

## 7-2 近畿地方の地殻変動 Crustal Deformations in the Kinki District

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

### [紀伊半島 電子基準点の上下変動]

第 1～2 図は、紀伊半島の電子基準点間の比高変化を示したものである。GNSS 連続観測結果は長期的には潮岬周辺が沈降する傾向を示している。各図の左下に長期間の変動グラフを示す。潮岬側の沈降が長期的に継続しており、GNSS 連続観測の結果は灰色でプロットした水準測量の長期的な沈降傾向と整合している。

### [南海トラフ周辺 GNSS 連続観測時系列]

第 3～6 図は、紀伊半島から四国、九州東部にかけての太平洋沿岸の GNSS 連続観測時系列である。第 3 図に観測点の配置と、アンテナ交換等の保守の履歴を示す。

第 4～6 図は、島根県の三隅観測点を固定局として、定常状態にあると仮定した 2006 年 1 月～2009 年 1 月の期間で推定された一次トレンド成分及び年周・半年周成分を、各基線の地殻変動時系列から除去した時系列グラフである。なお、三隅観測点のみ、熊本地震の地震時の地殻変動を補正している。2011 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震による変動とその後の余効変動が全基線で見られる。また、四国西部から九州東部にかけての (10)～(12) では東西成分で 2016 年 4 月の熊本地震による変動とその後の余効変動が見られる。そのほか、(4)、(5) では、2015 年～2016 年初頭及び 2019 年～2020 年初頭にかけて、紀伊水道 SSE に伴う南東への変動が見られる。また (9)～(12) では、2010 年～2011 年初頭に豊後水道での長期的 SSE に伴う南東への変動及び隆起が顕著である。なお、(9)～(11) では、2014 年半ば及び 2015 年半ば～2016 年に微小ながら南東への変動と隆起が見られ、豊後水道周辺の小規模な長期的 SSE に伴う変動と考えられる。また、2018 年 6 月以降に (10)、(11) で微小な東向きの変動、(12) では微小な南向きの変動が見られ、日向灘北部の長期的 SSE に伴う変動と考えられる。さらに、2018 年 12 月～2019 年中頃にかけて、(9)～(12) で東向き又は南東向きの変動と隆起が見られ、豊後水道での長期的 SSE に伴う変動と見られる。加えて (8) では 2019 年春頃から、四国中部での長期的 SSE に伴う南東へのわずかな変動が見られる。(3) では、2020 年 5 月頃から阿南 2 観測点周辺の樹木の生長に伴う見かけ上の変動が見られ、2020 年 12 月 23 日と 2021 年 2 月 6 日に行なった周辺樹木の伐採後、元に戻っている。2022 年 1 月 22 日の日向灘の地震に伴い、(10)～(12) では微小な南東向きの変動が見られる。それら以外には、最近のデータには特段の傾向の変化は見られない。

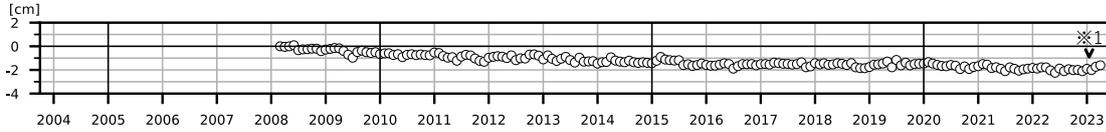
### [南海トラフ沿いの地殻変動]

第 7 図は、三隅観測点を固定局として示した、南海トラフ沿いの地殻変動である。地震や長期的 SSE 等の影響が少なかった 2006 年 1 月～2009 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ている。上図は最近の 1 年間の水平成分、下図は同期間の上下成分である。中部地方で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ほか、九州において熊本地震の余効変動、四国において四国中部の長期的 SSE、九州南部において日向灘南部の長期的 SSE による地殻変動が見られる。それら以外には、特段の変動は見られない。

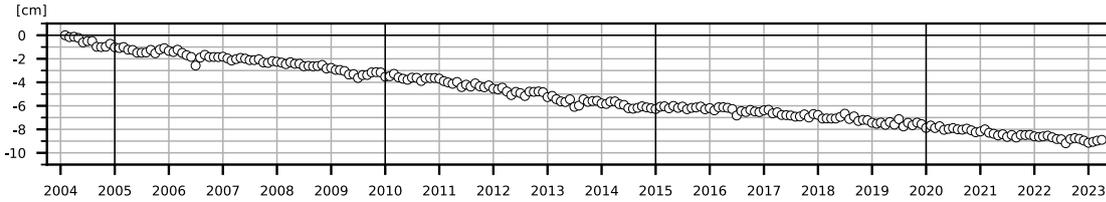
## 紀伊半島 電子基準点の上下変動 (1)

