

6-1 東海地方の地殻変動

Crustal Movements in the Tokai District

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

[東海地方の深部低周波地震と同期したスロースリップ]

第1図は、2019年2月上旬頃に東海地方で発生した深部低周波地震（微動）に同期して発生した短期的SSEに関する資料である。

第1図左上の図は、2019年1月1日～2月12日のGNSSデータから時間依存インバージョンでプレート境界面上のすべり分布を推定した結果である。2月1日～2月9日の期間を切り出して示している。2006年1月1日～2009年1月1日の期間を定常変動と仮定し、推定された一次トレンド・年周・半年周成分を除去して得られた非定常的な地殻変動を用いた。低周波地震の発生領域ですべりが推定されている。すべり量の最大は約6mmと推定され、モーメントマグニチュードは5.8と求まった。右上の図は、推定されたすべり量が標準偏差の3倍を超えており、推定すべりが有意と判断されるグリッドの位置を示した図である。推定すべりが4mm以上の領域では、概ね有意と判断できる。

第1図下の2枚の図は、左が非定常的な地殻変動、右が推定すべりからの計算値を比較したものである。地殻変動量が小さいため、ばらつきが相対的に大きい。三河湾の北側で南～南西向きの変動が僅かに見られる。

[GNSSと水準測量の比較 御前崎]

第2図は、電子基準点間の比高変化について、水準測量の結果とGNSS連続観測結果とを比較したものである。両者はほぼ同様の傾向を示しており、最新のデータは従来の長期的な沈降傾向に沿っている。

[GNSS 上下 高精度比高観測 御前崎]

第3～6図は、掛川～御前崎間における高精度比高観測（GNSS連続観測）の結果である。

第3図は、高精度比高観測点間の比高変化について、水準測量の結果とGNSS連続観測結果を比較したものである。両者はほぼ同様の傾向を示しており、最新のデータは従来の長期的な沈降傾向に沿っている。なお、(2)のH下板沢－H下朝比奈2の基線で2016年半ばに見られる隆起は、H下朝比奈2観測点周辺の樹木の繁茂による見かけ上のものである。

第4図下段の比高変化グラフには約2cmのばらつきが見られるが、H下板沢観測点に対して御前崎側の観測点が長期的な沈降の傾向にあることが見てとれる。なお、(3)H下板沢－H下朝比奈2の基線で2016年半ばに見られる隆起は、H下朝比奈2観測点周辺の樹木の繁茂による見かけ上のものである。

第5図に、各高精度比高観測点のH下板沢観測点に対する比高変化について、1か月ごと及び10日ごとの平均値を示している。各図の右に各点の上下変動速度（マイナスは沈降）が記されている。特段の傾向の変化は見られない。

第6図左は、H細谷観測点に対する各点の比高について、1か月平均値と3か月前の1か月平均

値との差を、最近3年間について示したものである。特段の傾向の変化は見られない。

第6図右は、同様にH細谷観測点に対する各点の比高の1か月平均値の前月との差を、最近1年間について示したものである。特段の傾向の変化は見られない。

[水準測量 森～掛川～御前崎]

第7～11図は東海地方（森町～御前崎市間）の水準測量結果である。最新の観測は2018年10～11月である。

第7図の最上段は、最新の観測結果と1年前の同時期の観測結果の差による各水準点の上下変動である。最新の結果では特段の変動は見られない。

第8図は、掛川市（140-1）から見た御前崎市（2595）の上下変動時系列である。上のプロットが生観測値による時系列、下のプロットが年周成分を除去した後の時系列である。2000年夏以前のSSE開始よりも前の沈降の速度と比較して、SSE進行期にある2000年秋頃から2005年夏頃までは沈降速度が速かったが、2005年夏以降は、2000年夏よりも前の沈降速度にほぼ戻ったように見える。

第9図は、前の観測結果について、最新の変動が従来のトレンド（傾き）上に乗っているかどうか等を、できるだけ定量的に評価するための資料である。2000年秋～2005年夏のSSE進行期とその開始前及び停止後、さらに2013年春からのSSE再開後の4つの期間に分けて、トレンドを推定した後、年周成分を推定した。上段の時系列は、前の年周成分を除去していない時系列のうち1995年以降のものである。破線は、3期間に分けて推定した回帰曲線である。2段目の表に回帰モデルの数値を示した。期間（2）のSSE進行期は、傾きが約-8mm/年と沈降速度が速くなったが、その後の期間（3）については約-4.6mm/年と期間（1）の沈降速度に近くなっている。2013年春以降の期間（4）のSSE再開後は、傾きが約-4.8mm/年と僅かに沈降速度が速くなっているが、SSEは2017年春以降停滞していることから、停滞期間が長くなるにしたがって、傾きも小さくなってきている。なお、期間（3）及び（4）では年周変化の振幅は小さくなり、同時に、回帰の標準偏差も小さくなっている。

一番下の段に、期間（2）から期間（4）にかけての時系列の拡大図を示した。回帰モデルからの残差による標準偏差を細い破線で示してある。長期的な傾向に特段の変化は見られない。

第10図は、森町（5268）を基準とした掛川市（140-1）と御前崎市（2595）の変動時系列グラフである。森町に対する掛川市及び御前崎市の長期的な沈降傾向に特段の変化は見られない。

[水準測量 御前崎 時系列]

第11図は、掛川から御前崎検潮所に至る各水準点の上下変動時系列である。御前崎検潮所附属水準点は、2009年8月駿河湾の地震時に局所的に沈下したものと考えられる。

[水準測量 御前崎先端部]

第12～13図は、御前崎先端部の変動を見るために小さな環で行っている水準測量の結果である。最近概ね半年に1回の頻度で実施している。

第12図の最上段は、今回2018年11月の最新の結果と前回2018年6月の結果の差による上下変動観測結果で、特段の変化は見られない。

第13図は、網平均を行った結果を最近の4つの期間について示したもので、1977年からの上

下変動の累積を比較のために最下段に示す。(4)に示した最近の短期的な変動では特段の変動は見られず、従来の御前崎先端側の僅かな沈降傾向とは異なるが、観測のばらつきの影響と考えられる。長期的には、従来の傾向と特段異なる変化は見られない。

[GNSS 御前崎とその周辺]

第14～18図は御前崎とその周辺のGNSS連続観測結果である。三ヶ日観測点から榛原（はいばら）観測点に至る東西方向の基線も併せて示している。

第15図の(4)、(5)において2009年の夏に見られる跳びは、2009年8月11日に発生した駿河湾の地震に伴う御前崎A観測点の局所的な地盤変動によるものである。2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴い、第14図の(5)に地震時と地震後の基線の短縮が見られる。なお、(1)、(2)において2017年1月の掛川A観測点への移転前後で傾向に変化が見られるが、原因は不明である。

第16図の(8)において2009年8月頃から、掛川観測点が東向きに動いたような基線長の変化が見られた後、10月に戻った。同様の变化はピラーに内蔵された傾斜計にも見られるが、GNSSの上下成分には見られない。2010年夏にも同様の東向きの変化が見られた後、9月28日以降戻っている。2009年も2010年も大雨後に戻っているが、原因は不明のままである。2011年及び2012年にはこのような変化はなかったが、2013年以降、再び同様の変化が見られるようになった。なお、2017年1月30日に掛川Aへの移転を行った。その後は特段の変化は見られない。

第18図の(6)において2014年6月頃から静岡相良観測点が隆起する向きの変化が見られたが、8月に観測点周辺の樹木を伐採した後に戻っており、観測点周辺の樹木の成長に伴う受信環境の悪化による影響であった可能性がある。また、2016年6月頃から隆起する向きの変化が見られた後、2017年2月に周辺の樹木を伐採後に戻っており、同様に樹木繁茂による影響の可能性もある。一部の観測点では2010年2～3月頃にレドームの開閉を行ったことによる見かけ上の変動が含まれている場合があるので、第14図下段の観測局情報を参照する必要がある。最近のデータには、特段の傾向の変化は見られない。

[GNSS 駿河湾]

第19～23図は、駿河湾とその周辺のGNSS連続観測時系列である。傾向に特段の変化は見られない。

[東海地方の地殻変動]

第24～27図は、三隅観測点を固定局として示した、東海地方の地殻変動である。

第24図上段は最近の1年間の水平変動である。比較のために、東北地方太平洋沖地震前においてSSEのなかった2つの時期における変動速度を中段に、SSEが発生していた時期の変動速度を下段に示している。最近の東海地方の地殻変動には西向きの変動が広く見られ、SSEの発生していなかった時期の特徴に近い。

第25図は、上下成分について同様の比較を示すものである。水平よりもばらつきが大きい。

第26～27図は、東北地方太平洋沖地震前の2008年1月～2011年1月の期間の変動を定常変動と仮定し、それからの変動の差を非定常変動として示した図である。水平成分及び上下成分のそれぞれについて、最近の約1年間の図と3か月ごとの図を示す。北部を中心に東北地方太平洋沖

地震の余効変動である東向きの変動が見られるが、それを除くと特段の変動は見られない。

第28図は、東海地方のGNSS連続観測点の非定常地殻変動の3成分時系列である。東北地方太平洋沖地震の余効変動の影響は小さくなってきている。(7)の榛原観測点で2016年6月頃から上下成分に変化が見られていたが、2017年2月4日に周辺樹木の伐採を行った後は元に戻っている。

[水準測量 東海地方 毎年8月又は11月に報告]

第29～31図は、東海地方で1年に1回行っている水準測量の結果である。

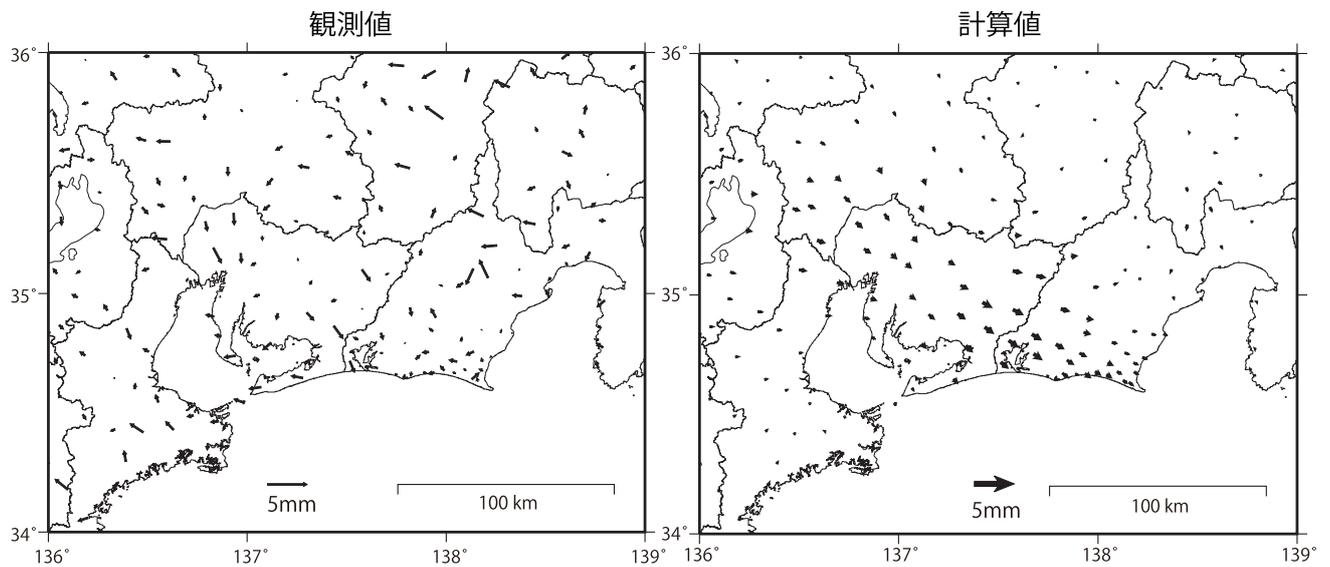
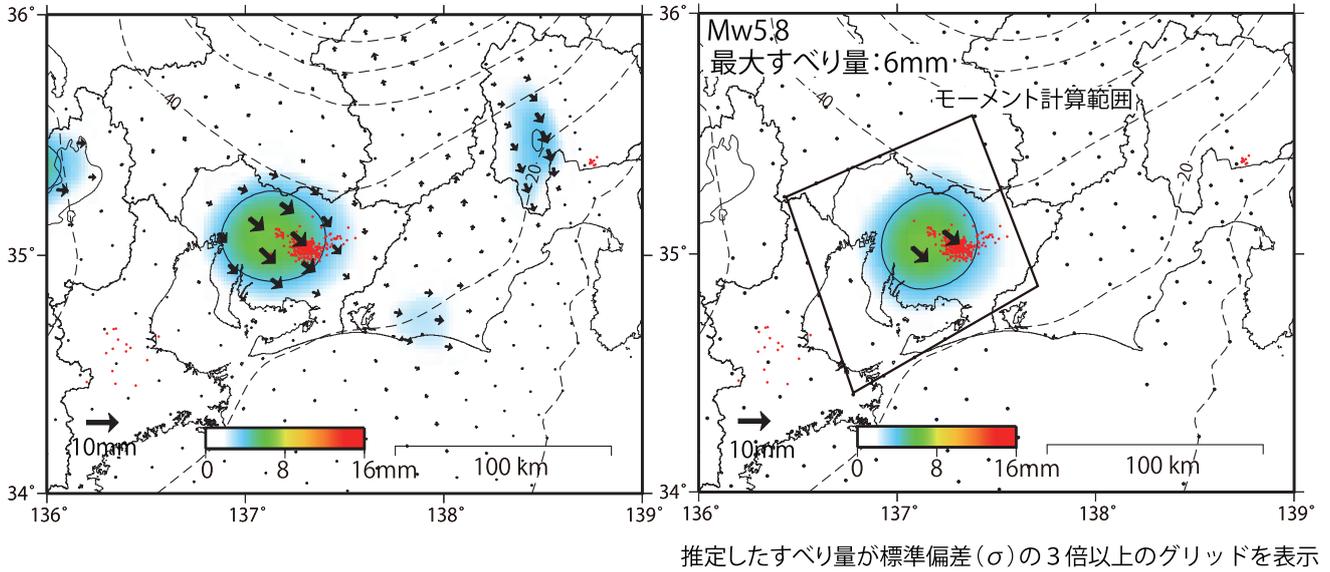
第29図は浜松市舞阪検潮所から御前崎市までの遠州灘沿岸の路線と、そこから更に、駿河湾沿いに藤枝市まで北上し国道一号線沿いに静岡市J70-1に達する路線の結果である。最新の結果では、御前崎市付近で僅かな沈降が見られる。

第30図は、浜松市舞阪検潮所から国道一号線沿いに掛川市を通り、静岡市J70-1に至る路線の結果である。最新の結果では、特段の変動は見られない。

第31図は渥美半島における水準測量結果である。今回は、電子基準点950306までの観測である。最新の結果では僅かな西側隆起が見られるが、前回の結果と逆向きのプロファイルであり、観測の誤差による可能性があるともみている。

GNSSデータから推定された
東海地方の深部低周波微動と同期したスロースリップ(暫定)

推定すべり分布 (2019/2/1 - 2/9)



解析に使用した全観測点の座標時系列に共通に含まれる時間変化成分を取り除き、1/23-2/1の平均と2/9-15の平均の差をとった値

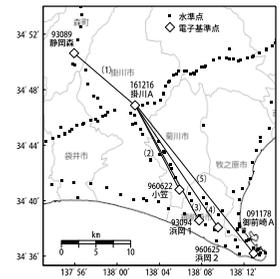
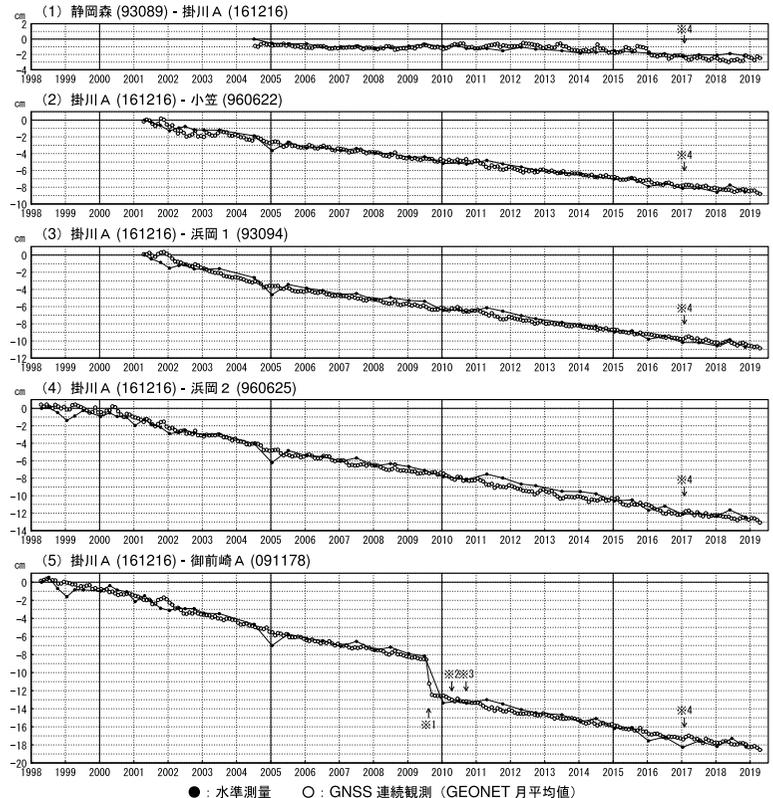
データ:F3解(2019/2/1-2/2)+R3解(2019/2/3-2/9)
 トレンド期間:2006/1/1-2009/1/1
 黒破線:フィリピン海プレート上面の等深線(弘瀬・他、2007)
 コンター間隔:4mm
 固定局:三隅

第1図 東海地方の深部低周波微動と同期したスロースリップ(暫定)

Fig. 1 Estimated slip distribution on the plate interface in Tokai district (preliminary result).

