

### 8-3 南海トラフ周辺の地殻活動 (2019 年 11 月～2020 年 4 月) Crustal Activity around the Nankai Trough (November 2019 – April 2020)

気象庁  
Japan Meteorological Agency

#### 1. 南海トラフ周辺の地殻活動 (第 1 図, 第 2 図)

2019 年 11 月～2020 年 4 月の南海トラフ沿いとその周辺地域の震央分布図を第 1 図に, 東海地域から豊後水道にかけての深部低周波地震の震央分布図を第 2 図に示す. また, 主な地震の発震機構解を第 3 図に示す. 詳細は, 地震・火山月報 (防災編) を参照<sup>1)~6)</sup>.

#### 【南海トラフ周辺】

今期間, M5.0 以上の地震は以下のとおりであった.

- ・2019 年 11 月 22 日 18 時 05 分日向灘 (フィリピン海プレートと陸のプレートの境界の地震) M5.2

以下の期間でまとまった深部低周波地震 (微動) 活動と短期的ゆっくりすべりが観測された.

- ・2019 年 11 月 10 日から 11 月 20 日まで, 紀伊半島北部から東海 (第 4 図(a),(b)). 周辺の複数のひずみ計で変化あり.
- ・2019 年 11 月 8 日から 11 月 14 日まで, 四国西部 (第 5 図(a),(b)). 周辺の複数のひずみ計で変化あり.
- ・2019 年 12 月 17 日から 12 月 25 日まで, 東海 (第 6 図(a),(b)). 周辺の複数のひずみ計で変化あり.
- ・2019 年 12 月 28 日から 2020 年 1 月 8 日まで, 四国東部 (第 7 図(a),(b)). 周辺のひずみ計で変化あり.
- ・2020 年 1 月 11 日から 1 月 14 日まで, 東海 (第 8 図(a),(b)). 周辺の複数のひずみ計で変化あり.
- ・2020 年 2 月 6 日から 2 月 10 日まで, 四国西部 (第 9 図(a),(b)). 周辺の複数のひずみ計で変化あり.
- ・2020 年 2 月 10 日から 3 月 9 日まで, 四国中部から西部 (第 9 図(a),(b),(c)). 周辺の複数のひずみ計で変化あり.
- ・2020 年 3 月 8 日から 3 月 23 日まで, 紀伊半島北部から西部 (第 10 図(a),(b)). 周辺の複数のひずみ計で変化あり.

また, 豊後水道周辺のプレート境界深部における長期的ゆっくりすべりに起因するものと推定される, 2018 年秋頃からの四国西部のひずみ計データのやや長期的な変化は, 収束したとみられる (第 11 図).

#### 2. プレート境界とその周辺の地震活動 (第 12 図～第 13 図)

想定南海トラフ地震は, 陸側のプレートと沈み込むフィリピン海プレートの境界で発生する地震である. ここでは, 震源の深さと発震機構解の型からプレート境界付近で発生した地震及び発震機構解を抽出し, プレート境界付近の地震活動の推移を示す.

第 12 図は, Hirose et al.(2008)<sup>7)</sup> 及び Baba et al.(2008)<sup>8)</sup> によるフィリピン海プレート上面の深さから ± 6 km の地震を抽出し地震活動の推移を見たものである.

第 13 図は, 想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震を抽出したものである. プレート境界で発生したと考えられる地震の他, その震源の深さから考えて明らかに地殻内やスラブ内で

発生したと推定される地震も含まれている。

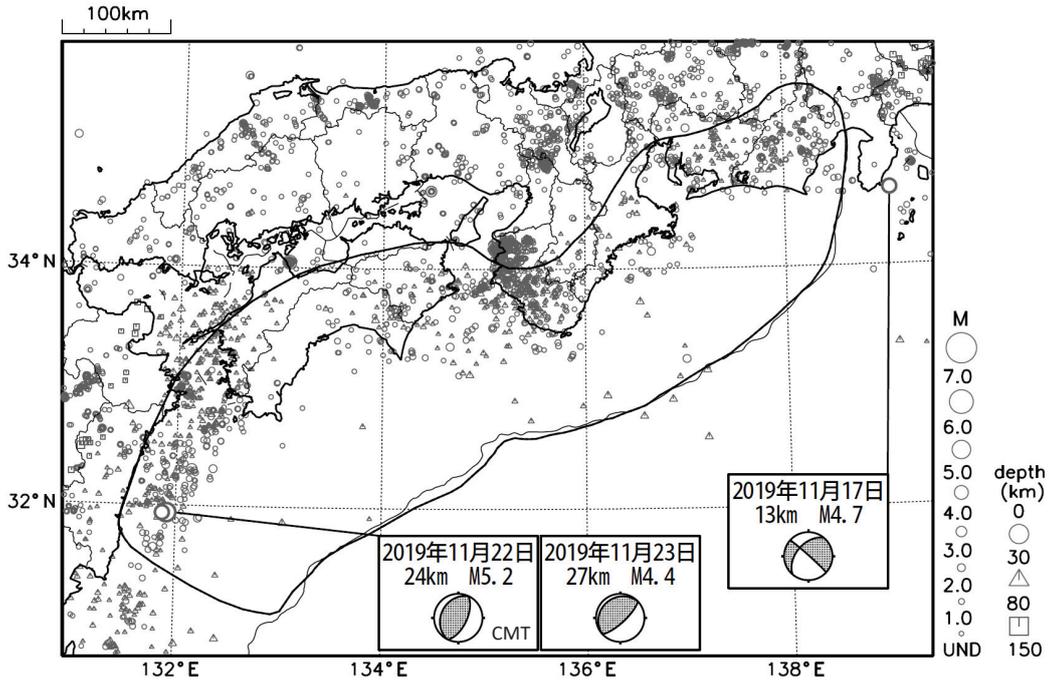
### 3. 南海トラフ周辺の地震活動の推移（第 14 図～第 15 図）

想定南海トラフ地震は、陸側のプレートと沈み込むフィリピン海プレートの境界で発生する地震であるが、南海トラフ周辺では、日向灘を除きプレート境界で発生する地震が少ない。ここでは、南海トラフ周辺を個々の領域に分け、地殻内の地震とフィリピン海プレート内、もしくは浅い地震から深い地震まで全ての深さの地震について地震活動の推移を示す。第 14 図は、それぞれの領域について直近の地震活動指数を表にまとめたものである。第 15 図は、それらの地震活動指数の変化を示すグラフである。

#### 参考文献

- 1) 気象庁(2019), 南海トラフ周辺の地殻活動, 令和元年 11 月地震・火山月報(防災編), **21**.
- 2) 気象庁(2019), 南海トラフ周辺の地殻活動, 令和元年 12 月地震・火山月報 (防災編), **22**.
- 3) 気象庁(2020), 南海トラフ周辺の地殻活動, 令和 2 年 1 月地震・火山月報 (防災編), **18**.
- 4) 気象庁(2020), 南海トラフ周辺の地殻活動, 令和 2 年 2 月地震・火山月報 (防災編), **19**.
- 5) 気象庁(2020), 南海トラフ周辺の地殻活動, 令和 2 年 3 月地震・火山月報 (防災編), **16**.
- 6) 気象庁(2020), 南海トラフ周辺の地殻活動, 令和 2 年 4 月地震・火山月報 (防災編), **22**.
- 7) Hirose, F., J. Nakajima, and A. Hasegawa. (2008), *J. Geophys. Res.*, **113**, doi:10.1029/2007JB005274.  
Three-dimensional seismic velocity structure and configuration of the Philippine Sea slab in southwestern Japan estimated by double-difference tomography.
- 8) Baba, T., Y. Tanioka, P. R. Cummins, and K. Uhira. (2002), *Phys. Earth Planet. Inter.*, **132**, 59-73.  
The slip distribution of the 1946 Nankai earthquake estimated from tsunami inversion using a new plate model.

南海トラフ沿いの地震活動 2019年11月

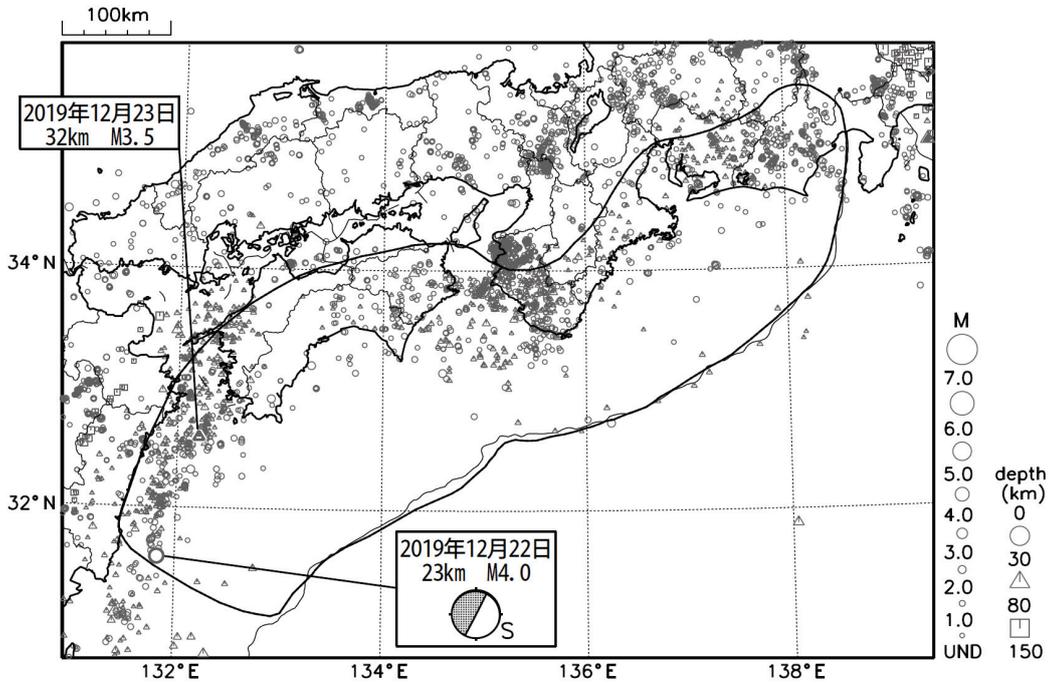


・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

第 1 図 (a) 南海トラフ周辺の月別震央分布 (2019 年 11 月)。

Fig. 1(a) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (November 2019).

南海トラフ沿いの地震活動 2019年12月

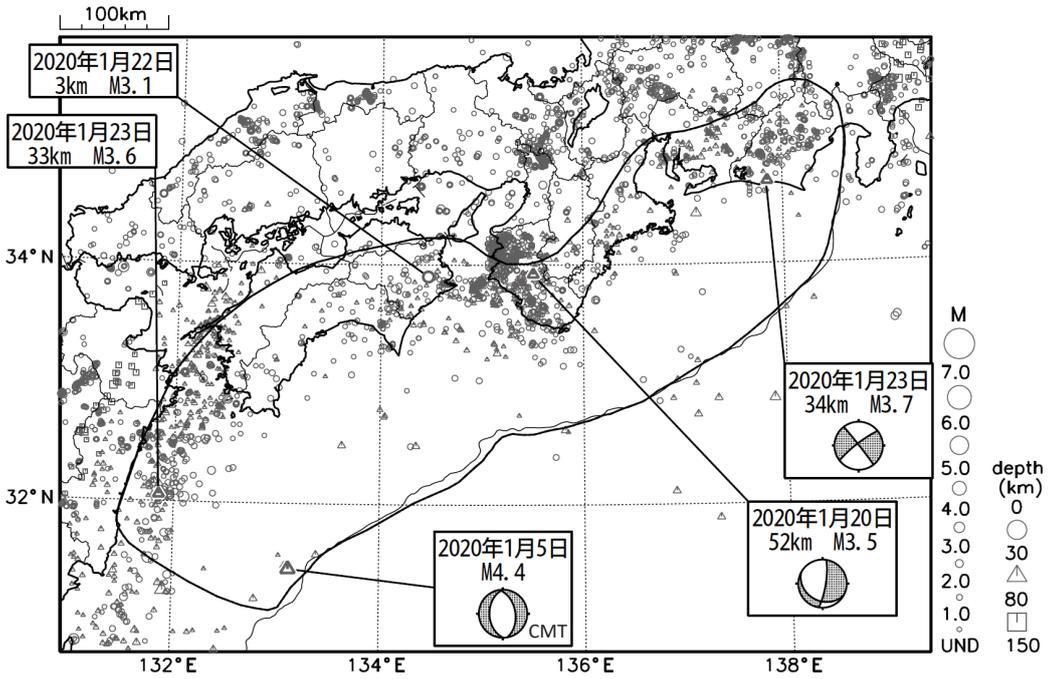


・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

第 1 図 (b) つづき (2019 年 12 月)

Fig. 1(b) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (December 2019).

南海トラフ沿いの地震活動 2020年01月

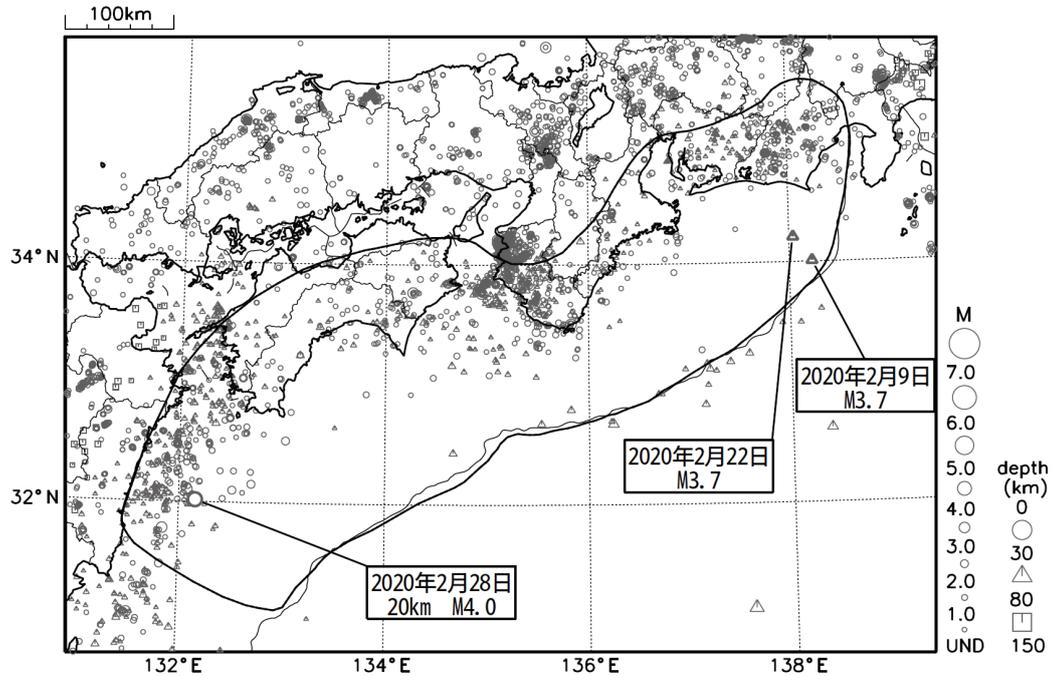


・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

第 1 図 (c) つづき (2020 年 1 月)

Fig. 1(c) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (January 2020).

南海トラフ沿いの地震活動 2020年02月

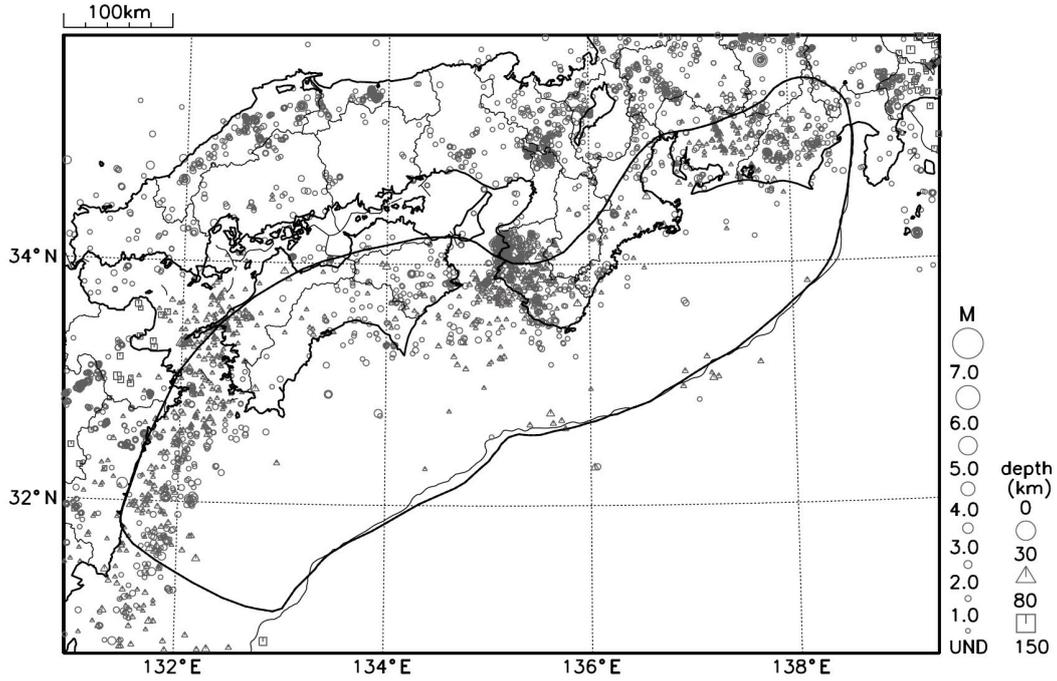


・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

第 1 図 (d) つづき (2020 年 2 月)

Fig. 1(d) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (February 2020).

南海トラフ沿いの地震活動 2020年03月

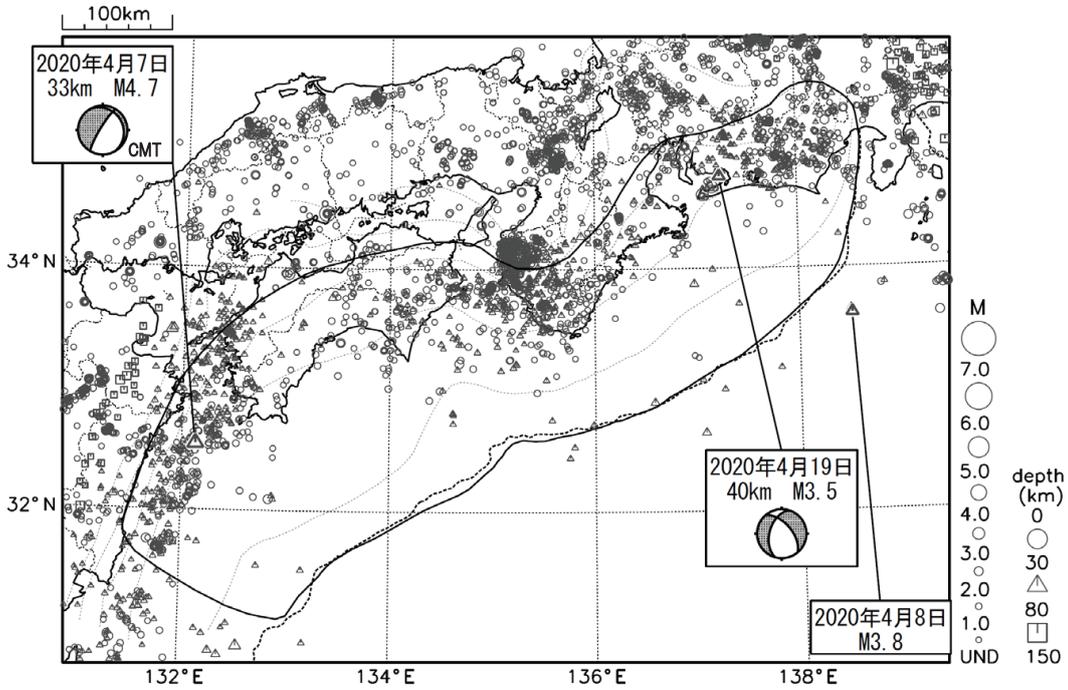


・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

第 1 図 (e) つづき (2020 年 3 月)

Fig. 1(e) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (March 2020).

