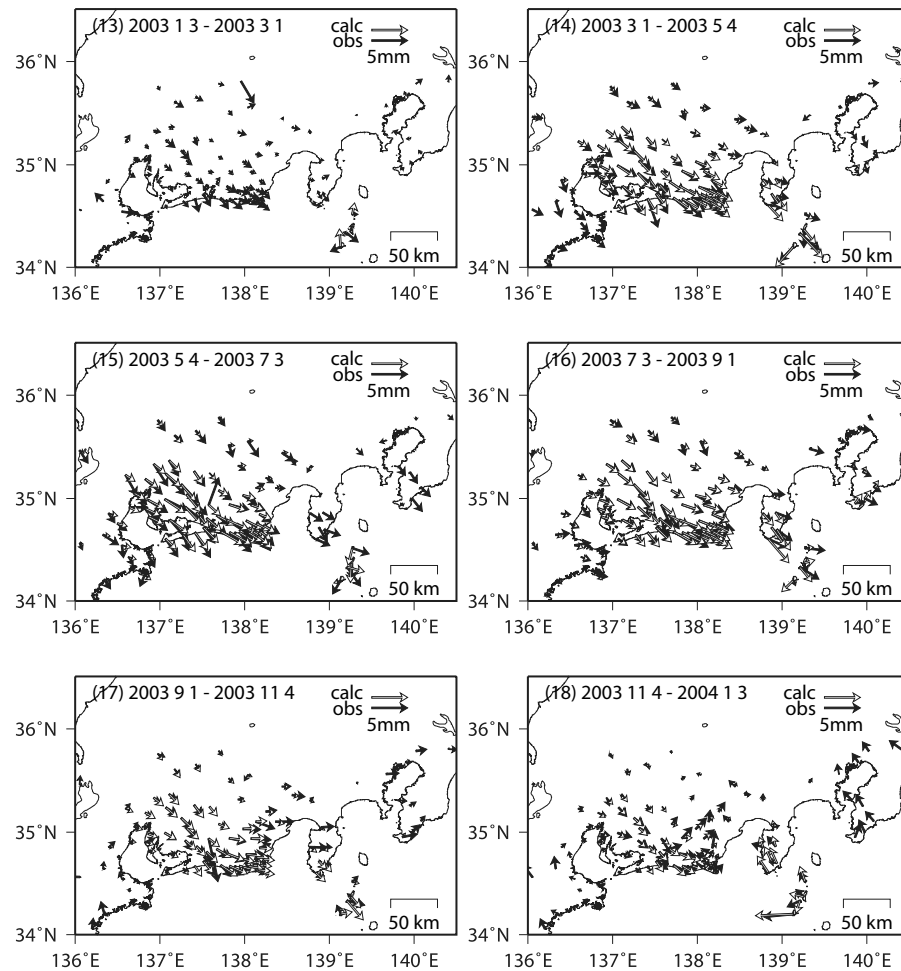
2002年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較



(すべり拘束)

第 59 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.59 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

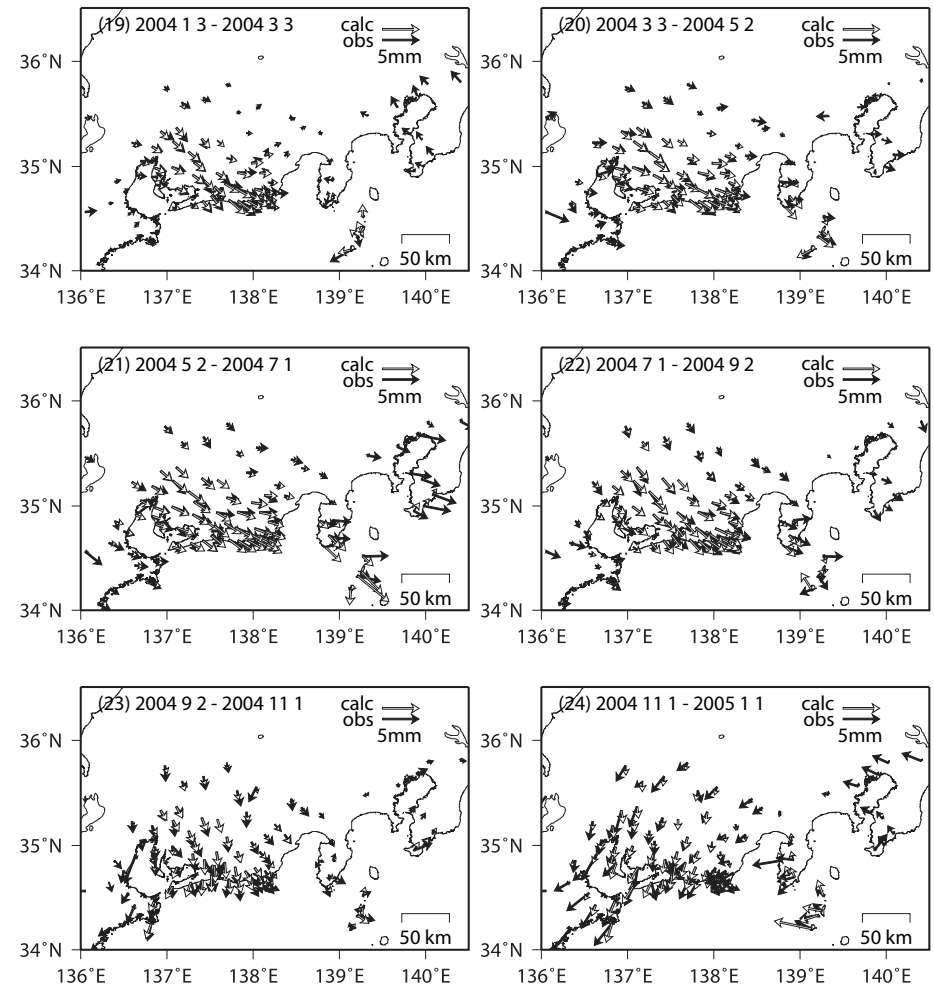
2003年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較



(すべり拘束)

第 60 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.60 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

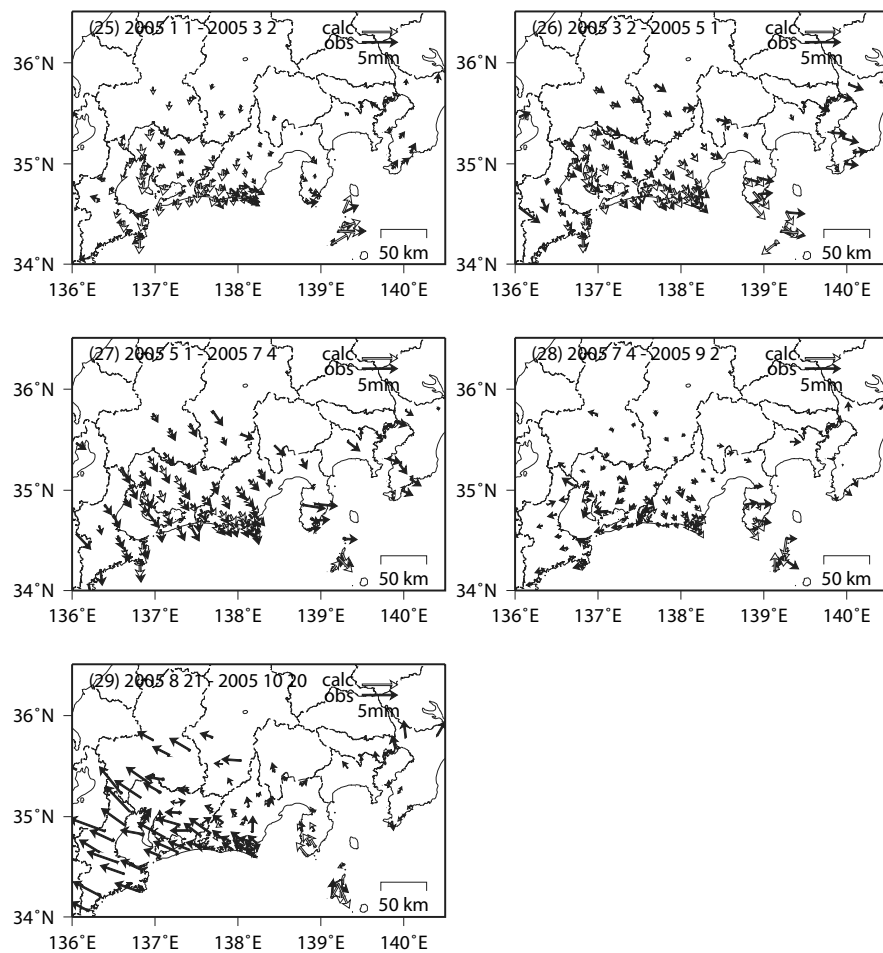
2004年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較



(すべり拘束)

第 61 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.61 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

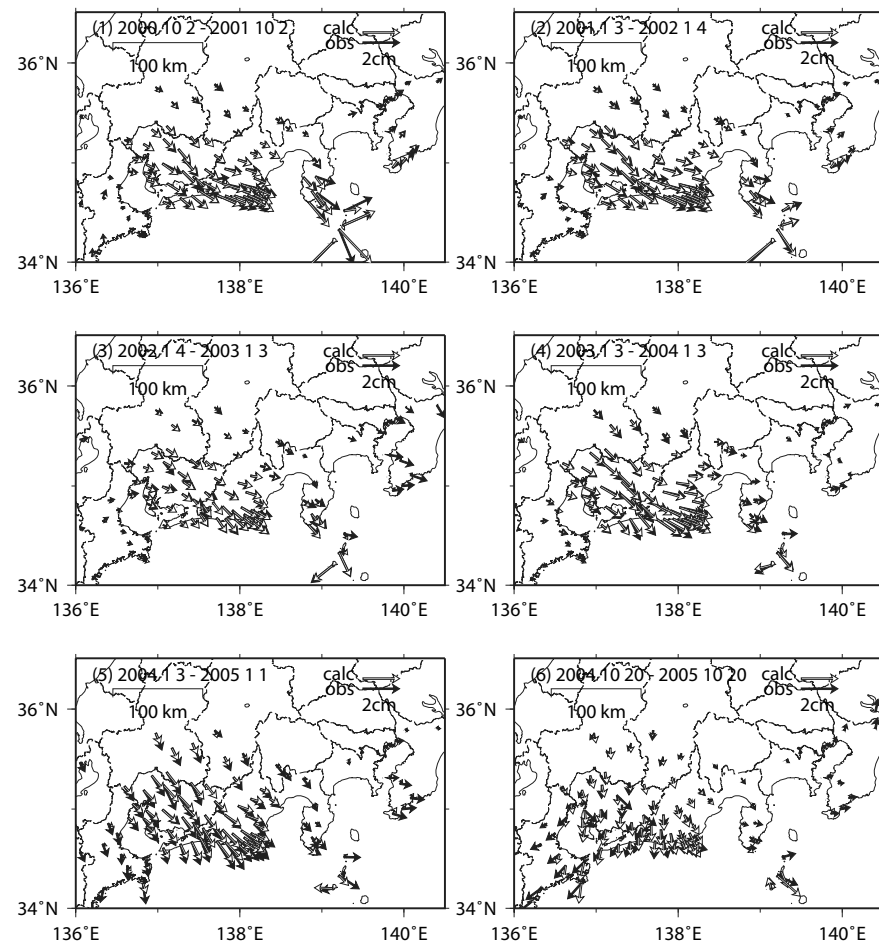
2005年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較



(すべり拘束)

第 62 図 2ヵ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.62 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

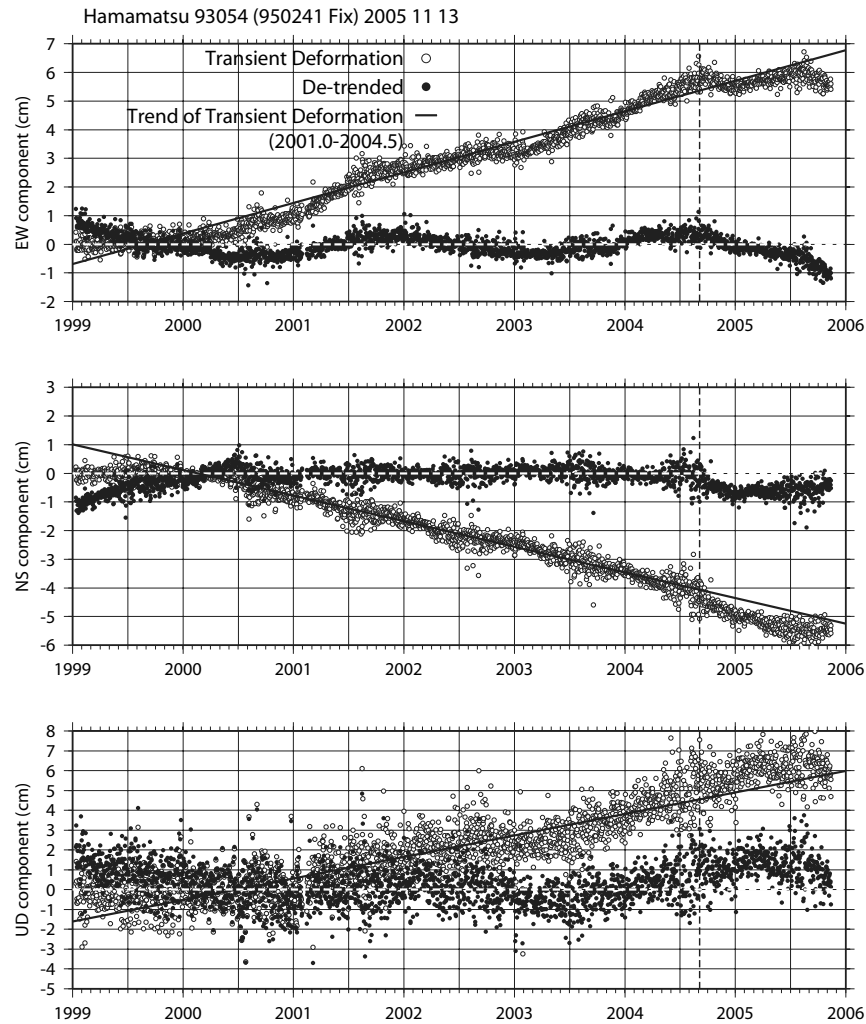
観測値計算値の比較（1年間）



(すべり拘束)

第 63 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.63 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every year

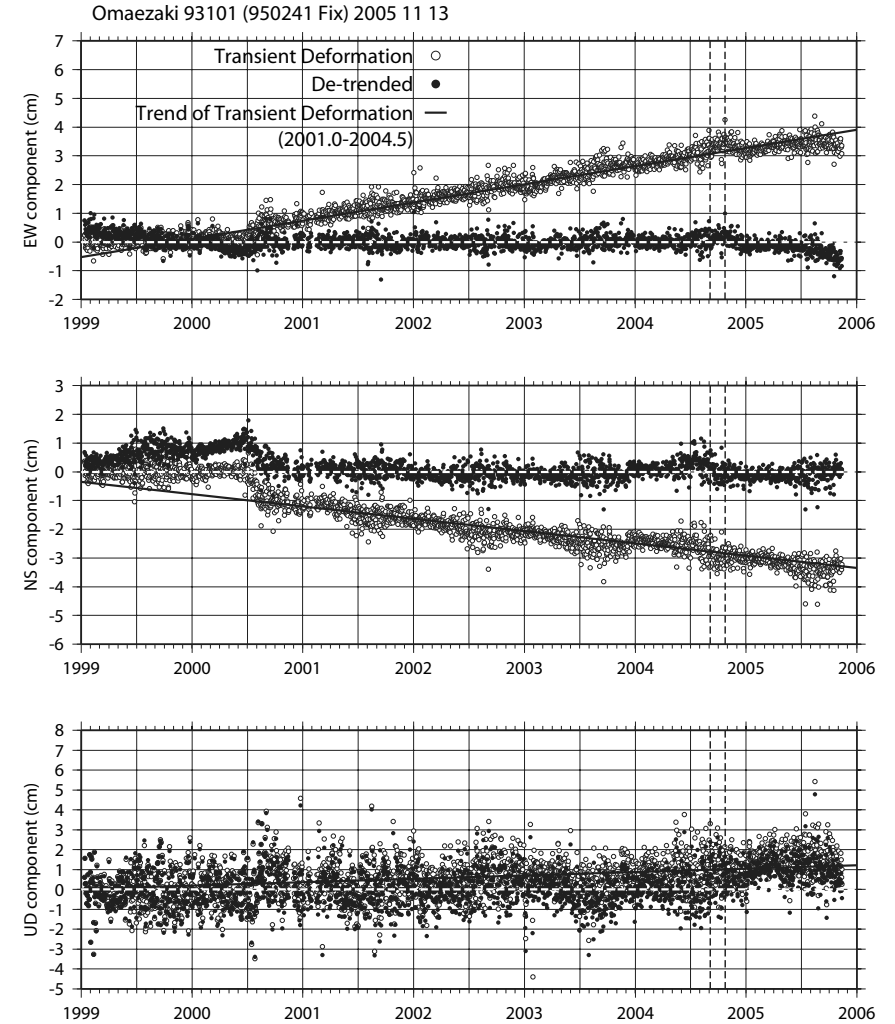
時系列グラフ（大潟固定）



第 64 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

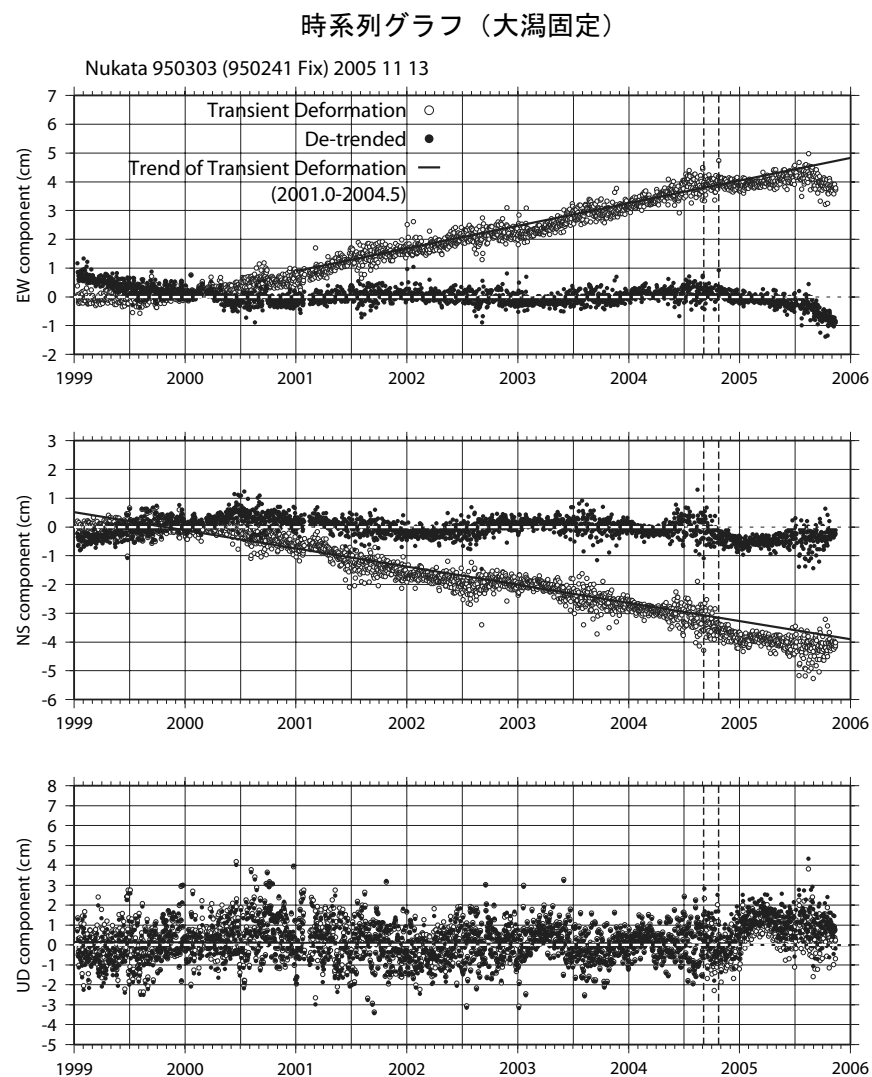
Fig.64 Analysis on the time series of crustal deformation to detect the after slip of southeast off-Kii Peninsula earthquake from the Tokai slow slip

時系列グラフ（大潟固定）



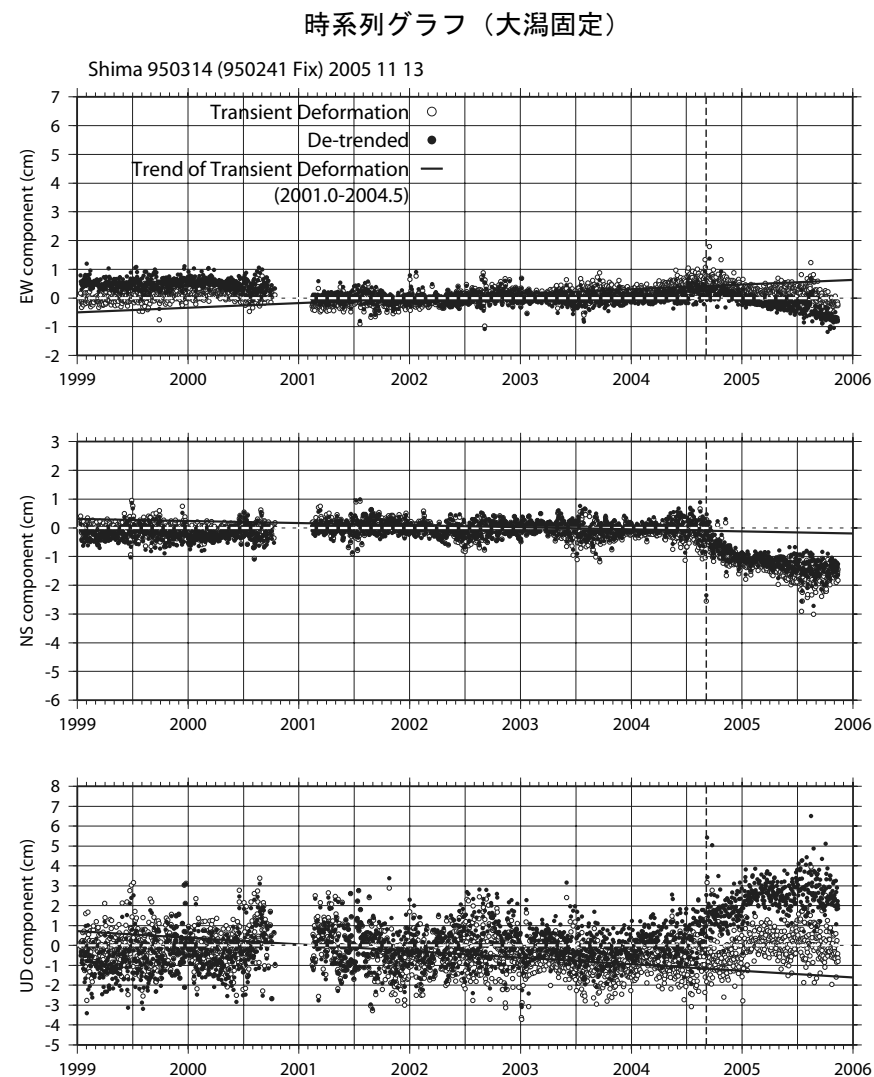
第 65 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動と東海スロースリップイベントの分離のための非定常地殻変動時系列グラフ解析

Fig.65 Analysis on the time series of crustal deformation to detect the after slip of southeast off-Kii Peninsula earthquake from the Tokai slow slip



第 66 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

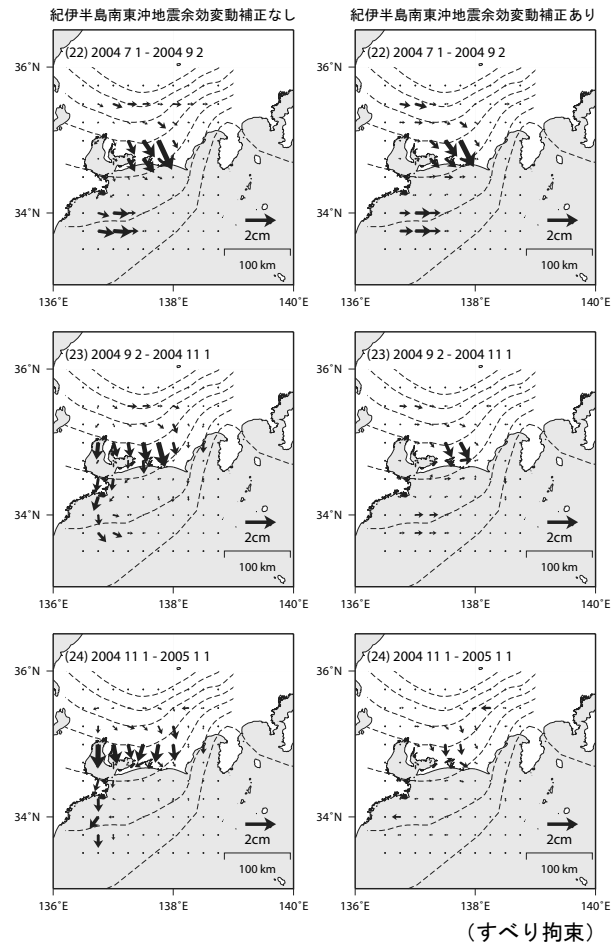
Fig.66 Analysis on the time series of crustal deformation to detect the after slip of southeast off-Kii Peninsula earthquake from the Tokai slow slip



第 67 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.67 Analysis on the time series of crustal deformation to detect the after slip of southeast off-Kii Peninsula earthquake from the Tokai slow slip

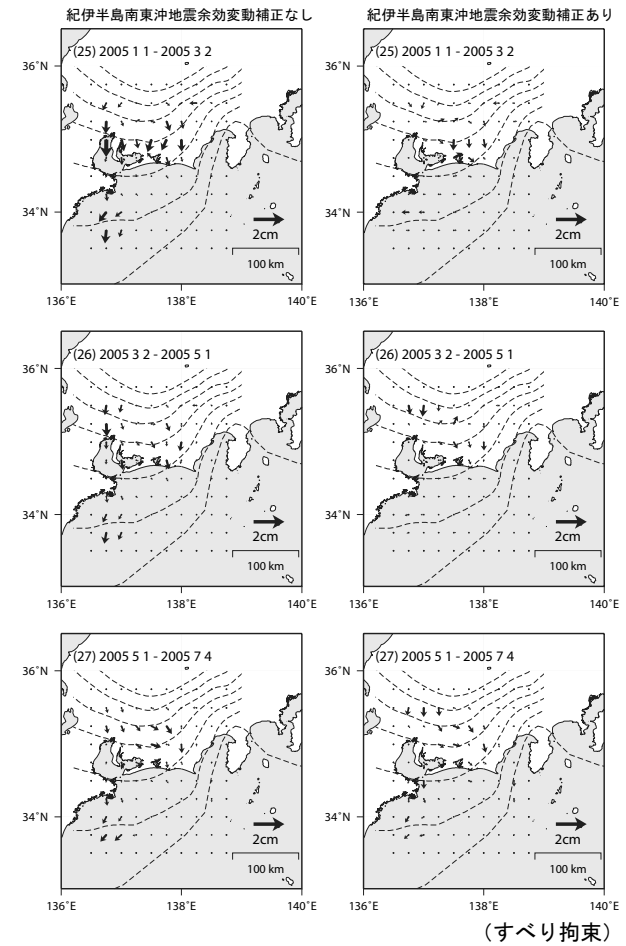
2004年2ヶ月間の推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定



第 68 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の滑り分布推定値（2ヶ月毎）比較（左列・補正なし，右列・補正有り）（滑り拘束条件）

Fig.68 Comparison of Estimated Slip on the plate boundary for every two months with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (left column: without correction, right column: with correction)(constraining slip)

