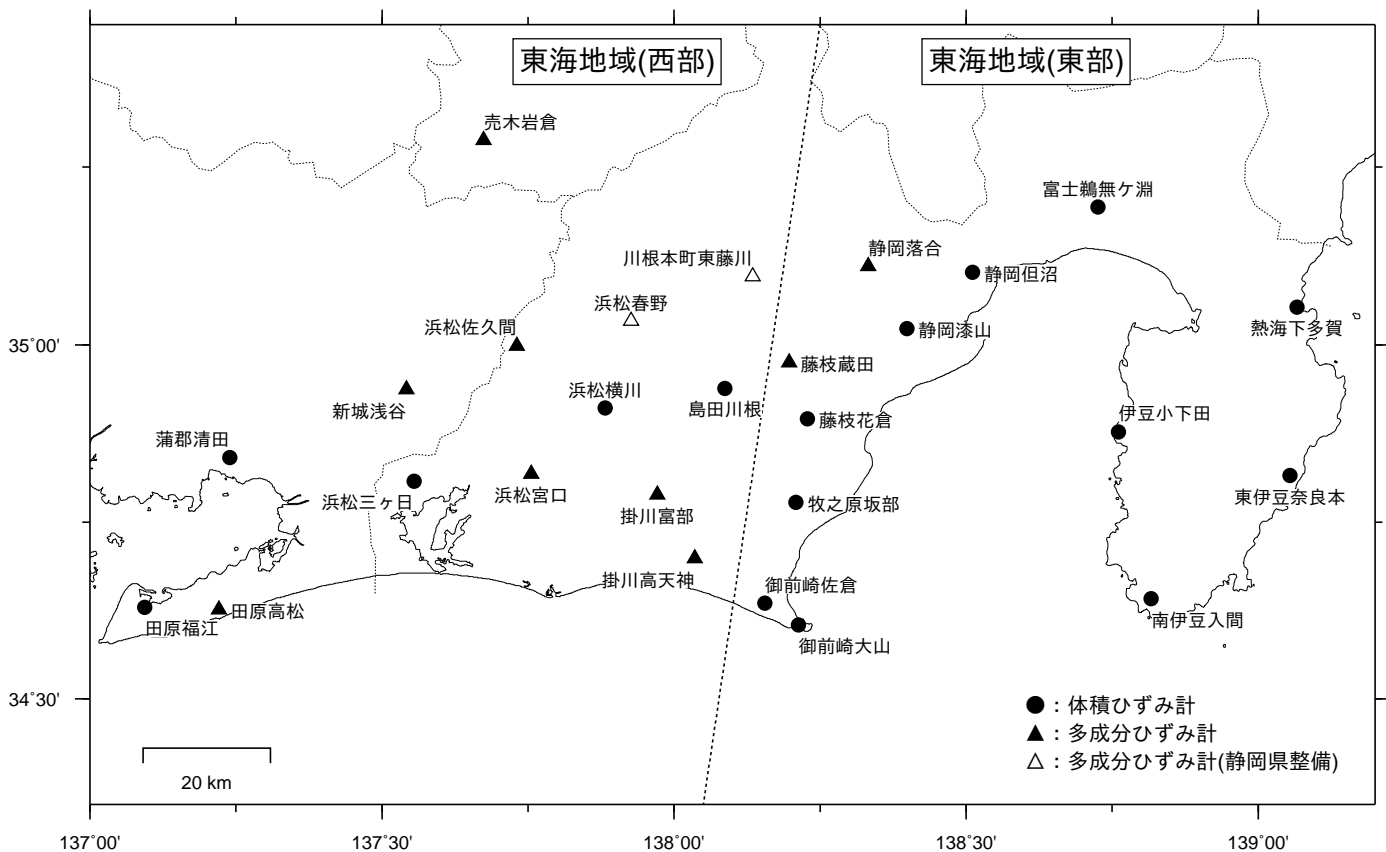


# ひずみ計による観測結果（2019年10月1日～2020年3月31日）

短期的ゆっくりすべりに起因すると見られる次の地殻変動がひずみ計で観測された。

- SSE1：2019年11月11日から13日にかけて観測された。（第26回評価検討会資料参照）
- SSE2：2019年11月13日から14日にかけて観測された。（第26回評価検討会資料参照）
- SSE3：2019年11月14日から20日にかけて観測された。（第26回評価検討会資料参照）
- SSE4：2019年12月18日から20日にかけて観測された。（第27回評価検討会資料参照）
- SSE5：2020年1月12日に観測された。（第28回評価検討会資料参照）
- SSE6：2020年1月13日から14日にかけて観測された。（第28回評価検討会資料参照）
- SSE7：2020年3月13日から14日にかけて観測された。（第30回評価検討会資料参照）

ひずみ計の配置図

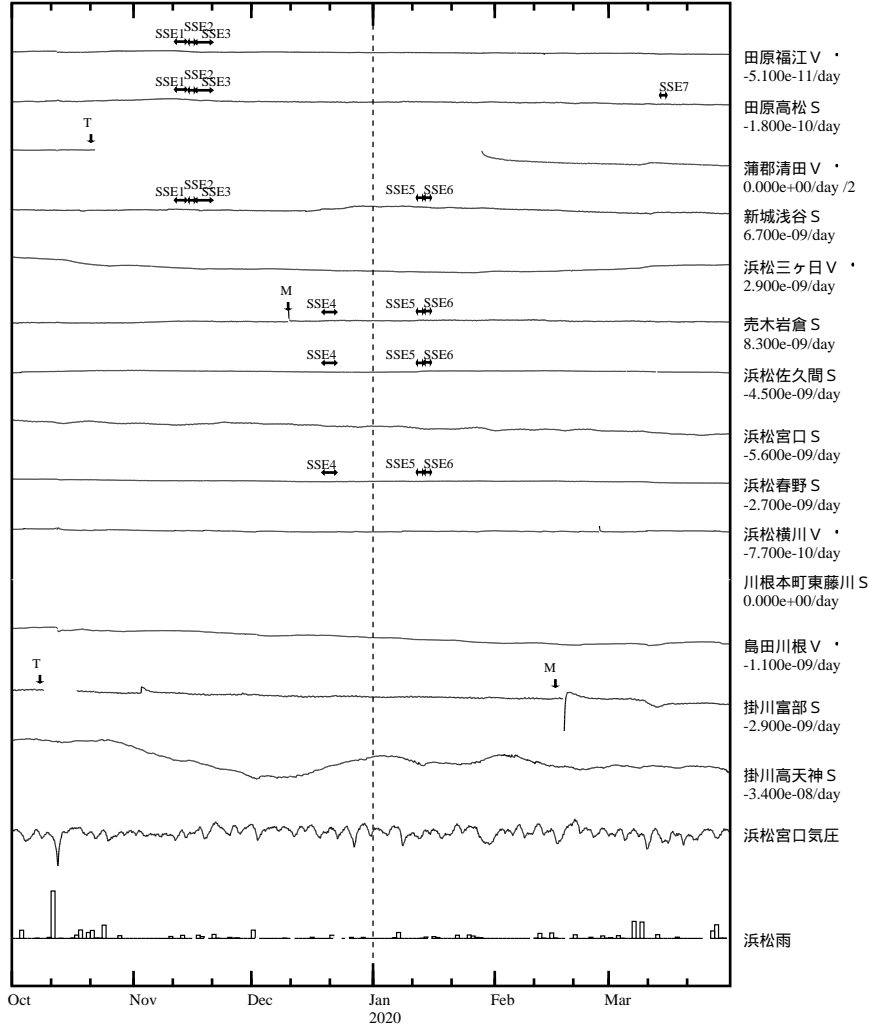


※観測点名の記号Vは体積ひずみを、Sは多成分ひずみ計で観測した線ひずみより計算した面積ひずみを示す。  
 ※観測点名の下に「D/day(/M)」は、一日あたりのトレンド変化量をDとして補正していること及び縮尺を1/M倍にして表示していることを示す。  
 ※観測点名、観測成分名右側の縦棒は、平常時における24時間階差の99.9%タイル値を示す。  
 ※多成分ひずみ計成分名の( )内は測定方位、[ ]内は面積ひずみ計算に用いた成分を示す。  
 ※多成分ひずみ計の最大剪断ひずみ、面積ひずみ及び主軸方向は、広域のひずみに換算して算出している。

東海地域（西部） ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、降水、地磁気（面積ひずみ）補正データ

Exp.  
↑ 300 nstrain  
30 hPa  
100 mm/day

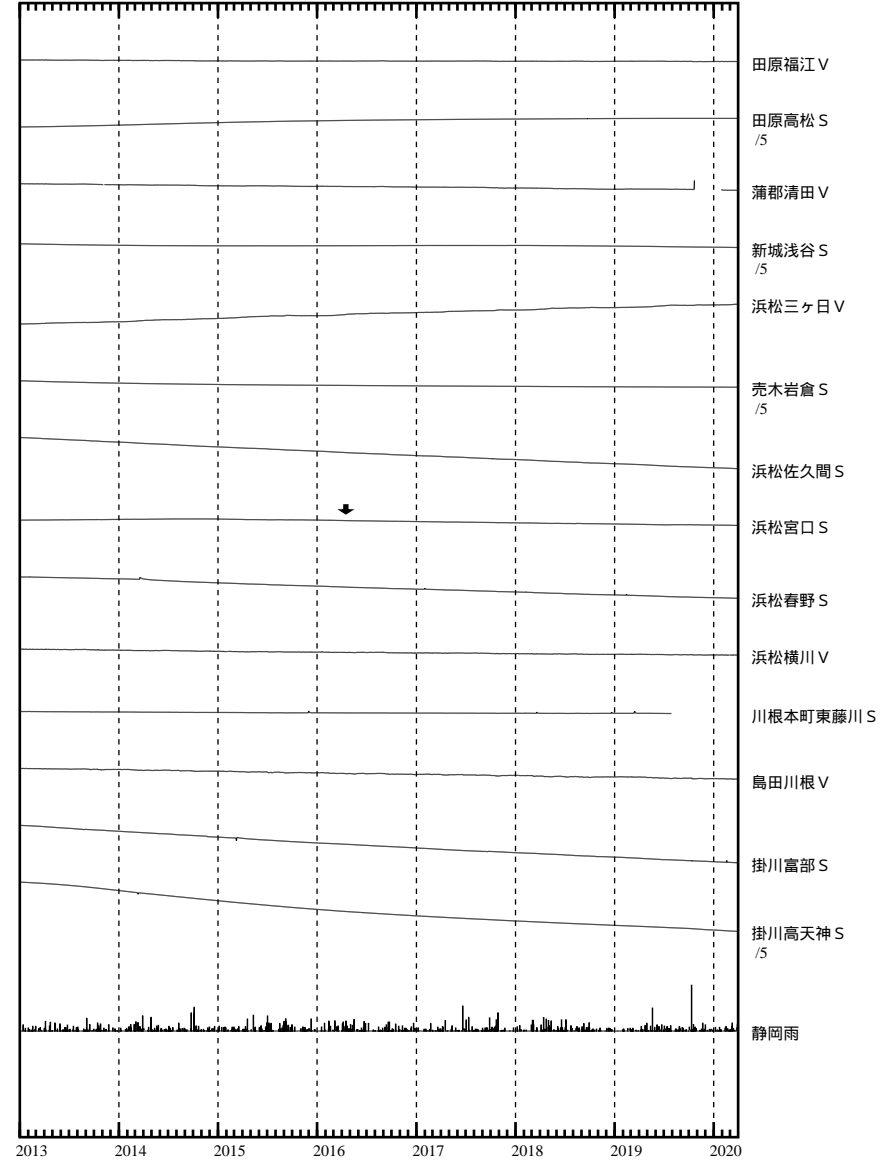


- SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2019.11.11-11.13
- SSE2 : 短期的ゆっくりすべり 2019.11.13-11.14
- SSE3 : 短期的ゆっくりすべり 2019.11.14-11.20
- SSE4 : 短期的ゆっくりすべり 2019.12.18-12.20
- SSE5 : 短期的ゆっくりすべり 2020.01.12-01.12
- SSE6 : 短期的ゆっくりすべり 2020.01.13-01.14
- SSE7 : 短期的ゆっくりすべり 2020.03.13-03.14

- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害

東海地域（西部） ひずみ変化 日値

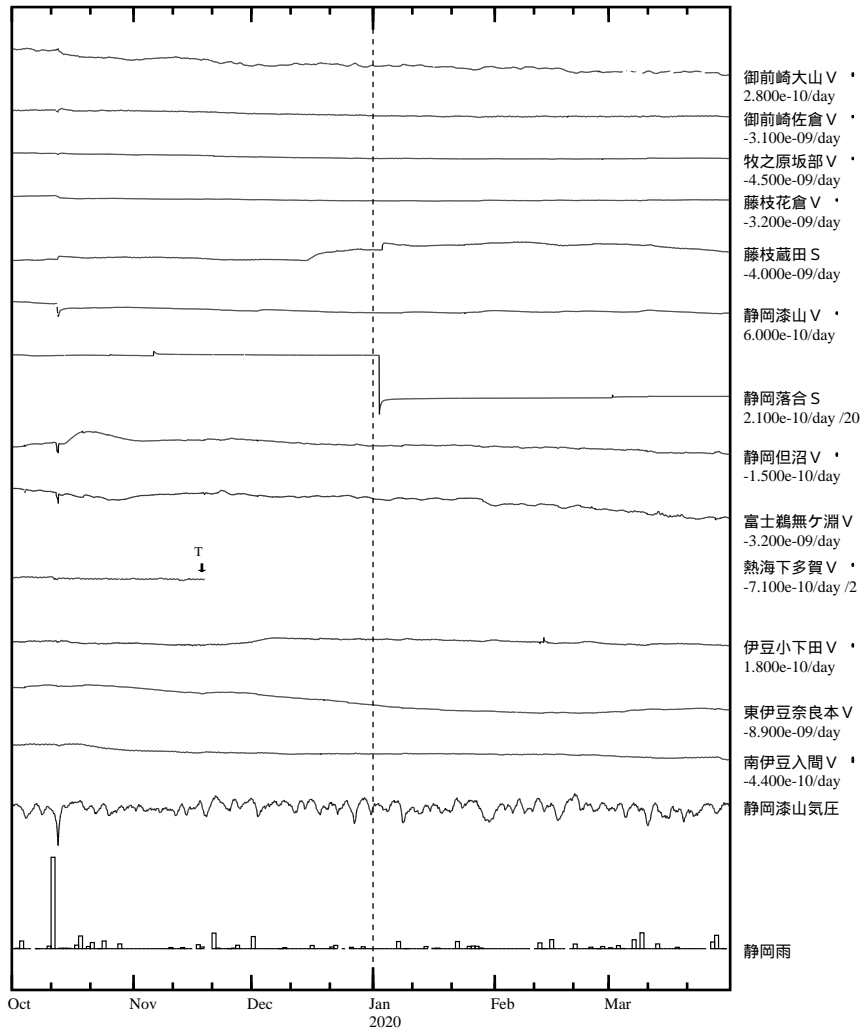
Exp.  
↑ 10000 nstrain  
200 mm



面積ひずみは、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

東海地域（東部） ひずみ変化 時間値

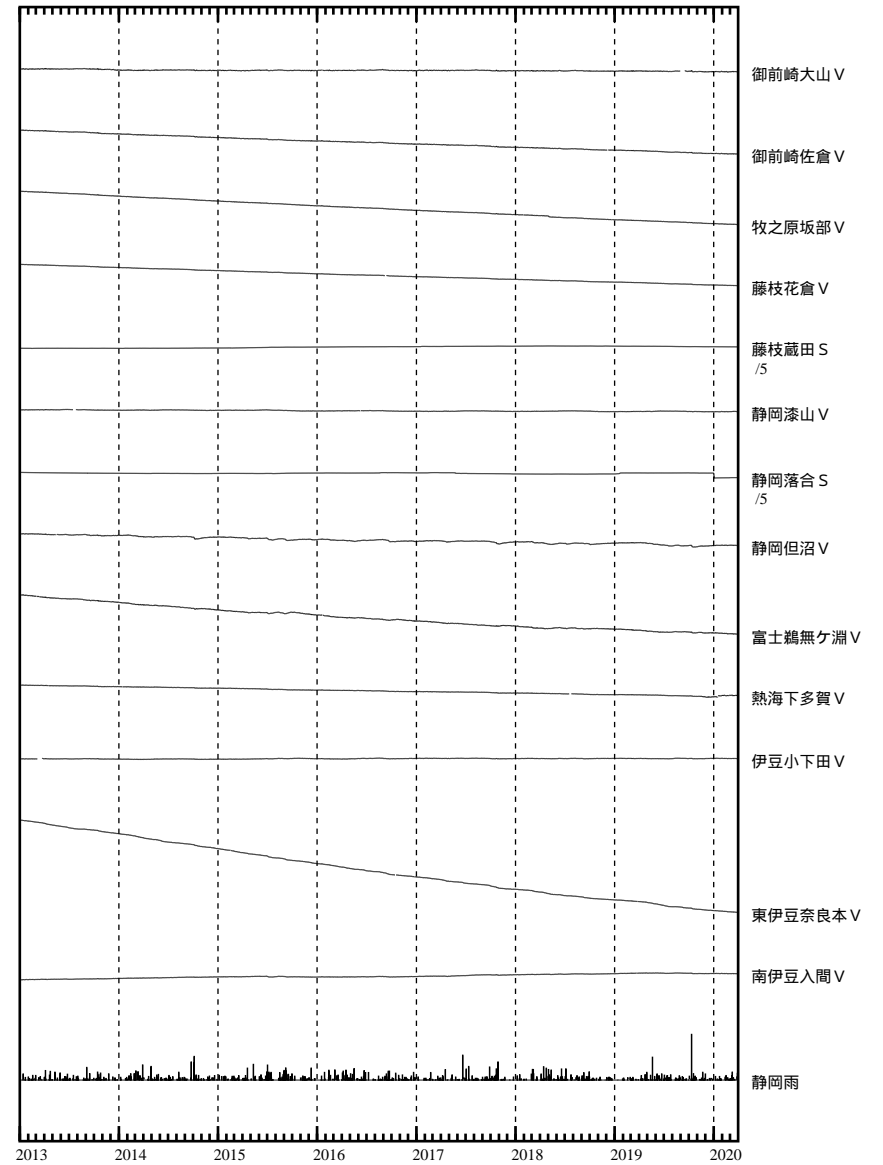
・気圧，潮汐，降水，地磁気（面積ひずみ）補正データ



・特記事項なし。

- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害

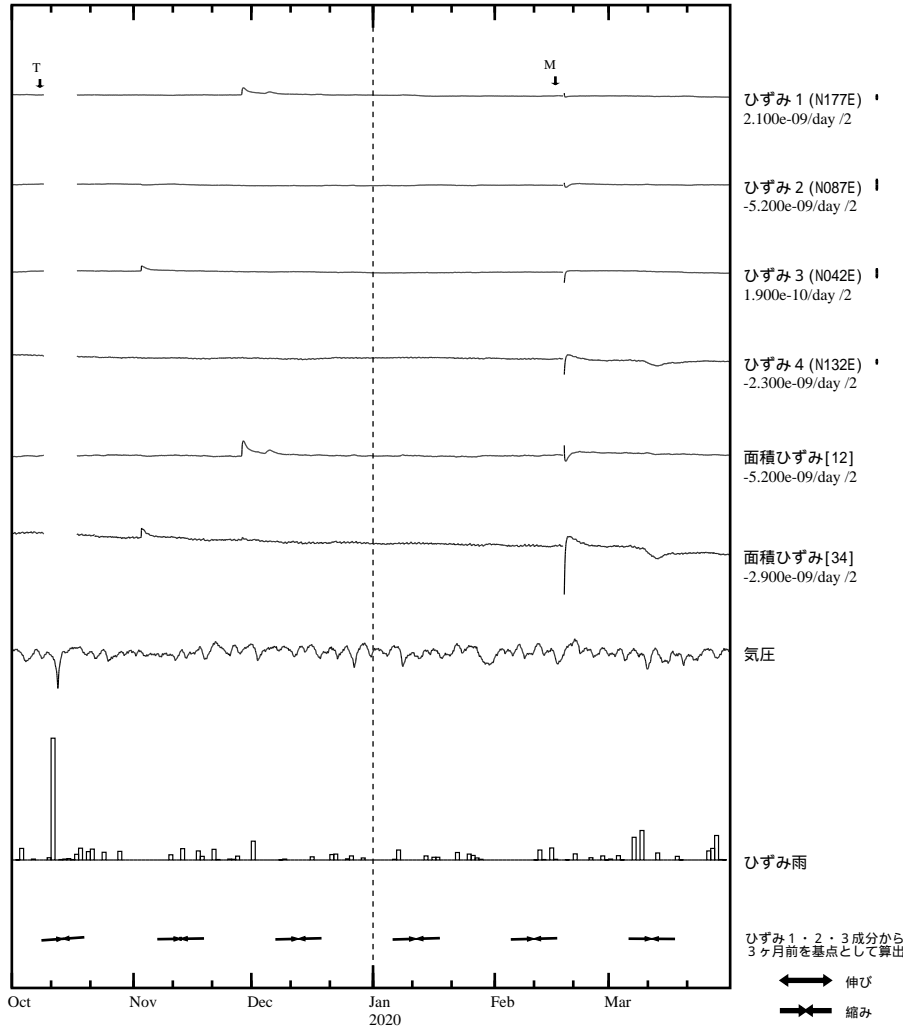
東海地域（東部） ひずみ変化 日値



面積ひずみは，地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

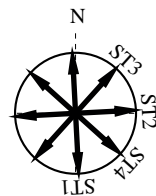
掛川富部 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ



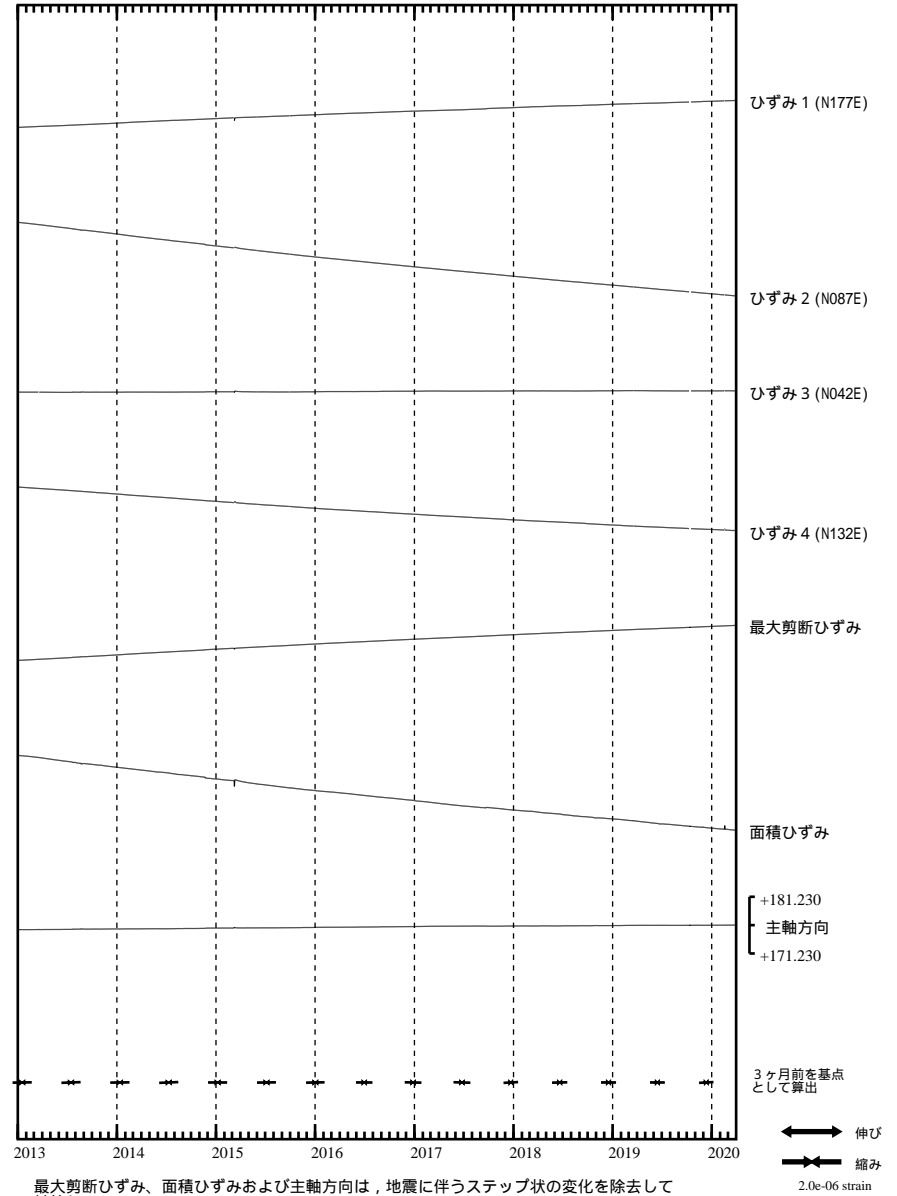
・特記事項なし。

- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害



掛川富部 ひずみ変化 日値

・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は  
ひずみ 1・2・3の各方向成分から1999年7月1日を基点として算出

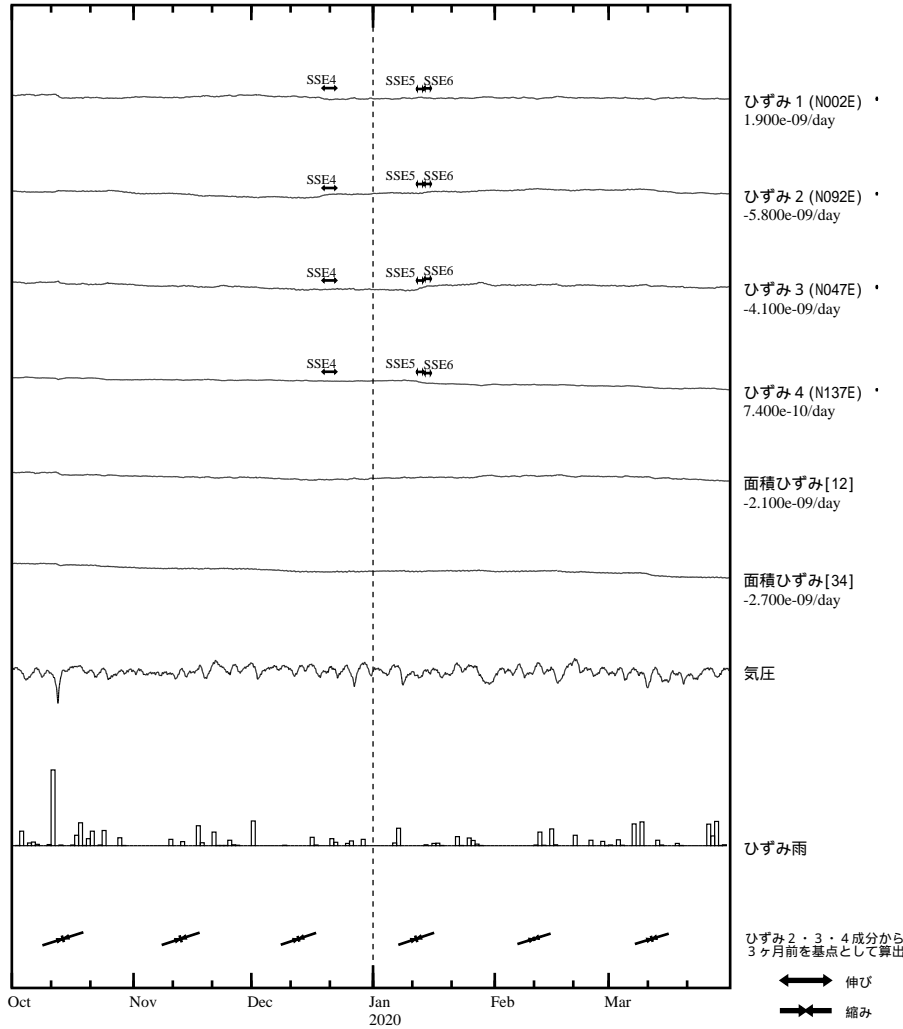


最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

浜松春野 ひずみ変化 時間値

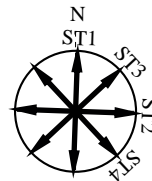
・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ

Exp. ↑ 100 nstrain  
30 hPa  
50 mm/day



SSE4 : 短期的ゆっくりすべり 2019.12.18-12.20  
SSE5 : 短期的ゆっくりすべり 2020.01.12-01.12  
SSE6 : 短期的ゆっくりすべり 2020.01.13-01.14

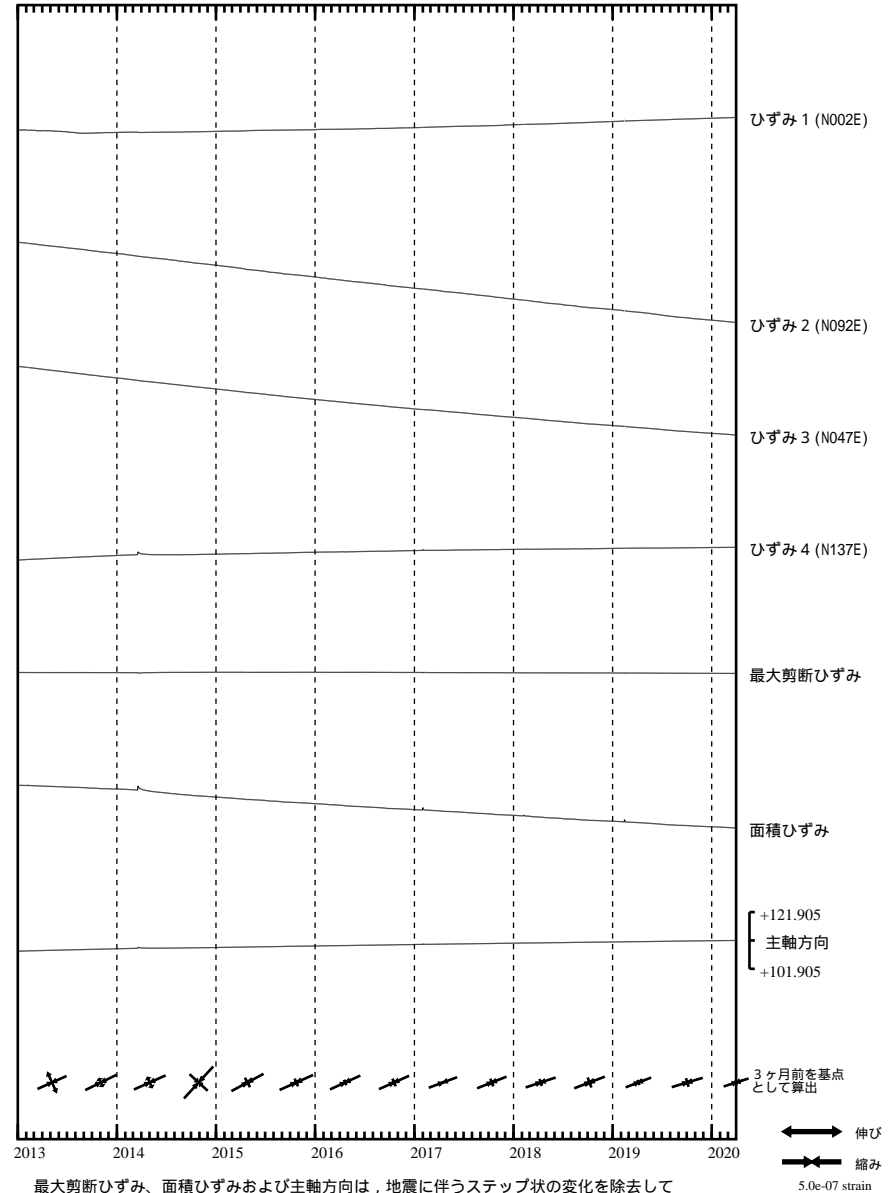
C : 地震に伴うステップ状の変化  
L : 局所的な変化  
S : 例年見られる変化  
M : 調整  
T : 障害



浜松春野 ひずみ変化 日値

・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は  
ひずみ2・3・4の各方向成分から2003年1月1日を基点として算出

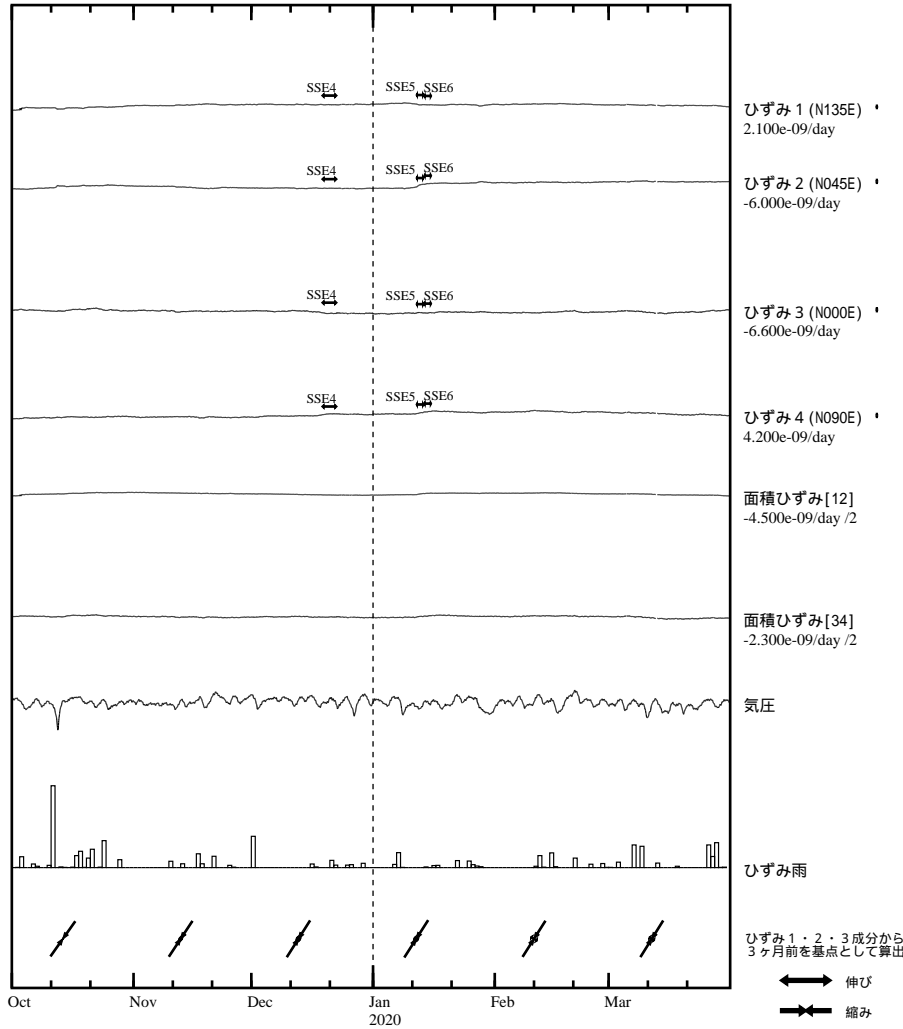
Exp. ↑ 5000 nstrain



最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

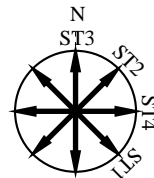
浜松佐久間 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ



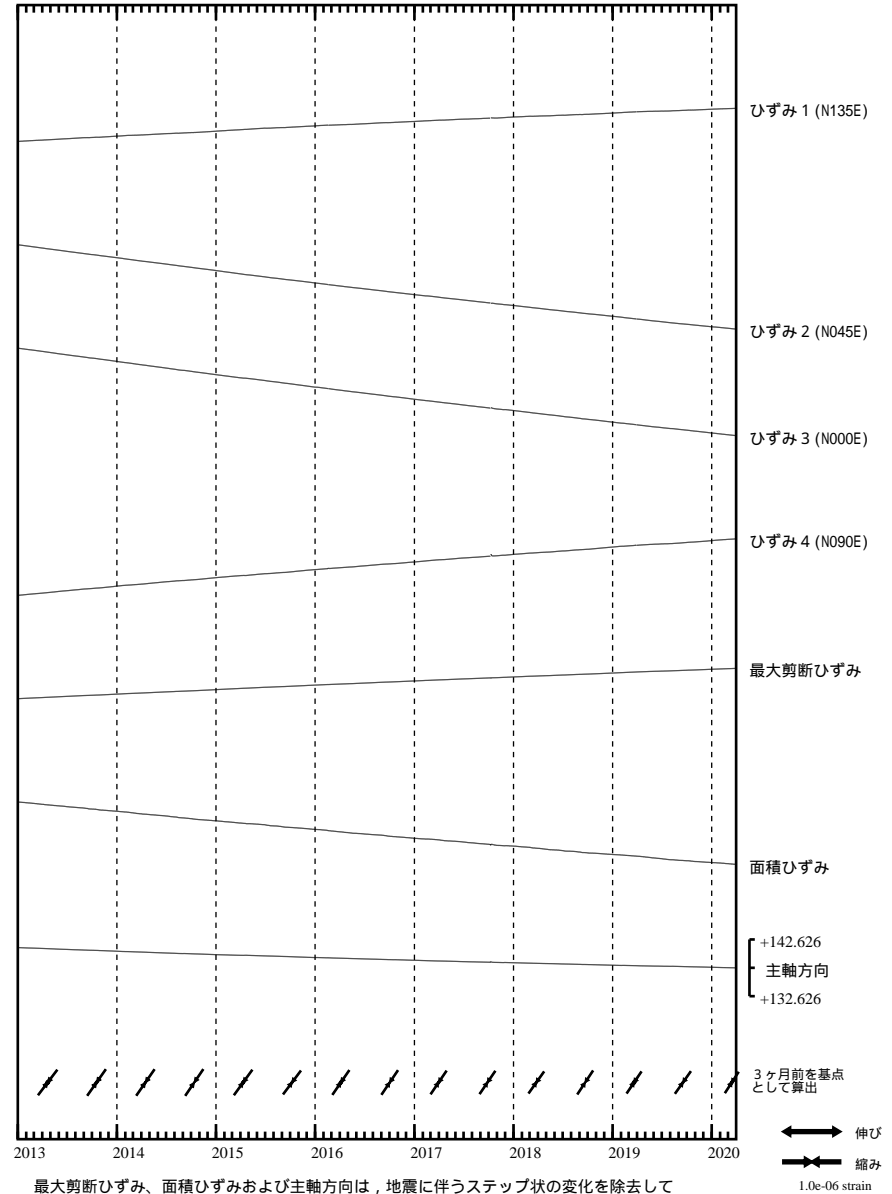
SSE4 : 短期的ゆっくりすべり 2019.12.18-12.20  
 SSE5 : 短期的ゆっくりすべり 2020.01.12-01.12  
 SSE6 : 短期的ゆっくりすべり 2020.01.13-01.14