南海トラフ沿いの地震活動 2020年04月

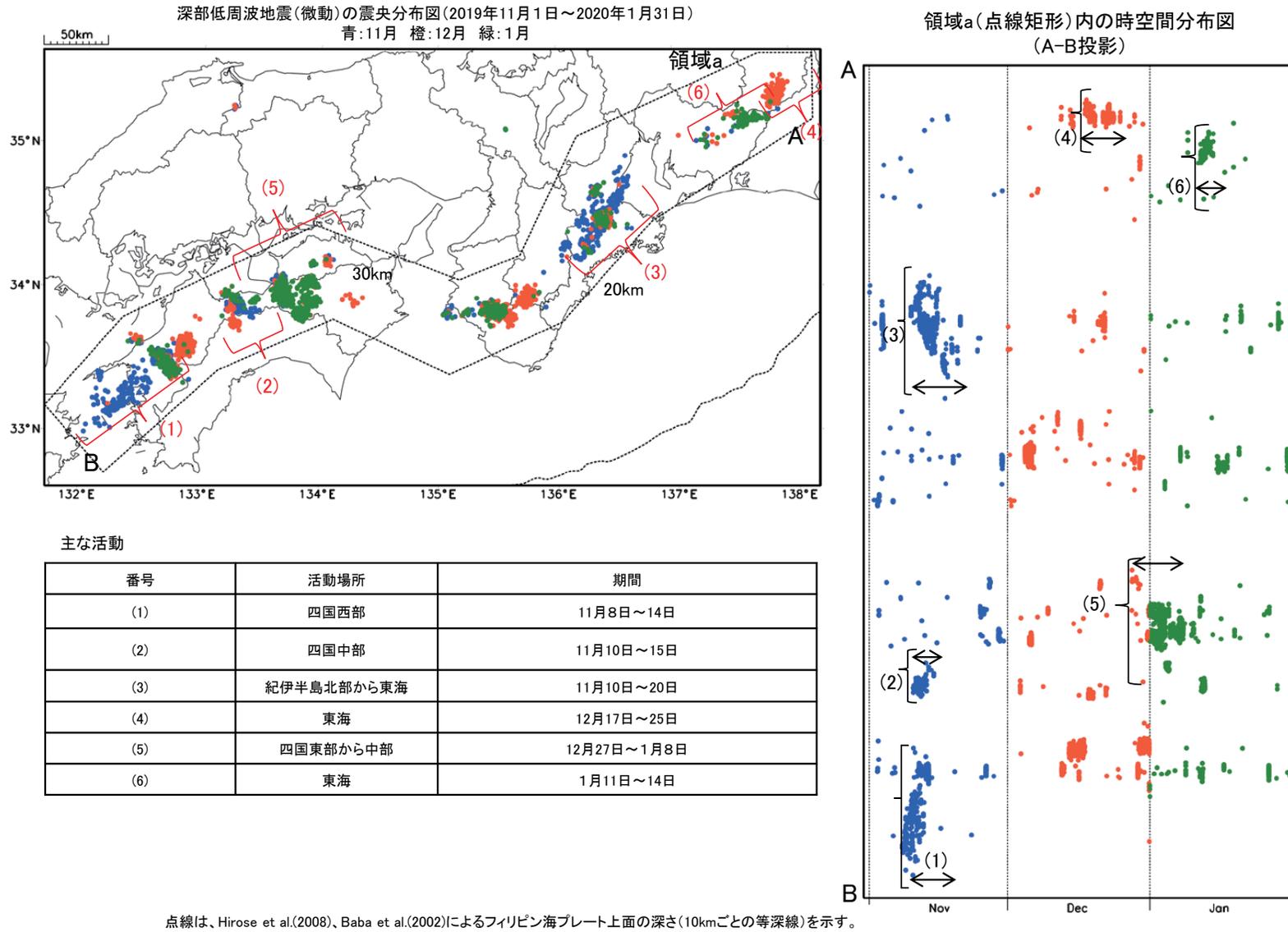


・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

第 1 図 (f) つづき (2020 年 4 月)

Fig. 1(f) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (April 2020).

## 深部低周波地震(微動)活動



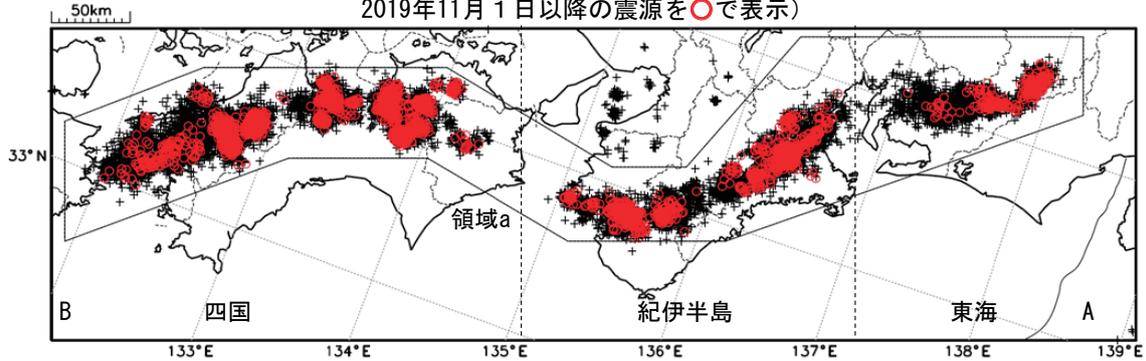
第2図(a) 東海地域から豊後水道にかけての深部低周波地震活動(2019年11月~2020年1月)

Fig. 2(a) Seismic activity of Low-Frequency Events from the Tokai region to the Bungo Channel (November 2019 – January 2020).

## 深部低周波地震（微動）活動（2010年2月1日～2020年1月31日）

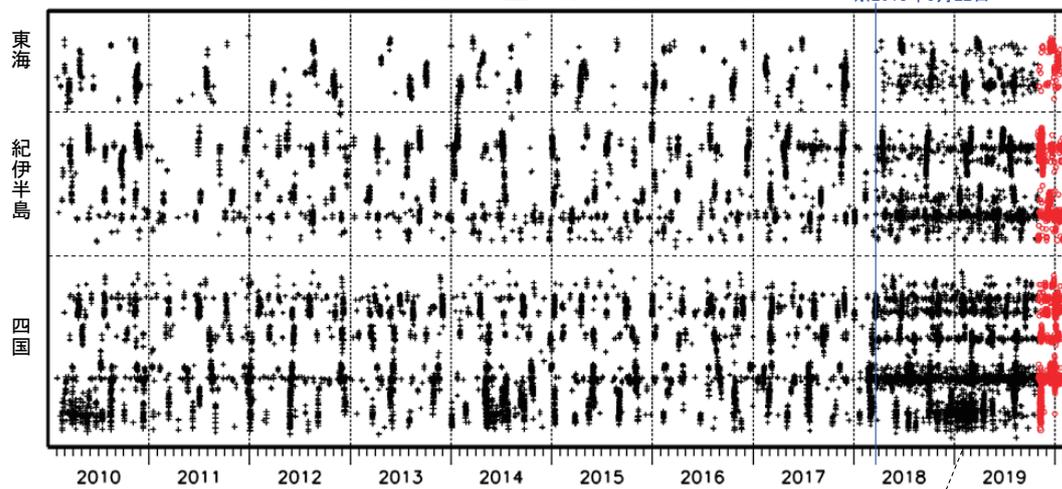
深部低周波地震（微動）は、「短期的ゆっくりすべり」に密接に関連する現象とみられており、プレート境界の状態の変化を監視するために、その活動を監視している。

震央分布図（2010年2月1日～2020年1月31日：過去10年間  
2019年11月1日以降の震源を○で表示）

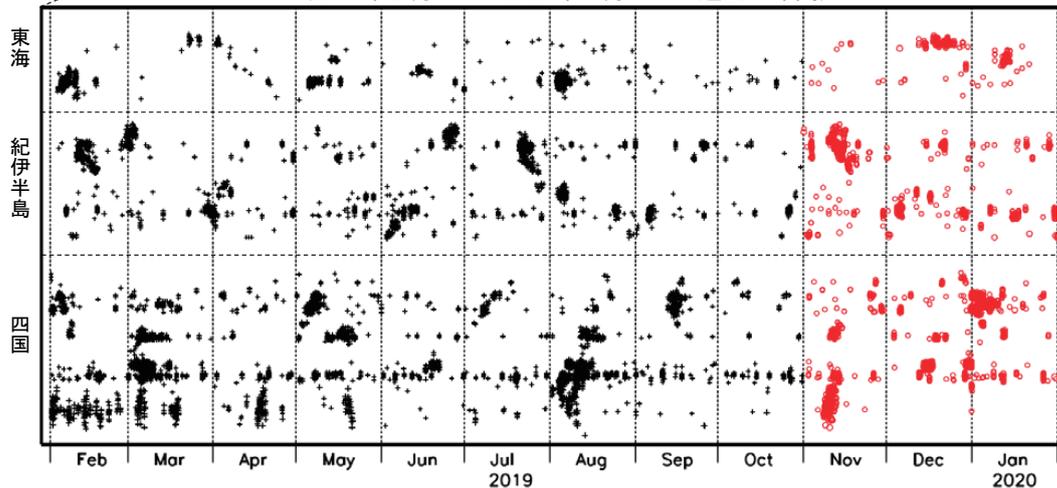


上図領域a内の時空間分布図（A-B投影）

※2018年3月22日



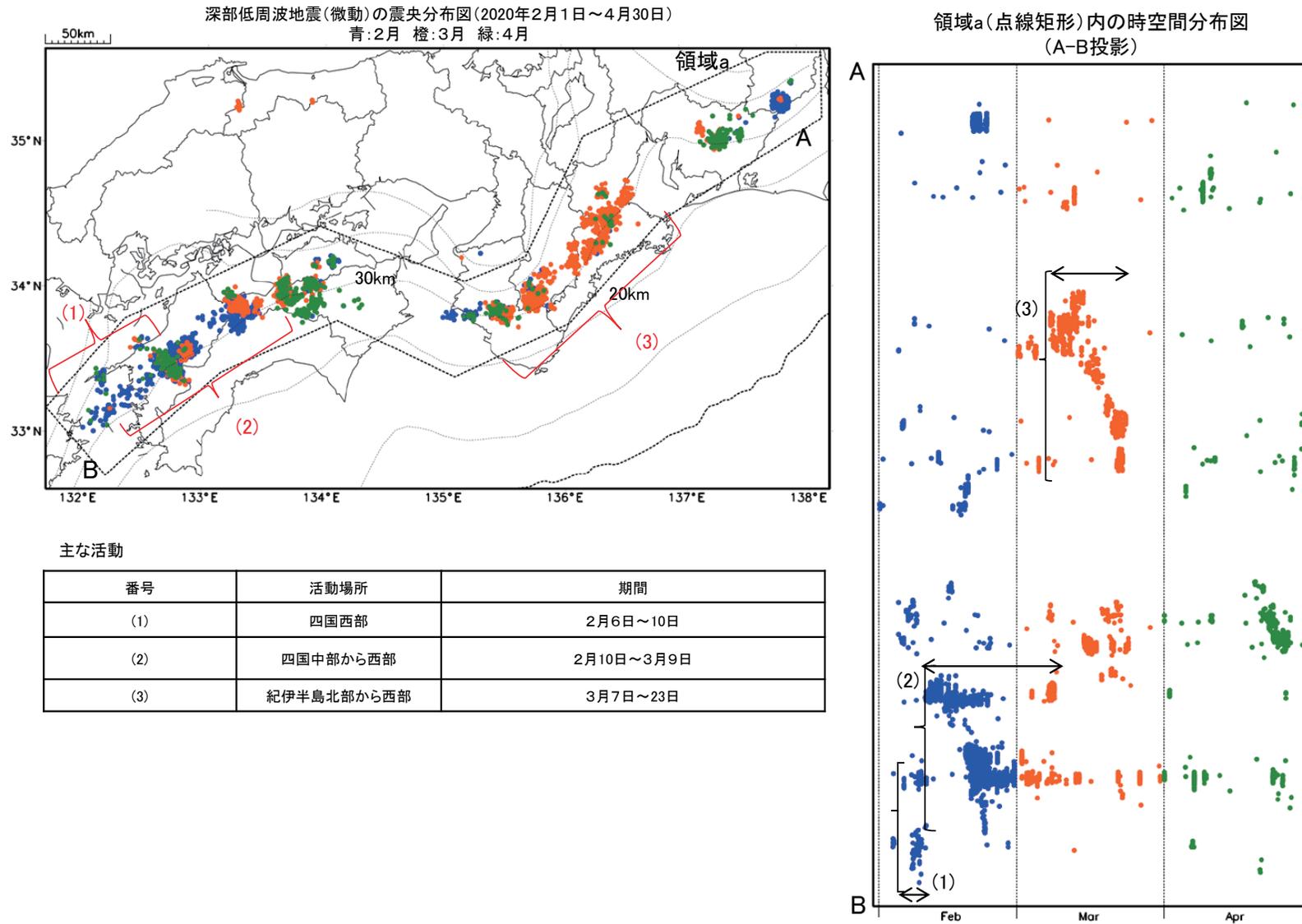
（2019年2月1日～2020年1月31日：過去1年間）



※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。

第2図(b) つづき（2010年2月～2020年1月）  
Fig. 2(b) Continued (February 2010 – January 2020).

## 深部低周波地震(微動)活動



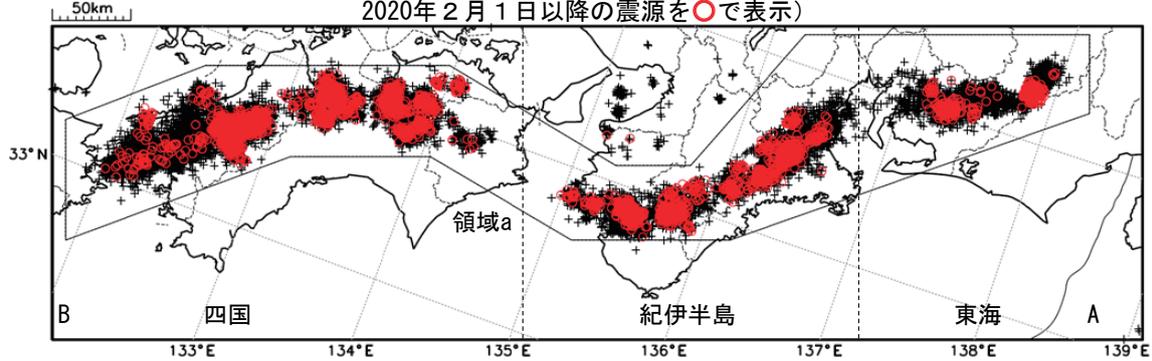
点線は、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)によるフィリピン海プレート上面の深さ(10kmごとの等深線)を示す。

第2図(c) 東海地域から豊後水道にかけての深部低周波地震活動(2020年2月~4月)  
 Fig. 2(c) Seismic activity of Low-Frequency Events from the Tokai region to the Bungo Channel (February – April 2020).

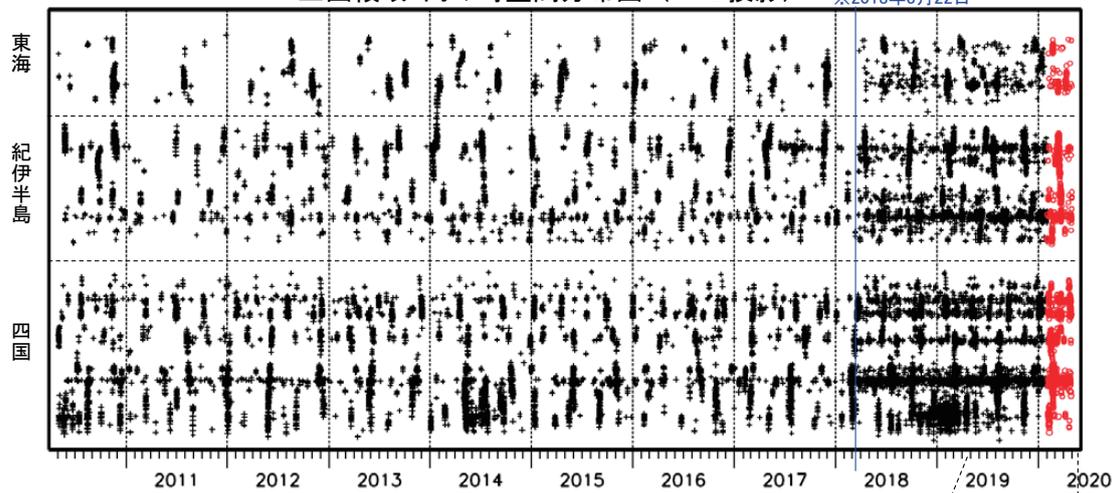
## 深部低周波地震（微動）活動（2010年5月1日～2020年4月30日）

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。

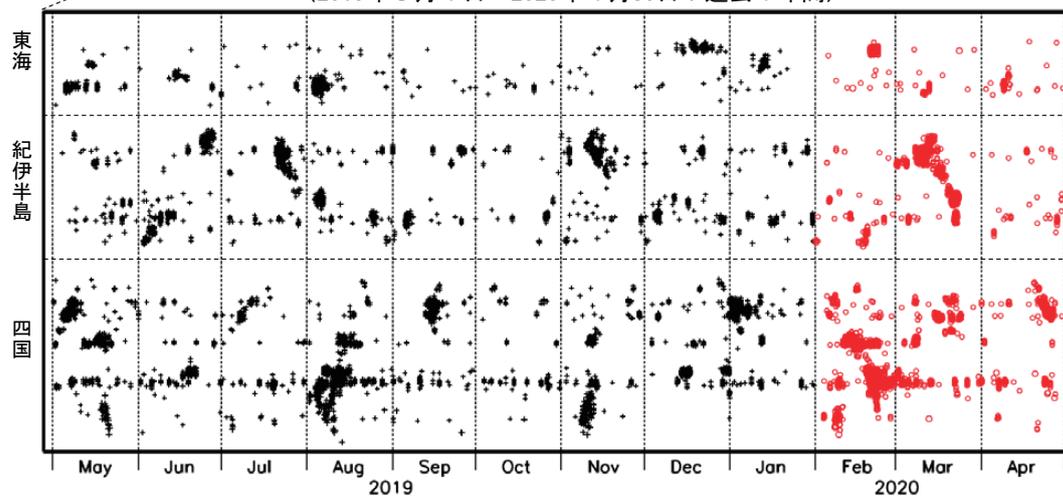
震央分布図（2010年5月1日～2020年4月30日：過去10年間  
2020年2月1日以降の震源を○で表示）



上図領域a内の時空間分布図（A-B投影） ※2018年3月22日



（2019年5月1日～2020年4月30日：過去1年間）



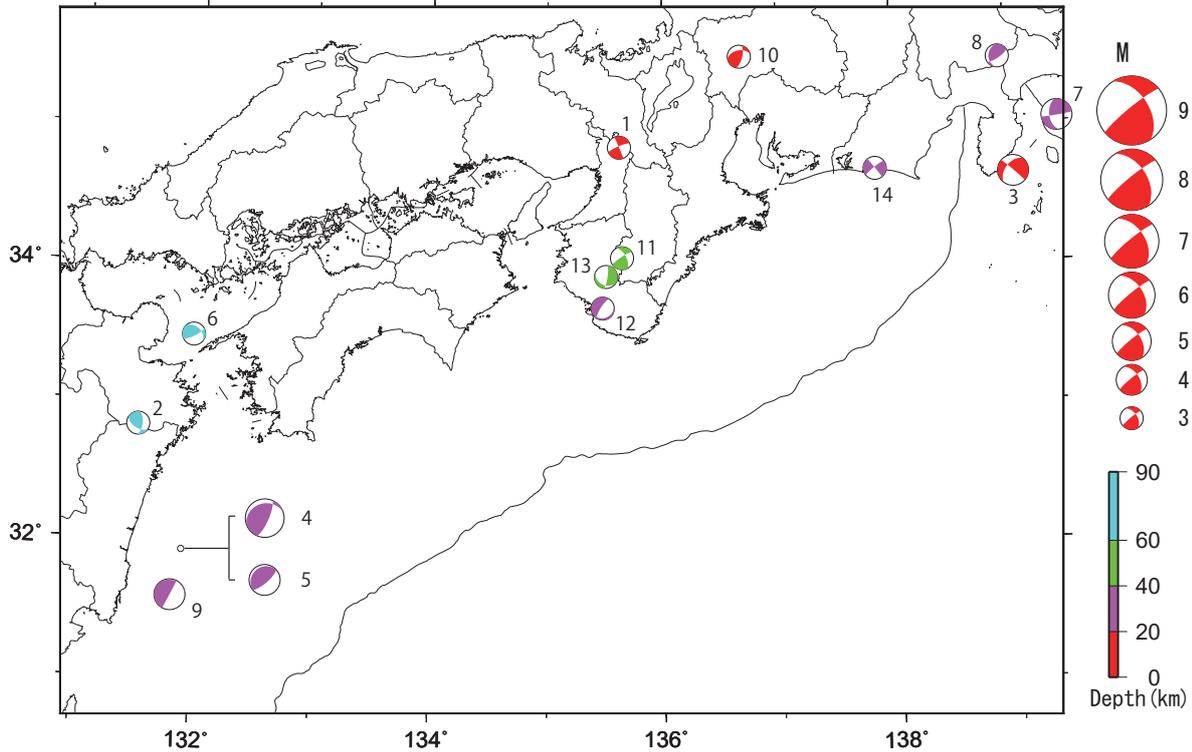
※2018年3月22日から、深部低周波地震（微動）の処理方法の変更（Matched Filter法の導入）により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。

第2図(d) つづき（2010年5月～2020年4月）

Fig. 2(d) Continued (May 2010 – April 2020).

