

第2回 南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会
第380回 地震防災対策強化地域判定会

気 象 庁 資 料



平成29年12月25日

本資料は、国立研究開発法人防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国土地理院、国立研究開発法人海洋研究開発機構、公益財団法人地震予知総合研究振興会、青森県、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所及び気象庁のデータを用いて作成しています。また、2016年熊本地震合同観測グループのオンライン臨時観測点（河原、熊野座）、米国大学間地震学研究連合（IRIS）の観測点（台北、玉峰、寧安橋、玉里、台東）のデータを用いて作成しています。

以下の資料は暫定であり、後日の調査で変更されることがあります。

目次

定例資料

1. 地震活動概況 P. 1-5
2. 注目すべき地震・地殻活動 P. 6-18
3. 活動指数、b 値、ETAS 解析 P. 19-41
4. プレート境界とその周辺の地震活動、
想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震 P. 42-46
5. ひずみ計による地殻変動観測 P. 47-61
6. GNSS による面的地殻変動監視 P. 62-71
7. 東海・東南海地域の海底津波計記録の長期変化 P. 72

平成 29 年 11 月 1 日～12 月 16 日の主な地震活動

○南海トラフ巨大地震の想定震源域およびその周辺の地震活動：

【最大震度 3 以上を観測した地震もしくは M3.5 以上の地震及びその他の主な地震】

月/日	時:分	震央地名	深さ (km)	M	最大 震度	発生場所
11/3	13:49	和歌山県北部	8	3.5	3	地殻内
11/15	23:22	日向灘	22	3.7	1	
12/4	16:54	日向灘	21	4.2	2	フィリピン海プレートと陸のプレートの境界
12/9	04:21	日向灘	44	3.5	1	フィリピン海プレート内部
12/11	05:39	紀伊水道	9	3.8	3	地殻内
12/12	11:13	四国沖	39	3.6	1	フィリピン海プレート内部

○深部低周波地震（微動）活動期間

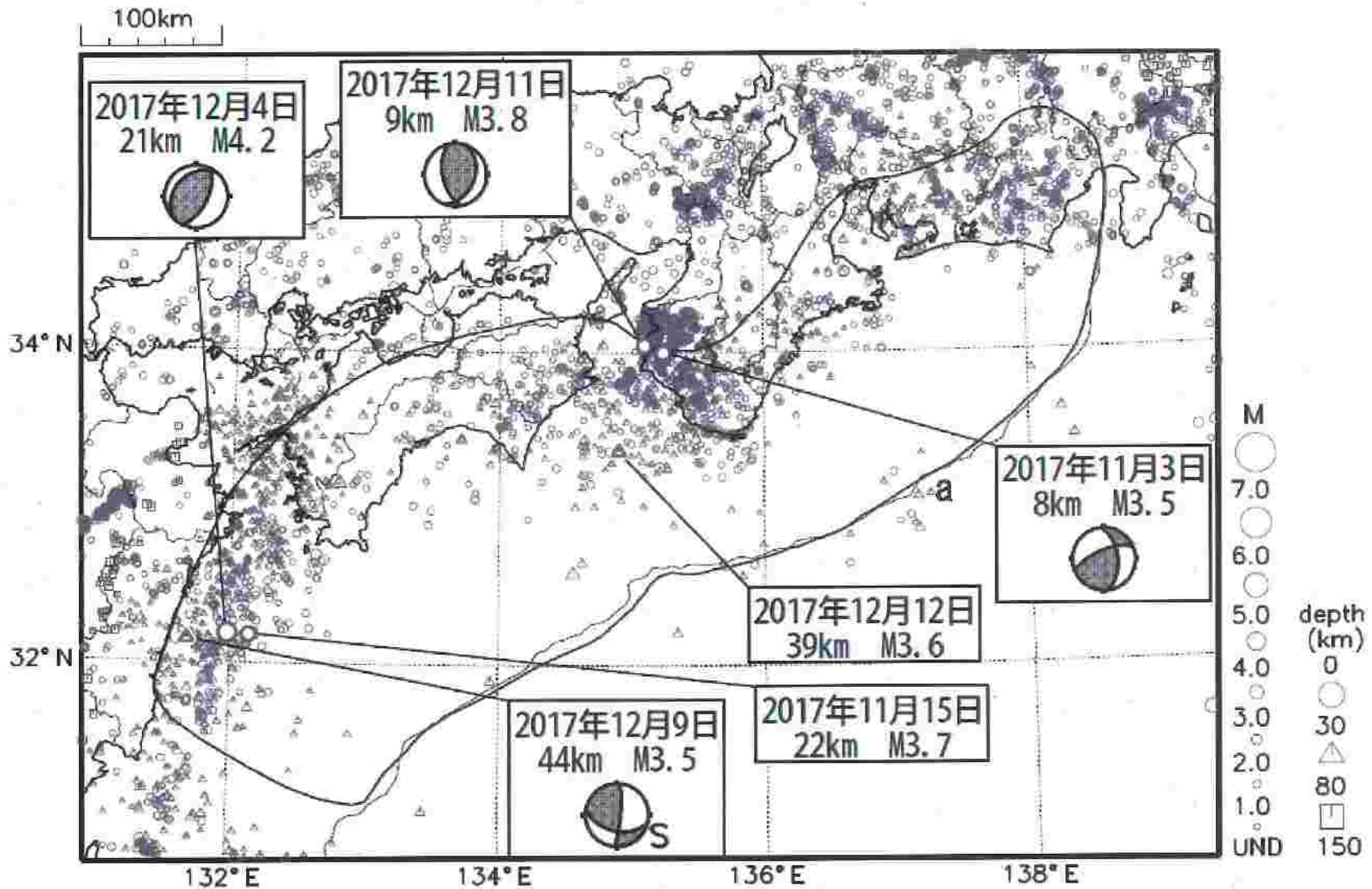
四国	紀伊半島	東海
11月3日～5日		
11月7日		
11月10日～13日		
	11月15日～23日	
11月21日		
11月26日～30日		11月25日～12月5日
12月2日～5日	12月1日～3日	
12月7日		12月7日
12月14日	12月16日	

※深部低周波地震（微動）活動期間は特定の場所での一連の活動期間を記載する。

※深部低周波地震（微動）活動と同期してひずみ変化が観測された活動（期間）を赤字で示している。

※深部低周波地震（微動）活動の地域は、次々頁の震央分布図に示している。

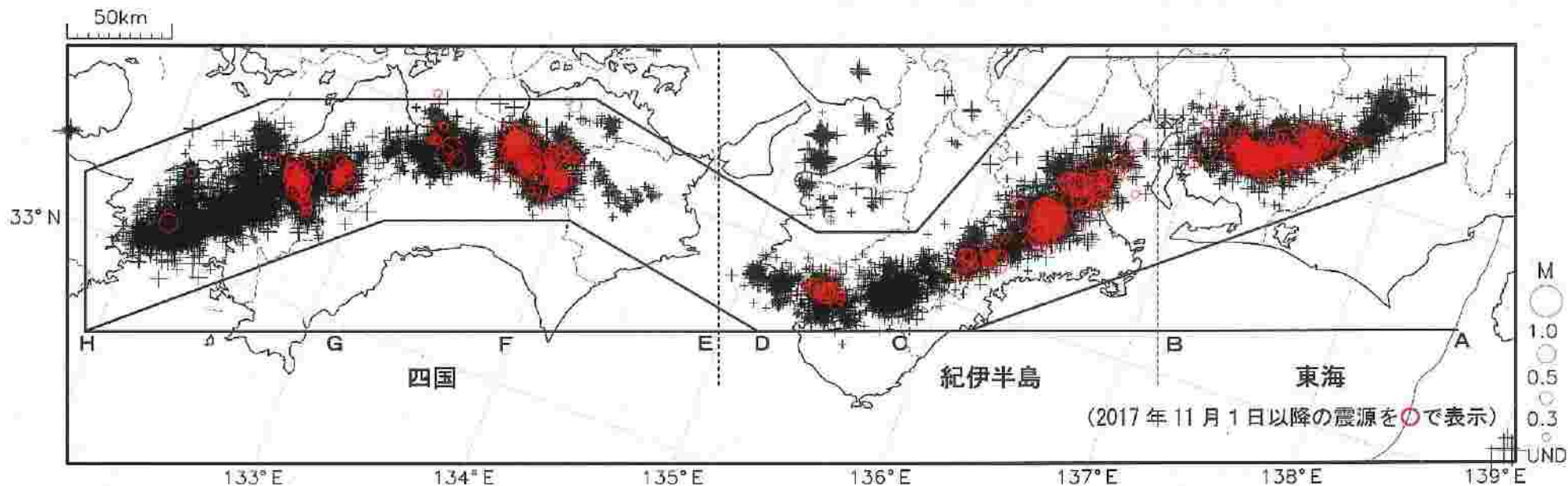
南海トラフ沿いとその周辺の広域地震活動(2017年11月1日~2017年12月16日)



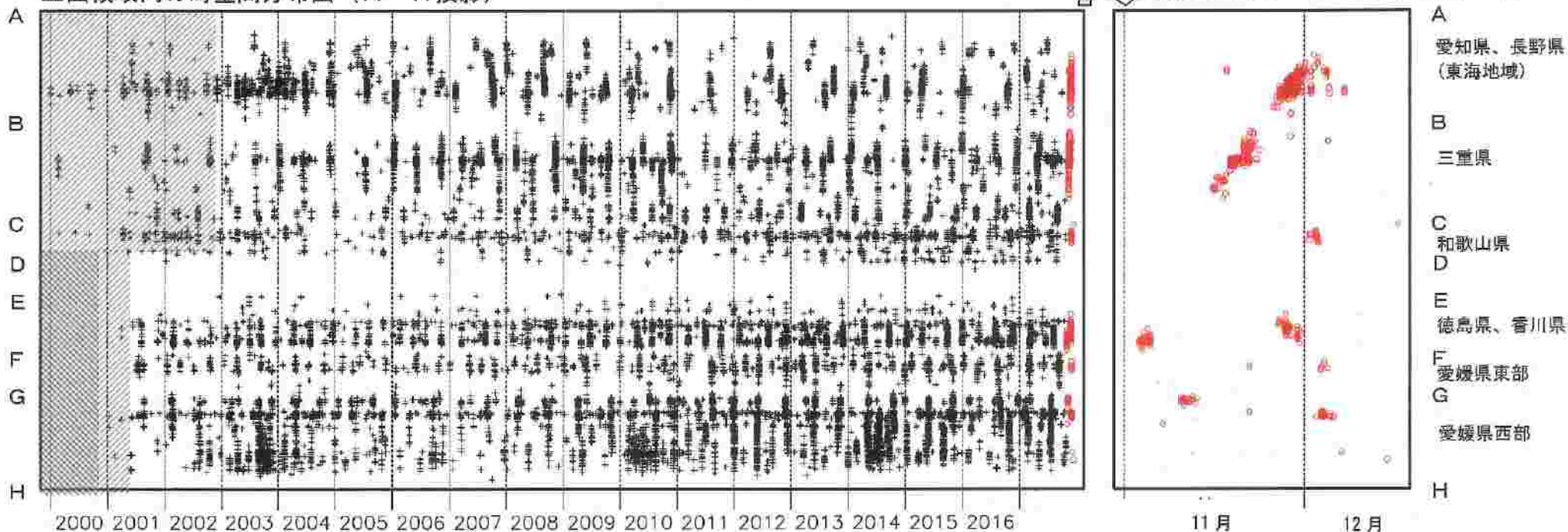
図中の吹き出しは、南海トラフ巨大地震の想定震源域(領域a内)で最大震度3以上を観測した地震もしくはM3.5以上の地震、それ以外(領域a内以外)の陸域M5.0以上・海域M6.0以上とその他の主な地震

深部低周波地震活動 (2000年1月1日~2017年12月16日)

深部低周波地震は、「短期的ゆっくりすべり」に密接に関連する現象とみられており、プレート境界の状態の変化を監視するために、その活動を監視している。



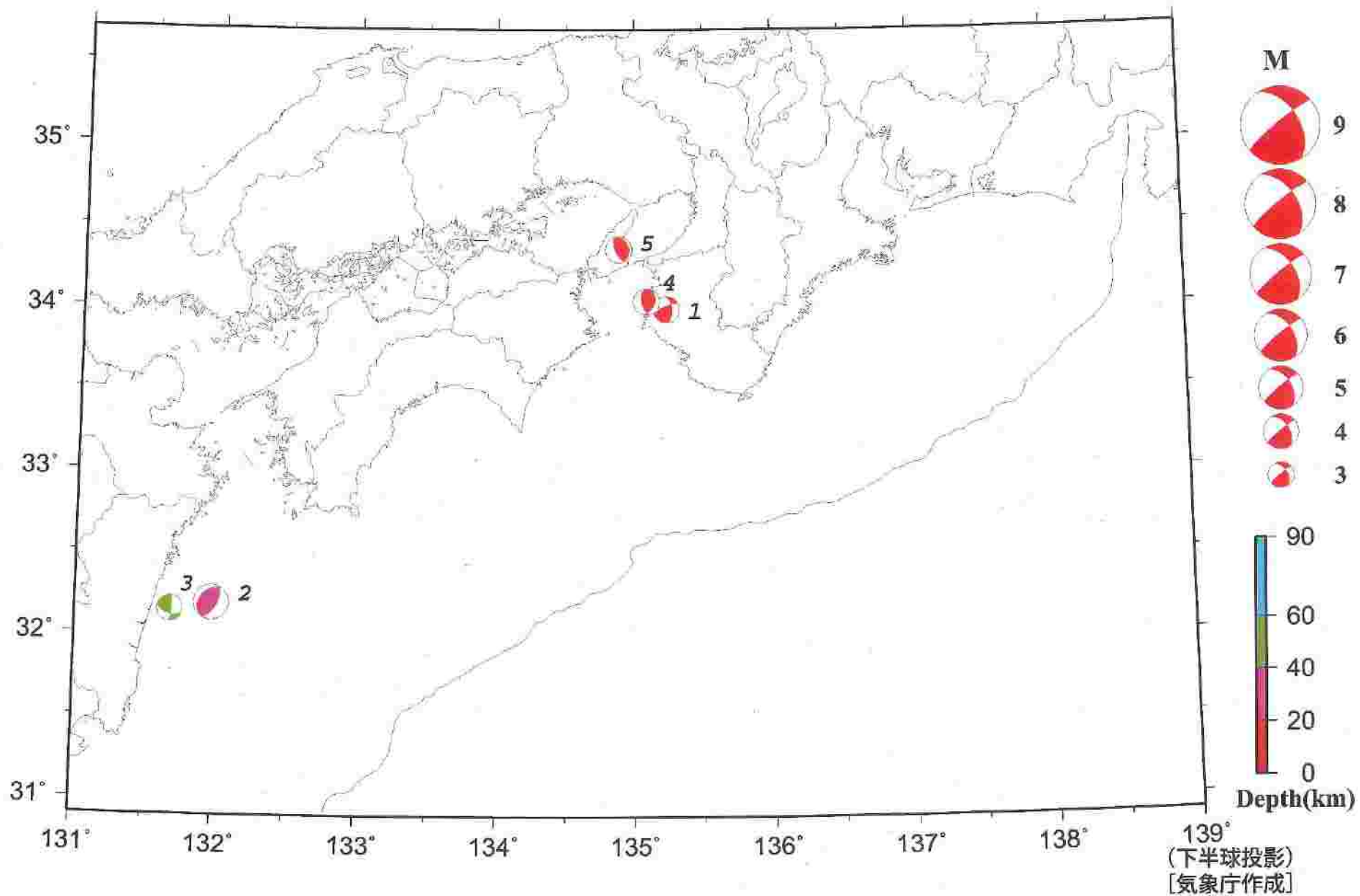
上図領域内の時空間分布図 (A-H投影)



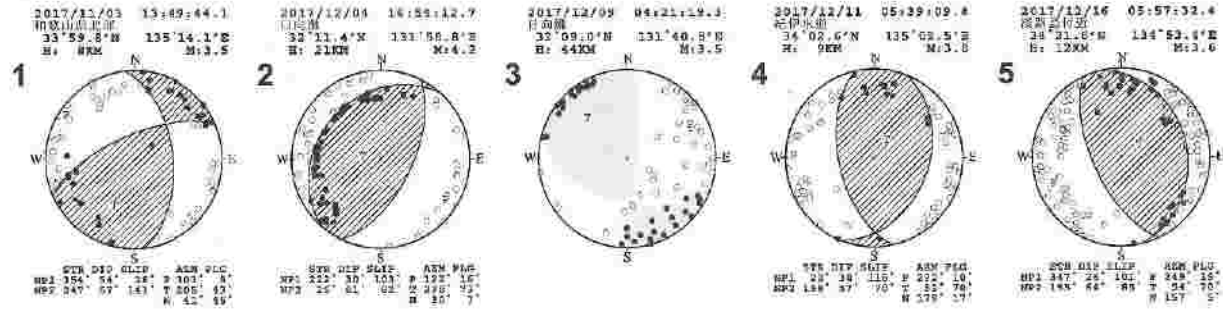
※時空間分布図中、網掛けした期間は現在と比較して十分な検知能力がなかったことを示す。

南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解

Period:2017/11/01 00:00—2017/12/16 24:00



南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解 (2)

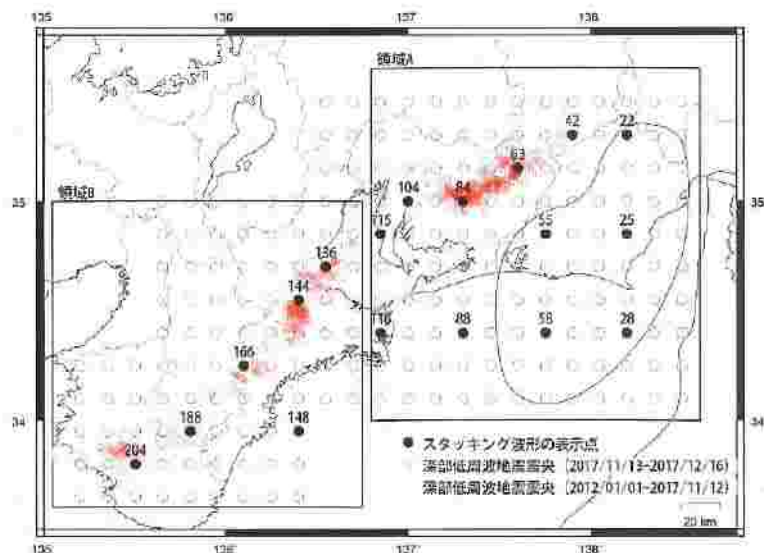


(下半球投影)
[気象庁作成]

スタッキング波形によるプレート境界のすべりの監視

下図に示した監視点のスタッキングデータにおいて、以下の点で短期的ゆっくりすべりによる有意な変化を検出した。

- 166番等: 11月15日～17日 Mw5.5
- 155番等: 11月18日～19日 Mw5.6
- 135番等: 11月20日～23日 Mw5.9
- 115番等: 11月23日～25日 Mw5.6
- 104番等: 11月26日～27日 Mw5.6
- 84番等 : 11月28日～30日 Mw5.6
- 63番等 : 11月30日～12月5日 Mw5.4



スタッキング波形は、上図の各監視点について、宮岡・横田(2012)の手法により、気象庁、静岡県、国立研究開発法人産業技術総合研究所のひずみ計データを基に作成している。

48時間階差のスタッキングデータのS/N比と、基データの観測値と理論値の一致度から有意な変化を検出し、規模を推定している。

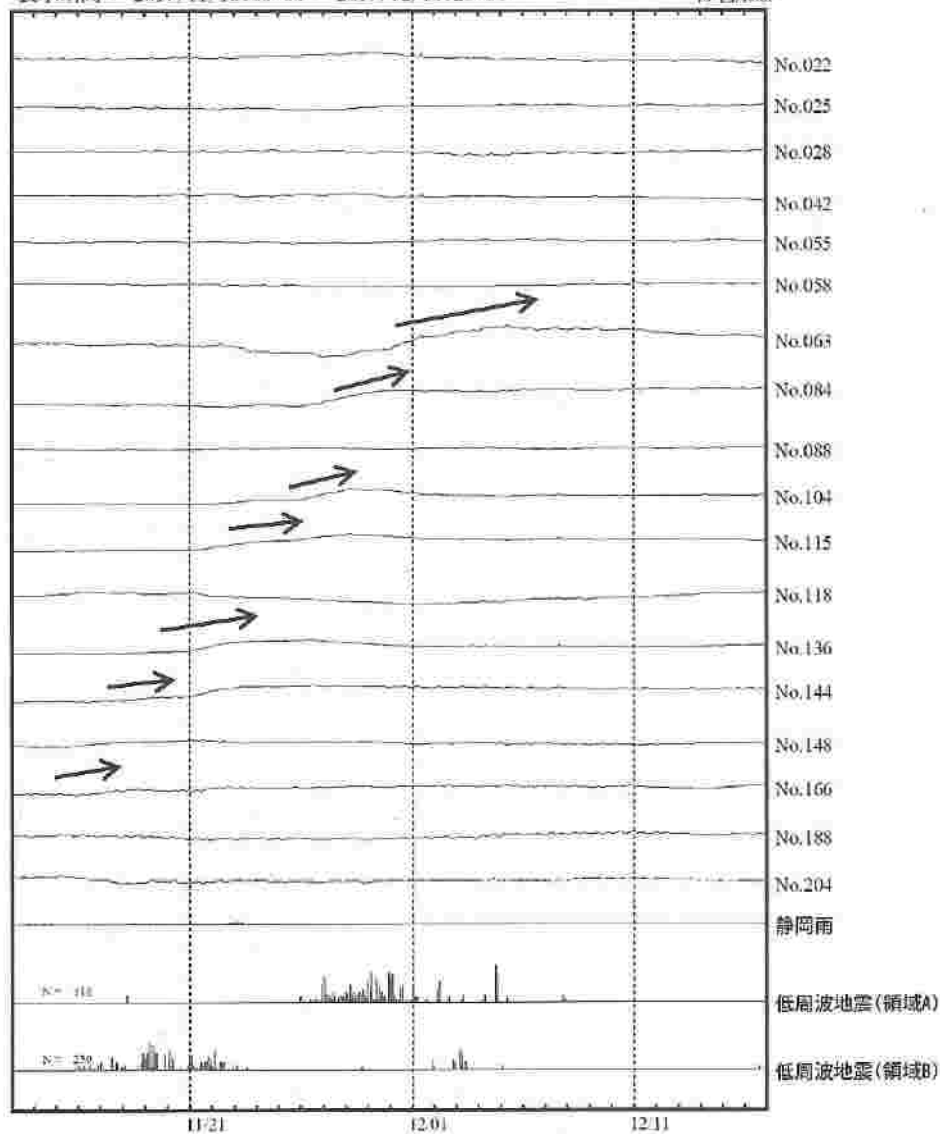
(参考)

- ・宮岡一樹・横田崇(2012): 地殻変動検出のためのスタッキング手法の開発, 地震, 2, 65, 205-218.
- ・露木貴裕・他(2017): 新しい地震活動等総合監視システム(EPOS)における地殻変動監視手法の改善, 験震時報, 81, 5.

スタッキング波形

表示期間: 2017/11/13.00:00 - 2017/12/16.23:00

200 μstrain
50 mm/hour
10 μm/week



徳島県から豊後水道の深部低周波地震(微動)活動

11月3日から5日及び11月26日から30日にかけて愛媛県から徳島県(領域b:赤・緑 一部香川県、高知県)、11月10日から13日にかけて及び12月2日から5日にかけて愛媛県(領域c:青・黄)を震央とするややまとまった深部低周波地震(微動)を観測した。

これらの活動時期には、ひずみ観測点では通常の変動範囲を超えるような変化は観測されなかった。

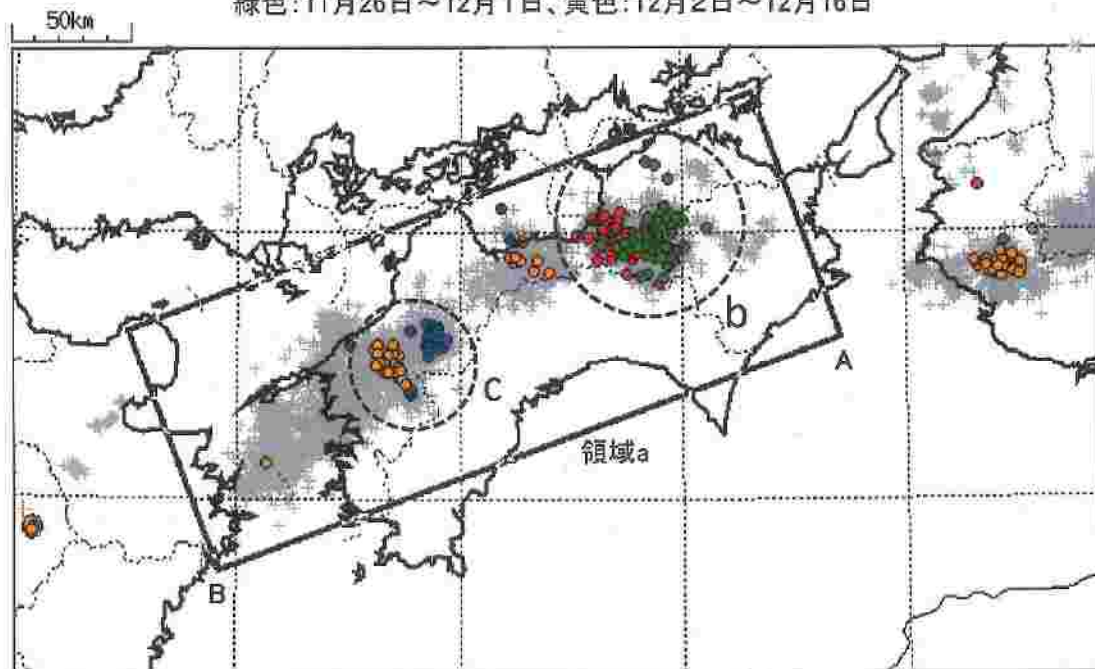
深部低周波地震(微動)活動

震央分布図

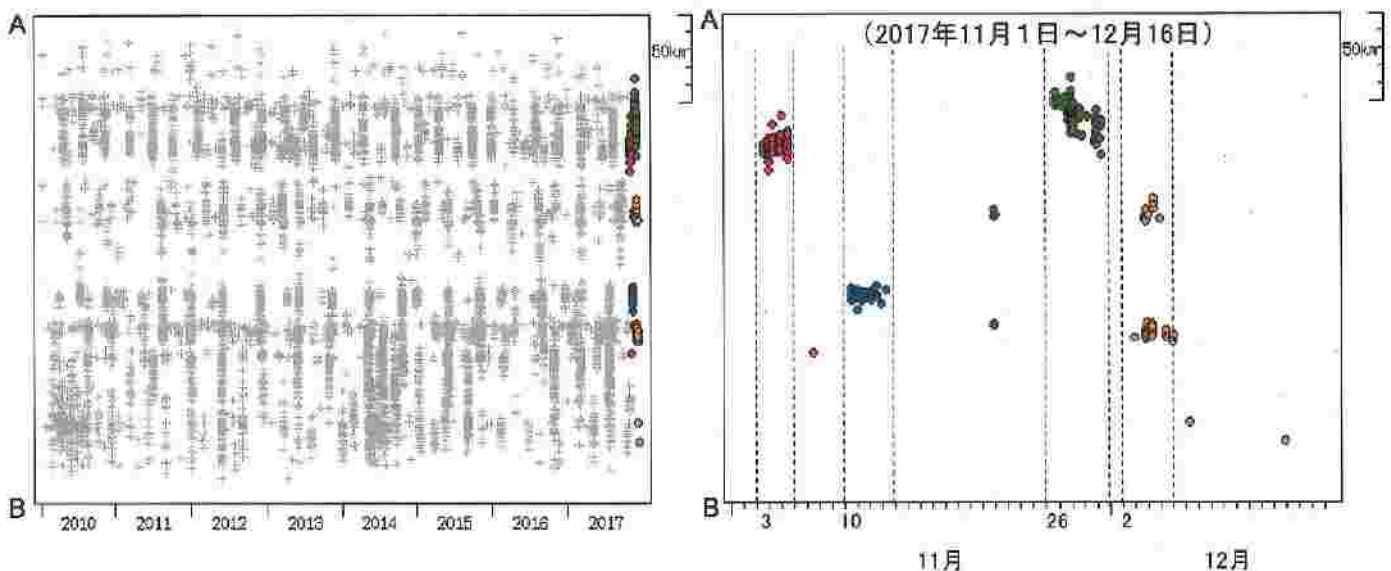
(2010年1月1日～2017年12月16日、深さ0～60km、Mすべて)

灰色:2017年10月以前、赤色:11月1日～11月9日、青色:11月10日～11月25日

緑色:11月26日～12月1日、黄色:12月2日～12月16日



震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)



紀伊半島から愛知・長野県境付近にかけての 深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

11月15日から12月5日にかけて、奈良県から愛知・長野県境付近を震央とする深部低周波地震(微動)を観測した。11月15日に奈良県と三重県の県境付近で始まった深部低周波地震(微動)の活動領域は次第に北東へ移動し、伊勢湾まで広がった。その後、11月25日夜からは愛知県で活動が見られ、活動域は次第に北東へ移動した。

深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、三重県、愛知県、静岡県、長野県に設置されている複数のひずみ計で変化を観測した。

これらは、プレート境界深部において発生した短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。短期的ゆっくりすべりの断層の中心も、深部低周波地震(微動)の活動域の移動と同期して、北東へ移動した。

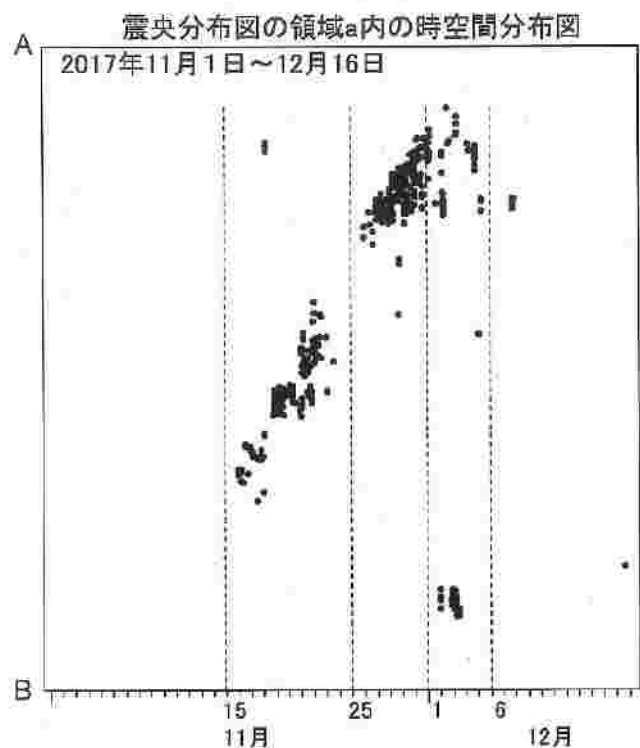
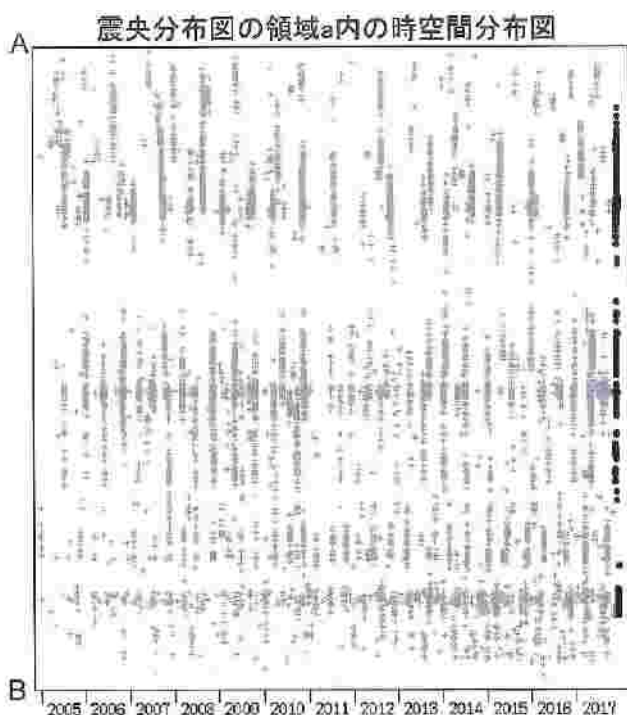
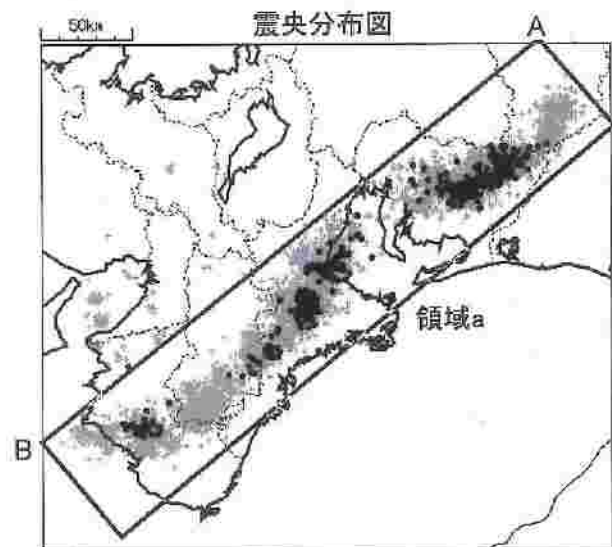
また、12月1日から3日にかけて、和歌山県を震央とする深部低周波地震(微動)を観測した。ひずみ計では特段の変化は観測していない。

深部低周波地震(微動)活動

2005年1月1日～2017年12月16日
深さ0～60km、M全て

灰色：2005年1月1日～2017年10月31日
黒色：2017年11月1日～2016年12月16日

※活動期間が長く、また広範囲であるため、本頁では11月1日以降の活動を一色で表示している。次頁に、11月15日から12月7日にかけての紀伊半島から愛知・長野県境付近の活動を、紀伊半島から伊勢湾の活動、愛知県から長野県の活動に分けて、活動域・活動期間の詳細を示す。



深部低周波地震(微動)活動 (活動場所・期間ごとに色分けで表示)

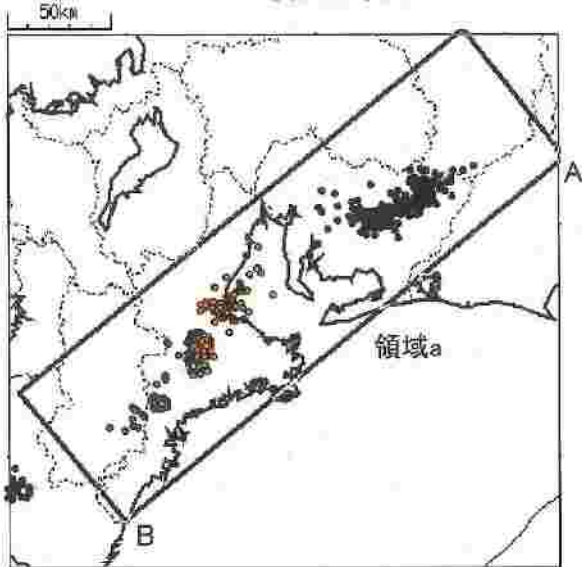
11月15日から11月23日12時の奈良県から伊勢湾にかけての活動の詳細

2017年11月14日～2017年12月8日

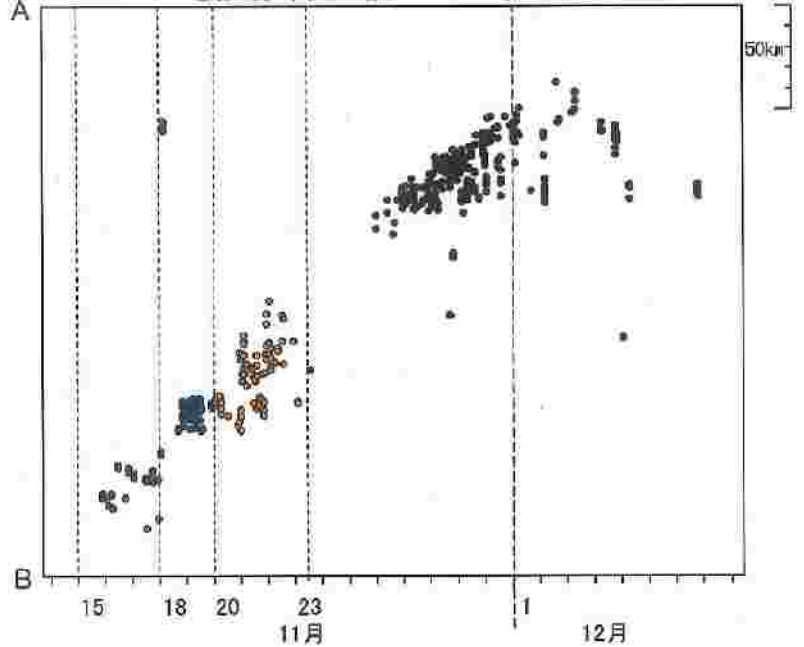
緑色: 11月15日～11月17日、青色: 11月18日～11月19日、橙色: 11月20日～11月23日12時

黒色: 11月23日12時～12月8日

震央分布図



震央分布図の領域a内の時空間分布図



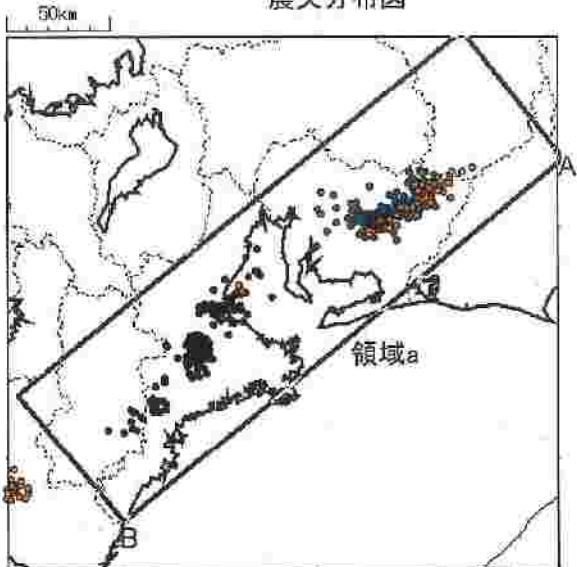
11月23日12時から12月5日の愛知県から長野県にかけての活動の詳細

2017年11月14日～2017年12月8日

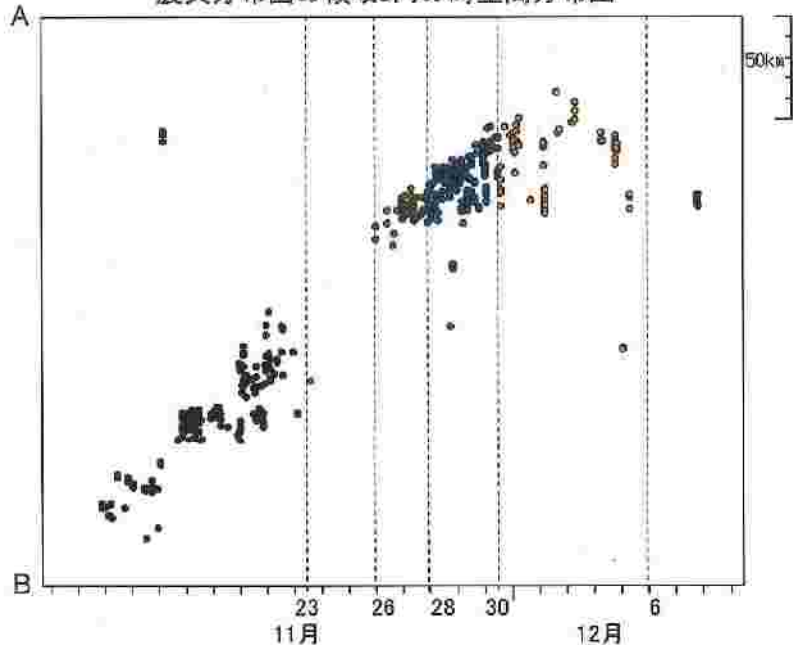
黒色: 11月14日～11月23日12時、赤色: 11月23日12時～11月25日、緑色: 11月26日～11月27日

青色: 11月28日～11月30日12時、橙色: 11月30日12時～12月5日、黒色: 12月6日～12月8日

震央分布図

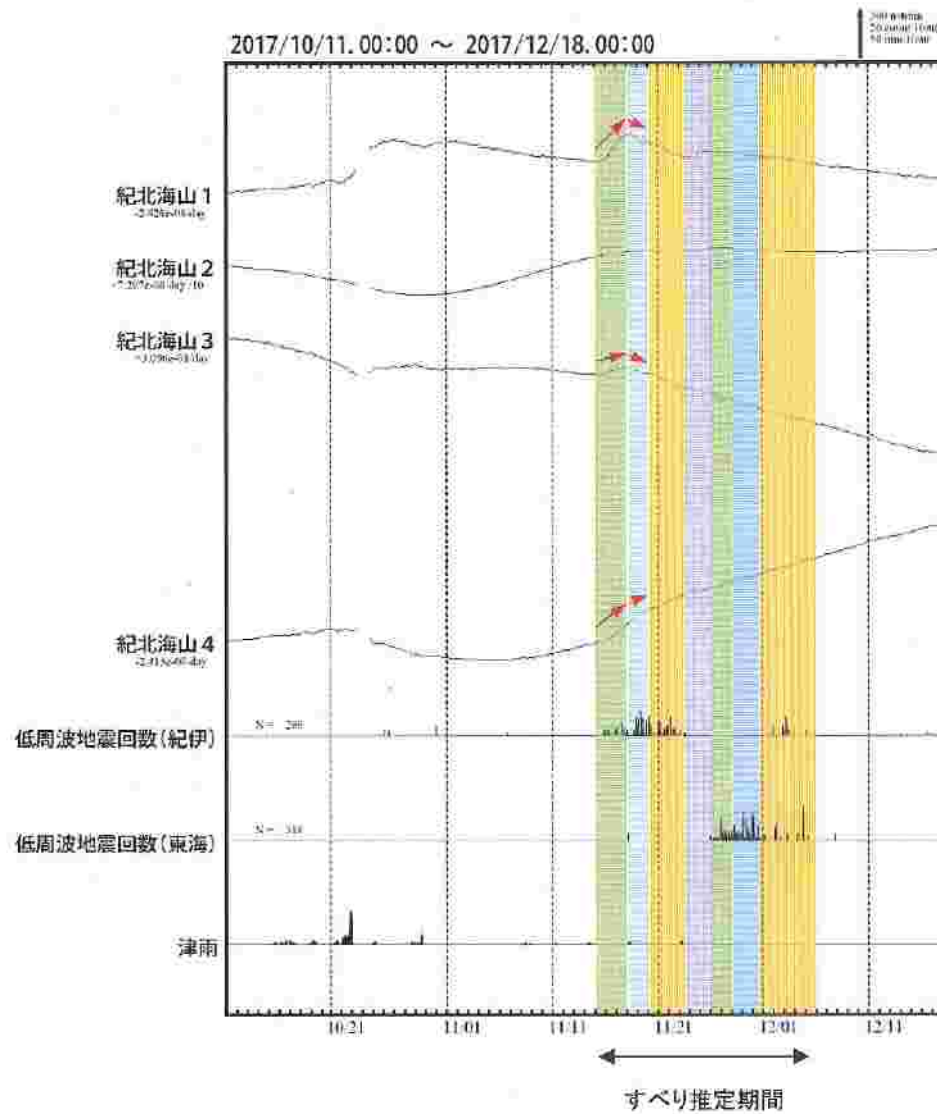


震央分布図の領域a内の時空間分布図

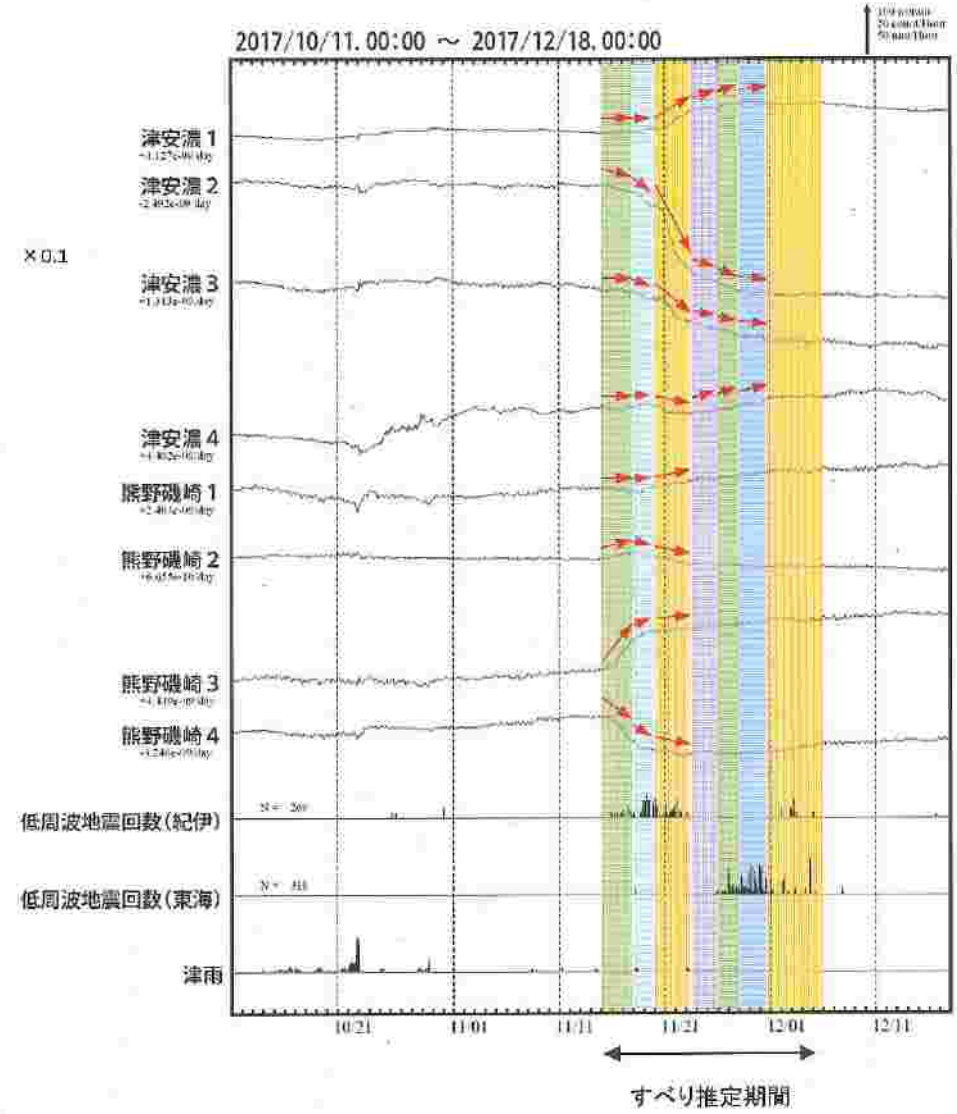


三重県から愛知県にかけて発生した短期的ゆっくりすべり

三重県から長野県にかけて観測されたひずみ変化



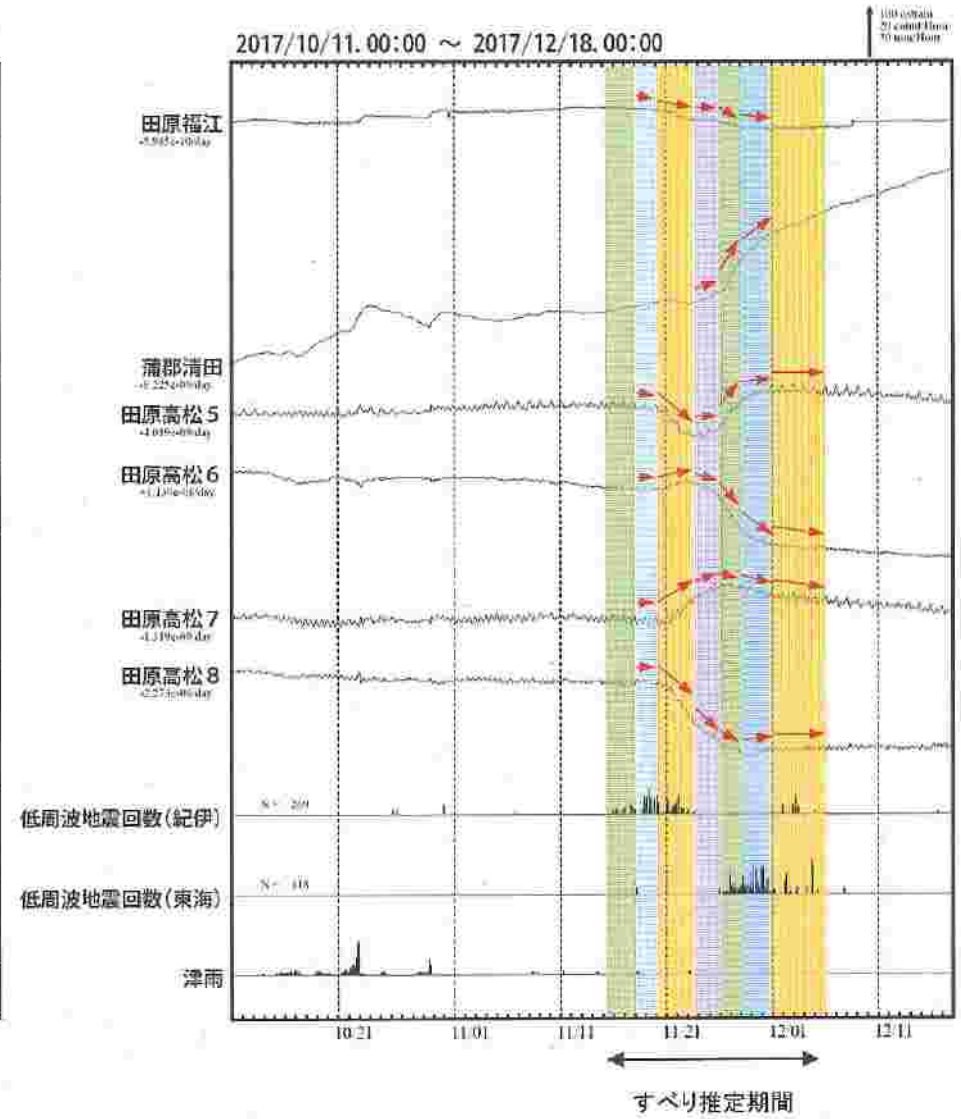
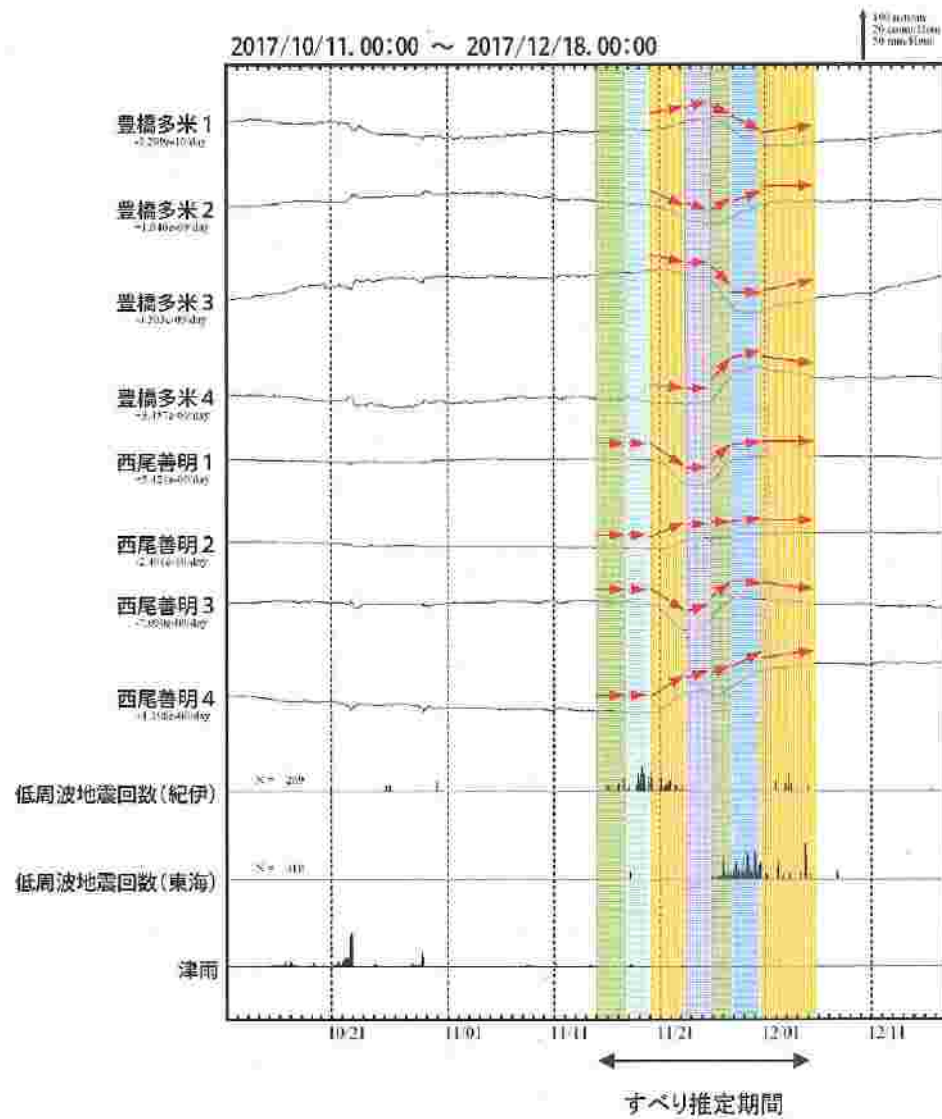
× 0.1



