

● 世界の主な地震

令和5年（2023年）12月に世界で発生したマグニチュード（M）6.0以上または被害を伴った地震の震央分布を図1に示す。また、その震源要素等を表1に示す。

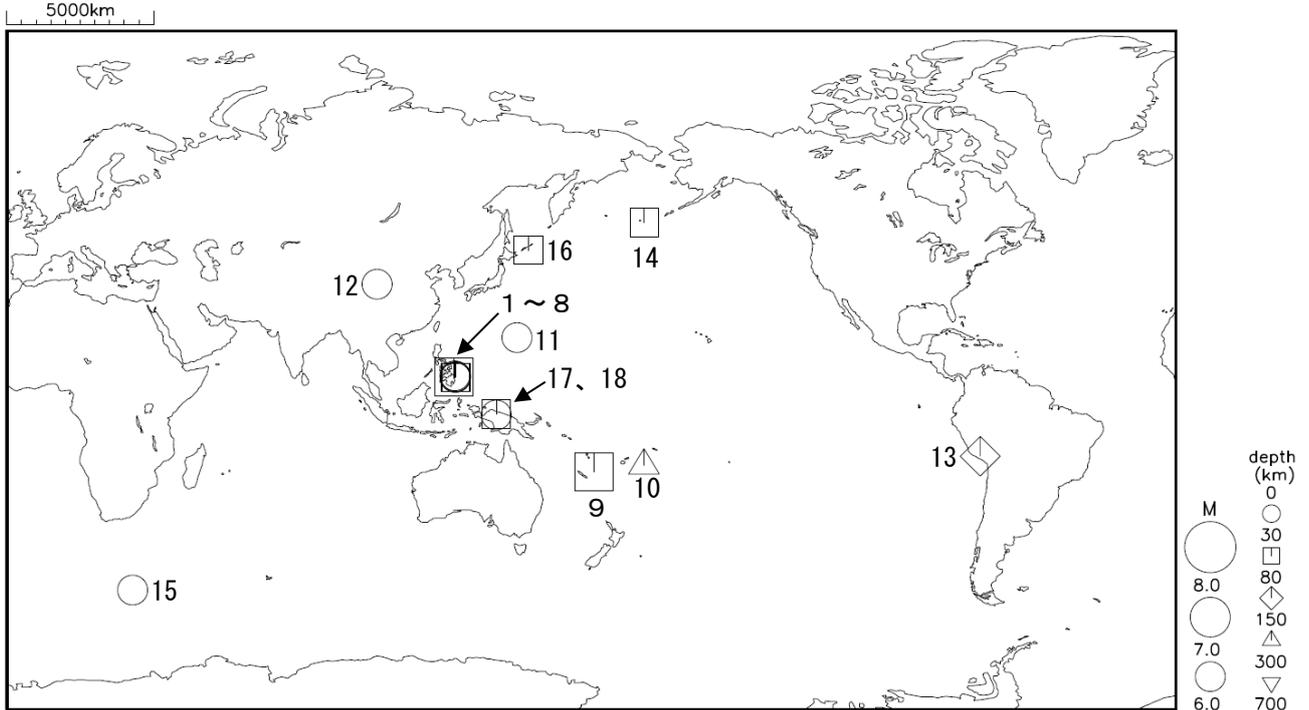


図1 令和5年（2023年）12月に世界で発生したM6.0以上または被害を伴った地震の震央分布

表1 令和5年（2023年）12月に世界で発生したM6.0以上または被害を伴った地震の震源要素等

番号	地震発生時刻	緯度	経度	深さ (km)	mb	Mj	Mw	震央地名	備考 (被害状況など)	北西	遠地
1	12月02日23時37分	N 8° 31.5'	E126° 25.0'	40			(7.5)	フィリピン諸島、ミンダナオ	死者3人など 津波観測0.4m（八丈島八重根）など	○	○
2	12月03日01時03分	N 8° 26.0'	E126° 45.1'	35			6.4	フィリピン諸島、ミンダナオ			
3	12月03日02時40分	N 8° 22.5'	E126° 44.7'	51			6.1	フィリピン諸島、ミンダナオ			
4	12月03日03時09分	N 8° 26.8'	E126° 57.6'	51			6.2	フィリピン諸島、ミンダナオ			
5	12月03日05時52分	N 8° 26.8'	E126° 46.6'	9			6.0	フィリピン諸島、ミンダナオ			
6	12月03日19時35分	N 8° 29.5'	E126° 44.8'	13			6.6 _G	フィリピン諸島、ミンダナオ		○	○
7	12月03日23時35分	N 8° 43.5'	E126° 52.2'	27			6.0	フィリピン諸島、ミンダナオ			
8	12月04日04時49分	N 8° 57.2'	E126° 37.1'	29			6.8 _G	フィリピン諸島、ミンダナオ		○	○
9	12月07日21時56分	S20° 35.7'	E169° 17.3'	54			7.1	バヌアツ諸島	津波観測0.08m（ラナケル）など		○
10	12月11日15時33分	S18° 40.5'	W175° 28.9'	238			6.1	トンガ諸島			
11	12月16日18時50分	N20° 31.9'	E145° 38.5'	ごく浅い		6.3	(5.7)	マリアナ諸島			
12	12月19日00時59分	N35° 44.3'	E102° 48.2'	10			(6.1)	中国、チンハイ省	死者151人など		
