

2022年4月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

- 4月19日に茨城県北部(*)でマグニチュード(M)5.4の地震が発生した。この地震により茨城県で最大震度5弱を観測した。

2. 各領域別の地震活動

(1) 北海道地方

- 4月24日に十勝沖の深さ約25kmでM5.4の地震が発生した。この地震の発震機構は北西-南東方向に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。

(2) 東北地方

- 4月4日に福島県沖の深さ約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。
- 4月6日に福島県沖の深さ約55kmでM5.2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、太平洋プレート内部で発生した地震である。

この地震の震源付近では、2022年3月16日に太平洋プレート内部でM7.4の地震が発生していた。3月16日から5月12日08時までには震度1以上を観測する地震が132回、このうち4月1日から5月12日08時までには25回発生するなど、地震活動は継続しているものの、時間の経過とともに低下してきている。

(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、2021年9月16日に発生したM5.1の地震である。2022年4月以降も、4月4日にM4.3、4月8日にM4.2の地震が発生するなど、活発な地震活動は継続している。2022年4月1日から5月12日08時までには震度1以上を観測する地震が19回、このうち震度3以上を観測する地震が4回発生した。2020年12月1日から2022年5月12日08時までには震度1以上を観測する地震が123回発生した。

GNS観測の結果によると、2020年12月頃から、石川県能登町の能都(のと)観測点が南南西に累積で1cmを超える移動、及び珠洲(すず)市の珠洲観測点が累積で3cmを超える隆起などの地殻変動が、能登半島で観測されている。

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。

- 4月2日に茨城県北部の深さ約55km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。

- 4月4日に千葉県北西部の深さ約 60 kmで M4.6 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型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。
- 4月7日に愛知県東部の深さ約 10 km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横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。
- 4月19日に茨城県北部（＊）の深さ約 95 kmで M5.4 の地震が発生した。この地震の発震機構は東北東－西南西方向に圧力軸を持つ型で、太平洋プレート内部で発生した地震である。

G N S S 観測の結果によると、今回の地震に伴う有意な地殻変動は観測されていない。

（４）近畿・中国・四国地方

- 4月6日に和歌山県北部の深さ約 5 kmで M3.6 の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。

（５）九州・沖縄地方

- 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、5月12日08時までに震度1以上を観測する地震が48回発生した。このうち4月1日から5月12日08時までに18回発生した。一連の地震活動において、4月30日までにM5.0以上の地震が11回発生しており、最大の地震は3月17日に発生したM5.9の地震である。4月の最大の地震は、13日に発生したM5.6の地震である。

G N S 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）観測点が南南東に1 cm 程度移動するなどの地殻変動が観測されている。

今回の地震活動域付近は、過去にもまとまった地震活動が見られたことがある地域であり、1980年2月から3月にかけて、及び2007年8月にM6.0以上の地震を含むまとまった活動があった。1980年2月から3月にかけての活動では、M6.7とM6.3の地震が発生した。

（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

- 4月24日に千島列島でM6.2の地震が発生した。この地震の震源付近では、4月中にM4.0以上の地震が39回発生した。

補足（5月1日以降の地震活動）

- 5月2日に日向灘の深さ約 20km で M5.0 の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、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。

- 5月2日に京都府南部の深さ約15kmでM4.4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横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。この地震の震源付近では、3月31日から地震活動が活発になっており、3月31日にM4.4、4月30日にM4.3の地震が発生していた。3月31日から5月12日08時までに震度1以上を観測する地震が14回、このうち震度3以上を観測する地震が4回発生した。

今回の地震活動域付近では、1999年2月から3月にかけてもまとまった地震活動があり、同年2月12日にM4.2、3月12日にM4.0の地震が発生した。

- 5月3日に東京都多摩東部の深さ約130kmでM4.6の地震が発生した。この地震の発震機構は北北東-南南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。
- 5月5日に茨城県南部の深さ約50kmでM4.8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。
- 5月9日に与那国島近海の深さ約20kmでM6.6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あった。

この地震の震源付近では、規模が近い地震が続発した事例が複数ある。2015年4月20日にM6.8の地震が発生し、その約10時間後にM6.4の地震が発生した。

*：気象庁が情報発表で用いた震央地域名は「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。

2022年4月の地震活動の評価についての補足説明

令和4年5月13日
地震調査委員会

1. 主な地震活動について

2022年4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148回(3月は195回)及び23回(3月は27回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は1回(3月は3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4月以降2022年3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。

— 宮城県沖	2021年5月1日	M6.8(深さ約50km)
— 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)

2. 各領域別の地震活動

(1) 北海道地方

北海道地方では特に補足する事項はない。

(2) 東北地方

東北地方では特に補足する事項はない。

(3) 関東・中部地方

関東・中部地方では特に補足する事項はない。

(4) 近畿・中国・四国地方

- 四国中部から四国西部で3月29日から4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・GNSSデータによると、その周辺では深部低周波地震（微動）とほぼ同期してわずかな地殻変動を観測している。これらは、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界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。

－ 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。

－ GNSS観測によると、2020年夏頃から紀伊半島西部・四国東部でそれまでの傾向とは異なる地殻変動が観測されている。これは、紀伊水道周辺のフィリピン海プレートと陸のプレートの境界深部における長期的ゆっくりすべりに起因するものと考えられる。

（５）九州・沖縄地方

－ GNSS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、最近では停滞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、5月11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4年5月11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）

5月2日16時08分に日向灘の深さ22kmを震源とするM5.0の地震が発生しました。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、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生しました。

（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：3月29日から4月13日
- （２）四国東部：4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）、（２）の深部低周波地震（微動）とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計でわずかな地殻変動を観測しました。周辺の傾斜データ及びGNSS観測でも、わずかな変化が見られています。

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ます。また、2020年夏頃から紀伊半島西部・四国東部でそれまでの傾向とは異なる地殻変動が観測されています。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、最近では停滞しているように見えます。

(長期的な地殻変動)

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

3. 地殻活動の評価

(顕著な地震活動に関する現象)

5月2日に発生した日向灘の地震は、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、その規模から南海トラフ沿いのプレート間の固着状態の特段の変化を示すものではないと考えられます。

(ゆっくりすべりに関係する現象)

上記(1)、(2)の深部低周波地震(微動)と地殻変動は、想定震源域のプレート境界深部において発生した短期的ゆっくりすべりに起因するものと推定しています。

2019年春頃からの四国中部の地殻変動、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、日向灘南部の長期的ゆっくりすべりは、最近では停滞しています。

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

(長期的な地殻変動)

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

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

(7) その他の地域

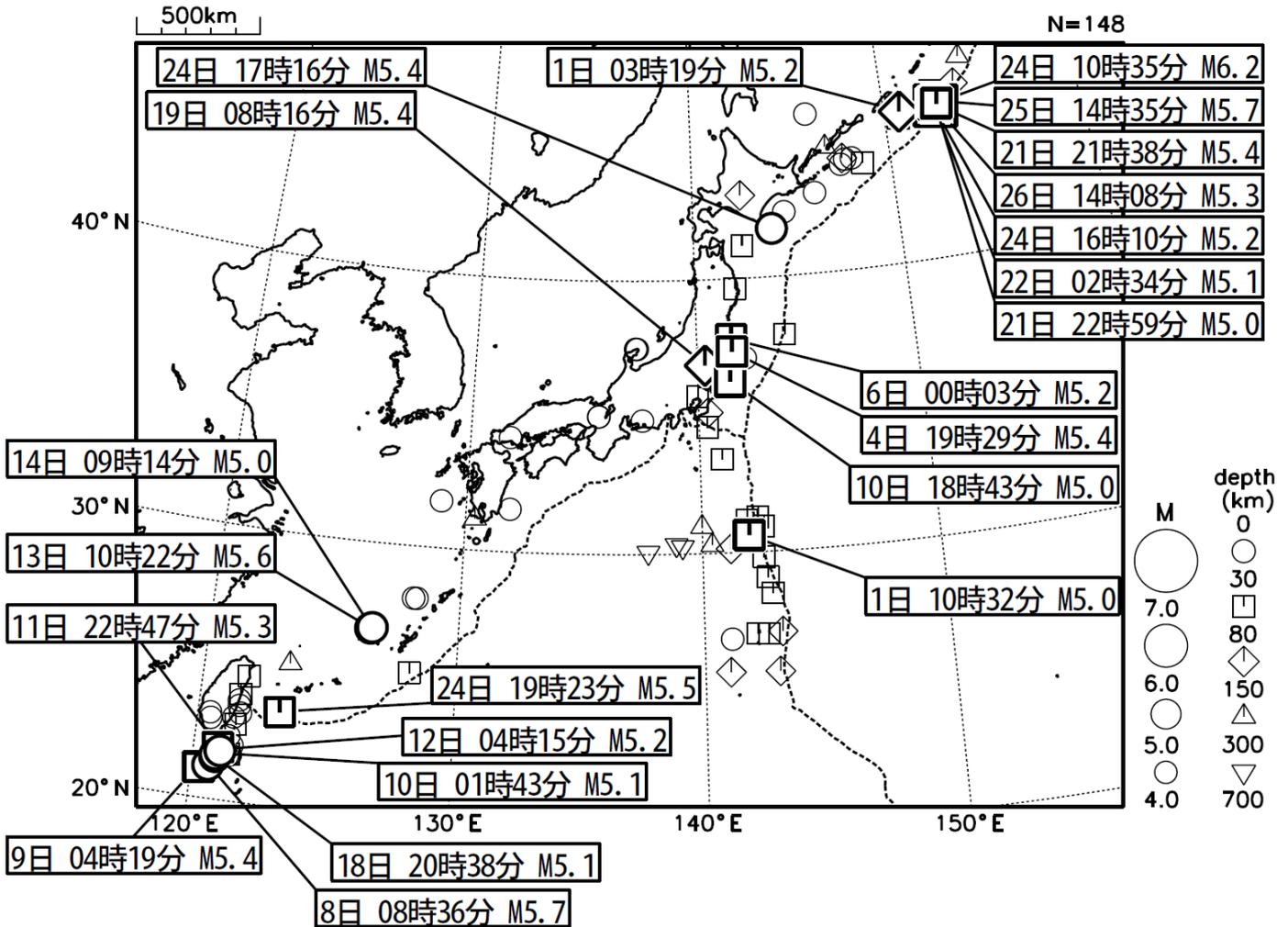
その他の地域では特に補足する事項はない。

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4月の地震活動の評価に関する資料

2022年4月の全国の地震活動 (マグニチュード4.0以上)

2022 04 01 00:00 -- 2022 04 30 24:00



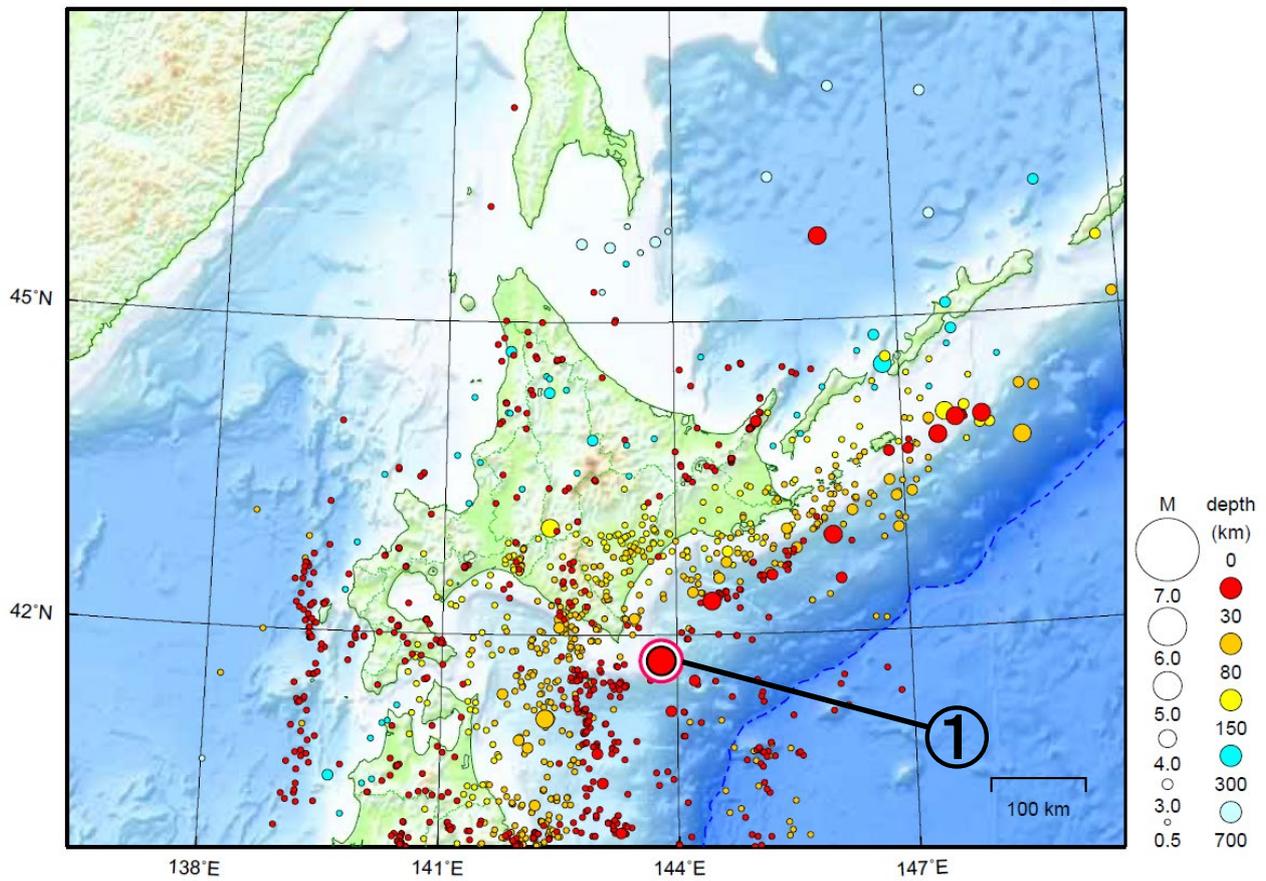
- ・ 4月19日08時16分に茨城県北部でM5.4の地震（最大震度5弱）が発生した。
 気象庁はこの地震に対して[福島県中通り]で情報発表した。
- ・ 4月24日10時35分に千島列島でM6.2の地震（日本国内で震度1以上を観測した地点はなし）が発生した。

[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

2022/04/01 00:00 ~ 2022/04/30 24:00

N=1366



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

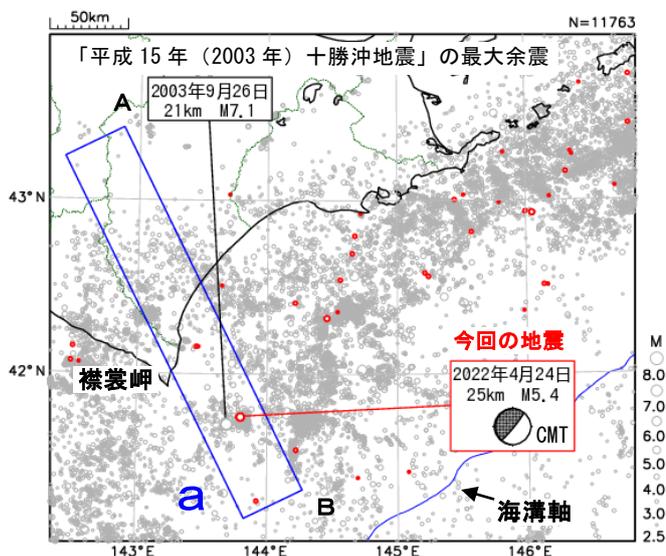
- ① 4月24日に十勝沖でM5.4の地震（最大震度3）が発生した。

[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。]

4月24日 十勝沖の地震

震央分布図

(2001年10月1日～2022年4月30日、
深さ0～100km、 $M \geq 2.5$)
2022年4月の地震を赤く表示

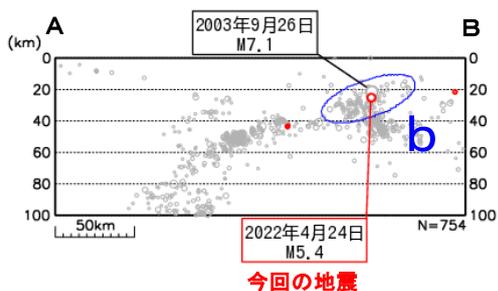


2022年4月24日17時16分に十勝沖の深さ25kmでM5.4の地震(最大震度3)が発生した。この地震は、発震機構(CMT解)が北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

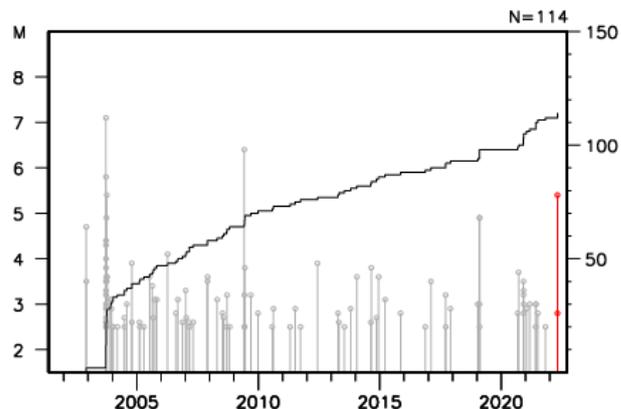
2001年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)では、M5.0以上の地震が時々発生している。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、M6.0以上の地震がしばしば発生している。2003年9月26日の「平成15年(2003年)十勝沖地震」(M8.0、最大震度6弱)では、十勝港で255cmの津波を観測するなど、北海道から四国の太平洋沿岸で津波を観測した。この地震により、北海道では行方不明者2人、負傷者847人、住家被害2,065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)

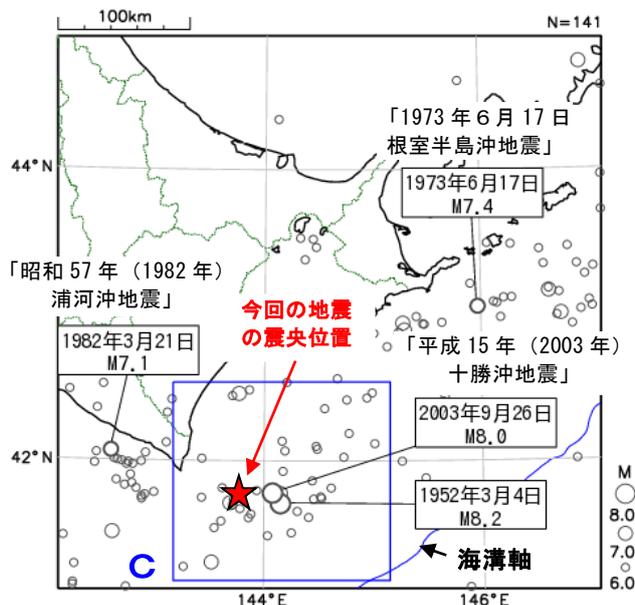


領域b内のM-T図及び回数積算図

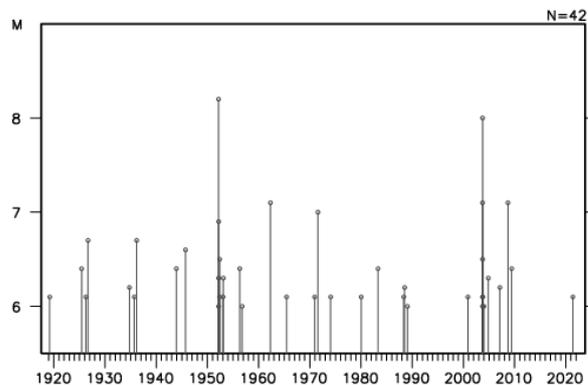


震央分布図

(1919年1月1日～2022年4月30日、
深さ0～100km、 $M \geq 6.0$)



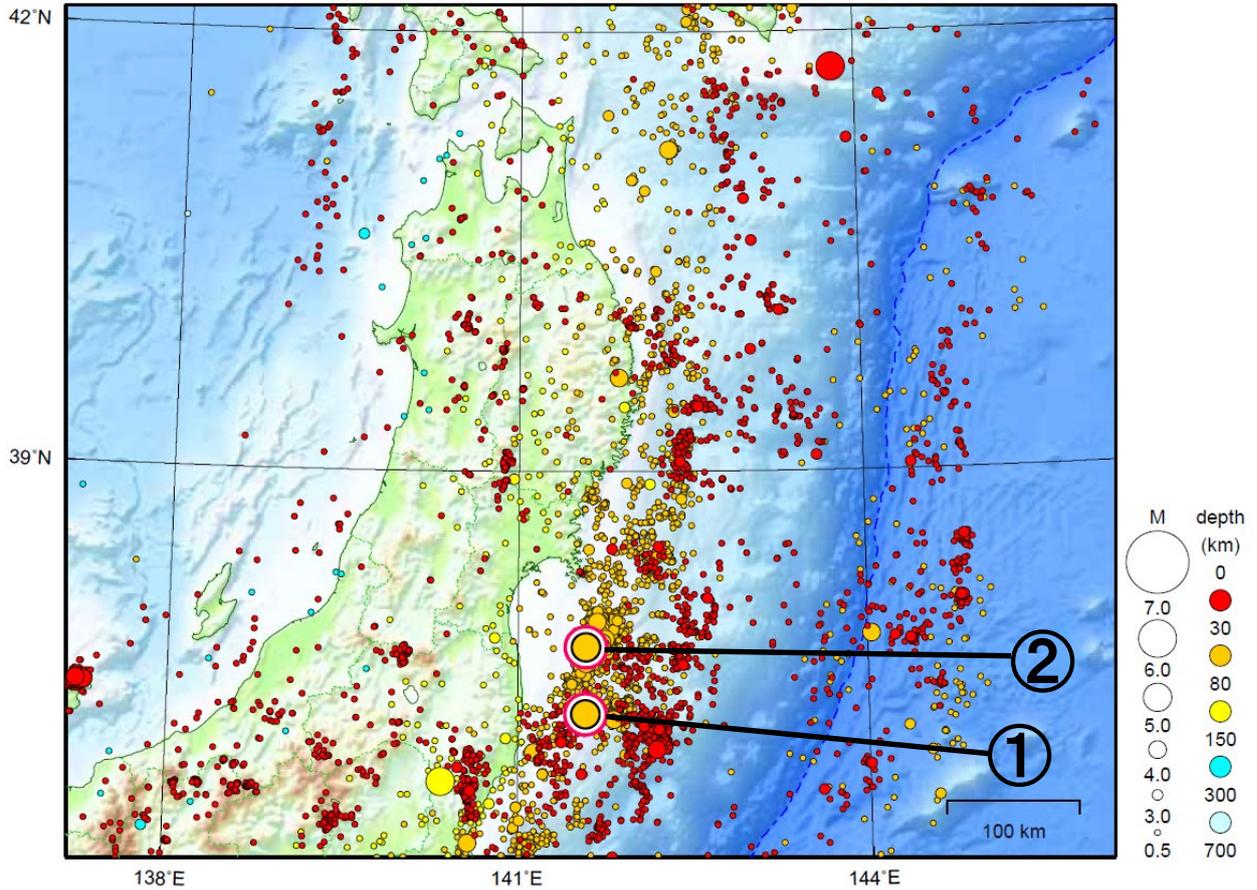
領域c内のM-T図



東北地方

2022/04/01 00:00 ~ 2022/04/30 24:00

N=12746



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 4月4日に福島県沖で M5.4（最大震度4）が発生した。
- ② 福島県沖では4月中に最大震度1以上を観測した地震が18回（震度4：1回、震度2：4回、震度1：13回）発生した。このうち6日の M5.2 の地震により最大震度4を観測した。

[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。]

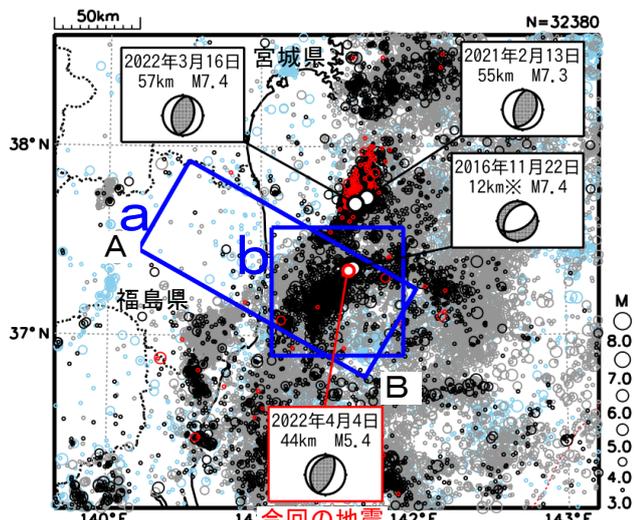
4月4日 福島県沖の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2022年4月30日、
深さ0～120km、 $M \geq 3.0$)

2011年3月10日以前の地震を水色、
2011年3月11日以降の地震を灰色、
2016年11月22日以降の地震を黒色、
2022年4月の地震を赤色で表示

図中の発震機構はCMT解



※深さはCMT解による

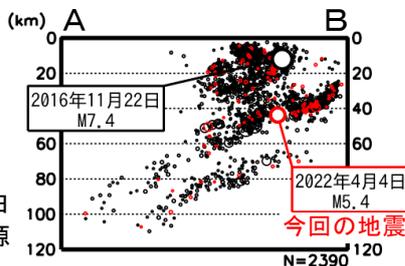
2022年4月4日19時29分に福島県沖の深さ44kmでM5.4の地震(最大震度4)が発生した。この地震は、発震機構(CMT解)が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近(領域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、M5.0以上の地震がしばしば発生している。このうち、2016年11月22日に発生したM7.4の地震(最大震度5弱)では、仙台港で144cmの津波を観測した。この地震により、負傷者21人、住家一部破損9棟などの被害が生じた(総務省消防庁による)。

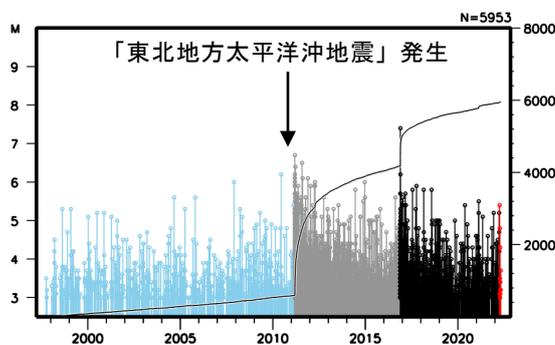
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、「東北地方太平洋沖地震」の発生以前からM7.0以上の地震が時々発生しており、1938年11月5日17時43分にはM7.5の地震(最大震度5)が発生した。この地震により、宮城県花淵で113cm(全振幅)の津波を観測した。この地震の後、同年11月30日までにM6.0以上の地震回数が増加するなど、福島県沖で地震活動が活発となった。これらの地震により、死者1人、負傷者9人、住家全壊4棟、半壊29棟などの被害が生じた(「日本被害地震総覧」による)。

領域a内の断面図
(A-B投影、
2020年9月1日～
2022年4月30日、
 $M \geq 1.5$)

図中に2016年11月22日
の地震(M7.4)の震源
を追記



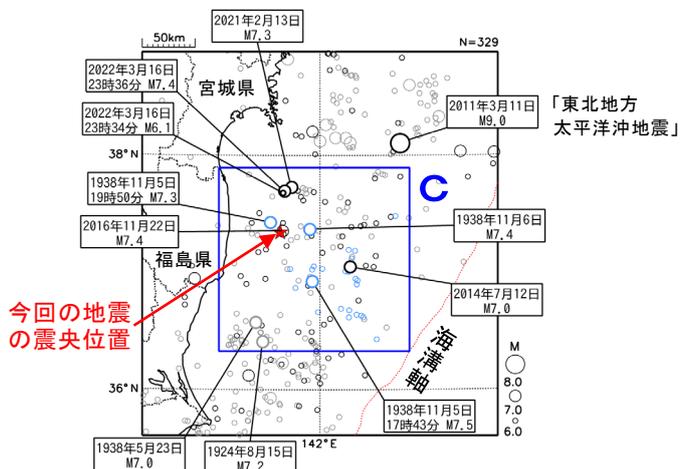
領域b内のM-T図及び回数積算図
(深さ0～60km)



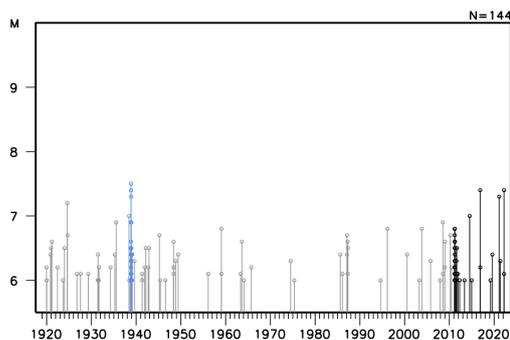
震央分布図

(1919年1月1日～2022年4月30日、
深さ0～150km、 $M \geq 6.0$)

1938年11月5日～11月30日の地震を水色、
2011年3月11日以降の地震を黒色、
上記以外の地震を灰色で表示



領域c内のM-T図

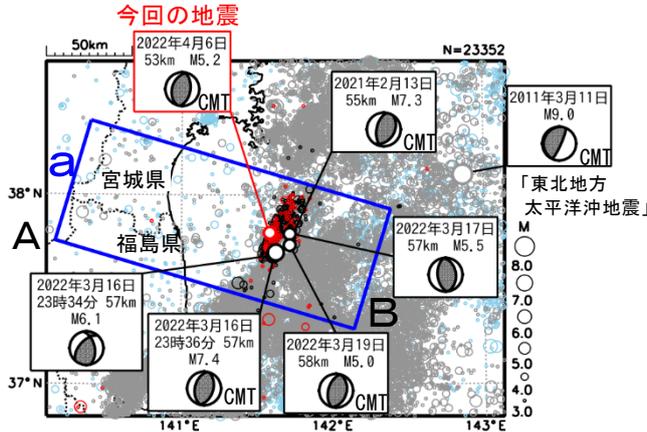


4月6日 福島県沖の地震（3月16日からの地震活動）

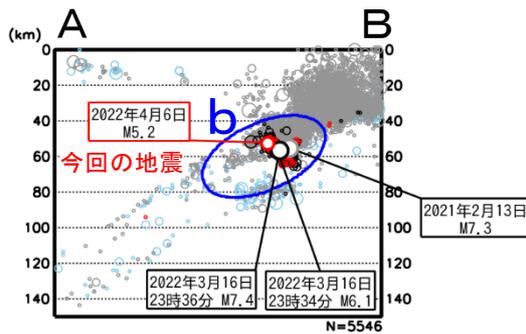
震央分布図

(1997年10月1日～2022年4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4月に発生した地震を**赤色**で表示



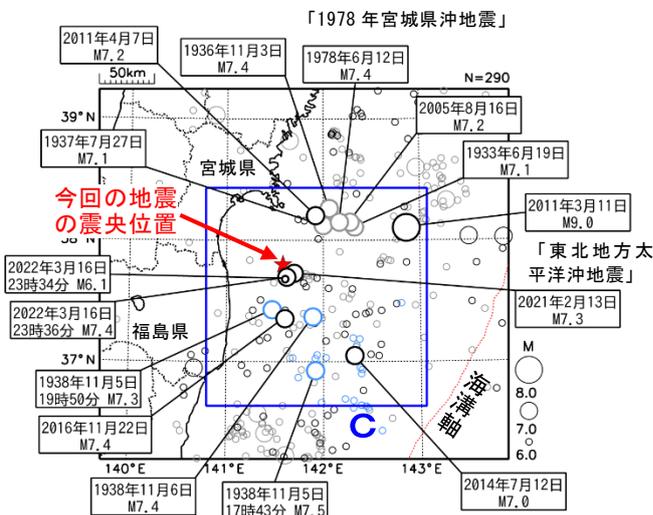
領域 a 内の断面図 (A-B 投影)



震央分布図

(1919年1月1日～2022年4月30日、
深さ0～150km、 $M \geq 6.0$)

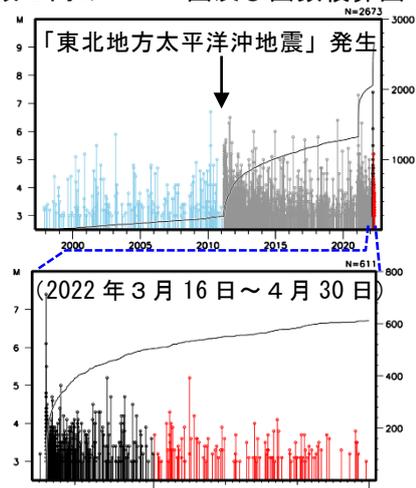
1938年11月5日～1938年11月30日の地震を**水色**、
2011年3月11日以降の地震を**黒色**、
その他の期間を**灰色**で表示



2022年4月6日00時03分に福島県沖の深さ53kmでM5.2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、太平洋プレート内部で発生した。この地震の震源付近では、2022年3月16日のM7.4の地震（最大震度6強）の発生後、地震活動が活発になり、3月16日から5月12日08時までには震度1以上の地震が132回（震度6強：1回、震度5弱：1回、震度4：2回、震度3：10回、震度2：35回、震度1：83回）発生している（次ページ及び次々ページ参照）。

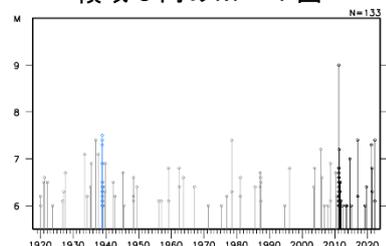
1997年10月以降の活動をみると、領域bでは「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」（以下、「東北地方太平洋沖地震」）の発生前からM5.0以上の地震が時々発生していたが、「東北地方太平洋沖地震」の発生以降は地震の発生数が増加し、M6.0以上の地震が8回発生している。

領域 b 内の M-T 図及び回数積算図



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」の発生以前からM7.0以上の地震が時々発生しており、1938年11月5日17時43分にはM7.5の地震（最大震度5）が発生した。この地震により、宮城県花淵で113cm（全振幅）の津波を観測した。この地震の後、同年11月30日までにM6.0以上の地震回数が増加するなど、福島県沖で地震活動が活発となった。これらの地震により、死者1人、負傷者9人、住家全壊4棟、半壊29棟などの被害が生じた（「日本被害地震総覧」による）。