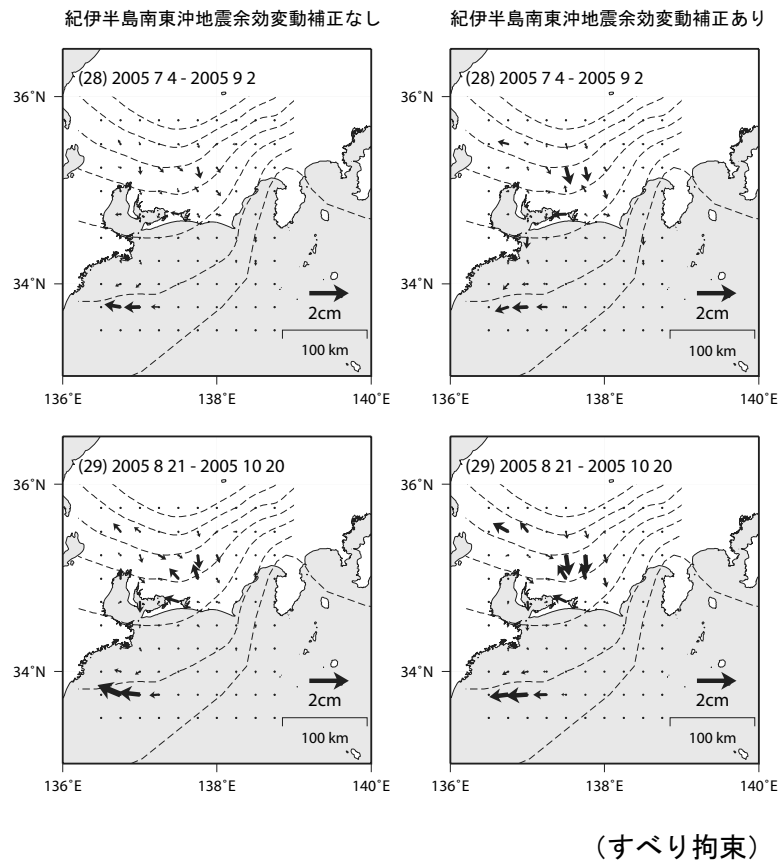
2005年2ヶ月間の推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定



第 69 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の滑り分布推定値（2ヶ月毎）比較（左列・補正なし，右列・補正有り）（滑り拘束条件）

Fig.69 Comparison of Estimated Slip on the plate boundary for every two months with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (left column: without correction, right column: with correction)(constraining slip)

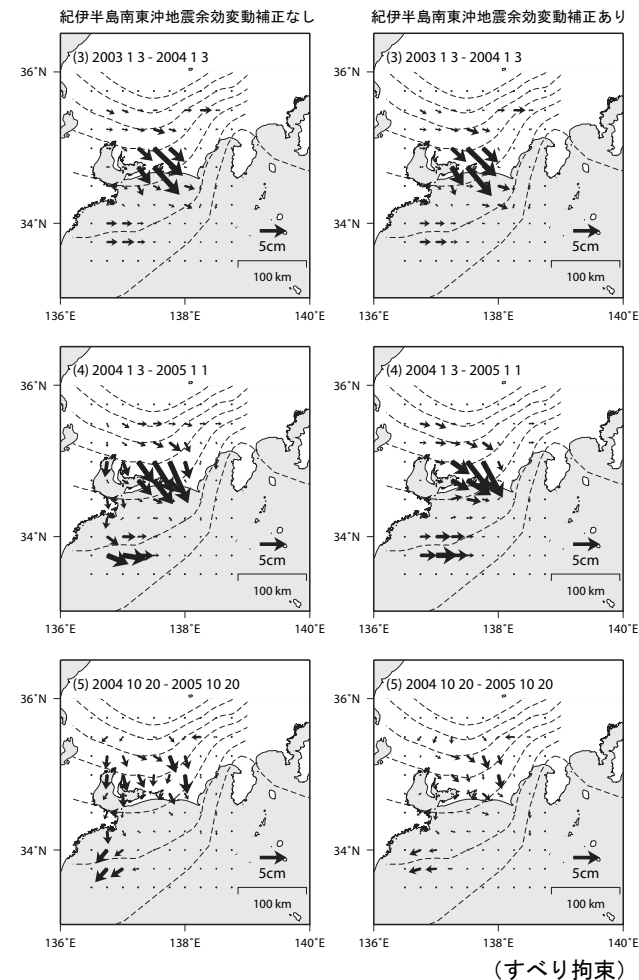
2005年2ヶ月間の推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定



第 70 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の滑り分布推定値（2ヶ月毎）比較（左列・補正なし，右列・補正有り）（滑り拘束条件）

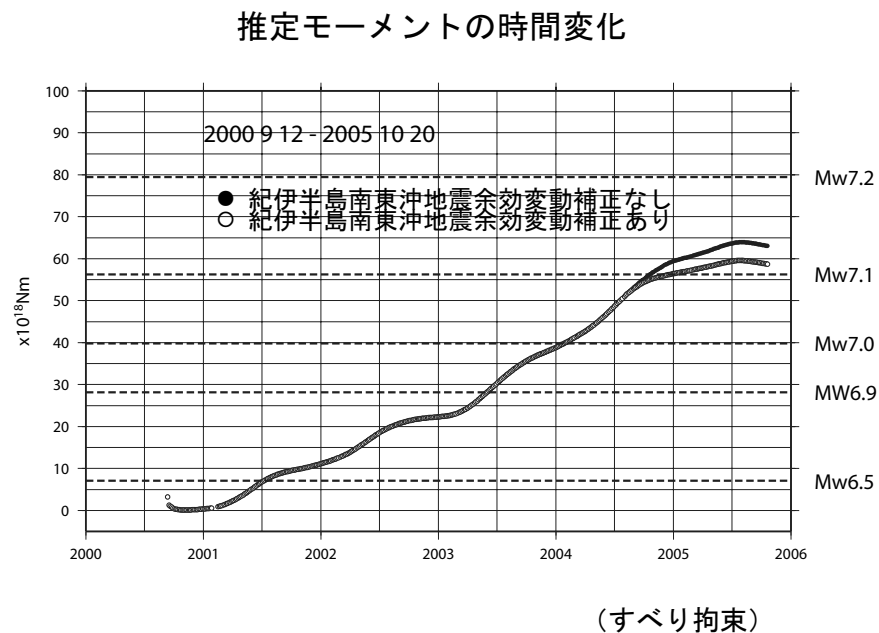
Fig.70 Comparison of Estimated Slip on the plate boundary for every two months with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (left column: without correction, right column: with correction)(constraining slip)

1年間の推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定



第 71 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の滑り分布推定値（1年毎）比較（左列・補正なし，右列・補正有り）（滑り拘束条件）

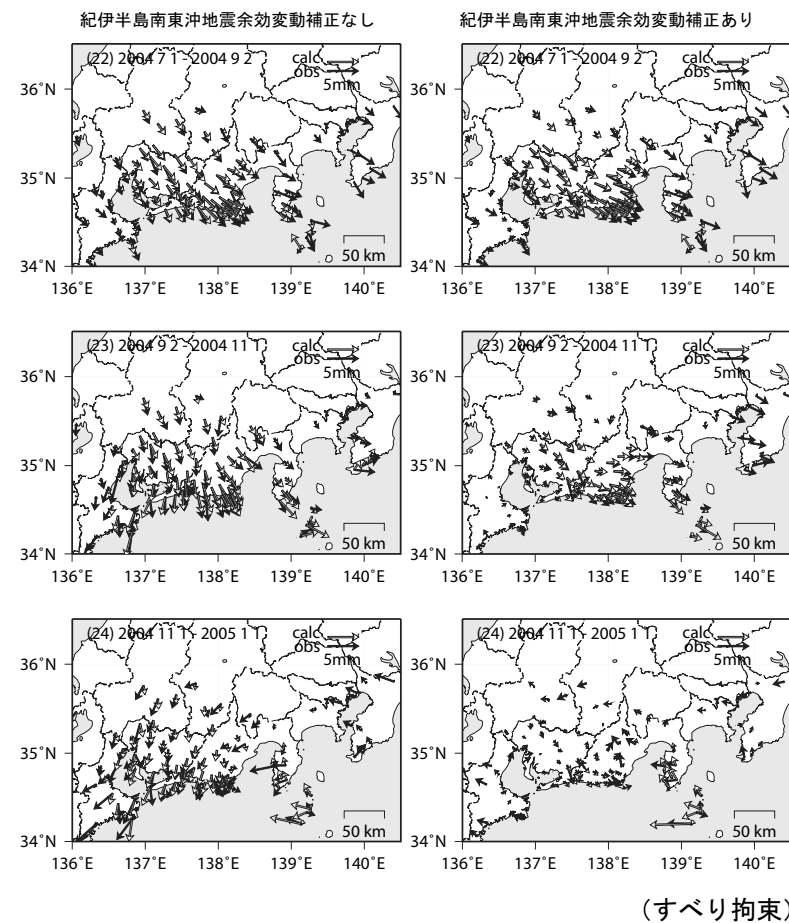
Fig.71 Comparison of Estimated Slip on the plate boundary for every month with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (left column: without correction, right column: with correction)(constraining slip)



第 72 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の推定モーメントの時間変化の比較 (滑り拘束条件)

Fig.72 Comparison of the Development of Estimated Moment with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (constraining slip)

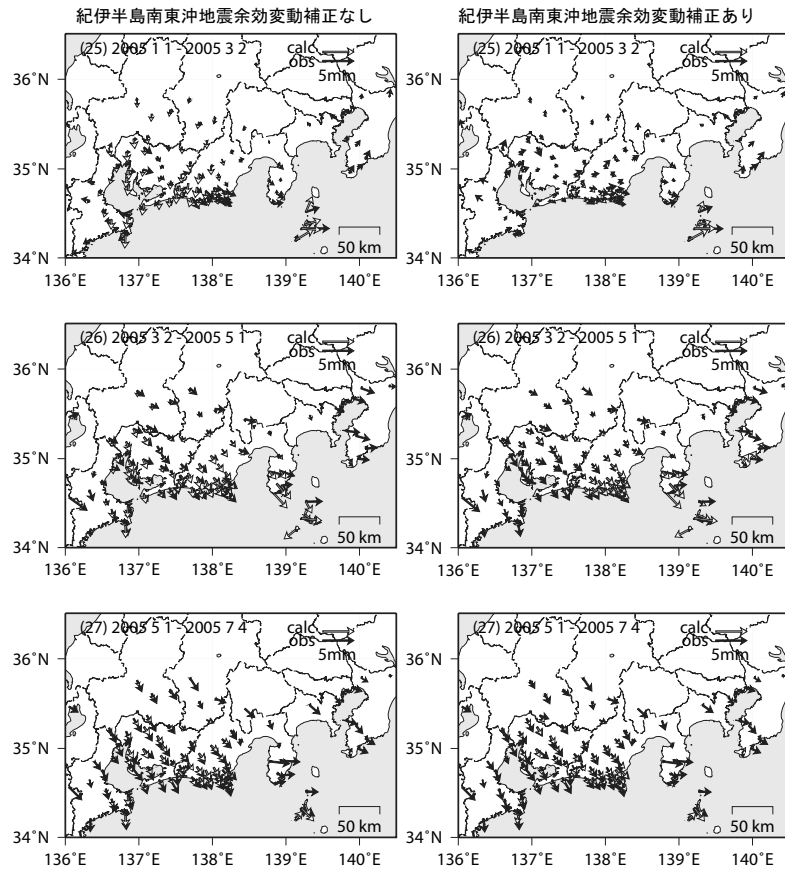
2004年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較



第 73 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の2ヵ月ごとの異常地殻変動の観測値とモデル計算値の比較 (滑り拘束条件)

Fig.73 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months comparing the two cases with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (constraining slip)

2005年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較

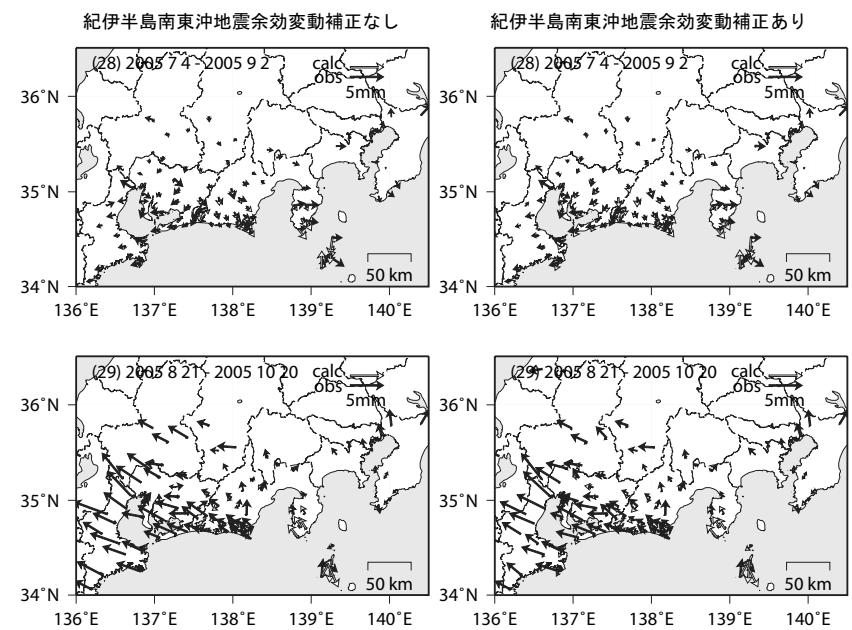


(すべり拘束)

第 74 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の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（滑り拘束条件）

Fig.74 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months comparing the two cases with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (constraining slip)

2005年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較

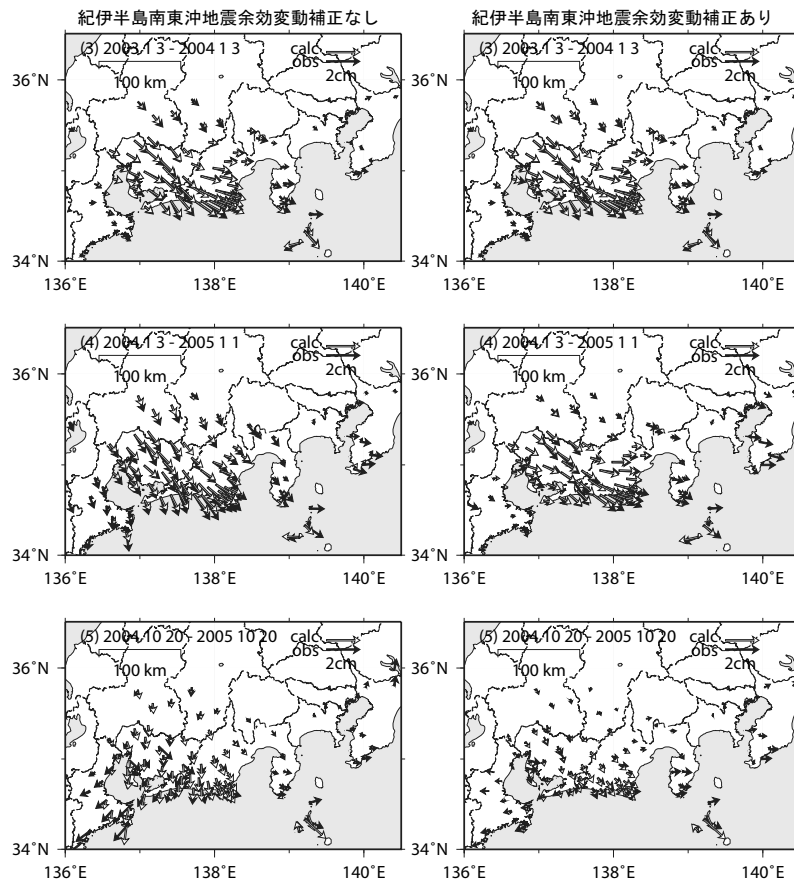


(すべり拘束)

第 75 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の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（滑り拘束条件）

Fig.75 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months comparing the two cases with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (constraining slip)

観測値計算値の比較（１年間）



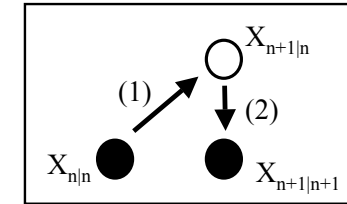
（すべり拘束）

第 76 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の 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（滑り拘束条件）

Fig.76 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every year comparing the two cases with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (constraining slip)

時間発展インバージョン法について

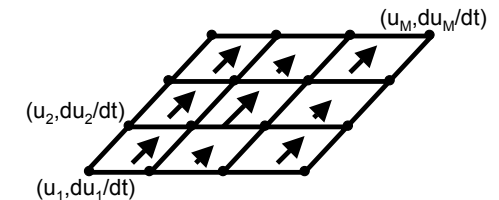
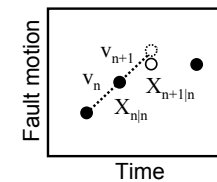
- (1) Transition equation
 (a) 時間方向のスミージング
 (b) 空間方向のスミージング
 (2) Observation equation



- (a) 時間方向のスミージング (b) 空間方向のスミージング

$v_n = v_{n+1}$ が一定

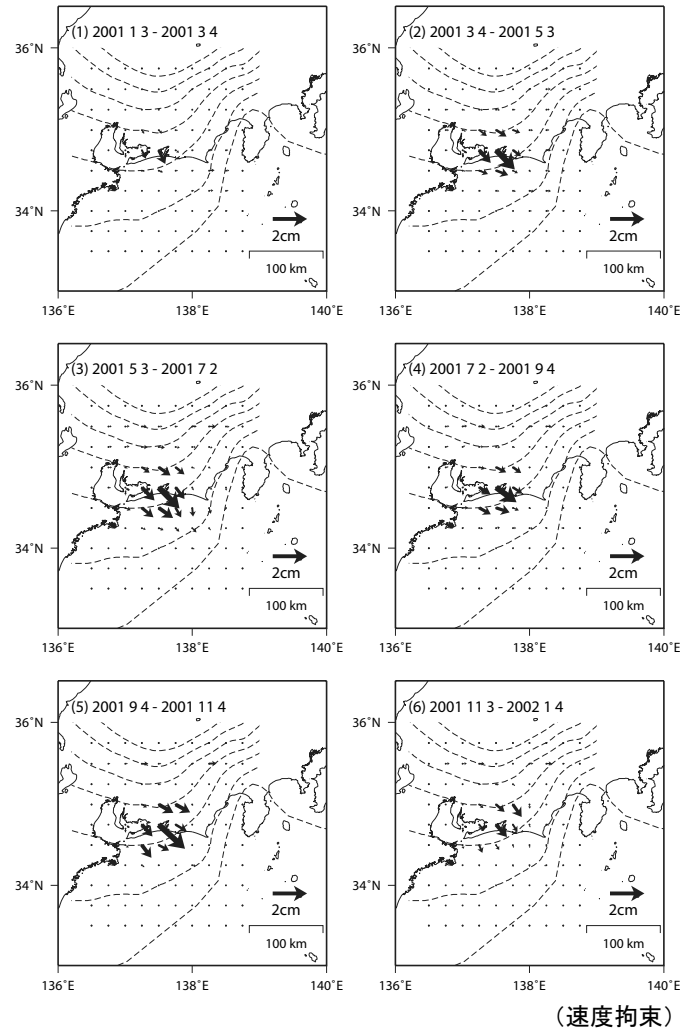
- i) すべり量 U を拘束
 ii) すべり速度 dU/dt を拘束



第 77 図 時間発展インバージョンによるプレート間滑り推定時の拘束条件（滑り拘束と滑り速度拘束）

Fig.77 Constraining condition for the time dependent inversion to estimate the slip on the plate boundary(two different condition by slip constraint and slip velocity constraint)

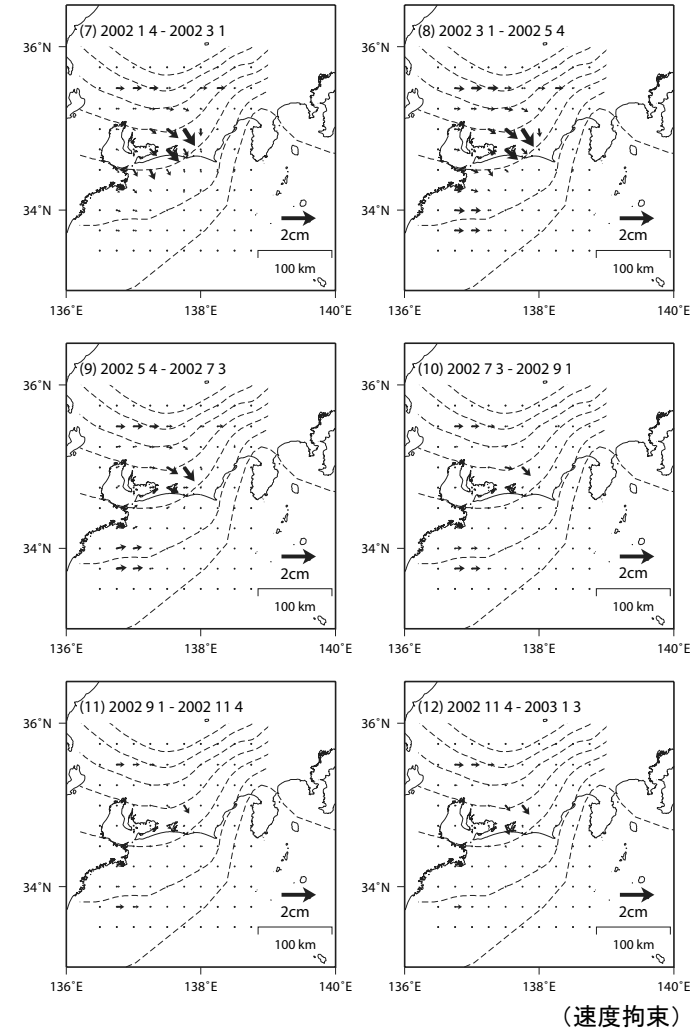
2001年2ヶ月ごとの推定すべり分布の時間変化（暫定）大潟固定



第 78 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・2001 年，速度拘束条件）

Fig.78 Slip on the plate boundary per two months in 2001 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)

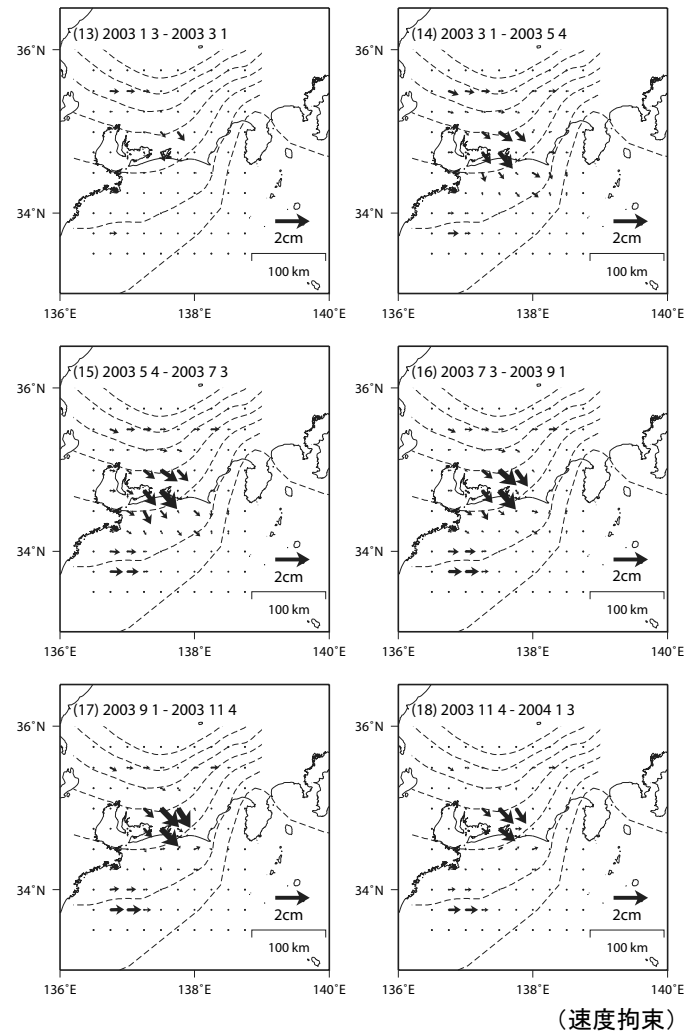
2002年2ヶ月ごとの推定すべり分布の時間変化（暫定）大潟固定



第 79 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・2002 年，速度拘束条件）

Fig.79 Slip on the plate boundary per two months in 2002 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)

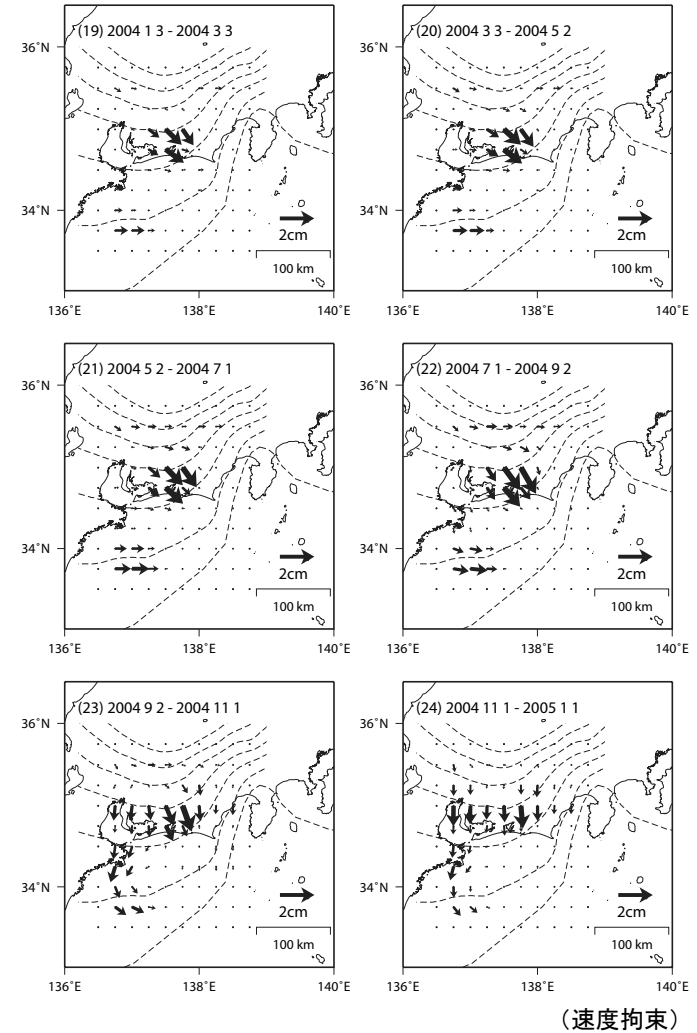
2003年2ヶ月ごとの推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定



第 80 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（大渦固定・2003年，速度拘束条件）

Fig.80 Slip on the plate boundary per two months in 2003 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)

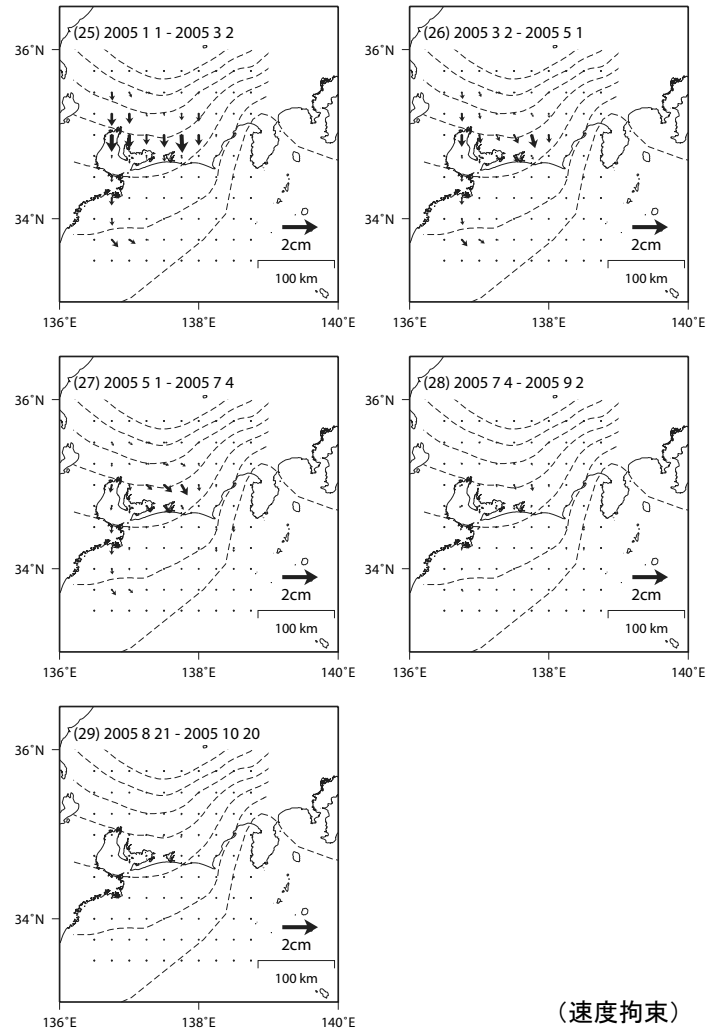
2004年2ヶ月ごとの推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定



第 81 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（大渦固定・2004年，速度拘束条件）

Fig.81 Slip on the plate boundary per two months in 2004 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)

