令和	4	年	1	1	月	1	0	日
地震	調	査	研	究	推	進	本	部
地寫	乬	調	坌	ž	委	Ē	Ę	会

2022年10月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

- 10月2日に大隅半島東方沖でマグニチュード(M) 5.9の地震が発生し、宮崎県で最大震度5弱を観測した。この地震により宮崎県では、長周期地震動階級2を観測した。
- 10月21日に福島県沖でM5.0の地震が発生した。この地震により福島県で最 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
 目立った活動はなかった。
- (2) 東北地方
- 10月21日に福島県沖の深さ約30kmでM5.0の地震が発生した。この地震の発 震機構は西北西-東南東方向に張力軸を持つ正断層型で、陸のプレート内で発生 した地震である。GNSS観測の結果によると、この地震に伴う有意な地殻変動 は観測されていない。

(3)関東・中部地方

2018年頃から地震回数が増加傾向にあった石川県能登地方の地殻内では、
 2020年12月から地震活動が活発になっており、2021年7月頃からさらに活発になっている。最大の地震は、2022年6月19日に発生したM5.4の地震である。
 この他、2021年9月16日にM5.1の地震、2022年6月20日にM5.0の地震が発生した。
 2020年12月1日から2022年11月9日08時までに震度1以上を観測する地震が231回、このうち震度3以上を観測する地震が32回発生した。

2022年10月以降も、11月9日08時までに震度1以上を観測する地震が14回 発生した。一連の地震活動は、現在のところ減衰する傾向は見えず、依然として 活発な状態が継続している。

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

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

(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

- 10月2日に大隅半島東方沖の深さ約30kmでM5.9の地震が発生した。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。GNSS観測の結果によると、この地震に伴う有意な地殻変動は観測されていない。
- (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(11月1日以降の地震活動)

- 11月3日に千葉県北西部の深さ約70km で M4.9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。
- 11月6日に北海道東方沖の深さ約50km 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あった。
- 11月9日に茨城県南部の深さ約50kmでM4.9の地震が発生した。この地震により茨城県で最大震度5強を観測した。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、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。なお、GNSS観測の結果によると、これまでのところ今回の地震に伴う有意な地殻変動は観測されていない。

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10月の地震活動の評価についての補足説明

令和4年11月10日

地震調查委員会

1. 主な地震活動について

2022 年 10 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 86回(9月は 126回)及び 12回(9月は 22回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は0回(9月は 4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10月以降2022年9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。

—	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 20 km)
_	紀伊水道	2021年12月3日	M5.4	(深さ約 20 km)
—	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 60 km)
—	日向灘	2022年1月22日	M6.6	(深さ約 45 km)
—	福島県沖	2022年3月16日	M7.4	(深さ約 55 km)
—	岩手県沖	2022年3月18日	M5.6	(深さ約 20 km)
_	茨城県北部	2022年4月19日	M5.4	(深さ約 95 km)
—	茨城県沖	2022年5月22日	M6.0	(深さ約5km)
_	石川県能登地方	2022年6月19日	M5.4	(深さ約 15 km)
—	熊本県熊本地方	2022年6月26日	M4.7	(深さ約 10 km)
_	上川地方北部	2022年8月11日		
		M5.4(深さ約5k	m) 、 M	M5.2(ごく浅い)

2. 各領域別の地震活動

(1)北海道地方

北海道地方では特に補足する事項はない。

(2) 東北地方

東北地方では特に補足する事項はない。

(3)関東・中部地方

- 東海で10月14日から10月26日にかけて、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界付近で深部低周波地震(微動)を観測している。ひずみ・傾斜データによると、その周辺では深部低周波地震(微動)とほぼ同期してわずかな地殻変動を観測している。これらは、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界深部における短期的ゆっくりすべりに起因するものと考えられる。なお、この活動に先立ち、9月30日から10月5日に紀伊半島北部の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。

(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

- 沖縄本島北西沖の陸のプレート内で、1月30日から活発な地震活動が見られて おり、10月31日までに震度1以上を観測する地震が77回発生した。一連の地震活 動において、最大の地震は9月18日に発生したM6.0の地震である。なお、10月に 入り活動は低調になった。

