

南海トラフ地震関連解説情報について

－最近の南海トラフ周辺の地殻活動－

現在のところ、南海トラフ沿いの大規模地震の発生の可能性が平常時^(注)と比べて相対的に高まったと考えられる特段の変化は観測されていません。

(注) 南海トラフ沿いの大規模地震 (M8～M9 クラス) は、「平常時」においても今後 30 年以内に発生する確率が 70～80% であり、昭和東南海地震・昭和南海地震の発生から既に 70 年以上が経過していることから切迫性の高い状態です。

1. 地震の観測状況

(顕著な地震活動に関係する現象)

南海トラフ周辺では、特に目立った地震活動はありませんでした。

(ゆっくりすべりに関係する現象)

プレート境界付近を震源とする深部低周波地震 (微動) のうち、主なものは以下のとおりです。

(1) 東海から紀伊半島北部: 6 月 29 日から 7 月 14 日

(2) 四国東部から四国西部: 7 月 22 日から継続中

2. 地殻変動の観測状況

(ゆっくりすべりに関係する現象)

上記 (1)、(2) の深部低周波地震 (微動) 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わずかな地殻変動を観測しました。周辺の傾斜データでも、わずかな変化が見られています。また、上記 (1) の期間に同地域及びその周辺の G N S S のデータでも、わずかな地殻変動を観測しています。

G N S S 観測によると、2019 年春頃から四国中部でそれまでの傾向とは異なる地殻変動が観測されています。また、2019 年中頃から志摩半島で観測されているそれまでの傾向とは異なるわずかな地殻変動は、最近は鈍化しているように見えます。

(長期的な地殻変動)

G N S S 観測等によると、御前崎、潮岬及び室戸岬のそれぞれの周辺では長期的な沈降傾向が継続しています。

3. 地殻活動の評価

(ゆっくりすべりに関係する現象)

上記 (1)、(2) の深部低周波地震 (微動) と地殻変動は、想定震源域の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ものと推定しています。

2019 年春頃からの四国中部の地殻変動及び 2019 年中頃からの志摩半島での地殻変動は、それぞれ四国中部周辺及び志摩半島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しています。このうち、志摩半島周辺の長期的ゆっくりすべりは、最近は鈍化しています。

これらの深部低周波地震 (微動)、短期的ゆっくりすべり、及び長期的ゆっくりすべりは、それぞれ、従来からも繰り返し観測されてきた現象です。

（長期的な地殻変動）

御前崎、潮岬及び室戸岬のそれぞれの周辺で見られる長期的な沈降傾向はフィリピン海プレートの沈み込みに伴うもので、その傾向に大きな変化はありません。

上記観測結果を総合的に判断すると、南海トラフ地震の想定震源域ではプレート境界の固着状況に特段の変化を示すようなデータは得られておらず、南海トラフ沿いの大規模地震の発生の可能性が平常時と比べて相対的に高まったと考えられる特段の変化は観測されていません。

以上を内容とする「南海トラフ地震関連解説情報」を本日 17 時に発表しました。

添付の説明資料は、気象庁、国土地理院、防災科学技術研究所及び産業技術総合研究所の資料から作成。

気象庁の資料には、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所、東京大学、名古屋大学等のデータも使用。

産業技術総合研究所の資料には、防災科学技術研究所及び気象庁のデータも使用。

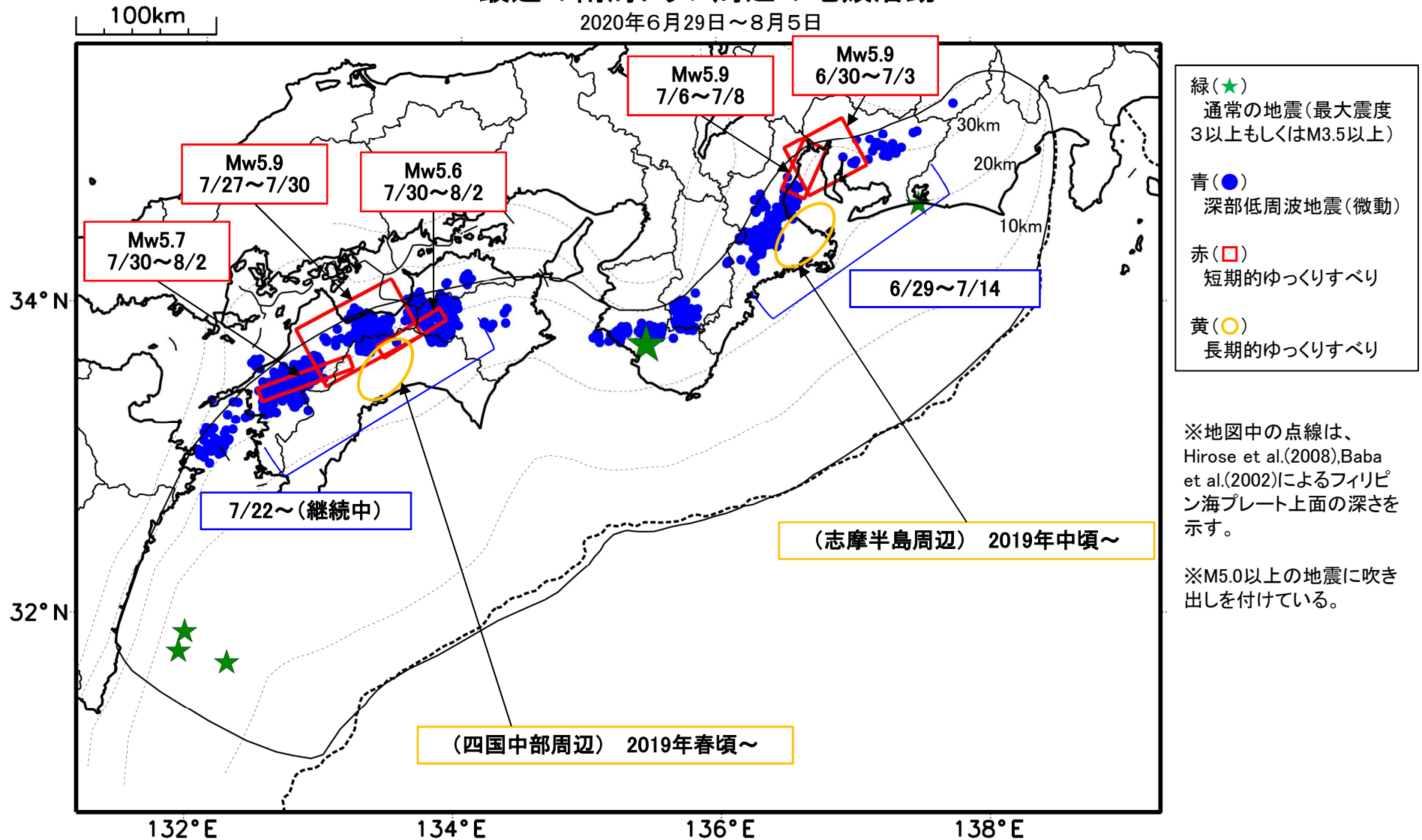
気象庁では、大規模地震の切迫性が高いと指摘されている南海トラフ周辺の地震活動や地殻変動等の状況を定期的に評価するため、南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会、地震防災対策強化地域判定会を毎月開催しています。本資料は本日開催した評価検討会、判定会で評価した、主に前回（令和 2 年 7 月 7 日）以降の調査結果を取りまとめたものです。