南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解

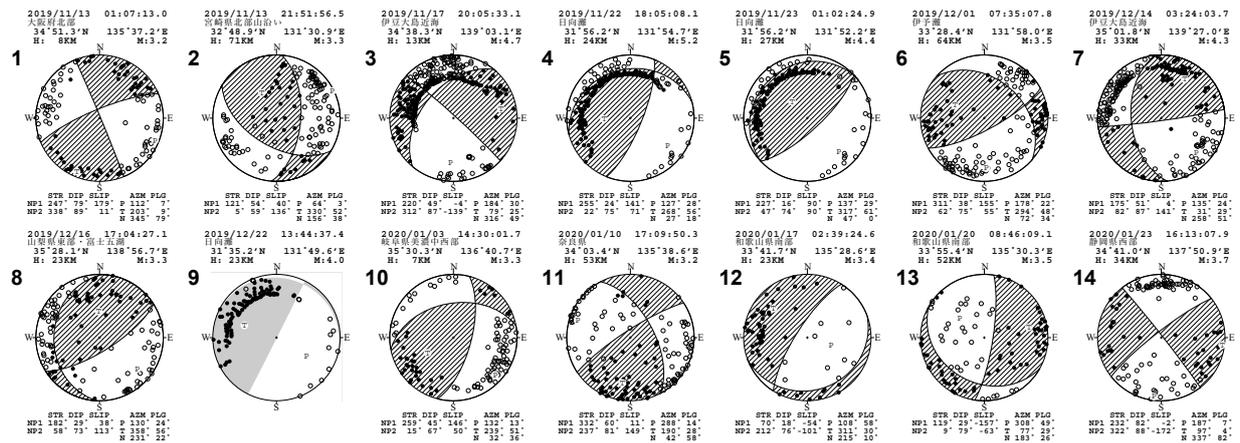
Period:2019/11/01 00:00–2020/01/31 24:00



第 3 図 (a) 南海トラフ周辺で発生した主な地震の発震機構解 (2019 年 11 月～2020 年 1 月)

Fig. 3(a) Focal mechanism solutions for major earthquakes in and around the Nankai Trough (November 2019 – January 2020).

南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解 (2)

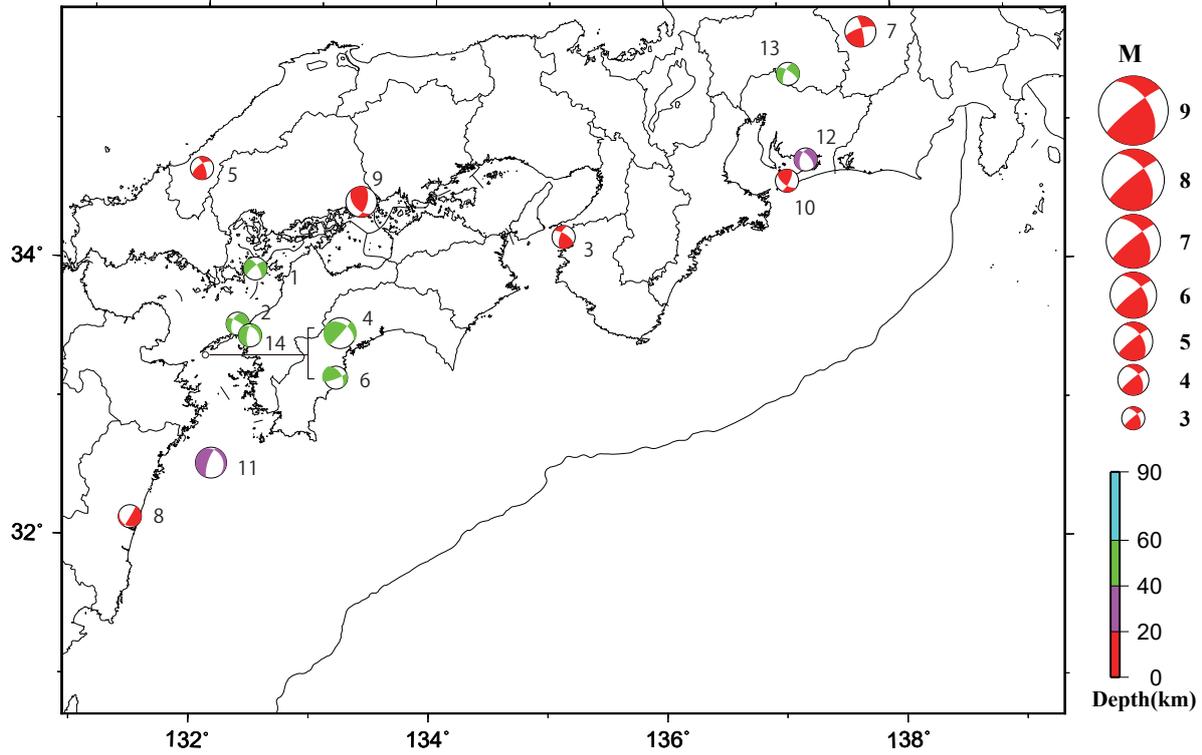


第 3 図 (b) つづき (2019 年 11 月～2020 年 1 月)

Fig. 3(b) Continued (November 2019 – January 2020).

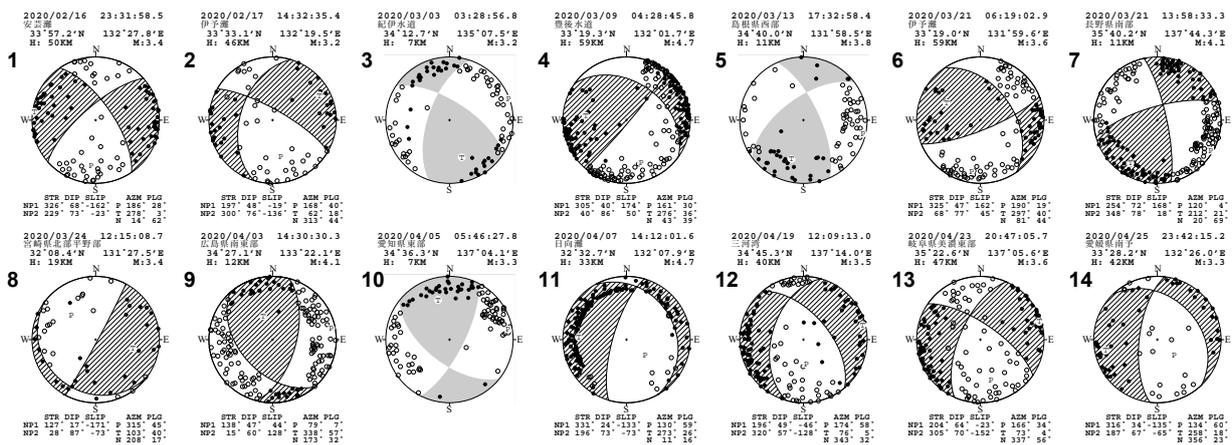
南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解

Period:2020/02/01 00:00—2020/04/30 24:00



第 3 図 (c) つづき (2020 年 2 月～ 4 月)  
Fig. 3(c) Continued (February – April 2020).

南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解 (2)



第 3 図 (d) つづき (2020 年 2 月～ 4 月)  
Fig. 3(d) Continued (February – April 2020).

## 紀伊半島北部から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

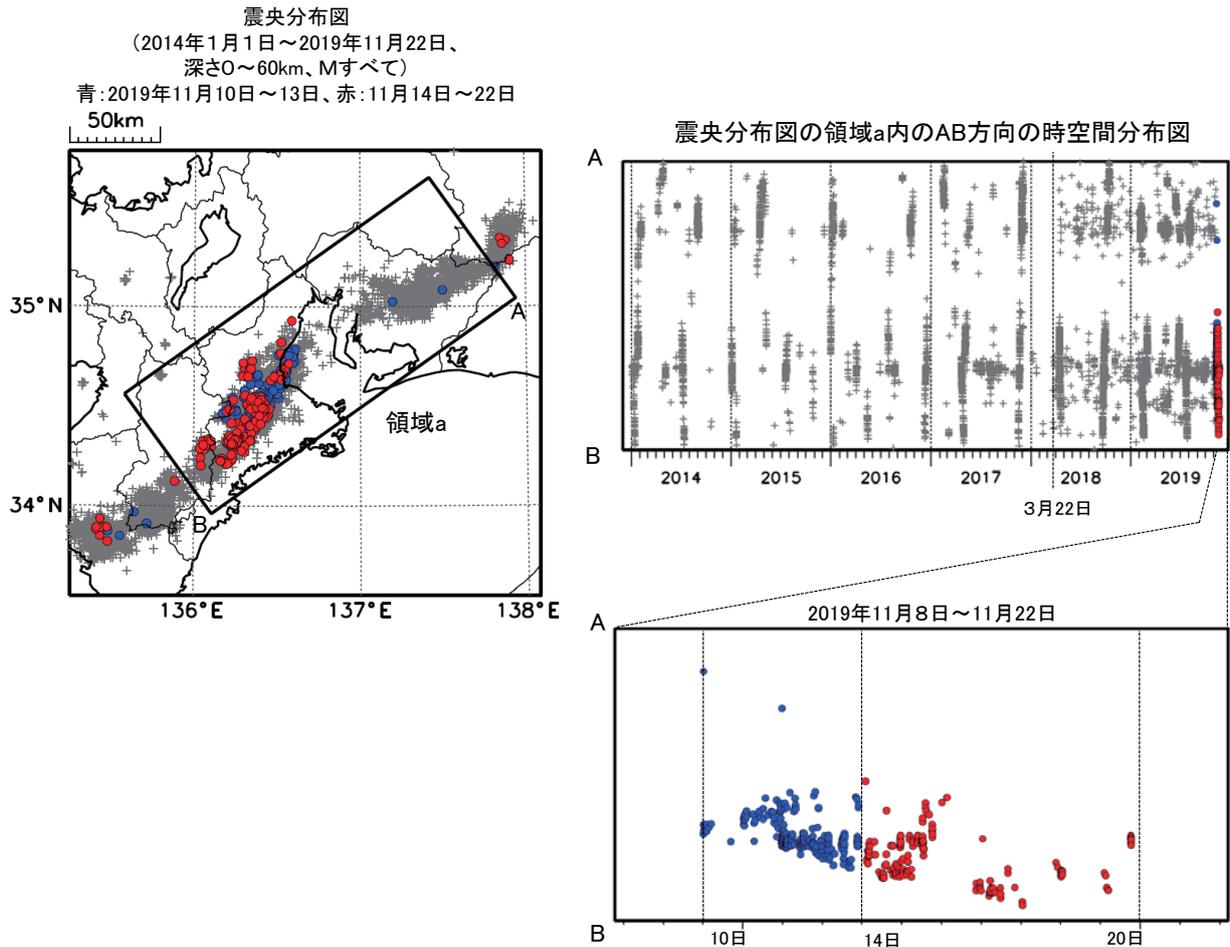
11月10日から20日にかけて、紀伊半島北部で深部低周波地震(微動)を観測した。10日に三重県中部で始まった活動は、11日から16日にかけて次第に北東及び南西へ広がった。16日夜からは主に三重・奈良県境付近で活動がみられた。

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。

また、対応するまとまった深部低周波地震(微動)活動は観測されていないが、愛知県に設置されている複数のひずみ計にも変化が現れた。

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。

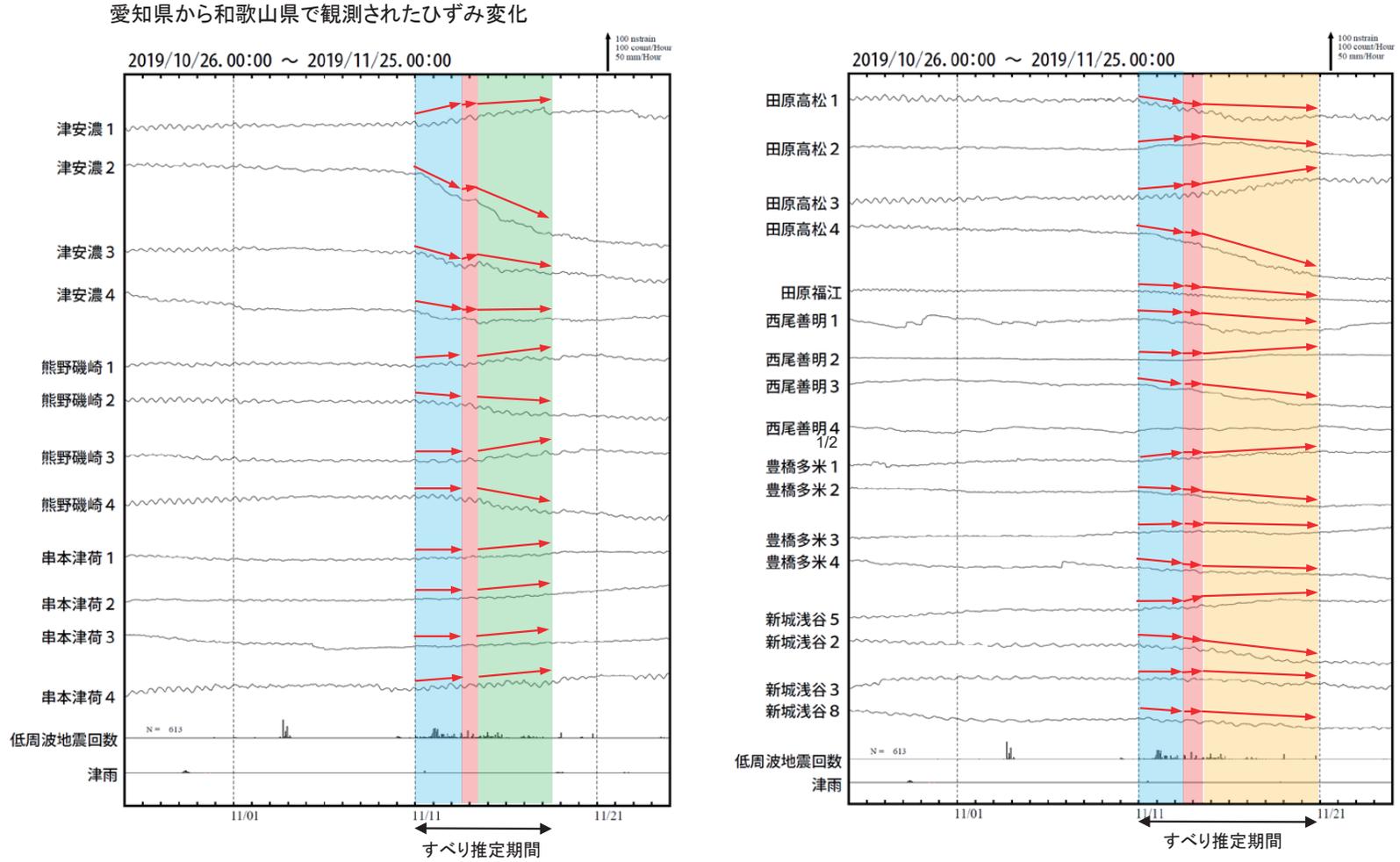
### 深部低周波地震(微動)活動



※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。

第 4 図 (a) 紀伊半島北部から東海の深部低周波地震活動とひずみ変化、及び推定されるゆっくりすべり領域  
Fig. 4(a) Activity of deep low-frequency earthquakes in northern part of Kii Peninsula to Tokai region and the estimated slow slip region.

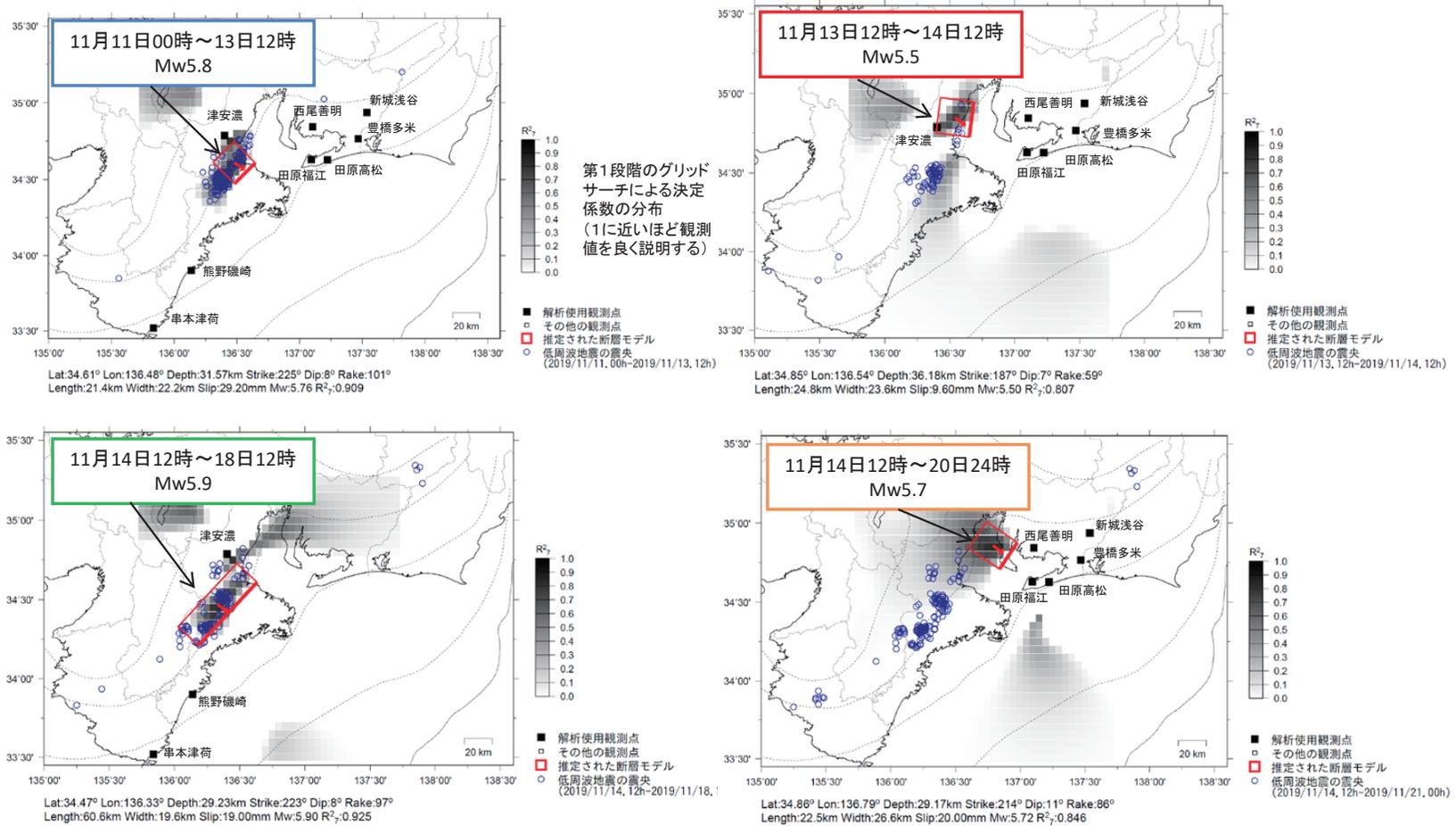
# 紀伊半島北部から東海で発生した短期的ゆっくりすべり(11月11日～20日)



津安濃、熊野磯崎、串本津荷、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。

第 4 図 (b) つづき  
Fig. 4(b) Continued.