GNSS観測の結果によると、2022年2月頃から、沖縄県久米島町の具志川(ぐしかわ)観測点が南東に1cmを超えて移動するなどの地殻変動が観測されている。 - トカラ列島近海(諏訪之瀬島付近)では、2022年10月に震度1以上を観測した 地震が11回、11月には9日08時までに震度1以上を観測した地震が1回発生した。 これらの地震活動は陸のプレート内で発生したものである。また、諏訪之瀬島の火山 活動に関係するものと考えられる。なお、9月には震度1以上を観測した地震が16 回発生している。

- 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、2021年夏頃から停滞し、その後収束していたとみられる。この地殻変動は、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。この長期的ゆっくりすべりは、2021年夏頃には停滞し、その後停止していたとみられる。

*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、及びこれによって推定 される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ついて、時系列デ ータの処理手法を改良して得られた結果によって、表現を変更している。

(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、11 月8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11 月8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1)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1) 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) 紀伊半島西部: 9月28日から10月3日

(2)紀伊半島北部:9月30日から10月5日

(3) 東海:10月14日から26日

(4) 四国東部:10月16日から23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(4)の深部低周波地震(微動)とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計でわずかな地殻変動を観測しました。周辺の傾斜データでも、わずかな変化が見られています。

GNSS観測によると、2019年春頃から四国中部でそれまでの傾向とは異なる地殻変動 が観測されています。また、2020年夏頃から九州南部で観測されている、それまでの傾向 とは異なる地殻変動は、2021年夏頃から停滞し、その後収束していたとみられます。(注 2)

(注2)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について、時系列デ ータの処理手法を改良して得られた結果によって、表現を変更しています。

(長期的な地殻変動)

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

3. 地殻活動の評価

(ゆっくりすべりに関係する現象)

上記(1)から(4)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2020年夏頃からの九州南部での地殻変動 は、それぞれ四国中部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、202 1年夏頃には停滞し、その後停止していたとみられます。(注3)

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。

(注3)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ついて、時系列デー タの処理手法を改良して得られた結果によって、表現を変更しています。

(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)。



・10月2日に大隅半島東方沖でM5.9の地震(最大震度5弱)が発生した。
・10月21日に福島県沖でM5.0の地震(最大震度5弱)が発生した。

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

北海道地方

2022/10/01 00:00 ~ 2022/10/31 24:00



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

特に目立った地震活動はなかった。

(上記期間外)

11月6日に北海道東方沖で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。]

11月6日 北海道東方沖の地震







2022 年 11 月6日 13 時23分に北海道東方 沖の深さ 52km でM5.4 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、北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層 型であった。

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 上の地震が度々発生しており、最大規模の 地震は、2000 年 1 月 28 日に発生した M7.0 の地震(最大震度4)で、負傷者2人の被 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、M7.0以上の地 震が時々発生しており、M8.0以上の地震が 2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。この地震により、 北海道では負傷者436人、住家被害7,519 棟等の被害が生じた(「平成6・7年災害記 録(北海道)」による)。



東北地方

2022/10/01 00:00 ~ 2022/10/31 24:00



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

① 10月21日に福島県沖でM5.0の地震(最大震度5弱)が発生した。

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



2022年10月21日15時19分に福島県沖 の深さ29kmでM5.0の地震(最大震度5 弱)が発生した。この地震は、発震機構 (CMT解)が西北西-東南東方向に張力 軸を持つ正断層型で、陸のプレート内 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」) の発生前はM5.0以上の地震がしばしば 発生していた。「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、M5.0以上の地震が度々発生してい る。

1919年以降の活動をみると、今回の 地震の震央周辺(領域d)では、「東北 地方太平洋沖地震」の発生前から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、宮城県花淵で 113cm(全振幅)の津波を観測した。



領域c内のM-T図



福島県沖の地震(10月21日 M5.0)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...



