

2020年8月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

目立った活動はなかった。

2. 各領域別の地震活動

(1) 北海道地方

目立った活動はなかった。

(2) 東北地方

目立った活動はなかった。

(3) 関東・中部地方

- 8月6日に茨城県沖でマグニチュード(M) 5.6の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

(4) 近畿・中国・四国地方

目立った活動はなかった。

(5) 九州・沖縄地方

目立った活動はなかった。

(6) 南海トラフ周辺

- 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ない。

補足

- 9月2日に石川県加賀地方(*)の深さ約10kmでM4.6の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。
- 9月3日に父島近海でM4.8の地震が発生した。
- 9月4日に福井県嶺北の深さ約5kmでM5.0の地震が発生した。この地震により福井県で最大震度5弱を観測した。この地震の発震機構は北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、地殻内で発生した地震である。

*：気象庁が情報発表で用いた震央地域名は「富山県西部」である。

2020年8月の地震活動の評価についての補足説明

令和2年9月9日
地震調査委員会

1. 主な地震活動について

2020年8月の日本及びその周辺域におけるマグニチュード(M)別の地震の発生状況は以下のとおり。

M4.0以上及びM5.0以上の地震の発生は、それぞれ79回(7月は84回)及び6回(7月は11回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は0回(7月は1回)であった。

- (参考) M4.0以上の月回数 81回(69-104回)
(1998-2017年の月回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲)
M5.0以上の月回数 10回(7-14回)
(1973-2017年の月回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲)
M6.0以上の月回数 1回(0-2回)
(1919-2017年の月回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲)
M6.0以上の年回数 16回(12-21回)
(1919-2017年の年回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲)

2019年8月以降2020年7月末までの間、主な地震活動として評価文に取り上げたものは次のものがあった。

- | | | |
|-----------|-------------|---------------|
| — 福島県沖 | 2019年8月4日 | M6.4(深さ約45km) |
| — 青森県東方沖 | 2019年12月19日 | M5.5(深さ約50km) |
| — 石川県能登地方 | 2020年3月13日 | M5.5(深さ約10km) |
| — 千葉県東方沖 | 2020年6月25日 | M6.1(深さ約35km) |

2. 各領域別の地震活動

(1) 北海道地方

北海道地方では特に補足する事項はない。

(2) 東北地方

東北地方では特に補足する事項はない。

(3) 関東・中部地方

— 長野・岐阜県境付近(長野県中部、岐阜県飛騨地方)の地殻内では、4月22日からM3.0を超える地震が増加し、4月23日にM5.5、5月19日にM5.4、29日にM5.3の地震が発生するなど、活発な地震活動が見られた。8月に入っても地震活動は継続しているものの、M3.0を超える地震は観測されていない。

この付近では、1998年にも地震活動が活発になった事例があり、同年8月12日にM5.0、16日にM5.6の地震が発生し、M3.0を超える地震は同年12月にも発生するなど、活発な地震活動が続いた。

— GNS S観測によると、2019年中頃から志摩半島で観測されている、それまでの傾向と異なる地殻変動は、最近では停滞しているように見える。この地殻変動は、志摩半島周辺のフィリピン海プレートと陸のプレートの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考えられる。

(4) 近畿・中国・四国地方

- ー 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る。これは、四国中部周辺のフィリピン海プレートと陸のプレートの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考えられる。
- ー 四国東部から四国西部で7月22日から8月23日にかけて、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界付近で深部低周波地震（微動）を観測している。ひずみ・傾斜・G N S S データによると、その周辺では深部低周波地震（微動）とほぼ同期してわずかな地殻変動を観測している。これらは、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界における短期的ゆっくりすべりに起因するものと考えられる。

(5) 九州・沖縄地方

九州・沖縄地方では特に補足する事項はない。

(6) 南海トラフ周辺

- ー「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ない。」：
(なお、これは、9月7日に開催された定例の南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会における見解（参考参照）と同様である。)

(参考) 南海トラフ地震関連解説情報についてー最近の南海トラフ周辺の地殻活動ー(令和2年9月7日気象庁地震火山部)

「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) 四国東部から四国西部：7月22日から8月23日
- (2) 東海：8月2日から8日
- (3) 紀伊半島中部から紀伊半島西部：8月23日から27日

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)から(3)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、最近では停滞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)から(3)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、最近では停滞しています。

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。」

参考1 「地震活動の評価」において掲載する地震活動の目安

- ①M6.0以上または最大震度が4以上のもの。
- ②内陸 M4.5以上かつ最大震度が3以上のもの。
- ③海域 M5.0以上かつ最大震度が3以上のもの。

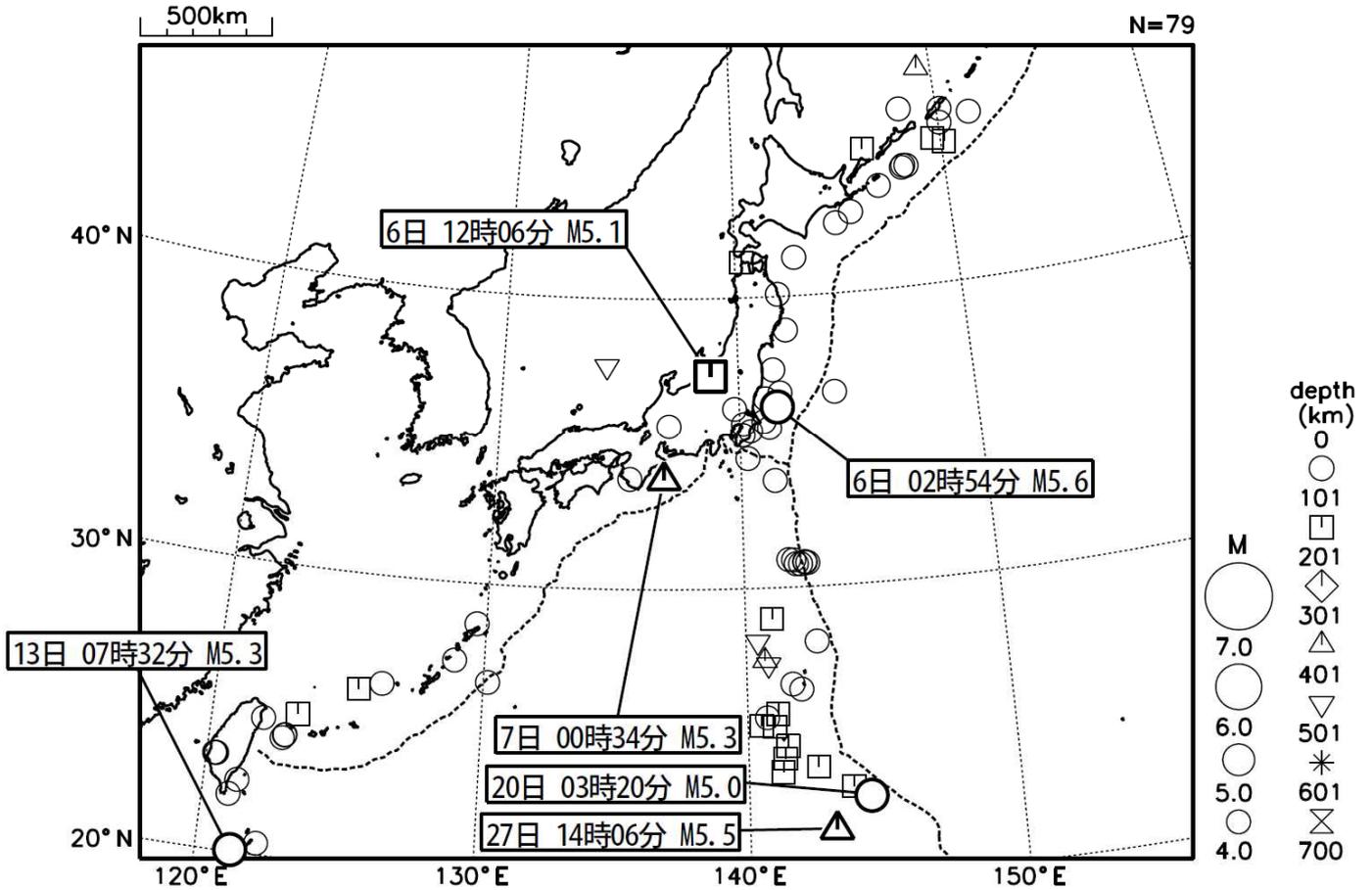
参考2 「地震活動の評価についての補足説明」の記述の目安

- 1 「地震活動の評価」に記述された地震活動に係わる参考事項。
- 2 「主な地震活動」として記述された地震活動(一年程度以内)に関連する活動。
- 3 評価作業をしたものの、活動が顕著でなく、かつ、通常の活動の範囲内であることから、「地震活動の評価」に記述しなかった活動の状況。
- 4 一連でM6.0以上が推定されたゆっくりすべりとそれに伴って発生した低周波地震(微動)。

2020年8月の地震活動の評価に関する資料

2020年8月の全国の地震活動 (マグニチュード4.0以上)

2020 08 01 00:00 -- 2020 08 31 24:00



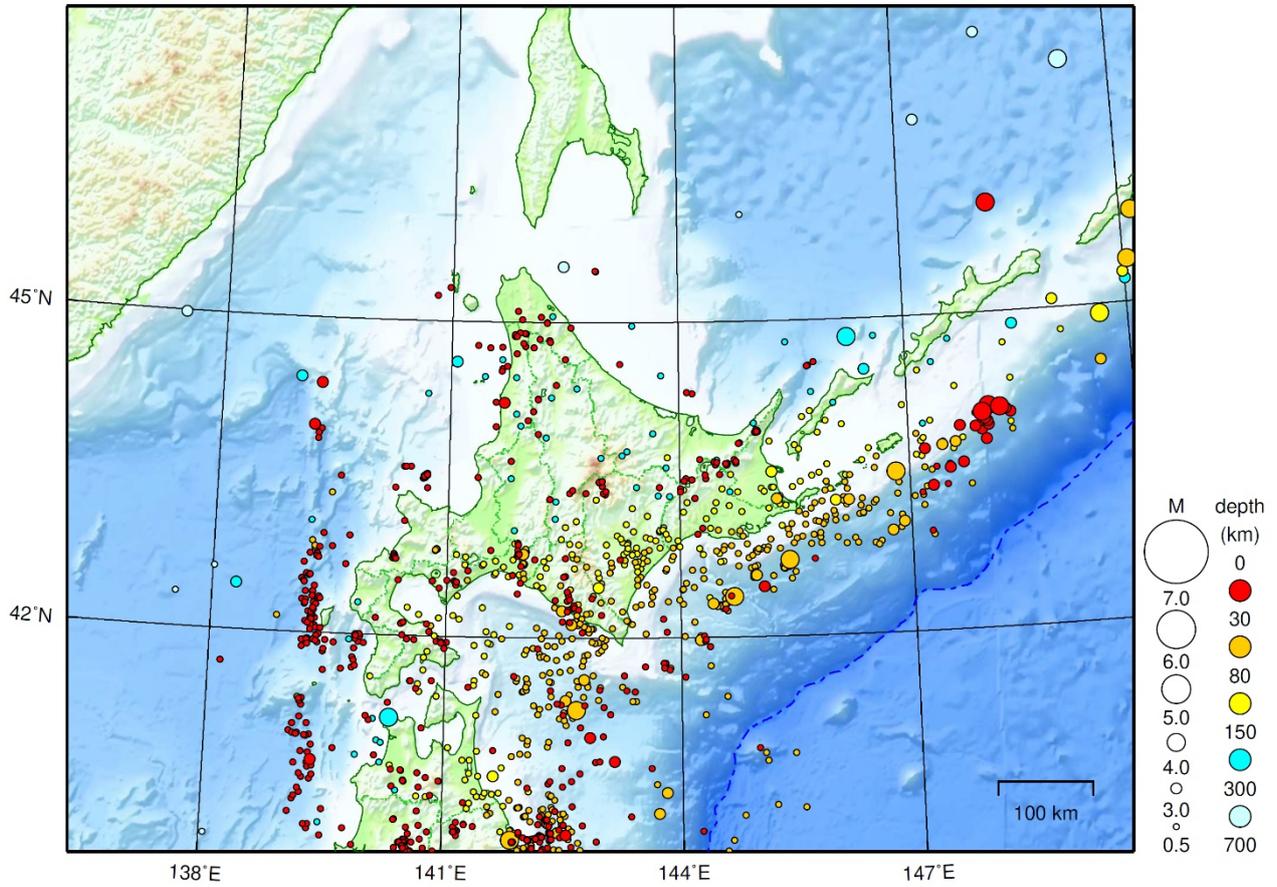
・特に目立った地震活動はなかった。

[図中に日時分、マグニチュードを付した地震はM5.0以上の地震、またはM4.0以上で最大震度5弱以上を観測した地震である。また、上に表記した地震はM6.0以上、またはM4.0以上で最大震度5弱以上を観測した地震である。]

気象庁・文部科学省（気象庁作成資料には、防災科学技術研究所や大学等関係機関のデータも使われています）

北海道地方

2020/08/01 00:00 ~ 2020/08/31 24:00



地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOP02v2を使用

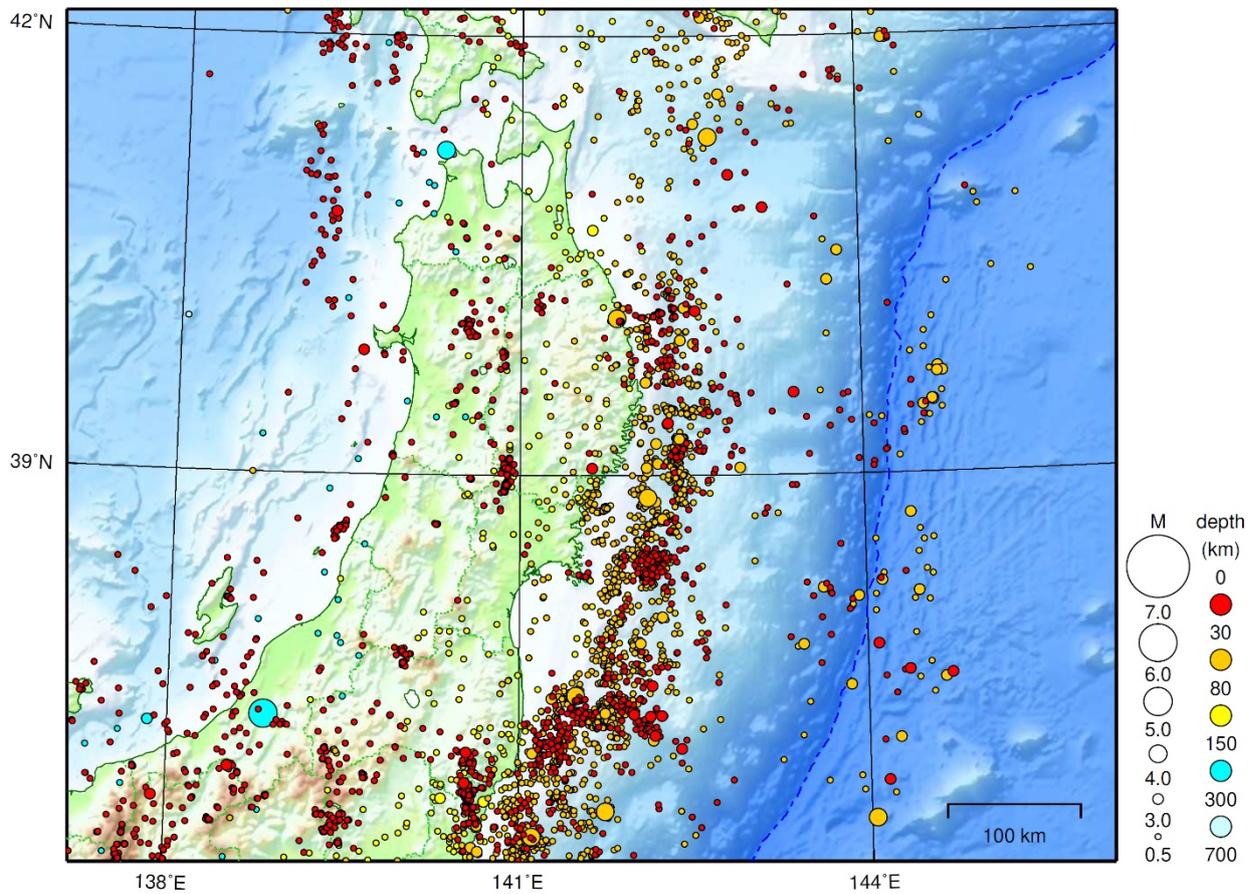
特に目立った地震活動はなかった。

[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

気象庁・文部科学省

東北地方

2020/08/01 00:00 ~ 2020/08/31 24:00



地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOP02v2を使用

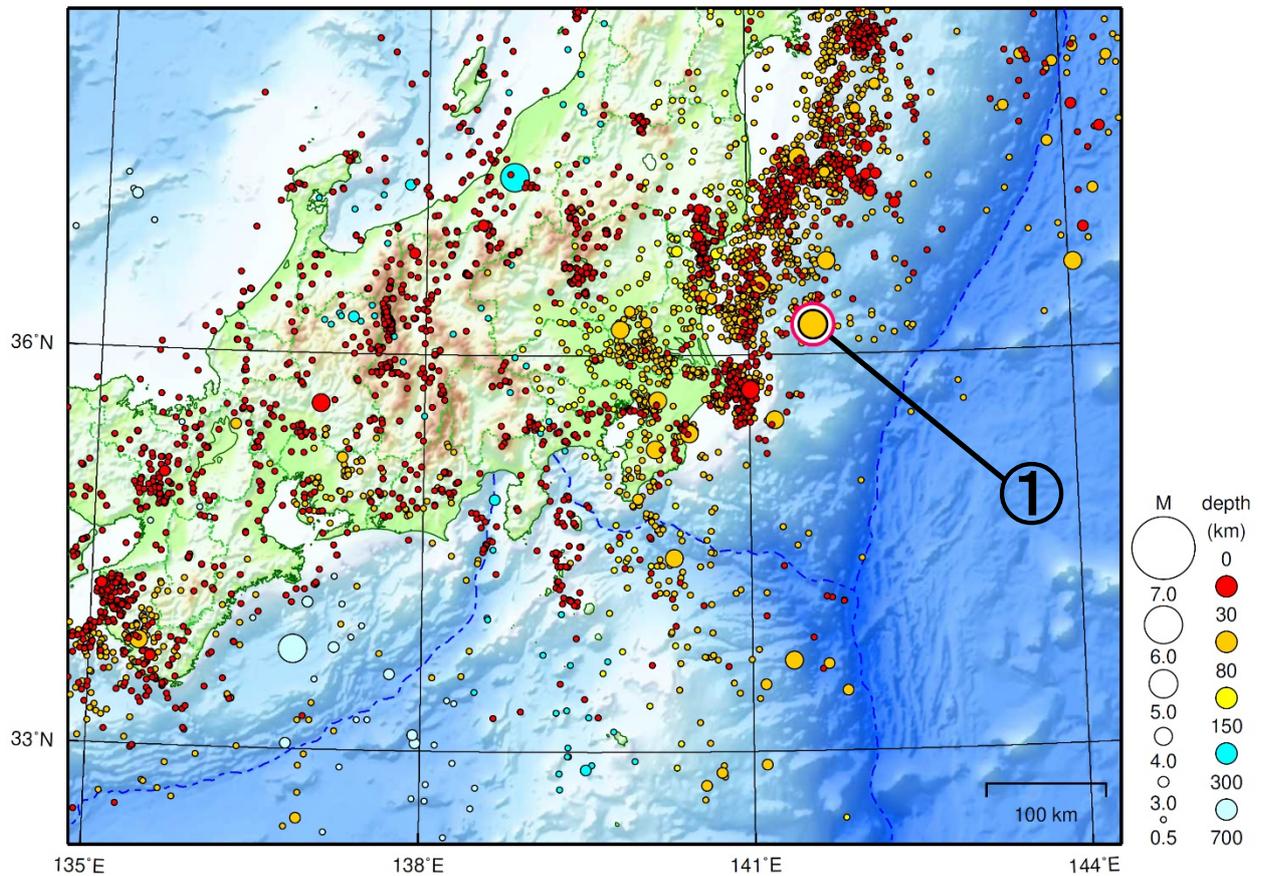
特に目立った地震活動はなかった。

[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

気象庁・文部科学省

関東・中部地方

2020/08/01 00:00 ~ 2020/08/31 24:00



地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOPO30、及び米国国立地球物理データセンターのETOPO2v2を使用

