

第17回 南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会  
第395回 地震防災対策強化地域判定会

# 気 象 庁 資 料



平成31年3月7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. 1-8
2. 注目すべき地震・地殻活動 . . . . . P. 9-21
3. 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. 22-24
4. 活動指数 . . . . . P. 25-29
5. ひずみ計による地殻変動観測 . . . . . P. 30-45
6. GNSS による面的地殻変動監視 . . . . . P. 46-55
7. 東海・東南海地域の海底津波計記録の長期変化 . . . . . P. 56

## 平成 31 年 2 月 1 日～平成 31 年 2 月 28 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
2/8	06:34	静岡県中部	21	4.0	3	(フィリピン海プレートと陸のプレートの境界ではないと考えられる)
2/11	19:07	紀伊水道	34	3.8	2	フィリピン海プレート内部
2/12	22:42	紀伊水道	14	3.6	2	地殻内
2/19	17:57	静岡県西部	29	3.5	2	フィリピン海プレート内部

※震源の深さは、精度がやや劣るものは表記していない。

○深部低周波地震（微動）活動期間（3月5日時点）

四国	紀伊半島	東海
<p>■四国東部 1月23日～2月7日・・・(1) 2月9日 2月24日 3月2日～(継続中)</p> <p>■四国中部 2月7日～9日 3月2日～(継続中)・・・(5)</p> <p>■四国西部 2月1日～11日、 2月13日～20日、 2月22日～23日、 2月25日～26日 2月28日～(継続中)・・・(2)</p>	<p>■紀伊半島北部 2月4日～5日 <u>2月10日～18日</u> <u>2月26日～3月3日</u>・・・(4)</p> <p>■紀伊半島中部 2月10日～11日 2月16日～17日</p> <p>■紀伊半島西部 2月6日 2月8日～10日 2月16日～18日 2月22日 3月1日～2日 3月4日～(継続中)</p>	<p><u>2月3日～10日</u>・・・(3) 2月13日～14日 2月16日～17日 3月5日</p>

※深部低周波地震（微動）活動は、気象庁一元化震源を用い、地域ごとの一連の活動（継続日数 2 日以上または活動日数 1 日の場合で複数個検知したもの）について、活動した場所ごとに記載している。

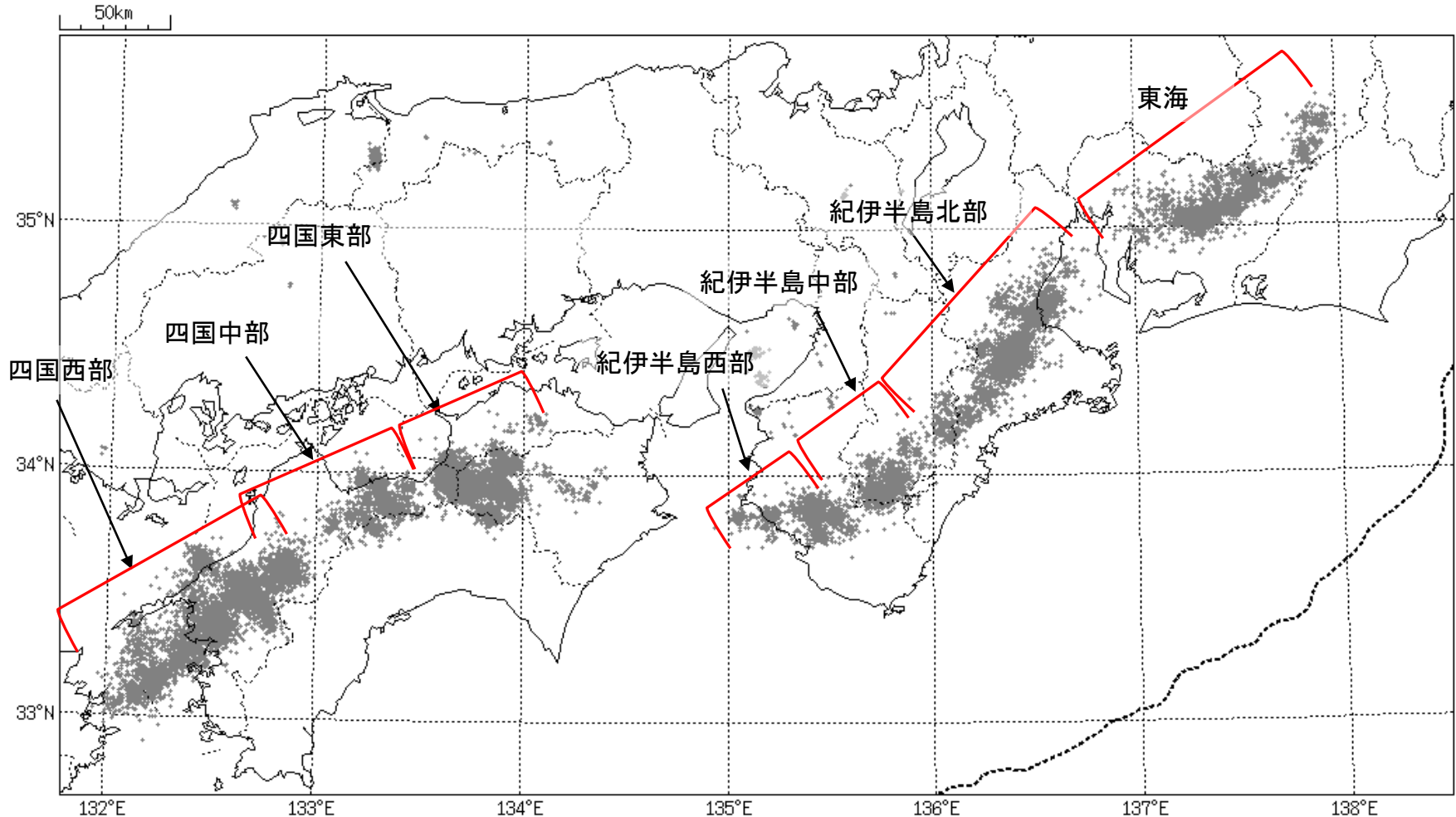
※ひずみ変化と同期して観測された深部低周波地震（微動）活動を赤字で示す。

※上の表中（1）～（5）を付した活動は、今期間、主な深部低周波地震（微動）活動として取り上げたもの。

※3月5日以降の地震の震源要素は今後の精査で変更する場合がある。

気象庁作成

## 概況に記載している深部低周波地震(微動)の活動の場所

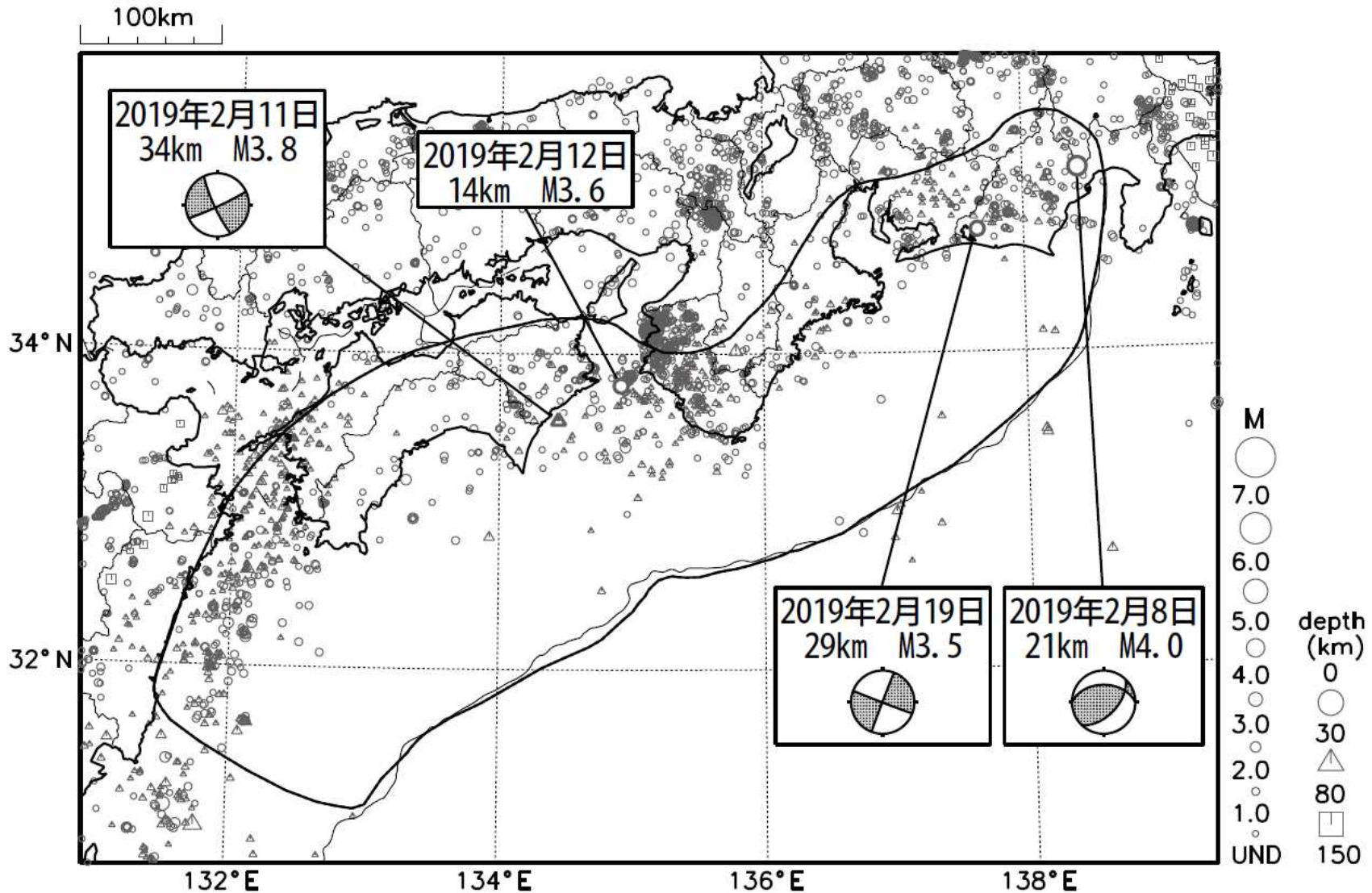


領域はObara(2010)を参考に作成。

出典 : Obara, K. (2010), Phenomenology of deep slow earthquake family in southwest Japan: Spatiotemporal characteristics and segmentation, *J. Geophys. Res.*, 115, B00A25, doi:10.1029/2008JB006048.



# 南海トラフ沿いとその周辺の広域地震活動(2019年2月1日～2019年2月28日)



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

・震源の深さは、精度がやや劣るものは表記していない。

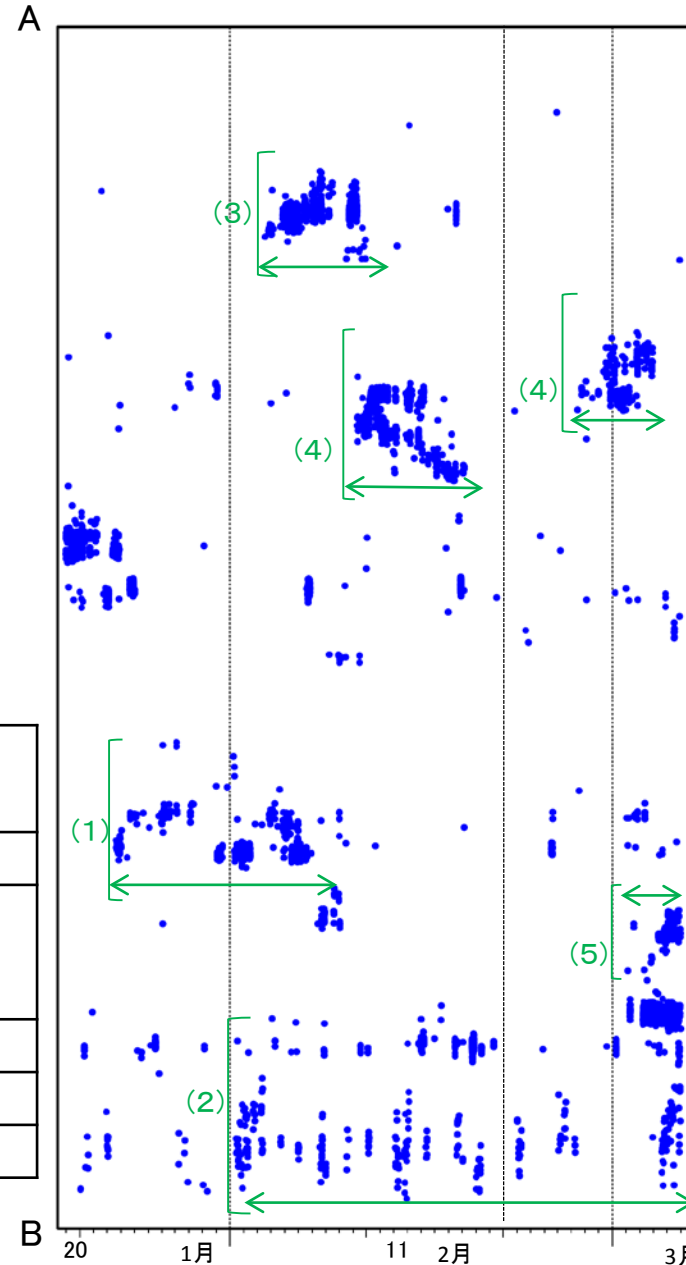
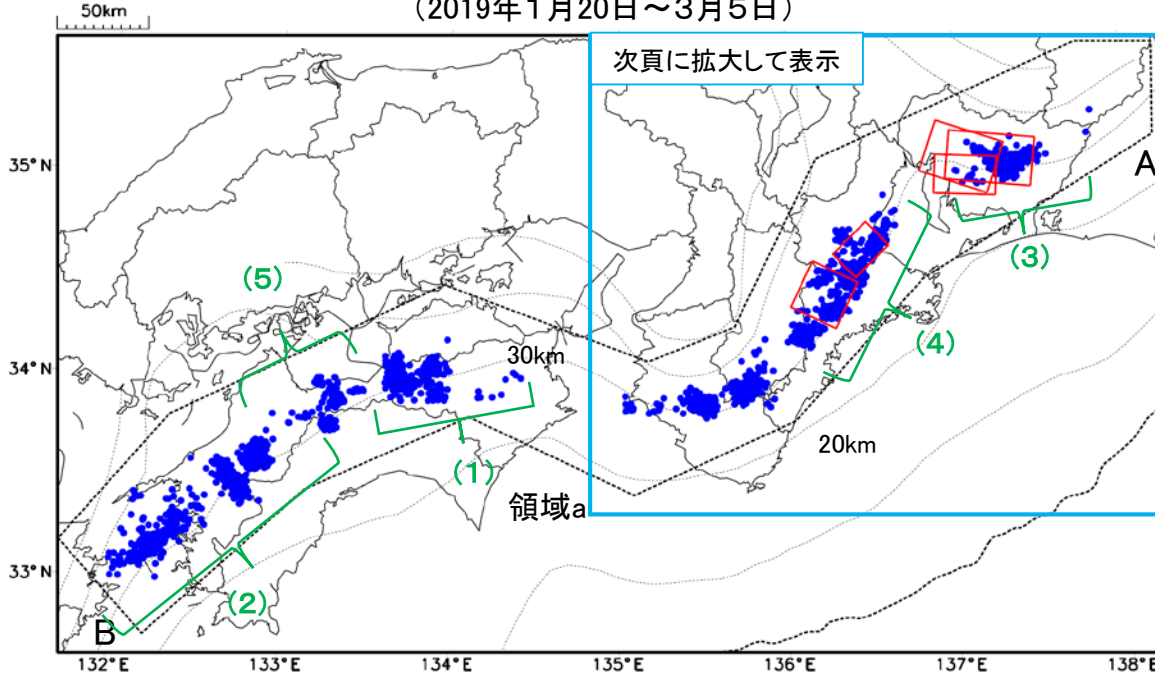
・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

気象庁作成

# 深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべりの全体概要

深部低周波地震(微動)の震央分布図と短期的ゆっくりすべりの断層モデル  
(2019年1月20日～3月5日)

領域a(点線矩形)内の深部低周波地震(微動)の時空間分布図(A-B投影)



主な深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

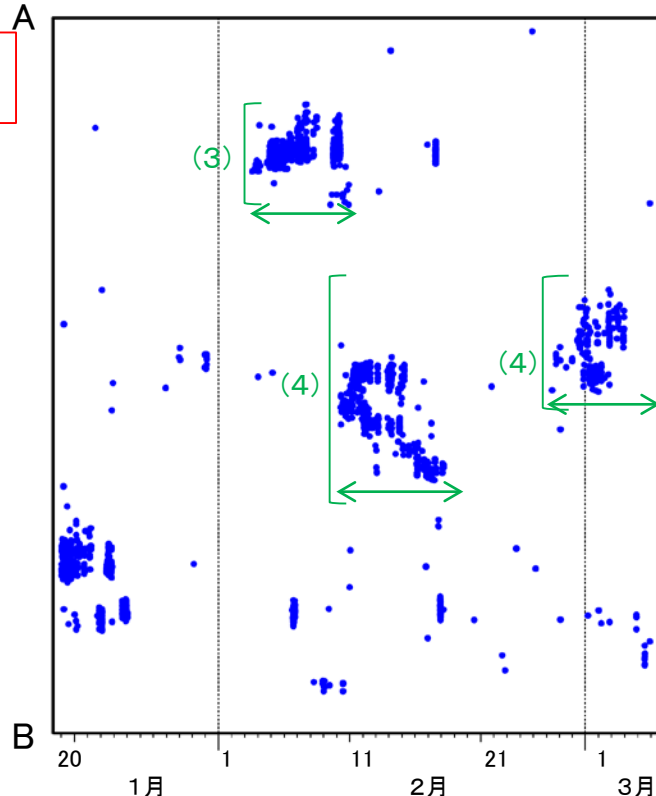
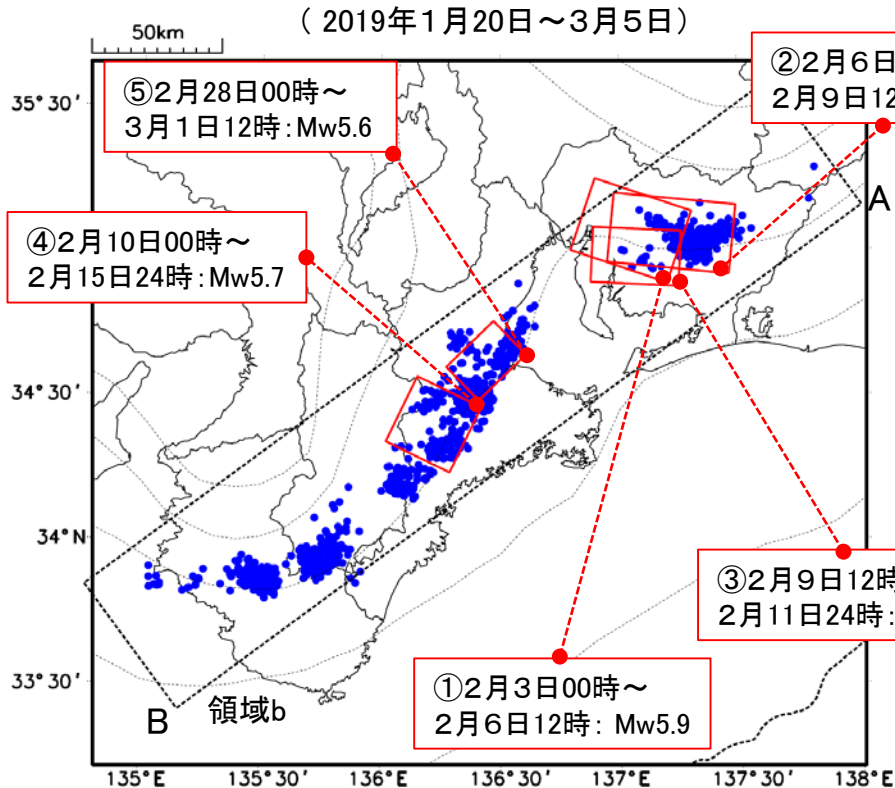
深部低周波地震(微動)活動			短期的ゆっくりすべり
活動場所	活動の期間		
(1)	四国東部	1月23日～2月7日	(明瞭な地殻変動は観測されていない)
(2)	四国西部	2月1日以降断続的に継続中 【活動期間】2月1日～11日、2月13日～20日、2月22日～23日、2月25日～26日、2月28日～(継続中)	(明瞭な地殻変動は観測されていない)
(3)	東海	詳細は次頁に掲載	①～③ 詳細は次頁に掲載
(4)	紀伊半島北部	詳細は次頁に掲載	④～⑤ 詳細は次頁に掲載
(5)	四国中部	3月2日～(継続中)	(明瞭な地殻変動は観測されていない)

●: 深部低周波地震(微動)の震央(気象庁の解析結果を示す)  
 □: 短期的ゆっくりすべりの断層モデル(気象庁の解析結果を示す)  
 点線は、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)によるフィリピン海プレート上面の深さ(10kmごとの等深線)を示す。

# 深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべりの全体概要(紀伊半島から東海)

深部低周波地震(微動)の震央分布図と短期的ゆっくりすべりの断層モデル  
 紀伊半島から東海の拡大図(前頁の水色矩形内の拡大図)  
 (2019年1月20日~3月5日)

領域b(点線矩形)内の深部低周波地震(微動)の時空間分布図  
 (A-B投影)



●: 深部低周波地震(微動)の震央(気象庁の解析結果を示す)  
 □: 短期的ゆっくりすべりの断層モデル(気象庁の解析結果を示す)  
 点線は、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)によるフィリピン海プレート上面の深さ(10kmごとの等深線)を示す。

