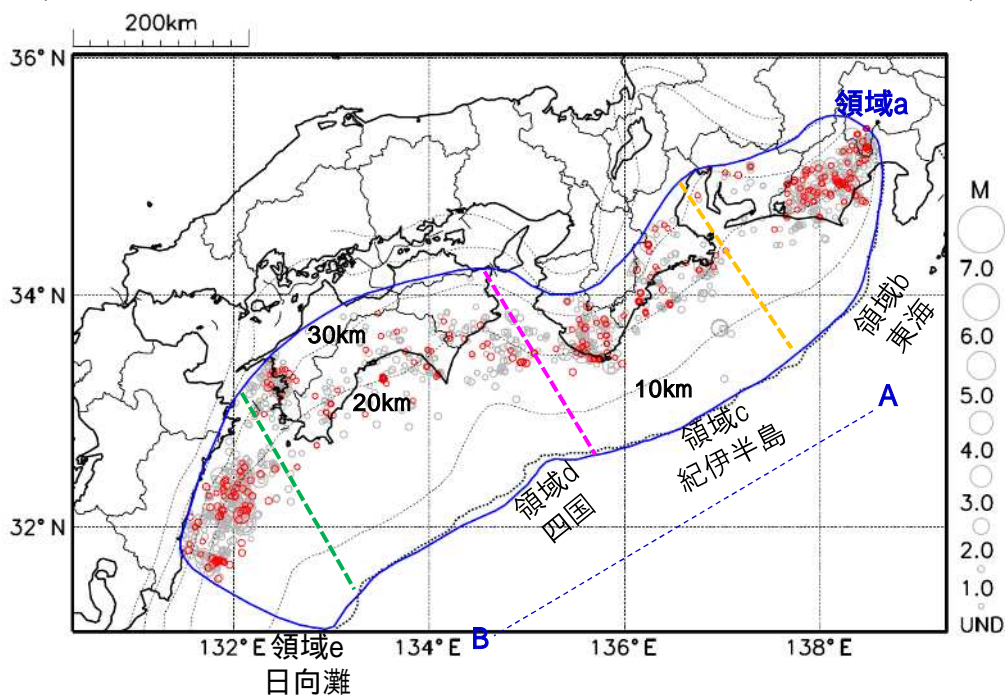


プレート境界とその周辺の地震活動

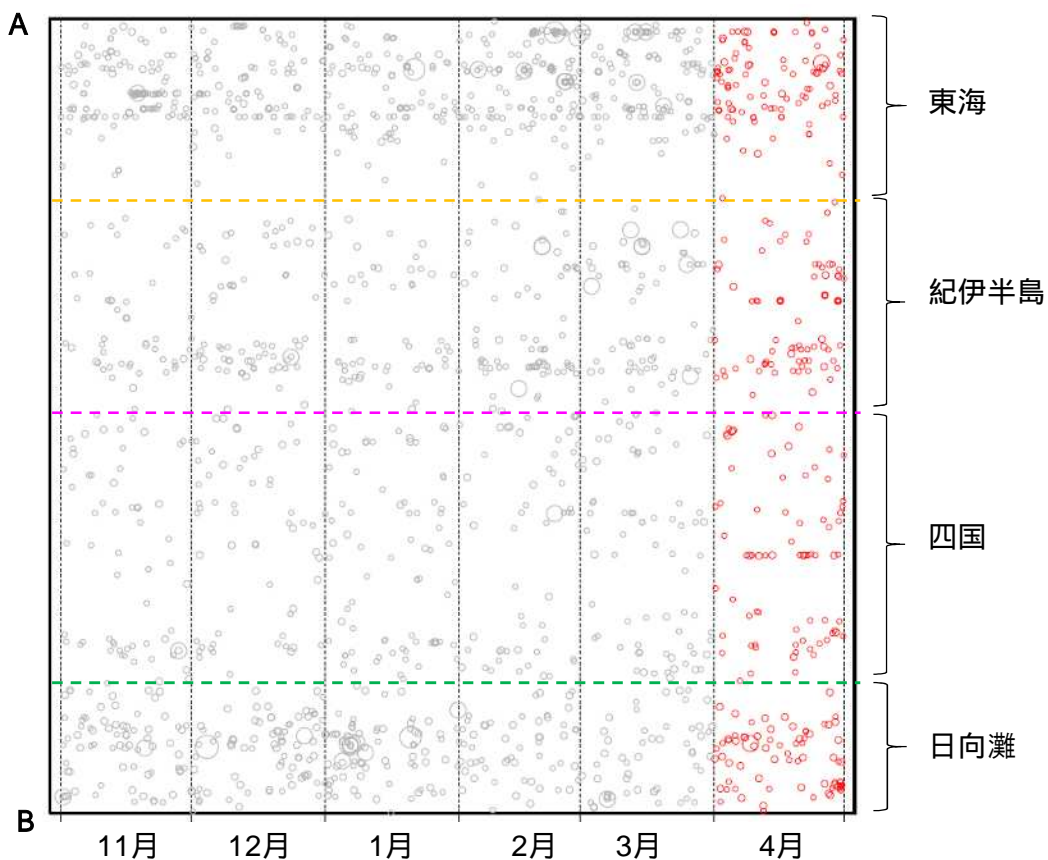
Hirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面の深さから ±6km未満の地震を表示している。

震央分布図

(2017年11月1日～2018年4月30日、M全て、2018年4月の地震を赤く表示)



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(A-B投影)



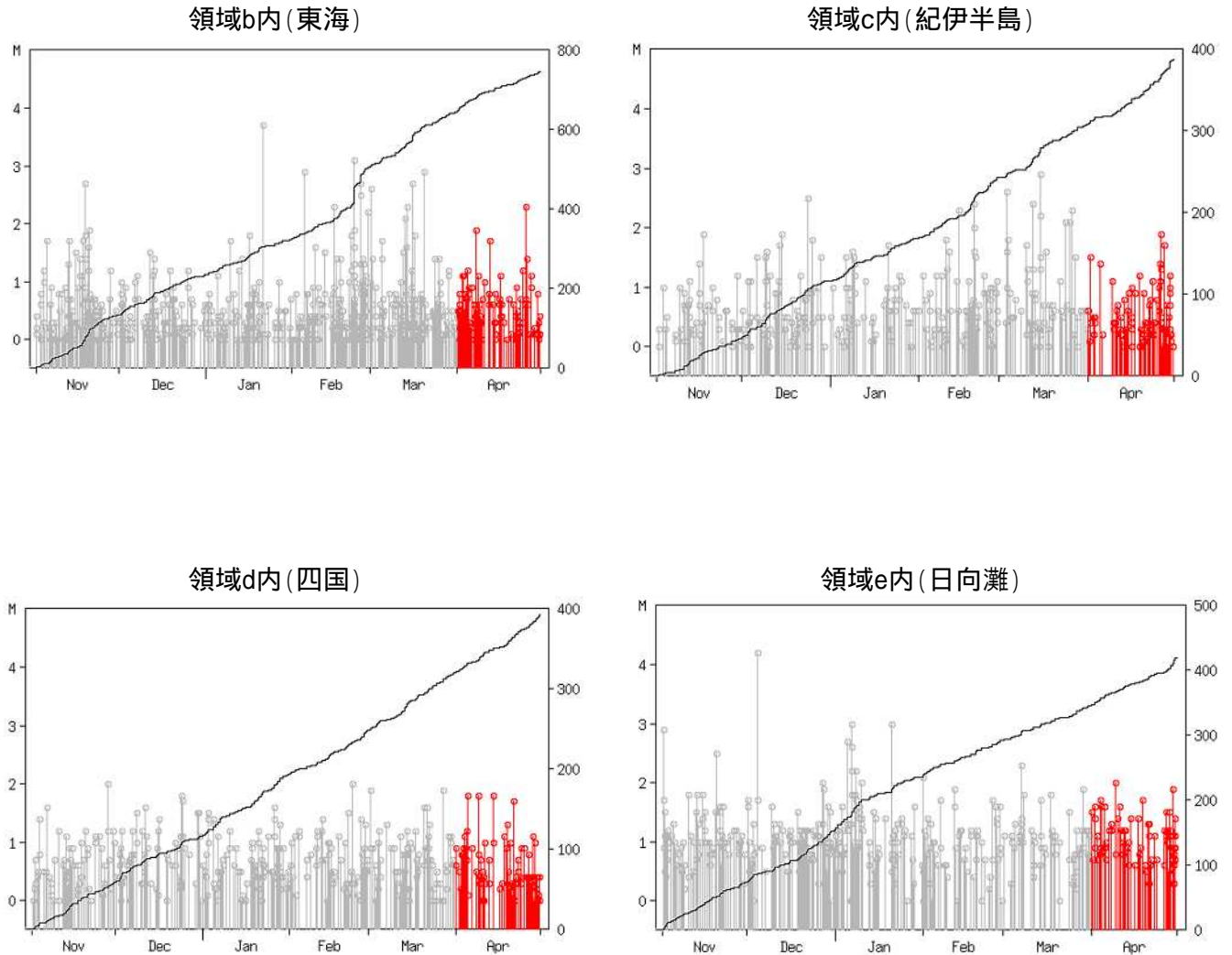
・震央分布図中の点線は、Hirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。
 ・今期間の地震のうち、M3.2以上の地震で想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震に吹き出しを付している。

気象庁作成

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

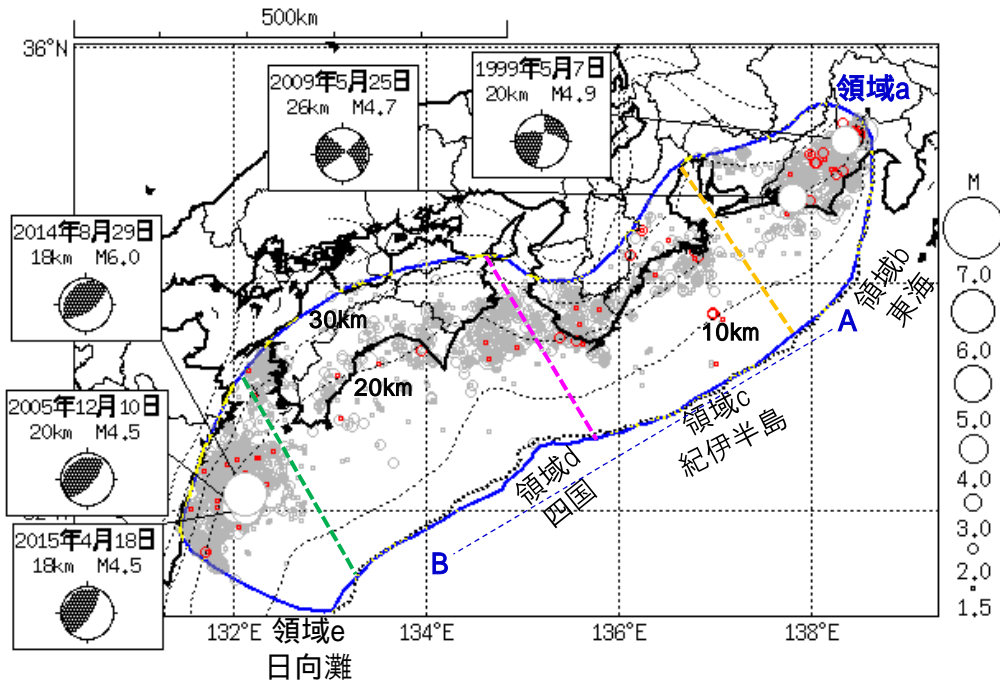


回数積算図は参考として表記している。M全ての地震を表示していることから、検知能力未満の地震も表示しているため、回数積算図の傾きと実際の地震活動の活発化・静穏化とは必ずしも一致しないことがある。

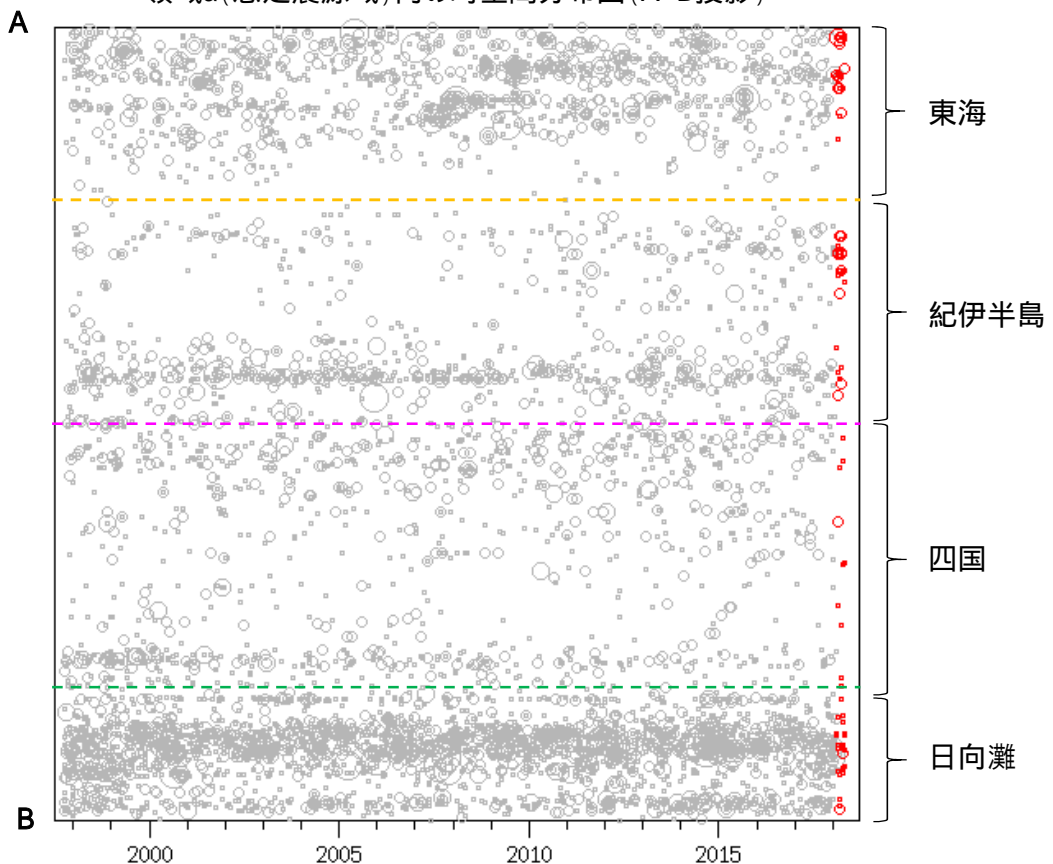
プレート境界とその周辺の地震活動

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
(1997年10月1日～2018年4月30日、M 1.5、2018年2月以降の地震を赤く表示)



領域a(想定震源域)内の時空間分布図(A-B投影)

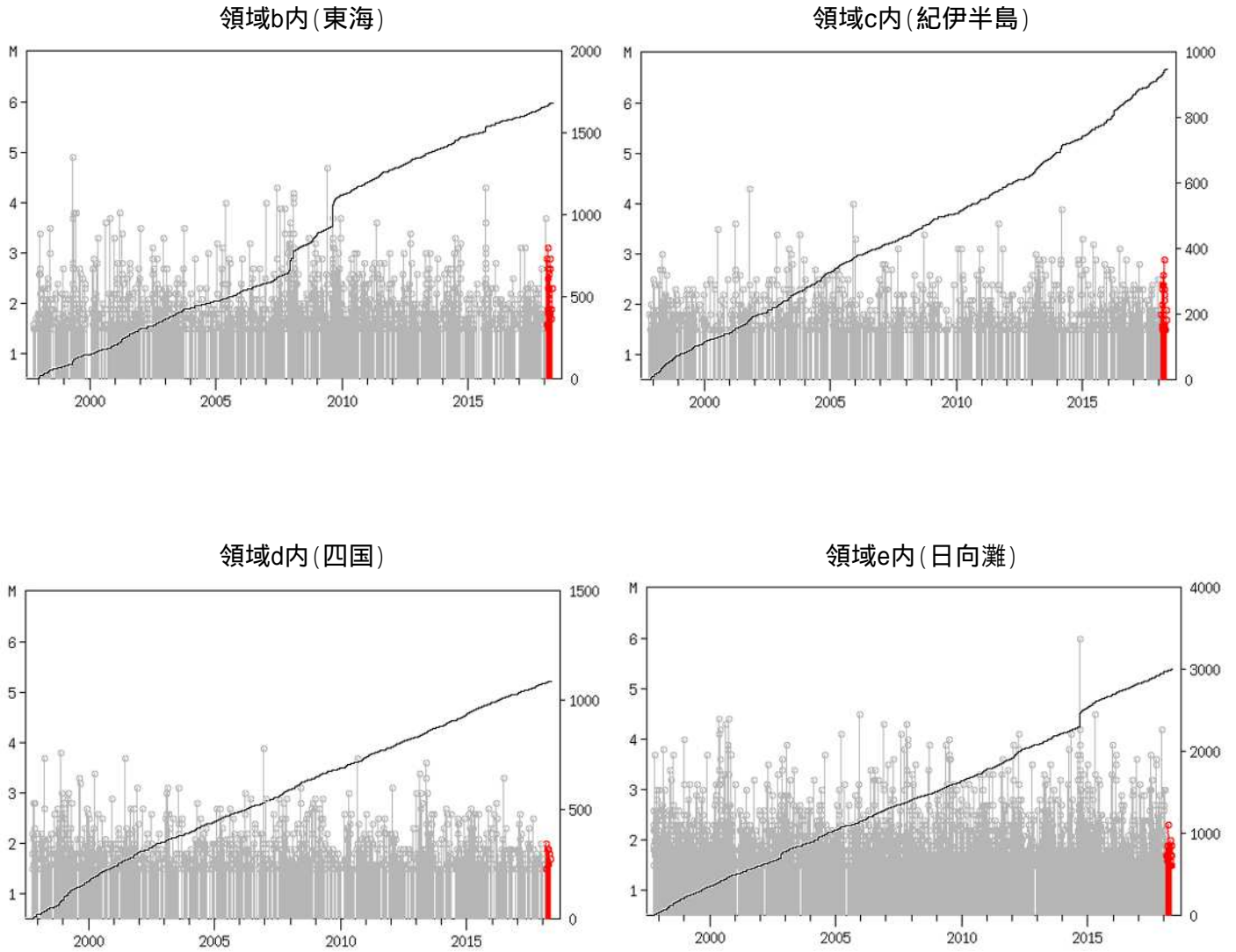


・震央分布図中の点線は、Hirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。
 ・M4.5以上の地震、今期間(前3か月間)の地震のうち、M3.2以上の地震で想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震に吹き出しを付している。

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



回数積算図は参考として表記している。M1.5以上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。

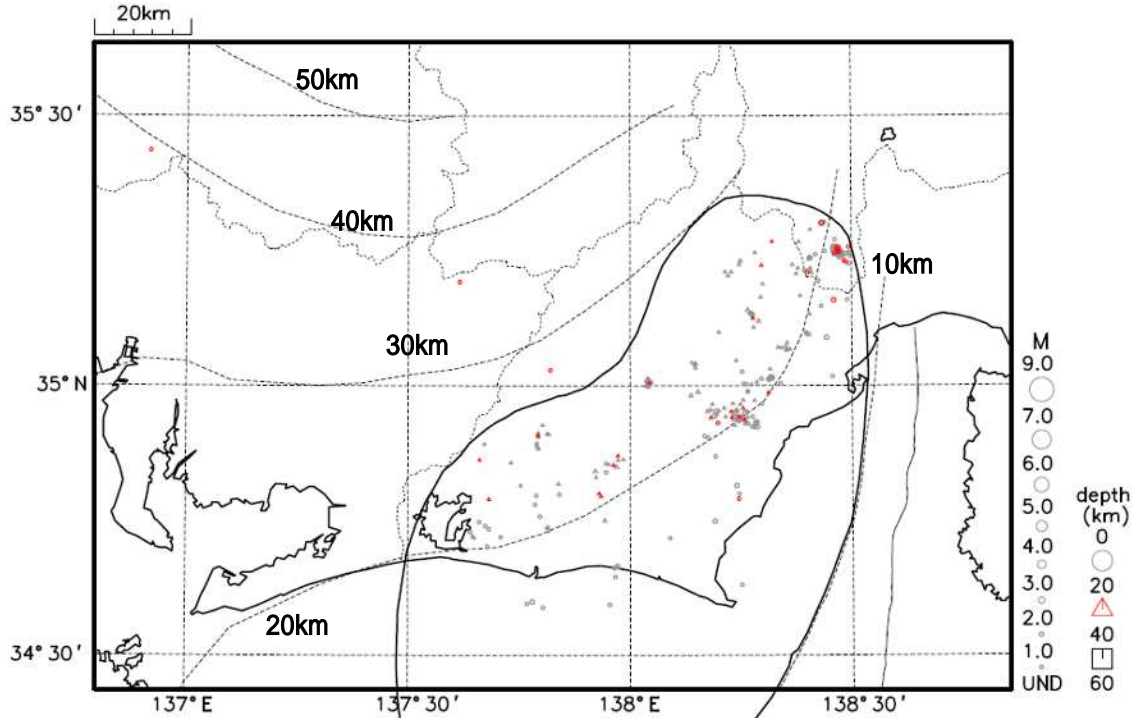
プレート境界とその周辺の地震活動(最近の活動状況)

(Hirose et al. (2008)によるフィリピン海プレート上面深さの±3kmの地震を抽出)

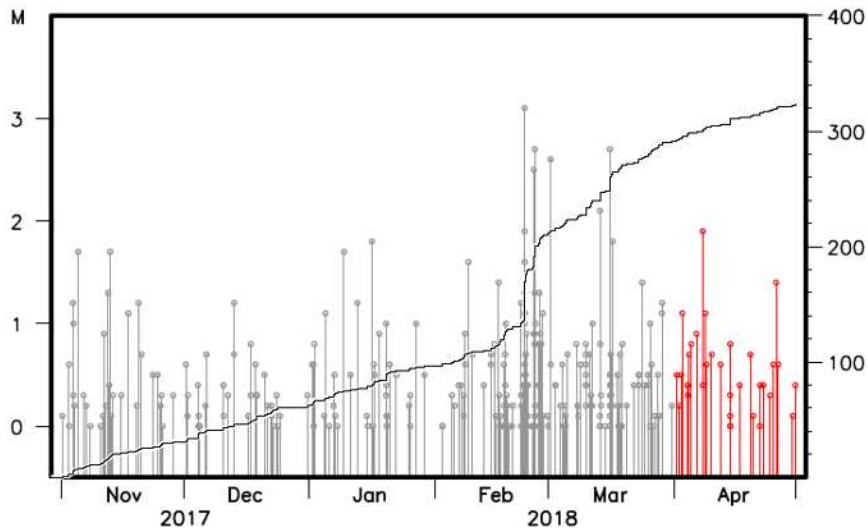
プレート境界とその周辺の地震の震央分布

2017年11月1日～2018年4月30日、Mすべて

最近約半年(6か月前の1日以降)を表示、最近約1か月(前月の1日以降)を赤く表示



M - T図及び回数積算図



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。

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。

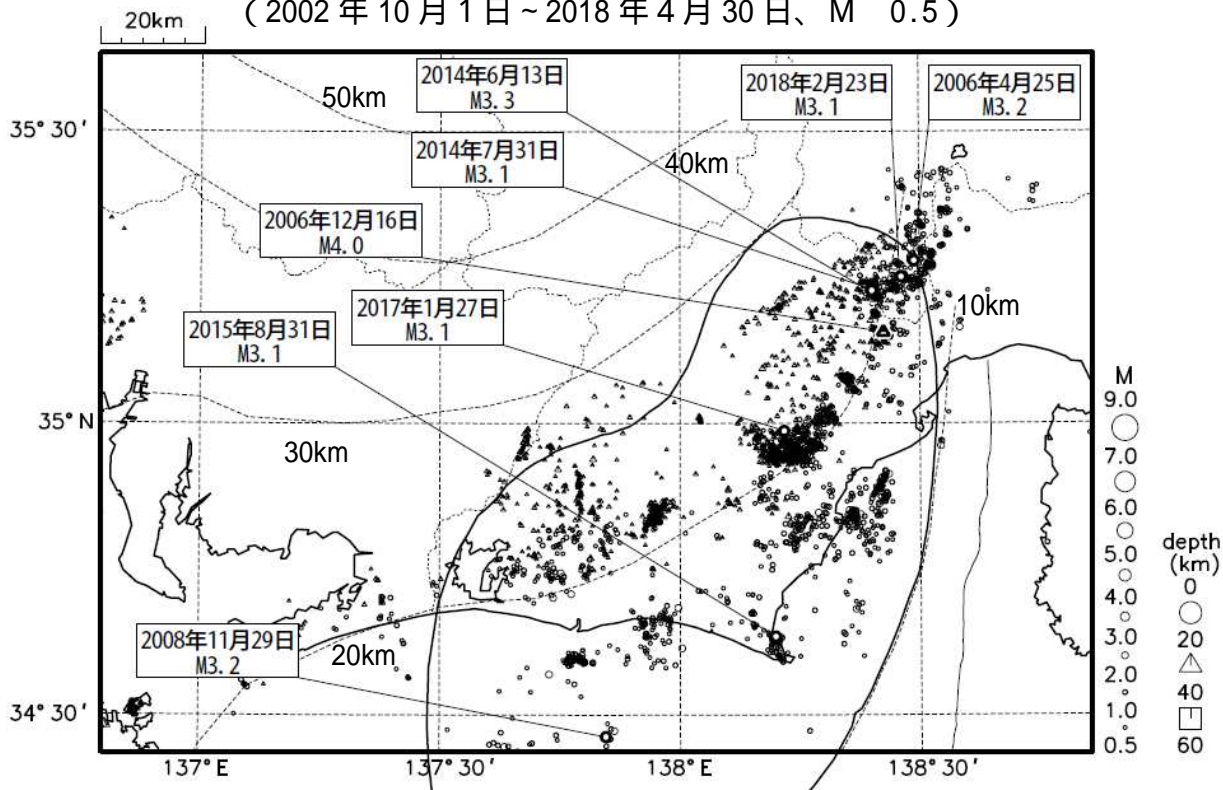
気象庁作成

プレート境界とその周辺の地震活動(最近の活動状況)