- ① 8月6日に茨城県沖でM5.6の地震（最大震度3）が発生した。

（上記期間外）

9月2日に石川県加賀地方でM4.6の地震（最大震度3）が発生した。

情報発表に用いた震央地名は[富山県西部]である。

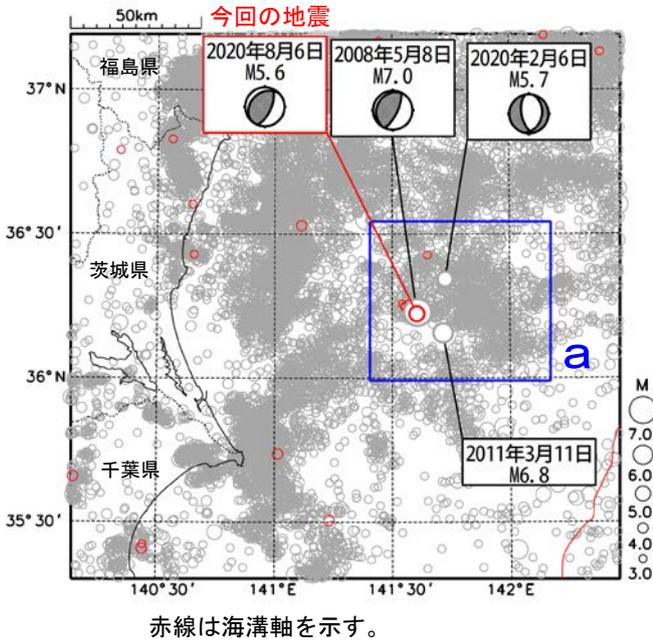
9月3日に父島近海でM4.8の地震（最大震度4）が発生した。

9月4日に福井県嶺北でM5.0の地震（最大震度5弱）が発生した。

[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

8月6日 茨城県沖の地震

震央分布図
(1997年10月1日～2020年8月31日、
深さ0～120km、 $M \geq 3.0$)
2020年8月の地震を赤く表示
図中の発震機構はCMT解

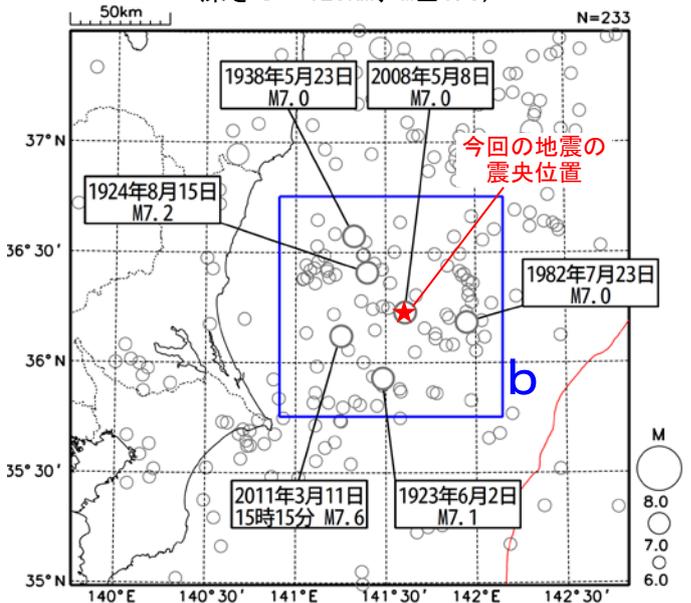


2020年8月6日02時54分に茨城県沖でM5.6の地震(最大震度3)が発生した。この地震は、発震機構(CMT解)が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

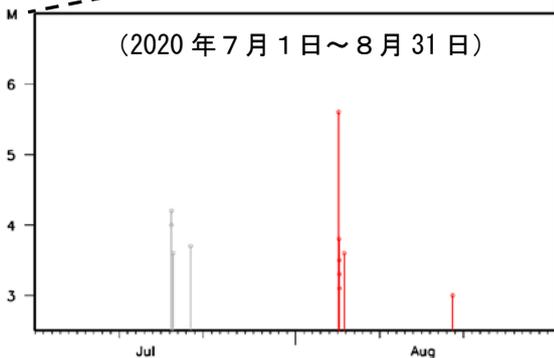
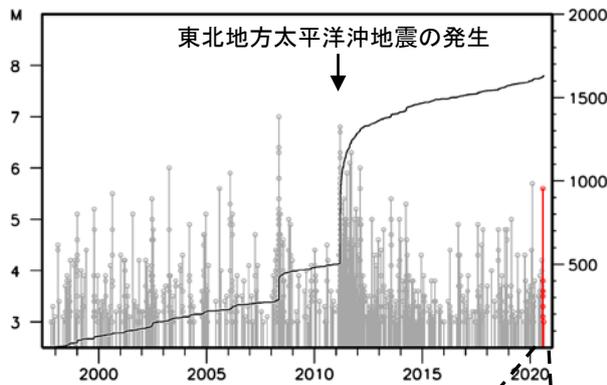
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近(領域a)では、M5.0以上の地震が時々発生している。2008年5月8日に発生したM7.0の地震(最大震度5弱)では、負傷者6人などの被害が生じた(総務省消防庁による)。「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」(以下、東北地方太平洋沖地震)が発生した際は、地震活動が活発に推移した。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域b)では、M7.0以上の地震が時々発生している。このうち、2011年3月11日15時15分に茨城県沖で発生したM7.6の地震(最大震度6強)は、東北地方太平洋沖地震の最大余震である。

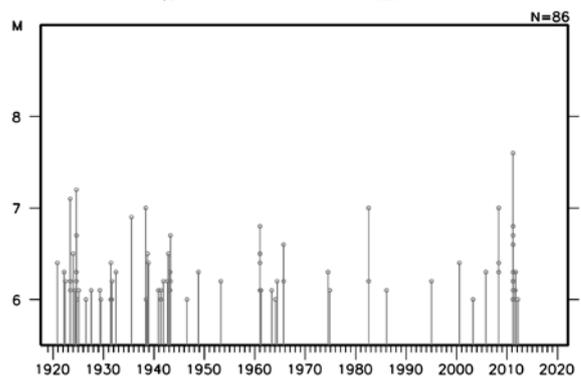
震央分布図
(1919年1月1日～2020年8月31日、
深さ0～120km、 $M \geq 6.0$)



領域a内のM-T図及び回数積算図

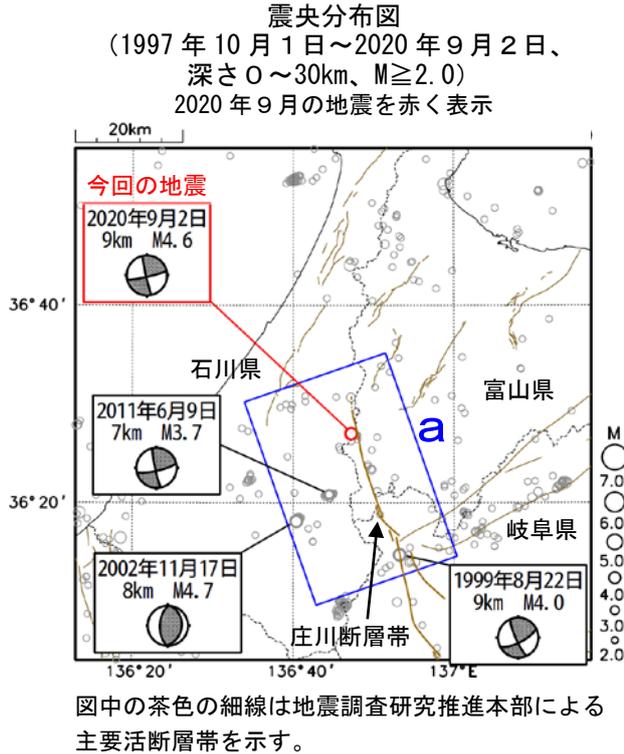


領域b内のM-T図



9月2日 石川県加賀地方の地震

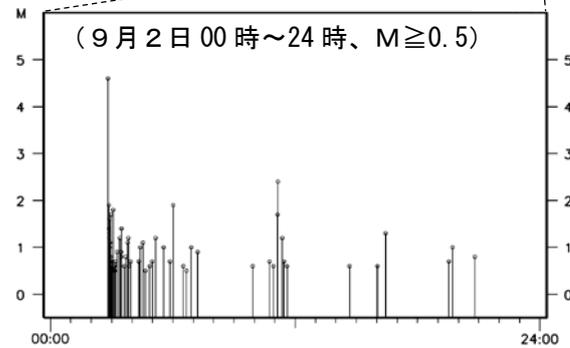
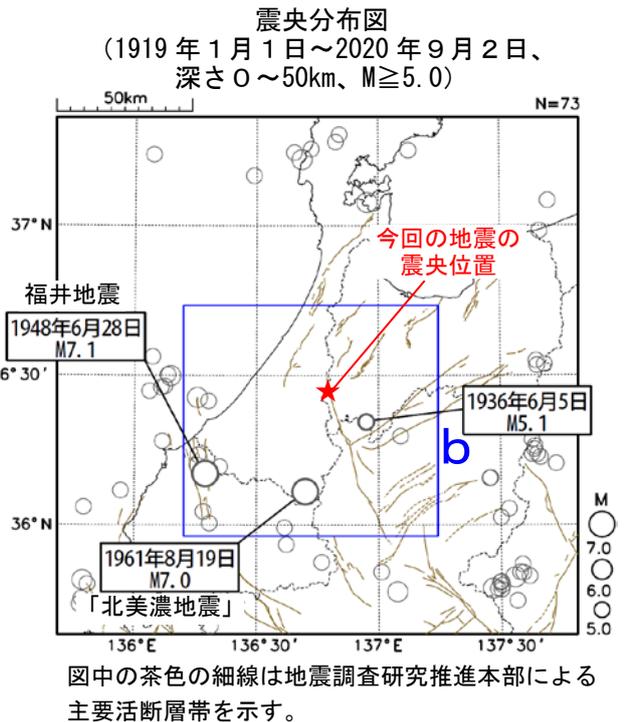
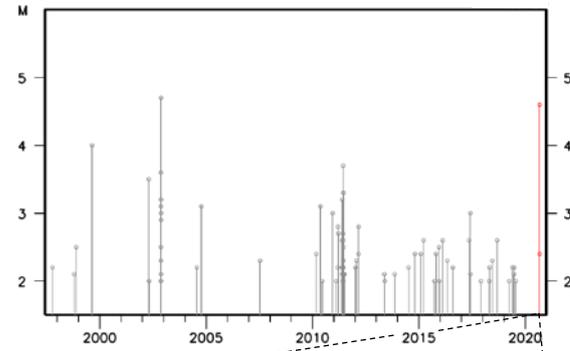
情報発表に用いた震央地名は「富山県西部」である。



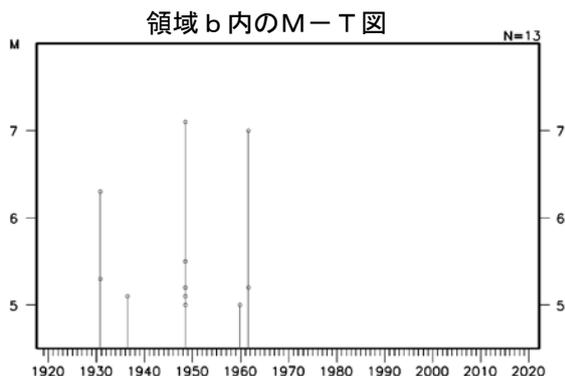
2020年9月2日02時49分に石川県加賀地方の深さ9kmでM4.6の地震(最大震度3)が発生した。この地震は地殻内で発生した。この地震の発震機構は、西北西-東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近(領域a)では、M4.0以上の地震がまれに発生している。2002年11月17日に発生したM4.7の地震(最大震度4)は、9日前の11月8日頃から始まった一連の地震活動の中で最大の規模の地震である。

領域a内のM-T図

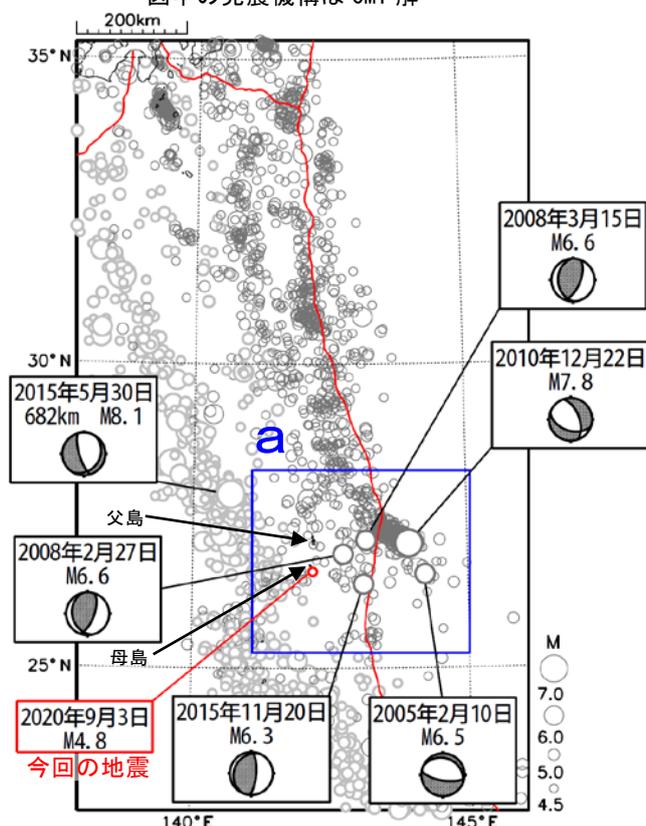


1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域b)では、M7.0以上の地震の被害地震が2回発生している。このうち、1948年6月28日に福井県嶺北で福井地震(M7.1、最大震度6)が発生し、北北西-南南東方向に断層(福井地震断層)を形成した。この地震により、死者3,769人、負傷者22,203人などの被害が生じ、福井平野では全壊率が100%に達する集落も多かったことから気象庁震度階級に7が追加されるきっかけとなった。また、1961年には「北美濃地震」が発生し、死者8人等の被害が生じた。(被害は「日本被害地震総覧」による)



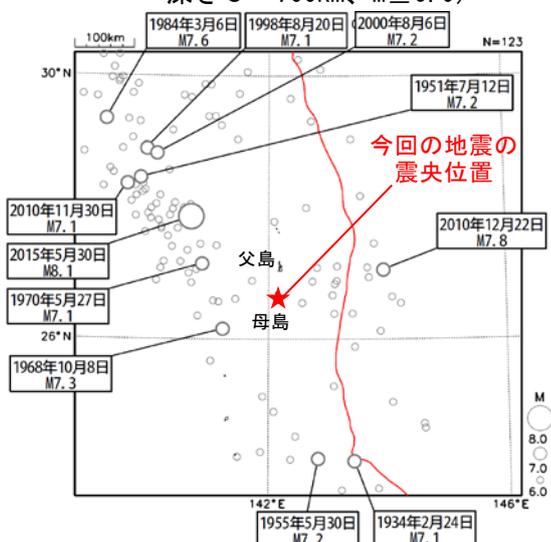
9月3日 父島近海の地震

震央分布図
(1997年10月1日～2020年9月3日01時、
深さ0～700km、 $M \geq 4.5$)
2020年9月の地震を赤く表示
100kmより浅い地震を濃く表示
図中の発震機構はCMT解



赤線は海溝軸を示す。

震央分布図
(1919年1月1日～2020年9月3日01時、
深さ0～700km、 $M \geq 6.0$)

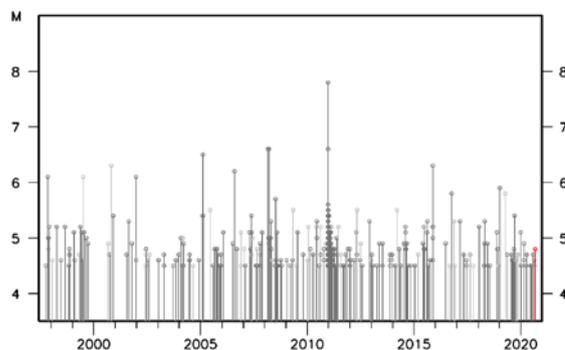


赤線は海溝軸を示す。

2020年9月3日00時21分に父島近海でM4.8の地震(最大震度4)が発生した。

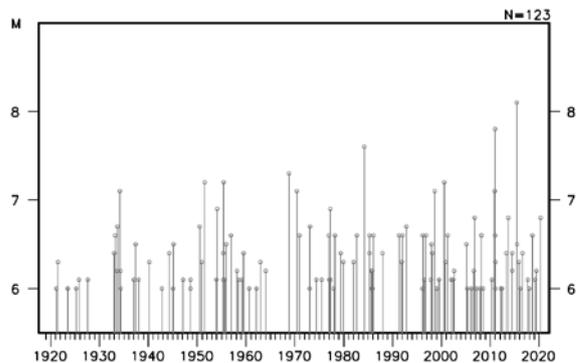
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域a)では、M6.0以上の地震が時々発生している。2010年12月22日のM7.8の地震(最大震度4)では、この地震により津波が発生し、八丈島八重根で50cmの津波を観測したほか、東北地方の一部、及び関東地方南部から沖縄地方にかけての太平洋沿岸で津波を観測した。

領域a内のM-T図

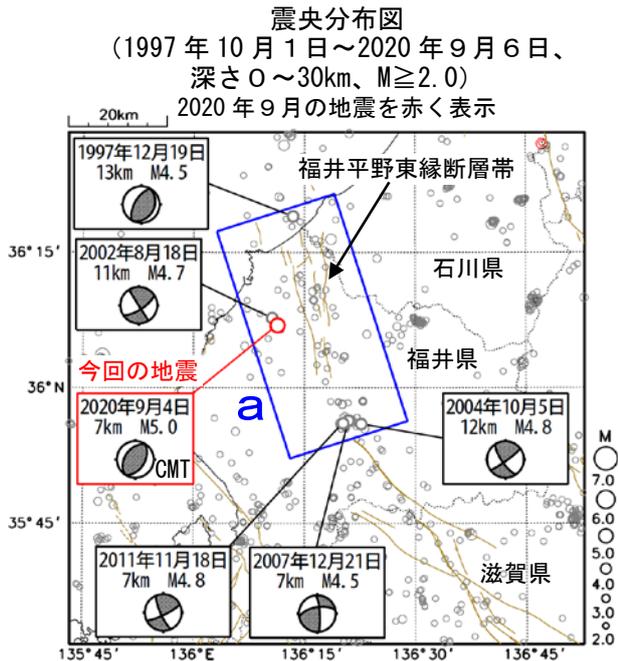


1919年以降の活動をみると、小笠原諸島周辺では、M6.0以上の地震が時々発生している。2015年5月30日の深さ682kmで発生したM8.1の地震(最大震度5強)では、この地震により関東地方で軽傷者8人等の被害が生じた(総務省消防庁による)。また、1984年3月6日のM7.6の地震(最大震度4)では、この地震により関東地方を中心に死者1人、負傷者1人等の被害が生じた(「日本被害地震総覧」による)。

