

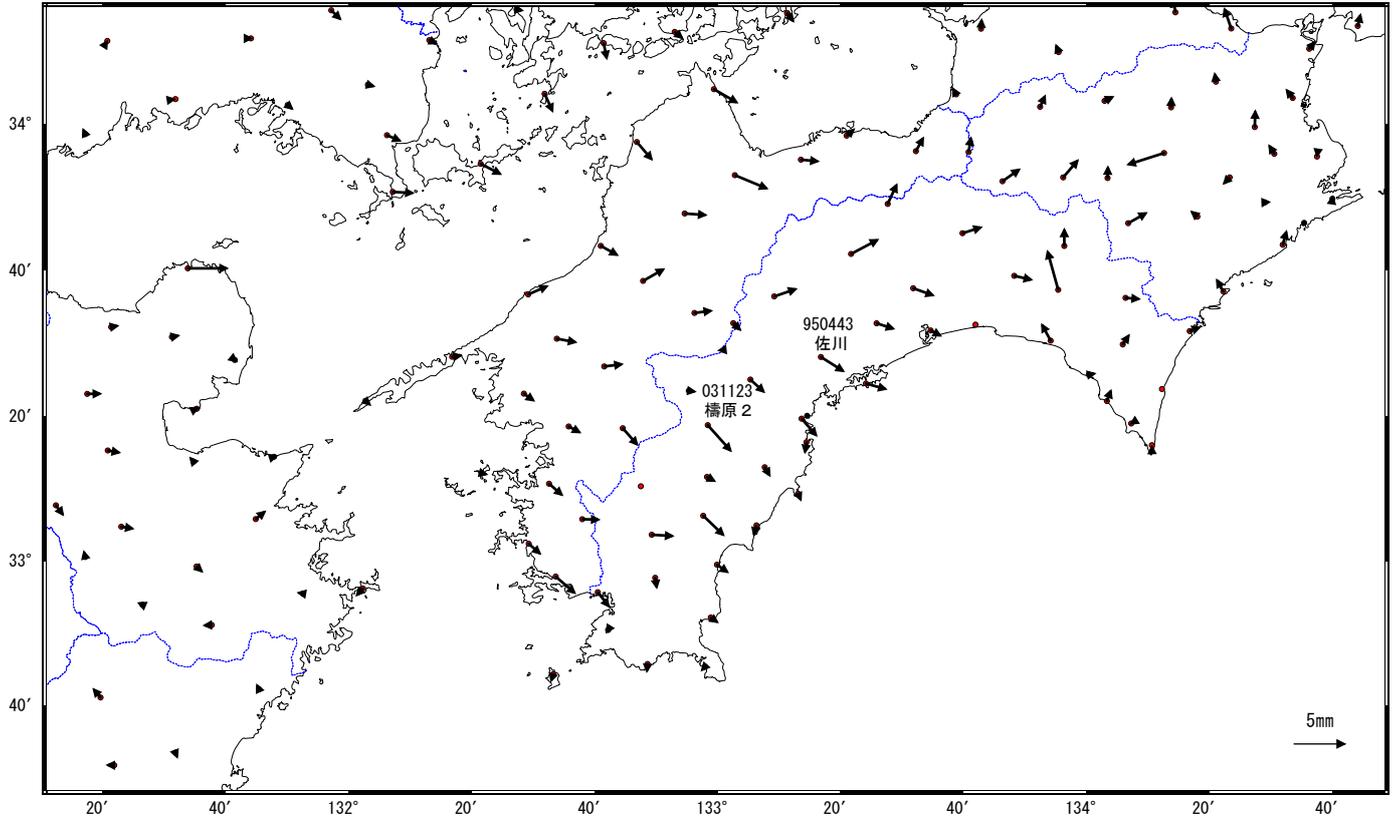
四国地方の非定常的な地殻変動(1)

四国西部で2018年2月下旬頃からごくわずかな地殻変動が観測されている。

地殻変動（水平）（一次トレンド・年周・半年周除去）

基準期間: 2018/02/06~2018/02/20 [F3: 最終解]
比較期間: 2018/03/14~2018/03/17 [R3: 速報解]

計算期間: 2006/01/01~2009/01/01

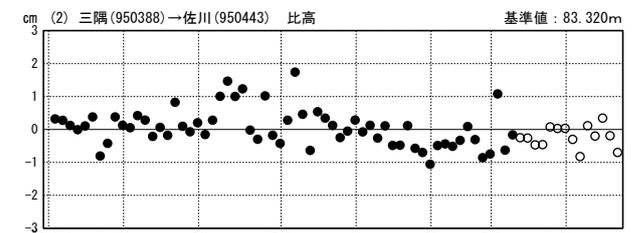
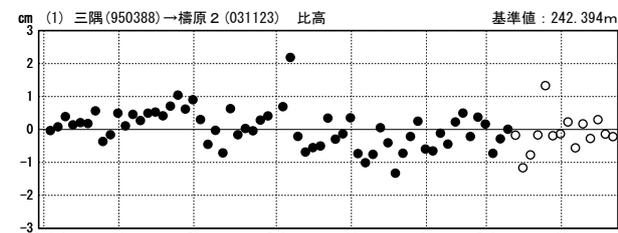
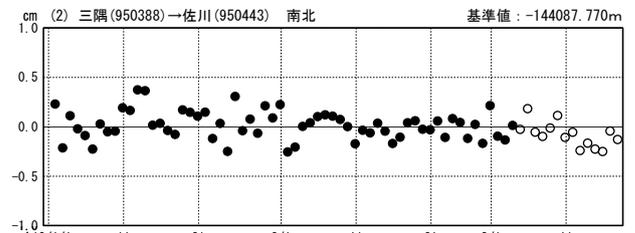
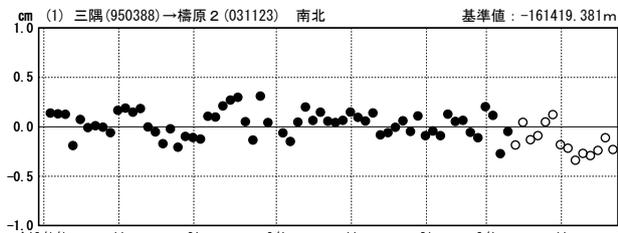
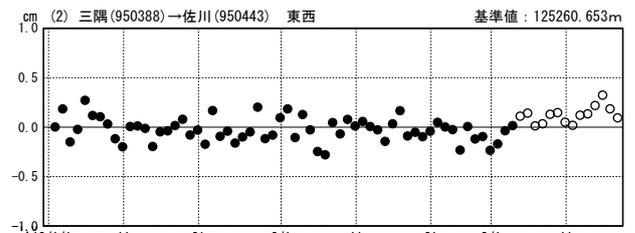
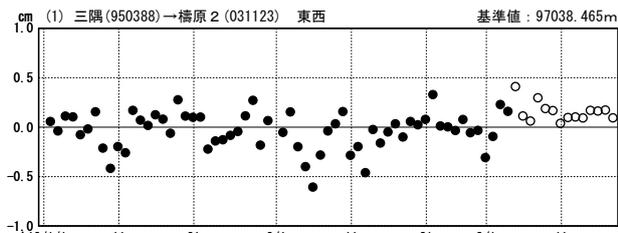


☆ 固定局: 三隅 (950388)

