令	和 4	1 年	1	月	1	3	日
地)	震 調	查	研究	:推	進	本	部
地	震	調	査	委	-	Ĩ	会

### 2021年12月の地震活動の評価

### 1. 主な地震活動

- 12月3日に山梨県東部・富士五湖でマグニチュード(M) 4.8 の地震が発生した。この地震により山梨県で最大震度5弱を観測した。
- 12月3日に紀伊水道でM5.4の地震が発生した。この地震により和歌山県で最 大震度5弱を観測し、負傷者が出るなどの被害を生じた。
- 12月9日にトカラ列島近海(小宝島付近)でM6.1の地震が発生した。この地 震により鹿児島県(十島村)で最大震度5強を観測し、がけ崩れなどの被害を生 じた。

### 2. 各領域別の地震活動

- (1) 北海道地方
- 12月21日に日高地方中部の深さ約40kmでM4.8の地震が発生した。この地震の発震機構は北東-南西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、陸のプレート内で発生した地震である。
- 12月21日に国後島付近の深さ約95kmでM5.0の地震が発生した。この地震の 発震機構は太平洋プレートの沈み込む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。

### (2) 東北地方

- 12月8日に福島県沖の深さ約15kmでM5.2の地震が発生した。この地震の発 震機構は北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型で、陸のプレートの地殻内で発 生した地震である。
- 12月8日に福島県沖の深さ約55kmでM5.0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、太平洋プレート内部で発生した地 震である。

### (3)関東・中部地方

○ 2018年頃から地震回数が増加傾向にあった石川県能登地方の地殻内では、
 2020年12月から地震活動が活発になっており、2021年7月頃からさらに活発になっている。最大の地震は、2021年9月16日に発生したM5.1の地震である。
 2021年12月以降も、12月31日にM4.3の地震が発生するなど、活発な地震活動は継続している。2020年12月1日から2022年1月9日までに震度1以上を観測する地震が74回、このうち2021年12月1日から2022年1月9日までに13回発生した。

GNSS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1 cm 程度の移動、及び珠洲(すず)市の珠洲観測点が累積で3 cm 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。

- 12月2日に茨城県南部の深さ約65kmでM5.1の地震が発生した。この地震の 発震機構は西北西−東南東方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内部 で発生した地震である。
- 12月3日06時37分に山梨県東部・富士五湖の深さ約20kmでM4.8の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西−東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。また、この地震の震源付近では、同日02時17分にM4.1の地震が発生していた。

GNSS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。

この付近は、フィリピン海プレートが陸側のプレートに衝突する地域になって おり、1983年に M6.0の地震が発生するなど、M5.0以上の地震が時々発生してい る。2012年1月28日には M4.9の地震の発生直後に M5.4の地震が発生した。

○ 12月12日に茨城県南部の深さ約50kmでM5.0の地震が発生した。この地震の 発震機構は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレー トと陸のプレートの境界で発生した地震である。

### (4) 近畿・中国・四国地方

○ 12月3日に紀伊水道の深さ約20km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、地殻内で発生した地震であ る。

GNSS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。

### (5) 九州・沖縄地方

- 12月9日にトカラ列島近海(小宝島付近)でM6.1の地震が発生した。この地震の発震機構は北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型で、陸のプレート内で発生した地震である。トカラ列島近海では、12月4日から地震活動が活発になり、 31日までに震度1以上を観測する地震が308回、このうち震度3以上を観測する地震が18回発生した。
  - GNSS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。

今回の地震活動域付近は、過去にも活発な地震活動が継続したことがある地域である。2000年10月の活動では、10月2日にM5.9の地震が発生し最大震度5強を観測する他、震度5弱を観測する地震が2回発生した。また、最近では、2021年4月にも活発な活動があり、4月10日と12日にM5.3の地震が発生するなど、4月9日から30日までに震度1以上を観測する地震が265回発生した。

