

## 8-10 南海トラフ周辺の地殻活動（2018年5月～10月）

### Crustal Activity around the Nankai Trough (May - October 2018)

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）

2018年5月～2018年10月の南海トラフ沿いとその周辺地域の震央分布を第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。

- ・2018年10月7日10時14分19秒 愛知県東部（フィリピン海プレート内部の地震） M5.0

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。

- ・2018年6月19日から6月30日まで，長野県南部から愛知県（第4図(a),(b),(c)）。周辺の複数のひずみ計で変化あり。

- ・2018年6月22日から6月25日まで，伊勢湾から紀伊半島（第5図(a),(b)）。周辺の複数のひずみ計で変化あり。

- ・2018年7月10日から7月28日まで，徳島県から豊後水道（第6図(a),(b)）。周辺の複数のひずみ計で変化あり。

- ・2018年8月6日から8月13日まで，徳島県から豊後水道（第7図(a),(b)）。周辺の複数のひずみ計で変化あり。

- ・2018年9月18日から10月17日まで，紀伊半島北部から東海（第8図(a),(b),(c),(d),(e)）。周辺の複数のひずみ計で変化あり。

- ・2018年9月29日から10月15日まで，四国（第9図(a),(b),(c)）。周辺の複数のひずみ計で変化あり。

#### 2. プレート境界とその周辺の地震活動（第10図～第11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とから，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10図は，Hirose et al. (2008)<sup>7)</sup>及びBaba et al. (2002)<sup>8)</sup>によるフィリピン海プレート上面の深さの±6kmの地震を抽出し地震活動の推移を見たものである。

第11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）

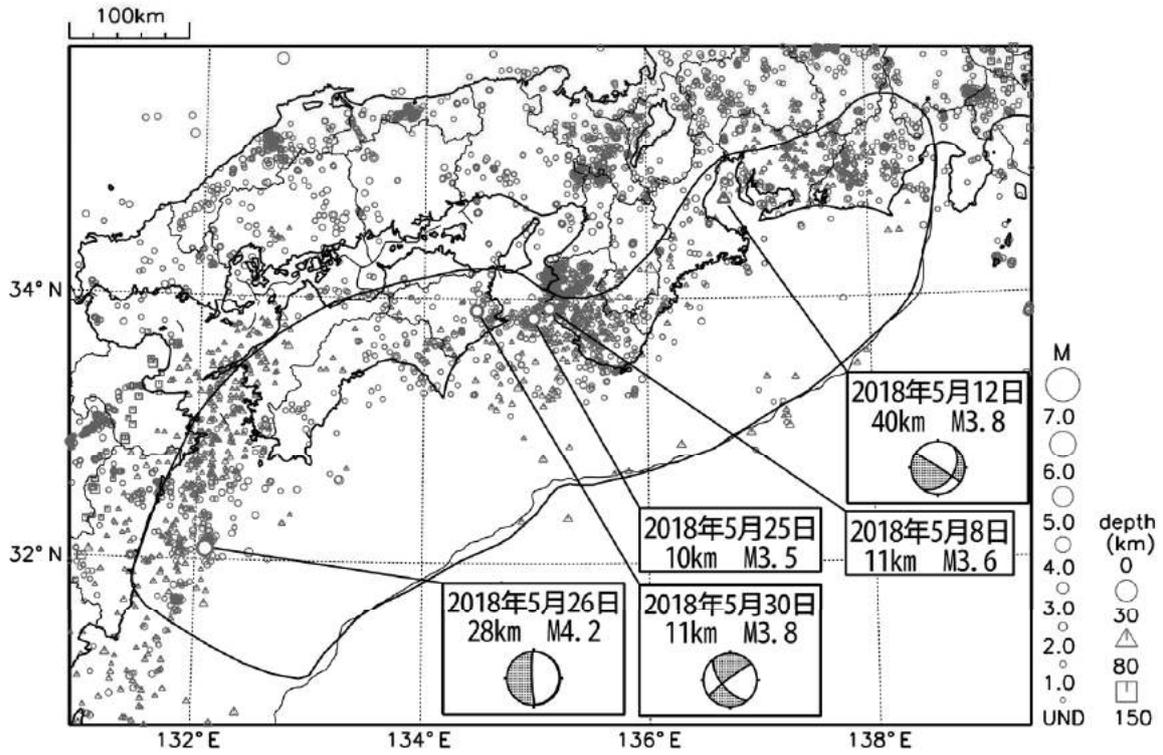
想定南海トラフ地震は，陸側のプレートと沈み込むフィリピン海プレートの境界で発生する地

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12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13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：南海トラフ周辺の地殻活動，平成30年5月地震・火山月報(防災編)，24(2018).
- 2) 気象庁：南海トラフ周辺の地殻活動，平成30年6月地震・火山月報(防災編)，18(2018).
- 3) 気象庁：南海トラフ周辺の地殻活動，平成30年7月地震・火山月報(防災編)，22(2018).
- 4) 気象庁：南海トラフ周辺の地殻活動，平成30年8月地震・火山月報(防災編)，17(2018).
- 5) 気象庁：南海トラフ周辺の地殻活動，平成30年9月地震・火山月報(防災編)，19(2018).
- 6) 気象庁：南海トラフ周辺の地殻活動，平成30年10月地震・火山月報(防災編)，27(2018).
- 7) Hirose, F., J. Nakajima, and A. Hasegawa : Three-dimensional seismic velocity structure and configuration of the Philippine Sea slab in southwestern Japan estimated by double-difference tomography, *J. Geophys. Res.*, 113, doi:10.1029/2007JB005274 (2008).
- 8) Baba, T., Y. Tanioka, P. R. Cummins, and K. Uehira : The slip distribution of the 1946 Nankai earthquake estimated from tsunami inversion using a new plate model, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 132, 59-73 (2002).
- 9) 気象庁：第13回南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会，第391回地震防災対策強化地域判定会気象庁資料，  
気象庁ホームページ，[http://www.jma.go.jp/jma/press/1811/07b/mate02\\_1.pdf](http://www.jma.go.jp/jma/press/1811/07b/mate02_1.pdf).  
[http://www.jma.go.jp/jma/press/1811/07b/mate02\\_2.pdf](http://www.jma.go.jp/jma/press/1811/07b/mate02_2.pdf).

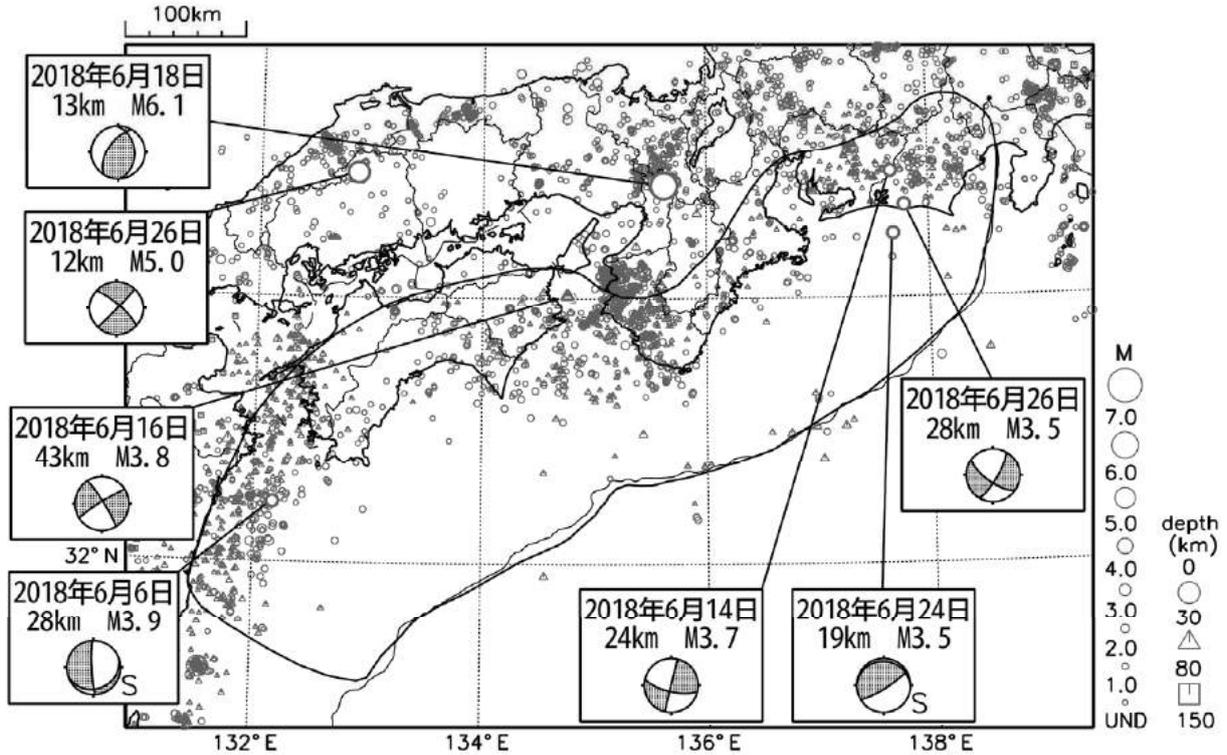
南海トラフ沿いの地震活動 2018年5月



第1図(a) 南海トラフ周辺の月別震央分布 (2018年5月)

Fig. 1(a) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (May 2018).

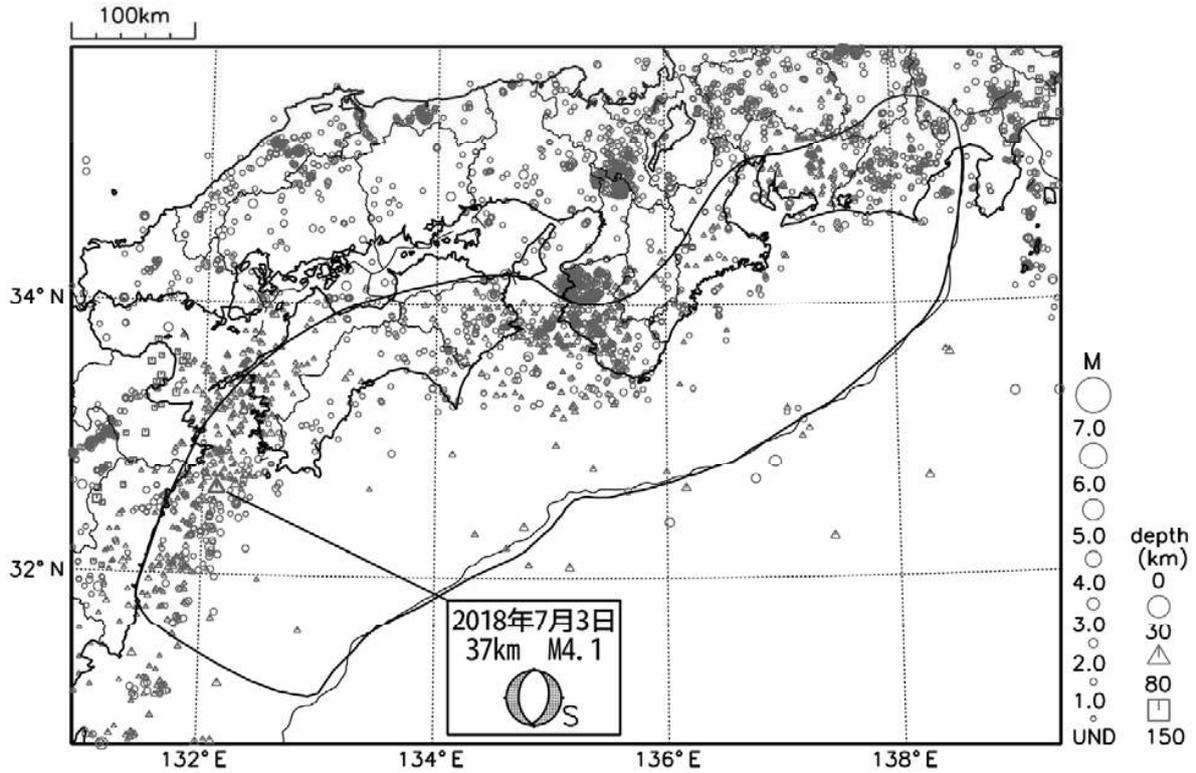
南海トラフ沿いの地震活動 2018年6月



第1図(b) つづき (2018年6月)

Fig. 1(b) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (June 2018).

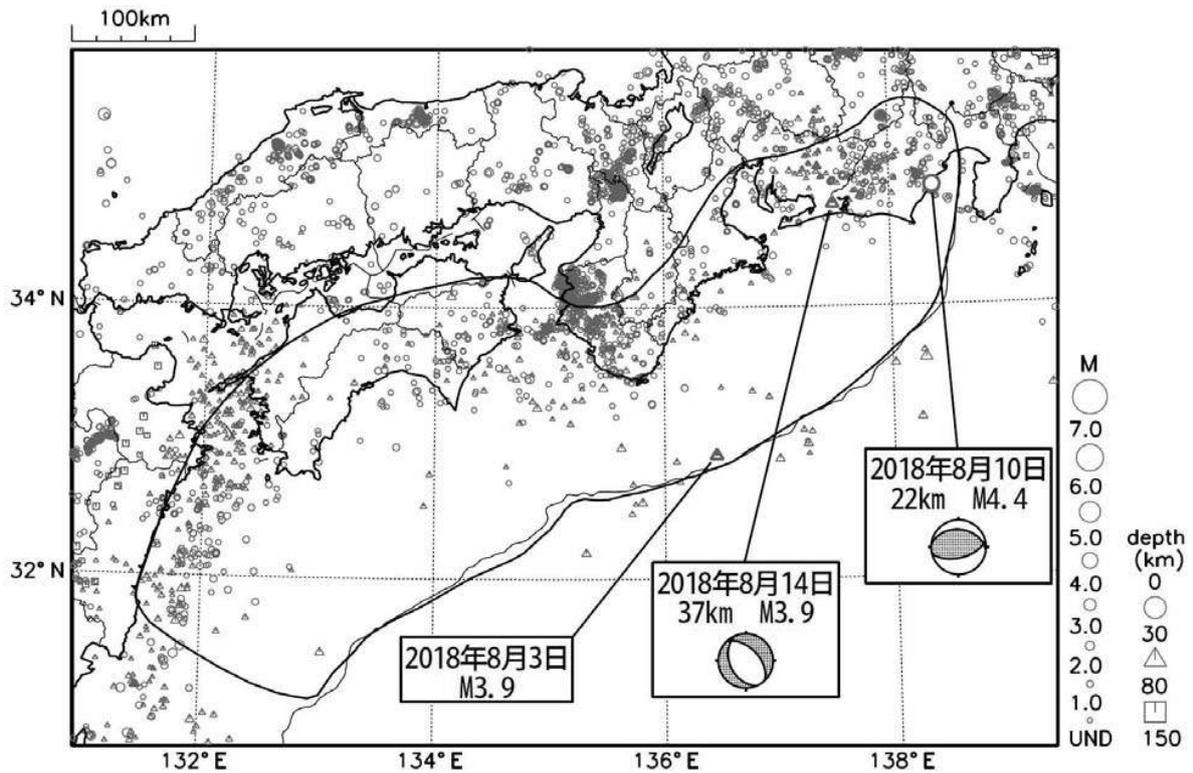
南海トラフ沿いの地震活動 2018年7月



第1図(c) つづき (2018年7月)

Fig. 1(c) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (July 2018).

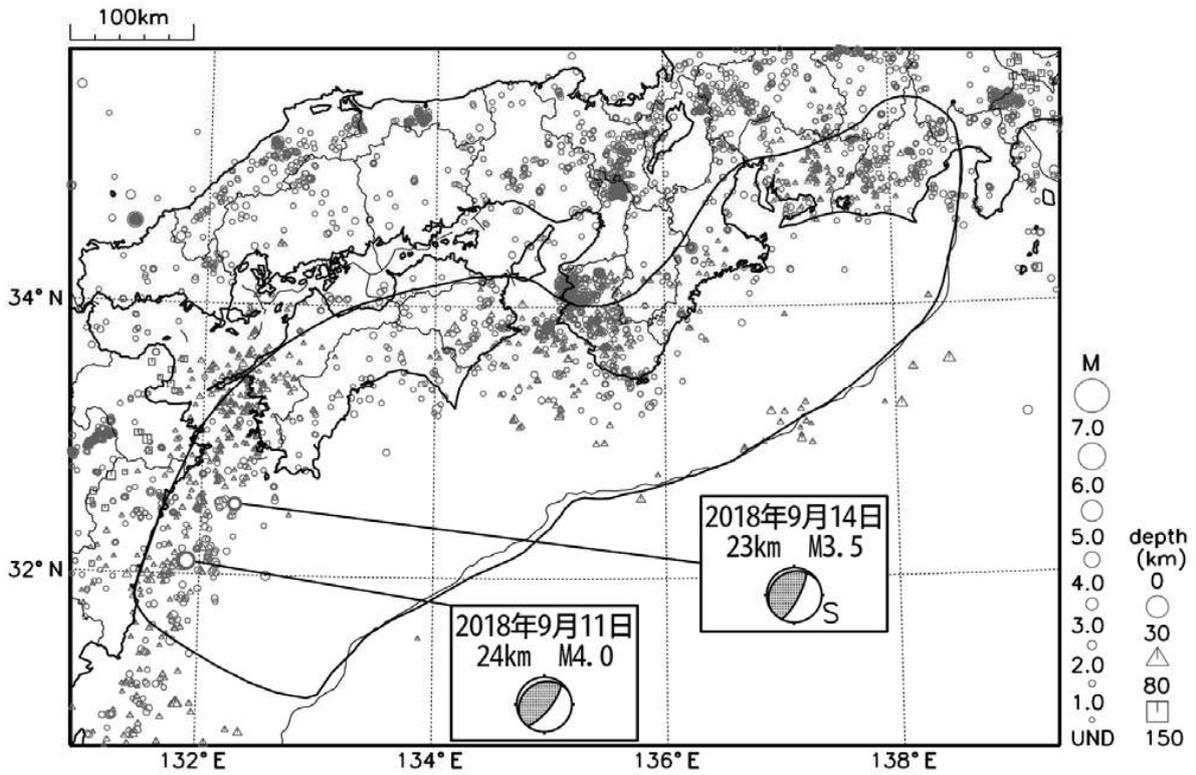
南海トラフ沿いの地震活動 2018年8月



第1図(d) つづき (2018年8月)

Fig. 1(d) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (August 2018).