問合せ先：地震火山部 地震予知情報課 担当 宮岡

電話 03-3212-8341（内線 4576） FAX 03-3212-2807

最近の南海トラフ周辺の地殻活動

2020年6月29日～8月5日



通常の地震(最大震度3以上もしくはM3.5以上).....気象庁の解析結果による。

深部低周波地震(微動).....(震源データ)気象庁の解析結果による。(活動期間)気象庁の解析結果による。

短期的ゆっくりすべり.....【東海から紀伊半島北部】気象庁の解析結果による。【四国東部から四国西部】産業技術総合研究所の解析結果による。

長期的ゆっくりすべり.....【四国中部周辺、志摩半島周辺】国土地理院の解析結果を元におおよその場所を表示している。

令和2年7月1日～令和2年8月5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
7/11	03:19	遠州灘	30	3.7	2	フィリピン海プレート内部
7/12	15:06	日向灘	-	3.5	-	
7/19	09:28	日向灘	26	3.9	1	フィリピン海プレートと陸のプレートの境界
8/1	12:15	和歌山県南部	46	4.2	3	フィリピン海プレート内部
8/5	20:40	日向灘	25	3.5	-	

※震源の深さは、精度がやや劣るものは表記していない。

※太平洋プレートの沈み込みに伴う震源が深い地震は除く。

○深部低周波地震（微動）活動期間

四国	紀伊半島	東海
■四国東部 6月28日～7月4日 7月10日～11日 7月15日～16日 7月21日～27日 <u>7月30日～（継続中）</u> ・・・(2)	■紀伊半島北部 6月30日～7月1日 <u>7月3日～14日</u> ・・・(1) 7月29日～30日 8月3日 ■紀伊半島中部 7月12日 7月17日 7月19日～20日 7月24日 7月30日～31日 ■紀伊半島西部 7月2日～3日 7月11日～13日 7月19日 7月26日 7月28日～30日 8月1日～4日	<u>6月29日～7月5日</u> ・・・(1) 7月12日～13日 7月15日 7月24日～25日 7月30日～31日 8月2日～4日
■四国中部 <u>7月22日～8月4日</u> ・・・(2)		
■四国西部 7月5日～7日 7月12日～18日 7月20日～22日 7月24日～26日 <u>7月29日～（継続中）</u> ・・・(2)		

※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。

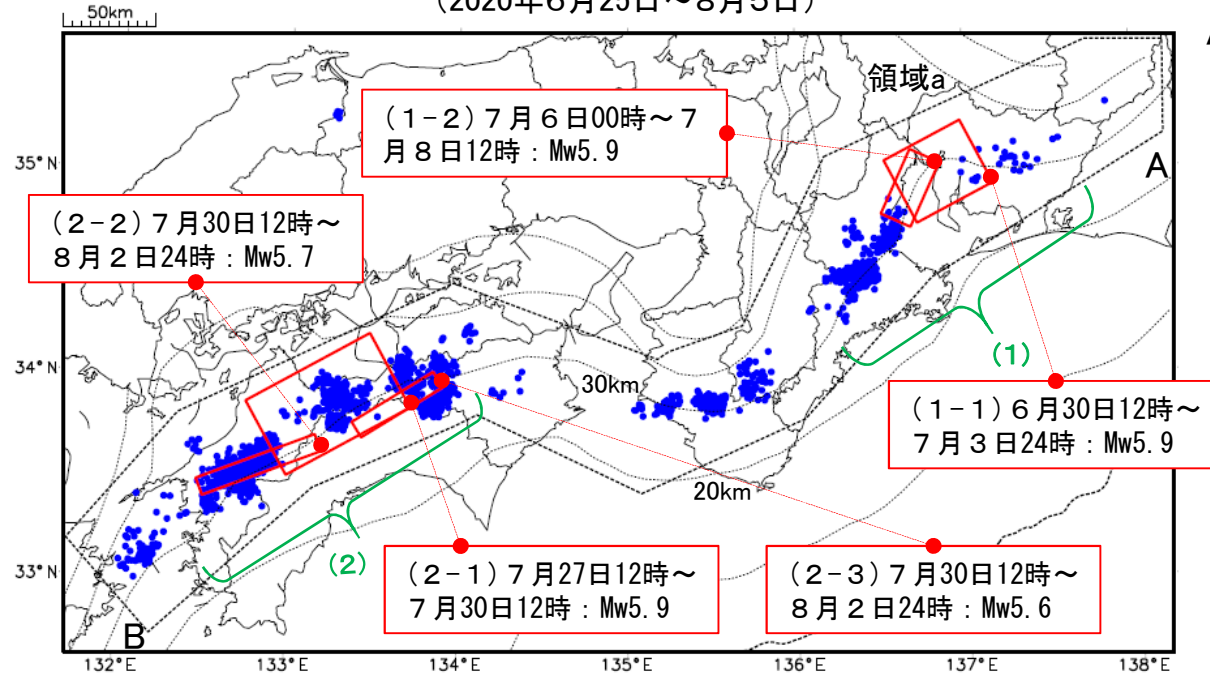
※ひずみ変化と同期して観測された深部低周波地震（微動）活動を赤字で示す。

※上の表中（1）、（2）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の。

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
(2020年6月25日～8月5日)

