令和５年１０月１１日
地震調査研究推進本部
地震調査委員会

２０２３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

○　９月 29 日に択捉島南東沖の深さ約 50km(CMT 解による)でマグニチュード(M)6.2 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あった。

（２）東北地方

○　９月８日に宮城県沖の深さ約 45km で M5.4 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。

○　９月 19 日に宮城県沖の深さ約 55km で M5.6 の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

（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た。2020 年 12 月１日から 2023 年 10 月 10 日 08 時までに震度１以上を観測する地震が 484 回発生するなど、地震活動が活発な状態が継続している。

一連の地震活動において最大の地震は、2023 年５月５日 14 時 42 分に能登半島沖（＊１）で発生した M6.5 の地震である。M6.5 の地震発生以前の地震活動は、主に能登半島北東部の陸域及び沿岸域付近で発生していた。M6.5 の地震の発生以降は、地震の活動域はさらに北から東側の海域にも広がっている。９月１日以降も 10 月 10 日 08 時までに最大震度１以上を観測した地震は 14 回発生しており、このうち最大の地震は９月 28 日に発生した M4.3 の地震である。地震活動は時間の経過とともに減衰し、全体として地震の発生数は概ね M6.5 の地震が発生する前の状況に戻っている。

ＧＮＳＳ観測の結果によると、2020 年 12 月頃から M6.5 の地震が発生するまでに、石川県珠洲（すず）市で水平方向に１cm を超える移動及び上下方向に４cm 程度の隆起が見られるなど、地殻変動が観測されていた。また、ＧＮＳＳ観測や陸域観測技術衛星２号「だいち２号」が観測した合成開口レーダー画像の解析結果によると、M6.5 の地震に伴って、震央周辺で最大 20 cm程度の地殻変動が見られた。M6.5 の地震後に複数の観測点で見られていた地震前の傾向とは異なる変動が最近では鈍化し、M6.5 の地震前の傾向に戻りつつあるように見える。

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。強い揺れや津波には引き続き注意が必要である。

○　９月５日に千葉県北西部の深さ約 70km で M4.6 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 19 日に鳥島近海の深さ約 10km（CMT 解による）で M6.1 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あった。

○　９月 29 日に茨城県北部（＊２）の深さ約 110km で M4.6 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型で、太平洋プレート内部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

○　トカラ列島近海（小宝島付近）では、９月８日 02 時頃からまとまった地震活動があり、11 日 00 時 01 分に M5.3 の地震が発生するなど、９月８日から９月 30 日までに、震度１以上を観測する地震が 346 回、震度３以上を観測する地震が 27 回発生した。９月 13 日頃からは、地震の規模が小さくなり、地震の発生数も減少している。

ＧＮＳＳ観測の結果によると、この地震活動と同期してわずかな地殻変動が観測されている。

今回の地震活動域の周辺では、2021 年 12 月に最大で M6.1 の地震が発生し最大震度５強を観測した。2021 年 12 月に震度１以上を観測した地震が 308 回発生するなど、過去にも活発な地震活動が継続したことがある。

○　９月 18 日に宮古島北西沖の深さ約 180km で M6.5 の地震が発生した。この地震の発震機構はフィリピン海プレートが沈み込む方向に圧力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。

（６）南海トラフ周辺

○　南海トラフ沿いの大規模地震の発生の可能性が平常時と比べて相対的に高まったと考えられる特段の変化は観測されていない。

補足（10 月１日以降の地震活動）

○　鳥島近海の地震活動については、別紙（鳥島近海の地震活動の評価）を参照。

＊１：気象庁が情報発表で用いた震央地名は「石川県能登地方」である。

＊２：気象庁が情報発表で用いた震央地名は「福島県中通り」である。

注：ＧＮＳＳ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。

２０２３年９月の地震活動の評価についての補足説明

令和５年 10 月 11 日
地 震 調 査 委 員 会

１．主な地震活動について

2023 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 93 回（８月は 76 回）及び 15 回（８月は９回）であった。また、M6.0 以上の地震の発生は３回（８月は２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）

2022 年９月以降 2023 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。

－	大隅半島東方沖	2022 年 10 月２日	M5.9（深さ約 30 km）
－	福島県沖	2022 年 10 月 21 日	M5.0（深さ約 30 km）
－	茨城県南部	2022 年 11 月９日	M4.9（深さ約 50 km）
－	釧路沖	2023 年２月 25 日	M6.0（深さ約 65 km）
－	能登半島沖	2023 年５月５日	M6.5（深さ約 10 km）
－	千葉県南部	2023 年５月 11 日	M5.2（深さ約 40 km）
－	トカラ列島近海（口之島・中之島付近）	2023 年５月 13 日	M5.1
－	新島・神津島近海	2023 年５月 22 日	M5.3（深さ約 10 km）
－	千葉県東方沖	2023 年５月 26 日	M6.2（深さ約 50 km）
－	苫小牧沖	2023 年６月 11 日	M6.2（深さ約 140 km）

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

－　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。

（５）九州・沖縄地方

－　ＧＮＳＳ観測によると、2023 年初頭から九州南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、日向灘南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。この地殻変動は、最近では鈍化しているように見える。

（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、10 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－最近の南海トラフ周辺の地殻活動－(令和５年10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約８０年が経過していることから切迫性の高い状態です。

１．地震の観測状況

(顕著な地震活動に関係する現象)

南海トラフ周辺では、特に目立った地震活動はありませんでした。

(ゆっくりすべりに関係する現象)

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

（１）四国東部から四国中部：９月１３日から１７日
（２）東海：９月１３日から１８日
（３）東海：９月３０日から継続中

これらとは別に以下のとおり、プレート境界付近で浅部低周波地震（微動）及び浅部超低周波地震を観測しています。

（４）和歌山県南方沖：低周波地震（微動）は８月２８日から９月２８日。
超低周波地震は８月２９日から３０日、９月９日から２１日

２．地殻変動の観測状況

(ゆっくりすべりに関係する現象)

上記（１）から（３）の深部低周波地震（微動）とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計でわずかな地殻変動を観測しています。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、２０２３年初頭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、最近は鈍化しているように見えます。

(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及び２０２３年初頭からの九州南部の地殻変動は、それぞれ四国中部周辺及び日向灘南部周辺のプレート境界深部における長期的ゆっくりすべりに起因するものと推定しています。このうち、日向灘南部周辺の長期的ゆっくりすべりは、最近は鈍化しています。

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

上記（４）の浅部低周波地震（微動）及び浅部超低周波地震は、これまでの観測結果や研究成果を考慮すると想定震源域のプレート境界浅部において発生したゆっくりすべりに起因する可能性があります。これは、従来からも繰り返し観測されてきた現象です。この現象の発生頻度・規模等発生様式については今後も観測・研究が必要です。

（長期的な地殻変動）

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

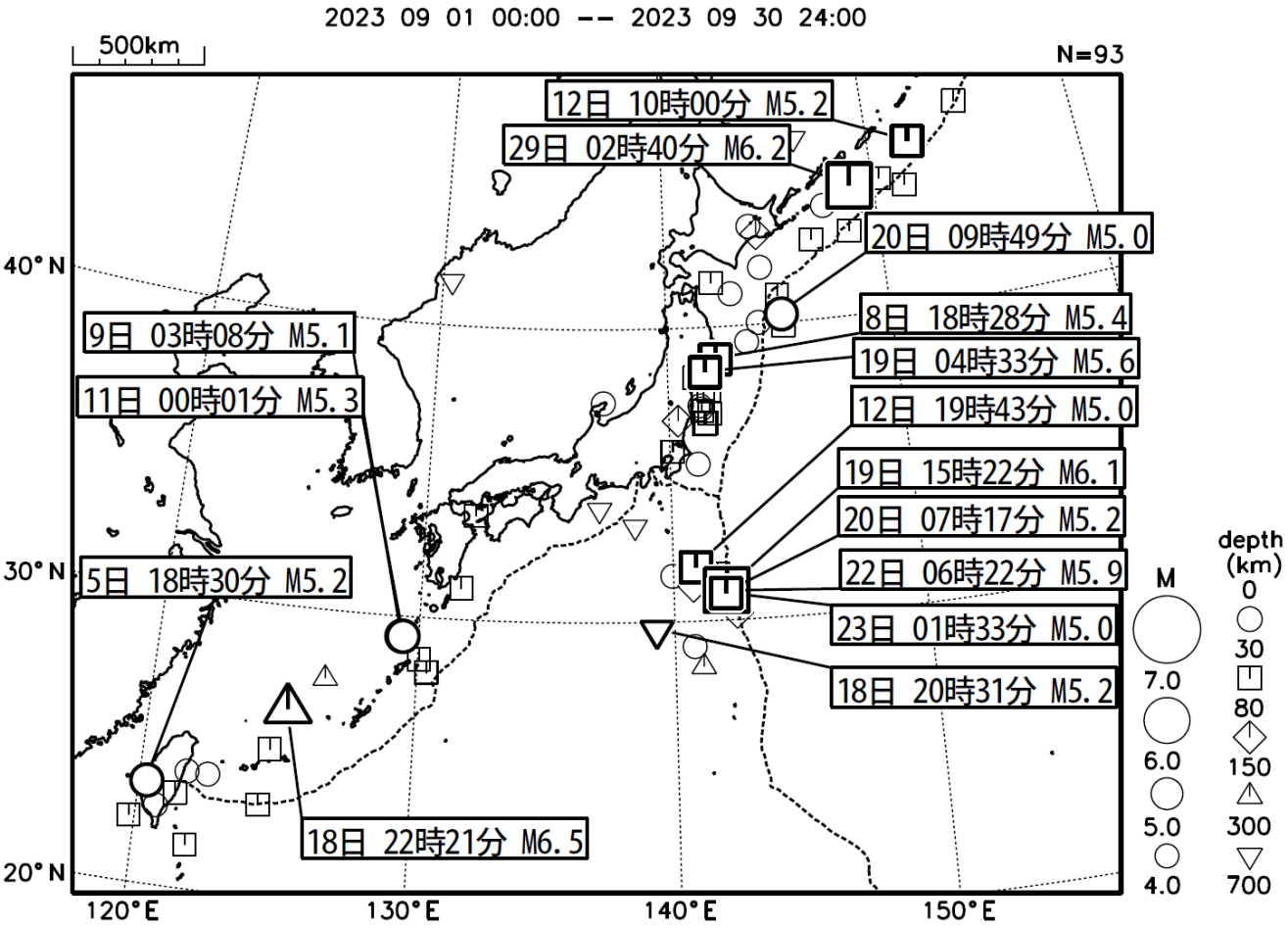
上記観測結果を総合的に判断すると、南海トラフ地震の想定震源域ではプレート境界の固着状況に特段の変化を示すようなデータは得られておらず、南海トラフ沿いの大規模地震の発生の可能性が平常時と比べて相対的に高まったと考えられる特段の変化は観測されていません。」

参考１　「地震活動の評価」において掲載する地震活動の目安
①M6.0 以上または最大震度が４以上のもの。②内陸 M4.5 以上かつ最大震度が３以上のもの。
③海域 M5.0 以上かつ最大震度が３以上のもの。

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

2023 年９月の地震活動の評価に関する資料

2023 年９月の全国の地震活動
（マグニチュード 4.0 以上）



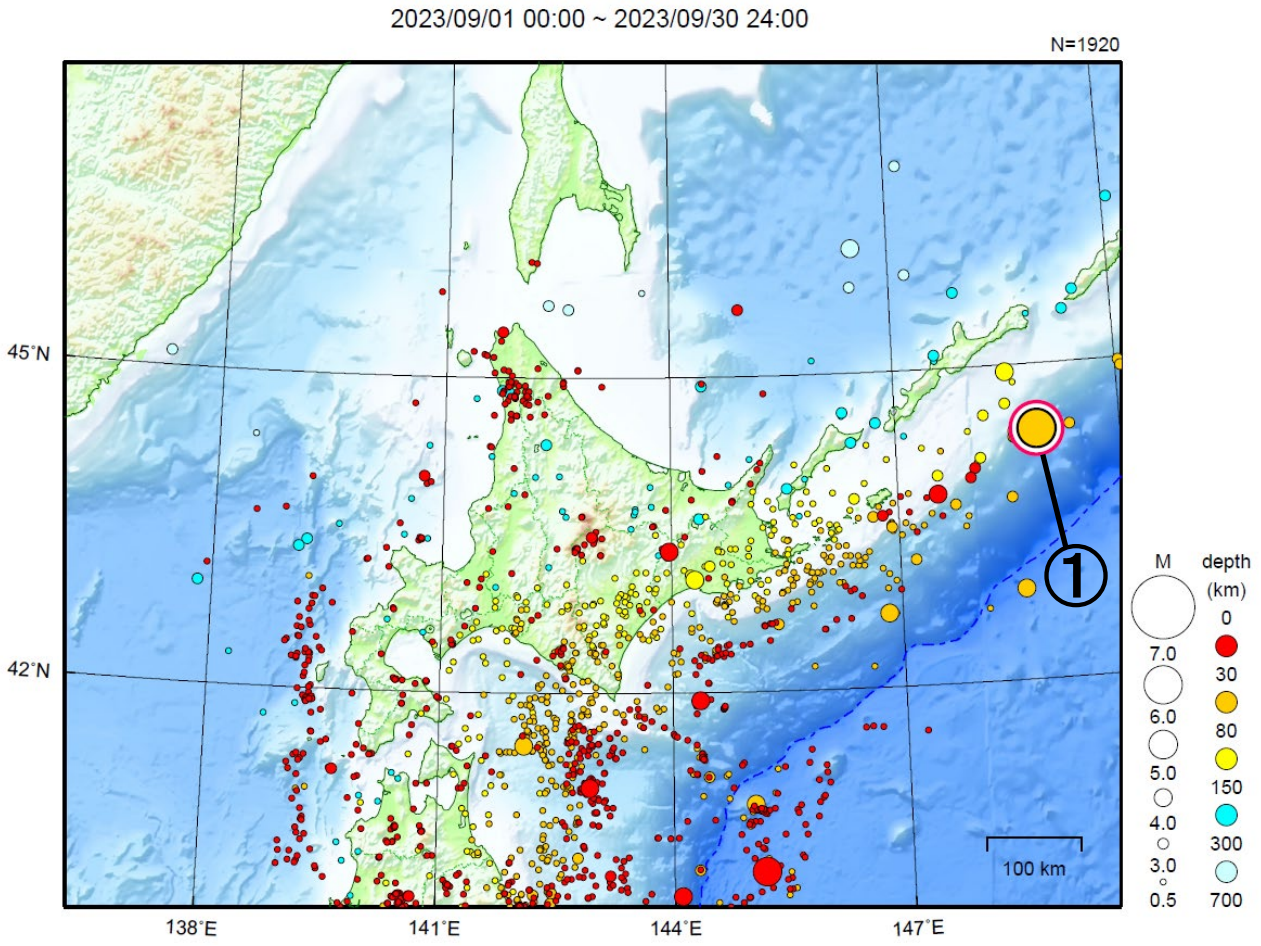
・９月 18 日に宮古島北西沖で M6.5 の地震（最大震度３）が発生した。
・９月 19 日に鳥島近海で M6.1 の地震（震度１以上を観測した地点はなし）が発生した。
・９月 29 日に択捉島南東沖で M6.2 の地震（最大震度２）が発生した。

（上記期間外）
・10 月５日に鳥島近海で M6.5 の地震（震度１以上を観測した地点はなし）が発生した。付近では 10 月２日から地震活動がみられており、９日までに M6.0 以上の地震が４回発生した。

［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。］

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

北海道地方



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

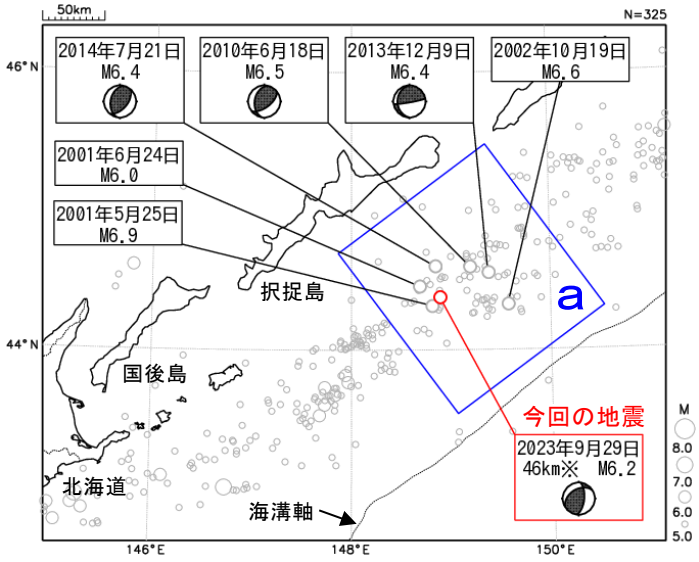
① 9月29日に択捉島南東沖で M6.2 の地震（最大震度２）が発生した。

［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。］

気象庁・文部科学省

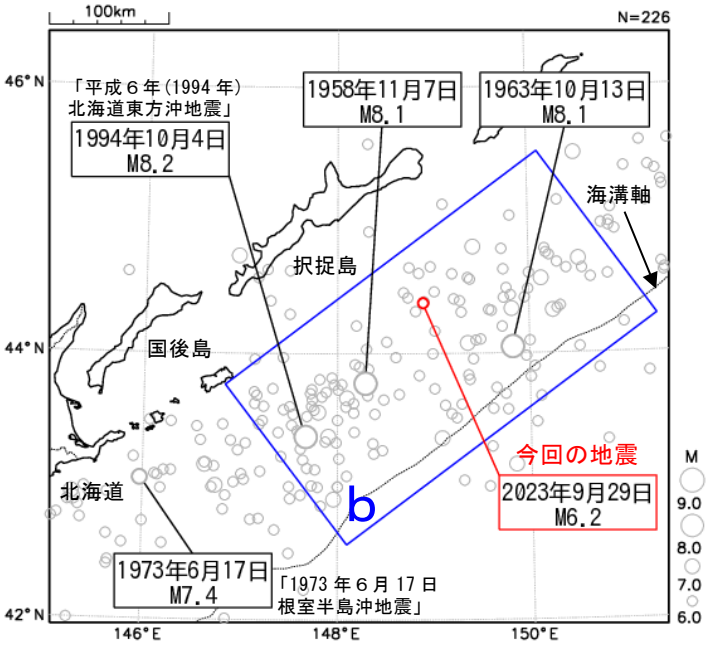
９月 29 日　択捉島南東沖の地震

震央分布図
（1997 年 10 月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～100km、M≧5.0）
2023 年９月の地震を赤く表示
図中の発震機構は CMT 解



※深さは CMT 解による。

震央分布図
（1919 年１月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～100km、M≧6.0）
2023 年９月の地震を赤く表示

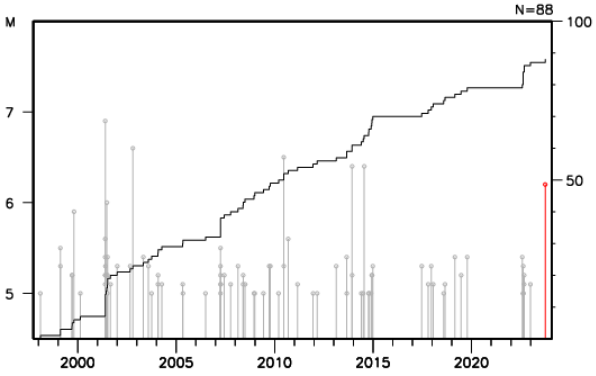


2023 年９月 29 日 02 時 40 分に択捉島南東沖の深さ 46 km（CMT 解による）で M6.2 の地震（最大震度２）が発生した。この地震の発震機構（CMT 解）は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

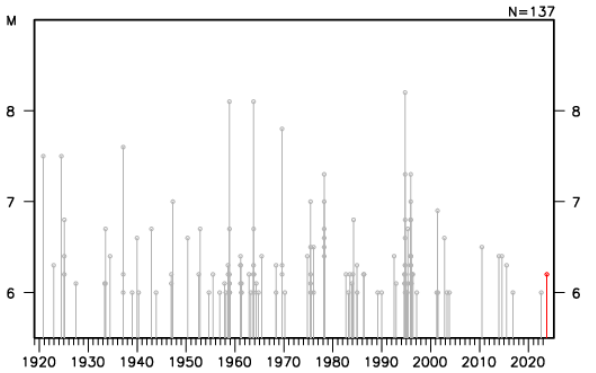
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近（領域ａ）では、M6.0以上の地震が時々発生している。

1919 年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域ｂ）では、M8.0 以上の地震が３回発生している。1994 年 10 月４日に発生した「平成６年（1994 年）北海道東方沖地震」（M8.2、最大震度６）では、根室市花咲で 168cm（平常潮位からの最大の高さ）の津波を観測するなど、北海道から沖縄県にかけて津波を観測したほか、負傷者 436 人、住家被害 7,764 棟などの被害が生じた（「日本被害地震総覧」による）。

領域ａ内のＭ－Ｔ図及び回数積算図

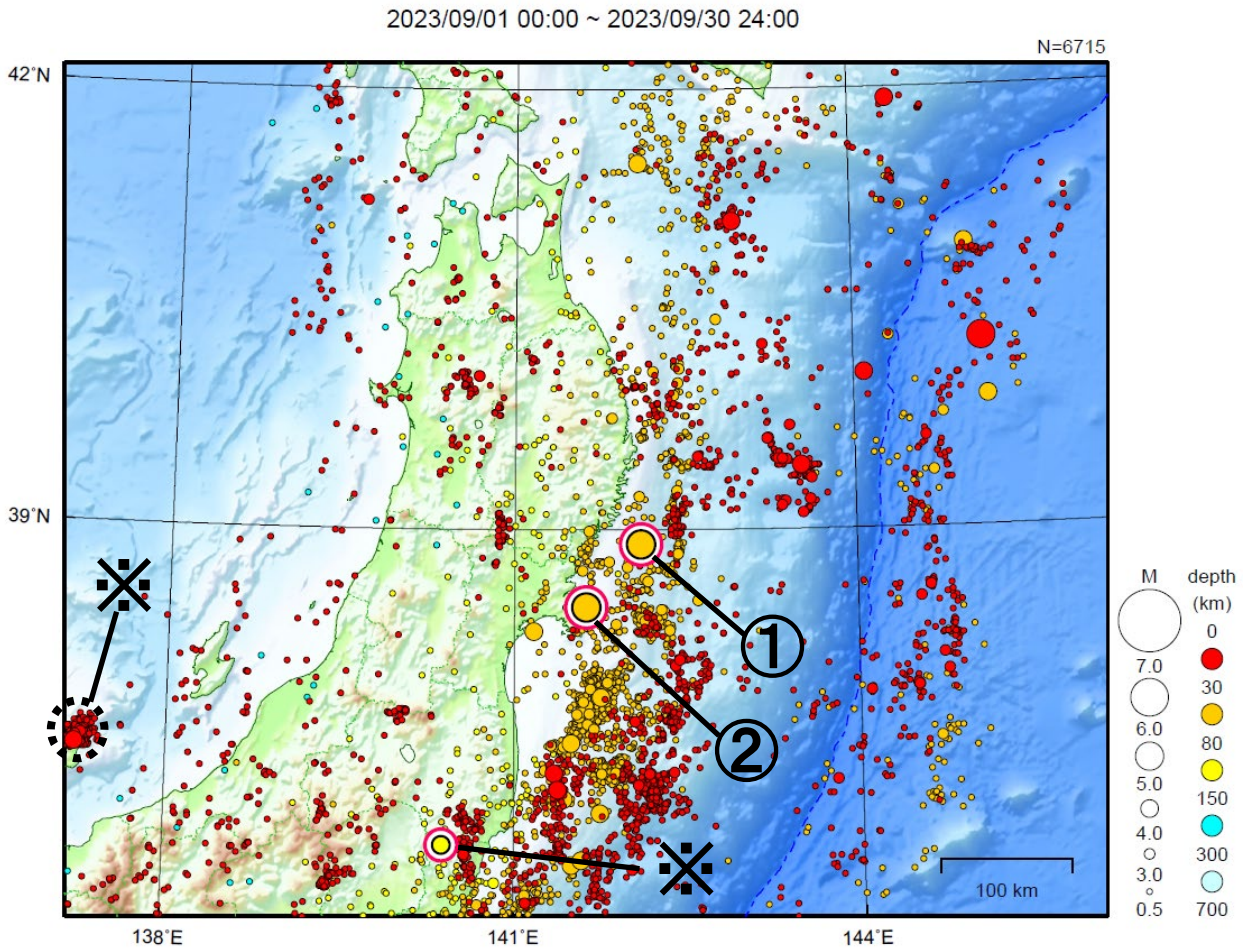


領域ｂ内のＭ－Ｔ図



気象庁作成

東北地方



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 ９月８日に宮城県沖で M5.4 の地震（最大震度４）が発生した。
② ９月 19 日に宮城県沖で M5.6 の地震（最大震度４）が発生した。