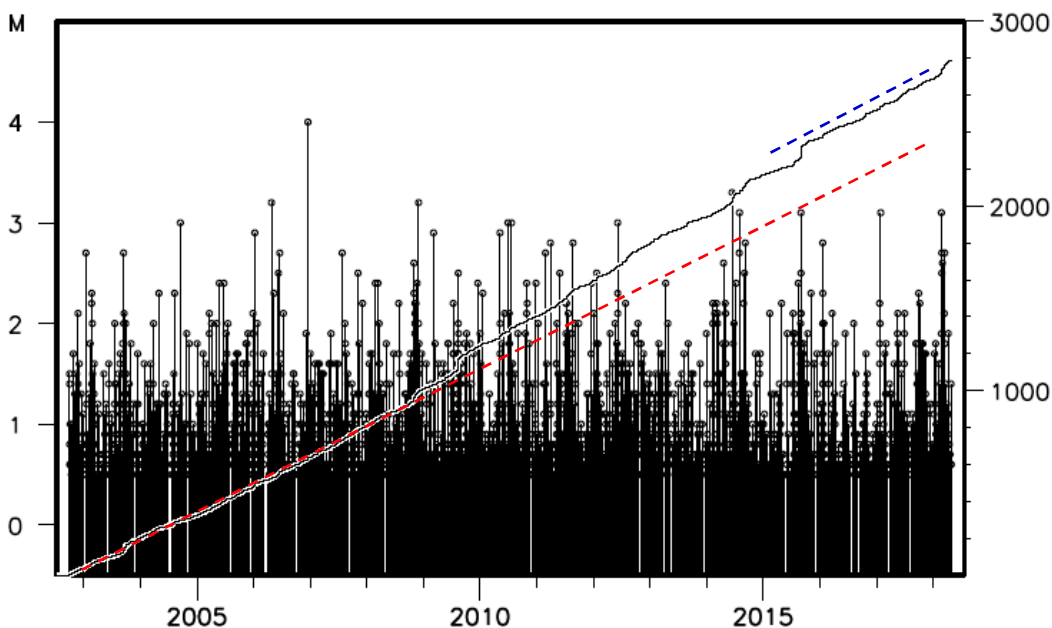
(Hirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面深さの±3kmの地震を抽出)

プレート境界とその周辺の地震の震央分布

(2002年10月1日~2018年4月30日、M 0.5)



回数積算図とM - T図



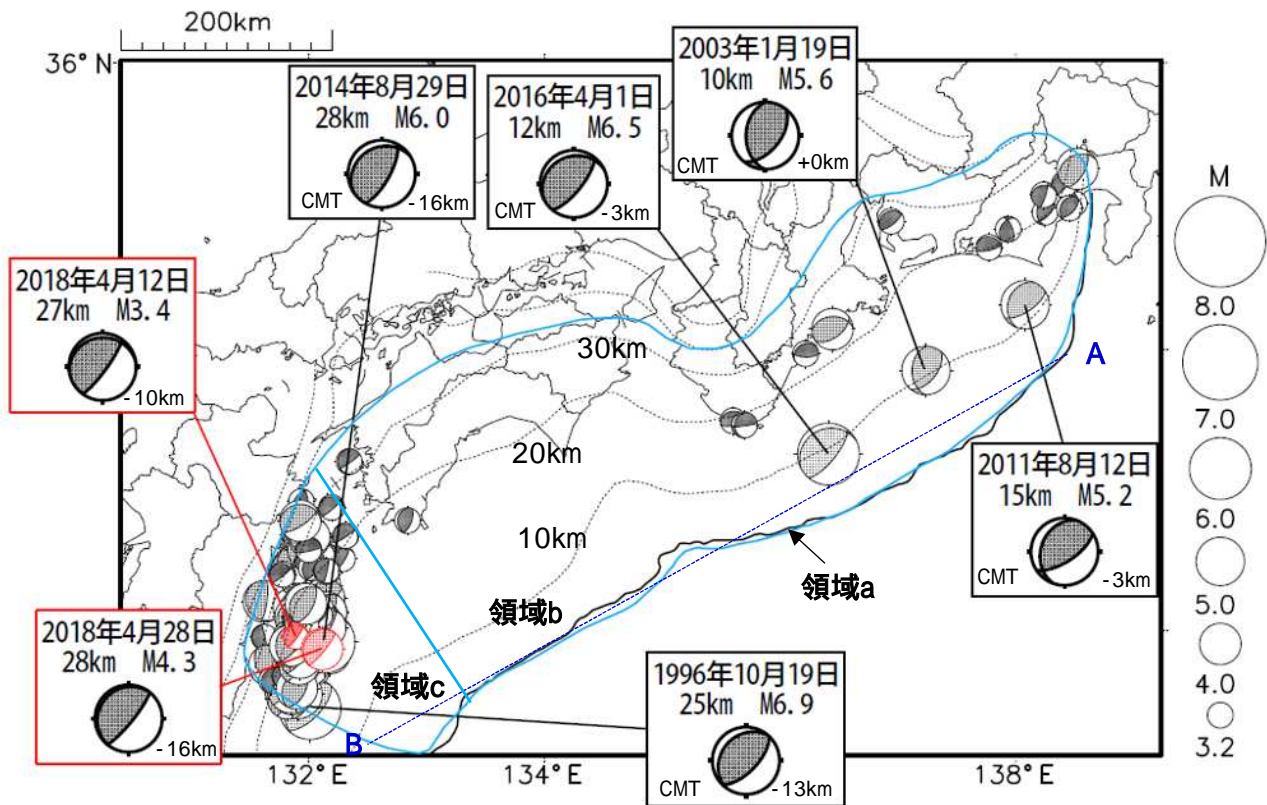
2002年10月以降(M 0.5)で見ると、東海地域のプレート境界とその周辺の地震活動は、2007年中頃あたりからやや活発に見えていたが、最近では2006年以前とほぼ同程度の発生頻度になっている。なお、2009年8月11日以降は、駿河湾の地震(M6.5)の余震活動の一部を抽出している。M3を超える地震については、震央分布図に吹き出しで示しているが、これらの地震の発震機構解のうち、想定東海地震のものと類似の型に相当したものは2017年1月27日の地震である。

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。

気象庁作成

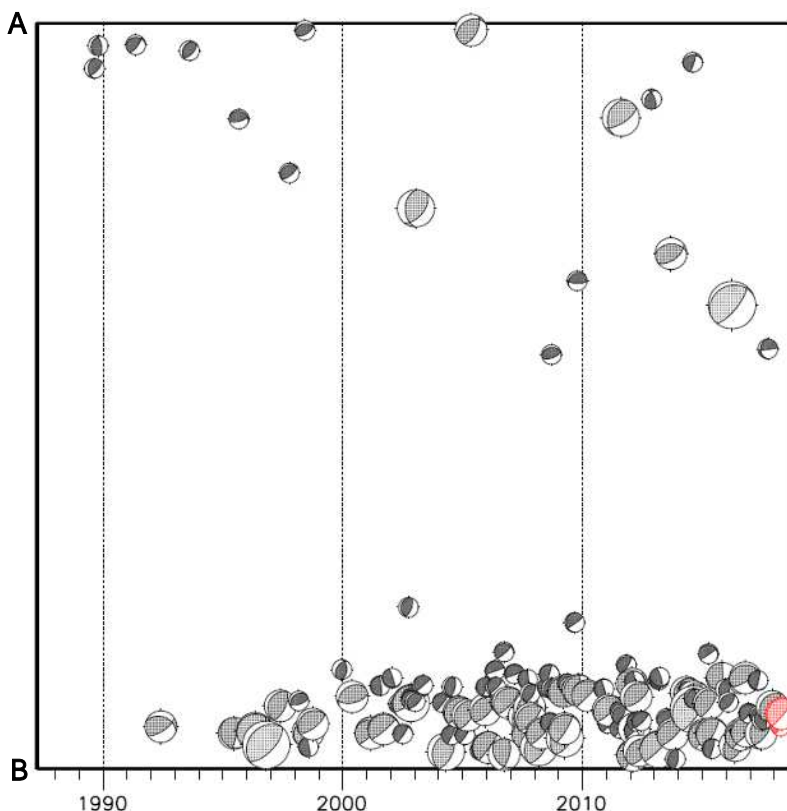
想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震

震央分布図(1987年9月1日～2018年4月30日、M 3.2、2018年4月の地震を赤く表示)



- ・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M6.0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】

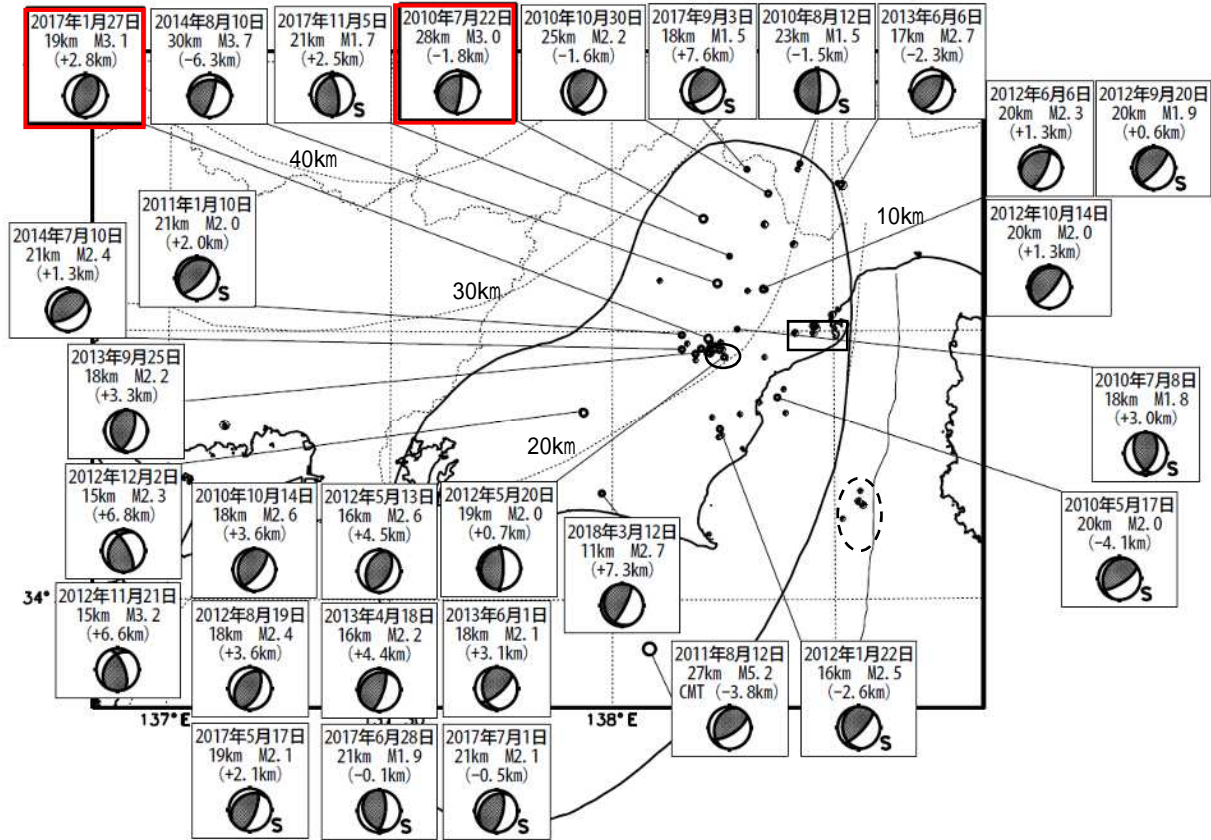
- ・M3.2以上の地震
- ・領域a内(南海トラフの想定最大規模の想定震源域内)で発生した地震
- ・メカニズムが以下の条件を全て満たしたものを抽出した。
 - P軸の傾斜角が45度以下
 - P軸の方位角が65度以上180度以下()
 - T軸の傾斜角が45度以上
 - N軸の傾斜角が30度以下
- ・以外の条件は、東海地震と類似の型を抽出する条件と同様
- ・メカニズムは、CMT解と初動解の両方で検索をした。
- ・同一の地震で、CMT解と初動解の両方がある場合はCMT解を選択している。
- ・東海地方から四国地方(領域b)は、Hirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面の深さから±10km未満の地震のみ抽出した。日向灘(領域c)は、+10km～-20km未満の震源を抽出した。CMT解はセントロイドの深さを使用した。

気象庁作成

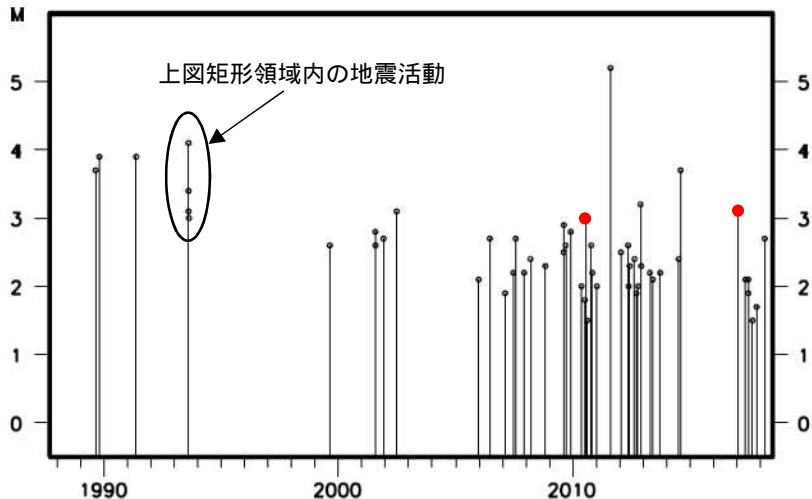
想定東海地震の発震機構解と類似の型の地震

1987年9月1日～2018年4月30日

(2010年1月以降の地震に吹き出しを付けている)



上図イベントの、想定震源域内におけるM - T図



想定震源域内で発生した地震のうち、2010年1月以降に発生したM3.0以上かつプレート境界からの鉛直方向の距離が±3km以内の地震の棒を赤く表示

吹き出し内に()で記載した値は、Hirose et al. (2008)によるプレート境界からの鉛直方向の距離。+はプレート境界より浅く、-は深いことを示す。

震央分布図中の点線は、Hirose et al. (2008)によるプレート境界を示す。

最近発生した5つの地震については、丸数字で順番を示す。

想定東海地震の発震機構解と類似の型の地震を抽出した。抽出条件は、P軸の傾斜角が45度以下、かつP軸の方位角が65度以上145度以下、かつT軸の傾斜角が45度以上、かつN軸の傾斜角が30度以下とした。

プレート境界で発生したと疑われる地震の他、明らかに地殻内またはフィリピン海プレート内で発生したと推定される地震も含まれている。点線楕円で囲まれた地震は、2011年8月1日に発生したM6.2の地震の余震で、フィリピン海プレート内の地震である。

なお、吹き出し図中、震源球右下隣りにSの表示があるものは、発震機構解に十分な精度がない。

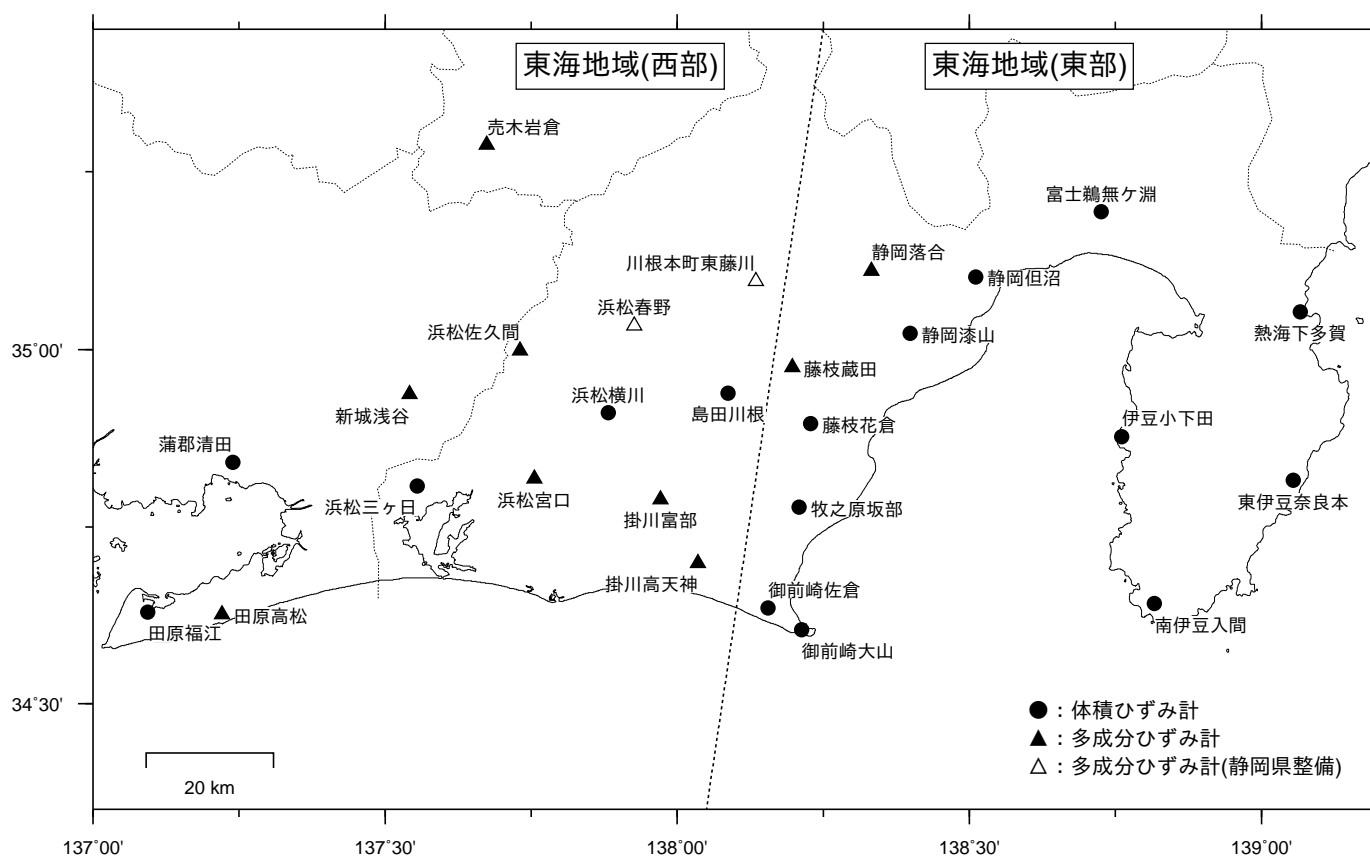
ひずみ計による観測結果（2017年11月1日～2018年4月30日）

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。

SSE1：2017年11月20日から12月5日にかけて観測された。（第380回判定会資料参照）

SSE2：2018年4月13日から20日にかけて観測された。（第385回判定会資料参照）

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。

※観測点名の下の「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。

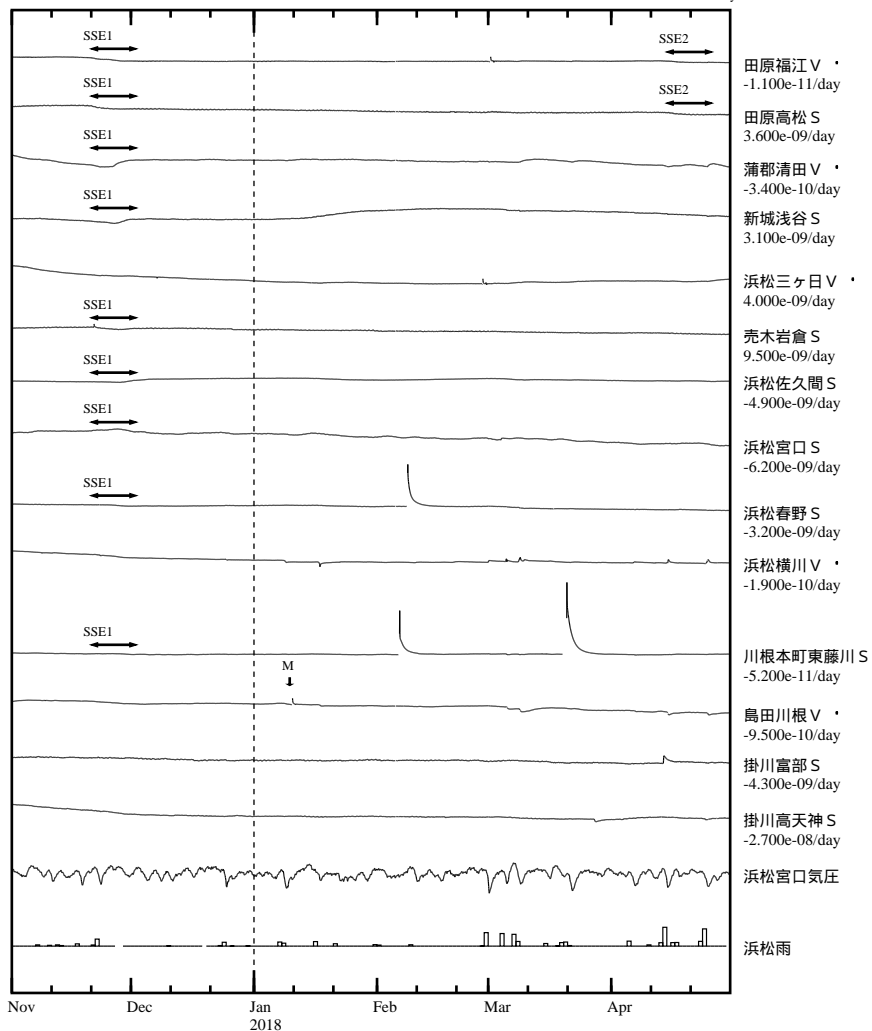
※観測点名、観測成分名右側の縦棒は、平常時における24時間階差の99.9%タイル値を示す。