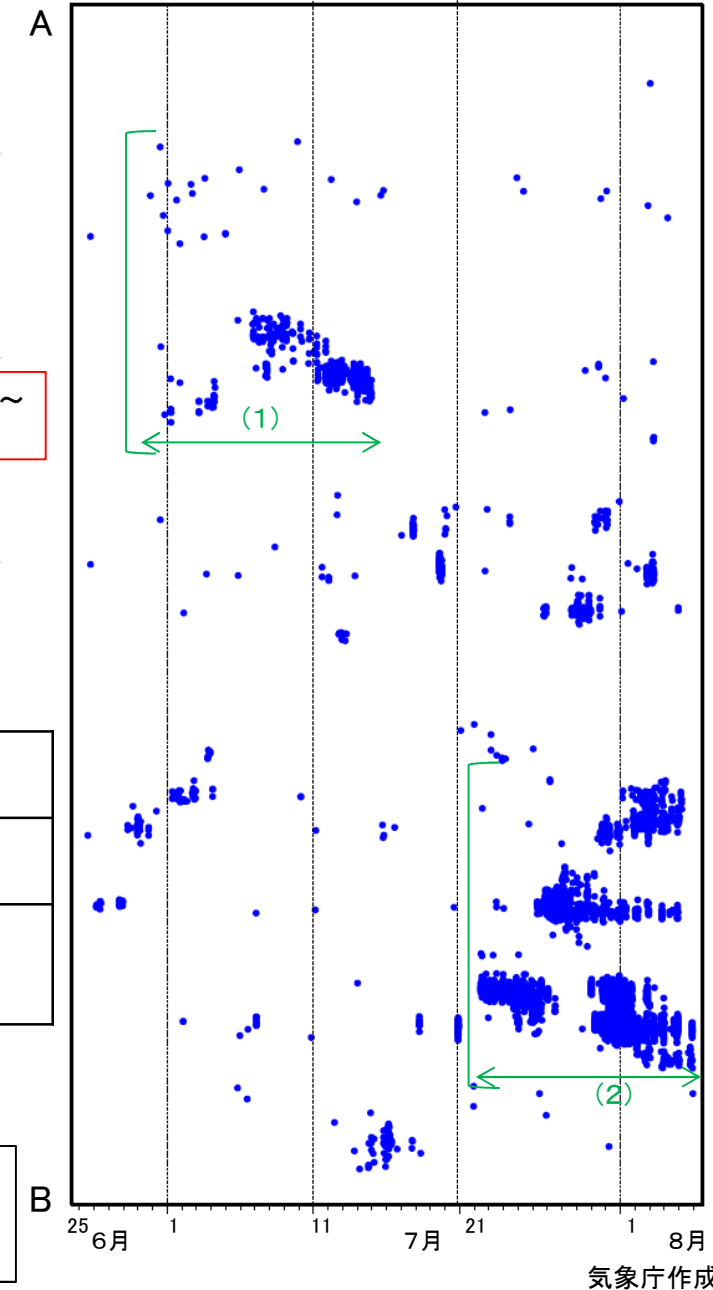
領域a(点線矩形)内の深部低周波地震(微動)の時空間分布図(A-B投影)



主な深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

活動場所		深部低周波地震(微動)活動の活動の期間	短期的ゆっくりすべりの期間と規模
(1)	東海から紀伊半島北部	6月29日～7月14日	(1-1) 6月30日12時～7月3日24時: Mw5.9 (1-2) 7月6日00時～7月8日12時: Mw5.9
(2)	四国東部から四国西部	7月22日～(継続中)	(2-1) 7月27日12時～7月30日12時: Mw5.9 (2-2) 7月30日12時～8月2日24時: Mw5.7 (2-3) 7月30日12時～8月2日24時: Mw5.6

●: 深部低周波地震(微動) 震央(気象庁の解析結果を示す) 期間(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(東海から紀伊半島北部: 気象庁の解析結果を示す。四国: 産業技術総合研究所の解析結果を示す。)
 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。



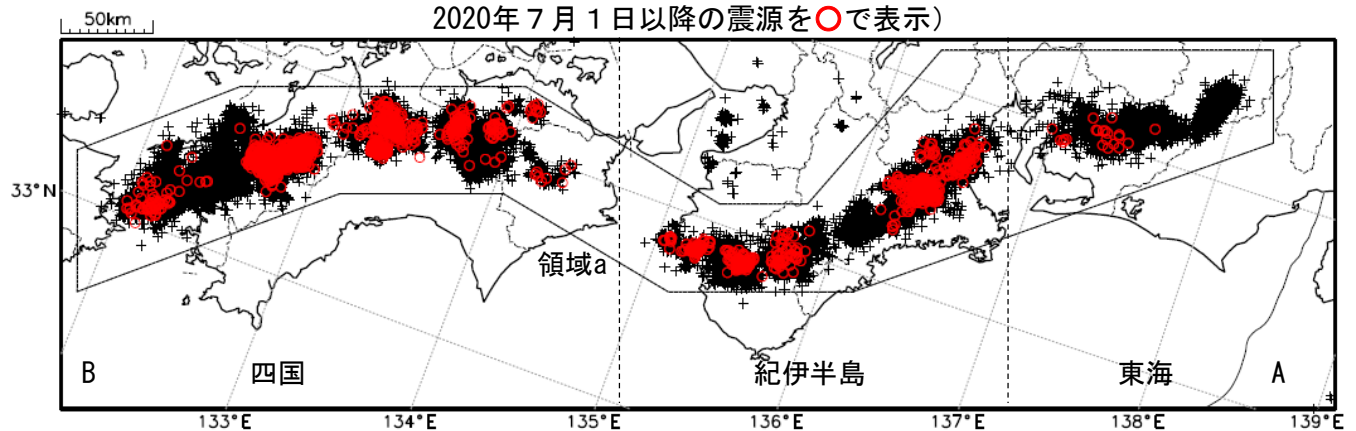
気象庁作成

深部低周波地震（微動）活動（2010年8月1日～2020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。