13	12月20日21時11分	S15° 52.2'	W 72° 31.1'	97			6.2	ペルー南部			
14	12月21日23時55分	N51° 19.5'	W175° 21.3'	30			6.1	アリューシャン列島アンドリアノフ諸島			
15	12月23日02時36分	S52° 05.1'	E 27° 56.3'	10			6.1	アフリカ南方			
16	12月28日18時15分	N44° 36.1'	E149° 09.2'	40*		6.6	(6.5)	択捉島南東沖			
17	12月31日02時16分	S 3° 12.3'	E139° 17.3'	10			6.5	インドネシア、イリアンジャヤ		○	
18	12月31日02時16分	S 2° 57.2'	E139° 21.1'	33			6.3	インドネシア、イリアンジャヤ北岸			

- 震源要素は米国地質調査所(USGS)ホームページの” Search Earthquake Catalog” (<https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>) による (2024年1月10日現在)。ただし、日本付近で発生した地震の震源要素、Mjの欄に記載したマグニチュード、Mwの欄に括弧を付して記載したモーメントマグニチュードは気象庁による。Mwの欄に下付きで「G」を付して記載したモーメントマグニチュードは、Global CMTによる。
- 被害状況は、出典のないものはOCHA (UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs: 国連人道問題調整事務所、2024年1月10日現在)、国内は総務省消防庁による。
- 地震発生時刻は日本時間 [日本時間=協定世界時+9時間] である。
- 「北西」欄の○印は、気象庁が北西太平洋域に提供している北西太平洋津波情報 (NWPTA) (※) を発表したことを表す。
※気象庁ホームページの「国際的な津波監視体制」 (<https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/joho/nwpta.html>) 参照。
- 「遠地」欄の○印は、気象庁が「遠地震に関する情報」を発表したことを表す。
- 海外の津波の観測値は、米国海洋大気庁(NOAA; National Oceanic and Atmospheric Administration)による (2023年1月10日現在)。

2023年12月2日 フィリピン諸島、ミンダナオの地震

(1) 概要 (注1)