- 12月26日に宮古島近海の深さ約20km(CMT 解による)でM6.1の地震が発生した。この地震の発震機構は東北東-西南西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。
- (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(1月1日以降の地震活動)

- 1月3日に台湾付近の深さ約25kmでM6.3の地震が発生した。この地震の発 震機構は南北方向に圧力軸を持つ型であった。
- 1月4日に父島近海の深さ約60km(CMT 解による)でM6.1の地震が発生した。 この地震により東京都(小笠原村)で最大震度5強を観測した。この地震の発震 機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、太平洋プレート内部 で発生した地震である。

GNSS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。

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。

### 2021年12月の地震活動の評価についての補足説明

令和4年1月13日

地震調査委員会

#### 1. 主な地震活動について

2021 年 12 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 149回(11月は 86回)及び 14回(11月は 7回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は 2回(11月は 2回)であった。

注: 12月の地震の発生状況には、鳥島近海の地震活動を含んでいる。

 (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)

2020年12月以降2021年11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	2020 年 12 月 12 日	M5.6(深さ約 50km)
—	新島・神津島近海	2020年12月18日	M5.0(深さ約 10km)
—	青森県東方沖	2020年12月21日	M6.5(深さ約 45km)
—	福島県沖	2021年2月13日	M7.3(深さ約 55km)
_	ケルマデック諸島	2021年3月5日	Mw8.1
_	和歌山県北部	2021年3月15日	M4.6(深さ約5km)
_	宮城県沖	2021年3月20日	M6.9(深さ約 60km)
—	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)

### 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

- 11月29日に鳥島近海の深さ約10km (CMT 解による)でM6.4の地震が発生した。 この地震の発震機構は東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型で、太平洋プレー ト内部で発生した地震である。この地震の震源付近では、その後 12 月 31 日までに、 M4.0以上の地震が 54 回発生した。このうち 12 月 1 日から 31 日までに 46 回発生した。

12月4日から伊豆大島近海でM3.2の地震を最大とするまとまった地震活動があり、17日までに震度1以上を観測する地震が25回発生した。今回の地震活動域付近では、2021年3月から5月にもまとまった活動があった。

- 紀伊半島北部で11月27日から12月6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。

#### (4) 近畿・中国・四国地方

- 四国東部から四国西部で11月27日から12月14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。

- 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、1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1 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係する現象)

12月3日09時28分に紀伊水道の深さ18kmを震源とするM5.4の地震が発生しました。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、地殻内で発生しました。

(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) 紀伊半島北部: 11月27日から12月6日

(2) 四国東部から四国西部:11月27日から12月14日

(3) 東海:12月8日から12日

(4) 東海:12月16日から20日

- (5) 四国西部: 12月20日から22日
- (6) 四国西部:12月28日から継続中
- 2. 地殻変動の観測状況

(ゆっくりすべりに関係する現象)

上記(1)から(6)の深部低周波地震(微動)とほぼ同期して、周辺に設置されている 複数のひずみ計でわずかな地殻変動を観測しました。周辺の傾斜データでも、わずかな変化 が見られています。

GNSS観測によると、2019年春頃から四国中部でそれまでの傾向とは異なる地殻変 動が観測されています。また、2020年夏頃から紀伊半島西部・四国東部でそれまでの傾 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、最近は停滞しているように見えます。

(長期的な地殻変動)

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

3. 地殻活動の評価

(顕著な地震活動に関係する現象)

12月3日に発生した紀伊水道の地震は、地殻内で発生した地震で、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)から(6)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。」

- 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)。



- ・12月3日に山梨県東部・富士五湖でM4.8の地震(最大震度5弱)が発生した。
- ・12月3日に紀伊水道でM5.4の地震(最大震度5弱)が発生した。
- ・12月9日にトカラ列島近海でM6.1の地震(最大震度5強)が発生した。
- ・12月26日に宮古島近海でM6.1の地震(最大震度4)が発生した。

(上記期間外)

