

# 第401回 地震調査委員会資料

令和6年5月13日

気 象 庁



## ※ 本資料中のデータについて

気象庁では、平成9年11月10日より、国・地方公共団体及び住民が一体となった緊急防災対応の迅速かつ円滑な実施に資するため、気象庁の震度計の観測データに合わせて地方公共団体\*及び国立研究開発法人防災科学技術研究所から提供されたものも震度情報として発表している。

また、気象庁では、地震防災対策特別措置法の趣旨に沿って、平成9年10月1日より、大学や国立研究開発法人防災科学技術研究所等の関係機関から地震観測データの提供を受け\*\*、文部科学省と協力してこれを整理し、整理結果等を、同法に基づいて設置された地震調査研究推進本部地震調査委員会に提供するとともに、気象業務の一環として防災情報として適宜発表する等活用している。

注\* 令和6年5月10日現在：北海道、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県、札幌市（北海道）、仙台市（宮城県）、千葉市（千葉県）、横浜市（神奈川県）、川崎市（神奈川県）、相模原市（神奈川県）、名古屋市（愛知県）、京都市（京都府）の47都道府県、8政令指定都市。

注\*\* 令和6年5月10日現在：国立研究開発法人防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国土地理院、国立研究開発法人海洋研究開発機構、公益財団法人地震予知総合研究振興会、青森県、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所及び気象庁のデータを用いて作成している。また、2016年熊本地震合同観測グループのオンライン臨時観測点（河原、熊野座）、2022年能登半島における合同地震観測グループによるオンライン臨時観測点（よしが浦温泉、飯田小学校）、米国大学間地震学研究連合（IRIS）の観測点（台北、玉峰、寧安橋、玉里、台東）のデータを用いて作成している。

## ※ 本資料中の図について

本資料中の地図は、『数値地図25000（行政界・海岸線）』（国土地理院）を加工して作成した。

また、一部の図版作成にはGMT(Generic Mapping Tool[Wessel, P., and W.H.F.Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, *EOS Trans. Amer. Geophys. U.*, vol.79 (47), pp.579, 1998])を使用した。

## ※ 本資料利用上の注意

### ・資料中の語句について

M：マグニチュード（通常、揺れの最大振幅から推定した気象庁マグニチュードだが、気象庁CMT解のモーメントマグニチュードの場合がある。）

Mw：モーメントマグニチュード（特にことわりがない限り、気象庁CMT解のモーメントマグニチュードを表す。）

depth：深さ（km）

UND：マグニチュードの決まらない地震が含まれていることを意味する。

N= xx, yy/ZZ：図中に表示している地震の回数を表す（通常図の右上に示してある）。ZZは回数の総数を表し、xx, yyは期間別に表示色を変更している場合に、期間毎の回数を表す。

### ・発震機構解について

発震機構解の図は下半球投影である。また、特にことわりがない限り、P波初動による発震機構解である。初動発震機構解が求められない場合や、十分な精度が得られない場合には、初動発震機構解に替えてCMT解を掲載する場合がある。

### ・発震機構解の図中の語句について

P：P軸（圧力軸）      T：T軸（張力軸）      N：N軸（中立軸）

### ・Global CMT解について

Global CMT解は、米国のコロンビア大学とハーバード大学で行っている、世界で発生した規模の大きな地震のCMT解を求めるプロジェクト（Global CMT Project）により求められた解である。

### ・M-T図について

縦軸にマグニチュード（M）、横軸に時間（T）を表示した図で、地震活動の経過を見るために用いる。

### ・震央地名について

本資料での震央地名は、原則として情報発表時に使用したものをを用いるが、震央を精査した結果により、情報発表時とは異なる震央地名を用いる場合がある。なお、情報発表時の震央地名及びその領域については、各年の「地震・火山月報(防災編)」1月号の付録「地震・火山月報(防災編)で用いる震央地名」を参照のこと。

### ・震源と震央について

震源とは地震の発生原因である地球内部の岩石の破壊が開始した点であり、震源の真上の地点を震央という。

### ・地震の震源要素等について

2016年4月1日以降の震源では、Mの小さな地震は、自動処理による震源を表示している場合がある。自動処理による震源は、震源誤差の大きなものが表示されることがある。

2020年9月以降に発生した地震を含む図については、2020年8月以前までに発生した地震のみによる図と比較して、日本海溝海底地震津波観測網（S-net）や紀伊水道沖の地震・津波観測監視システム（DONET2）による海域観測網の観測データの活用、震源計算処理における海域速度構造の導入及び標高を考慮した震源決定等それまでのデータ処理方法との違いにより、震源の位置や決定数に見かけ上の変化がみられることがある。

震源の深さを「CMT解による」とした場合は、気象庁CMT解のセントロイドの深さをを用いている。

地震の震源要素、発震機構解、震度データ等は、再調査後、修正することがある。確定した値、算出方法については地震月報（カタログ編）[気象庁ホームページ：<https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/bulletin/index.html>]に掲載する。

なお、本誌で使用している震源位置・マグニチュードは世界測地系（Japanese Geodetic Datum 2000）に基づいて計算したものである。

### ・火山の活動解説の火山性地震回数等について

火山性地震や火山性微動の回数等は、再調査後、修正することがある。確定した値については、火山月報（カタログ編）[気象庁ホームページ：[https://www.data.jma.go.jp/vois/data/tokyo/STOCK/bulletin/index\\_vcatalog.html](https://www.data.jma.go.jp/vois/data/tokyo/STOCK/bulletin/index_vcatalog.html)]に掲載する。

令和6年4月の主な地震活動<sup>注1)</sup>

番号	月 日	時 分	震央地名	深さ (km)	M	Mw	最大 震度	備考／コメント
1	4月2日	04時24分	岩手県沿岸北部	71	6.0	5.9	5弱	緊急地震速報(警報)を発表 長周期地震動階級2を観測 被害:軽傷2人(4月9日17時00分現在、総務省消防庁による) 太平洋プレート内部で発生した地震
2	4月3日	08時58分	台湾付近	23	7.7	7.4	4	津波警報発表(4月3日08時58分の地震に対して発表) 津波観測:与那国島久部良27cm、宮古島平良 <sup>注2)</sup> で25cm、石垣島石垣港で17cmの津波を観測 <sup>注3)</sup> 緊急地震速報(警報)を発表(4月3日08時58分の地震に対して発表) 長周期地震動階級1を観測(4月3日08時58分の地震に対して観測) 4月3日から続く台湾付近の地震活動 4月中に震度1以上を観測する地震が7回(震度4:1回、震度2:2回、震度1:4回)発生し、このうち、最大規模の地震は、3日08時58分に発生したM7.7の地震(日本国内の最大震度4) 被害:軽傷2人(4月5日17時00分現在、総務省消防庁による)
	4月3日	09時11分	台湾付近	15	6.6	-	2	
	4月3日	09時35分	台湾付近	12	6.3	-	1	
	4月3日	10時39分	台湾付近	12	6.0	-	-	
	4月3日	11時14分	台湾付近	21	6.0	-	1	
	4月22日	23時11分	台湾付近	32	6.2	5.8	-	
	4月23日	03時26分	台湾付近	37	6.7	6.1	-	
	4月23日	03時32分	台湾付近	19	6.5	6.1	2	
	4月23日	05時49分	台湾付近	27	6.0	5.6	-	
4月23日	09時04分	台湾付近	4	6.3	5.8	-		
3	4月4日	12時16分	福島県沖	44	6.3	6.1	4	長周期地震動階級1を観測 太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震
4	4月5日	05時31分	浦河沖	66	5.0	5.1	3	太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震
5	4月6日	09時12分	青森県東方沖	17	5.5	5.5	3	太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震
6	4月8日	10時25分	大隅半島東方沖	39	5.1	5.2	5弱	緊急地震速報(警報)を発表 フィリピン海プレート内部で発生した地震
7	4月17日	23時14分	豊後水道	39	6.6	6.3	6弱	緊急地震速報(警報)を発表(4月17日23時14分の地震に対して発表) 長周期地震動階級2を観測(4月17日23時14分の地震により観測) 4月17日から続く豊後水道の地震活動 4月中に震度1以上を観測する地震が66回(震度6弱:1回、震度4:1回、震度3:2回、震度2:15回、震度1:47回)発生し、このうち、最大規模の地震は、17日23時14分に発生したM6.6の地震(最大震度6弱) フィリピン海プレート内部で発生した地震 被害:重傷2人、軽傷14人、住家一部破損10棟(4月25日16時00分現在、総務省消防庁による)
	4月17日	23時19分	豊後水道	41	5.1	-	4	
8	4月24日	20時40分	茨城県北部	55	5.1	5.1	4	太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震
9	4月27日	17時35分	小笠原諸島西方沖	515	6.7	6.6	3	太平洋プレート内部で発生した地震
10			「令和6年能登半島地震」の地震活動					「令和6年能登半島地震」の地震活動 2024年4月中に震度1以上を観測する地震が45回(震度3:4回、震度2:9回、震度1:32回)発生し、このうち、最大規模の地震は、8日22時29分に発生したM4.1の地震(最大震度3) 地殻内で発生した地震

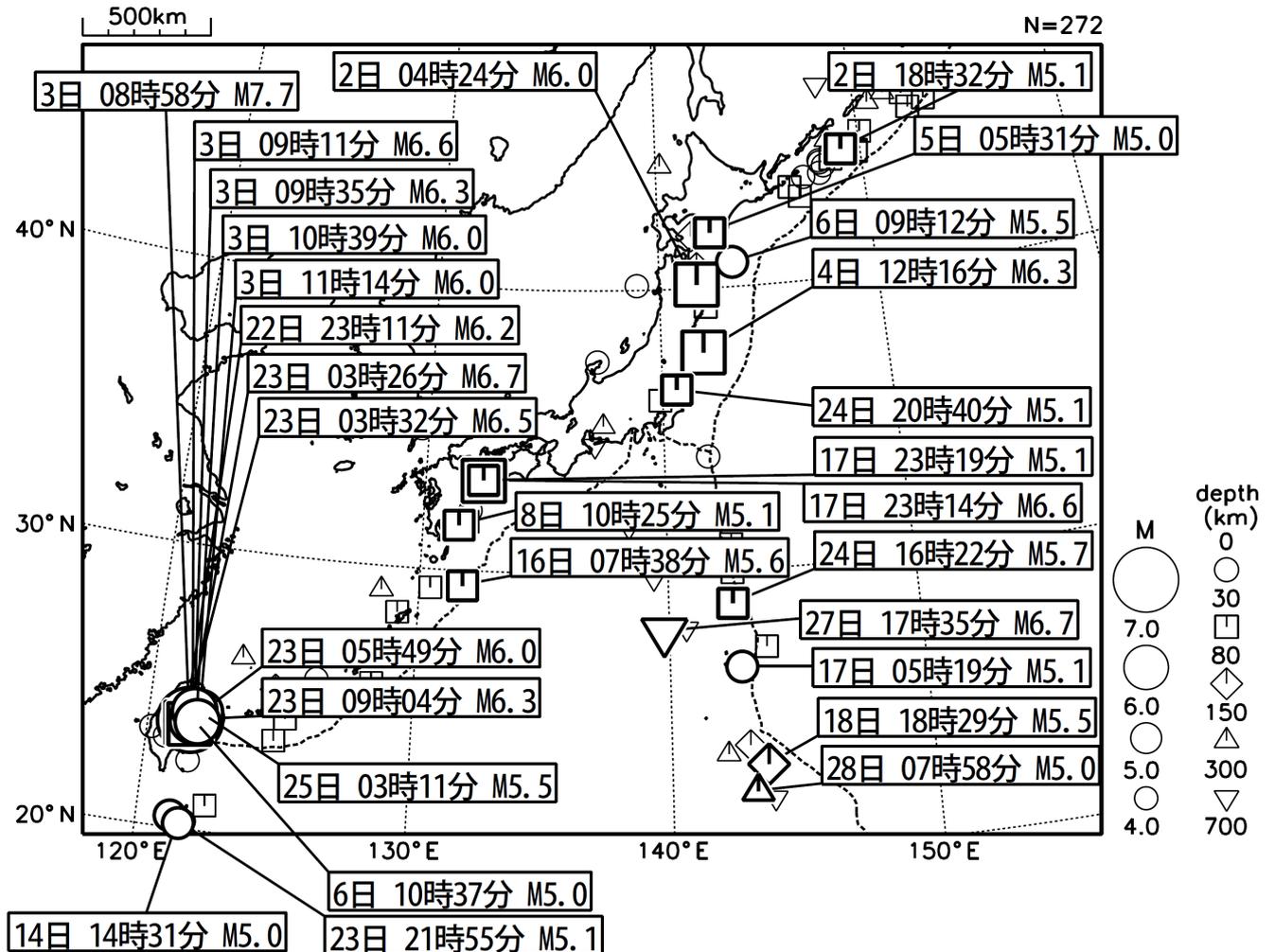
注1) 「主な地震活動」とは、①震度4以上の地震、②M6.0以上の地震、③陸域でM4.5以上かつ震度3以上の地震、④海域でM5.0以上かつ震度3以上の地震、⑤前に取り上げた地震活動で活動が継続しているもの、⑥その他、注目すべき活動。なお、掲載した震源要素については、後日修正されることがある。

注2) 内閣府の観測施設である。

注3) 津波の観測値は後日の精査により変更される場合がある。

# 2024年4月の全国の地震活動 (マグニチュード4.0以上)

2024 04 01 00:00 -- 2024 04 30 24:00



- ・ 4月2日04時02分に岩手県沿岸北部でM6.0の地震（最大震度5弱）が発生した。
- ・ 4月3日08時58分に台湾付近でM7.7の地震（日本国内で最大震度4）が発生した。  
（図中の吹き出しには、M6.0以上の地震を記載。このほかに、Mが5.0以上6.0未満の地震が26回発生した。）
- ・ 4月4日12時16分に福島県沖でM6.3の地震（最大震度4）が発生した。
- ・ 4月8日10時25分に大隅半島東方沖でM5.1の地震（最大震度5弱）が発生した。
- ・ 4月17日23時14分に豊後水道でM6.6の地震（最大震度6弱）が発生した。
- ・ 4月27日17時35分に小笠原諸島西方沖でM6.7の地震（最大震度3）が発生した。

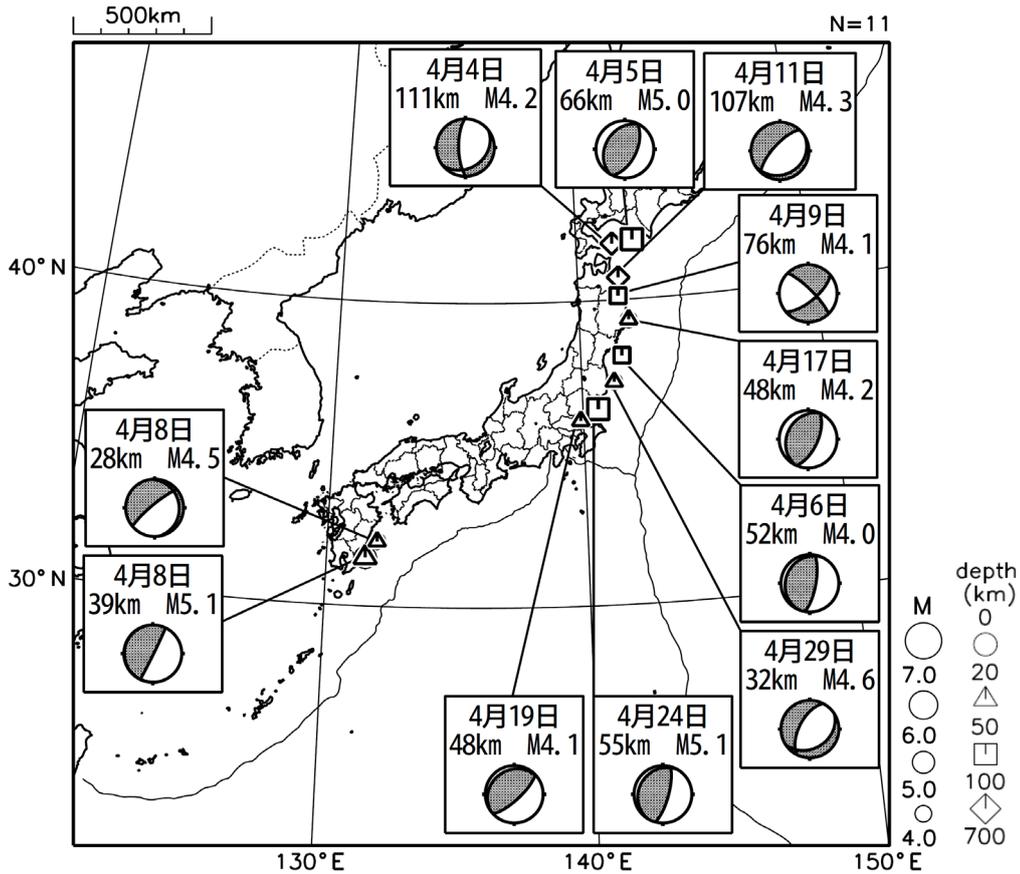
[図中に日時分、マグニチュードを付した地震はM5.0以上の地震、またはM4.0以上で最大震度5弱以上を観測した地震である。また、上に表記した地震はM6.0以上、またはM4.0以上で最大震度5弱以上を観測した地震である。]

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）

# 主な地震の発震機構 (2024年4月)

2024 04 01 00:00 -- 2024 04 30 24:00

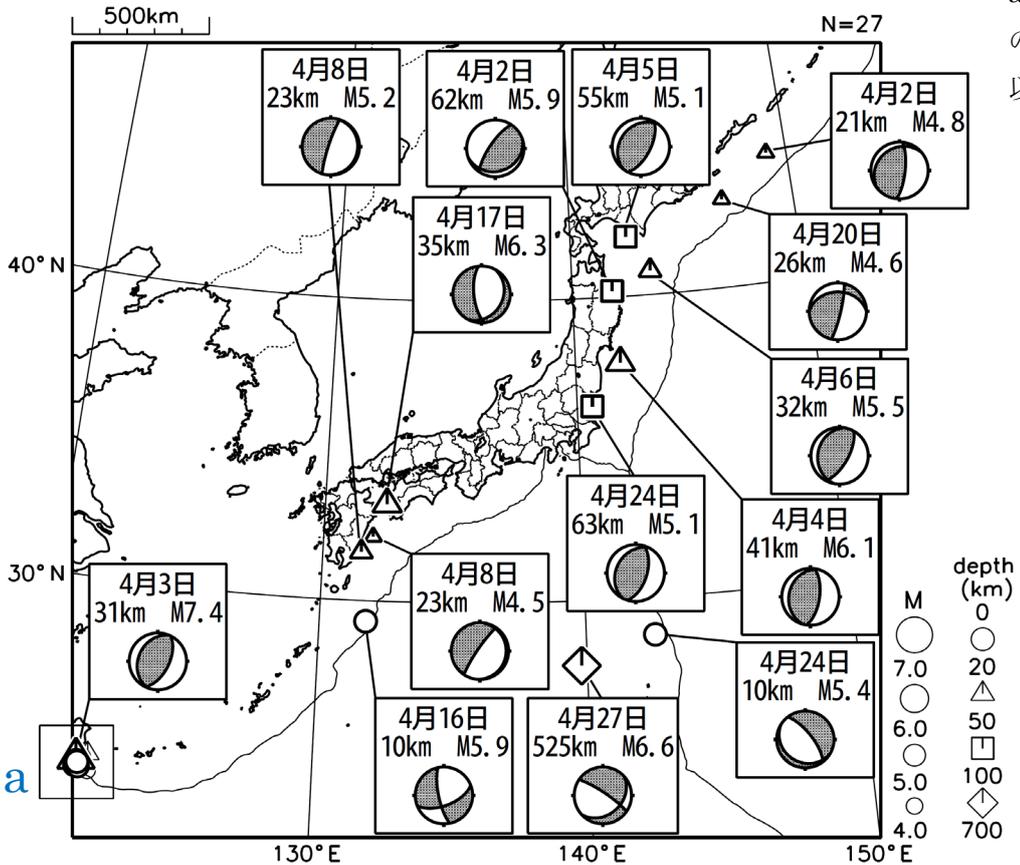
P波初動解



2024 04 01 00:00 -- 2024 04 30 24:00

CMT解

MはMwの値、  
深さはセントロイド

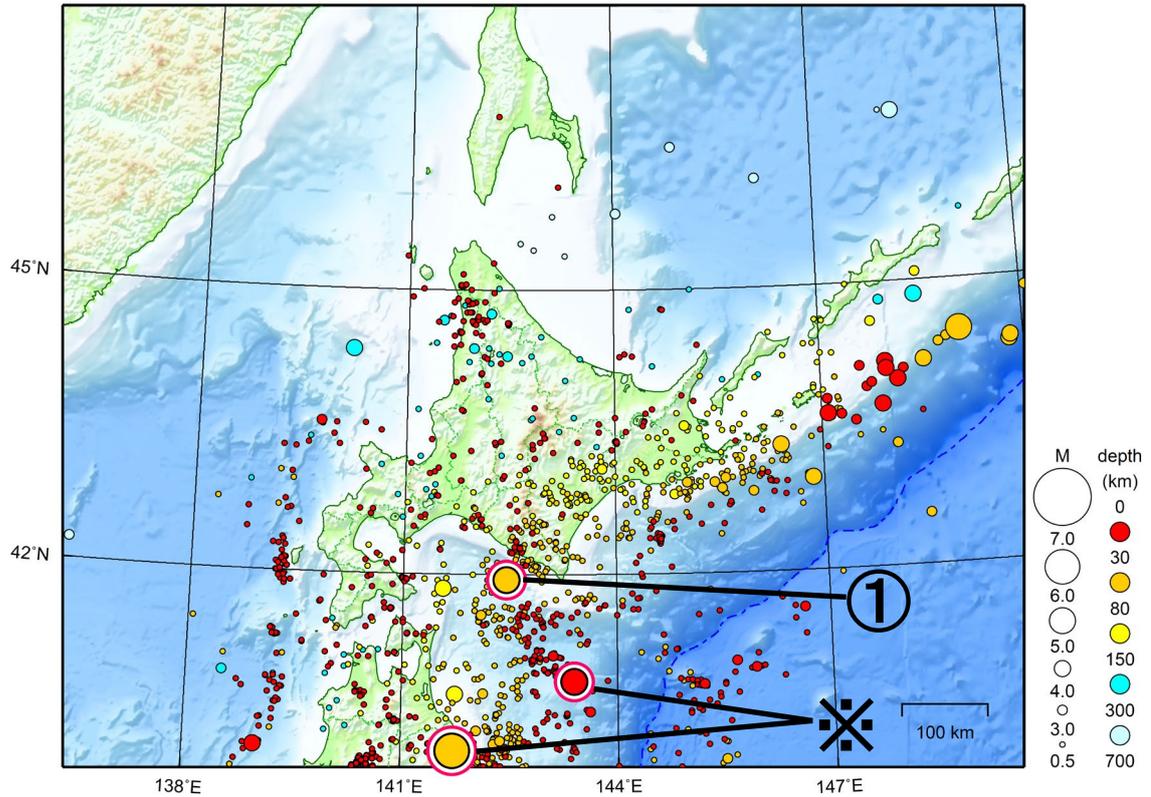


次ページ以降、資料中に発震機構が示されている場合は、特段の断りがない限り「P波初動解」を示す。

# 北海道地方

2024/04/01 00:00 ~ 2024/04/30 24:00

N=1537



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

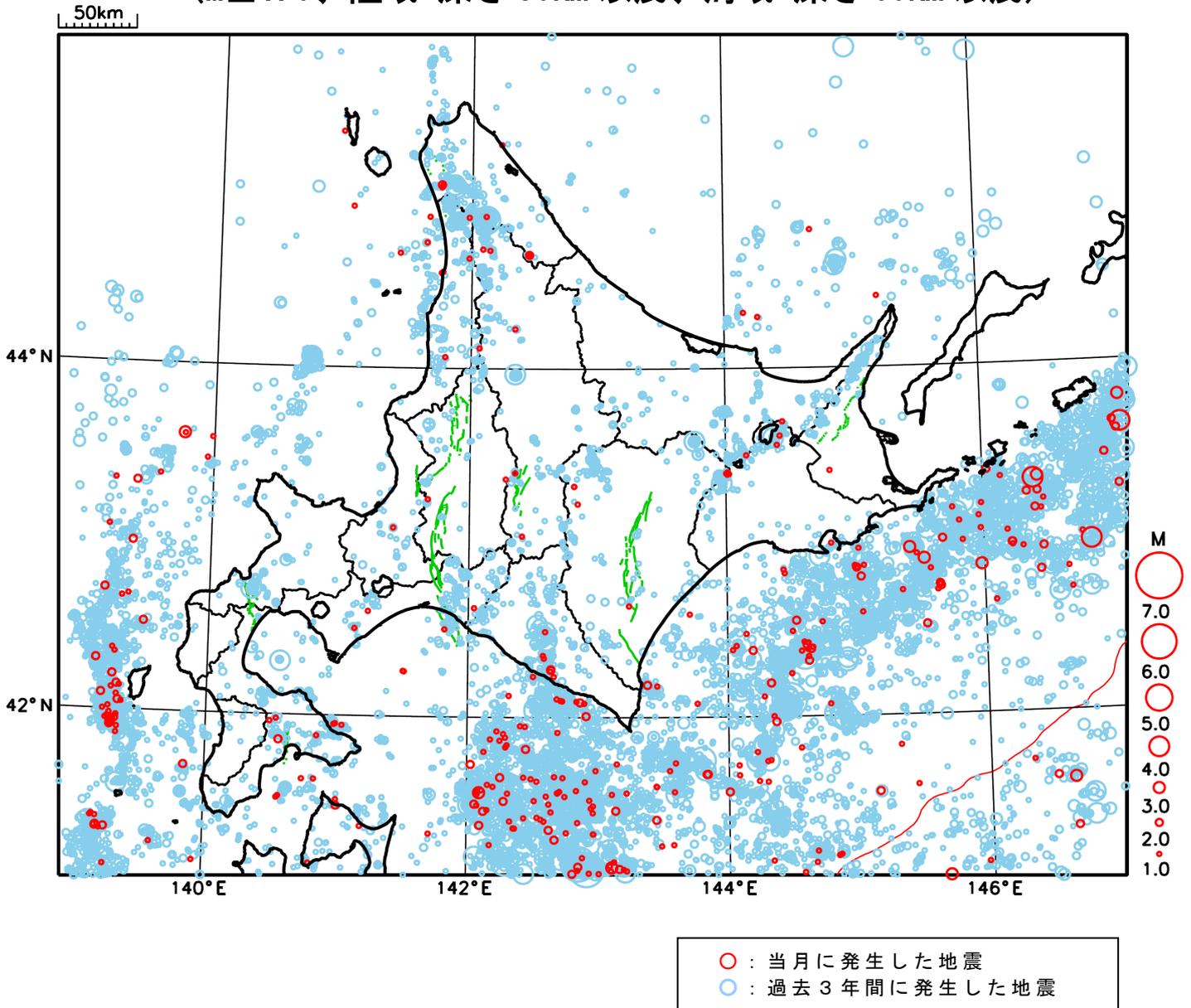
① 4月5日に浦河沖で M5.0 の地震（最大震度3）が発生した。

※で示した地震については東北地方の資料を参照。

[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。]

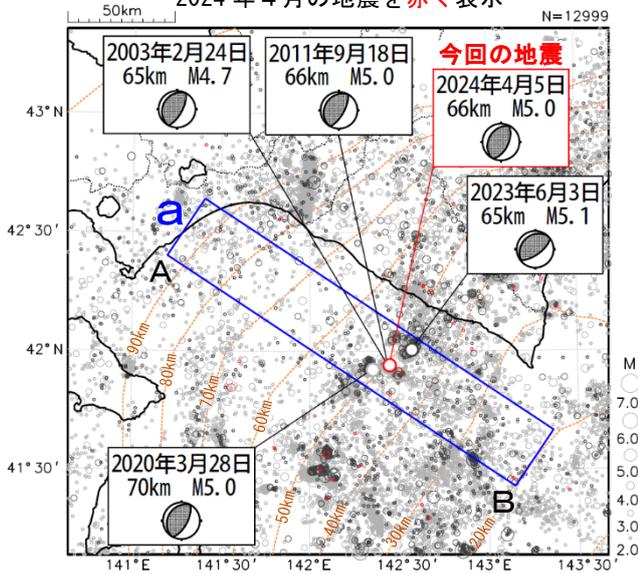
気象庁・文部科学省

# 北海道地方における 2024 年 4 月の地震活動 ( $M \geq 1.0$ 、陸域 深さ 30km 以浅、海域 深さ 60km 以浅)



# 4月5日 浦河沖の地震

震央分布図  
(2001年10月1日～2024年4月30日、  
深さ0～150km、 $M \geq 2.0$ )  
2020年9月以降の地震を濃く、  
2024年4月の地震を赤く表示



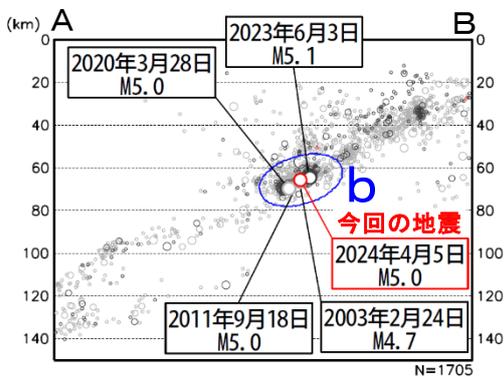
橙色の破線は、Kita et al. (2010, EPSL)による太平洋プレート上面のおおよその深さを示す。

2024年4月5日05時31分に浦河沖の深さ66kmで $M 5.0$ の地震（最大震度3）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。

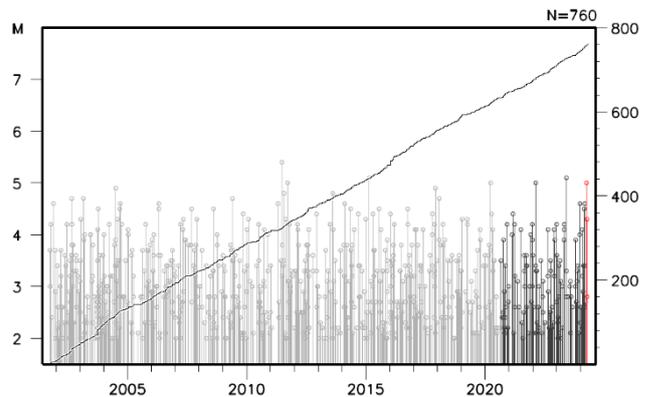
2001年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域b）では、 $M 5$ 程度の地震がしばしば発生している。

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、 $M 6.0$ 以上の地震がしばしば発生している。「昭和57年（1982年）浦河沖地震」( $M 7.1$ 、最大震度6)では、北海道で重軽傷者167人、住家全半壊41棟などの被害が生じた（「昭和57・58年災害記録」（北海道、1984）による）。

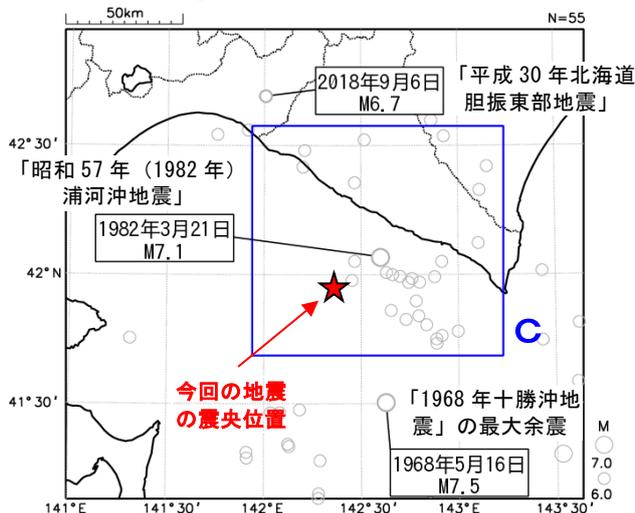
領域a内の断面図（A－B投影）



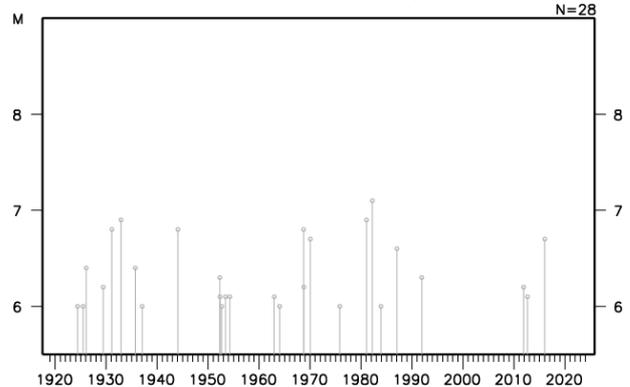
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図  
(1919年1月1日～2024年4月30日、  
深さ0～150km、 $M \geq 6.0$ )



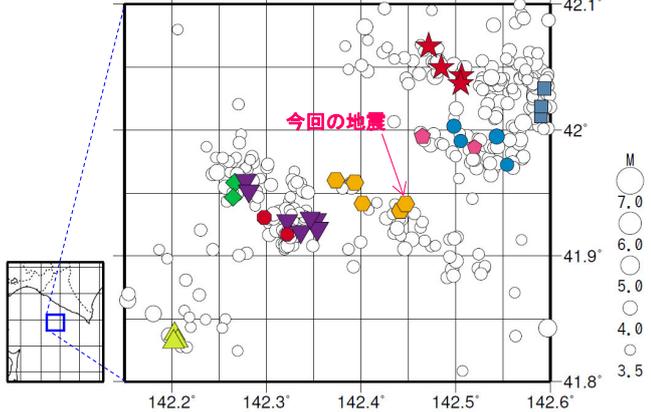
領域c内のM-T図



# 4月5日の浦河沖の地震（相似地震）

浦河沖で発生した2024年4月5日のM5.0の地震（最大震度3）について、強震波形による相関解析を行った結果、既往の相似地震グループの最新の相似地震として検出された（グループD）※1。

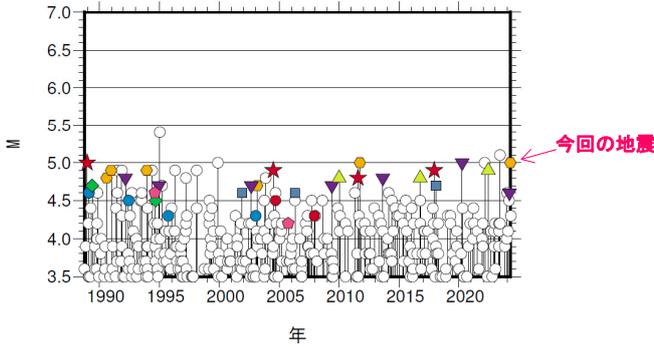
震央分布図（1988年10月1日～2024年4月6日、深さ0～80km、M $\geq$ 3.5）



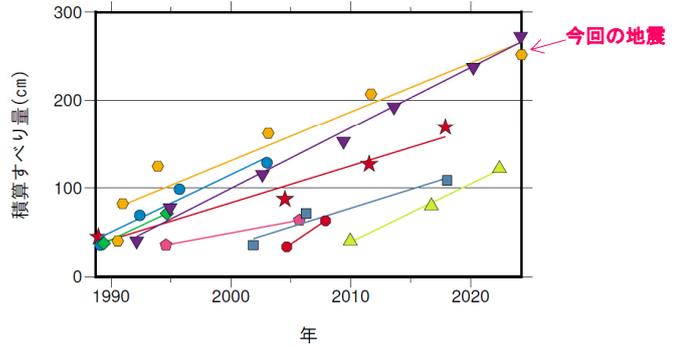
発生間隔と推定年平均すべり量※2

グループ	回数	平均M	震度		発生間隔			平均すべり量 (cm/年)
			最大	最小	平均	最短	最大	
★ A	4	4.90	3	3	9.65	6.35	15.53	4.18
● B	4	4.42	3	2	4.64	3.30	7.30	6.51
◆ C	2	4.60	2	2	5.27	5.27	5.27	6.35
● D	6	4.88	4	2	6.74	0.41	12.55	5.58
▼ E	7	4.76	3	2	5.34	2.77	7.72	6.90
◆ F	2	4.40	3	3	11.13	11.13	11.13	2.52
■ G	3	4.63	3	3	8.10	4.43	11.77	4.24
▲ H	3	4.83	3	3	6.22	5.70	6.74	6.59
● I	2	4.40	3	3	3.23	3.23	3.23	9.23

M-T図（上図内）



積算すべり量※2



※1 各観測点の波形の比較で得られたコヒーレンスの中央値が0.95以上の場合に相似地震として検出し、相似地震のグループ分けはコヒーレンスを用いて機械的に行っている[溜瀧ほか、2014]。

※2 すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori(1979)]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson(1998)]を使用。得られた積算すべり量と経過時間から最小自乗法を用いてグループ毎の年平均すべり量を求めた。

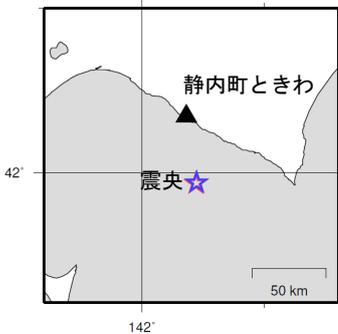
気象庁作成

## ●波形例

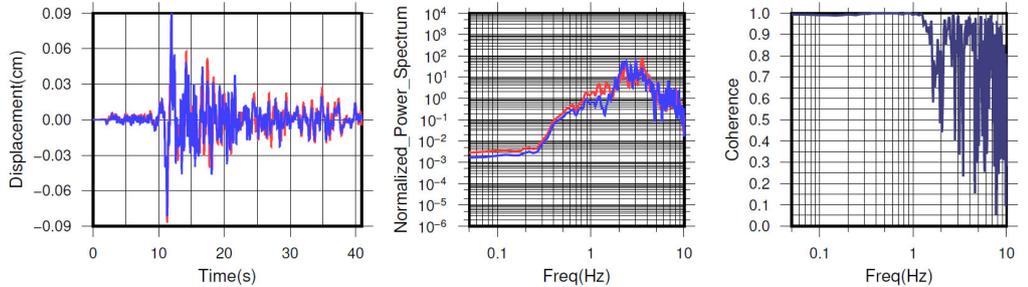
観測点名: 静内町ときわ(841)

2011/09/18 19:39:46 M5.0

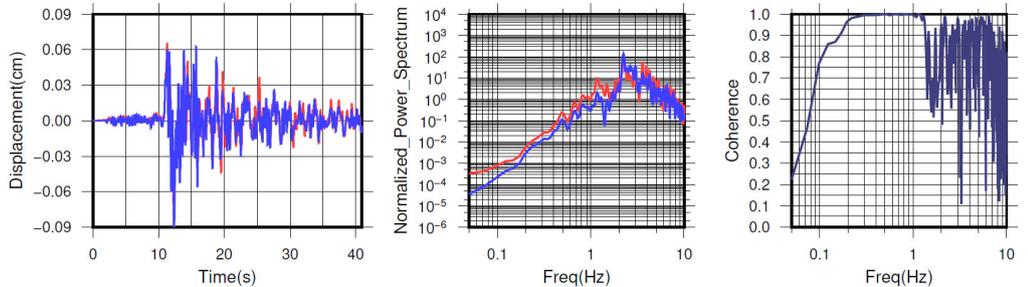
2024/04/05 05:31:48 M5.0



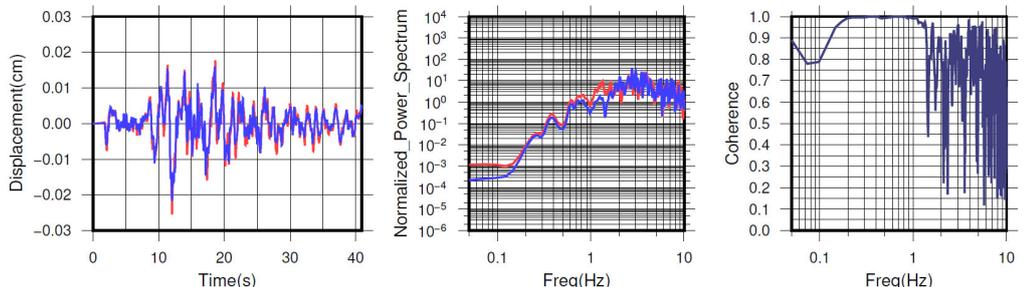
NS成分: Cohr=1.00 (0.29 - 1.20 Hz)



EW成分: Cohr=1.00 (0.29 - 1.20 Hz)



UD成分: Cohr=0.99 (0.29 - 1.20 Hz)

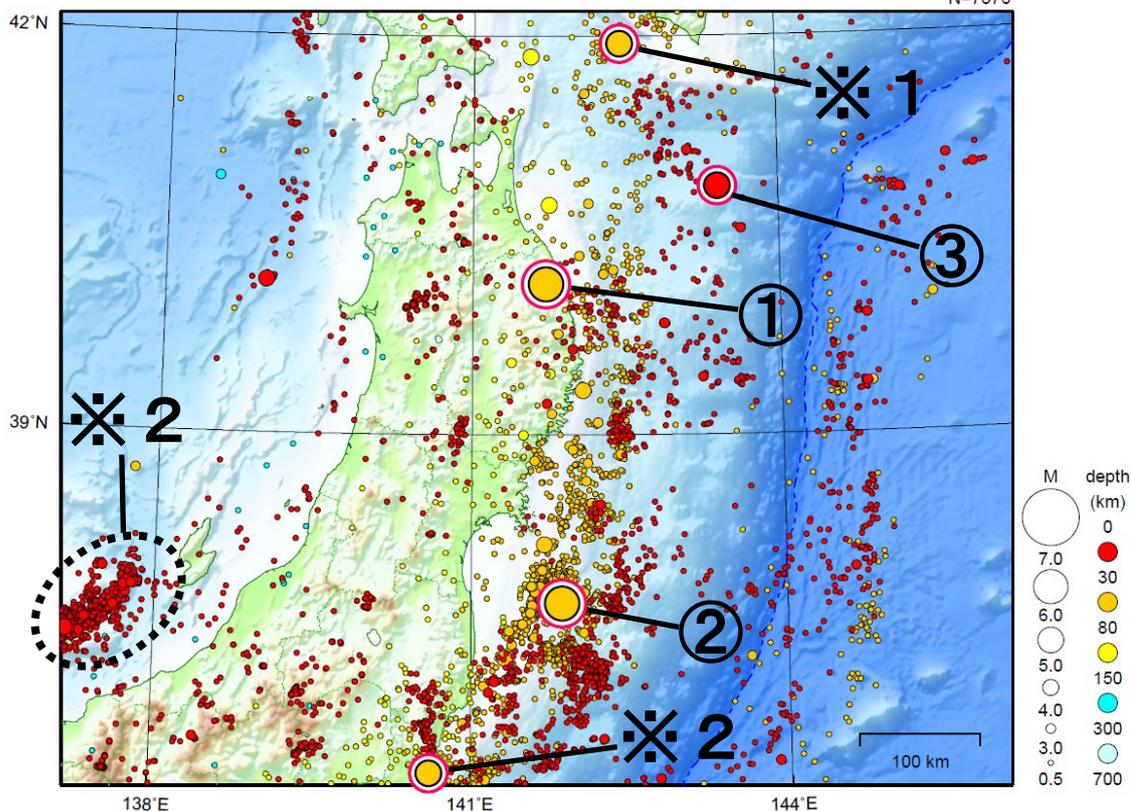


※変位波形は加速度記録を気象庁59型地震計相当に変換したものと 気象庁作成

# 東北地方

2024/04/01 00:00 ~ 2024/04/30 24:00

N=7376



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2日に岩手県沿岸北部でM6.0の地震（最大震度5弱）が発生した。
- ② 4月4日に福島県沖でM6.3の地震（最大震度4）が発生した。
- ③ 4月6日に青森県東方沖でM5.5の地震（最大震度3）が発生した。

※1で示した地震については北海道地方の資料を参照。

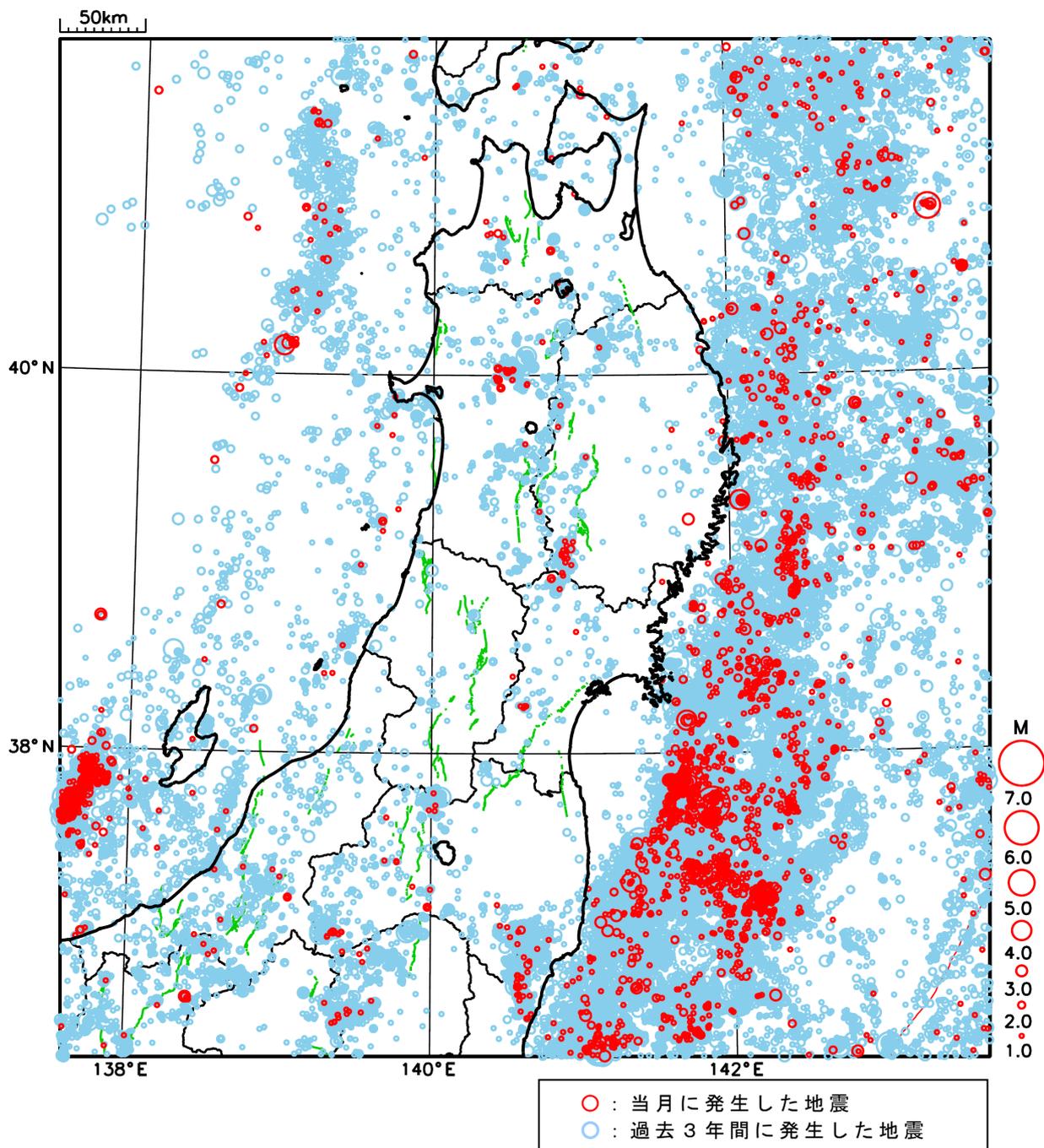
※2で示した地震については関東・中部地方の資料を参照。

[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。]

気象庁・文部科学省

# 東北地方における 2024 年 4 月の地震活動

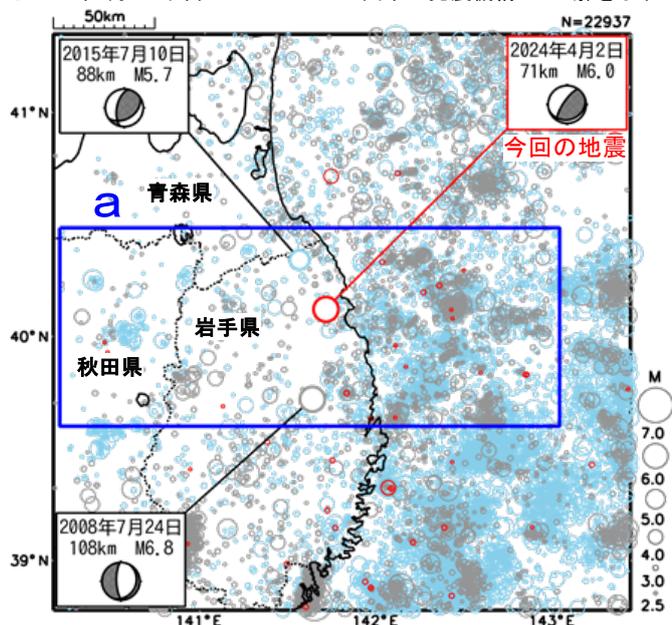
( $M \geq 1.0$ 、陸域 深さ 30km 以浅、海域 深さ 60km 以浅)



# 4月2日 岩手県沿岸北部の地震

震央分布図  
(1997年10月1日～2024年4月30日、  
深さ0～140km、 $M \geq 2.5$ )

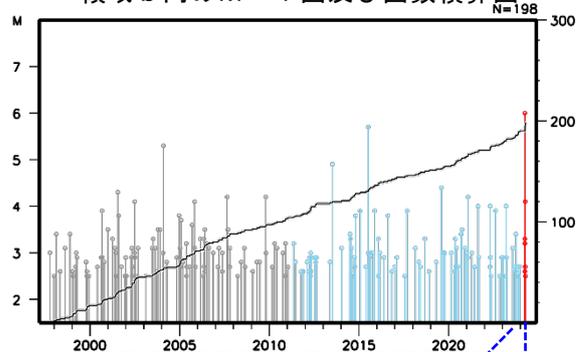
○ 1997年10月1日～2011年2月28日    ○ 2011年3月1日～2024年3月31日  
○ 2024年4月1日以降                      図中の発震機構はCMT解を示す



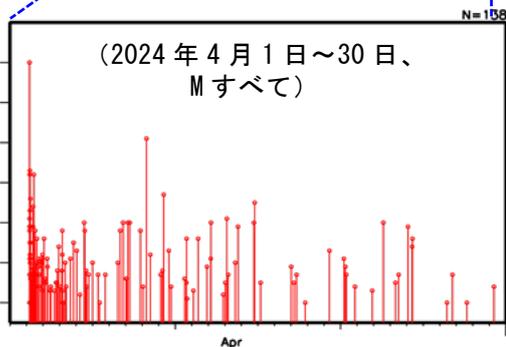
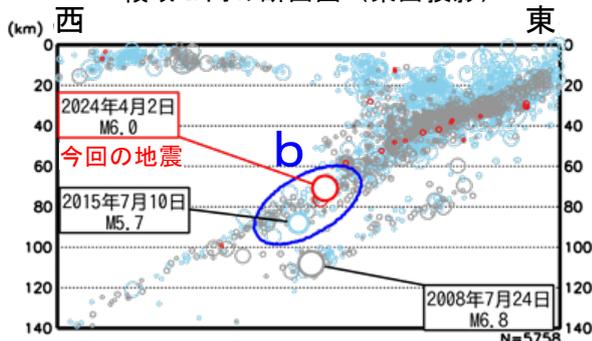
2024年4月2日04時24分に岩手県沿岸北部の深さ71kmで $M 6.0$ の地震 (最大震度5弱) が発生した。この地震により軽傷2人の被害が生じた (総務省消防庁による)。この地震は太平洋プレート内部 (二重地震面の上面) で発生した。発震機構 (CMT解) は太平洋プレートが沈み込む方向に圧力軸を持つ型である。

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) は $M 5 \sim 6$ 程度の地震が時々発生しているところで、2015年7月10日の $M 5.7$ の地震 (最大震度5弱) では軽傷2人の被害が生じた (総務省消防庁による)。

領域b内のM-T図及び回数積算図

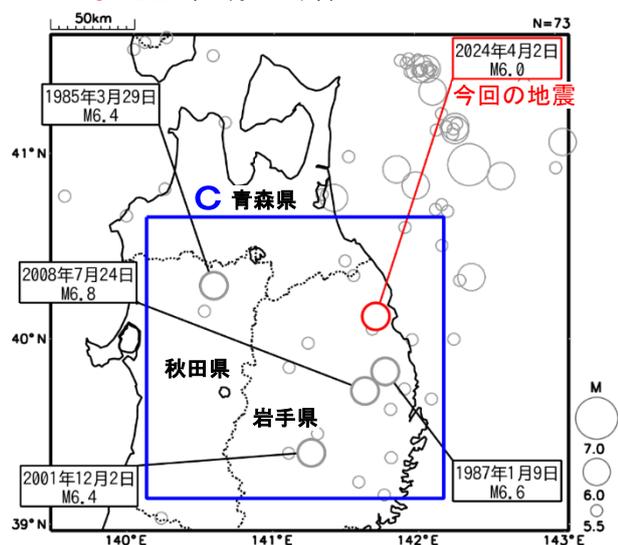


領域a内の断面図 (東西投影)



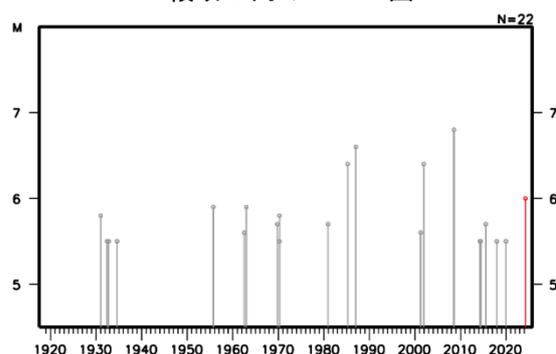
震央分布図  
(1919年1月1日～2024年4月30日、  
深さ50～200km、 $M \geq 5.5$ )

○ : 1919年1月1日～2024年3月31日  
○ : 2024年4月1日以降



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、 $M 6$ を超える地震が時々発生しており、2008年7月24日には深さ108kmで $M 6.8$ の地震 (最大震度6弱) が発生した。この地震により死者1人、負傷者211人、住家全壊1棟、一部破損379棟などの被害が生じた (総務省消防庁による)。

領域c内のM-T図

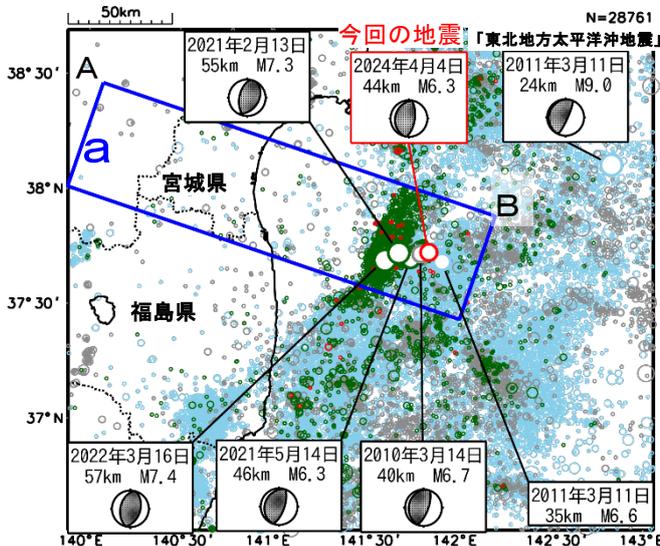


# 4月4日 福島県沖の地震

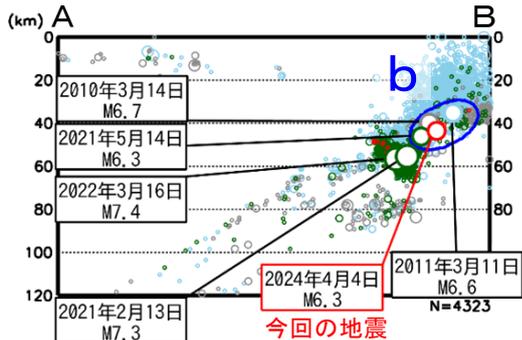
## 震央分布図

(1997年10月1日～2024年4月30日、  
深さ0～120km、M $\geq$ 3.0)

- 1997年10月1日～2011年2月28日
  - 2011年3月1日～2020年8月31日
  - 2020年9月1日～2024年3月31日
  - 2024年4月1日以降～
- 図中の発震機構はCMT解を示す



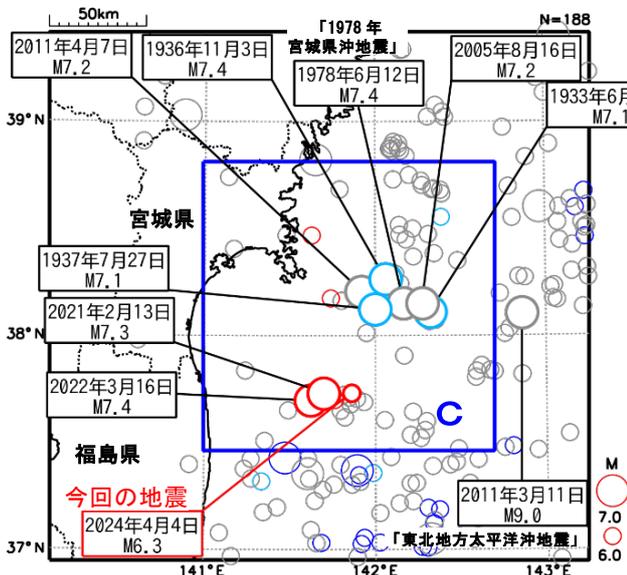
領域a内の断面図 (A-B投影)



## 震央分布図

(1919年1月1日～2024年4月30日、  
深さ0～100km、M $\geq$ 6.0)

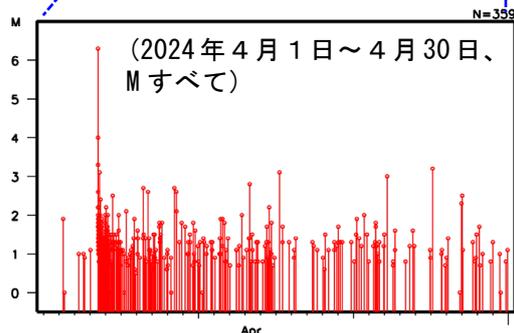
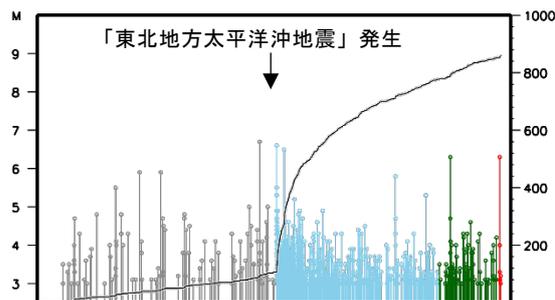
- 1933年1月1日～1937年12月31日
- 1938年1月1日～1938年12月31日
- 2021年1月1日以降～
- 上記以外の期間



2024年4月4日12時16分に福島県沖の深さ44kmでM6.3の地震（最大震度4）が発生した。この地震の発震機構（CMT解）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。

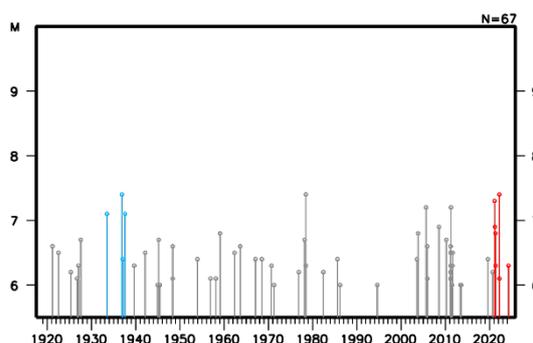
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域b）では「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」（以下、「東北地方太平洋沖地震」）の発生以降、地震活動が活発で、M6を超える地震が時々発生している。

## 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、1978年6月12日にM7.4の地震（「1978年宮城県沖地震」、最大震度5、死者28人等）、2021年2月13日にM7.3の地震（最大震度6強、死者3人等）、2022年3月16日にM7.4の地震（最大震度6強、死者4人等）など、M7を超える地震が度々発生している（被害は「日本被害地震総覧」及び総務省消防庁による）。

## 領域c内のM-T図

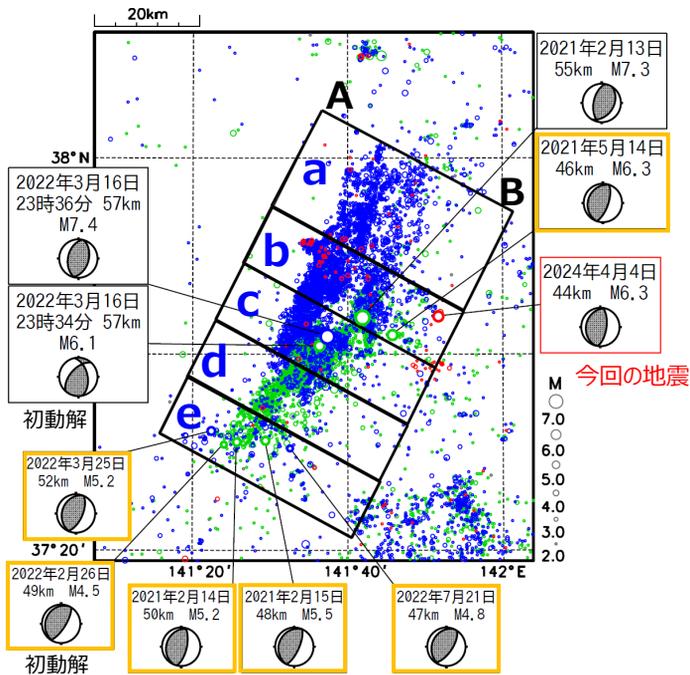


# 4月4日 福島県沖の地震

(2021年M7.3・2022年M7.4の地震活動との位置関係)

## 震央分布図

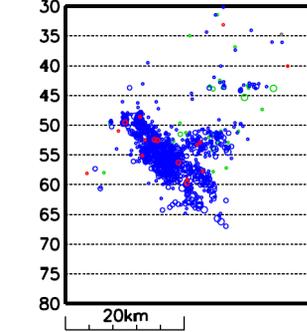
(2021年2月1日～2024年4月30日、 $M \geq 2.0$ 、深さ30～80km)



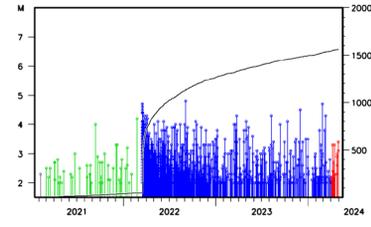
- ・ 灰丸：2021年2月1日～2021年M7.3発生前
- ・ 緑丸：2021年M7.3発生前～2022年M7.4発生前
- ・ 青丸：2022年M7.4発生前～2024年M6.3発生前
- ・ 赤丸：2024年M6.3発生前～4月30日
- ・ 発震機構は初動解と付したものを除くはCMT解を示す。
- ・ 橙色の枠を付けた地震はそれぞれ別々のグループ (いずれも図の期間外) の相似地震を示す。

## 各領域内の断面図 (A-B投影)

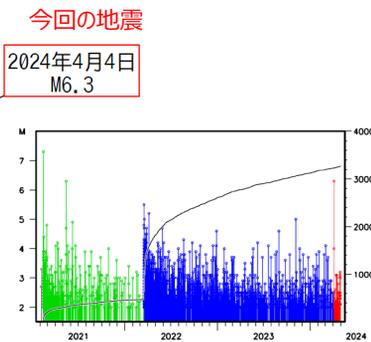
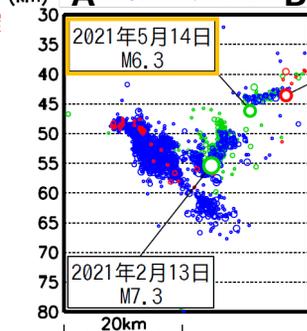
### A 領域a内 B



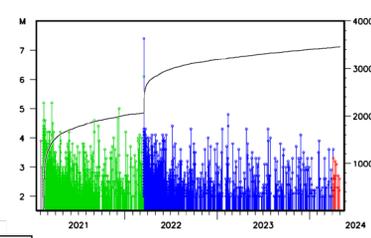
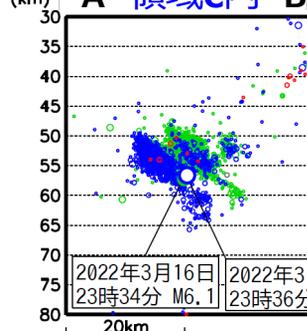
## 各領域内のM-T・回数積算図



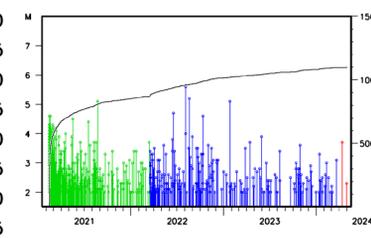
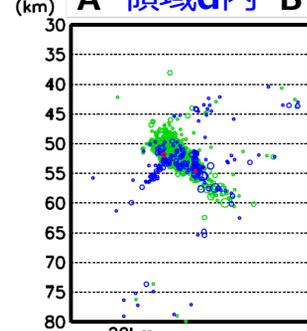
### A 領域b内 B



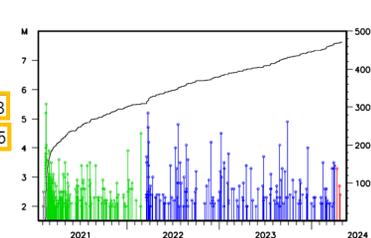
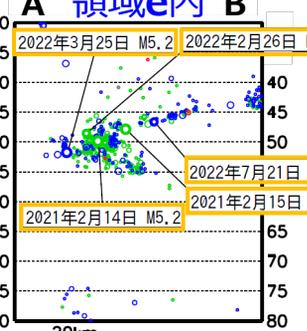
### A 領域c内 B