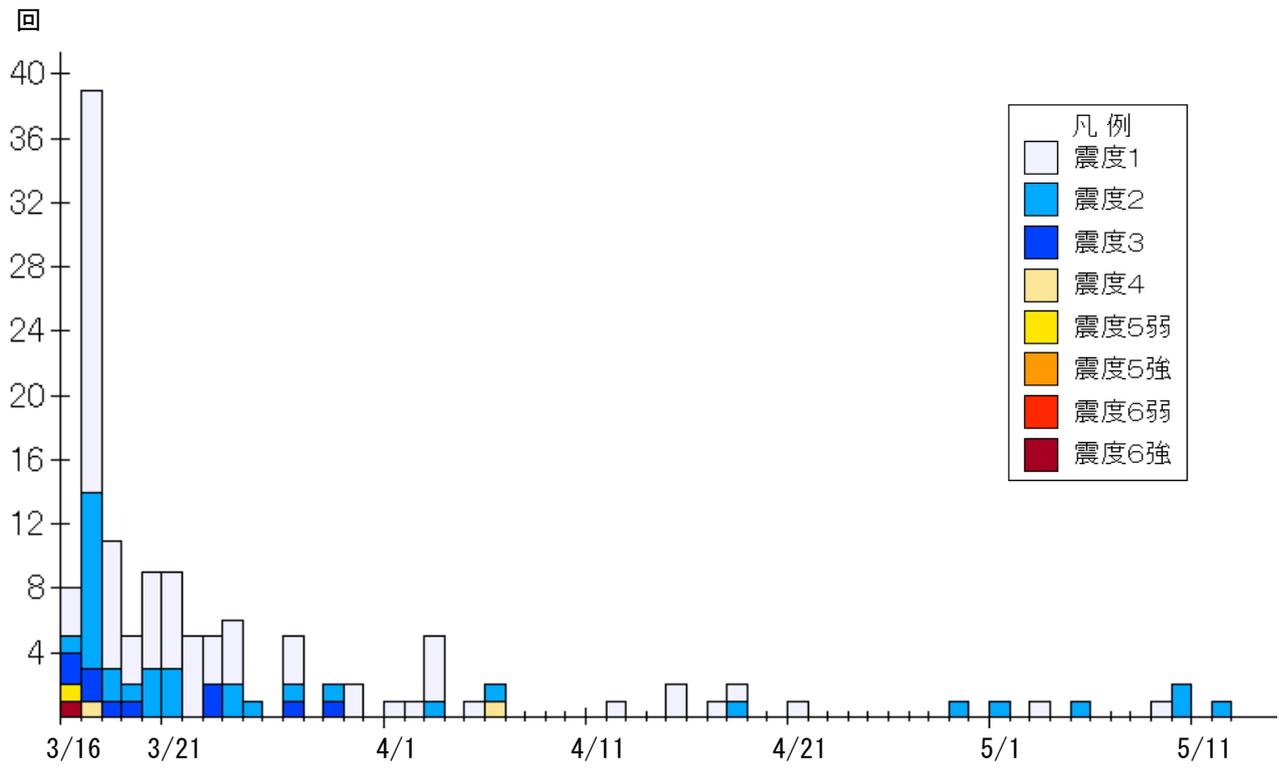
領域 c 内の M-T 図



震度 1 以上の日別最大震度別地震回数表
(2022 年 3 月 16 日 23 時～5 月 12 日 08 時)

期間	最大震度別回数										震度1以上を 観測した回数	
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	合計	累計	
3月16日	3	1	2	0	1	0	0	1	0	8	8	
3月17日	25	11	2	1	0	0	0	0	0	39	47	
3月18日	8	2	1	0	0	0	0	0	0	11	58	
3月19日	3	1	1	0	0	0	0	0	0	5	63	
3月20日	6	3	0	0	0	0	0	0	0	9	72	
3月21日	6	3	0	0	0	0	0	0	0	9	81	
3月22日	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	86	
3月23日	3	0	2	0	0	0	0	0	0	5	91	
3月24日	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	97	
3月25日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	98	
3月26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	
3月27日	3	1	1	0	0	0	0	0	0	5	103	
3月28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	
3月29日	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	105	
3月30日	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	107	
3月31日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	
4月1日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	108	
4月2日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	109	
4月3日	4	1	0	0	0	0	0	0	0	5	114	
4月4日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	
4月5日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	115	
4月6日	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	117	
4月7日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
4月8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
4月9日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
4月10日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
4月11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
4月12日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	118	
4月13日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	
4月14日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	
4月15日	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	120	
4月16日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	
4月17日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	121	
4月18日	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	123	
4月19日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	
4月20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	
4月21日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	124	
4月22日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	
4月23日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	
4月24日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	
4月25日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	
4月26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	
4月27日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	
4月28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	
4月29日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	125	
4月30日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	
5月1日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	126	
5月2日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126	
5月3日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	127	
5月4日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	
5月5日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	128	
5月6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	
5月7日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	
5月8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	
5月9日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	129	
5月10日	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	131	
5月11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	
5月12日 ※08時現在	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	132	
総数	83	35	10	2	1	0	0	1	0	132		

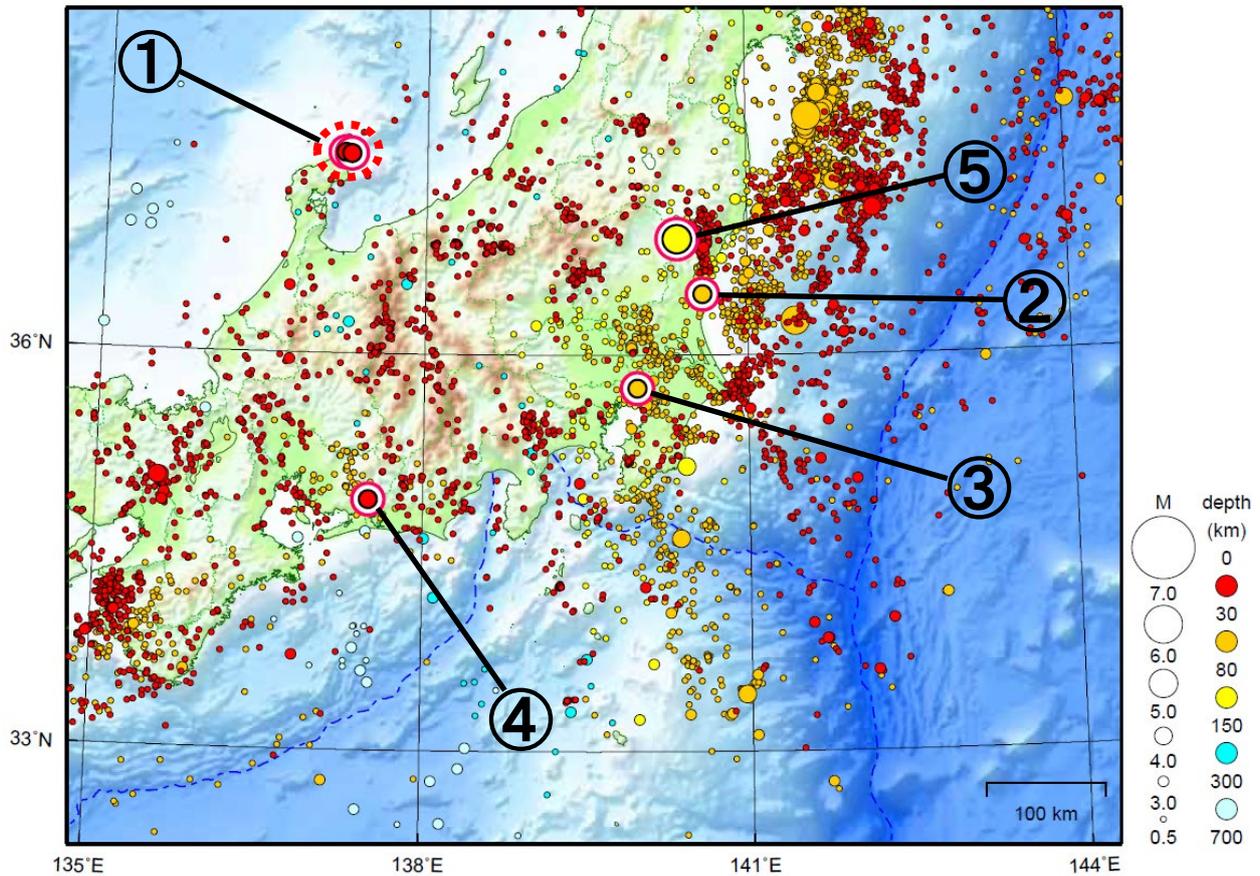
震度 1 以上の日別地震回数グラフ
(2022 年 3 月 16 日 23 時～5 月 12 日 08 時)



関東・中部地方

2022/04/01 00:00 ~ 2022/04/30 24:00

N=13867



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4月中に最大震度1以上を観測した地震が18回（震度4：2回、震度3：1回、震度2：8回、震度1：7回）発生した。このうち4日のM4.3の地震及び8日のM4.2の地震により最大震度4を観測した。
- ② 4月2日に茨城県北部でM4.4の地震（最大震度4）が発生した。
- ③ 4月4日に千葉県北西部でM4.6の地震（最大震度3）が発生した。
- ④ 4月7日に愛知県東部でM4.7の地震（最大震度4）が発生した。
- ⑤ 4月19日に茨城県北部でM5.4の地震（最大震度5弱）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。

（上記期間外）

- 5月3日に東京都多摩東部でM4.6の地震（最大震度3）が発生した。
- 5月5日に茨城県南部でM4.8の地震（最大震度4）が発生した。

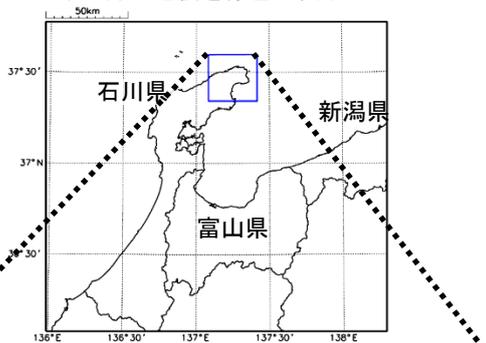
〔上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。〕

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4月30日、
深さ0～25km、M_≥1.0)

黒色の吹き出しは領域a～d内で最大規模の地震
赤色の吹き出しは矩形内で2022年4月中のM4.0以上の地震
2022年4月の地震を赤色で表示



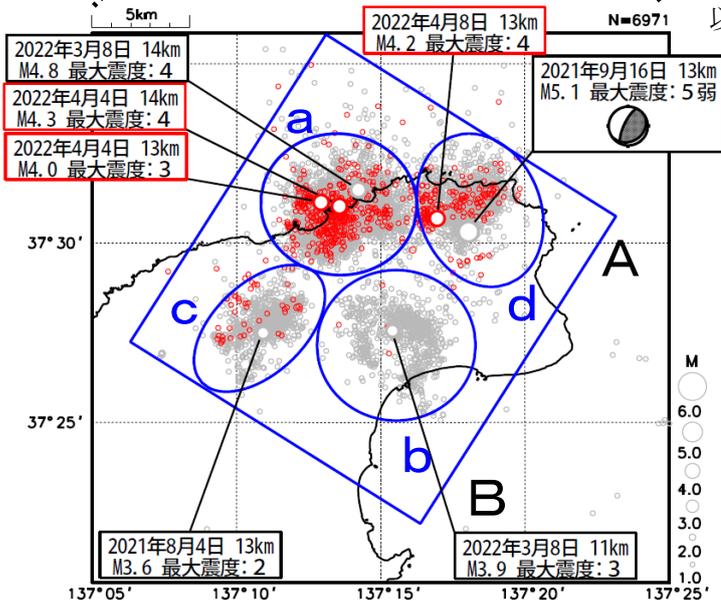
石川県能登地方（拡大図の矩形内）では、2018年頃から地震回数が増加傾向となり、2020年12月から地震活動が活発になった。2022年4月中もその傾向は継続している。2022年4月中の最大規模の地震は、4日に能登半島沖^(注)で発生したM4.3の地震（最大震度4）である。また、8日にはM4.2（最大震度4）の地震が発生した。なお、活動の全期間を通じて最大規模の地震は、2021年9月16日に発生したM5.1の地震（最大震度5弱）である。

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り、2021年11月初頭前後や2022年1月頃、3月頃に一時活発になったが、2022年4月中は低調であった。領域bに続き活発化した領域cの活動も鈍化傾向であるが、2021年12月はやや活発になった。一方、遅れて活発化した領域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以下の表のとおり。

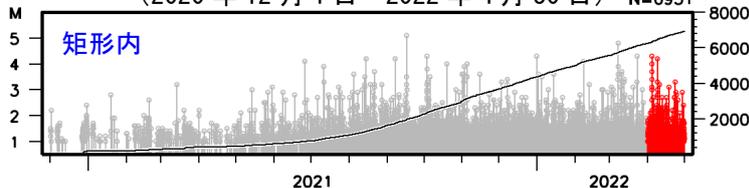
(注) 情報発表に用いた震央地名は[石川県能登地方]である。

期間別・震度別の地震発生回数表

期間	震度					計
	1	2	3	4	5弱	
2020年12月1日～2022年3月31日	57	29	14	3	1	104
2022年4月1日～30日	7	8	1	2	0	18
2022年5月1日～12日08時	0	0	1	0	0	1
計	64	37	16	5	1	123

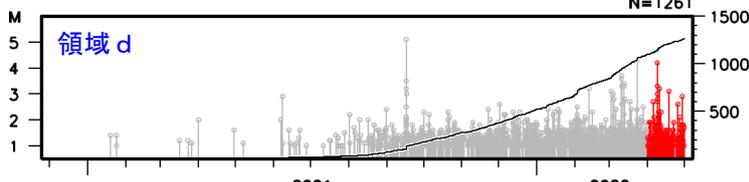
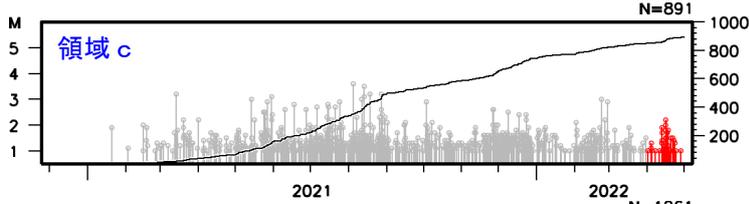
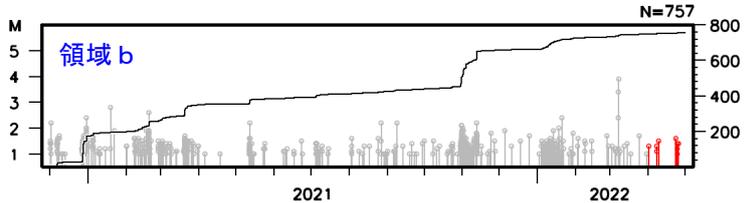
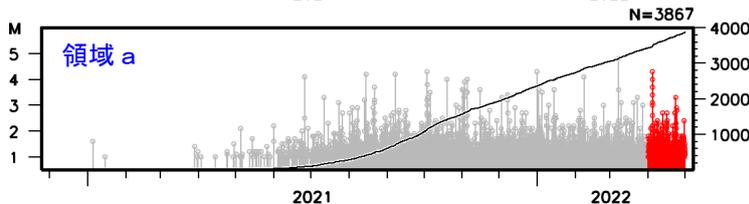
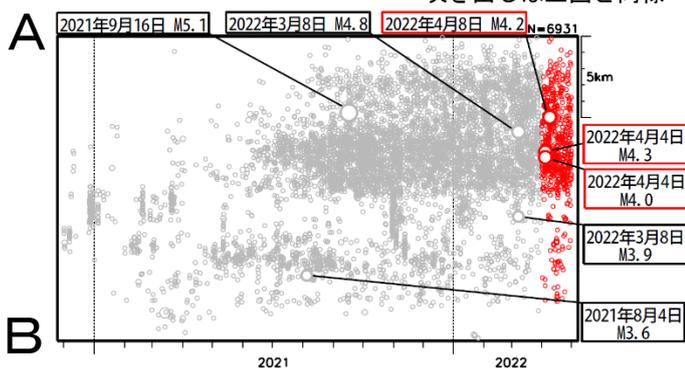


左図矩形内及び領域a～d内のM-T図及び回数積算図 (2020年12月1日～2022年4月30日) N=6931

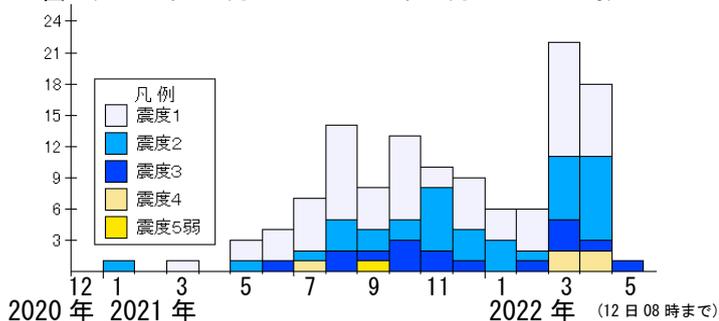


上図矩形内の時空間分布図 (A-B投影)

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5月12日08時)

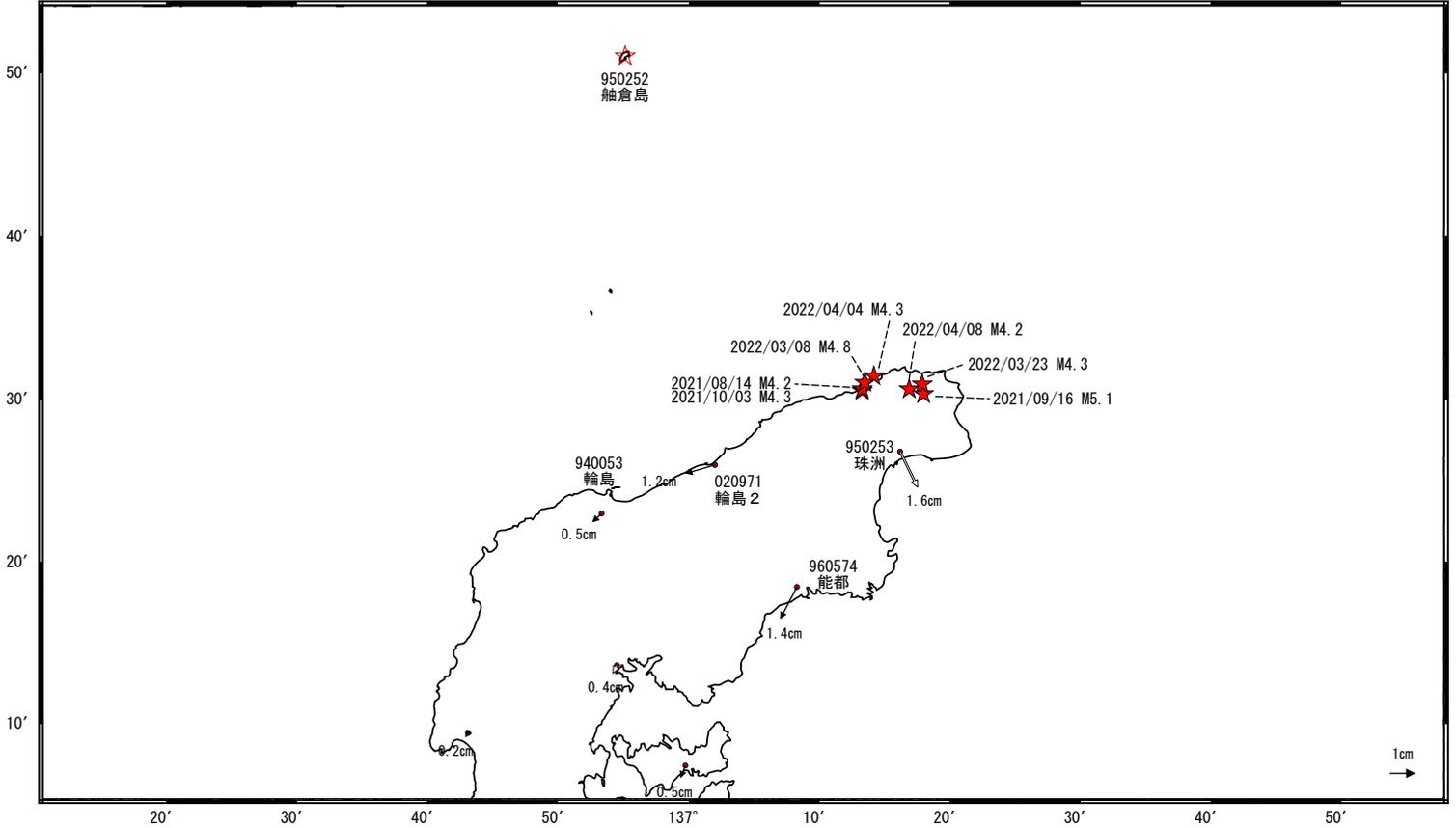


石川県能登地方の地震活動時の観測データ（暫定）

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：2022/05/01～2022/05/07 [R5:速報解]

計算期間：2017/09/01～2020/09/01

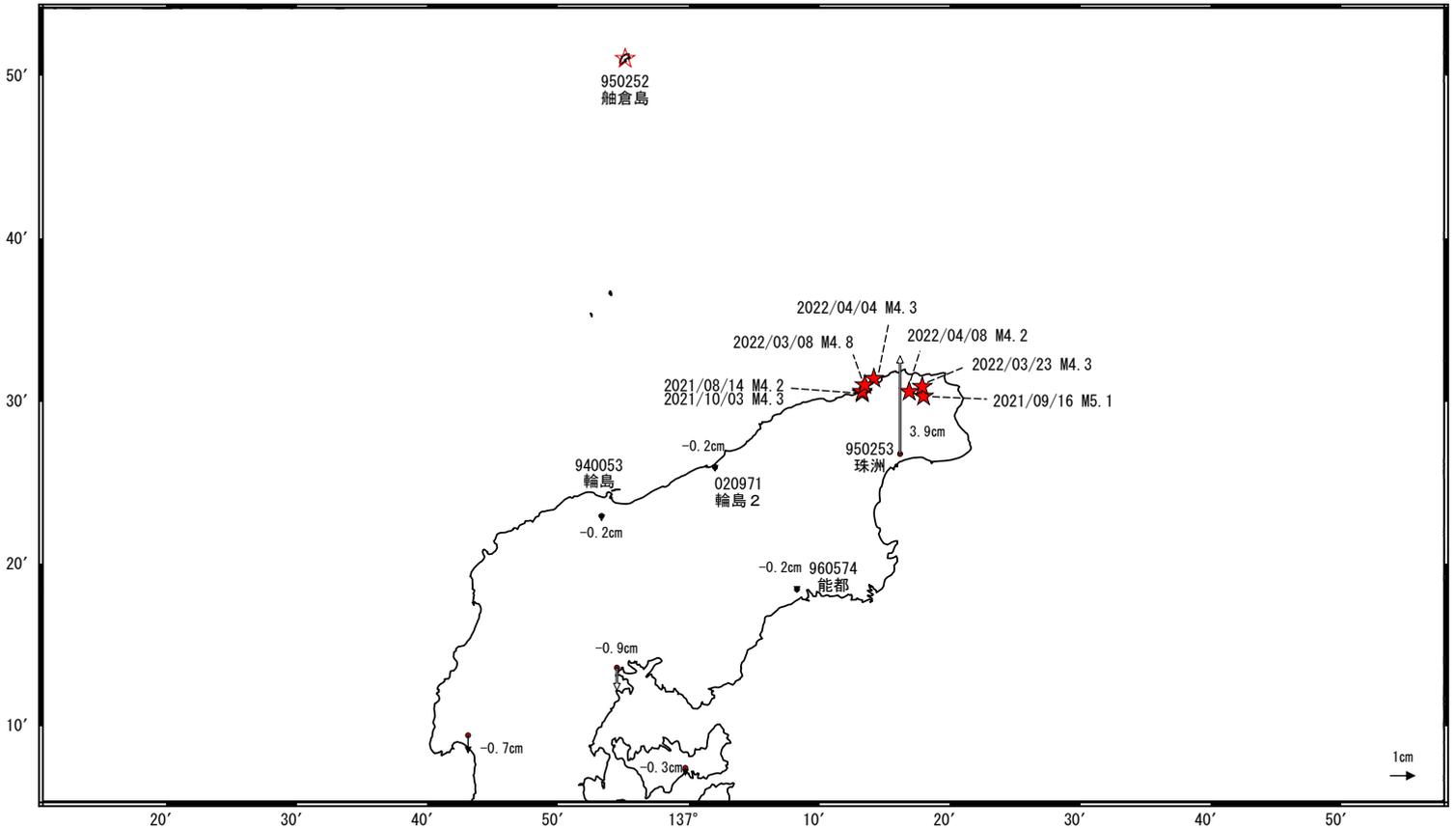


☆ 固定局：舳倉島 (950252)

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：2022/05/01～2022/05/07 [R5:速報解]

計算期間：2017/09/01～2020/09/01



☆ 固定局：舳倉島 (950252)

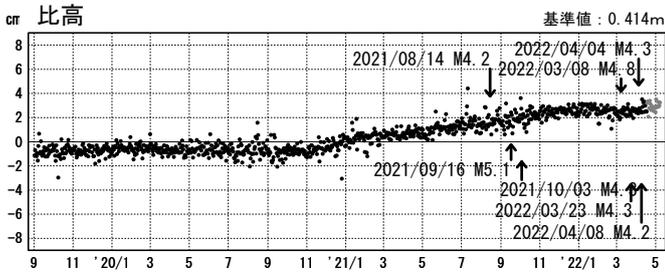
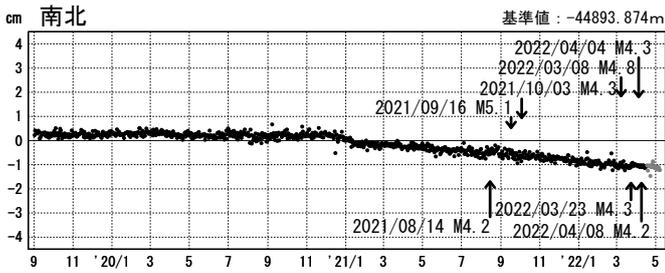
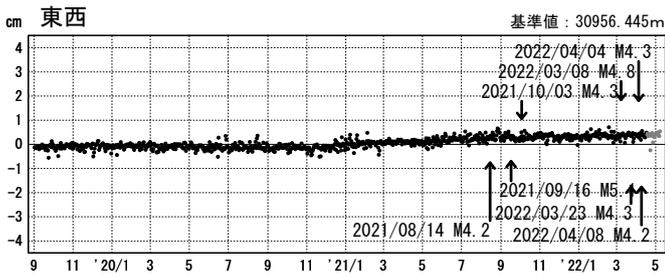
★ 震央

石川県能登地方の地震活動時の観測データ（暫定）

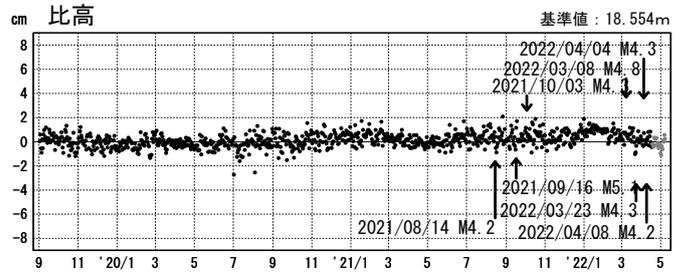
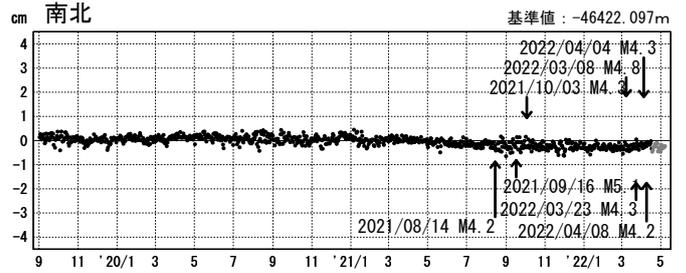
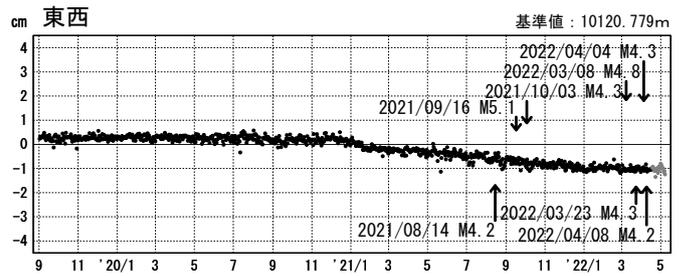
一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間：2019/09/01～2022/05/07 JST 計算期間：2017/09/01～2020/09/01

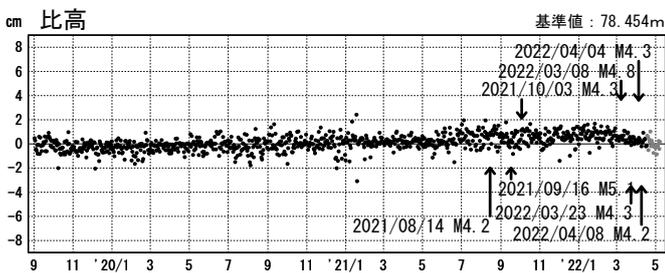
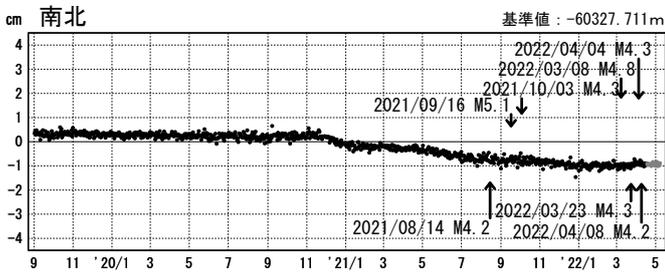
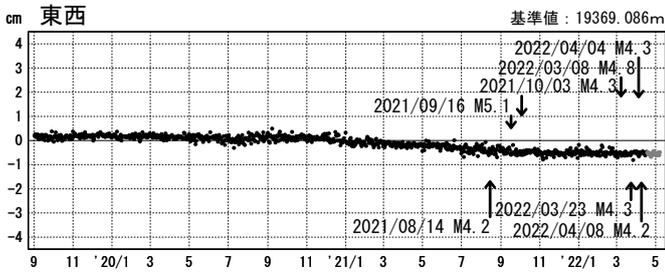
(1) 舳倉島(950252)→珠洲(950253)



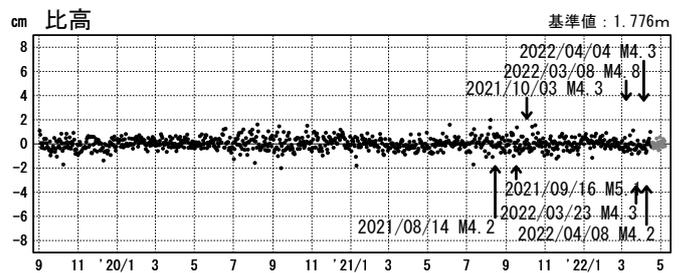
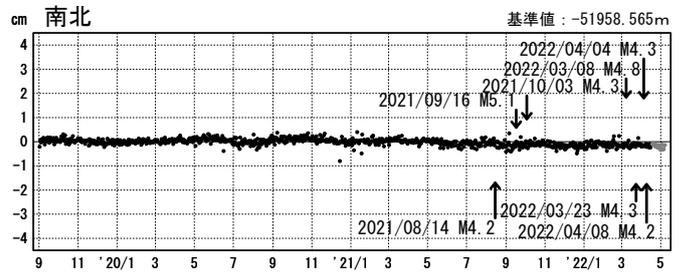
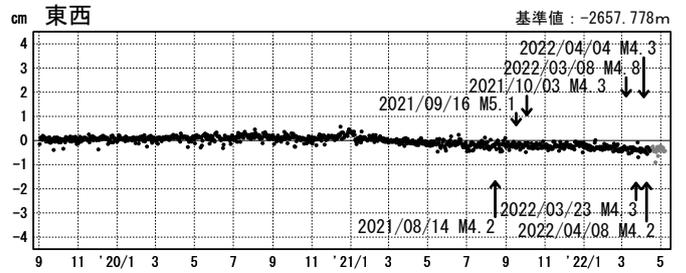
(2) 舳倉島(950252)→輪島2(020971)



(3) 舳倉島(950252)→能都(960574)



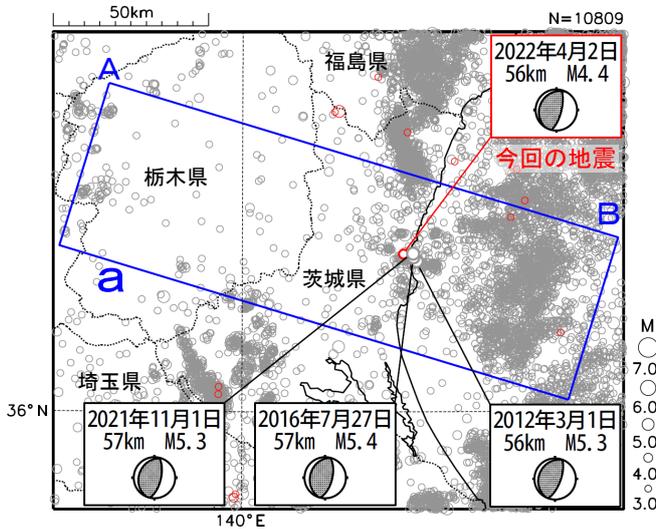
(4) 舳倉島(950252)→輪島(940053)