深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

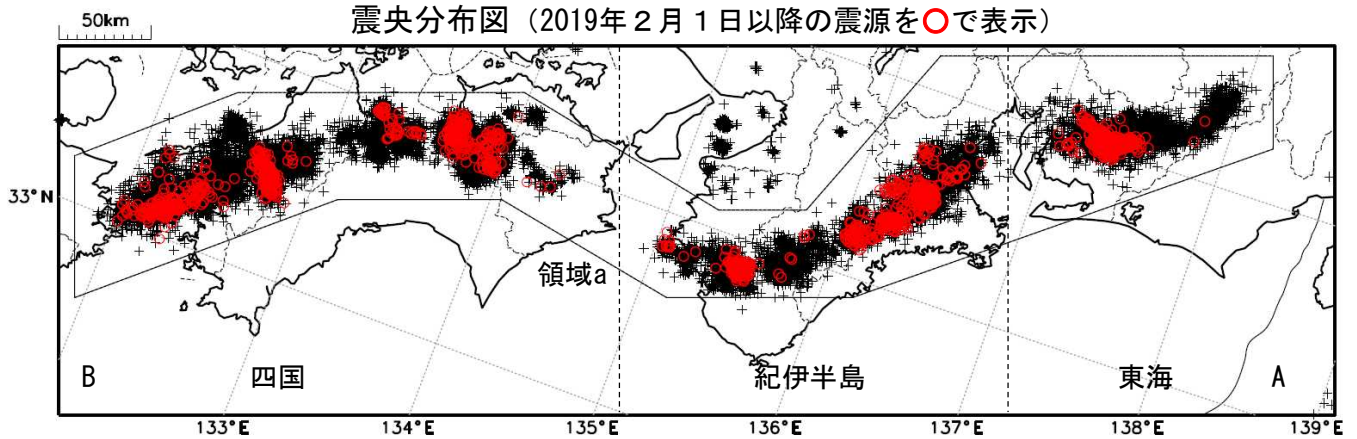
深部低周波地震(微動)活動		地殻変動を観測した期間と短期的ゆっくりすべりの規模
活動場所	活動の期間	
(3)	東海	2月3日~2月10日
(4)	紀伊半島北部	2月10日~2月18日 2月26日~3月3日

①2月3日00時~2月6日12時: Mw5.9
②2月6日12時~2月9日12時: Mw5.6
③2月9日12時~2月11日24時: Mw5.5
④2月10日00時~2月15日24時: Mw5.7
⑤2月28日00時~3月1日12時: Mw5.6

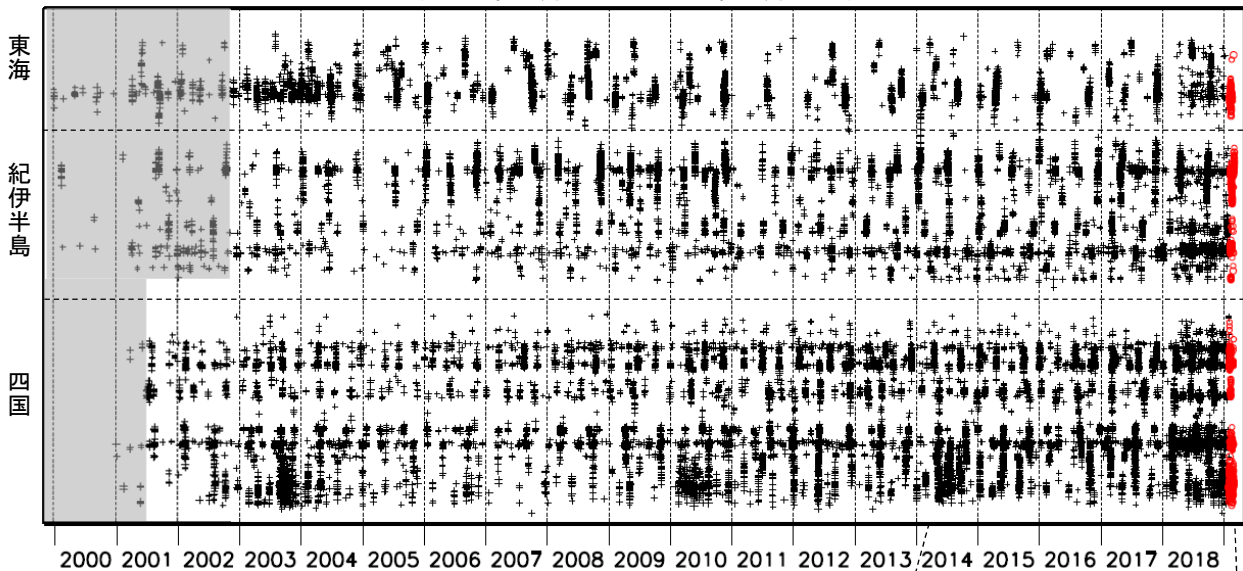


# 深部低周波地震（微動）活動（2000年1月1日～2019年2月28日）

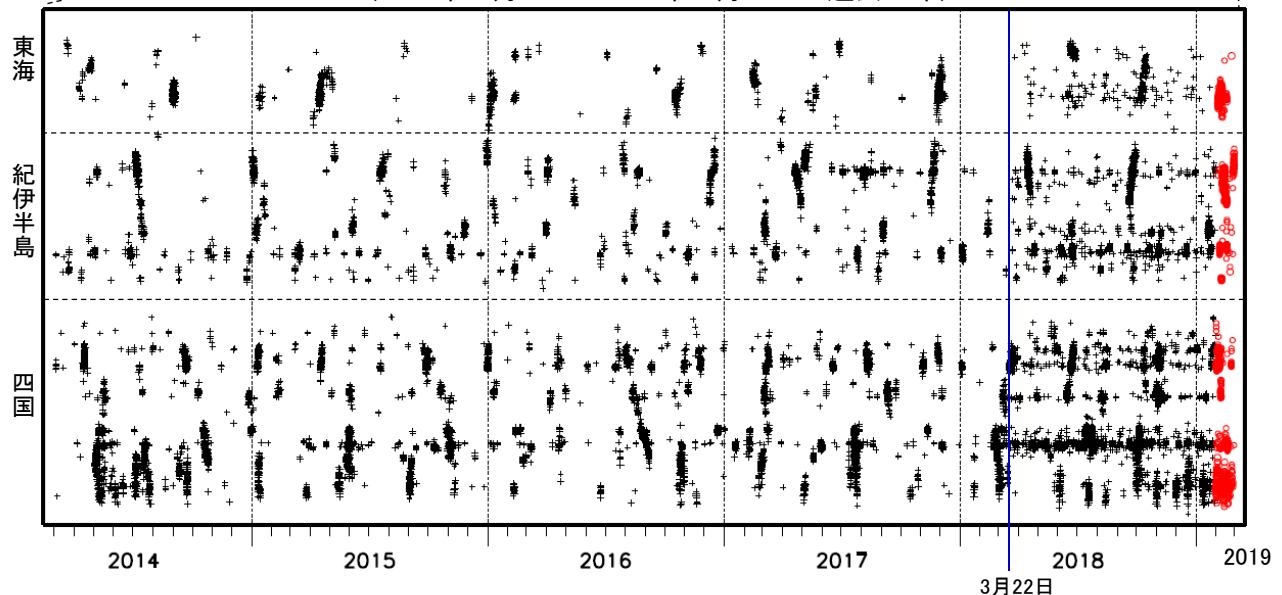
深部低周波地震（微動）は、「短期的ゆっくりすべり」に密接に関連する現象とみられており、プレート境界の状態の変化を監視するために、その活動を監視している。



上図領域a内の時空間分布図（A-B投影）  
（2000年1月1日～2019年2月28日）



（2014年3月1日～2019年2月28日：過去5年）



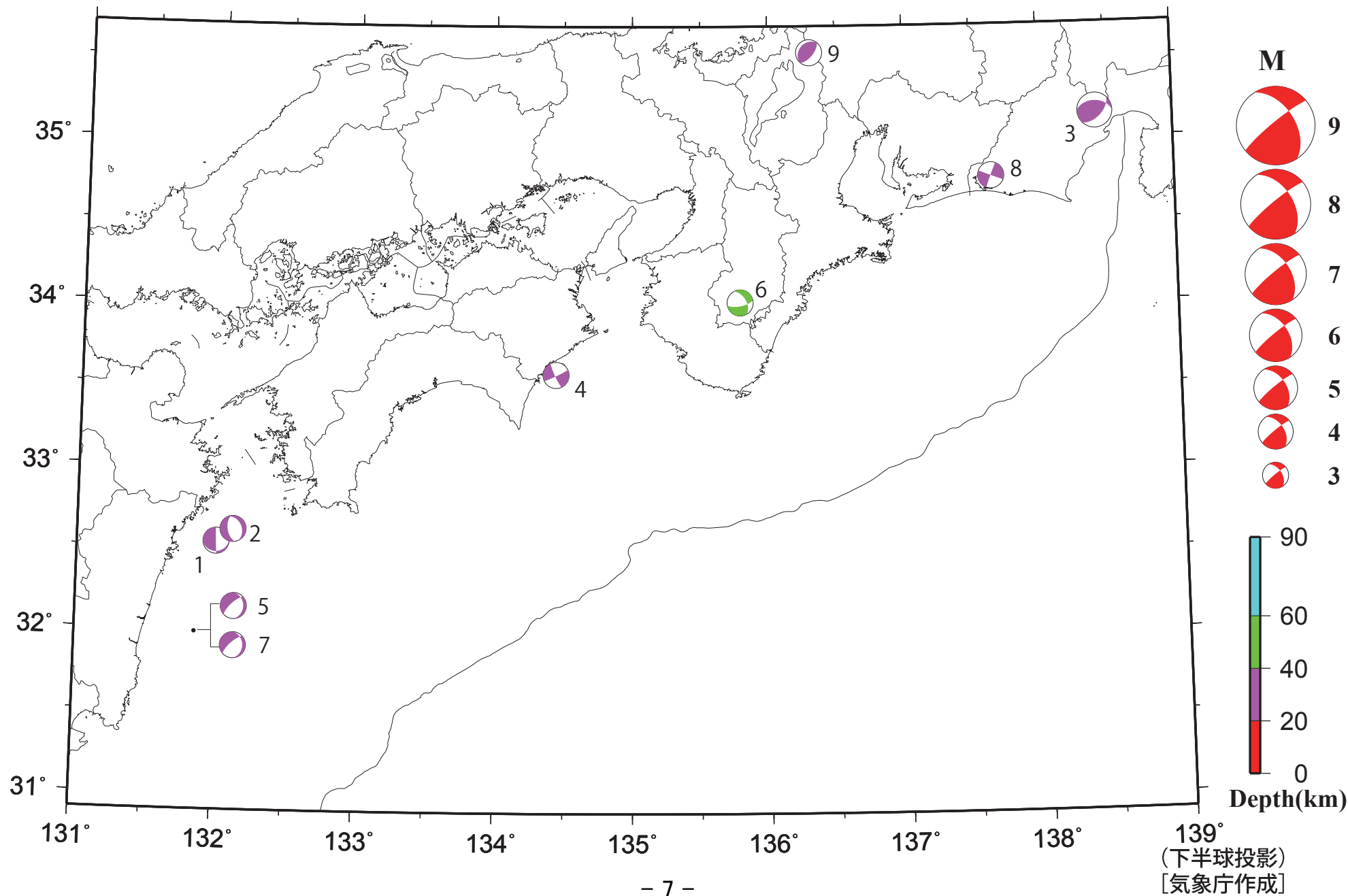
※2018年3月22日から、深部低周波地震（微動）の処理方法の変更（Matched Filter法の導入）により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。

※時空間分布図中、灰色の期間は、それ以降と比較して十分な検知能力がなかったことを示す。

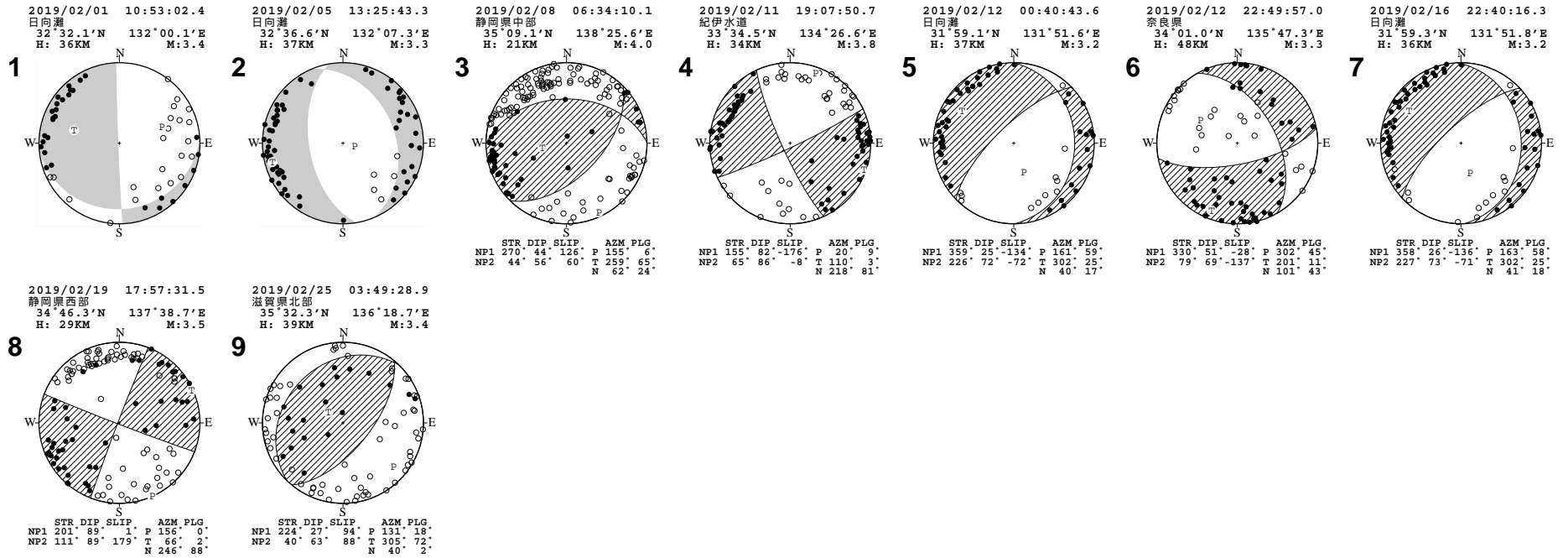
気象庁作成

# 南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解

Period:2019/02/01 00:00—2019/02/28 24:00



# 南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解 ( 2 )

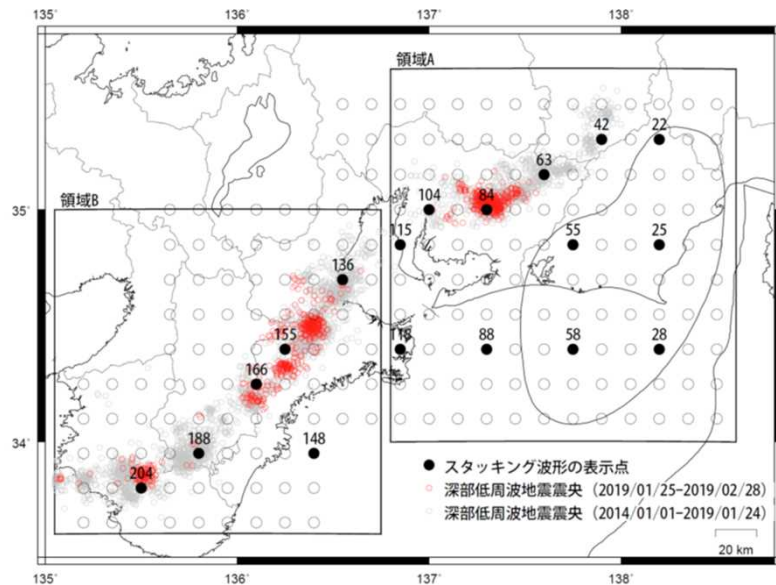


( 下半球投影 )  
[ 気象庁作成 ]

# 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今期間に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。

- 104番等, 2月3日~6日 Mw5.5
- 84番等, 2月4日~10日 Mw5.4
- 104番等, 2月10日~12日 Mw5.5
- 155番, 2月15日 Mw5.6



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。

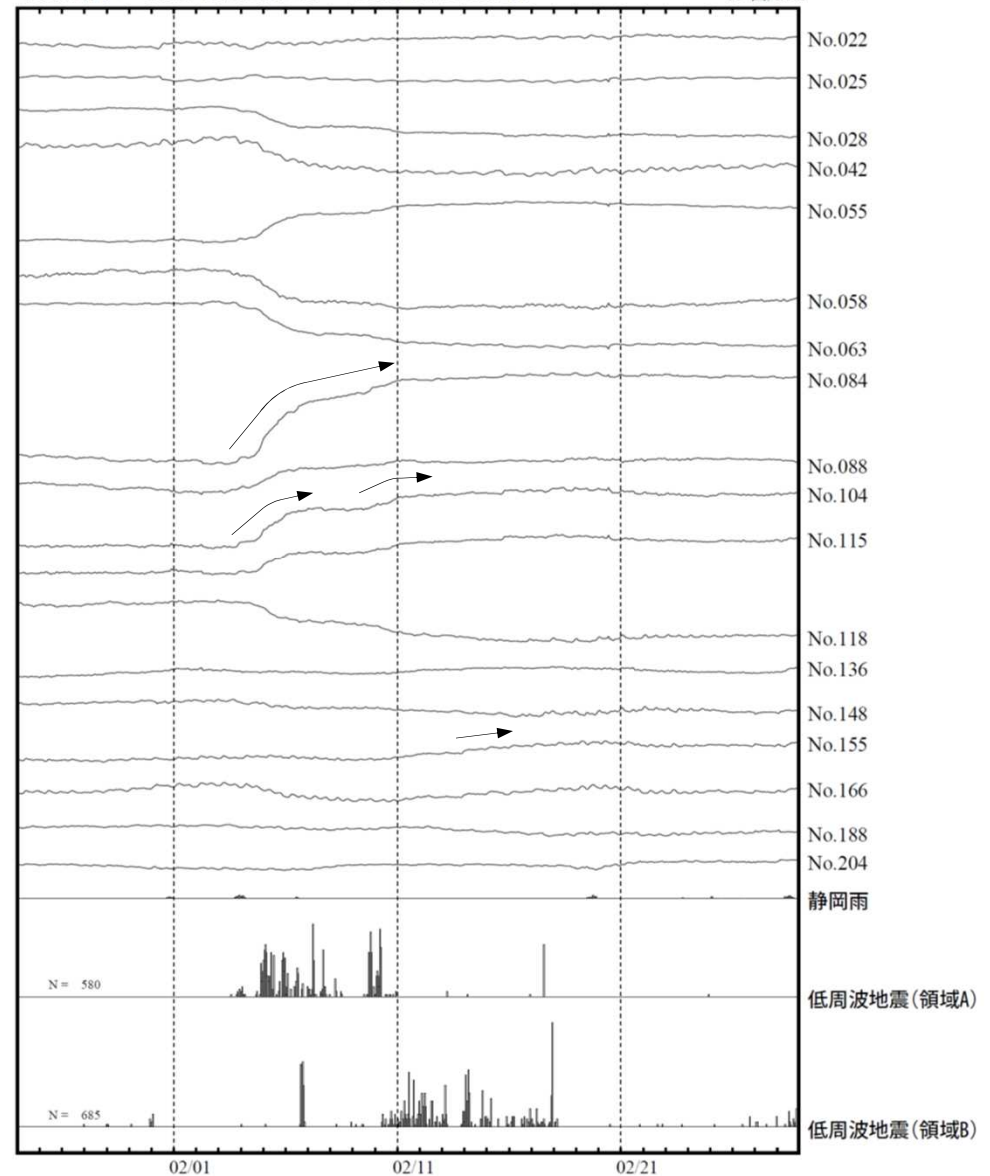
(参考)

- ・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: 2019/01/25.00:00 - 2019/02/28.23:00

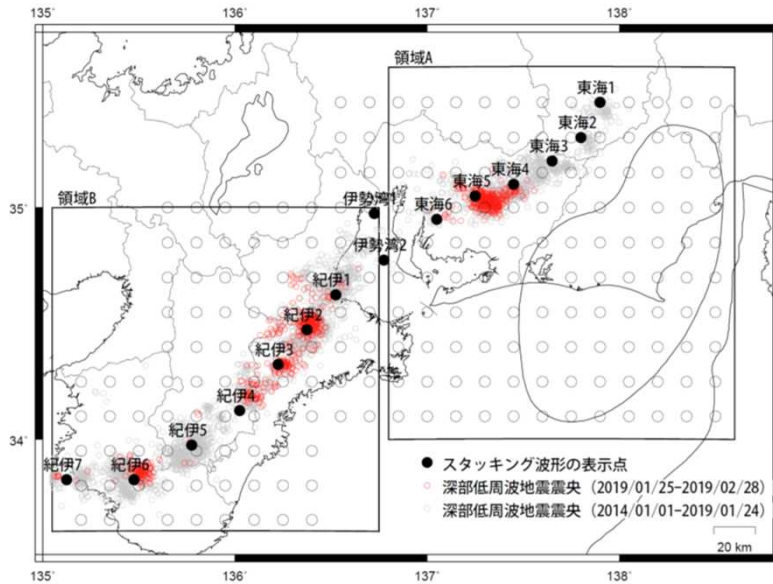
↑ 200 nstrain  
50 mm/hour  
10 回/hour



# スタッキング波形による短期的ゆっくりすべりの監視

下図に示した監視点のスタッキングデータにおいて、今期間に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。

- 東海5, 6, 2月4日～12日 Mw5.3
- 紀伊3, 2月15日 Mw5.5
- 紀伊4, 2月19日～20日 Mw5.2
- 紀伊1, 2月28日～継続中 Mw5.5