## 紀伊半島北部から東海で発生した短期的ゆっくりすべり(11月11日～20日)



前図に観測されたひずみ観測点での変化量を元にすべり推定を行ったところ、青と緑で示した期間は、低周波地震とほぼ同じ場所にすべり域が求まった。赤と黄の期間に求まったすべり域は、従来よりまとまった低周波地震を伴わない領域である。

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。

第4図(b) つづき  
Fig. 4(b) Continued.

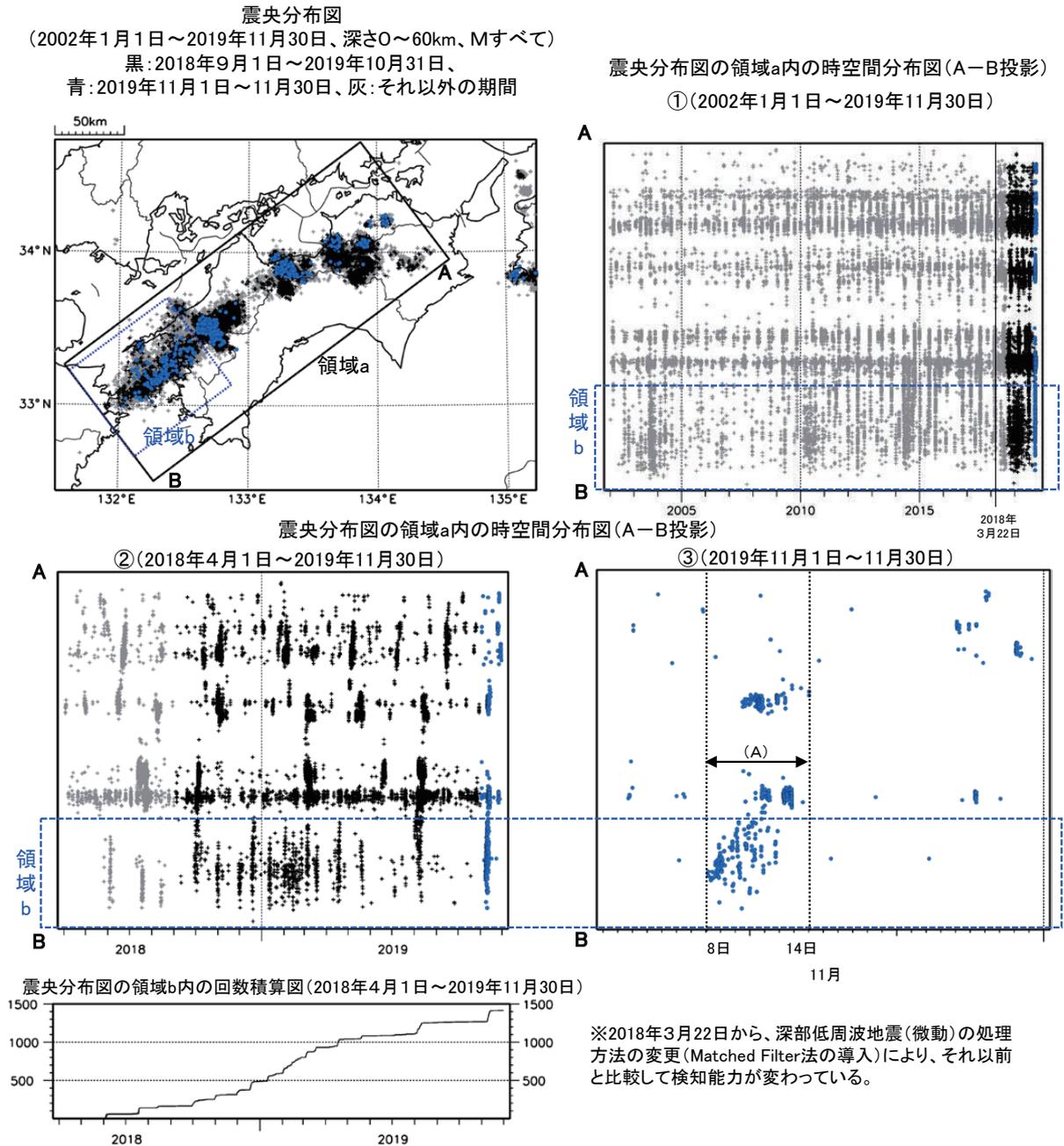
## 四国の深部低周波地震(微動)活動とゆっくりすべり

### 【四国西部】

(A) 11月8日から14日にかけて、四国西部で深部低周波地震(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、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。

### 【四国西部の南西側(領域b:豊後水道とその付近)】

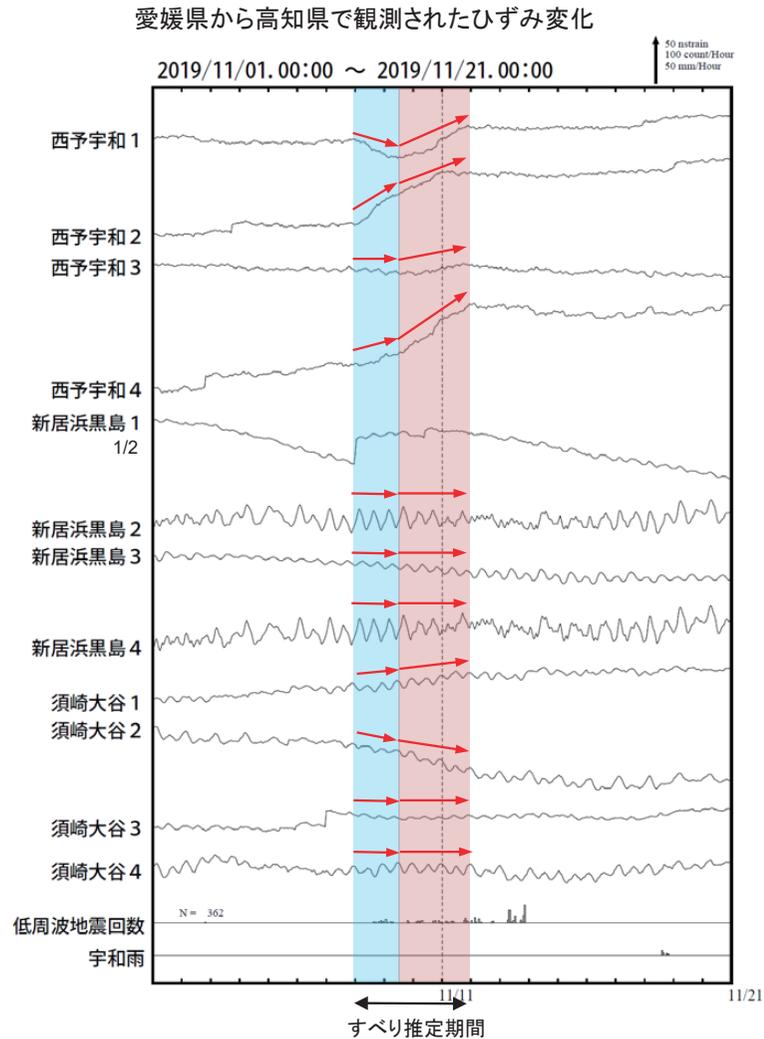
豊後水道付近(領域b)では、2018年秋頃から深部低周波地震(微動)活動が活発になっていたが、2019年6月頃から減衰傾向がみられている。また、2018年秋頃から、周辺に設置されている複数のひずみ計で地殻変動を観測している。これらは、豊後水道周辺のプレート境界深部において発生している長期的ゆっくりすべりに関係すると推定される。この長期的ゆっくりすべりは、2019年6月頃から停滞しているようにみえる。



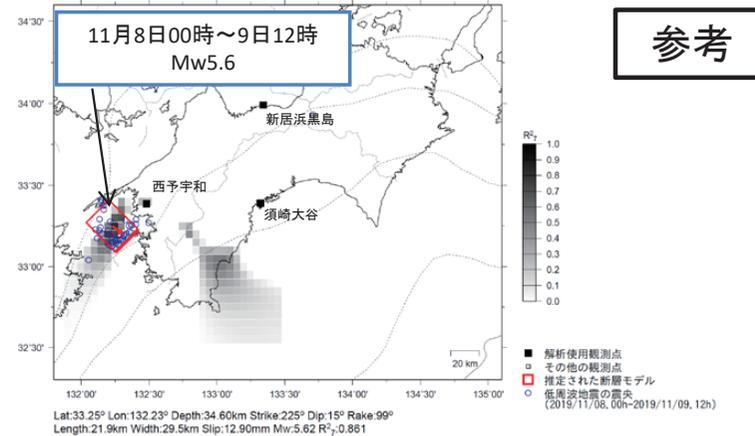
第 5 図 (a) 四国の深部低周波地震活動とひずみ変化、及び推定されるゆっくりすべり領域

Fig. 5(a) Activity of deep low-frequency earthquakes in Shikoku region and strain changes, and the estimated slow slip region.

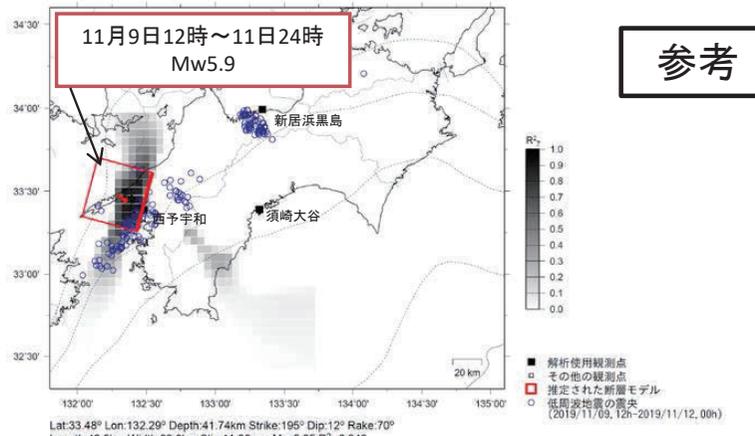
# 四国西部で発生した短期的ゆっくりすべり(11月8日～11日)



西予宇和、須崎大谷及び新居浜黒島は産業技術総合研究所のひずみ計である。



参考



参考

左図に観測されたひずみ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。ただし観測点数が少ないため十分な精度は得られなかった。

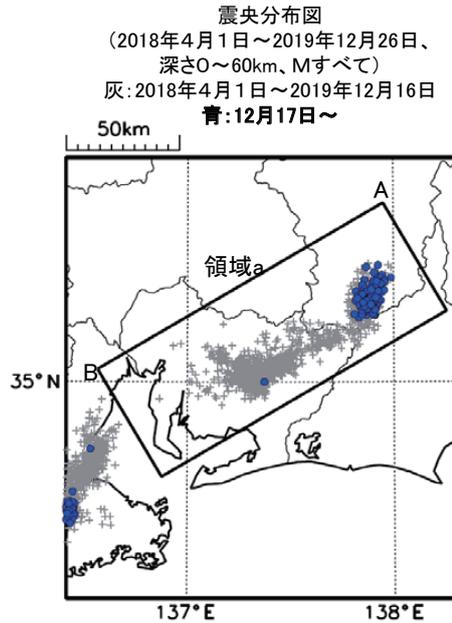
断層モデルの推定は、産総研の解析方法(板場ほか, 2012)を参考に以下の2段階で行う。  
 ・断層サイズを20km×20kmに固定し、位置を0.05度単位でグリッドサーチにより推定する。  
 ・その位置を中心にして、他の断層パラメータの最適解を求める。

第5図(b) つづき  
 Fig. 5(b) Continued.

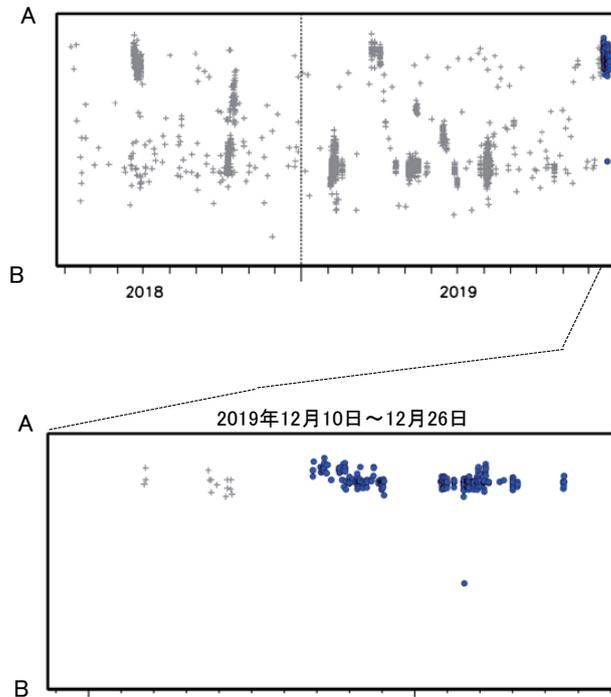
## 東海の深部低周波地震(微動)活動と 短期的ゆっくりすべり

12月17日から25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)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



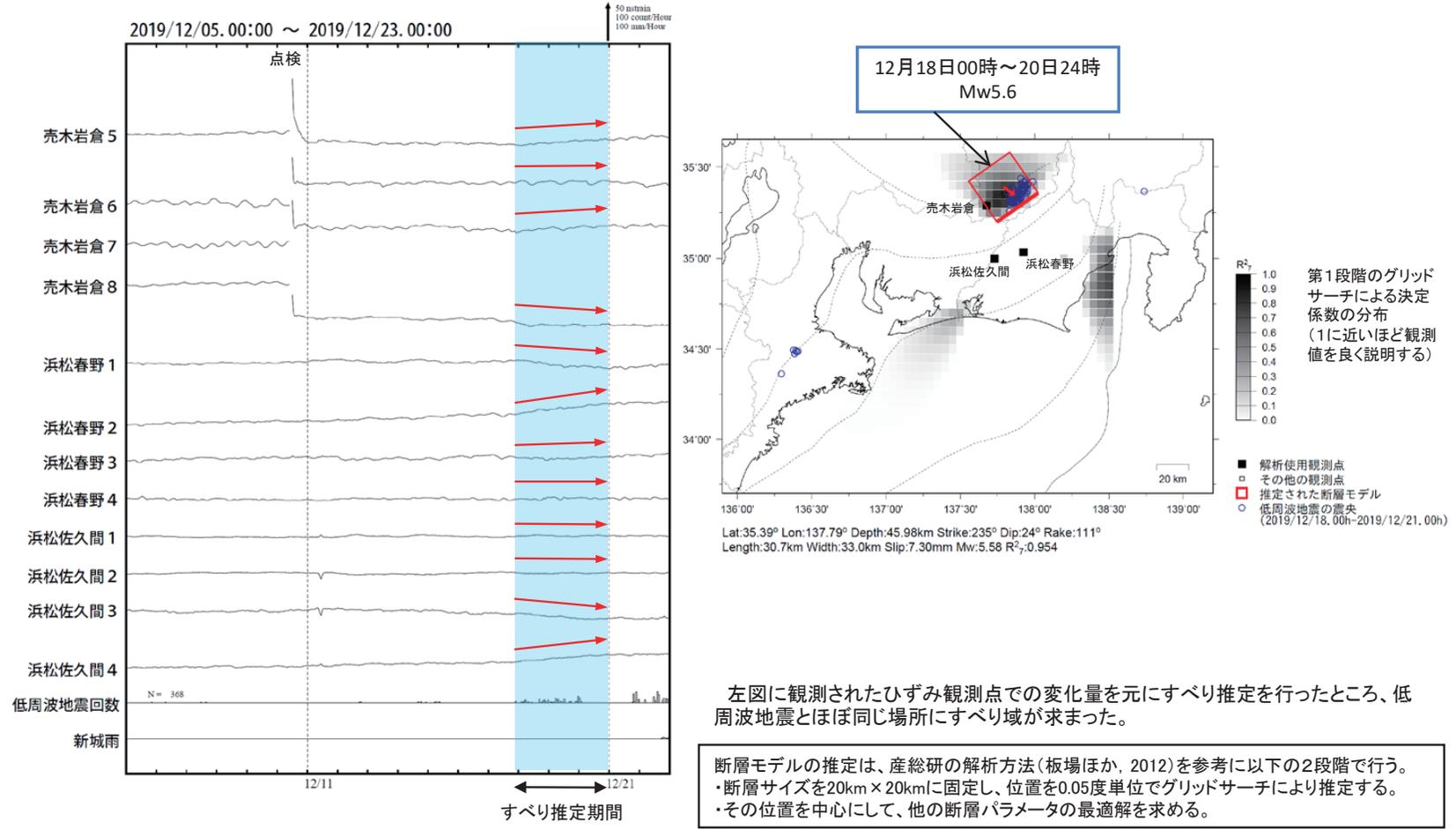
震央分布図の領域a内の時空間分布図( AB投影)



第 6 図 (a) 東海の深部低周波地震活動とひずみ変化, 及び推定されるゆっくりすべり領域  
 Fig. 6(a) Activity of deep low-frequency earthquakes in Tokai region and strain changes, and the estimated slow slip region.

# 東海で発生した短期的ゆっくりすべり(12月18日～20日)

長野県から静岡県で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。

第6図(b) つづき  
Fig. 6(b) Continued.