紀北海山、津安濃及び熊野磯崎は産業技術総合研究所のひずみ計である。
 なお、紀北海山2はノイズが大きいため、他の成分に比べて1/10の縮尺で表示している。

三重県から愛知県にかけて発生した短期的ゆっくりすべり

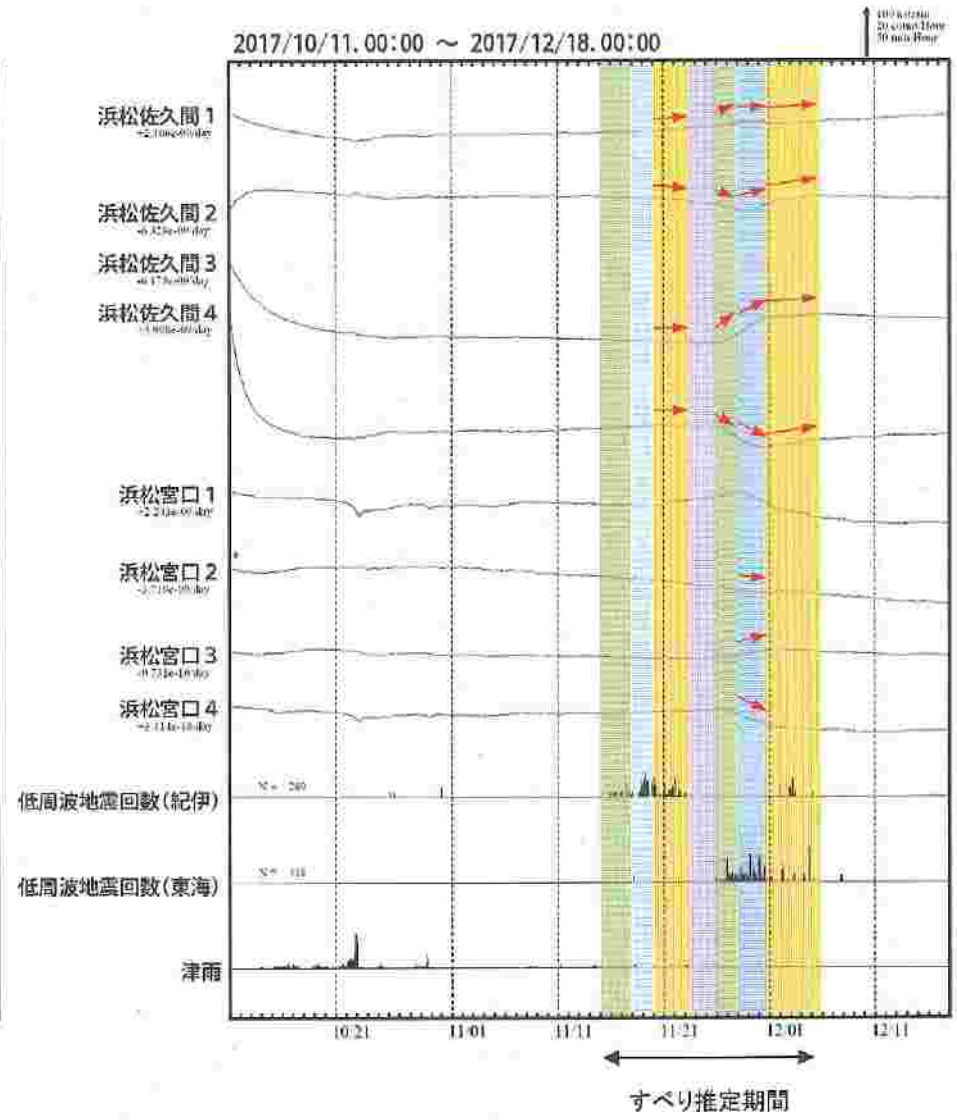
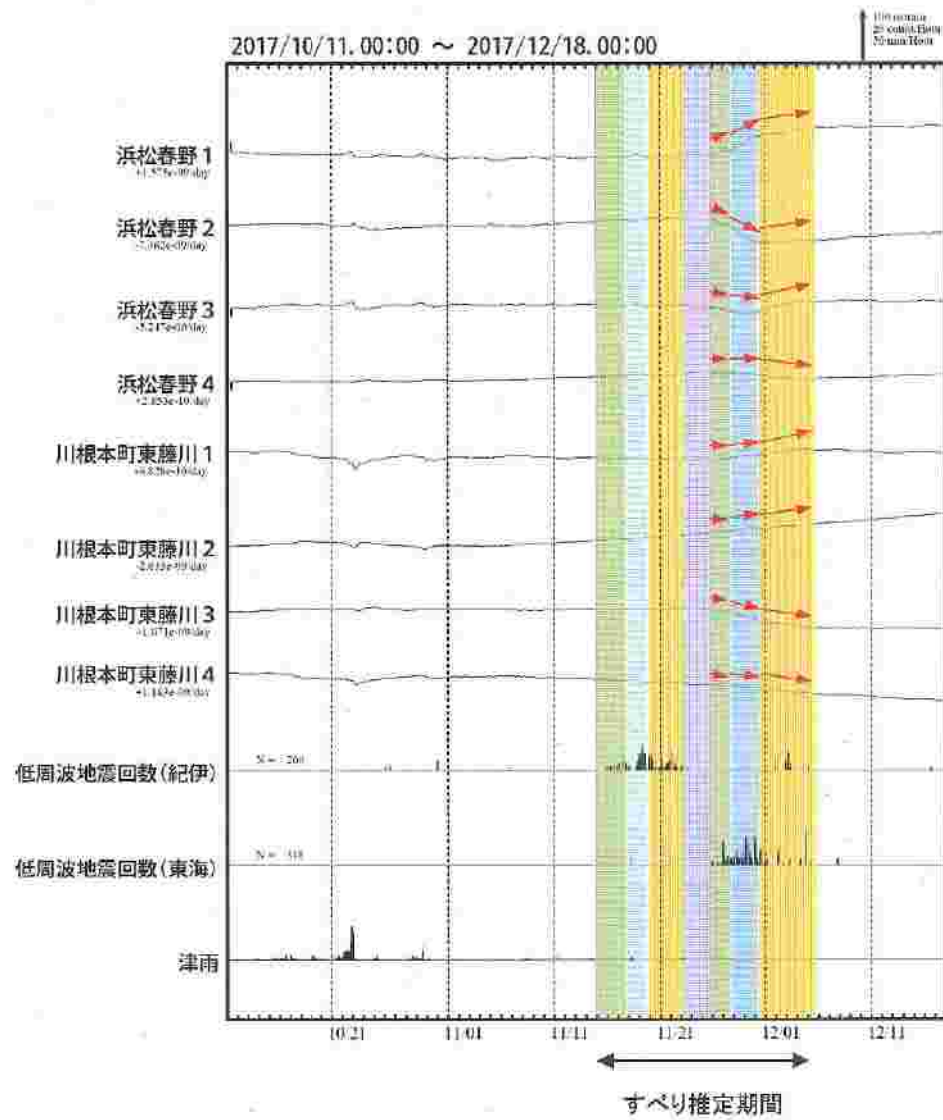
三重県から長野県にかけて観測されたひずみ変化



豊橋多米及び西尾善明は産業技術総合研究所のひずみ計である。

三重県から愛知県にかけて発生した短期的ゆっくりすべり

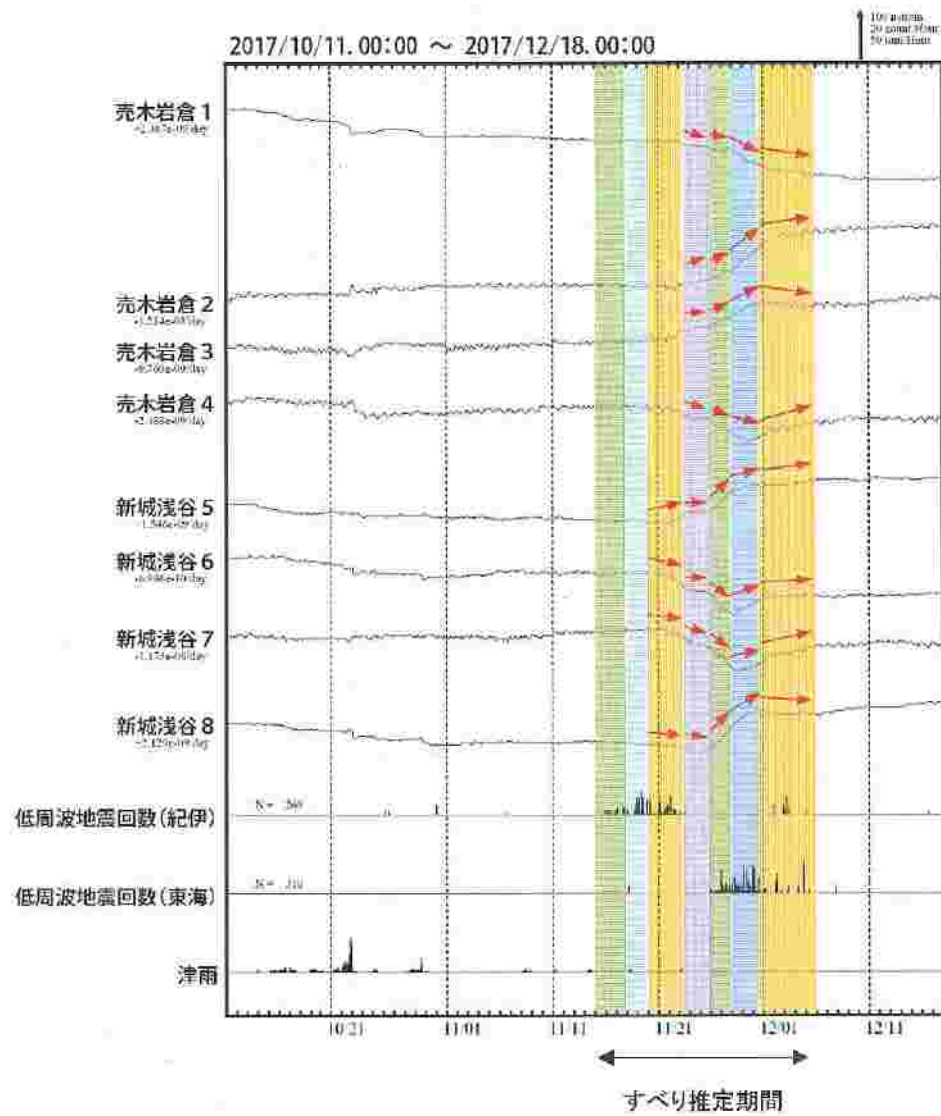
三重県から長野県にかけて観測されたひずみ変化



浜松春野及び川根本町東藤川は静岡県のひずみ計である。

三重県から愛知県にかけて発生した短期的ゆっくりすべり

三重県から長野県にかけて観測されたひずみ変化



伊勢湾から愛知県にかけて発生した短期的ゆっくりすべり

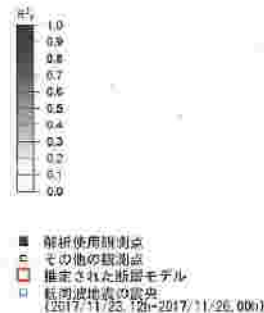
ひずみ変化から推定される断層モデル

11月23日12時～25日24時
Mw5.6

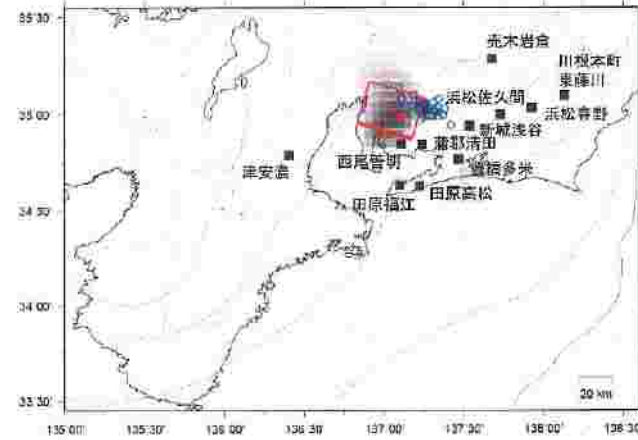


Lat:34.95° Lon:136.87° Depth:20.03km Strike:245° Dip:4° Rake:117°
Length:34.6km Width:37.6km Slip:5.20mm Mw:5.56 R²:0.678

2017年3月28日～4月2日
の活動(Mw5.9)以来
約8ヶ月ぶり

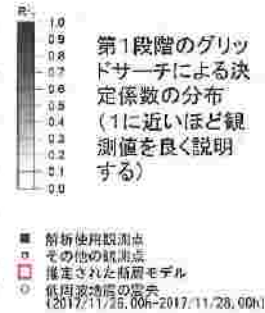


11月26日00時～27日24時
Mw5.7



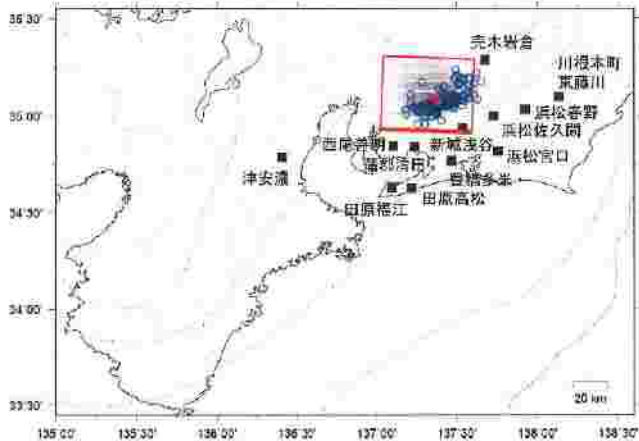
Lat:35.02° Lon:137.04° Depth:29.20km Strike:287° Dip:8° Rake:184°
Length:32.8km Width:25.1km Slip:14.60mm Mw:5.73 R²:0.801

2016年8月1日～7日の活
動(Mw5.6)以来
約15ヶ月ぶり



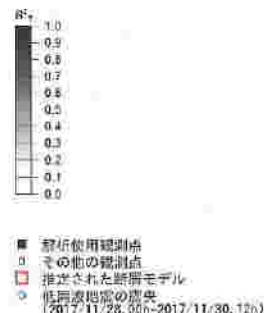
第1段階のグリ
ドサーチによる決
定係数の分布
(1に近いほど観
測値を良く説明
する)

11月28日00時～30日12時
Mw5.7

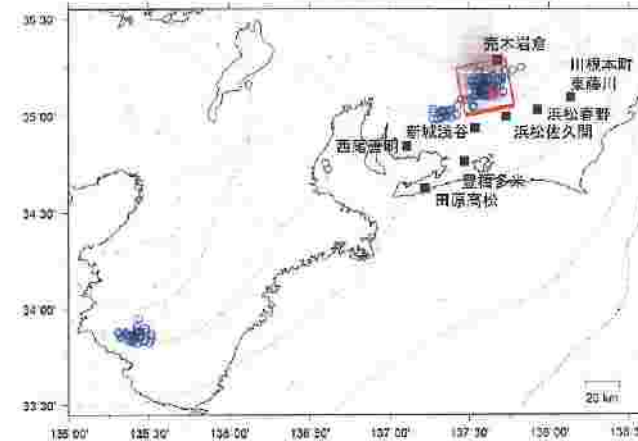


Lat:35.11° Lon:137.32° Depth:32.65km Strike:272° Dip:15° Rake:147°
Length:51.7km Width:43.2km Slip:5.80mm Mw:5.74 R²:0.705

2016年10月16日～20日
の活動(Mw5.7)以来
約13ヶ月ぶり

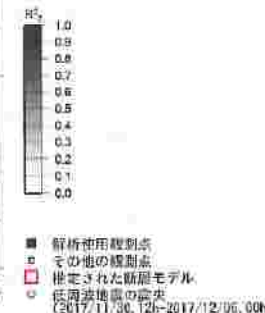


11月30日12時～12月5日24時
Mw5.5



Lat:35.15° Lon:137.60° Depth:34.20km Strike:259° Dip:17° Rake:133°
Length:28.4km Width:28.6km Slip:6.00mm Mw:5.55 R²:0.652

2017年2月13日～17日
の活動(Mw5.6)以来
約9ヶ月ぶり



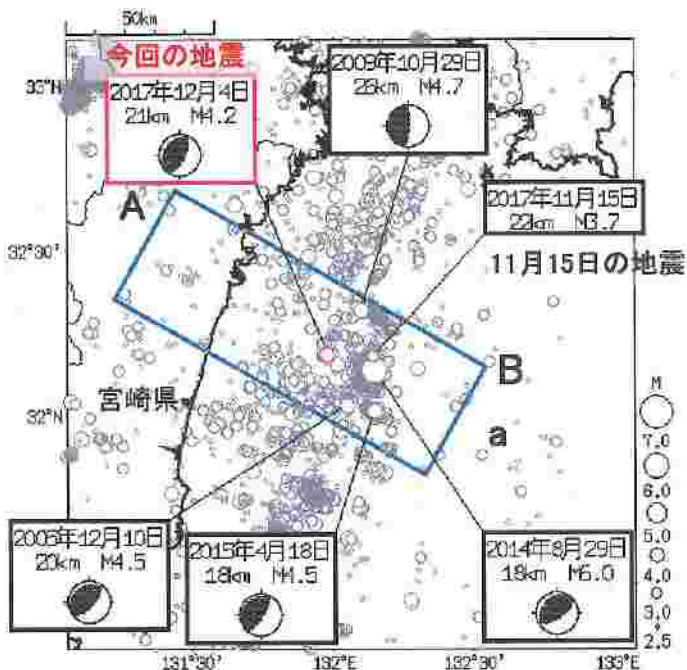
断層モデルの推定は、産総研の解析方法(板場ほか、2012)を参考に以下の2段階で行う。
・断層サイズを20km×20kmに固定し、位置を0.05度単位でグリッドサーチにより推定する。
・その位置を中心にして、他の断層パラメータの最適解を求める。

観測されたひずみ変化のうち、赤矢印を付した観測点での変化量を元にすべり推定を行った。

12月4日 日向灘の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2017年12月16日、 $M \geq 2.5$ 、深さ0～100km)
2017年12月1日以降の地震を赤く表示

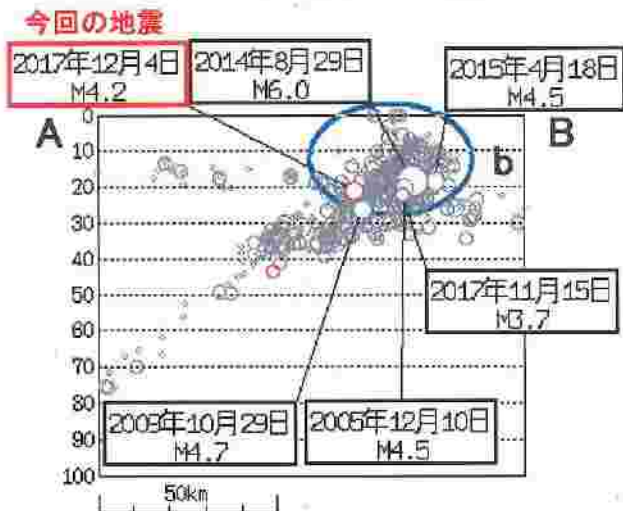


12月4日16時54分に日向灘の深さ21kmでM4.2の地震(最大震度2)が発生した。この地震は、発震機構が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。

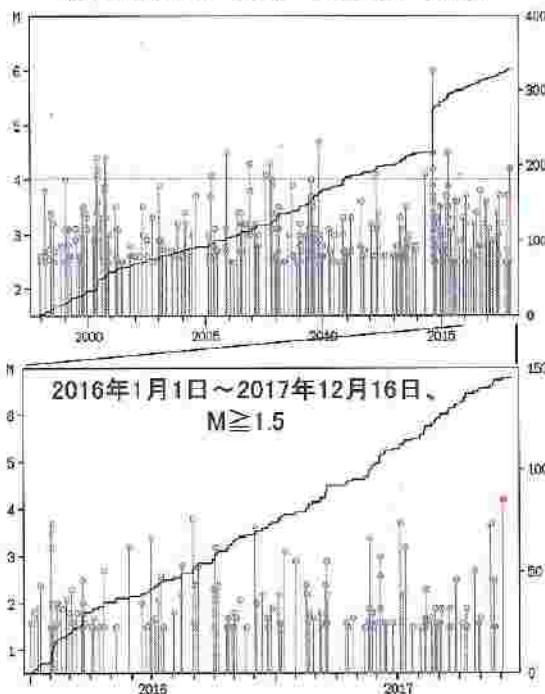
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源周辺(領域b内)は、M4.0以上の地震は時々発生しており、2014年8月29日にM6.0の地震(最大震度4)が発生した。この地震は、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。領域b内でM4.0以上の地震は、2015年4月18日のM4.5の地震以来である。

また、領域b内では、2017年11月15日にM3.7の地震(最大震度1)が発生しているが、最近、領域b内の地震活動が特段活発化している様子は見られない。

領域a内の断面図(AB投影)



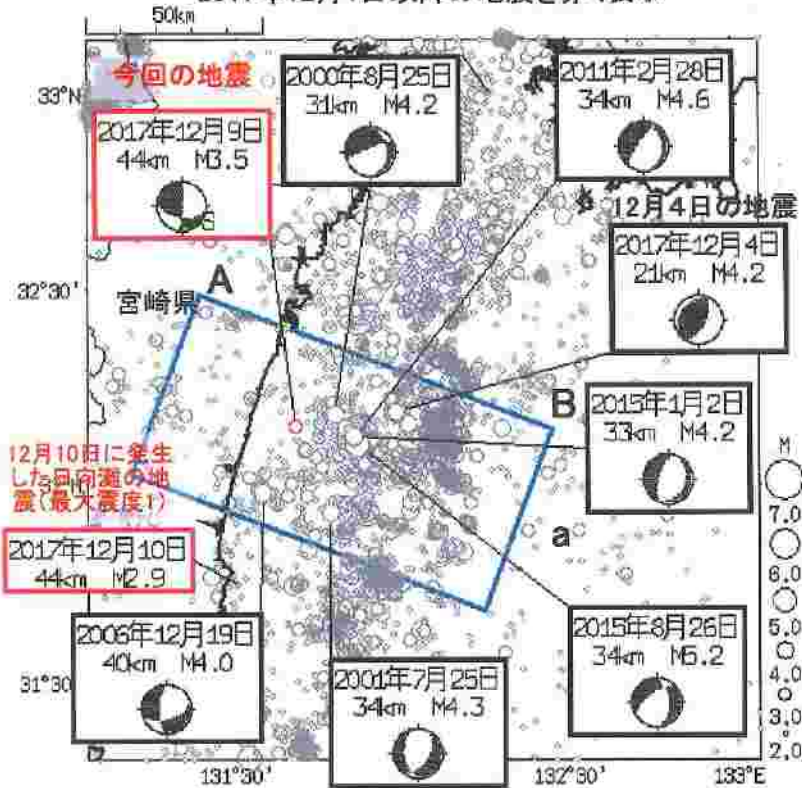
領域b内のM-T図及び回数積算図



12月9日 日向灘の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2017年12月16日、
M \geq 2.0、深さ0～100km)
2017年12月1日以降の地震を赤く表示

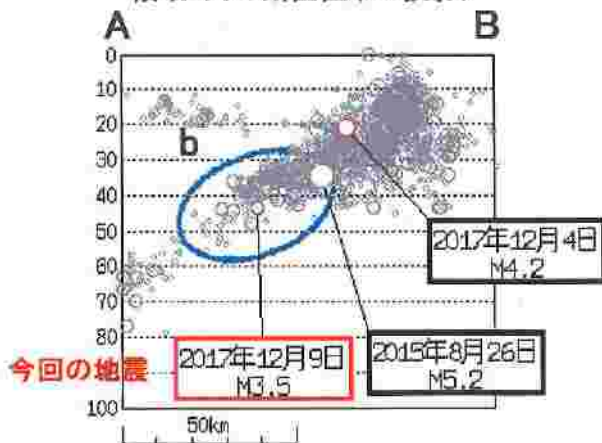


12月9日04時21分に日向灘の深さ44kmでM3.5の地震(最大震度1)が発生した。この地震は、発震機構が北西-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、フィリピン海プレート内部で発生した。

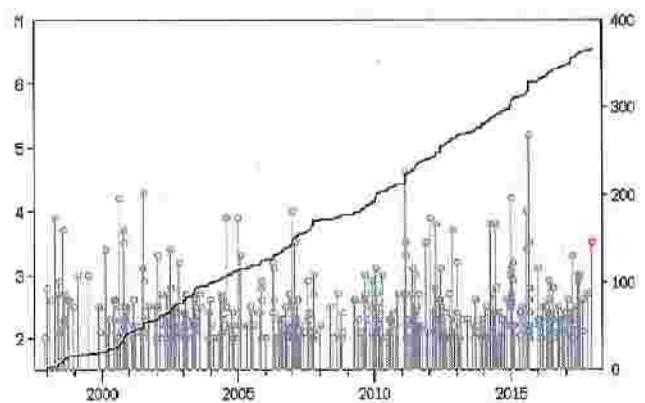
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源周辺(領域b内)は、M3.5以上の地震は時々発生している。2015年8月26日にM5.2の地震(最大震度4)が発生した。

なお、12月10日にも日向灘でM2.9の地震(最大震度1)が発生した。この地震はフィリピン海プレート内部で発生した。12月9日の地震とは約50km離れた場所で発生した。

領域a内の断面図(AB投影)



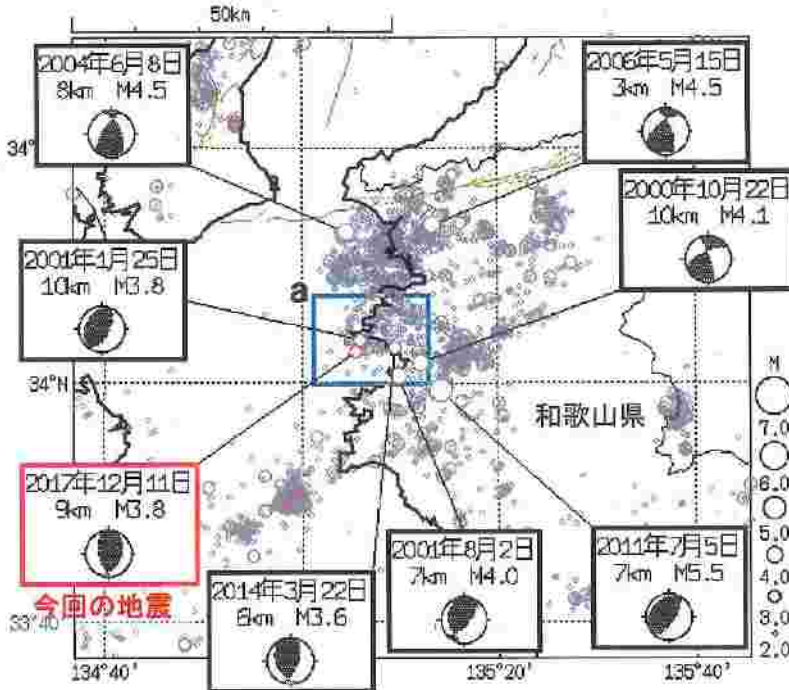
領域b内のM-T図及び回数積算図



12月11日 紀伊水道の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2017年12月16日24時、
M \geq 2.0、深さ0～20km)
2017年12月1日以降の地震を赤く表示

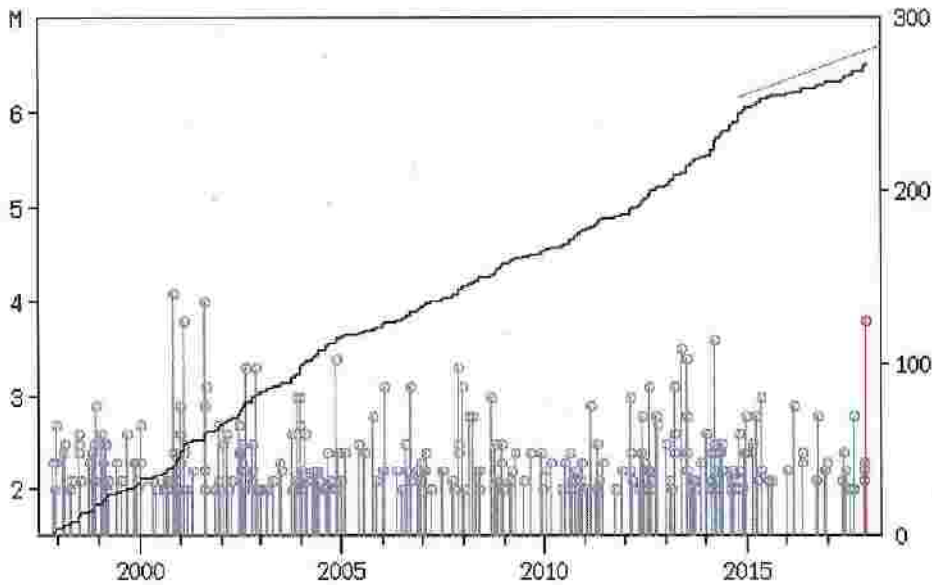


12月11日05時39分に紀伊水道の深さ9kmでM3.8の地震(最大震度3)が発生した。この地震は、地殻内で発生した。発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源周辺(領域a内)では、M3.0以上の地震は時々発生している。

領域a内の最近の活動を見ると、2015年以降やや少ない状態となっている。

領域a内のM-T図及び回数積算図

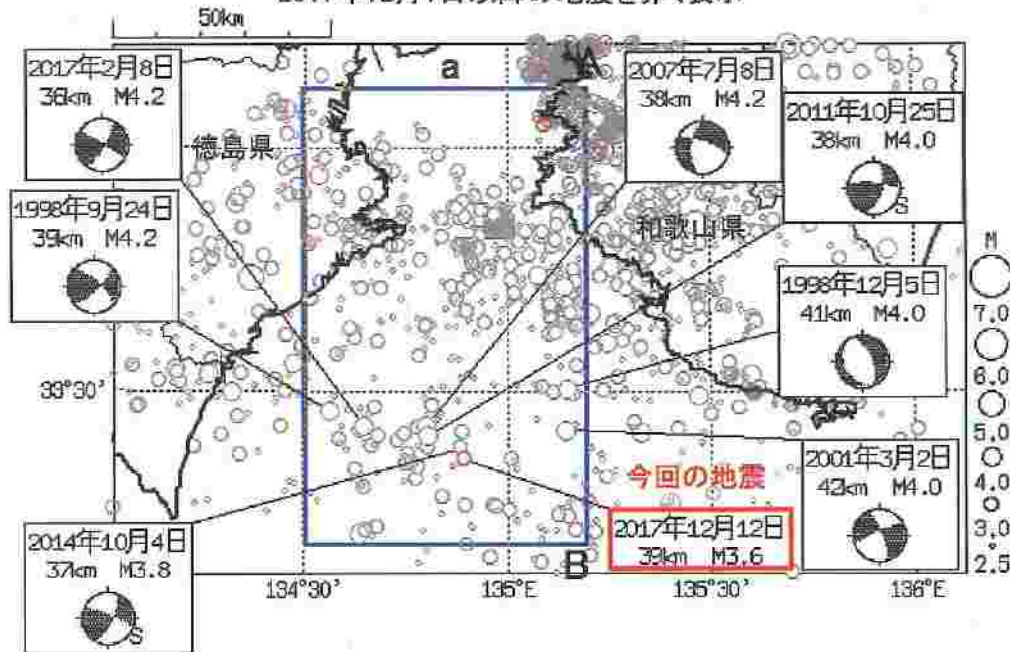


12月12日 四国沖の地震

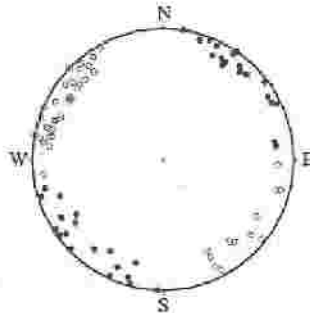
12月12日11時13分に四国沖の深さ39kmでM3.6の地震(最大震度1)が発生した。この地震の発震機構解は、精度良く決定できないものの、初動の押し引き分布からは、概ね北東-南西方向に張力軸を持つ型で、低角逆断層型になる可能性はないと考えられる。これらのことから、この地震はフィリピン海プレート内部で発生したと考えられる。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源周辺(領域b内)では、M3.5以上の地震は時々発生している。

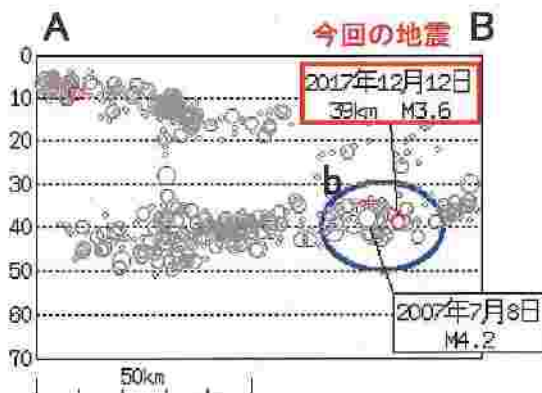
震央分布図
(1997年10月1日~2017年12月16日24時、 $M \geq 2.5$ 、深さ0~70km)
2017年12月1日以降の地震を赤く表示



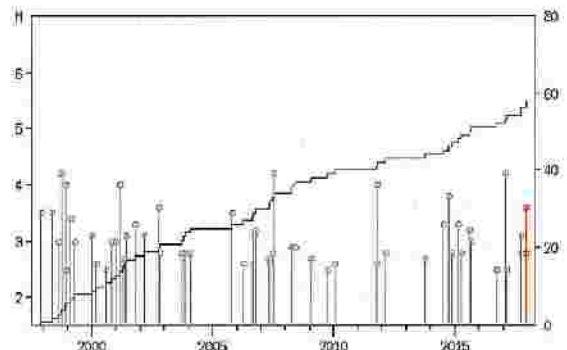
今回の地震の初動の押し引き分布



領域a内の断面図(AB投影)

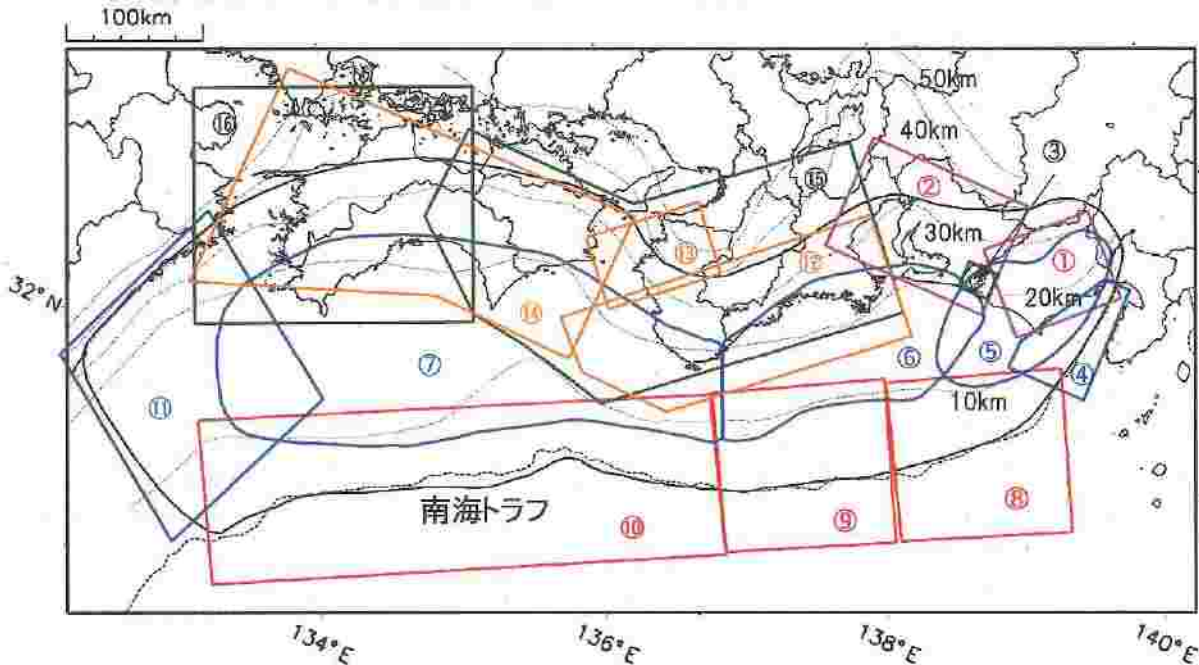


領域b内のM-T図及び回数積算図



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状況

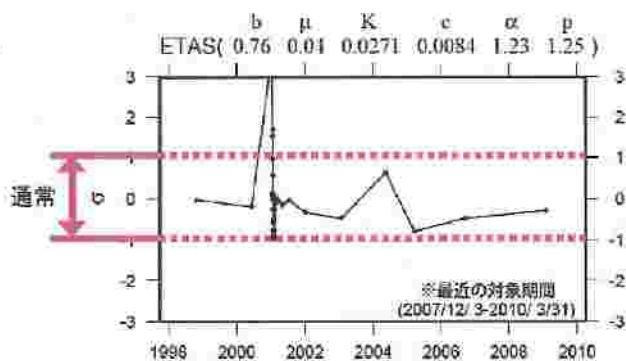
◆地震活動状況の監視・評価を行っている領域



- * 活動の監視・評価を行っている領域に番号を付している。
- * Hirose et al.(2008)によるプレート境界の等深線を破線で示す。
- * 黒色実線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。

◆監視・評価に使用している指標等について

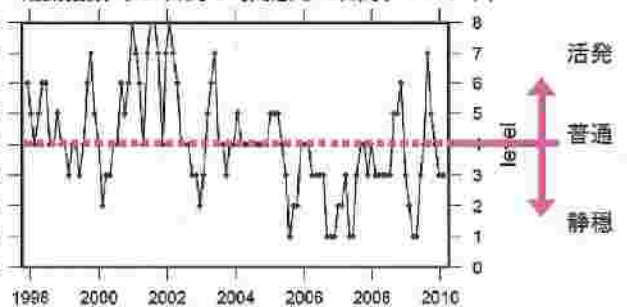
ETAS(σ 値) …理論上の地震活動からのずれ



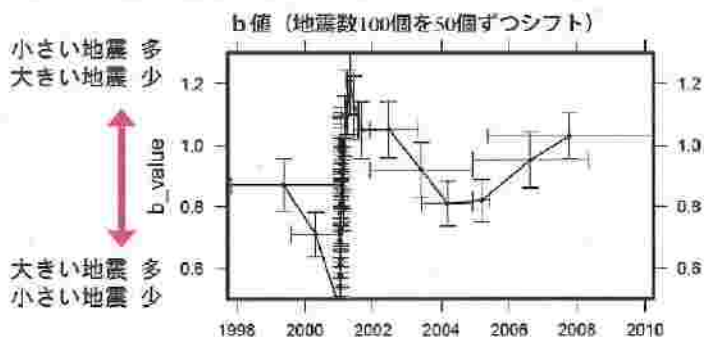
地震活動指数

…基準期間の活動と比較し、活発か静穏かを示す指標

活動指数 (120日間の時間窓を40日間ずつシフト)



b値 …地震の規模 (M) の相対分布



地震回数の指数化

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

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

2017年12月16日

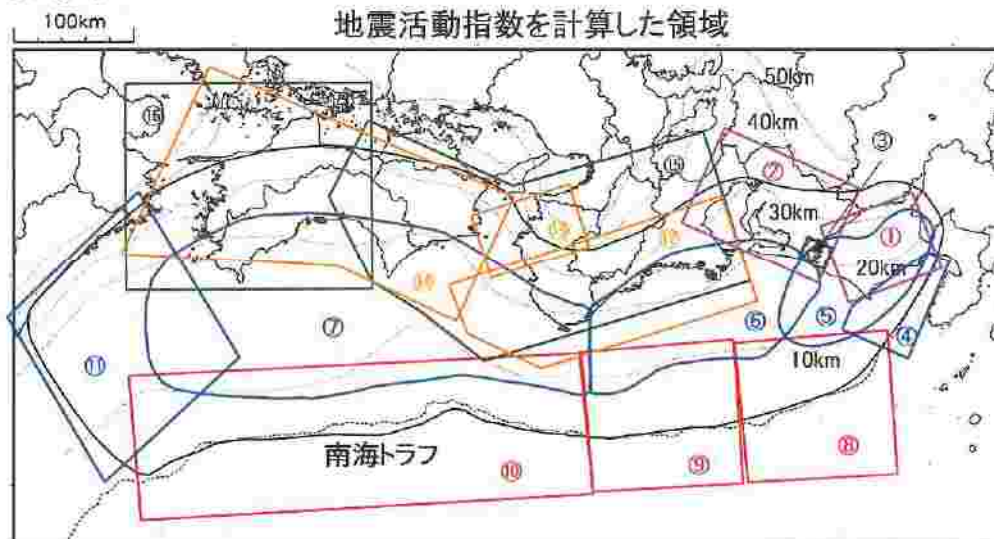
領域	①静岡県 中西部		②愛知県		③浜名湖 周辺	④駿河 湾	⑤東海	⑥東南海	⑦南海
	地	プ	地	プ	プ	全	全	全	全
地震活動指数	4	6	5	3	1	4	5	4	7
平均回数	16.1	18.4	26.4	13.6	13.1	13.5	18.2	19.8	21.6
MLきい値	1.1		1.1		1.1	1.4	1.5	2.0	2.0
クラスタ 除去	距離	3km		3km		3km	10km	10km	10km
	日数	7日		7日		7日	10日	10日	10日
対象期間	60日	90日	60日	30日	360日	180日	90日	360日	90日
深さ	0~ 30km	0~ 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	3	4	4	2	4	4	4	5
平均回数	11.5	15.1	20.6	23.1	42.6	30.1	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～2017年12月16日

*領域標の「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	やや多い
6	10	
5	15	
4	40	ほぼ平常
3	15	
2	10	やや少ない
1	4	
0	1	少ない

