令	和	4 4	手 2	2 月	9	日
地)	震調	り在	研究	主推	進本	部
地	震	調	査	委	員	会

### 2022年1月の地震活動の評価

#### 1. 主な地震活動

- 1月4日に父島近海でマグニチュード(M) 6.1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。
- 1月22日に日向灘でM6.6の地震が発生し、大分県及び宮崎県で最大震度5 強を観測した。この地震により熊本県、大分県及び宮崎県では、長周期地震動階 級2を観測した。また、負傷者が出る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
  目立った活動はなかった。
- (2) 東北地方

目立った活動はなかった。

- (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1月以降も、2月7日にM4.1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2月7日までに震度1以上を観測する地震が78回、このうち2022年1月1日から2月7日までに8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。

○ 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。この地震の震源付近では、その後31日 までに、震度1以上を観測する地震が13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。

(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
- 1月22日に日向灘の深さ約45kmでM6.6の地震が発生した。この地震の発震

機構はフィリピン海プレートの沈み込む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。その後、M6.6の地震の震源を含む北北東 - 南南西方向約15kmに延びる領域では、2月3日までに震度1以上を観測する 地震が42回、このうち震度3以上を観測する地震が5回発生した。

今回の地震の発震機構と地震活動の分布、地震波の解析結果から推定される震 源断層は、北北東-南南西方向の概ね鉛直な断層である。

GNSS観測の結果によると、今回の地震に伴って、大分県佐伯(さいき)市 の宇目(うめ)観測点や米水津(よのうづ)観測点が水平方向にわずかな移動、 及び宮崎県北川町の北川観測点や大分県佐伯市の大分佐伯観測点が1cm程度の 沈降などの地殻変動が、大分県や宮崎県北部を中心に観測された。

#### (6) 南海トラフ周辺

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

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1月の地震活動の評価についての補足説明

令和4年2月9日

地震調查委員会

#### 1. 主な地震活動について

2022年1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85回(12月は149回)及び5回(12月は14回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は3回(12月は2回)であった。

 (参考) M4.0以上の月回数81回(69-104回) (1998-2017年の月回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲) M5.0以上の月回数10回(7-14回) (1973-2017年の月回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲)

M6.0以上の月回数1回(0-2回)

(1919-2017年の月回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲) M6.0以上の年回数16回(12-21回)

(1919-2017年の年回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲)

2021 年1月以降 2021 年 12 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。

—	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)
—	山梨県東部・富士五湖	2021年12月3日	M4.8(約 20 km)
—	紀伊水道	2021年12月3日	M5.4(約 20 km)
—	トカラ列島近海	2021年12月9日	M6.1

### 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1月14日から2月2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

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、2月7日に開催された定例の南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会における見解(参考参照)と同様である。)

(参考) 南海トラフ地震関連解説情報について一最近の南海トラフ周辺の地殻活動-(令和4年2月7日気象庁地震火山部)

「現在のところ、南海トラフ沿いの大規模地震の発生の可能性が平常時(注)と比べて相対的に 高まったと考えられる特段の変化は観測されていません。

(注)南海トラフ沿いの大規模地震(M8からM9クラス)は、「平常時」においても今後30 年以内に発生する確率が70から80%であり、昭和東南海地震・昭和南海地震の発生から既 に70年以上が経過していることから切迫性の高い状態です。

1. 地震の観測状況

(顕著な地震活動に関係する現象)

1月22日01時08分に日向灘の深さ45kmを震源とするM6.6(モーメントマグ ニチュードMw6.4)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 向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内部で発生しました。

(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) 四国西部: 12月28日から1月17日
- (2) 東海:1月14日から2月2日
- 2. 地殻変動の観測状況
  - (顕著な地震活動に関係する現象) 1月22日の日向灘の地震に伴い、GNSS観測で小さな地殻変動を観測しました。

(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。

(その他の現象)

これらとは別に、1月22日の日向灘の地震の後、四国西部に設置されているひずみ計で ごくわずかな変化を観測しました。

3. 地殻活動の評価

(顕著な地震活動に関係する現象)

1月22日に発生した日向灘の地震は、フィリピン海プレート内部で発生した地震で、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。

(その他の現象)

1月22日の日向灘の地震の後、四国西部のひずみ計で観測されたごくわずかな変化は、 地震の揺れによって生じる観測点周辺の地下の状態変化(例えば地下水流動の変化)に起因 するものであったと考えられます。

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)。



- ・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。
- ・1月22日に日向灘でM6.6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。]

北海道地方



地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の 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。