左図内のM-T図



9月4日 福井県嶺北の地震

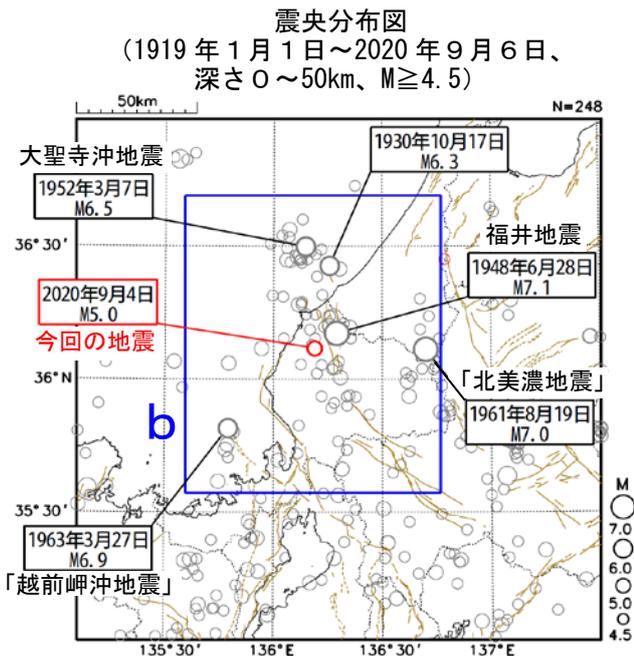
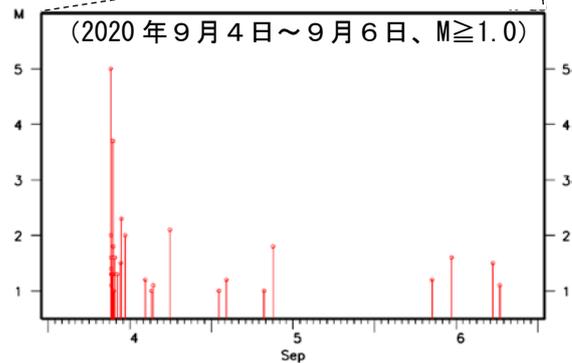
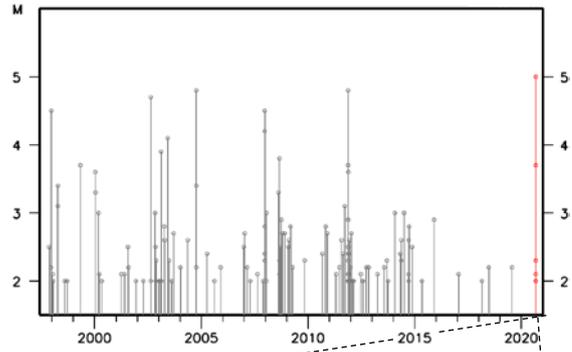


図中の茶色の細線は地震調査研究推進本部による
主要活断層帯を示す。

2020年9月4日09時10分に福井県嶺北の深さ7kmでM5.0の地震（最大震度5弱）が発生した。この地震は地殻内で発生した。この地震の発震機構（CMT解）は、北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近（領域a）では、M4.0以上の地震が時々発生している。

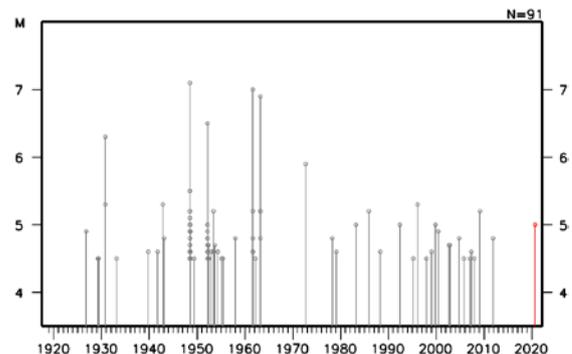
領域a内のM-T図



図中の茶色の細線は地震調査研究推進本部による
主要活断層帯を示す。

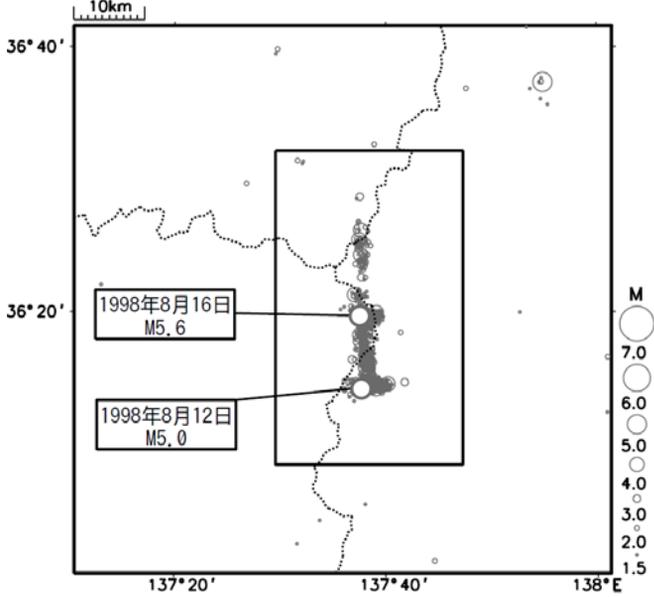
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域b）では、M5.0以上の地震が時々発生している。1948年6月28日に発生した福井地震（M7.1、最大震度6）では、この地震により、死者3,769人、負傷者22,203人などの被害が生じた。また、1961年8月19日には「北美濃地震」が発生し、死者8人等の被害が生じた。（被害は「日本被害地震総覧」による）

領域b内のM-T図

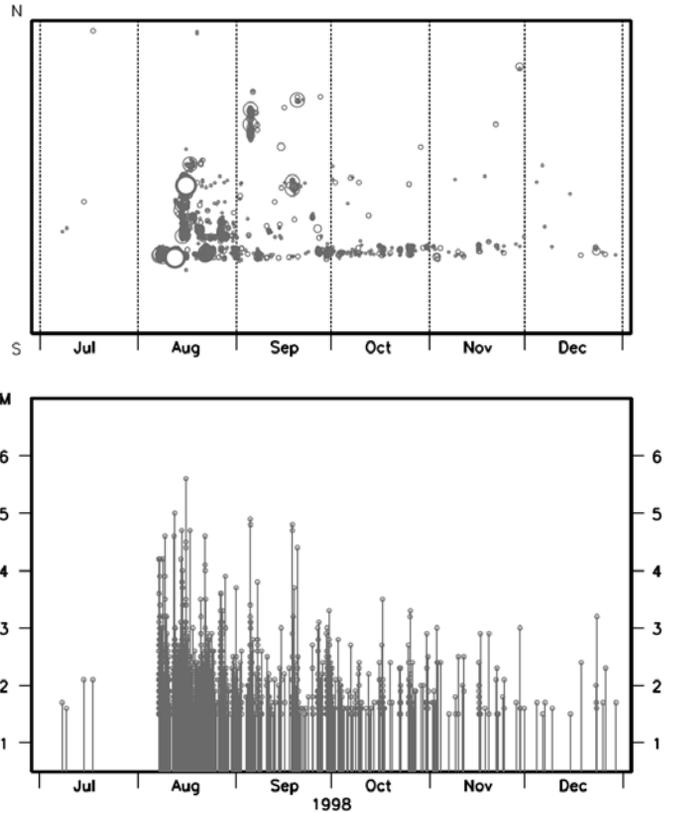


1998年の活動

震央分布図(1998年7月1日~12月31日、
M \geq 1.5、30km以浅)



時空間分布(上:南北投影)及びMT図(下)

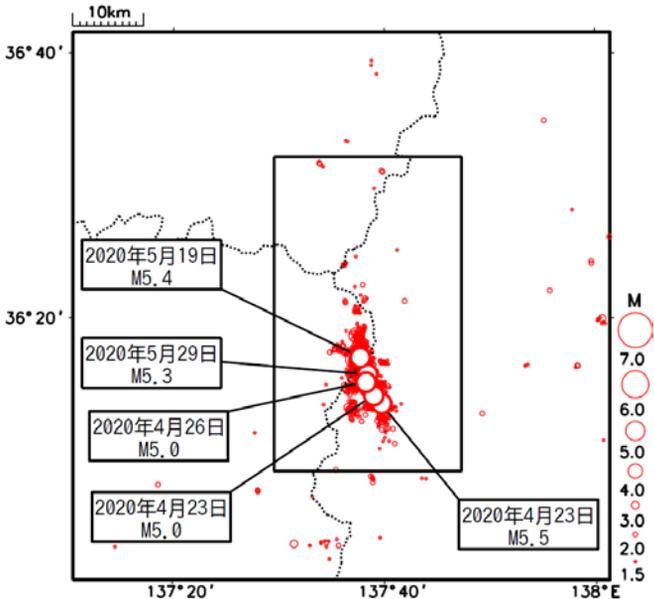


長野・岐阜県境付近の地震活動 (1998年と2020年の比較:半年間)

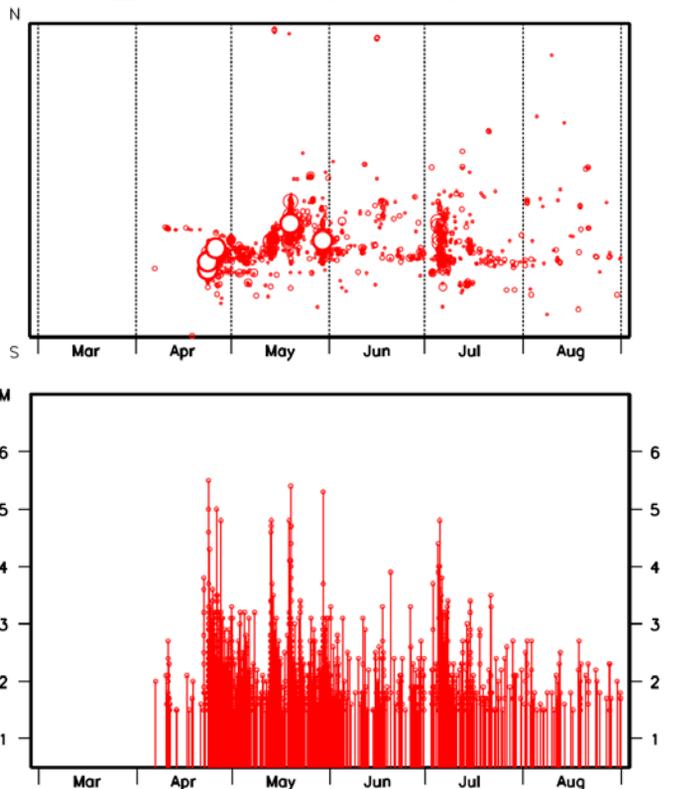
M5.0以上の地震に吹き出しを付した

2020年の活動

震央分布図(2020年3月1日~8月31日、
M \geq 1.5、30km以浅)



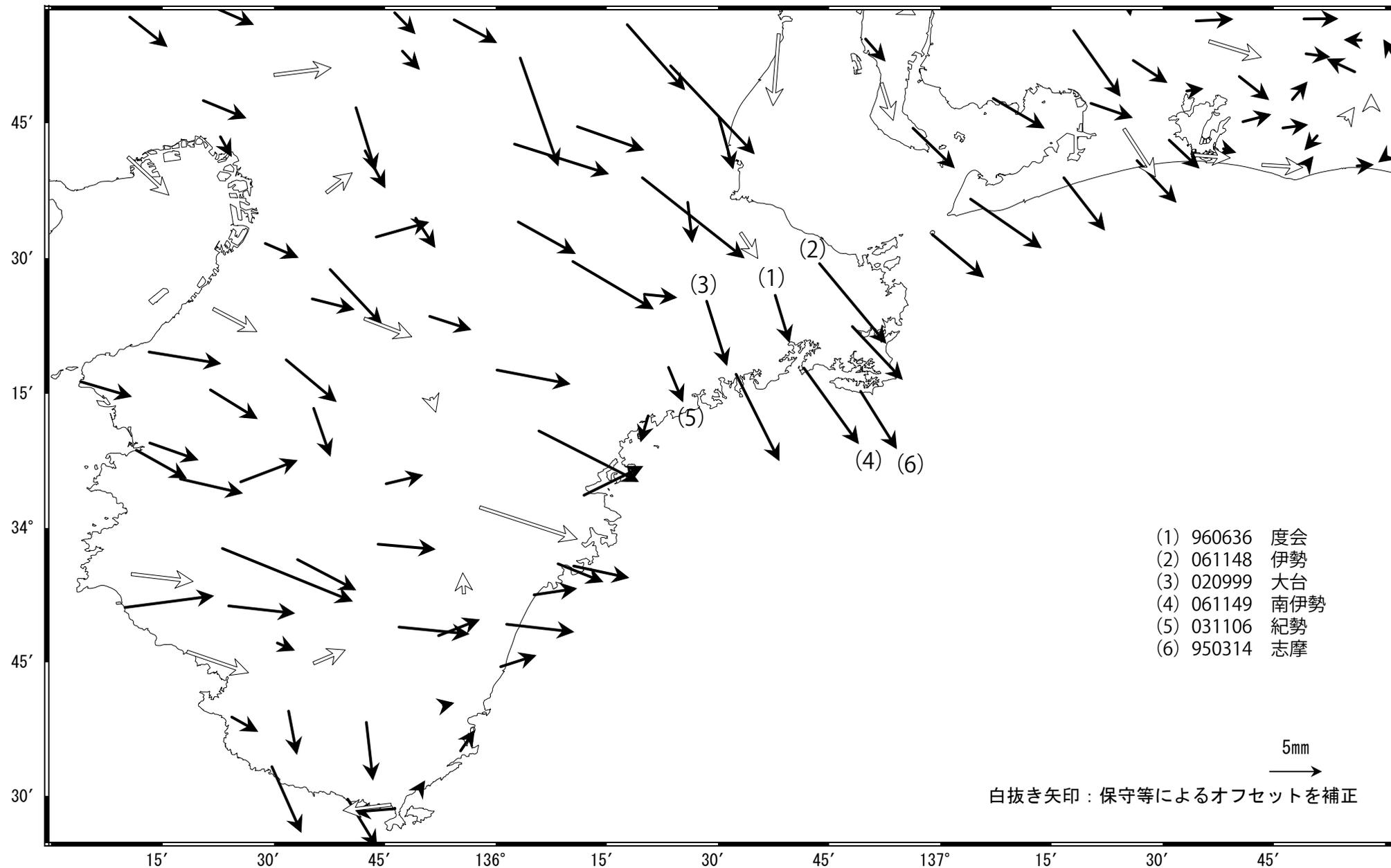
時空間分布(上:南北投影)及びMT図(下)



志摩半島の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)

基準期間: 2018/12/29~2019/01/04 [F3: 最終解]
 比較期間: 2020/08/16~2020/08/22 [R3: 速報解]

計算期間: 2016/03/01~2017/03/01



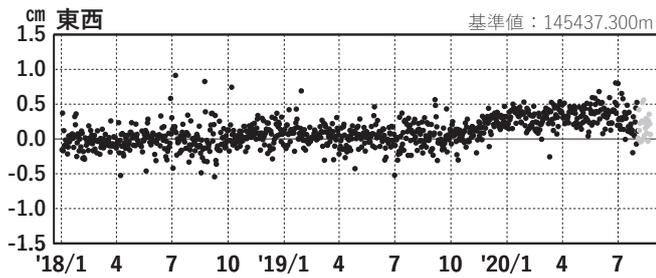
志摩半島 G N S S 連続観測時系列 (1)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

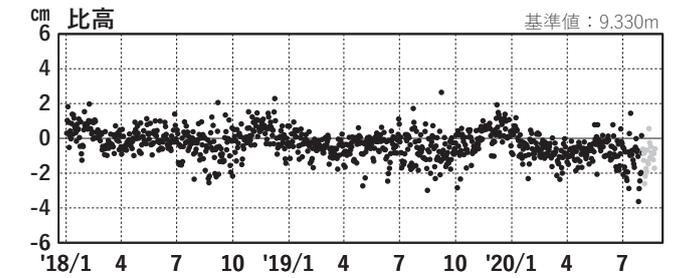
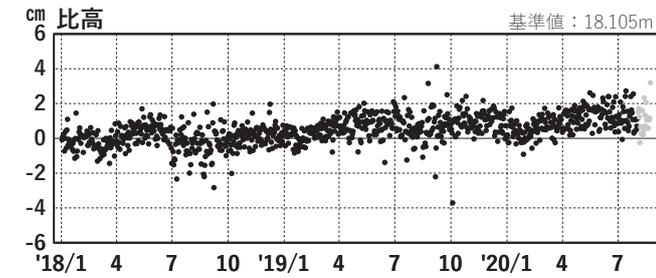
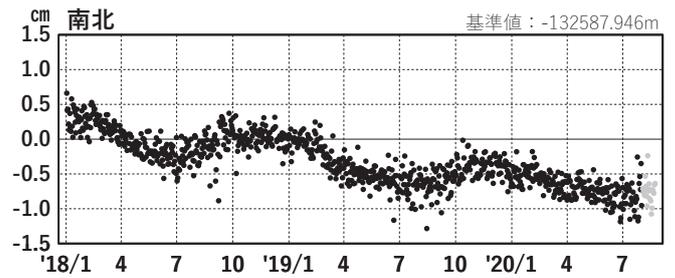
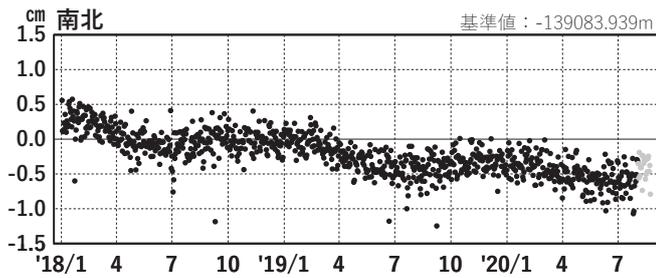
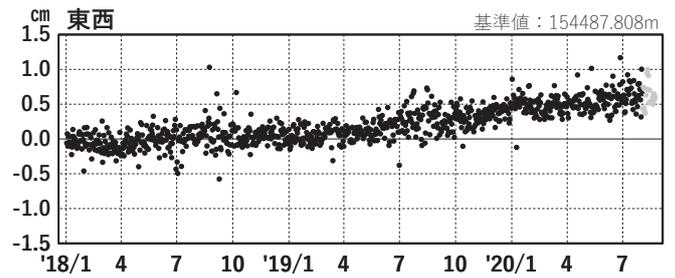
期間: 2018/01/01~2020/08/22 JST

計算期間: 2016/03/01~2017/03/01

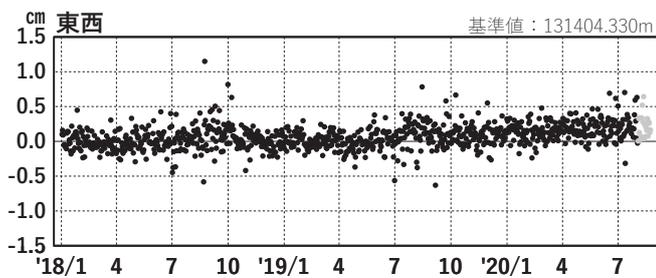
(1) 網野(960640)→度会(960636)



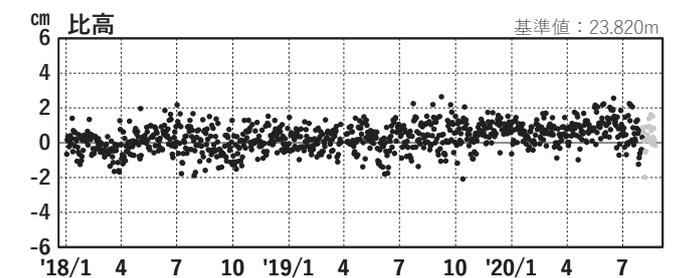
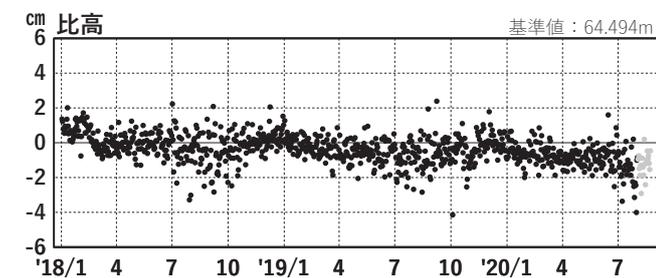
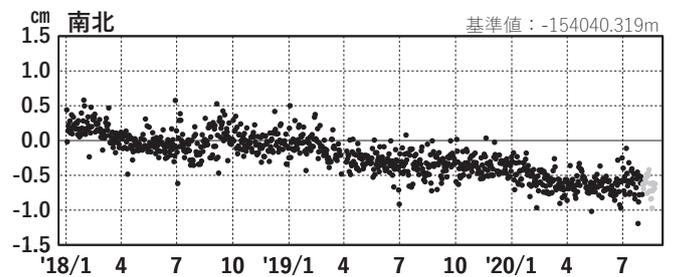
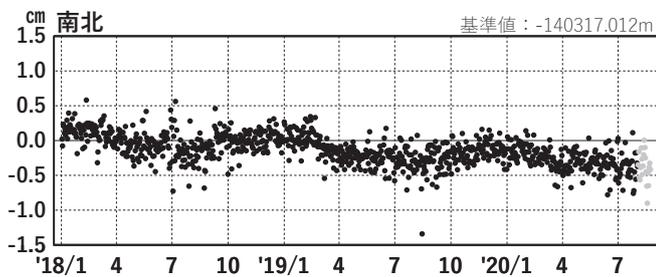
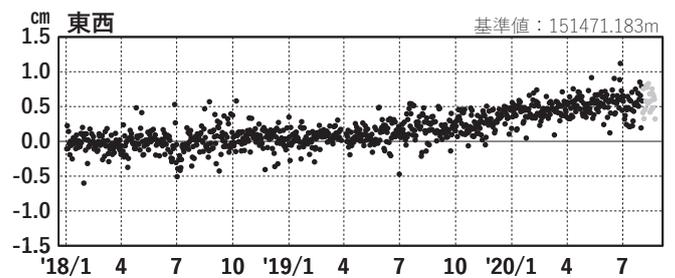
(2) 網野(960640)→伊勢(061148)