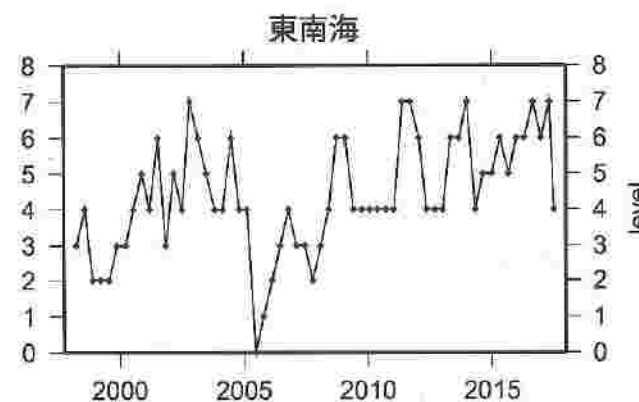
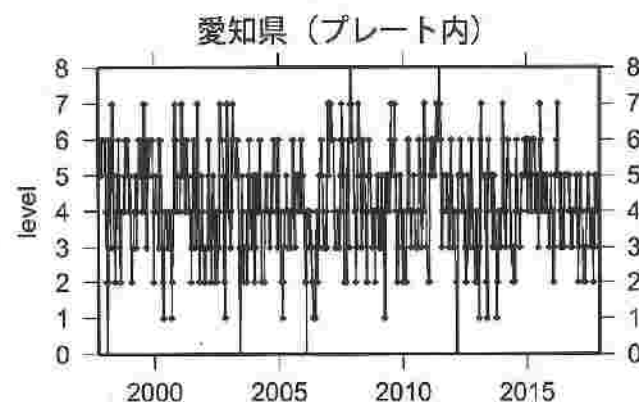
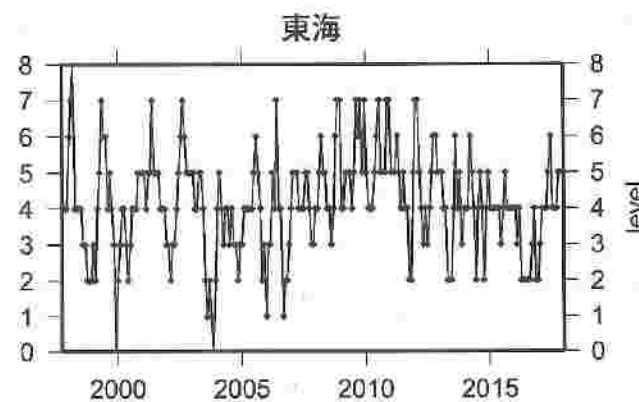
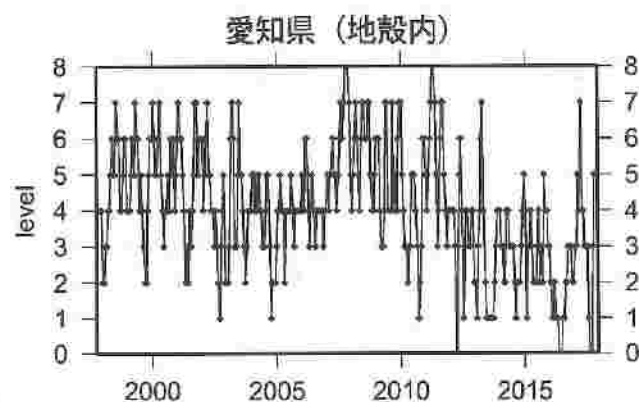
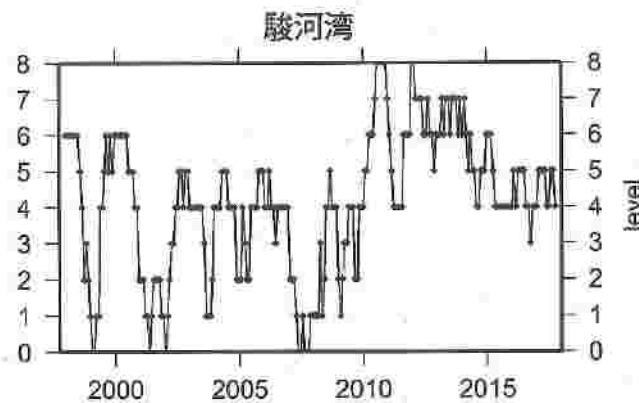
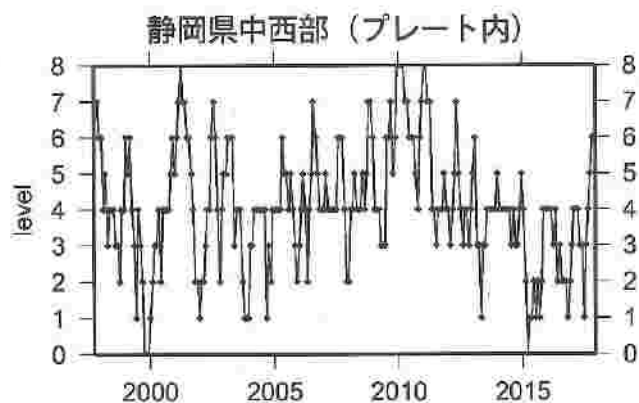
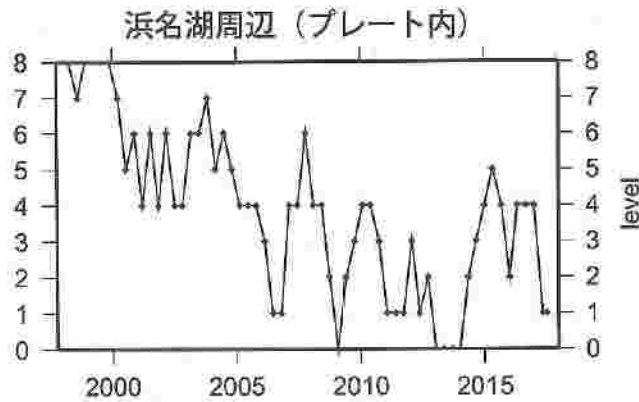
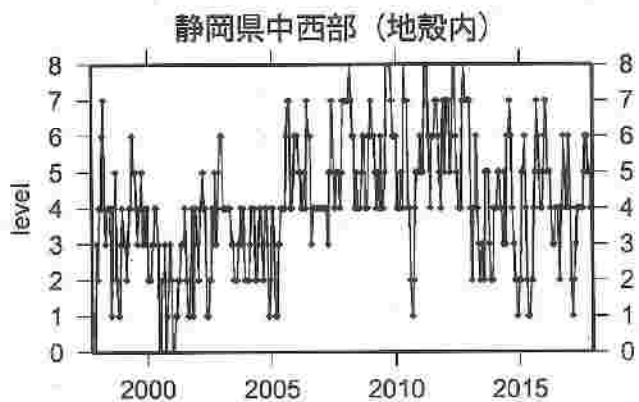
*黒色実線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。

*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

地震活動指数一覧

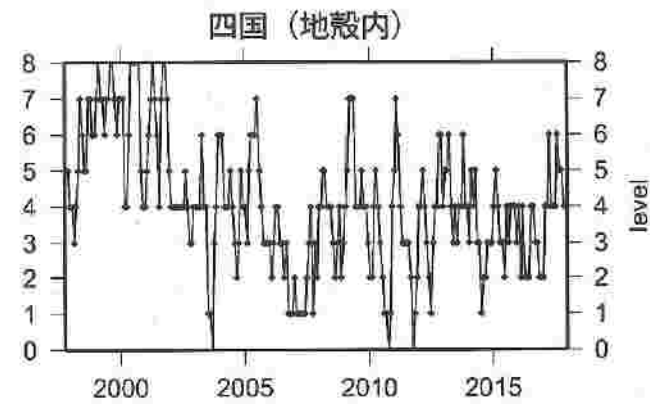
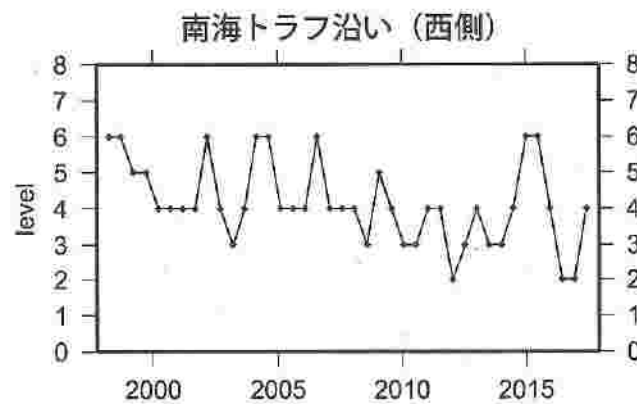
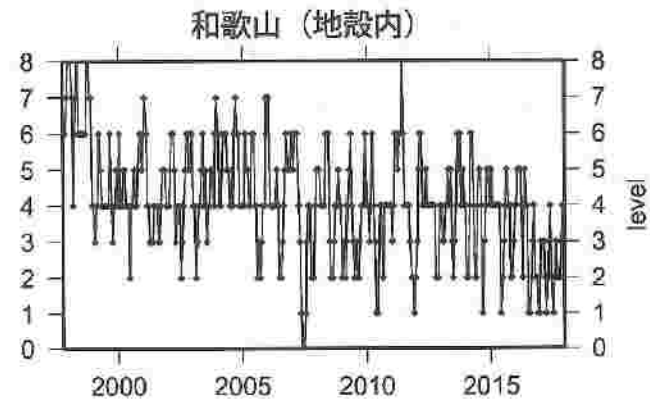
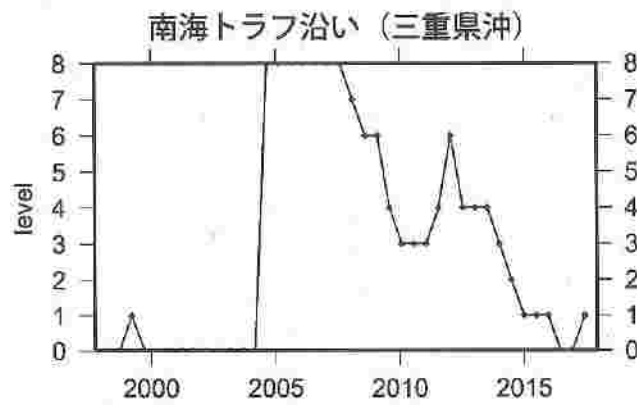
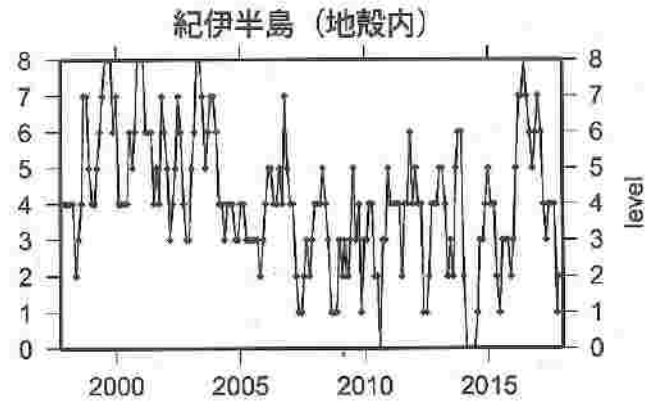
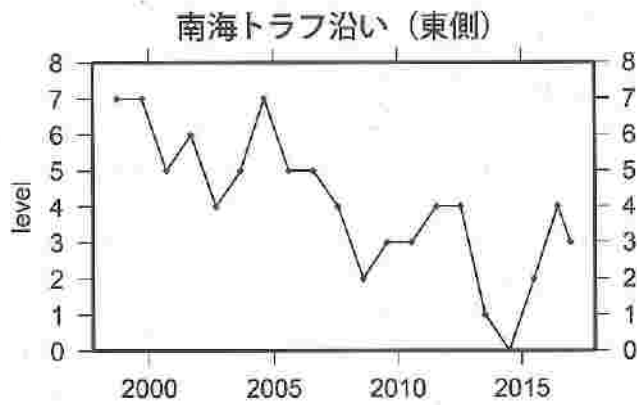
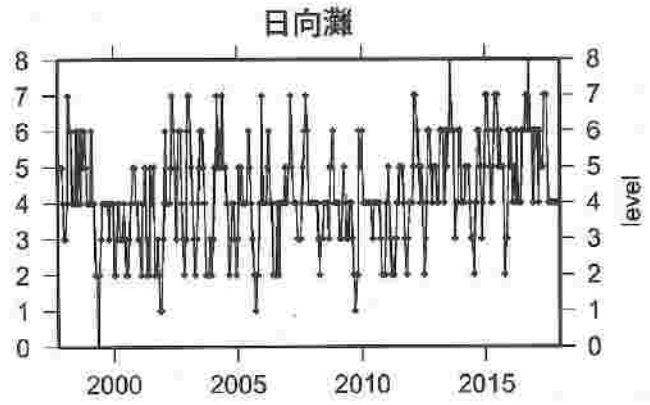
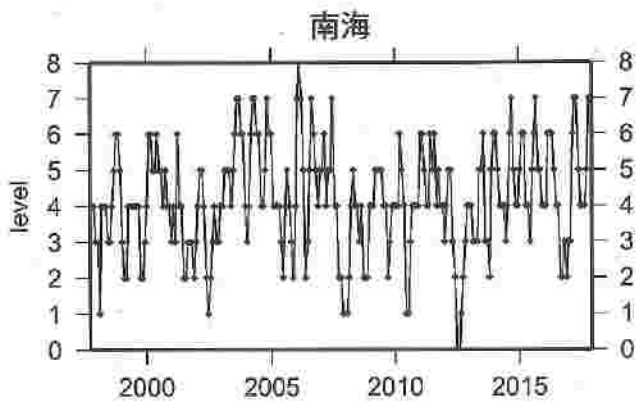
2017年12月16日



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	←		平常	→		多		

地震活動指数一覧

2017年12月16日

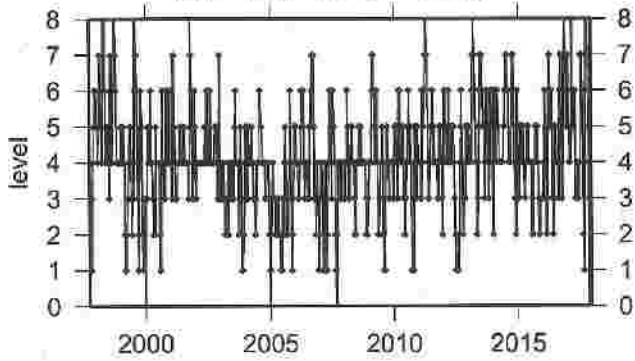


活動指数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
確率 (%)	1	4	10	15	40	15	10	4	1
地震数	少	←	←	←	←	←	←	←	多

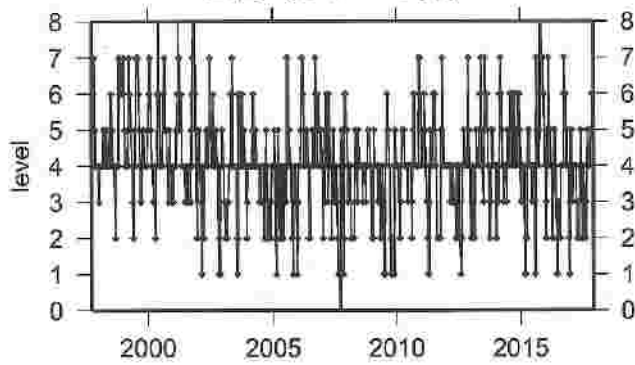
地震活動指数一覧

2017年12月16日

紀伊半島 (プレート内)



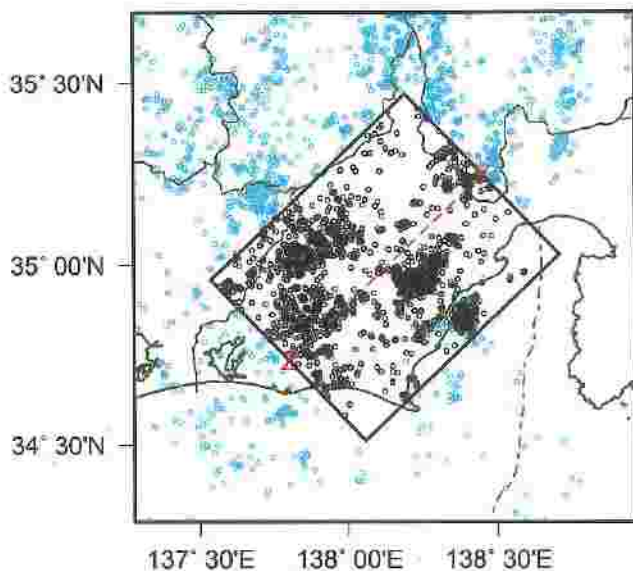
四国 (プレート内)



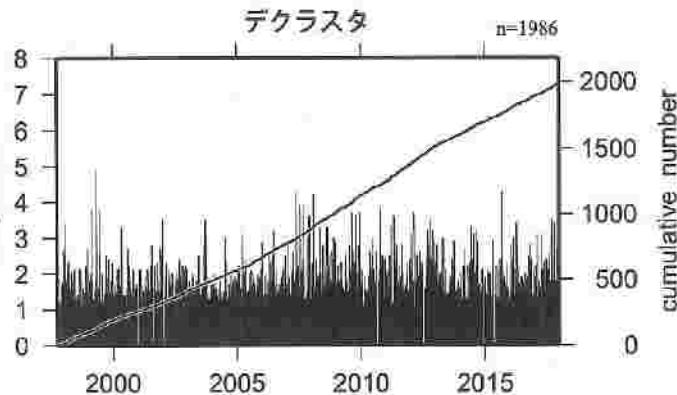
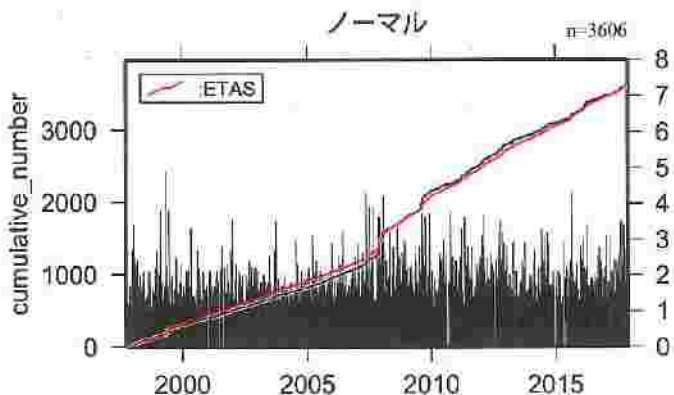
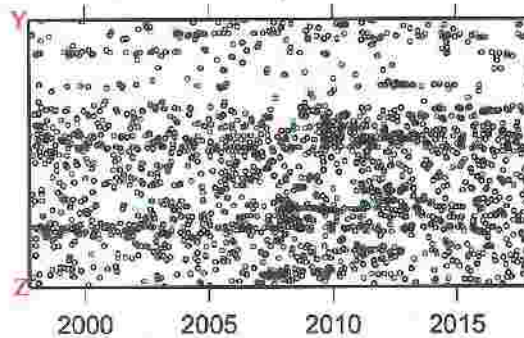
活動指数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
確率 (%)	1	4	10	15	40	15	10	4	1
地震数	少	←	←	←	平常	→	→	→	多

地震活動の推移 静岡県中西部 (地殻内)

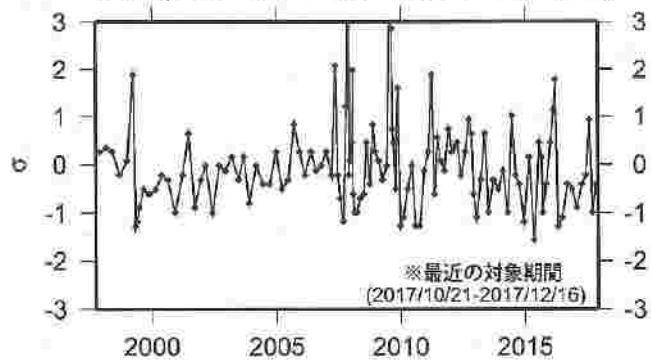
1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.1$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 30$



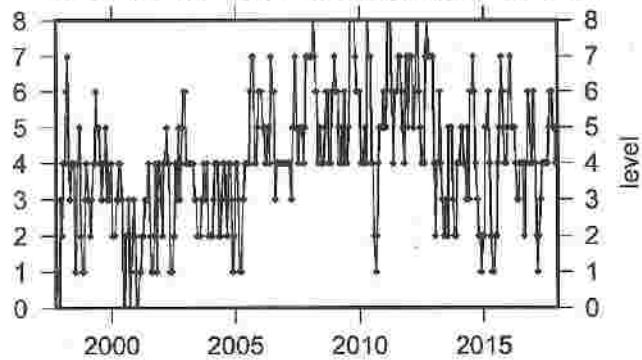
デクラスタ
ノーマル



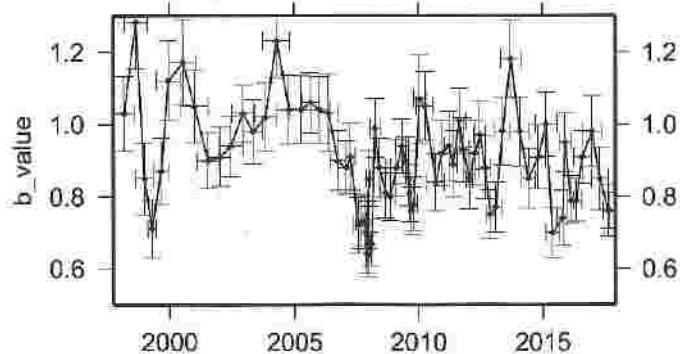
ETAS(b μ K c α p)
 (0.88 0.15 0.0196 0.0009 1.23 0.98)



活動指数 (60日間の時間窓を20日間ずつシフト)



b値 (地震数100個を50個ずつシフト)

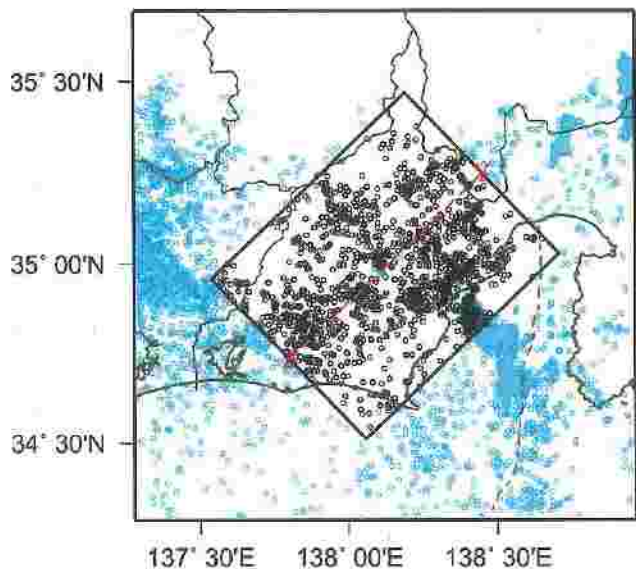


活動指数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
確率 (%)	1	4	10	15	40	15	10	4	1
地震数	少	←		平常	→		多		

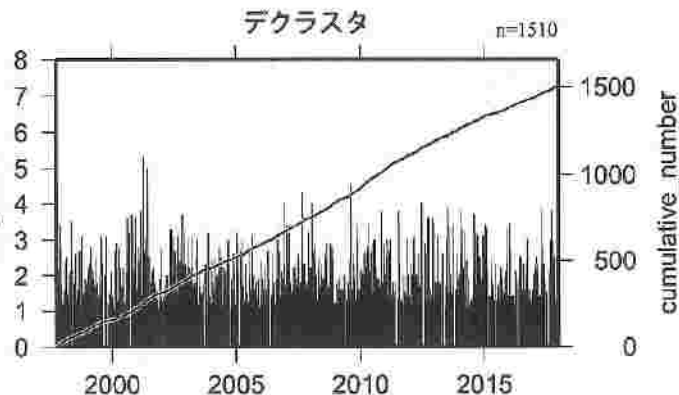
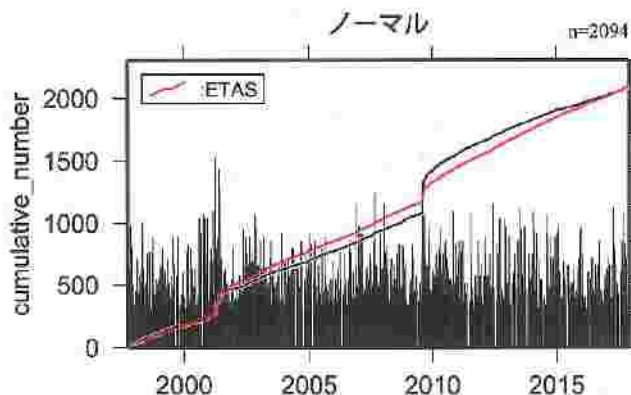
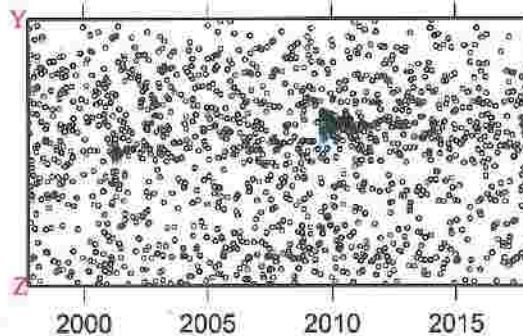
- *活動指数の基準期間：
1997年10月01日-2017年12月16日
(16.1回/60日間)
- *クラスタ除去 (デクラスタ)：
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。
- *活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の60日間及び100個。

地震活動の推移 静岡県中西部（プレート内）

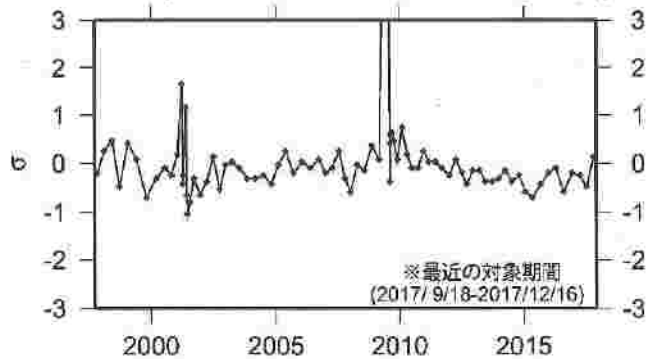
1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.1$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 60$



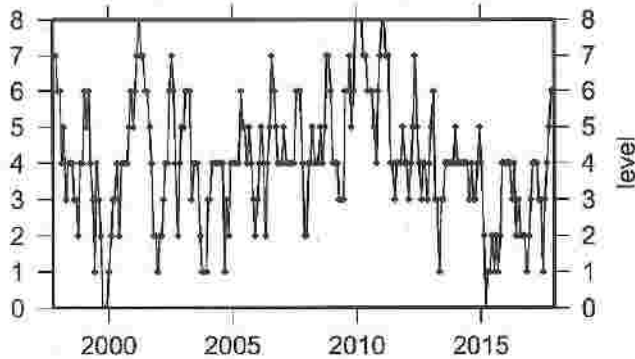
・デクラスタ
ノーマル



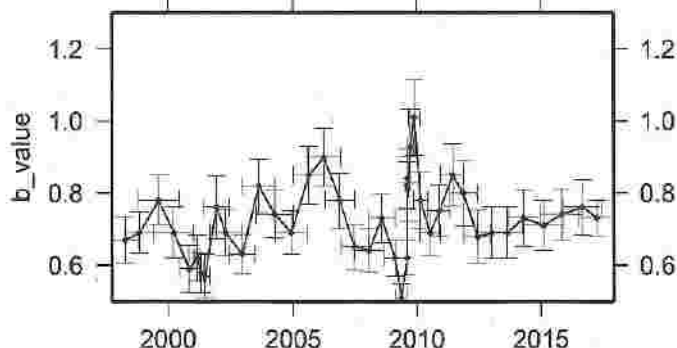
ETAS(b μ K c α p)
(0.71 0.12 0.0095 0.0031 1.39 0.99)



活動指数 (90日間の時間窓を30日間ずつシフト)



b 値 (地震数100個を50個ずつシフト)



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

*活動指数の基準期間：

1997年10月01日-2017年12月16日
(18.4回/90日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ)：

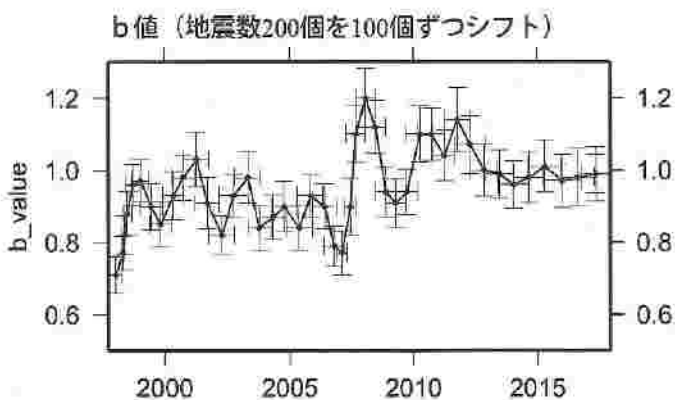
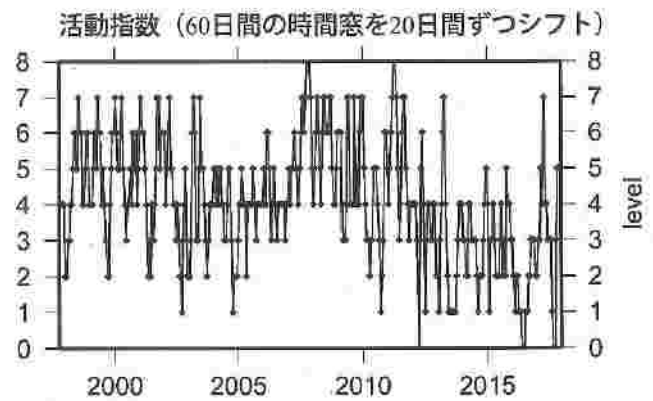
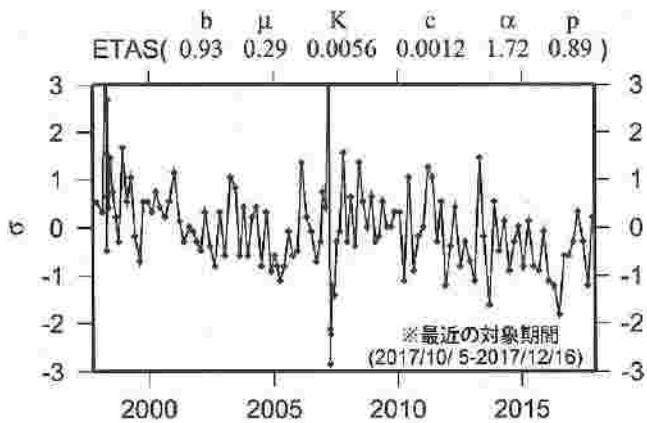
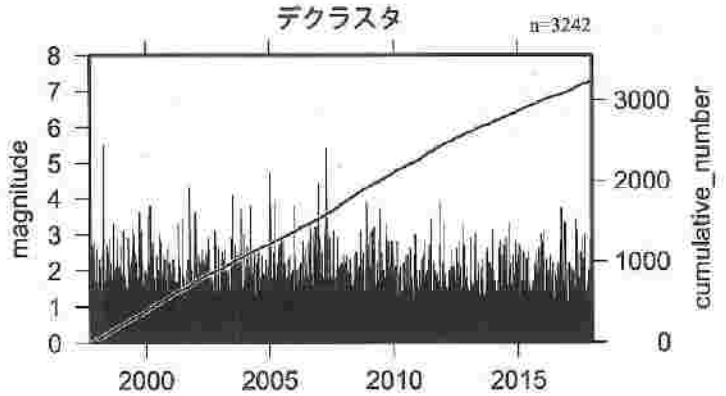
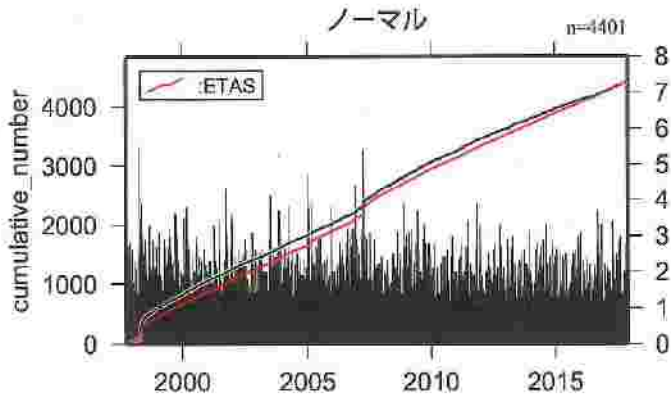
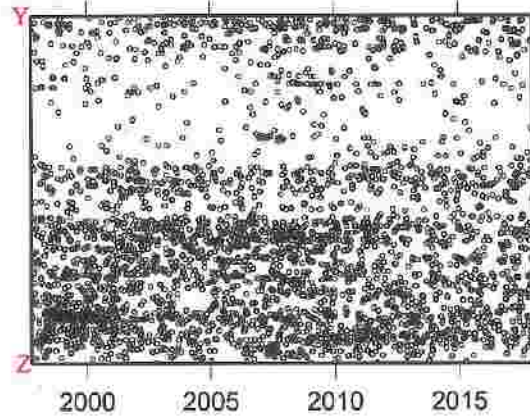
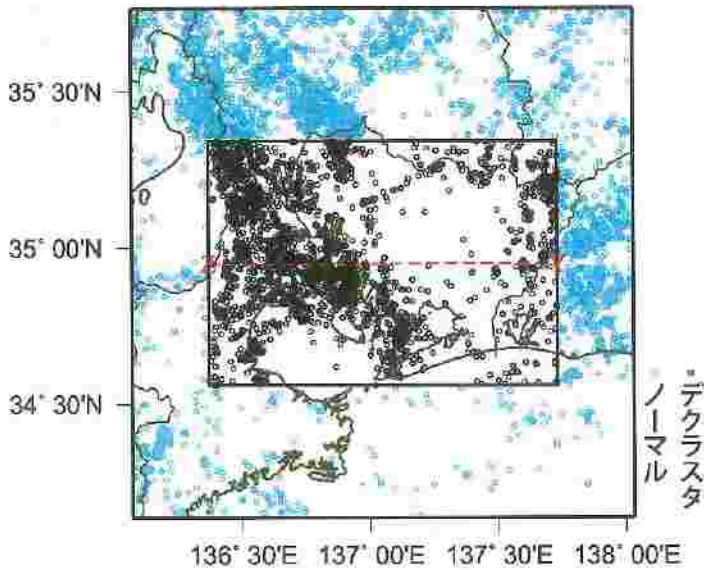
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の90日間及び100個。

地震活動の推移

愛知県 (地殻内)

1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.1$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 30$



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		

*活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(26.4回/60日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ):

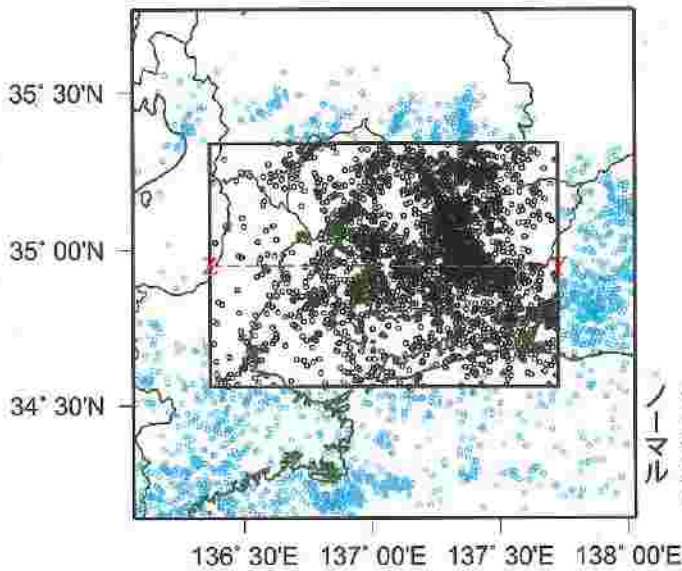
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の60日間及び200個。

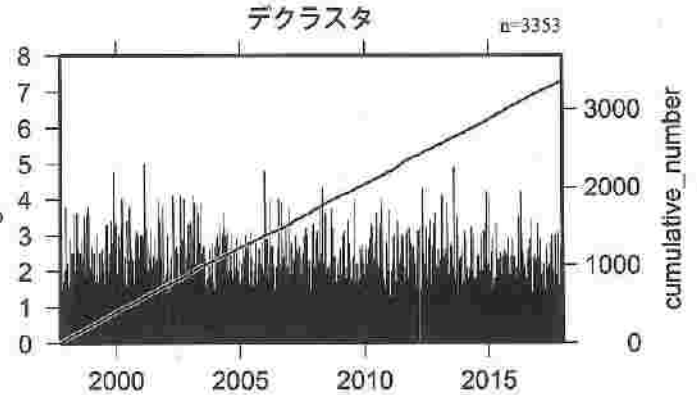
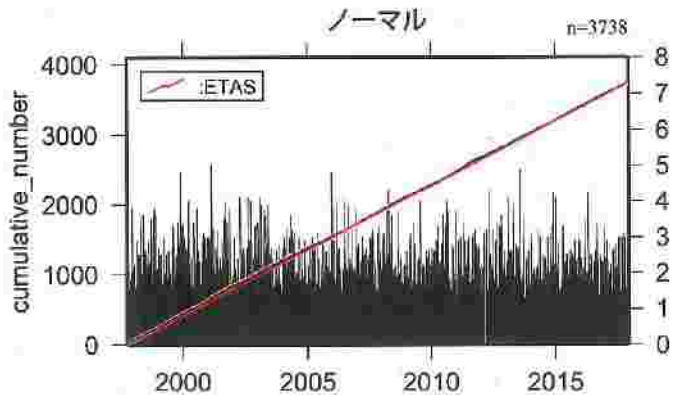
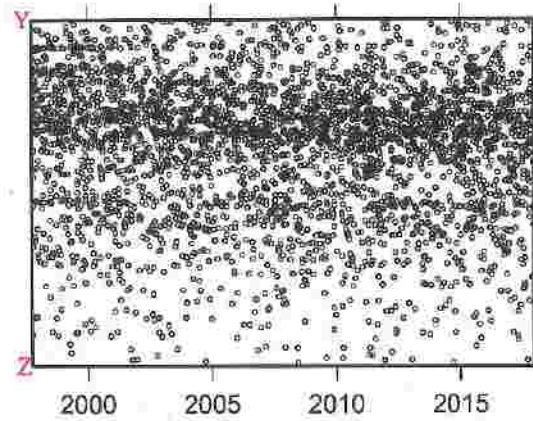
地震活動の推移

愛知県 (プレート内)

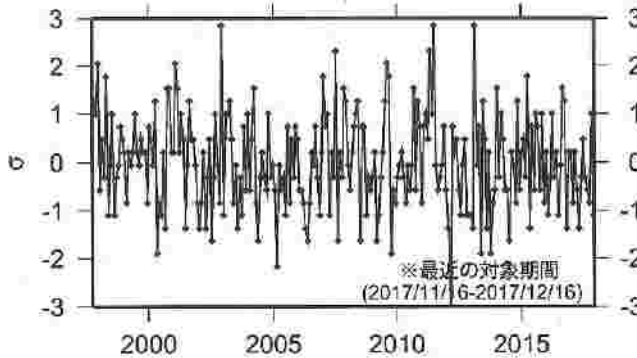
1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.1$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 60$



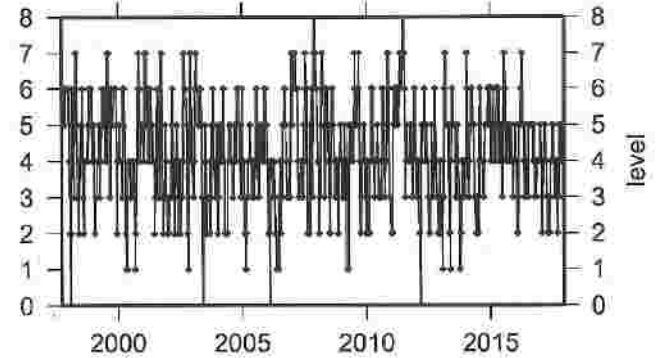
デクラスタ
ノーマル



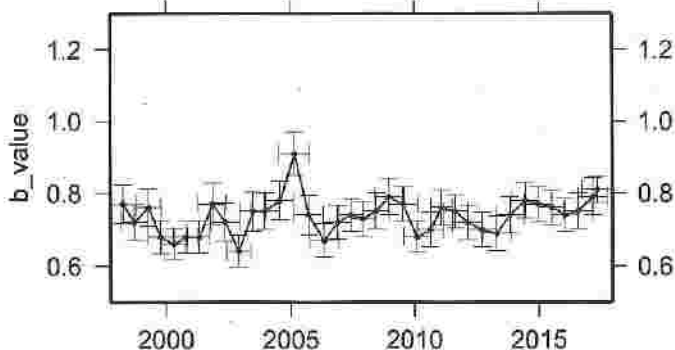
ETAS (b μ K c α p)
(0.74 0.46 0.0018 0.0016 1.32 1.09)



活動指数 (30日間の時間窓を10日間ずつシフト)



b 値 (地震数200個を100個ずつシフト)



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			

* 活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(13.6回/30日間)

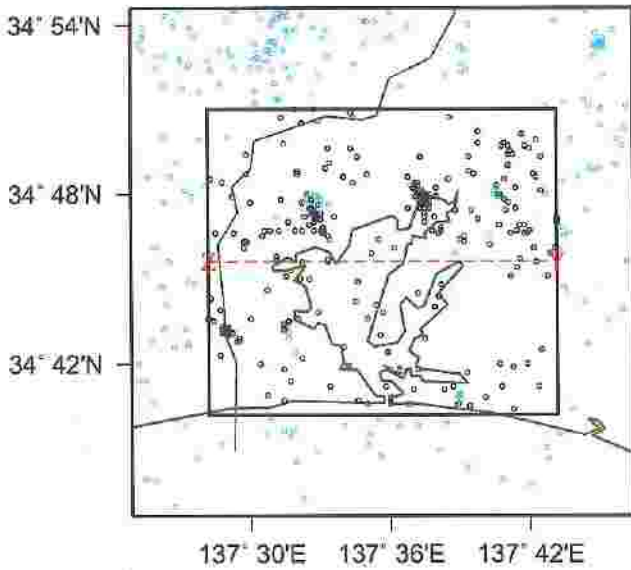
* クラスタ除去 (デクラスタ):

震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

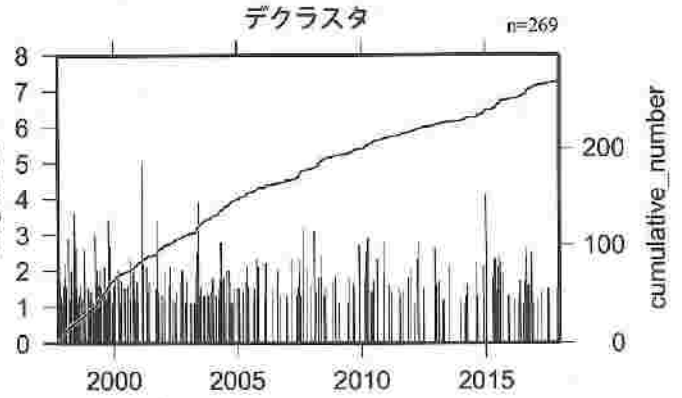
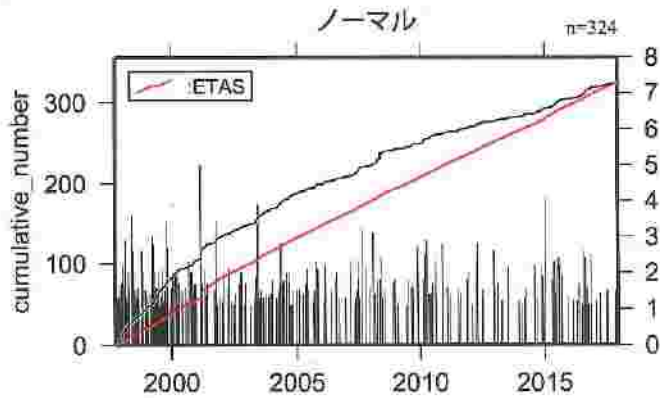
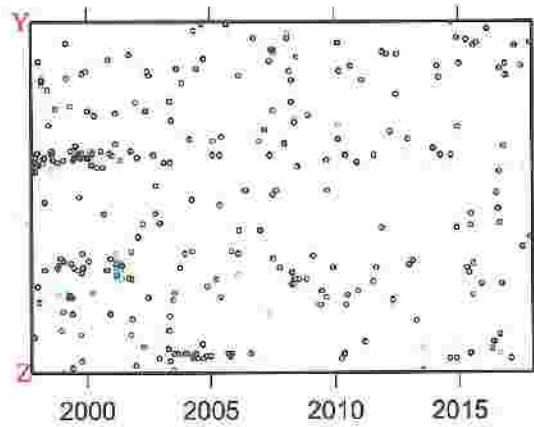
* 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ最近の30日間及び200個。

地震活動の推移 浜名湖周辺 (プレート内)

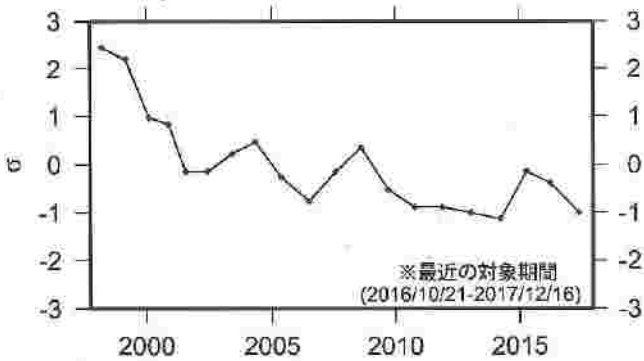
1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.1$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 60$



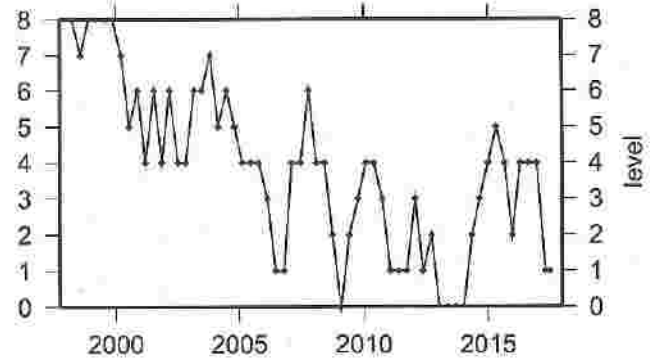
ノーマル
デクラスタ



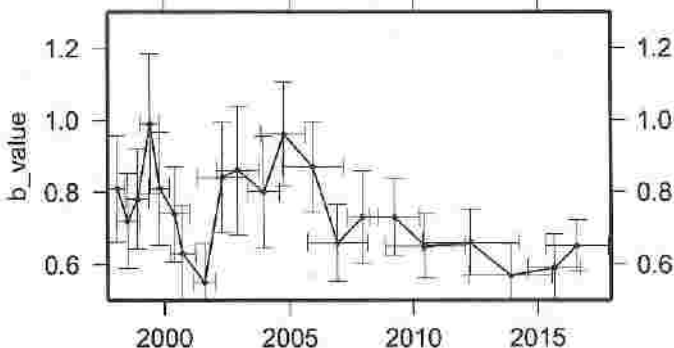
ETAS(b μ K c α p)
 (0.74 0.03 0.0046 0.0007 1.26 0.88)



活動指数 (360日間の時間窓を120日間ずつシフト)



b 値 (地震数30個を15個ずつシフト)



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

* 活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(13.1回/360日間)

* クラスタ除去 (デクラスタ):

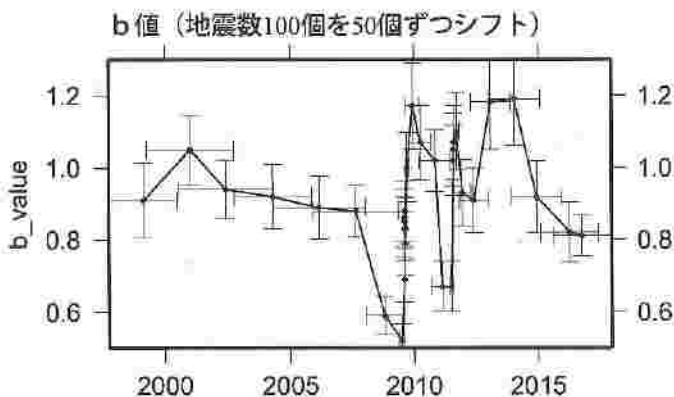
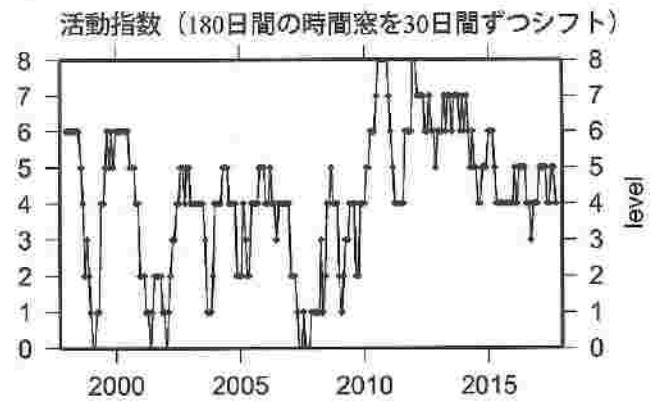
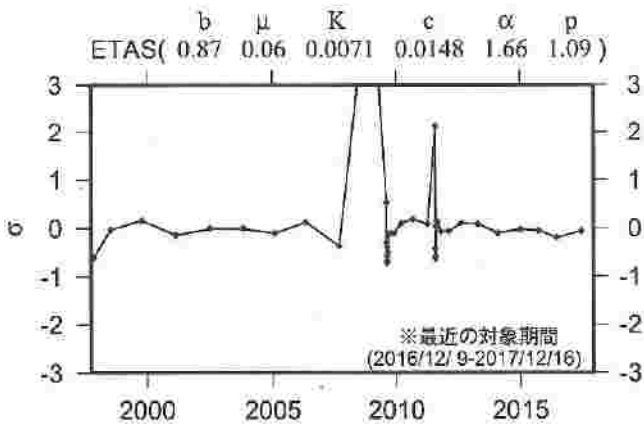
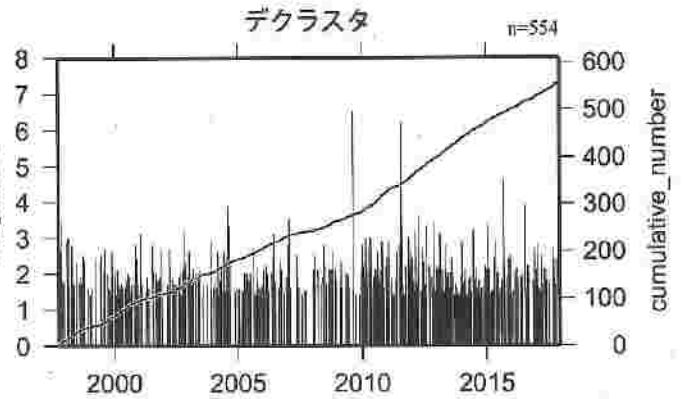
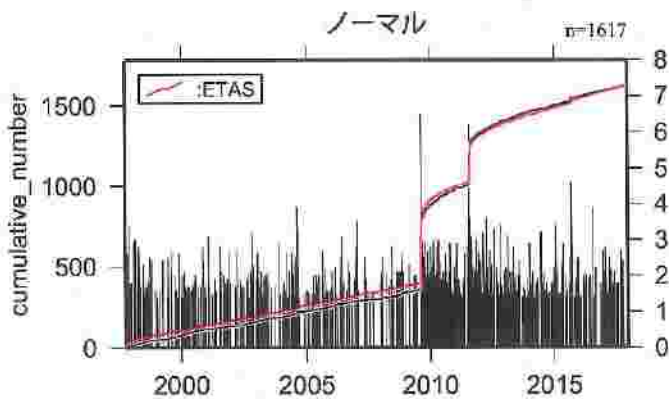
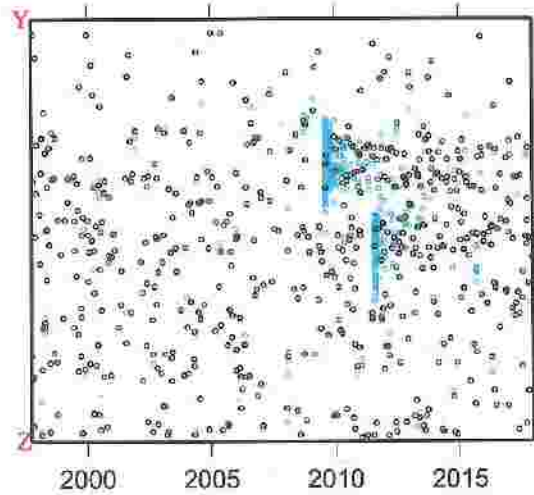
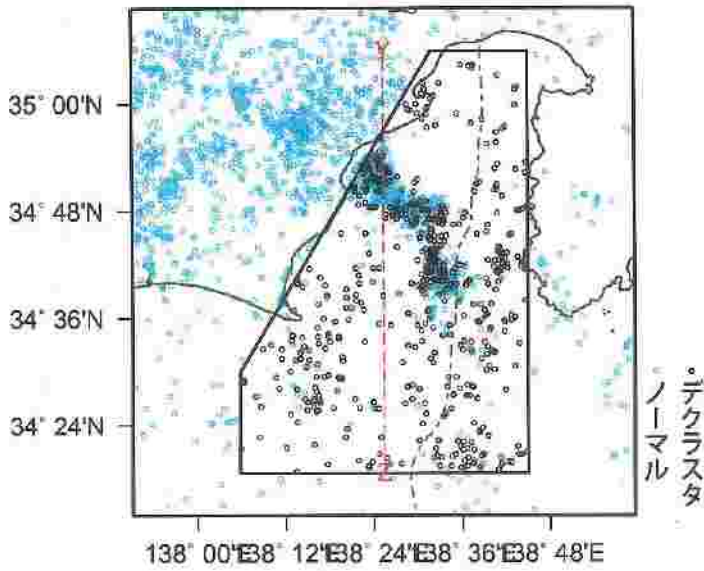
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