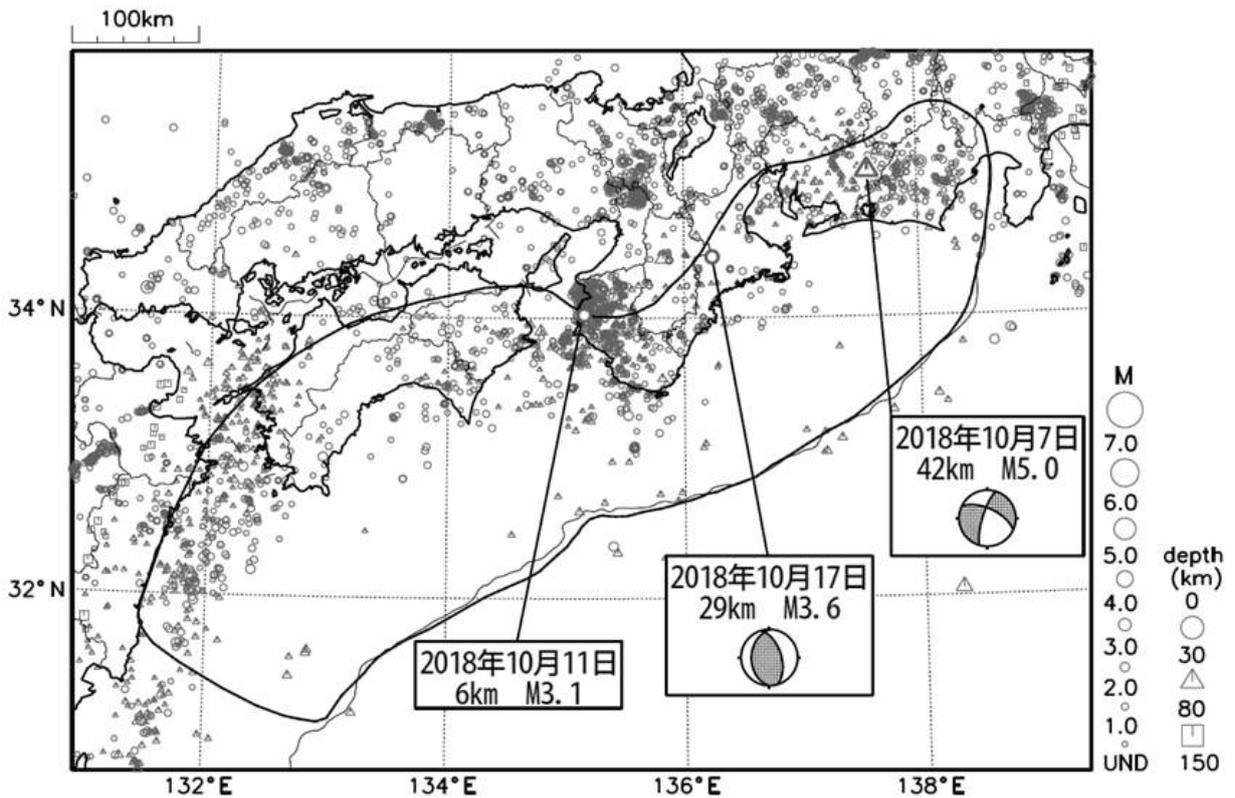
南海トラフ沿いの地震活動 2018年9月



第1図(e) つづき (2018年9月)

Fig. 1(d) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (September 2018).

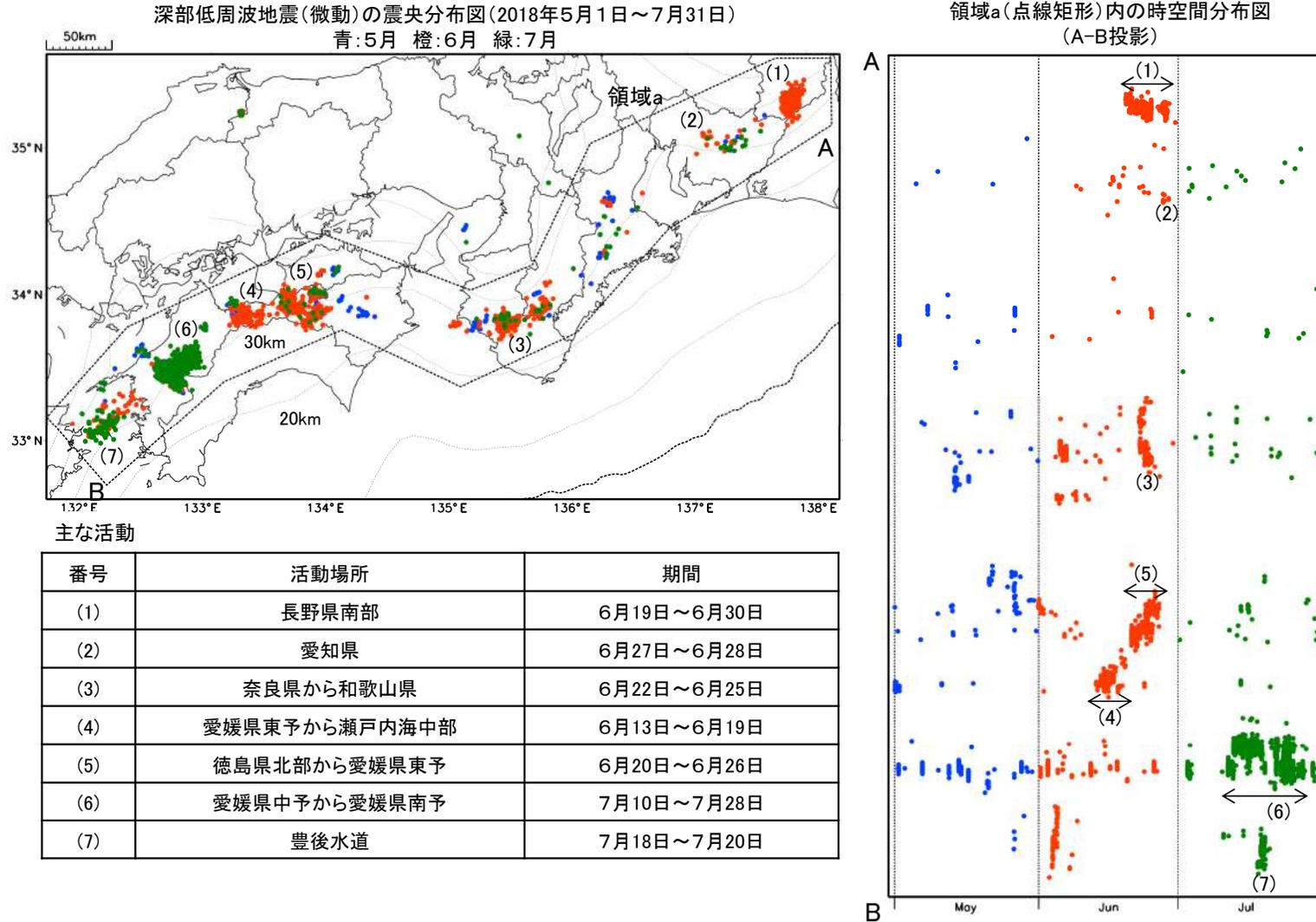
南海トラフ沿いの地震活動 2018年10月



第1図(f) つづき (2018年10月)

Fig. 1(f) Monthly epicenter distribution in and around the Nankai Trough (October 2018).

## 深部低周波地震(微動)活動

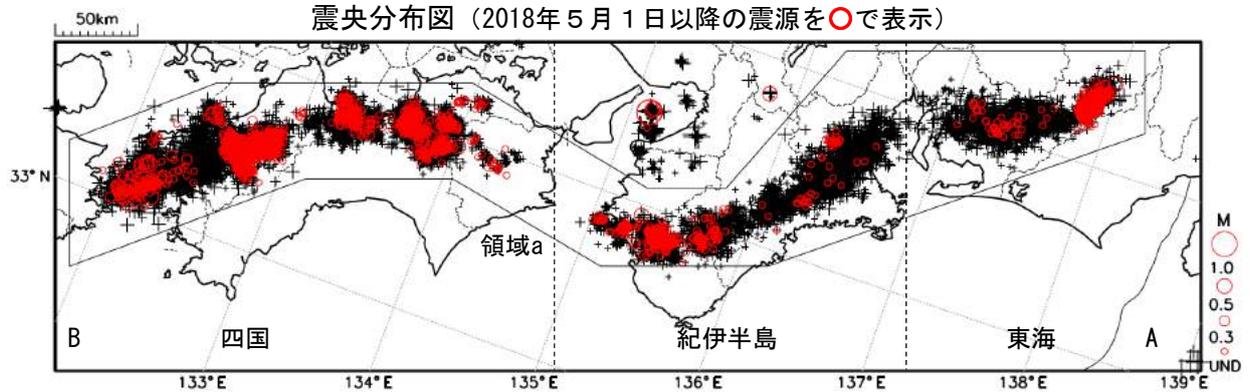


点線は、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)によるフィリピン海プレート上面の深さ(10kmごとの等深線)を示す。

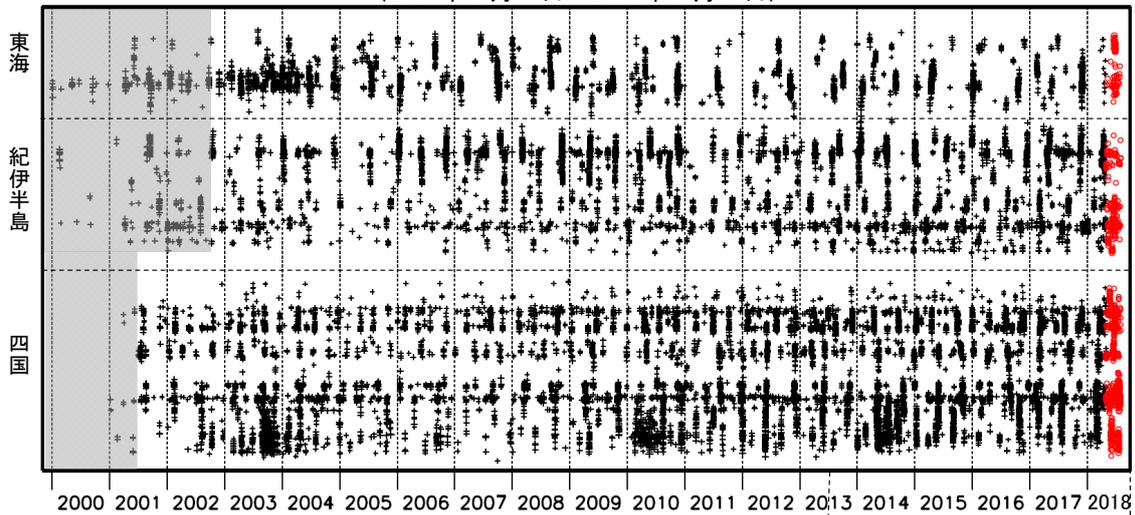
第2図(a) 東海地域から豊後水道にかけての深部低周波地震活動(2018年5月~7月)。  
 Fig. 2(a) Seismic activity of Low-Frequency Events from the Tokai region to the Bungo Channel (May - July 2018).

## 深部低周波地震（微動）活動（2000年1月1日～2018年7月31日）

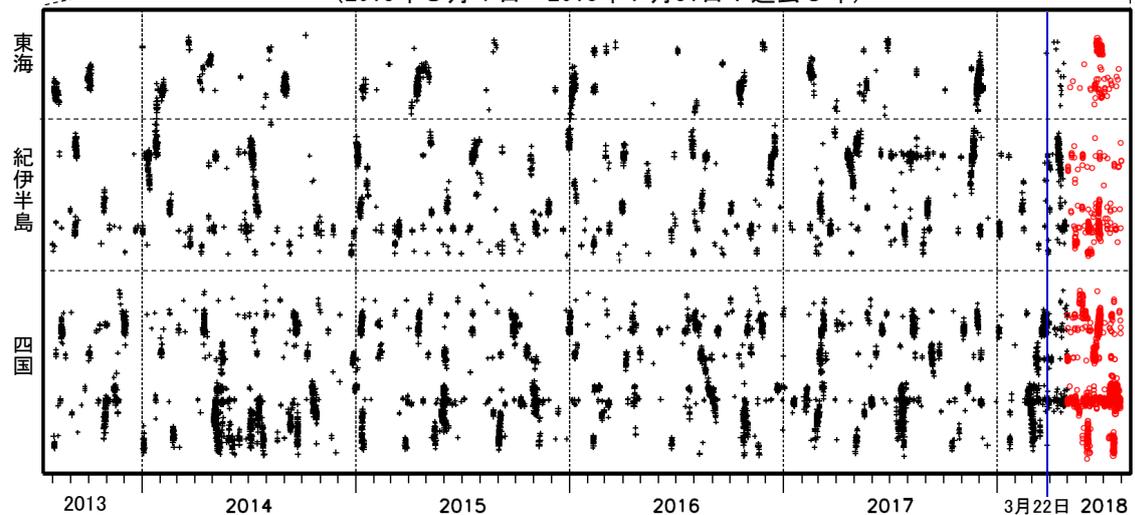
深部低周波地震（微動）は、「短期的ゆっくりすべり」に密接に関連する現象とみられており、プレート境界の状態の変化を監視するために、その活動を監視している。



上図領域a内の時空間分布図（A-B投影）  
（2000年1月1日～2018年7月31日）



（2013年8月1日～2018年7月31日：過去5年）



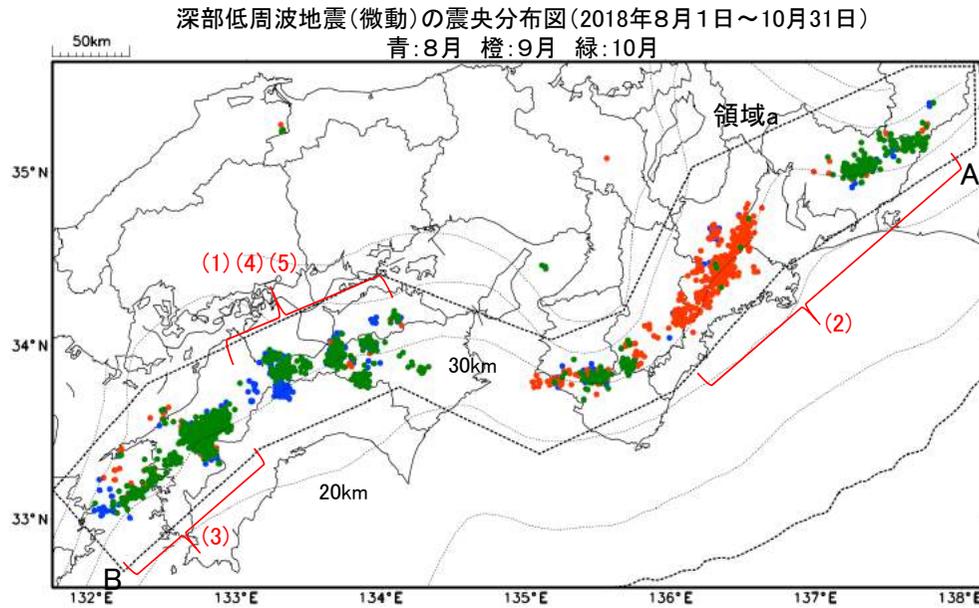
※2018年3月22日から、深部低周波地震（微動）の処理方法の変更（Matched Filter法の導入）により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。

※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。

第2図(b) つづき（2000年1月～2018年7月）。

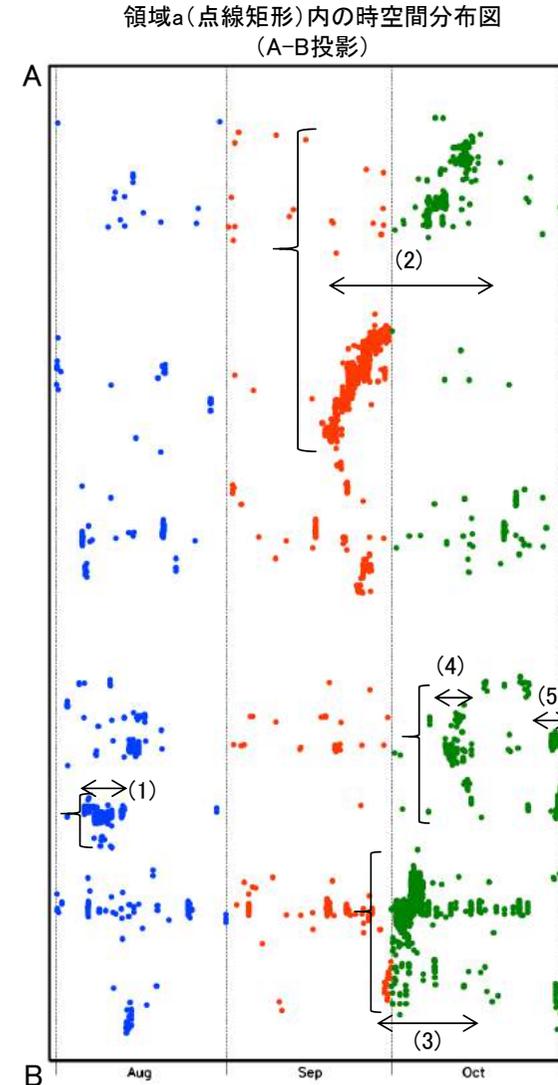
Fig. 2(b) Continued (January 2000 – July 2018).