### A 領域d内 B



### A 領域e内 B

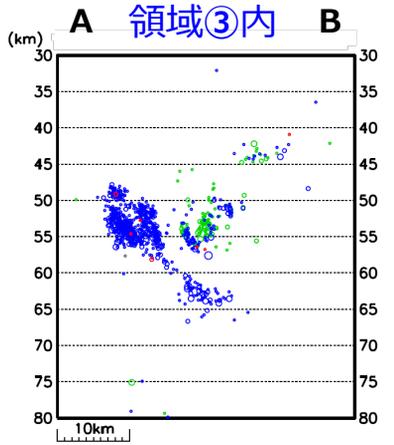
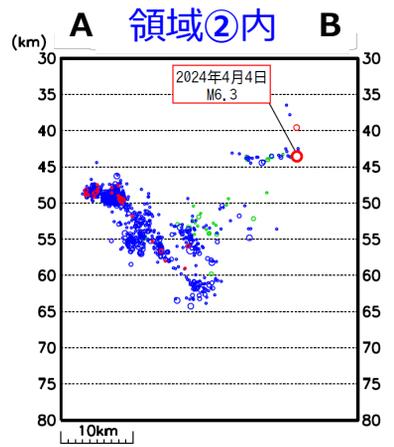
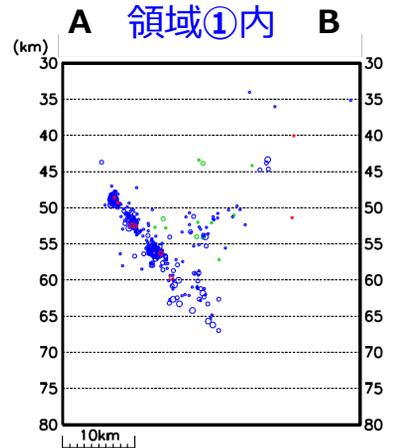
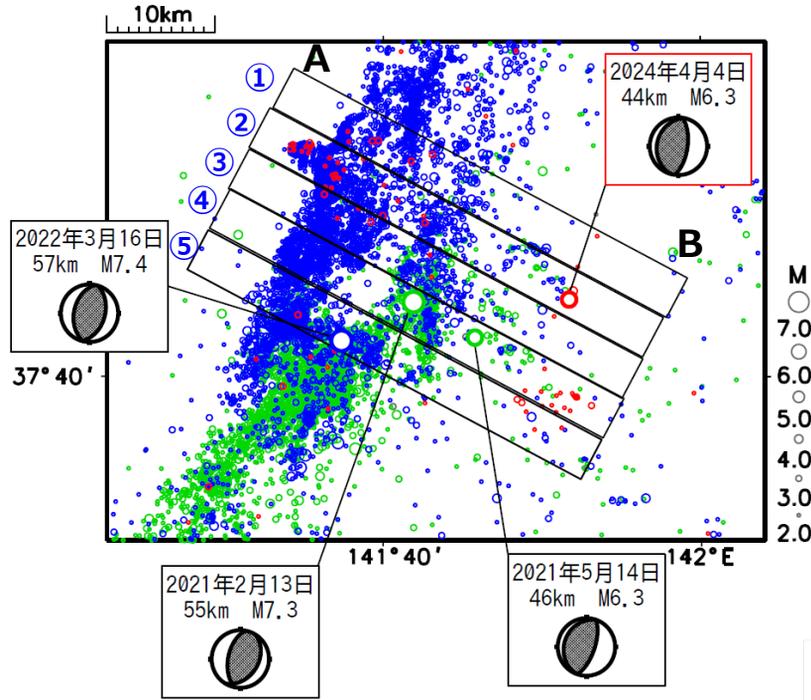


橙色の枠を付けた地震はそれぞれ別々のグループの相似地震 (いずれも図の期間外)

# 4月4日 福島県沖の地震 (2021年M7.3・2022年M7.4の地震活動との位置関係)

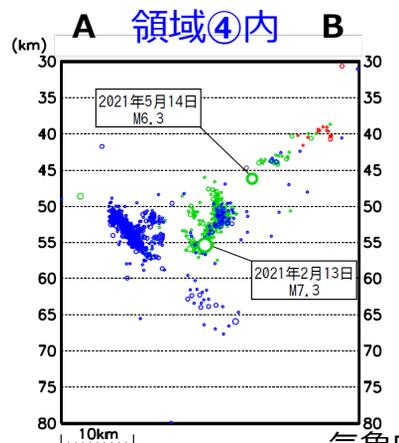
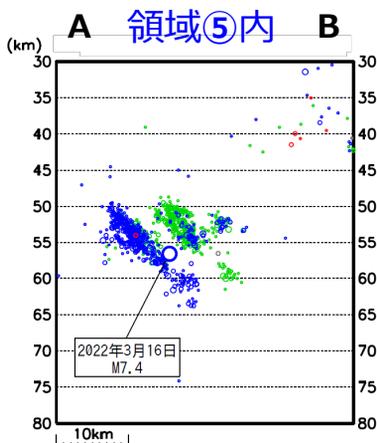
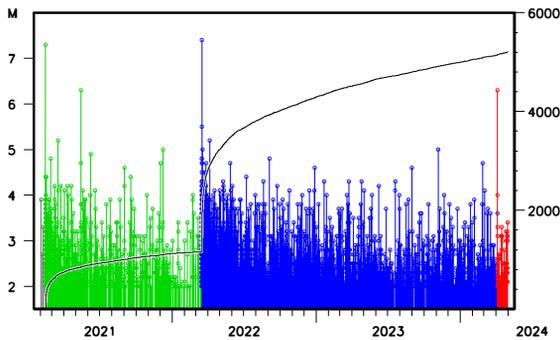
震央分布図  
(2021年2月1日～2024年4月30日、  
M $\geq$ 2.0、深さ30～80km)

各領域内の断面図 (A-B投影)



- ・灰丸：2021年2月1日～2021年M7.3発生前
- ・緑丸：2021年M7.3発生～2022年M7.4発生前
- ・青丸：2022年M7.4発生～2024年M6.3発生前
- ・赤丸：2024年M6.3発生～4月30日
- ・発震機構は初動解と付したものの以外はCMT解を示す。

領域①～⑤全体のM-T図及び回数積算図

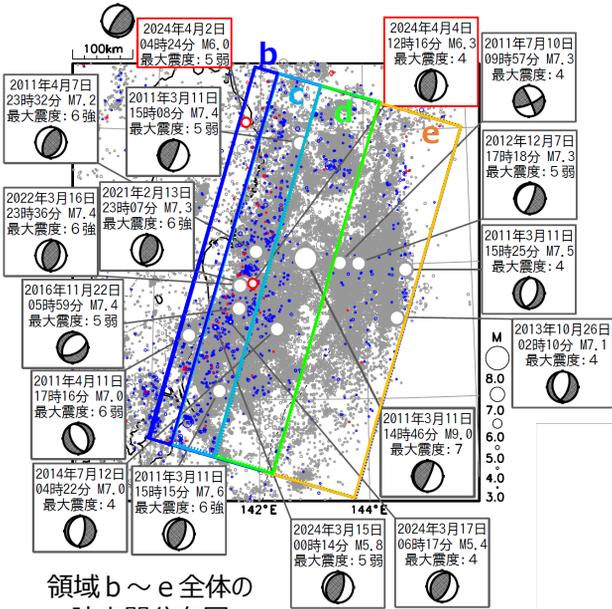


# 4月2日 岩手県沿岸北部の地震、4月4日 福島県沖の地震 (東北地方太平洋沖地震の余震域領域別の地震活動推移の比較)

## 震央分布図

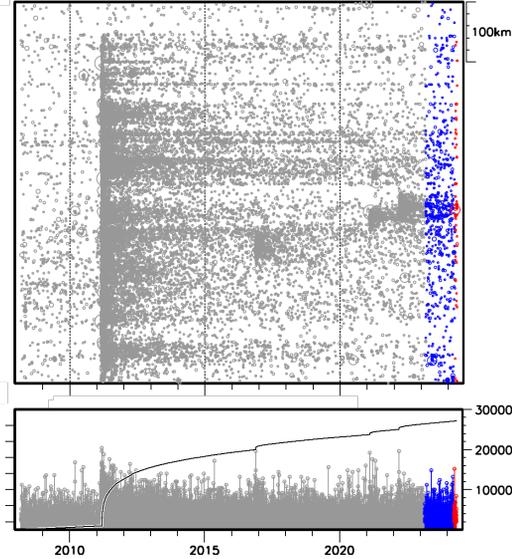
2008年3月11日14時46分～2024年4月30日、  
深さ0～700km、M<sub>≥</sub>3.0)

灰色：2008年3月11日14時46分～2023年2月28日  
青色：2023年3月1日～2024年3月31日  
赤色：2024年4月1日以降

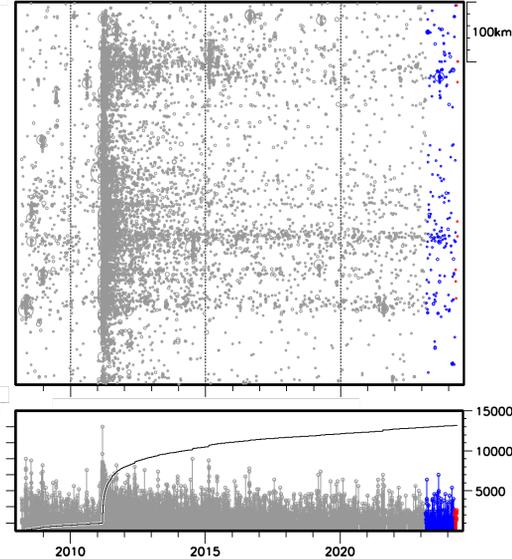


各領域（震央分布図の領域b～e）の  
時空間分布図、M-T図及び回数積算図

### 領域c



### 領域d



### 領域b～e全体の 時空間分布図

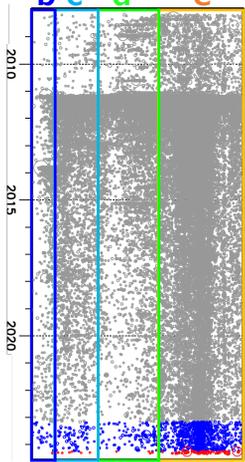
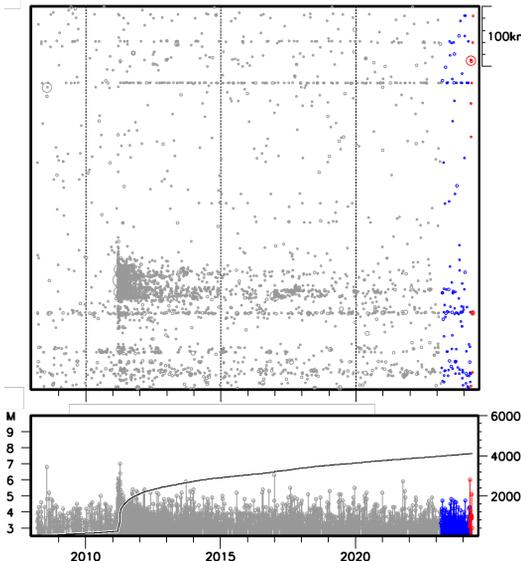


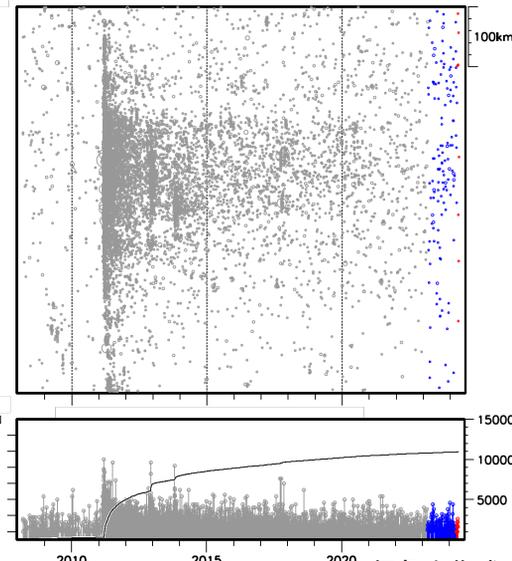
表 各領域別のM4.0以上の地震回数  
(11年目：2021年3月1日～2022年2月28日  
12年目：2022年3月1日～2023年2月28日  
13年目：2023年3月1日～2024年2月29日)

領域	2001年～2010年の 年平均値・年中央値		11 年目	12 年目	13 年目
	平均値	中央値			
b	15.9	12.5	13	17	18
c	60.6	59	119	200	107
d	51.0	39.5	60	19	32
e	13.4	12	19	12	14

### 領域b



### 領域e

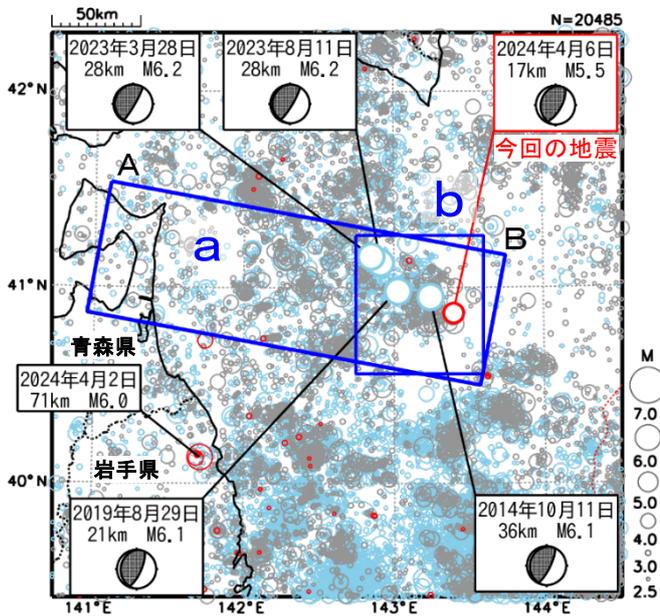


# 4月6日 青森県東方沖の地震

## 震央分布図

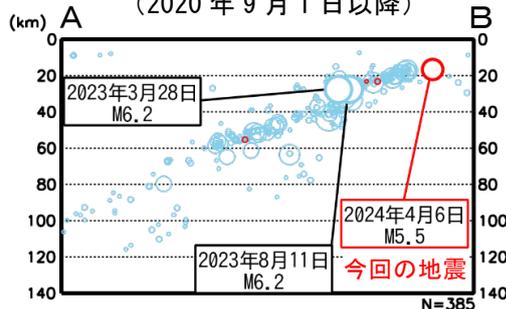
(1997年10月1日～2024年4月30日、  
深さ0～140km、M≥2.5)

- 1997年10月1日～2011年2月28日
  - 2011年3月1日～2024年3月31日
  - 2024年4月1日以降
- 図中の発震機構はCMT解を示す



## 領域a内の断面図

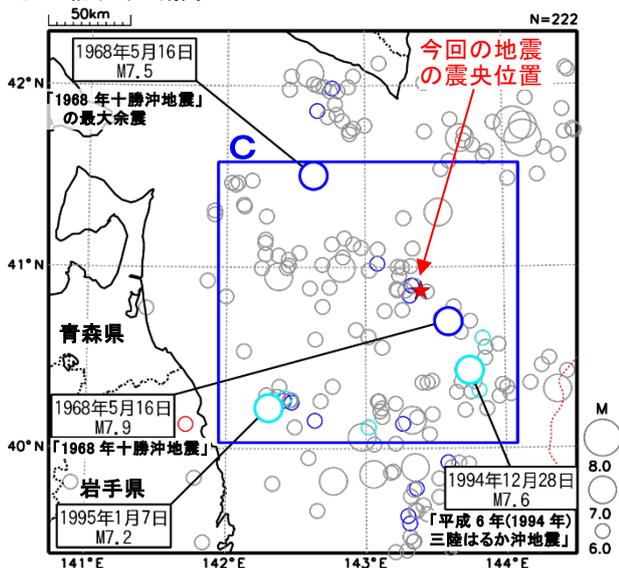
(2020年9月1日以降)



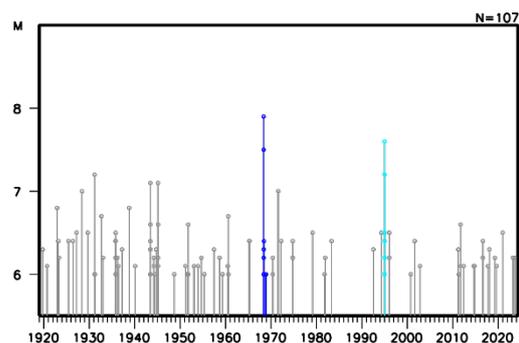
## 震央分布図

(1919年1月1日～2024年4月30日、  
深さ0～100km、M≥6.0)

- : 1968年1月1日～1968年12月31日
- : 1994年12月1日～1995年4月30日
- : 2024年4月1日以降
- : 上記以外の期間



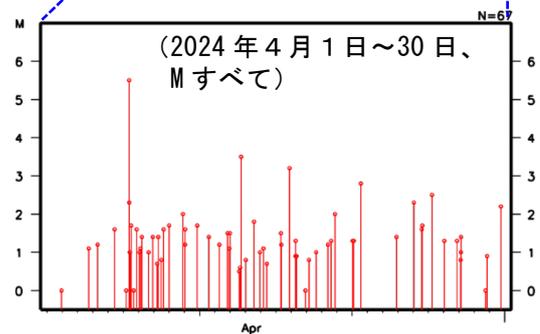
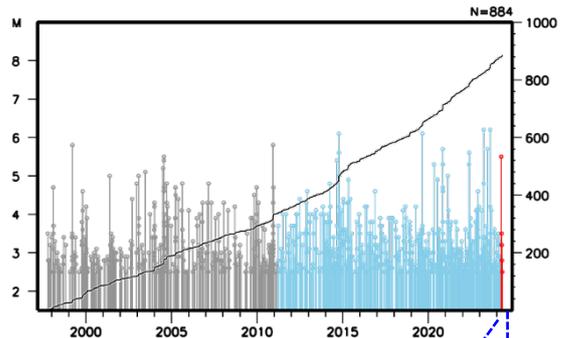
## 領域c内のM-T図



2024年4月6日09時12分に青森県東方沖の深さ17kmでM5.5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M6程度の地震が時々発生しているところで、最近では2023年8月11日にM6.2の地震(最大震度4)が発生している。

## 領域b内のM-T図及び回数積算図



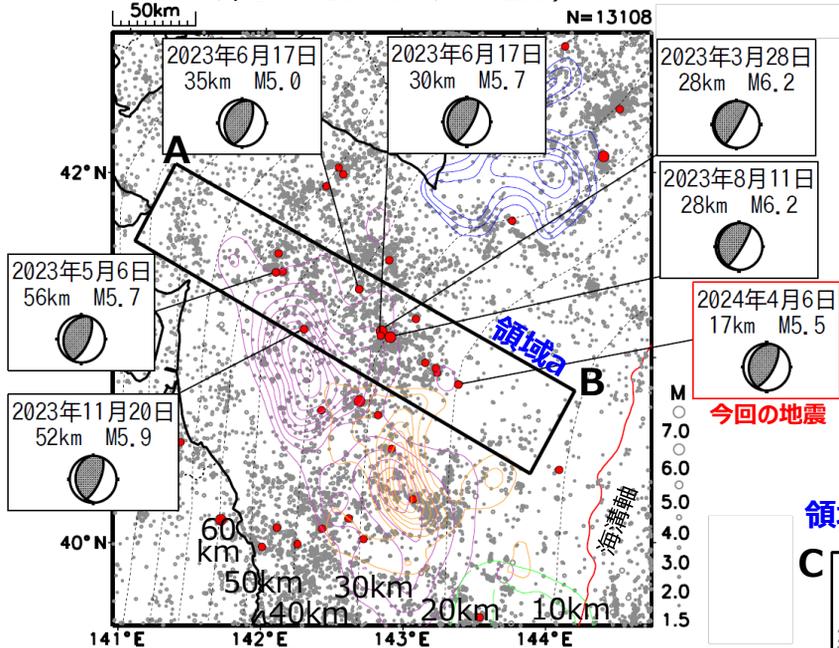
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域c)では1968年5月16日のM7.9の地震(「1968年十勝沖地震」、最大震度5、死者52人)や1994年12月28日のM7.6の地震(「平成6年(1994年)三陸はるか沖地震」、最大震度6、死者3人)など、M7を超える地震が発生している(被害は「日本被害地震総覧」による)。

# 4月6日青森県東方沖の地震

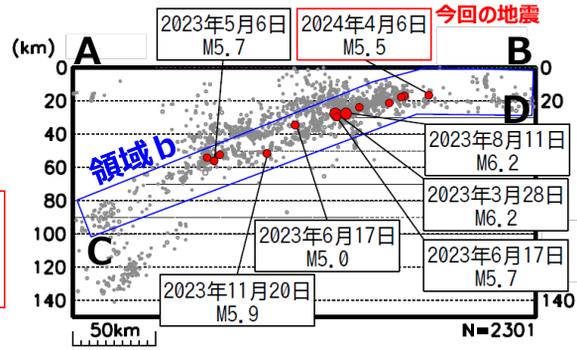
## 2020年9月（S-net活用開始）以降の周辺の地震活動

### 震央分布図

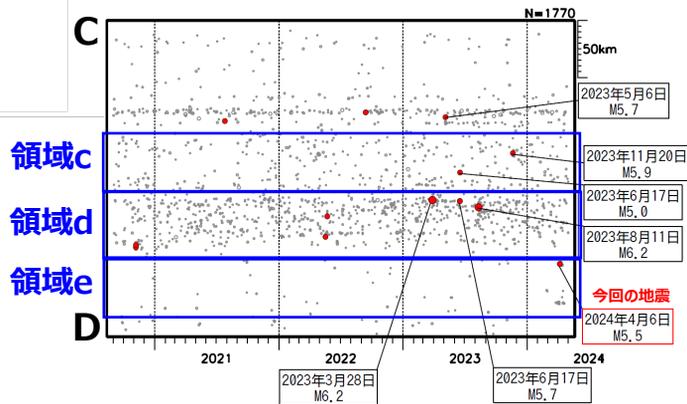
(2020年9月1日：S-net活用開始～2024年4月30日、  
深さ0～150km、 $M \geq 1.5$ )



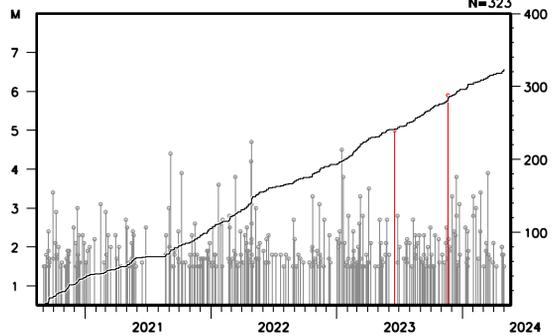
### 領域a内の断面図 (A-B投影)



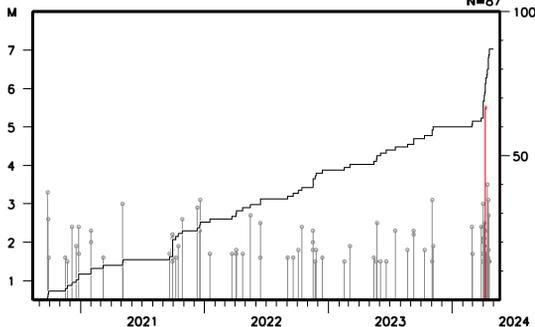
### 領域b内の時空間分布図 (C-D投影)



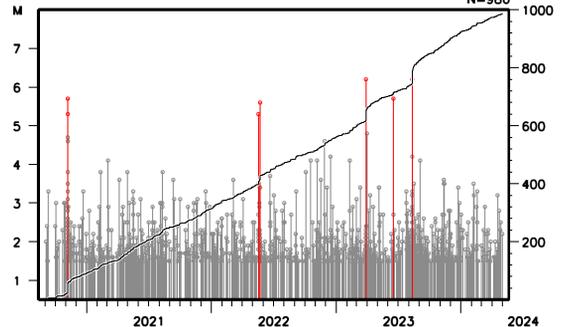
### 領域c内のMT・回数積算図



### 領域e内のMT・回数積算図



### 領域d内のMT・回数積算図

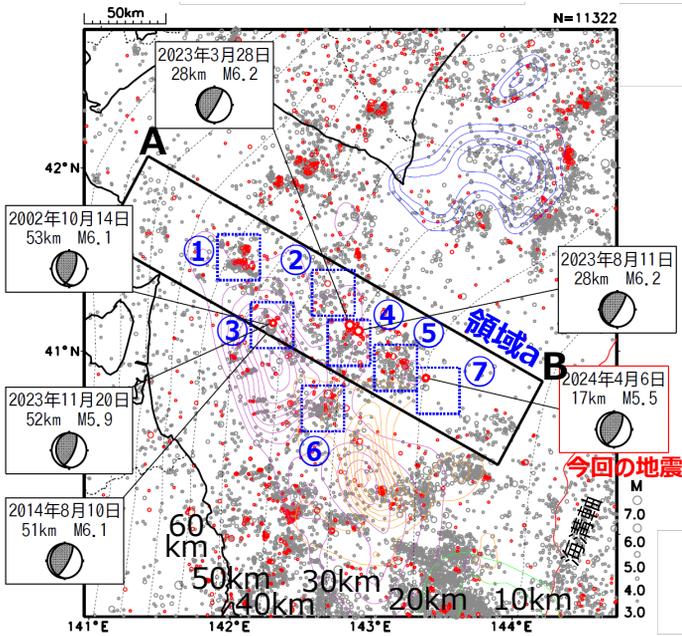


# 4月6日青森県東方沖の地震（1997年10月以降の周辺の地震活動）

## 震央分布図

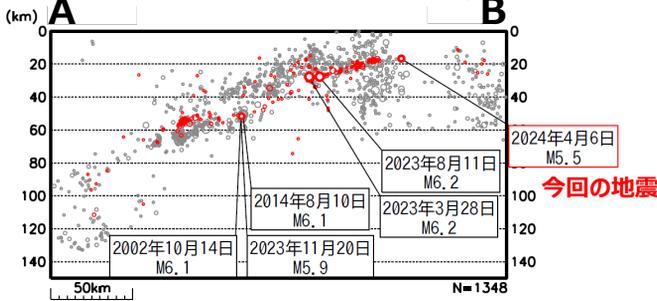
(1997年10月1日～2024年4月30日、  
深さ0～150km、M $\geq$ 3.0)

2020年9月1日（S-net活用開始）以降を赤丸で示す

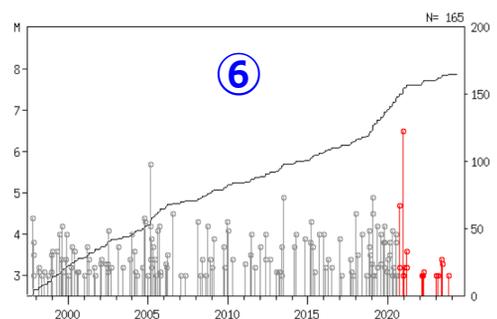
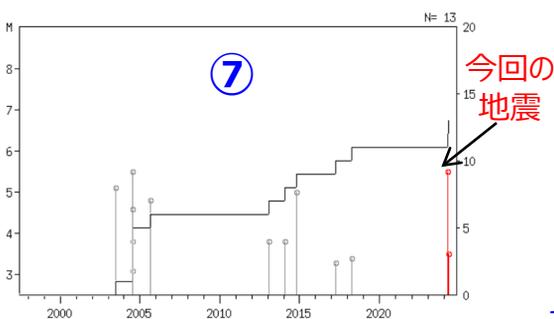
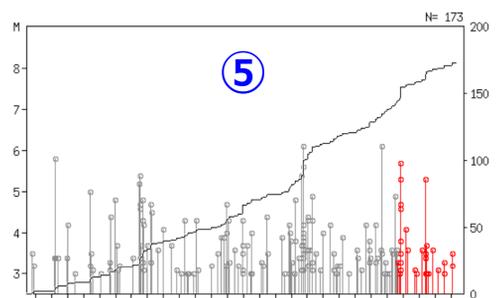
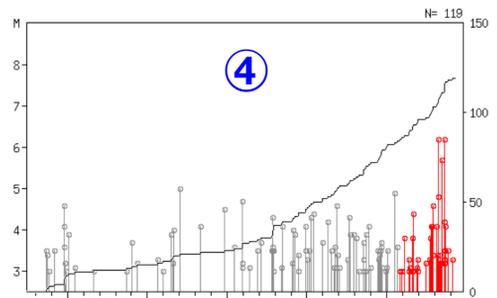
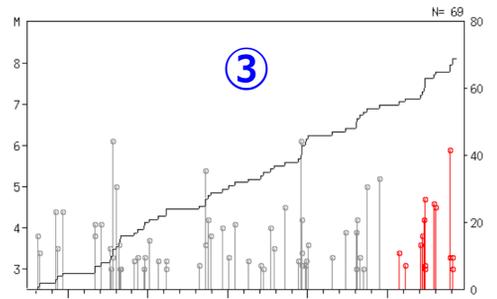
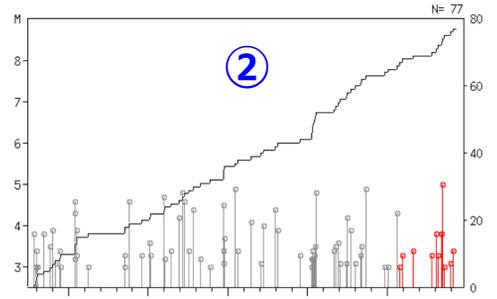
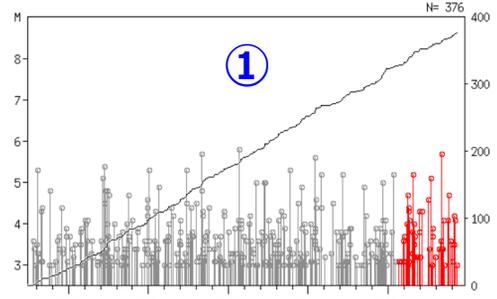


- ・今回の地震周辺において2023年1月以降に発生したM5以上の震央付近に矩形領域①～⑦を設定した。
- ・黒点線コンターは、太平洋プレート上面モデルの等深線 (Kita et al. 2010, Nakajima and Hasegawa 2006) を示す。
- ・発震機構はCMT
- ・色付きコンターは以下の地震時すべり分布を示す。  
 紫コンター：1968年十勝沖地震〔永井・他(2001)〕  
 橙コンター：1994年三陸はるか沖地震〔永井・他(2001)〕  
 青コンター：2003年十勝沖地震〔Yamanaka and Kikuchi (2003)〕  
 緑コンター：2011年東北地方太平洋沖地震〔Yoshida et al.(2011)〕

## 領域a内の断面図 (A-B投影)



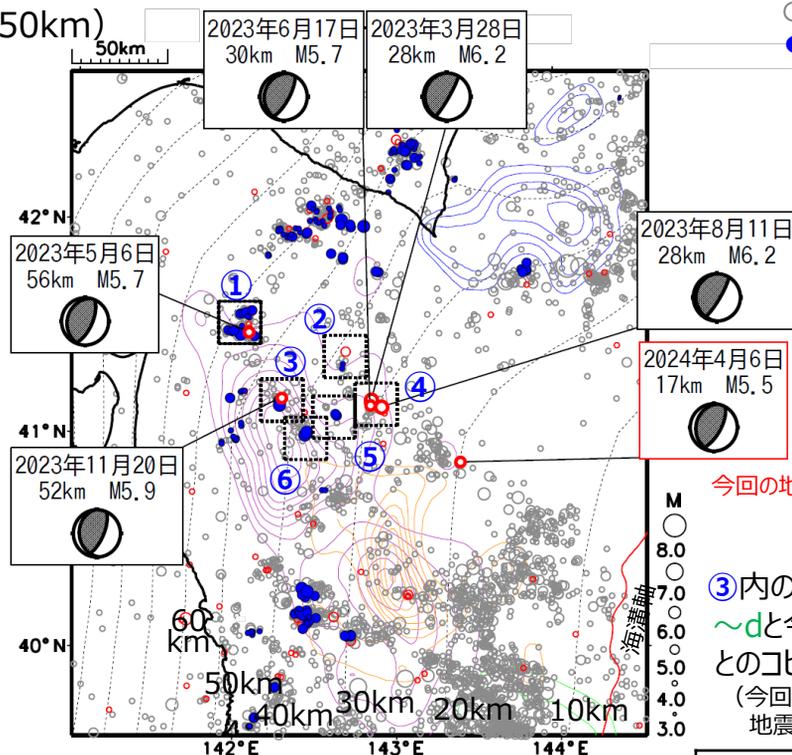
## ①～⑥の矩形領域内のM-T図



# 4月6日青森県東方沖の地震（周辺の相似地震との位置関係）

## 震央分布図

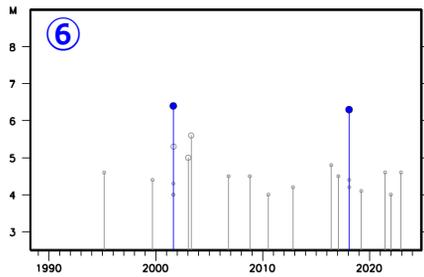
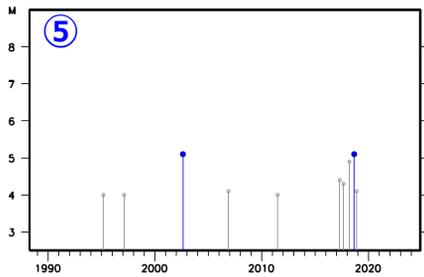
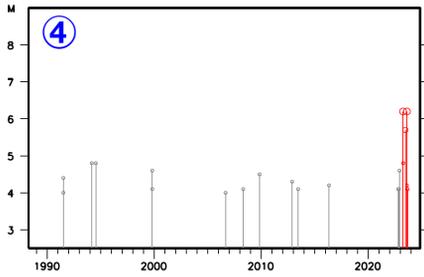
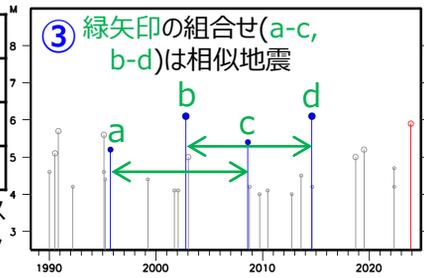
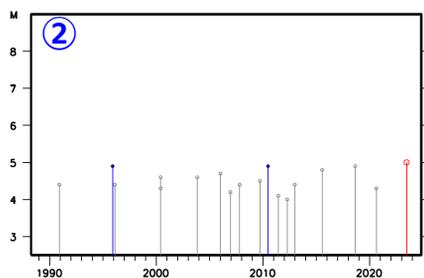
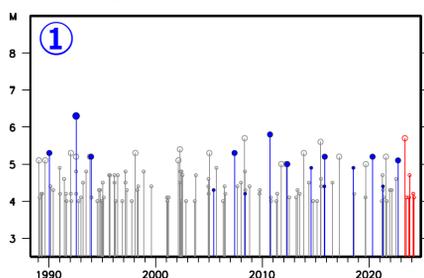
（1988年10月1日～2024年4月30日、深さ0～150km）



<震源の凡例>

- : 2023年1月1日以降の地震 (M $\geq$ 4.0を表示)
- : 1988年10月1日以降の地震 (M $\geq$ 4.0を表示)
- : 上記のうち相似地震 (気象庁による解析。1988年10月～2024年4月、M<4.0も表示)

## ①～⑥の矩形内のM-T図



今回の地震

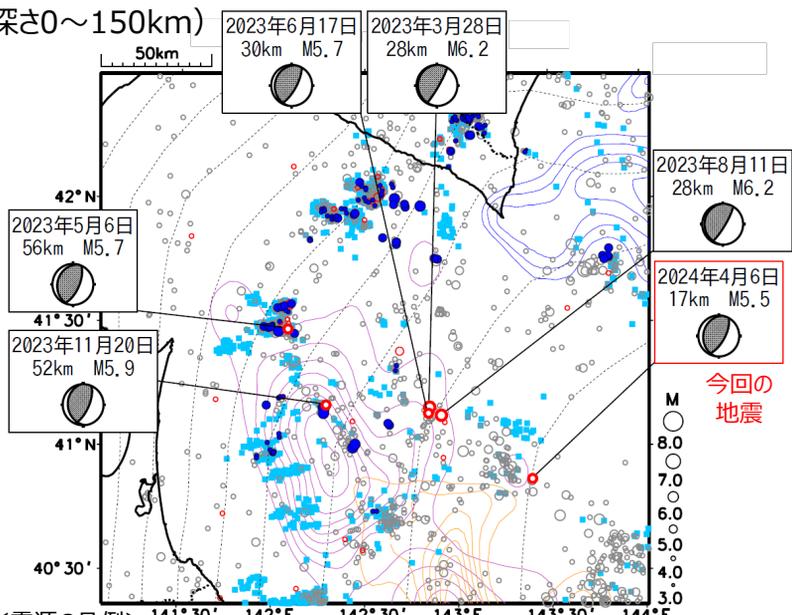
③内の相似地震a～dと今回の地震とのコヒーレンス値 (今回の地震は相似地震ではない)

a:1995 M5.2	0.886(0/1)
b:2002 M6.1	0.919(1/7)
c:2008 M5.4	0.851(0/9)
d:2014 M6.1	0.907(5/18)

( )内は、観測点コヒーレンスが0.95以上の数 / 比較した観測点数

- ・吹き出しは、各矩形領域内で2023年に発生したM $\geq$ 5.5の地震及び今回の地震を示す。発震機構はCMT
- ・黒点線コンターは、太平洋プレート上面モデルの等深線 (Kita et al. 2010、Nakajima and Hasegawa 2006) を示す。
- ・色付きコンターは、以下の地震時すべり分布を示す。  
 紫コンター: 1968年十勝沖地震(永井・他(2001))  
 橙コンター: 1994年三陸はるか沖地震(永井・他(2001))  
 青コンター: 2003年十勝沖地震(Yamanaka and Kikuchi (2003))  
 緑コンター: 2011年東北地方太平洋沖地震[Yoshida et al.(2011)]

## 震央分布図（1984年1月1日～2024年4月30日、深さ0～150km）



今回の地震

<震源の凡例>

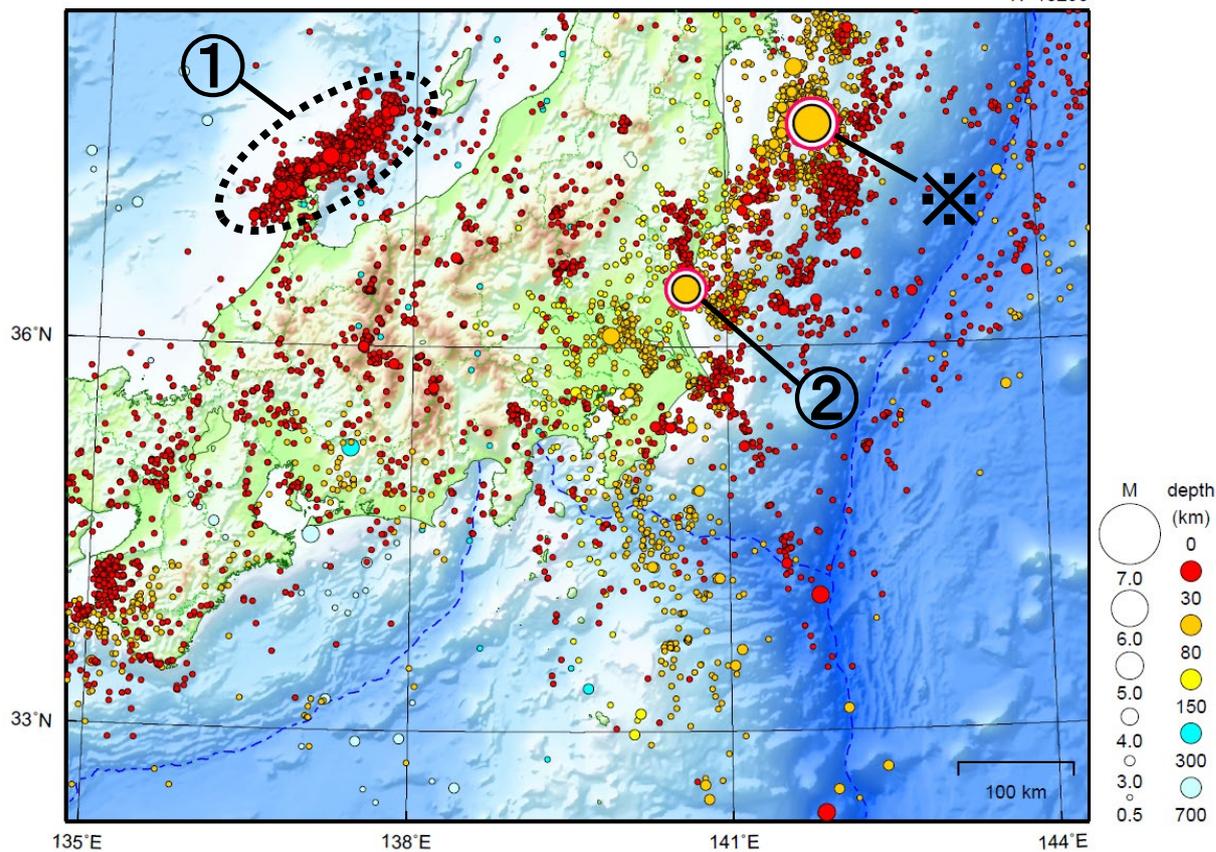
- : 相似地震 (気象庁による解析。1988年10月～2024年4月30日、M全て)
  - : 2023年1月1日以降の地震 (M $\geq$ 4.0)
  - : 1988年10月1日以降の地震 (M $\geq$ 4.0)
  - : Uchida and Matsuzawa(2013) による1984～2011年の繰り返し地震カタログ
- ※1 (シンボルの大きさはMによらず一定で描画)

※1) [https://www.aob.gp.tohoku.ac.jp/~uchida/page\\_3.html](https://www.aob.gp.tohoku.ac.jp/~uchida/page_3.html) (閲覧日2023/11/21)

# 関東・中部地方

2024/04/01 00:00 ~ 2024/04/30 24:00

N=10253



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 ETOP02v2 を使用

- ① 「令和 6 年能登半島地震」の地震活動域では、4 月中に震度 1 以上を観測した地震が 45 回（震度 3 : 4 回、震度 2 : 9 回、震度 1 : 32 回）発生した。このうち最大規模の地震は、8 日に発生した M4.1 の地震（最大震度 3）である。
- ② 4 月 24 日に茨城県北部で M5.1 の地震（最大震度 4）が発生した。

※で示した地震については東北地方の資料を参照。

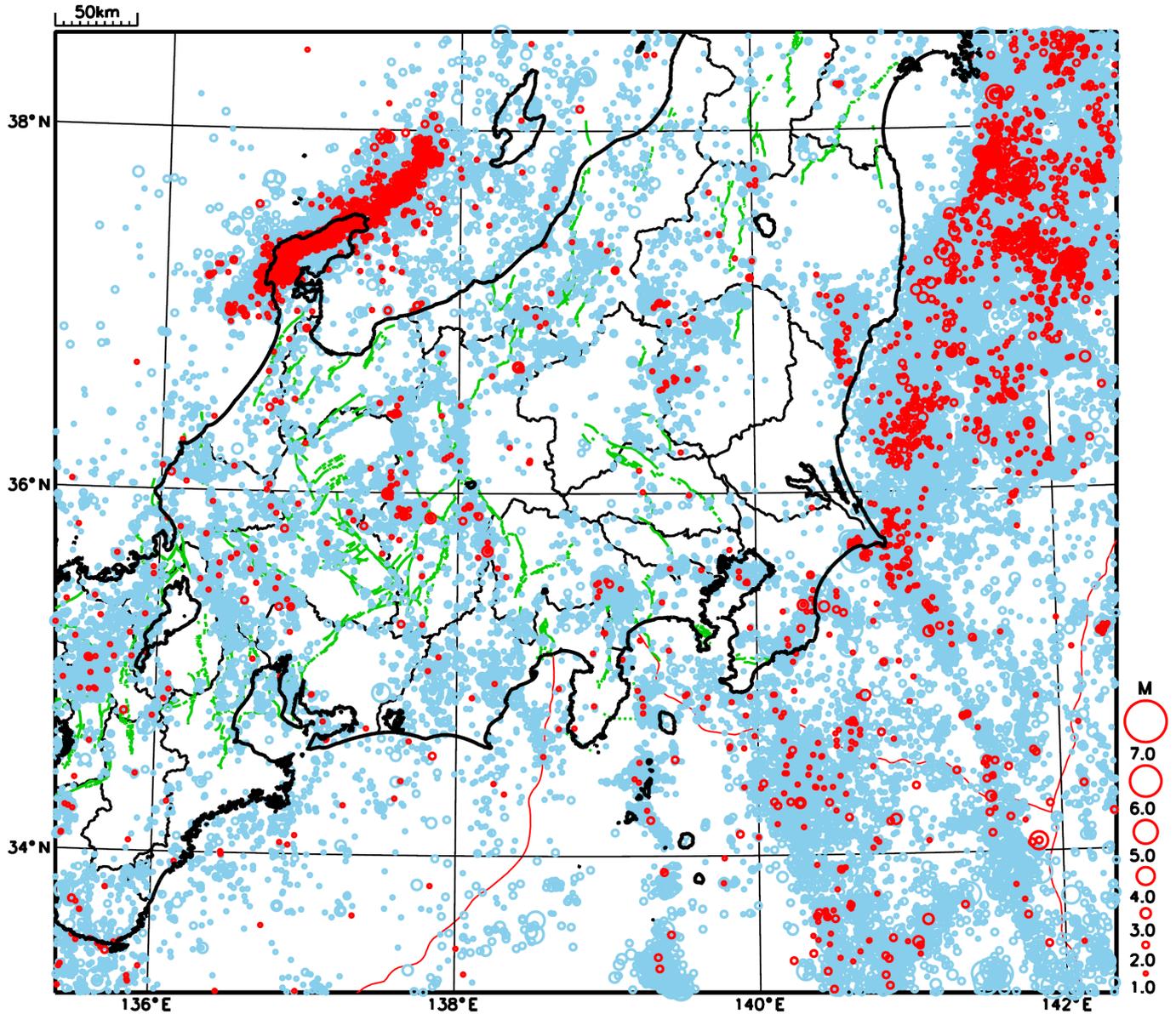
（上記領域外）

4 月 27 日に小笠原諸島西方沖で M6.7 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。]

気象庁・文部科学省

# 関東・中部地方における 2024 年 4 月の地震活動 ( $M \geq 1.0$ 、陸域 深さ 30km 以浅、海域 深さ 60km 以浅)



○ : 当月に発生した地震  
○ : 過去3年間に発生した地震

# 「令和6年能登半島地震」の地震活動

## 震央分布図

(2020年12月1日～2024年4月30日、  
深さ0～30km、M $\geq$ 3.0)

### 震源のプロット

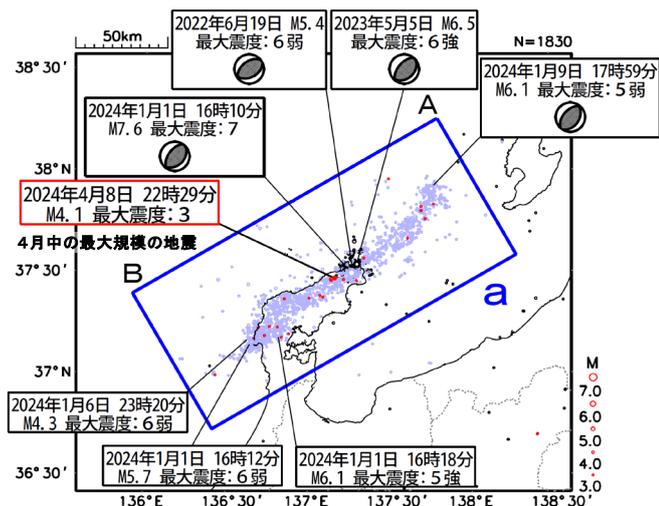
黒色 2020年12月1日～2023年12月31日

水色 2024年1月1日～3月31日

赤色 2024年4月1日～4月30日

吹き出しは最大震度6弱以上の地震、M6.0以上の地震  
及び4月中の最大規模の地震

図中の発震機構はCMT解



2024年1月1日16時10分に石川県能登地方の深さ16kmでM7.6 (最大震度7) の地震が発生した。この地震発生直前の16時06分にM5.5 (最大震度5強) の地震が、またM7.6の地震発生直後の16時12分にM5.7 (最大震度6弱)、16時18分にM6.1 (最大震度5強) の地震が発生するなど、活発な地震活動となった。

今回の地震の活動域は、能登半島及びその北東側の海域を中心とする北東-南西に延びる150km程度の範囲に広がっている。M7.6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。

M7.6の地震により、石川県の金沢 (注1) で80cm、山形県の酒田 (注2) で0.8mなど、北海道から九州地方にかけて、日本海沿岸を中心に広い範囲で津波を観測した。また、現地調査の結果、新潟県上越市船見公園で5.8m (遡上高) などの津波による痕跡が認められた。

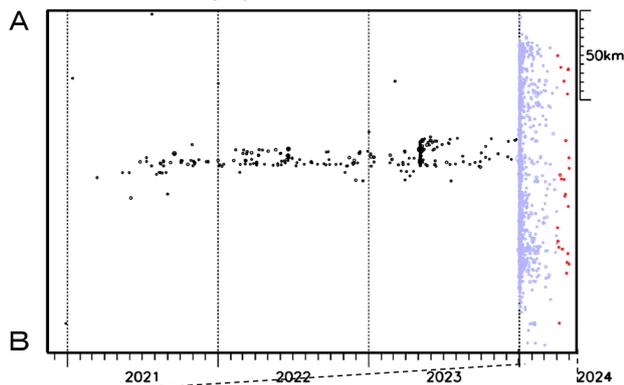
能登半島では2020年12月から地震活動が活発になっており、2023年5月5日にはM6.5の地震 (最大震度6強) が発生していた。

2024年4月中の最大規模の地震は、8日22時29分に発生したM4.1の地震 (最大震度3) であった。地震の発生数は増減を繰り返しながら大局的には緩やかに減少してきているが、4月中に震度1以上を観測した地震が45回発生するなど活発な状態が続いている。

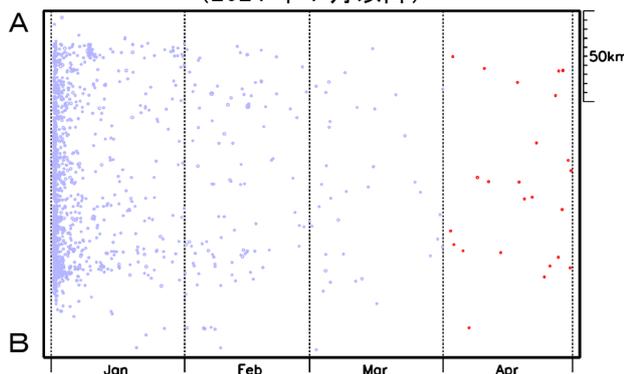
(注1) 国土交通省港湾局の観測施設。

(注2) 巨大津波観測計による観測のため、観測単位は0.1m

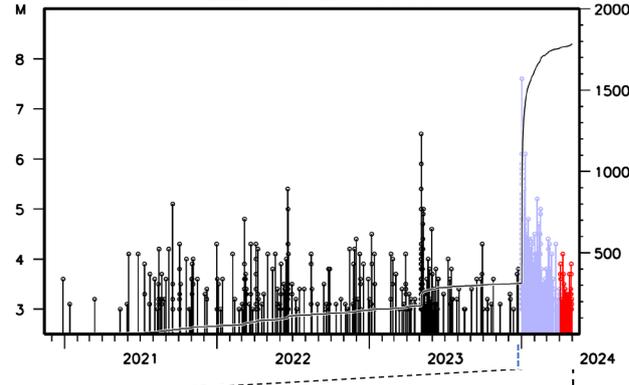
領域a内の時空間分布図  
(A-B投影、2020年12月以降)



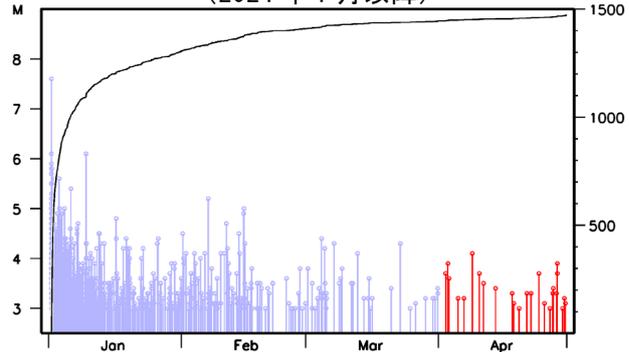
(2024年1月以降)



領域a内のM-T図及び回数積算図  
(2020年12月以降)



(2024年1月以降)



気象庁作成

「令和6年能登半島地震」の最大震度別地震回数表

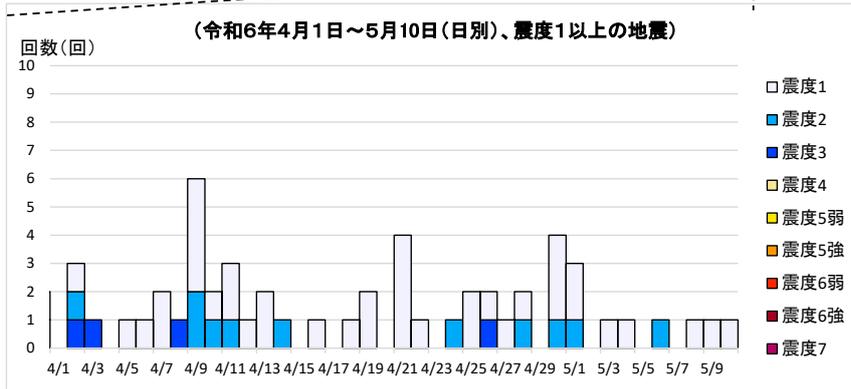
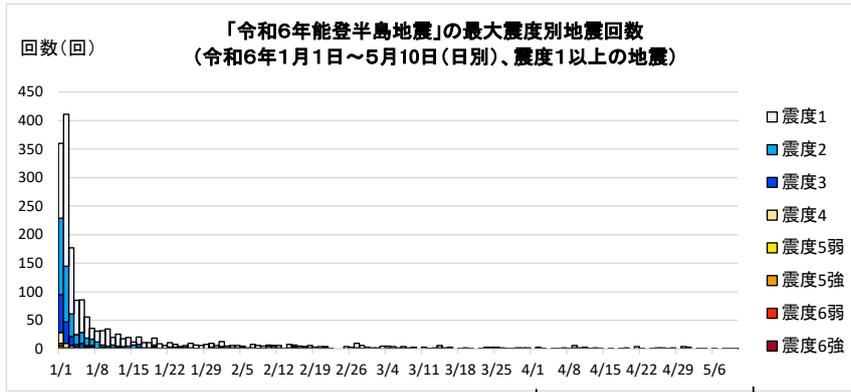
令和2年12月1日00時～令和6年5月10日08時、震度1以上

(注)掲載している値は速報のもので、その後の調査で変更する場合がある。

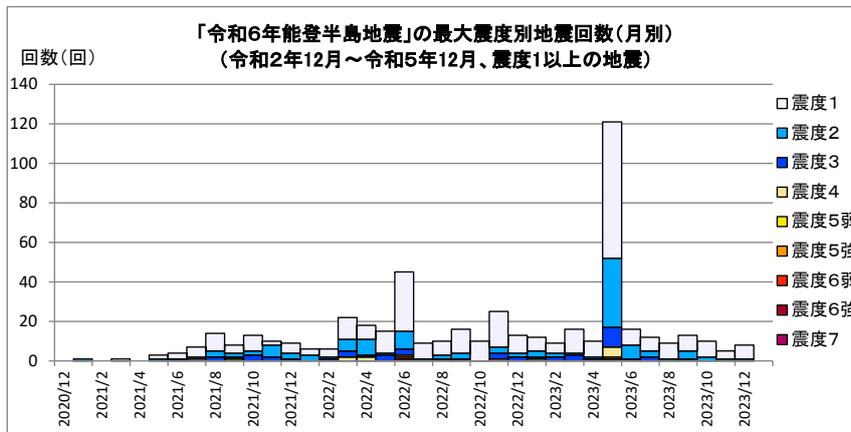
【令和6年1月1日以降の日別発生回数】

日別	最大震度別回数										震度1以上を 観測した回数		備考
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計		
1/1	131	134	66	19	4	4	1	0	1	360	360		
1/2	266	98	37	8	1	1	0	0	0	411	771		
1/3	116	39	16	4	0	2	0	0	0	177	948		
1/4	60	17	5	3	0	0	0	0	0	85	1033		
1/5	57	19	9	1	0	0	0	0	0	86	1119		
1/6	37	13	3	1	0	1	1	0	0	56	1175		
1/7	19	11	3	3	0	0	0	0	0	36	1211		
1/8	19	11	1	0	0	0	0	0	0	31	1242		
1/9	25	4	2	0	1	0	0	0	0	32	1274		
1/10	30	3	2	0	0	0	0	0	0	35	1309		
1/11	13	5	2	0	0	0	0	0	0	20	1329		
1/12	21	2	2	1	0	0	0	0	0	26	1355		
1/13	14	3	0	1	0	0	0	0	0	18	1373		
1/14	15	4	1	0	0	0	0	0	0	20	1393		
1/15	5	7	0	0	0	0	0	0	0	12	1405		
1/16	13	5	1	1	1	0	0	0	0	21	1426		
1/17	9	1	1	0	0	0	0	0	0	11	1437		
1/18	9	2	0	0	0	0	0	0	0	11	1448		
1/19	12	3	2	2	0	0	0	0	0	19	1467		
1/20	8	1	0	0	0	0	0	0	0	9	1476		
1/21	5	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1482		
1/22	8	2	1	0	0	0	0	0	0	11	1493		
1/23	5	1	2	0	0	0	0	0	0	8	1501		
1/24	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4	1505		
1/25	3	3	0	0	0	0	0	0	0	6	1511		
1/26	8	0	1	1	0	0	0	0	0	10	1521		
1/27	6	1	0	0	0	0	0	0	0	7	1528		
1/28	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1534		
1/29	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1542		
1/30	7	2	1	0	0	0	0	0	0	10	1552		
1/31	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1558		
2/1	9	2	2	0	0	0	0	0	0	13	1571		
2/2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	5	1576		
2/3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1582		
2/4	4	1	1	0	0	0	0	0	0	6	1588		
2/5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5	1593		
2/6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1595		
2/7	6	1	0	1	0	0	0	0	0	8	1603		
2/8	5	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1609		
2/9	4	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1614		
2/10	2	5	0	0	0	0	0	0	0	7	1621		
2/11	1	4	0	1	0	0	0	0	0	6	1627		
2/12	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1633		
2/13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1634		
2/14	6	1	0	1	0	0	0	0	0	8	1642		
2/15	3	2	2	0	0	0	0	0	0	7	1649		
2/16	3	2	0	0	0	0	0	0	0	5	1654		
2/17	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4	1658		
2/18	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1664		
2/19	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1667		
2/20	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1671		
2/21	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4	1675		
2/22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1676		
2/23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1676		
2/24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1676		
2/25	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1680		
2/26	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1683		
2/27	8	0	2	0	0	0	0	0	0	10	1693		
2/28	5	0	1	0	0	0	0	0	0	6	1699		
2/29	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1702		

3/1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1704
3/2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1706
3/3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1711
3/4	0	4	1	0	0	0	0	0	0	5	1716
3/5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1720
3/6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1722
3/7	3	0	1	0	0	0	0	0	0	4	1726
3/8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1728
3/9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1731
3/10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1731
3/11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1734
3/12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1735
3/13	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1737
3/14	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1743
3/15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1745
3/16	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1748
3/17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1748
3/18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1749
3/19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1751
3/20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1752
3/21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1752
3/22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1753
3/23	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1756
3/24	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1759
3/25	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1762
3/26	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1764
3/27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1765
3/28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1766
3/29	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1768
3/30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1770
3/31	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1772
4/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1772
4/2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	1775
4/3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1776
4/4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1776
4/5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1777
4/6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1778
4/7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1780
4/8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1781
4/9	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1787
4/10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1789
4/11	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1792
4/12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1793
4/13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1795
4/14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1796
4/15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1796
4/16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1797
4/17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1797
4/18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1798
4/19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1800
4/20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1800
4/21	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1804
4/22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1805
4/23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1805
4/24	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1806
4/25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1808
4/26	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1810
4/27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1811
4/28	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1813
4/29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1813
4/30	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1817
5/1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1820
5/2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1820
5/3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1821
5/4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1822
5/5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1822
5/6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1823
5/7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1823
5/8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1824
5/9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1825
5/10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1826 08時現在
総計(1月1日~5月10日)	1124	457	179	48	7	8	2	0	1		1826



【令和2(2020)年12月～令和5(2023)年12月の発生回数(月別)】



【令和2(2020)年12月以降の発生回数(年別)】

年別	最大震度別回数										震度1以上を 観測した回数		備考
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計		
2020/12/1 - 12/31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2021/1/1 - 12/31	39	19	10	1	1	0	0	0	0	70	70		
2022/1/1 - 12/31	130	39	18	6	0	1	1	0	0	195	265		
2023/1/1 - 12/31	151	61	21	6	0	1	0	1	0	241	506	2023/6/1～ 12/31の震度1 以上を観測した 回数 合計73回 月平均10.4回 月中央値10.0回	
2024/1/1 -	744	353	144	39	7	7	1	0	1	1296	1802		
総計(2020～2023)	320	119	49	13	1	2	1	1	0	506	506		

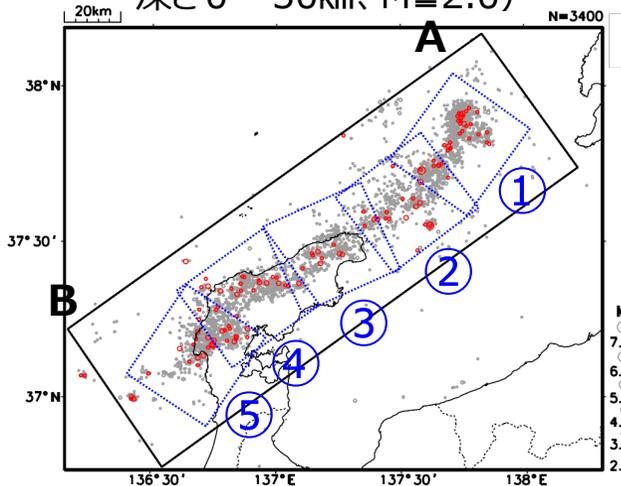
2020～2023	320	119	49	13	1	2	1	1	0	506	506
2024/1/1 - 31	941	395	159	45	7	8	2	0	1	1558	2064
2024/2/1 - 29	95	34	12	3	0	0	0	0	0	144	2208
2024/3/1 - 31	49	17	4	0	0	0	0	0	0	70	2278
2024/4/1 - 30	32	9	4	0	0	0	0	0	0	45	2323
2024/5/1 -	7	2	0	0	0	0	0	0	0	9	2332
総計(2020/12/1～)	1444	576	228	61	8	10	3	1	1	2332	2332

※2024/1/1以降は領域を広げてカウントしている。

# 令和6年能登半島地震の地震活動 (M7.6発生後の地震活動の状況)

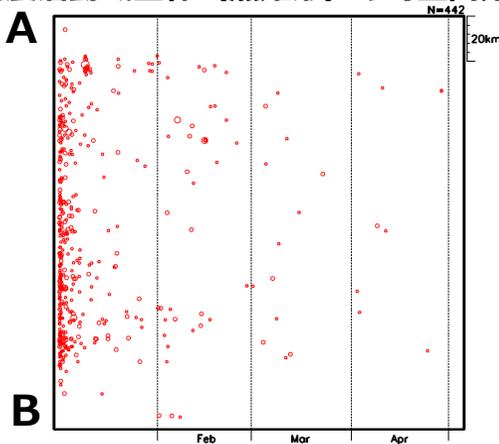
震央分布図

(2024年1月1日19時10分～5月3日、  
深さ0～30km、M $\geq$ 2.0)



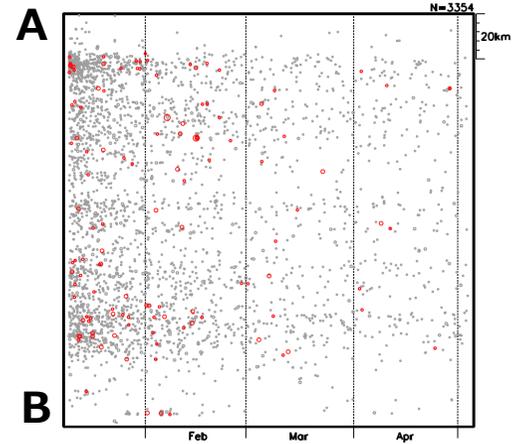
2024年1月1日19時10分～5月3日、  
M $\geq$ 3.5

地震活動域全体 (黒矩形) の時空間分布図



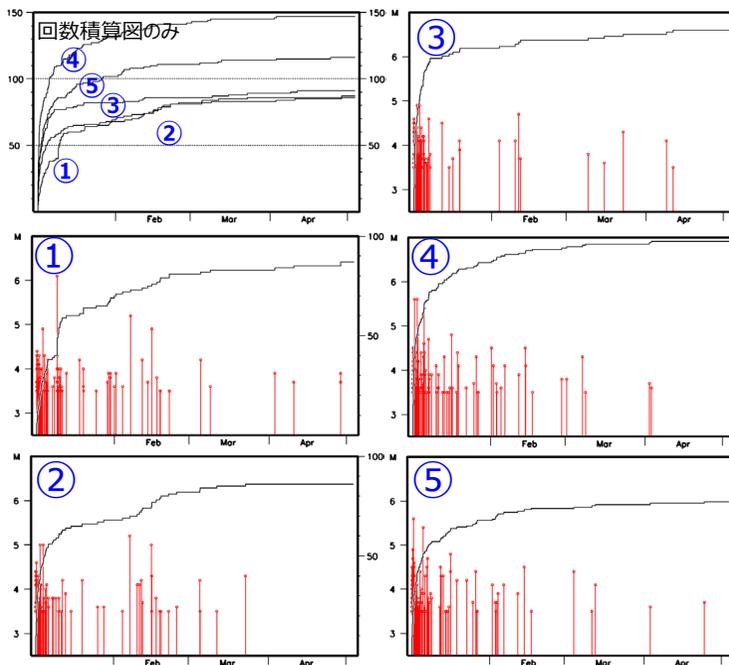
2024年1月10日～5月3日、  
M $\geq$ 2.0

地震活動域全体 (黒矩形) の時空間分布図

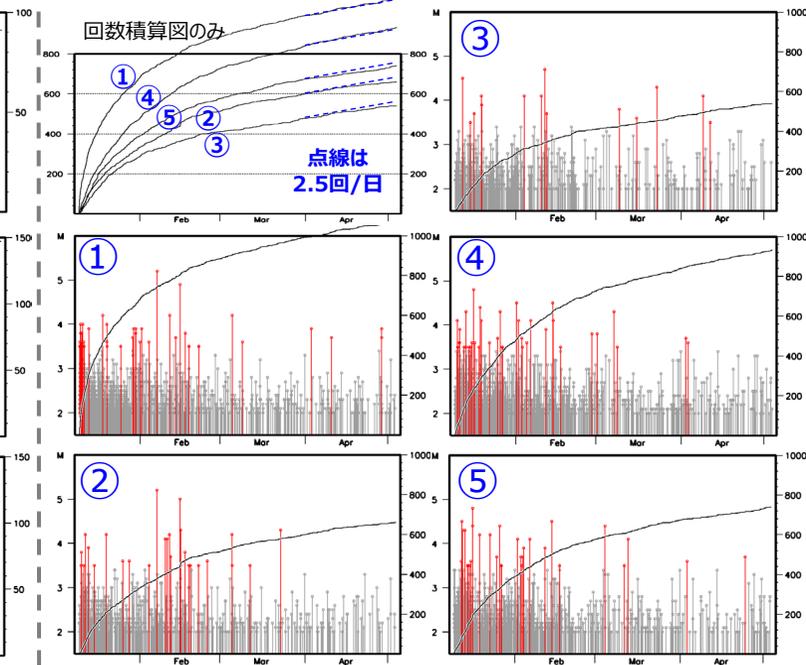


○:M3.5以上

領域①～⑤ (青矩形) のMT・回数積算図



領域①～⑤ (青矩形) のMT・回数積算図



・M7.5発生直後は地震検知漏れがあるため、  
M7.5発生から3時間以降 (1月1日19時10分  
以降) はM3.5以上 (左図)、1月10日以降は  
M2.0以上 (右図) で表示。

# 能登半島地震の地震活動（非定常ETAS解析）

非定常ETASモデル（Kumazawa and Ogata, 2013）による背景地震活動度 $\mu(t)$ 、余震誘発強度 $K_0(t)$ を推定した。

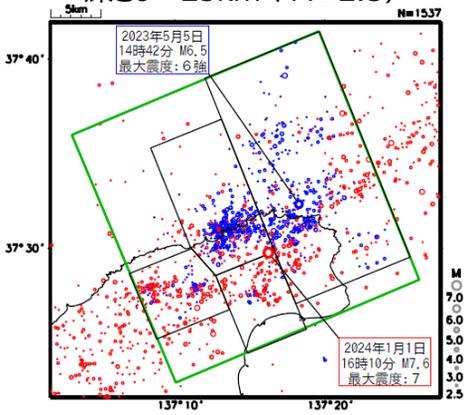
$$\lambda_{\theta}(t|H_t) = \mu(t) + \sum_{\{i:t_i < t\}} \frac{K_0(t_i)e^{\alpha(M_i - M_c)}}{(t - t_i + c)^p} \quad \lambda_{\theta}(t|H_t) : \text{強度関数}, \mu(t) : \text{背景地震活動度}, K_0(t) : \text{余震誘発強度}$$

Kumazawa, T., Ogata, Y., 2013. Quantitative description of induced seismic activity before and after the 2011 Tohoku-Oki earthquake by nonstationary ETAS model. J. Geophys. Res.118, 6165–6182.