* 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ最近の360日間及び30個。

地震活動の推移

駿河湾

1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.4$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 60$



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

*活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(13.5回/180日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ):

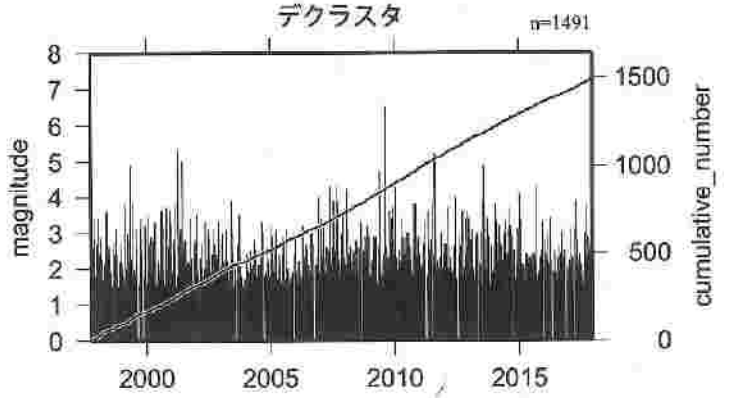
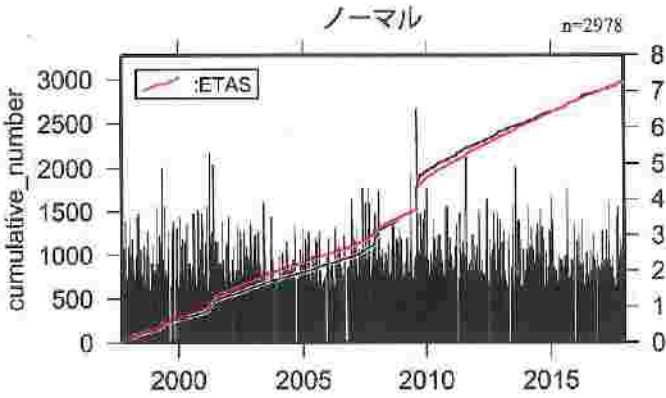
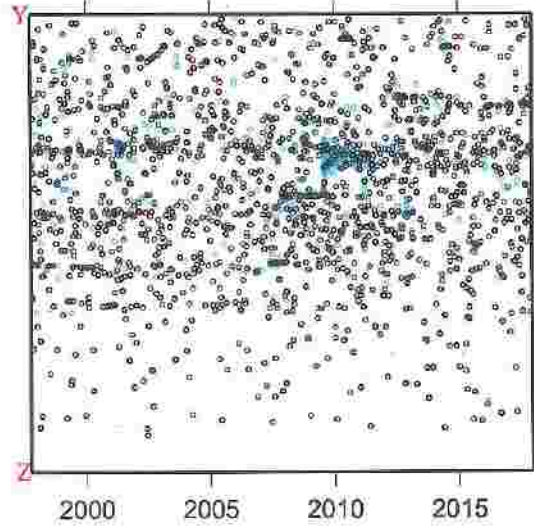
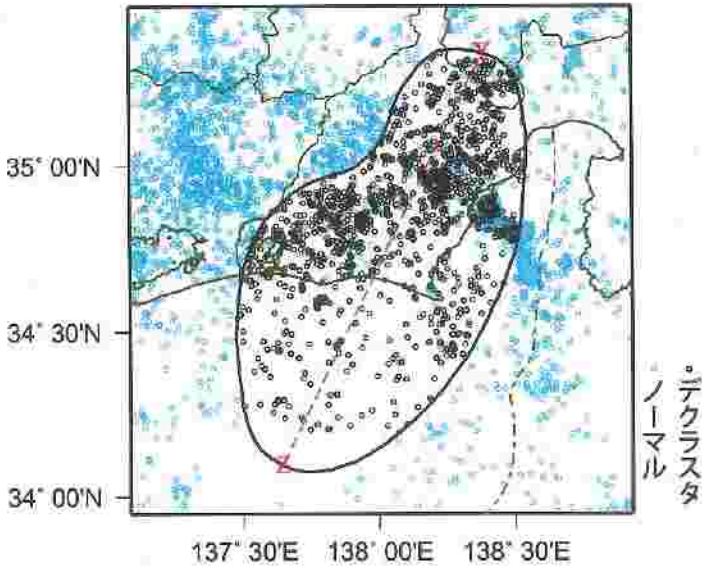
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ最近の180日間及び100個。

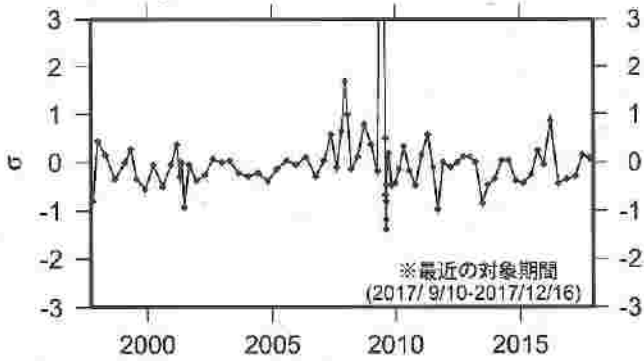
地震活動の推移

東海

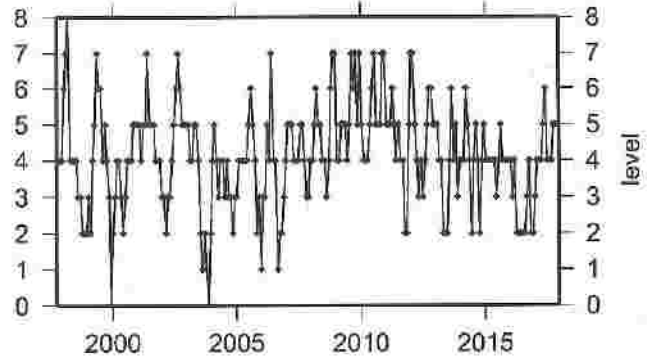
1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.5$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 60$



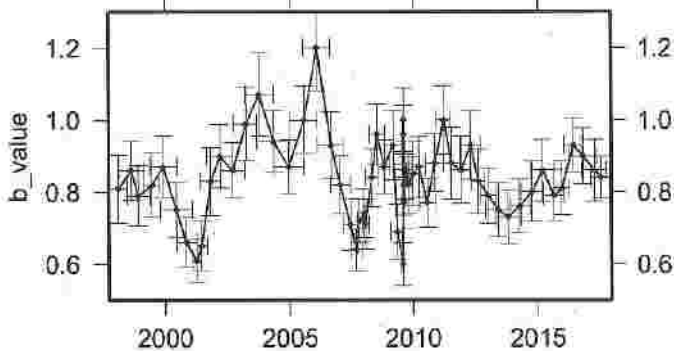
ETAS (b μ K c α p)
 (0.82 0.16 0.0109 0.0020 1.41 1.01)



活動指数 (90日間の時間窓を30日間ずつシフト)



b 値 (地震数100個を50個ずつシフト)



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

* 活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
 (18.2回/90日間)

* クラスタ除去 (デクラスタ):

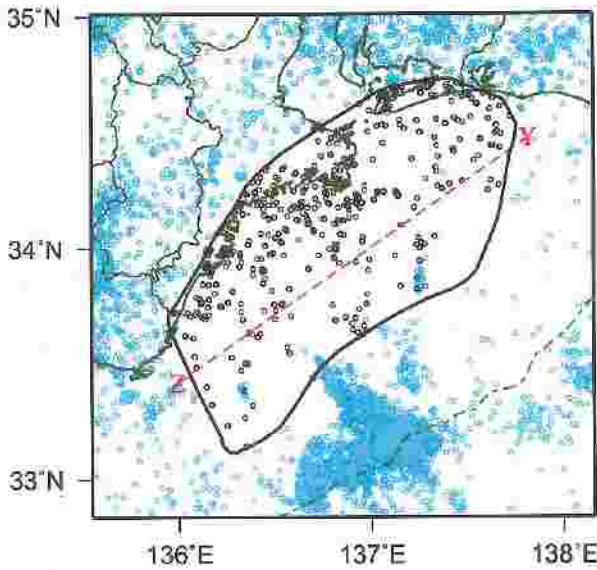
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
 の地震をグループ化し、最大地震で代表。

* 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
 最近の90日間及び100個。

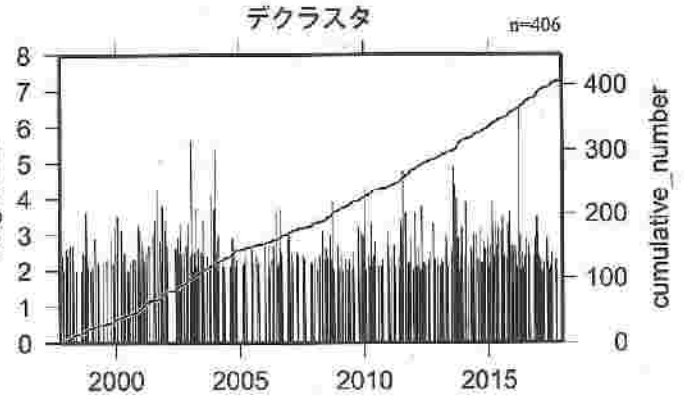
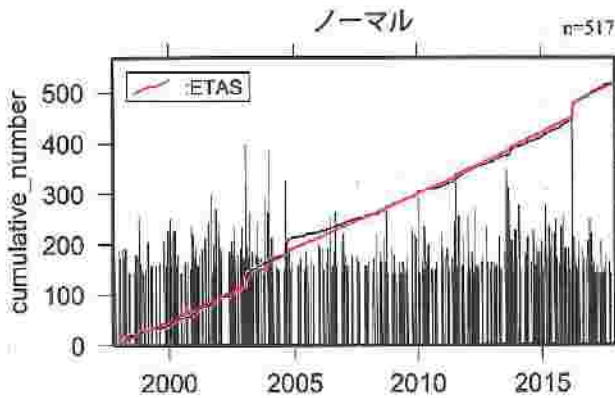
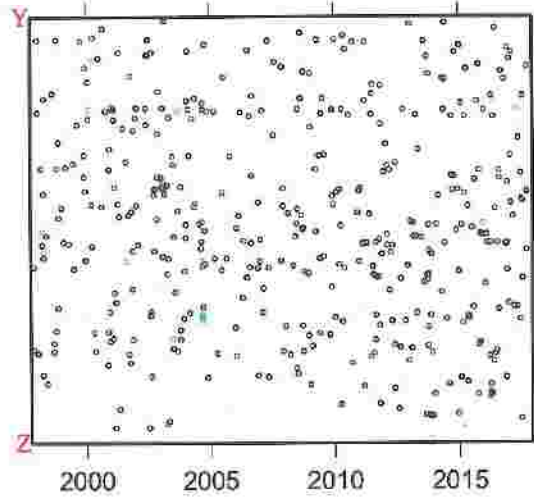
地震活動の推移

東南海

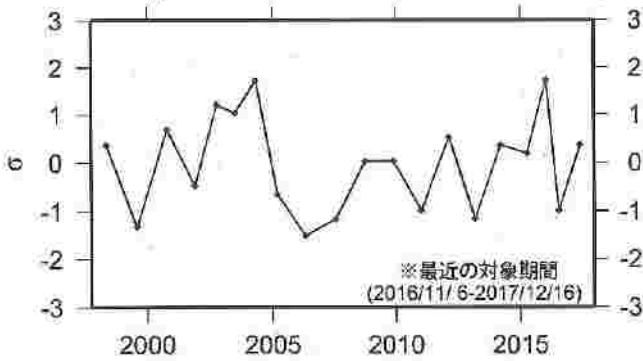
1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 2.0$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 100$



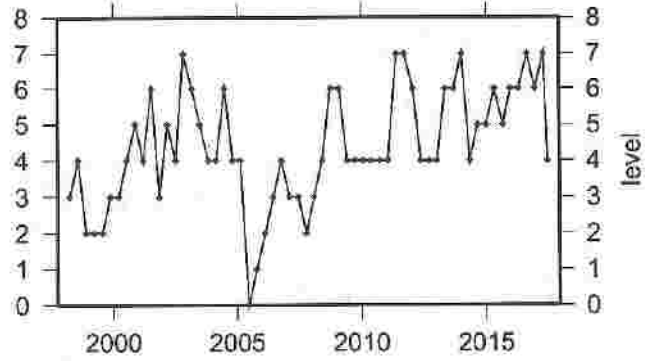
ノーマル
デクラスタ



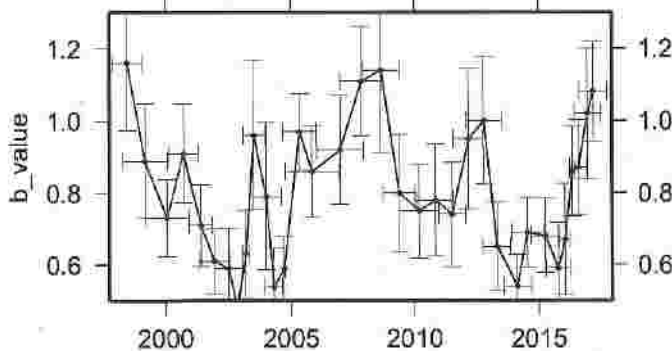
ETAS (b μ K c α p)
 (0.77 0.05 0.0063 0.0143 1.32 1.17)



活動指数 (360日間の時間窓を120日間ずつシフト)



b 値 (地震数30個を15個ずつシフト)



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

*活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(19.8回/360日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ):

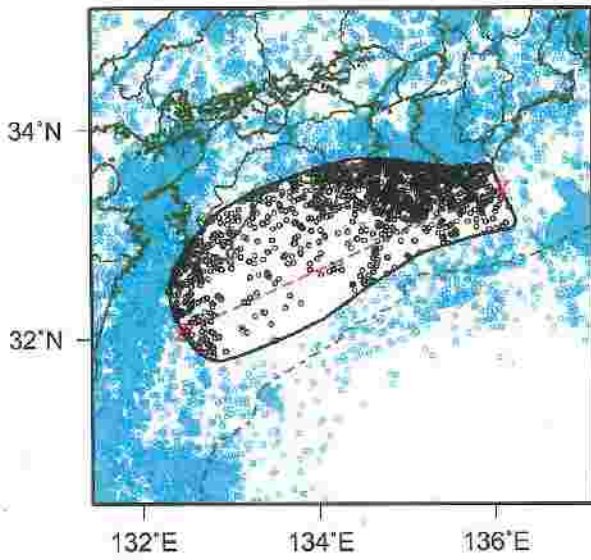
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の360日間及び30個。

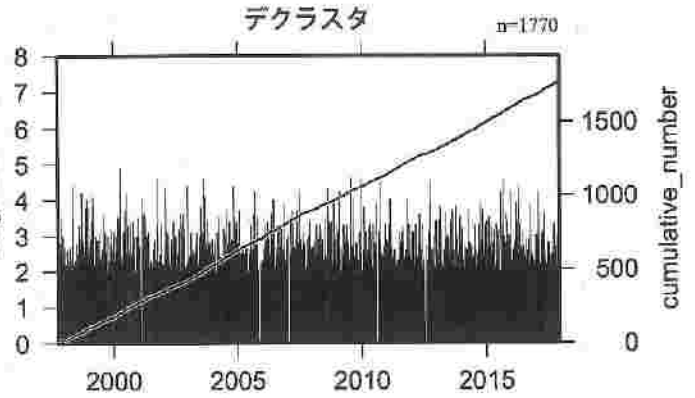
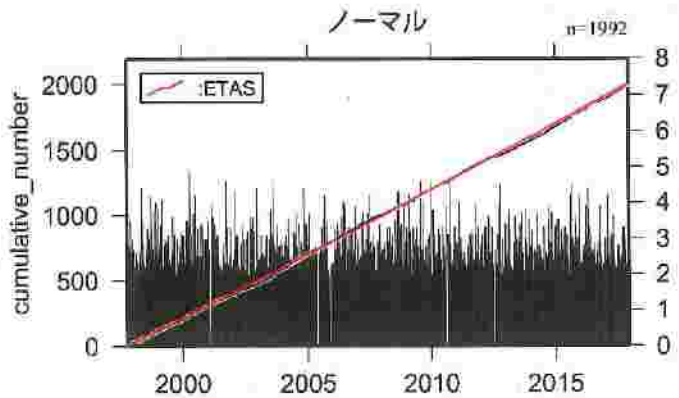
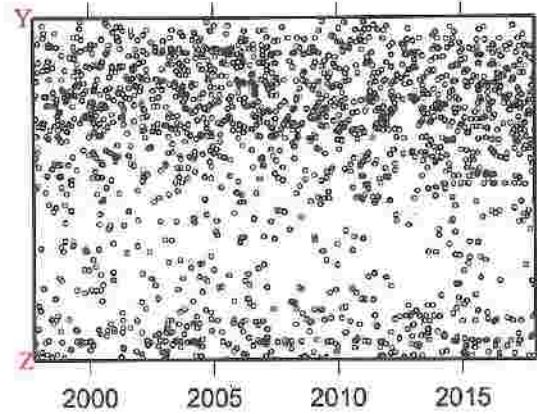
地震活動の推移

南海

1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 2.0$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 100$

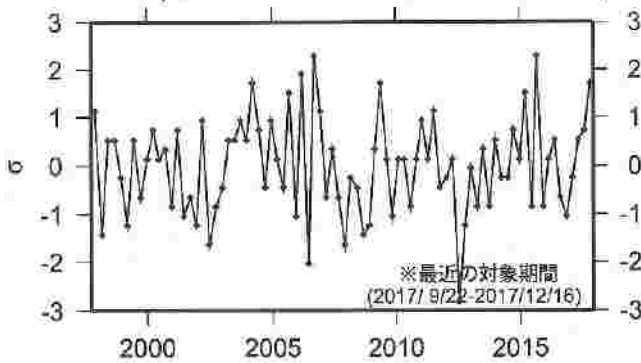


デクラスタ
ノーマル

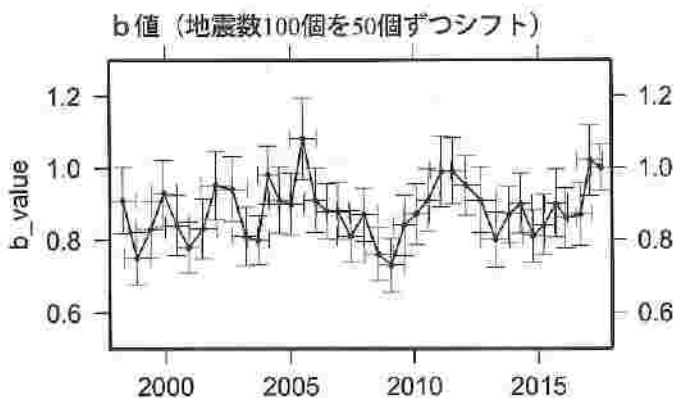
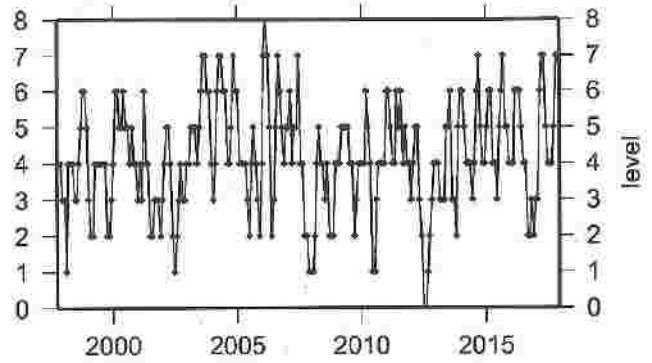


ノーマル $n=1992$
ETAS(b μ K c α p)
(0.88 0.22 0.0033 0.0004 1.46 0.87)

デクラスタ $n=1770$



活動指数 (90日間の時間窓を30日間ずつシフト)



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

*活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(21.6回/90日間)

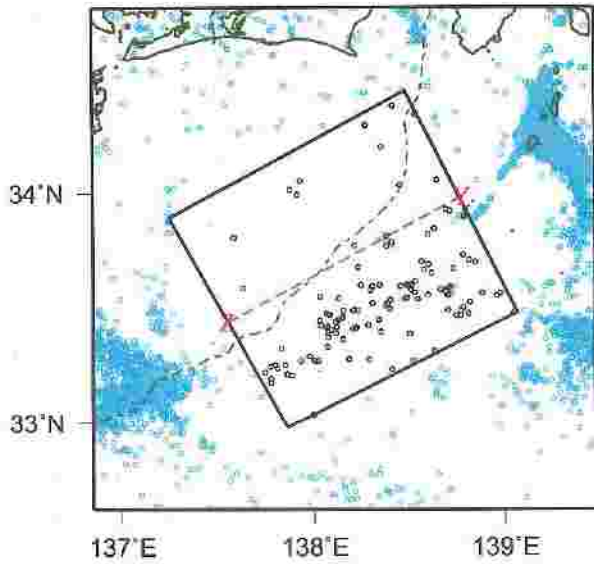
*クラスタ除去 (デクラスタ):

震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

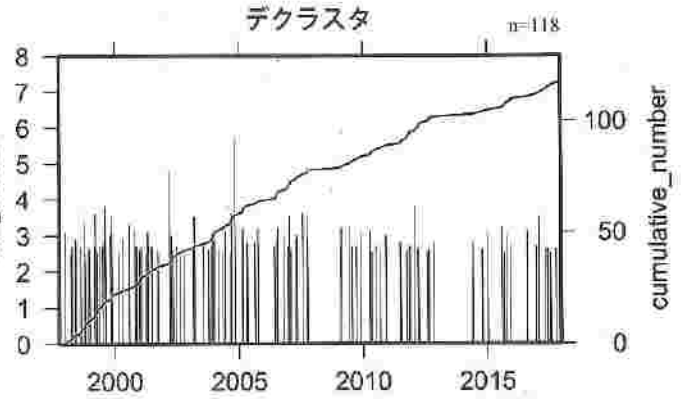
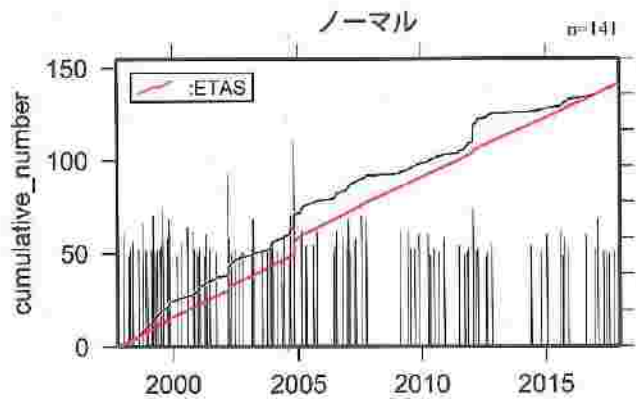
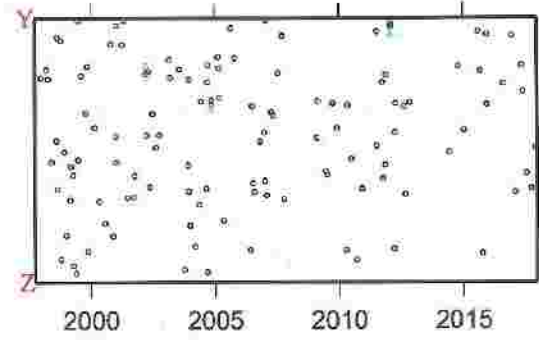
*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の90日間及び100個。

地震活動の推移 南海トラフ沿い（東側）

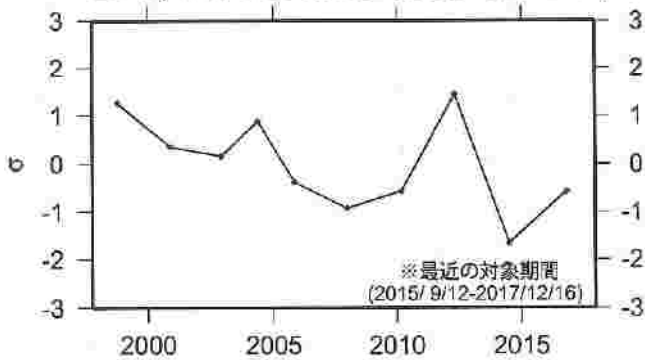
1997年10月01日ー2017年12月16日、 $M \geq 2.5$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 100$



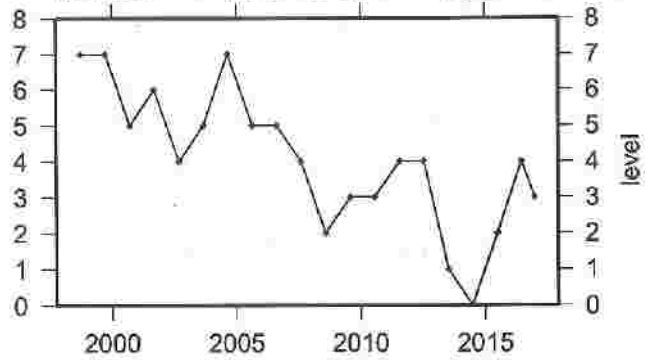
ノーマル
デクラスタ



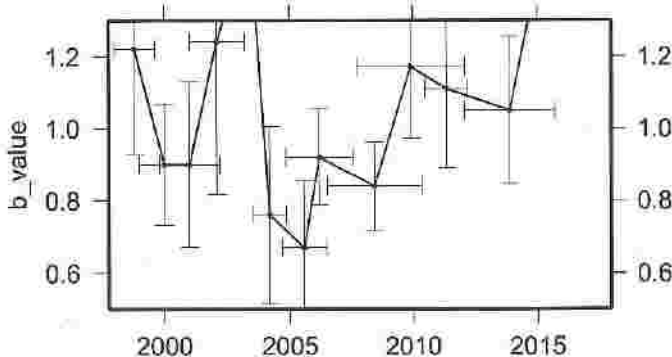
ETAS(b 1.02 μ 0.02 K 0.0041 c 0.0028 α 1.46 p 1.18)



活動指数 (720日間の時間窓を360日間ずつシフト)



b 値 (地震数20個を10個ずつシフト)



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	

* 活動指数の基準期間：

1997年10月01日ー2017年12月16日
(11.5回/720日間)

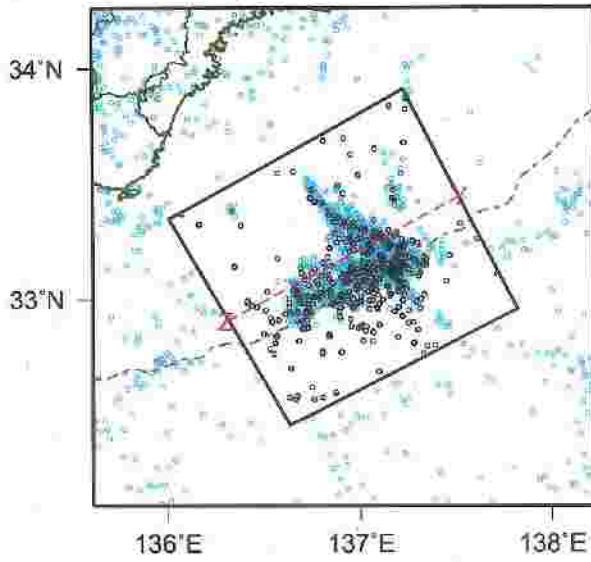
* クラスタ除去 (デクラスタ)：

震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

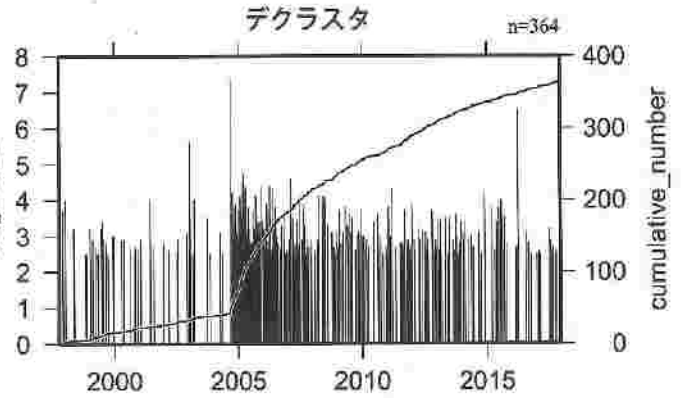
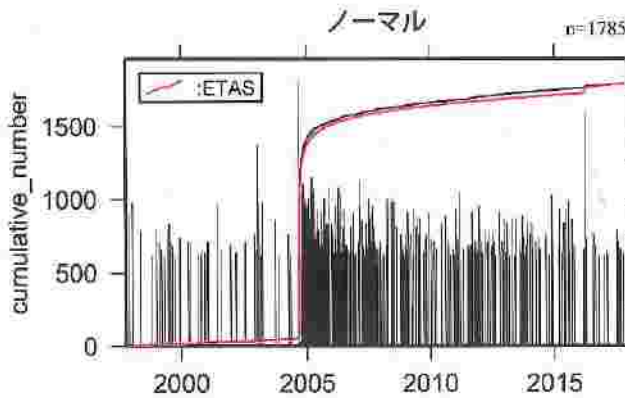
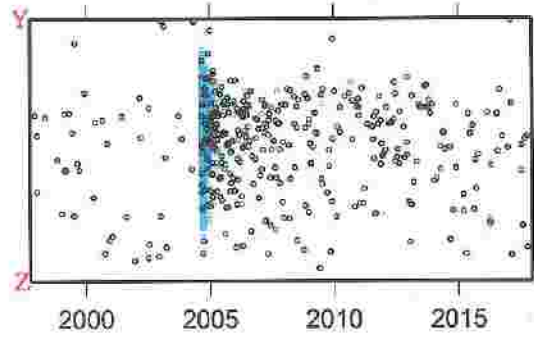
* 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の720日間及び20個。

地震活動の推移 南海トラフ沿い（三重県沖）

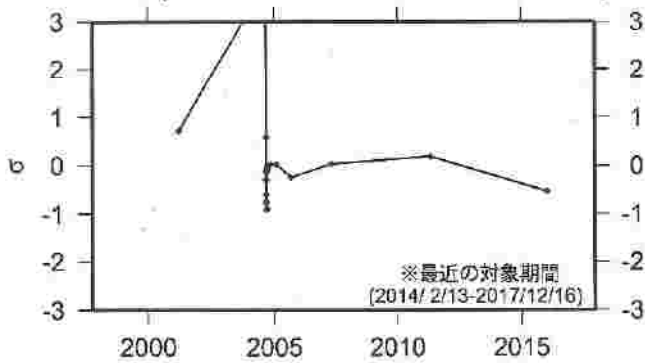
1997年10月01日ー2017年12月16日、 $M \geq 2.5$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 100$



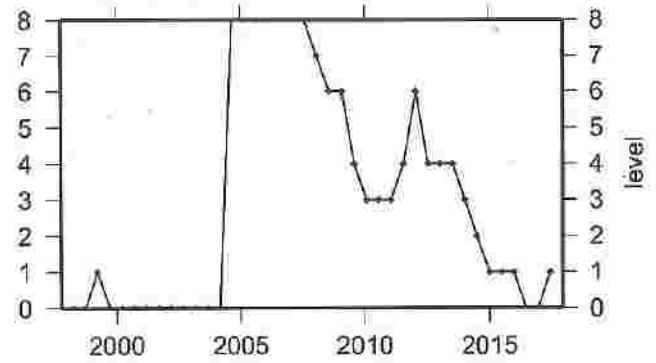
デクラスタ
ノーマル



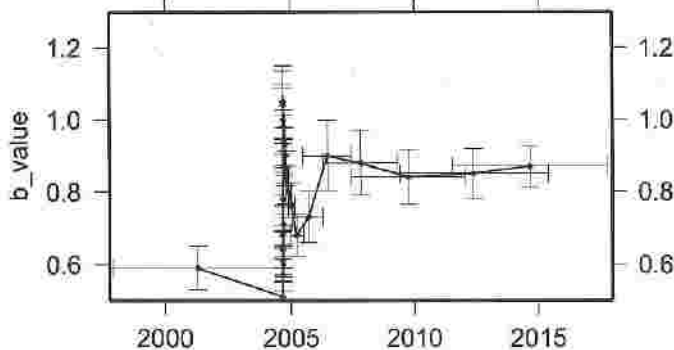
ETAS(b μ K c α p)
ETAS(0.73 0.02 0.0000 0.3135 3.40 1.21)



活動指数 (360日間の時間窓を180日間ずつシフト)



b 値 (地震数100個を50個ずつシフト)



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

*活動指数の基準期間：

1997年10月01日ー2017年12月16日
(17.8回/360日間)

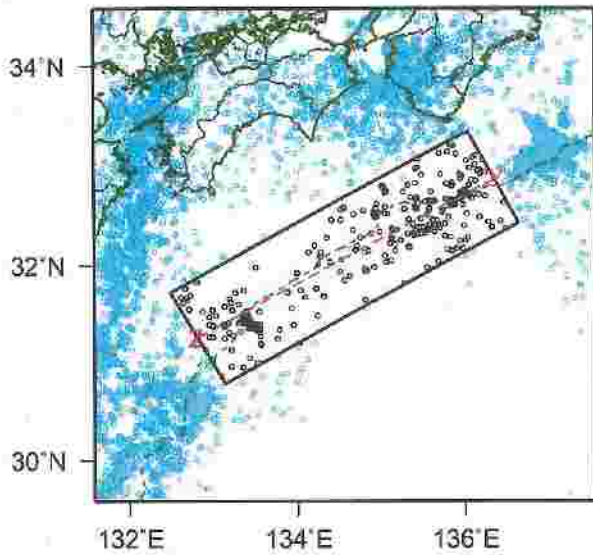
*クラスタ除去 (デクラスタ)：

震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

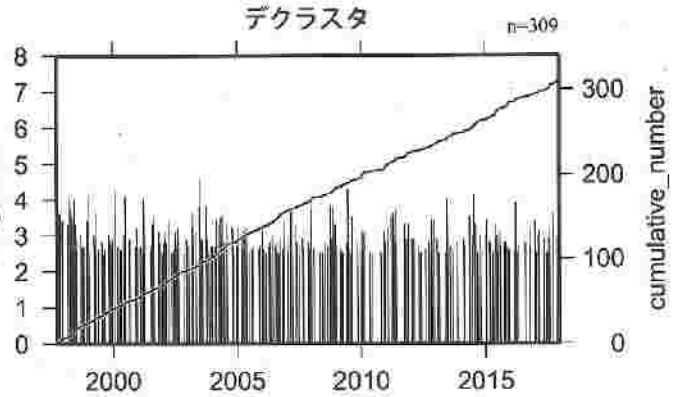
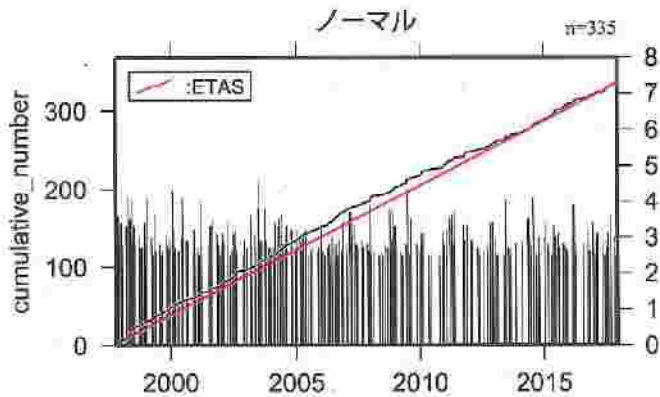
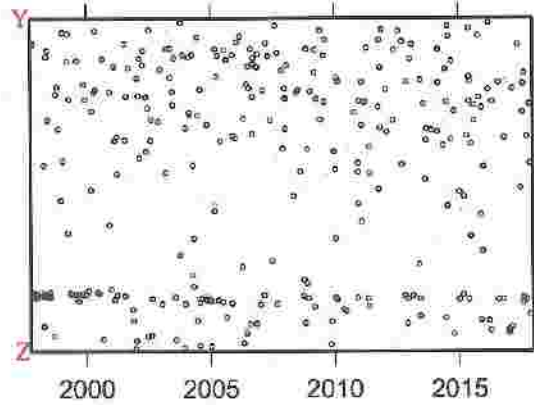
*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の360日間及び100個。

地震活動の推移 南海トラフ沿い（西側）

1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 2.5$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 1.00$

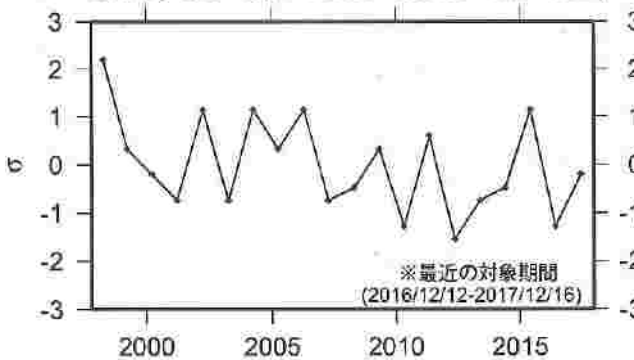


ノーマル
デクラスタ

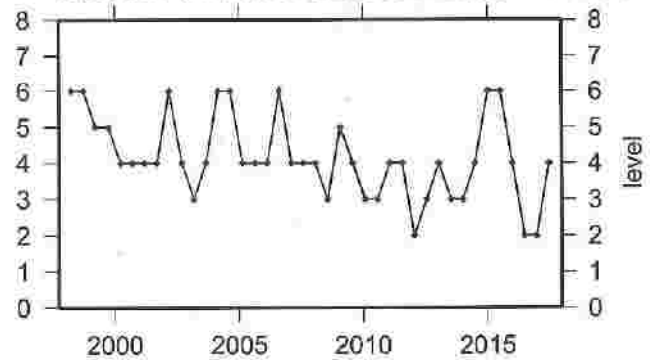


ノーマル n=335
ETAS(b 1.01 μ 0.04 K 0.0021 c 0.0006 α 1.22 p 1.02)

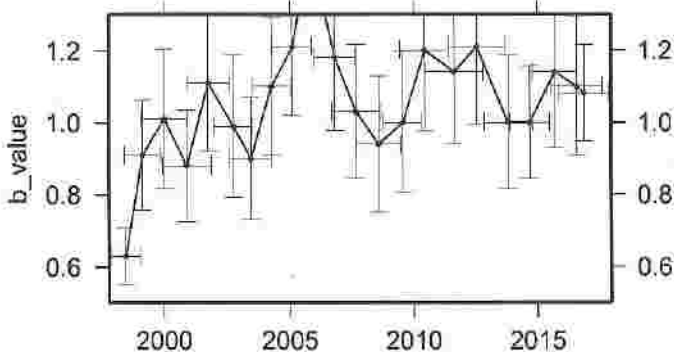
デクラスタ n=309



活動指数 (360日間の時間窓を180日間ずつシフト)



b 値 (地震数30個を15個ずつシフト)



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

*活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(15.1回/360日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ):

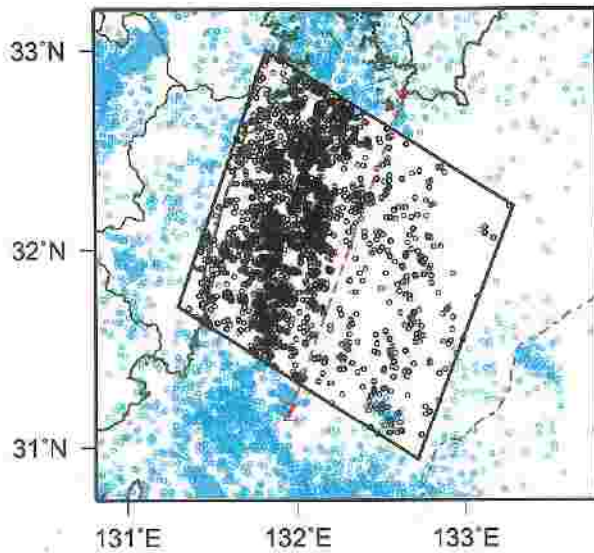
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の360日間及び30個。

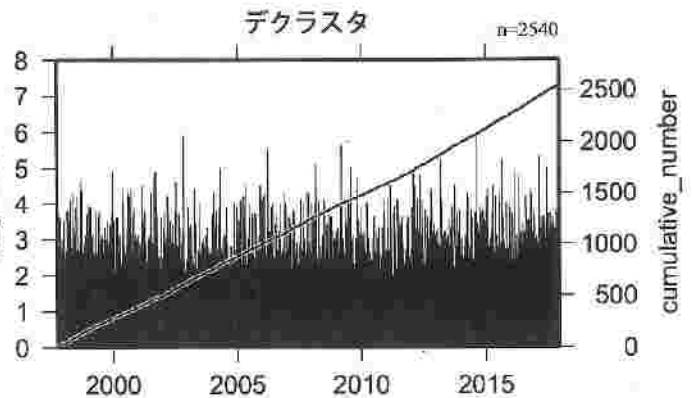
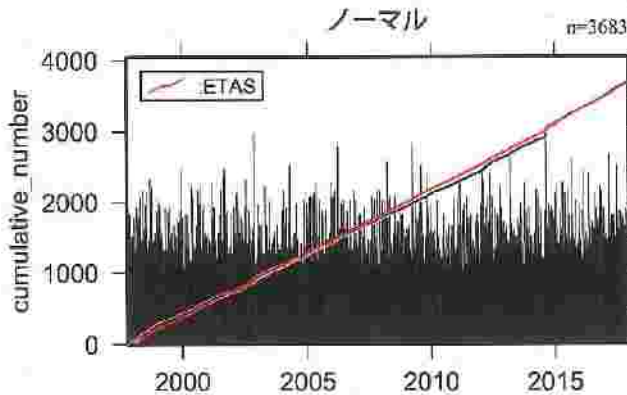
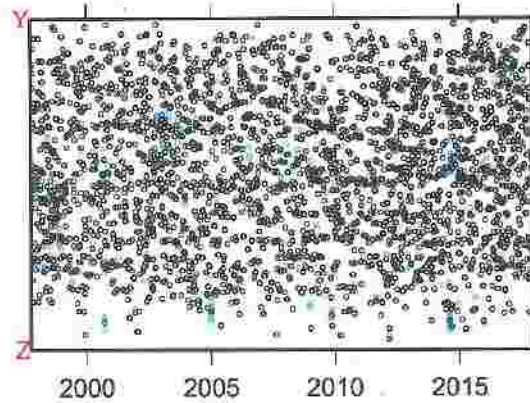
地震活動の推移

日向灘

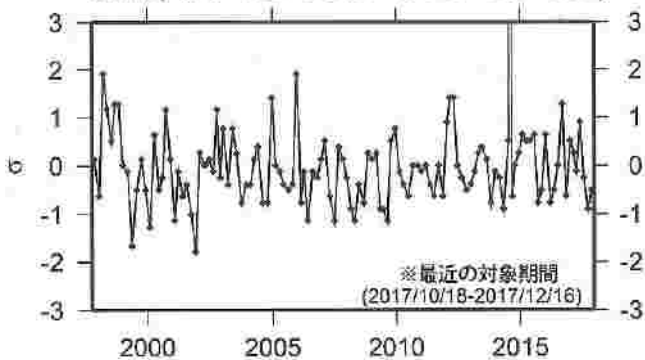
1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 2.0$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 100$



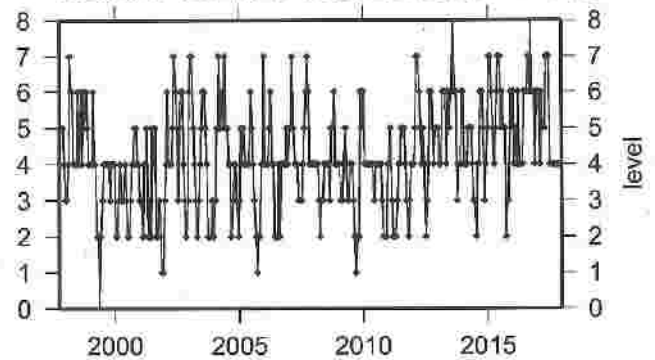
ノーマル
デクラスタ



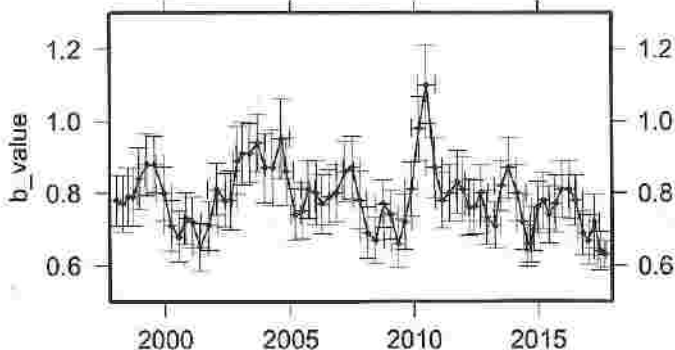
ETAS (0.78 0.35 0.0065 0.0047 1.40 1.12)



活動指数 (60日間の時間窓を20日間ずつシフト)



b 値 (地震数100個を50個ずつシフト)



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		

*活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(20.6回/60日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ):

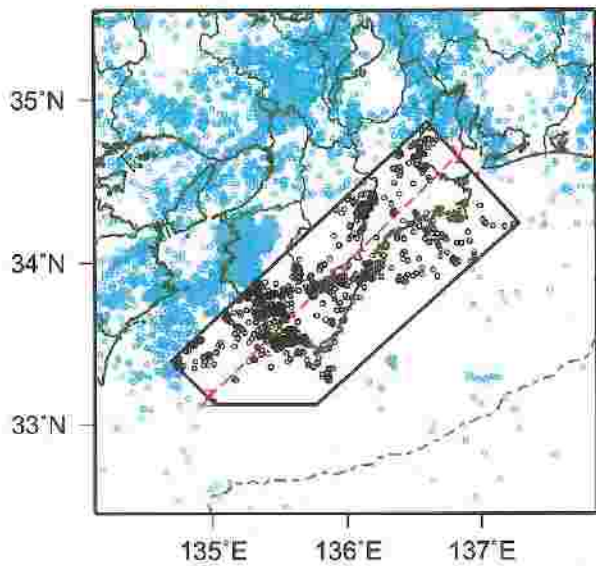
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の60日間及び100個。