●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

4月2日 茨城県北部の地震

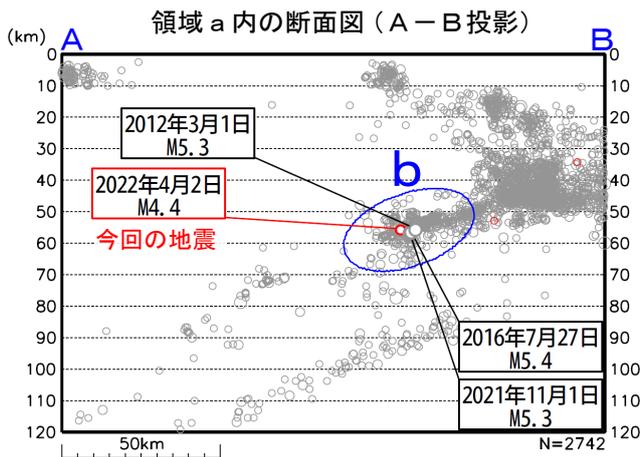
震央分布図
(1997年10月1日～2022年4月30日、
深さ0～120km、M≥3.0)
2022年4月の地震を赤色で表示



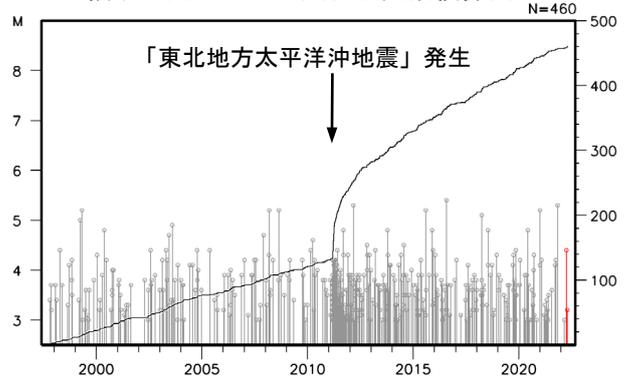
2022年4月2日16時27分に茨城県北部の深さ56kmでM4.4の地震 (最大震度4) が発生した。この地震は、発震機構が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

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、M5.0以上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」) の発生以降、活動がより活発になっており、2012年3月1日にはM5.3の地震 (最大震度5弱)、2016年7月27日にはM5.4の地震 (最大震度5弱) などが発生している。

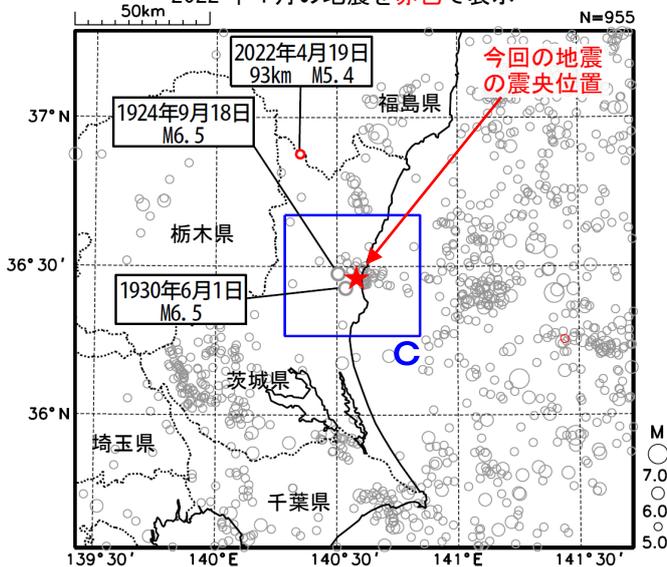
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央付近 (領域c) では、M5.0以上の地震が度々発生しており、このうち、1930年6月1日に発生したM6.5の地震 (最大震度5) では、がけ崩れ、煙突倒壊などの被害が生じた (被害は「日本被害地震総覧」による)。



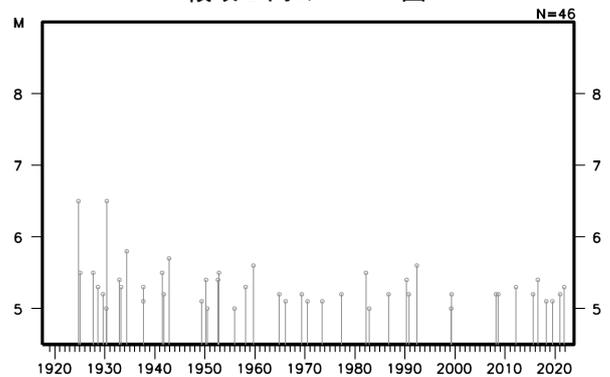
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図
(1919年1月1日～2022年4月30日、
深さ0～120km、M≥5.0)
2022年4月の地震を赤色で表示



領域c内のM-T図

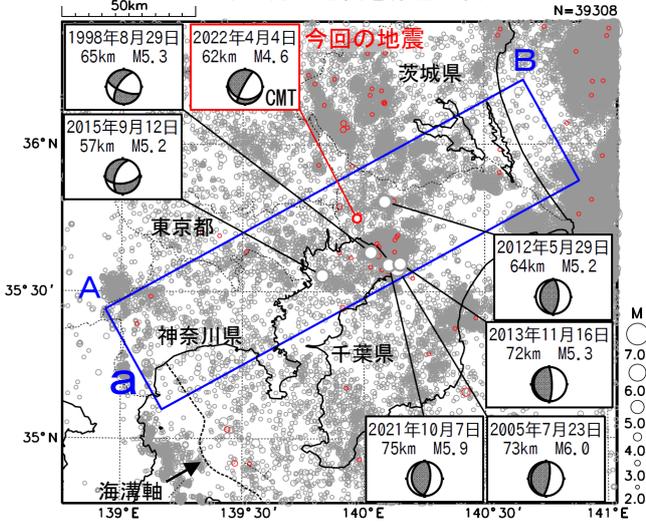


4月4日 千葉県北西部の地震

震央分布図

(1997年10月1日~2022年4月30日、
深さ0~150km、 $M \geq 2.0$)

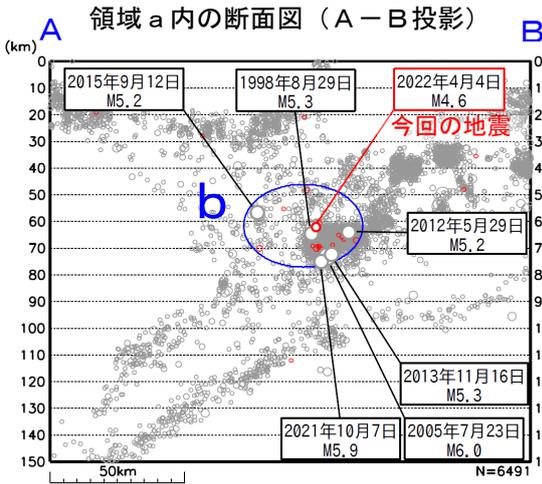
2022年4月の地震を赤色で表示



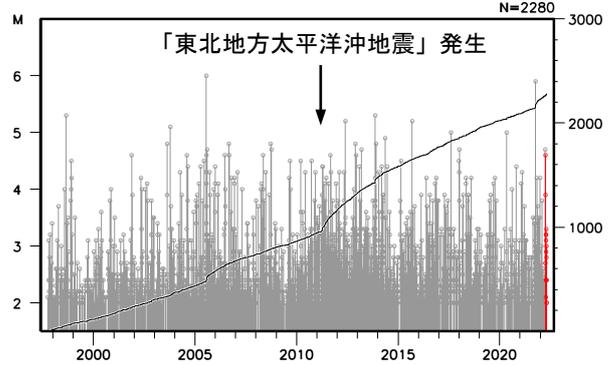
2022年4月4日22時29分に千葉県北西部の深さ62kmで $M4.6$ の地震(最大震度3)が発生した。この地震はフィリピン海プレート内部で発生した。発震機構(CMT解)は北西-南東方向に張力軸を持つ型である。

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、2005年7月23日の $M6.0$ の地震、2021年10月7日の $M5.9$ の地震(ともに最大震度5強)が発生するなど、 $M5.0$ 以上の地震が時々発生している。また、「平成23年(2011年)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年以降の活動を見ると、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。このうち、1926年8月3日に発生した $M6.3$ の地震(最大震度5)では水道鉄管等の破裂や石垣崩れなどの被害が、また、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)。



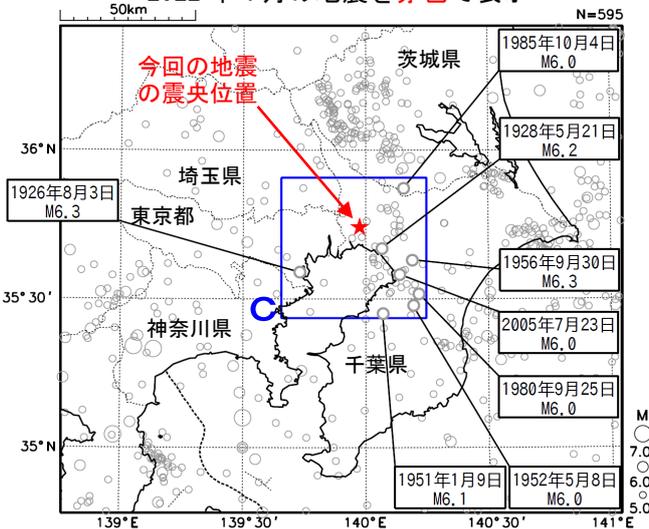
領域b内のM-T図及び回数積算図



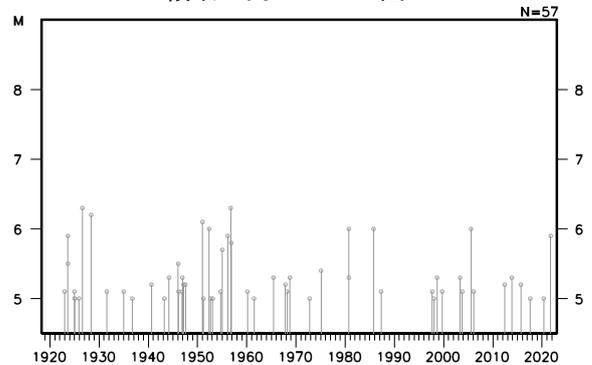
震央分布図

(1919年1月1日~2022年4月30日、
深さ0~150km、 $M \geq 5.0$)

2022年4月の地震を赤色で表示

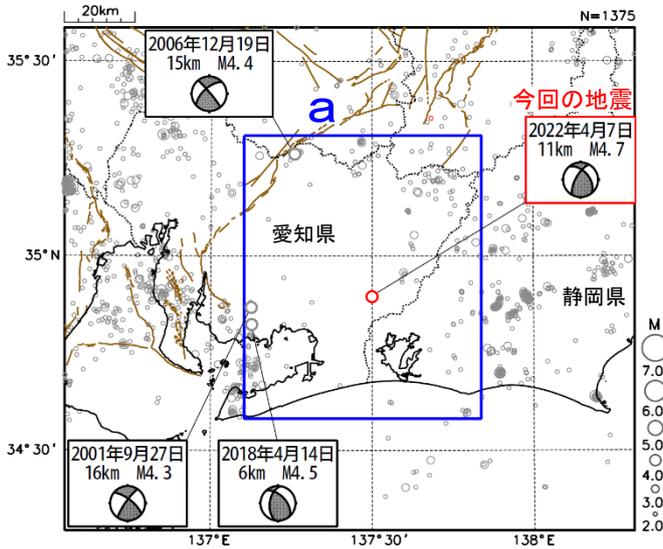


領域c内のM-T図



4月7日 愛知県東部の地震

震央分布図
(1997年10月1日～2022年4月30日、
深さ0～20km、 $M \geq 2.0$)
2022年4月の地震を赤色で表示

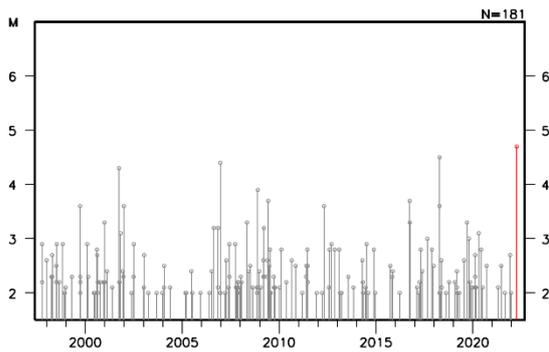


2022年4月7日09時30分に愛知県東部の深さ11kmでM4.7の地震(最大震度4)が発生した。この地震は地殻内で発生した。この地震の発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。

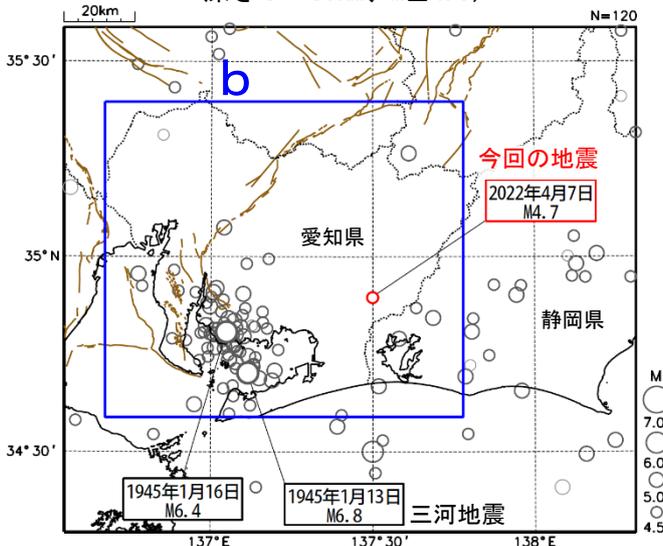
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域a)では、M4.0以上の地震が時々発生している。2018年4月14日にはM4.5の地震(最大震度4)が発生した。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域b)では、1945年1月13日にM6.8の地震(三河地震)が発生した。この地震により、死者1,961人、重傷896人、住家全壊5,539棟などの被害が生じた(被害は「日本被害地震総覧」による)。

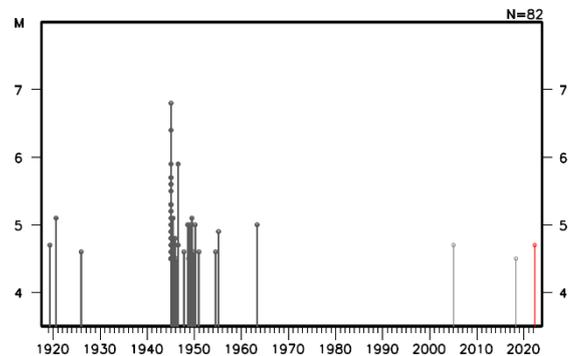
領域 a 内の M-T 図



震央分布図
(1919年1月1日～2022年4月30日、
深さ0～30km、 $M \geq 4.5$)



領域 b 内の M-T 図



震央分布図中の茶色の実線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

4月19日 茨城県北部の地震

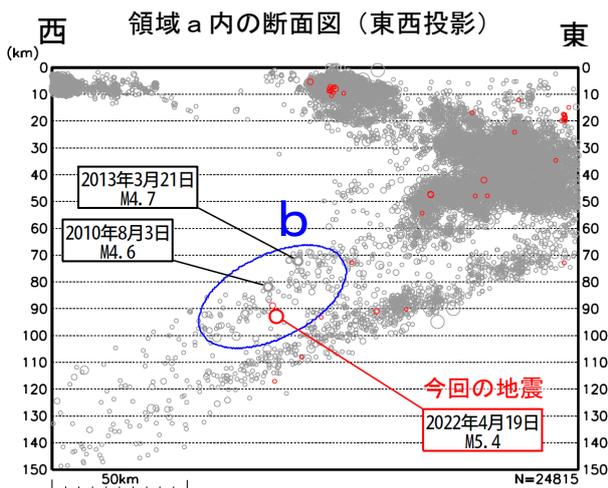
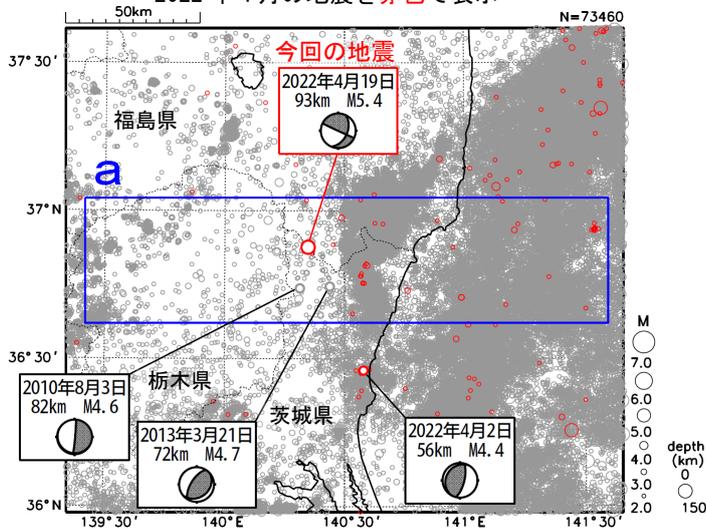
情報発表に用いた震央地名は〔福島県中通り〕である。

2022年4月19日08時16分に茨城県北部の深さ93kmでM5.4の地震（最大震度5弱）が発生した。この地震は太平洋プレート内部で発生した。発震機構は東北東-西南西方向に圧力軸を持つ型である。

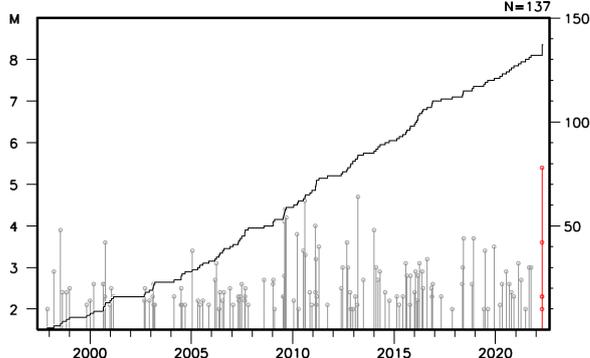
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近（領域b）では、M4.0以上の地震は時々発生しているが、M5.0以上の地震は発生していなかった。

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、「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4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人などの被害を生じた（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）により負傷者2人などの被害を生じた（被害は総務省消防庁による）。

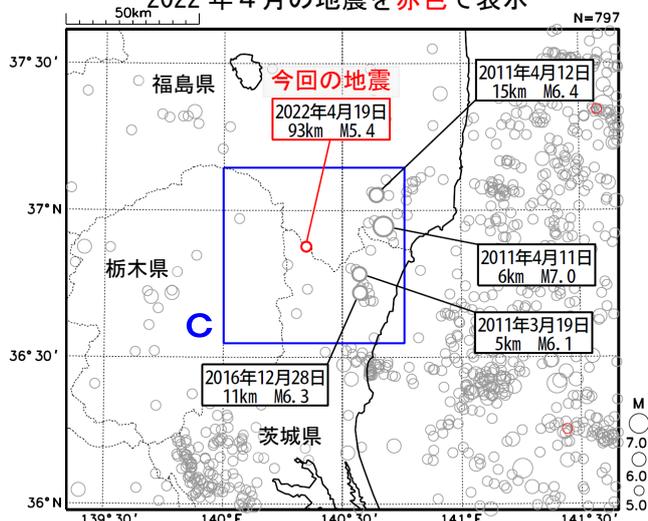
震央分布図
(1997年10月1日~2022年4月30日、
深さ0~150km、M≥2.0)
2022年4月の地震を赤色で表示



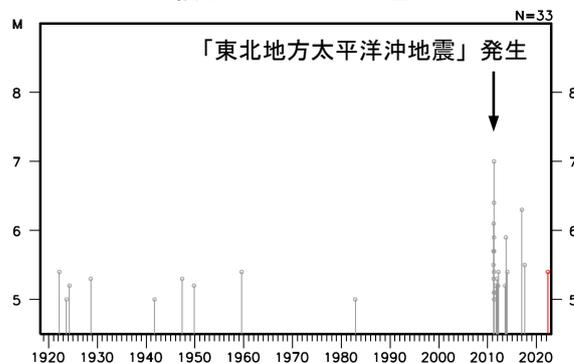
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図
(1919年1月1日~2022年4月30日、
深さ0~150km、M≥5.0)
2022年4月の地震を赤色で表示



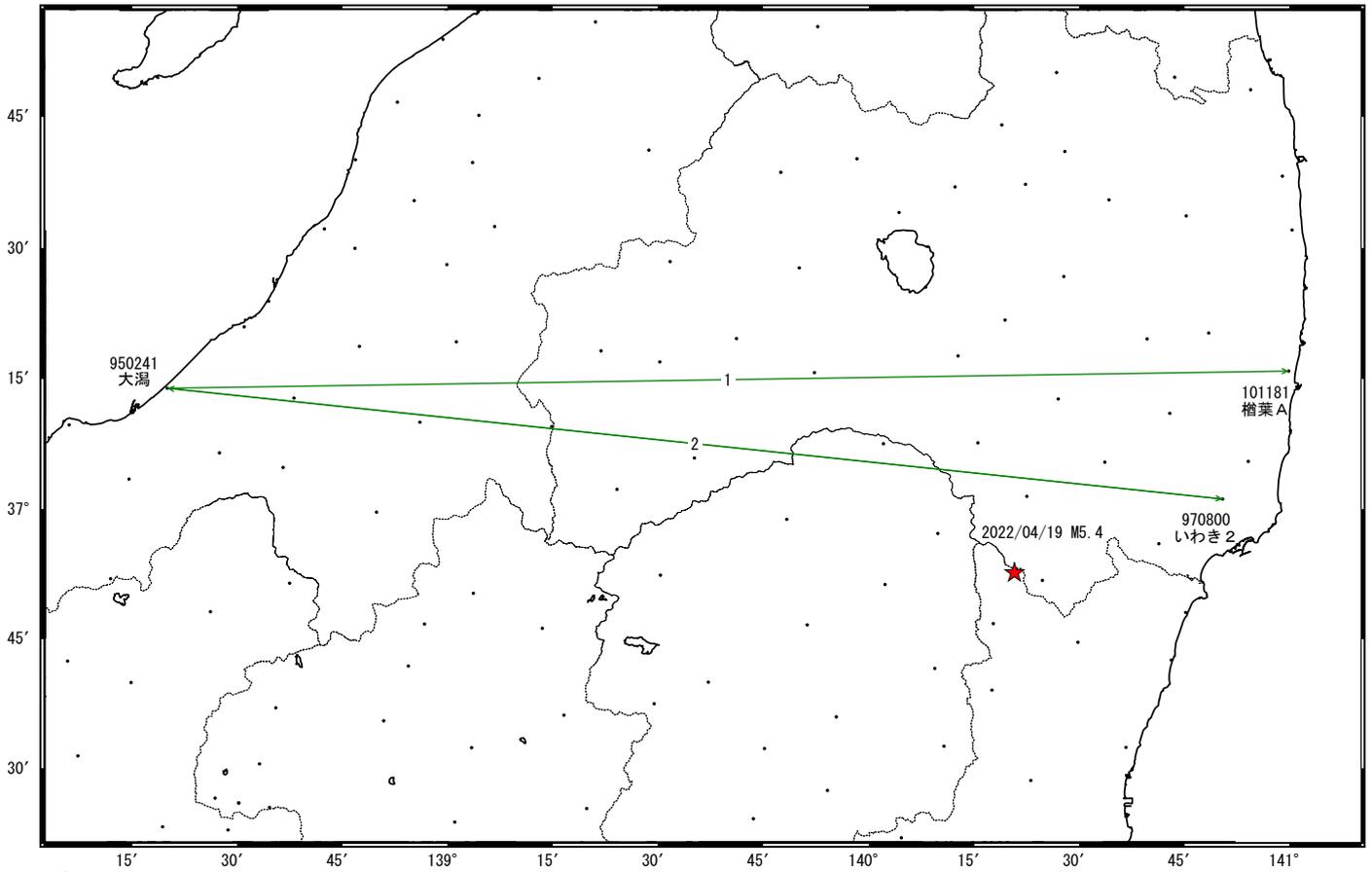
領域c内のM-T図



茨城県北部の地震(4月19日 M5.4)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

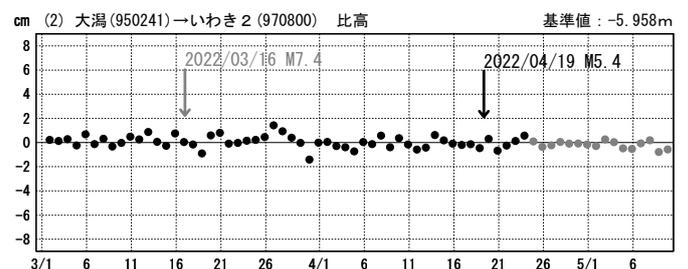
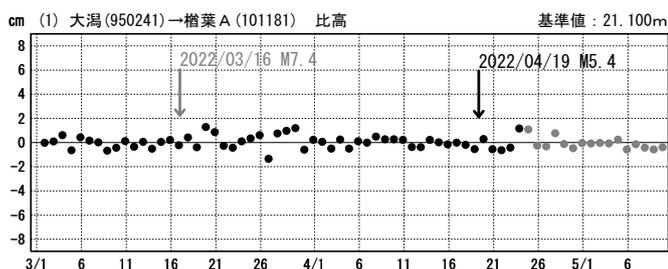
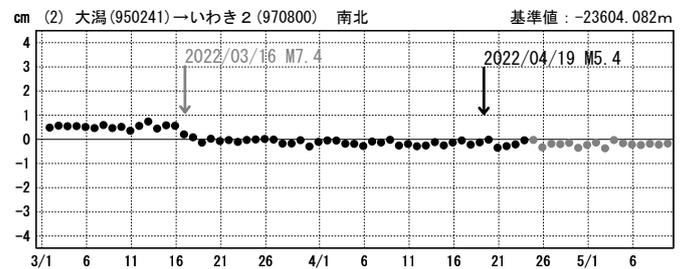
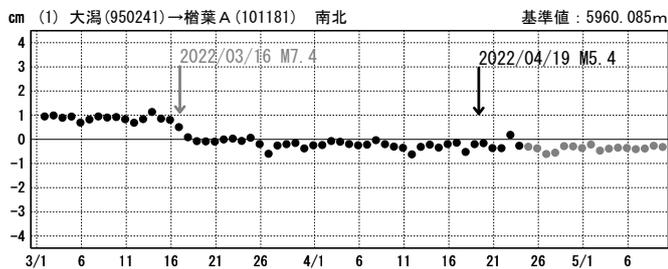
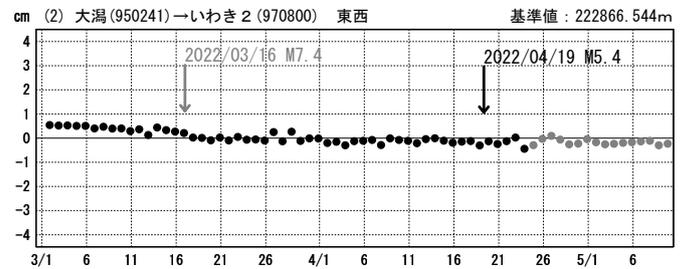
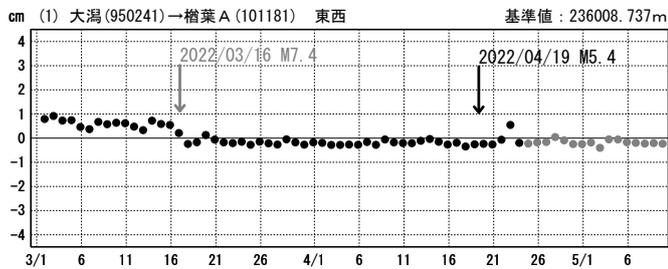


★震央

成分変化グラフ

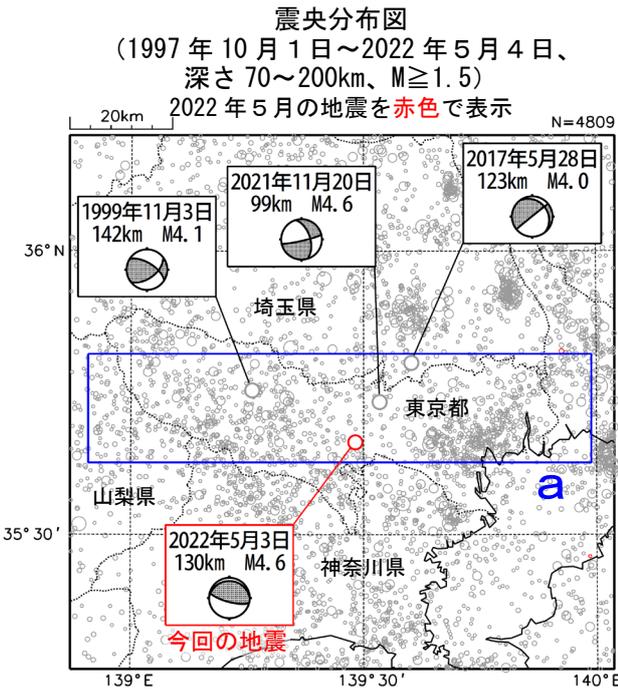
期間: 2022/03/01~2022/05/09 JST

期間: 2022/03/01~2022/05/09 JST

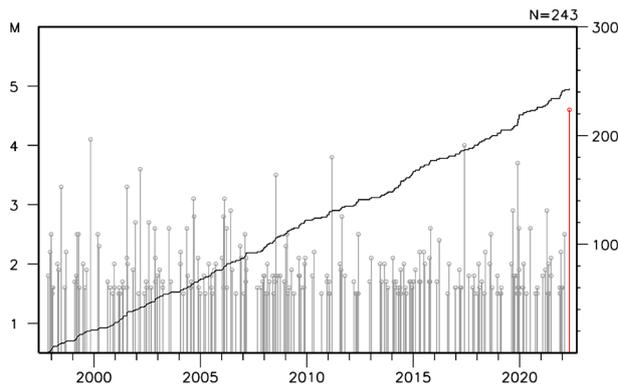


●—[F5:最終解] ●—[R5:速報解]

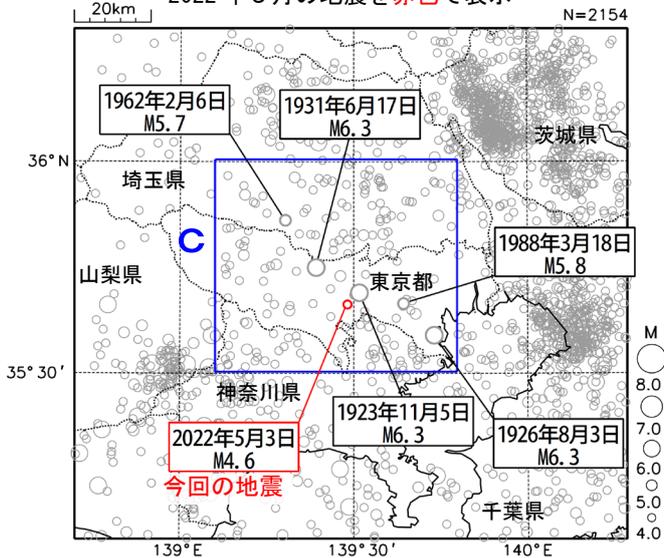
5月3日 東京都多摩東部の地震



領域b内のM-T図及び回数積算図



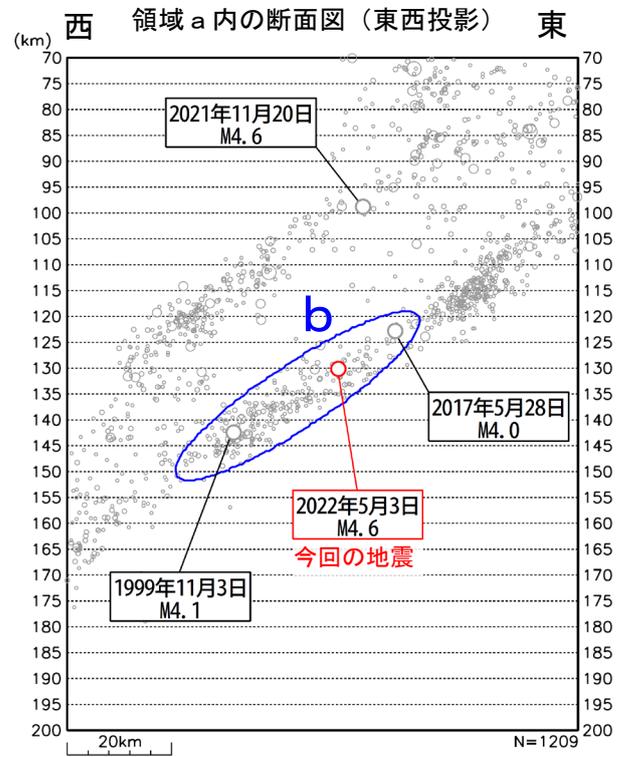
震央分布図
(1919年1月1日～2022年5月4日、
深さ0～200km、 $M \geq 4.0$)
2022年5月の地震を赤色で表示



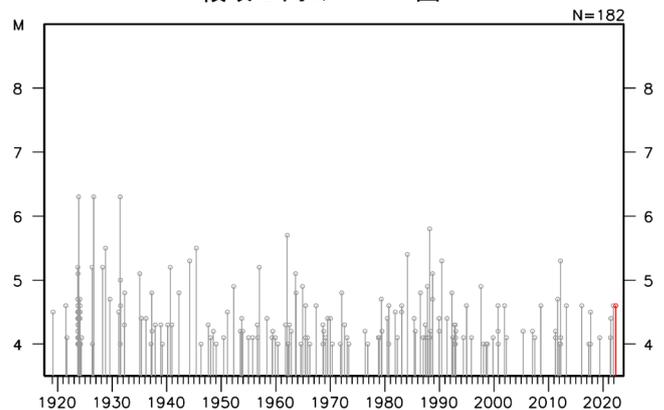
2022年5月3日19時39分に東京都多摩東部の深さ130kmでM4.6の地震(最大震度3)が発生した。この地震は、太平洋プレート内部で発生した。この地震の発震機構は、北北東-南南西方向に圧力軸を持つ型である。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)では、M4程度の地震が数回発生している。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央付近(領域c)では、M5.0以上の地震が時々発生している。1988年3月18日に発生したM5.8の地震(最大震度4)では、負傷者9人などの被害が生じた(被害は「日本被害地震総覧」による)。