- ・1月3日に台湾付近でM6.3の地震(日本国内で観測された最大の揺れは震度2)が発生した。
- ・1月4日に父島近海でM6.1の地震(最大震度5強)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。]

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

北海道地方

2021/12/01 00:00 ~ 2021/12/31 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 12月21日に日高地方中部でM4.8の地震(最大震度3)が発生した。

② 12月21日に国後島付近で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。]



2021年12月21日01時05分に日高地方中部 の深さ39kmでM4.8の地震(最大震度3)が 発生した。この地震は、陸のプレート内で 発生した。発震機構は北東-南西方向に圧 力軸を持つ逆断層型である。

1997年10月以降の活動をみると、今回の 地震の震源付近(領域b)では、M4.0以上 の地震がしばしば発生している。

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 震はしばしば発生している。2018年9月6 日の「平成30年北海道胆振東部地震」(M6.7、 最大震度7)により、北海道では死者43人、 負傷者782人、住家全半壊2,129棟などの被 害が生じた(総務省消防庁による)。

領域 b 内のM-T 図及び回数積算図



## 12月21日 国後島付近の地震



2021 年 12 月 21 日 11 時 53 分に国後島 付近の深さ 96km で M5.0 の地震(最大震 度 3)が発生した。この地震は、発震機 構(CMT 解)が太平洋プレートの沈み込 む方向に圧力軸を持つ型で、太平洋プレ ート内部(二重地震面の上面)で発生し た。

2001 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、M5.0以上の地震が今回の地震を含め3回発生している。

1919 年以降の活動を見ると、今回の地 震の震央周辺のやや深い領域(領域 c) では、M6.0以上の地震が時々発生してい る。最大は1964 年 6 月 23 日(最大震度 4)と1965 年 10 月 26 日(最大震度 4) の M6.8 の地震で、1964 年の地震では負 傷者 1 人の被害を生じた(「日本被害震 総覧」による)。

#### 領域 b 内のM-T図及び回数積算図



東北地方

2021/12/01 00:00 ~ 2021/12/31 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 12月8日に福島県沖でM5.2の地震(最大震度3)が発生した。

② 12月8日に福島県沖で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。]

## 12月8日02時29分 福島県沖の地震



2021年12月8日02時29分に福島県沖の深さ 17kmでM5.2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 に張力軸を持つ正断層型で、陸のプレートの地 殻内で発生した。

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以上の地震が時々発生している。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、1938年11月5日17時43分 にM7.5の地震(最大震度5)が発生した。この地 震により、宮城県花淵で113cm(全振幅)の津波 を観測した。この地震の後、福島県沖で地震活 動が活発となり、この地震を含め同年11月5日か ら11月30日までにM6.0以上の地震が26回発生 し、このうち7回は津波を観測した。これらの 地震により、死者1人、負傷者9人、住家全壊4 棟、半壊29棟などの被害が生じた(「日本被害地 震総覧 による)。



### 領域c内のM-T図 N = 142м 9 9 8 8 7 6 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020

## 12月8日16時22分 福島県沖の地震



### 2021年12月8日16時22分に福島県沖の深さ 53kmでM5.0の地震(最大震度3)が発生した。こ の地震は、発震機構(CMT解)が東西方向に圧力 軸を持つ逆断層型で、太平洋プレート内部で発 生した。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震 の震源付近(領域b)では、「平成23年(2011年) 東北地方太平洋沖地震」(以下、「東北地方太平 洋沖地震」)の発生以降、地震の発生数が増加し、 M5.0以上の地震がしばしば発生している。この うち、2021年2月13日に発生したM7.3の地震(最 大震度6強)では、死者2人、負傷者186人、住 家全壊123棟、半壊1,937棟、一部破損34,239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 いる。このうち、1978年6月12日に発生した 「1978年宮城県沖地震」(M7.4、最大震度5)で は、気仙沼漁港で120cm(全振幅)の津波を観測し た。この地震により、死者28人、負傷者1,325人、 住家全壊1,183棟、半壊5,574棟などの被害が生 じた(「日本被害地震総覧」による)。