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

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

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

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

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

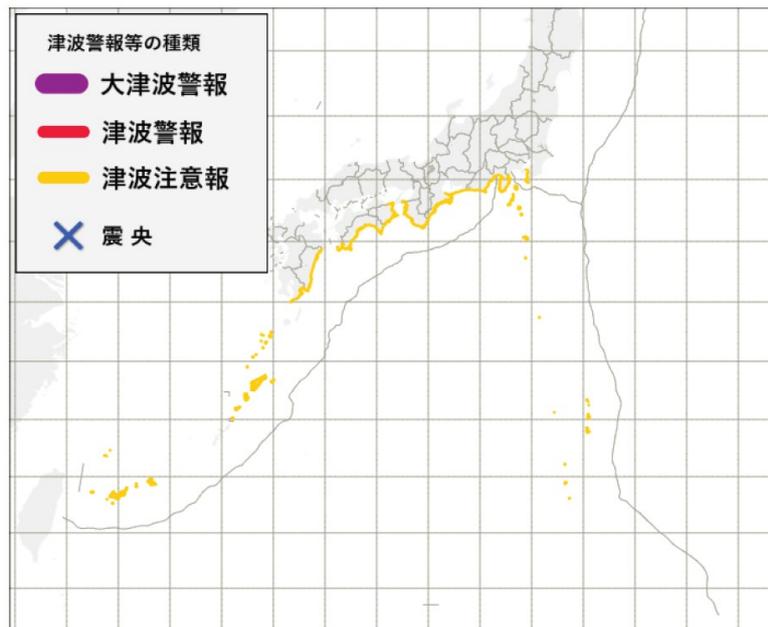


図1 12月2日のフィリピン諸島、ミンダナオの地震に対して発表した津波注意報

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

表1 気象庁が発表した主な情報及び報道発表（2023年12月2日～4日）

月 日	時刻	情報発表、報道発表等の状況	備考（主な内容等）
12月2日	23時37分	地震発生	フィリピン諸島、ミンダナオ、Mw7.5
	23時56分	津波注意報	千葉県内房、伊豆諸島、小笠原諸島、静岡県、愛知県外海、三重県南部、和歌山県、徳島県、高知県、宮崎県、鹿児島県東部、宮古島・八重山地方に津波注意報を発表
		津波予報（若干の海面変動）	
		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）	
	23時58分	地震情報（遠地地震に関する情報）	地震の概要
12月3日	00時15分	地震情報（遠地地震に関する情報）	太平洋で津波発生の可能性あり
	02時00分	報道発表	令和5年12月2日23時37分頃のフィリピン付近の地震について
	02時03分	地震情報（遠地地震に関する情報）	海外での津波の観測状況
	03時19分	津波注意報の切り替え	奄美群島・トカラ列島に津波注意報を発表
		津波予報（若干の海面変動）	
	03時20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）	
	03時22分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日03時20分現在の値]
	03時52分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日03時50分現在の値]
	04時13分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日04時11分現在の値]
	04時30分	報道発表	令和5年12月2日23時37分頃のフィリピン付近の地震について（第2報）
	04時36分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日04時32分現在の値]
	05時17分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日05時14分現在の値]
	05時40分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日05時39分現在の値]
	05時53分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日05時51分現在の値]
	07時00分	津波注意報の一部解除	宮古島・八重山地方の津波注意報を解除
		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）	
	07時30分	報道発表	令和5年12月2日23時37分頃のフィリピン付近の地震について（第3報）
	09時00分	津波注意報の解除	
	09時01分	津波情報（津波観測に関する情報）	[3日08時59分現在の値]
	09時20分	報道発表	令和5年12月2日23時37分頃のフィリピン付近の地震について（第4報）
19時35分	地震発生	フィリピン諸島、ミンダナオ、Mw6.6	
19時58分	地震情報（遠地地震に関する情報）	地震の概要、日本沿岸で若干の海面変動あり	
20時08分	津波予報（若干の海面変動）		
12月4日	04時49分	地震発生	フィリピン諸島、ミンダナオ、Mw6.8
	05時15分	地震情報（遠地地震に関する情報）	地震の概要、日本沿岸で若干の海面変動あり
	05時25分	津波予報（若干の海面変動）	

(2) 地震活動

ア. 最近の地震活動 (注2)

2023年12月2日23時37分(日本時間、以下同じ)にフィリピン諸島、ミンダナオの深さ40kmでMw7.5の地震(Mwは気象庁によるモーメントマグニチュード)が発生した。この地震の発震機構(気象庁によるCMT解)は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界で発生した。また、今回の地震の震央付近(図2-4の領域c)では、この地震の発生後に地震活動が活発になり、3日19時35分にはMw6.6の地震、4日04時49分にはMw6.8の地震が発生した(ともにMwはGlobal CMTによる)。