※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

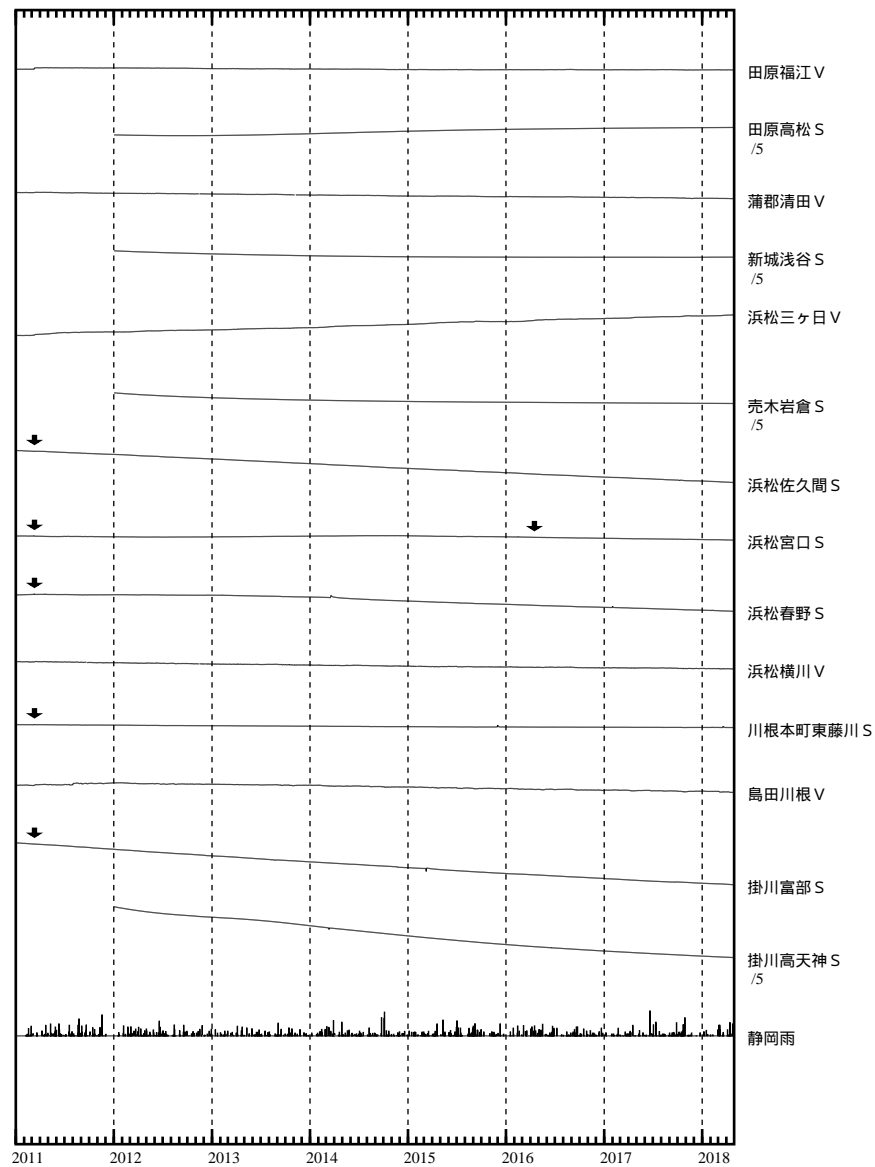
・気圧，潮汐，降水，地磁気（面積ひずみ）補正データ



SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.05
 SSE2 : 短期的ゆっくりすべり 2018.04.13-04.20

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

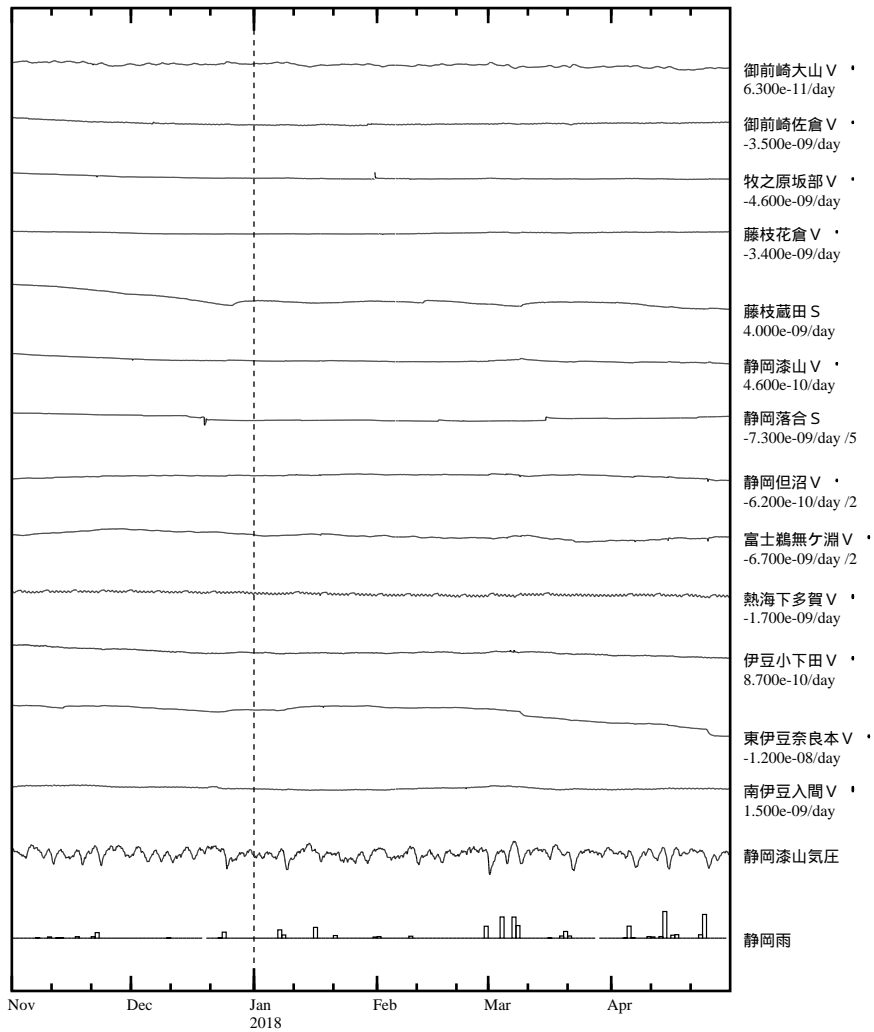
東海地域（西部） ひずみ変化 日値



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

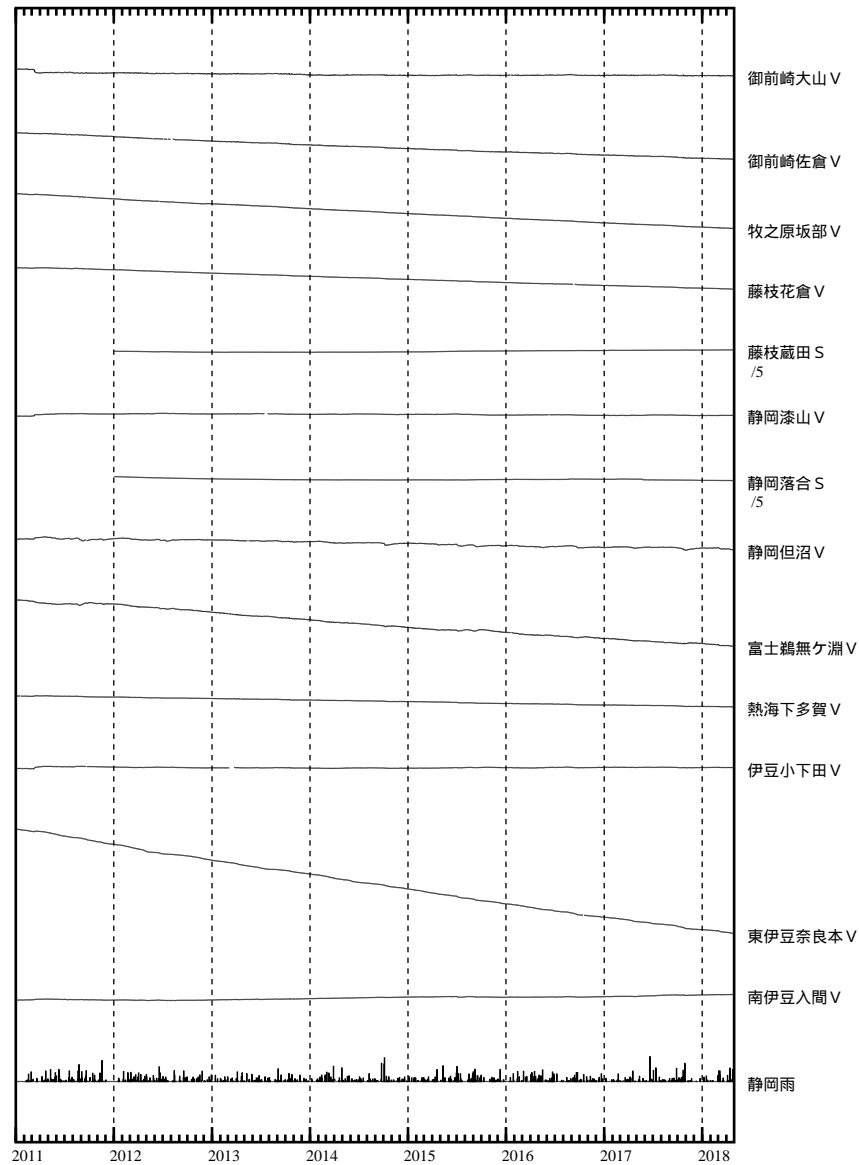
・気圧、潮汐、降水、地磁気（面積ひずみ）補正データ



・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

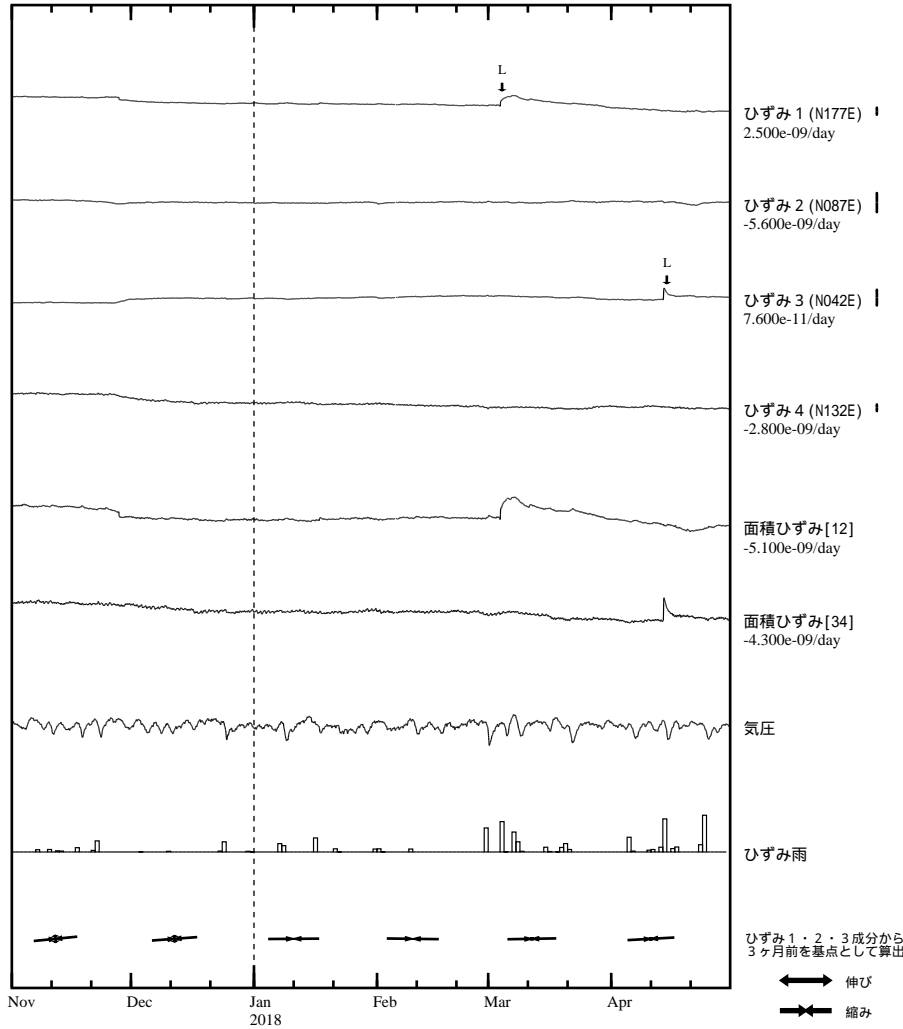
東海地域（東部） ひずみ変化 日値



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。

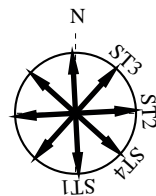
掛川富部 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ



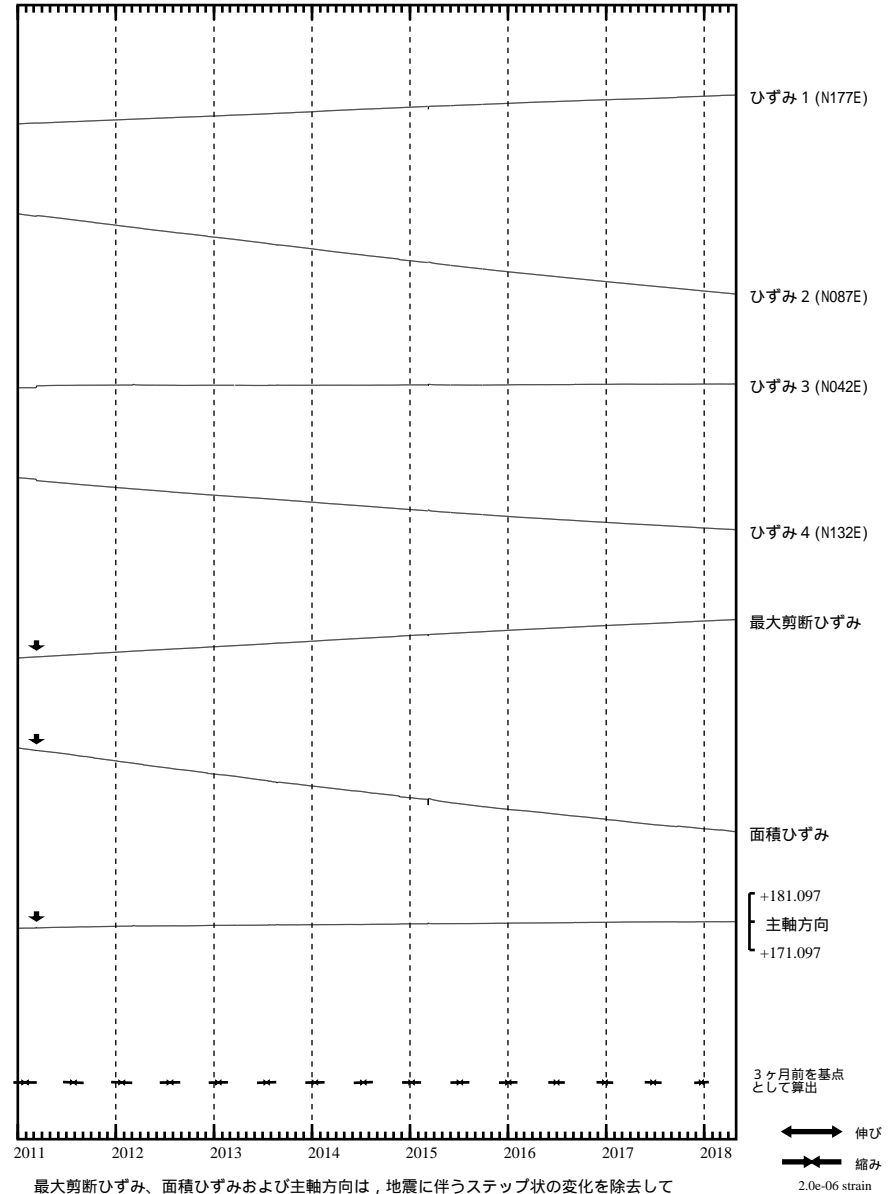
・特記事項なし。

- 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



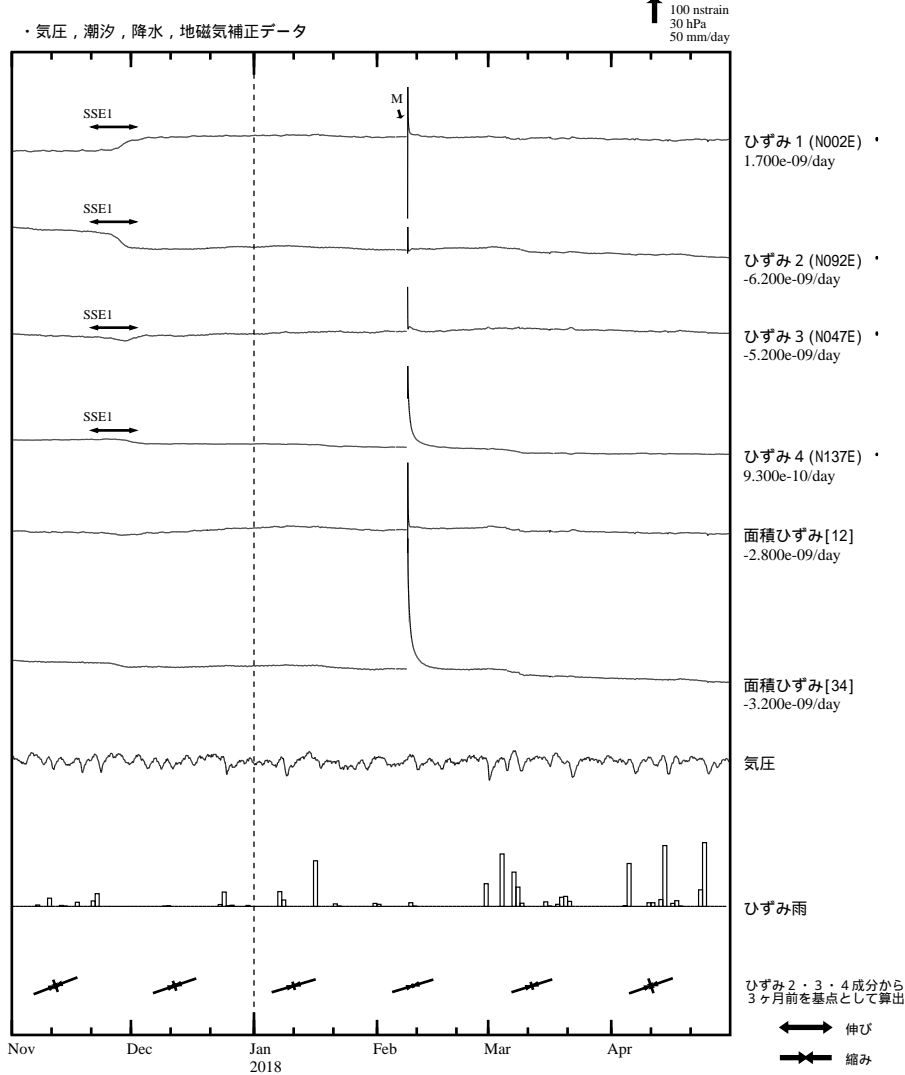
掛川富部 ひずみ変化 日値

・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



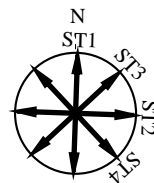
最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

浜松春野 ひずみ変化 時間値

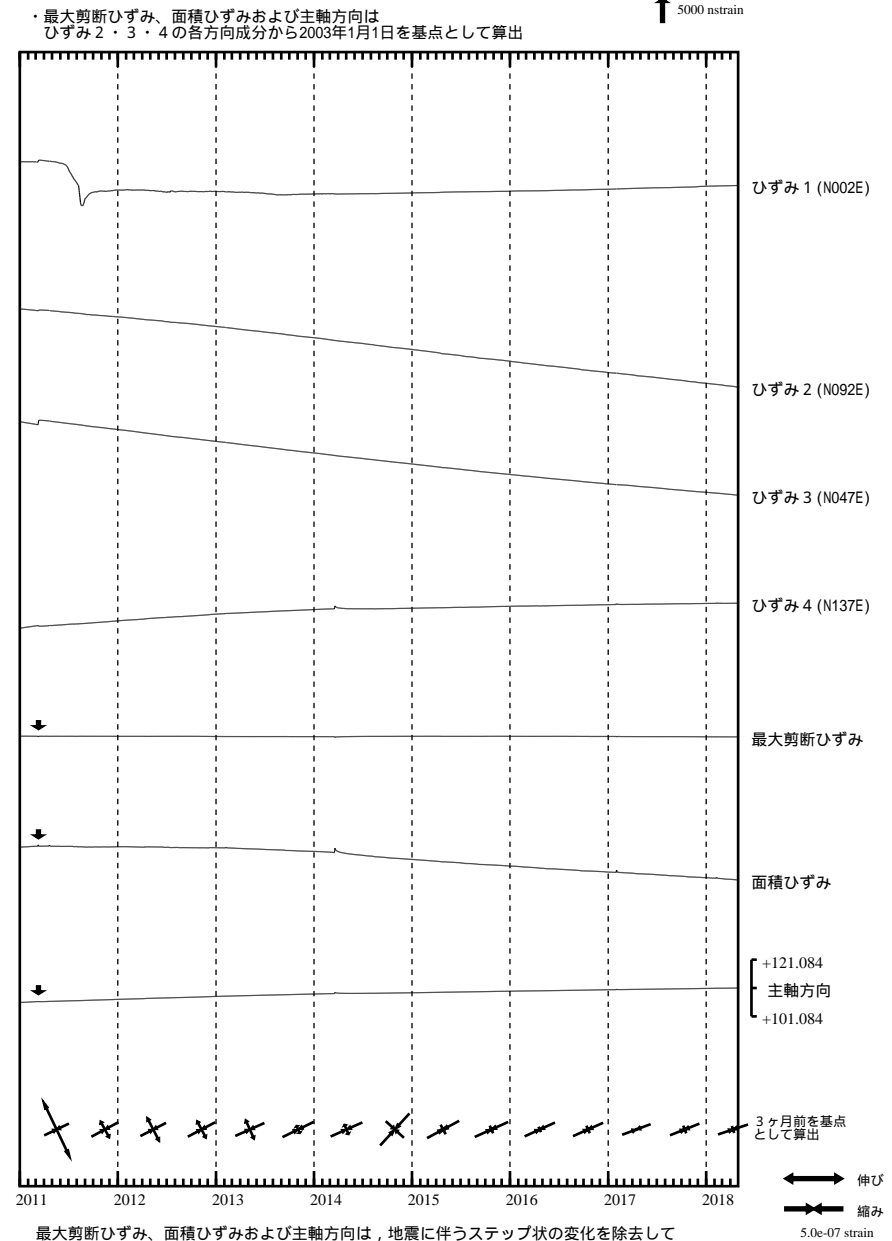


SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.05

- 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

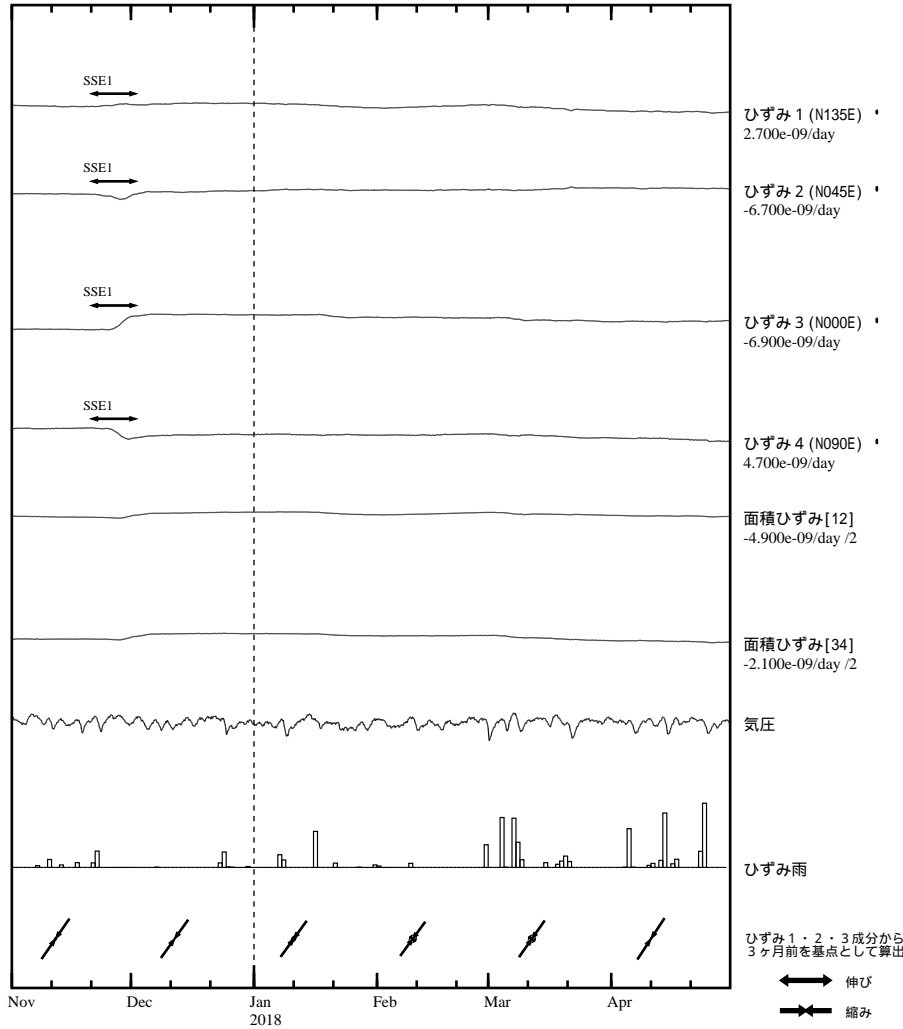


最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

浜松佐久間 ひずみ変化 時間値

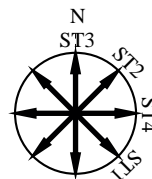
・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ

Exp.
↑ 100 nstrain
30 hPa
50 mm/day



SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.05

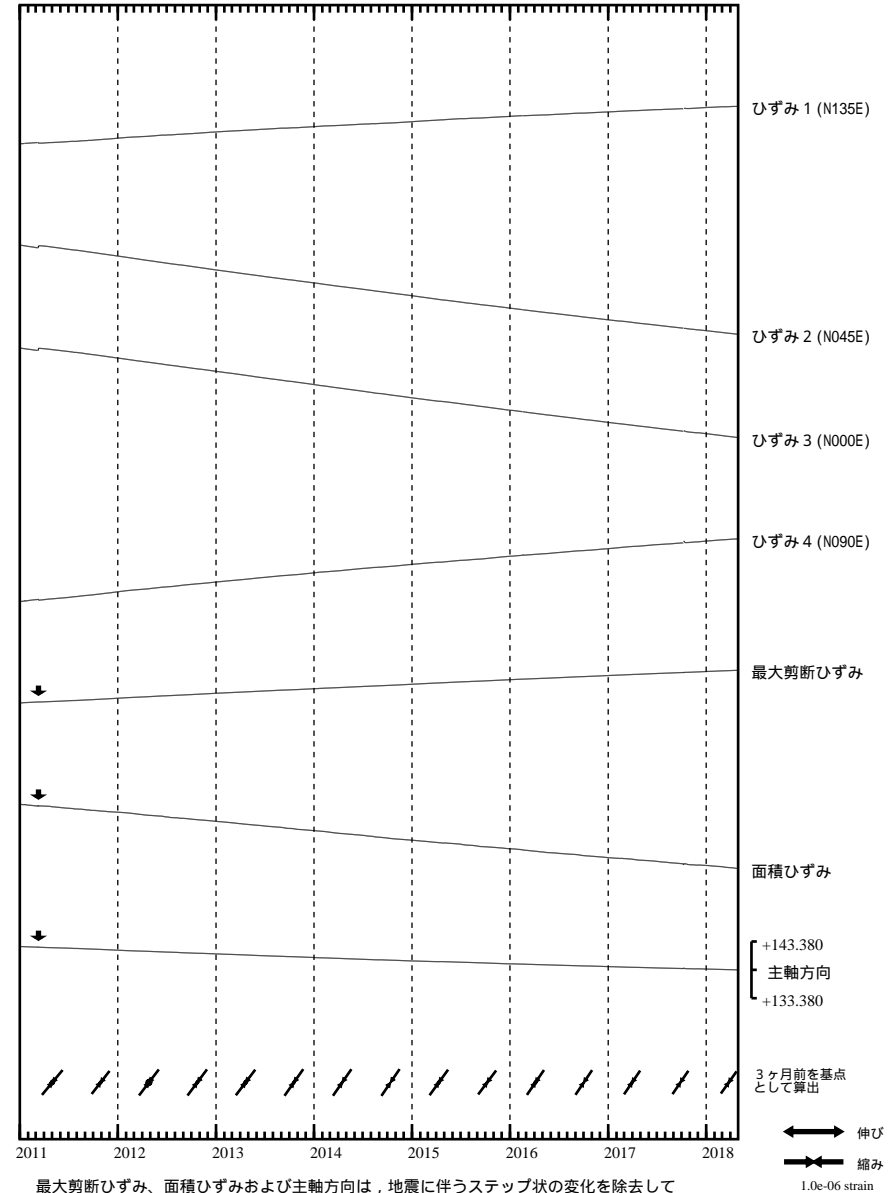
- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害



浜松佐久間 ひずみ変化 日値

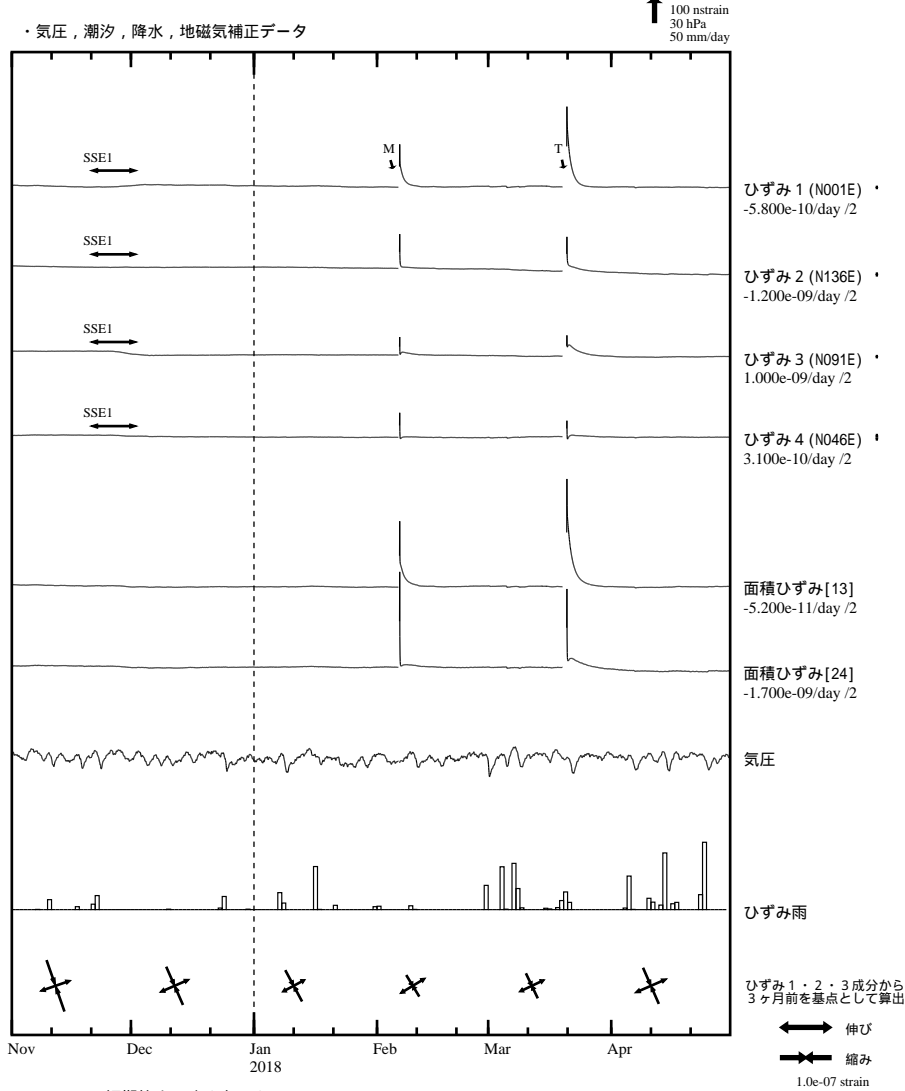
・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向はひずみ1・2・3の各方向成分から2000年1月1日を基点として算出

Exp.
↑ 5000 nstrain



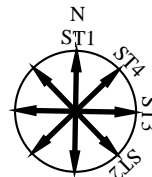
最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

川根本町東藤川 ひずみ変化 時間値

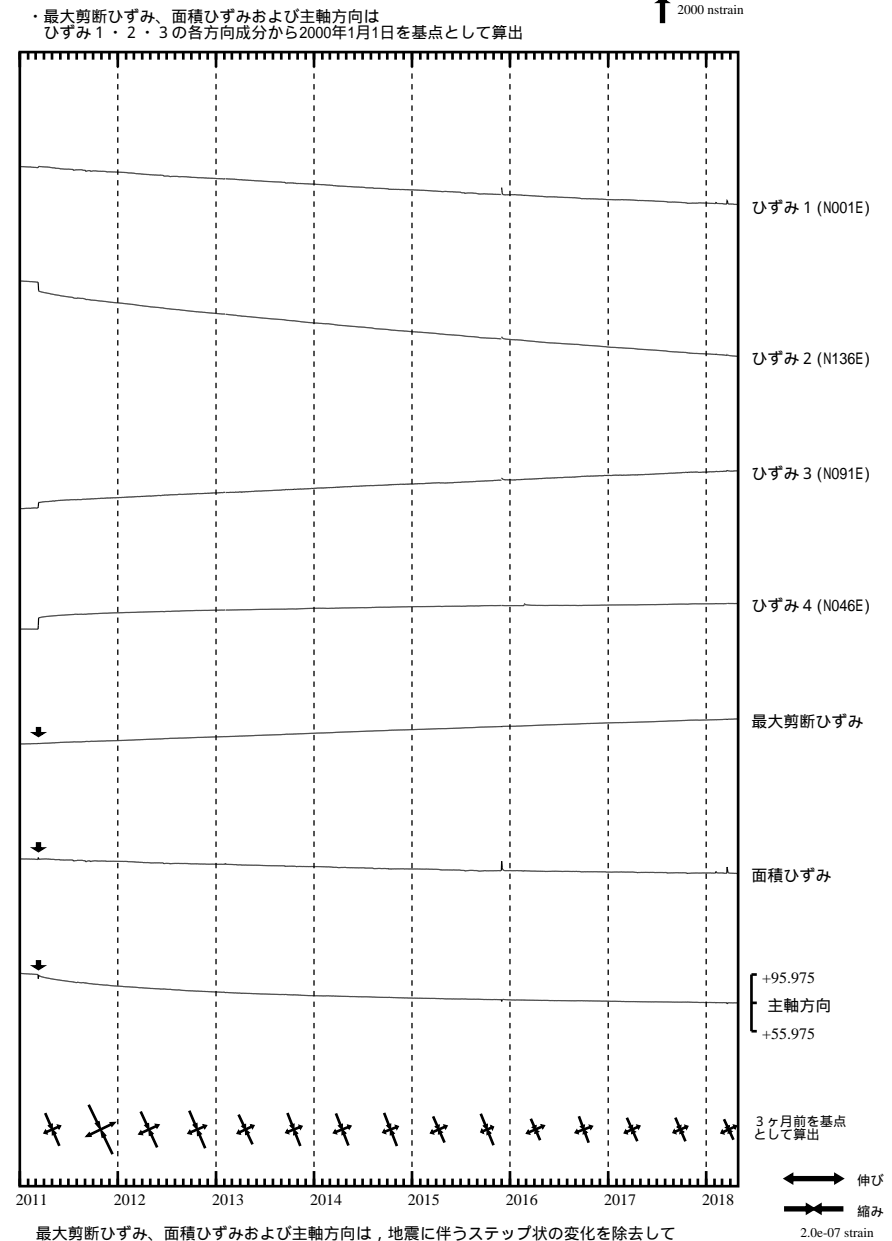


SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.05

- 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

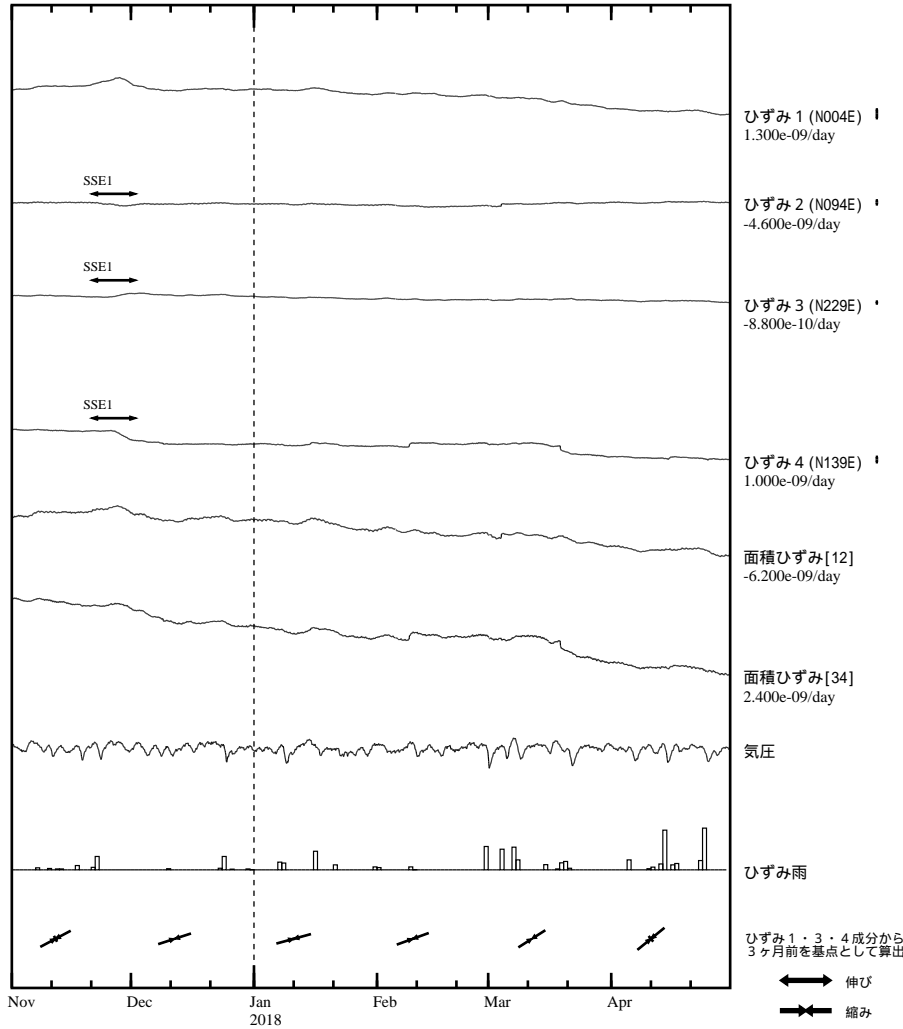


川根本町東藤川 ひずみ変化 日値



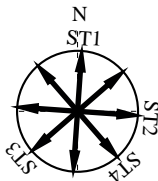
浜松宮口 ひずみ変化 時間値

・気圧，潮汐，降水，地磁気補正データ



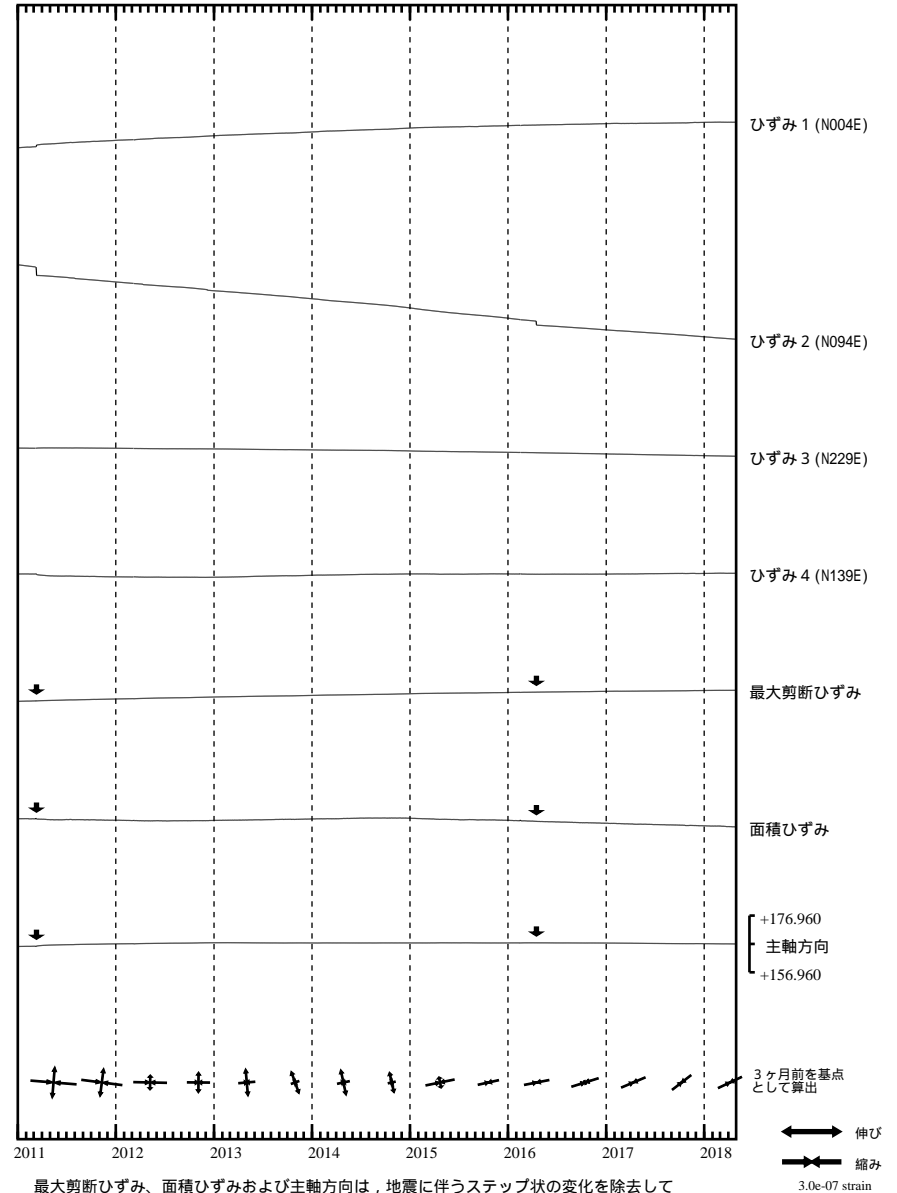
SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.05

- 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



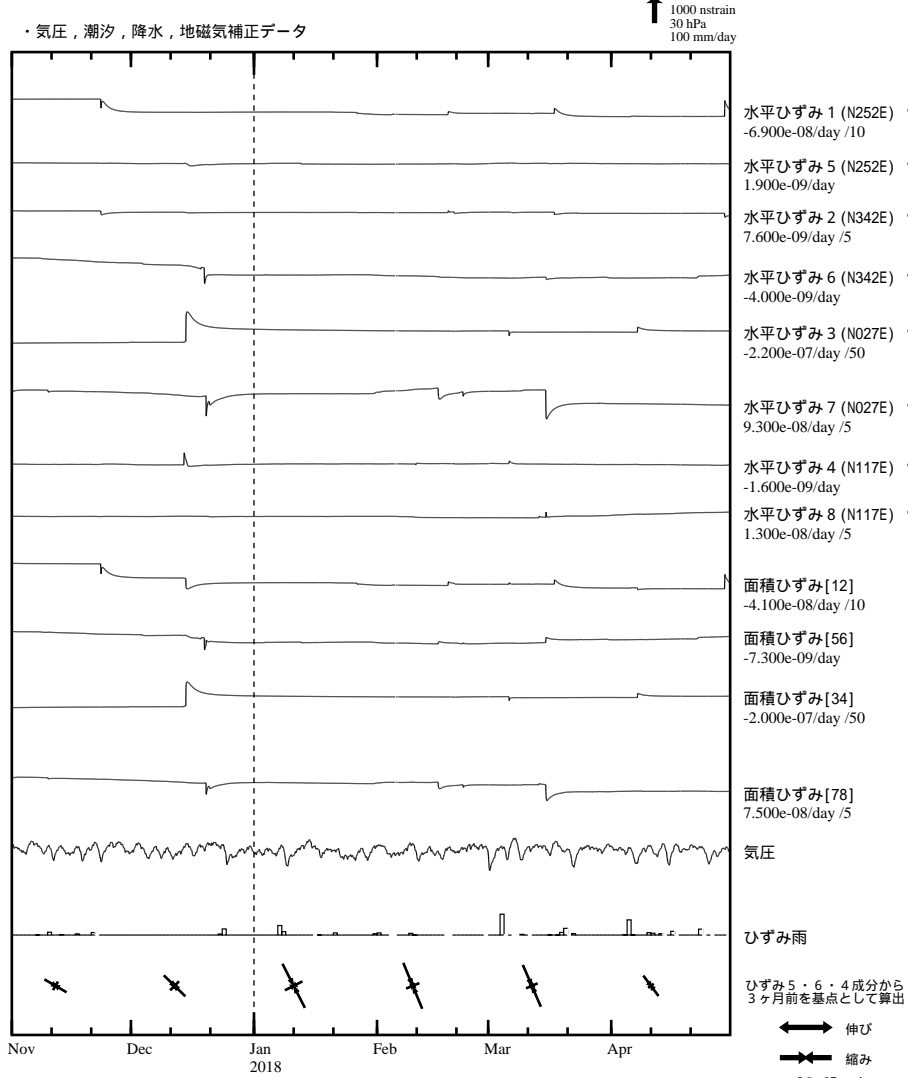
浜松宮口 ひずみ変化 日値

・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



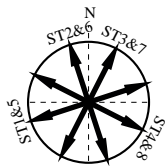
最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