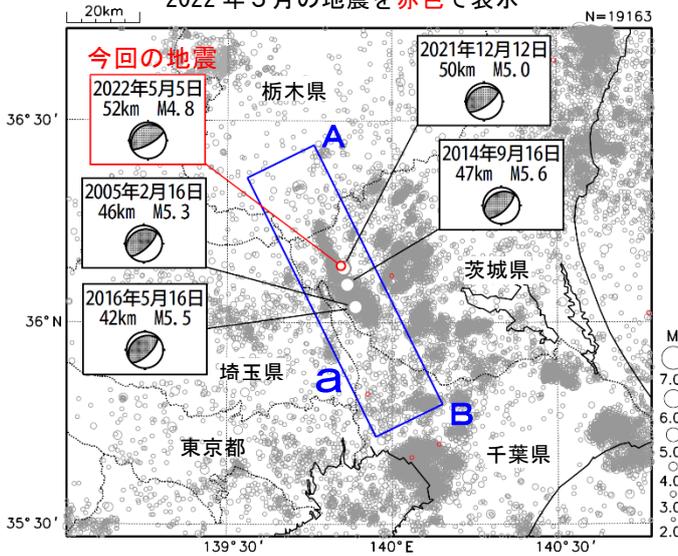


領域c内のM-T図



5月5日 茨城県南部の地震

震央分布図
(1997年10月1日～2022年5月5日、
深さ0～120km、 $M \geq 2.0$)
2022年5月の地震を赤色で表示

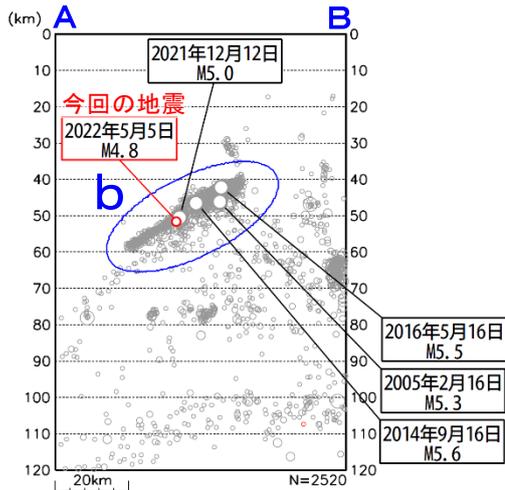


2022年5月5日18時42分に茨城県南部の深さ52kmでM4.8の地震(最大震度4)が発生した。この地震は、発震機構が北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。

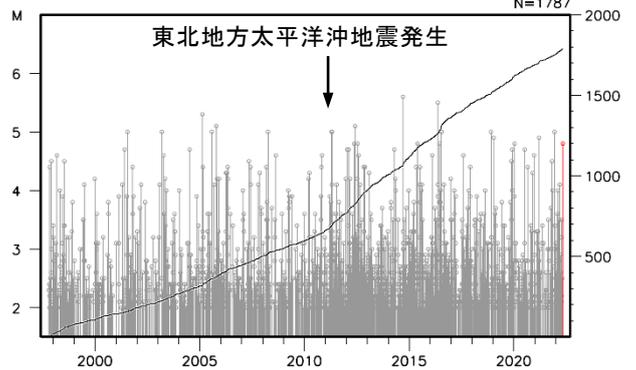
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)は活動が活発な領域で、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」発生以降、地震活動がより活発になった。最近では2021年12月12日にM5.0の地震(最大震度4)が発生した。また、2014年9月16日にM5.6の地震(最大震度5弱)が発生し、負傷者10人、住家一部破損1,060棟等の被害を生じた(総務省消防庁による)。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、M6.0以上の地震が時々発生している。

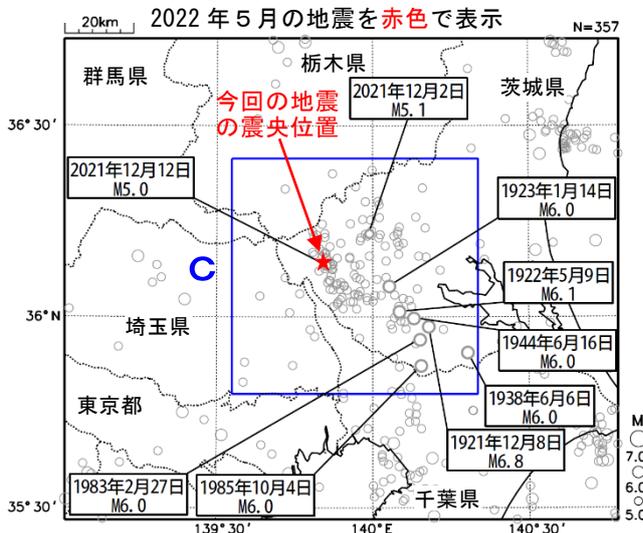
領域a内の断面図(A-B投影)



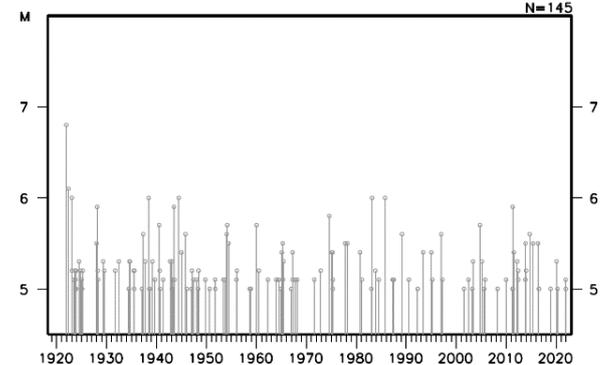
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図
(1919年1月1日～2022年5月5日、
深さ0～120km、 $M \geq 5.0$)
2022年5月の地震を赤色で表示



領域c内のM-T図

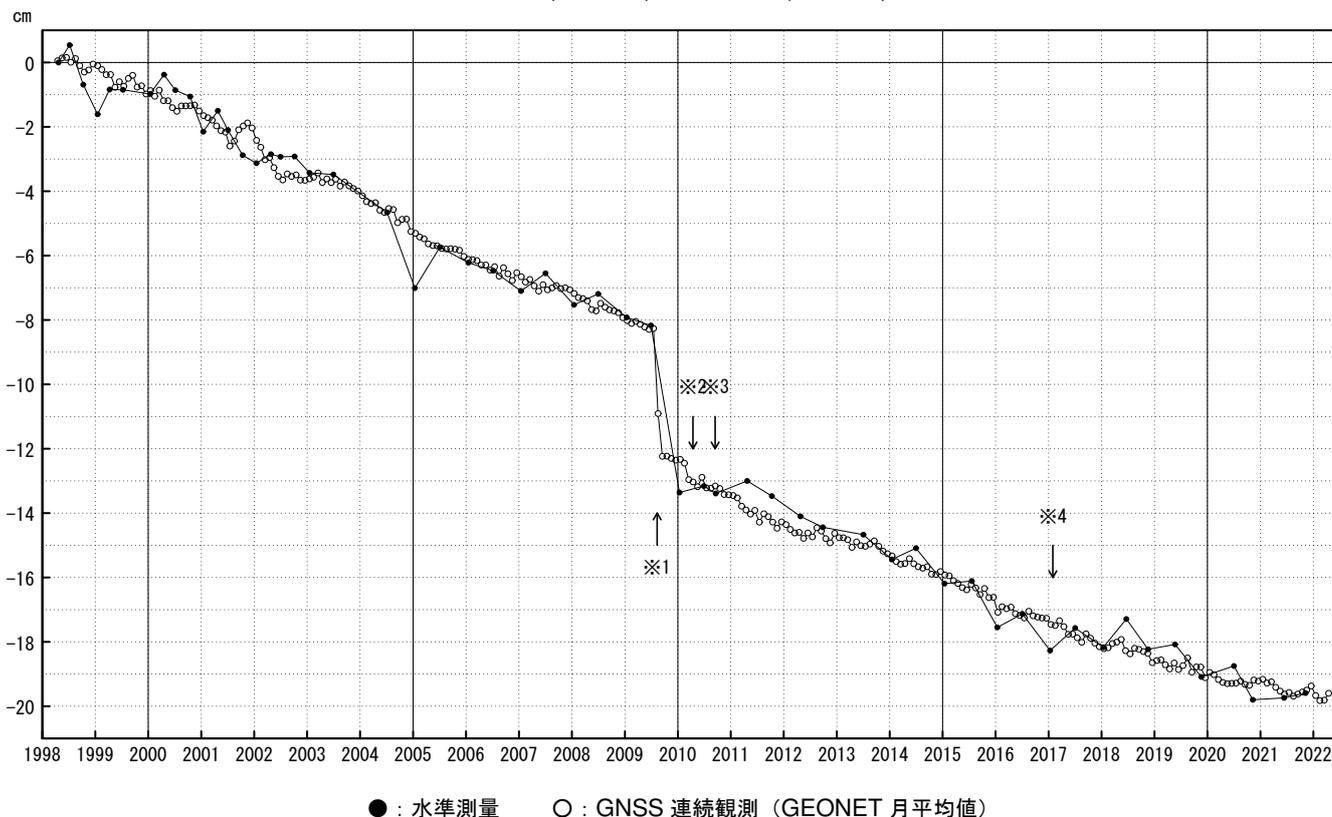


御前崎 電子基準点の上下変動

水準測量と GNSS 連続観測

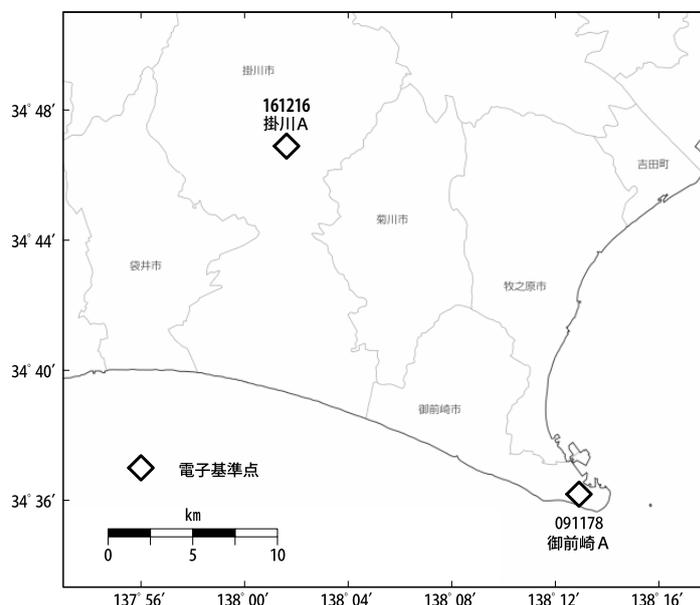
掛川に対して、御前崎が沈降する長期的な傾向が続いている。

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 4/1~4/9 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。

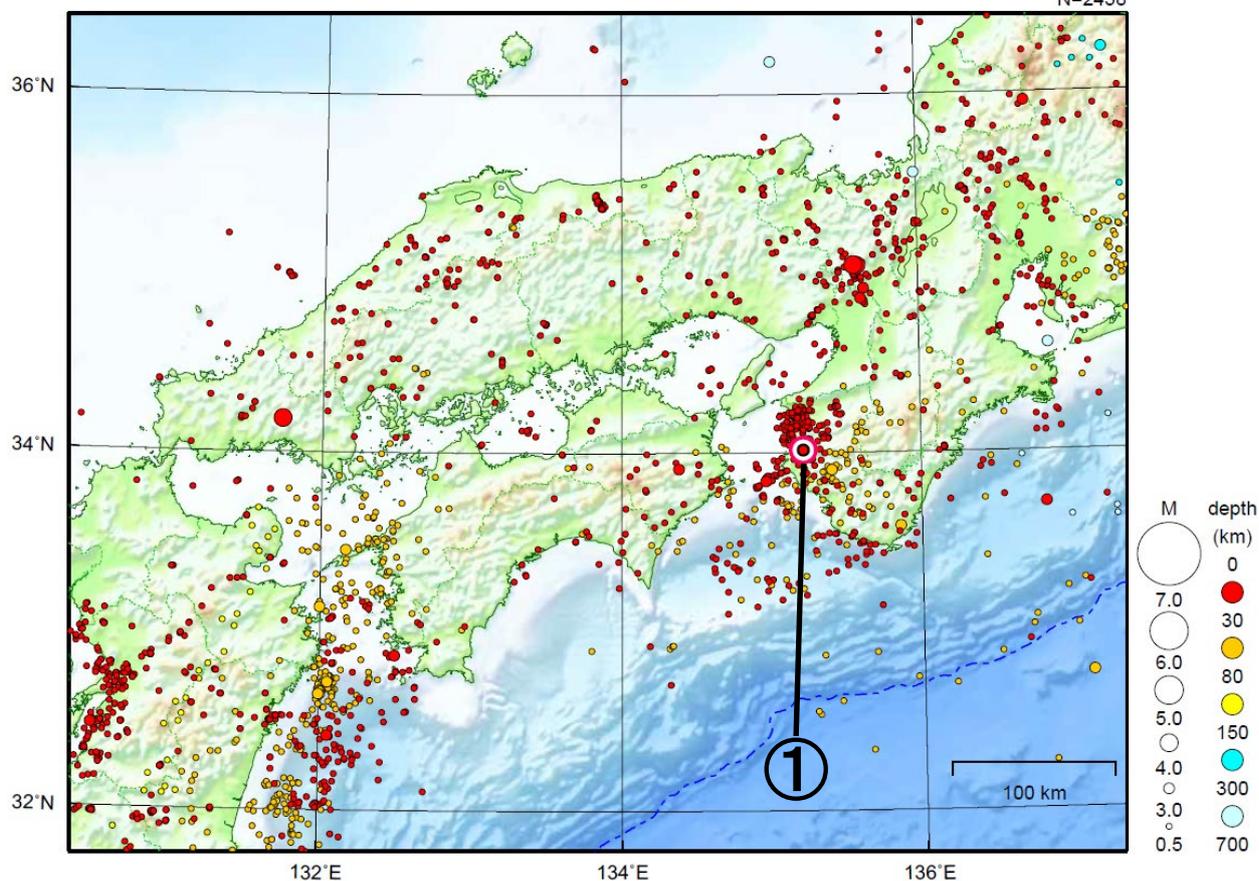
- ※1 電子基準点「御前崎」は 2009 年 8 月 11 日の駿河湾の地震 (M6.5) に伴い、地表付近の局所的な変動の影響を受けた。
- ※2 2010 年 4 月以降は、電子基準点「御前崎」をより地盤の安定している場所に移転し、電子基準点「御前崎 A」とした。上記グラフは電子基準点「御前崎」と電子基準点「御前崎 A」のデータを接続して表示している。
- ※3 水準測量の結果は移転後初めて変動量が計算できる 2010 年 9 月から表示している。
- ※4 2017 年 1 月 30 日以降は、電子基準点「掛川」は移転し、電子基準点「掛川 A」とした。上記グラフは電子基準点「掛川」と電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

2022/04/01 00:00 ~ 2022/04/30 24:00

N=2458



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 4月6日に和歌山県北部でM3.6の地震（最大震度4）が発生した。

（上記期間外）

5月2日に京都府南部でM4.4の地震（最大震度4）が発生した。

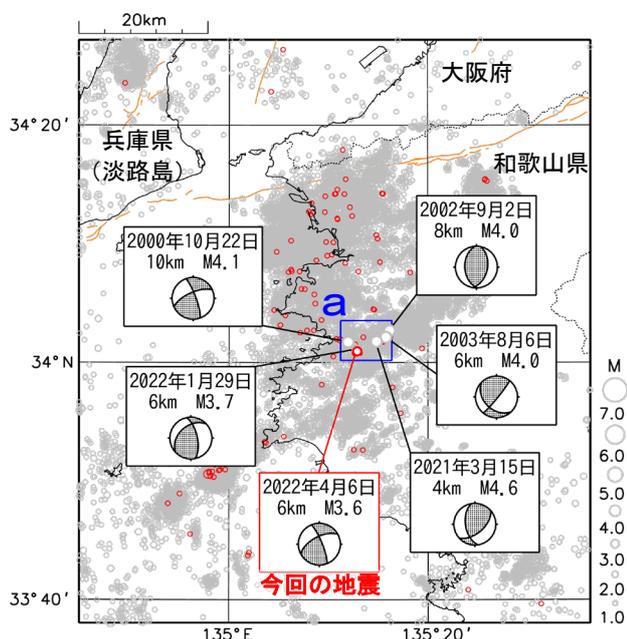
[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

4月6日 和歌山県北部の地震

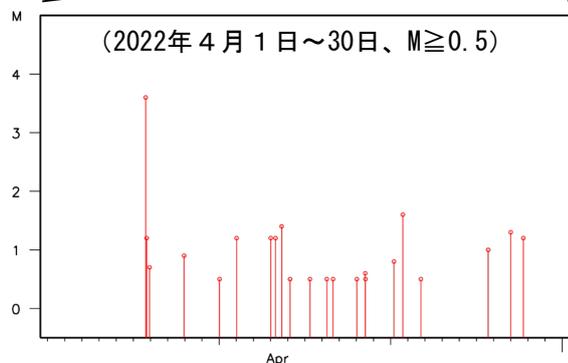
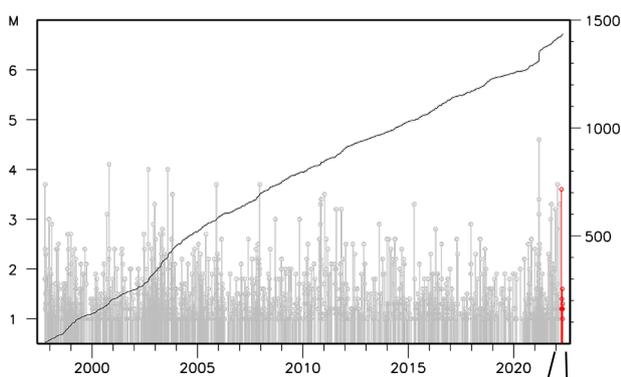
震央分布図

(1997年10月1日～2022年4月30日、
深さ0～20km、 $M \geq 1.0$)

2022年4月の地震を赤色で表示



領域 a 内の M-T 図及び回数積算図



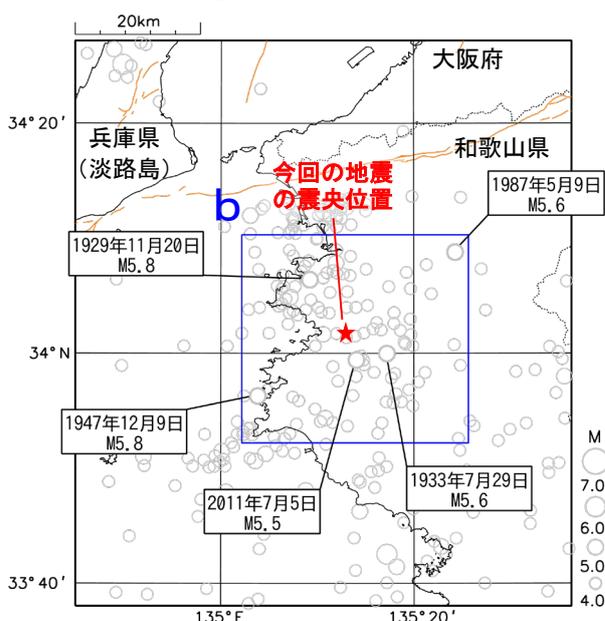
2022年4月6日17時14分に和歌山県北部の深さ6kmでM3.6の地震(最大震度4)が発生した。この地震は地殻内で発生した。発震機構は、西北西-東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。今回の地震の震源とほぼ同じ場所では、2022年1月29日にもM3.7の地震(最大震度3)が発生している。

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a)では、M4.0程度の地震が時々発生しており、2021年3月15日にはM4.6の地震(最大震度5弱)が発生している。

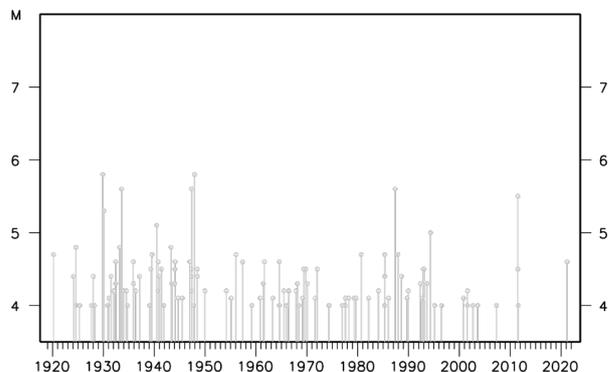
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域b)では、M5.0を超える地震が時々発生しており、最近では2011年7月5日にM5.5の地震(最大震度5強)が発生し、住家一部破損21軒などの被害が生じている(総務省消防庁による)。

震央分布図

(1919年1月1日～2022年4月30日、
深さ0～40km、 $M \geq 4.0$)



領域 b 内の M-T 図



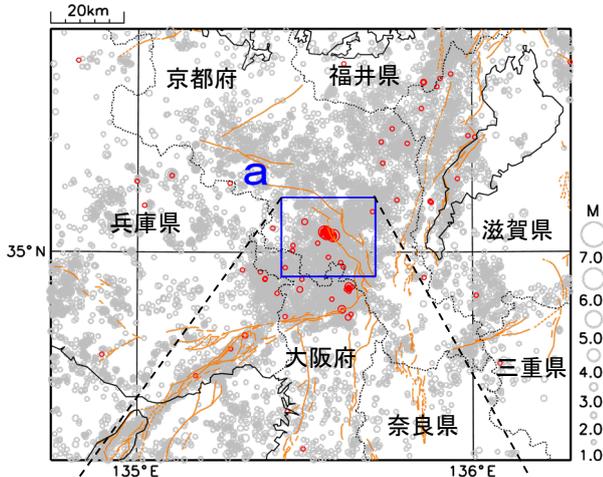
震央分布図中の橙色の実線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

京都府南部の地震活動

震央分布図

(1997年10月1日～2022年5月4日、
深さ0～20km、 $M \geq 1.0$)

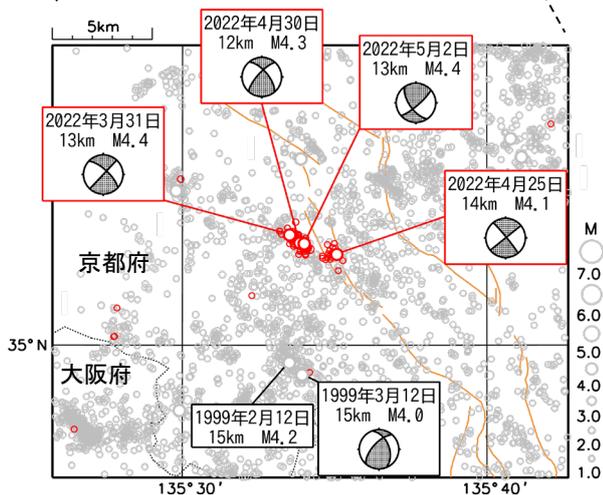
2022年3月31日以降の地震を赤色で表示



京都府南部では、2022年3月31日から地震活動が活発となり、5月12日08時までには震度1以上を観測する地震が14回（震度4：2回、震度3：2回、震度2：2回、震度1：8回）発生している。このうちM4.0以上の地震は4回発生しており、最大規模の地震は、3月31日及び5月2日とともに深さ13kmで発生したM4.4の地震（ともに最大震度4）であった。これらの地震は地殻内で発生した。これらの地震の発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。これらの地震の震央付近（領域a）を拡大してみると、震源は西北西－東南東方向に分布してみえる。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近（領域a）では、M4.0程度の地震が時々発生している。このうち今回の活動のように、1ヶ月ほどの期間内にM4.0を超える地震が複数回発生するような活動は、今回の活動域のやや南側でも1999年2月から3月にかけて発生している。

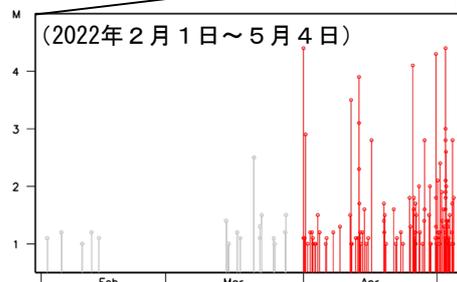
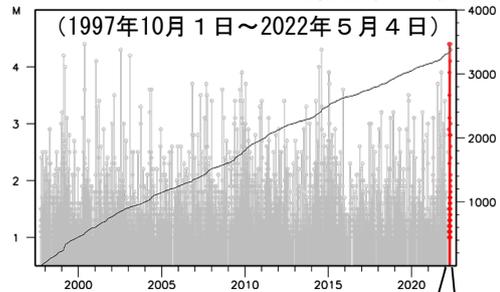
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域b）では、M5.0以上の地震も発生しており、2018年6月18日には大阪府北部の地震（M6.1）が発生し、死者6人、負傷者462人などの被害が発生した（2019年4月1日現在、総務省消防庁による）。



(上図) 領域a内のM-T図及び回数積算図

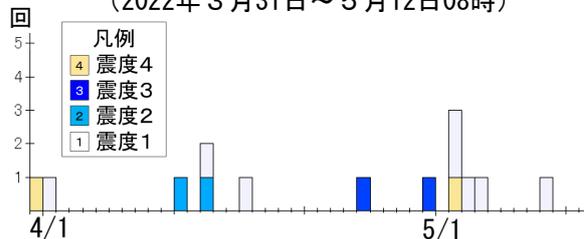
(下図) 領域a内のM-T図

2022年3月31日以降の地震を赤色で表示



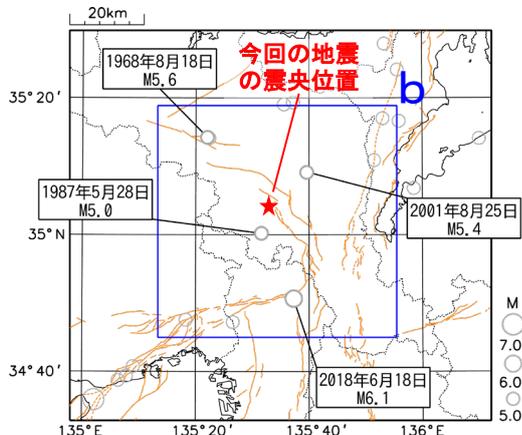
震度1以上の日別最大震度別地震回数図

(2022年3月31日～5月12日08時)



震央分布図

(1919年1月～2022年5月4日、
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$)



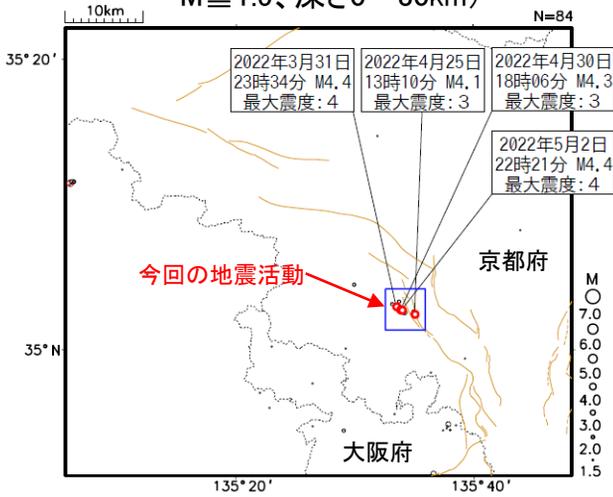
震央分布図中の橙色の実線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

京都府南部の地震活動 (周辺の続発事例)

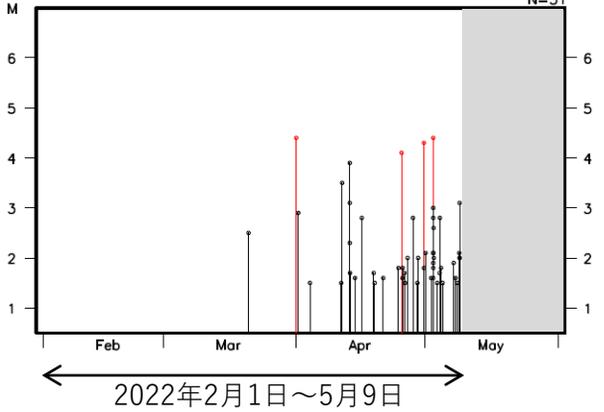
震央分布図

(2022年2月1日～2022年5月9日、
M \geq 1.5、深さ0～30km)

M4.0以上の地震を赤丸で表示

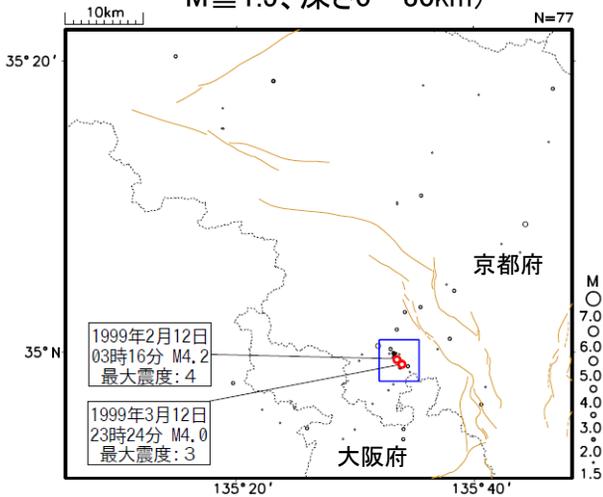


左図矩形内のM-T図

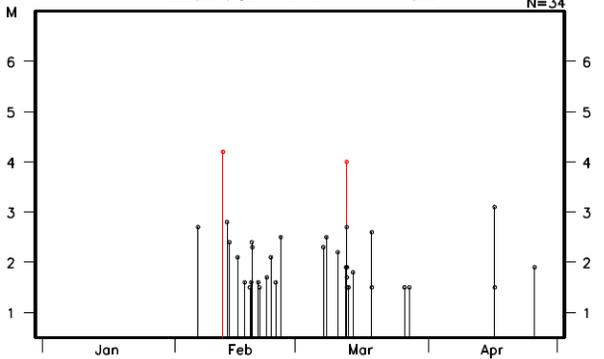


震央分布図

(1999年1月1日～1999年4月30日、
M \geq 1.5、深さ0～30km)

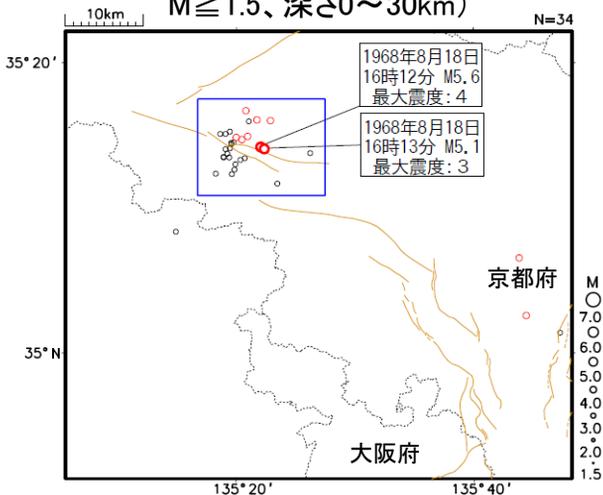


左図矩形内のM-T図

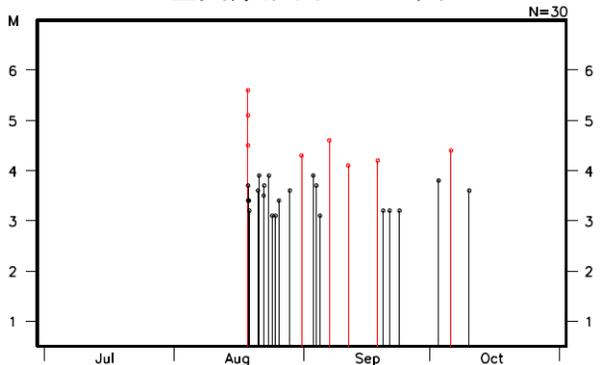


震央分布図

(1968年7月1日～1968年10月31日、
M \geq 1.5、深さ0～30km)



左図矩形内のM-T図



震央分布図中の茶色線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層帯を示す

四国中部から四国西部の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

3月29日から4月13日にかけて、四国中部から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

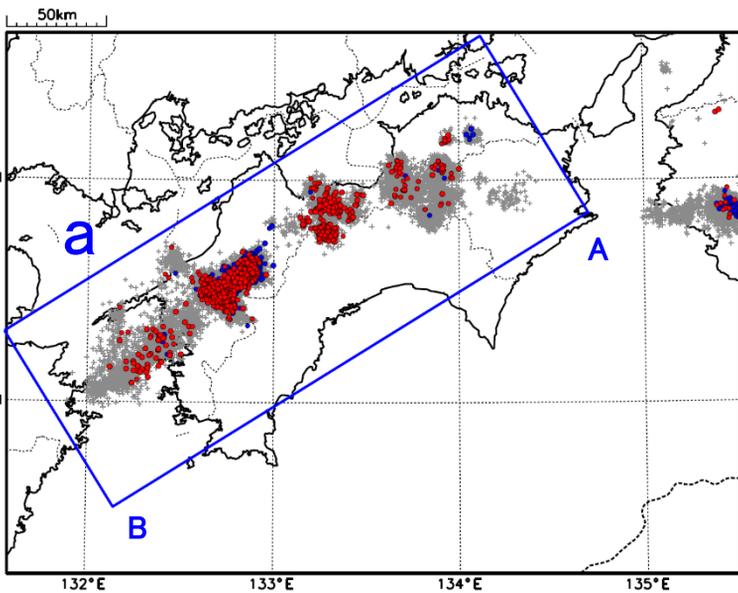
震央分布図

(2018年4月1日～2022年4月25日、深さ0～60km、Mすべて)