東北地方

2022/01/01 00:00 ~ 2022/01/31 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。

# 関東・中部地方

2022/01/01 00:00 ~ 2022/01/31 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1月中に最大震度1以上を観測した地震が6回(震度2:3 回、震度1:3回)発生した。

能登半島沖で発生した地震1回を含む。

(上記領域外)

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。

# 石川県能登地方の地震活動





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1月中もその傾向は継続している。 2022年1月中の最大規模の地震は、2日及び14日に発生 したM3.6の地震(ともに最大震度2)である。なお、活動 の全期間を通じて最大規模の地震は、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 ったが、2021年10月末から11月中頃まで一時的に活発に なり、2022年1月中もやや活発になった。領域bに続き活 発化した領域cの活動も一旦鈍化がみられたが、2021年12 月にやや活発になった。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。

期間別・震度別の地震発生回数表

田四		震度					
ガヨリ	1	2	3	4	5弱	計	
2020 年 12 月 1 日 ~2021 年 12 月 31 日		19	10	1	1	70	
2022年1月1日~31日	3	3	0	0	0	6	
2022 年 2 月 1 日 ~ 7 日	1	0	1	0	0	2	
計	43	22	11	1	1	78	



# 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:2022/01/16~2022/01/22[R5:速報解]

計算期間:2017/09/01~2020/08/31





# 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: 2019/09/01~2022/01/22 UTC 計算期間: 2017/09/01~2020/09/01





11 '21/1 3

-6 -8

> 11 ' 20/1 3

5 7 9

-2 2021/06/26 M4 11 2 2021/08/14 M4 2 2021/08/14 M4 2 2021/08/14 M4 2 2021/10/03 M4 3 -3 -4 ' 20/1 ' 21/1 3 5 11 3 7 9 11 ' 22/1 南北 基準値:-60327.708m cm 2021/09/16 M5.1 4





---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

東西

11 ' 20/1 3

' 20/1

' 20/1

3

3

11

比高

ه ور -2

南北

cm

3 2

-1

-2

-3

cm

4

2 (

-2

-3

-4

cm

8

-8

cm

9 11

東西

9

11 '22/1

2021/06/26 M4 1 2021/08/14 M4 2 2021/10/03 M4 3

9

5

基準值:10120.770m

2021/09/16 M5.1 M4.1

4 M4.2 2021/10/03 M4.3

基準值:-46422.095m

ACCORDANCE.

基準値:18.521m

ALL STOP

' 22/1

M4.1 14 M4.2 2021/10/03 M4.3

۵ 11 ' 22/1

2021/06/03 M4. 1

2021/06/26 M4 1 2021/08/14 M4 2 2021/10/03 M4 3

9 11

11 ' 22/1

2021/06/03

2021/06

5 7 9

2021/06/26

5

2021/09/16 M5.1 2021/06/03 M4.1

↓

21/1 3

9 11

> 11 '21/1 3

۵

9 11 '21/1 3 5



# 父島近海の地震(1月4日 M6.1)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>



# 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

1月14日から2月2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





図2 歪・傾斜の時間変化(1) (2022/01/07 00:00-2022/01/28 00:00 (JST))



図2 歪・傾斜の時間変化(2)(2022/01/07 00:00-2022/01/28 00:00 (JST))



図2 歪・傾斜の時間変化(3) (2022/01/07 00:00-2022/01/28 00:00 (JST))

[A] 2022/01/15-19

(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 2022/01/15-19の歪・傾斜変化(図2[A])を説明する断層モデル。

(a) プレート境界面に沿って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: 2021/02/18PM-21AM (Mw 5.7), 2: 2021/11/27-30 (Mw 5.9), 3: 2021/12/01-02 (Mw 5.7), 4: 2021/12/03-04 (Mw 5.8), 5: 2021/12/08-10 (Mw 5.6), 6: 2021/12/11-13 (Mw 5.4), 7: 2021/12/17-18 (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。

[B] 2022/01/20-23



![](_page_20_Figure_2.jpeg)

図4 2022/01/20-23の歪・傾斜変化(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

1: 2021/02/18PM-21AM (Mw 5.7), 2: 2021/11/27-30 (Mw 5.9), 3: 2021/12/01-02 (Mw 5.7), 4: 2021/12/03-04 (Mw 5.8), 5: 2021/12/08-10 (Mw 5.6), 6: 2021/12/11-13 (Mw 5.4), 7: 2021/12/17-18 (Mw 5.4), A: 2022/01/15-19 (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。
- (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.