御前崎 電子基準点の上下変動 水準測量と GNSS 連続観測

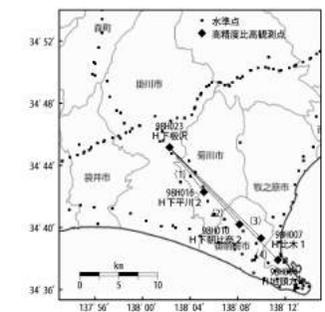
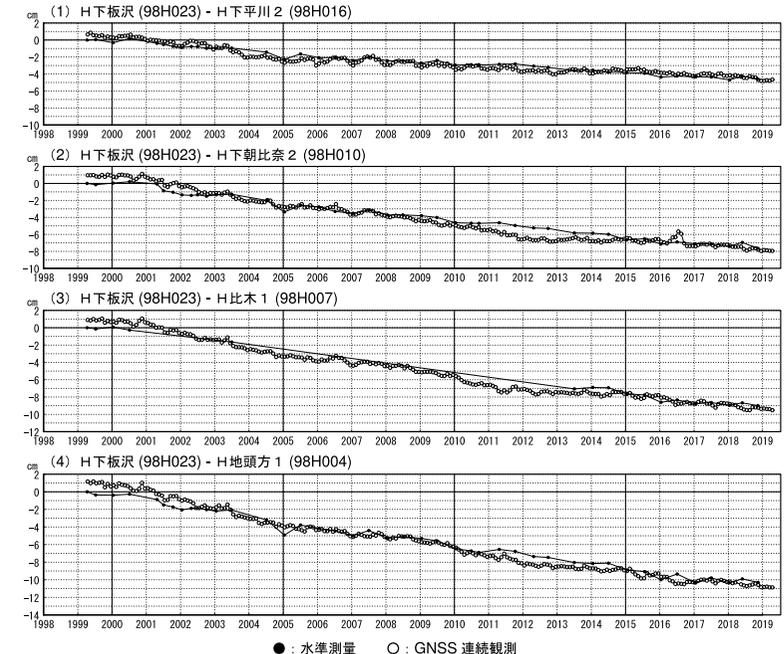
従来の傾向に変化は見られない。



- : 水準測量 ○ : GNSS 連続観測 (GEONET 月平均値)
- 水準測量による結果は、最初のプロット点の値を 0cm として描画している。
- GNSS 連続観測のプロット点は、GEONET による日々の座標値 (F3、最終解) から計算した値の月平均値。最新のプロット点は 04/01~04/20 の平均。
- GNSS 連続観測による結果については、水準測量の全期間との差が最小となるように描画している。
- ※1 電子基準点「御前崎」は 2009 年 8 月 11 日の駿河湾の地震 (M6.5) に伴い、地表付近の局所的な変動の影響を受けた。
- ※2 2010 年 4 月以降は、電子基準点「御前崎」をより地盤の安定している場所に転移し、電子基準点「御前崎 A」とした。
- ※3 水準測量の結果は転移後初めて変動量が計算できる 2010 年 9 月から表示している。
- ※4 2017 年 1 月 30 日以降は、電子基準点「掛川」は転移し、電子基準点「掛川 A」とした。

御前崎 高精度比高観測点の上下変動 水準測量と GNSS 連続観測

従来の傾向に変化は見られない。



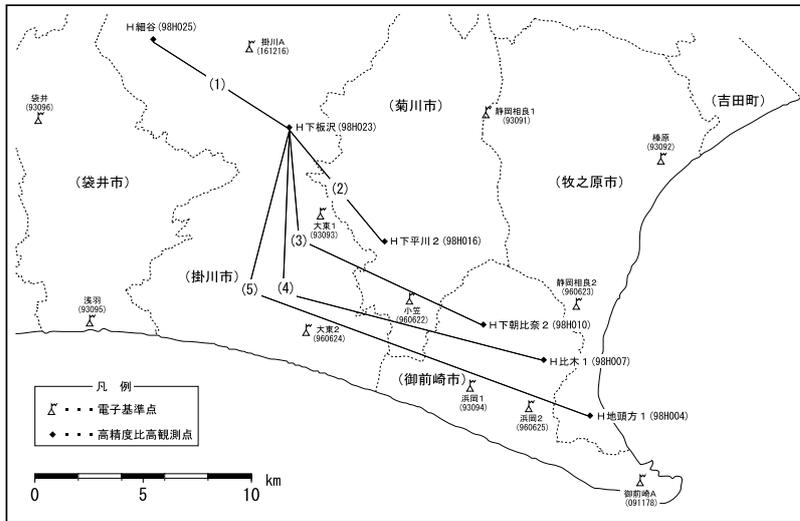
- : 水準測量 ○ : GNSS 連続観測
- 水準測量による結果は、最初のプロット点の値を 0cm として描画している。
- GNSS 連続観測のプロット点は、日々の座標値 (HTI: 最終解) から計算した値の月平均値。最新のプロット点は 04/01~04/13 の平均。
- GNSS 連続観測による結果については、水準測量の全期間との差が最小となるように描画している。

第 2 図 御前崎 電子基準点の上下変動 (水準測量と GNSS)
Fig.2 Vertical displacements of GEONET stations in Omaezaki region (leveling and GNSS measurements).

第 3 図 御前崎地域の高精度比高観測点の上下変動 (水準測量と GNSS)
Fig. 3 Vertical displacements of high precision vertical observation sites in Omaezaki region (leveling and high precision vertical GNSS measurements).

御前崎 高精度比高観測時系列 (GNSS)

配点図 (基線図)

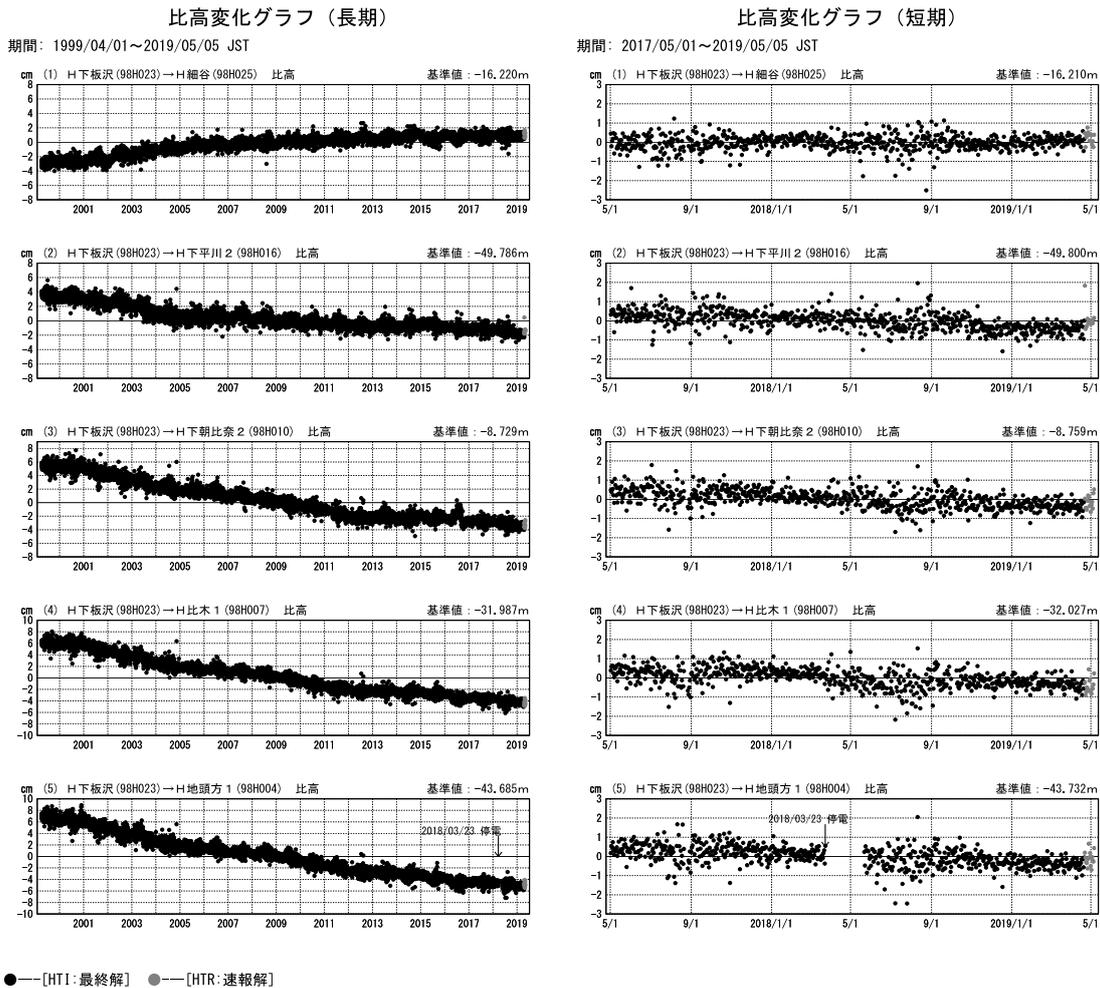


各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
98H025	H細谷	2008/01/11	受信機交換
		2008/01/29	アンテナ交換
		2014/05/28	アンテナ交換・レドーム交換
		2017/11/08	受信機交換
98H023	H下板沢	2018/03/15	アンテナ交換
		2008/06/17	周辺伐採
		2014/05/27	アンテナ交換・レドーム交換
			受信機交換
		2016/07/26	周辺伐採
98H016	H下平川2	2016/09/07	周辺伐採
		2017/08/26	受信機交換
		2017/11/08	受信機交換
		2018/03/15	アンテナ交換
		2014/05/27	アンテナ交換・レドーム交換
98H010	H下朝比奈2	2017/11/09	受信機交換
		2018/03/14	アンテナ交換
		2014/05/27	アンテナ交換・レドーム交換
98H007	H比木1	2018/07/28	周辺伐採
		2018/09/08	周辺伐採
		2017/11/08	受信機交換
		2018/03/14	アンテナ交換
98H004	H地頭方1	2006/03/15	レドーム閉鎖
		2014/05/26	アンテナ交換・レドーム交換
		2017/11/07	受信機交換
		2018/03/14	アンテナ交換
		2004/02/19	周辺伐採

第4図(a) 御前崎地域の高精度比高観測 GNSS 観測結果 (基線図)

Fig. 4a Baseline map of high precision vertical GNSS measurements in Omazaki region.



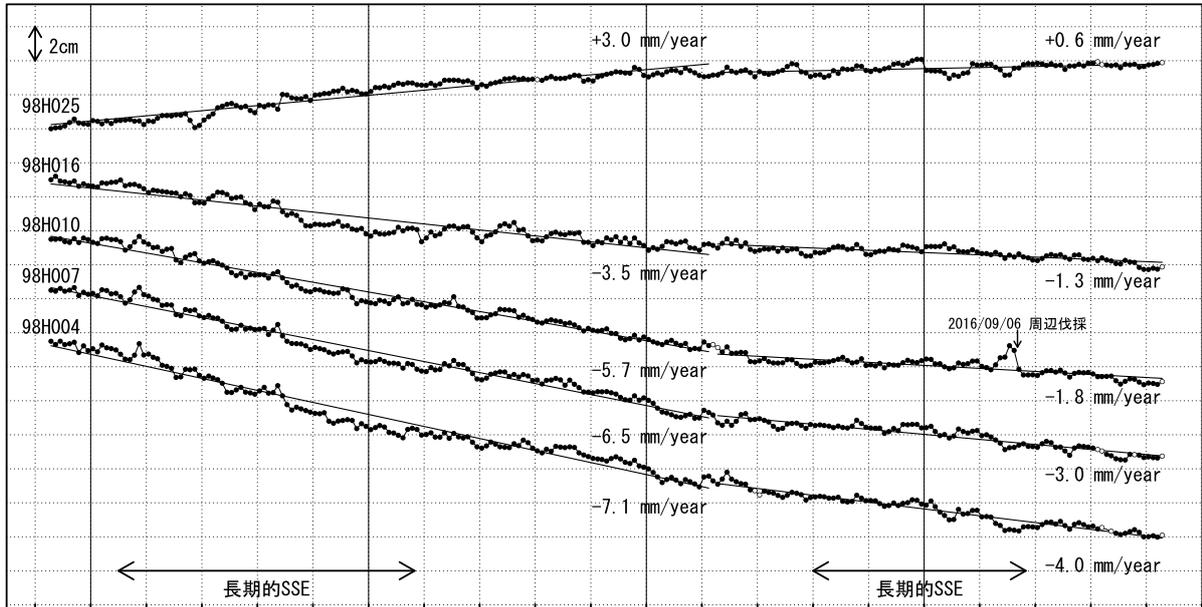
第4図(b) 御前崎地域の高精度比高観測 GNSS 観測結果

Fig. 4b Time series of the height changes at precision vertical GNSS measurements sites in the Omazaki region.