一次トレンド・年周・半年周除去後グラフ

期間: 2018/01/01~2018/03/17 JST

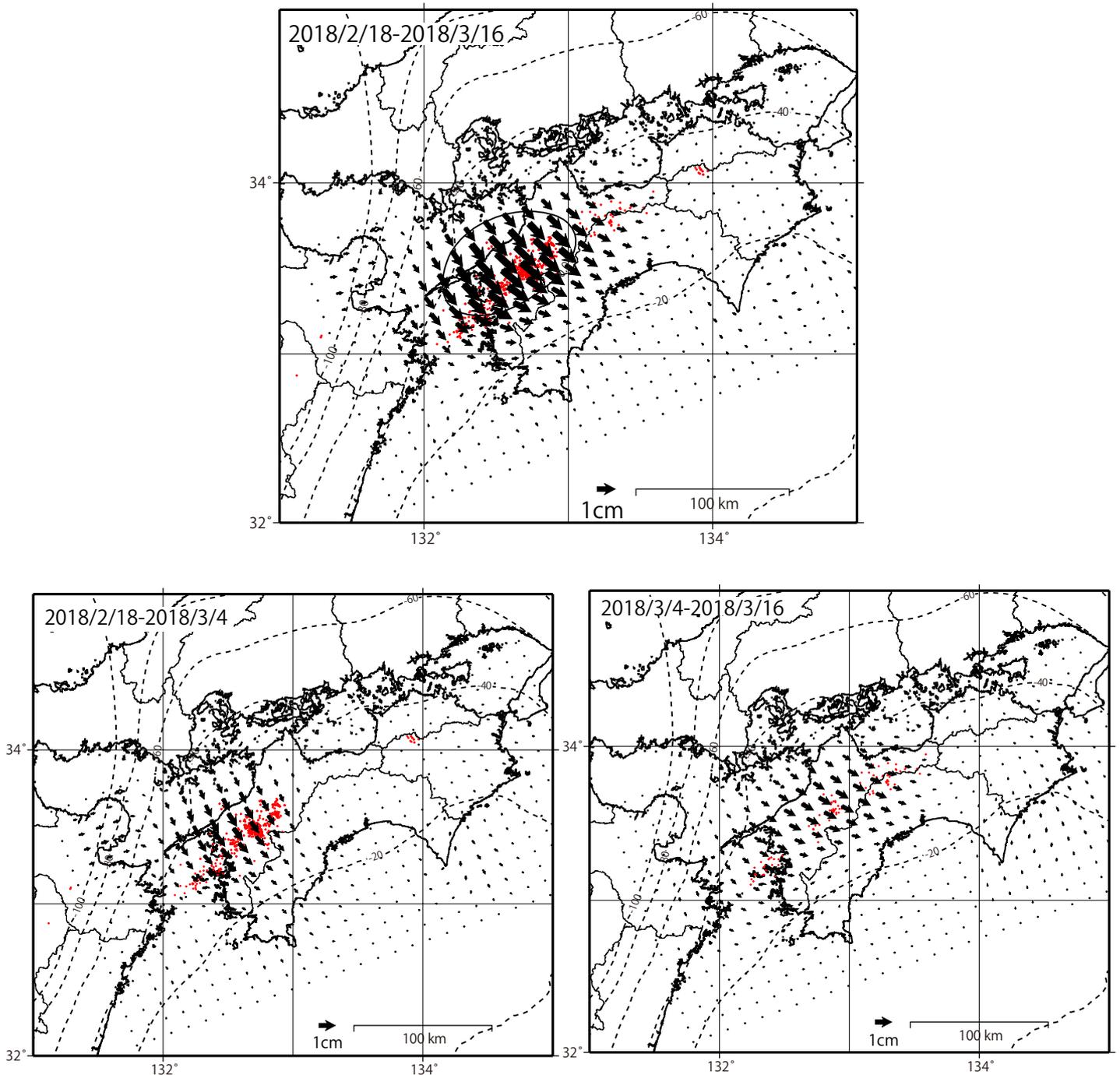
期間: 2018/01/01~2018/03/17 JST 計算期間: 2006/01/01~2009/01/01



●—[F3: 最終解] ○—[R3: 速報解]

四国地方の非定常的な地殻変動（２）

非定常地殻変動から推定されるプレート境界面上のすべり分布



※黒破線はプレート境界（Hirose et al., 2008）の等深線を、赤丸は気象庁一元化震源による低周波地震の震央を示す。

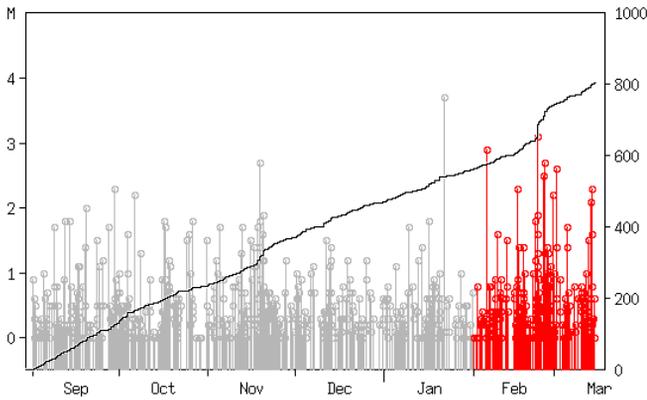
- GNSS 連続観測の結果から非定常地殻変動時系列データを作成し、時間依存のインバージョンを適用した。
- 解析では、空間スムージングのハイパーパラメータは最適化し、時間方向のハイパーパラメータは、最適値よりも時間方向のスムージングが大きくなるように調整している。
- 非定常地殻変動時系列：2006年1月1日～2009年1月1日から推定した一次トレンド及び2012～2016年から推定した周期成分を元の時系列データから除去した時系列。

プレート境界とその周辺の地震活動

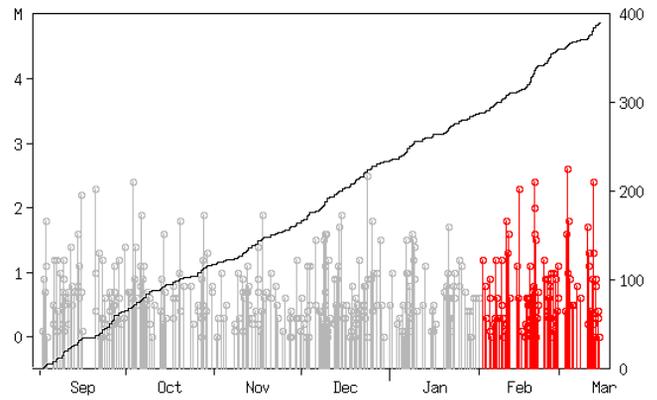
Hirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面の深さから±6km未満の地震を表示している。

震央分布図の各領域内のMT図・回数積算図

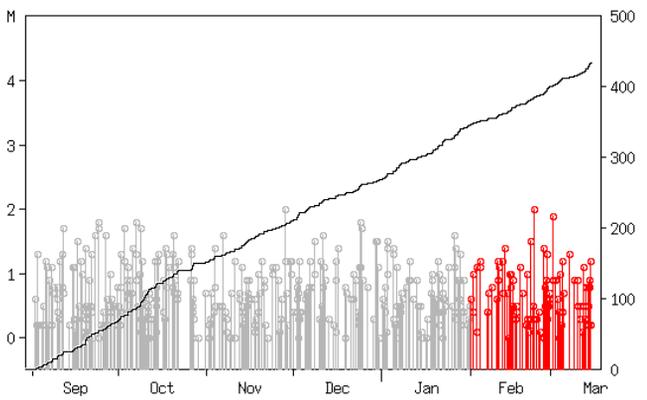
領域b内(東海)