1980年以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(図2-2の領域b)ではM7.0以上の地震が時々発生している。2012年8月31日にはMw7.6の地震が発生し、この地震により、日本国内では、八丈島八重根で0.5mなど、宮城県から九州地方にかけての太平洋沿岸、沖縄県、伊豆諸島及び小笠原諸島で、海外ではフィリピンのダバオで0.09mなどの津波を観測した。

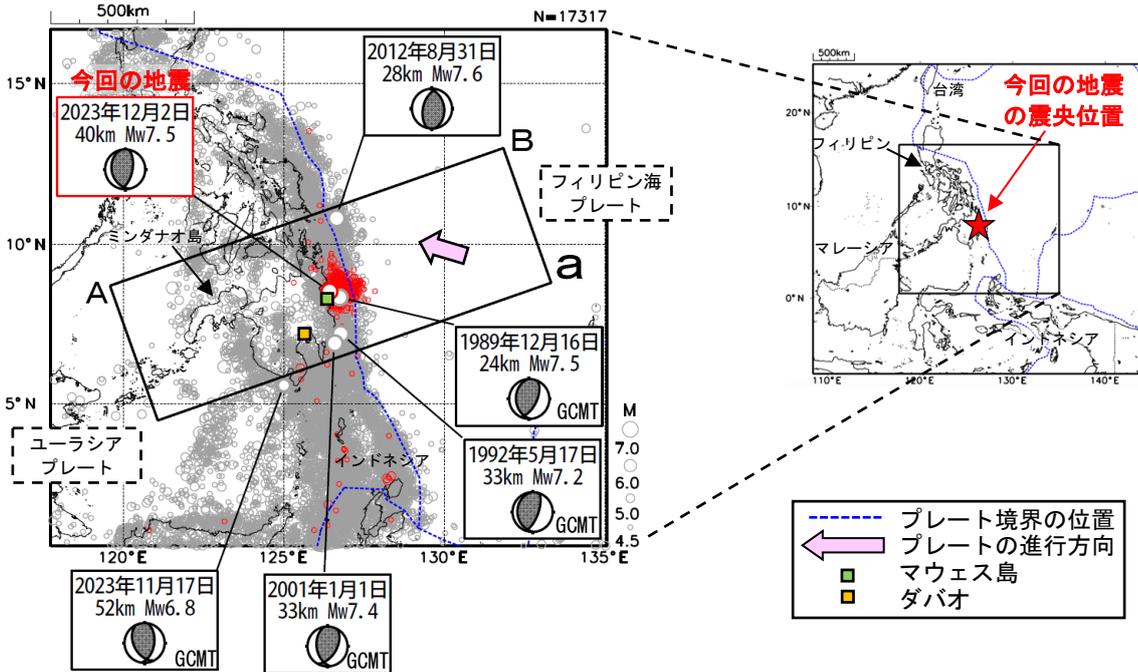


図2-1 震央分布図(1980年1月1日~2023年12月31日、深さ0~700km、M \geq 4.5)
2023年12月の地震を赤色で表示

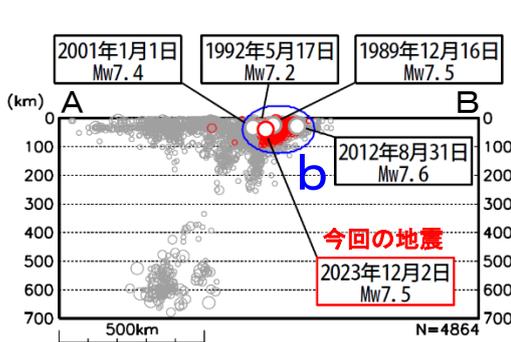


図2-2 図2-1の領域a内の断面図(A-B投影)