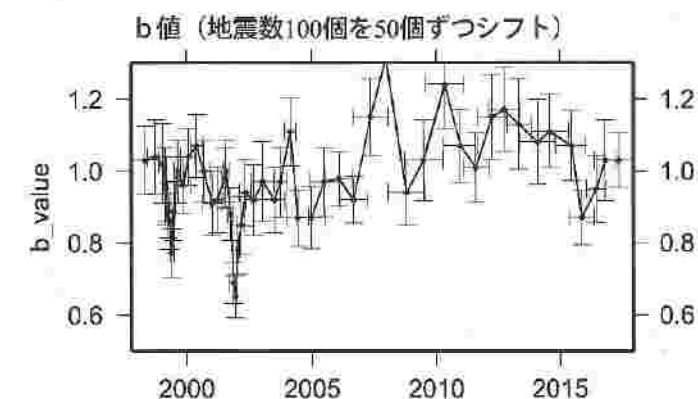
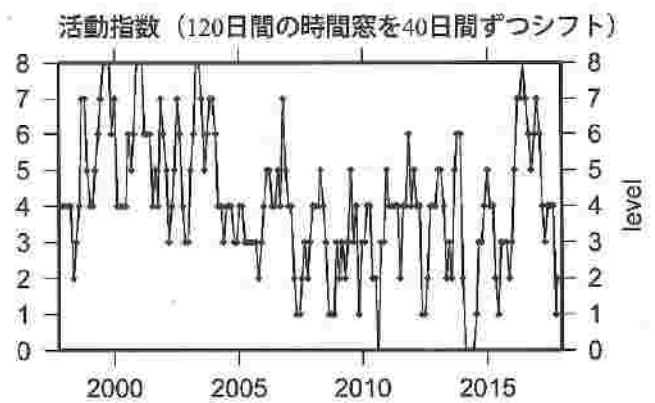
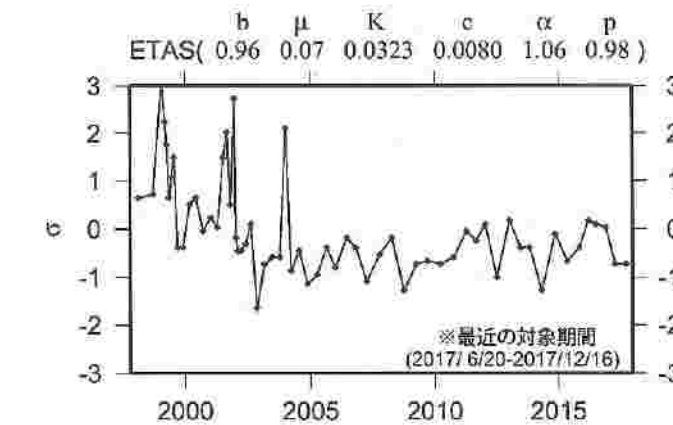
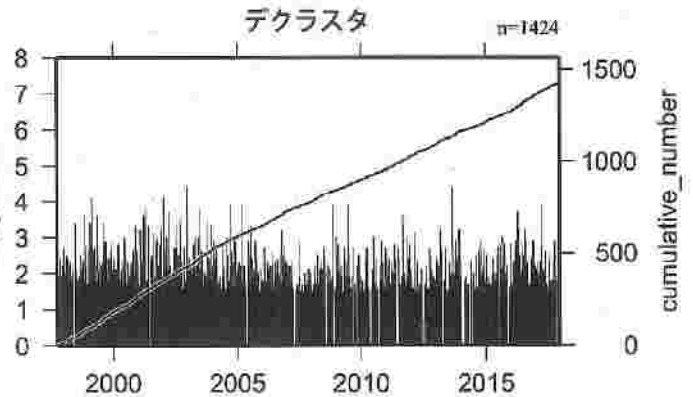
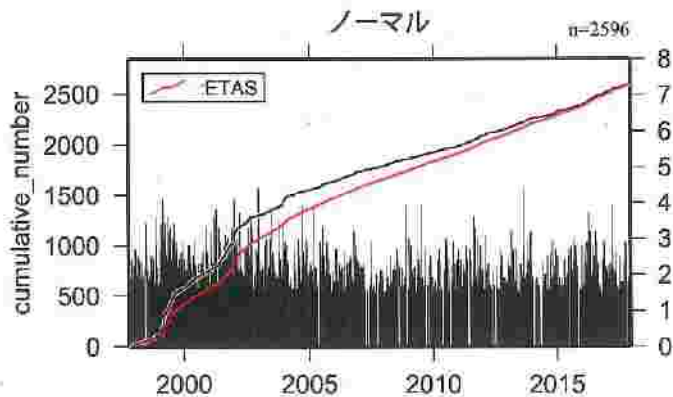
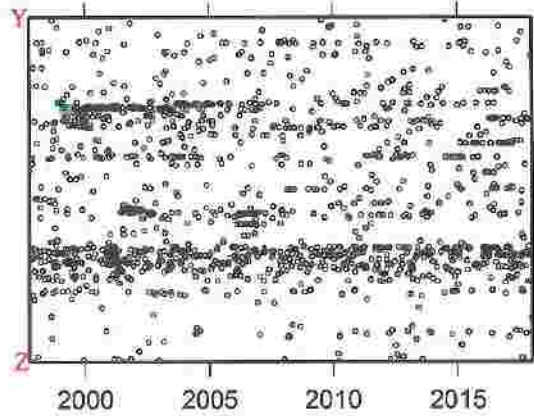
地震活動の推移

紀伊半島 (地殻内)

1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.5$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 20$



ノーマル
デクラスタ



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

*活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(23.1回/120日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ):

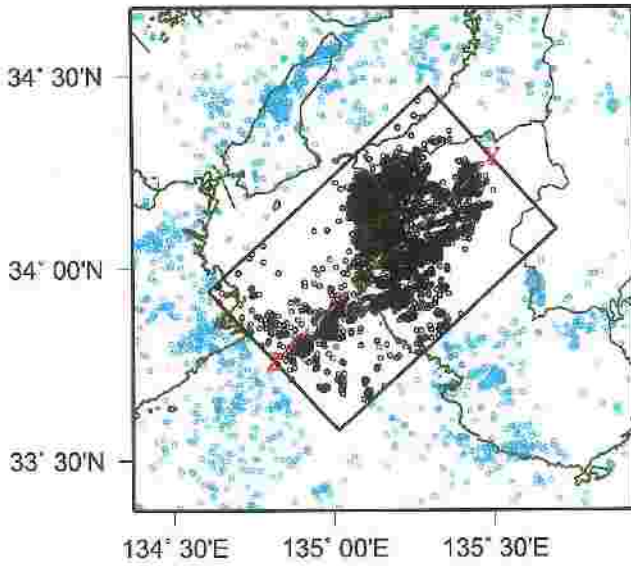
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の120日間及び100個。

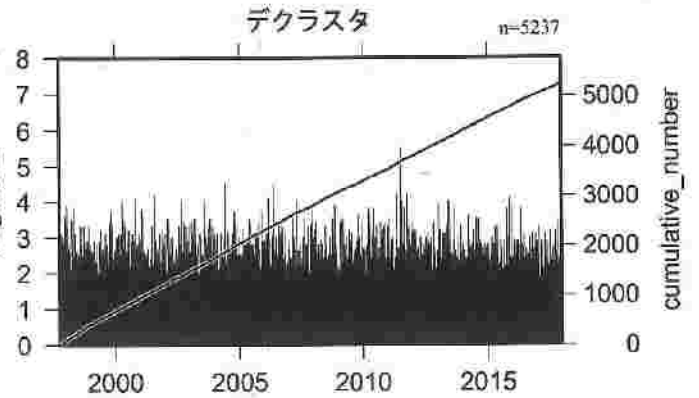
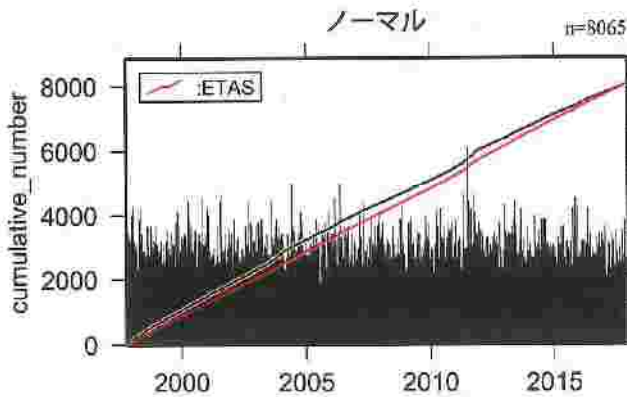
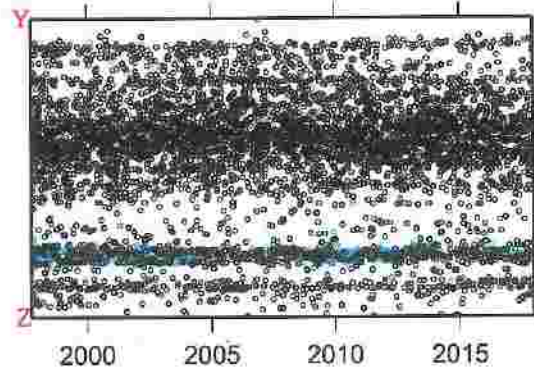
地震活動の推移

和歌山（地殻内）

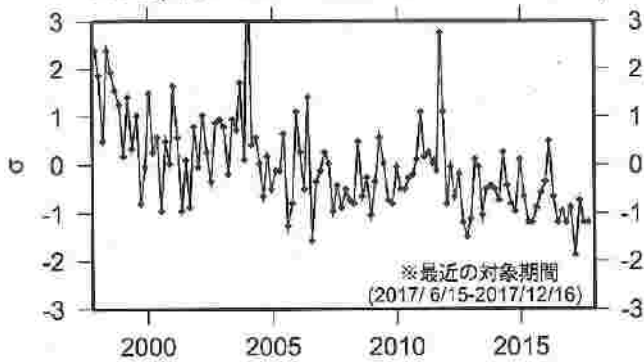
1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.5$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 20$



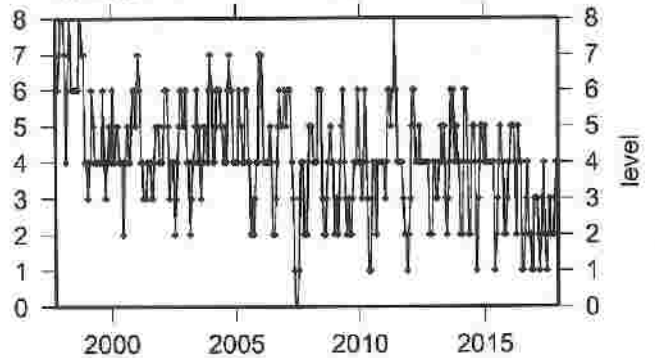
デクラスタ
ノーマル



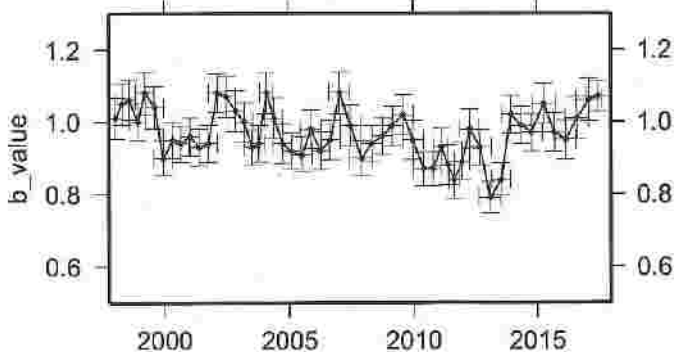
ETAS(b 0.97 μ 0.83 K 0.0052 c 0.0010 α 1.61 p 0.99)



活動指数 (60日間の時間窓を20日間ずつシフト)



b 値 (地震数300個を150個ずつシフト)



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

*活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(42.6回/60日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ):

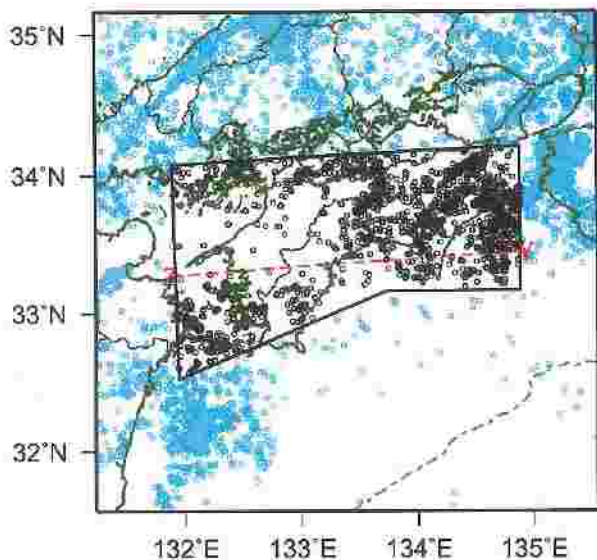
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb 値の最後のプロットは、それぞれ
最近の60日間及び300個。

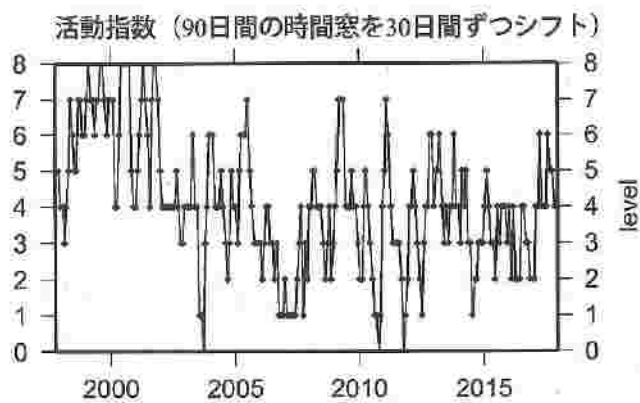
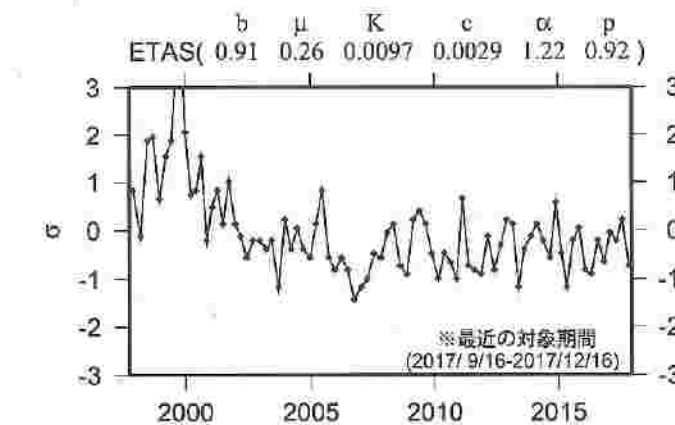
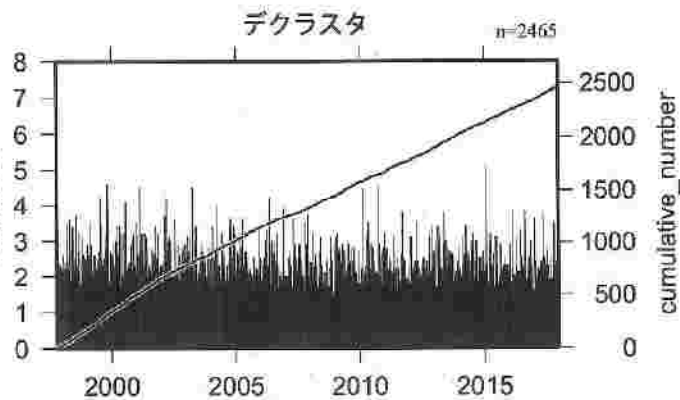
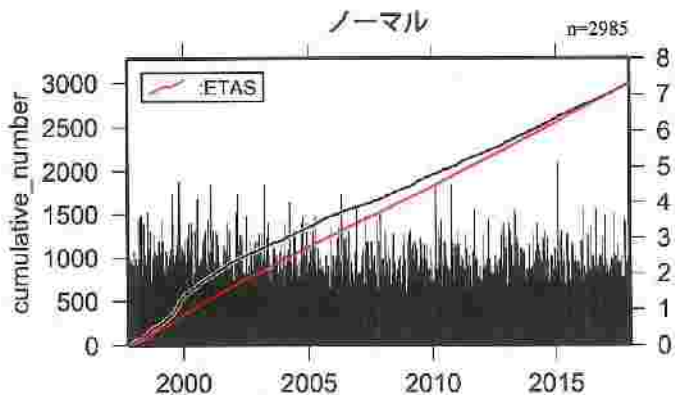
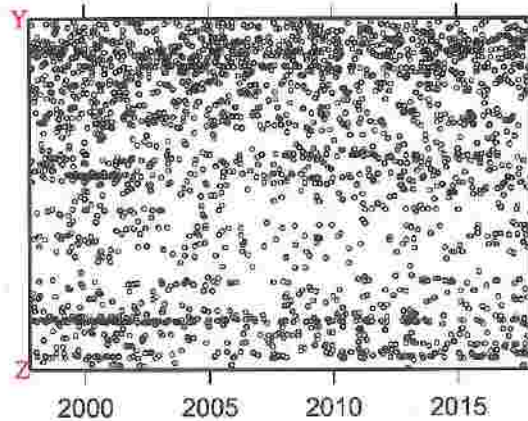
地震活動の推移

四国 (地殻内)

1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.5$ 、 $0 \leq \text{深さ(km)} \leq 20$



ノーマル
デクラスタ



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

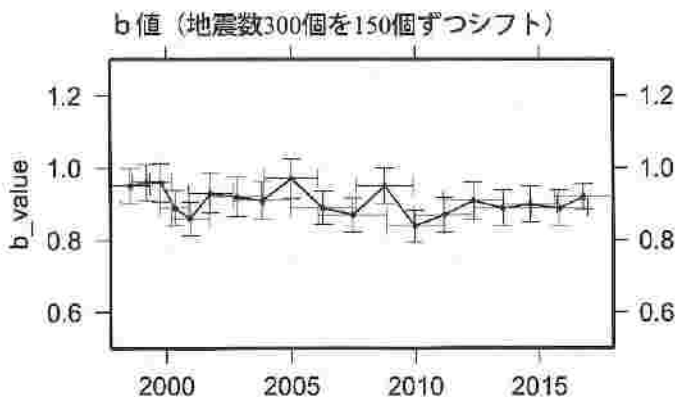
*活動指数の基準期間：

1997年10月01日-2017年12月16日
(30.1回/90日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ)：

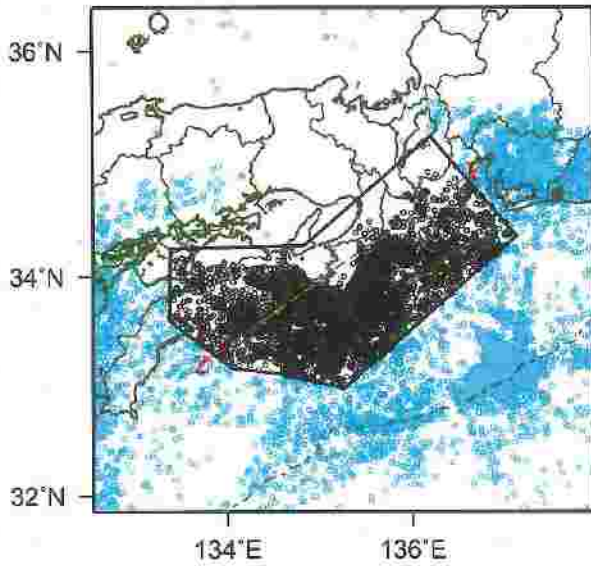
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ最近の90日間及び300個。

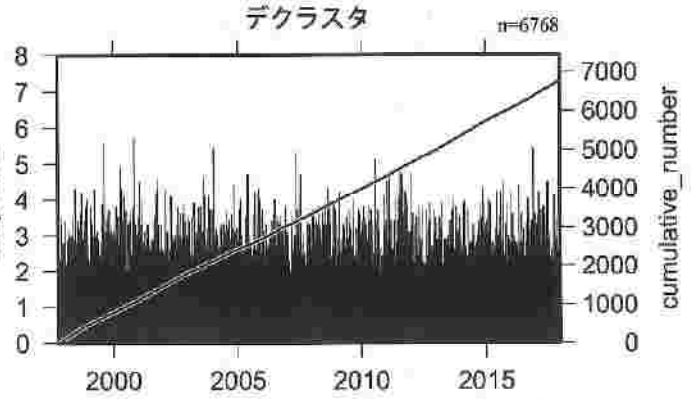
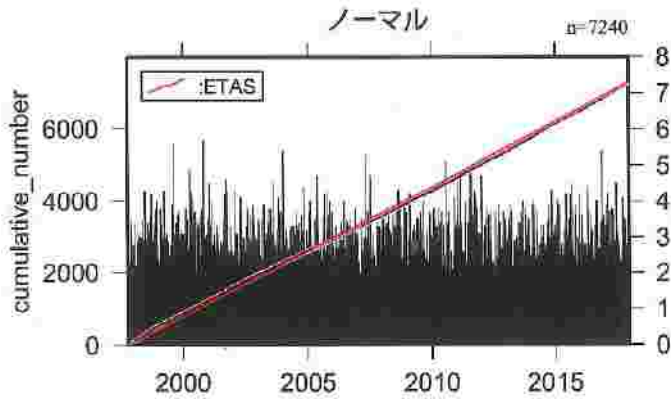
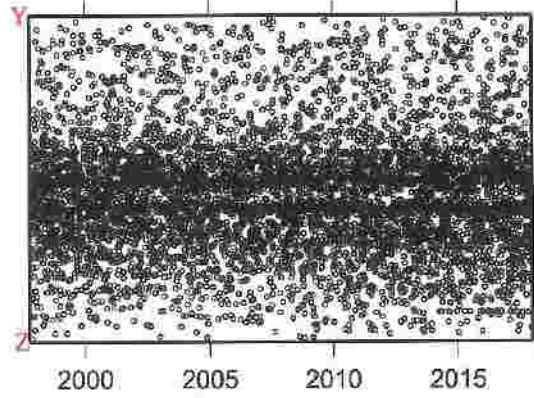


地震活動の推移 紀伊半島 (プレート内)

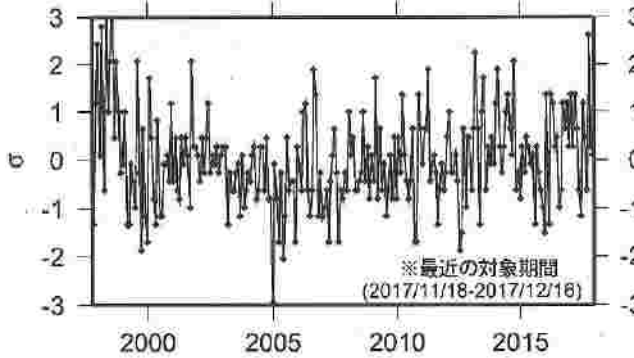
1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.5$ 、 $20 \leq \text{深さ(km)} \leq 100$



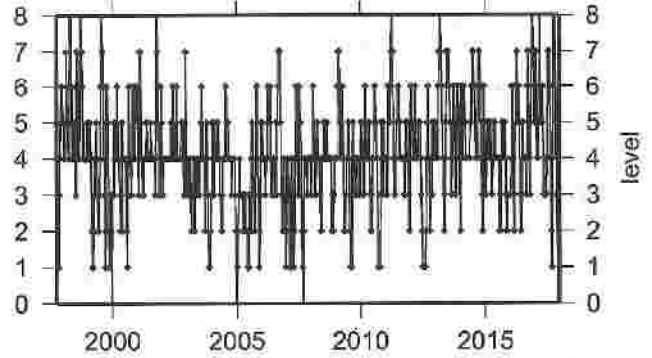
デクラスタ
ノーマル



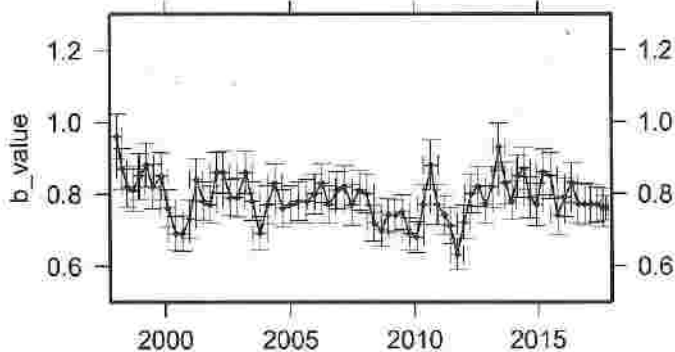
ETAS(b μ K c α p)
(0.79 0.87 0.0020 0.0013 1.41 0.94)



活動指数 (30日間の時間窓を10日間ずつシフト)



b 値 (地震数200個を100個ずつシフト)



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

*活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(27.5回/30日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ):

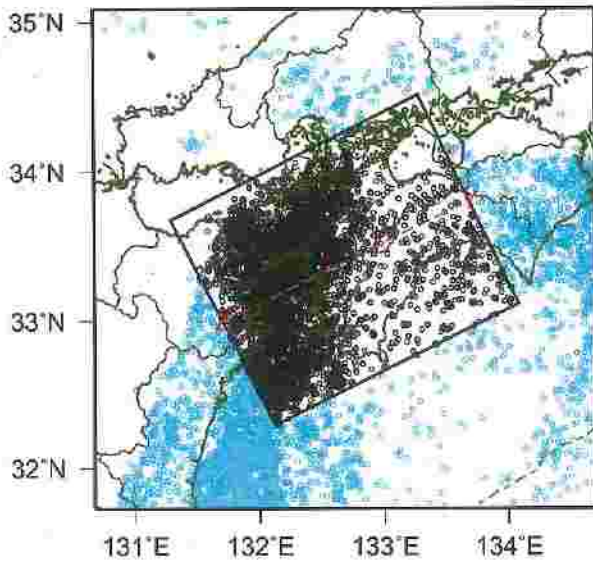
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ最近の30日間及び200個。

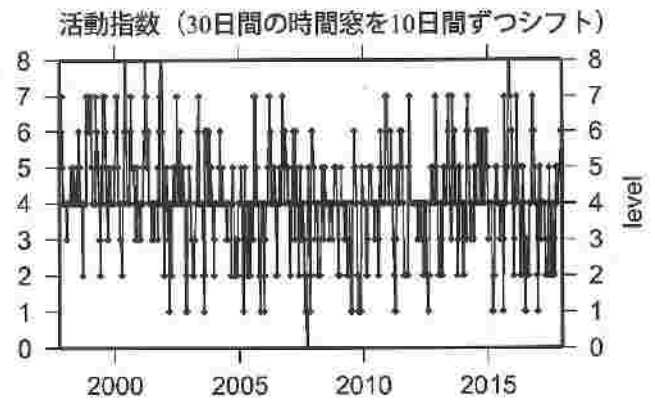
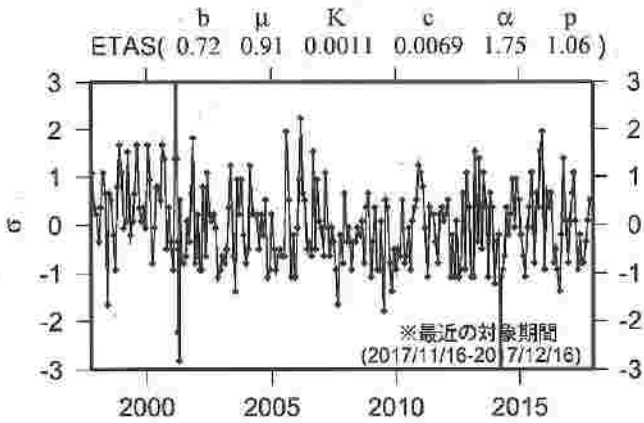
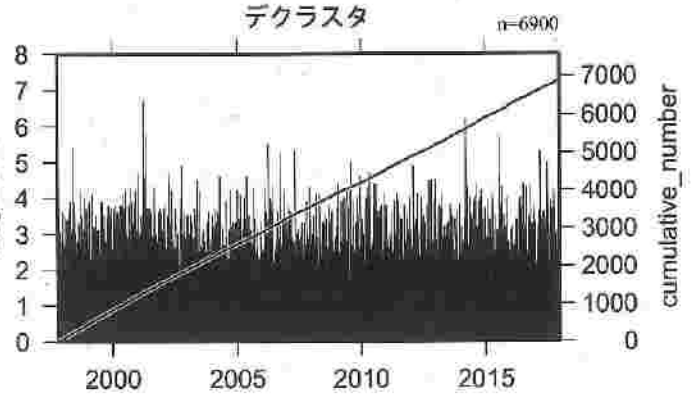
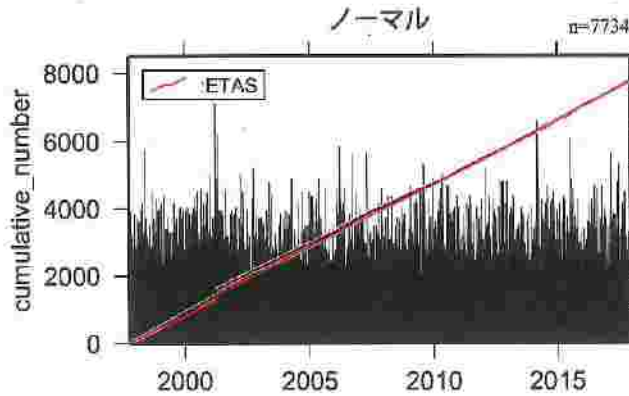
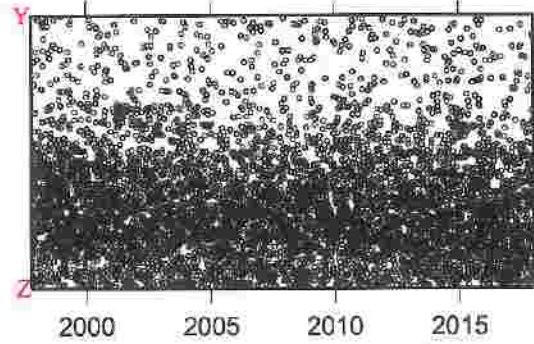
地震活動の推移

四国 (プレート内)

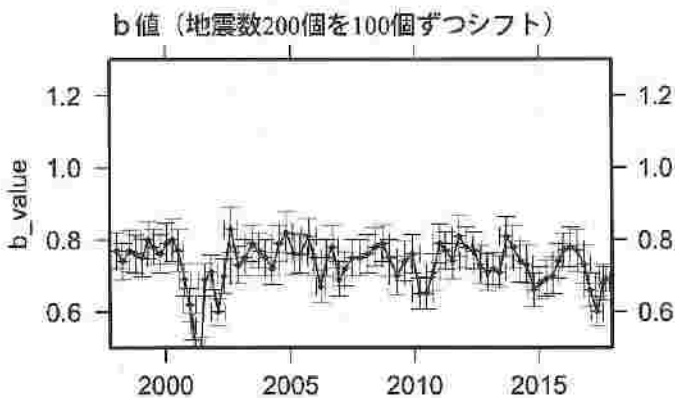
1997年10月01日-2017年12月16日、 $M \geq 1.5$ 、 $20 \leq \text{深さ(km)} \leq 100$



・デクラスタ
ノーマル



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		



*活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2017年12月16日
(28.0回/30日間)

*クラスタ除去 (デクラスタ):

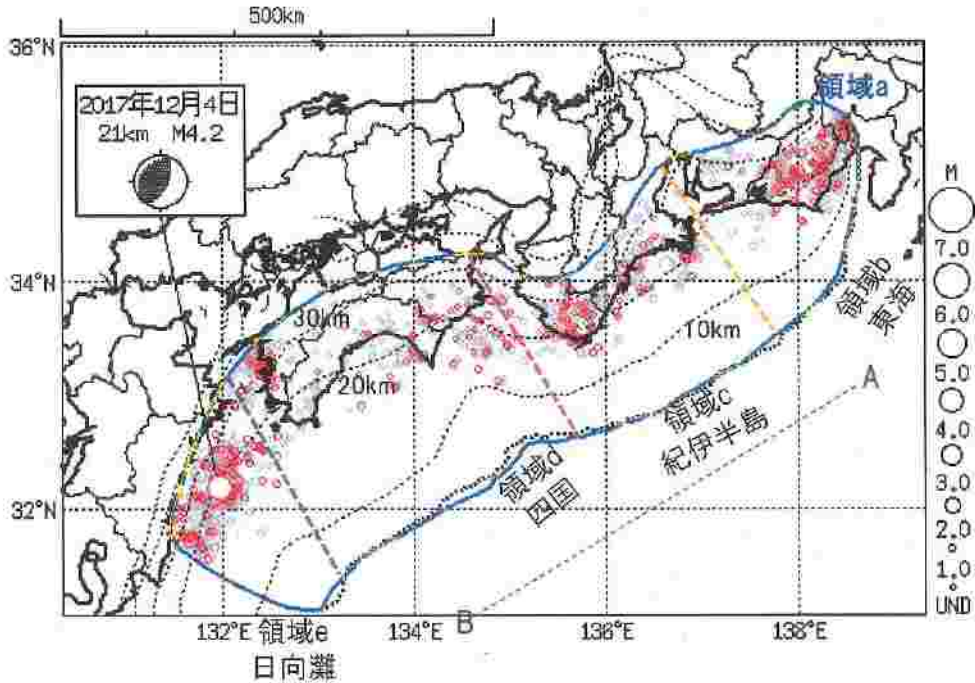
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

*活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ最近の30日間及び200個。

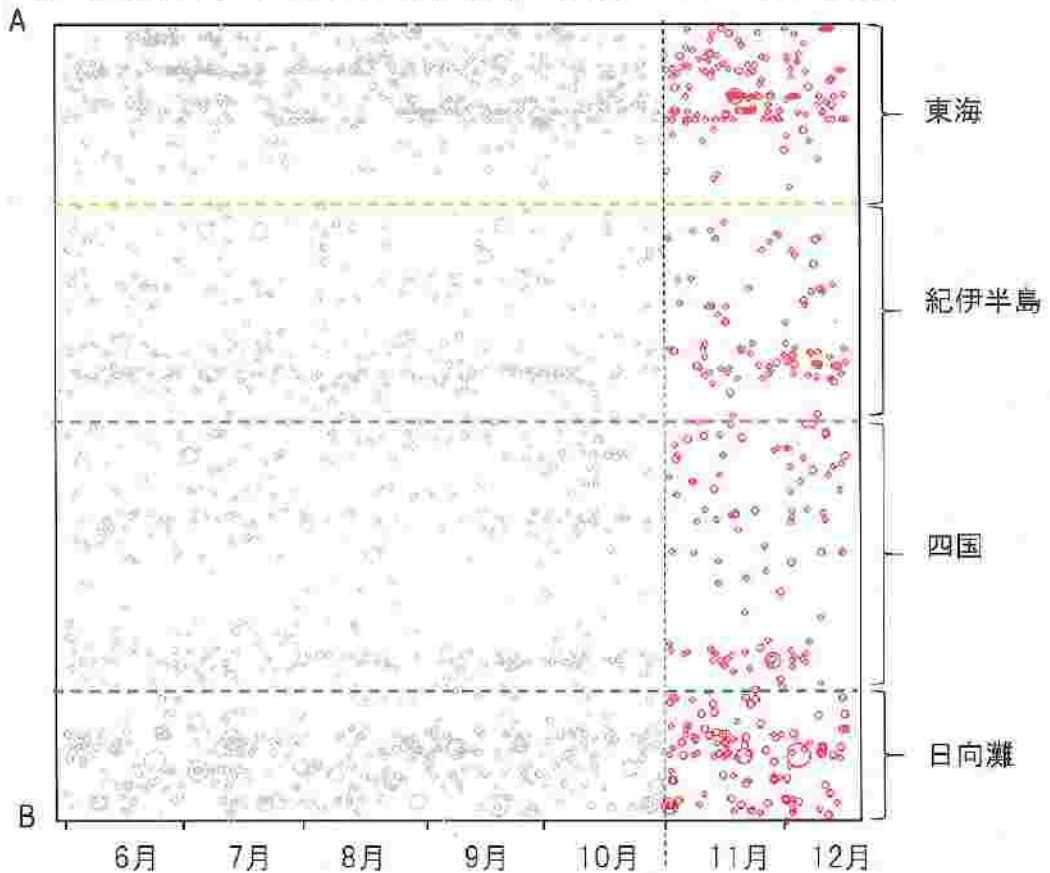
プレート境界とその周辺の地震活動

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6月1日～2017年12月16日、M全て、2017年11月以降の地震を赤く表示)



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)



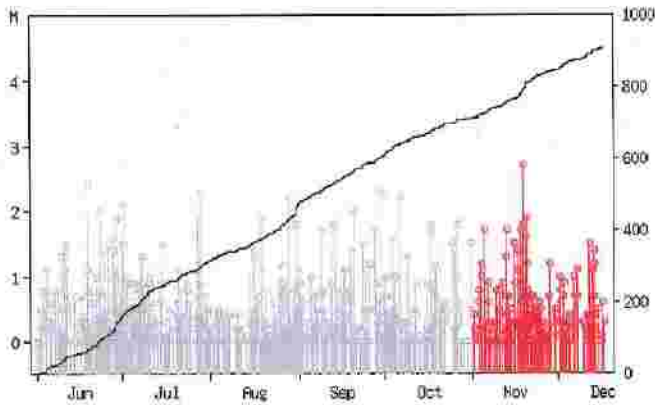
- 震央分布図中の点線は、Hirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。
- 今期間の地震のうち、M3.2以上の地震で想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型に吹き出しを付している。

プレート境界とその周辺の地震活動

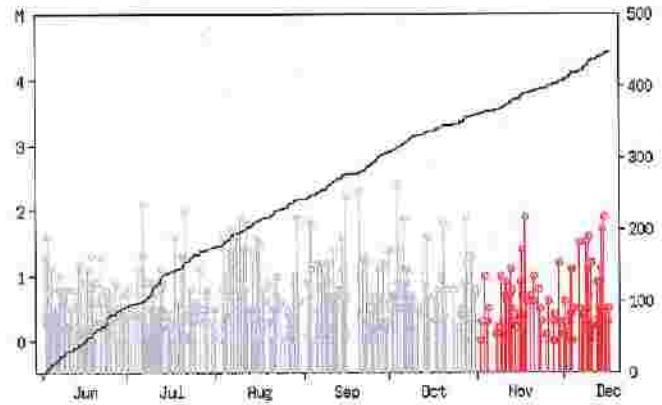
Hirose et al.(2008)によるフィリピン海プレート上面の深さから±6km未満の地震を表示している。

震央分布図の各領域内のMT図・回数積算図

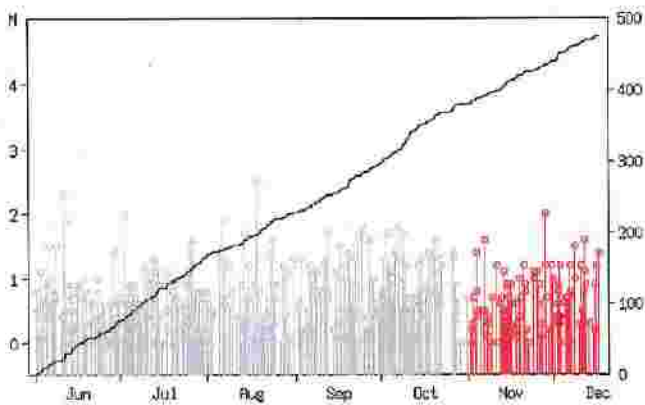
領域b内(東海)



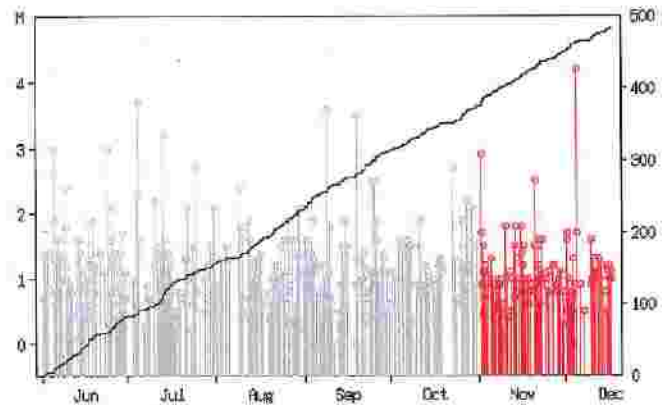
領域c内(紀伊半島)



領域d内(四国)



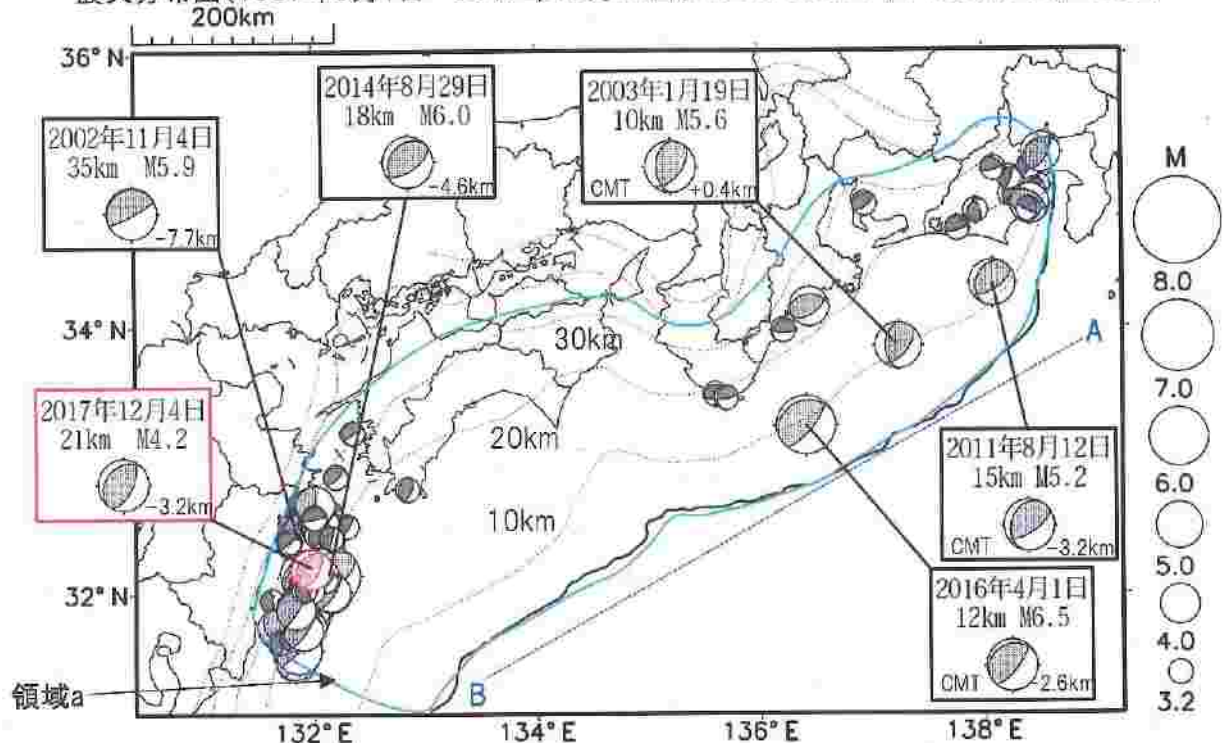
領域e内(日向灘)



※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。

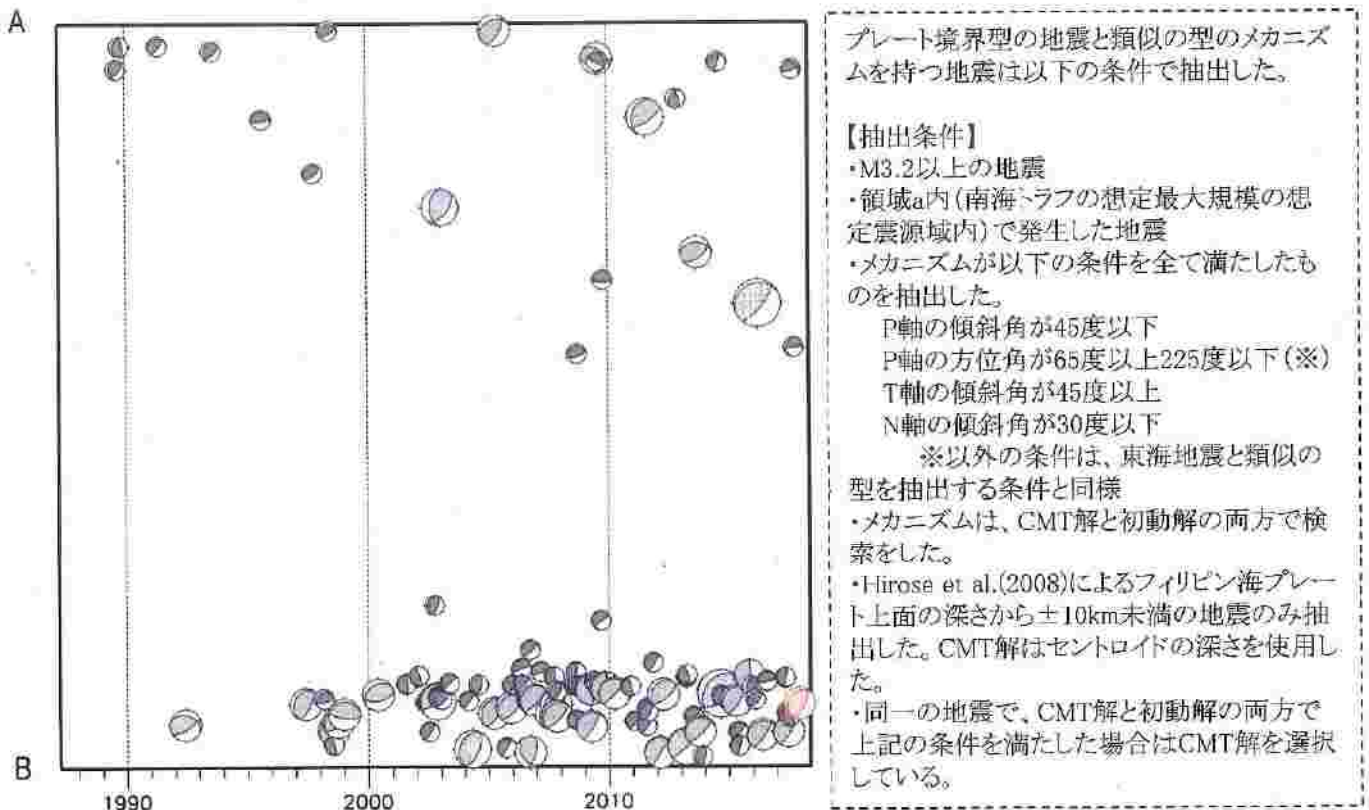
想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震

震央分布図(1987年9月1日~2017年12月16日、M \geq 3.2、2017年11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



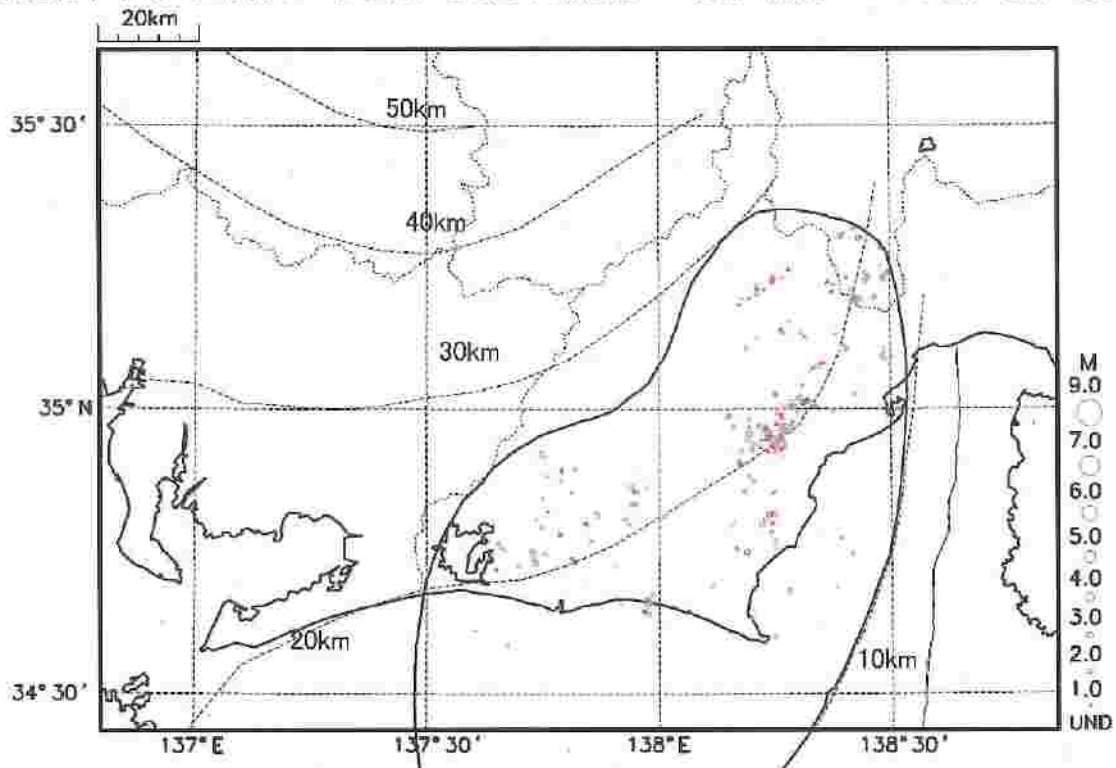
プレート境界とその周辺の地震活動(最近の活動状況)

(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)