![](_page_21_Figure_3.jpeg)

![](_page_21_Figure_4.jpeg)

• 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 1/1~1/8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.

![](_page_21_Figure_12.jpeg)

# 近畿・中国・四国地方

![](_page_22_Figure_1.jpeg)

2022/01/01 00:00 ~ 2022/01/31 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。

# 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:2022/01/12~2022/01/18[R5:速報解]

計算期間:2017/01/01~2018/01/01

![](_page_23_Figure_3.jpeg)

固定局:網野(960640)

# 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: 2017/01/01~2022/01/16 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

(2) 網野(960640)→香北(950439) 東西

基準値:-112642.420m

![](_page_24_Figure_4.jpeg)

![](_page_24_Figure_5.jpeg)

# 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: 2017/01/01~2022/01/16 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

![](_page_25_Figure_4.jpeg)

![](_page_25_Figure_5.jpeg)

![](_page_26_Figure_1.jpeg)

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(2019/1/1-2021/12/18)+R5解(2021/12/19-2022/1/4)※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2017/1/1-2022/1/4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:2019/1/1-2022/1/4) 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:2022/01/12~2022/01/18[R5:速報解]

計算期間:2017/01/01~2017/12/31

![](_page_27_Figure_3.jpeg)

固定局:網野(960640)

# 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: 2017/01/01~2022/01/16 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

![](_page_28_Figure_4.jpeg)

●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

![](_page_28_Figure_5.jpeg)

# 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: 2017/01/01~2022/01/16 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

![](_page_29_Figure_4.jpeg)

![](_page_29_Figure_5.jpeg)

![](_page_30_Figure_0.jpeg)

 F5解(2018/1/1-2021/12/18)+R5解(2021/12/19-2022/1/5)※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2017/1/1-2022/1/5)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:2020/6/1-2022/1/5) 固定局:網野

国土地理院

## 紀伊半島及び室戸岬周辺 電子基準点の上下変動

![](_page_31_Figure_1.jpeg)

- 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: 1/1~1/8 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。

![](_page_31_Figure_6.jpeg)

# 九州地方

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

![](_page_32_Figure_2.jpeg)

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 1月22日に日向灘でM6.6の地震(最大震度5強)が発生した。

![](_page_33_Figure_1.jpeg)

![](_page_33_Figure_2.jpeg)

![](_page_33_Figure_3.jpeg)

震度1以上の日別最大震度別地震回数表 (2022年1月22日~2月3日)

月日	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	回数	累計
1月22日	22	6	5	0	0	1	34	34
1月23日	3	1	0	0	0	0	4	38
1月24日	1	0	0	0	0	0	1	39
1月25日	0	0	0	0	0	0	0	39
1月26日	1	0	0	0	0	0	1	40
1月27日	1	0	0	0	0	0	1	41
1月28日	0	1	0	0	0	0	1	42
1月29日	0	0	0	0	0	0	0	42
1月30日	0	0	0	0	0	0	0	42
1月31日	0	0	0	0	0	0	0	42
2月1日	1	0	0	0	0	0	1	43
2月2日	0	0	0	0	0	0	0	43
2月3日	0	0	0	0	0	0	0	42
総計	29	8	5	0	0	1		43

2022年1月22日01時08分に日向灘の深さ 45kmでM6.6の地震(最大震度5強)が発生し た。この地震は、フィリピン海プレート内部で 発生した。この地震の発震機構(CMT解)は、 西北西-東南東方向に張力軸を持つ型である。 この地震の発生直後、地震活動が一時的に活発 となったが、地震回数は減少してきている。な お、2月3日までに震度1以上を観測した地震 が43回(震度5強:1回、震度3:5回、震 度2:8回、震度1:29回)発生した。

今回の地震により、負傷者 13 人、住家一部 破損1棟などの被害を生じた(1月31日現在、 総務省消防庁による)。

気象庁は「気象庁防災対応支援チーム (JETT)」を大分県庁に派遣し、地震活動・気 象状況の解説を行うなどの支援を行った。ま た、1月22日に「気象庁機動調査班(JMA-MOT)」 を派遣し、震度5強を観測もしくは推計した震 度観測点(9地点)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 震の震源付近(領域b)ではM5.0以上の地震 が3回発生している。このうち、最大規模の地 震は2006年3月27日に発生したM5.5の地震 (最大震度5弱)である。また、2017年6月 20日にはM5.0の地震(最大震度5強)が発生 している。

![](_page_33_Figure_10.jpeg)

領域b内のM-T図

気象庁作成

![](_page_34_Figure_0.jpeg)