2005年2ヶ月ごとの推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定

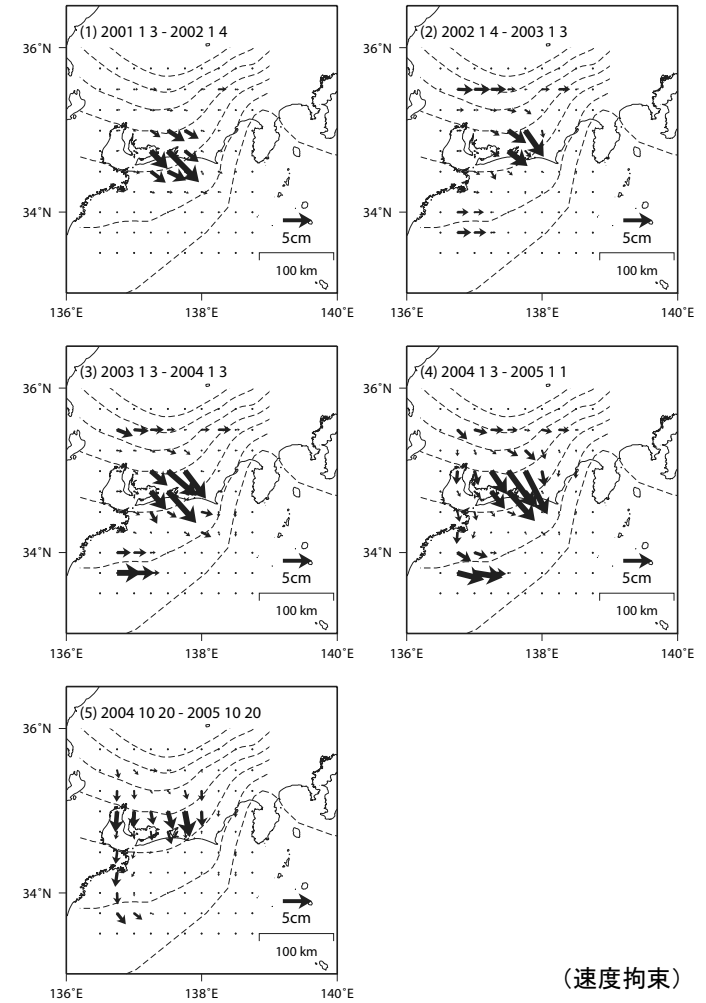


第 82 図 時間発展インバージョン解析による2ヶ月ごとの東海地方スロースリップの滑り分布（大渦固定・2005年，速度拘束条件）

Fig.82 Slip on the plate boundary per two months in 2005 estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)

1年間の推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定

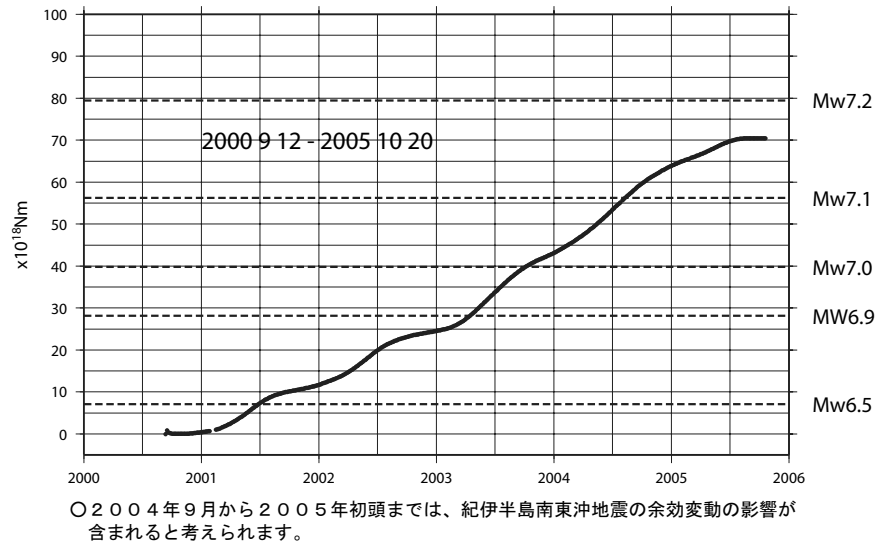
○2004年9月から2005年初頭までは、紀伊半島南東沖地震の余効変動の影響が含まれると考えられます。



第 83 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（大渦固定，速度拘束条件）

Fig.83 Slip on the plate boundary per year estimated by time dependent inversion for the slow slip event in Tokai region.(Ohgata fixed, constraining slip)

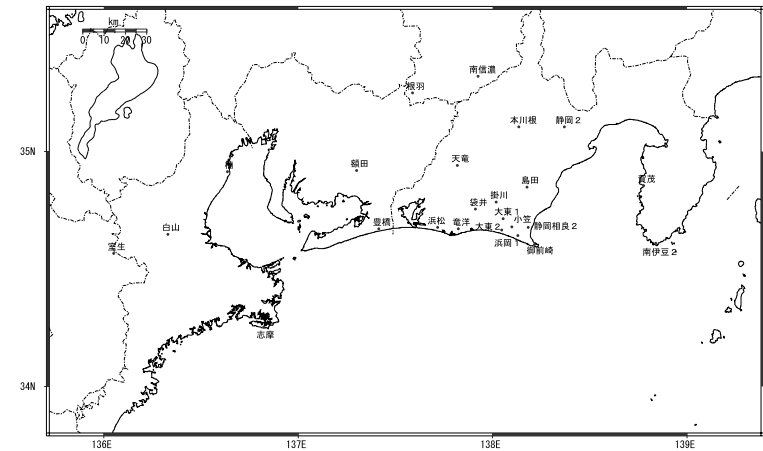
推定モーメントの時間変化



(速度拘束)

第 84 図 推定モーメントの時間変化 (速度拘束条件)
Fig.84 Development of Estimated Moment along the Slow Slip (constraining slip)

G P S 連続観測基線図



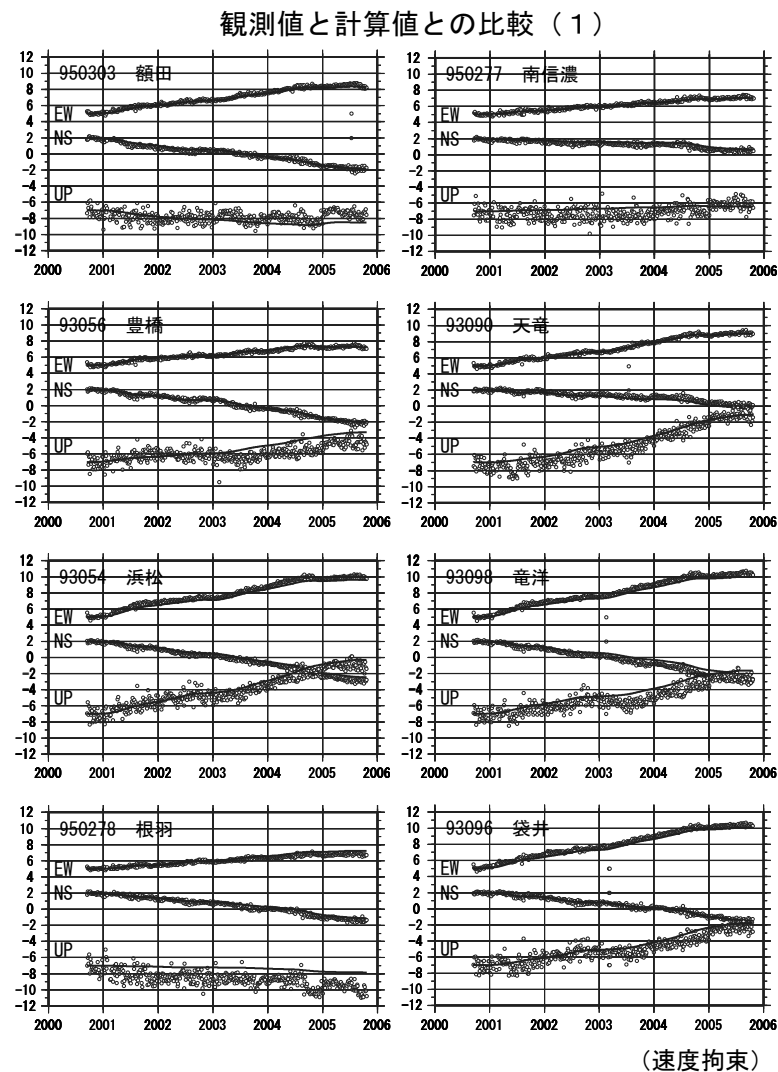
G P S 連続観測局情報

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	大東	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	2003/11/21
93098	菟野	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	静岡	2003/2/20			
950314	志摩	2003/2/13			
960635	白山				
950364	室生				
950309	楠				
960620	賀茂	2003/6/18			
960622	小笠	2003/5/27			
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。

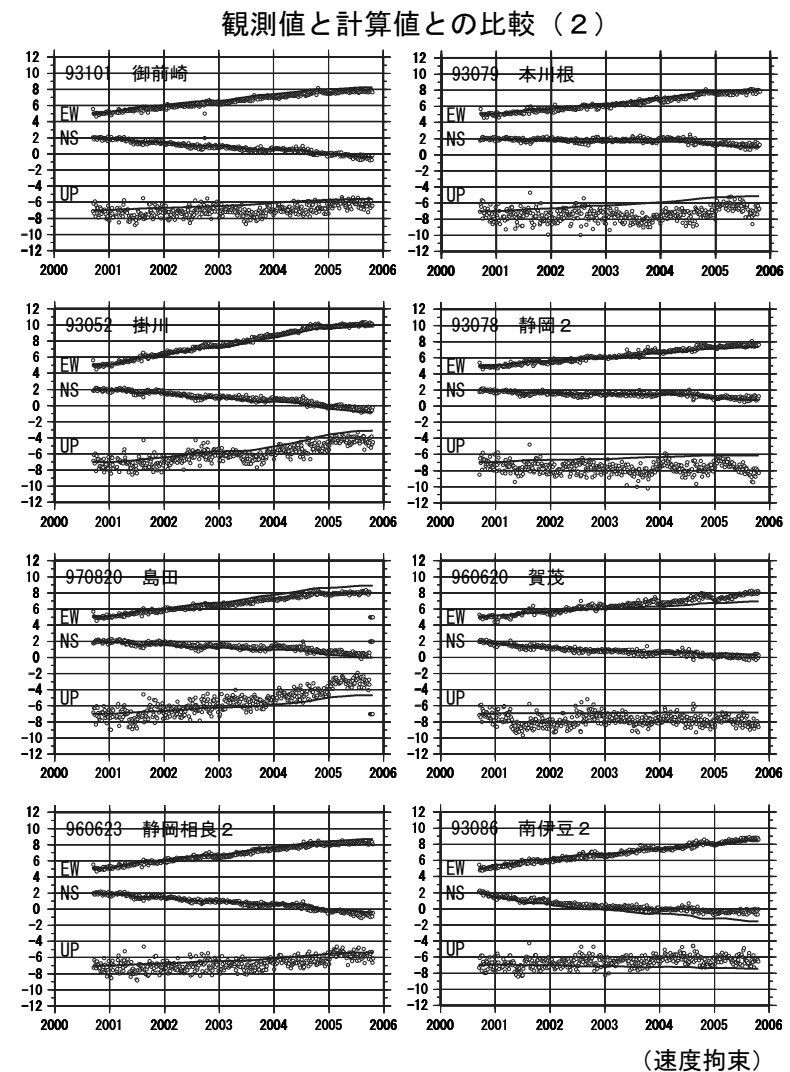
第 85 図 観測された異常地殻変動とモデルによる計算値とを比較した時系列 (速度拘束)

Fig.85 Time Series of Observed Crustal Movement Compared with Estimated Movement by the Slow Slip Model



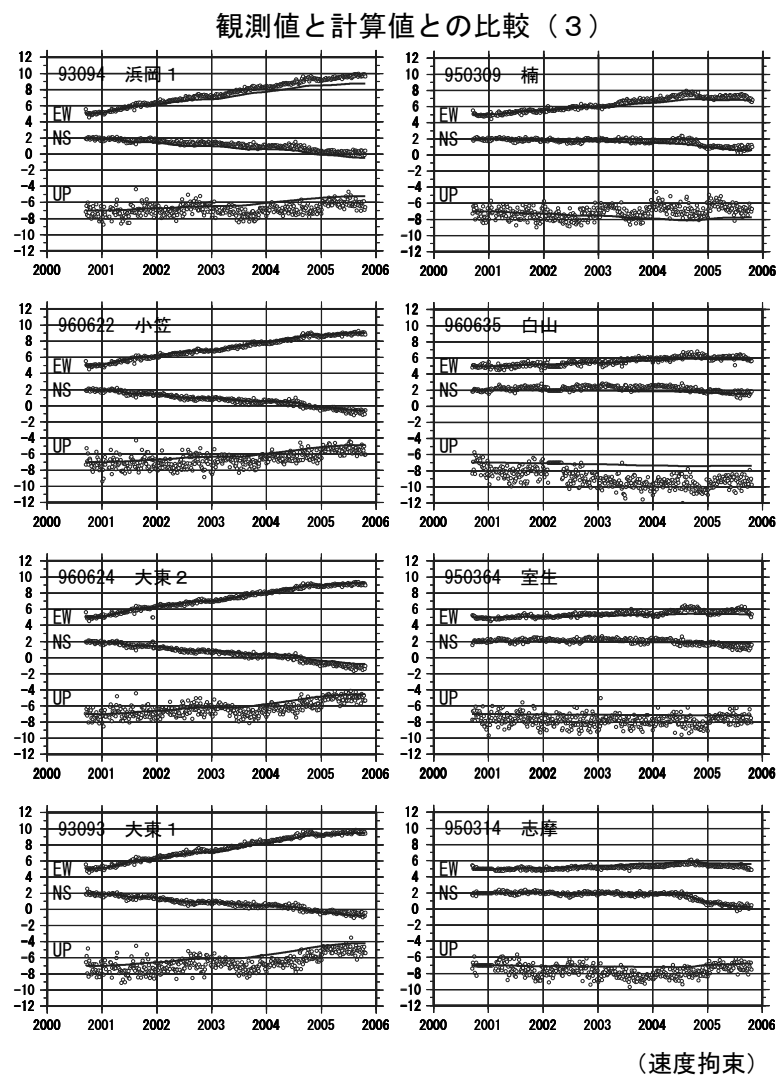
第 86 図 観測された異常地殻変動とモデルによる計算値とを比較した時系列（速度拘束）

Fig.86 Time Series of Observed Crustal Movement Compared with Estimated Movement by the Slow Slip Model



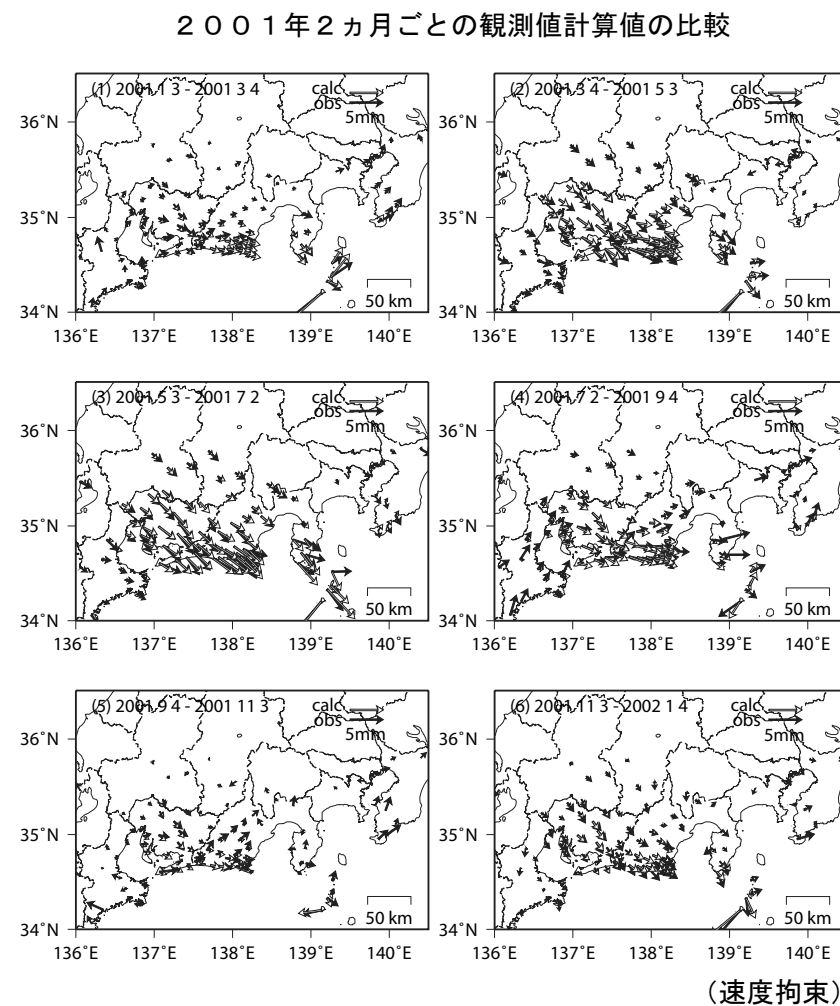
第 87 図 観測された異常地殻変動とモデルによる計算値とを比較した時系列（速度拘束）

Fig.87 Time Series of Observed Crustal Movement Compared with Estimated Movement by the Slow Slip Model



第 88 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（速度拘束）

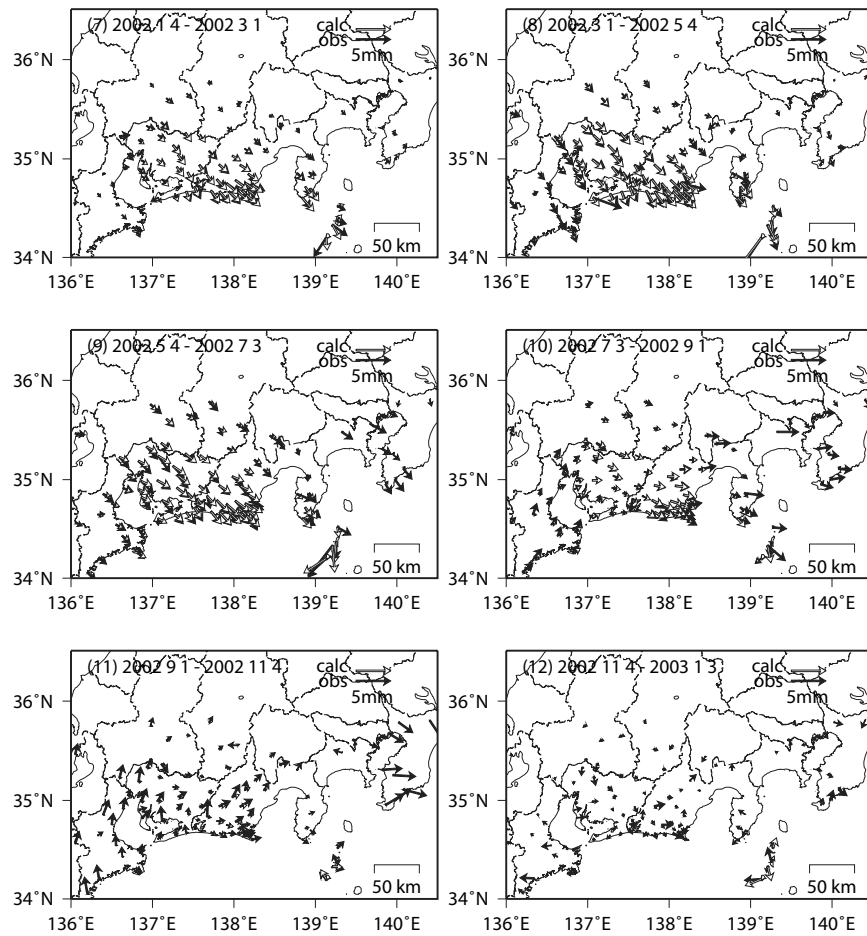
Fig.88 Time Series of Observed Crustal Movement Compared with Estimated Movement by the Slow Slip Model



第 89 図 2ヵ月ごとの異常地殻変動の観測値とモデル計算値の比較（速度拘束条件）

Fig.89 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

2002年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較

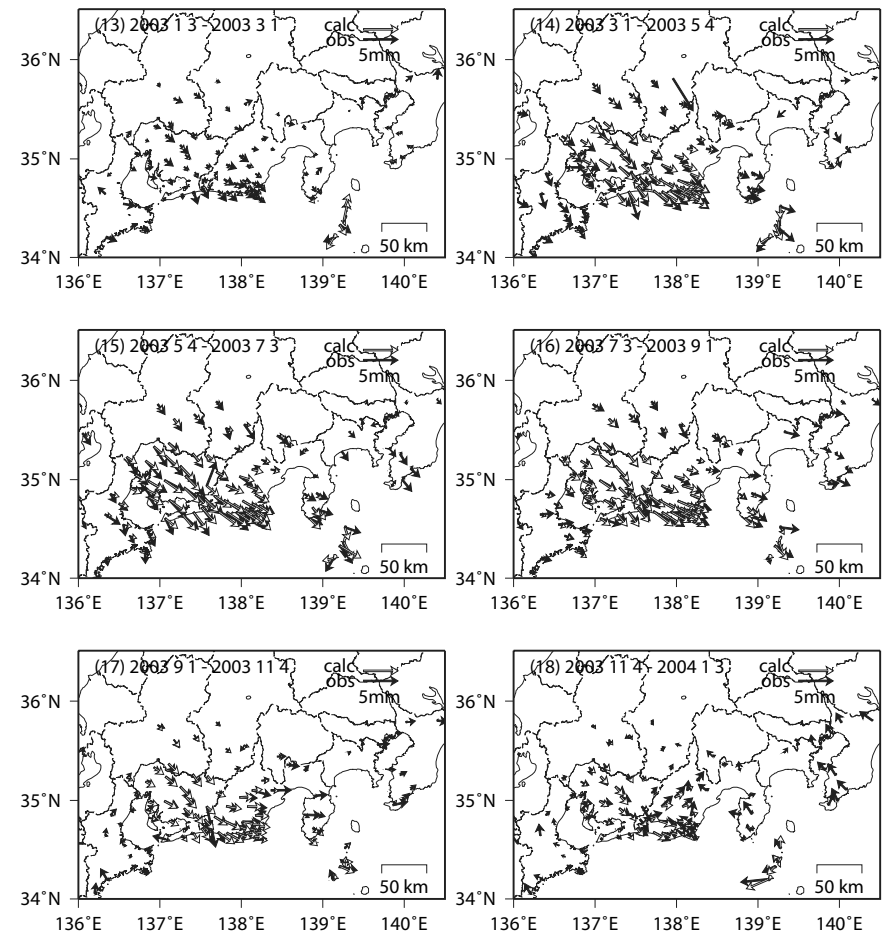


(速度拘束)

第90図 2ヵ月ごとの異常地殻変動の観測値とモデル計算値の比較（速度拘束条件）

Fig.90 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

2003年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較

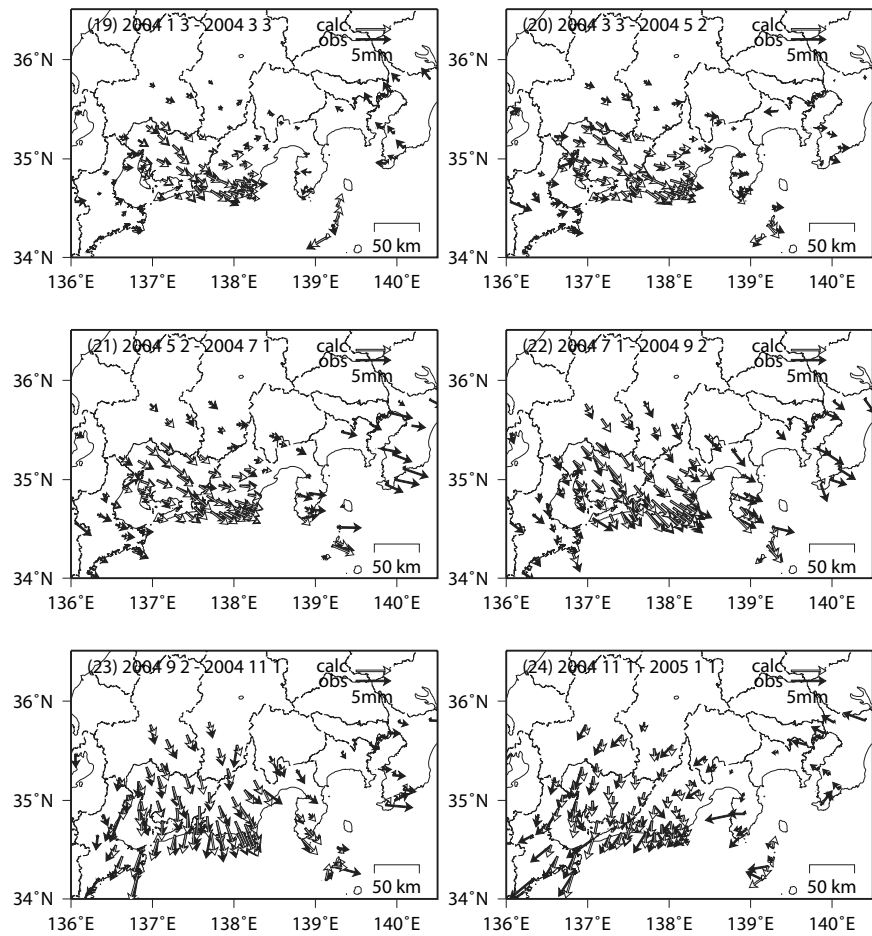


(速度拘束)

第91図 2ヵ月ごとの異常地殻変動の観測値とモデル計算値の比較（速度拘束条件）

Fig.91 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

2004年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較

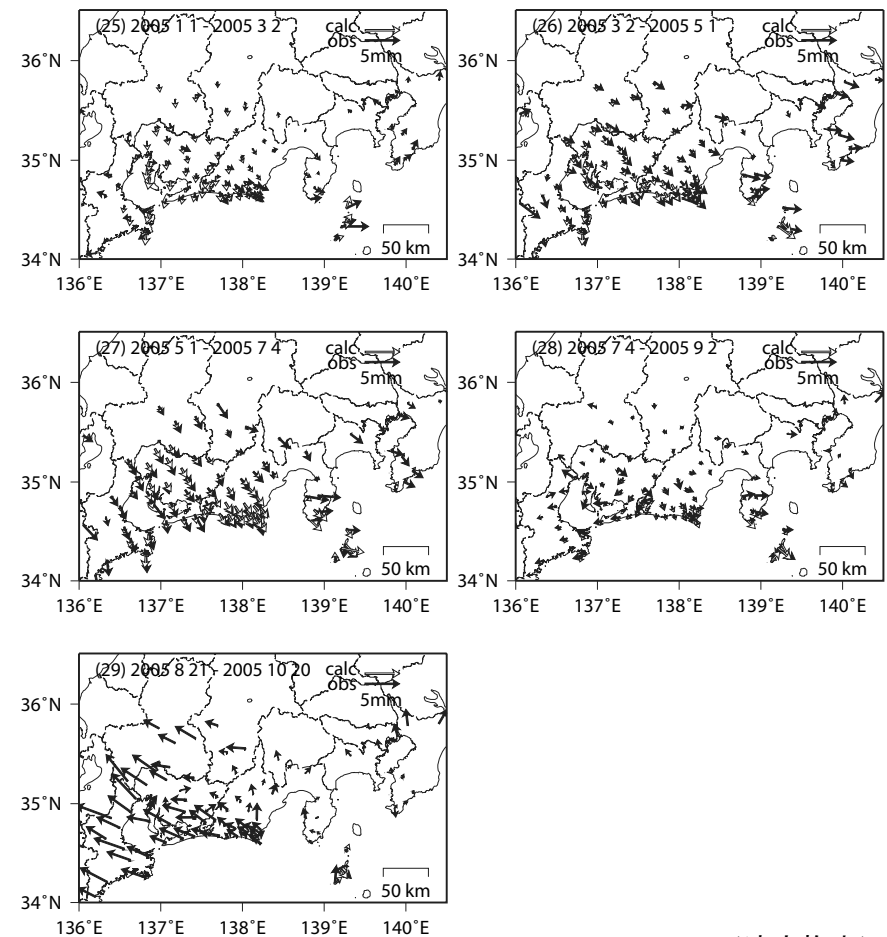


(速度拘束)

第 92 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 (速度拘束条件)