## 深部低周波地震(微動)活動



### 主な活動

番号	活動場所	期間
(1)	四国中部	8月6日~8月13日
(2)	紀伊半島北部から東海	9月18日~10月17日
(3)	四国西部	9月29日~10月15日
(4)	四国東部から四国中部	10月10日~10月15日
(5)	四国東部から四国中部	10月30日~(11月8日現在継続中)



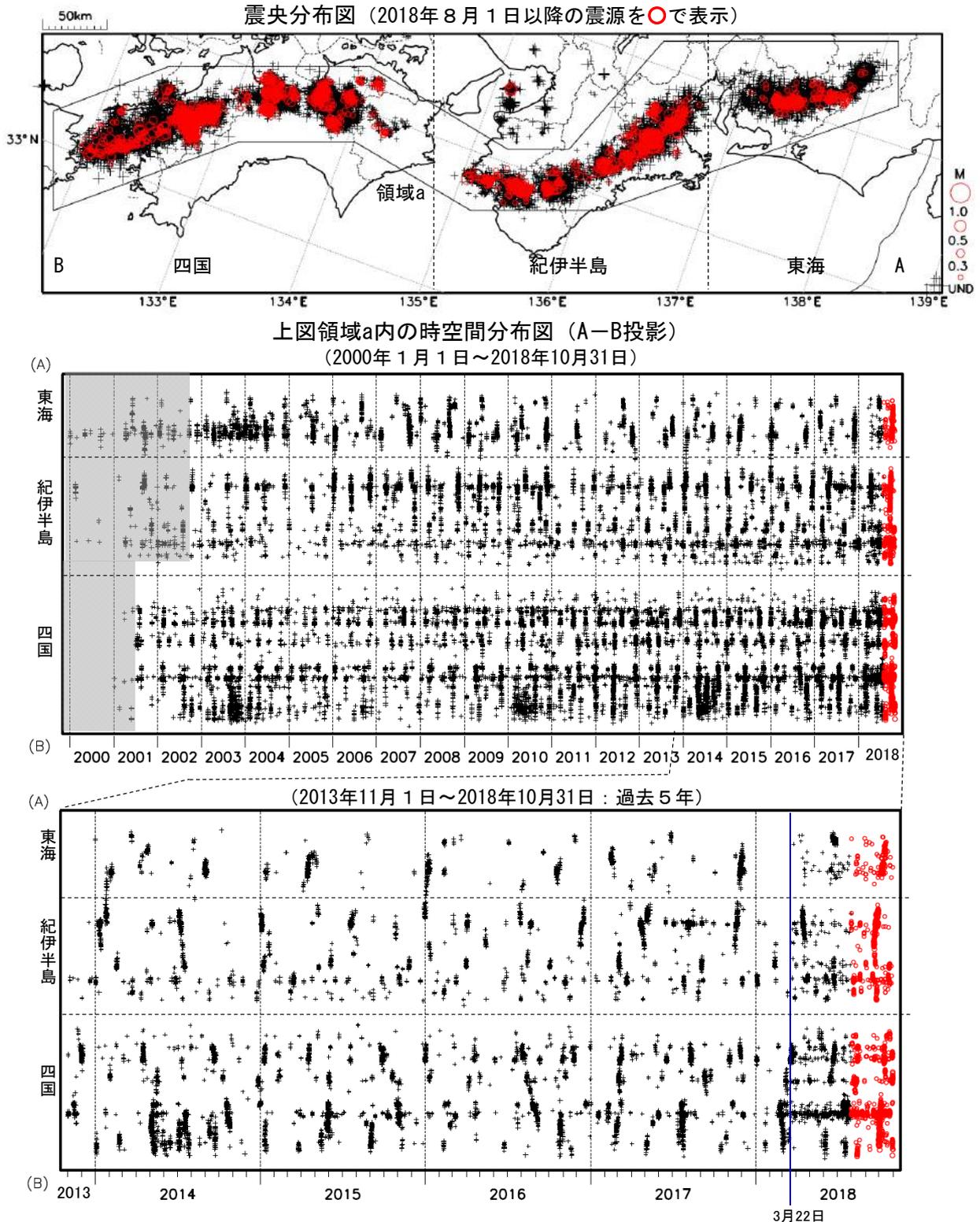
点線は、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)によるフィリピン海プレート上面の深さ(10kmごとの等深線)を示す。

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(2018年8月~10月)。

Fig. 2(c) Seismic activity of Low-Frequency Events from the Tokai region to the Bungo Channel (August - October 2018).

## 深部低周波地震（微動）活動（2000年1月1日～2018年10月31日）

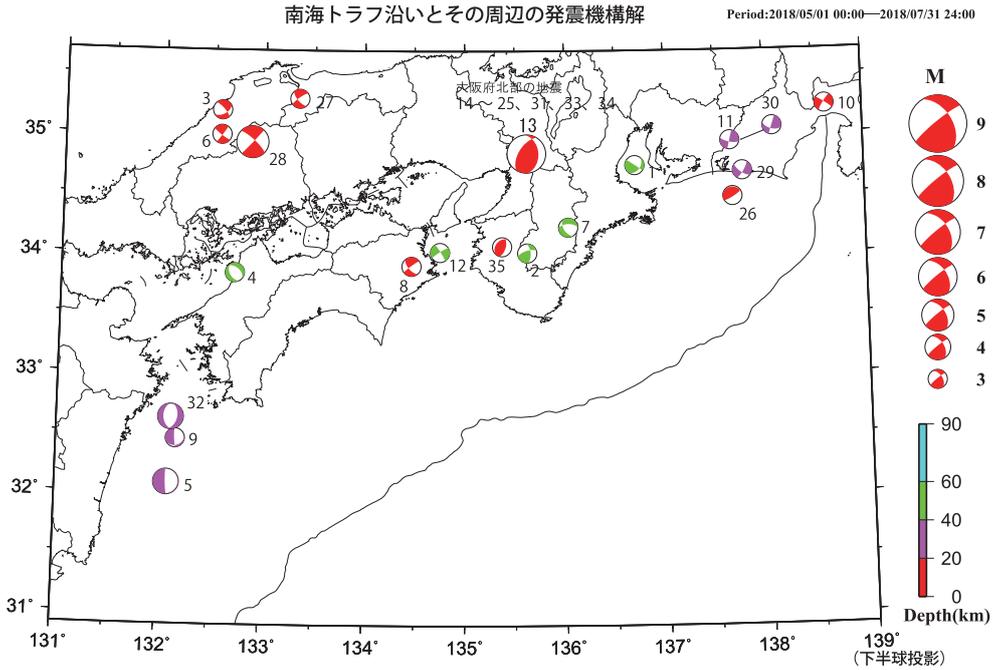
深部低周波地震（微動）は、「短期的ゆっくりすべり」に密接に関連する現象とみられており、プレート境界の状態の変化を監視するために、その活動を監視している。



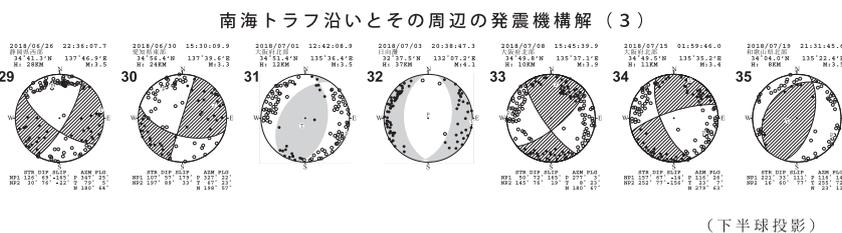
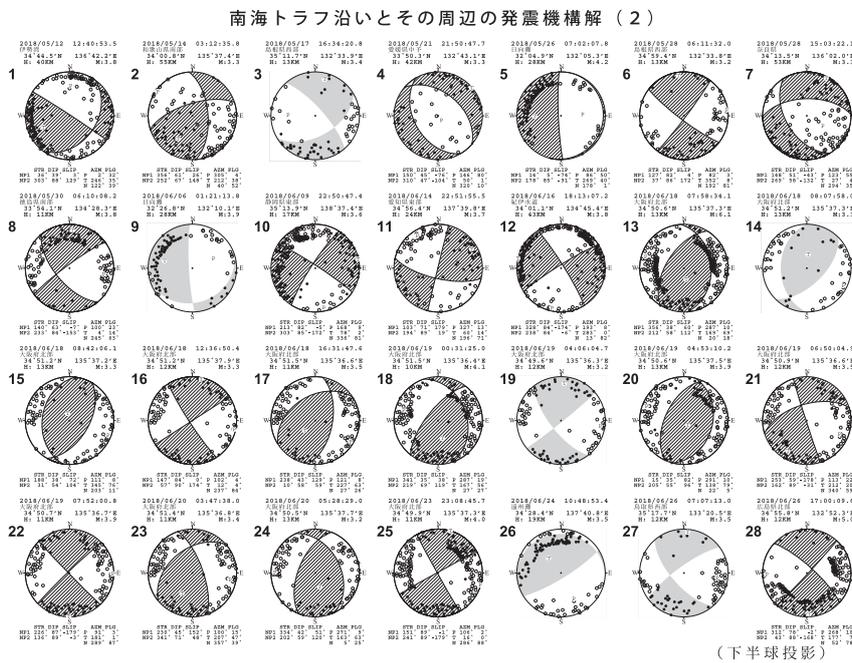
※2018年3月22日から、深部低周波地震（微動）の処理方法の変更（Matched Filter法の導入）により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。

※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。

第2図(d) つづき（2000年1月～2018年10月）  
Fig. 2(d) Continued (January 2000 – October 2018).



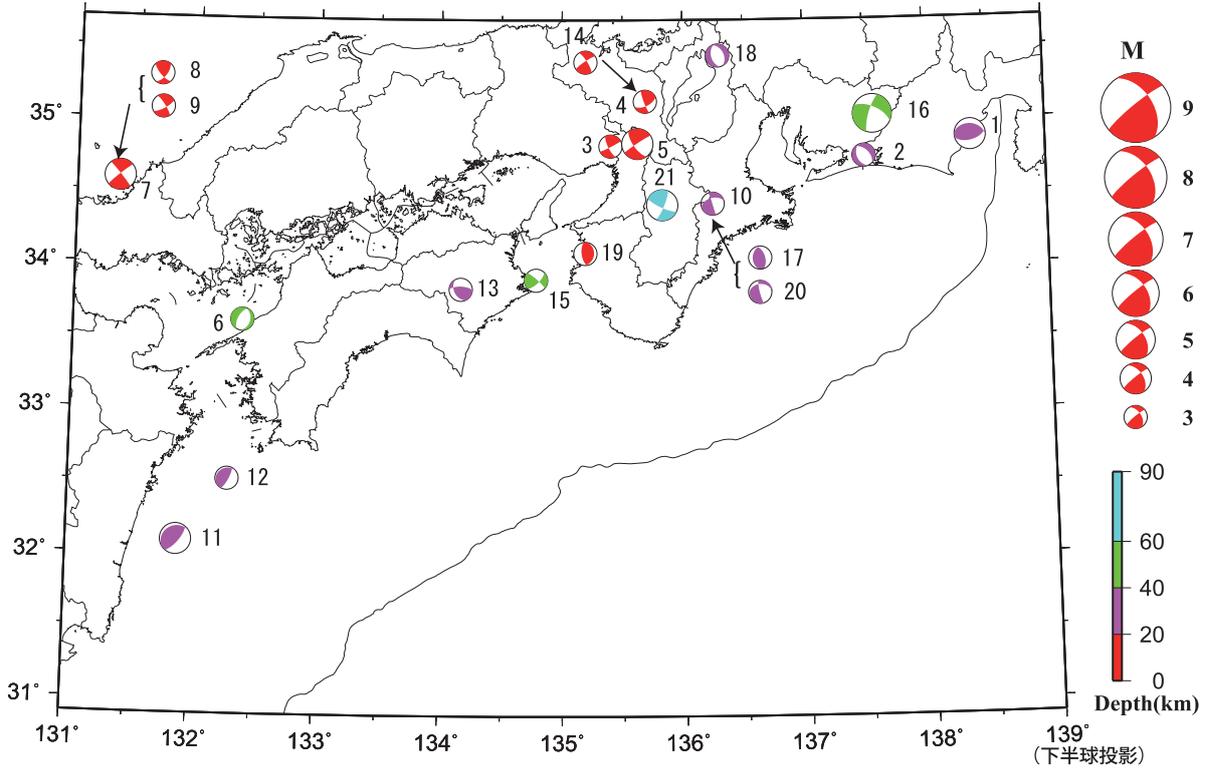
第3図(a) 南海トラフ周辺で発生した主な地震の発震機構解 (2018年5月~7月)  
 Fig. 3(a) Focal mechanism solutions for major earthquakes in and around the Nankai Trough (May - July 2018).



第3図(b) つづき (2018年5月~7月)  
 Fig. 3(b) Continued (May - July 2018).

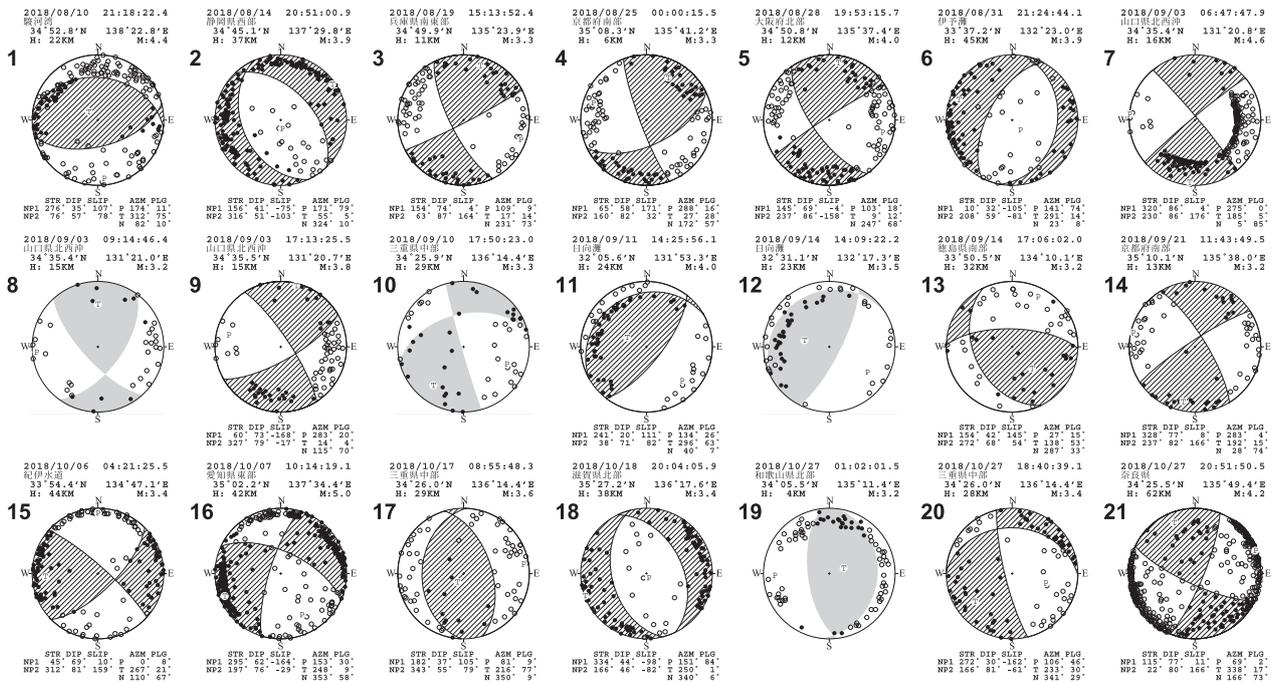
南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解

Period:2018/08/01 00:00—2018/10/31 24:00



第3図(c) つづき (2018年8月~10月)  
Fig. 3(c) Continued (August – October 2018).

南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解 (2)



(下半球投影)

第3図(d) つづき (2018年8月~10月)  
Fig. 3(d) Continued (August – October 2018).

# 長野県から愛知県にかけての深部低周波地震(微動)活動

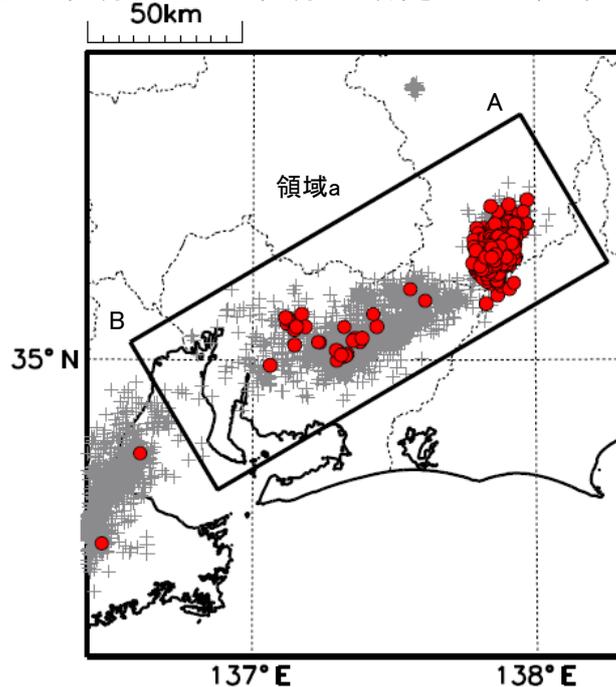
6月19日から29日にかけて長野県南部で深部低周波地震(微動)を観測した。25日以降、一時活動が低調となっていたが、27日午後から29日まで再度まとまった活動が見られた。深部低周波(微動)活動とほぼ同期して、長野県と静岡県に設置されている複数のひずみ計でわずかな地殻変動を観測した。これらは、短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。

6月27日から28日にかけて、愛知県で深部低周波地震(微動)を観測した。深部低周波(微動)活動とほぼ同期して、愛知県に設置されている複数のひずみ計でわずかな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

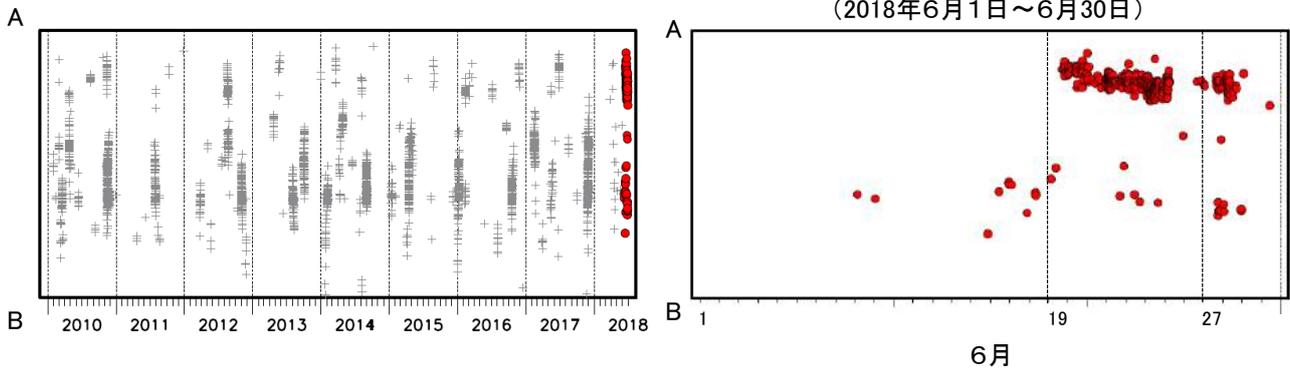
震央分布図

(2010年1月1日~2018年6月30日、深さ0~60km, Mすべて)