高精度比高観測による比高変化 月平均值・10日間平均值

月平均值

期間：1999/04/01 - 2019/04/06 [HTI：最終解]

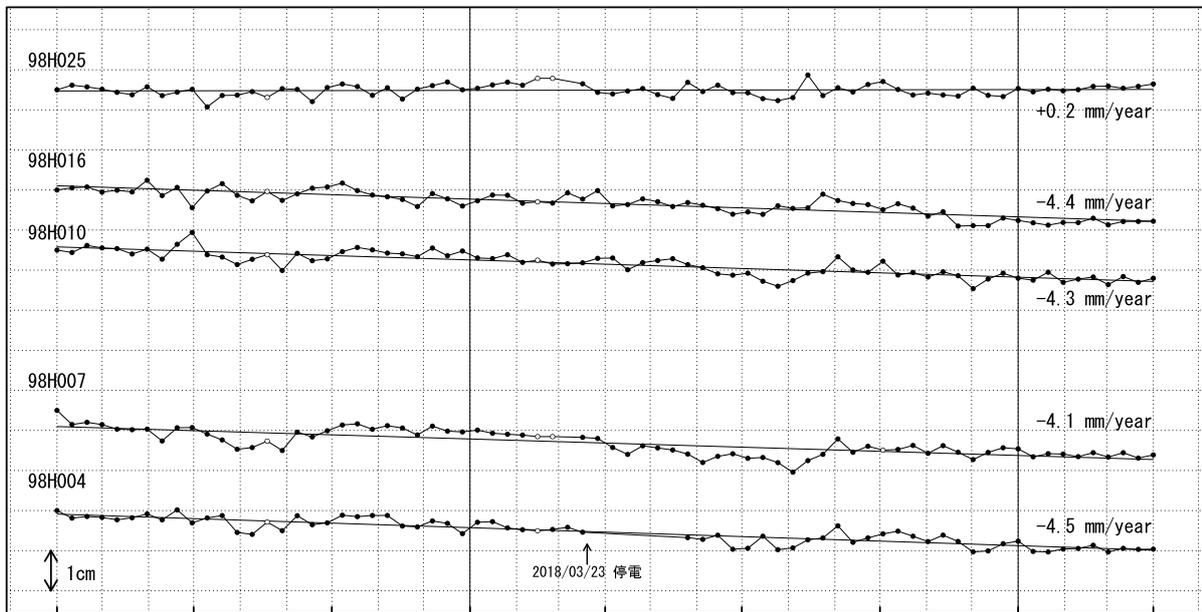


1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020

固定局：98H023

10日間平均值

期間：2017/03/28 - 2019/04/06 [HTI：最終解]



2017/04 2017/07 2017/10 2018/01 2018/04 2018/07 2018/10 2019/01 2019/04

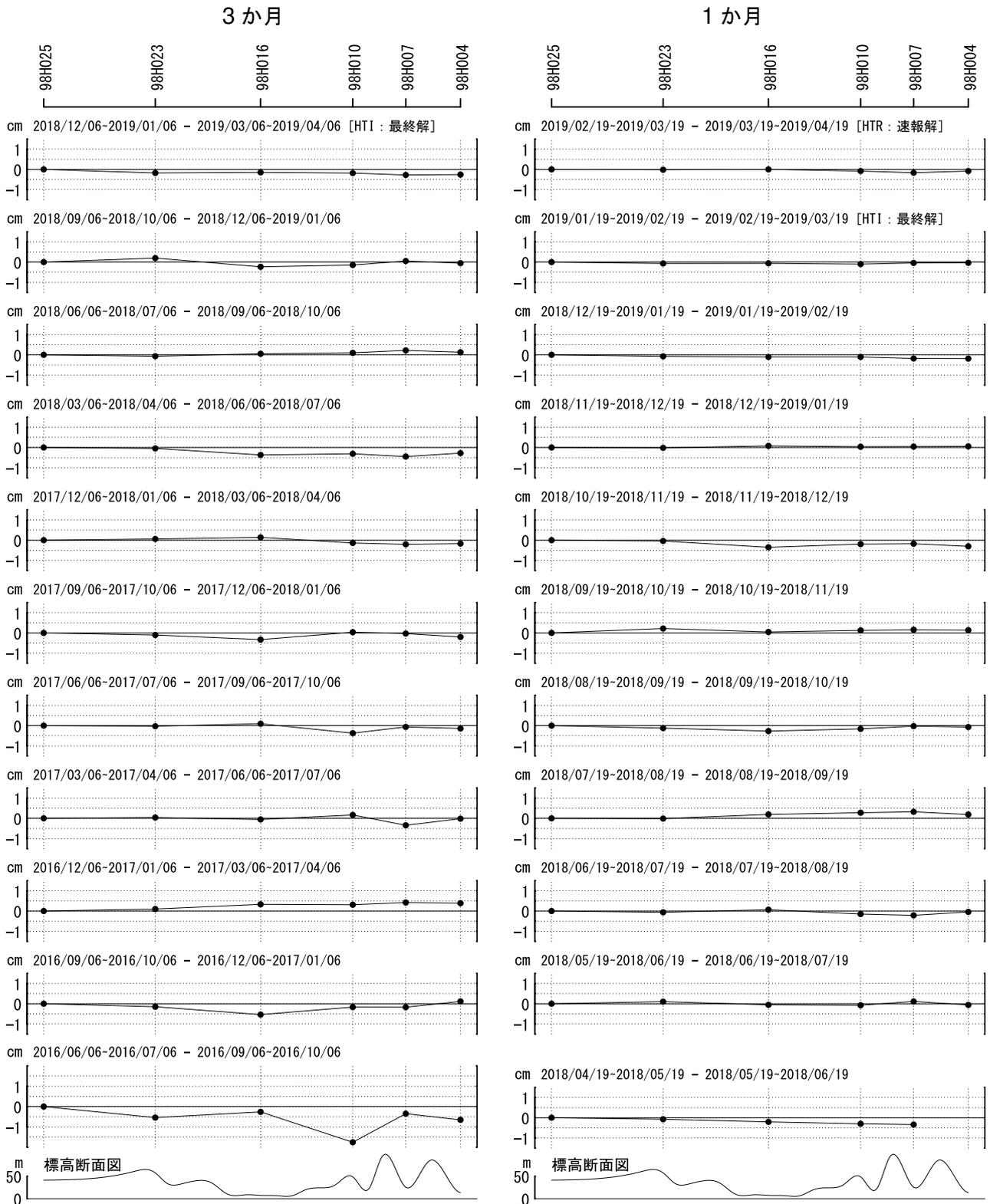
固定局：98H023

- ・プロット位置は平均を求めた期間の中央。
- ・最新のプロット点は、月平均值は04/01~04/06、10日間平均值は03/28~04/06の平均。
- ・平均に用いたデータ数が少ない場合（月平均：25未満、10日平均：8未満）は白抜き。
- ・月平均值は、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震前後で期間を分けて回帰モデルを作成。

第5図 御前崎地域の高精度比高観測 GNSS 観測結果（1ヶ月間及び10日間移動平均・時系列）
 Fig. 5 Results of high precision vertical GNSS measurements in the Omaezaki region (Time series of 1 month and 10 days running mean).

高精度比高観測点の上下変動 3か月・1か月

傾向の変化は見られない。

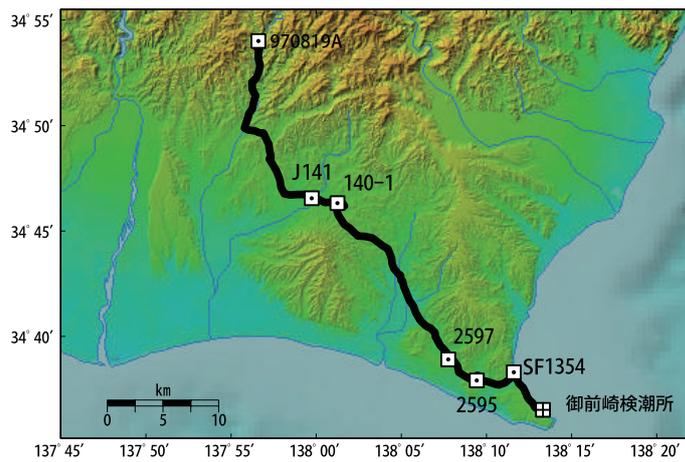
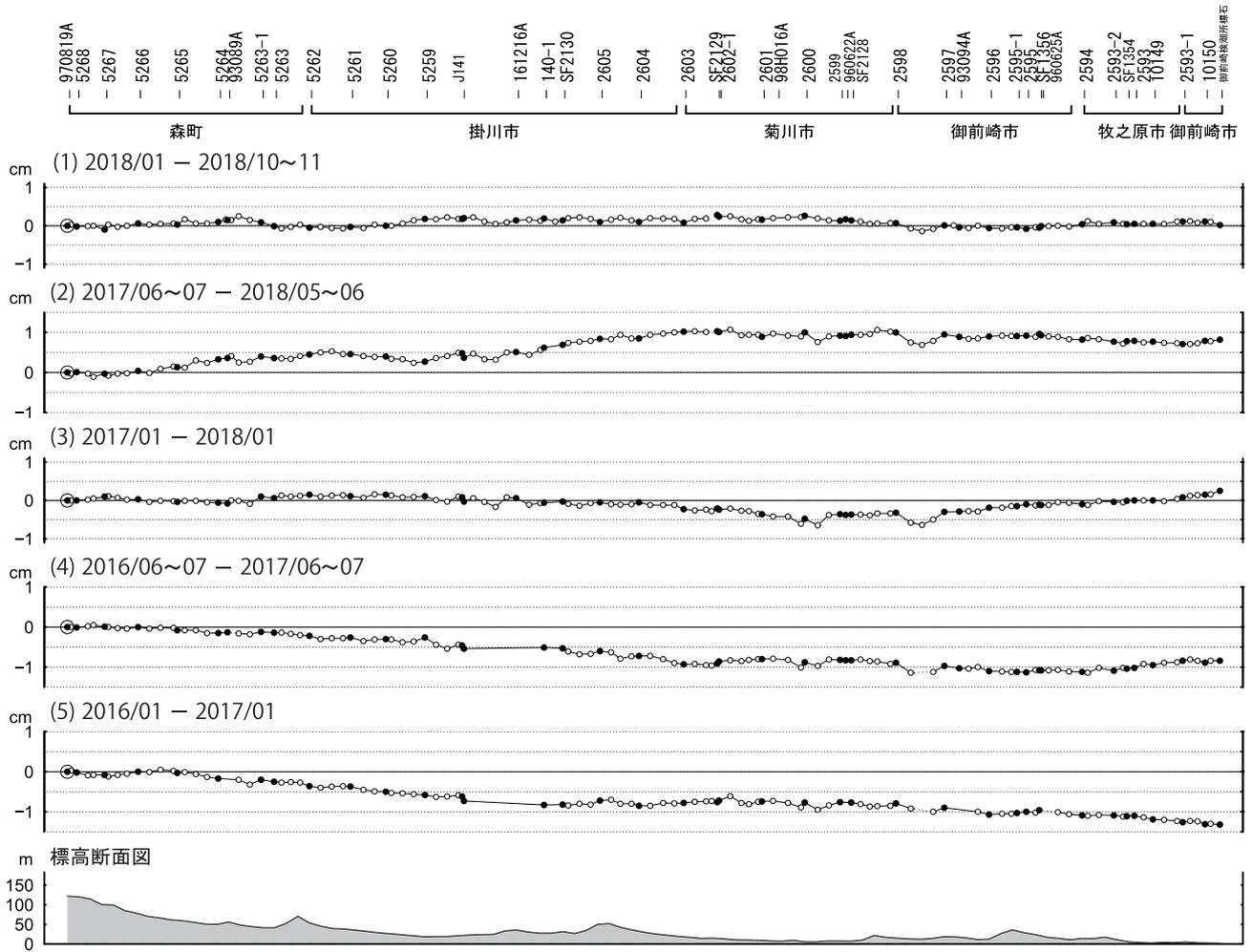


固定局：98H025

第6図 御前崎地域の高精度比高観測 GNSS 観測結果（点毎の3ヶ月間及び1ヶ月間の変動量）
 Fig. 6 Results of high precision vertical GNSS measurements in the Omaezaki region (Height change every three months and 1 month at each site).

森～掛川～御前崎間の上下変動

特段の変動は見られない。



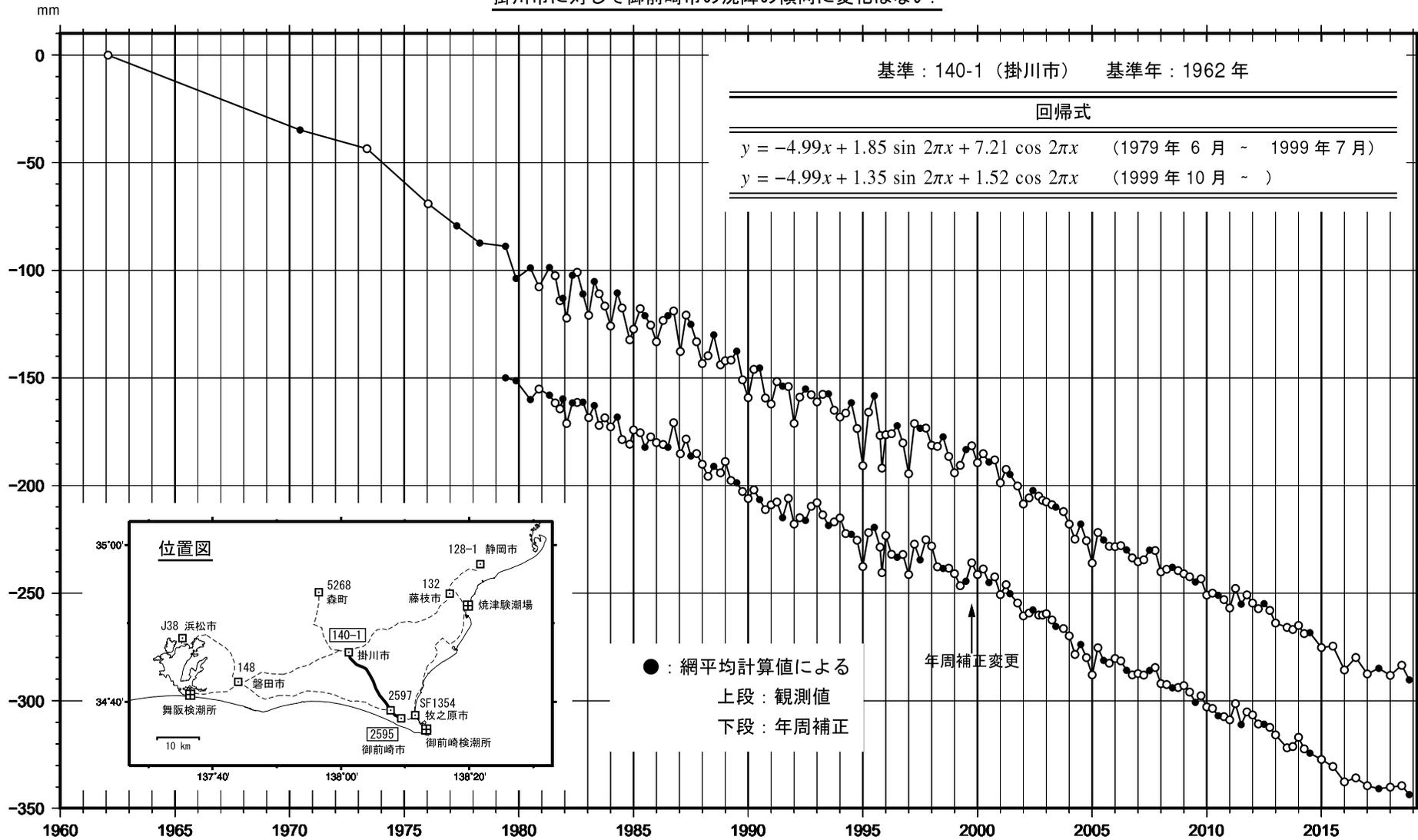
● : 水準点
○ : 固定鉄

※ 本図は地理院地図を使用して作成している。なお、海域部は海上保安庁海洋情報部の資料を使用している。

第7図 水準測量による森町～掛川市～御前崎市間における上下変動
Fig. 7 Vertical displacements from Mori town to Omazaki city via Kakegawa city.