震央分布図 (1919年1月1日~2022年2月3日、 深さ0~100km、M≧5.0) 2022 年1月の地震を赤色〇で表示 領域 d 内の M6.0 以上の地震に吹き出しを付けた 50km N = 160今回の地震 1924年8月29日 2022年1月22日 M6.1 M6.6 33° N á С d ପ୍ତତ 「1968 年日向灘地震」 1968年4月1日 M7.5 Μ 1980年12月12日 M6.0 00 7.0 Ĵ 32° N SQ. 1984年8月7日 6.0 M7.1 5.0 133°E 132° F

震央周辺(領域d)ではM6.0以上の地震が4 回発生している。1968 年4月1日に発生した 「1968年日向灘地震」(M7.5、最大震度5)で は、負傷者 57 人、住家被害 7,423 棟などの被 害を生じた(「日本被害地震総覧」による)。こ の地震により、大分県の蒲江で240 cm (最大全 振幅)の津波を観測した(「日本被害津波総覧」 による)。また、1984 年8月7日に発生した M7.1 の地震(最大震度4)では、負傷者9人 などの被害を生じた(「日本被害地震総覧」に よる)。この地震により、宮崎県の延岡で28 cm(最大全振幅)の津波を観測した(「日本被 害津波総覧」による)。

![](_page_34_Figure_3.jpeg)

1919年以降の活動をみると、今回の地震の

今回の地震付近(領域 c) で求められた発震 機構解(CMT解)をみると、概ね西北西-東南 東方向に張力軸を持つ型が多い。

#### 令和4年1月22日01時08分 日向灘の地震

#### 長周期地震動階級1以上を観測した地域・観測点

2022	年 1月 22 日	01時08分日向灘北緯3	2度42.9分東経132度04.3分 深さ45km	M6.6
都道府県	長周期 地震動階級	地域名称	観測点名称	震度
熊本県	2	熊本県熊本	八代市平山新町	4
		熊本県球磨	人吉市西間下町	4
			多良木町多良木	4
	1	熊本県阿蘇	南阿蘇村中松	4
		熊本県熊本	宇城市松橋町	4
			熊本西区春日	3
		熊本県天草・芦北	上天草市大矢野町	4
大分県	2	大分県中部	大分市明野北	5弱
		大分県南部	佐伯市蒲江蒲江浦	5強
	1	大分県北部	国東市国見町西方寺	4
		大分県中部	臼杵市乙見	4
		大分県南部	佐伯市堅田	4
			豊後大野市三重町	4
		大分県西部	日田市三本松	3
			玖珠町帆足	3
宮崎県	2	宮崎県北部平野部	延岡市天神小路	5弱
		宮崎県北部山沿い	高千穂町三田井	5強
	1	宮崎県北部平野部	日向市亀崎	4
			日向市大王谷運動公園	4
			新富町上富田	4
		宮崎県南部山沿い	都城市菖蒲原	3
			小林市真方	4
大阪府	1	大阪府南部	関西国際空港	2
鳥取県	1	鳥取県西部	境港市東本町	3
徳島県	1	徳島県北部	徳島市大和町	3
愛媛県	1	愛媛県南予	宇和島市住吉町	4
高知県	1	高知県西部	宿毛市片島	4
			土佐清水市有永	3
			土佐清水市足摺岬	3
福岡県	1	福岡県筑後	久留米市津福本町	4
佐賀県	1	佐賀県南部	佐賀市駅前中央	3
長崎県	1	長崎県北部	平戸市岩の上町	2
		長崎県島原半島	雲仙市国見町	3
鹿児島県	1	鹿児島県薩摩	さつま町宮之城屋地	3
			霧島市隼人町内山田	3
			鹿児島空港	3

#### 長周期地震動階級1以上を観測した地域の分布図

![](_page_35_Figure_4.jpeg)

長周期地震動階級の凡例: 🔜 階級1 🔜 階級2 💻 階級3 📰 階級4

#### 長周期地震動階級関連解説表

長周期地震動 階級	人の体感・行動	室内の状況	備考
長周期地震動 階級 1	室内にいたほとんどの 人が揺れを感じる。驚 く人もいる。	プラインドなど吊り下げ もの大きく揺れる。	_
長周期地震動 階級2	室内で大きな揺れを感 じ、物につかまりたい と感じる。物につかま らないと歩くことが難 しいなど、行動に支障 を感じる。	キャスター付き什器がわ すかに動く。棚にある食 器類、書棚の本が落ちる ことがある。	_
長周期地震動 階級3	立っていることが困難 になる。	キャスター付き什器が大 きく動く。固定していな い家具が移動することが あり、不安定なものは倒 れることがある。	間仕切壁など にひび割れ・ 亀裂が入るこ とがある。
長周期地震動 階級4	立っていることができ す、はわないと動くこ とができない。揺れに ほんろうされる。	キャスター付き什器が大 きく動き、転倒するもの がある。固定していない 家具の大半が移動し、倒 れるものもある。	間仕切壁など にひび割れ・ 亀裂が多くな る。