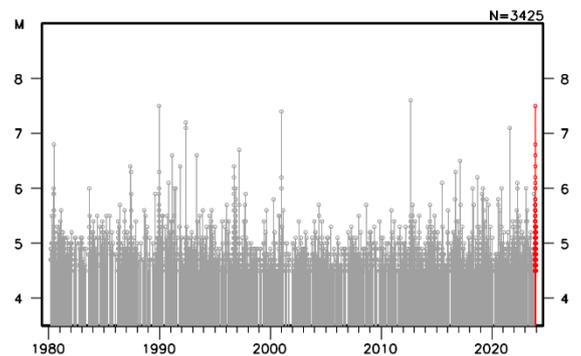


図2-3 図2-2の領域b内のM-T図

(注2) 震源要素は、米国地質調査所(USGS)による(2024年1月9日現在)。ただし、吹き出しを付けた地震の発震機構及びMwは、今回の地震及び2012年8月21日の地震は気象庁、その他の地震はGlobal CMTによる。海外の津波の高さは米国海洋大気庁(NOAA)による(2024年1月9日現在)。プレート境界の位置はBird(2003)^{*1}より引用。

^{*1} 参考文献 Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi:10.1029/2001GC000252.

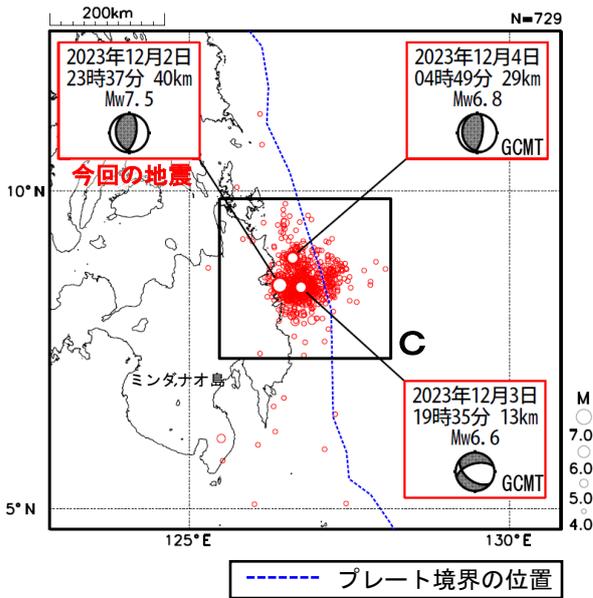


図2-4 震央分布図 (2023年12月1日~31日、深さ0~150km、 $M \geq 4.0$)
2023年12月の地震を赤色で表示

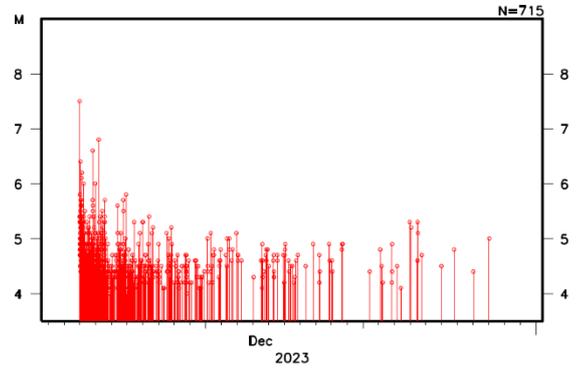


図2-5 図2-4の領域c内のM-T図

イ. 発震機構 (注3)

今回の地震の震央周辺 (領域d) の発震機構の分布をみると、概ね東西方向に圧力軸を持つ逆断層型の地震が多く発生している (図2-6)。今回の地震の発震機構は、これまでの地震の傾向と調和的である。