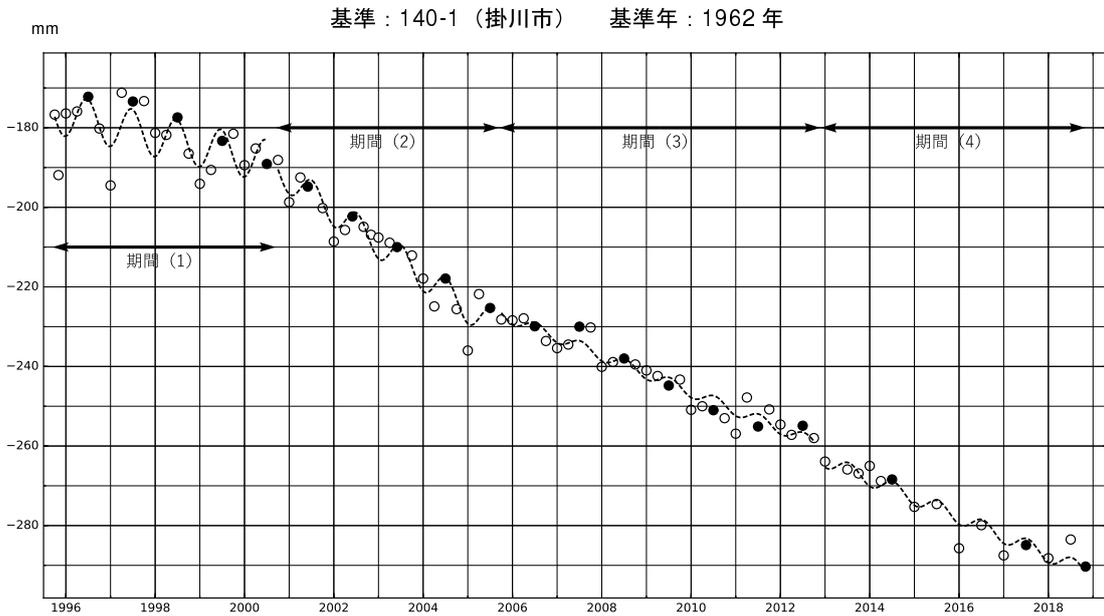
水準点 2595（御前崎市）の経年変化

掛川市に対して御前崎市の沈降の傾向に変化はない。



第 8 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. 8 Time series of height change of BM2595 (Hamaoka) as referred to BM140-1 (Kakegawa).

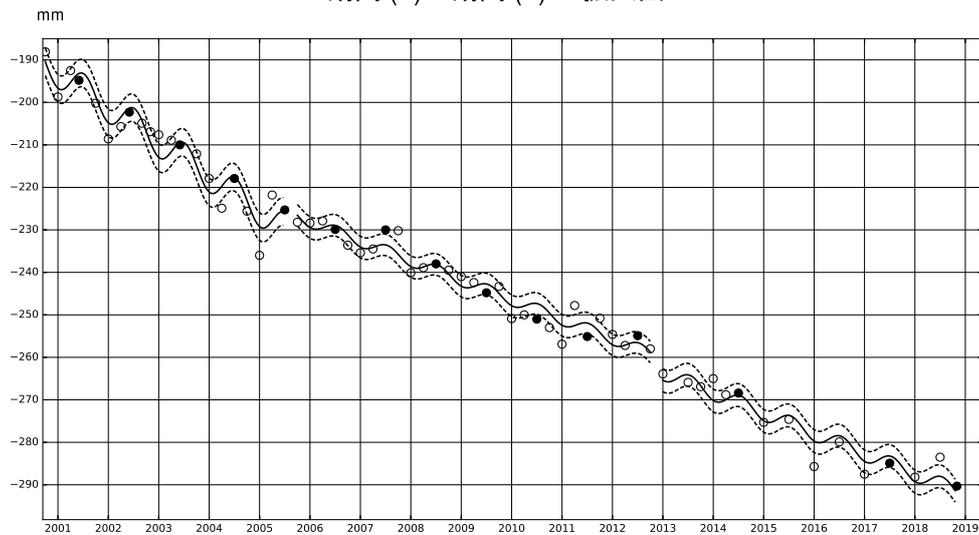
水準点 2595（御前崎市）の経年変化 スロースリップイベント期間で分けた回帰モデル



- ・ スロースリップイベントの(1) 開始以前, (2) 進行期, (3) 停止期, (4) 再開以降の4 期間でそれぞれ回帰モデルを推定している.
- ・ (1)- (4) の各期間の1 次トレンド+年周を破線で表示している.

No.	期間	傾き (mm/yr)	振幅 (mm)	位相 (deg)	標準偏差 (mm)
期間 (1)	1995 年 10 月 - 2000 年 7 月	-2.57	5.37	-79.0	5.39
期間 (2)	2000 年 10 月 - 2005 年 7 月	-8.15	3.80	-95.7	3.24
期間 (3)	2005 年 10 月 - 2012 年 10 月	-4.60	1.45	-103.6	2.53
期間 (4)	2013 年 1 月 - 2018 年 11 月	-4.78	1.88	-104.2	2.69

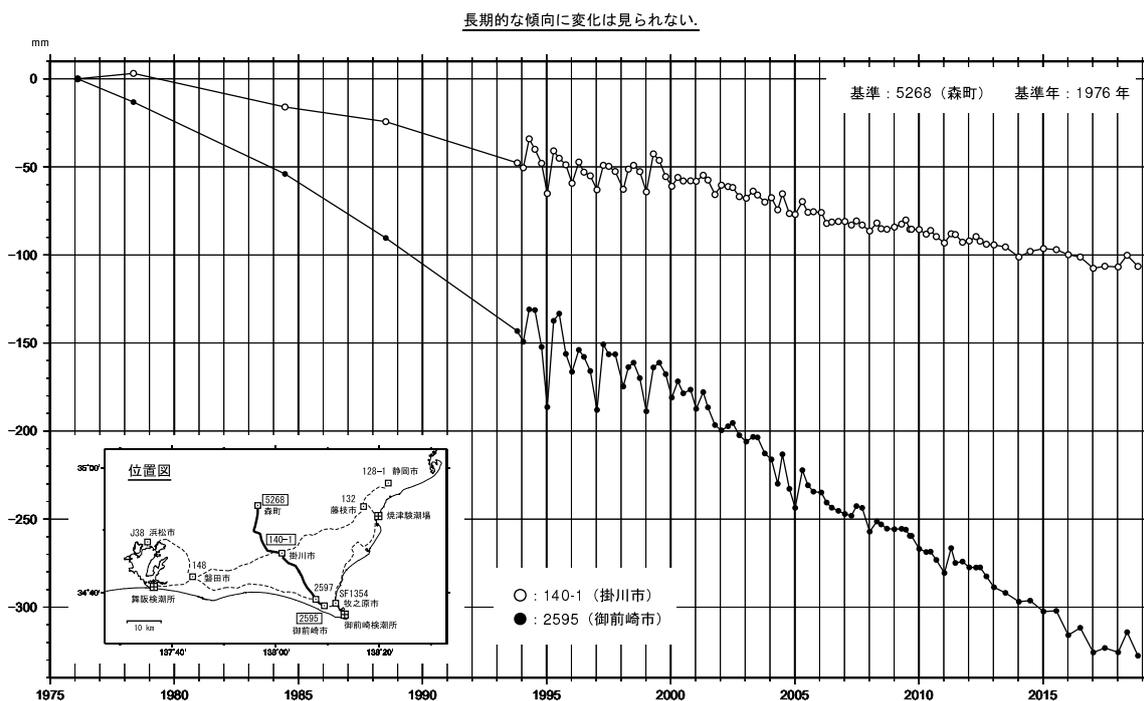
期間 (2)~ 期間 (4) の拡大図



- ・ 各期間の回帰モデル（1 次トレンド+年周）を実線で表示している.
- ・ 回帰モデルからの残差による標準偏差を破線で示している.

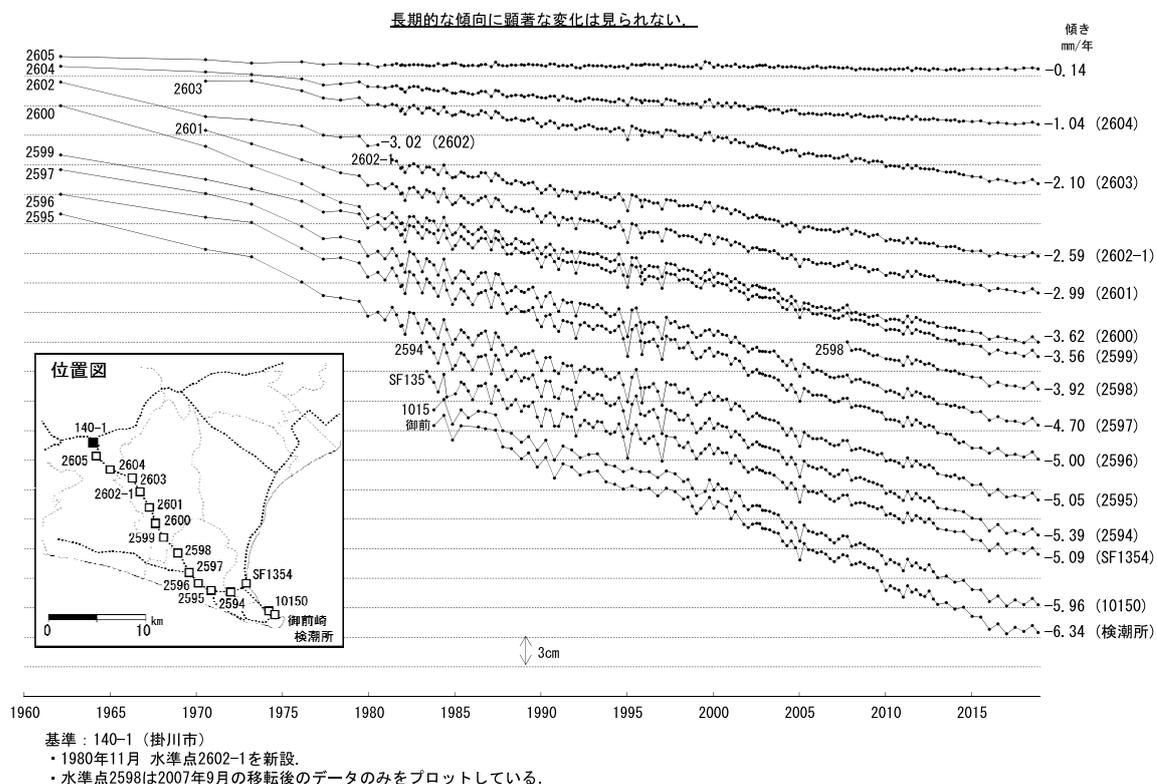
第9図 水準点 2595（御前崎市）の経年変化 スロースリップイベント期間で分けた回帰モデル
Fig. 9 Regression model for the period before, during and after the slow slip event.

水準点 (140-1・2595) の経年変化



第 10 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.10 Time series of height change from BM 5268 (Mori) to BM140-1 (Kakegawa) and BM2595 (Hamaoka).

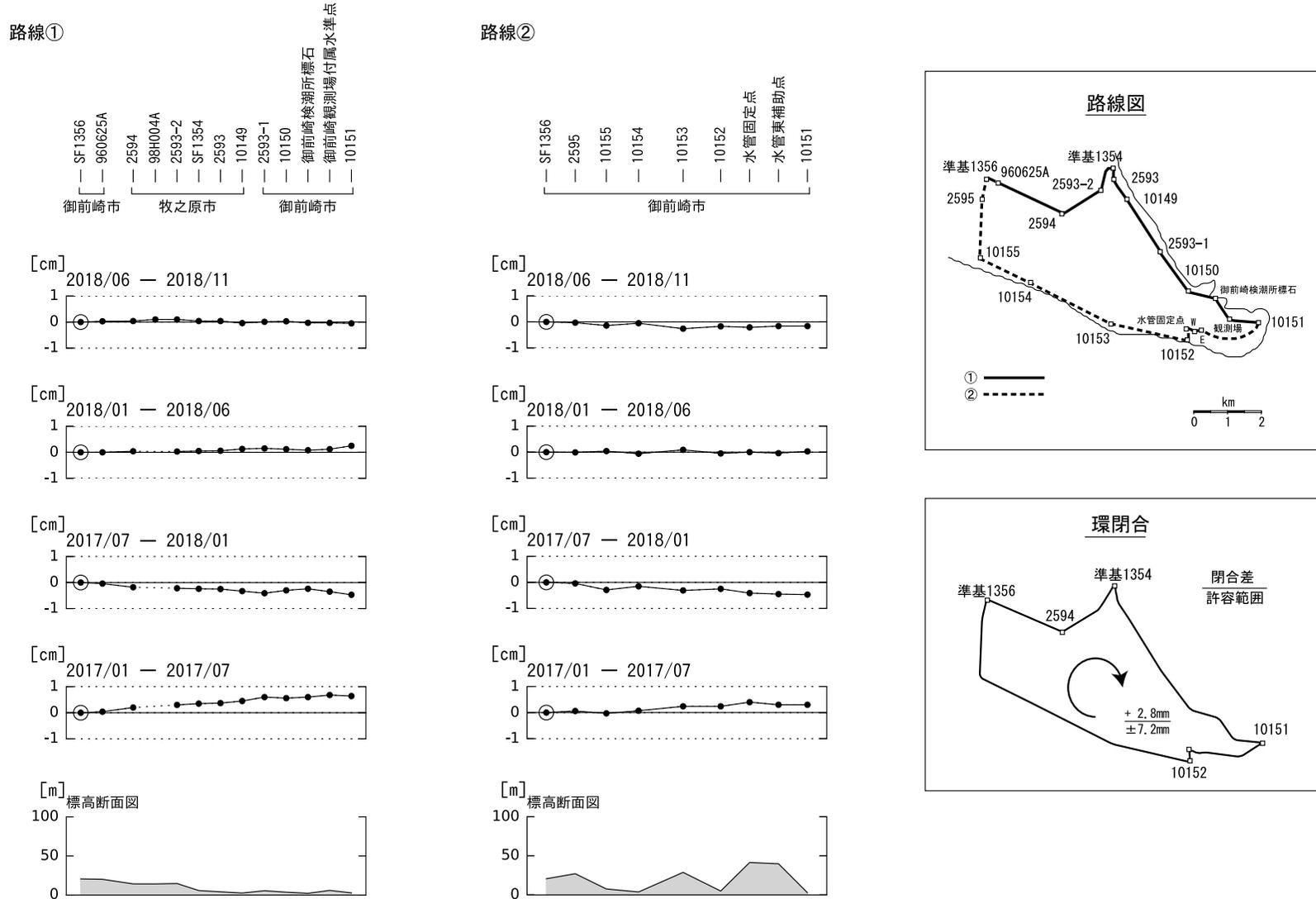
1962年を基準とした掛川～御前崎間の各水準点の経年変化



第 11 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. 11 Time series of height changes of benchmarks between Kakegawa and Omaezaki as referred to BM140-1 (Kakegawa).

御前崎地方の上下変動(1)

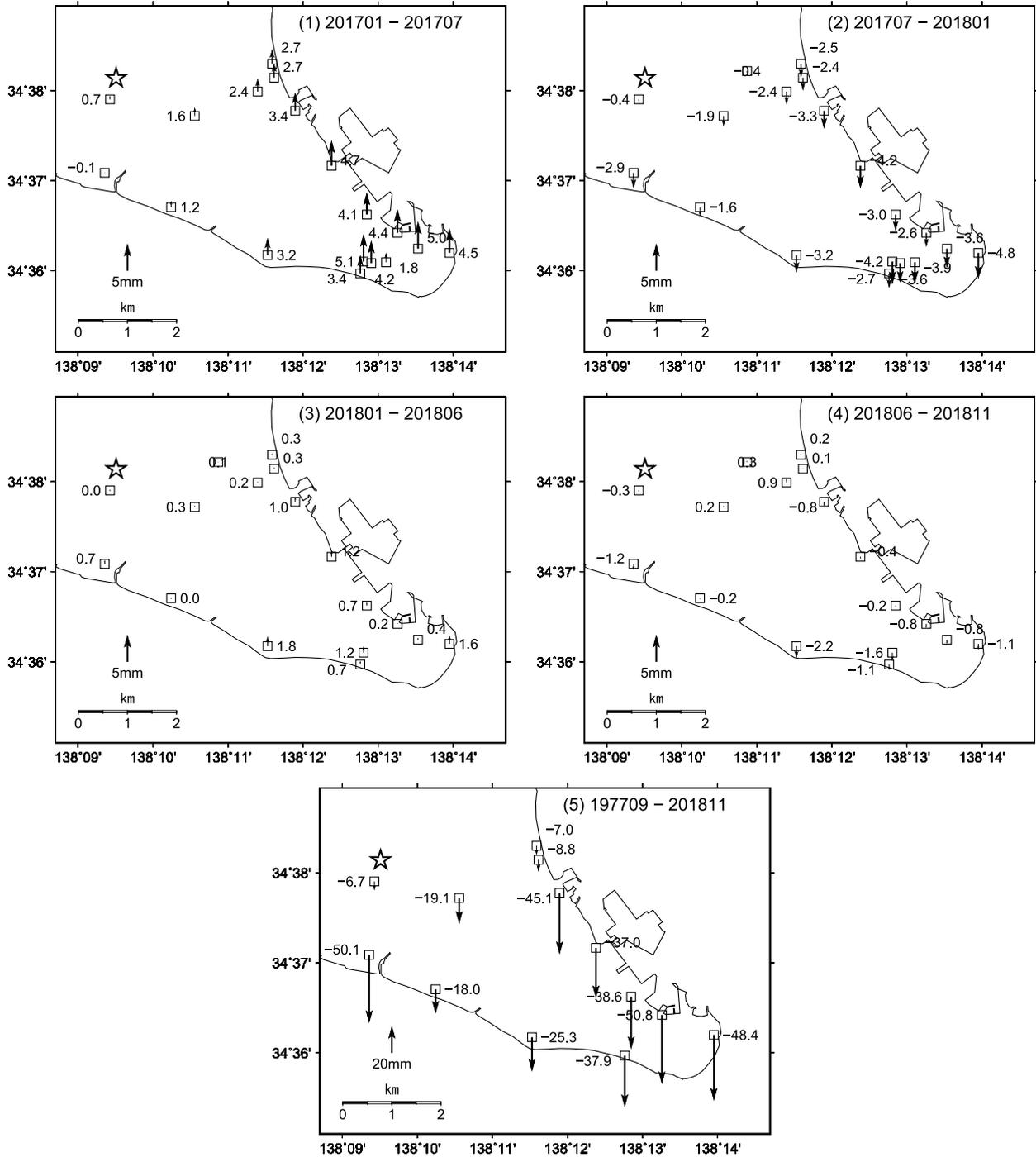
傾向に変化は見られない。



第 12 図 水準測量による御前崎先端部の上下変動 (1)
Fig. 12 Vertical crustal deformation from the precise leveling survey around Omaezaki (1/2).