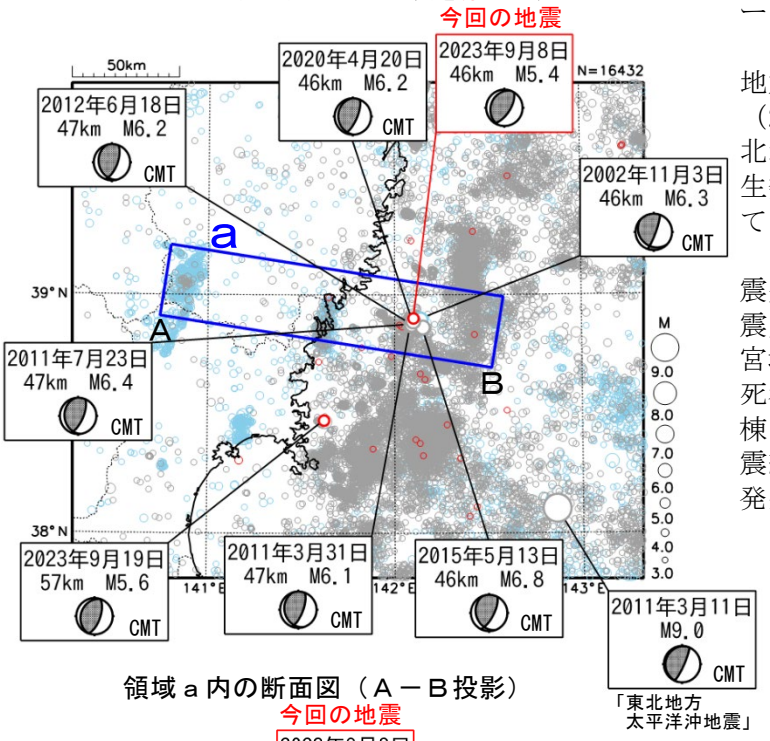
※で示した地震については関東・中部地方の資料を参照。

［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。］

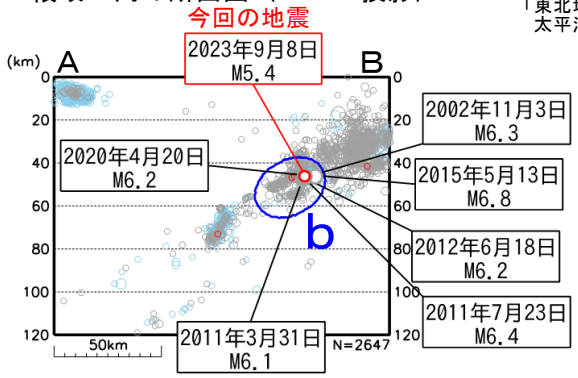
気象庁・文部科学省

９月８日　宮城県沖の地震

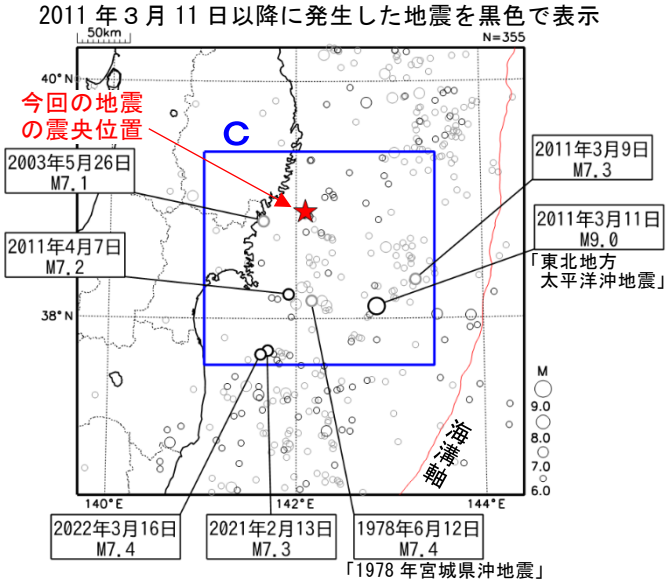
震央分布図
（1997 年 10 月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～120km、M≧3.0）
2011 年３月 10 日以前に発生した地震を水色、
2011 年３月 11 日以降に発生した地震を灰色、
2023 年９月に発生した地震を赤色で表示



領域ａ内の断面図（Ａ－Ｂ投影）



震央分布図
（1919 年１月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～120km、M≧6.0）
2011 年３月 10 日以前に発生した地震を灰色、
2011 年３月 11 日以降に発生した地震を黒色で表示

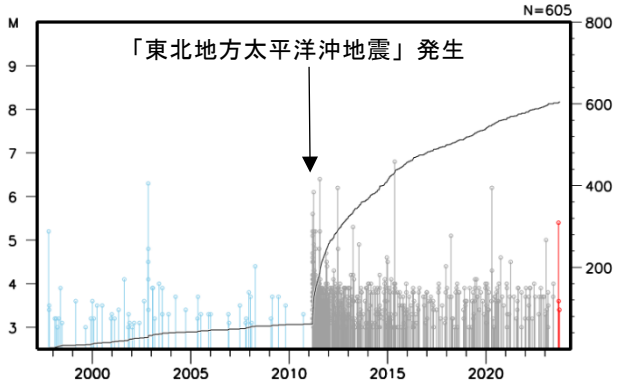


2023 年９月８日 18 時 28 分に宮城県沖の深さ 46km で M5.4 の地震（最大震度４）が発生した。この地震は発震機構が西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

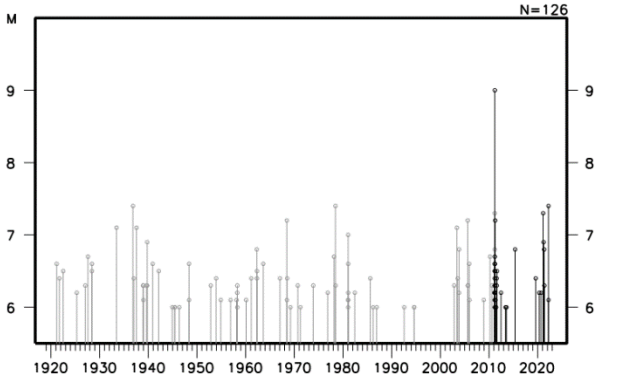
1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域ｂ）では、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」（以下、「東北地方太平洋沖地震」）の発生以降、地震の発生数が増加し、M6.0 以上の地震が時々発生している。

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「東北地方太平洋沖地震」のほか、1978 年６月 12 日には「1978 年宮城県沖地震」（M7.4、最大震度５）が発生し、死者 28 人、負傷者 1,325 人、住家全壊 1,183 棟などの被害が生じる（被害は「日本被害地震総覧」による）など、M7.0 以上の地震が時々発生している。

領域ｂ内のＭ－Ｔ図及び回数積算図



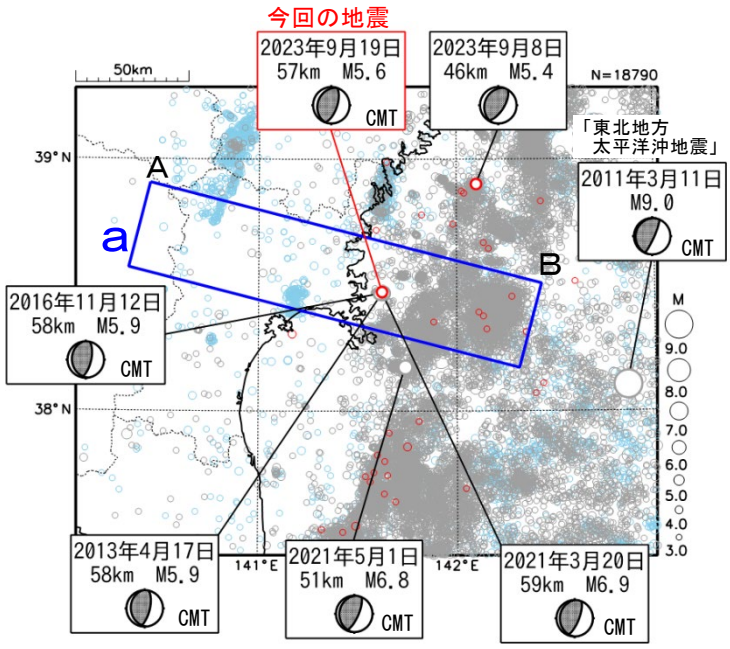
領域ｃ内のＭ－Ｔ図



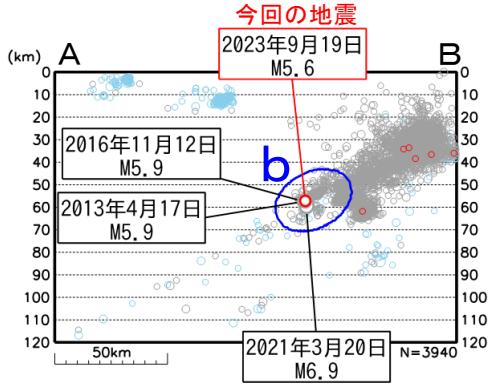
気象庁作成

９月 19 日　宮城県沖の地震

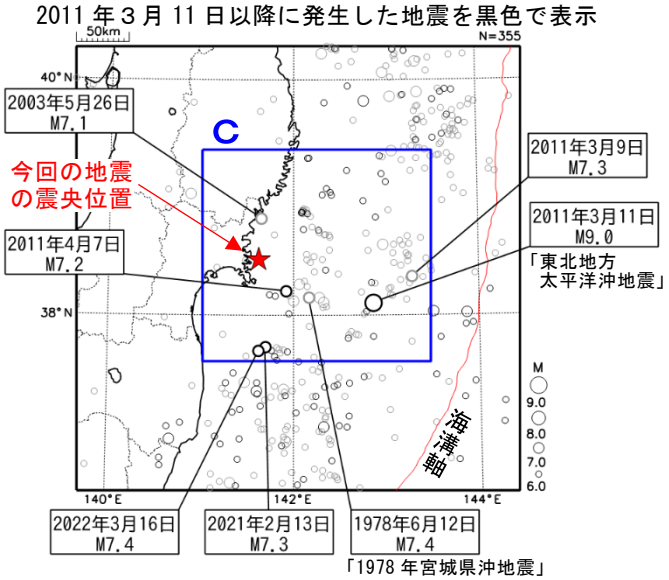
震央分布図
（1997 年 10 月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～120km、M≧3.0）
2011 年３月 10 日以前に発生した地震を水色、
2011 年３月 11 日以降に発生した地震を灰色、
2023 年９月に発生した地震を赤色で表示



領域ａ内の断面図（Ａ－Ｂ投影）



震央分布図
（1919 年１月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～120km、M≧6.0）
2011 年３月 10 日以前に発生した地震を灰色、
2011 年３月 11 日以降に発生した地震を黒色で表示

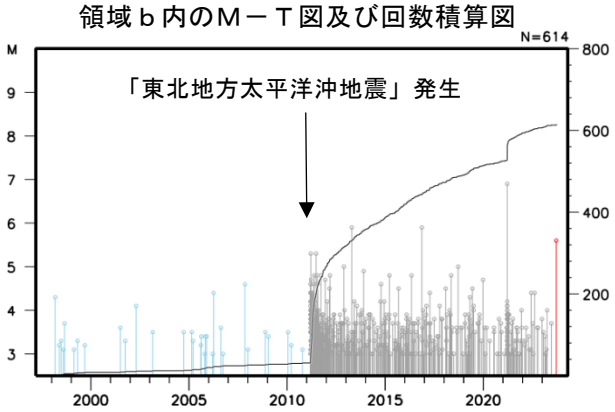


2023 年９月 19 日 04 時 33 分に宮城県沖の深さ 57km で M5.6 の地震（最大震度４）が発生した。この地震は発震機構（CMT 解）が西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

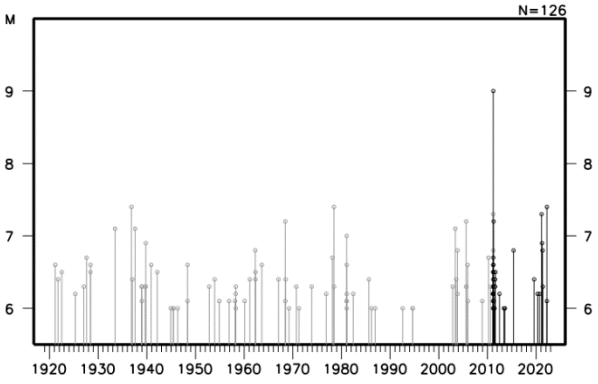
1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域ｂ）では、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」（以下、「東北地方太平洋沖地震」）の発生以前は M5.0 以上の地震が発生していなかった。「東北地方太平洋沖地震」の発生以降は M5.0 以上の地震が時々発生している。このうち、2021 年３月 20 日に発生した M6.9 の地震（最大震度５強）では、負傷者 11 人、住家一部破損 12 棟などの被害が生じた（総務省消防庁による）。

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「東北地方太平洋沖地震」のほか、1978 年６月 12 日には「1978 年宮城県沖地震」（M7.4、最大震度５）が発生し、死者 28 人、負傷者 1,325 人、住家全壊 1,183 棟などの被害が生じる（被害は「日本被害地震総覧」による）など、M7.0 以上の地震が時々発生している。

領域ｂ内のＭ－Ｔ図及び回数積算図



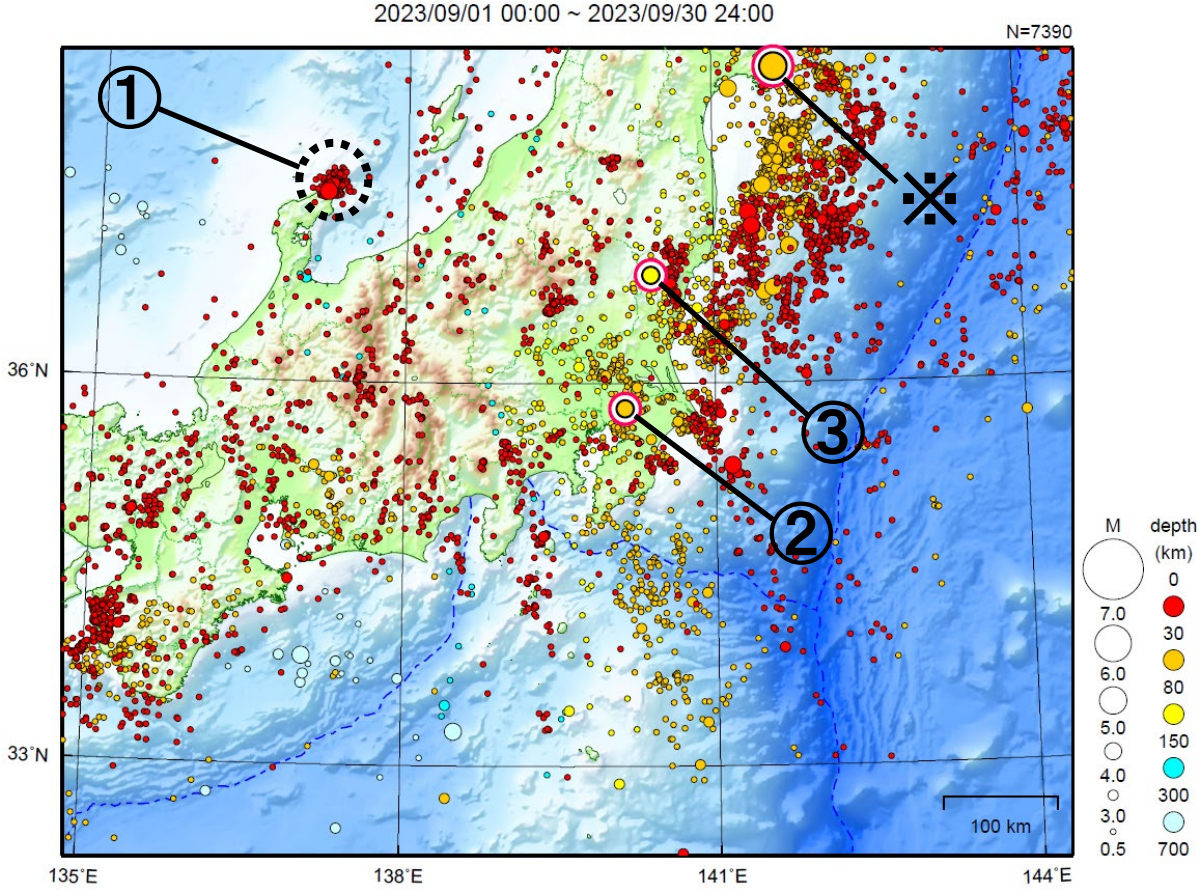
領域ｃ内のＭ－Ｔ図



気象庁作成

関東・中部地方

2023/09/01 00:00 ~ 2023/09/30 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 GTOPO30、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月中に震度１以上を観測した地震が 13 回（震度３：１回、震度２：４回、震度１：８回）発生した。このうち最大規模の地震は、28 日に発生した M4.3 の地震（最大震度３）である。

② ９月５日に千葉県北西部で M4.6 の地震（最大震度３）が発生した。

③ ９月 29 日に茨城県北部で M4.6 の地震（最大震度３）が発生した。

情報発表に用いた震央地名は〔福島県中通り〕である。

※で示した地震については東北地方の資料を参照。

（上記領域外）

９月 19 日に鳥島近海で M6.1 の地震（震度１以上を観測した地点はなし）が発生した。

（上記期間外・上記領域外）

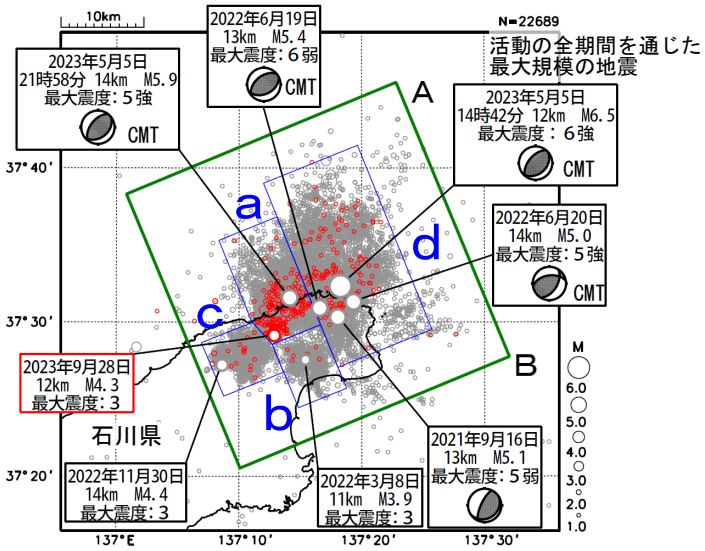
10 月５日に鳥島近海で M6.5 の地震（震度１以上を観測した地点はなし）が発生した。付近では 10 月２日から地震活動がみられており、９日までに M6.0 以上の地震が４回発生した。

［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。］

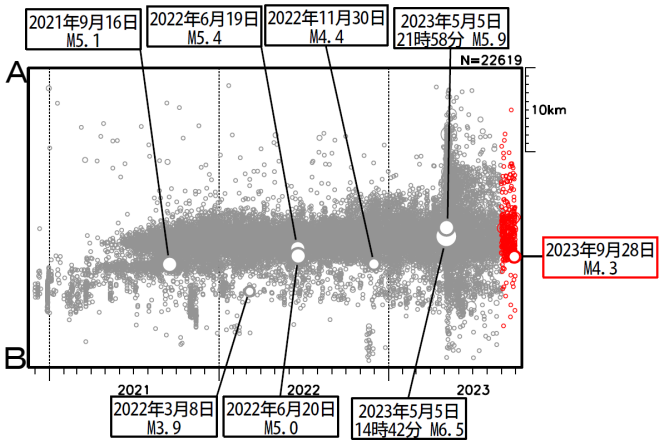
気象庁・文部科学省

石川県能登地方の地震活動

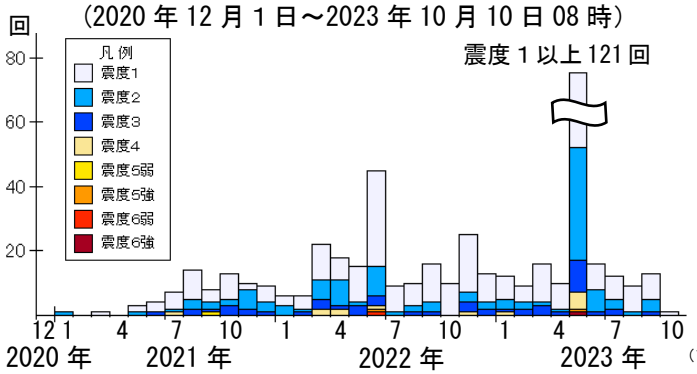
震央分布図
（2020 年 12 月 1 日～2023 年 9 月 30 日、
深さ 0～25km、M≧1.0）
2023 年 9 月の地震を赤色で表示
・黒色の吹き出し：領域 a～d の各領域内で最大規模の地震及び最大震度 5 弱以上の地震
・赤色の吹き出し：緑色矩形内で 2023 年 9 月中の最大規模の地震



上図緑色矩形内の時空間分布図（A－B 投影）



上図緑色矩形内の地震の月別震度別発生回数
（2020 年 12 月 1 日～2023 年 10 月 10 日 08 時）

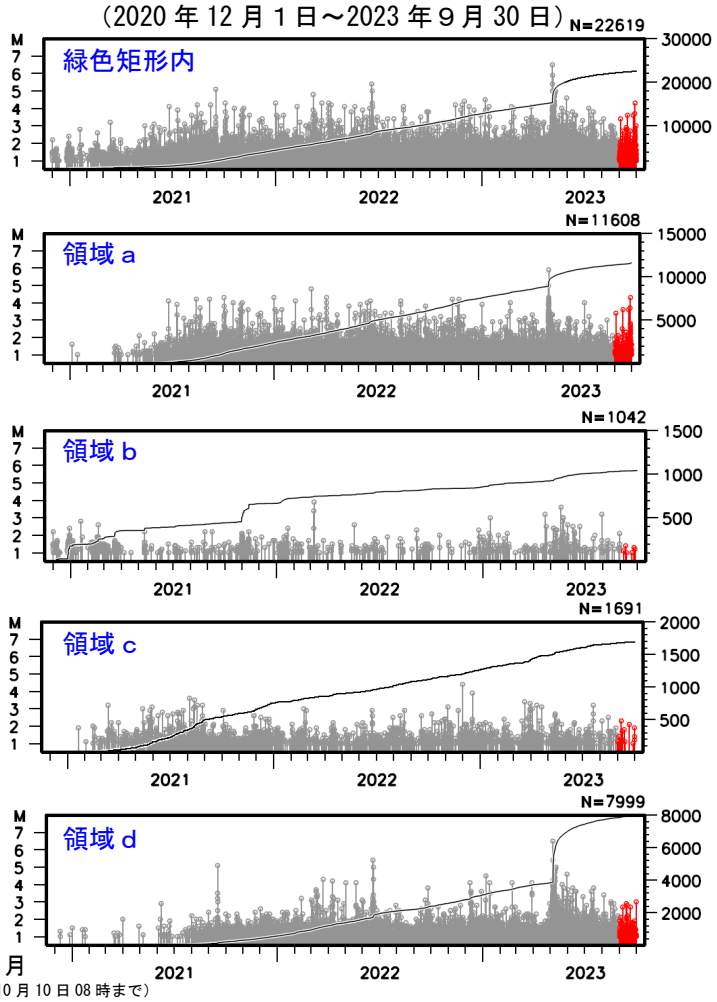


石川県能登地方（震央分布図の緑色矩形内）では、2018 年頃から地震回数が増加傾向にあり、2020 年 12 月から地震活動が活発になり、2021 年 7 月頃からさらに活発になっている。2023 年 9 月中も活発な状態が継続している。2023 年 9 月中の最大規模の地震は、28 日に発生した M4.3 の地震（最大震度 3）である。なお、活動の全期間を通じた最大規模の地震は、2023 年 5 月 5 日 14 時 42 分に発生した M6.5 の地震（最大震度 6 強）である。