## 関東・中部地方

2021/12/01 00:00 ~ 2021/12/31 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12月中に最大震度1以上を観測した地震が9回(震度3: 1回、震度2:3回、震度1:5回)発生した。

能登半島沖で発生した地震4回を含む。

- 12月2日に茨城県南部でM5.1の地震(最大震度4)が発生した。
- ③ 12月3日に山梨県東部・富士五湖でM4.1の地震(最大震度4)及びM4.8の地震 (最大震度5弱)が発生した。
- ④ 12月4日から17日にかけて、伊豆大島近海で最大震度1以上を観測した地震が 25回(震度2:7回、震度1:18回)発生した。
- ⑤ 12月12日に茨城県南部でM5.0の地震(最大震度4)が発生した。

(上記期間外)

令和4年1月4日に父島近海でM6.1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:2021/12/12~2021/12/18[R5:速報解]







★ 震央

## 石川県能登地方の地震活動時の観測データ(暫定)

### ー次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間: 2019/09/01~2021/12/18 UTC 計算期間: 2017/09/01~2020/09/01



## 12月2日 茨城県南部の地震



## 12月3日 山梨県東部・富士五湖の地震



本資料の図中、赤色の破線は海溝軸、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、赤色の三角は活火山を示す。

2021 年 12 月 3 日 02 時 17 分に山梨県東部・ 富士五湖の深さ 21km で M4.1 の地震(最大震 度 4、図中の①)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 断層型である。その後、同日 06 時 37 分に深 さ 19km で M4.8 の地震(最大震度 5 弱、図中 の②)が発生した。この地震の発震機構は、 西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型 である。

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、M4.0以上の 地震が時々発生している。2012 年 1 月 28 日 には M4.9 の地震(最大震度 4)が発生した 4 分後に M5.4 の地震(最大震度 5 弱)が発生し た。

1919年1月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。今回の地震の震央の 近傍では、1983年8月8日に発生したM6.0の 地震により丹沢山地で落石があり、死者1人、 負傷者8人の被害があったほか、負傷者25 人、家屋全半壊2棟などの被害が生じた。(「日 本被害地震総覧」による)。



# 山梨県東部・富士五湖の地震活動(最大地震 12月3日 M4.8)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>





## 山梨県東部・富士五湖の地震活動(最大地震 12月3日 M4.8)前後の観測データ



---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

## 伊豆大島近海の地震活動



#### 領域 a 内で発生した地震による 日別・震度別地震発生回数

	震度 1	震度 2	計
12月4日	1	0	1
12月5日	1	3	4
12月6日	16	2	18
12月7日	0	1	1
12月17日	0	1	1
合計	18	7	25





本資料の図中、赤色の破線は海溝軸、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。

2021 年 12 月 4 日から伊豆大島近海(領域 a)で まとまった地震活動がみられ、震度 1 以上を観測 する地震が、12 月 17 日までに 25 回(震度 2:7 回、震度 1:18 回)発生した。いずれの地震も、 フィリピン海プレートの地殻内で発生した。

このうち、最大規模の地震は、6日13時46分 に深さ6kmで発生したM3.2の地震(最大震度2) 及び7日10時48分に深さ7kmで発生したM3.2 の地震(最大震度2)である。

1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震 活動の領域付近(領域 a)では、時々まとまった地 震活動がみられる。最近では、2021 年 3 月から5 月にかけて、まとまった地震活動があり、震度1 以上を観測した地震が 21 回(震度3:3回、震度 2:2回、震度1:13回)あった。



1919年以降の活動をみると、今回の地震活動の 領域の周辺(領域b)では、1978年1月14日に M7.0の地震(最大震度5、「1978年伊豆大島近海 の地震」)が発生し、死者25人、負傷者211人、 住家全壊96棟などの被害が生じた(「日本被害地 震総覧」による)。また、この地震により、伊豆大 島岡田で70cm(全振幅)の津波を観測した。