潮岬周辺の長期的な沈降傾向に変化は見られない。

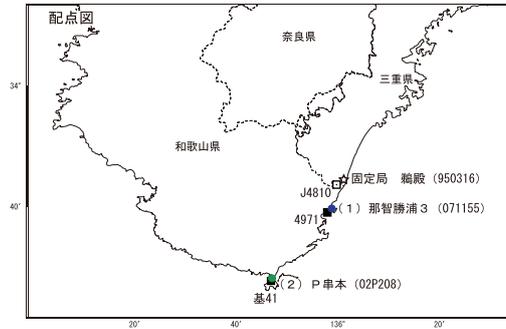
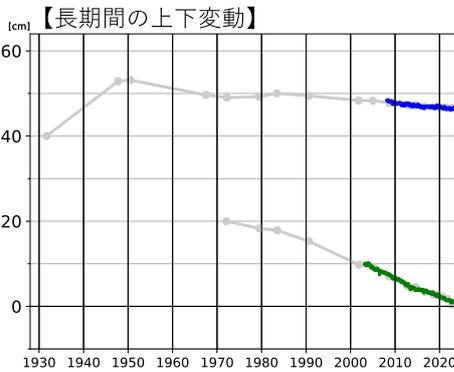
(1) 鵜殿 (950316) - 那智勝浦 3 (071155)



(2) 鵜殿 (950316) - P 串本 (02P208)



○ : GNSS 連続観測 (GEONET 月平均値)



「固定局：鵜殿 (950316)」

- GNSS 連続観測のプロット点は、GEONET による日々の座標値 (F5：最終解) から計算した値の月平均値である。(最新のプロット点：4/1~4/8の平均値)
- 各プロットの色は配色図の電子基準点の色と対応する。
- 灰色のプロットは電子基準点の最寄りの水準点の水準測量結果を示している (固定：J4810)。

※ 1 2023 年 1 月 16 日に電子基準点「那智勝浦 3」のアンテナ交換及びレドーム交換を実施した。

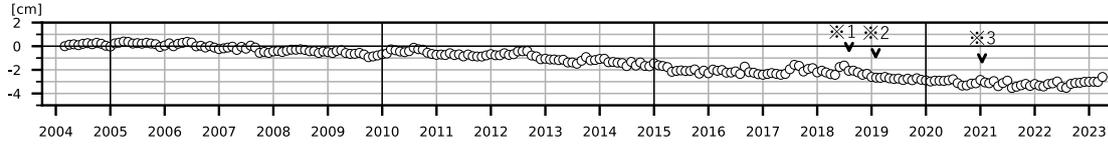
第 1 図 紀伊半島 電子基準点の上下変動 (水準測量と GNSS) (1)

Fig. 1 Vertical displacements of GEONET stations in the Kii Peninsula (leveling and GNSS measurements) (1).

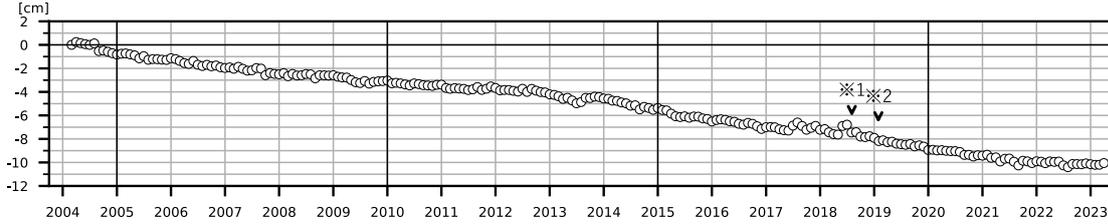
## 紀伊半島 電子基準点の上下変動 (2)

潮岬周辺の長期的な沈降傾向に変化は見られない。

(1) 白浜 (031112) - すさみ 2 (960653)

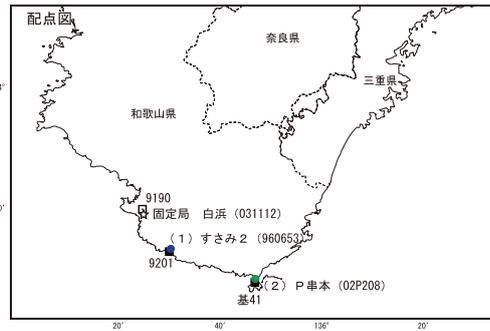
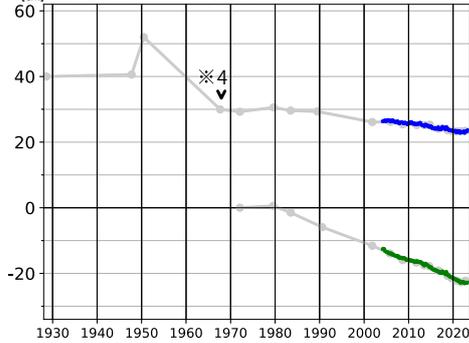