2023 年 5 月 5 日に M6.5 の地震（最大震度 6 強）が発生した後、地震活動がさらに活発になっていたが、時間の経過とともに地震の発生数は減少している。

緑色矩形領域内で震度 1 以上を観測した地震の回数は、期間別・震度別地震発生回数のグラフ及び表のとおり。

左図緑色矩形内及び領域 a～d 内の
M－T 図及び回数積算図
（2020 年 12 月 1 日～2023 年 9 月 30 日）



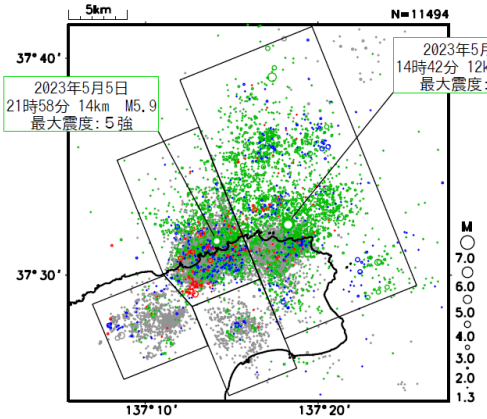
期間別・震度別の地震発生回数表

期間	最大震度別回数								
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	計
2020 年 12 月 1 日～2023 年 8 月 31 日	293	111	48	13	1	2	1	1	470
2023 年 9 月 1 日～30 日	8	4	1	0	0	0	0	0	13
2023 年 10 月 1 日～10 日 08 時	1	0	0	0	0	0	0	0	1
計	302	115	49	13	1	2	1	1	484

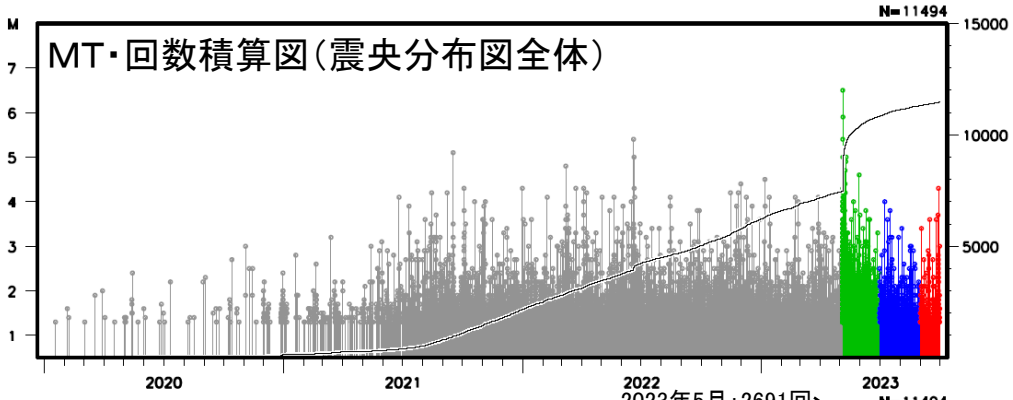
気象庁作成

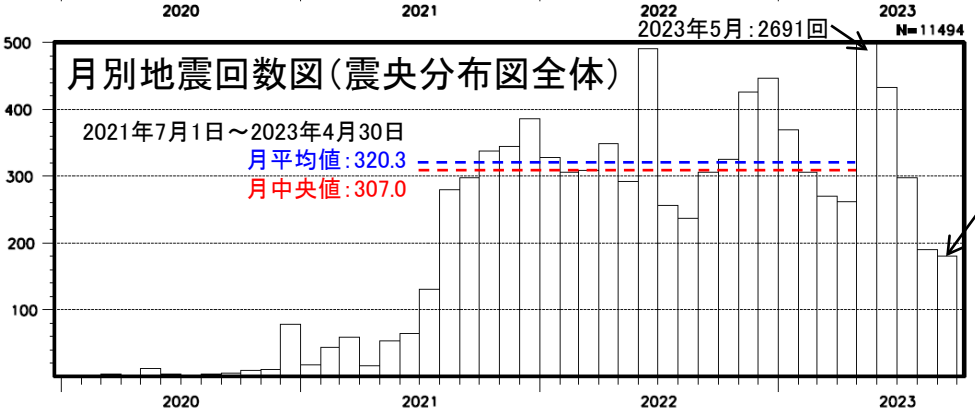
石川県能登地方の地震活動（M1.3以上の月別地震回数）

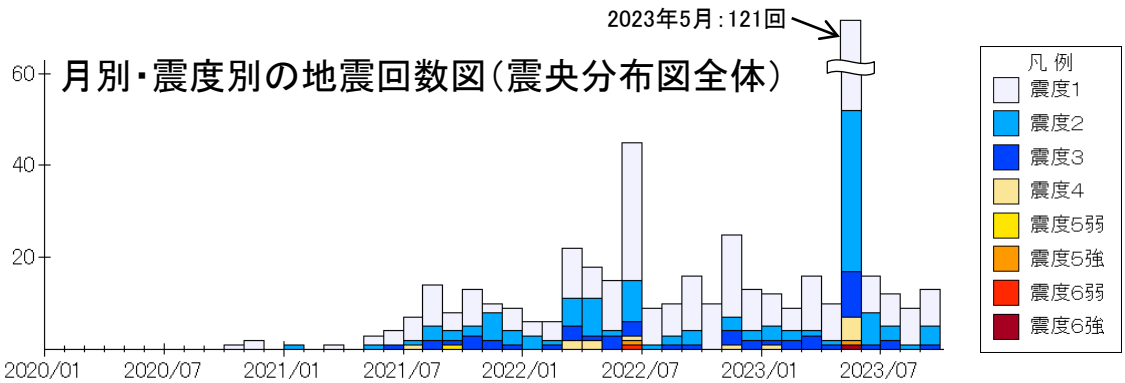
震央分布図
（2020年1月1日～2023年9月30日、
深さ0～25km 、M≧1.3）



緑丸：2023年5月5日M6.5発生～6月30日
青丸：2023年7月1日～8月31日
赤丸：2023年9月1日～31日





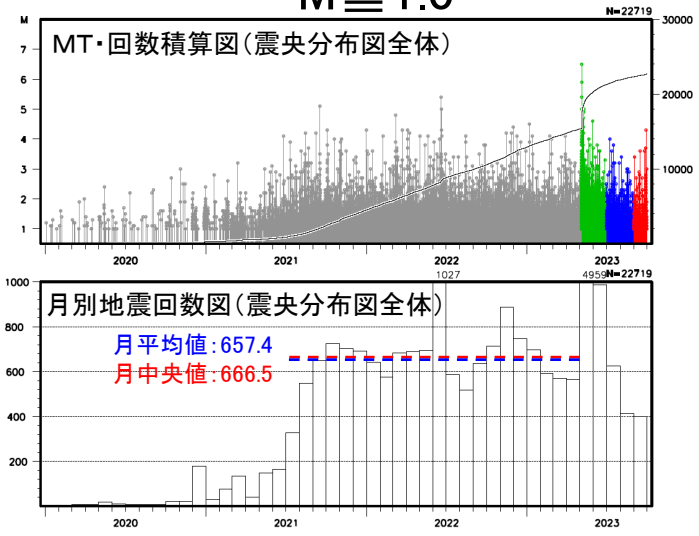


気象庁作成

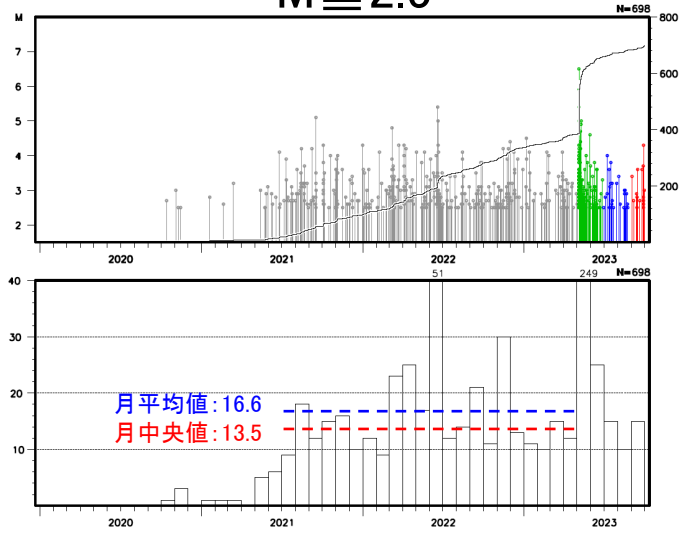
石川県能登地方の地震活動（Mth別の月別地震回数）

図中の点線は、2021年7月1日～2023年4月30日における月平均値、月中央値

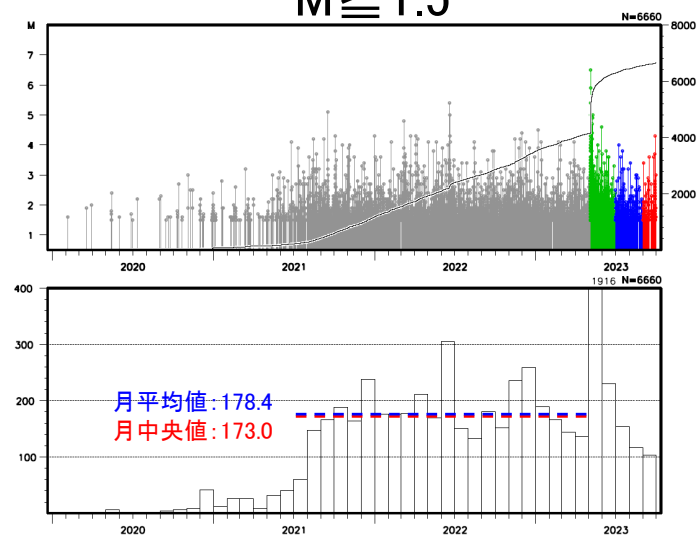
M≧1.0



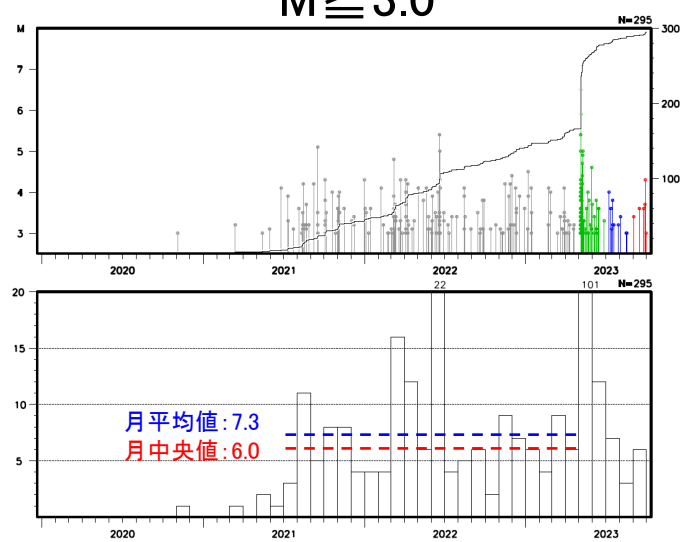
M≧2.5



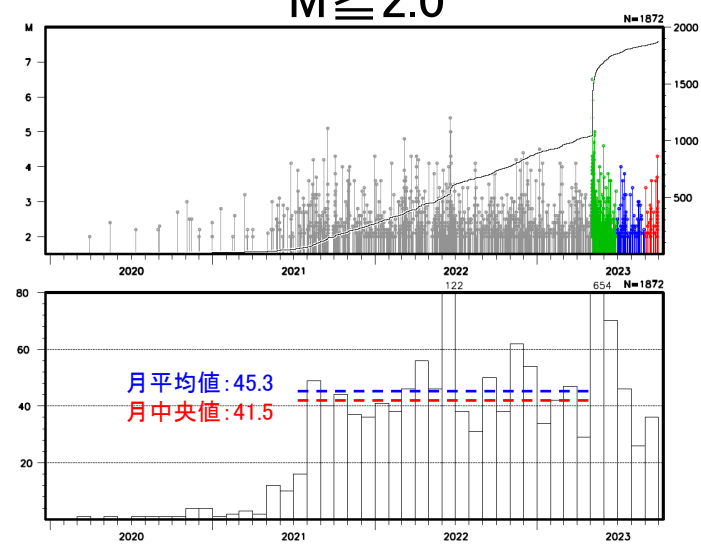
M≧1.5



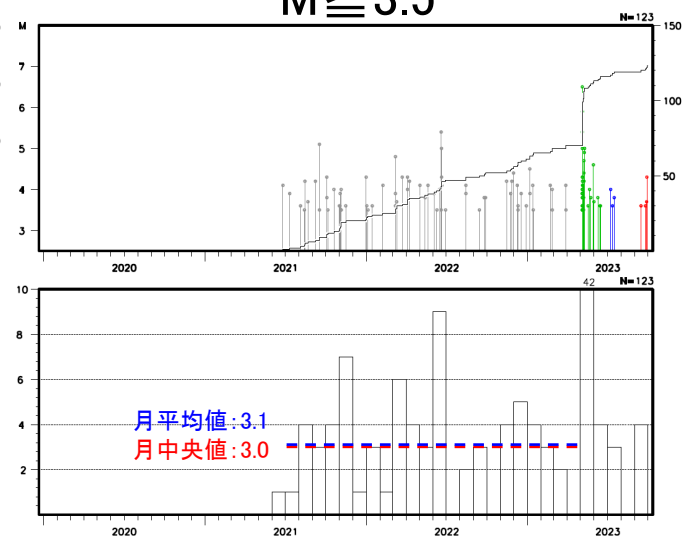
M≧3.0



M≧2.0



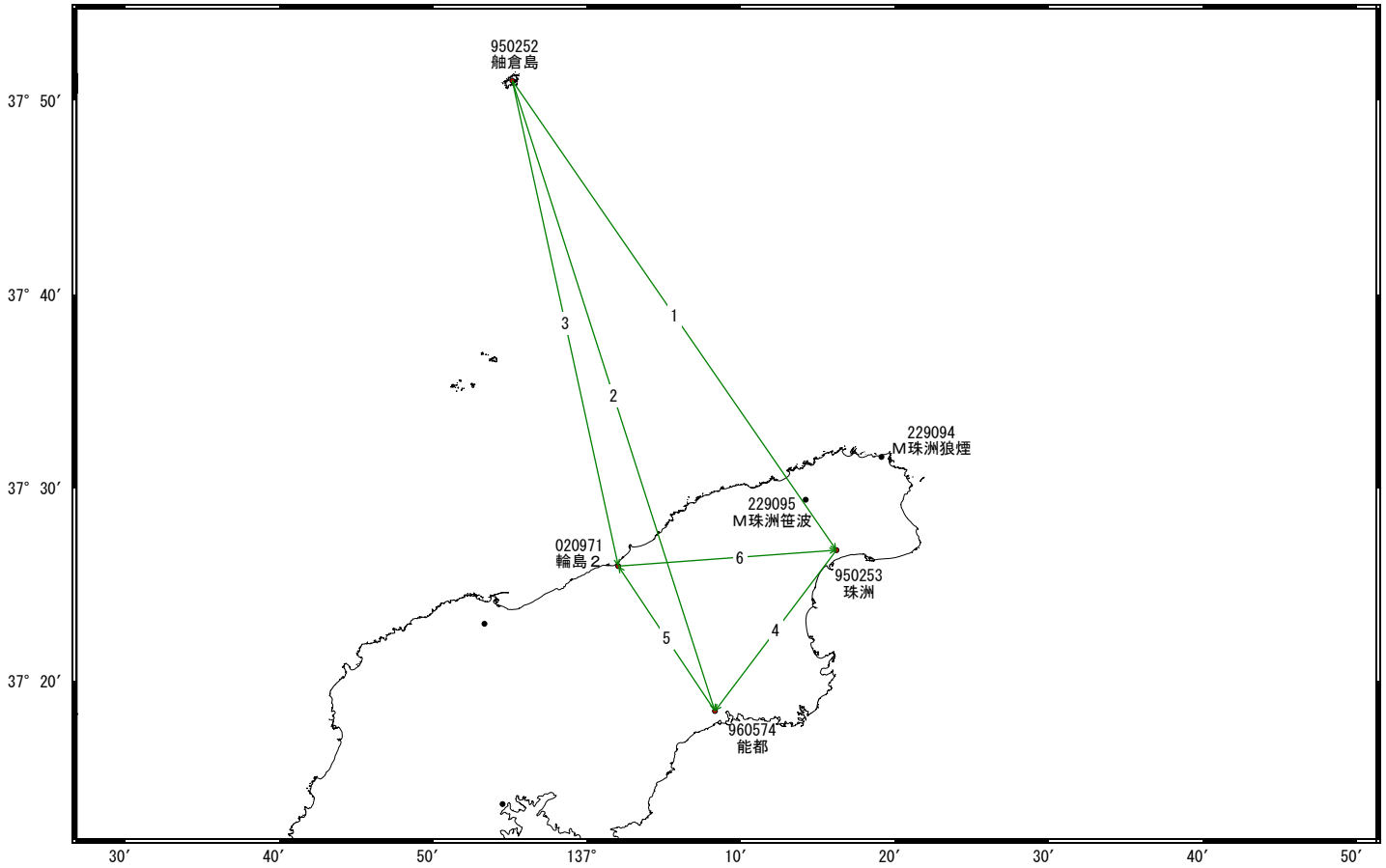
M≧3.5



気象庁作成

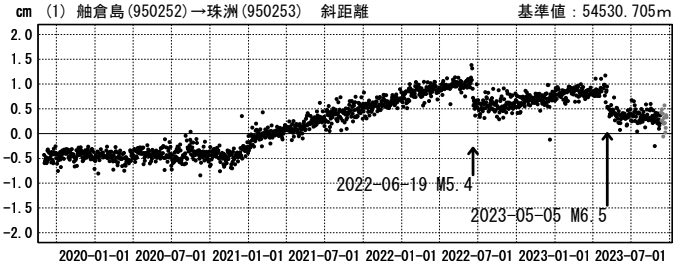
石川県能登地方の地殻変動（暫定）

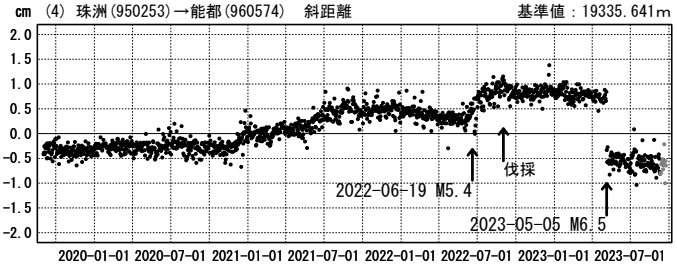
基線図

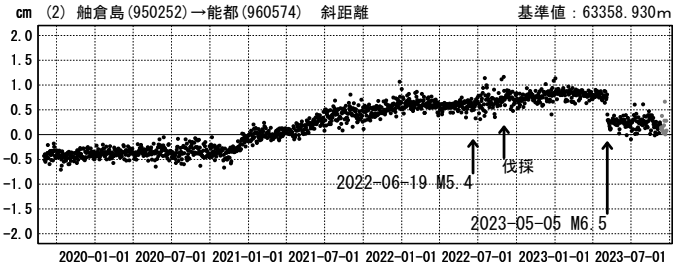


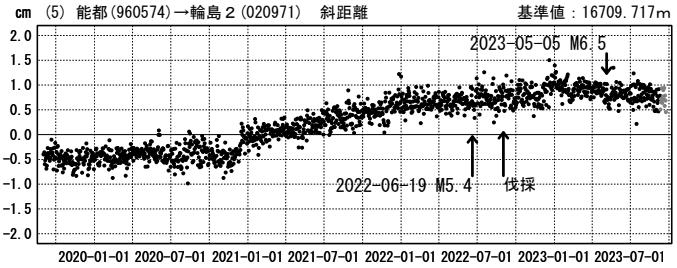
基線変化グラフ（一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後）

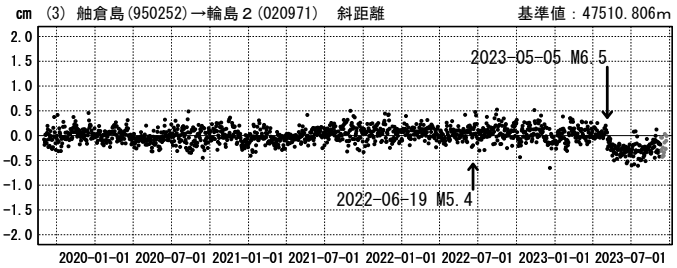
期間: 2019-09-01～2023-09-23 JST　計算期間: 2017-09-01～2020-09-01

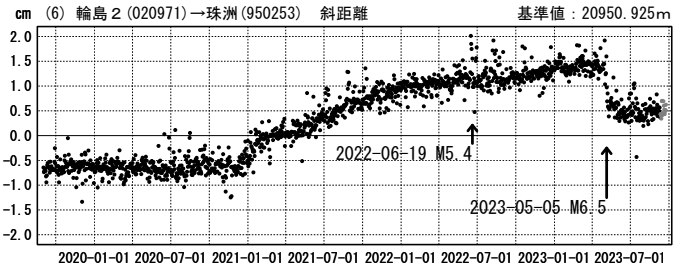












●---[F5:最終解]　●---[R5:速報解]

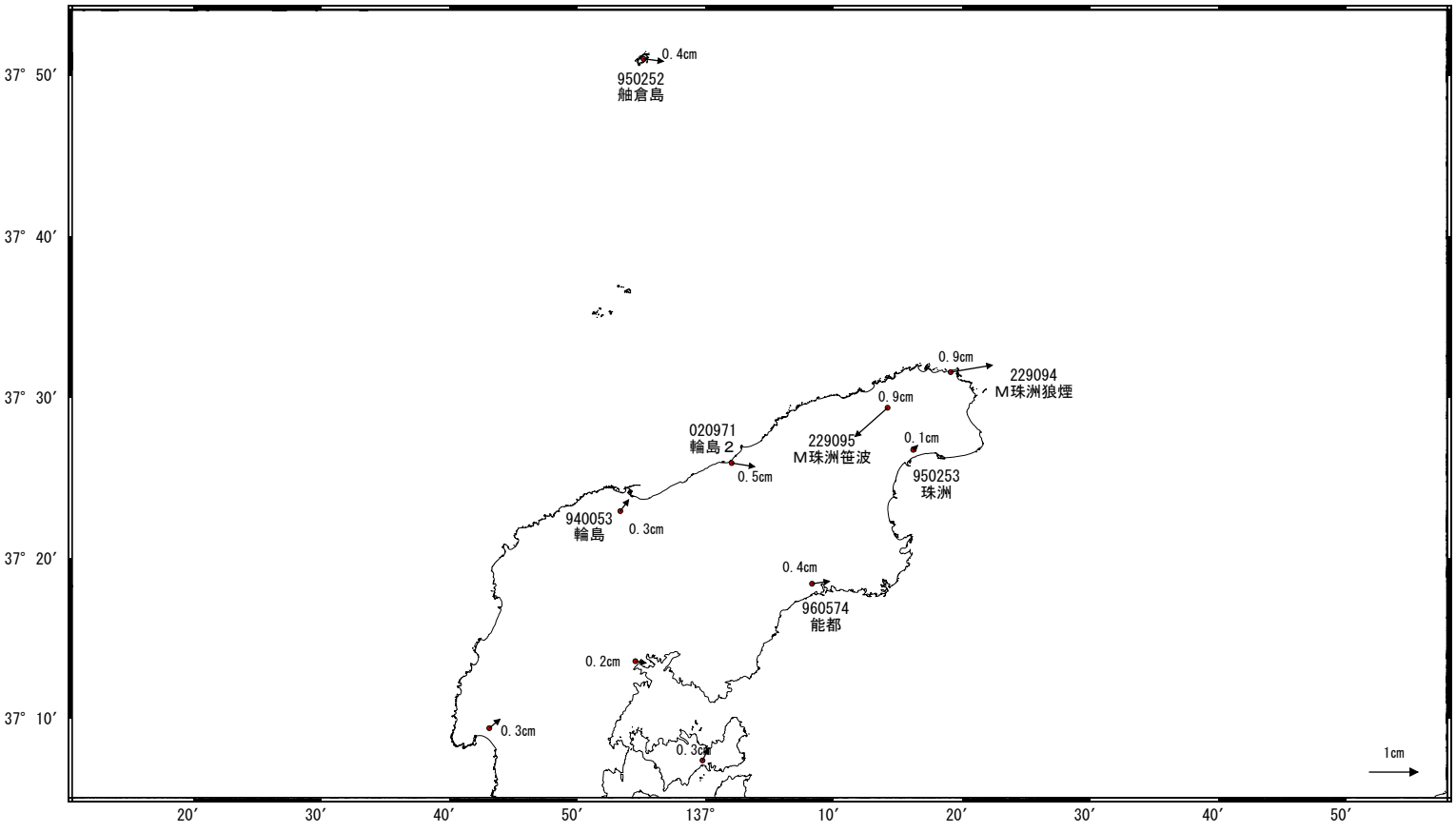
※電子基準点「珠洲」の位置が、地震（2022-06-19 M5.4）に伴いごくわずかに変化した可能性がある。

