

## 2022年9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

- 9月13日に青森県東方沖(\*)の深さ約55kmでM5.1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。
- 9月20日に岩手県沖の深さ約50kmでM4.4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。

#### (3) 関東・中部地方

- 2018年頃から地震回数が増加傾向にあった石川県能登地方の地殻内では、2020年12月から地震活動が活発になっており、2021年7月頃からさらに活発になっている。最大の地震は、2022年6月19日に発生したM5.4の地震である。この他、2021年9月16日にM5.1の地震、2022年6月20日にM5.0の地震が発生した。2020年12月1日から2022年10月11日08時までに震度1以上を観測する地震が219回、このうち震度3以上を観測する地震が32回発生した。

2022年9月以降も、10月11日08時までに震度1以上を観測する地震が18回発生した。一連の地震活動は、現在のところ減衰する傾向は見えず、依然として活発な状態が継続している。

GNS観測の結果によると、2020年12月頃から、石川県珠洲(すず)市の珠洲観測点で南南東に累積で1cmを超える移動及び4cm程度の隆起、能登町の能都(のと)観測点で南南西に累積で1cmを超える移動が見られるなど、地殻変動が継続している。

これまでの地震活動及び地殻変動の状況を踏まえると、一連の地震活動は当分続くと考えられるので強い揺れに注意が必要である。

- 9月9日に茨城県北部の深さ約5kmでM4.5の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西－東南東方向に張力軸を持つ正断層型で、地殻内で発生した地震である。
- 9月18日に千葉県北東部の深さ約50kmでM4.7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。
- 9月23日に茨城県南部の深さ約85kmでM4.7の地震が発生した。この地震の

発震機構は東西方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、太平洋プレート内部で発生した地震である。

- 9月30日に茨城県南部の深さ約45kmでM4.4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

- 9月18日に沖縄本島北西沖でM6.0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横ずれ断層型で、陸のプレート内で発生した地震である。この地震の約2時間後にはM5.7の地震が発生するなど、この地震の震源付近では、9月14日から10月11日08時までに震度1以上を観測する地震が8回発生した。

今回の地震活動域付近では、規模が近い地震が続いて発生した事例がある。2003年12月24日にM6.0の地震が発生し、この地震発生直前にM5.6の地震、直後にM5.5の地震が発生した。

なお、今回の地震活動域から北東約60kmの陸のプレート内では、2022年1月30日から活発な地震活動が見られた。

#### (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。

#### (7) その他の地域

- 9月18日に台湾付近の深さ約5kmでM7.3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型で、地殻内で発生した地震である。また、この地震発生前の17日にも、M6.6とM6.0の地震が発生していた。これらの地震の震源付近では、17日から地震活動が活発になった。また、陸域観測技術衛星「だいち2号」の合成開口レーダー干渉解析の画像によると、震央周辺で1mを超える地殻変動が観測された。

#### 補足（10月1日以降の地震活動）

- 10月2日に大隅半島東方沖の深さ約30kmでM5.9の地震が発生し、宮崎県で最大震度5弱を観測した。この地震により宮崎県では、長周期地震動階級2を観測した。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、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。GNS S観測の結果によると、この地震に伴う有意な地殻変動は観測されていない。

\*：気象庁が情報発表で用いた震央地域名は「浦河沖」である。

注：GNS Sとは、GPSをはじめとする衛星測位システム全般をしめす呼称である。

## 2022年9月の地震活動の評価についての補足説明

令和4年10月12日  
地震調査委員会

### 1. 主な地震活動について

2022年9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126回(8月は136回)及び22回(8月は29回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は4回(8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)

2021年9月以降2022年8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。

— 石川県能登地方	2021年9月16日	M5.1(深さ約15km)
— 岩手県沖	2021年10月6日	M5.9(深さ約55km)
— 千葉県北西部	2021年10月7日	M5.9(深さ約75km)
— 山梨県東部・富士五湖	2021年12月3日	M4.8(深さ約20km)
— 紀伊水道	2021年12月3日	M5.4(深さ約20km)
— トカラ列島近海	2021年12月9日	M6.1
— 父島近海	2022年1月4日	M6.1(深さ約60km)
— 日向灘	2022年1月22日	M6.6(深さ約45km)
— 福島県沖	2022年3月16日	M7.4(深さ約55km)
— 岩手県沖	2022年3月18日	M5.6(深さ約20km)
— 茨城県北部	2022年4月19日	M5.4(深さ約95km)
— 茨城県沖	2022年5月22日	M6.0(深さ約5km)
— 石川県能登地方	2022年6月19日	M5.4(深さ約15km)
— 熊本県熊本地方	2022年6月26日	M4.7(深さ約10km)
— 上川地方北部	2022年8月11日	M5.4(深さ約5km)、M5.2(ごく浅い)

### 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

— 3月16日に太平洋プレート内部でM7.4の地震が発生した福島県沖の地震活動域では、9月1日から10月11日08時までに震度1以上を観測する地震が9回発生

するなど、地震活動は継続している。9月中の最大の地震は、4日に発生した M4.8 の地震である。3月16日から10月11日08時までに震度1以上を観測する地震が183回発生した。

### (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

ー 四国中部から四国西部で9月1日から9月13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深部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。

ー GNS 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 GNS S観測によると、2020年夏頃から紀伊半島西部・四国東部で観測されている、それまでの傾向とは異なる地殻変動は、収束したとみられる。この地殻変動は、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していたと考えられる。この長期的ゆっくりすべりは、すでに停止していると考えられる。

### (5) 九州・沖縄地方

ー 沖縄本島北西沖の陸のプレート内で、1月30日から活発な地震活動が見られており、10月11日08時までに震度1以上を観測する地震が69回、このうち9月1日以降に3回発生した。一連の地震活動において、最大の地震は3月17日と6月3日に発生した M5.9 の地震である。地震活動は時間の経過とともに低下してきている。

GNS S観測の結果によると、2022年2月頃から、沖縄県久米島町の具志川（ぐしかわ）観測点が南東に1cmを超えて移動するなどの地殻変動が観測されている。

ー 9月9日からトカラ列島近海でまとまった地震活動が見られ、30日までに震度1以上を観測する地震が16回発生した。最大の地震は、10日に発生した M3.9 の地震である。今回の地震活動域付近は、過去にも地震活動が継続したことがある地域であり、2020年9月から10月にかけてまとまった活動があった。なお、2022年9月26日から諏訪之瀬島では噴火活動が活発化した。

ー GNS S観測によると、2020年夏頃から九州南部で観測されている、それまでの傾向とは異なる地殻変動は、日向灘南部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。この地殻変動は、2021年秋頃から停滞していたが、2022年春頃からは停滞前の状態に戻りつつあるように見える。

### (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、10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 4 年 10 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から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から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) 四国中部から四国西部：9月1日から13日
- (2) 紀伊半島西部：9月28日から10月3日
- (3) 紀伊半島北部：9月30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)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。

GNSS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、2020年夏頃から紀伊半島西部・四国東部で観測されている、それまでの傾向とは異なる地殻変動は、収束したと見られます。加えて、2020年夏頃から九州南部で観測されている、それまでの傾向とは異なる地殻変動は、2021年秋頃から停滞していましたが、2022年春頃からは停滞前の状態に戻りつつあるように見えます。

(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)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、2020年夏頃からの紀伊半島西部・四国東部及び九州南部での地殻変動は、それぞれ四国中部周辺、紀伊水道周辺及び日向灘南部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、紀伊水道周辺の長期的ゆっくりすべりは、すでに停止していると考えられます。また、日向灘南部の長期的ゆっくりすべりは、2021年秋頃から停滞していましたが、2022年春頃からは停滞前の状態に戻りつつあります。

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。」

#### (7) その他の地域

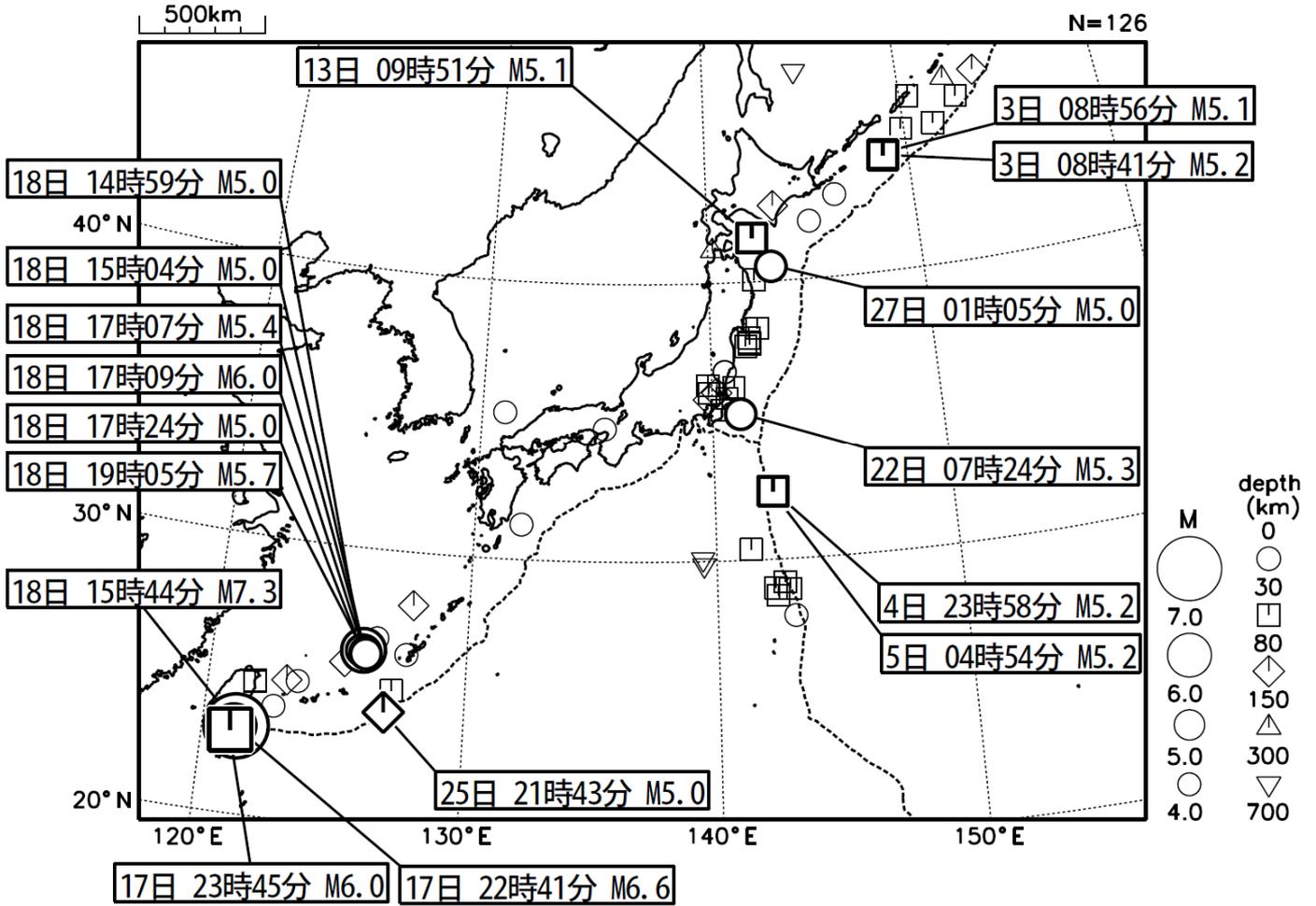
その他の地域では特に補足する事項はない。

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)。

# 2022年9月の地震活動の評価に関する資料

## 2022年9月の全国の地震活動 (マグニチュード4.0以上)

2022 09 01 00:00 -- 2022 09 30 24:00



台湾付近で、この他に M5.0~5.9 の地震 5 回 (18~19 日に発生)

- ・ 9月17日22時41分に台湾付近でM6.6の地震（日本国内で震度1以上を観測した地点はなし）が発生した。
- ・ 9月17日23時45分に台湾付近でM6.0の地震（日本国内で震度1以上を観測した地点はなし）が発生した。
- ・ 9月18日に台湾付近でM7.3の地震（日本国内で観測された最大の揺れは震度1）が発生した。
- ・ 9月18日に沖縄本島北西沖でM6.0の地震（最大震度2）が発生した。

(上記期間外)

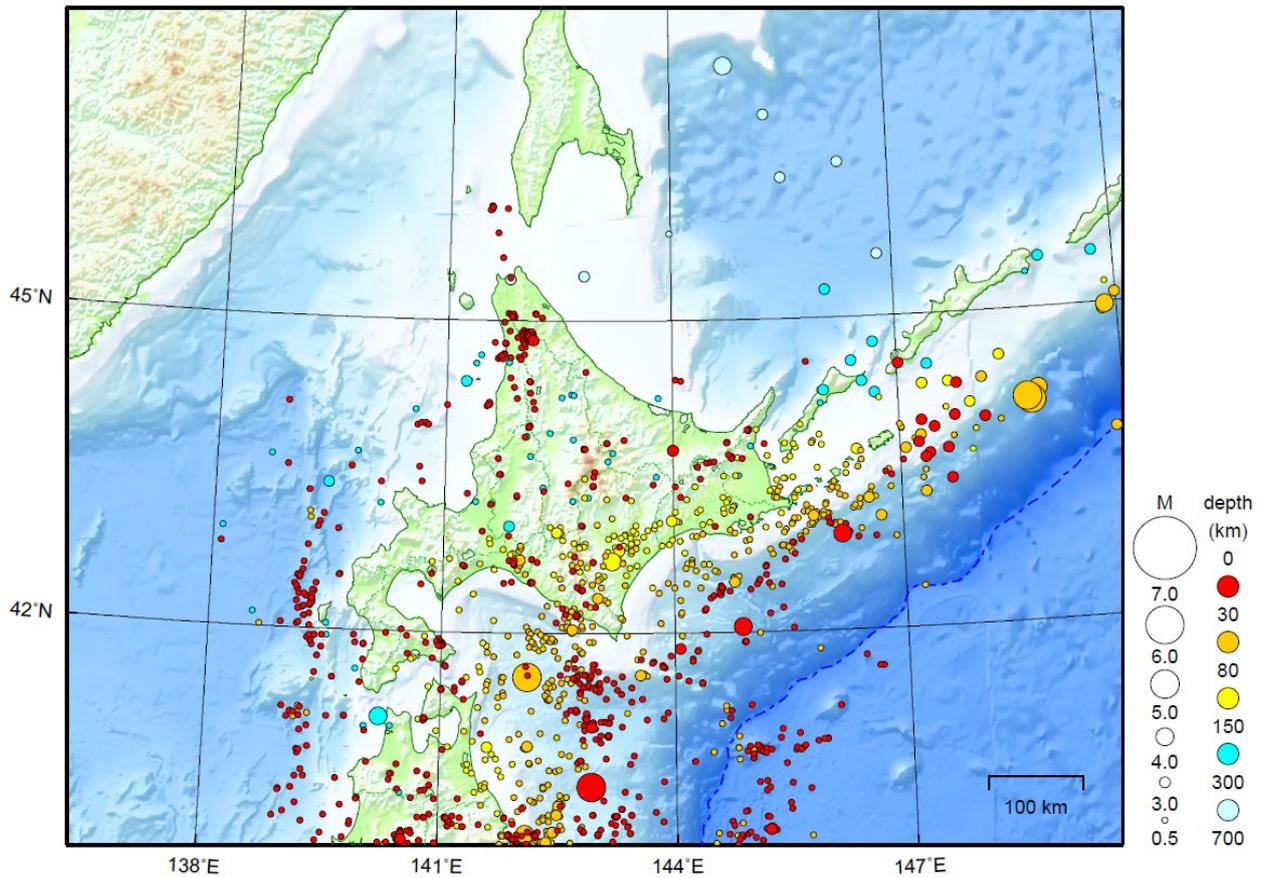
- ・ 10月2日に大隅半島東方沖でM5.9の地震（最大震度5弱）が発生した。

[ 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

2022/09/01 00:00 ~ 2022/09/30 24:00

N=1583



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。

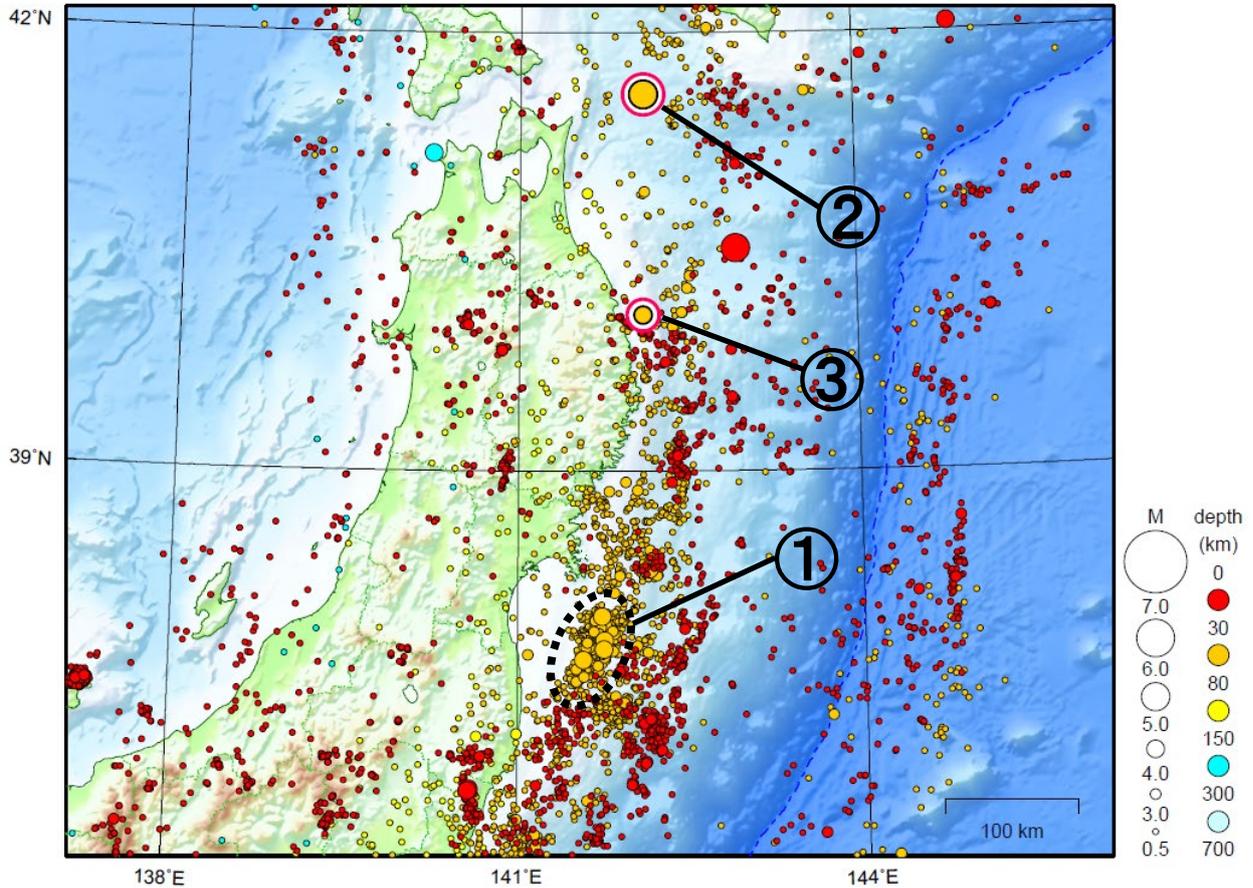
[上述の地震は M6.0 以上または最大震度 4 以上、陸域で M4.5 以上かつ最大震度 3 以上、海域で M5.0 以上かつ最大震度 3 以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

気象庁・文部科学省

# 東北地方

2022/09/01 00:00 ~ 2022/09/30 24:00

N=7669



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 福島県沖では9月中に最大震度1以上を観測した地震が8回（震度2：4回、震度1：4回）発生した。このうち最大規模の地震は4日のM4.8の地震（最大震度2）である。

宮城県沖で発生した地震を3回含む。

- ② 9月13日に青森県東方沖でM5.1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[浦河沖]である。

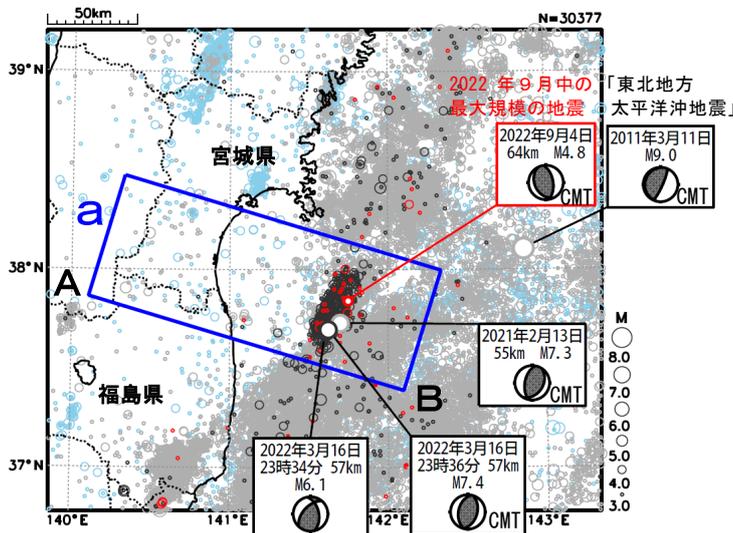
- ③ 9月20日に岩手県沖でM4.4の地震（最大震度4）が発生した。

[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。]

# 福島県沖の地震活動（3月16日からの地震活動）

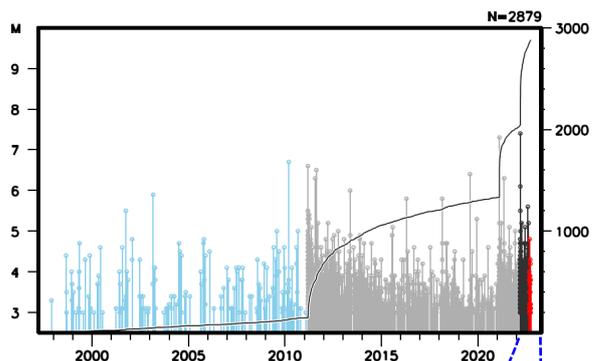
震央分布図  
(1997年10月1日～2022年9月30日、  
深さ0～150km、 $M \geq 3.0$ )

2011年3月10日以前に発生した地震を水色、  
2011年3月11日以降に発生した地震を灰色、  
2022年3月16日以降に発生した地震を黒色、  
2022年9月に発生した地震を赤色で表示

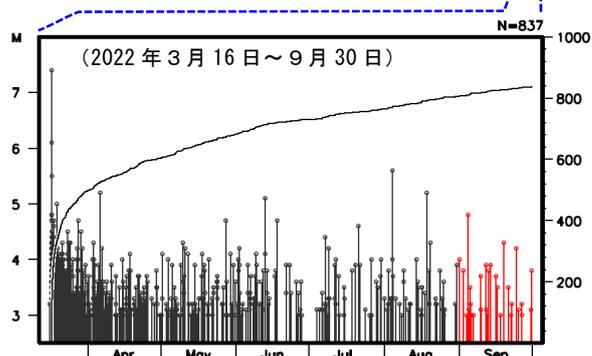
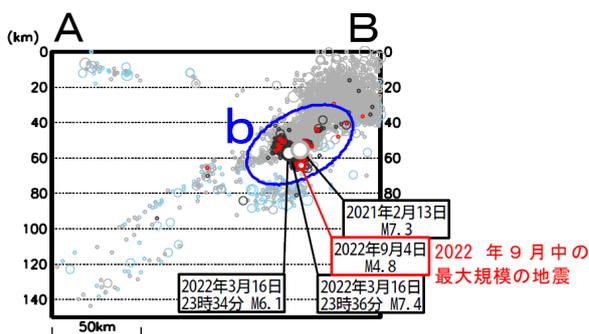


2022年3月16日にM7.4の地震（最大震度6強）が発生した後、この地震の震源付近（領域b）では地震活動が活発になった。9月の活動状況を見ると、当初と比べると低下してきているものの、依然として地震回数が多い状態が続いている。9月中の最大規模の地震は、4日に発生したM4.8の地震（最大震度2）である。この地震活動に伴い震度1以上を観測した地震の回数は、月別最大震度別地震回数表のとおり。

領域b内のM-T図及び回数積算図

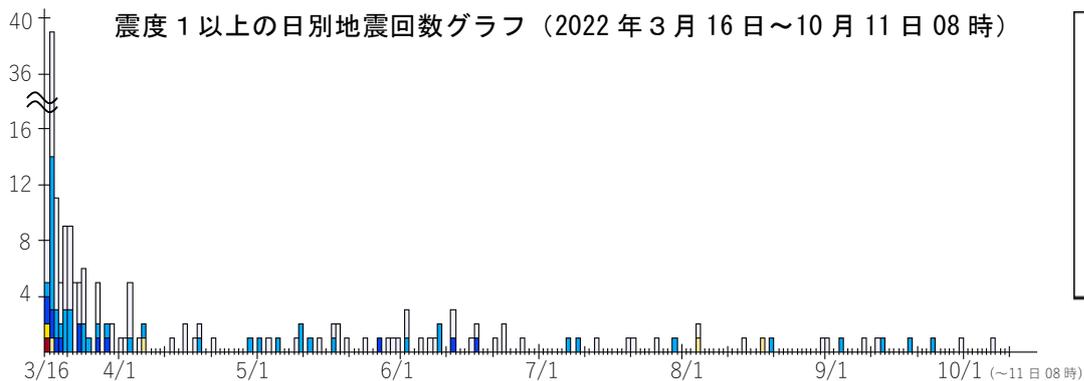


領域a内の断面図（A-B投影）



震度1以上の月別最大震度別地震回数表（2022年3月16日～10月11日08時）

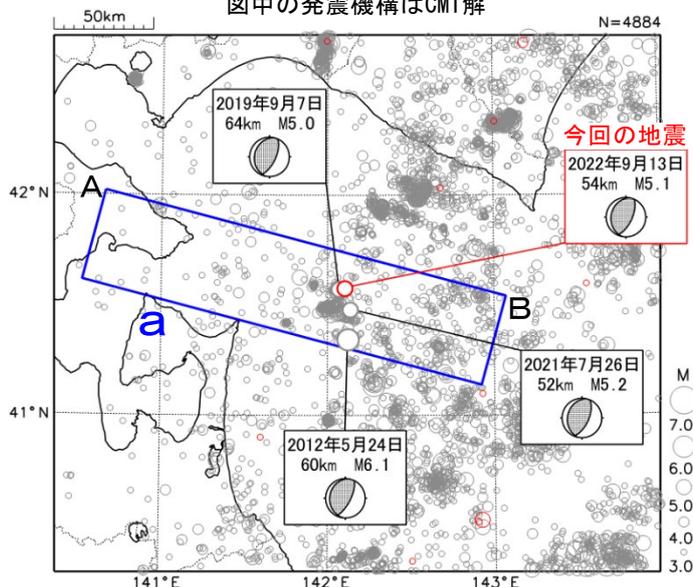
期間	最大震度別回数									震度1以上を 観測した回数	
	震度1	震度2	震度3	震度4	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7	合計	累計
2022/3/16～3/31	68	26	10	1	1	0	0	1	0	107	107
2022/4/1～4/30	13	4	0	1	0	0	0	0	0	18	125
2022/5/1～5/31	11	6	1	0	0	0	0	0	0	18	143
2022/6/1～6/30	13	3	2	0	0	0	0	0	0	18	161
2022/7/1～7/31	4	3	0	0	0	0	0	0	0	7	168
2022/8/1～8/31	3	1	0	2	0	0	0	0	0	6	174
2022/9/1～9/30	4	4	0	0	0	0	0	0	0	8	182
2022/10/1～10/11 08時	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	183
総数	117	47	13	4	1	0	0	1	0	183	



# 9月13日 青森県東方沖の地震

情報発表に用いた震央地名は〔浦河沖〕である。

震央分布図  
(1997年10月1日～2022年9月30日、  
深さ0～120km、 $M \geq 3.0$ )  
2022年9月に発生した地震を赤色で表示  
図中の発震機構はCMT解

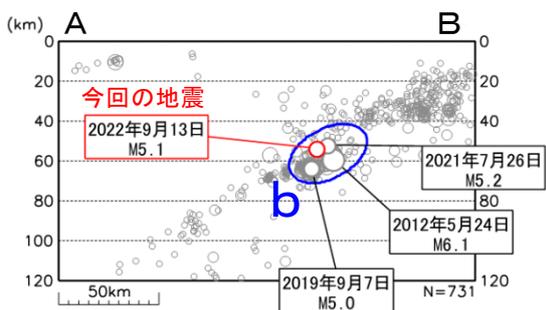


2022年9月13日09時51分に青森県東方沖の深さ54kmでM5.1の地震 (最大震度3) が発生した。この地震は発震機構 (CMT解) が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

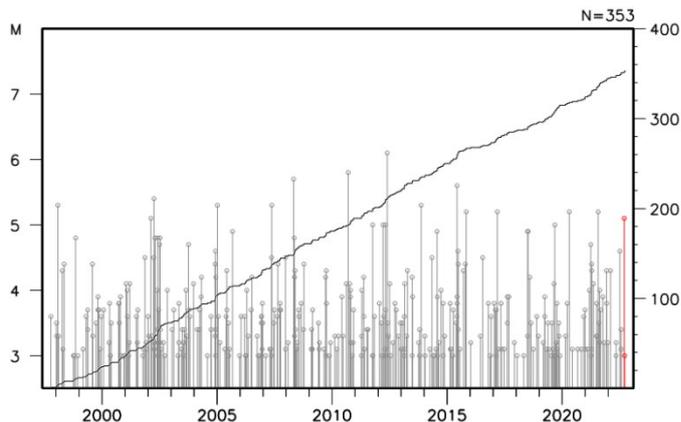
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、M5.0以上の地震がしばしば発生している。このうち、2012年5月24日に発生したM6.1の地震 (最大震度5強) では、青森県で文教施設の一部分破損 (ガラス破損など) 10箇所などの被害が生じた (被害は総務省消防庁による)。

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、M6.0以上の地震が時々発生している。この中には、「昭和57年 (1982年) 浦河沖地震」 (M7.1、最大震度6) や「1968年十勝沖地震」の最大余震 (M7.5、最大震度5) も含まれている。

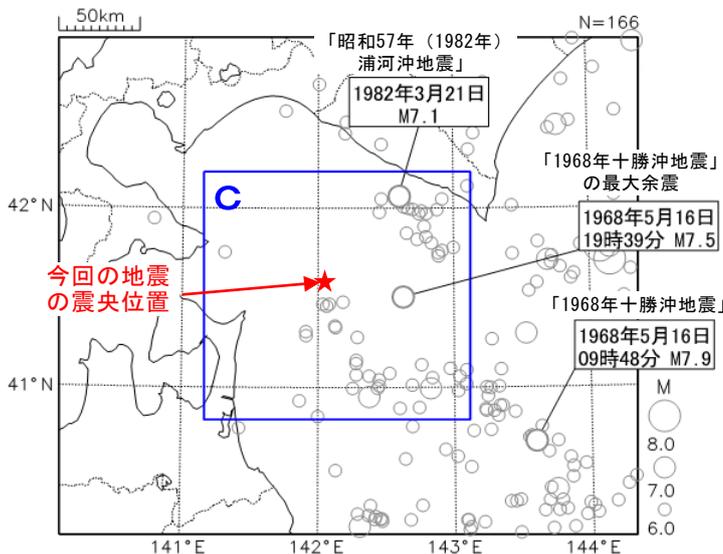
領域a内の断面図 (A-B投影)



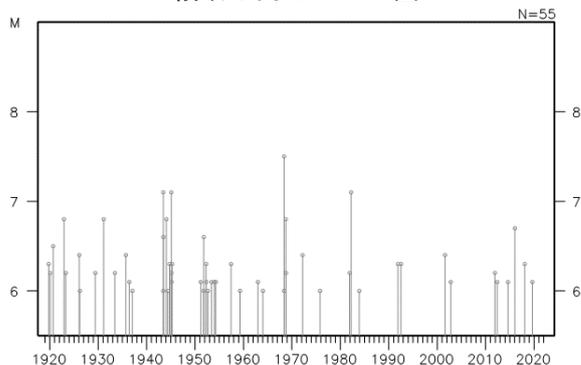
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図  
(1919年1月1日～2022年9月30日、  
深さ0～150km、 $M \geq 6.0$ )