(3) 網野(960640)→大台(020999)



(4) 網野(960640)→南伊勢(061149)



●---[F3:最終解] ●---[R3:速報解]

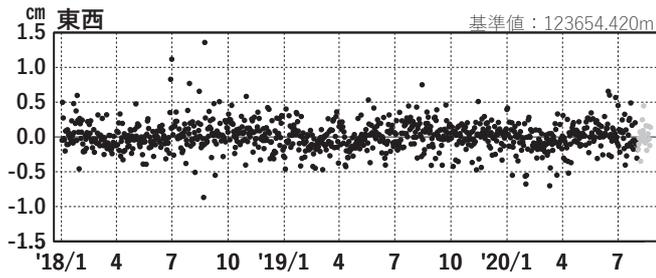
志摩半島 GNS S連続観測時系列 (2)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

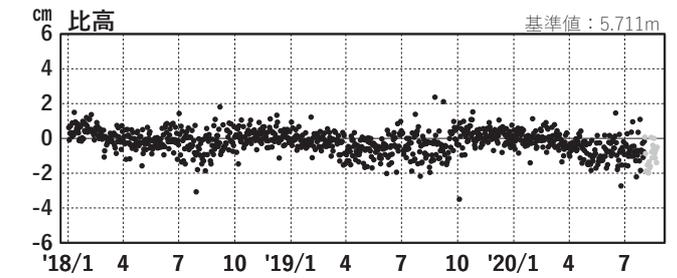
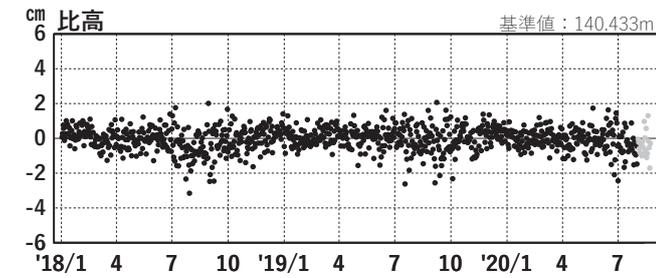
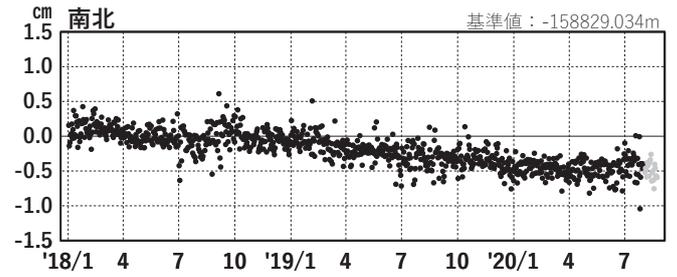
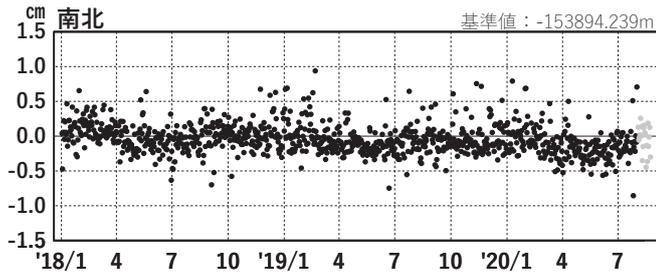
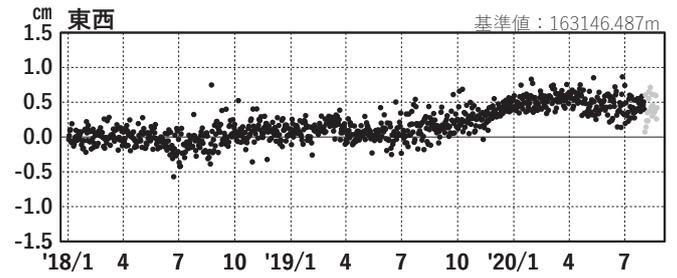
期間: 2018/01/01~2020/08/22 JST

計算期間: 2016/03/01~2017/03/01

(5) 網野(960640)→紀勢(031106)

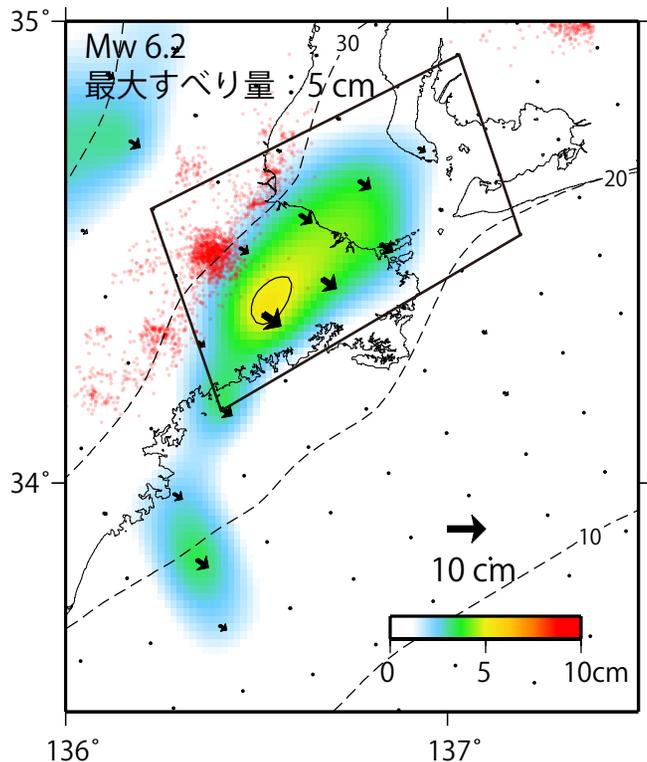


(6) 網野(960640)→志摩(950314)

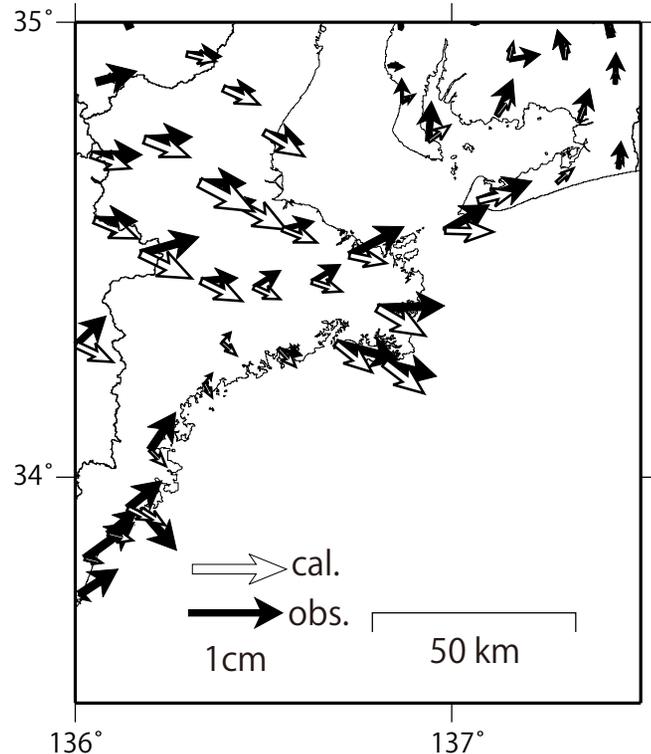


GNSSデータから推定された 志摩半島の長期的ゆっくりすべり（暫定）

推定すべり分布 (2019/1/1 - 2020/8/18)



観測値（黒）と計算値（白）の比較 (2019/1/1 - 2020/8/18)



使用データ：F3解 (2018/1/1 - 2020/8/1) + R3解 (2020/8/2 - 2020/8/18) ※電子基準点の保守等による変動は補正済み

トレンド期間：2016/3/1 - 2017/3/1 (年周・半年周成分は2017/1/1 - 2020/8/18のデータで補正)

モーメント計算範囲：左図の黒枠内側

観測値：3日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化した値

黒破線：フィリピン海プレート上面の等深線 (弘瀬・他、2007)

すべり方向：プレートの沈み込み方向と平行な方向に拘束

赤丸：低周波地震 (気象庁一元化震源)

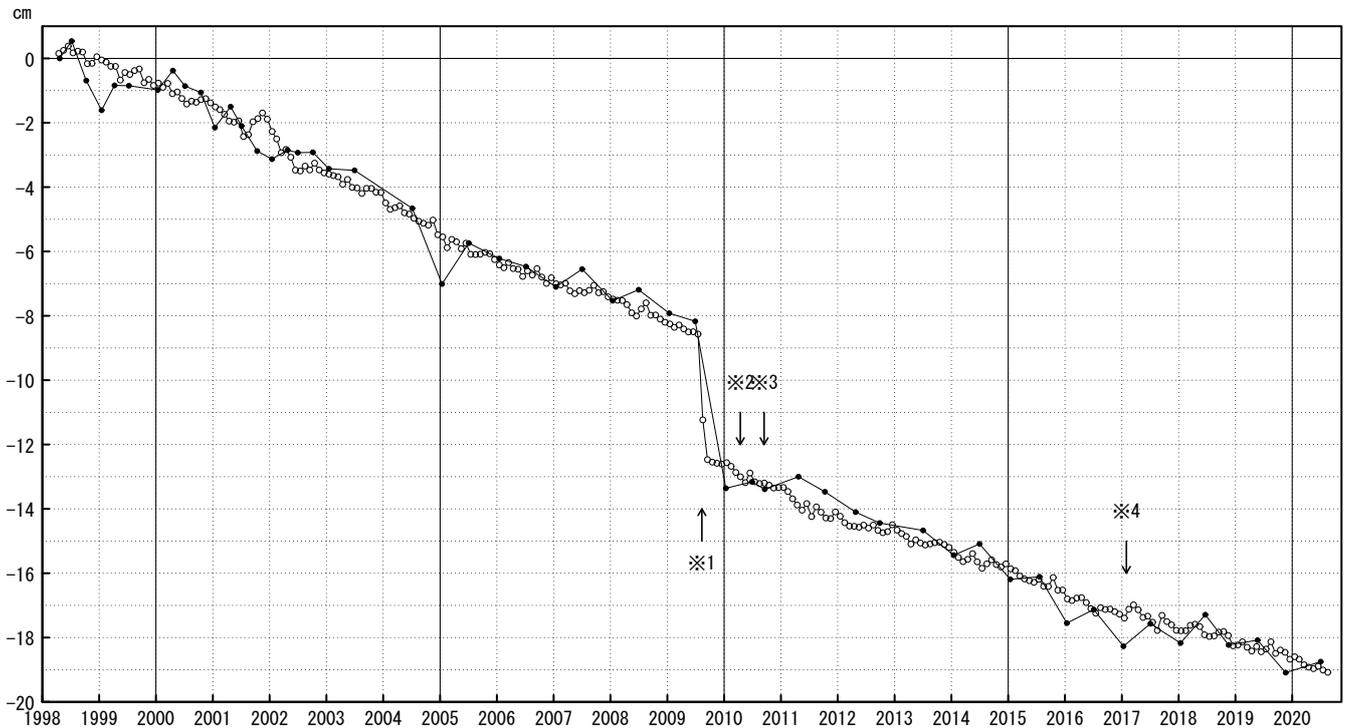
固定局：網野

御前崎 電子基準点の上下変動

水準測量と GNSS 連続観測

掛川に対して、御前崎が沈降する長期的な傾向が続いている。

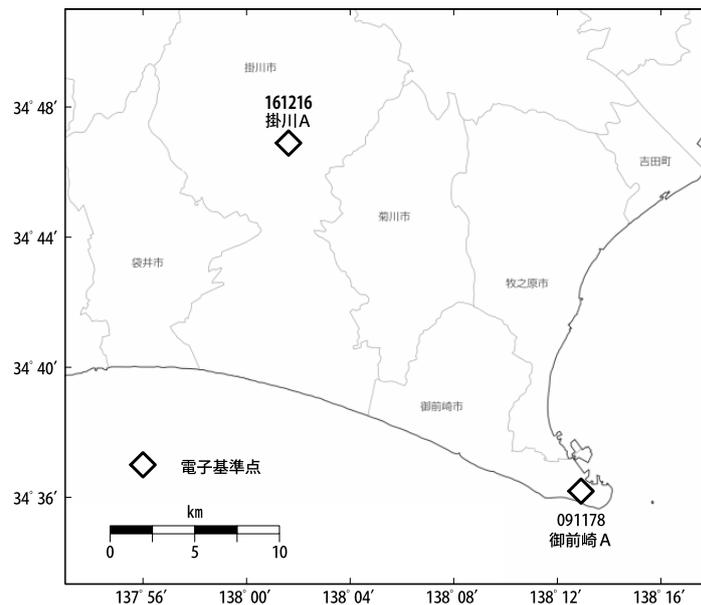
掛川 A (161216) - 御前崎 A (091178)



● : 水準測量 ○ : GNSS 連続観測 (GEONET 月平均値)

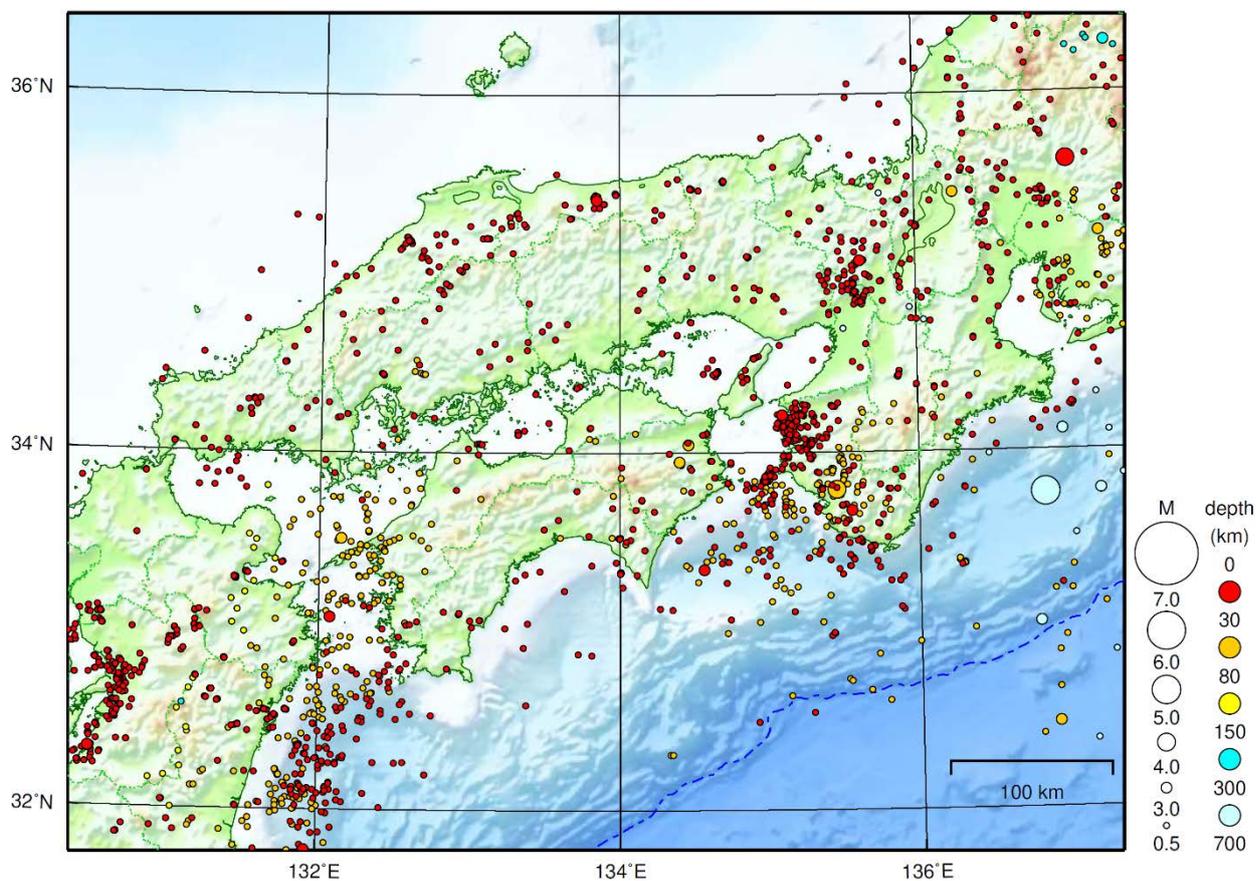
・ 最新のプロット点は 08/01~08/08 の平均。

- ※1 電子基準点「御前崎」は 2009 年 8 月 11 日の駿河湾の地震 (M6.5) に伴い、地表付近の局所的な変動の影響を受けた。
- ※2 2010 年 4 月以降は、電子基準点「御前崎」をより地盤の安定している場所に移転し、電子基準点「御前崎 A」とした。上記グラフは電子基準点「御前崎」と電子基準点「御前崎 A」のデータを接続して表示している。
- ※3 水準測量の結果は移転後初めて変動量が計算できる 2010 年 9 月から表示している。
- ※4 2017 年 1 月 30 日以降は、電子基準点「掛川」は移転し、電子基準点「掛川 A」とした。上記グラフは電子基準点「掛川」と電子基準点「掛川 A」のデータを接続して表示している。



近畿・中国・四国地方

2020/08/01 00:00 ~ 2020/08/31 24:00



地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOPO2v2を使用

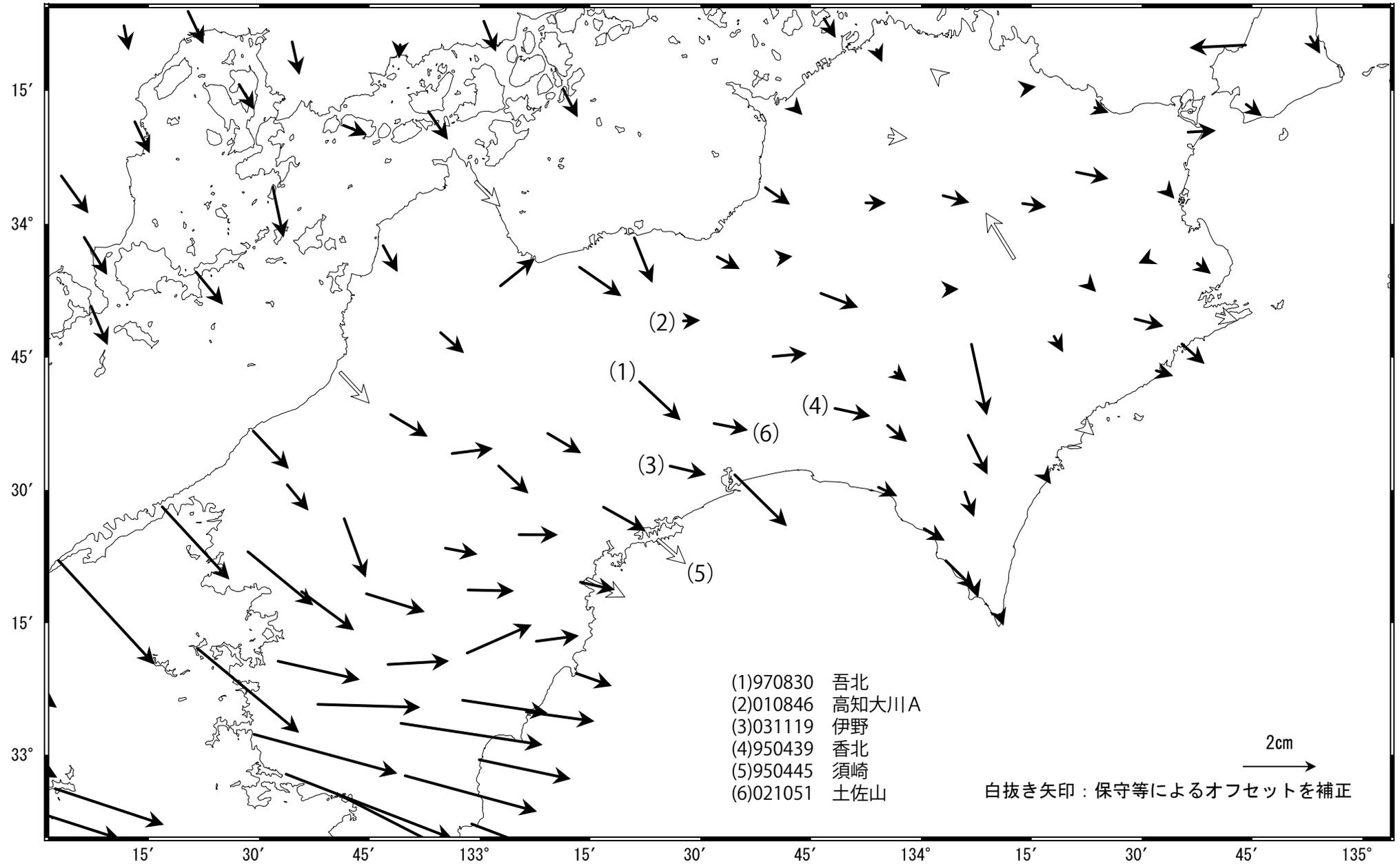
特に目立った地震活動はなかった。

[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

四国中部の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)