C : 地震に伴うステップ状の変化  
 L : 局所的な変化  
 S : 例年見られる変化  
 M : 調整  
 T : 障害



浜松佐久間 ひずみ変化 日値

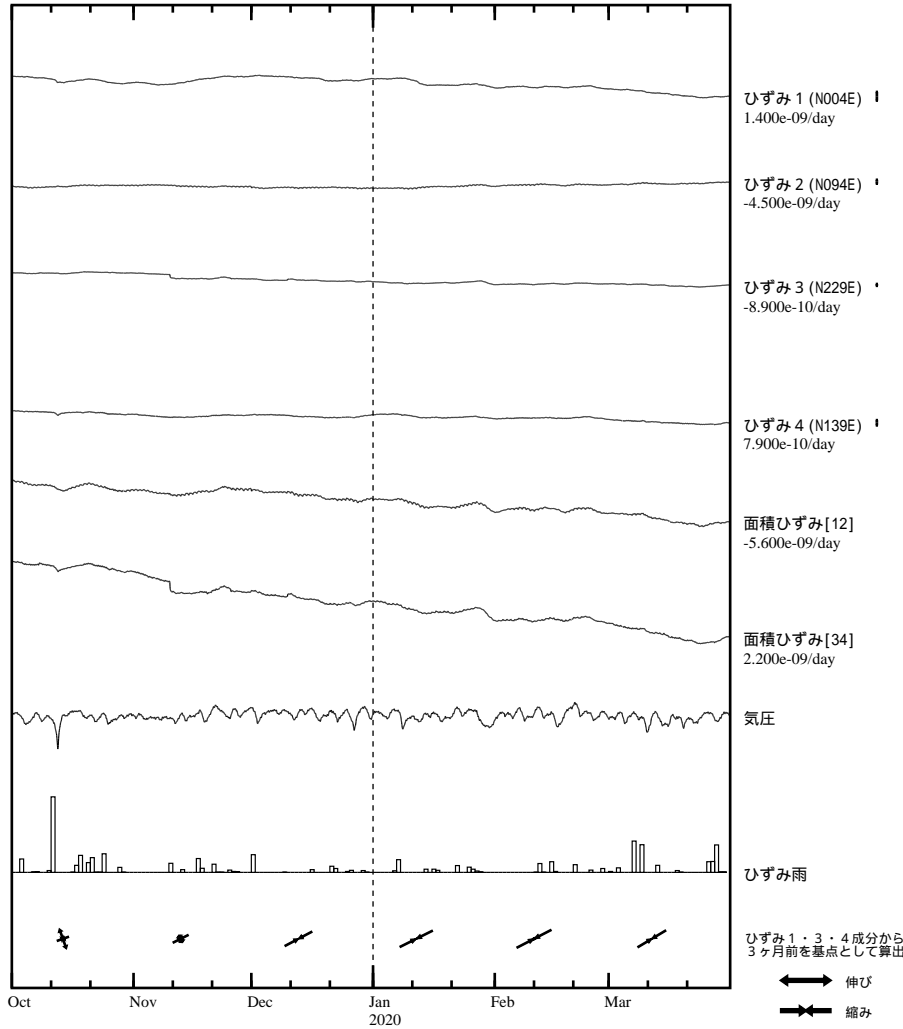
・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は  
 ひずみ1・2・3の各方向成分から2000年1月1日を基点として算出



最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

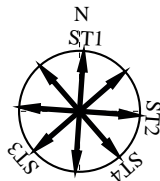
浜松宮口 ひずみ変化 時間値

・気圧，潮汐，降水，地磁気補正データ



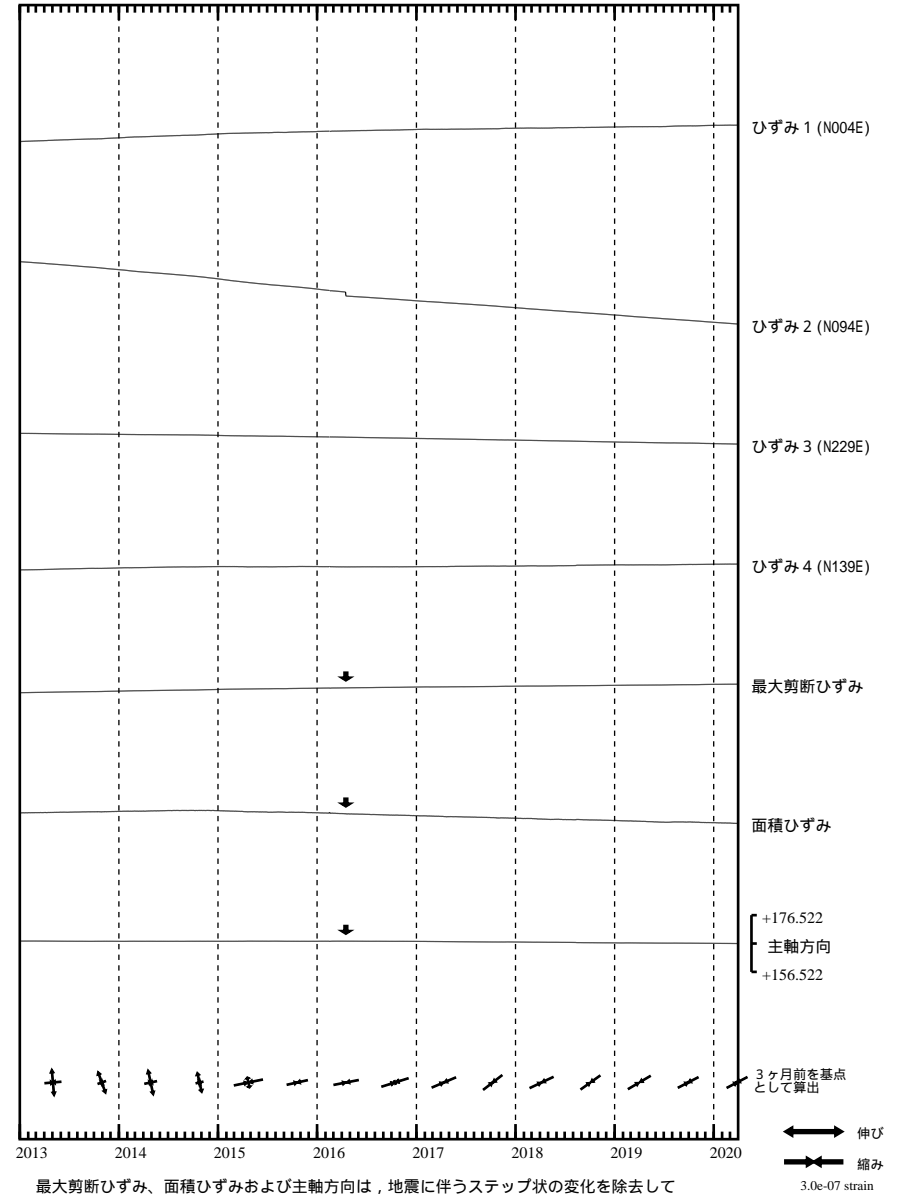
・特記事項なし。

- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害

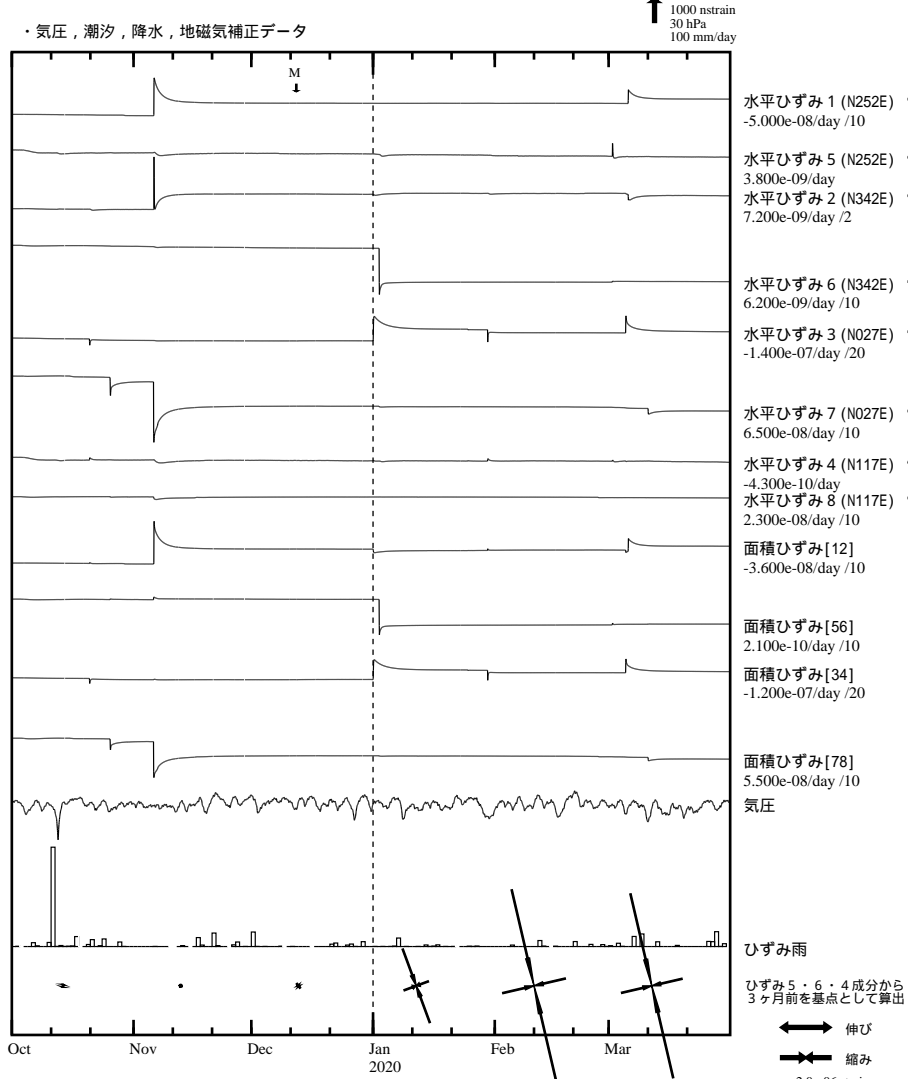


浜松宮口 ひずみ変化 日値

・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は  
ひずみ 1・3・4の各方向成分から2002年7月1日を基点として算出