○非定常ETAS解析には震央分布図の緑色矩形内の震源データを使用した。 $\mu$ 、 $K_0$ の初期値及び固定値 $\alpha$ 、 $c$ 、 $p$ は、2020年12月までの震央分布図内の主に陸域M1.0以上で定常ETAS解析により求めた値を基本としたが、M下限が大きくなると地震数が少なくなり非定常ETAS解析が安定しないため、先行研究（Ogata, 2011）によるこの地域の値を用いて、非定常ETAS解析のABICが小さいものを採用した。

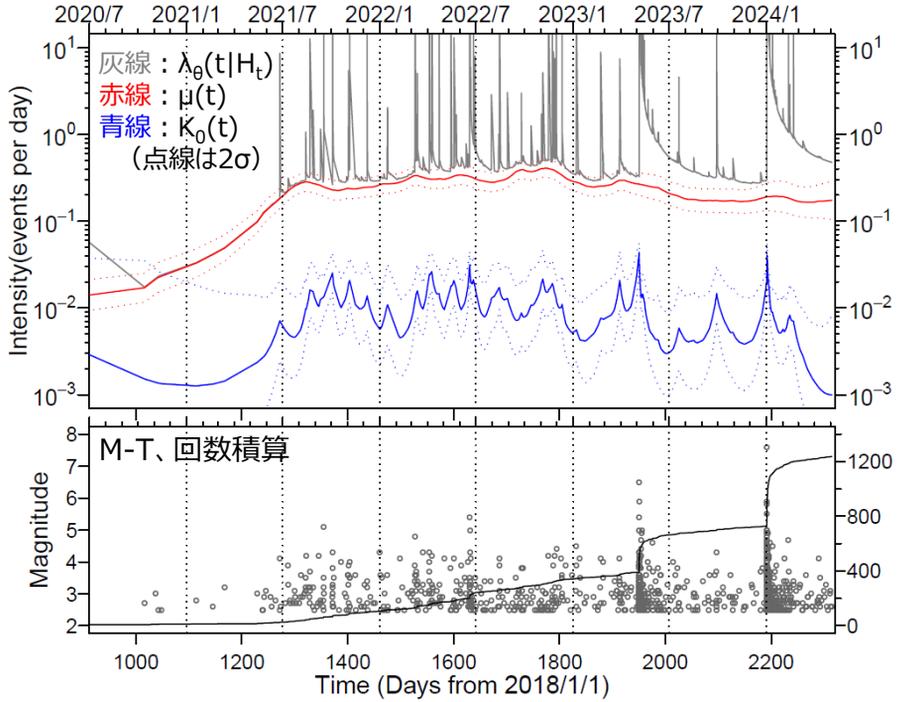
震央分布図

(2018年1月1日～2024年5月5日、  
深さ0～25km、 $M \geq 2.5$ )



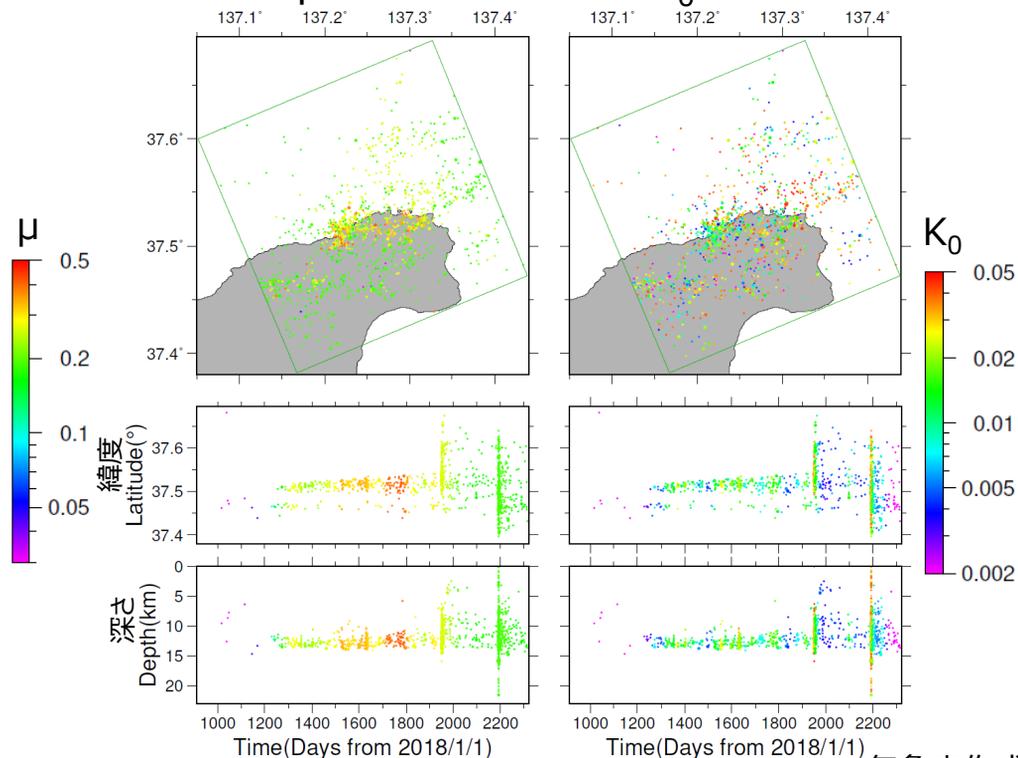
○ : ～2023年12月31日  
○ : 2024年1月1日～  
黒矩形は2023年12月までの主な活動域

左図の緑色矩形内の非定常ETAS解析結果  
(表示期間：2020年7月1日～2024年5月5日)



$\mu$ の分布

$K_0$ の分布



# 「令和6年能登半島地震」(2020年12月から活発化した活動域におけるM7.6発生前後の地震活動比較)

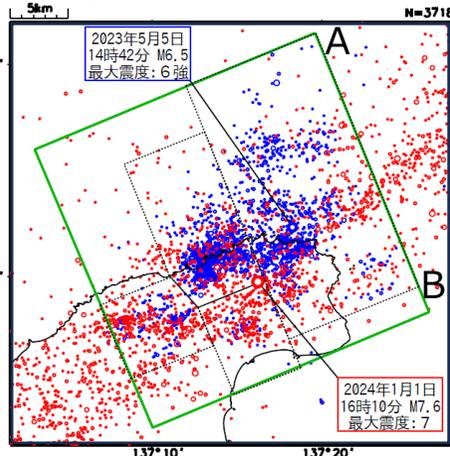
緑矩形内の地震活動図

M $\geq$ 2.0

M $\geq$ 2.5

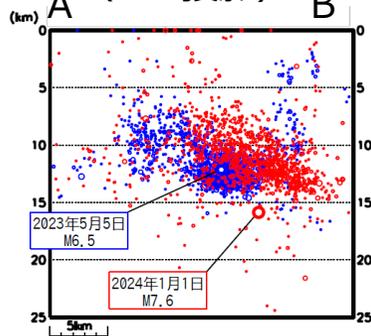
## 震央分布図

(2020年12月1日～  
2024年5月3日、  
深さ $\leq$ 25km、M $\geq$ 2.0)



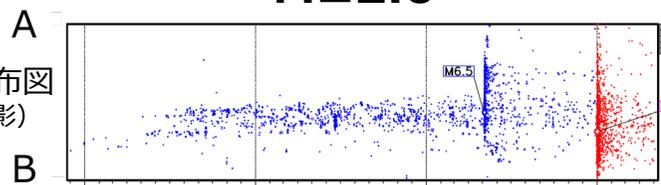
- : 2020年12月1日～2023年12月31日
- : 2024年1月1日～
- 黒矩形は2023年12月までの主な活動域

## 緑矩形内の断面図 (A-B投影)

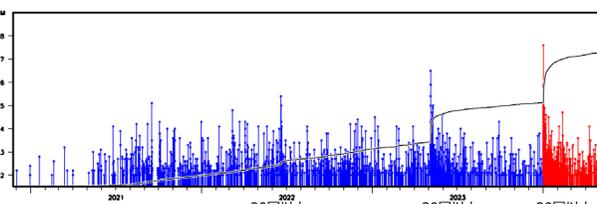


2024年1月1日以降の震源データは、未精査、未検知の期間を含む

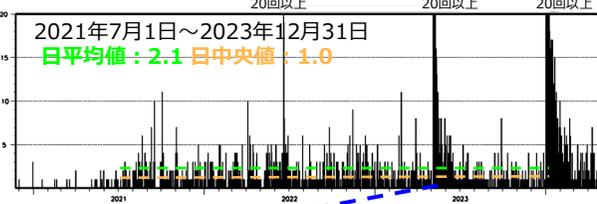
## 時空間分布図 (A-B投影)



## MT・回数積算図

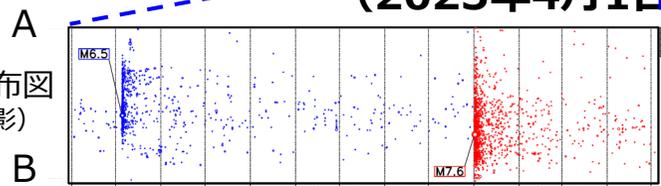


## 日別回数図

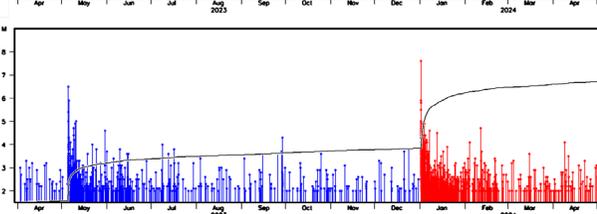


(2023年4月1日～2024年5月3日)

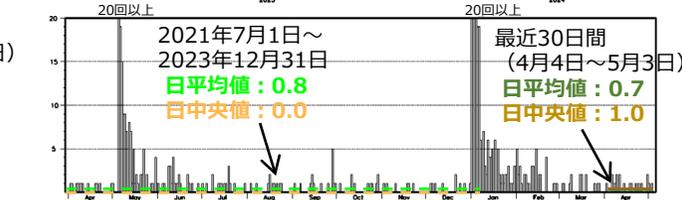
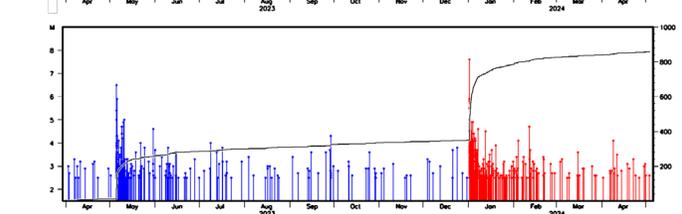
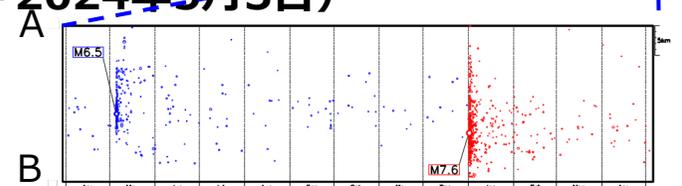
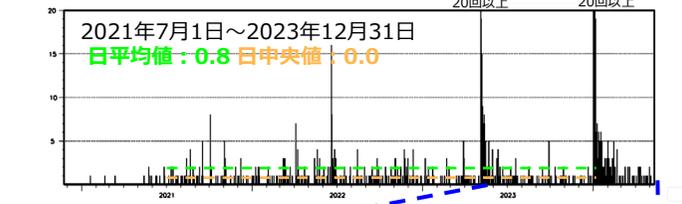
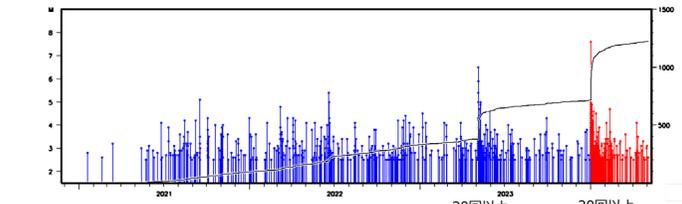
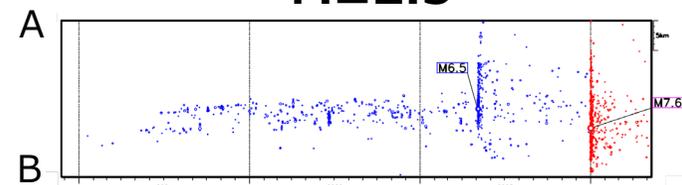
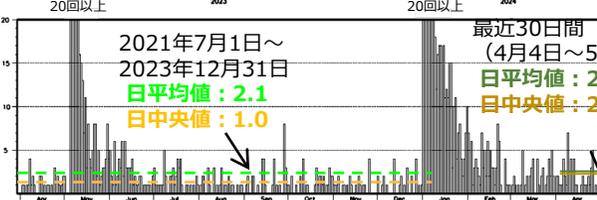
## 時空間分布図 (A-B投影)



## MT・回数積算図



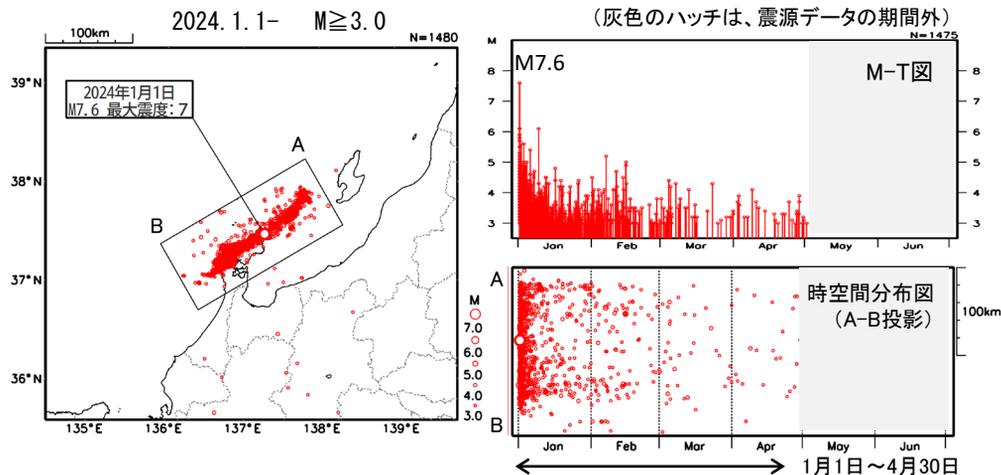
## 日別回数図



# 陸のプレート内で発生した過去の大地震との活動比較(6か月間)

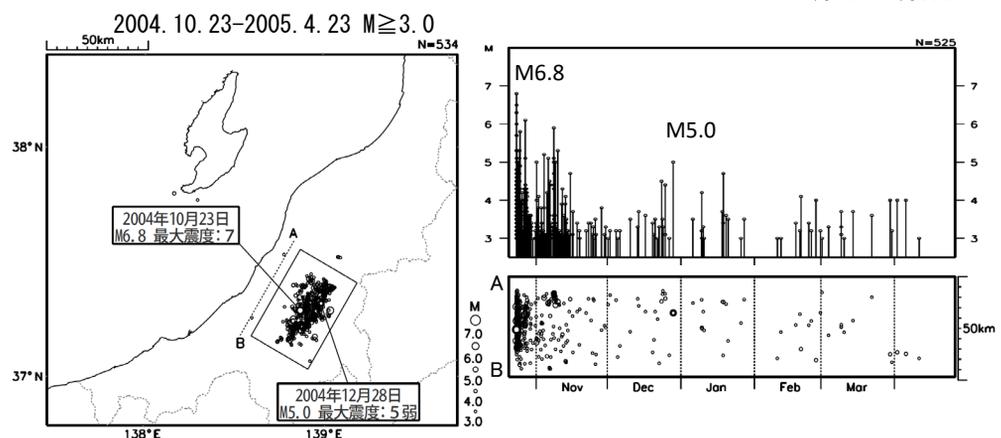
## 令和6年能登半島地震

(M7.6, 最大震度7)



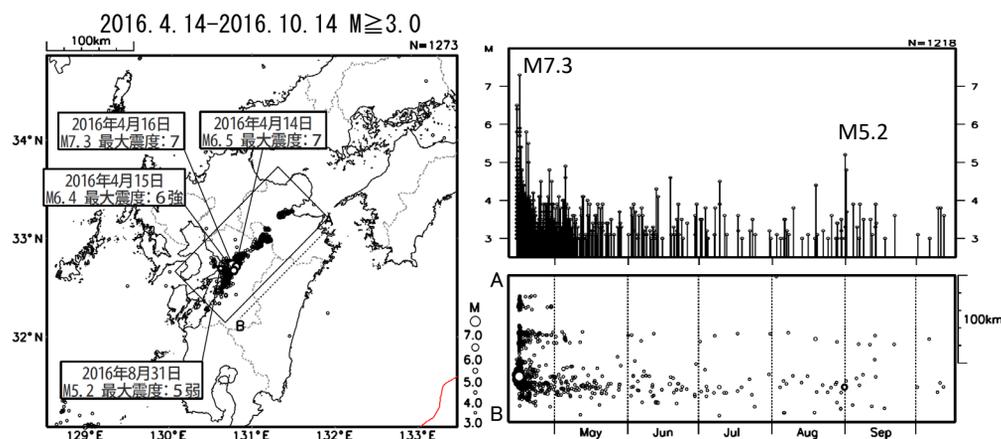
## 平成16年(2004年)新潟県中越地震

(M6.8, 最大震度7)



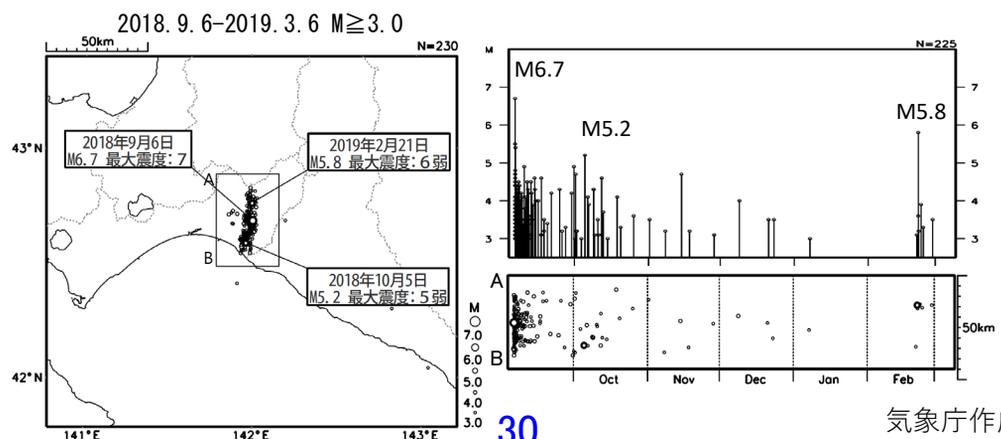
## 平成28年(2016年)熊本地震

(M6.5, 最大震度7,  
M7.3, 最大震度7)



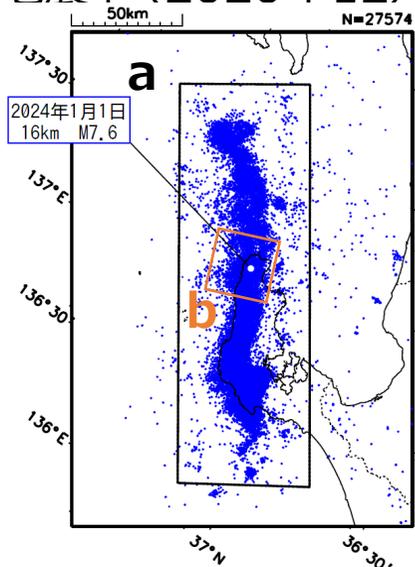
## 平成30年北海道胆振東部地震

(M6.7, 最大震度7)

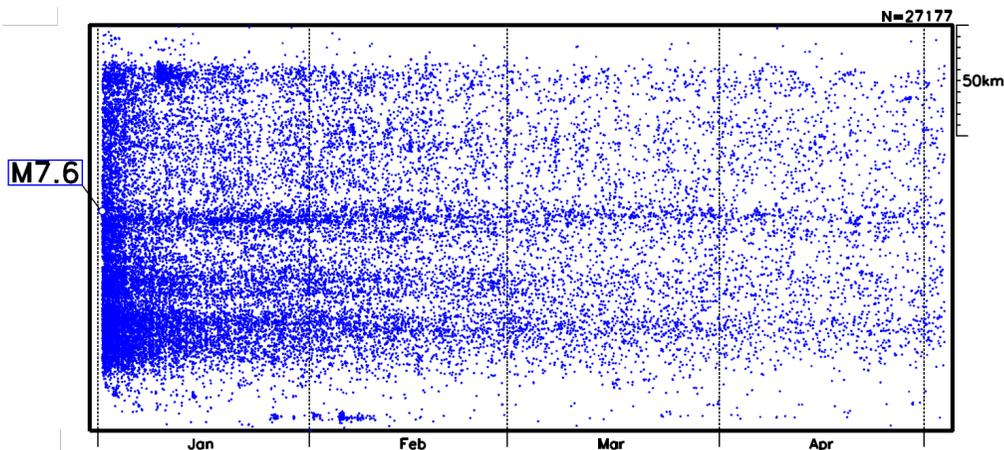


# 「令和6年能登半島地震」(2020年12月から活発化した活動域におけるM1.0以上の地震活動)

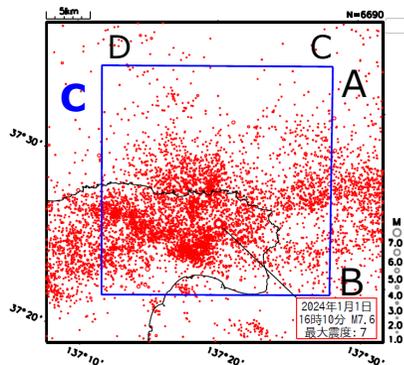
震央分布図  
(2024年1月1日～  
2024年5月3日、  
深さ≤30km、M≥1.0)



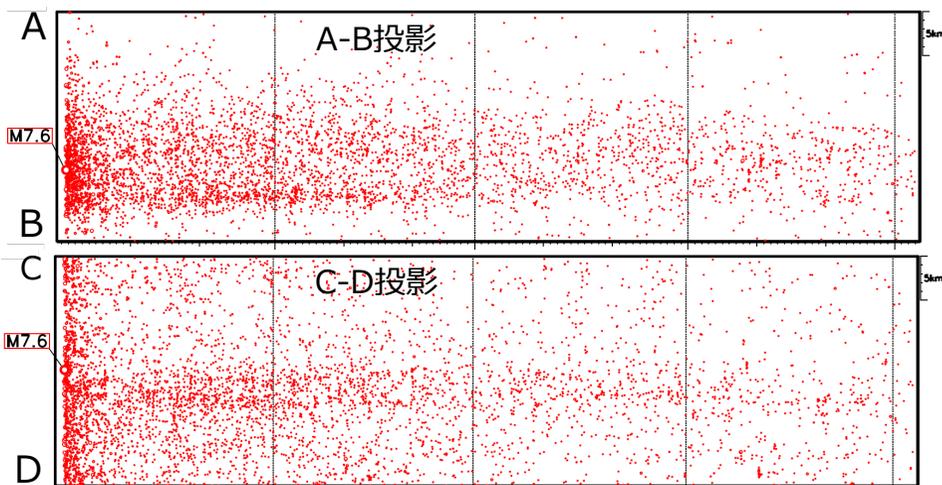
領域a内の時空間分布図



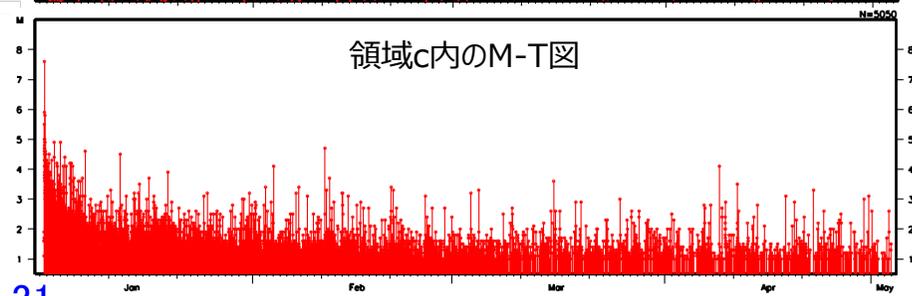
領域b内の拡大図  
(2024年1月1日～  
2024年5月3日、  
深さ≤25km、M≥1.0)



領域c内の時空間分布図



領域c内のM-T図

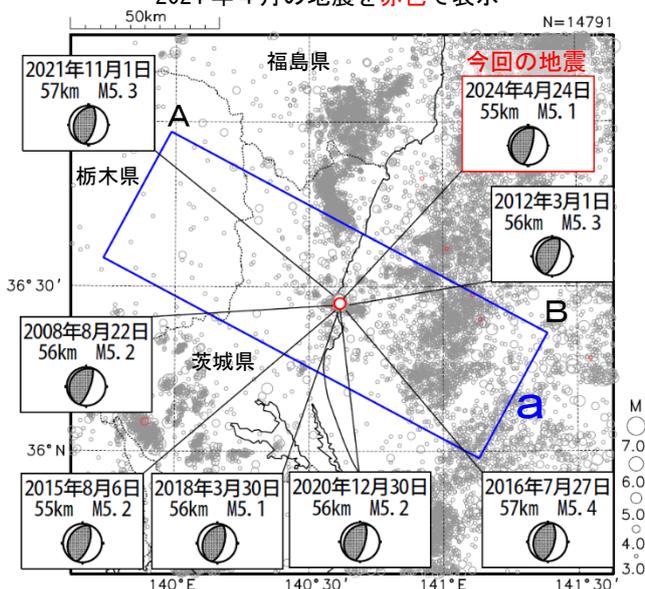


2024年1月1日以降の震源データは、  
未精査、未検知の期間を含む

# 4月24日 茨城県北部の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2024年4月30日、  
深さ0～120km、 $M \geq 3.0$ )  
2024年4月の地震を赤色で表示



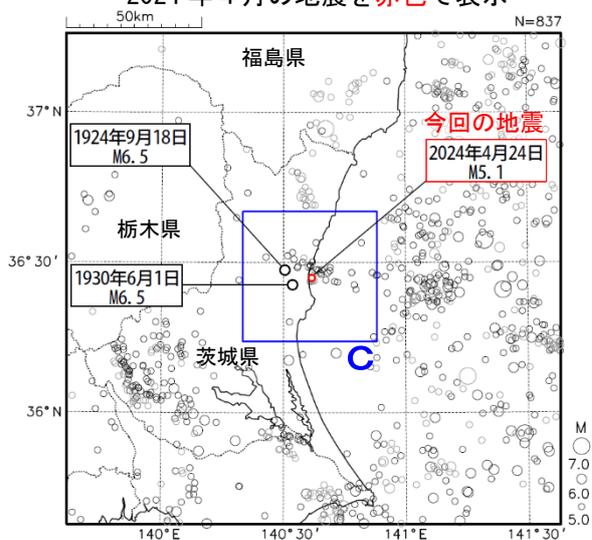
2024年4月24日20時40分に茨城県北部の深さ55kmでM5.1の地震 (最大震度4) が発生した。この地震は、発震機構が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

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。

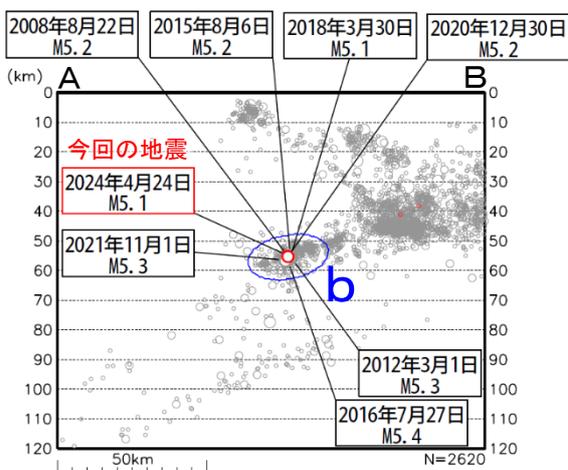
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域c) では、M5.0以上の地震が時々発生しており、1930年6月1日に発生したM6.5の地震 (最大震度5) では、がけ崩れ、煙突倒壊などの被害が生じた (被害は「日本被害地震総覧」による)。

震央分布図

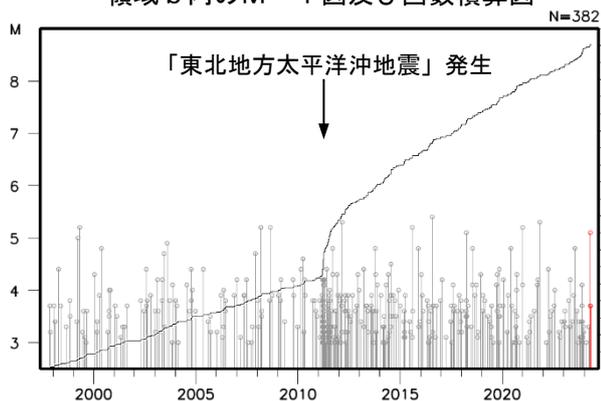
(1919年1月1日～2024年4月30日、  
深さ0～120km、 $M \geq 5.0$ )  
2024年4月の地震を赤色で表示



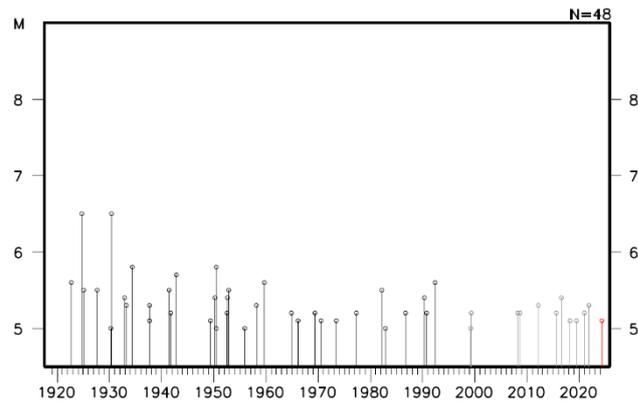
領域a内の断面図 (A-B投影)



領域b内のM-T図及び回数積算図



領域c内のM-T図

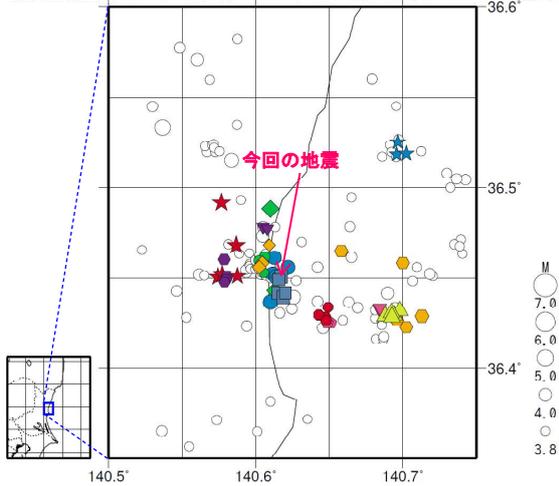


# 4月24日の茨城県北部の地震（相似地震）

茨城県北部で発生した2024年4月24日のM5.1の地震（最大震度4）について、強震波形による相関解析を行った結果、既往の相似地震グループの最新の相似地震として検出された（グループG）※1。

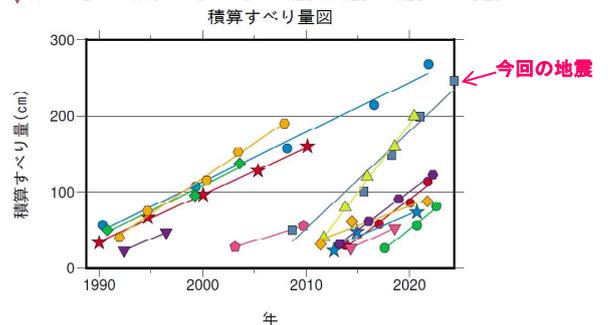
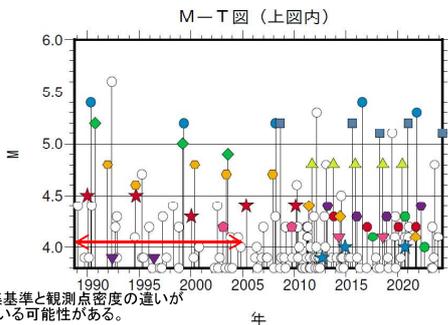
震央分布図（1988年10月1日～2024年4月24日、深さ0～80km、M≧3.8）

※2



発生間隔と推定年平均すべり量

グループ	回数	平均M	震度		発生間隔			平均すべり量 (cm/年)
			最大	最小	平均	最短	最大	
★ A	5	4.42	3	3	5.04	4.68	5.35	6.15
● B	5	5.30	A	4	7.87	5.27	8.98	6.54
◆ C	3	5.03	4	4	6.41	4.36	8.47	6.59
● D	5	4.72	4	3	3.99	2.72	5.71	9.23
◆ E	2	3.90	3	2	4.03	4.03	4.03	5.84
◆ F	2	4.20	3	3	6.63	6.63	6.63	4.23
■ G	5	5.16	4	4	3.92	2.65	6.95	12.77
▲ H	5	4.80	4	4	2.18	1.88	2.65	17.91
● I	4	4.22	4	3	2.65	1.69	3.25	10.26
★ J	3	3.97	3	3	4.01	2.25	5.78	5.84
● K	3	4.13	3	3	2.49	1.86	3.12	10.83
◆ L	3	4.27	3	3	5.16	3.02	7.29	5.11
● M	4	4.35	4	3	3.01	2.83	※30	10.08
◆ N	2	4.10	3	3	4.23	4.23	4.23	6.26



赤矢印の期間は波形収集基準と観測点密度の違いが相似地震検出に影響している可能性がある。

※1 各観測点の波形の比較で得られたコヒーレンスの中央値が0.95以上の場合に相似地震として検出し、相似地震のグループ分けはコヒーレンスを用いて機械的に行っている[溜瀬ほか、2014]。

※2 すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式[Hanks and Kanamori(1979)]及び地震モーメントとすべり量の関係式[Nadeau and Johnson(1998)]を使用。得られた積算すべり量と経過時間から最小自乗法を用いてグループ毎の年平均すべり量を求めた。

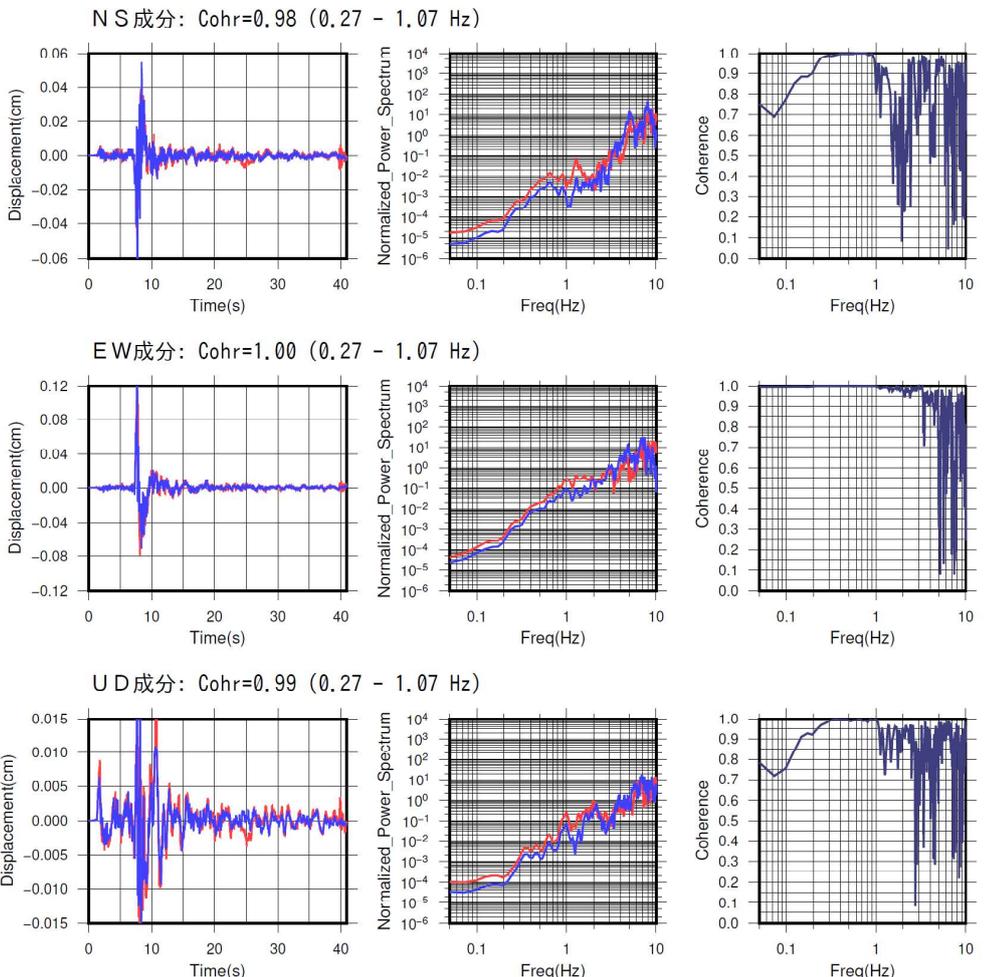
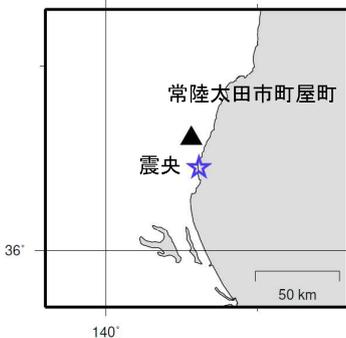
気象庁作成

## ● 波形例

観測点名: 常陸太田市町屋町 (CBB)

2020/12/30 09:35:28 M5.2

2024/04/24 20:40:07 M5.1

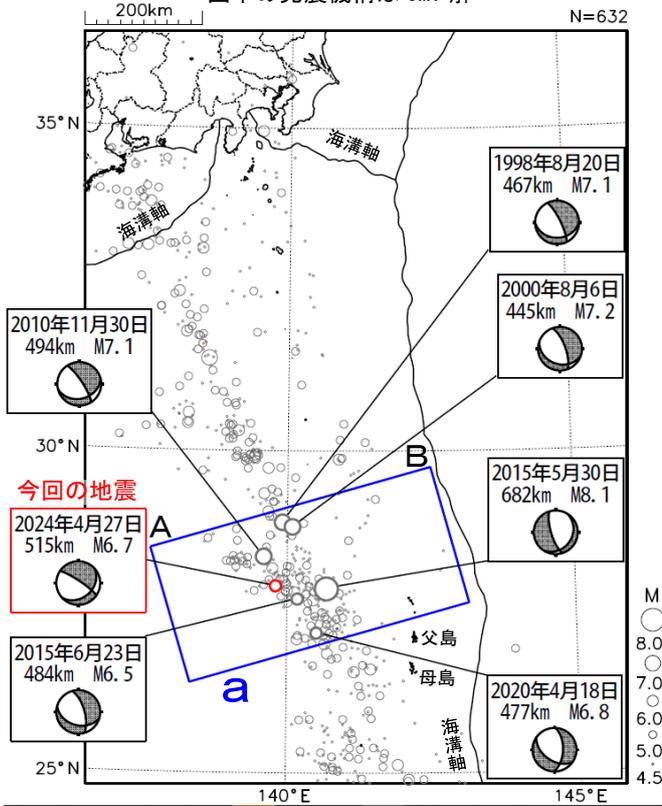


※変位波形は加速度記録を気象庁59型地震計相当に変換したもの 気象庁作成

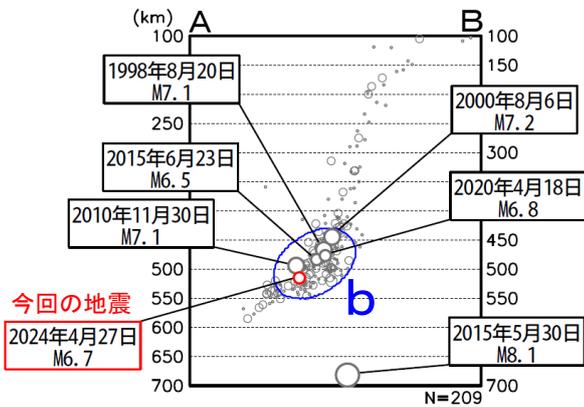
# 4月27日 小笠原諸島西方沖の地震

## 震央分布図

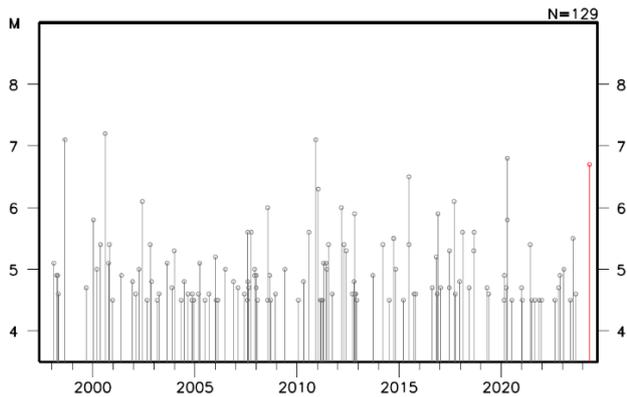
(1997年10月1日～2024年4月30日、  
深さ100～700km、 $M \geq 4.5$ )  
2024年4月の地震を赤色で表示  
図中の発震機構はCMT解



## 領域a内の断面図 (A-B投影)

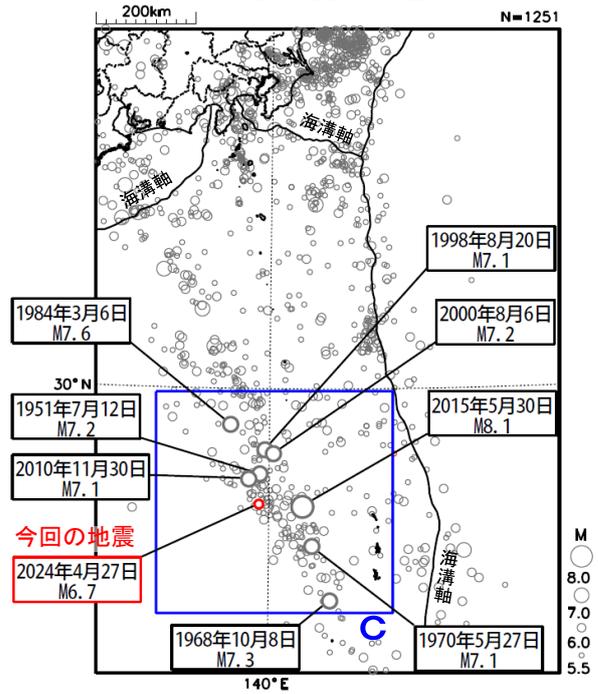


## 領域b内のM-T図

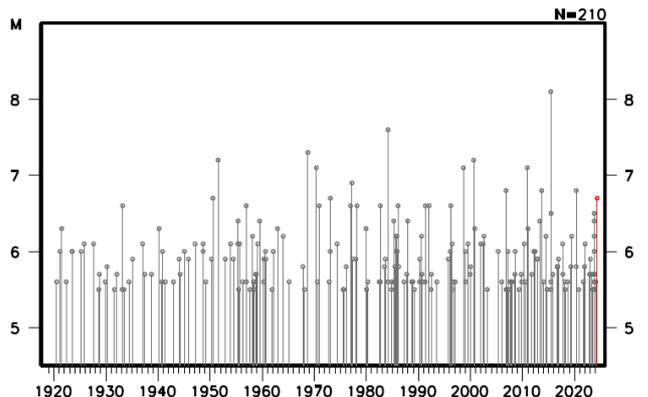


## 震央分布図

(1919年1月1日～2024年4月30日、  
深さ0～700km、 $M \geq 5.5$ )  
2024年4月の地震を赤色で表示



## 領域c内のM-T図



気象庁作成

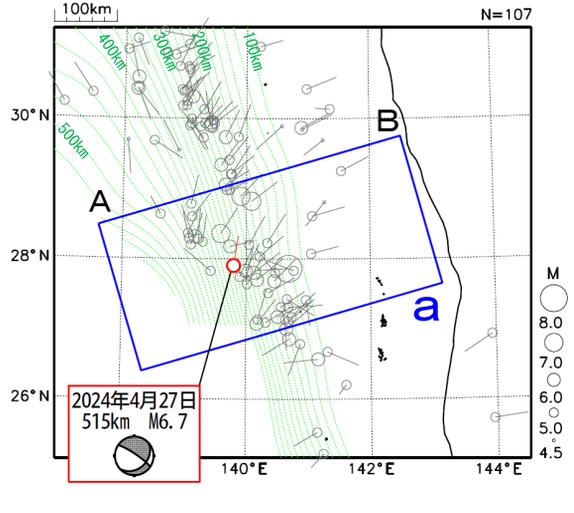
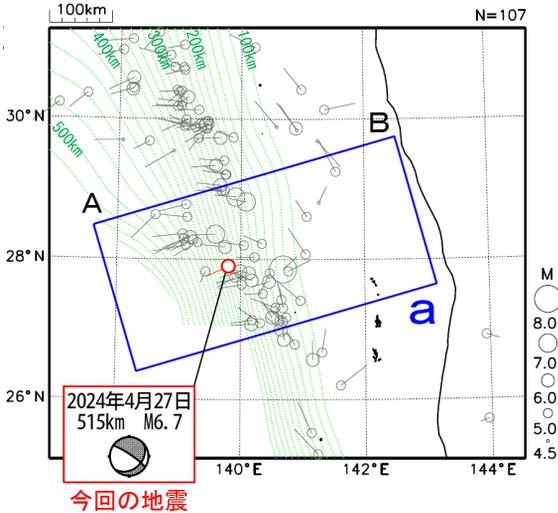
# 4月27日 小笠原諸島西方沖の地震 発震機構解(CMT解)の軸の向き

圧力軸の向き

張力軸の向き

気象庁CMT解  
(1997年10月1日～2024年4月30日、  
 $M \geq 4.5$ 、深さ100～700km)  
今回の地震を赤色で表示

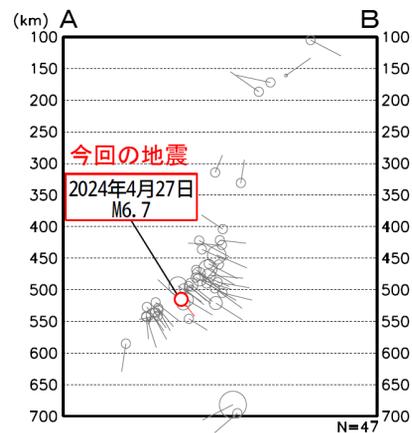
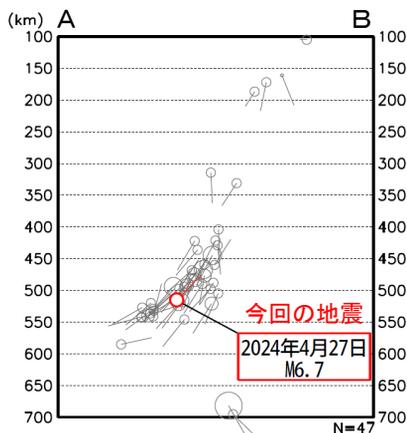
気象庁CMT解  
(1997年10月1日～2024年4月30日、  
 $M \geq 4.5$ 、深さ100～700km)  
今回の地震を赤色で表示



緑色の点線は、Heyes et al. (2018)による太平洋プレート上面のおおよその深さを示す。

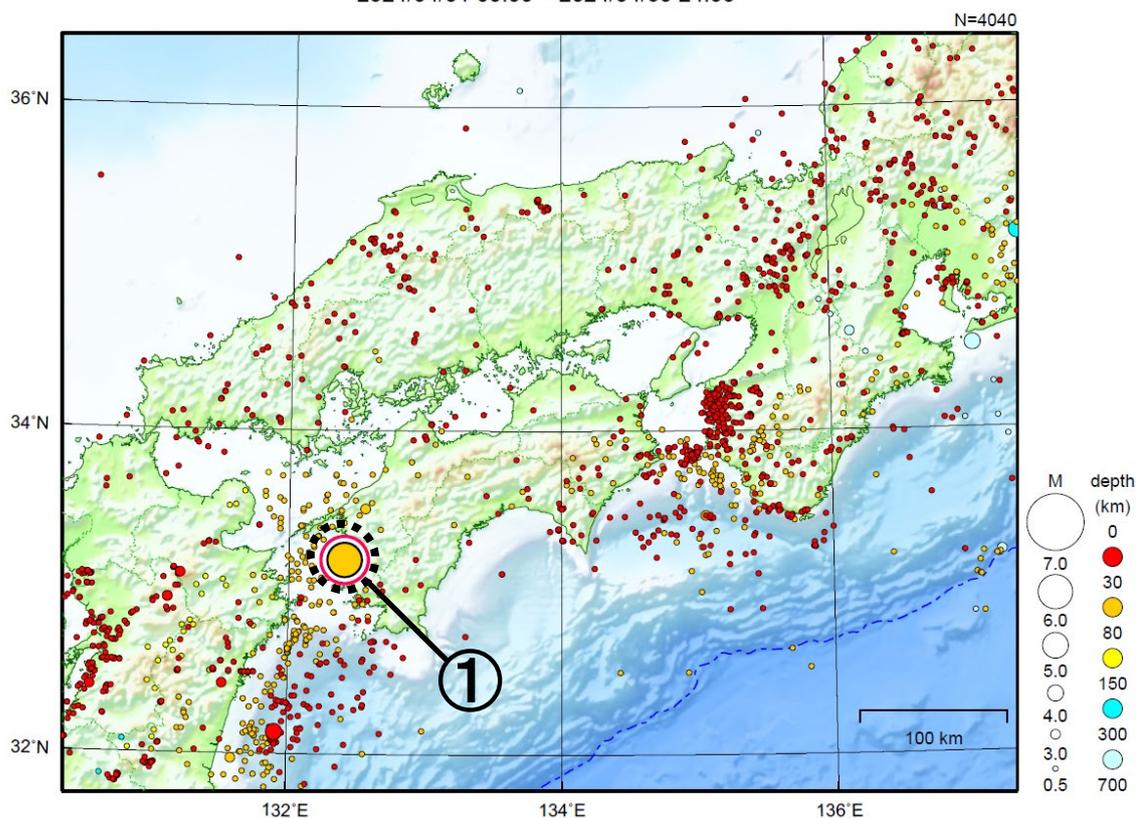
上図領域 a 内の断面図 (A-B 投影)

上図領域 a 内の断面図 (A-B 投影)



# 近畿・中国・四国地方

2024/04/01 00:00 ~ 2024/04/30 24:00



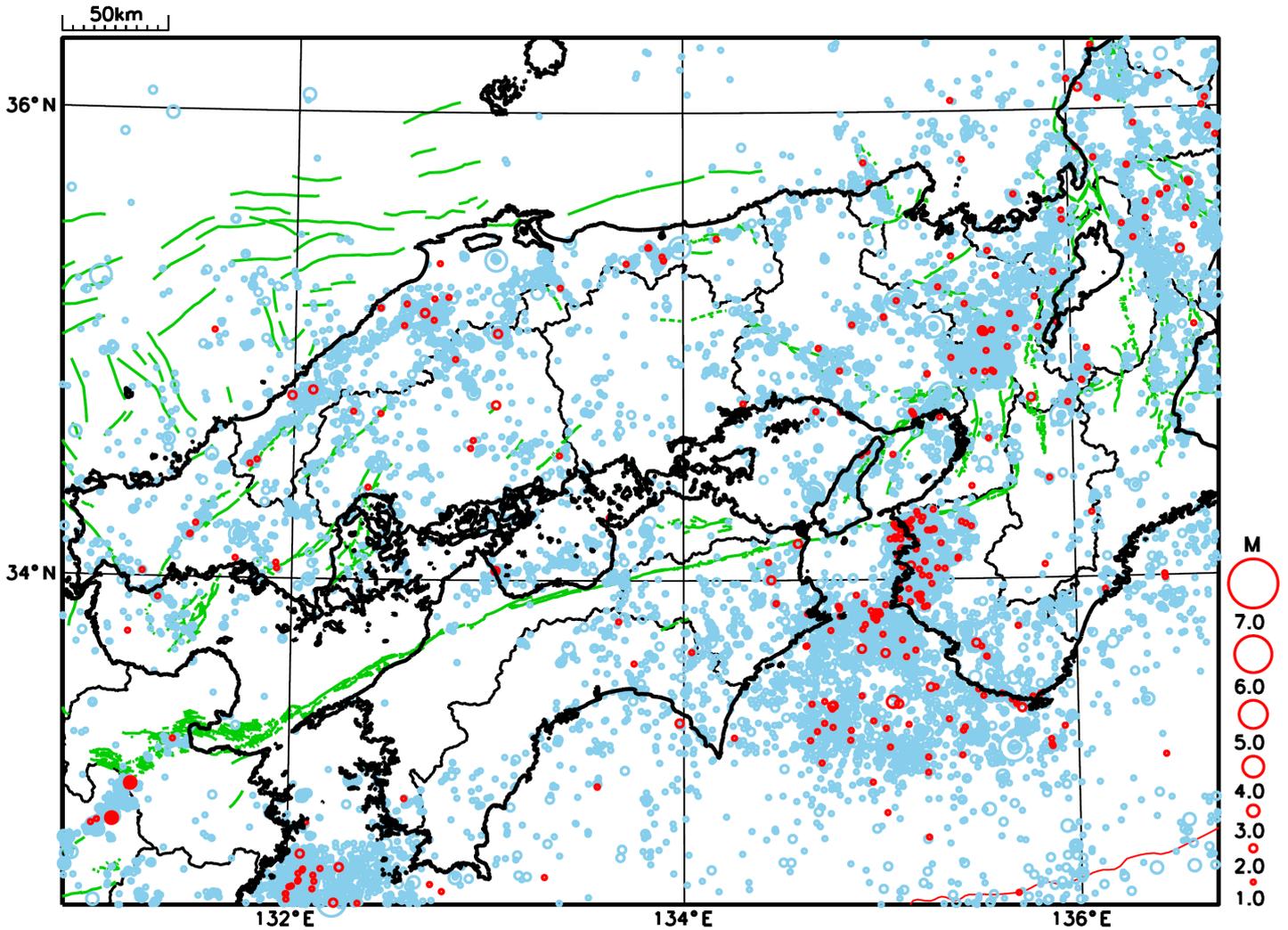
地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の GTOPO30 及び米国国立地球物理データセンターの ETOPO2v2 を使用

- ① 4月17日23時14分に豊後水道でM6.6の地震（最大震度6弱）が、同日23時19分にはM5.1の地震（最大震度4）が発生した。豊後水道では、4月17日から5月10日08時までに震度1以上を観測した地震が76回（震度6弱：1回、震度4：1回、震度3：4回、震度2：16回、震度1：54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。]

気象庁・文部科学省

# 近畿・中国・四国地方における 2024 年 4 月の地震活動 ( $M \geq 1.0$ 、陸域 深さ 30km 以浅、海域 深さ 60km 以浅)



○ : 当月に発生した地震  
○ : 過去3年間に発生した地震

## 2024年4月17日 豊後水道の地震

### (1) 概要

2024年4月17日23時14分に、豊後水道の深さ39kmでM6.6の地震が発生し、愛媛県愛南町及び高知県宿毛市で震度6弱を観測したほか、中部地方から九州地方にかけて及び伊豆諸島で震度5強～1を観測した。なお、震度階級が10段階となった1996年10月1日以降、高知県及び愛媛県では最大の震度を観測した。また、高知県西部で長周期地震動階級2を観測したほか、四国地方、九州地方及び鳥取県で長周期地震動階級1を観測した。気象庁はこの地震に対して、最初の地震波の検知から5.5秒後の23時14分59.7秒に緊急地震速報（警報）を発表した。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）は東西方向に張力軸を持つ正断層型である。

この地震により、負傷者16人などの被害が生じた（2024年4月25日16時00分現在、総務省消防庁による）。

また、松山地方気象台と高知地方気象台では、気象庁機動調査班（JMA-MOT）を派遣し、この地震により震度5強以上を観測した震度観測点及びその周辺において、震度観測点の観測環境及び地震動による被害状況について現地調査を実施した。

この地震による被害状況を表1-1に、震度1以上の最大震度別地震回数表を表1-2に示す。

表1-1 2024年4月17日の豊後水道の地震による被害状況  
（2024年4月25日16時00分現在、総務省消防庁による）

都道府県名	人的被害				住家被害		
	死者	行方不明者	負傷者		全壊	半壊	一部破損
			重傷	軽傷			
	人	人	人	人	棟	棟	棟
広島県				2			1
愛媛県				9			
高知県			2	1			1
大分県				2			8
合計			2	14			10

表1-2 震度1以上の日別最大震度別地震回数表(2024年4月17日～5月13日08時)  
 ※震度1以上を観測した地震の回数は後日の調査で変更する場合があります

【令和6年4月17日以降の日別発生回数】

日別	最大震度別回数										震度1以上を観測した回数		備考
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計		
4/17	12	0	1	1	0	0	1	0	0	0	15	15	
4/18	22	8	0	0	0	0	0	0	0	0	30	45	
4/19	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	50	
4/20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	52	
4/21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	54	
4/22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55	
4/23	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	60	
4/24	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	62	
4/25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	
4/26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	
4/27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	
4/28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	
4/29	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	66	
4/30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	
5/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	
5/2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	
5/3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	68	
5/4	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	71	
5/5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	
5/6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	72	
5/7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	
5/8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	75	
5/9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	76	
5/10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	
5/11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	
5/12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	
5/13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	08時時点
総計(4月17日～)	54	16	4	1	0	0	1	0	0		76		

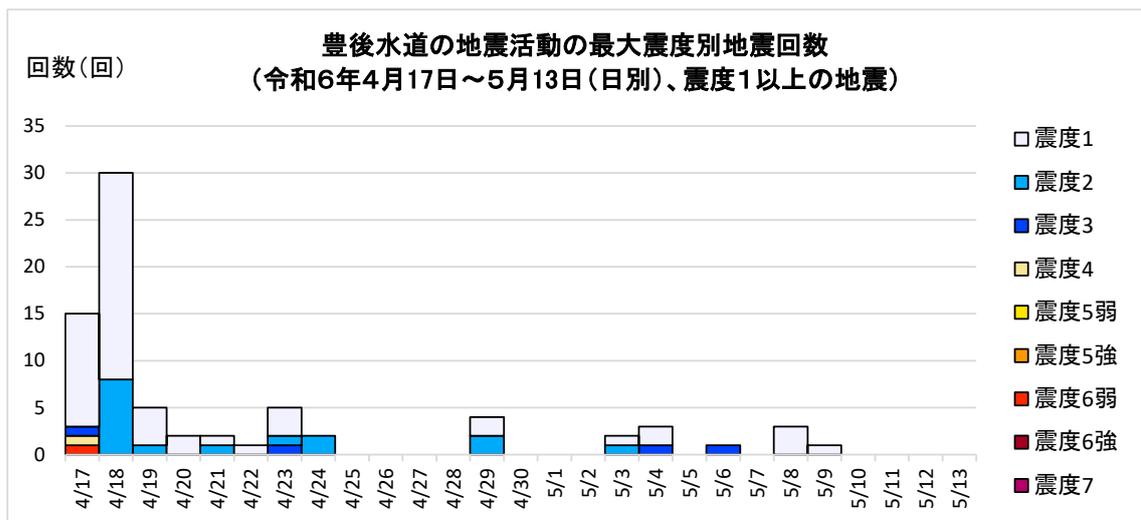


図1-2 震度1以上の日別地震回数グラフ

気象庁作成

## (2) 地震活動

### ア. 地震の発生場所の詳細及びその後の地震活動

2024年4月17日23時14分に、豊後水道の深さ39kmでM6.6の地震（最大震度6弱）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）は東西方向に張力軸を持つ正断層型である。

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、4月30日までに震度1以上を観測した地震が66回（震度6弱：1回、震度4：1回、震度3：2回、震度2：15回、震度1：47回）発生した。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源周辺（領域b）では、M5.0以上の地震が時々発生している。2022年1月22日にはM6.6の地震（最大震度5強）が発生し、負傷者13人、住家半壊2棟、一部破損599棟などの被害が生じた（被害は総務省消防庁による）。

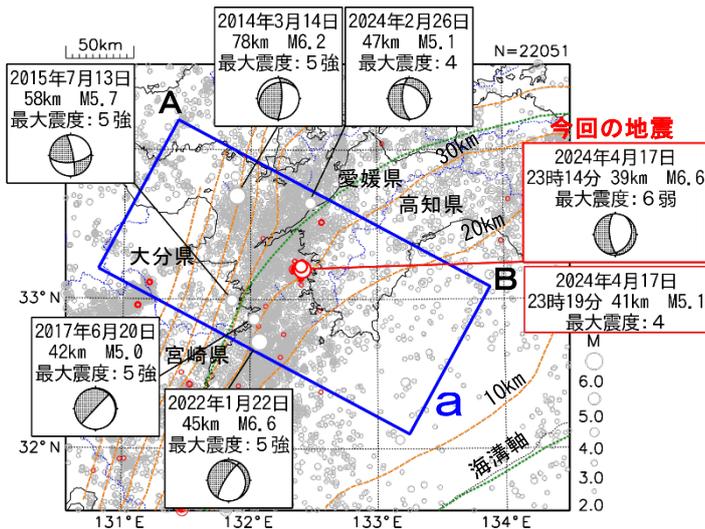


図2-1 震央分布図  
(1997年10月1日～2024年4月30日  
深さ0～100km、 $M \geq 2.0$ )  
2024年4月の地震を赤色で表示  
図中の発震機構はCMT解

橙色の破線は、Baba et al. (2002)、Hirose et al. (2008)、Nakajima and Hasegawa (2007)によるフィリピン海プレート上面のおおよその深さを示す。

緑色の破線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。

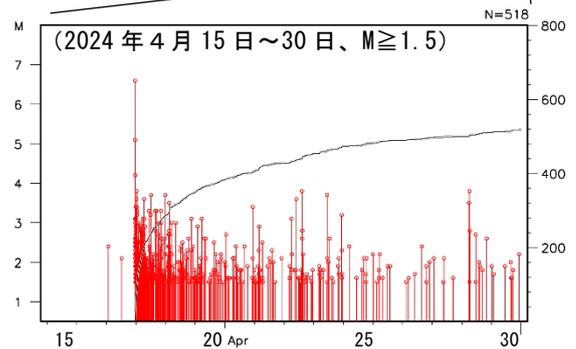
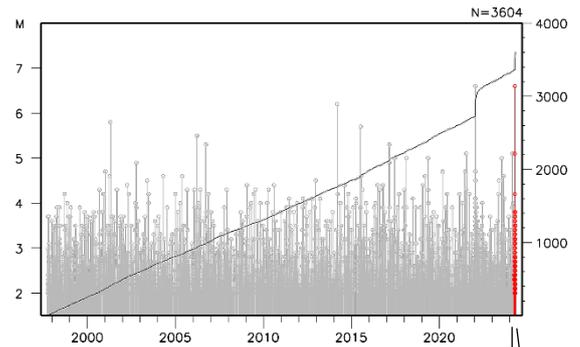


図2-3 領域b内のM-T図及び回数積算図  
2024年4月の地震を赤色で表示

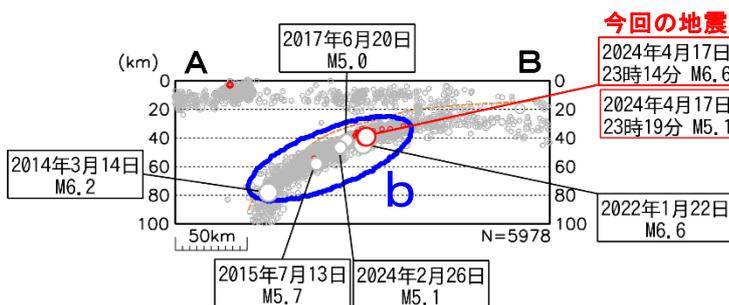


図2-2 領域a内の断面図（A-B投影）

橙色の破線は、Baba et al. (2002)、Hirose et al. (2008)、Nakajima and Hasegawa (2007)によるフィリピン海プレート上面のおおよその深さを示す。