震央分布図の領域a内のAB方向の時空間分布図

(2018年6月1日~6月30日)



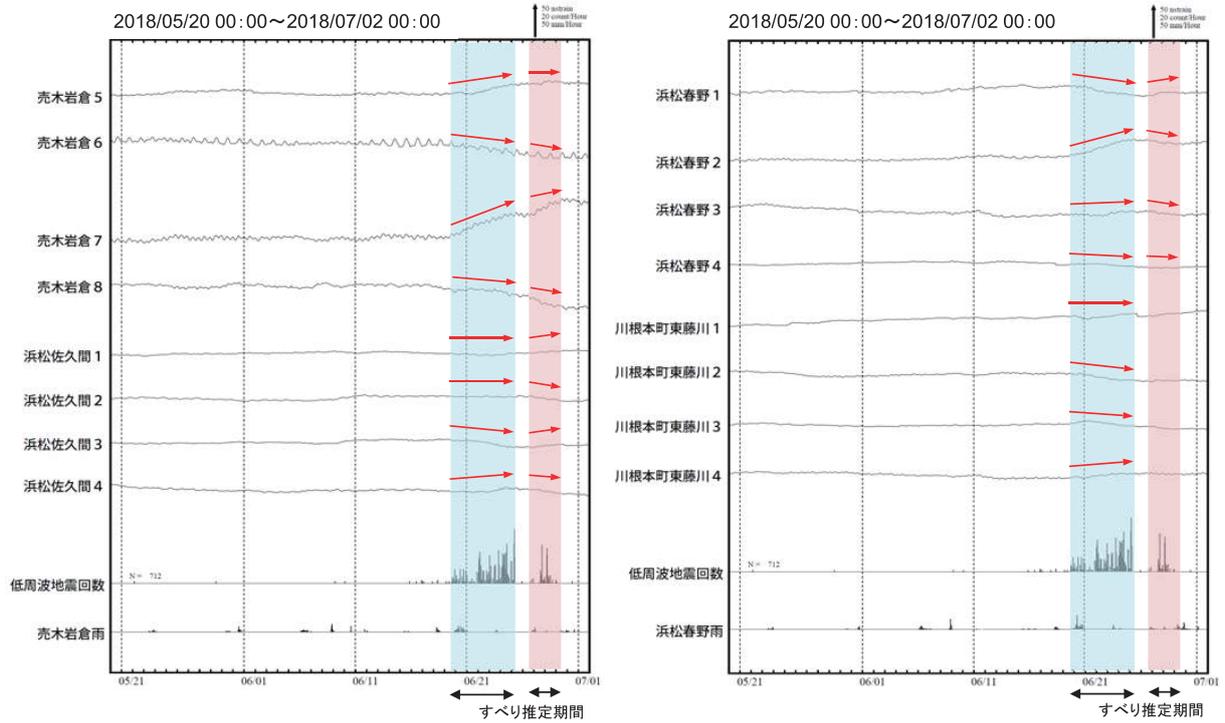
※2018年3月22日から、深部低周波地震(微動)の処理方法の変更(Matched Filter法の導入)により、それ以前と比較して検知能力が変わっている可能性がある。

第4図(a) 長野県から愛知県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 Nagano Prefecture to Aichi Prefecture and strain changes, and the estimated slow slip region.

## 長野県から愛知県にかけて発生した短期的ゆっくりすべり

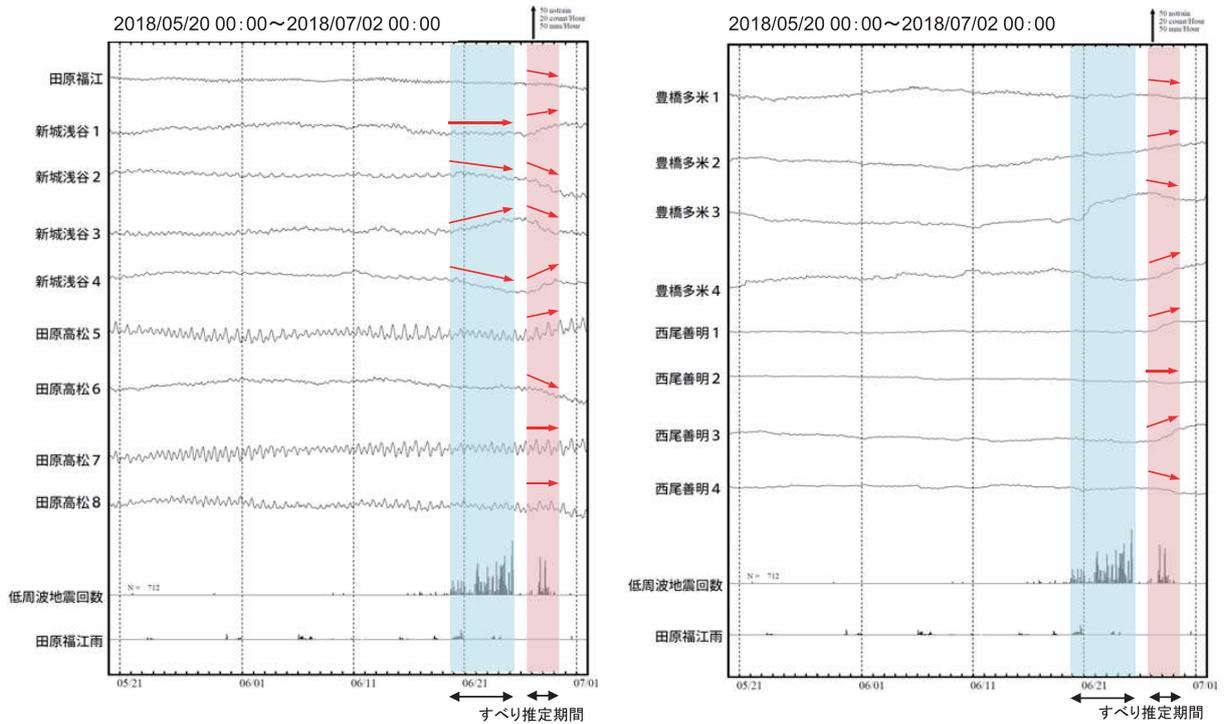
長野県から愛知県にかけて観測されたひずみ変化



浜松春野、川根本町東藤川は静岡県の観測点である。

## 長野県から愛知県にかけて発生した短期的ゆっくりすべり

長野県から愛知県にかけて観測されたひずみ変化

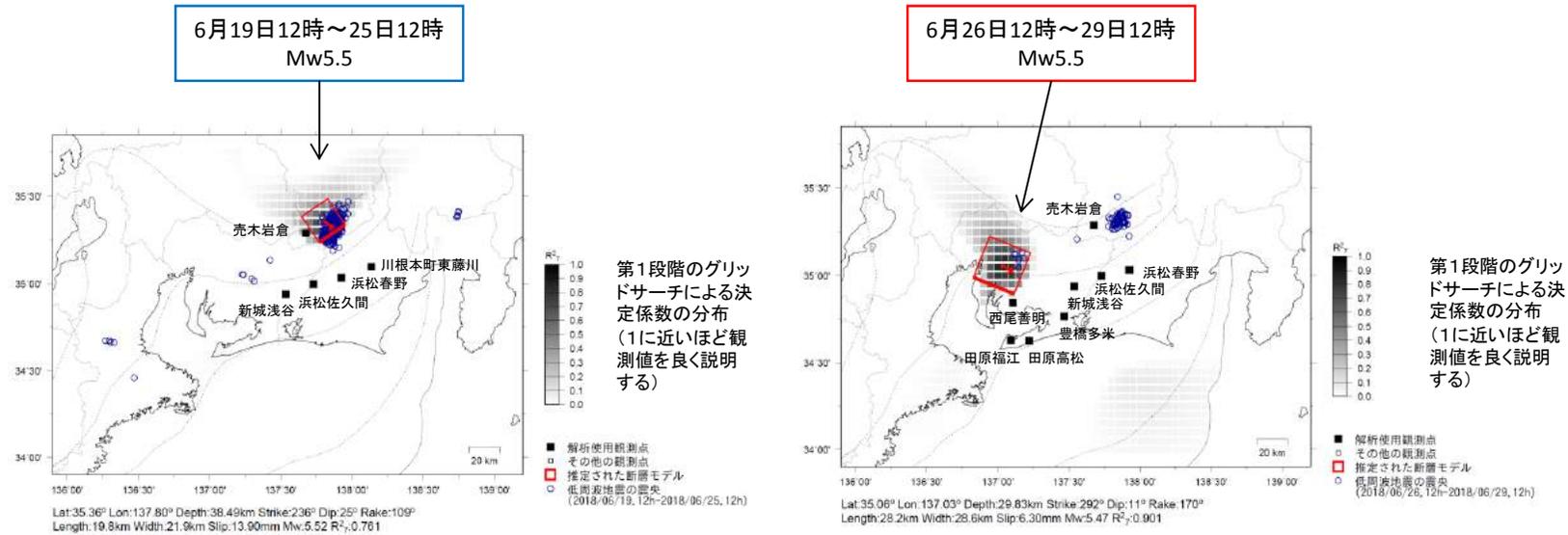


豊橋多米及び西尾善明は産業技術総合研究所のひずみ計である。

第4図(b) つづき  
Fig. 4(b) Continued.

# 長野県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



前頁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。これらの領域で短期的ゆっくりすべりを観測したのは、19日～25日の活動は2017年6月26日～29日の活動(Mw5.6)以来約1年ぶり、26日～29日の活動は2017年11月26日～28日の活動(Mw5.7)以来約7ヶ月ぶりである。

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。

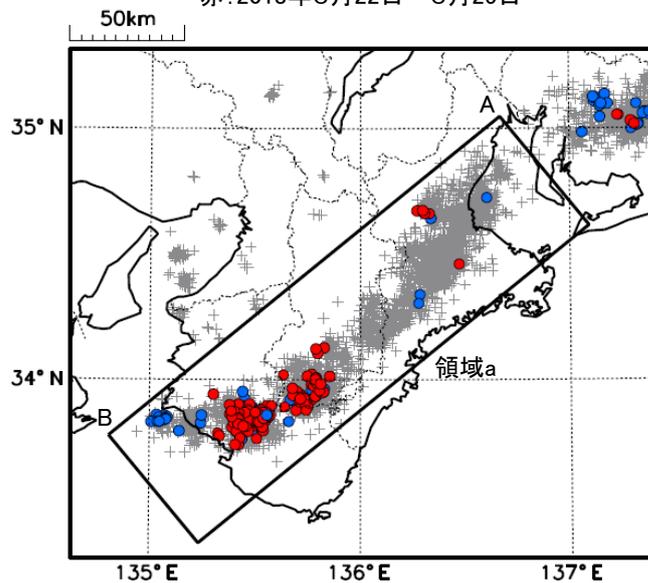
第4図(c) つづき  
Fig. 4(c) Continued.

# 伊勢湾から紀伊半島の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

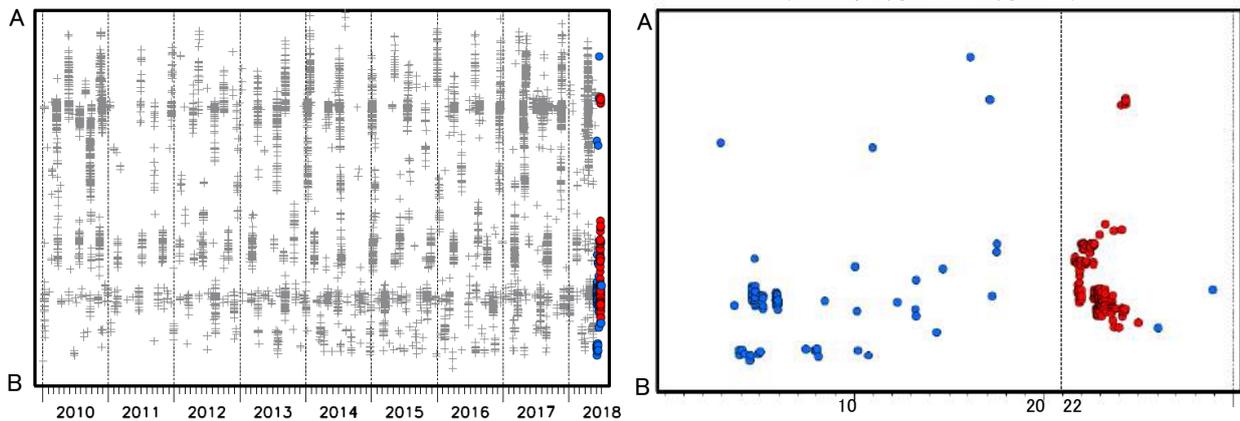
6月22日から25日に、奈良県から和歌山県にかけて、深部低周波地震(微動)を観測した。  
 深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、三重県と和歌山県に設置されている複数のひずみ計でわずかな地殻変動を観測した。  
 これらは、プレート境界深部において発生した短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。

## 深部低周波地震(微動)活動

震央分布図  
 (2010年1月1日～2018年6月30日、深さ0～60km、Mすべて)  
 灰: 2010年1月1日～2018年5月31日、青: 2018年6月1日～6月21日、6月26日～30日  
 赤: 2018年6月22日～6月25日



震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)  
 (2018年6月1日～6月30日)

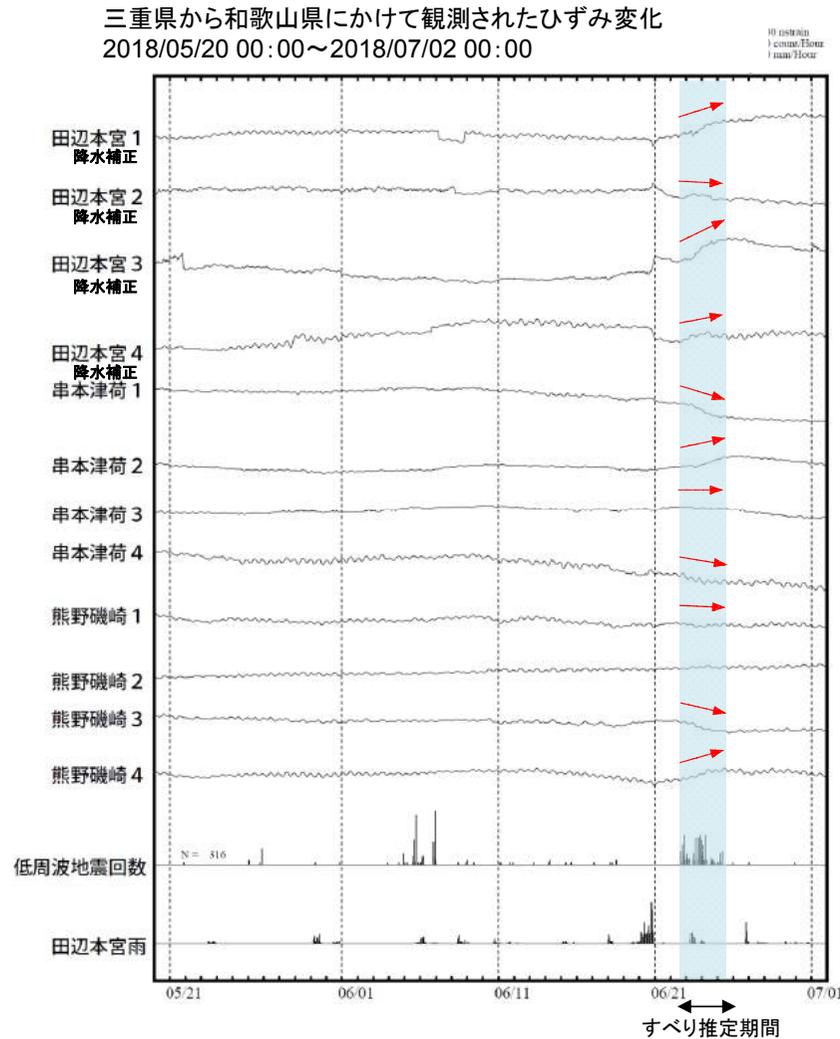


※2018年3月22日から、深部低周波地震(微動)の処理方法の変更(Matched Filter法の導入)により、それ以前と比較して検知能力が変わっている可能性がある。

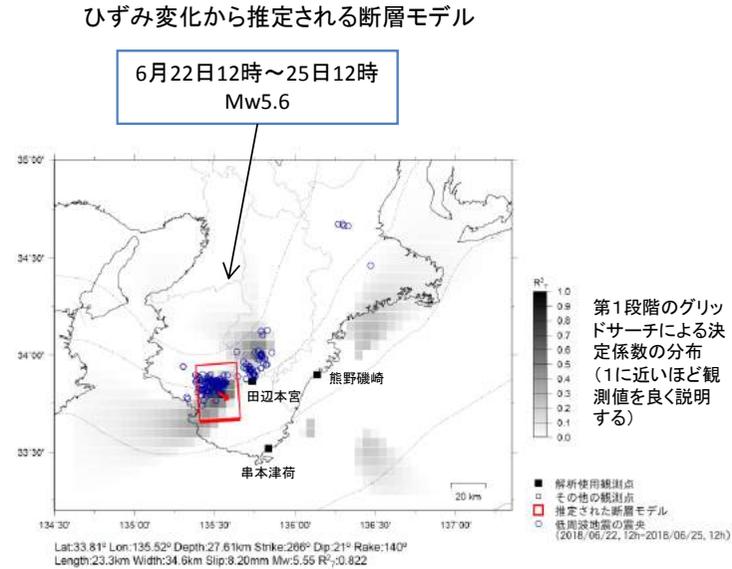
第5図(a) 伊勢湾から紀伊半島の深部低周波地震活動とひずみ変化、及び推定されるゆっくりすべり領域

Fig. 5(a) Activity of deep low-frequency earthquakes in Ise Bay to Kii Peninsula and strain changes, and the estimated slow slip region.

