令	和(3 年	1	月	1	5	日
地)	震 調	査	研究	:推	進	本	部
地	震	調	査	委	Ę	員	숲

2023年12月の地震活動の評価

- 1. 主な地震活動
- 12月2日にフィリピン諸島、ミンダナオでモーメントマグニチュード(Mw)
 7.5の地震が発生し、宮城県から鹿児島県にかけての太平洋沿岸、沖縄県、伊豆諸島、及び小笠原諸島で津波を観測した。
- 2. 各領域別の地震活動
- (1) 北海道地方
- 〇 12月28日に択捉島南東沖の深さ約40km(CMT 解による)でマグニチュード
 (M)6.6の地震が発生した。この地震の発震機構は北西-南東方向に圧力軸を 持つ逆断層型であった。
- (2) 東北地方

目立った活動はなかった。

- (3)関東・中部地方
- 令和6年能登半島地震(*1)については、別紙「令和6年能登半島地震の評 価」を参照。
- (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

目立った活動はなかった。

- (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
- 12月2日にフィリピン諸島、ミンダナオで Mw7.5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、フィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界で発生した地震である。この地震により、伊豆諸島の八丈島八重根(やえね)で0.4mなど、宮城県から鹿児島県にかけての太平洋沿岸、沖縄県、伊豆諸島、及び小笠原諸島で津波を観測した。
- 補足(1月1日以降の地震活動)
 - 令和6年能登半島地震については、別紙「令和6年能登半島地震の評価」を参 照。

*1:「令和6年能登半島地震」(気象庁が定めた名称)は、1月1日以降の一連の地震 及び令和2年12月以降の能登地方での一連の地震活動を指す。

注:GNSSとは、GPSをはじめとする衛星測位システム全般をしめす呼称である。

2023年12月の地震活動の評価についての補足説明

令和6年1月15日

地震調查委員会

1. 主な地震活動について

2023 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 90回(11月は 69回)及び 6回(11月は 7回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は 1回(11月は 0回)であった。

(参考) M4.0以上の月回数81回(69-104回)

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

(1973-2017年の月回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲) M6.0以上の月回数1回(0-2回)

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

(1919-2017年の年回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲)

2022 年 12 月以降 2023 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。

—	釧路沖	2023年2月25日	M6.0	(深さ約 65 km)
	能登半島沖	2023年5月5日	M6.5	(深さ約 10 km)
—	千葉県南部	2023年5月11日	M5.2	(深さ約 40 km)
—	トカラ列島近海(口之島	ら・中之島付近)		
		2023年5月13日	M5.1	
	新島・神津島近海	2023年5月22日	M5.3	(深さ約 10 km)
—	千葉県東方沖	2023年5月26日	M6.2	(深さ約 50 km)
—	苫小牧沖	2023年6月11日	M6.2	(深さ約 140 km)
—	鳥島近海	2023年10月2日~	9日	最大 M6.5

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

- GNSS観測によると、2022年初頭から、静岡県西部から愛知県東部にかけて、 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、渥美半島周辺のフィ 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。

ー 東海から紀伊半島中部で12月22日から1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

- 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。この 地殻変動は、最近では鈍化しているように見える。

- 四国西部で11月30日から12月22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。

- 四国中部で12月23日から1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。

(5) 九州・沖縄地方

- トカラ列島近海(宝島付近)の陸のプレート内で、12月に震度1以上を観 測する地震が15回発生した。最大の地震は、12月27日に発生した M3.6の地 震である。

- GNSS観測によると、2023年初頭から九州南部で観測されている、それまでの 傾向とは異なる地殻変動は、収束したとみられる。この地殻変動は、日向灘南部周辺 のフィリピン海プレートと陸のプレートの境界深部における長期的ゆっくりすべり に起因していたと考えられる。この長期的ゆっくりすべりは、すでに停止していると 考えられる。

(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6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3 0年以内に発生する確率が70から80%であり、昭和東南海地震・昭和南海地震の発生から約80年が経過していることから切迫性の高い状態です。

1. 地震の観測状況

(顕著な地震活動に関係する現象)

南海トラフ周辺では、特に目立った地震活動はありませんでした。

(ゆっくりすべりに関係する現象)