### ウ. 過去の地震活動

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。1968年8月6日に発生したM6.6の地震（最大震度5）では、愛媛県を中心に負傷者22人、また宇和島の重油タンクのパイプ破損により、重油170klが海上に流出するなどの被害が生じた（被害は「日本被害地震総覧」による）。また、「平成13年（2001年）芸予地震」では、死者2人、負傷者288人、住家全壊70棟などの被害が生じた（被害は総務省消防庁による）。

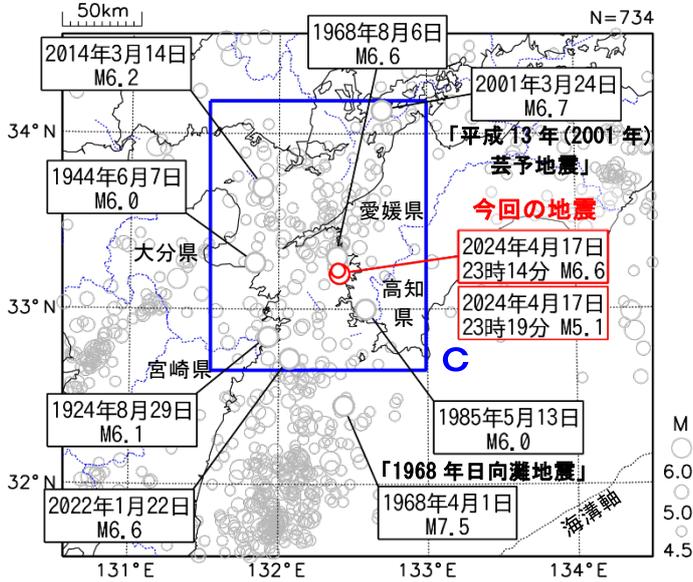


図2-7 震央分布図  
(1919年1月1日~2024年4月30日、  
深さ0~100km、M≥4.5)  
2024年4月の地震を赤色で表示

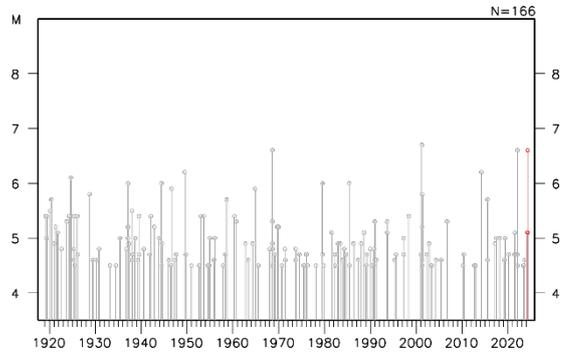


図2-8 領域c内のM-T図  
2024年4月の地震を赤色で表示

## イ. 発震機構

2009年以降に豊後水道とその周辺の深さ20km以深で発生した地震の発震機構（CMT解）分布、発震機構の圧力軸及び張力軸の分布を図2-5に示す。また、図2-5の領域内の地震の発震機構の型の分布、圧力軸及び張力軸の向きの分布を図2-6に示す。

今回の地震の震央付近では、正断層型の地震が多く見られ、発震機構の張力軸の向きは概ね東西方向の地震が多い。今回の地震は、発震機構が東西方向に張力軸を持つ正断層型であり、これまでの地震の傾向と調和的である。

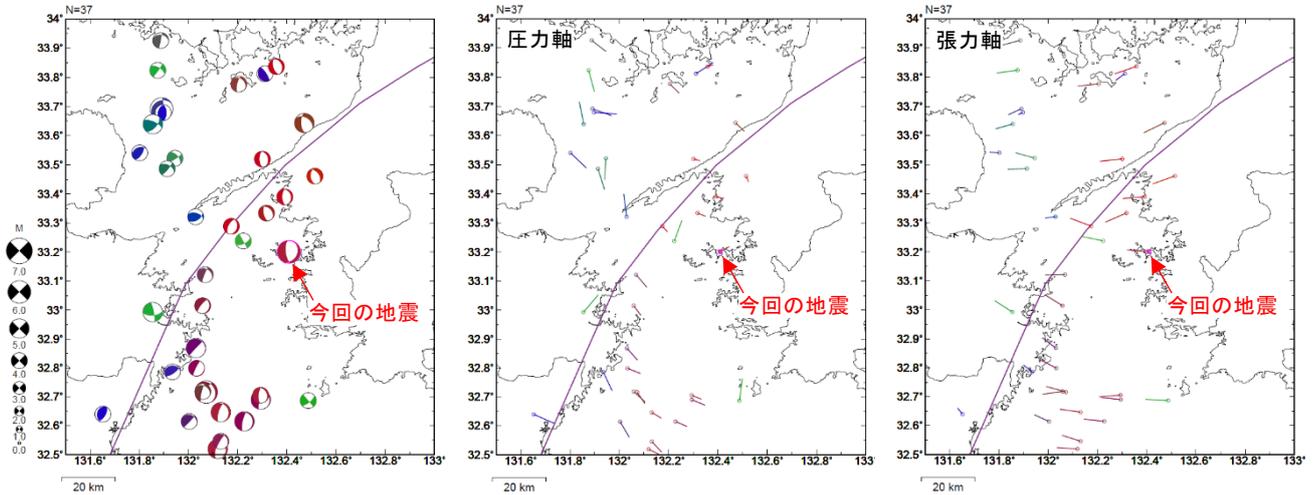


図2-5 発震機構分布図（左）、発震機構の圧力軸の分布（中）及び張力軸の分布（右）

期間：2009年1月1日～2024年4月30日、深さ：20km以深、Mすべて、発震機構はCMT解による（震源の位置に表示）。逆断層型の地震を青色、正断層型の地震を赤色、横ずれ断層型の地震を緑色で表示（Frohlich (2001)による分類）。紫色の実線は南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。

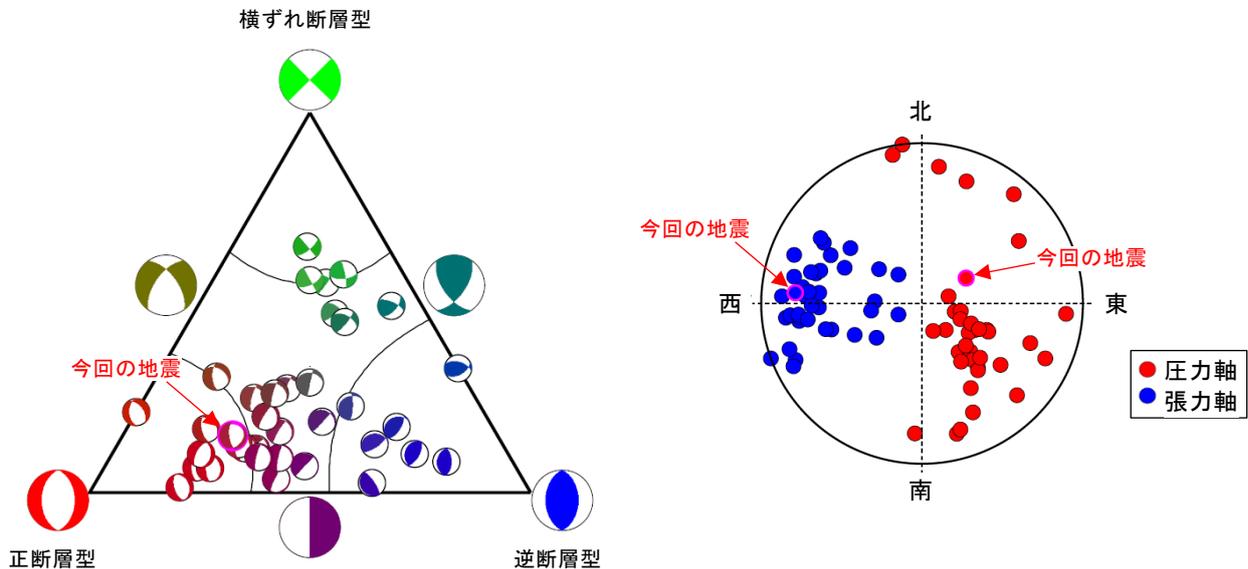
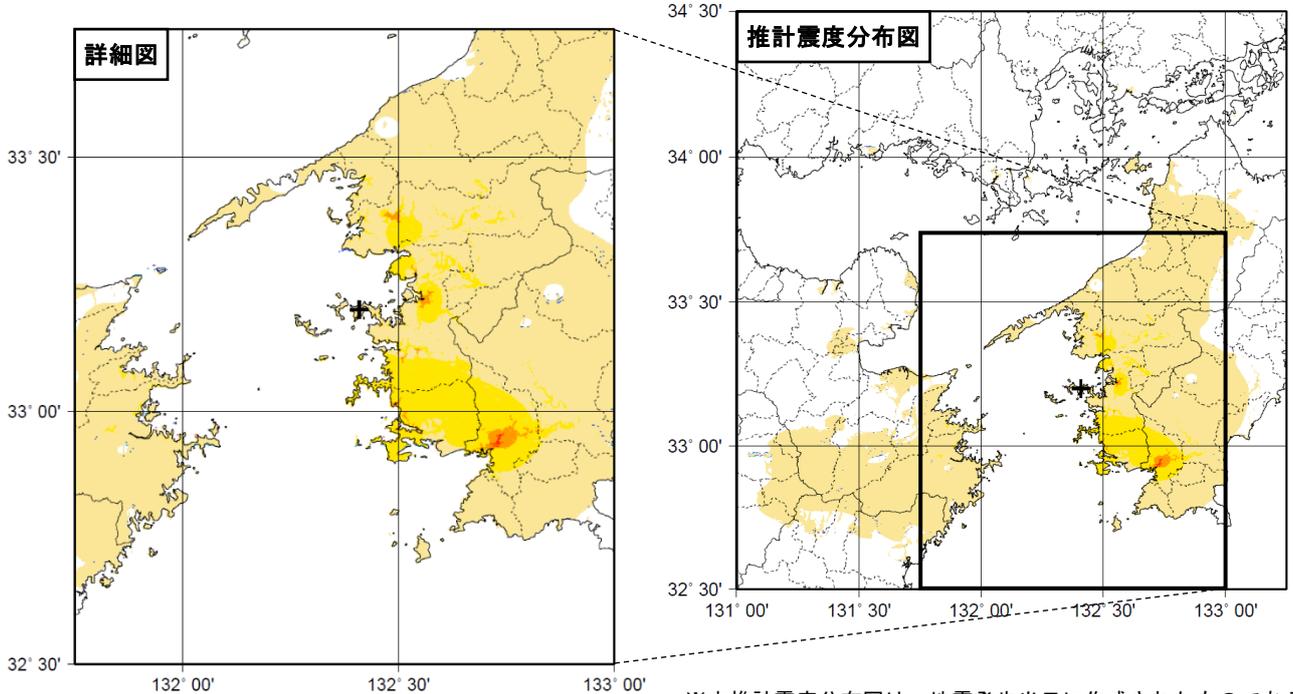
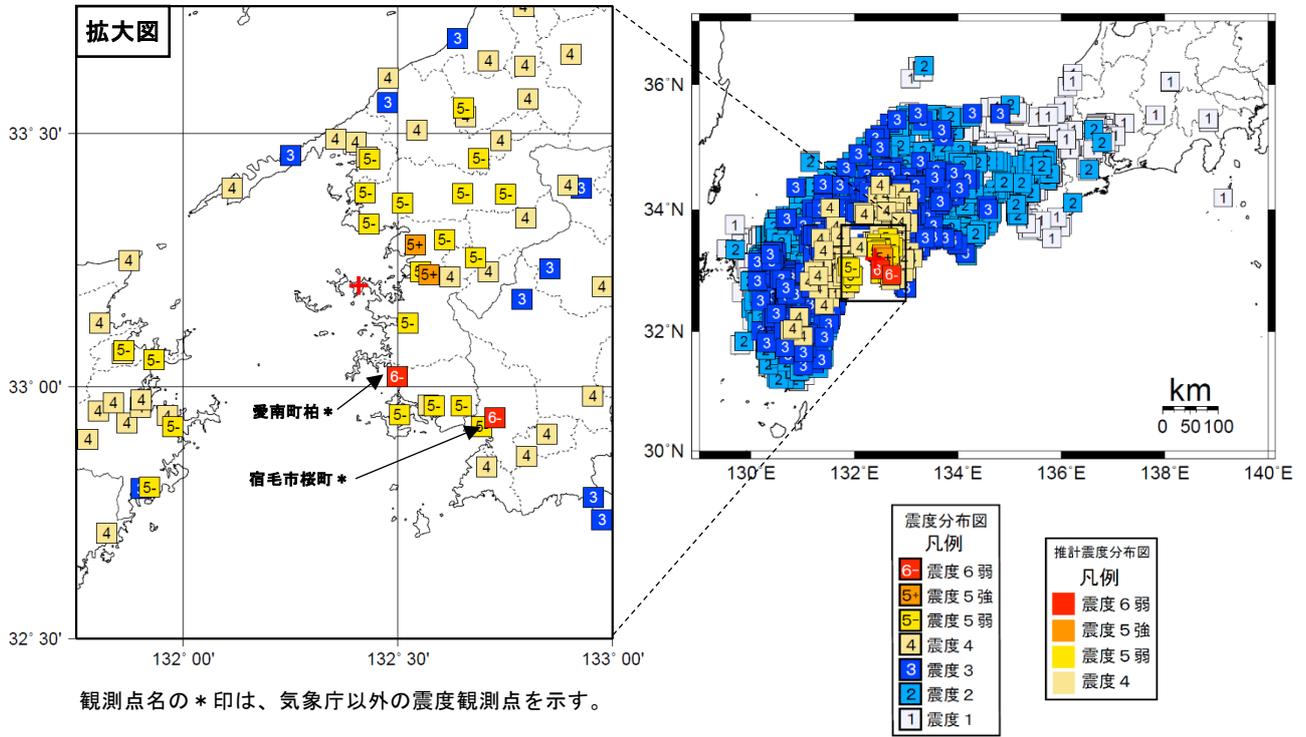


図2-6 図2-5の領域内の地震の発震機構の型の分布（左）及び発震機構の圧力軸及び張力軸の方位分布（右）

発震機構の型の分布は、逆断層型の地震を青色、正断層型の地震を赤色、横ずれ断層型の地震を緑色で表示（Frohlich (2001)による分類）。

### (3) 震度と加速度

2024年4月17日23時14分に発生した地震（M6.6）により、愛媛県愛南町及び高知県宿毛市で震度6弱を観測したほか、中部地方から九州地方にかけて及び伊豆諸島で震度5強～1を観測した。この地震の震度分布図を図3-1に、震度5弱以上を観測した地点の計測震度及び最大加速度を表3-1に示す。



<推計震度分布図について>  
 地震の際に観測される震度は、ごく近い場所でも地盤の違いなどにより1階級程度異なることがある。また、このほか震度を推計する際にも誤差が含まれるため、推計された震度と実際の震度が1階級程度ずれることがある。  
 このため、個々のメッシュの位置や震度の値ではなく、大きな震度の面的な広がり具合とその形状に着目して利用されたい。

図3-1 2024年4月17日23時14分 豊後水道の地震（M6.6、深さ39km、最大震度6弱）の震度分布図及び推計震度分布図（+印は震央を表す）

気象庁作成

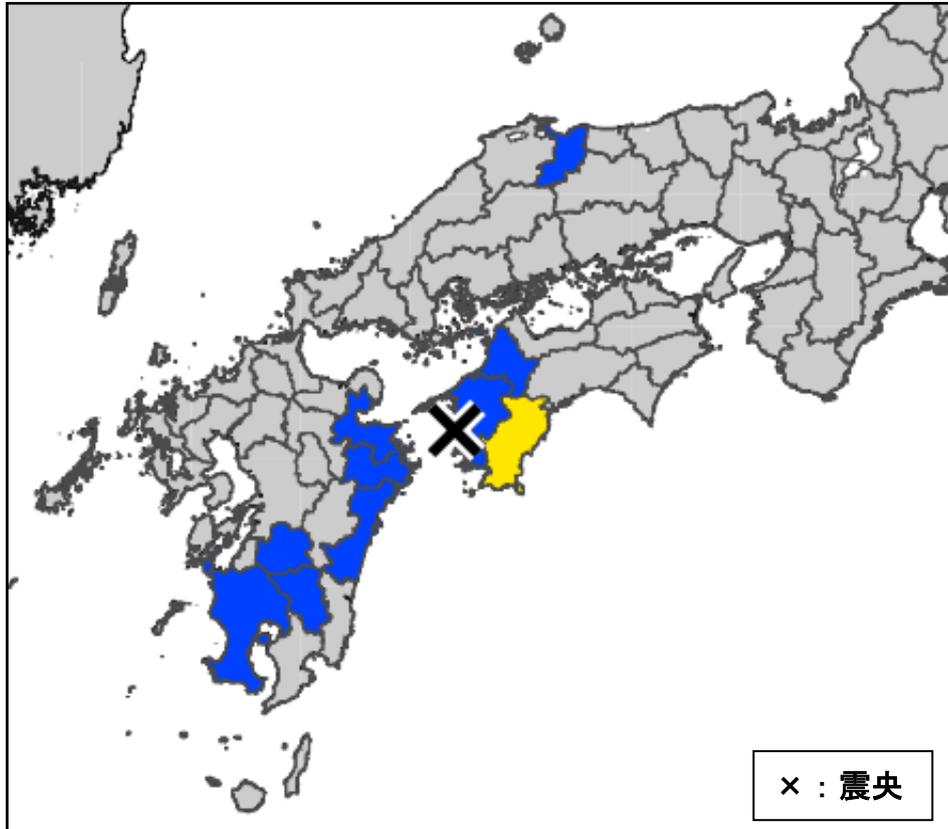
表3-1 2024年4月17日23時14分 豊後水道の地震の計測震度及び最大加速度（震度5弱以上）

都道府県	市区町村	観測点名	震度	計測震度	最大加速度(gal=cm/s/s)				震央距離 (km)
					合成	南北成分	東西成分	上下成分	
愛媛県	愛南町	愛南町柏*	6弱	5.5	919.0	553.1	856.6	362.4	21.7
高知県	宿毛市	宿毛市桜町*	6弱	5.9	554.6	490.4	388.8	539.4	41.4
愛媛県	宇和島市	宇和島市丸穂*	5強	5.4	558.3	555.4	430.6	144.3	15.5
愛媛県	宇和島市	宇和島市吉田町*	5強	5.0	362.3	240.4	300.2	195.2	15.1
愛媛県	宇和島市	宇和島市住吉町	5弱	4.9	198.3	172.3	188.8	104.3	13.8
愛媛県	宇和島市	宇和島市津島町*	5弱	4.8	209.2	177.0	140.3	92.6	13.4
愛媛県	宇和島市	宇和島市三間町*	5弱	4.5	327.0	286.8	321.5	154.5	21.1
愛媛県	八幡浜市	八幡浜市五反田*	5弱	4.6	260.9	170.7	260.4	71.1	27.8
愛媛県	大洲市	大洲市肱川町*	5弱	4.7	331.4	252.0	267.4	113.7	38.1
愛媛県	内子町	内子町内子*	5弱	4.5	215.8	153.6	163.0	67.1	44.9
愛媛県	西予市	西予市野村町	5弱	4.5	202.5	151.3	193.4	70.8	30.3
愛媛県	西予市	西予市城川町*	5弱	4.6	237.9	227.0	160.8	45.7	37.6
愛媛県	西予市	西予市宇和町*	5弱	4.9	578.2	411.4	419.5	104.7	20.4
愛媛県	西予市	西予市三瓶町*	5弱	4.8	385.2	289.7	354.6	97.0	20.3
愛媛県	西予市	西予市明浜町*	5弱	4.9	388.0	215.9	371.2	121.1	13.7
愛媛県	愛南町	愛南町船越*	5弱	4.8	489.2	353.4	471.9	192.1	29.7
愛媛県	愛南町	愛南町一本松*	5弱	4.8	268.1	238.8	254.0	148.4	34.6
愛媛県	愛南町	愛南町城辺*	5弱	4.6	233.4	230.3	191.2	88.5	31.0
愛媛県	鬼北町	愛媛鬼北町近永*	5弱	4.7	426.5	311.9	417.1	202.8	26.1
高知県	宿毛市	宿毛市片島	5弱	4.9	231.3	159.3	221.0	96.4	41.0
大分県	津久見市	津久見市宮本町*	5弱	4.6	202.8	191.7	141.9	65.8	53.0
大分県	佐伯市	佐伯市蒲江蒲江浦	5弱	4.5	113.5	99.9	91.4	41.8	63.5
大分県	佐伯市	佐伯市上浦*	5弱	4.7	172.7	163.6	142.9	53.7	47.5
大分県	佐伯市	佐伯市米水津*	5弱	4.5	121.9	111.2	100.1	44.9	50.9

(4) 長周期地震動

ア. 観測した長周期地震動階級

2024年4月17日23時14分(M6.6)豊後水道の地震により、高知県西部で長周期地震動階級2を観測したほか、四国地方、九州地方及び鳥取県で長周期地震動階級2～1を観測した(図4-1、表4-2)。



長周期地震動階級の凡例: ■ 階級1 ■ 階級2 ■ 階級3 ■ 階級4

図4-1 長周期地震動階級1以上を観測した地域の分布図

表4-1 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。	ブ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ずかに動く。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ず、はわないと動くことができない。揺れにほんろつされる。	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。

※ 長周期地震動階級に関する詳細は、「地震・火山月報(防災編)」令和5年12月号の付録10「長周期地震動階級関連解説表」を参照のこと。

[https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/gaikyo/monthly/202312/202312furoku\\_10.pdf](https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/gaikyo/monthly/202312/202312furoku_10.pdf)

表 4-2 長周期地震動階級 1 以上を観測した地域・観測点

2024 年 4 月 17 日 23 時 14 分 豊後水道 北緯 33 度 12.0 分 東経 132 度 24.5 分 深さ 39km M 6.6				
都道府県	長周期	地域名称	観測点名称	震度
高知県	2	高知県西部	宿毛市片島	5 弱
			土佐清水市有永	4
鳥取県	1	鳥取県西部	境港市東本町	3
愛媛県	1	愛媛県中予	松山市北持田町	4
		愛媛県南予	宇和島市住吉町	5 弱
			愛媛県北町成川	4
高知県	1	高知県西部	四万十町窪川中津川	4
			黒潮町入野	4
熊本県	1	熊本県球磨	人吉市西間下町	3
			多良木町多良木	3
大分県	1	大分県中部	大分市明野北	4
			臼杵市乙見	3
		大分県南部	佐伯市蒲江蒲江浦	5 弱
			佐伯市堅田	4
			佐伯市蒲江猪串浦	3
			豊後大野市三重町	4
宮崎県	1	宮崎県北部平野部	延岡市北方総合運動公園	3
		宮崎県南部山沿い	都城市菖蒲原	3
			小林市真方	3
鹿児島県	1	鹿児島県薩摩	鹿児島市東郡元	2
			薩摩川内市中郷	3
			さつま町宮之城屋地	2
			鹿児島空港	2

#### イ. 地震波形等

図 4-2、図 4-3 に、宿毛市片島、土佐清水市有永における地震波形、絶対速度応答スペクトル及び絶対加速度応答スペクトルを示す。この 2 つの観測点では、この地震で長周期地震動階級 2 を観測した地点で、掲載した観測点の位置、および震央との位置関係を図 4-4 に示す。なお、以下では、長周期地震動階級を単に「階級」、絶対速度応答スペクトルを「Sva」と略す。

宿毛市片島では、周期区分の 1 秒台から 2 秒台にかけて階級 2 を観測し、周期 1.6 秒で Sva が最大値を示した（図 4-2、表 4-3）。土佐清水市有永では、周期区分の 1 秒台に階級 2 を観測し、周期 1.6 秒で Sva が最大値を示した。（図 4-3、表 4-3）

<b>【観測地点】</b> 地点名：宿毛市片島 地域名：高知県西部 観測開始時刻：2024.04.17 23:14:40 観測時間：1分	<b>【震度】</b> <b>5弱</b>	<b>【長周期地震動階級】</b> <b>2</b>	<b>【長周期地震動の周期別階級】</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>周期</th> <th>1秒台</th> <th>2秒台</th> <th>3秒台</th> <th>4秒台</th> <th>5秒台</th> <th>6秒台</th> <th>7秒台</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>階級</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	周期	1秒台	2秒台	3秒台	4秒台	5秒台	6秒台	7秒台	階級	2	2	1	1	0	0	0
周期	1秒台	2秒台	3秒台	4秒台	5秒台	6秒台	7秒台												
階級	2	2	1	1	0	0	0												

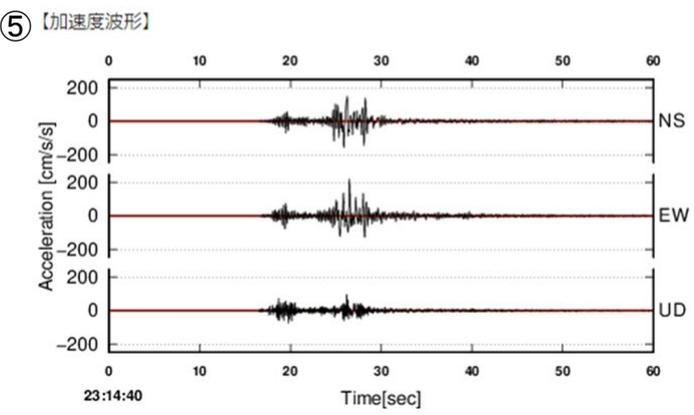
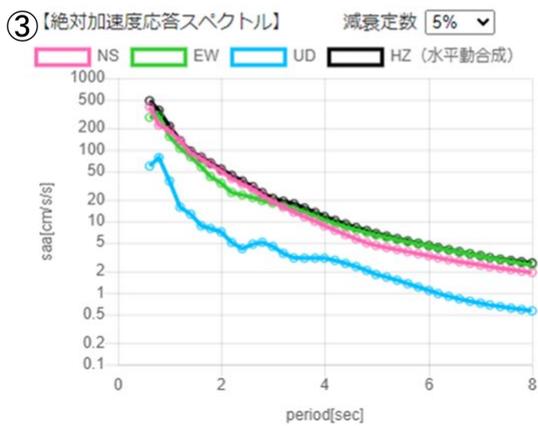
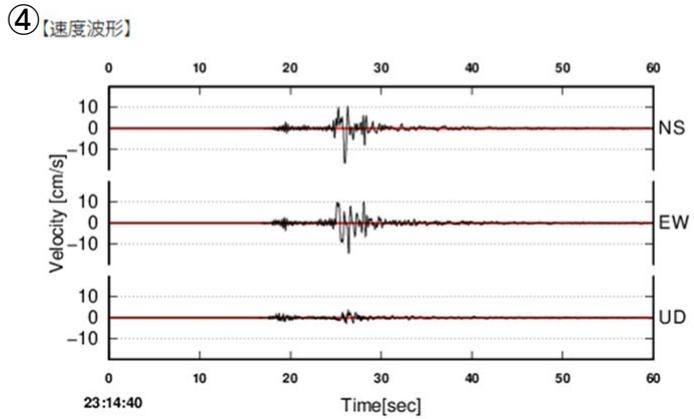
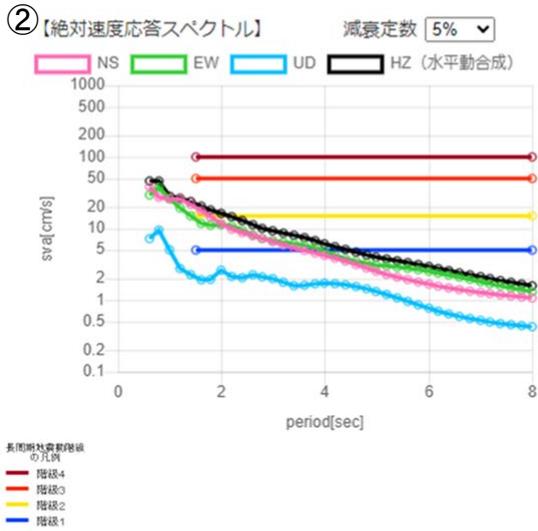


図4-2 宿毛市片島で観測した波形、絶対速度応答スペクトル及び絶対加速度応答スペクトル (ただし、速度波形、加速度波形は23時14分40秒からの1分間を表示)

図4-2, 図4-3の説明

① 観測点名, 地域名, 地震波形の観測開始時間, 観測時間, 観測点における震度, 観測点における長周期地震動階級, 観測点における長周期地震動の周期別階級 (周期区分別の絶対速度応答スペクトルの最大値から長周期地震動階級を求めたもの). 周期区分は, 周期1.6秒~周期1.8秒を1秒台, 周期2.0秒~周期2.8秒を2秒台, 周期3.0秒~周期3.8秒を3秒台, 周期4.0秒~周期4.8秒を4秒台, 周期5.0秒~周期5.8秒を5秒台, 周期6.0秒~周期6.8秒を6秒台, 周期7.0秒~周期7.8秒を7秒台と表示している.

② 絶対速度応答スペクトルグラフ. 横軸は周期 (秒), 縦軸は速度応答値 (単位は cm/sec) で, NS (赤), EW (緑), UD (青) の3成分及び水平動合成 (黒) について表示した. 減衰定数5%はビル設計に一般的に用いられている値である.

③ 絶対加速度応答スペクトルグラフ. 横軸は周期 (秒), 縦軸は加速度応答値 (単位は cm/sec/sec) で, NS (赤), EW (緑), UD (青) の3成分及び水平動合成 (黒) について表示した. 減衰定数5%はビル設計に一般的に用いられている値である.

④ 速度波形表示. 成分は, 上から南北成分 (NS), 東西成分 (EW), 上下成分 (UD) である. 3成分とも同じ縮尺で示す.

⑤ 加速度波形表示. 表示は④と同じ.

<b>【観測地点】</b> 地点名：土佐清水市有永 地域名：高知県西部 観測開始時刻：2024.04.17 23:14:40 観測時間：7分	<b>【震度】</b> <b>4</b>	<b>【長周期地震動階級】</b> <b>2</b>	<b>【長周期地震動の周期別階級】</b> <table border="1"> <tr> <th>周期</th> <th>1秒台</th> <th>2秒台</th> <th>3秒台</th> <th>4秒台</th> <th>5秒台</th> <th>6秒台</th> <th>7秒台</th> </tr> <tr> <td>階級</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	周期	1秒台	2秒台	3秒台	4秒台	5秒台	6秒台	7秒台	階級	2	1	1	0	0	0	0
周期	1秒台	2秒台	3秒台	4秒台	5秒台	6秒台	7秒台												
階級	2	1	1	0	0	0	0												

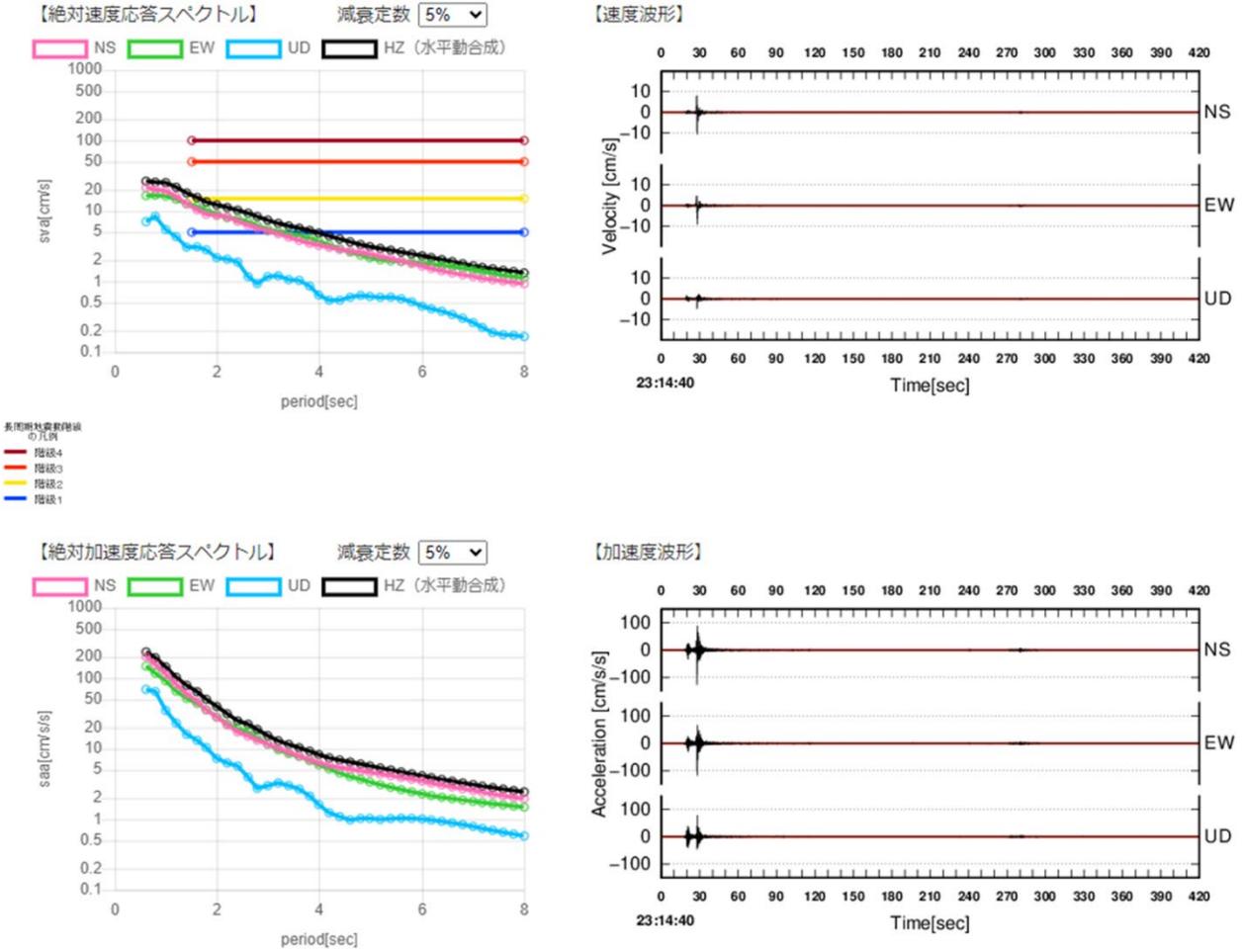


図 4-3 土佐清水市有永で観測した波形、絶対速度応答スペクトル及び絶対加速度応答スペクトル（ただし、速度波形、加速度波形は 23 時 14 分 40 秒からの 7 分間を表示）

表 4-3 長周期地震動階級 2 以上を観測した観測点  
（絶対速度応答スペクトル（Sva）の大きい順に表示）

2024 年 4 月 17 日 23 時 14 分 豊後水道 北緯 33 度 12.0 分 東経 132 度 24.5 分 深さ 39km M6.6						
都道府県	長周期地震動階級	最大 Sva (cm/s)	最大 Sva 対応周期 (秒)	地域名称	観測点名称	震度
高知県	2	20.53	1.6	高知県西部	宿毛市片島	5 弱
高知県	2	15.5482	1.6	高知県西部	土佐清水市有永	4

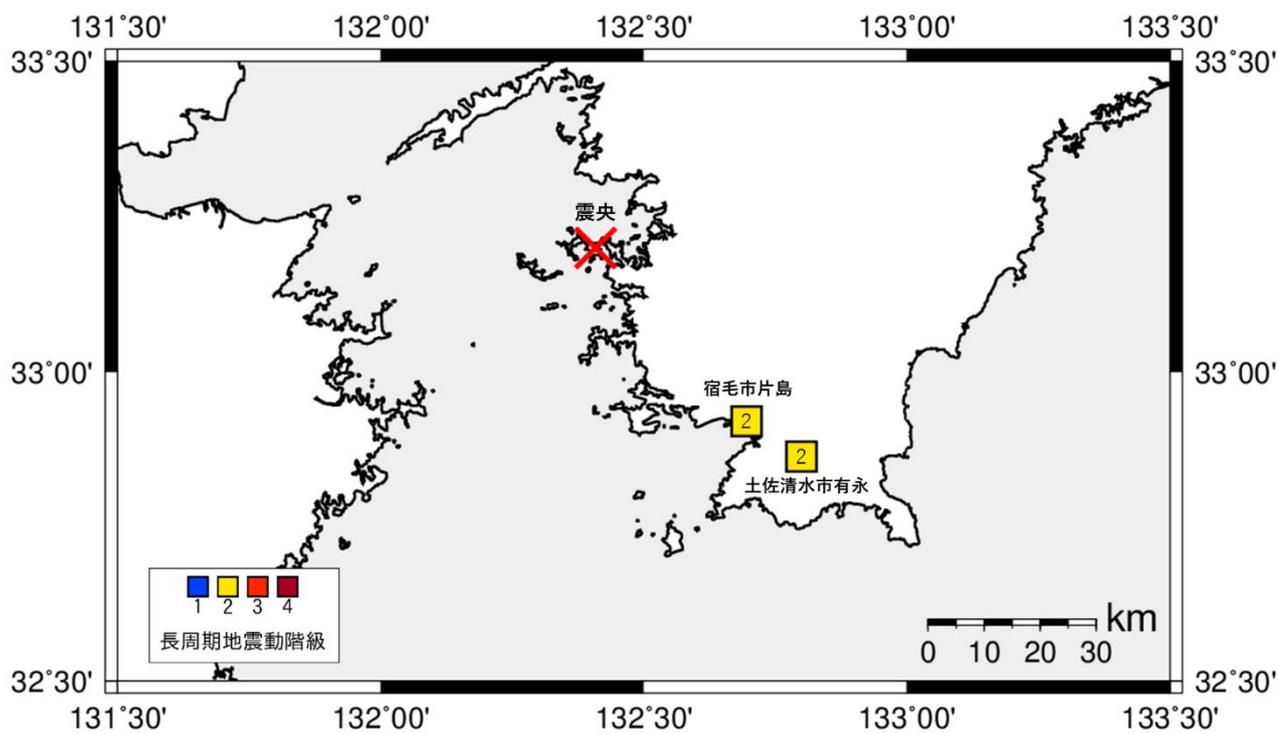


図4-4 長周期地震動階級2を観測した観測点の位置及び震央との位置関係

(5) 緊急地震速報の内容

・ 4月17日 23時14分 豊後水道の地震 (M6.6)

4月17日 23時14分に発生した豊後水道の地震 (M6.6) に対して発表した緊急地震速報について、その内容の詳細を以下の表及び図により示す。

表5-1 発生した地震の概要 (暫定値)

地震発生日時	震央地名	北緯	東経	深さ	M	最大震度
令和6年04月17日 23時14分48.7秒	豊後水道	33° 12.0′	132° 24.5′	39km	6.6	6弱
令和6年04月17日 23時14分47.2秒	豊後水道	33° 12.5′	132° 24.6′	40km	不明	---

表5-2 緊急地震速報の詳細 (緊急地震速報 (警報) は背景が灰色のときに発表)

提供時刻等		経過 時間	震源要素					予測震度 および 長周期地震動階級
地震波 検知時刻	23時14分54.2秒		震央地名	北緯	東経	深さ	M	
第1報	23時14分57.7秒	3.5	豊後水道	33.1	132.4	40km	4.2	最大震度3程度以上
第2報	23時14分58.7秒	4.5	豊後水道	33.2	132.4	30km	4.5	最大震度3程度以上
第3報	23時14分59.2秒	5.0	豊後水道	33.2	132.4	30km	5.1	※1
<b>第4報</b>	<b>23時14分59.7秒</b>	<b>5.5</b>	<b>豊後水道</b>	<b>33.2</b>	<b>132.4</b>	<b>30km</b>	<b>5.8</b>	<b>※2</b>
第5報	23時15分00.0秒	5.8	豊後水道	33.2	132.4	40km	5.9	※3
第6報	23時15分01.6秒	7.4	豊後水道	33.2	132.4	40km	5.7	※4
第7報	23時15分02.0秒	7.8	豊後水道	33.2	132.4	40km	5.8	※5
第8報	23時15分02.4秒	8.2	豊後水道	33.2	132.4	40km	5.9	※3
第9報	23時15分03.0秒	8.8	豊後水道	33.2	132.4	30km	6.4	※6
第10報	23時15分03.8秒	9.6	豊後水道	33.2	132.4	40km	6.5	※7
第11報	23時15分03.8秒	9.6	豊後水道	33.2	132.4	40km	6.6	※8
第12報	23時15分04.1秒	9.9	豊後水道	33.2	132.4	40km	6.6	※9
第13報	23時15分04.3秒	10.1	豊後水道	33.2	132.4	40km	6.6	※9
第14報	23時15分05.1秒	10.9	豊後水道	33.2	132.4	40km	6.6	※10
第15報	23時15分07.8秒	13.6	愛媛県南予	33.2	132.5	40km	6.6	※11
第16報	23時15分09.3秒	15.1	豊後水道	33.2	132.4	40km	6.6	※10
<b>第17報</b>	<b>23時15分10.6秒</b>	<b>16.4</b>	<b>豊後水道</b>	<b>33.2</b>	<b>132.4</b>	<b>40km</b>	<b>6.6</b>	<b>※12</b>
第18報	23時15分11.8秒	17.6	豊後水道	33.2	132.4	40km	6.6	※12
第19報	23時15分13.3秒	19.1	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.6	※13
第20報	23時15分24.3秒	30.1	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.6	※13
第21報	23時15分24.7秒	30.5	豊後水道	33.3	132.4	50km	6.6	※14
第22報	23時15分25.1秒	30.9	豊後水道	33.2	132.4	40km	6.6	※12
第23報	23時15分25.7秒	31.5	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.6	※13

第24報	23時15分36.2秒	42.0	豊後水道	33.2	132.4	40km	6.6	※12
第25報	23時15分36.8秒	42.6	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.6	※13
第26報	23時15分38.3秒	44.1	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.7	※15
第27報	23時15分38.9秒	44.7	豊後水道	33.3	132.3	50km	6.7	※16
第28報	23時15分39.6秒	45.4	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.6	※13
第29報	23時15分58.9秒	64.7	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.6	※13
第30報	23時16分18.1秒	83.9	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.6	※13
第31報	23時16分38.0秒	103.8	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.6	※13
第32報	23時16分58.0秒	123.8	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.6	※13
第33報	23時17分05.3秒	131.1	豊後水道	33.2	132.4	50km	6.6	※13

※1 震度4程度 愛媛県南予

※2 震度5弱程度 愛媛県南予

震度4程度 高知県西部、大分県南部、大分県中部、愛媛県中予、大分県北部、愛媛県東予、山口県東部

震度3から4程度 広島県南西部

長周期地震動階級1 大分県中部

※3 震度5弱程度 愛媛県南予

震度4程度 高知県西部、大分県南部、大分県中部、愛媛県中予、大分県北部、愛媛県東予、山口県東部、宮崎県北部平野部、広島県南西部

震度3から4程度 山口県中部、広島県北部

長周期地震動階級1 大分県中部

※4 震度4程度 愛媛県南予、高知県西部、大分県南部、大分県中部、愛媛県中予

震度3から4程度 大分県北部、愛媛県東予、山口県東部

長周期地震動階級1 大分県中部

※5 震度4から5弱程度 愛媛県南予

震度4程度 高知県西部、大分県南部、大分県中部、愛媛県中予、大分県北部、愛媛県東予、山口県東部

震度3から4程度 広島県南西部

長周期地震動階級1 大分県中部

※6 震度5強程度 愛媛県南予

震度5弱程度 大分県南部、愛媛県中予

震度4から5弱程度 高知県西部

震度4程度 大分県中部、大分県北部、山口県東部、愛媛県東予、宮崎県北部平野部、高知県中部、大分県西部、広島県南西部、山口県中部、熊本県阿蘇、宮崎県北部山沿い、山口県西部、熊本県熊本、広島県南東部、広島県北部、福岡県筑後、香川県東部

震度 3 から 4 程度	福岡県北九州、高知県東部、佐賀県南部
長周期地震動階級 2	大分県中部
長周期地震動階級 1	愛媛県南予、高知県西部、大分県北部、高知県中部、大分県西部、福岡県筑後、高知県東部、佐賀県南部、徳島県北部、鹿児島県薩摩、鳥取県西部
※7 震度 5 強程度	愛媛県南予
震度 5 弱程度	高知県西部、大分県南部、愛媛県中予
震度 4 程度	大分県中部、大分県北部、山口県東部、愛媛県東予、高知県中部、宮崎県北部平野部、大分県西部、熊本県阿蘇、広島県南西部、山口県中部、宮崎県北部山沿い、高知県東部、福岡県北九州、山口県西部、熊本県熊本、広島県南東部、広島県北部、福岡県筑後、宮崎県南部平野部、香川県西部、徳島県南部、香川県東部、佐賀県南部、熊本県天草・芦北
震度 3 から 4 程度	福岡県筑豊、山口県北部、福岡県福岡
長周期地震動階級 2	大分県中部
長周期地震動階級 1	愛媛県南予、高知県西部、大分県北部、高知県中部、大分県西部、高知県東部、福岡県筑後、佐賀県南部、徳島県北部、熊本県球磨、島根県東部、鹿児島県薩摩、鳥取県西部
※8 震度 5 強程度	愛媛県南予
震度 5 弱程度	高知県西部、大分県南部、愛媛県中予
震度 4 から 5 弱程度	大分県中部
震度 4 程度	大分県北部、山口県東部、愛媛県東予、高知県中部、宮崎県北部平野部、大分県西部、熊本県阿蘇、広島県南西部、山口県中部、宮崎県北部山沿い、高知県東部、福岡県北九州、山口県西部、熊本県熊本、広島県南東部、広島県北部、福岡県筑豊、山口県北部、福岡県筑後、宮崎県南部平野部、香川県西部、徳島県南部、香川県東部、福岡県福岡、佐賀県南部、岡山県南部、熊本県天草・芦北
震度 3 から 4 程度	島根県西部、長崎県島原半島、佐賀県北部
長周期地震動階級 2	大分県中部
長周期地震動階級 1	愛媛県南予、高知県西部、大分県南部、大分県北部、山口県東部、高知県中部、宮崎県北部平野部、大分県西部、熊本県阿蘇、高知県東部、福岡県筑後、佐賀県南部、徳島県北部、熊本県球磨、島根県東部、鹿児島県薩摩、鳥取県西部、大阪府南部
※9 震度 6 弱程度	愛媛県南予
震度 5 弱程度	高知県西部、大分県南部、愛媛県中予
震度 4 から 5 弱程度	大分県中部
震度 4 程度	大分県北部、山口県東部、愛媛県東予、高知県中部、宮崎県北部平野部、大分県西部、熊本県阿蘇、広島県南西部、山口県中部、宮崎県北部

山沿い、高知県東部、福岡県北九州、山口県西部、熊本県熊本、広島県南東部、広島県北部、福岡県筑豊、山口県北部、福岡県筑後、宮崎県南部平野部、香川県西部、徳島県南部、香川県東部、福岡県福岡、佐賀県南部、岡山県南部、熊本県天草・芦北

震度 3 から 4 程度 島根県西部、長崎県島原半島、佐賀県北部

長周期地震動階級 2 大分県中部

長周期地震動階級 1 愛媛県南予、高知県西部、大分県南部、大分県北部、山口県東部、高知県中部、宮崎県北部平野部、大分県西部、熊本県阿蘇、高知県東部、福岡県筑後、佐賀県南部、徳島県北部、熊本県球磨、島根県東部、鹿児島県薩摩、鳥取県西部、大阪府南部

※10 震度 6 弱程度 愛媛県南予

震度 5 強程度 高知県西部

震度 5 弱程度 大分県南部、愛媛県中予

震度 4 から 5 弱程度 大分県中部

震度 4 程度 大分県北部、山口県東部、愛媛県東予、高知県中部、宮崎県北部平野部、大分県西部、熊本県阿蘇、広島県南西部、山口県中部、宮崎県北部山沿い、高知県東部、福岡県北九州、山口県西部、熊本県熊本、広島県南東部、広島県北部、福岡県筑豊、山口県北部、福岡県筑後、宮崎県南部平野部、香川県西部、徳島県南部、香川県東部、福岡県福岡、佐賀県南部、岡山県南部、熊本県天草・芦北

震度 3 から 4 程度 島根県西部、長崎県島原半島、佐賀県北部

長周期地震動階級 2 大分県中部

長周期地震動階級 1 愛媛県南予、高知県西部、大分県南部、大分県北部、山口県東部、高知県中部、宮崎県北部平野部、大分県西部、熊本県阿蘇、高知県東部、福岡県筑後、佐賀県南部、徳島県北部、熊本県球磨、島根県東部、鹿児島県薩摩、鳥取県西部、大阪府南部

※11 震度 6 弱程度 愛媛県南予

震度 5 強程度 高知県西部

震度 5 弱から 5 強程度 愛媛県中予

震度 5 弱程度 大分県南部

震度 4 から 5 弱程度 愛媛県東予

震度 4 程度 大分県中部、高知県中部、山口県東部、大分県北部、宮崎県北部平野部、広島県南西部、大分県西部、高知県東部、山口県中部、宮崎県北部山沿い、熊本県阿蘇、福岡県北九州、広島県南東部、山口県西部、熊本県熊本、広島県北部、岡山県南部、香川県西部、宮崎県南部平野部、徳島県南部、福岡県筑後、香川県東部、福岡県福岡、佐賀県南部、熊本県天草・芦北

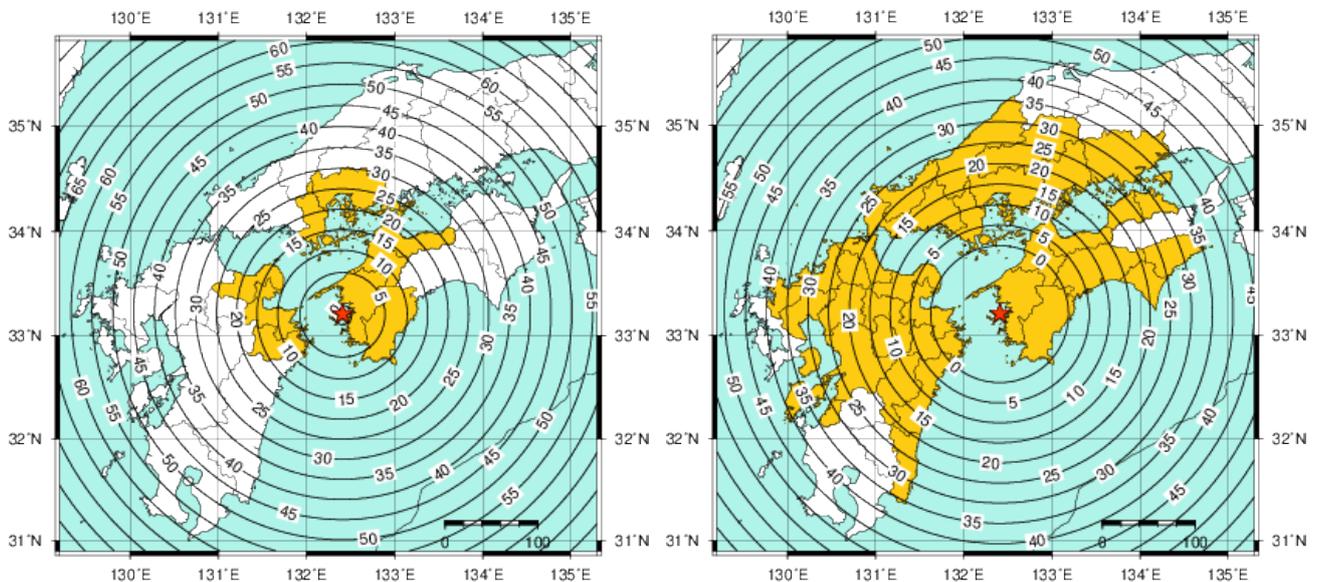
震度 3 から 4 程度	島根県西部、山口県北部、福岡県筑豊
長周期地震動階級 2	大分県中部
長周期地震動階級 1	愛媛県南予、高知県西部、高知県中部、山口県東部、大分県北部、宮崎県北部平野部、大分県西部、高知県東部、福岡県筑後、佐賀県南部、徳島県北部、熊本県球磨、島根県東部、鹿児島県薩摩、鳥取県西部、大阪府南部
※12 震度 6 弱程度	愛媛県南予
震度 5 強程度	高知県西部
震度 5 弱程度	大分県南部、愛媛県中予、宮崎県北部平野部
震度 4 から 5 弱程度	大分県中部
震度 4 程度	大分県北部、山口県東部、愛媛県東予、高知県中部、大分県西部、熊本県阿蘇、広島県南西部、山口県中部、宮崎県北部山沿い、高知県東部、福岡県北九州、山口県西部、熊本県熊本、広島県南東部、広島県北部、福岡県筑豊、山口県北部、福岡県筑後、宮崎県南部平野部、香川県西部、徳島県南部、香川県東部、福岡県福岡、佐賀県南部、岡山県南部、熊本県天草・芦北
震度 3 から 4 程度	島根県西部、長崎県島原半島、佐賀県北部
長周期地震動階級 2	大分県中部
長周期地震動階級 1	愛媛県南予、高知県西部、大分県南部、宮崎県北部平野部、大分県北部、山口県東部、高知県中部、大分県西部、熊本県阿蘇、高知県東部、福岡県筑後、佐賀県南部、徳島県北部、熊本県球磨、島根県東部、鹿児島県薩摩、鳥取県西部、大阪府南部
※13 震度 6 弱程度	愛媛県南予
震度 5 強程度	高知県西部
震度 5 弱程度	大分県南部、愛媛県中予、宮崎県北部平野部
震度 4 から 5 弱程度	大分県中部、山口県東部
震度 4 程度	大分県北部、愛媛県東予、高知県中部、大分県西部、広島県南西部、山口県中部、熊本県阿蘇、宮崎県北部山沿い、高知県東部、福岡県北九州、山口県西部、熊本県熊本、広島県南東部、広島県北部、福岡県筑豊、山口県北部、福岡県筑後、宮崎県南部平野部、岡山県南部、香川県西部、徳島県南部、香川県東部、福岡県福岡、佐賀県南部、熊本県天草・芦北
震度 3 から 4 程度	島根県西部、長崎県島原半島、佐賀県北部
長周期地震動階級 2	大分県中部
長周期地震動階級 1	愛媛県南予、高知県西部、宮崎県北部平野部、大分県北部、高知県中部、大分県西部、高知県東部、福岡県筑後、佐賀県南部、徳島県北部、熊本県球磨、島根県東部、鹿児島県薩摩、鳥取県西部、大阪府南部

- ※14 震度 6 弱程度 愛媛県南予  
震度 5 強程度 高知県西部  
震度 5 弱から 5 強程度 愛媛県中予  
震度 5 弱程度 大分県南部、宮崎県北部平野部  
震度 4 から 5 弱程度 大分県中部、大分県北部、山口県東部、愛媛県東予、広島県南西部  
震度 4 程度 高知県中部、大分県西部、山口県中部、熊本県阿蘇、宮崎県北部山沿い、島根県西部、高知県東部、山口県西部、広島県南東部、福岡県北九州、広島県北部、熊本県熊本、山口県北部、福岡県筑豊、岡山県南部、福岡県筑後、香川県西部、香川県東部、宮崎県南部平野部、徳島県南部、福岡県福岡、佐賀県南部、熊本県天草・芦北  
震度 3 から 4 程度 長崎県島原半島、佐賀県北部  
長周期地震動階級 2 大分県中部  
長周期地震動階級 1 愛媛県南予、高知県西部、大分県北部、山口県東部、広島県南西部、高知県中部、大分県西部、高知県東部、福岡県筑後、佐賀県南部、徳島県北部、島根県東部、熊本県球磨、鹿児島県薩摩、鳥取県西部、大阪府南部
- ※15 震度 6 弱程度 愛媛県南予  
震度 5 強程度 高知県西部  
震度 5 弱から 5 強程度 大分県南部、愛媛県中予  
震度 5 弱程度 大分県中部、宮崎県北部平野部  
震度 4 から 5 弱程度 大分県北部、愛媛県東予、山口県東部、広島県南西部  
震度 4 程度 高知県中部、大分県西部、山口県中部、熊本県阿蘇、宮崎県北部山沿い、高知県東部、山口県西部、福岡県北九州、島根県西部、熊本県熊本、広島県南東部、広島県北部、山口県北部、福岡県筑豊、福岡県筑後、宮崎県南部平野部、岡山県南部、香川県西部、徳島県南部、香川県東部、福岡県福岡、佐賀県南部、長崎県島原半島、熊本県天草・芦北、鹿児島県薩摩、佐賀県北部  
震度 3 から 4 程度 宮崎県南部山沿い、長崎県南西部、岡山県北部、鳥取県西部  
長周期地震動階級 2 大分県中部  
長周期地震動階級 1 愛媛県南予、大分県南部、高知県西部、大分県北部、山口県東部、広島県南西部、宮崎県北部平野部、高知県中部、大分県西部、熊本県阿蘇、高知県東部、熊本県熊本、福岡県筑後、佐賀県南部、鹿児島県薩摩、鳥取県西部、徳島県北部、熊本県球磨、島根県東部、大阪府南部
- ※16 震度 5 強から 6 弱程度 愛媛県南予  
震度 5 強程度 高知県西部  
震度 5 弱から 5 強程度 大分県南部、愛媛県中予

震度 5 弱程度	大分県中部、大分県北部、山口県東部、宮崎県北部平野部
震度 4 から 5 弱程度	愛媛県東予、広島県南西部、山口県中部
震度 4 程度	高知県中部、熊本県阿蘇、大分県西部、山口県西部、宮崎県北部山沿い、島根県西部、福岡県北九州、熊本県熊本、高知県東部、福岡県筑豊、広島県北部、広島県南東部、山口県北部、福岡県筑後、岡山県南部、宮崎県南部平野部、福岡県福岡、佐賀県南部、香川県西部、香川県東部、徳島県南部、長崎県島原半島、熊本県天草・芦北、長崎県南西部、鹿児島県薩摩、佐賀県北部
震度 3 から 4 程度	宮崎県南部山沿い、岡山県北部、長崎県北部、鳥取県西部
長周期地震動階級 2	大分県中部、鳥取県西部
長周期地震動階級 1	愛媛県南予、大分県南部、高知県西部、大分県北部、山口県東部、広島県南西部、宮崎県北部平野部、高知県中部、熊本県阿蘇、大分県西部、熊本県熊本、高知県東部、福岡県筑後、佐賀県南部、鹿児島県薩摩、徳島県北部、熊本県球磨、島根県東部、大阪府南部

図 5-1 警報第 1 報発表から主要動到達までの時間（秒）及び警報発表対象地域の分布図

図 5-2 警報第 2 報発表から主要動到達までの時間（秒）及び警報発表対象地域の分布図



緊急地震速報(警報)を発表した地域

★：震央

# 2024年4月17日23時14分 豊後水道の地震(各機関のMT解)

	気象庁CMT	防災科研 (F-net)	USGS (W-pahse)
一元化震源 M6.6 深さ39km			
Mw	6.3	6.2	6.33
深さ	35km	38km	30.5km
	Global CMT	GEOFON	
Mw	6.3	6.2	
深さ	43.2km	39km	

防災科研 (F-net) : <https://www.fnet.bosai.go.jp/event/joho.php?LANG=ja>

USGS (W-phase) : <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>

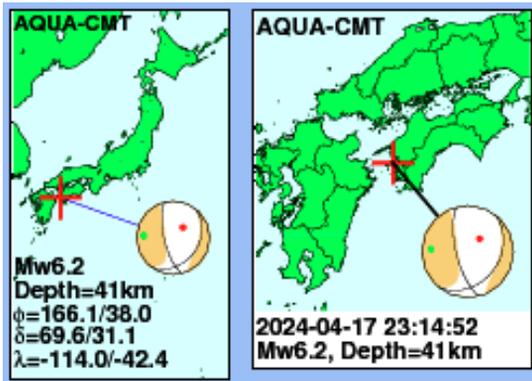
Global CMT : <https://www.globalcmt.org/CMTsearch.html>

GEOFON MT : <https://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php?mode=mt>

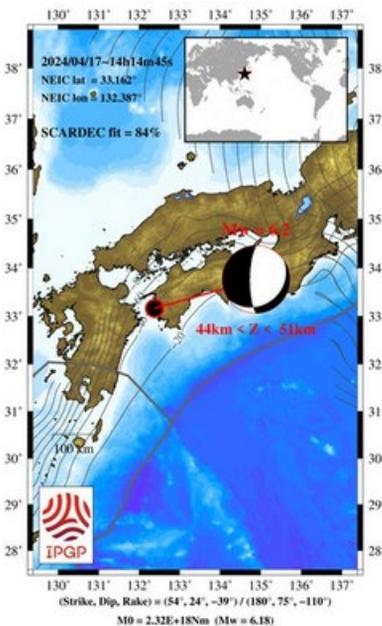
防災科研 (AQUA) : [https://www.hinet.bosai.go.jp/AQUA/aqua\\_catalogue.php?LANG=ja](https://www.hinet.bosai.go.jp/AQUA/aqua_catalogue.php?LANG=ja)

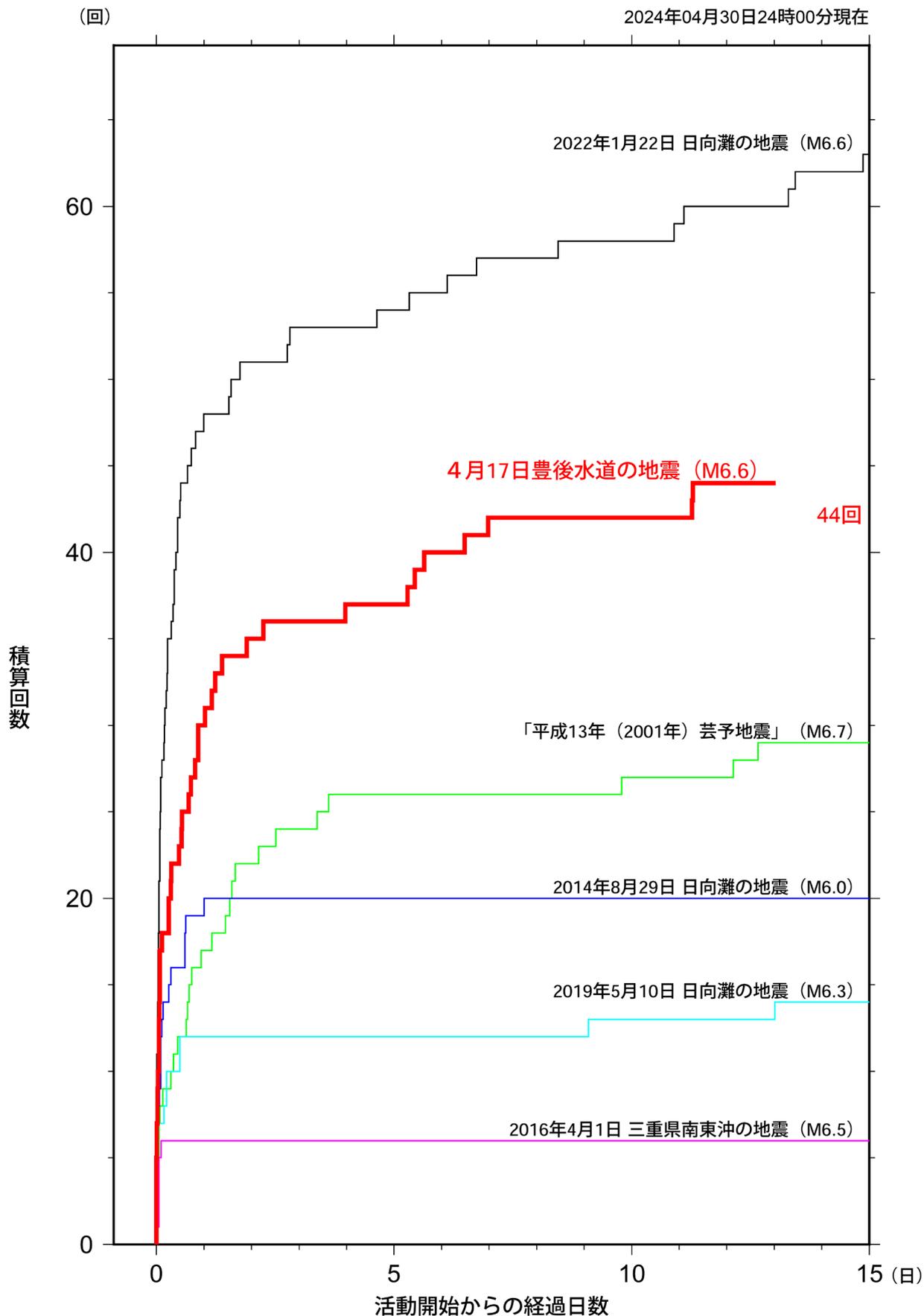
GEOSCOPE : <http://geoscope.ipgp.fr/index.php/en/data/earthquake-data/catalogs-of-earthquakes>

## 防災科研 (AQUA)



## GEOSCOPE





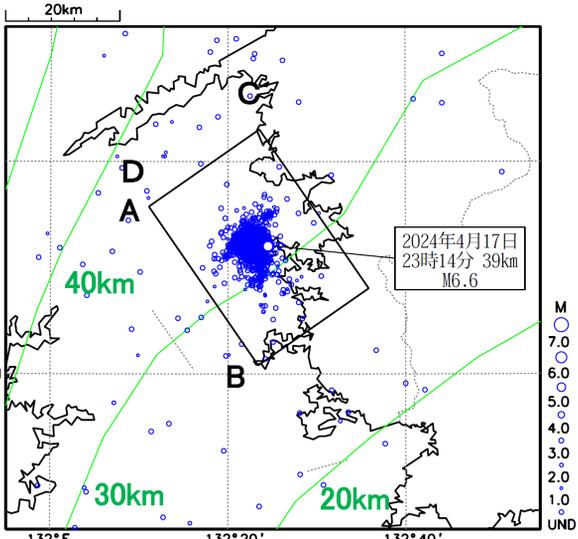
※この資料は速報値であり、後日の調査で変更することがある。  
 ※今回の地震のマグニチュードについては、これまでの最大を示している。

図2-4 フィリピン海プレートの沈み込みに伴うM6クラスの主な地震活動の地震回数比較 (マグニチュード3.0以上)