![](_page_36_Figure_0.jpeg)

# 2022 年1月22 日 日向灘の地震 - 近地強震波形による震源過程解析(暫定)-

2022年01月22日01時08分(日本時間)に日向灘で発生した地震(M<sub>JMA</sub>6.6)について、国立研究 開発法人防災科学技術研究所の強震観測網(K-net、KiK-net)の近地強震波形記録を用いた震源過程 解析を行った。

破壊開始点は、気象庁による暫定震源の位置(32°42.9′N、132°04.3′E、深さ45km)とした。 断層面は、気象庁 CMT 解の2枚の節面のうち、高角に傾斜した節面(走向212°、傾斜77°、すべ り角-71°)を仮定して解析した。最大破壊伝播速度は3.3 km/sとした。理論波形の計算には Koketsu et al. (2012)の結果から設定した地下構造モデルを用いた。

主な結果は以下のとおり(この結果は暫定であり、今後更新することがある)。

- ・主な破壊領域は走向方向に約6km、傾斜方向に約6kmであった。
- ・主なすべりは破壊開始点から南側のやや浅い領域に広がり、最大すべり量は 3.6 m であった(周辺の構造から剛性率を 71GPa として計算)。
- ・主な破壊継続時間は約5秒であった。
- ・モーメントマグニチュード (Mw) は 6.5 であった。

結果の見方は、https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/world/about srcproc.html を参照。

![](_page_37_Figure_9.jpeg)

星印は破壊開始点を示す。青色の×は小断層の中心位置を示す。灰色の丸は今回の地震(MJMA6.6)発生(1/22 01:08)から 24 時間以内に発生した地震の震源 (M1.0 以上)を示す。

> 解析に用いた断層パラメータを震源 球の赤線で示す。

#### 観測波形(黒:0.05Hz-0.2Hz)と理論波形(赤)の比較

![](_page_38_Figure_1.jpeg)

![](_page_38_Figure_2.jpeg)

![](_page_38_Figure_3.jpeg)

謝辞 国立研究開発法人防災科学技術研究所の強震観測網(K-net、 KiK-net)を使用しました。

#### 参考文献

Koketsu, K., H. Miyake and H. Suzuki, Japan Integrated Velocity Structure Model Version 1, paper no. 1773. Paper Presented at the 15<sup>th</sup> World Conference on Earthquake Engineering, International Association for Earthquake Engineering, Lisbon, 24-28 Sept. 2012.

日向灘の地震(1月22日 M6.6)前後の観測データ(暫定)

<u>この地震に伴い小さな地殻変動が観測された.</u>

地殻変動(水平)

![](_page_39_Figure_3.jpeg)

●----[F5:最終解] ●----[R5:速報解]

![](_page_39_Figure_4.jpeg)

日向灘の地震(1月22日 M6.6)前後の観測データ(暫定)

<u>この地震に伴い小さな地殻変動が観測された.</u>

地殻変動(上下)

![](_page_40_Figure_3.jpeg)

●----[F5:最終解] ●----[R5:速報解]

![](_page_40_Figure_4.jpeg)

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:2022/01/12~2022/01/18[R5:速報解]

計算期間:2012/01/01~2013/03/01

![](_page_41_Figure_3.jpeg)

# 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: 2020/01/01~2022/01/16 JST

計算期間: 2012/01/01~2013/03/01

![](_page_42_Figure_4.jpeg)

![](_page_42_Figure_5.jpeg)

![](_page_43_Figure_0.jpeg)

#### 固定局:三隅

国十地理院

# 沖縄地方

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

![](_page_44_Figure_2.jpeg)

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。

# 1月3日 台湾付近の地震

![](_page_45_Figure_1.jpeg)

震央分布図 (1960年1月1日〜2022年1月31日、 深さ0〜100km、M≧6.0) 2022年1月の地震を赤く表示

![](_page_45_Figure_3.jpeg)

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。

![](_page_45_Figure_5.jpeg)

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。

![](_page_45_Figure_7.jpeg)

気象庁作成