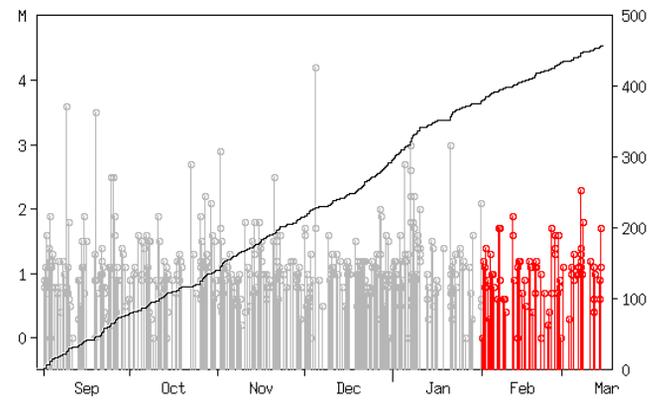
領域c内(紀伊半島)



領域d内(四国)



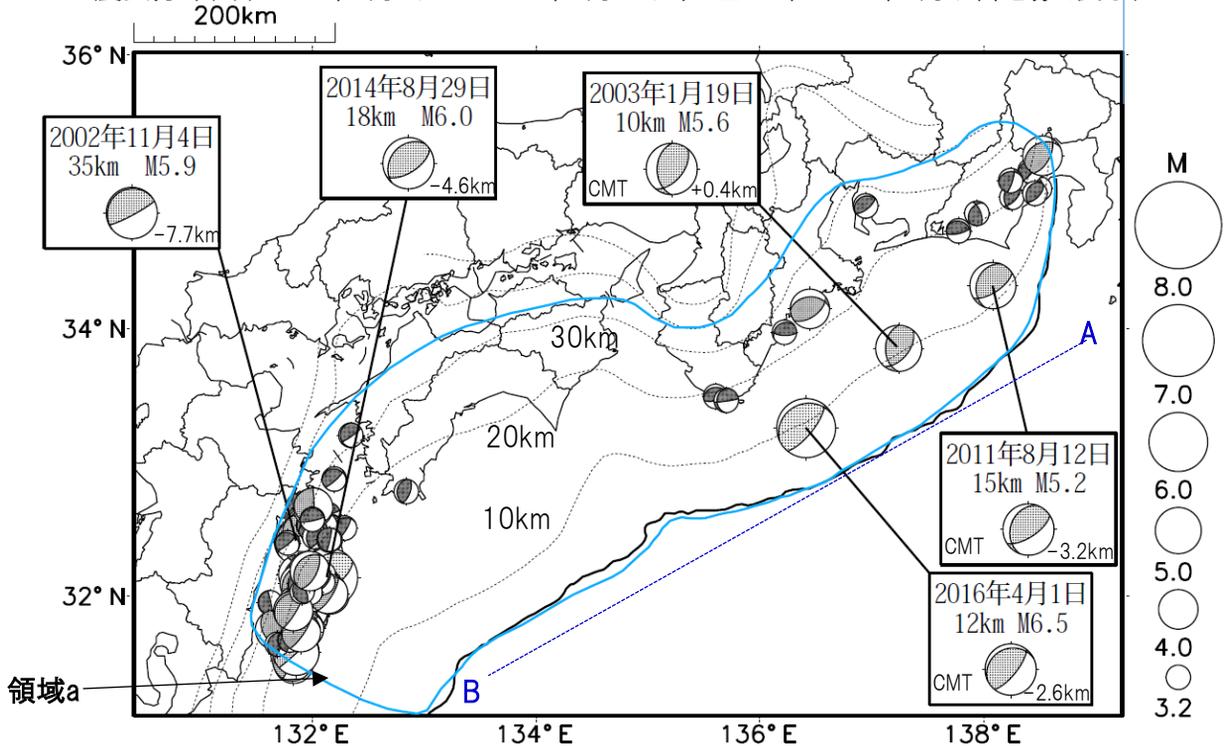
領域e内(日向灘)



※回数積算図は参考として表記している。M全ての地震を表示していることから、検知能力未満の地震も表示しているため、回数積算図の傾きと実際の地震活動の活発化・静穏化とは必ずしも一致しないことがある。

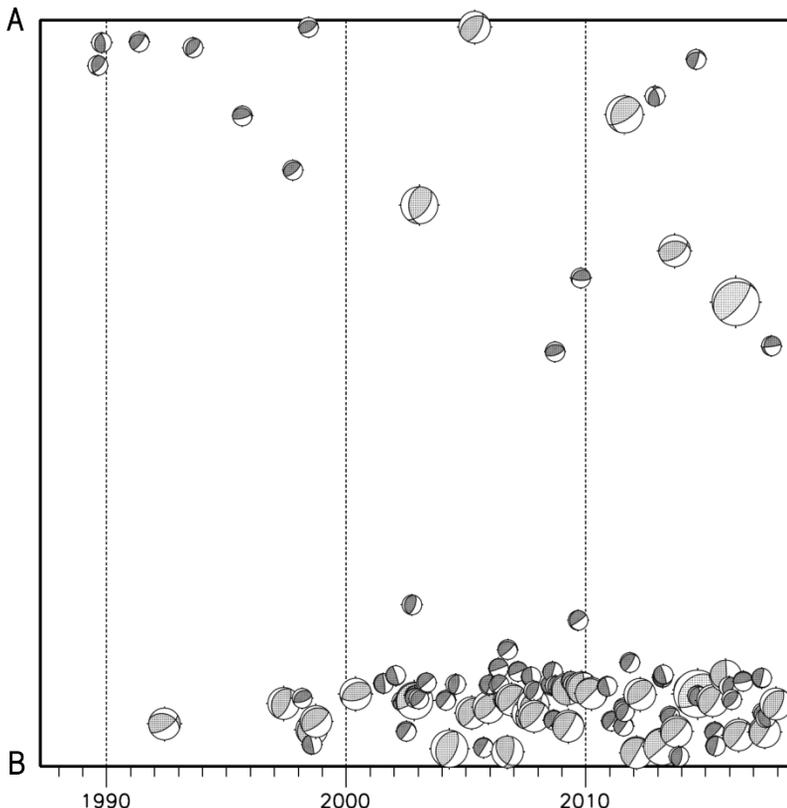
想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震

震央分布図(1987年9月1日～2018年3月14日、M \geq 3.2、2018年2月以降を赤く表示)



- ・震央分布図中の点線は、Hirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。
- ・今期間に発生した地震(赤)、日向灘のM5.5以上、その他の地域のM5.0以上の地震に吹き出しを付けている。
- ・吹き出しの右下の数値は、フィリピン海プレート上面の深さからの差を示す。+は浅い、-は深いことを示す。
- ・吹き出しに「CMT」と表記した地震は、発震機構解と深さはCMT解による。Mは気象庁マグニチュードを表記している。