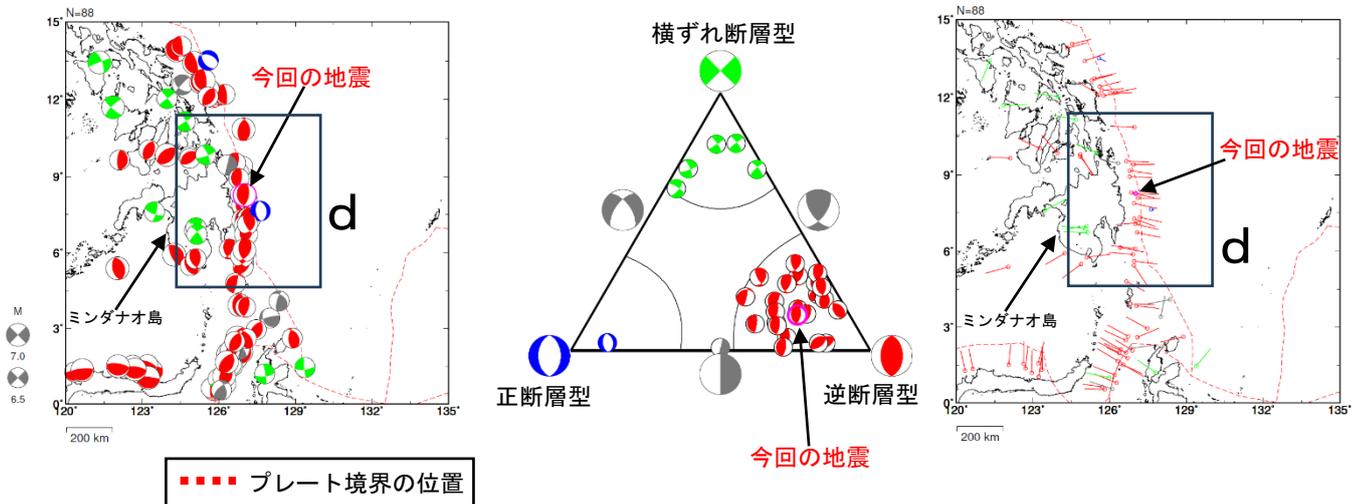


図2-6 発震機構分布図 (左)、領域d内の発震機構の型の分布 (中) 及び発震機構の圧力軸の向きの分布 (右) (1980年1月1日~2023年12月31日、深さ0~100km)

正断層型の地震を青色、逆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)。

(注3) 震源要素及び発震機構は、今回の地震は気象庁、その他の地震はGlobal CMTによる。震源の位置はセントロイドの位置。プレート境界の位置はBird (2003) *1より引用。

*1 参考文献 Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi:10.1029/2001GC000252.

ウ. 過去に発生した主な地震 (注4)

1904年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域e）では、M7.0以上の地震がしばしば発生している。1976年8月17日にはM8.0の地震が発生し、死者8,000人などの被害が生じた。

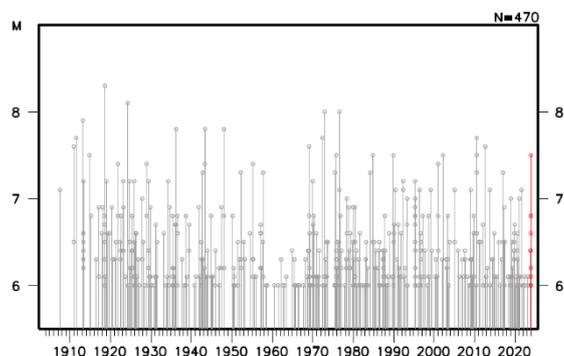
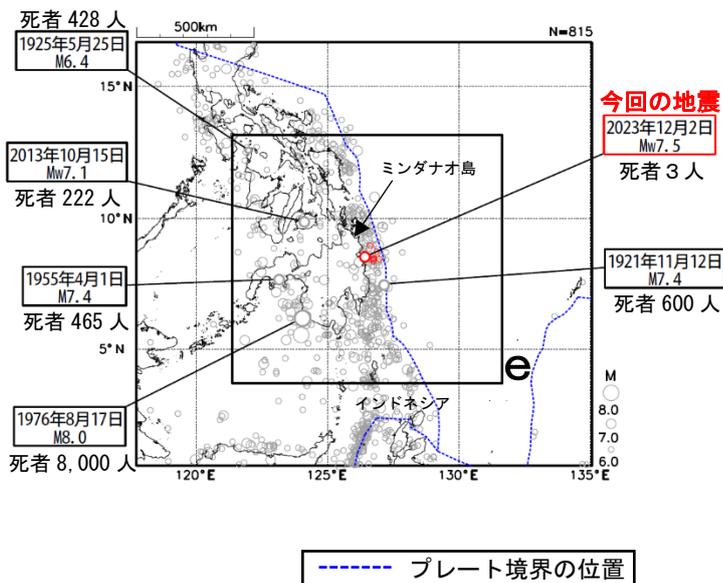