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

- (1) 四国西部: 11月30日から12月22日
- (2) 東海から紀伊半島中部:12月22日から1月6日
- (3) 四国中部: 12月23日から1月2日
- 2. 地殻変動の観測状況

(ゆっくりすべりに関係する現象)

上記(1)から(3)の深部低周波地震(微動)とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計でわずかな地殻変動を観測しました。周辺の傾斜データでも、わずかな変化が見られました。また、上記(1)の期間に同地域及びその周辺のGNSSのデータでも、わずかな地殻変動を観測しました。

GNSS観測によると、2019年春頃から四国中部で観測されている、それまでの傾向と は異なる地殻変動は、最近は鈍化しているように見えます。また、2022年初頭から、静岡 県西部から愛知県東部にかけて、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。さ らに、2023年初頭から九州南部で観測されている、それまでの傾向とは異なる地殻変動は、 収束したと見られます。

(長期的な地殻変動)

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

3. 地殻活動の評価

(ゆっくりすべりに関係する現象)

上記(1)から(3)の深部低周波地震(微動)と地殻変動は、想定震源域のプレート境界 深部において発生した短期的ゆっくりすべりに起因するものと推定しています。

2019年春頃からの四国中部の地殻変動、2022年初頭からの静岡県西部から愛知県東 部にかけての地殻変動及び2023年初頭からの九州南部の地殻変動は、それぞれ四国中部周 辺、渥美半島周辺及び日向灘南部周辺のプレート境界深部における長期的ゆっくりすべりに起 因するものと推定しています。このうち、四国中部周辺の長期的ゆっくりすべりは、最近は鈍 化しています。また、日向灘南部周辺の長期的ゆっくりすべりは、すでに停止していると考え られます。

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28日に択捉島南東沖でM6.6の地震(最大震度3)が発生した。

(上記期間外)

・1月1日16時10分に石川県能登地方でM7.6の地震(最大震度7)が発生した。この地震の震 央付近では、1月1日16時18分にM6.1(最大震度5強)、1月6日23時20分にM4.3(最大震 度6弱)、1月9日17時59分にM6.1(最大震度5弱)の地震が発生するなど、活発な地震活動 が継続しており、地震活動域は北東-南西方向に延びる約150kmの範囲に広がっている。気象庁 は今回の地震及び2020年12月以降の一連の地震活動について、その名称を「令和6年能登半島 地震」と定めた。

[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

2023/12/01 00:00 ~ 2023/12/31 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28日に択捉島南東沖で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。]

12月28日 択捉島南東沖の地震



2023 年 12 月 28 日 18 時 15 分に択捉島南 東沖の深さ 40 km (CMT 解による) 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)は北西-南東方向に圧 力軸を持つ逆断層型である。今回の地震発 生後、28 日 18 時 37 分に M5.1 の地震が発 生するなど、この周辺で地震活動がやや活 発となった。

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おり、直近では、2023 年9月29日にM6.2の地震が発生している。

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、M8.0以上の地 震が3回発生している。1994年10月4日 に発生した「平成6年(1994年)北海道東 方沖地震」(M8.2、最大震度6)では、根室 市花咲で168cm(平常潮位からの最大の高 さ)の津波を観測するなど、北海道から沖 縄県にかけて津波を観測したほか、負傷者 436人、住家被害7,764棟などの被害が生 じた(「日本被害地震総覧」による)。



東北地方

2023/12/01 00:00 ~ 2023/12/31 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

特に目立った地震活動はなかった。

※で示した地震については関東・中部地方の資料を参照。

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



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 GT0P030 及び米国国立地球物理データセンターの ET0P02v2 を使用

 石川県能登地方では、12月中に震度1以上を観測した地震が8回(震度2:1回、 震度1:7回)発生した。このうち最大規模の地震は、24日に発生した M3.8の地震 (最大震度1)である。

(上記期間外)