気象庁作成

## 12月12日 茨城県南部の地震



2021 年 12 月 12 日 12 時 30 分に茨城県南部 の深さ 50km で M5.0 の地震(最大震度4)が 発生した。この地震は、発震機構が北北西一 南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィ リピン海プレートと陸のプレートの境界で 発生した。

1997年10月以降の活動をみると、今回の 地震の震源付近(領域b)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10月28日にM4.5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。







赤線は海溝軸を示す。

2022 年1月4日 06 時 08 分に父島近海の深 さ 63km (CMT 解による) で M6.1 の地震(最大 震度5強)が発生した。この地震は太平洋プレ ート内部で発生した。発震機構は西北西-東南 東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、M6.0以上の地震 が時々発生している。2010年12月22日のM7.8 の地震(最大震度4)では、この地震により津 波が発生し、八丈島八重根で50cmの津波を観 測したほか、東北地方の一部、及び関東地方南 部から沖縄地方にかけての太平洋沿岸で津波 を観測した。



1919年以降の活動をみると、小笠原諸島周 辺では、M6.0以上の地震が時々発生している。 2015年5月30日の深さ682kmで発生したM8.1 の地震(最大震度5強)では、この地震により 関東地方で軽傷者8人等の被害が生じた(総務 省消防庁による)。また、1984年3月6日の M7.6の地震(最大震度4)では、この地震によ り関東地方を中心に死者1人、負傷者1人等の 被害が生じた(「日本被害地震総覧」による)。



父島近海の地震(1月4日 M6.1)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.







※深さは CMT 解による





2021 年 11 月 29 日 21 時 40 分に鳥島近海の深さ 12km (CMT 解による) で M6.4 の地震(最大震度2)が発生した。この 地震は太平洋プレート内部で発生した。この地震の発震機構 (CMT 解)は、東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型 であった。気象庁はこの地震に対して、同日 21 時 49 分に千 葉県九十九里・外房から高知県にかけて津波予報(若干の海 面変動)を発表したが、津波は観測されなかった。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近 (領域 a)では、M6.0以上の地震が時々発生している。2015 年には5月11日の M6.3の地震(震度1以上の観測点なし) の20日後の31日に M6.6(最大震度1)の地震が発生した。



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、M6.0以上の地震が時々発生 しているが、被害が生じた地震は発生していな い。なお、領域bより南西側では2015年5月30 日に発生した M8.1の地震(深さ682km、最大震度 5強)により軽傷者8人等の被害が生じた(総務 省消防庁による)。



## 紀伊半島北部の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

11月27日から12日6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。 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



領域a内の時空間分布図(A-B投影)

2021

6 7

気象庁作成



図2 歪・傾斜・水位の時間変化(1)(2021/11/22 00:00-2021/12/08 00:00 (JST))



図2 歪・傾斜・水位の時間変化(1)(2021/11/22 00:00-2021/12/08 00:00 (JST))

### [A] 2021/11/27-30

(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3 2021/11/27-30の歪・傾斜・水位変化(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: 2021/04/29PM-05/02 (Mw 5.7), 2: 2021/05/09PM-12 (Mw 5.8), 3: 2021/05/13-14AM (Mw 5.6),

- 4: 2021/05/14PM-17 (Mw 5.5), 5: 2021/07/20PM-22AM (Mw 5.6), 6: 2021/09/21-22 (Mw 5.4)
- (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。



(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4 2021/12/01-02の歪・傾斜・水位変化(図2[B])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: 2021/04/29PM-05/02 (Mw 5.7), 2: 2021/05/09PM-12 (Mw 5.8), 3: 2021/05/13-14AM (Mw 5.6),
    - 4: 2021/05/14PM-17 (Mw 5.5), 5: 2021/07/20PM-22AM (Mw 5.6), 6: 2021/09/21-22 (Mw 5.4), A: 2021/11/27-30 (Mw 5.9)
  - (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。



図5 2021/12/03-04の歪・傾斜・水位変化(図2[C])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: 2021/04/29PM-05/02 (Mw 5.7), 2: 2021/05/09PM-12 (Mw 5.8), 3: 2021/05/13-14AM (Mw 5.6), 4: 2021/05/14PM-17 (Mw 5.5), 5: 2021/07/20PM-22AM (Mw 5.6), 6: 2021/09/21-22 (Mw 5.4), A: 2021/11/27-30 (Mw 5.9), B: 2021/12/01-02 (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。
- (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 12/1~12/4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.