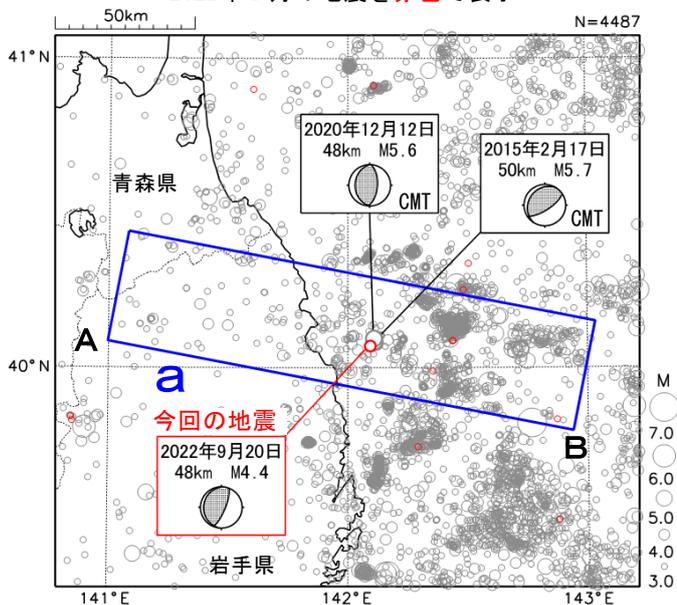


領域c内のM-T図



# 9月20日 岩手県沖の地震

震央分布図  
(1997年10月1日～2022年9月30日、  
深さ0～120km、 $M \geq 3.0$ )  
2022年9月の地震を赤色で表示



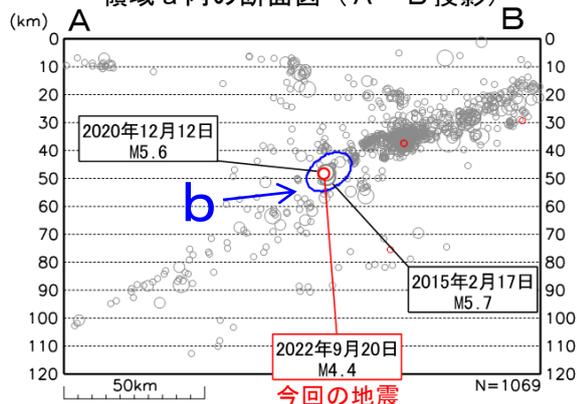
2022年9月20日09時06分に岩手県沖の深さ48kmで $M 4.4$ の地震 (最大震度4) が発生した。この地震は、発震機構が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

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、 $M 4.0$ 以上の地震が時々発生しており、2015年2月17日には $M 5.7$ の地震 (最大震度5強)、2020年12月12日には $M 5.6$ の地震 (最大震度5弱) が発生した。

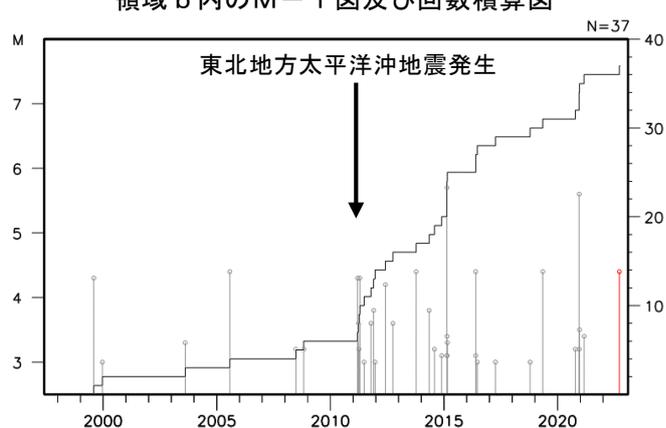
また、領域bでは、「平成23年 (2011年) 東北地方太平洋沖地震」 (以下、東北地方太平洋沖地震) の発生以降、地震の発生数が増加している。

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 $M 6.0$ 以上の地震が時々発生しており、1995年1月7日には「平成6年 (1994年) 三陸はるか沖地震」の最大余震である $M 7.2$ の地震 (最大震度5) が発生した。

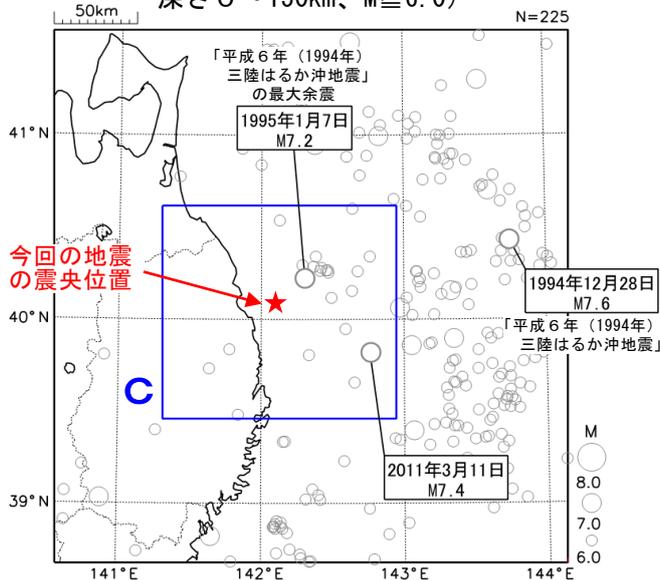
領域a内の断面図 (A-B投影)



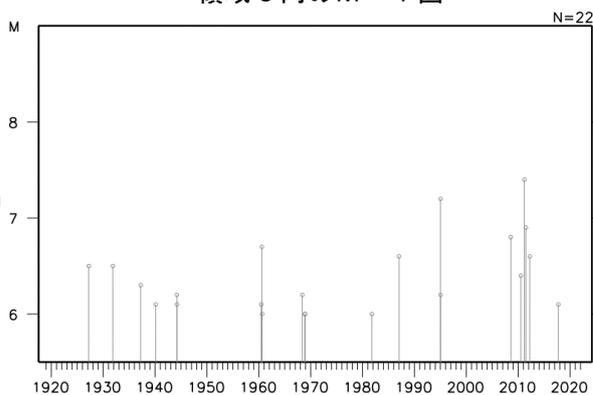
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図  
(1919年1月1日～2022年9月30日、  
深さ0～150km、 $M \geq 6.0$ )



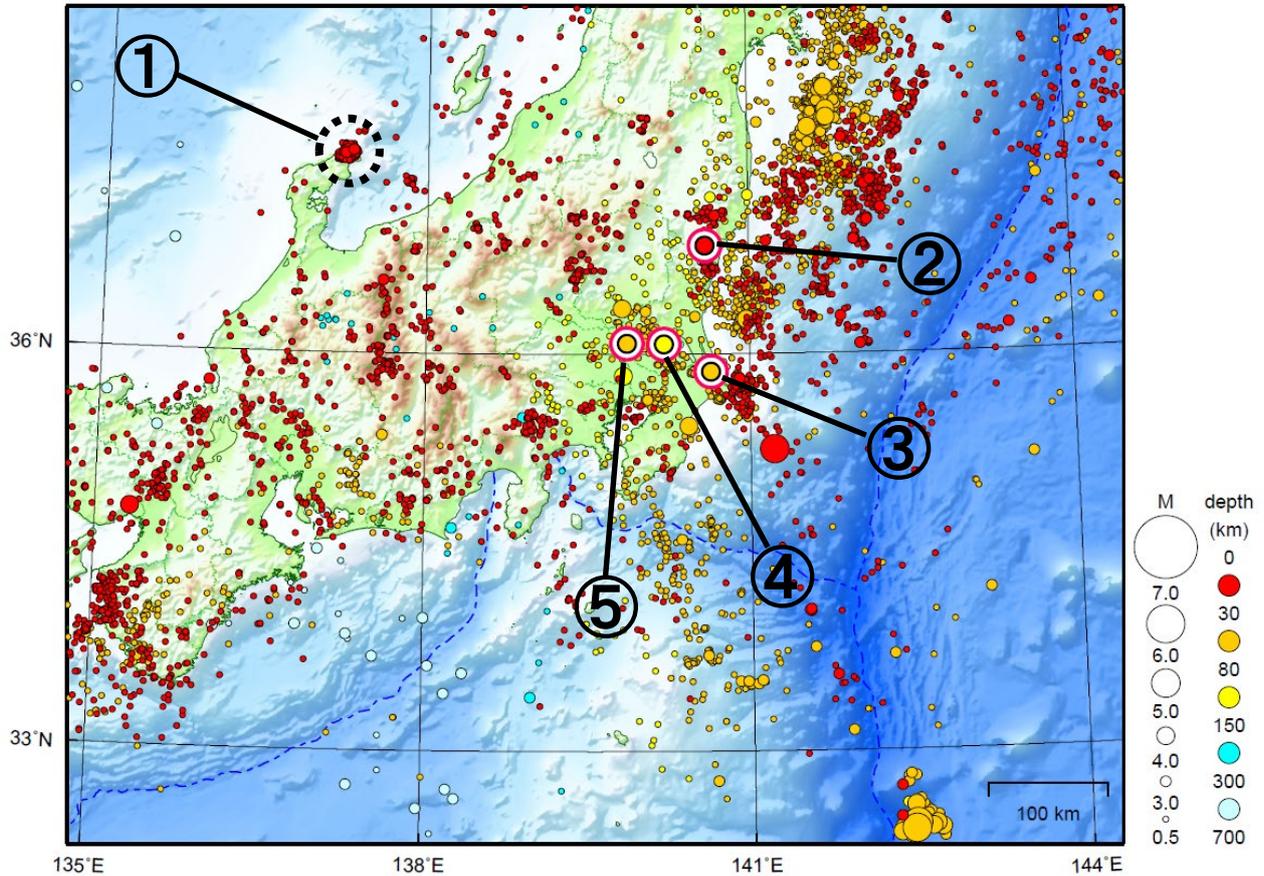
領域c内のM-T図



# 関東・中部地方

2022/09/01 00:00 ~ 2022/09/30 24:00

N=8416



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 石川県能登地方では9月中に最大震度1以上を観測した地震が16回（震度3：1回、震度2：3回、震度1：12回）発生した。このうち最大規模の地震は、25日のM3.8の地震（最大震度3）及び28日のM3.8の地震（最大震度2）である。

能登半島沖で発生した地震を2回含む。

- ② 9月9日に茨城県北部でM4.5の地震（最大震度3）が発生した。
- ③ 9月18日に千葉県北東部でM4.7の地震（最大震度3）が発生した。
- ④ 9月23日に茨城県南部でM4.7の地震（最大震度3）が発生した。
- ⑤ 9月30日に茨城県南部でM4.4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。]

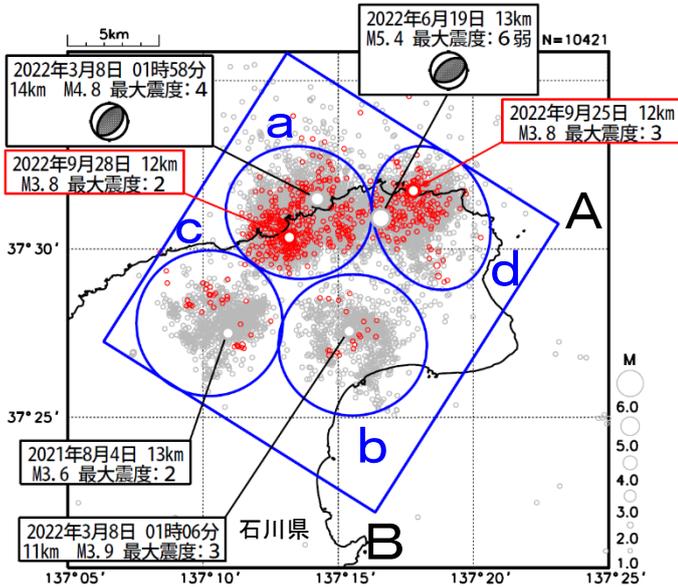
# 石川県能登地方の地震活動

## 震央分布図

(2020年12月1日～2022年9月30日、  
深さ0～25km、M≥1.0)

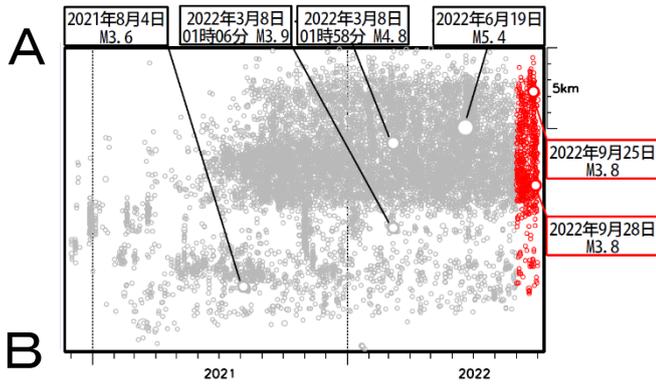
2022年9月の地震を赤色で表示、図中の発震機構はCMT解

黒色の吹き出し：領域a～dの各領域内で最大規模の地震  
赤色の吹き出し：矩形内で2022年9月中の最大規模の地震



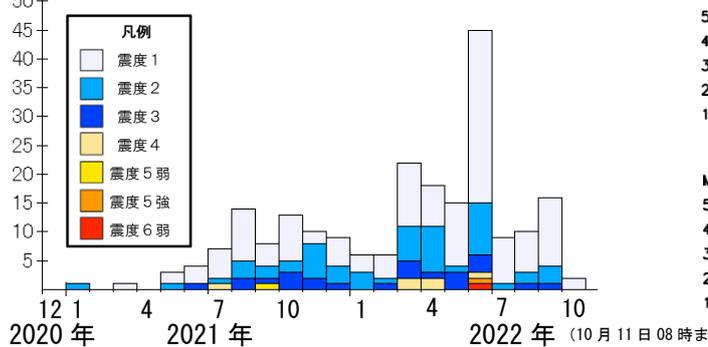
上図矩形内の時空間分布図 (A-B投影)

吹き出しは上図と同様



## 矩形内の地震の月別震度別発生回数

(2020年12月1日～2022年10月11日08時)



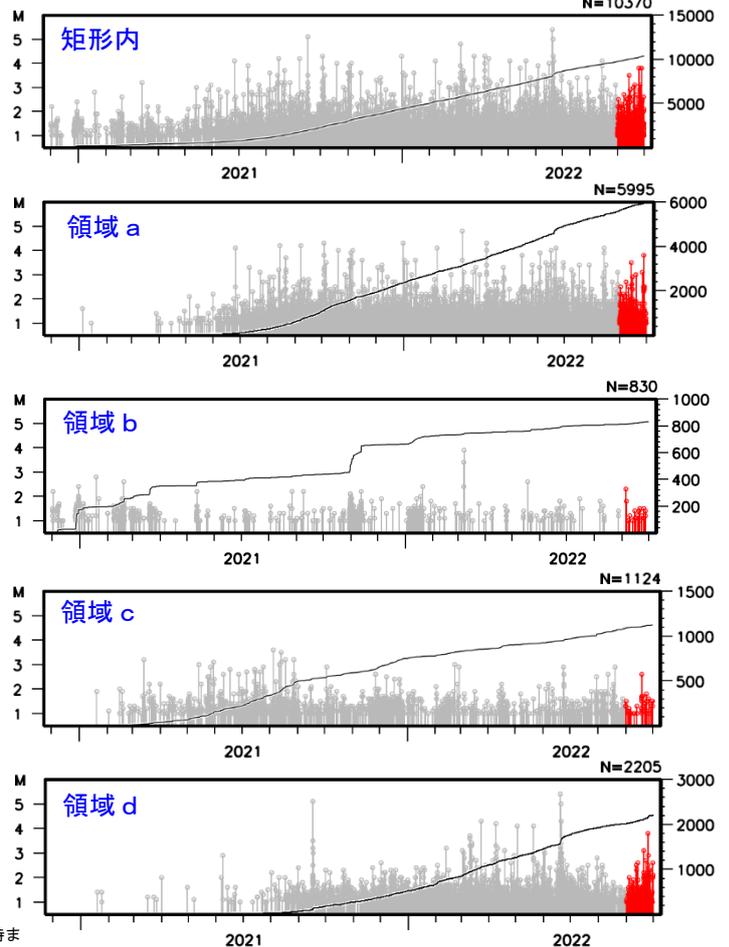
## 期間別・震度別の地震発生回数表

期間	最大震度別回数							計
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	
2020年12月1日 ～2022年8月31日	120	50	22	6	1	1	1	201
2022年9月1日～30日	12	3	1	0	0	0	0	16
2022年10月1日～11日08時	2	0	0	0	0	0	0	2
計	134	53	23	6	1	1	1	219

石川県能登地方 (矩形内) では、2018年頃から地震回数が増加傾向にあり、2020年12月から地震活動が活発になり、2021年7月頃からさらに活発になっている。2022年9月中もその傾向は継続している。2022年9月中の最大規模の地震は、25日に発生したM3.8の地震 (最大震度3) 及び28日に発生したM3.8の地震 (最大震度2) である。なお、活動の全期間を通じて最大規模の地震は、2022年6月19日に発生したM5.4の地震 (最大震度6弱) である。

2020年12月以降の領域別の地震活動をみると、最初に活発化した領域bの活動は、2021年4月以降鈍化傾向であるが、2021年11月初頭前後、2022年1月頃及び3月頃に一時的に活発になった。領域bに続き活発化した領域cの活動も、2021年9月以降鈍化傾向であるが、2021年12月にやや活発になった。一方、遅れて2021年半ば頃から活発化した領域a及び領域dの活動は依然活発である。矩形領域内で震度1以上を観測した地震の回数は期間別・震度別の地震発生回数表のとおり。

左図矩形内及び領域a～d内の  
M-T図及び回数積算図  
(2020年12月1日～2022年9月30日)

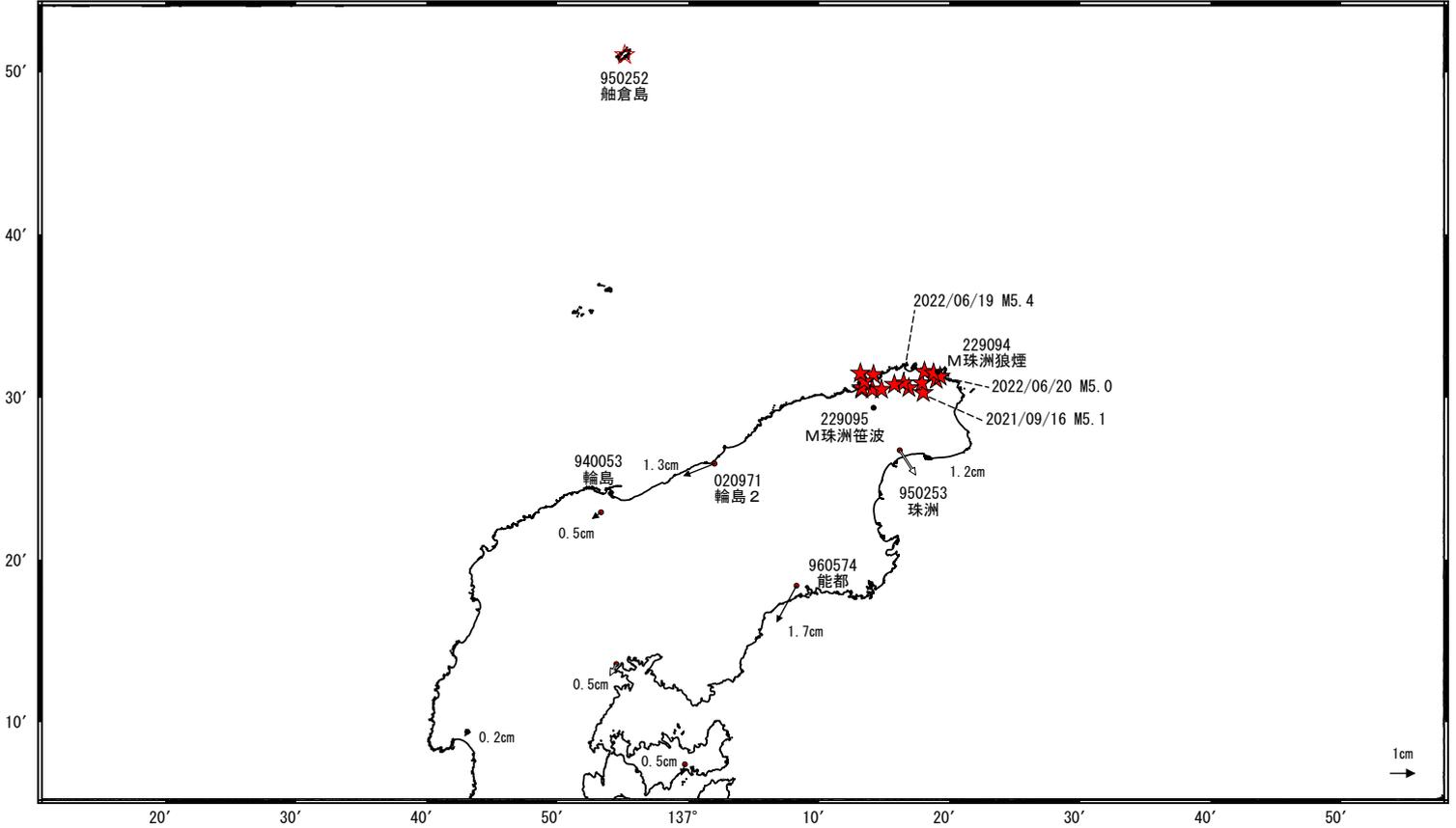


# 石川県能登地方の地殻変動（暫定）

## ベクトル図（水平） （一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後）

基準期間：2020/11/01～2020/11/07 [F5:最終解]  
比較期間：2022/09/27～2022/10/03 [R5:速報解]

計算期間：2017/09/01～2020/09/01

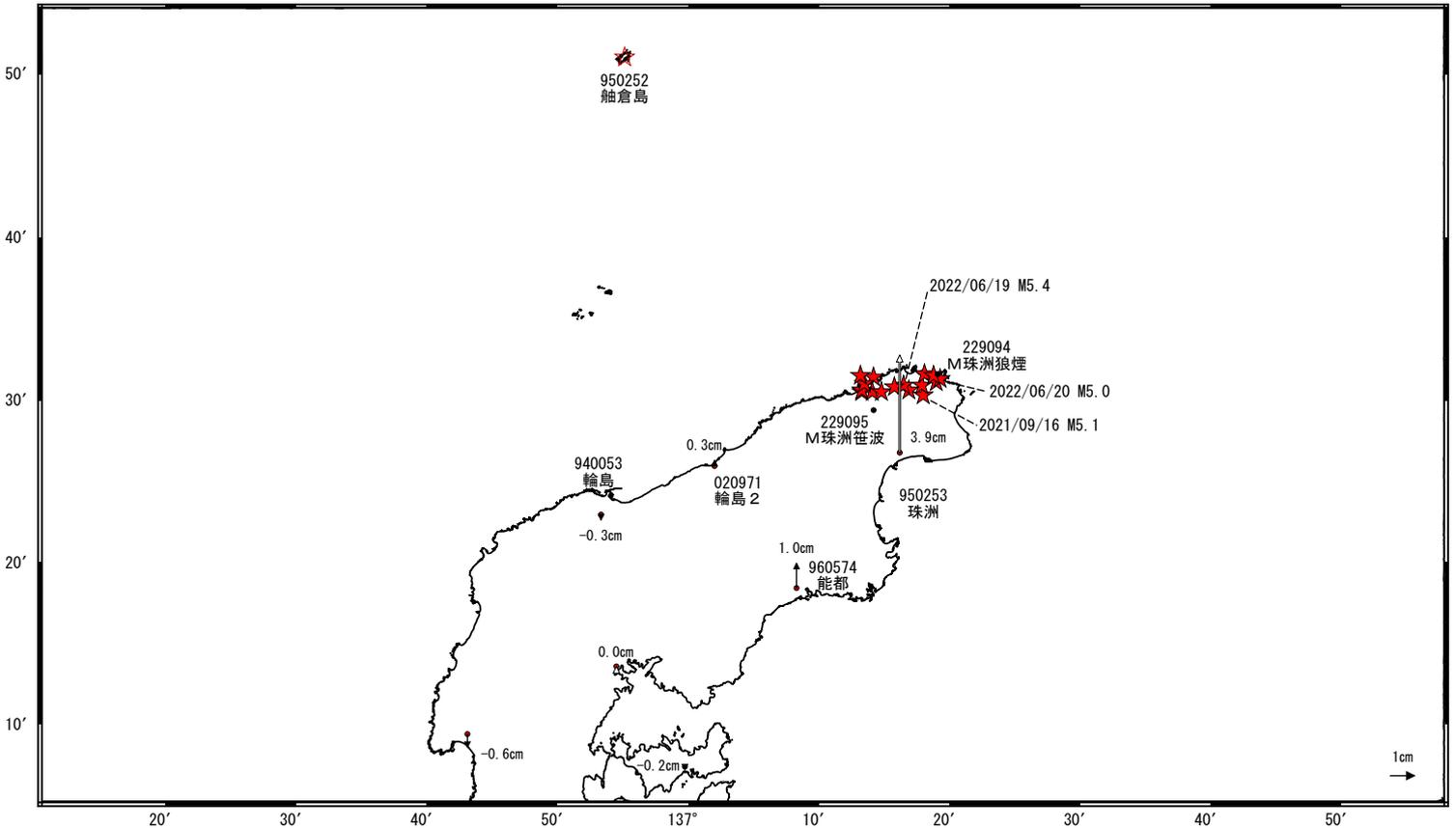


☆ 固定局：舯倉島 (950252)

## ベクトル図（上下） （一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後）

基準期間：2020/11/01～2020/11/07 [F5:最終解]  
比較期間：2022/09/27～2022/10/03 [R5:速報解]

計算期間：2017/09/01～2020/09/01



☆ 固定局：舯倉島 (950252)

★ 震央 (2020年11月以降 M>4.0)

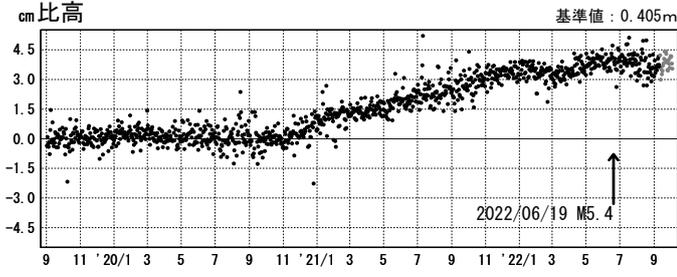
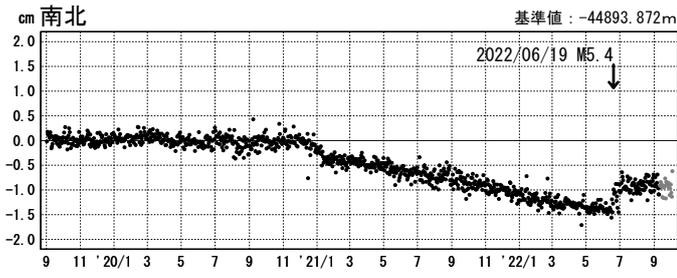
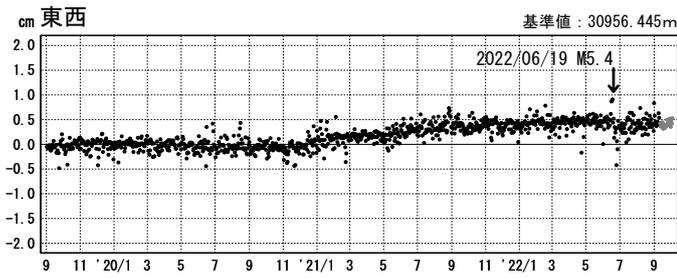
※電子基準点「珠洲」の位置が、地震 (2022/06/19 M5.4) に伴いごくわずかに変化した可能性がある。

# 石川県能登地方の地殻変動（暫定）

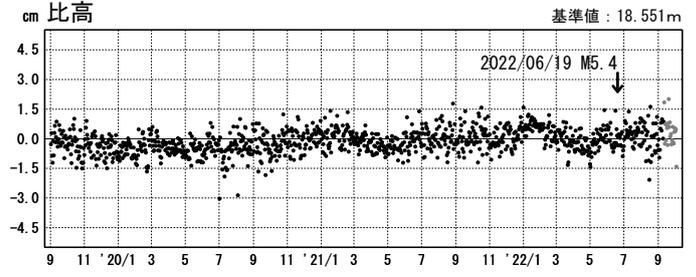
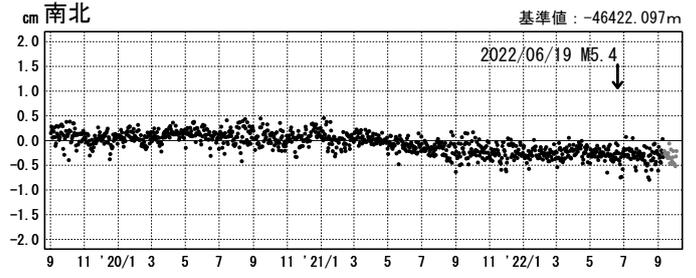
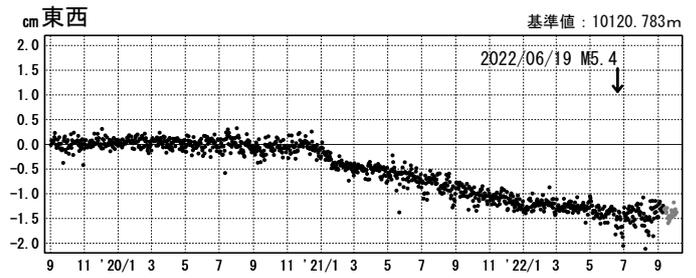
## 一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間：2019/09/01～2022/10/03 JST 計算期間：2017/09/01～2020/09/01

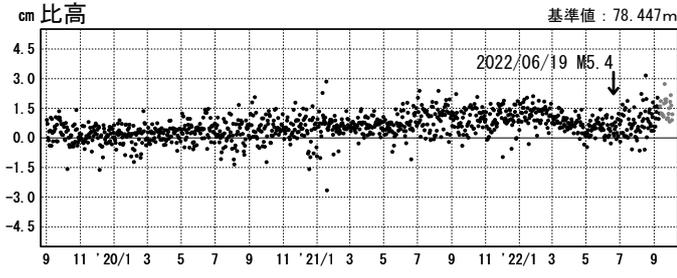
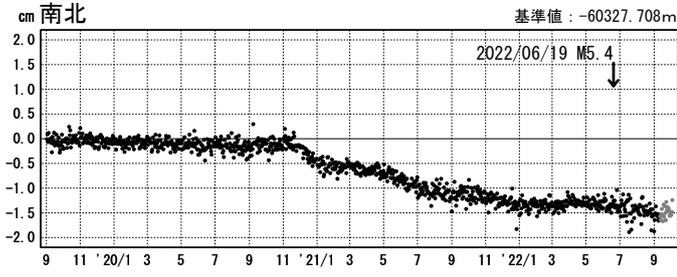
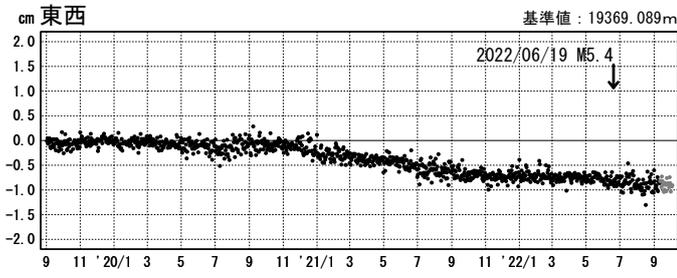
(1) 舳倉島 (950252) → 珠洲 (950253)