国土地理院

石川県能登地方の地震(2023年5月5日)後の観測データ(暫定)

ベクトル図(水平)

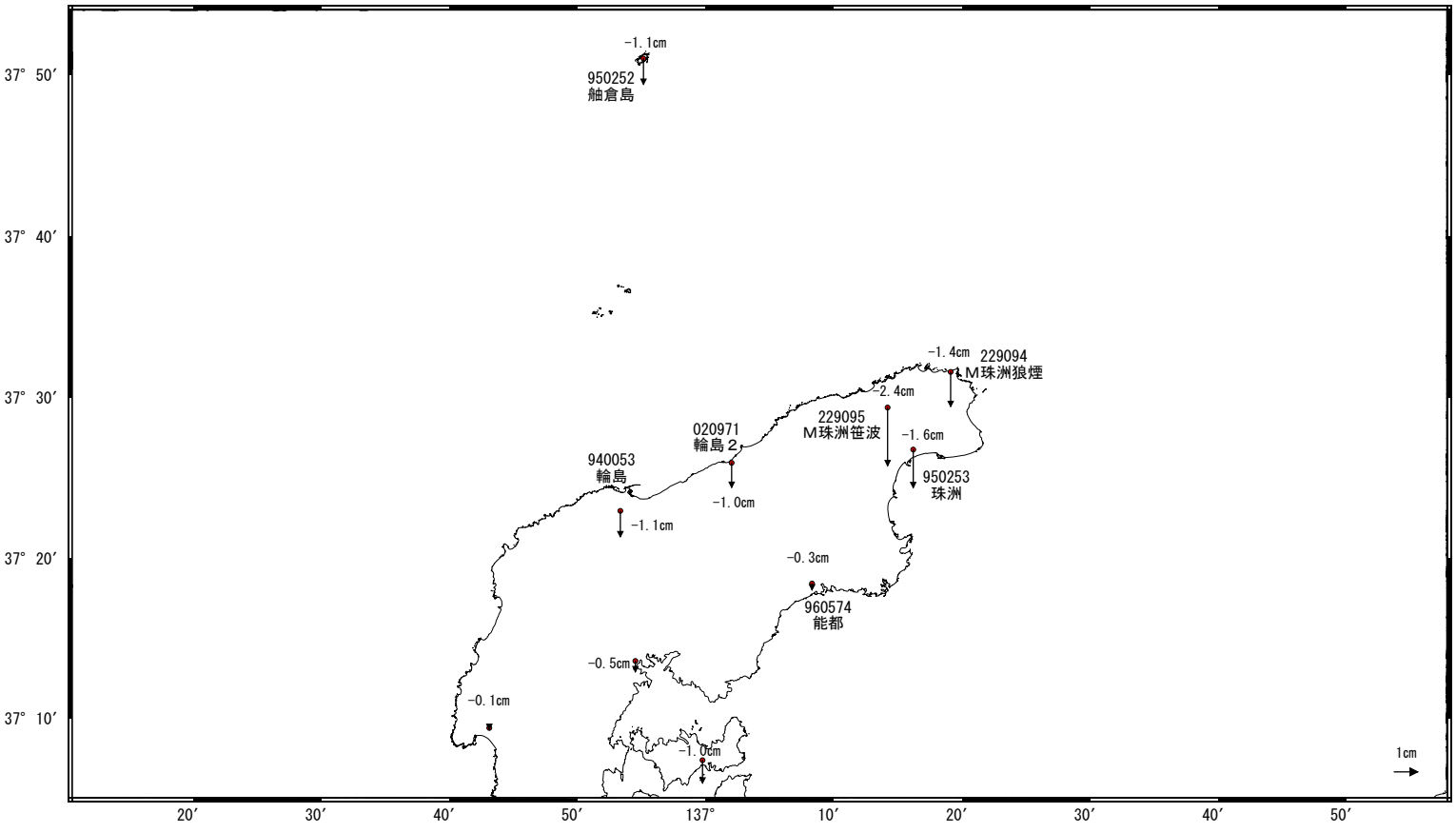
基準期間:2023-05-07～2023-05-09[F5:最終解]
比較期間:2023-09-17～2023-09-23[R5:速報解]



☆ 固定局:小松(950255)

ベクトル図(上下)

基準期間:2023-05-07～2023-05-09[F5:最終解]
比較期間:2023-09-17～2023-09-23[R5:速報解]



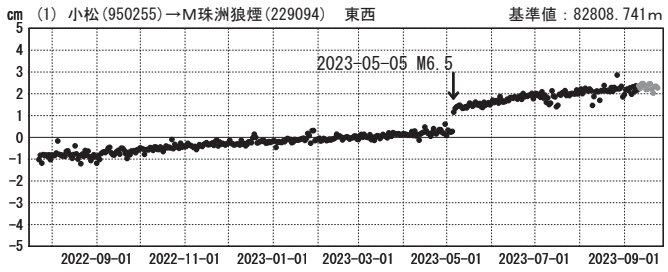
☆ 固定局:小松(950255)

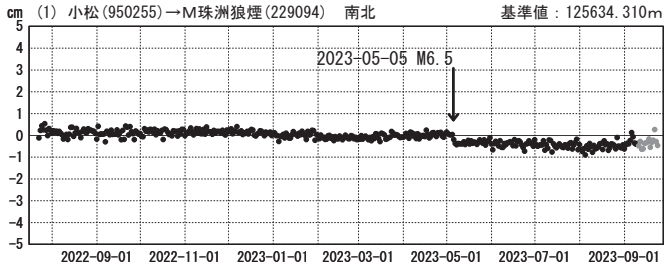
国土地理院

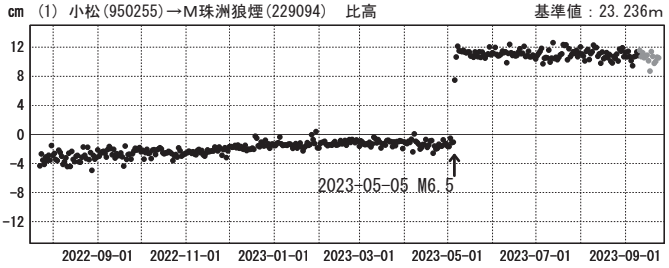
石川県能登地方の地殻変動（暫定）

成分変化グラフ

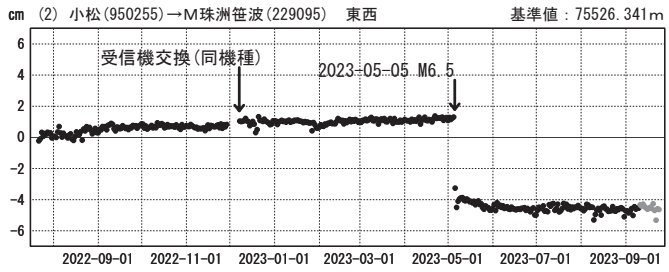
期間: 2022-07-20～2023-09-23 JST

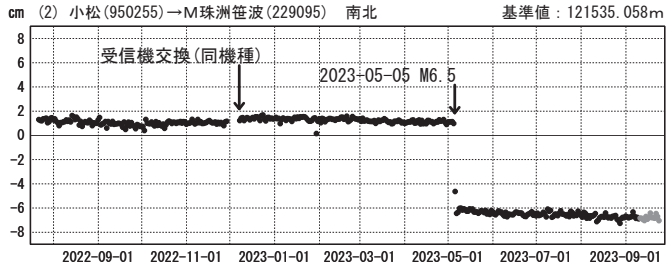


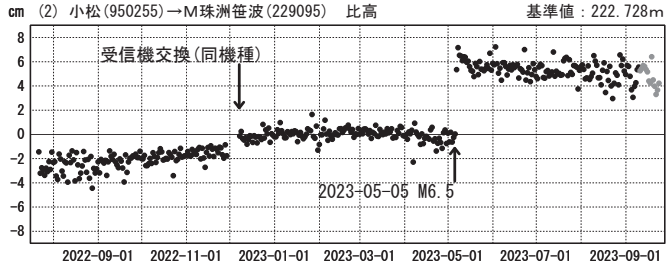




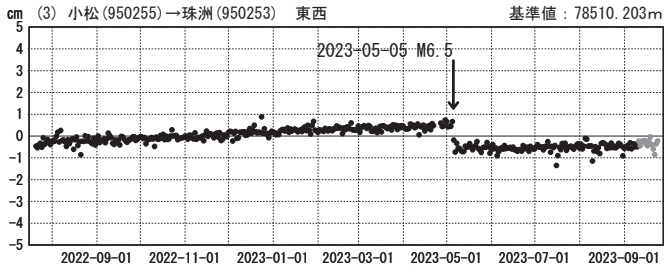
期間: 2022-07-20～2023-09-23 JST

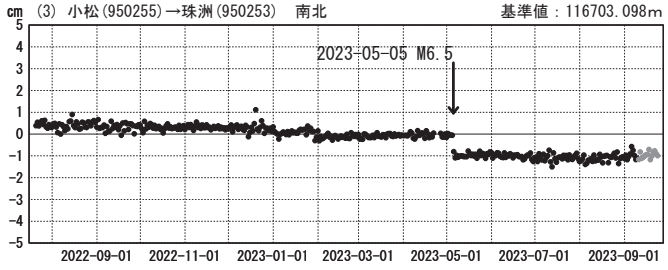


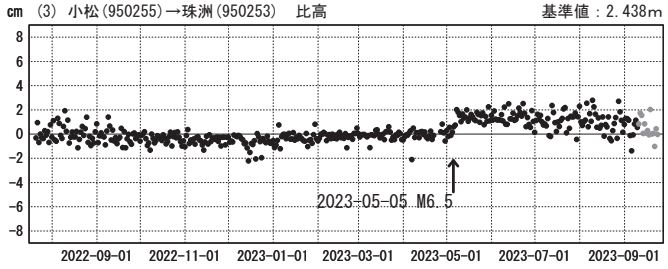




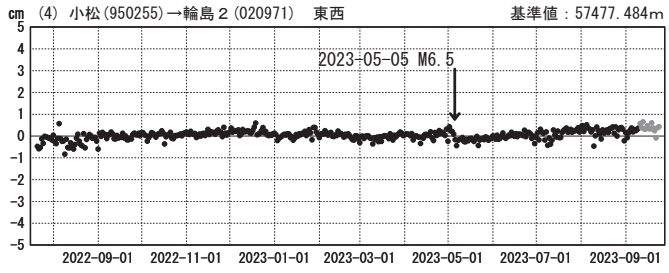
期間: 2022-07-20～2023-09-23 JST

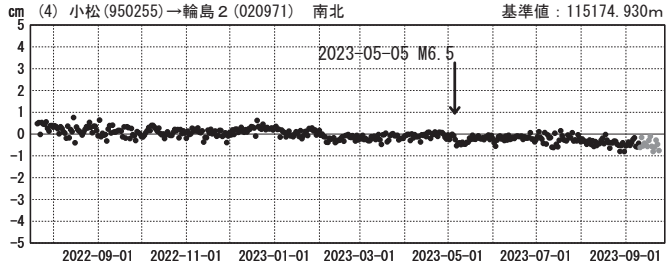


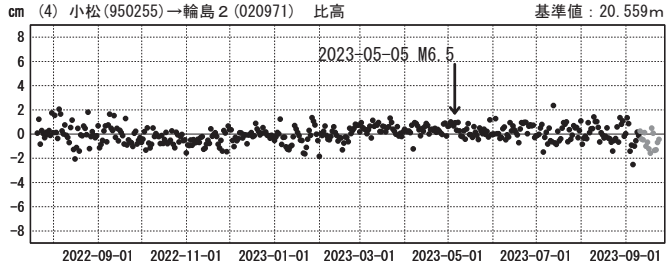




期間: 2022-07-20～2023-09-23 JST







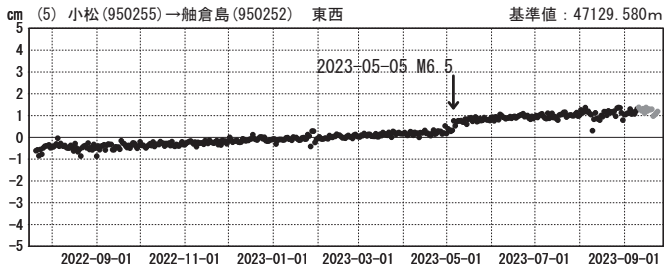
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

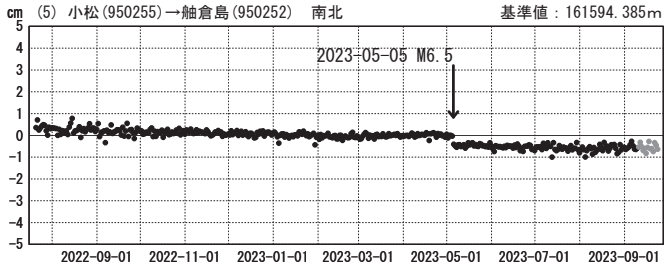
国土地理院

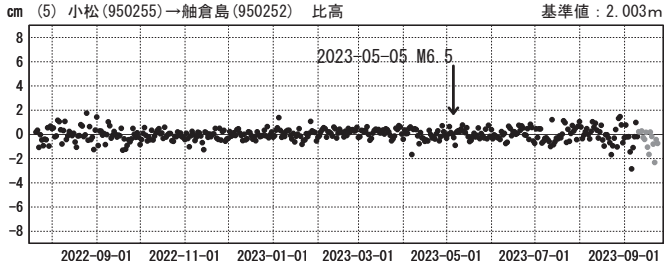
石川県能登地方の地殻変動（暫定）

成分変化グラフ

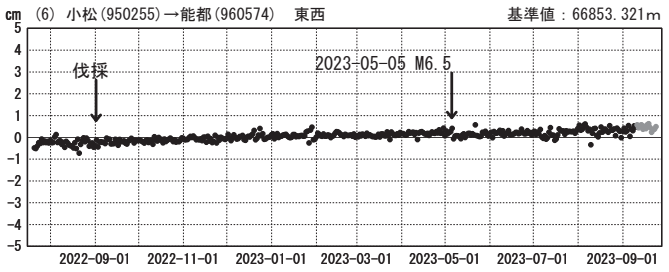
期間: 2022-07-20～2023-09-23 JST

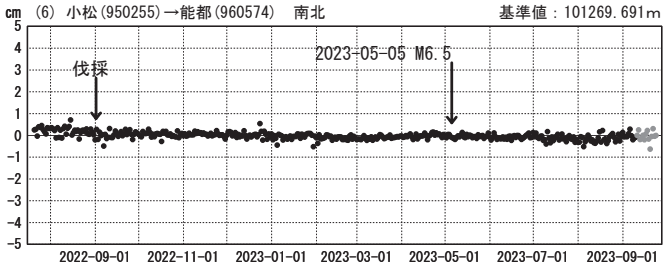


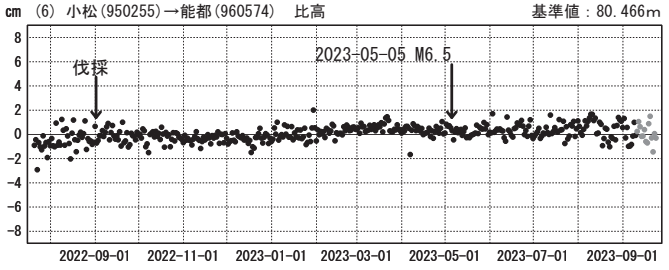




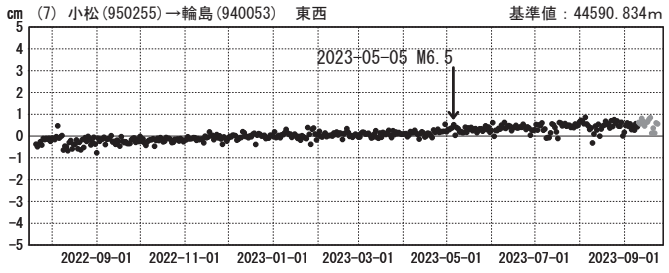
期間: 2022-07-20～2023-09-23 JST

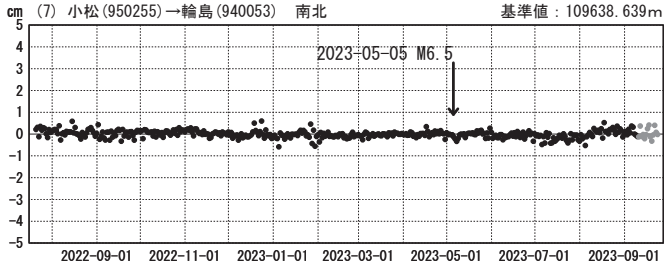


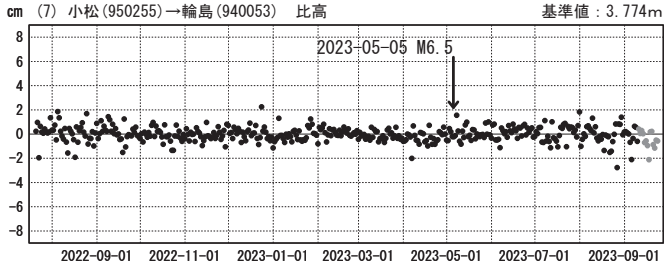




期間: 2022-07-20～2023-09-23 JST







●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

国土地理院

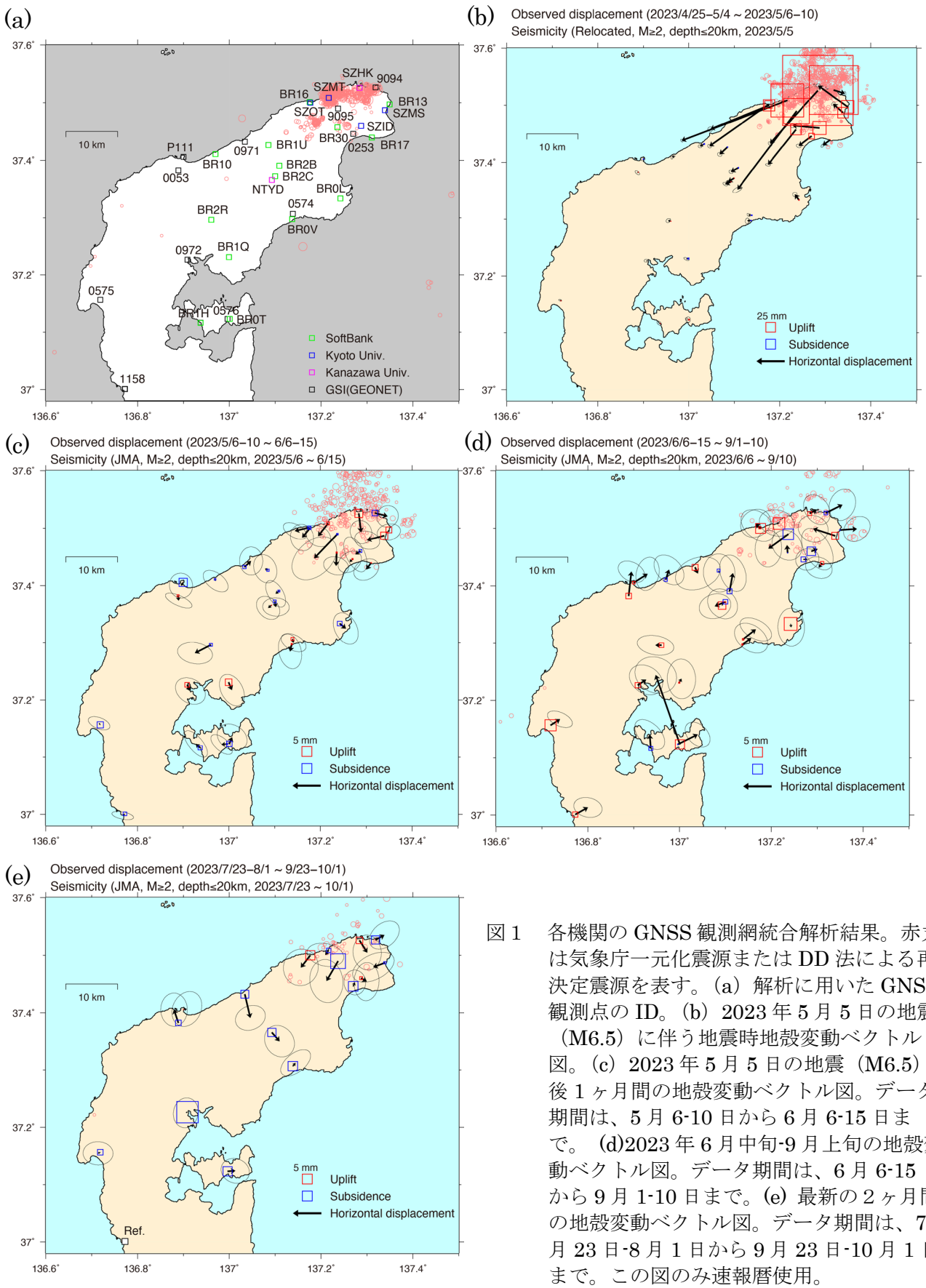


図 1　各機関の GNSS 観測網統合解析結果。赤丸は気象庁一元化震源または DD 法による再決定震源を表す。（a）解析に用いた GNSS 観測点の ID。（b）2023 年 5 月 5 日の地震（M6.5）に伴う地震時地殻変動ベクトル図。（c）2023 年 5 月 5 日の地震（M6.5）後 1 ヶ月間の地殻変動ベクトル図。データ期間は、5 月 6-10 日から 6 月 6-15 日まで。 (d)2023 年 6 月中旬-9 月上旬の地殻変動ベクトル図。データ期間は、6 月 6-15 日から 9 月 1-10 日まで。(e) 最新の 2 ヶ月間の地殻変動ベクトル図。データ期間は、7 月 23 日-8 月 1 日から 9 月 23 日-10 月 1 日まで。この図のみ速報暦使用。