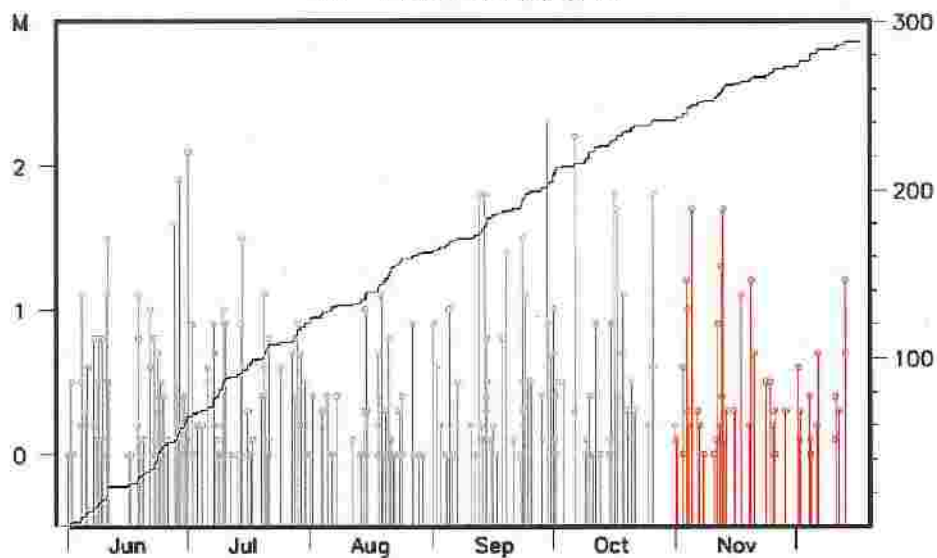
プレート境界とその周辺の地震の震央分布

2017年6月1日~12月16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か月半(前月の1日以降)を赤く表示



M-T図及び回数積算図

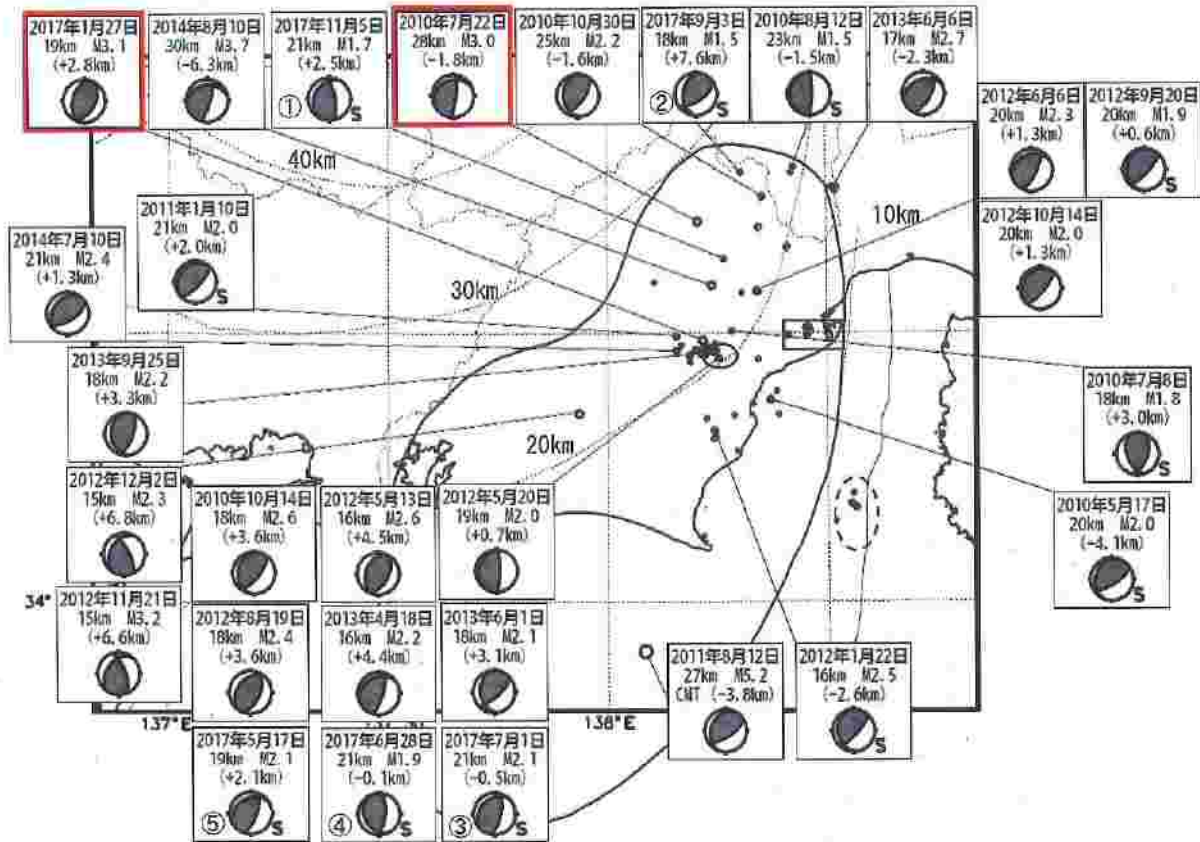


※震央分布図中の点線は、Hirose et al. (2008)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。

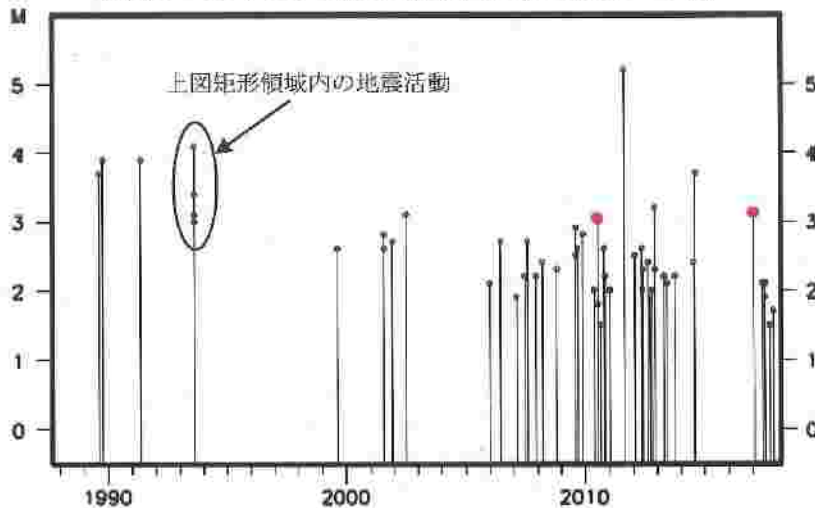
※回数積算図は参考として表記している。M全ての地震を表示していることから、検知能力未満の地震も表示しているため、回数積算図の傾きと実際の地震活動の活発化・静穏化とは必ずしも一致しないことがある。

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～2017年12月16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。

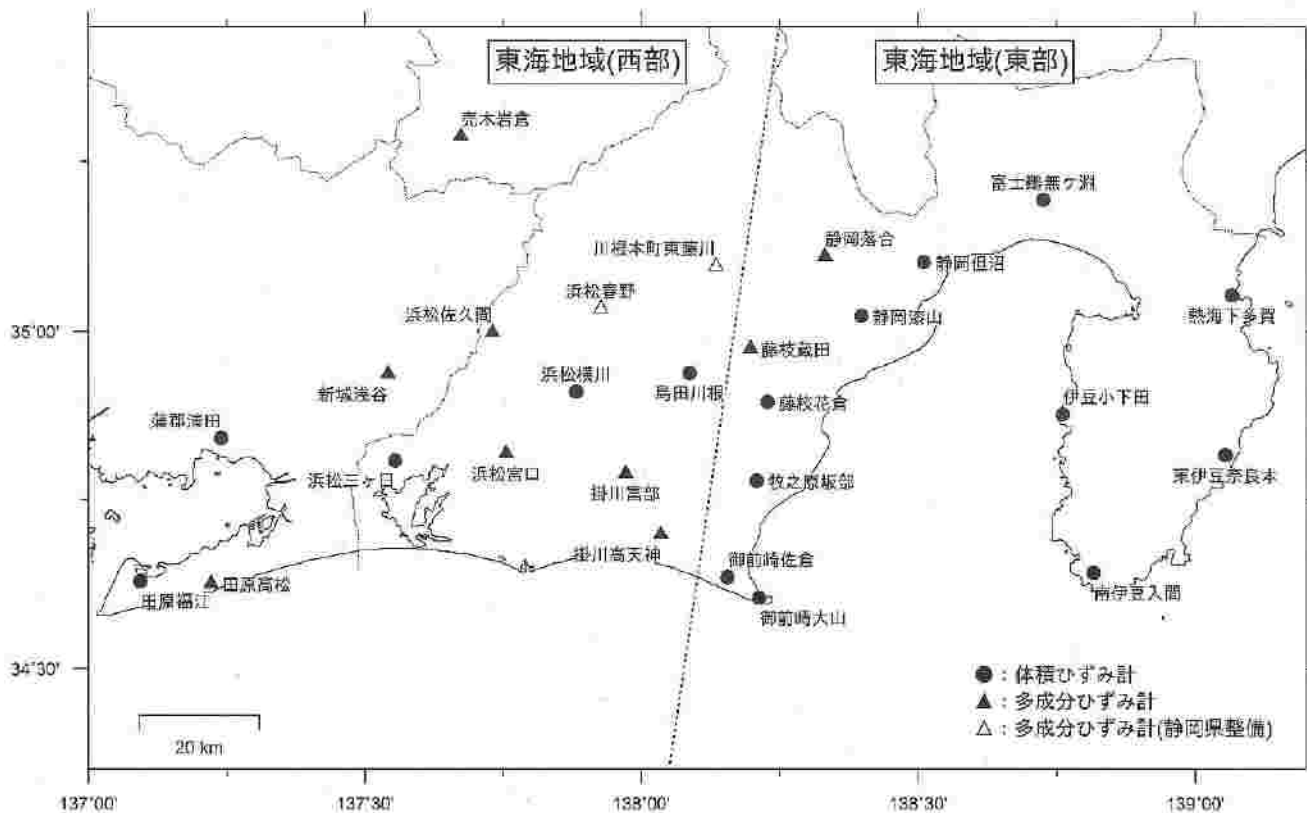
ひずみ計による観測結果 (2017年6月1日～2017年12月17日)

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6月26日から29日にかけて観測された。(第375回判定会資料参照)

SSE2: 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)

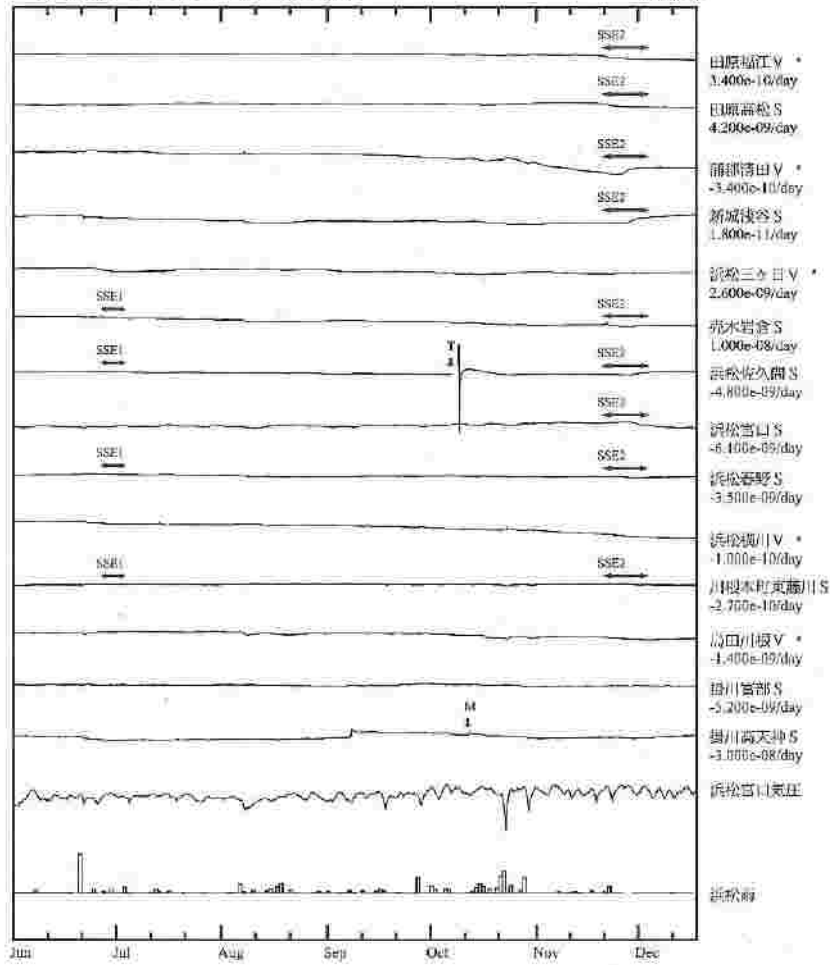
ひずみ計の配置図



※観測点名の記号Vは体積ひずみ、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、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（高潮ひずみ）補正データ



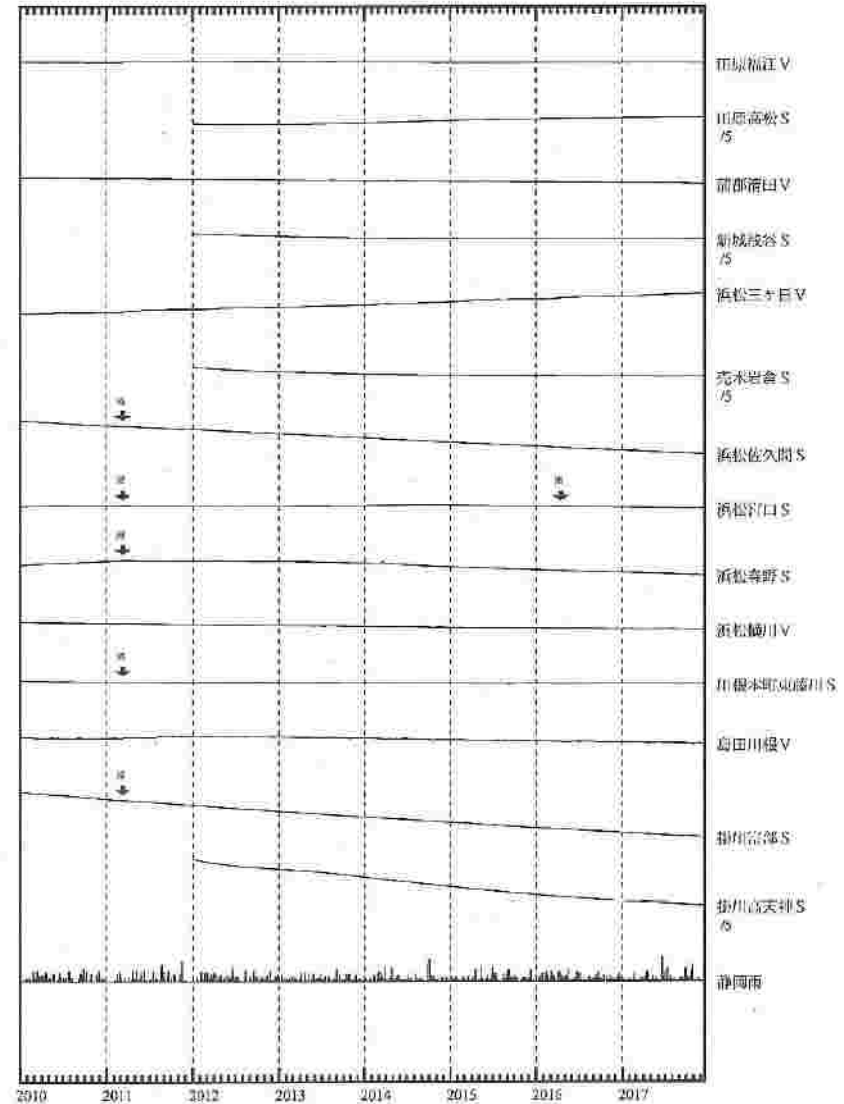
※田原高松、新城浅谷、亮木岩倉、掛川高天神は、降水に伴うひずみ変化を補正していない。

SS01 : 短期的ゆっくりすべり 2017.06.20-06.29

SS02 : 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
- G : 季節的な変化
- S : 周年見られる変化
- M : 補正
- T : 雑音

東海地域（西部） ひずみ変化 日値

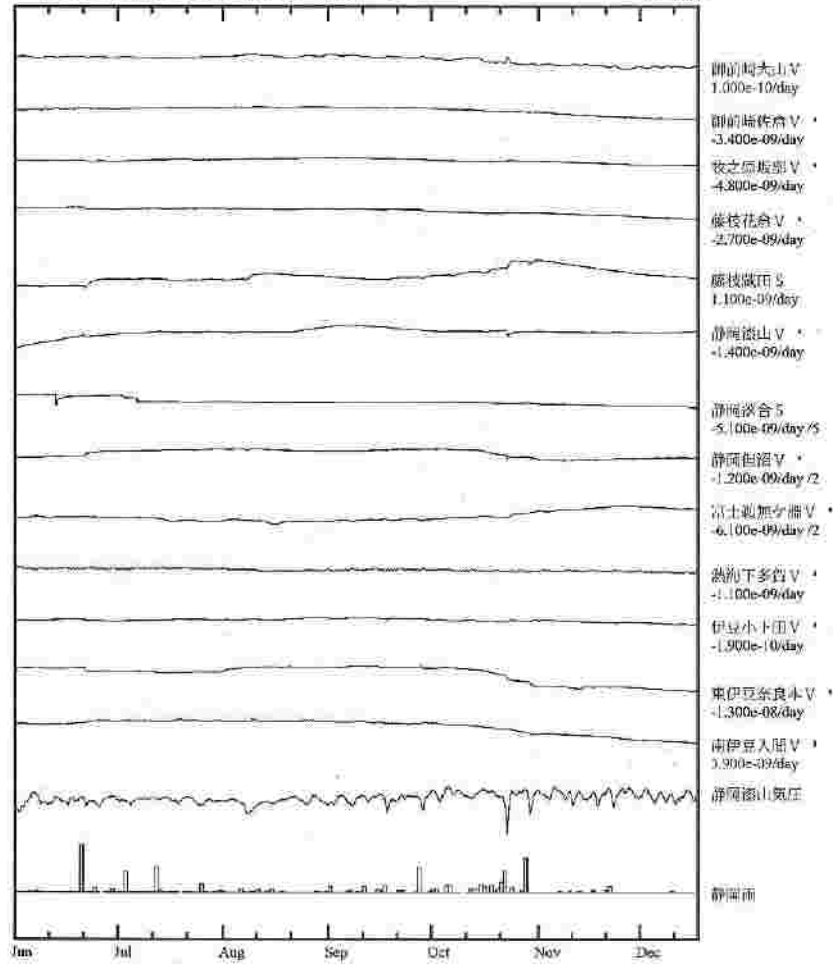


※面積ひずみは、地震に伴うステップ状の変化を除き去して計算している。

東海地域（東部） ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、降水、地震気（面積ひずみ）補正データ

Exp.
↑ 300 mm/day
30 MPa
100 mm/day

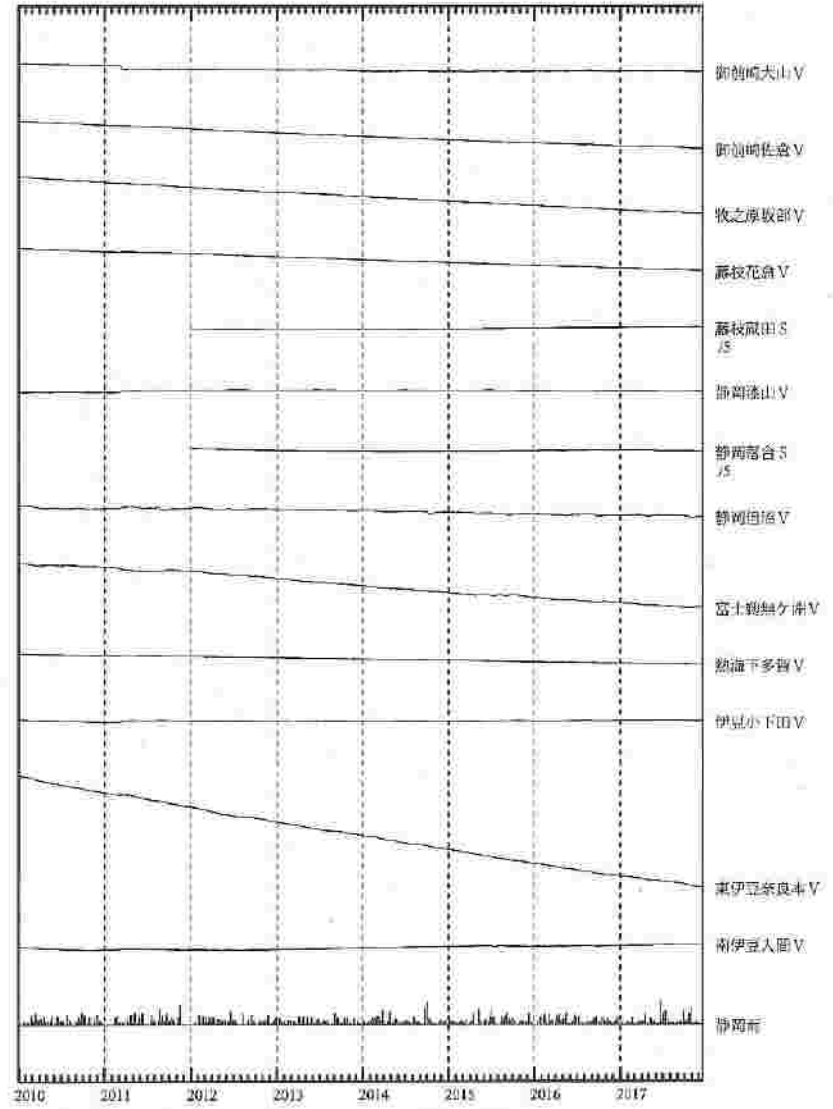


※藤枝蔵田、静岡落合は、降水に伴うひずみ変化を補正していない。
・特記は付なし。

- C □ 地震に伴うステップ状の変化
- I □ 局所的な変化
- S □ 物年見られる変化
- H □ 調整
- T □ 降雪

東海地域（東部） ひずみ変化 日値

Exp.
↑ 10000 mm/day
200 MPa

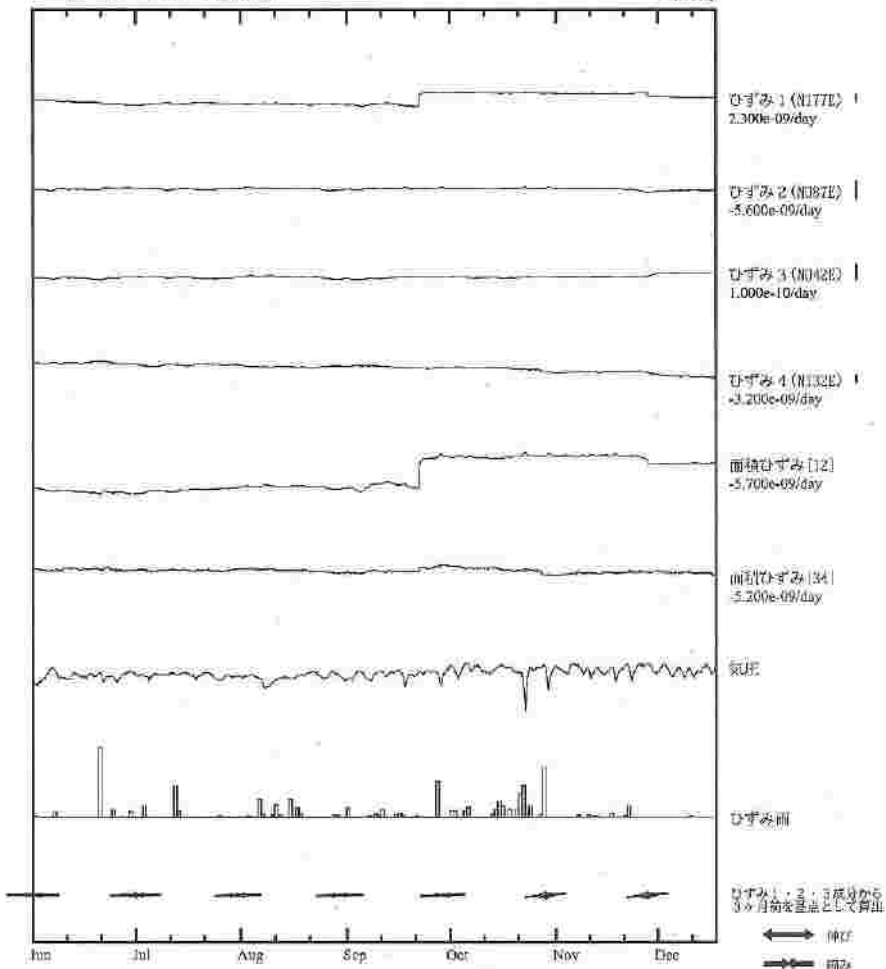


※面積ひずみは、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

掛川富部 ひずみ変化 時間軸

・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ

Exp: ↑ 100 nstrain
30 day
50 mm/day



・特記事項なし。

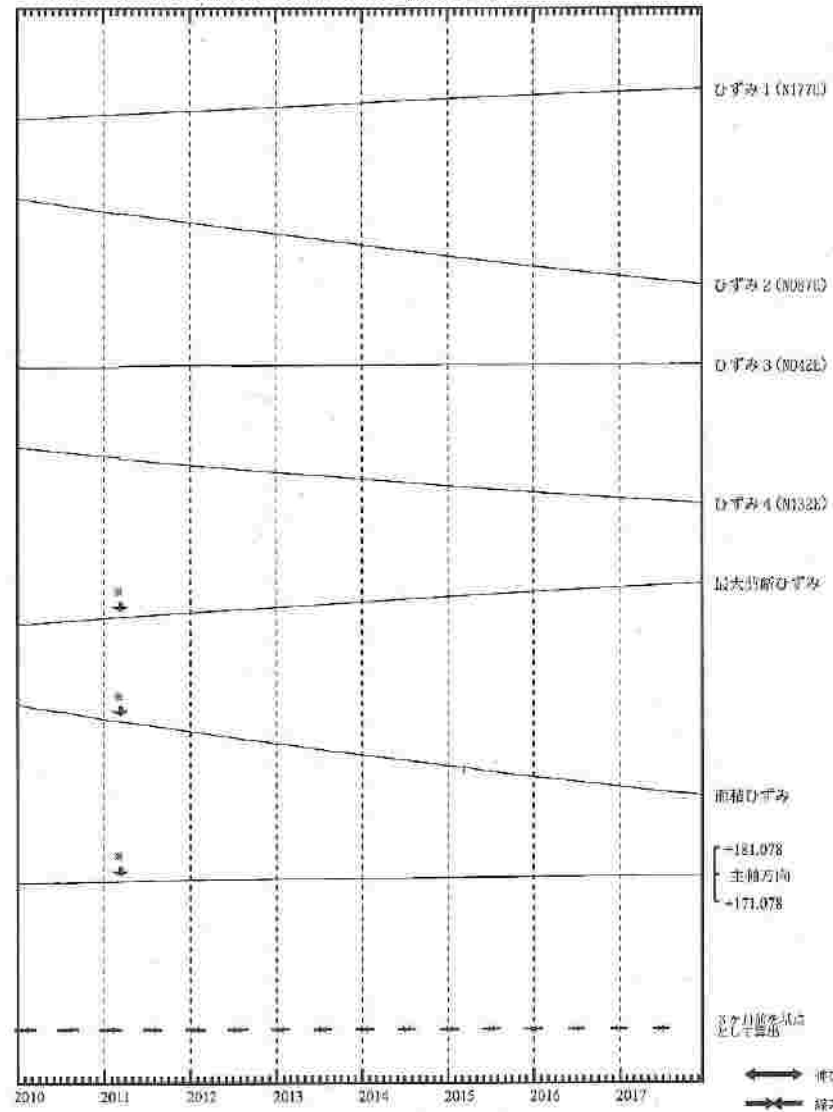
- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な膨化
- S : 例年見られる変化
- H : 潮壁
- T : 積雪



掛川富部 ひずみ変化 日積

・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

Exp: ↑ 5000 nstrain



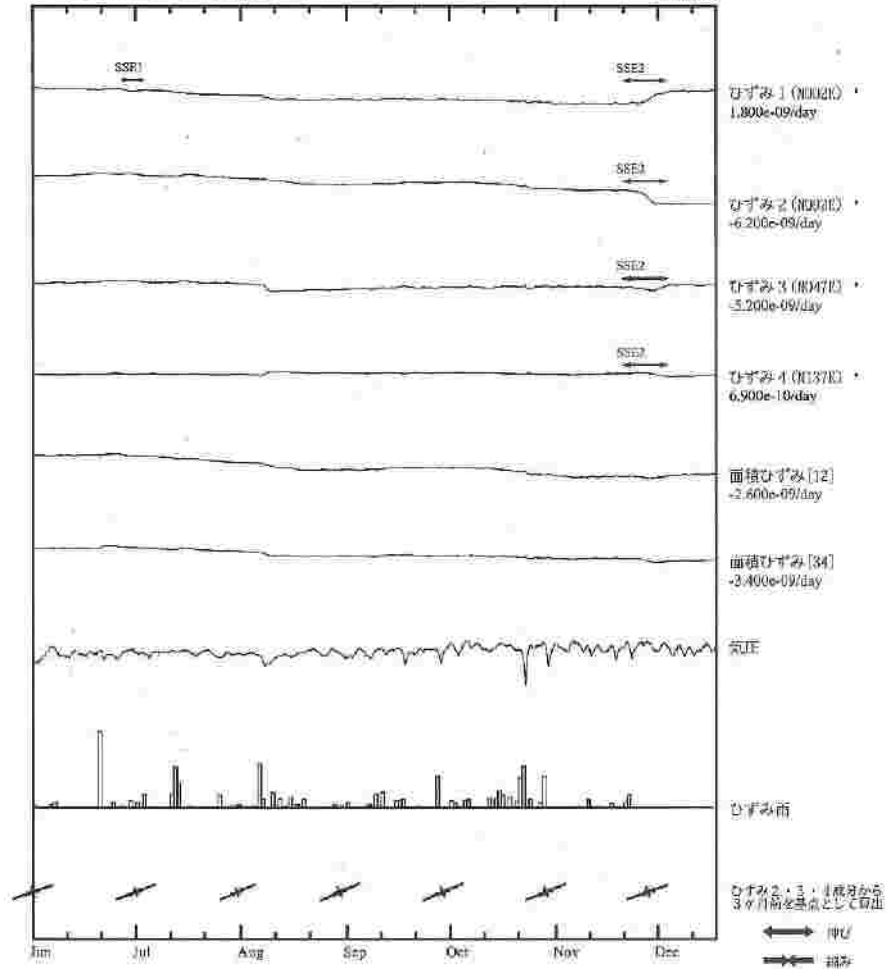
※最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除いて計算している。

3ヶ月値を基として計算

Exp: ↑ 2.0e-06 nstrain

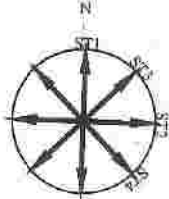
浜松春野 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ



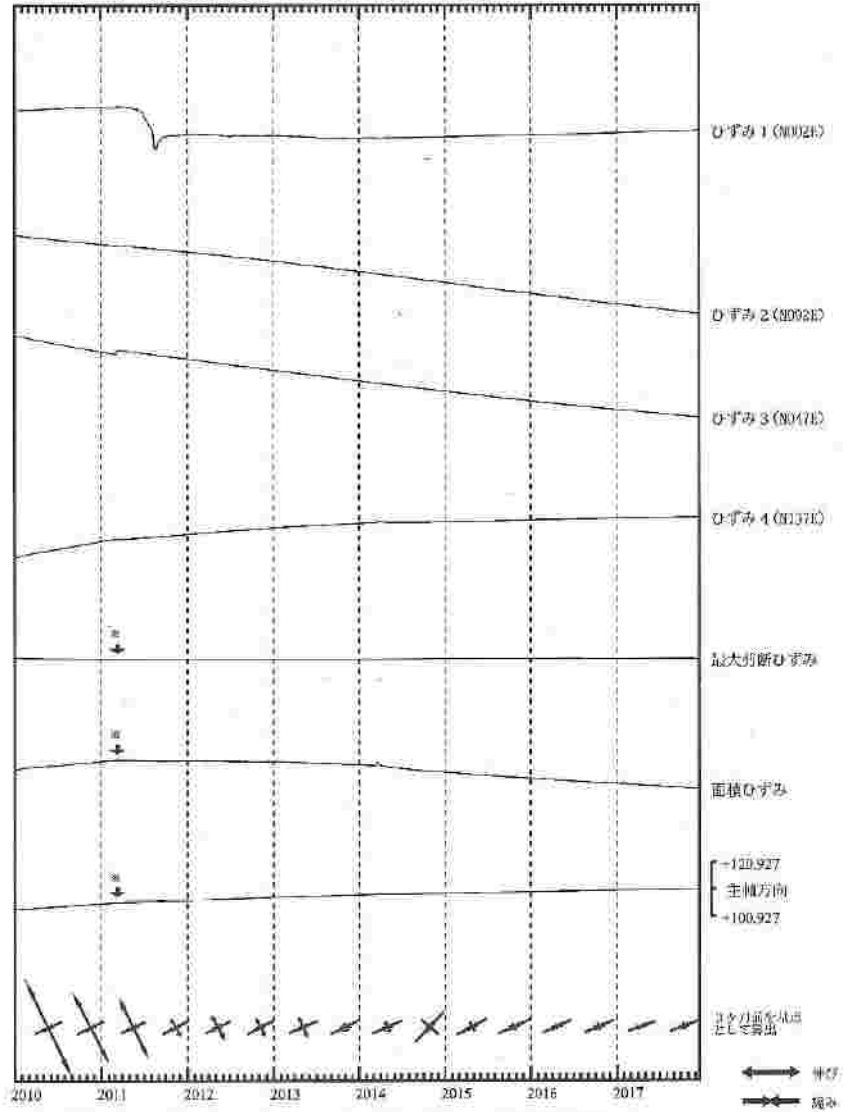
SS11 : 短期的ゆっくりすべり 2017.06.26-06:29
SS12 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.05

- E : 地盤に伴うステップ状の変化
- L : 高所的な変化
- S : 条件が変えられる変化
- N : 調整
- T : 障害



浜松春野 ひずみ変化 日値

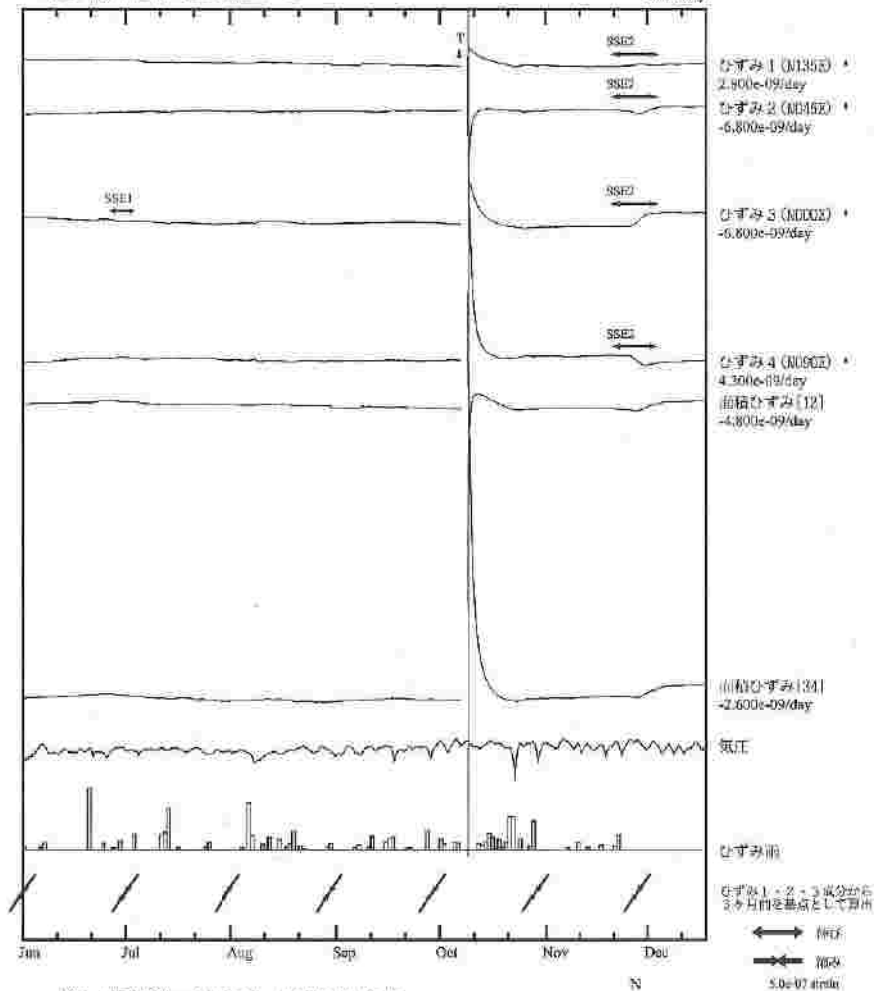
・最大主断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向はひずみ2・3・4の各方向成分から2003年1月1日を基準として算出



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

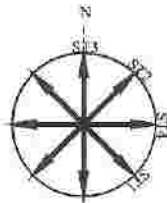
浜松佐久間 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、降水、地圧気圧データ



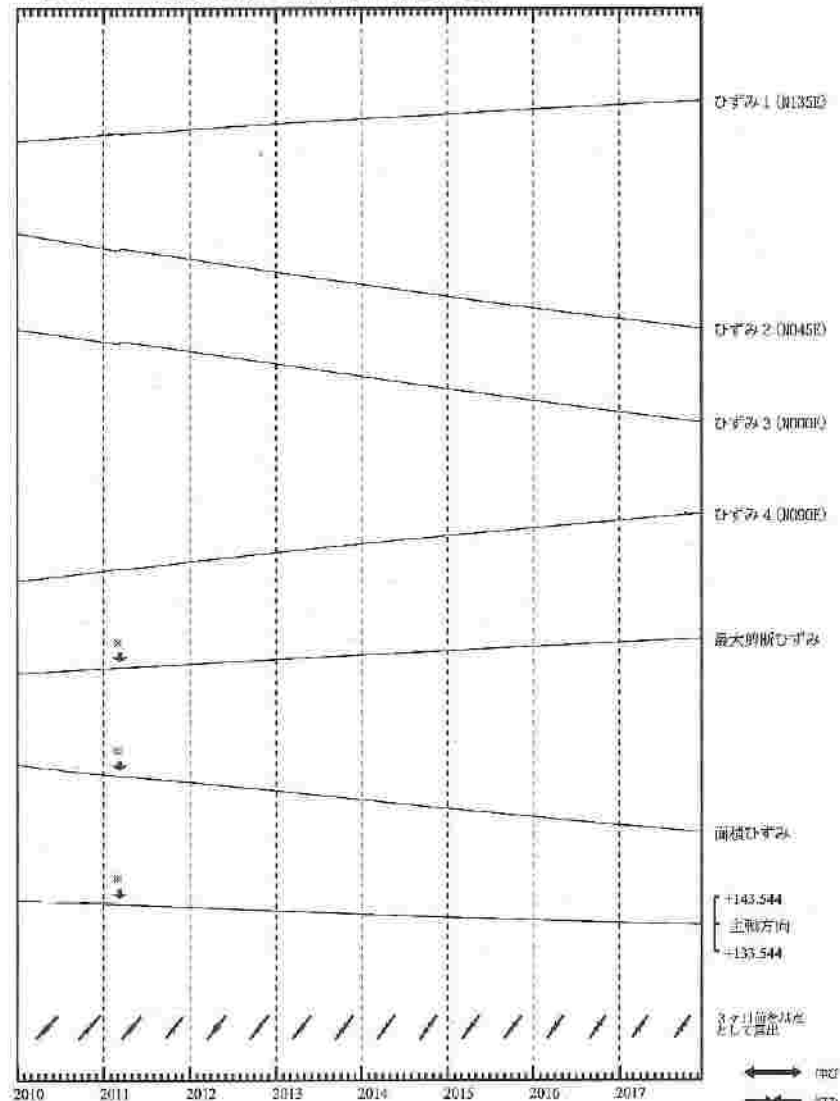
SSE1 : 観測的ゆっくりまわり 2017.08.29-09.29
 SSE2 : 観測的ゆっくりまわり 2017.11.20-12.05

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



浜松佐久間 ひずみ変化 日値

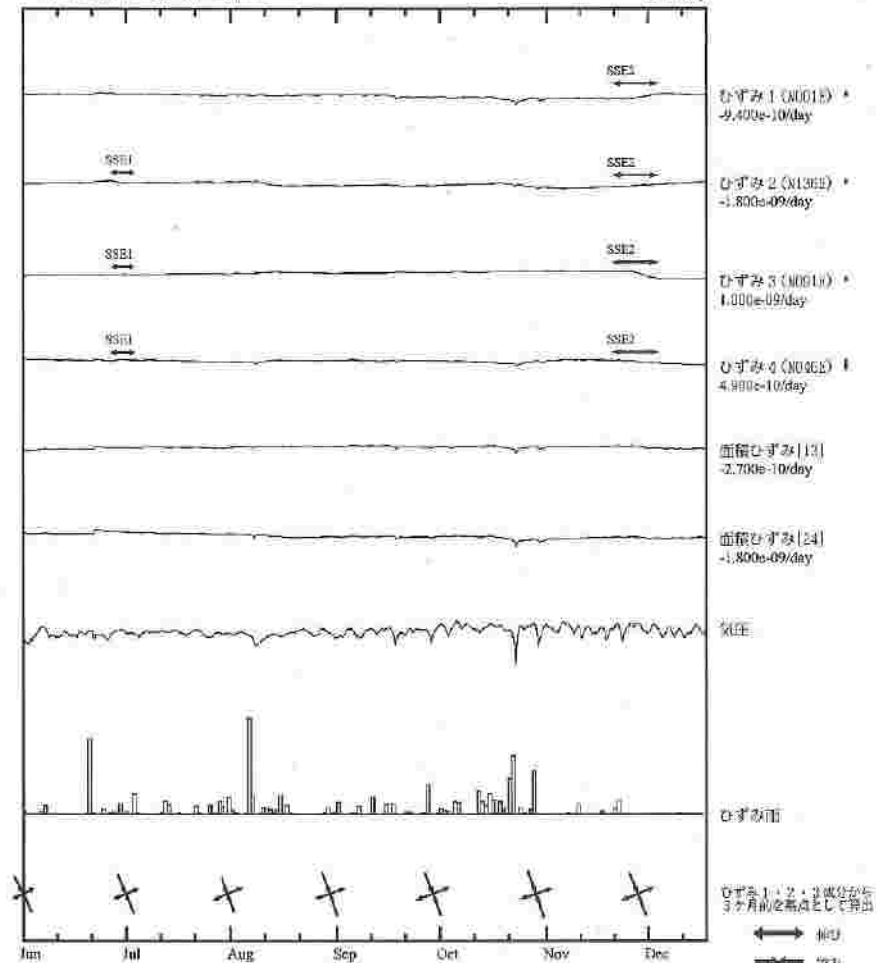
・最大剪断ひずみ、直積ひずみおよび主軸方向は、ひずみ1・2・3の各方向成分から2010年1月1日を基点として算出



※最大剪断ひずみ、直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

・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ



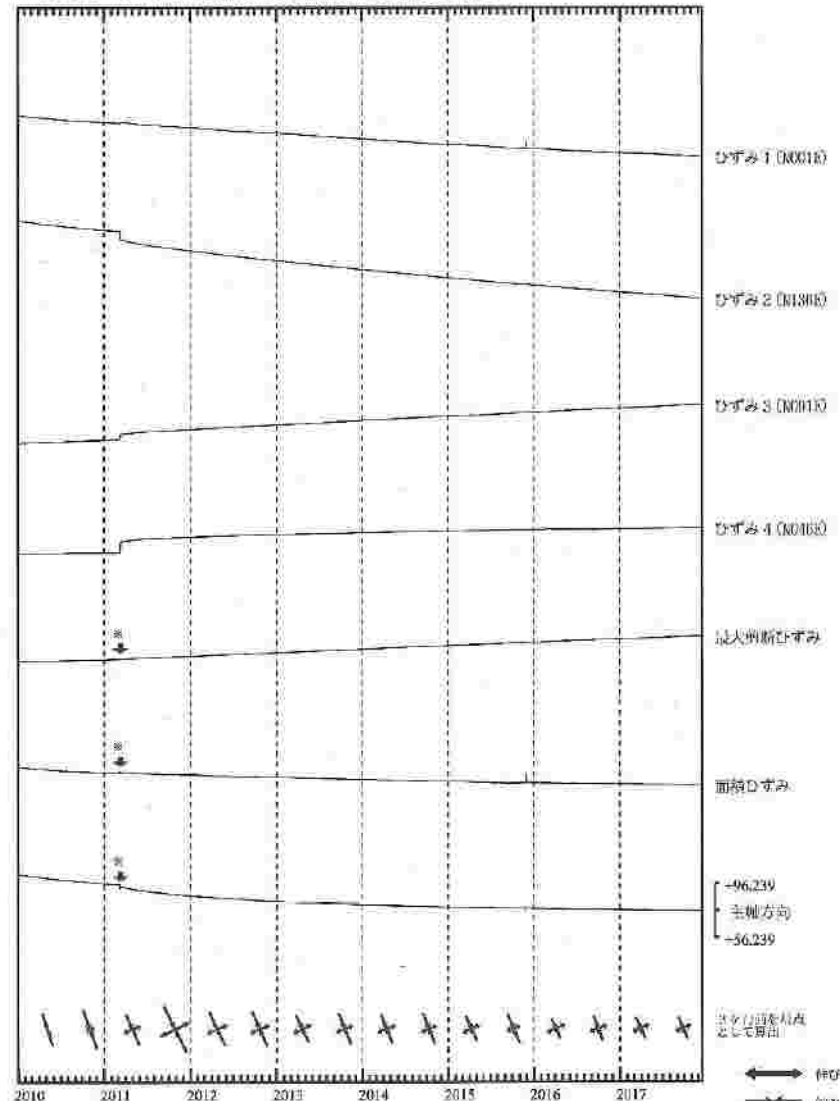
SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2017.06.26-06.29
SSE2 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.10

- C : 地盤に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 断年長られる変化
- N : 調整
- T : 降雪



川根本町東藤川 ひずみ変化 日値

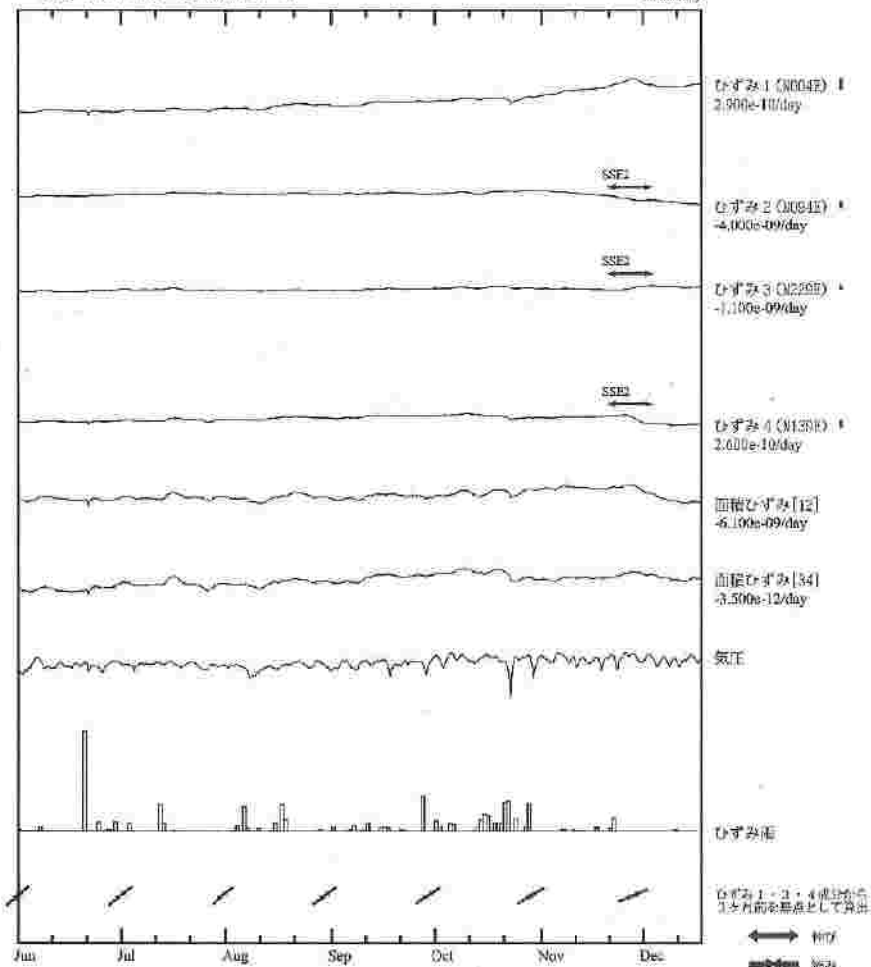
・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、ひずみ1・2・3の各方向成分から2000年1月1日を基点として算出



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

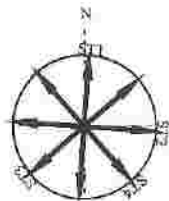
浜松宮口 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、降水、地磁気測工データ



