

## 2020年2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

- 2月13日に択捉島南東沖の深さ約160kmでマグニチュード(M)7.2の地震が発生した。この地震の発震機構は北北西-南南東方向に張力軸を持つ型で、太平洋プレート内部で発生した地震である。
- 2月20日に釧路地方中南部の深さ約5kmでM4.6の地震が発生した。この地震の発震機構は東北東-西南西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。

#### (2) 東北地方

- 2月12日に福島県沖の深さ約85kmでM5.4の地震が発生した。この地震の発震機構は北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型で、太平洋プレート内部で発生した地震である。

#### (3) 関東・中部地方

- 2月1日に千葉県東方沖(\*)の深さ約50kmでM5.0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、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震である。
- 2月1日に茨城県南部の深さ約65kmでM5.3の地震が発生した。この地震の発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震である。
- 2月20日に千葉県北東部の深さ約30kmでM4.3の地震が発生した。この地震の発震機構は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

#### (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。

\*：気象庁が情報発表に用いた震央地名は「千葉県北東部」である。

## 2020年2月の地震活動の評価についての補足説明

令和2年4月10日  
地震調査委員会

### 1. 主な地震活動について

2020年2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78回(1月は71回)及び10回(1月は6回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は1回(1月は0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2月以降2020年1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。

- |            |             |               |
|------------|-------------|---------------|
| — 胆振地方中東部* | 2019年2月21日  | M5.8(深さ約35km) |
| — 日向灘北部    | 2019年5月10日  | M6.3(深さ約25km) |
| — 千葉県北東部   | 2019年5月25日  | M5.1(深さ約40km) |
| — 山形県沖     | 2019年6月18日  | M6.7(深さ約15km) |
| — 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) |

\*平成30年北海道胆振東部地震の地震活動

### 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

関東・中部地方では特に補足する事項はない。

#### (4) 近畿・中国・四国地方

— 四国中部から四国西部で2月10日以降、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・GNSS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。

— GNSS観測によると、2019年春頃から紀伊半島西部・四国東部でそれまでの傾

向とは異なる地殻変動を観測している。これは、紀伊水道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。

#### (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

「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、3月6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3月6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) 四国西部: 2月6日から10日

(2) 四国中部から西部: 2月10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。また、周辺の傾斜データ及びGNSS観測でも、わずかな変化が見られています。

GNSS観測によると、2019年4月頃から紀伊半島西部・四国東部でそれまでの傾向とは異なる地殻変動を観測しています。

(長期的な地殻変動)

GNSS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4月頃からの紀伊半島西部・四国東部の地殻変動は、紀伊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。

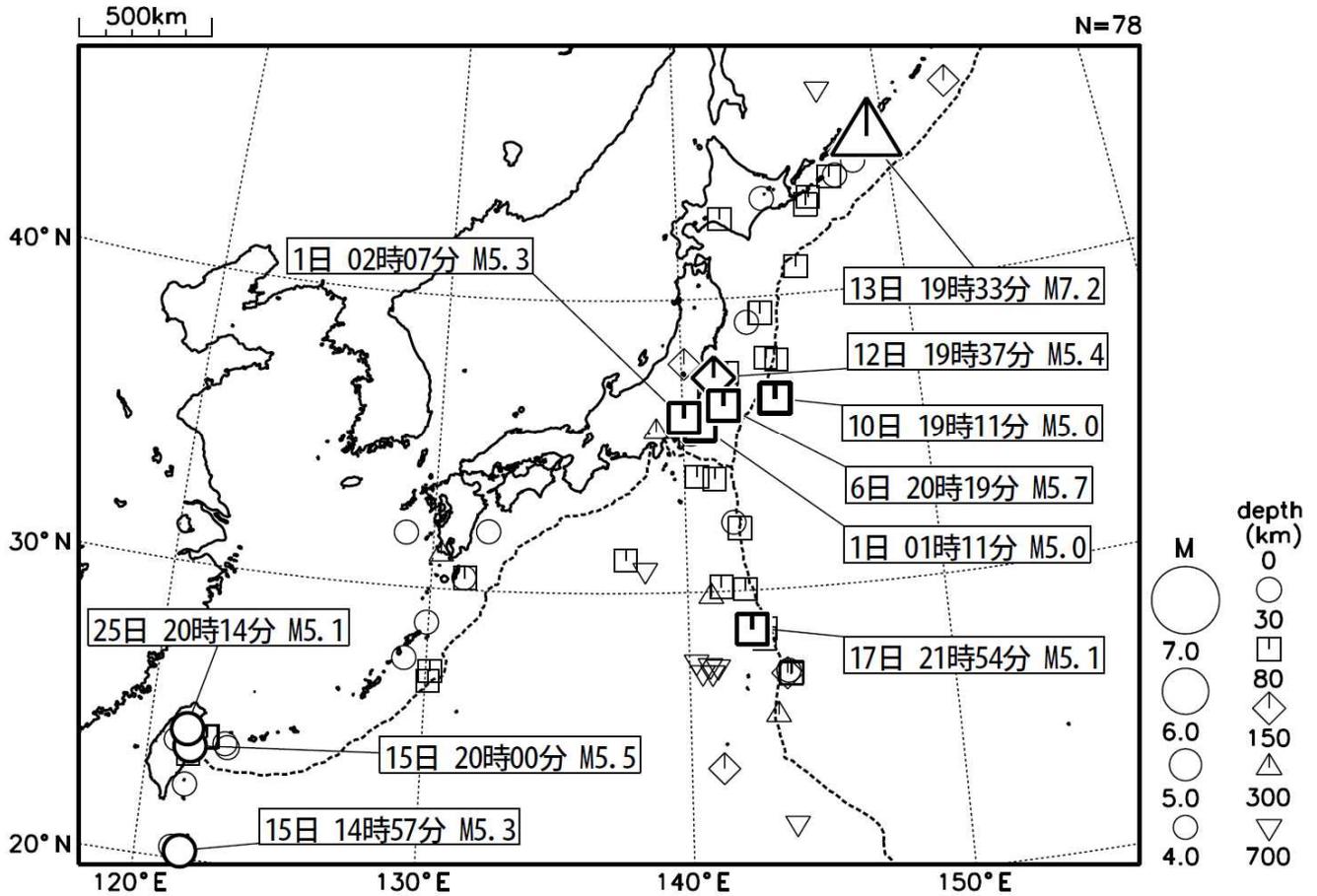
参考2 「地震活動の評価についての補足説明」の記述の目安

- 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2月の地震活動の評価に関する資料

## 2020年2月の全国の地震活動 (マグニチュード4.0以上)

2020 02 01 00:00 -- 2020 02 29 24:00



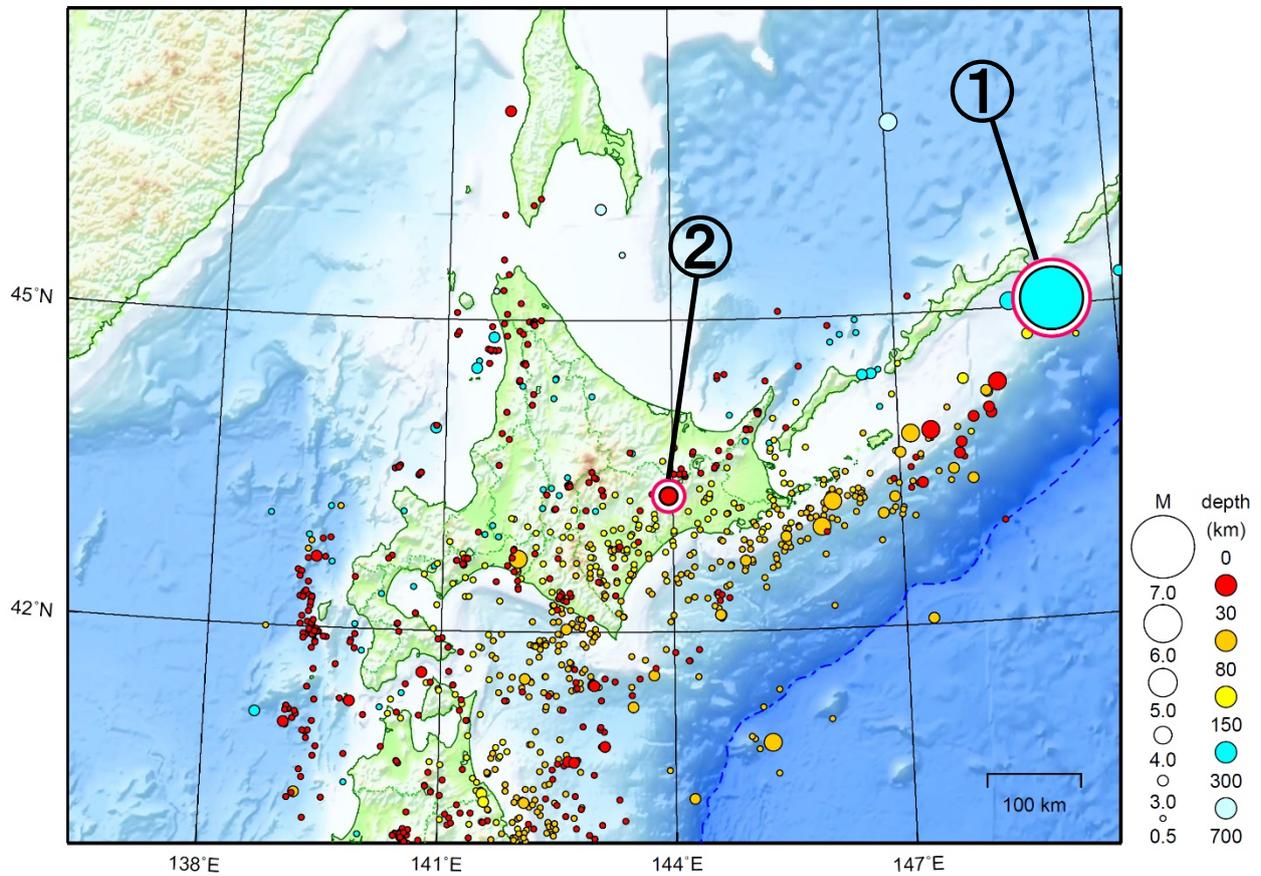
- ・ 2月13日に択捉島南東沖でM7.2の地震（最大震度4）が発生した。

[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。]

# 北海道地方

2020/02/01 00:00 ~ 2020/02/29 24:00

N=1016



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

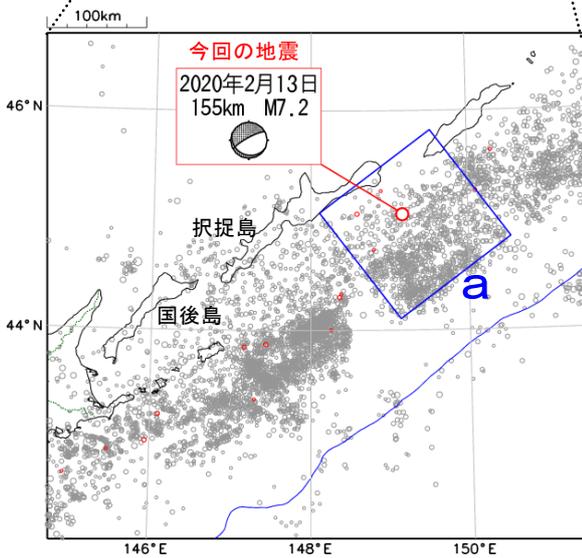
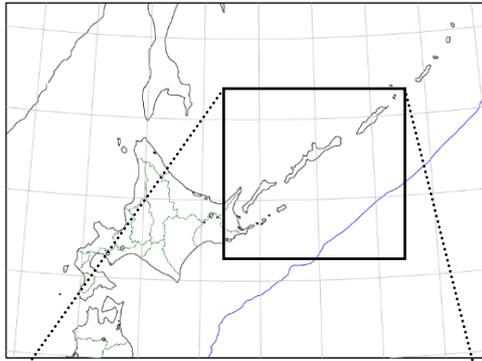
- ① 2月13日に択捉島南東沖でM7.2の地震（最大震度4）が発生した。
- ② 2月20日に釧路地方中南部でM4.6の地震（最大震度3）が発生した。

[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。]

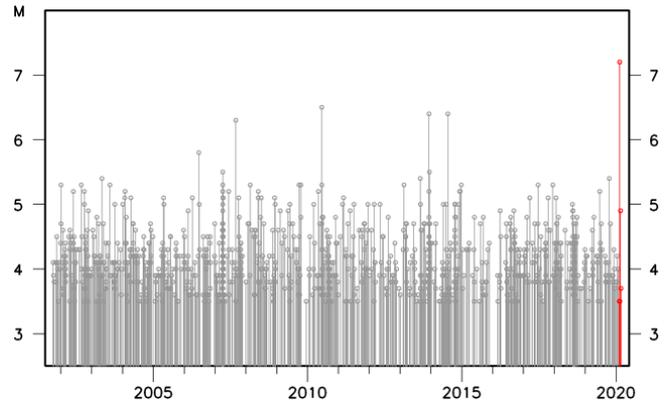
# 2月13日 択捉島南東沖の地震

## 震央分布図

(2001年10月1日～2020年2月29日、  
深さ0～200km、 $M \geq 3.5$ )  
2020年2月の地震を赤で表示  
図中の発震機構はCMT解

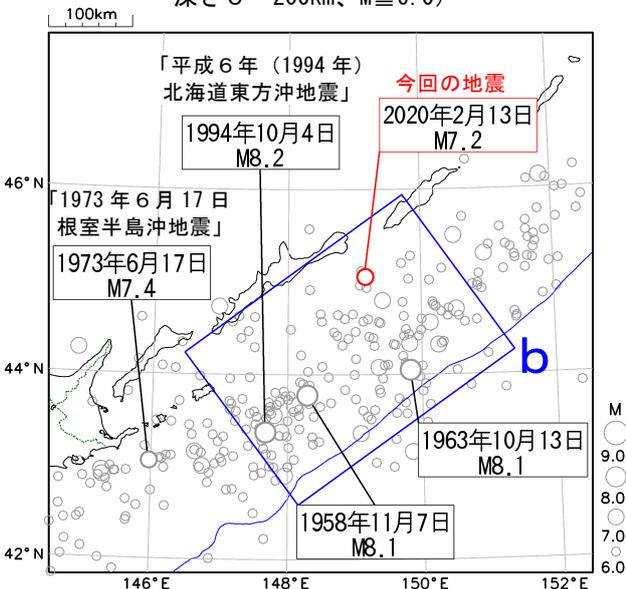


領域 a 内の M-T 図

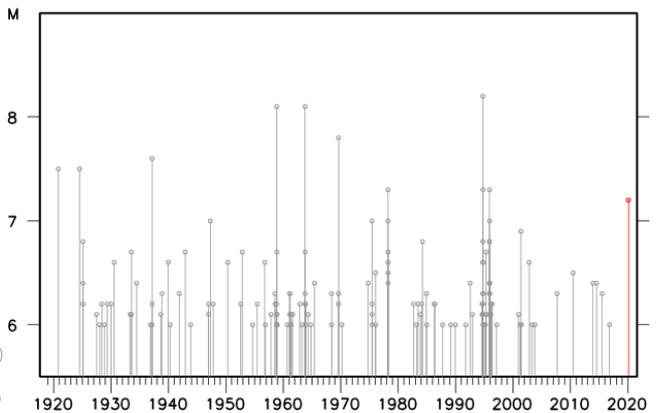


## 震央分布図

(1919年1月1日～2020年2月29日、  
深さ0～200km、 $M \geq 6.0$ )



領域 b 内の M-T 図



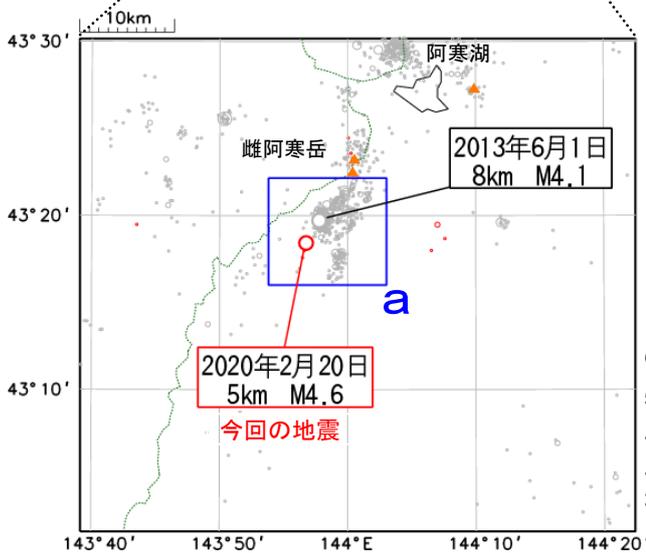
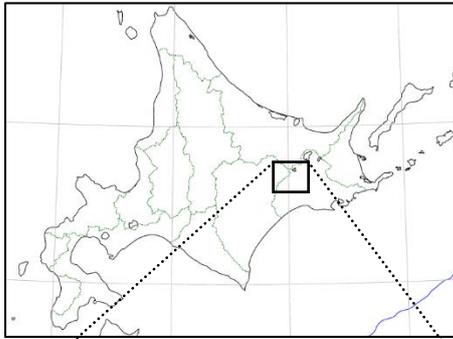
2020年2月13日19時33分に択捉島南東沖の深さ155kmでM7.2の地震(最大震度4)が発生した。この地震は太平洋プレート内部で発生した。この地震の発震機構(CMT解)は北北西-南南東方向に張力軸を持つ型である。

2001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以上の地震が今回含め5回発生しており、M7.0を超える地震が発生したのは今回が初めてである。

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、M8.0以上の地震が3回発生している。最大規模の地震は1994年10月4日の「平成6年(1994年)北海道東方沖地震」(M8.2、最大震度6)で、北海道では負傷者436人、住家全半壊409棟などの被害が生じ(「災害記録 北海道」による)、根室市花咲で168cm(平常潮位からの最大の高さ)の津波を観測した。