(2) 白浜 (031112) - P串本 (02P208)



○ : GNSS 連続観測 (GEONET 月平均値)

【長期間の上下変動】



「固定局：白浜 (031112)」

- GNSS 連続観測のプロット点は、GEONET による日々の座標値 (F5：最終解) から計算した値の月平均値である。  
(最新のプロット点：4/1~4/8 の平均値)
- 各プロットの色は配色図の電子基準点の色と対応する。
- 灰色のプロットは電子基準点の最寄りの水準点の水準測量結果を示している (固定：9190)。

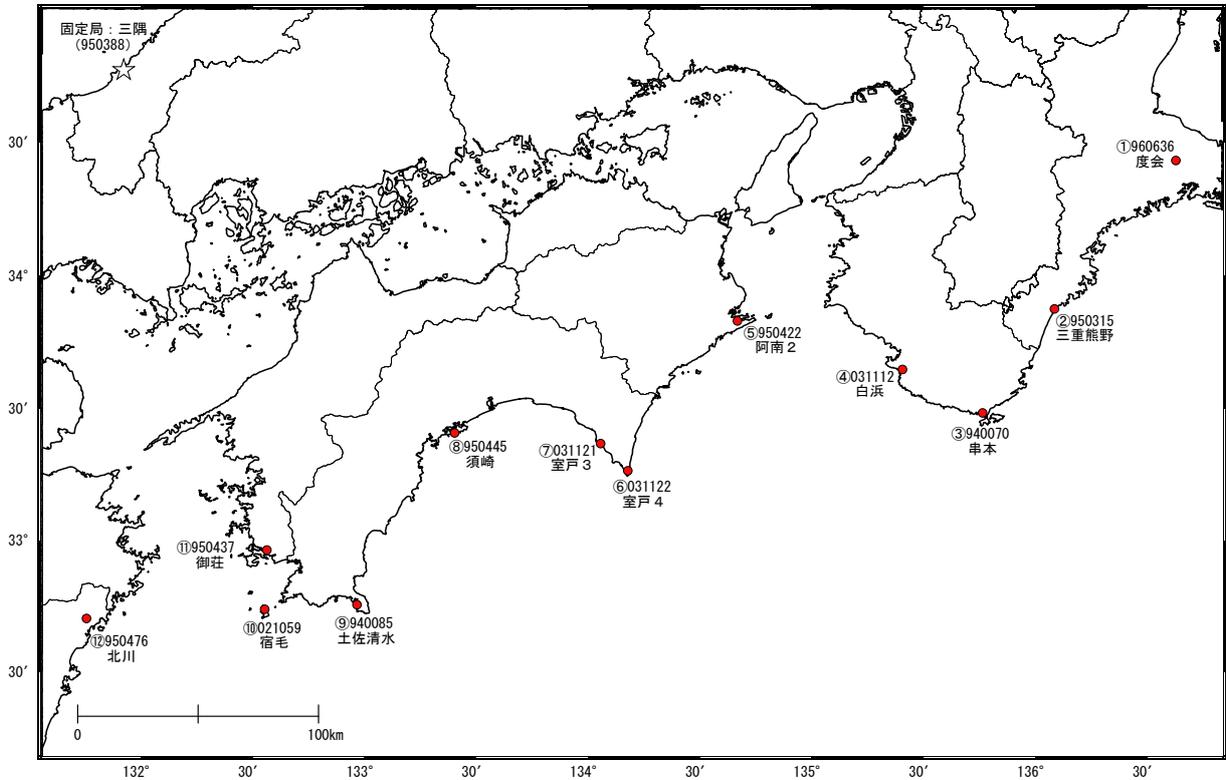
- ※ 1 2018 年 8 月 3 日に電子基準点「白浜」周辺の樹木を伐採した。
- ※ 2 2019 年 1 月 29 日に電子基準点「白浜」周辺の樹木を伐採した。
- ※ 3 2021 年 1 月 12 日に電子基準点「すさみ 2」のアンテナ更新及びレドーム交換を実施した。
- ※ 4 1966 年 11 月に一等水準点「9190」を再設した。

第 2 図 紀伊半島 電子基準点の上下変動 (水準測量と GNSS) (2)

Fig. 2 Vertical displacements of GEONET stations in the Kii Peninsula (leveling and GNSS measurements) (2).