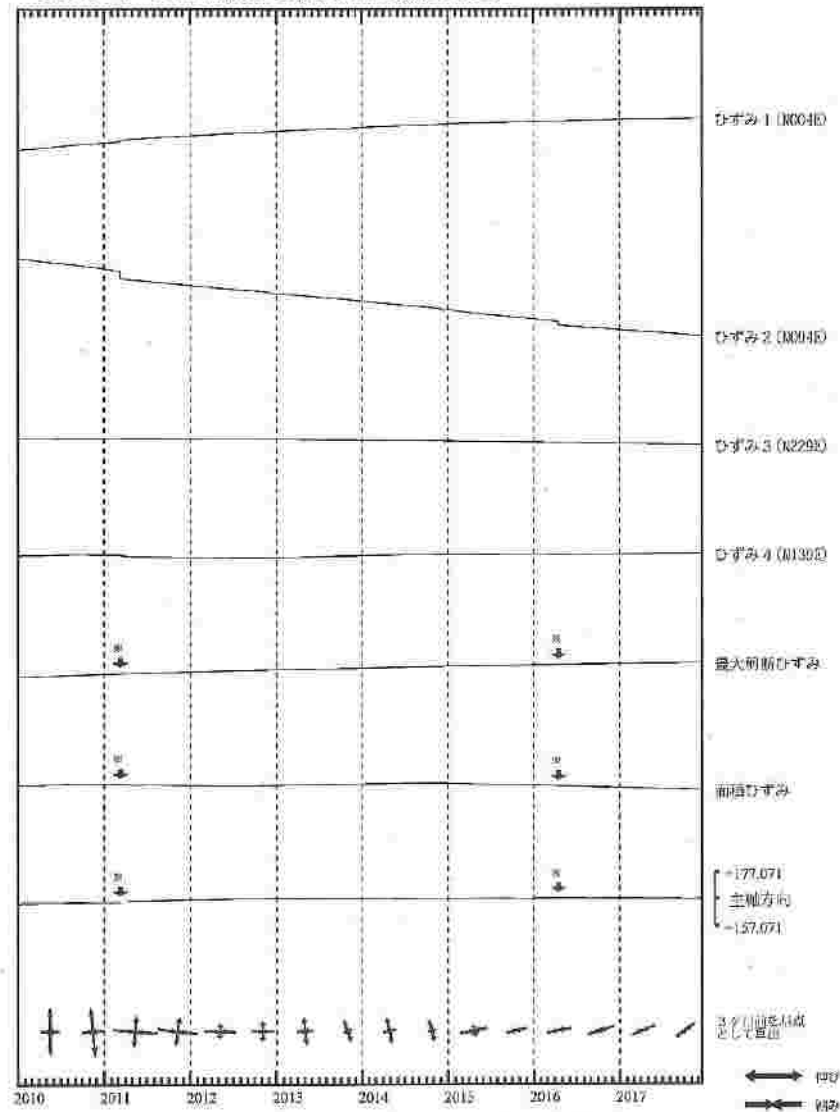
SSE2 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.05

- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 周年帰られる変化
- M : 調整
- T : 降雪



浜松宮口 ひずみ変化 日値

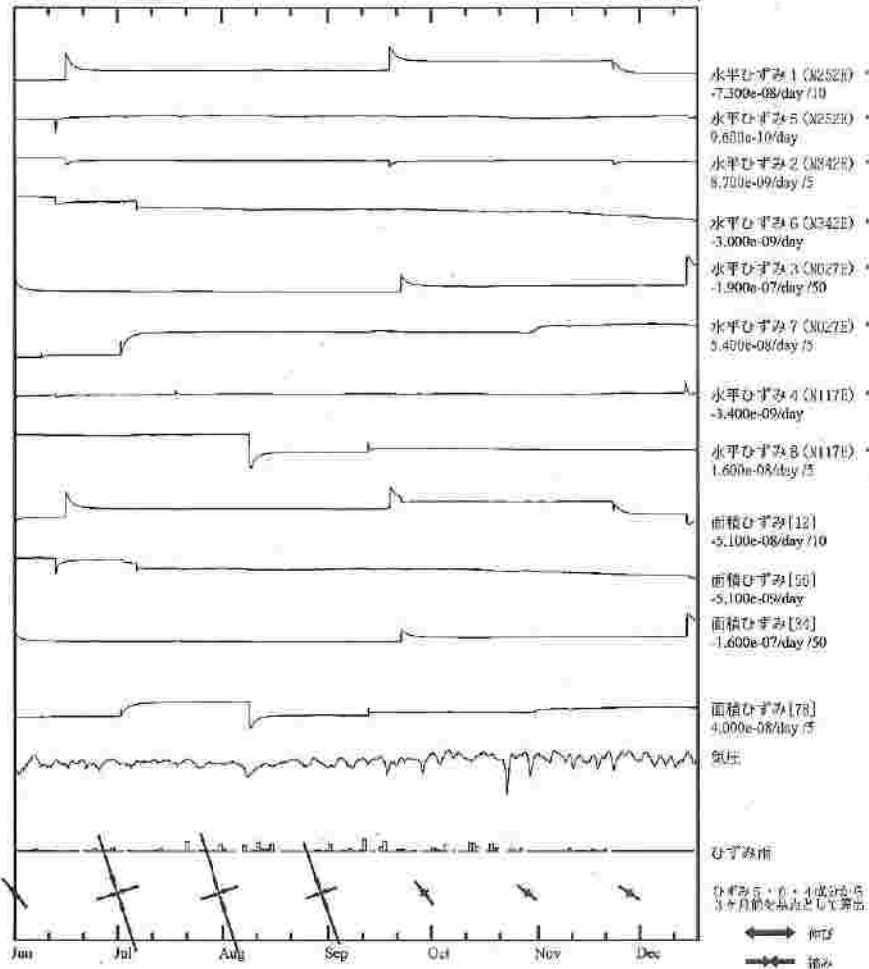
・最大前断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向はひずみ1・3・4の各方向成分から2003年7月1日を基点として算出



※最大前断ひずみ、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き計算している。

静岡落合 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、地磁気補正データ

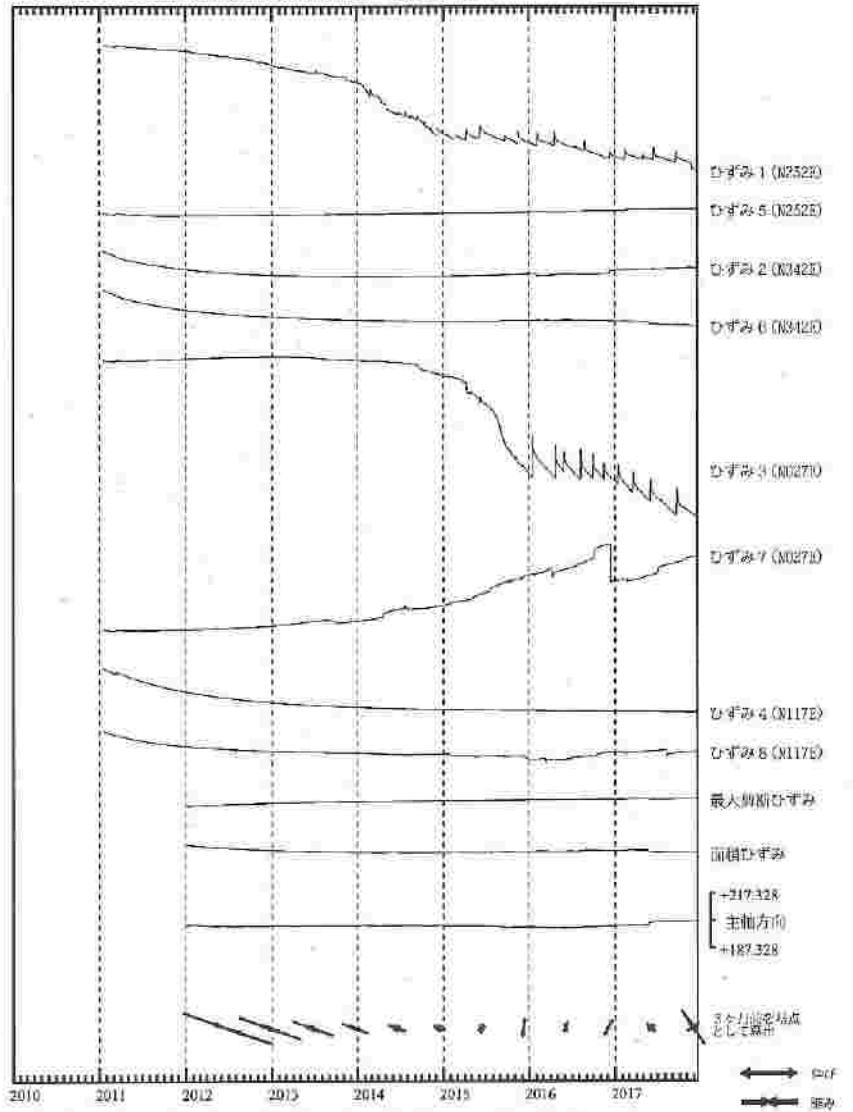


- ・特記事項なし。
- C : 地震に伴うステップ状の変化
 - L : 局所的な変化
 - S : 周年周期的な変化
 - H : 潮隆
 - T : 降雪



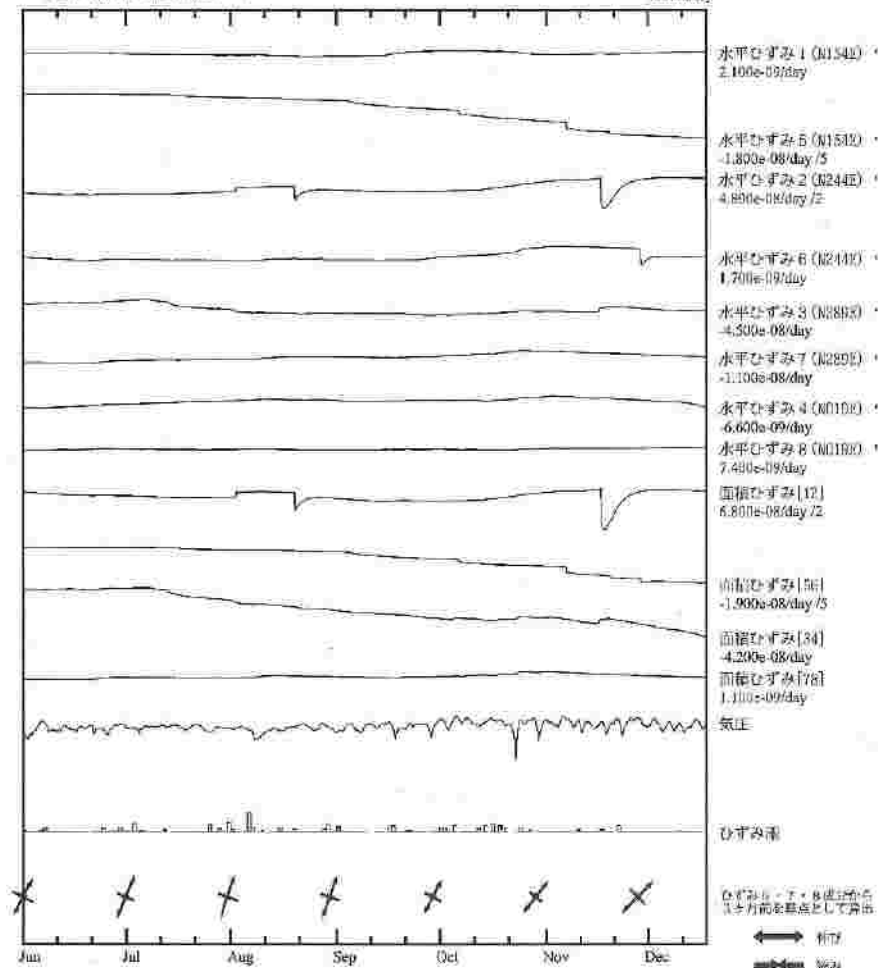
静岡落合 ひずみ変化 日値

・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は ひずみ 5・6・4 の各方向成分から 2012年3月1日 を基点として算出



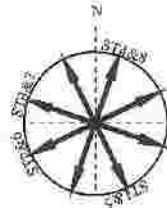
藤枝蔵田 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、地磁気補正データ



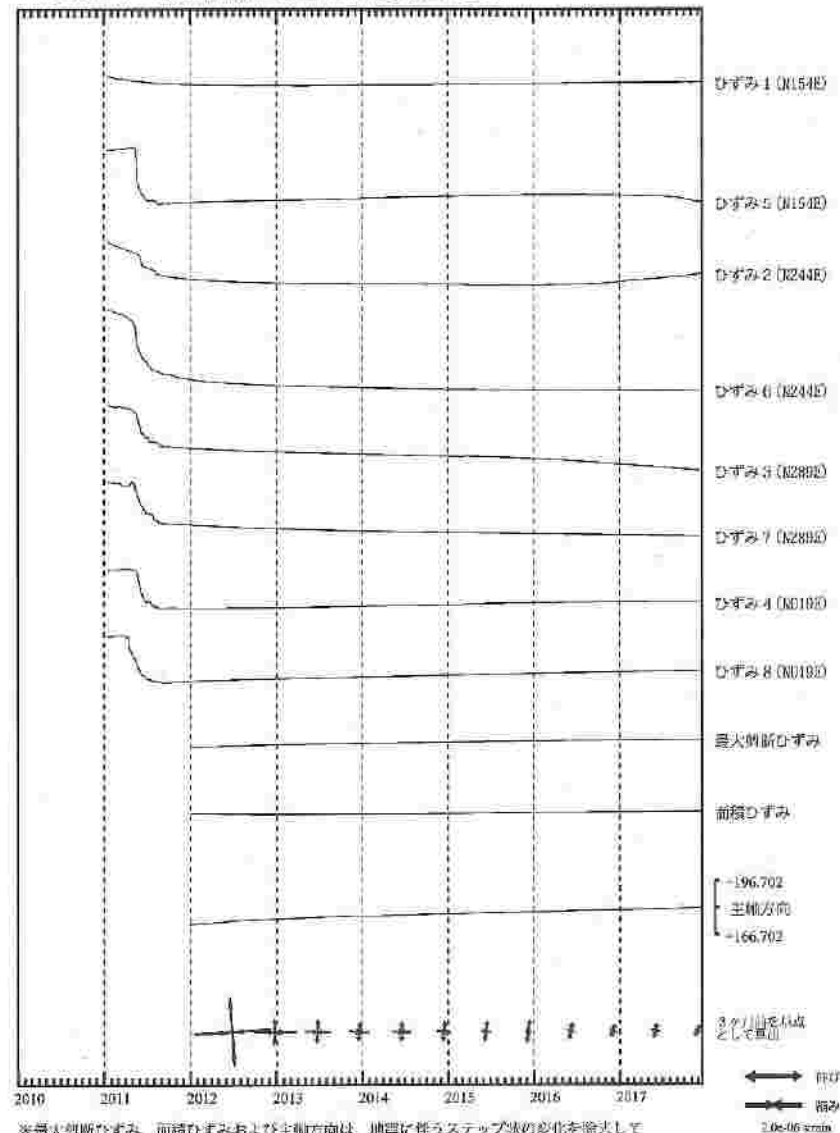
・特記事項なし

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



藤枝蔵田 ひずみ変化 日値

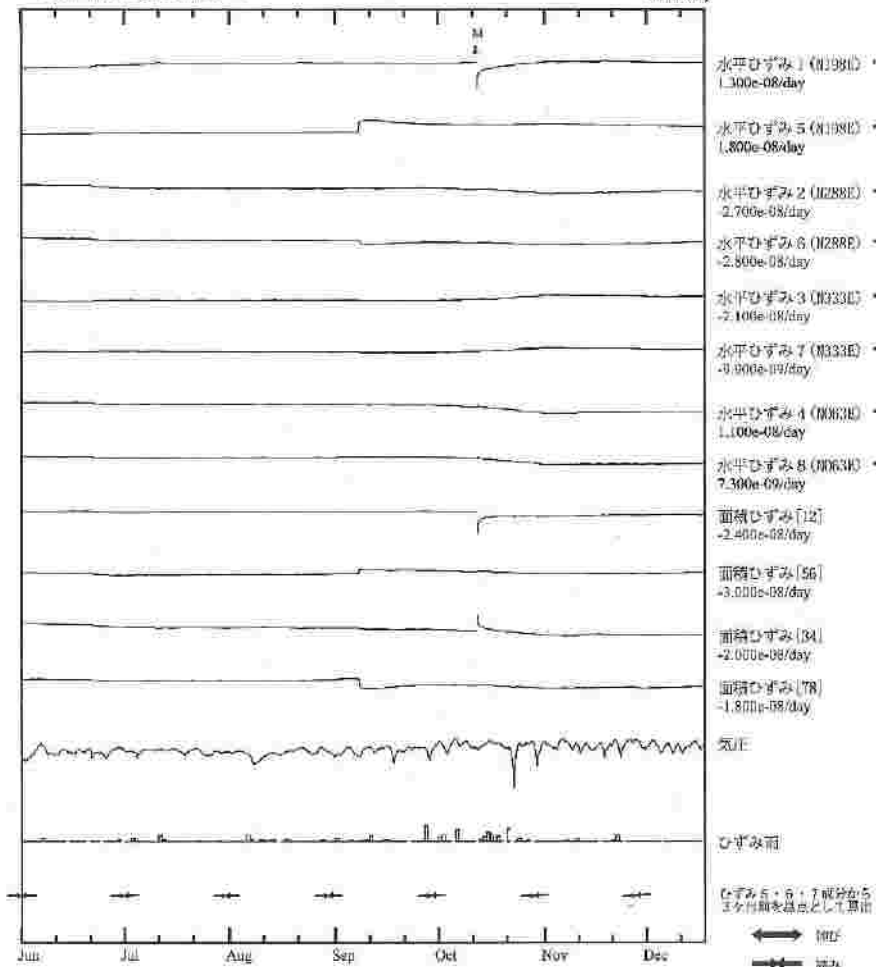
・最大割断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は
ひずみ6・7・8の各方向成分から2012年1月1日を基点として算出



※最大割断ひずみ、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。

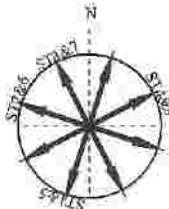
掛川高天神 ひずみ変化 時間値

・気圧、潮汐、地殻気補正データ



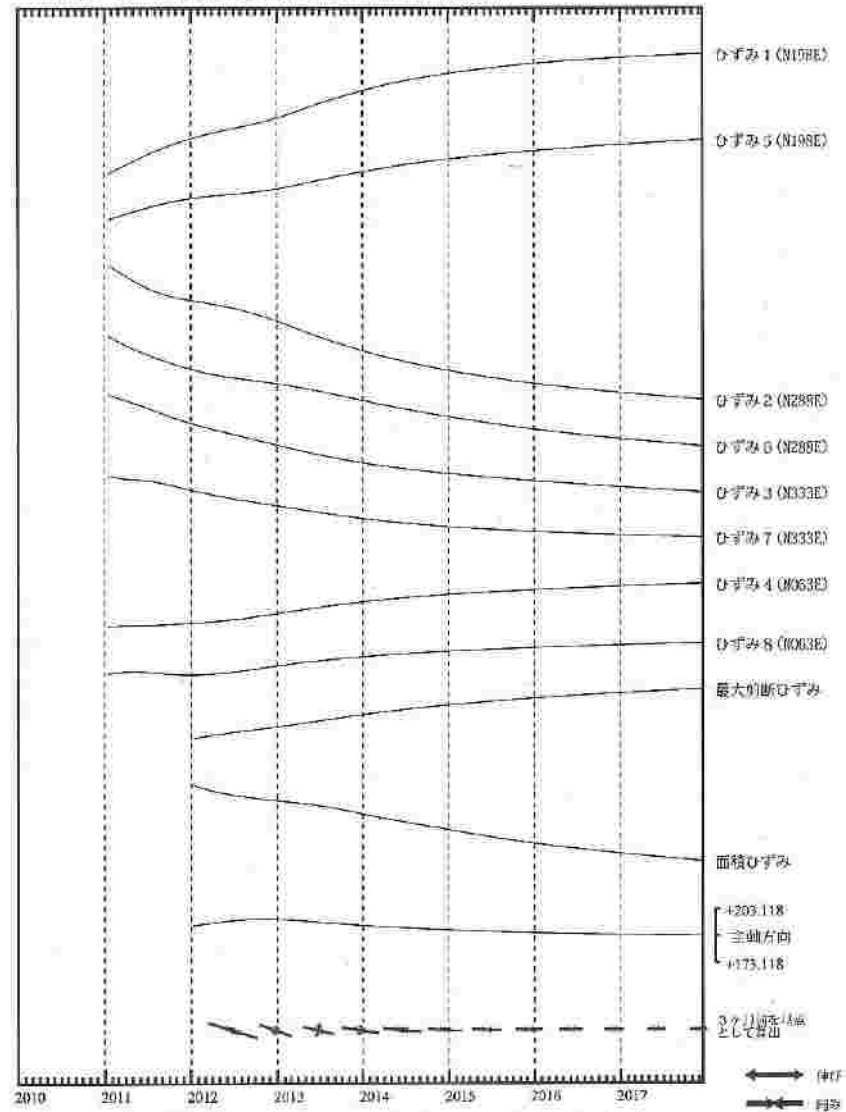
・特記事項なし

- 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 : 潮吉



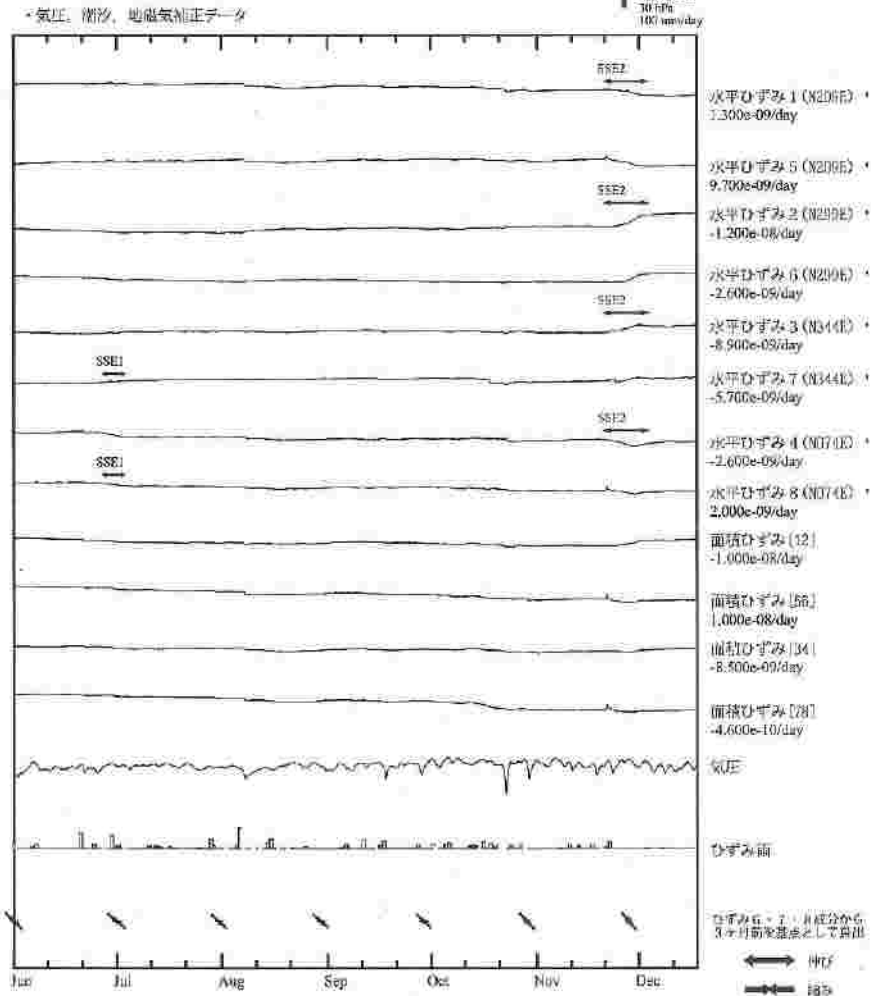
掛川高天神 ひずみ変化 日値

・最大前断ひずみ、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



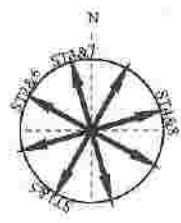
※最大前断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

売木岩倉 ひずみ変化 時間値

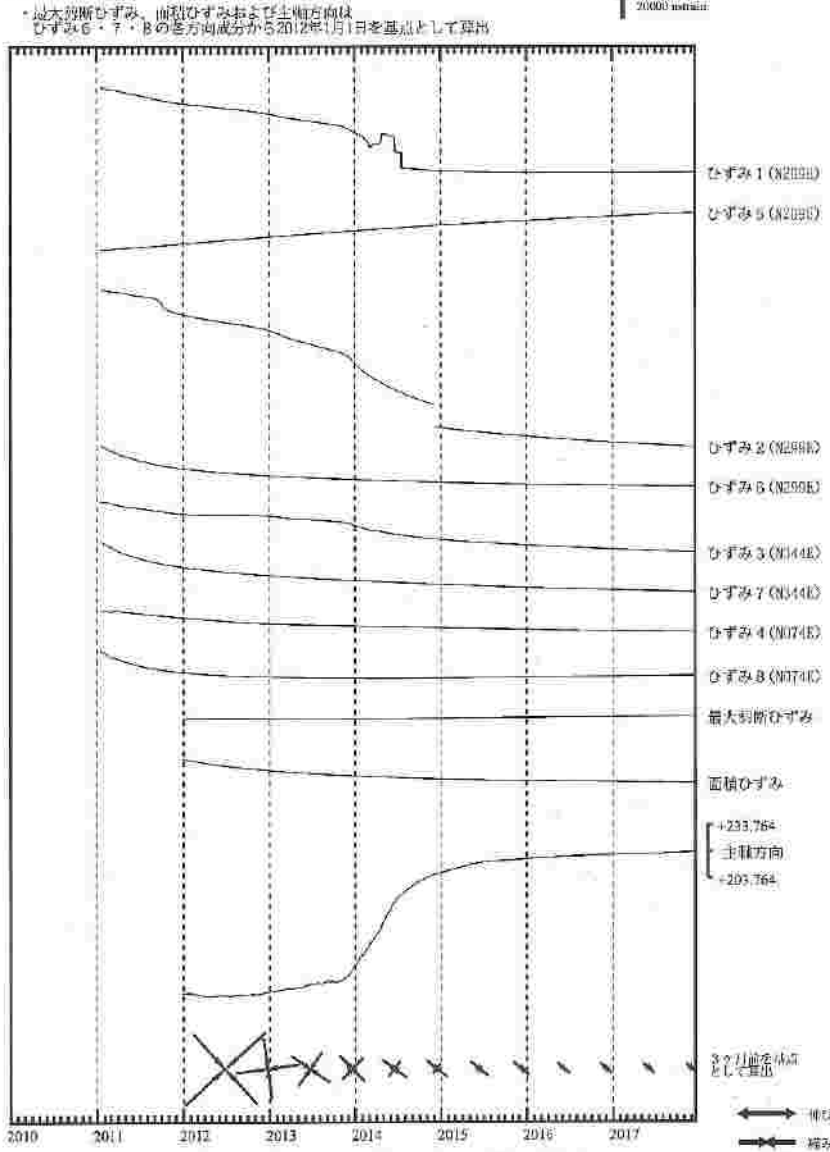


SSR1 : 短期的ゆっくりすべり 2017.08.28-09.20
SSR2 : 短期的ゆっくりすべり 2017.11.20-12.05

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



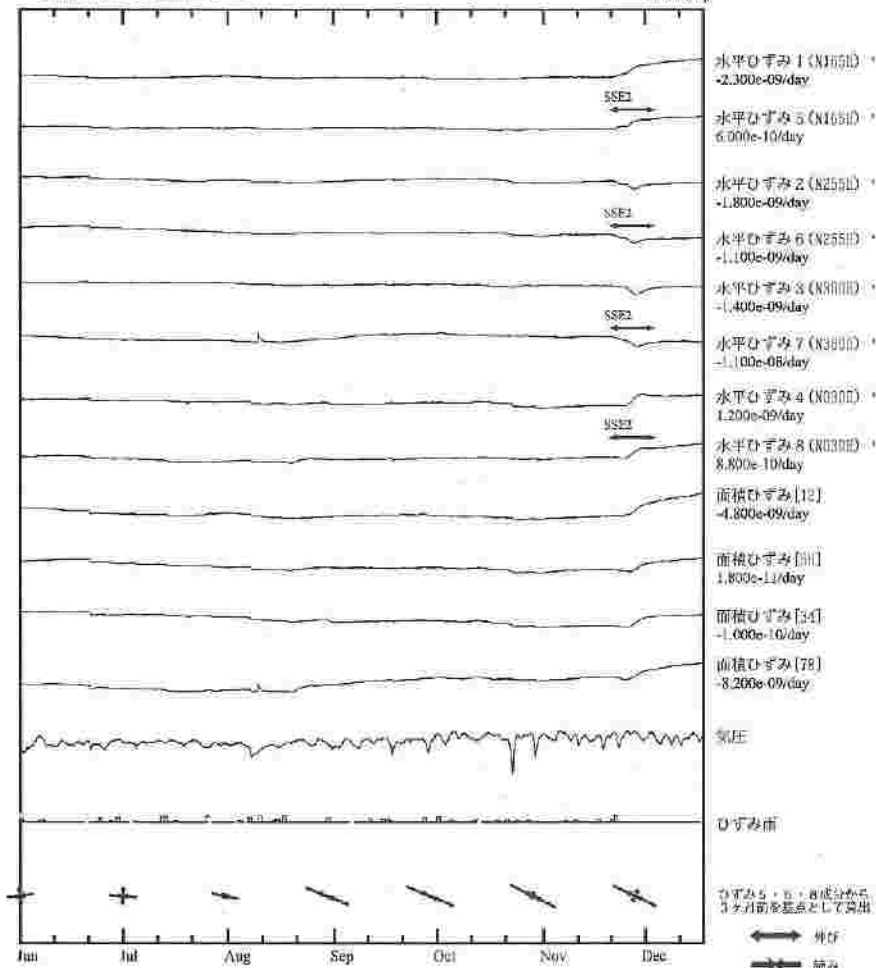
売木岩倉 ひずみ変化 日値



※最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、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: 気圧, 地震気圧正データ



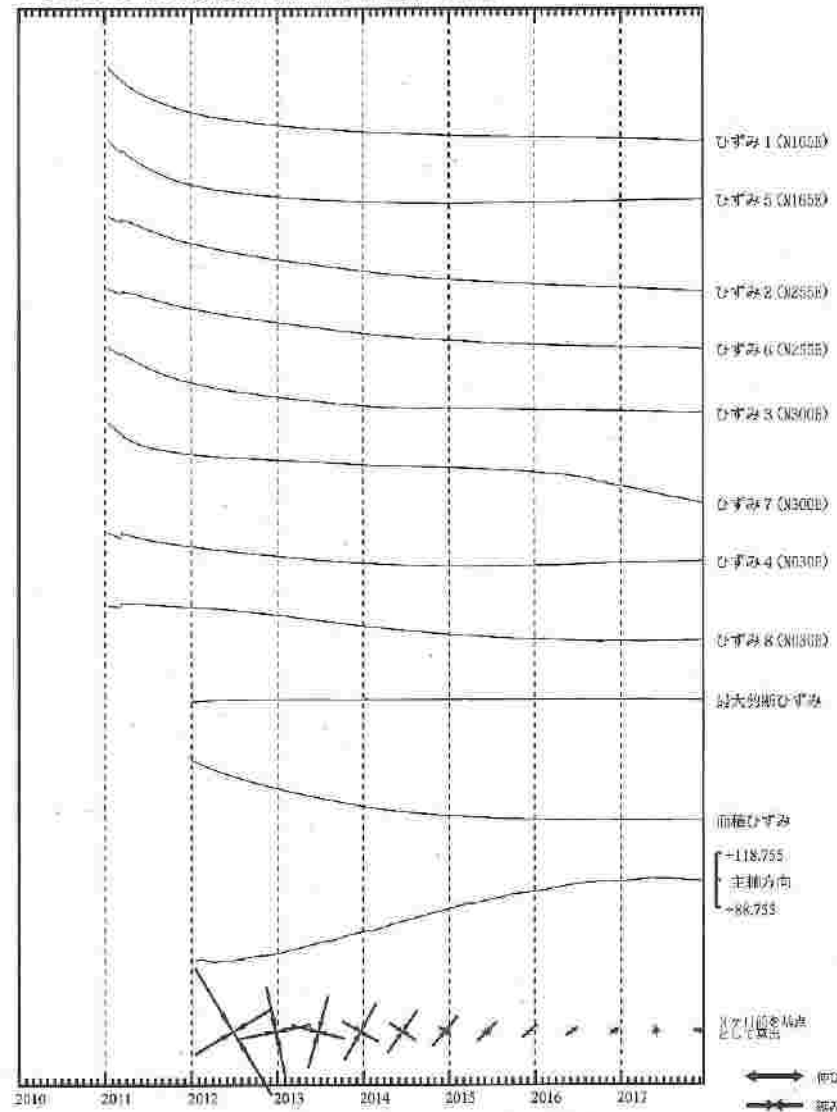
SS22 : 観測的ゆくりホネネリ 2017.11.20-12.05

- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 劇的に見られる変化
- K : 調整
- T : ばね



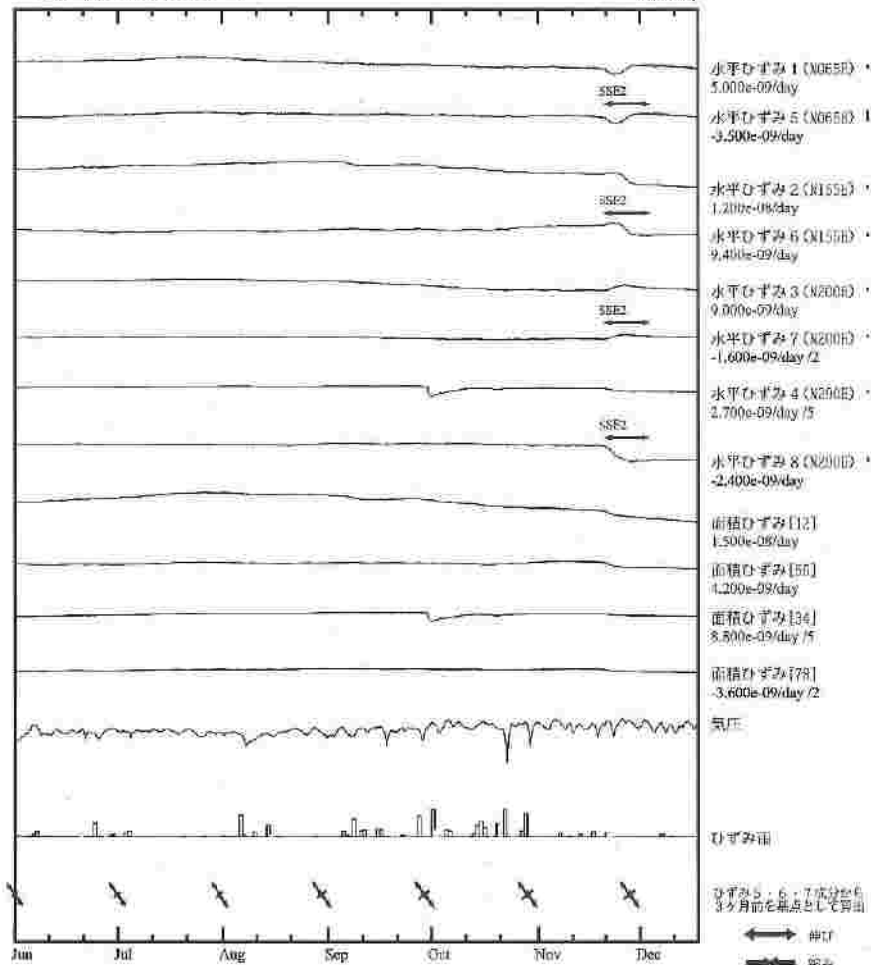
新城浅谷 ひずみ変化 日値

・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



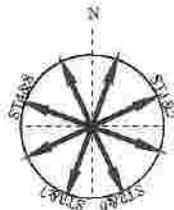
田原高松 ひずみ変化 時間値

・気圧、雨量、地震気相データ



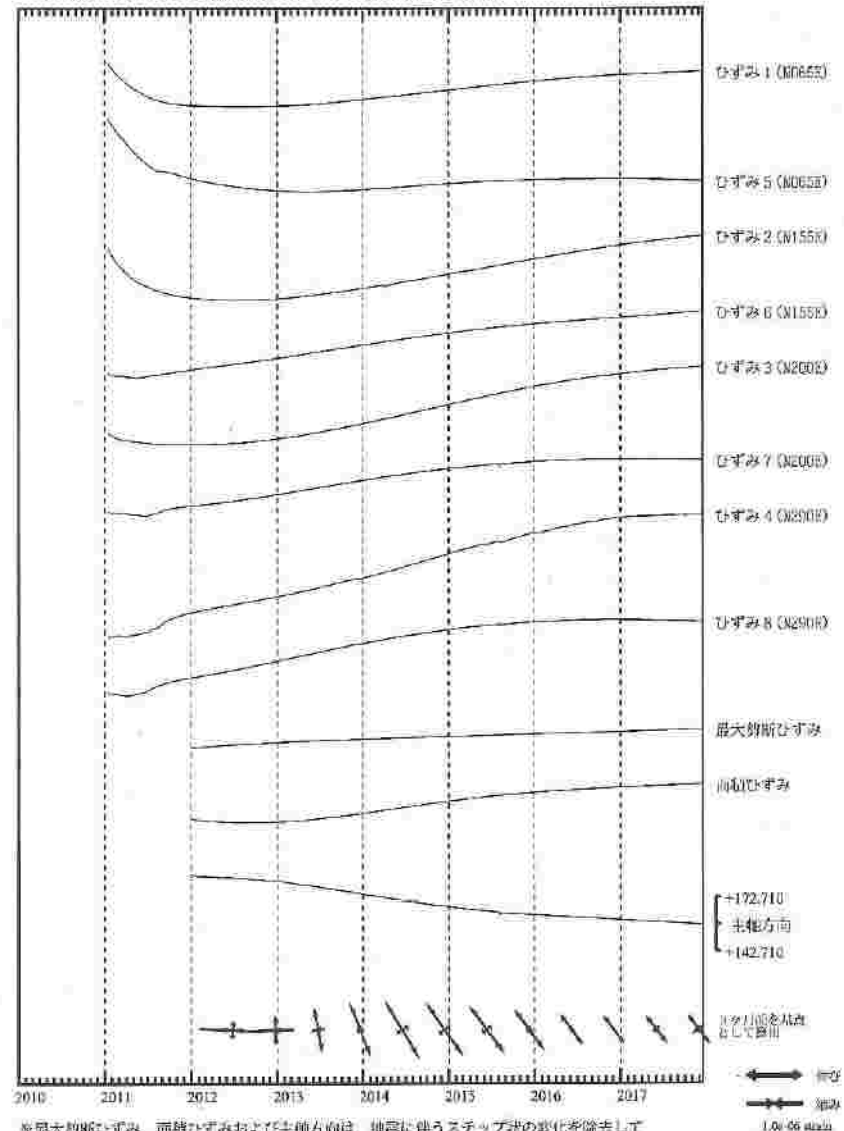
SSSEZ : 短期的ゆっくりサベリ 2017.11.20-12.05

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



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

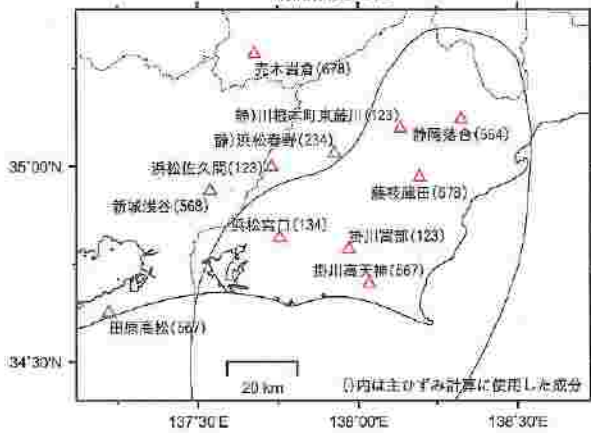


※最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して算出している。

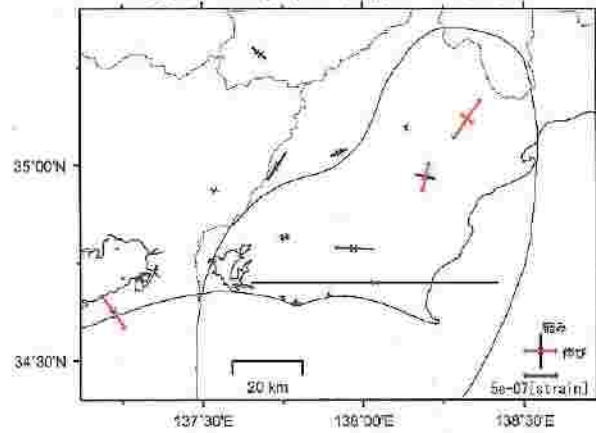
多成分ひずみ計日値による主ひずみ解析結果

(90日間の変化量から算出)

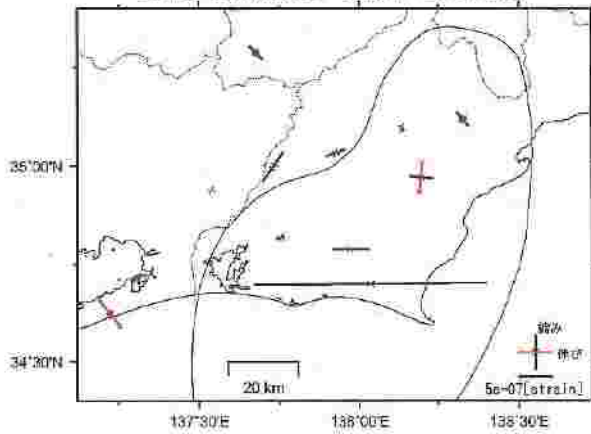
観測点配置図



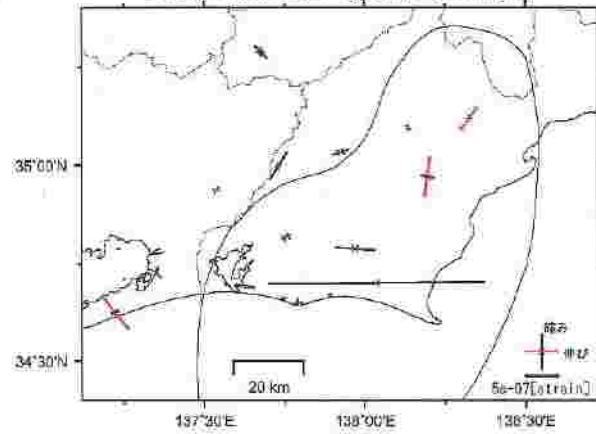
基準日：2016/05/03 比較日：2016/09/01



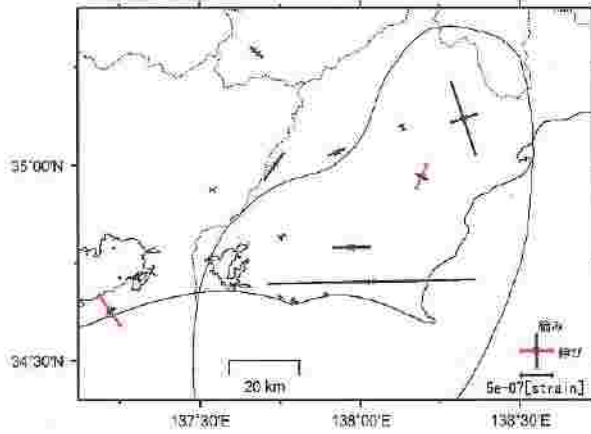
基準日：2016/09/02 比較日：2016/12/01



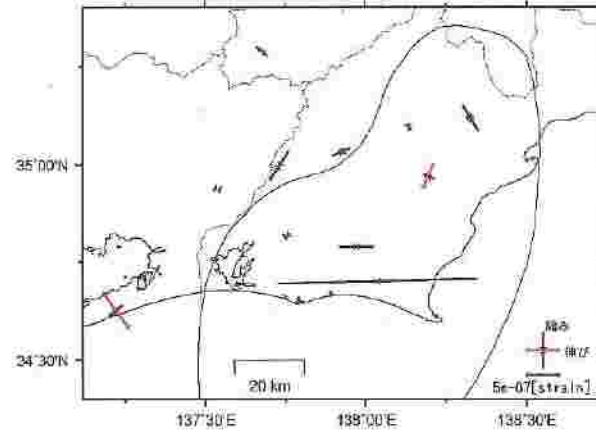
基準日：2016/12/01 比較日：2017/03/01



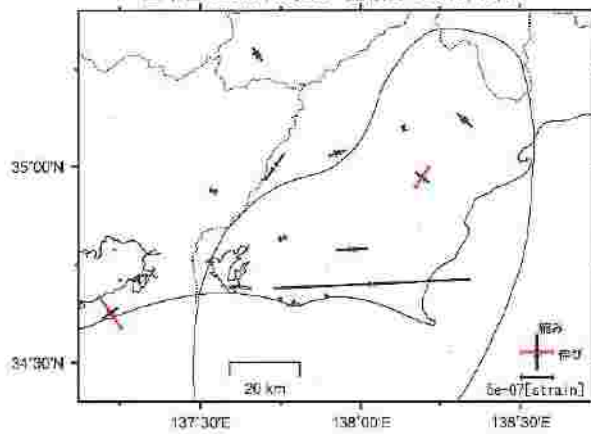
基準日：2017/03/03 比較日：2017/06/01



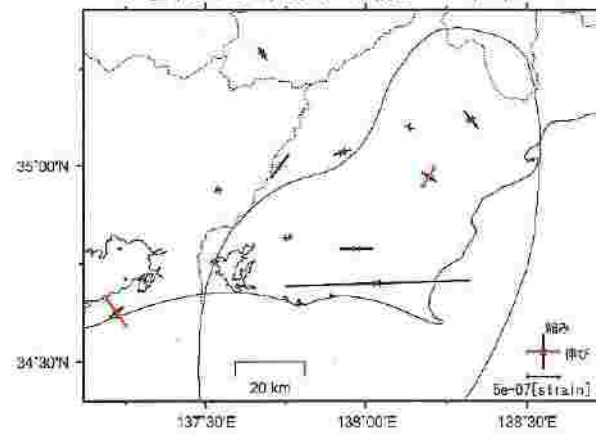
基準日：2017/06/03 比較日：2017/09/01



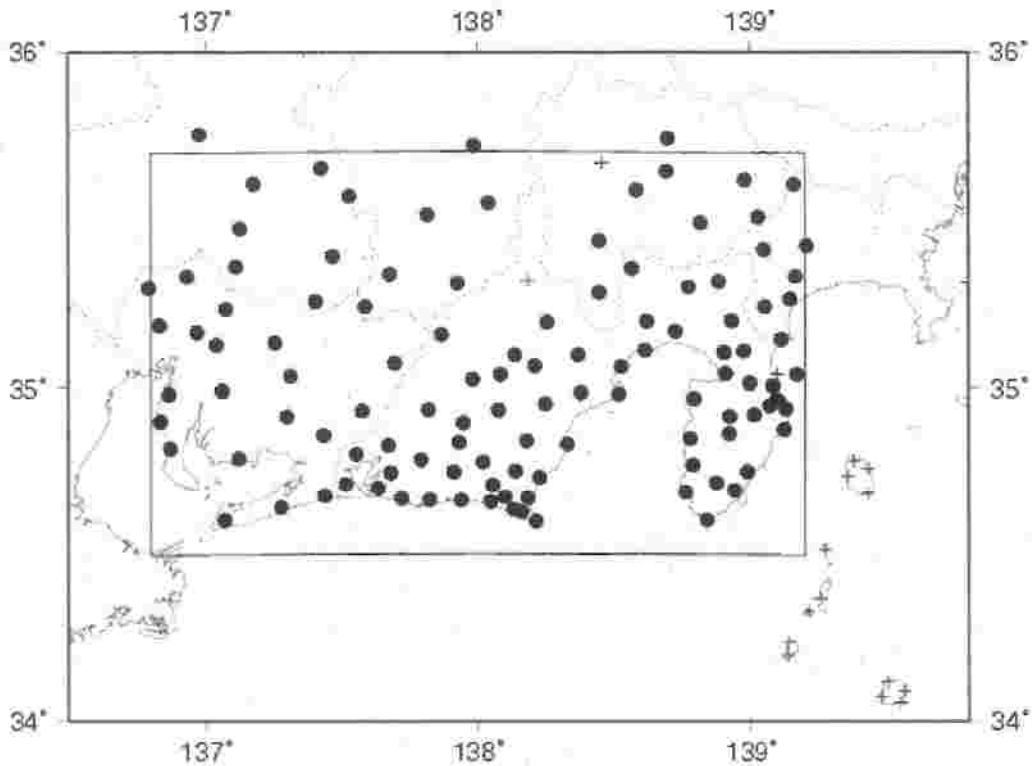
基準日：2017/09/02 比較日：2017/12/01



基準日：2017/09/18 比較日：2017/12/17



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。

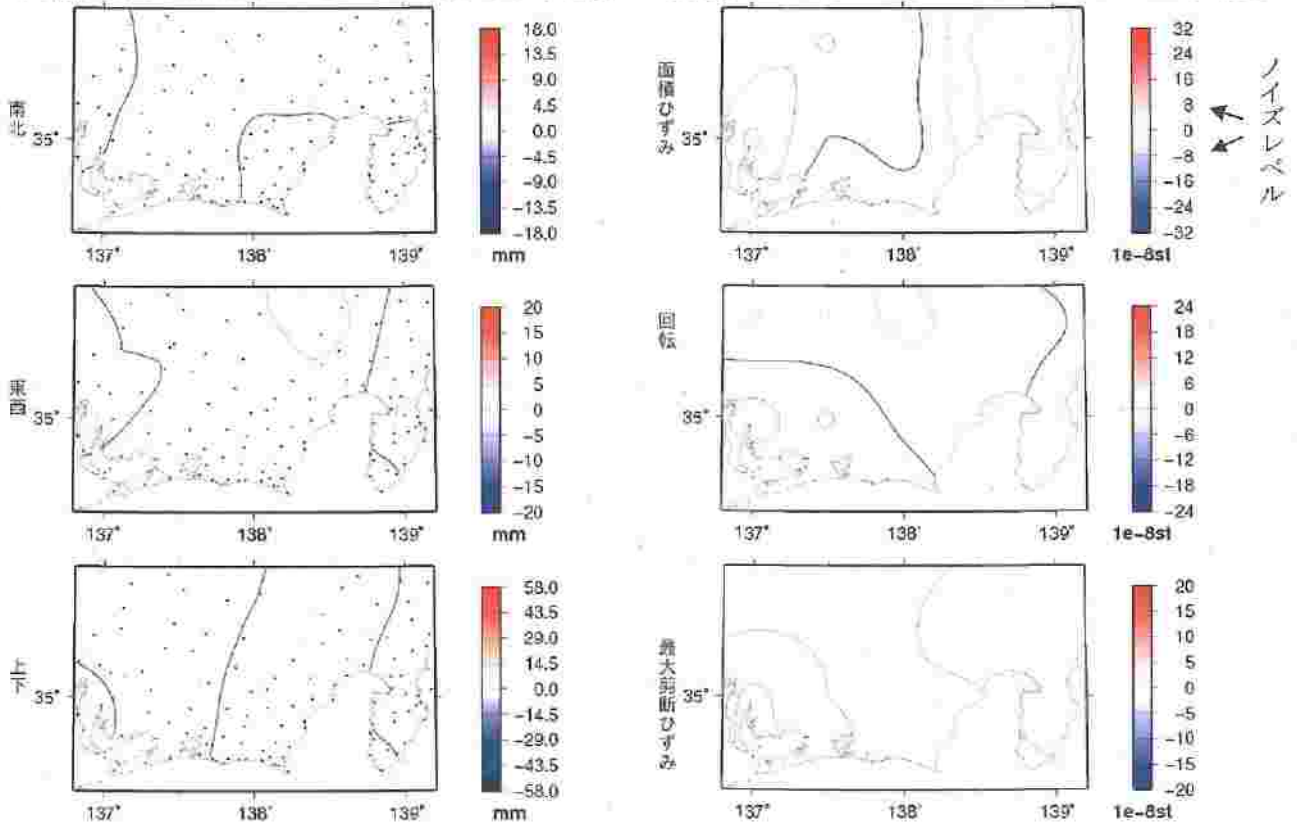
夏季に解析値のばらつきが見られるほかは特に目立った変位は見られない。

※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。

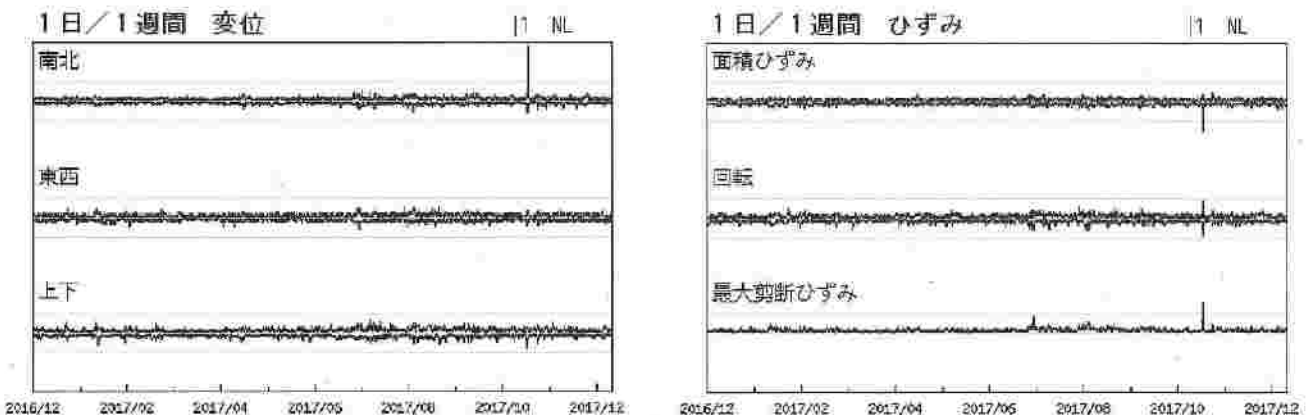
最近1日間とその前1週間との比較

対象期間：2017/12/16 00:00 - 2017/12/17 00:00 UTC (1日)
 基準期間：2017/12/09 00:00 - 2017/12/16 00:00 UTC (1週間)