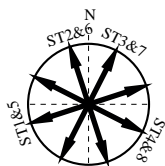


静岡落合 ひずみ変化 時間値

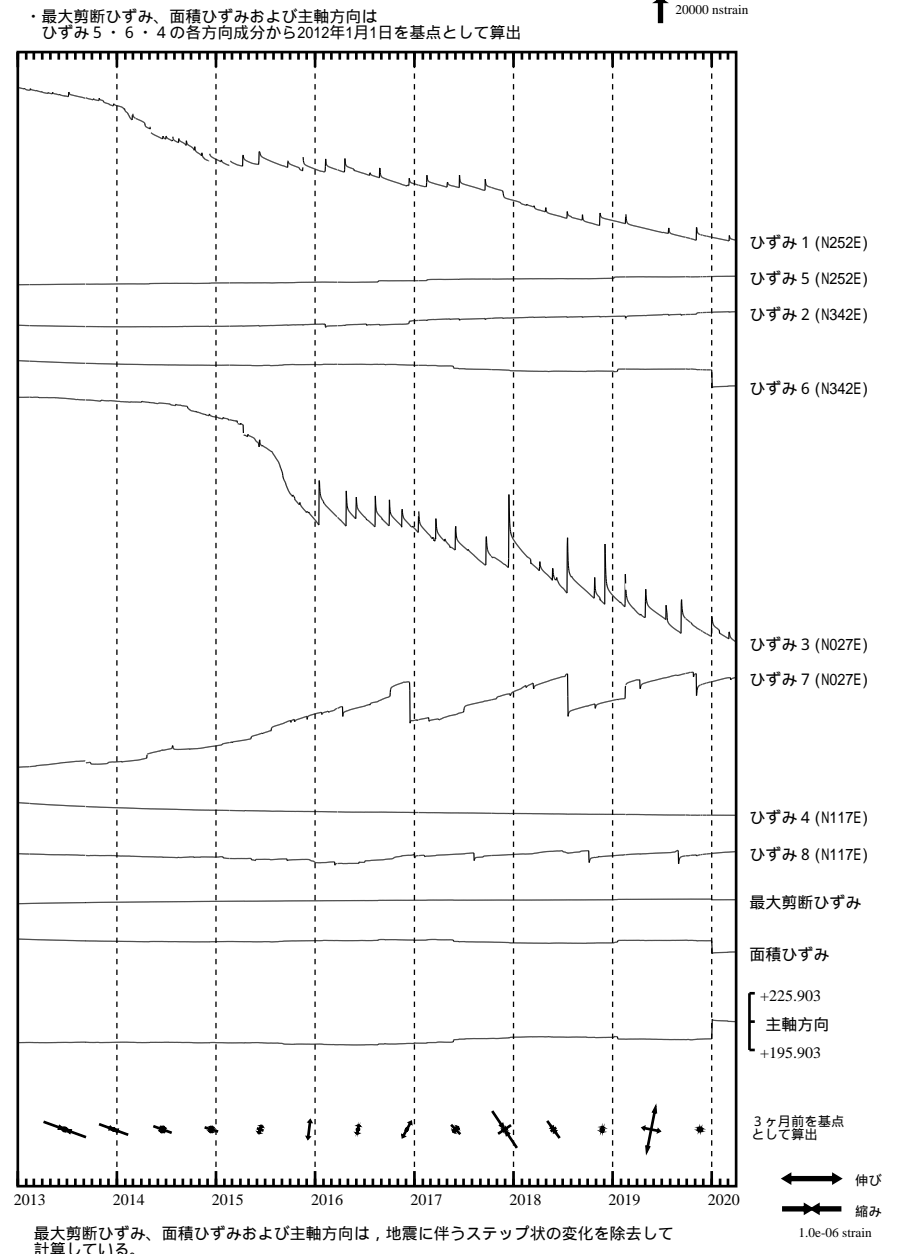


・ 特記事項なし。

- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害

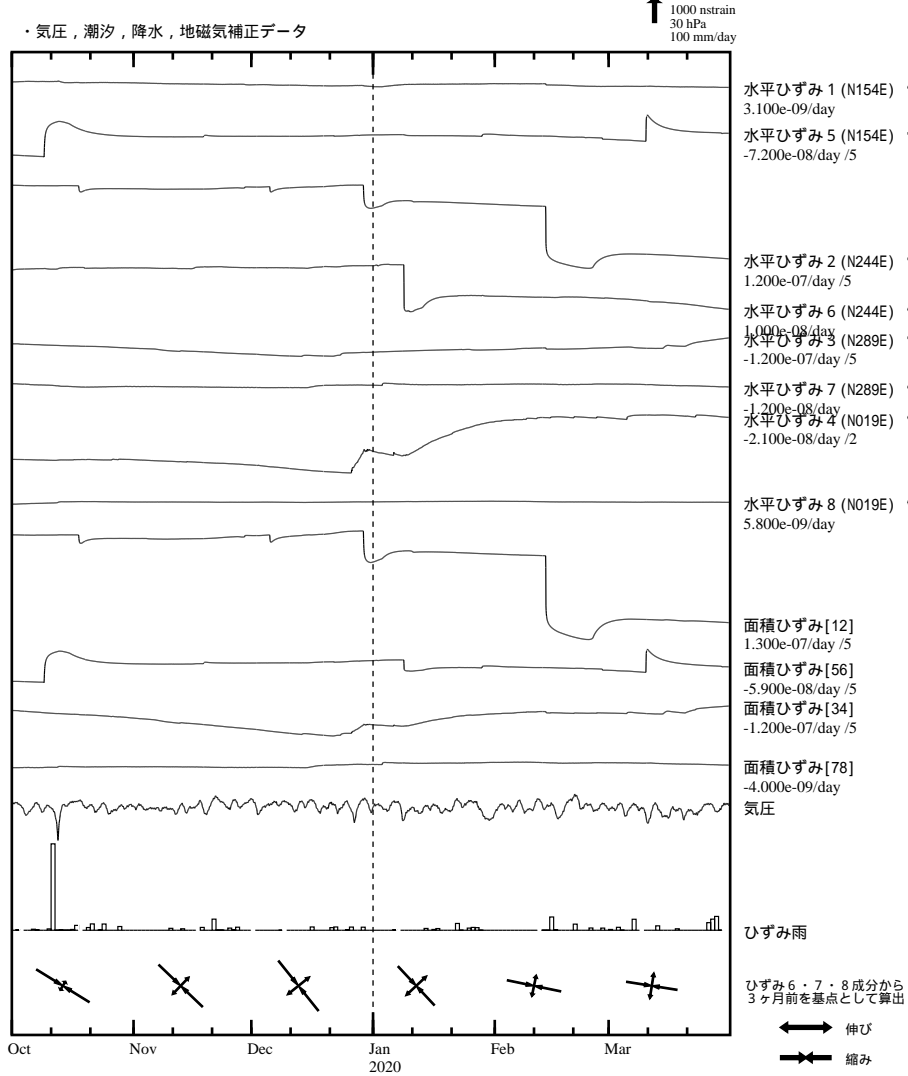


静岡落合 ひずみ変化 日値



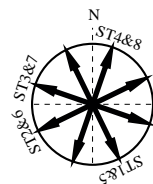


藤枝蔵田 ひずみ変化 時間値

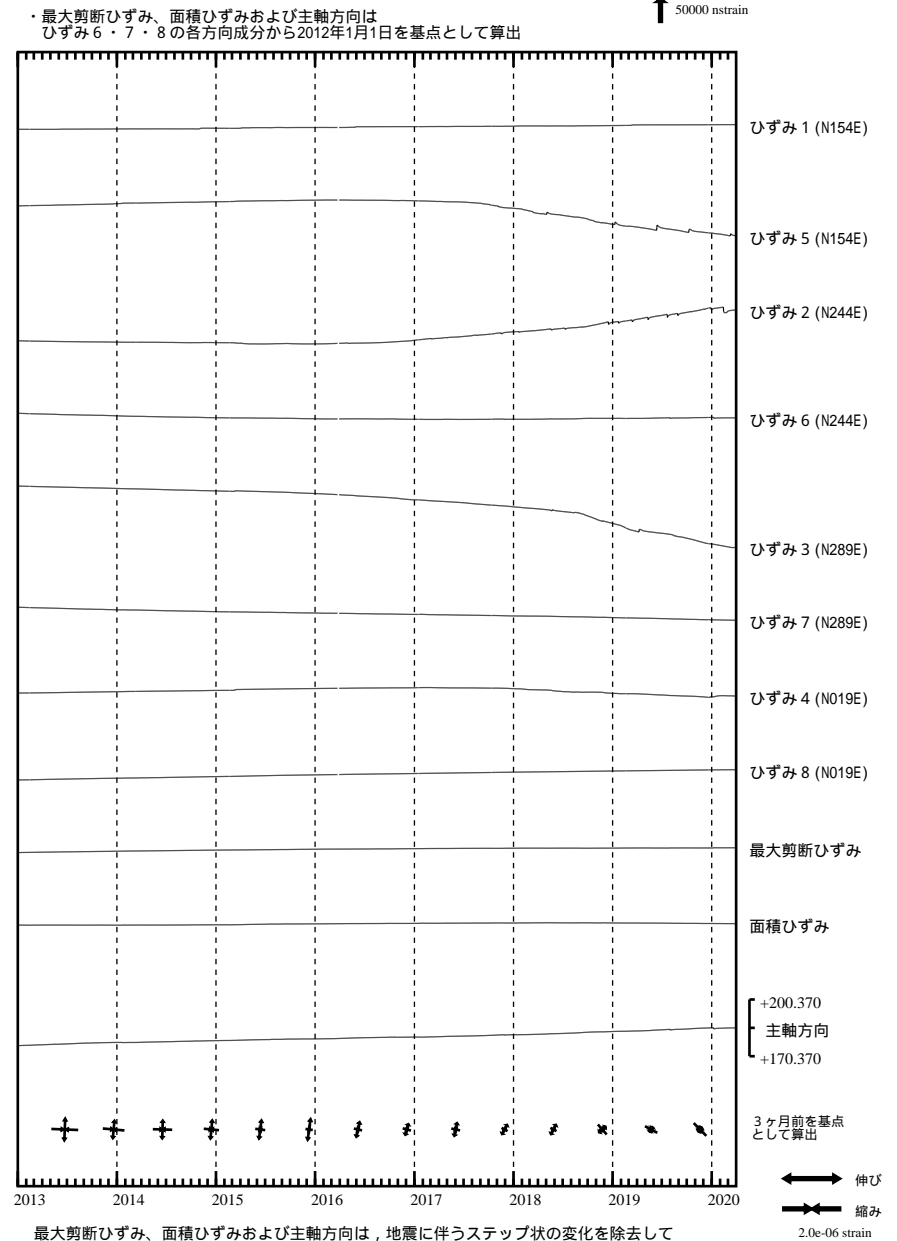


・特記事項なし。

- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害



藤枝蔵田 ひずみ変化 日値

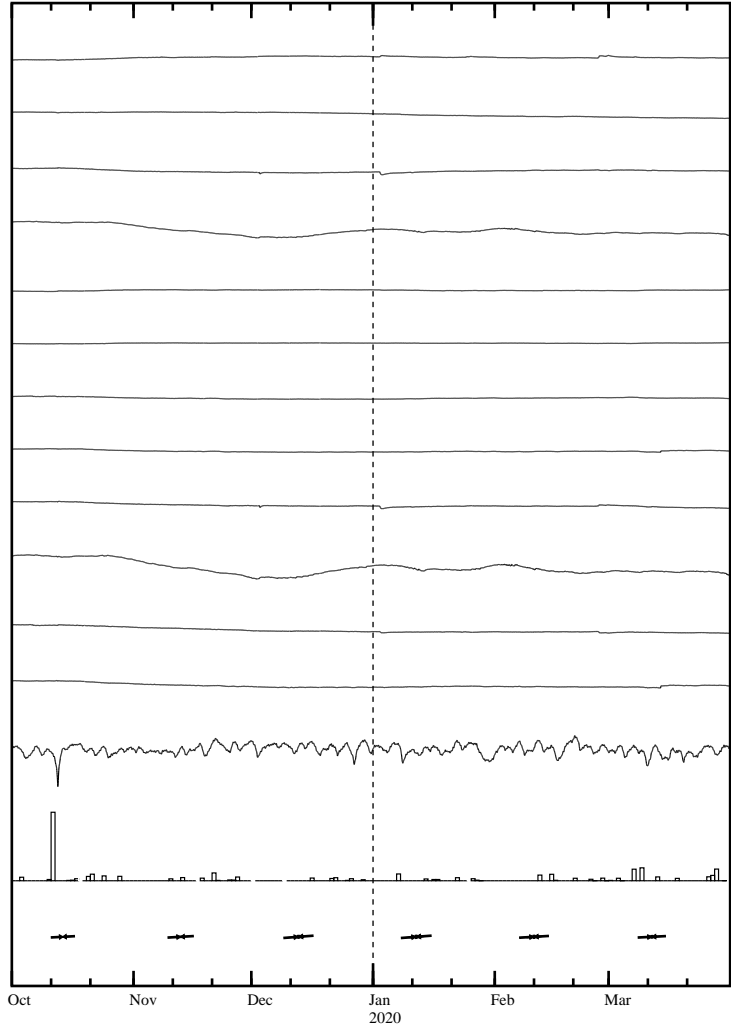


最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

### 掛川高天神 ひずみ変化 時間値

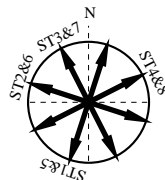
・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ

Exp.  
↑ 500 nstrain  
30 hPa  
100 mm/day



・特記事項なし。

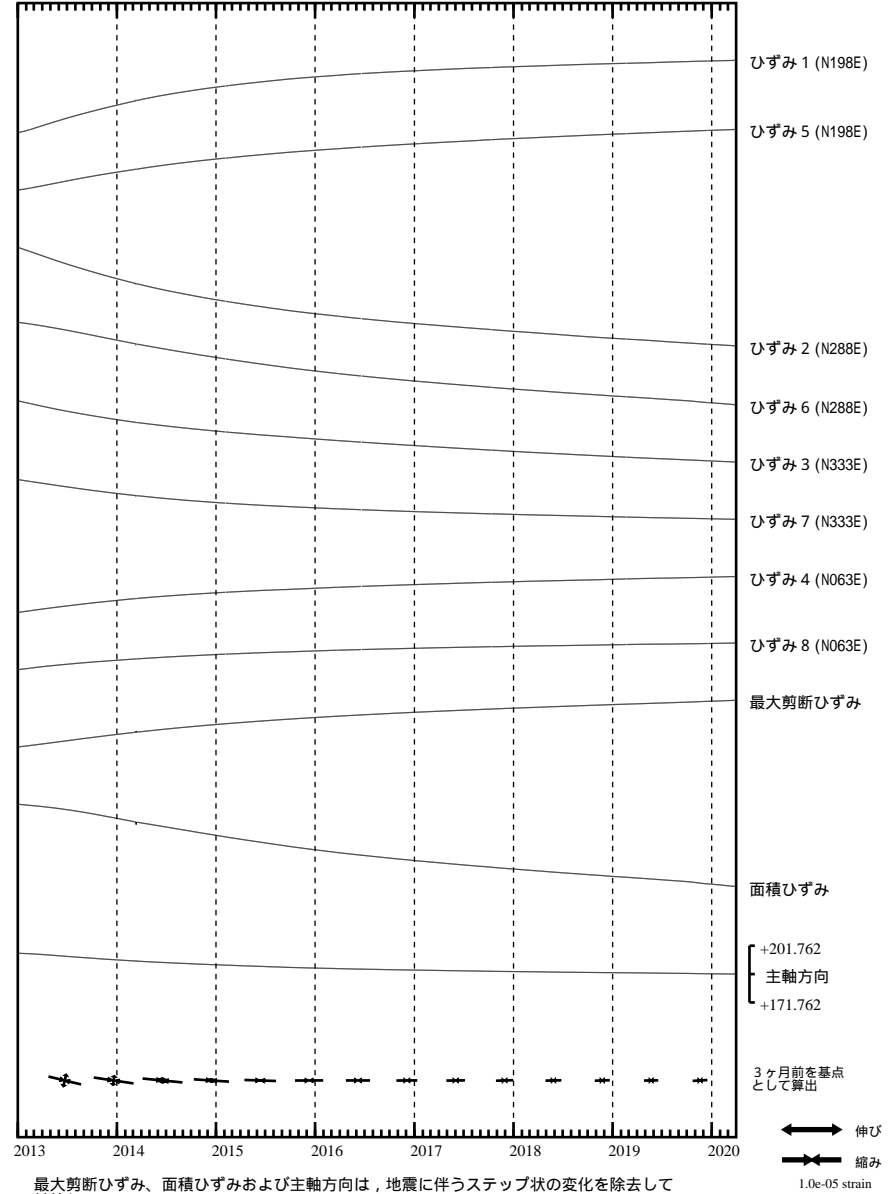
- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害



### 掛川高天神 ひずみ変化 日値

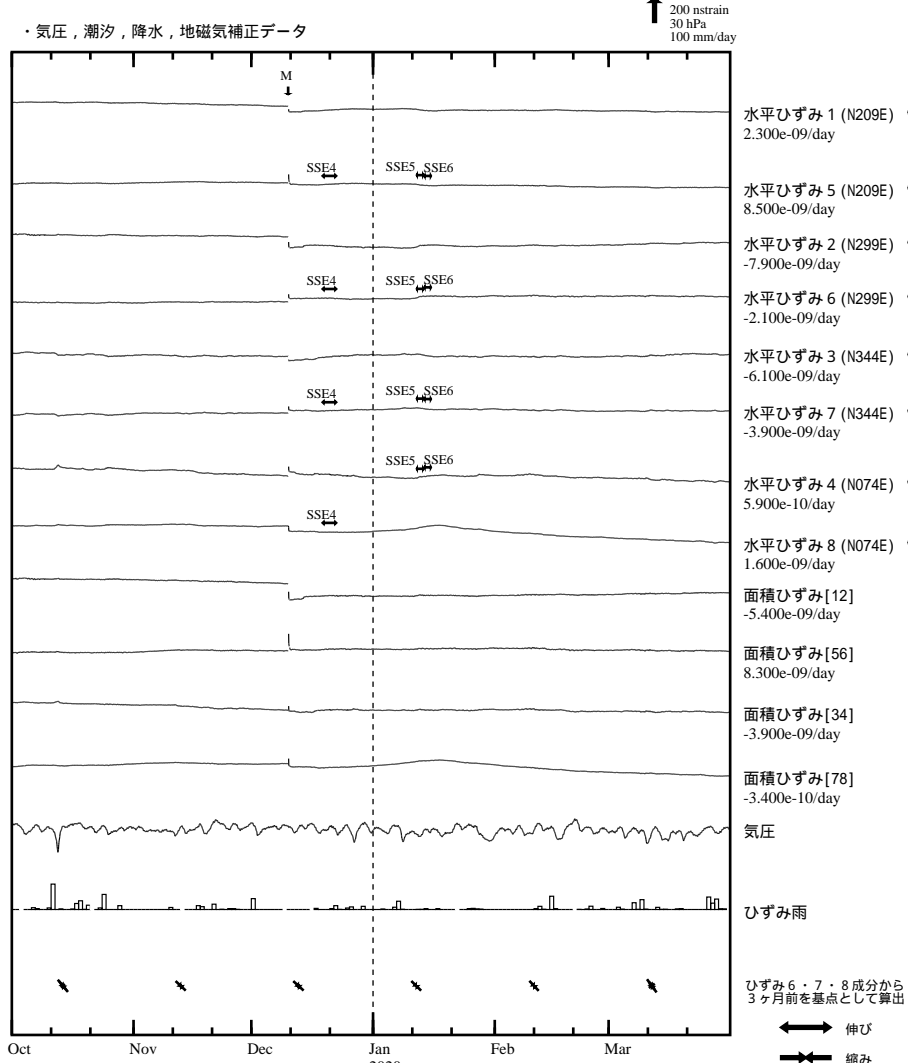
・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向はひずみ 5・6・7の各方向成分から2012年1月1日を基点として算出

Exp.  
↑ 30000 nstrain



最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

売木岩倉 ひずみ変化 時間値

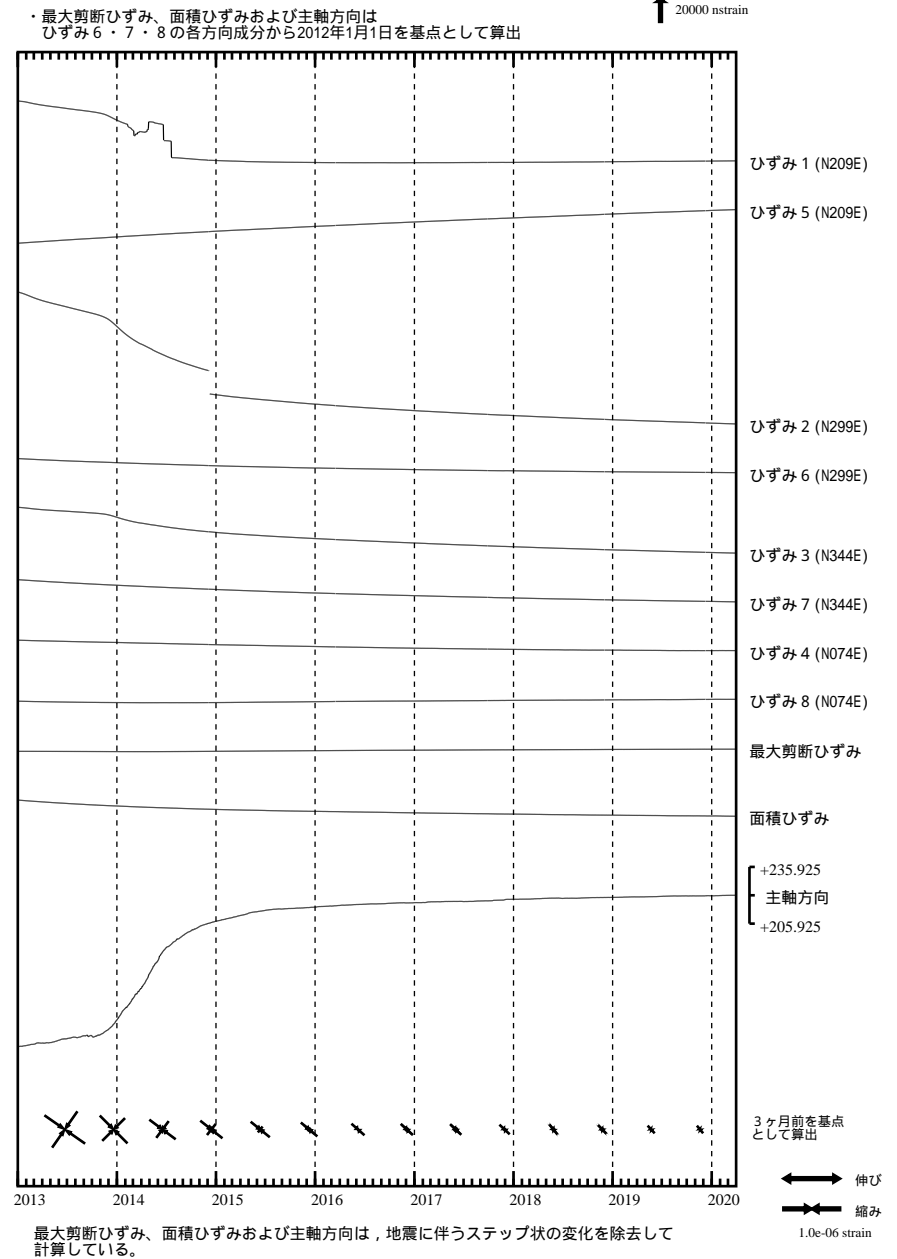


SSE4 : 短期的ゆっくりすべり 2019.12.18-12.20  
SSE5 : 短期的ゆっくりすべり 2020.01.12-01.12  
SSE6 : 短期的ゆっくりすべり 2020.01.13-01.14

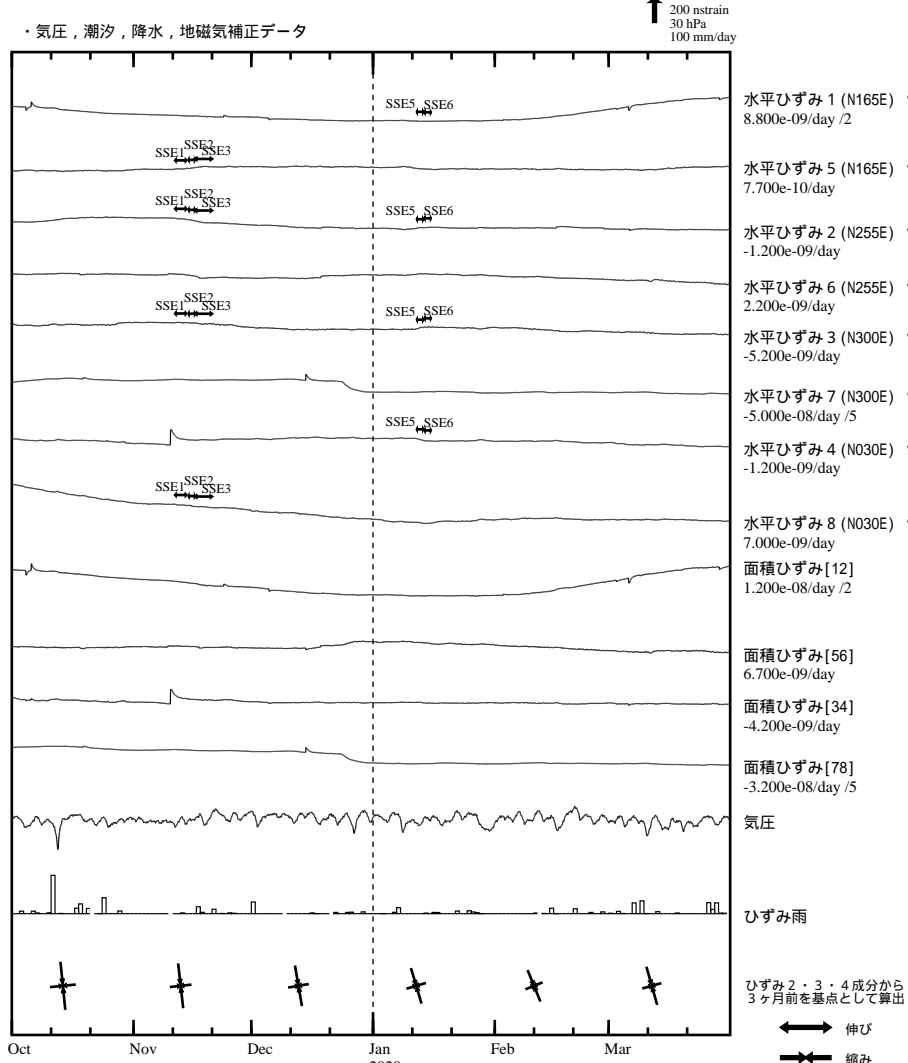
C : 地震に伴うステップ状の変化  
L : 局所的な変化  
S : 例年見られる変化  
M : 調整  
T : 障害