南海トラフ周辺 GNSS 連続観測時系列 (1)

配点図



各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
960636	度会	2010-02-09	受信機交換・レドーム閉閉
		2012-11-07	アンテナ更新
		2014-08-12	アンテナ交換・受信機交換
		2017-11-27	受信機交換
		2022-08-02	受信機交換
950315	三重熊野	2011-01-14	受信機交換・レドーム閉閉
		2012-10-31	アンテナ更新
		2023-01-17	アンテナ更新
940070	串本	2012-11-14	アンテナ更新・受信機交換
		2017-01-22	アンテナ交換
		2021-01-09	アンテナ更新・レドーム交換
031112	白浜	2010-01-22	受信機交換
		2012-11-13	アンテナ更新
		2018-01-10	受信機交換
950422	阿南2	2012-12-04	アンテナ更新・受信機交換
		2015-11-17	アンテナ交換
		2018-04-02	アンテナ交換・受信機交換
		2019-12-04	受信機交換
		2020-12-23	周辺伐採
031121	室戸3	2010-01-25	受信機交換
		2012-10-22	アンテナ更新
		2017-01-18	受信機交換
		2012-10-11	アンテナ更新・受信機交換
		2017-06-23	アンテナ交換
950445	須崎	2012-10-11	アンテナ更新・受信機交換
		2017-06-23	アンテナ交換
		2019-11-28	受信機交換
940085	土佐清水	2012-11-15	アンテナ更新・受信機交換
		2019-11-26	受信機交換
021059	宿毛	2012-11-16	アンテナ更新・受信機交換
		2015-11-19	アンテナ交換
		2021-12-11	受信機交換
950437	御荘	2008-01-28	周辺伐採
		2011-10-06	周辺伐採
		2012-12-05	アンテナ更新・受信機交換
		2015-10-05	周辺伐採
		2016-07-19	アンテナ交換
950476	北川	2012-11-22	アンテナ更新・受信機交換
		2014-12-18	アンテナ交換
		2019-11-28	受信機交換
		2023-02-08	アンテナ更新
950388	三隅	2012-10-29	アンテナ更新・受信機交換
		2014-10-01	周辺伐採
		2019-11-13	受信機交換

第 3 図 南海トラフ周辺における GNSS 連続観測結果 (観測点配置図・保守状況)

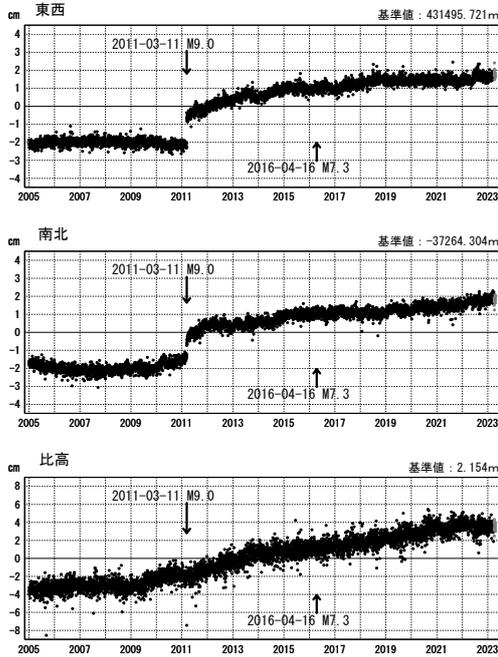
Fig. 3 Time series of continuous GNSS measurements along the Nankai Trough (site location map and history of the site maintenance).

## 南海トラフ周辺 GNSS 連続観測時系列 (2)

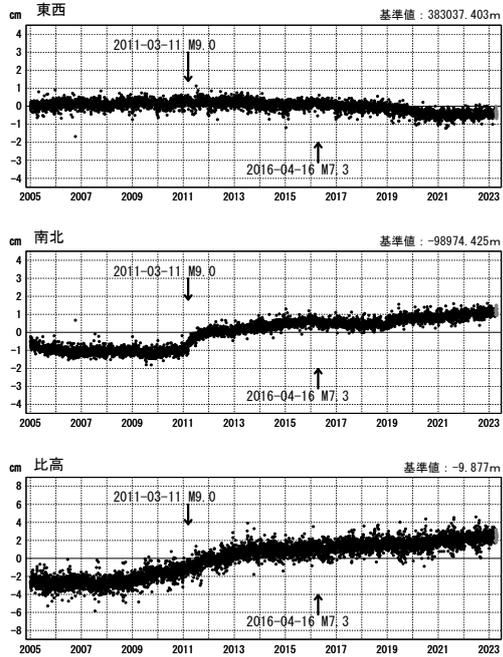
### 成分変化グラフ (1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後)