対象期間：2017/12/16 00:00 - 2017/12/17 00:00 UTC (1日)
 基準期間：2017/12/09 00:00 - 2017/12/16 00:00 UTC (1週間)



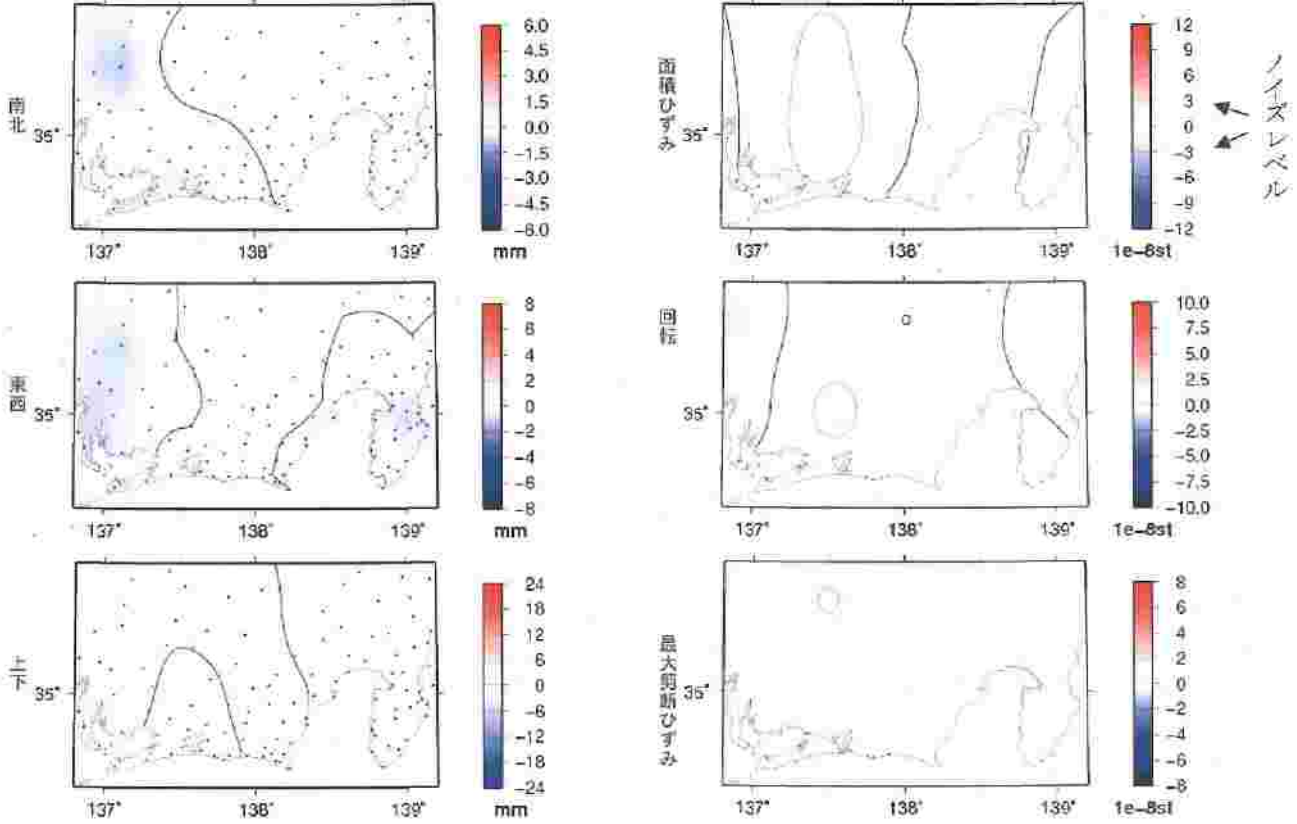
最近1年間(2016年12月1日00:00~2017年12月17日00:00)の 面的監視による対象範囲内の最大値の経過



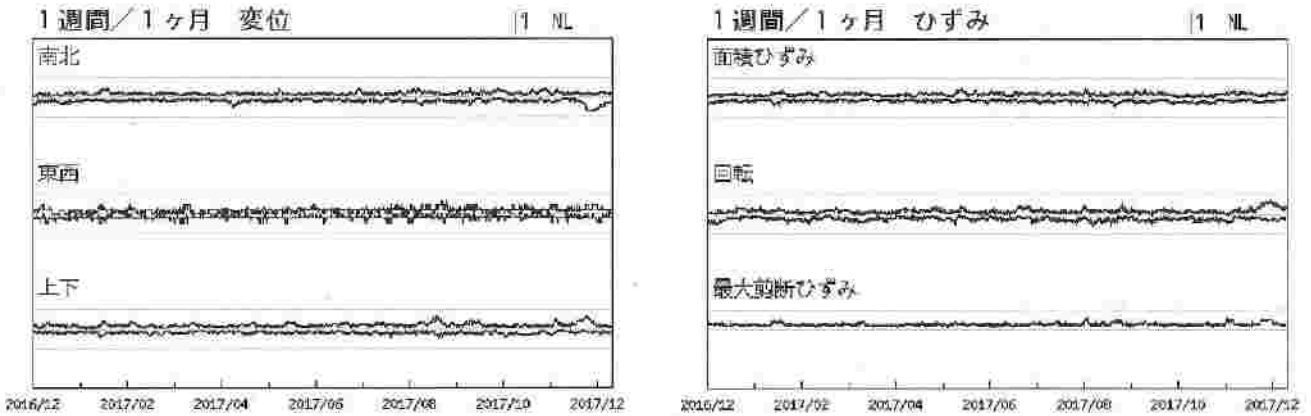
最近1週間とその前1ヶ月間との比較

対象期間：2017/12/10 00:00 - 2017/12/17 00:00 UTC (1週間)
 基準期間：2017/11/10 00:00 - 2017/12/10 00:00 UTC (1ヶ月)

対象期間：2017/12/10 00:00 - 2017/12/17 00:00 UTC (1週間)
 基準期間：2017/11/10 00:00 - 2017/12/10 00:00 UTC (1ヶ月)



最近1年間(2016年12月1日00:00~2017年12月17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

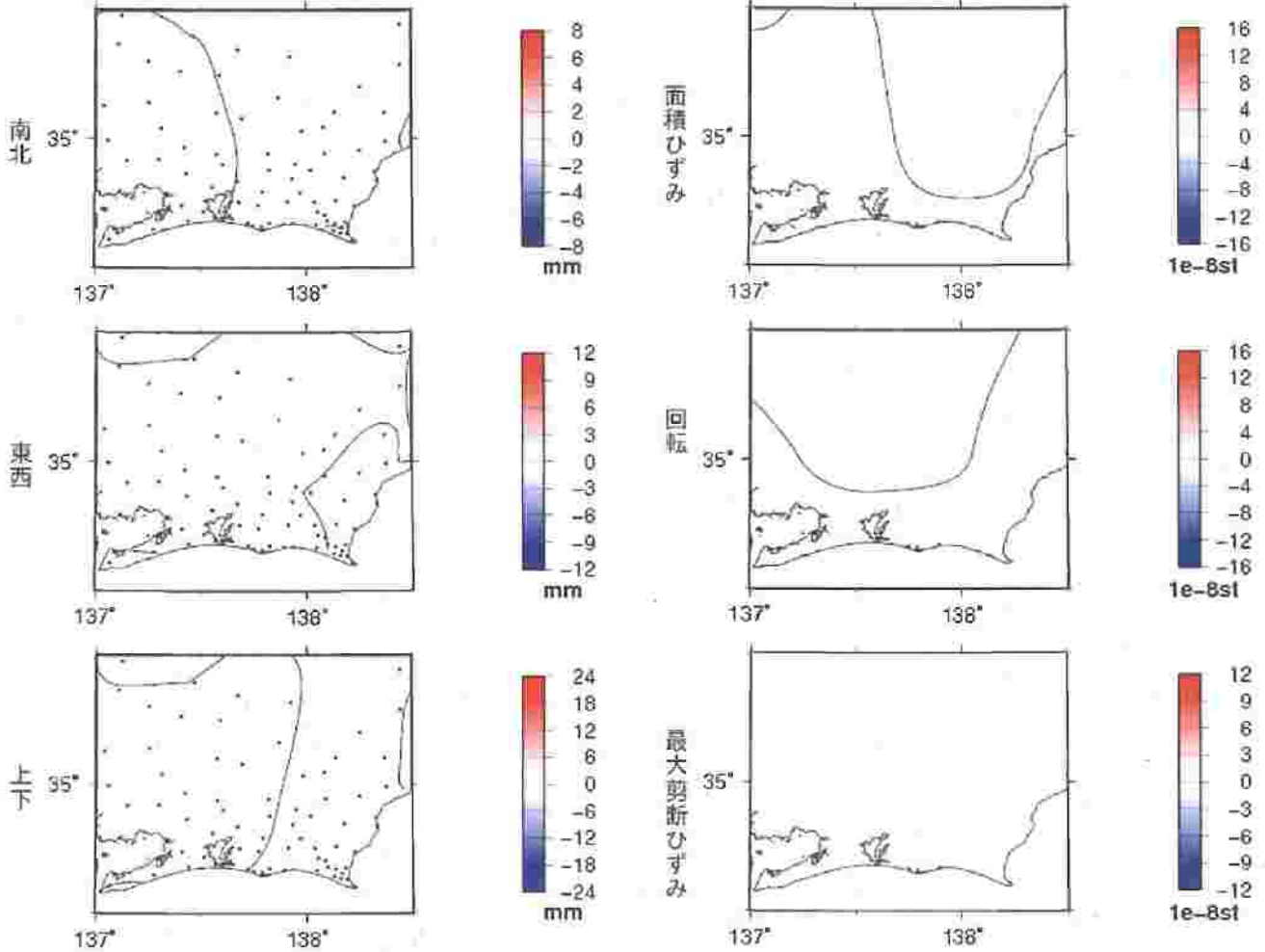
1) 小林昭夫(2005): GPS東海地域3時間解析値の面的監視, 験震時報第68巻第3~4号 P99~104

※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。

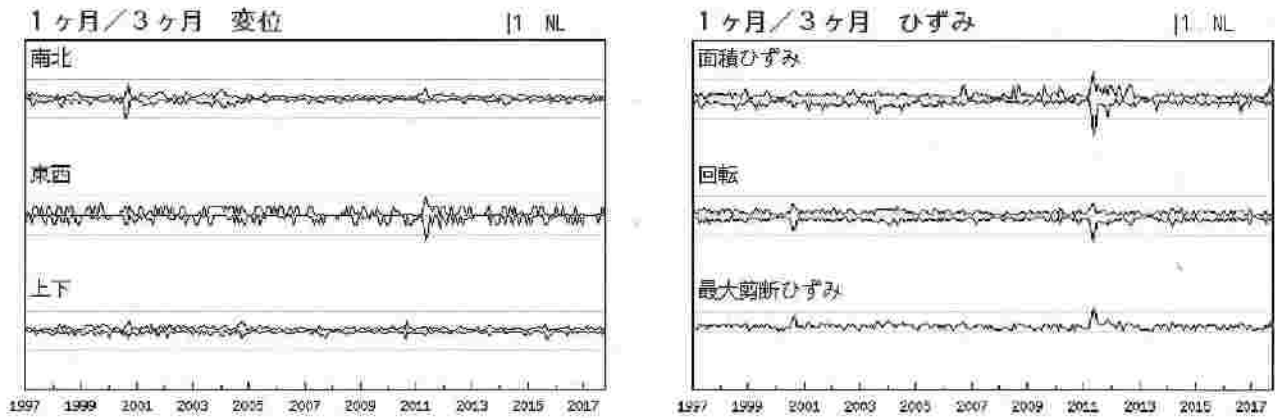
最近2ヶ月間の変位とひずみ — 東海地域 —

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2017/07/28-2017/10/26 (90日)

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2017/07/28-2017/10/26 (90日)



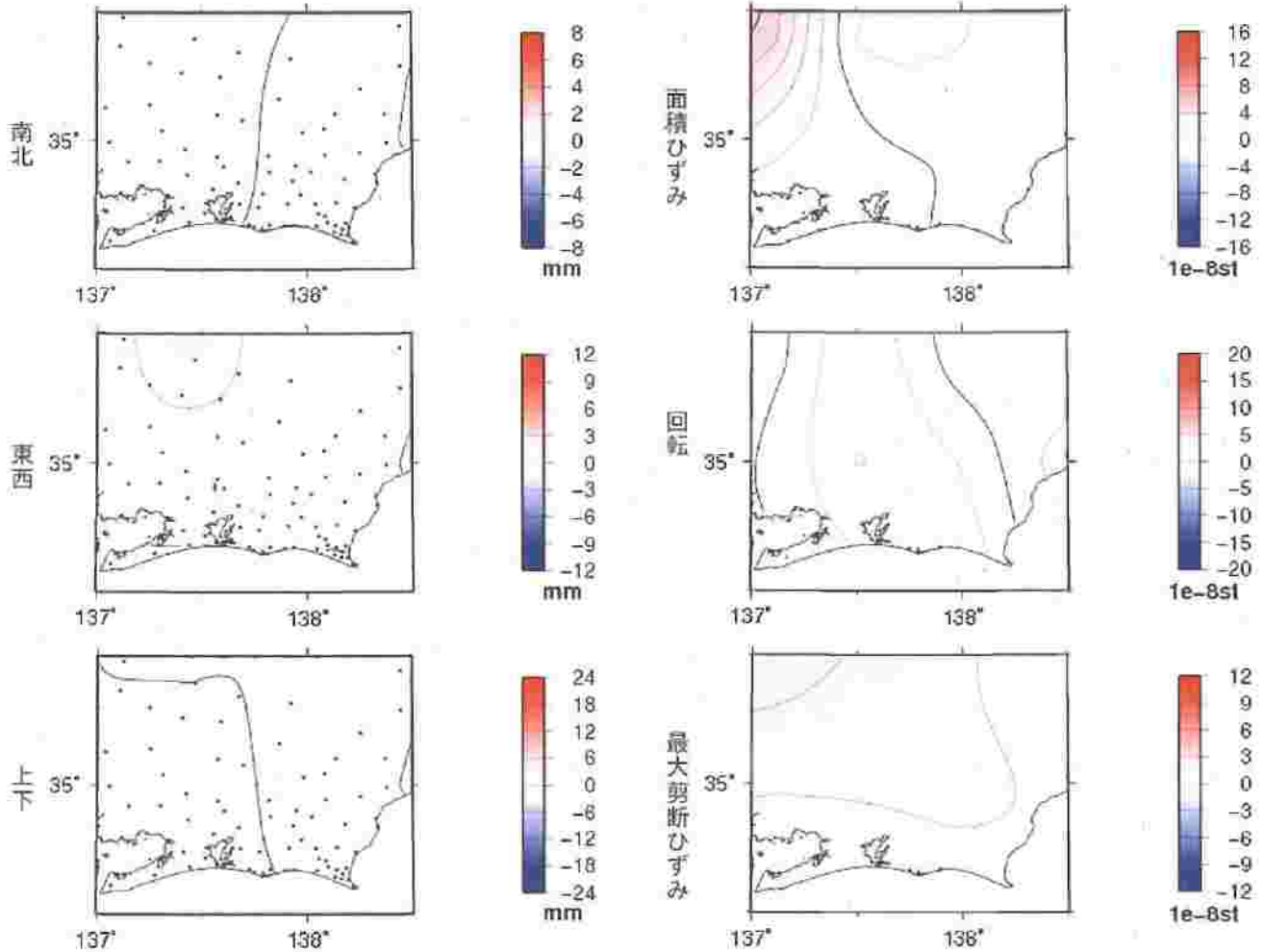
対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2017年11月)



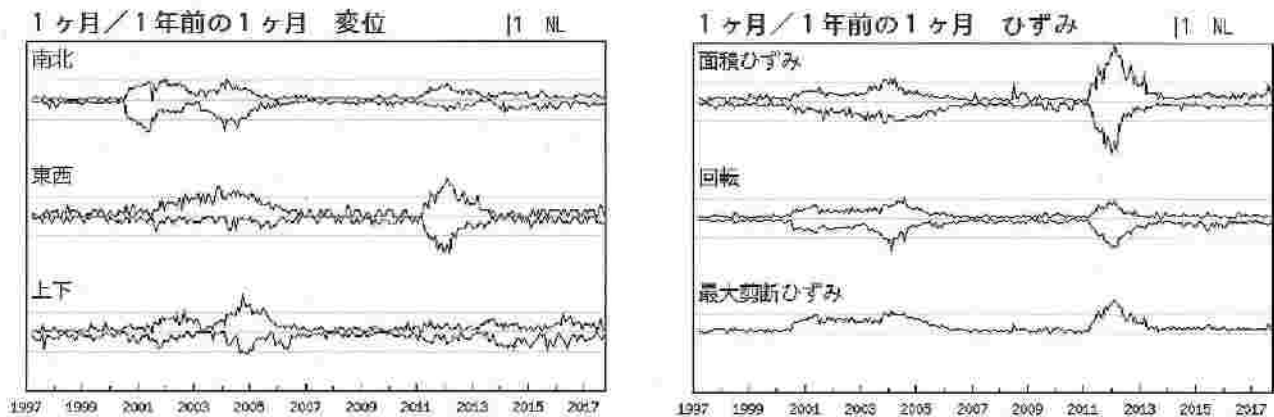
最近1年間の変位とひずみ — 東海地域 —

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2016/10/26-2016/11/25 (1年前)

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2016/10/26-2016/11/25 (1年前)



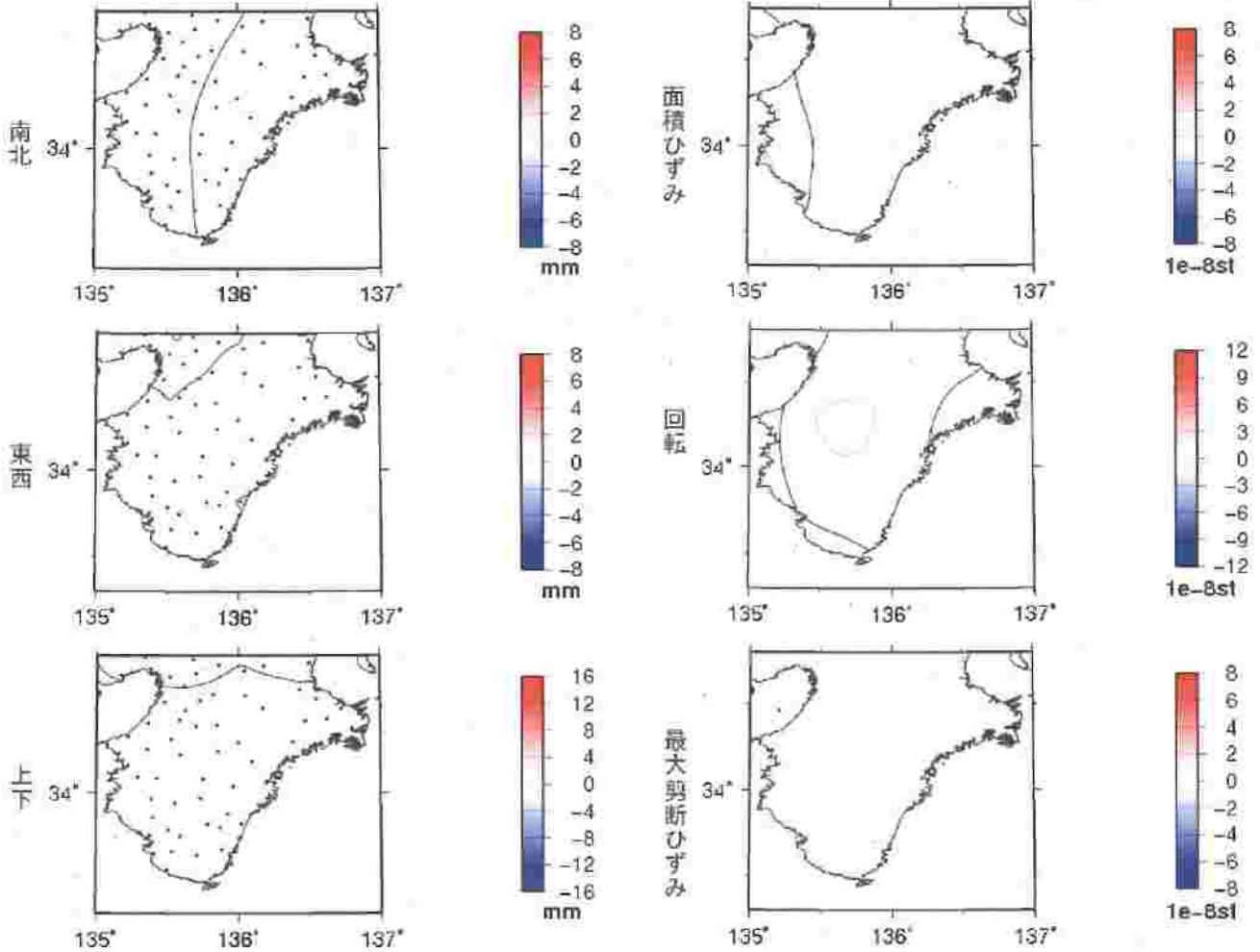
対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2017年11月)



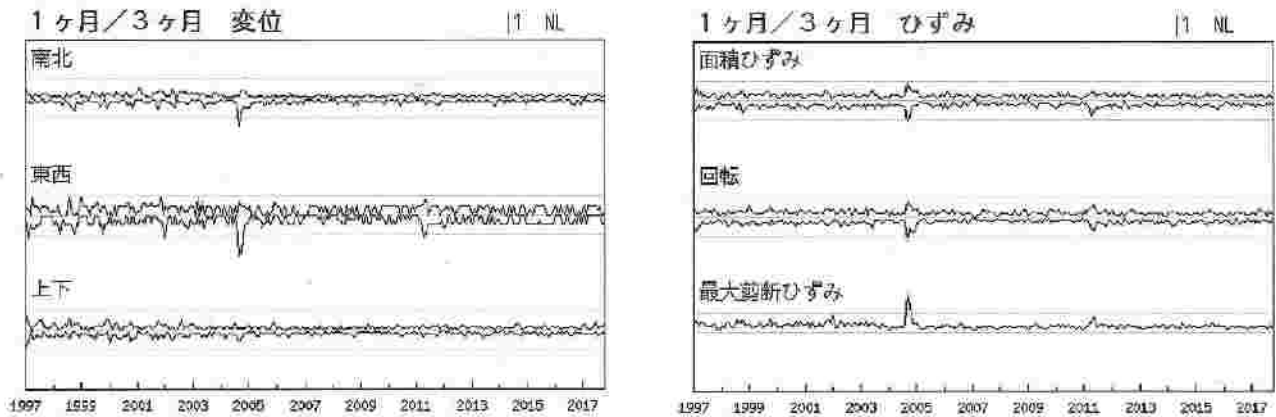
最近2ヶ月間の変位とひずみ —紀伊半島—

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2017/07/28-2017/10/26 (90日)

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2017/07/28-2017/10/26 (90日)



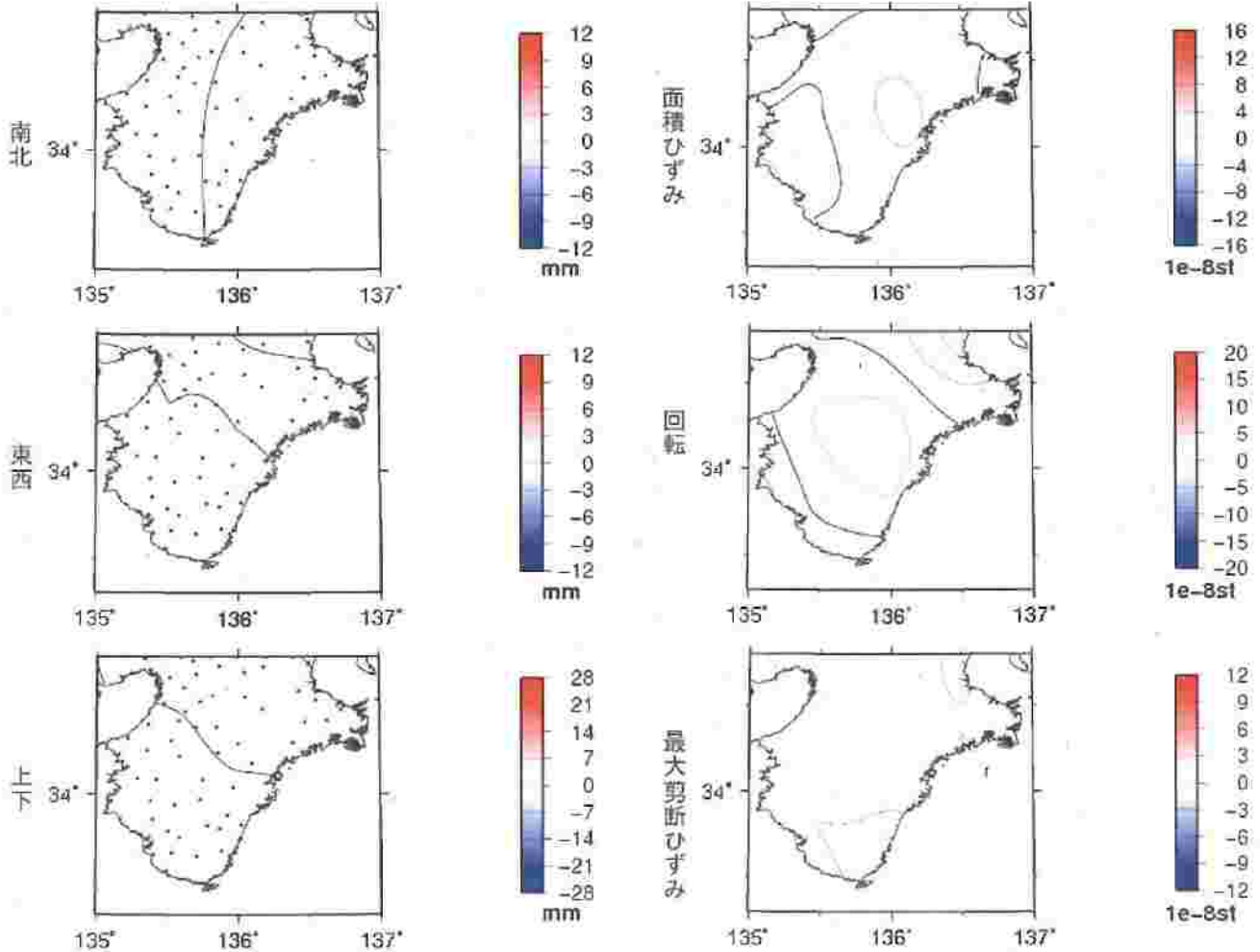
対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2017年11月)



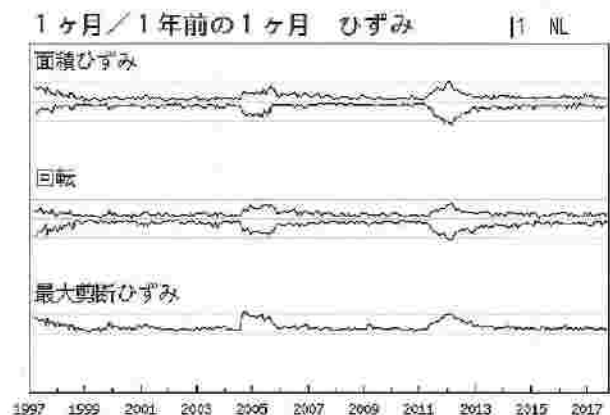
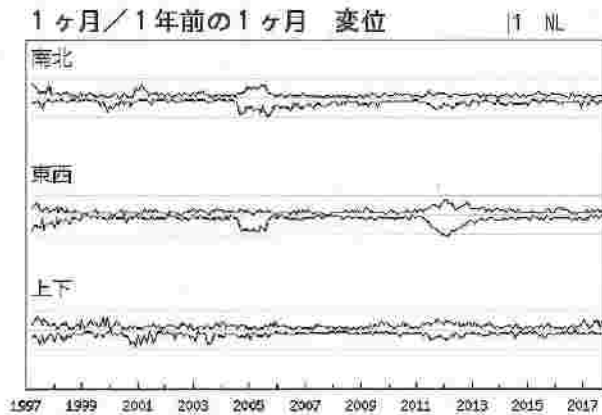
最近1年間の変位とひずみ — 紀伊半島 —

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2016/10/26-2016/11/25 (1年前)

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2016/10/26-2016/11/25 (1年前)



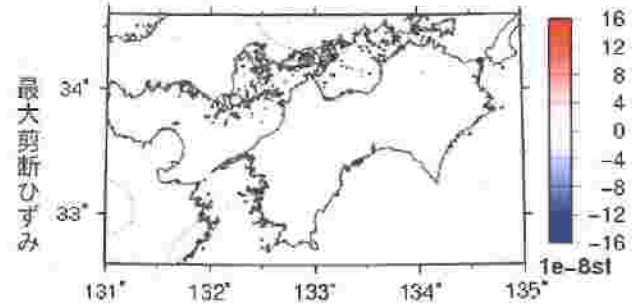
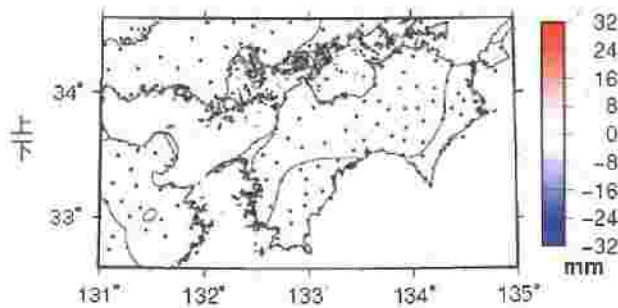
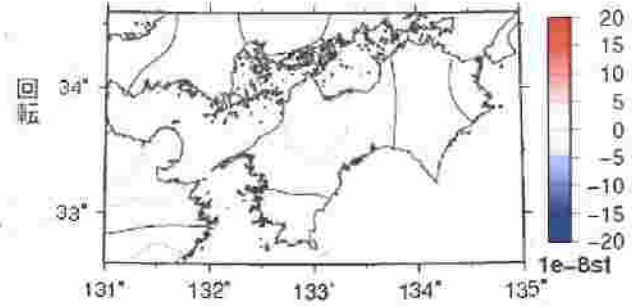
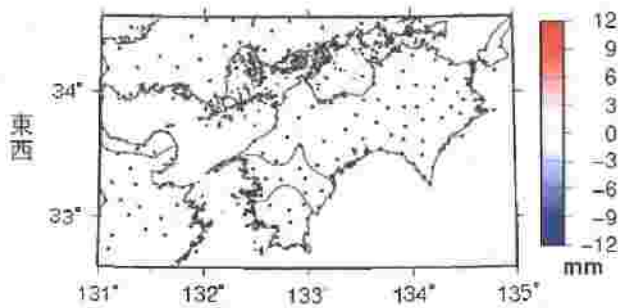
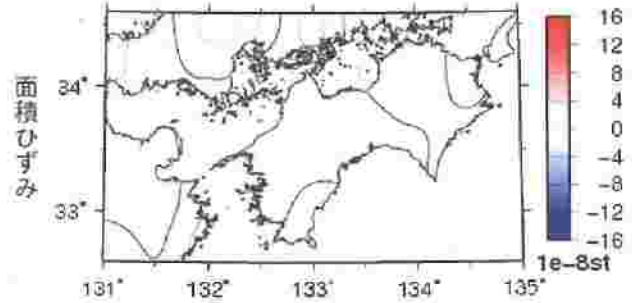
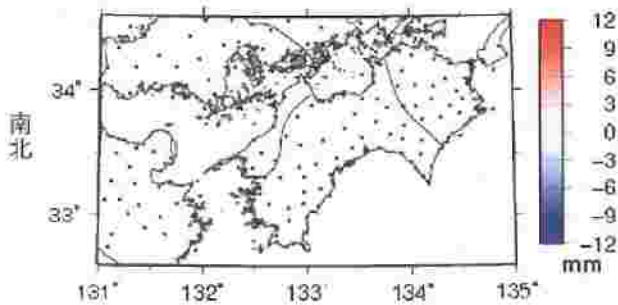
対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2017年11月)



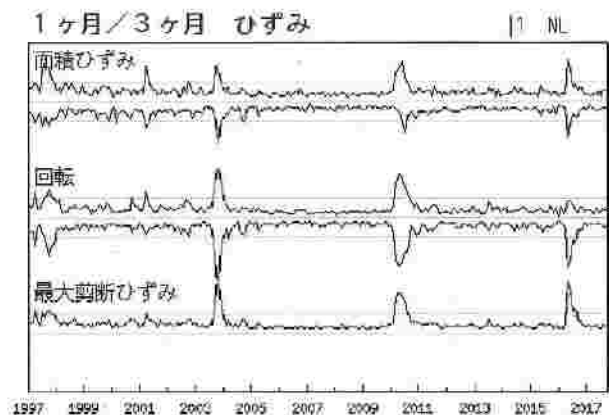
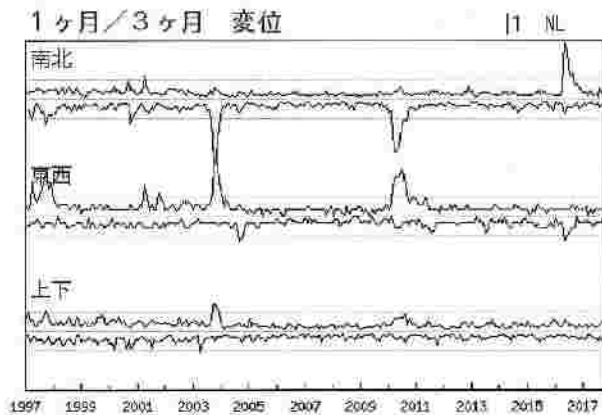
最近2ヶ月間の変位とひずみ — 四国地域 —

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2017/07/28-2017/10/26 (90日)

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2017/07/28-2017/10/26 (90日)



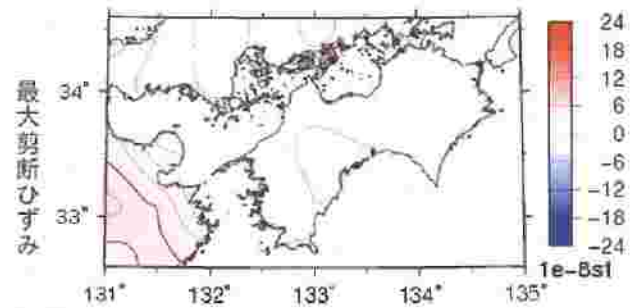
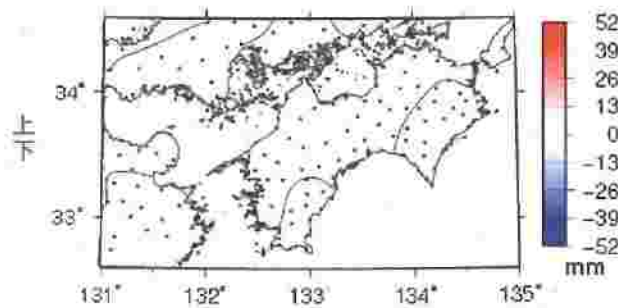
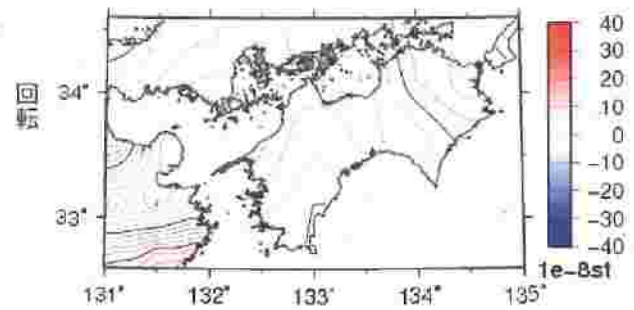
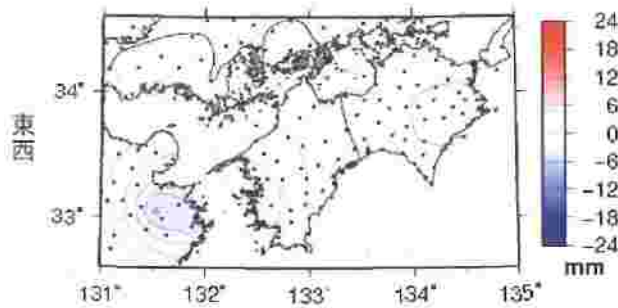
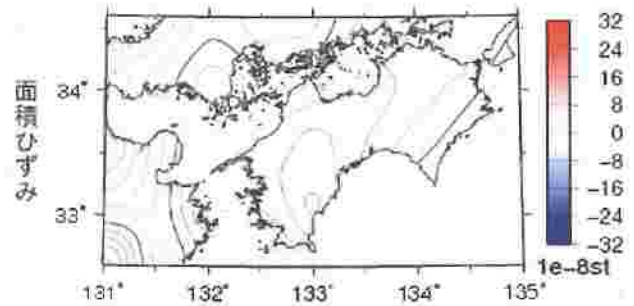
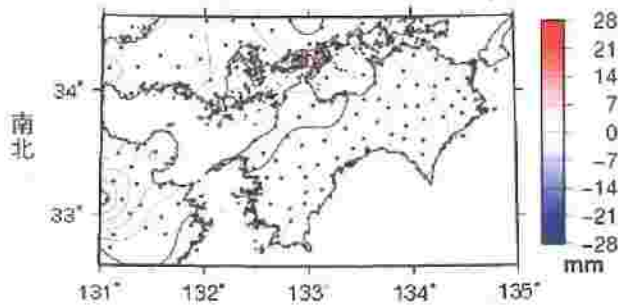
対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2017年11月)



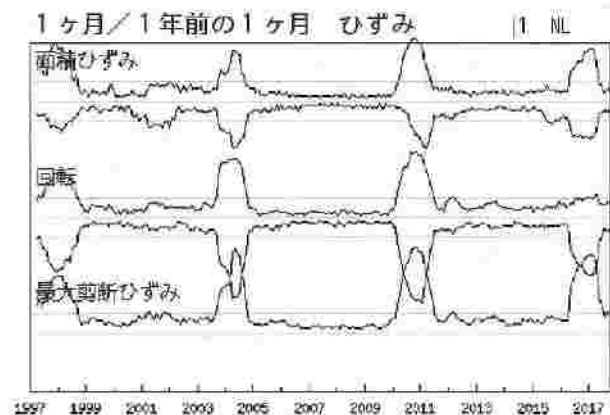
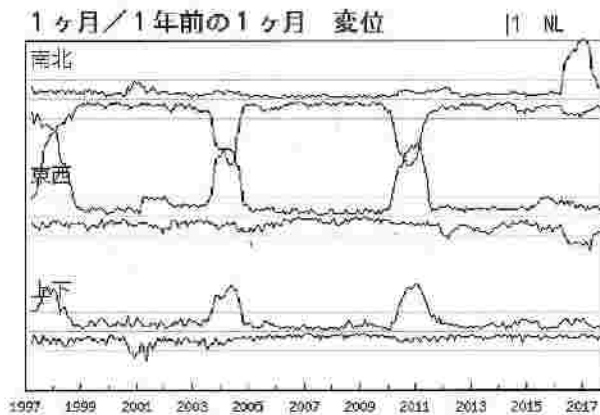
最近1年間の変位とひずみ — 四国地域 —

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2016/10/26-2016/11/25 (1年前)

対象期間：2017/10/26-2017/11/25 (30日)
 基準期間：2016/10/26-2016/11/25 (1年前)



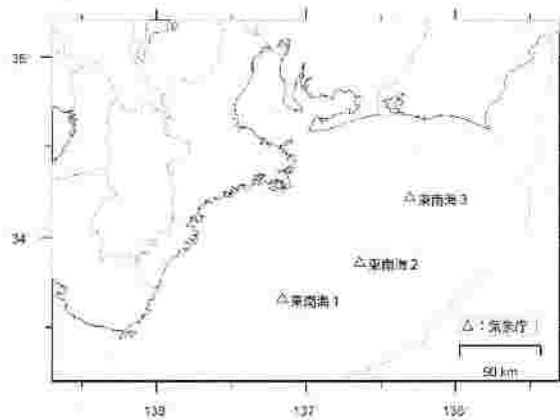
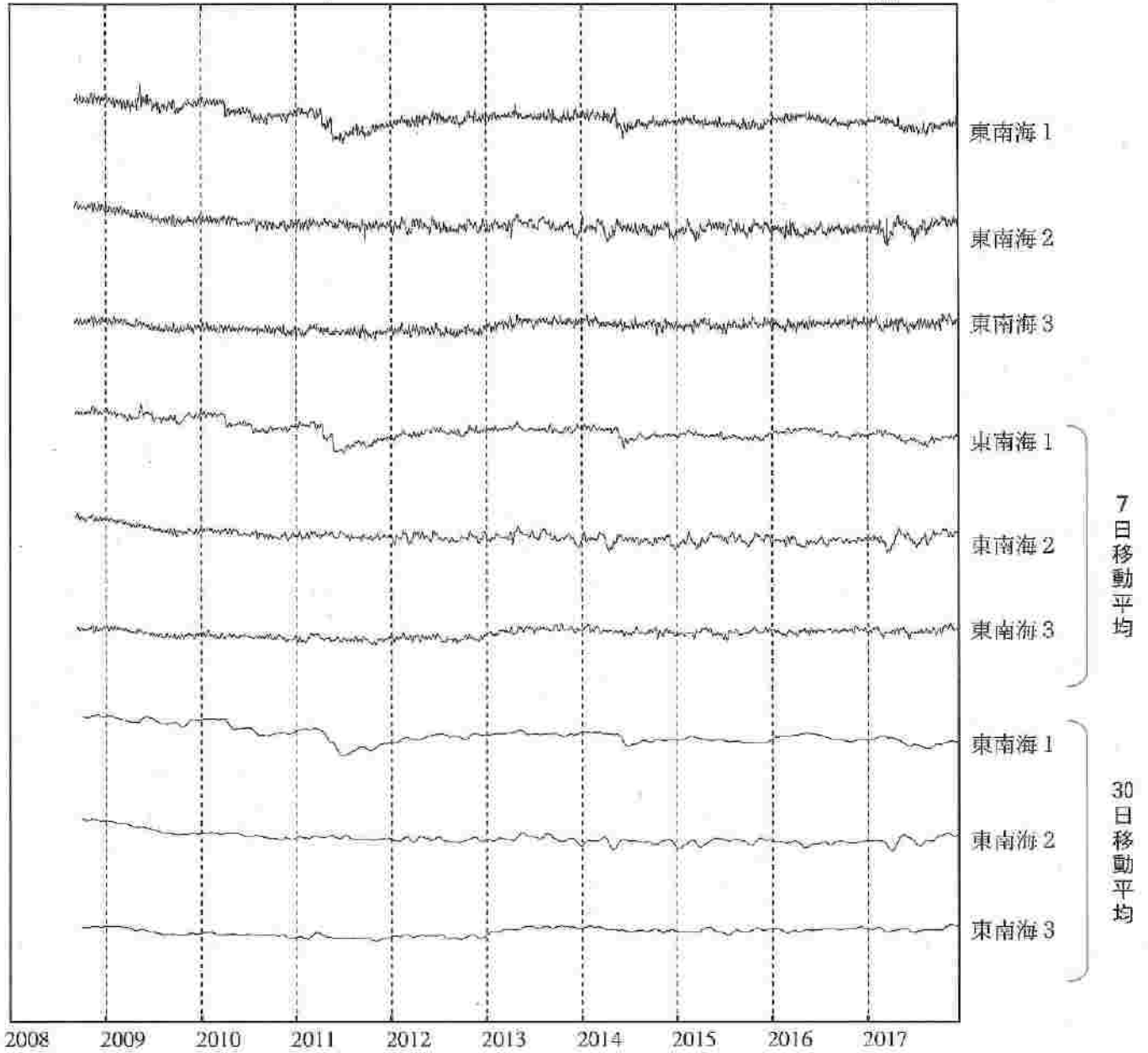
対象範囲内の最大値の経過(1997年1月～2017年11月)



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 - 2017/12/17

隆起
↑ 1000 mm
↓ 沈降



気象庁作成