売木岩倉 ひずみ変化 日値

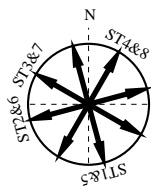


### 新城浅谷 ひずみ変化 時間値

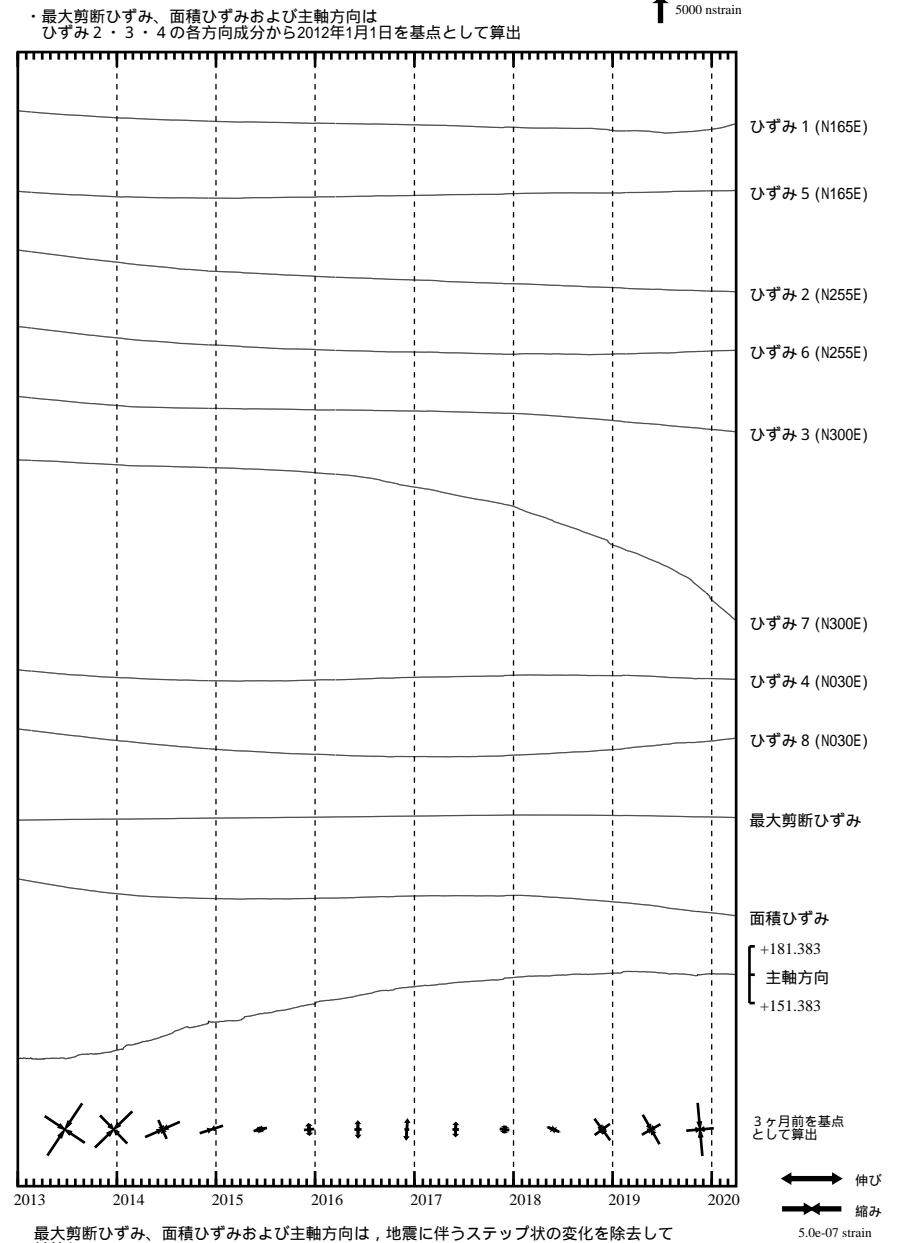


- SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2019.11.11-11.13
- SSE2 : 短期的ゆっくりすべり 2019.11.13-11.14
- SSE3 : 短期的ゆっくりすべり 2019.11.14-11.20
- SSE5 : 短期的ゆっくりすべり 2020.01.12-01.12
- SSE6 : 短期的ゆっくりすべり 2020.01.13-01.14

- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害



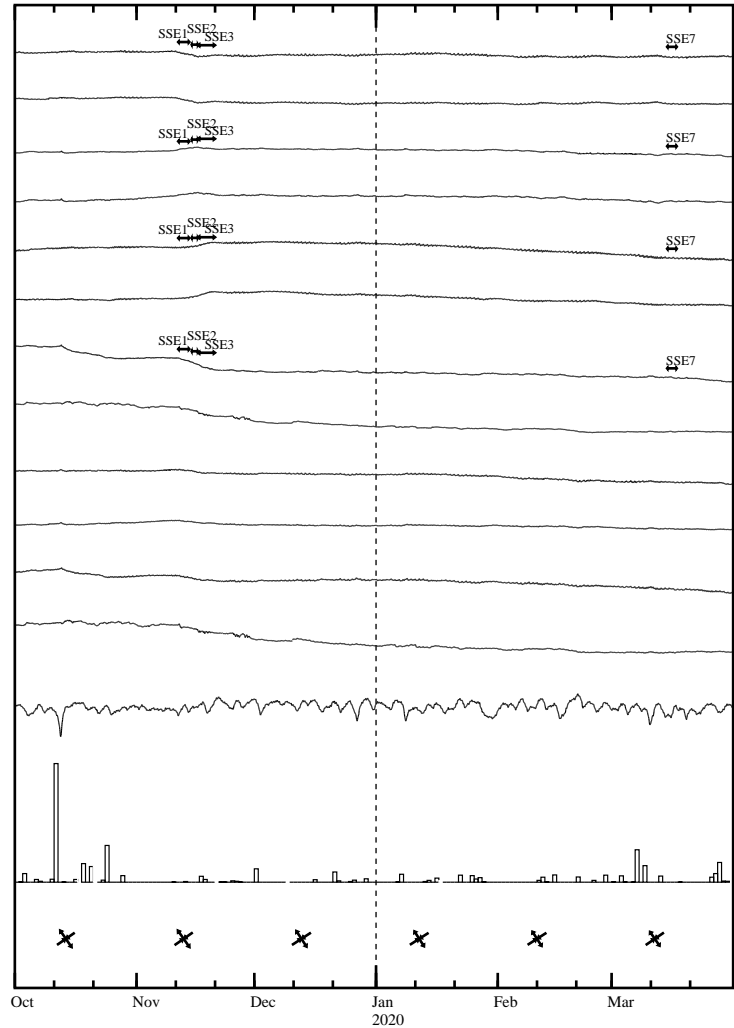
### 新城浅谷 ひずみ変化 日値



最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

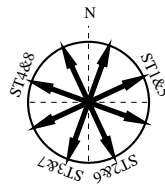
田原高松 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ



- SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2019.11.11-11.13
- SSE2 : 短期的ゆっくりすべり 2019.11.13-11.14
- SSE3 : 短期的ゆっくりすべり 2019.11.14-11.20
- SSE7 : 短期的ゆっくりすべり 2020.03.13-03.14

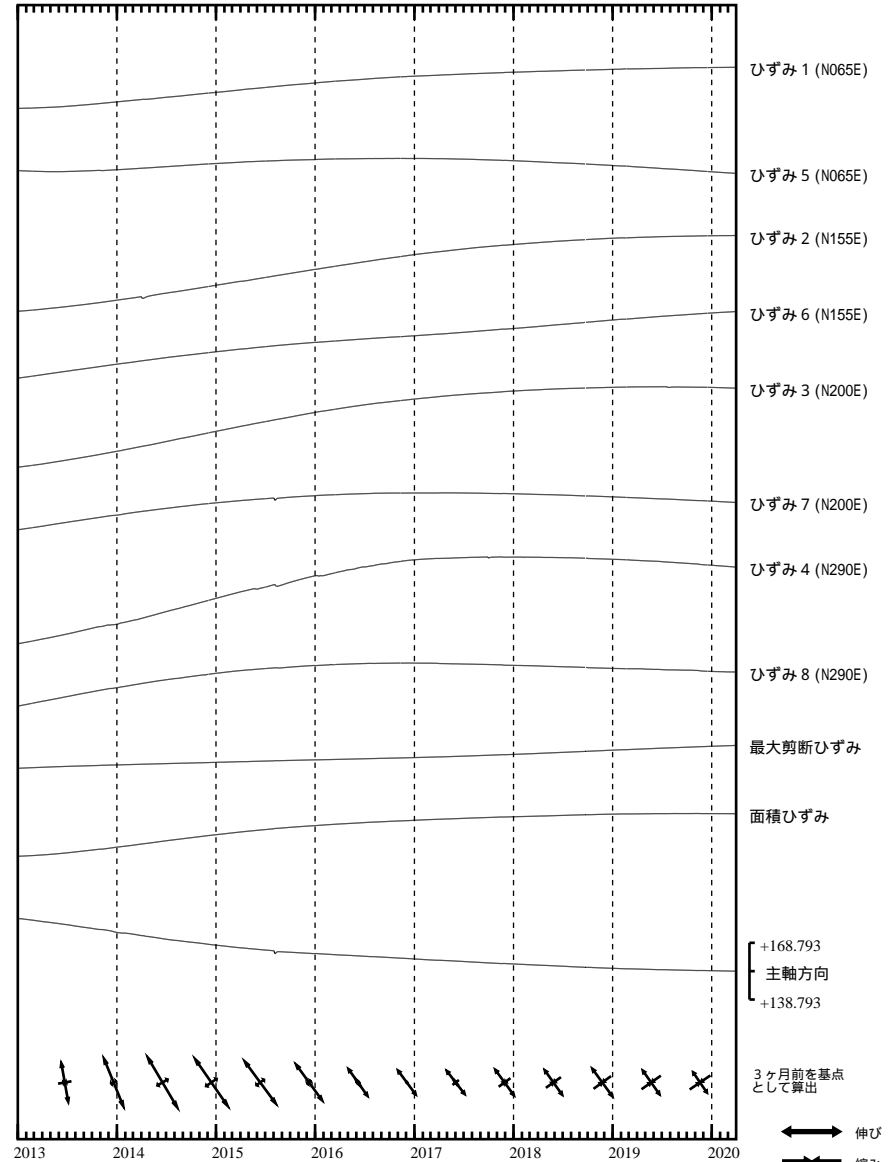
- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害



Exp. ↑ 200 nstrain  
30 hPa  
50 mm/day

田原高松 ひずみ変化 日値

・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は  
ひずみ5・6・7の各方向成分から2012年1月1日を基点として算出



Exp. ↑ 10000 nstrain

最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

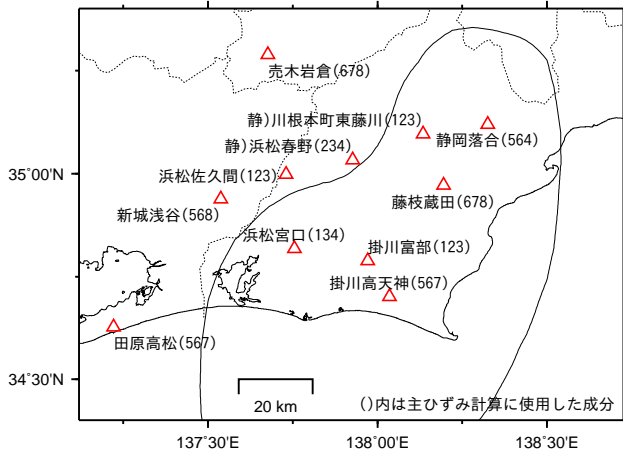
3ヶ月前を基点として算出

↑ 伸び  
↓ 縮み  
1.0e-06 strain

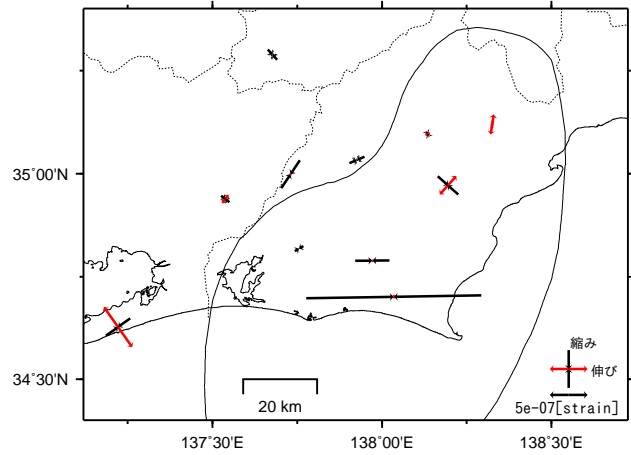
# 多成分ひずみ計日値による主ひずみ解析結果

(90日間の変化量から算出)