## 2月20日 釧路地方中南部の地震

震央分布図  
(2001年10月1日～2020年2月29日、  
深さ0～30km、 $M \geq 1.0$ )  
2020年2月の地震を赤で表示



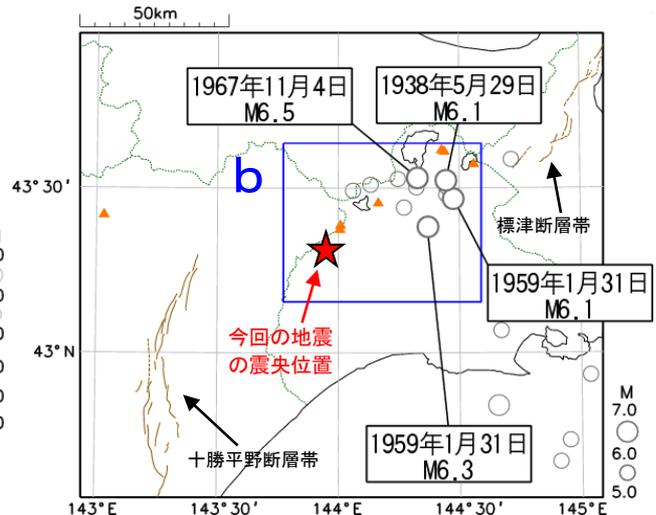
図中の▲は活火山を示す。

2020年2月20日00時50分に釧路地方中南部の深さ5km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。

2001年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域a)では、2013年6月1日にM4.1の地震(最大震度3)が発生している。

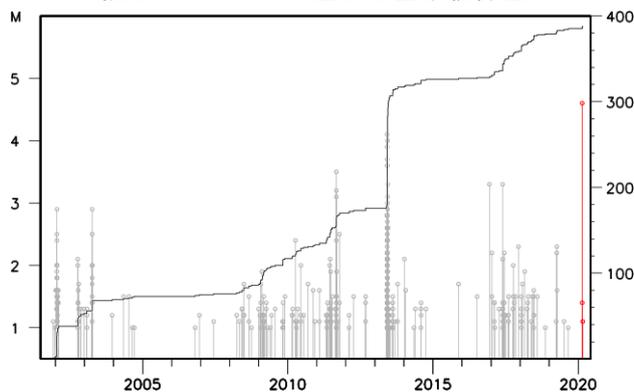
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域b)では、M6.0を超える地震が4回発生している。1967年11月4日にはM6.5の地震(最大震度4)が発生し、負傷者2人、家屋半壊1棟、一部破損8棟などの被害が生じた(「日本被害地震総覧」による)。

震央分布図  
(1919年1月1日～2020年2月29日、  
深さ0～30km、 $M \geq 5.0$ )

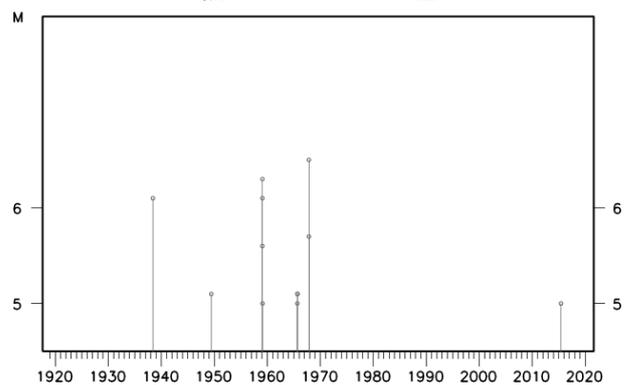


図中の茶線は、地震調査研究推進本部による主要活断層帯を示す。

領域a内のM-T図及び回数積算図

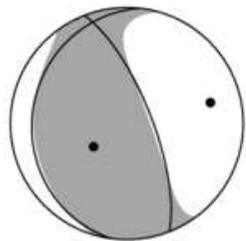


領域b内のM-T図



# 2020年2月20日釧路地方中南部の地震 (F-netによるメカニズム解)

モーメントテンソル解析結果 2020/02/20 00:50 (Mw 4.2)



Mw = 4.2      Var. Red = 85.43  
 Mo [Nm] = 2.11e+15      Percent DC = 73  
 NP1: (187, 20, 117)      Percent CLVD = 27  
 NP2: (339, 73, 81)

— Obs.  
 ..... Syn.

Tangential

Radial

Vertical



NOP\_f0.05.data\_BH,325 Max Amp=8.66e-05 cm VR=82.9



KMU\_f0.05.data\_BH,215 Max Amp=7.39e-05 cm VR=91.7

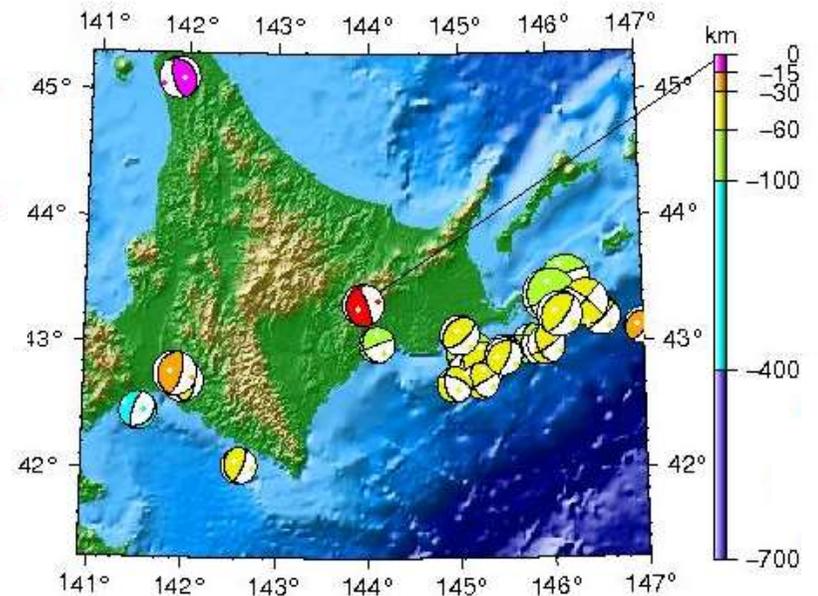


NMR\_f0.05.data\_BH,87 Max Amp=4.05e-05 cm VR=78.4



## ●周辺で発生した過去の地震

2019/11/22,00:50:31.42 - 2020/02/20,00:50:31.42 (JST) N=23

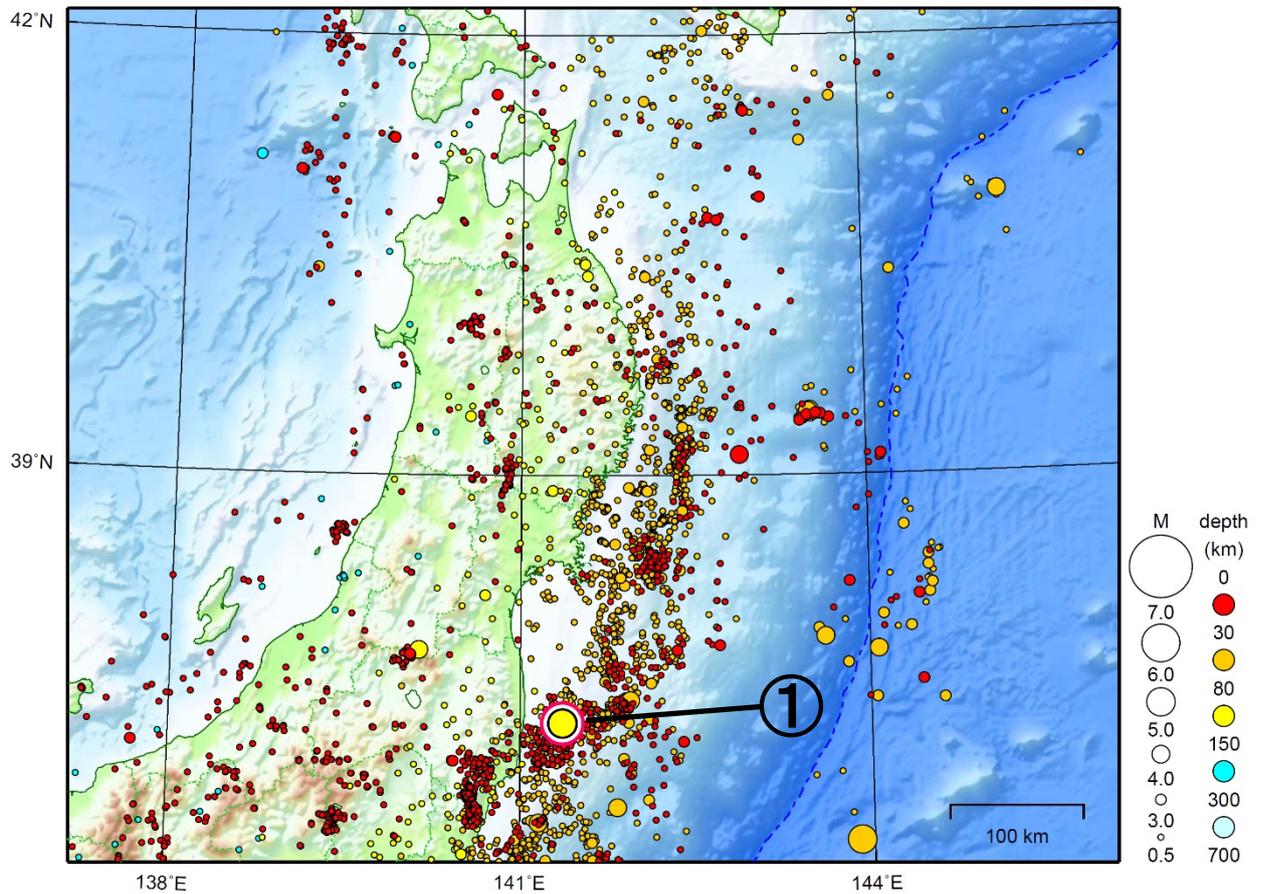


東北東-西南西圧縮の逆断層型の地震

# 東北地方

2020/02/01 00:00 ~ 2020/02/29 24:00

N=3278



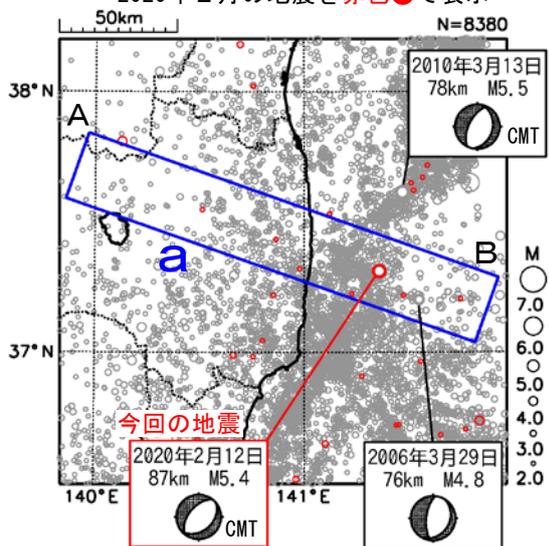
地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOP02v2を使用

- ① 2月12日に福島県沖でM5.4の地震（最大震度4）が発生した。

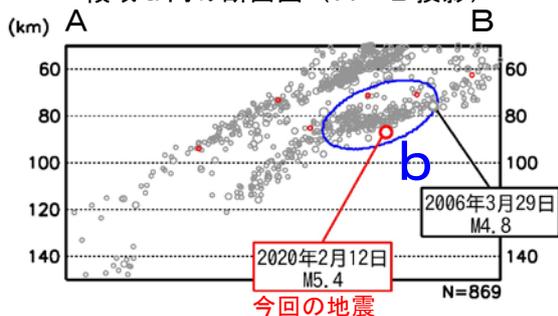
[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

## 2月12日 福島県沖の地震

震央分布図  
 (1997年10月1日～2020年2月29日、  
 深さ50～150km、 $M \geq 2.0$ )  
 2020年2月の地震を赤色○で表示



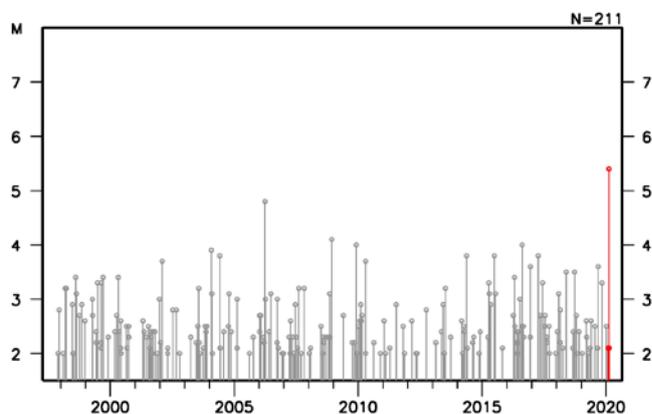
領域a内の断面図 (A-B投影)



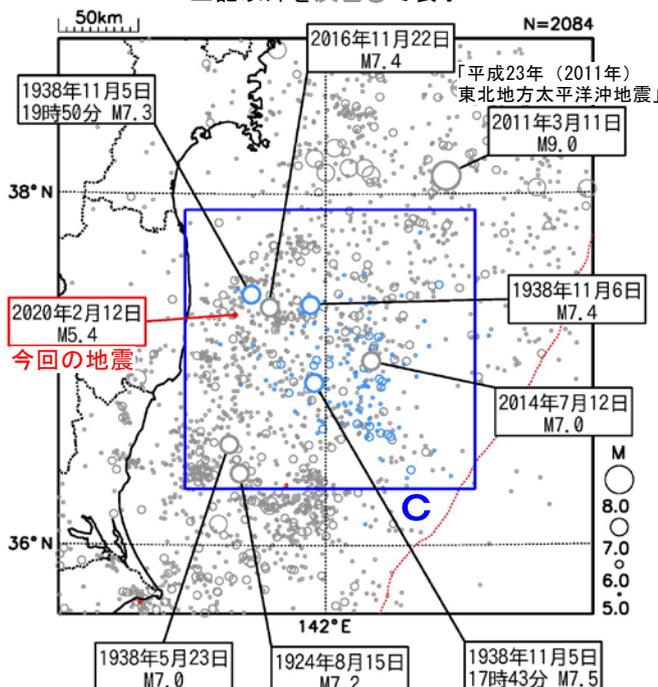
2020年2月12日19時37分に福島県沖の深さ87kmでM5.4の地震 (最大震度4) が発生した。この地震は、発震機構 (CMT解) が北西-南東方向に張力軸をもつ正断層型で、太平洋プレート内部 (二重地震面の下面) で発生した。

1997年10月以降の地震活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域b) ではM5.0を超える地震は発生していなかった。

領域b内のM-T図

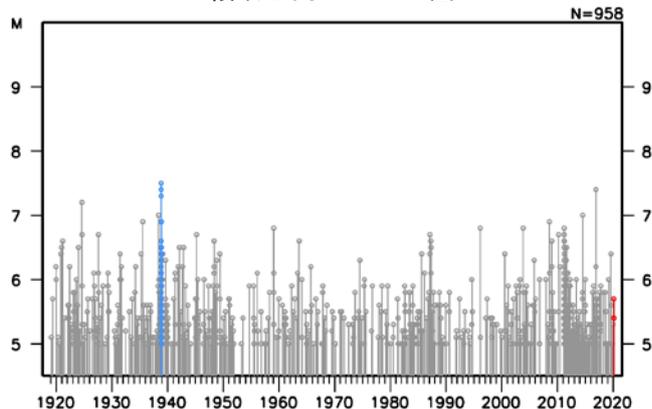


震央分布図  
 (1919年1月1日～2020年2月29日、  
 深さ0～150km、 $M \geq 5.0$ )  
 1938年11月5日～同月30日の地震を青色○、  
 2020年2月の地震を赤色○、  
 上記以外を灰色○で表示



1919年以降の地震活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域c) では、1938年11月5日17時43分にM7.5の地震 (最大震度5) が発生した。この地震により、宮城県花湫で113cm (全振幅) の津波を観測した。この地震の後、福島県沖で地震活動が活発となり、同年11月30日までにM6.0以上の地震が26回発生し、このうち7回は津波を観測した。これらの地震により、死者1人、負傷者9人、住家全壊4棟、半壊29棟などの被害が生じた (「日本被害地震総覧」による)。

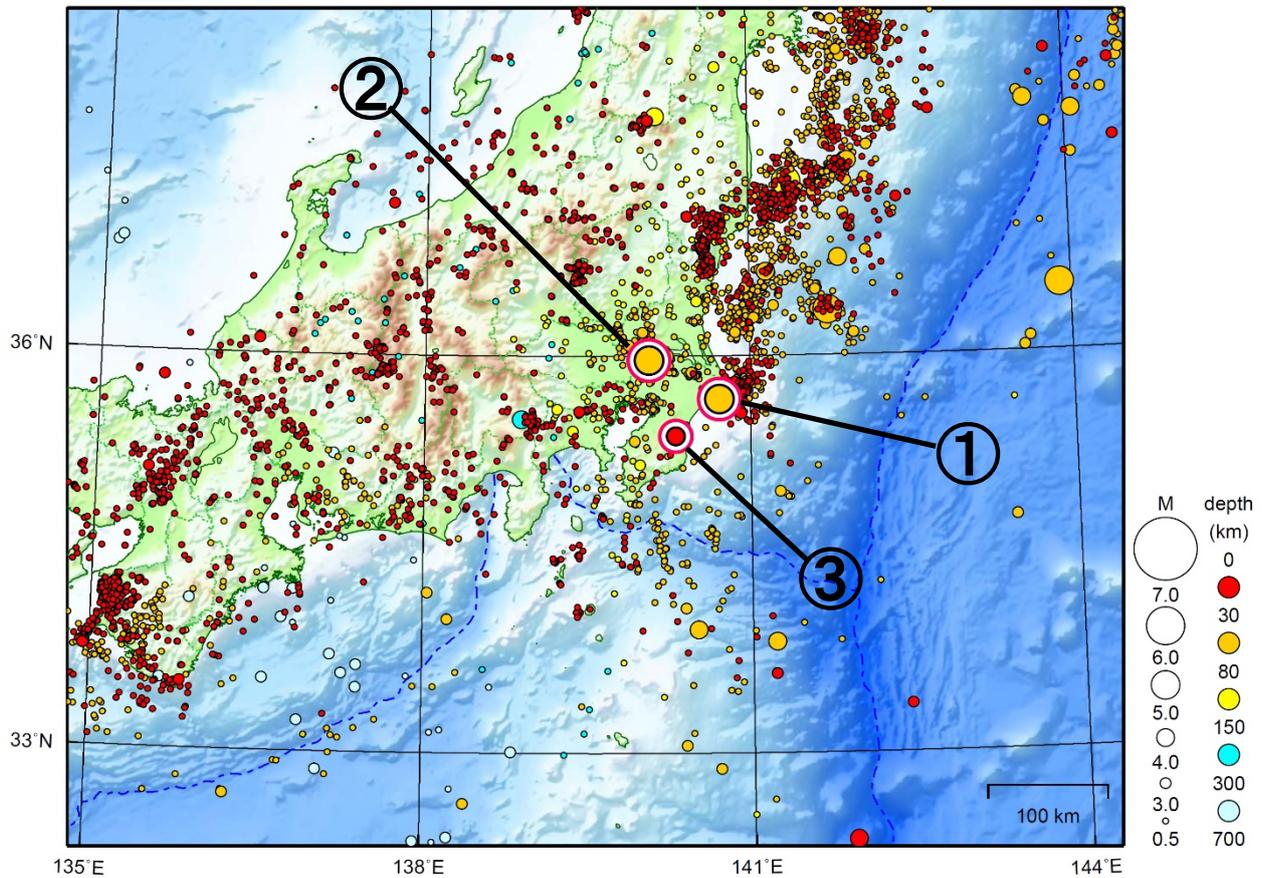
領域c内のM-T図



# 関東・中部地方

2020/02/01 00:00 ~ 2020/02/29 24:00

N=4675



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

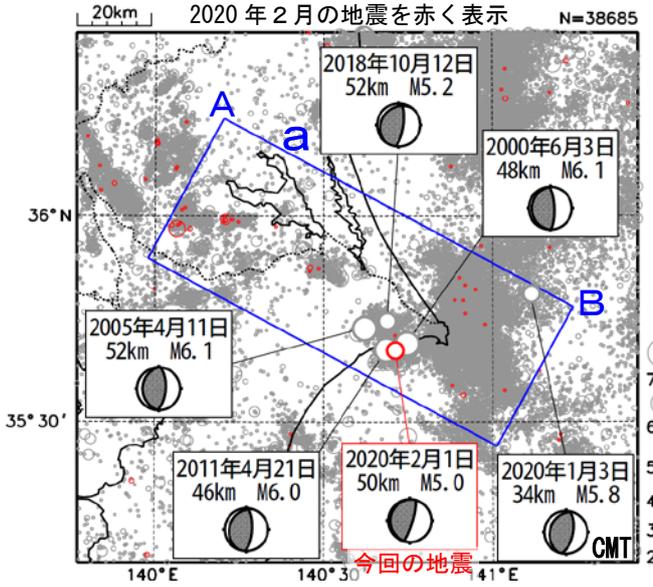
- ① 2月1日に千葉県東方沖でM5.0の地震（最大震度3）が発生した。  
情報発表に用いた震央地名は[千葉県北東部]である。
- ② 2月1日に茨城県南部でM5.3の地震（最大震度4）が発生した。
- ③ 2月20日に千葉県北東部でM4.3の地震（最大震度4）が発生した。