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。

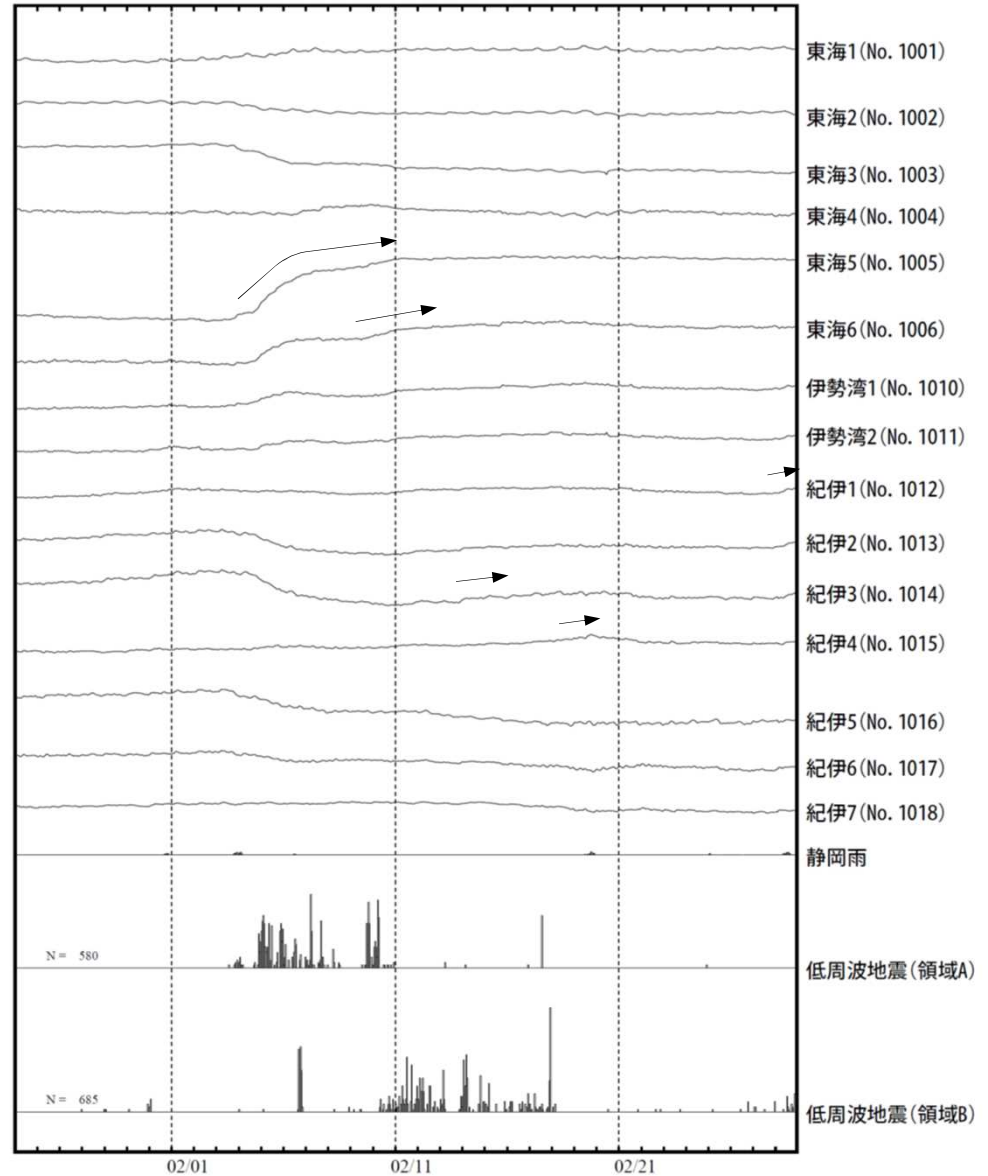
(参考)

- ・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: 2019/01/25.00:00 - 2019/02/28.23:00

↑ 200 nstrain  
50 mm/hour  
10 回/hour





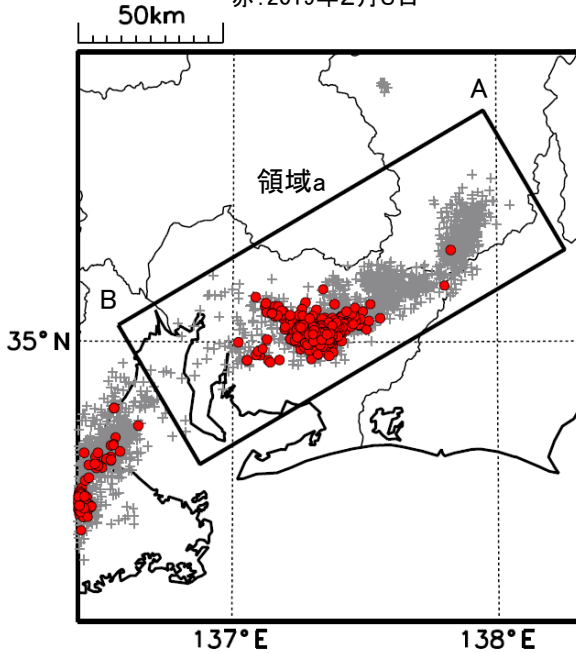
# 東海の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

2月3日から10日にかけて、東海で深部低周波地震(微動)を観測した。深部低周波地震(微動)の活動域は、次第に東へ広がったが、9日から10日は、主な活動域の南西側でも活動が見られた。深部低周波(微動)活動とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計で地殻変動を観測した。これらは、短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。

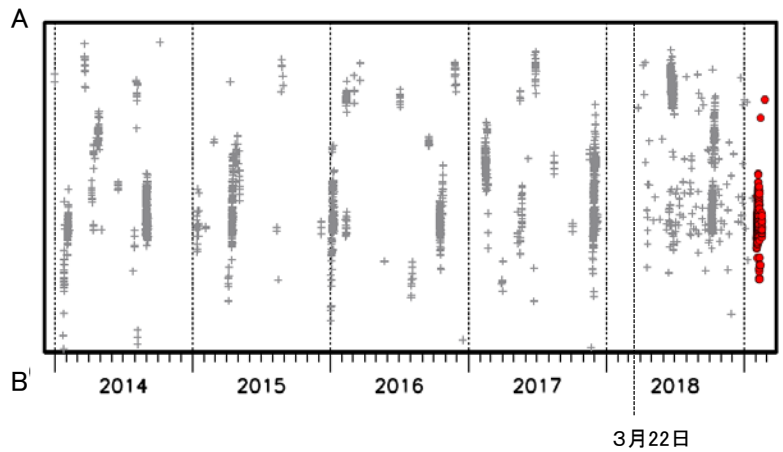
## 深部低周波地震(微動)活動

震央分布図

(2014年1月1日～2019年2月28日、深さ0～60km、Mすべて)  
赤: 2019年2月3日～



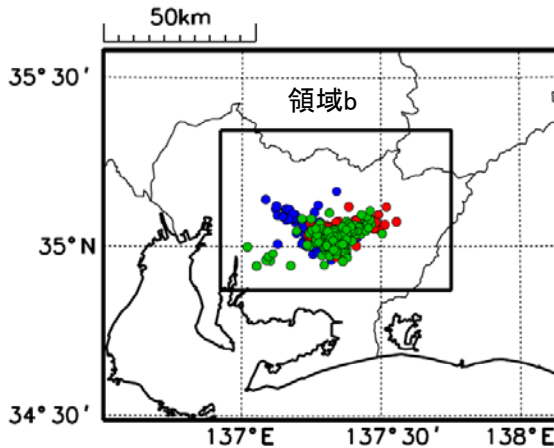
震央分布図の領域a内のAB方向の時空間分布図



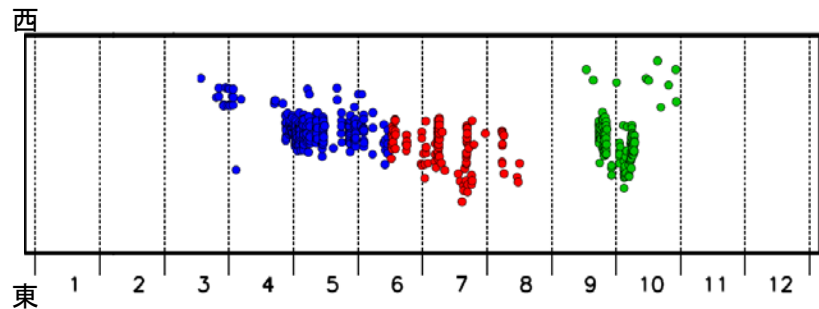
震央分布図

(2019年2月1日～2019年2月12日、深さ0～60km、Mすべて)

青: 2019年2月1日～6日12時、赤: 2月6日12時～9日12時、緑: 2月9日12時～11日



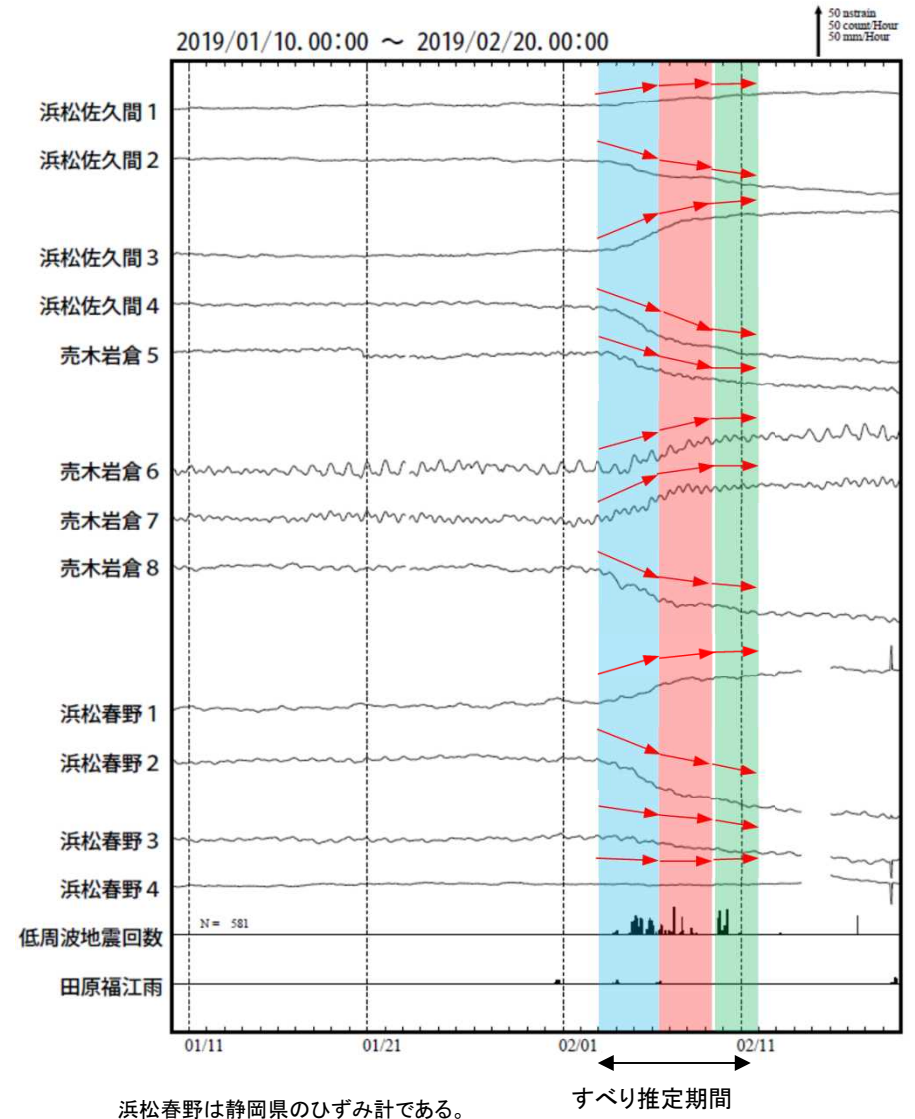
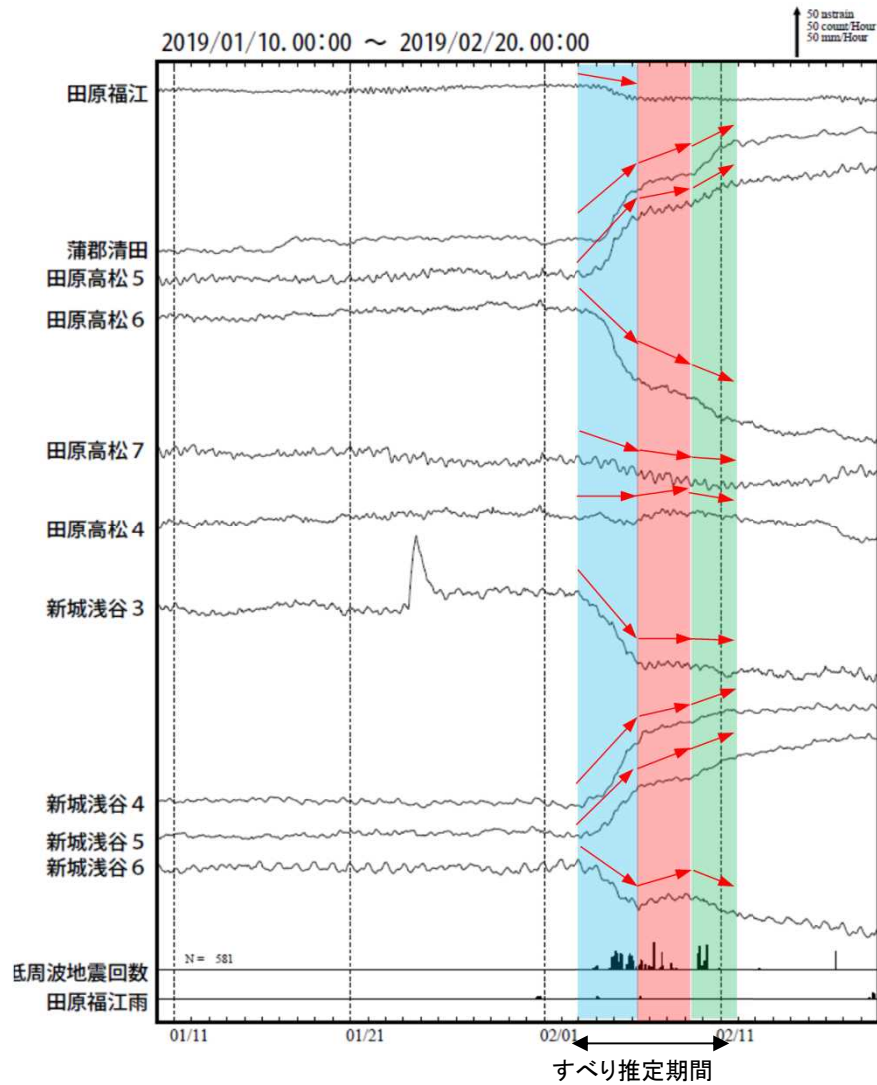
震央分布図の領域b内の東西方向の時空間分布図



※2018年3月22日から、深部低周波地震(微動)の処理方法の変更(Matched Filter法の導入)により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。

# 東海で発生した短期的ゆっくりすべり

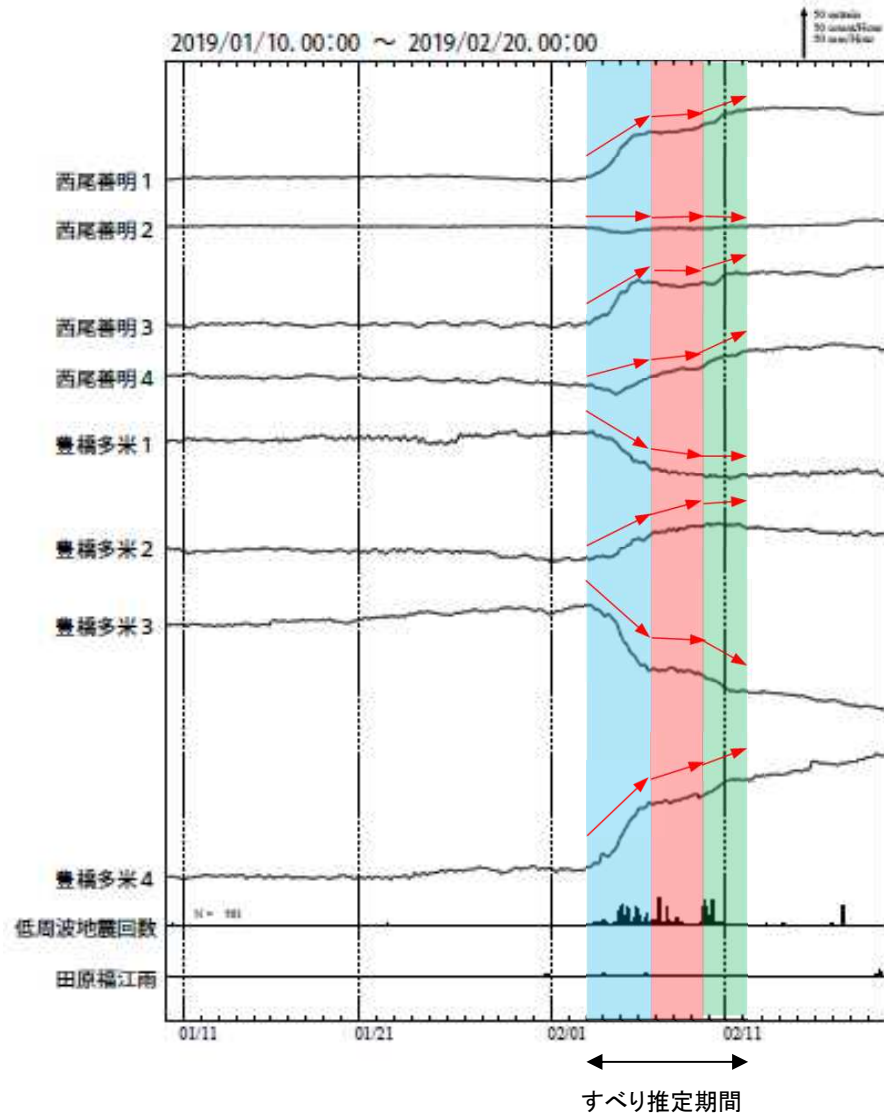
愛知県から静岡県にかけて観測されたひずみ変化



浜松春野は静岡県のひずみ計である。

# 東海で発生した短期的ゆっくりすべり

愛知県で観測されたひずみ変化

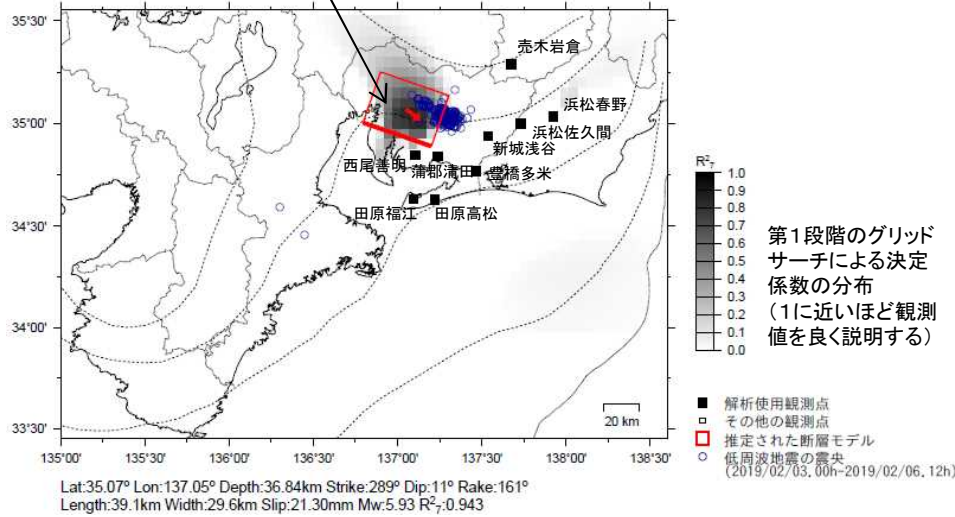


西尾善明及び豊橋多米は産業技術総合研究所のひずみ計である。

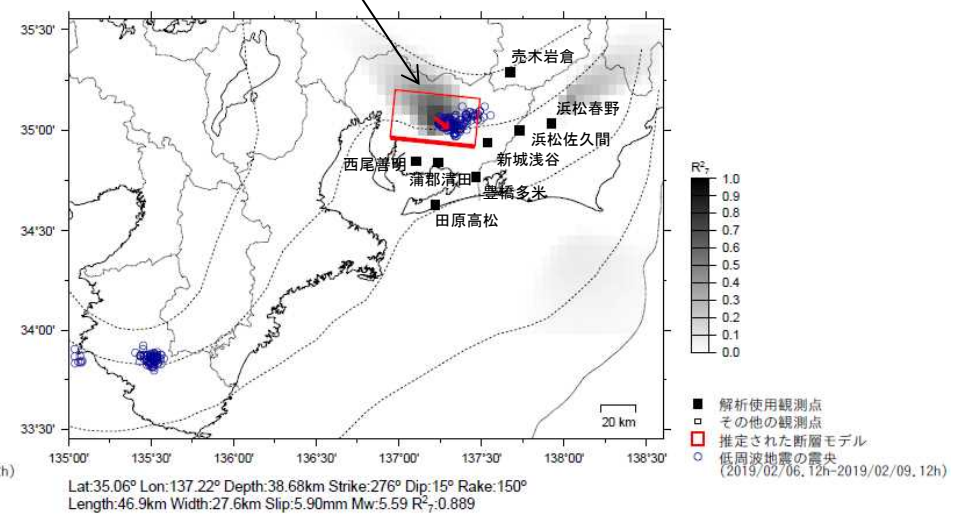
# 東海で発生した短期的ゆっくりすべり

ひずみ変化から推定される断層モデル

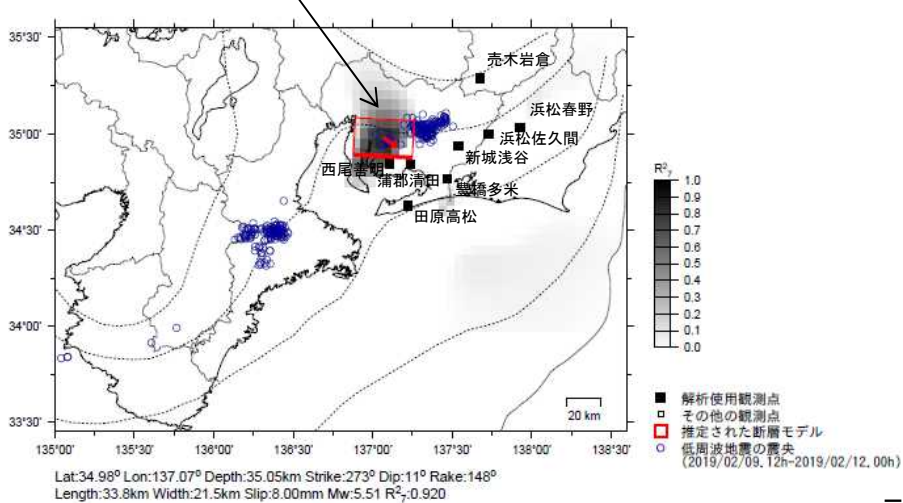
2月3日00時～6日12時  
Mw5.9



2月6日12時～9日12時  
Mw5.6



2月9日12時～11日24時  
Mw5.5



前図に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ところ、低周波地震とほぼ同じ場所にすべり域が求まった。

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。



# 紀伊半島北部の深部低周波地震(微動)活動と 短期的ゆっくりすべり

2月10日から18日にかけて、紀伊半島北部で深部低周波地震(微動)を観測した。2月10日に始まった活動は、その後北東及び南西へ活動域が広がった。2月16日頃から、それまでの活動域のさらに南西側へ活動域が移動した。2月26日から3月3日にかけて、2月10日から18日の活動域の北東側で深部低周波地震(微動)を観測した。深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計で地殻変動を観測した。