1月1日に石川県能登地方で M7.6 の地震(最大震度7)が発生した。この地震の震央 付近では、1月1日16時18分にM6.1(最大震度5強)、1月6日23時20分にM4.3(最 大震度6弱)、1月9日17時59分にM6.1(最大震度5弱)の地震が発生するなど、活 発な地震活動が継続しており、地震活動域は北東-南西方向に延びる約150kmの範囲に 広がっている。1月1日以降、12日08時までに震度1以上を観測する地震が1,338回 (震度7:1回、震度6弱:1回、震度5強:7回、震度5弱:7回、震度4:39回、 震度3:147回、震度2:361回、震度1:775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。] 時間依存のインバージョン



GNSSデータから推定された東海の長期的ゆっくりすべり(暫定)



モーメント*時系列(試算)



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

使用データ:GEONETによる日々の座標値(F5解、R5解)

F5解(2021-07-01/2023-12-02)+R5解(2023-12-03/2023-12-21) トレンド期間:2020-01-01/2022-01-01(年周・半年周成分は補正なし) モーメント計算範囲:左図の黒枠内側 観測値:3日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化した値 黒破線:フィリピン海プレート上面の等深線(Hirose et al.,2008) すべり方向:プレートの沈み込み方向に拘束 青丸:低周波地震(気象庁一元化震源)(期間:2022-01-01/2023-12-21) 固定局:三隅 *電子基準点の保守等による変動は補正済み

*平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の粘弾性変形は補正している(Suito 2017)

- *気象庁カタログ(2017年以降)の短期的SSEを補正している。
- *****共通誤差成分を推定している。
- *モーメント:断層運動のエネルギーの目安となる量。

国土地理院

東海から紀伊半島中部の深部低周波地震(微動)活動と 短期的ゆっくりすべり

2023年12月22日から31日にかけて東海で、2023年12月31日から2024年1月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。

また、2024年1月2日から5日にかけて、紀伊半島中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・傾斜計で地 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。



気象庁作成









図2 歪・傾斜の時間変化(4) (2023/12/16 00:00-2024/01/06 00:00 (JST))

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.



・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 12/1~12/9の平均.

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



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

国土地理院



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座標時系列(黒丸)と計算値(赤線)

<u>時間依存のインバージョン</u>



EW,NS,UD:東西、南北、上下変動

高知大川A ● 香北

\土佐山

50 km

134°

東津野

33°

132°

P久

133°

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)



19-01 19-07 20-01 20-07 21-01 21-07 22-01 22-07 23-01 23-07

*電子基準点の保守等による変動は補正済み

* 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震及び平成28年(2016年)熊本地震の粘弾性変形は補正している (Suito, 2017,水藤, 2017)。

- *気象庁カタログ(2017年以降)の短期的SSEを補正している。
- *共通誤差成分を推定している。

*モーメント:断層運動のエネルギーの目安となる量。

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

11月30日から12月22日にかけて、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・傾斜計で地殻 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。



気象庁作成



図6 歪・傾斜の時間変化(1)(2023/11/23 00:00-2023/12/20 00:00 (JST))



図6 歪・傾斜の時間変化(2)(2023/11/23 00:00-2023/12/20 00:00 (JST))



図6 歪・傾斜の時間変化(3)(2023/11/23 00:00-2023/12/20 00:00 (JST))

GNSSデータから推定された

四国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)



四国中部の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

2023年12月23日から2024年1月2日にかけて、四国中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・傾斜計で地殻 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



図13 歪・傾斜の時間変化(1)(2023/12/17 00:00-2024/01/06 00:00 (JST))



図13 歪・傾斜の時間変化(2) (2023/12/17 00:00-2024/01/06 00:00 (JST))

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:12/1~12/9の平均値)
- ・灰色のプロットは電子基準点の最寄りの水準点の水準測量結果を示している(固定:J4810、5164)。

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

国土地理院



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 トカラ列島近海(宝島付近)では、12月中に震度1以上を観測した地震が15回(震度3:1回、震度2:3回、震度1:11回)発生した。このうち最大規模の地震は、27日02時00分に発生したM3.6の地震(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。]

トカラ列島近海の地震活動(宝島付近)



トカラ列島近海(宝島付近)では、2023年12月に震 度1以上を観測した地震が15回(震度3:1回、震度 2:3回、震度1:11回)発生した。このうち最大規 模の地震は、27日02時00分に発生したM3.6の地震(最 大震度3)である。今回の地震活動は陸のプレート内 で発生した。