京都大学・金沢大学・東北大学

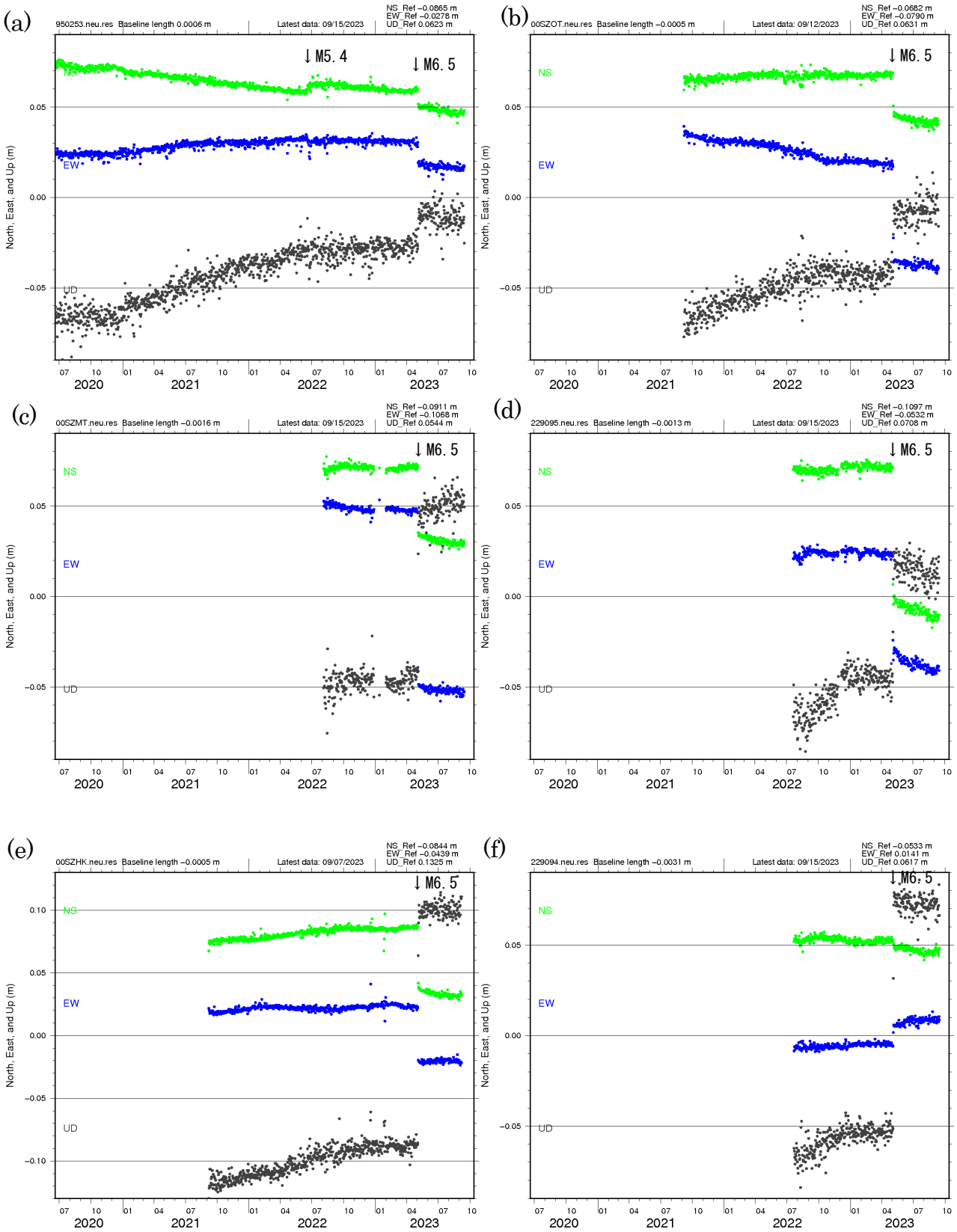


図２　イベント前トレンド（全点）と季節変動（0253 のみ）を補正した各観測点の日座標値の時間変化（精密暦使用）。各観測点の位置は図１a 参照。（a）0253。（b）SZOT。（c）SZMT。（d）9095。（e）SZHK。（f）9094。

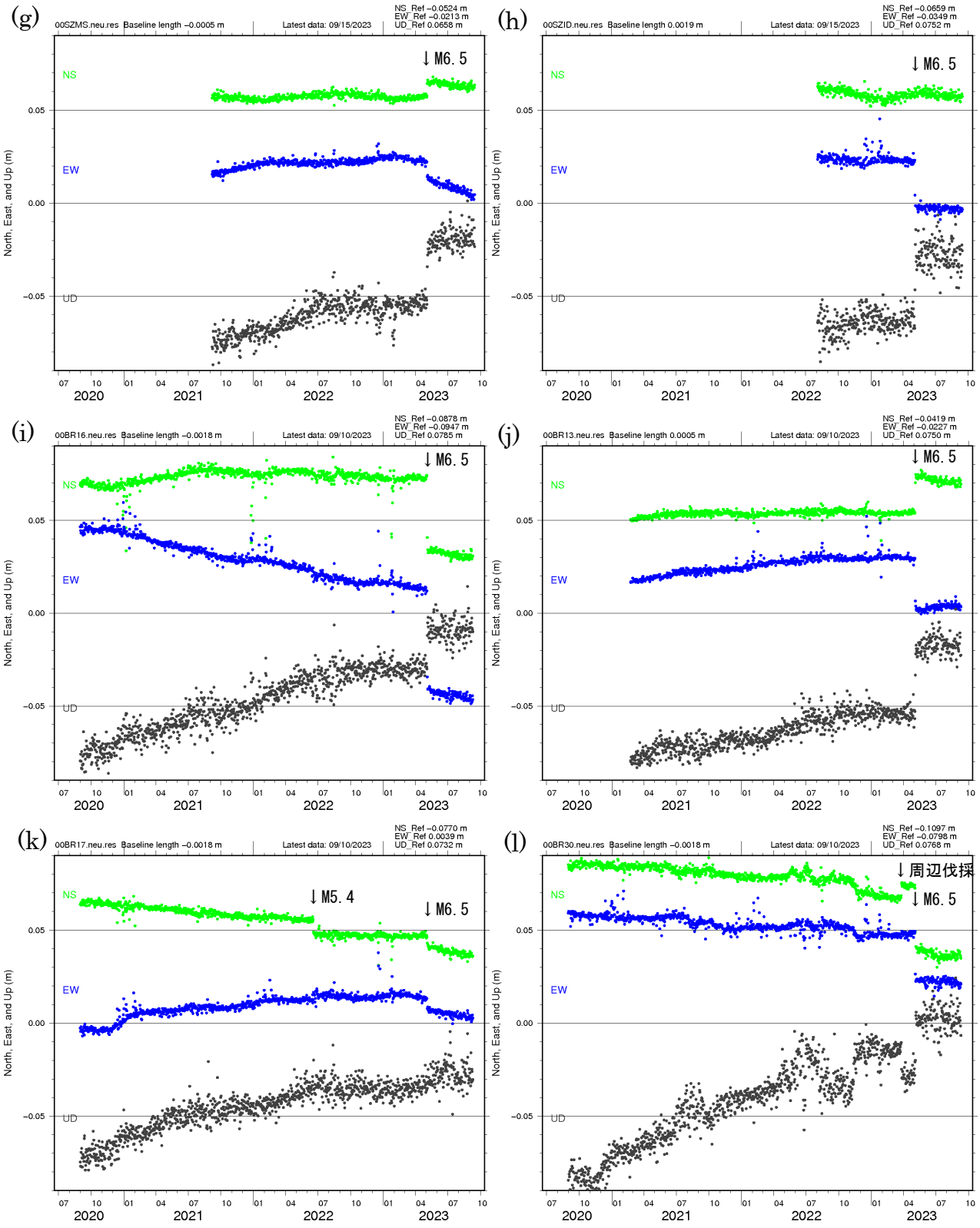
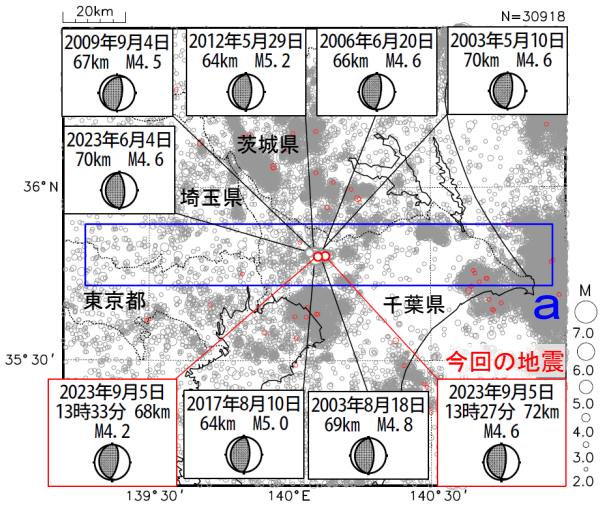


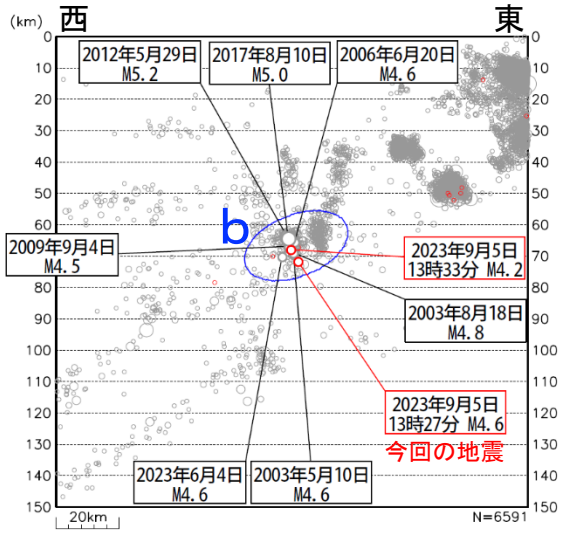
図２（続き）　（g）SZMS。（h）SZID。（i）BR16。（j）BR13。（k）BR17。（l）BR30。

９月５日　千葉県北西部の地震

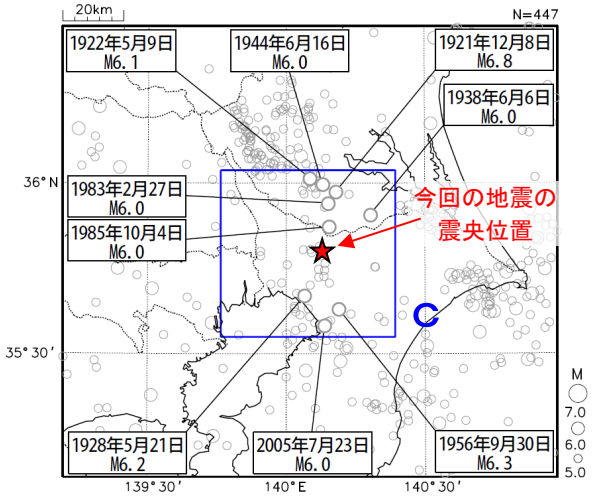
震央分布図
（1997 年 10 月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～150km、M≧2.0）
2023 年９月の地震を赤色で表示



領域ａ内の断面図（東西投影）



震央分布図
（1919 年１月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～150km、M≧5.0）
2023 年９月の地震を赤色で表示

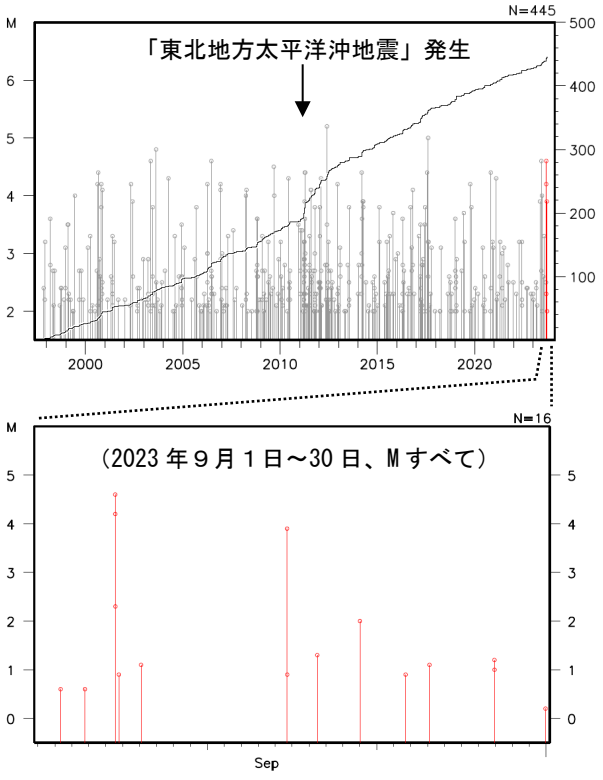


2023 年９月５日 13 時 27 分に千葉県北西部の深さ 72km で M4.6 の地震（最大震度３）が発生した。この地震は、発震機構が東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した。また、この地震の震源付近では、同日 13 時 33 分に深さ 68km で M4.2 の地震（最大震度２）が発生した。

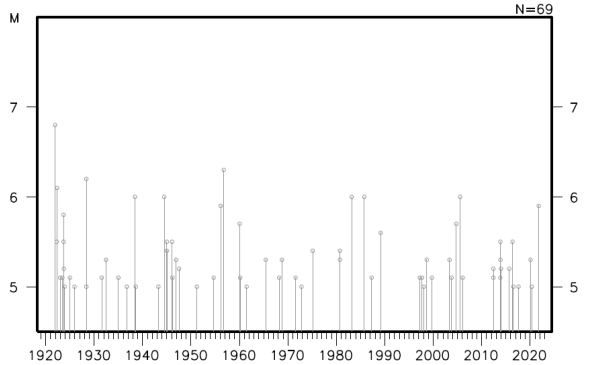
1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域ｂ）は、M4.0 以上の地震がしばしば発生している。また、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」（以下、「東北地方太平洋沖地震」）の発生以降、地震活動が一時的に活発になった。

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（最大震度４）では、負傷者４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ｂ内のＭ－Ｔ図及び回数積算図



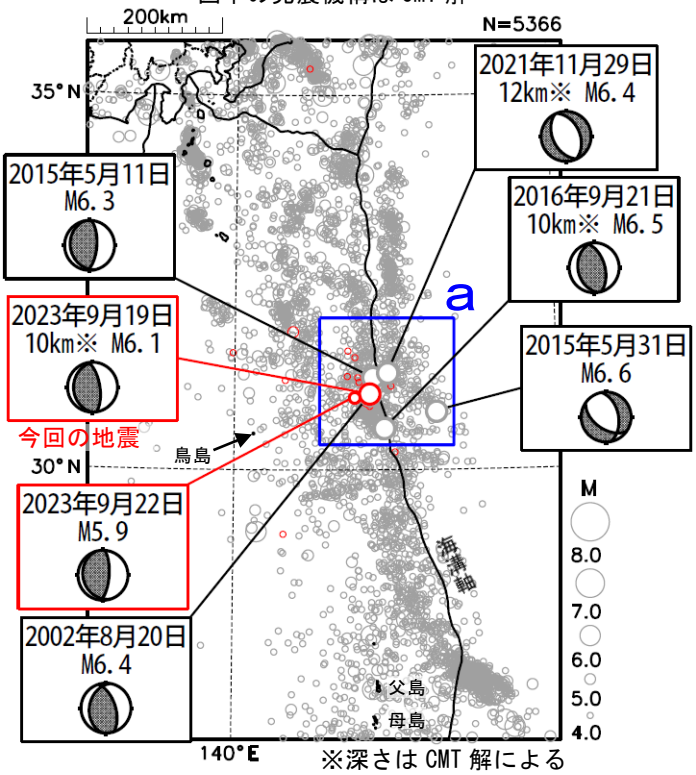
領域ｃ内のＭ－Ｔ図



気象庁作成

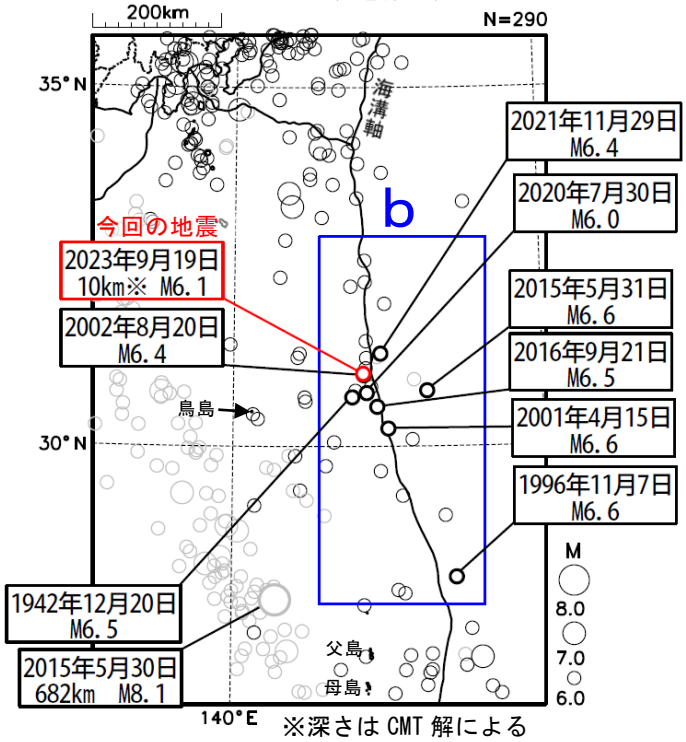
９月 19 日　鳥島近海の地震

震央分布図
（1997 年 10 月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～150km、M≧4.0）
2023 年９月の地震を赤く表示
図中の発震機構は CMT 解



※深さは CMT 解による

震央分布図
（1919 年１月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～700km、M≧6.0）
2023 年８月以前の深さ０～100km の地震を濃く、
2023 年８月以前の深さ 100～700km の地震を薄く、
2023 年９月の地震を赤く表示

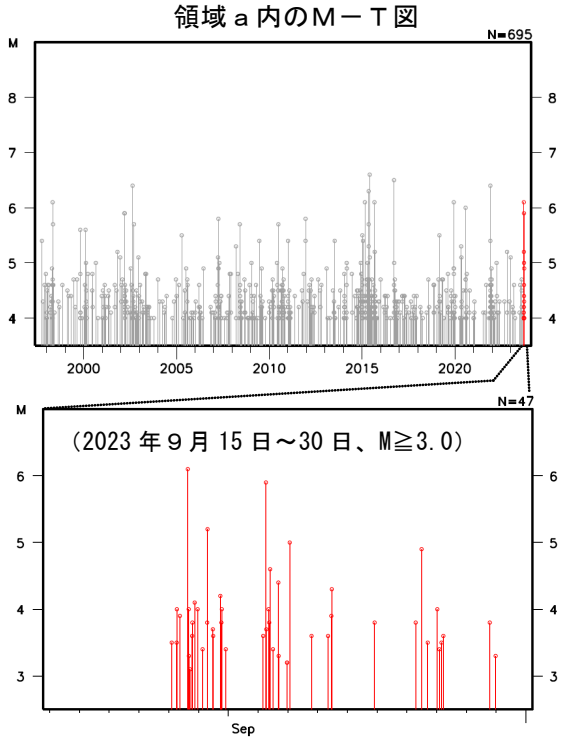


※深さは CMT 解による

2023 年９月 19 日 15 時 22 分に鳥島近海の深さ 10km（CMT 解による）で M6.1 の地震（震度１以上を観測した地点はなし）が発生した。この地震の発震機構（CMT 解）は、東西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。この地震の震央付近では、19 日（19 日 15 時 22 分の M6.1 の地震発生前）から地震活動がみられている。９月 22 日には M5.9 の地震（震度１以上を観測した地点はなし）が発生した。

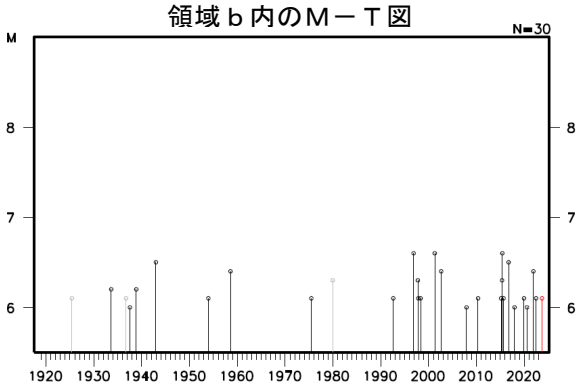
1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近（領域ａ）では、M6.0 以上の地震が時々発生している。

領域ａ内のＭ－Ｔ図



1919 年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域ｂ）では、M6.0 以上の地震が時々発生しているが、被害が生じた地震は発生していない。なお、2015 年５月 30 日に深さ 682km で発生した M8.1 の地震（最大震度５強）では、軽傷８人、住家一部破損２棟などの被害が生じた（総務省消防庁による）。

領域ｂ内のＭ－Ｔ図

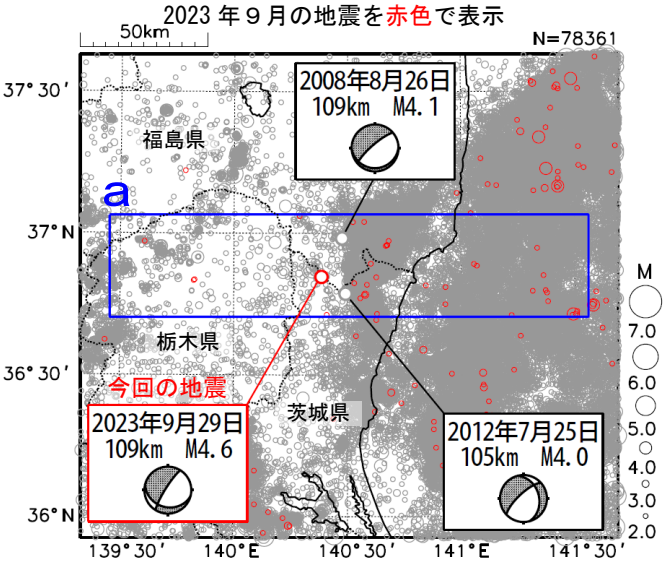


気象庁作成

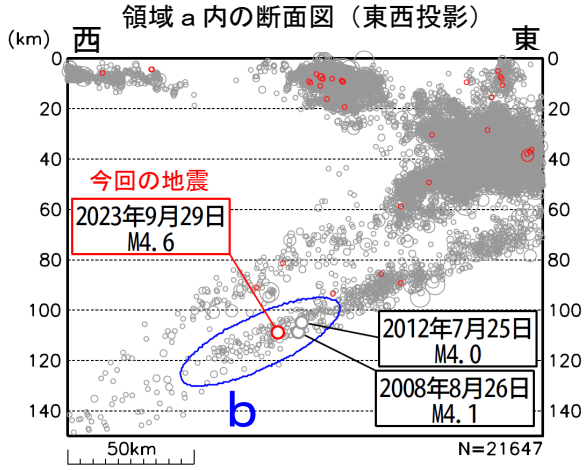
９月 29 日　茨城県北部の地震

情報発表に用いた震央地名は〔福島県中通り〕である。

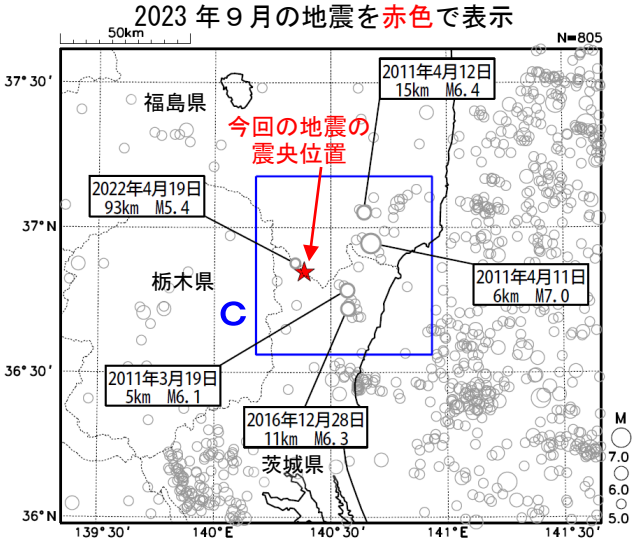
震央分布図
（1997 年 10 月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～150km、M≧2.0）
2023 年９月の地震を赤色で表示



領域ａ内の断面図（東西投影）



震央分布図
（1919 年１月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０～150km、M≧5.0）
2023 年９月の地震を赤色で表示

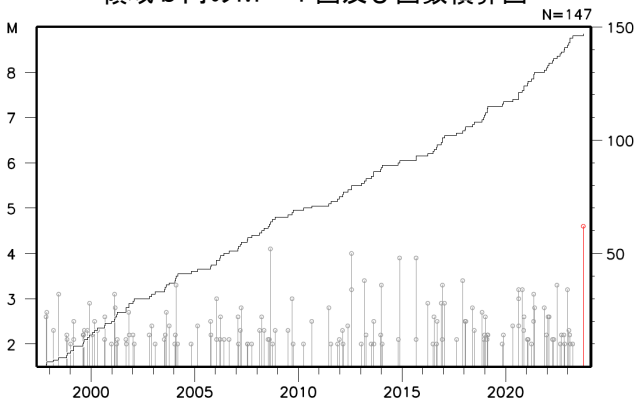


2023 年９月 29 日 16 時 57 分に茨城県北部の深さ 109km で M4.6 の地震（最大震度３）が発生した。この地震は太平洋プレート内部（二重地震面の下面）で発生した。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ型である。