これらは、短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。

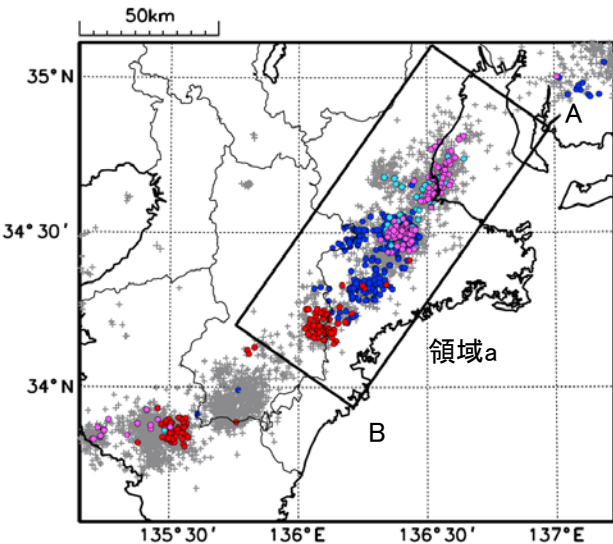
## 深部低周波地震(微動)活動

震央分布図

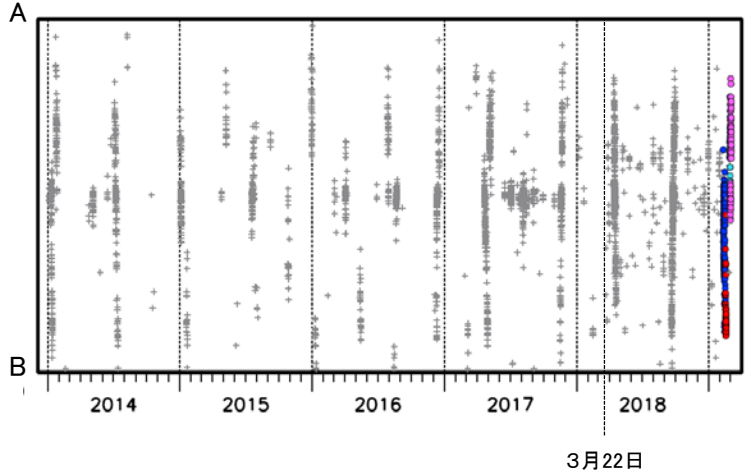
(2014年1月1日～2019年3月5日、  
深さ0～60km、Mすべて)

青:2019年2月10日～2月15日、赤:2月16日～2月18日

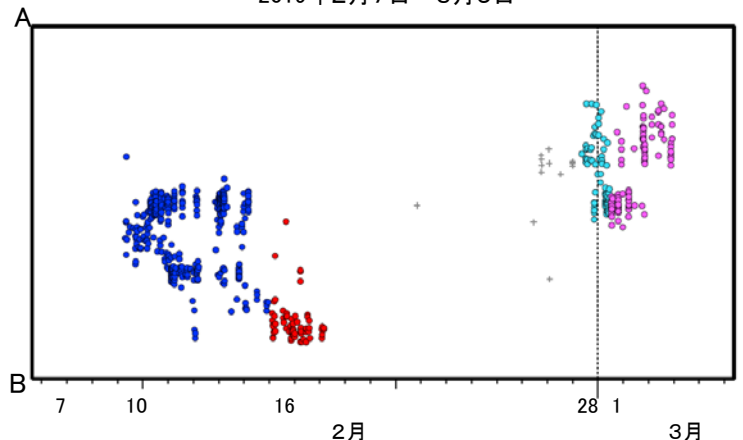
水色:2月28日～3月1日12時、桃:3月1日12時～



震央分布図の領域a内のAB方向の時空間分布図



2019年2月7日～3月5日



※2018年3月22日から、深部低周波地震(微動)の処理方法の変更(Matched Filter法の導入)により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。

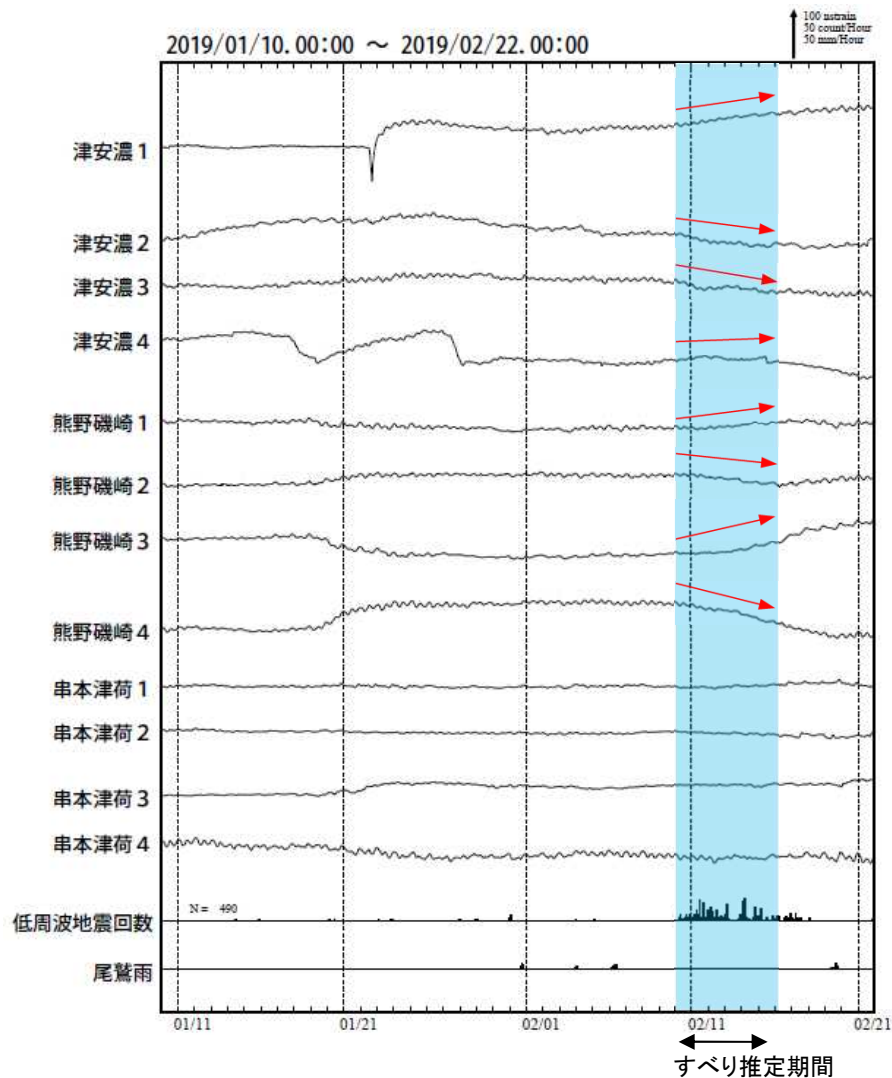
- 15 -

※2019年3月5日以降の震源要素は、今後の精査で変更する可能性がある。

気象庁作成

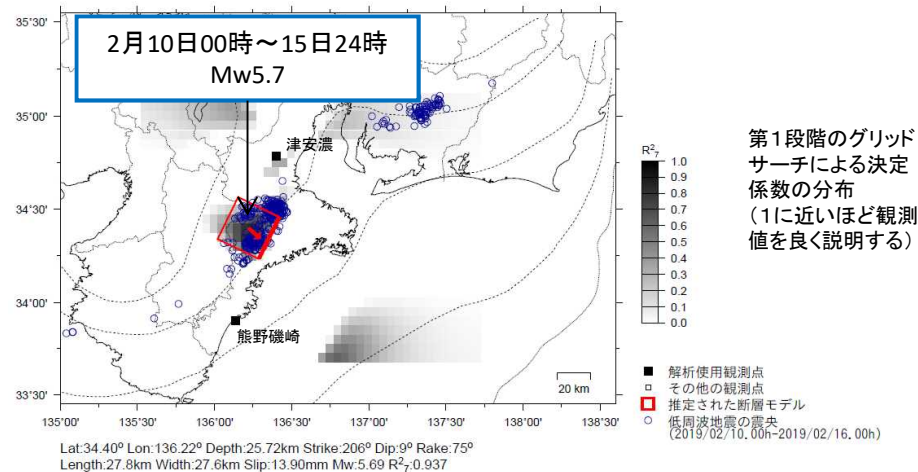
# 紀伊半島北部で発生した短期的ゆっくりすべり

三重県から和歌山県で観測されたひずみ変化



津安濃、熊野磯崎及び串本津荷は産業技術総合研究所のひずみ計である。

ひずみ変化から推定される断層モデル

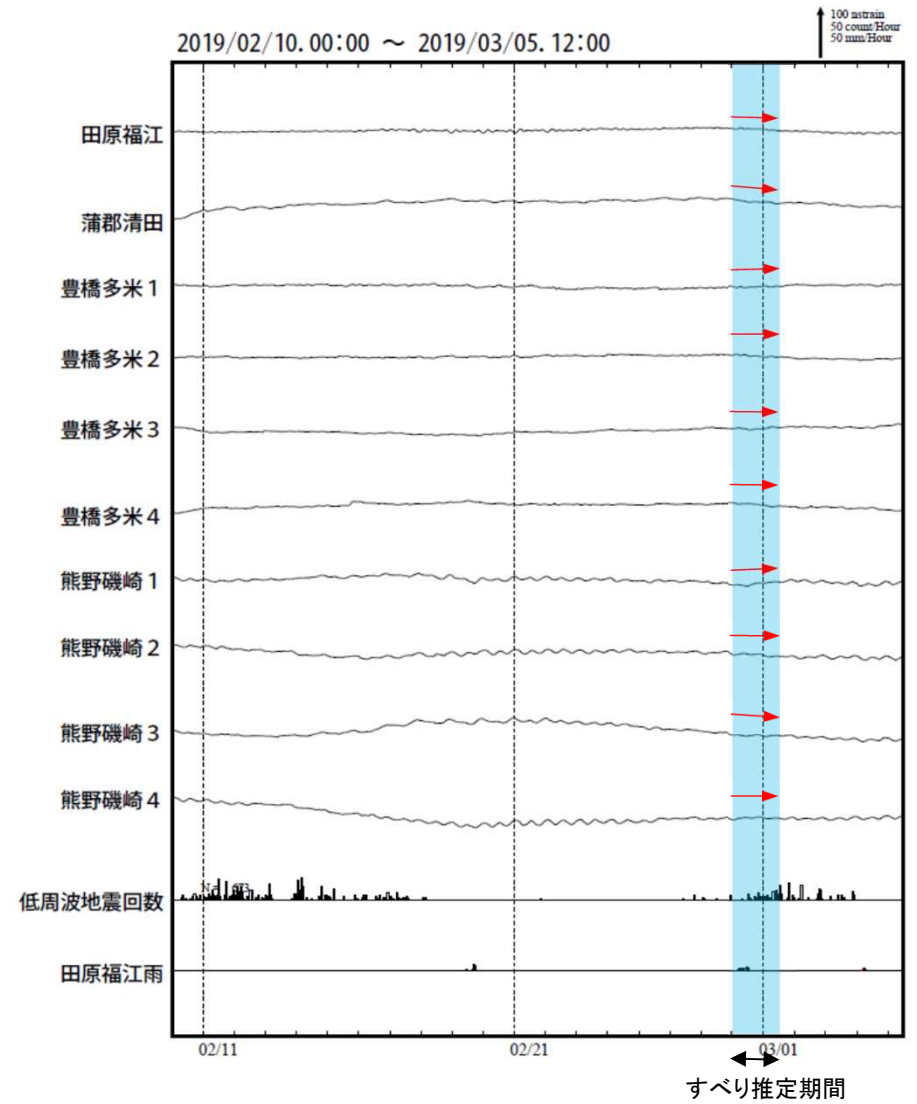
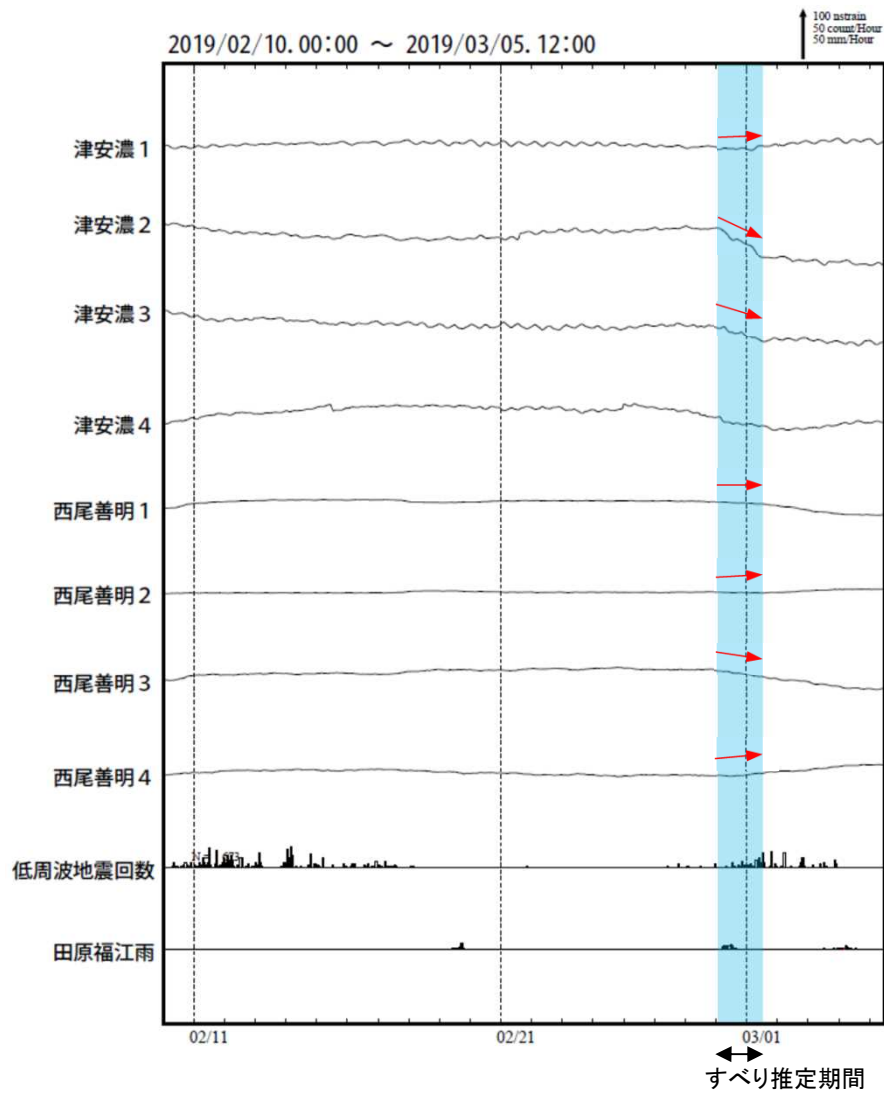


左図に観測されたひずみ変化のうち、赤矢印を付した観測点での変化量を元にすべり推定を行ったところ、低周波地震とほぼ同じ場所にすべり域が求まった。

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。

# 紀伊半島北部で発生した短期的ゆっくりすべり

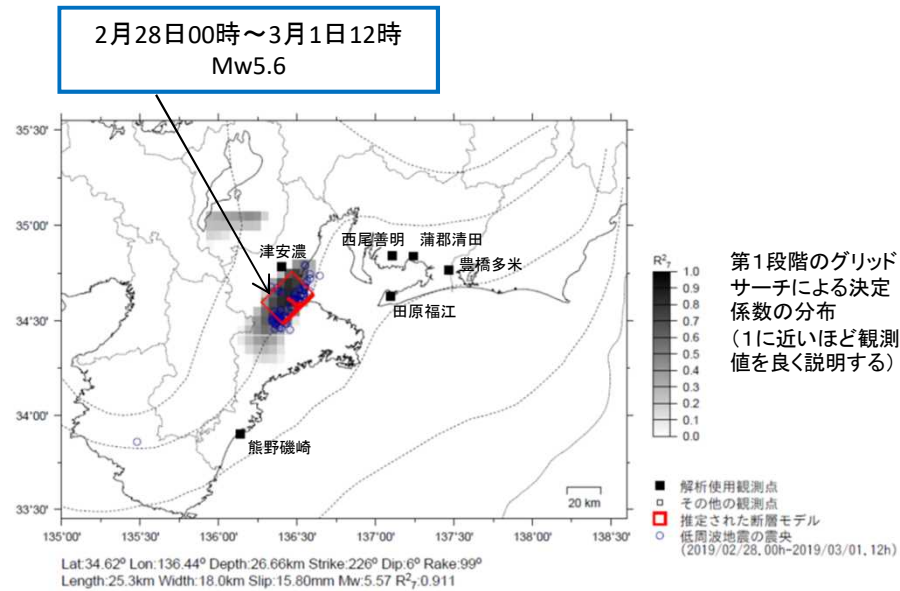
三重県から愛知県で観測されたひずみ変化



津安濃、西尾善明、豊橋多米及び熊野磯崎は産業技術総合研究所のひずみ計である。

# 紀伊半島北部で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



前図に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ところ、低周波地震とほぼ同じ場所にすべり域が求まった。

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。



# 四国の深部低周波地震(微動)活動とゆっくりすべり

## 【四国東部】

1月23日から2月7日にかけて、四国東部で深部低周波地震(微動)を観測した。

## 【四国中部】

3月2日以降、四国中部で深部低周波地震(微動)を観測している。

## 【四国西部】

2月1日以降、断続的に四国西部で深部低周波地震(微動)を観測している。

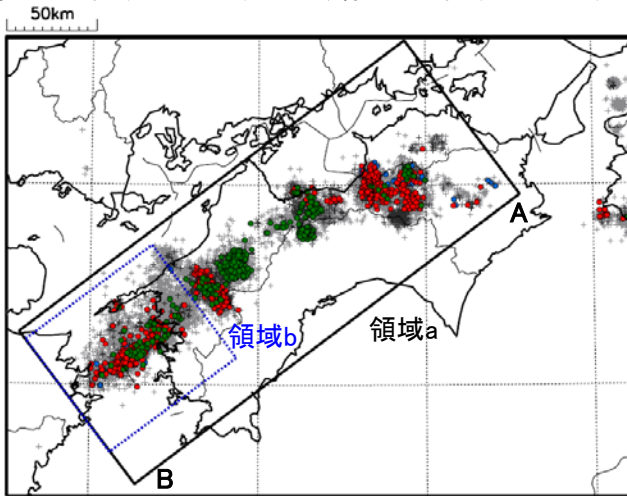
四国西部の南西側(領域b:豊後水道とその付近)では、2018年秋頃から深部低周波地震(微動)活動が活発になっている。また、2018年秋頃から、周辺に設置されている複数のひずみ計で地殻変動を観測している。これは、豊後水道周辺のプレート境界深部において発生している長期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。豊後水道周辺では、2003年~2004年、2010年、2014年にも深部低周波地震(微動)活動が活発となった。これらの時期は、豊後水道周辺で長期的ゆっくりすべりが発生した(国土地理院, 2015, 地震予知連絡会会報第94巻)。

震央分布図

(2002年1月1日~2019年3月5日、深さ0~60km、Mすべて)

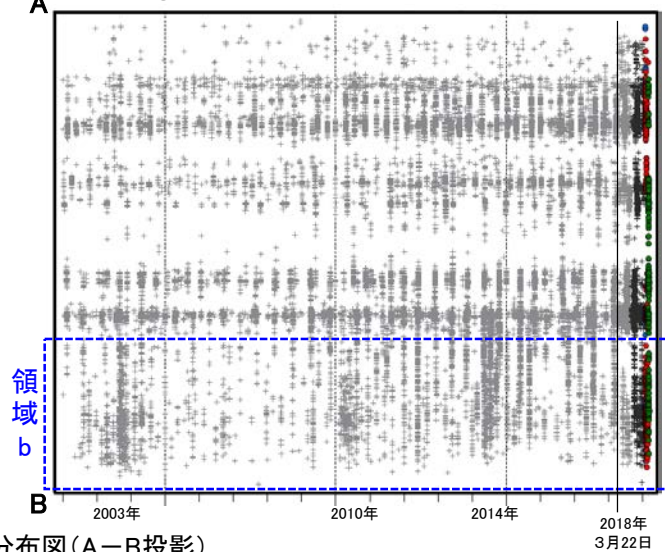
黒: 2018年9月1日~2019年1月22日、青: 2019年1月23日~1月31日、

赤: 2019年2月1日~2月28日、緑: 2019年3月1日~3月5日



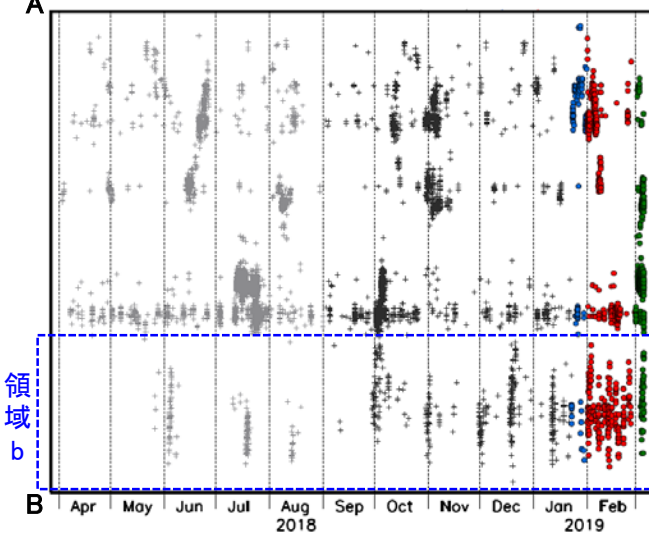
震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)

①(2002年1月1日~2019年3月5日)

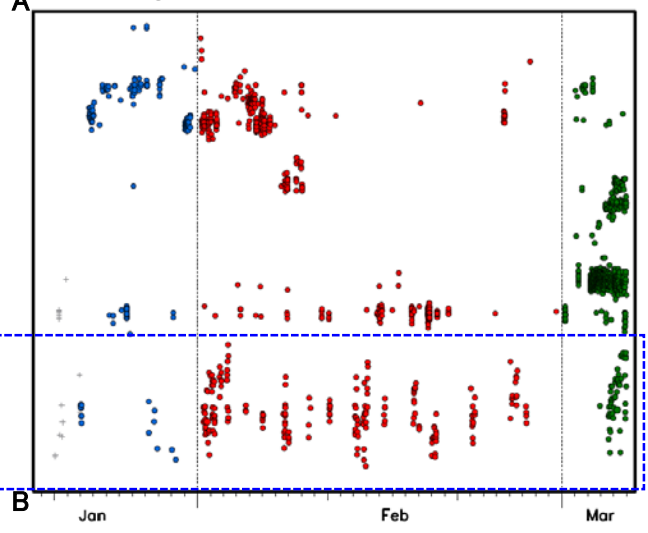


震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)

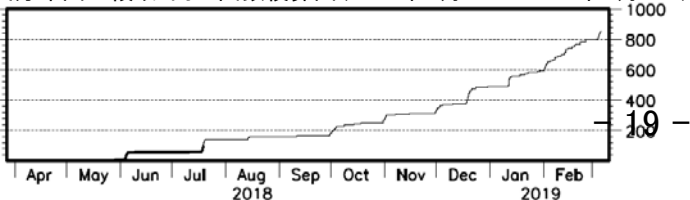
②(2018年4月1日~2019年3月5日)