# 2024年4月17日豊後水道 地震活動の状況

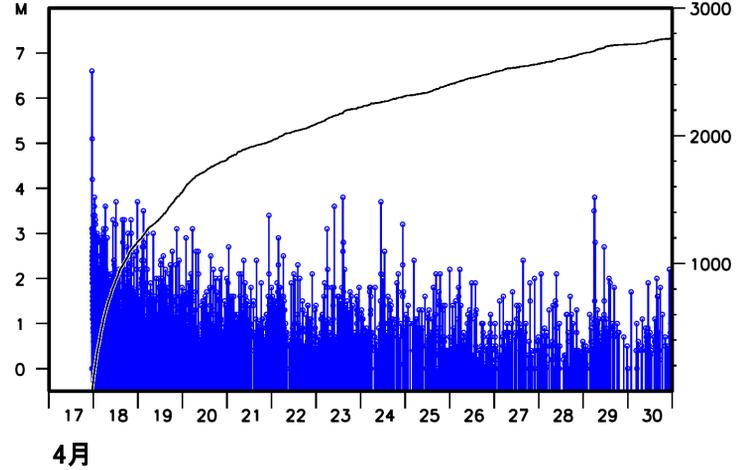
## 震央分布図

(4月17日～4月30日、Mすべて、深さ20～60km)

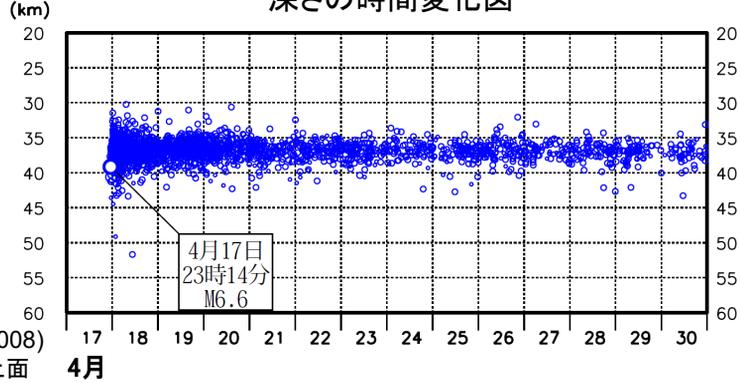


## 震央分布図の四角形領域内の

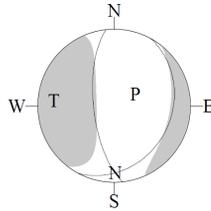
M-T図及び回数積算図



## 震央分布図の四角形領域内の 深さの時間変化図

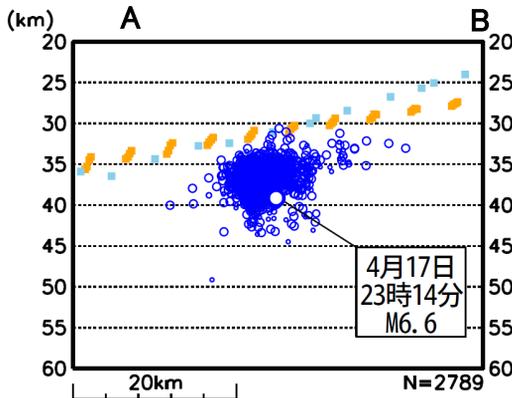


## 4月17日M6.6の地震の 発震機構解 (CMT解)

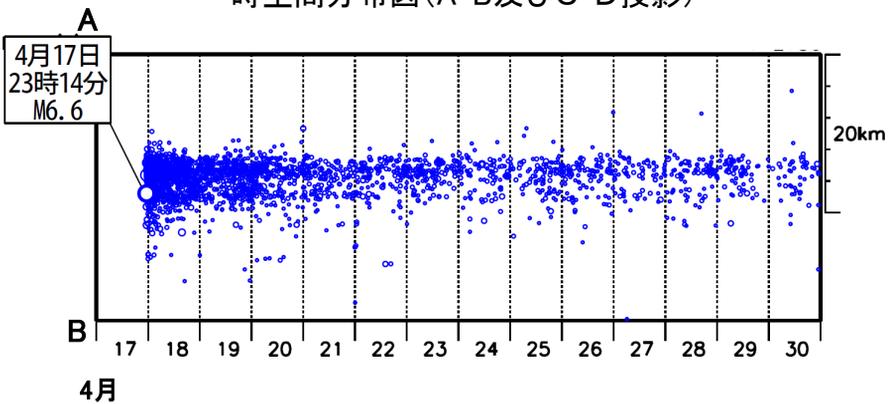


震央分布図中の緑色実線は、Baba et al. (2002)、Hirose et al. (2008) 及びNakajima and Hasegawa (2007)によるフィリピン海プレート上面のおおよその深さを示す。

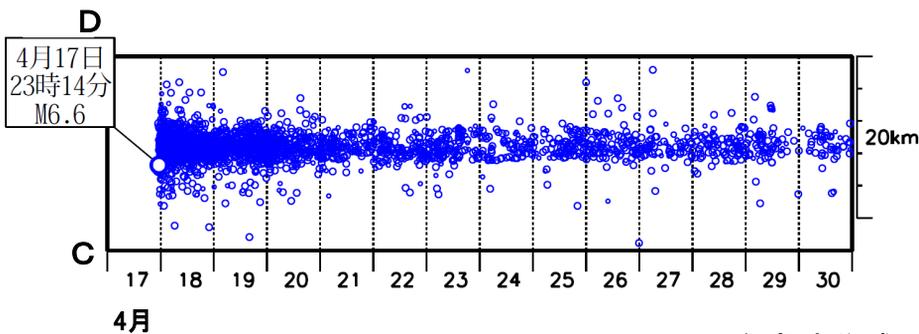
## 震央分布図の四角形領域内の 断面図 (A-B投影)



## 震央分布図の四角形領域内の 時空間分布図 (A-B及びC-D投影)



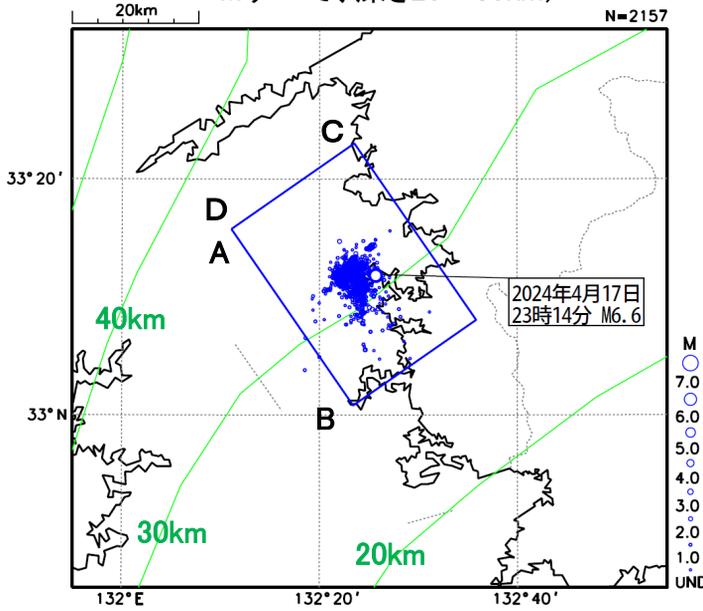
※断面図中の水色の点線はBaba et al.(2002)、Hirose et al.(2008)、Nakajima and Hasegawa(2007)、橙色の点線は内閣府(2011)によるフィリピン海プレート上面のおおよその深さを示す。



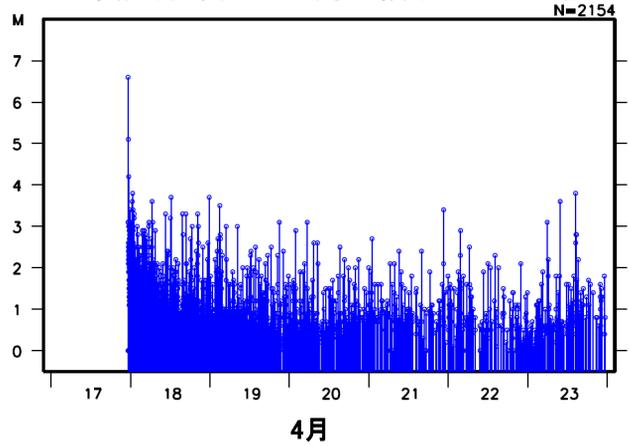
# 2024年4月17日豊後水道 地震活動の状況（波形相関DD法による震源分布）

## 震央分布図

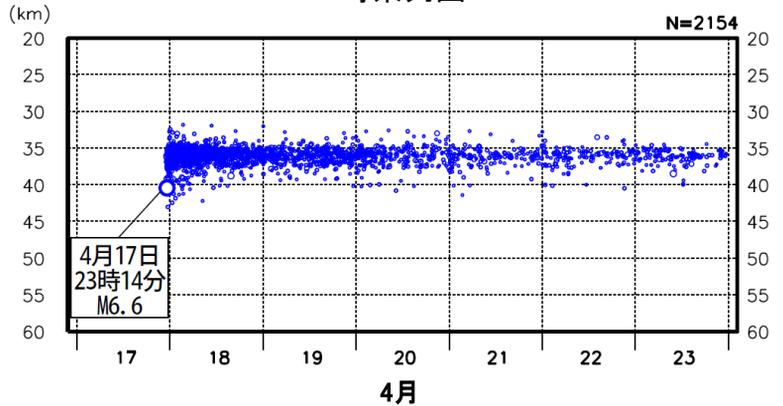
(2024年4月17日～4月23日、  
Mすべて、深さ20～60km)



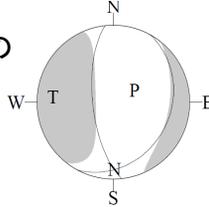
## 震央分布図の四角形領域内のM-T図



## 震央分布図の四角形領域内の深さの時系列図

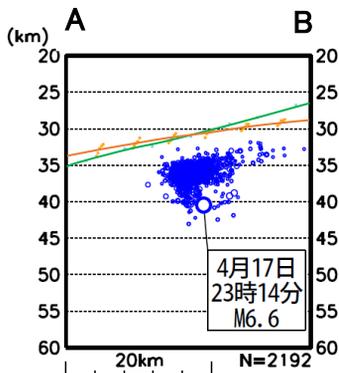


## 4月17日M6.6の地震の 発震機構解 (CMT解)



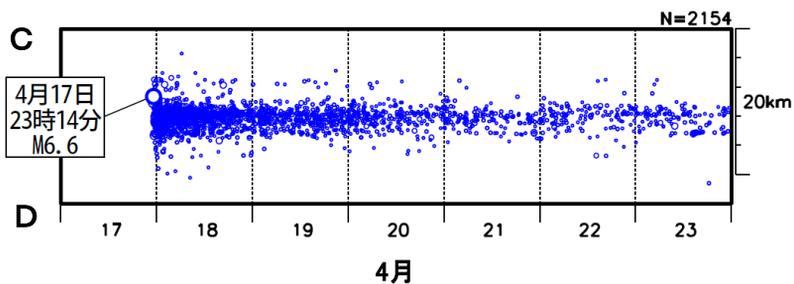
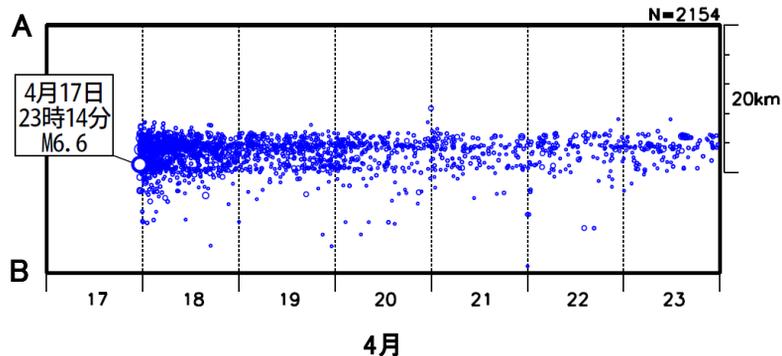
震央分布図中の緑色実線は、Baba et al. (2002)、Hirose et al. (2008)及びNakajima and Hasegawa (2007)によるフィリピン海プレート上面のおおよその深さを示す。

## 震央分布図の四角形領域内の 断面図 (A-B投影)



緑色実線は、Baba et al. (2002)、Hirose et al. (2008)及びNakajima and Hasegawa (2007)、  
橙色実線は内閣府 (2011)によるフィリピン海プレート  
上面のおおよその深さを示す。

## 震央分布図の四角形領域内の 時空間分布図 (A-B及びC-D投影)



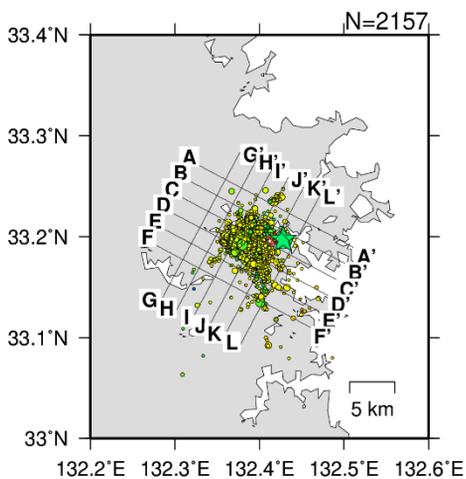
# 4月17日 豊後水道の地震（波形相関DD法による震源分布）

期間：4月17日23時～23日24時、Mすべて、フラグKKA使用

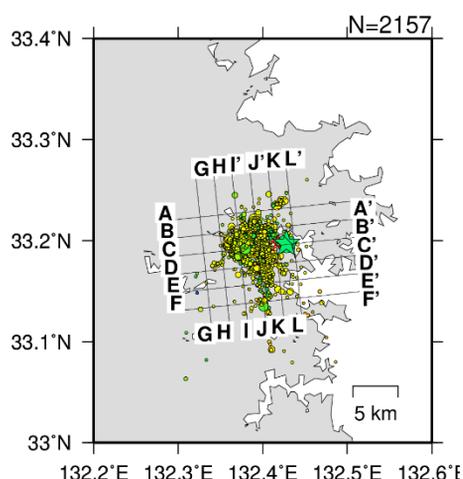
※M6.6の地震を塗りつぶし星、1秒前の地震（M未決定）を赤い星で表示

震央分布図 ※hypoDD [Waldhauser & Ellsworth, 2000] を使用

断層面解 1 の走向（28度）

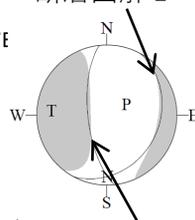


断層面解 2 の走向（174度）



今回の地震  
のCMT解

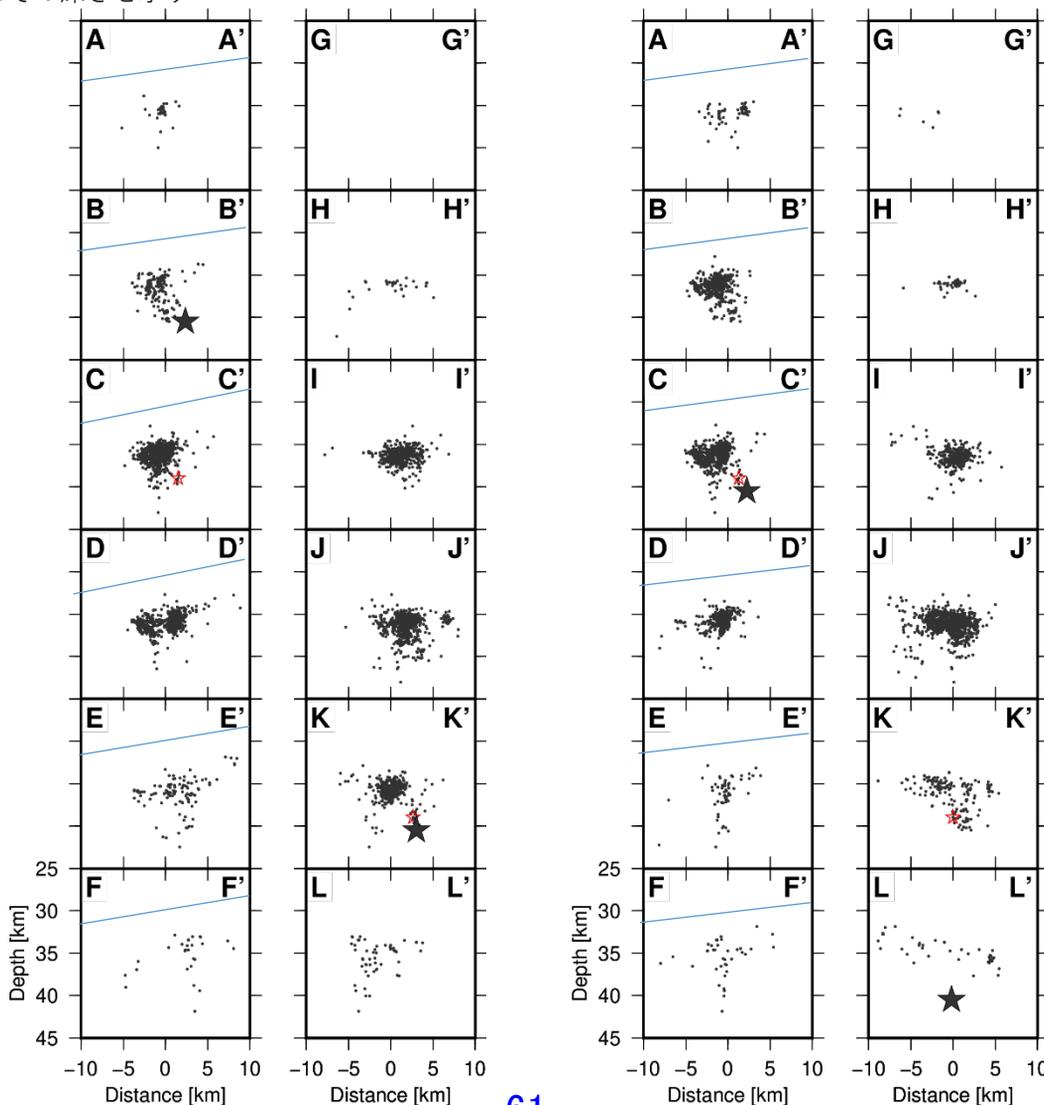
断層面解 1



断層面解 2

水色実線はフィリピン海プレート  
上面のおおよその深さを示す

投影面毎の断面図



気象庁作成

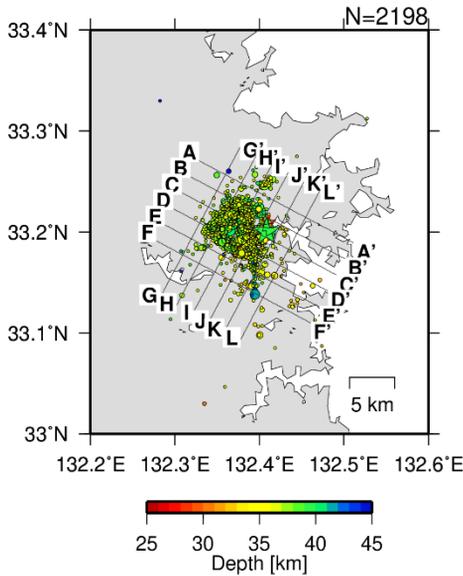
# 参考 4月17日 豊後水道の地震（一元化震源の震源分布）

期間：4月17日23時～23日24時、Mすべて、フラグKKA使用

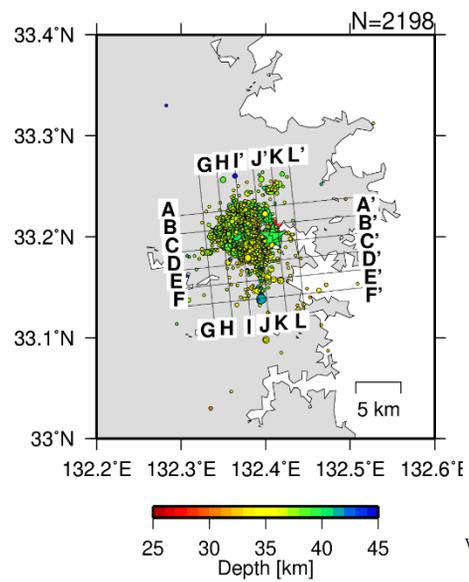
※M6.6の地震を塗りつぶし星、1秒前の地震（M未決定）を赤い星で表示

## 震央分布図

断層面解1の走向（28度）

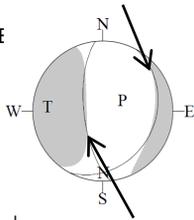


断層面解2の走向（174度）



今回の地震  
のCMT解

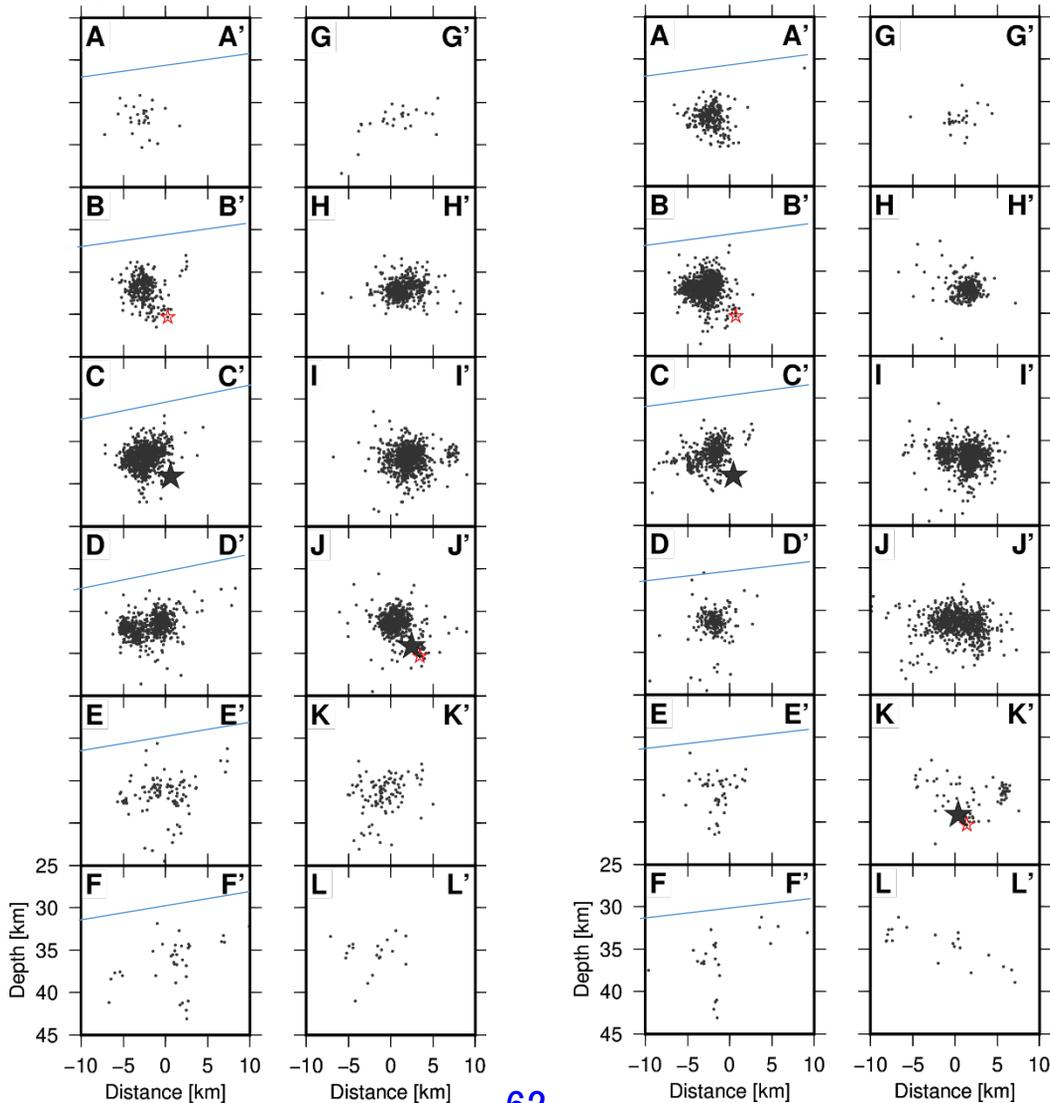
断層面解1



断層面解2

水色実線はフィリピン海プレート  
上面のおおよその深さを示す

## 投影面毎の断面図



気象庁作成

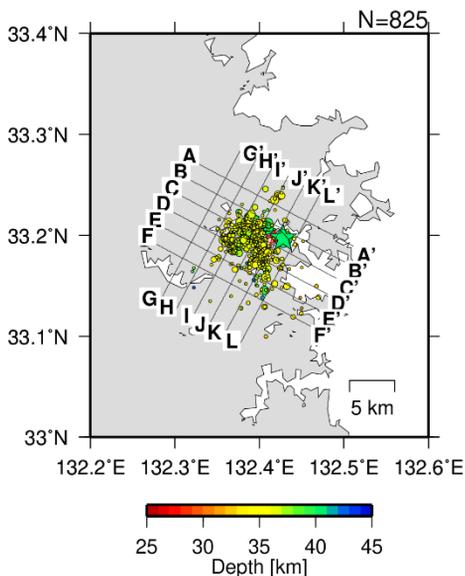
# 4月17日 豊後水道の地震（波形相関DD法による震源分布）

期間：4月17日23時～18日12時、Mすべて、フラグKKA使用

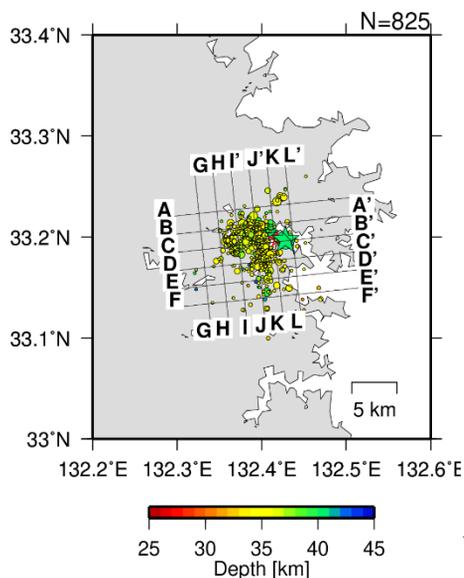
※M6.6の地震を塗りつぶし星、1秒前の地震（M未決定）を赤い星で表示

## 震央分布図

断層面解1の走向（28度）

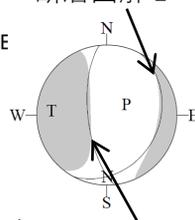


断層面解2の走向（174度）



今回の地震  
のCMT解

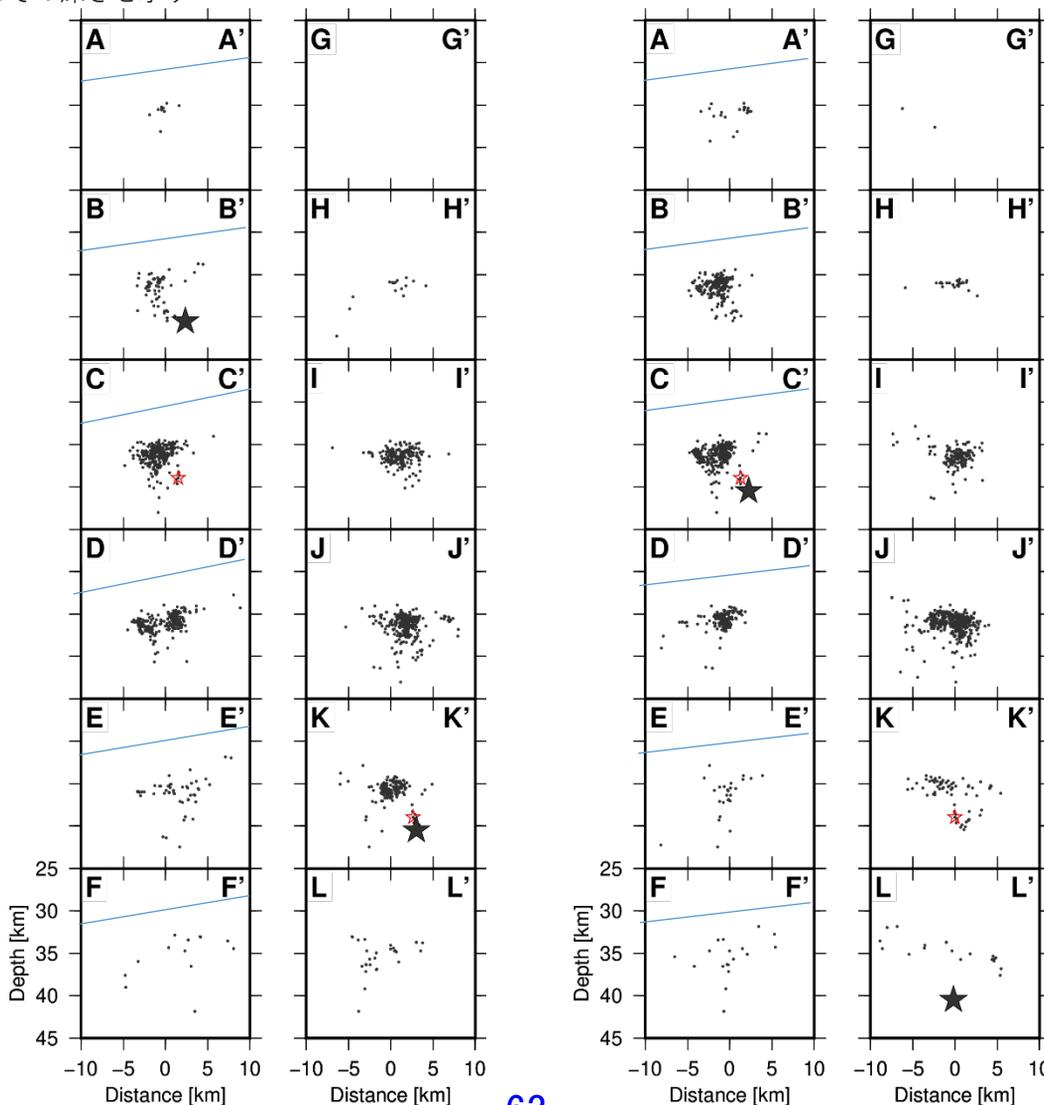
断層面解1



断層面解2

水色実線はフィリピン海プレート  
上面のおおよその深さを示す

## 投影面毎の断面図



気象庁作成

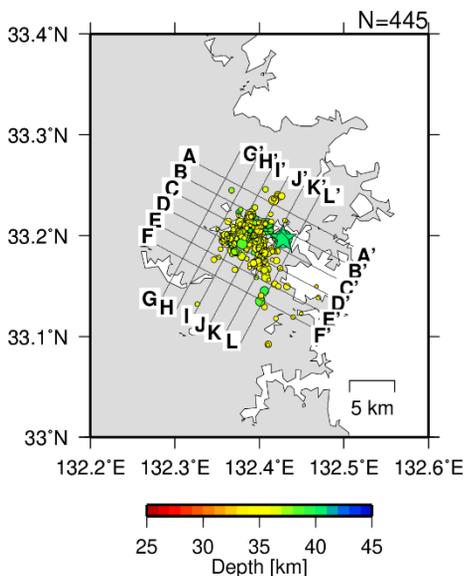
# 4月17日 豊後水道の地震（波形相関DD法による震源分布）

期間：4月17日23時～23日24時、M1.5以上、フラグKkA使用

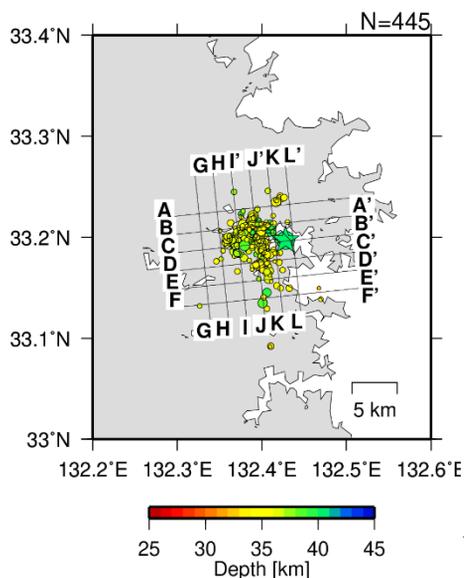
※M6.6の地震を塗りつぶし星で表示

震央分布図

断層面解1の走向（28度）

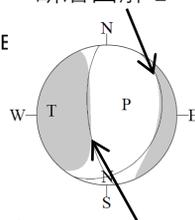


断層面解2の走向（174度）



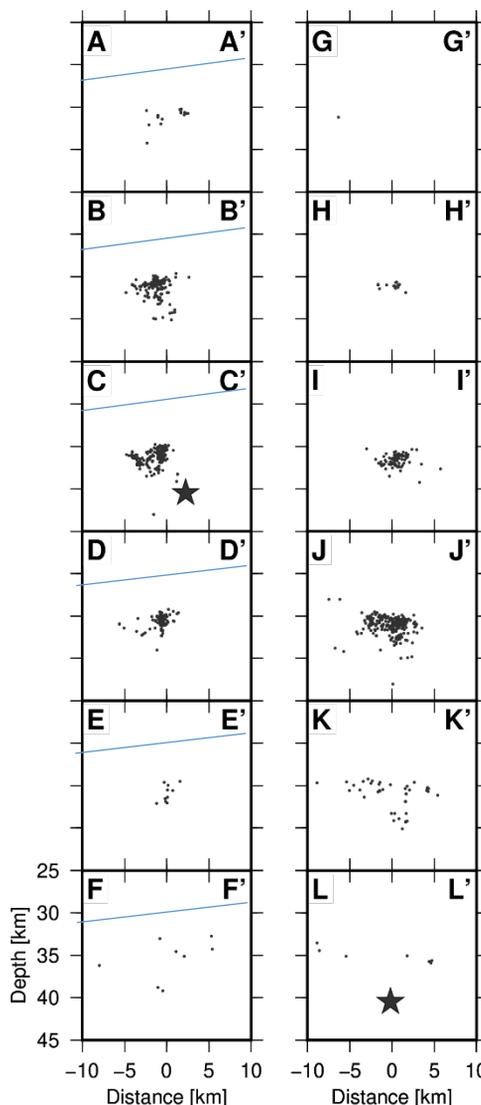
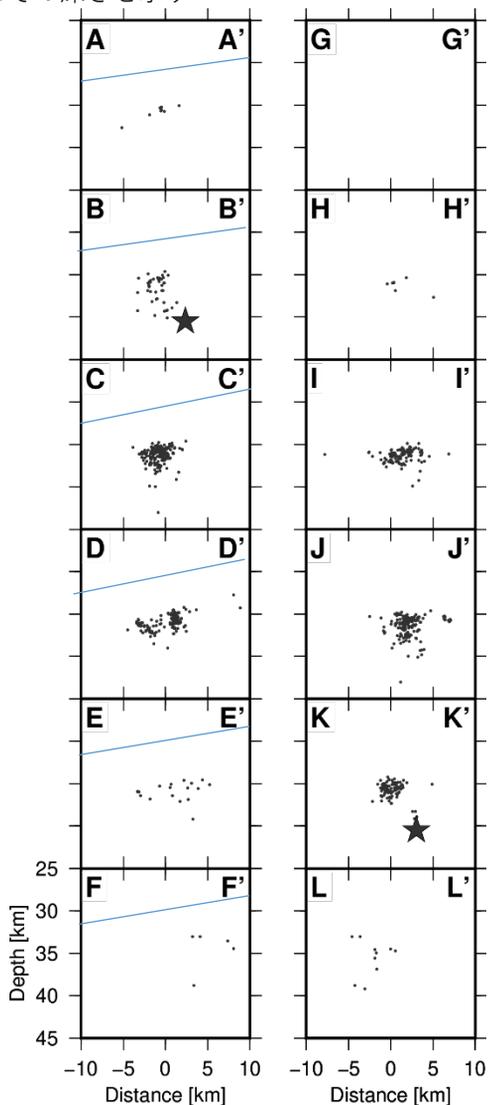
今回の地震  
のCMT解

断層面解1



水色実線はフィリピン海プレート  
上面のおおよその深さを示す

投影面毎の断面図

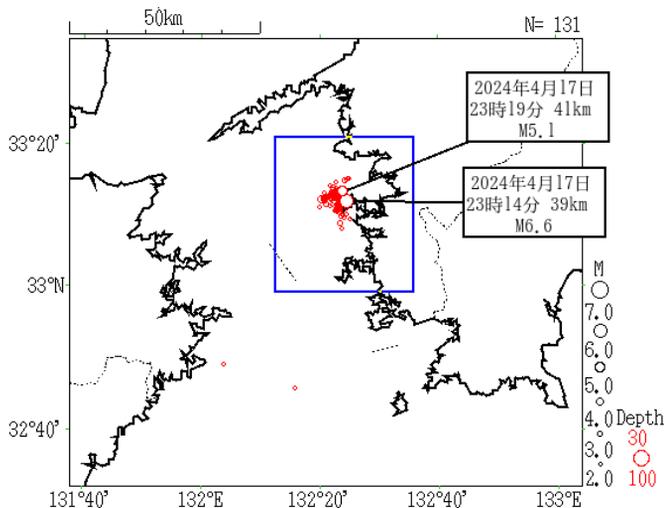


断層面解2

# フィリピン海プレート内部で発生した過去の地震活動との活動比較（1か月間）

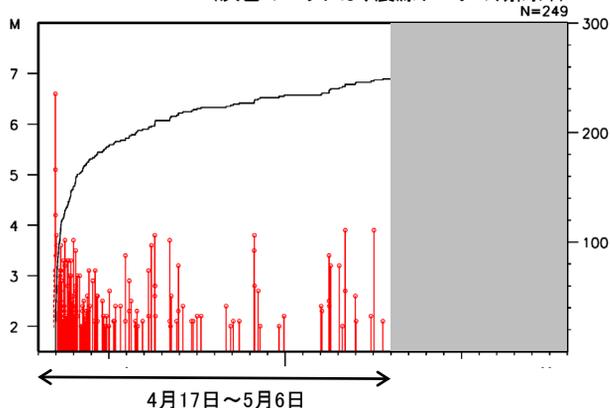
## 今回の地震（豊後水道）

（2024年4月17日～5月16日、M2.0以上、深さ30～100km）



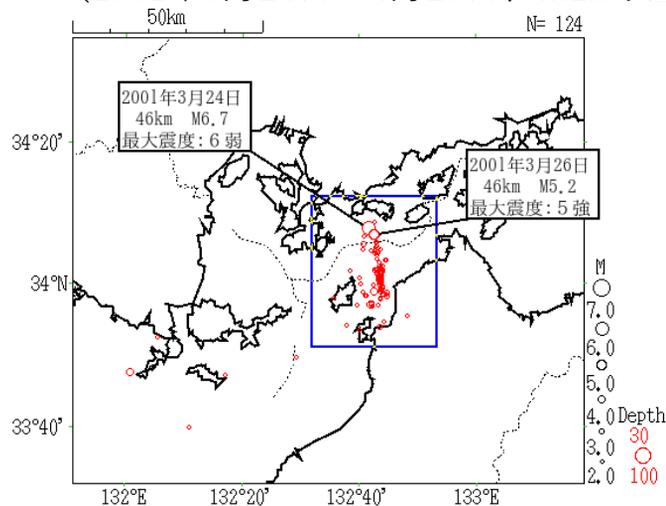
### 左図矩形内のMT図及び回数積算図

（灰色のハッチは、震源データの期間外）

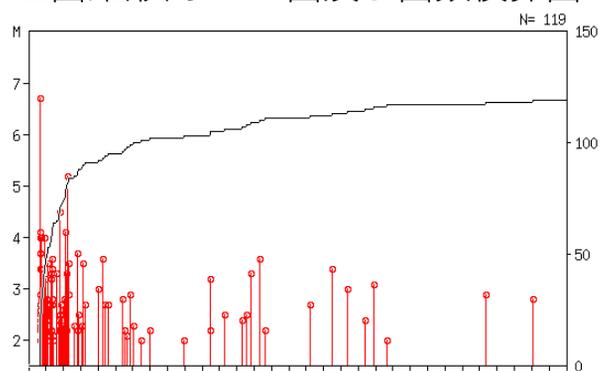


## 平成13年芸予地震

（2001年3月24日～4月23日、M2.0以上、深さ30～100km）

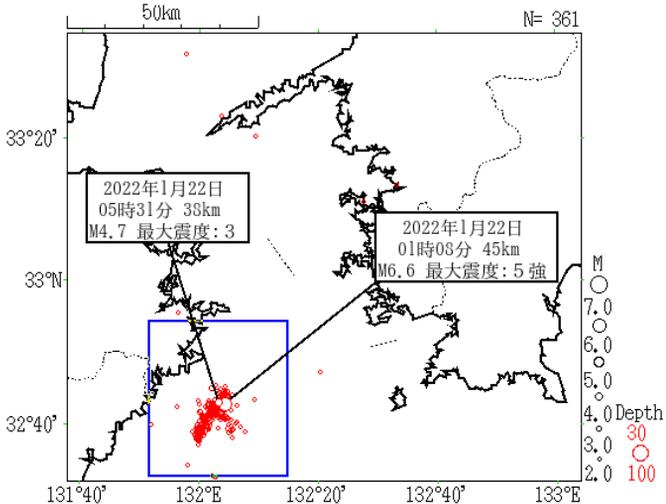


### 左図矩形内のMT図及び回数積算図

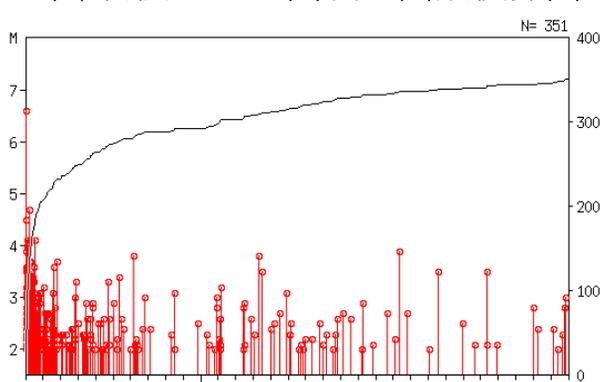


## 令和4年1月22日の日向灘の地震

（2022年1月22日～2月21日、M2.0以上、深さ30～100km）



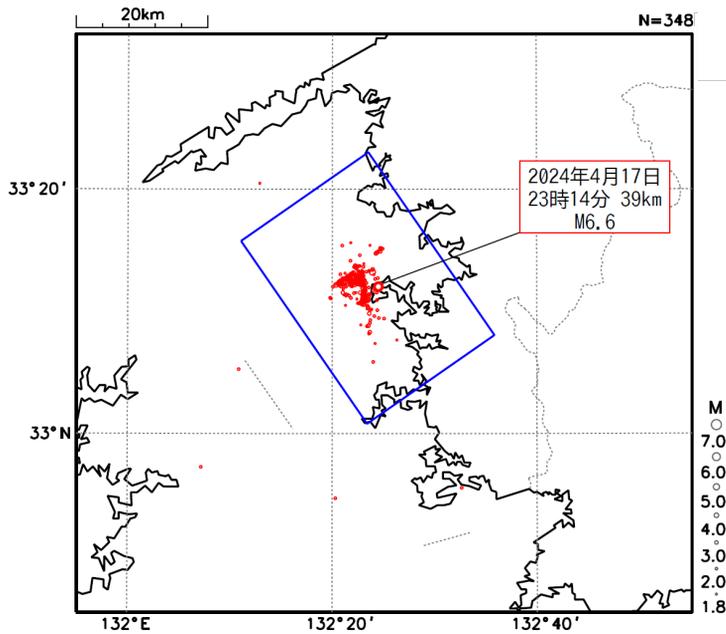
### 左図矩形内のMT図及び回数積算図



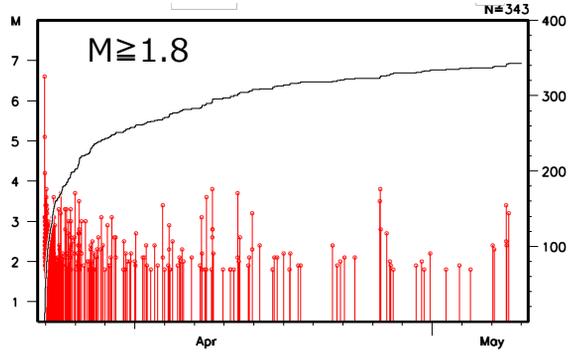
# 4月17日 豊後水道の地震（大森・宇津式及びETAS）

## 震央分布図

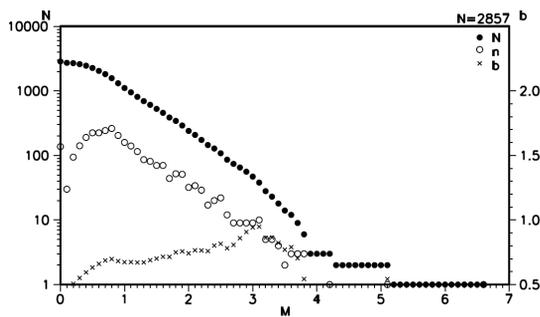
(2024年4月17日～5月3日、M $\geq$ 1.8、深さ20~60km)



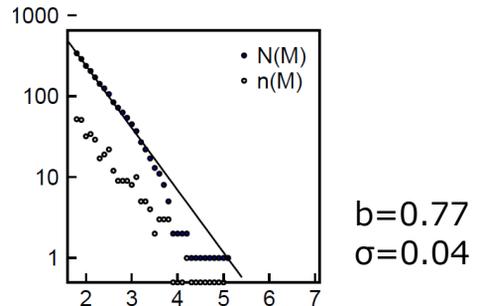
## 領域a内のM-T図及び回数積算図



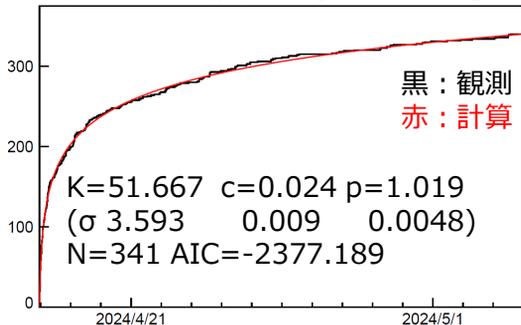
## 領域a内のM別度数分布・b値 (Mすべて)



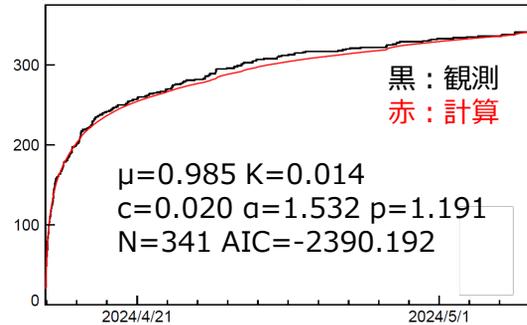
## 領域a内のM別度数分布・b値 (M6.6の地震を除くM $\geq$ 1.8)



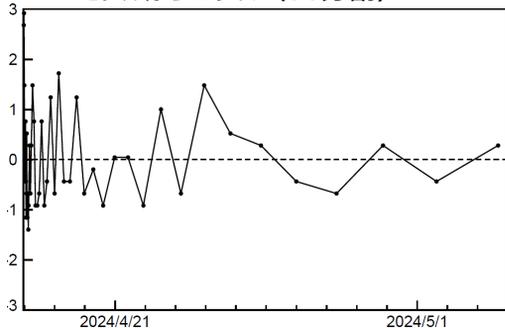
## 領域a内の大森・宇津式 (M $\geq$ 1.8) フィッティング期間：4月17日～5月3日



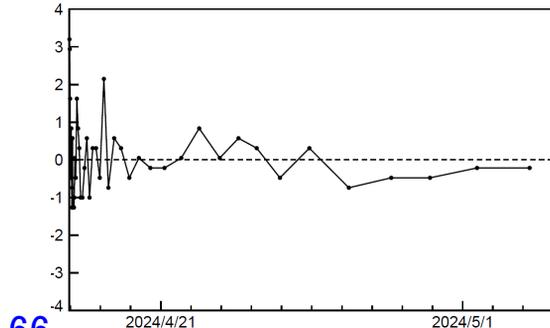
## 領域a内のETAS (M $\geq$ 1.8) フィッティング期間：4月17日～5月3日



## モデルからのずれ (50分割)



## モデルからのずれ (10分割)



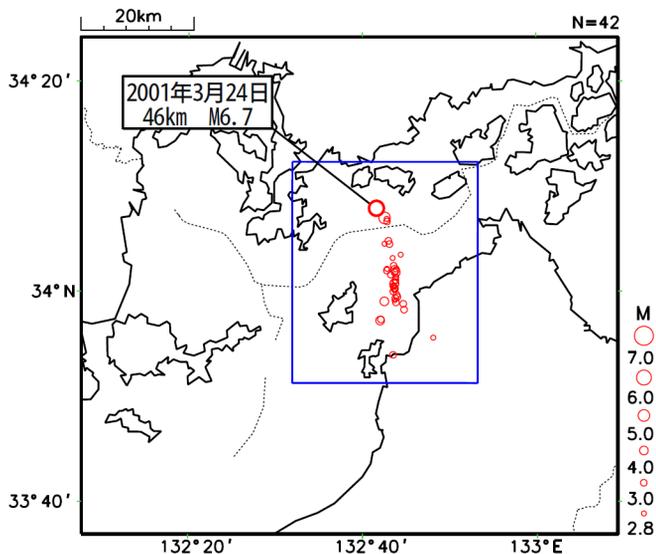
# 4月17日 豊後水道の地震

(「平成13年(2001年)芸予地震」及び2022年日向灘の地震の大森・宇津式及びETAS①)

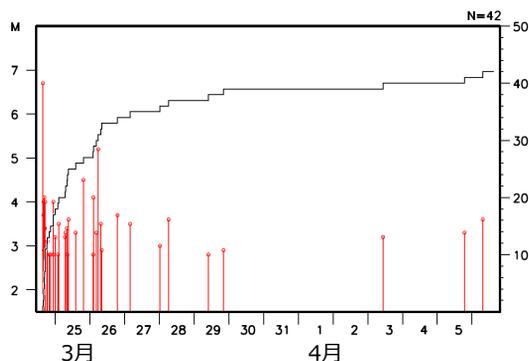
「平成13年(2001年)芸予地震」

## 震央分布図

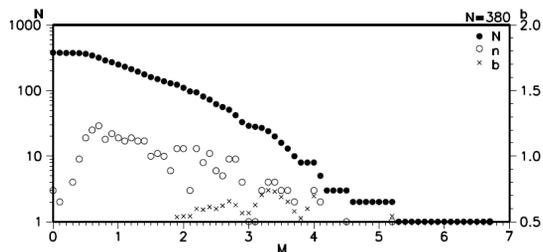
(2001年3月24日15時~4月6日15時、  
M $\geq$ 2.8、深さ30~100km)



## 領域a内のM-T図及び回数積算図

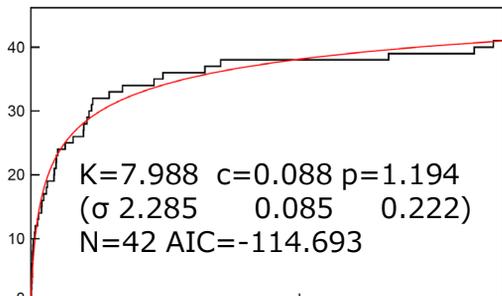


## 領域a内のM別度数分布・b値 (Mすべて)

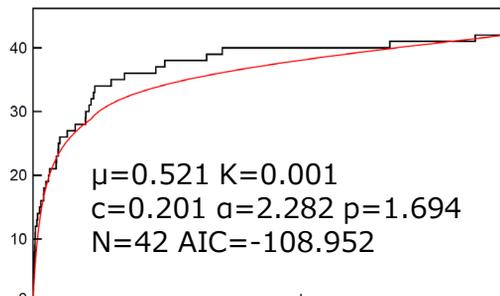


「大地震後の地震活動の見通しに関する状のあり方」(地震本部, 2016) に示されているM下限2.8を使用

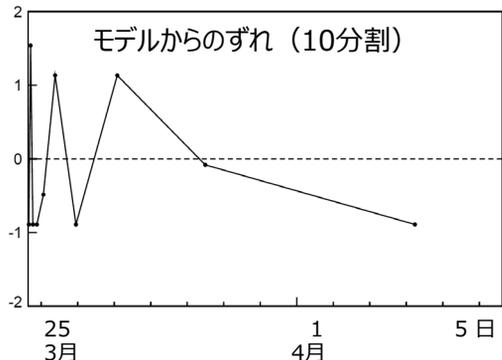
## 領域a内の大森・宇津式 (M $\geq$ 2.8)



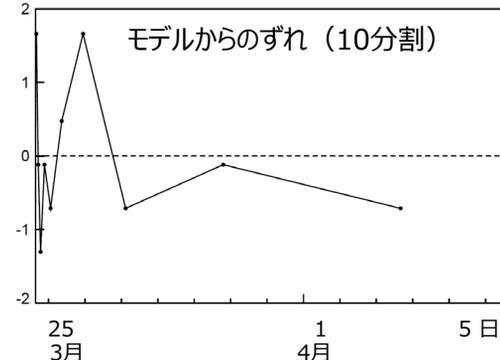
## 領域a内のETAS (M $\geq$ 2.8)



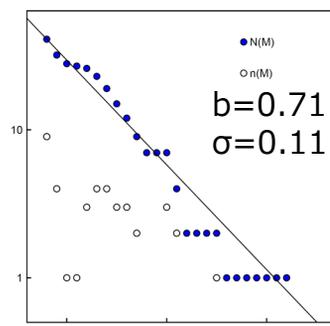
## モデルからのずれ (10分割)



## モデルからのずれ (10分割)



## 領域a内のM別度数分布・b値 (M6.7の地震を除くM $\geq$ 2.8)



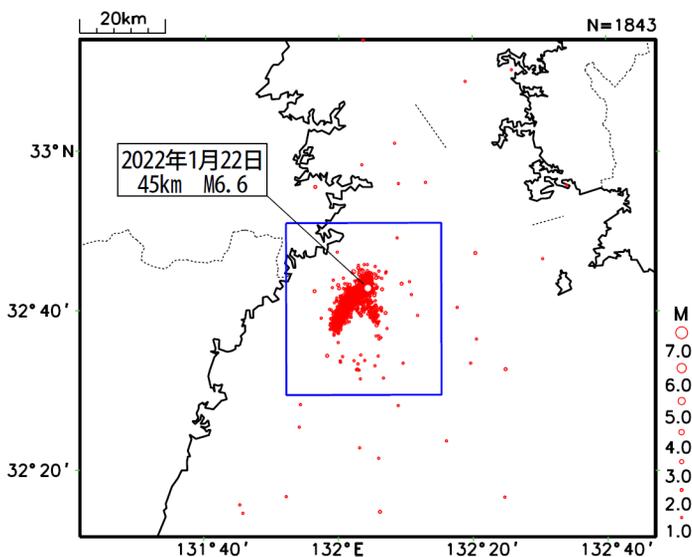
# 4月17日 豊後水道の地震

(「平成13年(2001年)芸予地震」及び2022年日向灘の地震の大森・宇津式及びETAS②)

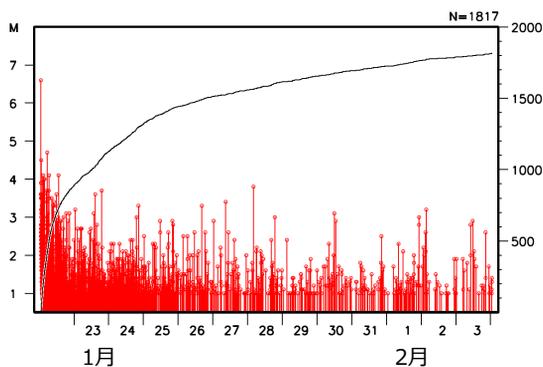
2022年1月22日 日向灘の地震

## 震央分布図

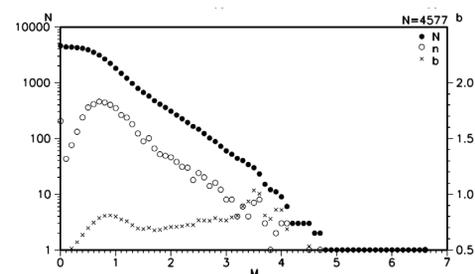
(2022年1月22日01時~2月4日01時、  
M $\geq$ 1.0、深さ20~60km)



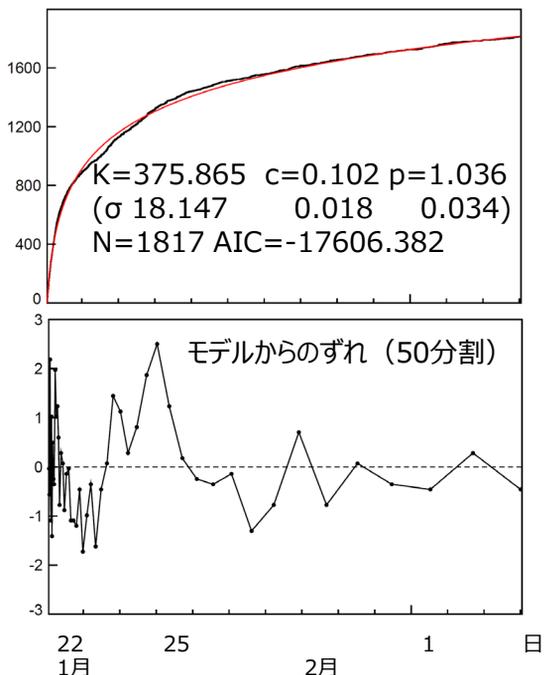
## 領域a内のM-T図及び回数積算図



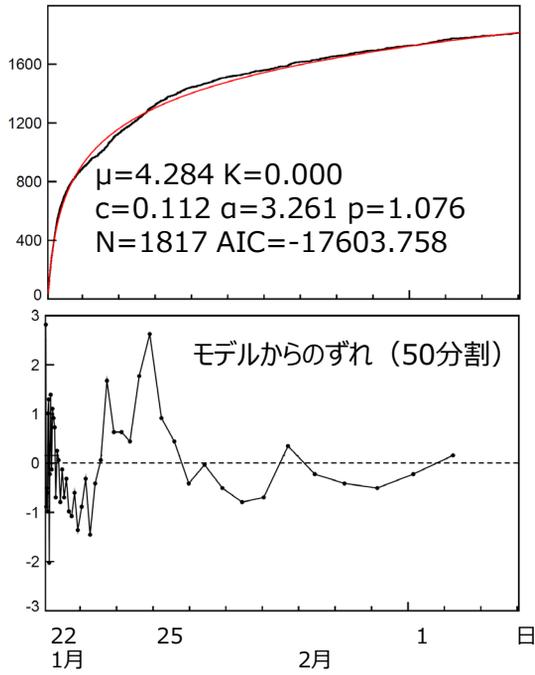
## 領域a内のM別度数分布・b値 (Mすべて)



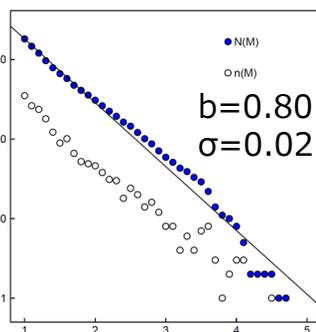
## 領域a内の大森・宇津式 (M $\geq$ 1.0)



## 領域a内のETAS (M $\geq$ 1.0)



## 領域a内のM別度数分布・b値 (M6.6の地震を除くM $\geq$ 1.0)



# 2024年4月17日 豊後水道の地震

## — 近地強震波形による震源過程解析（暫定）（その1） —

2024年4月17日23時14分（日本時間）に豊後水道で発生した地震（ $M_{JMA}6.6$ ）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）の近地強震波形を用いた震源過程解析を行った。

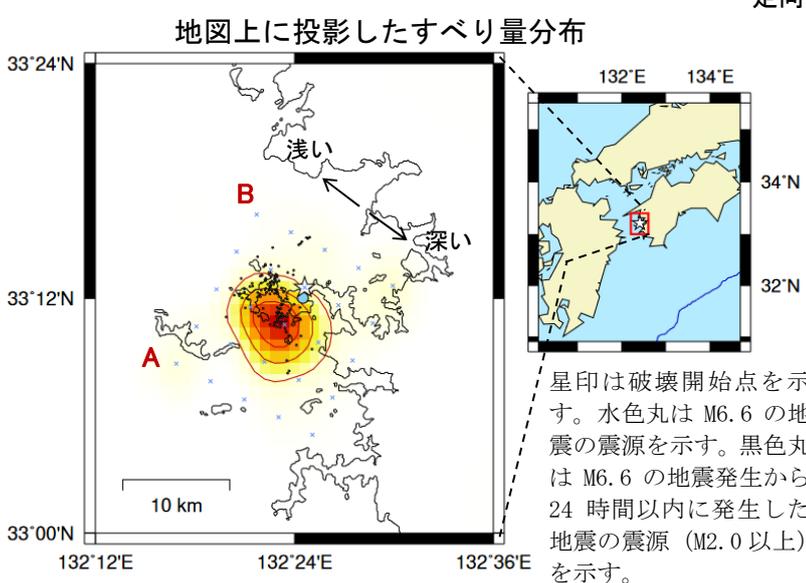
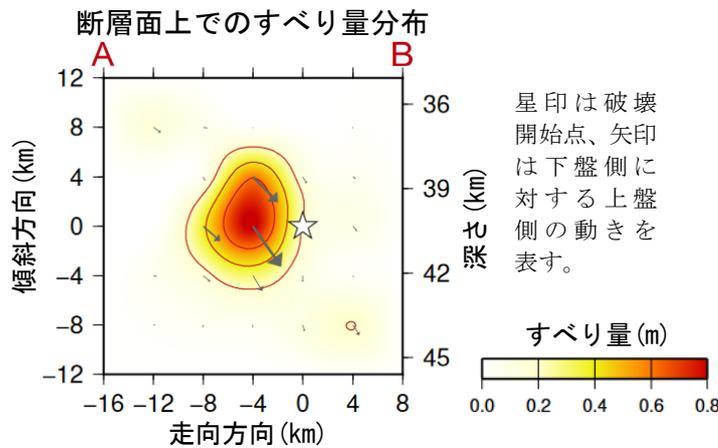
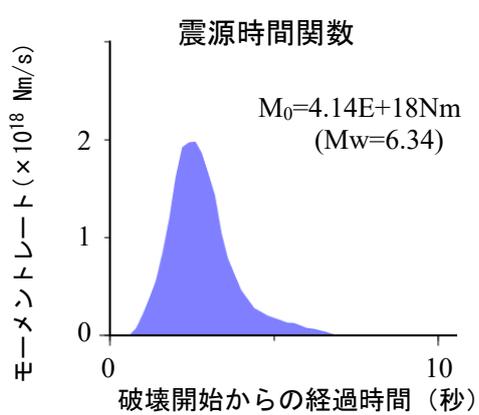
破壊開始点は、この地震の約1秒前にほぼ同じ場所で発生した地震の震源の位置（ $33^{\circ} 12.6' N$ 、 $132^{\circ} 24.6' E$ 、深さ40km、気象庁による）とした。

	発生時刻	震源
破壊開始点	4月17日23時14分47.2秒	$33^{\circ} 12.6' N$ 、 $132^{\circ} 24.6' E$ 、深さ40km
$M_{JMA}6.6$ の地震	4月17日23時14分48.7秒	$33^{\circ} 12.0' N$ 、 $132^{\circ} 24.5' E$ 、深さ39km

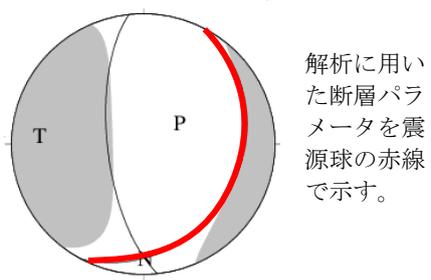
断層面は、気象庁 CMT 解の2枚の節面のうち、走向  $28^{\circ}$ 、傾斜  $26^{\circ}$ 、すべり角  $-58^{\circ}$  の節面を仮定して解析した。最大破壊伝播速度は  $3.4\text{km/s}$  とした。理論波形の計算には、Koketsu et al. (2012)の結果から設定した地下構造モデルを用いた。主な結果は以下のとおり（この結果は暫定であり、今後更新することがある）。

- ・ 主なすべり域の大きさは走向方向に約10km、傾斜方向に約10kmであった。
- ・ 主なすべりは破壊開始点から南側に広がり、最大すべり量は0.8m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は6.3であった。

結果の見方は、[https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/sourceprocess/about\\_srcproc.html](https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/sourceprocess/about_srcproc.html) を参照。



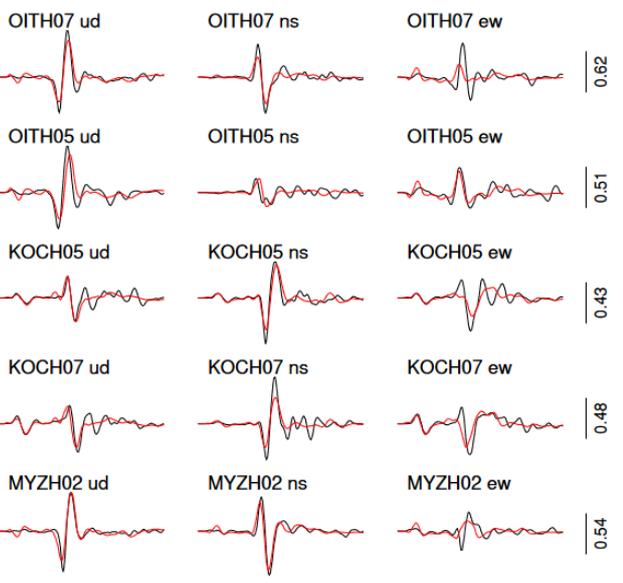
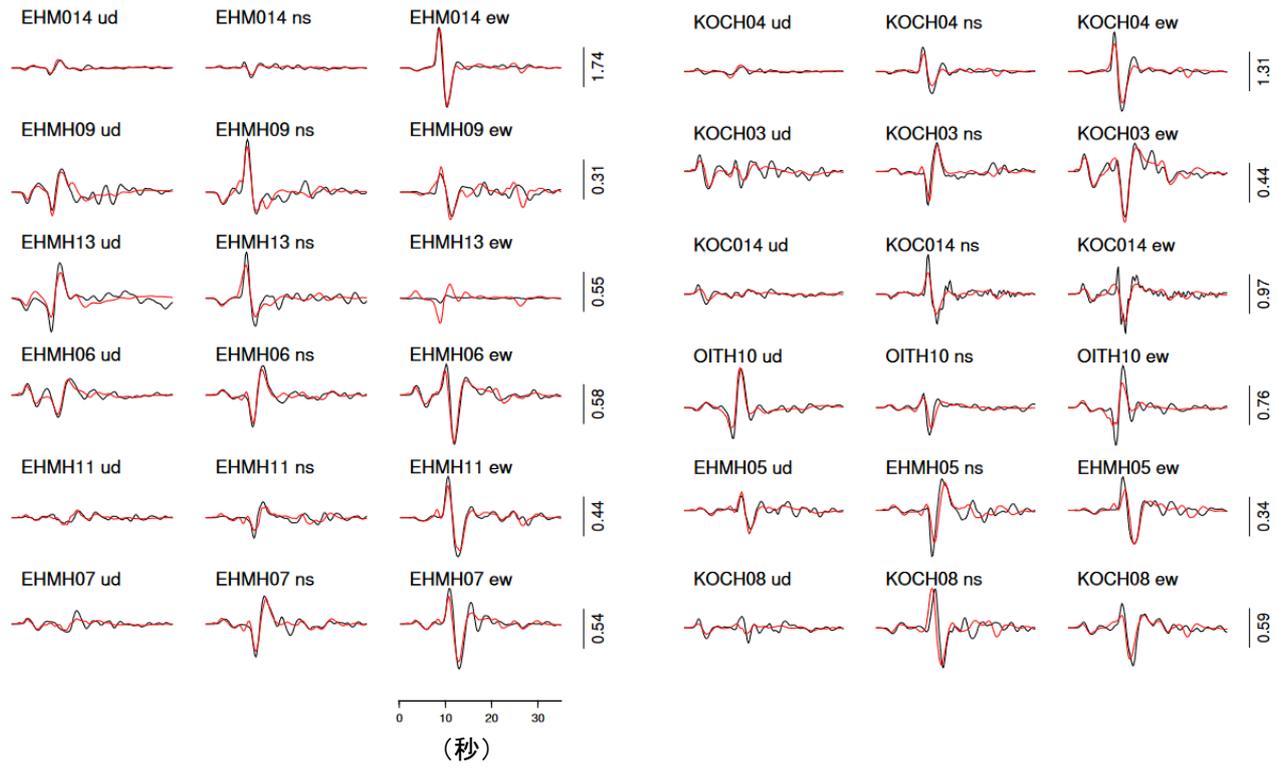
解析に用いた断層パラメータ：  
走向  $28^{\circ}$ 、傾斜  $26^{\circ}$ 、すべり角  $-58^{\circ}$   
気象庁 CMT 解



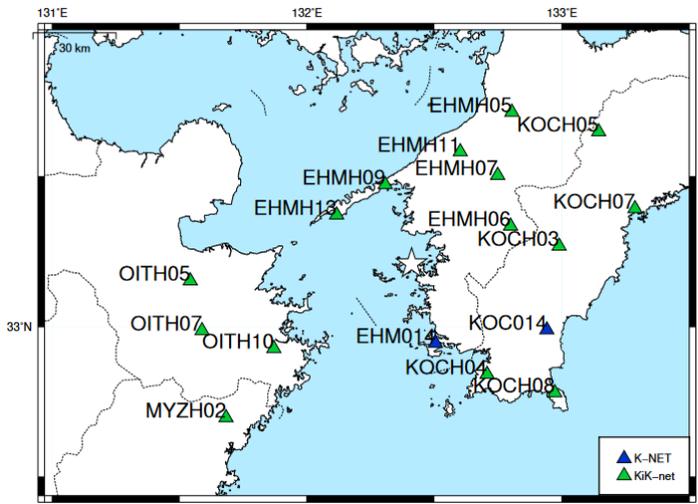
作成日：2024/05/08

気象庁作成

観測波形（黒：0.05Hz-0.2Hz）と理論波形（赤）の比較



観測点分布



振幅の単位は cm/s  
残差 0.2482

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.