静岡落合 ひずみ変化 時間値

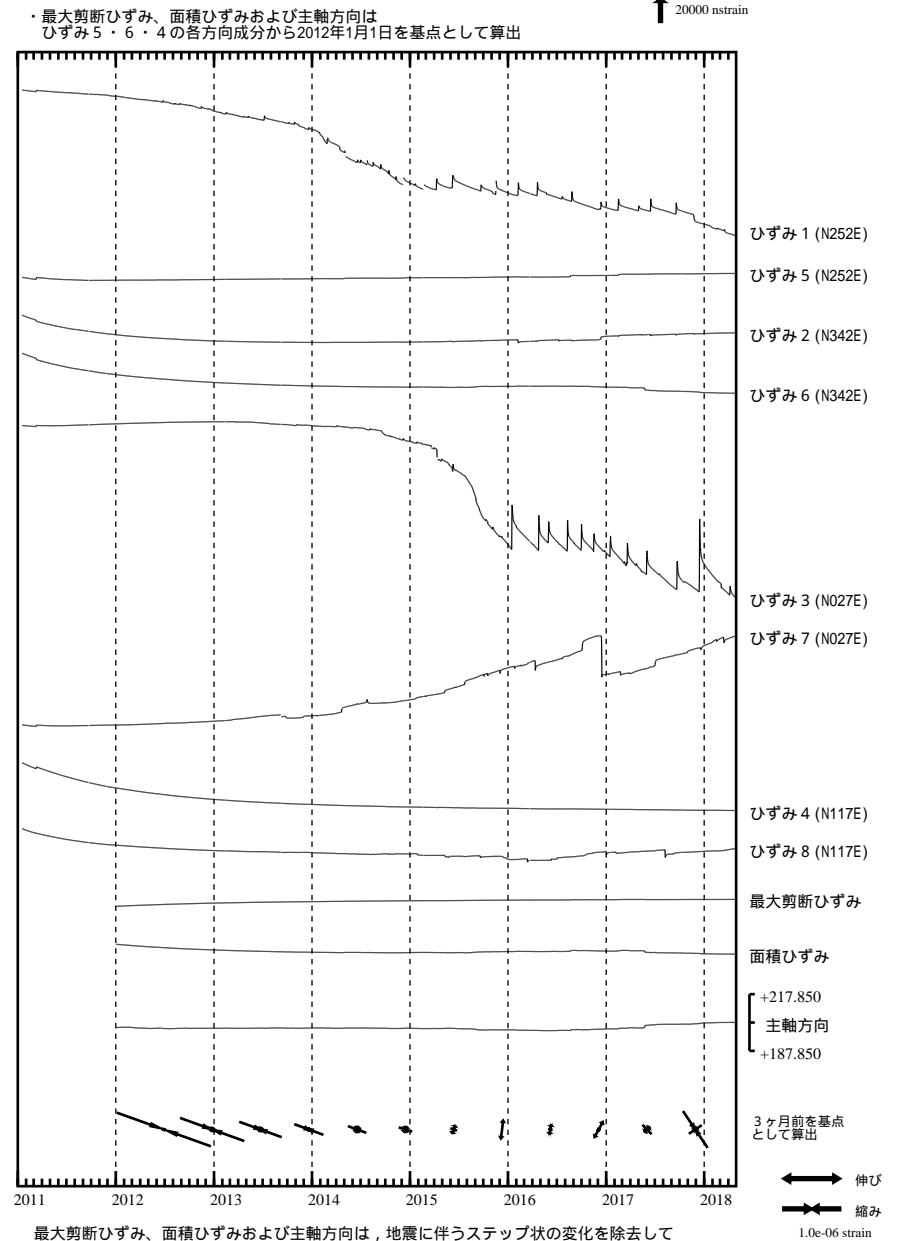


・特記事項なし。

- 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

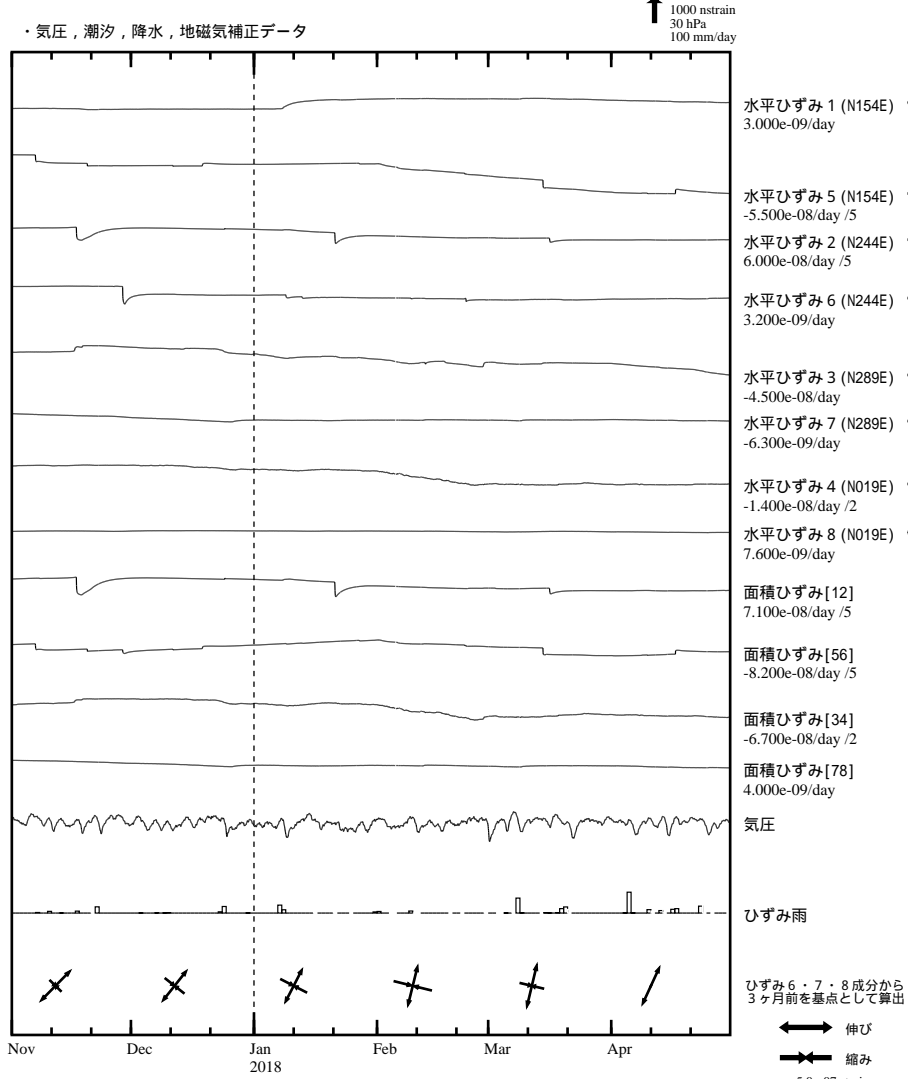


静岡落合 ひずみ変化 日値

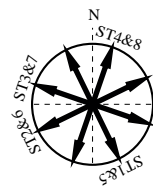


最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

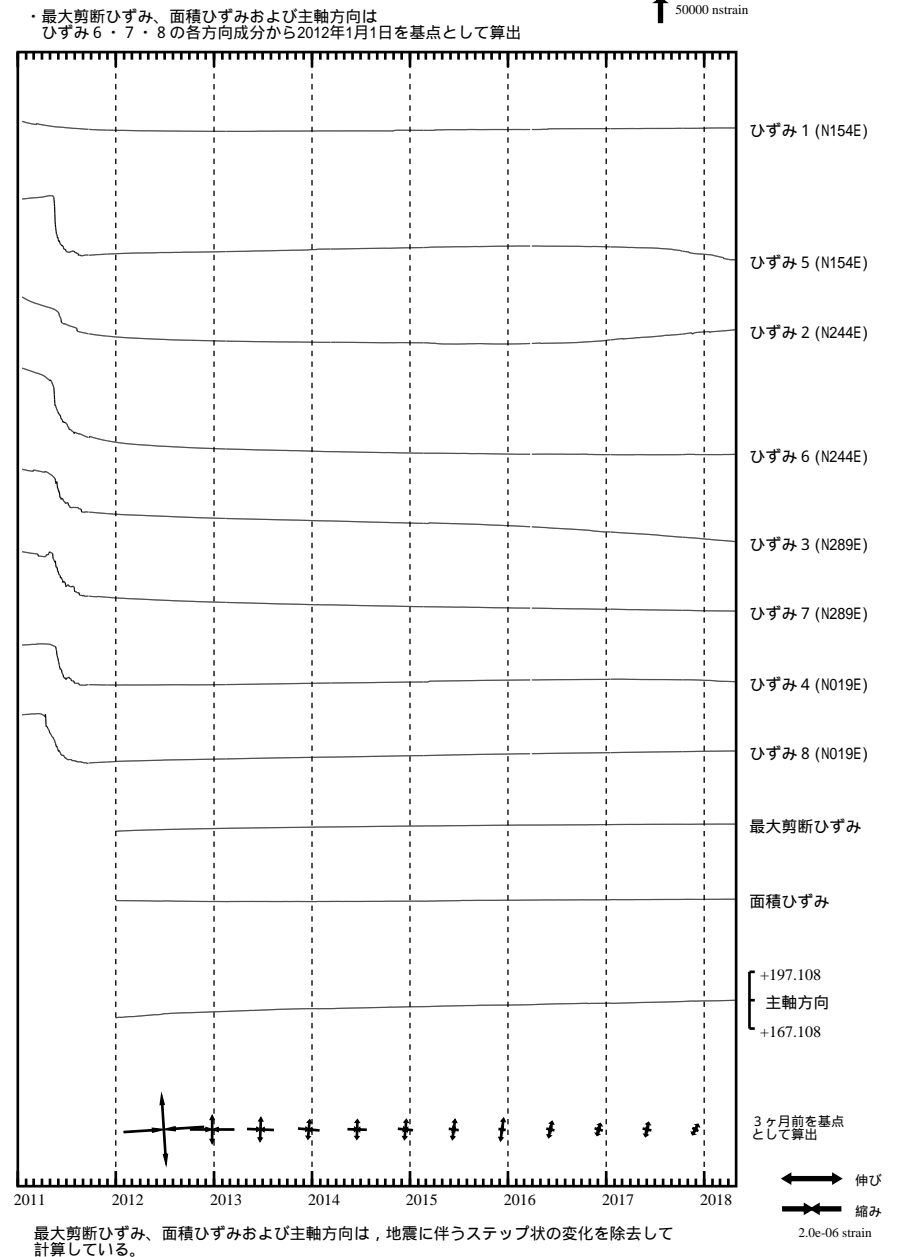
藤枝蔵田 ひずみ変化 時間値



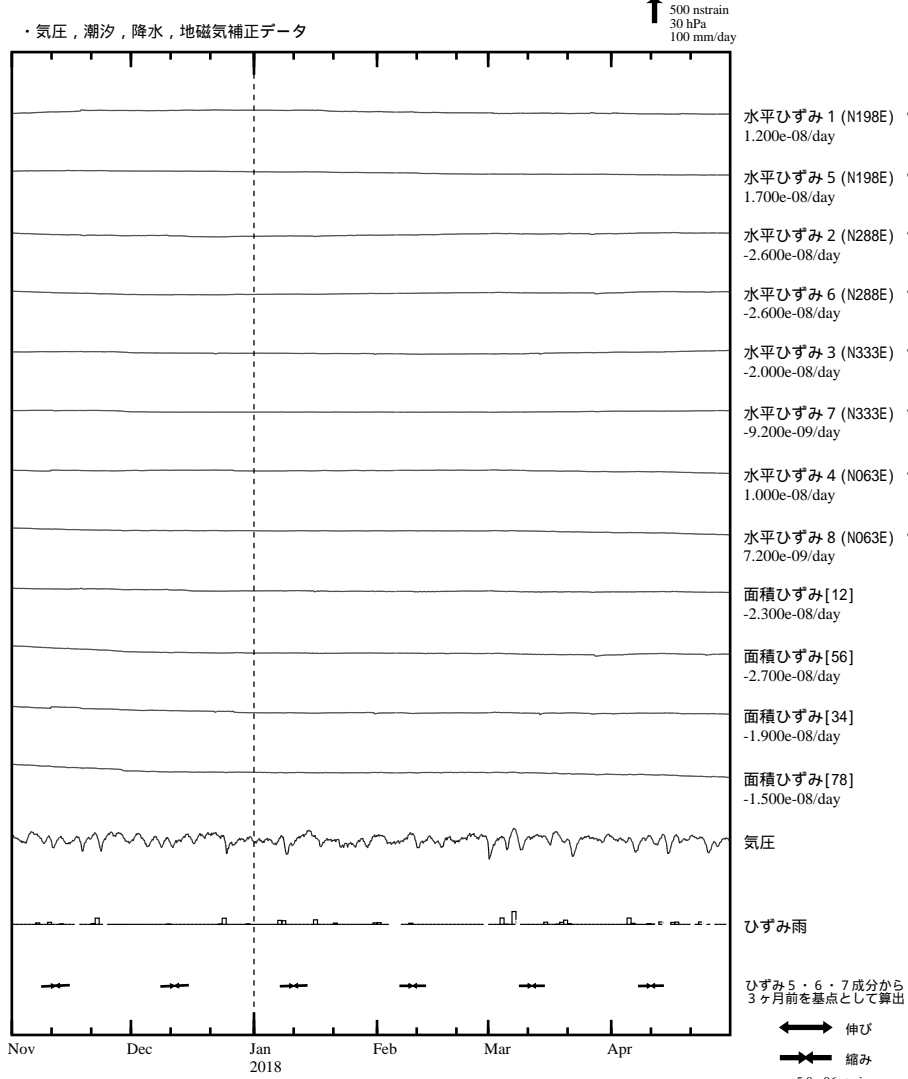
- ・特記事項なし。
- C : 地震に伴うステップ状の変化
 - L : 局所的な変化
 - S : 例年見られる変化
 - M : 調整
 - T : 障害



藤枝蔵田 ひずみ変化 日値

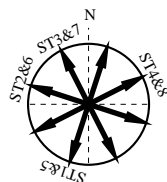


掛川高天神 ひずみ変化 時間値

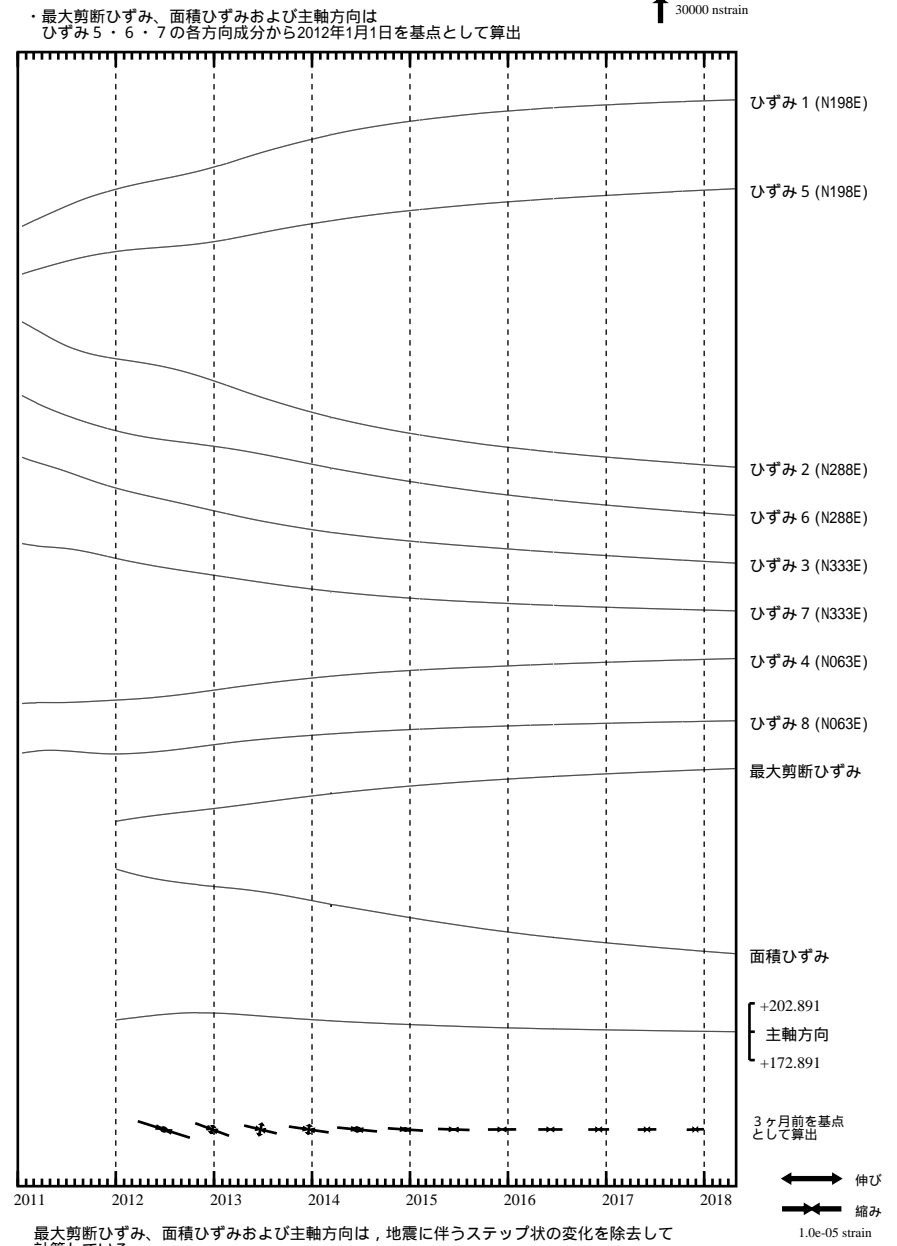


・特記事項なし。

- 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



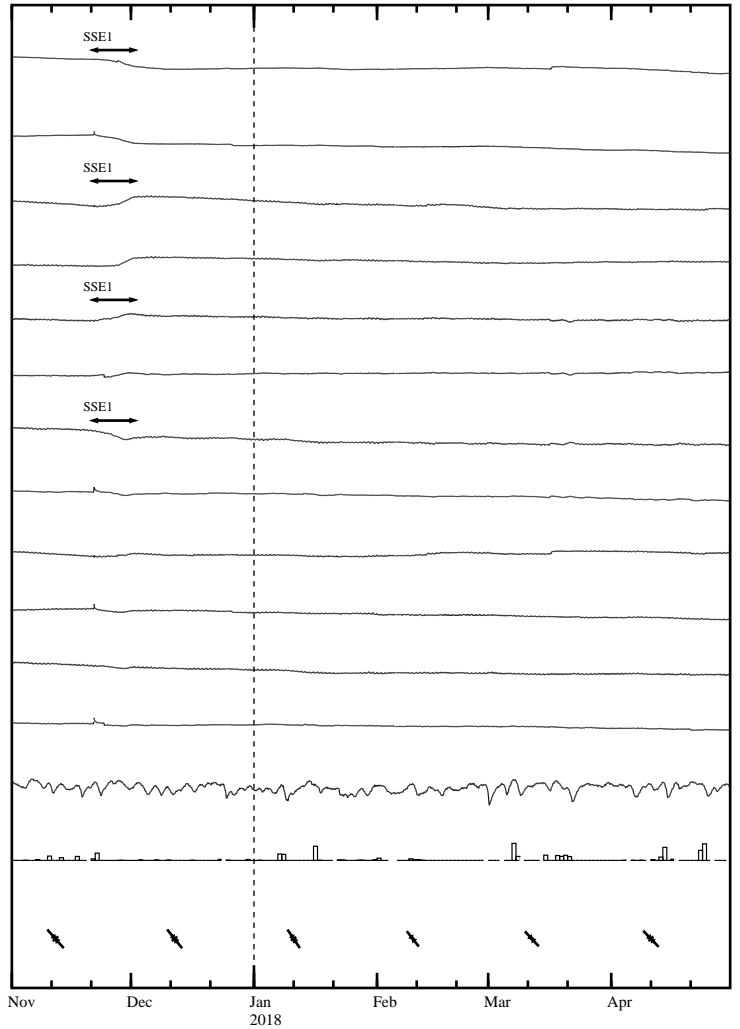
掛川高天神 ひずみ変化 日値



最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、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

・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 2017.11.20-12.05

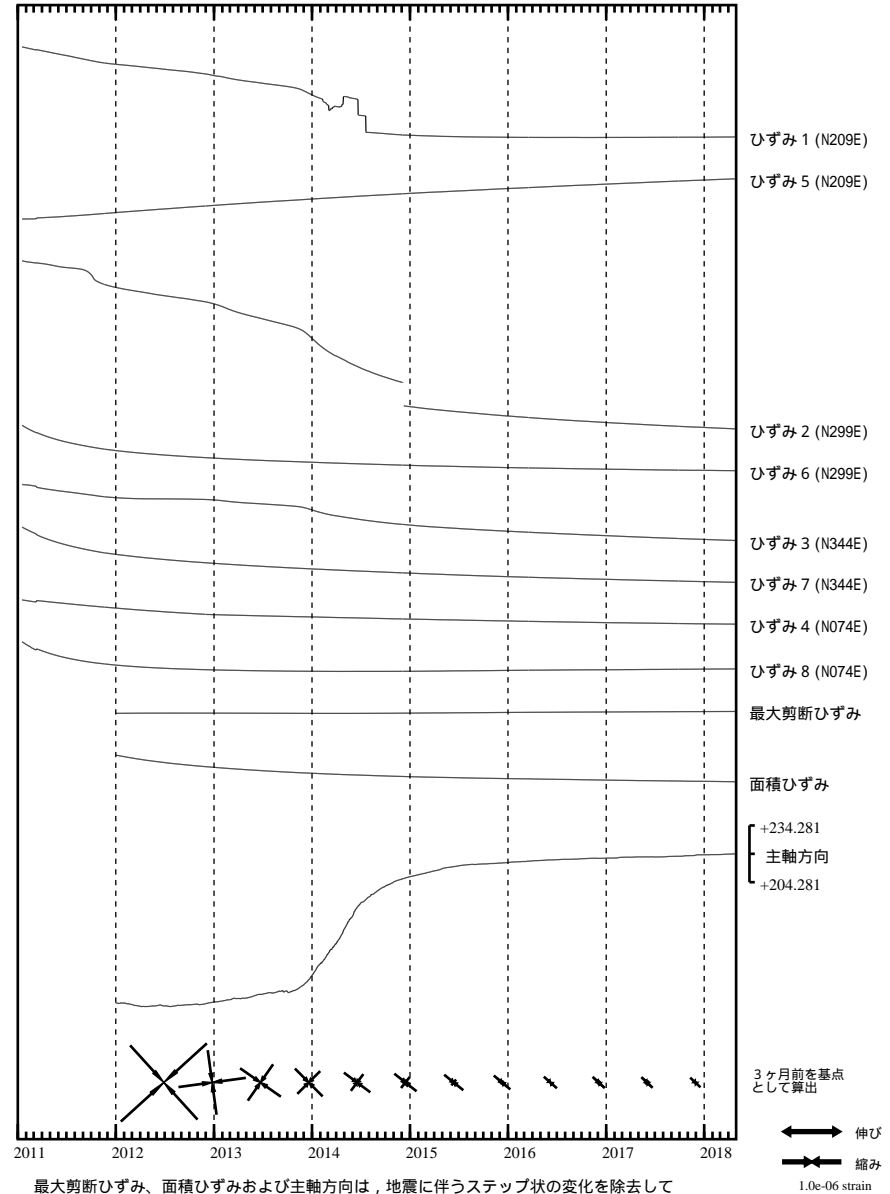
- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害



Exp. ↑ 200 nstrain
30 hPa
100 mm/day

売木岩倉 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6・7・8の各方向成分から2012年1月1日を基点として算出

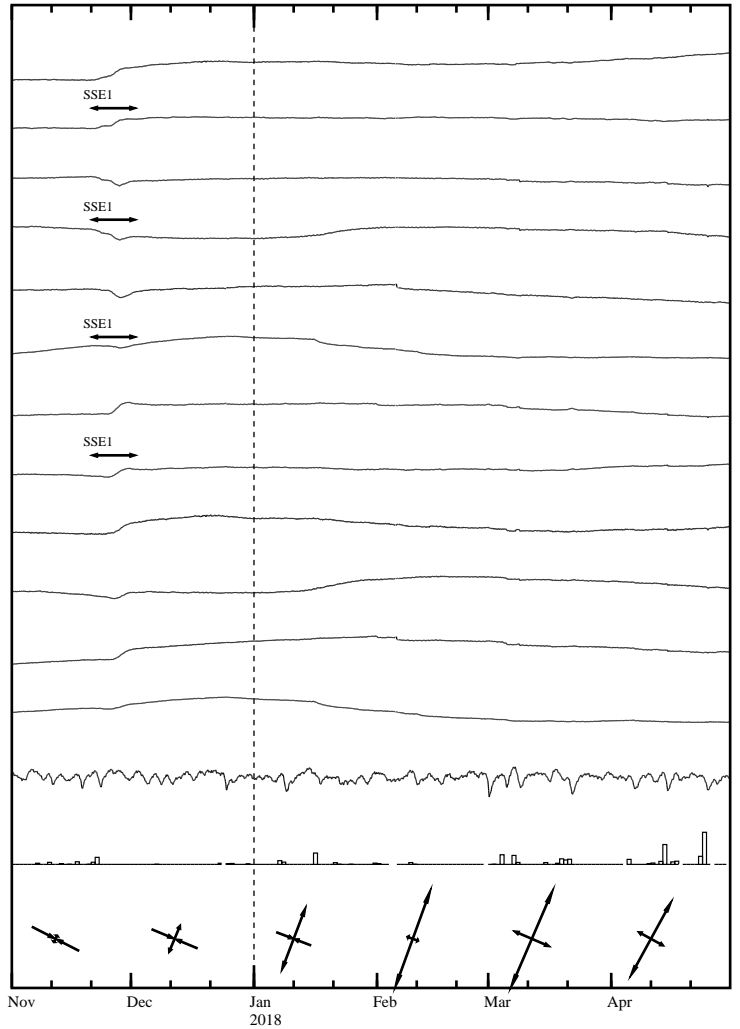


Exp. ↑ 20000 nstrain

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。

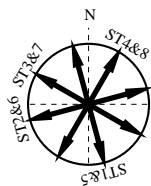
新城浅谷 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ



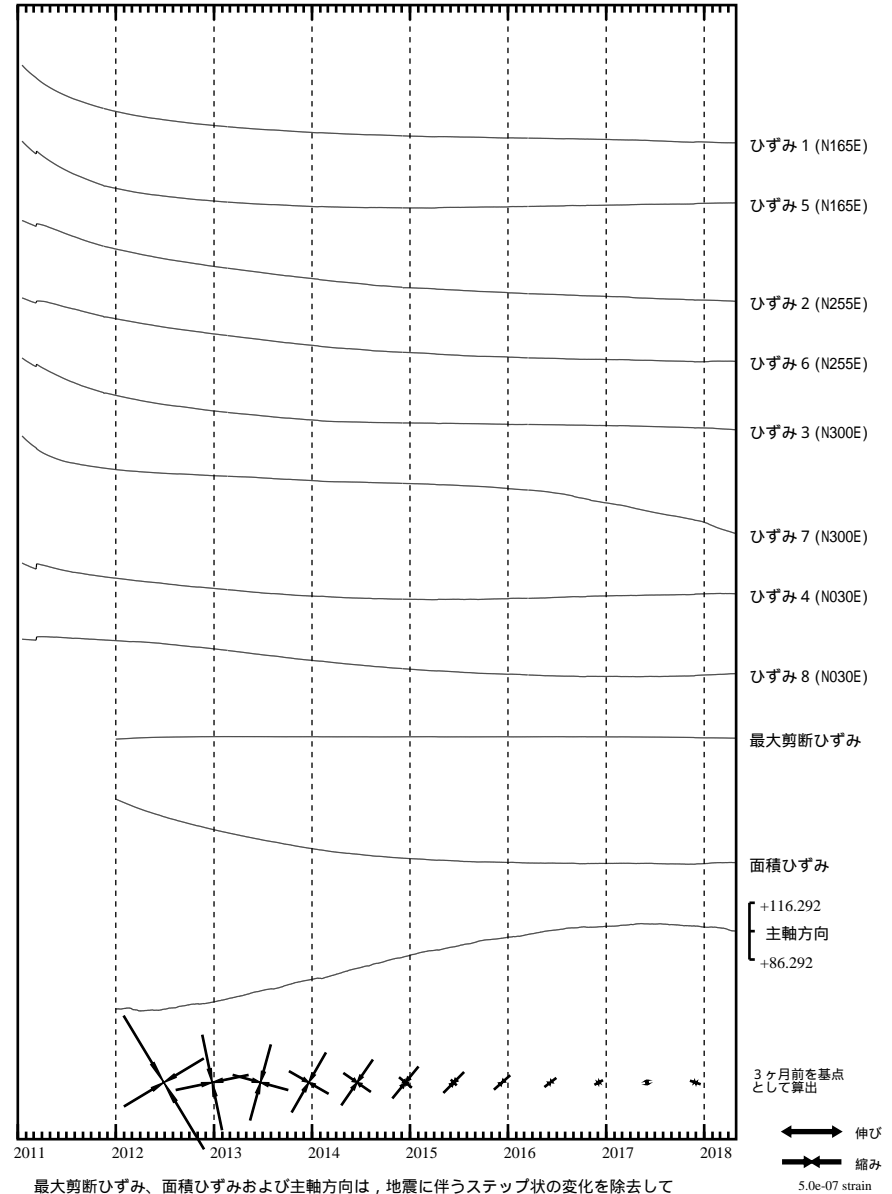
SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.05