[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。]

# 2月1日 千葉県東方沖の地震

情報発表に用いた震央地名は「千葉県北東部」である。

震央分布図  
(1997年10月1日～2020年2月29日、  
深さ0～120km、 $M \geq 2.0$ )

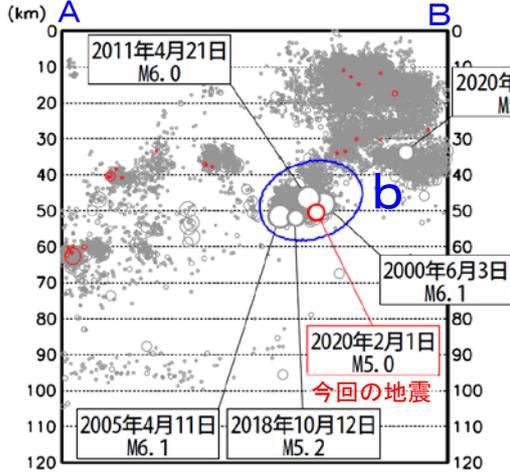


2020年2月1日01時11分に千葉県東方沖の深さ50kmでM5.0の地震(最大震度3)が発生した。この地震は発震機構が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した。

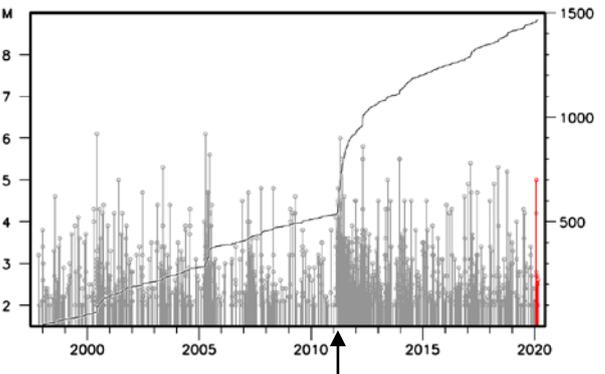
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域a)では、2020年1月3日のM5.8の地震(最大震度4)が発生している。今回の地震の震源付近(領域b)では、2000年6月3日のM6.1の地震(最大震度5弱)が発生するなどM6.0以上の地震がたまに発生している。また、東北地方太平洋沖地震の発生以降は地震活動が活発になり、2018年10月12日のM5.2の地震(最大震度4)のようなM5.0以上の地震が時々発生している。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、M6程度の地震が時々発生している。1987年12月17日に発生した千葉県東方沖の地震(M6.7、最大震度5)では、死者2人、住家全壊16棟などの被害が生じた(被害は「日本被害地震総覧」による)。

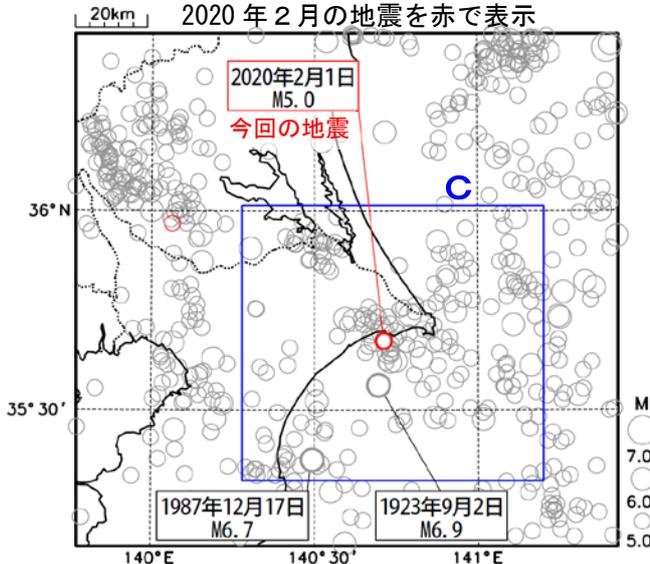
領域a内の断面図(A-B投影)



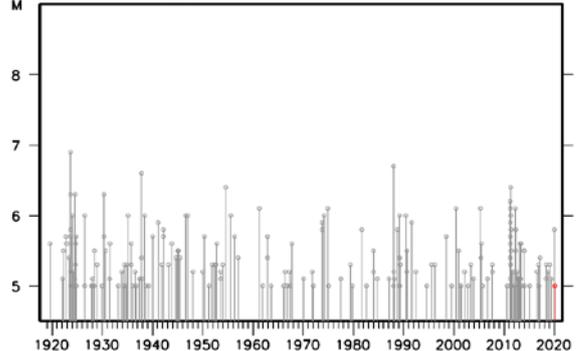
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図  
(1919年1月1日～2020年2月29日、  
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$ )



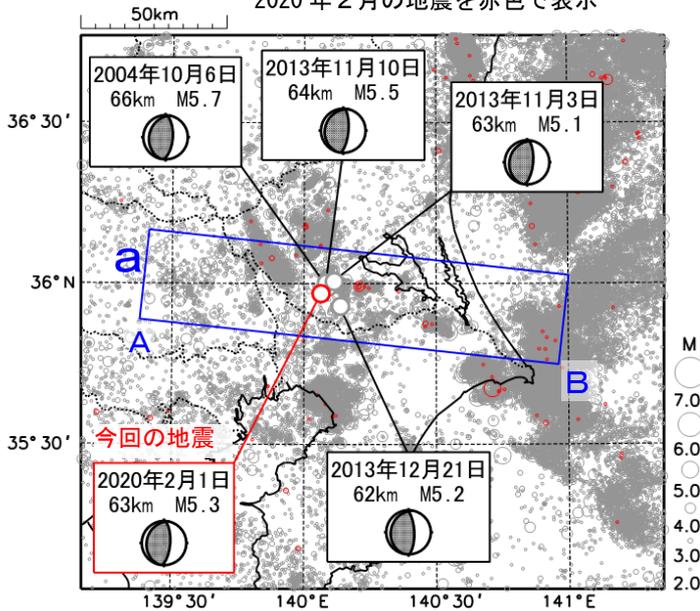
領域c内のM-T図



# 2月1日 茨城県南部の地震

震央分布図

(1997年10月1日~2020年2月29日、  
深さ0~150km、 $M \geq 2.0$ )  
2020年2月の地震を赤色で表示

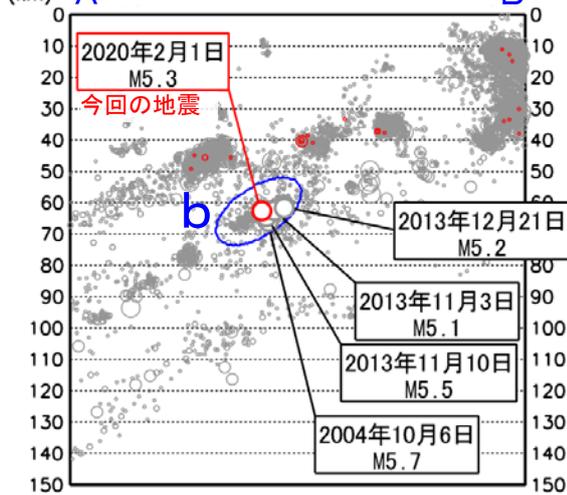


2020年2月1日02時07分に茨城県南部の深さ63kmで $M 5.3$ の地震(最大震度4)が発生した。この地震は、発震機構が東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した。

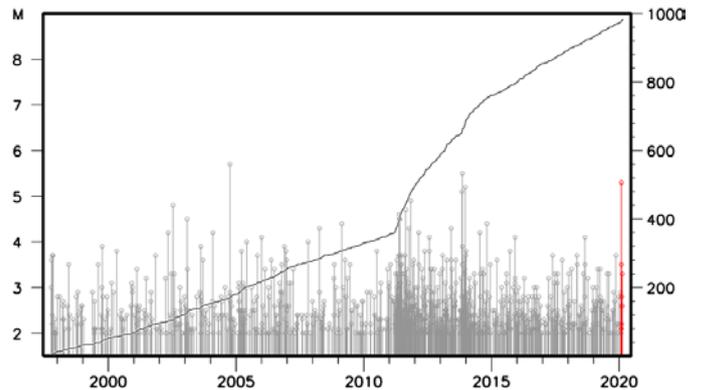
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)は、 $M 4.0$ 以上の地震がしばしば発生している。今回の地震の発生場所の近くでは、2004年10月6日に $M 5.7$ の地震(最大震度5弱)が発生し、負傷者4人、水道管破裂等の被害を生じた(総務省消防庁による)。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、 $M 6.0$ 程度の地震が時々発生している。

領域a内の断面図 (A-B投影)

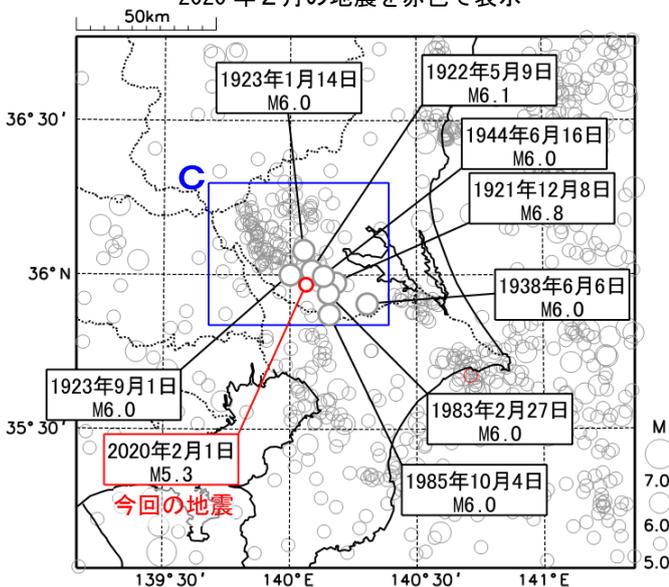


領域b内のM-T図及び回数積算図

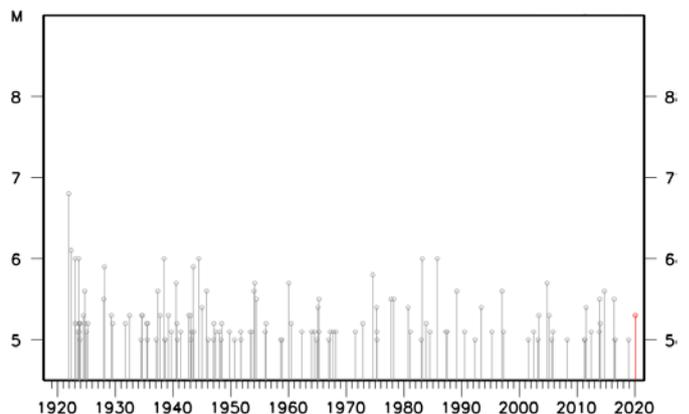


震央分布図

(1919年1月1日~2020年2月29日、  
深さ0~150km、 $M \geq 5.0$ )  
2020年2月の地震を赤色で表示

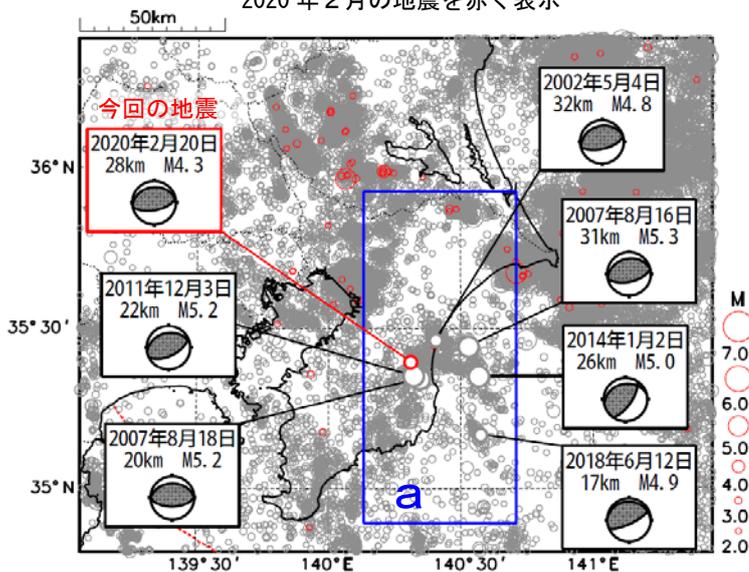


領域c内のM-T図

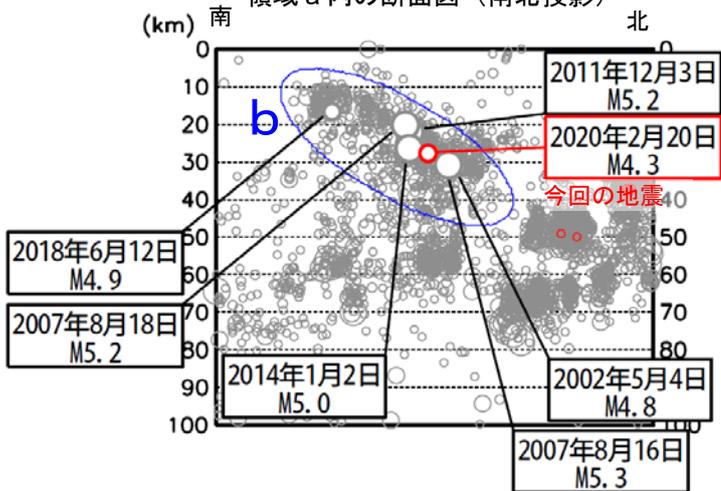


# 2月20日 千葉県北東部の地震

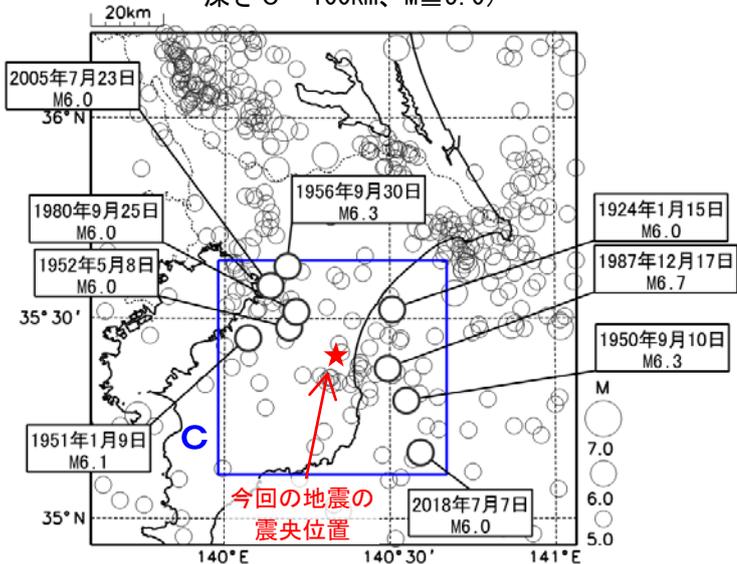
震央分布図  
(1997年10月1日～2020年2月29日、  
深さ0～100km、M $\geq$ 2.0)  
2020年2月の地震を赤く表示



領域 a 内の断面図 (南北投影)



震央分布図  
(1919年1月1日～2020年2月29日、  
深さ0～100km、M $\geq$ 5.0)

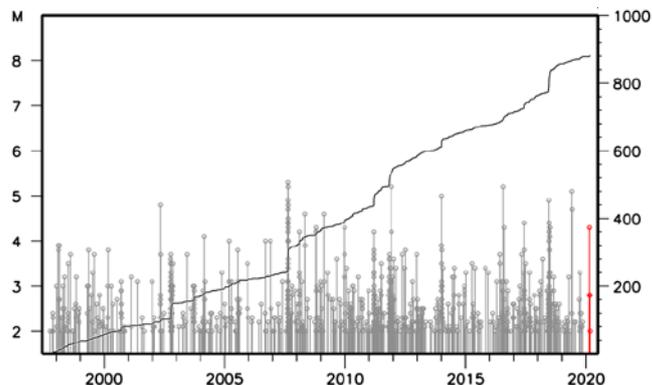


2020年2月20日12時53分に千葉県北東部の深さ28kmでM4.3の地震 (最大震度4) が発生した。この地震の発震機構は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。