基準期間: 2017/12/29~2018/01/04 [F3: 最終解]
 比較期間: 2020/08/16~2020/08/22 [R3: 速報解]

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01



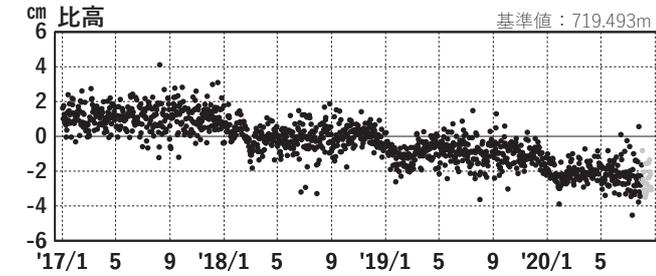
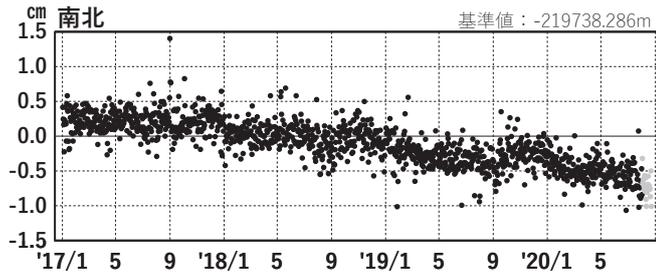
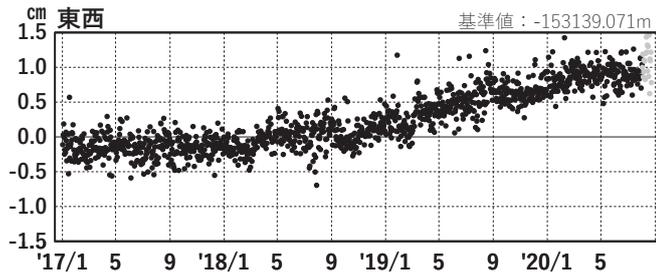
四国中部 G N S S 連続観測時系列 (1)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

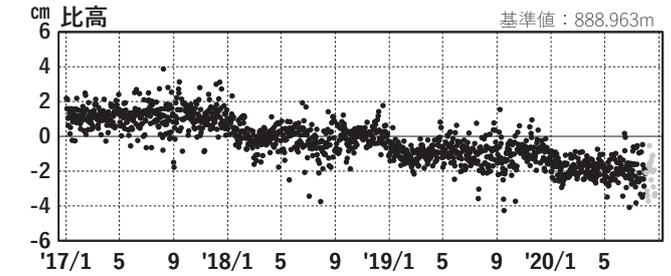
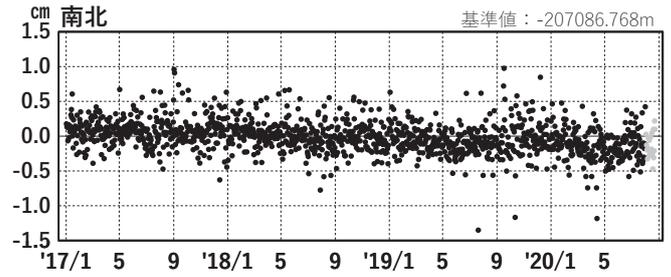
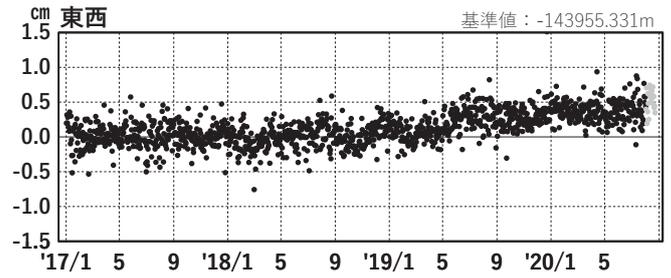
期間: 2017/01/01~2020/08/22 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

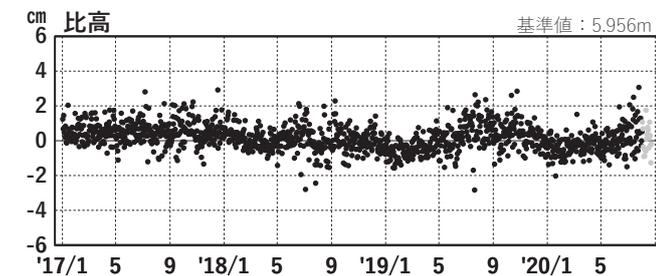
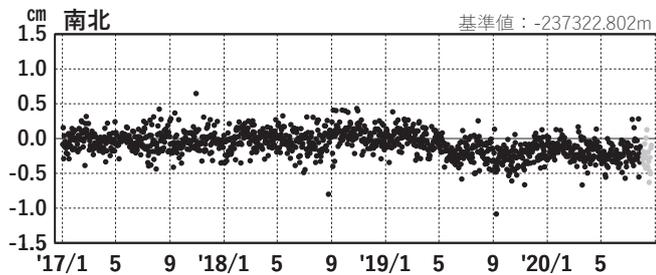
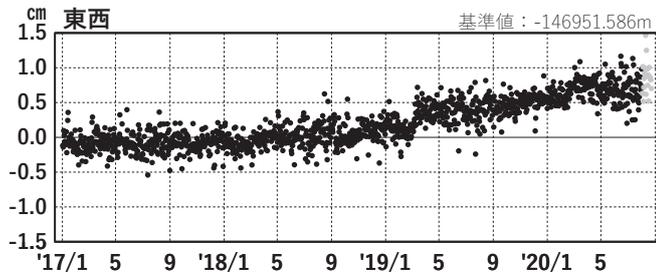
(1) 網野(960640)→吾北(970830)



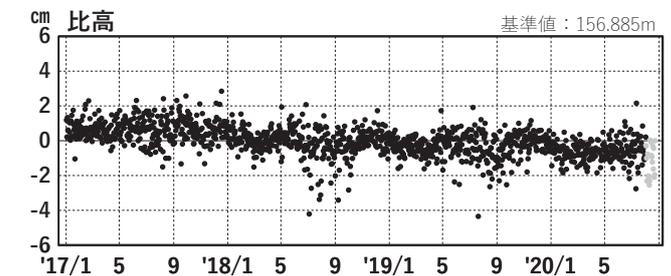
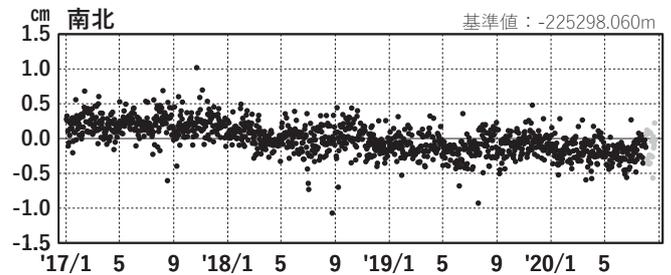
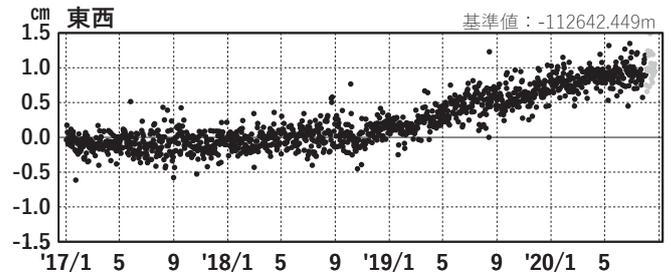
(2) 網野(960640)→高知大川A (010846)



(3) 網野(960640)→伊野(031119)



(4) 網野(960640)→香北(950439)



●---[F3:最終解] ●---[R3:速報解]

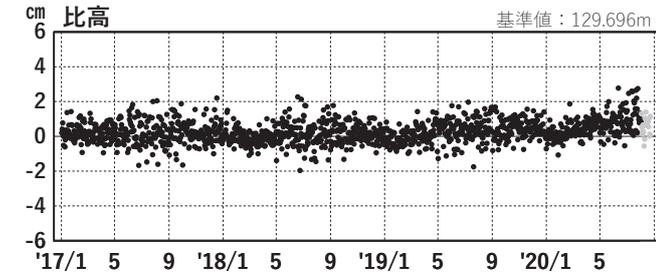
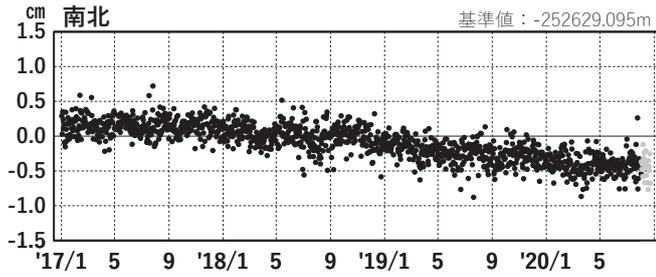
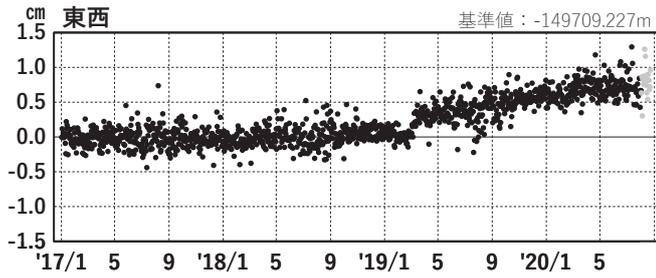
四国中部 G N S S連続観測時系列 (2)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

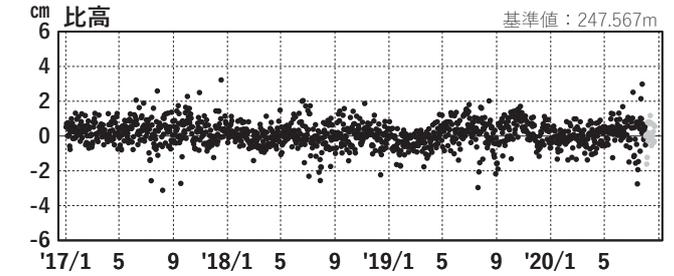
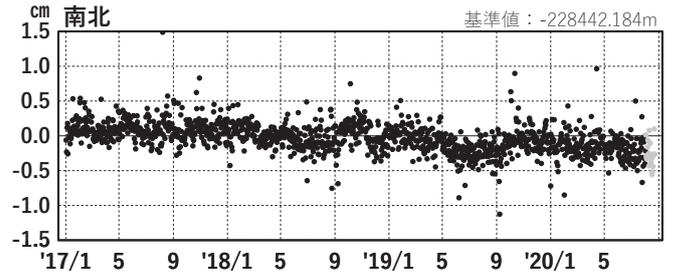
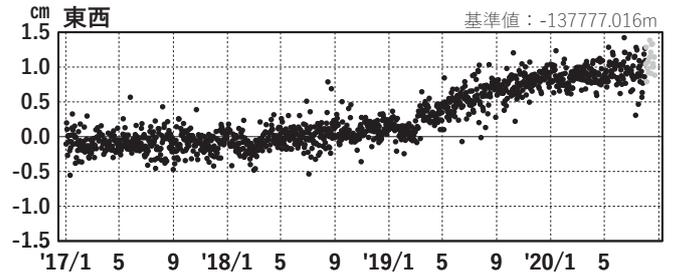
期間: 2017/01/01~2020/08/22 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

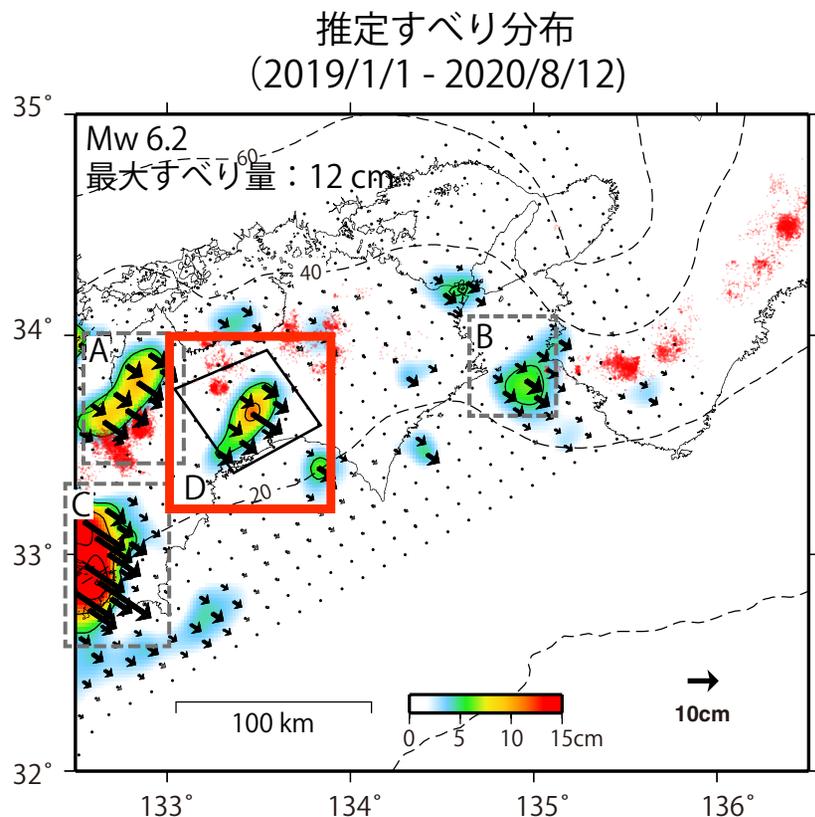
(5) 網野(960640)→須崎(940445)



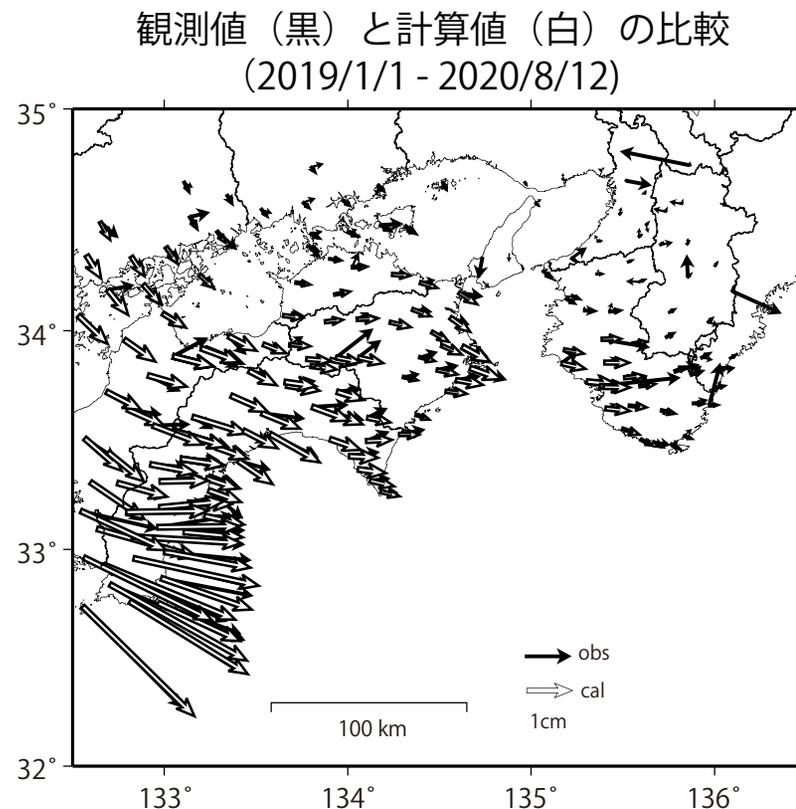
(6) 網野(960640)→土佐山(021051)



GNSSデータから推定された
四国中部の長期的ゆっくりすべり（暫定）



- A 四国西部の短期的ゆっくりすべり
- B 紀伊水道の長期的ゆっくりすべり
- C 豊後水道の長期的ゆっくりすべり
- D 四国中部の長期的ゆっくりすべり**



使用データ：F3解 (2019/1/1 - 2020/8/1) + R3解 (2020/8/2 - 2020/8/12) ※電子基準点の保守等による変動は補正済み

トレンド期間：2017/1/1 - 2018/1/1（年周・半年周成分は2017/1/1 - 2020/8/12のデータで補正）

モーメント計算範囲：左図の黒枠内側

観測値：3日間の平均値をカルマンフィルタで平滑化した値

黒破線：フィリピン海プレート上面の等深線 (弘瀬・他、2007)

すべり方向：プレートの沈み込み方向と平行な方向に拘束

赤丸：低周波地震（気象庁一元化震源）

固定局：網野

四国東部から四国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

7月22日から8月23日にかけて四国東部から四国西部で深部低周波地震(微動)を観測した。7月22日に四国中部で始まった活動は、7月26日から北東側へ移動した。さらに、7月29日12時頃からは、四国東部及び四国西部でも活動がみられた。8月6日以降は主に四国西部から豊後水道にかけて活動がみられた。