- 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



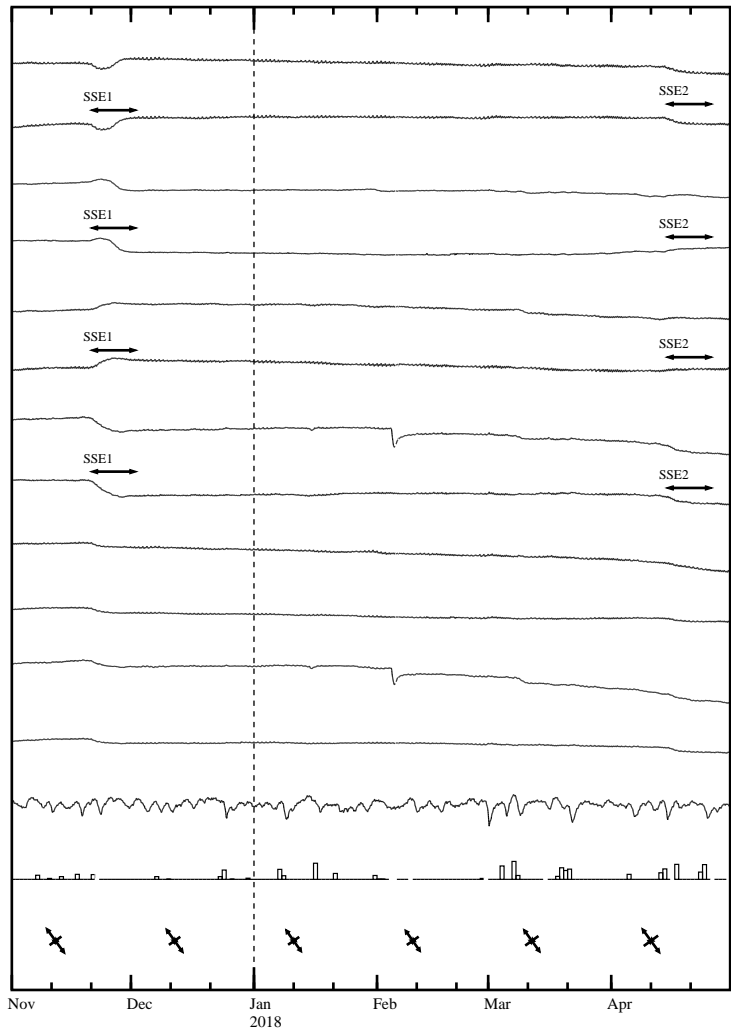
新城浅谷 ひずみ変化 日値

・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向はひずみ 5・6・8 の各方向成分から2012年1月1日を基点として算出



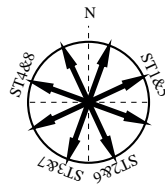
田原高松 ひずみ変化 時間値

・気圧，潮汐，降水，地磁気補正データ



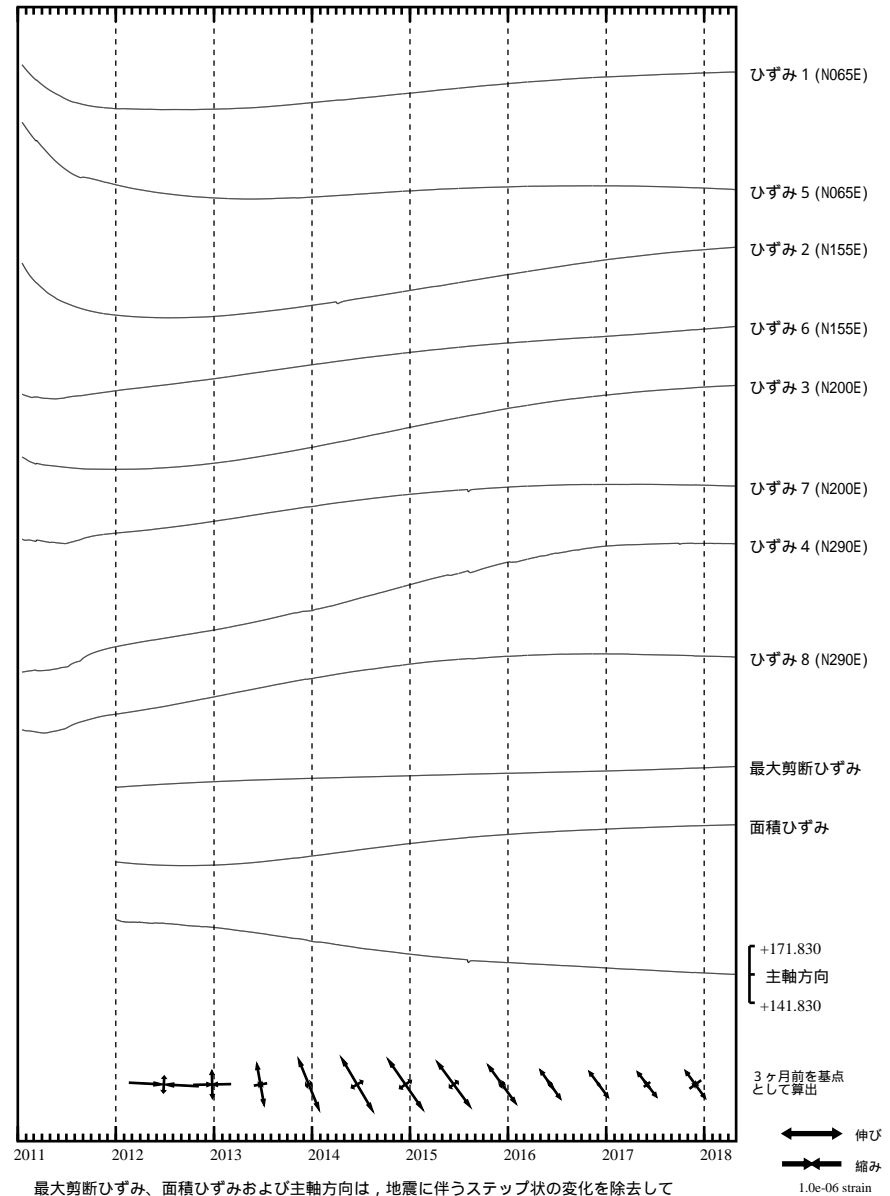
SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.05
 SSE2 : 短期的ゆっくりすべり 2018.04.13-04.20

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



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

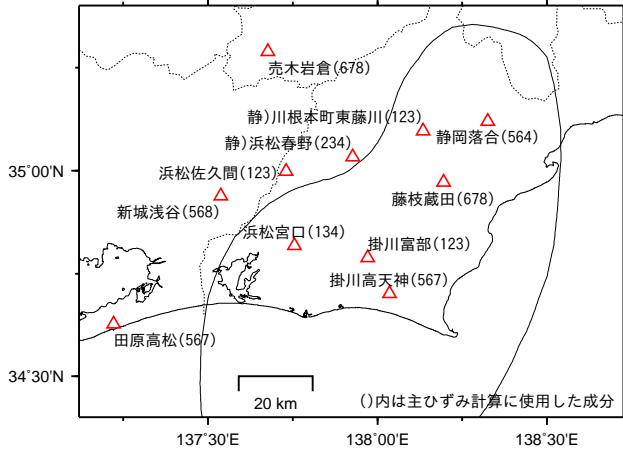


最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

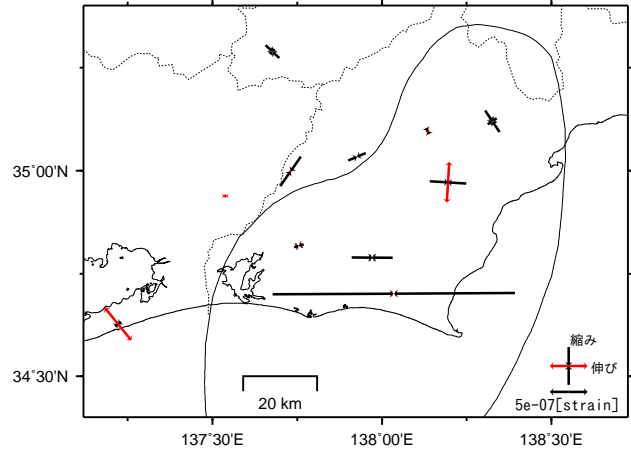
多成分ひずみ計日値による主ひずみ解析結果

(90日間の変化量から算出)

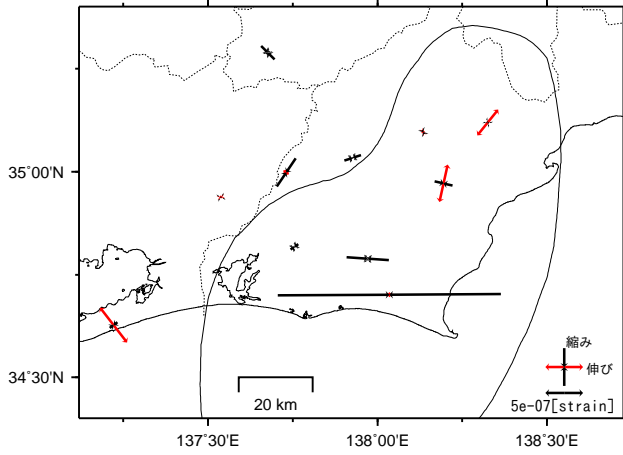
観測点配置図



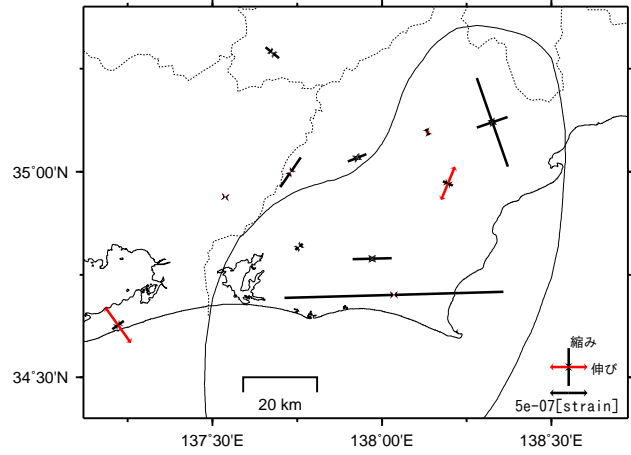
基準日：2016/10/03 比較日：2017/01/01



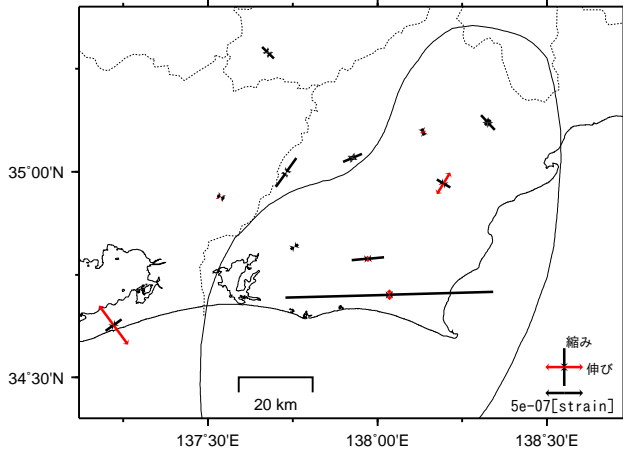
基準日：2017/01/01 比較日：2017/04/01



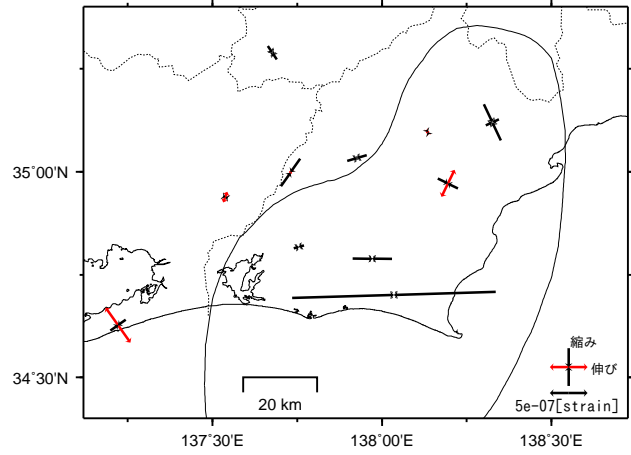
基準日：2017/04/02 比較日：2017/07/01



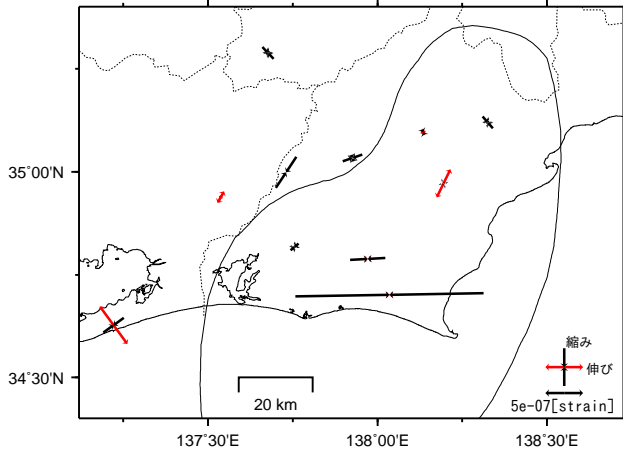
基準日：2017/07/03 比較日：2017/10/01



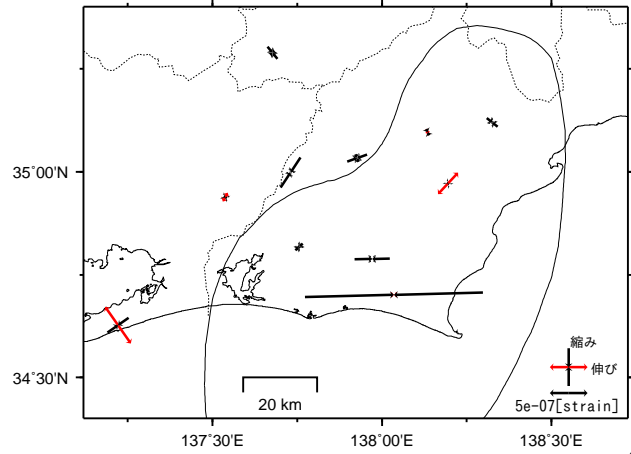
基準日：2017/10/03 比較日：2018/01/01



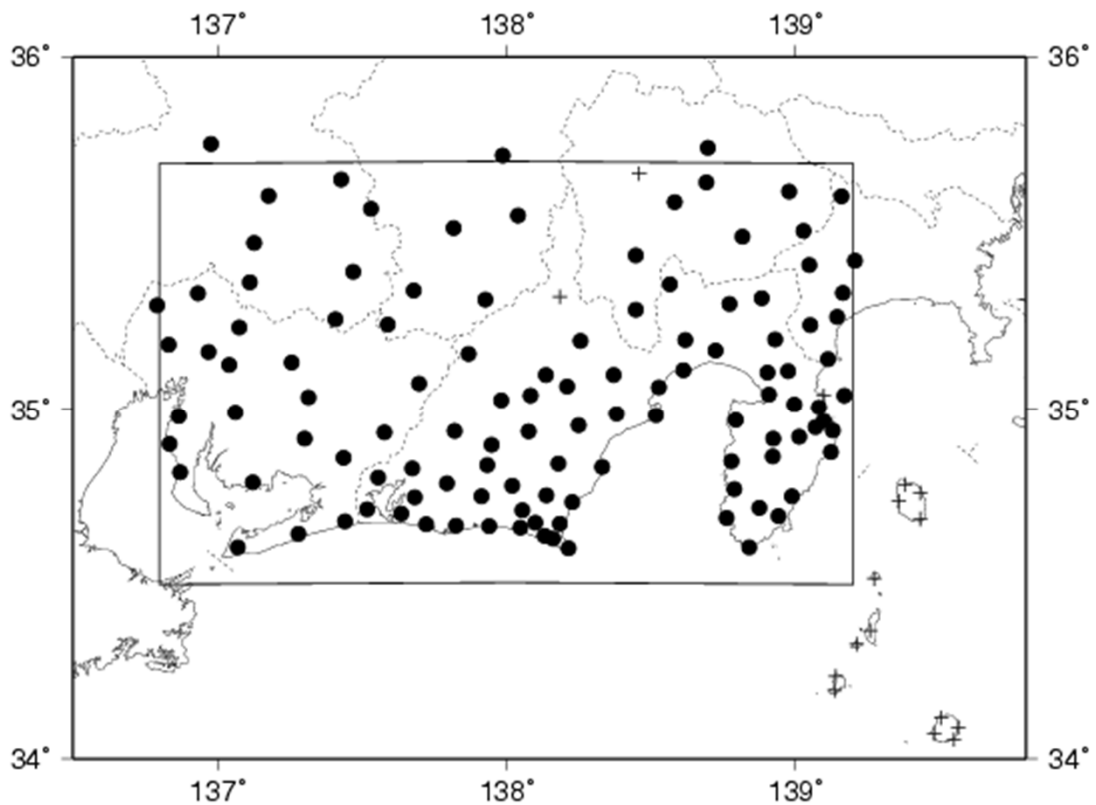
基準日：2018/01/01 比較日：2018/04/01



基準日：2018/01/30 比較日：2018/04/30



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。

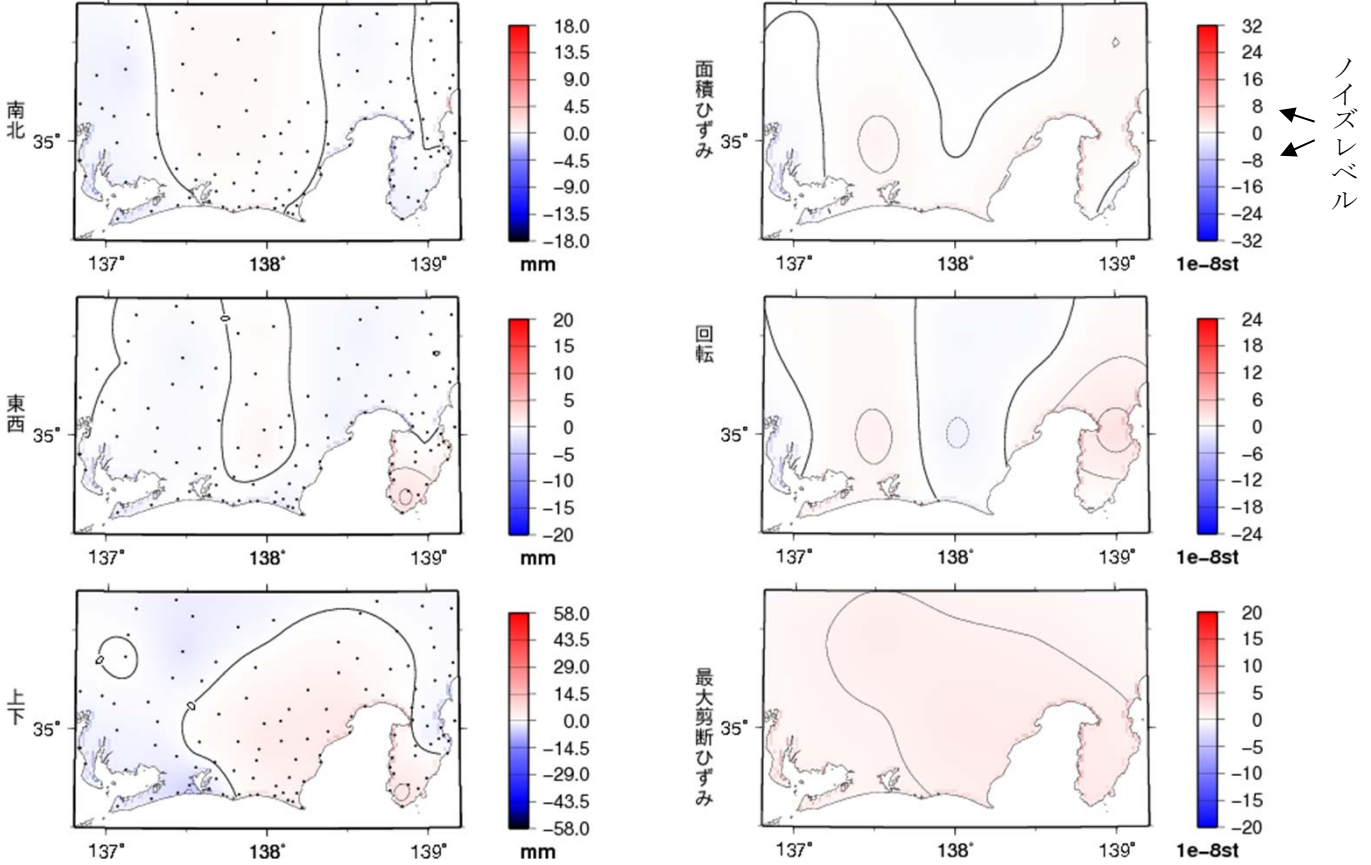
夏季に解析値のばらつきが見られるほかは特に目立った変位は見られない。

※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。

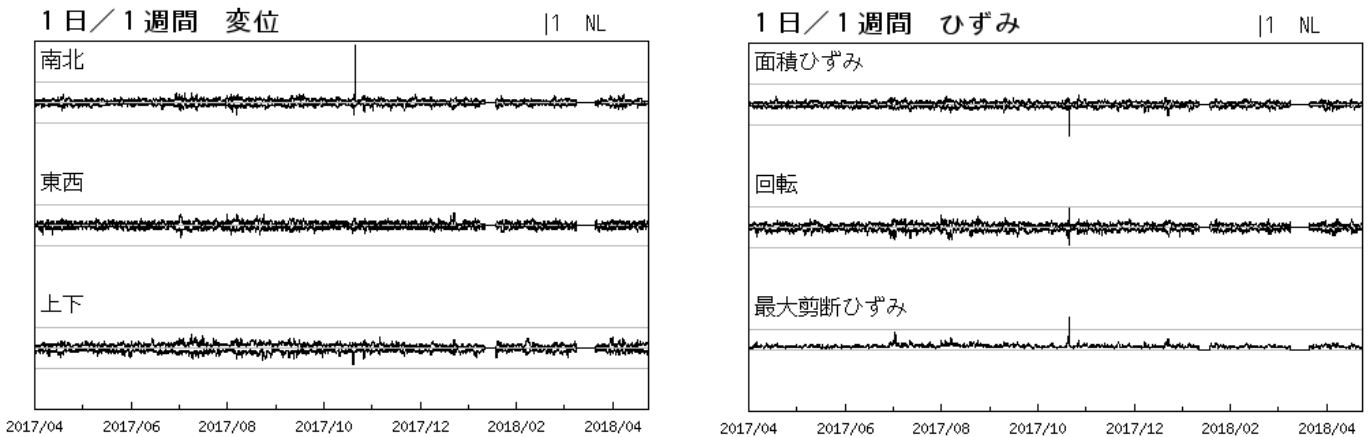
最近1日間とその前1週間との比較

対象期間：2018/04/29 00:00 - 2018/04/30 00:00 UTC (1日)
 基準期間：2018/04/22 00:00 - 2018/04/29 00:00 UTC (1週間)

対象期間：2018/04/29 00:00 - 2018/04/30 00:00 UTC (1日)
 基準期間：2018/04/22 00:00 - 2018/04/29 00:00 UTC (1週間)