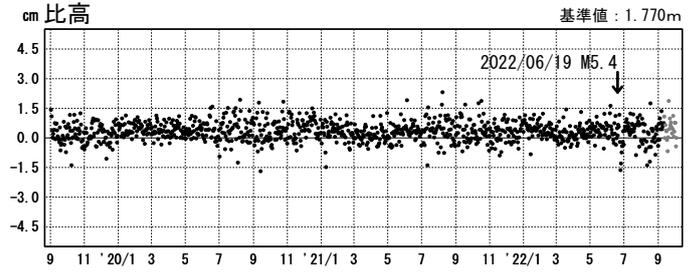
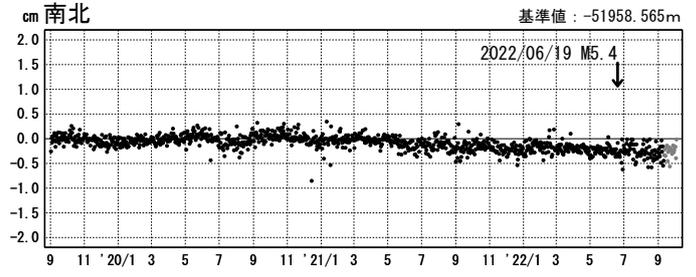
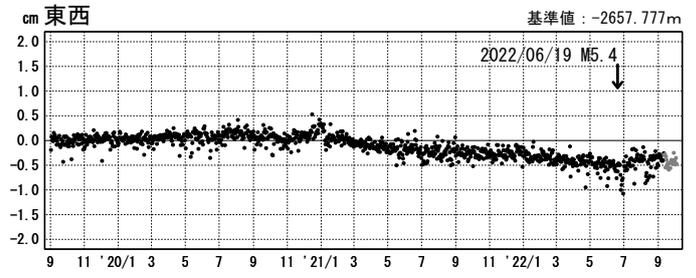
(2) 舳倉島 (950252) → 輪島 2 (020971)



(3) 舳倉島 (950252) → 能都 (960574)



(4) 舳倉島 (950252) → 輪島 (940053)

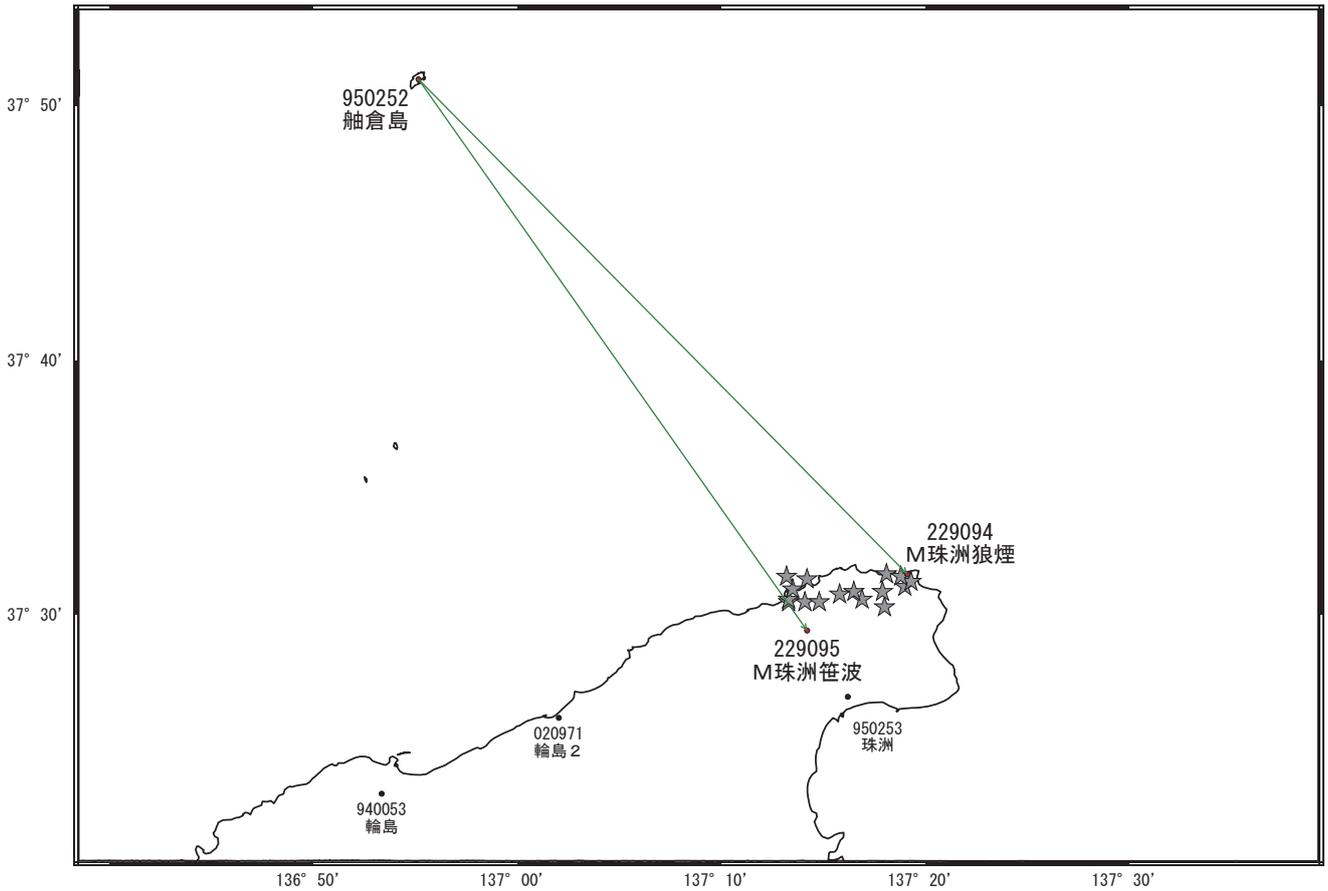


●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

※電子基準点「珠洲」の位置が、地震（2022/06/19 M5.4）に伴いごくわずかに変化した可能性がある。

# 石川県能登地方の地殻変動（暫定）

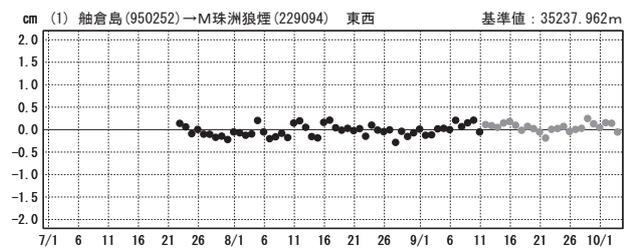
— 可搬型GNSS連続観測装置（REGMOS）による観測結果 —  
 基線図



★ 震央（2020年11月以降 M>4.0）

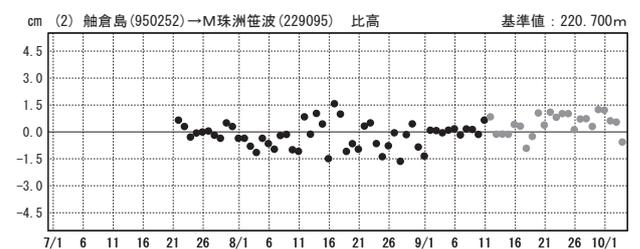
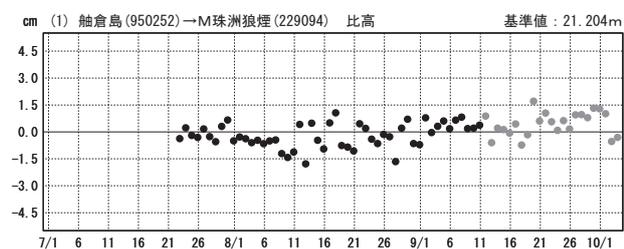
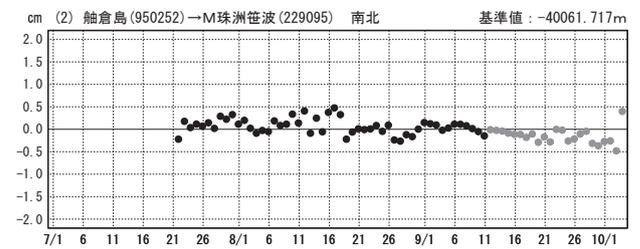
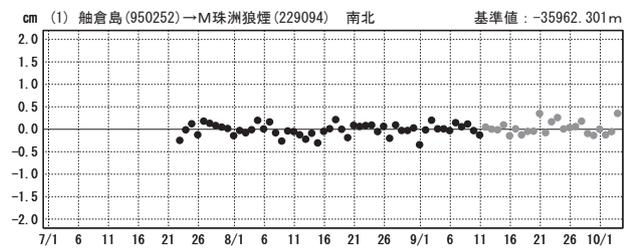
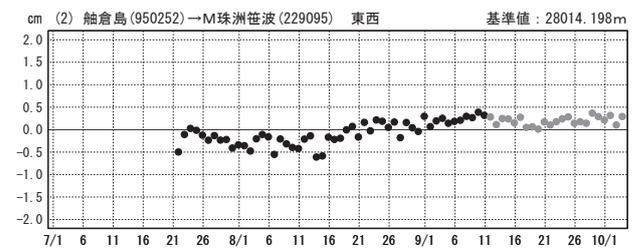
## 成分変化グラフ

期間：2022/07/01～2022/10/03 JST



## 成分変化グラフ

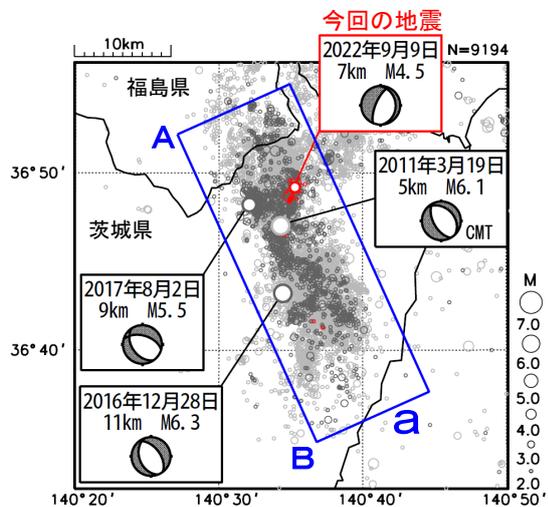
期間：2022/07/01～2022/10/03 JST



●— [F5:最終解]   ●— [R5:速報解]

# 9月9日 茨城県北部の地震

**震央分布図**  
 (2011年1月1日～2022年9月30日、  
 深さ0～20km、 $M \geq 2.0$ )  
 2016年12月27日までの地震を薄い○で表示  
 2016年12月28日から2022年8月31日の地震を濃い○で表示  
 2022年9月の地震を赤く表示

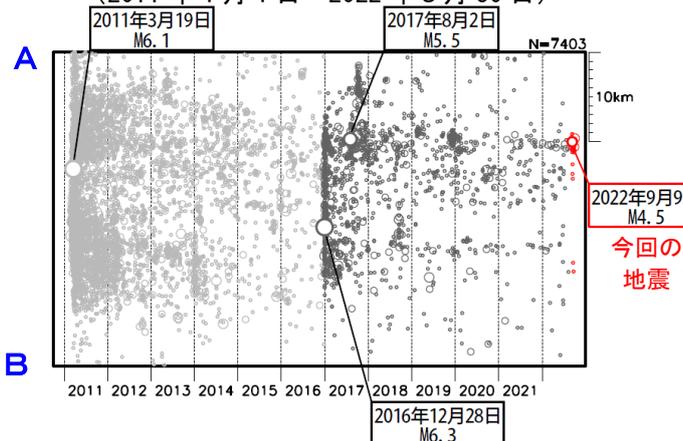


2022年9月9日18時54分に茨城県北部の深さ7kmでM4.5の地震 (最大震度3) が発生した。この地震は地殻内で発生した。発震機構は西北西-東南東方向に張力軸を持つ正断層型である。また、この地震の震央付近では、9月25日にM4.2の地震 (最大震度2)、30日にM4.4の地震 (最大震度3) が発生した。

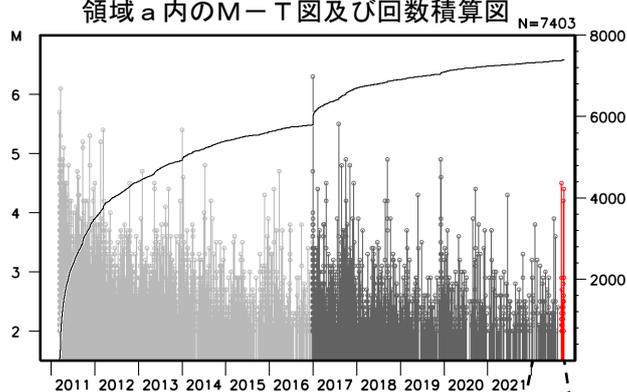
2011年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域a) では、M5.0以上の地震が時々発生している。2016年12月28日に発生したM6.3の地震 (最大震度6弱) では、茨城県で軽傷者2人、住家一部破損5棟などの被害を生じた (総務省消防庁による)。

1997年10月以降の活動をみると、福島県浜通りから茨城県北部にかけての地殻内 (領域b) では、東北地方太平洋沖地震の発生後に地震活動が活発化し、2011年4月11日に発生したM7.0の地震 (最大震度6弱) では、死者4人などの被害が生じた (被害は総務省消防庁による)。この活発な地震活動は徐々に減衰しつつも継続している。

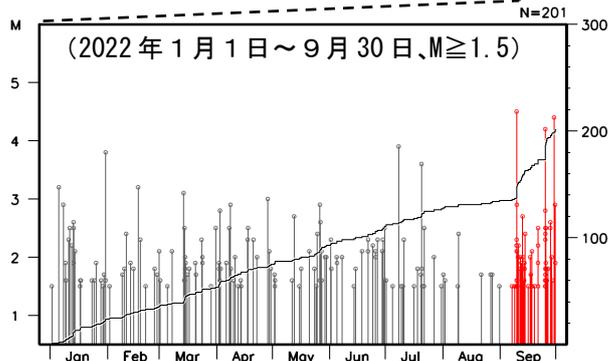
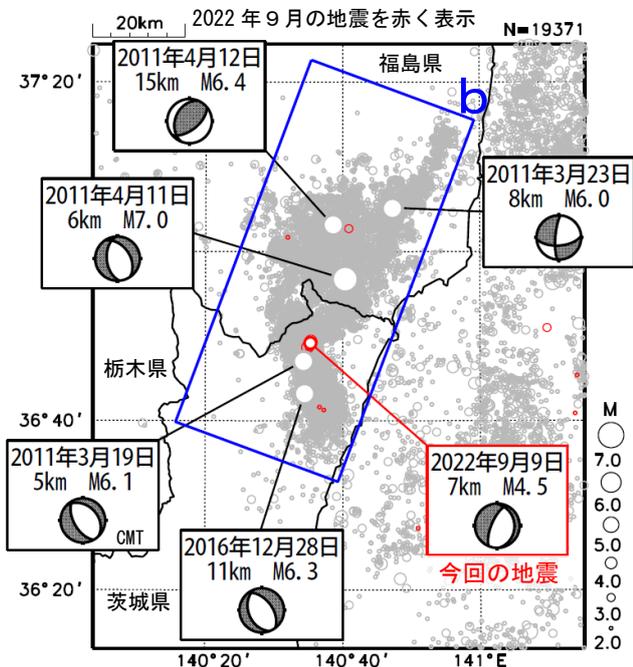
**領域a内の時空間分布図 (A-B投影)**  
 (2011年1月1日～2022年9月30日)



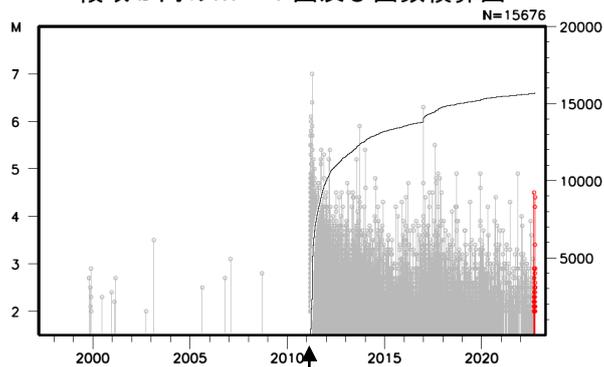
**領域a内のM-T図及び回数積算図**



**震央分布図**  
 (1997年10月1日～2022年9月30日、  
 深さ0～30km、 $M \geq 2.0$ )  
 2022年9月の地震を赤く表示



**領域b内のM-T図及び回数積算図**

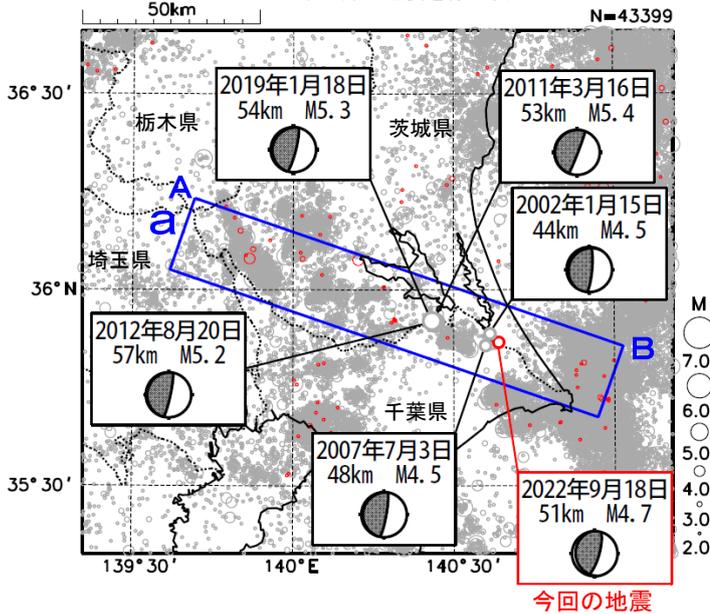


東北地方太平洋沖地震発生  
 気象庁作成

# 9月18日 千葉県北東部の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2022年9月30日、  
深さ0～120km、M $\geq$ 2.0)  
2022年9月の地震を赤く表示

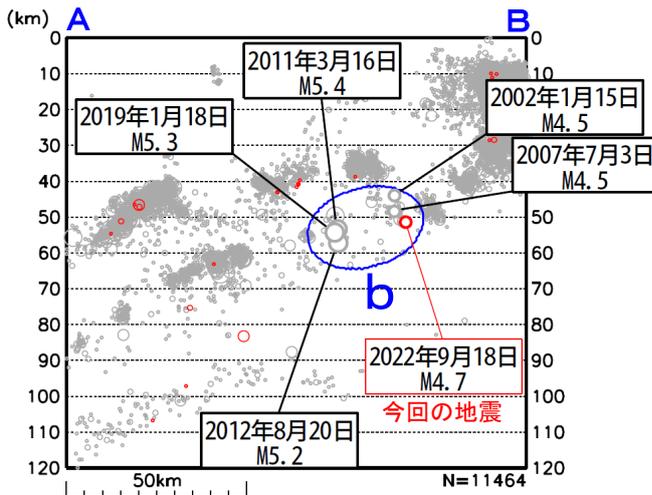


2022年9月18日11時09分に千葉県北東部の深さ51kmでM4.7の地震 (最大震度3) が発生した。この地震の発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した。

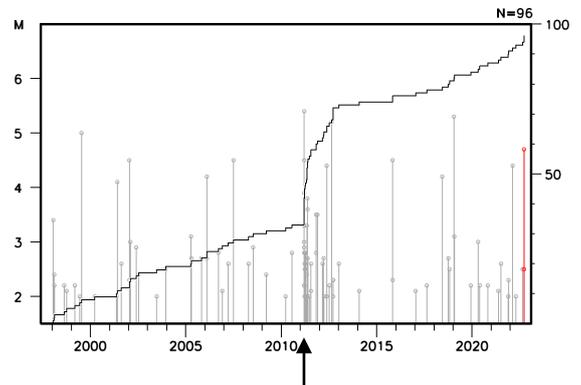
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、M5程度の地震が時々発生している。「平成23年 (2011年) 東北地方太平洋沖地震」 (以下、東北地方太平洋沖地震) の発生後に地震活動が増加し、2011年3月16日にM5.4の地震 (最大震度4) が発生した。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域c) では、M6.0以上の地震が時々発生している。1956年9月30日に発生したM6.3の地震では、負傷者4人などの被害を生じた (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)



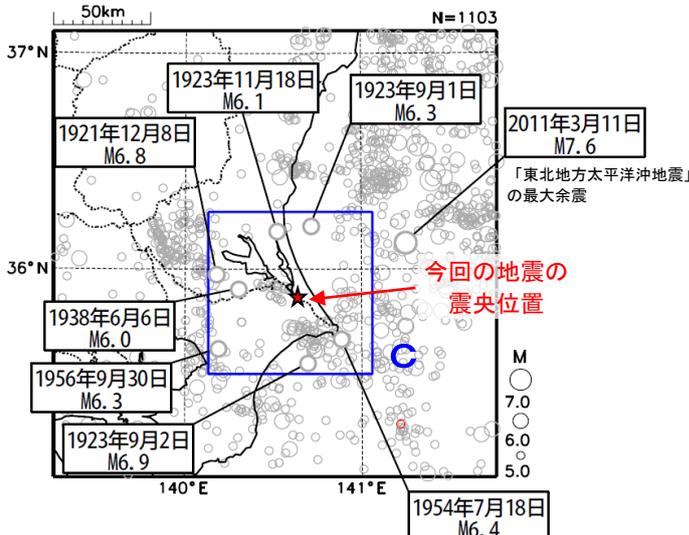
領域b内のM-T図及び回数積算図



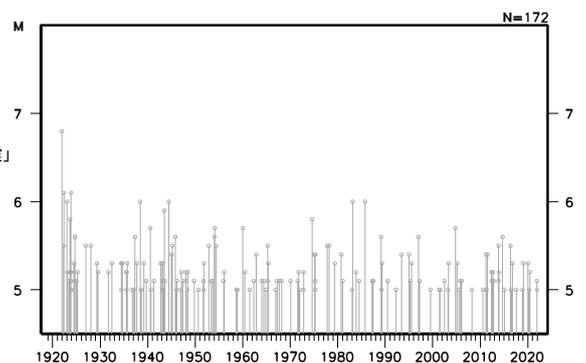
東北地方太平洋沖地震発生

震央分布図

(1919年1月1日～2022年9月30日、  
深さ0～150km、M $\geq$ 5.0)  
2022年9月の地震を赤く表示



領域c内のM-T図

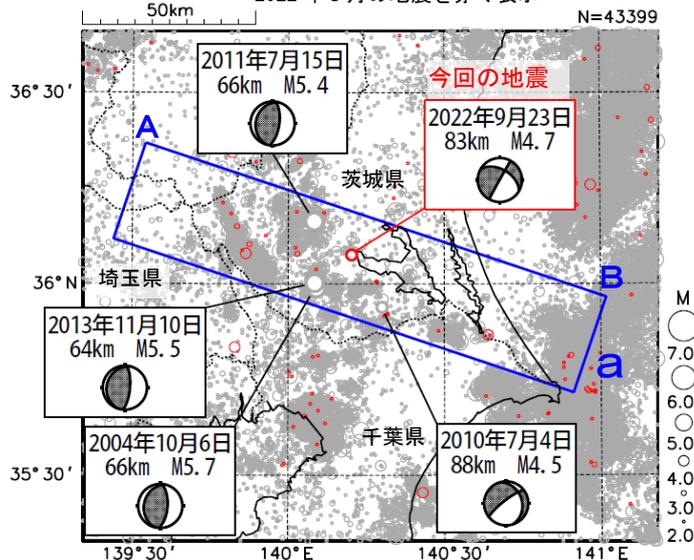


# 9月23日 茨城県南部の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2022年9月30日、  
深さ0～120km、 $M \geq 2.0$ )

2022年9月の地震を赤く表示

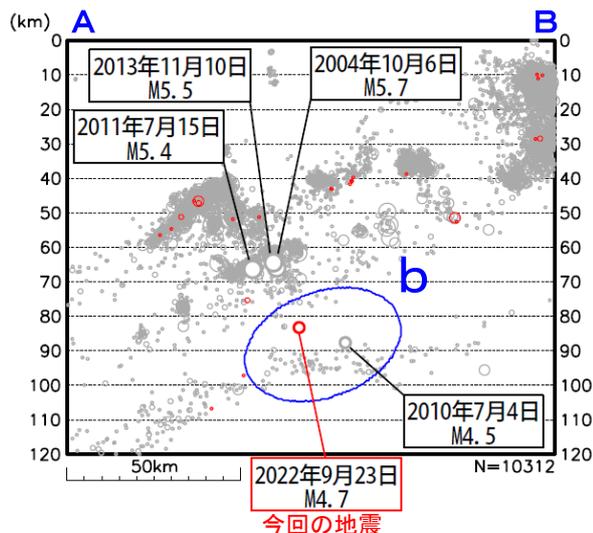


2022年9月23日09時53分に茨城県南部の深さ83kmでM4.7の地震 (最大震度3) が発生した。この地震の発震機構は東西方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、太平洋プレート内部で発生した。

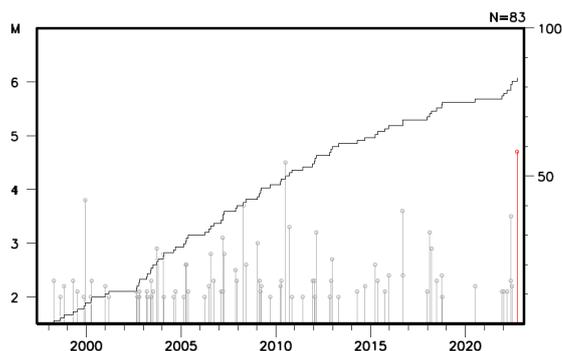
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、M3.0以上の地震が時々発生している。2010年7月4日にはM4.5の地震 (最大震度3) が発生した。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域c) では、M6.0以上の地震が時々発生している。1923年1月14日に発生したM6.0の地震では、負傷者1人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)



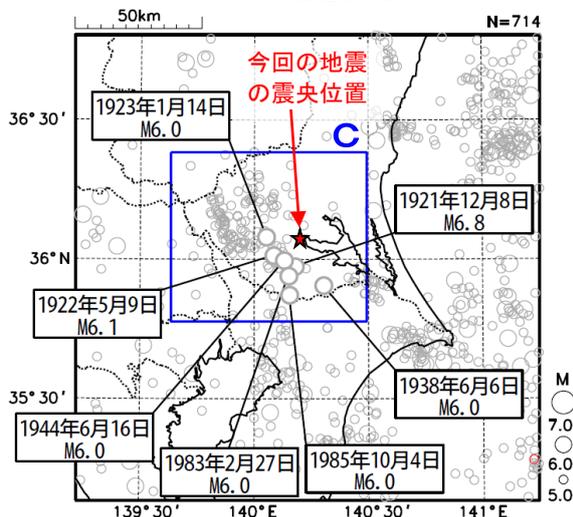
領域b内のM-T図及び回数積算図



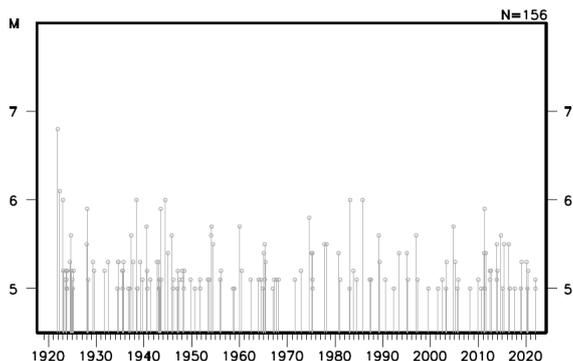
震央分布図

(1919年1月1日～2022年9月30日、  
深さ0～150km、 $M \geq 5.0$ )

2022年9月の地震を赤く表示



領域c内のM-T図

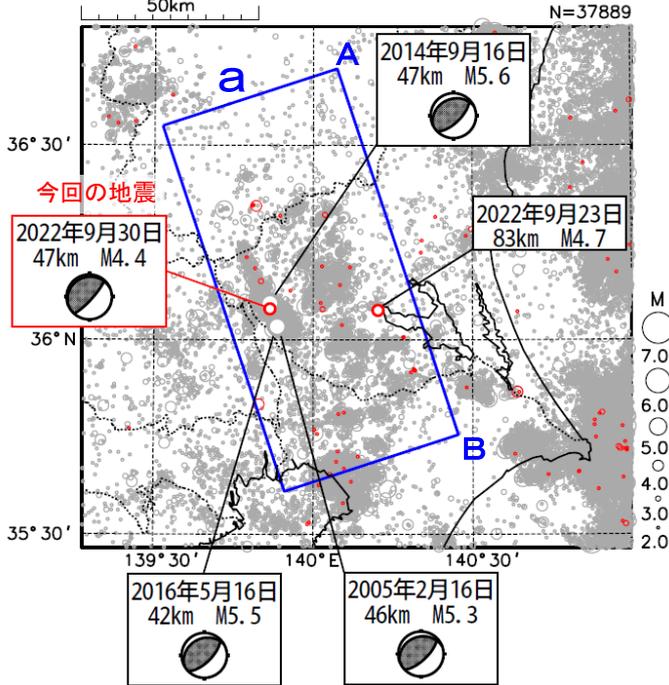


# 9月30日 茨城県南部の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2022年9月30日、  
深さ0～120km、M $\geq$ 2.0)

2022年9月の地震を赤く表示

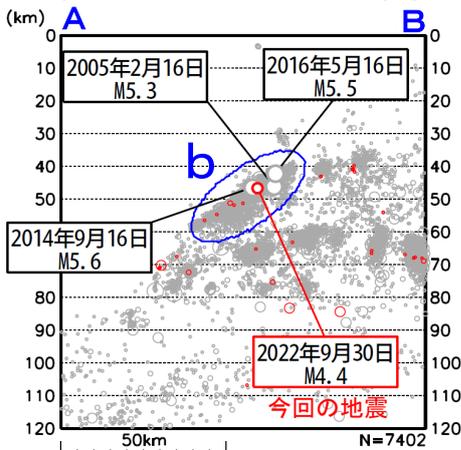


2022年9月30日14時58分に茨城県南部の深さ47kmでM4.4の地震 (最大震度4) が発生した。この地震の発震機構は北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。

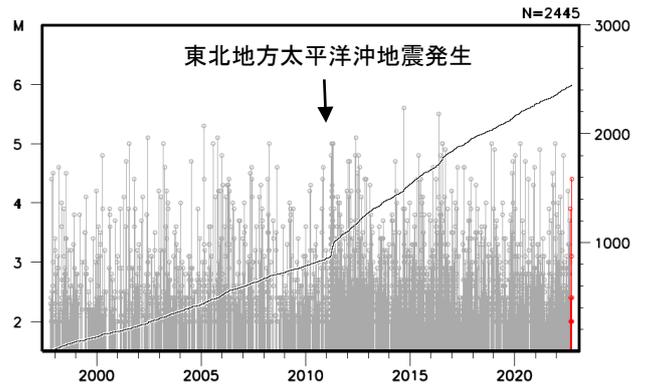
1997年10月以降の活動をみると、この地震の震源付近 (領域b) は活動が活発な領域で、「平成23年 (2011年) 東北地方太平洋沖地震」発生以降、地震活動がより活発になった。2014年9月16日にM5.6の地震 (最大震度5弱) が発生し、負傷者10人、住家一部破損1,060棟などの被害を生じた (総務省消防庁による)。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域b) では、M6.0以上の地震が時々発生している。1923年1月14日に発生したM6.0の地震では、負傷者1人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)



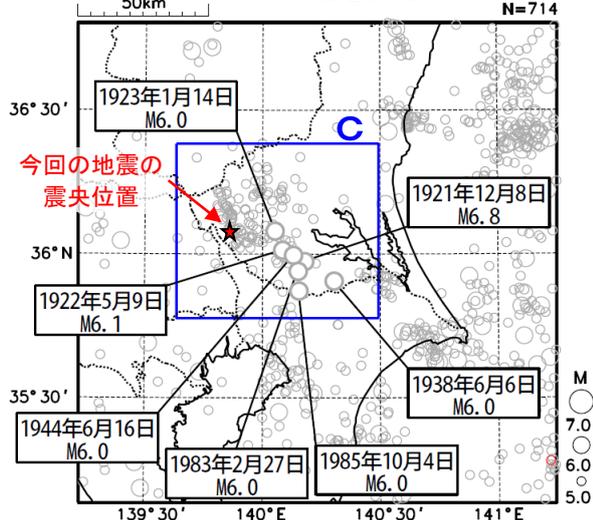
領域b内のM-T図及び回数積算図



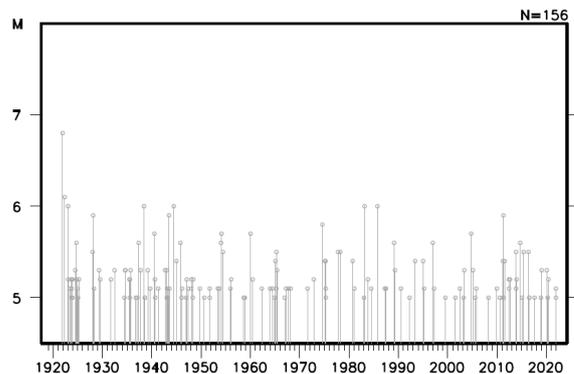
震央分布図

(1919年1月1日～2022年9月30日、  
深さ0～150km、M $\geq$ 5.0)