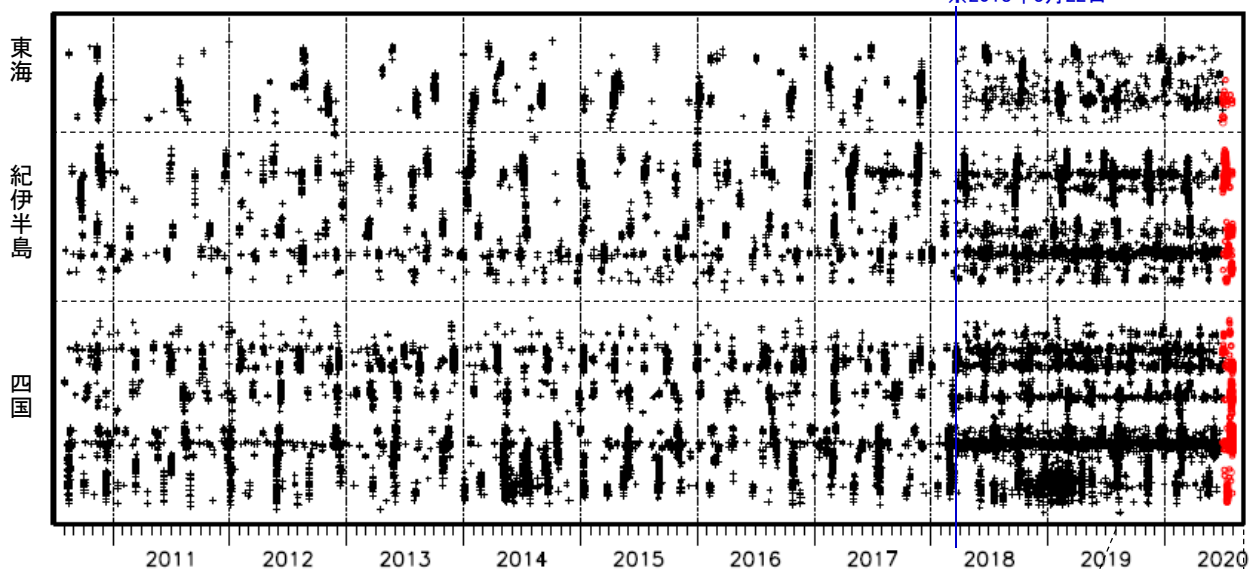
震央分布図（2010年8月1日～2020年7月31日：過去10年間

2020年7月1日以降の震源を○で表示）

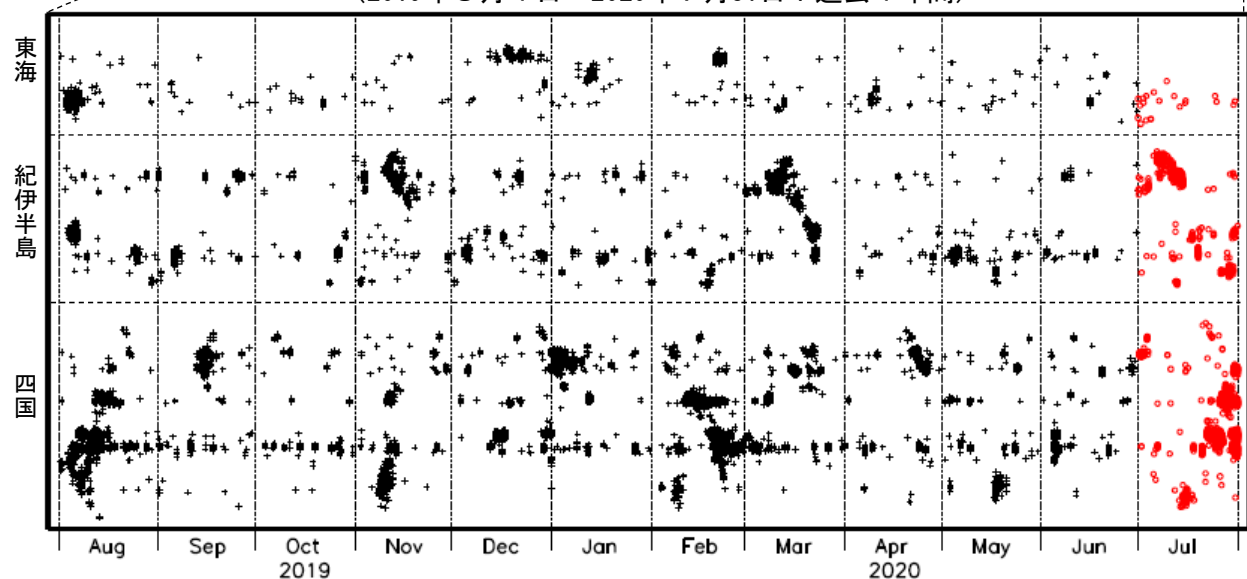


上図領域a内の時空間分布図（A-B投影）

※2018年3月22日



（2019年8月1日～2020年7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。

東海から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

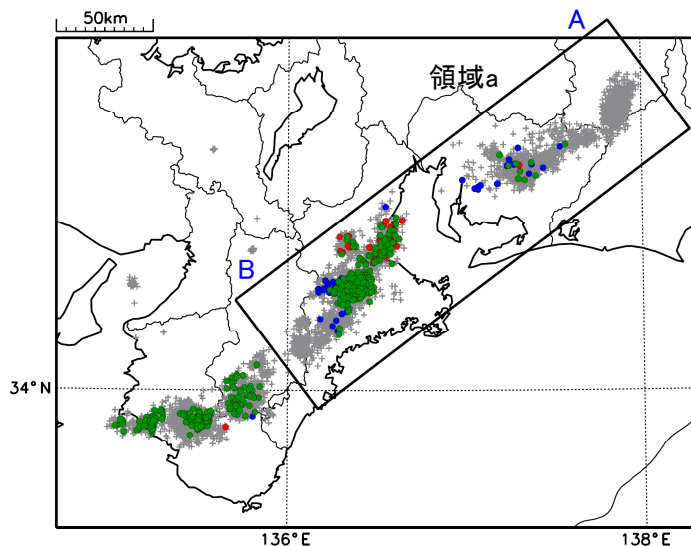
6月29日から7月14日にかけて、東海から紀伊半島北部で深部低周波地震(微動)を観測した。6月29日に東海で始まった活動は、7月6日以降は主に紀伊半島北部でみられ、14日かけて南西に広がった。