③(2019年1月20日~2019年3月5日)



震央分布図の領域b内の回数積算図(2018年4月1日~2019年3月5日)

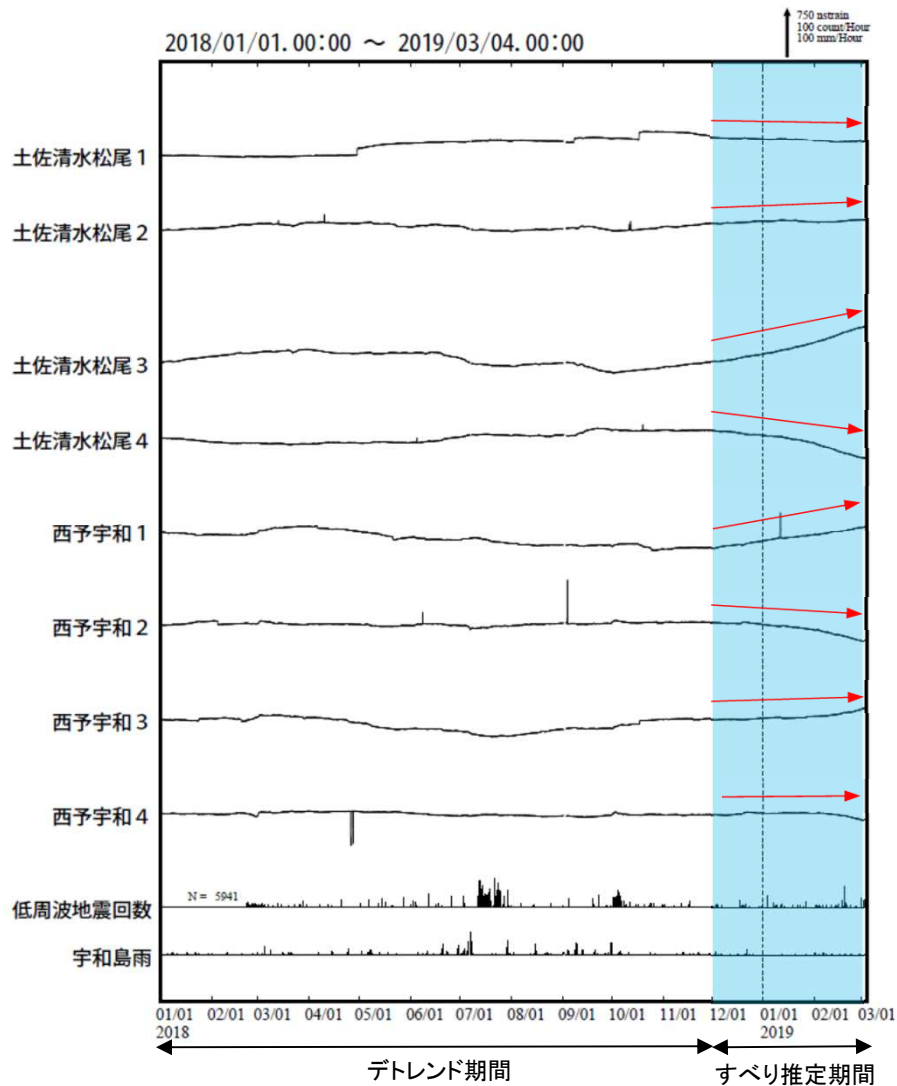


※2018年3月22日から、深部低周波地震(微動)の処理方法の変更(Matched Filter法の導入)により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。

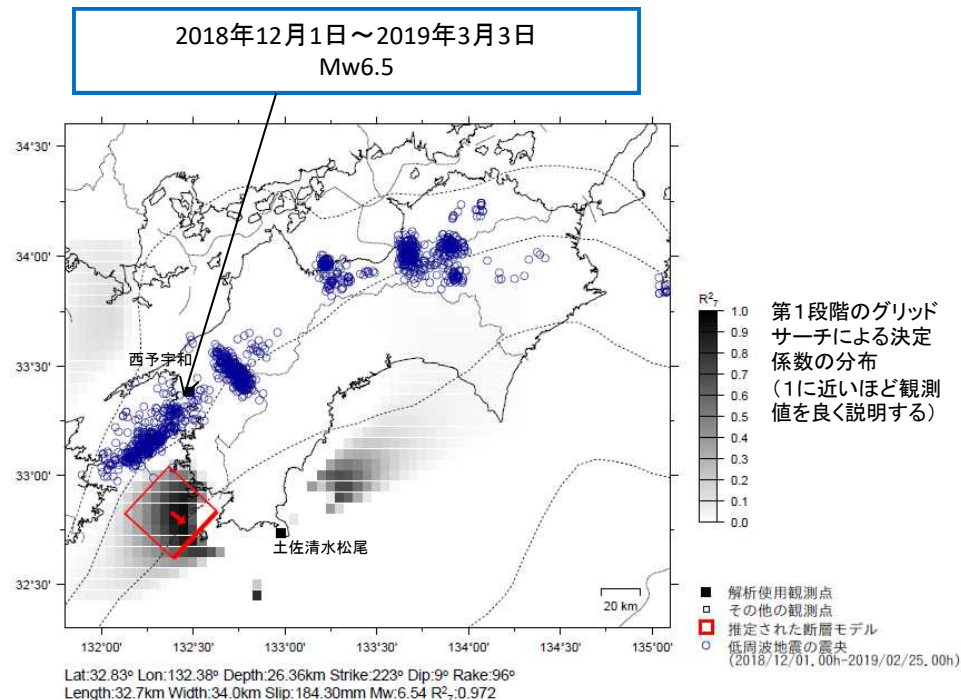
※3月5日の震源要素は、今後の精査で変更する可能性がある。

# 豊後水道で発生している長期的ゆっくりすべり

愛媛県から高知県で観測されたひずみ変化



ひずみ変化から推定される断層モデル



左図に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ところ、上図に示す領域にすべり域が求められた。

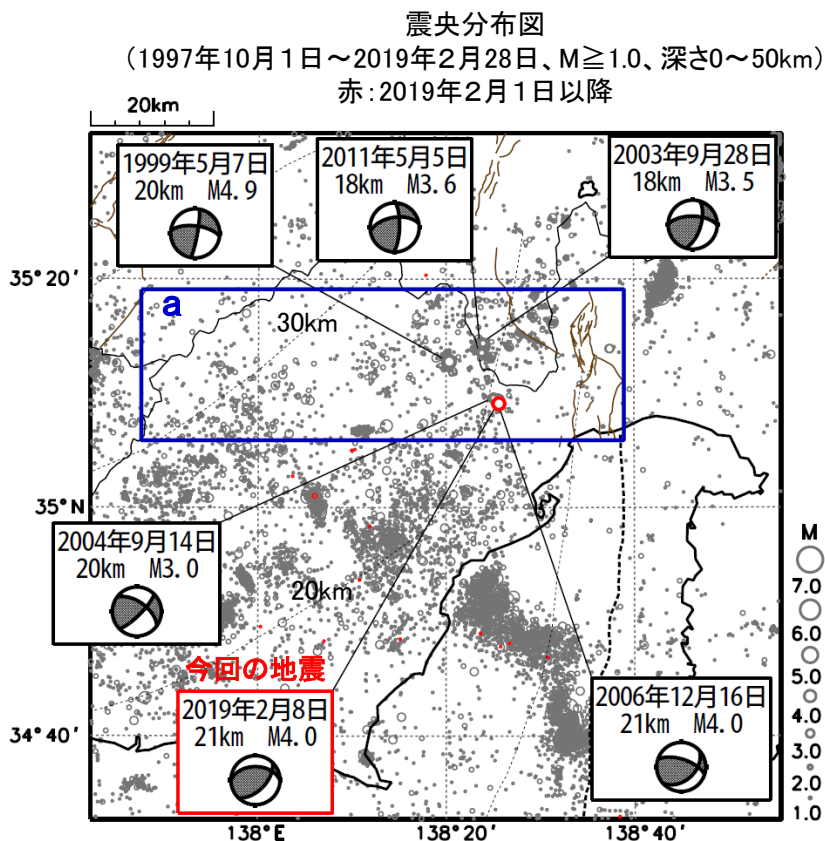
断層モデルの推定は、産総研の解析方法(板場ほか, 2012)を参考に以下の2段階で行う。  
 ・断層サイズを20km×20kmに固定し、位置を0.05度単位でグリッドサーチにより推定する。  
 ・その位置を中心にして、他の断層パラメータの最適解を求める。

土佐清水松尾及び西予宇和は産業技術総合研究所のひずみ計である。

# 2月8日 静岡県中部の地震

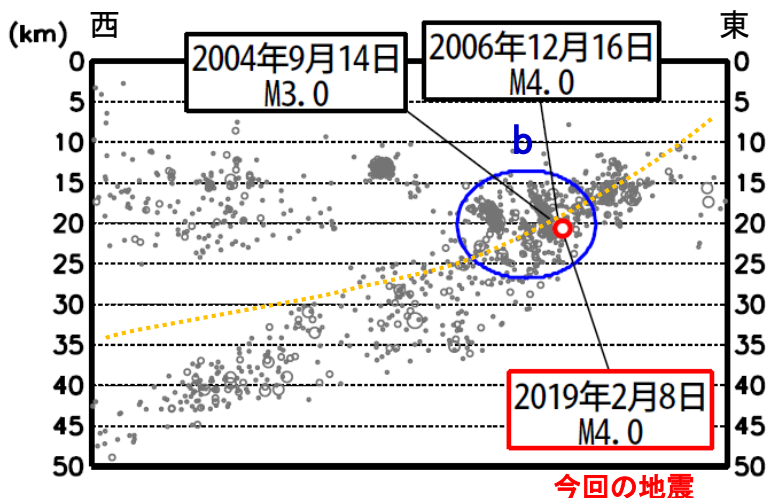
2月8日06時34分に、静岡県中部の深さ21kmでM4.0の地震(最大震度3)が発生した。この地震の発震機構解は、北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。今回の地震は、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界付近の深さで発生した。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域b)では、M4程度の地震が時々発生している。2006年12月16日には、今回の地震とほぼ同じ場所でM4.0の地震(最大震度3)が発生した。

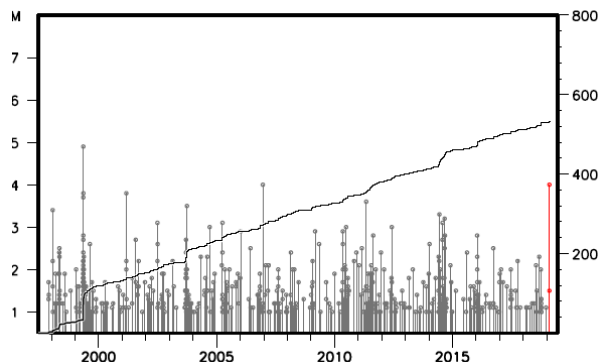


点線は、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。  
地図中の茶色の細線は、地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

領域a内の断面図(東西投影)



領域b内のM-T図及び回数積算図



黄色の点線は、フィリピン海プレート上面のおおよその深さを示す。

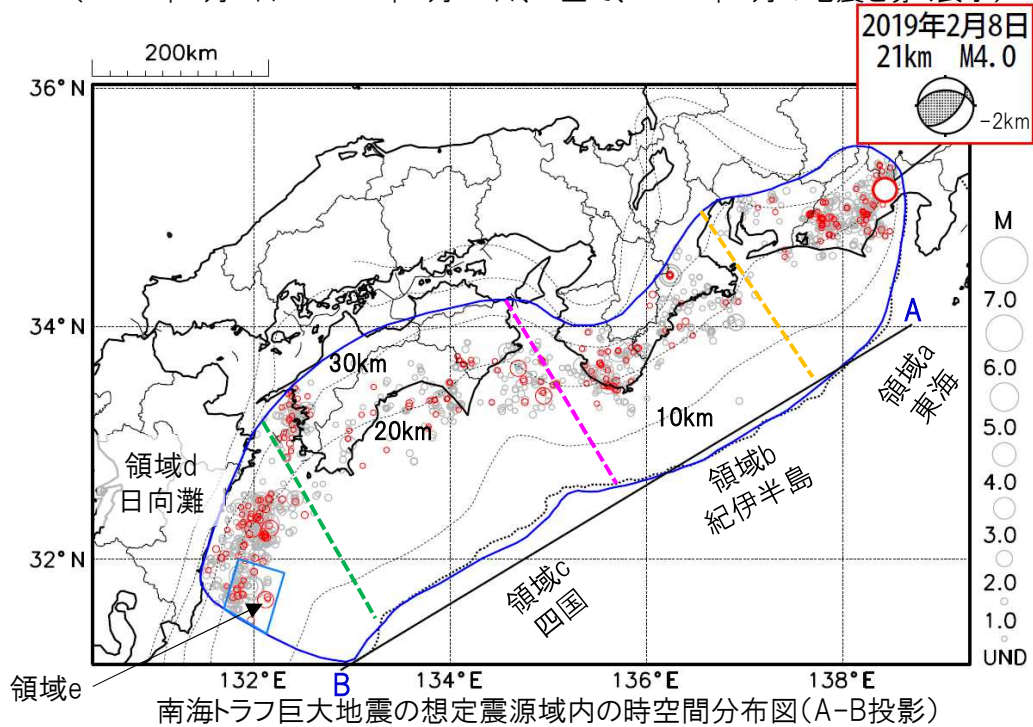


# プレート境界とその周辺の地震活動

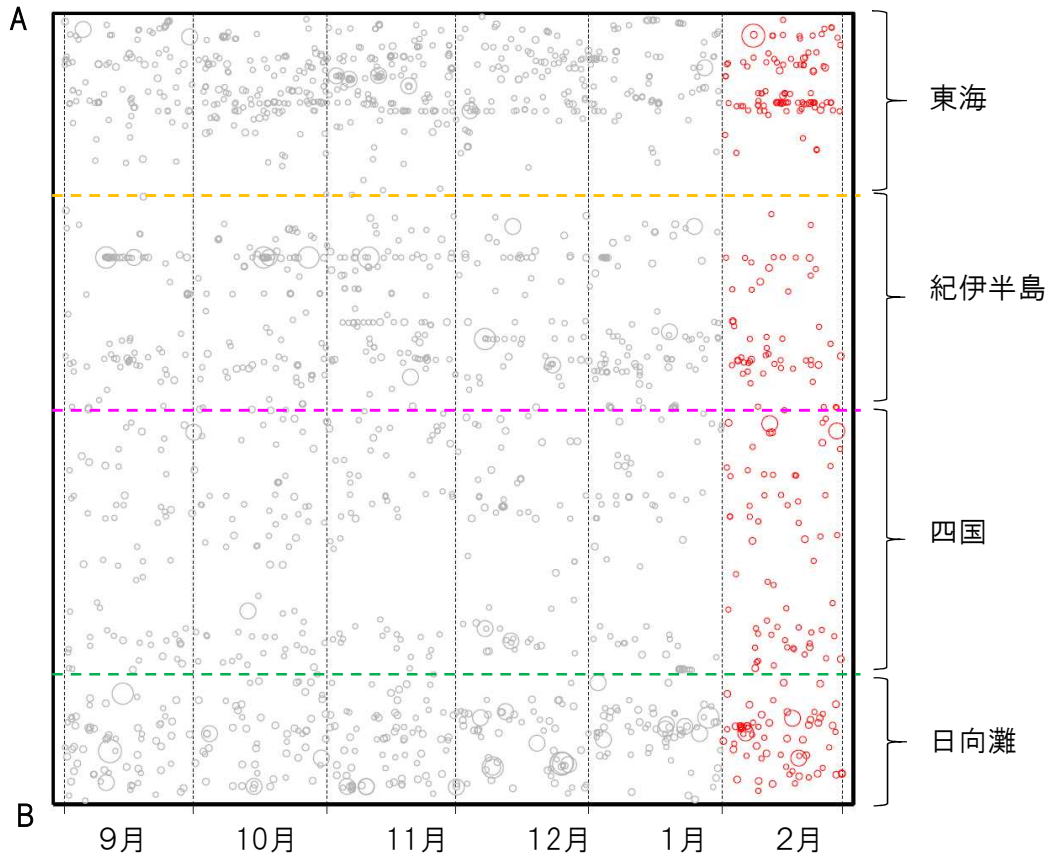
フィリピン海プレート上面の深さから±6km未満の地震を表示している。  
日向灘の領域e内のみ、深さ20km～30kmの地震を追加している。

震央分布図

(2018年9月1日～2019年2月28日、M全て、2019年2月の地震を赤く表示)



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)



- ・フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。
- ・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。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(+は浅い、-は深い)を示す。
- ・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

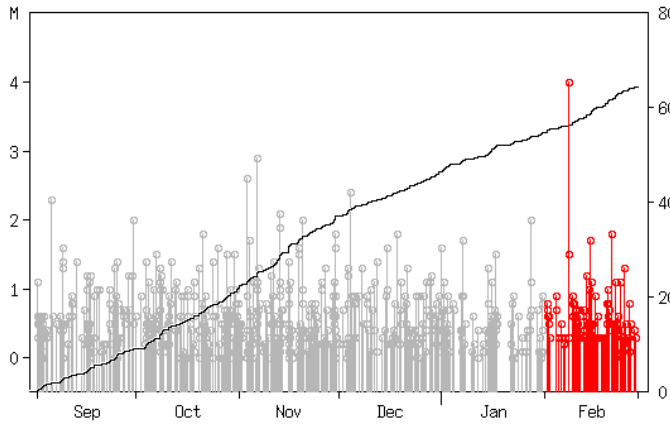
気象庁作成

# プレート境界とその周辺の地震活動

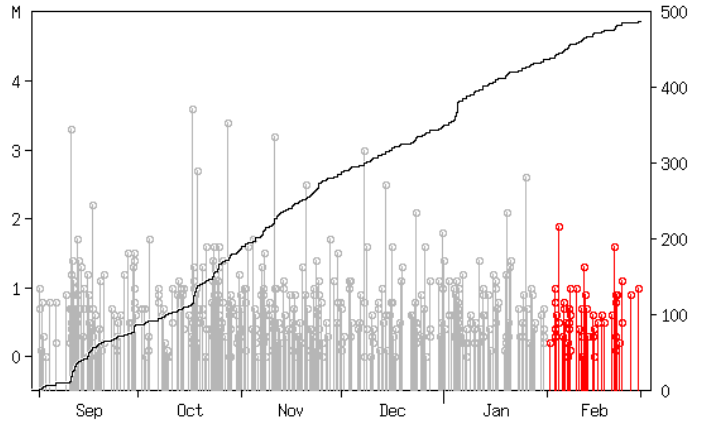
フィリピン海プレート上面の深さから±6km未満の地震を表示している。  
日向灘の領域e内のみ、深さ20km～30kmの地震を追加している。

震央分布図の各領域内のMT図・回数積算図

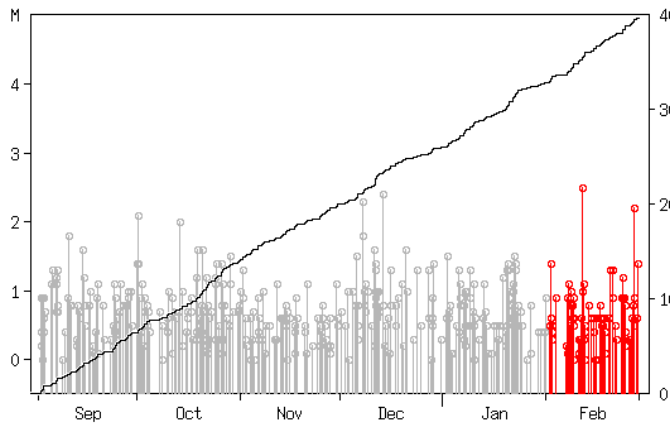
領域a内(東海)



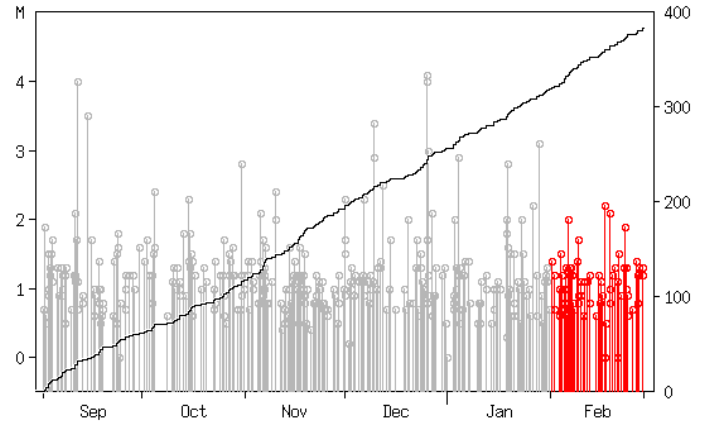
領域b内(紀伊半島)



領域c内(四国)



領域d内(日向灘)