2022年9月の地震を赤く表示



領域c内のM-T図

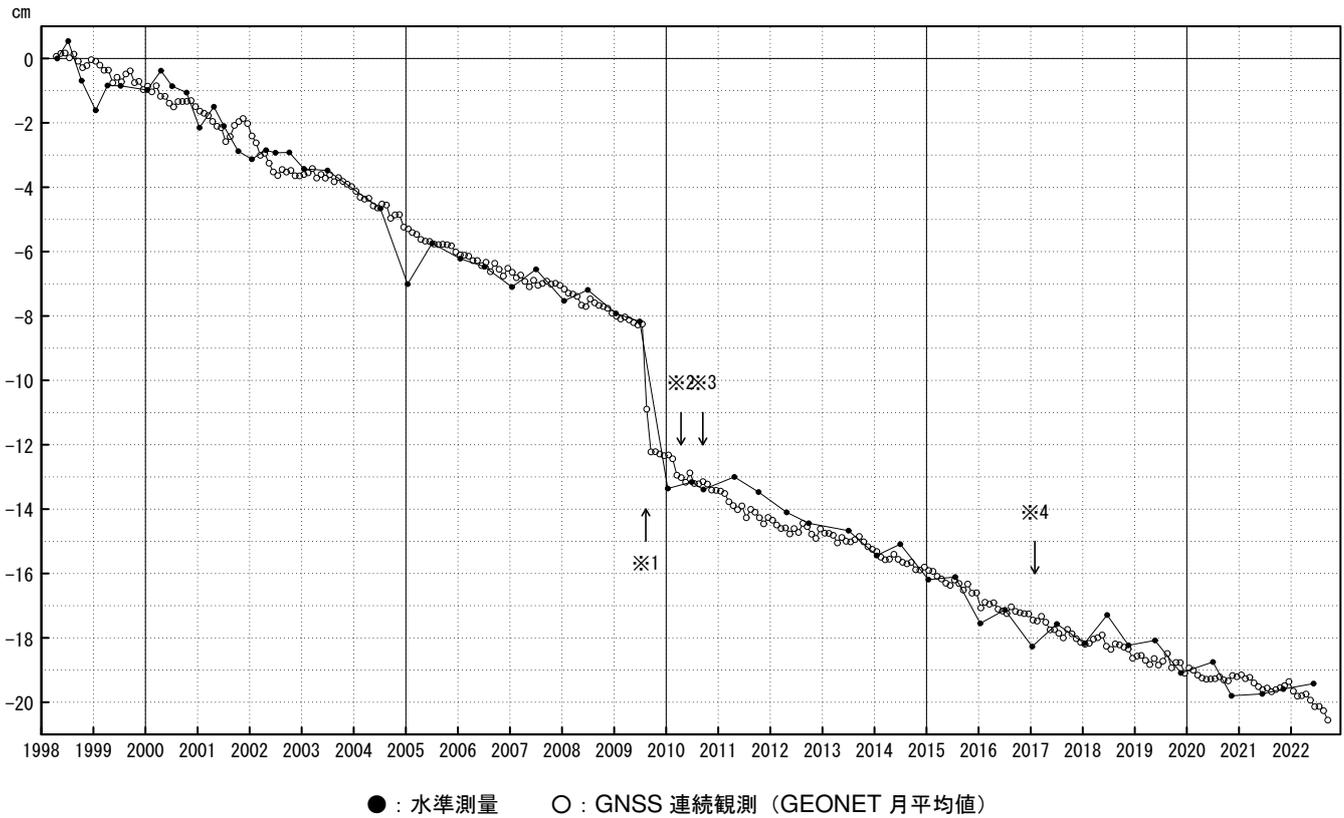


# 御前崎 電子基準点の上下変動

## 水準測量と GNSS 連続観測

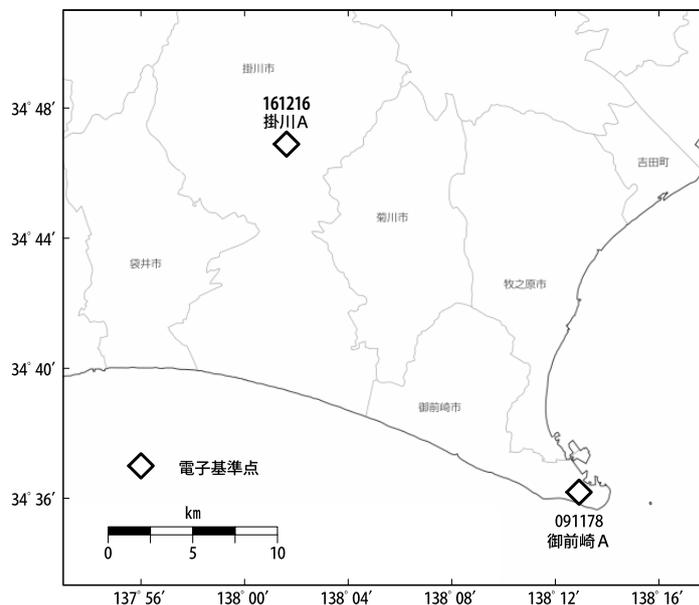
掛川に対して、御前崎が沈降する長期的な傾向が続いている。

掛川 A (161216) - 御前崎 A (091178)



- ・ 水準測量による結果は、最初のプロット点の値を 0cm として描画している。
- ・ GNSS 連続観測のプロット点は、GEONET による日々の座標値 (F5: 最終解) から計算した値の月平均値。最新のプロット点は 9/1~9/10 の平均。
- ・ GNSS 連続観測による結果については、水準測量の全期間との差が最小となるように描画している。

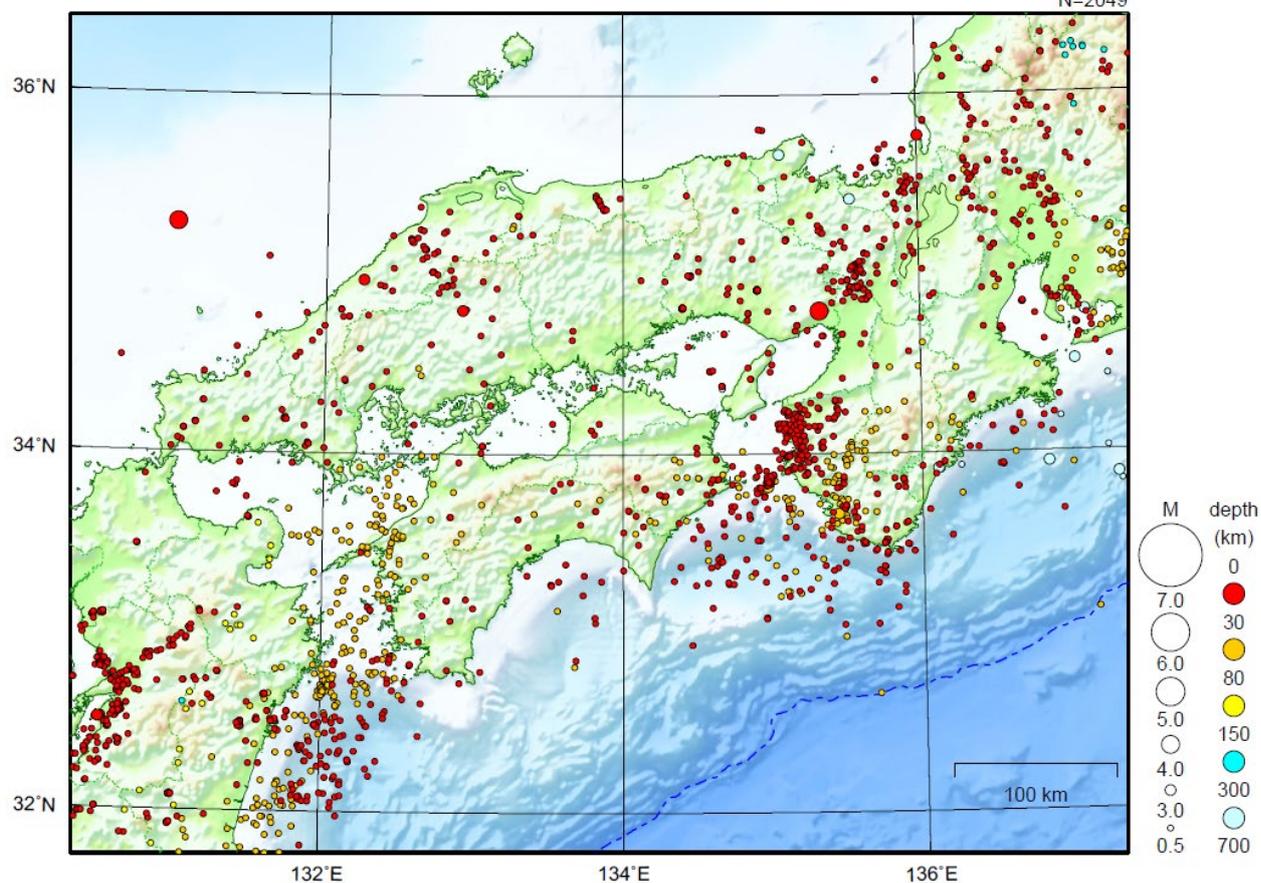
- ※1 電子基準点「御前崎」は 2009 年 8 月 11 日の駿河湾の地震 (M6.5) に伴い、地表付近の局所的な変動の影響を受けた。
- ※2 2010 年 4 月以降は、電子基準点「御前崎」をより地盤の安定している場所に移転し、電子基準点「御前崎 A」とした。上記グラフは電子基準点「御前崎」と電子基準点「御前崎 A」のデータを接続して表示している。
- ※3 水準測量の結果は移転後初めて変動量が計算できる 2010 年 9 月から表示している。
- ※4 2017 年 1 月 30 日以降は、電子基準点「掛川」は移転し、電子基準点「掛川 A」とした。上記グラフは電子基準点「掛川」と電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

2022/09/01 00:00 ~ 2022/09/30 24:00

N=2049



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

# 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

9月1日から13日にかけて、四国西部で深部低周波地震(微動)を観測した。

深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計で地殻変動を観測した。これらは、短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。

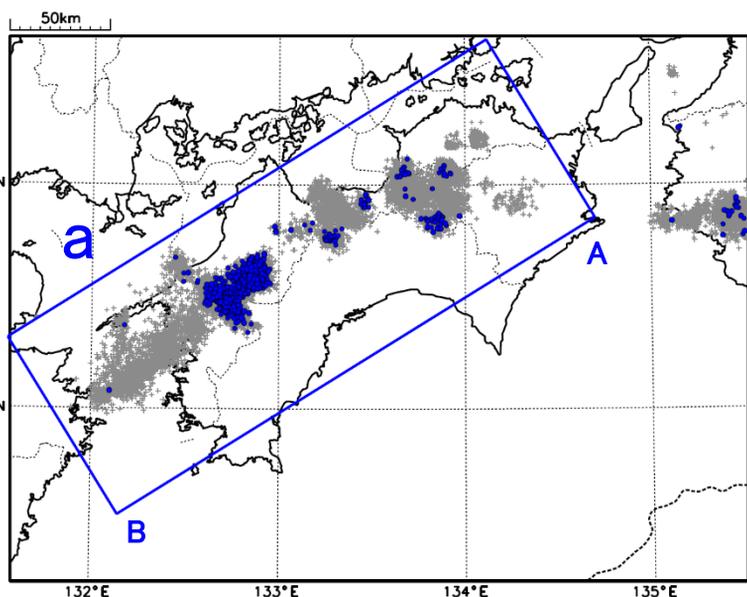
## 深部低周波地震(微動)活動

### 震央分布図

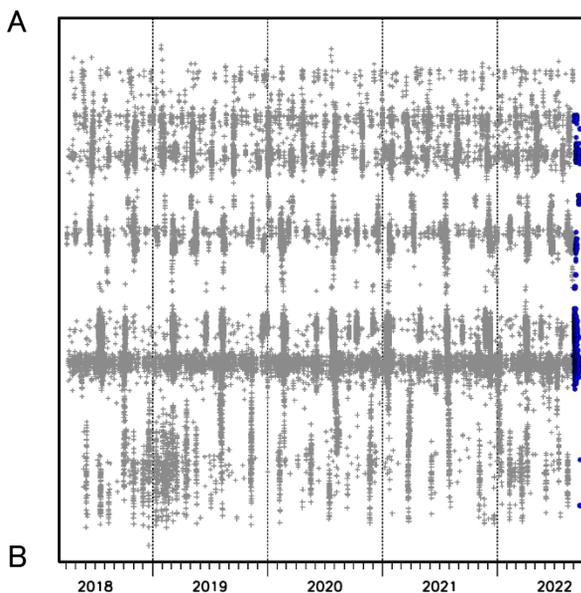
(2018年4月1日～2022年9月20日、深さ0～60km、Mすべて)

灰: 2018年4月1日～2022年8月31日、

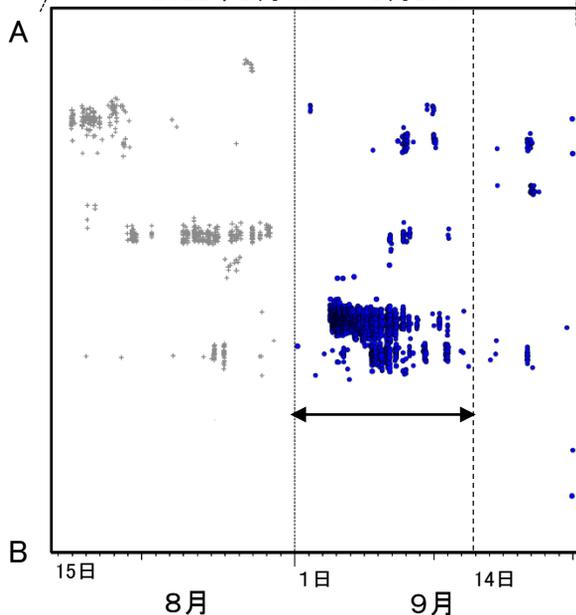
青: 2022年9月1日以降



### 領域a内の時空間分布図(A-B投影)



### 2022年8月15日～9月20日



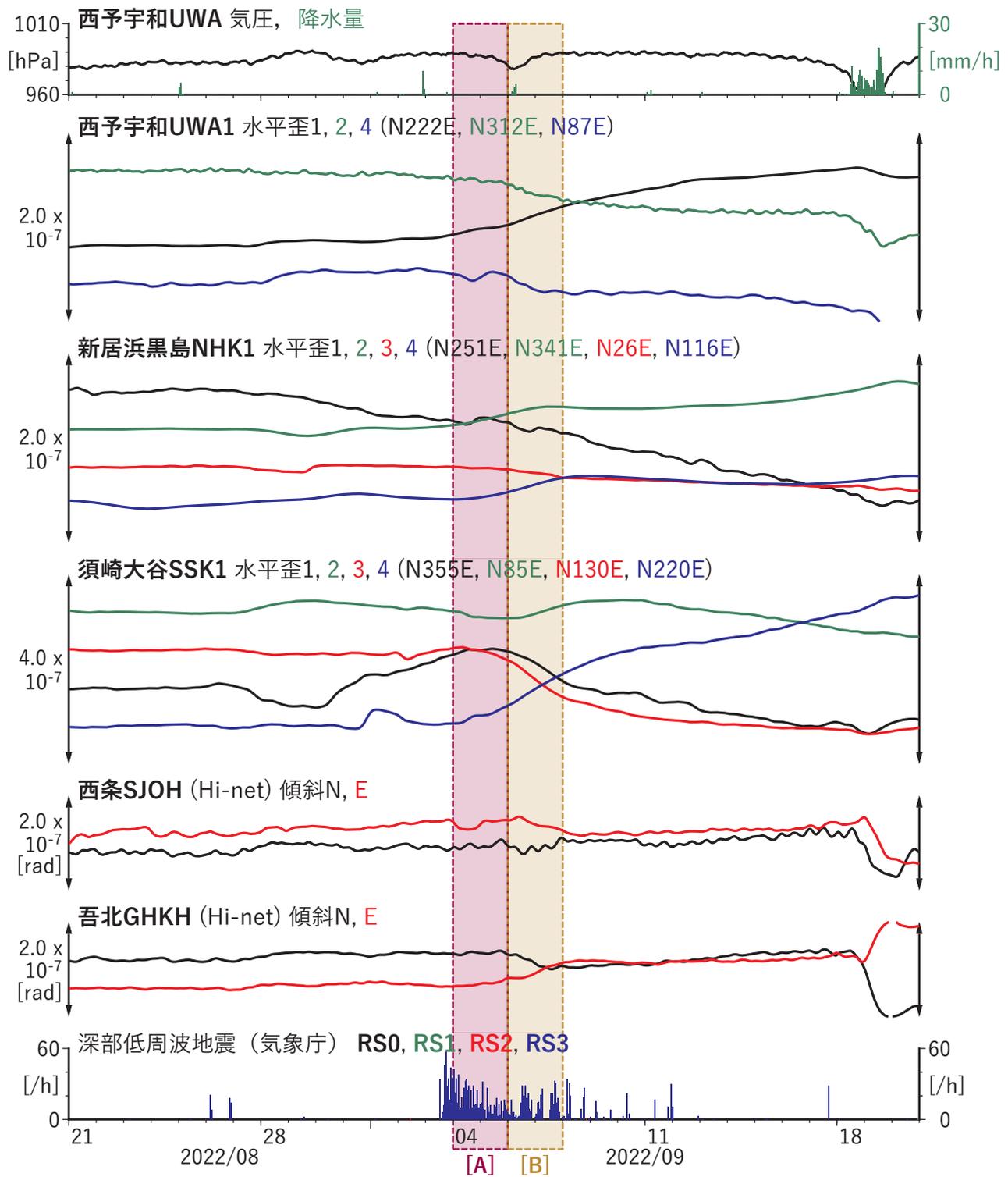


図2 四国における歪・傾斜の時間変化 (2022/08/21 00:00 - 2022/09/21 00:00 (JST))

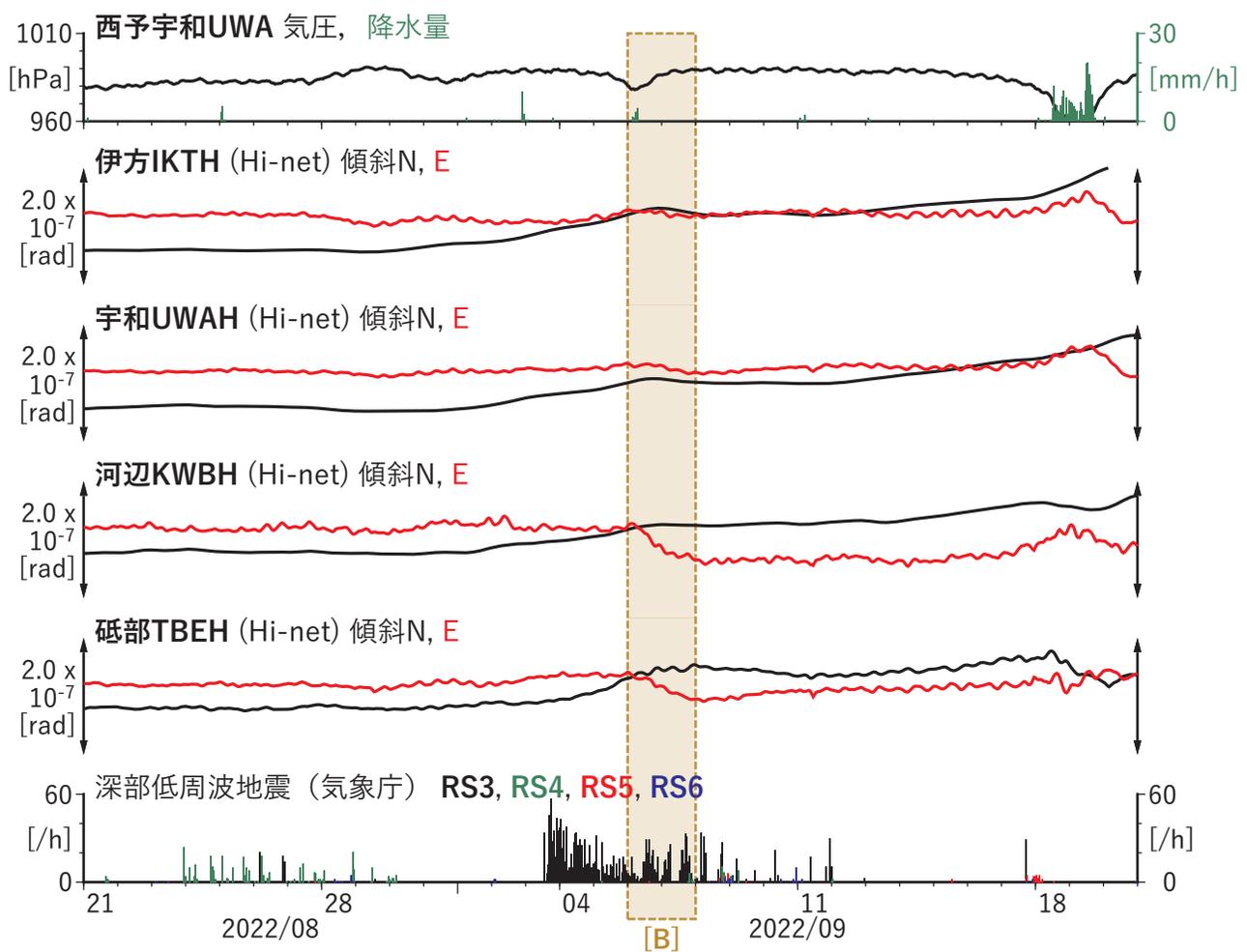
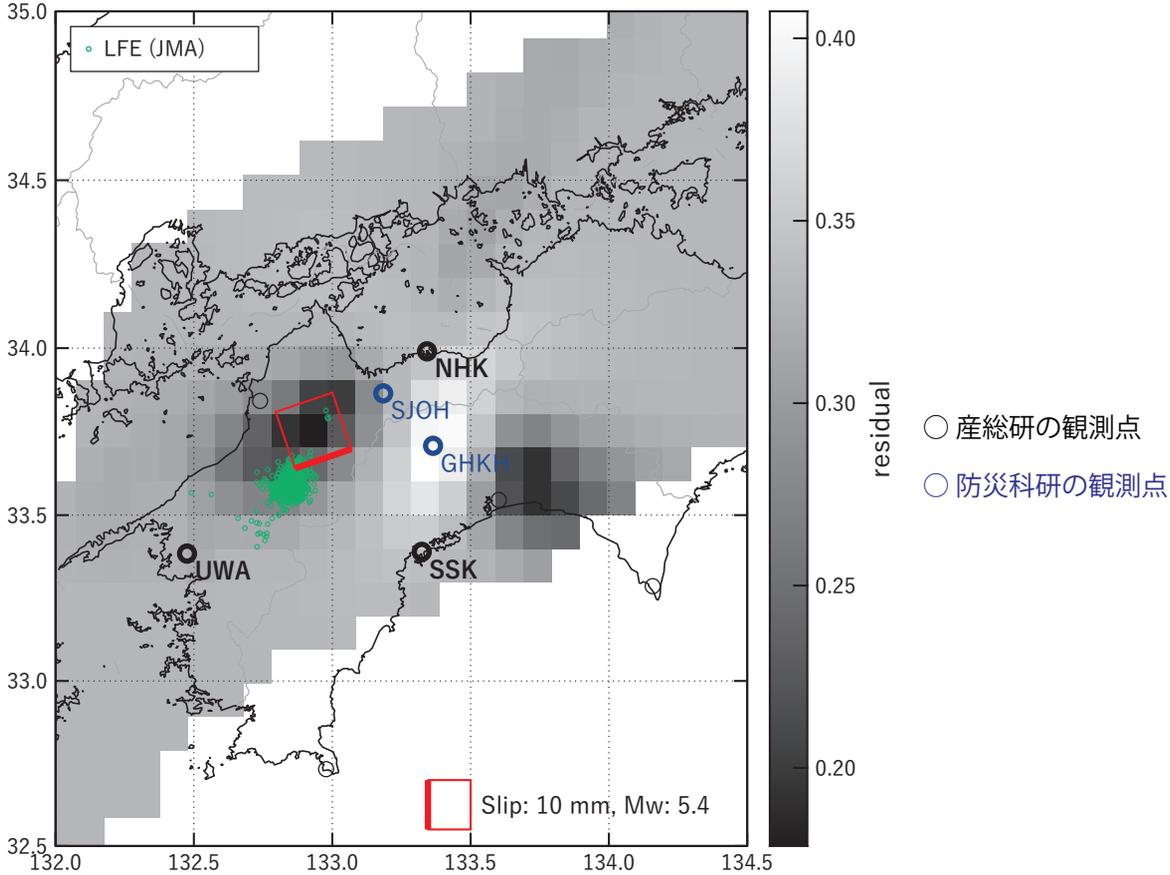


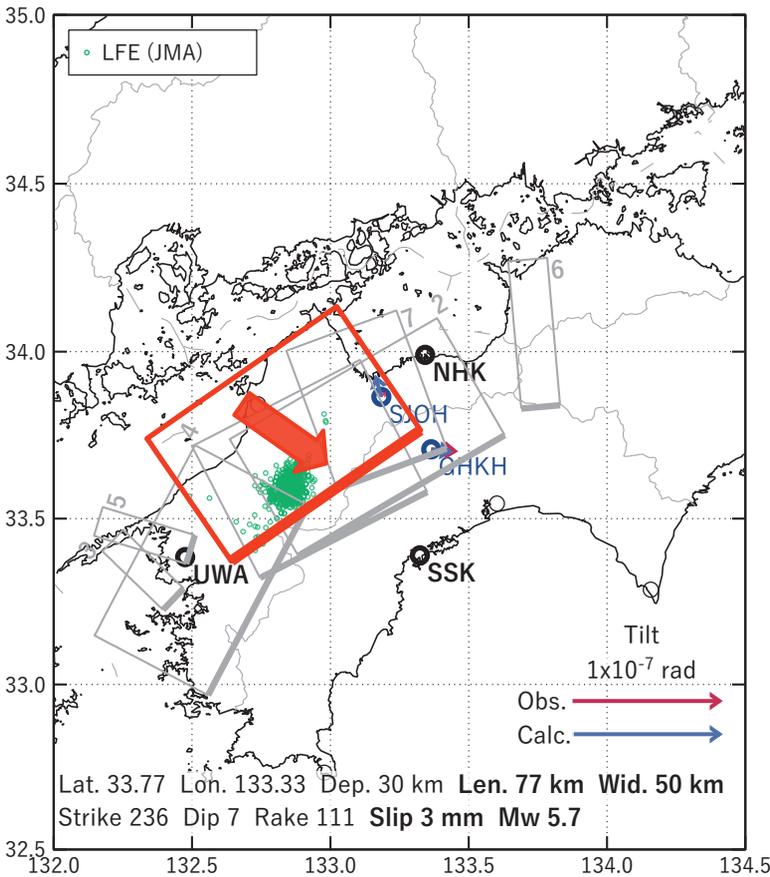
図3 四国における傾斜の時間変化 (2022/08/21 00:00 - 2022/09/21 00:00 (JST))

[A] 2022/09/04-05

(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

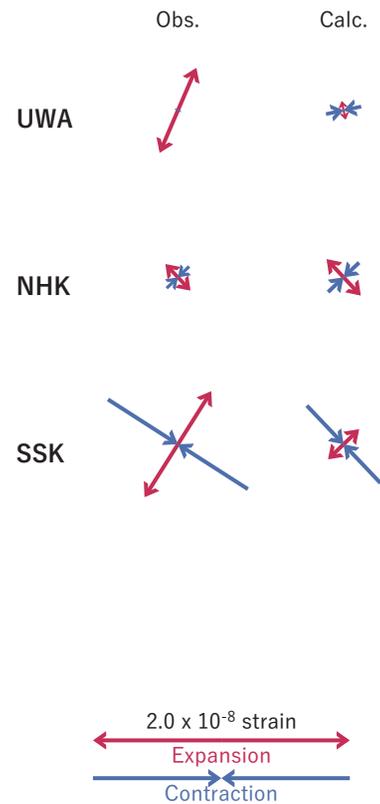


図4 2022/09/04 - 05 の歪・傾斜変化 (図2 [A]) を説明する断層モデル。

(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。

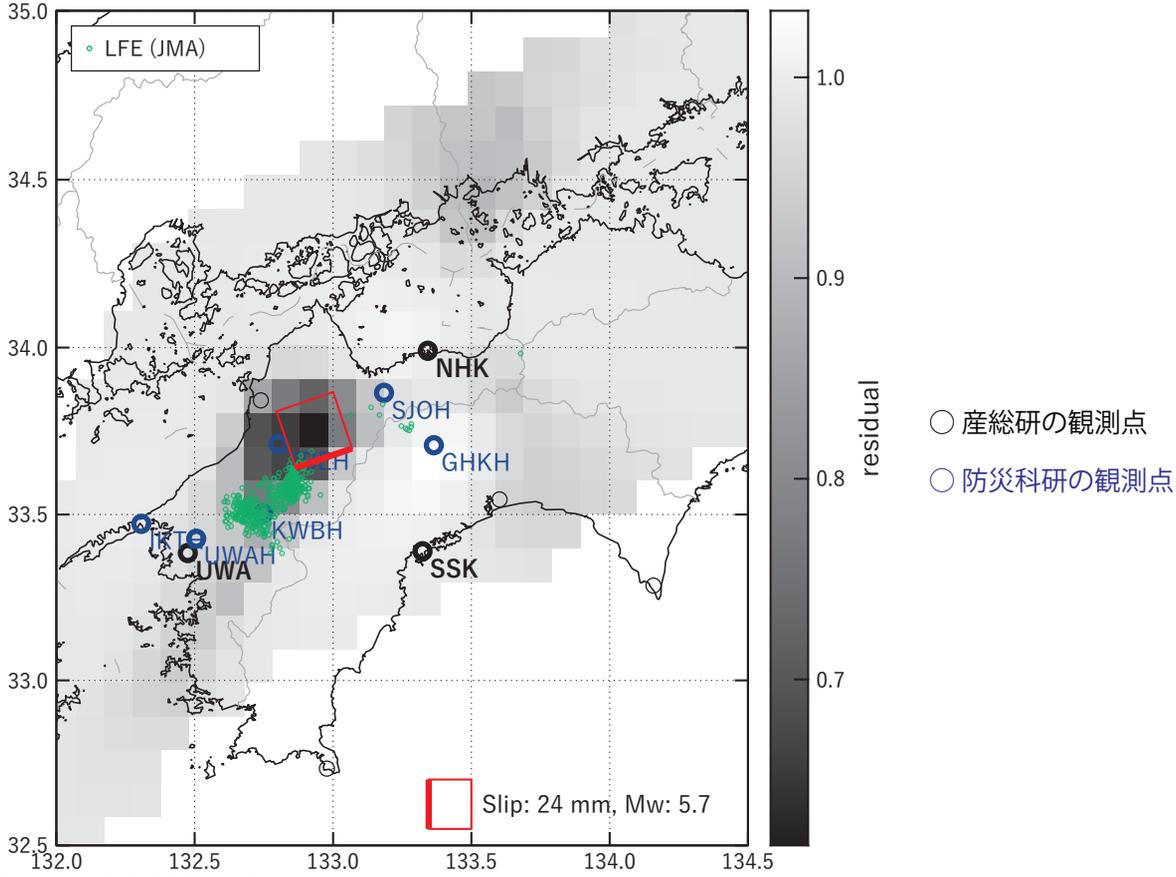
1: 2022/03/30PM-04/03 (Mw6.0), 2: 2022/04/04-07AM (Mw6.0), 3: 2022/04/04-06AM (Mw5.7),