Fig.92 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

2005年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較

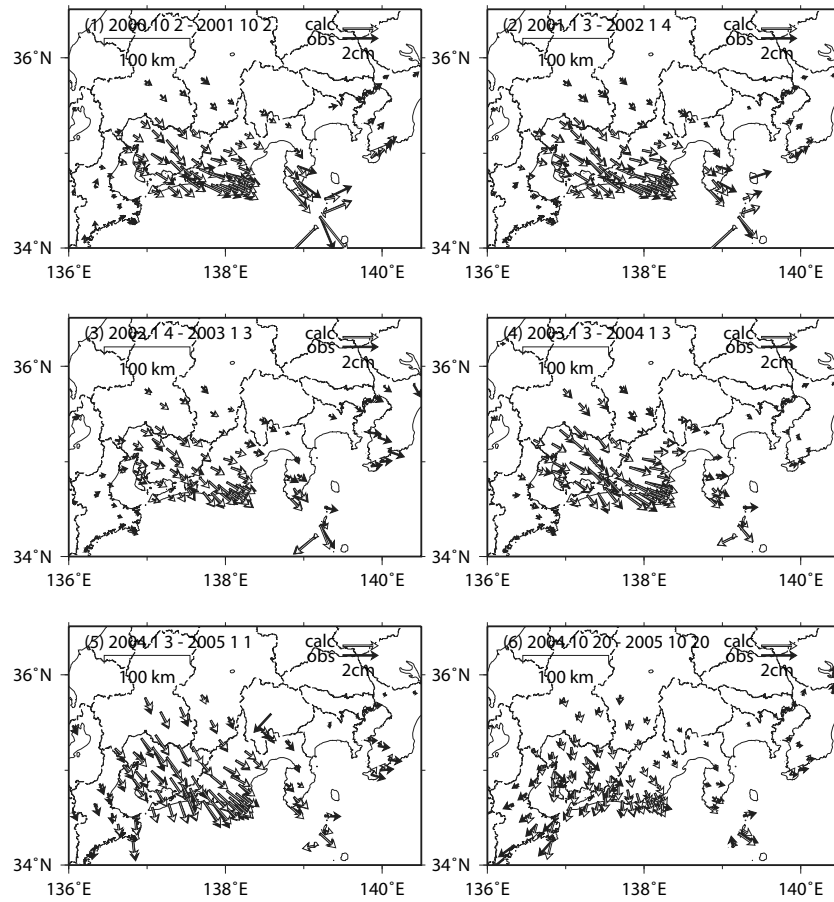


(速度拘束)

第 93 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 (速度拘束条件)

Fig.93 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months

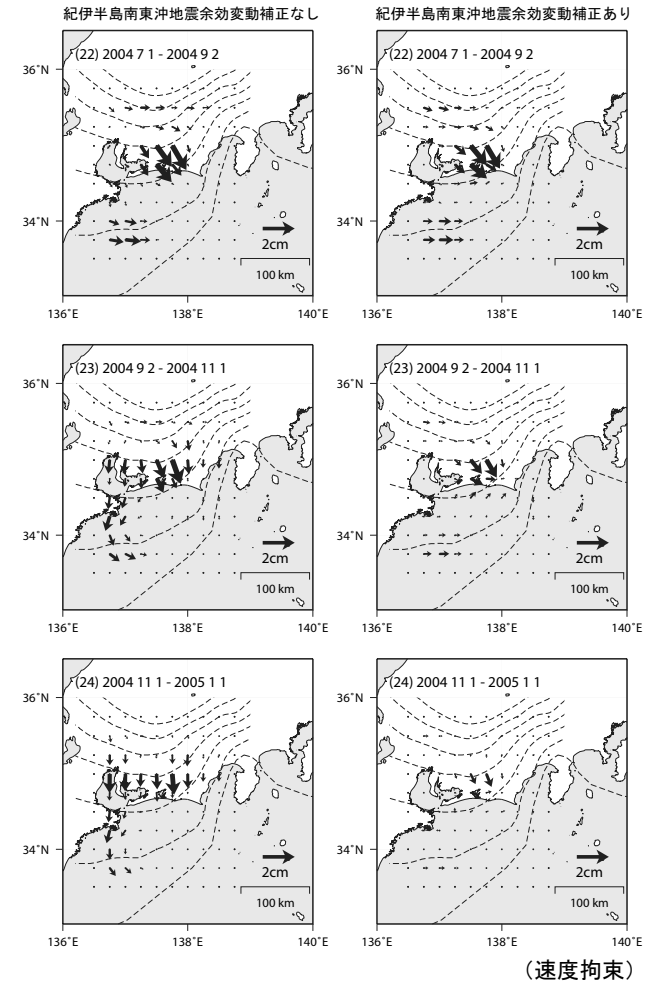
観測値計算値の比較（１年間）



(速度拘束)

第 94 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（速度拘束条件）
Fig.94 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every year

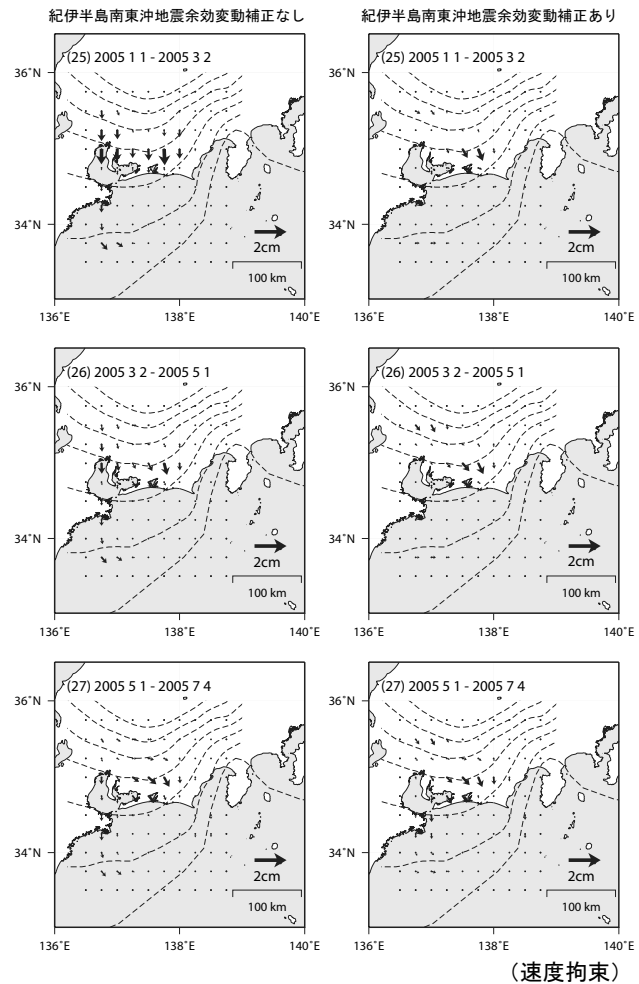
2004 年 2 ヶ月間の推定すべり分布の時間変化（暫定）大隅固定



(速度拘束)

第 95 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の滑り分布推定値（2 ヶ月毎）比較（左列・補正なし，右列・補正有り）（速度拘束条件）
Fig.95 Comparison of Estimated Slip on the plate boundary for every two months with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (left column: without correction, right column: with correction)(constraining slip)

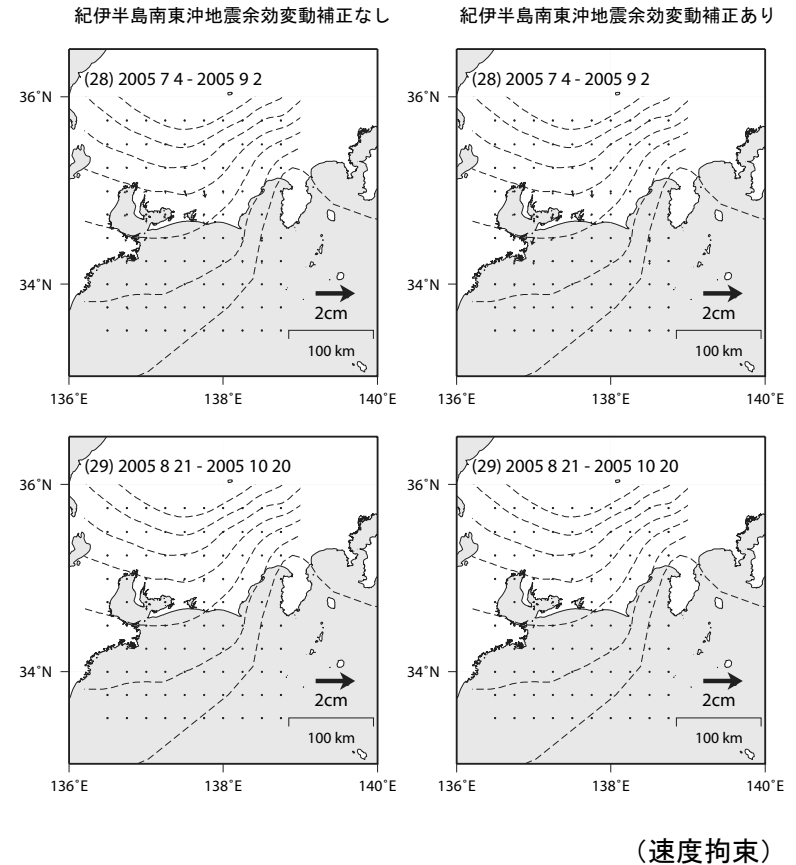
2005年2ヶ月間の推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定



第 96 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の滑り分布推定値（2ヶ月毎）比較（左列・補正なし，右列・補正有り）（速度拘束条件）

Fig.96 Comparison of Estimated Slip on the plate boundary for every two months with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (left column: without correction, right column: with correction)(constraining slip)

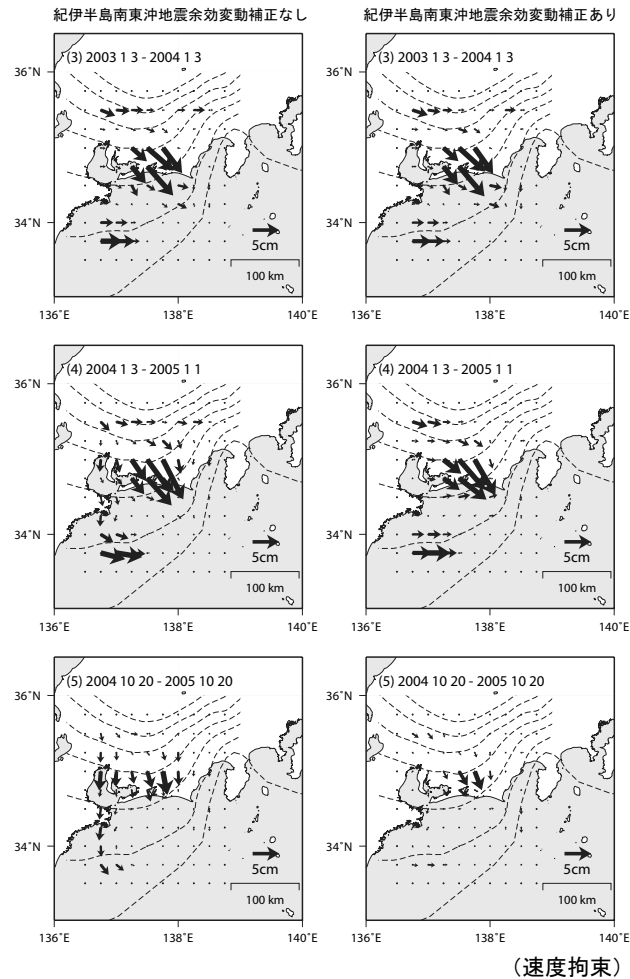
2005年2ヶ月間の推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定



第 97 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の滑り分布推定値（2ヶ月毎）比較（左列・補正なし，右列・補正有り）（速度拘束条件）

Fig.97 Comparison of Estimated Slip on the plate boundary for every two months with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (left column: without correction, right column: with correction)(constraining slip)

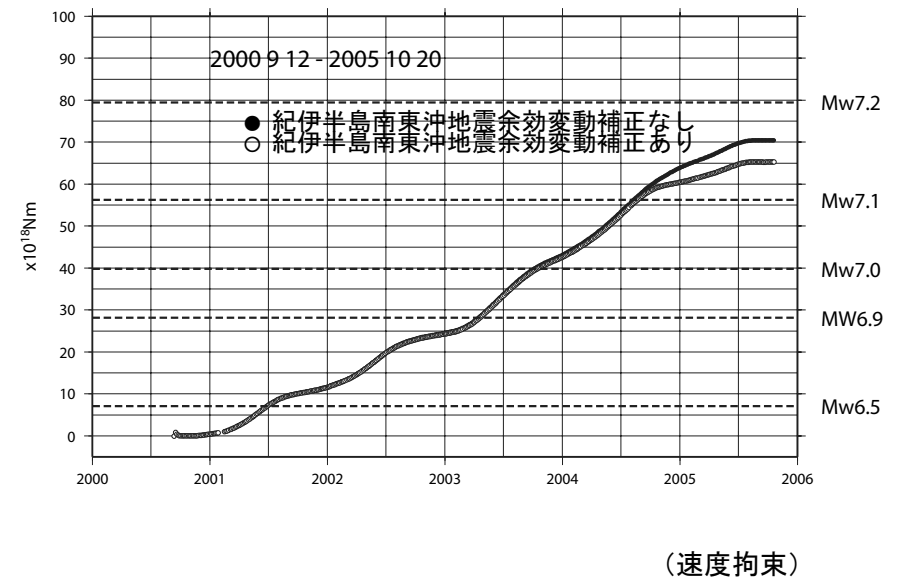
1年間の推定すべり分布の時間変化（暫定）大渦固定



第 98 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の滑り分布推定値（1 年毎）比較（左列・補正なし，右列・補正有り）（速度拘束条件）

Fig.98 Comparison of Estimated Slip on the plate boundary for every month with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (left column: without correction, right column: with correction)(constraining slip)

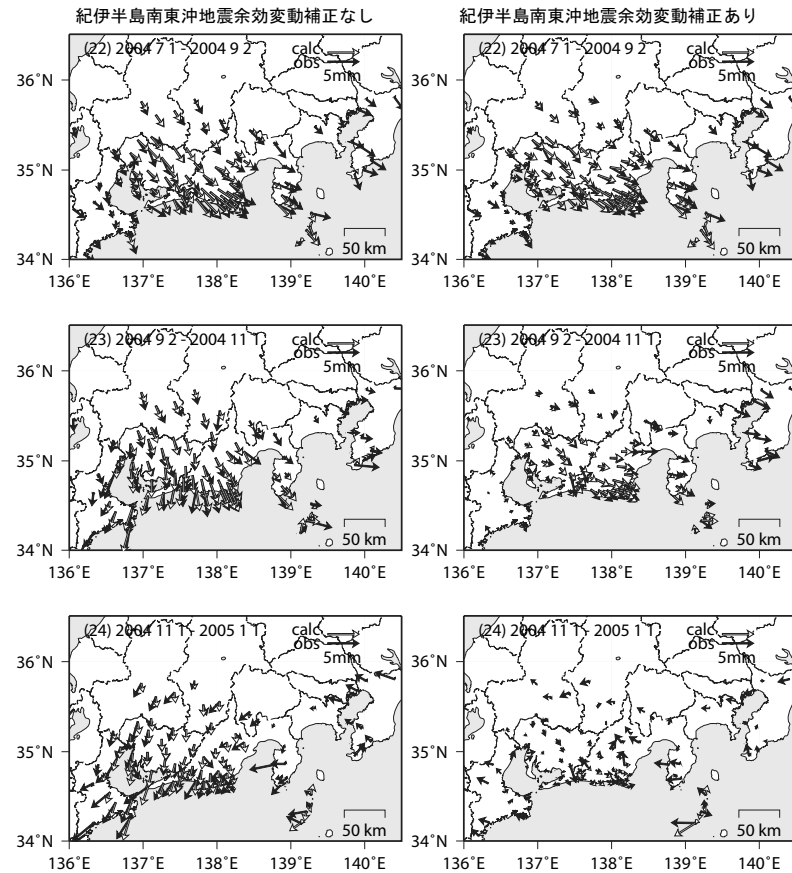
推定モーメントの時間変化



第 99 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の推定モーメントの時間変化の比較（速度拘束条件）

Fig.99 Comparison of the Development of Estimated Moment with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (constraining slip)

2004年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較

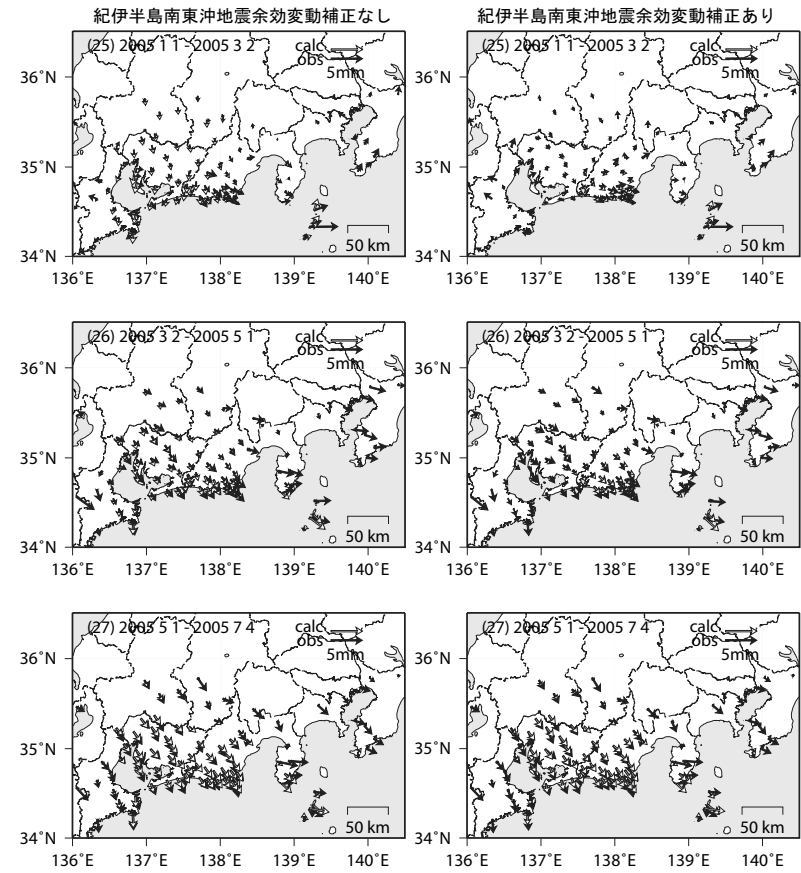


(速度拘束)

第 100 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の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 (速度拘束条件)

Fig.100 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months comparing the two cases with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (constraining slip)

2005年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較

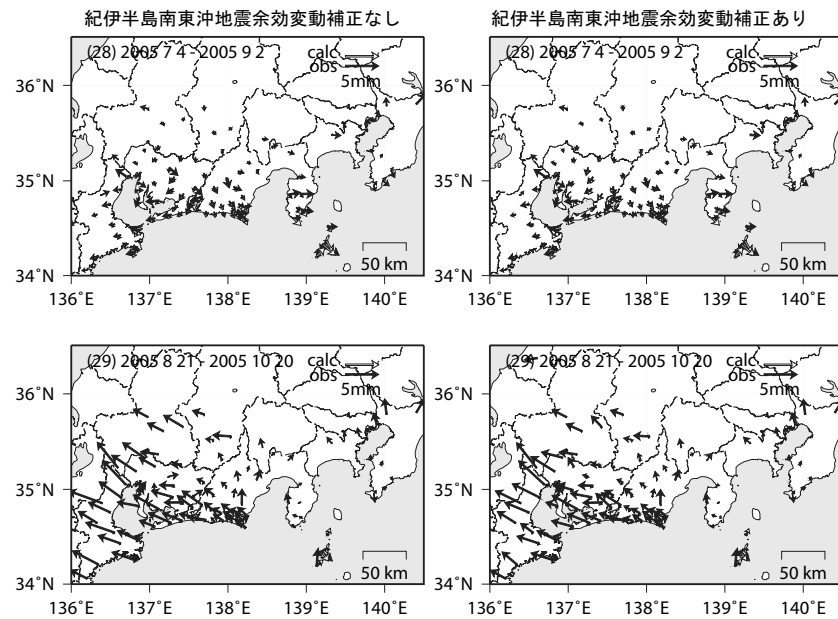


(速度拘束)

第 101 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の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 (速度拘束条件)

Fig.101 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months comparing the two cases with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (constraining slip)

2005年2ヵ月ごとの観測値計算値の比較

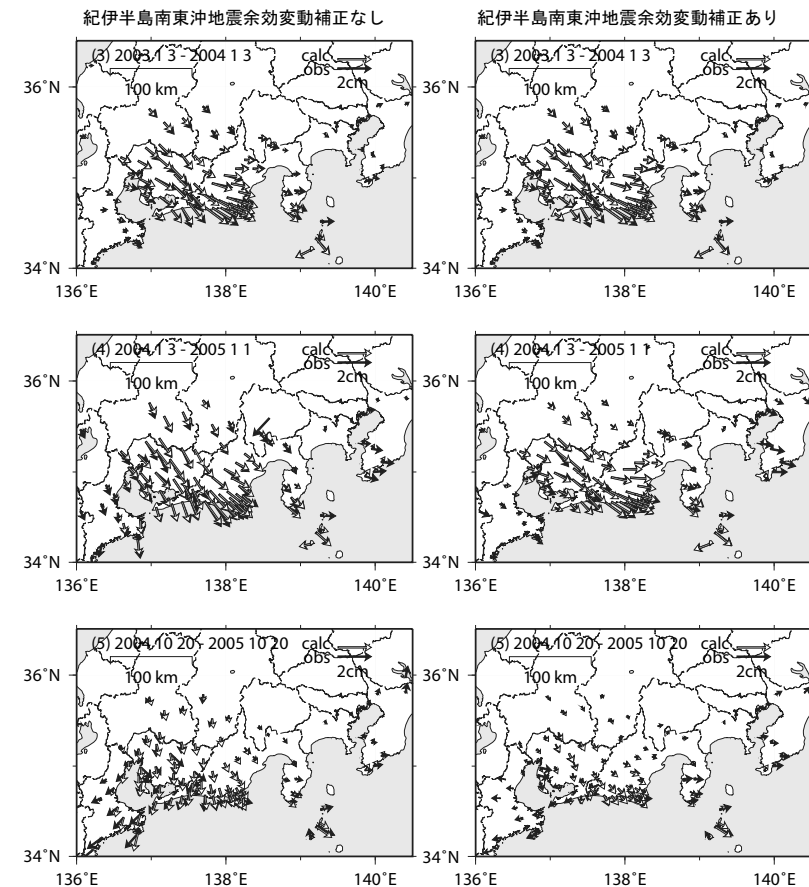


(速度拘束)

第 102 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の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 (速度拘束条件)

Fig.102 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every two months comparing the two cases with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (constraining slip)

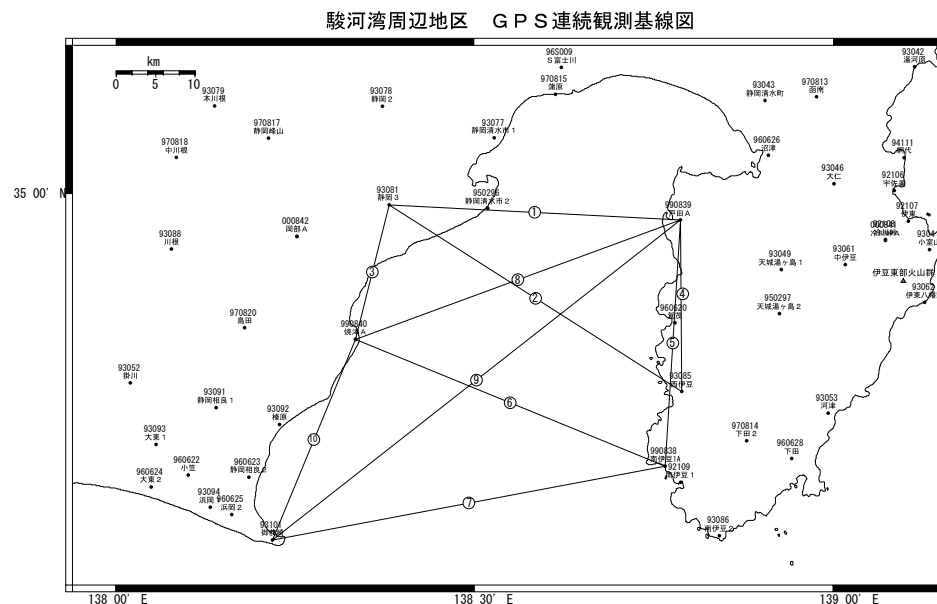
観測値計算値の比較 (1年間)



(速度拘束)

第 103 図 紀伊半島南東沖の地震の余効変動を考慮した場合としない場合の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 (速度拘束条件)

Fig.103 Comparison of Observed and Estimated Horizontal Crustal Movement for every year comparing the two cases with the correction of post-seismic effect of the southeast off-Kii peninsula earthquake and without its correction (constraining slip)

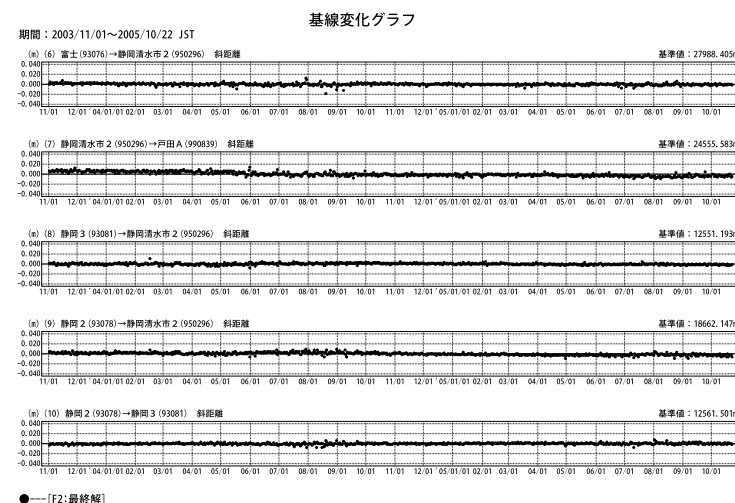
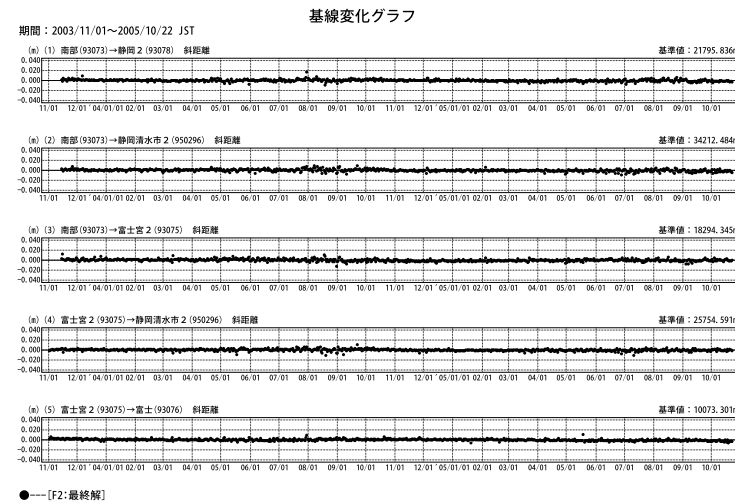


駿河湾周辺地区の各観測局情報

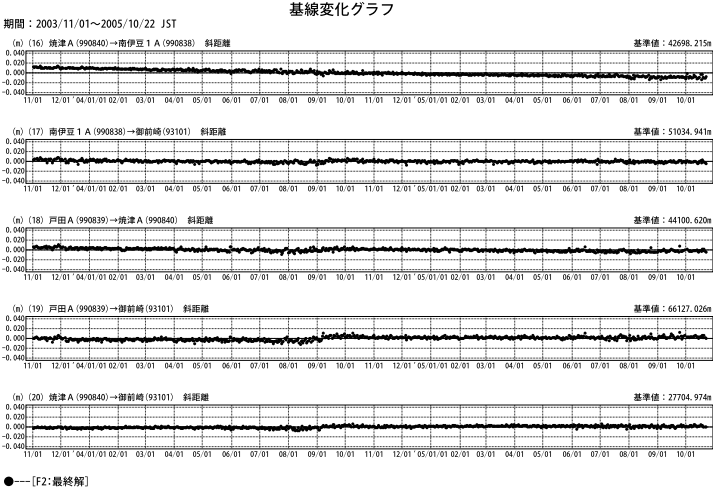
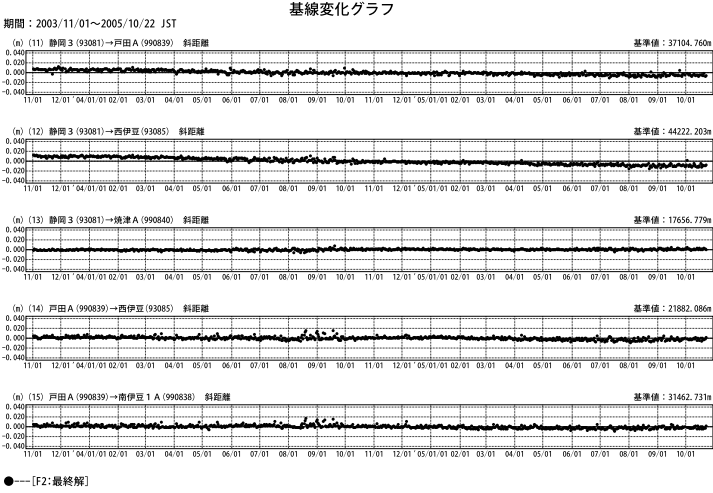
点番号	点 名	アンテナ換		レドーム 設	アンテナ 置高 変	アンテナ 置高 変	周 辺 伐 採
93081	静岡 3	2001/3/20	2003/3/20	2003/3/13			2002/6/21 2003/10/24
93085	西伊豆	2001/3/19	2003/2/26	2003/2/26	2003/5/22		
93101	御前崎		2003/2/28	2003/2/11			
990838	南伊豆 1 A		2003/3/12				
990839	戸田 A		2003/5/20				
990840	焼津 A		2003/6/18				

※ 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。

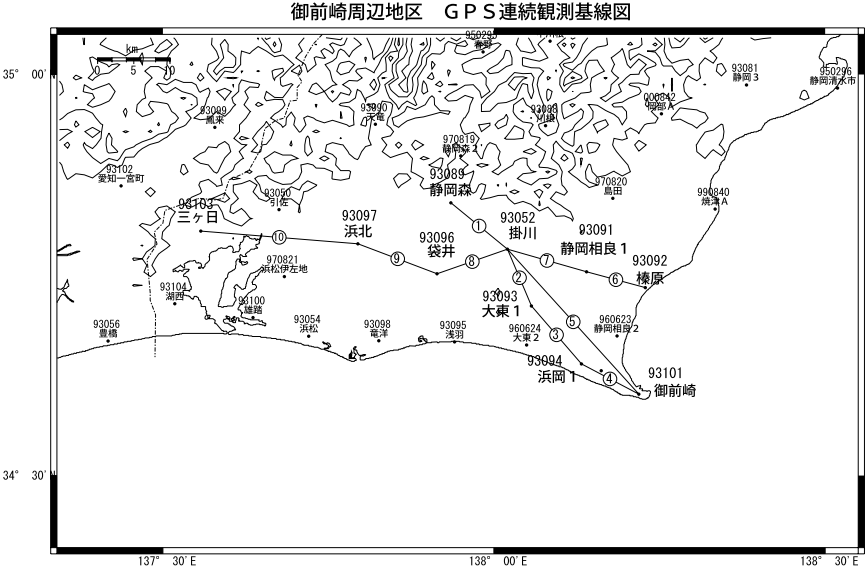
第 104 図 駿河湾周辺GPS連続観測点観測結果（基線図）
Fig.104 Results of continuous GPS measurements around the Suruga bay.(baseline map)



第 105 図 駿河湾周辺GPS連続観測点観測結果
Fig.105 Time series of continuous GPS measurements results around the Suruga bay.