領域a(南海トラフ巨大地震の想定震源域)内の時空間分布図



プレート境界型の地震と類似の型のメカニズムを持つ地震は以下の条件で抽出した。

【抽出条件】

- ・M3.2以上の地震
- ・領域a内(南海トラフの想定最大規模の想定震源域内)で発生した地震
- ・メカニズムが以下の条件を全て満たしたものを抽出した。
 - P軸の傾斜角が45度以下
 - P軸の方位角が65度以上180度以下(※)
 - T軸の傾斜角が45度以上
 - N軸の傾斜角が30度以下
- ※以外の条件は、東海地震と類似の型を抽出する条件と同様
- ・メカニズムは、CMT解と初動解の両方で検索をした。
- ・Hirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面の深さから±10km未満の地震のみ抽出した。CMT解はセントロイドの深さを使用した。
- ・同一の地震で、CMT解と初動解の両方で上記の条件を満たした場合はCMT解を選択している。

南海トラフ巨大地震の想定震源域とその周辺の地震活動指数

2018年3月14日

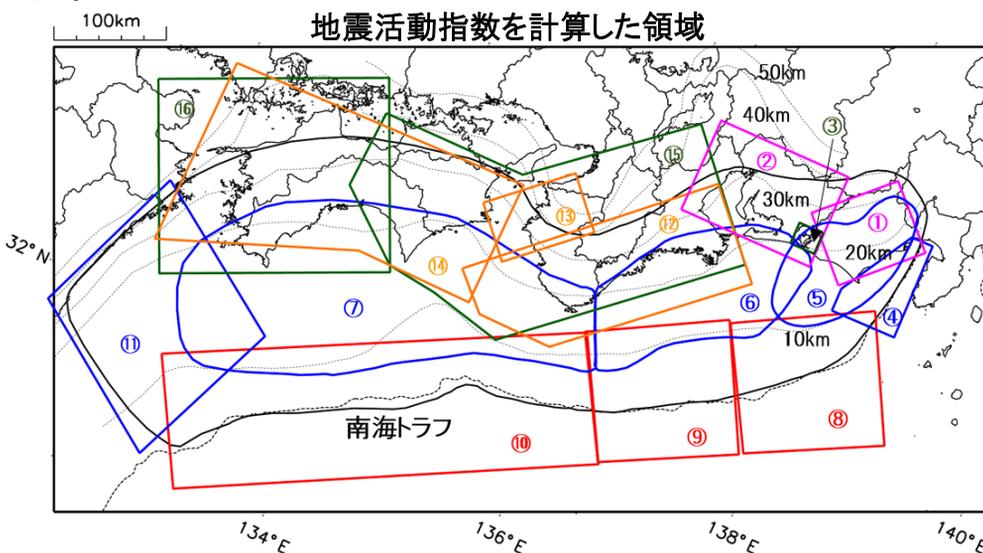
| 領域 | ①静岡県 中西部 | | ②愛知県 | | ③浜名湖 周辺 | ④駿河 湾 | ⑤東海 | ⑥東南 海 | ⑦南海 |
|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | 地 | プ | 地 | プ | プ | 全 | 全 | 全 | 全 |
| 地震活動指数 | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| 平均回数 | 16.1 | 18.3 | 26.3 | 13.6 | 13.0 | 13.5 | 18.2 | 19.9 | 21.5 |
| MLきい値 | 1.1 | | 1.1 | | 1.1 | 1.4 | 1.5 | 2.0 | 2.0 |
| クラスタ 除去 | 距離 | 3km | | 3km | | 3km | 10km | 10km | 10km |
| | 日数 | 7日 | | 7日 | | 7日 | 10日 | 10日 | 10日 |
| 対象期間 | 60日 | 90日 | 60日 | 30日 | 360日 | 180日 | 90日 | 360日 | 90日 |
| 深さ | 0~ 30km | 0~ 60km | 0~ 30km | 0~ 60km | 0~ 60km | 0~ 60km | 0~ 60km | 0~ 100km | 0~ 100km |

| 領域 | 南海トラフ沿い | | ⑪日向 灘 | ⑫紀伊 半島 | ⑬和歌 山 | ⑭四国 | ⑮紀伊半 島 | ⑯四国 |
|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
| | ⑧東側 | ⑩西側 | | | | | | |
| | 全 | 全 | | | | | | |
| 地震活動指数 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 |
| 平均回数 | 11.6 | 15.1 | 20.6 | 23.1 | 42.5 | 30.0 | 27.5 | 28.0 |
| MLきい値 | 2.5 | 2.5 | 2.0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| クラスタ 除去 | 距離 | 10km | 10km | 10km | 3km | 3km | 3km | 3km |
| | 日数 | 10日 | 10日 | 10日 | 7日 | 7日 | 7日 | 7日 |
| 対象期間 | 720日 | 360日 | 60日 | 120日 | 60日 | 90日 | 30日 | 30日 |
| 深さ | 0~ 100km | 0~ 100km | 0~ 100km | 0~ 20km | 0~ 20km | 0~ 20km | 20~ 100km | 20~ 100km |

* 基準期間は、全領域1997年10月1日～2018年3月14日

* 領域欄の「地」は地殻内、「プ」はフィリピン海プレート内で発生した地震であることを示す。ただし、震源の深さから便宜的に分類しただけであり、厳密に分離できていない場合もある。「全」は浅い地震から深い地震まで全ての深さの地震を含む。

* ⑨の領域(三重県南東沖)は、2004年9月5日以降の地震活動の影響で、地震活動指数を正確に計算できないため、掲載していない。



地震活動指数と地震数

| 地震回数の指数化 | | |
|----------|--------|-------|
| 指数 | 確率 (%) | 地震数 |
| 8 | 1 | 多い |
| 7 | 4 | |
| 6 | 10 | やや多い |
| 5 | 15 | |
| 4 | 40 | ほぼ平常 |
| 3 | 15 | |
| 2 | 10 | やや少ない |
| 1 | 4 | |
| 0 | 1 | 少ない |