深部低周波地震(微動)活動とはほぼ同期して、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。

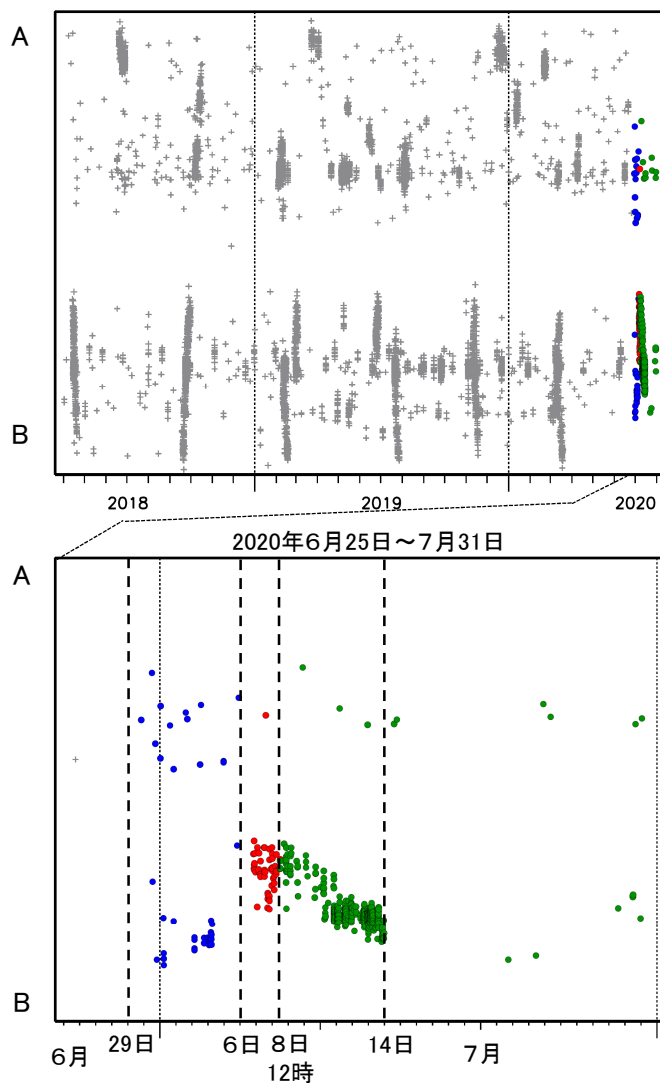
深部低周波地震(微動)活動

震央分布図(2018年4月1日～2020年7月31日、深さ0～60km、Mすべて)

灰: 2018年4月1日～2020年6月28日、青: 2020年6月29日～7月5日、赤: 7月6日～7月8日12時、緑: 7月8日12時～7月31日

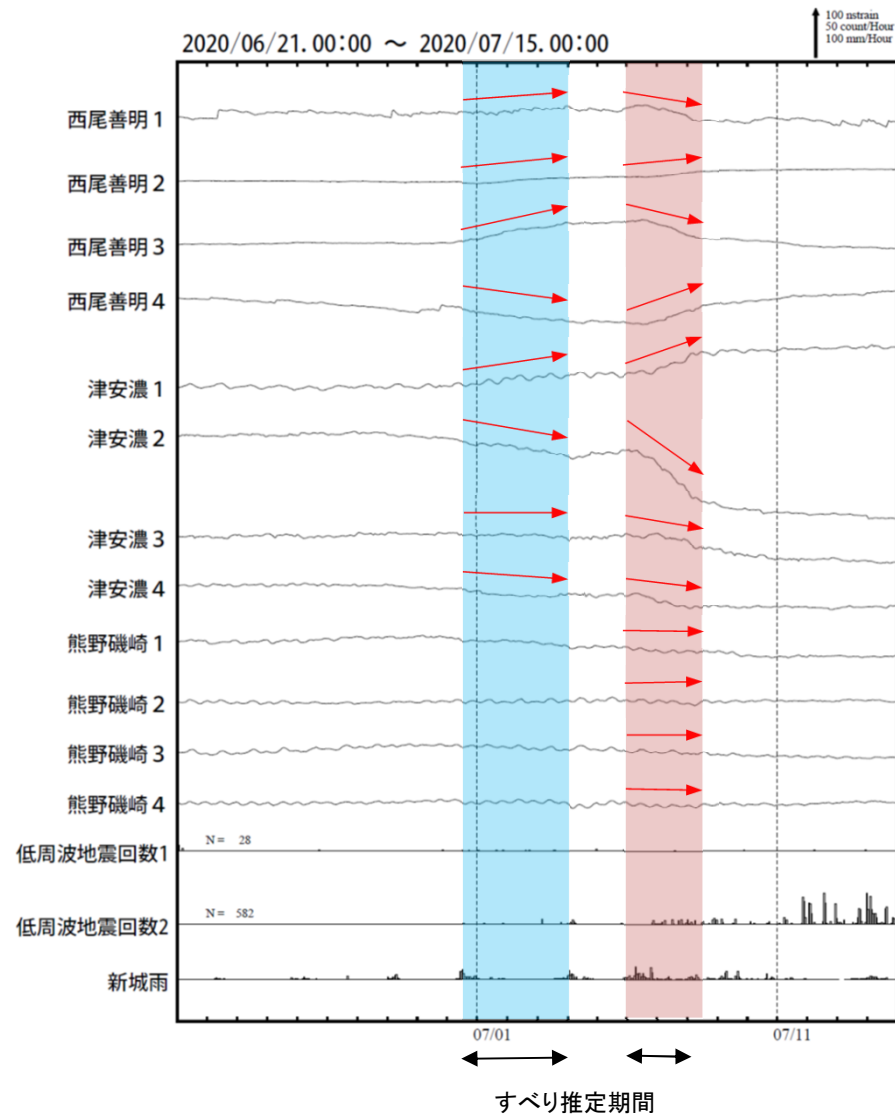
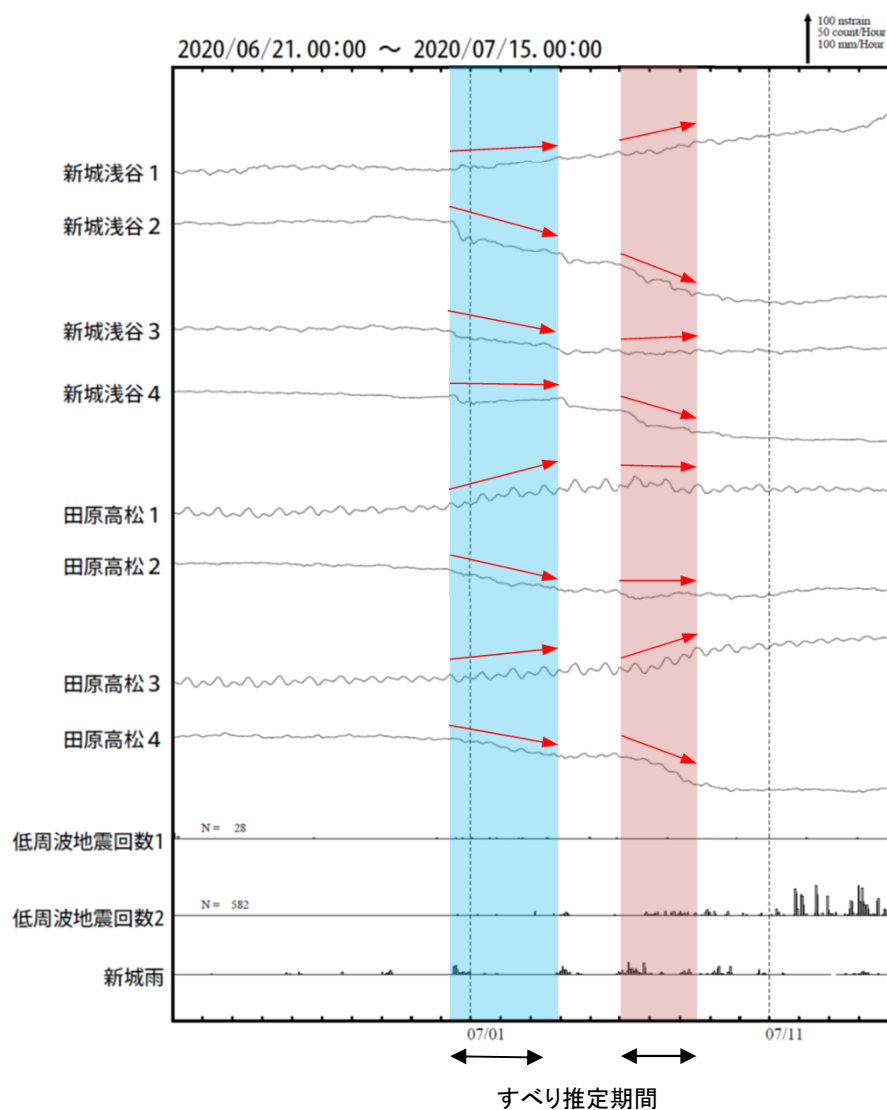