第 106 図 駿河湾周辺 G P S 連続観測点観測結果
Fig.106 Time series of continuous GPS measurements results around the Suruga bay.



掛川・御前崎周辺地区の各観測局情報

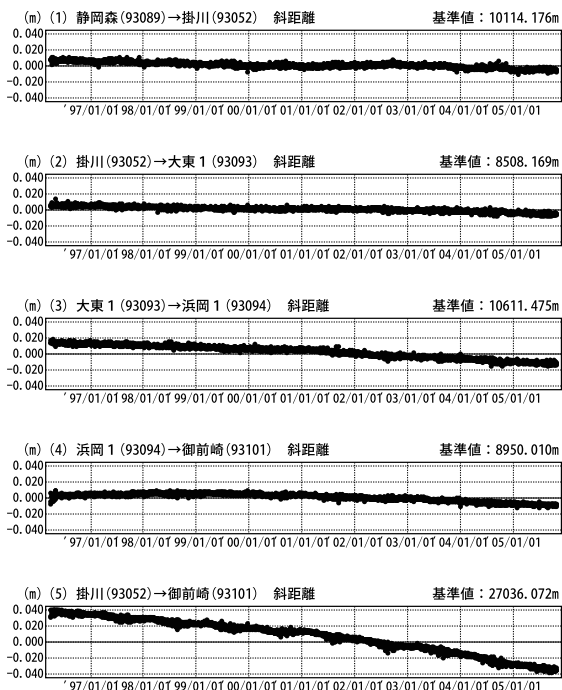
点番号	点 名	アンテナ 交換	レドーム 設置	アンテナ 高 変 更	周 辺 伐 採
93052	掛川	2003/5/12	2003/2/12		
93089	静岡森	2003/5/15	2003/2/13		2003/9/9
93091	静岡相良 1	2001/3/21 2003/3/6	2003/2/12		
93092	榛原	1997/7/23 2001/3/21	2003/3/3	2003/2/11	2002/10/7 2003/9/9
93093	大東 1	2003/3/4	2003/2/10		
93094	浜岡 1	2003/5/16	2003/2/10		
93096	袋井	2003/3/3	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	1999/12/24 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 107 図 御前崎周辺 G P S 連続観測点観測結果 (基線図)
Fig.107 Results of continuous GPS measurements in the Omaezaki region.(baseline map)

基線変化グラフ

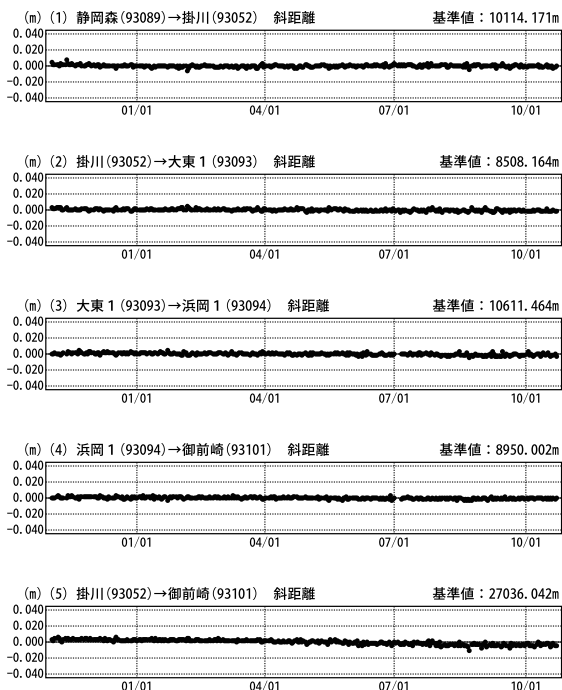
期間：1996/04/01～2005/10/22 JST



●---[F2:最終解]

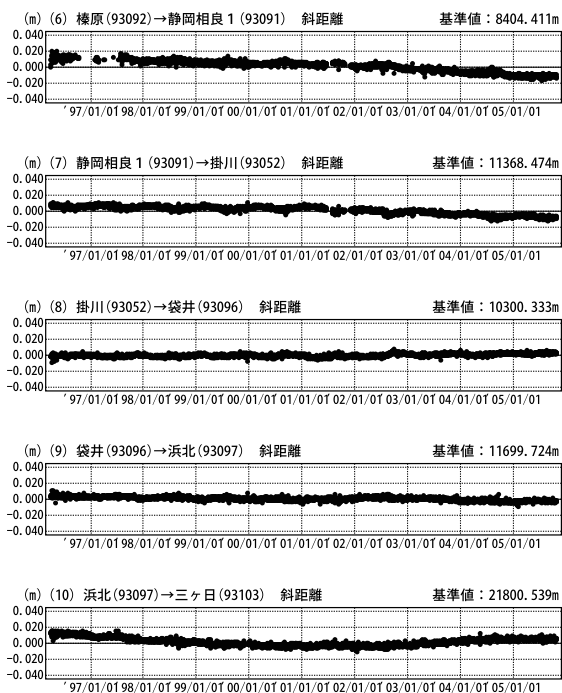
基線変化グラフ

期間：2004/11/01～2005/10/22 JST



基線変化グラフ

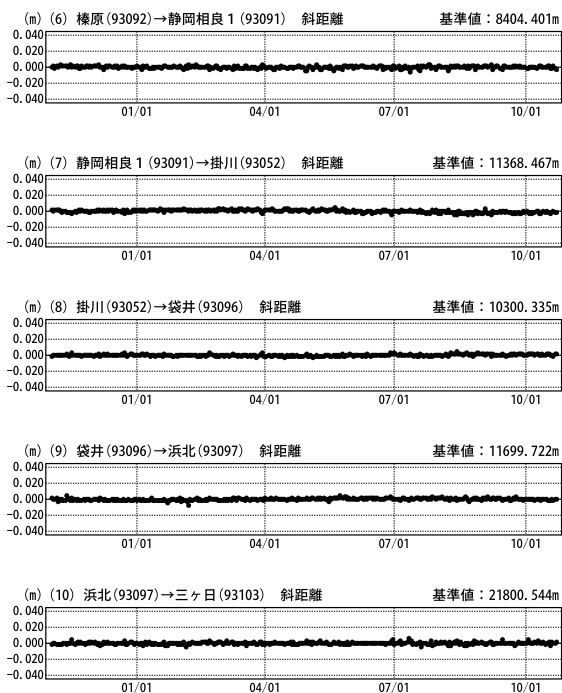
期間：1996/04/01～2005/10/22 JST



●---[F2:最終解]

基線変化グラフ

期間：2004/11/01～2005/10/22 JST

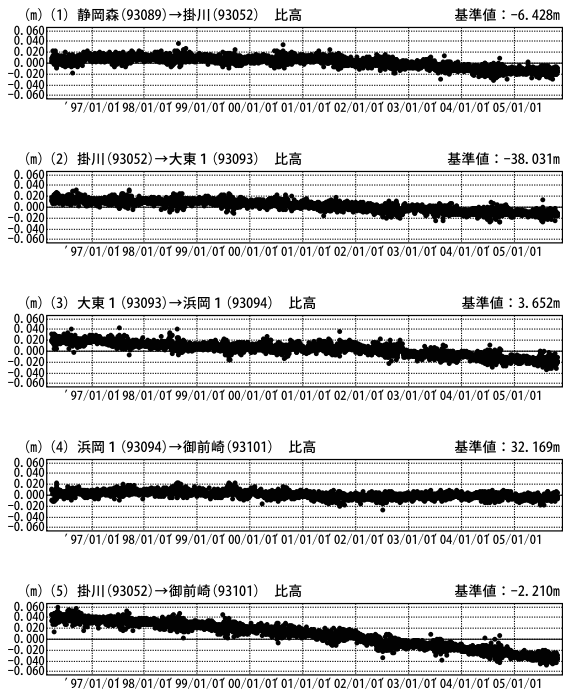


第 108 図 御前崎周辺 G P S 連続観測点観測結果

Fig.108 Results of continuous GPS measurements in the Omaezaki region.

比高変化グラフ

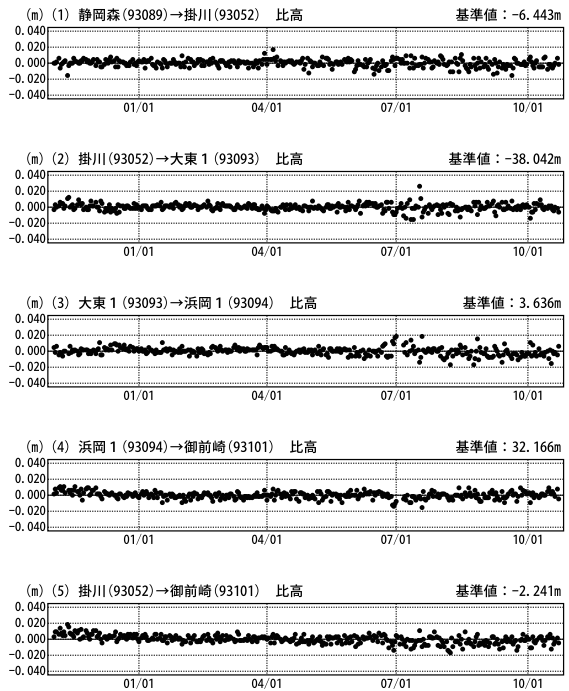
期間：1996/04/01～2005/10/22 JST



●---[F2:最終解]

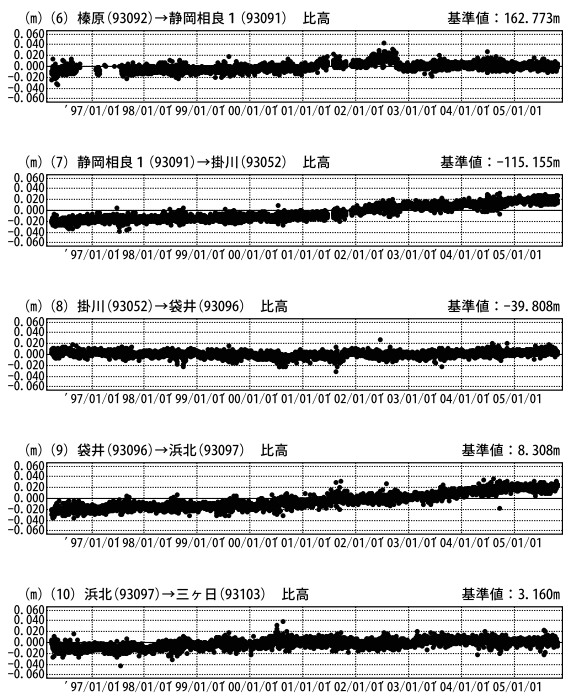
比高変化グラフ

期間：2004/11/01～2005/10/22 JST



比高変化グラフ

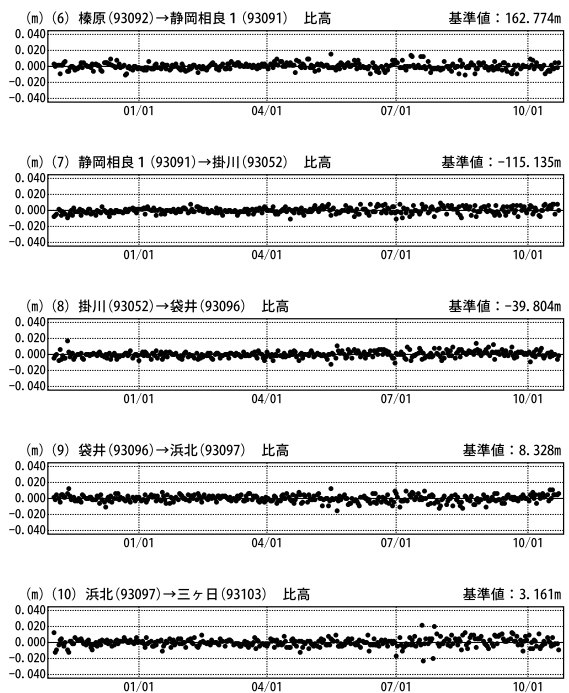
期間：1996/04/01～2005/10/22 JST



●---[F2:最終解]

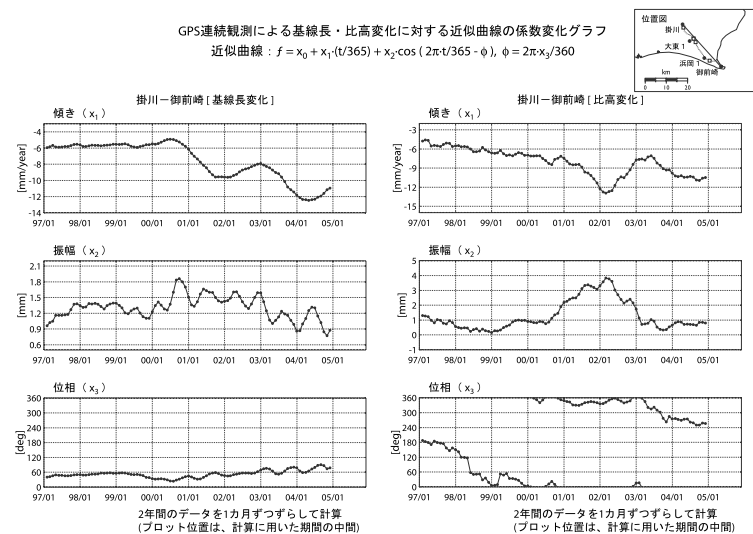
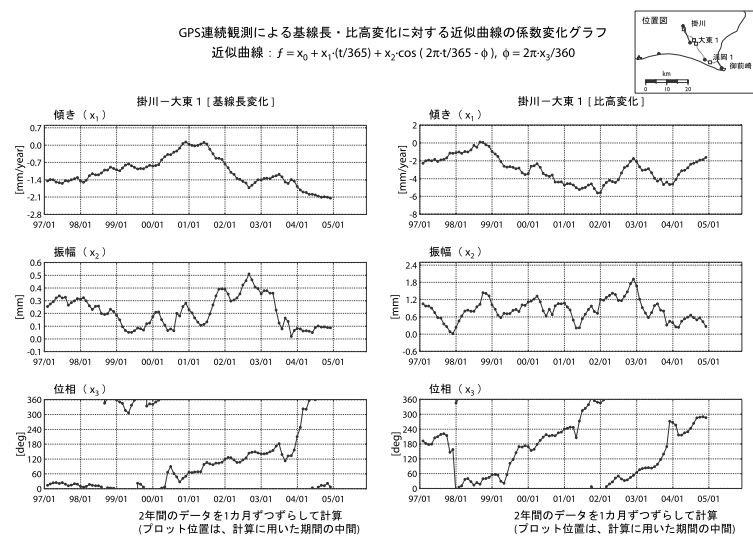
比高変化グラフ

期間：2004/11/01～2005/10/22 JST

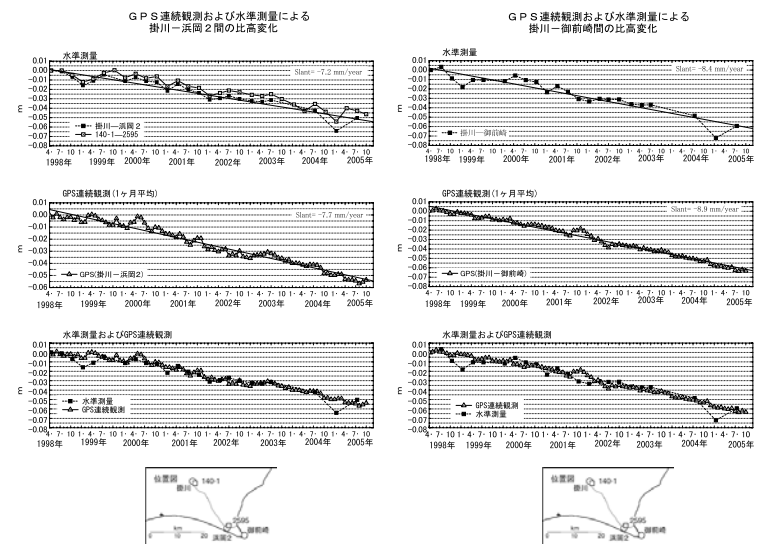
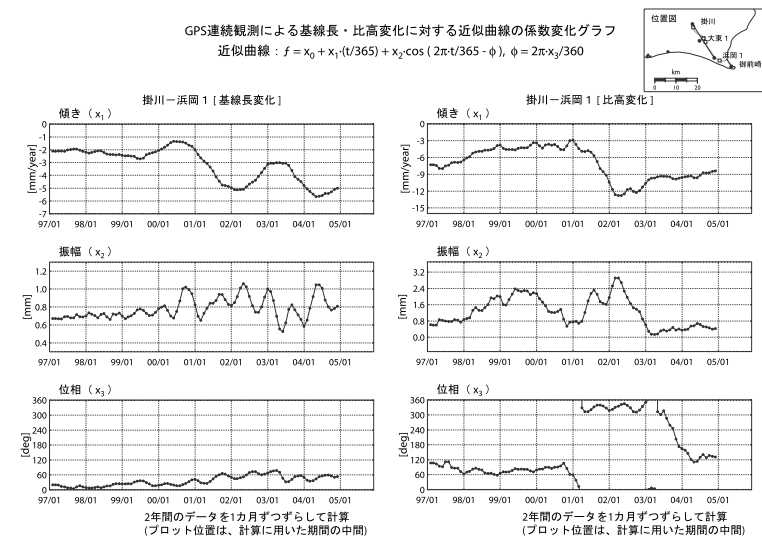


第 109 図 御前崎周辺 G P S 連続観測点観測結果

Fig.109 Results of continuous GPS measurements in the Omaezaki region.

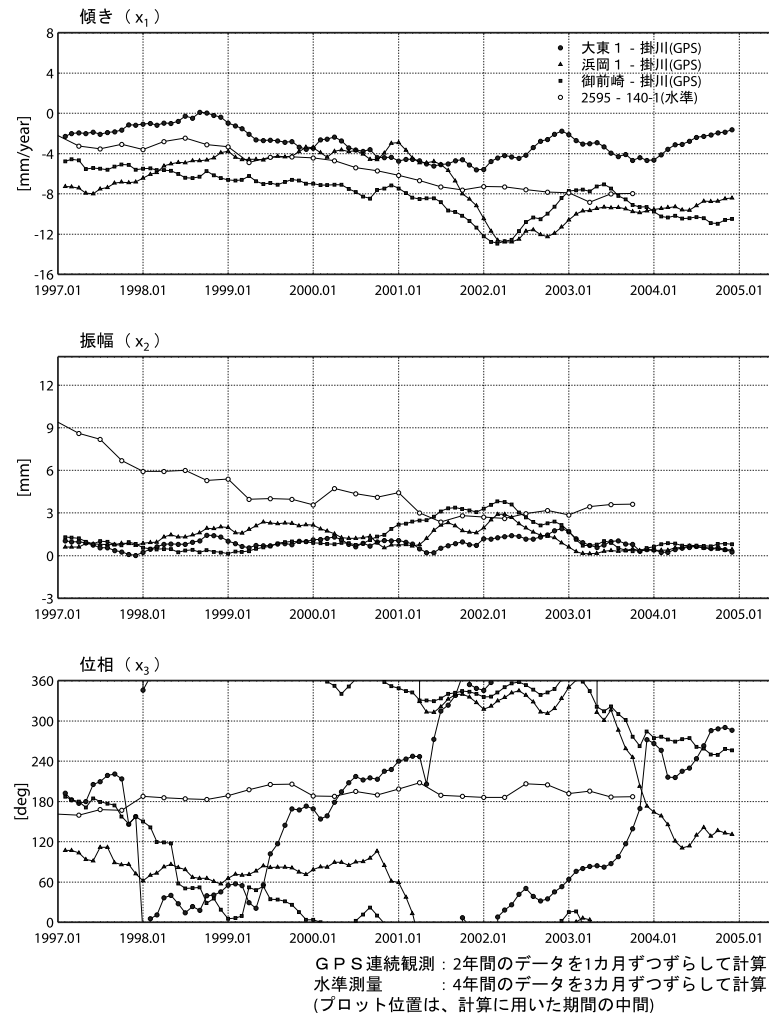


第 110 図 東海地方の GPS 観測結果及び水準測量結果の時間変化
 Fig.110 Temporal variation the crustal deformation measured by GPS and precise leveling in Omaezaki region



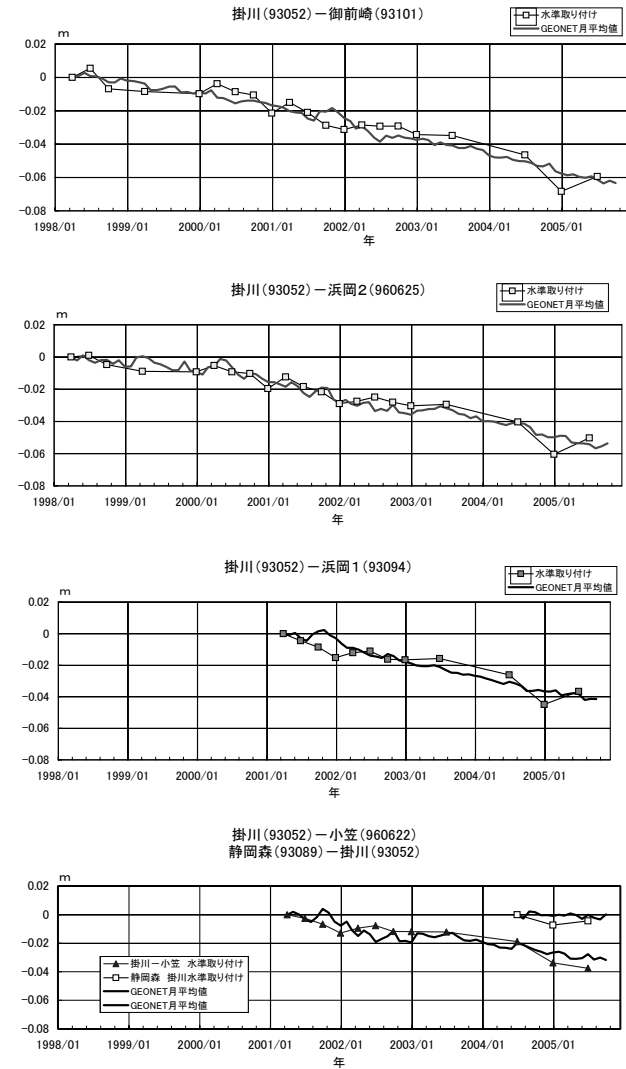
第 111 図 東海地方の GPS 観測結果及び水準測量結果の時間変化
 Fig.111 Temporal variation the crustal deformation measured by GPS and precise leveling in Omaezaki region

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



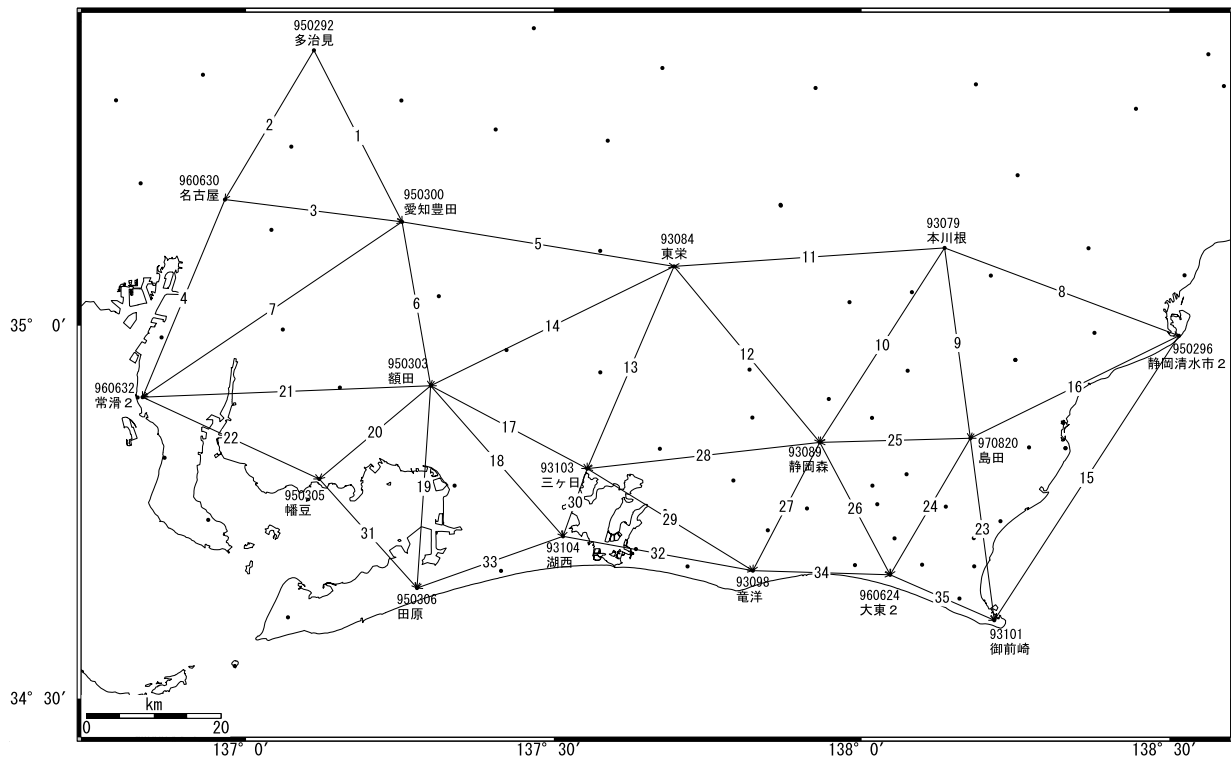
第 112 図 東海地方の GPS 観測結果及び水準測量結果の時間変化
Fig.112 Temporal variation the crustal deformation measured by GPS and precise leveling in Omaezaki region

水準測量による取付観測と電子基準点の比高変化



第 113 図 御前崎周辺の電子基準点における水準測量取り付け観測結果
Fig.113 Leveling survey result at the bench marks attached to GEONET sites around Omaezaki region