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。最 近では、2023年9月に地震活動が活発となり9月30 日までに震度1以上を観測した地震が346回(震度 4:2回、震度3:25回、震度2:82回、震度1:237 回)発生した。このうち最大規模の地震は、9月11日 00時01分に発生したM5.3の地震(最大震度4)であ る。また、2021年12月に活発となった地震活動では、 12月31日までに震度1以上を観測した地震が308回 (震度5強:1回、震度4:2回、震度3:15回、震 度2:85回、震度1:205回)発生した。このうち最 大規模の地震は、12月9日11時05分に発生したM6.1 の地震(最大震度5強)である。この地震活動によ り、鹿児島県十島村(悪石島)でがけ崩れなどの被害 が生じた(被害は鹿児島県による)。さらに、2000年 10月2日に発生したM5.9の地震(最大震度5強)を最 大とする活発な地震活動では、鹿児島県十島村(悪石 島)で水道管破損1箇所などの被害が生じた(被害は 総務省消防庁による)。

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





1919年以降の活動をみると、今回の地震活動 周辺(領域 c)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









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)

日向灘附近:2007-10-01/2009-03-01

モーメント計算範囲:左図の黒枠内側

F5解(2020-01-01/2023-11-25)+R5解(2023-11-26/2023-12-14)*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:2006-01-01/2009-01-01(年周・半年周成分は補正なし) *日向灘の地震(2022-01-22, M6.6)の地震時変動を除去している。

* 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震及び平成28年(2016年)熊本地震の粘弾性変形は補正している(Suito, 2017;水藤, 2017)。

*共通誤差成分を推定している。

*モーメント:断層運動のエネルギーの目安となる量。

すべり方向:プレートの沈み込み方向に拘束

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)

青丸:低周波地震(気象庁一元化震源)(期間:2022-07-01/2023-12-14)

固定局:三隅

国土地理院

40

30

20

10

0



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。]

2023年12月2日 フィリピン諸島、ミンダナオの地震

(1) 概要^(注1)

2023年12月2日23時37分(日本時間、以下同じ)にフィリピン諸島、ミンダナオの深さ40kmでMw7.5の 地震(Mwは気象庁によるモーメントマグニチュード)が発生した。この地震の発震機構(気象庁による CMT解)は東西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ユーラシアプレートの境界で 発生した。

気象庁はこの地震に伴い、2日23時56分に千葉県から鹿児島県にかけての太平洋沿岸、伊豆諸島、小 笠原諸島及び宮古島・八重山諸島に、3日03時19分に奄美群島・トカラ列島に津波注意報を発表した(3 日09時00分に解除)。この地震により、伊豆諸島の八丈島八重根で0.4mなど、宮城県から鹿児島県にか けての太平洋沿岸、沖縄県、伊豆諸島及び小笠原諸島で津波を観測した。また、海外においても、フィ リピンのマウェス島で0.32mなどの津波を観測した。

また、この地震により、フィリピンで死者3人、負傷者86人などの被害が生じた(2023年12月11日現 在)。

今回の地震の震源付近(図2-2の領域b)では、この地震の発生後に地震活動が活発になり、3日 19時35分にはMw6.6の地震、4日04時49分にはMw6.8の地震が発生した(ともにMwはGlobal CMTによる)。 気象庁はこれらの地震に対して、それぞれ3日19時58分及び4日05時15分に遠地地震に関する情報(日本沿岸で若干の海面変動あり)を発表した。

12月2日のフィリピン諸島、ミンダナオの地震に伴い発表した津波注意報を図1に、12月2日から4日にかけて気象庁が発表した主な情報及び報道発表を表1に示す。



図1 12月2日のフィリピン諸島、ミンダナオの地震に対して発表した津波注意報

^(注1) 震源要素は、米国地質調査所(USGS)による(2024年1月9日現在)。ただし、発震機構及びMwは、今回の地震は気象庁、その他の地震はGlobal CMTによる。海外の津波の高さは米国海洋大気庁(NOAA)による(2024年1月9日現在)。地震の被害は、OCHA(UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs:国連人道問題調整事務所、2023年12月11日現在)による。