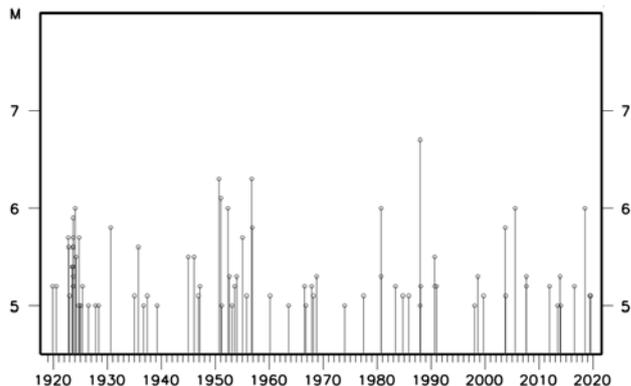
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、M4.0からM5.0程度の地震が時々発生している。2018年6月12日には、深さ17kmでM4.9の地震 (最大震度3) が発生し、震央付近ではまとまった地震活動が見られた。その地震活動と同期して、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界においてゆっくりすべりが発生している (第319回地震調査委員会資料より)。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域c) では、M6.0以上の地震が時々発生している。1987年12月17日に発生したM6.7の地震 (最大震度5) では、死者2人、負傷者161人、住家全壊16棟、住家半壊102棟、住家一部破損72,580棟などの被害が生じた (被害は「日本被害地震総覧」による)。

領域 b 内の M-T 図及び回数積算図



領域 c 内の M-T 図

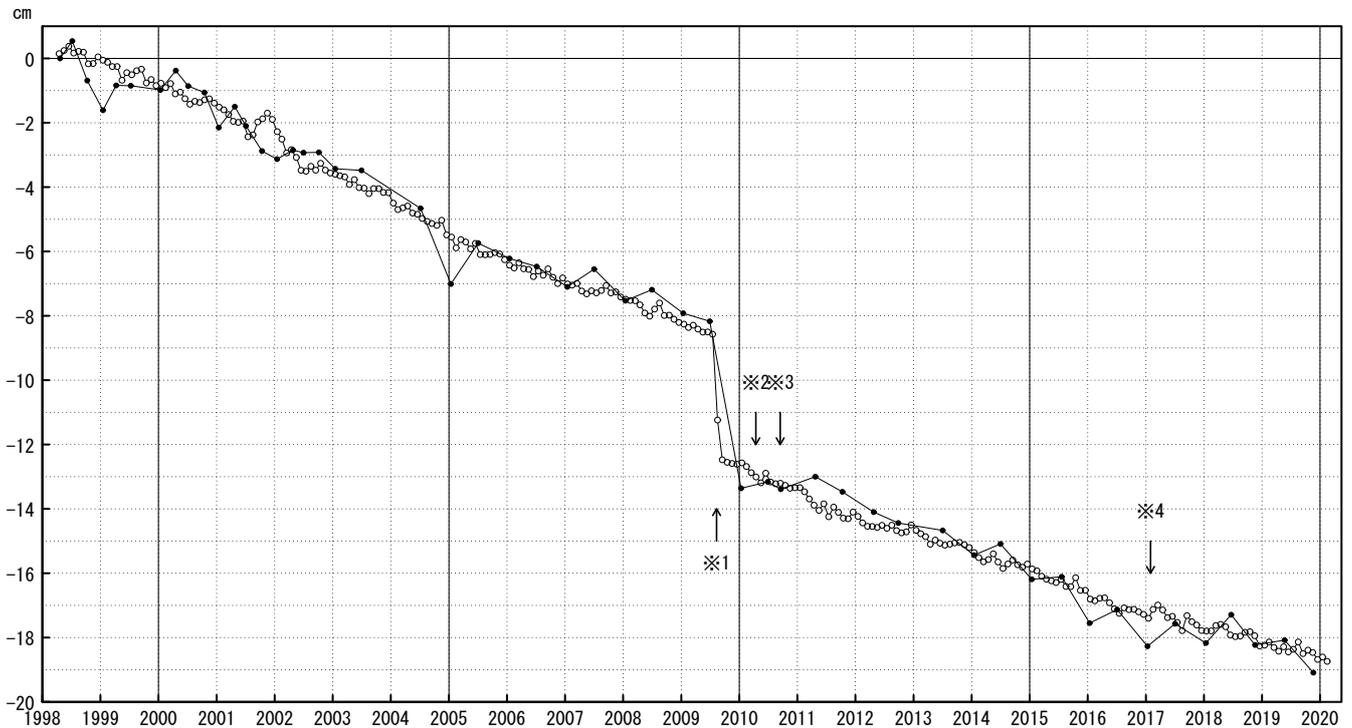


# 御前崎 電子基準点の上下変動

## 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。

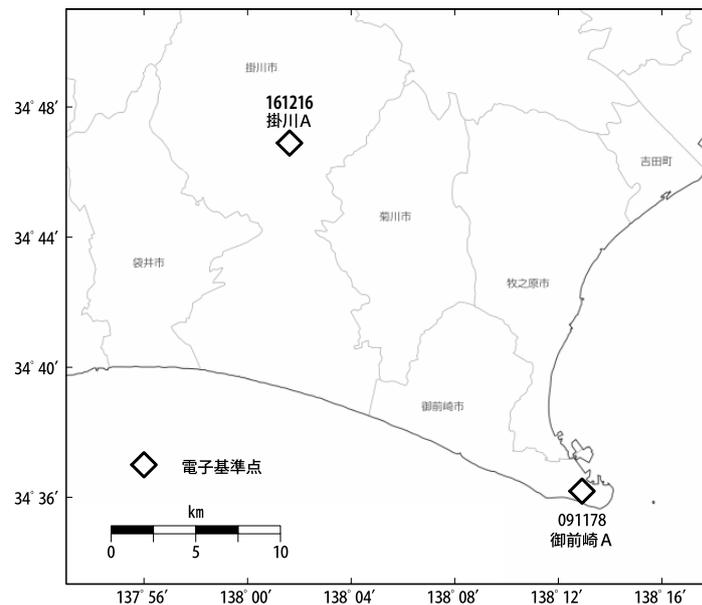
掛川 A (161216) - 御前崎 A (091178)



● : 水準測量    ○ : GNSS 連続観測 (GEONET 月平均値)

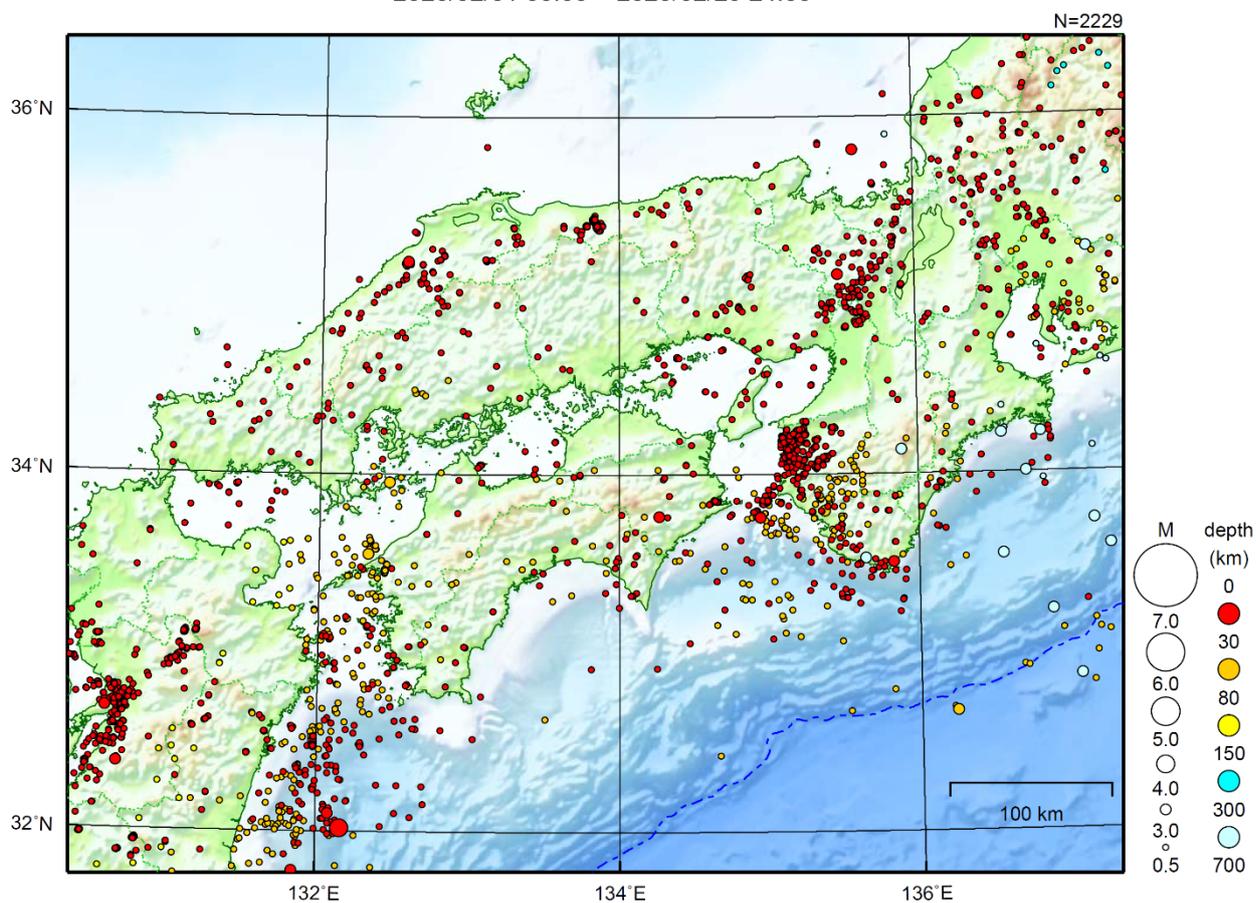
・ 最新のプロット点は 02/01~02/08 の平均。

- ※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

2020/02/01 00:00 ~ 2020/02/29 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。]

気象庁・文部科学省

# 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)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】

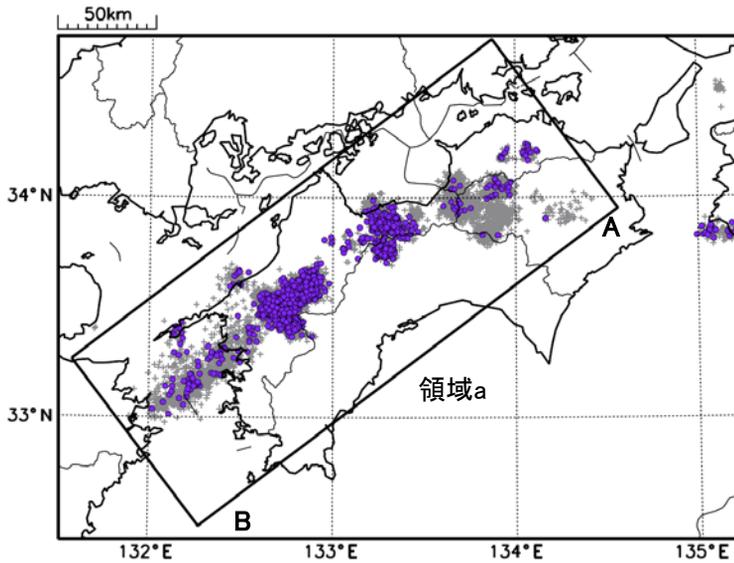
(B)2月10日以降、四国中部から四国西部で深部低周波地震(微動)を観測している。10日に四国中部で始まった活動は、14日頃から次第に南西へと拡大し、19日頃からは四国西部で主に活動がみられている。深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計で地殻変動を観測している。これらは、短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。

### 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)

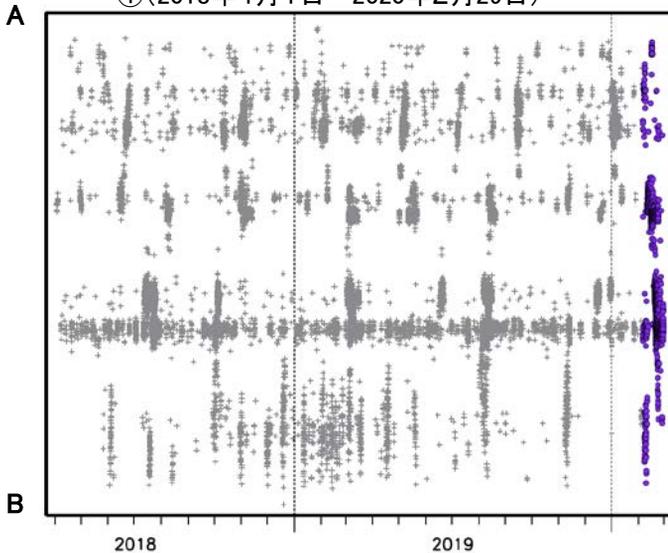
灰: 2018年4月1日～2020年2月5日、紫: 2020年2月6日～

※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。

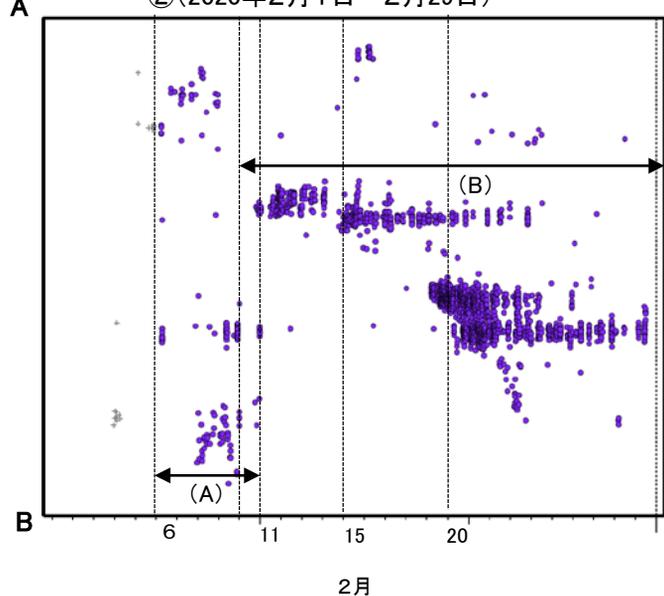


### 震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)

①(2018年4月1日～2020年2月29日)



②(2020年2月1日～2月29日)



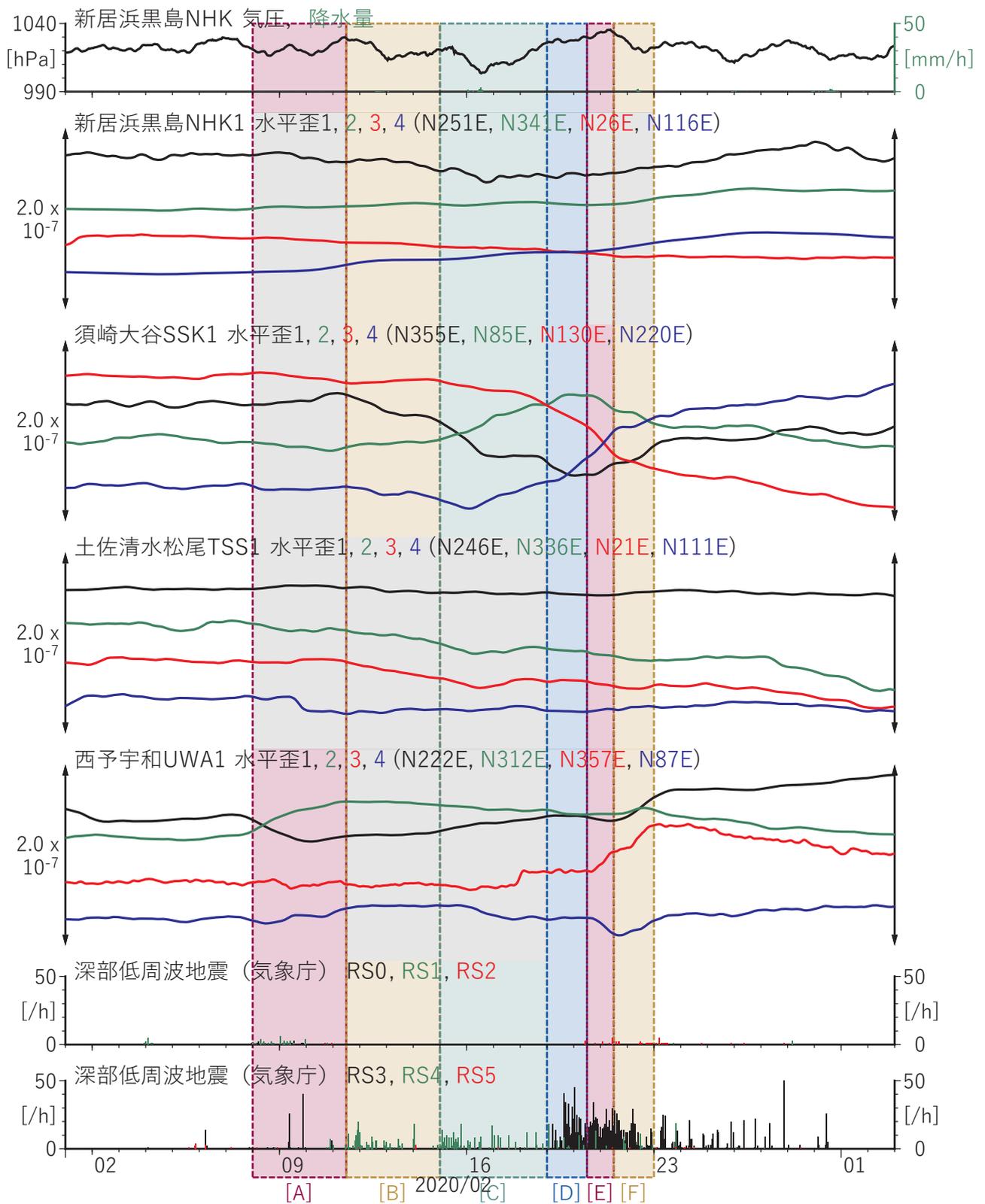


図2 四国地方における歪観測結果 (2020/02/01 00:00 - 2020/03/03 00:00 (JST))