愛知・静岡周辺 GPS連続観測基線図



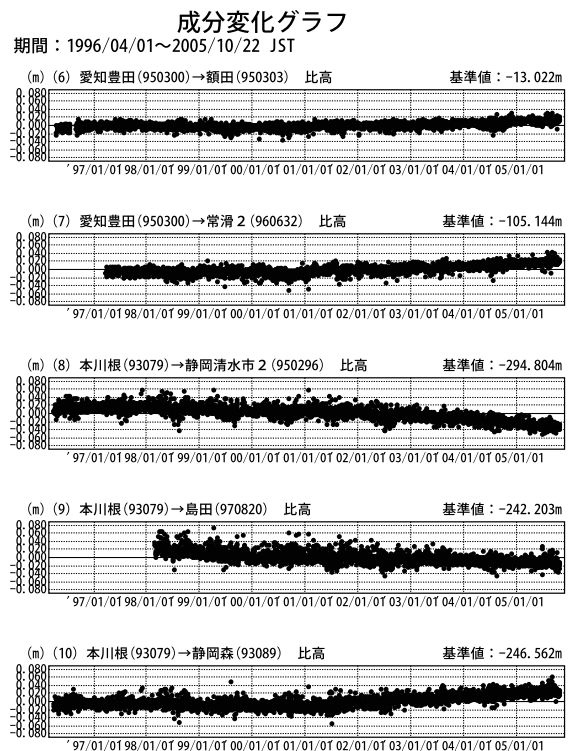
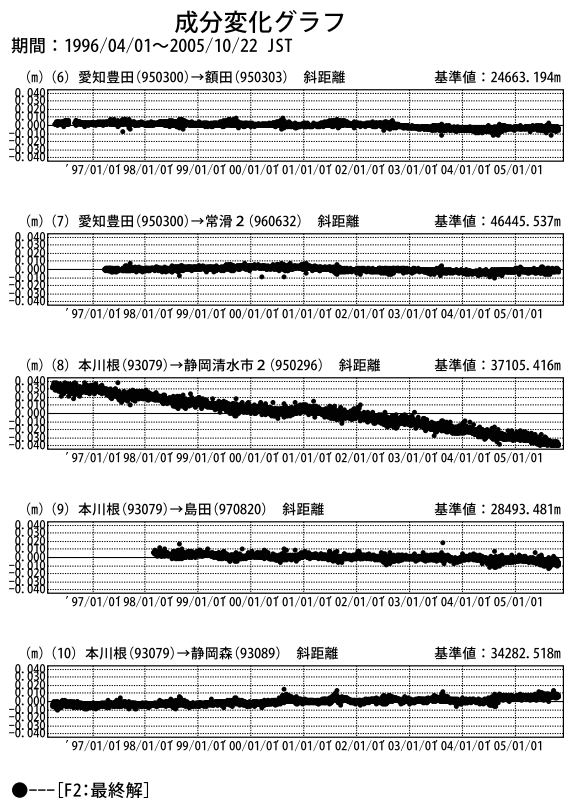
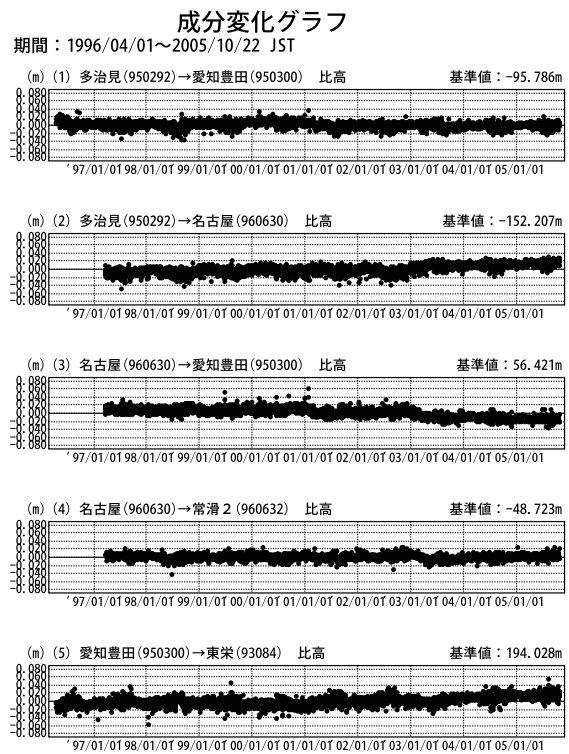
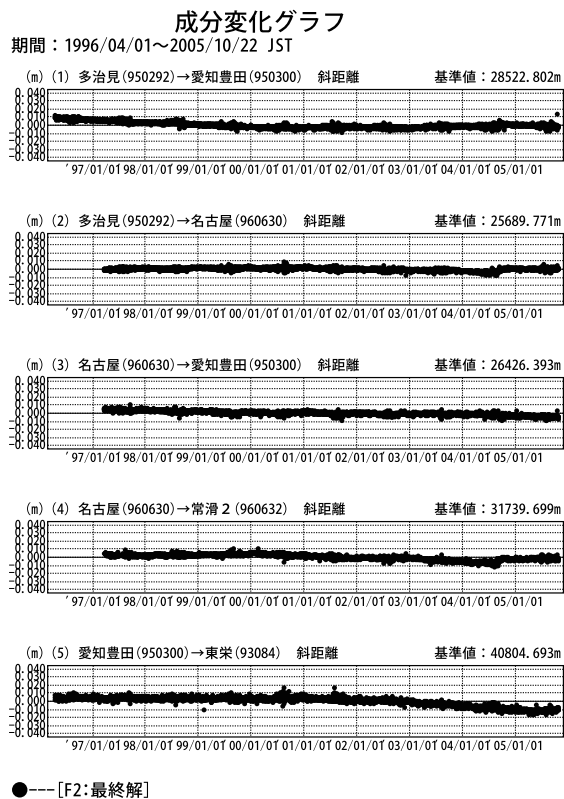
静岡・愛知周辺の各観測局情報

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
950292	多治見		2003/5/27			
950300	愛知豊田		2003/3/4			
960630	名古屋		2003/2/21			
960632	常滑2		2003/6/6			
950303	額田		2003/2/20			
950305	幡豆		2003/3/5			
950306	田原		2003/5/29			
93084	東栄		2003/3/6	2003/2/16	2003/5/19	
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	2002/12/18 2003/9/10
93098	竜洋		2003/2/27	2003/2/14		
93089	静岡森		2003/5/15	2003/2/13		2003/9/9
960624	大東2		2003/5/27			
93101	御前崎		2003/2/28	2003/2/11		
970820	島田		2003/2/25			
93079	本川根		2003/5/20	2003/5/20		2004/1/22
950296	静岡清水市2		2003/2/27			

※ 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。

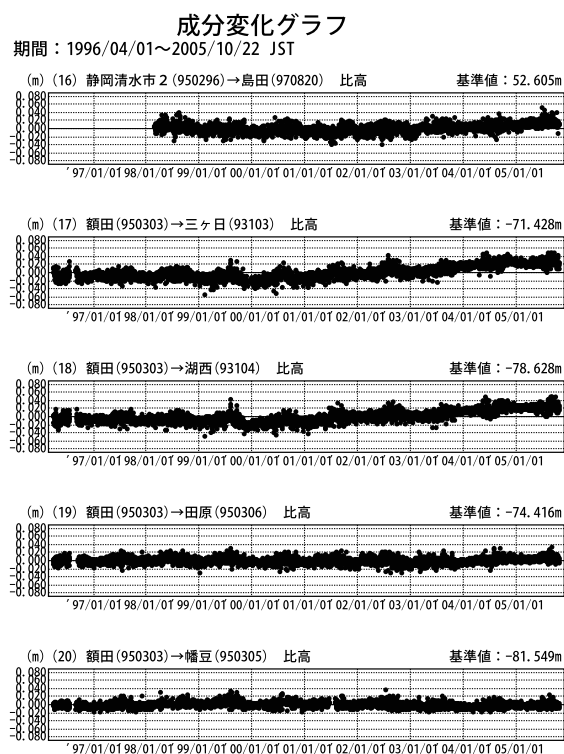
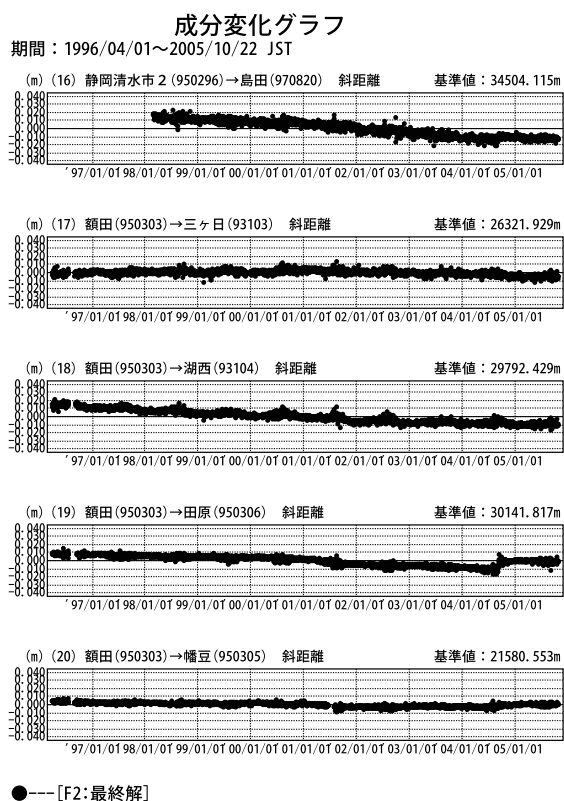
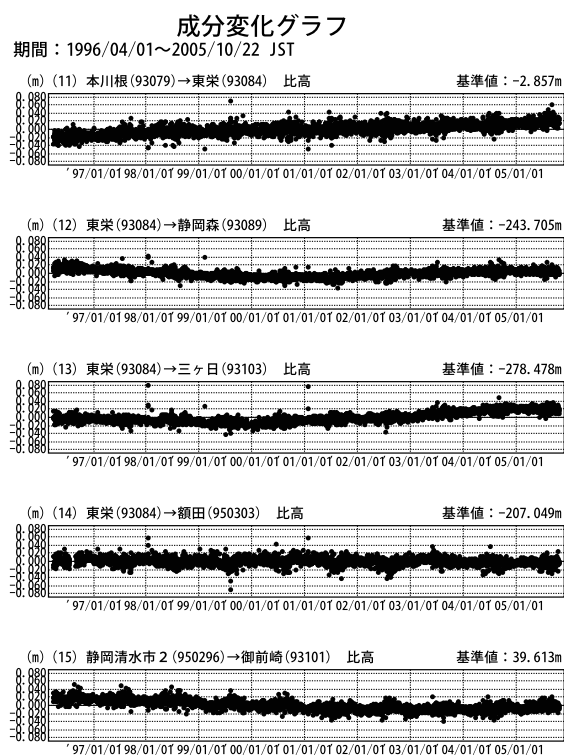
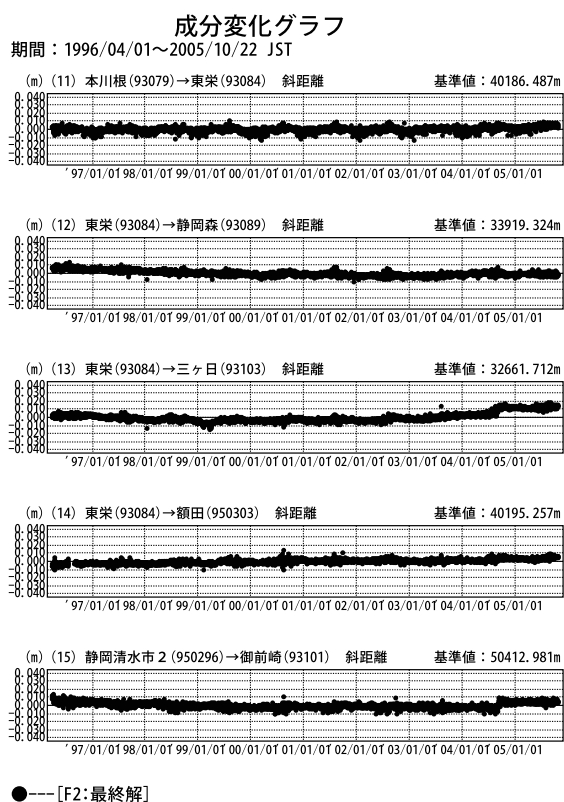
第 114 図 静岡県・愛知県地域のGPS連続観測点観測結果（基線図）

Fig.114 Results of continuous GPS measurements around Shizuoka and Aichi prefectures.(baseline map)



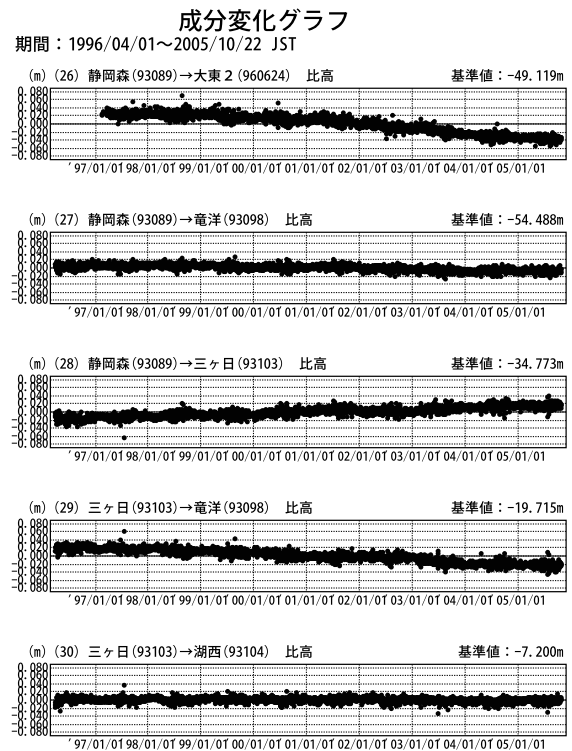
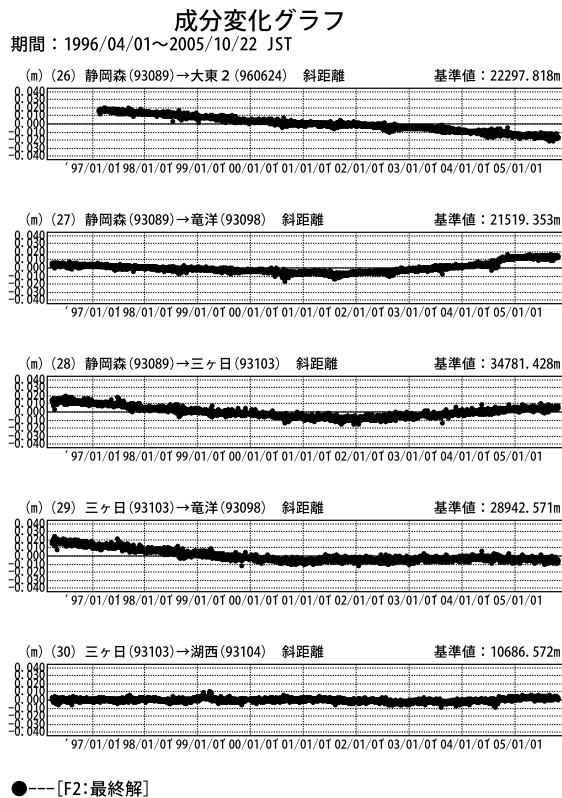
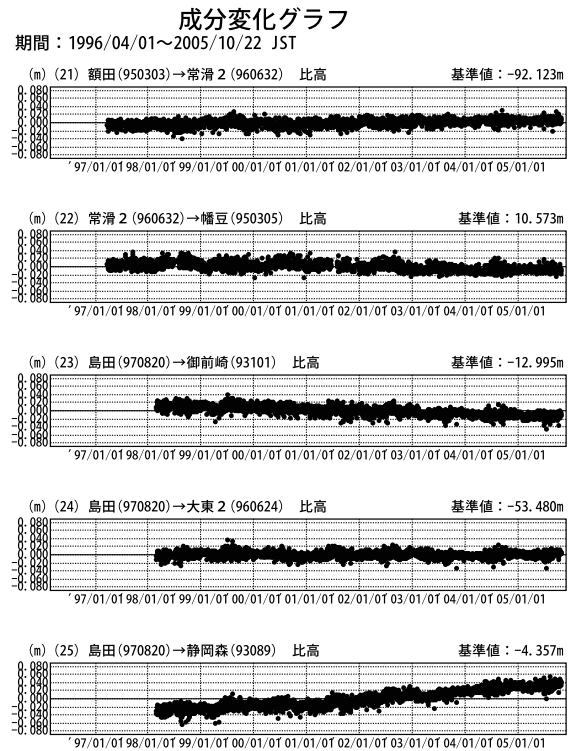
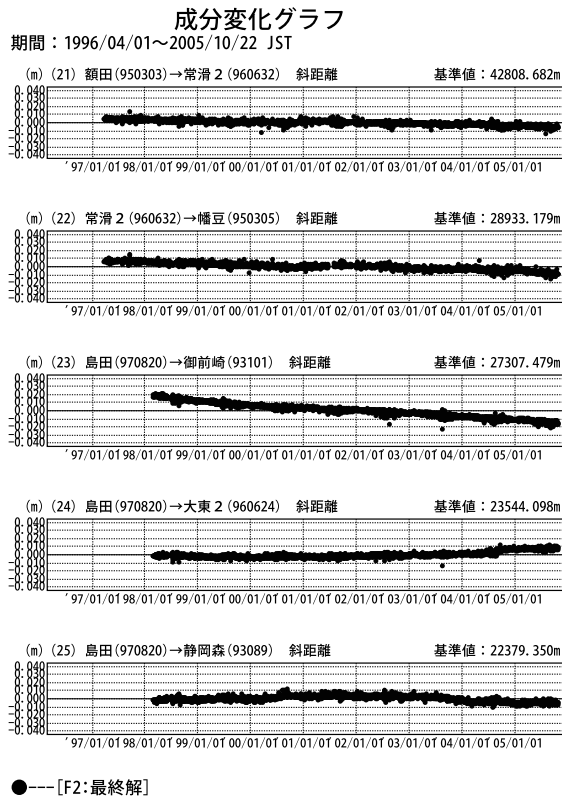
第115図 静岡県・愛知県地域のGPS連続観測点観測結果

Fig.115 Results of continuous GPS measurements around Shizuoka and Aichi prefectures.



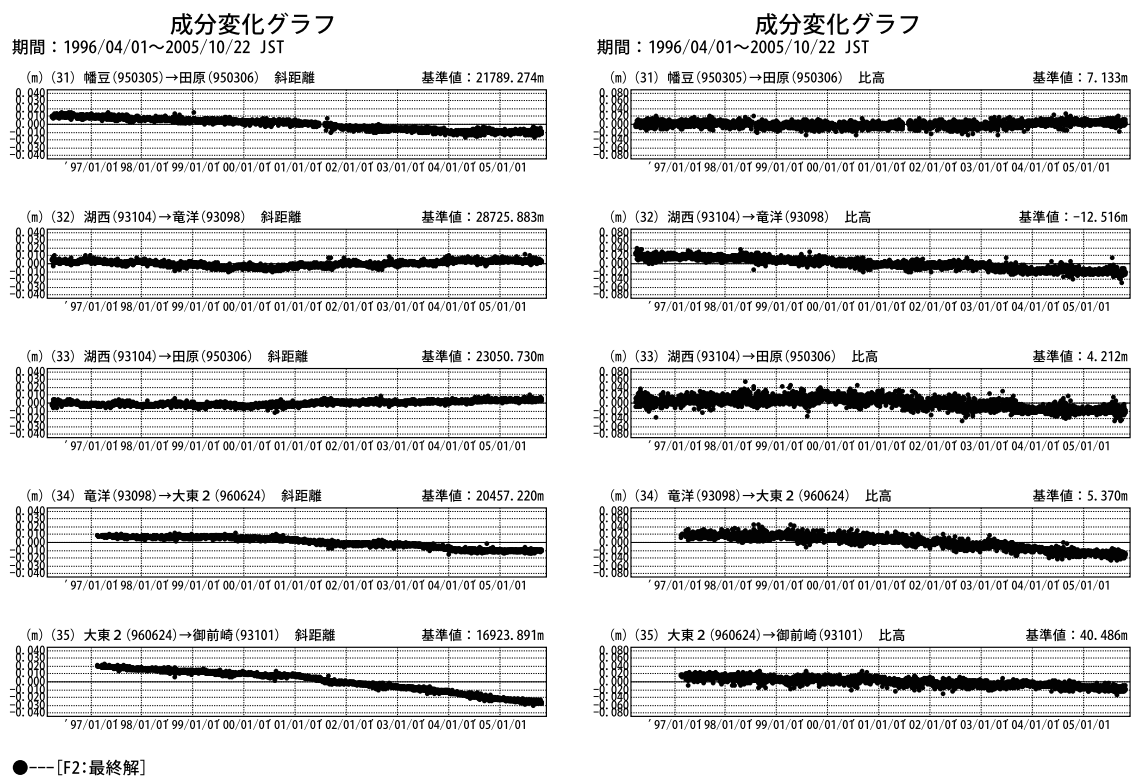
第 116 図 静岡県・愛知県地域の G P S 連続観測点観測結果

Fig.116 Results of continuous GPS measurements around Shizuoka and Aichi prefectures.

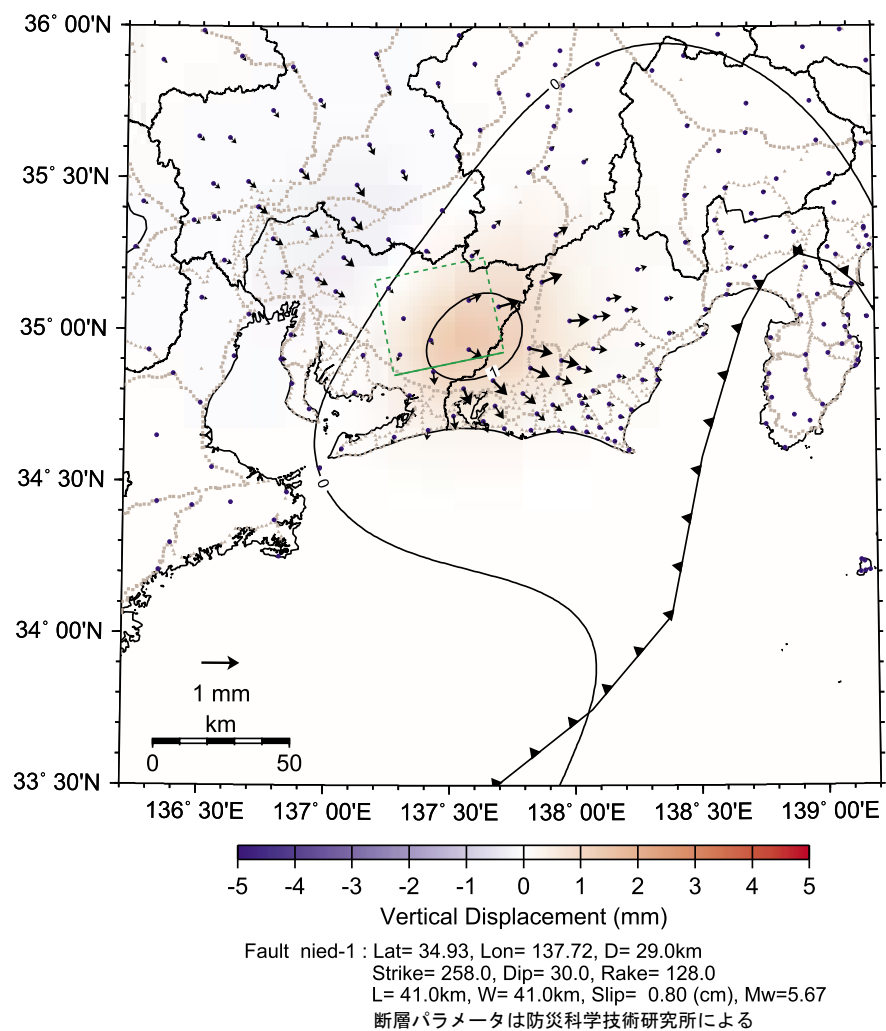


第 117 図 静岡県・愛知県地域の G P S 連続観測点観測結果

Fig.117 Results of continuous GPS measurements around Shizuoka and Aichi prefectures.

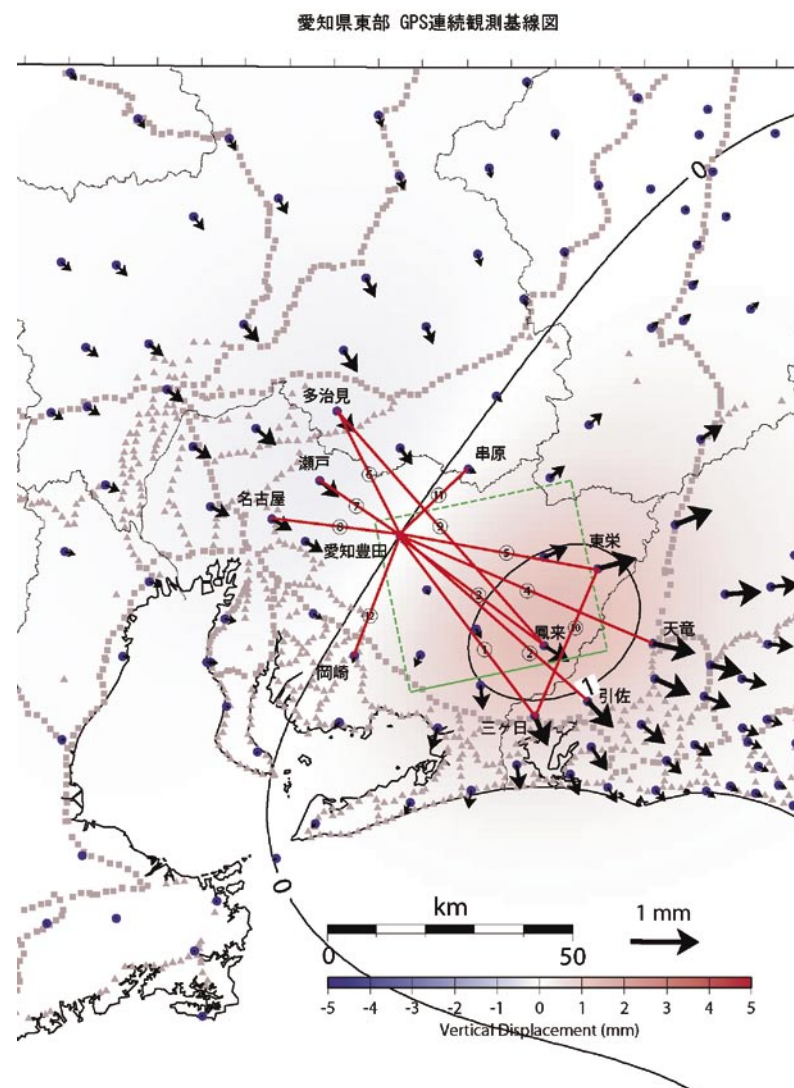


第 118 図 静岡県・愛知県地域のGPS連続観測点観測結果
Fig.118 Results of continuous GPS measurements around Shizuoka and Aichi prefectures.