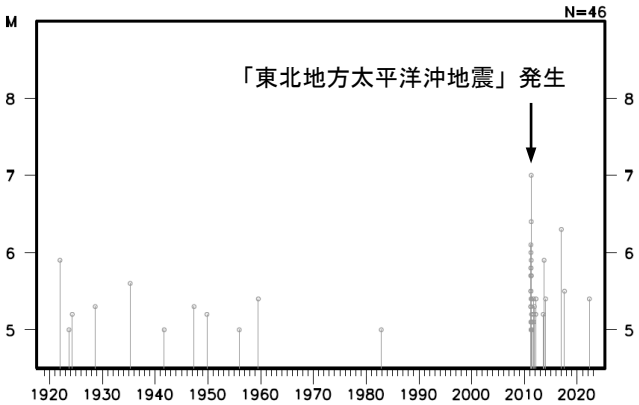
1997 年 10 月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近（領域ｂ）では、これまでに M4.0 以上の地震が今回の地震を含めて３回発生している。

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、「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」の発生以降、2016 年までに M6.0 以上の地震が５回発生している。このうち、2011 年４月 11 日に発生した M7.0 の地震（最大震度６弱）により死者４人、負傷者 10 人、翌 12 日に発生した M6.4 の地震（最大震度６弱）により負傷者１人の被害が生じた（被害は「日本被害地震総覧」による）。また、2016 年 12 月 28 日に発生した M6.3 の地震（最大震度６弱）により軽傷２人、住家半壊１棟、住家一部破損 25 棟などの被害が生じた（被害は総務省消防庁による）。

領域ｂ内のＭ－Ｔ図及び回数積算図



領域ｃ内のＭ－Ｔ図



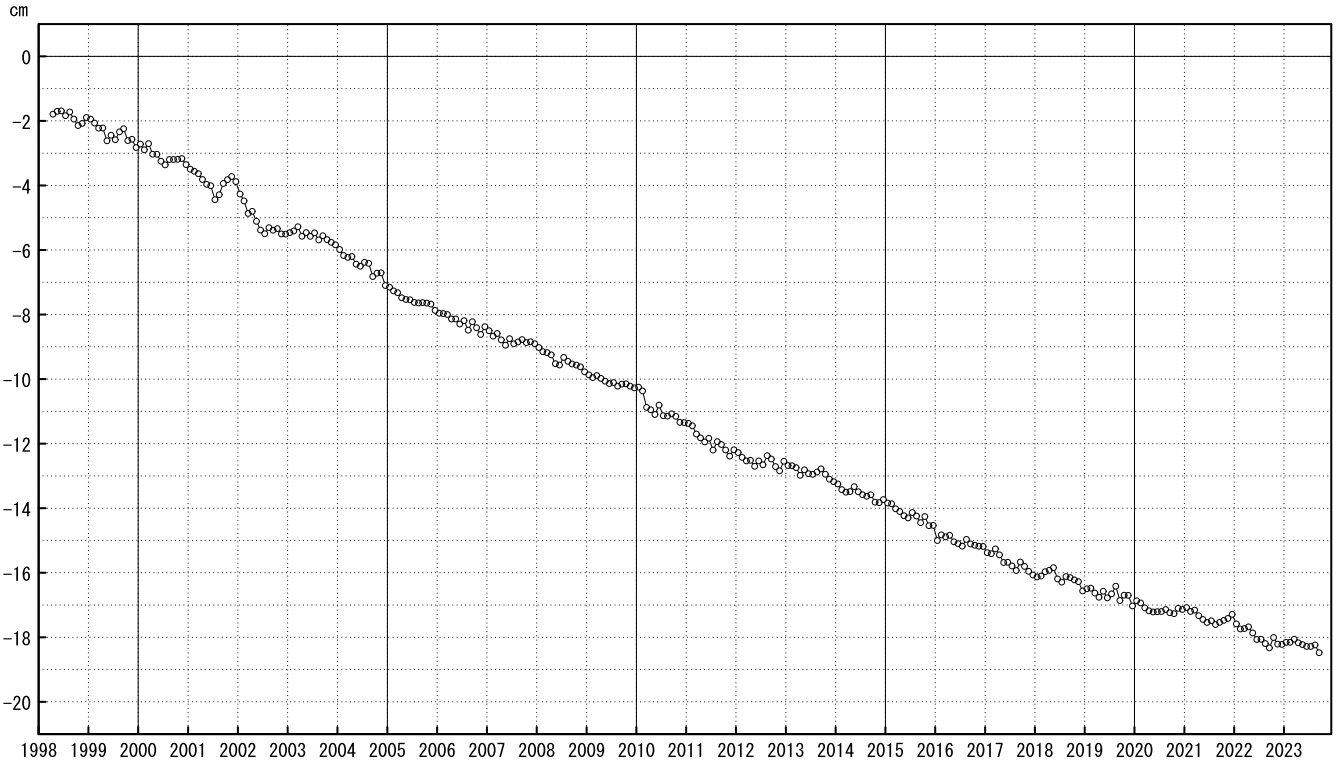
気象庁作成

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)

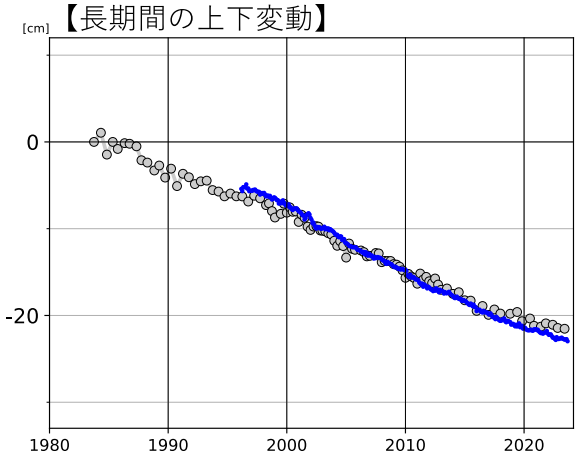


○：GNSS 連続観測（GEONET 月平均値）

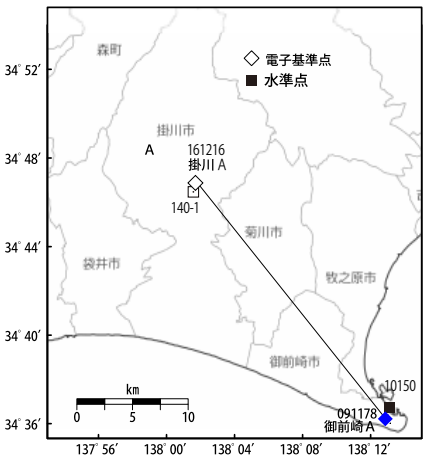
・ GNSS 連続観測のプロット点は，GEONET による日々の座標値（F5：最終解）から計算した値の月平均値．最新のプロット点は 9/1～9/16 の平均．

※ 1 2009 年 8 月 11 日の駿河湾の地震に伴う電子基準点「御前崎」の局所的な変動について，地震前後の水準測量で得られた「御前崎」周辺の水準点との比高の差を用いて補正を行った．
※ 2 電子基準点「御前崎Ａ」については，2010年3月23日まで電子基準点「御前崎」のデータを使用．
※ 3 電子基準点「掛川Ａ」については，2017年1月29日まで電子基準点「掛川」のデータを使用．

【長期間の上下変動】



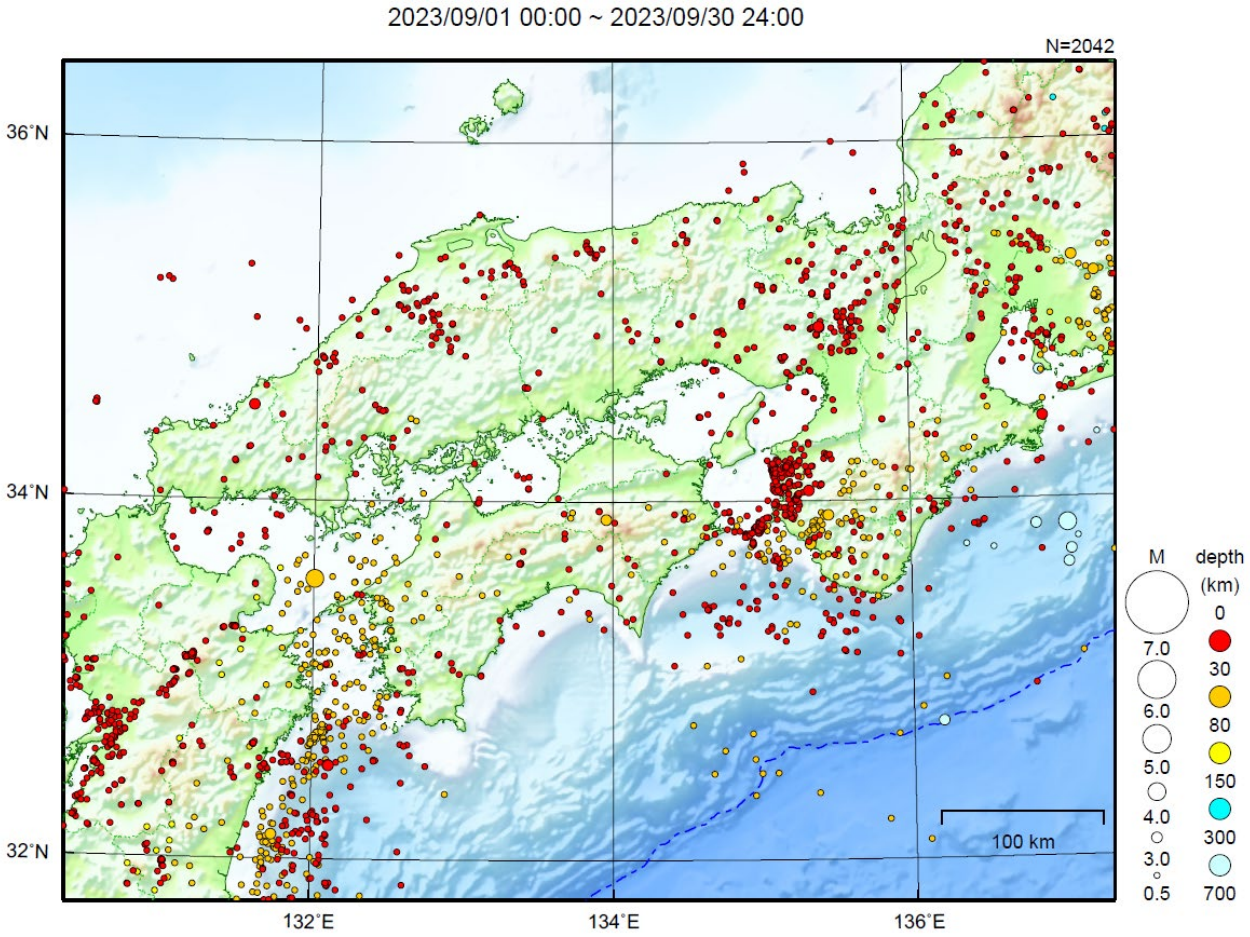
「固定局：掛川 A（161216）」



・ 灰色のプロットは電子基準点の最寄りの水準点「10150」の水準測量結果を示している（固定：140-1）．

国土地理院

近畿・中国・四国地方



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

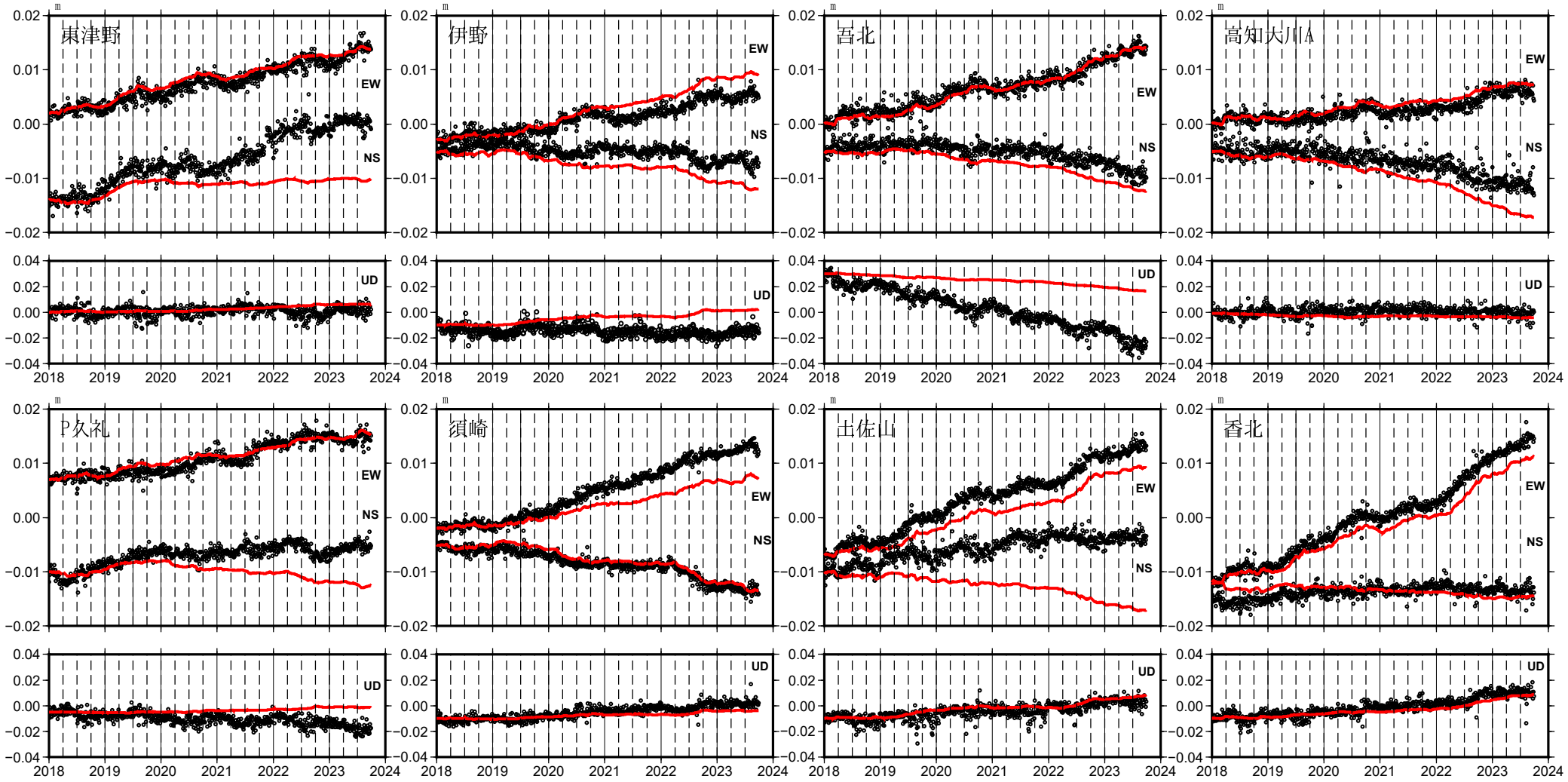
特に目立った地震活動はなかった。

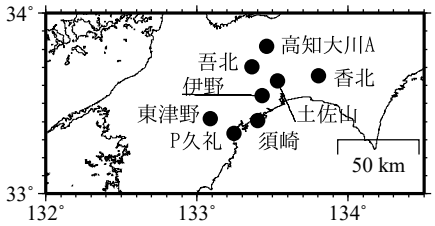
［上述の地震は M6.0 以上または最大震度４以上、陸域で M4.5 以上かつ最大震度３以上、海域で M5.0 以上かつ最大震度３以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。］

気象庁・文部科学省

四国中部の観測点の座標時系列（黒丸）と計算値（赤線）

時間依存のインバージョン



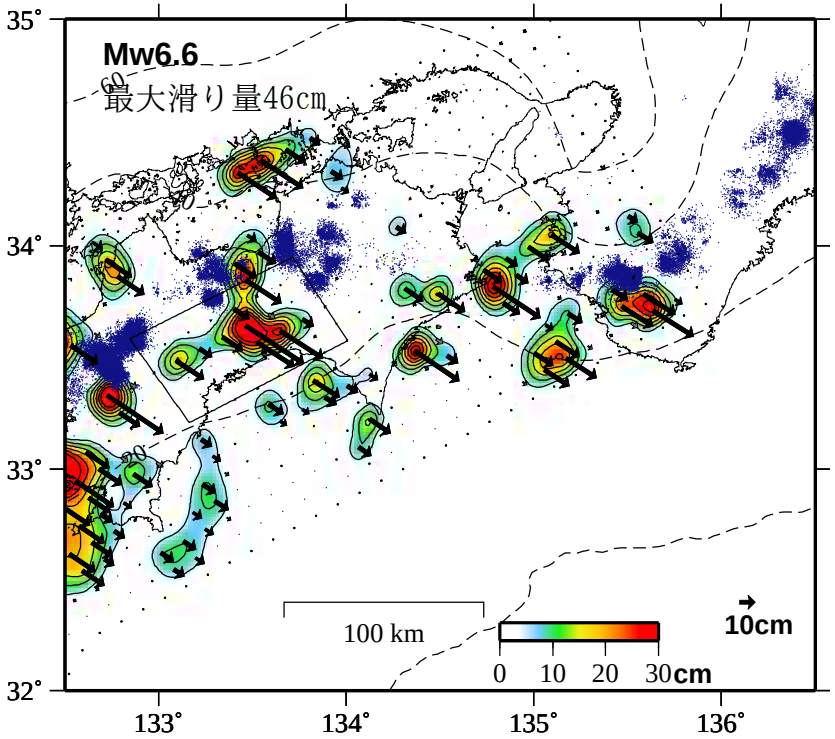


EW,NS,UD:東西、南北、上下変動

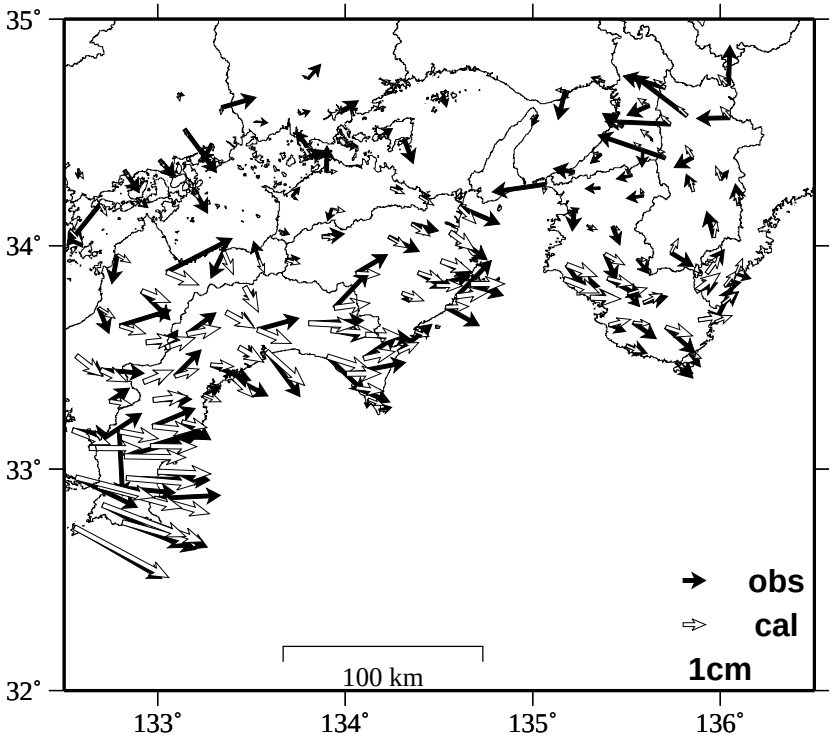
国土地理院

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）

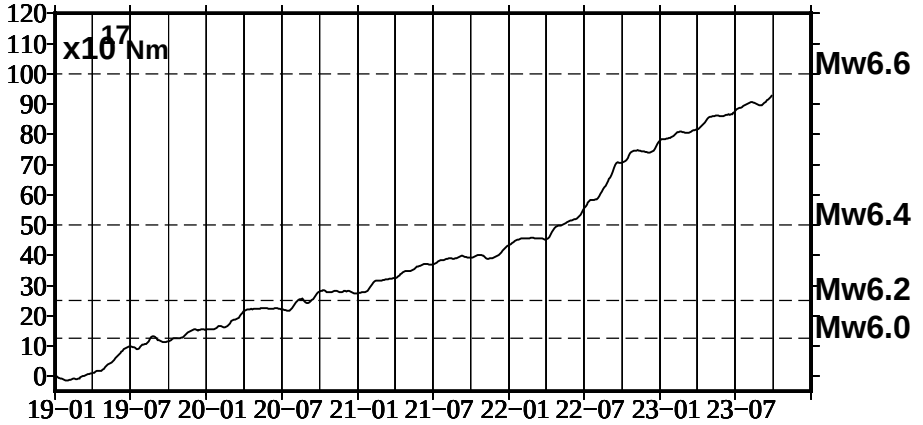
推定すべり分布
(2019-01-01/2023-09-29)



観測値（黒）と計算値（白）の比較
(2019-01-01/2023-09-29)



モーメント* 時系列（試算）



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(σ)の３倍以上のグリッドを黒色で表示している。

使用データ:GEONETによる日々の座標値(F5解、R5解)
F5解(2019-01-01/2023-09-16)+R5解（2023-09-17/2023-09-29）
トレンド期間:2017-04-01/2018-04-01(年周・半年周成分は補正なし)
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
黒破線:フィリピン海プレート上面の等深線(Hirose et al.,2008)
すべり方向:プレートの沈み込み方向に拘束
青丸:低周波地震（気象庁一元化震源）（期間:2019-01-01/2023-09-29）
固定局:上対馬

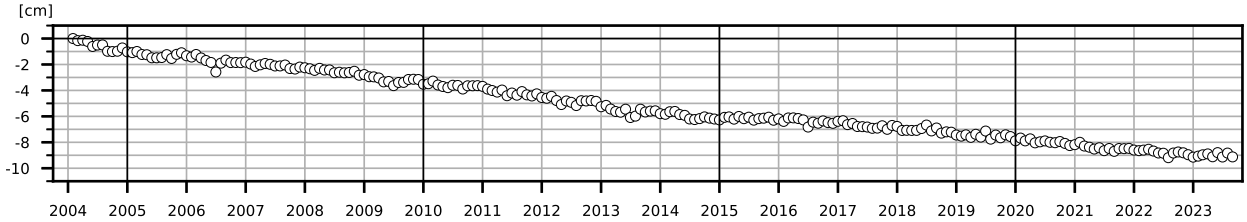
＊電子基準点の保守等による変動は補正済み
＊平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震及び平成28年(2016年)熊本地震の粘弾性変形は補正している（Suito,2017,水藤,2017)。
＊気象庁カタログ(2017年以降)の短期的SSEを補正している。
＊共通誤差成分を推定している。
＊モーメント:断層運動のエネルギーの目安となる量。

国土地理院

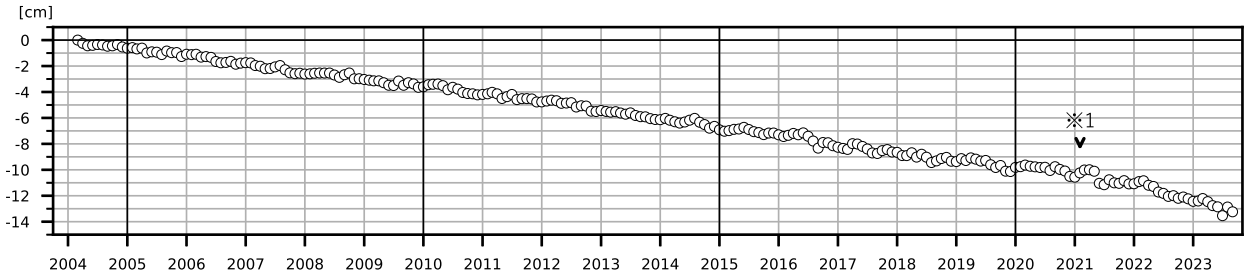
紀伊半島及び室戸岬周辺 電子基準点の上下変動

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.