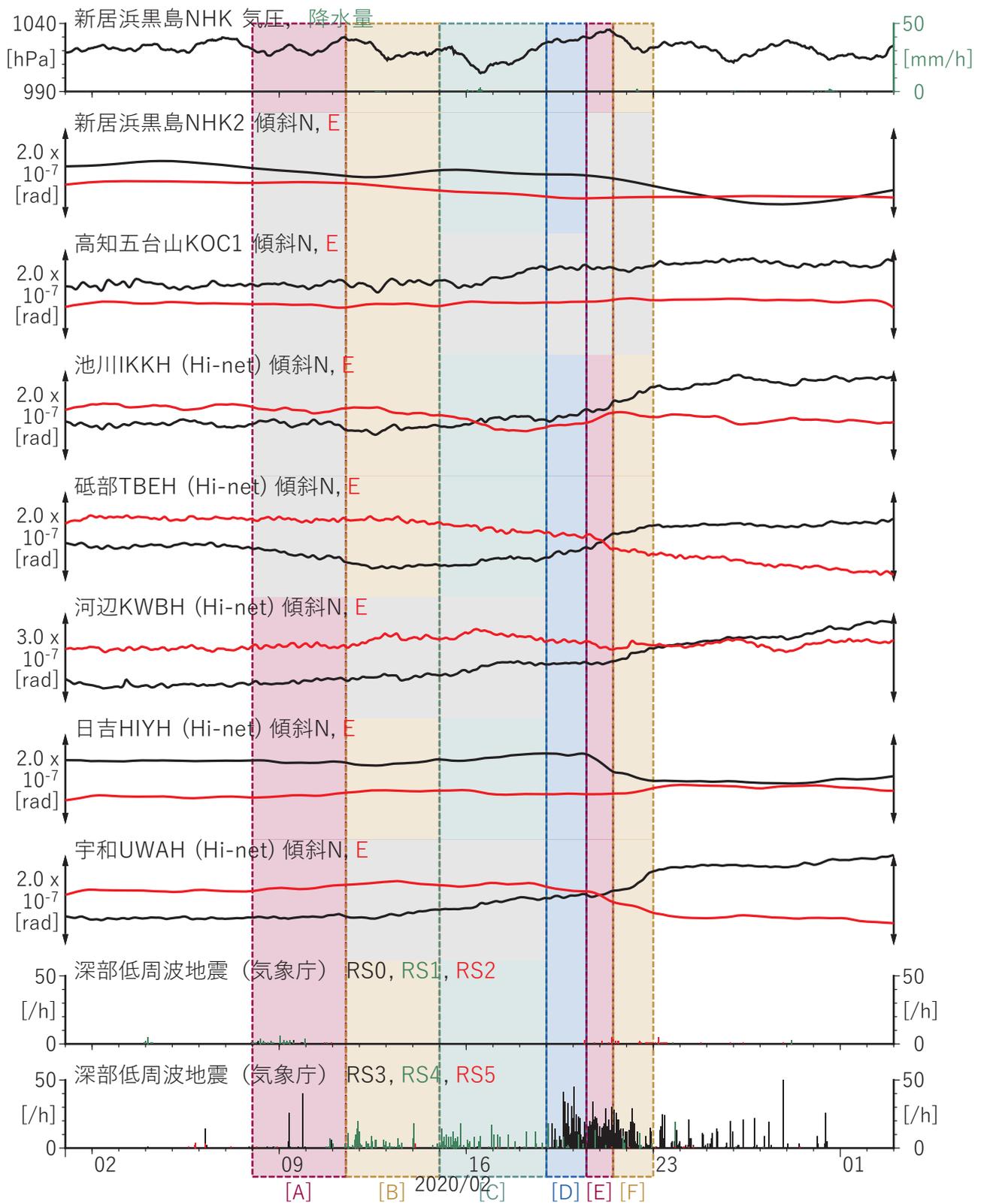


図3 四国地方における傾斜観測結果 (2020/02/01 00:00 - 2020/03/03 00:00 (JST))

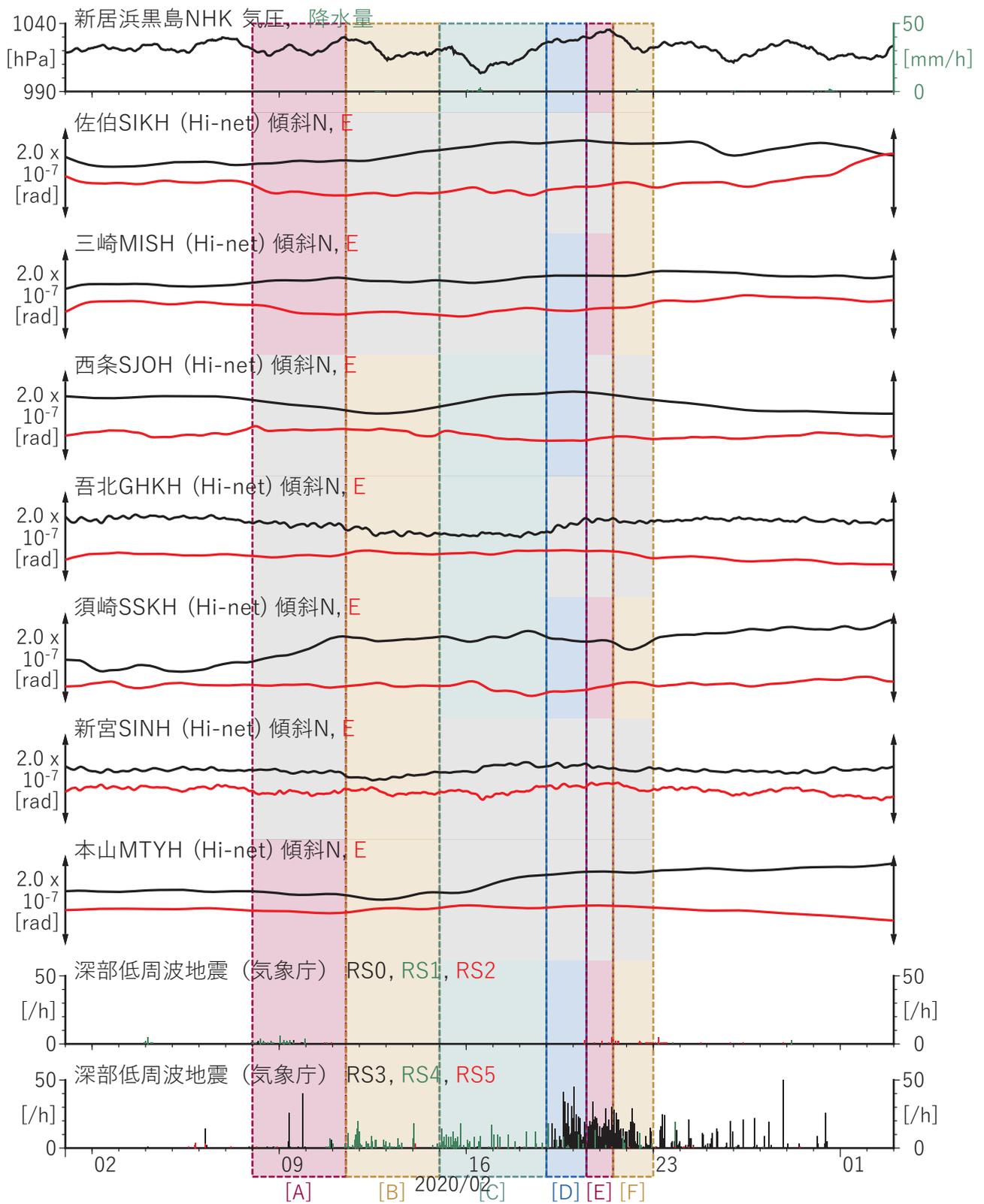
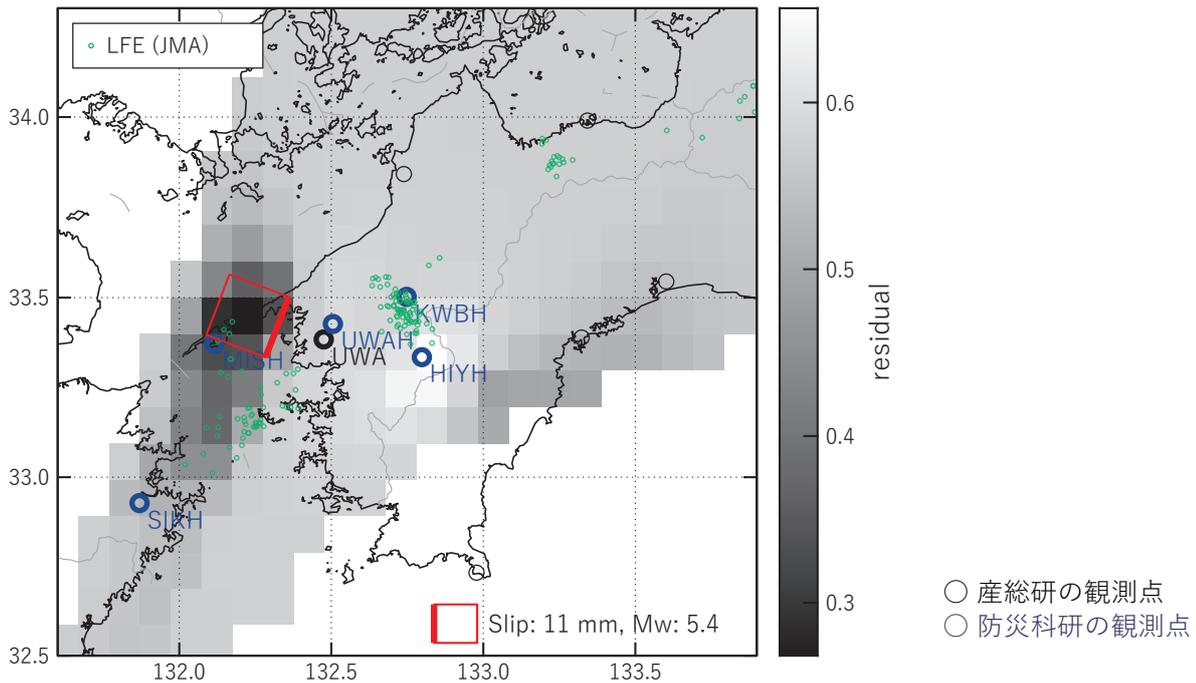


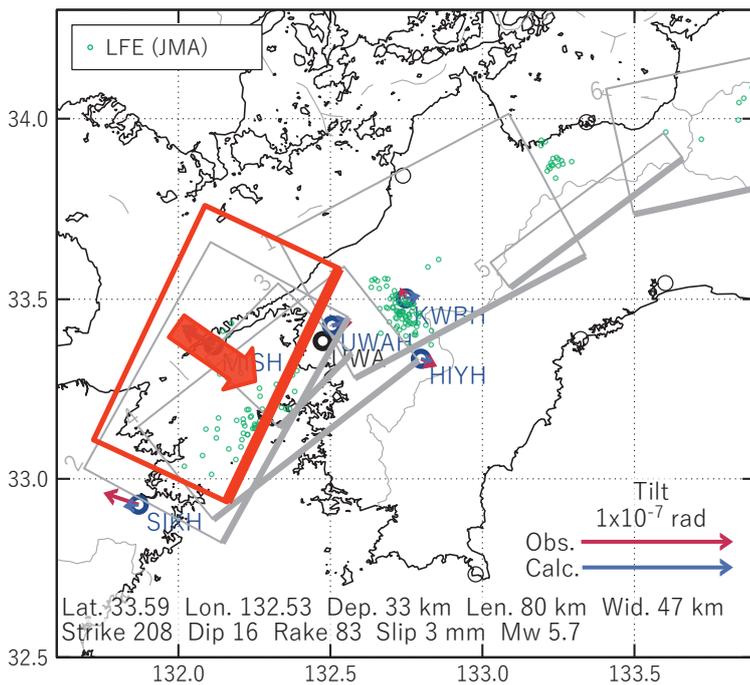
図4 四国地方における傾斜観測結果 (2020/02/01 00:00 - 2020/03/03 00:00 (JST))

[A] 2020/02/08-11AM

(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

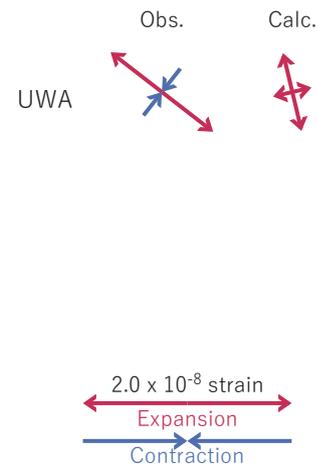


図5 2020/02/08-11AMの歪・傾斜変化 (図2-4[A]) を説明する断層モデル。

(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。

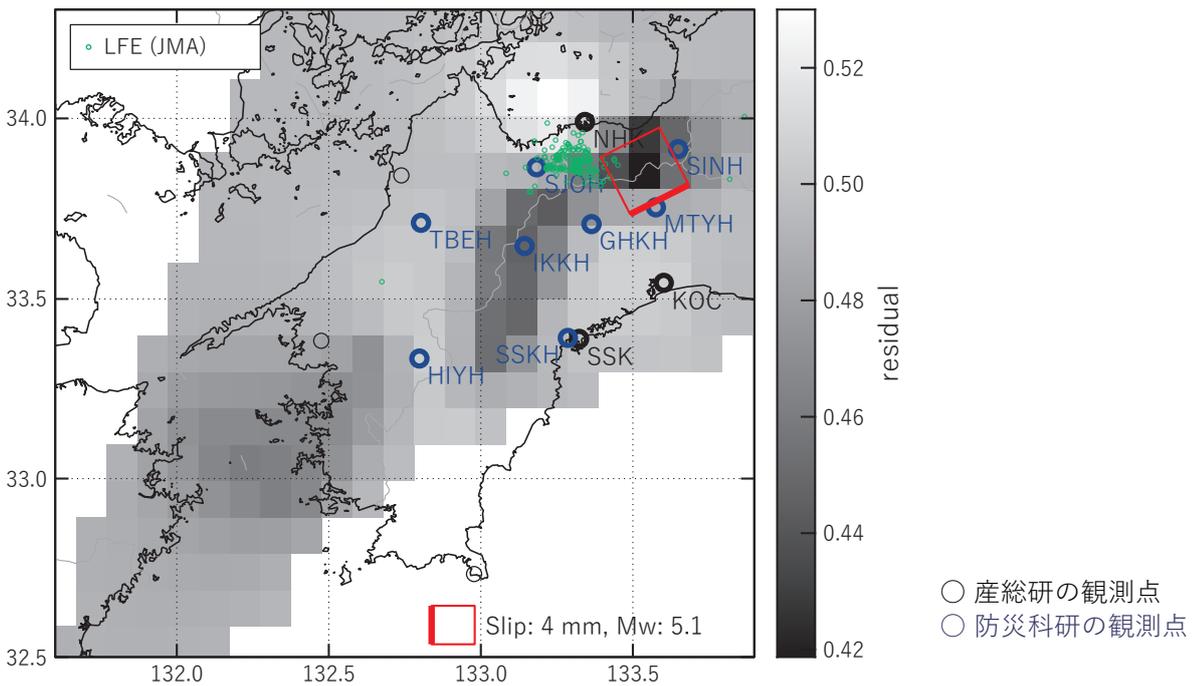
1: 2019/08/11PM-13 (Mw6.0), 2: 2019/11/08-09AM (Mw5.7), 3: 2019/11/09PM-10 (Mw5.7)

4: 2019/11/11West (Mw5.6), 5: 2019/11/11East (Mw5.2), 6: 2020/01/01-03 (Mw5.6)

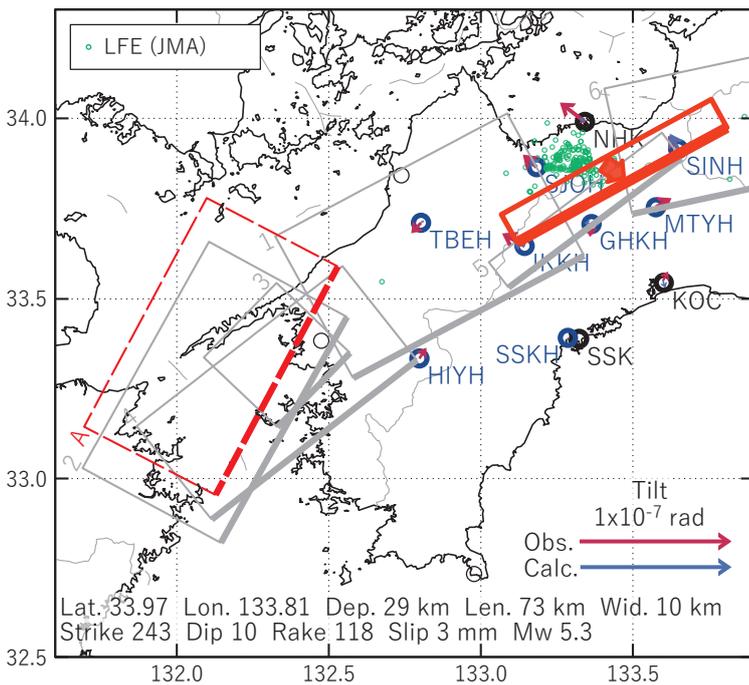
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[B] 2020/02/11PM-14

(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

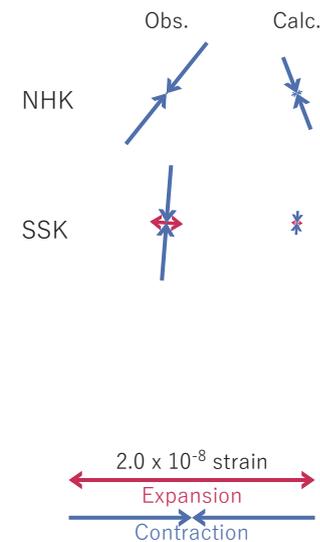


図6 2020/02/11PM-14の歪・傾斜変化(図2-4[B])を説明する断層モデル。

(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: 2019/08/11PM-13 (Mw6.0), 2: 2019/11/08-09AM (Mw5.7), 3: 2019/11/09PM-10 (Mw5.7)