### 水準点2595(御前崎市)の経年変化

掛川市に対して御前崎市の沈降の傾向に変化はない。



国土地理院

## 近畿・中国・四国地方



2021/12/01 00:00 ~ 2021/12/31 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 12月3日に紀伊水道でM5.4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。]



2021年12月3日09時28分に紀伊水道の深さ 18kmでM5.4の地震(最大震度5弱)が発生した。 この地震は地殻内で発生した。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 る。この地震により軽傷5人、住家一部破損2棟 などの被害が生じた(12月13日09時30分現在、総 務省消防庁による)。今回の地震後、震度1以上を 観測する地震は発生していない。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の 震源付近(領域b)では、M4.0程度の地震が時々 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、1960年代にかけてM6.0以上 の地震が時々発生していた。このうち1948年6月 15日に発生したM6.7の地震では、死者2人、負傷 者33人、家屋倒壊60棟などの被害が生じた(「日本 被害地震総覧」による)。





## 紀伊水道の地震(12月3日 M5.4)前後の観測データ

この地震に伴う顕著な地殻変動は見られない.





## 紀伊水道の地震(12月3日 M5.4)前後の観測データ



22/1/1

22/1/1

22/1/1

' 22/1/1

' 22/1/1

22/1/1

基準値:-2.552m

基準値:-0.012m

## 四国の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

(A) 11月27日から12月14日にかけて、四国東部から四国西部で深部低周波地震(微動)を観測した。

(B) 12月20日から22日にかけて、四国西部(豊後水道)で深部低周波地震(微動)を観測した。

(C) 12月28日以降、四国西部で深部低周波地震(微動)を観測している。

深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計で地殻変動を観 測した。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



気象庁作成







### [A] 2021/12/03PM-05



図13 2021/12/03PM-05の歪・傾斜変化(図12[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: 2021/07/18-19AM (Mw 5.6), 2: 2021/07/19PM-21AM (Mw 5.6), 3: 2021/07/21PM-27 (Mw 6.1),

- 4: 2021/07/28 (Mw 5.5), 5: 2021/07/29-08/01AM (Mw 5.9), 6: 2021/11/04-05 (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。

#### [B] 2021/12/08-10



図14 2021/12/08-10の歪・傾斜変化(図12[B])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: 2021/07/18-19AM (Mw 5.6), 2: 2021/07/19PM-21AM (Mw 5.6), 3: 2021/07/21PM-27 (Mw 6.1),

 $\begin{array}{c} 1: 2021/07/16-19AM (Mw 5.0), 2: 2021/07/19PM-21AM (Mw 5.0), 5: 2021/07/21PM-27 (Mw 6.1), \\ 4: 2021/07/28 (Mw 5.5), 5: 2021/07/29-08/01AM (Mw 5.9), 6: 2021/11/04-05 (Mw 5.8), A: 2021/12/03PM-05 (Mw 6.0) \\ \end{array}$ 

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

### 四国中部の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:2021/12/08~2021/12/14[R5:速報解]

計算期間:2017/01/01~2018/01/01



固定局:網野(960640)

国土地理院

### 四国中部 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: 2017/01/01~2021/12/14 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01





●----[F5:最終解] ●----[R5:速報解]

### 四国中部 GNSS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: 2017/01/01~2021/12/14 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