# 2024年4月17日 豊後水道の地震

## — 近地強震波形による震源過程解析（暫定）（その2） —

2024年4月17日23時14分（日本時間）に豊後水道で発生した地震（ $M_{JMA}6.6$ ）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）の近地強震波形を用いた震源過程解析を行った。

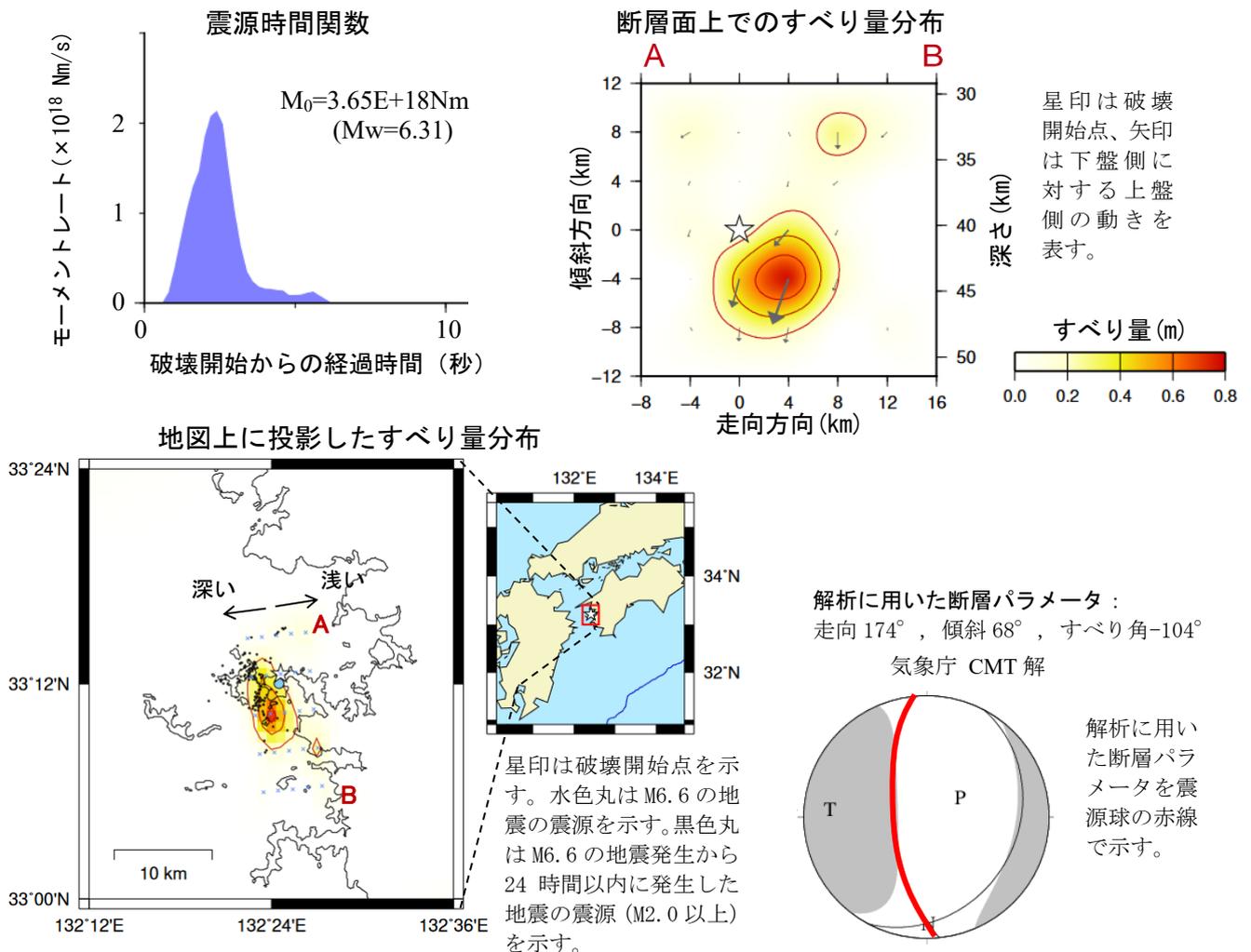
破壊開始点は、この地震の約1秒前にほぼ同じ場所で発生した地震の震源の位置（ $33^{\circ} 12.6' N$ 、 $132^{\circ} 24.6' E$ 、深さ40km、気象庁による）とした。

	発生時刻	震源
破壊開始点	4月17日23時14分47.2秒	$33^{\circ} 12.6' N$ 、 $132^{\circ} 24.6' E$ 、深さ40km
$M_{JMA}6.6$ の地震	4月17日23時14分48.7秒	$33^{\circ} 12.0' N$ 、 $132^{\circ} 24.5' E$ 、深さ39km

断層面は、気象庁 CMT 解の2枚の節面のうち、走向  $174^{\circ}$ 、傾斜  $68^{\circ}$ 、すべり角  $-104^{\circ}$  の節面を仮定して解析した。最大破壊伝播速度は  $3.4\text{km/s}$  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）。

- ・ 主なすべり域の大きさは走向方向に約10km、傾斜方向に約10km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0.8m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は6.3であった。

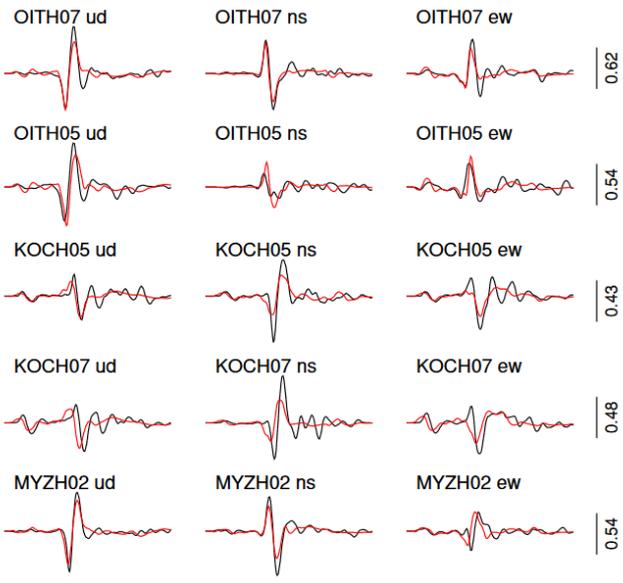
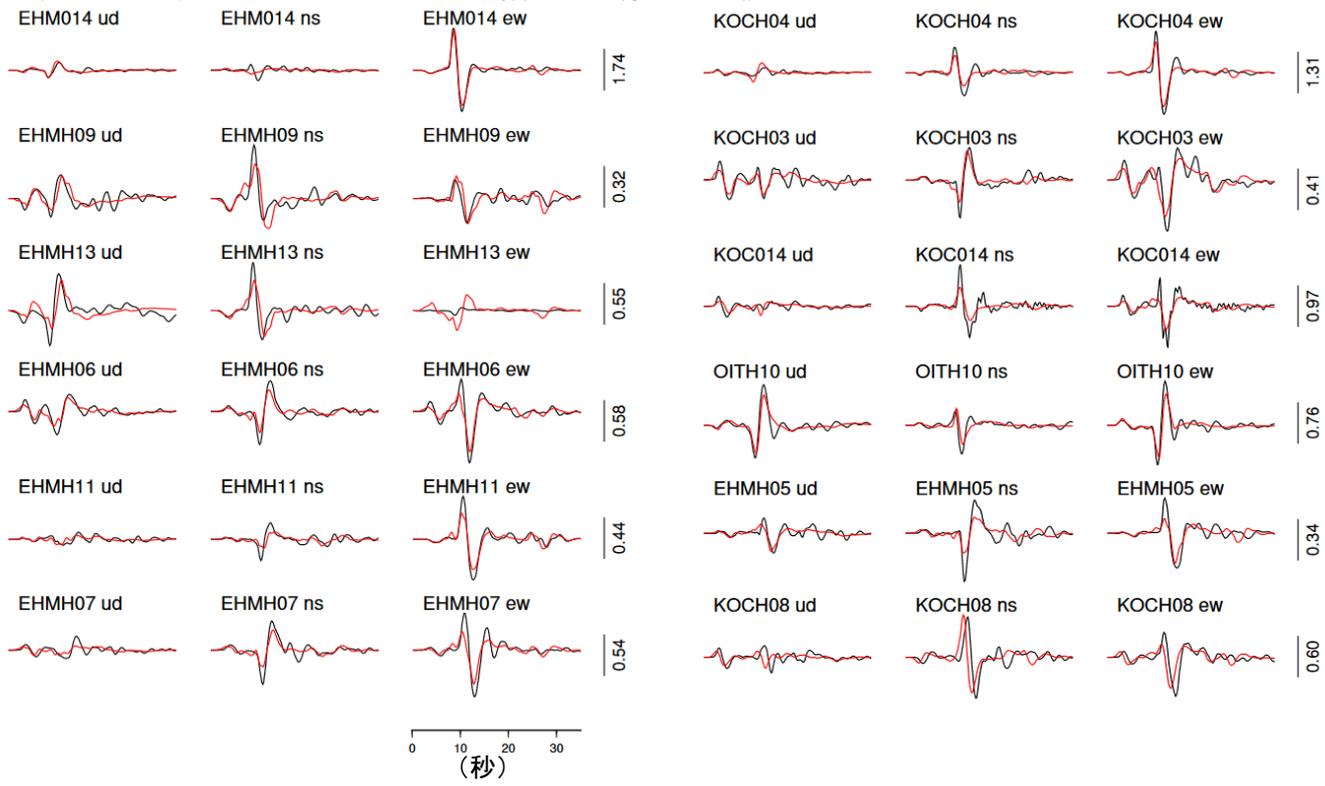
結果の見方は、[https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/sourceprocess/about\\_srcproc.html](https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/sourceprocess/about_srcproc.html) を参照。



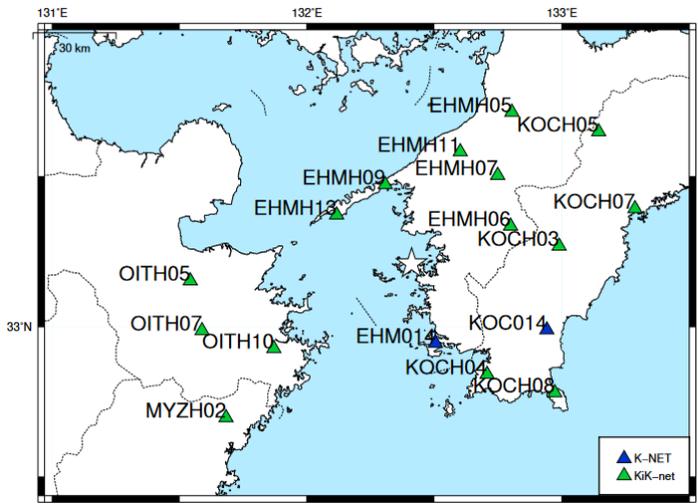
作成日：2024/05/08

気象庁作成

観測波形（黒：0.05Hz-0.2Hz）と理論波形（赤）の比較



観測点分布



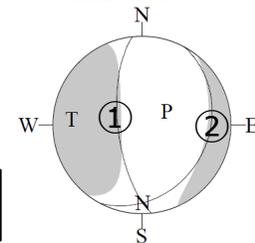
振幅の単位は cm/s  
残差 0.3355

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.

# 2024年4月17日 豊後水道の地震

## フィリピン海プレート上面における $\Delta CFF$ ：ソース断層Mw6.3、今回の地震のCMT解

今回の地震のCMT解



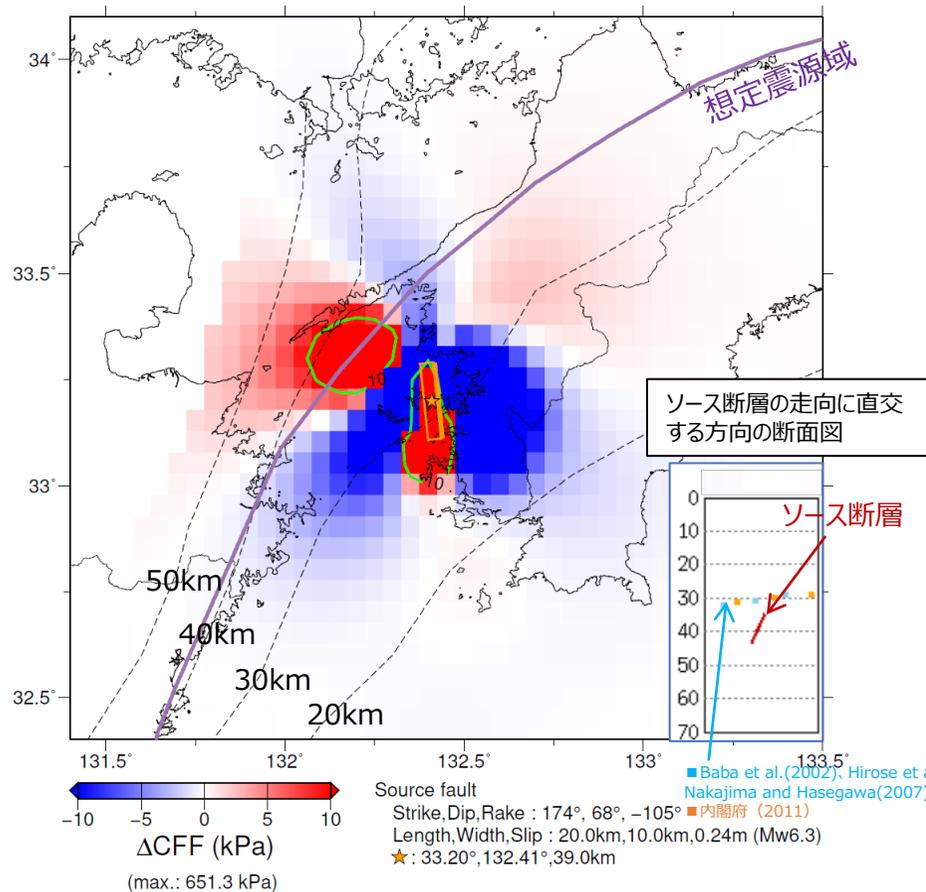
○ソース断層パラメータ：走向、傾斜角、すべり角は今回の地震のCMT解の両節面とした。

長さ、幅、すべり量はMw6.3 (CMT解) からスケーリングにより求め、断層の中心を一元化震源 (暫定震源) とした。

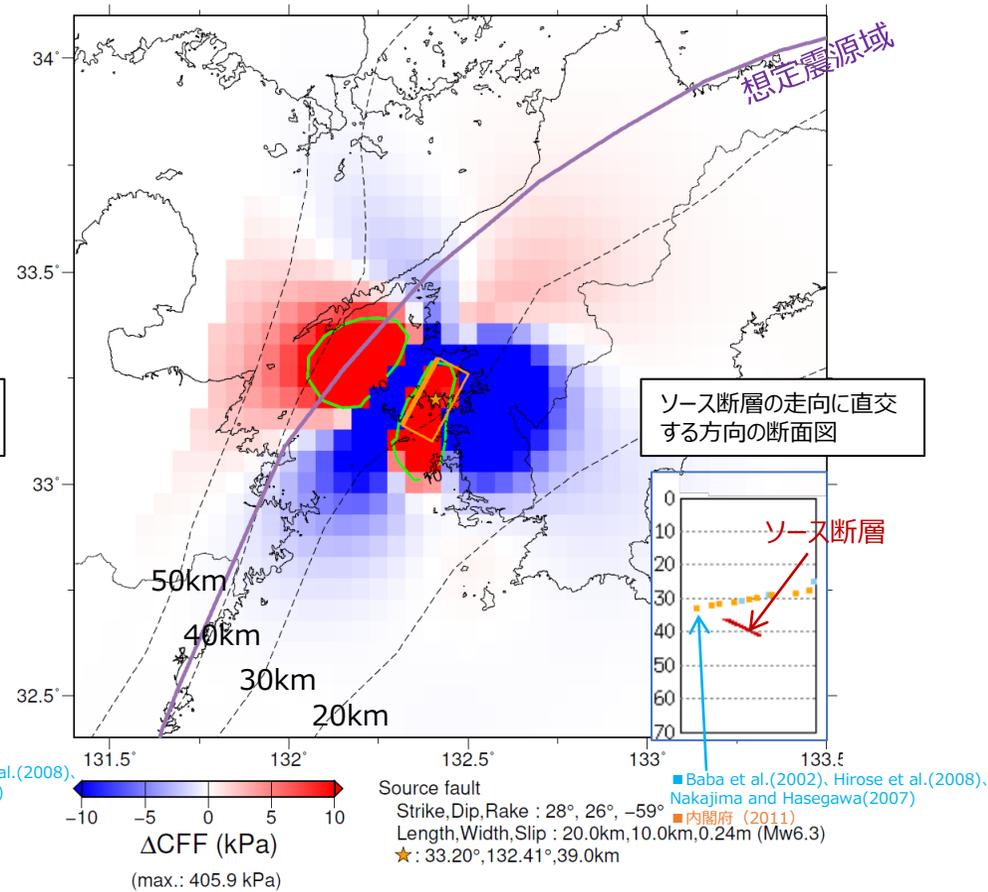
○レシーバ断層パラメータ：フィリピン海プレート上面モデルの深さ、走向、傾斜角、プレート相対運動方向のすべり角を水平グリッド0.05度間隔で設定した。

○ $\Delta CFF$ 算出では剛性率75GPa、摩擦係数0.4を設定した。

### ソース断層① (高角の節面)



### ソース断層② (低角の節面)



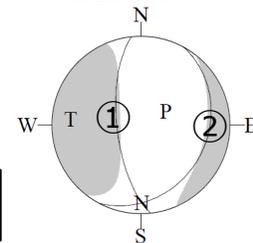
- ・ 橙色星印は今回の地震の震央、橙色の矩形はソース断層を示す。
- ・ 緑色の線は、 $\Delta CFF$ が10kPaの等値線を示す。

- ・ 紫色の線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。
- ・ 黒色の点線は、Baba et al. (2002)、Hirose et al. (2008)、Nakajima and Hasegawa (2007)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。

# 2024年4月17日 豊後水道の地震

## フィリピン海プレート上面における $\Delta CFF$ ：ソース断層Mw7.0、今回の地震のCMT解

今回の地震のCMT解



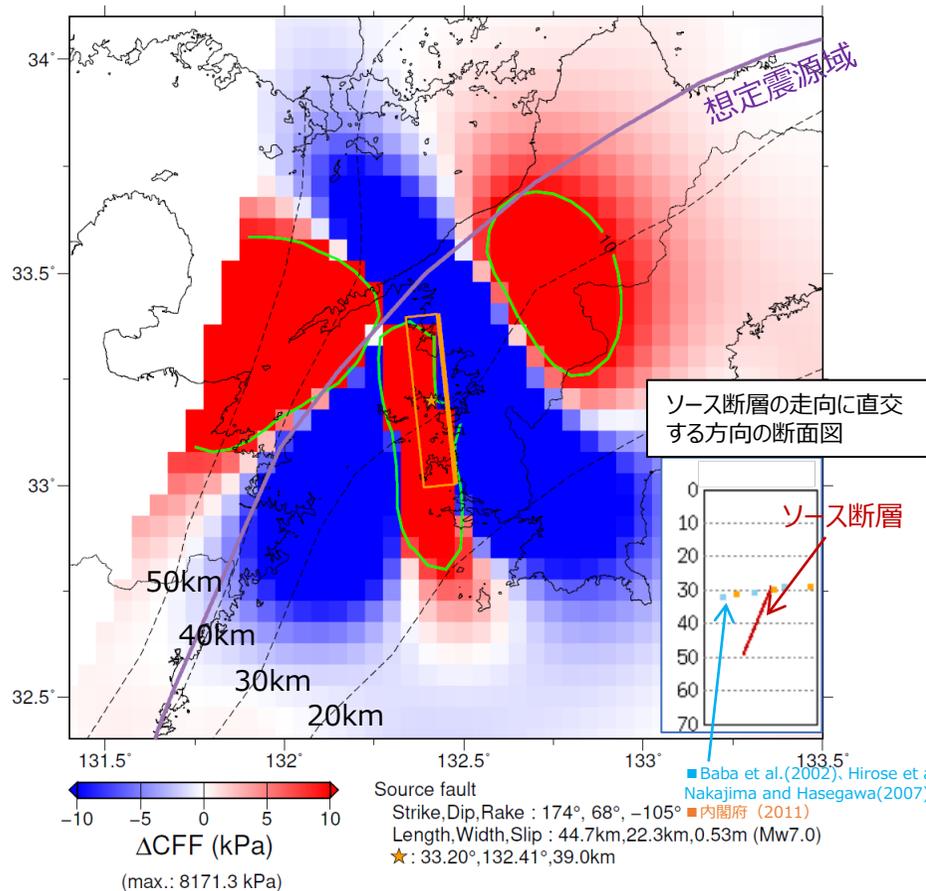
○ソース断層パラメータ：走向、傾斜角、すべり角は今回の地震のCMT解の両節面とした。

長さ、幅、すべり量はMw7.0（仮定）からスケーリングにより求め、断層の中心を一元化震源（暫定震源）とした。

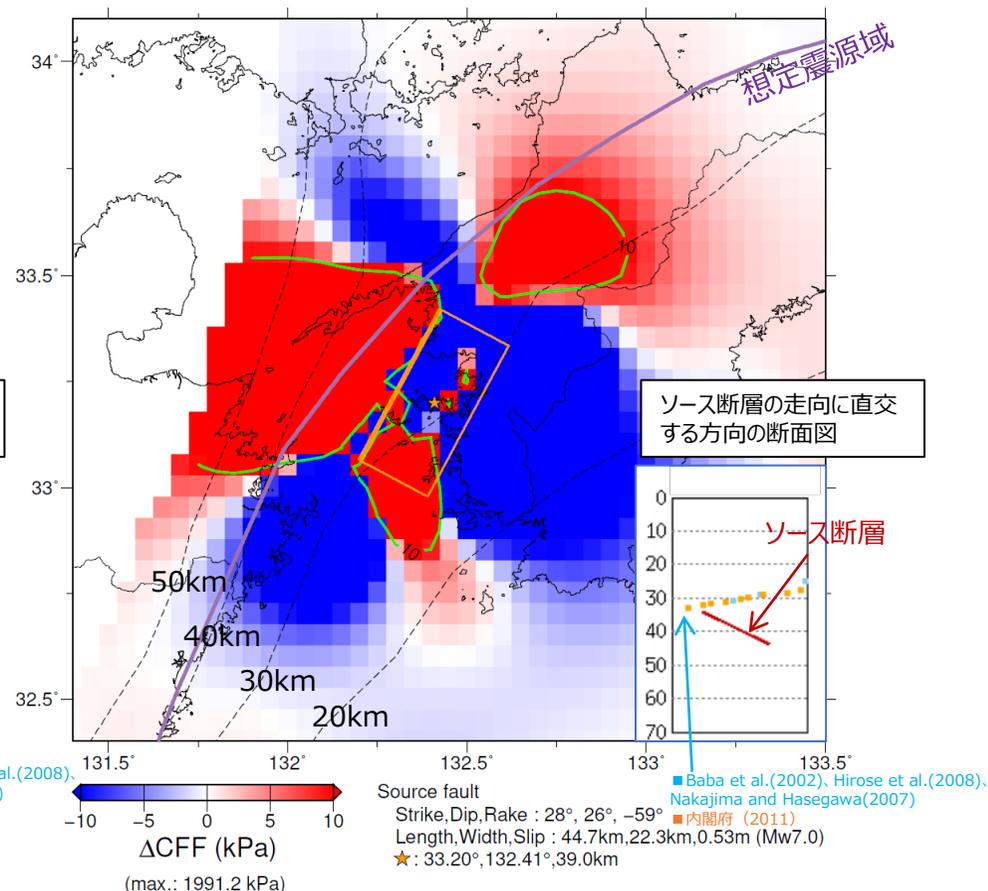
○レシーバ断層パラメータ：フィリピン海プレート上面モデルの深さ、走向、傾斜角、プレート相対運動方向のすべり角を水平グリッド0.05度間隔で設定した。

○ $\Delta CFF$ 算出では剛性率75GPa、摩擦係数0.4を設定した。

### ソース断層①（高角の節面）



### ソース断層②（低角の節面）

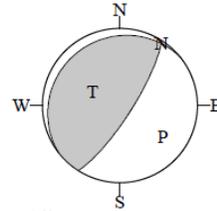


- ・ 橙色星印は今回の地震の震央、橙色の矩形はソース断層を示す。
- ・ 緑色の線は、 $\Delta CFF$ が10kPaの等値線を示す。

- ・ 紫色の線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。
- ・ 黒色の点線は、Baba et al. (2002), Hirose et al. (2008), Nakajima and Hasegawa (2007)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。

フィリピン海プレート上面における $\Delta CFF$ ：ソース断層Mw6.3 及びMw7.0、プレート境界型を仮定

仮定したプレート境界型のメカニズム



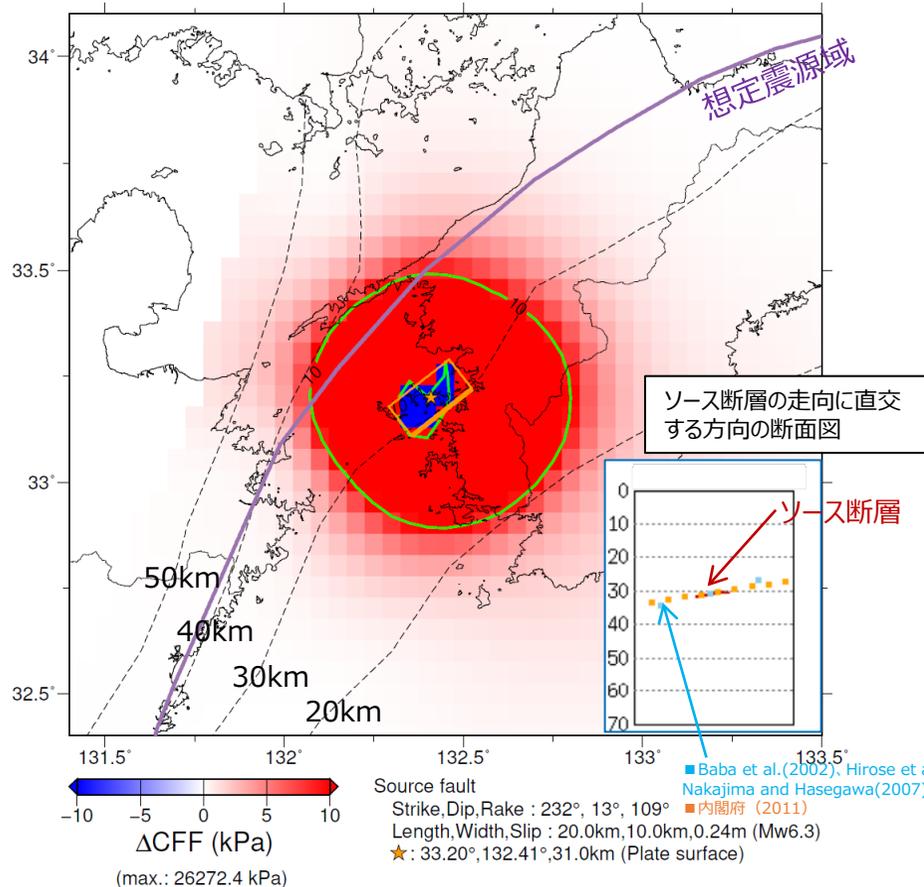
○ソース断層パラメータ：走向、傾斜角、すべり角はフィリピン海プレート上面モデルの走向、傾斜角、プレート相対運動方向により設定した。

長さ、幅、すべり量はMw6.3（今回のCMT解）、7.0（仮定）からスケールングにより求め、断層の中心を一元化震源の震央及びフィリピン海プレート上面モデルの深さに設定した。

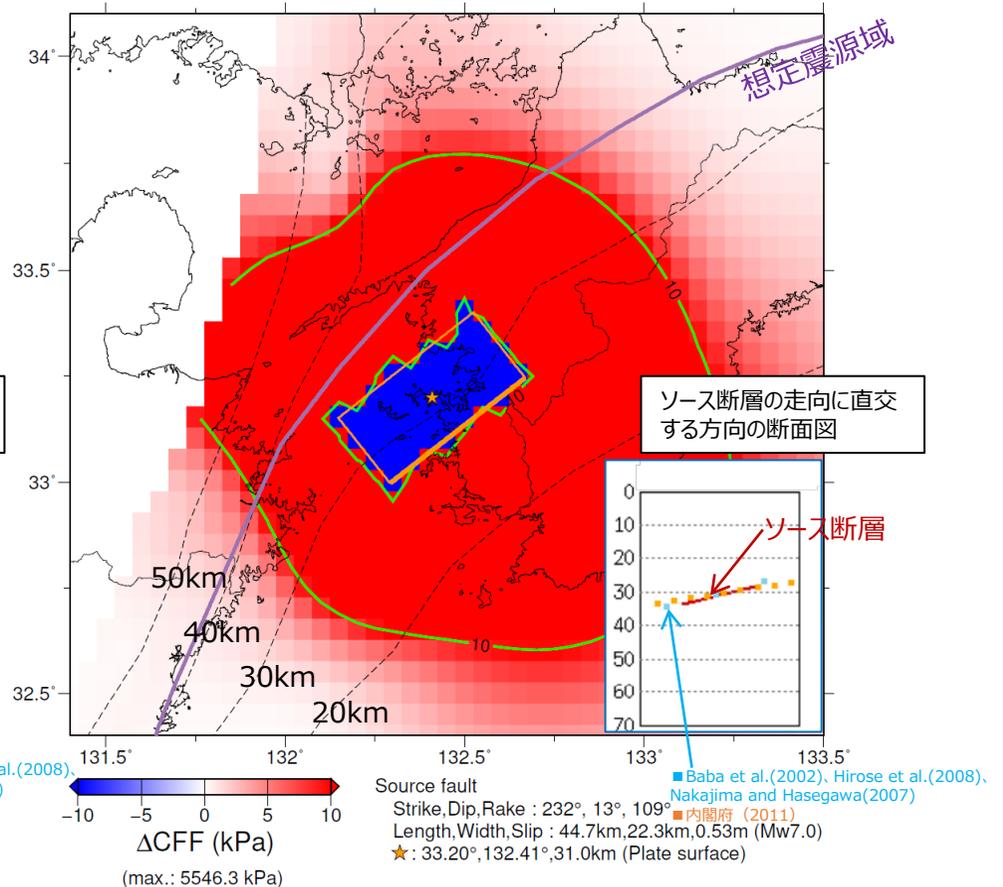
○レシーバ断層パラメータ：フィリピン海プレート上面モデルの深さ、走向、傾斜角、プレート相対運動方向のすべり角を水平グリッド0.05度間隔で設定した。

○ $\Delta CFF$ 算出では剛性率75GPa、摩擦係数0.4を設定した。

ソース断層：プレート境界 Mw6.3



ソース断層：プレート境界 Mw7.0



- ・ 橙色星印は今回の地震の震央、橙色の矩形はソース断層を示す。
- ・ 緑色の線は、 $\Delta CFF$ が10kPaの等値線を示す。

- ・ 紫色の線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。
- ・ 黒色の点線は、Baba et al.(2002)、Hirose et al.(2008)、Nakajima and Hasegawa(2007)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。

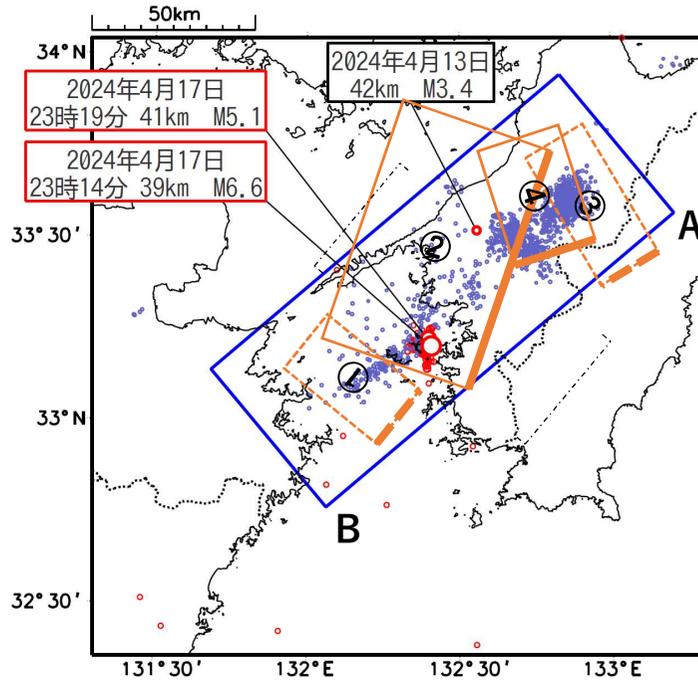
# 豊後水道の地震発生前後の深部低周波地震（微動）と短期的ゆっくりすべりの活動状況

## 震央分布図

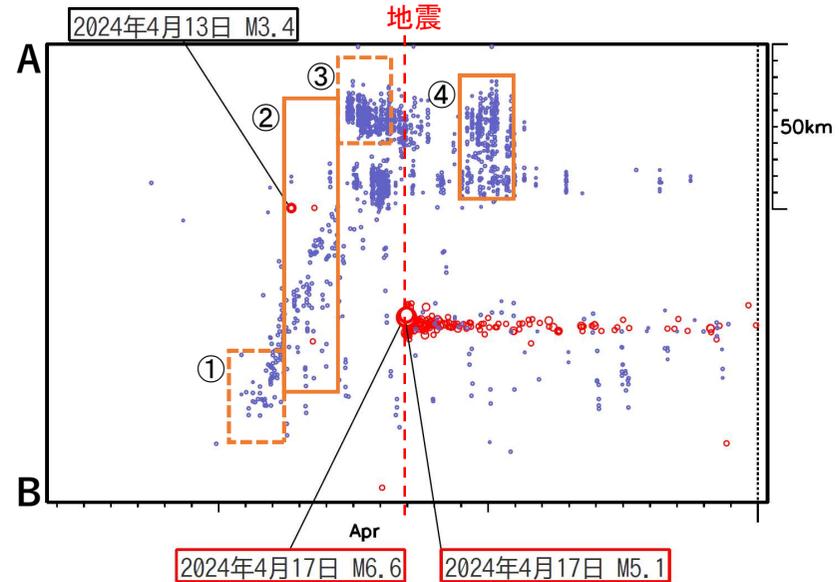
(2024年4月5日 ~ 4月30日、深さ0~100km)

通常の地震 (M $\geq$ 2.0) を赤色○で

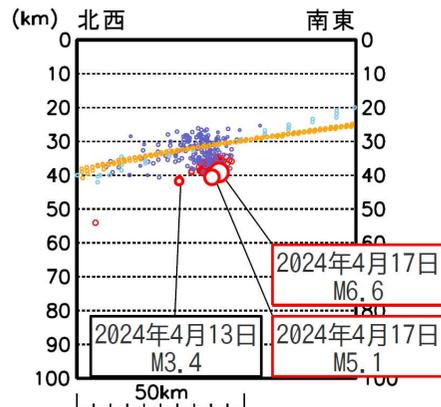
深部低周波地震（微動） (M全て) を青色○で表示



## 時空間分布図 (A-B投影)



## 今回の地震周辺※の断面図



※ 震央分布図中の一点鎖線内の領域

震央分布図および時空間分布図中の四角形は短期的ゆっくりすべりの断層モデルを示す。このうち、破線のものは十分な解析精度が得られていないことを示す。

また豊後水道の地震 (M6.6) 発生後、活発な地震活動のために深部低周波地震 (微動) の検出能力が一時的に低下していたことに留意。

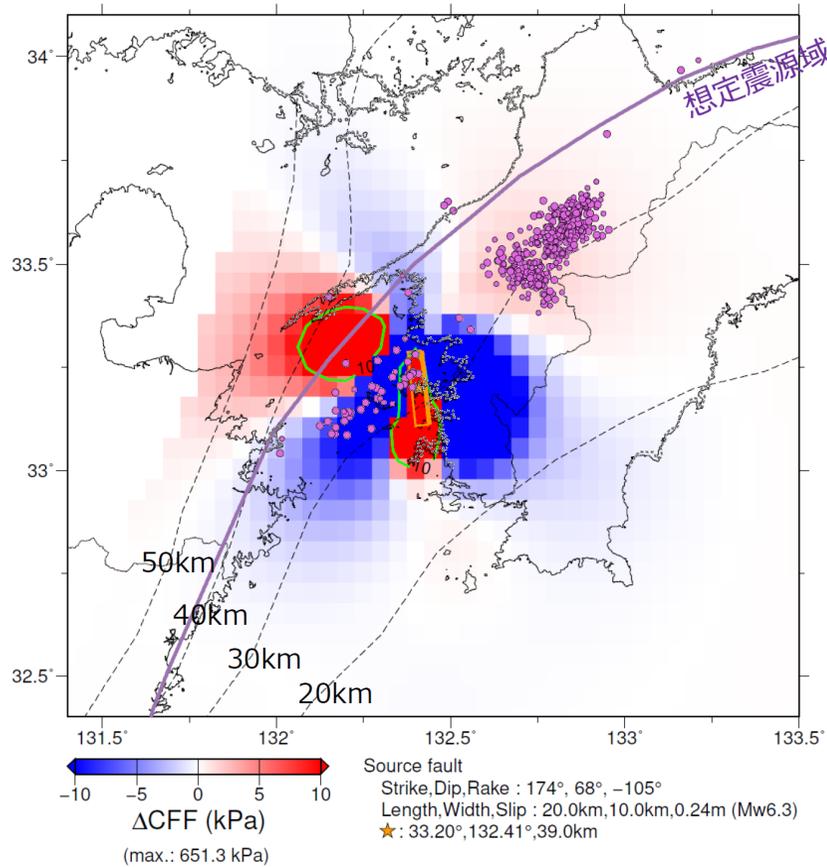
気象庁作成

# 地震発生以降の深部低周波地震（微動）と $\Delta$ CFF結果との比較

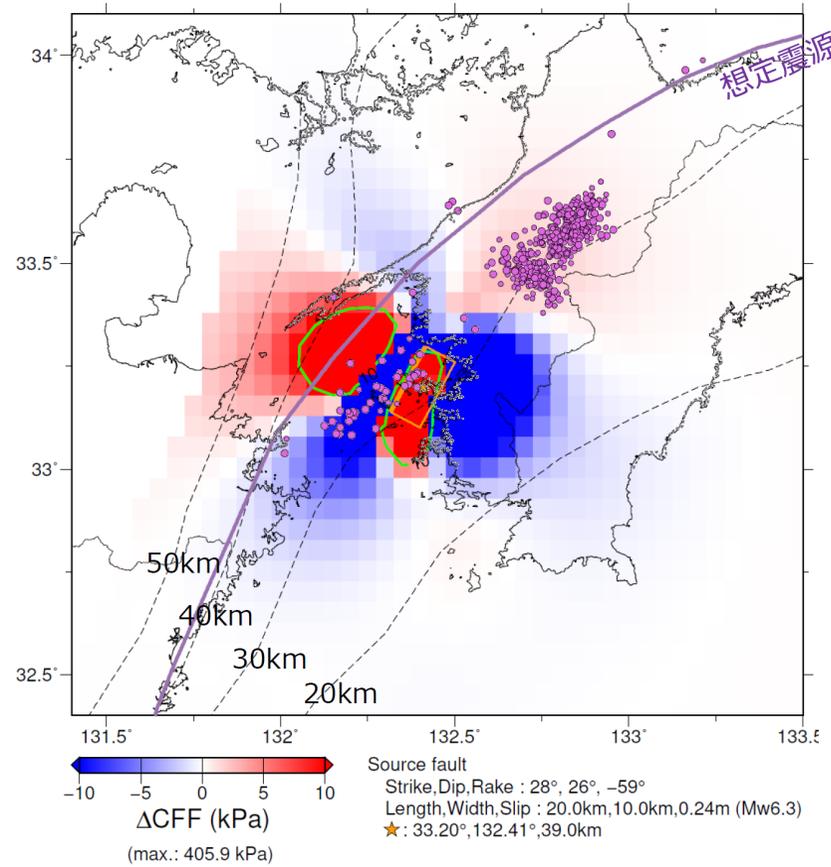
$\Delta$ CFFの図※に深部低周波地震（微動）を重ね合わせ

●：深部低周波地震（微動） 2024年4月17日23時15分～4月25日24時

ソース断層①（高角の節面）



ソース断層②（低角の節面）



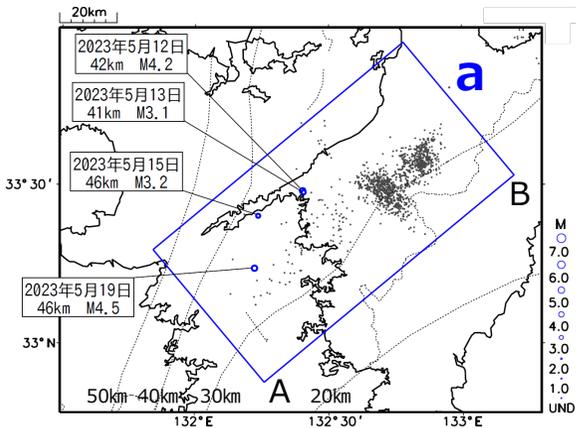
※ ソース：今回の地震（Mw 6.3）

レシーバー：プレート上面のプレート相対運動方向のすべり

# 4月17日 豊後水道の地震（地震活動と深部低周波地震（微動））

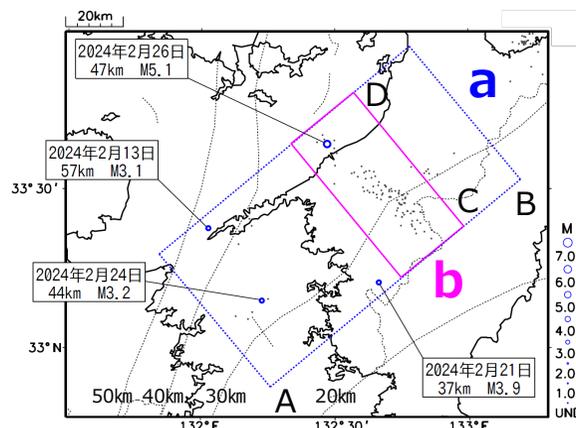
震央分布図  
(2023年5月10日～25日、深さ0～90km)

- 通常地震 (M $\geq$ 3.0)
- 深部低周波地震 (微動)



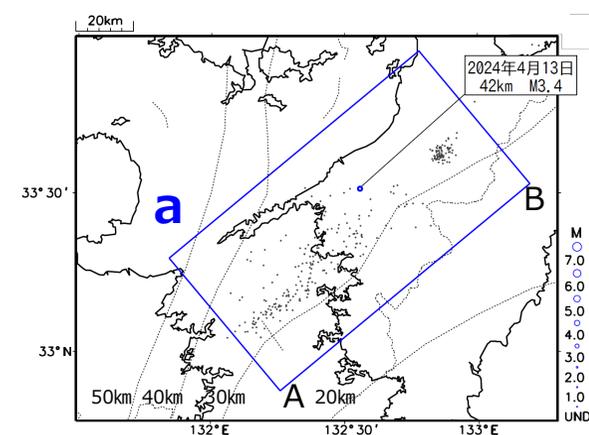
震央分布図  
(2024年2月1日～3月10日、深さ0～90km)

- 通常地震 (M $\geq$ 3.0)
- 深部低周波地震 (微動)



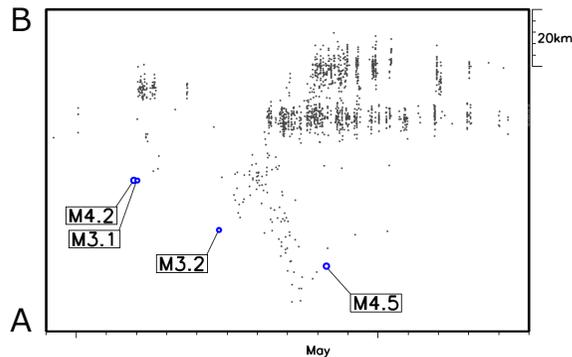
震央分布図  
(2024年4月10日～15日、深さ0～90km)

- 通常地震 (M $\geq$ 3.0)
- 深部低周波地震 (微動)

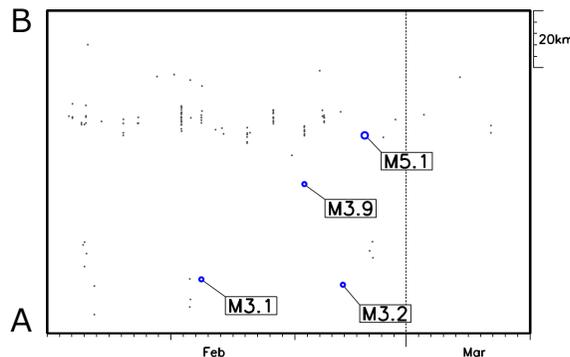


震央分布図中の黒色破線はBaba et al.(2002)、Hirose et al.(2008)、Nakajima and Hasegawa(2007)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。

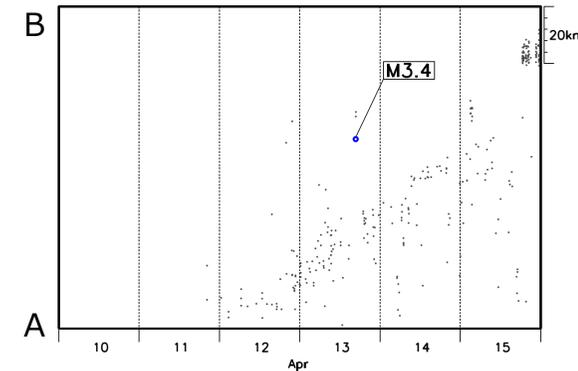
領域a内の時空間分布図 (A-B投影)



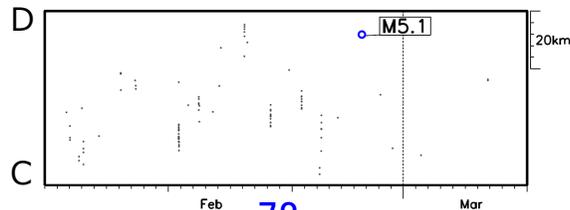
領域a内の時空間分布図 (A-B投影)



領域a内の時空間分布図 (A-B投影)

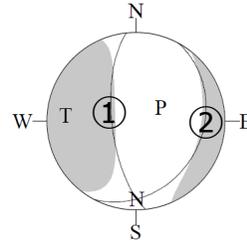


領域b内の時空間分布図 (C-D投影)



短期的ゆっくりすべりによる $\Delta CFF$ の水平分布：ソース断層 短期的ゆっくりすべり (4)

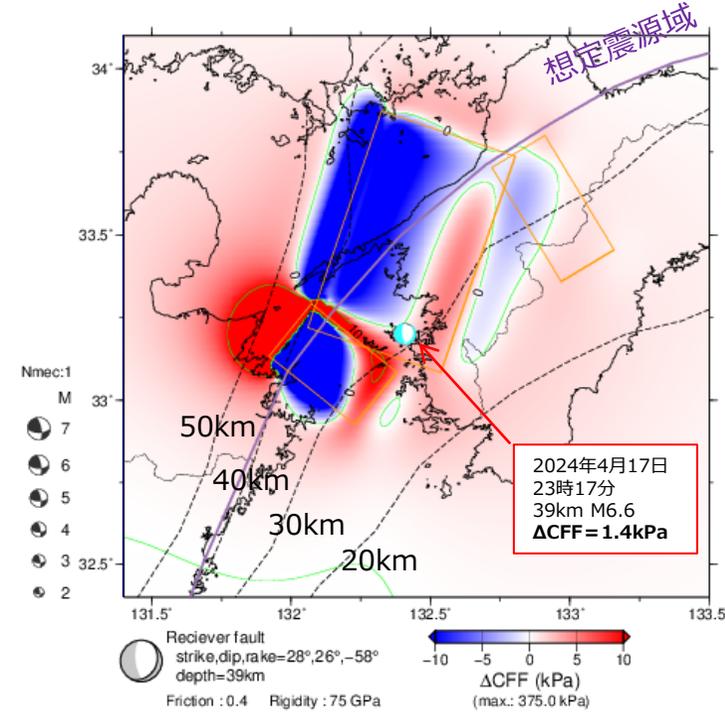
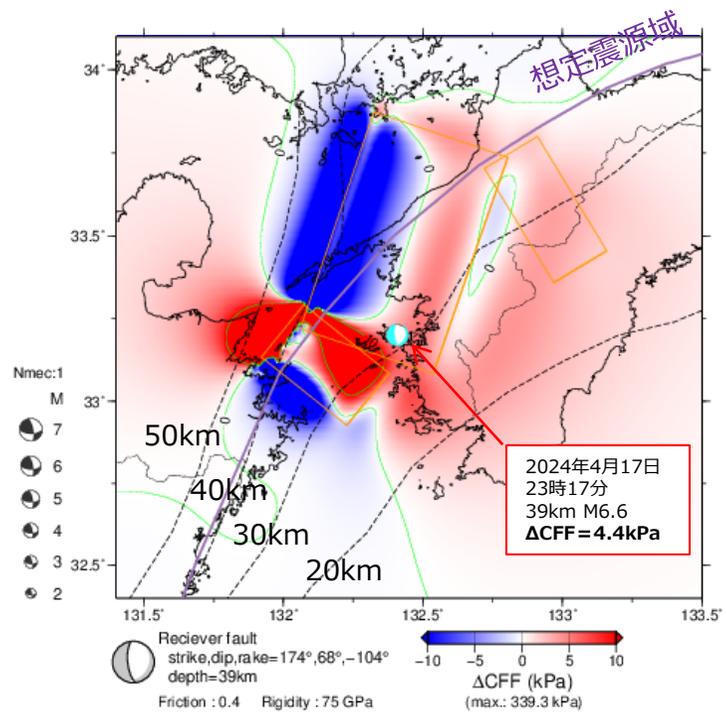
今回の地震のCMT解



- ソース断層パラメータ：今回の地震の発生前の発生したゆっくりすべりの断層モデル3枚（十分な解析精度が得られていないものを含む）を設定した。
- レシーバ断層パラメータ：今回の地震の深さ**39km**（一元化震源）における、今回の地震のCMT解の節面と同じ走向・傾斜・すべり角での断層を設定した。
- $\Delta CFF$ 算出では剛性率75GPa、摩擦係数0.4を設定した。

レシーバ断層  
深さ39km（今回の地震の深さ）  
節面①と同じ走向・傾斜・すべり角

レシーバ断層  
深さ39km（今回の地震の深さ）  
節面②と同じ走向・傾斜・すべり角



- ・水色の発震機構は今回の地震のCMT解で震央の位置に示す。橙色の矩形はソース断層を示す。
- ・緑色の線は、 $\Delta CFF$ が0kPa及び10kPaの等値線を示す。
- ・紫色の線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。
- ・黒色の点線は、Baba et al.(2002)、Hirose et al.(2008)、Nakajima and Hasegawa(2007)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。

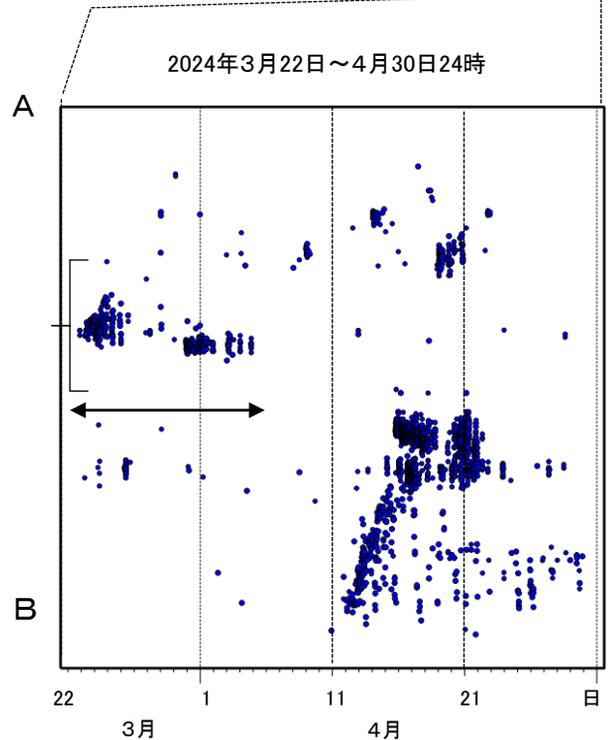
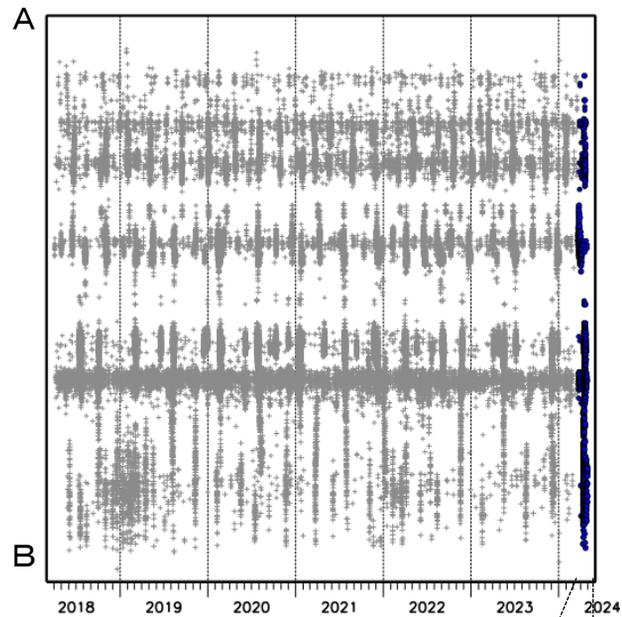
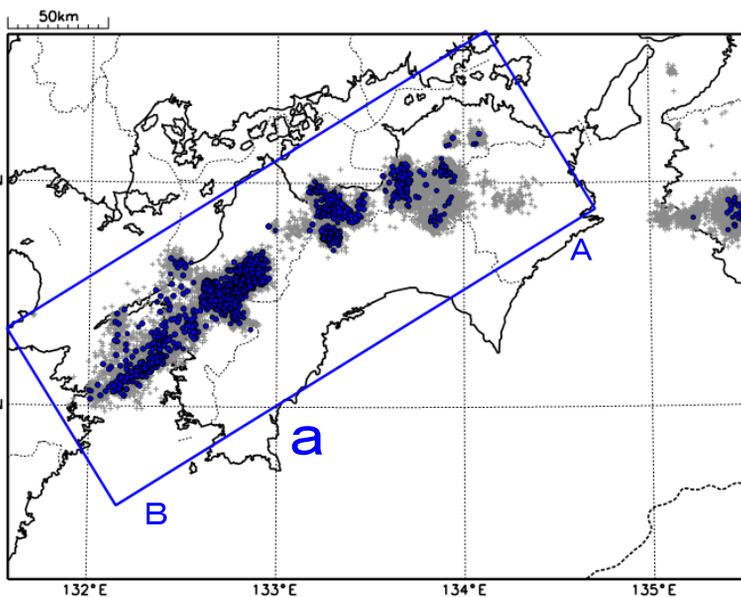
# 四国中部の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

3月22日から4月4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ている。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～2024年4月30日24時、  
深さ0～60km、Mすべて)  
灰: 2018年4月1日～2024年4月30日、  
青: 2024年3月22日以降

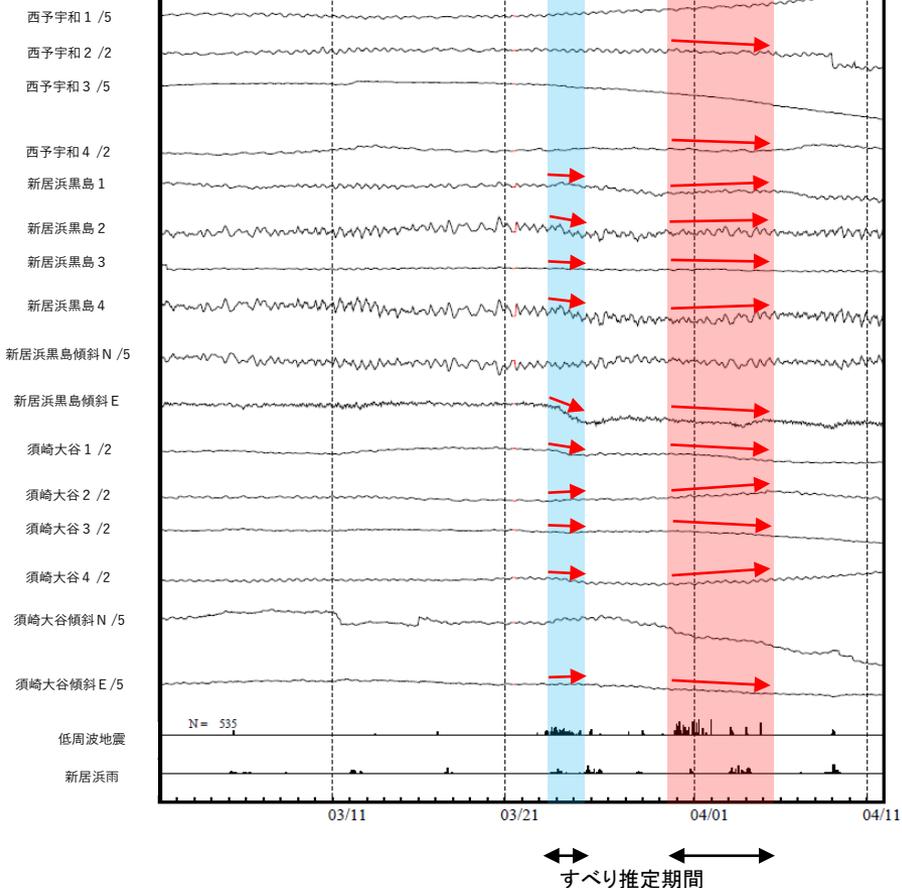
震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)



# 四国中部で観測した短期的ゆっくりすべり(3月23日～4月5日)

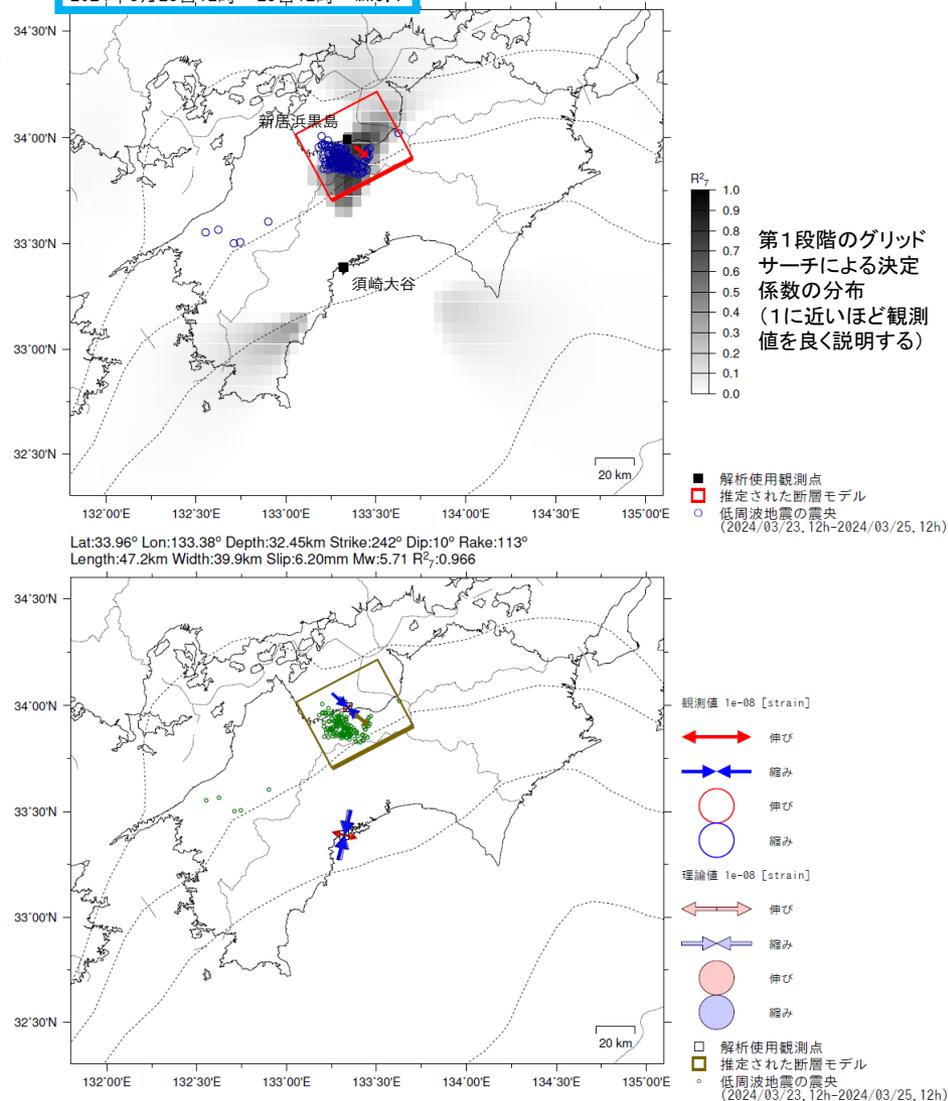
愛媛県から高知県で観測されたひずみ・傾斜変化

2024/03/01:00:00 ~ 2024/04/12:00:00



西予宇和、新居浜黒島及び須崎大谷は産業技術総合研究所のひずみ・傾斜計である。

2024年3月23日12時～25日12時 Mw5.7



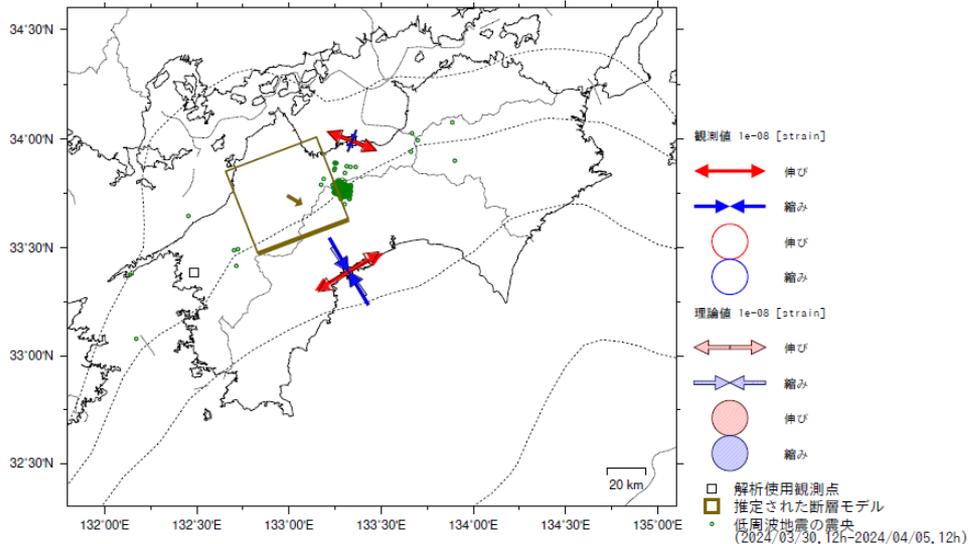
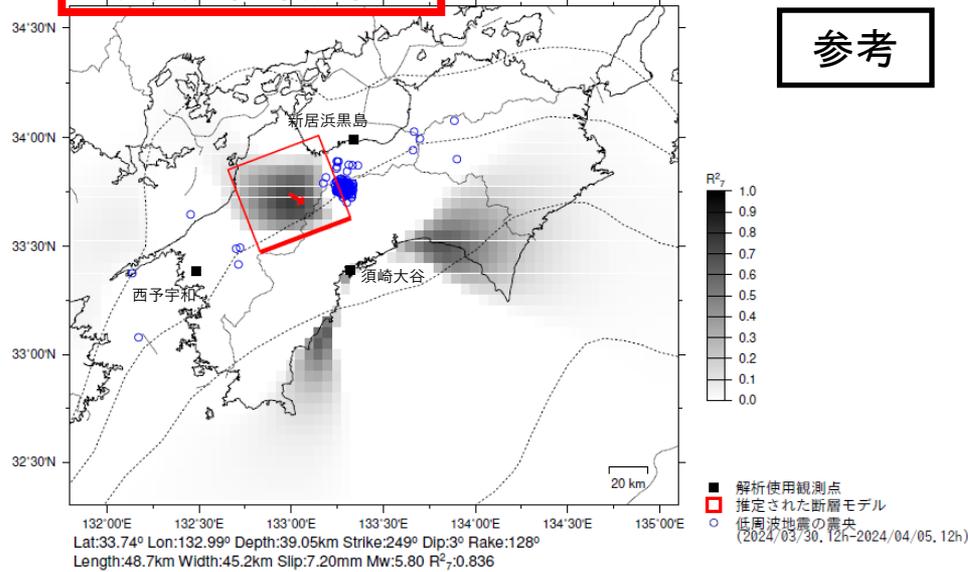
左図に示す観測点での変化量を元にすべり推定を行ったところ、図の場所にすべり域が求まった。