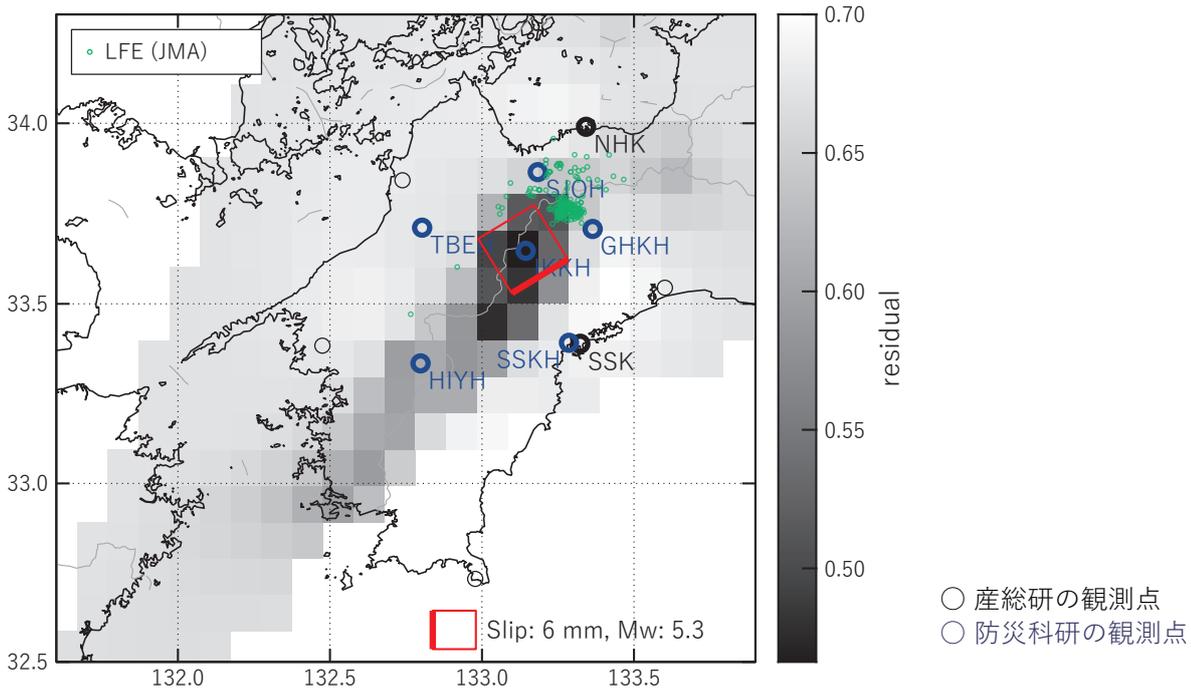
4: 2019/11/11West (Mw5.6), 5: 2019/11/11East (Mw5.2), 6: 2020/01/01-03 (Mw5.6)

A: 2020/02/08-11AM (Mw5.7)

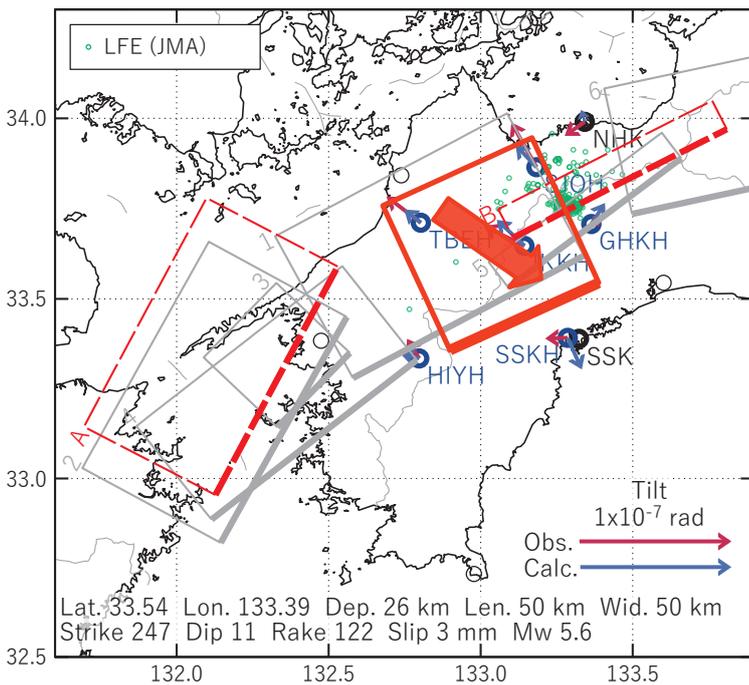
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[C] 2020/02/15-18

(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

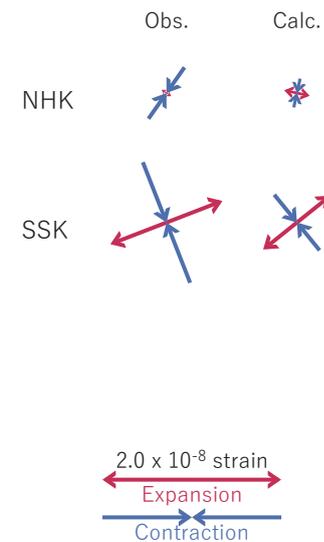


図7 2020/02/15-18の歪・傾斜変化 (図2-4[C]) を説明する断層モデル。

(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: 2019/08/11PM-13 (Mw6.0), 2: 2019/11/08-09AM (Mw5.7), 3: 2019/11/09PM-10 (Mw5.7)

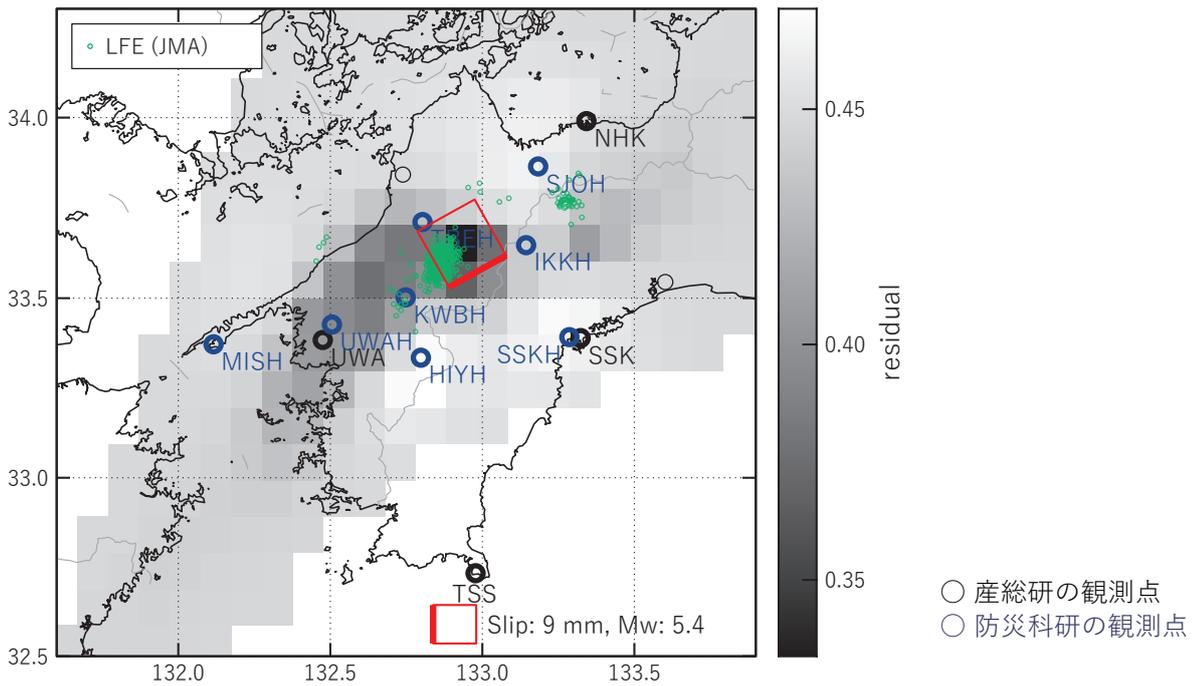
4: 2019/11/11West (Mw5.6), 5: 2019/11/11East (Mw5.2), 6: 2020/01/01-03 (Mw5.6)

A: 2020/02/08-11AM (Mw5.7), B: 2020/02/11PM-14 (Mw5.3)

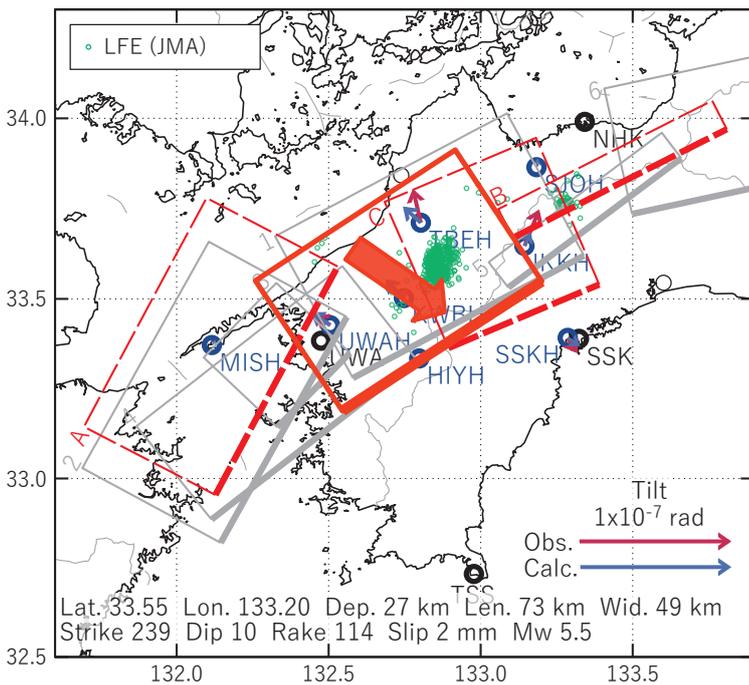
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[D] 2020/02/19-20AM

(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

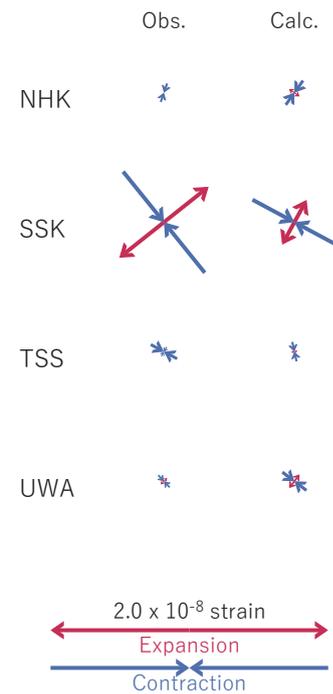


図8 2020/02/19-20AMの歪・傾斜変化 (図2-4[D]) を説明する断層モデル。

(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: 2019/08/11PM-13 (Mw6.0), 2: 2019/11/08-09AM (Mw5.7), 3: 2019/11/09PM-10 (Mw5.7)

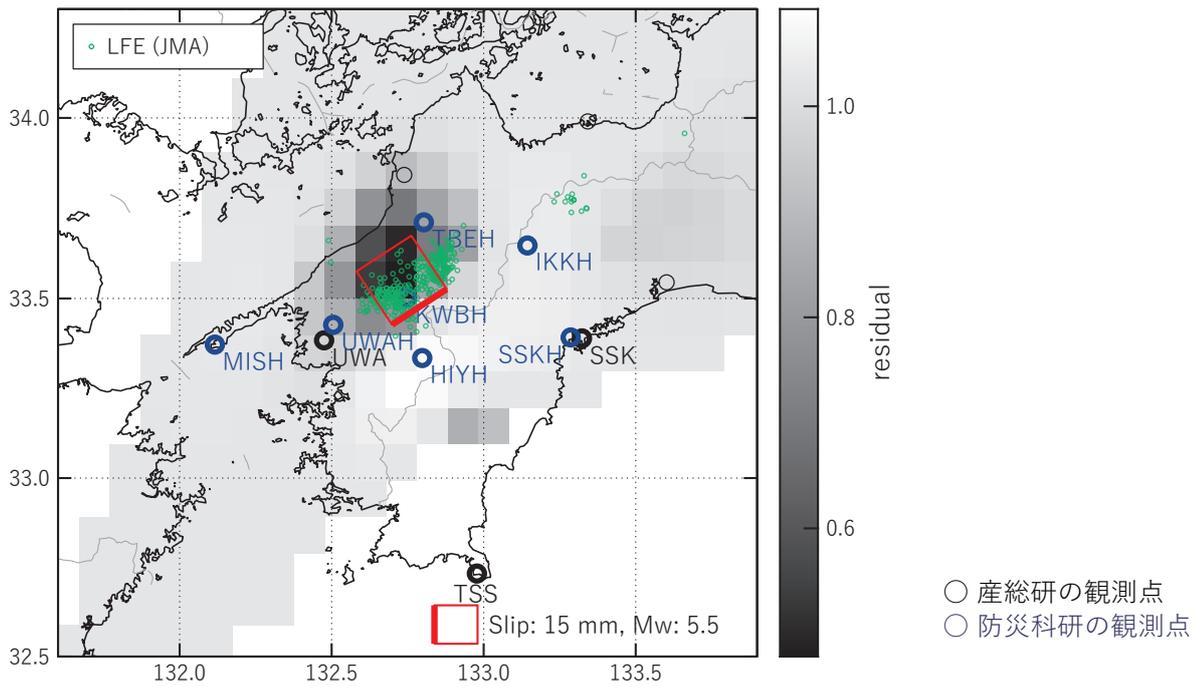
4: 2019/11/11West (Mw5.6), 5: 2019/11/11East (Mw5.2), 6: 2020/01/01-03 (Mw5.6)

A: 2020/02/08-11AM (Mw5.7), B: 2020/02/11PM-14 (Mw5.3), C: 2020/02/15-18 (Mw5.6)

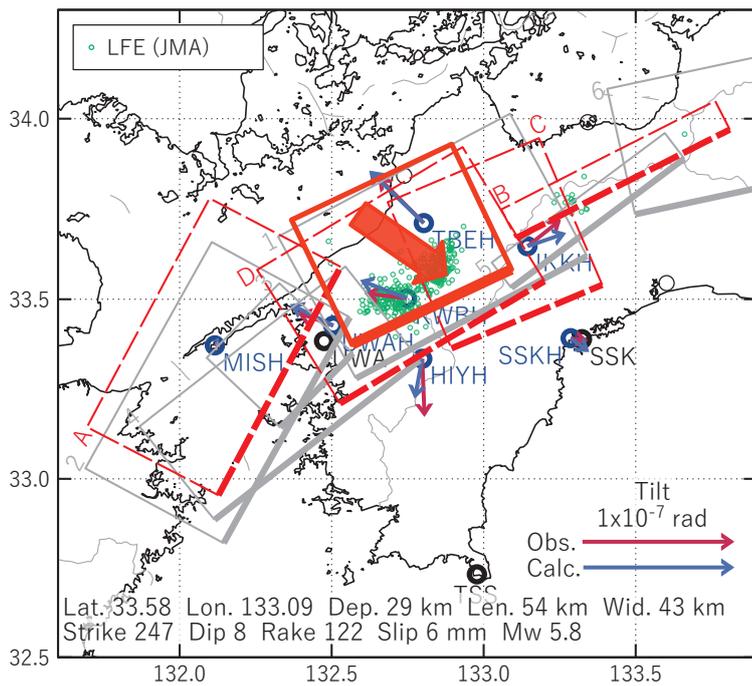
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[E] 2020/02/20PM-21AM

(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

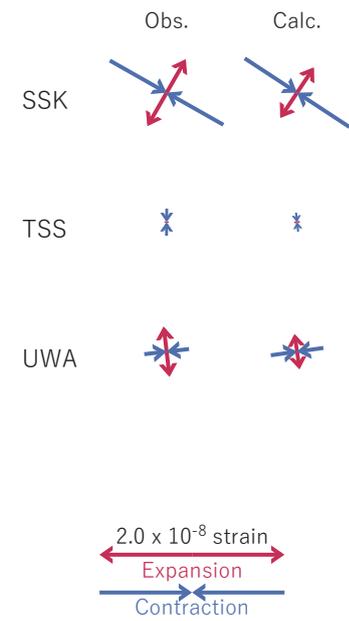


図9 2020/02/20PM-21AMの歪・傾斜変化 (図2-4[E]) を説明する断層モデル。

(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: 2019/08/11PM-13 (Mw6.0), 2: 2019/11/08-09AM (Mw5.7), 3: 2019/11/09PM-10 (Mw5.7)

4: 2019/11/11West (Mw5.6), 5: 2019/11/11East (Mw5.2), 6: 2020/01/01-03 (Mw5.6)

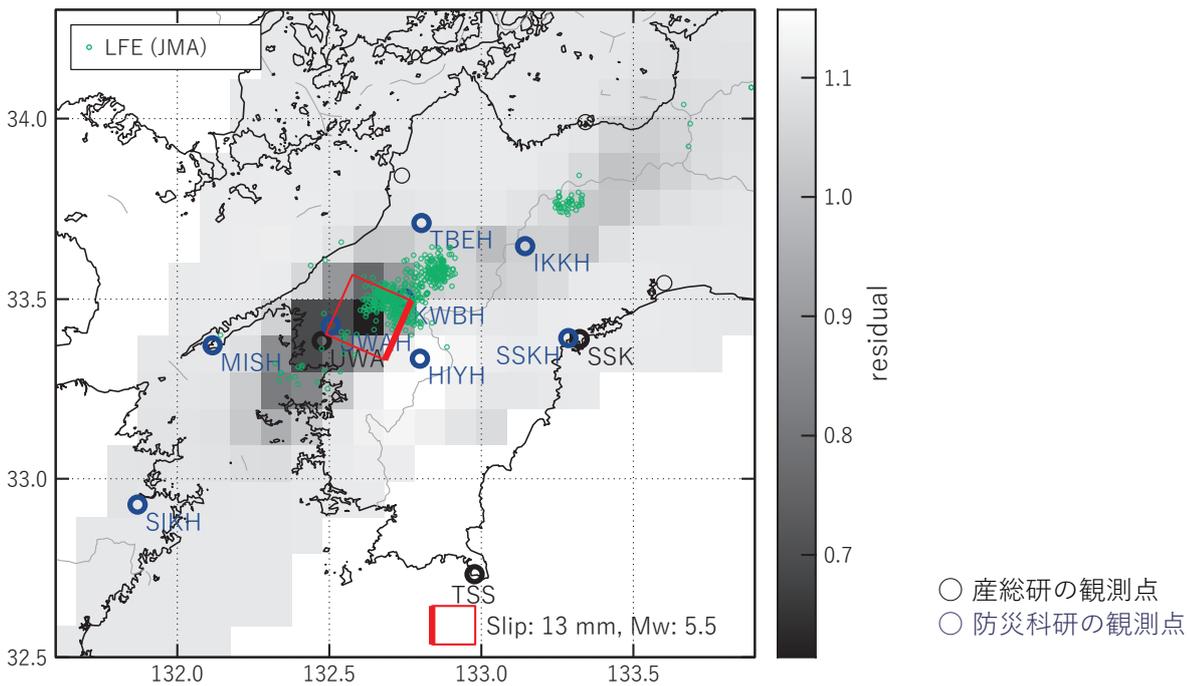
A: 2020/02/08-11AM (Mw5.7), B: 2020/02/11PM-14 (Mw5.3), C: 2020/02/15-18 (Mw5.6)

D: 2020/02/19-20AM (Mw5.5)