御前崎地方の上下変動 (2)

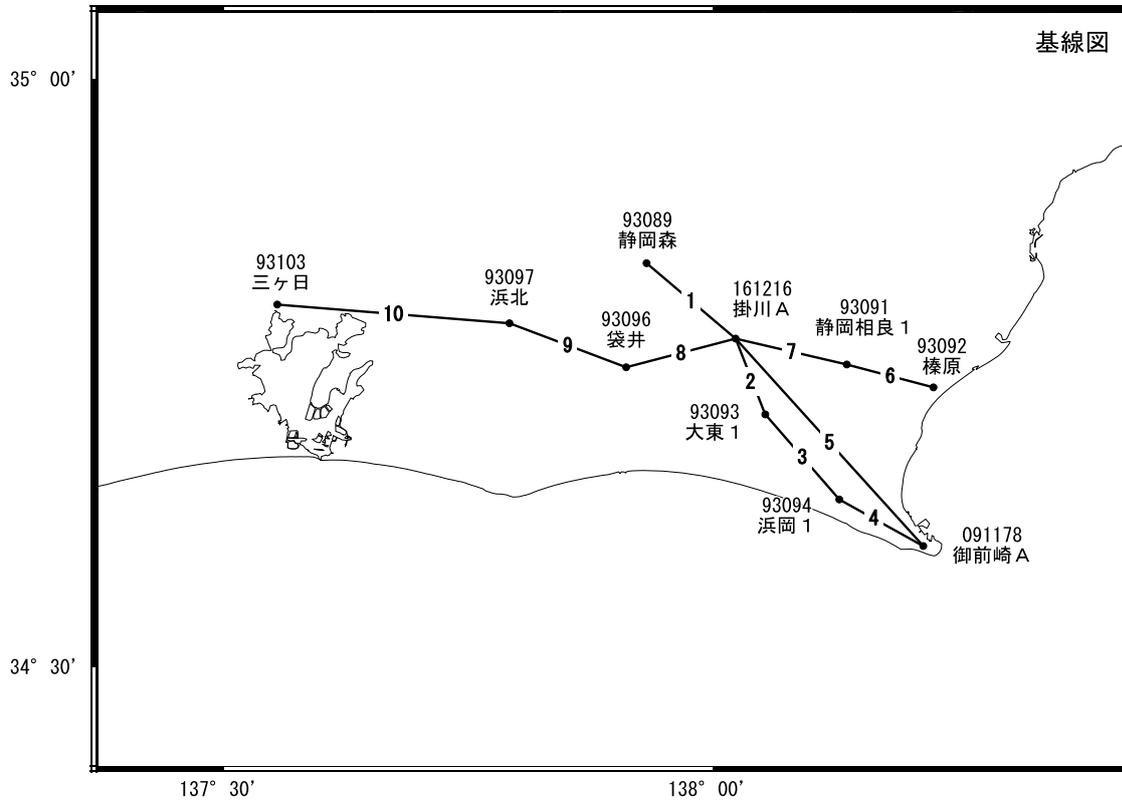
傾向に変化は見られない。



第 13 図 水準測量による御前崎先端部の上下変動 (2)

Fig. 13 Vertical crustal deformation from the precise leveling survey around Omaezaki (2/2).

御前崎周辺 GNSS連続観測時系列 (1)



御前崎周辺の各観測局情報

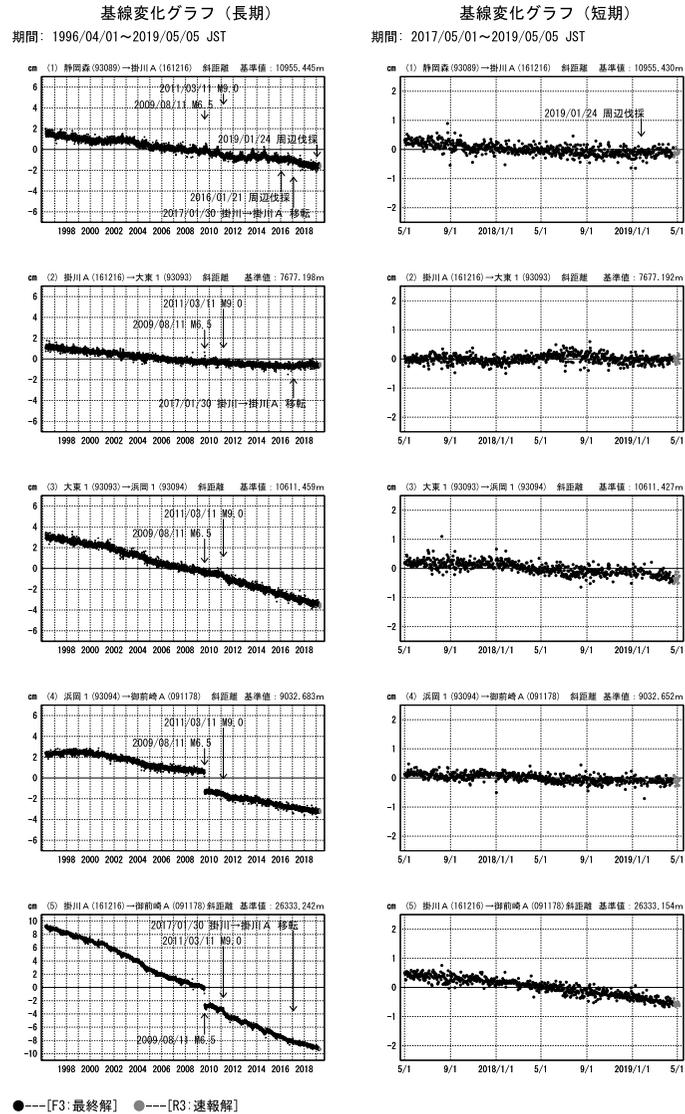
点番号	点名	日付	保守内容		
161216	掛川A	2003/02/12	レドーム設置		
		2003/05/12	アンテナ交換		
		2008/07/25	受信機交換		
		2010/02/24	レドーム開閉		
		2012/11/20	アンテナ更新		
		2017/01/30	移転(掛川→掛川A)		
		93089	静岡森	2003/02/13	レドーム設置
93089	静岡森	2003/05/15	アンテナ交換		
		2003/09/09	周辺伐採		
		2012/11/19	アンテナ更新		
		2016/01/21	周辺伐採		
		2019/01/24	周辺伐採		
		93093	大東1	2003/02/10	レドーム設置
		93093	大東1	2003/03/04	アンテナ交換
2010/02/24	レドーム開閉				
2012/11/20	アンテナ更新				
2017/11/09	受信機交換				
93094	浜岡1			2003/02/10	レドーム設置
93094	浜岡1			2003/05/16	アンテナ交換
		2010/02/23	レドーム開閉		
		2012/11/22	アンテナ更新		
		2017/11/08	受信機交換		
		091178	御前崎A	2003/02/11	レドーム設置
		091178	御前崎A	2003/02/28	アンテナ交換
2010/03/24	移転(御前崎→御前崎A)				
2012/11/28	アンテナ更新				
93091	静岡相良1			2001/03/20	アンテナ交換
93091	静岡相良1			2003/02/12	レドーム設置
		2003/03/07	アンテナ交換		
		2008/01/30	受信機交換		
		2012/11/22	アンテナ更新		
		93092	榛原	2001/03/21	アンテナ交換
93092	榛原	2002/10/07	周辺伐採		
		2003/02/11	レドーム設置		
		2003/03/03	アンテナ交換		
		2003/09/09	周辺伐採		
		2012/11/21	アンテナ更新		
		2014/08/11	周辺伐採		
		2016/04/18	アンテナ交換		
		2017/02/04	周辺伐採		
		2018/11/10	周辺伐採		
		93096	袋井	2003/02/15	レドーム設置
93096	袋井	2003/03/03	アンテナ交換		
		2003/05/20	アンテナ高変更		
		2003/11/21	レドーム開閉		
		2011/01/12	レドーム開閉		
		2012/11/19	アンテナ更新		
		2016/03/05	アンテナ交換		
93097	浜北	2003/02/14	レドーム設置		
93097	浜北	2003/02/28	アンテナ交換		
		2010/02/25	レドーム開閉		
		2012/11/15	アンテナ更新		
		2017/11/15	受信機交換		
		93103	三ヶ日	2003/02/15	レドーム設置
93103	三ヶ日	2003/05/19	アンテナ交換		
		2010/03/04	レドーム開閉		
		2012/11/13	アンテナ更新		
		2016/11/23	受信機交換		

※2003年3月5日に基準局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 14 図 御前崎周辺 GNSS 連続観測点観測結果 (基線図及び保守状況)

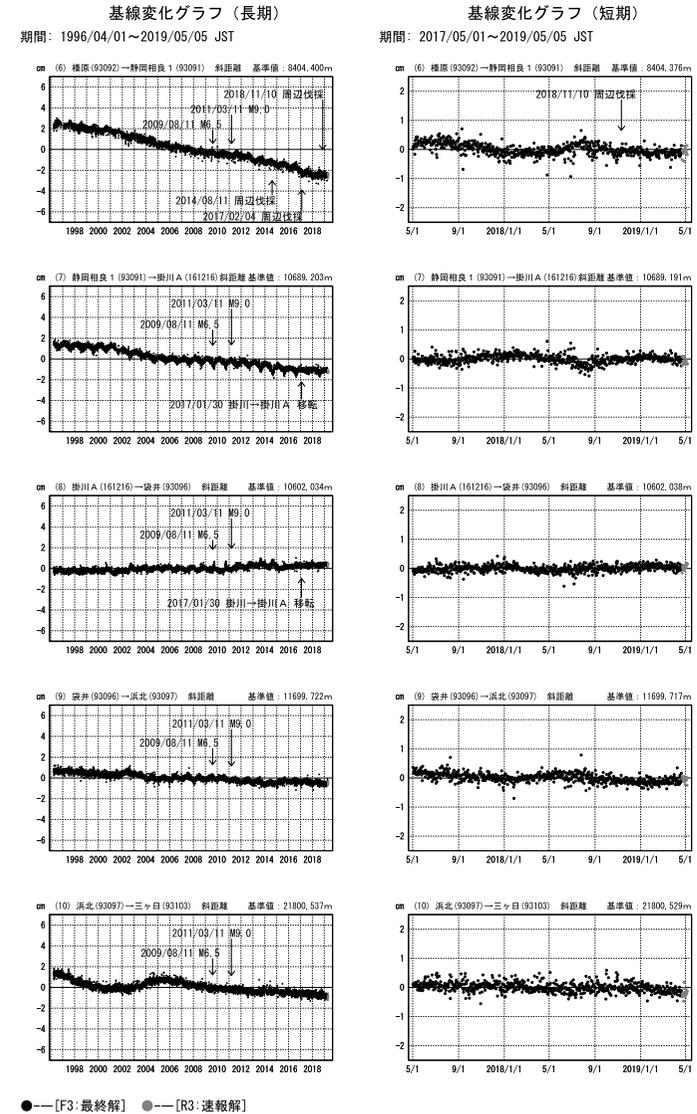
Fig. 14 Results of continuous GNSS measurements in the Omaezaki region (baseline map and history of the site maintenance).

御前崎周辺 GNSS 連続観測時系列 (2)



第 15 図 御前崎周辺 GNSS 連続観測点観測結果 (斜距離) (1)
Fig. 15 Results of continuous GNSS measurements in the Omazaki region (baseline length) (1/2).

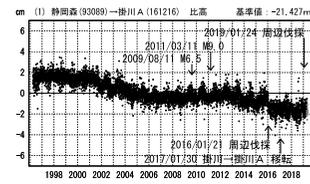
御前崎周辺 GNSS 連続観測時系列 (3)



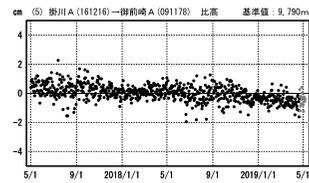
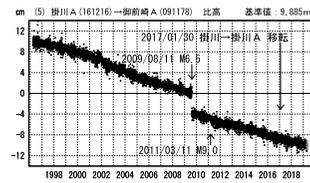
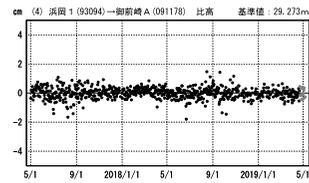
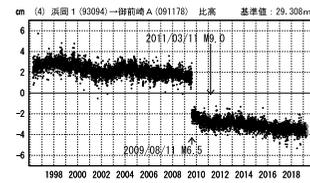
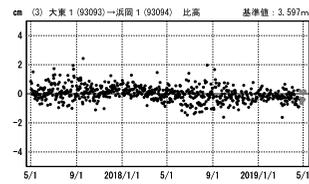
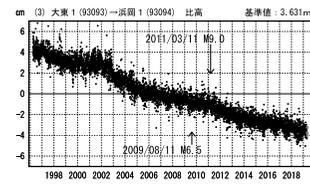
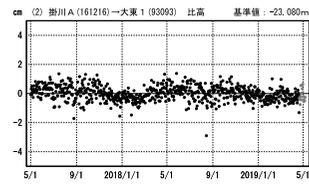
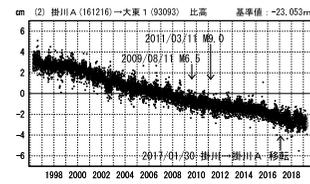
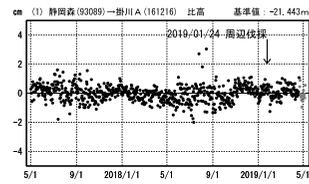
第 16 図 御前崎周辺 GNSS 連続観測点観測結果 (斜距離) (2)
Fig. 16 Results of continuous GNSS measurements in the Omazaki region (baseline length) (2/2).