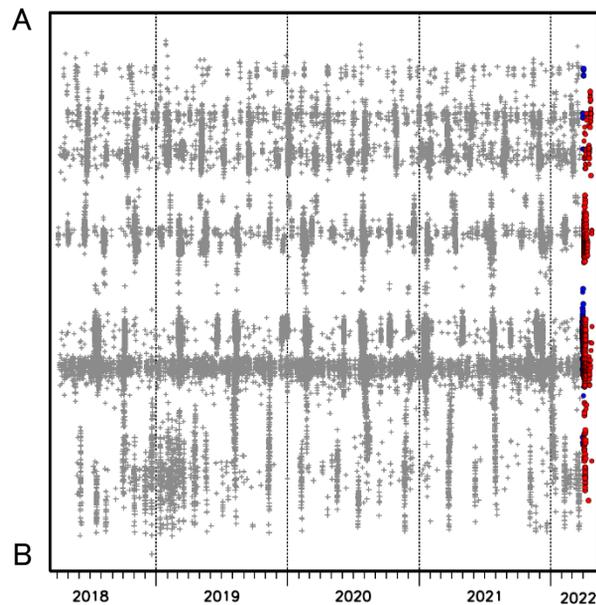
灰: 2018年4月1日～2022年3月28日、

青: 2022年3月29日～4月3日12時

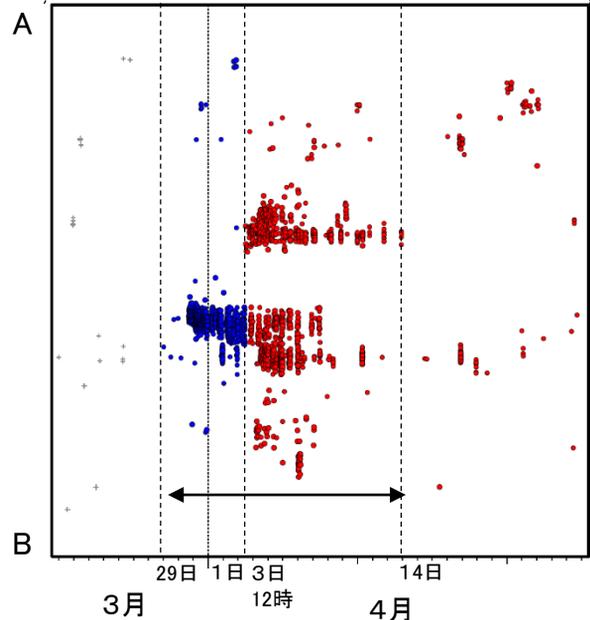
赤: 2022年4月3日12時以降



領域a内の時空間分布図(A-B投影)



2022年3月22日～4月25日



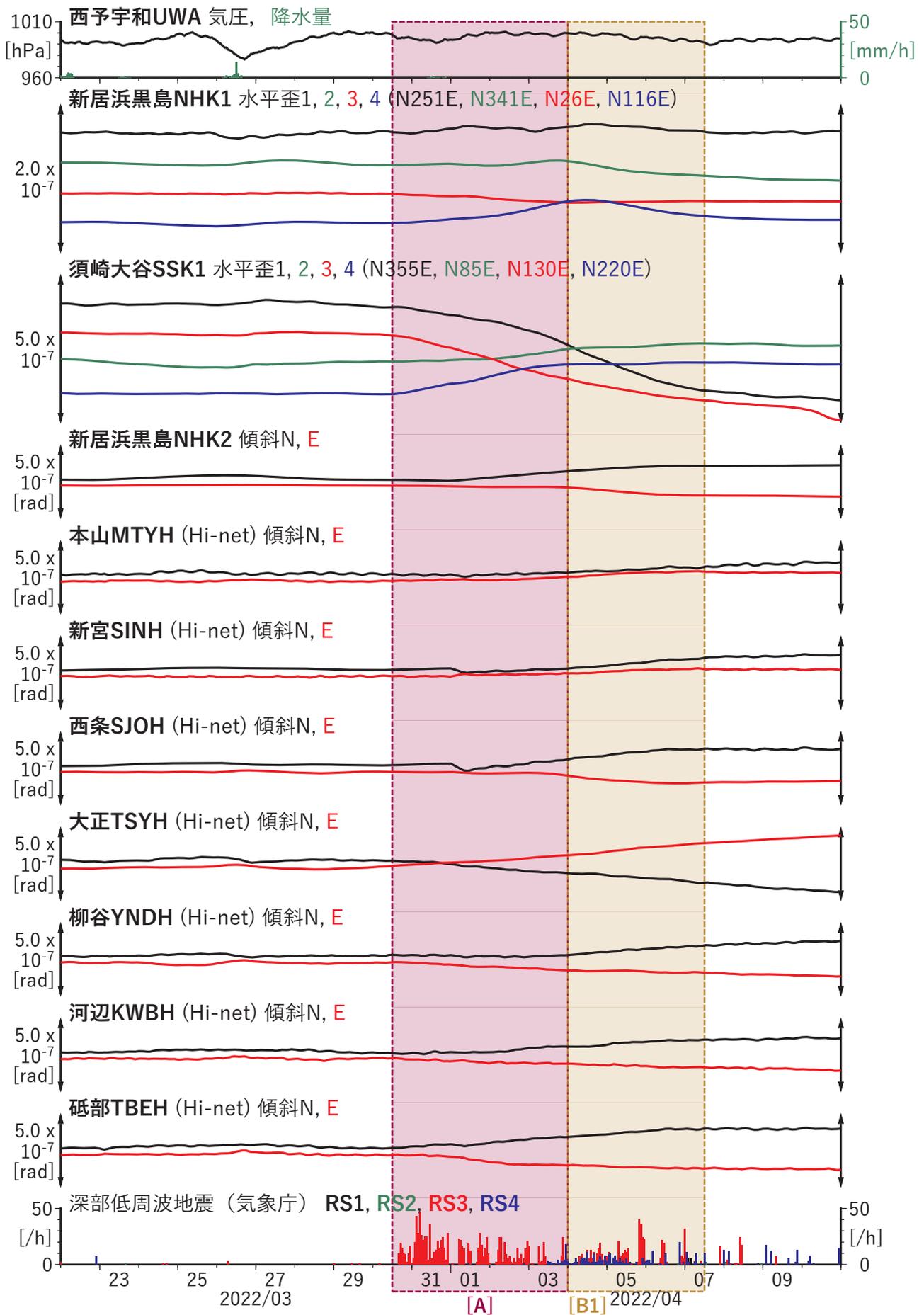


図2 歪・傾斜の時間変化(1) (2022/03/22 00:00-2022/04/11 00:00 (JST))

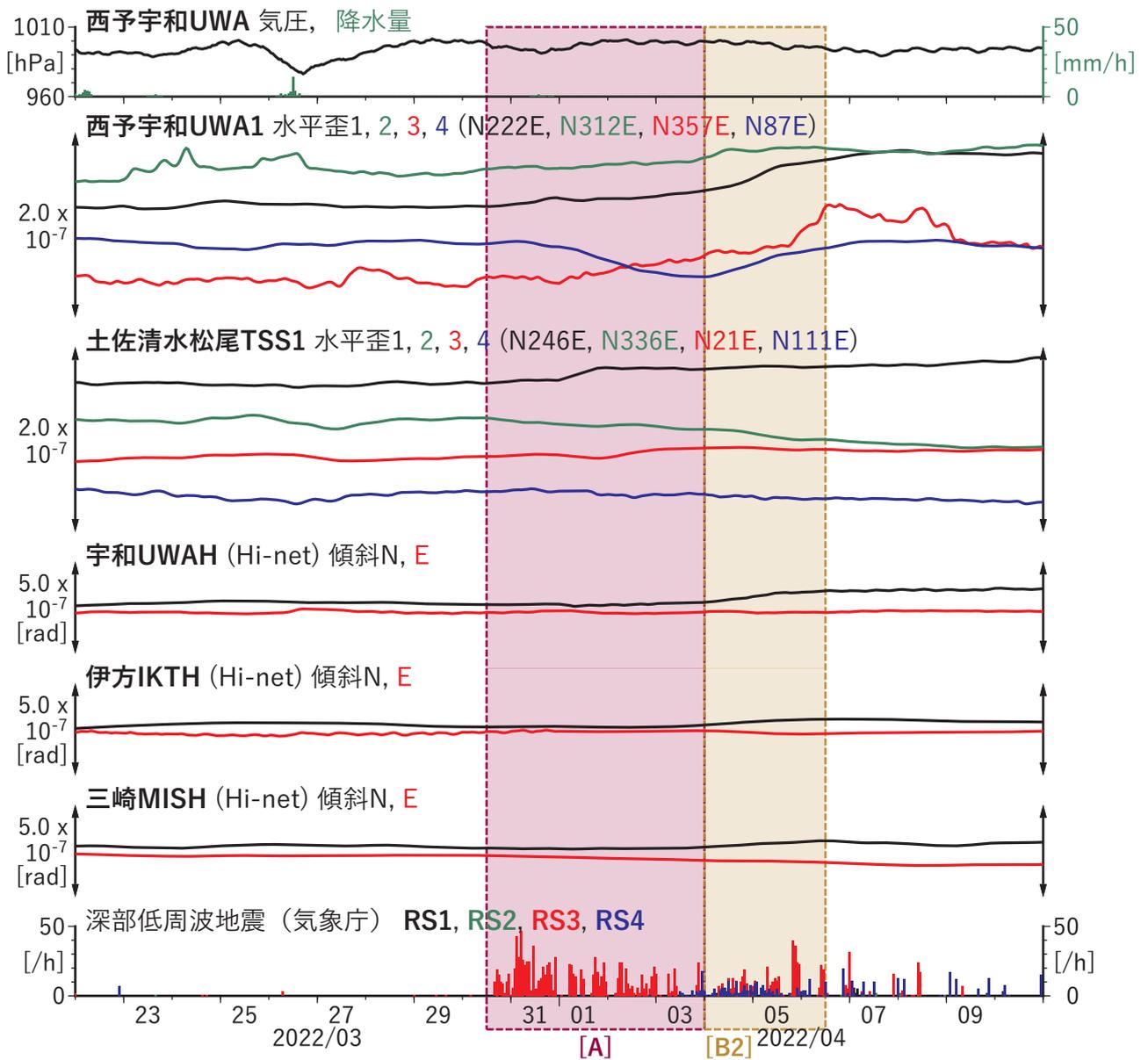
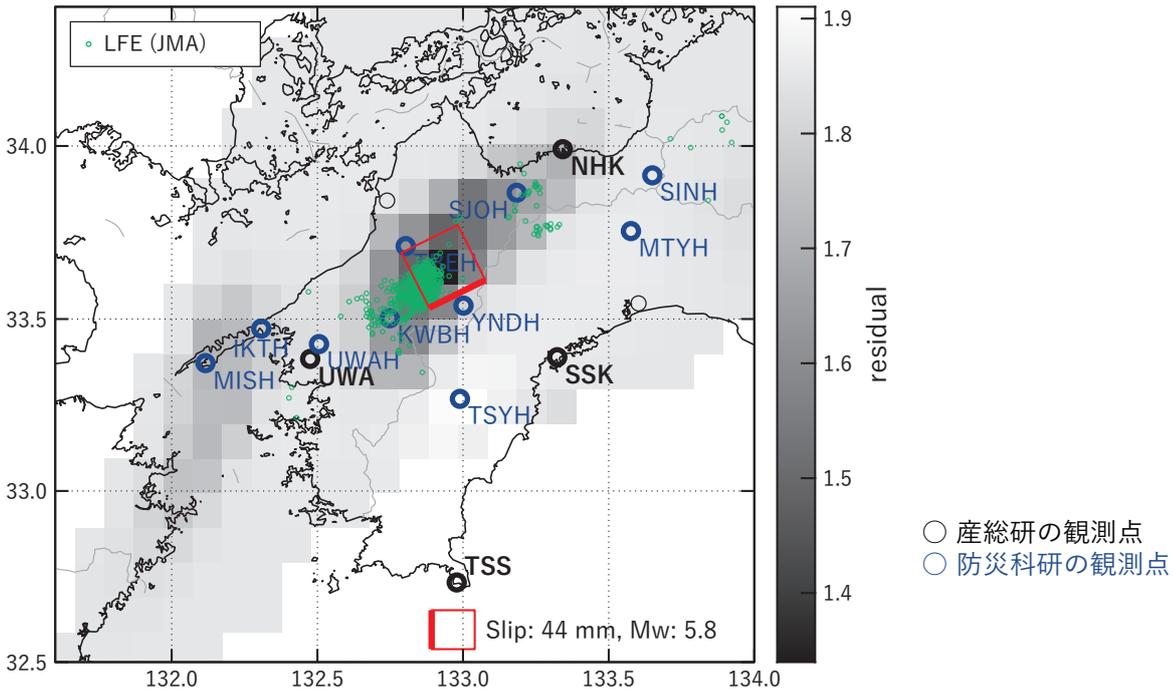


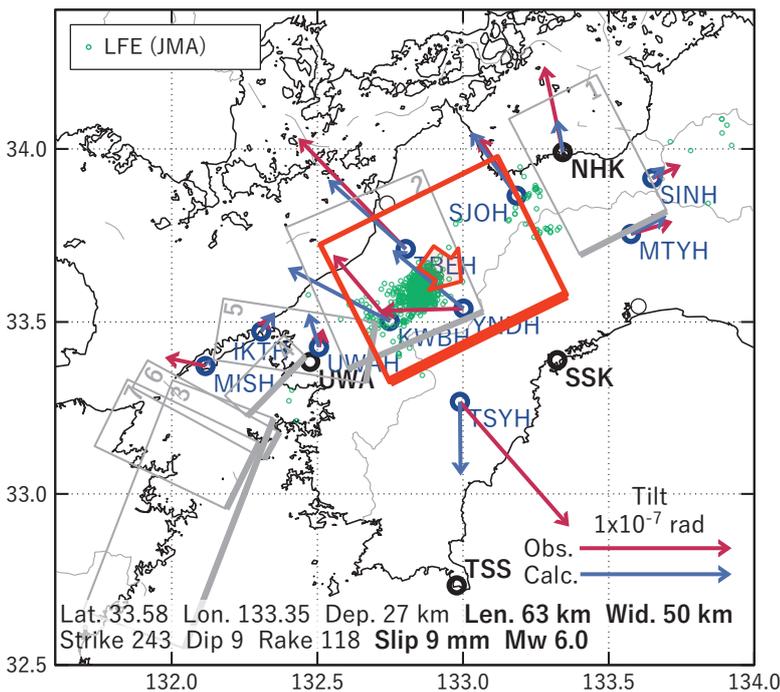
図2 歪・傾斜の時間変化(2) (2022/03/22 00:00-2022/04/11 00:00 (JST))

[A] 2022/03/30PM-04/03

(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

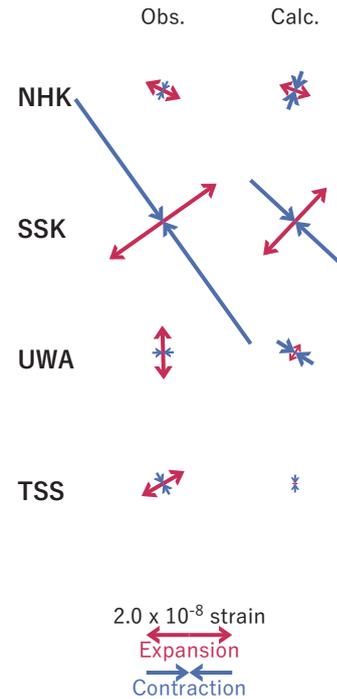


図3 2022/03/30PM-04/03の歪変化 (図2[A]) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って20 x 20 kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小にするすべり量を選んだとき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。

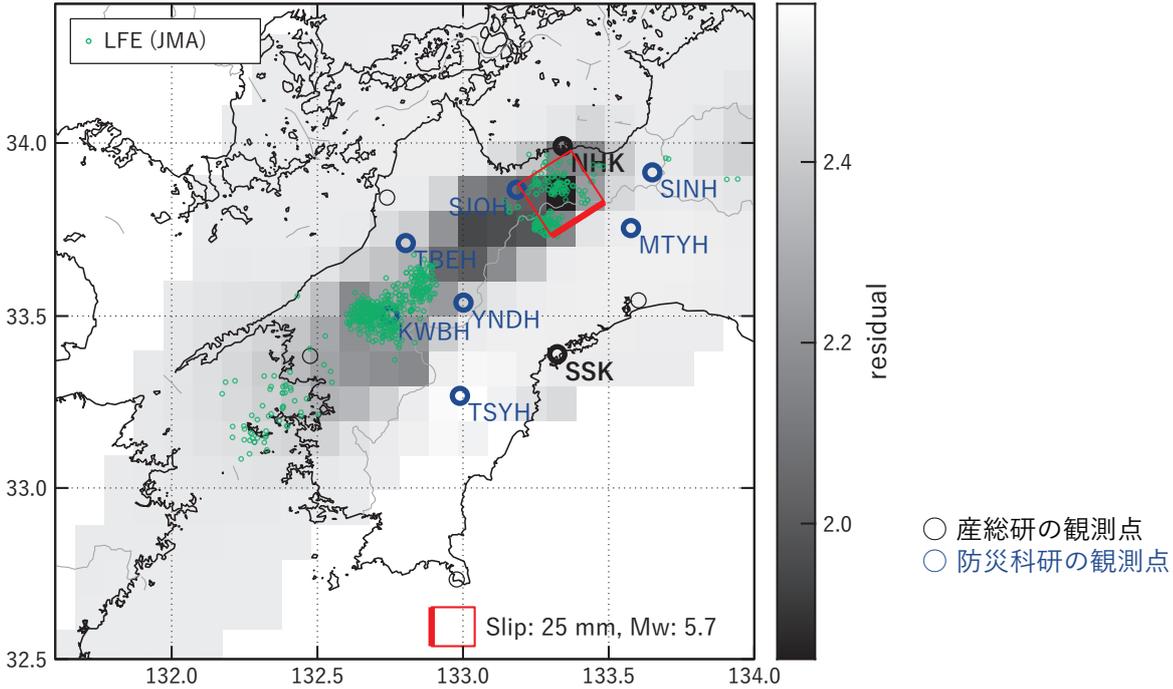
(b1) (a)の位置付近をグリッドサーチして推定した断層面 (赤色矩形) と断層パラメータ。灰色矩形は最近周辺で発生したイベントの推定断層面。

1: 2021/12/03PM-05 (Mw 6.0), 2: 2021/12/08-10 (Mw 5.7), 3: 2021/12/21-22AM (Mw 5.6), 4: 2022/01/01-04 (Mw 5.6), 5: 2022/01/05-07 (Mw 5.8), 6: 2022/02/08-09 (Mw 5.7), 7: 2022/03/19PM-21AM (Mw 5.8)

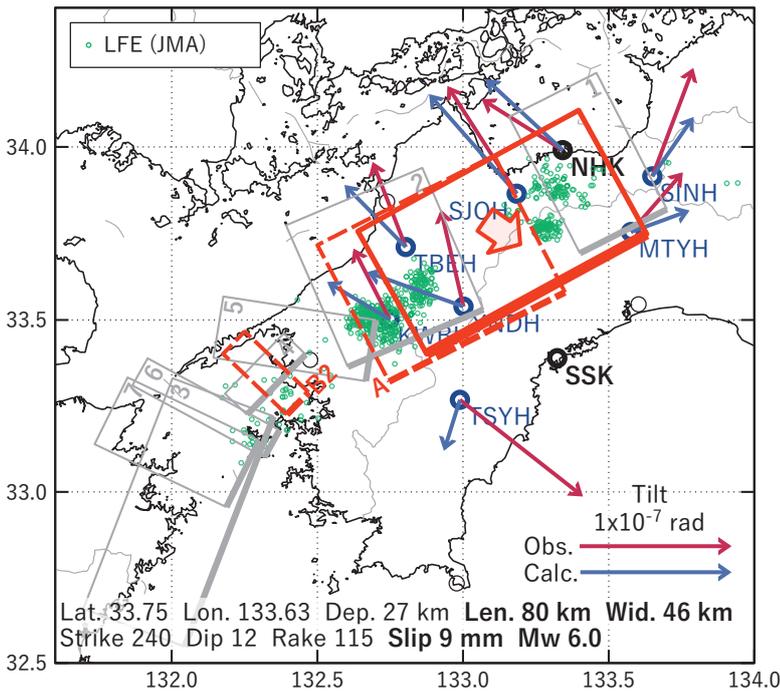
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[B1] (東側) 2022/04/04-07AM

(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

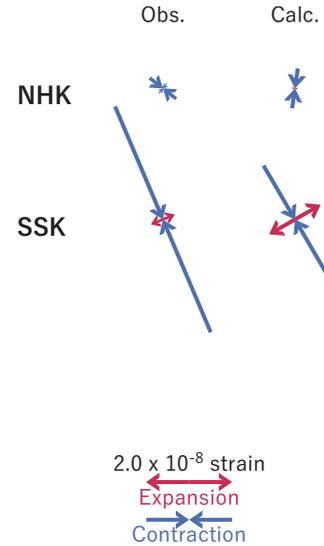


図4 2022/04/04-07AMの歪変化 (図2[B1]) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って20 x 20 kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小にするすべり量を選んだとき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。赤色破線矩形は今回の一連のイベント。

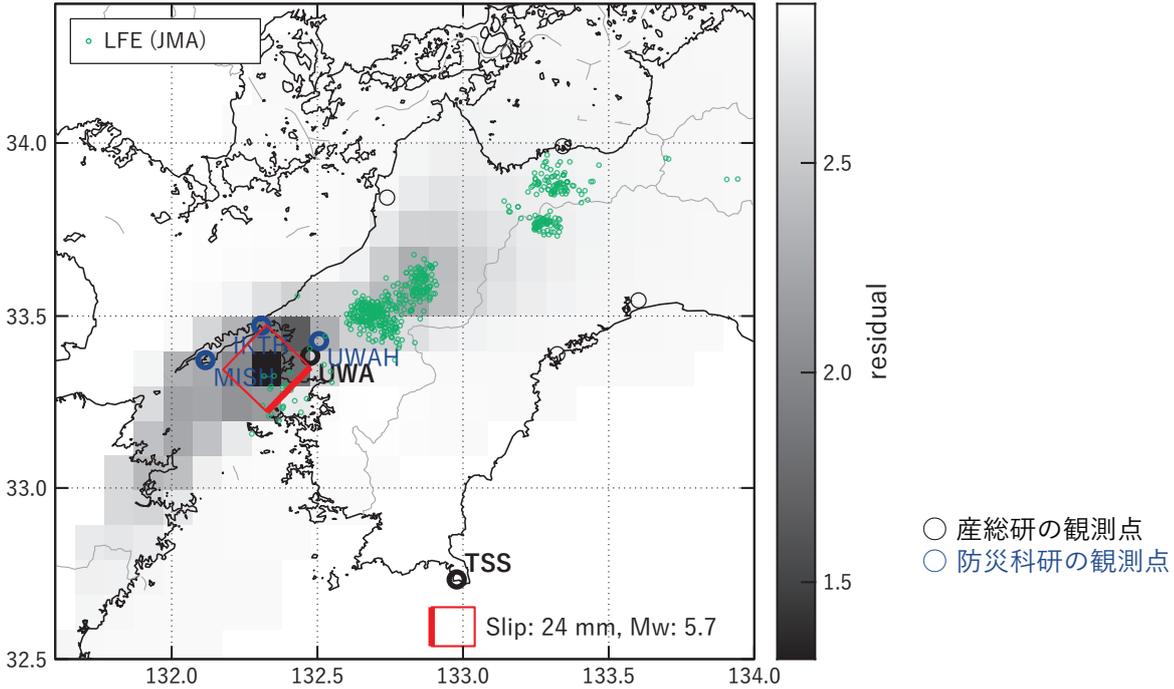
1: 2021/12/03PM-05 (Mw 6.0), 2: 2021/12/08-10 (Mw 5.7), 3: 2021/12/21-22AM (Mw 5.6), 4: 2022/01/01-04 (Mw 5.6), 5: 2022/01/05-07 (Mw 5.8), 6: 2022/02/08-09 (Mw 5.7), 7: 2022/03/19PM-21AM (Mw 5.8),

A: 2022/03/30PM-04/03 (Mw 6.0), B2: 2022/04/04-06AM (Mw 5.7)

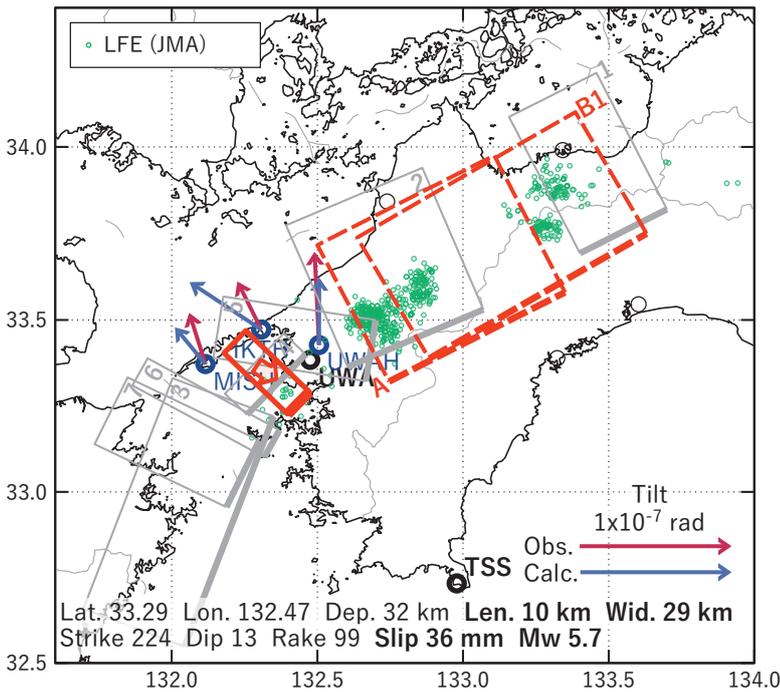
(b2) 主歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[B2] (西側) 2022/04/04-06AM

(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

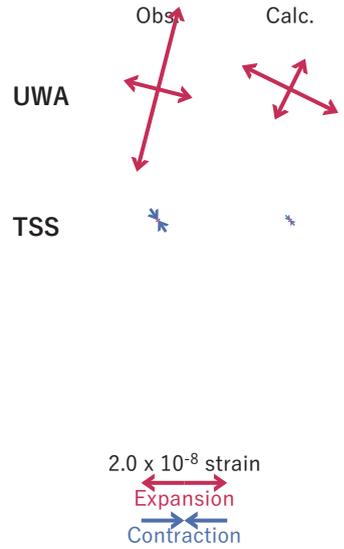


図5 2022/04/04-06AMの歪変化 (図2[B2]) を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って20 x 20 kmの矩形断層面を移動させ、各位置で残差の総和を最小にするすべり量を選んだとき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。赤色破線矩形は今回の一連のイベント。

1: 2021/12/03PM-05 (Mw 6.0), 2: 2021/12/08-10 (Mw 5.7), 3: 2021/12/21-22AM (Mw 5.6), 4: 2022/01/01-04 (Mw 5.6), 5: 2022/01/05-07 (Mw 5.8), 6: 2022/02/08-09 (Mw 5.7), 7: 2022/03/19PM-21AM (Mw 5.8),

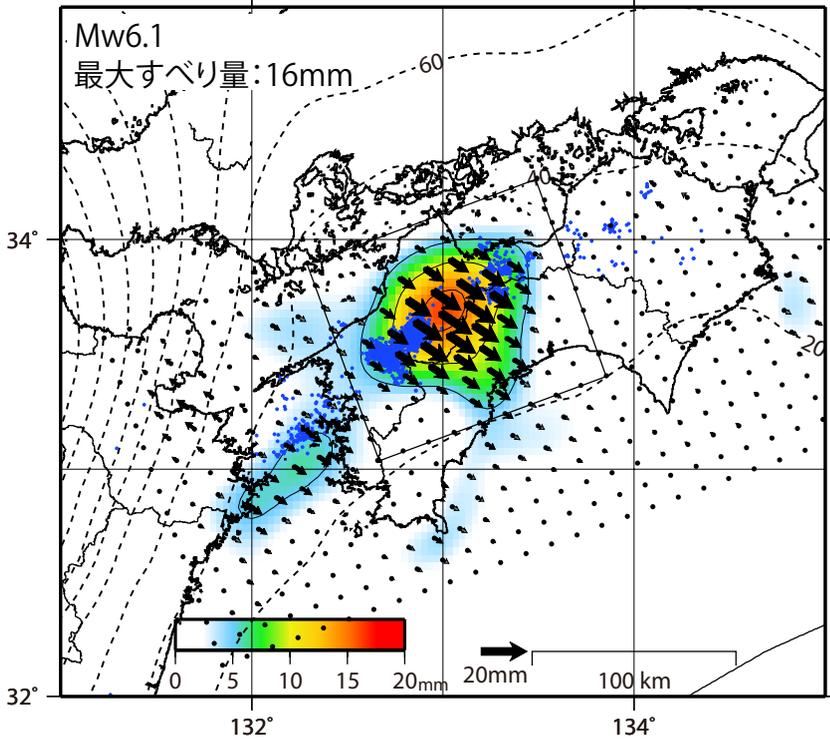
A: 2022/03/30PM-04/03 (Mw 6.0), B1: 2022/04/04-06AM (Mw 6.0)

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

GNSSデータから推定された

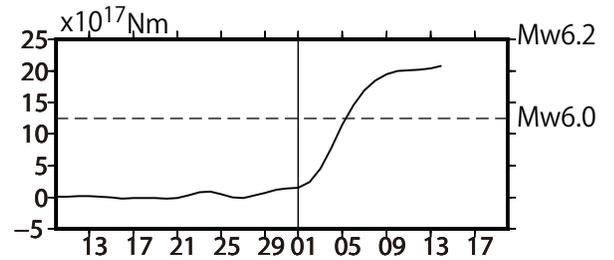
四国中部から西部の深部低周波地震(微動)と同期したスロースリップ(暫定)

2022/3/10 - 4/11



モーメント時系列

2022/3/10-2022/4/14

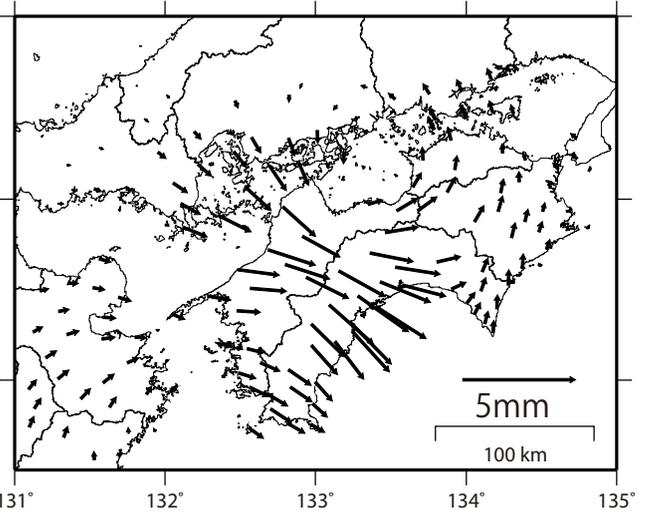
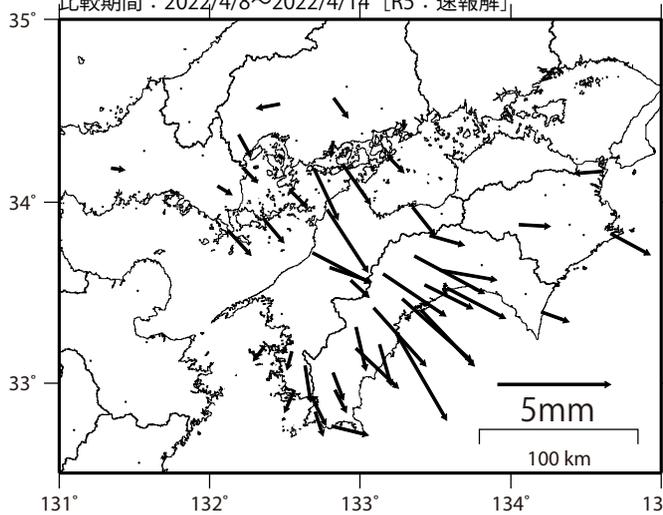


Mw及び最大すべり量はプレート面に沿って評価した値を記載。
すべり量(カラー)及びすべりベクトルは水平面に投影したものを示す。
推定したすべり量が標準偏差(σ)の3倍以上のグリッドを黒色表示している。

観測

計算

基準期間: 2022/3/1~2022/3/31 [F5: 最終解+R5: 速報解]
比較期間: 2022/4/8~2022/4/14 [R5: 速報解]



解析に使用した全観測点の座標時系列から、共通に含まれる時間変化成分は取り除いている。
また、基準期間と比較期間の間のオフセットをRamp関数で推定し、東西、南北のAICを合わせたAICで有意でない観測点及び北向き成分を含む観測点は除外している。

解析に使用した観測点の範囲: 概ね北緯32~34.6°、東経131~134.8°

使用データ: GEONETによる日々の座標値(F5解、R5解)

F5解(2022/2/1-2022/3/26)+R5解(2022/3/27-2022/4/14) *電子基準点の保守等による変動は補正済み

トレンド期間: 2017/1/1-2018/1/1 (年周・半年周は2017/1/1-2022/4/14のデータで補正)

モーメント計算範囲: 図の黒枠内側

黒破線: フィリピン海プレートの上面の等深線(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:2022/3/10-4/11)