断層モデルの推定は、産総研の解析方法(板場ほか, 2012)を参考に以下の2段階で行う。  
 ・断層サイズを20km×20kmに固定し、位置を0.05度単位でグリッドサーチにより推定する。  
 ・その位置を中心にして、他の断層パラメータの最適解を求める。

# 四国中部で観測した短期的ゆっくりすべり(3月23日～4月5日)

2024年3月30日12時～4月5日12時 Mw5.8

参考



前図に示す観測点での変化量を元にすべり推定を行ったところ、図の場所にすべり域が求まった。

断層モデルの推定は、産総研の解析方法(板場ほか, 2012)を参考に以下の2段階で行う。  
 ・断層サイズを20km×20kmに固定し、位置を0.05度単位でグリッドサーチにより推定する。  
 ・その位置を中心にして、他の断層パラメータの最適解を求める。

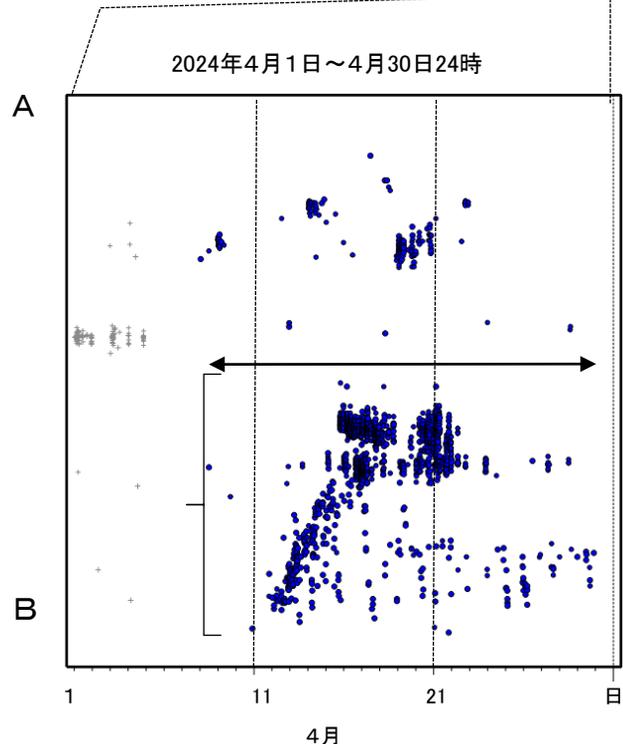
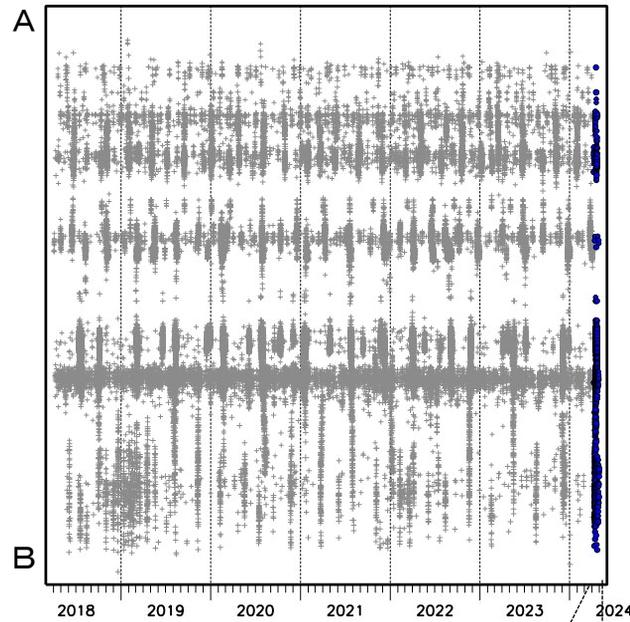
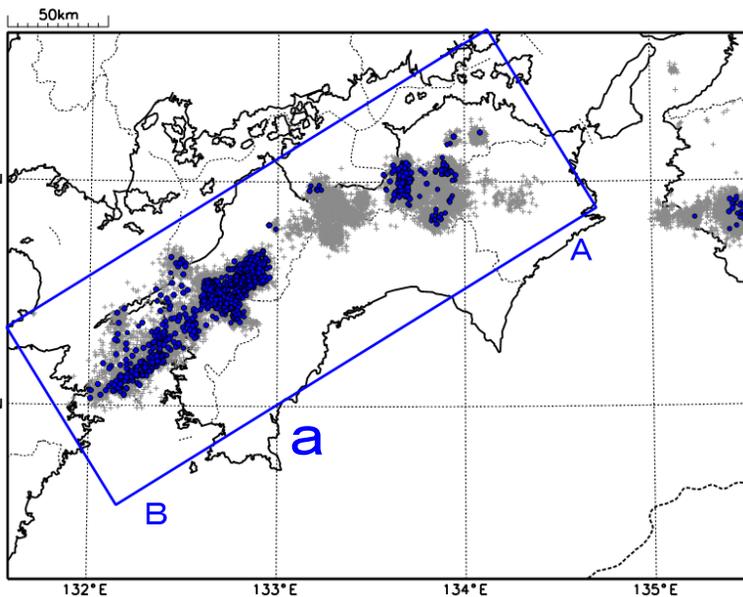
# 四国西部の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

4月8日から4月29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ている。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

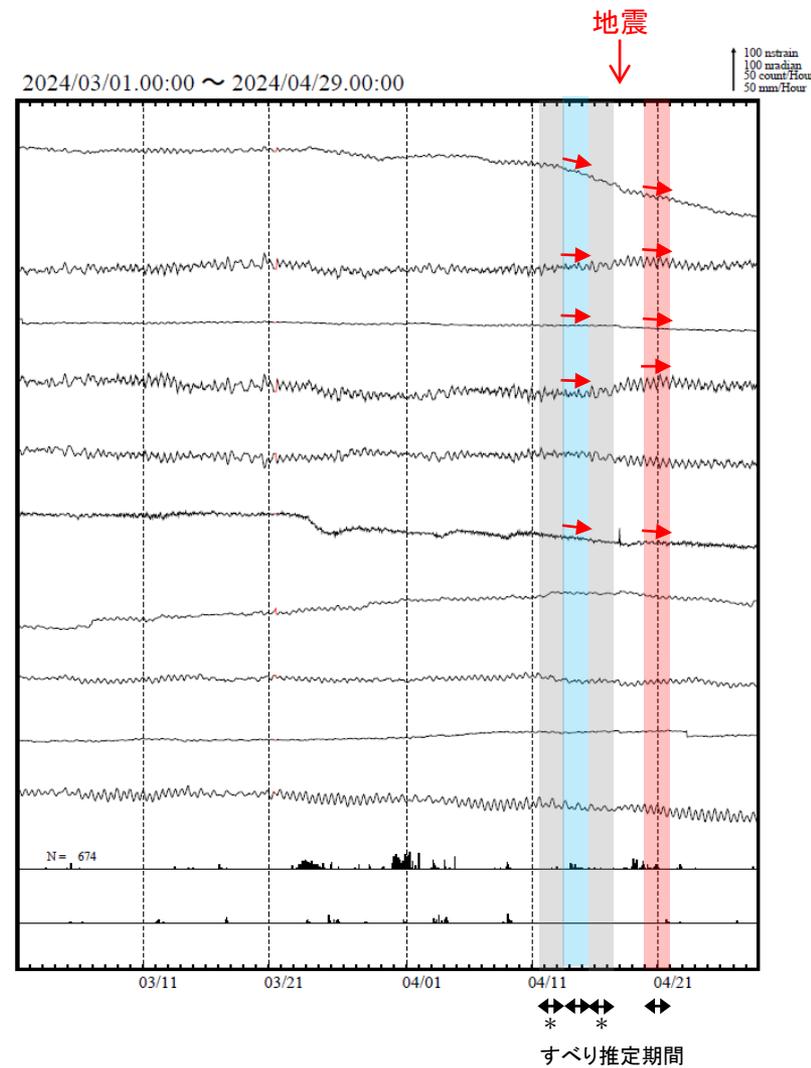
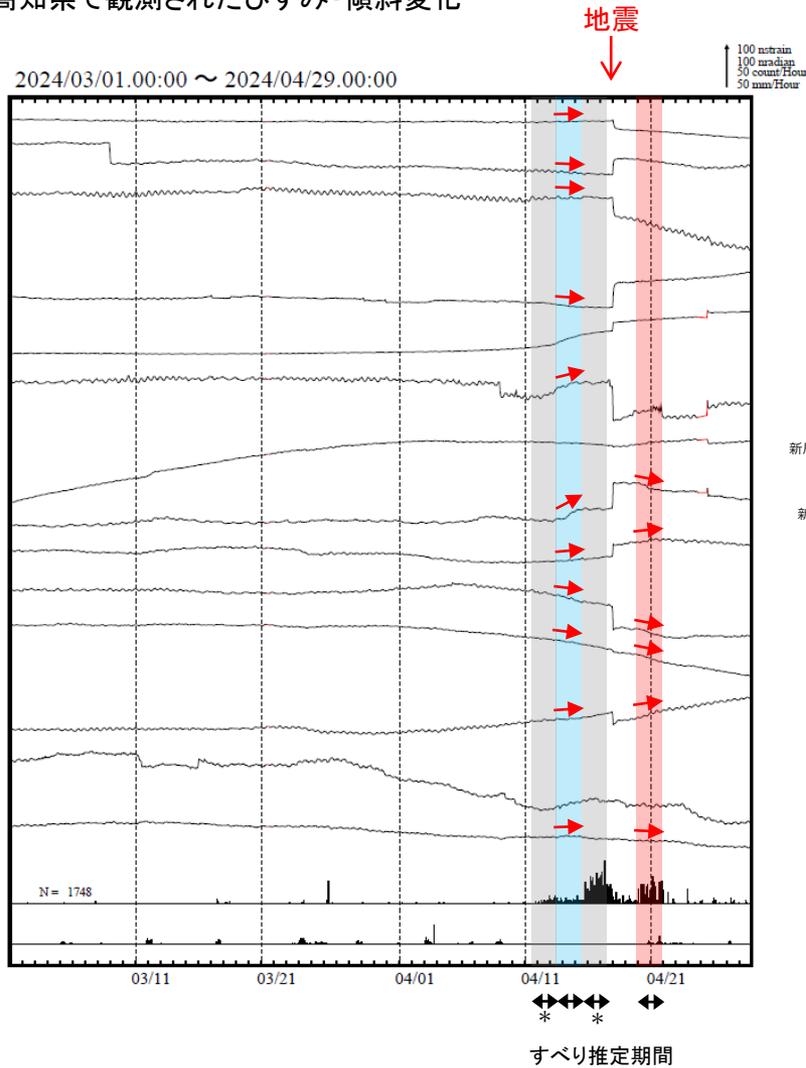
震央分布図(2018年4月1日~2024年4月30日24時、  
深さ0~60km、Mすべて)  
灰: 2018年4月1日~2024年4月30日、  
青: 2024年4月8日以降

震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)



# 四国西部で観測した短期的ゆっくりすべり(4月11日～21日)

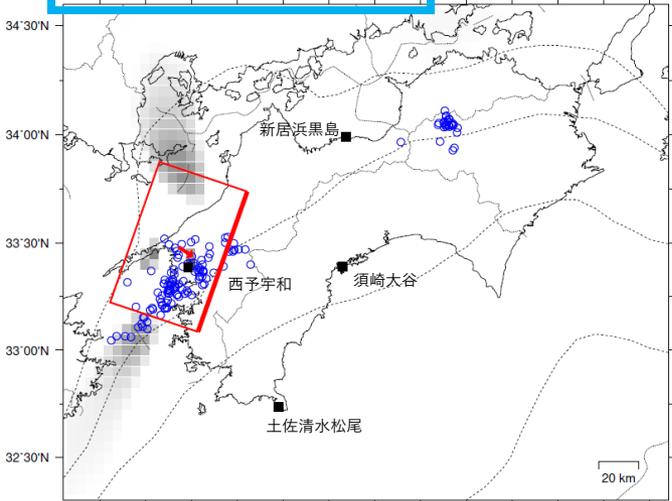
愛媛県から高知県で観測されたひずみ・傾斜変化



土佐清水松尾、西予宇和、須崎大谷、新居浜黒島及び室戸岬は産業技術総合研究所のひずみ・傾斜計である。  
\* の期間にひずみの変化はみられるものの、断層モデルを精度よく求めることができない。

# 四国西部で観測した短期的ゆっくりすべり(4月11日~4月21日)

2024年4月13日12時~15日12時 Mw6.1



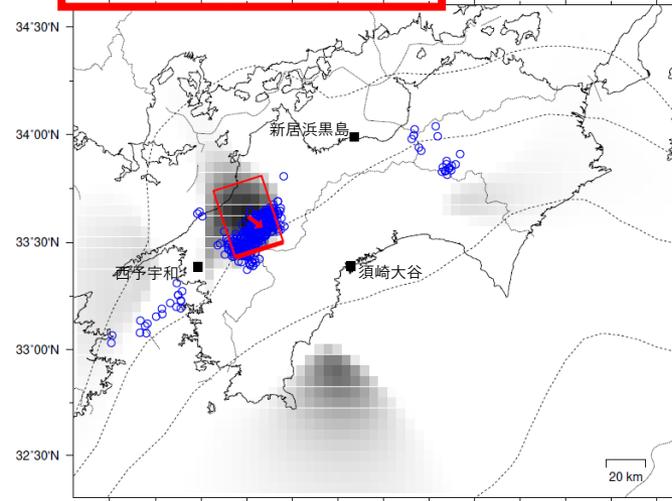
$R^2$   
1.0  
0.9  
0.8  
0.7  
0.6  
0.5  
0.4  
0.3  
0.2  
0.1  
0.0

第1段階のグリッド  
サーチによる決定  
係数の分布  
(1に近いほど観測  
値を良く説明する)

■ 解析使用観測点  
□ 推定された断層モデル  
○ 低周波地震の震央  
(2024/04/13, 12h~2024/04/15, 12h)

Lat:33.48° Lon:132.43° Depth:28.30km Strike:199° Dip:12° Rake:75°  
Length:76.6km Width:48.0km Slip:12.30mm Mw:6.11  $R^2$ :0.847

2024年4月20日0時~21日24時 Mw5.8

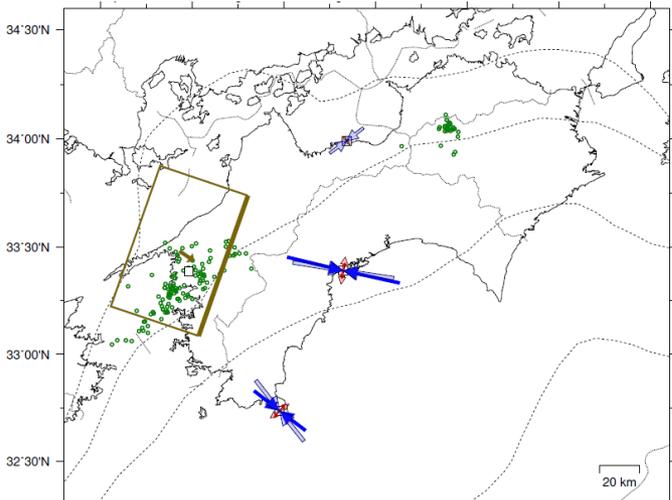


$R^2$   
1.0  
0.9  
0.8  
0.7  
0.6  
0.5  
0.4  
0.3  
0.2  
0.1  
0.0

第1段階のグリッド  
サーチによる決定  
係数の分布  
(1に近いほど観測  
値を良く説明する)

■ 解析使用観測点  
□ 推定された断層モデル  
○ 低周波地震の震央  
(2024/04/20, 00h~2024/04/21, 24h)

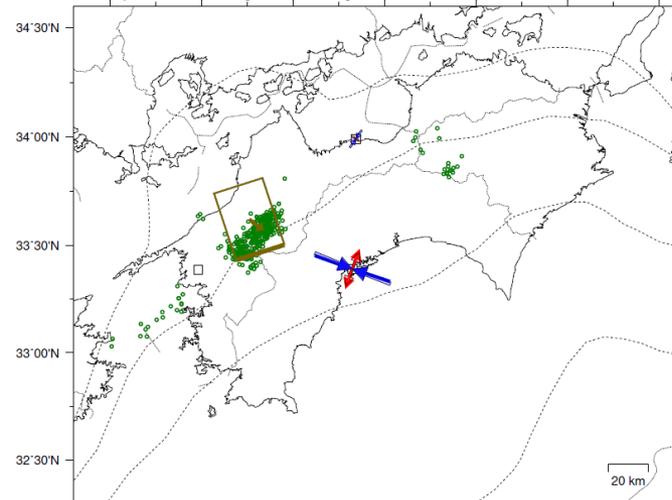
Lat:33.62° Lon:132.76° Depth:25.78km Strike:252° Dip:5° Rake:124°  
Length:25.7km Width:36.2km Slip:17.60mm Mw:5.81  $R^2$ :0.962



観測値 1e-08 [strain]  
→ 伸び  
← 縮み  
理論値 1e-08 [strain]  
→ 伸び  
← 縮み  
○ 伸び  
○ 縮み

□ 解析使用観測点  
□ 推定された断層モデル  
○ 低周波地震の震央  
(2024/04/13, 12h~2024/04/15, 12h)

Lat:33.48° Lon:132.43° Depth:28.30km Strike:199° Dip:12° Rake:75°  
Length:76.6km Width:48.0km Slip:12.30mm Mw:6.11  $R^2$ :0.847



観測値 2e-08 [strain]  
→ 伸び  
← 縮み  
理論値 2e-08 [strain]  
→ 伸び  
← 縮み  
○ 伸び  
○ 縮み

□ 解析使用観測点  
□ 推定された断層モデル  
○ 低周波地震の震央  
(2024/04/20, 00h~2024/04/21, 24h)

Lat:33.62° Lon:132.76° Depth:25.78km Strike:252° Dip:5° Rake:124°  
Length:25.7km Width:36.2km Slip:17.60mm Mw:5.81  $R^2$ :0.962

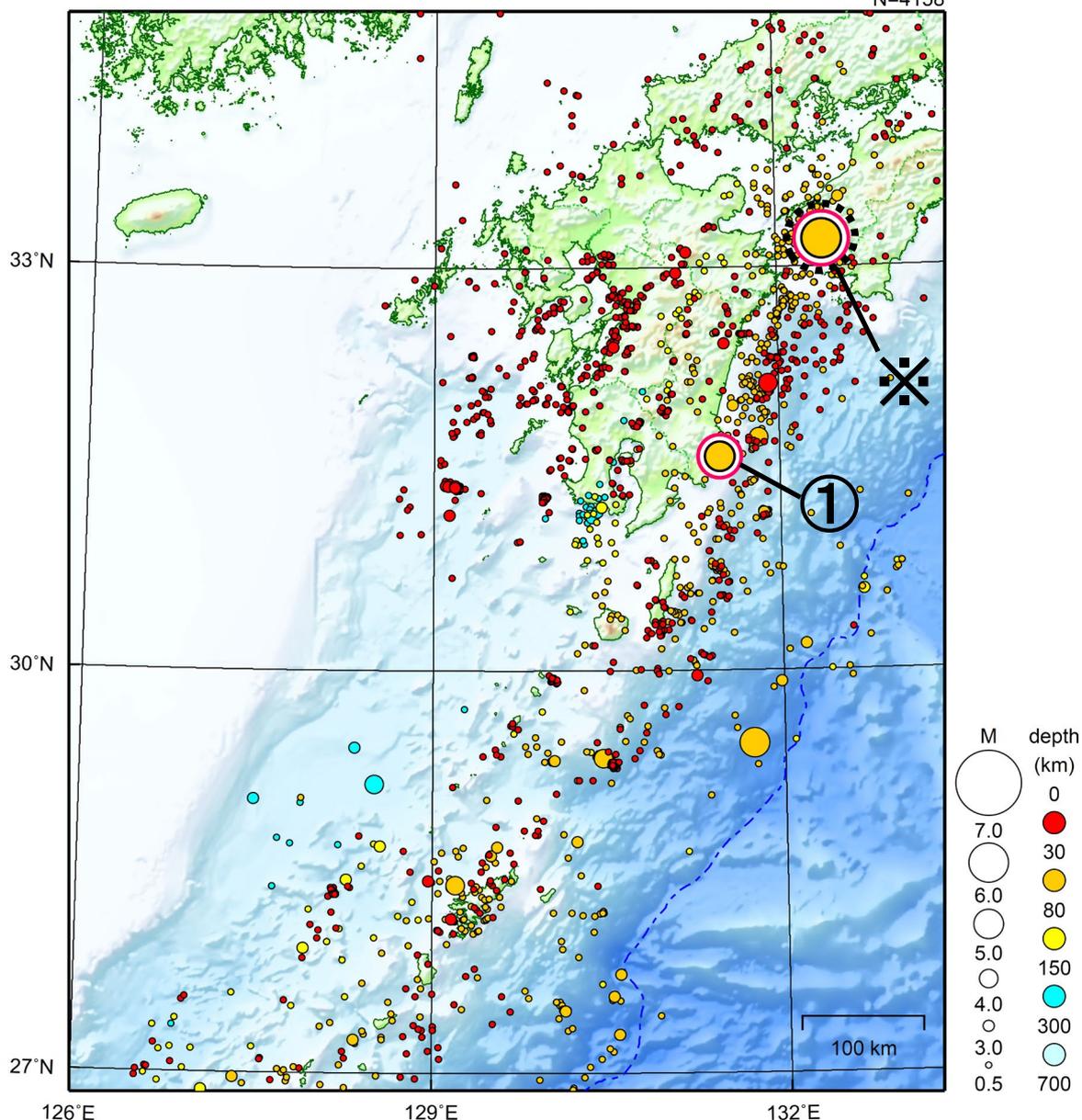
前図に示す観測点での変化量を元にすべり推定を行ったところ、図の場所にすべり域が求まった。

断層モデルの推定は、産総研の解析方法(板場ほか, 2012)を参考に以下の2段階で行う。  
・断層サイズを20km×20kmに固定し、位置を0.05度単位でグリッドサーチにより推定する。  
・その位置を中心にして、他の断層パラメータの最適解を求める。

# 九州地方

2024/04/01 00:00 ~ 2024/04/30 24:00

N=4158



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 4月8日に大隅半島東方沖で M5.1 の地震（最大震度 5 弱）が発生した。

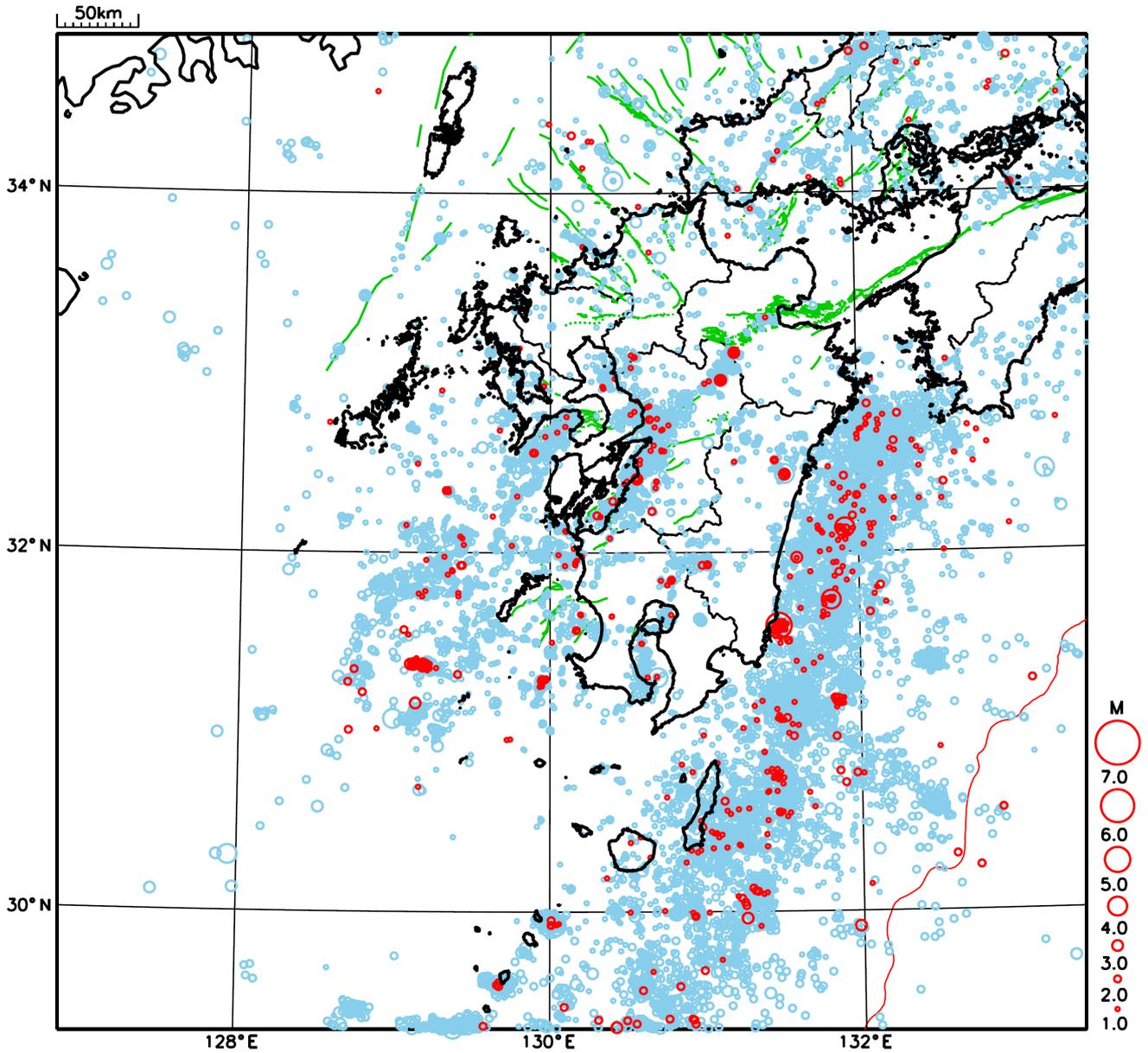
※で示した地震については近畿・中国・四国地方の資料を参照。

[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。]

気象庁・文部科学省

# 九州地方における 2024 年 4 月の地震活動

( $M \geq 1.0$ 、陸域 深さ 30km 以浅、海域 深さ 60km 以浅)



○ : 当月に発生した地震  
○ : 過去3年間に発生した地震

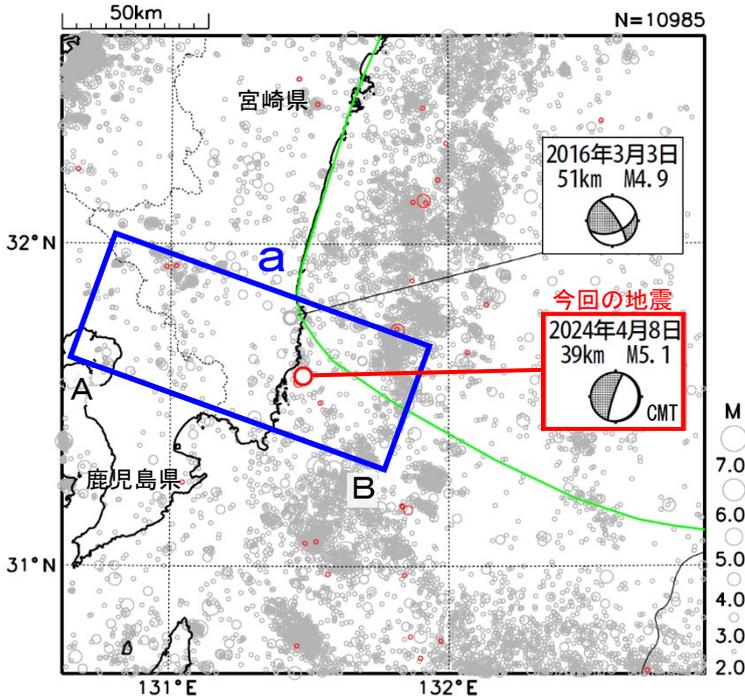
# 4月8日 大隅半島東方沖の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2024年4月30日、  
深さ0～90km、 $M \geq 2.0$ )

2024年4月の地震を赤色○で表示

緑色の実線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。

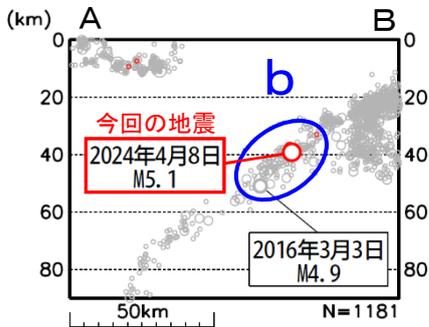


2024年4月8日10時25分に大隅半島東方沖の深さ39kmで $M 5.1$ の地震 (最大震度5弱) が発生した。この地震は、フィリピン海プレート内部で発生した。発震機構 (CMT解) は、フィリピン海プレートが沈み込む方向に張力軸を持つ型である。

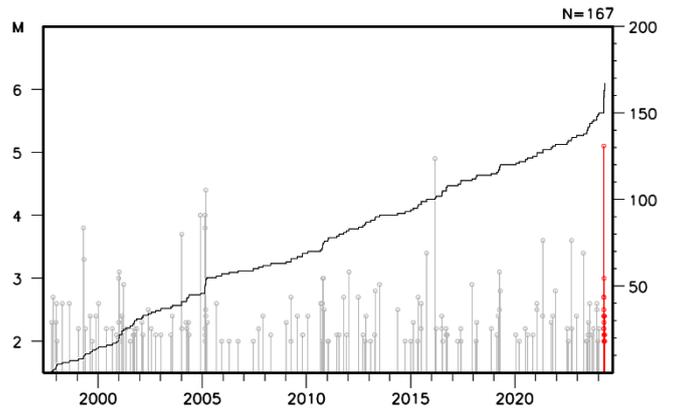
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域b) では2016年3月3日に $M 4.9$ の地震 (最大震度4) が発生している。

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 $M 6.0$ 以上の地震が時々発生している。1961年2月27日に発生した $M 7.0$ の地震では、死者2人、負傷者7人、住家全壊3棟などの被害が生じたほか、土佐清水で50cm、細島で45cm、油津で34cmの津波を観測した (「日本被害地震総覧」による)。

領域a内の断面図 (A-B投影)

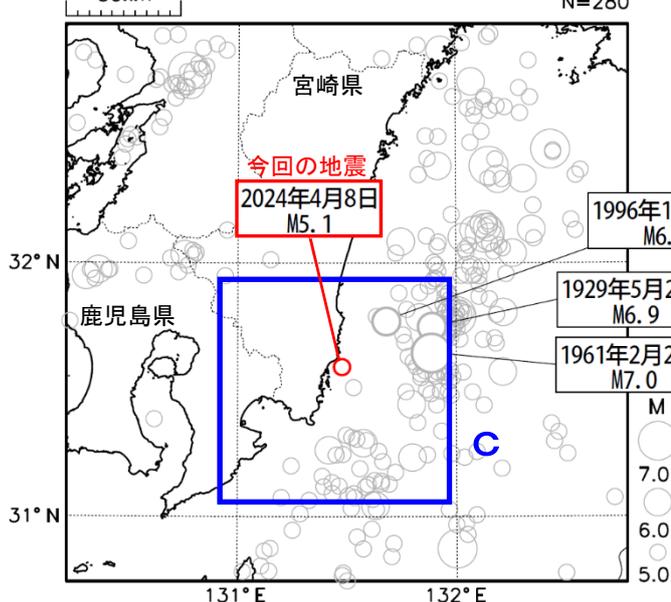


領域b内のM-T図及び回数積算図

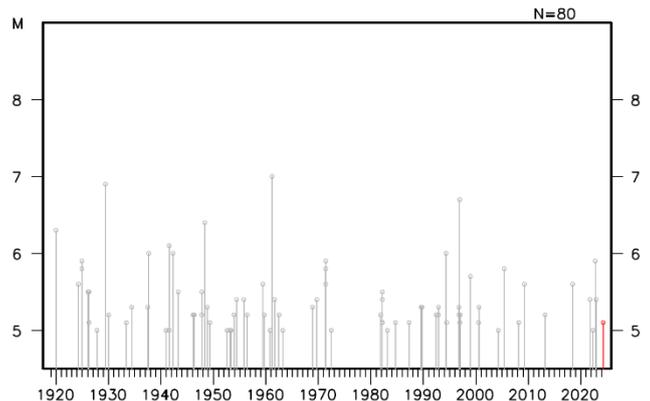


震央分布図

(1919年1月1日～2024年4月30日、  
深さ0～90km、 $M \geq 5.0$ )



領域c内のM-T図



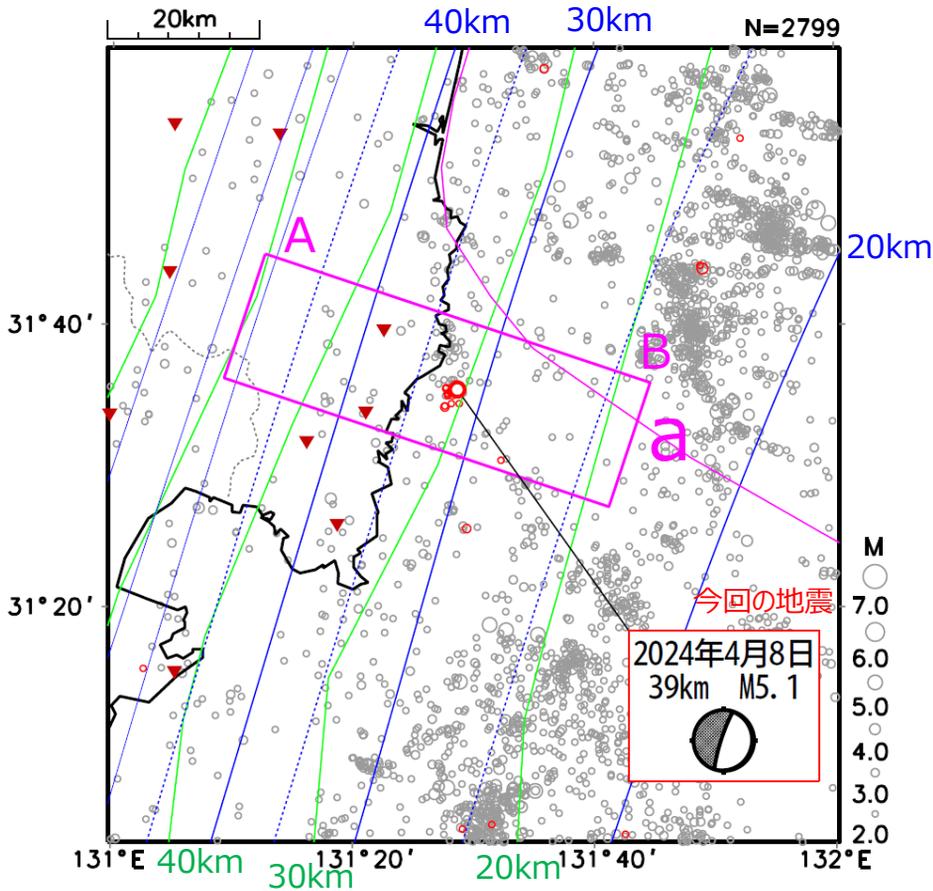
気象庁作成

# 4月8日 大隅半島東方沖の地震（フィリピン海プレート上面との位置関係）

## 震央分布図

1997年10月1日～2024年5月6日、深さ20～70km、 $M \geq 2.0$

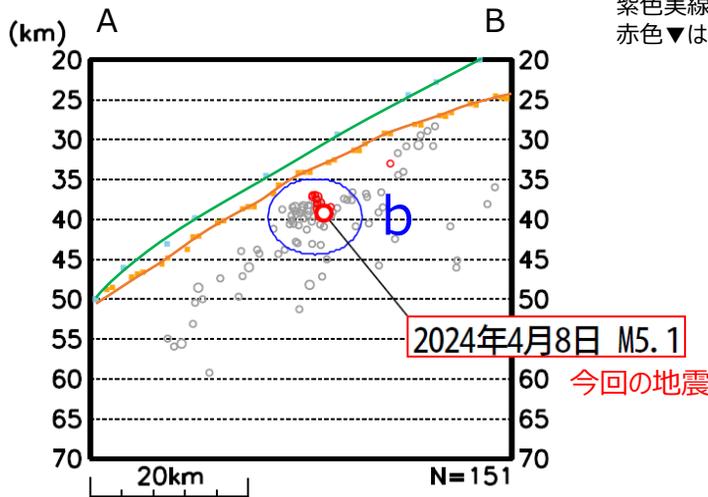
2024年4月1日以降の地震を赤く表示



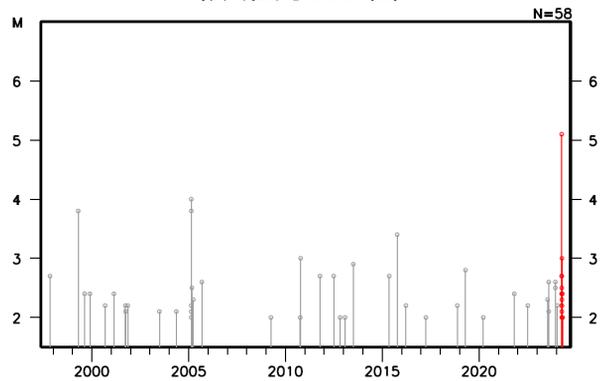
青色実線及び青色破線はIwasaki et al. (2015)、  
 緑色実線はBaba et al. (2002)、Hirose et al. (2008)及び  
 Nakajima and Hasegawa (2007) によるフィリピン海プレート上面の  
 おおよその深さを示す。

紫色実線は南海トラフ巨大地震の想定震源域を表す。  
 赤色▼は、 $M 5.1$ の地震の検測に使用した観測点を示す。

## 領域a内の断面図 (A-B投影)



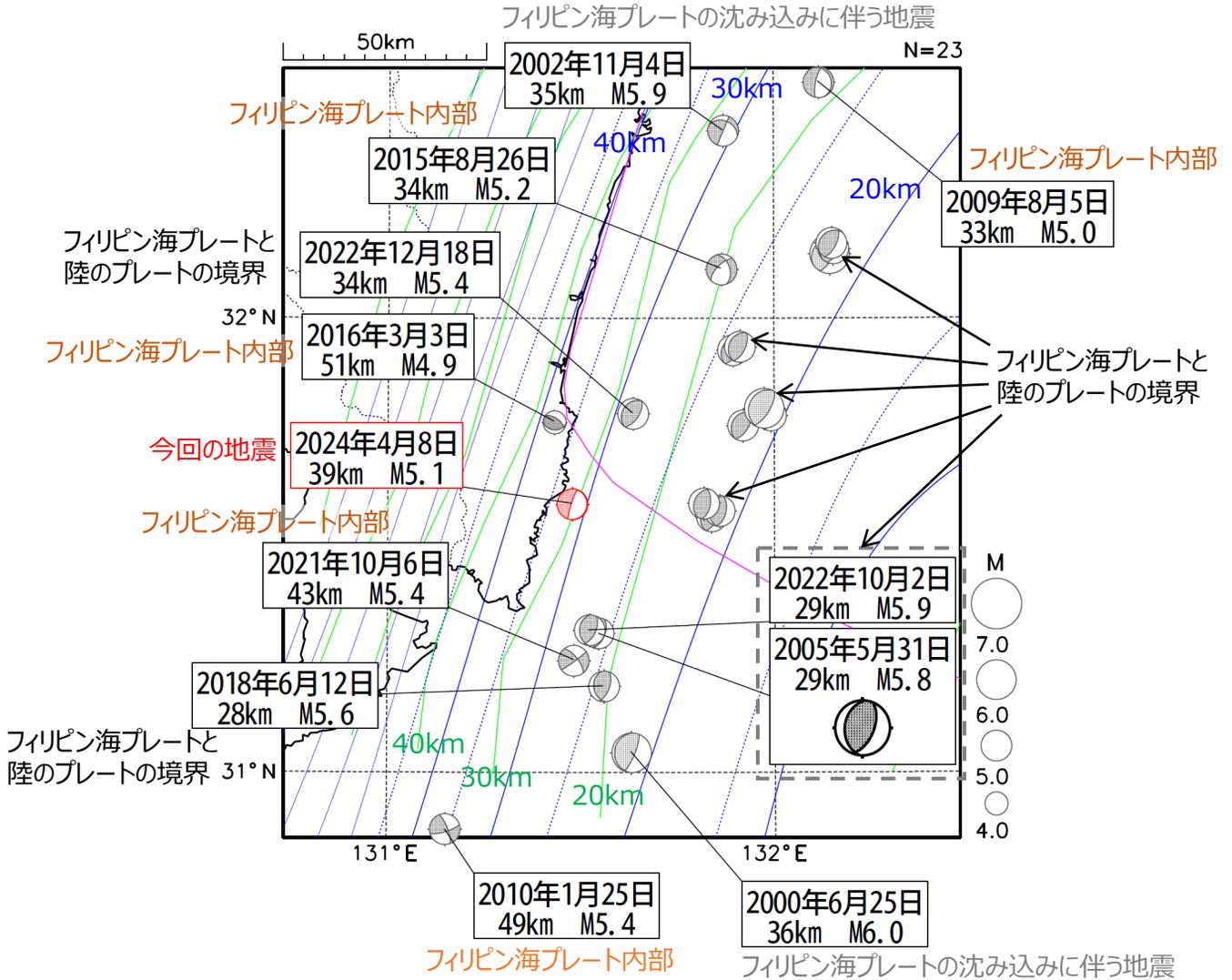
## 領域b内のMT図



緑色実線はBaba et al. (2002)、Hirose et al. (2008)及びNakajima and Hasegawa (2007) 、  
 橙色実線は内閣府 (2011) によるフィリピン海プレート  
 上面のおおよその深さを示す。

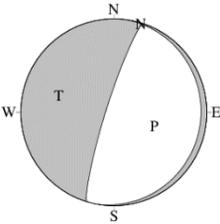
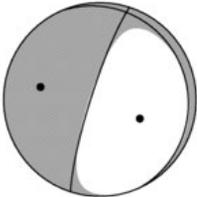
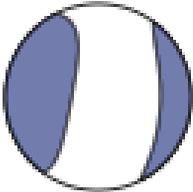
# 4月8日 大隅半島東方沖の地震（周辺の地震の発生場所の評価）

2000年1月1日～2024年4月29日、深さ0-90km  
 気象庁CMT解（最大震度4以上またはM5.0以上の地震）



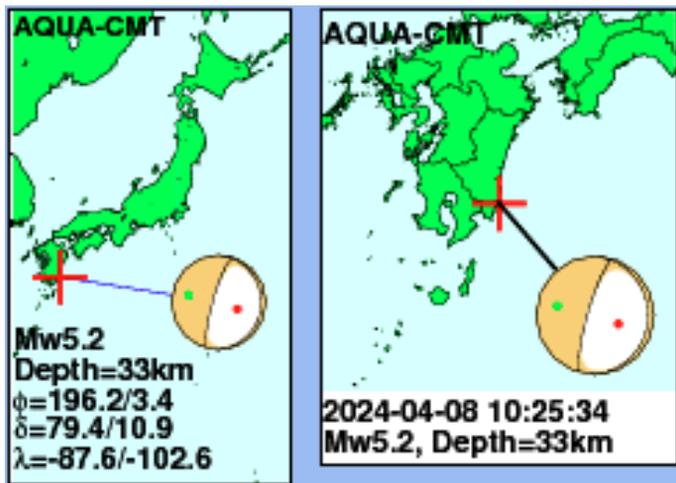
青色実線及び青色破線はIwasaki et al. (2015)、  
 緑色実線はBaba et al. (2002)、Hirose et al. (2008, JGR)及びNakajima and Hasegawa  
 (2007)によるフィリピン海プレート上面のおおよその深さを示す。  
 紫色実線は南海トラフ巨大地震の想定震源域を表す。

# 2024年4月8日10時25分 大隅半島東方沖の地震(各機関のMT解)

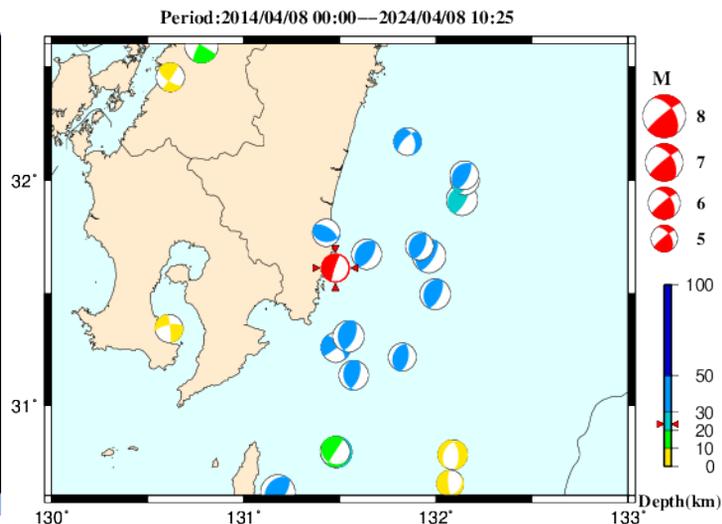
	気象庁CMT	防災科研 (F-net)	USGS (W-pahse)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     一元化震源                      M5.1                      深さ39km                 </div> 		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     USGS震源                      深さ52.7km                 </div>
Mw	5.2	5.2	
深さ	23km	35km	
	Global CMT	GEOFON	
	(掲載なし)		
Mw		5.1	
深さ		45km	

防災科研 (F-net) : <https://www.fnet.bosai.go.jp/event/joho.php?LANG=ja>  
 USGS (W-phase) : <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>  
 Global CMT : <https://www.globalcmt.org/CMTsearch.html>  
 GEOFON MT : <https://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php?mode=mt>  
 防災科研 (AQUA) : [https://www.hinet.bosai.go.jp/AQUA/aqua\\_catalogue.php?LANG=ja](https://www.hinet.bosai.go.jp/AQUA/aqua_catalogue.php?LANG=ja)

防災科研 (AQUA)



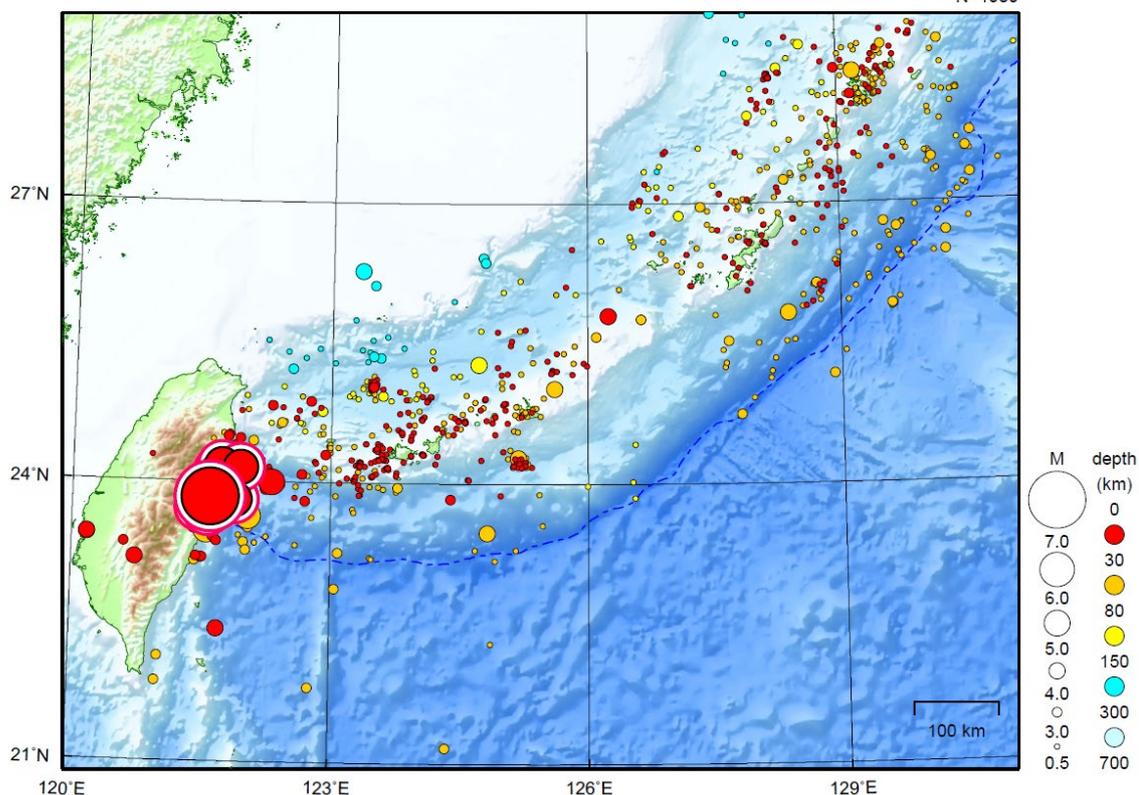
周辺の気象庁CMT解の分布図



# 沖縄地方

2024/04/01 00:00 ~ 2024/04/30 24:00

N=1989



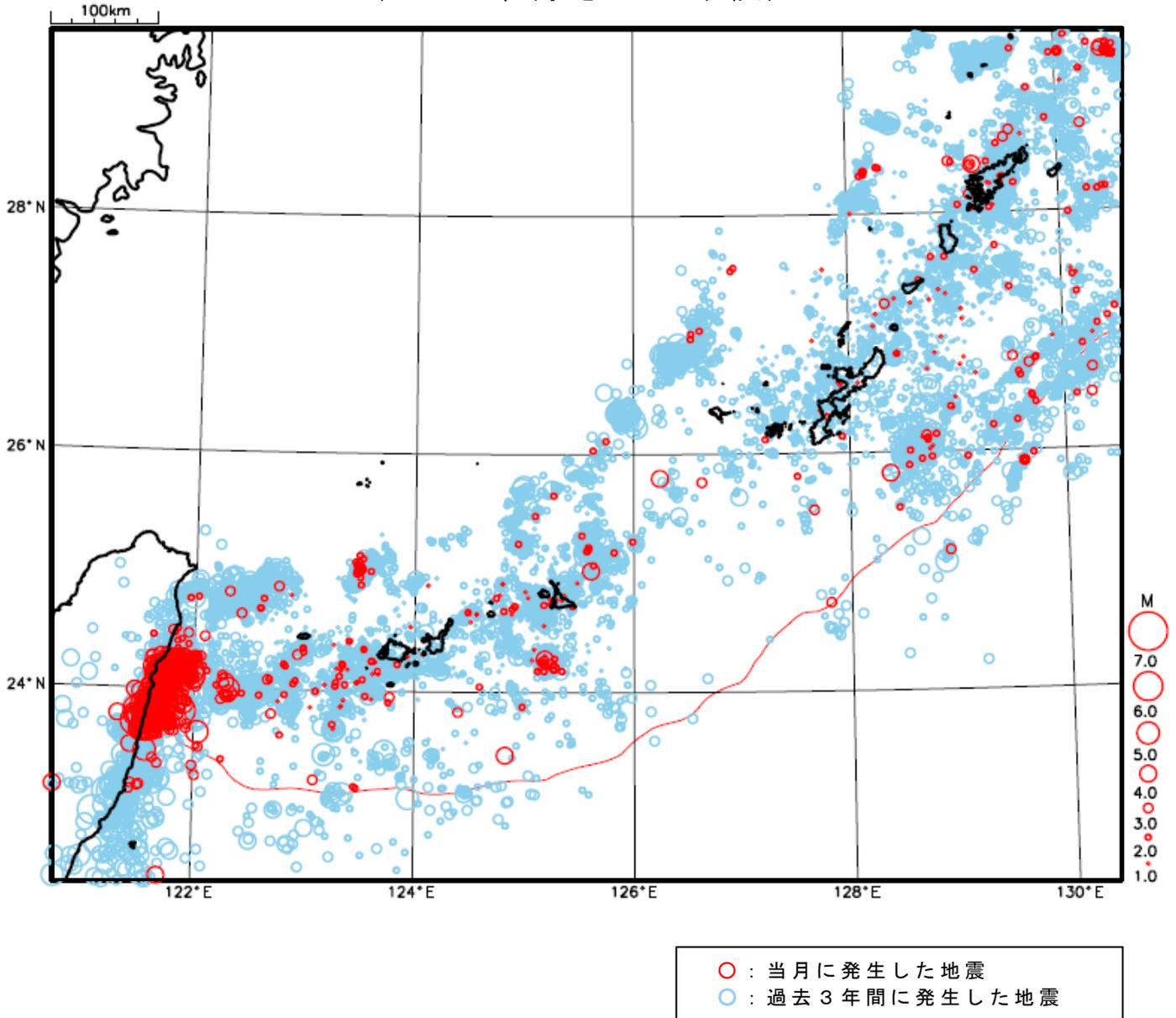
地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の GTOPO30 及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

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。]

気象庁・文部科学省

# 沖縄地方における 2024 年 4 月の地震活動 ( $M \geq 1.0$ 、深さ 60km 以浅)



## 2024年4月3日 台湾付近の地震

### (1) 概要

2024年4月3日08時58分に台湾付近の深さ23kmでM7.7の地震（日本国内で観測された最大の揺れは震度4）が発生した。この地震の発震機構（CMT解）は、西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。気象庁はこの地震に対し、同日09時01分に沖縄本島及び宮古島・八重山地方に津波警報を発表した（同日10時40分に津波注意報に切り替え、12時00分に解除）。この地震により、与那国島久部良27cm、宮古島平良で25cm、石垣島石垣港で17cmの津波を観測した。気象庁はこの地震に対して、最初の地震波の検知から82.8秒後の08時59分56.7秒に緊急地震速報（警報）を発表した。また、沖縄県宮古島、沖縄県与那国島、沖縄県西表島で長周期地震動階級1を観測した。

今回の地震により、沖縄県で軽傷2人の被害が生じた（2024年4月5日17時00分現在、総務省消防庁による）。また、台湾では少なくとも死者14人などの被害\*が生じた。

4月3日の台湾付近の地震に対して発表した津波警報を図1-1に、気象庁が発表した主な情報及び報道発表を表1-1に示す。

※被害は、OCHA（UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs：国連人道問題調整事務所）による（2024年4月23日現在）。

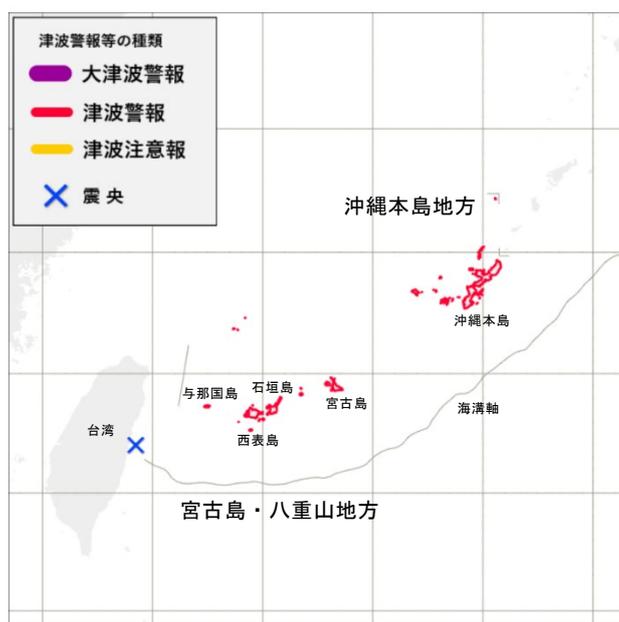


図1-1 4月3日の台湾付近の地震に対して発表した津波警報

表 1-1 気象庁が発表した主な情報及び報道発表（2024年4月3日08時台～12時台）

月 日	時刻	情報発表、報道発表等の状況	備考（主な内容等）
4月3日	08時58分	地震発生	台湾付近、M7.7、日本国内で観測された最大の揺れは震度4
	08時59分	緊急地震速報（警報）	
	09時00分	震度速報	沖縄県与那国島で国内最大震度4
	09時01分	津波警報	沖縄本島地方、宮古島・八重山地方に津波警報を発表
		津波予報（若干の海面変動）	
	09時02分	津波情報（各地の満潮時刻・津波到達予想時刻に関する情報）	
	09時04分	震源・震度情報	M7.5、沖縄県与那国町で国内最大震度4
	09時22分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日09時21分現在の値]
	09時23分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日09時22分現在の値]
	09時42分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日09時40分現在の値]
	10時15分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日10時13分現在の値]
	10時30分	報道発表	令和6年4月3日08時58分頃の台湾付近の地震について
		地震情報（顕著な地震の震源要素の更新のお知らせ）	M7.7
	10時40分	津波注意報	沖縄本島地方、宮古島・八重山地方を津波警報から津波注意報に切り替え
		津波予報（若干の海面変動）	
	10時41分	津波情報（各地の満潮時刻・津波到達予想時刻に関する情報）	
	10時42分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日10時13分現在の値]
	10時58分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日10時56分現在の値]
12時00分	津波注意報の解除		
	津波予報（若干の海面変動）		
12時04分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日10時56分現在の値]	

## (2) 地震活動

### ア. 発生場所の詳細及び地震の発生状況

2024年4月3日08時58分に台湾付近の深さ23kmでM7.7の地震（日本国内で観測された最大の揺れは震度4）が発生した。この地震の発震機構（CMT解）は、西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

今回の地震の震央付近（図2-1の領域a）では、同日09時11分にM6.6の地震（同日中にM6.0以上の地震が4回）が発生した。また、4月23日03時26分にM6.7の地震（22日から23日にかけてM6.0以上の地震が5回）が発生するなど活発な地震活動が継続している。4月30日までに日本国内で震度1以上を観測した地震が7回（震度4：1回、震度2：2回、震度1：4回）発生した。

2009年9月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近（図2-1の領域a）では、M6.0以上の地震が時々発生しており、2018年2月7日のM6.7の地震では、日本国内で観測された最大の揺れは震度2であった。また、2022年9月18日のM7.3の地震では、日本国内で観測された最大の揺れは震度1であった。

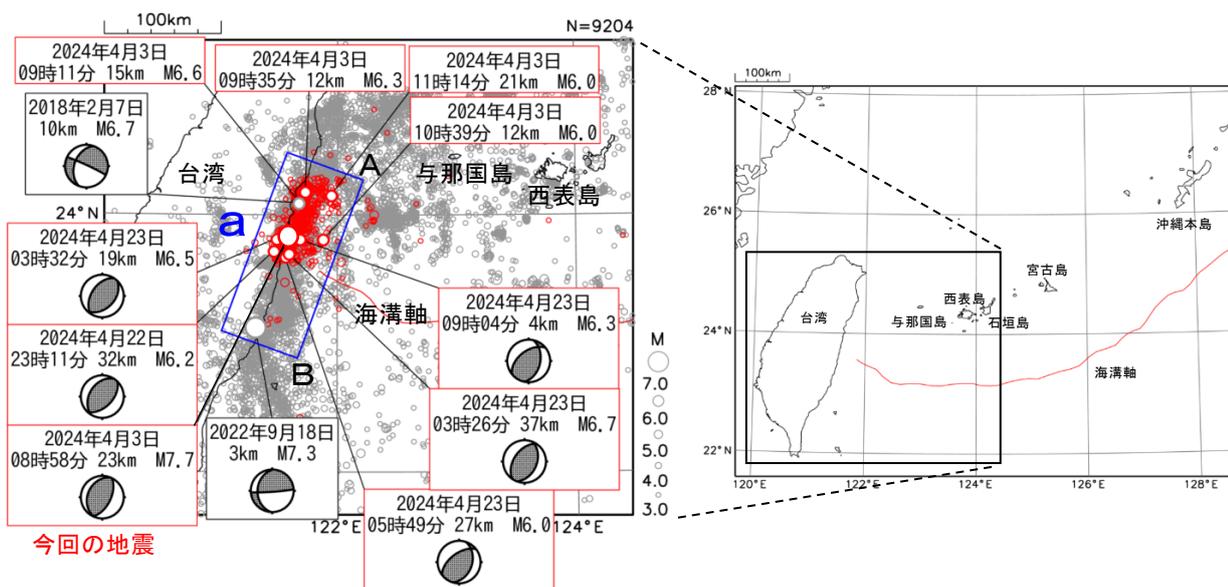


図2-1 震央分布図（2009年9月1日～2024年4月30日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$ ）  
2024年4月の地震を赤く表示。吹き出しはM6.0以上の地震。図中の発震機構はCMT解

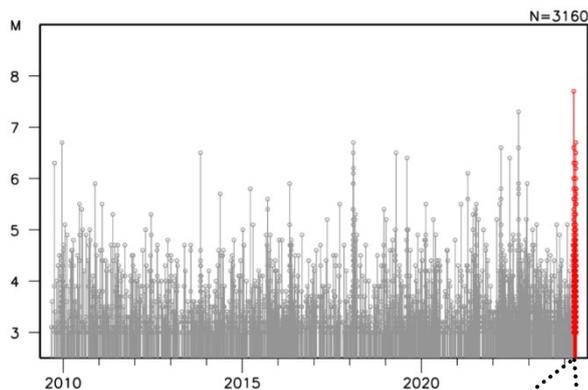


図2-2 領域a内のM-T図

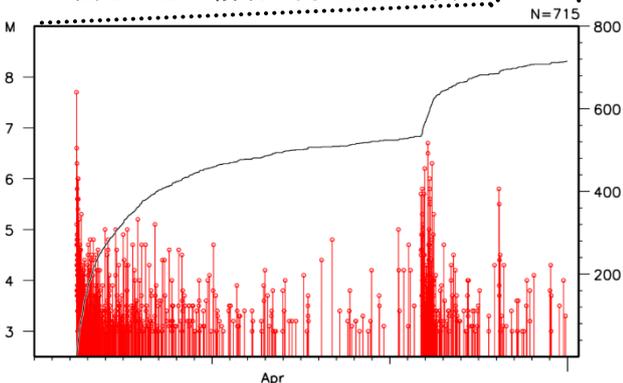


図2-3 領域a内の回数積算+M-T図  
（2024年4月1日～30日）

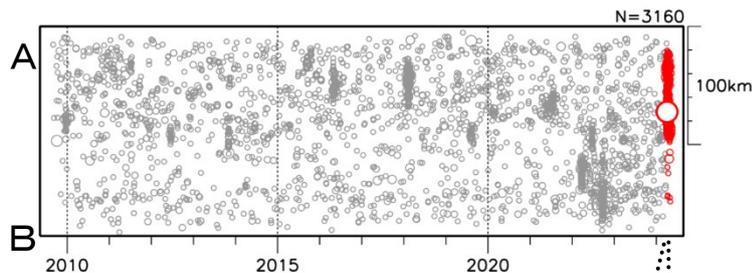


図2-4 領域a内の時空間分布図  
（A-B投影）

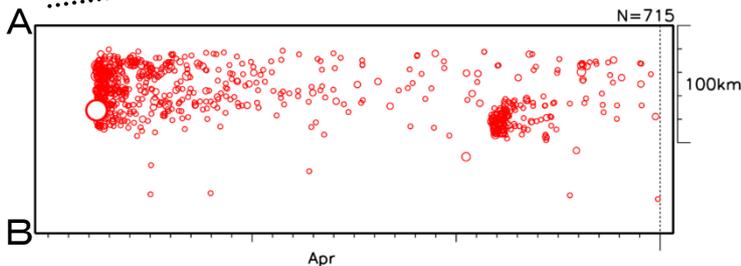


図2-5 領域a内の時空間分布図（A-B投影）  
（2024年4月1日～30日）

気象庁作成

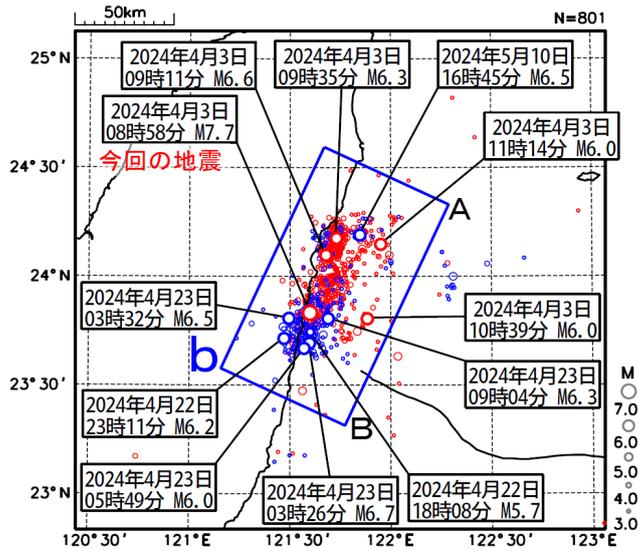


図 2-6 震央分布図 (2024年4月1日～5月12日、深さ0～100km、 $M \geq 3.0$ )  
 2024年4月22日18時00分以降の地震を青く表示。吹き出しはM6.0以上の地震及び4月22日18時08分の地震。  
 5月12日の震源データは未精査を含む。