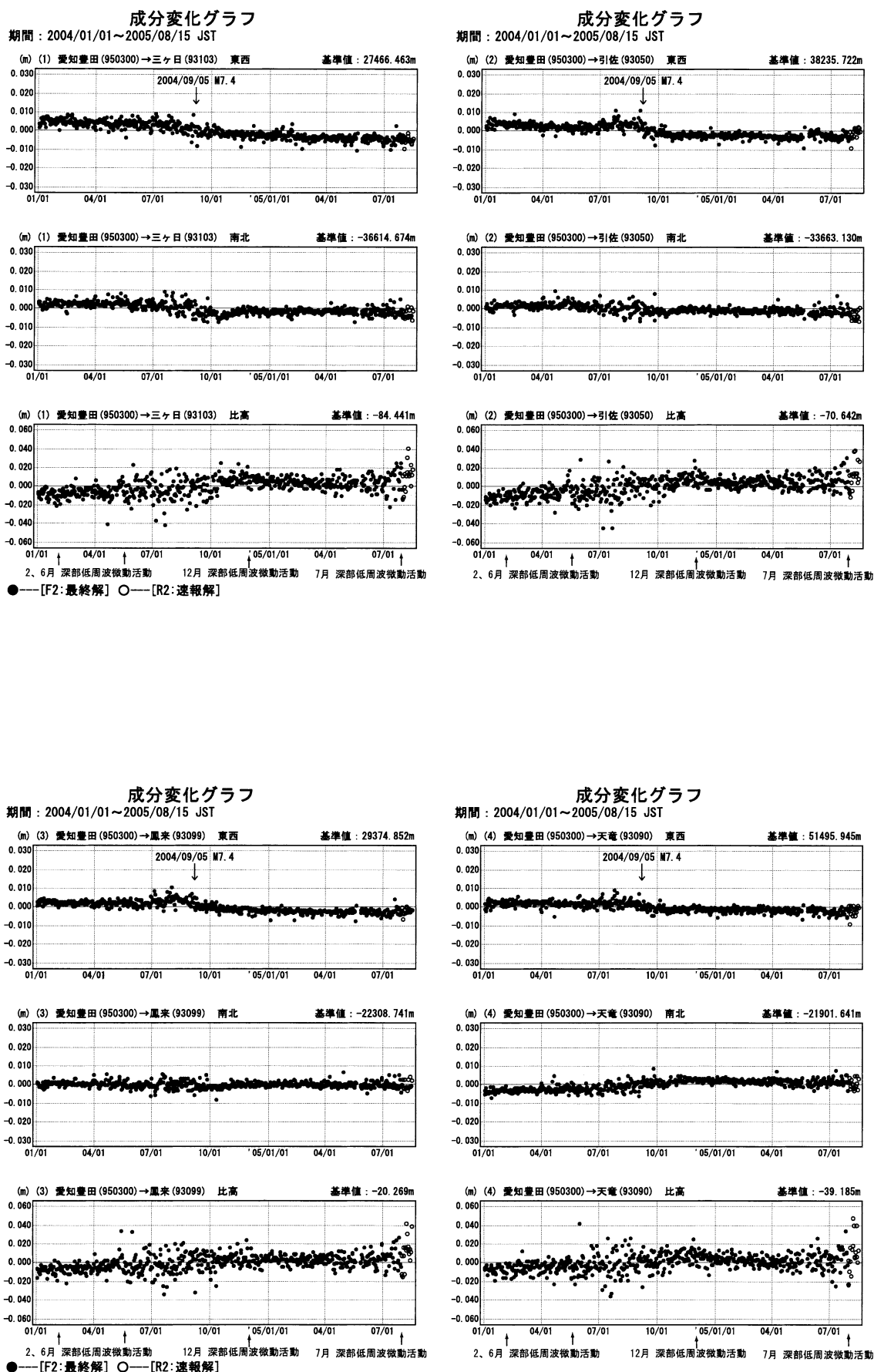
第 119 図 愛知県東部における短周期スロースリップの断層モデルから推定される地殻変動量

Fig.119 Estimated crustal deformation from the fault model for short term slow slip event in the eastern Aichi prefecture (parameters for fault model by NEID)

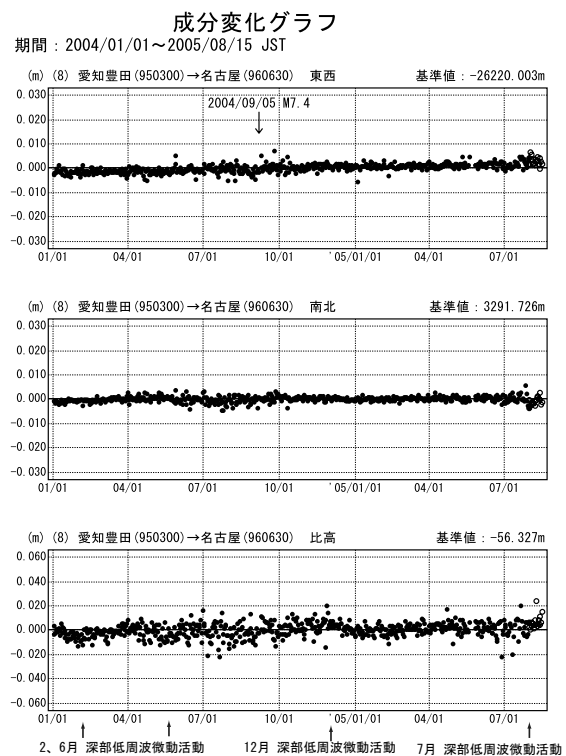
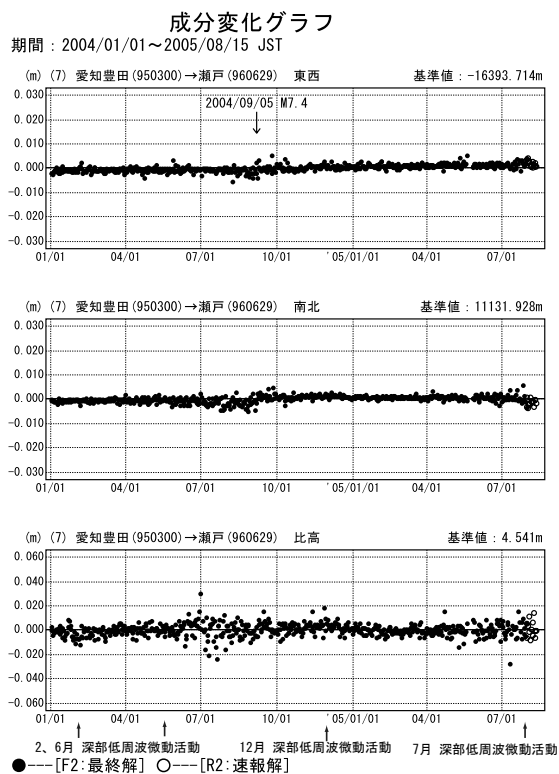
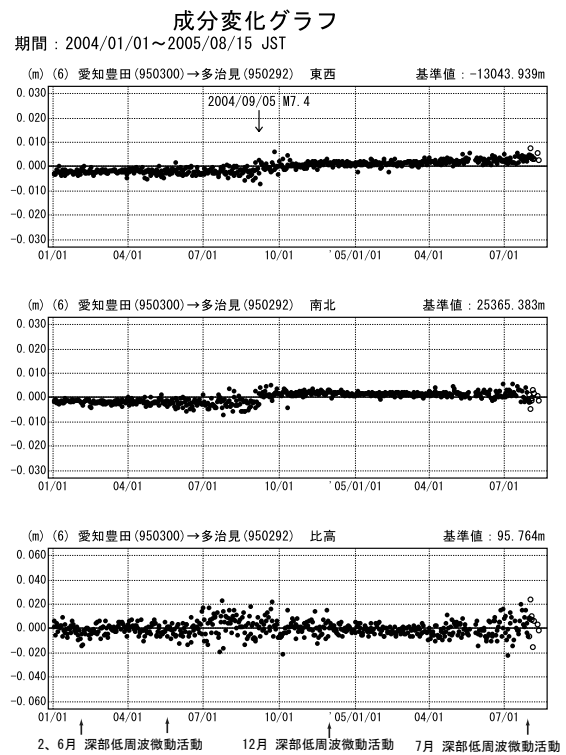
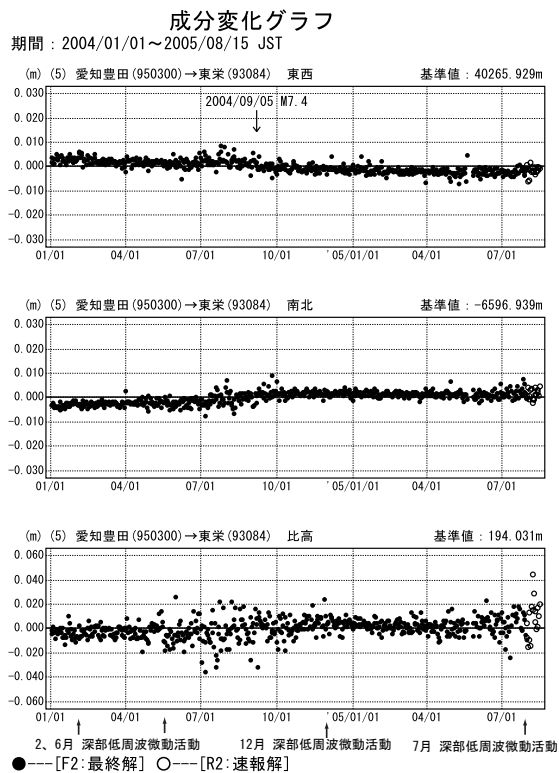


第 120 図 愛知県東部における短周期スロースリップの推定断層周辺のGPS連続観測点観測結果（基線図）

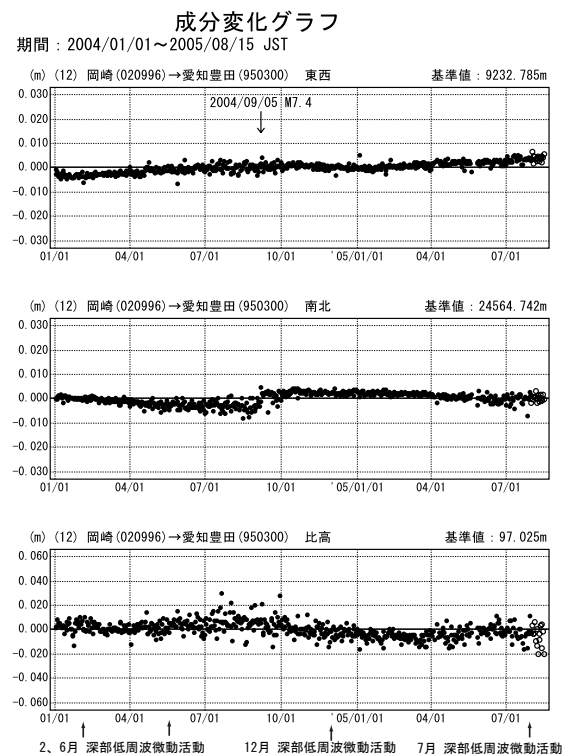
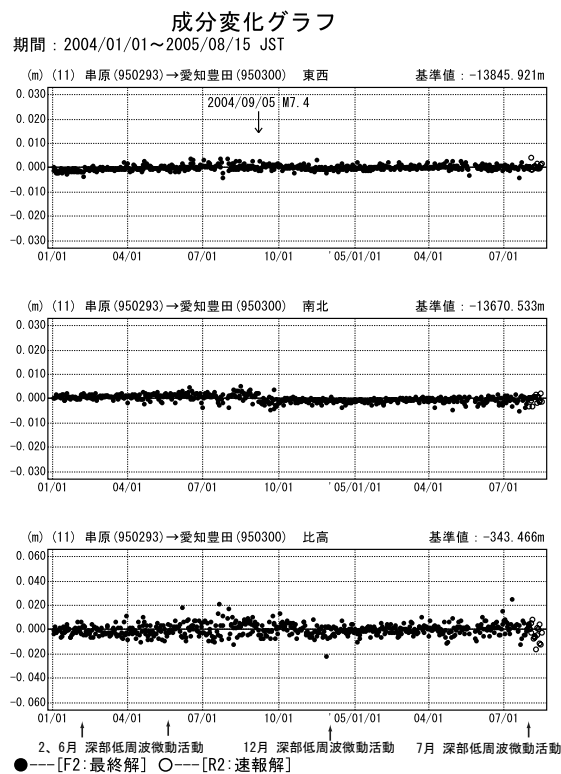
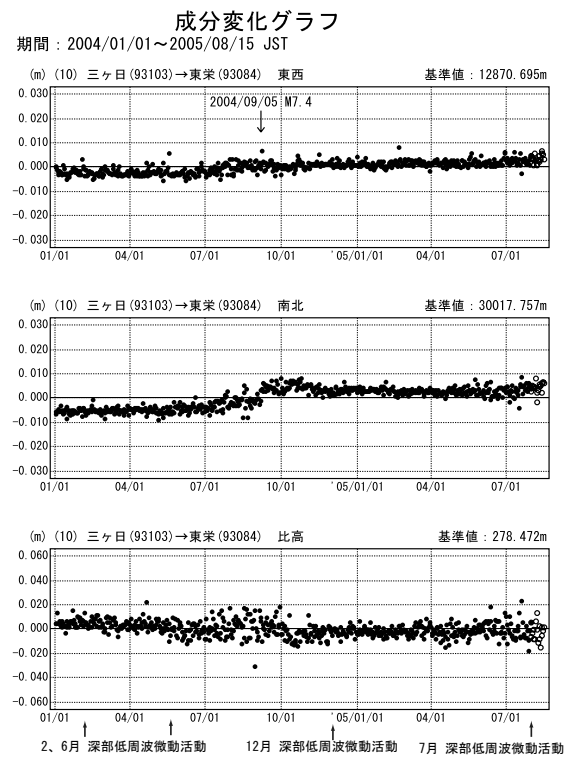
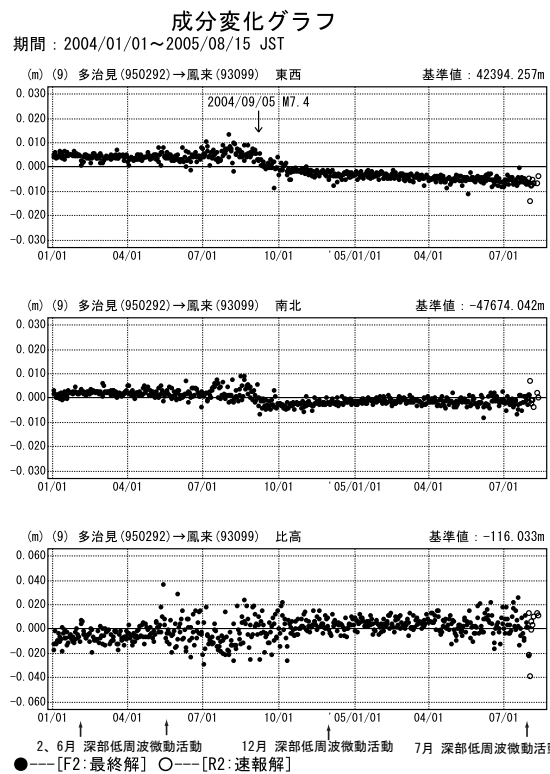
Fig.120 Results of continuous GPS measurements around the estimated fault of short term slow slip event in the eastern Aichi prefectures.(baseline map)



第 121 図 愛知県東部における短周期スロースリップの推定断層周辺の G P S 連続観測点観測結果
 Fig.121 Results of continuous GPS measurements around the estimated fault of short term slow slip event in the eastern Aichi prefectures.

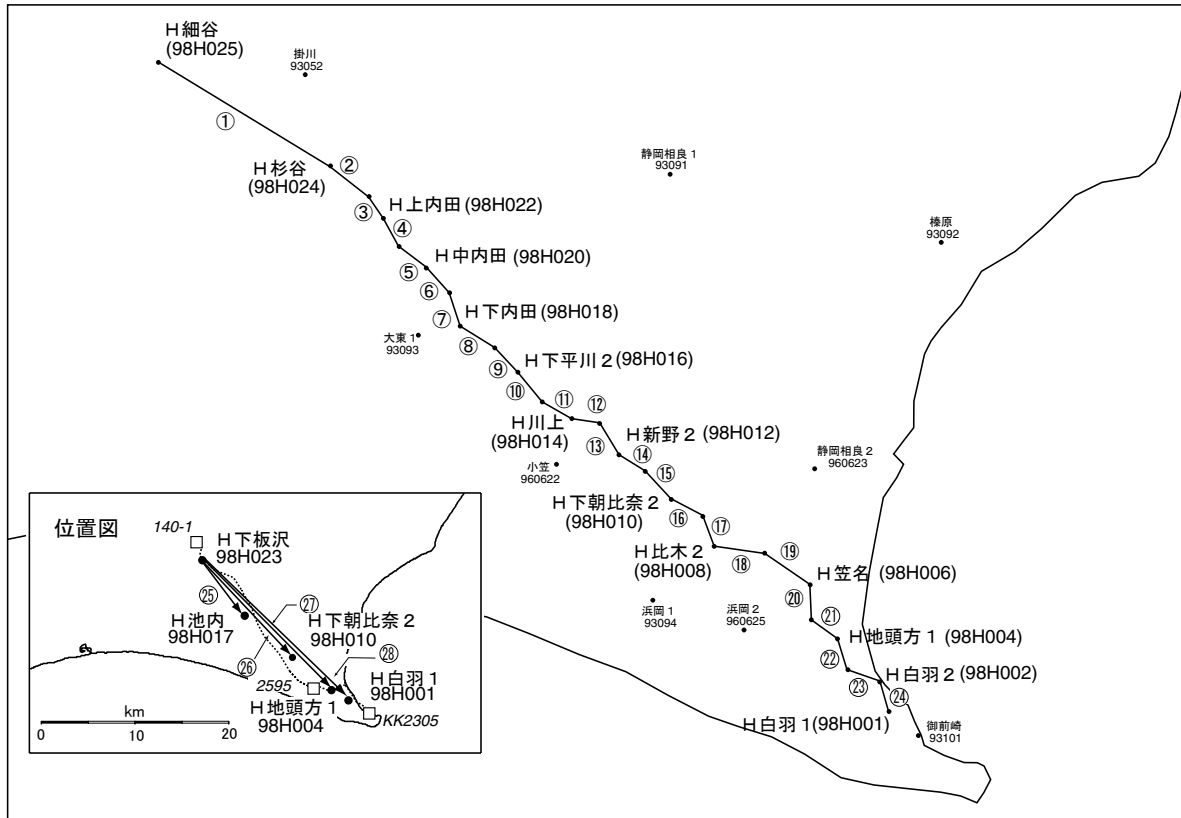


第 122 図 愛知県東部における短周期スローリップの推定断層周辺のGPS連続観測点観測結果
Fig.122 Results of continuous GPS measurements around the estimated fault of short term slow slip event in the eastern Aichi prefectures.



第 123 図 愛知県東部における短周期スローリップの推定断層周辺のGPS連続観測点観測結果
 Fig.123 Results of continuous GPS measurements around the estimated fault of short term slow slip event in the eastern Aichi prefectures.

高精度比高観測点 基線図

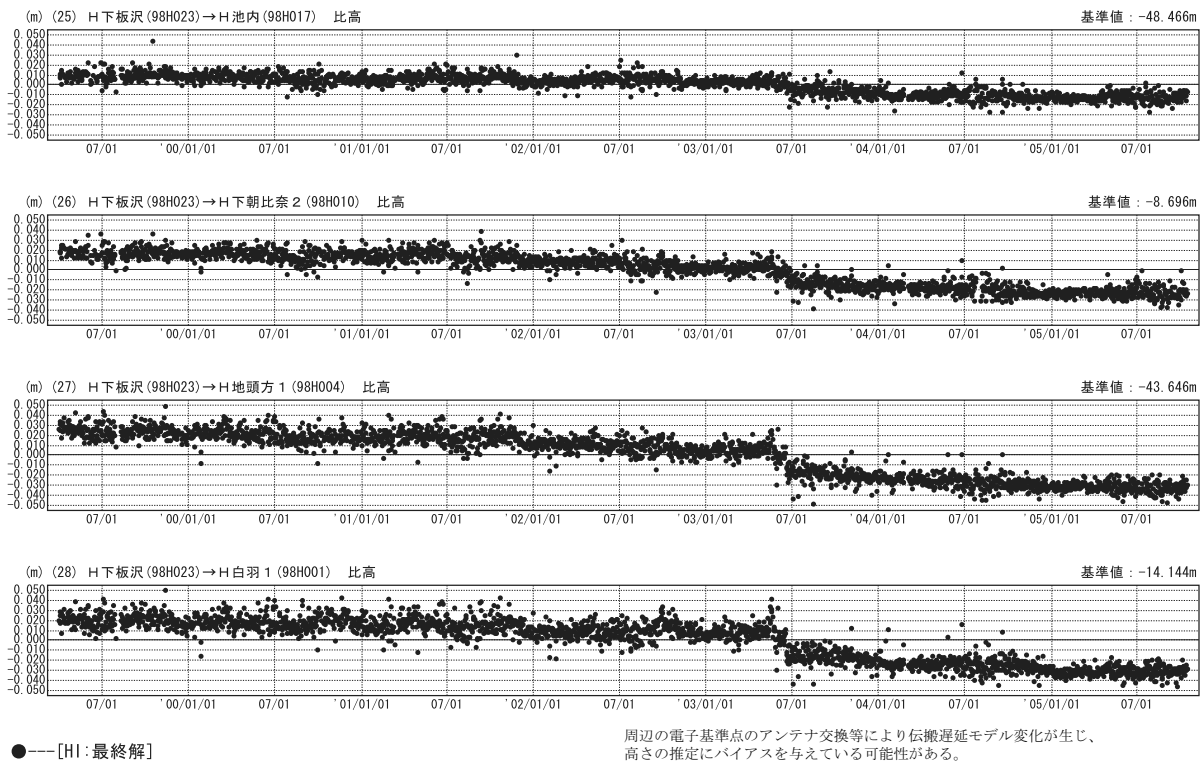


第 124 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果（基線図）

Fig.124 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki region. (baseline map)

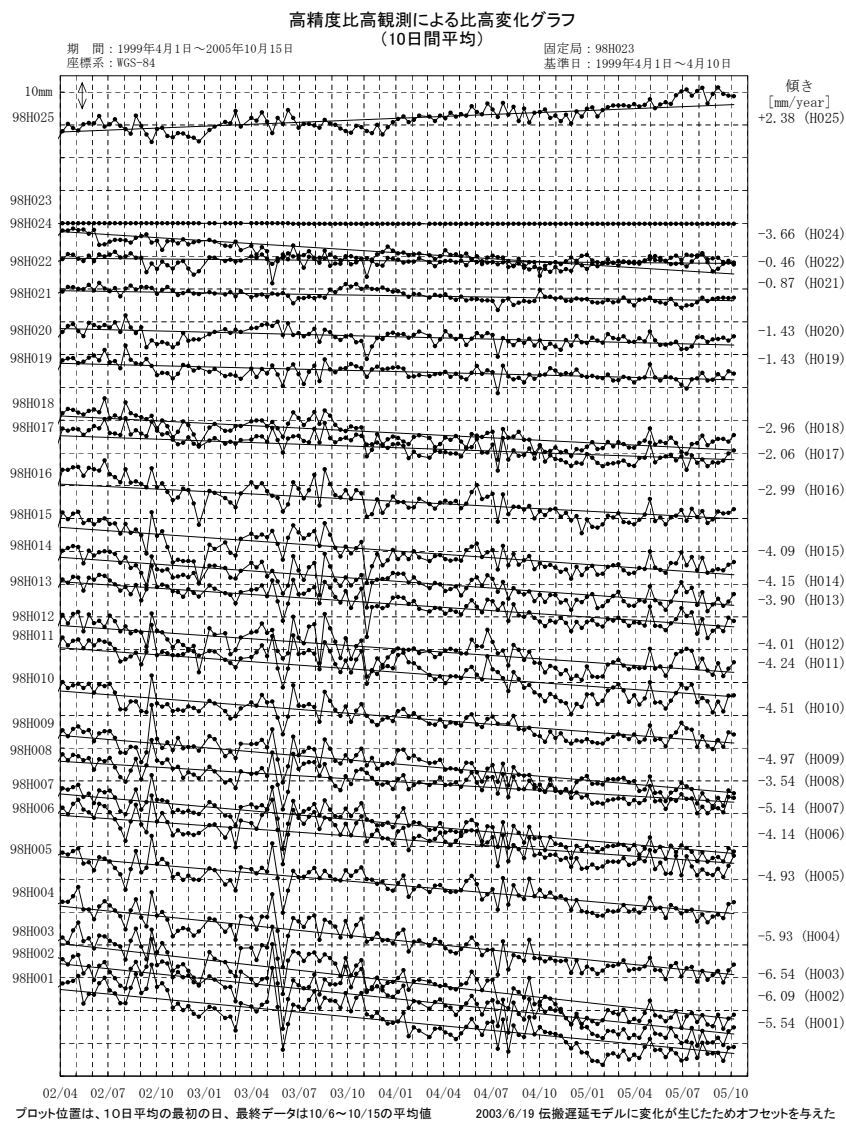
比高変化グラフ

期間：1999/04/01～2005/10/16 JST



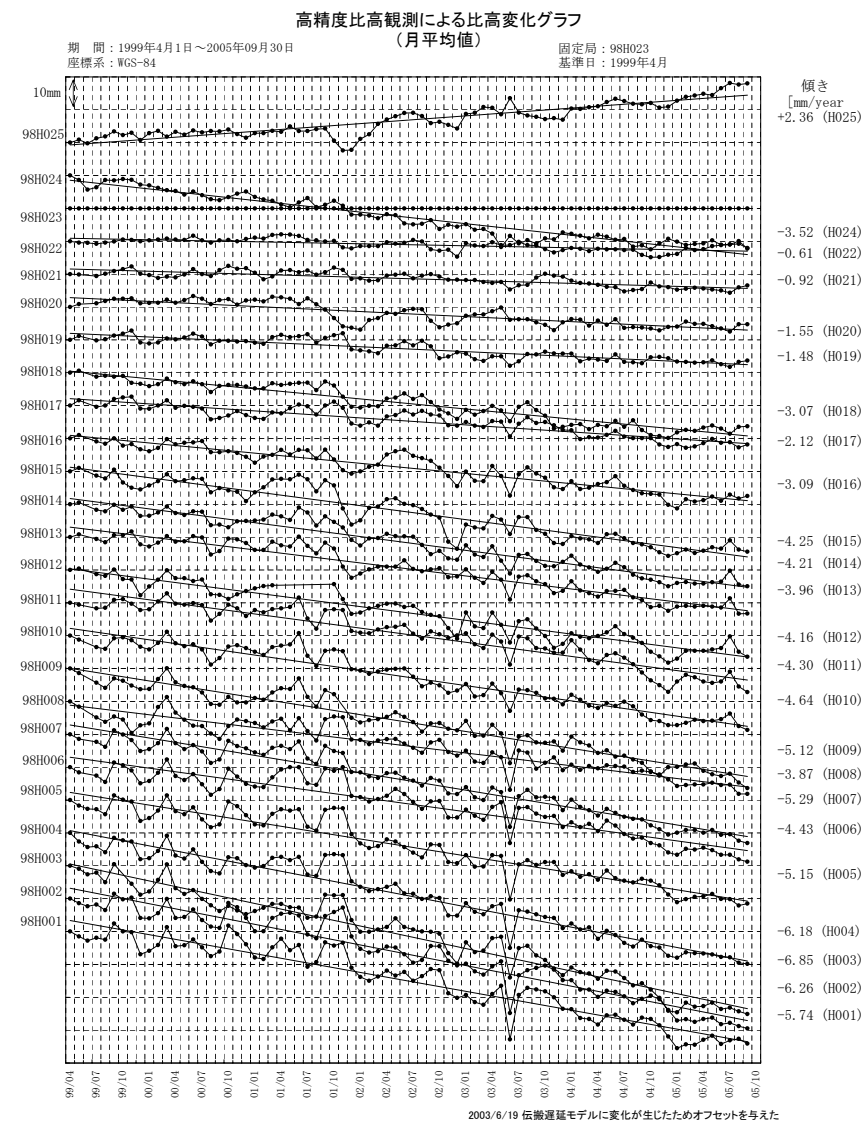
第 125 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果

Fig.125 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki region.



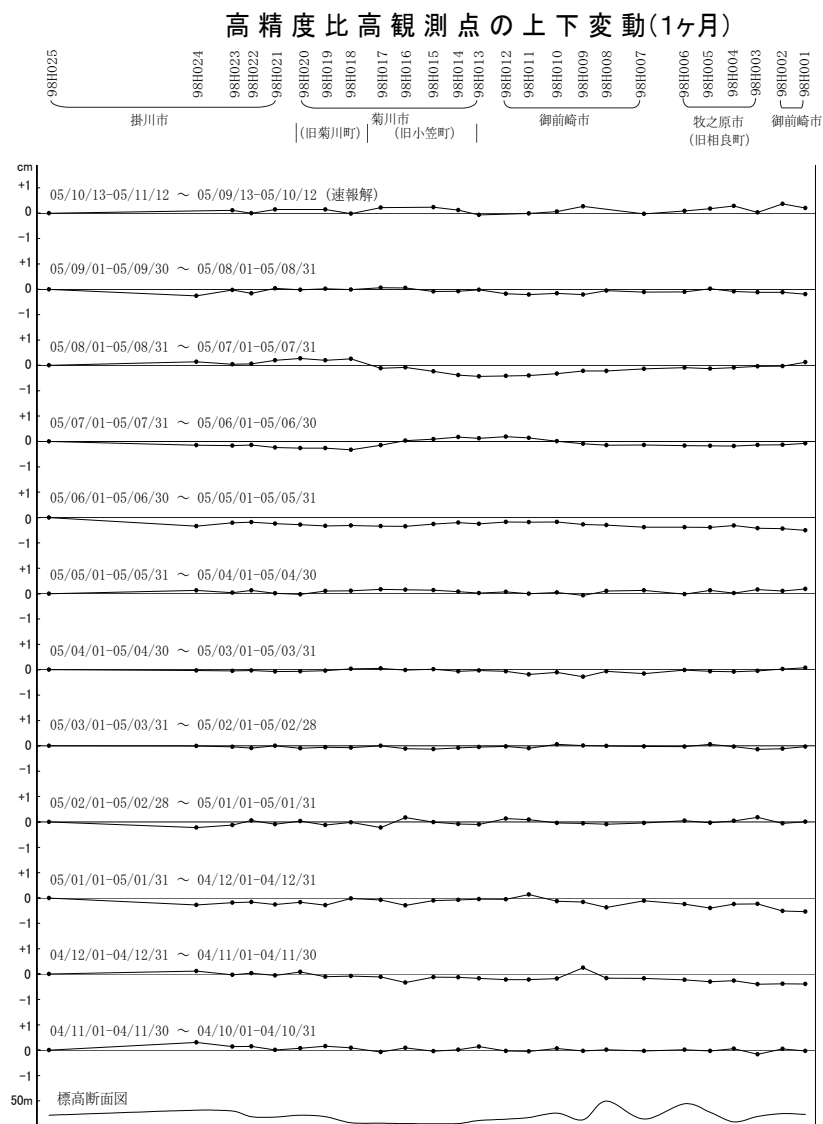
第 126 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果

Fig.126 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki region.