関東・中部地方

2022/10/01 00:00 ~ 2022/10/31 24:00



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

 石川県能登地方では10月中に最大震度1以上を観測した地震が10回(震度1: 10回)発生した。このうち最大規模の地震は、25日のM3.2の地震(最大震度1) である。

能登半島沖で発生した地震を2回含む。

(上記期間外)

11月3日に千葉県北西部で M4.9の地震(最大震度3)が発生した。

11月9日に茨城県南部でM4.9の地震(最大震度5強)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

石川県能登地方(矩形内)では、2018年頃から地震回数

が増加傾向にあり、2020年12月から地震活動が活発にな

り、2021年7月頃からさらに活発になっている。2022年10

月中もその傾向は継続している。2022 年 10 月中の最大規

震央分布図 (2020 年 12 月 1 日~2022 年 10 月 31 日、 深さ O ~25km、M≧1.0) 2022 年 10 月の地震を赤色で表示、図中の発震機構は CMT 解 ・黒色の吹き出し:領域 a ~ d の各領域内で最大規模の地震 ・赤色の吹き出し:矩形内で 2022 年 10 月中の最大規模の地震



石川県能登地方の地殻変動(暫定)

ベクトル図(水平) (一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後)

基準期間:2020/11/01~2020/11/07[F5:最終解] 比較期間:2022/10/27~2022/11/02[R5:速報解]





0. 2ci

137

10'

0.6cm

50′

40′

★ 震央(2020年11月以降 M>4.0)

☆ 固定局:舳倉島(950252)

20′

30′

10'

※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。

30'

40′

20′

50′

1 cm

石川県能登地方の地殻変動(暫定)

-次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間: 2019/09/01~2022/11/02 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)







※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。







成分変化グラフ 期間: 2022/07/01~2022/11/02 JST cm (2) 舳倉島(950252)→M珠洲笹波(229095) 東西 2.0





基準値:28014.199m

11月3日 千葉県北西部の地震







2022年11月3日19時04分に千葉県北西部の深さ 68kmでM4.9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19時 02分に深さ68kmでM4.0の地震(最大震度2)、20時 16分に深さ71kmでM4.5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、地震活動が活発な領域であり、 2005 年 7 月 23 日の M6.0 の地震(最大震度 5 強)、2021 年 10 月 7 日の M5.9 の地震(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」(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が、徐々に落ち着いてきている。

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人などの被害を生じた(被害は「日 本被害地震総覧」による)。



気象庁作成

11月9日 茨城県南部の地震



2

1 0

9日

10日

2

茨城県南部の地震(11月9日 M4.9)前後の観測データ(暫定)

<u>この地震に伴う顕著な地殻変動は見られない</u>



11/1

6

10/1

11

6

16

●----[F5:最終解] ●----[R5:速報解] ×----[Q5:迅速解]

21

26

10/1

11

6

16

21

6

26

11/1

紀伊半島北部及び紀伊半島西部の深部低周波地震(微動)活動と 短期的ゆっくりすべり

9月28日から10月3日にかけて、紀伊半島西部で深部低周波地震(微動)を観測した。 また、9月30日から10月5日にかけて、紀伊半島北部で深部低周波地震(微動)を観測した。 これらの深部低周波地震(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



東海の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

10月16日から24日にかけて、東海で深部低周波地震(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



9月30日~10月5日頃に紀伊半島北部において、やや活発な微動活動.
10月14~26日頃に東海地方において、活発な微動活動.



図 1. 紀伊半島・東海地域に おける 2003 年 1 月~2022 年 11 月 6 日までの深部低周波微 動の時空間分布 (上図).赤 丸はエンベロープ相関・振幅 ハイブリッド法 (Maeda and Obara, 2009) およびクラスタ 処理 (Obara et al., 2010) によっ て 1 時間毎に自動処理された 微動分布の重心である.青菱



形は周期20秒に卓越する超低周波地震(Ito et al., 2007)である. 黄緑色の太線はこれまでに検出された短期的スロー スリップイベント(SSE)を示す. 下図は2022年10月を中心とした期間の拡大図である.9月30日~10月5日頃には, 三重県中部から北部においてやや活発な微動活動がみられ, 北東方向への活動域の移動がみられた. この活動に際 し,傾斜変動から短期的 SSE の断層モデルも推定されている. 10月14~26日頃には,愛知県西部から愛知・長 野県境付近において活発な微動活動がみられた. この活動では東方向への活動域の移動が23日頃までみられた. 9 月30日~10月2日頃には和歌山県中部において,10月7~9日頃には三重県北部において,11月1~5日頃に は長野県南部において,それぞれ小規模な活動がみられた.