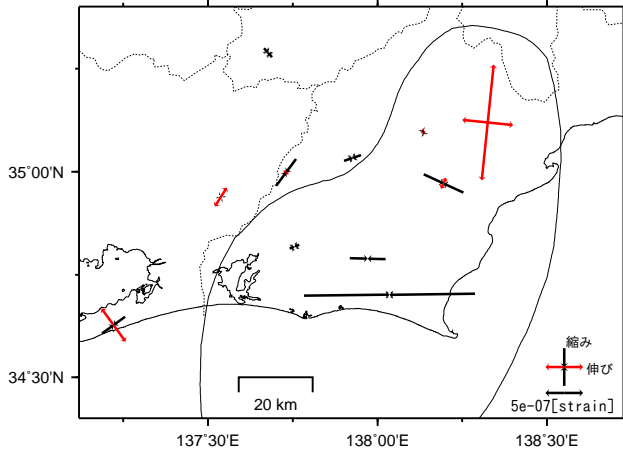
観測点配置図



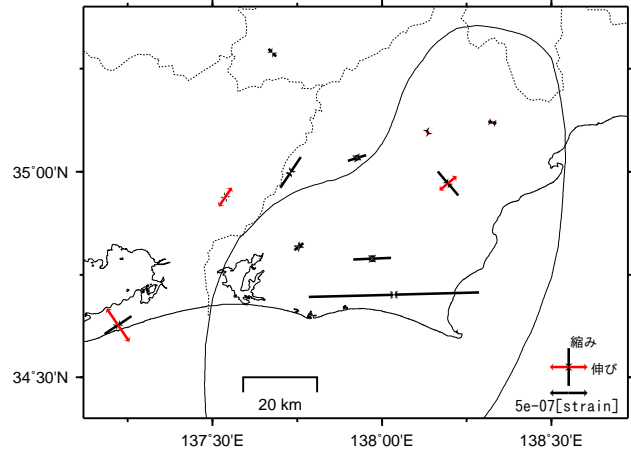
基準日：2018/09/02 比較日：2018/12/01



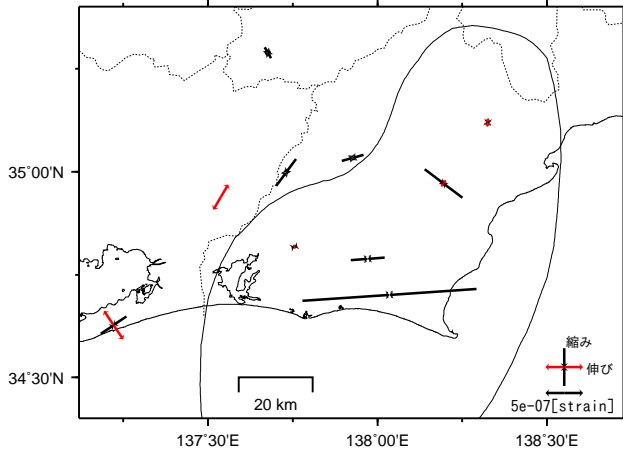
基準日：2018/12/01 比較日：2019/03/01



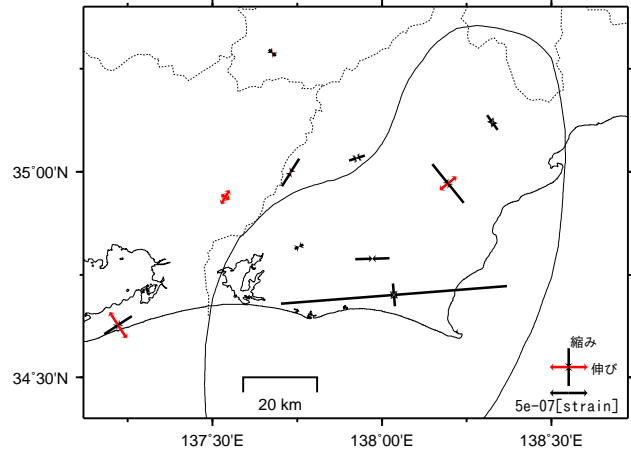
基準日：2019/03/03 比較日：2019/06/01



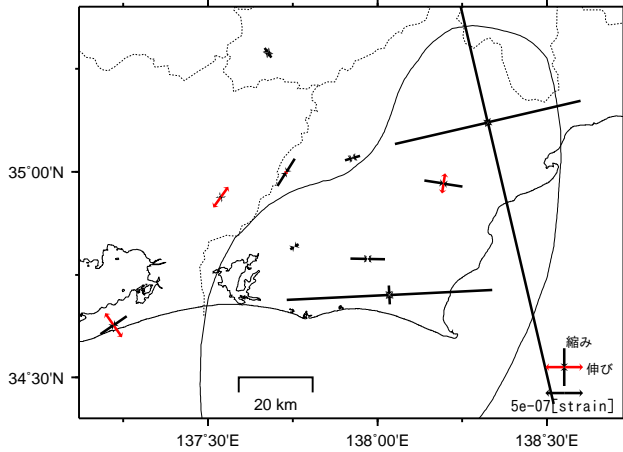
基準日：2019/06/03 比較日：2019/09/01



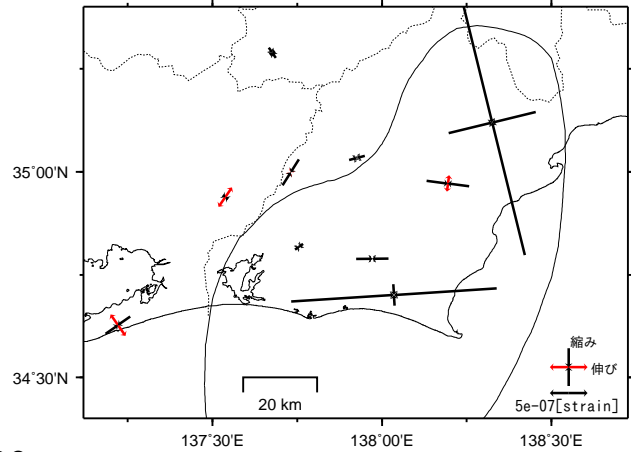
基準日：2019/09/02 比較日：2019/12/01



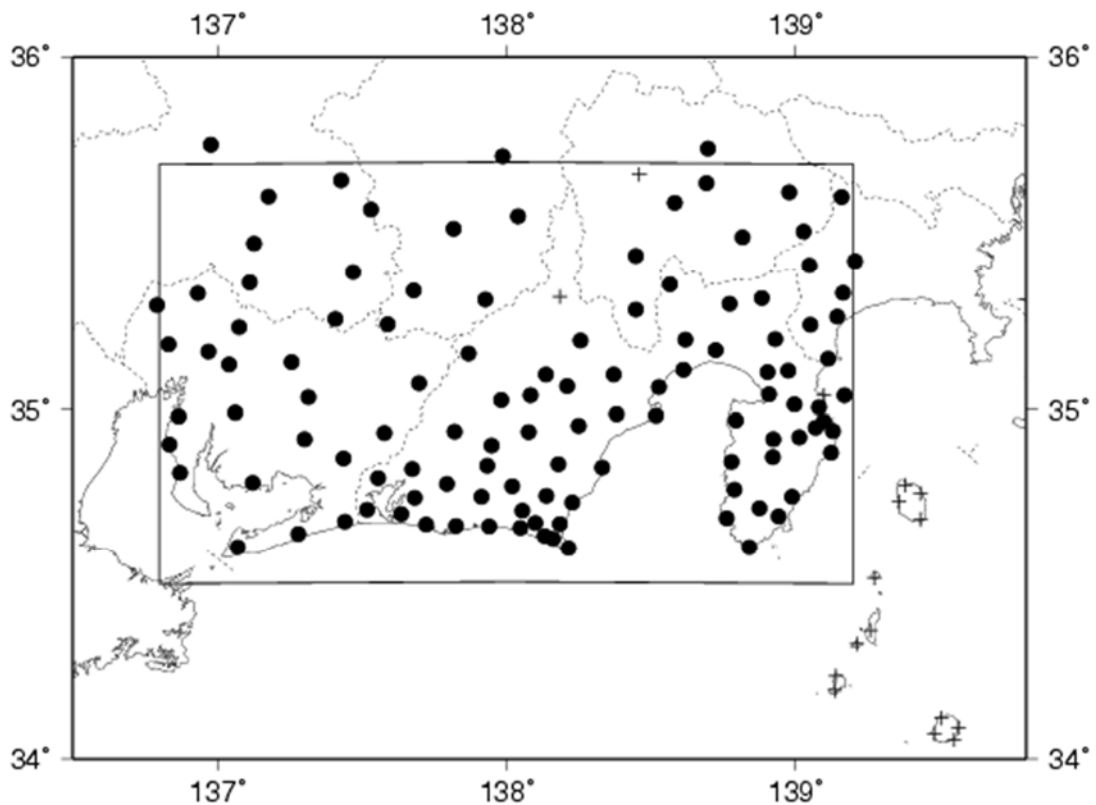
基準日：2019/12/02 比較日：2020/03/01



基準日：2020/01/01 比較日：2020/03/31



## GNSS 6時間値による面的監視



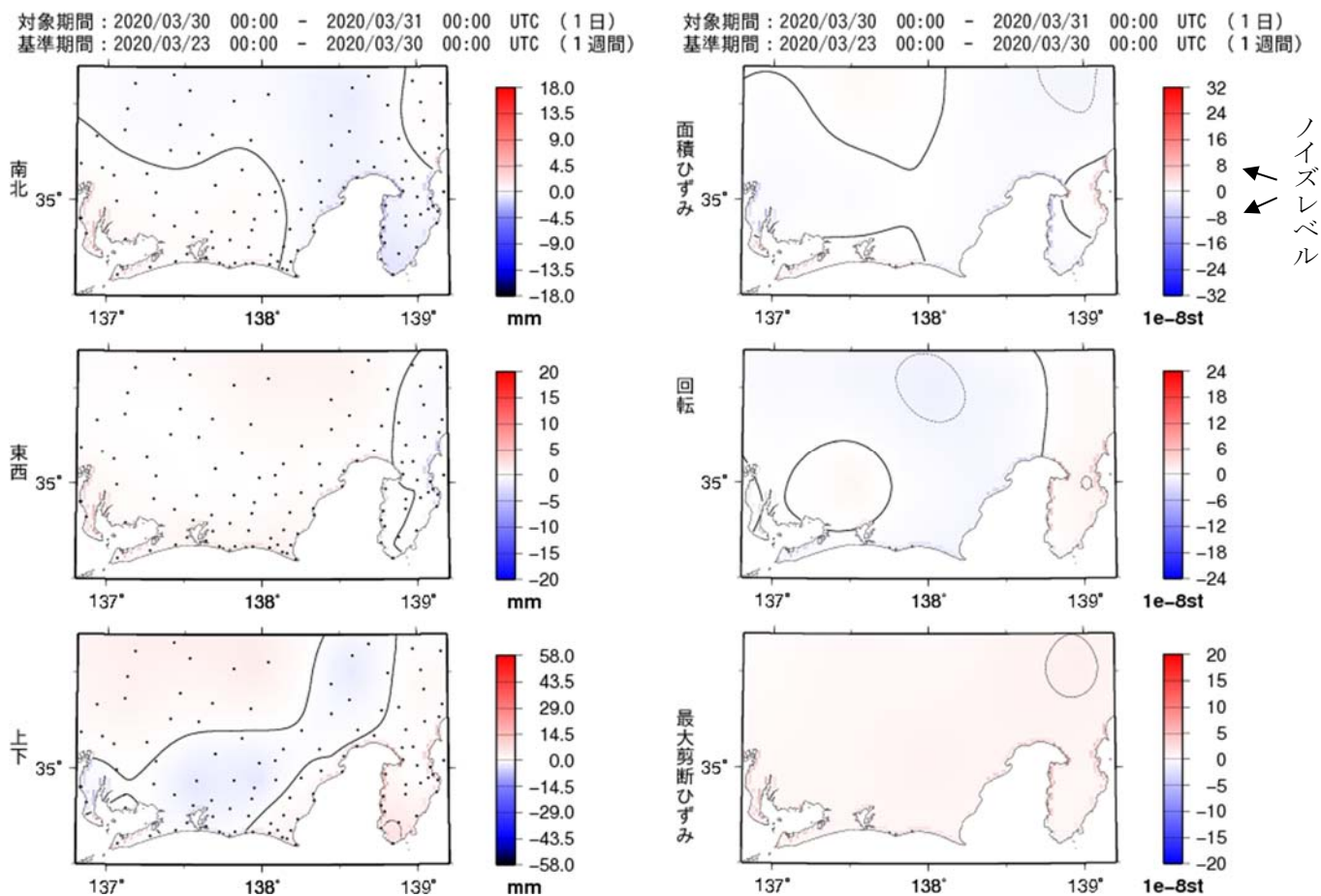
対象範囲(内側の矩形内)と使用観測点(●印)。+印の観測点はデータ不安定などにより今回の解析に使用していない。

東海地域におけるGNSS6時間値(国土地理院)を用いて、最近1日間及び1週間の中央値を過去と比較した。異常検知の閾値(ノイズレベル)は、2006年1月～2007年12月の2年間分のデータを元に、1年に1回出現する最大値・最小値を把握できる値を求め設定。

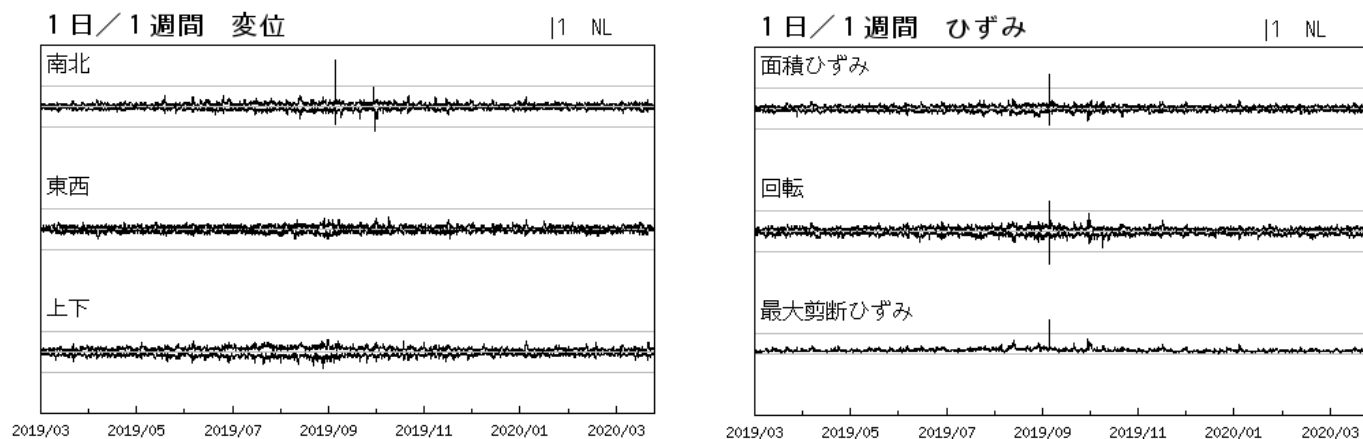
夏季に解析値のばらつきが見られるほかは特に目立った変位は見られない。

※GNSS(Global Navigation Satellite System)とは、GPSをはじめとする衛星測位システム全般をしめす呼称。

## 最近1日間とその前1週間との比較

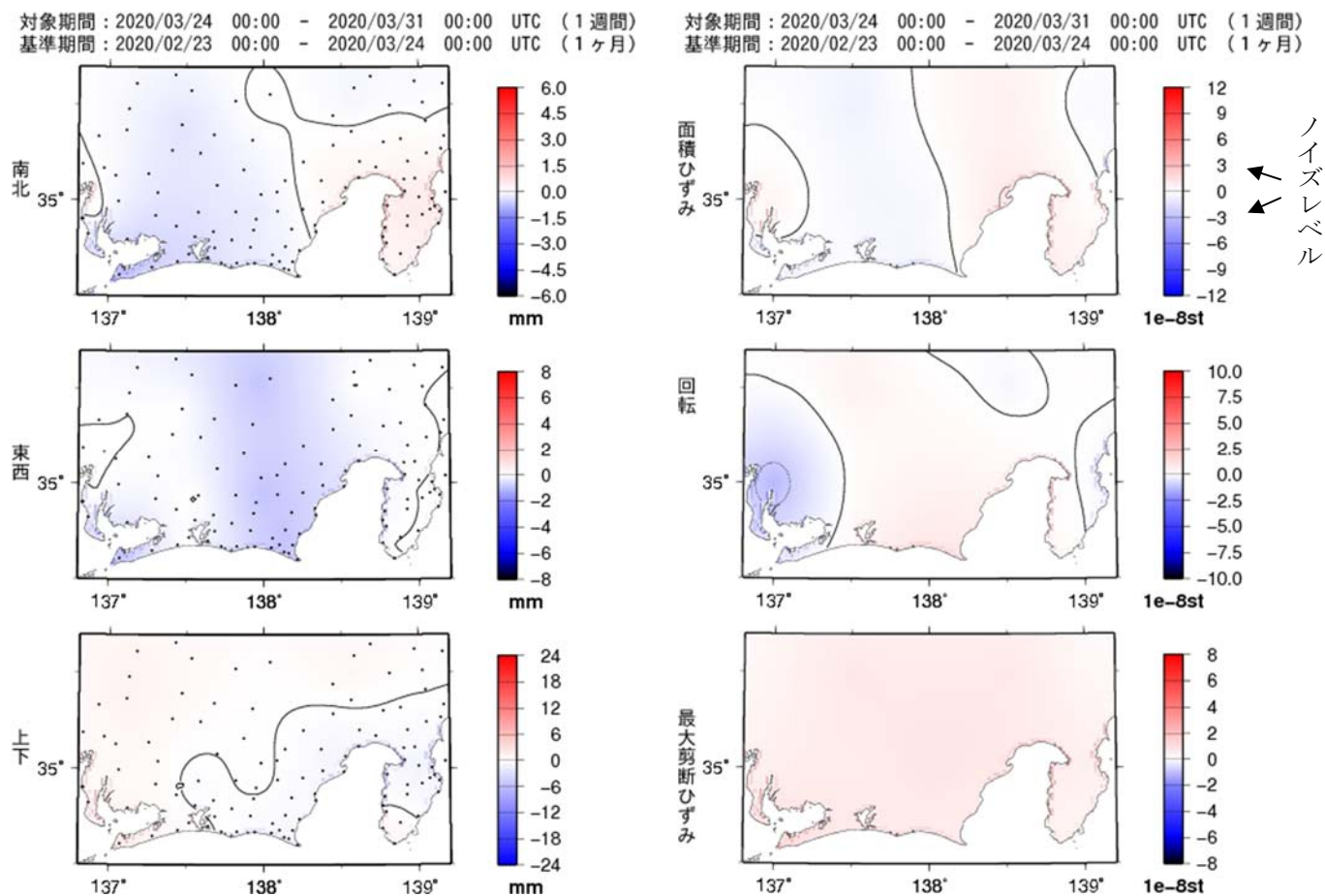


## 最近1年間(2019年3月1日00:00~2020年3月31日00:00)の 面的監視による対象範囲内の最大値の経過

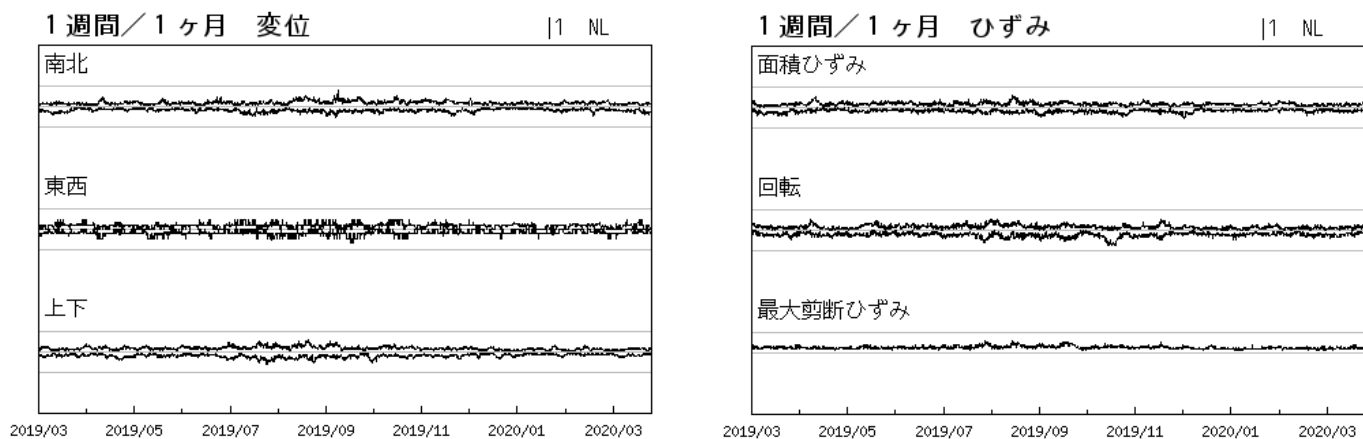




## 最近1週間とその前1ヶ月間との比較



## 最近1年間(2019年3月1日00:00~2020年3月31日00:00)の 面的監視による対象範囲内の最大値の経過



## GNSS 日値による面的監視

四国地域で、豊後水道の長期的ゆっくりすべりに伴う変化が見られる。

南海トラフ沿いの地域について東海地域・紀伊半島・四国地域の三つに分け、GNSS日値F3解(国土地理院)を用いて、以下の通り面的監視手法で見た。

- ① 最近1ヶ月間とその前の3ヶ月間との座標変化と水平ひずみ
- ② 最近1ヶ月間と1年前の1ヶ月間との座標変化と水平ひずみ
- ③ 各対象範囲内の最大値の経過

面的監視手法(小林, 2005<sup>1)</sup>)とは、GNSSデータを用いて以下の手順で解析したものである。

1. 観測点ごとに定常変位と見なされる期間の直線トレンドを除去
2. 主な地震に伴うオフセットを除去
3. 各期間中の中央値から、観測点ごとの座標変化を計算
4. 各領域内の座標変化の中央値を固定値として各観測点の変化量を計算
5. 各領域の外周を変化なしと仮定
6. 緯度経度0.5度ごとに変化量の中央値を求め、スプライン関数で平滑化する
7. 平滑化した格子点データからノイズレベルを算出する
8. 格子点データから水平ひずみを計算
9. 得られた格子点データから等値線図を作成
10. 格子点データの最大値・最小値から時系列グラフを作成

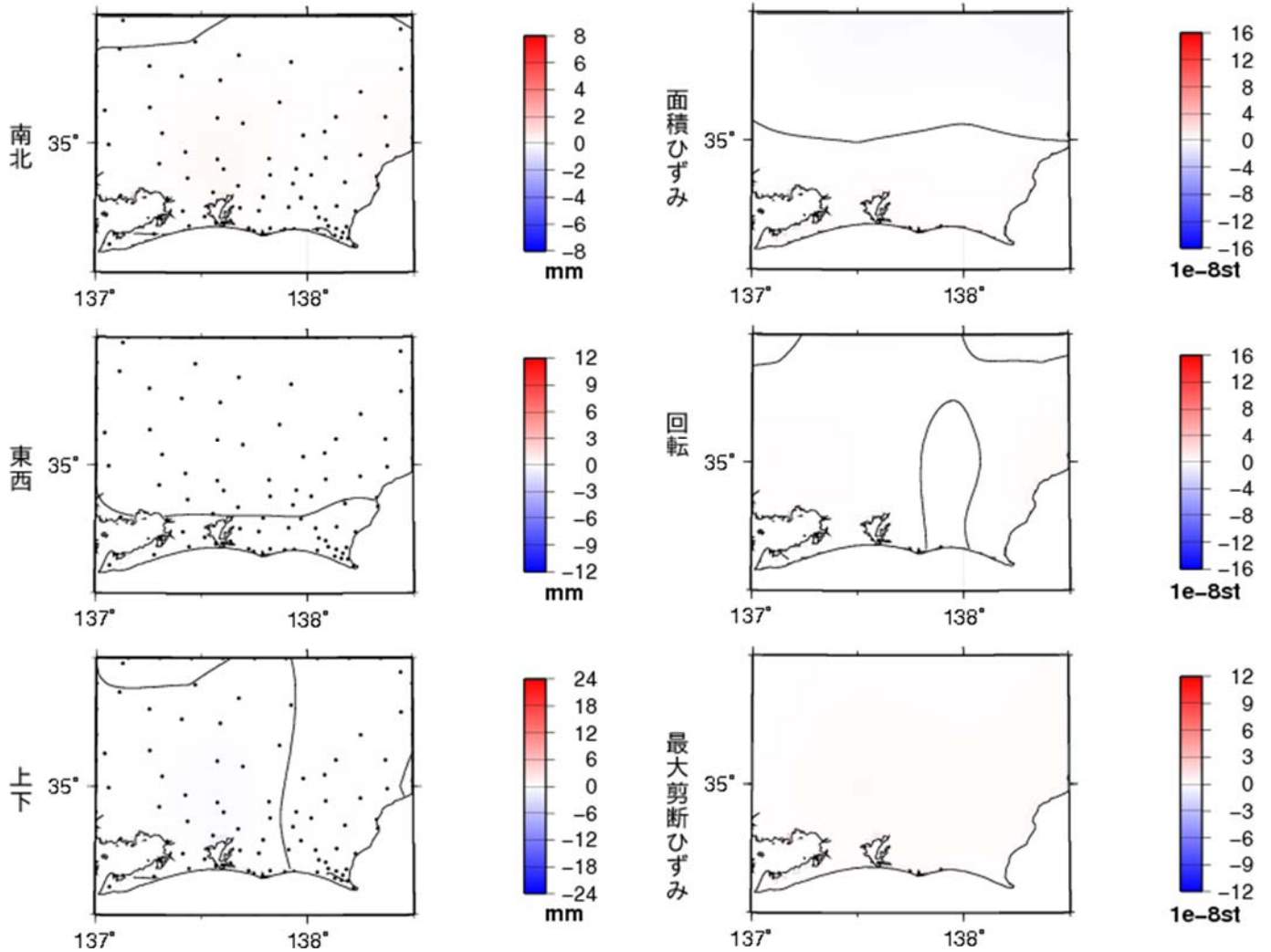
1) 小林昭夫(2005): GPS東海地域3時間解析値の面的監視, 験震時報第68巻第3~4号 P99~104