期間: 2005-01-01~2023-04-22 JST 計算期間: 2006-01-01~2009-01-01

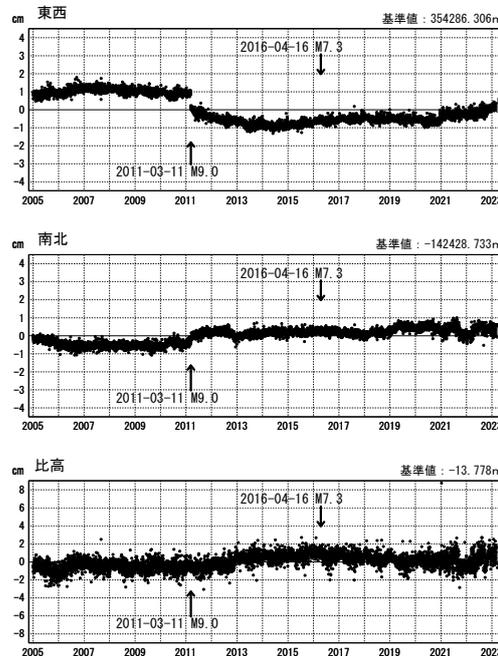
(1) 三隅 (950388) → 度会 (960636)



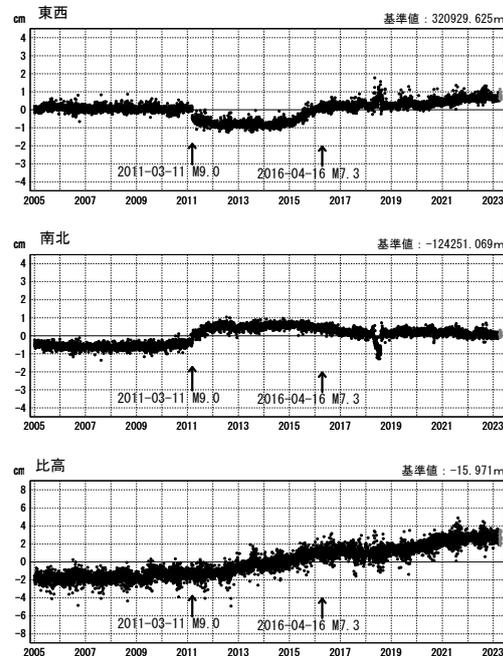
(2) 三隅 (950388) → 三重熊野 (950315)



(3) 三隅 (950388) → 串本 (940070)



(4) 三隅 (950388) → 白浜 (031112)



●—[F5:最終解] ●—[R5:速報解]

※三隅には2016年4月の熊本地震に伴う地殻変動の補正を行った。

第 4 図 南海トラフ周辺における GNSS 連続観測結果: 1 次トレンド及び年周・半年周成分を除去した時系列 (固定局: 三隅)

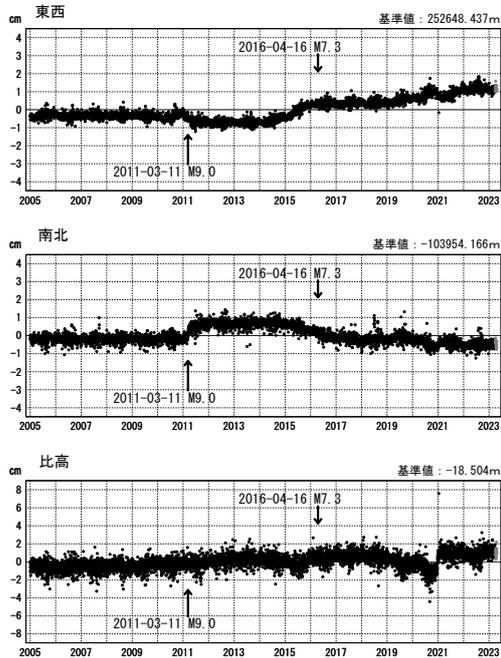
Fig. 4 Time series of continuous GNSS measurements along the Nankai Trough with reference to the Misumi station (detrended time series with seasonal terms removed) (1/3).