4: 2022/06/13PM-15 (Mw5.8), 5: 2022/07/08PM-11 (Mw5.5), 6: 2022/07/26PM-28 (Mw5.4), 7: 2022/08/27-29 (Mw5.6)

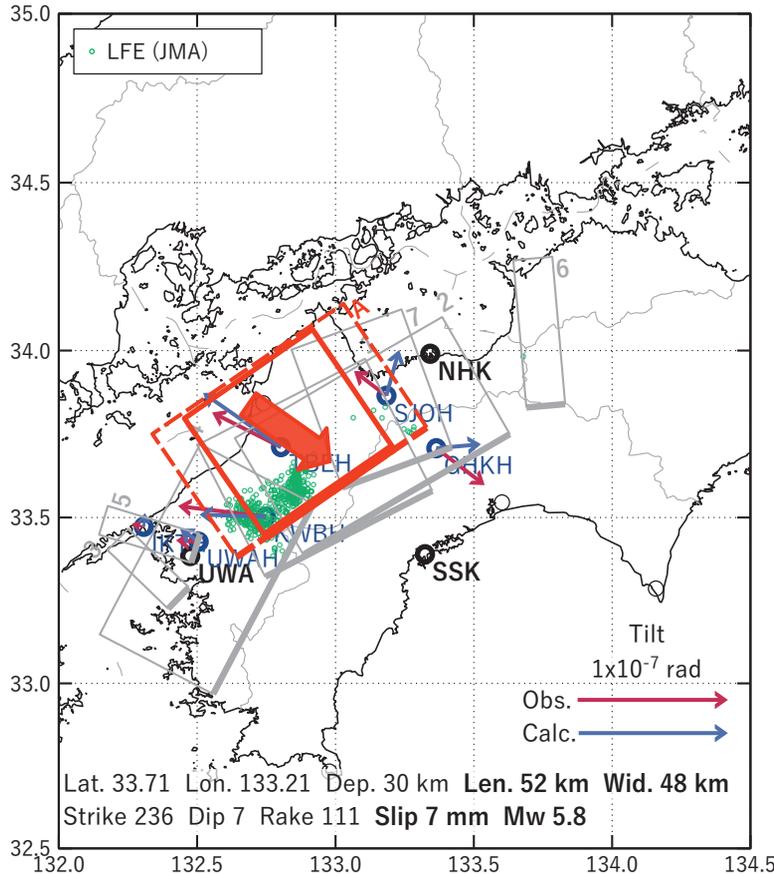
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[B] 2022/09/06-07

(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

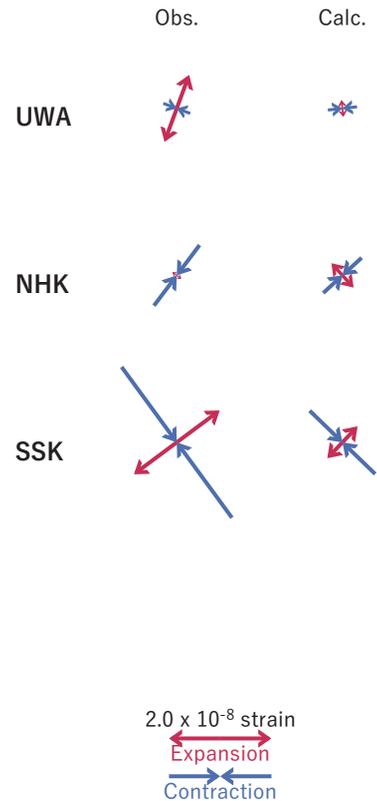


図5 2022/09/06-07 の歪・傾斜変化 (図2, 3 [B]) を説明する断層モデル。

(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。

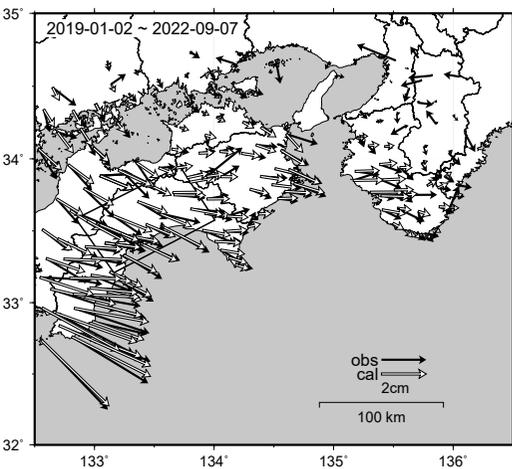
1: 2022/03/30PM-04/03 (Mw6.0), 2: 2022/04/04-07AM (Mw6.0), 3: 2022/04/04-06AM (Mw5.7),

4: 2022/06/13PM-15 (Mw5.8), 5: 2022/07/08PM-11 (Mw5.5), 6: 2022/07/26PM-28 (Mw5.4), 7: 2022/08/27-29 (Mw5.6)

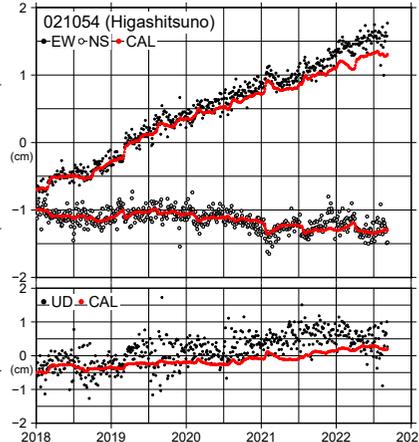
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

# 四国中部の観測点の非定常地殻変動時系列と計算値

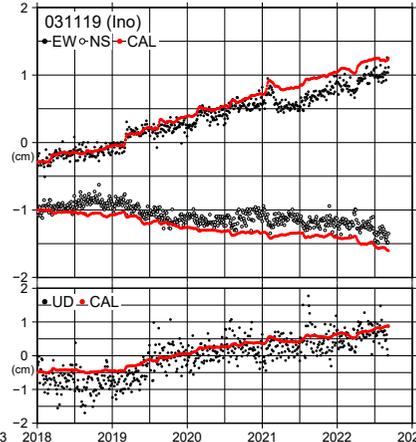
観測値（黒）と計算値（白）の比較



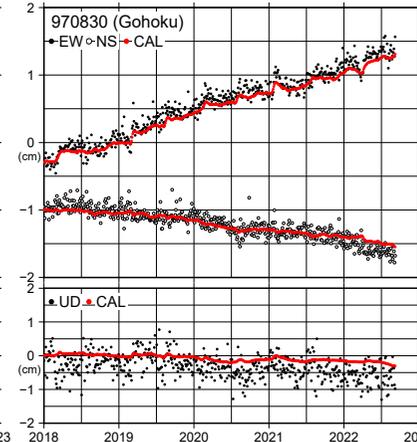
(1) 東津野



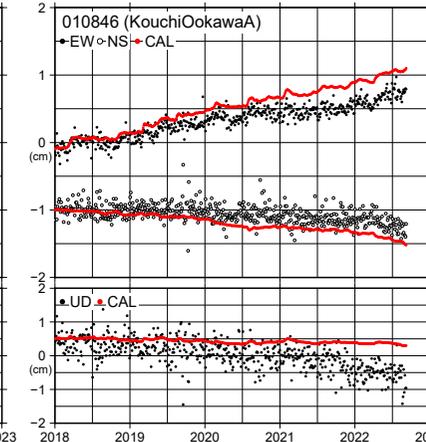
(2) 伊野



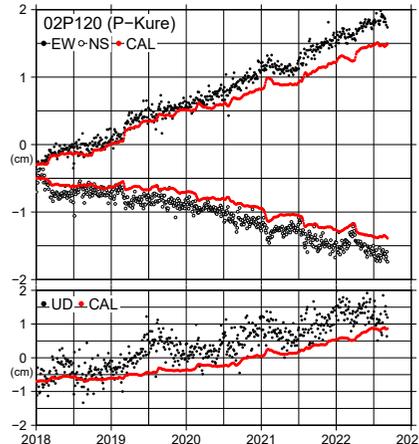
(3) 吾北



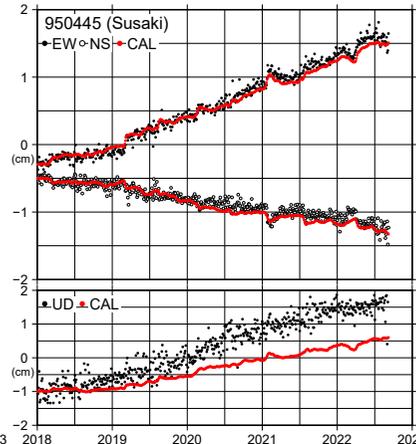
(4) 高知大川A



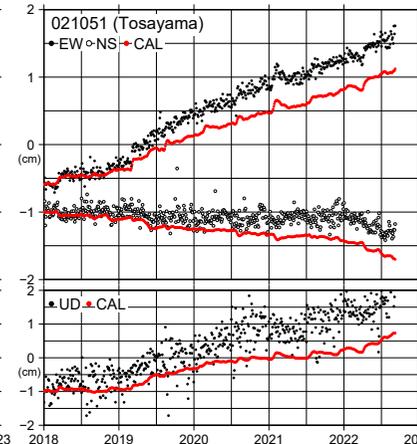
(5) P久礼



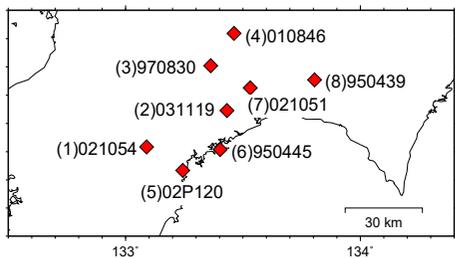
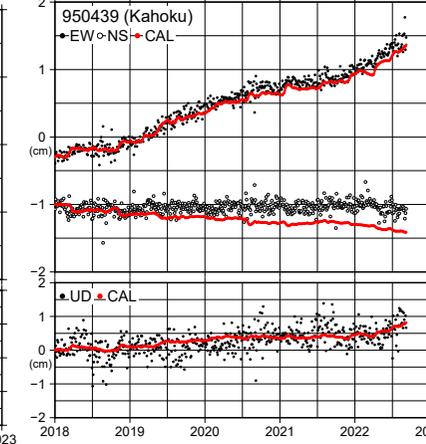
(6) 須崎



(7) 土佐山

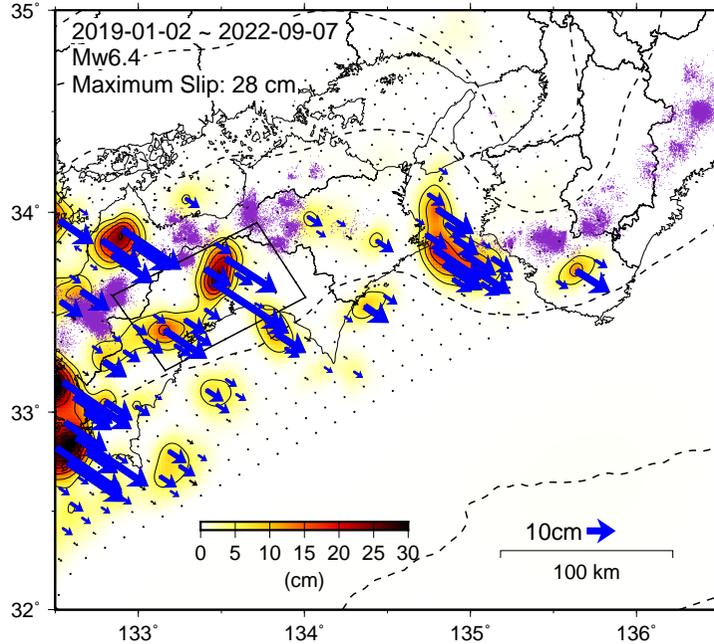


(8) 香北

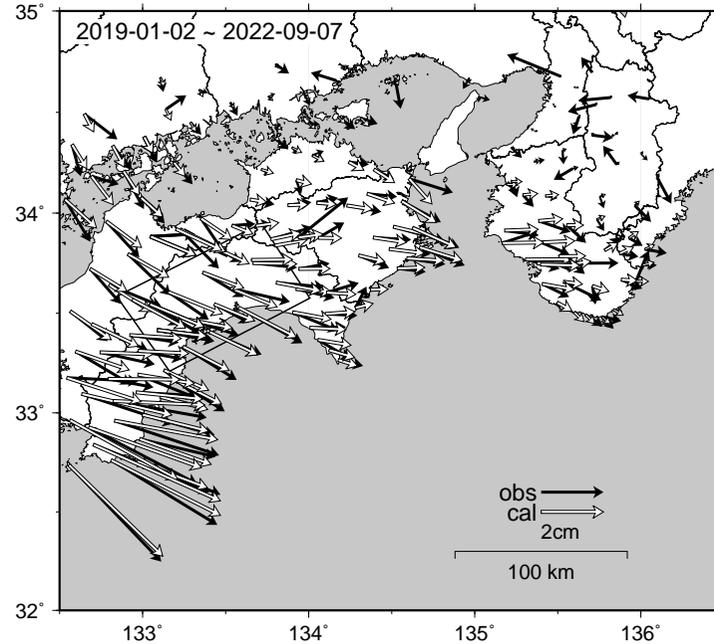


# GNSS データから推定された四国中部の長期的ゆっくりすべり (暫定)

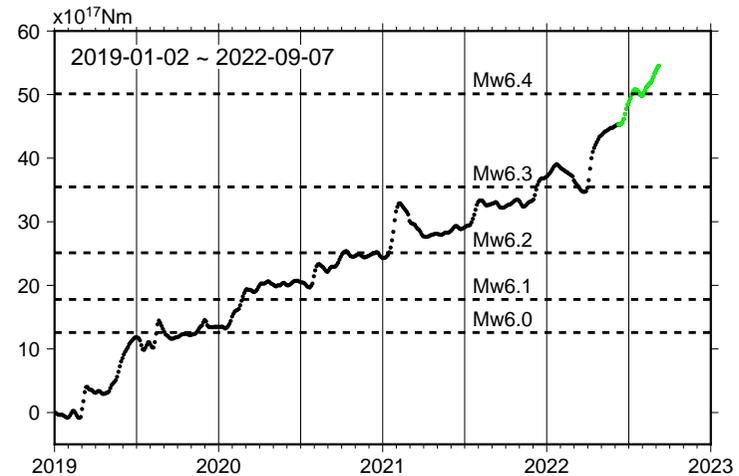
## 推定すべり分布



## 観測値 (黒) と計算値 (白) の比較



## モーメント ※ 時系列 (試算)



※モーメント

断層運動のエネルギーの目安となる量。

地震の場合の Mw (モーメントマグニチュード) に換算できる。

Mw 及び最大すべり量はプレート面に沿って評価した値を記載。  
すべり量 (カラー) 及びすべりベクトルは水平面に投影したものを示す。  
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青色表示している。

紫丸: 低周波地震 (気象庁一元化震源) (期間: 2019-01-02~2022-09-07)  
黒破線: フィリピン海プレート上面の等深線 (Hirose et al., 2008)

使用したデータ: GEONET による日々の座標値 (F5、R5 解)

※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: 2017-01-01~2018-01-01

(年周・半年周成分は 2017-01-01 ~ 最新のデータで補正)

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

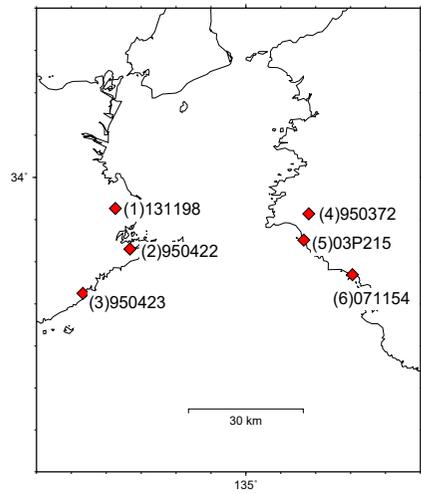
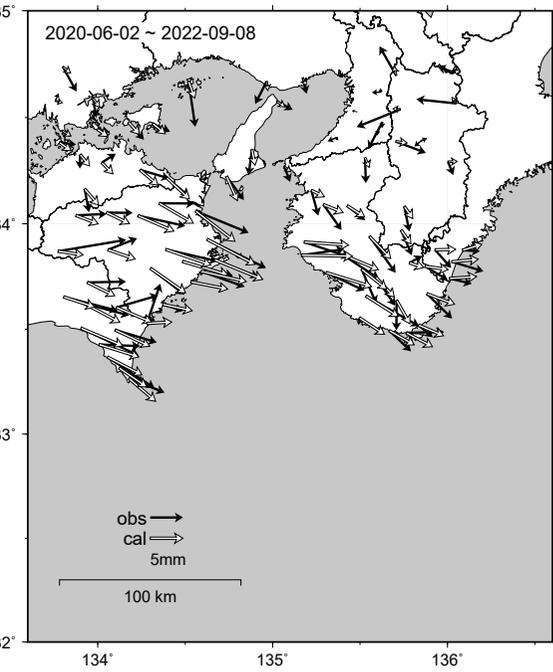
すべり方向: プレートの沈み込み方向と平行な方向に拘束

固定局: 網野

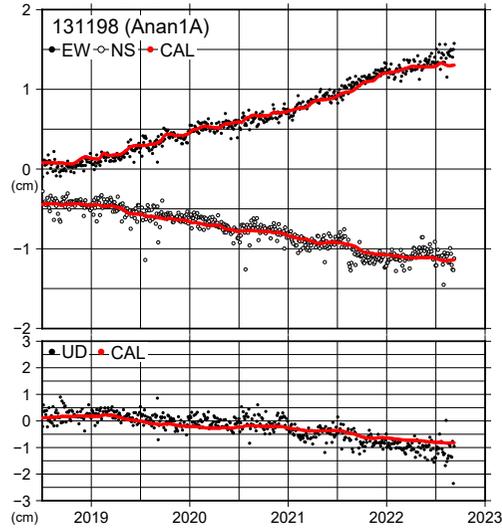
※共通誤差成分を推定

# 紀伊半島西部・四国東部の観測点の非定常地殻変動時系列と計算値

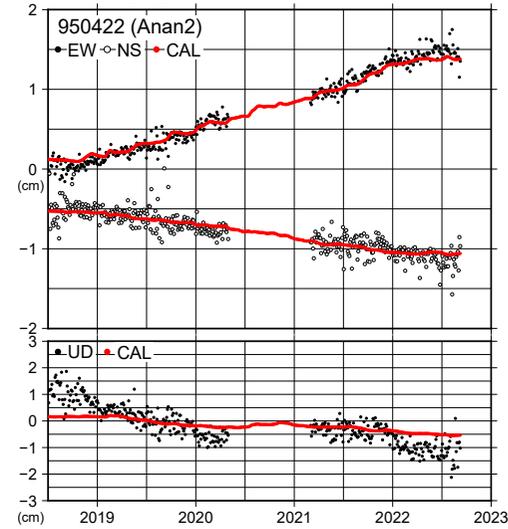
## 観測値（黒）と計算値（白）の比較



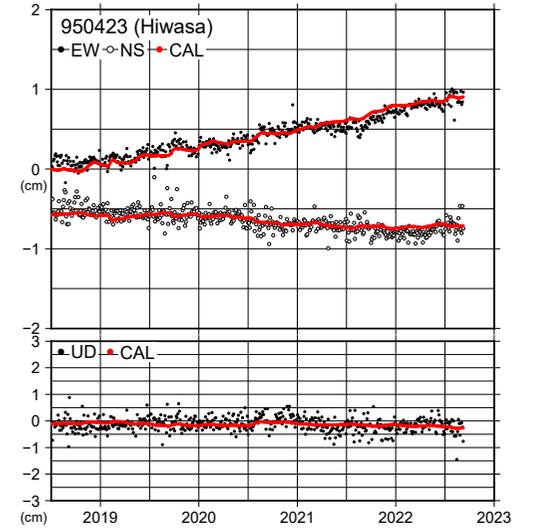
### (1) 阿南 1 A



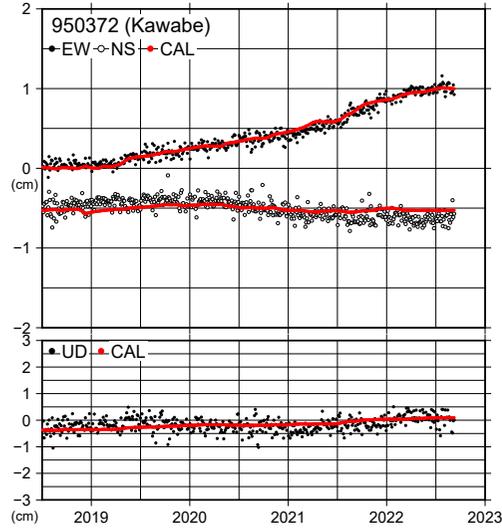
### (2) 阿南 2



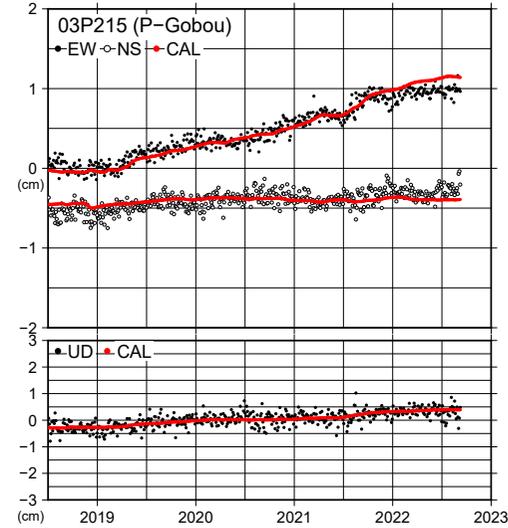
### (3) 日和佐



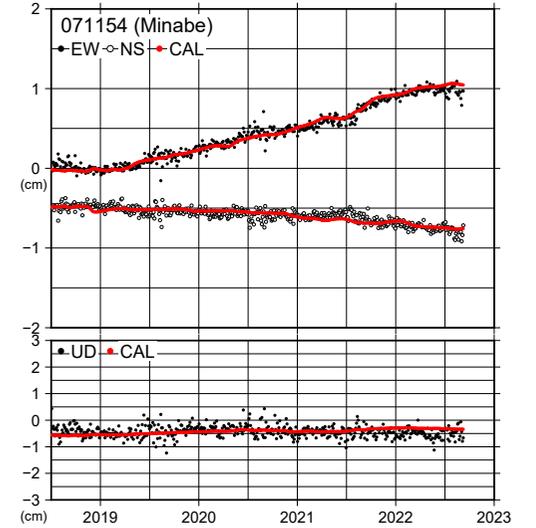
### (4) 川辺



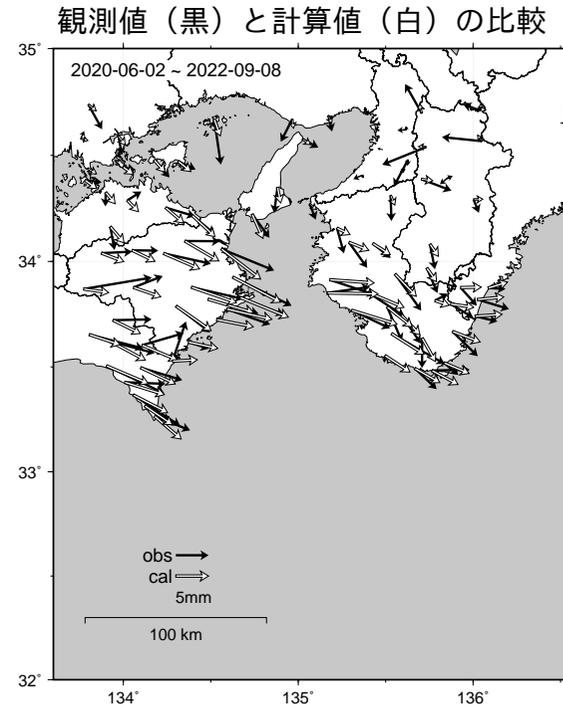
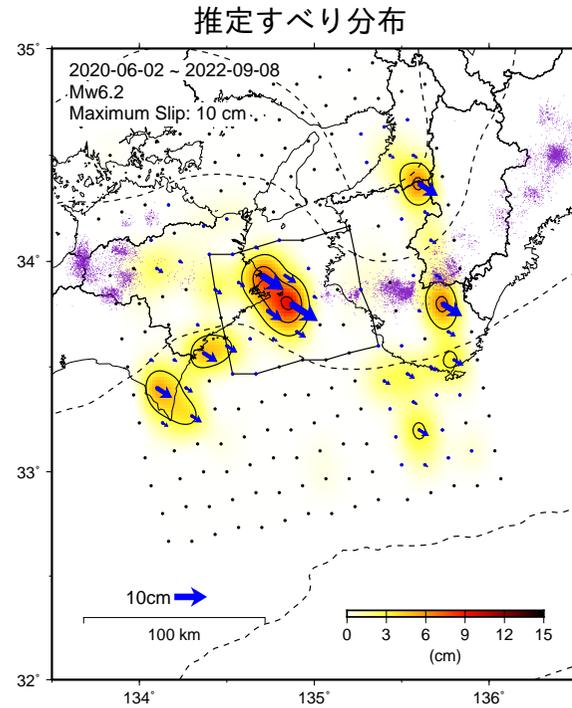
### (5) P御坊



### (6) みなべ



# 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)

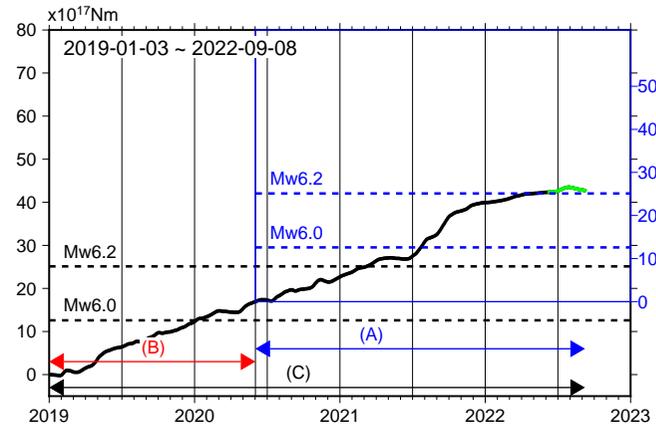


Mw 及び最大すべり量はプレート面に沿って評価した値を記載。  
すべり量 (カラー) 及びすべりベクトルは水平面に投影したものを示す。  
推定したすべり量が標準偏差 ( $\sigma$ ) の3倍以上のグリッドを青色表示している。

紫丸: 低周波地震 (気象庁一元化震源) (期間: 2020-06-02~2022-09-08)  
黒破線: フィリピン海プレート上面の等深線 (Hirose et al., 2008)

使用したデータ: GEONET による日々の座標値 (F5、R5 解)  
※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: 2017-01-01~2018-01-01  
(年周・半年周成分は 2017-01-01~最新のデータで補正)  
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  
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  
固定局: 網野  
※共通誤差成分を推定

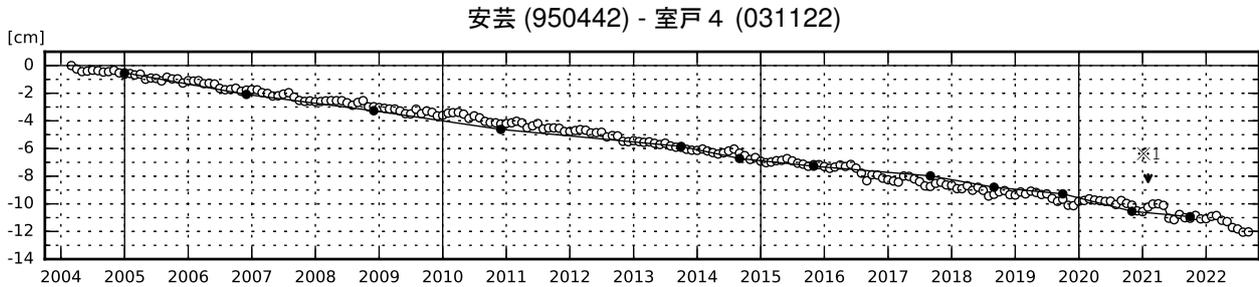
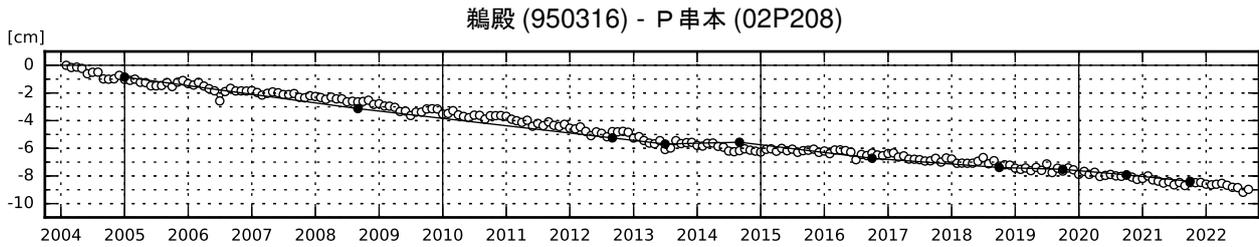
## モーメント ※ 時系列 (試算)



※モーメント  
断層運動のエネルギーの目安となる量。  
地震の場合の Mw (モーメントマグニチュード) に換算できる。

# 紀伊半島及び室戸岬周辺 電子基準点の上下変動

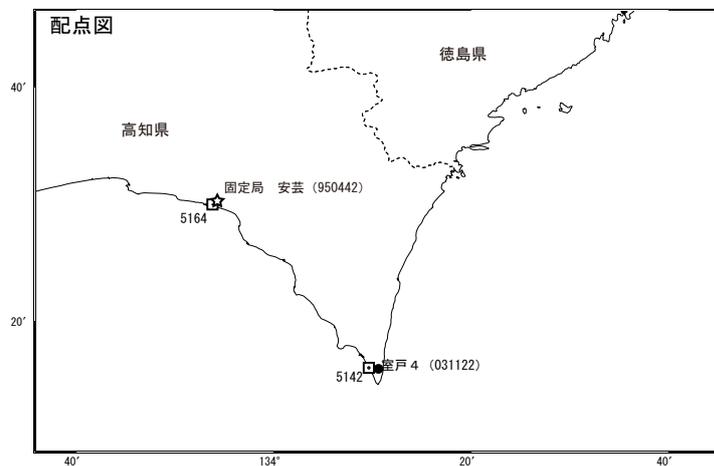
潮岬周辺及び室戸岬周辺の長期的な沈降傾向が続いている。



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

- ・ GNSS 連続観測のプロット点は、GEONET による日々の座標値 (F5: 最終解) から計算した値の月平均値である。(最新のプロット点: 9/1~9/10 の平均値)
- ・ 水準測量の結果は、最寄りの一等水準点の結果を表示しており、GNSS 連続観測の全期間の値との差が最小となるように描画している。
- ・ 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。