震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)



東海から紀伊半島北部で観測した短期的ゆっくりすべり(6月30日～7月8日)

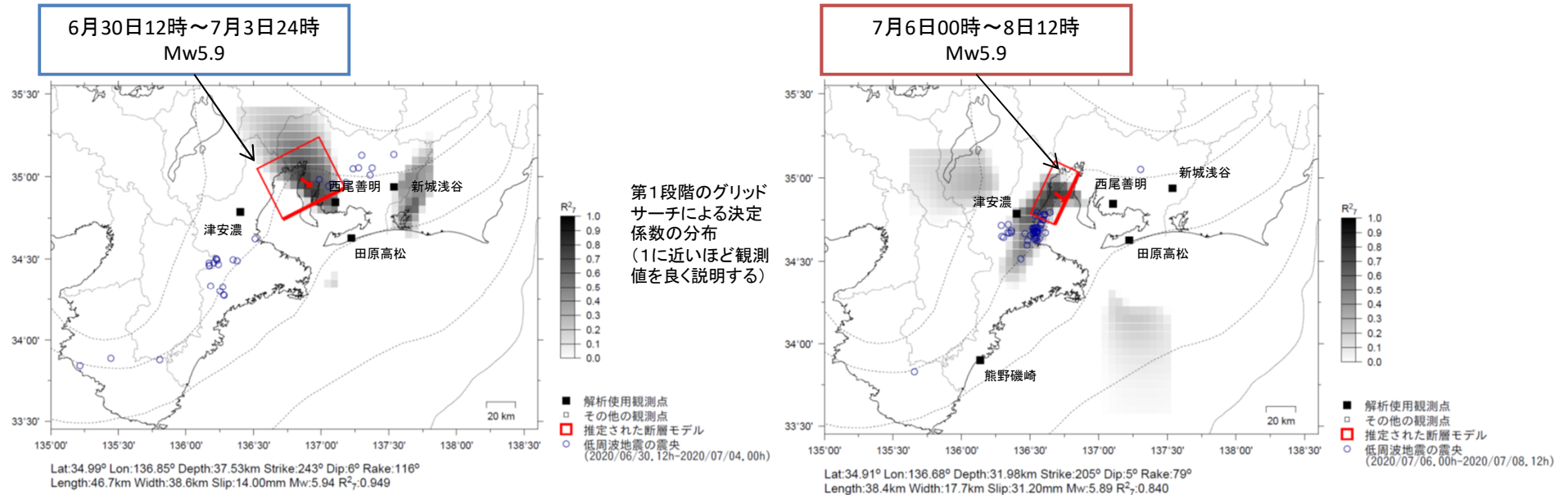
愛知県から三重県で観測されたひずみ変化



西尾善明、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。

気象庁作成

東海から紀伊半島北部で観測した短期的ゆっくりすべり(6月30日～7月8日)