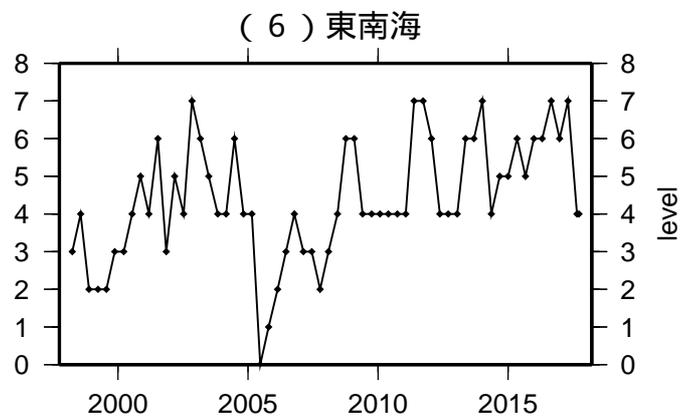
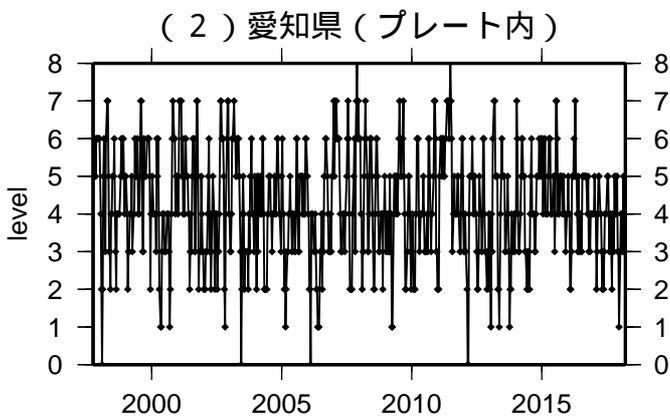
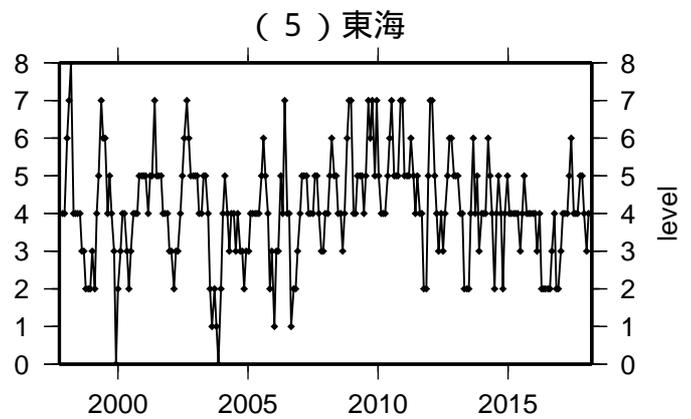
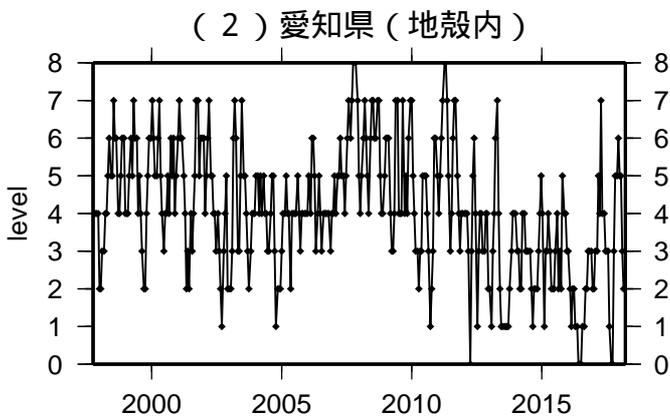
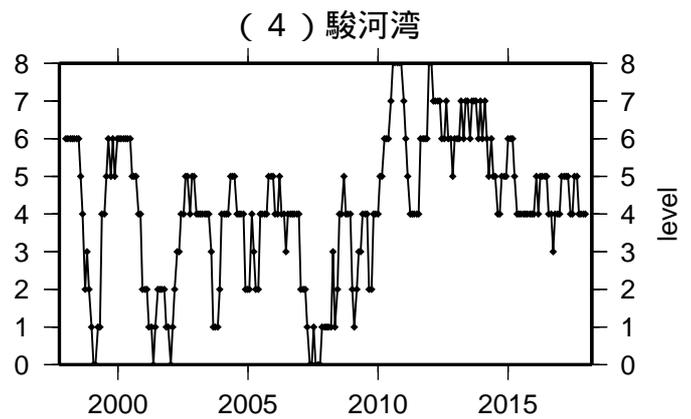
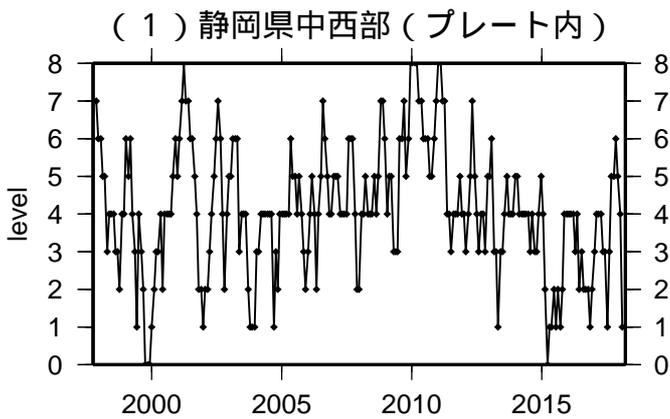
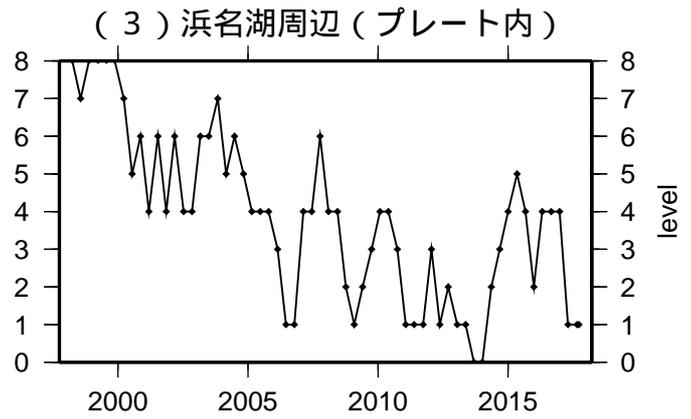
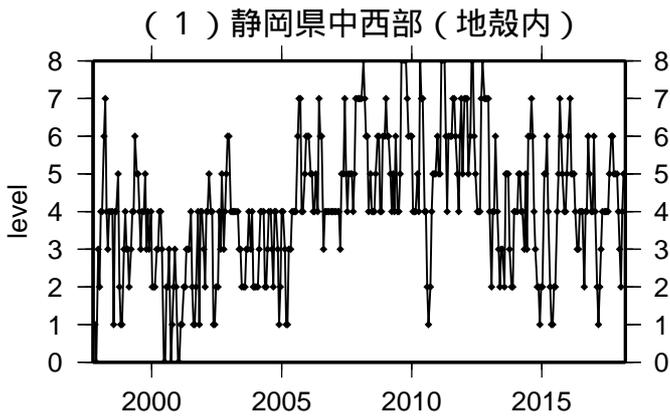
* 黒色実線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。

* Hirose et al.(2008)によるプレート境界の等深線を破線で示す。

気象庁作成

地震活動指数一覽

2018年03月14日

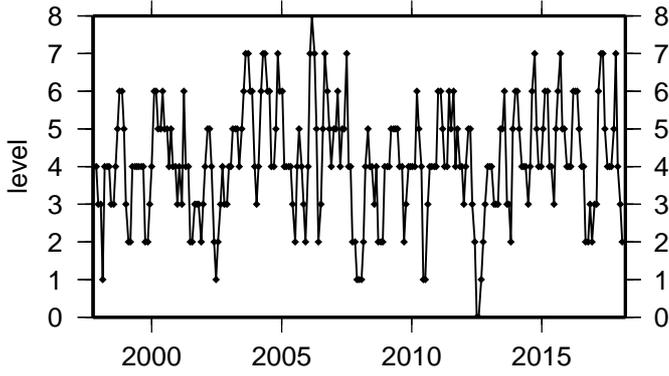


| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | ← | ← | ← | ← | ← | ← | 多 |