# 和歌山県周辺で発生した短期的ゆっくりすべり



田辺本宮、串本津荷及び熊野磯崎は産業技術総合研究所のひずみ計である。  
田辺本宮の6月20日以降の変化は降水の影響が大きいため、タンクモデルによる降水補正を行った。なお、降水補正パラメータは今後の調査により変更される可能性がある。



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。  
これらの領域で短期的ゆっくりすべりを観測したのは、2018年1月4日~6日の活動 (Mw5.2) 以来約5ヶ月ぶりである。

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5図(b) つづき  
Fig. 5(b) Continued.

## 徳島県から豊後水道の深部低周波地震(微動)活動

7月10日から28日に、愛媛県中予から南予にかけて深部低周波地震(微動)を観測した。7月18日から20日には豊後水道でも活動がみられた。

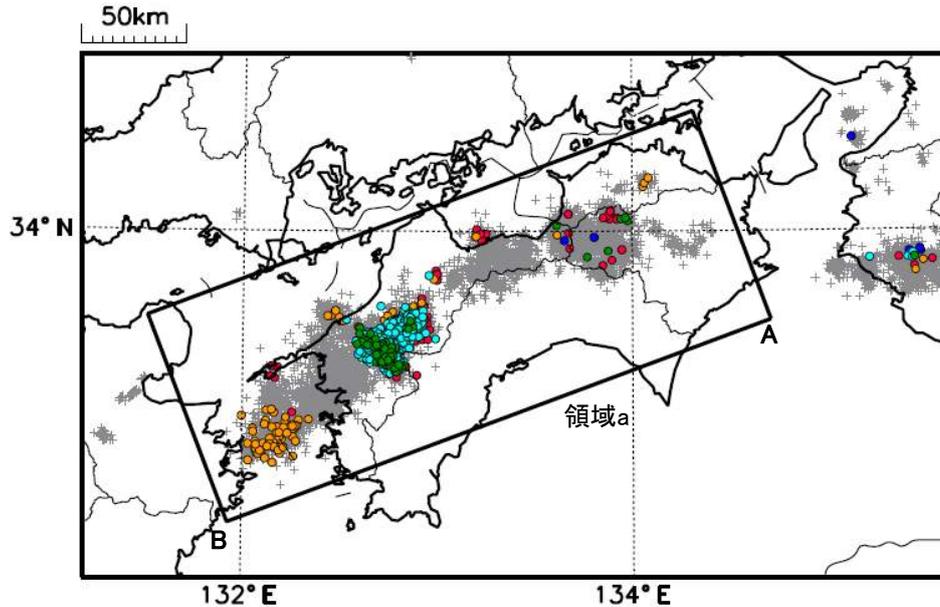
深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、愛媛県と高知県に設置されている複数のひずみ計でわずかな変化を観測した。

震央分布図

(2010年1月1日～2018年7月31日、深さ0～60km、Mすべて)

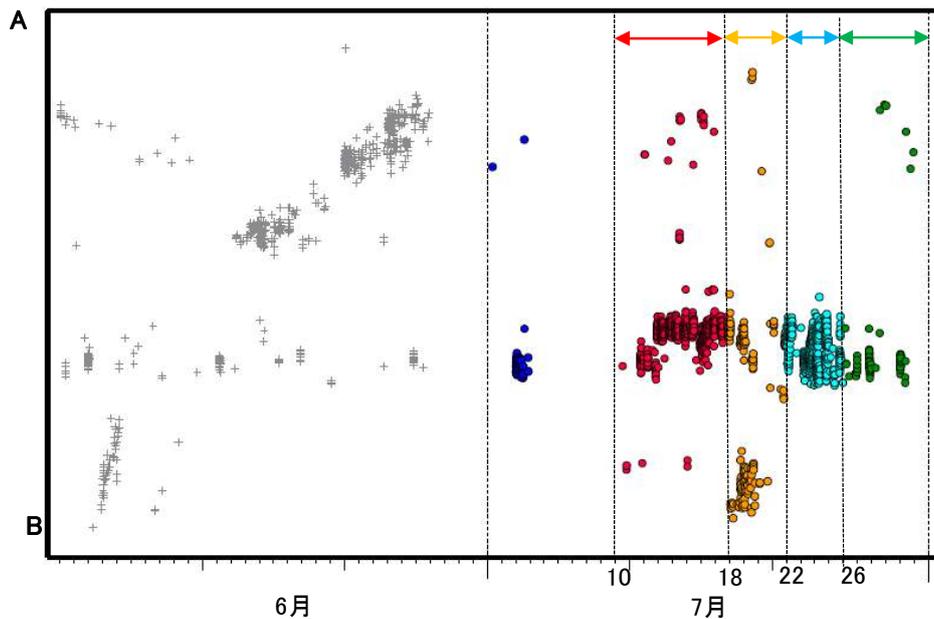
灰:2010年1月1日～2018年6月30日 青:2018年7月1日～7月9日

赤:7月10日～7月17日 黄:7月18日～7月21日、水色:7月22日～7月25日、緑:7月26日以降



震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)

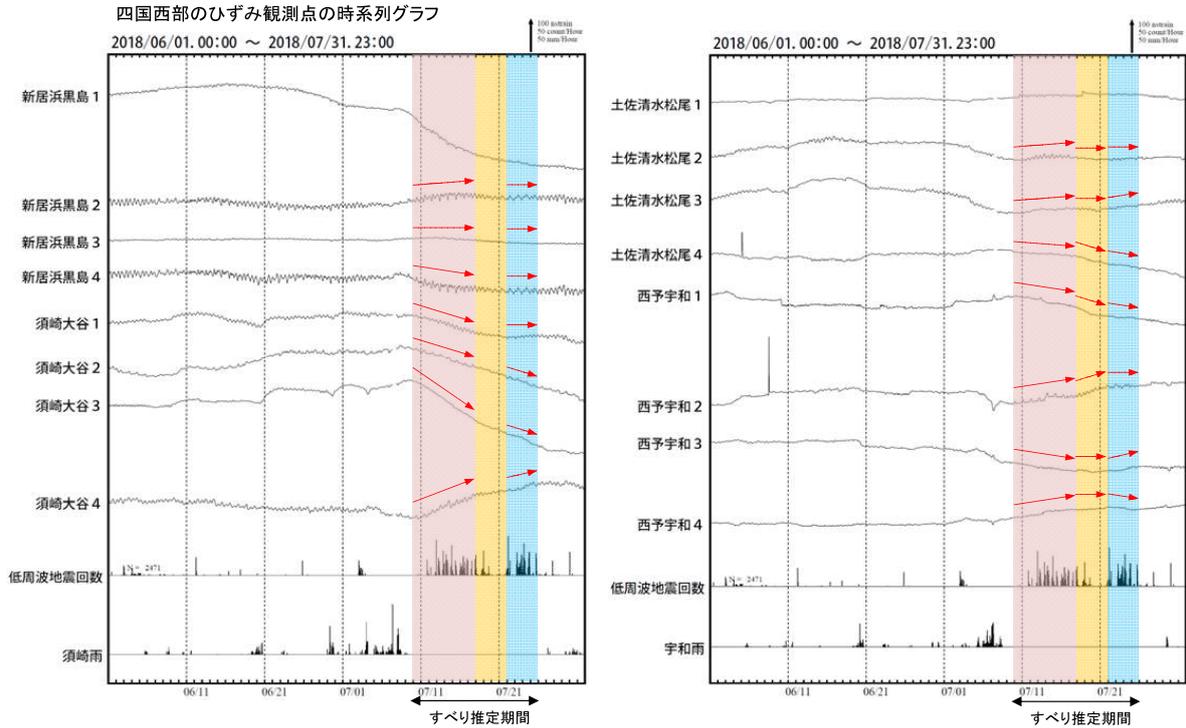
(2018年6月1日～2018年7月31日)



第6図(a) 徳島県から豊後水道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 Tokushima Prefecture to Bungo Channel and strain changes, and the estimated slow slip region.

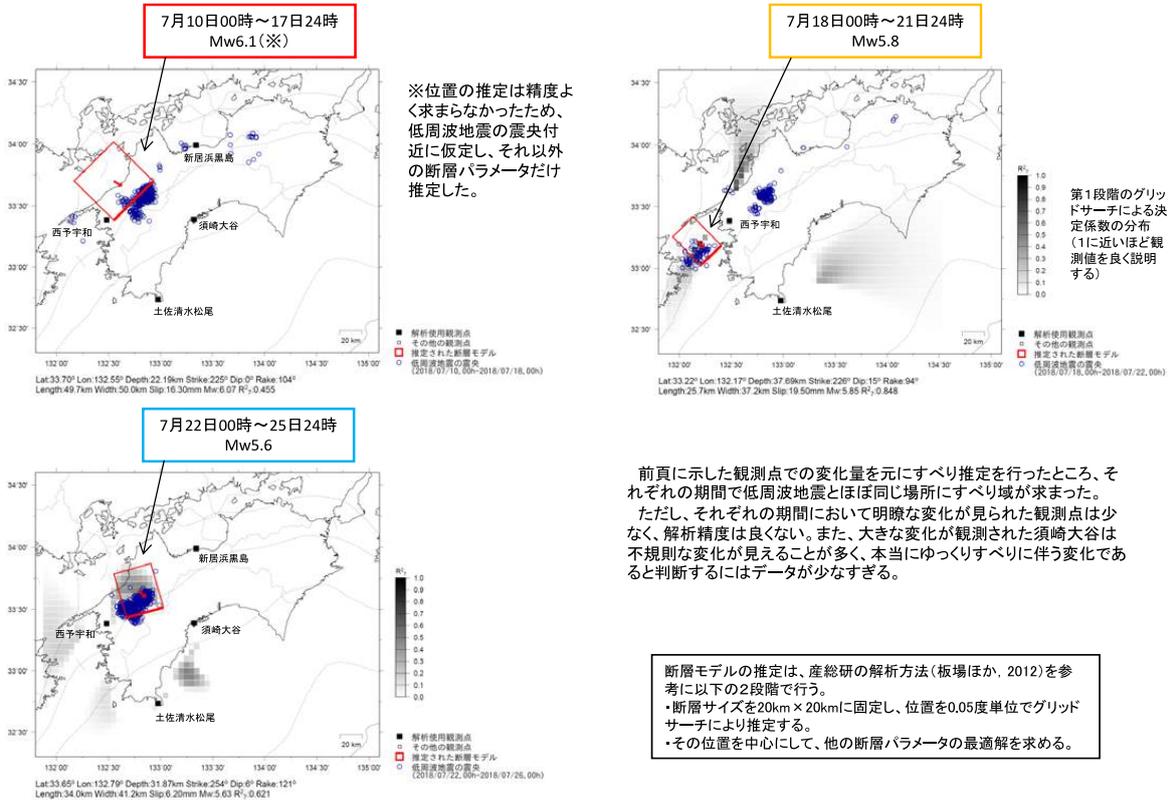
愛媛県から豊後水道にかけて発生した深部低周波地震(微動)に同期しているかもしれないひずみ変化



新居浜黒島、須崎大谷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。

愛媛県から豊後水道にかけて発生した深部低周波地震(微動)に同期しているかもしれないひずみ変化

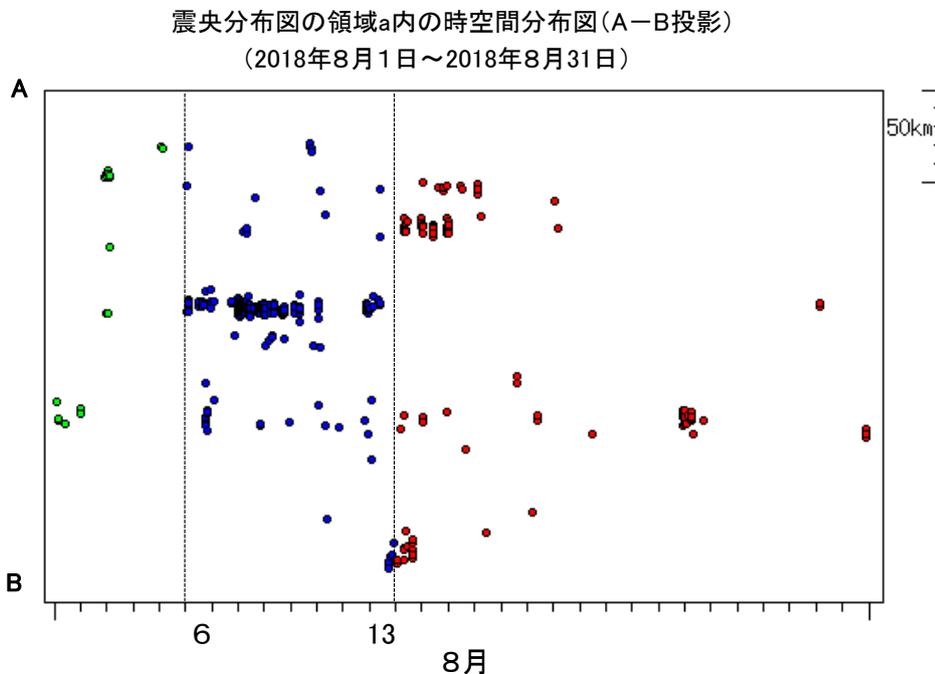
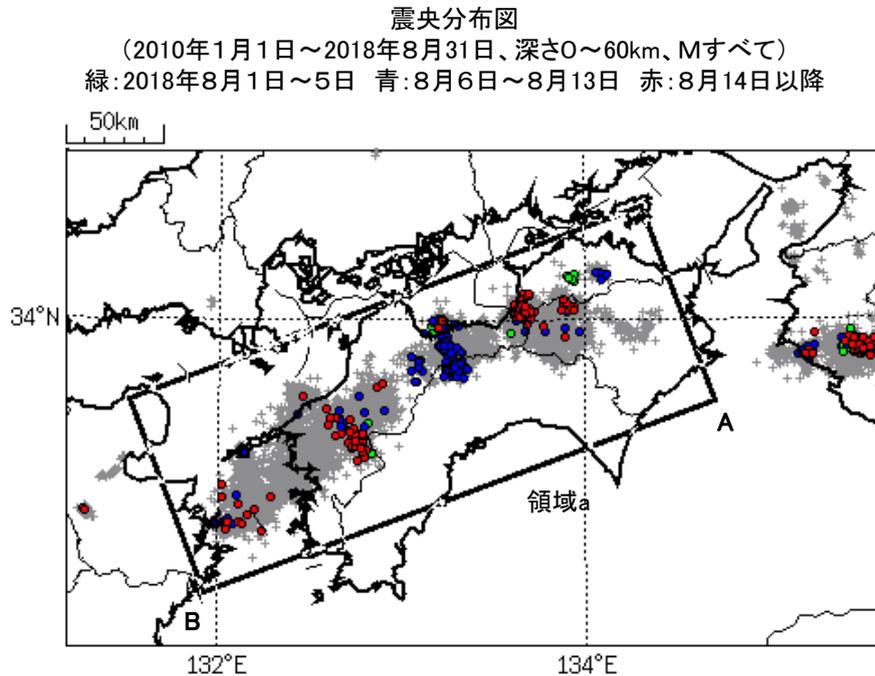
ひずみ変化から推定される断層モデル



第6図(b) つづき  
Fig. 6(b) Continued.

## 徳島県から豊後水道の深部低周波地震(微動)活動

8月6日から13日にかけて、瀬戸内海中部から愛媛県東予、高知県中部にかけて深部低周波地震(微動)を観測した。

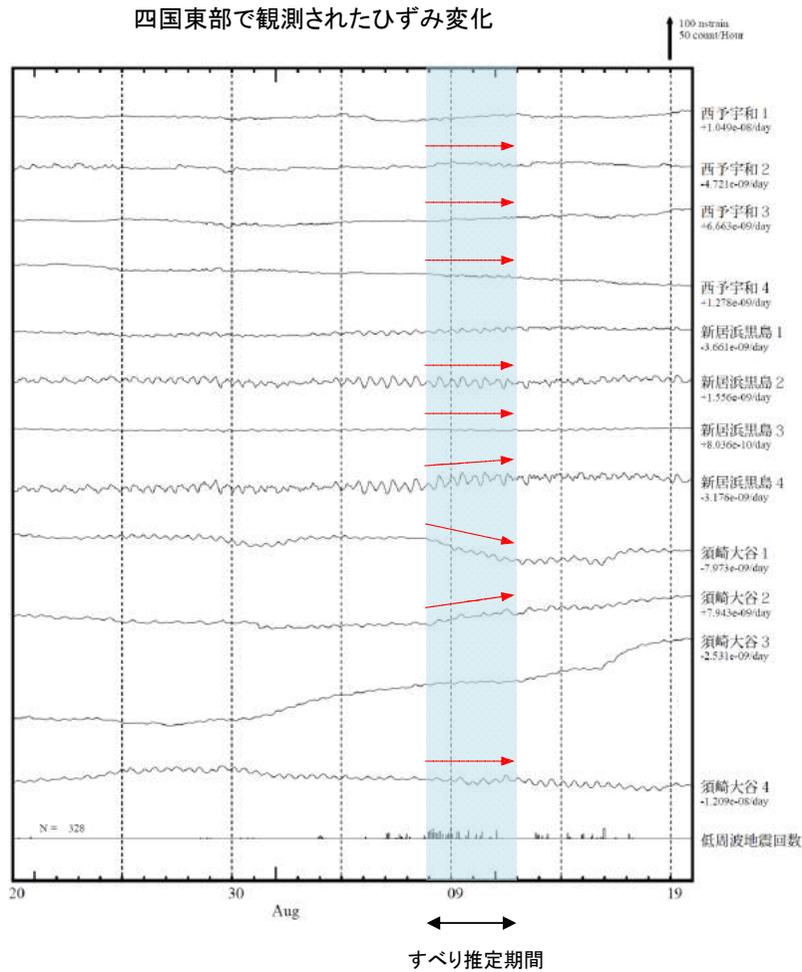


※2018年3月22日から、深部低周波地震(微動)の処理方法の変更(Matched Filter法の導入)により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。

第7図(a) 徳島県から豊後水道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

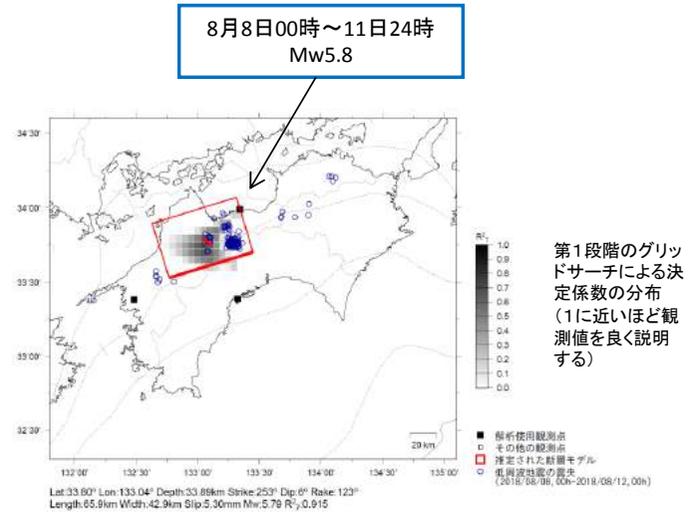
Fig. 7(a) Activity of deep low-frequency earthquakes in Tokushima Prefecture to Bungo Channel and strain changes, and the estimated slow slip region.