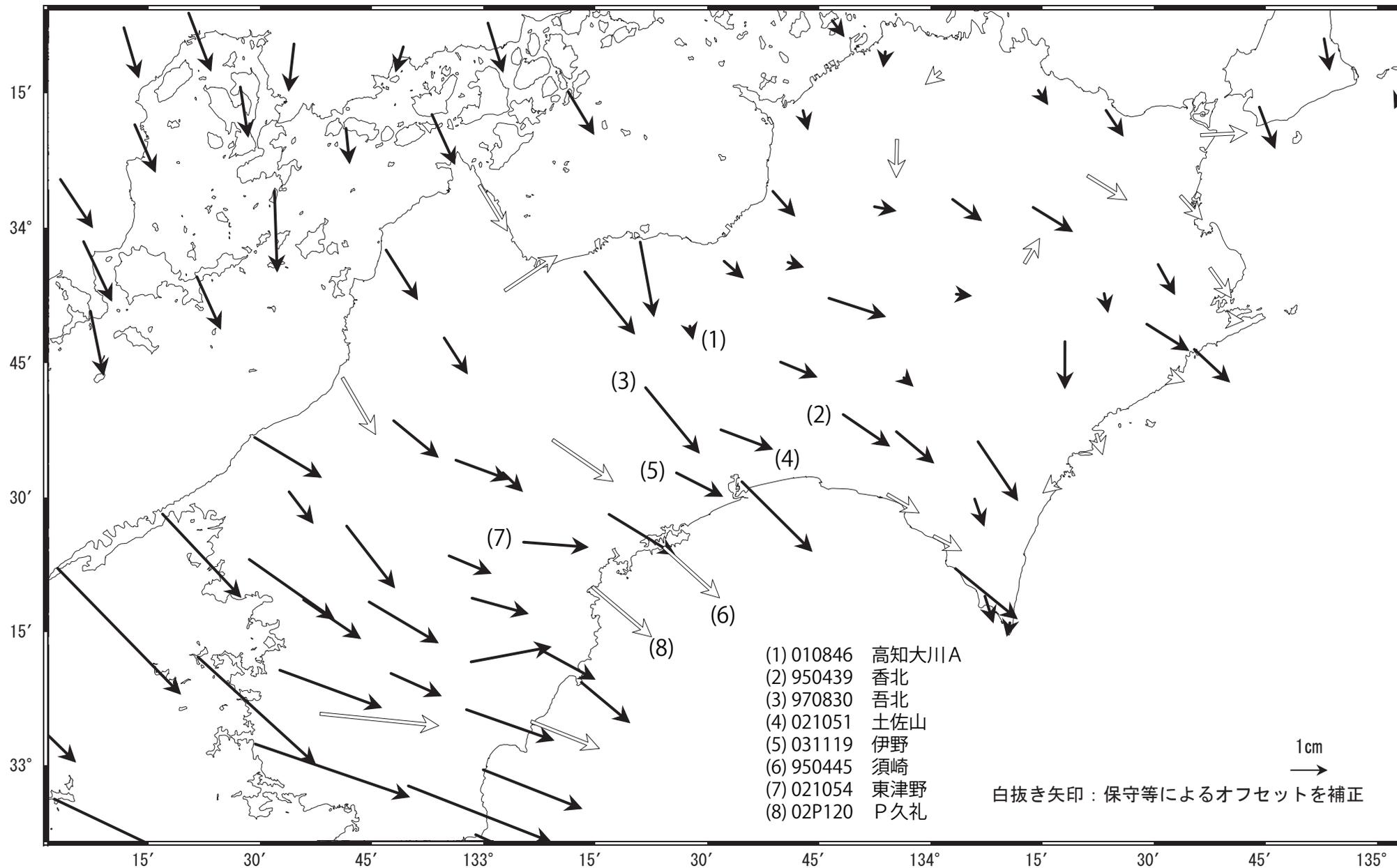
コンター間隔: 5mm

固定局: 三隅

四国中部の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)

基準期間: 2017/12/29~2018/01/04 [F5: 最終解]
 比較期間: 2022/04/05~2022/04/11 [R5: 速報解]

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

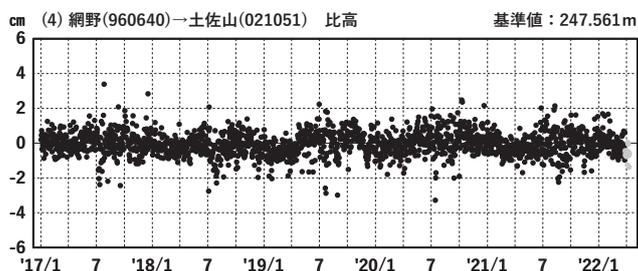
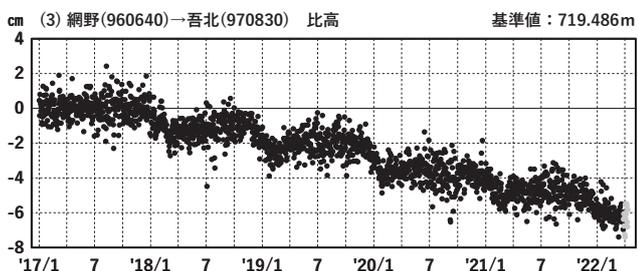
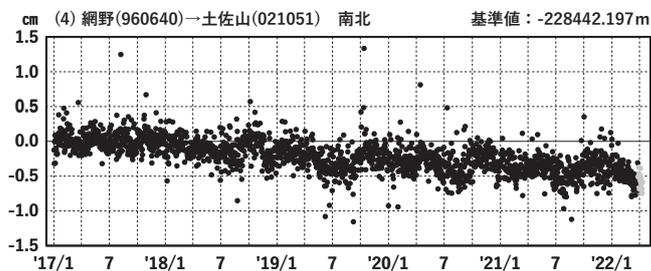
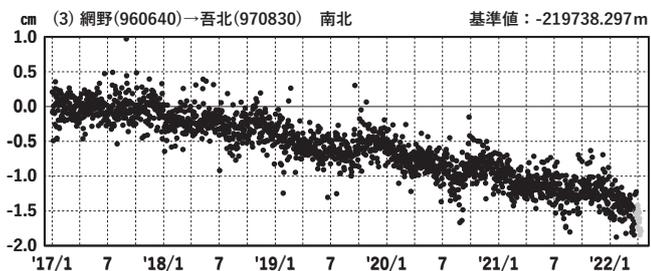
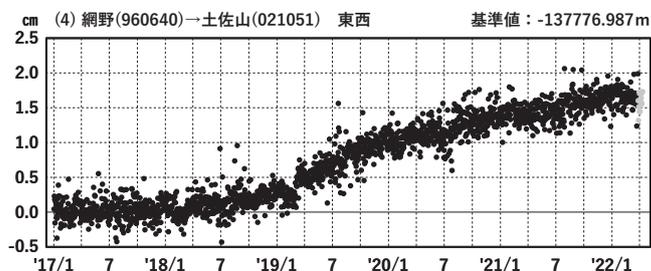
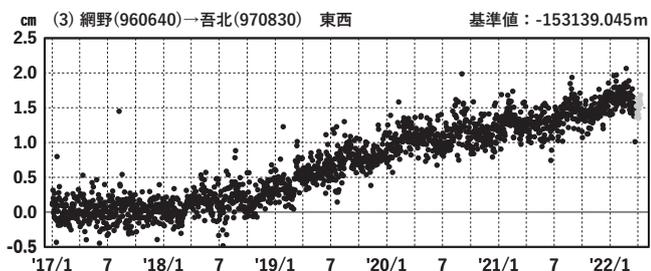
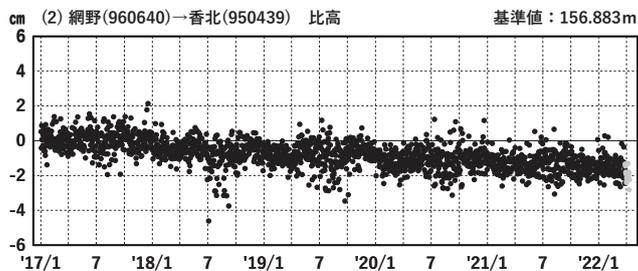
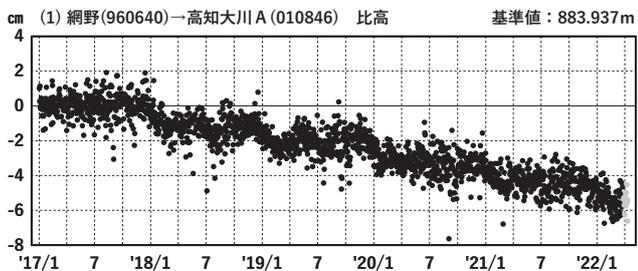
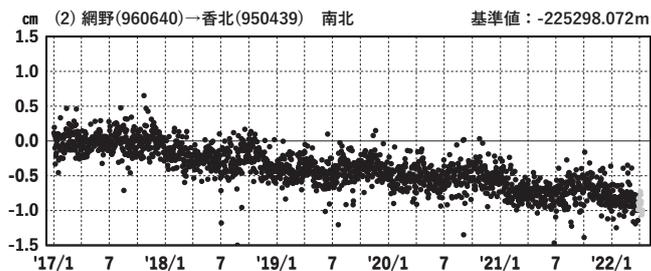
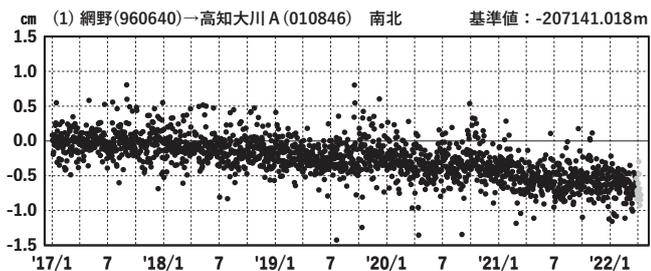
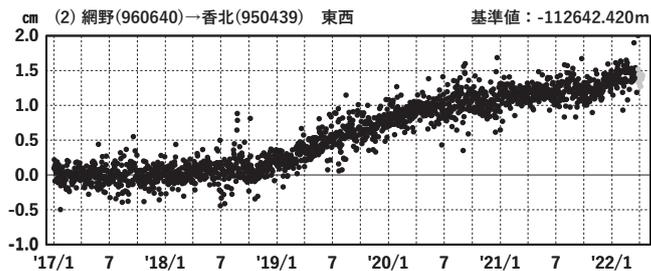
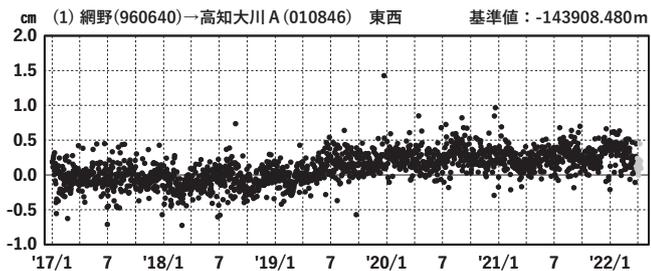


四国中部 G N S S連続観測時系列 (1)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間: 2017/01/01~2022/04/11 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01



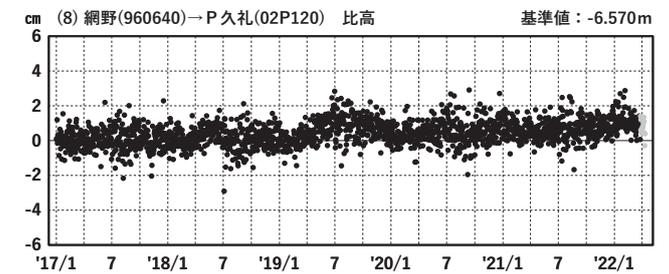
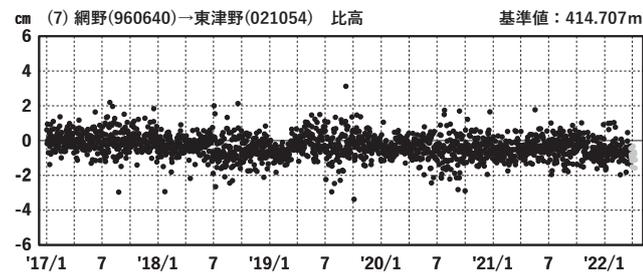
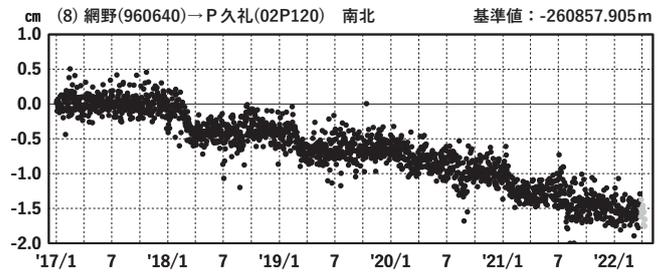
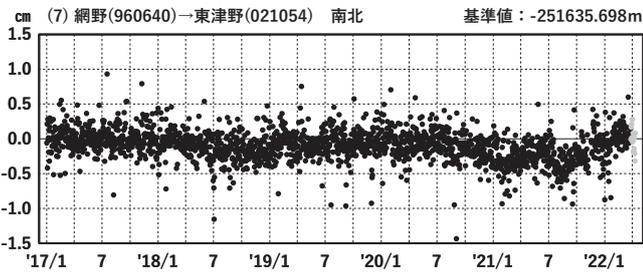
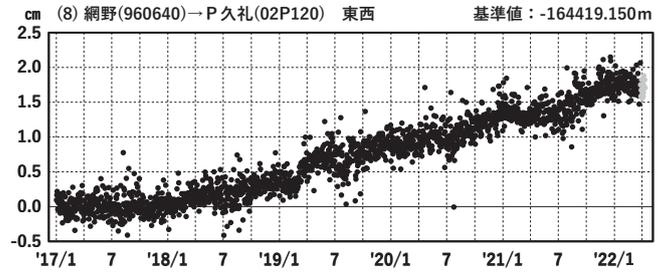
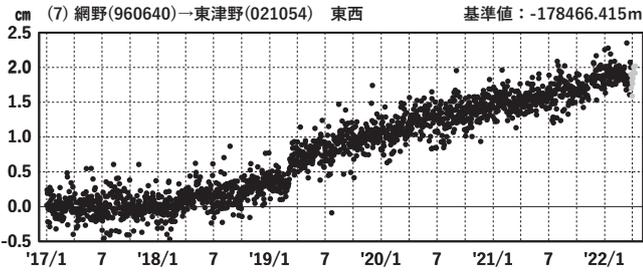
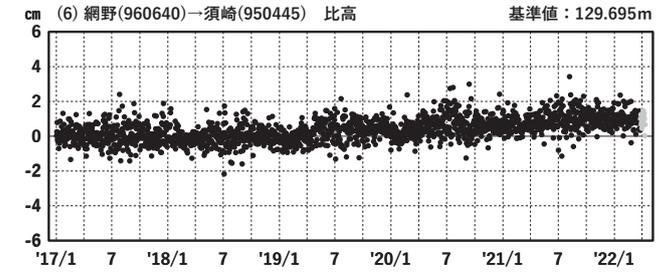
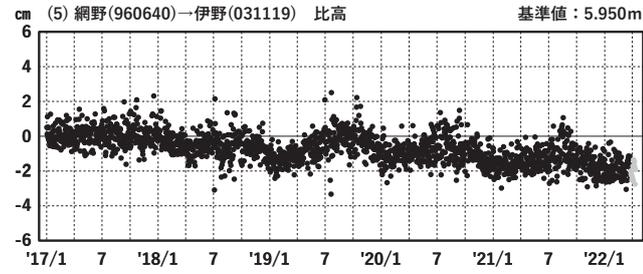
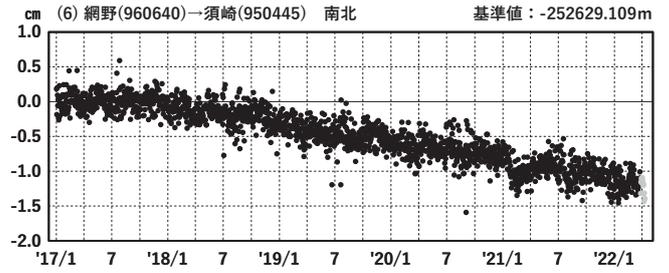
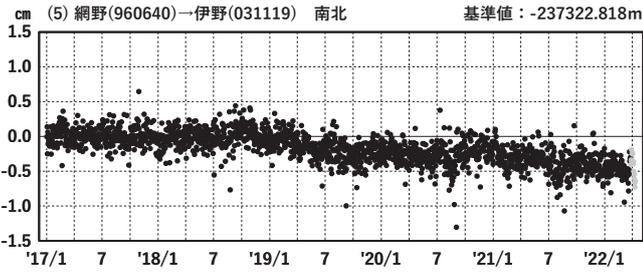
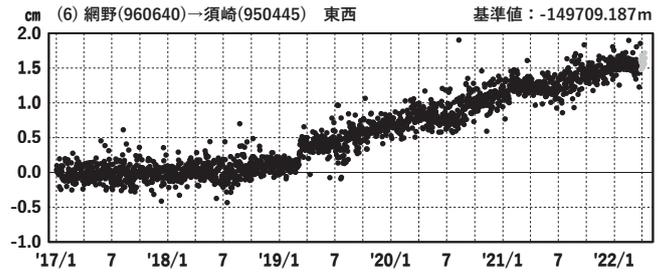
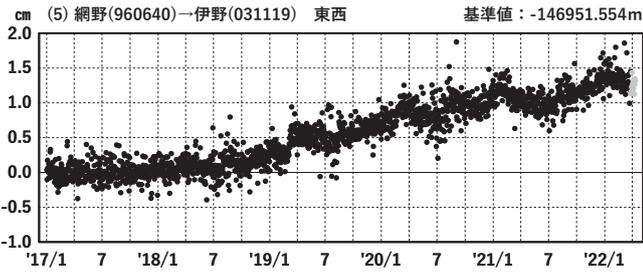
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

四国中部 G N S S連続観測時系列 (2)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間: 2017/01/01~2022/04/11 JST

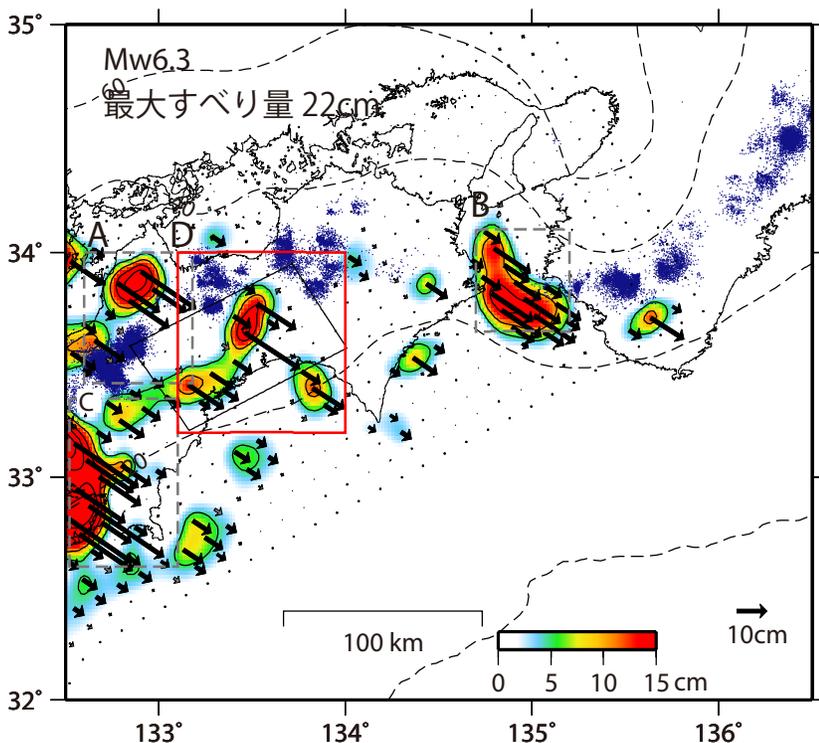
計算期間: 2017/01/01~2018/01/01



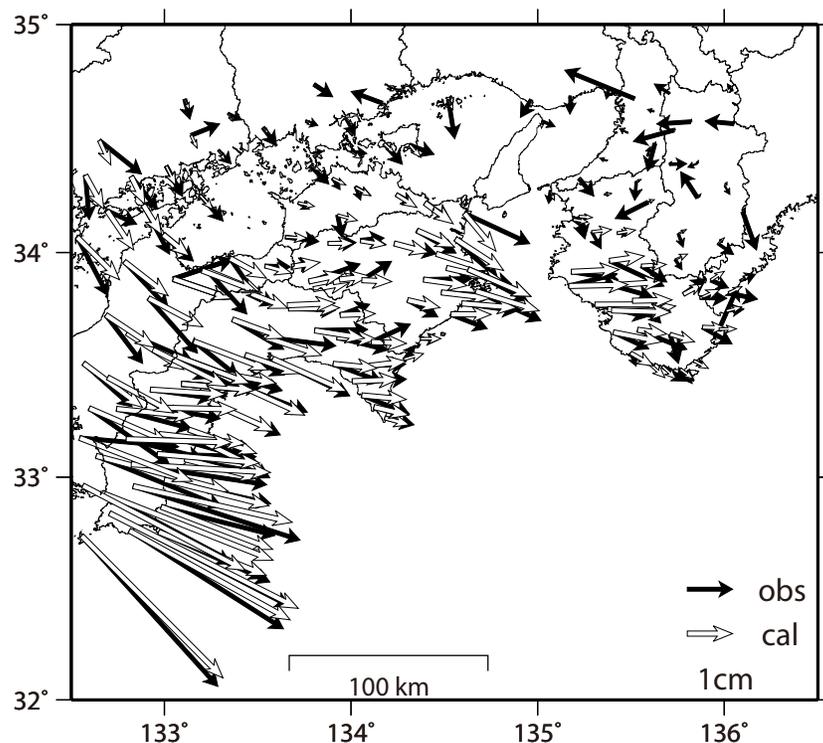
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

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
(2019/1/1-2022/4/13)



観測値（黒）と計算値（白）の比較
(2019/1/1-2022/4/13)



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。

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

使用データ:GEONETによる日々の座標値(F5解、R5解)

F5解(2019/1/1- 2022/03/26) +R5解(2022/03/27-2022/4/13) *電子基準点の保守等による変動は補正済み
トレンド期間:2017/1/1-2018/1/1 (年周・半年周成分は2017/1/1- 2022/4/13のデータで補正)

モーメント計算範囲:左図の黒枠内側

観測値:3日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化した値

黒破線:フィリピン海プレート上面の等深線(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:2019/1/1- 2022/4/13)

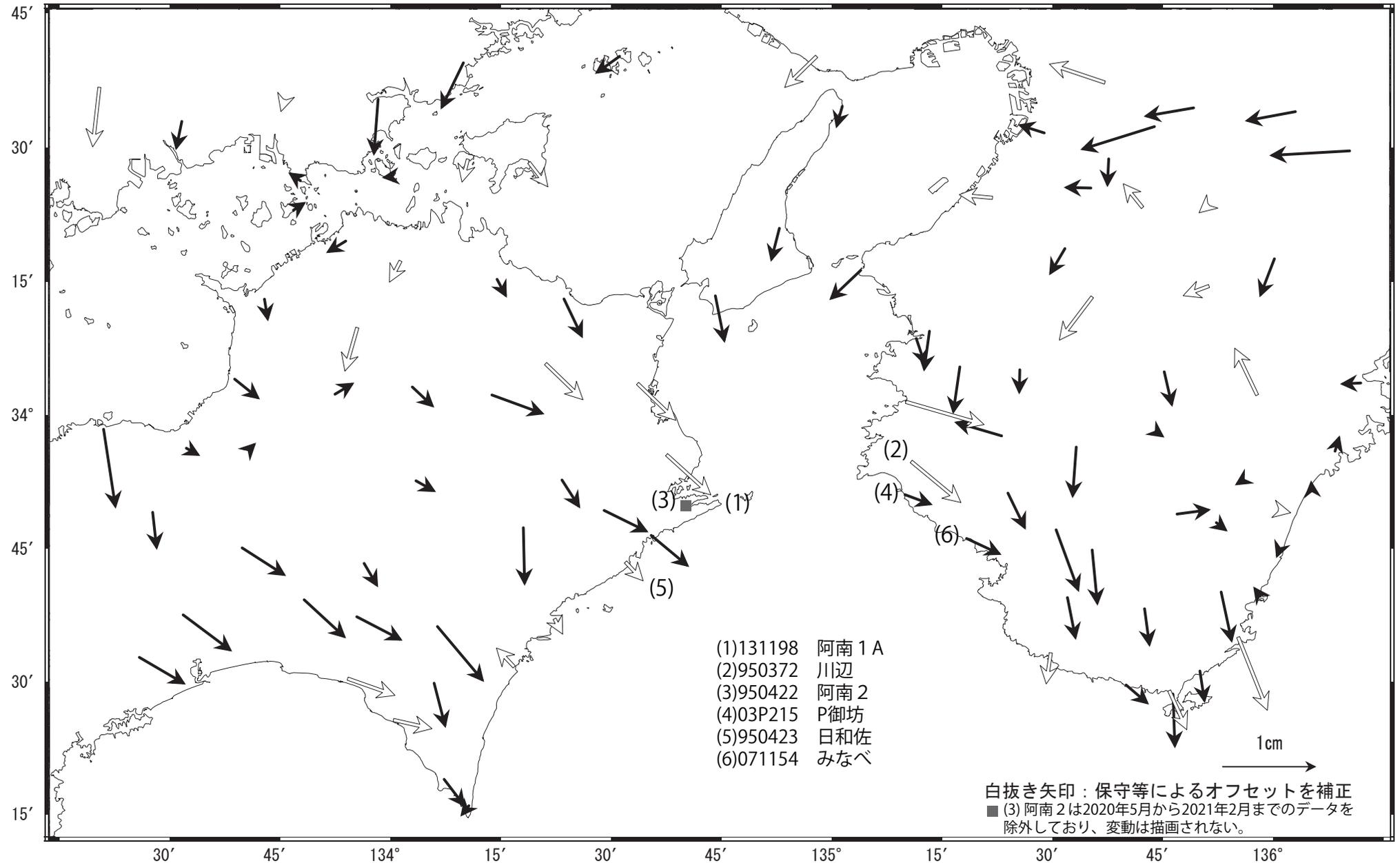
固定局:網野

紀伊半島西部・四国東部の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)

基準期間: 2020/05/29~2020/06/04 [F5: 最終解]

比較期間: 2022/04/05~2022/04/11 [R5: 速報解]

計算期間: 2017/01/01~2017/12/31

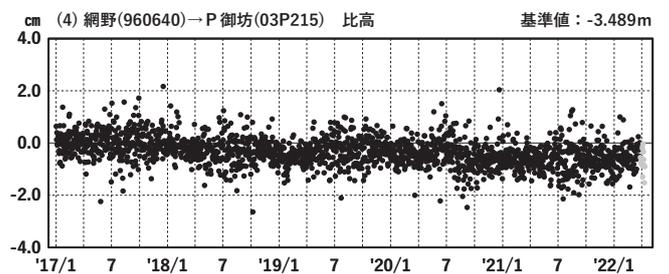
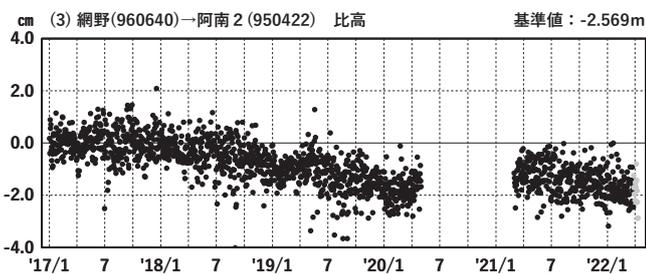
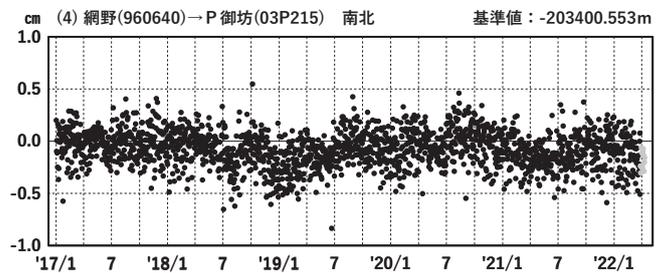
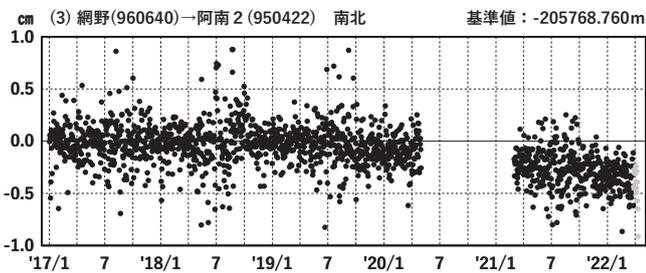
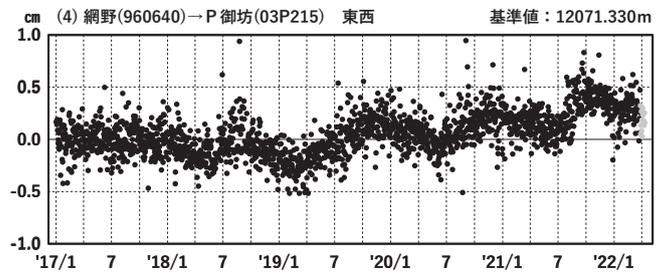
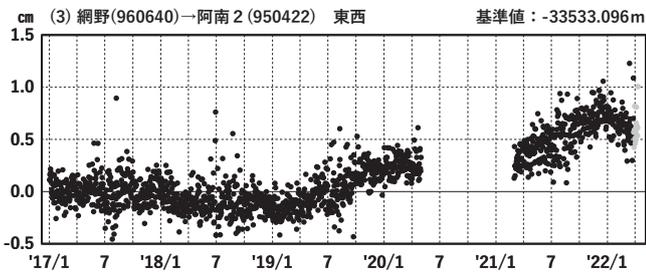
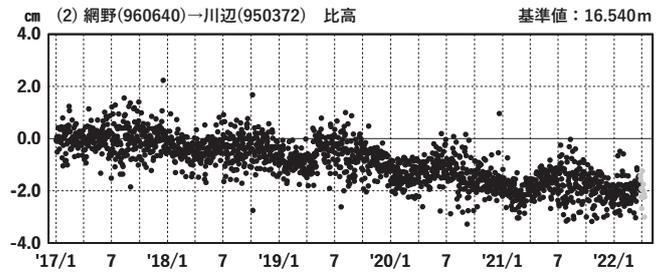
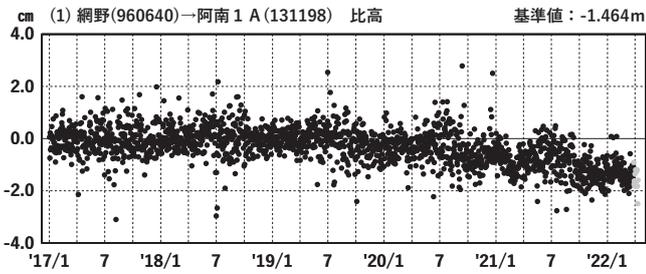
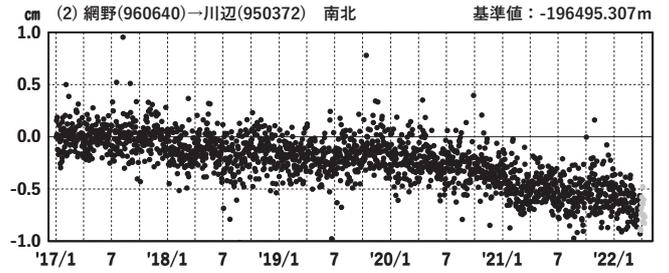
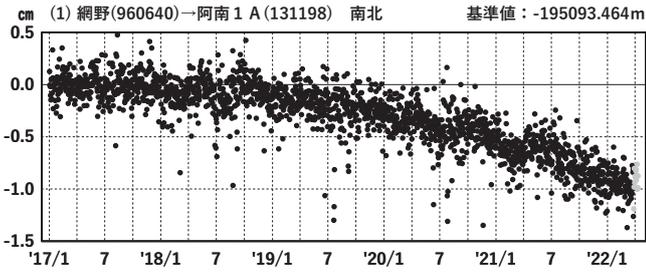
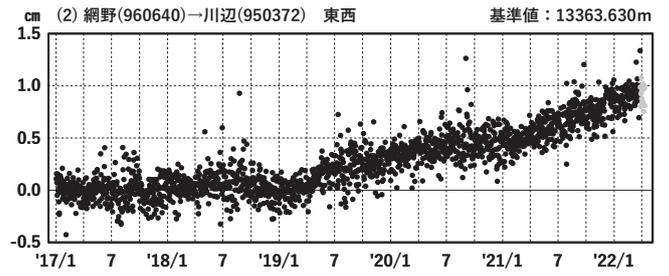
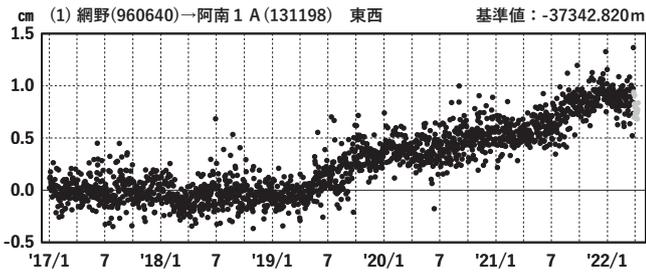


紀伊半島西部・四国東部 GNSS連続観測時系列(1)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間: 2017/01/01~2022/04/11 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01