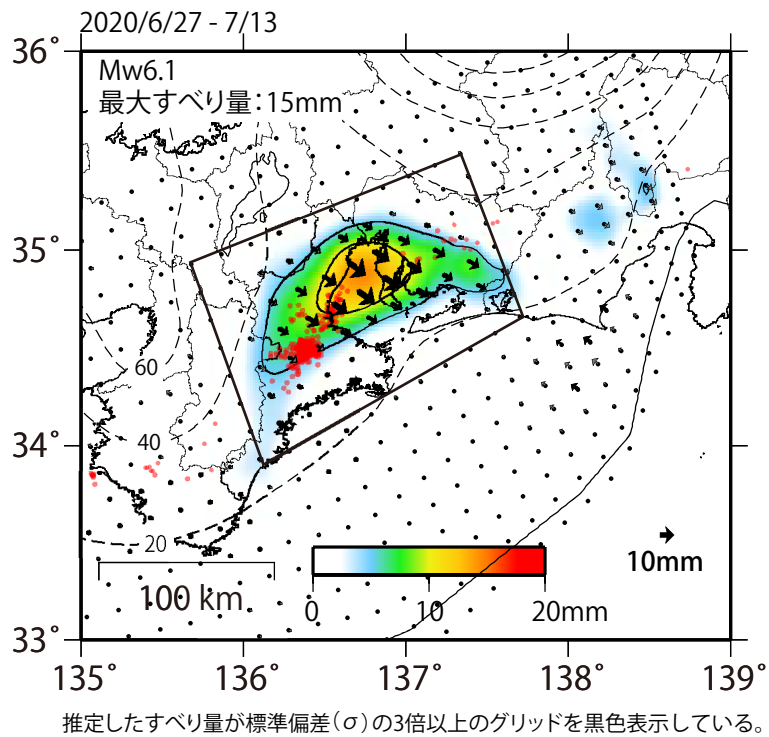


前図に観測されたひずみ観測点での変化量を元にすべり推定を行ったところ、低周波地震とほぼ同じ場所にすべり域が求まった。

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。

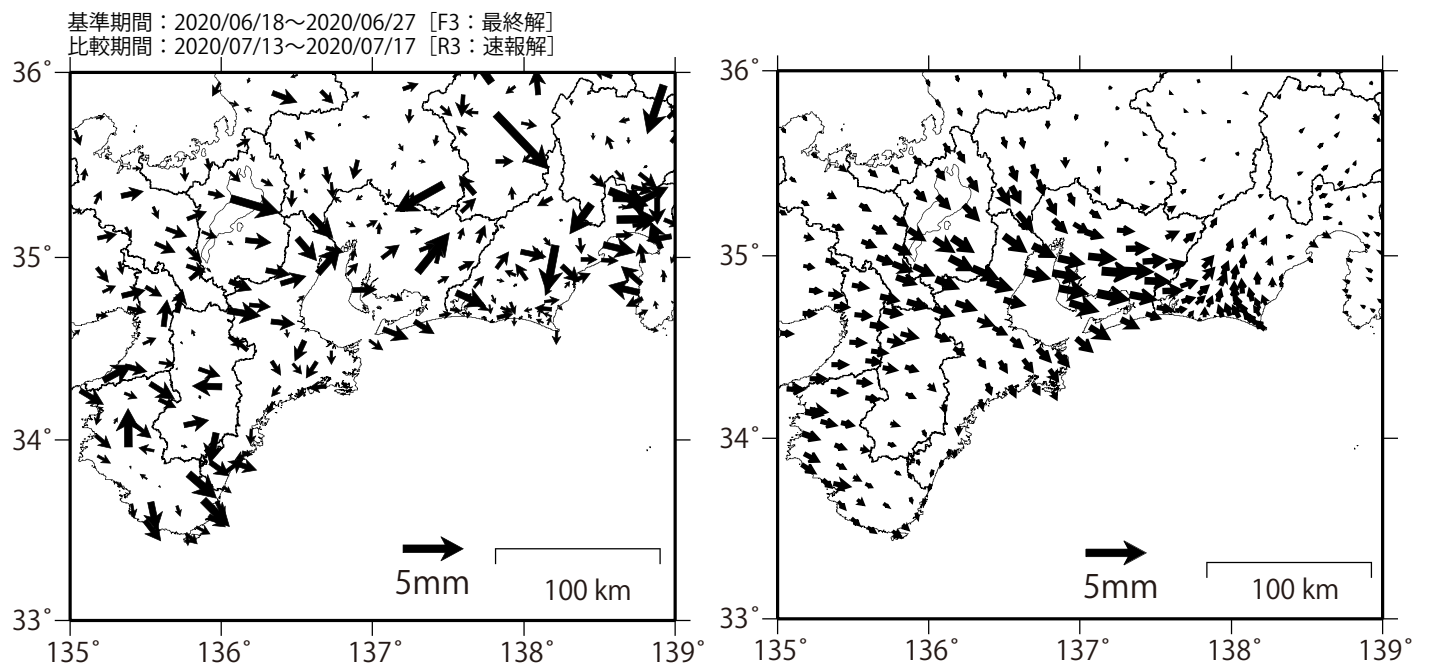
- ・断層サイズを20km×20kmに固定し、位置を0.05度単位でグリッドサーチにより推定する。
- ・その位置を中心にして、他の断層パラメータの最適解を求める。

GNSSデータから推定された
紀伊半島北部の深部低周波微動と同期したスロースリップ(暫定)



観測

計算



解析に使用した全観測点の座標時系列から
共通に含まれる時間変化成分は取り除いている。

解析に使用した観測点の範囲: 概ね北緯33.4~36°、東経135~139°
使用データ: F3解(2020/6/1 - 2020/7/4)+R3解(2020/7/5 - 2020/7/17)
トレンド期間: 2018/1/1 - 2019/1/1
モーメント計算範囲: 上段の図の黒枠内側
黒破線: フィリピン海プレート上面の等深線(弘瀬・他、2007)
赤丸: 低周波地震(気象庁一元化震源)
コンター間隔: 5mm
固定局: 三隅

四国の深部低周波微動活動状況 (2020 年 7 月)