# 愛媛県で発生した深部低周波地震に同期しているとみられるひずみ変化



西予宇和、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。

ひずみ変化から推定される断層モデル



左図に示した観測点での変化量を元にする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、明瞭な変化が観測されたのは須崎大谷1点のみであり、解析結果の精度は低い。

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7図(b) つづき  
 Fig. 7(b) Continued.

## 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

・9月18日から10月17日にかけて、紀伊半島北部から東海で深部低周波地震(微動)を観測した。9月18日に奈良・三重県境付近で始まった活動は次第に北東へ移動し、10月1日にかけて三重県中部から北部、伊勢湾で活動がみられた。深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、9月19日頃から周辺に設置されている複数のひずみ計に変化が現れた。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。

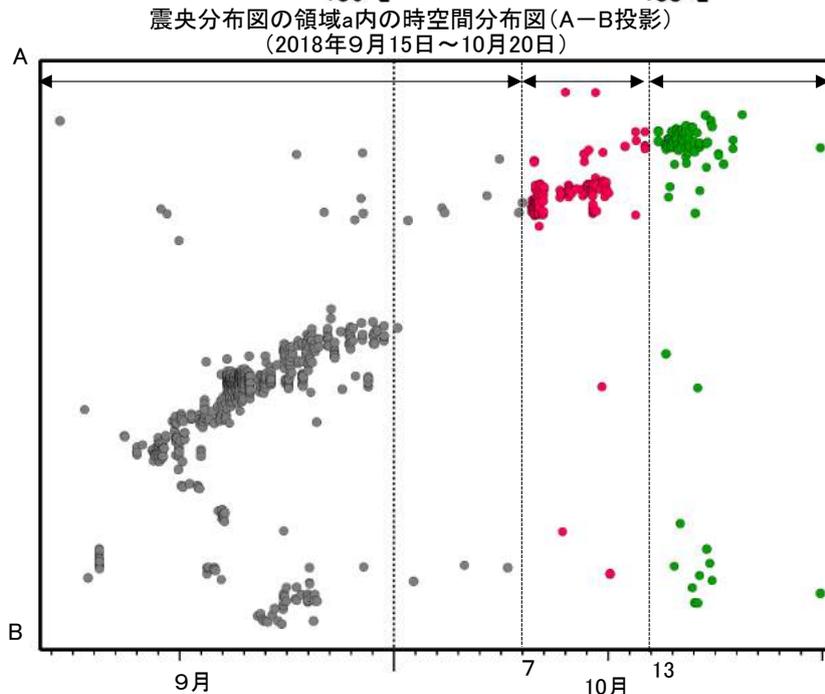
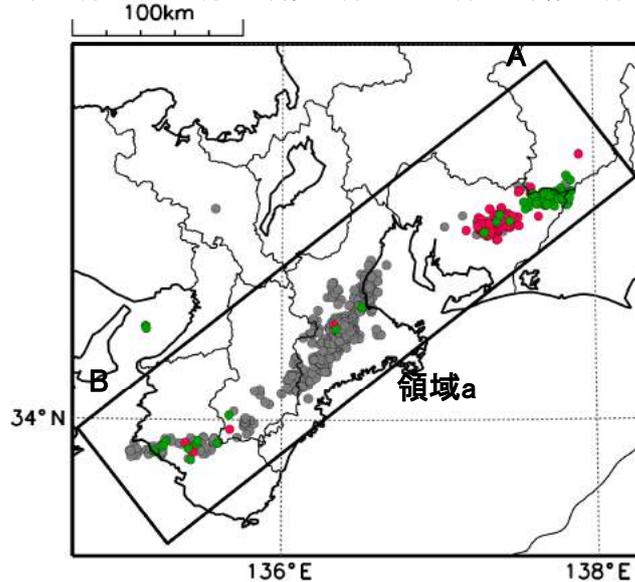
・10月2日から5日にかけて、三重県、愛知県に設置されている複数のひずみ計に変化が現れた。観測されたひずみ変化は短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。なお、対応する深部低周波地震(微動)活動は観測されていない。

・10月7日から10月12日にかけて愛知県東部から西部、10月13日から10月17日にかけて、愛知・静岡・長野県境付近で深部低周波地震(微動)を観測した。10月7日頃から15日頃にかけて、周辺に設置されている複数のひずみ計に変化が現れた。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

震央分布図(2018年9月15日~2018年10月20日、深さ0~60km、Mすべて)

灰:9月15日~10月6日、赤:10月7日~10月12日、緑:10月13日以降

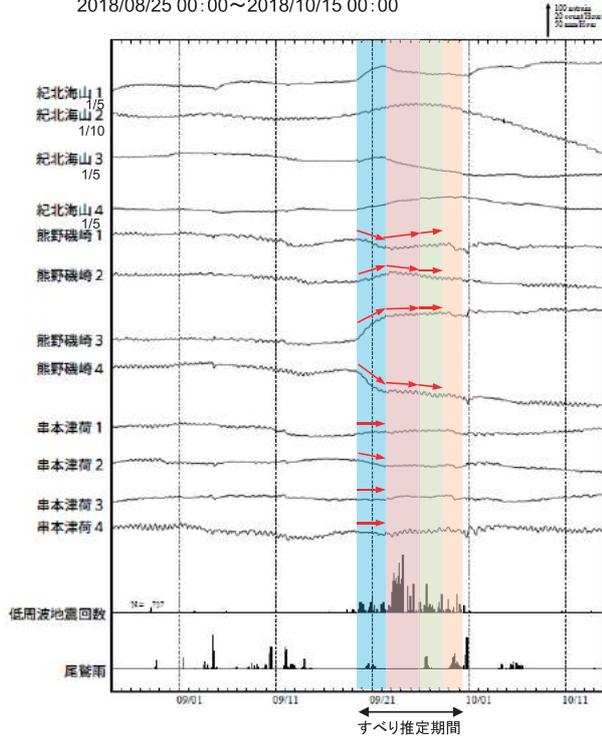


第8図(a) 紀伊半島北部から東海の深部低周波地震活動とひずみ変化、及び推定されるゆっくりすべり領域

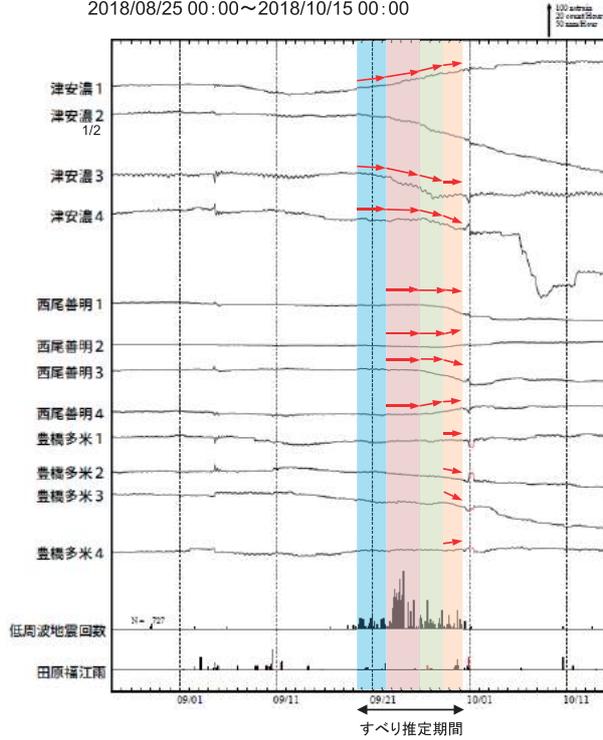
Fig. 8(a) Activity of deep low-frequency earthquakes in northern part of Kii Peninsula to Tokai region and strain changes, and the estimated slow slip region.

## 奈良県から伊勢湾にかけて発生した短期的ゆっくりすべり

和歌山県から愛知県にかけて観測されたひずみ変化  
2018/08/25 00:00~2018/10/15 00:00



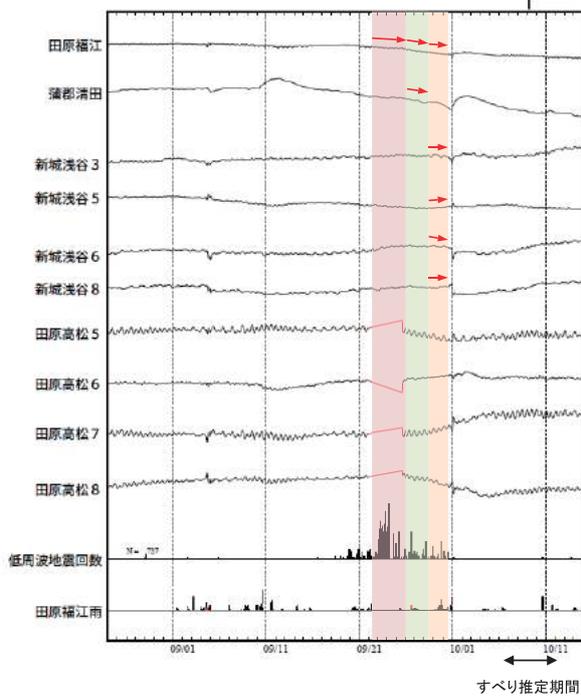
2018/08/25 00:00~2018/10/15 00:00



紀北海山、熊野磯崎、串本津荷、津安濃、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。

## 奈良県から伊勢湾にかけて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  
2018/08/25 00:00~2018/10/15 00:00

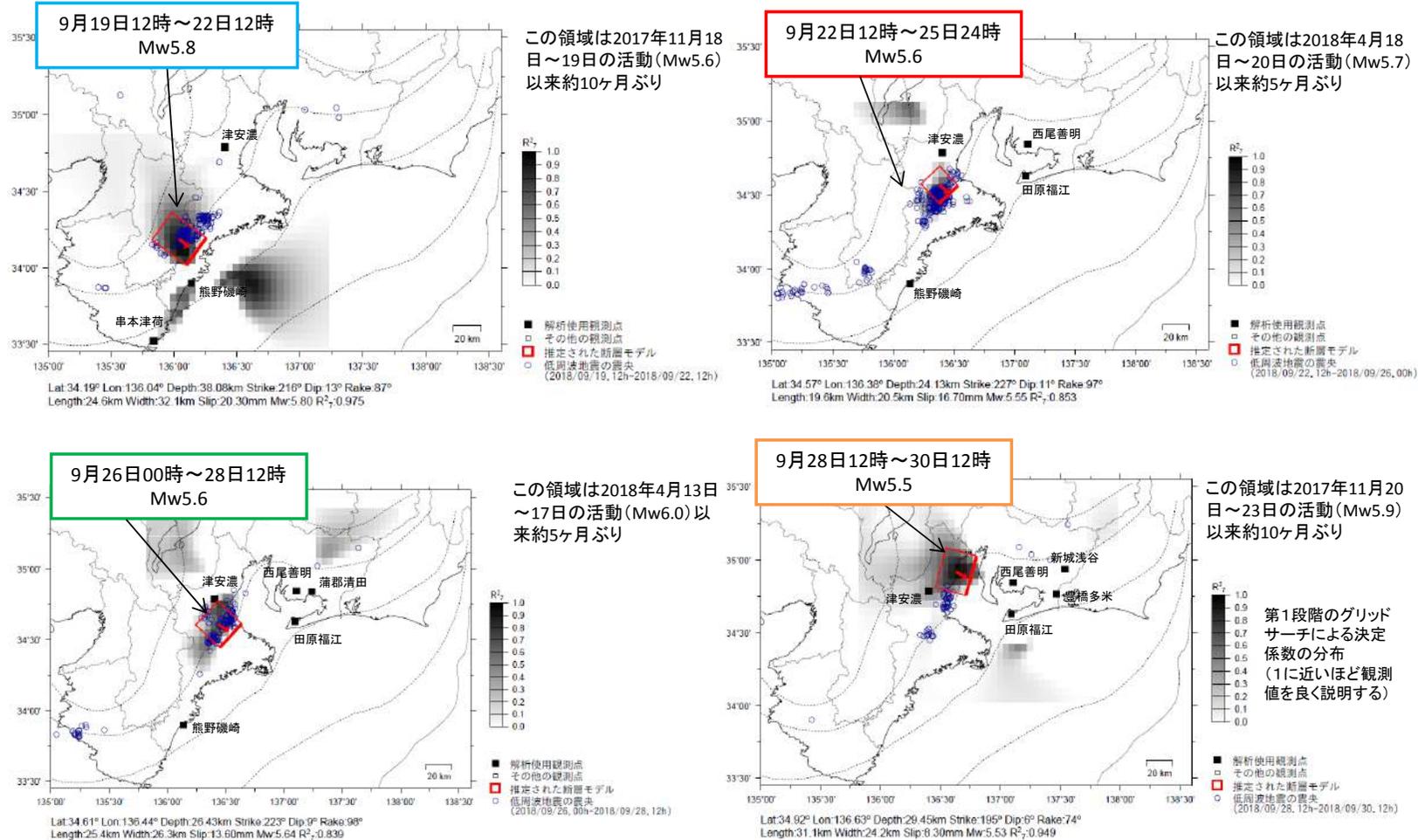


田原高松は機器障害のため解析に使用しなかった。

第8図(b) つづき  
Fig. 8(b) Continued.

# 奈良県から伊勢湾にかけて発生した短期的ゆっくりすべり

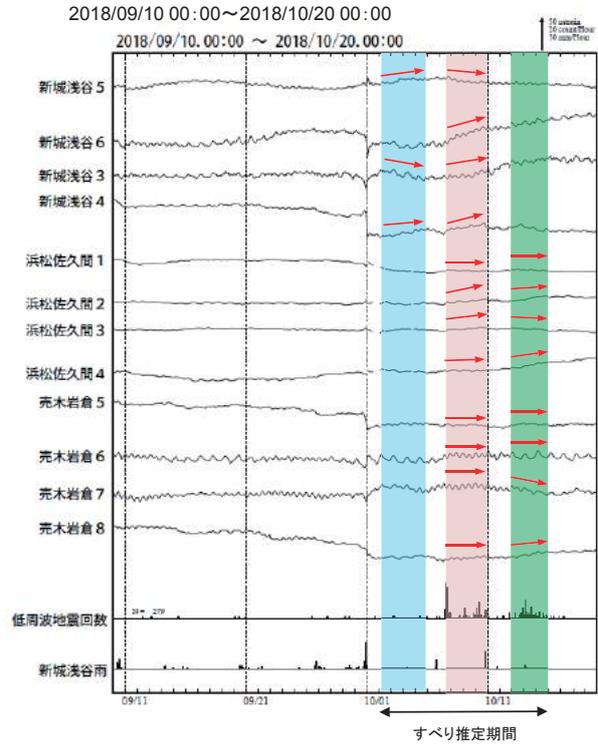
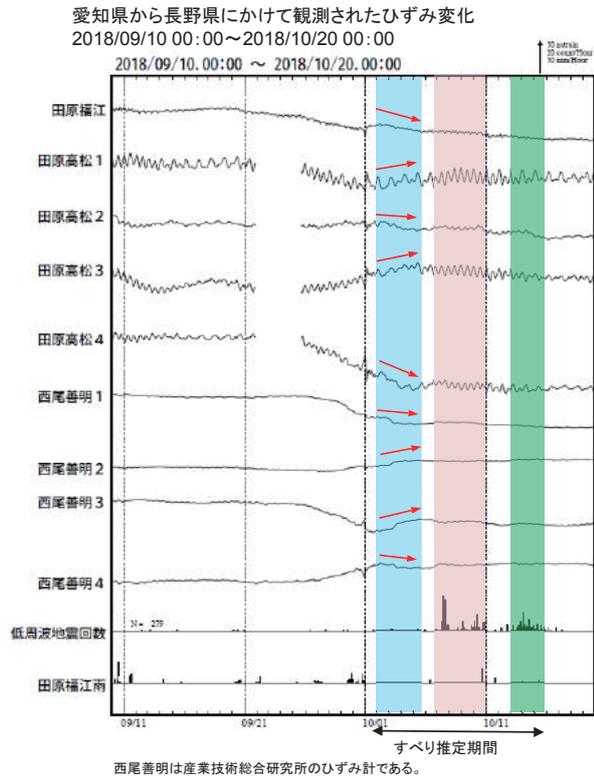
## ひずみ変化から推定される断層モデル



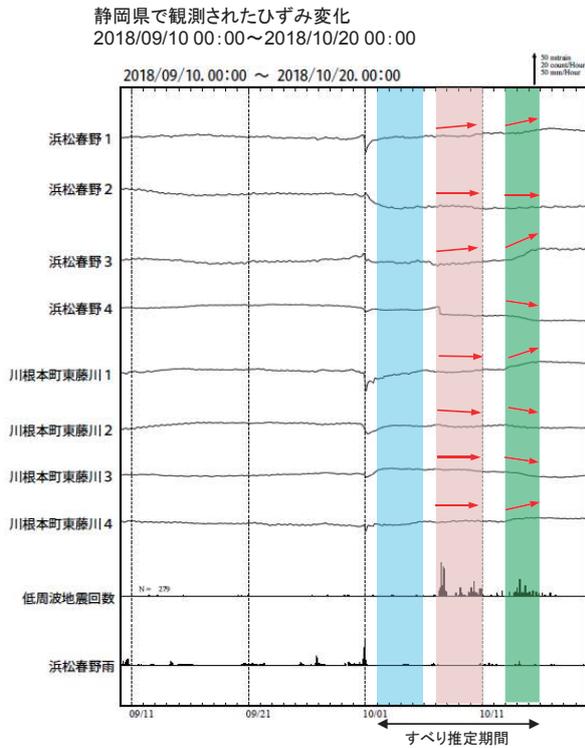
断層モデルの推定は、産総研の解析方法(板場ほか, 2012)を参考に以下の2段階で行う。  
 ・断層サイズを20km×20kmに固定し、位置を0.05度単位でグリッドサーチにより推定する。  
 ・その位置を中心にして、他の断層パラメータの最適解を求める。

第8図(c) つづき  
 Fig. 8(c) Continued.