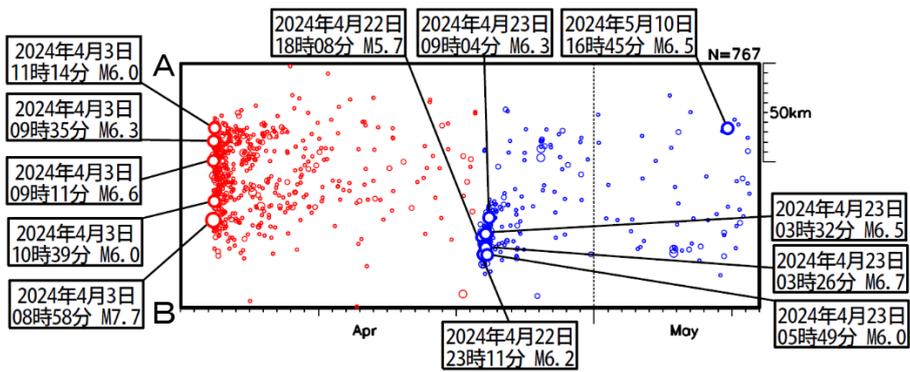


図 2-7 図 2-6 の領域 b 内の断面図 (A-B 投影)

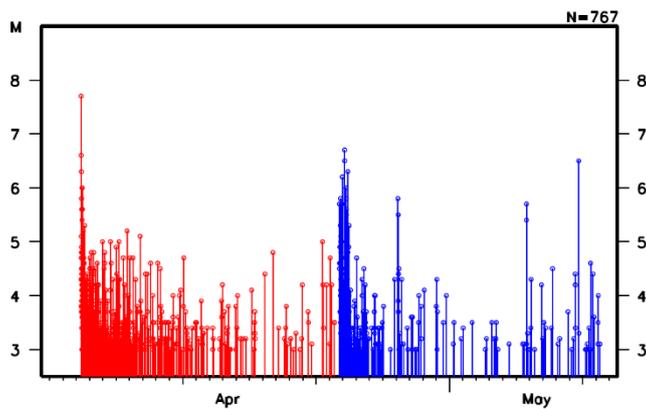


図 2-8 図 2-6 の領域 b 内の M-T 図

## ウ. 過去の地震活動

1904年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（図2-11の領域c）では、過去にM7.0以上の地震が時々発生している。

1951年10月22日には、06時34分にM7.5の地震（日本国内で観測された最大の揺れは震度3）が発生するなど、同日中にM7.0以上の地震が3回発生した。これらの地震により、台湾では死者68人、負傷者856人などの被害\*が生じた。また、1951年11月25日にはM7.8の地震が発生し、台湾では死者17人、負傷者91人などの被害\*があった。

1986年11月15日のM7.4の地震（日本国内で観測された最大の揺れは震度3）により、宮古島平良で30cm（平常潮位からの最大の高さ）の津波を観測し、台湾では死者13人、負傷者45人などの被害\*が生じた。また、1999年9月21日に集集地震（M7.6、日本国内で観測された最大の揺れは震度2）が発生し、台湾では死者2,413人、負傷者8,700人などの被害\*が生じた。

\*被害は宇津の「世界の被害地震の表」による。

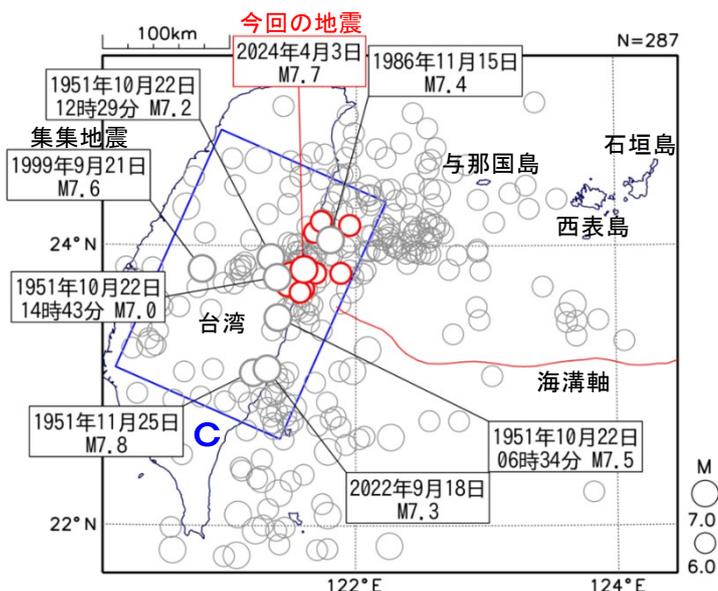


図2-11 震央分布図  
 (1904年1月1日～2024年4月30日、  
 深さ0～100km、 $M \geq 6.0$ )  
 2024年4月の地震を赤く表示

2018年までの震源要素はISC-GEM、2019年以降の地震の震源要素は気象庁による。

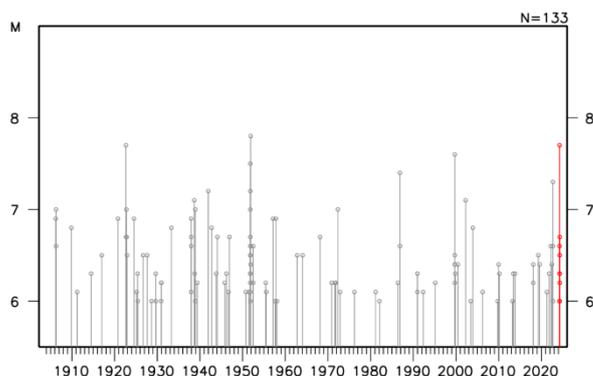


図2-12 領域c内のM-T図

## イ. 発震機構

2009年以降に台湾付近で発生した地震の発震機構（CMT解）分布、発震機構の圧力軸及び張力軸の分布を図2-9に示す。また、図2-9の矩形内の地震の発震機構の型の分布及び張力軸の向きの分布を図2-10に示す。

北東部の沖合では北西-南東方向から南北方向に張力軸を持つ正断層型が多く見られ、中東部沿岸から南東部沿岸にかけては、北西-南東方向から西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型が多く見られる。今回の地震（M7.7、図中で吹き出しを付けた地震）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あり、これまでの地震の傾向と調和的である。

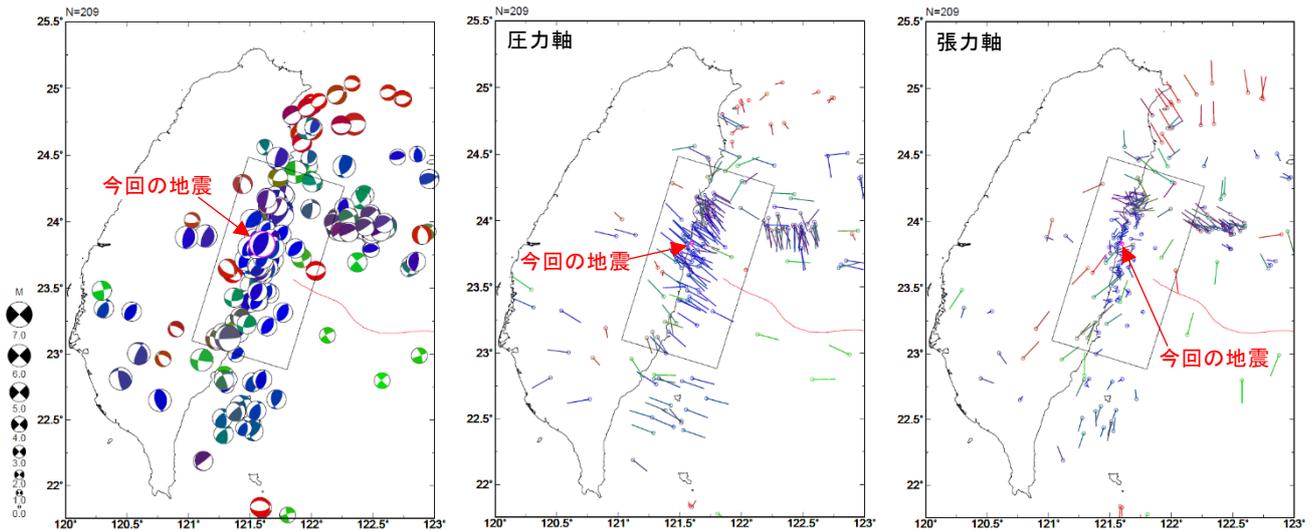


図2-9 発震機構分布図（左）、発震機構の圧力軸の分布（中）及び張力軸の分布（右）  
 期間：2009年1月1日～2024年4月30日、深さ：0km～100km、Mすべて、発震機構はCMT解による（震源の位置に表示）。逆断層型の地震を青色、正断層型の地震を赤色、横ずれ断層型の地震を緑色で表示（Frohlich (2001)による分類）。

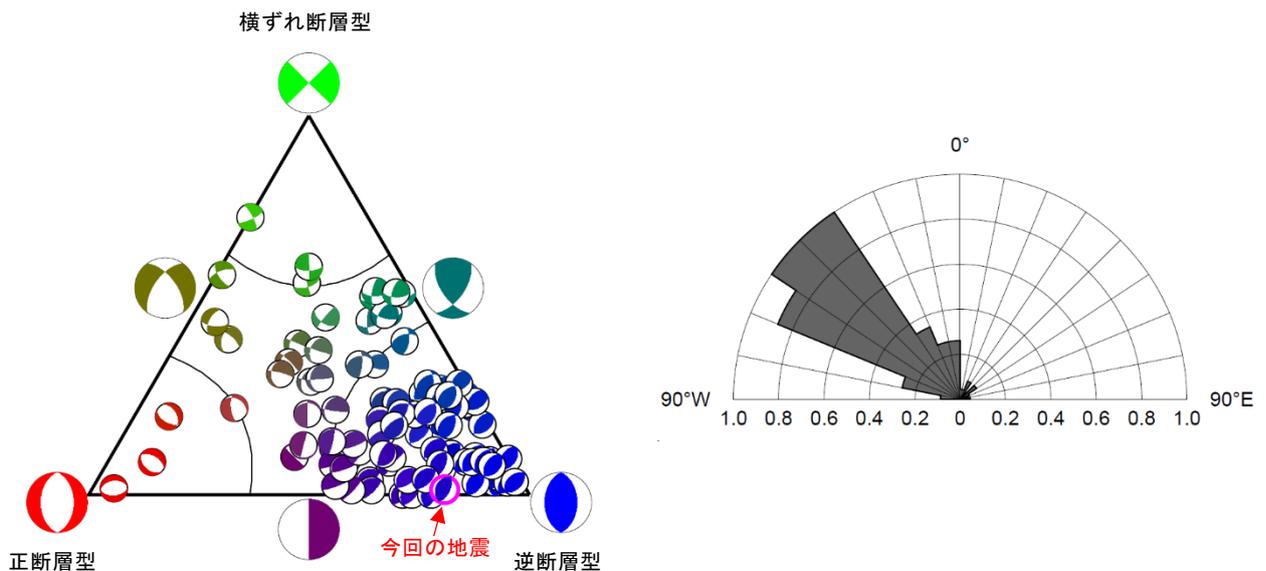


図2-10 図2-9の矩形内の地震の発震機構の型の分布（左）及び発震機構の圧力軸の方位分布（右）  
 発震機構の型の分布は、逆断層型の地震を青色、正断層型の地震を赤色、横ずれ断層型の地震を緑色で表示（Frohlich (2001)による分類）。

### (3) 震度

2024年4月3日08時58分に発生した地震（M7.7）により、日本国内では沖縄県与那国町で震度4を観測したほか、沖縄県で震度3～1を観測した。この地震の震度分布図を図3-1に示す。

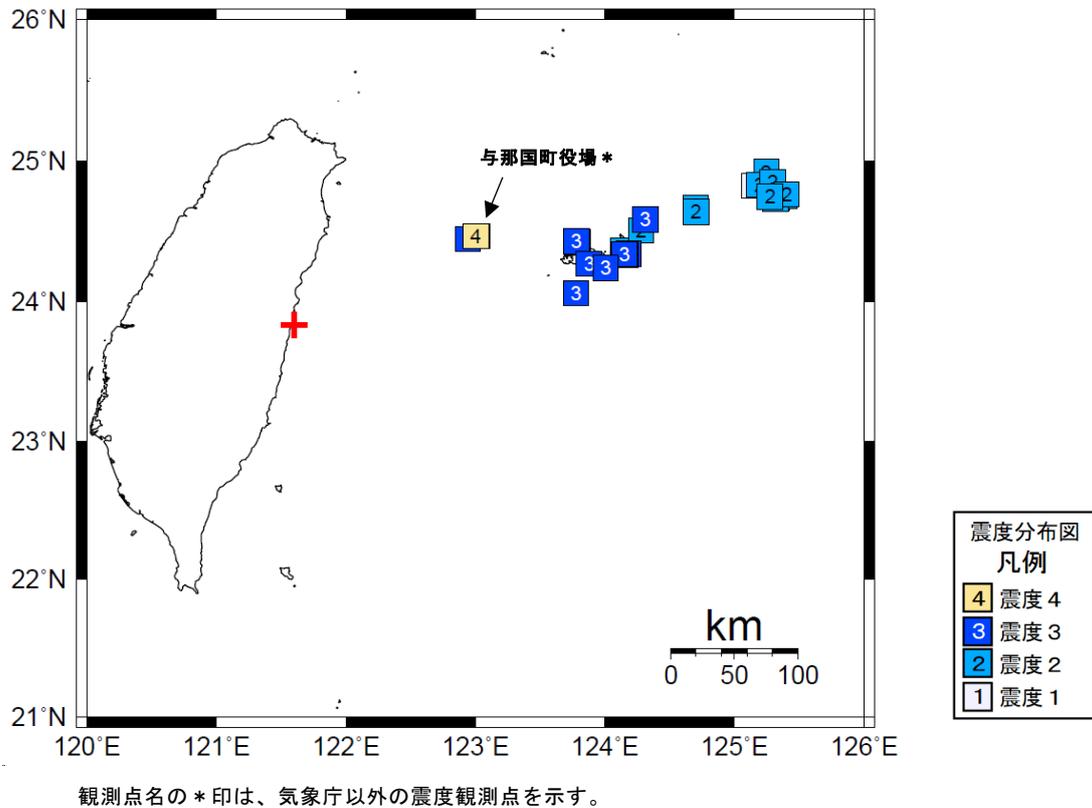
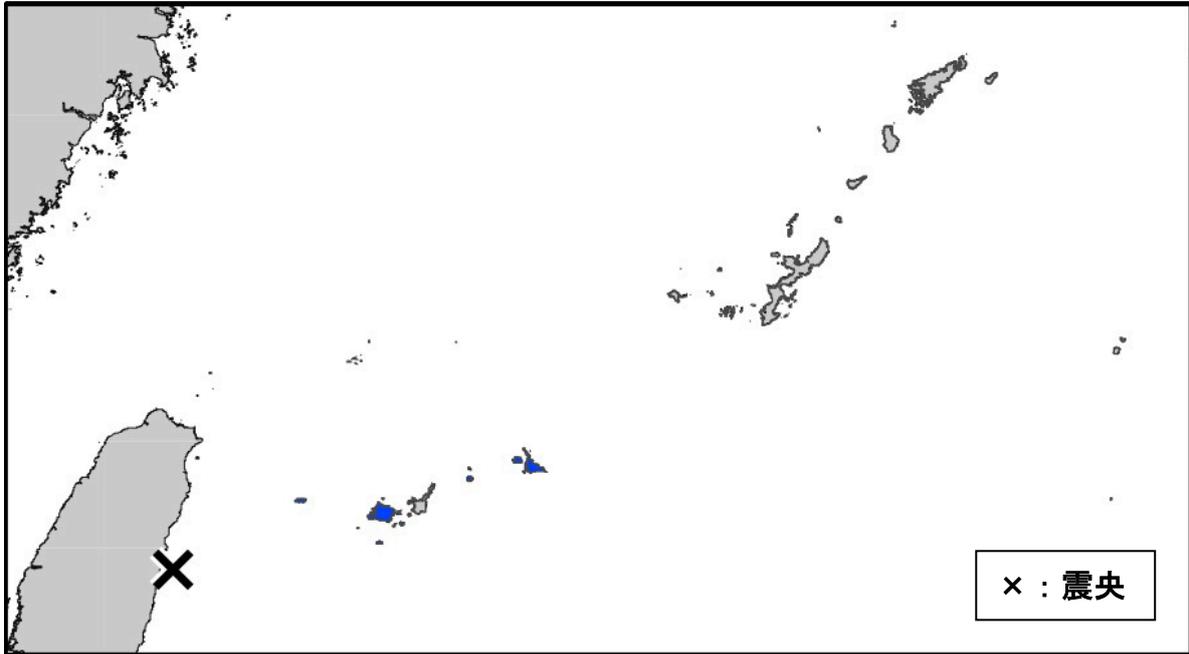


図3-1 2024年4月3日08時58分 台湾付近の地震（M7.7、日本国内で観測された最大の揺れは震度4）の震度分布図（+印は震央を表す）

(4) 長周期地震動

2024年4月3日08時58分(M7.7)台湾付近の地震により、沖縄県宮古島、沖縄県与那国島及び沖縄県西表島で長周期地震動階級1を観測した(図4-1、表4-2)。



長周期地震動階級の凡例: ■ 階級1 ■ 階級2 ■ 階級3 ■ 階級4

図4-1 長周期地震動階級1以上を観測した地域の分布図

表4-1 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。	ブ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。物につかまらなる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ずかに動く。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ず、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。

※ 長周期地震動階級に関する詳細は、「地震・火山月報(防災編)」令和5年12月号の付録10「長周期地震動階級関連解説表」を参照のこと。

[https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/gaikyo/monthly/202312/202312furoku\\_10.pdf](https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/gaikyo/monthly/202312/202312furoku_10.pdf)

表 4 - 2 長周期地震動階級 1 以上を観測した地域・観測点

2024 年 4 月 3 日 08 時 58 分 台湾付近 北緯 23 度 49.9 分 東経 121 度 35.9 分 深さ 23km M 7.7				
都道府県	長周期	地域名称	観測点名称	震度
沖縄県	1	沖縄県宮古島	宮古島市平良下里	2
			宮古島市城辺福北	2
			宮古島市上野新里	2
		沖縄県与那国島	与那国町祖納	3
			与那国町久部良	3
		沖縄県西表島	竹富町大原	3
			竹富町黒島	3
			竹富町波照間	3
			竹富町上原小学校	3

(5) 緊急地震速報の内容

・ 4月3日 08時58分 台湾付近の地震 (M7.7)

4月3日 08時58分に発生した台湾付近の地震 (M7.7) に対して発表した緊急地震速報について、その内容の詳細を以下の表及び図により示す。

表5-1 発生した地震の概要 (暫定値)

地震発生日時	震央地名	北緯	東経	深さ	M	最大震度
令和6年04月03日 08時58分9.4秒	台湾付近	23° 49.9′	121° 35.9′	23km	7.7	4

表5-2 緊急地震速報の詳細 (緊急地震速報 (警報) は背景が灰色のときに発表)

提供時刻等		経過 時間	震源要素					予測震度 および 長周期地震動階級
地震波 検知時刻			震央地名	北緯	東経	深さ	M	
第1報	08時59分56.7秒	82.8	台湾付近	24.3	121.6	80km	7.5	※1
第2報	09時00分15.5秒	101.6	台湾付近	24.3	121.6	80km	7.5	※1

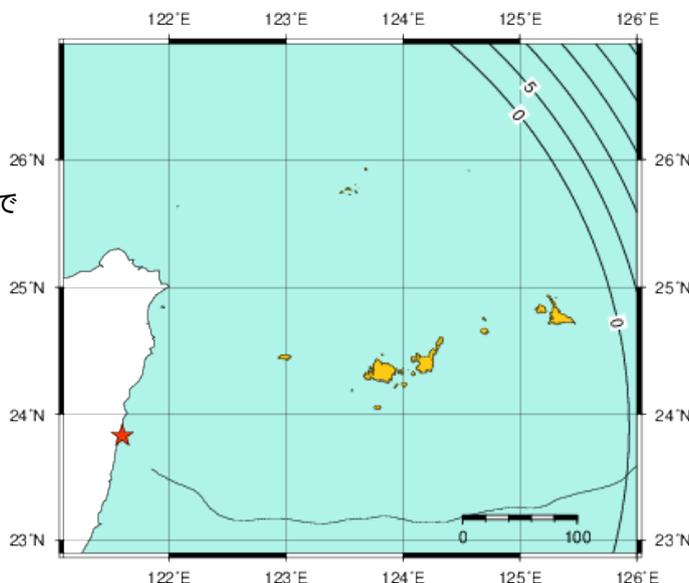
※1 震度5弱程度 沖縄県与那国島

震度4程度 沖縄県西表島、沖縄県石垣島、沖縄県宮古島

長周期地震動階級1 沖縄県与那国島、沖縄県西表島、沖縄県宮古島

図5-1 警報第1報発表から主要動到達までの時間 (秒) 及び警報発表対象地域の分布図

 緊急地震速報(警報)を発表した地域  
 : 震央



(6) 津波

ア. 2024年4月3日08時58分 台湾付近の地震 (M7.7)

この地震により、沖縄県の与那国島久部良で27cmの津波の最大波を観測したほか、精査後の津波観測値は表6-1のとおり。また、海外においても、台湾沿岸で100cmの津波が観測されている<sup>(注1)</sup>。

表6-1 津波観測値

都道府県	観測点名	所属	第一波	最大波	
			到達時刻	発現時刻	高さ (cm)
沖縄県	与那国島久部良	気象庁	03日 09:14	03日 09:18	27
沖縄県	宮古島平良	内閣府	03日 10:03	03日 10:51	25
沖縄県	石垣島石垣港	気象庁	03日 09:32	03日 10:42	17

※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出した値。

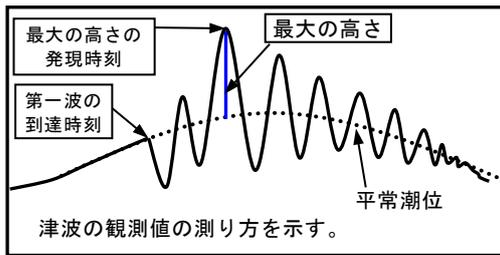


図6-1 津波の測り方の模式

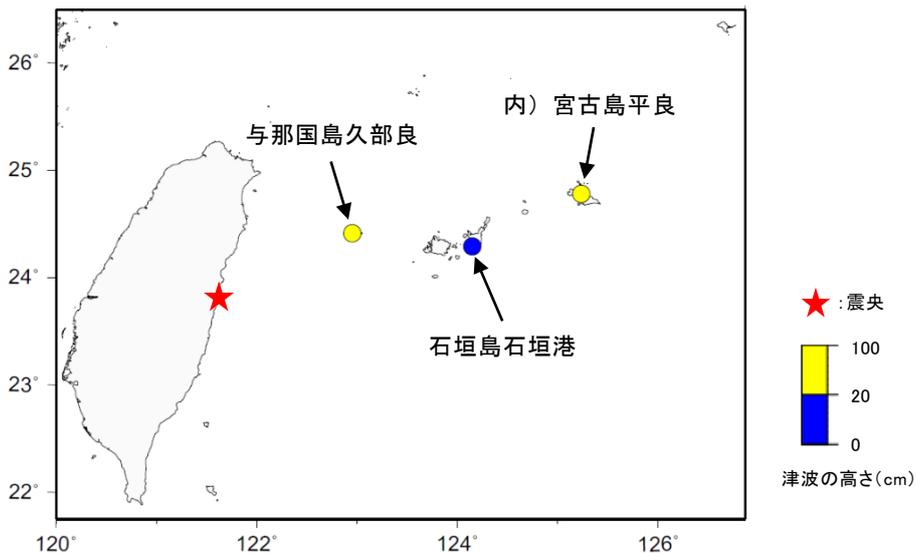


図6-2 津波を観測した地点  
 ※ 内) は内閣府の所属であることを表す。

<sup>(注1)</sup> 海外の津波の高さは米国地球物理学センター (NGDC) による (2024年4月23日現在)。

URL: <https://www.ngdc.noaa.gov/hazel/view/hazards/tsunami/runup-search/>

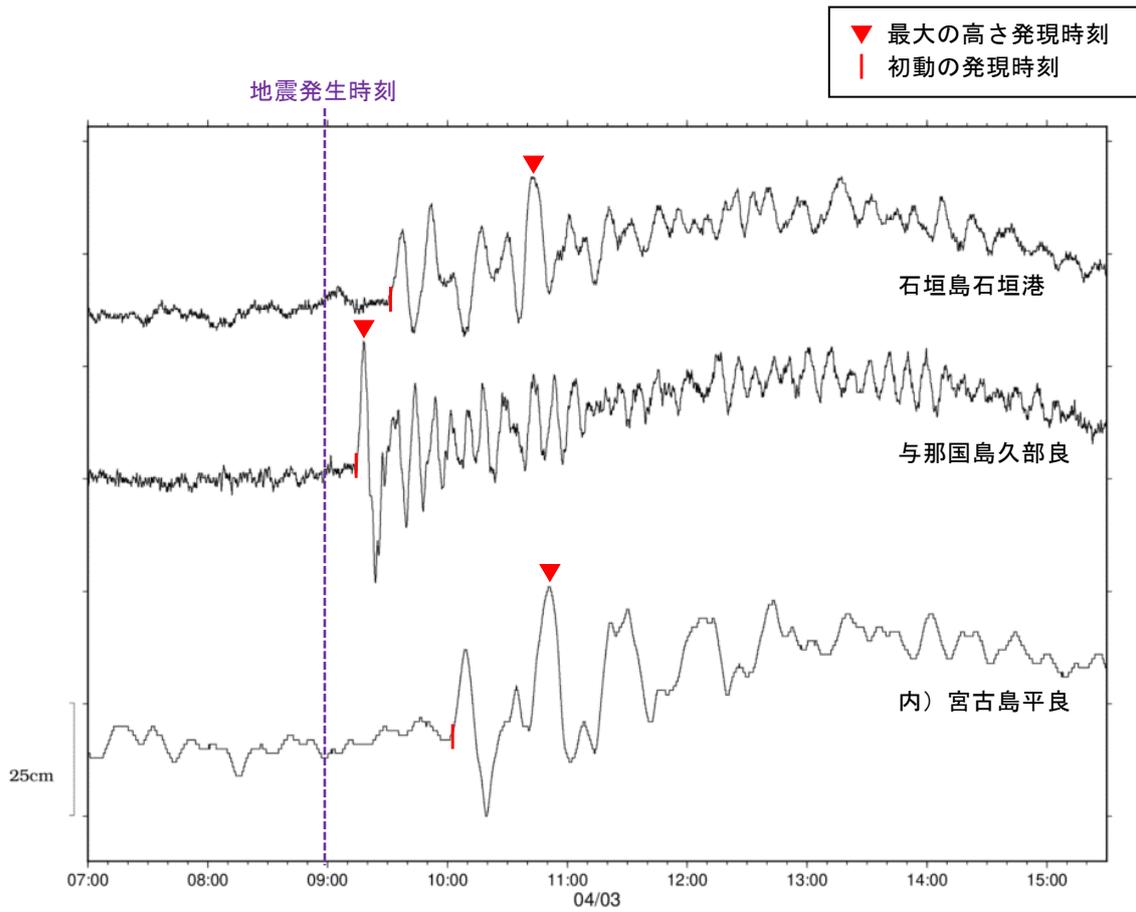
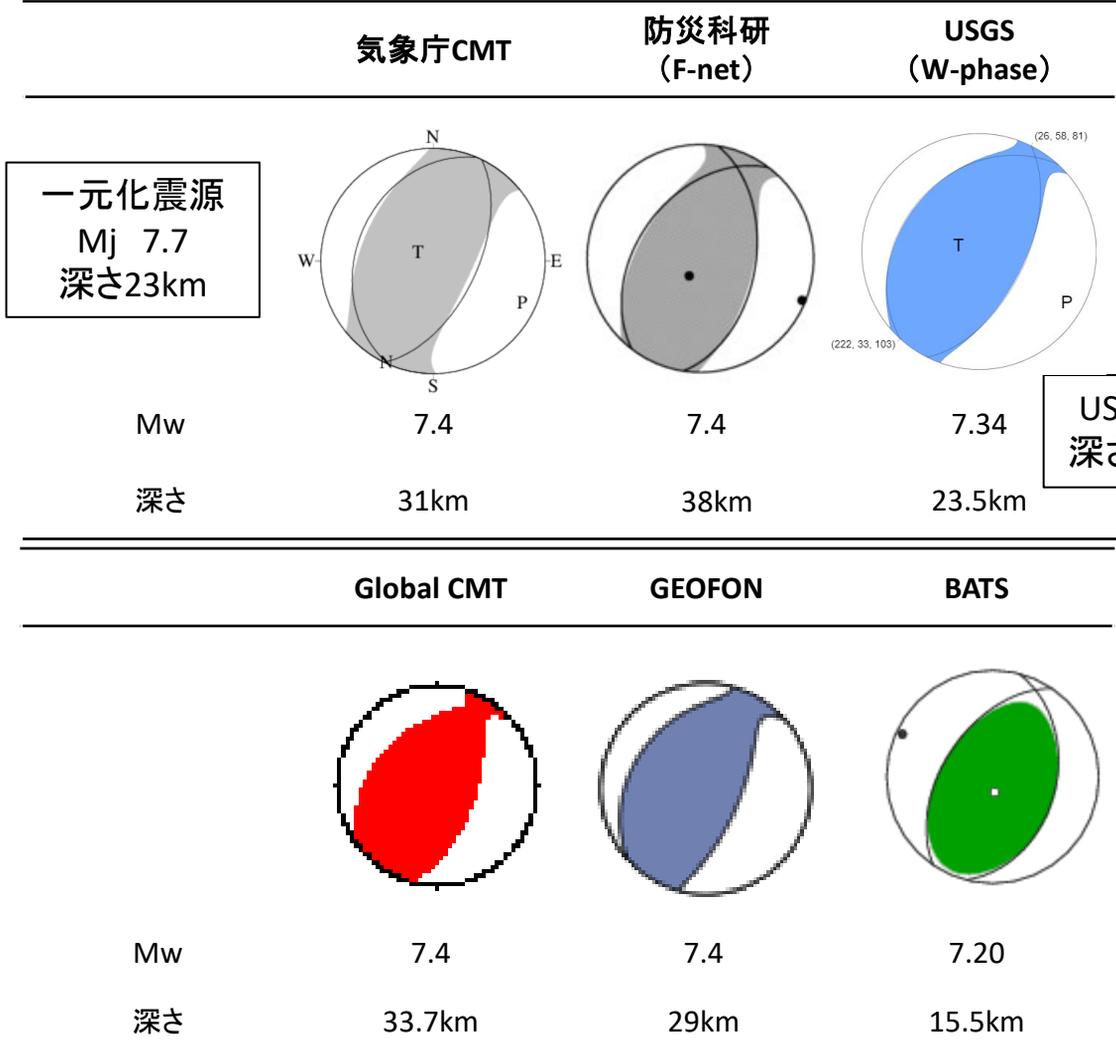


図 6 - 3 津波波形  
※ 内) は内閣府の所属であることを表す。

# 4月3日08時58分 台湾付近の地震Mj7.7(各機関のCMT解)



防災科研(F-net) : <http://www.fnet.bosai.go.jp/event/joho.php?LANG=ja>

USGS(W-phase) : <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>

Global CMT : <http://www.globalcmt.org/CMTsearch.html>

GEOFON MT : <http://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php?mode=mt>

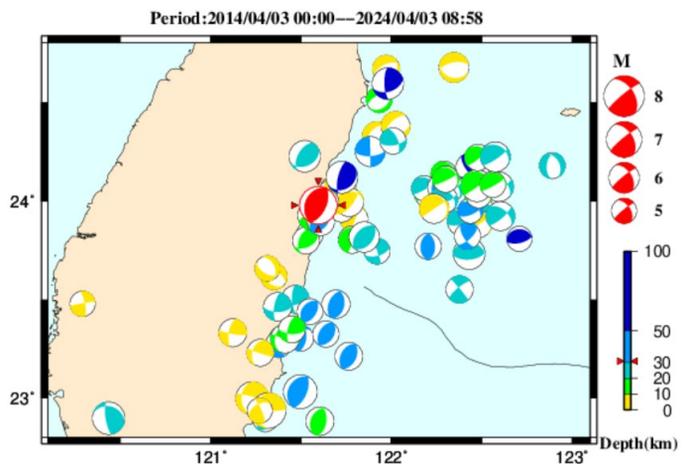
BATS CMTs : <https://bats.earth.sinica.edu.tw/>

防災科研(AQUA) : [https://www.hinet.bosai.go.jp/AQUA/aqua\\_catalogue.php?LANG=ja](https://www.hinet.bosai.go.jp/AQUA/aqua_catalogue.php?LANG=ja)

## 防災科研(AQUA)

## 周辺の気象庁CMT解の分布図

(掲載なし)



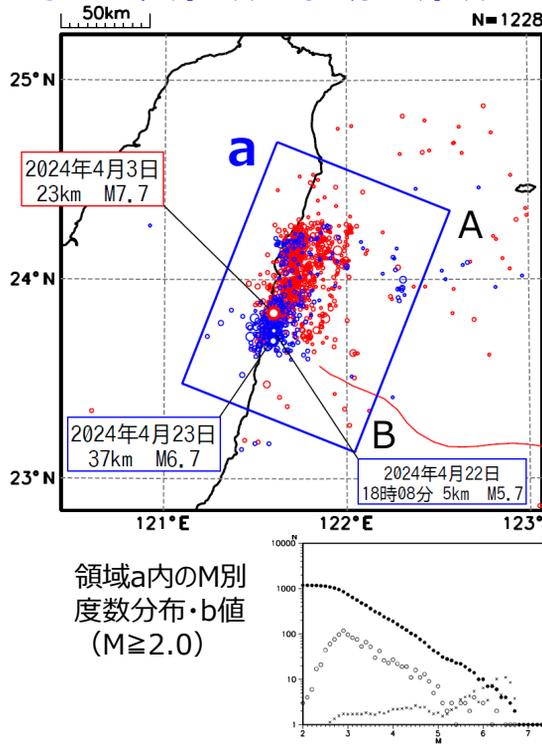
# 4月3日 台湾付近の地震 (地震活動パラメータ)

## 震央分布図

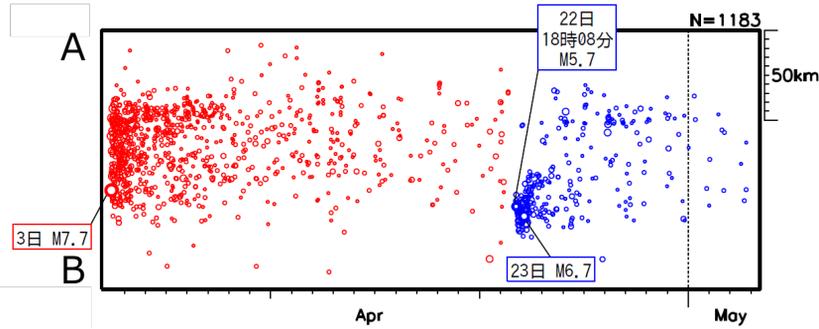
(2024年4月3日08時~5月3日、  
深さ0~100km、 $M \geq 2.0$ )

○2024年4月3日08時00分~22日17時59分

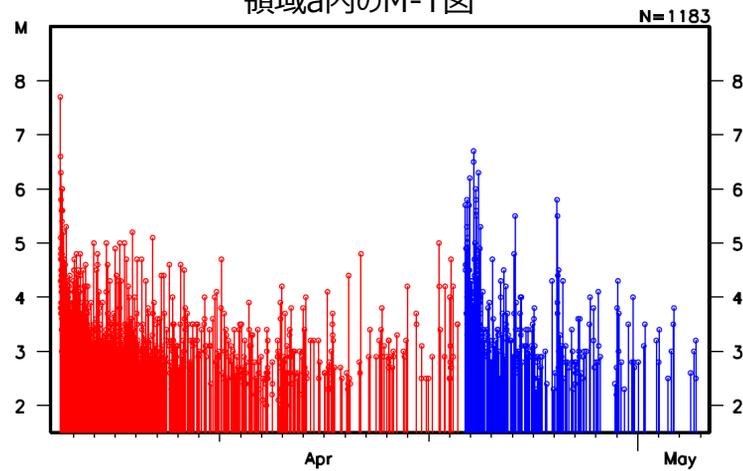
○2024年4月22日18時00分~5月3日



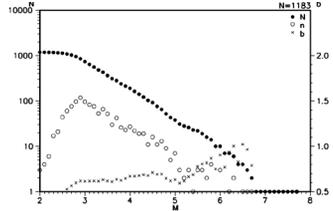
## 領域a内の時空間分布図 (A-B投影)



## 領域a内のM-T図



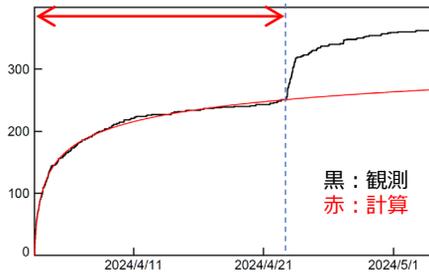
領域a内のM別  
度数分布・b値  
( $M \geq 2.0$ )



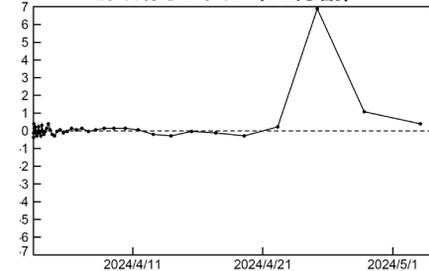
## 大森・宇津式 (領域a内、 $M \geq 3.5$ )

フィッティング期間:

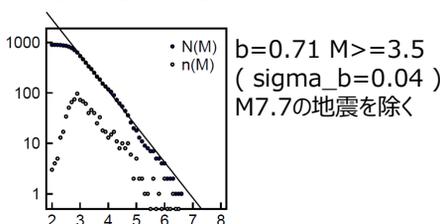
2024年4月3日08時00分~22日17時59分



モデルからのずれ (50分割)

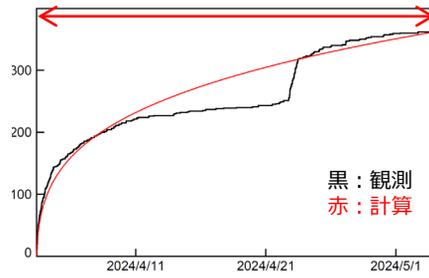


K: 54.495, c: 0.150, p: 1.138  
(sigma : 8.387, 0.063, 0.092 )  
N=252  
AIC=-1346.816

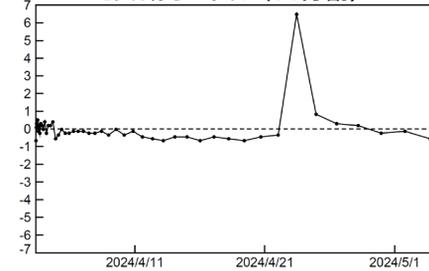


フィッティング期間:

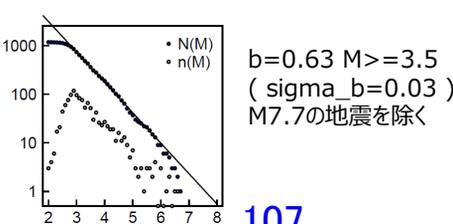
2024年4月3日08時00分~5月3日



モデルからのずれ (50分割)



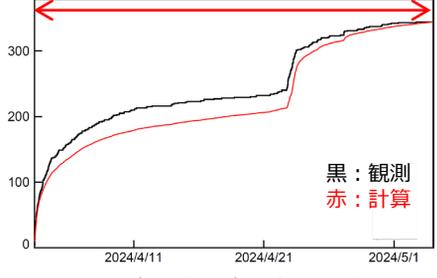
K: 46.889, c: 0.032, p: 0.746  
(sigma : 4.119, 0.021, 0.043)  
N=363  
AIC=-1545.667



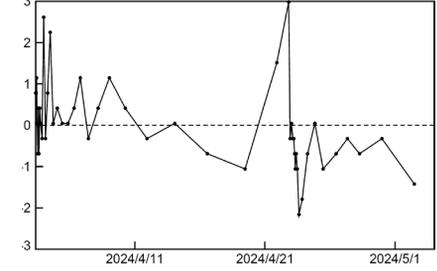
## ETAS (領域a内、 $M \geq 3.5$ )

フィッティング期間:

2024年4月3日08時00分~5月3日



モデルからのずれ (50分割)



$\mu$ : 1.152  
K: 0.028  
c: 0.056  
a: 1.178  
p: 1.516  
N: 344  
b: 0.60  
AIC=-1663.86



## 令和6年4月1日～令和6年5月7日の主な地震活動

○南海トラフ巨大地震の想定震源域およびその周辺の地震活動：

【最大震度3以上を観測した地震もしくはM3.5以上の地震及びその他の主な地震】

月/日	時:分	震央地名	深さ (km)	M	最大 震度	発生場所
4/8	10:25	大隅半島東方沖	39	5.1	5弱	フィリピン海プレート内部
4/8	13:57	日向灘	28	4.5	2	
4/17	23:14	豊後水道	39	6.6	6弱	フィリピン海プレート内部
	・上記の地震とほぼ同じ場所で、4月17日23時14分以降、M3.5以上の地震が16回（上記の地震を含む）発生している（5月7日24時現在）。					
4/20	02:51	和歌山南方沖	33	3.7	2	
4/25	00:26	日向灘	40	4.1	2	
5/1	18:16	三重県南部	36	3.5	2	
5/3	09:10	和歌山県北部	46	3.8	2	

※震源の深さは、精度がやや劣るものは表記していない。

※太平洋プレートの沈み込みに伴う震源が深い地震は除く。

○深部低周波地震（微動）活動期間

四国	紀伊半島	東海
<b>■四国東部</b> 4月4日 4月8日～9日 4月14日～22日 5月3日～4日  <b>■四国中部</b> <u>3月22日～4月4日</u> ……(1) 4月12日 4月15日～16日 4月18日 4月28日 5月6日  <b>■四国西部</b> 3月31日～4月2日 4月4日 <u>4月8日～4月29日</u> ……(2) 5月1日～6日	<b>■紀伊半島北部</b> 4月7日 4月19日～22日  <b>■紀伊半島中部</b> 4月8日  <b>■紀伊半島西部</b> 4月9日 4月16日～18日 4月23日 5月3日～5日	4月22日 5月6日

※深部低周波地震（微動）活動は、気象庁一元化震源を用い、地域ごとの一連の活動（継続日数2日以上または活動日数1日の場合で複数個検知したもの）について、活動した場所ごとに記載している。

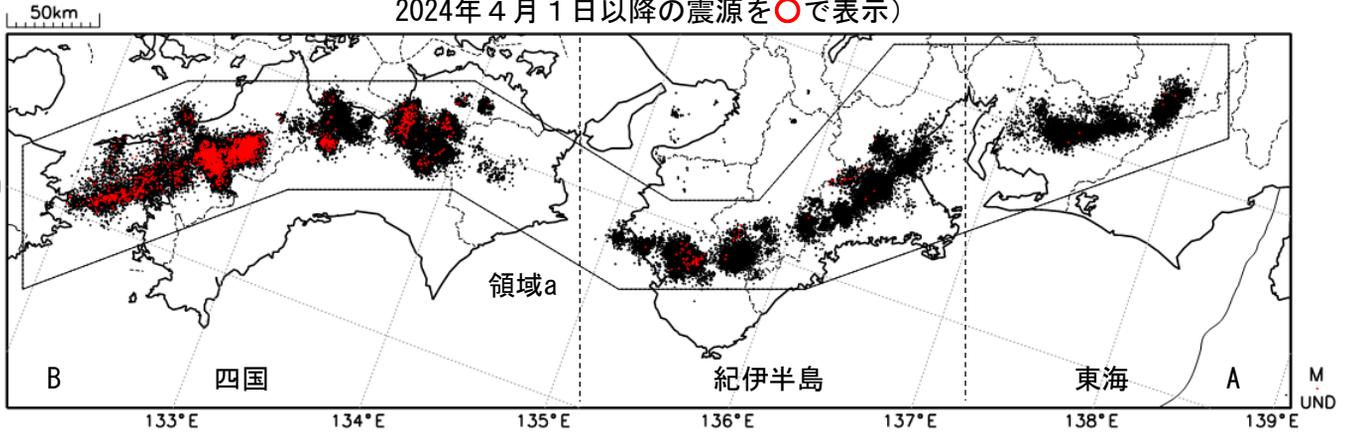
※ひずみ変化と同期して観測された深部低周波地震（微動）活動を**赤字**で示す。

※上の表中（1）、（2）を付した活動は、今期間、主な深部低周波地震（微動）活動として取り上げたものの。

# 深部低周波地震（微動）活動（2014年5月1日～2024年4月30日）

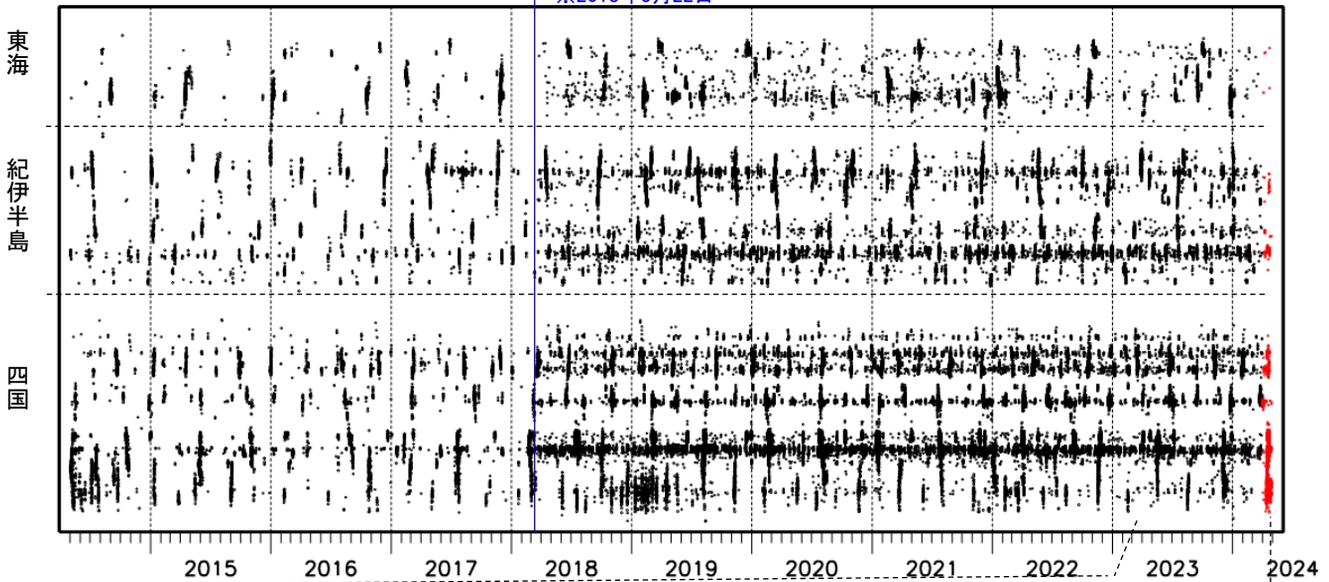
深部低周波地震（微動）は、「短期的ゆっくりすべり」に密接に関連する現象とみられており、プレート境界の状態の変化を監視するために、その活動を監視している。

震央分布図（2014年5月1日～2024年4月30日：過去10年間  
2024年4月1日以降の震源を○で表示）

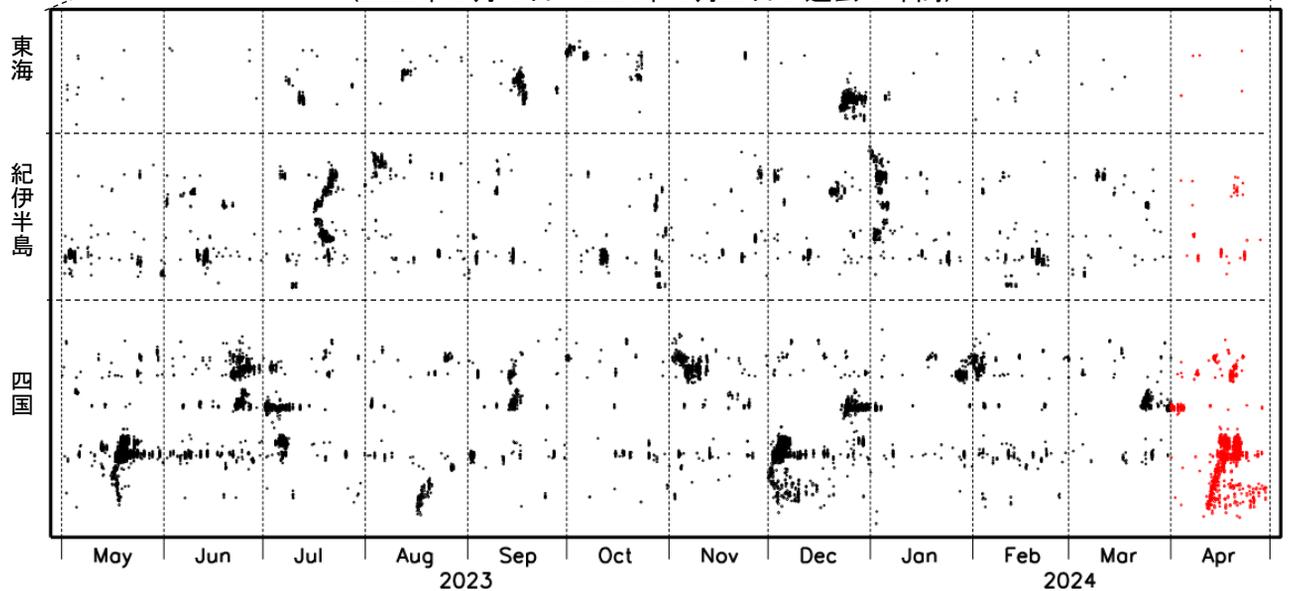


上図領域a内の時空間分布図（A-B投影）

※2018年3月22日



(2023年5月1日～2024年4月30日：過去1年間)



※2018年3月22日から、深部低周波地震（微動）の処理方法の変更（Matched Filter法の導入）により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。

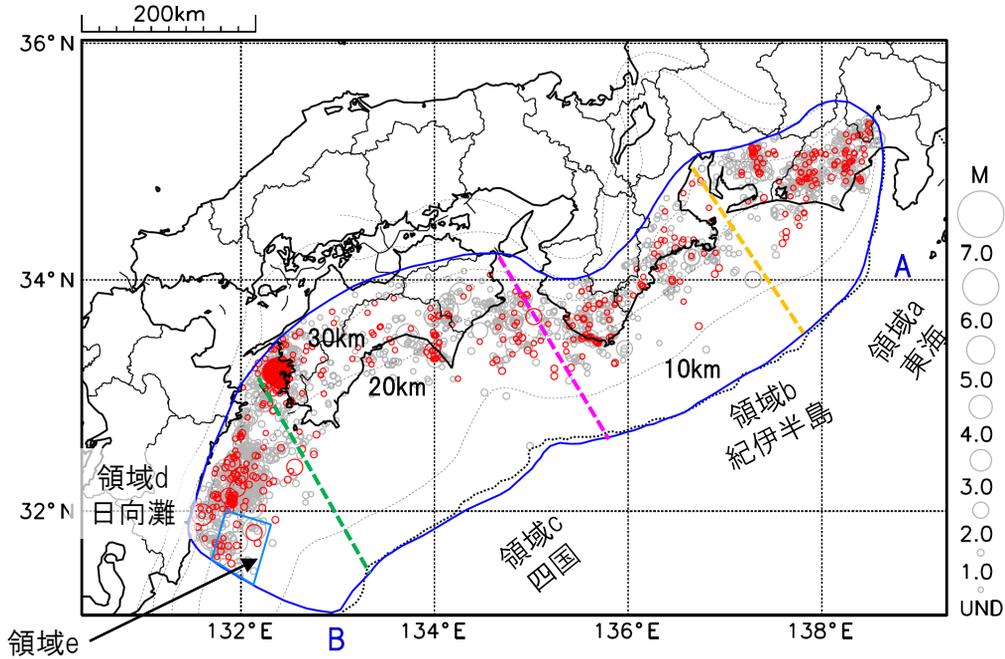
# プレート境界とその周辺の地震活動

フィリピン海プレート上面の深さから±8km未満の地震を表示している。

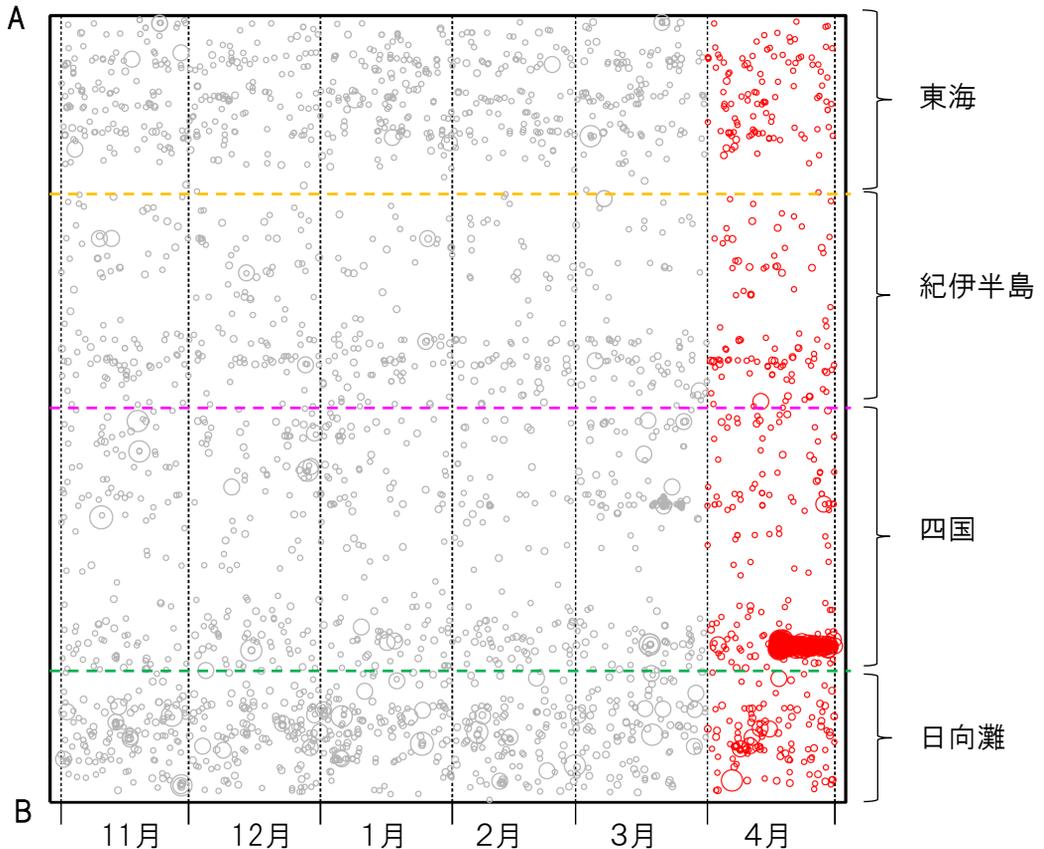
日向灘の領域e内のみ、深さ20km～30kmの地震を追加している。

震央分布図

(2023年11月1日～2024年4月30日、M全て、2024年4月の地震を赤く表示)



南海トラフ巨大地震の想定震源域内の時空間分布図(A-B投影)



・フィリピン海プレート上面の深さは、Baba et al.(2002)、Hirose et al.(2008)、Nakajima and Hasegawa(2007)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。

・今期間の地震のうち、M3.2以上の地震で想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震に吹き出しを付している。吹き出しの右下の数値は、フィリピン海プレート上面の深さからの差(+は浅い、-は深い)を示す。

・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

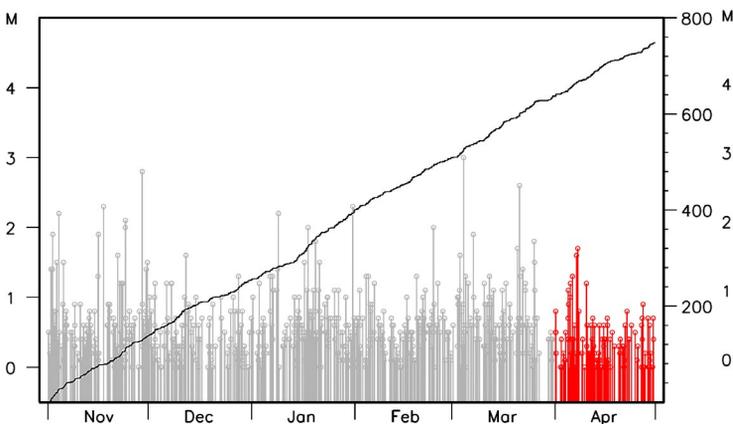
気象庁作成

# プレート境界とその周辺の地震活動

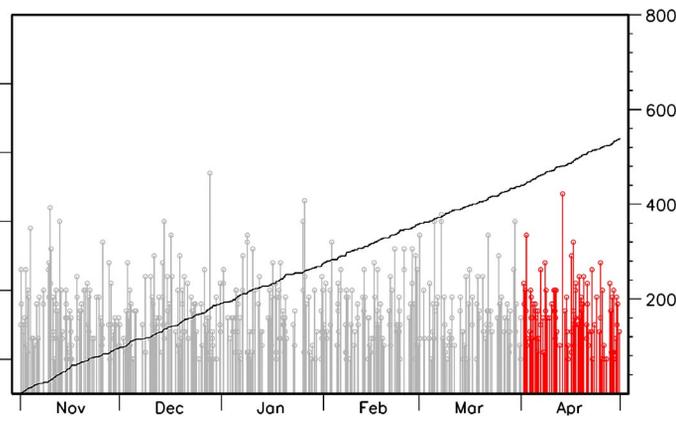
フィリピン海プレート上面の深さから±8km未満の地震を表示している。

震央分布図の各領域内のMT図・回数積算図  
(2023年11月1日～2024年4月30日、M全て、2024年4月の地震を赤く表示)

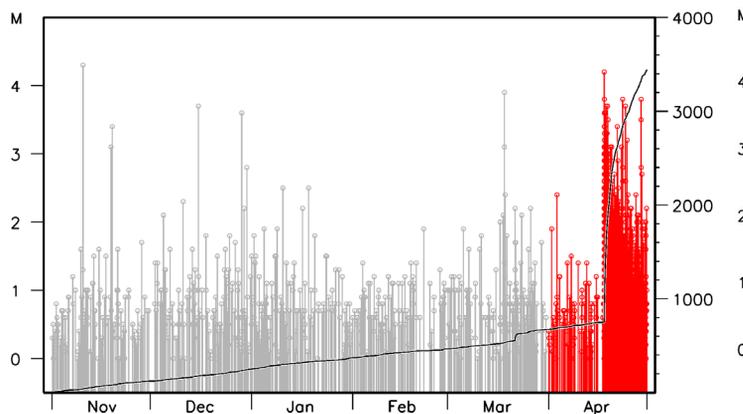
領域a内(東海)



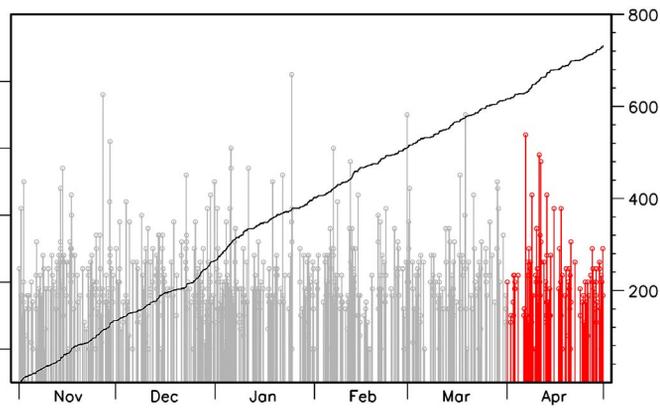
領域b内(紀伊半島)



領域c内(四国)



領域d内(日向灘)

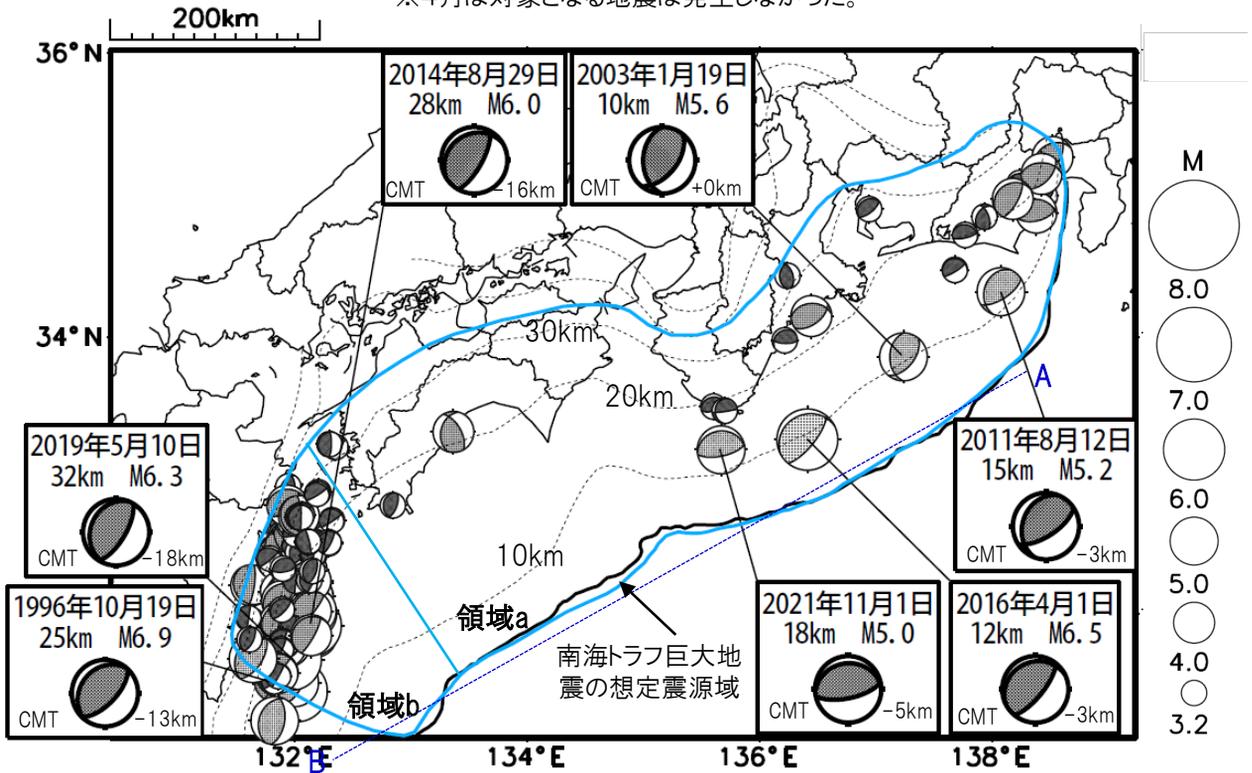


※M全ての地震を表示していることから、検知能力未満の地震も表示しているため、回数積算図は参考として表記している。

# 想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震

震央分布図(1987年9月1日～2024年4月30日、M $\geq$ 3.2、2024年4月の地震を赤く表示)

※4月は対象となる地震は発生しなかった。



・フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。

・今期間に発生した地震(赤)、日向灘のM6.0以上、その他の地域のM5.0以上の地震に吹き出しを付けている。

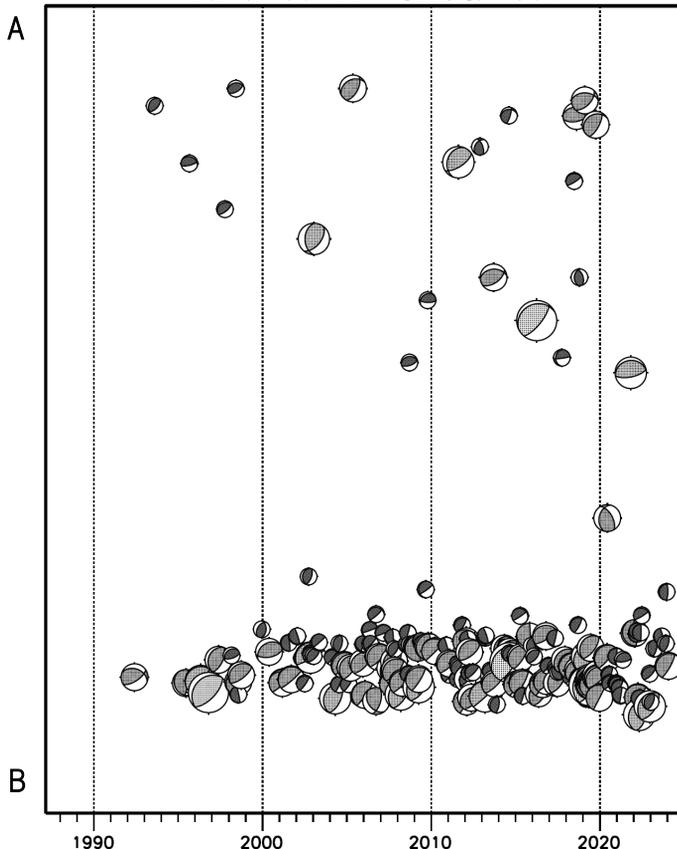
・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

・吹き出しの右下の数値は、フィリピン海プレート上面の深さからの差を示す。+は浅い、-は深いことを示す。

・吹き出しに「CMT」と表記した地震は、発震機構解と深さはCMT解による。Mは気象庁マグニチュードを表記している。

・発震機構解の解析基準は、解析当時の観測網等に応じて変遷しているため一定ではない。

震央分布図内の時空間分布図



プレート境界型の地震と類似の型の発震機構解を持つ地震は以下の条件で抽出した。

**【抽出条件】**

- ・M3.2以上の地震
- ・領域a内(南海トラフの想定最大規模の想定震源域内)で発生した地震
- ・発震機構解が以下の条件を全て満たしたものを抽出した。

P軸の傾斜角が45度以下

P軸の方位角が65度以上180度以下(※)

T軸の傾斜角が45度以上

N軸の傾斜角が30度以下

※以外の条件は、東海地震と類似の型を抽出する条件と同様

・発震機構解は、CMT解と初動解の両方で検索をした。

・同一の地震で、CMT解と初動解の両方がある場合はCMT解を選択している。

・東海地方から四国地方(領域a)は、フィリピン海プレート上面の深さから±10km未満の地震のみ抽出した。日向灘(領域b)は、+10km～20km未満の震源を抽出した。CMT解はセントロイドの深さを使用した。

気象庁作成