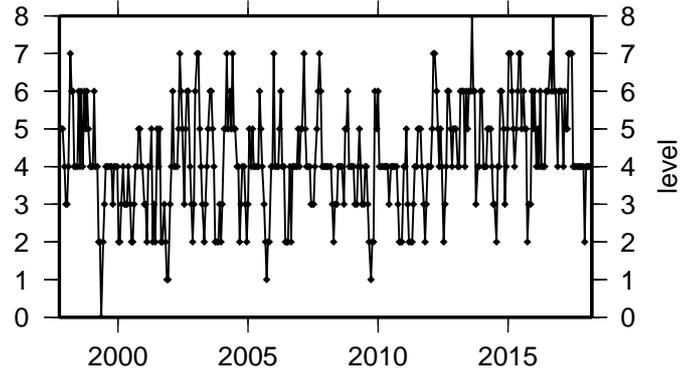
地震活動指数一覽

2018年03月14日

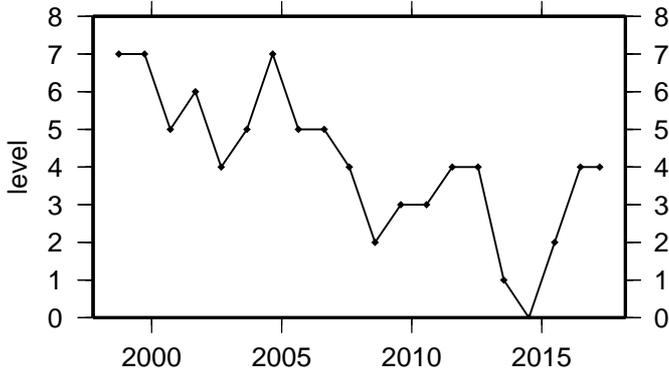
(7) 南海



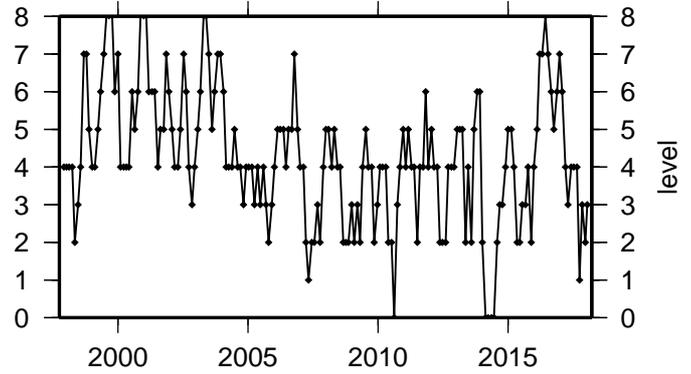
(11) 日向灘



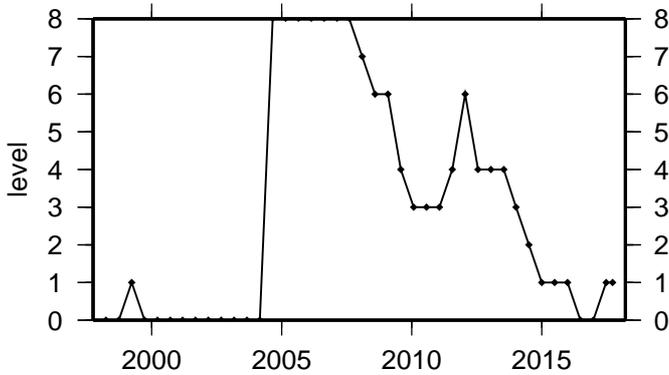
(8) 南海トラフ沿い (東側)



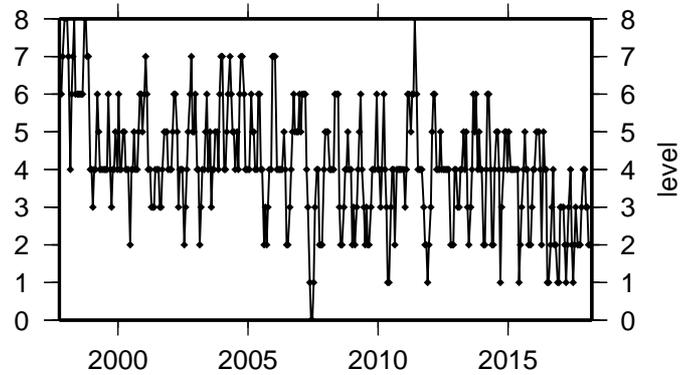
(12) 紀伊半島 (地殻内)



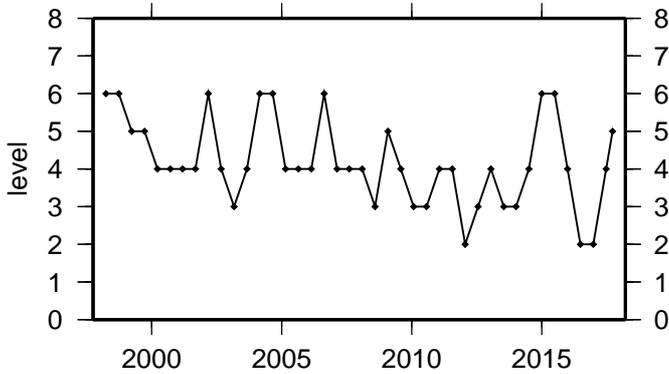
(9) 南海トラフ沿い (三重県沖)



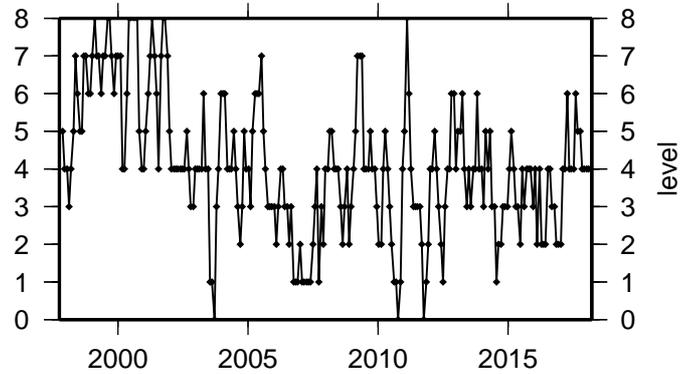
(13) 和歌山 (地殻内)



(10) 南海トラフ沿い (西側)



(14) 四国 (地殻内)

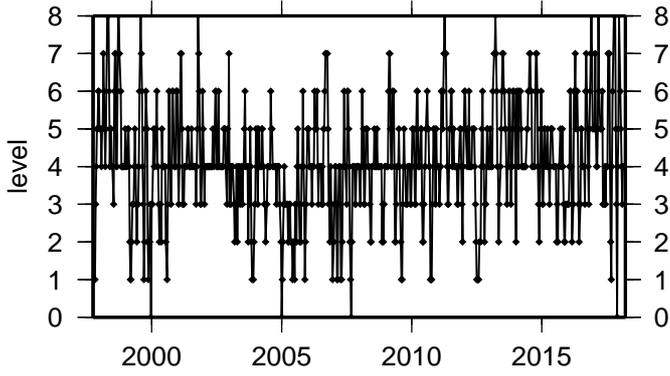


| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

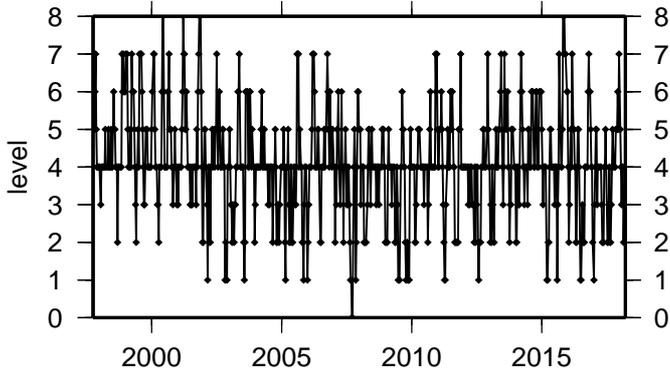
地震活動指数一覧

2018年03月14日

(15) 紀伊半島 (プレート内)