## 東海で発生した短期的ゆっくりすべり



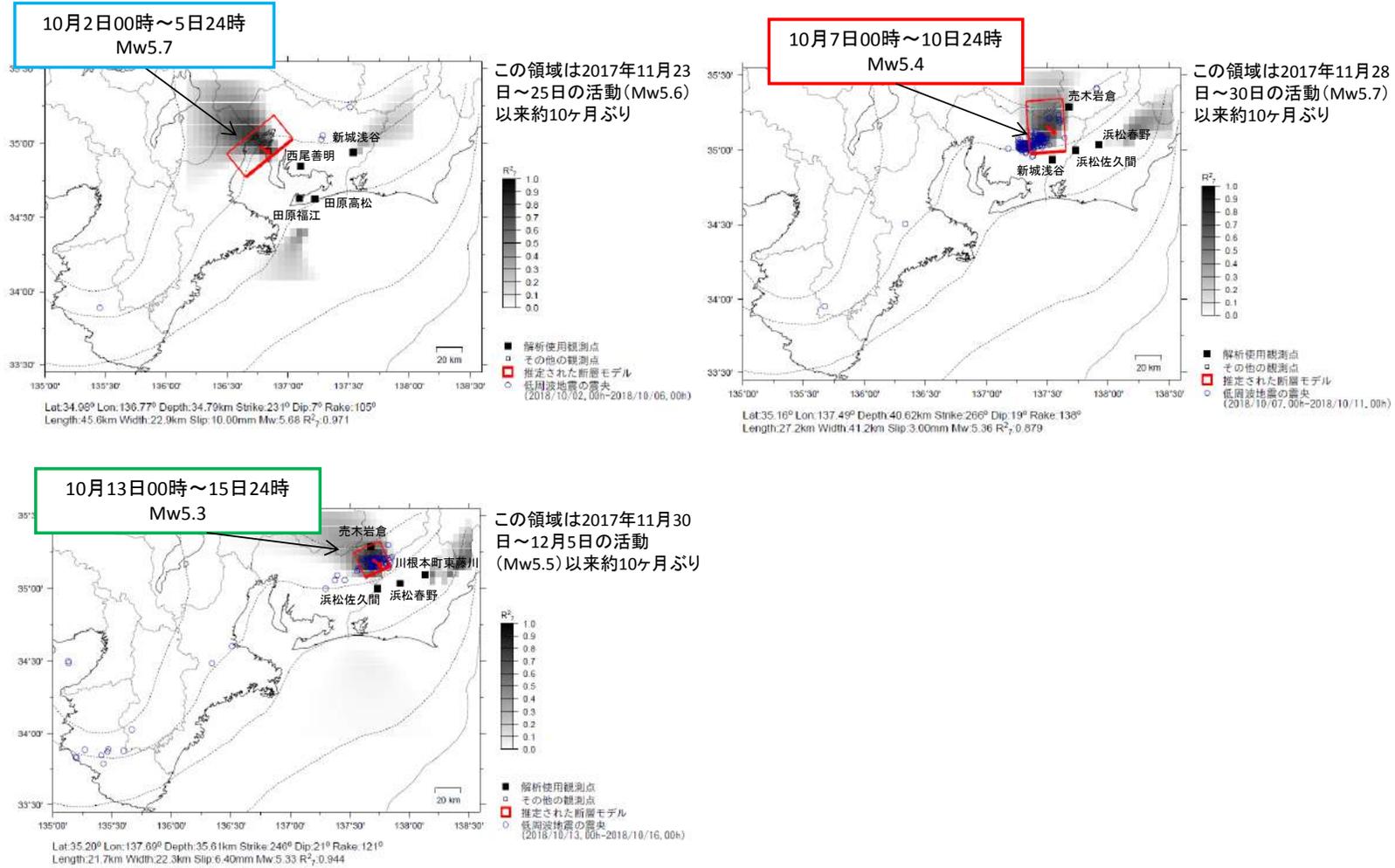
## 東海で発生した短期的ゆっくりすべり



第8図(d) つづき  
Fig. 8(d) Continued.

# 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



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(e) つづき  
 Fig. 8(e) 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

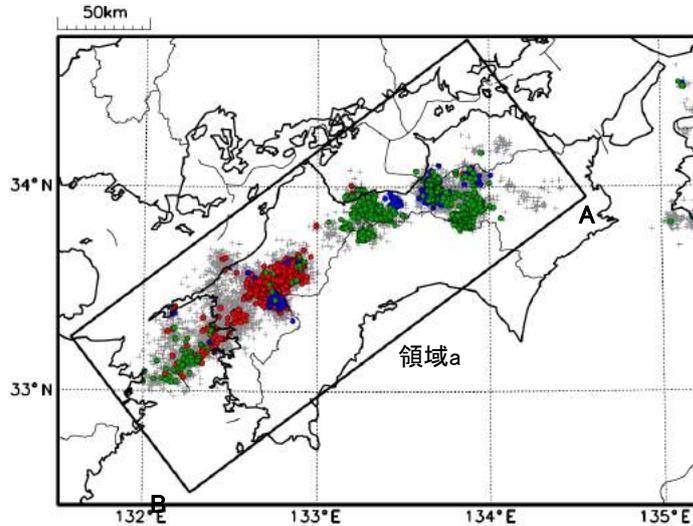
(A)9月29日から10月15日に、四国西部で深部低周波地震(微動)を観測した。9月29日に豊後水道で始まった活動は、次第に北東へ広がった。(赤の震央で表示)

(B)10月10日から10月15日に、四国東部から四国中部で深部低周波地震(微動)を観測した。(青の震央で表示)

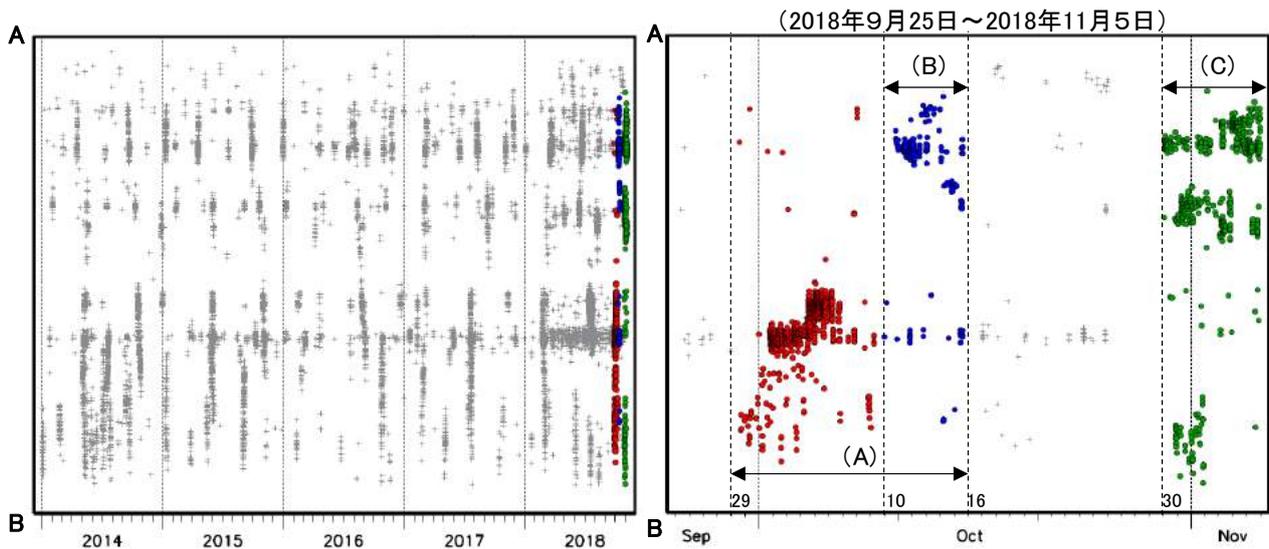
(C)10月30日以降、四国東部から四国中部で深部低周波地震(微動)を観測している。(緑の震央で表示)

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に変化が現れた。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。

震央分布図  
(2014年1月1日～2018年11月5日、深さ0～60km、Mすべて)  
赤:2018年9月29日～10月9日 青:10月10日～10月15日 緑:10月30日～11月5日



震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)



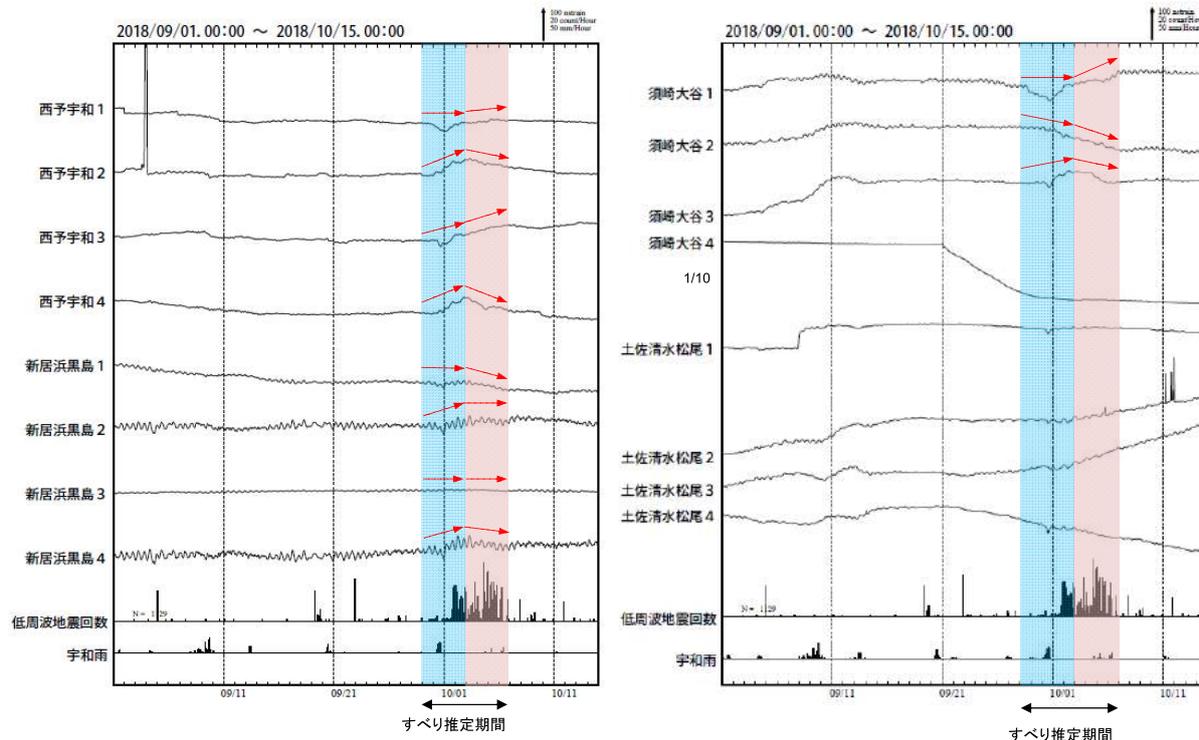
※11月5日の地震の震源要素は、今後の精査で変更する可能性がある。

※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.

## 四国西部で発生した短期的ゆっくりすべり

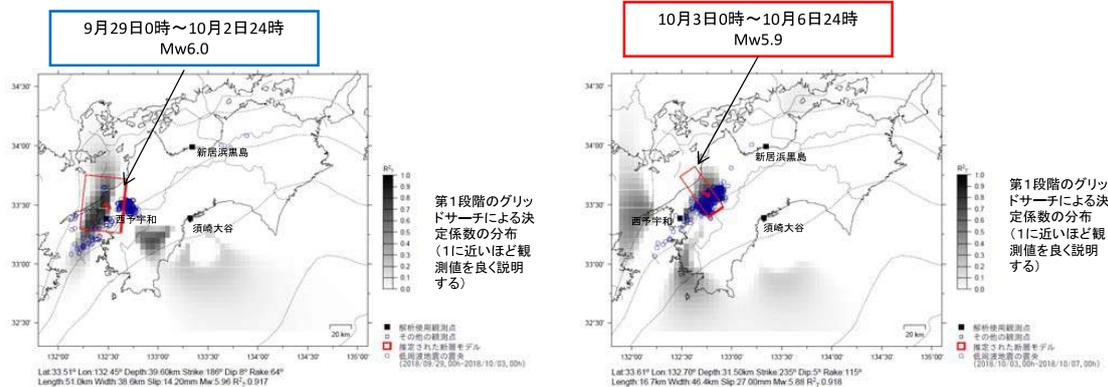
愛媛県から高知県にかけて観測されたひずみ変化



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

## 四国西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



前頁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。ひずみ変化には降水の影響があると考えられるため、断層モデルの推定精度は高くない。

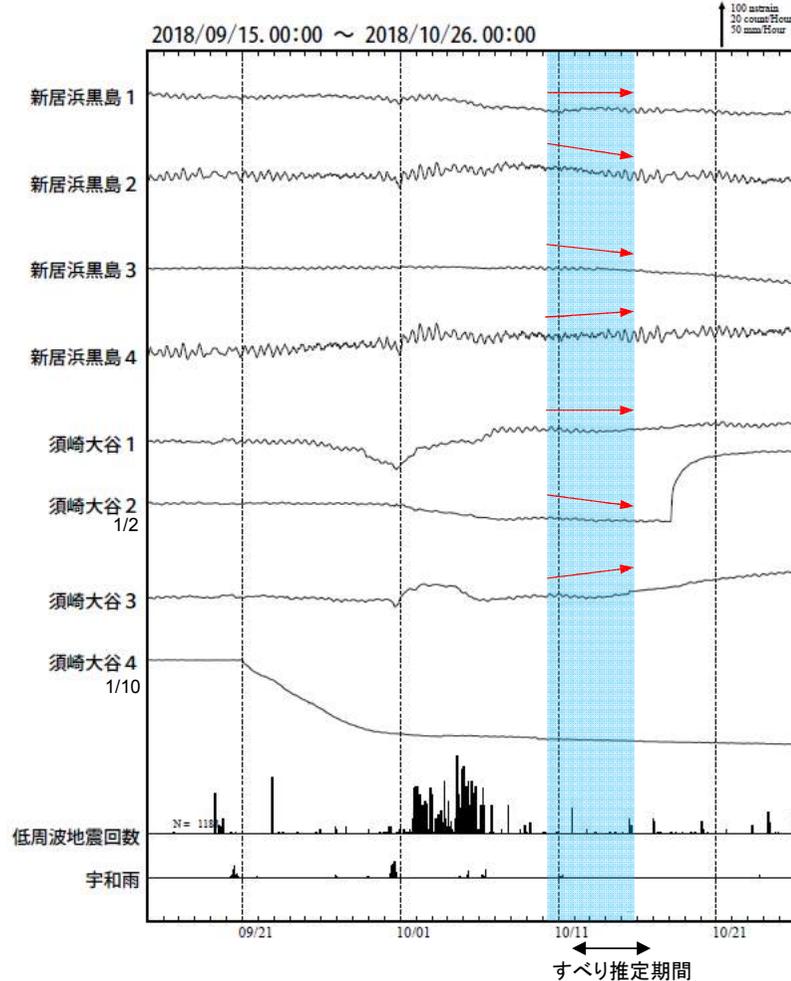
- これらの領域で短期的ゆっくりすべりを観測したのは、
- ・9月29日～10月2日の活動は2018年7月10日～17日の活動(Mw6.1)以来約2ヶ月ぶり
  - ・10月3日～6日の活動は2018年7月22日～25日の活動(Mw5.6)以来約2カ月ぶり

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。

第9図(b) つづき  
Fig. 9(b) Continued.

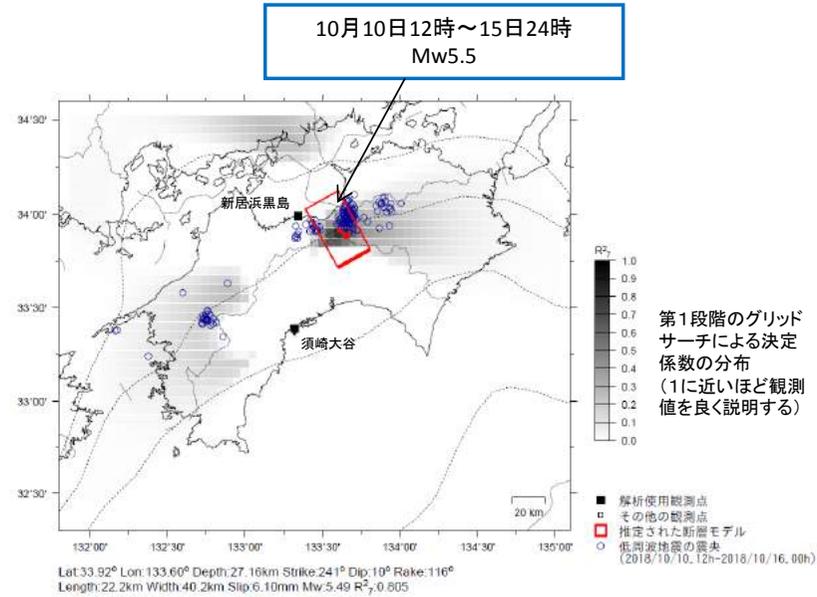
# 香川県愛媛県徳島県県境で発生した短期的ゆっくりすべり

愛媛県から高知県にかけて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。

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。

この領域で短期的ゆっくりすべりを観測したのは、9月29日～9月30日の活動は2018年7月18日～21日の活動(Mw5.8)以来約2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。

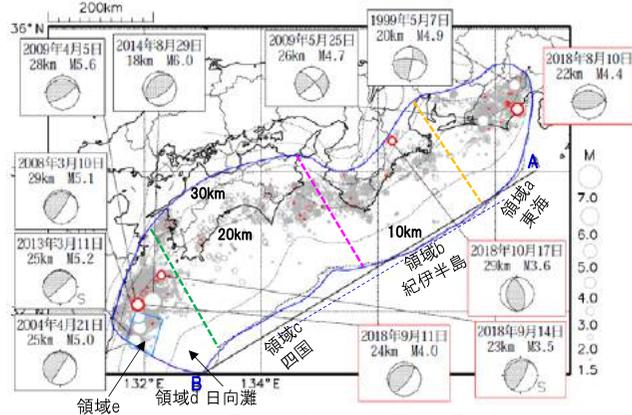
第9図(c) つづき  
 Fig. 9(c) Continued.