図10 紀伊半島から東海地方における歪・傾斜の時間変化(1) (2022/09/24 00:00 - 2022/10/29 00:00 (JST))



図11 紀伊半島から東海地方における歪・傾斜の時間変化(2) (2022/09/24 00:00 - 2022/10/29 00:00 (JST))



図12 紀伊半島から東海地方における歪・傾斜の時間変化(3) (2022/09/24 00:00 - 2022/10/29 00:00 (JST))

[A] 2022/10/11PM-15

(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



図13 2022/10/11PM-15の歪・傾斜変化(図10, 11, 12 [A])を説明する断層モデル。

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

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

- 1: 2022/05/20PM-22AM (Mw5.8), 2: 2022/03/17-20 (Mw5.9), 3: 2022/01/20-23 (Mw5.8),
- 4: 2022/01/15-19 (Mw5.8), 5: 2021/12/17-18 (Mw5.5), 6: 2021/12/11-13 (Mw5.4)
- (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。
- (b3)体積歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[B] 2022/10/16-18

(a) 断層の大きさを固定した場合の断層モデルと残差分布



図14 2022/10/16-18の歪・傾斜変化(図10,11,12[B])を説明する断層モデル。

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

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

- 1: 2022/05/20PM-22AM (Mw5.8), 2: 2022/03/17-20 (Mw5.9), 3: 2022/01/20-23 (Mw5.8),
- 4: 2022/01/15-19 (Mw5.8), 5: 2021/12/17-18 (Mw5.5), 6: 2021/12/11-13 (Mw5.4)
- (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。
- (b3)体積歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

[C] 2022/10/19-23AM

(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



図15 2022/10/19-23AMの歪・傾斜変化(図10.11.12 [C])を説明する断層モデル。

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

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

- 1: 2022/05/20PM-22AM (Mw5.8), 2: 2022/03/17-20 (Mw5.9), 3: 2022/01/20-23 (Mw5.8),
- 4: 2022/01/15-19 (Mw5.8), 5: 2021/12/17-18 (Mw5.5), 6: 2021/12/11-13 (Mw5.4)
- (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。
- (b3)体積歪の観測値と(b1)に示した断層モデルから求めた計算値との比較。

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.





●:水準測量 O:GNSS 連続観測(GEONET 月平均値)

- ・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 10/1~10/8 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



2022/10/01 00:00 ~ 2022/10/31 24:00

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

特に目立った地震活動はなかった。

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

四国中部の観測点の非定常地殻変動時系列と計算値

















国土地理院



地震の場合の Mw(モーメントマグニチュード)に換算できる。

紀伊半島及び室戸岬周辺 電子基準点の上下変動

潮岬周辺及び室戸岬周辺の長期的な沈降傾向が続いている.



- 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:10/1~10/8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。





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 10月2日に大隅半島東方沖でM5.9の地震(最大震度5弱)が発生した。
- ② トカラ列島近海(諏訪之瀬島付近)では、10月中に最大震度1以上を観測した地震が11回(震度3:4回、震度2:2回、震度1:5回)発生した。このうち最大規模の地震は、25日及び31日のM3.4の地震(ともに最大震度3)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。]

10月2日 大隅半島東方沖の地震



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

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の 震源付近(領域b)ではM5.0以上の地震が今回の 地震を含め5回発生している。

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



気象庁作成

大隅半島東方沖の地震(10月2日 M5.9)前後の観測データ

<u>この地震に伴う顕著な地殻変動は見られない</u> 基線図 960686 f 行橋 950483 北郷 021090 02P211 P油津 大隅 2004 960716 串間 2 鹿屋 \star 2022/10/02 M5.9 940099 内之浦 30' 132° 129 30' 130° 30′ 131° 30' 133° 30′

期間: 2022/09/01~2022/11/02 JST

●----[F5:最終解] ●----[R5:速報解]

30

33°

30'

32°

30′

★ 震央

成分変化グラフ



国土地理院

大隅半島東方沖の地震(10月2日 M5.9)前後の観測データ

成分変化グラフ



●----[F5:最終解] ●----[R5:速報解]

11/1

基準値:33042.784m

11/1

21 26

....