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。

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(2019/1/1-2021/10/16)+R5解(2021/10/17-2021/12/2) ※電子基準点の保守等による変動は補正済 トレンド期間:2017/1/1-2018/1/1(年周・半年周成分は2017/1/1-2021/12/2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(弘瀬他,2007) 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:2019/1/1-2021/12/2) 固定局:網野

国土地理院

### 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:2021/12/08~2021/12/14[R5:速報解]

計算期間:2017/01/01~2017/12/31



固定局:網野(960640)

国土地理院

### 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: 2017/01/01~2021/12/14 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01





## 紀伊半島西部・四国東部 GNSS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: 2017/01/01~2021/12/14 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01





使用データ:GEONETによる日々の座標値(F5解、R5解) F5解(2018/1/1-2021/11/20)+R5解(2021/11/21-2021/12/9) ※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2017/1/1-2021/12/9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(弘瀬他,2007) 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:2020/6/1-2021/12/9) 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





- 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: 12/1~12/4 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

2021/12/01 00:00 ~ 2021/12/31 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

 12月4日以降31日までに、トカラ列島近海(小宝島付近)で最大震度1以上を 観測した地震が308回(震度5強:1回、震度4:2回、震度3:15回、震度 2:85回、震度1:205回)発生した。

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

## トカラ列島近海の地震活動(小宝島付近)



領域 a 内の時空間分布図(南北投影)



2021年12月4日12時頃からトカラ列島近海(小宝島付 近)で地震活動が活発となり、12月31日24時までに震度 1以上を観測した地震が308回(震度5強:1回、震度 4:2回、震度3:15回、震度2:85回、震度1:205 回)発生した。このうち最大規模の地震は、9日11時05 分に発生したM6.1の地震(最大震度5強)で、陸のプレ ート内で発生した。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正断層型である。

今回の地震活動により、人的被害や住家被害はなかっ たが、鹿児島県十島村(悪石島)でがけ崩れ等の被害が 生じた(2021年12月23日現在、鹿児島県による)。また、 悪石島の約半数の住民が鹿児島市や奄美市などに避難 した。気象庁は「気象庁防災対応支援チーム (IETT)」 を鹿児島県庁及び十島村役場に派遣し、地震活動・気象 状況の解説を行うなどの支援を行った。さらに、12月14 日に「気象庁機動調査班 (JMA-MOT)」を派遣し、震度5 強を観測した震度観測点(悪石島)について点検を実施 し、観測環境が地震によって変化していないことを確認 するとともに、周辺の被害や揺れの状況について確認し た。

1994年10月以降の活動をみると、今回の地震活動付近 (領域 a) では、時々まとまった活動がある。このうち、 2000年10月2日に発生したM5.9の地震(最大震度5強) 今回の地震活動でを最大とする活発な地震活動により、鹿児島県十島村悪 石島で水道管破損1箇所等の被害があった(総務省消防 庁による)。また、最近では、2021年4月10日と同12日 に発生したM5.3の地震(最大震度4)を最大とする地震 活動があり、震度1以上を観測した地震が265回(震度 4の地震6回を含む)発生した。

> 今回の地震活動と過去の主な地震活動について、震央 分布図、時空間分布図、M-T 図及び回数積算図を活動期 間ごとに90日間の期間で比較すると多様な活動の形態 が見られ、個々の地震活動の終わりの時期を特定するこ とが難しいことがわかる(次ページ参照)。



領域a内のM-T図及び回数積算図



11/20~12/31

気象庁作成



今回の地震活動付近(領域 a) で求められた 発震機構解(CMT解)をみると、北西-南東方向 に張力軸を持つ正断層型や横ずれ断層型がほ とんどである。

1919年以降の活動をみると、今回の地震活動 周辺(領域b)では、M5.0以上の地震が時々発 生している。このうち、1975年9月25日に発生 したM5.3の地震により、鹿児島県十島村小宝島 で地割れの被害が、1972年7月7日に発生した M3クラスの地震により、鹿児島県十島村小宝 島で地割れや瓦のずれの被害があった(日本被 害地震総覧による)。