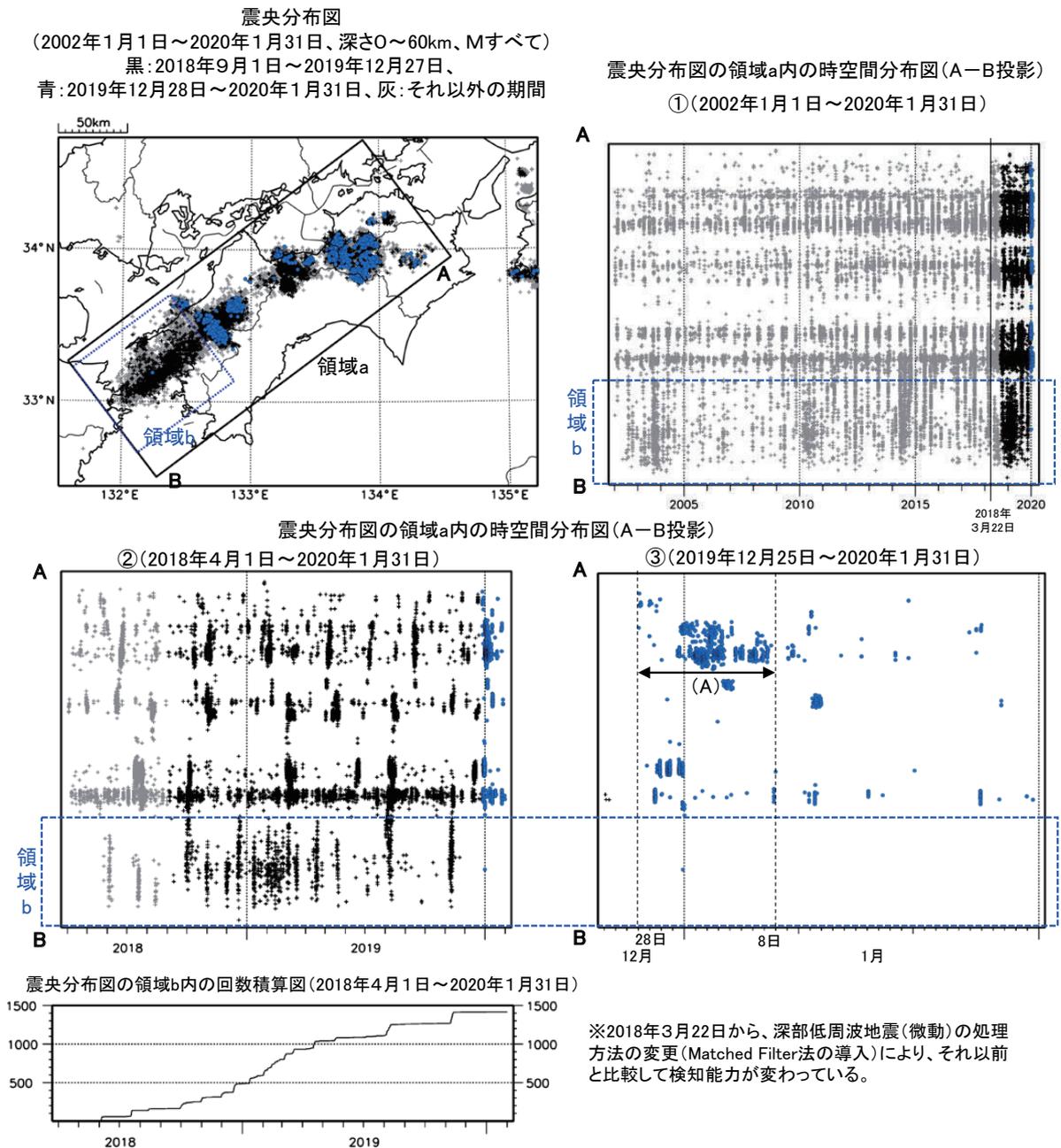
## 四国の深部低周波地震(微動)活動とゆっくりすべり

### 【四国東部】

(A) 2019年12月28日から2020年1月8日にかけて、四国東部で深部低周波地震(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。

### 【四国西部の南西側(領域b: 豊後水道とその付近)】

豊後水道付近(領域b)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たが、2019年6月頃から減衰傾向がみられている。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。これらは、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関係すると推定される。この長期的ゆっくりすべりは、2019年6月頃から停滞しているようにみえる。

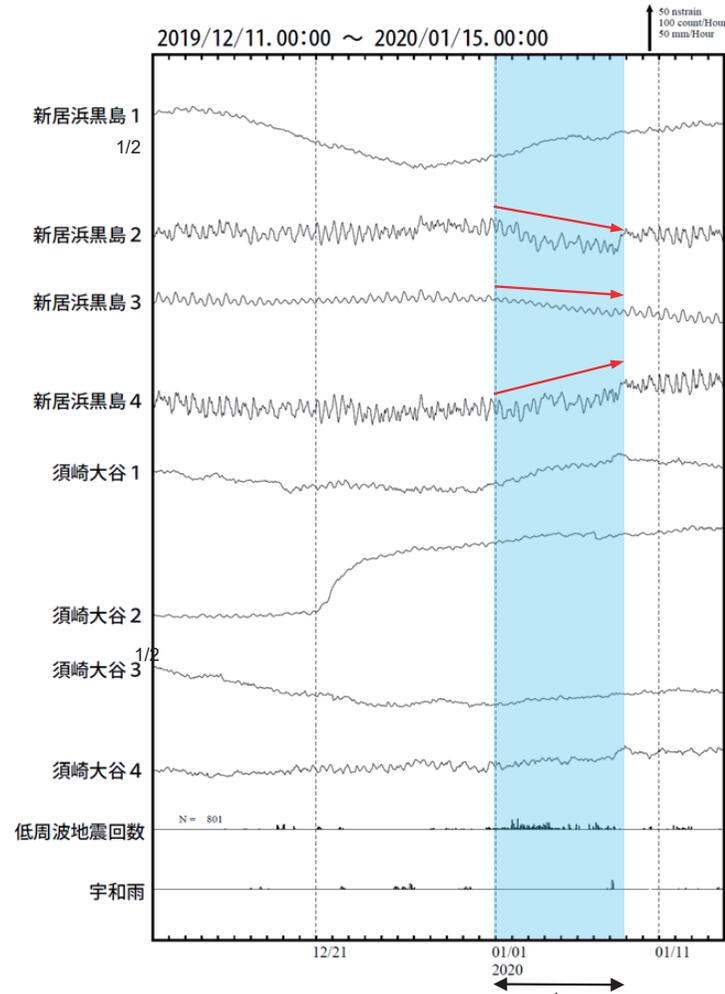


第 7 図 (a) 四国の深部低周波地震活動とひずみ変化、及び推定されるゆっくりすべり領域

Fig. 7(a) Activity of deep low-frequency earthquakes in Shikoku region and strain changes, and the estimated slow slip region.

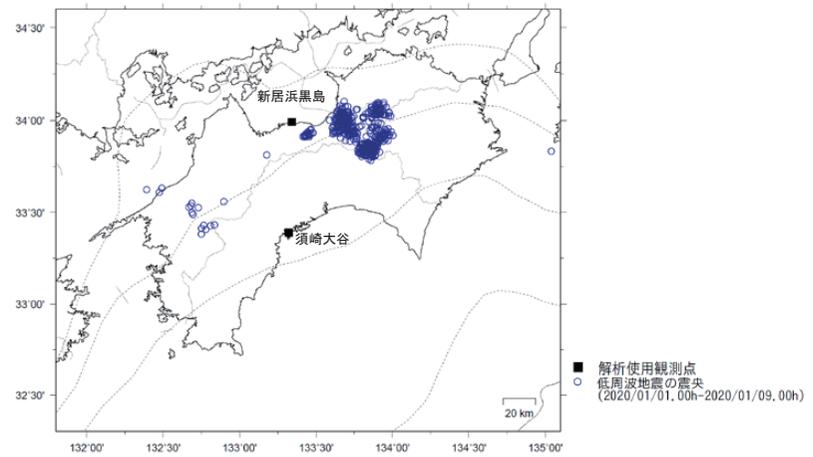
# 四国東部で観測されたひずみ変化(1月1日~8日)

愛媛県から高知県で観測されたひずみ変化



新居浜黒島及び須崎大谷は産業技術総合研究所のひずみ計である。

低周波地震とひずみ観測点



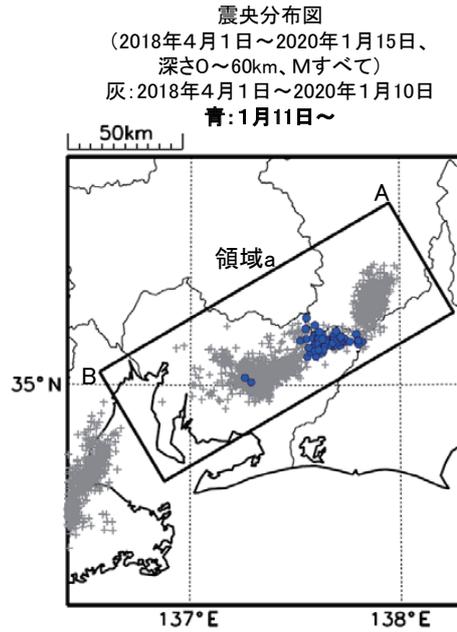
\*の期間にひずみの変化はみられるものの、断層モデルを精度よく求めることができない。

第7図 (b) つづき  
Fig. 7(b) Continued.

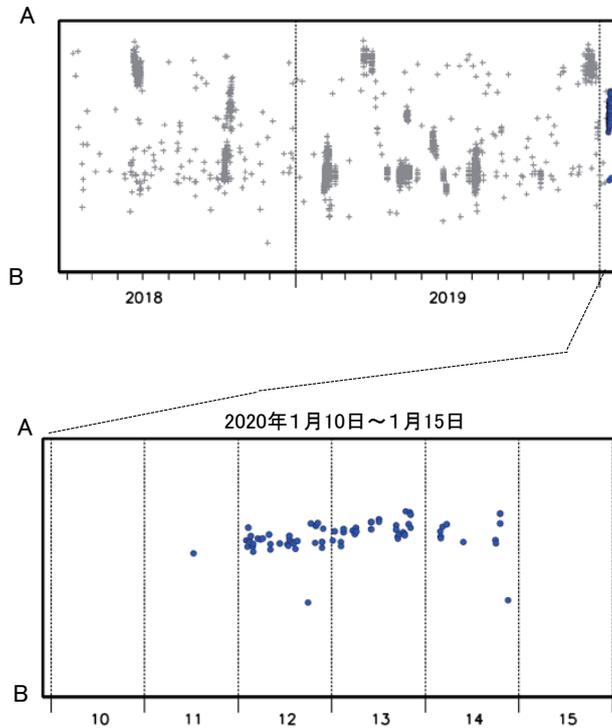
## 東海の深部低周波地震(微動)活動と 短期的ゆっくりすべり

1月11日から14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)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



震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)

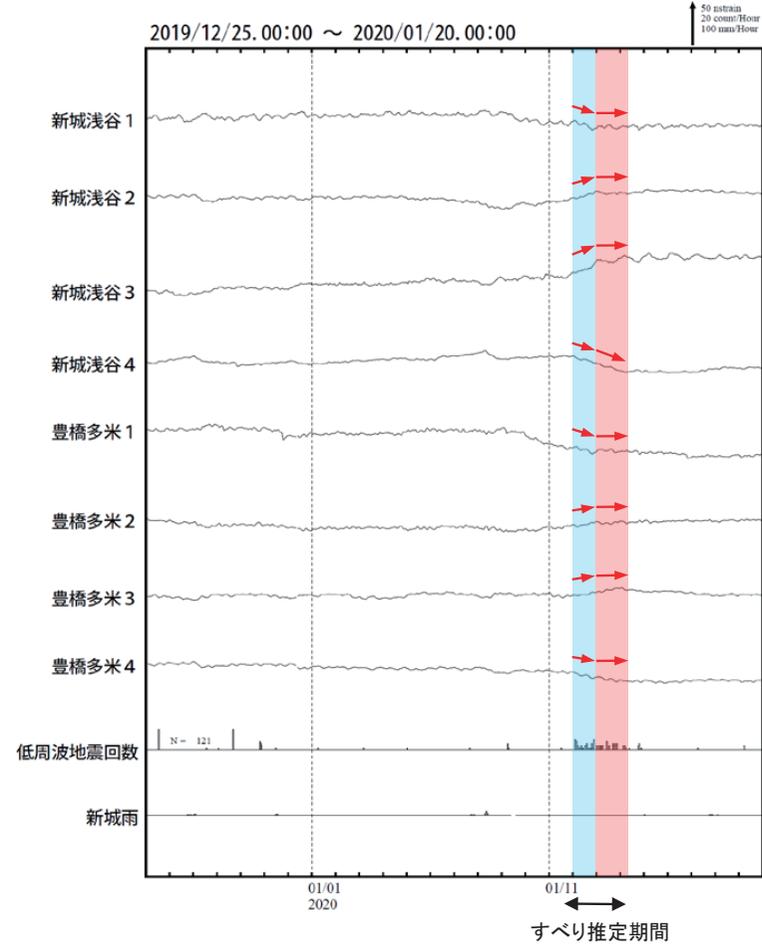
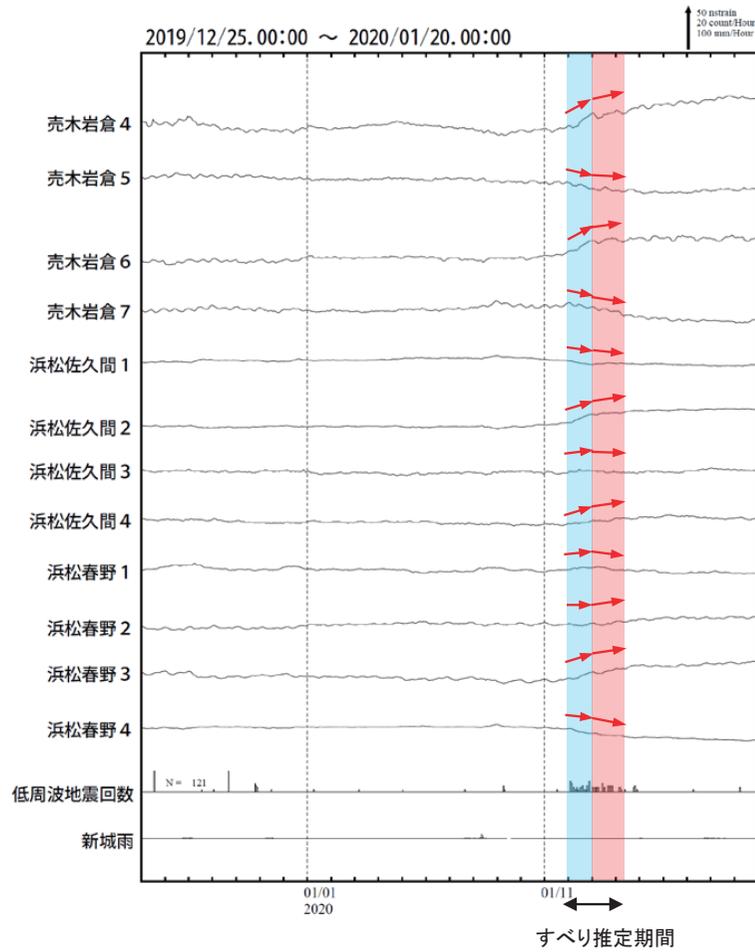


第 8 図 (a) 東海の深部低周波地震活動とひずみ変化、及び推定されるゆっくりすべり領域

Fig. 8(a) Activity of deep low-frequency earthquakes in Tokai region and strain changes, and the estimated slow slip region.

# 東海で発生した短期的ゆっくりすべり(1月12日～14日)

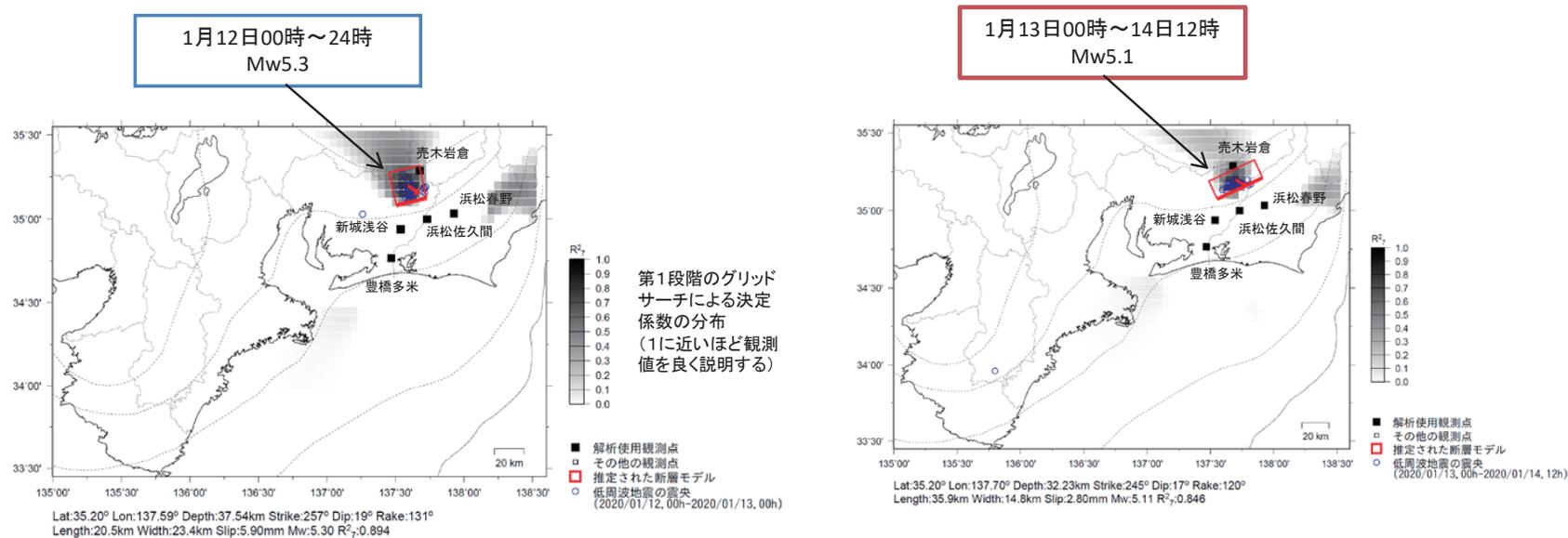
長野県から愛知県で観測されたひずみ変化



浜松春野は静岡県、豊橋多米は産業技術総合研究所のひずみ計である。

第 8 図 (b) つづき  
Fig. 8(b) Continued.

## 東海で発生した短期的ゆっくりすべり(1月12日～14日)



前図に観測されたひずみ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。

第8図(b) つづき  
Fig. 8(b) Continued.