7月27日12時頃から、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

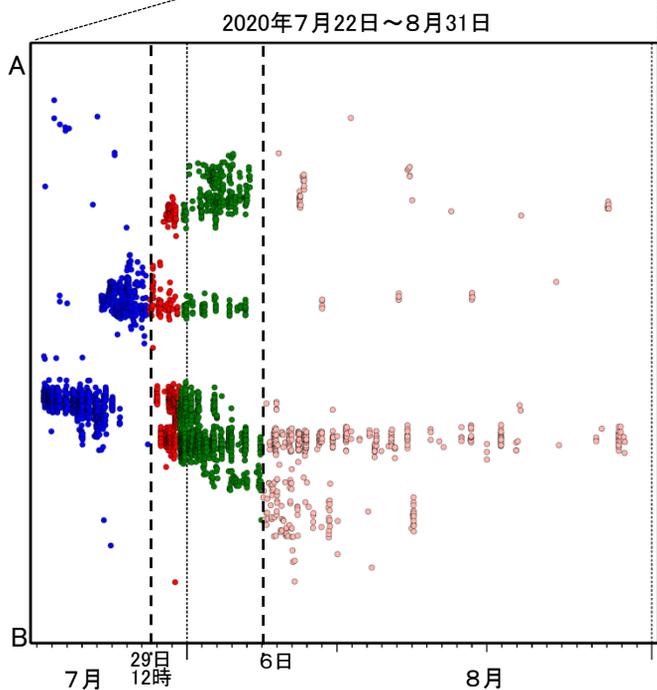
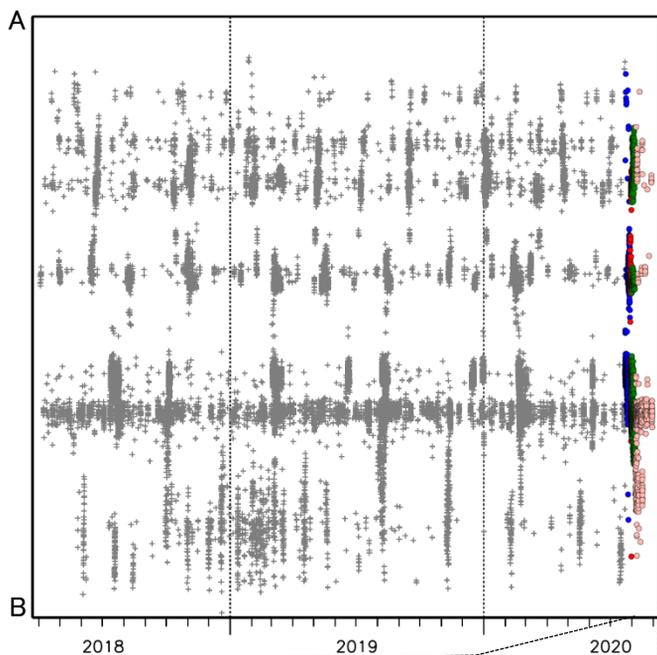
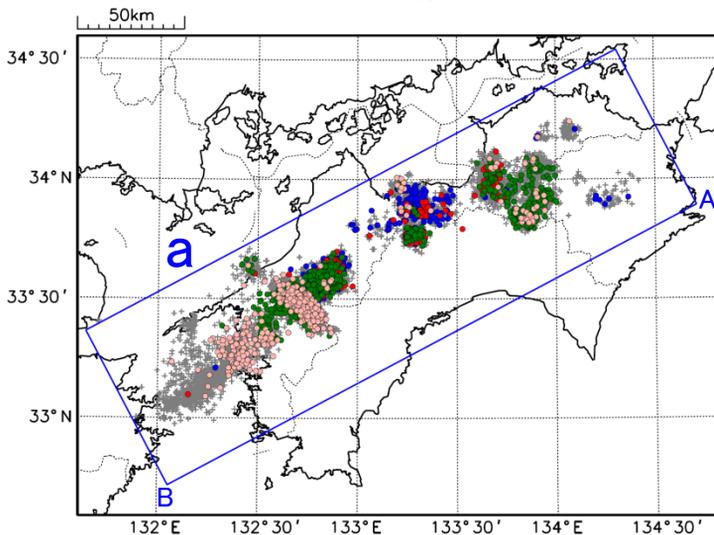
震央分布図(2018年4月1日~2020年8月31日、
深さ0~60km、Mすべて)

灰: 2018年4月1日~2020年7月21日、

青: 7月22日~7月29日12時、赤: 7月29日12時~7月31日12時、

緑: 7月31日12時~8月5日、桃: 8月6日~8月31日

震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)



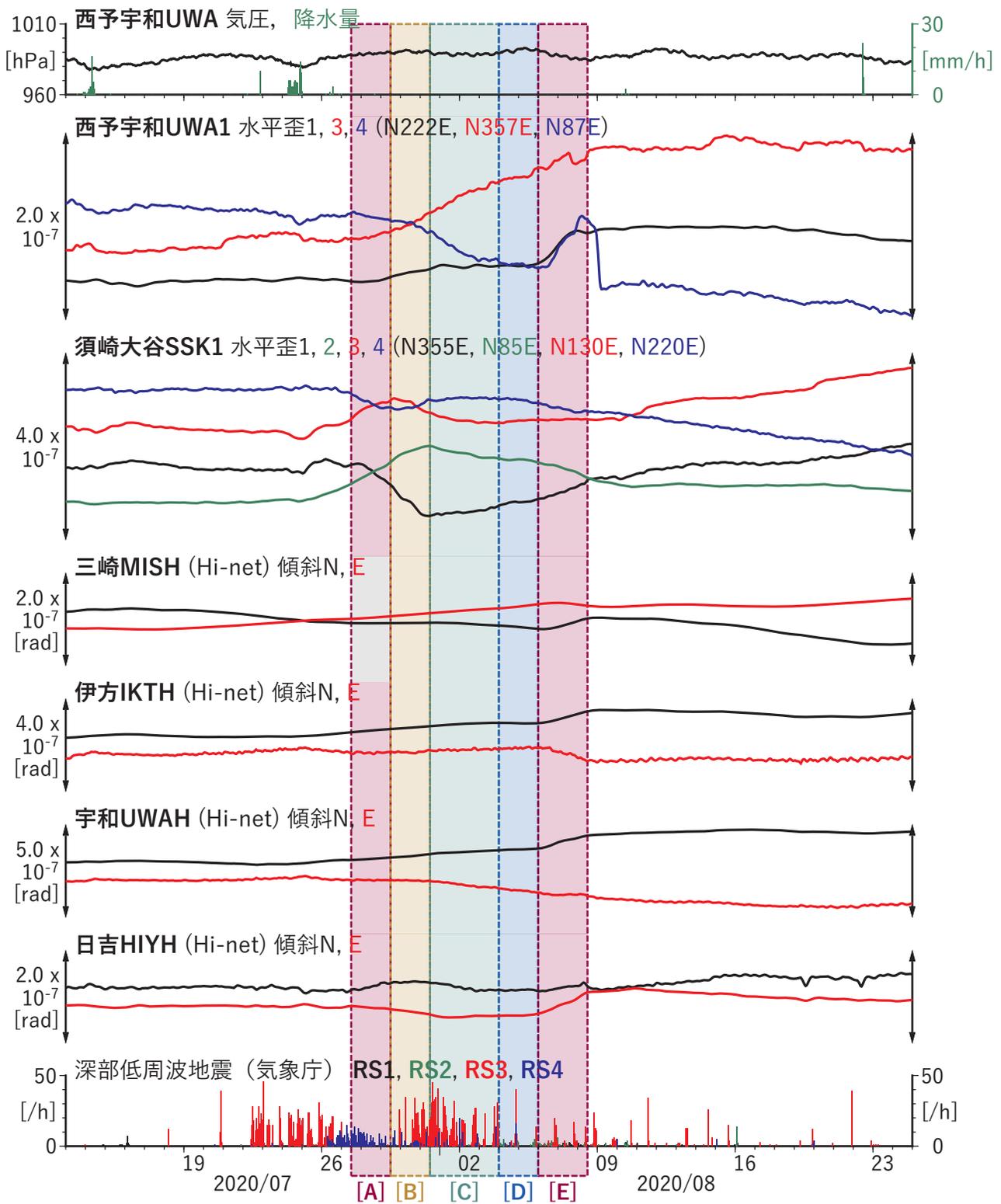


図5 歪・傾斜の時間変化 (2020/07/13 00:00 - 2020/08/25 00:00 (JST))

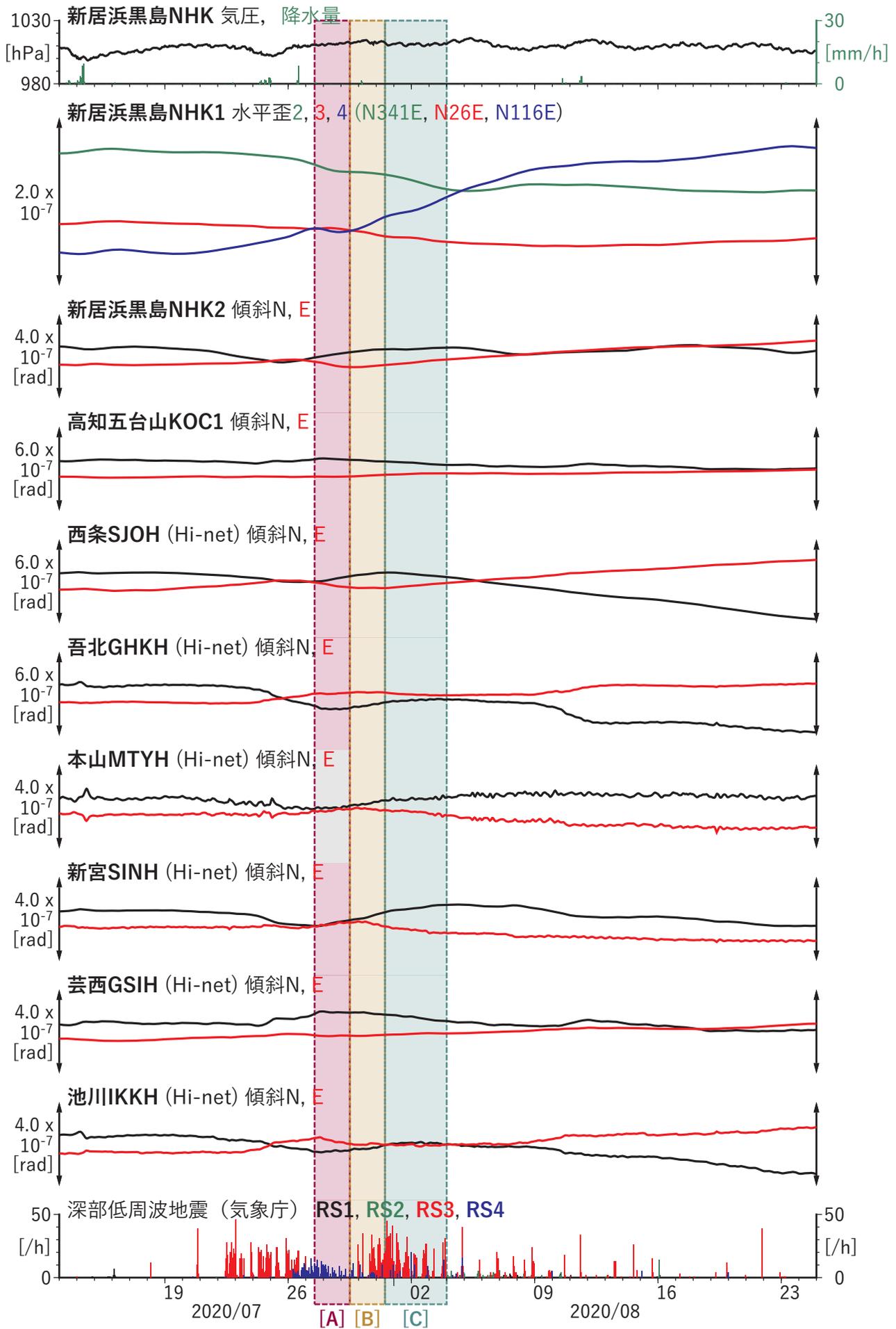
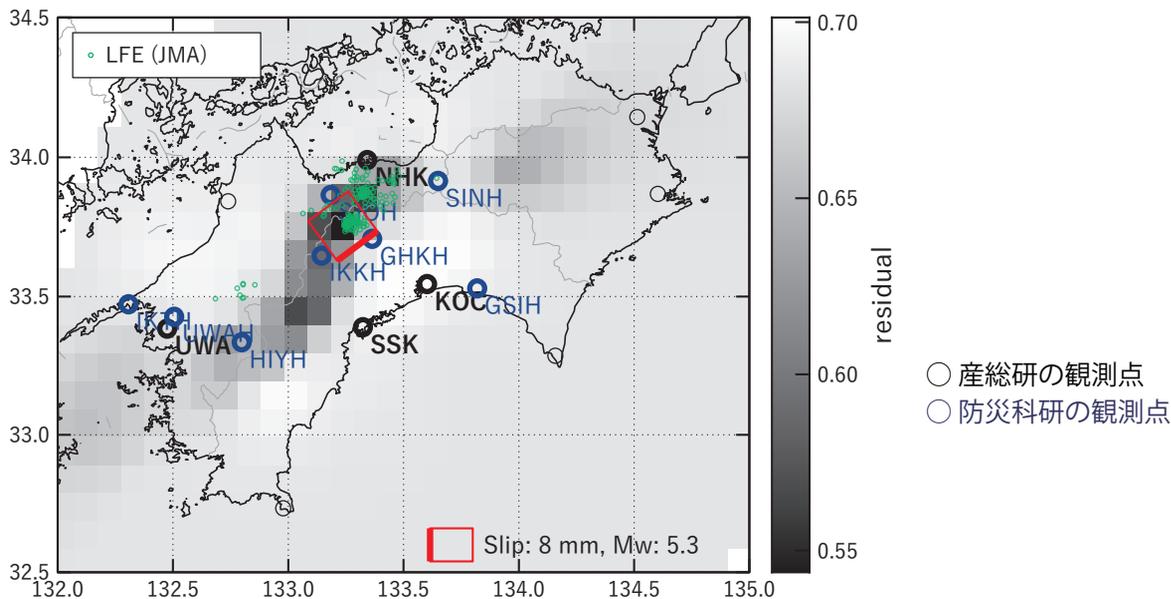


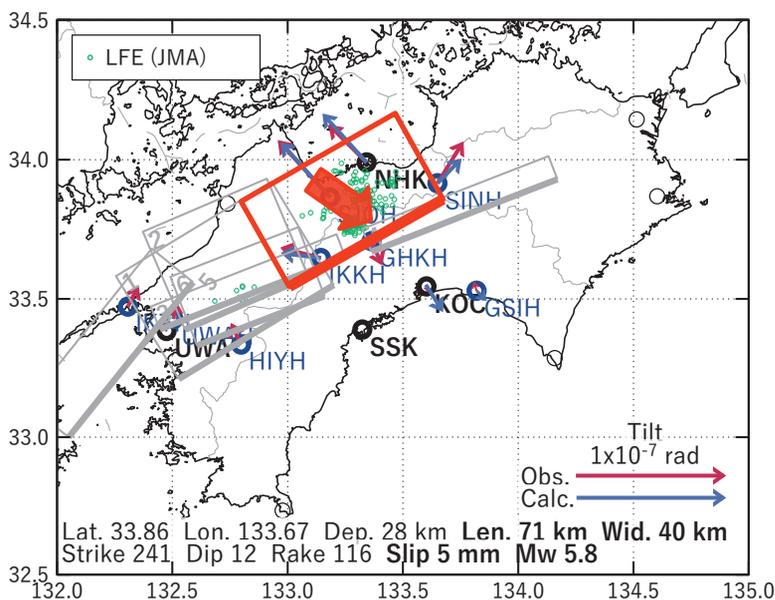
図6 歪・傾斜の時間変化 (2020/07/13 00:00 - 2020/08/25 00:00 (JST))

[A]2020/07/27PM-29AM

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル



(b2) 主歪

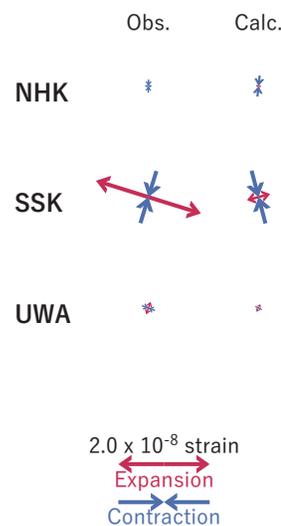


図7 2020/07/27PM - 29AM の歪・傾斜変化 (図5-6[A]) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

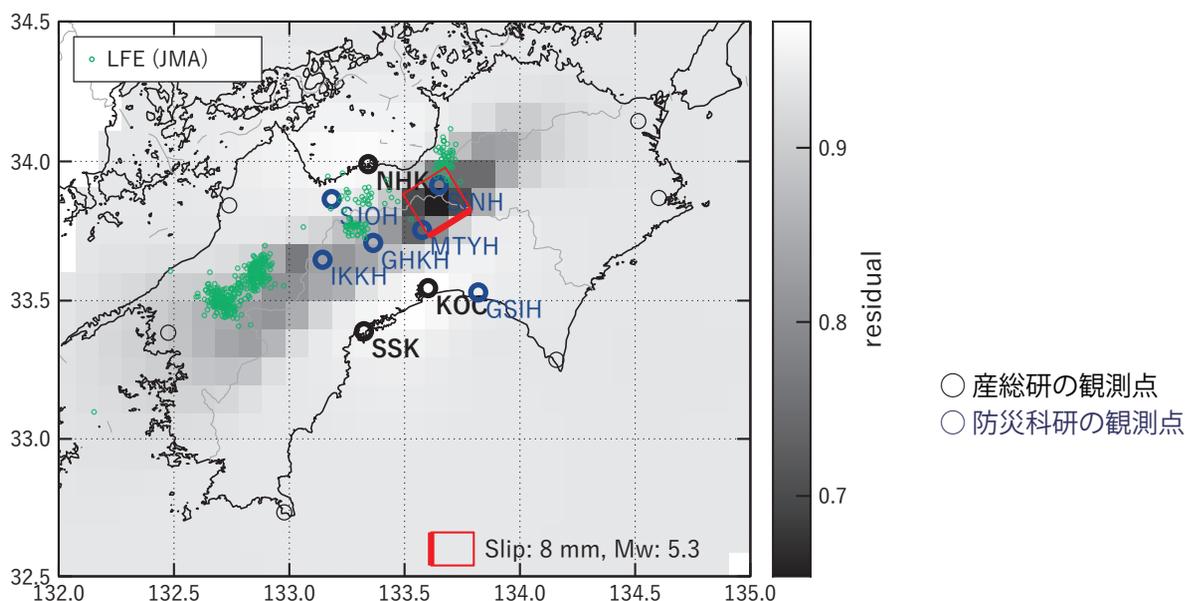
1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[B1] 2020/07/29PM-31AM (東側)

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル

(b2) 主歪

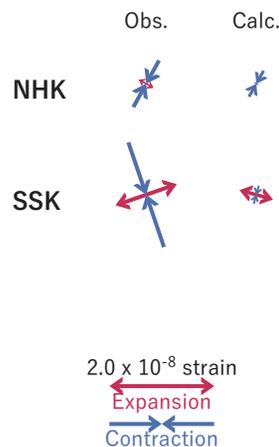
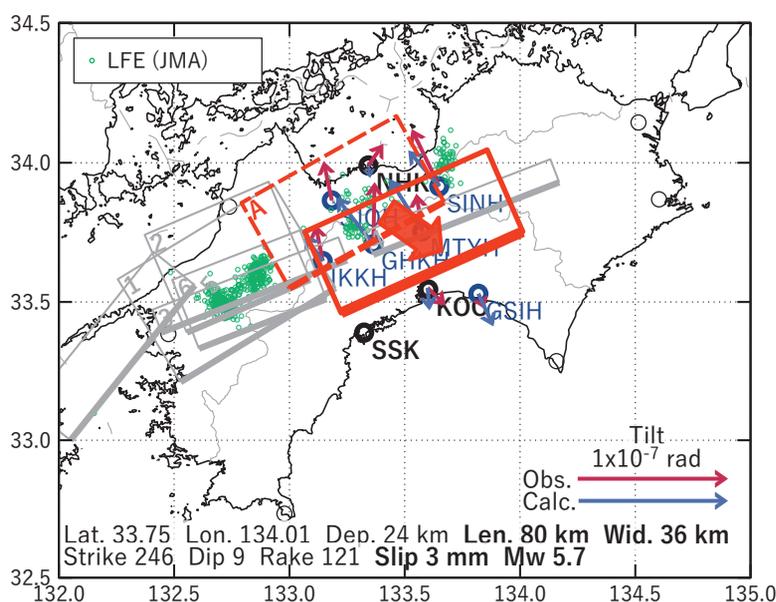


図8 2020/07/29PM - 31AM の歪・傾斜変化 (図5-6[B]の東側観測点) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