※GNSS(Global Navigation Satellite System)とは、GPSをはじめとする衛星測位システム全般をしめす呼称。

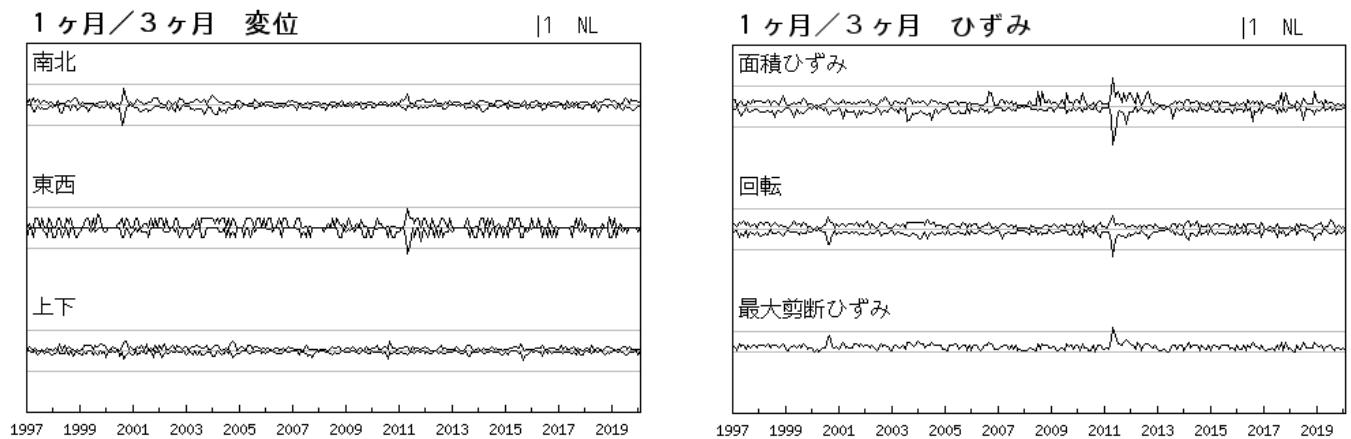
## 最近2ヶ月間の変位とひずみ — 東海地域 —

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/11/15-2020/02/13 (90日)

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/11/15-2020/02/13 (90日)



### 対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2020年3月)

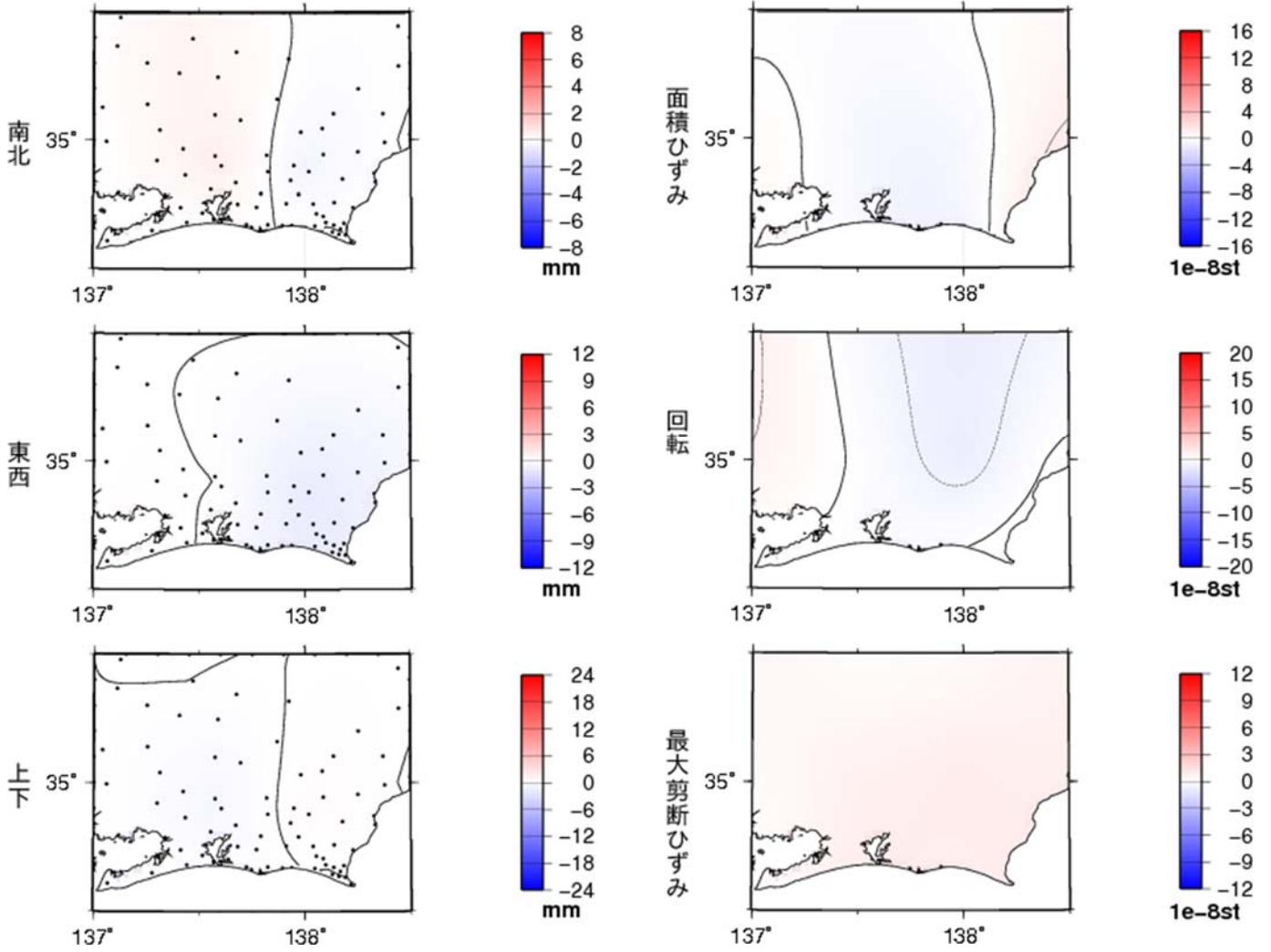


気象庁・気象研究所作成

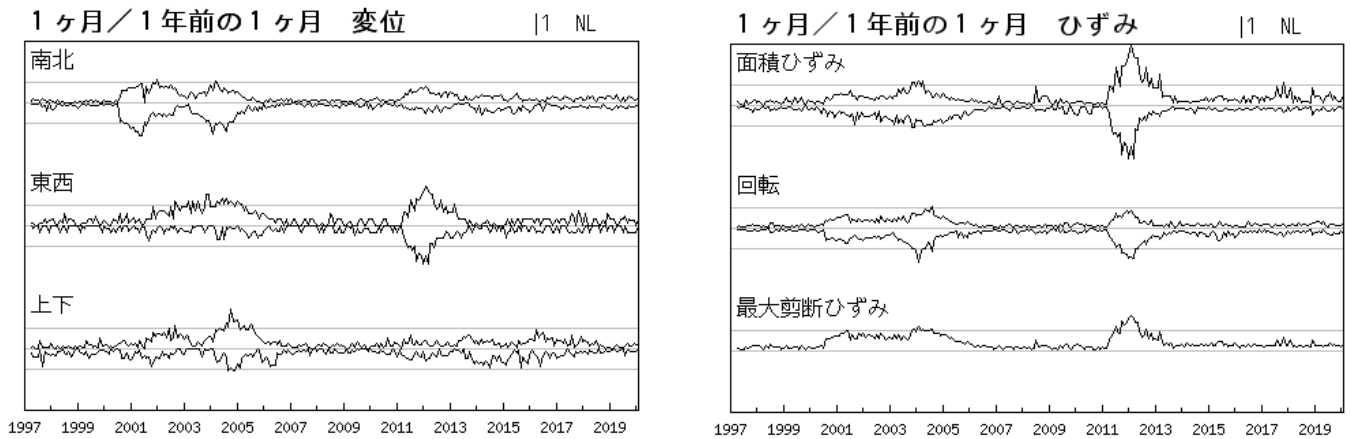
# 最近1年間の変位とひずみ — 東海地域 —

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/02/13-2019/03/14 (1年前)

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/02/13-2019/03/14 (1年前)



## 対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2020年3月)

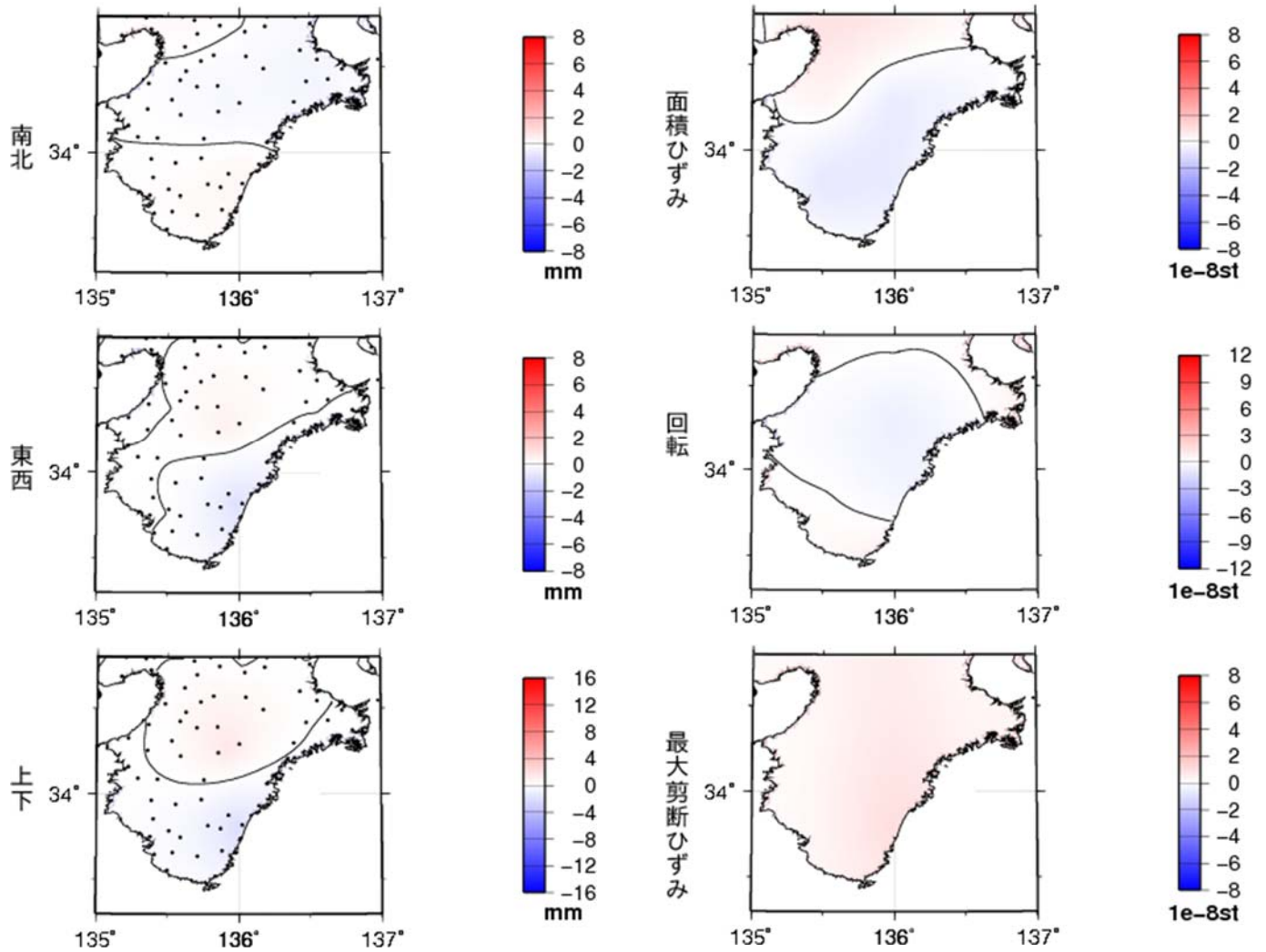


気象庁・気象研究所作成

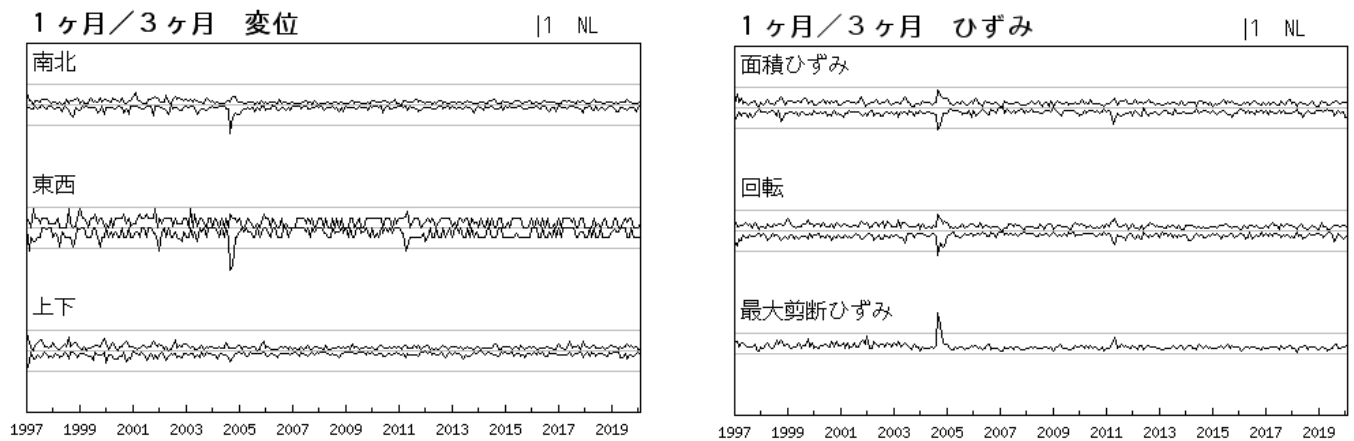
# 最近2ヶ月間の変位とひずみ — 紀伊半島 —

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/11/15-2020/02/13 (90日)

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/11/15-2020/02/13 (90日)



## 対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2020年3月)

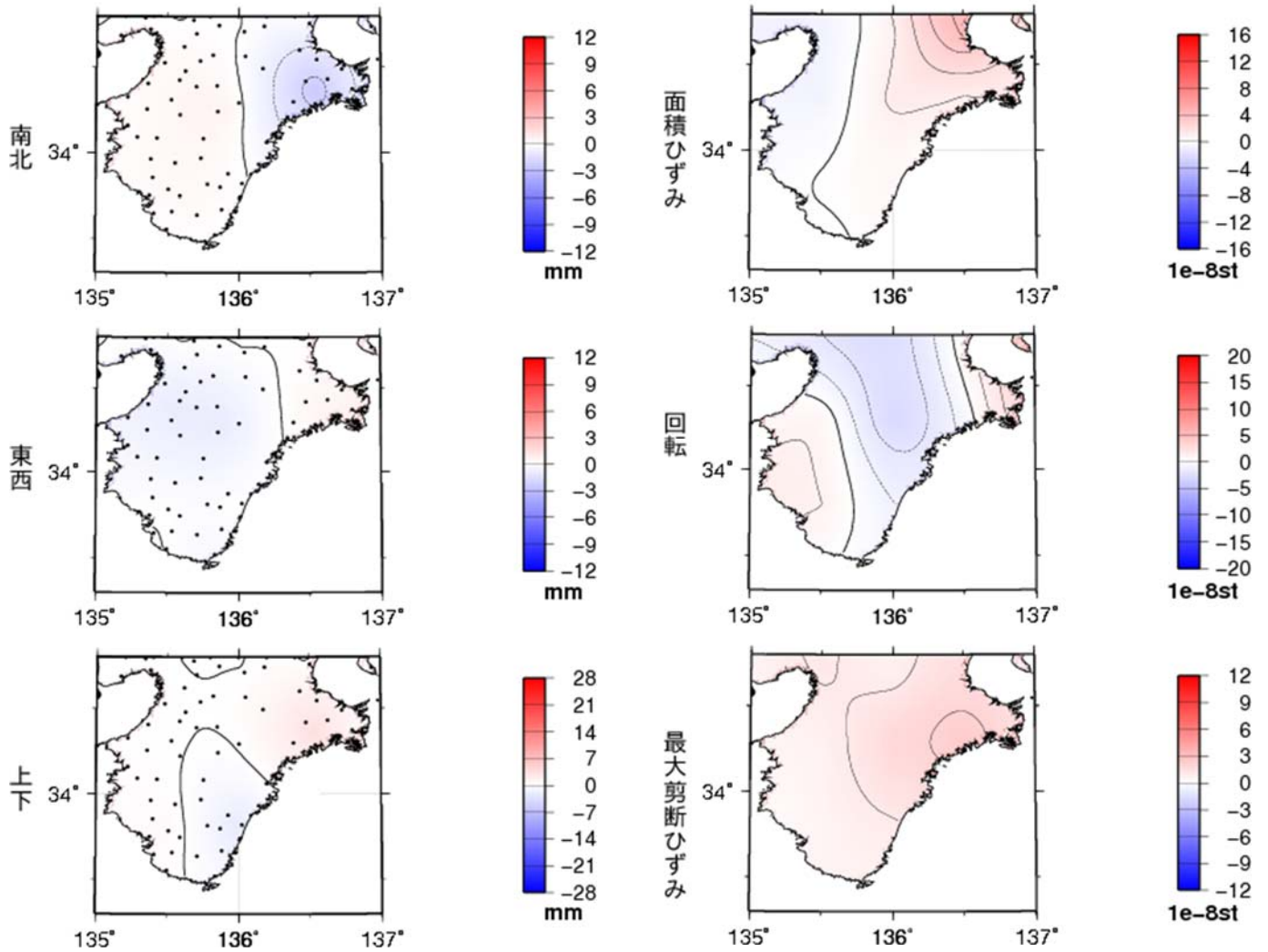


気象庁・気象研究所作成

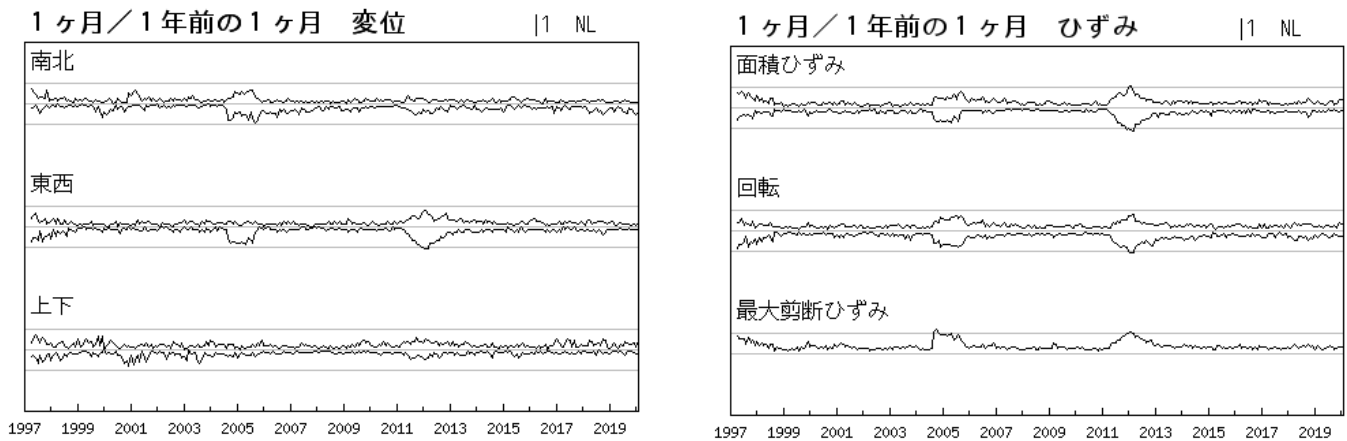
# 最近1年間の変位とひずみ — 紀伊半島 —

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/02/13-2019/03/14 (1年前)