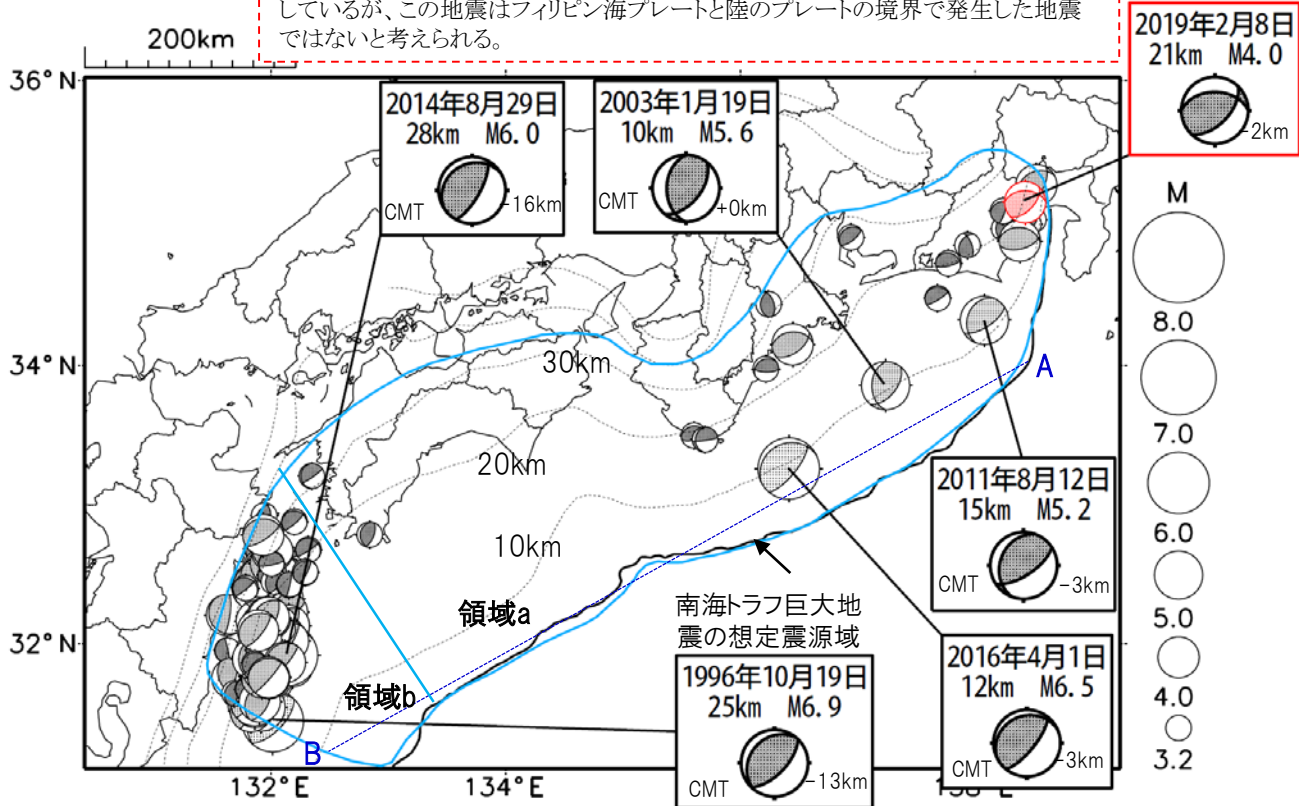


※M全ての地震を表示していることから、検知能力未満の地震も表示しているため、回数積算図は参考として表記している。

# 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～2019年2月28日、M $\geq$ 3.2、2019年2月の地震を赤く表示)

※2月8日の静岡県中部の地震(M4.0)は、本資料の抽出条件に合致するため表示しているが、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はないと考えられる。



・フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。

・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。

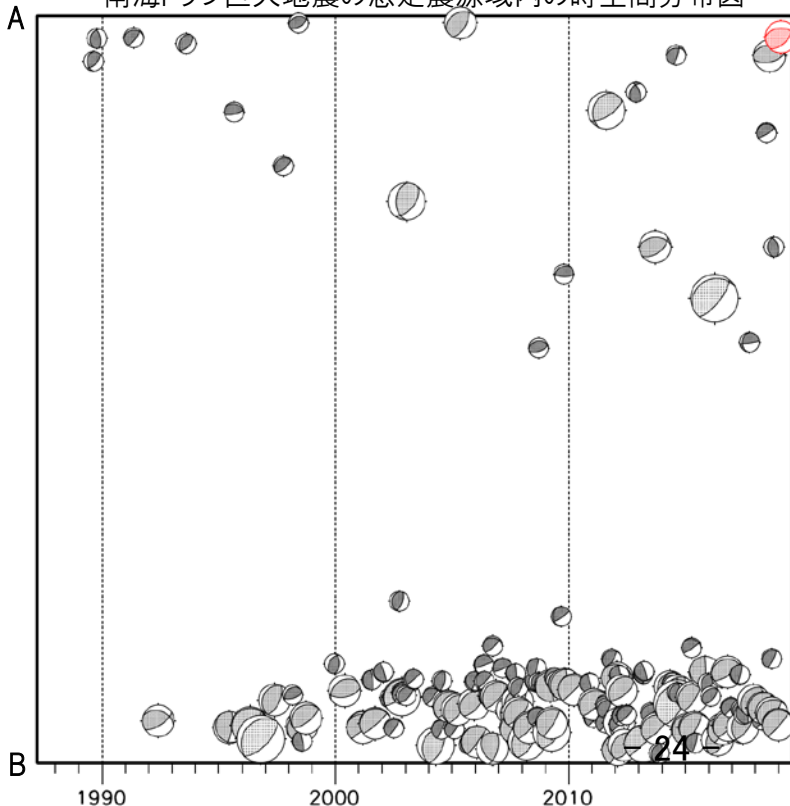
・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

・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。

・発震機構解の解析基準は、解析当時の観測網等に応じて変遷しているため一定ではない。

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発震機構解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
- ・発震機構解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

・発震機構解は、CMT解と初動解の両方で検索をした。

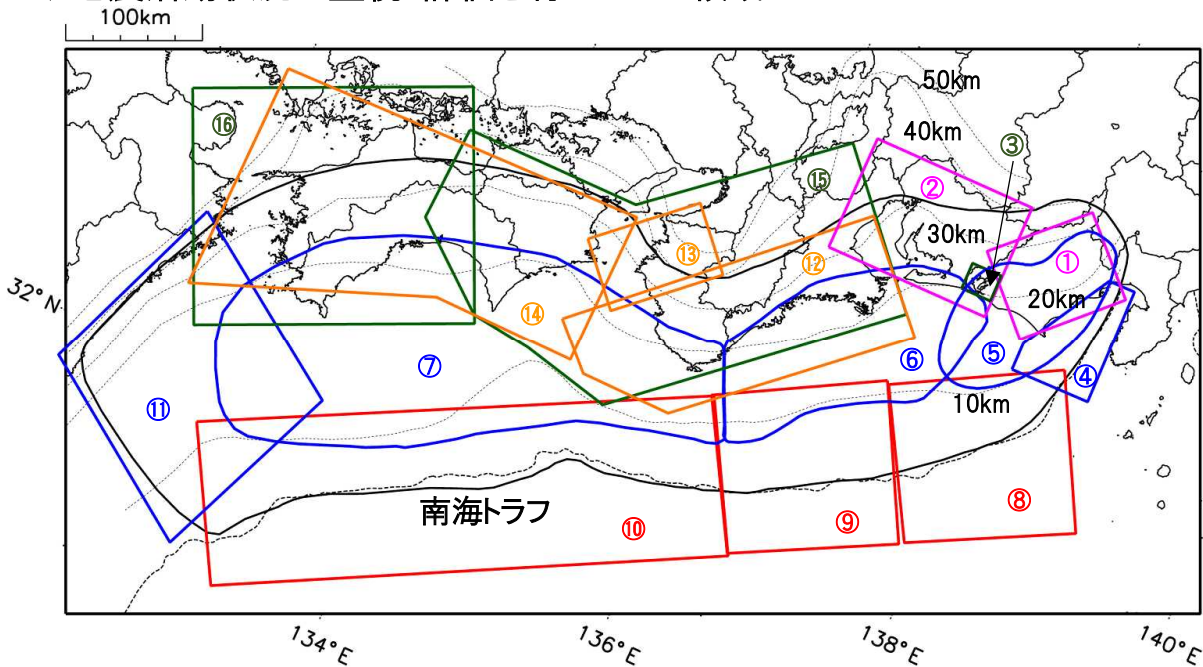
・同一の地震で、CMT解と初動解の両方がある場合はCMT解を選択している。

・東海地方から四国地方(領域a)は、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b)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。



# 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

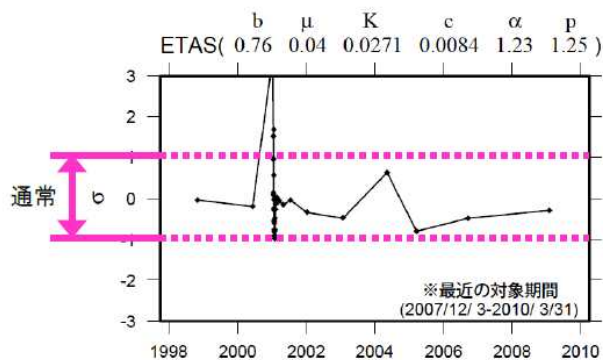
## ◆地震活動状況の監視・評価を行っている領域



- \* 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)、Baba et al.(2002)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。

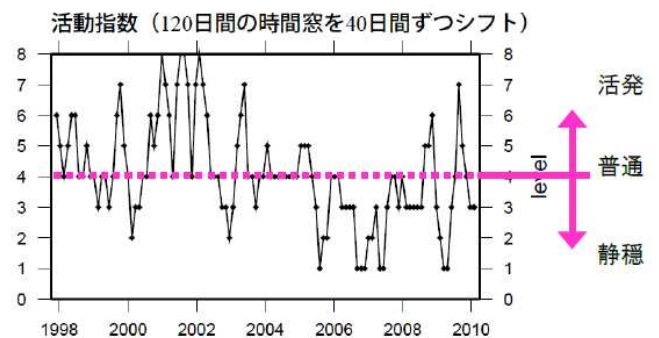
## ◆監視・評価に使用している指標等について

ETAS ( $\sigma$  値) …理論上の地震活動からのずれ

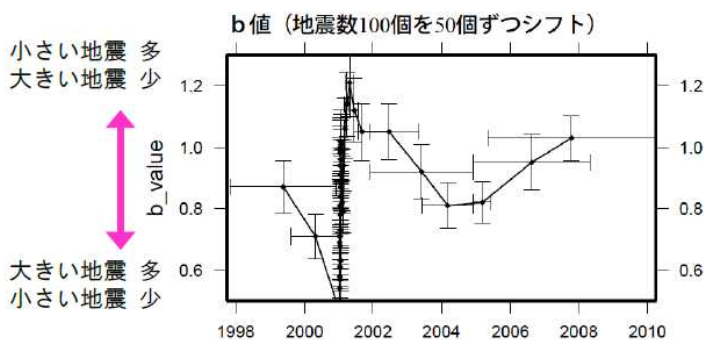


地震活動指数

…基準期間の活動と比較し、活発か静穏かを示す指標



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	

気象庁作成

# 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

2019年2月28日

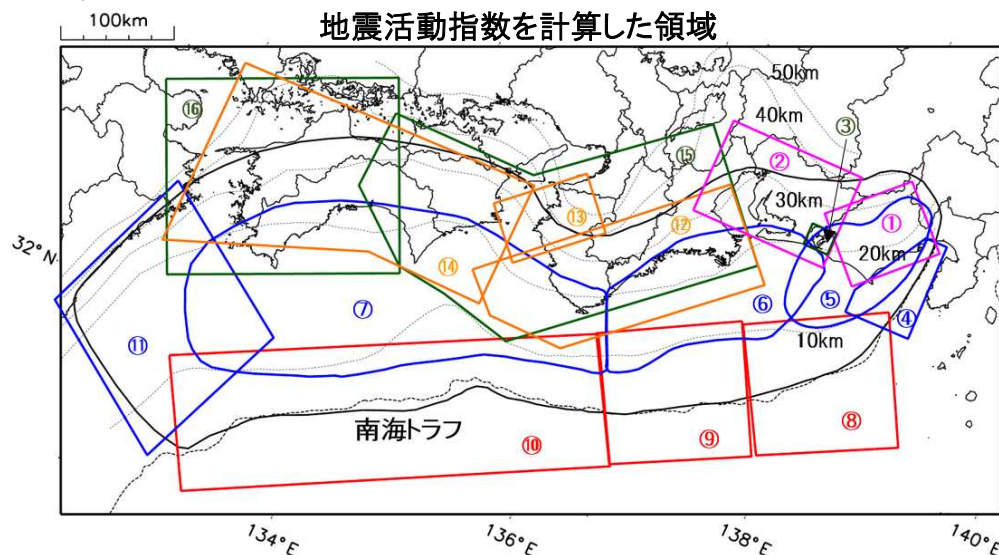
領域	①静岡県 中西部		②愛知県		③浜名湖 周辺	④駿河 湾	⑤東海	⑥南海	⑦南海
	地	プ	地	プ	プ	全	全	全	全
地震活動指数	4	5	6	3	4	4	4	4	4
平均回数	16.3	18.4	26.6	13.6	13.0	13.3	18.2	19.7	21.3
MLきい値	1.1		1.1		1.1	1.4	1.5	2.0	2.0
クラスタ 除去	距離	3km		3km		3km	10km	10km	10km
	日数	7日		7日		7日	10日	10日	10日
対象期間	60日	90日	60日	30日	360日	180日	90日	360日	90日
深さ	0~ 30km	0~ 60km	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	地	地	地	プ	プ
	全	全	全	地	地	地	プ	プ
地震活動指数	6	4	5	6	3	6	4	2
平均回数	11.8	15.1	20.5	23.1	42.4	30.1	27.6	28.1
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～2019年2月28日

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

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



地震活動指数と地震数

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

\* 黒色実線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。

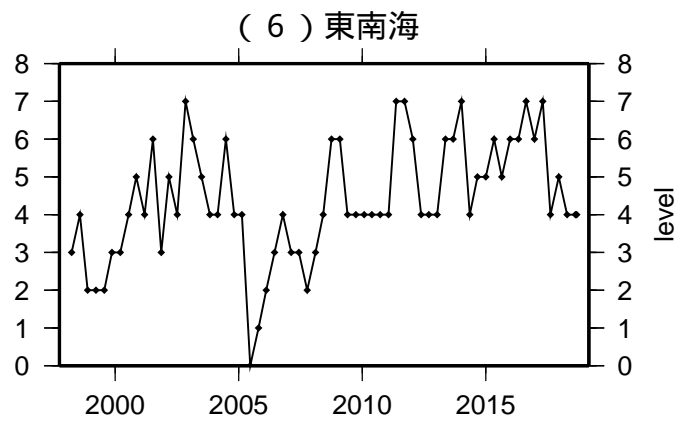
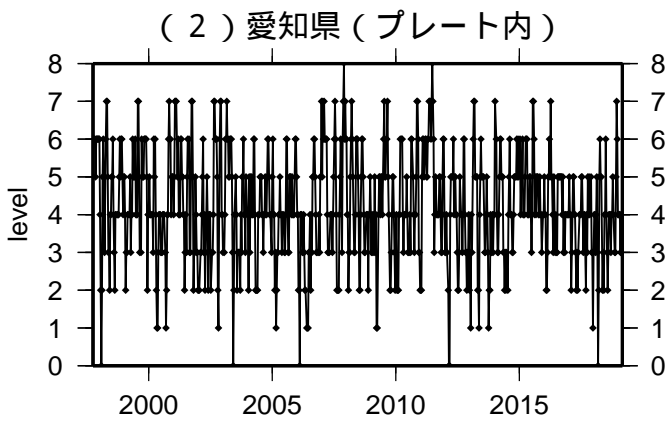
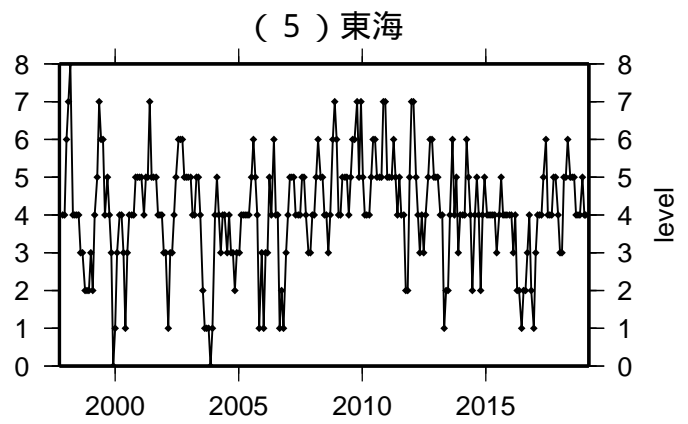
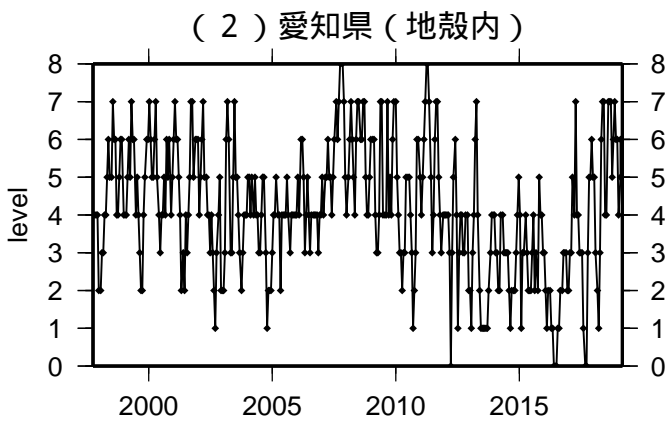
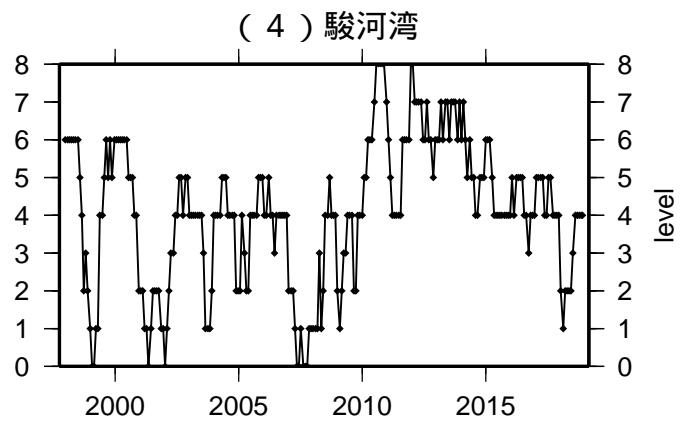
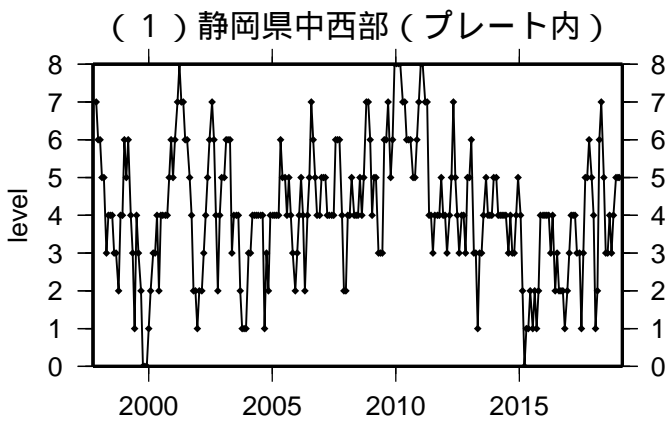
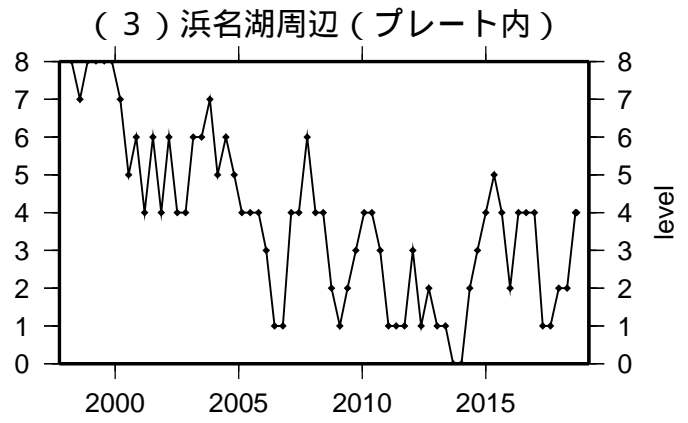
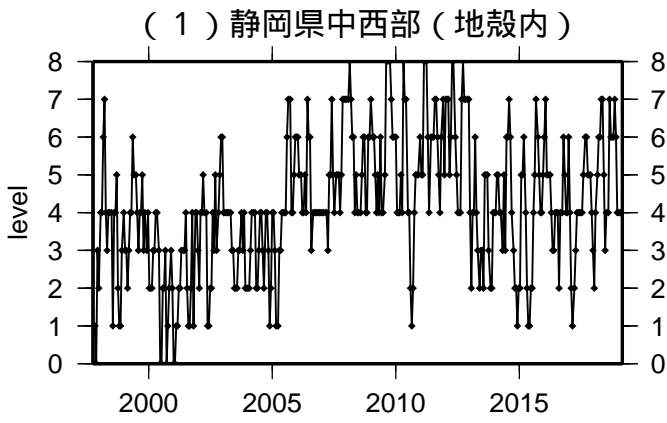
\* Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)によるプレート境界の等深線を破線で示す。

気象庁作成



# 地震活動指数一覧

2019年02月28日

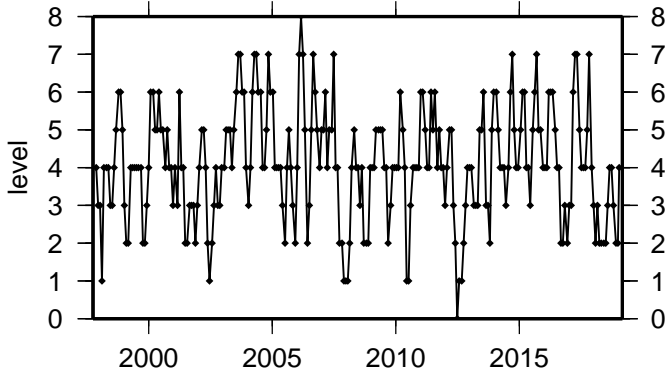


活動指数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
確率 (%)	1	4	10	15	40	15	10	4	1
地震数	少	←	←	←	←	←	←	←	多