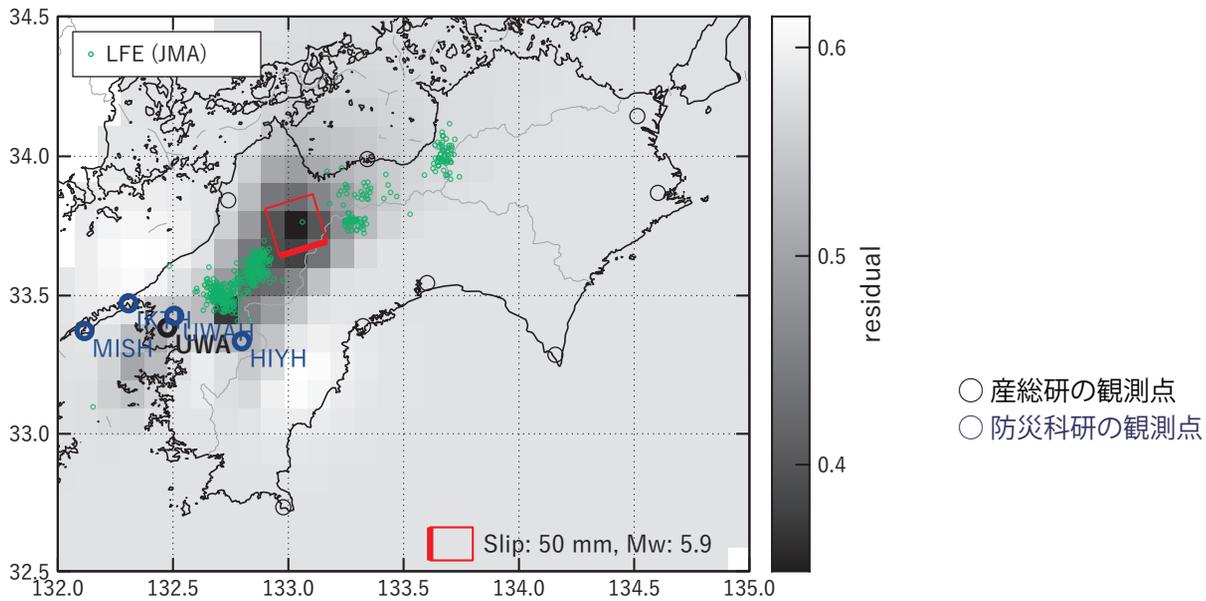
4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

A: 2020/07/27PM-29AM (Mw5.8)

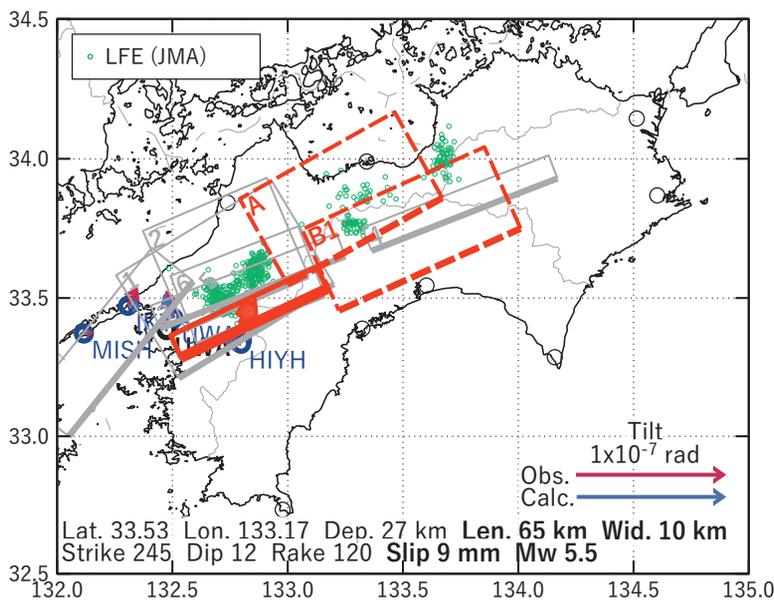
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[B2] 2020/07/29PM-31AM (西側)

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル



(b2) 主歪

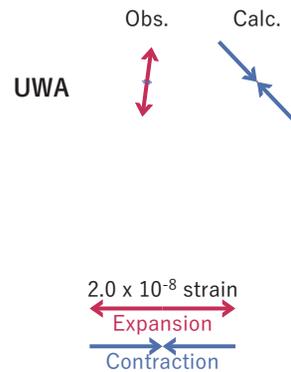


図9 2020/07/29PM-31AM の歪・傾斜変化 (図5-6[B]の西側観測点) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面(赤色矩形)と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

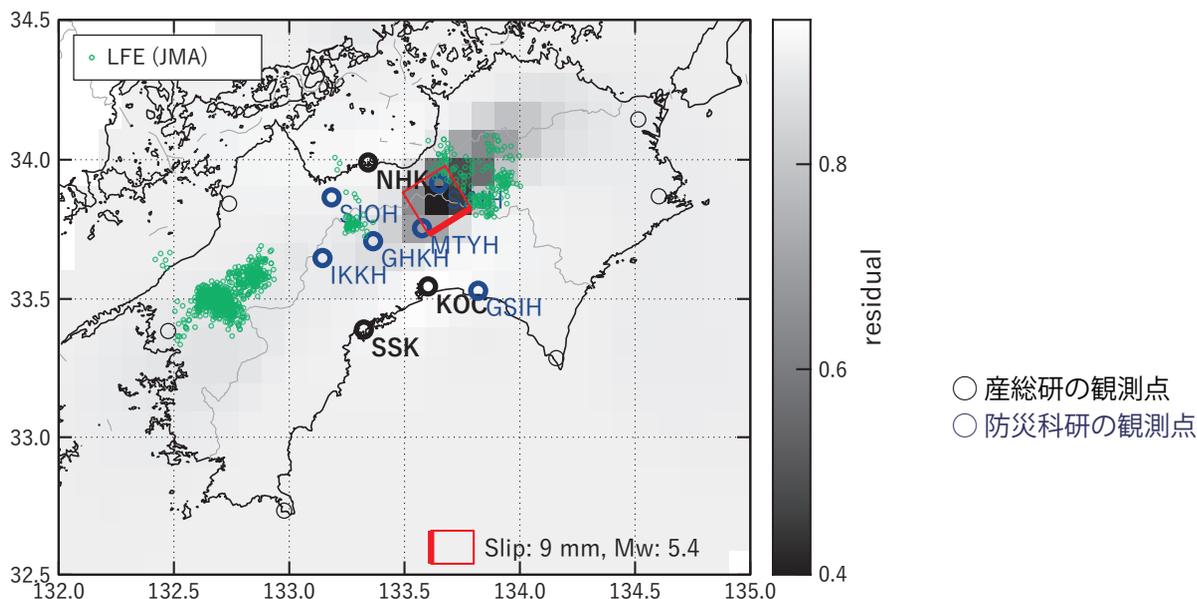
4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

A: 2020/07/27PM-29AM (Mw 5.8), B1: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.7)

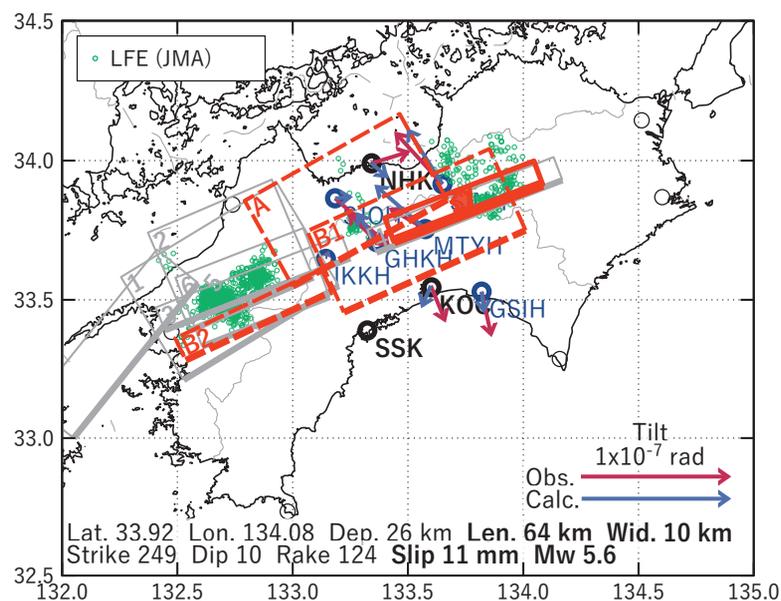
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[C1] 2020/07/31PM-08/03 (東側)

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル



(b2) 主歪

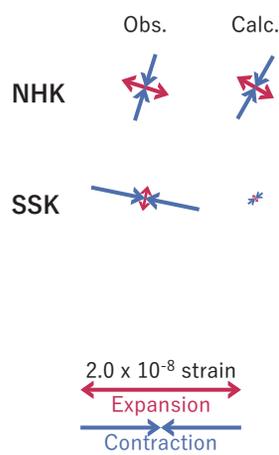


図10 2020/07/31PM-08/03 の歪・傾斜変化 (図5-6[C]の東側観測点) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

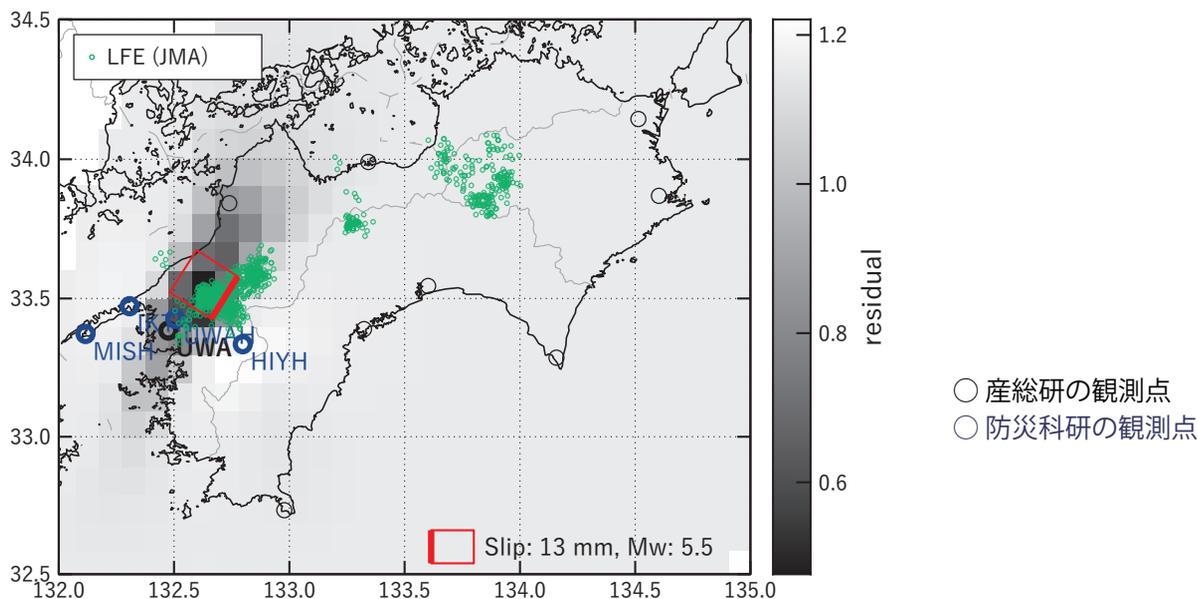
4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

A: 2020/07/27PM-29AM (Mw 5.8), B1: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.7), B2: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.5)

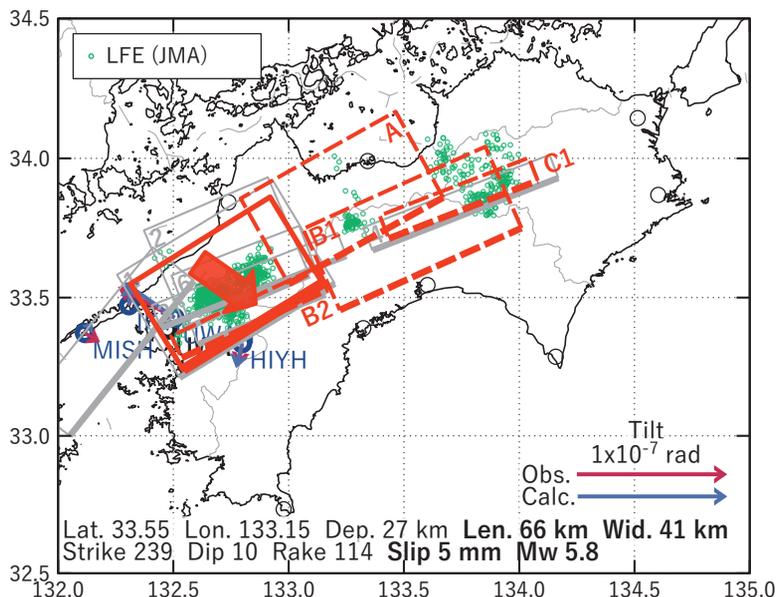
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[C2] 2020/07/31PM-08/03 (西側)

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル



(b2) 主歪

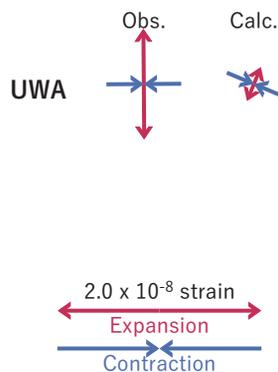


図11 2020/07/31PM-08/03 の歪・傾斜変化 (図5-6[C]の西側観測点) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

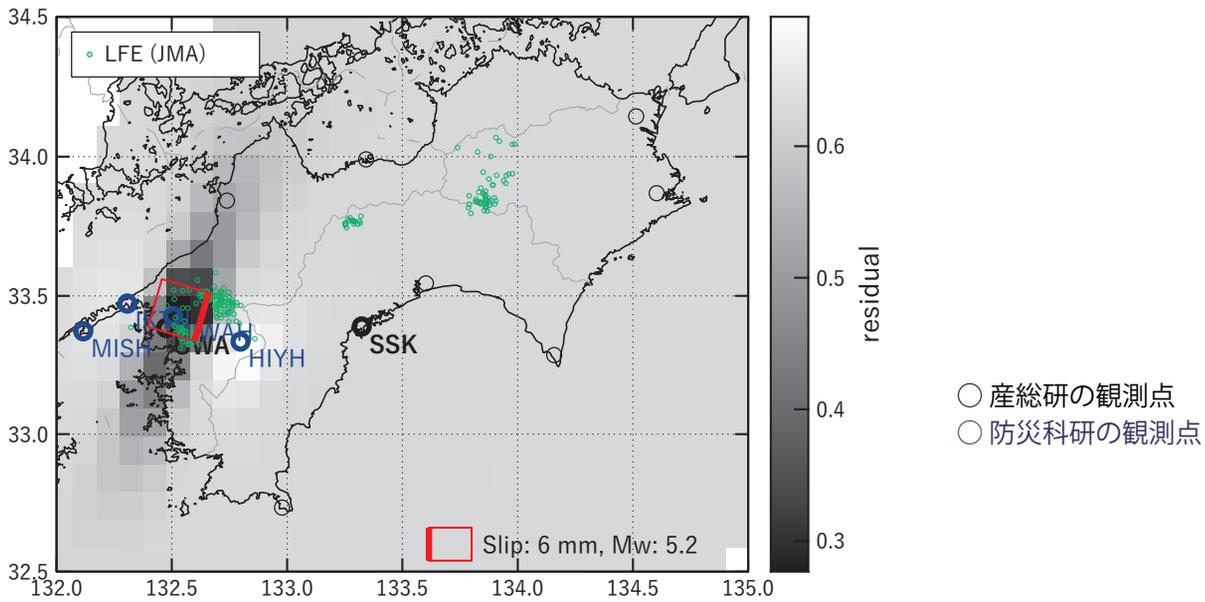
A: 2020/07/27PM-29AM (Mw 5.8), B1: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.7), B2: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.5)

C1: 2020/07/31PM-08/03 (Mw 5.6)

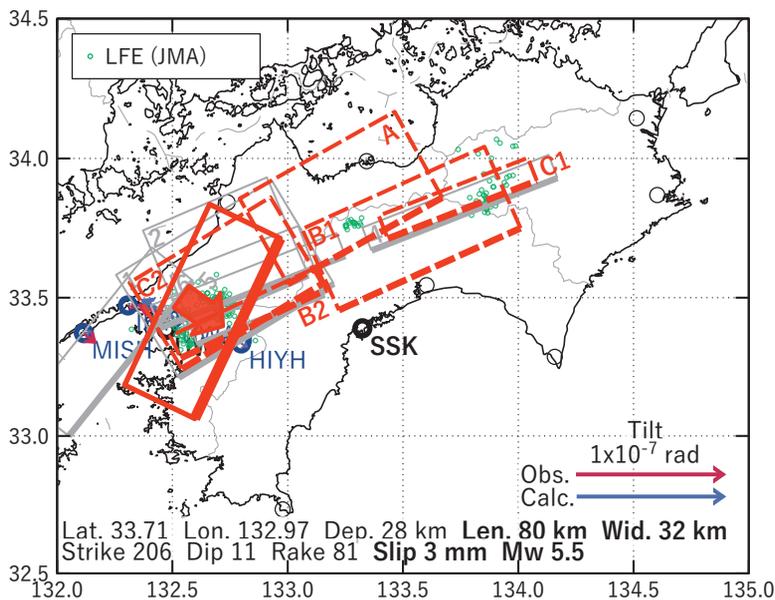
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[D] 2020/08/04-05

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル



(b2) 主歪

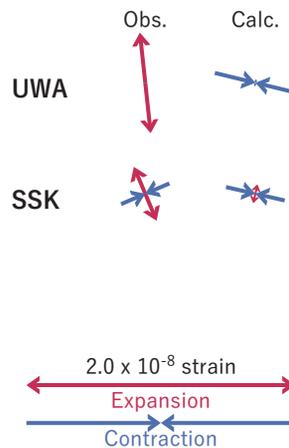


図12 2020/08/04-05 の歪・傾斜変化 (図5-6[D]) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

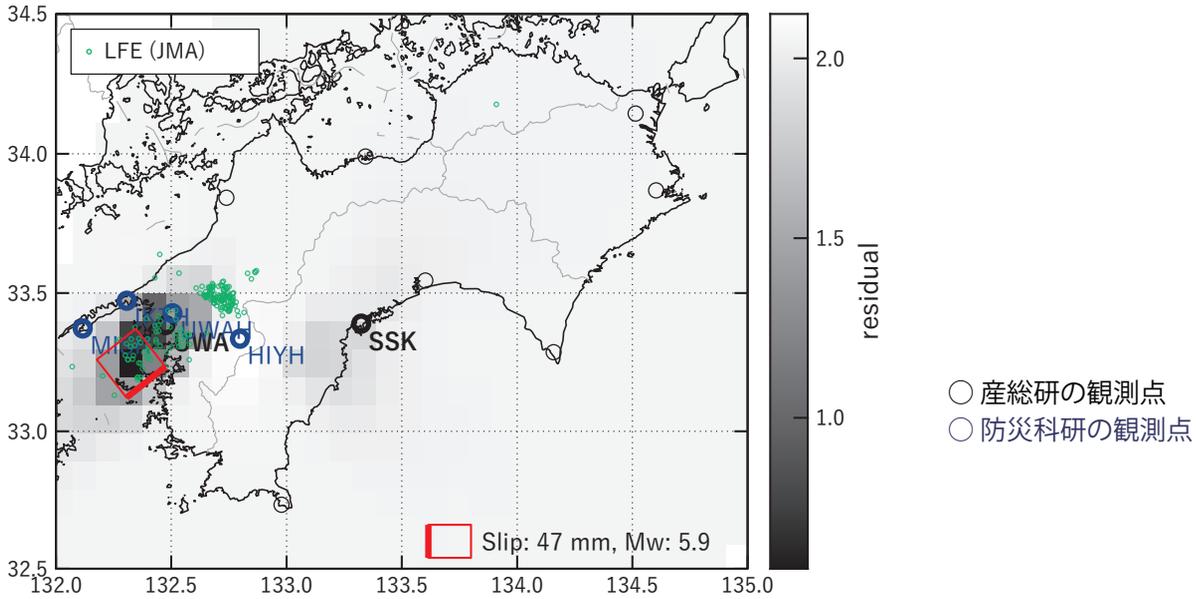
A: 2020/07/27PM-29AM (Mw 5.8), B1: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.7), B2: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.5)

C1: 2020/07/31PM-08/03 (Mw 5.6), C2: 2020/07/31PM-08/03 (Mw 5.8)