防災科研



- 7 月 14 ~ 18 日頃に豊後水道において、やや活発な活動。
- 7 月 22 日頃より四国東部から西部において、活発な活動。

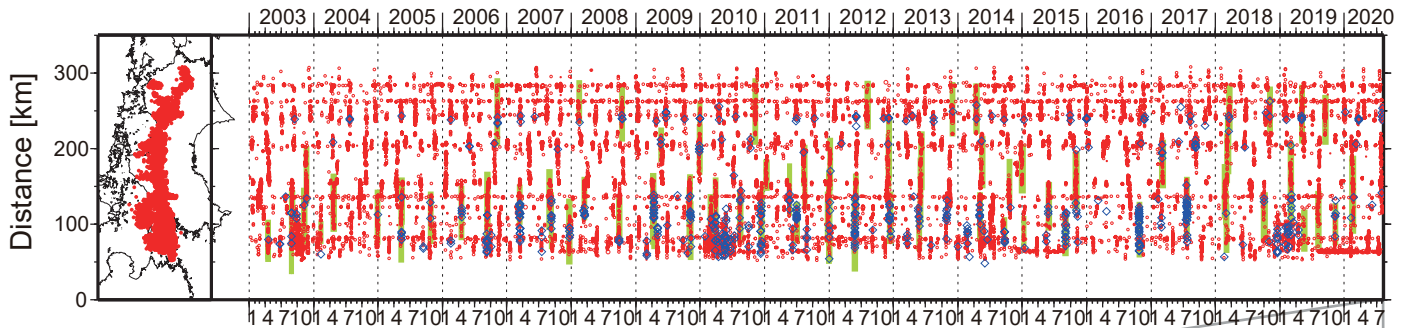
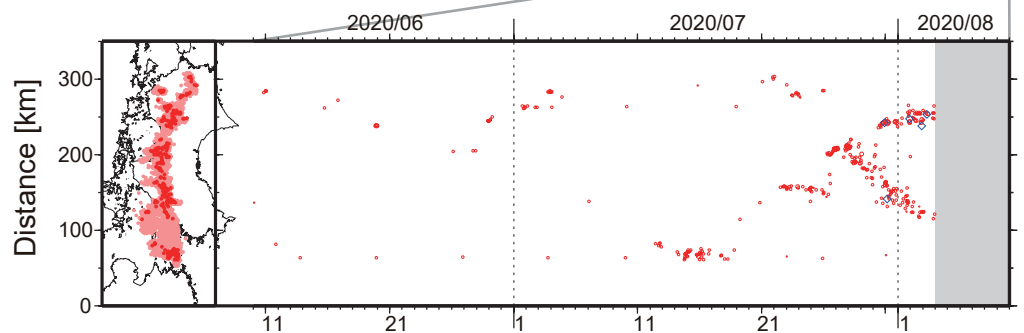


図 1. 四国における 2003 年 1 月 ~ 2020 年 8 月 3 日までの深部低周波微動の時空間分布 (上図). 赤丸はエンベロップ相関・振幅ハイブリッド法 (Maeda and Obara, 2009) およびクラスタ処理 (Obara et al., 2010) によって 1 時間毎に自動処理された微動分布の重心である. 青菱形は周期 20 秒



に卓越する超低周波地震 (Ito et al., 2007) である. 黄緑色太線は、これまでに検出された短期的スロースリップイベント (SSE) を示す. 下図は 2020 年 7 月を中心とした期間の拡大図である. 7 月 14 ~ 18 日頃に豊後水道においてやや活発な活動がみられ、南方向への活動域の移動が若干みられた. 7 月 22 日頃から開始した活発な活動は、徳島県西部から愛媛県西部の領域でみられている. この活動は愛媛県中部で開始した後、26 日頃から愛媛県東部で活発化し、西方向への活動域の移動がみられる. 30 日頃からは愛媛・徳島県境付近でも活動が活発化し、やや東方向への活動域の移動がみられる. 7 月 1 ~ 4 日頃には徳島県中部から香川県において、7 月 21 ~ 26 日頃には徳島県東部から香川県において、それぞれ小規模な活動がみられた. 7 月 12 日頃には豊後水道において、ごく小規模な活動がみられた.

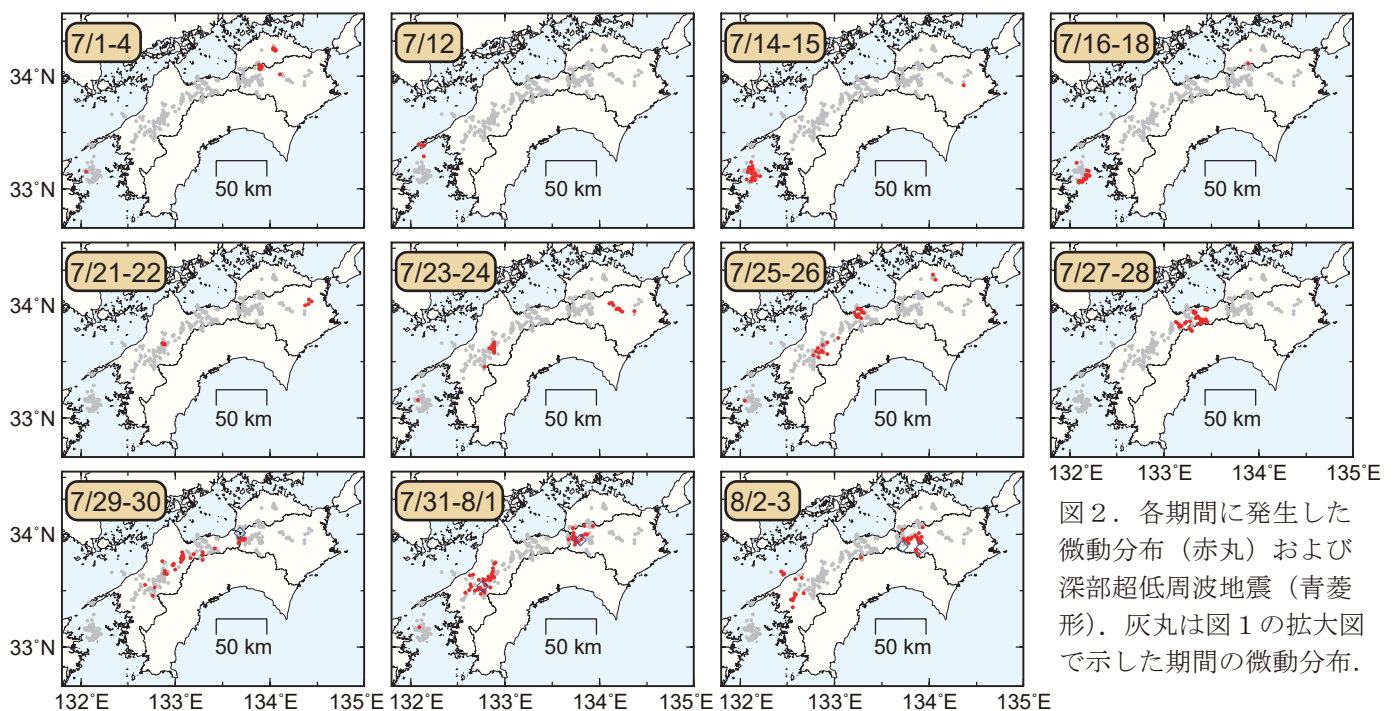


図 2. 各期間に発生した微動分布 (赤丸) および深部超低周波地震 (青菱形). 灰丸は図 1 の拡大図で示した期間の微動分布.