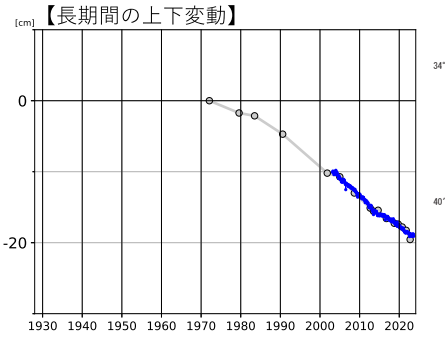
鵜殿 (950316) - P 串本 (02P208)

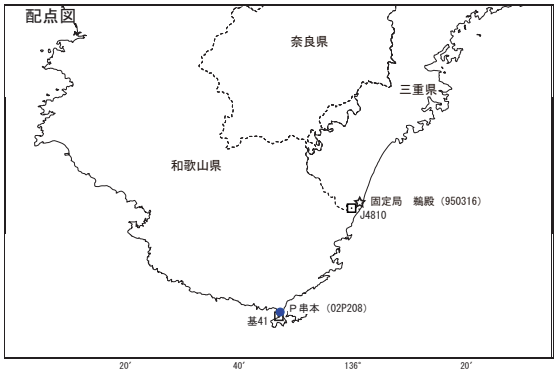


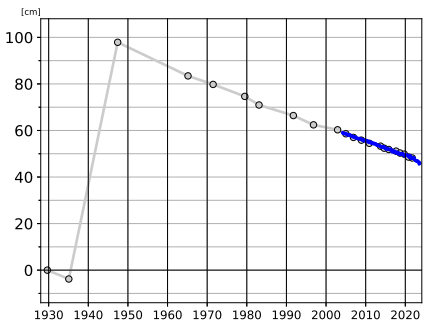
安芸 (950442) - 室戸４ (031122)

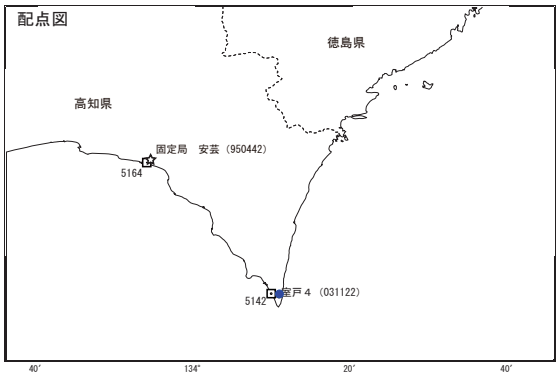


○：GNSS 連続観測（GEONET 月平均値）









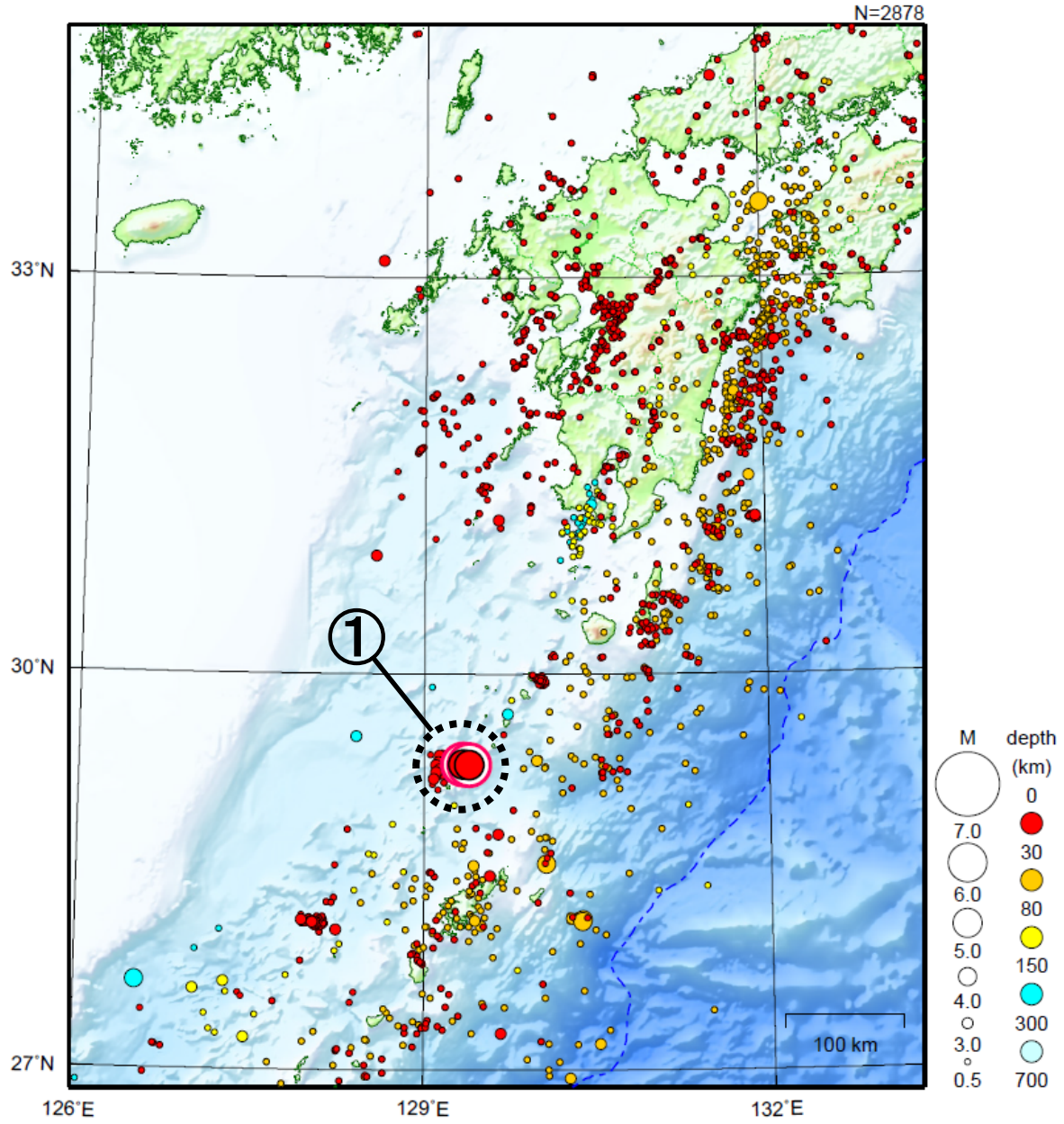
- GNSS 連続観測のプロット点は，GEONET による日々の座標値（F5：最終解）から計算した値の月平均値である。（最新のプロット点：9/1～9/16 の平均値）
- 灰色のプロットは電子基準点の最寄りの水準点の水準測量結果を示している（固定：J4810、5164）。

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

国土地理院

九州地方

2023/09/01 00:00 ~ 2023/09/30 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 GTOPO30、及び米国国立地球物理データセンターの ETOPO2v2 を使用

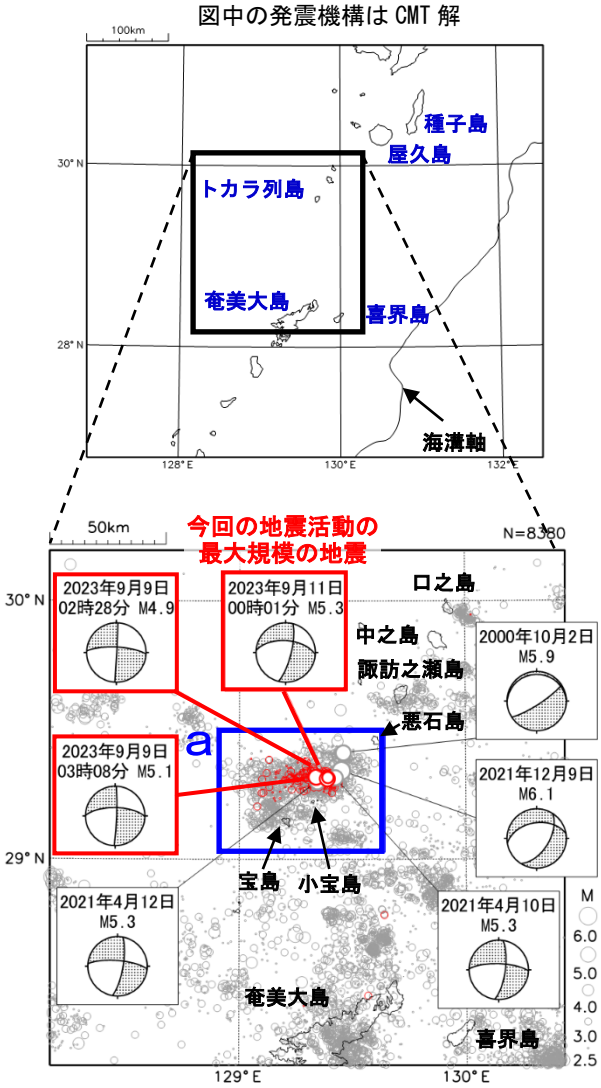
① トカラ列島近海（小宝島付近）では、９月中に震度１以上を観測した地震が 346 回（震度４：２回、震度３：25 回、震度２：82 回、震度１：237 回）発生した。このうち最大規模の地震は、９月 11 日 00 時 01 分に発生した M5.3 の地震（最大震度４）である。

［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。］

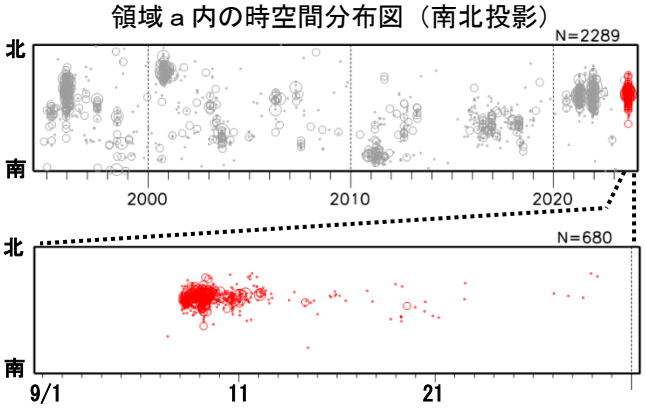
気象庁・文部科学省

トカラ列島近海の地震活動（小宝島付近）

震央分布図
（1994 年 10 月 1 日～2023 年 9 月 30 日、
深さ 0 ～50km、M≧2.5）
2023 年 9 月の地震を赤色○で表示
図中の発震機構は CMT 解



領域 a 内の時空間分布図（南北投影）



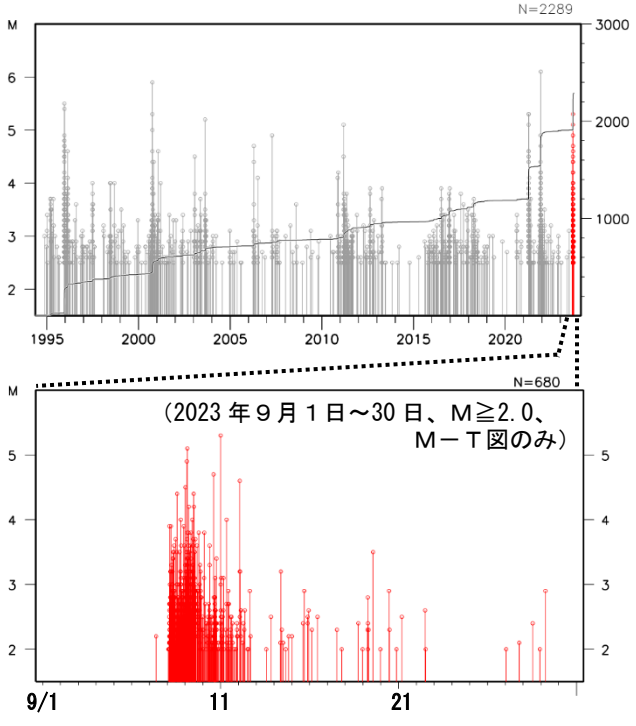
（2023 年 9 月 1 日～30 日、M≧2.0）

2023年９月８日02時頃からトカラ列島近海（小宝島付近）で地震活動が活発となり、９月30日までに震度１以上を観測した地震が346回（震度４：２回、震度３：25回、震度２：82回、震度１：237回）発生した。このうち、最大規模の地震は、11日00時01分に発生したM5.3の地震（最大震度４）で、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。これらの地震は陸のプレート内で発生した。９月13日頃からは、地震の規模が小さくなり、地震の発生数も減少している。

1994年10月以降の活動をみると、今回の地震活動付近（領域ａ）では、時々まとまった活動がある。2021年12月４日12時頃から活発になった地震活動では、12月31日までに震度１以上を観測した地震が308回（震度５強：１回、震度４：２回、震度３：15回、震度２：85回、震度１：205回）発生した。このうち、最大規模の地震は、12月９日11時05分に発生したM6.1の地震（最大震度５強）である。この地震活動により、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）。また、2000年10月２日に発生したM5.9の地震（最大震度５強）を最大とする活発な地震活動により、鹿児島県十島村悪石島で水道管破損１箇所などの被害が生じた（総務省消防庁による）。

今回の地震活動と過去の主な地震活動について、活動期間ごとに120日間の期間で比較すると多様な活動の形態が見られる（次ページ参照）。この地域の地震活動は、活発な期間と落ち着いた期間を繰り返しながら継続することが多く、個々の地震活動の終わりの時期を特定することが難しい。

領域ａ内のＭ－Ｔ図及び回数積算図



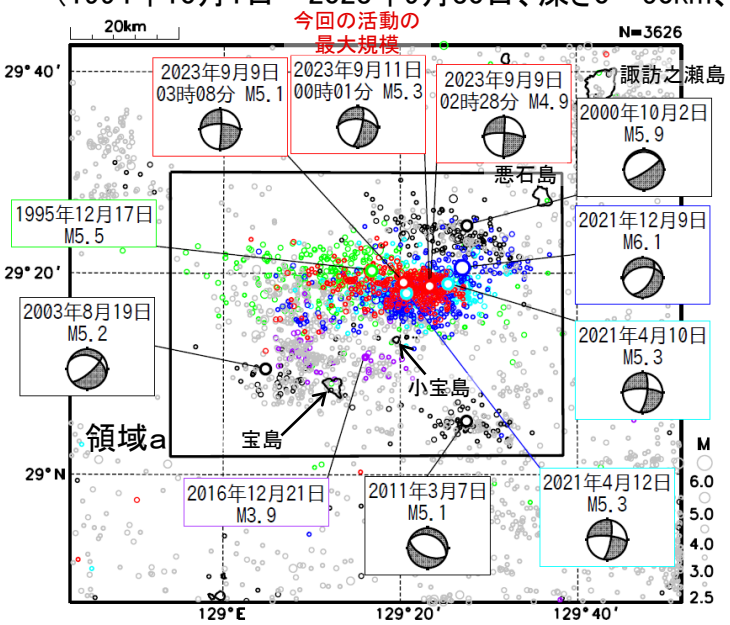
気象庁作成

トカラ列島近海の地震活動（小宝島付近）

（過去の活動状況との比較　M2.5以上、120日間）

震央分布図

（1994年10月1日～2023年9月30日、深さ0～50km、M≧2.5）

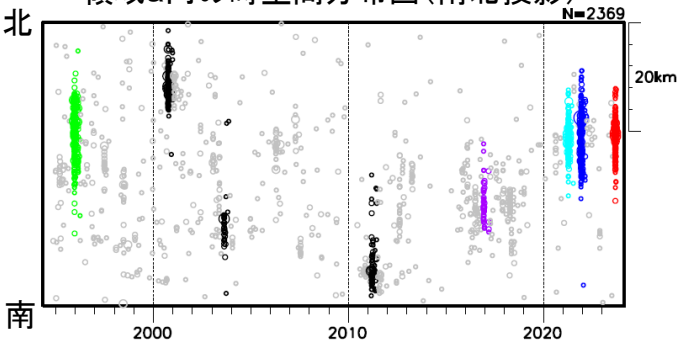


※2023年9月9日は未精査の地震がある

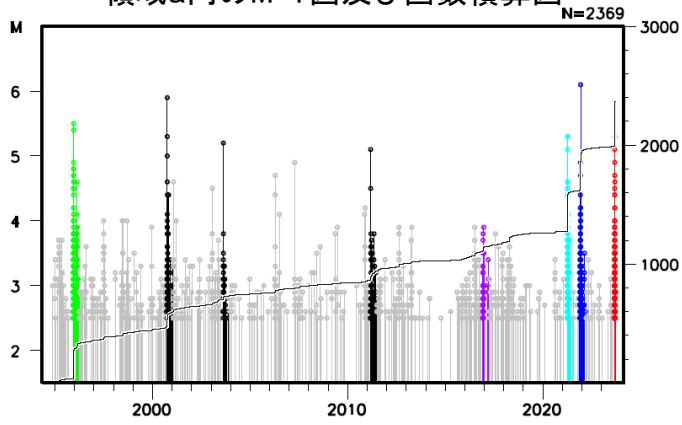
主な地震活動の期間別（今回の活動以外は各120日間）の色分け

- ○1995年12月1日～1996年3月29日：**緑丸**
- ○2000年9月20日～2001年1月17日：**黒丸**
- ○2003年8月10日～12月7日：**黒丸**
- ○2011年2月20日～6月19日：**黒丸**
- ○2016年11月20日～2017年3月19日：**紫丸**
- ○2021年3月20日～7月17日：**水色**
- ○2021年11月20日～ 2022年3月19日：**青色**
- ○2023年9月8日～9月30日：**赤丸**
- ○上記期間以外：**灰丸**

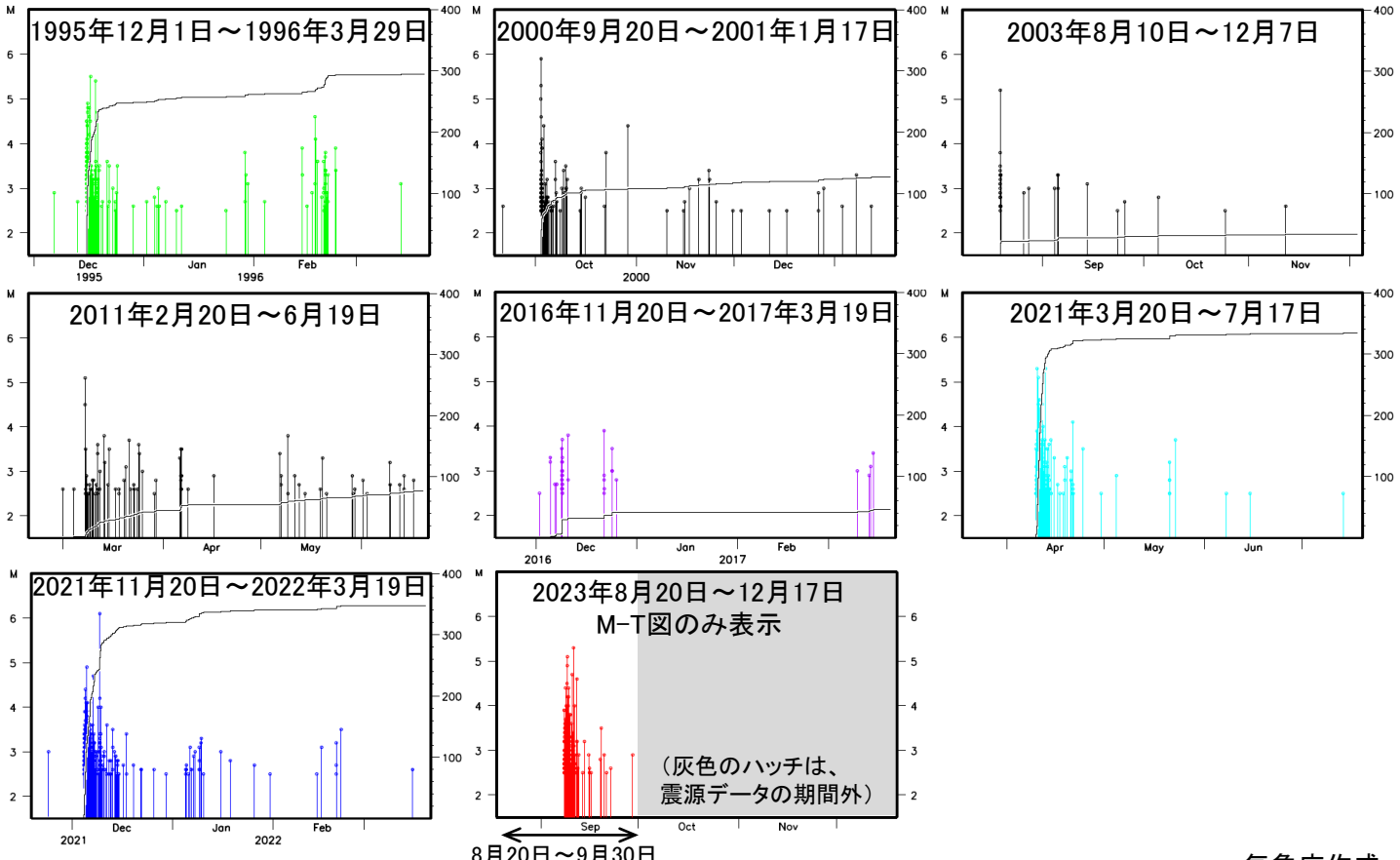
領域a内の時空間分布図（南北投影）



領域a内のM-T図及び回数積算図



領域a内の期間別（各120日間）のM-T図及び回数積算図



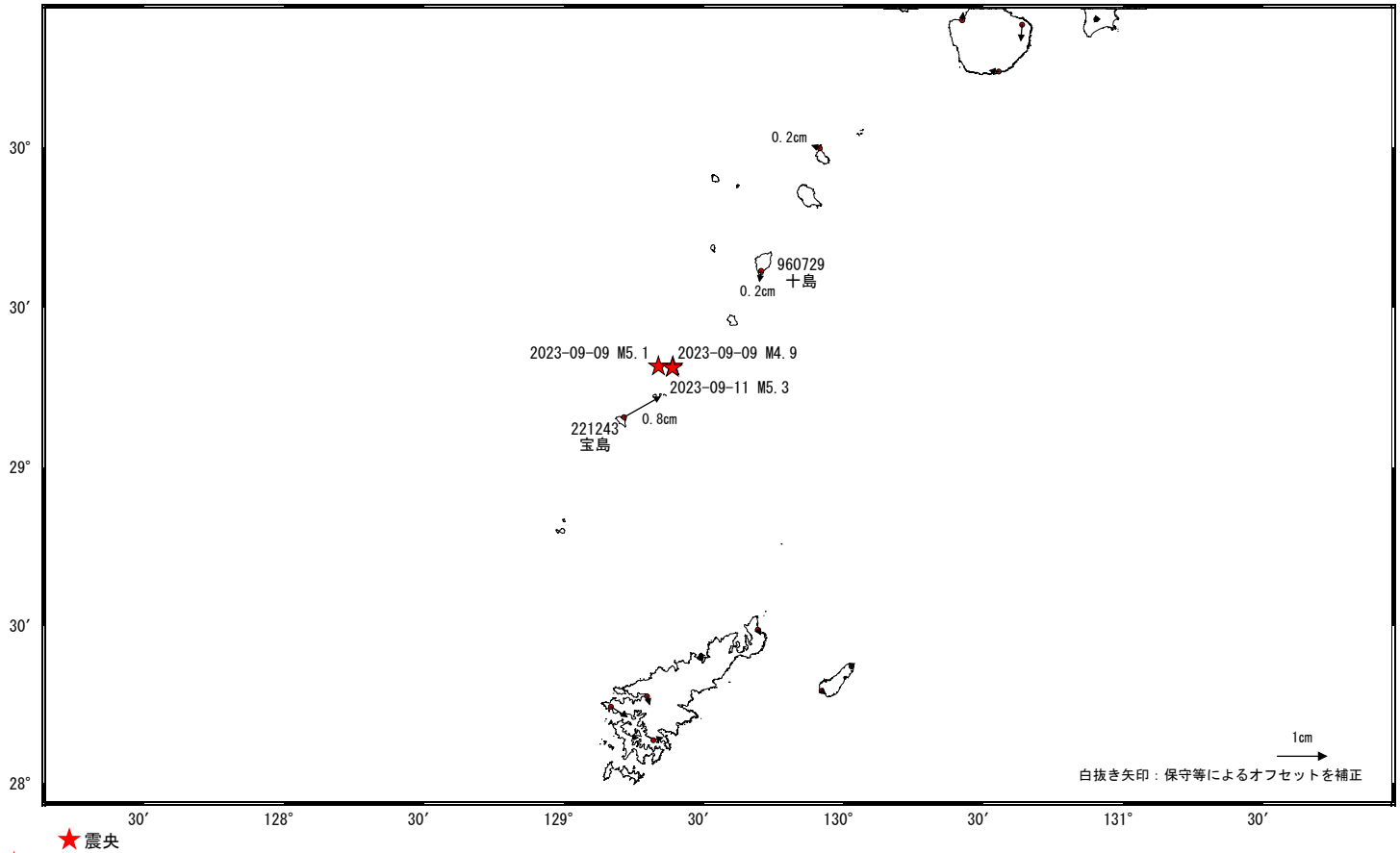
気象庁作成

トカラ列島近海の地震活動(最大地震 9月11日 M5.3)の観測データ （暫定）

この地震に伴いわずかな地殻変動が観測された.