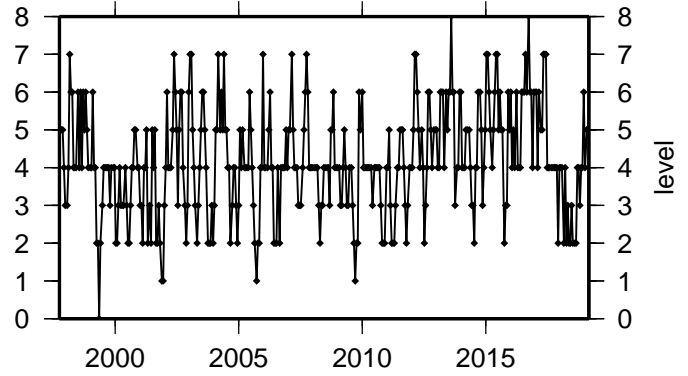
# 地震活動指数一覽

2019年02月28日

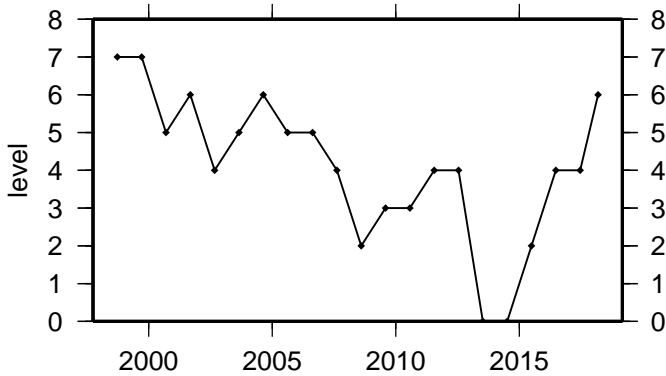
( 7 ) 南海



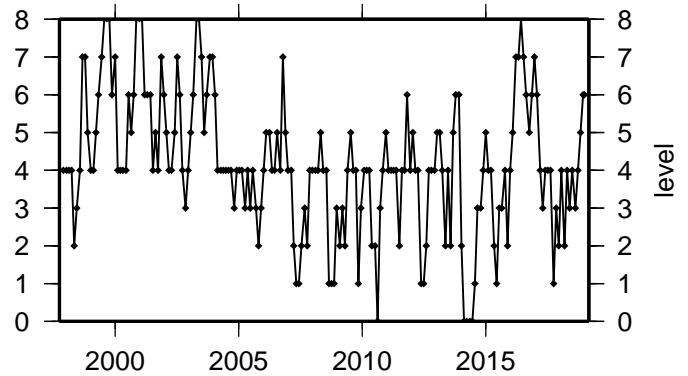
( 11 ) 日向灘



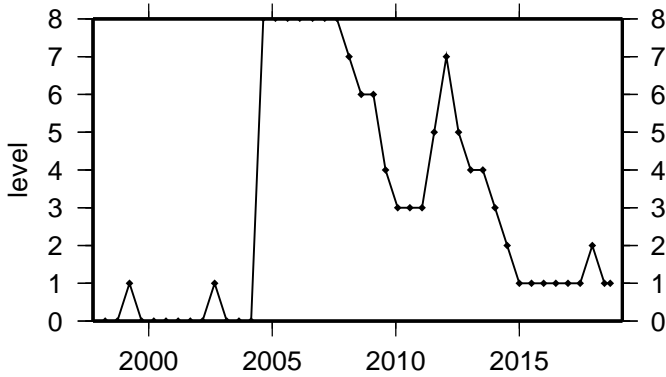
( 8 ) 南海トラフ沿い(東側)



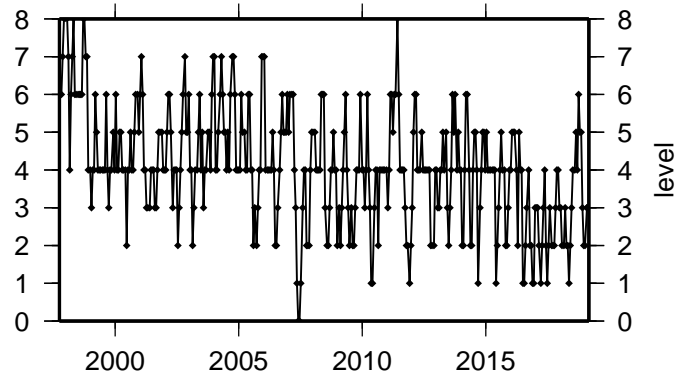
( 12 ) 紀伊半島(地殻内)



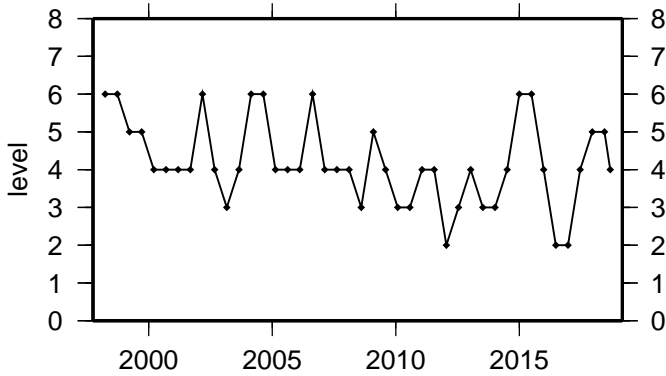
( 9 ) 南海トラフ沿い(三重県沖)



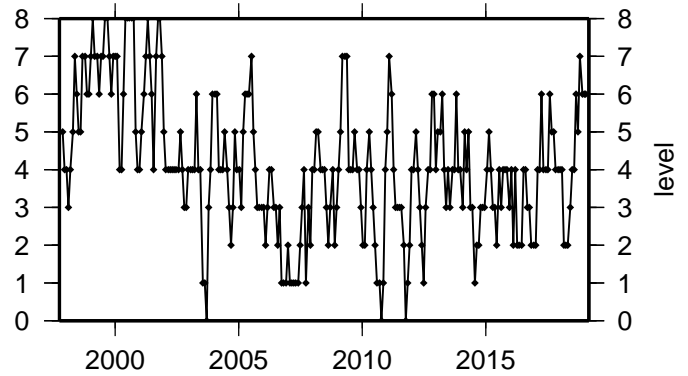
( 13 ) 和歌山(地殻内)



( 10 ) 南海トラフ沿い(西側)

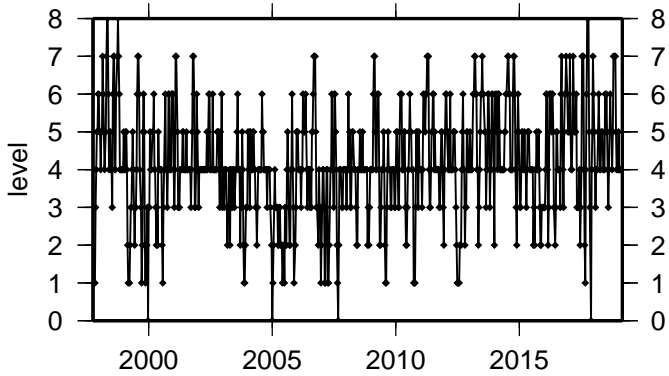


( 14 ) 四国(地殻内)

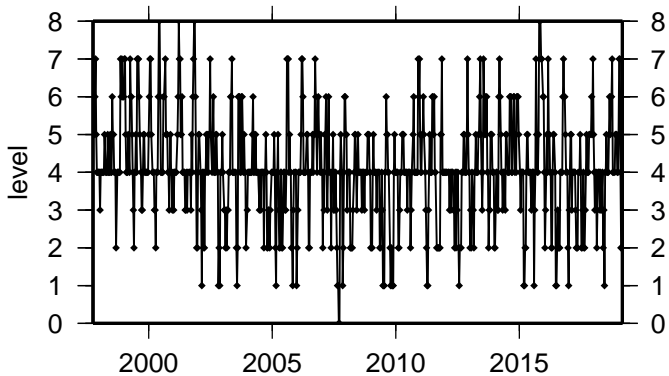


活動指数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
確率(%)	1	4	10	15	40	15	10	4	1
地震数	少	←	←	←	←	←	←	←	多

( 1 5 ) 紀伊半島 (プレート内)



( 1 6 ) 四国 (プレート内)



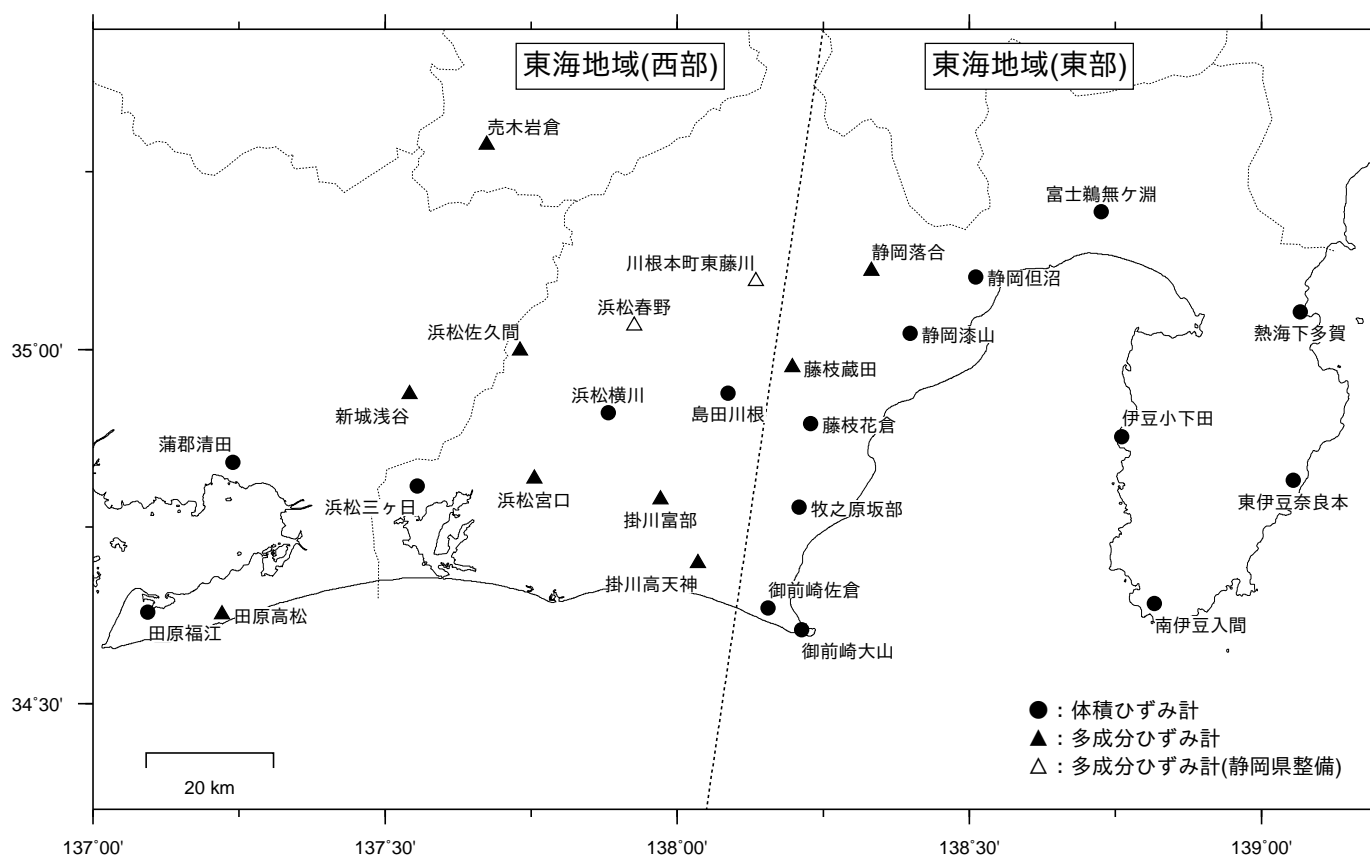
活動指数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
確率 (%)	1	4	10	15	40	15	10	4	1
地震数	少	← 平常		多					

## ひずみ計による観測結果（2018年9月1日～2019年2月28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。

- SSE1：2018年9月22日から25日にかけて観測された。（第12回判定会資料参照）
- SSE2：2018年9月26日から28日にかけて観測された。（第12回判定会資料参照）
- SSE3：2018年9月28日から30日にかけて観測された。（第12回判定会資料参照）
- SSE4：2018年10月2日から5日にかけて観測された。（第13回判定会資料参照）
- SSE5：2018年10月7日から10日にかけて観測された。（第13回判定会資料参照）
- SSE6：2018年10月13日から15日にかけて観測された。（第13回判定会資料参照）
- SSE7：2019年2月3日から6日にかけて観測された。（第16回判定会資料参照）
- SSE8：2019年2月6日から9日にかけて観測された。（第16回判定会資料参照）
- SSE9：2019年2月9日から11日にかけて観測された。（第16回判定会資料参照）

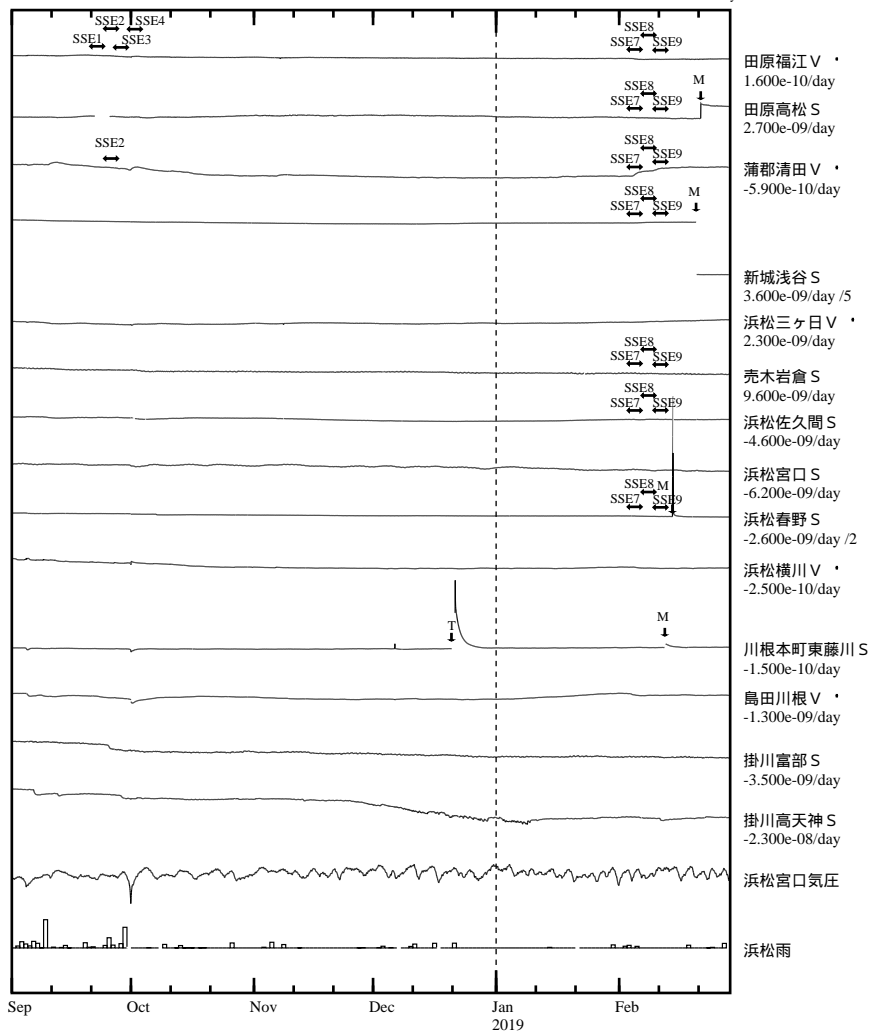
ひずみ計の配置図



※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

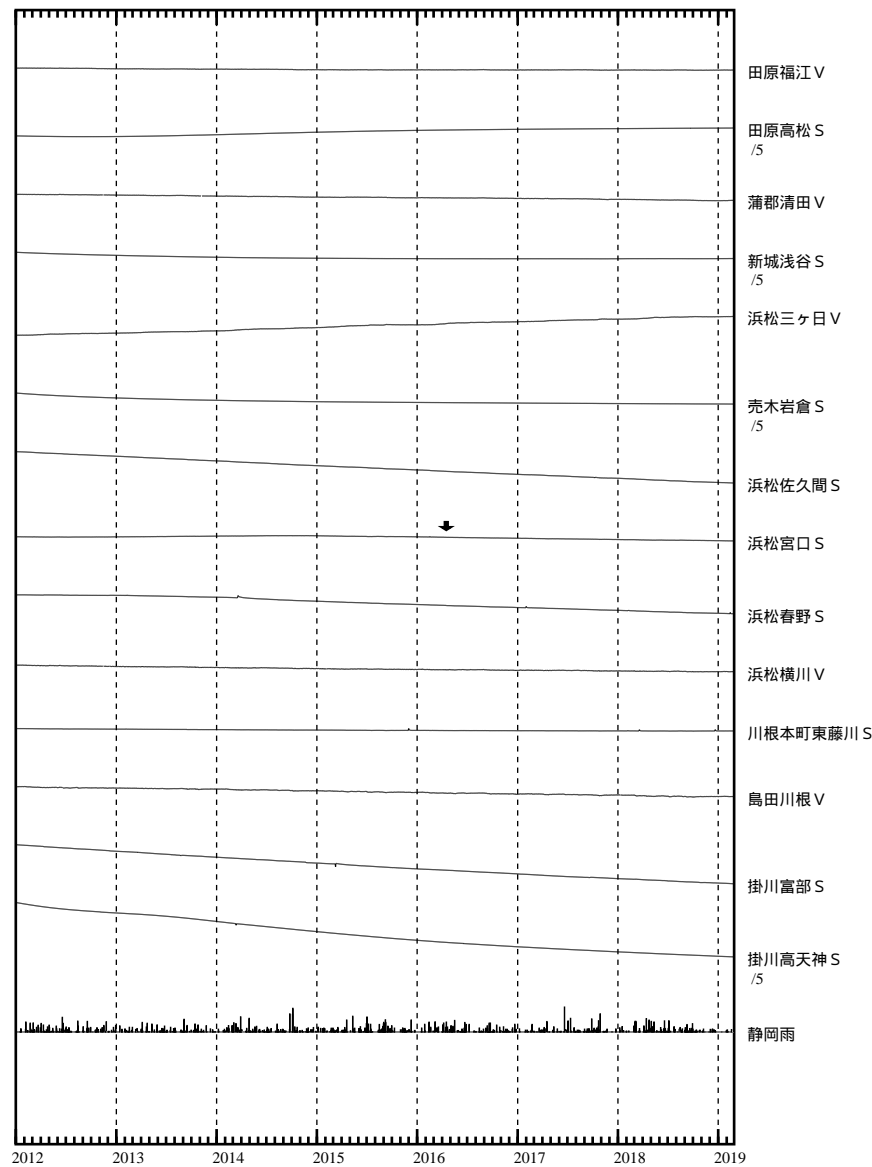
・気圧，潮汐，降水，地磁気（面積ひずみ）補正データ



- SSE1 : 短期的ゆっくりすべり 2018.09.22-09.25
- SSE2 : 短期的ゆっくりすべり 2018.09.26-09.28
- SSE3 : 短期的ゆっくりすべり 2018.09.28-09.30
- SSE4 : 短期的ゆっくりすべり 2018.10.02-10.05
- SSE7 : 短期的ゆっくりすべり 2019.02.03-02.06
- SSE8 : 短期的ゆっくりすべり 2019.02.06-02.09
- SSE9 : 短期的ゆっくりすべり 2019.02.09-02.11