### 南海トラフ周辺 GNSS 連続観測時系列 (3)

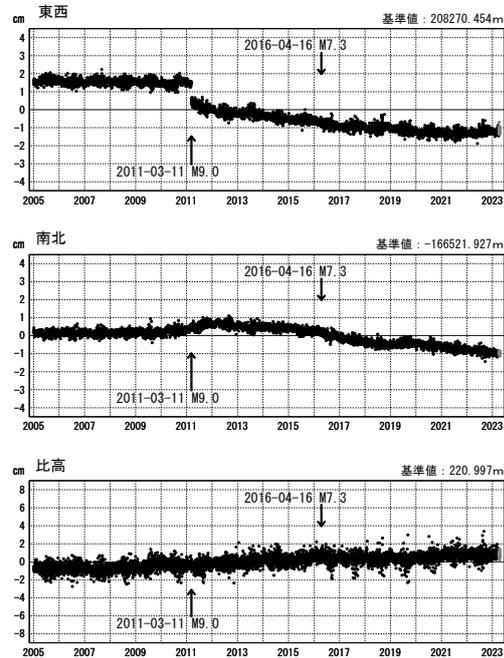
#### 成分変化グラフ (1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後)

期間: 2005-01-01~2023-04-22 JST 計算期間: 2006-01-01~2009-01-01

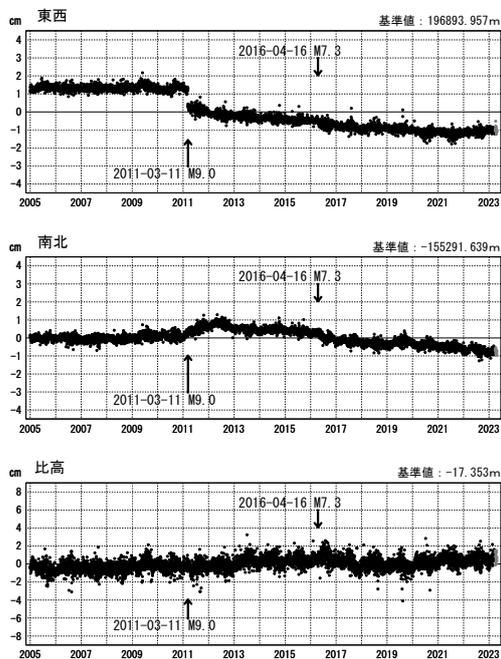
(5) 三隅 (950388) → 阿南 2 (950422)



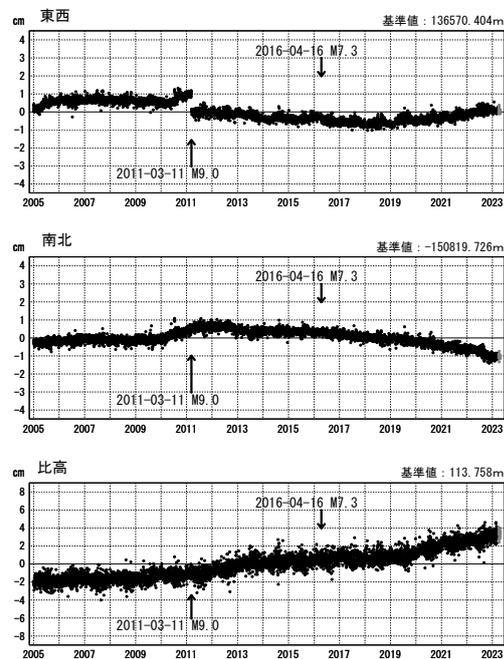
(6) 三隅 (950388) → 室戸 4 (031122)



(7) 三隅 (950388) → 室戸 3 (031121)



(8) 三隅 (950388) → 須崎 (950445)



●—[F5:最終解] ●—[R5:速報解]

※三隅には2016年4月の熊本地震に伴う地殻変動の補正を行った。

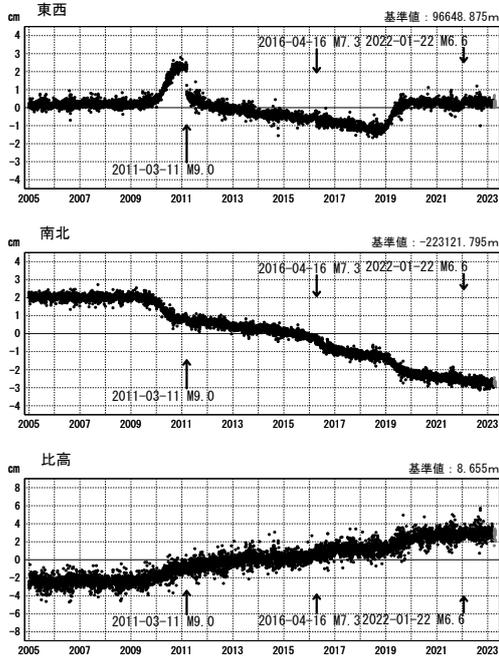
第 5 図 南海トラフ周辺における GNSS 連続観測結果: 1 次トレンド及び年周・半年周成分を除去した時系列 (固定局: 三隅)

Fig. 5 Time series of continuous GNSS measurements along the Nankai Trough with reference to the Misumi station (detrended time series with seasonal terms removed) (2/3).