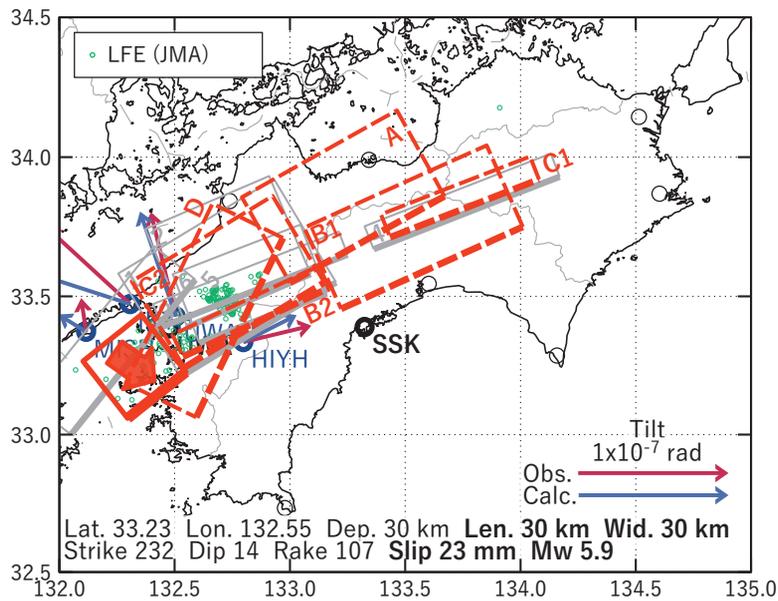
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[E] 2020/08/06-08AM

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



(b1) 推定した断層モデル



(b2) 主歪

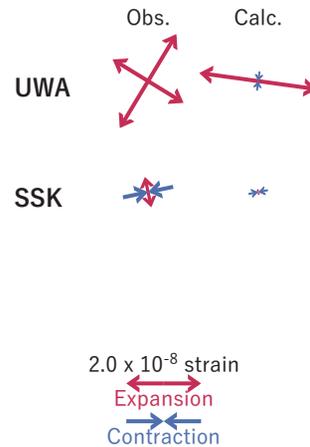


図13 2020/08/06-08AM の歪・傾斜変化 (図5-6[E]) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って分布させた20×20kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小とするすべり量を選んだ時の残差の総和の分布。赤色矩形が残差の総和が最小となる断層面の位置。

(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), 2: 2020/02/20PM-21AM (Mw5.8), 3: 2020/02/21PM-22 (Mw5.6)

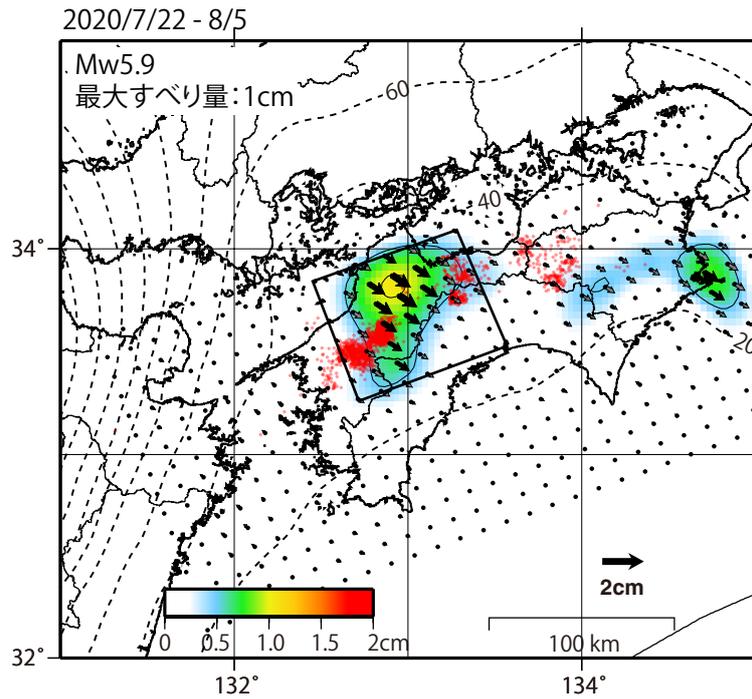
4: 2020/04/23-27 (Mw5.5), 5: 2020/05/17-20AM (Mw5.6), 6: 2020/06/04PM-06 (Mw5.5)

A: 2020/07/27PM-29AM (Mw 5.8), B1: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.7), B2: 2020/07/29PM-31AM (Mw5.5)

C1: 2020/07/31PM-08/03 (Mw 5.6), C2: 2020/07/31PM-08/03 (Mw 5.8), D: 2020/08/04-05 (Mw 5.5)

(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

GNSSデータから推定された
四国西部の深部低周波微動と同期したスロースリップ(暫定)

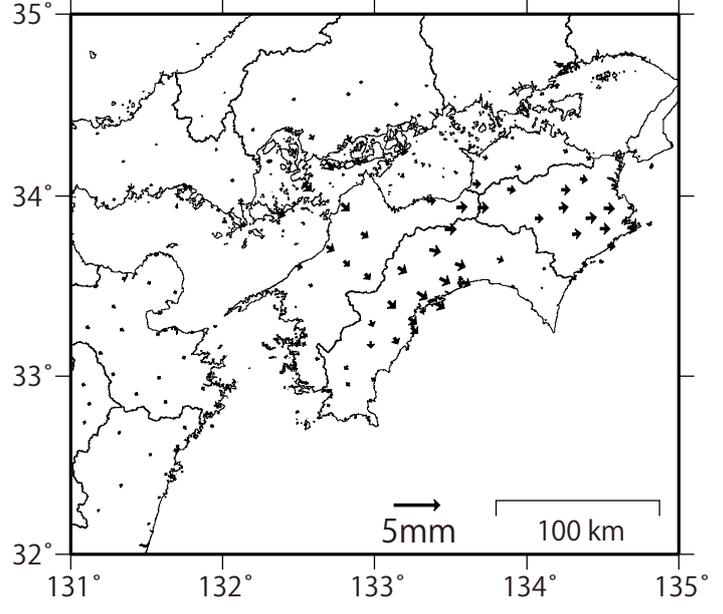
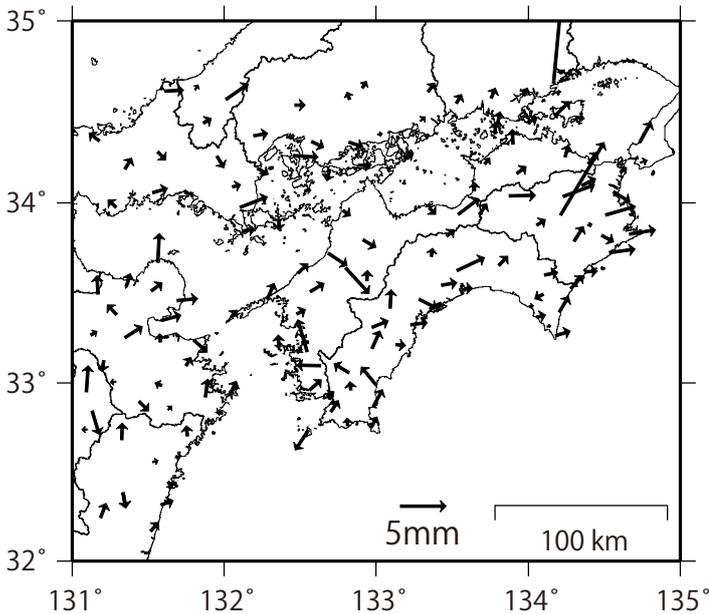


推定したすべり量が標準偏差(σ)の3倍以上のグリッドを黒色表示している。

観測

計算

基準期間：2020/07/01～2020/07/22 [F3：最終解]
比較期間：2020/08/05～2020/08/10 [R3：速報解]



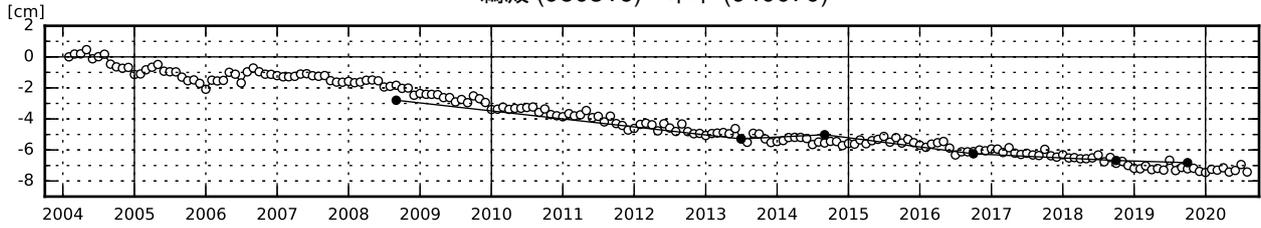
解析に使用した全観測点の座標時系列から
共通に含まれる時間変化成分は取り除いている。
基準期間と比較期間の間のオフセットをRamp関数で推定

解析に使用した観測点の範囲：概ね北緯32～34.6°、東経131～134.8°
使用データ：F3解(2020/7/1 - 2020/7/25)+R3解(2020/7/26 - 2020/8/10)
トレンド期間：2019/6/1 - 2020/6/1
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

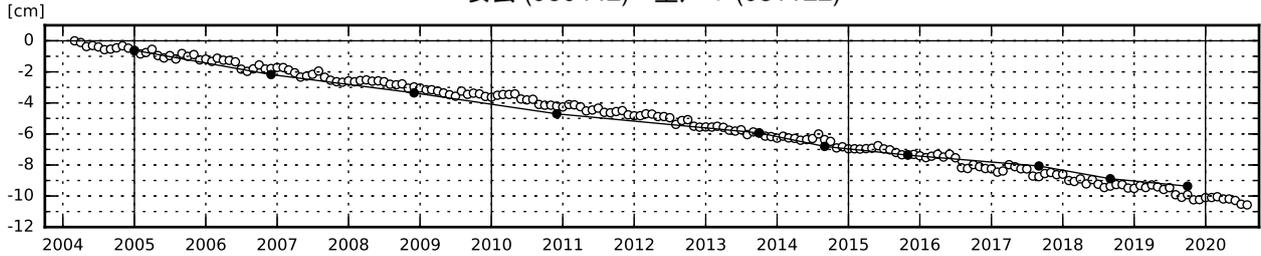
紀伊半島及び室戸岬周辺 電子基準点の上下変動

潮岬周辺及び室戸岬周辺の長期的な沈降傾向が続いている。

鵜殿 (950316) - 串本 (940070)

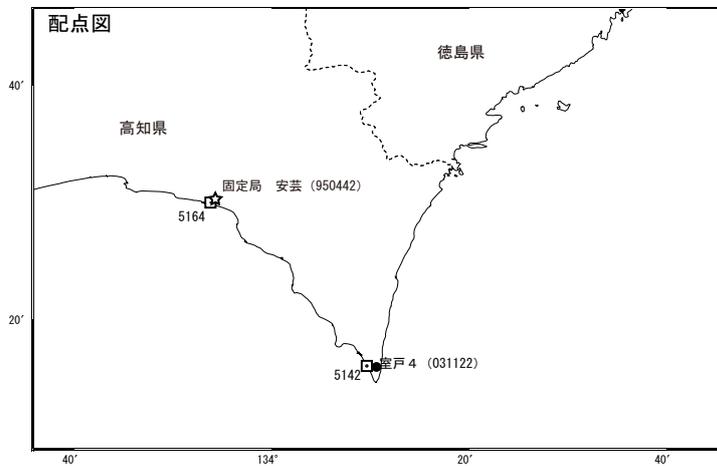
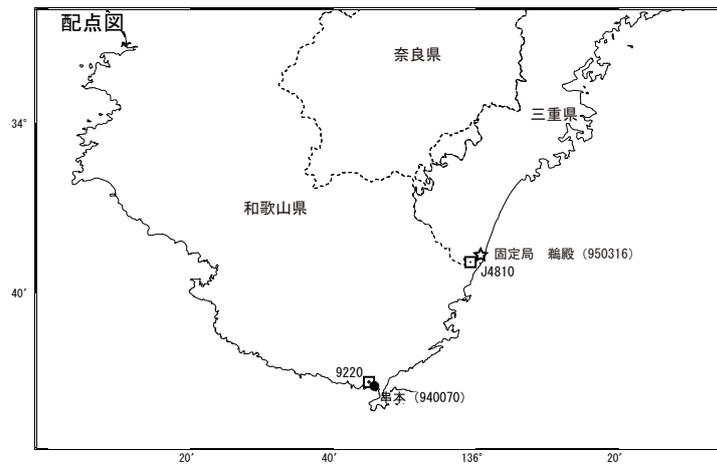


安芸 (950442) - 室戸 4 (031122)



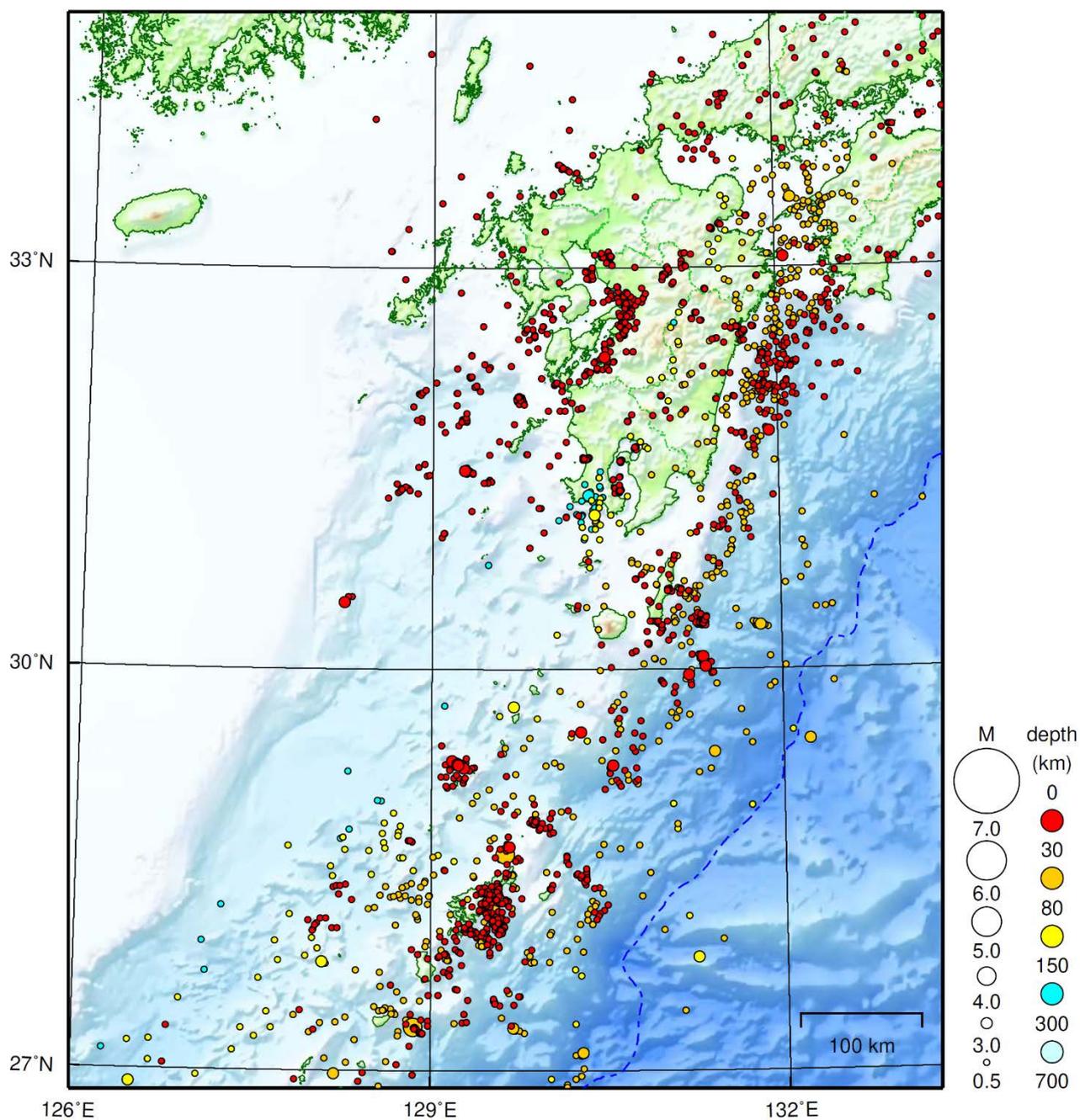
● : 水準測量 ○ : GNSS 連続観測 (GEONET 月平均値)

- ・ 最新のプロット点は 8/1~8/8 の平均。
- ・ 水準測量による結果については、最寄りの一等水準点の結果を表示している。



九州地方

2020/08/01 00:00 ~ 2020/08/31 24:00



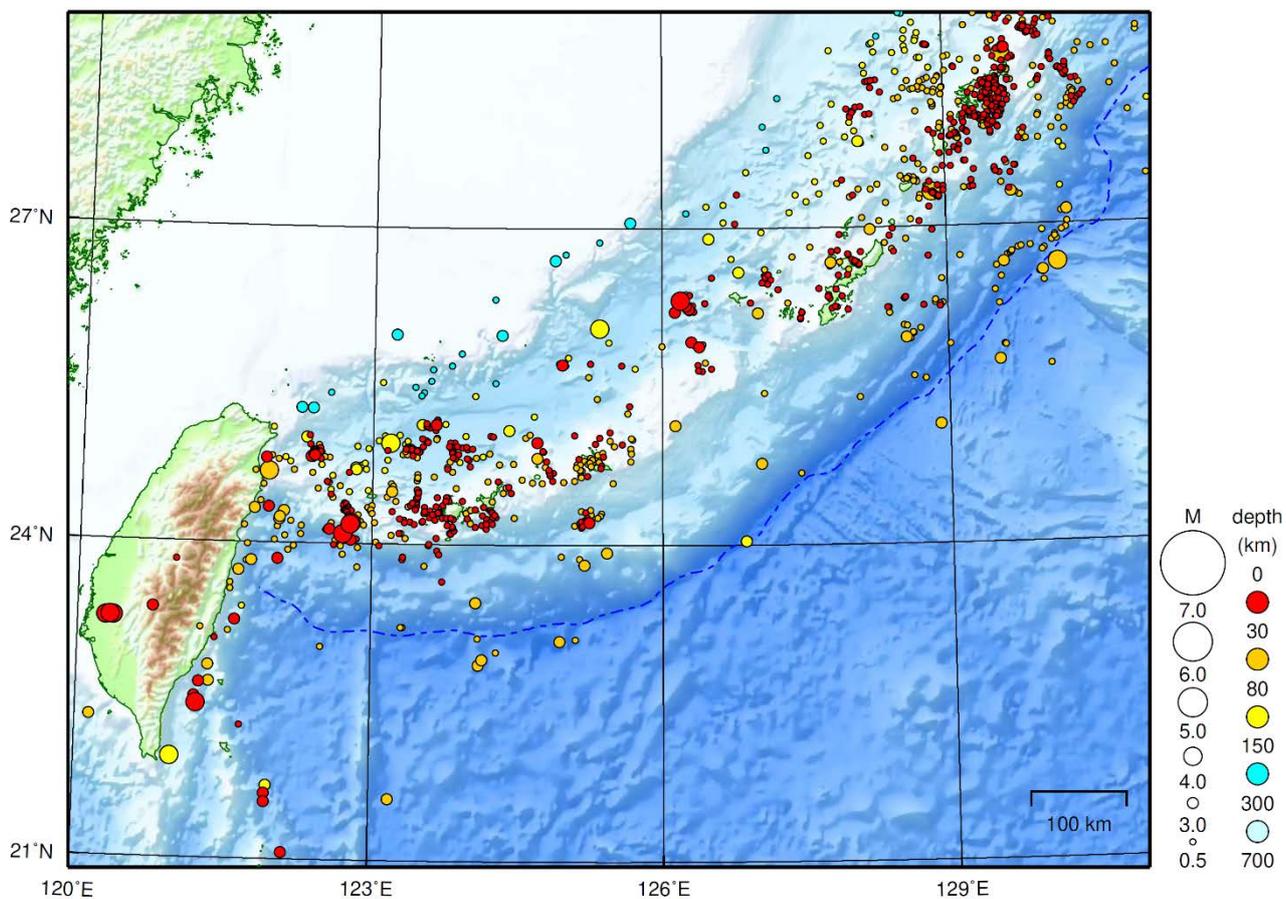
地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOPO30、及び米国国立地球物理データセンターのETOPO2v2を使用

特に目立った地震活動はなかった。

[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

沖縄地方

2020/08/01 00:00 ~ 2020/08/31 24:00



地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOP02v2を使用

特に目立った地震活動はなかった。

[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]