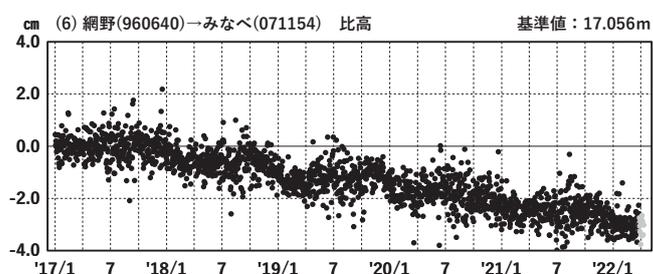
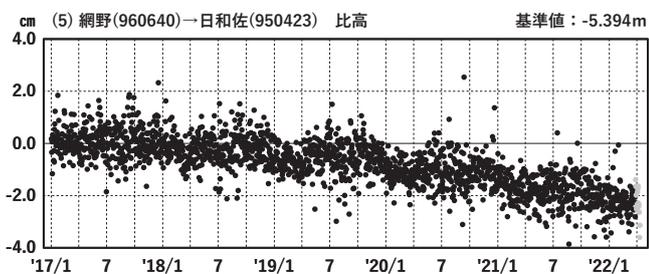
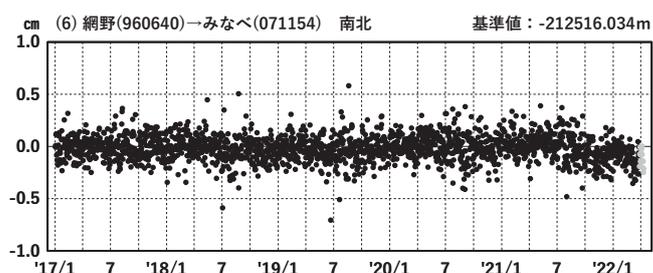
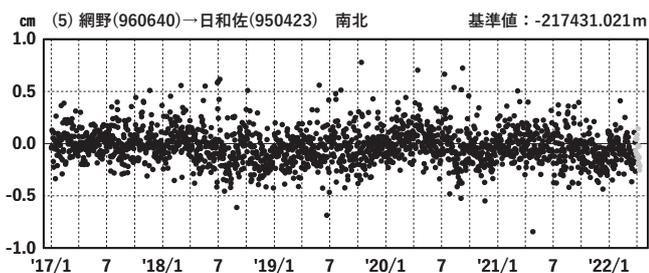
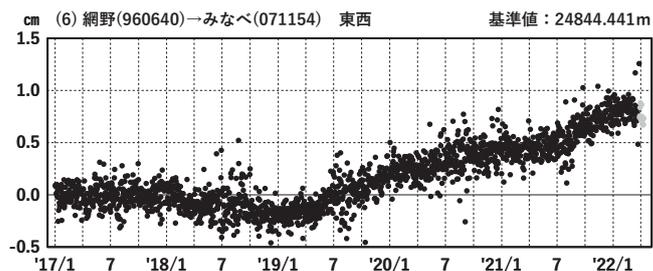
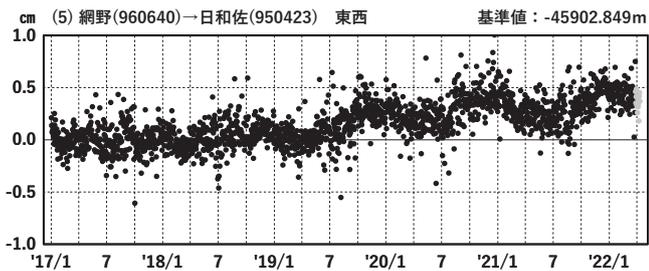
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

紀伊半島西部・四国東部 G N S S 連続観測時系列 (2)

1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

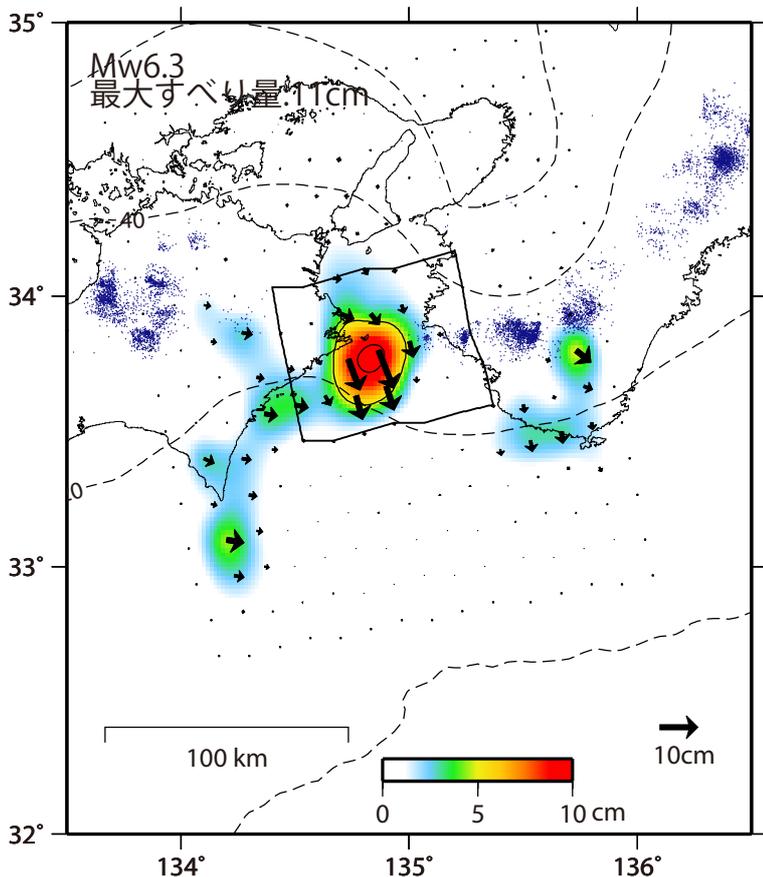
期間: 2017/01/01~2022/04/11 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

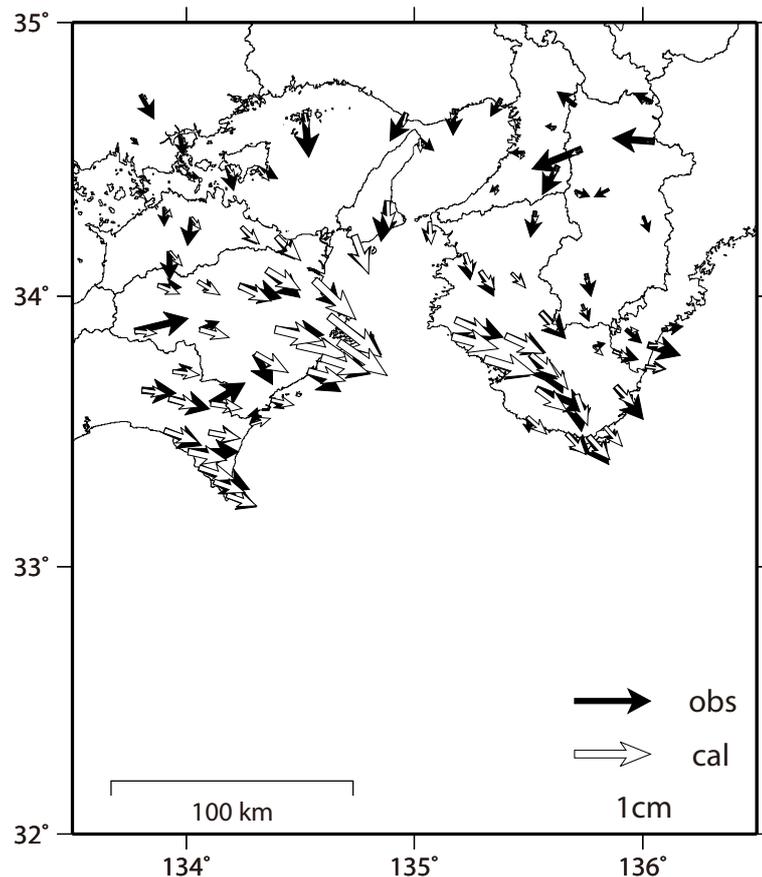


GNSSデータから推定された紀伊水道の長期的ゆっくりすべり（暫定）

推定すべり分布
(2020/6/1-2022/4/5)



観測値（黒）と計算値（白）の比較
(2020/6/1-2022/4/5)



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(2018/1/1- 2022/03/19)+R5解(2022/03/20-2022/4/5) *電子基準点の保守等による変動は補正済み

トレンド期間:2017/1/1-2018/1/1 (年周・半年周成分は2017/1/1- 2022/4/5のデータで補正)

モーメント計算範囲:左図の黒枠内側

観測値:3日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化した値

黒破線:フィリピン海プレート上面の等深線(Hirose et al.,2008)

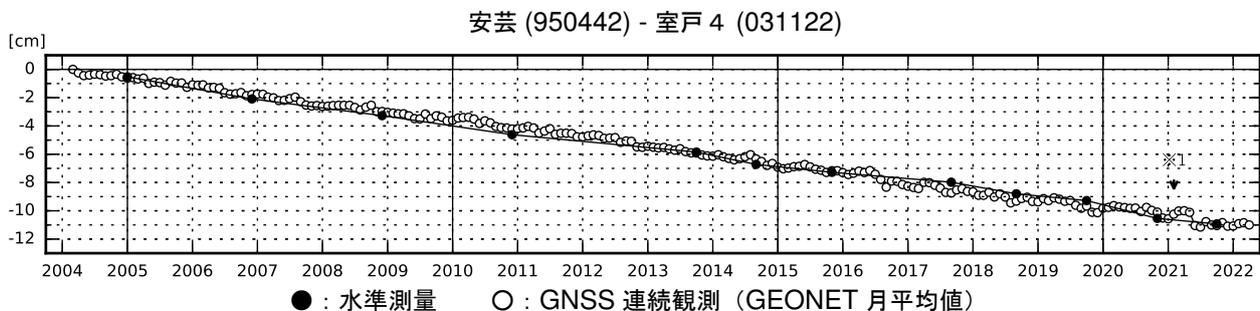
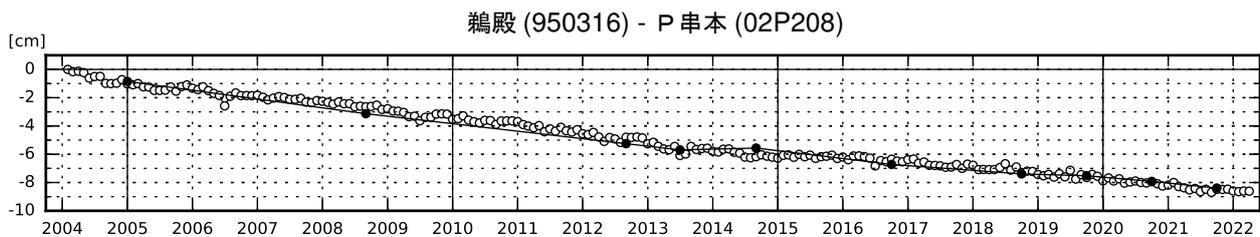
すべり方向:東向きから南向きの範囲に拘束

青丸:低周波地震(気象庁一元化震源)(期間:2020/6/1- 2022/4/5)

固定局:網野

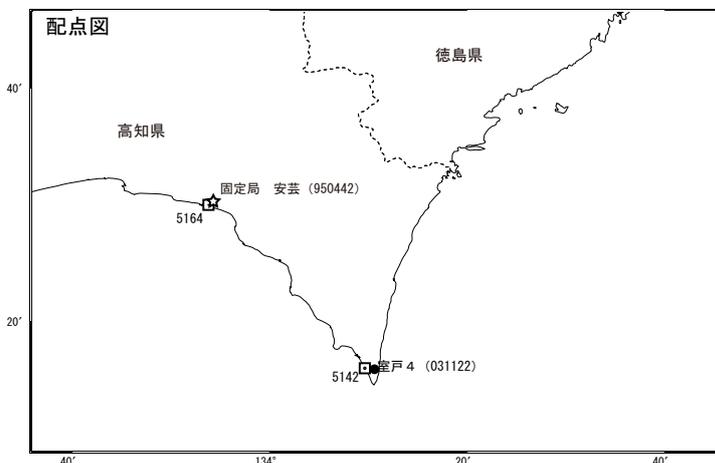
紀伊半島及び室戸岬周辺 電子基準点の上下変動

潮岬周辺及び室戸岬周辺の長期的な沈降傾向が続いている。



- ・ 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 : 4/1~4/9 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。

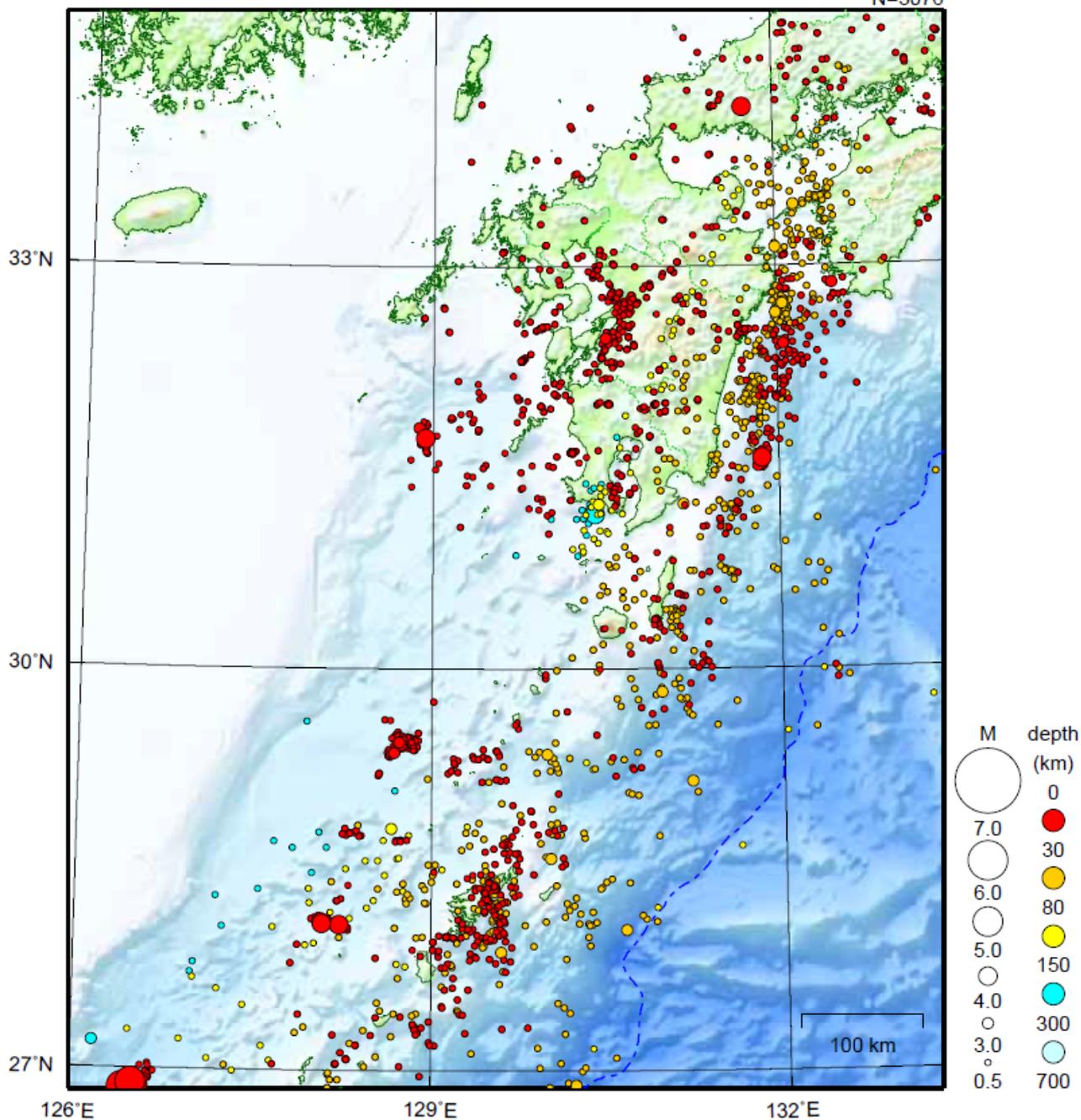
※1 2021/2/2 に電子基準点「安芸」のアンテナ更新及びレドーム交換を実施した。



九州地方

2022/04/01 00:00 ~ 2022/04/30 24:00

N=3076



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。

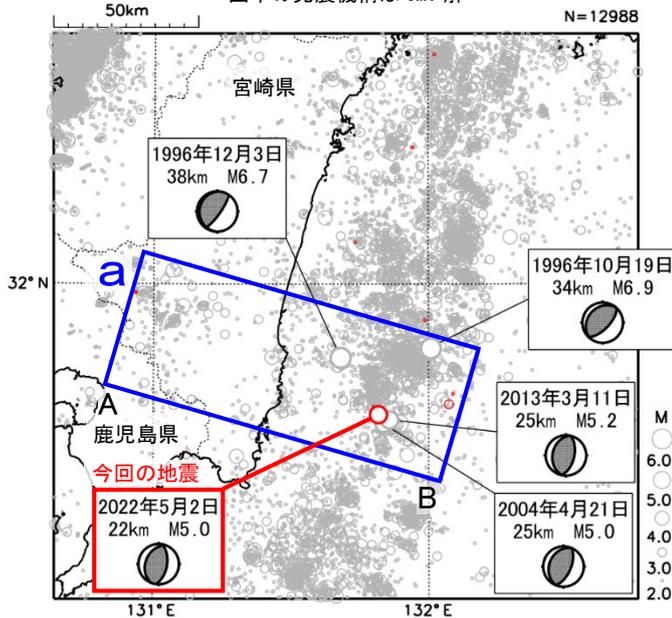
(上記期間外)

5月2日に日向灘でM5.0の地震(最大震度3)が発生した。

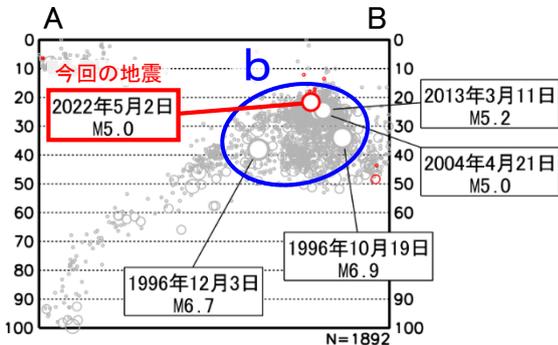
[上述の地震はM6.0以上または最大震度4以上、陸域でM4.5以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

5月2日 日向灘の地震

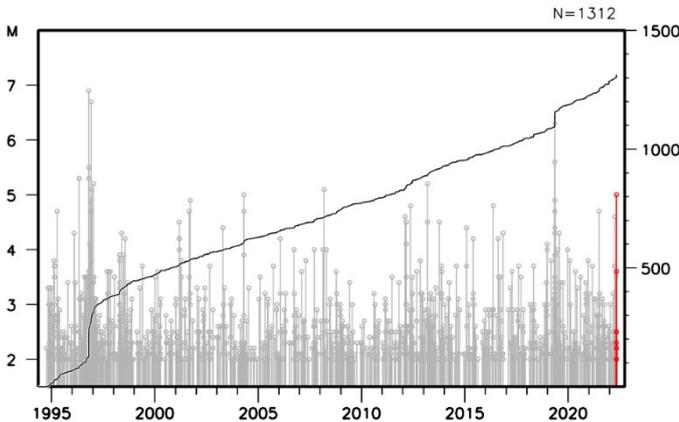
震央分布図
(1994年10月1日～2022年5月8日
深さ0～100km、 $M \geq 2.0$)
2022年5月の地震を赤色○で表示
図中の発震機構はCMT解



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



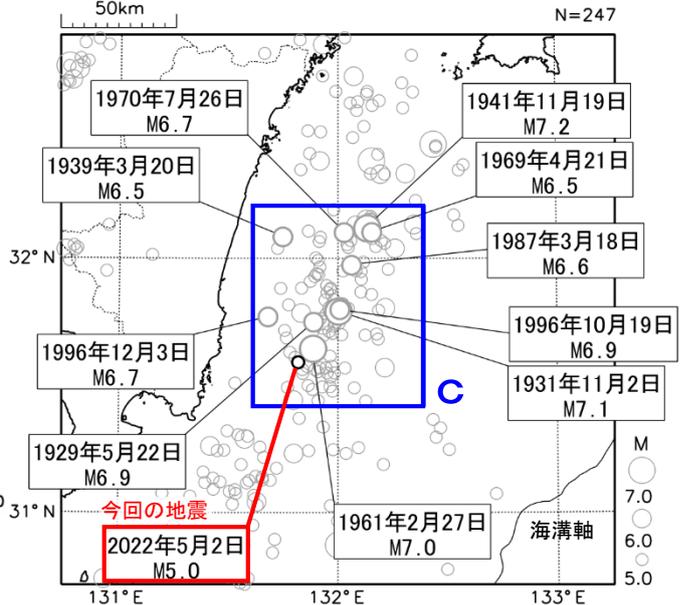
2022年5月2日16時08分に日向灘の深さ22kmで $M 5.0$ の地震 (最大震度3) が発生した。この地震は、発震機構 (CMT解) が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。

1994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 $M 5.0$ 以上の地震が時々発生している。1996年10月19日に発生した $M 6.9$ の地震 (最大震度5弱) では、高知県の室戸市室戸岬、土佐清水で14cmなどの津波を観測した。また、1996年12月3日に発生した $M 6.7$ の地震 (最大震度5弱) では、宮崎県の日南市油津、高知県の土佐清水で12cmなどの津波を観測した。

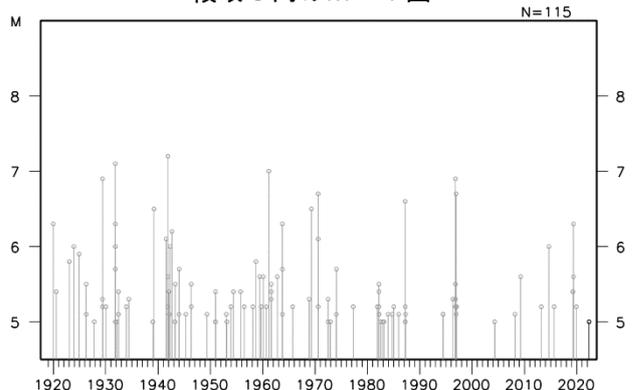
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域c) では $M 6.0$ 以上の地震が時々発生している。1931年11月2日に発生した $M 7.1$ の地震では、死者1人、負傷者29人などの被害が生じたほか、高知県の室戸岬で最大85cm (全振幅) の津波を観測した (被害は「日本被害地震総覧」による)。

震央分布図
(1919年1月1日～2022年5月8日、
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$)

今回の地震と $M \geq 6.5$ 以上の地震に吹き出しを付けた



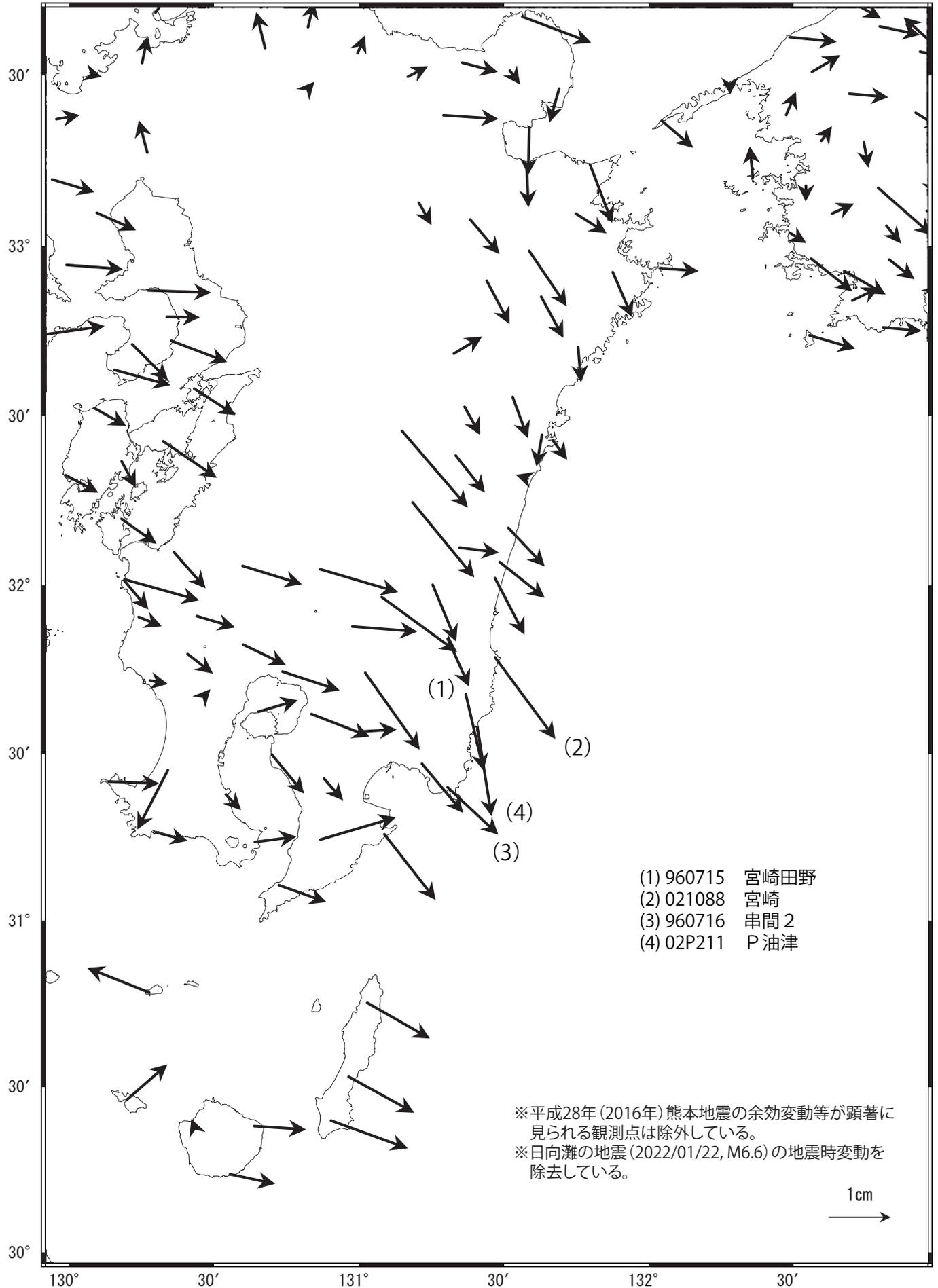
領域c内のM-T図



九州地域の非定常水平地殻変動(1次トレンド除去後)

基準期間: 2020/01/01~2020/01/07 [F5: 最終解]
比較期間: 2022/04/05~2022/04/11 [R5: 速報解]

計算期間: 2012/01/01~2013/03/01

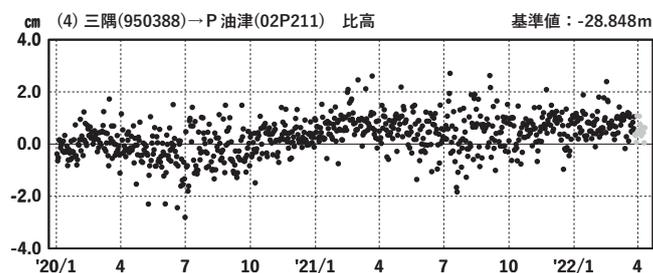
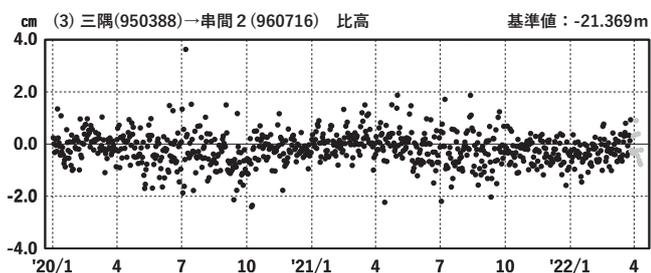
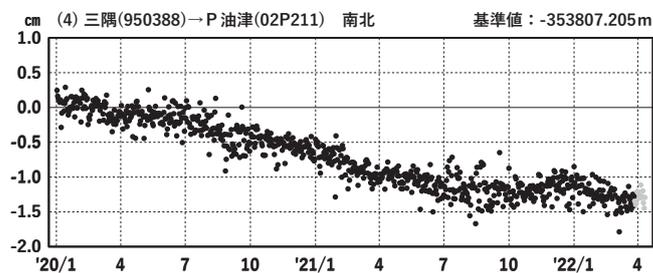
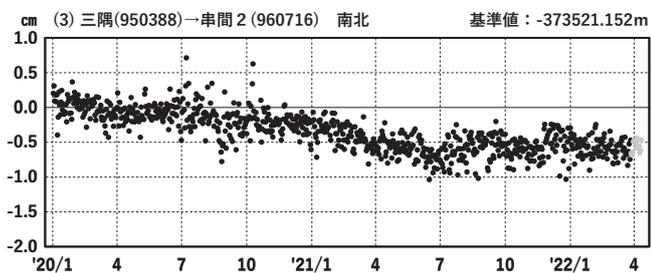
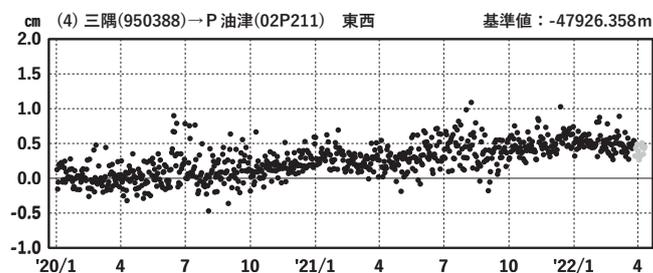
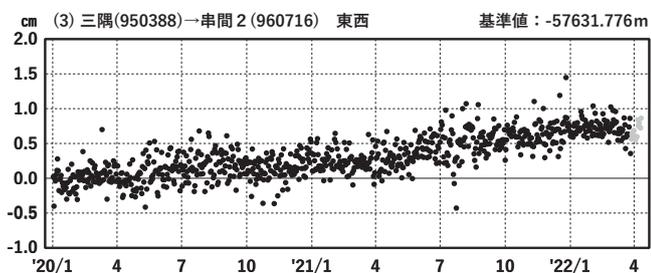
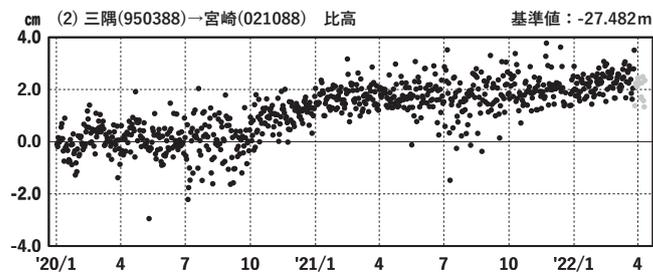
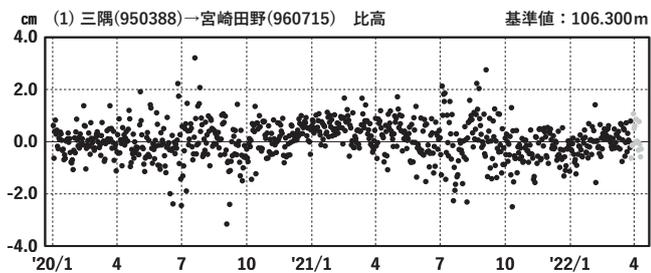
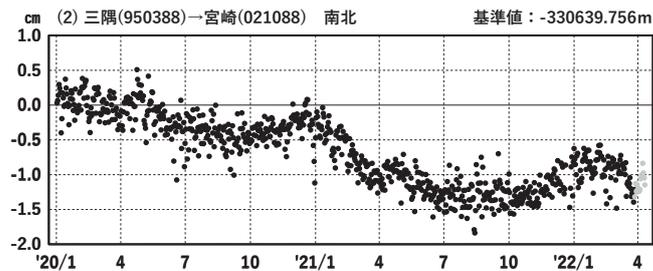
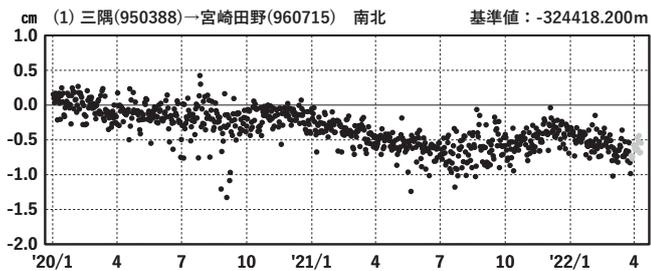
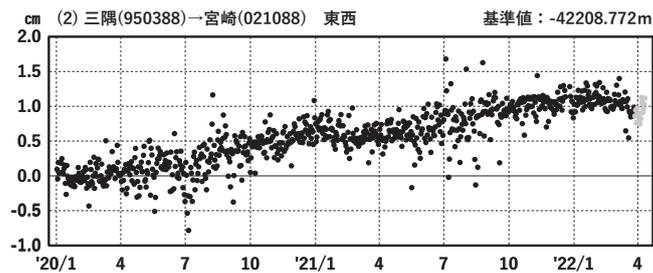
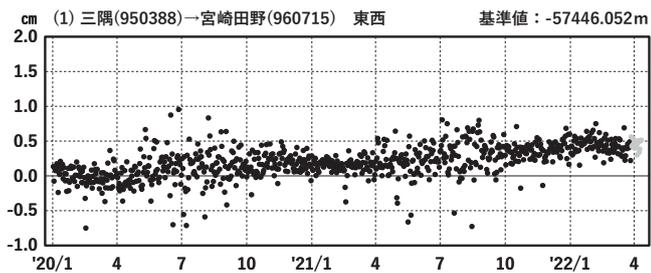