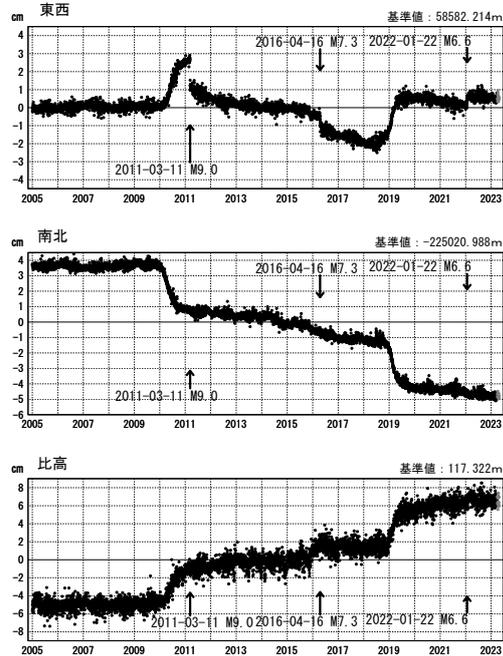
南海トラフ周辺 GNSS 連続観測時系列 (4)  
成分変化グラフ (1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後)

期間: 2005-01-01~2023-04-22 JST 計算期間: 2006-01-01~2009-01-01

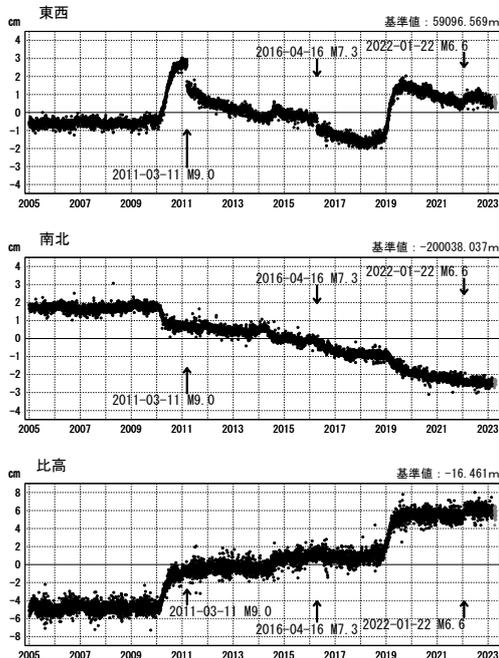
(9) 三隅 (950388) → 土佐清水 (940085)



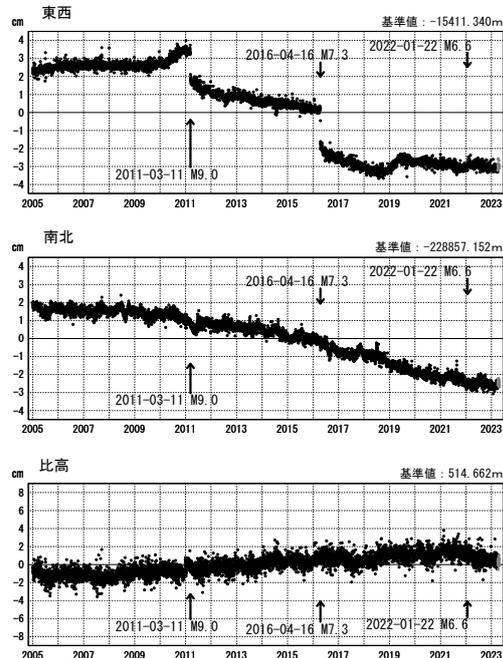
(10) 三隅 (950388) → 宿毛 (021059)



(11) 三隅 (950388) → 御荘 (950437)



(12) 三隅 (950388) → 北川 (950476)