(16) 四国 (プレート内)



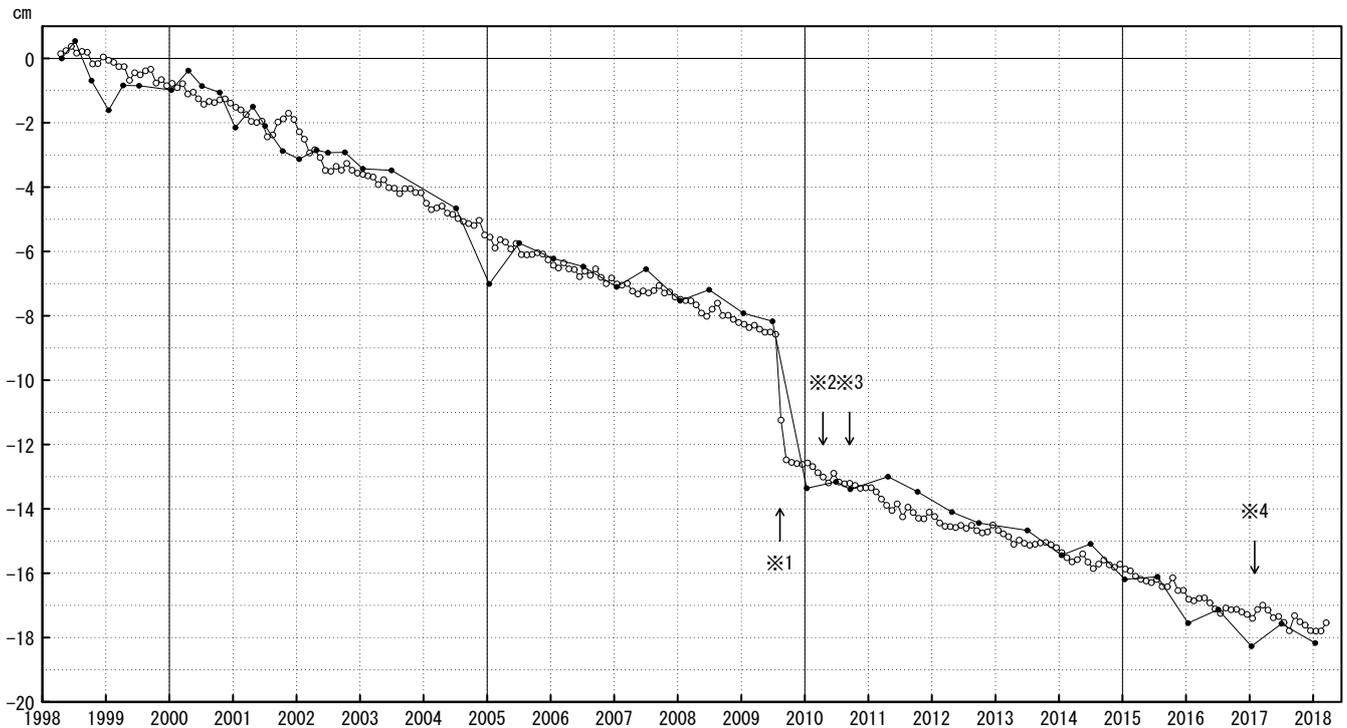
| | | | | | | | | | |
|--------|---|------|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← 平常 | | 多 | | | | | |

御前崎 電子基準点の上下変動

水準測量と GNSS 連続観測

掛川に対して、御前崎が沈降する長期的な傾向が続いている。

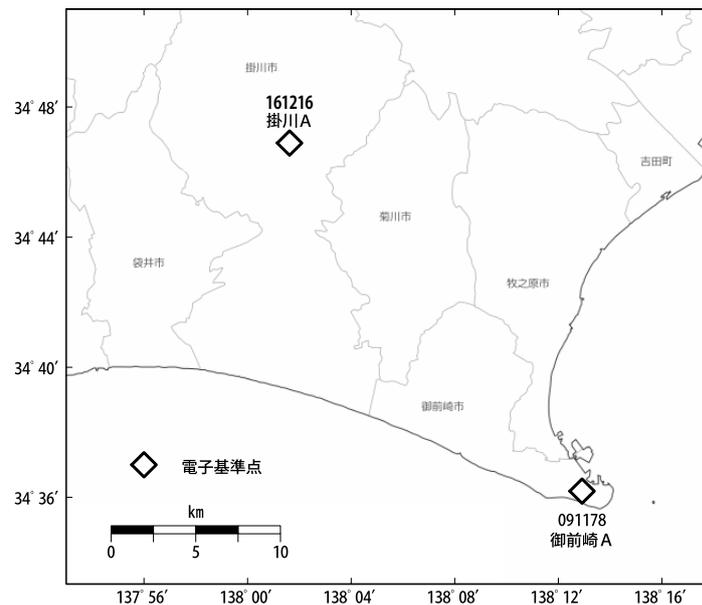
掛川 A (161216) - 御前崎 A (091178)



● : 水準測量 ○ : GNSS 連続観測 (GEONET 月平均値)

・ 最新のプロット点は 03/01~03/03 の平均。

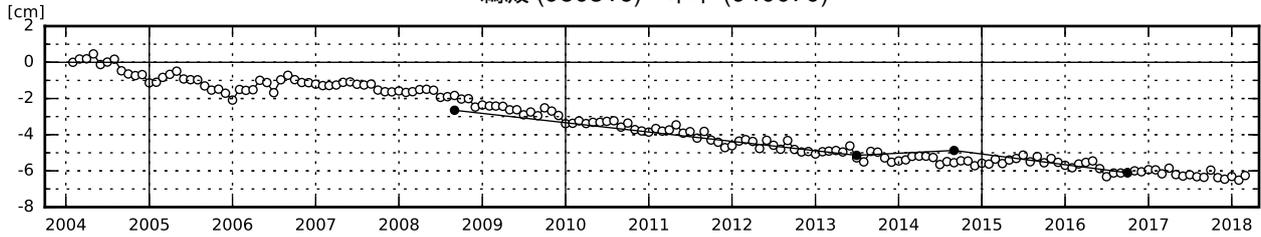
- ※1 電子基準点「御前崎」は 2009 年 8 月 11 日の駿河湾の地震 (M6.5) に伴い、地表付近の局所的な変動の影響を受けた。
- ※2 2010 年 4 月以降は、電子基準点「御前崎」をより地盤の安定している場所に移転し、電子基準点「御前崎 A」とした。上記グラフは電子基準点「御前崎」と電子基準点「御前崎 A」のデータを接続して表示している。
- ※3 水準測量の結果は移転後初めて変動量が計算できる 2010 年 9 月から表示している。
- ※4 2017 年 1 月 30 日以降は、電子基準点「掛川」は移転し、電子基準点「掛川 A」とした。上記グラフは電子基準点「掛川」と電子基準点「掛川 A」のデータを接続して表示している。