## 四国の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

### 【四国西部】

(A)2月6日から10日にかけて、四国西部で深部低周波地震を観測した。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。

### 【四国中部から四国西部】

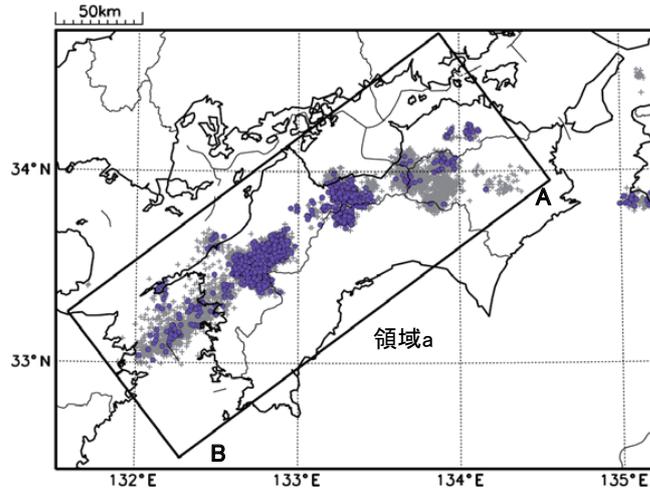
(B)2月10日以降、四国中部から四国西部で深部低周波地震(微動)を観測している。10日に四国中部で始まった活動は、14日頃から次第に南西へと拡大し、19日頃からは四国西部で主に活動がみられている。深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計で地殻変動を観測している。これらは、短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。

#### 震央分布図

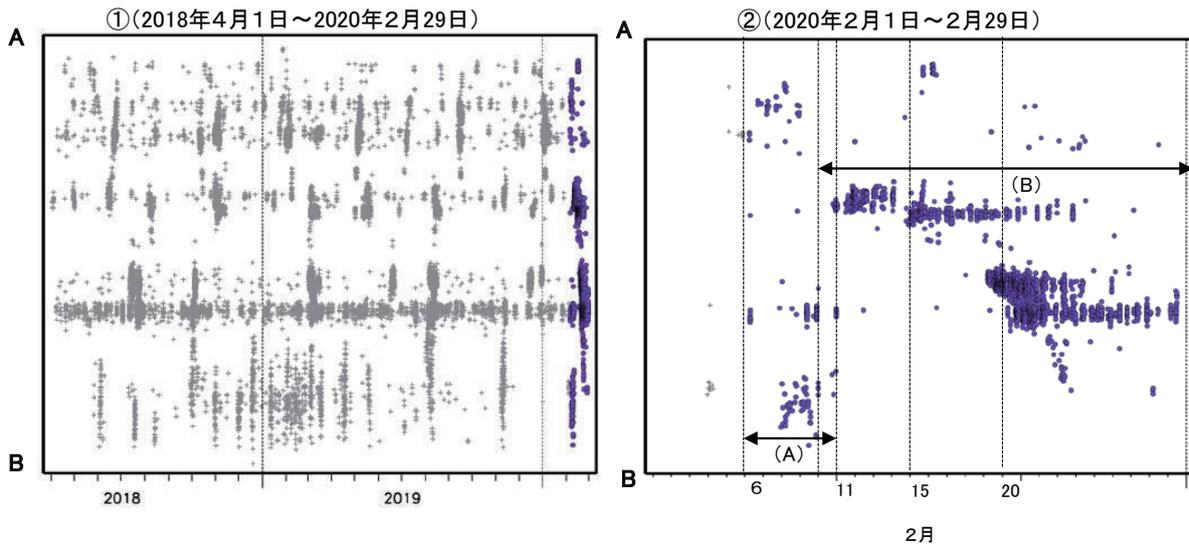
(2018年4月1日～2020年2月29日、深さ0～60km、Mすべて)

灰:2018年4月1日～2020年2月5日、紫:2020年2月6日～

※活動期間が長く、また広範囲であるため、本頁では2月6日以降の活動を一色で示している。次頁に、2月6日から10日にかけての四国西部の活動、2月10日以降の四国中部から四国西部にかけての活動に分けて、活動域・活動期間の詳細を示す。



震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)



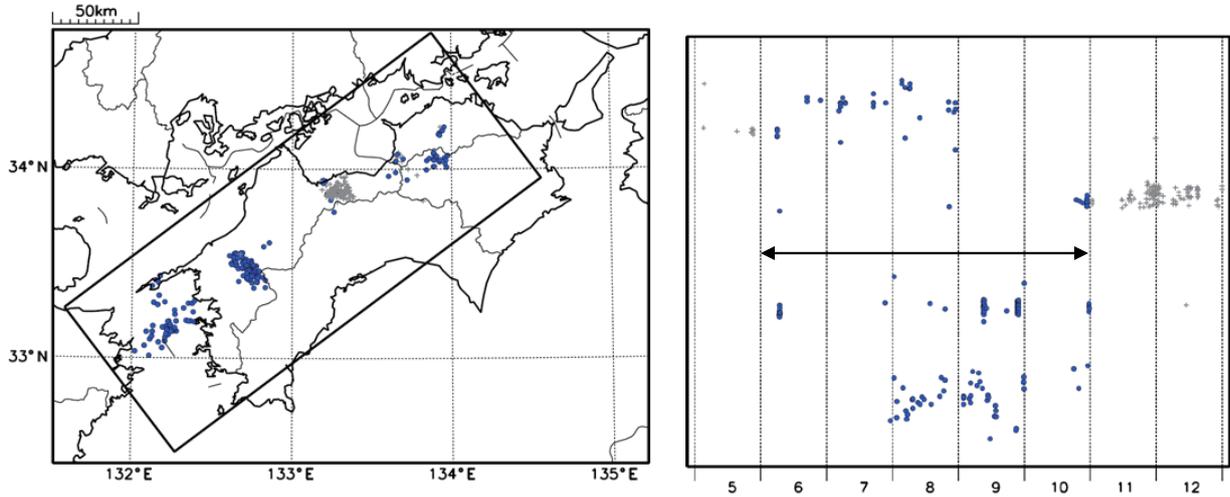
第 9 図 (a) 四国の深部低周波地震活動とひずみ変化、及び推定されるゆっくりすべり領域

Fig. 9(a) Activity of deep low-frequency earthquakes in Shikoku region and strain changes, and the estimated slow slip region.

### 2月6日から10日にかけての四国西部の活動

震央分布図

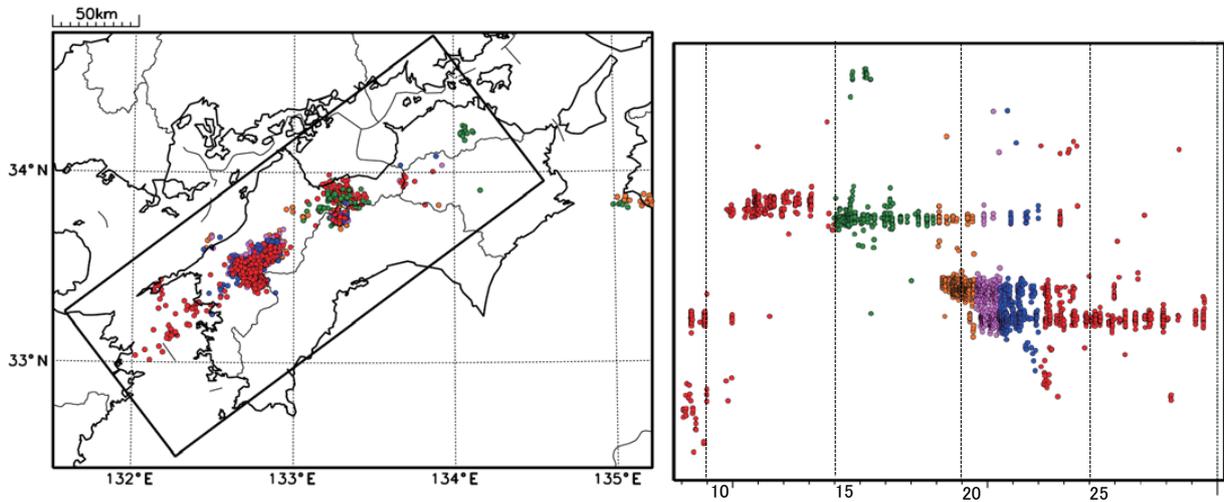
(2020年2月5日～2020年2月12日、深さ0～60km、Mすべて)  
灰: 2020年2月5日、2月11日～12日、青: 2020年2月6日～2月10日



### 2月10日以降の四国中部から四国西部にかけての活動

震央分布図

(2020年2月9日～2020年2月29日、深さ0～60km、Mすべて)  
赤: 2月9日～2月14日、2月23日～、緑: 2月15日～2月18日、  
橙: 2月19日～2月20日12時、桃: 2月20日12時～2月21日12時、青: 2月21日12時～2月22日



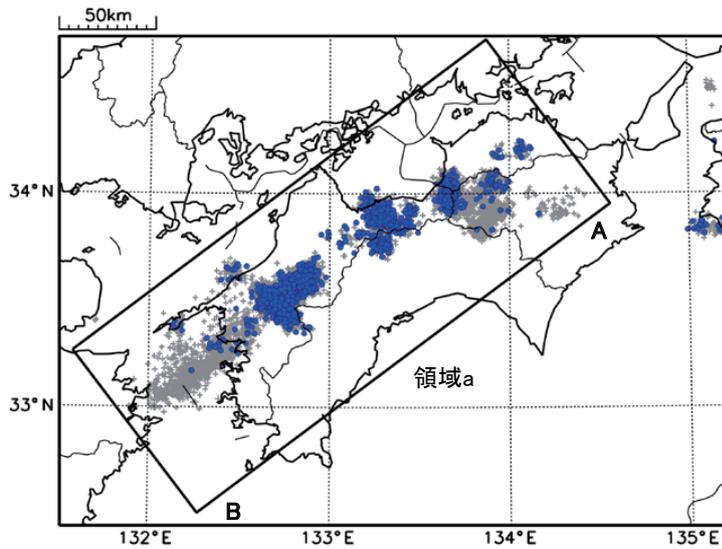
第 9 図 (a) つづき  
Fig. 9(a) Continued.

## 四国中部から西部の 深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

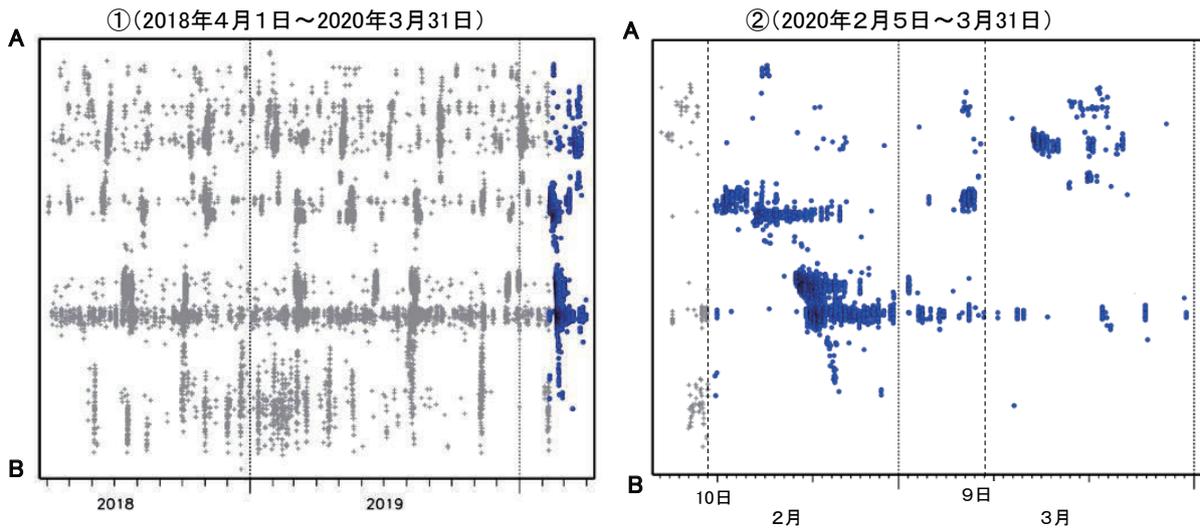
2月10日から3月9日にかけて、四国中部から四国西部で深部低周波地震(微動)を観測した。2月10日に四国中部で始まった活動は、次第に南西へと拡大し、2月19日頃からは四国西部で主に活動がみられた。2月11日から2月22日にかけて、深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計で地殻変動を観測した。これらは、短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。

なお、2月23日以降は、周辺のひずみ計で特段の変化は観測されていない。

震央分布図  
(2018年4月1日～2020年3月31日、深さ0～60km、Mすべて)  
2020年2月10日以降を青く表示



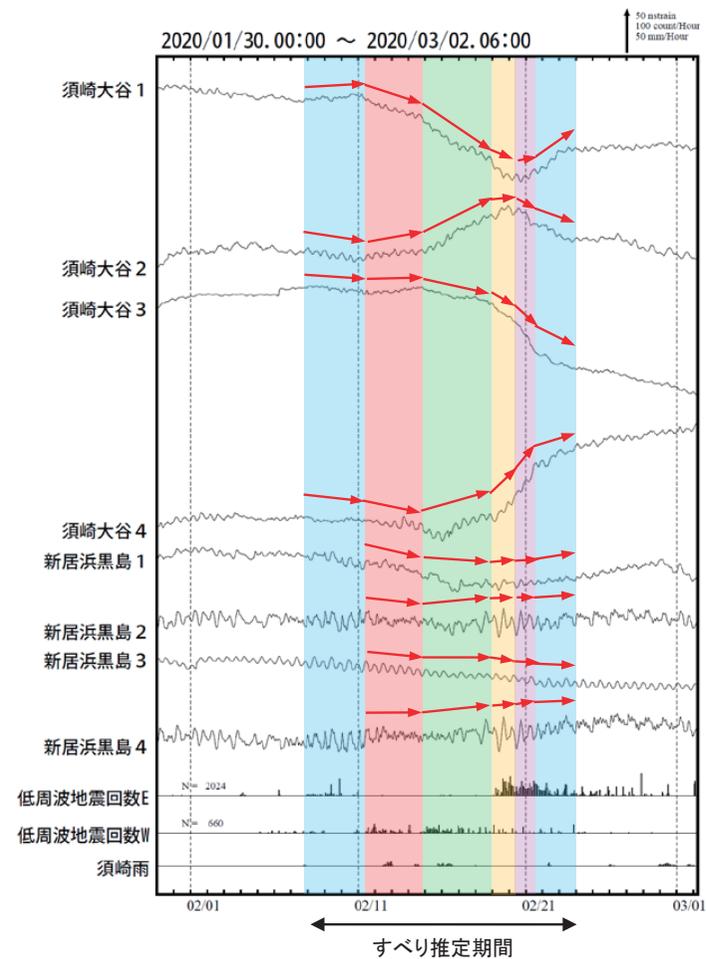
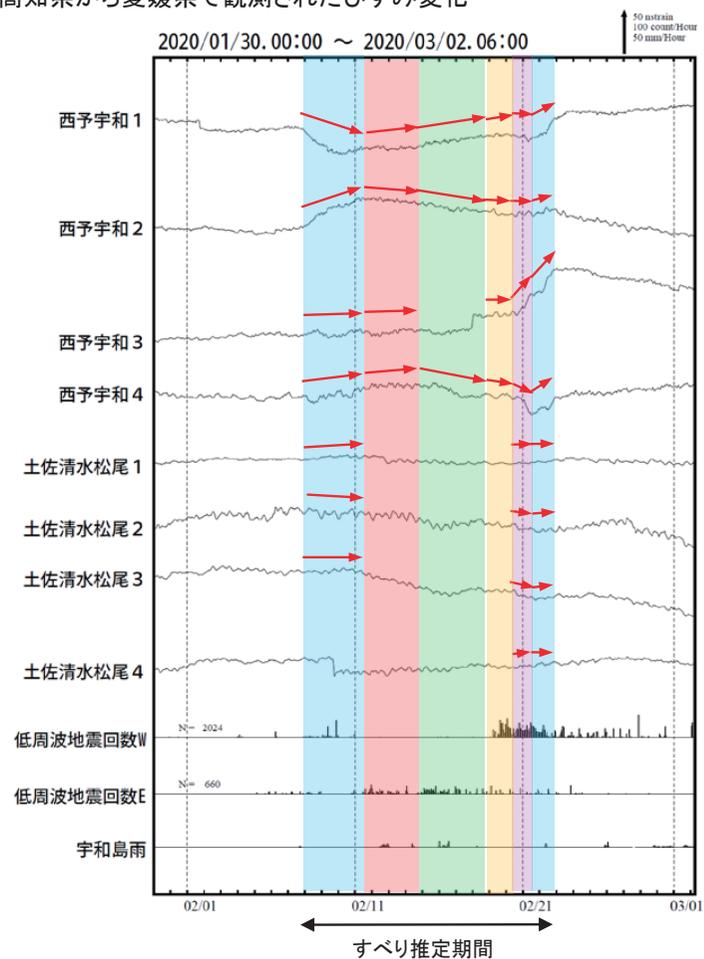
震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)



第 9 図 (b) つづき  
Fig. 9(b) Continued.

## 四国西部から中部で発生した短期的ゆっくりすべり(2月8日~22日)

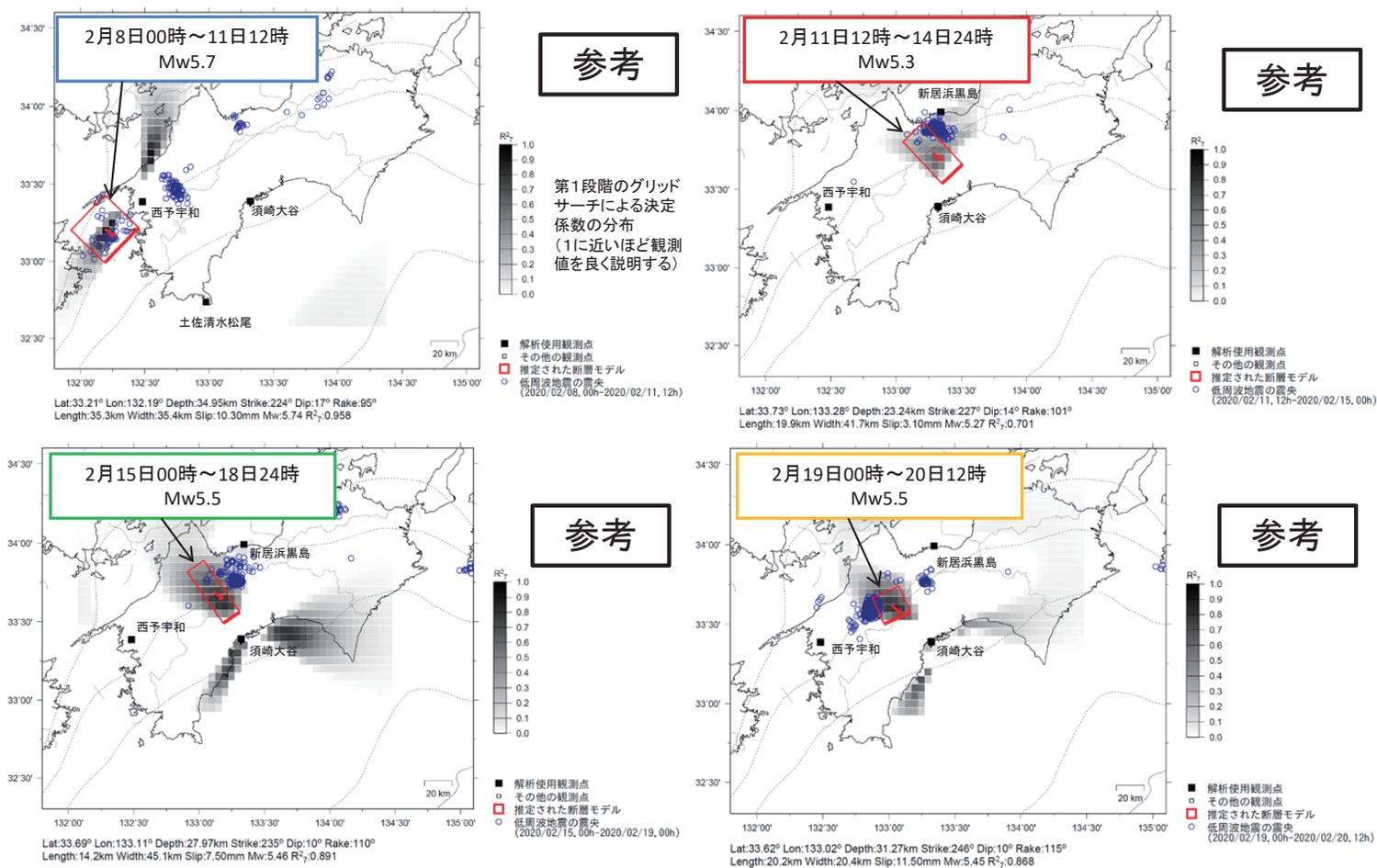
高知県から愛媛県で観測されたひずみ変化



西予宇和、土佐清水松尾、須崎大谷及び新居浜黒島は産業技術総合研究所のひずみ計である。

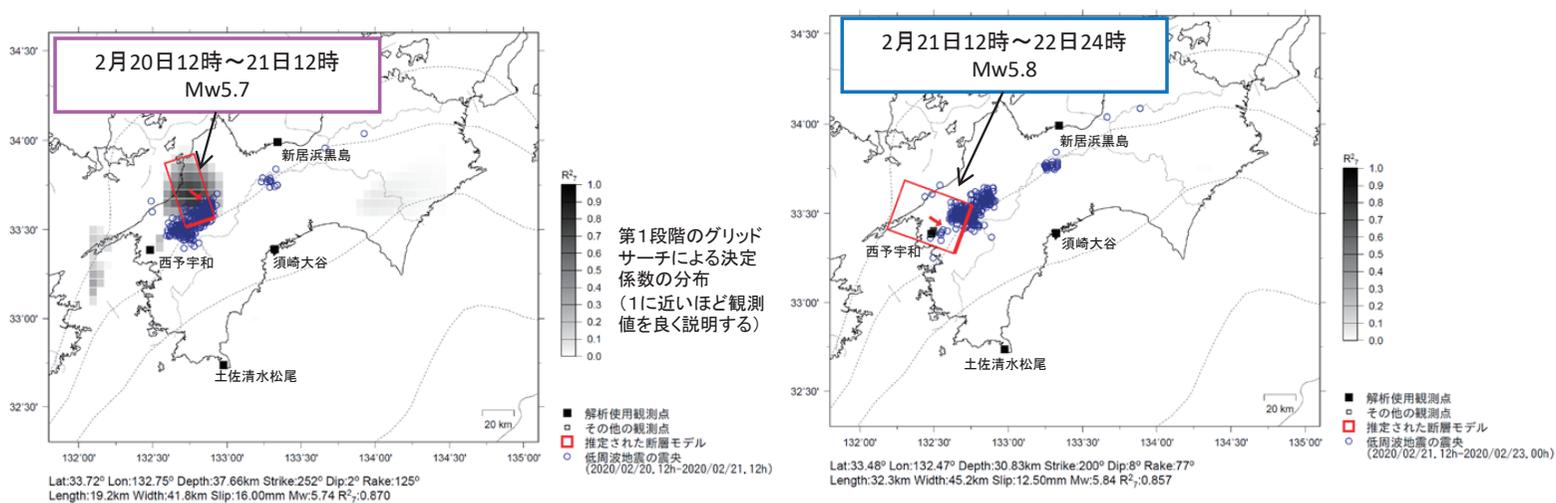
第9図(c) つづき  
Fig. 9(c) Continued.