(3) 津波

ア. 2023年12月02日23時37分 フィリピン諸島、ミンダナオの地震 (Mw7.5)

この地震により、伊豆諸島の八丈島八重根で最大0.4mの津波を観測したほか、宮城県から沖縄県 にかけて津波を観測した。

			第一波	最大波	
都道府県	観測点名	所属	到達時刻	発現時刻	高さ (cm)
宮城県	石巻市鮎川	気象庁	03日 -:-	03日 08:27	6
千葉県	館山市布良	気象庁	03 ⊟ 04:-	03日 06:10	12
	伊豆大島岡田	気象庁	03 ⊟ 04:-	03日 05:05	7
	三宅島坪田	気象庁	03 日 04:-	03日 09:16	11
	神津島神津島港	海上保安庁	03 日 03:-	03日 06:29	17
東京都	三宅島阿古	海上保安庁	03 日 03:-	03 ⊟ 04:59	14
	八丈島神湊	海上保安庁	03日 03:53	03日 04:19	19
	八丈島八重根*1	気象庁	03日 03:-	03日 04:27	0. 4m
	父島二見	気象庁	03 日 03:-	03日 04:06	9
	三浦市油壺	国土地理院	03日 04:57	03日 07:00	9
神奈川県	小田原	気象庁	03日 04:-	03日 06:15	3
	三浦市三崎漁港*1	気象庁	03 日 04:39	03日 06:41	0.1m
	南伊豆町手石港	気象庁	03日 03:-	03日 06:03	16
	沼津市内浦	気象庁	03日 04:-	03日 08:21	6
	御前崎	気象庁	03日 04:08	03日 05:44	8
静岡県	舞阪	気象庁	03日 03:55	03日 05:44	3
	下田港	港湾局	03日 04:-	03日 05:40	7
	西伊豆町田子	国土地理院	03日 03:-	03日 06:15	8
	焼津	国土地理院	03日 03:52	03日 06:14	9
愛知県	田原市赤羽根	気象庁	03日 03:56	03日 10:21	9
	鳥羽	気象庁	03日 04:-	03日 06:00	5
三重県	尾鷲	気象庁	03日 03:40	03日 04:39	8
	熊野市遊木	気象庁	03日 03:31	03日 04:55	8
大阪府	岬町淡輪	気象庁	03日 03:24	03日 06:44	4
和歌山県	那智勝浦町浦神	気象庁	03日 03:31	03日 03:37	6
	串本町袋港	気象庁	03日 03:-	03日 04:08	17
	御坊市祓井戸	気象庁	03日 03:59	03日 04:16	15
<u> </u>	小松島	気象庁	03日 -:-	03日 08:34	7
芯句乐	徳島由岐	気象庁	03日 03:41	03日 05:36	12
	室戸市室戸岬	気象庁	03日 03:34	03日 03:42	10
高知県	土佐清水	気象庁	03日 03:31	03日 03:53	16
	中土佐町久礼港	国土地理院	03日 03:46	03日 05:29	12
鹿児島県	南大隅町大泊	海上保安庁	03 日 03:-	03日 07:22	16

表 3 一 1 津波観測値

	種子島熊野	気象庁	03日 -:-	03日 04:47	16
	種子島西之表	海上保安庁	03 日 03:-	03日 07:20	11
	奄美市小湊	気象庁	03日 02:36	03日 03:12	19
沖縄県	那覇	気象庁	03日 02:20	03日 04:11	8
	南城市安座真	国土地理院	03 日 02:-	03日 02:44	5
	南大東漁港	気象庁	03 日 02:-	03日 06:53	4
	宮古島平良	港湾局	03 日 02:-	03日 03:07	6



50cm

23:00

00:00

01:00

図 3 - 3 - 1

02:00

03:00

04:00

05:00

06:00

※海)は海上保安庁の所属であることを表す。

07:00

主な津波波形(2023年12月2日23時から3日11時まで)

08:00

09:00

10:00

11:00

- は値が決定できないことを示す。

※観測値は後日の精査により変更される場合がある。

※所属機関の観測波形データをもとに気象庁が検測した値。



図3-3-2 主な津波波形(2023年12月2日23時から3日11時まで) ※ 海)は海上保安庁の所属であることを表す。