## プレート境界とその周辺の地震活動

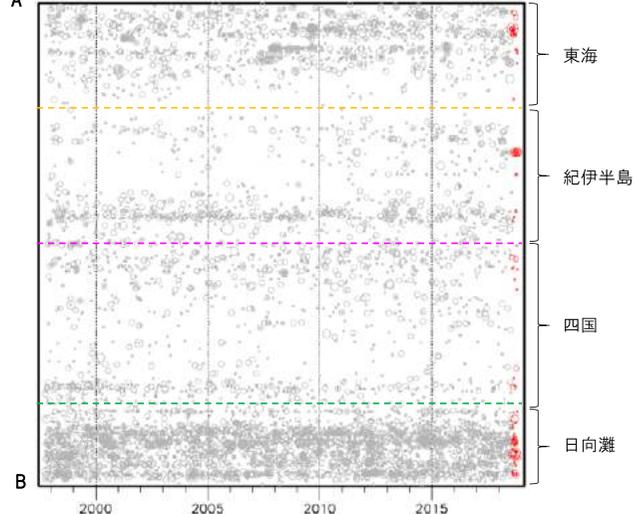
フィリピン海プレート上面の深さから±6km未満の地震を表示している。  
日向灘の領域e内のみ、深さ20km～30kmの地震を追加している。

震央分布図

(1997年10月1日～2018年10月31日、M≥1.5、2018年8月以降の地震を赤く表示)



A 領域a(想定震源域)内の時空間分布図(A-B投影)

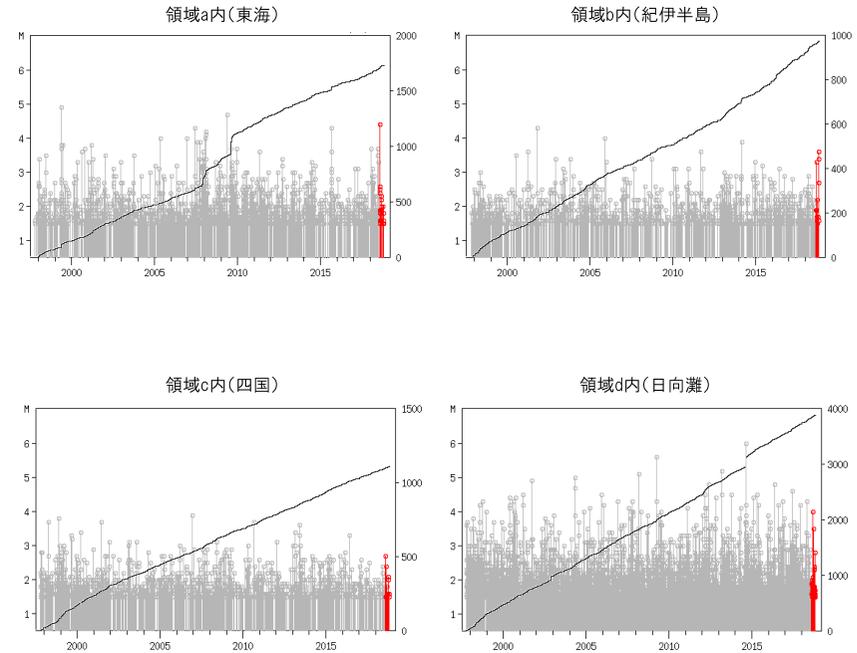


- ・フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。
- ・日向灘のM5.0以上の地震、その他の領域のM4.5以上の地震、今期間(前3か月間)の地震のうちM3.2以上の地震で想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震に吹き出しを付している。
- ・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

## 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。  
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



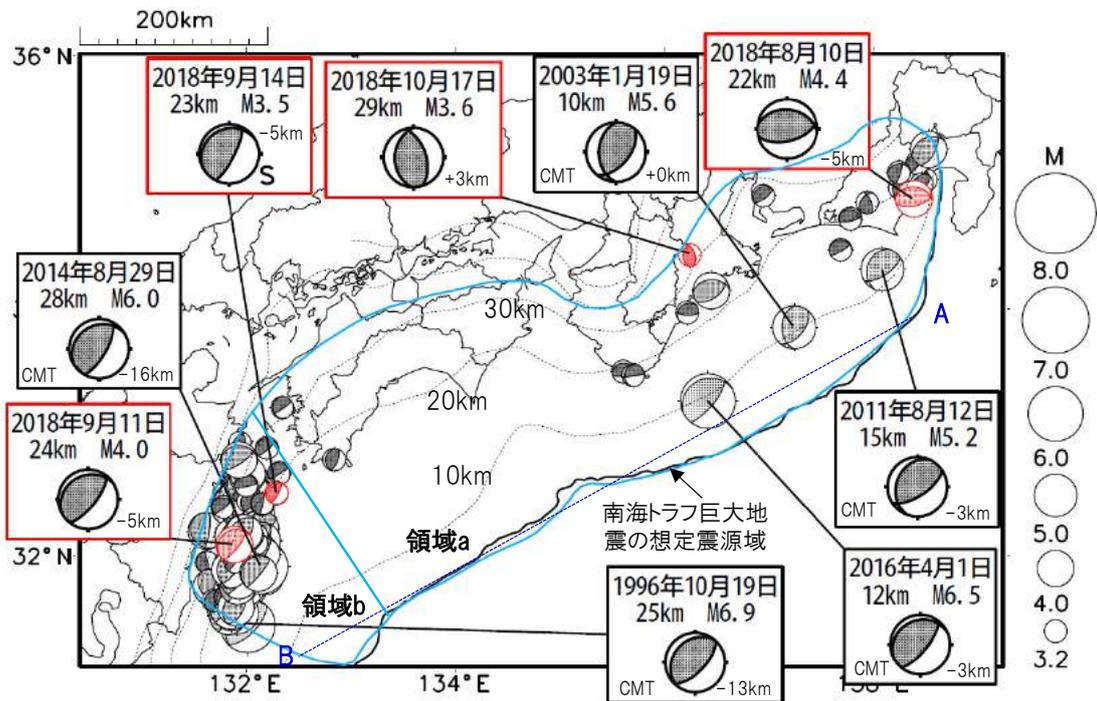
※M1.5以上の地震を表示していることから、検知能力未満の地震も表示しているため、回数積算図は参考として表記している。

第10図 プレート境界とその周辺の地震活動

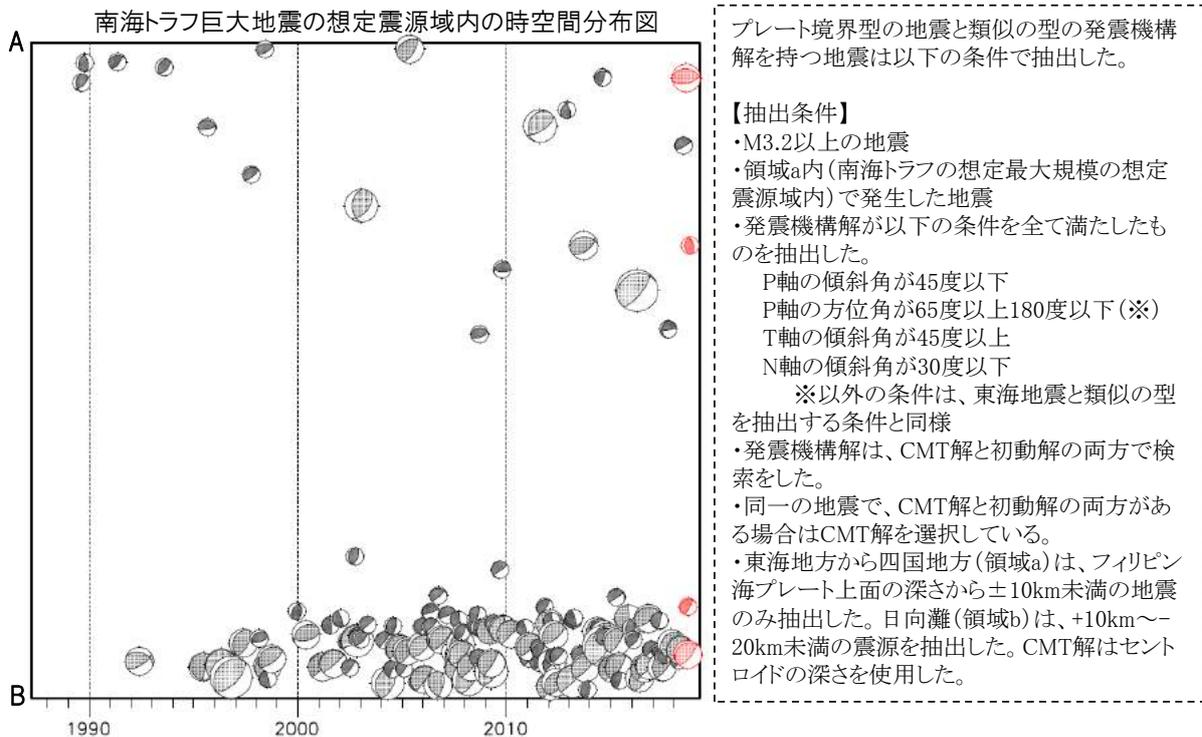
Fig. 10 Seismic activity around the plate boundary.

# 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~2018年10月31日、M $\geq$ 3.2、2018年8月の地震を赤く表示)



- ・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11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. 11 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

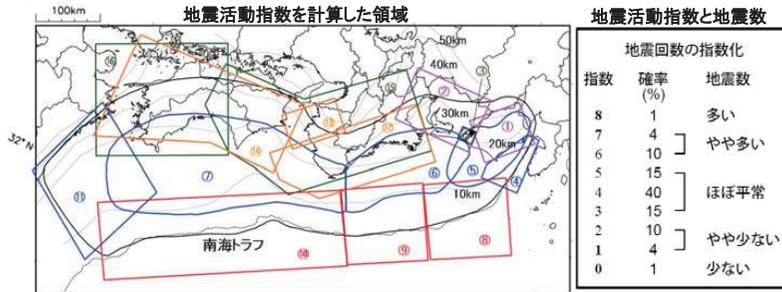
2018年10月31日

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	4	6	5	3	3	4	4	4
平均回数	16.2	18.3	26.5	13.6	12.9	13.3	18.2	19.8	21.4
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	10km	10km	10km	10km
	日数		7日		7日	10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~	0~	0~	0~	0~	0~	0~	0~	0~
	30km	60km	30km	60km	60km	60km	100km	100km	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
地震活動指数	5	5	4	4	6	6	5	4
平均回数	11.7	15.2	20.5	23.0	42.4	30.0	27.6	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
	日数		10日	10日	10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~	0~	0~	0~	0~	0~	20~	20~
	100km	100km	100km	20km	20km	20km	100km	100km

\* 基準期間は、全領域1997年10月1日～2018年10月31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。

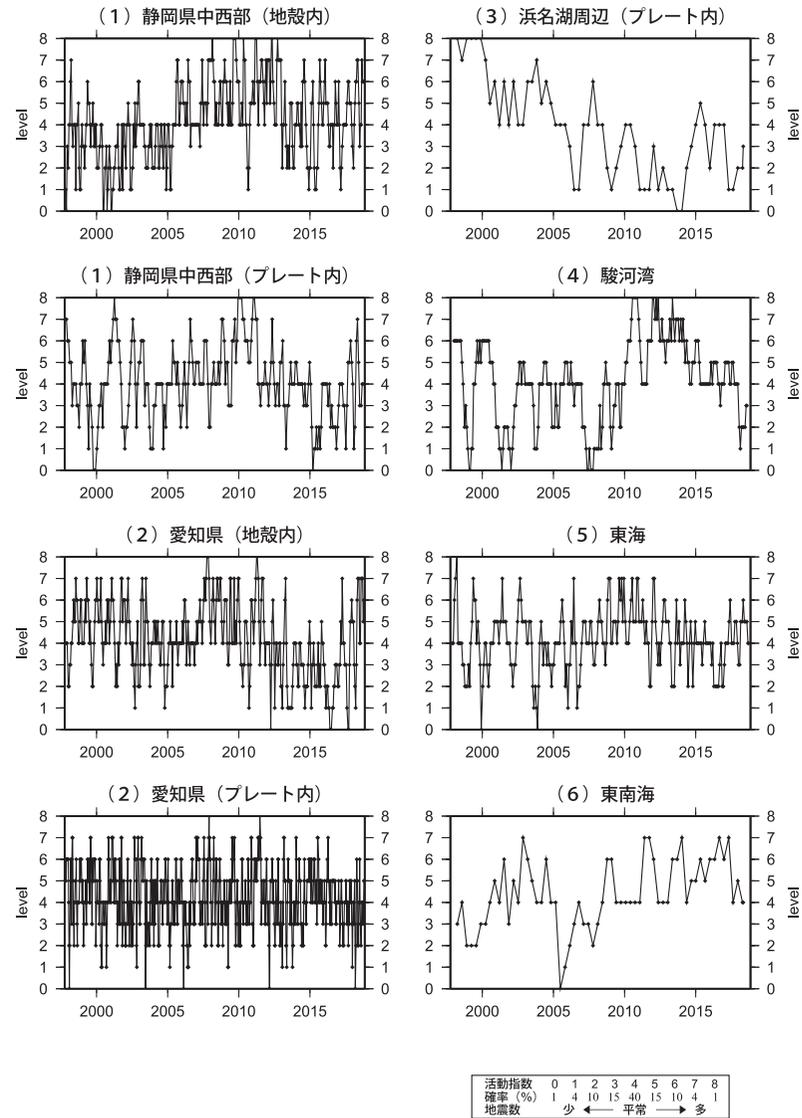


\* 黒色実線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。  
 \* Hirose et al.(2008), Baba et al.(2002)によるプレート境界の等深線を破線で示す。

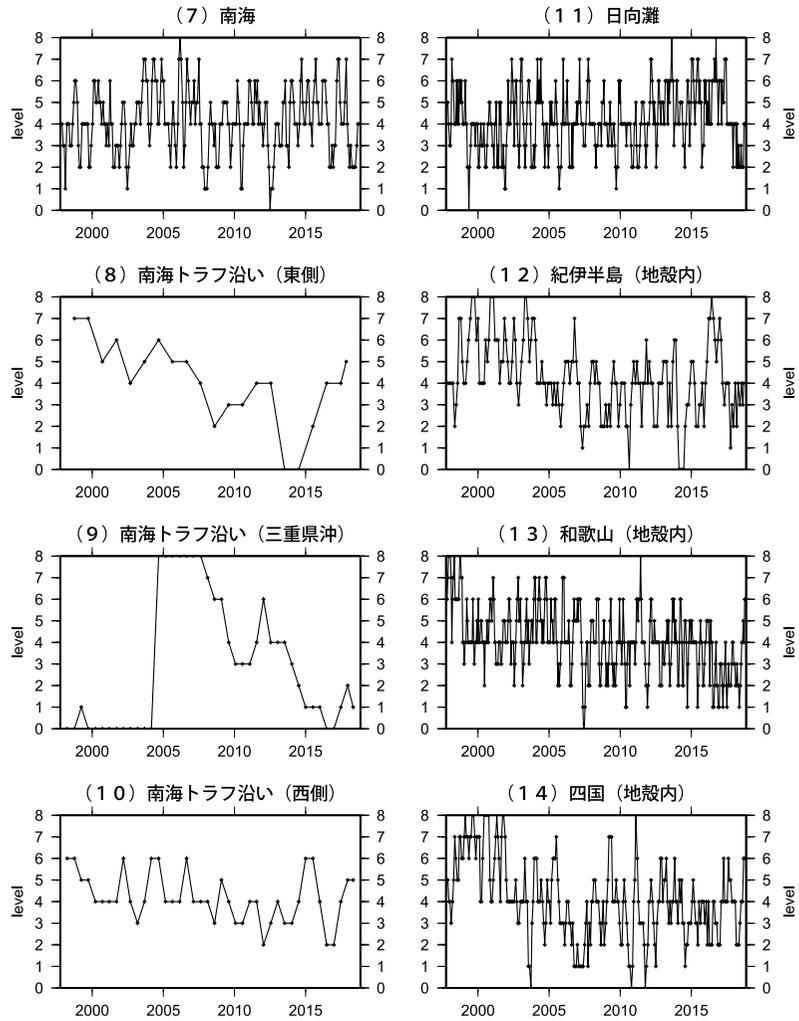
第12図 南海トラフ周辺の地震活動指数の表  
 Fig. 12 Table of seismic activity levels in and around the Nankai Trough.

# 地震活動指数一覧

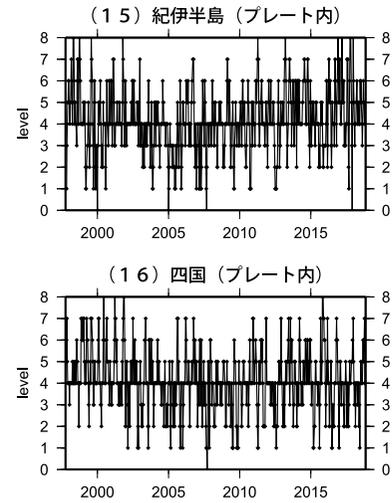
2018年10月31日



第13図(a) 南海トラフ周辺の地震活動指数の推移  
 Fig. 13 (a) Time series of seismic activity levels in and around the Nankai Trough.



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	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

第13図(b) つづき  
Fig. 13(b) Continued.