## 四国西部から中部で発生した短期的ゆっくりすべり(2月8日～22日)



第9図(c) つづき  
Fig. 9(c) Continued.

## 四国西部から中部で発生した短期的ゆっくりすべり(2月8日～22日)



前図に観測されたひずみ観測点での変化量を元にすべり推定を行ったところ、図の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。

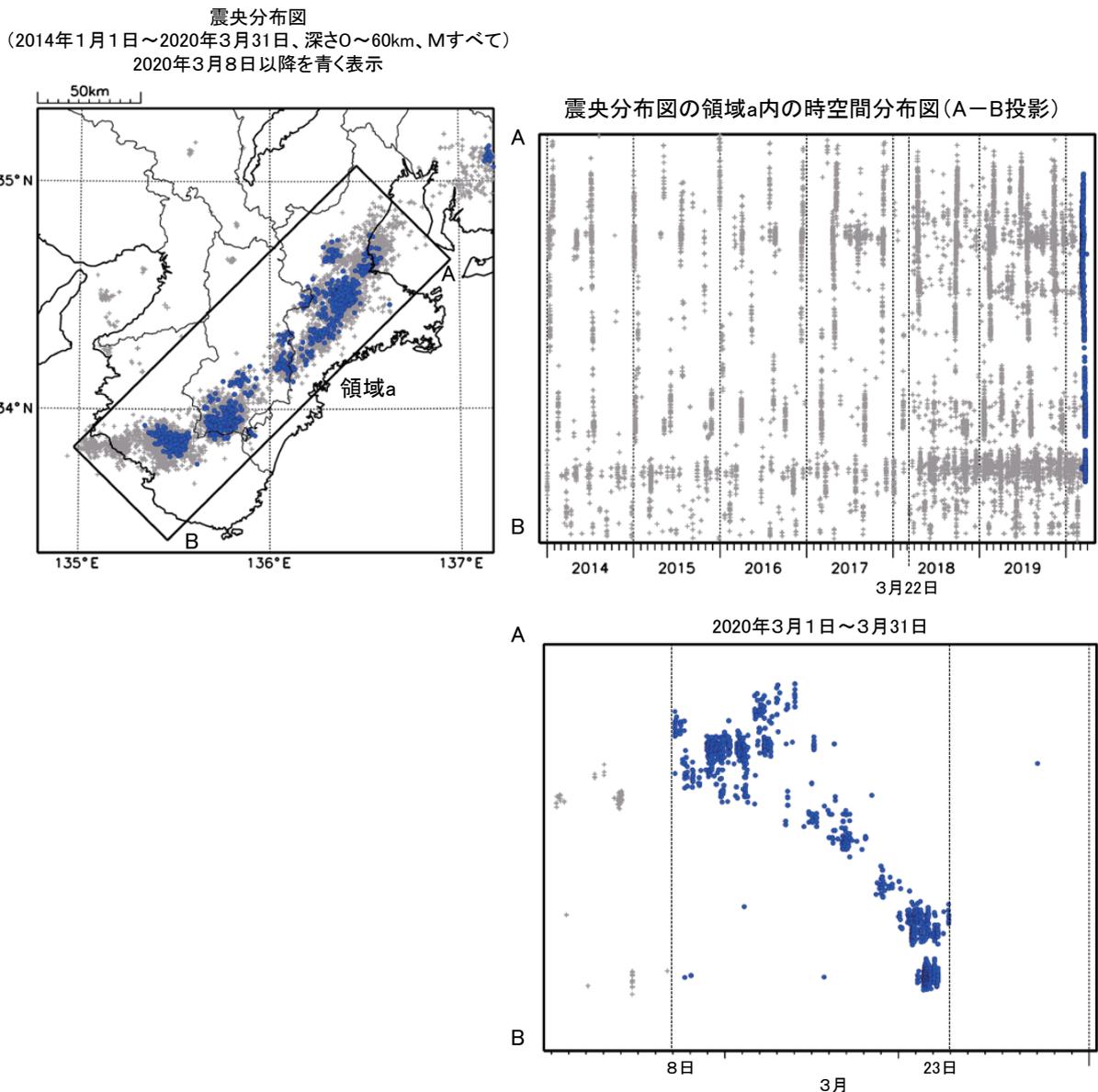
第9図(c) つづき  
Fig. 9(c) Continued.

## 紀伊半島北部から紀伊半島西部の 深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

3月8日から23日にかけて、紀伊半島北部から紀伊半島西部で深部低周波地震(微動)を観測した。8日未明に紀伊半島北部で始まった活動は次第に南西へと移動し、19日以降は紀伊半島中部、22日以降は紀伊半島西部でも活動がみられた。

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ている。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



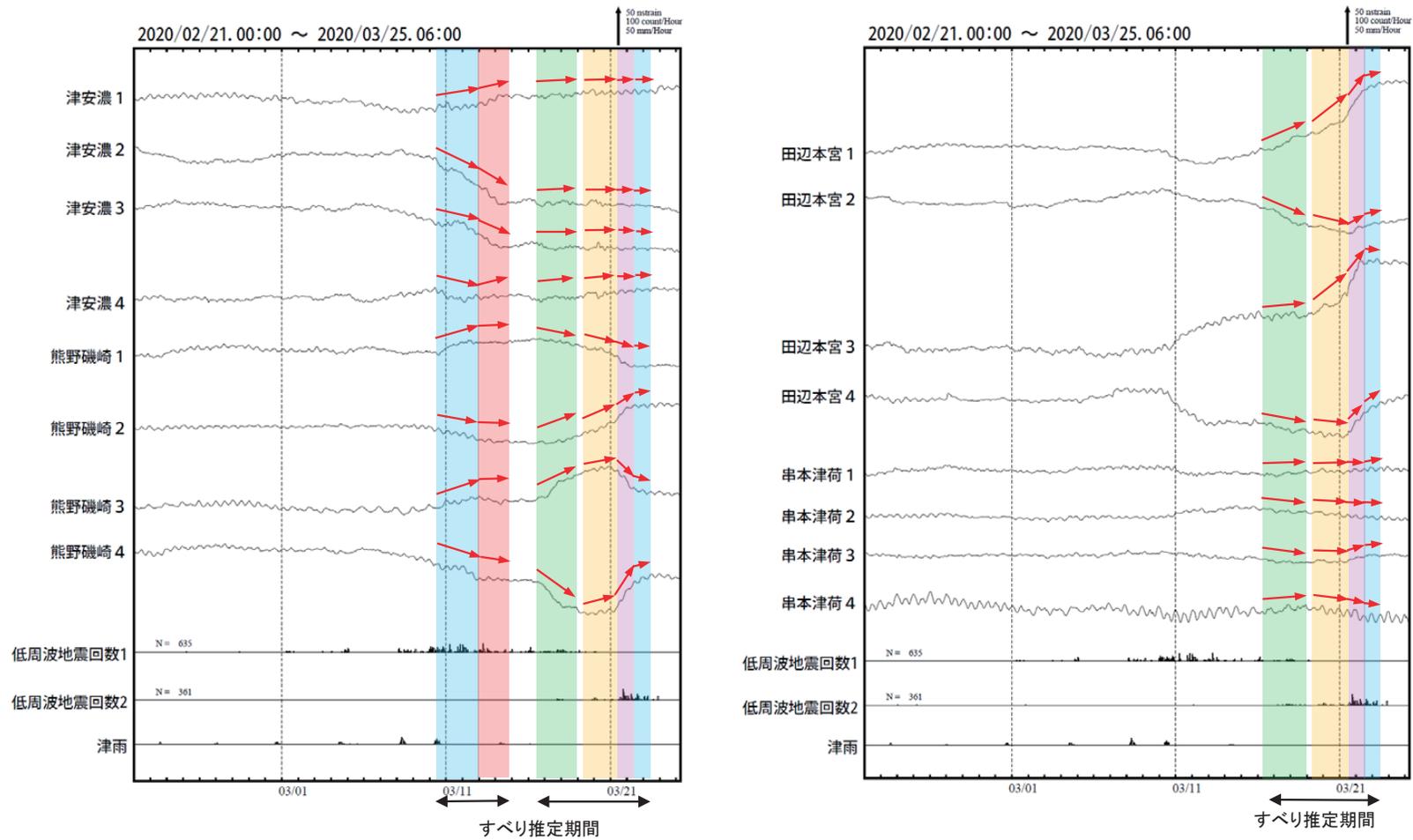
※2018年3月22日から、深部低周波地震(微動)の処理方法の変更(Matched Filter法の導入)により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。

第 10 図 (a) 紀伊半島北部から西部の深部低周波地震活動とひずみ変化、及び推定されるゆっくりすべり領域

Fig. 10(a) Activity of deep low-frequency earthquakes in northern to western part of Kii Peninsula and strain changes, and the estimated slow slip region.

# 紀伊半島北部から西部で発生した短期的ゆっくりすべり(3月10日～23日)

愛知県から和歌山県で観測されたひずみ変化

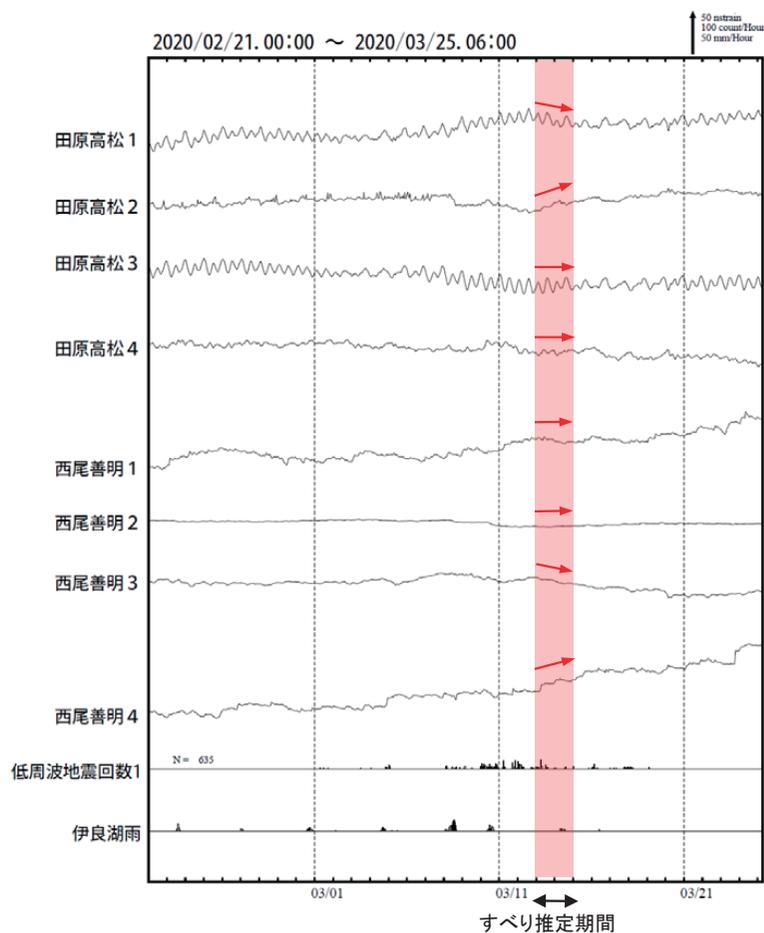


津安濃、熊野磯崎、田辺本宮及び串本津荷は産業技術総合研究所のひずみ計である。

第 10 図 (b) つづき  
Fig. 10(b) Continued.

## 紀伊半島北部から西部で発生した短期的ゆっくりすべり(3月10日～23日)

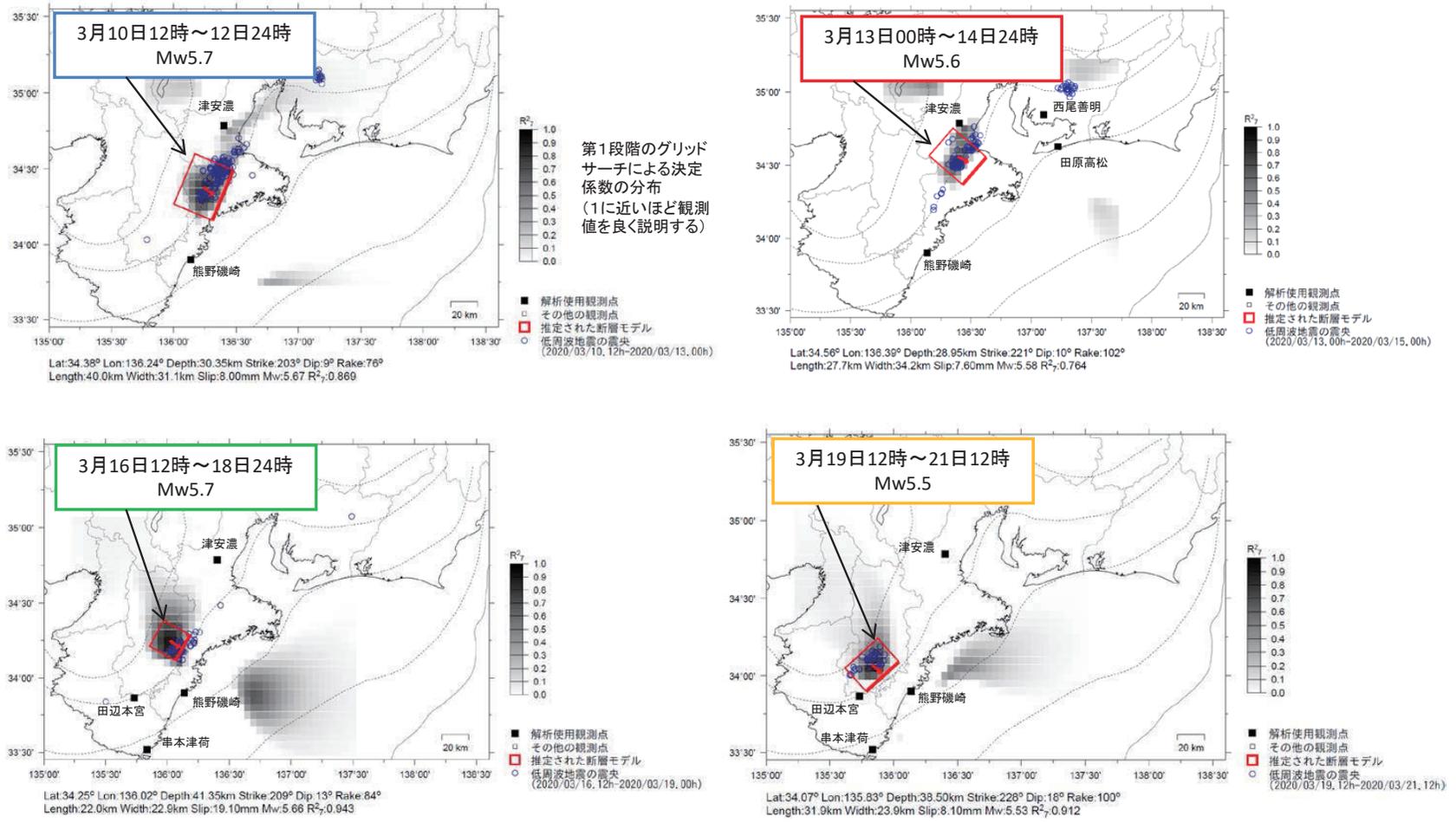
愛知県から和歌山県で観測されたひずみ変化



西尾善明は産業技術総合研究所のひずみ計である。

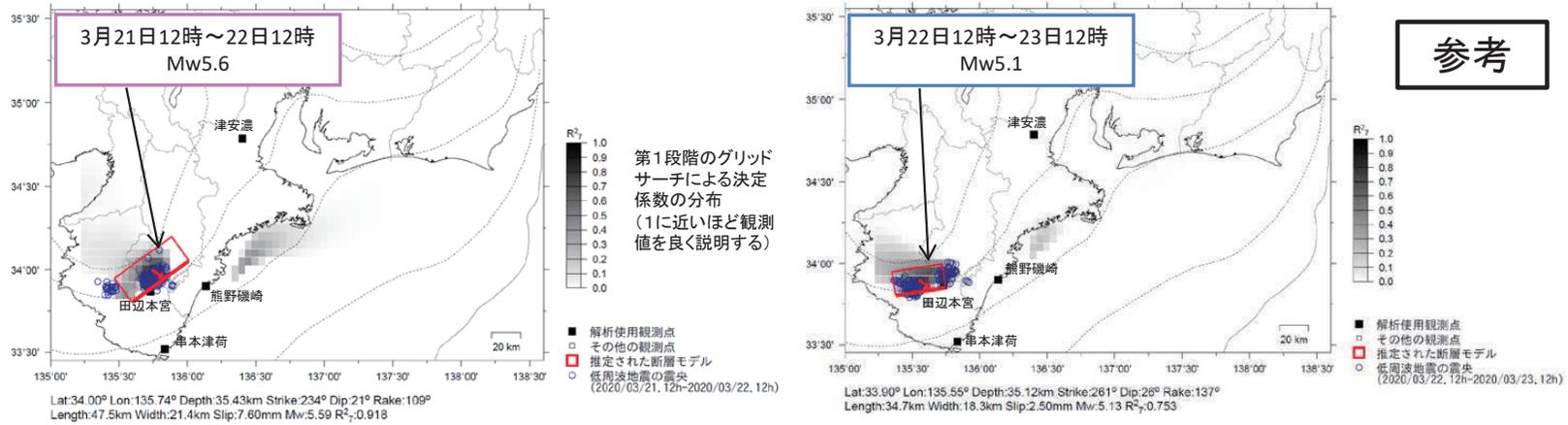
第10図 (b) つづき  
Fig. 10(b) Continued.

# 紀伊半島北部から西部で発生した短期的ゆっくりすべり(3月10日~23日)



第10図(b) つづき  
 Fig. 10(b) Continued.