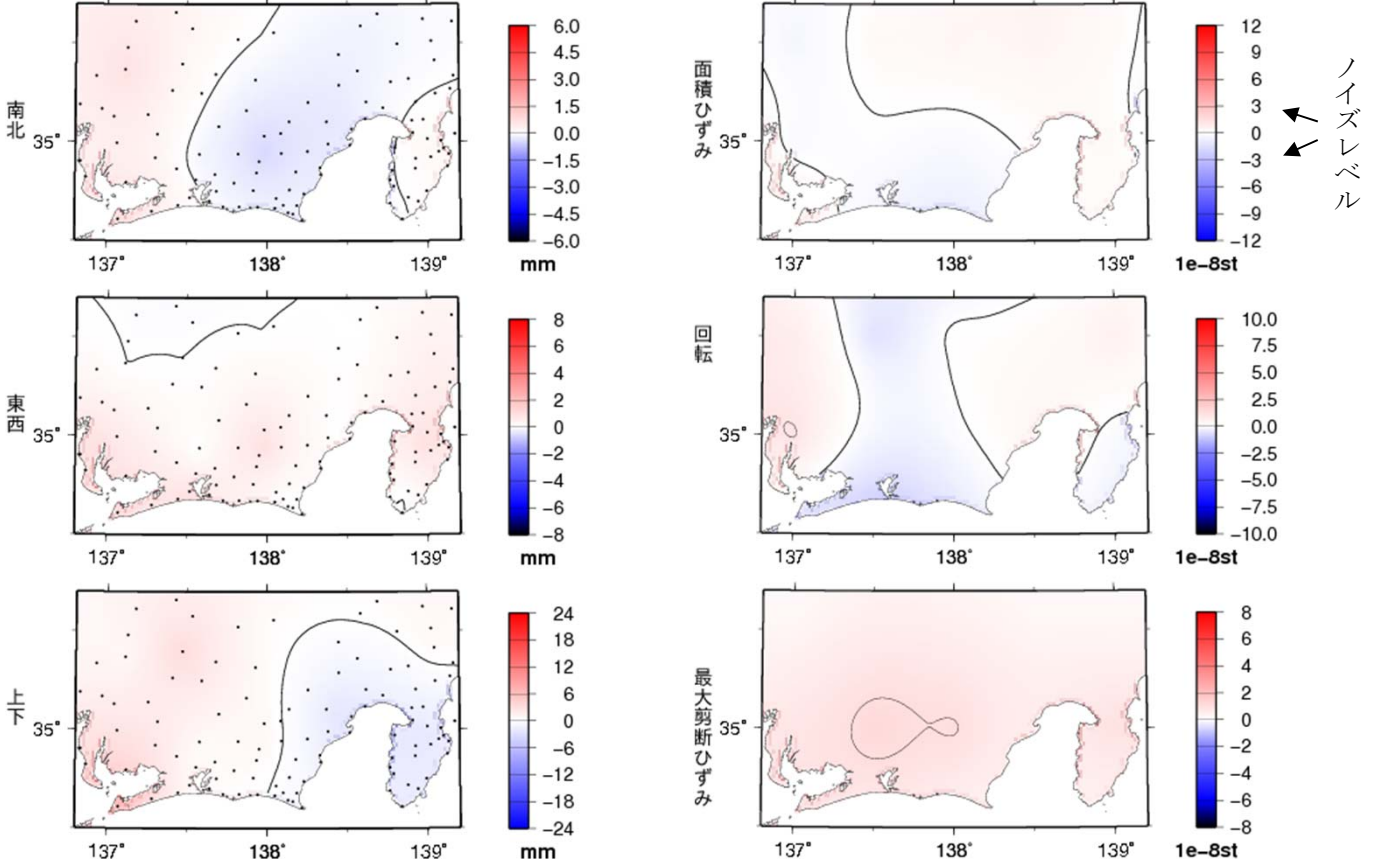
最近1年間(2017年4月1日00:00~2018年4月30日00:00)の 面的監視による対象範囲内の最大値の経過



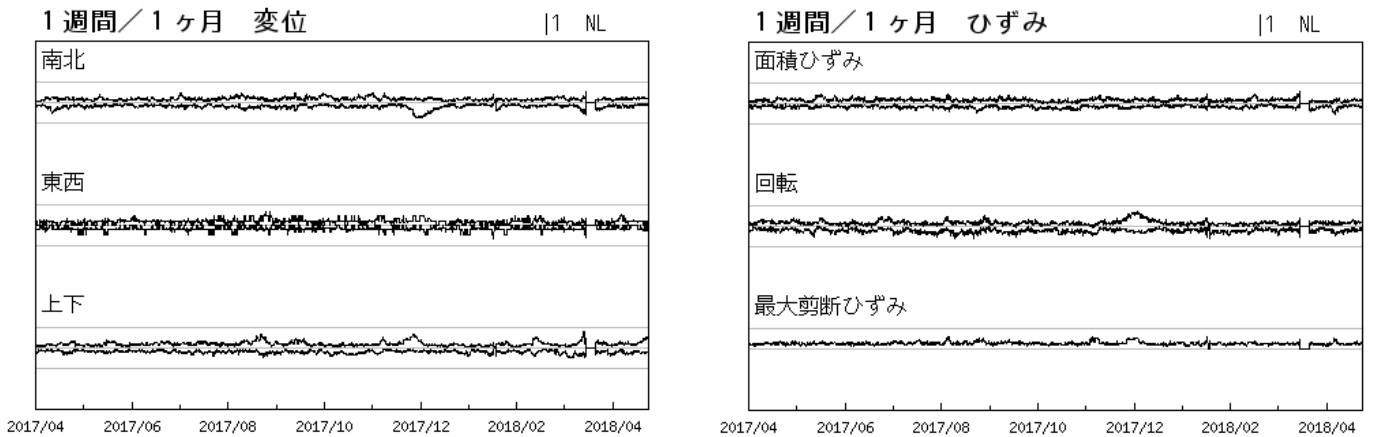
最近1週間とその前1ヶ月間との比較

対象期間：2018/04/23 00:00 - 2018/04/30 00:00 UTC (1週間)
 基準期間：2018/03/24 00:00 - 2018/04/23 00:00 UTC (1ヶ月)

対象期間：2018/04/23 00:00 - 2018/04/30 00:00 UTC (1週間)
 基準期間：2018/03/24 00:00 - 2018/04/23 00:00 UTC (1ヶ月)



最近1年間(2017年4月1日00:00~2018年4月30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

今期間の解析結果には、特に目立った変位は見られない。

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, 2005¹⁾)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

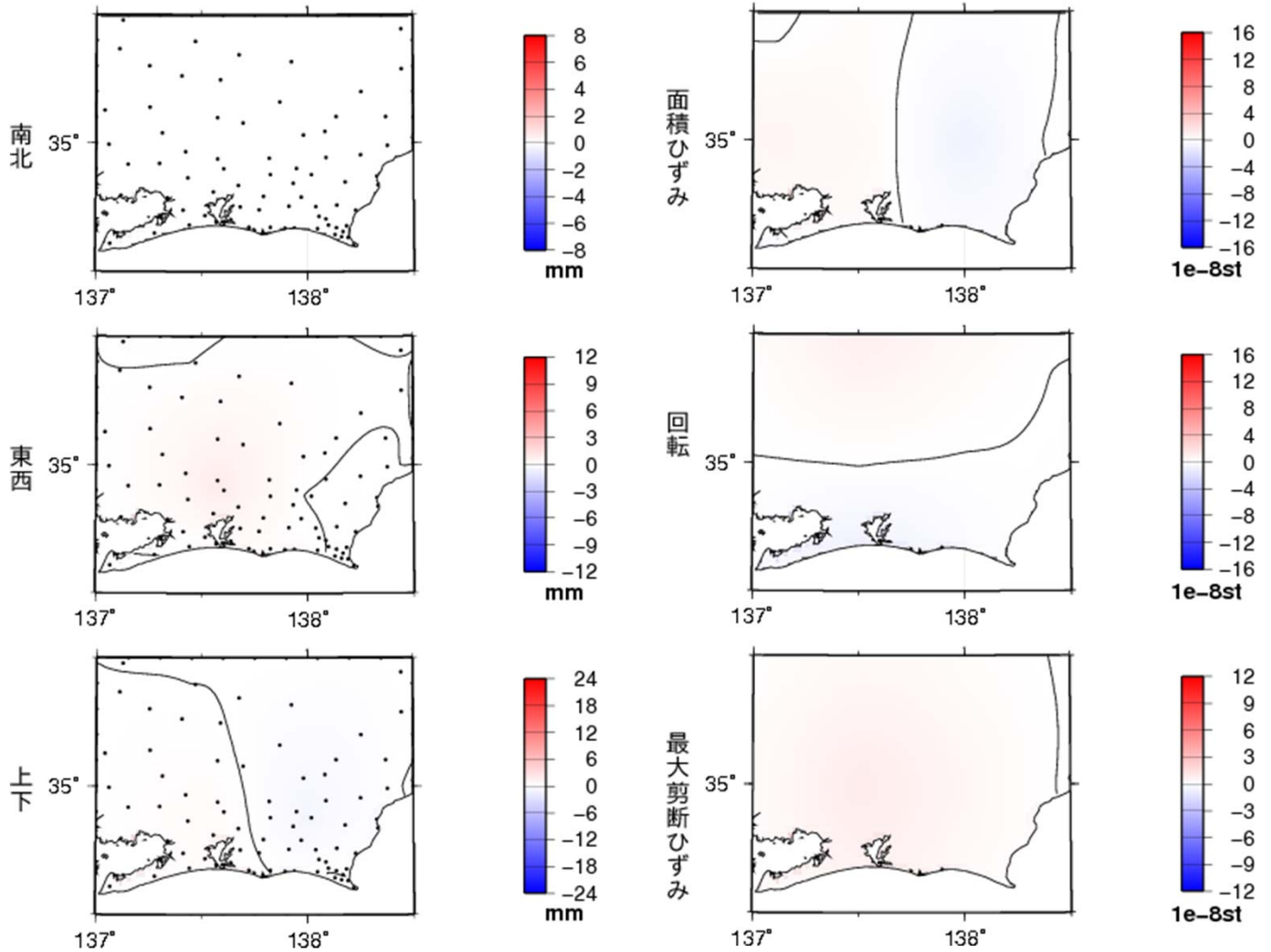
1) 小林昭夫(2005): GPS東海地域3時間解析値の面的監視, 験震時報第68巻第3~4号 P99~104

※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。

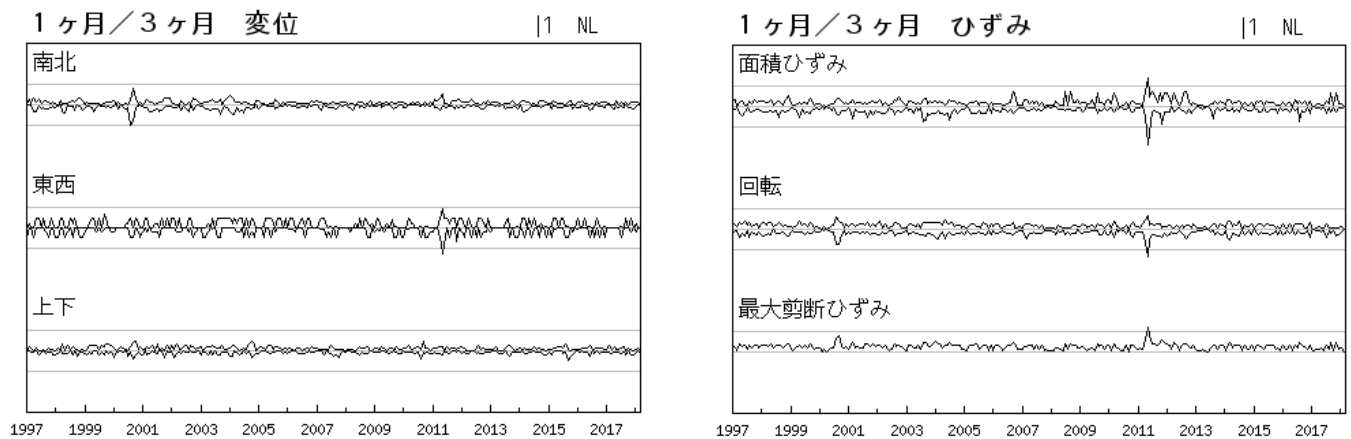
最近2ヶ月間の変位とひずみ — 東海地域 —

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/12/15-2018/03/15 (90日)

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/12/15-2018/03/15 (90日)



対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2018年4月)

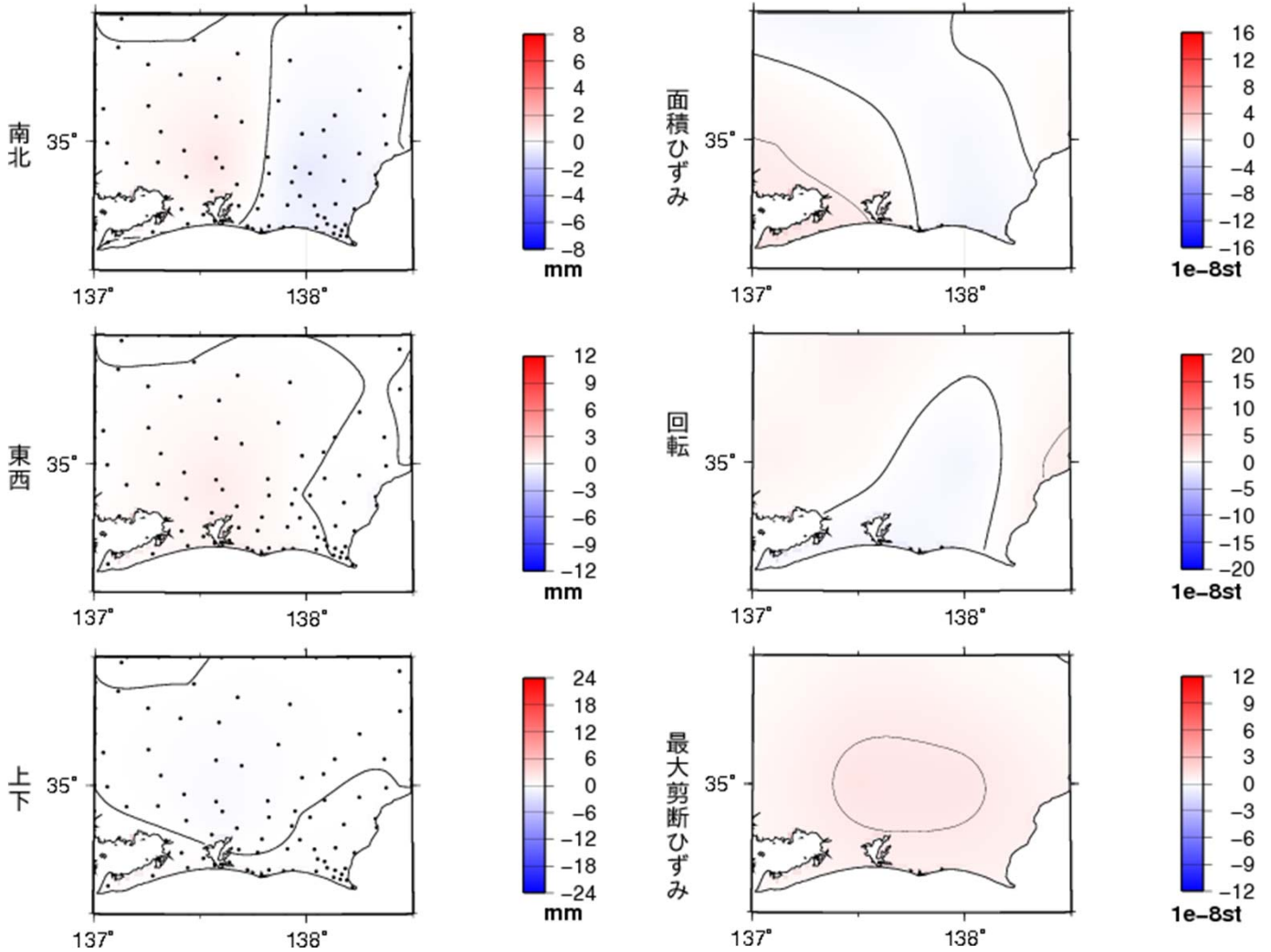


気象庁・気象研究所作成

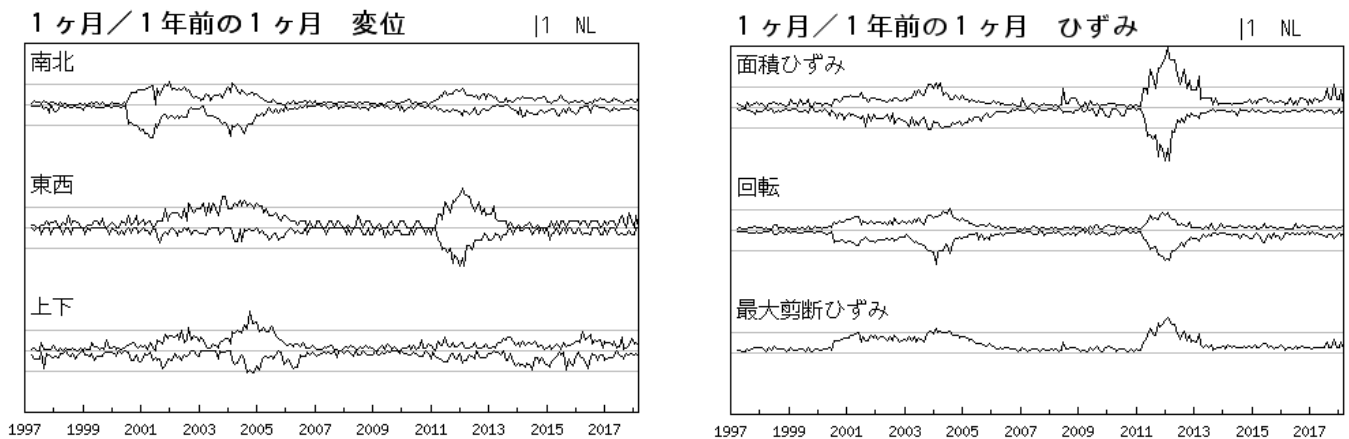
最近1年間の変位とひずみ — 東海地域 —

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/03/15-2017/04/14 (1年前)

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/03/15-2017/04/14 (1年前)



対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2018年4月)

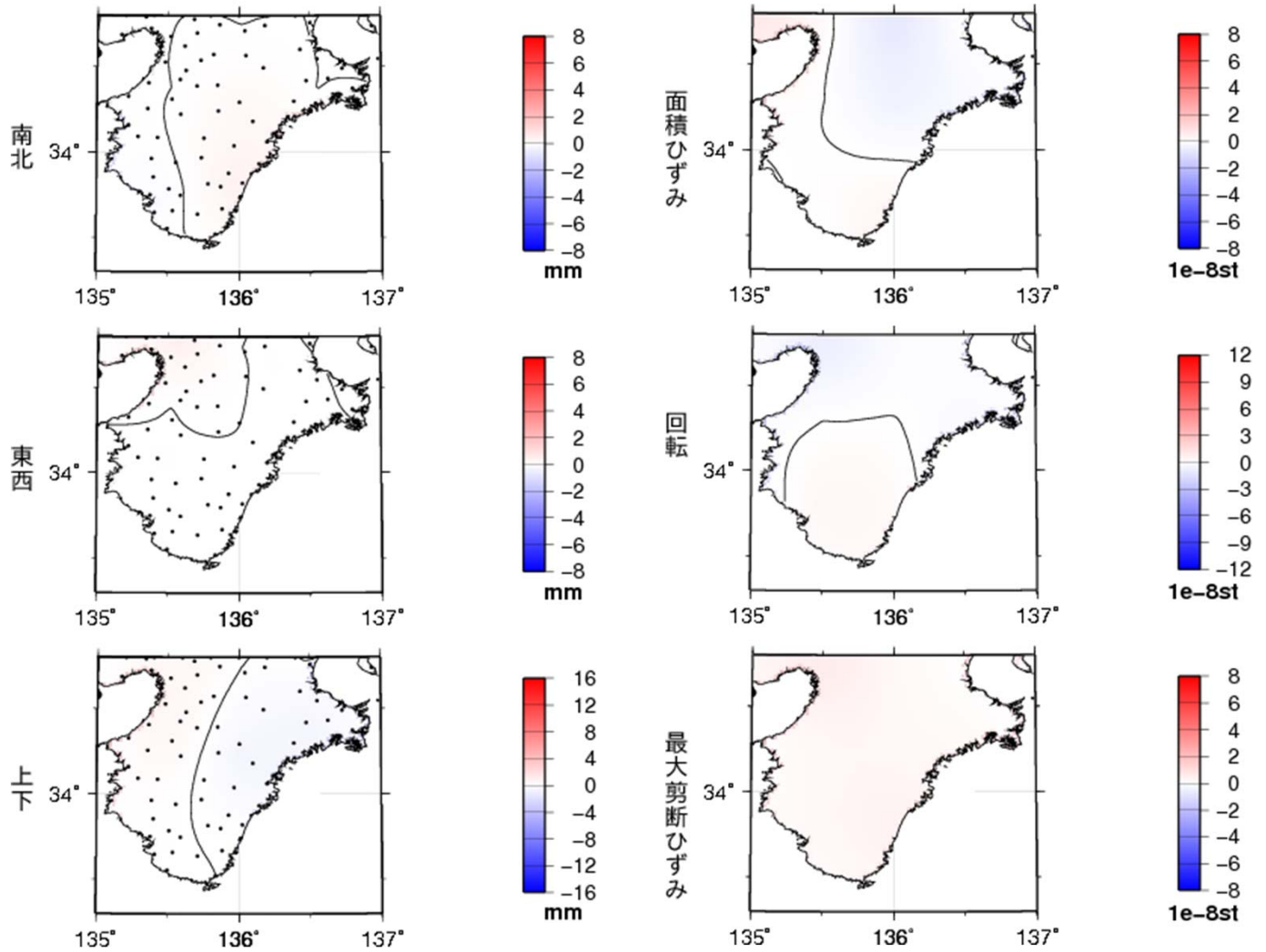


気象庁・気象研究所作成

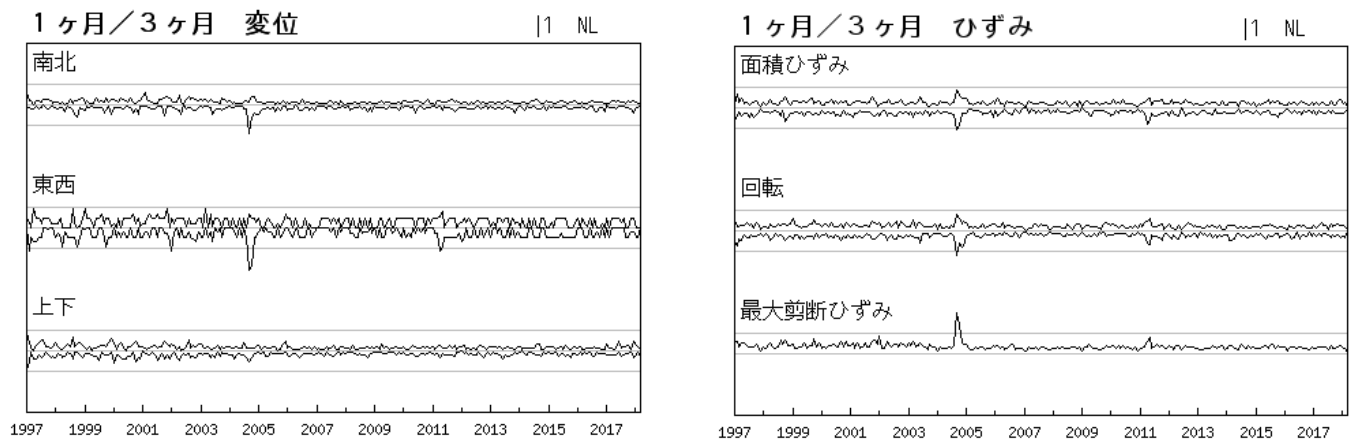
最近2ヶ月間の変位とひずみ — 紀伊半島 —

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/12/15-2018/03/15 (90日)

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/12/15-2018/03/15 (90日)



対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2018年4月)