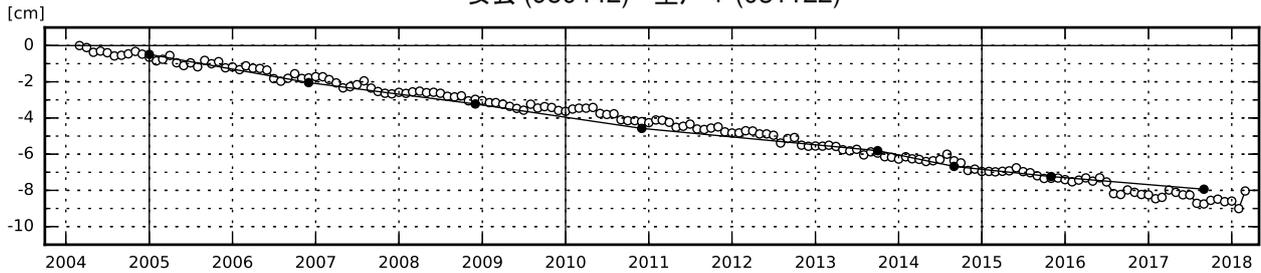
紀伊半島及び室戸岬周辺 電子基準点の上下変動

潮岬周辺及び室戸岬周辺の長期的な沈降傾向が続いている。

鵜殿 (950316) - 串本 (940070)

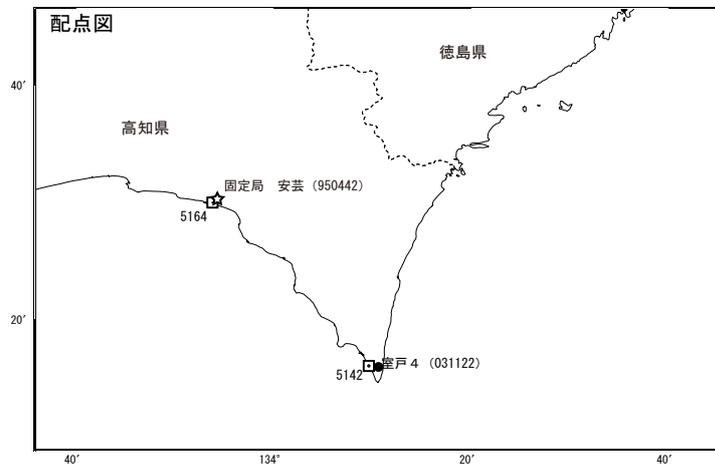
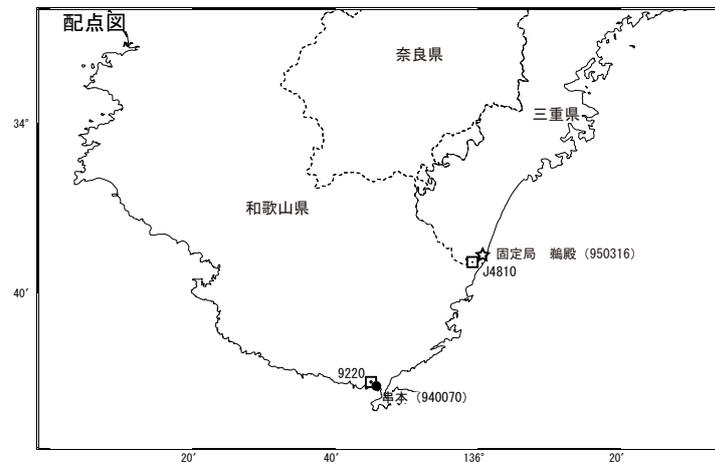


安芸 (950442) - 室戸 4 (031122)



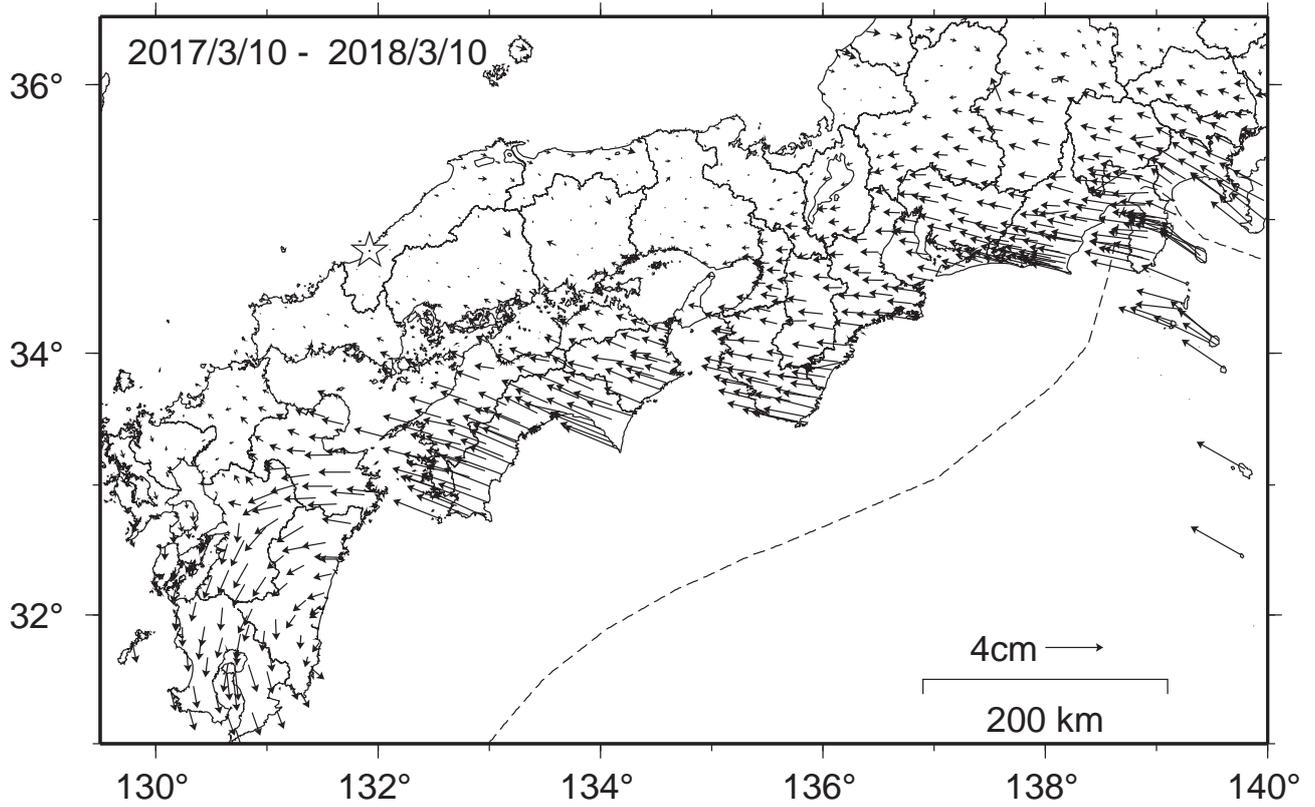
● : 水準測量 ○ : GNSS 連続観測 (GEONET 月平均値)

- ・ 最新のプロット点は 3/1~3/3 の平均.
- ・ 水準測量による結果については、最寄りの一等水準点の結果を表示している.



南海トラフ沿いの水平地殻変動【固定局：三隅】

【最近1年間】



【1年前の1年間】