御前崎周辺 GNSS 連続観測時系列 (4)

比高変化グラフ (長期)
期間: 1996/04/01~2019/05/05 JST



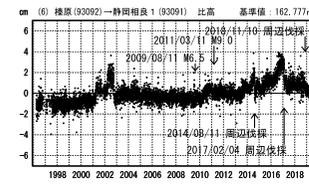
比高変化グラフ (短期)
期間: 2017/05/01~2019/05/05 JST



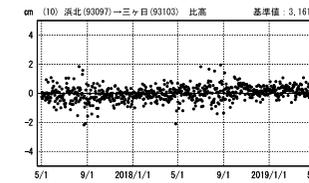
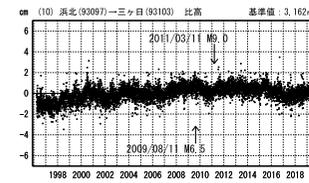
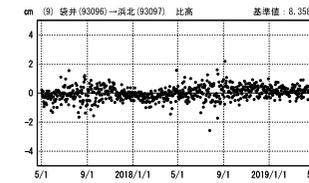
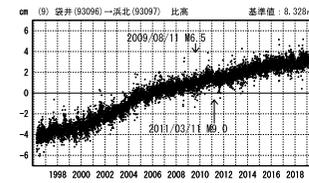
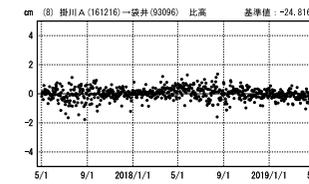
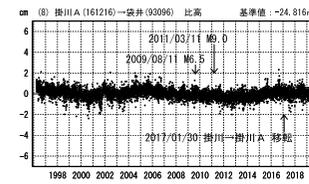
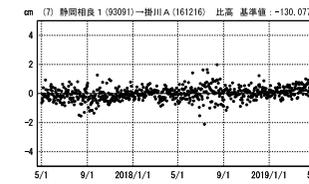
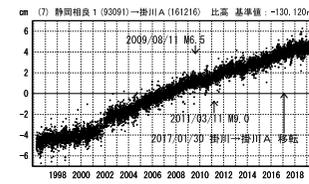
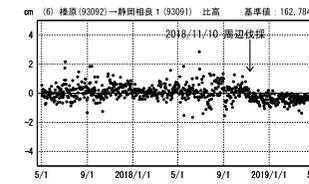
●—[F3:最終解] ●—[R3:速報解]

御前崎周辺 GNSS 連続観測時系列 (5)

比高変化グラフ (長期)
期間: 1996/04/01~2019/05/05 JST



比高変化グラフ (短期)
期間: 2017/05/01~2019/05/05 JST



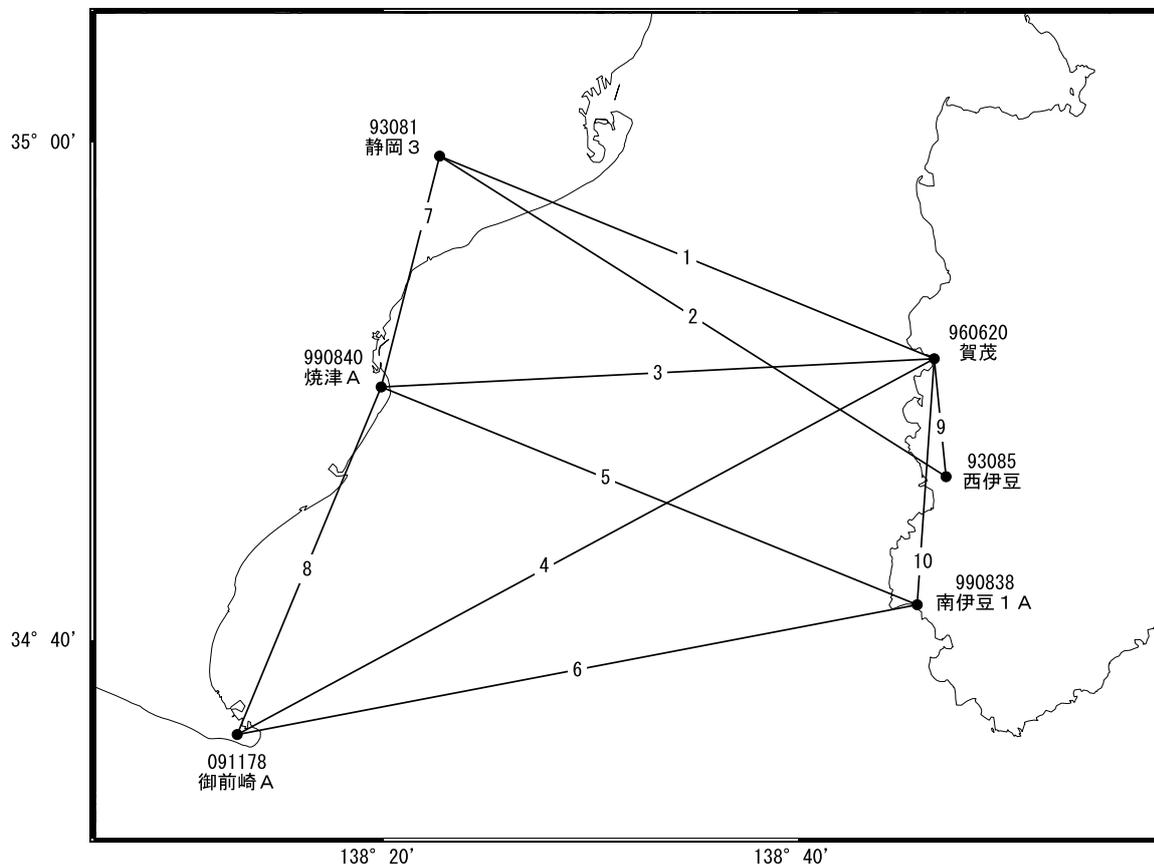
●—[F3:最終解] ●—[R3:速報解]

第 17 図 御前崎周辺GNSS 連続観測点観測結果 (比高) (1)
Fig. 17 Results of continuous GNSS measurements in the Omaezaki region (relative height) (1/2).

第 18 図 御前崎周辺 GNSS 連続観測点観測結果 (比高) (2)
Fig. 18 Results of continuous GNSS measurements in the Omaezaki region (relative height) (2/2).

駿河湾周辺 GNSS連続観測時系列 (1)

基線図



各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
93081	静岡3	2012/09/04	受信機交換
		2012/11/22	アンテナ更新・受信機交換
		2014/08/11	周辺伐採
		2019/01/25	周辺伐採
93085	西伊豆	2012/12/03	アンテナ更新・受信機交換
990838	南伊豆1A	2010/01/20	受信機交換
		2012/10/22	アンテナ更新
		2018/01/19	受信機交換
990840	焼津A	2010/12/08	受信機交換
		2011/08/06	受信機交換
		2012/11/29	アンテナ更新・受信機交換
		2014/06/04	周辺伐採
		2015/06/04	アンテナ交換
960620	賀茂	2012/10/22	アンテナ更新・受信機交換
91178	御前崎A	2012/11/28	アンテナ更新・受信機交換

第 19 図 駿河湾周辺 GNSS 連続観測点観測結果 (基線図及び保守状況)

Fig.19 Results of continuous GNSS measurements around the Suruga Bay (Baseline map and history of the site maintenance).

駿河湾周辺 GNSS連続観測時系列 (2)

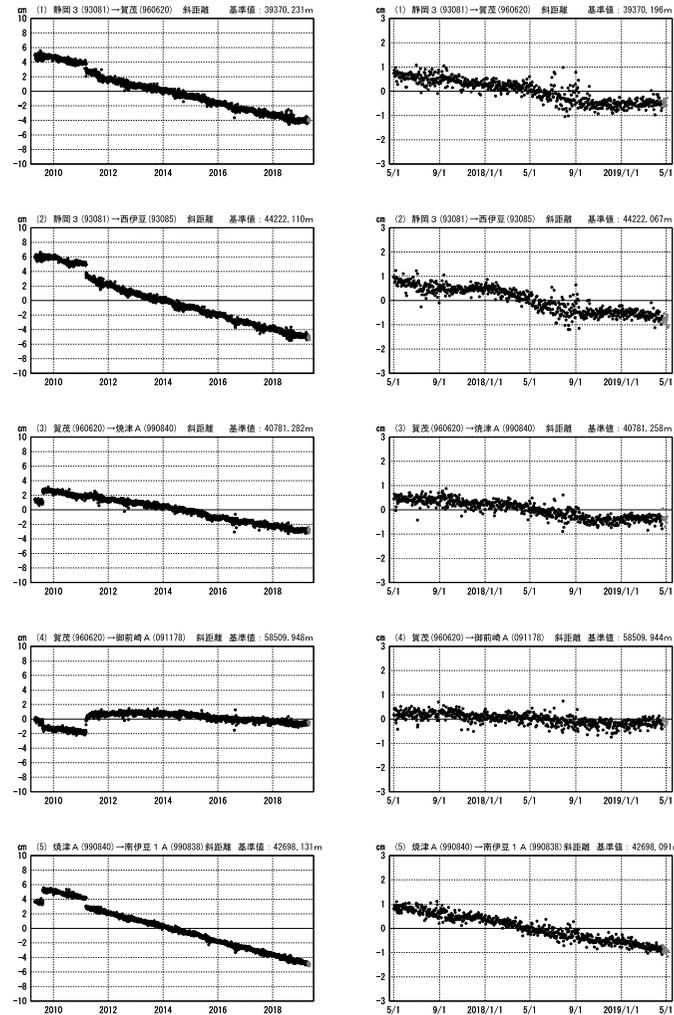
特段の変化は見られない。

基線変化グラフ (長期)

期間: 2009/05/01~2019/05/05 JST

基線変化グラフ (短期)

期間: 2017/05/01~2019/05/05 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

駿河湾周辺 GNSS連続観測時系列 (3)

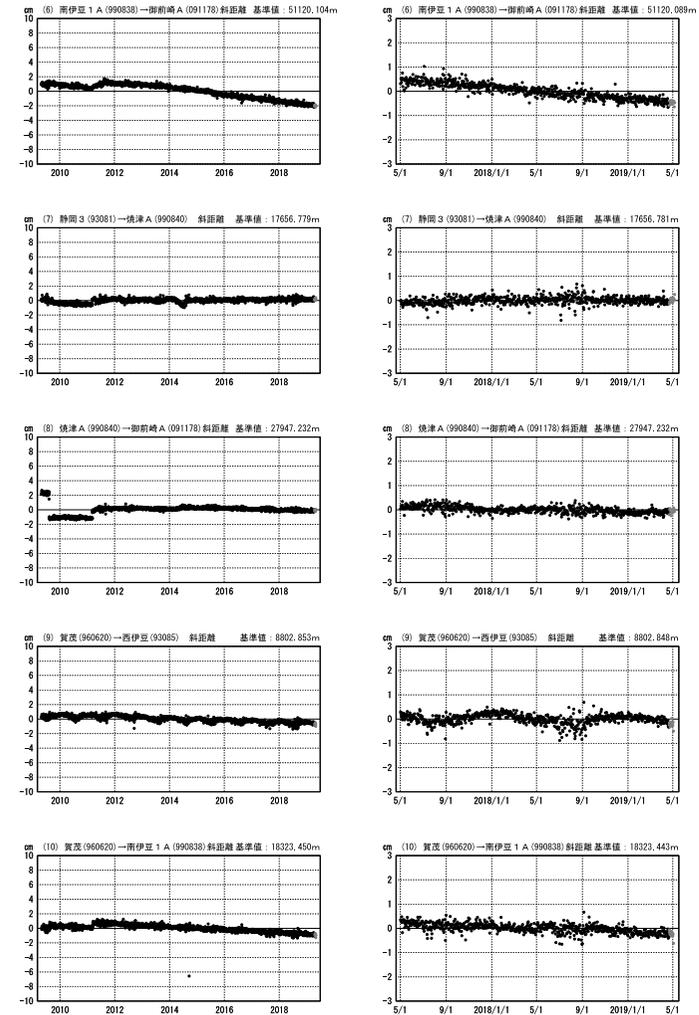
特段の変化は見られない。

基線変化グラフ (長期)

期間: 2009/05/01~2019/05/05 JST

基線変化グラフ (短期)

期間: 2017/05/01~2019/05/05 JST

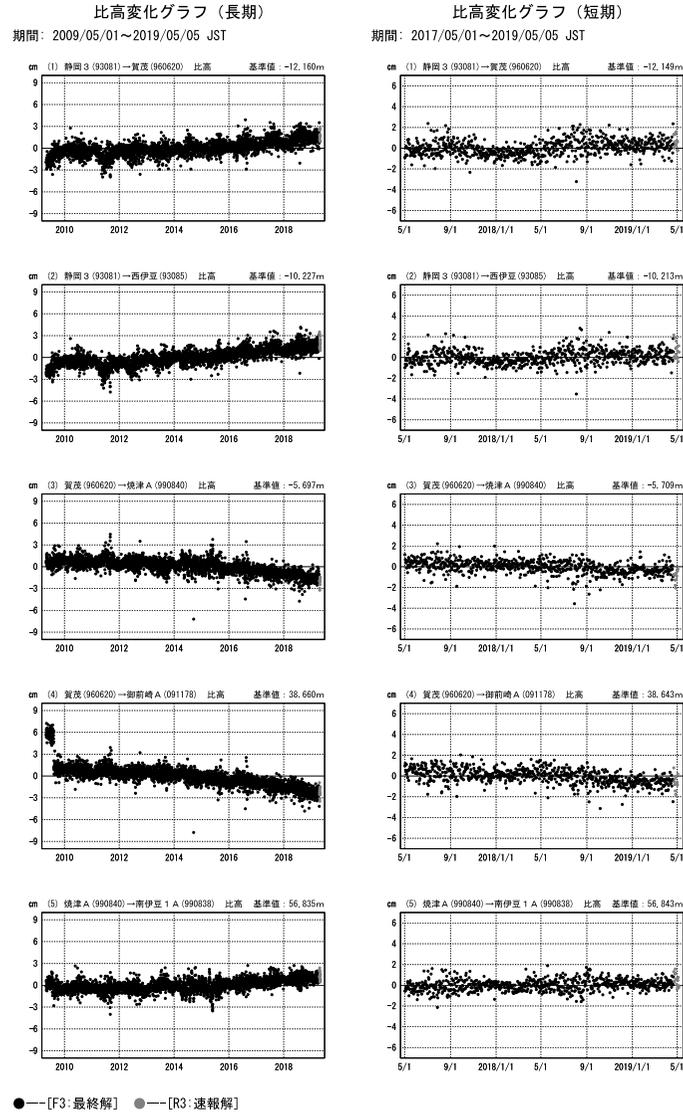


●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

第 20 図 駿河湾周辺 GNSS 連続観測点観測結果 (斜距離) (1)
Fig. 20 Results of continuous GNSS measurements around the Suruga Bay (baseline length) (1/2) .

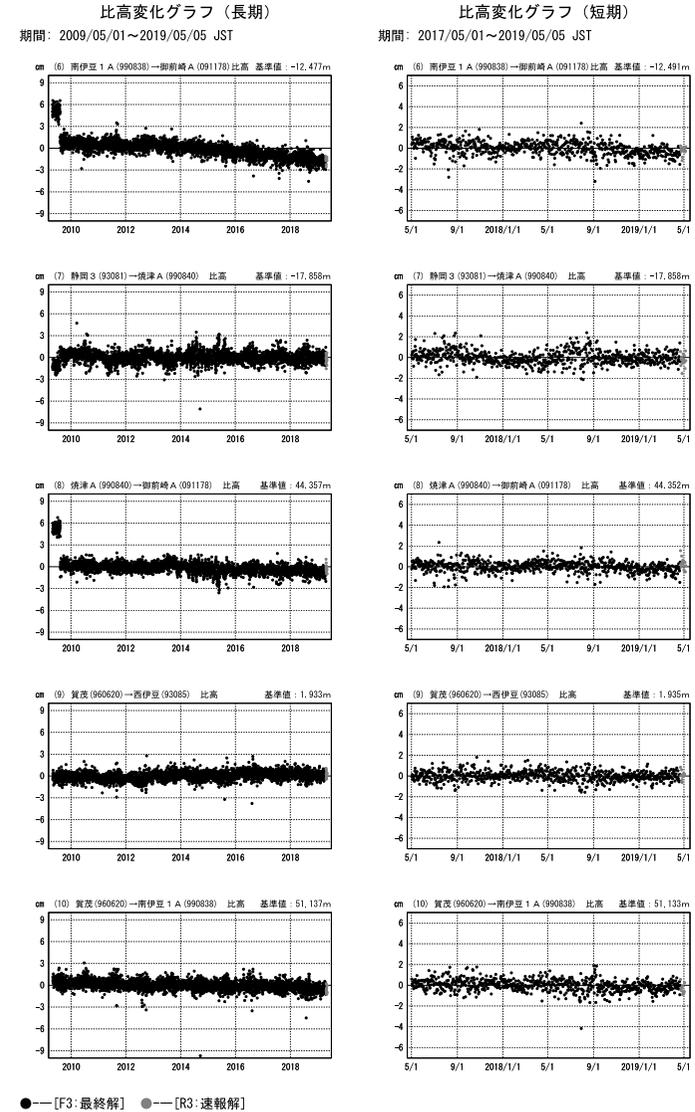
第 21 図 駿河湾周辺 GNSS 連続観測点観測結果 (斜距離) (2)
Fig. 21 Results of continuous GNSS measurements around the Suruga Bay (baseline length) (2/2).