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/02/13-2019/03/14 (1年前)



## 対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2020年3月)

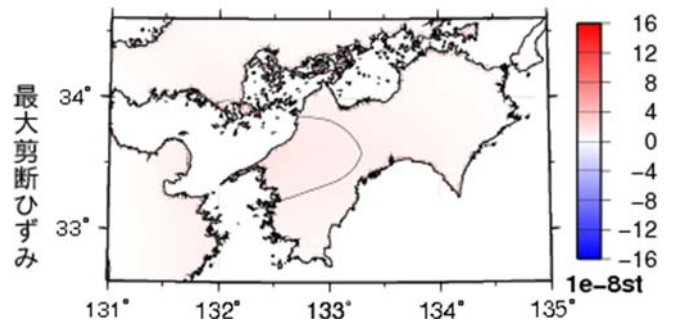
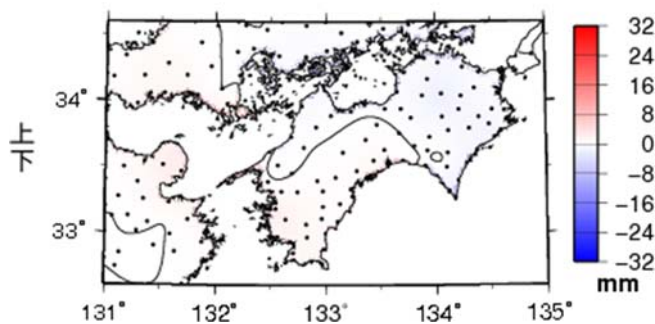
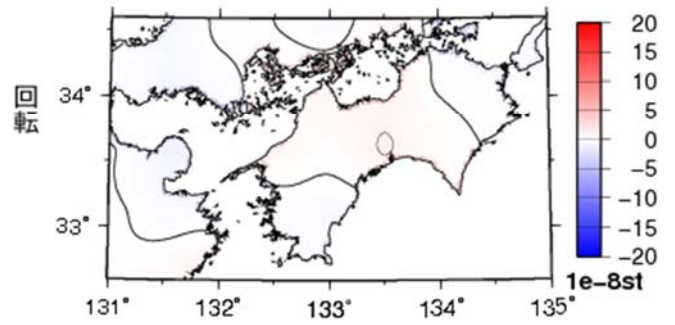
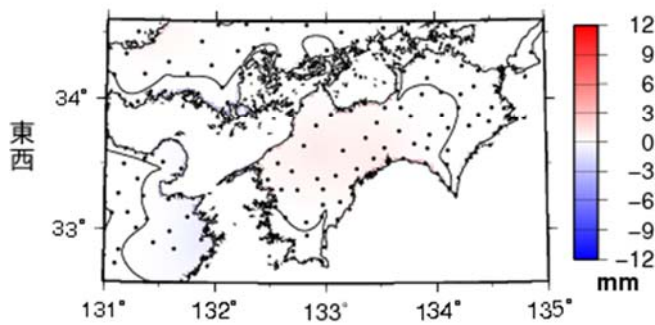
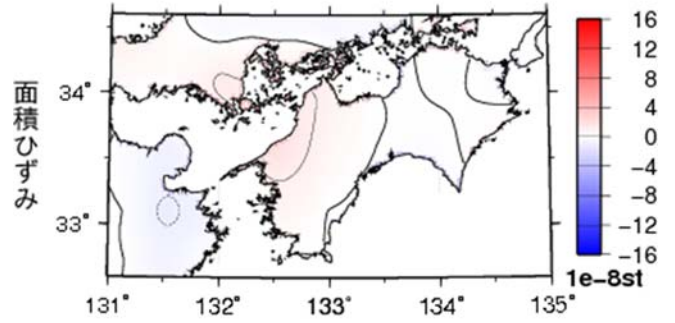
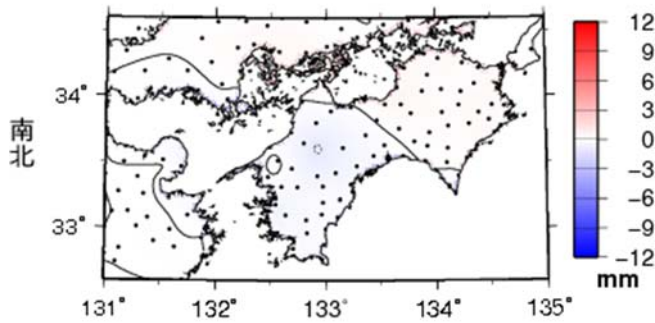


気象庁・気象研究所作成

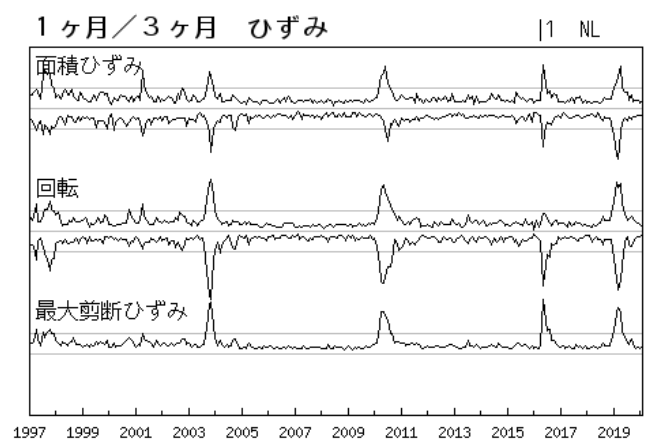
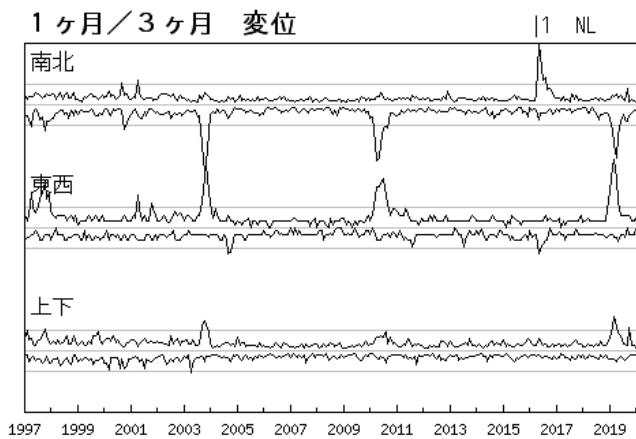
# 最近2ヶ月間の変位とひずみ — 四国地域 —

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/11/15-2020/02/13 (90日)

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/11/15-2020/02/13 (90日)



## 対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2020年3月)

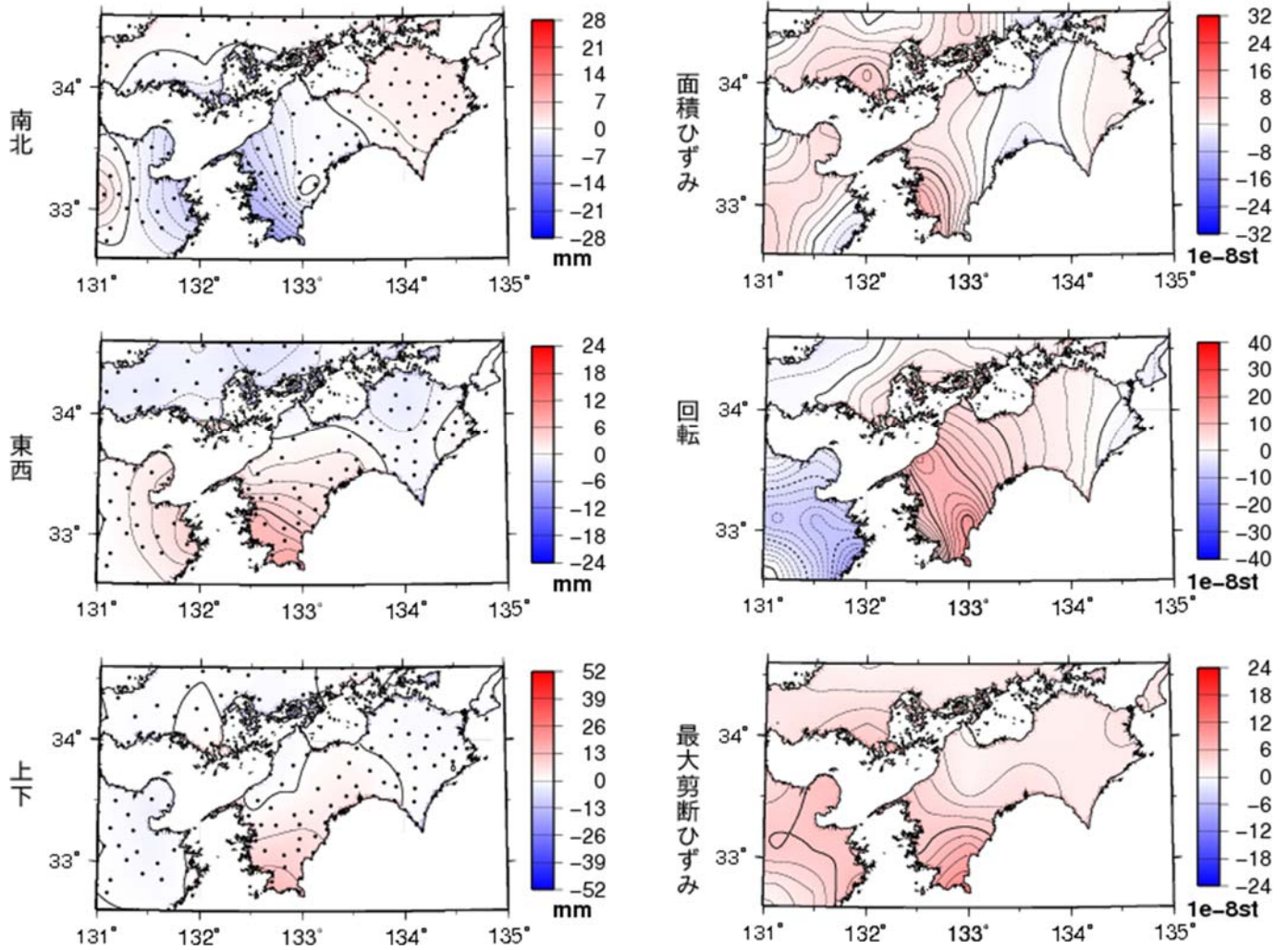


気象庁・気象研究所作成

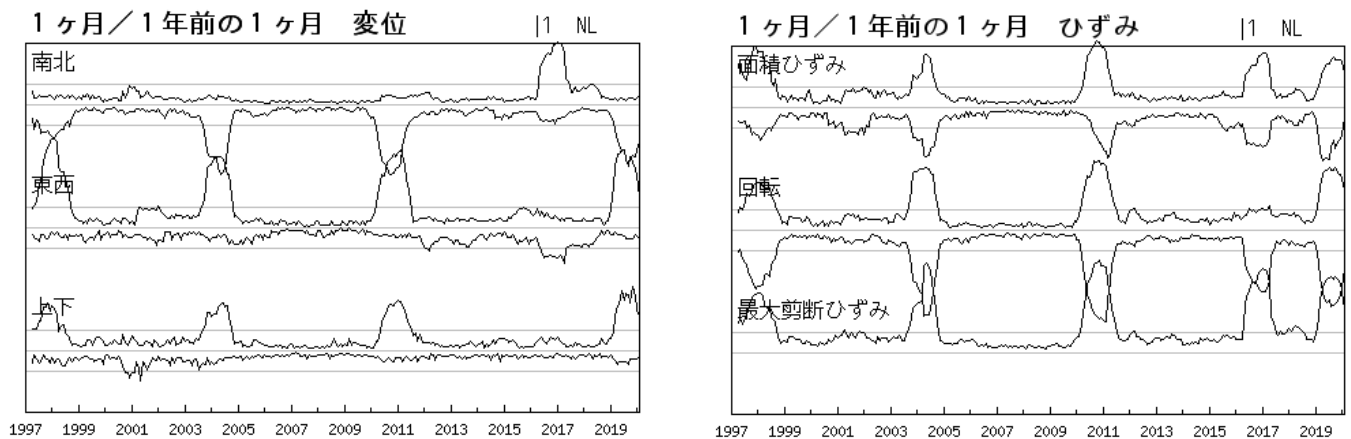
## 最近1年間の変位とひずみ — 四国地域 —

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/02/13-2019/03/14 (1年前)

対象期間：2020/02/13-2020/03/14 (30日)  
 基準期間：2019/02/13-2019/03/14 (1年前)



### 対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2020年3月)



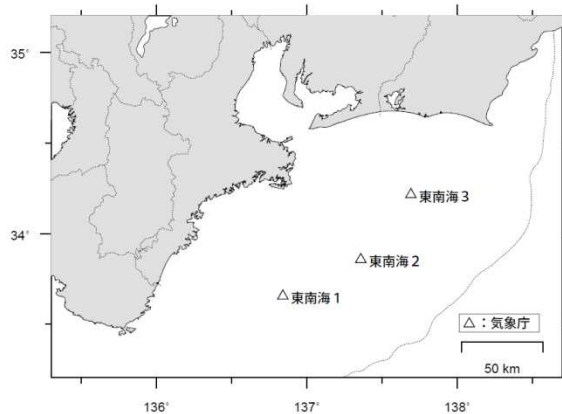
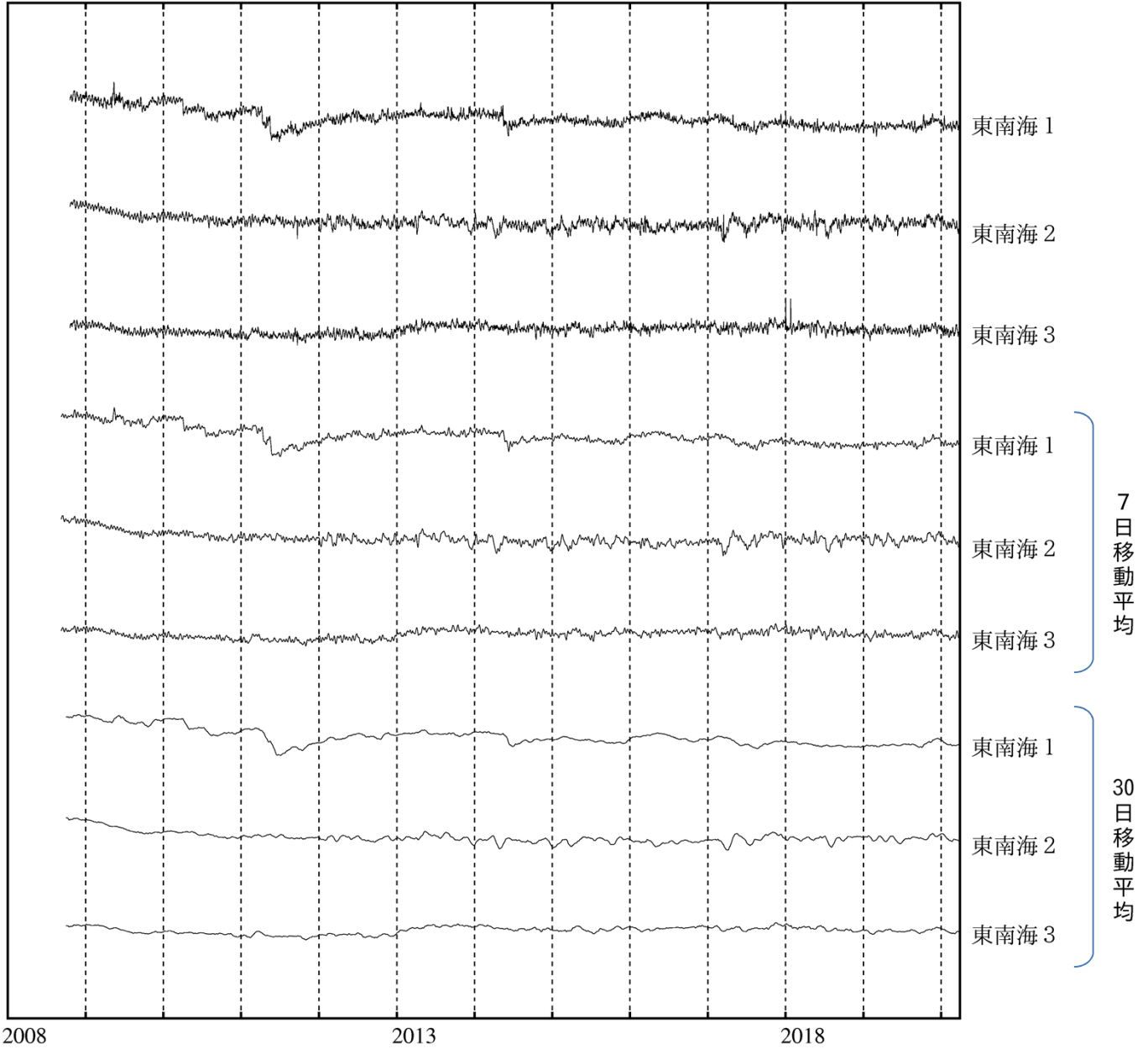
気象庁・気象研究所作成



# 東海・東南海地域の海底津波計記録の長期変化

海底津波計 日値 (潮汐補正データ)  
2008/01/01 - 2020/03/30

隆起  
↑ 1000 mm  
↓ 沈降



気象庁作成