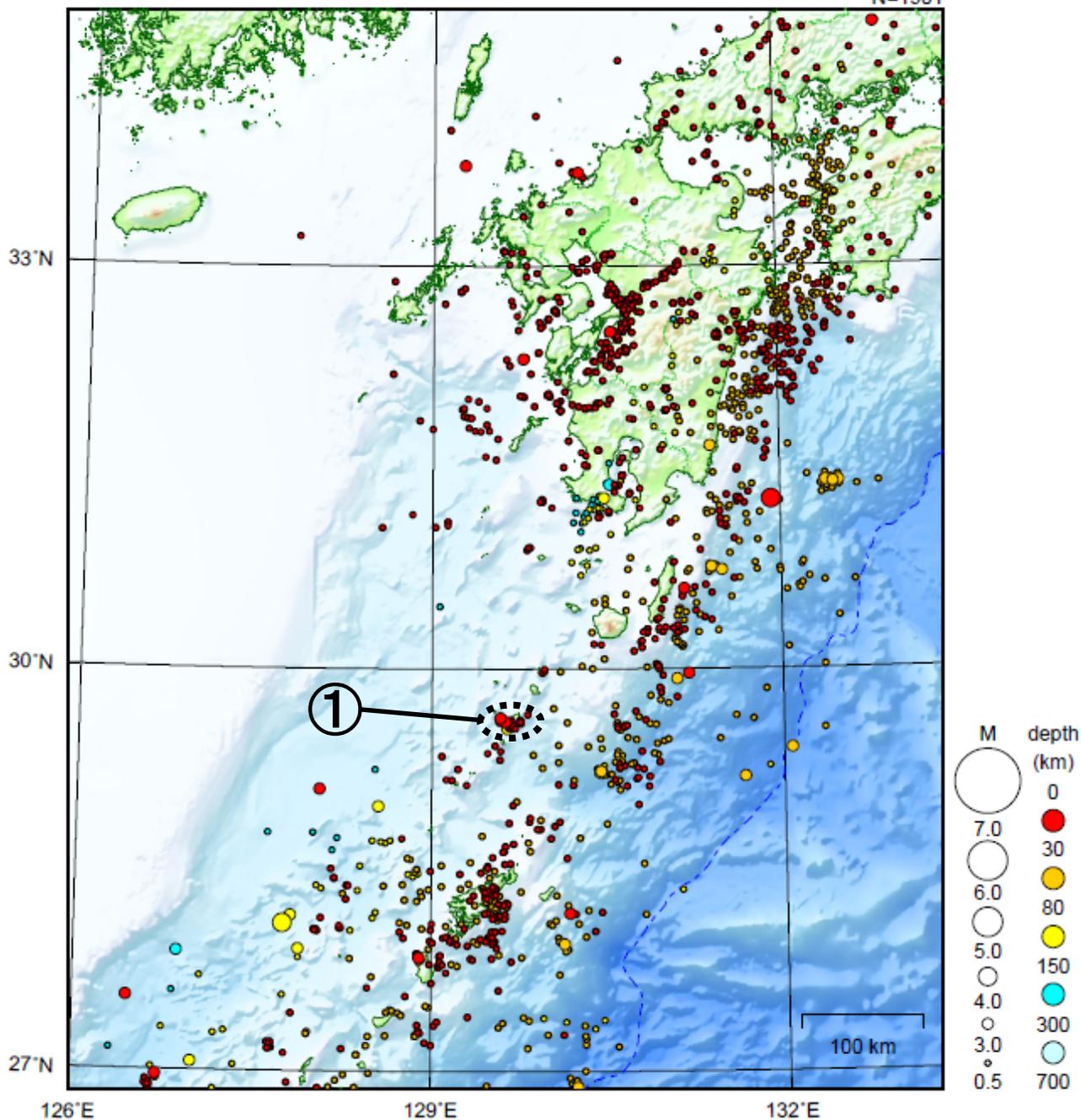
※ 1 2021/2/2 に電子基準点「安芸」のアンテナ更新及びレドーム交換を実施した。



# 九州地方

2022/09/01 00:00 ~ 2022/09/30 24:00

N=1901



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 トカラ列島近海（平島・諏訪之瀬島付近）では9月中に最大震度1以上を観測した地震が16回（震度3：1回、震度2：2回、震度1：13回）発生した。このうち最大規模の地震は、10日のM3.9の地震（最大震度3）である。

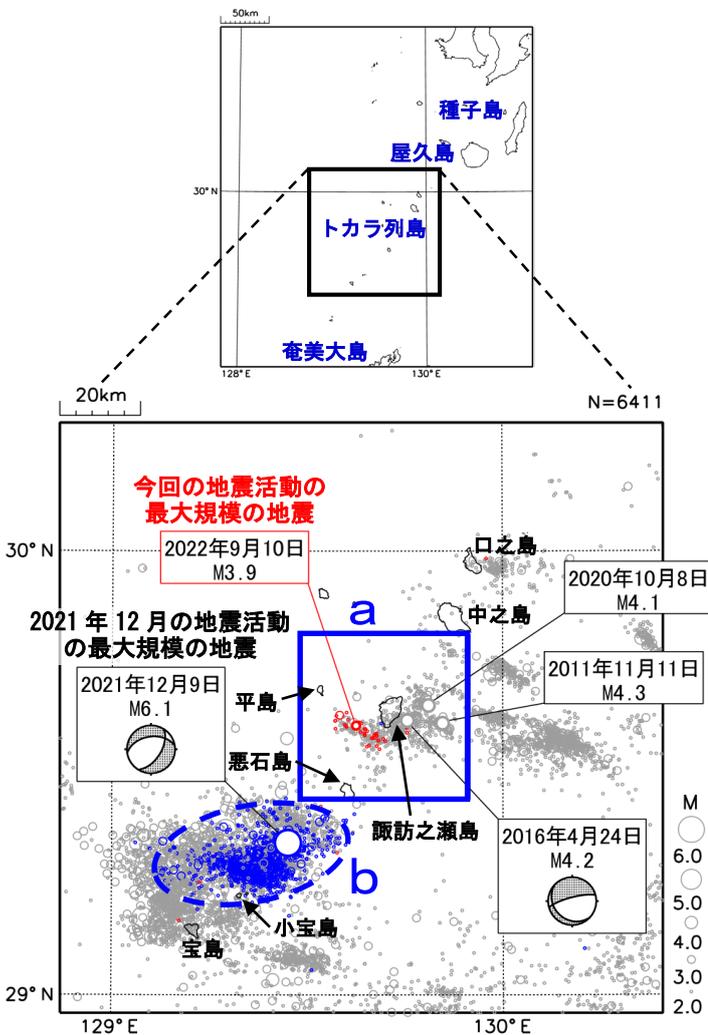
（上記期間外）

10月2日に大隅半島東方沖でM5.9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。]

# トカラ列島近海の地震活動（平島・諏訪之瀬島付近）

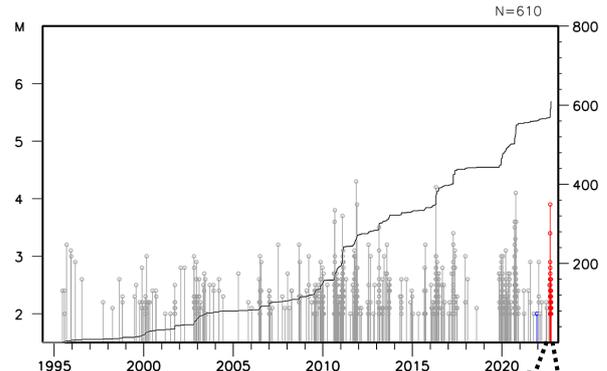
震央分布図  
 (1994年10月1日～2022年9月30日、  
 深さ0～30km、 $M \geq 2.0$ )  
 2021年12月の地震を青色○で表示  
 2022年9月の地震を赤色○で表示  
 図中の発震機構はCMT解



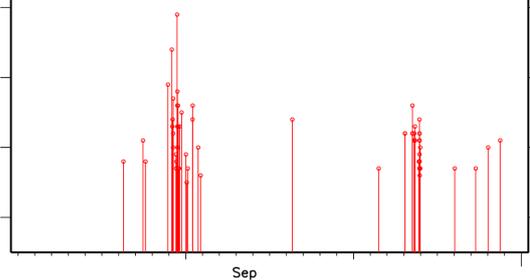
トカラ列島近海（平島・諏訪之瀬島付近）では、2022年9月に震度1以上を観測した地震が16回（震度3：1回、震度2：2回、震度1：13回）発生した。このうち最大規模の地震は、10日11時35分に発生したM3.9の地震（最大震度3）である。今回の地震活動は陸のプレート内で発生した。なお、9月26日から諏訪之瀬島では噴火活動が活発化した。

1994年10月以降の活動をみると、今回の地震活動域付近（領域a）では、時々まとまった活動がある。直近は、2020年9月から2020年10月にかけての活動で、震度1以上を観測した地震が14回（最大震度3：2回、最大震度2：5回、最大震度1：7回）発生した。また、今回の地震活動域の南西の領域（領域b）では、2021年12月に地震活動が活発となり震度1以上を観測する地震が308回発生した。このうち、最大規模の地震は、2021年12月9日に発生したM6.1の地震（最大震度5強）で、鹿児島県十島村（悪石島）でがけ崩れなどの被害が生じた（被害は鹿児島県による）。

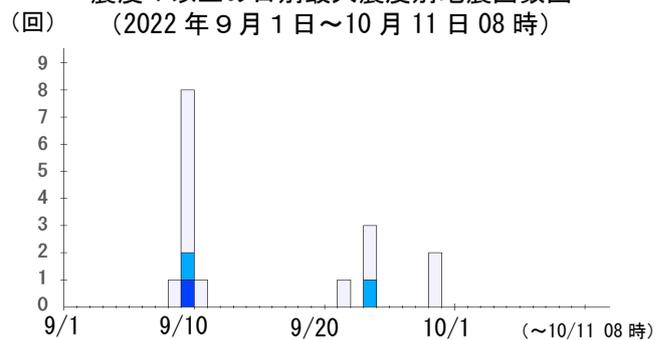
領域 a 内の M-T 図及び回数積算図



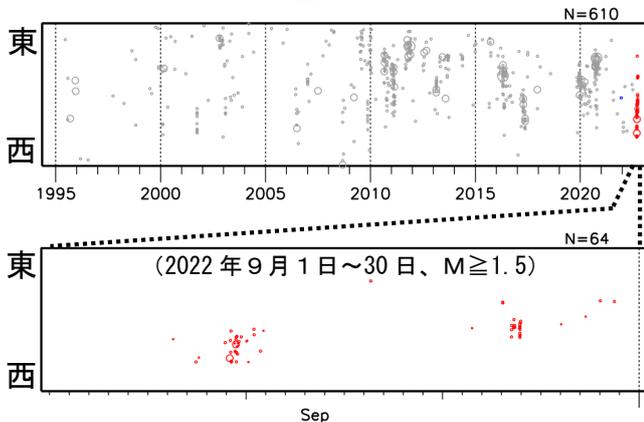
(2022年9月1日～30日、 $M \geq 1.5$ 、M-T図のみ)



震度1以上の日別最大震度別地震回数図 (2022年9月1日～10月11日08時)



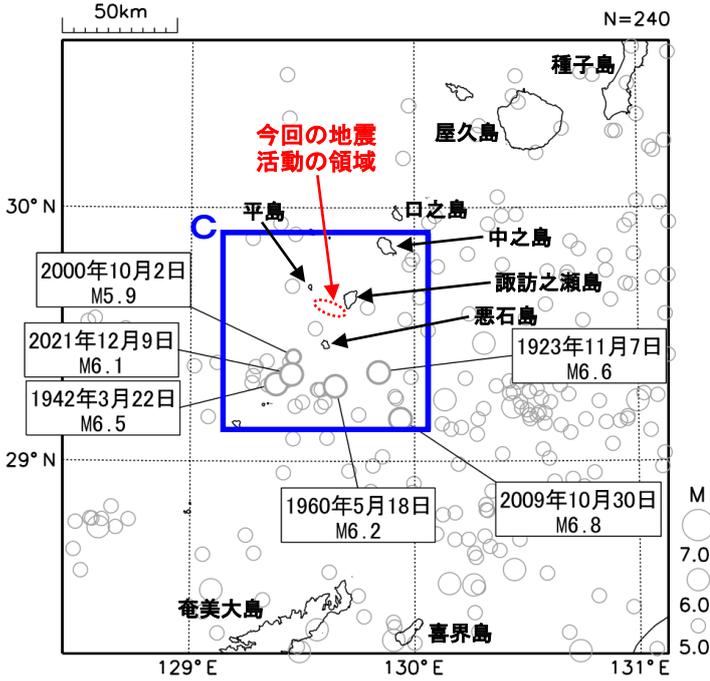
領域 a 内の時空間分布図（東西投影）



### 震央分布図

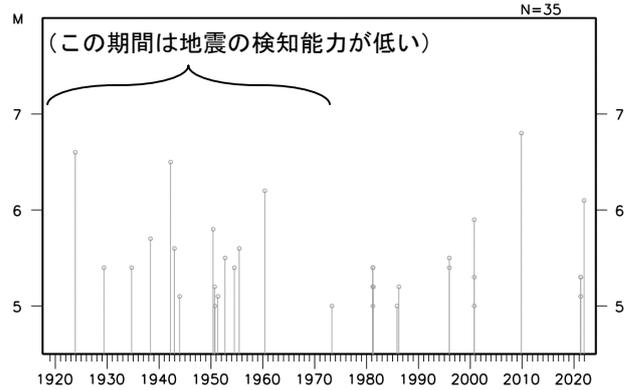
(1919年1月1日～2022年9月30日、  
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$ )

M6.0以上の地震と2000年10月2日の地震に吹き出しを付加



1919年以降の活動をみると、今回の地震活動域周辺(領域c)では、M5.0以上の地震が時々発生している。このうち、2000年10月2日に発生したM5.9の地震(最大震度5強)では、鹿児島県十島村(悪石島)で水道管破裂などの被害が生じた(被害は「日本被害地震総覧」による)。また、2009年10月30日に発生したM6.8の地震では、枕崎で18cm、奄美市小湊で11cmの津波を観測した。

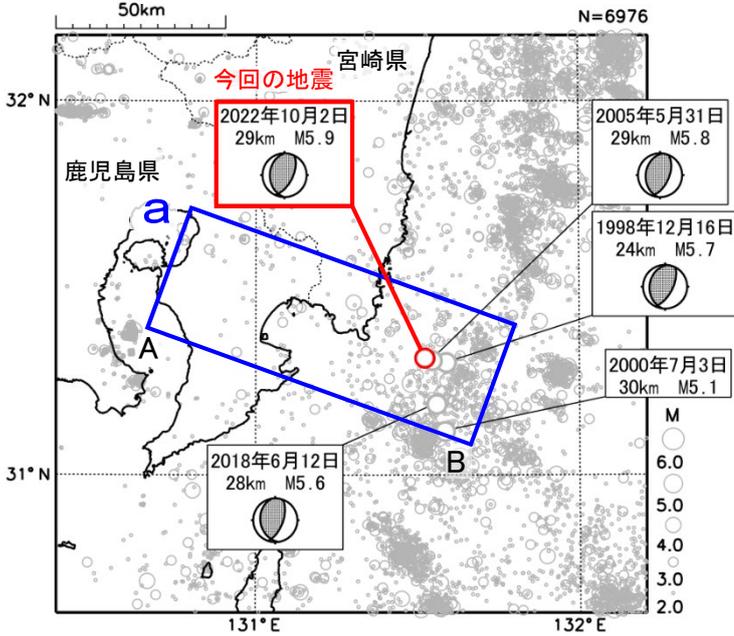
領域c内のM-T図



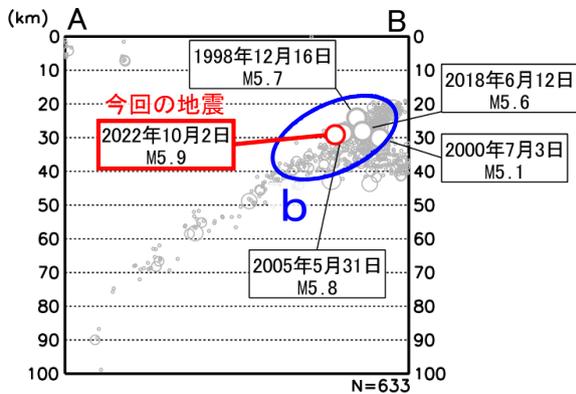
# 10月2日 大隅半島東方沖の地震

震央分布図

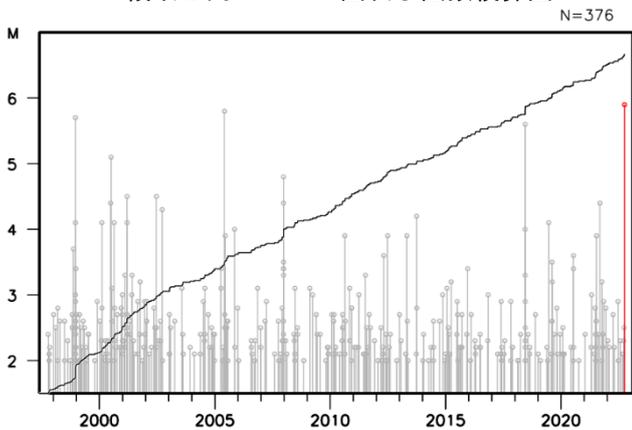
(1997年10月1日~2022年10月2日  
深さ0~100km, M $\geq$ 2.0)  
2022年10月の地震を赤色○で表示  
図中の発震機構はCMT解



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



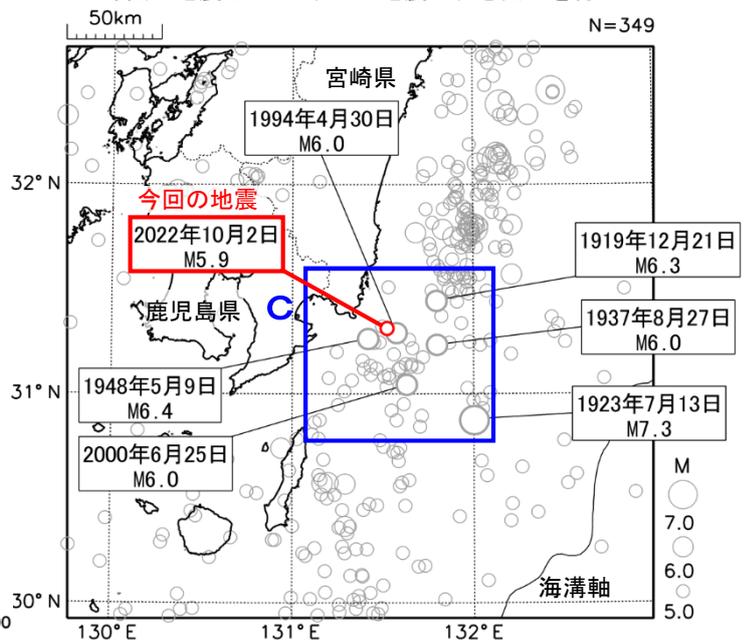
2022年10月2日00時02分に大隅半島東方沖の深さ29kmでM5.9の地震 (最大震度5弱) が発生した。この地震により長周期地震動階級2を観測した。この地震は、発震機構 (CMT解) が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。

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M5.0以上の地震が今回の地震を含め5回発生している。

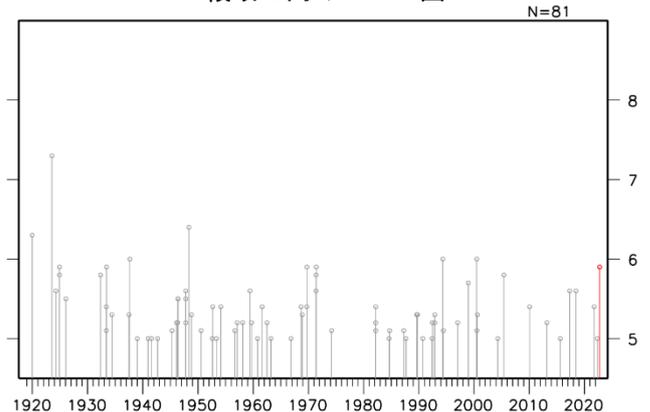
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域 c) ではM6.0以上の地震が6回発生している。このうち、1923年7月13日に発生したM7.3の地震では、鹿児島県の中種子村 (現在の中種子町) で住家小破27棟などの被害が生じた (被害は「日本被害地震総覧」による)。

震央分布図

(1919年1月1日~2022年10月2日、  
深さ0~100km, M $\geq$ 5.0)  
今回の地震とM6.0以上の地震に吹き出しを付加



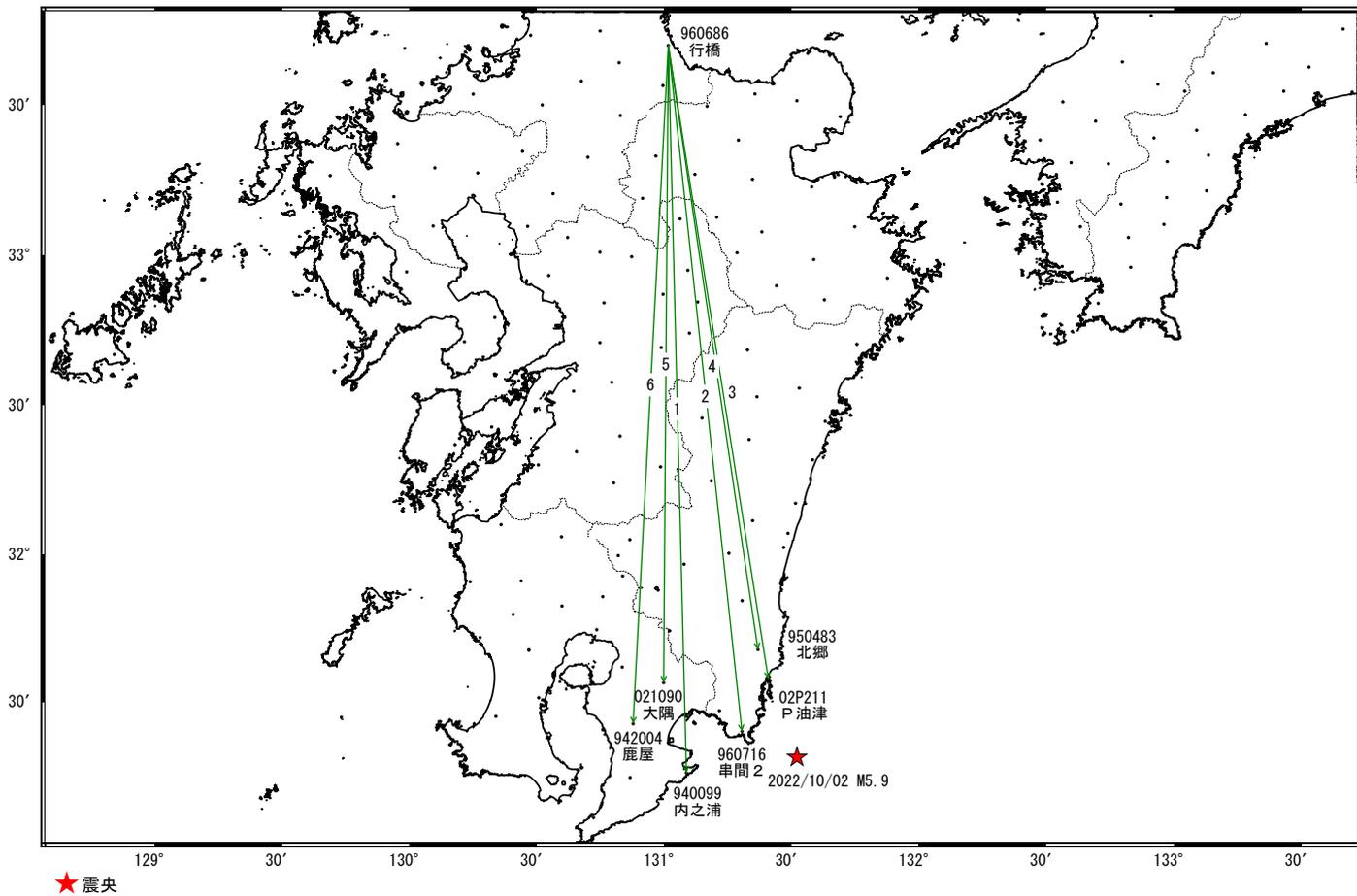
領域 c 内の M-T 図



# 大隅半島東方沖の地震(10月2日 M5.9)前後の観測データ (暫定)

この地震に伴う顕著な地殻変動は見られない。

## 基線図

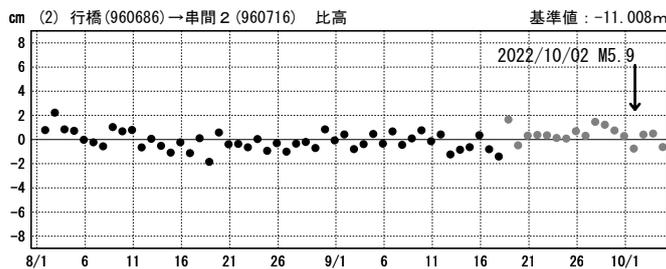
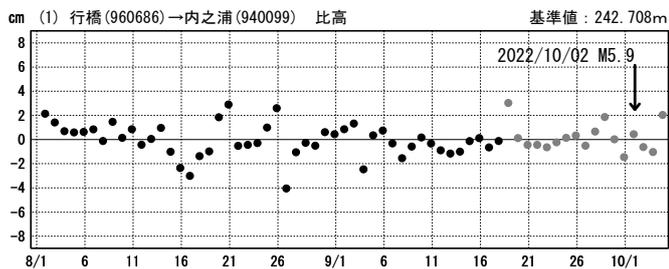
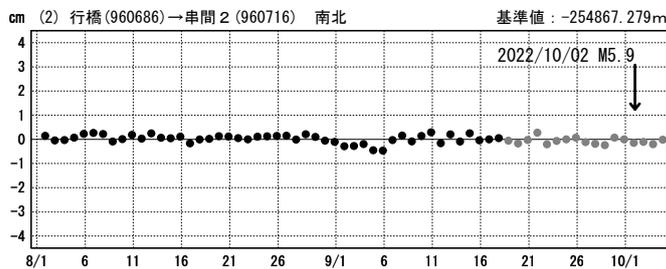
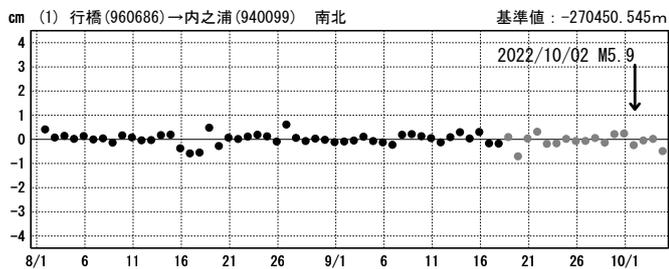
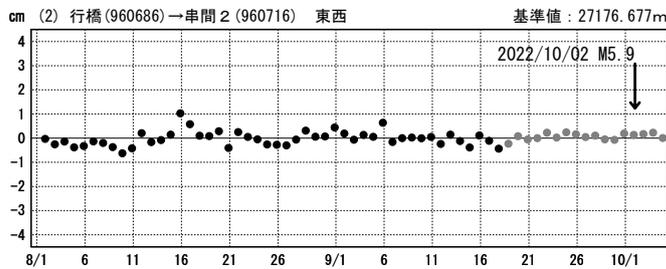
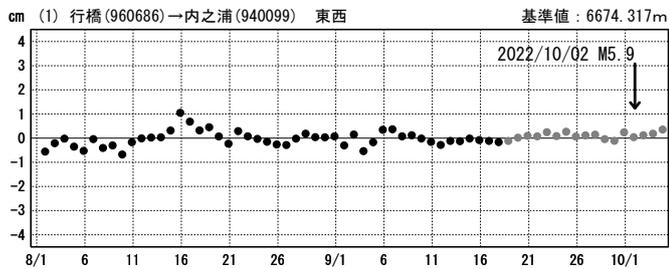


★ 震央

## 成分変化グラフ

期間: 2022/08/01~2022/10/04 JST

期間: 2022/08/01~2022/10/04 JST

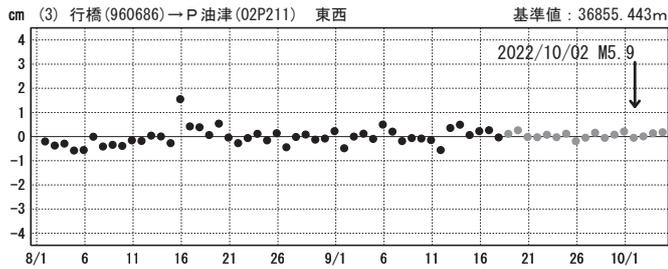


●—[F5:最終解] ●—[R5:速報解]

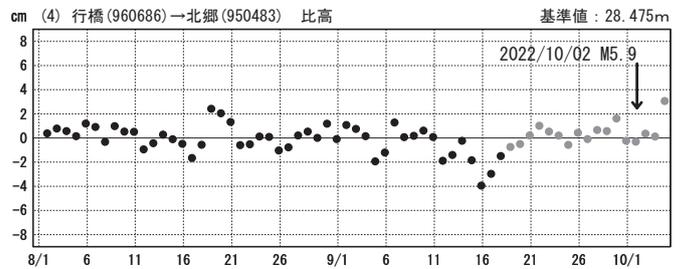
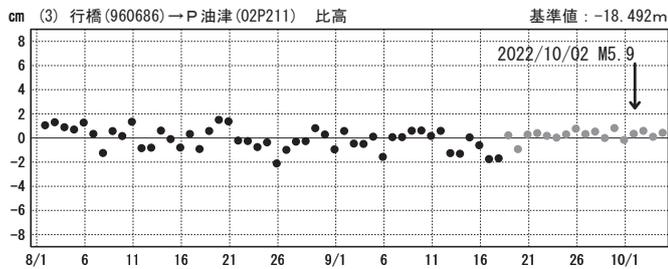
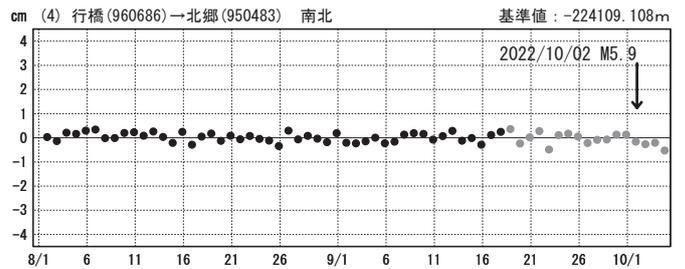
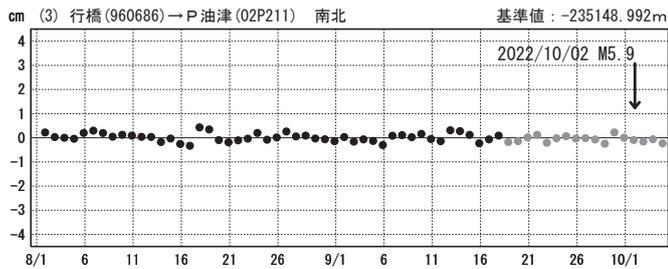
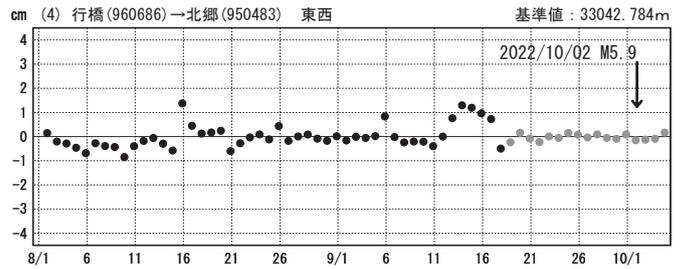
# 大隅半島東方沖の地震(10月2日 M5.9)前後の観測データ (暫定)