駿河湾周辺 GNSS連続観測時系列 (4)



第 22 図 駿河湾周辺 GNSS 連続観測点観測結果 (比高) (1)
 Fig. 22 Results of continuous GNSS measurements around the Suruga Bay (relative height) (1/2).

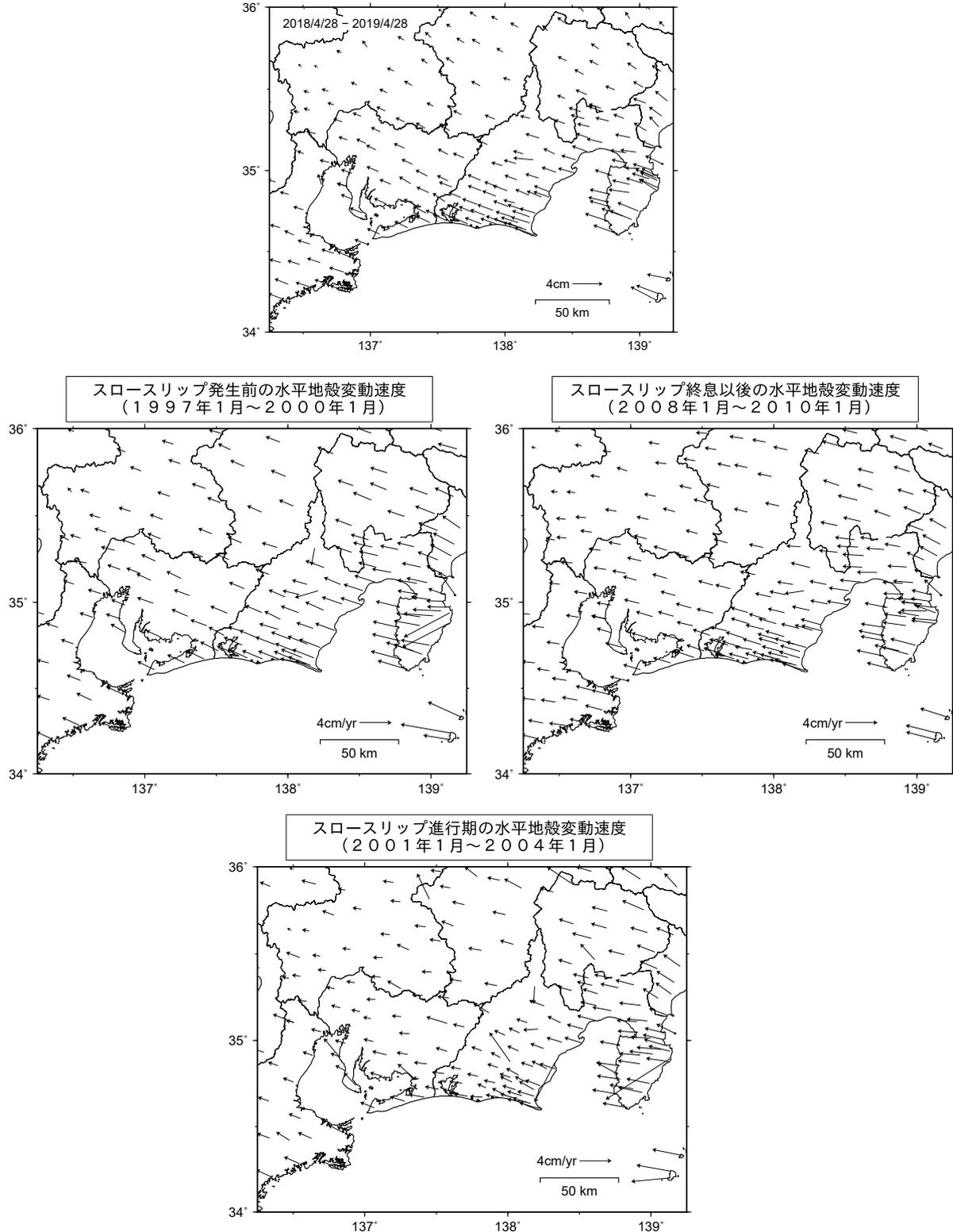
駿河湾周辺 GNSS連続観測時系列 (5)



第 23 図 駿河湾周辺 GNSS 連続観測点観測結果 (比高) (2)
 Fig. 23 Results of continuous GNSS measurements around the Suruga Bay (relative height) (2/2).

東海地方の水平地殻変動【固定局：三隅】
 (2018年4月～2019年4月)

基準期間：2018/4/28 - 2018/5/4 [F3：最終解]
 比較期間：2019/4/28 - 2019/5/4 [R3：速報解]

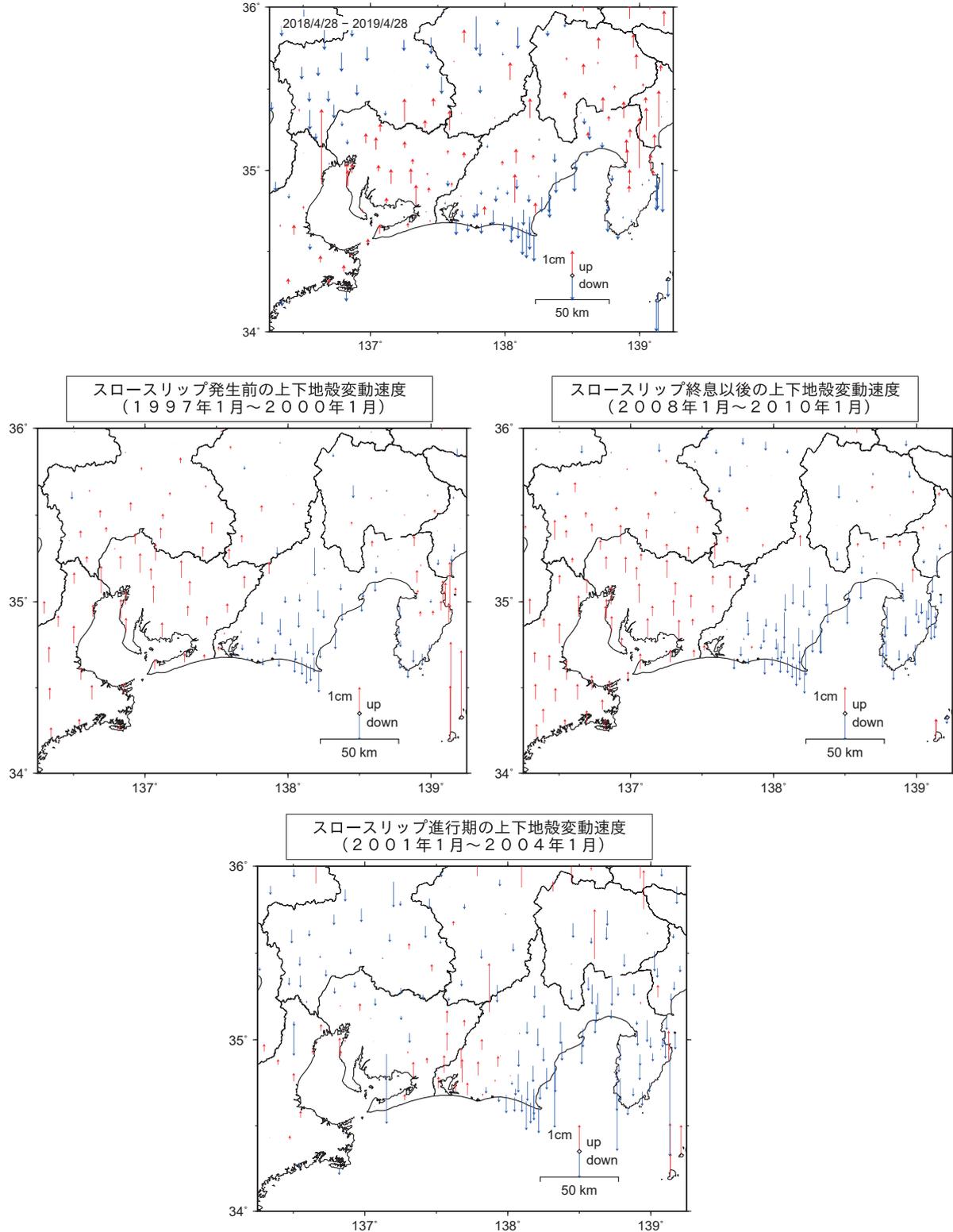


第24図 GNSS観測による東海地方の最近1年間の水平変動及びスロースリップ開始前・進行期・終息後の水平変動速度(三隅固定)

Fig. 24 Horizontal deformation of recent 1 year in the Tokai district based on GNSS measurements and horizontal deformation rates before (middle left), during (lower) and after (middle right) the Tokai slow slip (fixed Misumi).

東海地方の上下地殻変動【固定局：三隅】
 (2018年4月～2019年4月)

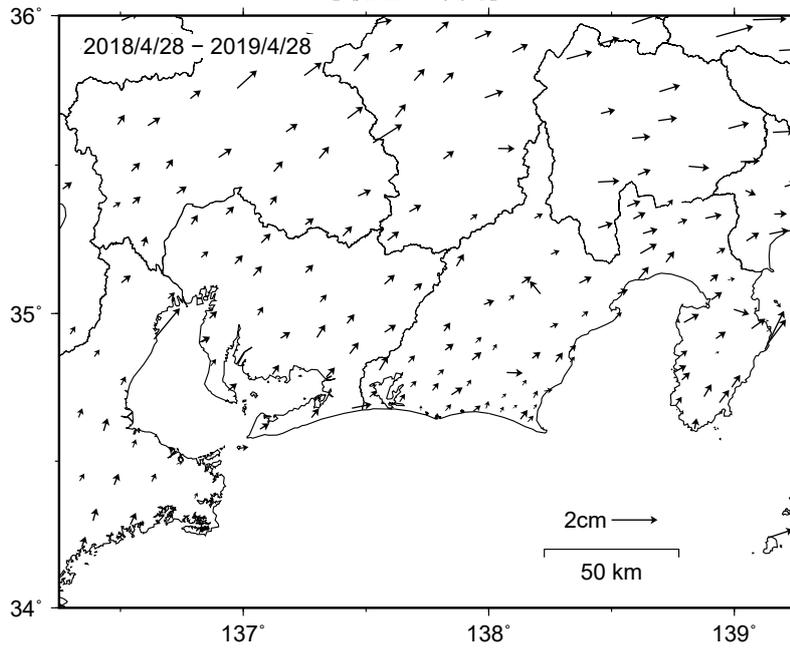
基準期間：2018/4/28 - 2018/5/4 [F3：最終解]
 比較期間：2019/4/28 - 2019/5/4 [R3：速報解]



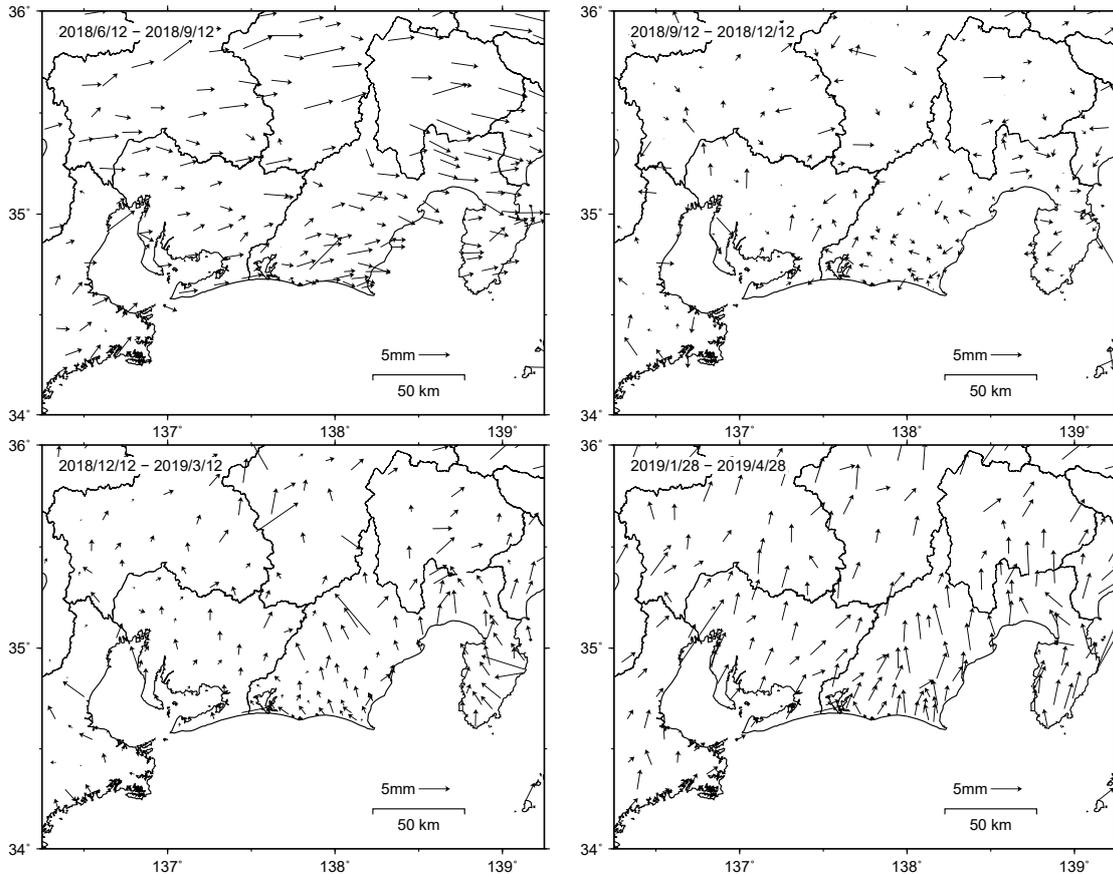
第25図 GNSS観測による東海地方の最近1年間の水平変動及びスロースリップ開始前・進行期・終息後の上下変動速度(三隅固定)

Fig. 25 Vertical deformation of recent 1 year in the Tokai district based on GNSS measurements and vertical deformation rates before (middle left), during (lower) and after (middle right) the Tokai slow slip (fixed Misumi).