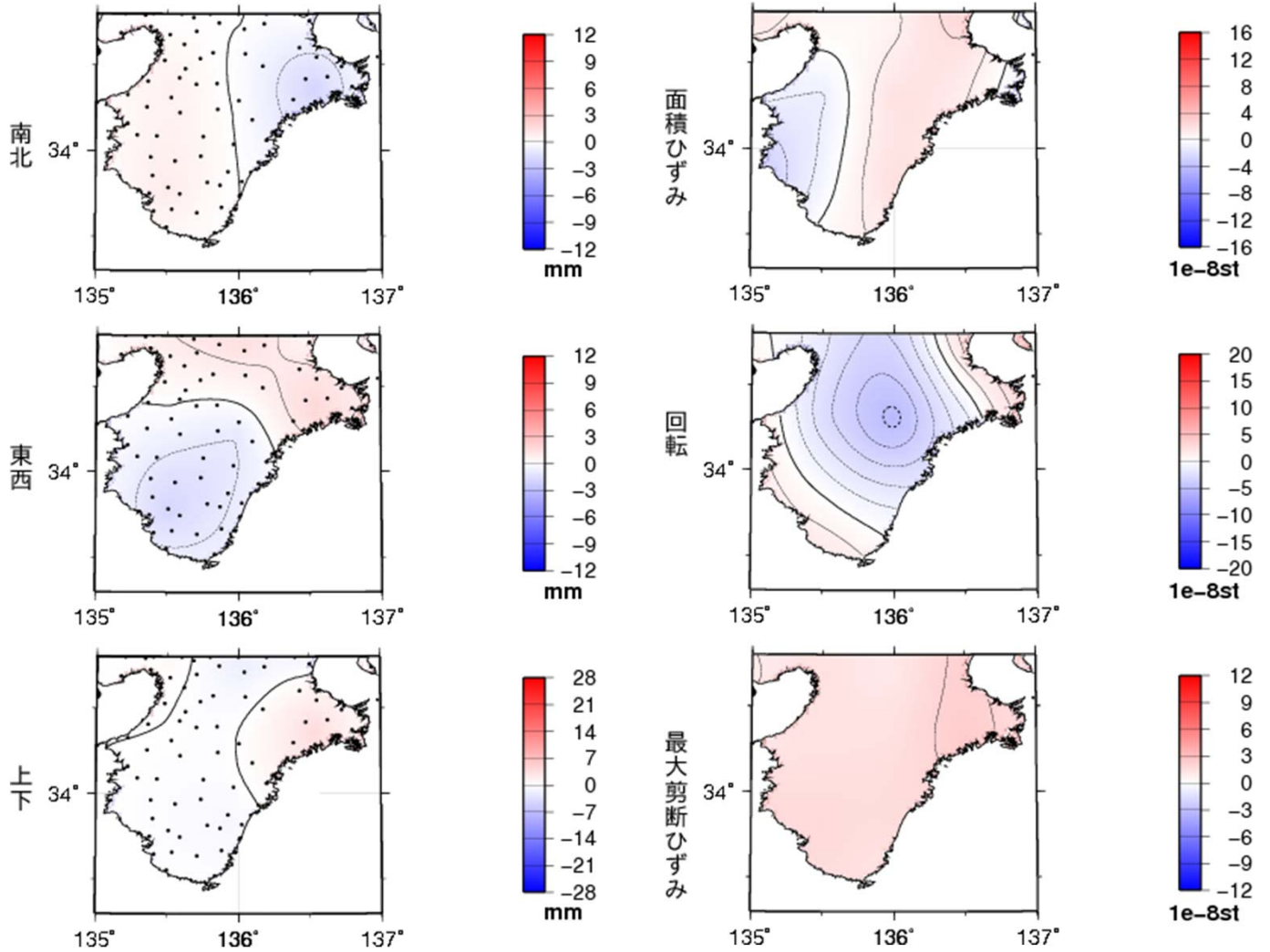


気象庁・気象研究所作成

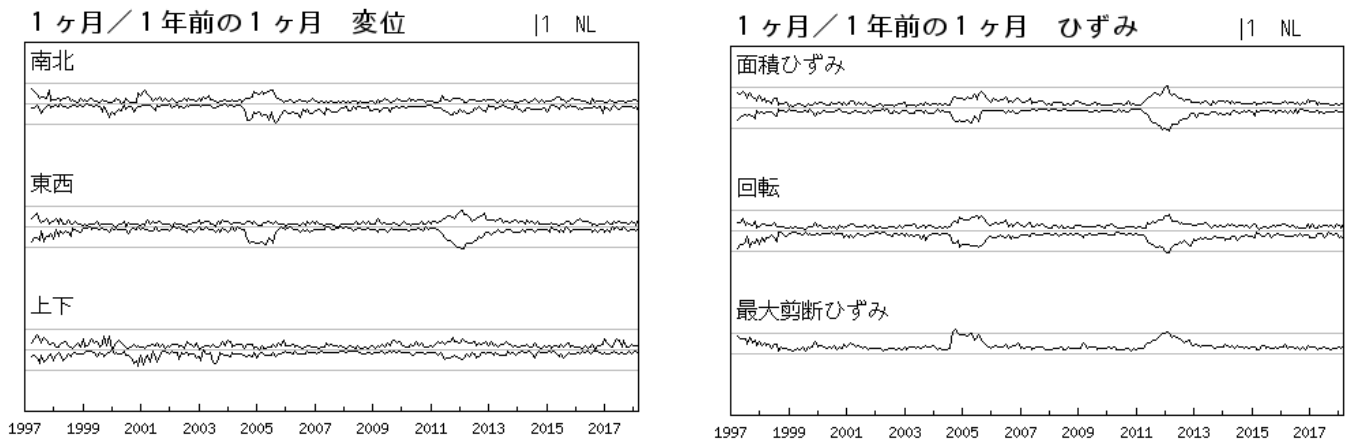
最近1年間の変位とひずみ — 紀伊半島 —

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/03/15-2017/04/14 (1年前)

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/03/15-2017/04/14 (1年前)



対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2018年4月)

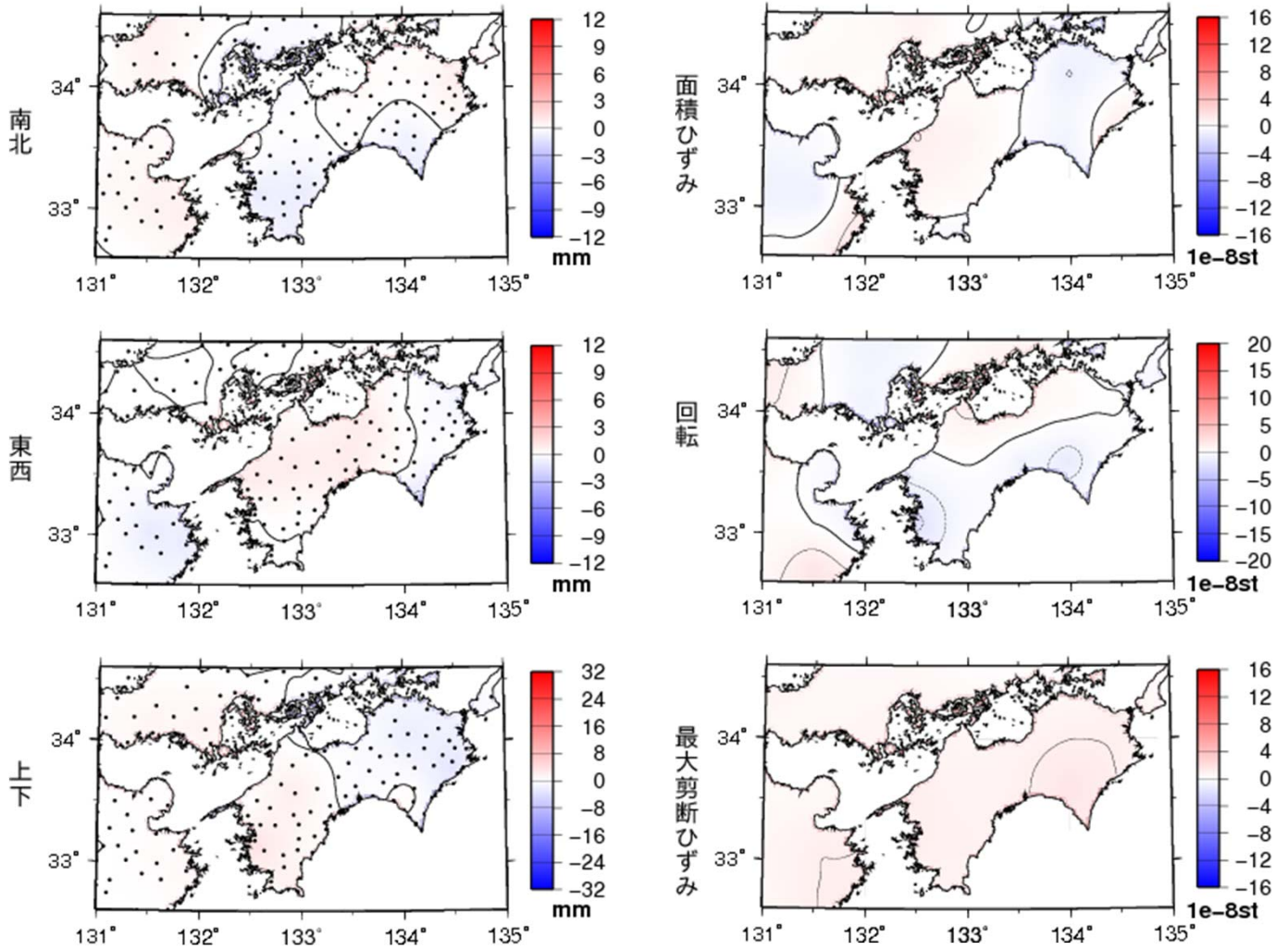


気象庁・気象研究所作成

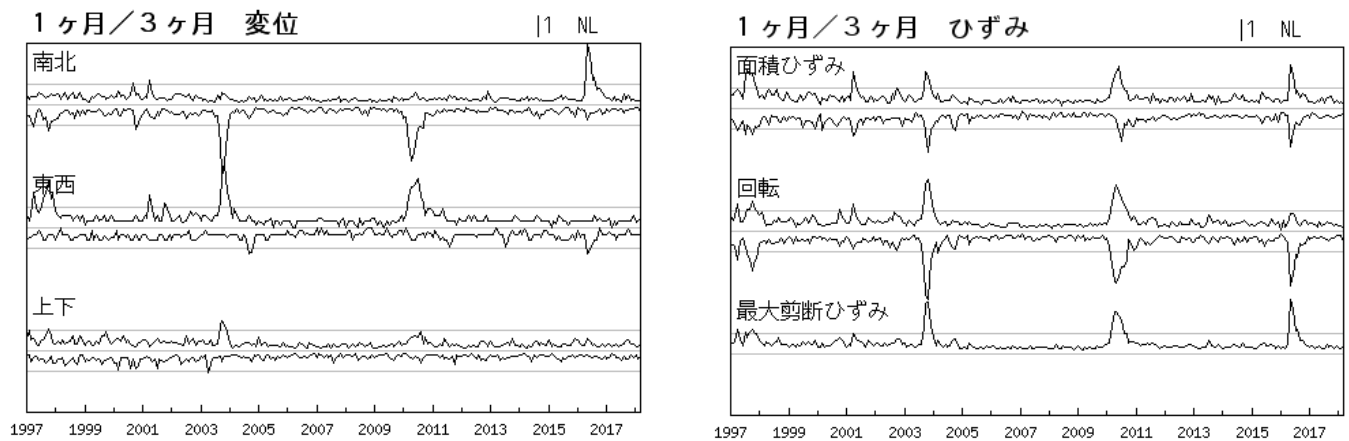
最近2ヶ月間の変位とひずみ — 四国地域 —

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/12/15-2018/03/15 (90日)

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/12/15-2018/03/15 (90日)



対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2018年4月)

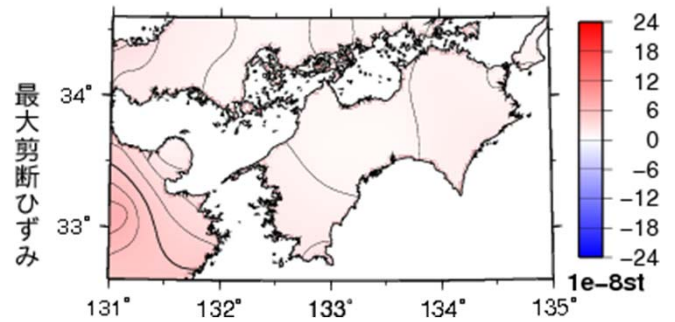
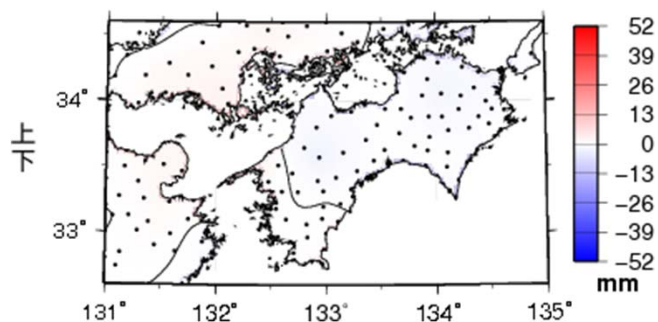
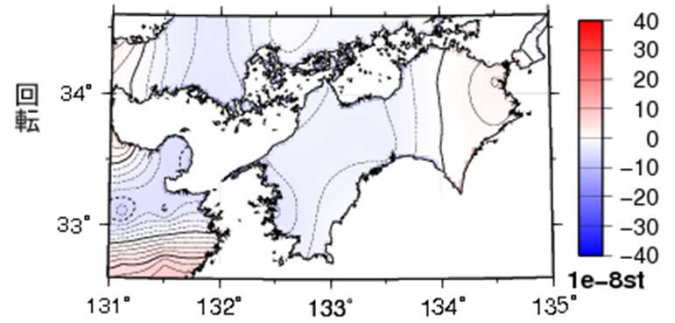
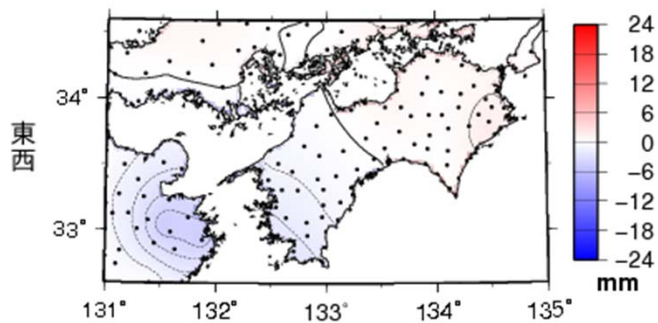
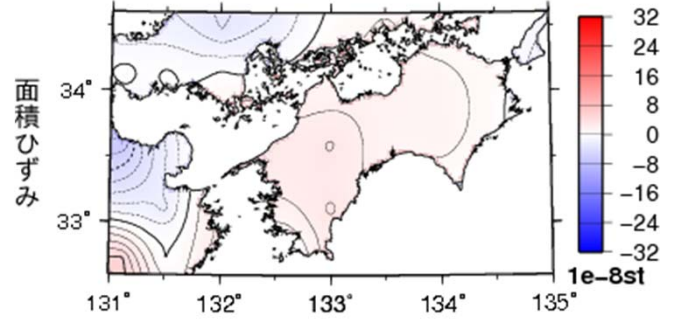
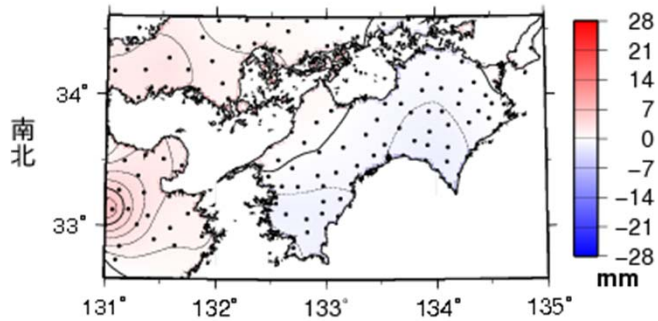


気象庁・気象研究所作成

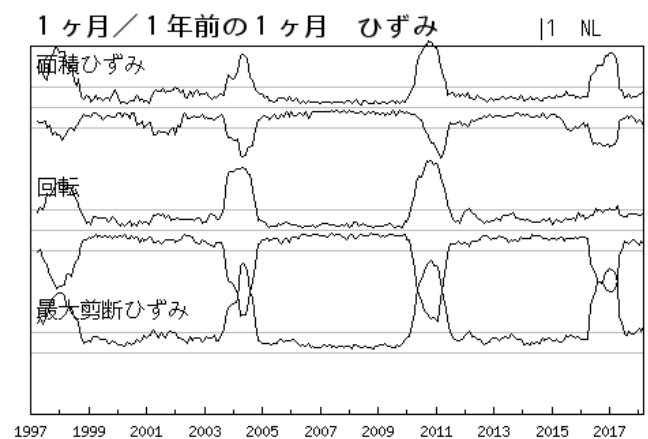
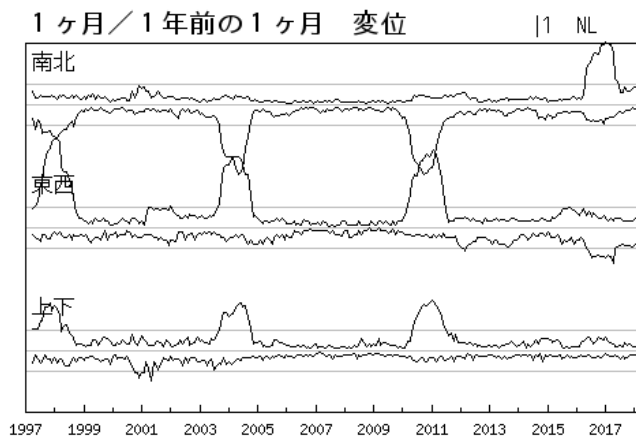
最近1年間の変位とひずみ — 四国地域 —

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/03/15-2017/04/14 (1年前)

対象期間：2018/03/15-2018/04/14 (30日)
 基準期間：2017/03/15-2017/04/14 (1年前)

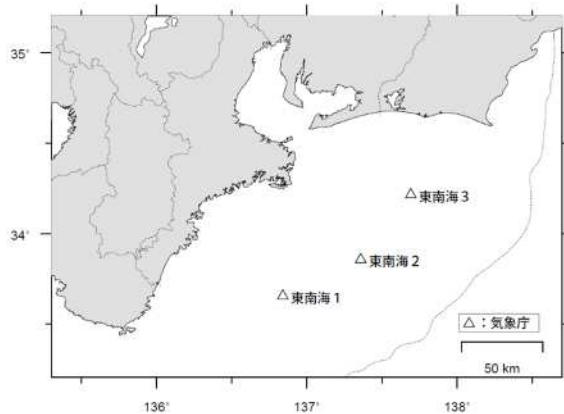
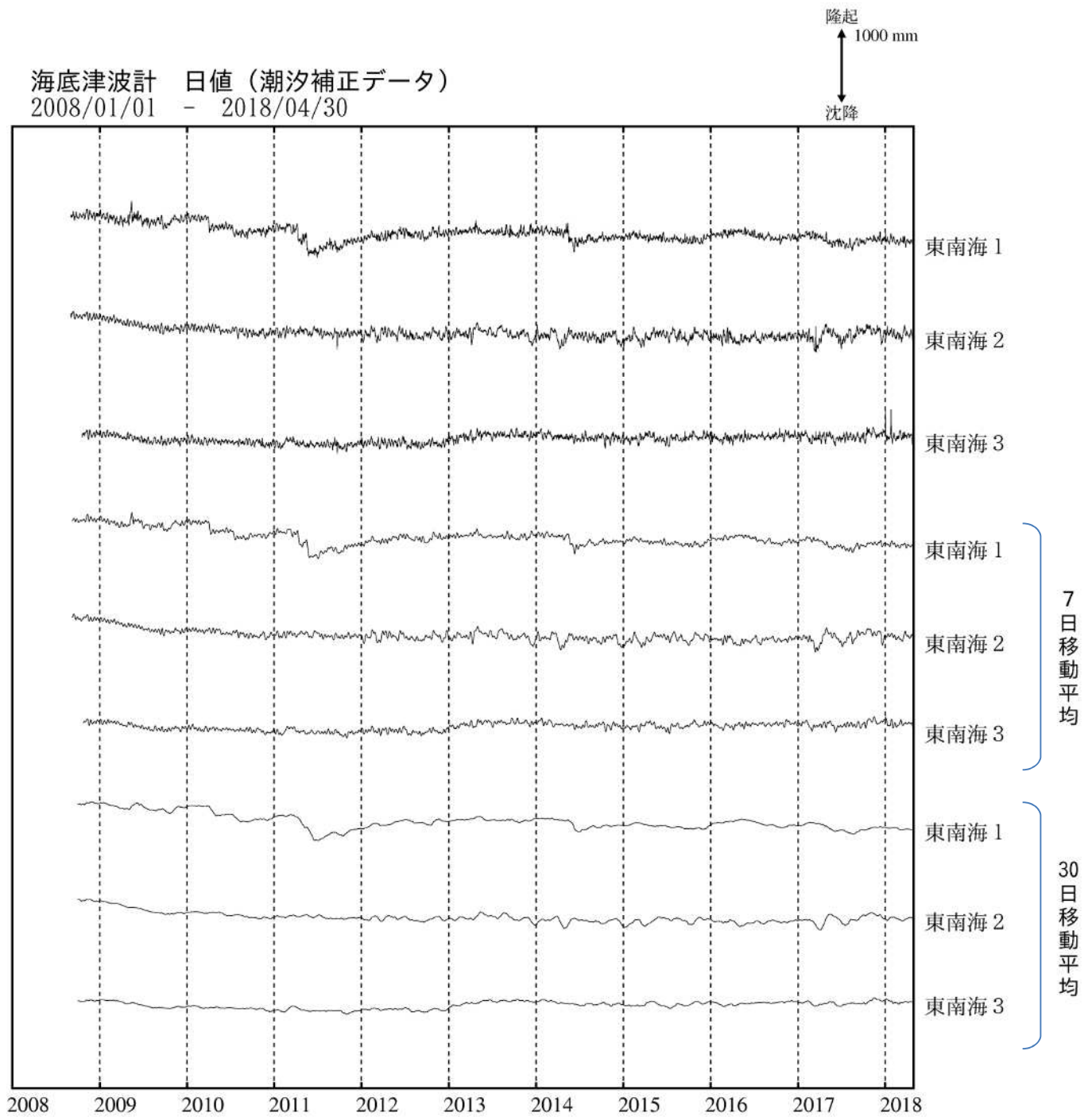


対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2018年4月)



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



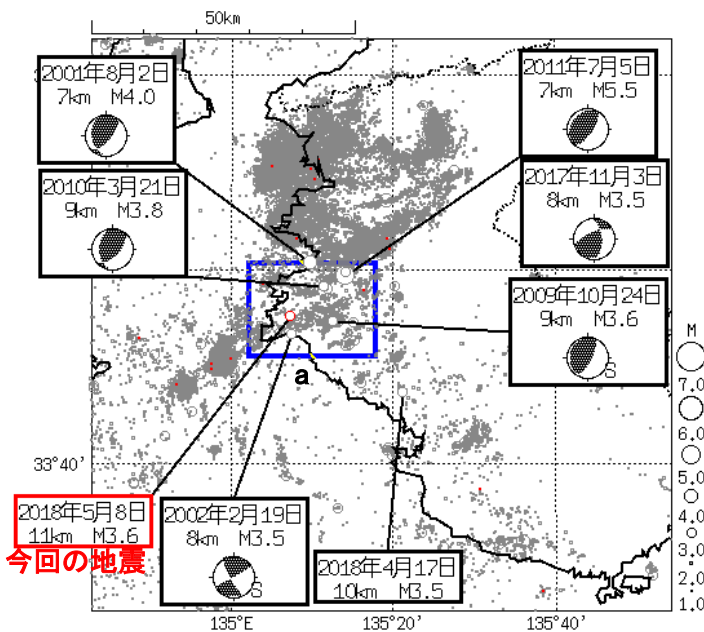
気象庁作成

5月8日 和歌山県北部の地震

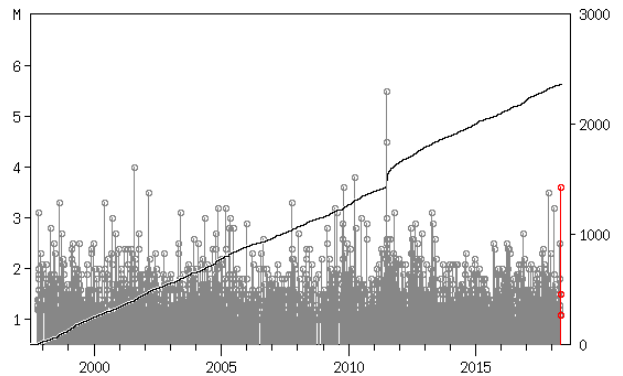
5月8日02時00分に、和歌山県北部の深さ11kmでM3.6の地震(最大震度2)が発生した。この地震は地殻内で発生した。発震機構(自動解)は、東西方向に圧力軸を持つ型である。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域a内)は、定常的に地震活動の見られる領域で、2011年7月5日にM5.5の地震(最大震度5強)が発生した。この地震により、住家一部破損21棟等の被害が生じた(総務省消防庁による)。

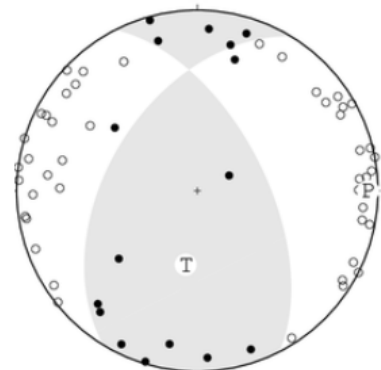
震央分布図
(1997年10月1日～2018年5月8日02時30分、
M \geq 1.0、深さ0～20km)
2018年5月の地震を赤く表示



領域a内のMT図及び回数積算図



今回の地震の発震機構解(自動解)



※5月7日以降の地震の震源要素、今回の地震の発震機構解は今後の精査で変更する場合があります。