## 成分変化グラフ

期間: 2022/08/01~2022/10/04 JST

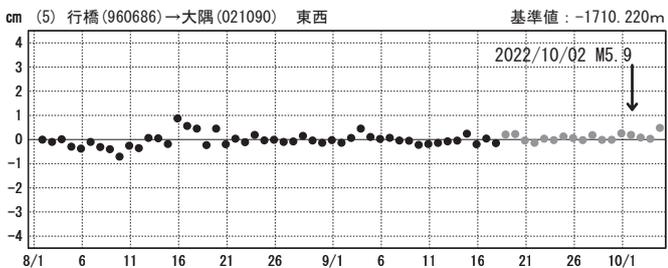


期間: 2022/08/01~2022/10/04 JST

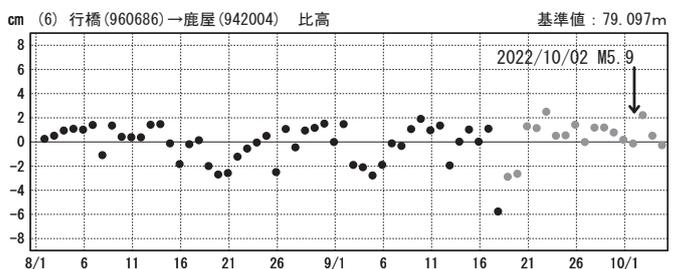
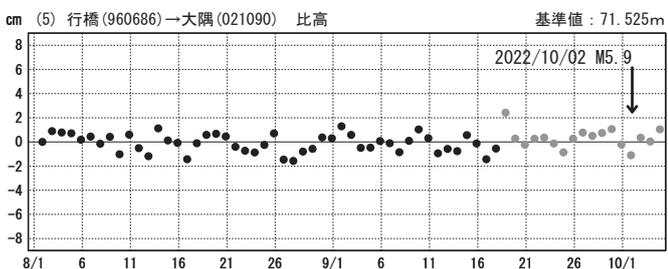
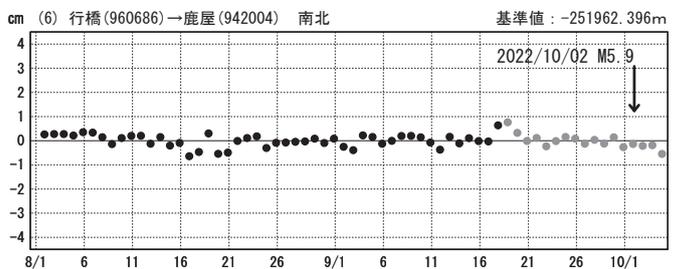
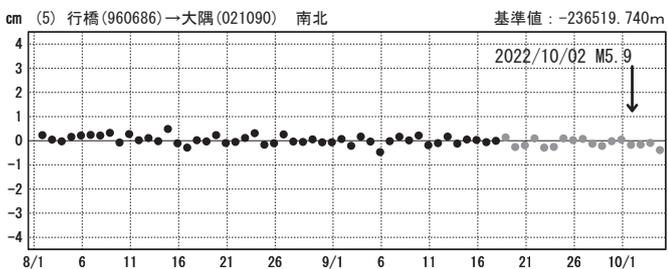
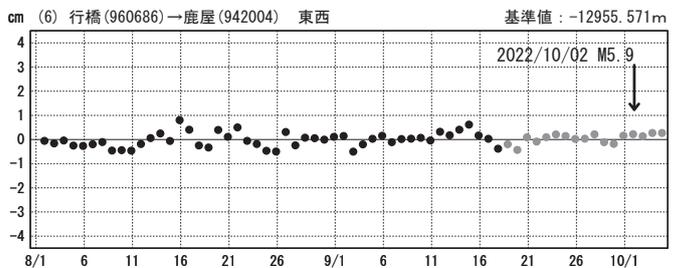


●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

期間: 2022/08/01~2022/10/04 JST



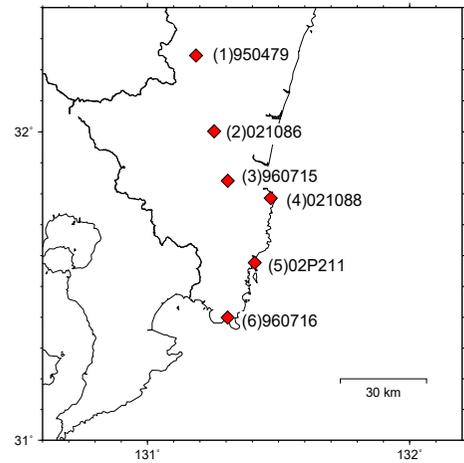
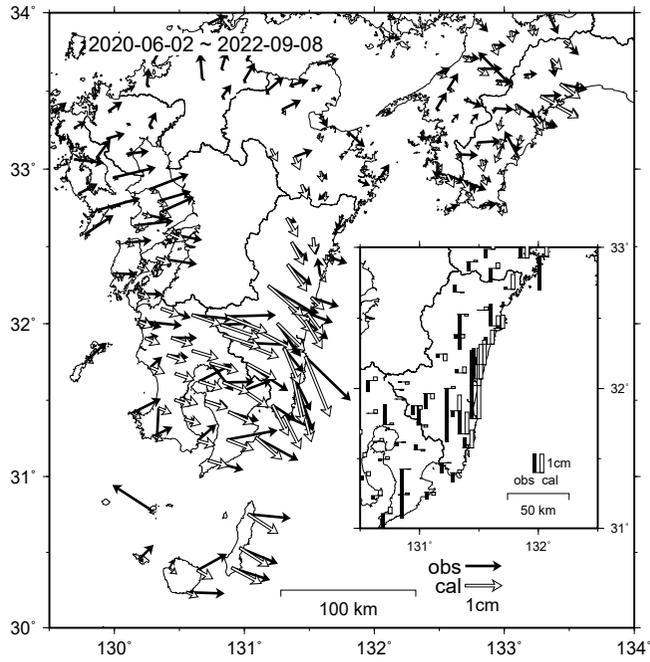
期間: 2022/08/01~2022/10/04 JST



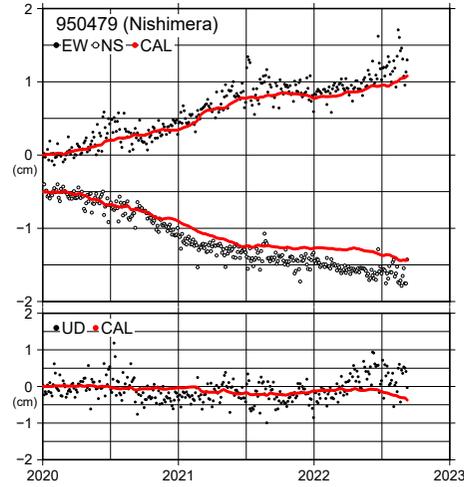
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

# 九州地域の観測点の非定常地殻変動時系列と計算値

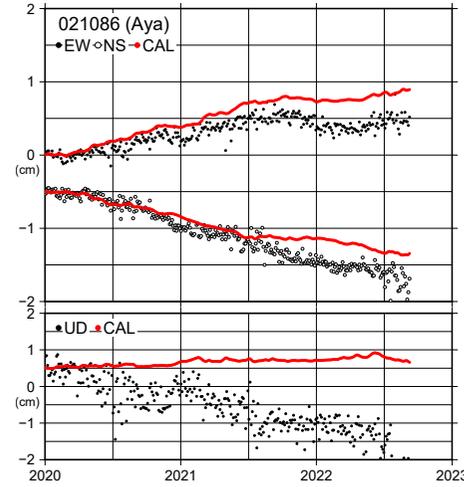
観測値（黒）と計算値（白）の比較



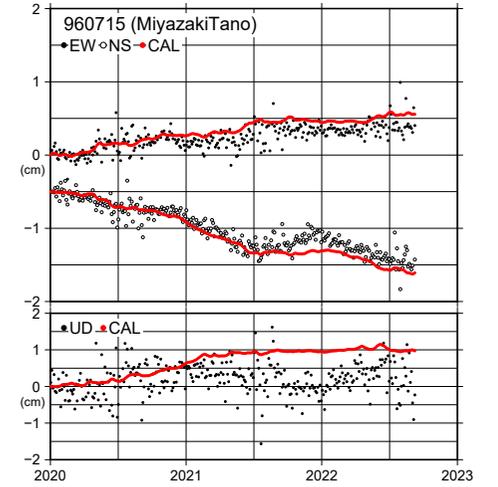
(1) 西米良



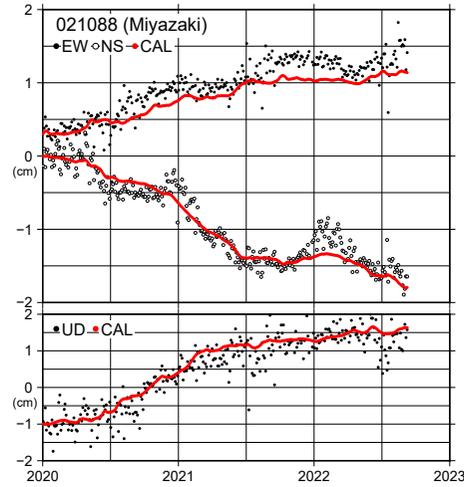
(2) 綾



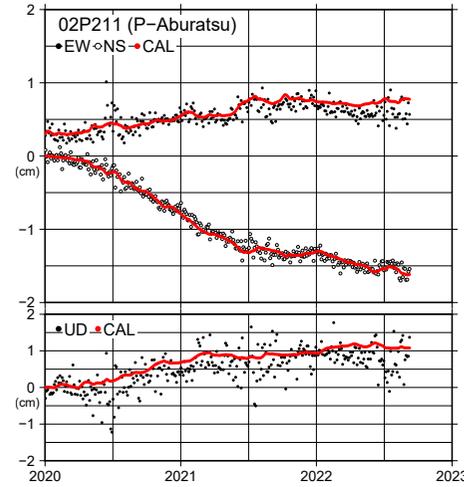
(3) 宮崎田野



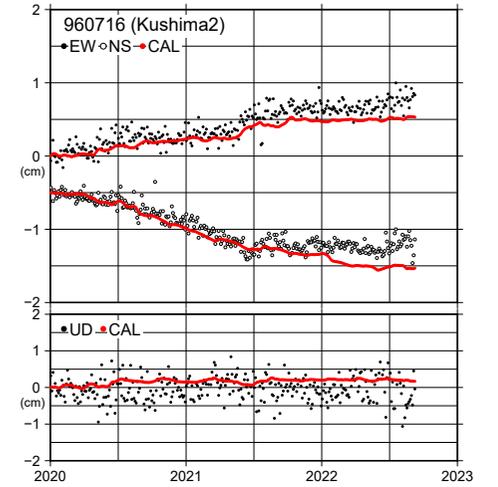
(4) 宮崎



(5) P油津

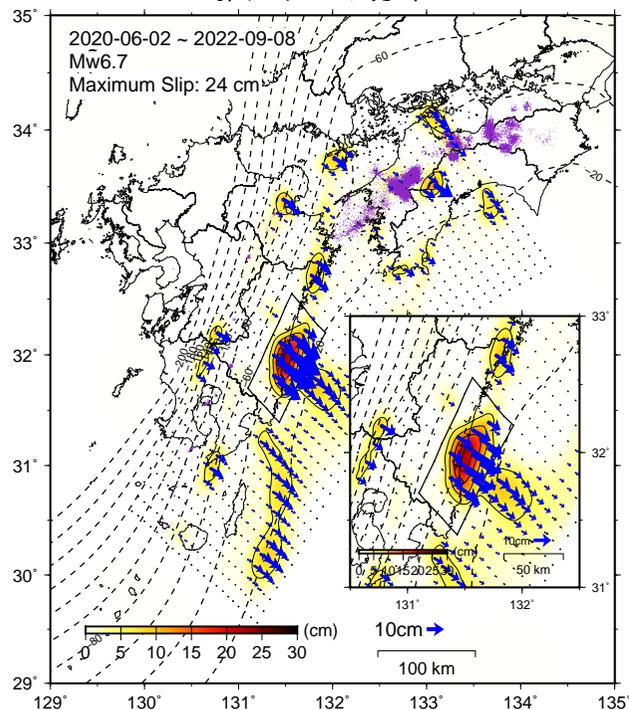


(6) 串間2

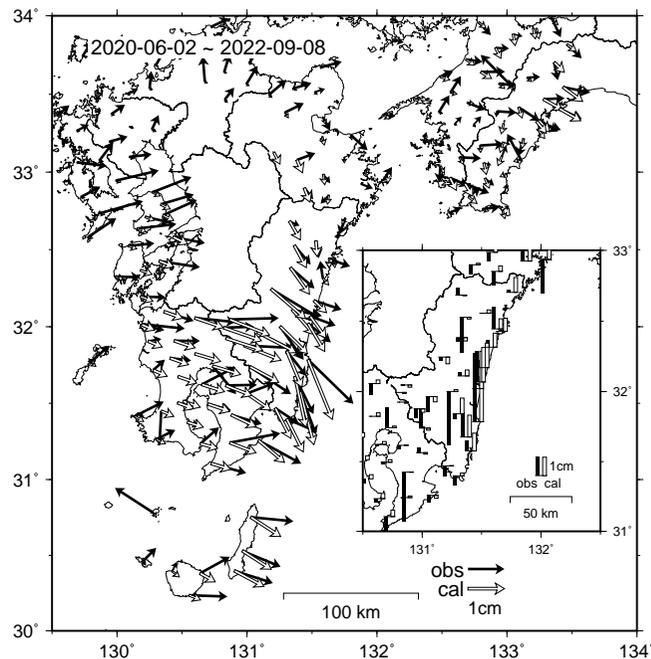


# GNSS データから推定された日向灘南部の長期的ゆっくりすべり（暫定）

## 推定すべり分布



## 観測値（黒）と計算値（白）の比較

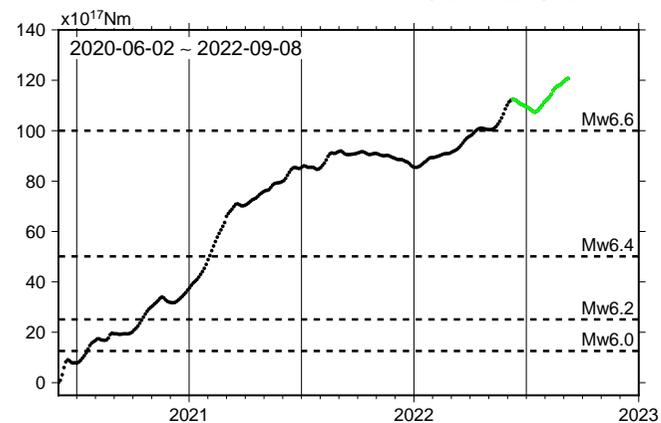


Mw 及び最大すべり量はプレート面に沿って評価した値を記載。  
 すべり量（カラー）及びすべりベクトルは水平面に投影したものを示す。  
 推定したすべり量が標準偏差（ $\sigma$ ）の3倍以上のグリッドを青色表示している。

紫丸：低周波地震（気象庁一元化震源）（期間：2020-06-02～2022-09-08）  
 黒破線：フィリピン海プレート上面の等深線（Hirose et al., 2008）

使用したデータ：GEONET による日々の座標値（F5、R5 解）  
 ※電子基準点の保守等による変動は補正済み  
 ※平成 28 年（2016 年）熊本地震の余効変動等が顕著に見られる観測点は除外している。  
 ※日向灘の地震（2022-01-22, Mw6.6）の地震時変動を除去している。  
 トレンド期間：2012-01-01～2013-03-01（年周・半年周成分は補正無し）  
 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  
 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  
 固定局：三隅  
 ※共通誤差成分を推定

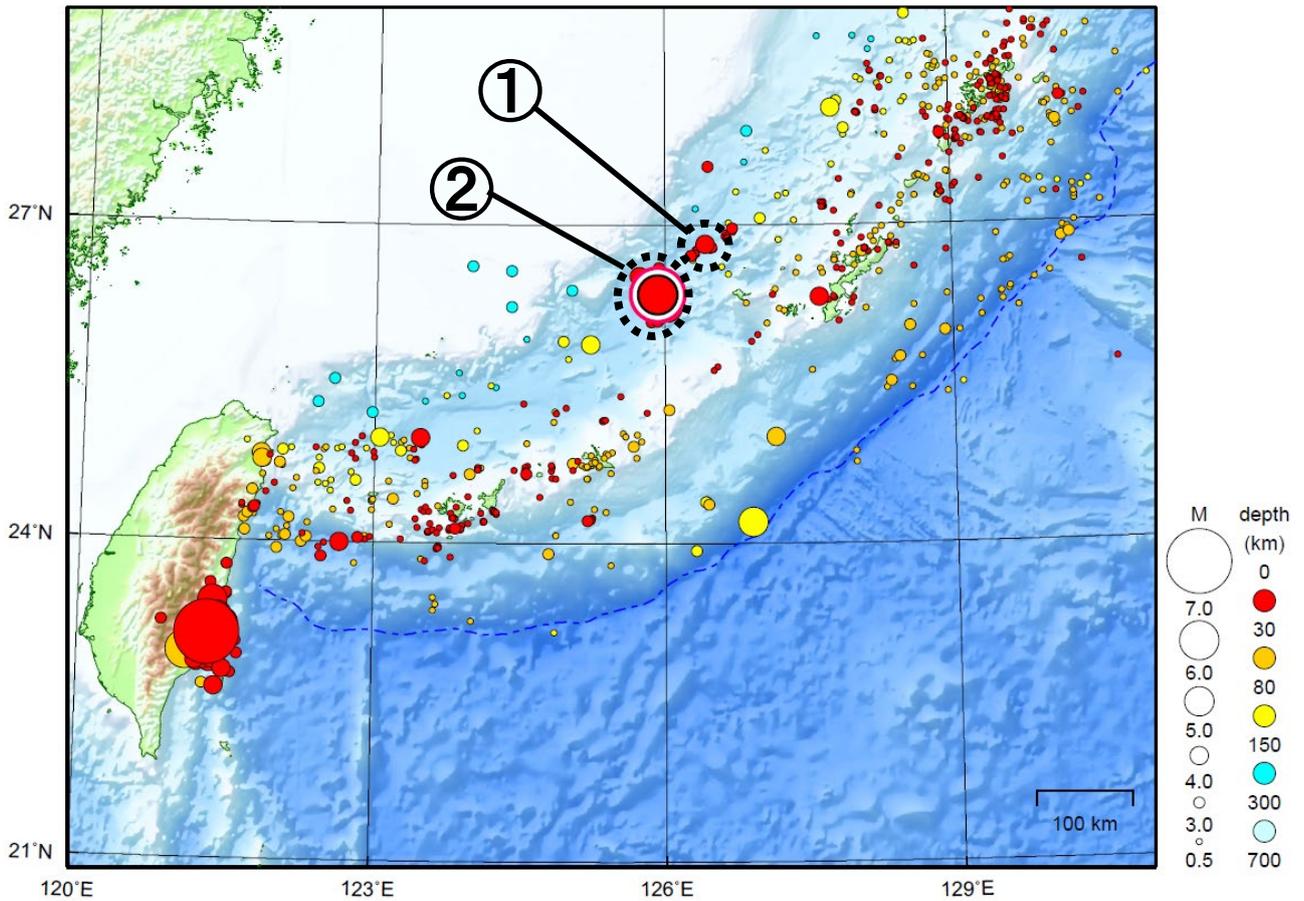
## すべりのモーメント ※ 時系列（試算）



※モーメント  
 断層運動のエネルギーの目安となる量。  
 地震の場合の Mw（モーメントマグニチュード）に換算できる。

# 沖縄地方

2022/09/01 00:00 ~ 2022/09/30 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

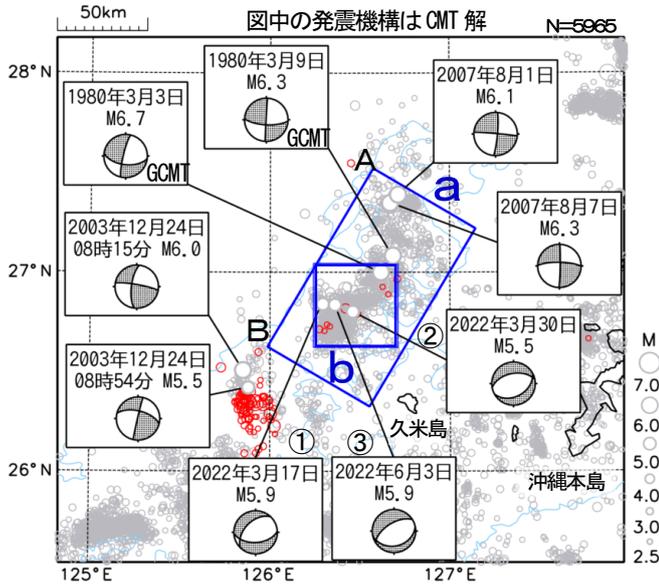
- ① 沖縄本島北西沖（久米島の北西約 50km）では9月中に最大震度1以上を観測した地震が1回（震度1：1回）発生した。
- ② 9月18日17時09分に沖縄本島北西沖（久米島の西約 80km）でM6.0の地震（最大震度2）が発生した。また、同日19時05分にM5.7の地震（最大震度3）が発生した。沖縄本島北西沖（久米島の西約 80km）では、14日以降30日までに最大震度1以上を観測した地震が8回（震度3：1回、震度2：1回、震度1：6回）発生した。

[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。]

# 沖縄本島北西沖の地震活動（久米島の北西約50kmの地震活動）

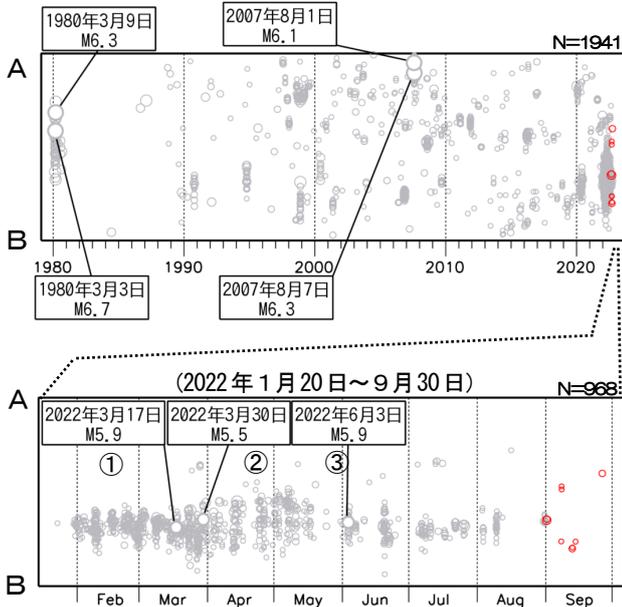
## 震央分布図

(1980年1月1日～2022年9月30日、  
深さ0km～60km、 $M \geq 2.5$ )  
2022年9月の地震を赤色で表示  
図中の発震機構はCMT解



図中の水色の等値線は水深1500mを示す。  
※1980年3月3日及び3月9日の地震の発震機構はGlobal CMT

## 領域a内の時空間分布図（A-B投影） (1980年1月1日～2022年9月30日)

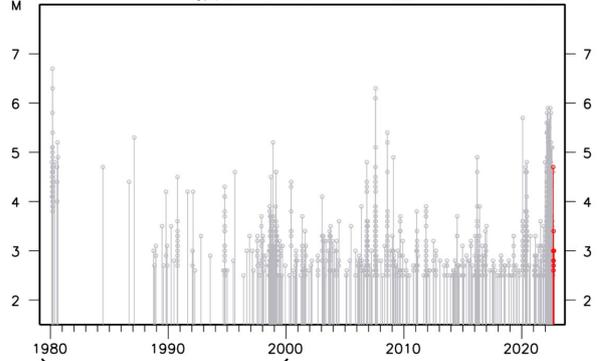


沖縄本島北西沖（久米島の北西約50km）では、2022年1月30日から地震活動が活発になり、10月11日08時までに震度1以上を観測する地震が69回（震度3：1回、震度2：26回、震度1：42回）発生している。この間、地震活動は消長を繰り返しながら継続しているものの、8月中旬以降は活動が落ち着きつつある。

活動の全期間を通じて、最大規模の地震は3月17日及び6月3日のM5.9の地震（いずれも最大震度2、それぞれ図中①、③）、最大震度を観測した地震は3月30日のM5.5の地震（最大震度3、図中②）であった。この地震活動は、沖縄トラフの活動で陸のプレート内で発生している。

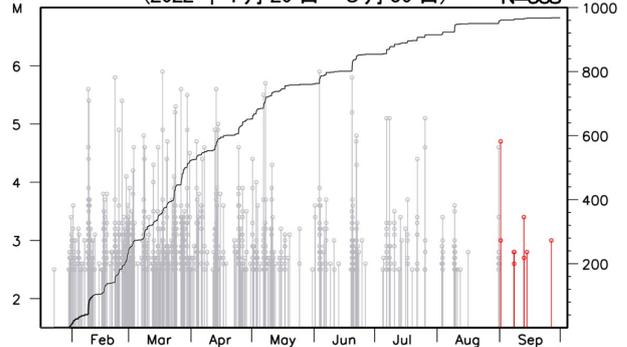
1980年1月以降の活動をみると、今回の震央周辺（領域a）では、M5.0以上を最大規模とした地震活動が時々みられる。1980年2月から3月にかけて活発化した際には、同年3月3日にM6.7の地震（最大震度3）が発生した。

## 領域a内のM-T図 N=1941



(この期間の検知能力は低い)

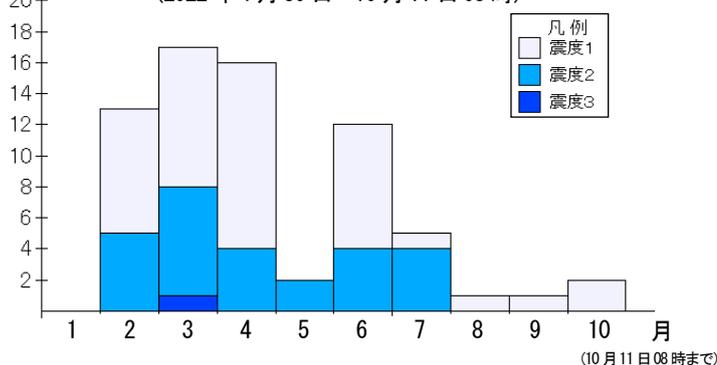
## 領域b内のM-T図及び回数積算図 (2022年1月20日～9月30日) N=968



## 震度1以上の月別最大震度別回数表 (2022年1月30日～10月11日08時)

月別	最大震度別回数			震度1以上を観測した回数	
	震度1	震度2	震度3	回数	累計
1月30、31日	0	0	0	0	0
2月	8	5	0	13	13
3月	9	7	1	17	30
4月	12	4	0	16	46
5月	0	2	0	2	48
6月	8	4	0	12	60
7月	1	4	0	5	65
8月	1	0	0	1	66
9月	1	0	0	1	67
10月1日～11日08時	2	0	0	2	69
総計	42	26	1		69

## 震度1以上の月別最大震度別地震回数図 (2022年1月30日～10月11日08時)

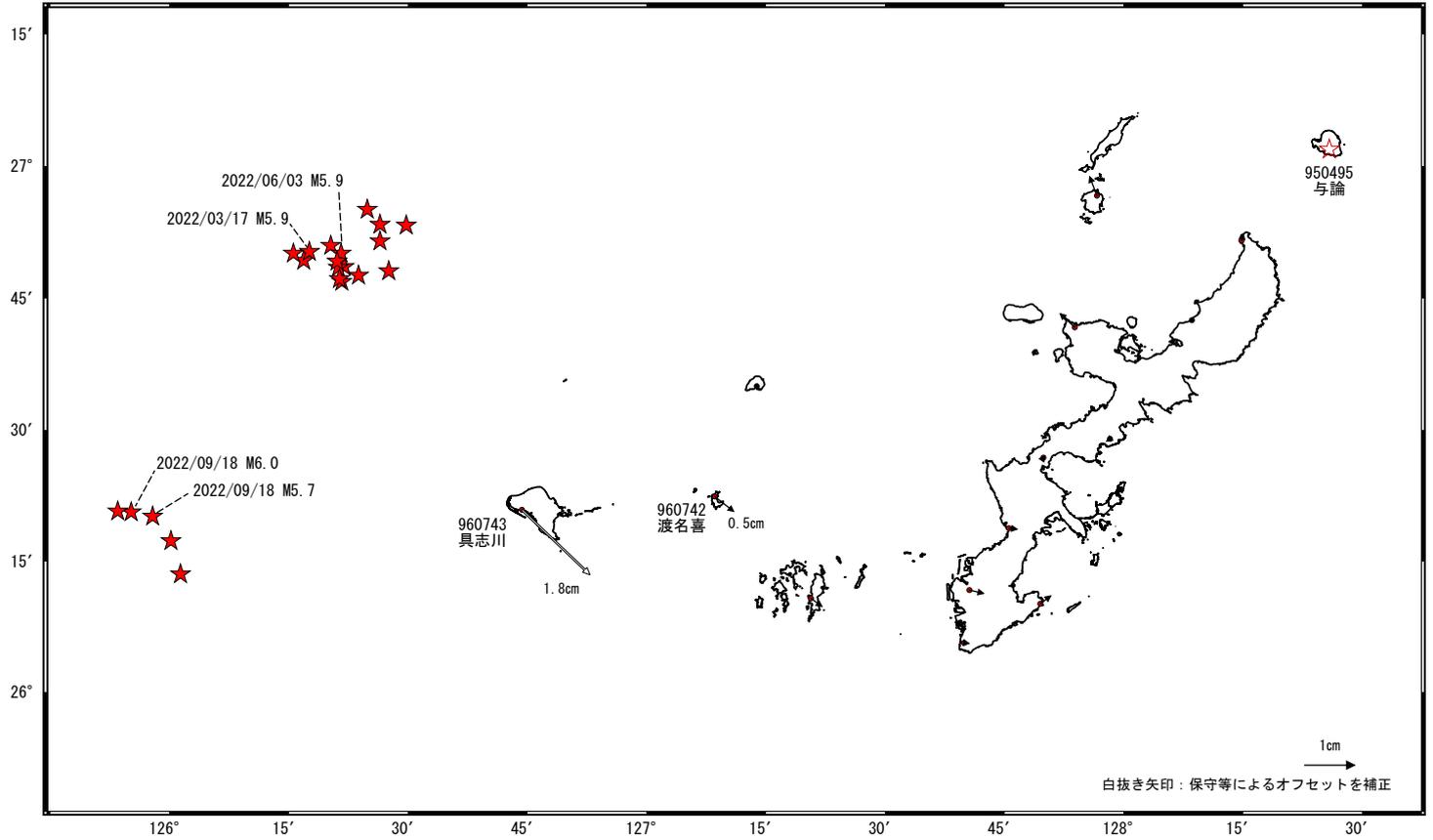


# 久米島周辺の地殻変動（暫定）

地殻変動(水平)（一次トレンド除去後）

基準期間：2022/01/22～2022/01/28 [F5:最終解]  
比較期間：2022/09/27～2022/10/03 [R5:速報解]

計算期間：2021/01/01～2021/12/31

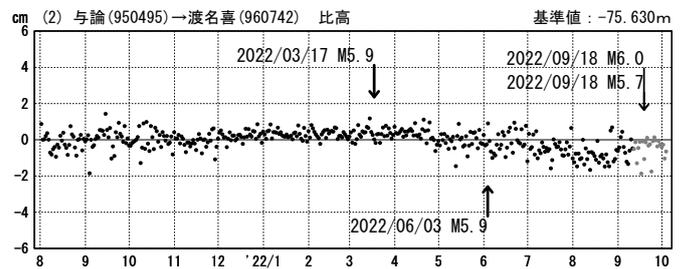
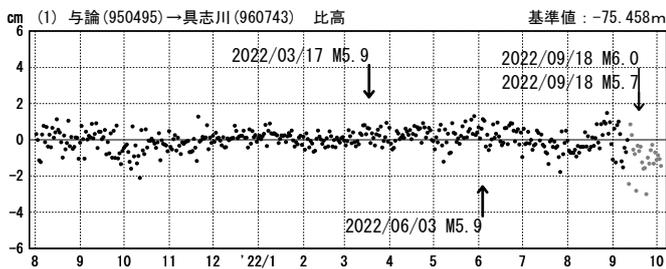
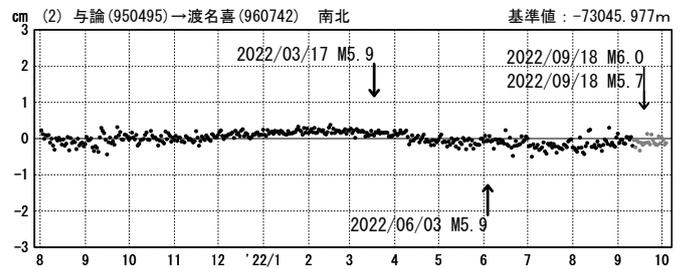
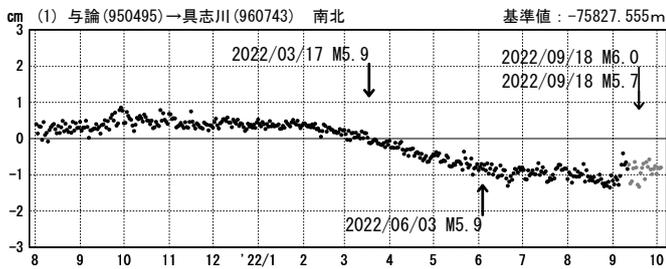
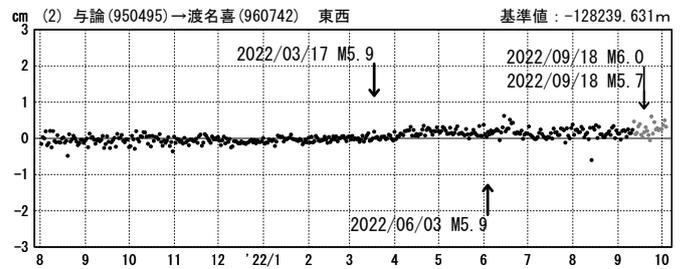
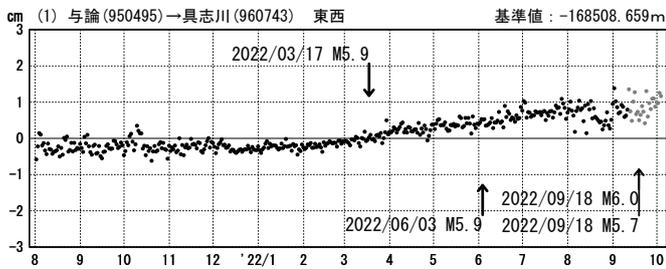