## 紀伊半島北部から西部で発生した短期的ゆっくりすべり(3月10日～23日)

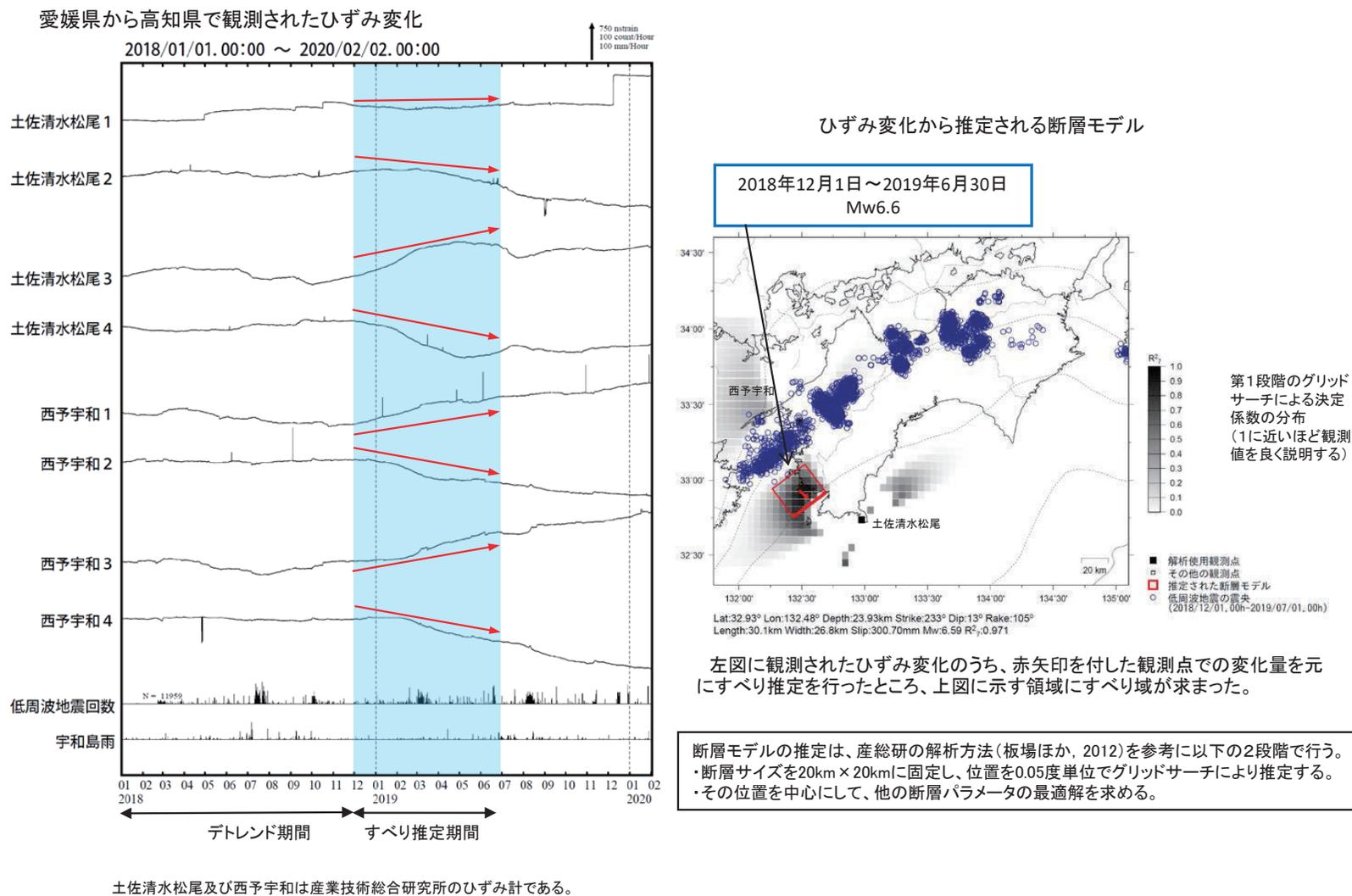


前図に観測されたひずみ観測点での変化量を元にすべり推定を行ったところ、低周波地震とほぼ同じ場所にすべり域が求まった。

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。

第10図(b) つづき  
Fig.10(b) Continued.

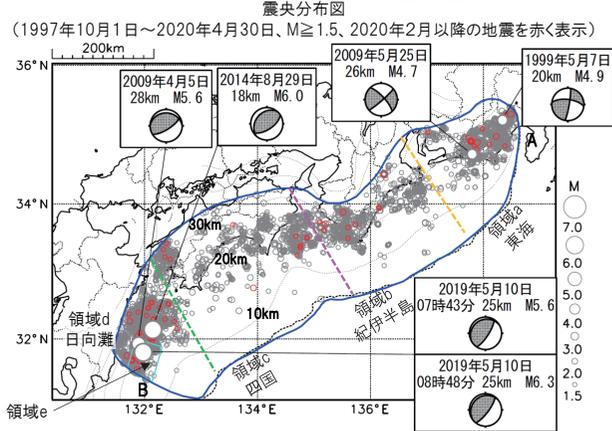
# 豊後水道で発生している長期的ゆっくりすべり



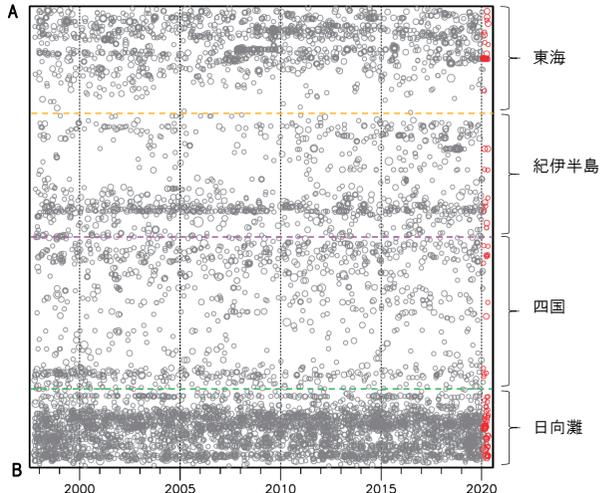
第11図 四国西部(豊後水道周辺)のひずみ変化, 及び推定されるゆっくりすべり領域  
Fig.11 Strain changes, and the estimated slow slip region in western Shikoku (around the Bungo Channel).

### 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。



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)

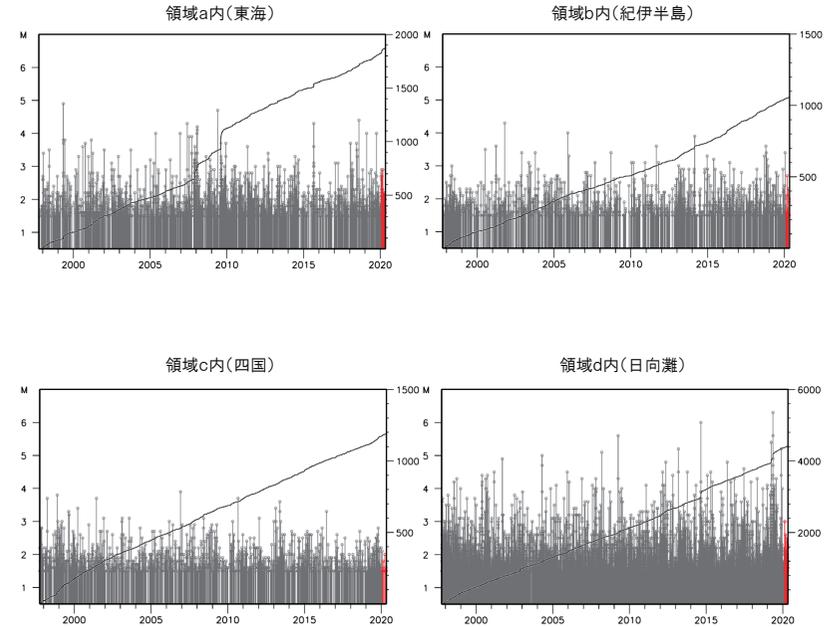


- ・フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。
- ・日向灘のM5.5以上の地震、その他の領域のM4.5以上の地震に吹き出しを付している。
- ・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

### 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。

震央分布図の各領域内のMT図・回数積算図



※ $M \geq 1.5$ 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。

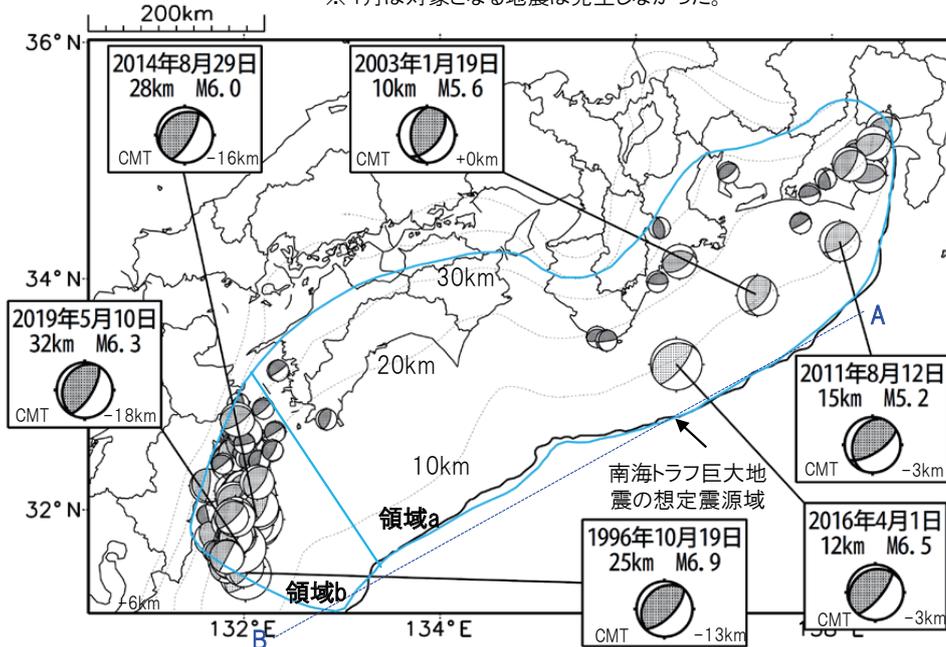
第12図 プレート境界とその周辺の地震活動

Fig. 12 Seismic activity around the plate boundary.

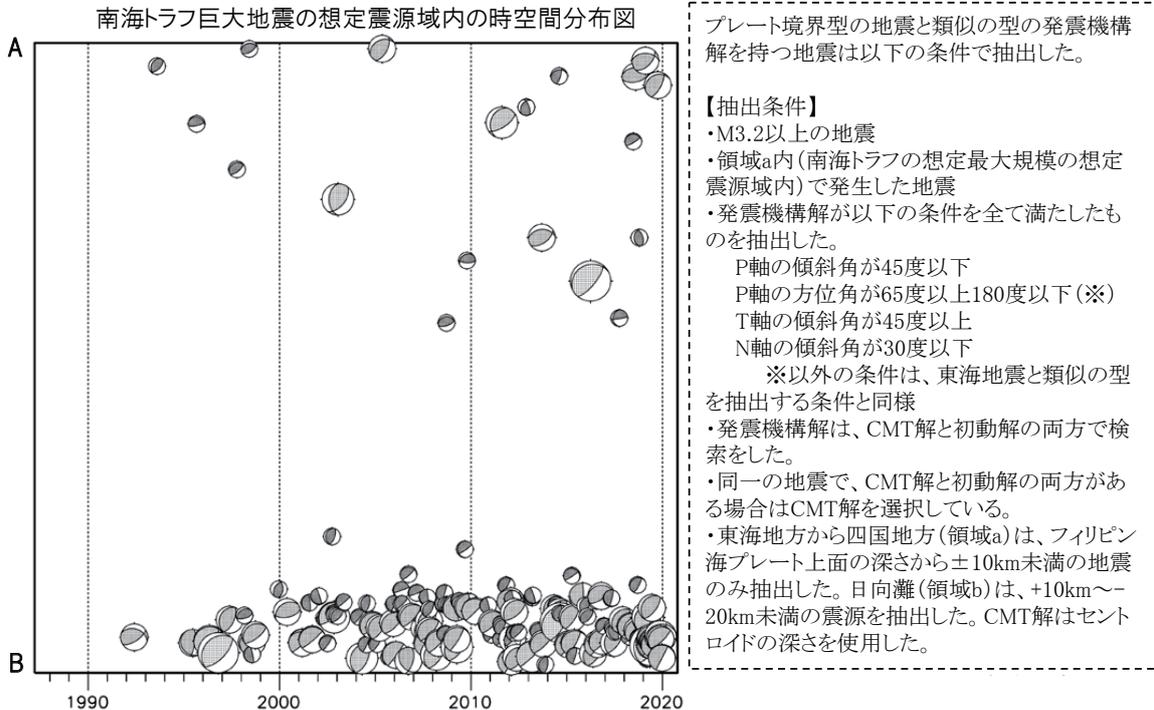
## 想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震

震央分布図(1987年9月1日～2020年4月30日、 $M \geq 3.2$ 、2020年4月の地震を赤く表示)

※4月は対象となる地震は発生しなかった。



- ・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。



第 13 図 想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震

Fig. 13 Earthquakes whose focal mechanisms were similar to that of the anticipated Nankai Trough earthquake.

## 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

2020年04月30日

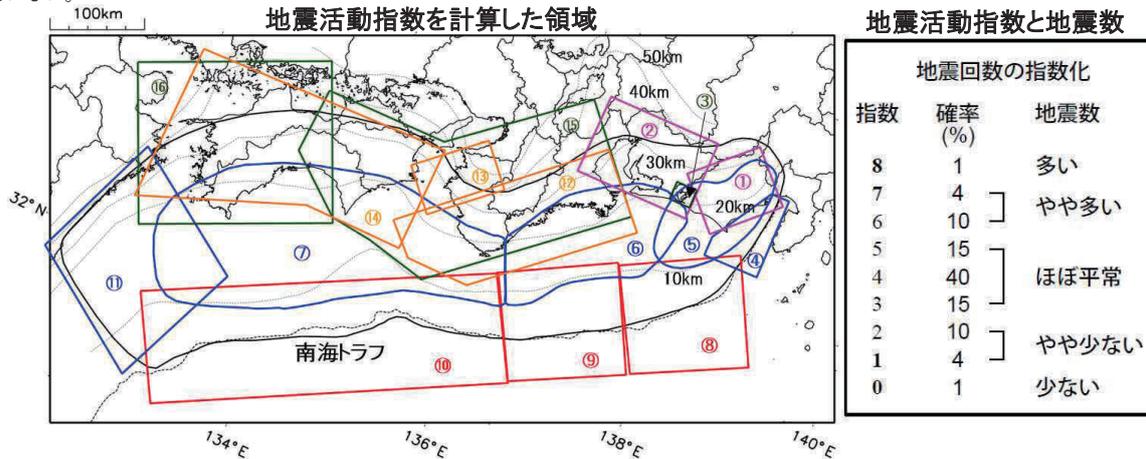
領域	①静岡県 中西部		②愛知県		③浜名湖 周辺	④駿河 湾	⑤東海	⑥東南 海	⑦南海
	地	プ	地	プ	プ	全	全	全	全
地震活動指数	6	6	4	5	5	3	4	4	4
平均回数	16.5	18.5	26.6	13.6	13.2	13.2	18.3	19.7	21.3
MLきい値	1.1		1.1		1.1	1.4	1.5	2.0	2.0
クラスタ 除去	距離	3km		3km		3km	10km	10km	10km
	日数	7日		7日		7日	10日	10日	10日
対象期間	60日	90日	60日	30日	360日	180日	90日	360日	90日
深さ	0~ 30km	0~ 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	全	全	地	地	地	プ	プ
地震活動指数	6	4	4	7	4	7	5	4
平均回数	12.0	15.0	20.6	23.0	42.1	30.6	27.7	28.2
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～2020年04月30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。



\* 黒色実線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。

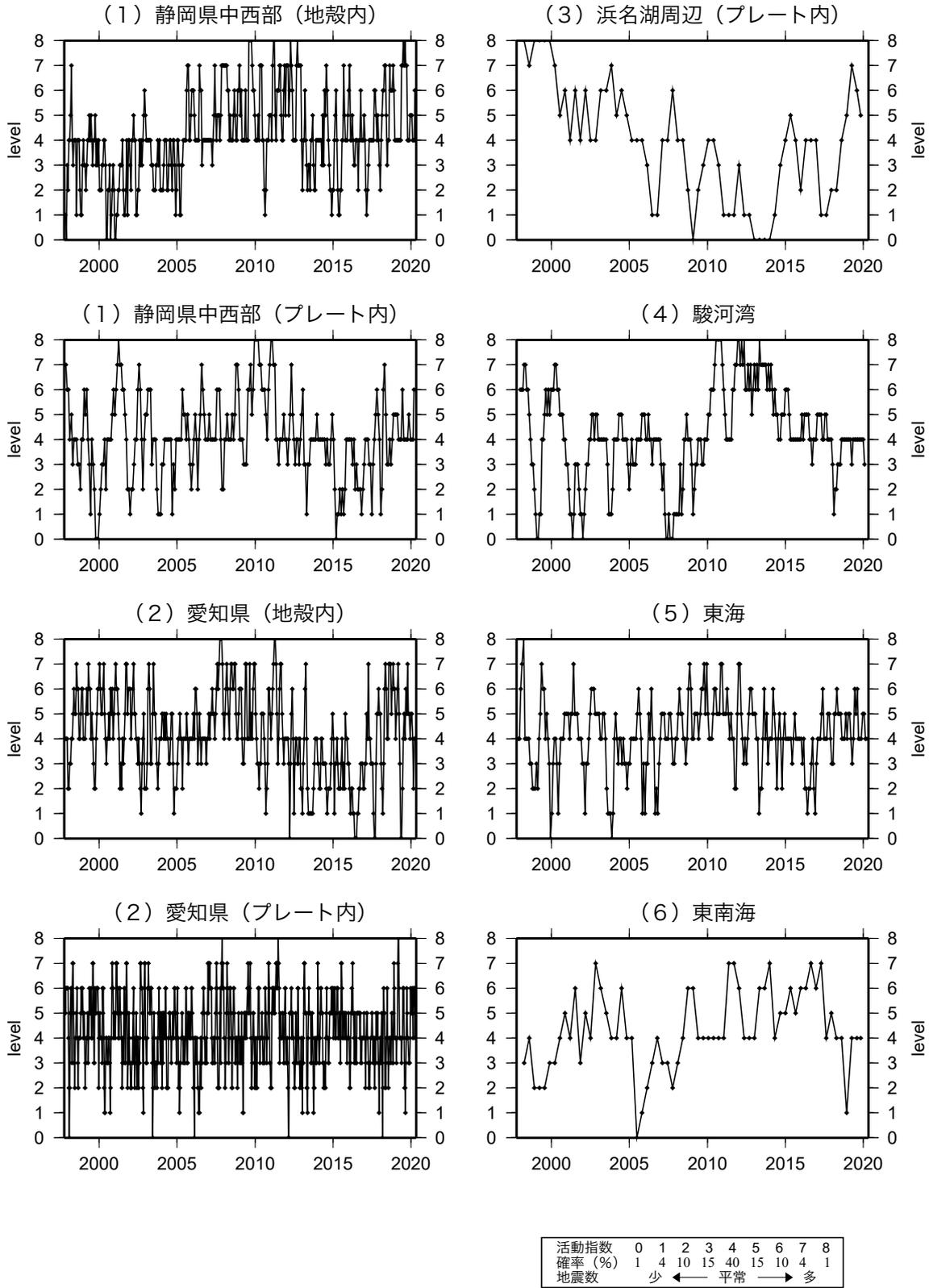
\* Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)によるプレート境界の等深線を破線で示す。

第 14 図 南海トラフ周辺の地震活動指数の表

Fig. 14 Table of seismic activity levels in and around the Nankai Trough.

地震活動指数一覧

2020年04月30日



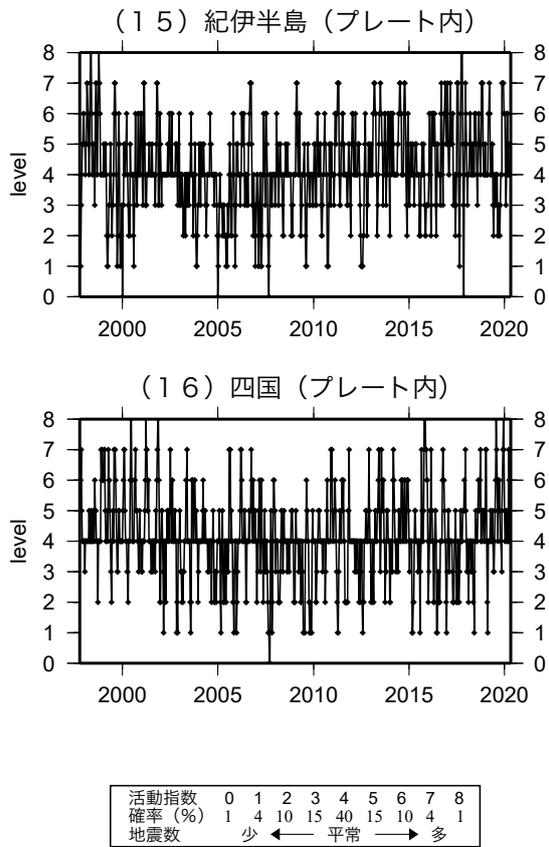
第 15 図 南海トラフ周辺の地震活動指数の推移

Fig. 15 Time series of seismic activity levels in and around the Nankai Trough.



地震活動指数一覧

2020年04月30日



第 15 図 つづき  
Fig. 15 Continued.