地殻変動（水平）

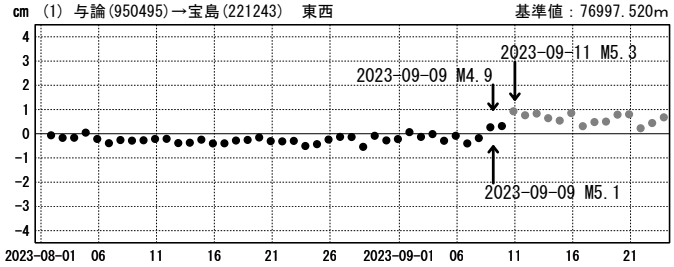
基準期間:2023-09-01～2023-09-07[F5:最終解]
比較期間:2023-09-13～2023-09-20[R5:速報解]

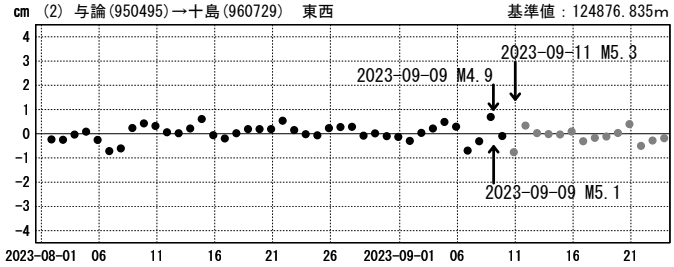


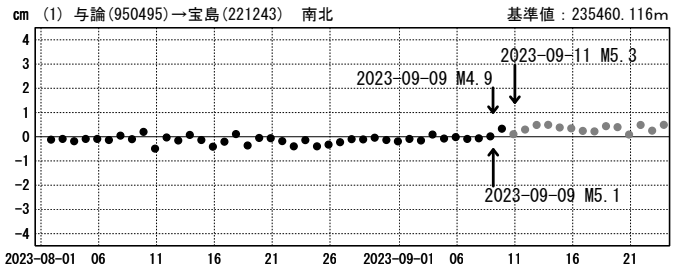
★震央
☆ 固定局:与論(950495)

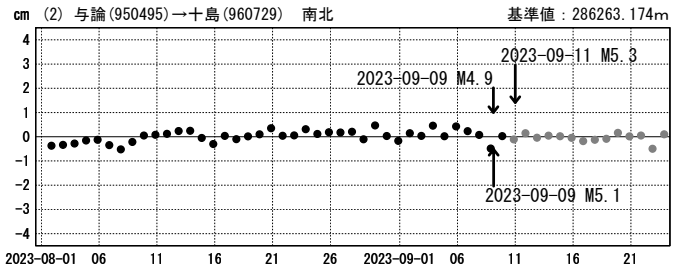
成分変化グラフ

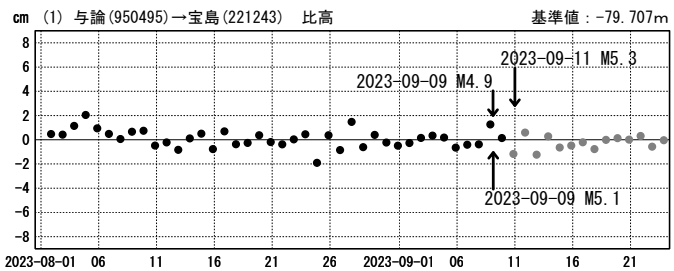
期間: 2023-08-01～2023-09-23 JST

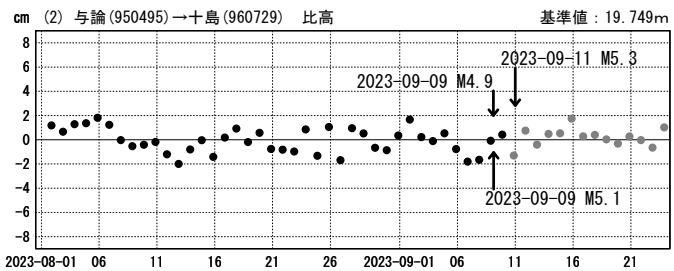










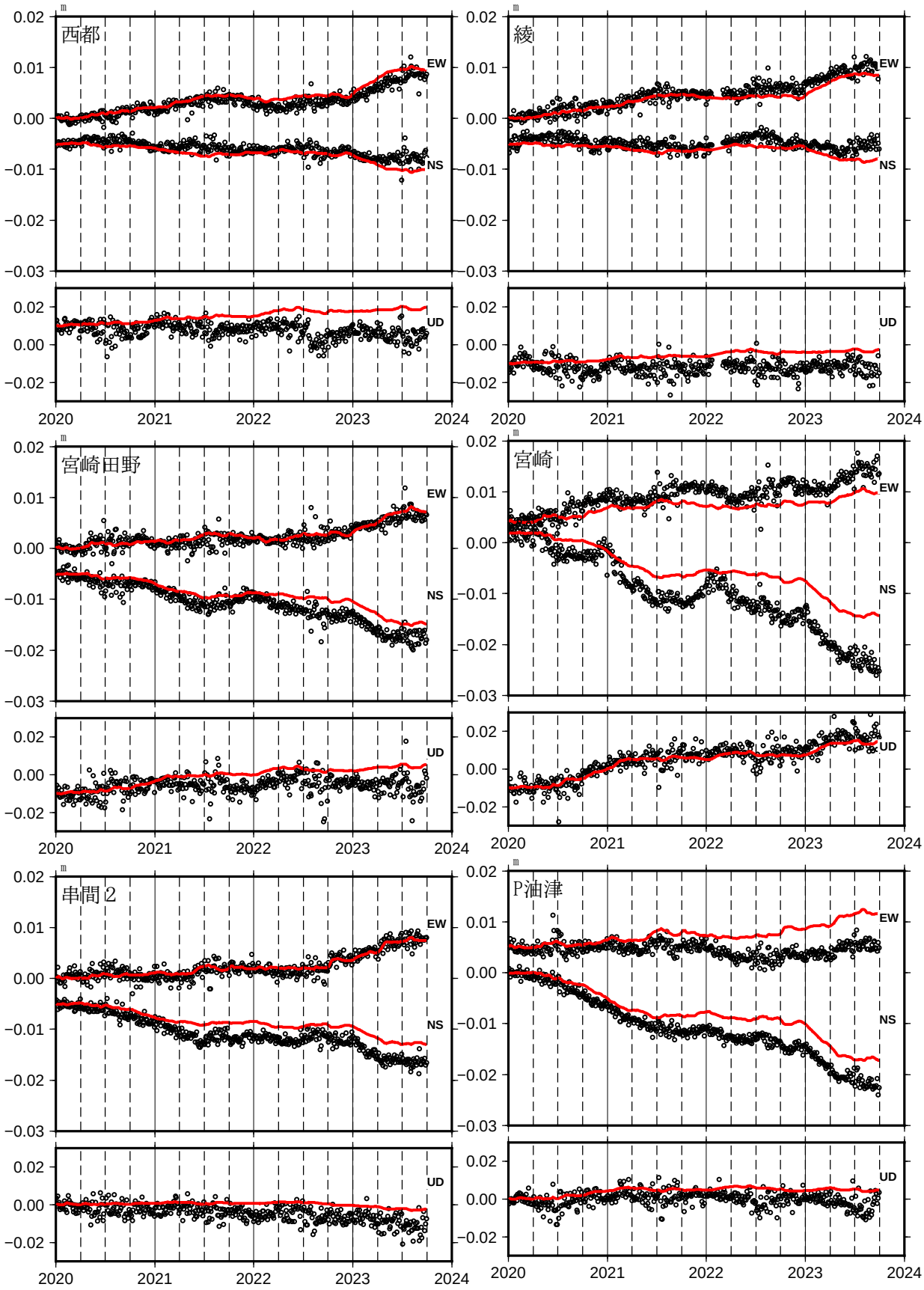


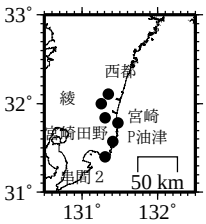
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

国土地理院

九州地域の観測点の座標時系列(黒丸)と計算値(赤線)

時間依存のインバージョン



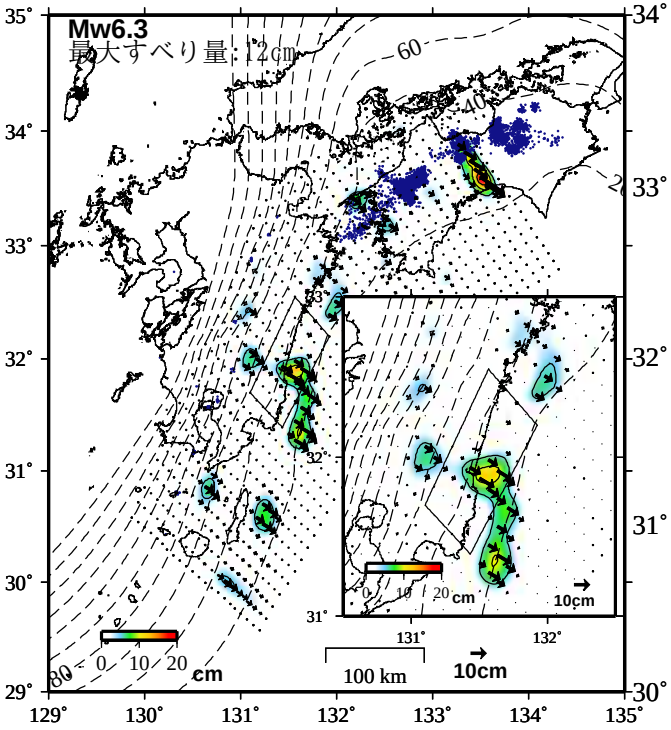


EW,NS,UD:東西、南北、上下変動

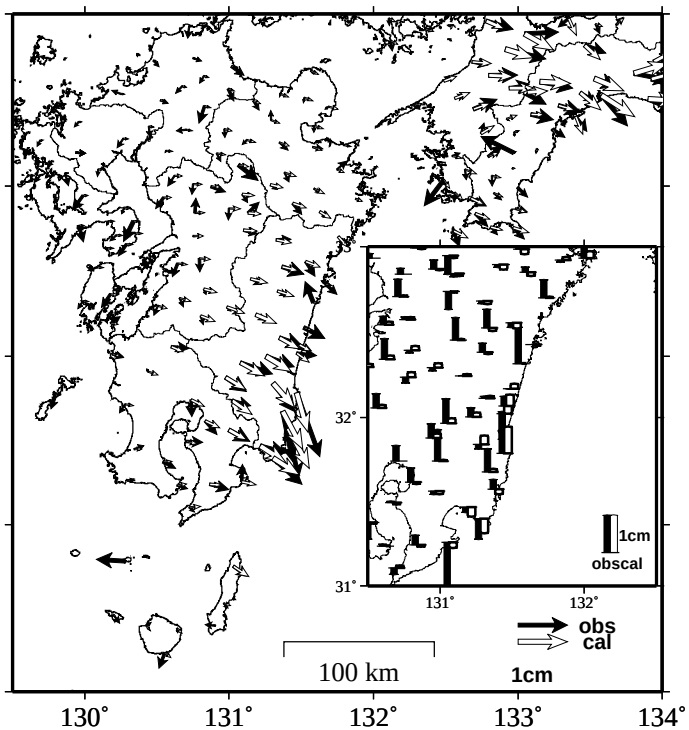
国土地理院

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）

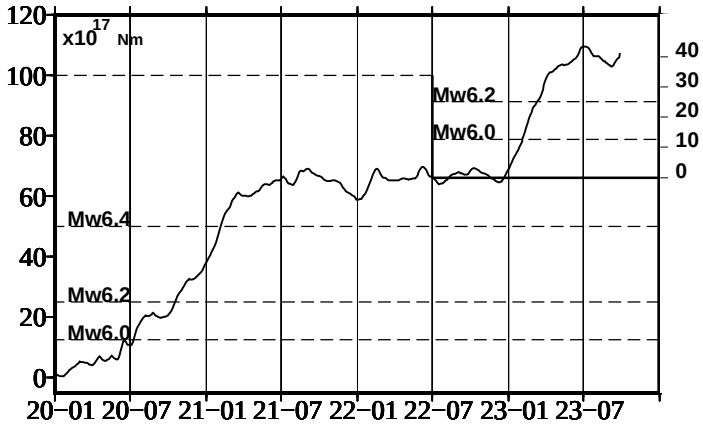
推定すべり分布
（2022-07-01/2023-09-28）



観測値（黒）と計算値（白）の比較
（2022-07-01/2023-09-28）



モーメント*時系列（試算）



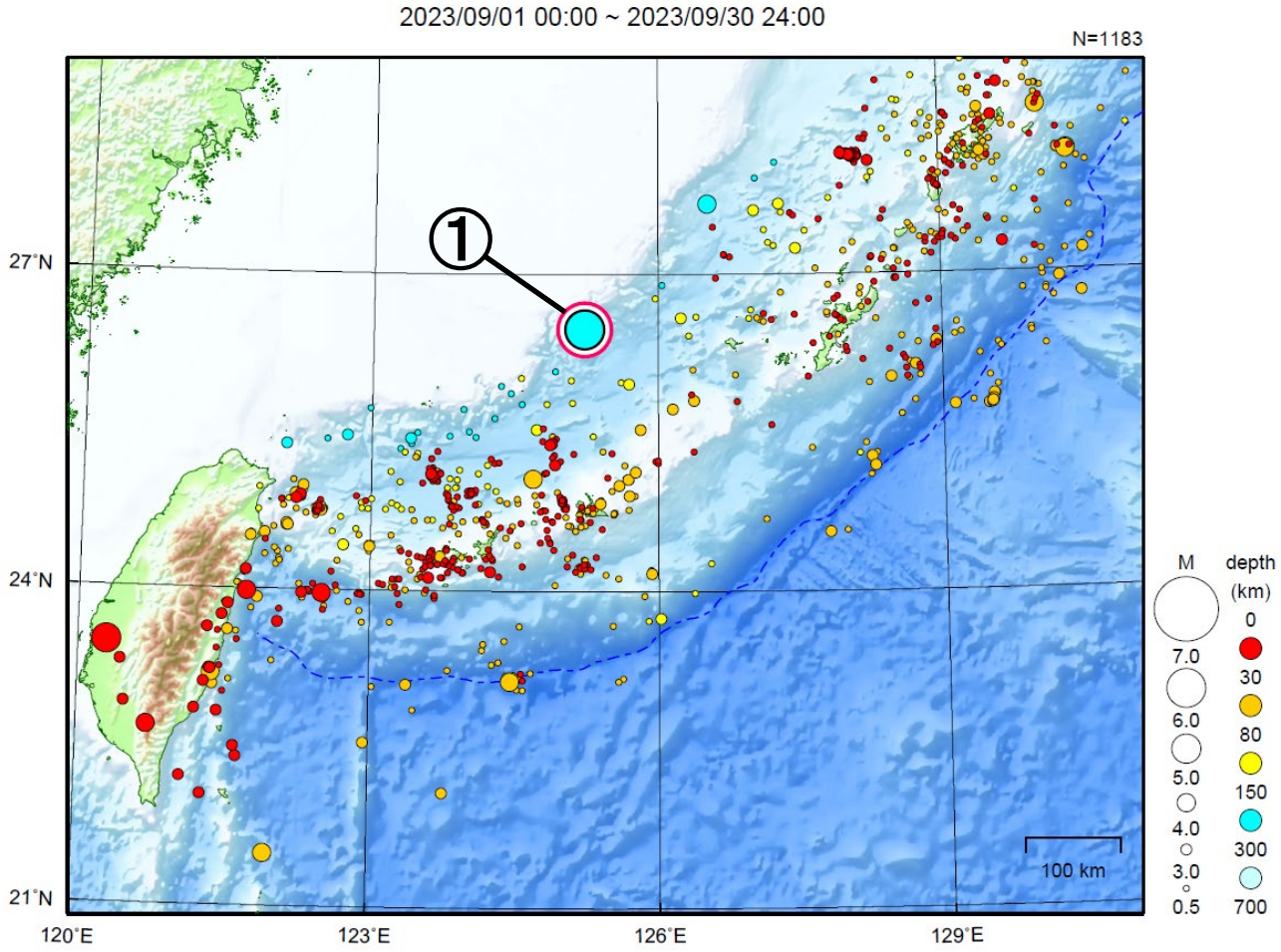
Mw及び最大すべり量はプレート面に沿って評価した値を記載。
すべり量（カラー）及びすべりベクトルは水平面に投影したものを示す。
推定したすべり量が標準偏差(σ)の３倍以上のグリッドを黒色で表示している。

使用データ:GEONETによる日々の座標値(F5解、R5解)
　　F5解(2020-01-01/2023-09-16)+R5解（2023-09-17/2023-09-28)
トレンド期間:2006-01-01/2009-01-01（年周・半年周成分は補正なし）
日向灘附近:2007-10-01/2009-03-01
モーメント計算範囲:左図の黒枠内側
観測値:３日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化した値
黒破線:フィリピン海プレート上面の等深線(Hirose et al.,2008)
すべり方向:プレートの沈み込み方向に拘束
青丸:低周波地震（気象庁一元化震源）（期間:2022-07-01/2023-09-28）
固定局:三隅

＊電子基準点の保守等による変動は補正済み
＊日向灘の地震(2022-01-22,M6.6)の地震時変動を除去している。
＊平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震及び平成28年(2016年)熊本地震の粘弾性変形は補正している(Suito,2017;水藤,2017)。
＊モーメント:断層運動のエネルギーの目安となる量。

国土地理院

沖縄地方



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

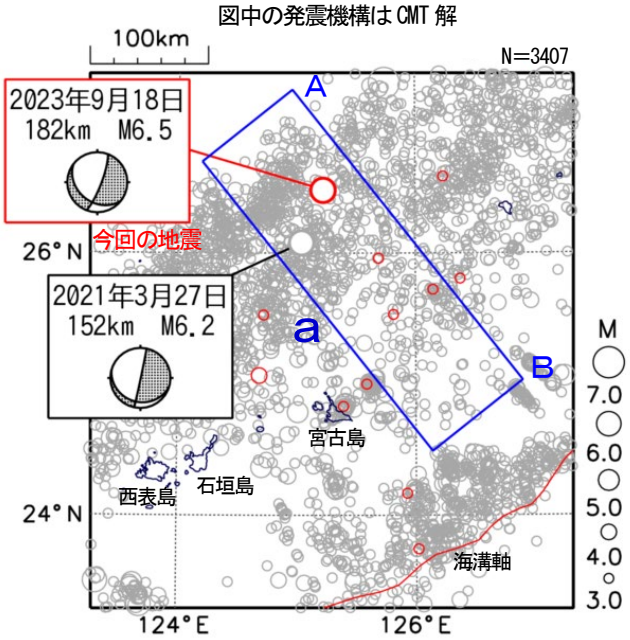
① ９月 18 日に宮古島北西沖で M6.5 の地震（最大震度３）が発生した。

［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。］

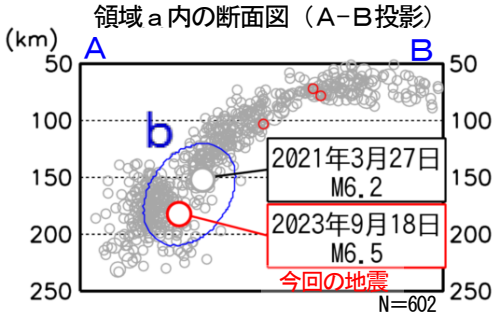
気象庁・文部科学省

９月 18 日　宮古島北西沖の地震

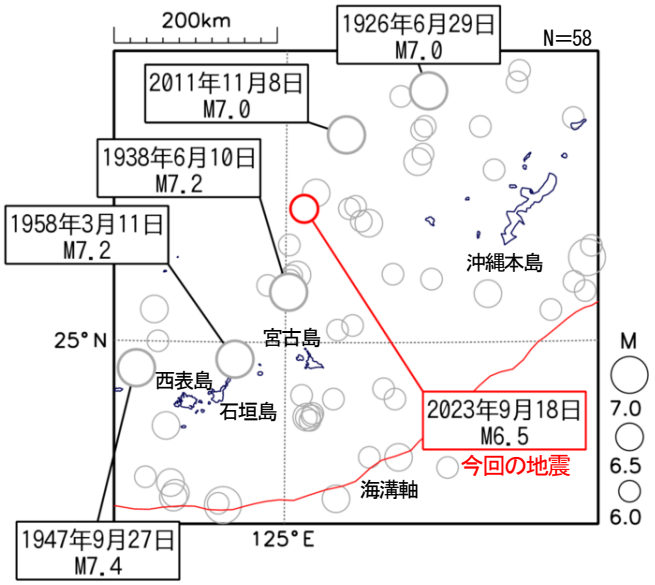
震央分布図
（2000 年７月１日～2023 年９月 30 日、
深さ 50km～250km、M≧3.0）
2023 年９月の地震を赤色で表示
図中の発震機構は CMT 解



領域ａ内の断面図（A－B投影）



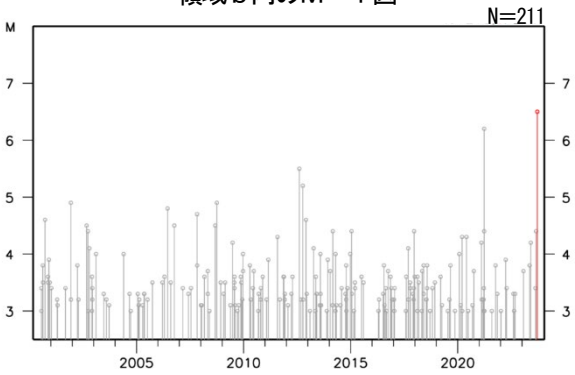
震央分布図
（1919 年１月１日～2023 年９月 30 日、
深さ０km～250km、M≧6.0）
2023 年９月の地震を赤色で表示



2023年９月18日22時21分に宮古島北西沖の深さ182kmでM6.5の地震（最大震度３）が発生した。この地震はフィリピン海プレート内部で発生した。この地震の発震機構（CMT解）は、フィリピン海プレートが沈み込む方向に圧力軸を持つ型である。

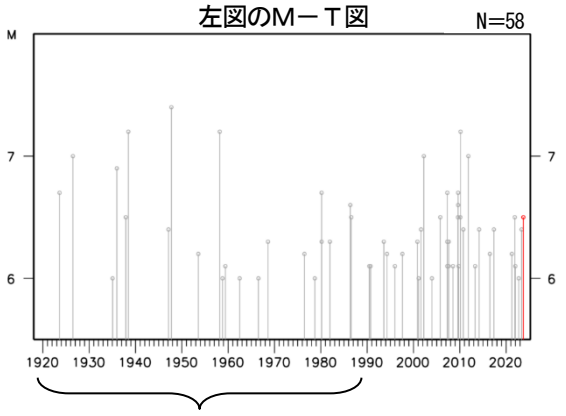
2000年７月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域ｂ）では、M6.0以上の地震が今回の地震を含めて２回発生しており、もう一つは2021年３月27日にM6.2の地震（最大震度２）が発生している。

領域ｂ内のM－T図



1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺では、過去にM6.0以上の地震が時々発生しており、1938年６月10日にM7.2の地震（最大震度４）が発生し、宮古島平良港で1.5m程度の津波が目撃されており、桟橋の流出などの被害があった。また、1958年３月11日にM7.2の地震（最大震度５）が発生し、先島諸島で死者２人、負傷者４人のほか家屋損壊などの被害が生じた（被害は、「日本被害地震総覧」による）。

左図のM－T図



（この期間は検知能力が低い）

気象庁作成