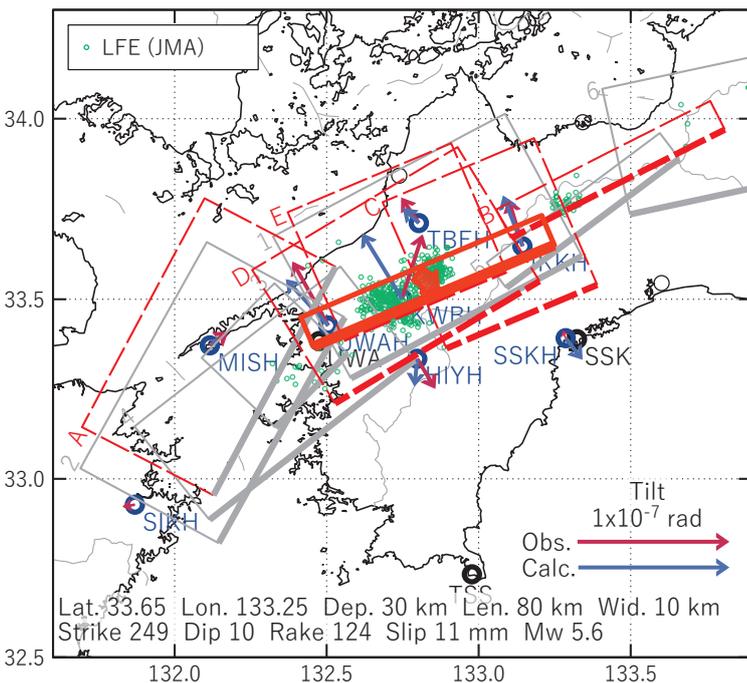
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[F] 2020/02/21PM-22

(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

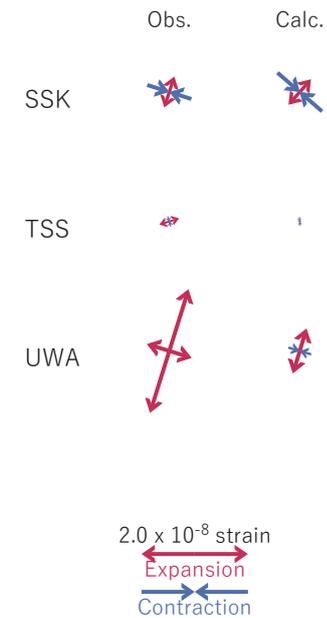


図10 2020/02/21PM-22の歪・傾斜変化 (図2-4[F]) を説明する断層モデル。

(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: 2019/08/11PM-13 (Mw6.0), 2: 2019/11/08-09AM (Mw5.7), 3: 2019/11/09PM-10 (Mw5.7)

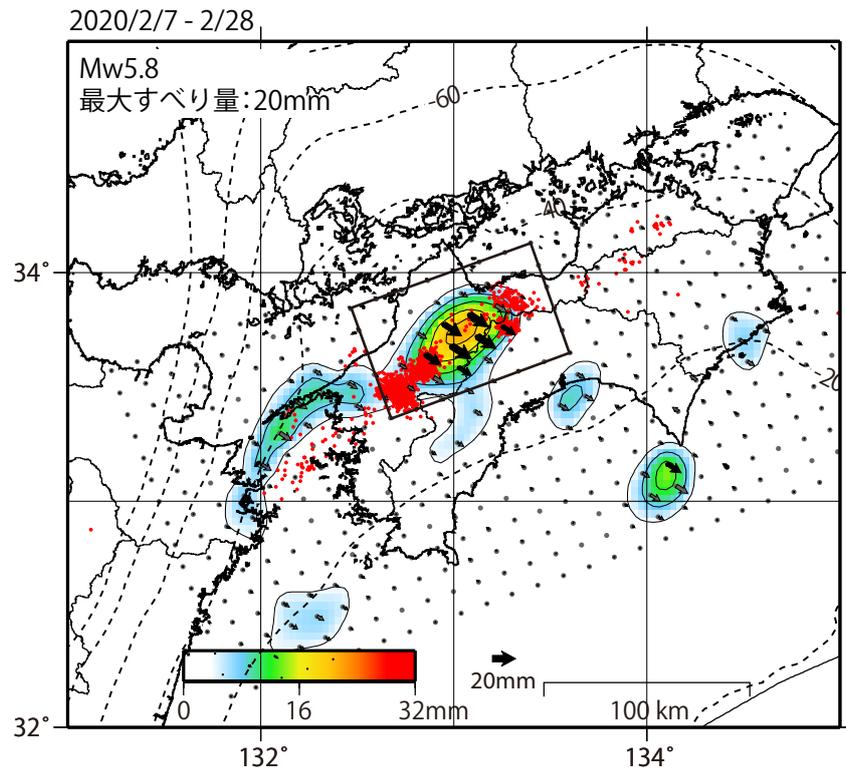
4: 2019/11/11West (Mw5.6), 5: 2019/11/11East (Mw5.2), 6: 2020/01/01-03 (Mw5.6)

A: 2020/02/08-11AM (Mw5.7), B: 2020/02/11PM-14 (Mw5.3), C: 2020/02/15-18 (Mw5.6)

D: 2020/02/19-20AM (Mw5.5), E: 2020/02/20PM-21AM (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。

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)

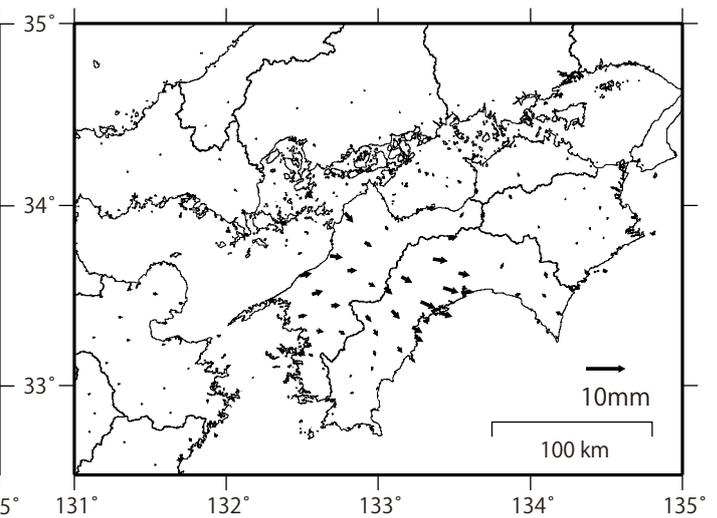
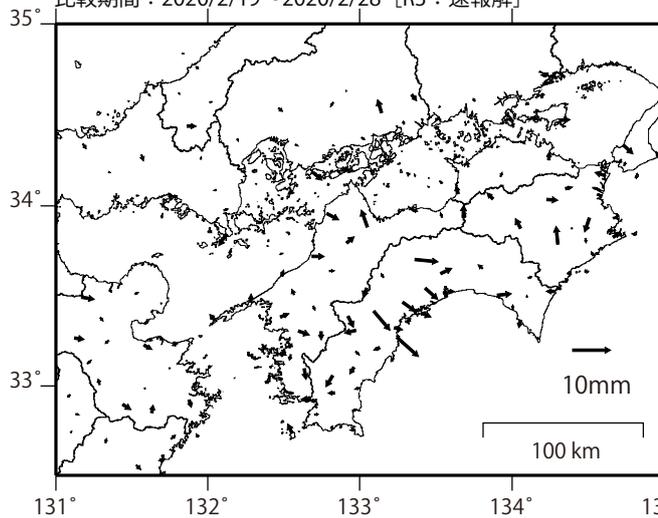


推定したすべり量が標準偏差( $\sigma$ )の3倍以上のグリッドを黒色表示している。

観測

計算

基準期間: 2020/1/29~2020/2/7 [F3: 最終解]  
比較期間: 2020/2/19~2020/2/28 [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。

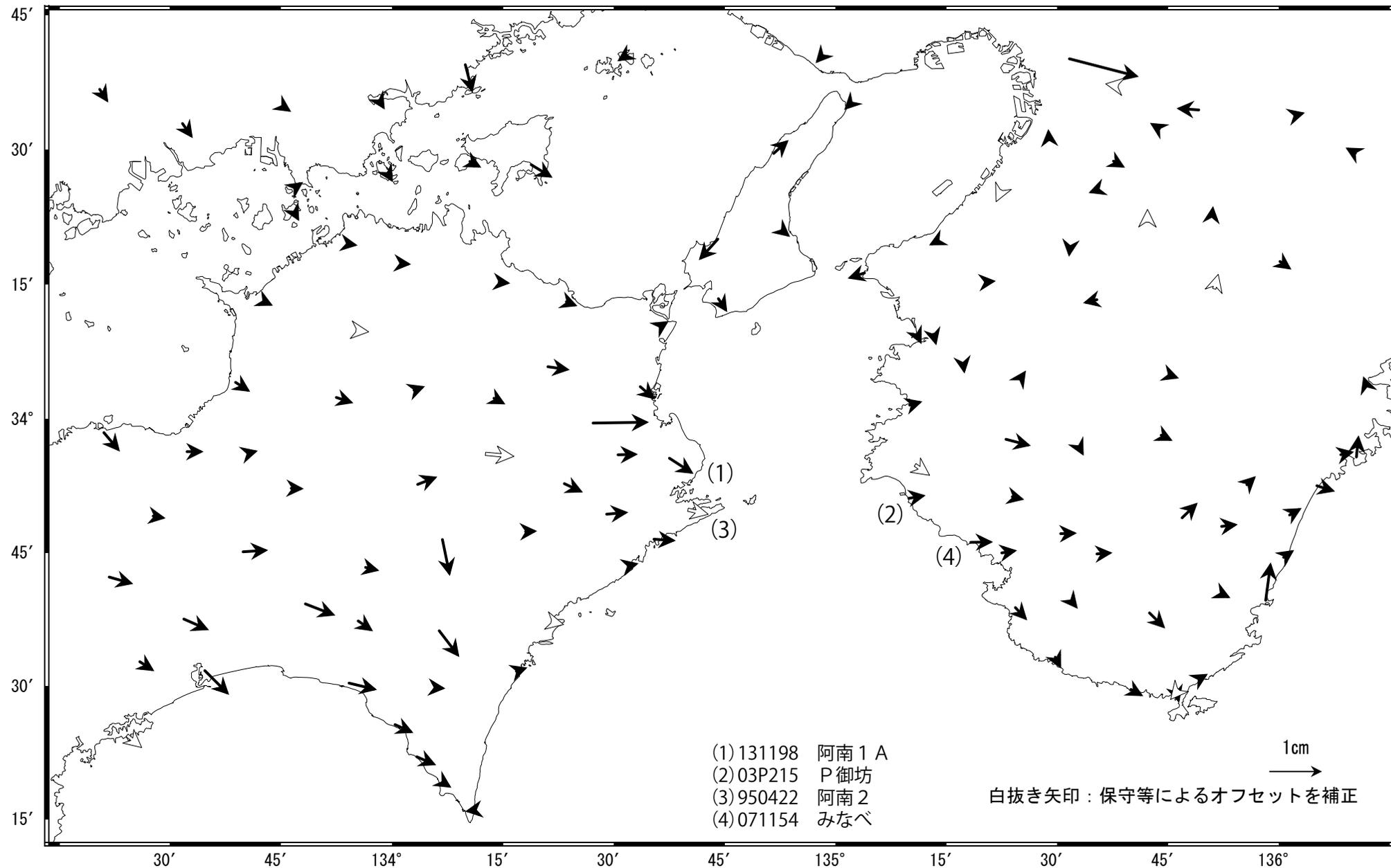
解析に使用した観測点の範囲: 概ね北緯32~34.6°、東経131~134.8°  
データ: F3解(2019/12/01 - 2020/2/15)+R3解(2020/2/16 - 2/28)  
トレンド期間: 2017/1/1 - 2018/1/1  
モーメント計算範囲: 上段の図の黒枠内側  
黒破線: フィリピン海プレート上面の等深線(弘瀬・他, 2007)  
赤丸: 低周波地震(気象庁一元化震源)  
コンター間隔: 4mm  
固定局: 三隅

# 紀伊半島西部・四国東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: 2019/03/29~2019/04/04 [F3: 最終解]

比較期間: 2020/02/15~2020/02/21 [R3: 速報解]

計算期間: 2017/01/01~2017/12/31



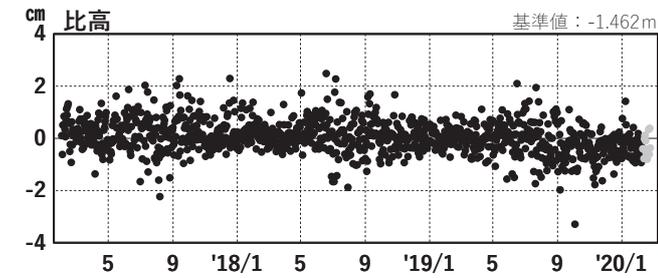
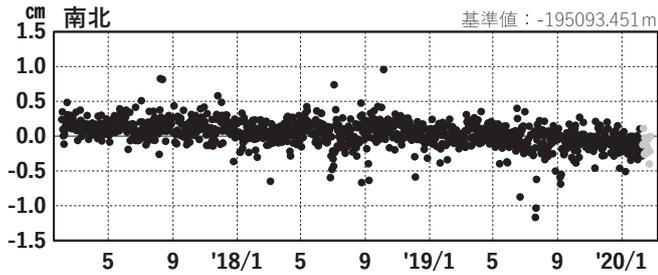
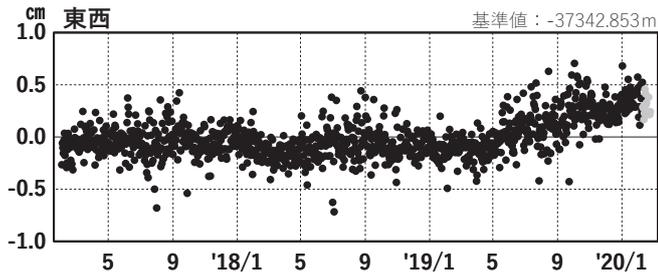
# 紀伊半島西部・四国東部 G N S S 連続観測時系列

## 1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

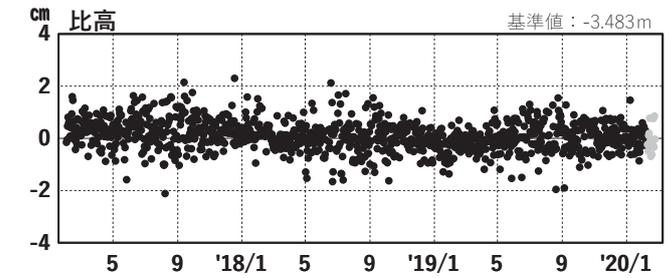
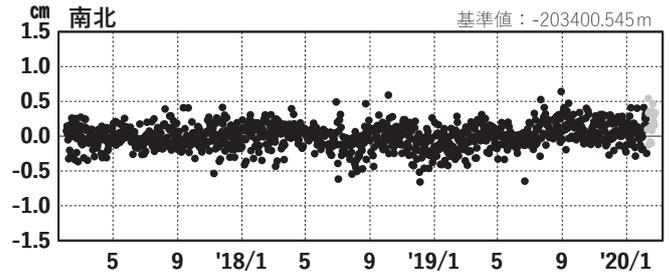
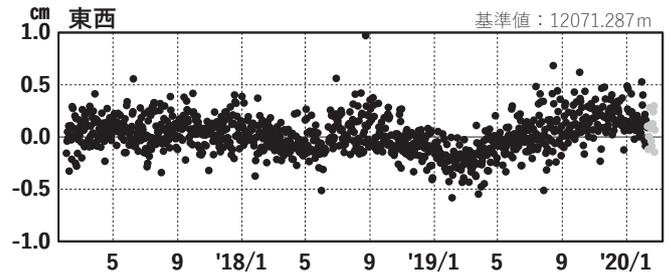
期間: 2017/02/01~2020/02/24 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

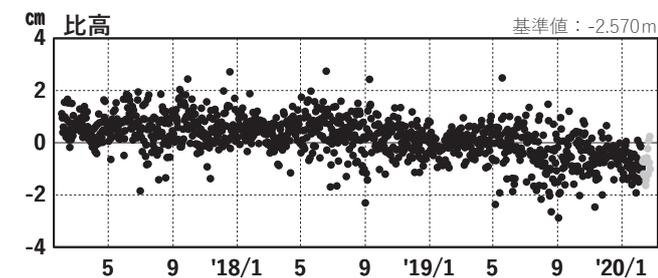
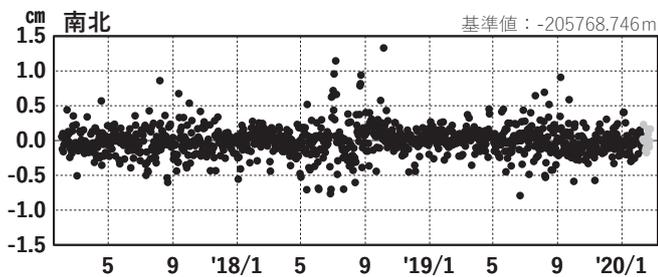
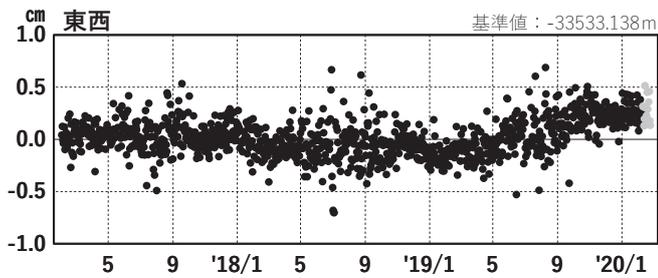
(1) 網野(960640)→阿南1 A(131198)



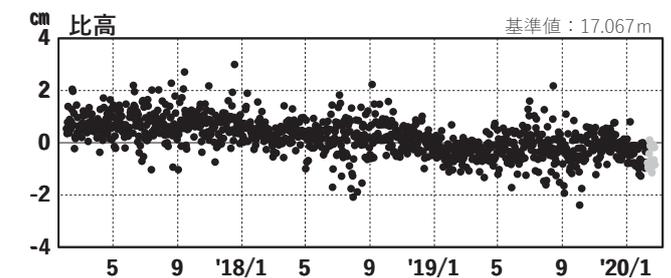
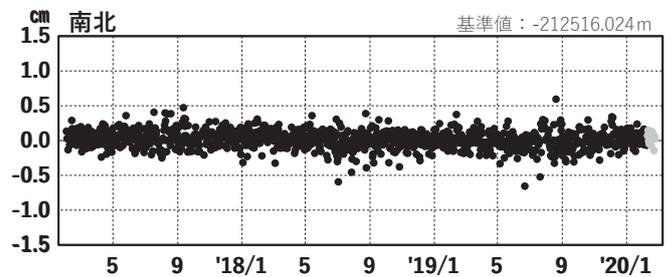
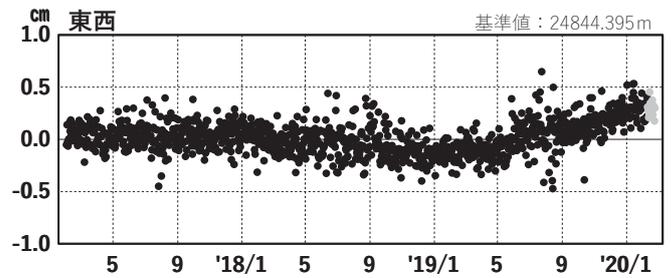
(2) 網野(960640)→P御坊(03P215)