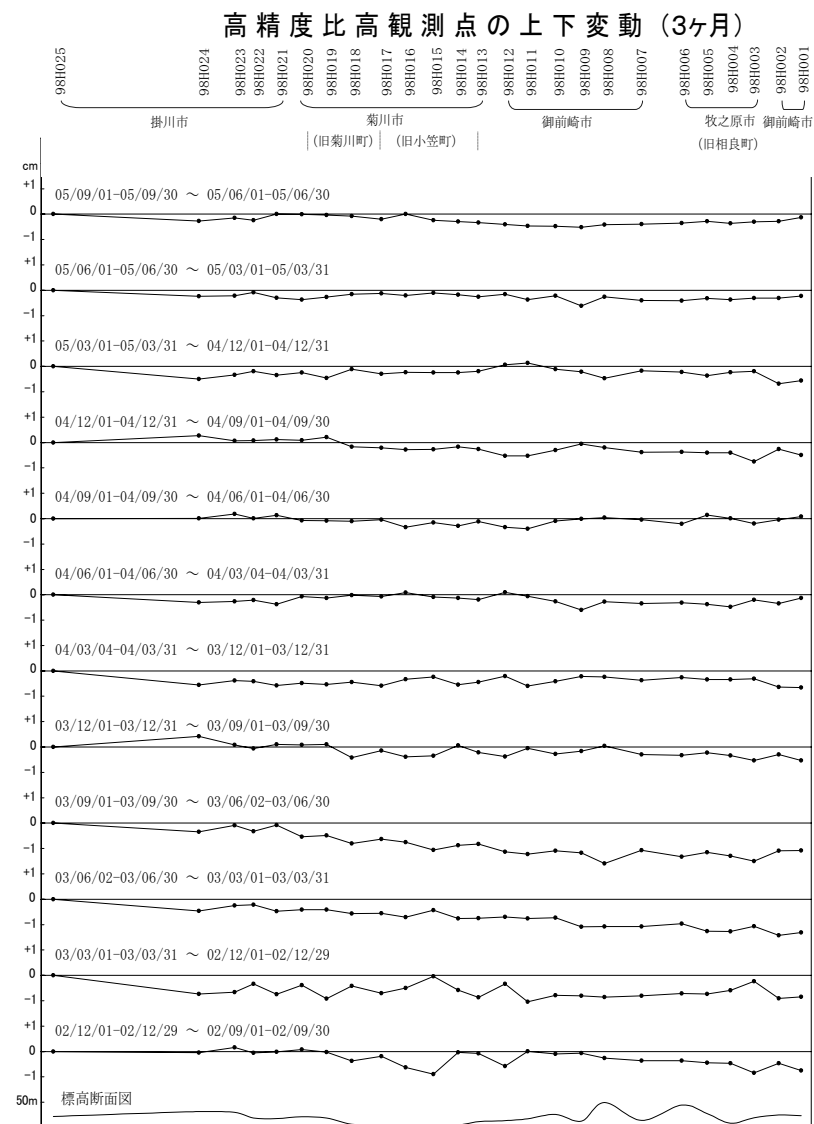


第 127 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果

Fig.127 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki region.

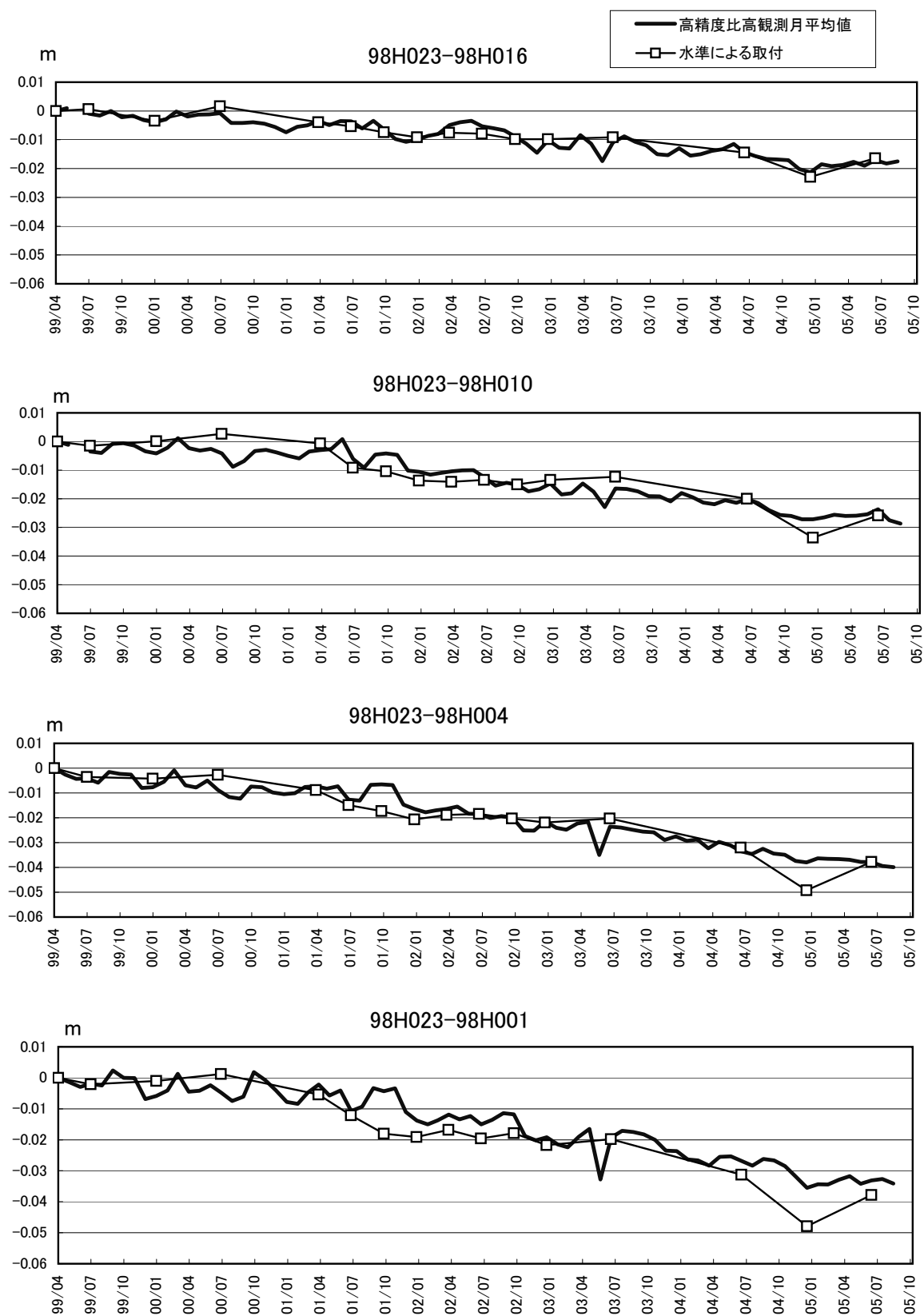


第 128 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果
Fig.128 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki region.



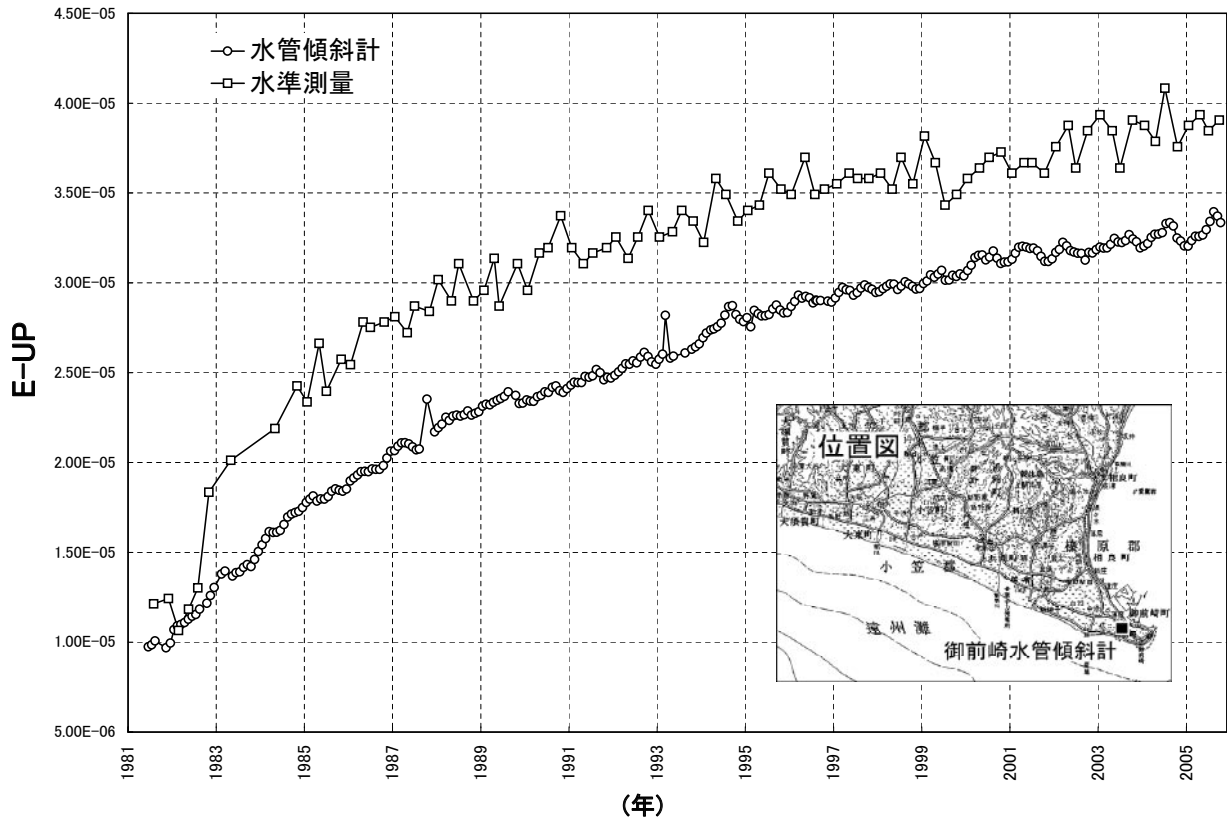
第 129 図 御前崎地域の高精度比高観測 GPS 観測結果
Fig.129 Results of high precision vertical GPS measurements in the Omaezaki region.

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



第 130 図 御前崎周辺の高精度電子基準点における水準測量取り付け観測結果
Fig.130 Leveling survey result at the bench marks attached to high precision vertical GPS sites around Omaezaki region

御前崎長距離水管傾斜計月平均 (E-W)

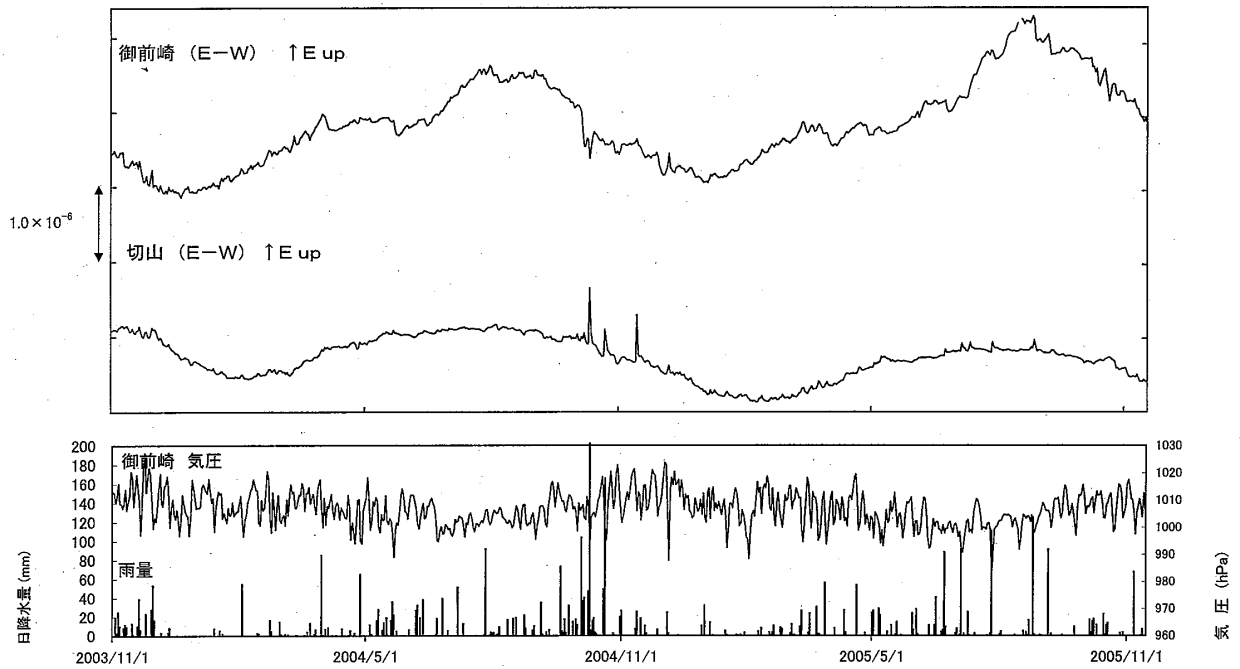


第 131 図 御前崎長距離水管傾斜計による傾斜観測結果

Fig.131 Results of tilt observation by long water tube tiltmeter at Omaezaki

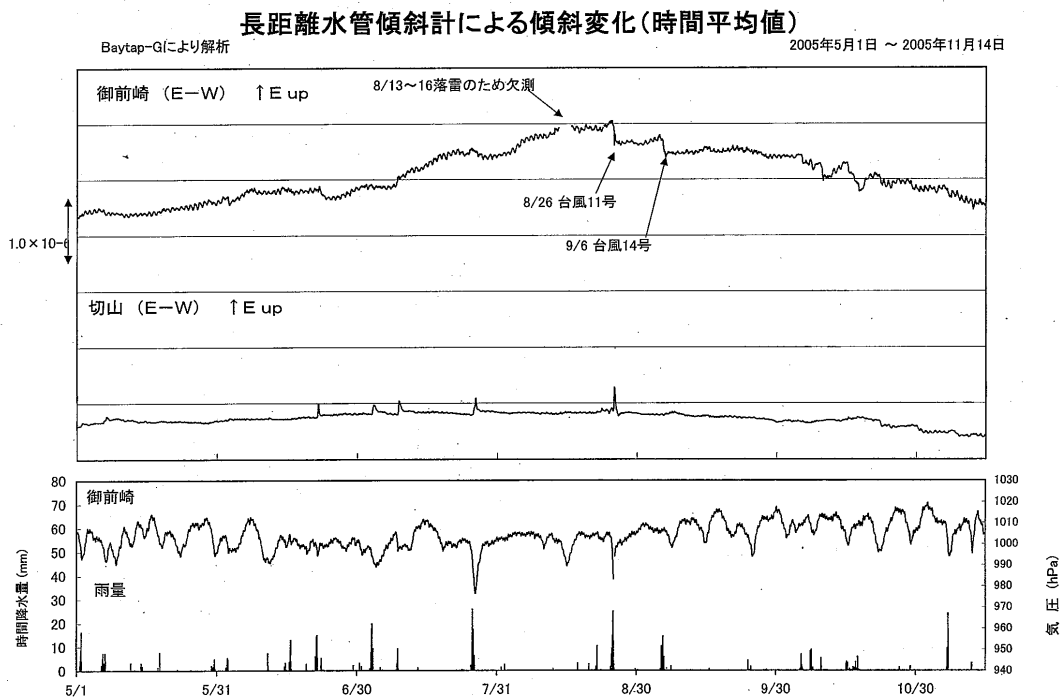
長距離水管傾斜計による傾斜変化(日平均値)

2003年11月1日 ~ 2005年11月14日



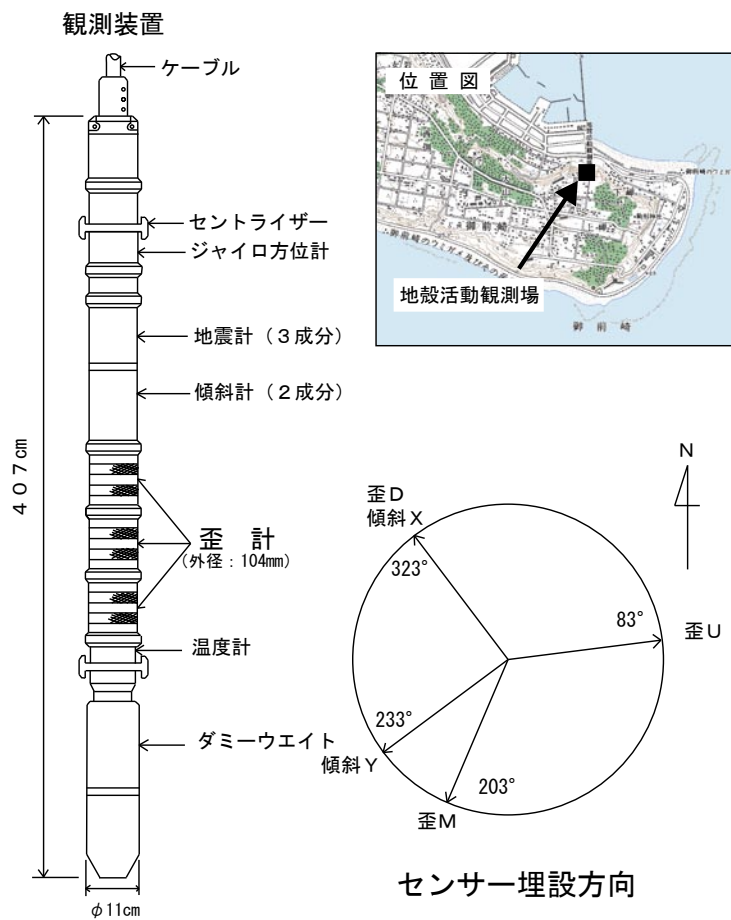
第 132 図 御前崎長距離水管傾斜計及び切山長距離水管傾斜計による傾斜観測結果

Fig.132 Results of tilt observation by long water tube tiltmeter at Omaezaki and Kiriya.

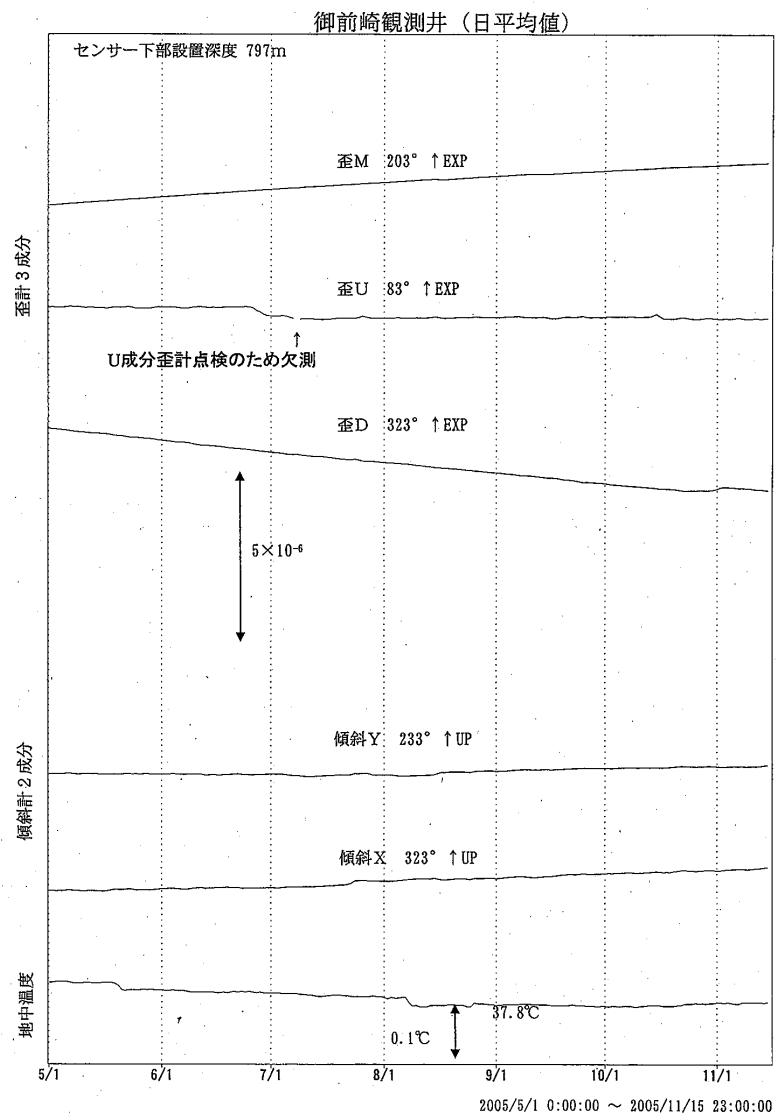


第 133 図 御前崎長距離水管傾斜計及び切山長距離水管傾斜計による傾斜観測結果
 Fig.133 Results of tilt observation by long water tube tiltmeter at Omazaki and Kiriya.

御前崎地中地殻活動観測施設

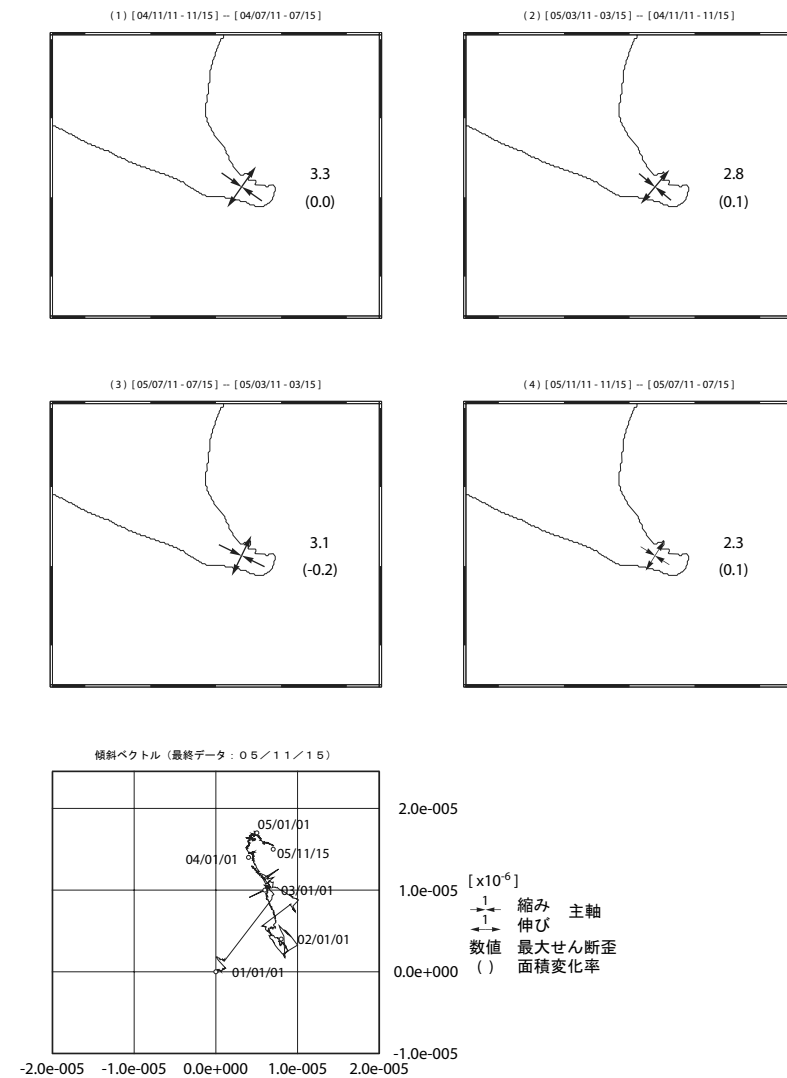


第 134 図 御前崎地中地殻活動監視装置による連続観測結果
 Fig.134 Results of continuous measurements of tilt and strain in the Omazaki deep borehole.

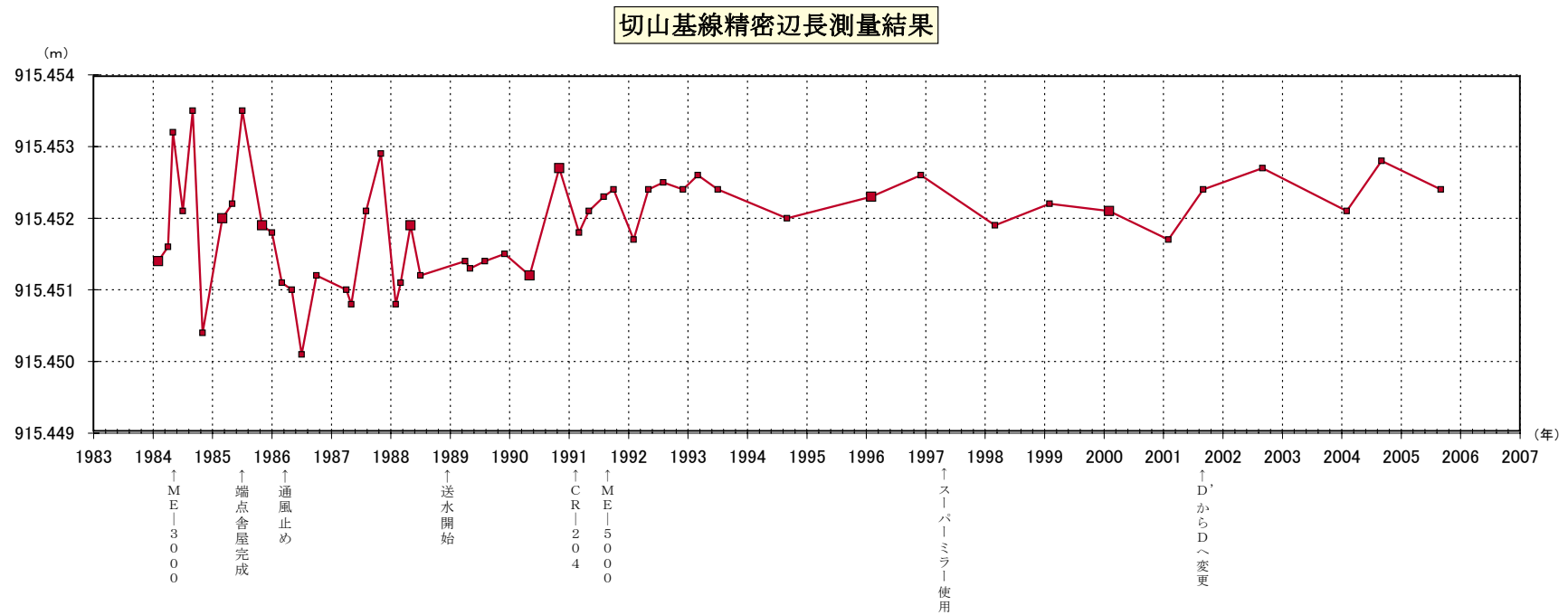


第 135 図 御前崎地中地殻活動監視装置による連続観測結果
Fig.135 Results of continuous measurements of tilt and strain in the Omaezaki deep borehole.

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



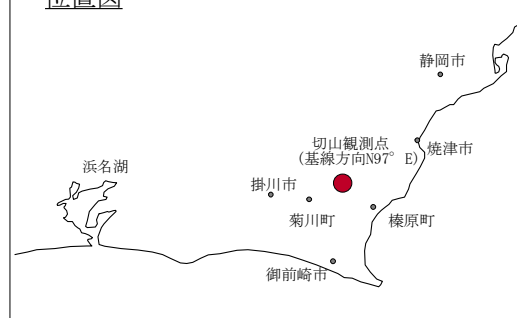
第 136 図 御前崎地中地殻活動監視装置による連続観測結果
Fig.136 Results of continuous measurements of tilt and strain in the Omaezaki deep borehole.



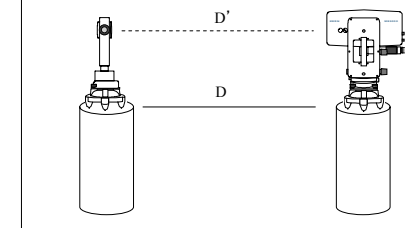
使用器材

メコメーター ME-3000 (1984. 1 ~ 1989. 11)
 ジオメンスー CR-204 (1990. 4)
 メコメーター ME-5000 (1990. 10 ~ 現在)

位置図



観測略図



第 137 図 光波測距による切山地区精密辺長測量結果
 Fig.137 Precise distance measuring result by EDM at Kiriya base line site