☆ 固定局：与論(950495) ☆ 震央

## 1次トレンド除去後グラフ

期間：2021/08/01～2022/10/03 JST

期間：2021/08/01～2022/10/03 JST 計算期間：2021/01/01～2022/01/01



●--- [F5:最終解] ●--- [R5:速報解]

# 9月18日 沖縄本島北西沖の地震(久米島の西約80kmの地震活動)

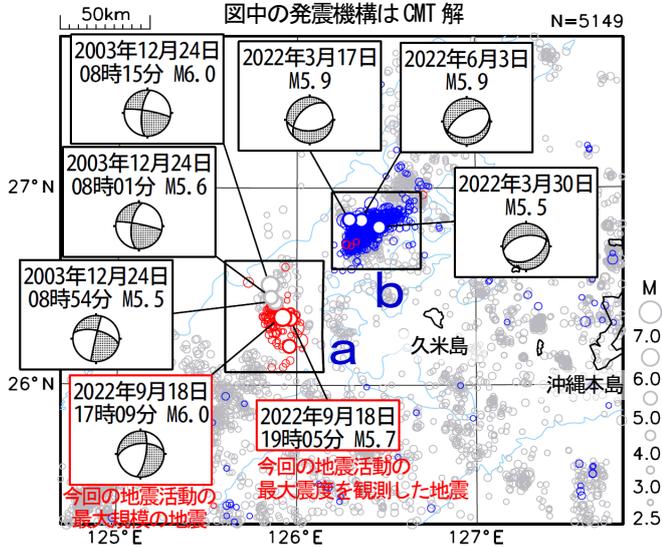
震央分布図

(2000年7月1日~2022年9月30日、  
深さ0km~60km、 $M \geq 2.5$ )

2022年1月30日以降の地震を青色で表示

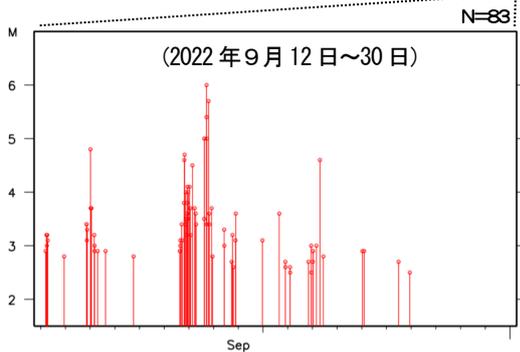
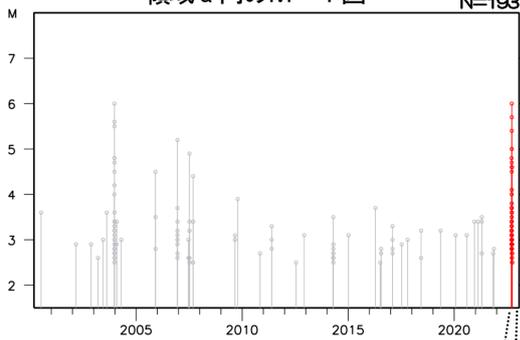
2022年9月12日以降の地震を赤色で表示

図中の発震機構はCMT解

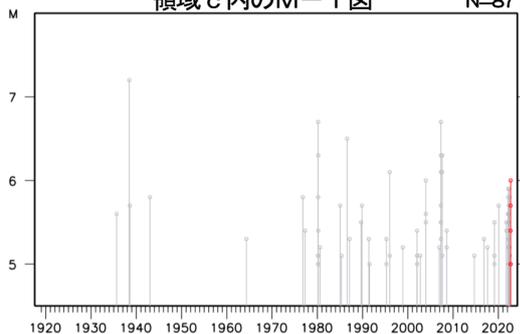


図中の水色の等値線は水深1500mを示す。

領域a内のM-T図



領域c内のM-T図



(この期間は検知能力が低い)

2022年9月18日17時09分に沖縄本島北西沖でM6.0の地震(最大震度2)が発生した。この地震の発震機構(CMT解)は、北西-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。また、この地震の震央付近(領域a)では、同日19時05分にM5.7の地震(最大震度3)が発生した。領域aでは、9月14日~10月11日08時まで震度1以上を観測する地震が8回(震度3:1回、震度2:1回、震度1:6回)発生した。この地震活動は、沖縄トラフの活動で陸のプレート内で発生した。

2000年7月以降の活動をみると、今回の震央付近(領域a)ではM5.0以上を最大規模とした地震活動が時々みられる。2003年12月24日の活動(最大規模M6.0、最大震度2)は、当日中にほぼ収まった。

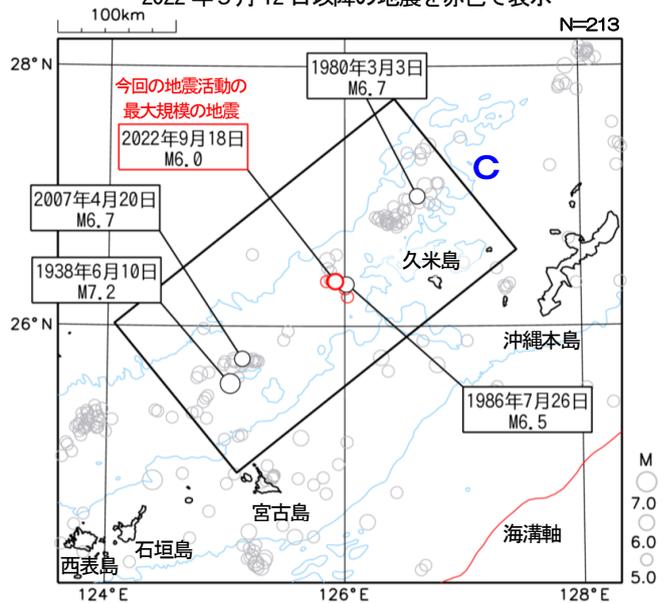
また、領域bでは2022年1月30日から地震活動が活発になり、10月11日08時まで震度1以上を観測する地震が69回発生した。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域c)ではM6.0以上の地震が時々発生している。そのうち、1938年6月10日に発生したM7.2の地震(最大震度4)では、宮古島平良港で1.5m程度の津波が目撃されており、栈橋の流出などの被害が生じた(被害は「日本被害地震総覧」による)。

震央分布図

(1919年1月1日~2022年9月30日、  
深さ0km~60km、 $M \geq 5.0$ )

2022年9月12日以降の地震を赤色で表示



図中の水色の等値線は水深1500mを示す。

# 2022年9月18日 台湾付近の地震

## (1) 概要

2022年9月18日15時44分に台湾付近の深さ3kmでM7.3の地震（日本国内で観測された最大の揺れは震度1）が発生した。この地震の発震機構（CMT解）は、北北西－南南東方向に圧力軸を持つ型である。気象庁はこの地震に対し、同日15時49分に宮古島・八重山地方に津波注意報を発表した（同日17時15分に解除）。なお、この地震による津波は観測されなかった。

今回の地震による日本国内の被害はなかった（総務省消防庁による）。台湾では、少なくとも死者1人、負傷者140人以上などの被害※が生じた。

9月18日の台湾付近の地震に対して発表した津波注意報を図1－1に示す。

※被害は、OCHA（UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs：国連人道問題調整事務所）による（2022年10月4日現在）。



図1－1 9月18日の台湾付近の地震に対して発表した津波注意報

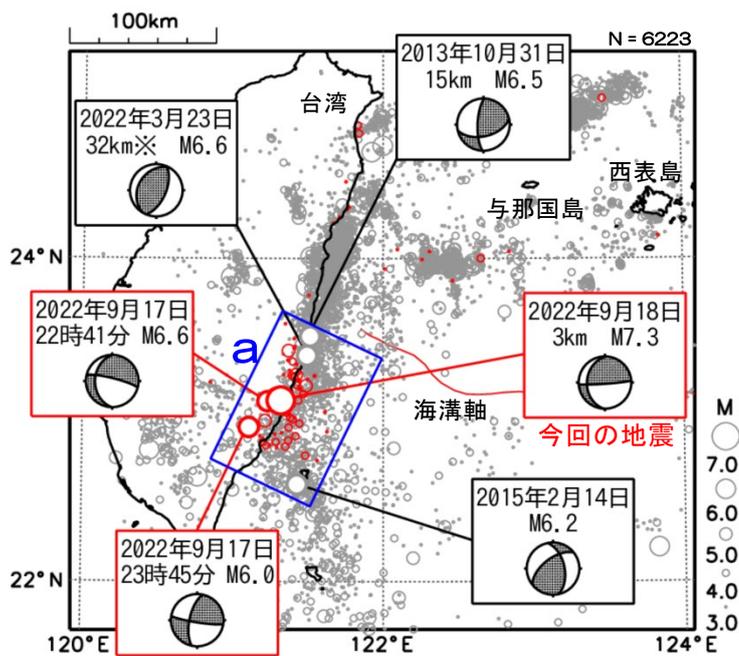
## (2) 地震の発生場所の詳細及び地震の発生状況

2022年9月18日15時44分に台湾付近の深さ3kmでM7.3の地震（日本国内で観測された最大の揺れは震度1）が発生した。

今回の地震の震央付近（図2－1の領域a）では、前日17日22時41分にM6.6の地震及び17日23時45分にM6.0の地震が発生したが、これらの地震による日本国内での揺れは観測されなかった。

今回の地震発生直後は、地震活動が活発であった。

2009年9月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近（図2－1の領域a）では、M6.0以上の地震が時々発生しており、2022年3月23日のM6.6の地震では、日本国内で観測された最大の揺れは震度2であった。



※の付いた地震の深さは CMT 解による。

図 2 - 1 震央分布図

(2009 年 9 月 1 日 ~ 2022 年 9 月 30 日、深さ 0 ~ 50km、 $M \geq 3.0$ )

2022 年 9 月の地震を赤く表示、図中の発震機構は CMT 解。

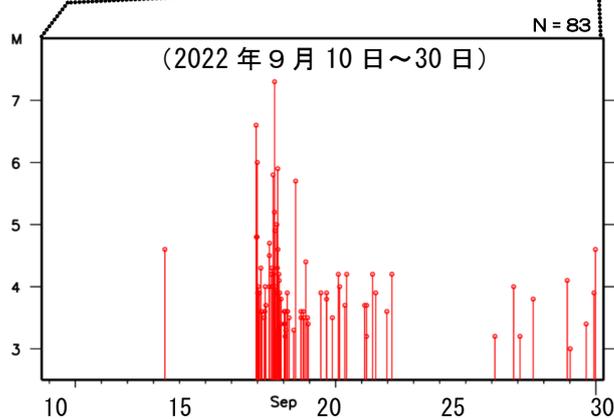
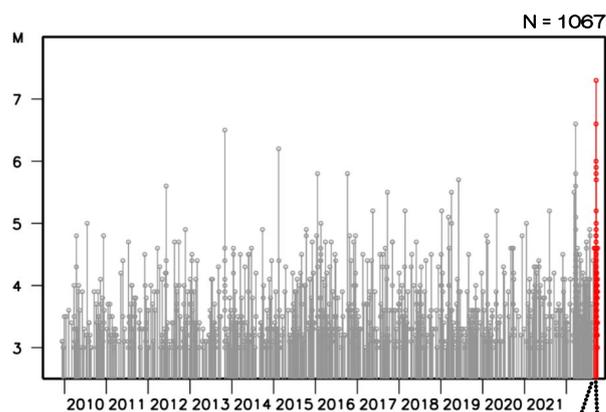


図 2 - 2 図 2 - 1 の領域 a 内の M-T 図

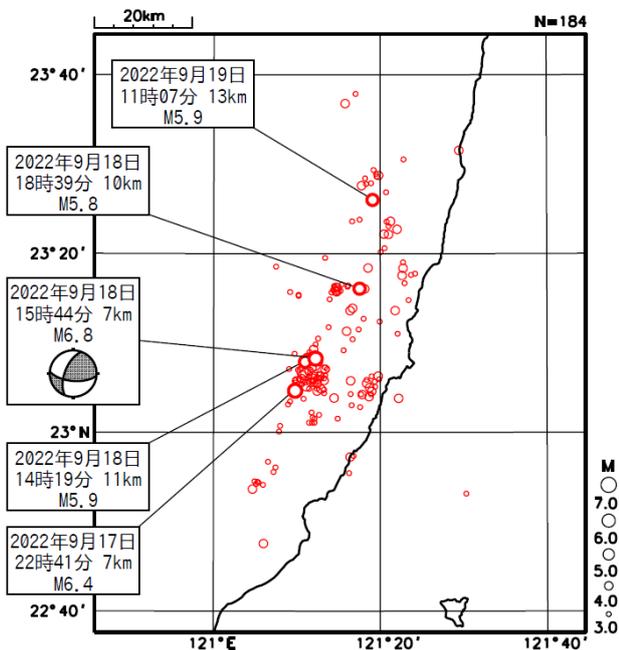


図 2 - 3 台湾中央気象局による震源<sup>※1</sup>の震央分布図

(2022 年 9 月 17 日 ~ 22 日、 $M \geq 3.0$ 、深さ 0 ~ 30km)

図中の発震機構は CMT 解 (Global CMT)。

※ 1) 台湾中央気象局による震源時、震源位置、マグニチュード  
(<https://scweb.cwb.gov.tw/zh-tw/earthquake/data/>)。

### (3) 発震機構

2009年以降に台湾付近で発生した地震の発震機構分布、発震機構の圧力軸及び張力軸の分布を図3-1に示す。また、図3-1の矩形内の地震の発震機構の型の分布、圧力軸及び張力軸の向きの分布を図3-2に示す。

北東部の沖合では北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型が多く見られ、中東部沿岸から南東部沿岸にかけては、北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型が多く見られる。今回の地震活動で発生したM6.0以上の地震（図中で吹き出しを付けた地震）は、発震機構（CMT解）の圧力軸の向きがいずれも北北西-南南東方向であり、これまでの地震の傾向と概ね調和的である。

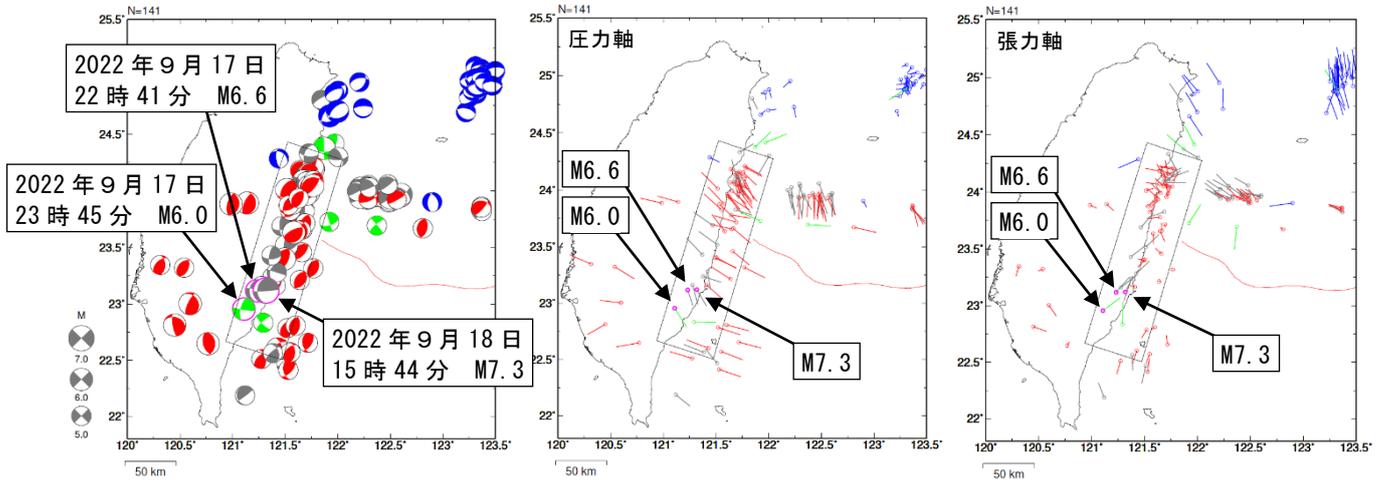


図3-1 発震機構分布図（左）、発震機構の圧力軸の分布図（中）及び張力軸の分布図（右）  
 期間：2009年1月1日～2022年9月22日、深さ：0km～50km、M $\geq$ 5.0、発震機構はCMT解による（震源の位置に表示）。今回の地震活動のうちM6.0以上の地震に吹き出しを付加。

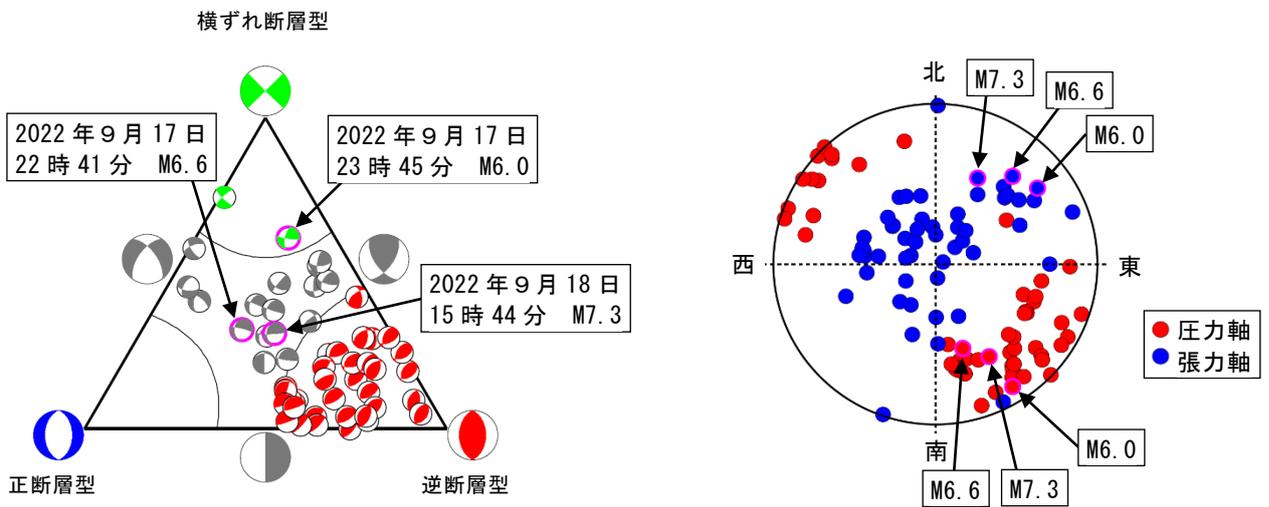


図3-2 図3-1の矩形内の地震の発震機構の型の分布図（左）、発震機構の圧力軸及び張力軸の向きの分布図（右）

発震機構の型の分布は逆断層型を赤色、正断層型を青色、横ずれ断層型を緑色で表示。発震機構の圧力軸及び張力軸の分布は圧力軸を赤色、張力軸を青色で表示。吹き出しはM6.0以上の地震。今回の地震活動のうちM6.0以上の地震に吹き出しを付加。

#### (4) 過去の地震活動

1904年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（図4-1の領域c）では、過去にM7.0以上の地震が時々発生している。

1951年10月22日06時34分にM7.5の地震（日本国内で観測された最大の揺れは震度3）が発生するなど、同日中にM7.0以上の地震が3回発生した。これらの地震により、死者68人、負傷者856人などの被害が生じた。また、1951年11月25日にM7.8の地震が発生し、死者17人、負傷者91人などの被害があった。

1986年11月15日にM7.4の地震（日本国内で観測された最大の揺れは震度3）により、宮古島平良で30cm（平常潮位からの最大の高さ）の津波を観測し、台湾では死者13人、負傷者45人などの被害があった。また、1999年9月21日に集集地震（M7.6、日本国内で観測された最大の揺れは震度2）が発生し、台湾では死者2,413人、負傷者8,700人などの被害があった。

（被害はいずれも宇津の「世界の被害地震の表」による）

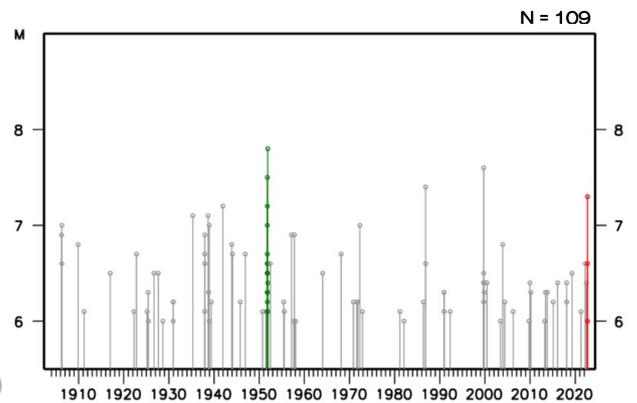
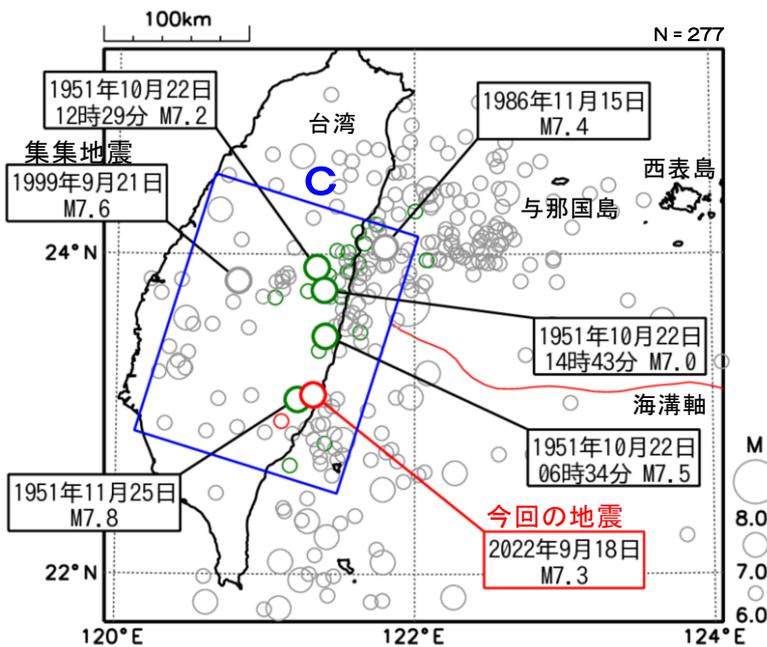


図4-2 図4-1の領域c内のM-T図

図4-1 震央分布図

（1904年1月1日～2022年9月30日、深さ0～100km、 $M \geq 6.0$ ）  
 1951年10月～12月までの地震を緑で表示、2022年9月の地震を赤く表示。2018年までの震源要素はISC-GEM、2019年以降の地震の震源要素は気象庁による。

## 2022年9月18日台湾の地震 だいち2号SAR干渉解析結果

2022年9月17日と2022年9月18日（UTC）に台湾でそれぞれM6.5とM6.9（USGS）の地震が発生しました。日本の地球観測衛星「だいち2号」（ALOS-2）に搭載された合成開口レーダー（PALSAR-2）のデータを使用してSAR干渉解析を行いました。得られた結果は以下のとおりです。

- Longitudinal Valley FaultおよびCentral Range Faultに沿って地殻変動が見られます。（図1, 2）
- 断層帯の東側に比べて西側で大きな変動量が観測されています。（図1, 2）
- 上記の断層帯の近傍の一部で非干渉領域が見られます。地震活動に伴って地表面が変化した可能性があります。（図3）
- 変動域では最大1m程度の衛星に近づく変動が観測されました。

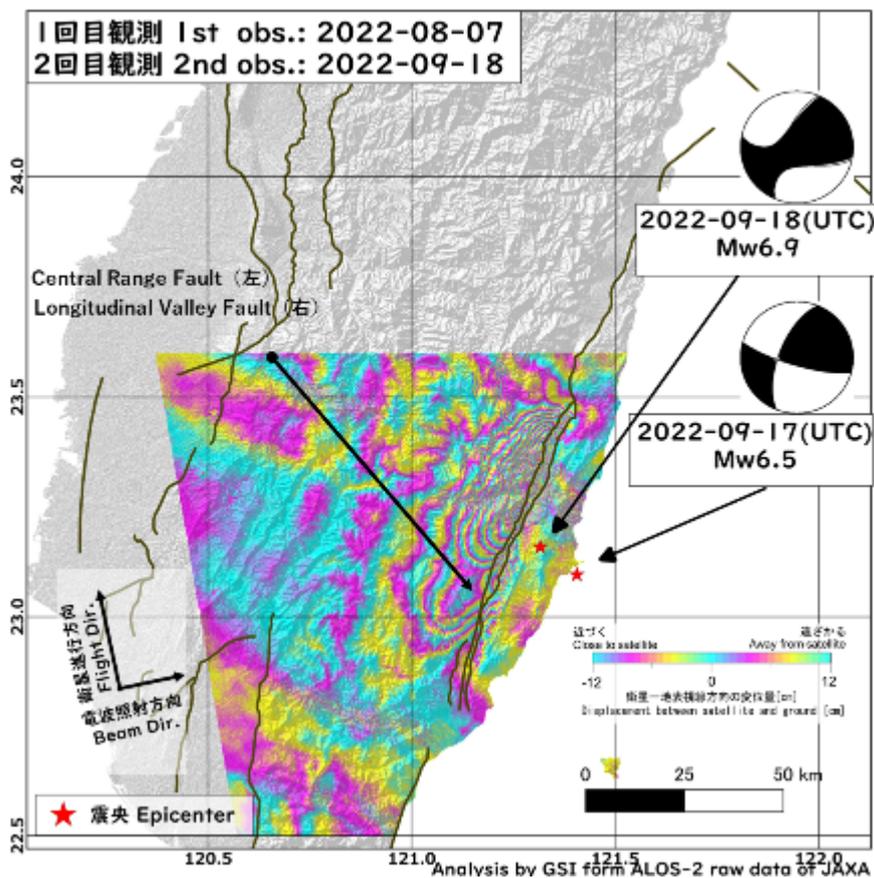


図1. SAR干渉解析結果。断層線はStyron et al. (2010)より。

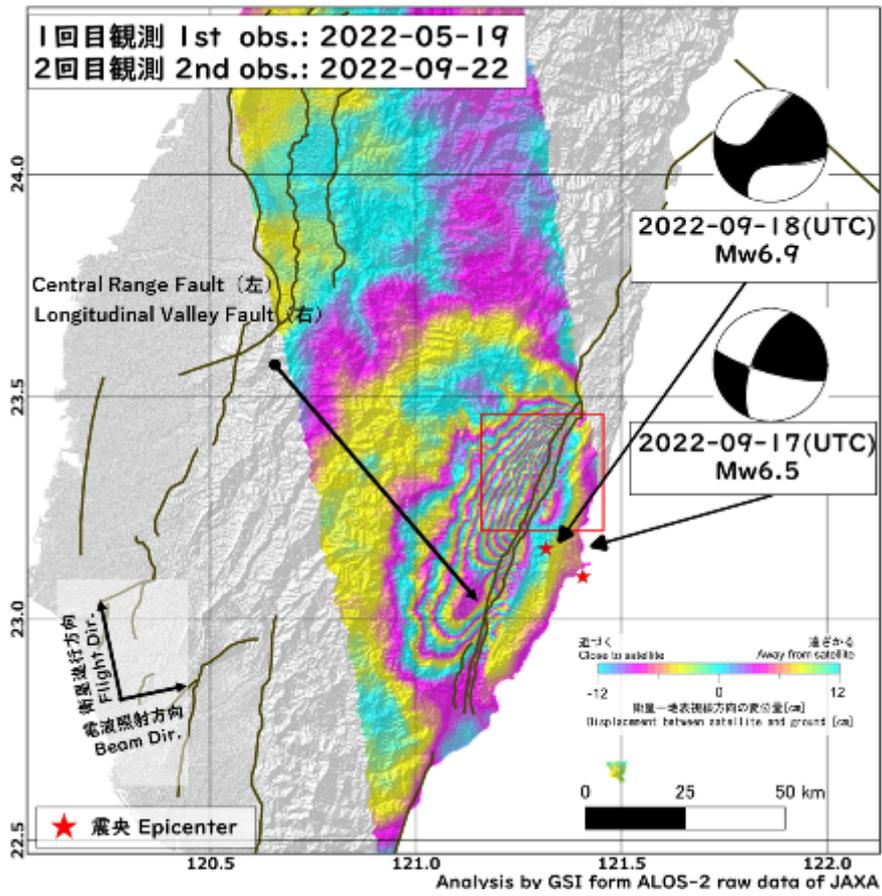


図2. SAR干渉解析結果。断層線はStyron et al. (2010)より。

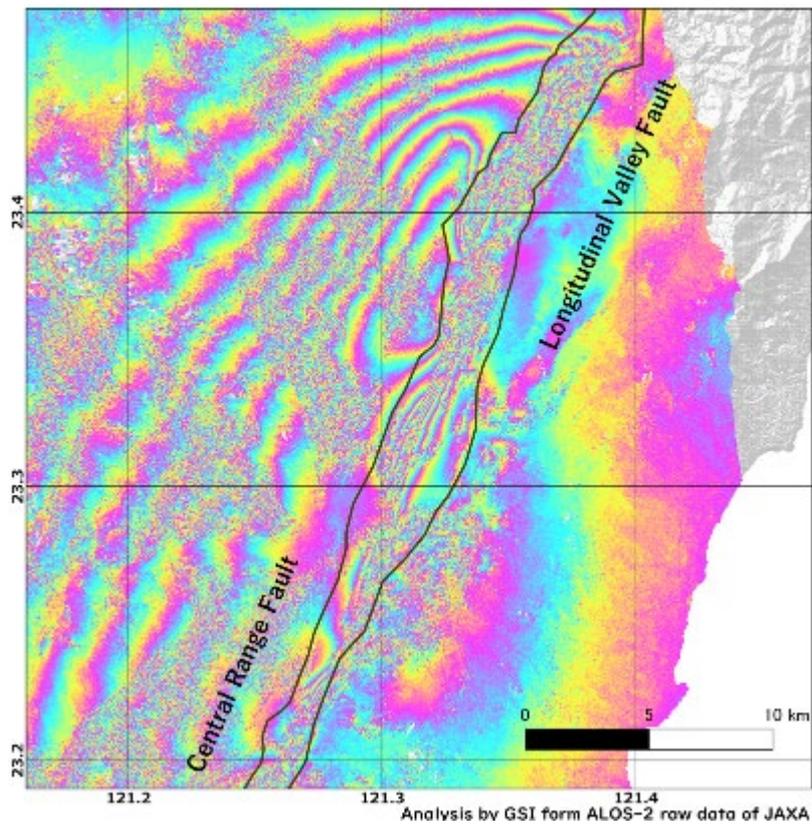


図3. 図2の一部を拡大したもの。断層線はStyron et al. (2010)より。



図4. 解析エリアと拡大エリア

表. 使用データ

図番号	観測日	観測時間 (UTC)	衛星進行 方向	電波照射 方向	観測 モード	入射角 (震央付近)	垂直 基線長
1	2022-08-07 2022-09-18	16:11頃	北行	右	広域観測 (350km)	55.1°	-170m
2	2022-05-19 2022-09-22	15:57頃	北行	右	高分解能 (10m)	38.0°	72m

本成果は、地震予知連絡会SAR解析ワーキンググループの活動を通して得られたものである。