(3) 網野(960640)→阿南2(950422)



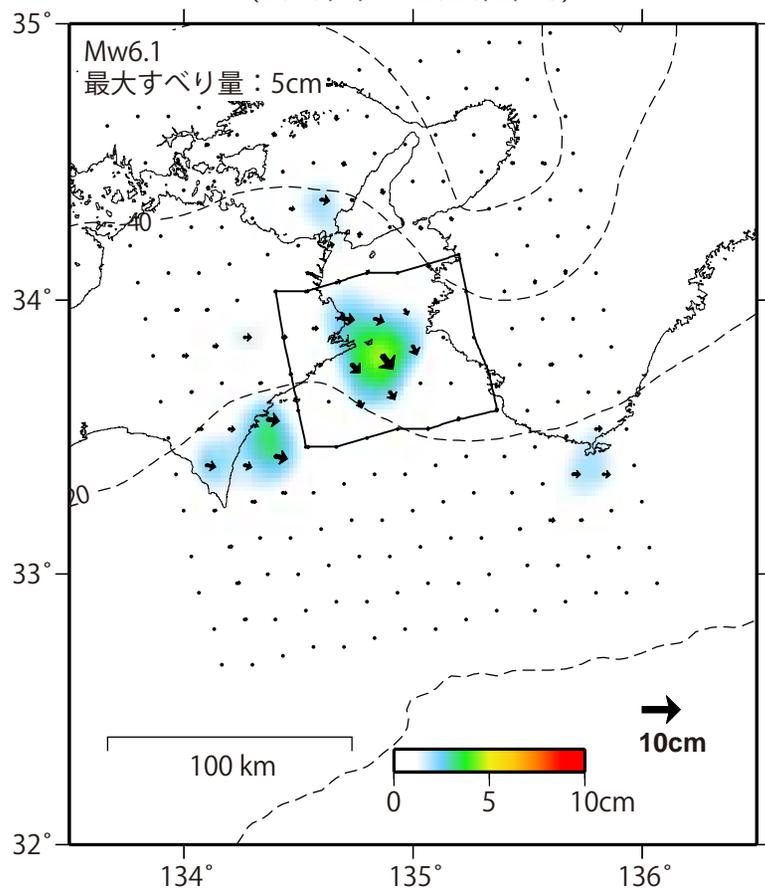
(4) 網野(960640)→みなべ(071154)



●---[F3:最終解]    ●---[R3:速報解]

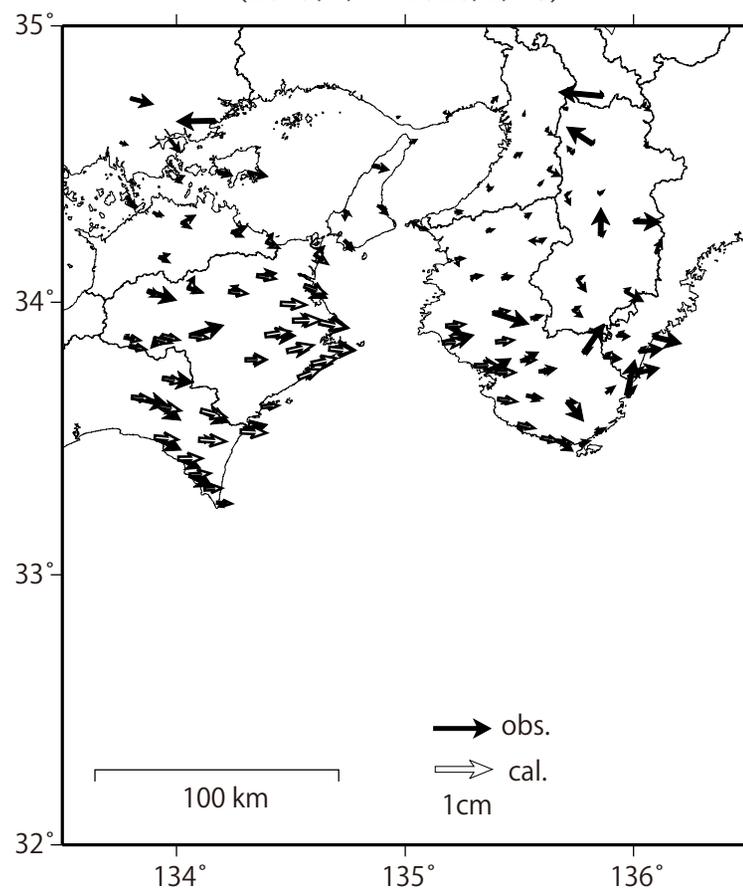
# GNSSデータから推定された 紀伊水道の長期的ゆっくりすべり（暫定）

推定すべり分布  
(2019/4/1 - 2020/2/18)



使用データ：F3解 (2018/6/1 - 2020/2/8) + R3解 (2020/2/9 - 2/18)  
 トレンド期間：2017/1/1 - 2018/1/1  
 モーメント計算範囲：左図の黒枠内側  
 黒破線：フィリピン海プレート上面の等深線(弘瀬・他、2007)  
 すべり方向：東向きから南向きの範囲に拘束。  
 固定局：網野

観測値（黒）と計算値（白）の比較  
(2019/4/1 - 2020/2/18)

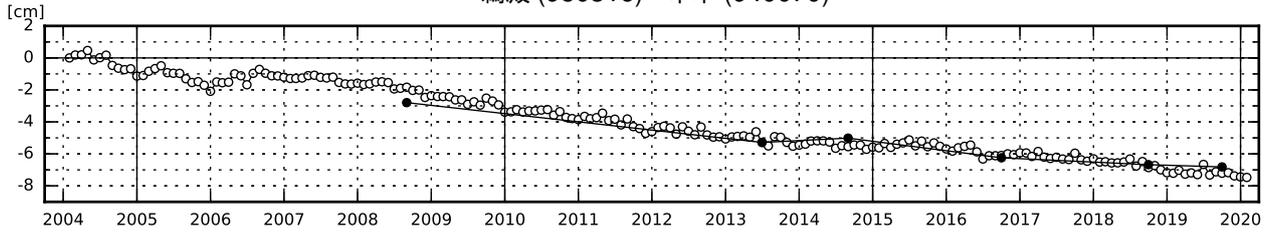


使用データ：F3解 (2018/6/1 - 2020/2/8) + R3解 (2020/2/9 - 2/18)  
 トレンド期間：2017/1/1 - 2018/1/1  
 観測値：3日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化  
 固定局：網野

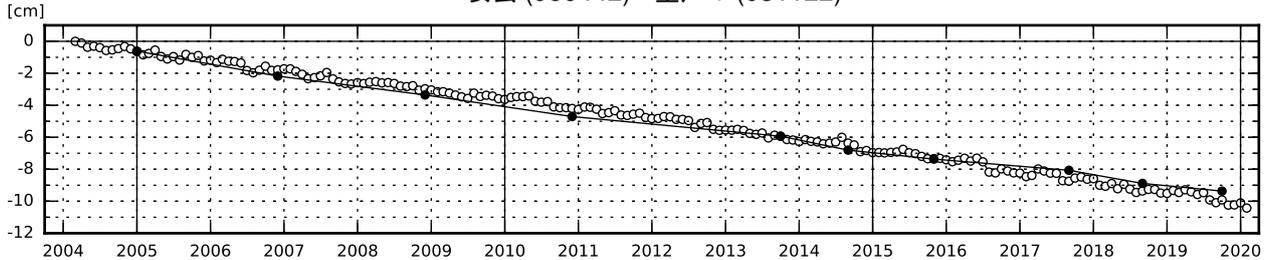
# 紀伊半島及び室戸岬周辺 電子基準点の上下変動

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)

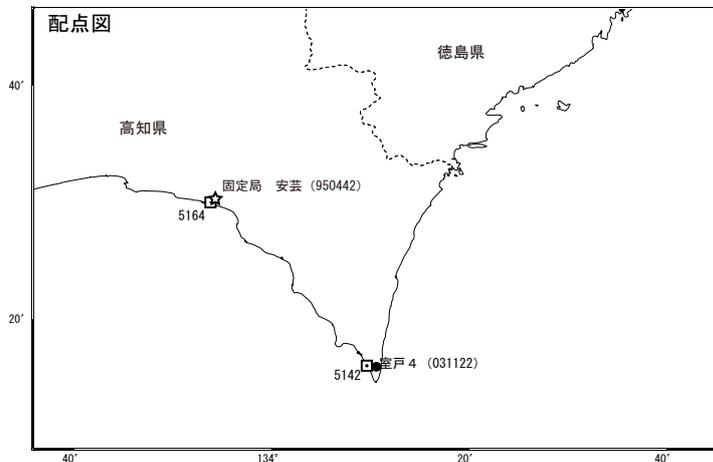
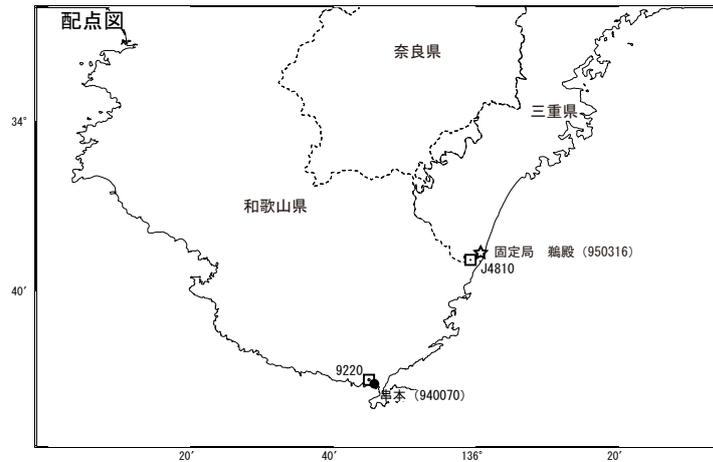


安芸 (950442) - 室戸 4 (031122)



● : 水準測量    ○ : GNSS 連続観測 (GEONET 月平均値)

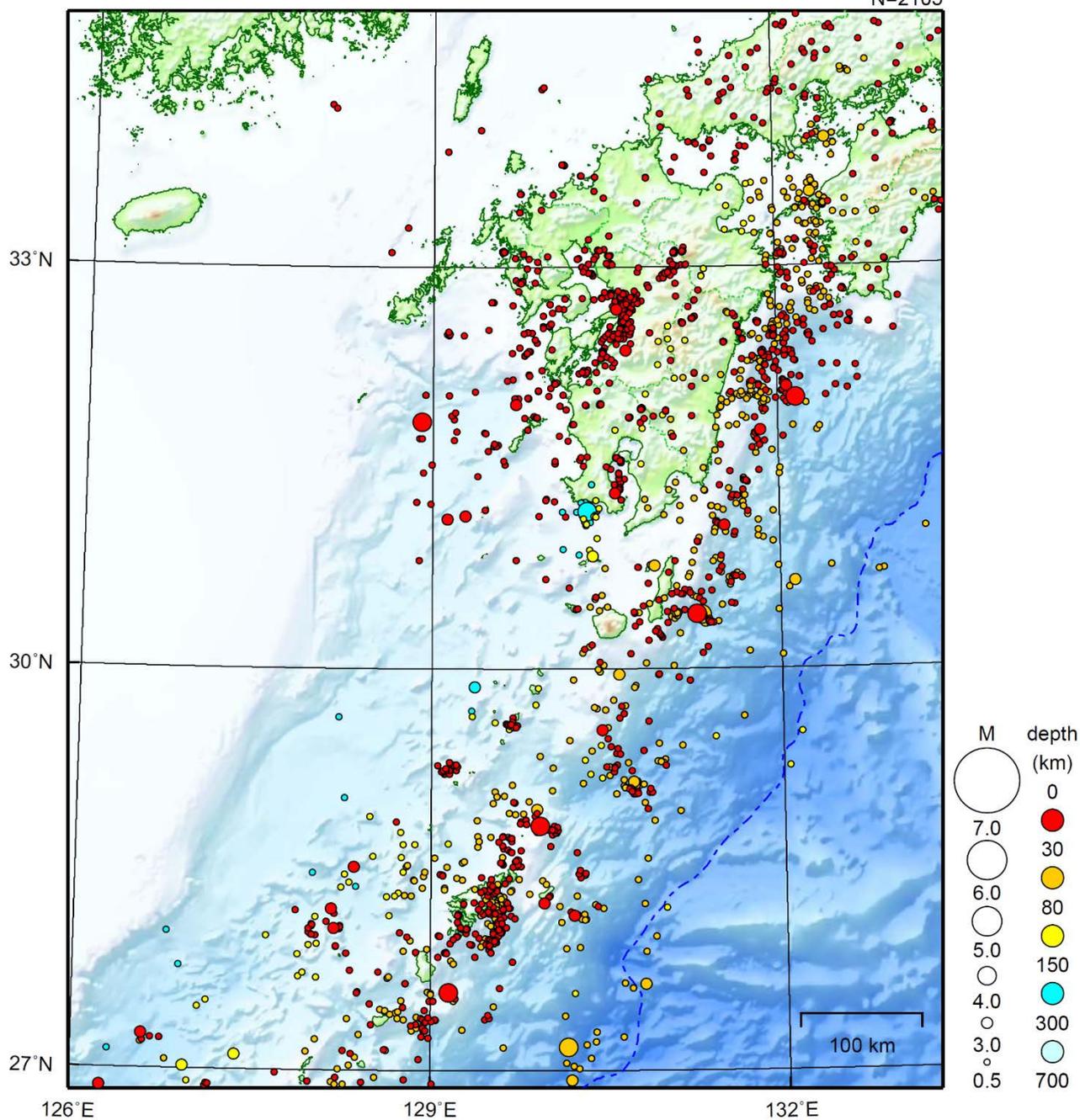
- ・ 最新のプロット点は 2/1~2/8 の平均.
- ・ 水準測量による結果については, 最寄り的一等水準点の結果を表示している.



# 九州地方

2020/02/01 00:00 ~ 2020/02/29 24:00

N=2105



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

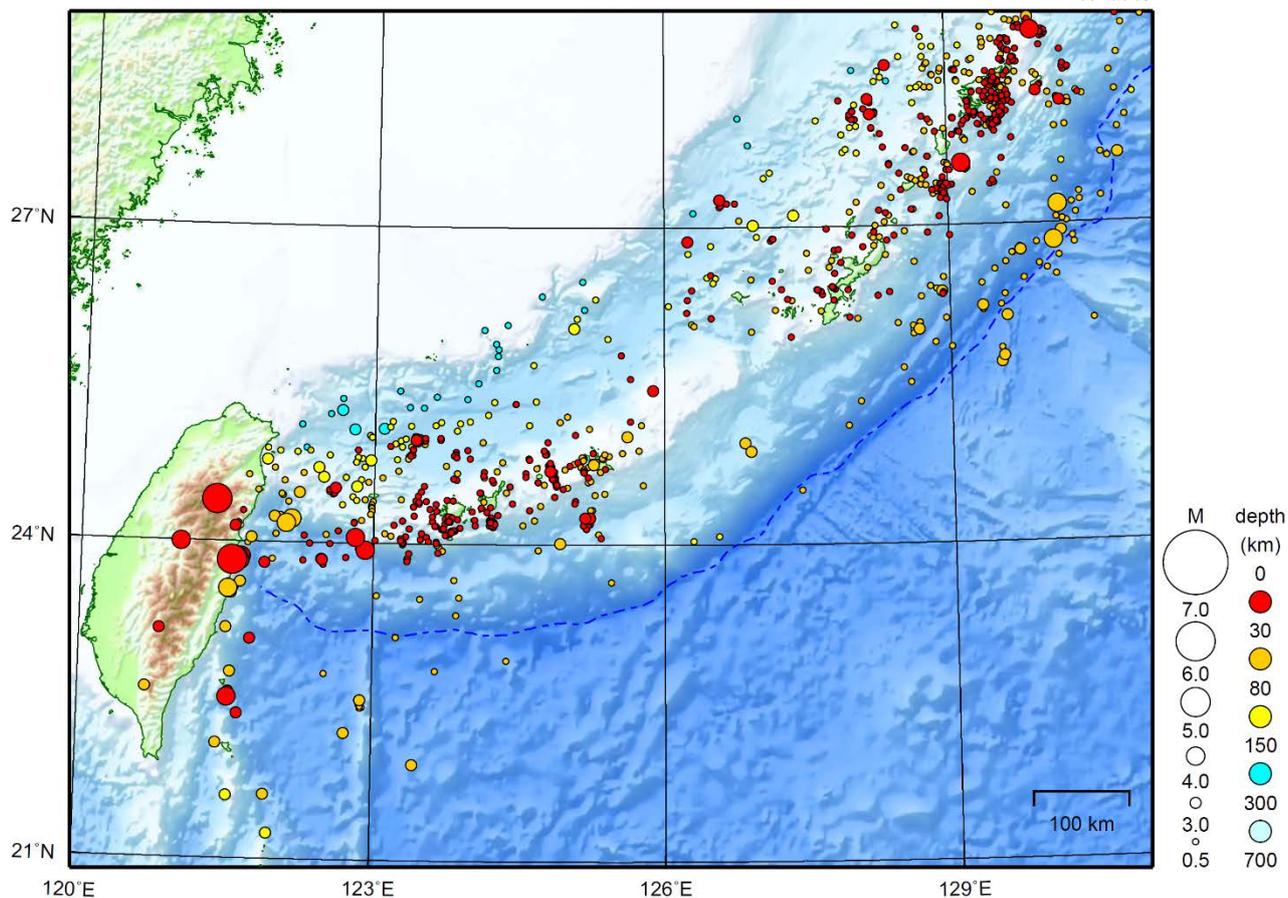
特に目立った地震活動はなかった。

[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

2020/02/01 00:00 ~ 2020/02/29 24:00

N=1143



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。]