- 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

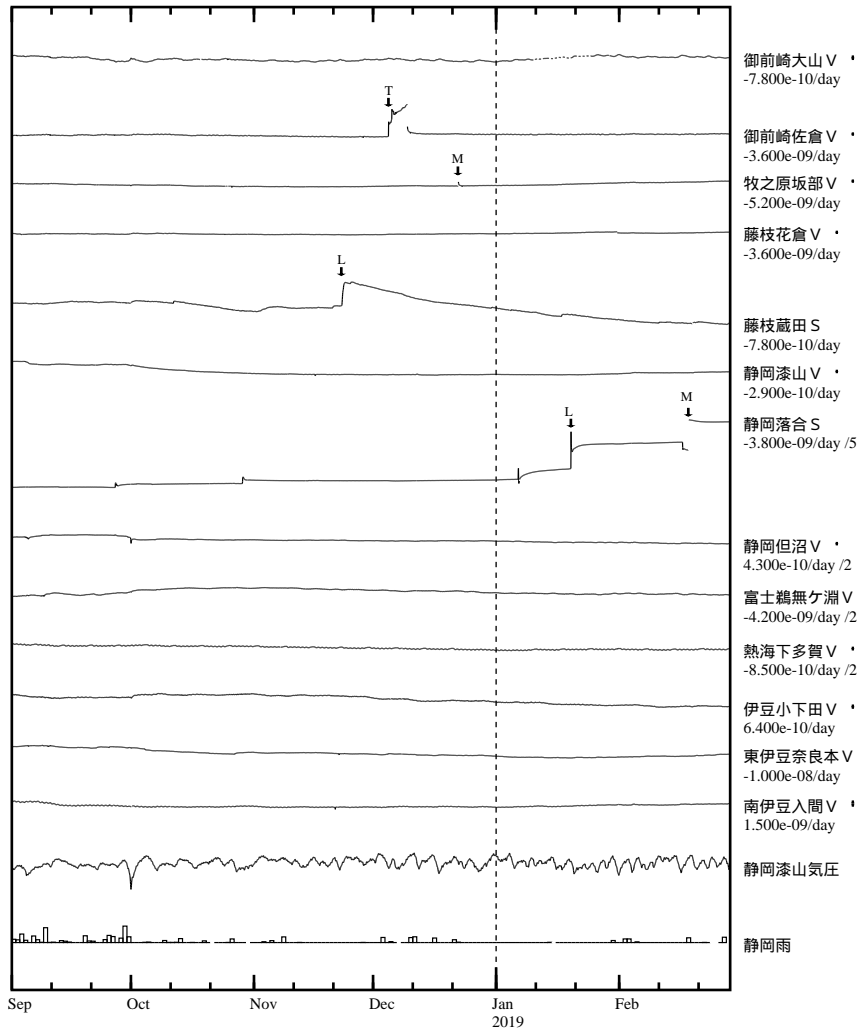
東海地域（西部） ひずみ変化 日値



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

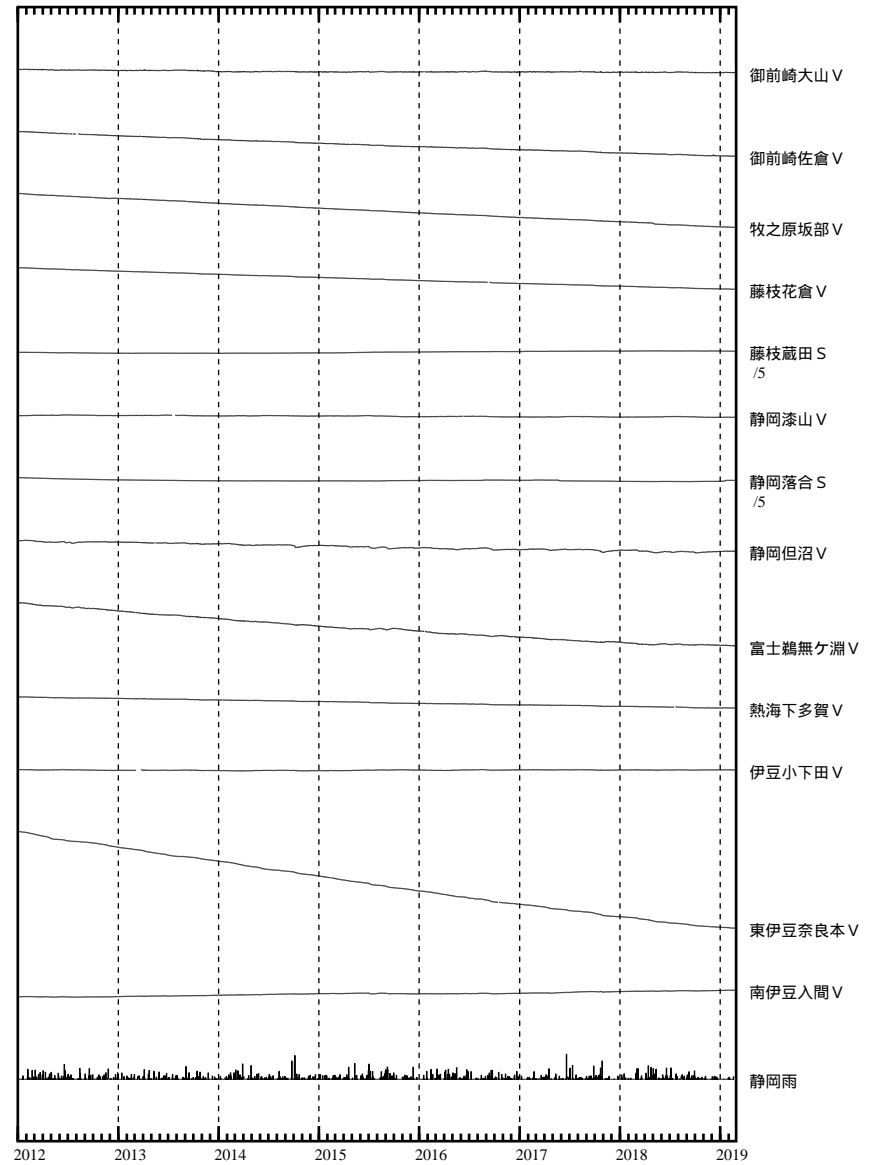
・気圧，潮汐，降水，地磁気（面積ひずみ）補正データ



・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

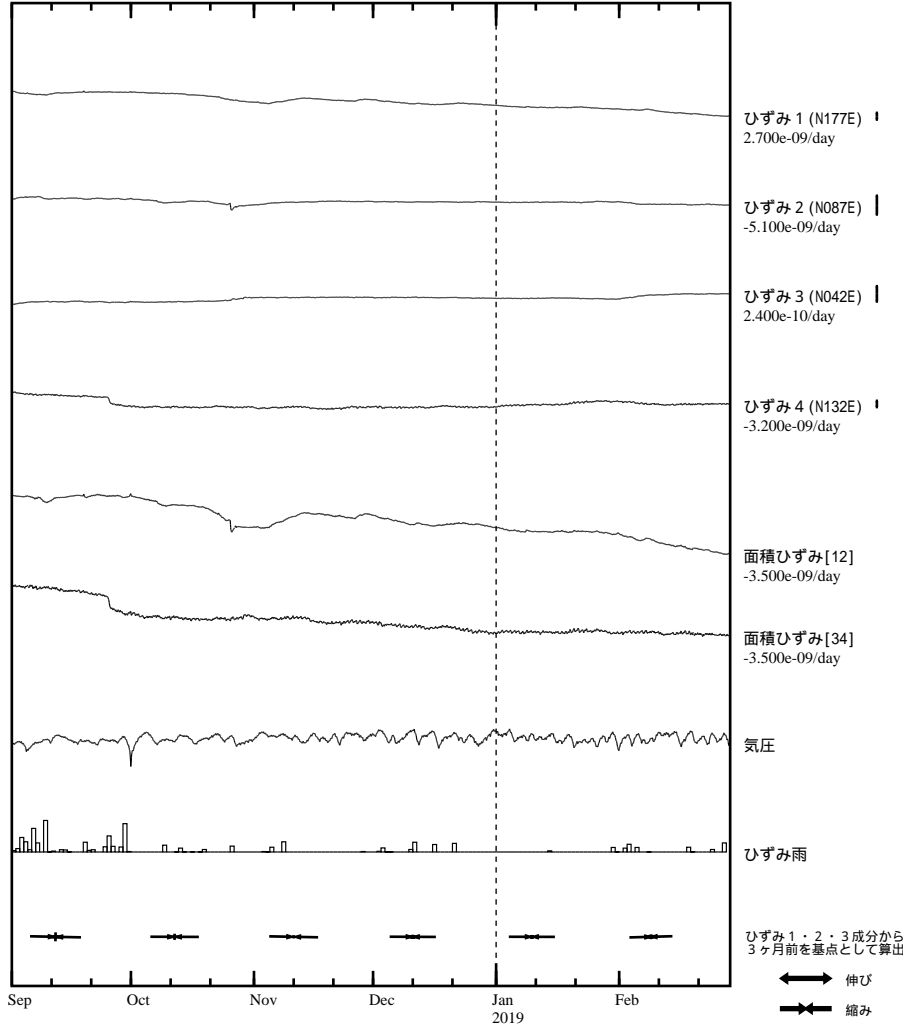


面積ひずみは，地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。

掛川富部 ひずみ変化 時間値

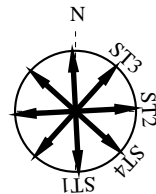
・気圧、潮汐、降水、地磁気補正データ

Exp.  
↑ 100 nstrain  
30 hPa  
50 mm/day



・特記事項なし。

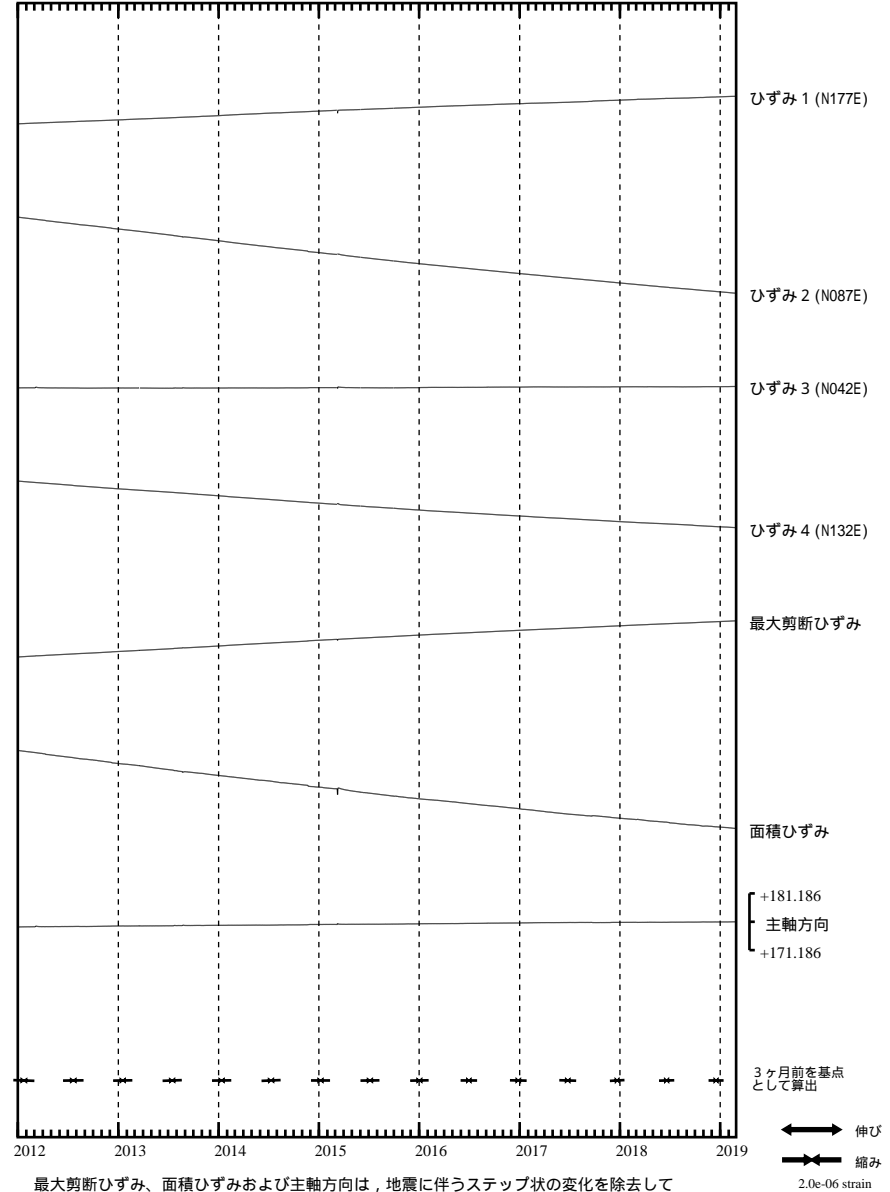
- C : 地震に伴うステップ状の変化
- L : 局所的な変化
- S : 例年見られる変化
- M : 調整
- T : 障害



掛川富部 ひずみ変化 日値

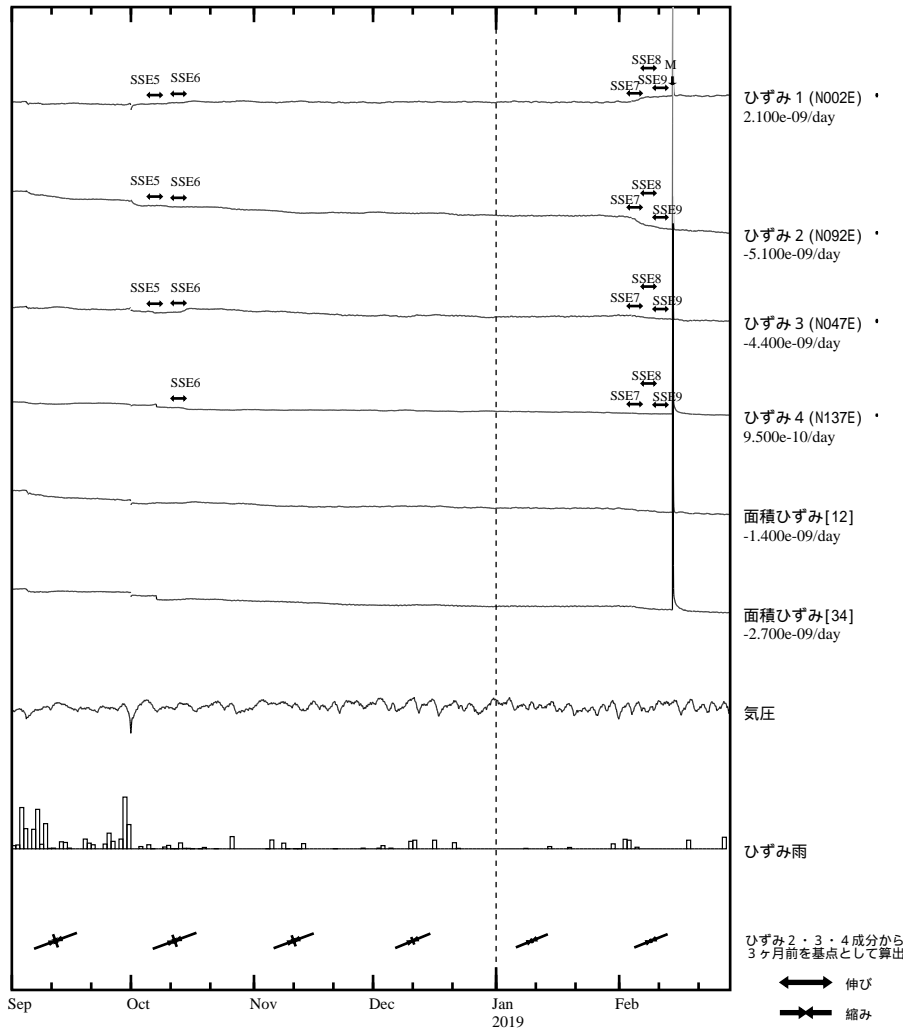
・最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は  
ひずみ1・2・3の各方向成分から1999年7月1日を基点として算出

Exp.  
↑ 5000 nstrain



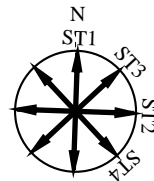
浜松春野 ひずみ変化 時間値

・気圧，潮汐，降水，地磁気補正データ



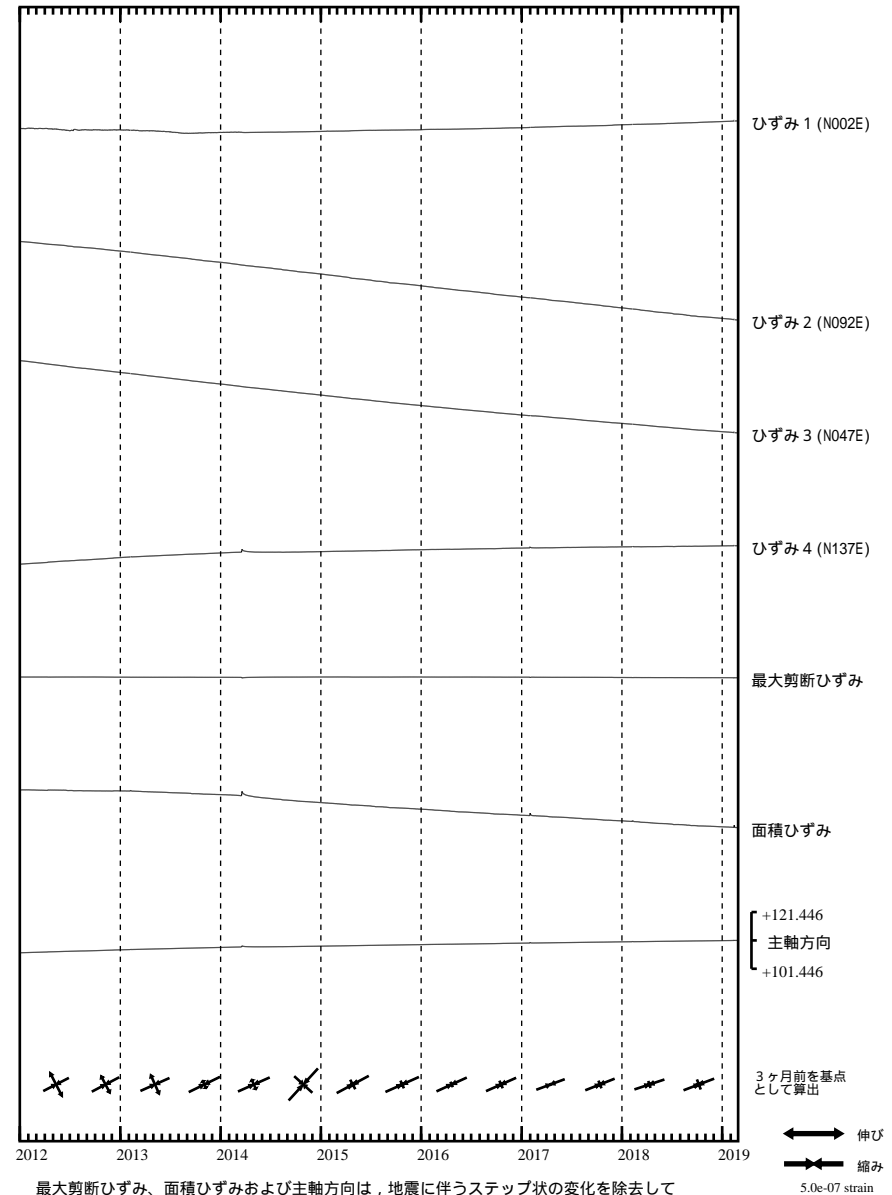
- SSE5 : 短期的ゆっくりすべり 2018.10.07-10.10
- SSE6 : 短期的ゆっくりすべり 2018.10.13-10.15
- SSE7 : 短期的ゆっくりすべり 2019.02.03-02.06
- SSE8 : 短期的ゆっくりすべり 2019.02.06-02.09
- SSE9 : 短期的ゆっくりすべり 2019.02.09-02.11

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



浜松春野 ひずみ変化 日値

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



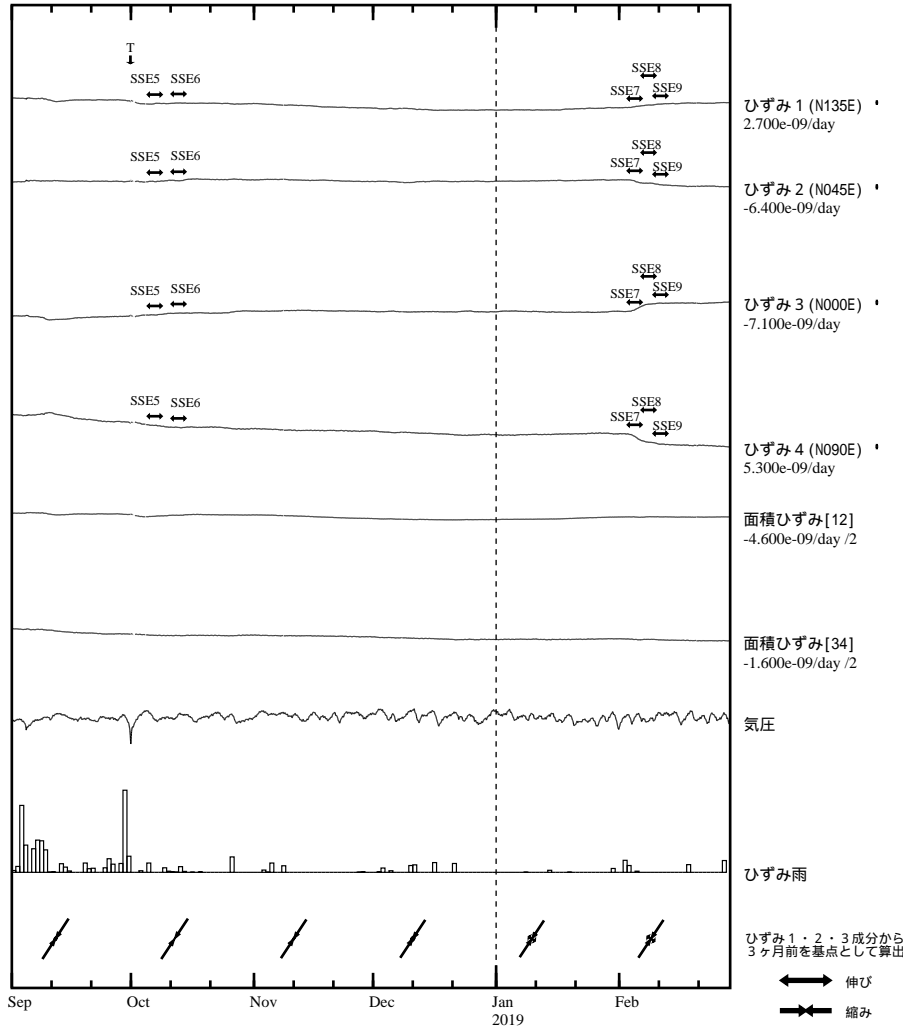
最大剪断ひずみ、面積ひずみおよび主軸方向は、地震に伴うステップ状の変化を除去して計算している。



浜松佐久間 ひずみ変化 時間値

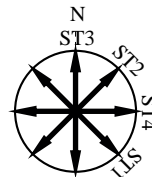
・ 気圧，潮汐，降水，地磁気補正データ

Exp. ↑  
100 nstrain  
30 hPa  
50 mm/day



- SSE5 : 短期的ゆっくりすべり 2018.10.07-10.10
- SSE6 : 短期的ゆっくりすべり 2018.10.13-10.15
- SSE7 : 短期的ゆっくりすべり 2019.02.03-02.06
- SSE8 : 短期的ゆっくりすべり 2019.02.06-02.09
- SSE9 : 短期的ゆっくりすべり 2019.02.09-02.11

- 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

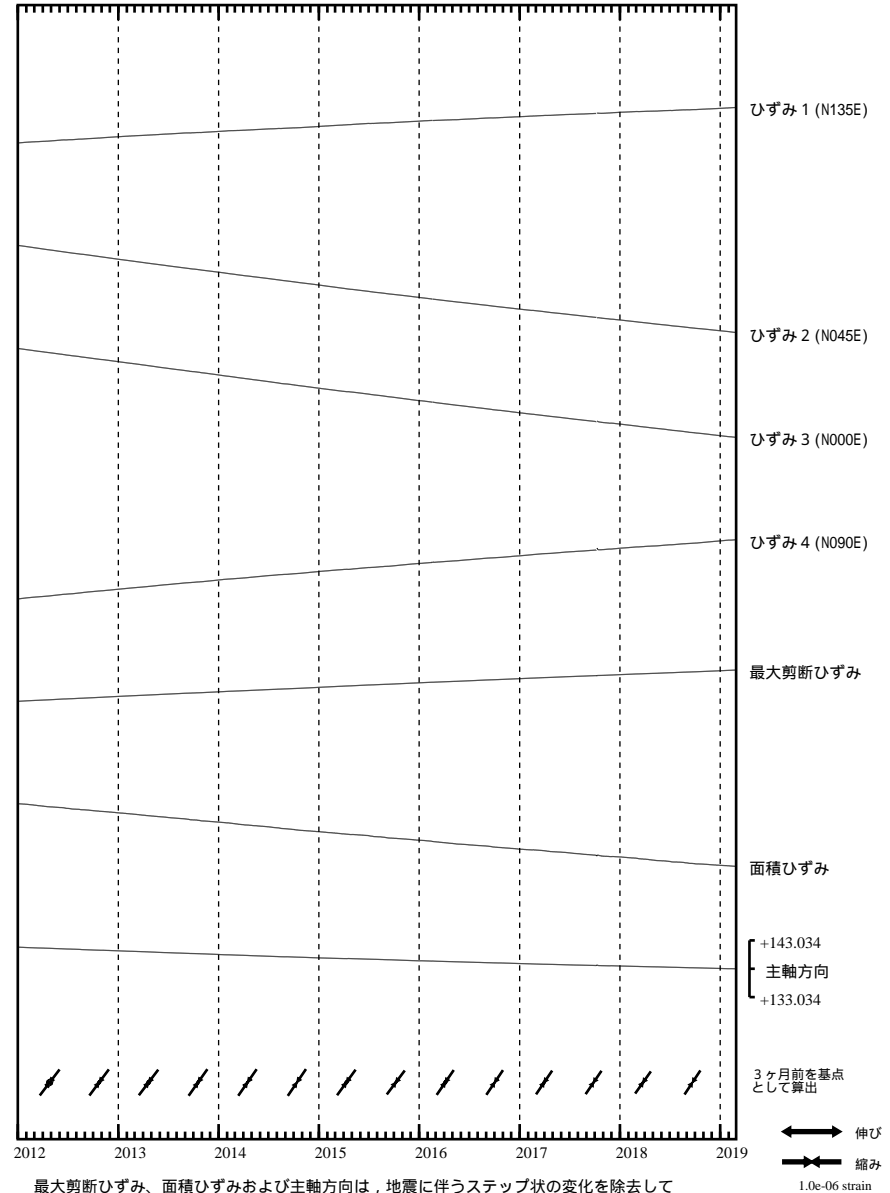


←→ 伸び  
↔ 縮み  
5.0e-07 strain

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。

←→ 伸び  
↔ 縮み  
1.0e-06 strain