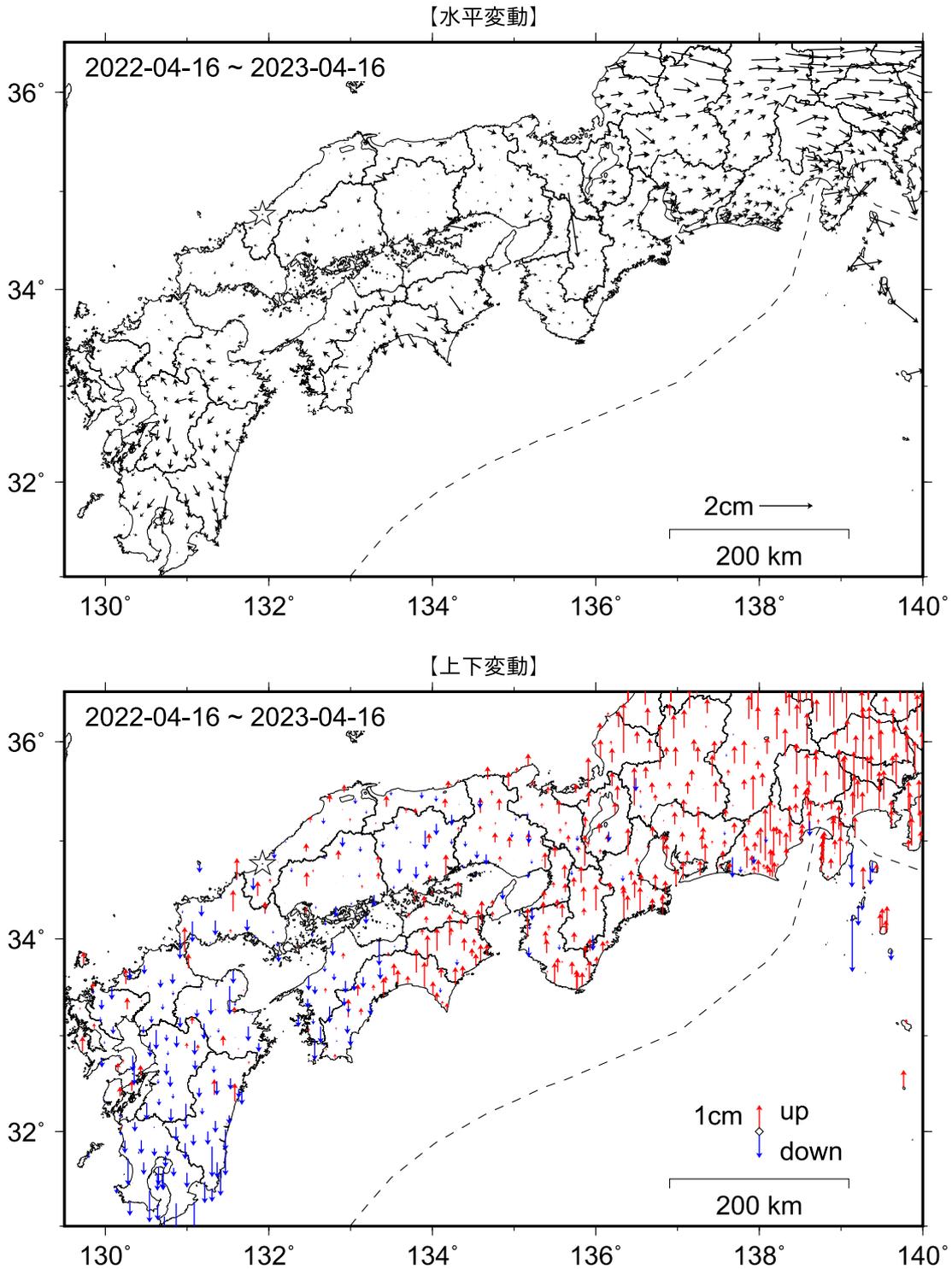
●—[F5:最終解] ●—[R5:速報解]

※三隅には2016年4月の熊本地震に伴う地殻変動の補正を行った。

第 6 図 南海トラフ周辺における GNSS 連続観測結果: 1次トレンド及び年周・半年周成分を除去した時系列 (固定局: 三隅)

Fig. 6 Time series of continuous GNSS measurements along the Nankai Trough with reference to the Misumi station (detrended time series with seasonal terms removed) (3/3).

南海トラフ沿いの非定常地殻変動（1 年間）【固定局：三隅】



・ GEONET による日々の座標値（F5 解、R5 解）を使用している。  
・ 非定常地殻変動時系列のうち、各日付 ± 6 日の計 13 日間の変動量の中央値をとり、その差から 1 年間の変動量を表示している。  
※非定常地殻変動時系列：  
・ 2006 年 1 月から 2009 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 7 図 GNSS 連続観測から求めた 2022 年 4 月～2023 年 4 月の南海トラフ沿いの非定常地殻変動（水平及び上下変動）

Fig. 7 Horizontal (upper) and vertical (lower) transient displacement along the Nankai Trough during April 2022 – April 2023.