東海地方の非定常水平地殻変動【固定局：三隅】
 (2018年4月～2019年4月)
 【最近1年間】



【最近1年間3か月ごと】



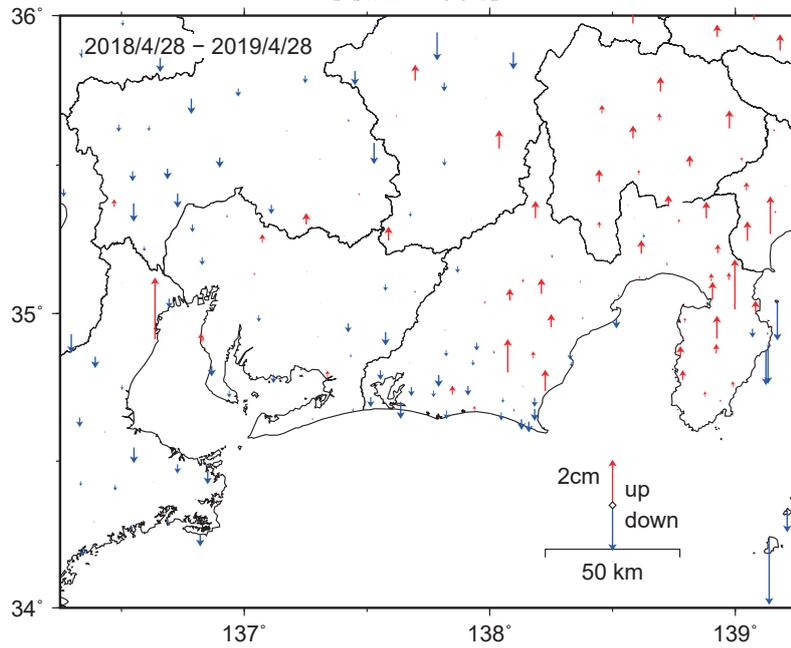
・非定常地殻変動時系列から、1年間と3か月間の変動量を表示している。

※非定常地殻変動時系列：

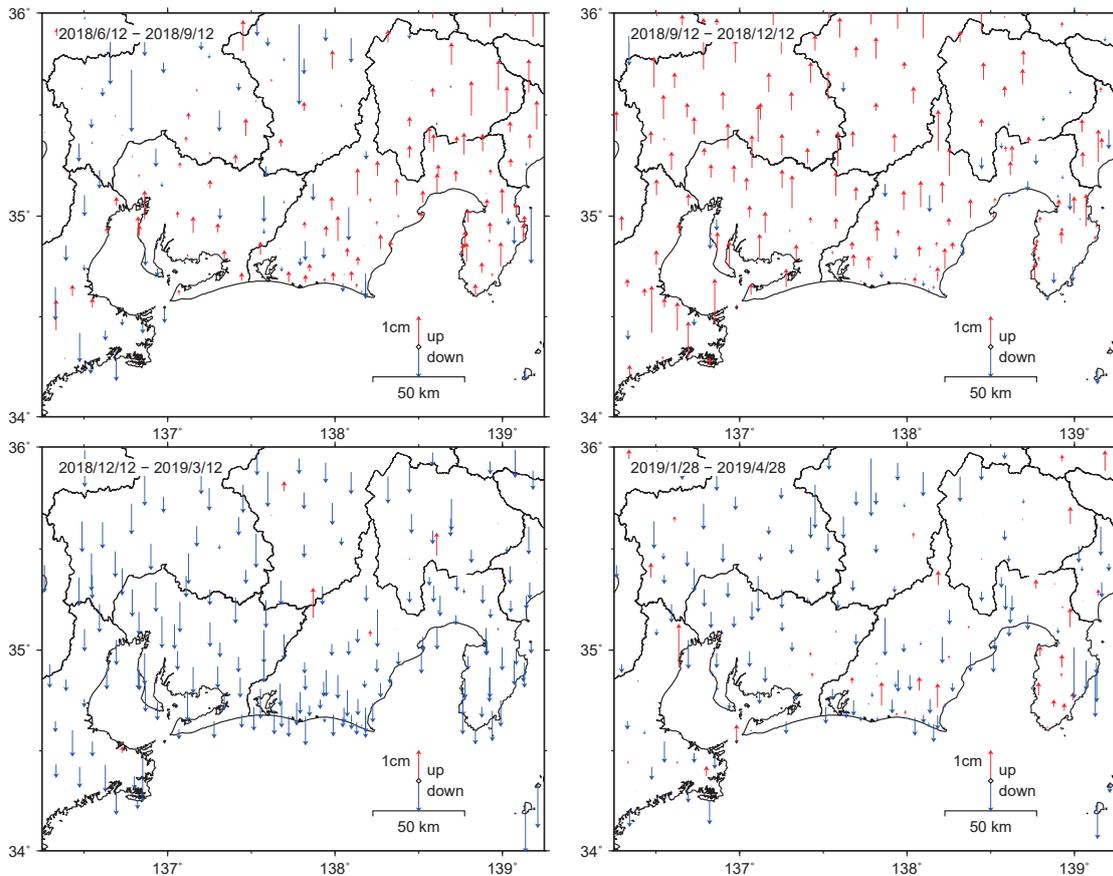
2008年1月から2011年1月のデータから平均変動速度、年周/半年周成分を推定して、元の時系列データから除去した時系列。

第26図 GNSS観測による東海地方の最近1年間と3ヶ月ごとの非定常地殻変動(水平変動)
 Fig. 26 Transient horizontal deformation of recent 1 year and every 3 months in the Tokai district.

東海地方の非定常上下地殻変動【固定局：三隅】
 (2018年4月～2019年4月)
 【最近1年間】



【最近1年間3か月ごと】



・非定常地殻変動時系列から、1年間と3か月間の変動量を表示している。

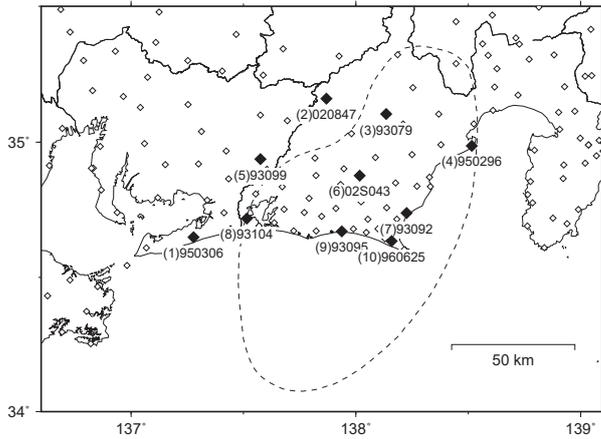
※非定常地殻変動時系列：

2008年1月から2011年1月のデータから平均変動速度、年周/半年周成分を推定して、元の時系列データから除去した時系列。

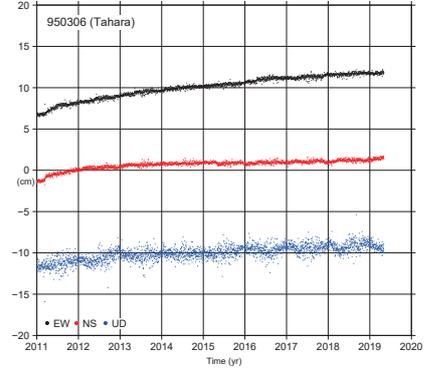
第27図 GNSS観測による東海地方の最近1年間と3ヶ月ごとの非定常地殻変動(上下変動)
 Fig. 27 Transient vertical deformation of recent 1 year and every 3 months in the Tokai district.

東海地方の非定常地殻変動時系列【固定局：三隅】

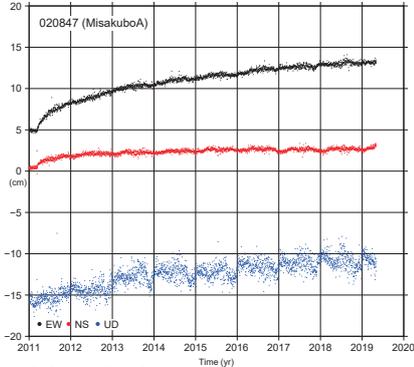
速報解含む 2011/1/1 - 2019/5/4



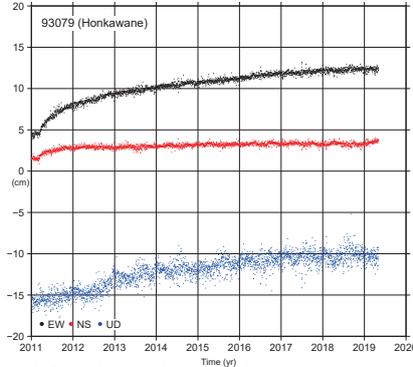
(1) 田原 (950306)



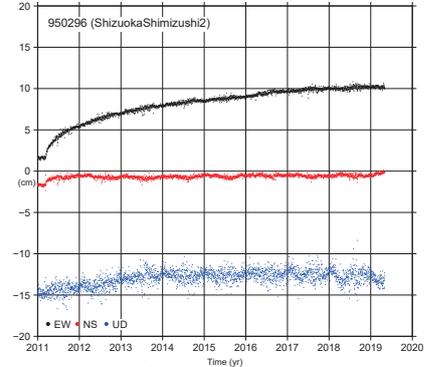
(2) 水窪 A (020847)



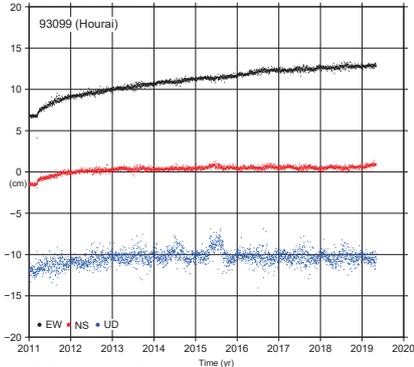
(3) 本川根 (93079)



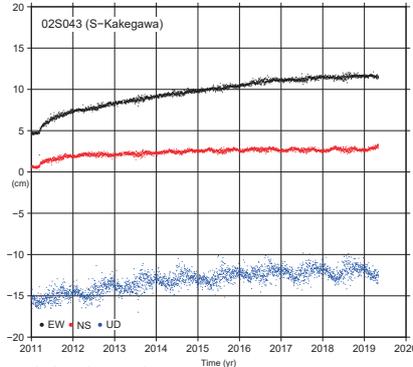
(4) 静岡清水 2 (950296)



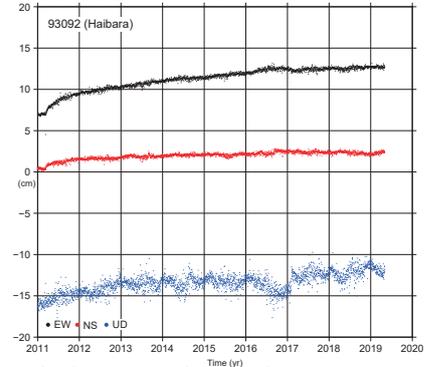
(5) 鳳来 (93099)



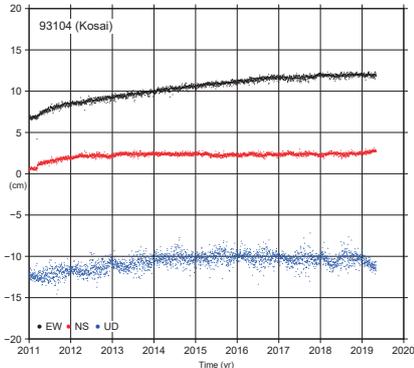
(6) S掛川 (02S043)



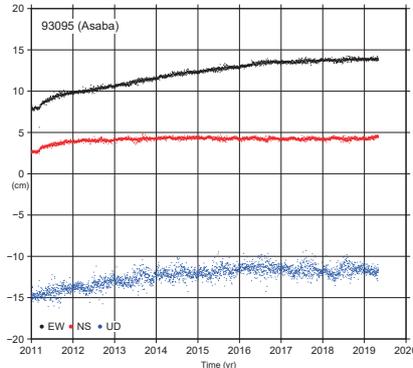
(7) 榛原 (93092)



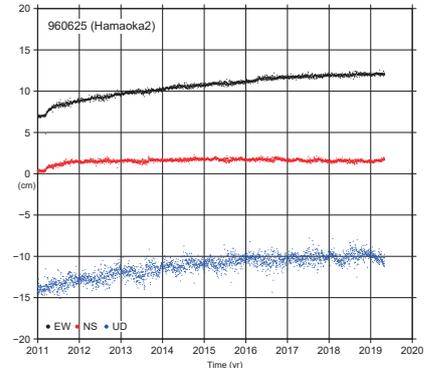
(8) 湖西 (93104)



(9) 浅羽 (93095)



(10) 浜岡 2 (960625)



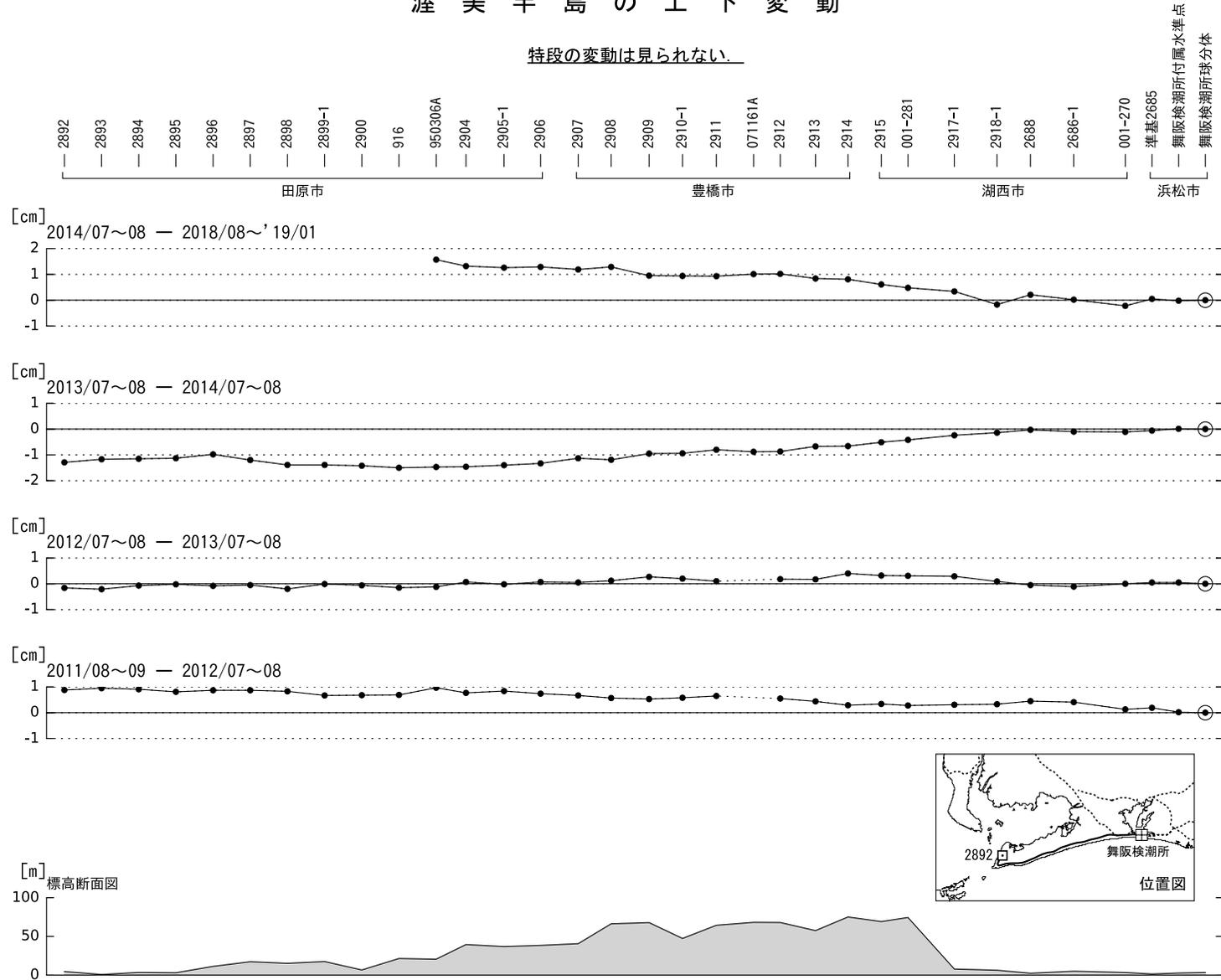
- ・2008年1月1日～2011年1月1日のデータから平均変動速度、年周/半年周成分を推定して、元の時系列データから除去している。
- ・平成23年(2011年)3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による地殻変動の影響は取り除いている。
- ・平成28年(2016年)熊本地震による固定局三隅の地殻変動は補正している。

第 28 図 東海地方の非定常地殻変動時系列

Fig. 28 Time series of transient deformation at selected stations in the Tokai district.

渥美半島の上下変動

特段の変動は見られない。



第 31 図 渥美半島の上下変動
Fig. 31 Vertical displacements of Atsumi peninsula.