	最大震度別回数								震度1以上を 観測した回数		
	震度1	震度2	震度3	震度4	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7	回数	累計
4日	35	22	2	0	0	0	0	0	0	59	59
5日	59	20	7	1	0	0	0	0	0	87	146
6日	29	15	1	0	0	0	0	0	0	45	191
7日	21	4	2	0	0	0	0	0	0	27	218
8日	3	1	0	1	0	0	0	0	0	5	223
9日	36	11	2	0	0	1	0	0	0	50	273
10日	4	2	1	0	0	0	0	0	0	7	280
11日	5	1	0	0	0	0	0	0	0	6	286
12日	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	288
13日	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5	293
14日	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	297
15日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	298
16日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	299
17日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	300
18日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
19日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	301
20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301
21日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301
22日	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	304
23日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	304
24日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	305
25日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	305
26日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	306
27日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	306
28日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	307
29日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	308
30日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	308
31日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	308
総計	205	85	15	2	0	1	0	0	0		308

#### 今回の地震活動における震度1以上の日別最大震度別地震回数表 (2021年12月4日~12月31日)



トカラ列島近海の地震活動(最大地震 12月9日 M6.1)前後の観測データ

この地震に伴う顕著な地殻変動は見られない.



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:2021/12/08~2021/12/14[R5:速報解]

計算期間:2012/01/01~2013/03/01



## 九州地域 GNSS連続観測時系列

### 1次トレンド除去後グラフ

期間: 2020/01/01~2021/12/14 JST

計算期間: 2012/01/01~2013/03/01



●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]



基準値:-42208.772m



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。

使用データ:GEONETによる日々の座標値(F5解、R5解) F5解(2020/1/1-2021/11/20)+R5解(2021/11/21-2021/12/3) ※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:2012/1/1-2013/3/1(年周・半年周成分は補正なし)※平成28年(2016年)熊本地震の余効変動等が顕著に見られる観測点は除外している。 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(弘瀬他,2007) 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:2020/6/1-2021/12/3) 国定局:三隅 - 53 -

国土地理院

## 沖縄地方

2021/12/01 00:00 ~ 2021/12/31 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 12月26日に宮古島近海でM6.1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。]

## 12月26日 宮古島近海の地震



2021年12月の地震を赤く表示



2021 年 12 月 26 日 17 時 26 分に宮古島近海の深さ 24km (CMT 解による) で M6.1 の地震(最大震度4) が 発生した。この地震は、発震機構(CMT 解)が東北東 -西南西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。この地震の震央付近では、31 日まで に震度1を観測する地震が4回発生している。

2000 年7月以降の活動をみると、M5.0 以上の地震 が時々発生している。今回の地震の震央周辺(領域 a) では、2001 年8月 18 日に M6.4 の地震(最大震度 3)、 2008 年4月 28 日に M5.2 の地震(最大震度 4)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 c) では M6.0以上の地震が時々発生している。 そのうち、1938年6月10日に発生した M7.2の地震(最 大震度4)では、宮古島平良港で1.5m程度の津波が 目撃されており、桟橋の流出などの被害が生じた(被 害は「日本被害地震総覧」による)。



## 1月3日 台湾付近の地震



震央分布図 (1960年1月1日〜2022年1月3日、 深さ0〜100km、M≧6.0) 2022年1月の地震を赤く表示



2022年1月3日18時46分に台湾付近の深さ 27kmでM6.3の地震(日本国内で観測された最大の 揺れは震度2)が発生した。この地震の発震機構 (CMT解)は、南北方向に圧力軸を持つ型である。 2009年9月以降の活動をみると、この地震の震 央周辺(領域a)では、M6.0以上の地震が時々発生 しており、2015年4月20日10時42分にM6.8の地震 (最大震度4)、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)が発生している。



1960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3回発生 しており、このうち、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人や家屋の全半壊等の被害が発生した(被害 は、「日本被害地震総覧」による)。また、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。