九州地域 G N S S 連続観測時系列

1次トレンド除去後グラフ

期間: 2020/01/01~2022/04/11 JST

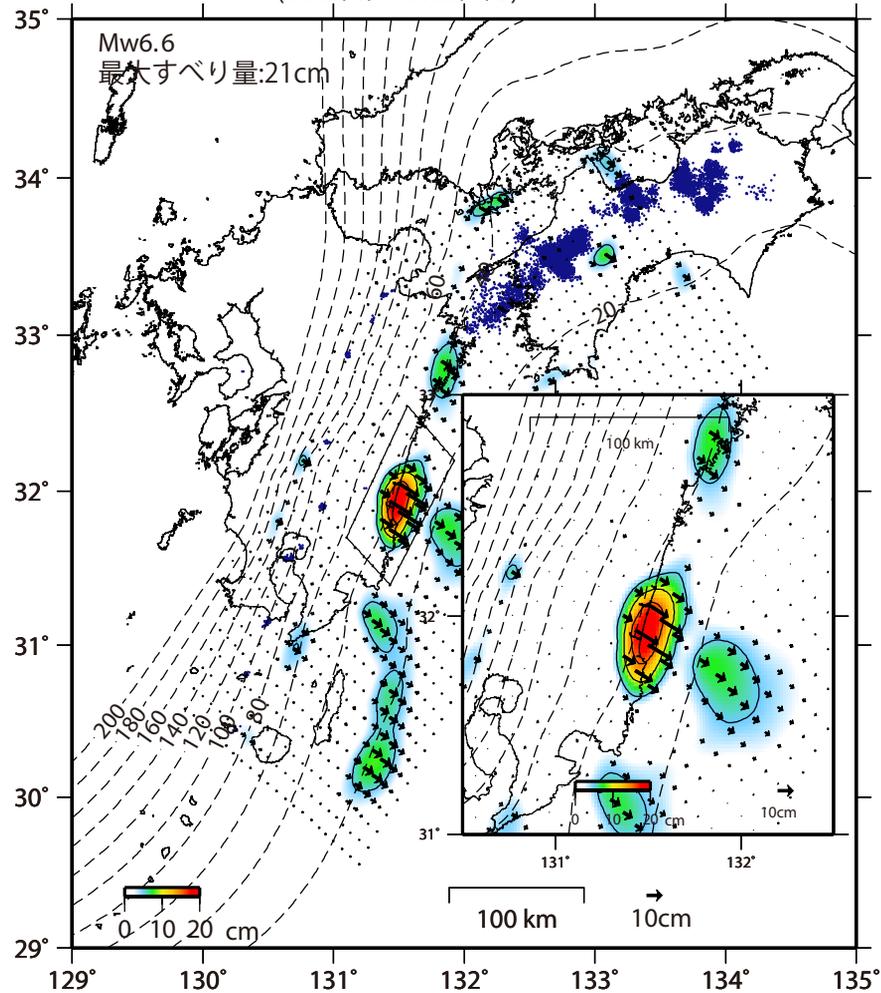
計算期間: 2012/01/01~2013/03/01



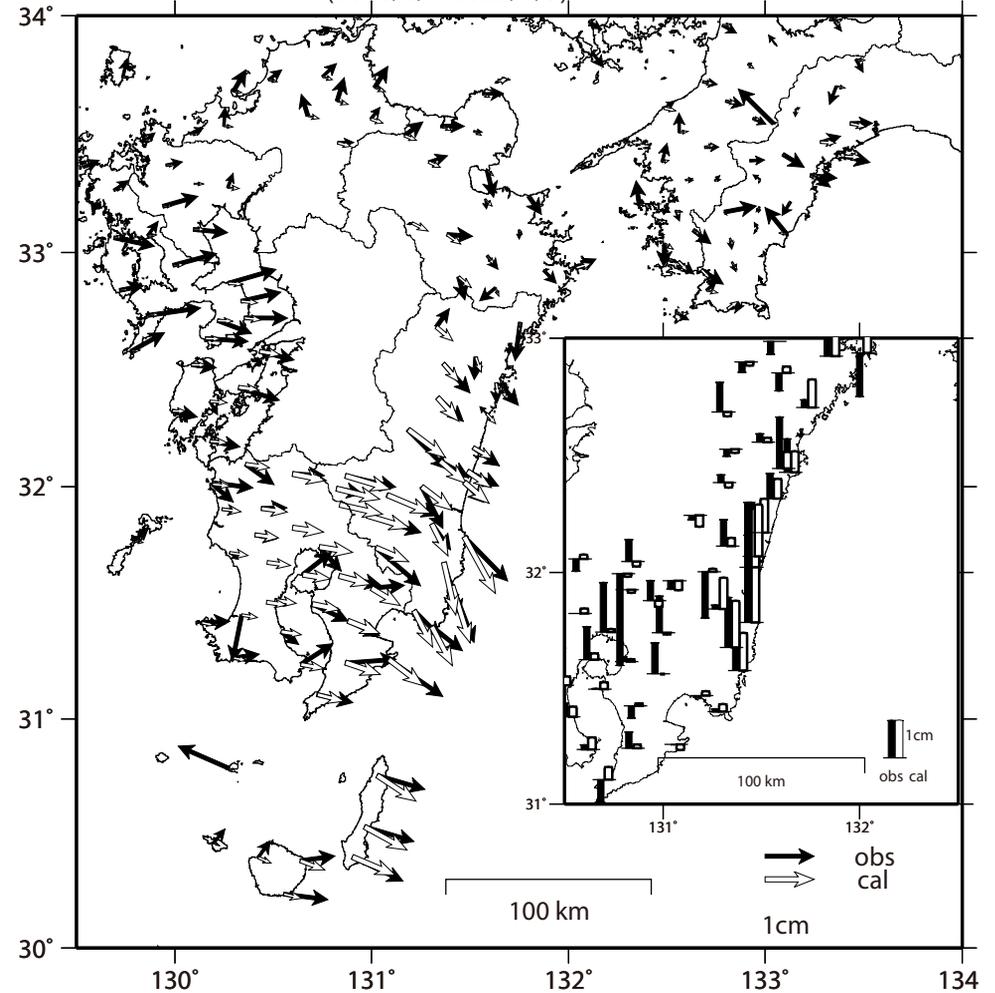
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

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
(2020/6/1-2022/4/5)



観測値（黒）と計算値（白）の比較
(2020/6/1-2022/4/5)



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(2020/1/1- 2022/03/19) +R5解(2022/03/20-2022/4/5)

* 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28年(2016年)熊本地震の余効変動が顕著に見られる観測点は除外している。

トレンド期間:2012/1/1-2013/3/1（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

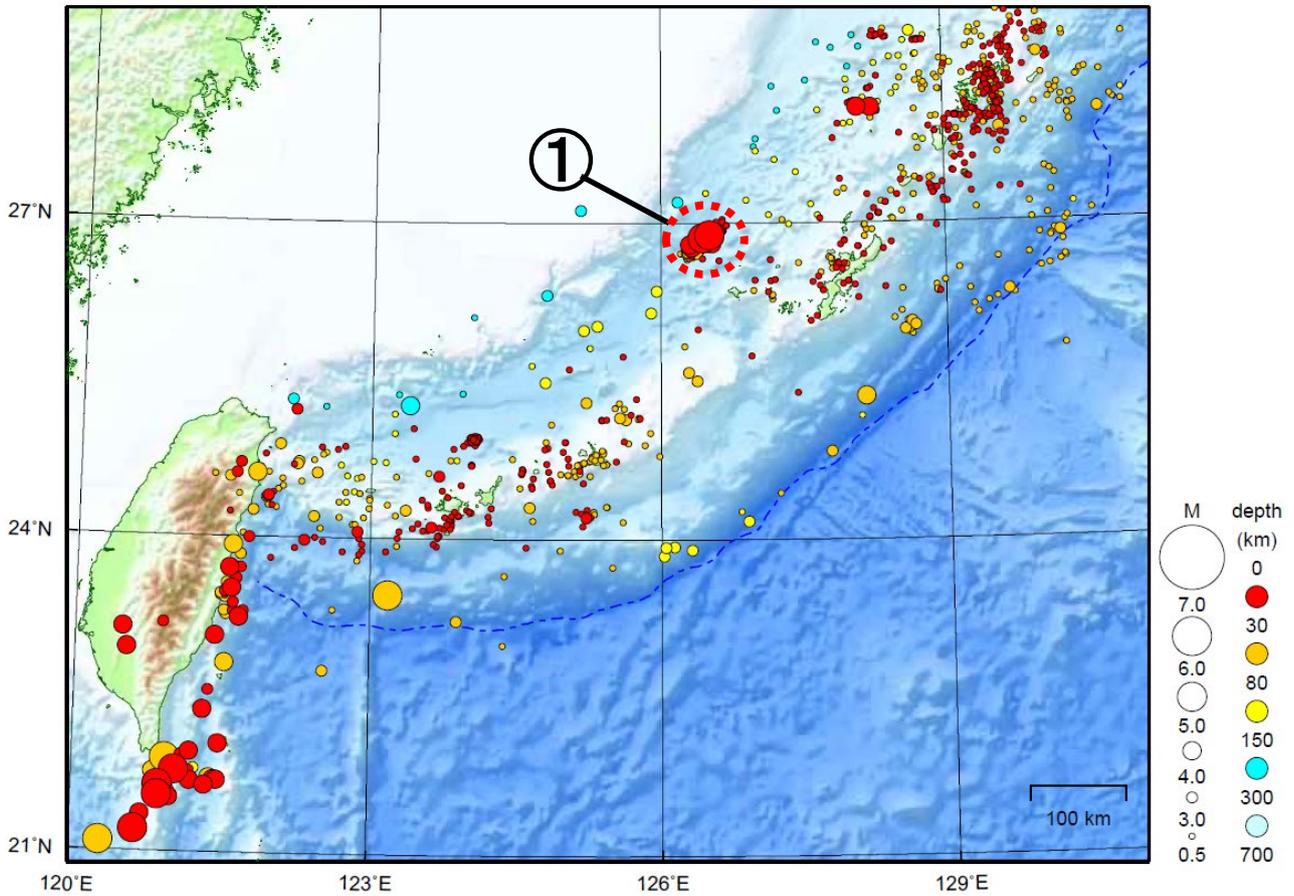
青丸:低周波地震（気象庁一元化震源）（期間:2020/6/1- 2022/4/5）

固定局:三隅

沖縄地方

2022/04/01 00:00 ~ 2022/04/30 24:00

N=1497



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 沖縄本島北西沖では4月中に最大震度1以上を観測した地震が16回（震度2：4回、震度1：12回）発生した。

（上記期間外）

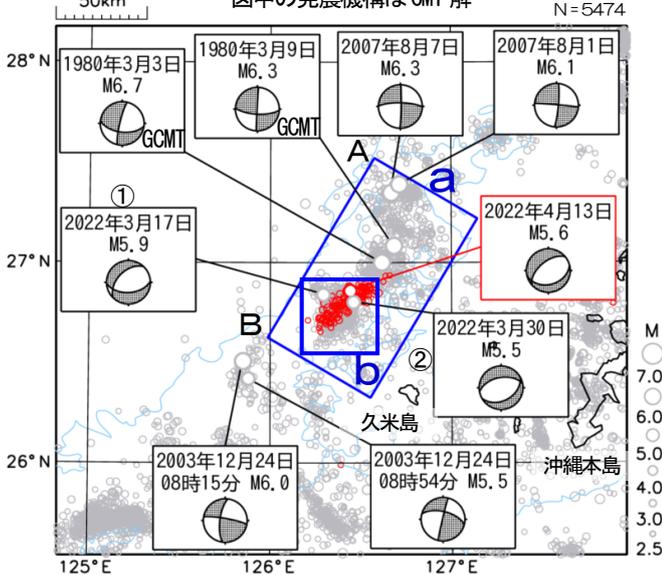
5月9日に与那国島近海でM6.6の地震（最大震度3）が発生した。

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

沖縄本島北西沖の地震活動

震央分布図

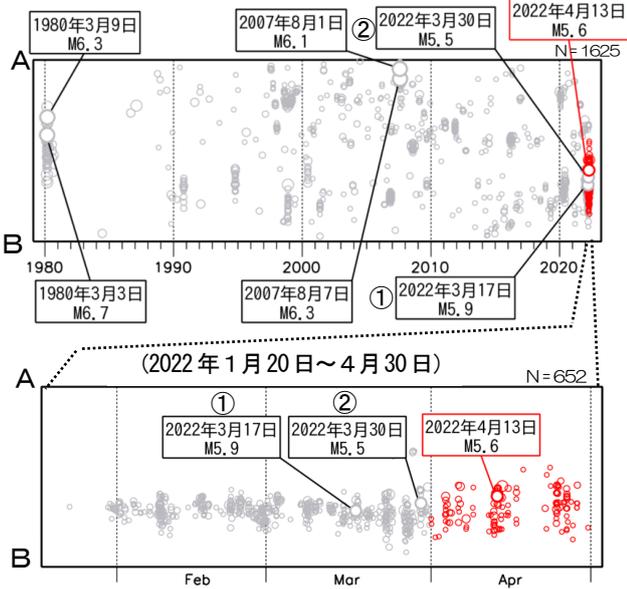
(1980年1月1日～2022年4月30日、
深さ0km～60km、M \geq 2.5)
2022年4月の地震を赤色で表示
図中の発震機構はCMT解



図中の青色の等値線は水深1500mを示す。
※1980年3月3日および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4月30日)



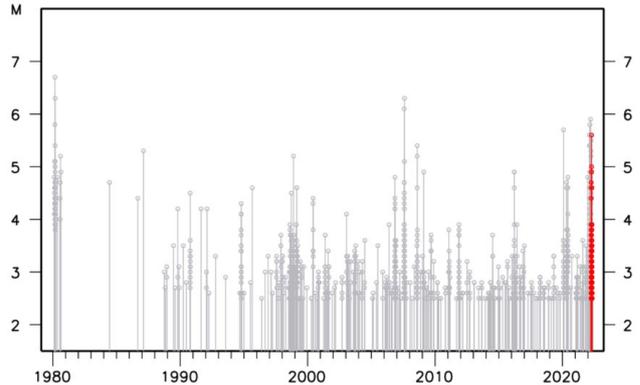
沖縄本島北西沖では、2022年1月30日から地震活動が活発になり、4月中もその傾向は継続している。この地震活動により、4月に震度1以上を観測する地震が16回 (震度2: 4回、震度1: 12回) 発生した。2022年4月中の最大規模の地震は、13日10時22分に発生したM5.6の地震 (最大震度2) であった。この地震の発震機構 (CMT解) は、北北西-南南東方向に張力軸を持つ正断層型であった。

なお、活動の全期間を通じて、最大規模の地震は3月17日に発生したM5.9の地震 (最大震度2、図中①)、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

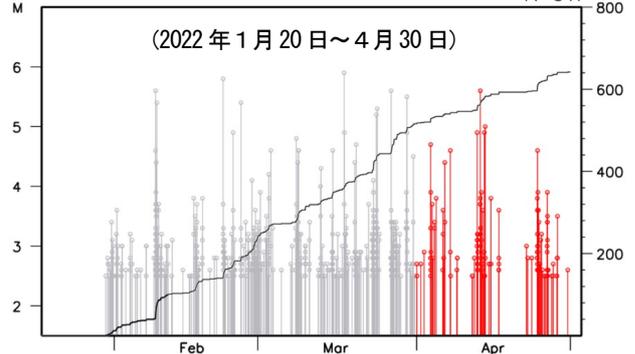
N=1625



(この期間の検知能力は低い)

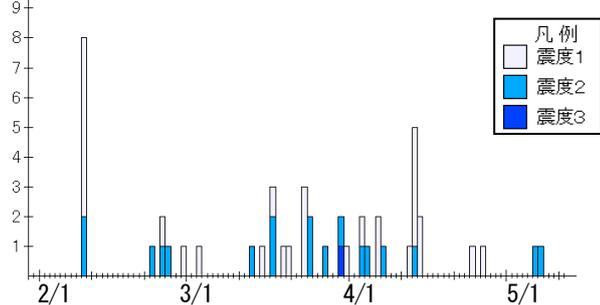
領域b内のM-T図及び回数積算図

N=647



震度1以上の日別最大震度別地震回数図

(2022年1月30日～2022年5月12日08時)



震度1以上の最大震度別地震回数表

(2022年1月30日～2022年5月12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1日～28日	8	5	0	13	13
3月1日～31日	9	7	1	17	30
4月1日～30日	12	4	0	16	46
5月1日～12日(08時)	0	2	0	2	48
総計	29	18	1		48

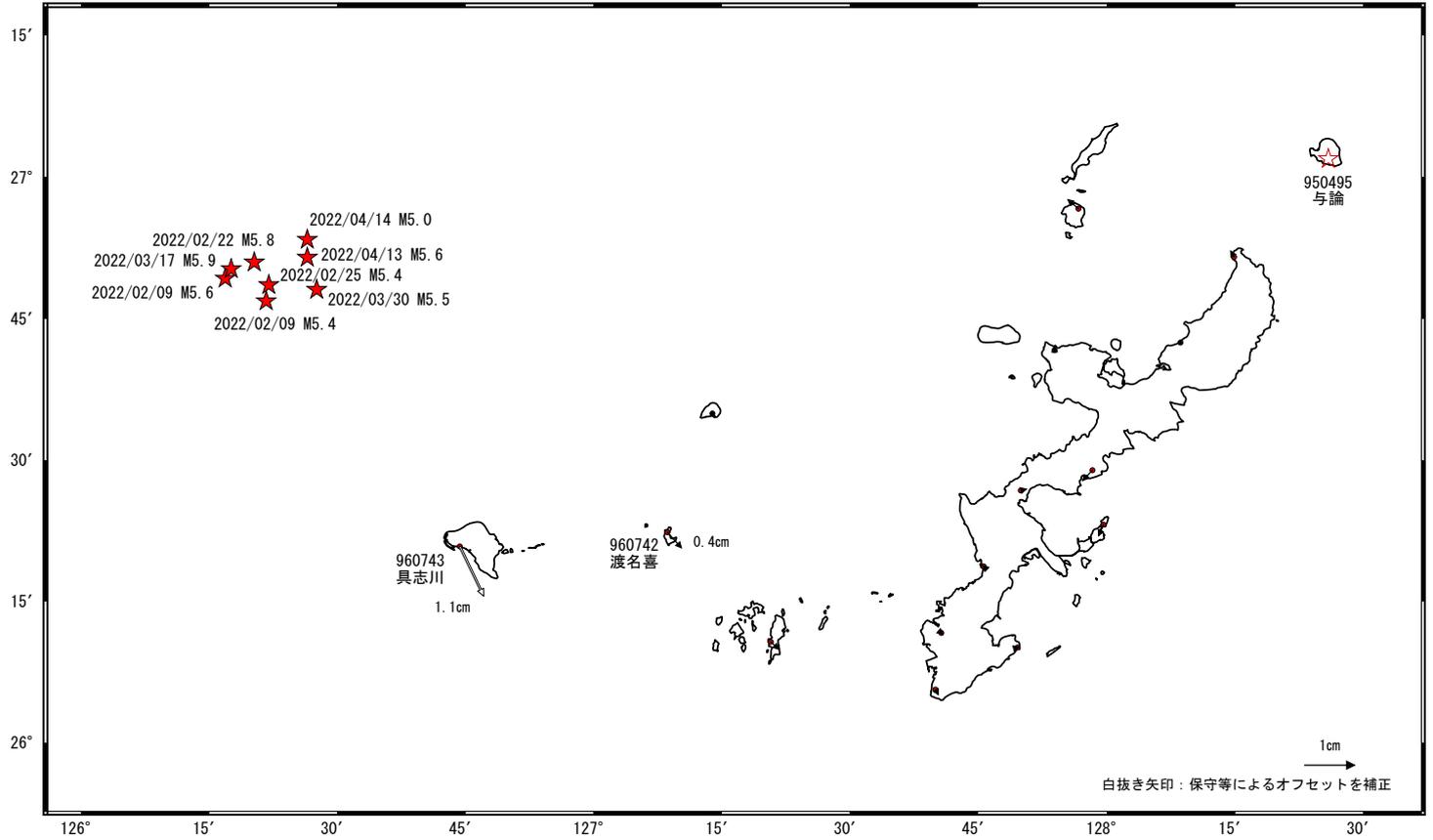
沖縄本島北西沖の地震活動(最大地震 3月17日 M5.9)時の観測データ (暫定)

この地震活動に伴い小さな地殻変動が観測された。

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: 2022/04/23~2022/04/29 [R5: 速報解]

計算期間: 2021/01/01~2021/12/31

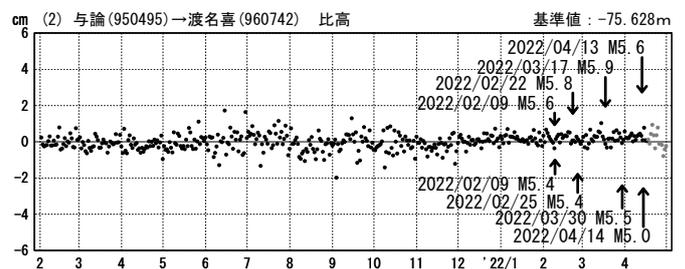
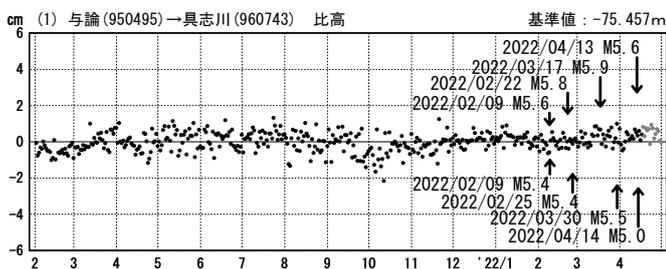
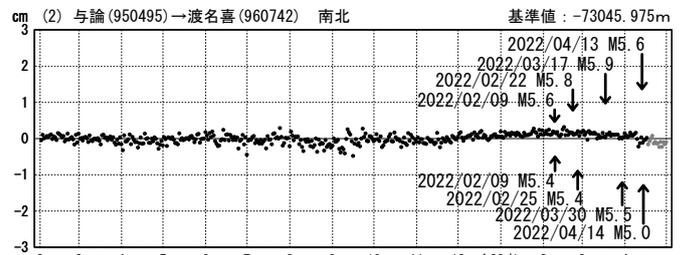
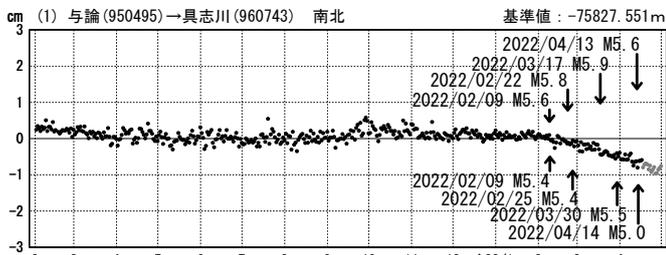
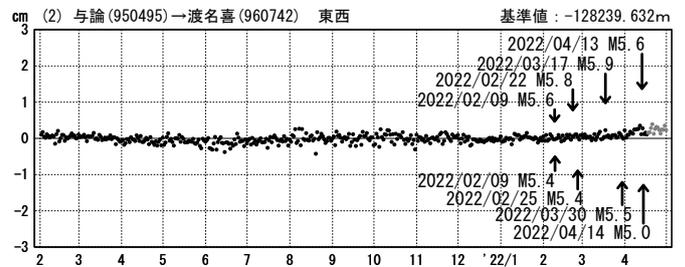
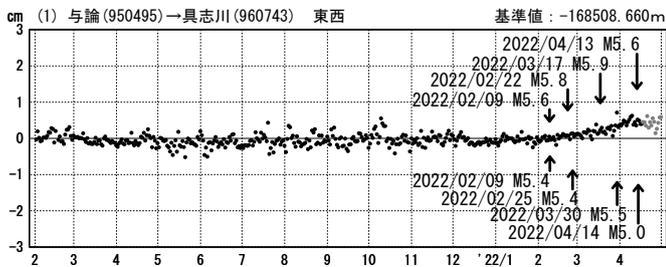


☆ 固定局: 与論(950495) ☆ 震央

1次トレンド除去後グラフ

期間: 2021/02/01~2022/04/30 JST

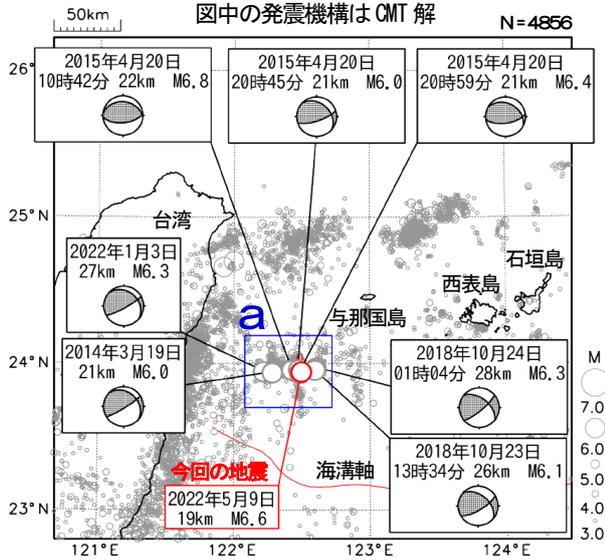
期間: 2021/02/01~2022/04/30 JST 計算期間: 2021/01/01~2022/01/01



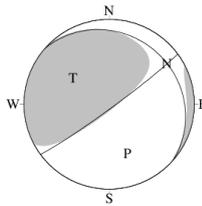
●---[F5: 最終解] ●---[R5: 速報解]

5月9日 与那国島近海の地震

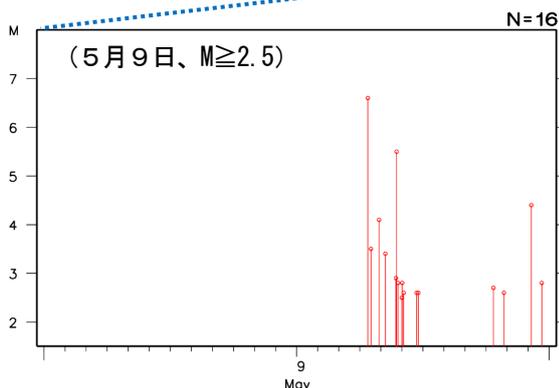
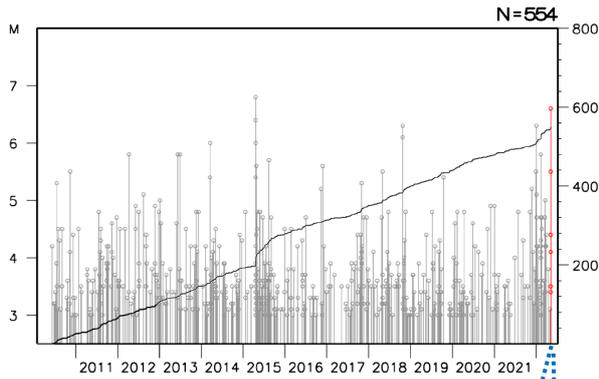
震央分布図
(2010年4月1日~2022年5月9日、
深さ0km~50km、 $M \geq 3.0$)
2022年5月の地震を赤く表示
図中の発震機構はCMT解



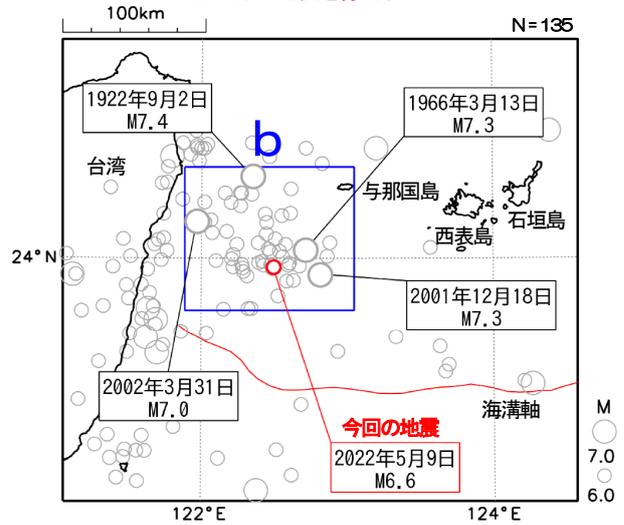
今回の地震の発震機構 (CMT解)



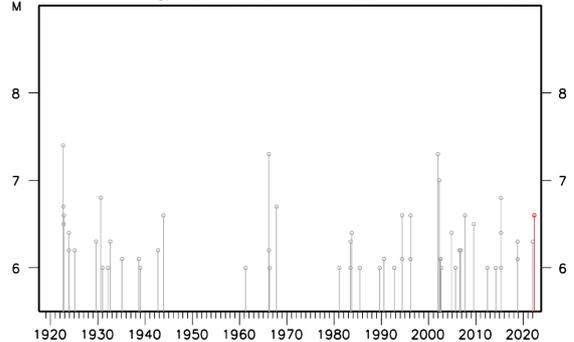
領域 a 内のM-T図及び回数積算図



震央分布図
(1919年1月1日~2022年5月9日
深さ0km~100km、 $M \geq 6.0$)
2022年5月の地震を赤く表示



領域 b 内のM-T図



(この期間は検知能力が低い)

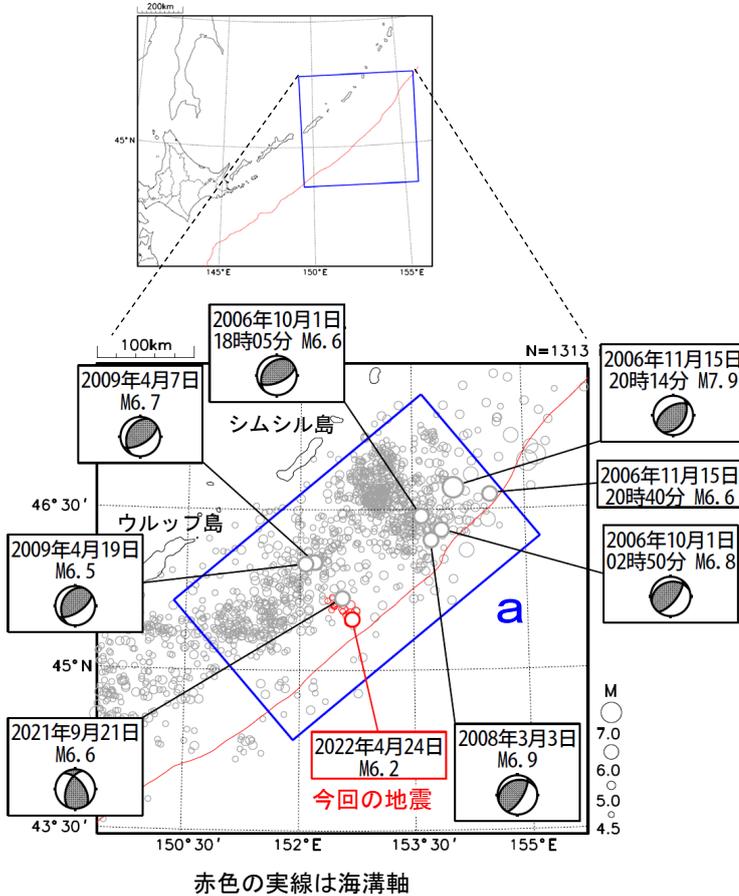
2022年5月9日15時23分に与那国島近海の深さ19kmでM6.6の地震(最大震度3)が発生した。この地震の発震機構(CMT解)は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ型である。

2010年4月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域a)では、M5.5以上の地震が時々発生している。2015年4月20日10時42分にM6.8の地震(最大震度4)が発生し、同日20時45分にM6.0の地震(最大震度3)、同日20時59分にM6.4の地震(最大震度2)が発生した。また、2018年10月23日13時34分にM6.1の地震(最大震度3)が発生し、翌24日01時04分にM6.3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b)では、M7.0以上の地震が4回発生している。1966年3月13日に発生したM7.3の地震(最大震度5)では、与那国島で死者2人、家屋全壊1棟などの被害が生じた(被害については「日本被害地震総覧」による)。2001年12月18日に発生したM7.3の地震(最大震度4)では、与那国島で12cm、石垣島で4cmの津波を観測している。

4月24日 千島列島の地震

震央分布図
(197年10月1日～2022年4月30日、
深さ0～100km、 $M \geq 4.5$)
2022年4月の地震を赤色で表示
図中の発震機構はCMT解

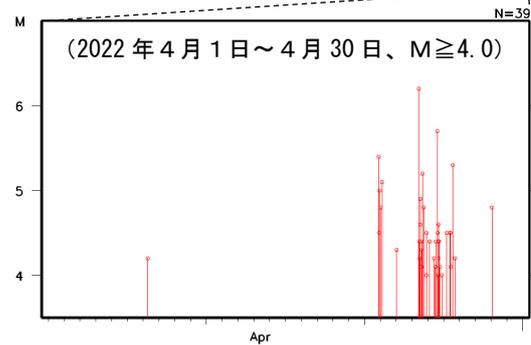
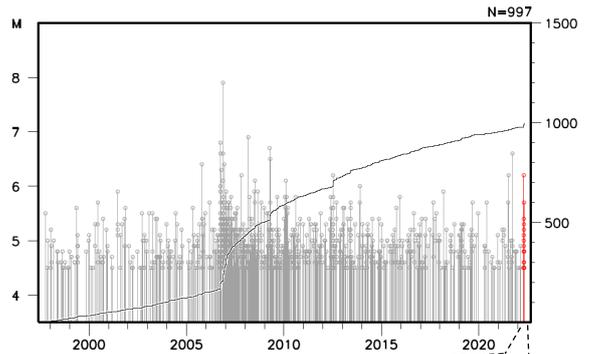


2022年4月24日10時53分に千島列島でM6.2の地震（国内で震度1以上の観測なし）が発生した。

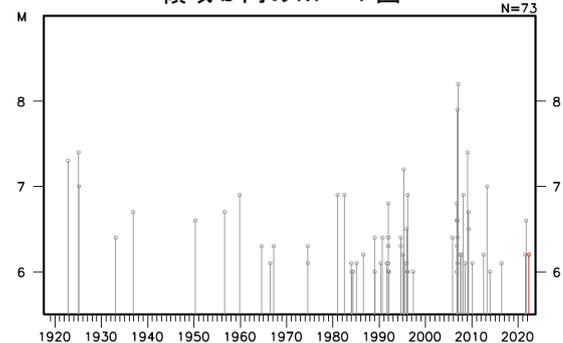
1977年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近（領域a）では、M6.0以上の地震が時々発生している。2006年11月15日に発生したM7.9の地震では、北海道で震度2の揺れを観測したほか、三宅島坪田で84cmなど、オホーツク海沿岸から太平洋沿岸及び伊豆・小笠原諸島の広い範囲で津波を観測した。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域b）では、M7.0以上の地震が時々発生している。2007年1月13日の千島列島東方（シムシル島東方沖）で発生したM8.2の地震では、北海道から東北地方にかけて震度3の揺れを観測したほか、三宅島坪田で43cmなど、北海道日本海沿岸北部からオホーツク海沿岸、太平洋沿岸及び伊豆・小笠原諸島で津波を観測した。

領域a内のM-T図及び回数積算図



領域b内のM-T図



震央分布図
(1919年1月1日～2022年4月30日、
深さ0～150km、 $M \geq 6.0$)
2022年4月の地震を赤色で表示