21 26

....

基準値:28.476m

___0

基準値:-12955.571m

21 26

21 26

21 26

21 26 11/1

11/1

11/1

-

11/1

基準値: 79.101m

....

トカラ列島近海の地震活動(諏訪之瀬島付近)



トカラ列島近海(諏訪之瀬島付近)では、2022 年10月に震度1以上を観測した地震が11回(震 度3:4回、震度2:2回、震度1:5回)発生 した。このうち最大規模の地震は、25日06時07 分と31日08時44分に発生したM3.4の地震(とも に最大震度3)である。11月には9日08時まで に震度1以上を観測した地震が1回(M3.6、最 大震度3)発生した。この地震活動は陸のプレ ート内で発生した。また、これらの地震活動は 諏訪之瀬島の火山活動に関係するものと考えら れる。なお、9月には震度1以上を観測した地 震が16回(震度3:1回、震度2:2回、震度 1:13回)発生している。

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



領域a内のM-T図及び回数積算図



九州地域の観測点の非定常地殻変動時系列と計算値



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)



モーメント ※ 時系列(試算)



日向灘南部で 2020 年夏頃から発生していた長期的 SSE について、今回時系列データの処理手法を改良 したところ、2022 年春以降のすべりの増加傾向は見られなくなった。



黒丸(従来解析) :トレンド推定期間 2012 年1月~2013 年3月
 赤丸(改良後の解析):トレンド推定期間 2006 年1月~2009 年1月
 東北地方太平洋沖地震および熊本地震の余効変動をモデル計算により求め除去



累積の非定常地殻変動ベクトル図【固定局:三隅】

沖縄地方

2022/10/01 00:00 ~ 2022/10/31 24:00



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

沖縄本島北西沖(久米島の北西約 50km)では10月中に最大震度1以上を観測した地震が2回(震度1:2回)発生した。

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

沖縄本島北西沖の地震活動





沖縄本島北西沖(領域 a) では、2022年1月30日から地震活動が活発になり、10月31日までに震度1以上を観測する地震が77回(震度3:2回、震度2:27回、震度1:48回)発生した。この地震活動は、沖縄トラフの活動で陸のプレート内で発生している。

久米島の北西約50km (領域b) では、3月17日及び 6月3日にはM5.9の地震(いずれも最大震度2、それ ぞれ図中①、③)、3月30日にはM5.5の地震(最大震度 3、図中②)が発生した。これらの地震の発震機構(CMT 解)は、北北西-南南東方向に張力軸を持つ正断層型 である。領域bでは1月30日から10月31日までに震度 1以上を観測する地震が69回(震度3:1回、震度2: 26回、震度1:42回、このうち10月中は震度1:2回) 発生している。なお、10月に入り活動は低調になった。

久米島の西約80km (領域 c) では、2022年9月18日 17時09分にM6.0の地震(最大震度2、図中④)が発生 した。この地震の発震機構(CMT解)は、北西-南東方 向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。また、領域 c では同日19時05分にM5.7の地震(最大震度3、図中⑤) が発生した。領域 c では9月12日から地震活動が活発 になったが、9月下旬ごろから活動は落ち着いている。 9月12日から9月30日までに震度1以上を観測する地 震が8回(震度3:1回、震度2:1回、震度1:6 回)発生した。なお、10月に震度1以上を観測する地 震は発生していない。

各領域内のM-T図及び回数積算図



久米島周辺の地殻変動(暫定)

地殻変動(水平)(一次トレンド除去後)



●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]