図2-7 震央分布図（1904年1月1日～2023年12月31日、深さ0～700km、M≥6.0）
2023年12月の地震を赤色で表示
領域e内で死者100人以上の地震に吹き出しを付加

図2-8 図2-7の領域e内のM-T図

(注4) 震源要素は、2019年まではISC-GEM Global Instrumental Earthquake Catalogue Version 10 (1904-2019)、2020年以降は米国地質調査所 (USGS) による (2024年1月9日現在)。ただし、吹き出しのある地震のMwは、今回の地震及び2013年10月15日の地震は気象庁による。被害は、今回の地震はOCHA (UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs: 国連人道問題調整事務所、2023年12月11日現在)、その他の地震は宇津及び国際地震工学センターの「世界の被害地震の表」による。プレート境界の位置はBird (2003) *1より引用。

*1参考文献 Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi:10.1029/2001GC000252.

(3) 津波

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

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

表3-1 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)
宮城県	石巻市鮎川	気象庁	03日 -:-	03日 08:27	6
千葉県	館山市布良	気象庁	03日 04:-	03日 06:10	12
東京都	伊豆大島岡田	気象庁	03日 04:-	03日 05:05	7
	三宅島坪田	気象庁	03日 04:-	03日 09:16	11
	神津島神津島港	海上保安庁	03日 03:-	03日 06:29	17
	三宅島阿古	海上保安庁	03日 03:-	03日 04:59	14
	八丈島神湊	海上保安庁	03日 03:53	03日 04:19	19
	八丈島八重根*1	気象庁	03日 03:-	03日 04:27	0.4m
	父島二見	気象庁	03日 03:-	03日 04:06	9
神奈川県	三浦市油壺	国土地理院	03日 04:57	03日 07:00	9
	小田原	気象庁	03日 04:-	03日 06:15	3
	三浦市三崎漁港*1	気象庁	03日 04:39	03日 06:41	0.1m
静岡県	南伊豆町手石港	気象庁	03日 03:-	03日 06:03	16
	沼津市内浦	気象庁	03日 04:-	03日 08:21	6
	御前崎	気象庁	03日 04:08	03日 05:44	8
	舞阪	気象庁	03日 03:55	03日 05:44	3
	下田港	港湾局	03日 04:-	03日 05:40	7
	西伊豆町田子	国土地理院	03日 03:-	03日 06:15	8
	焼津	国土地理院	03日 03:52	03日 06:14	9
愛知県	田原市赤羽根	気象庁	03日 03:56	03日 10:21	9
三重県	鳥羽	気象庁	03日 04:-	03日 06:00	5
	尾鷲	気象庁	03日 03:40	03日 04:39	8
	熊野市遊木	気象庁	03日 03:31	03日 04:55	8
大阪府	岬町淡輪	気象庁	03日 03:24	03日 06:44	4
和歌山県	那智勝浦町浦神	気象庁	03日 03:31	03日 03:37	6
	串本町袋港	気象庁	03日 03:-	03日 04:08	17
	御坊市祓井戸	気象庁	03日 03:59	03日 04:16	15
徳島県	小松島	気象庁	03日 -:-	03日 08:34	7
	徳島由岐	気象庁	03日 03:41	03日 05:36	12
高知県	室戸市室戸岬	気象庁	03日 03:34	03日 03:42	10
	土佐清水	気象庁	03日 03:31	03日 03:53	16
	中土佐町久礼港	国土地理院	03日 03:46	03日 05:29	12
鹿児島県	南大隅町大泊	海上保安庁	03日 03:-	03日 07:22	16

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

- は値が決定できないことを示す。
 ※観測値は後日の精査により変更される場合がある。
 ※所属機関の観測波形データをもとに気象庁が検出した値。
 *1 は巨大津波観測計により観測されたことを示す（観測単位は0.1m）。

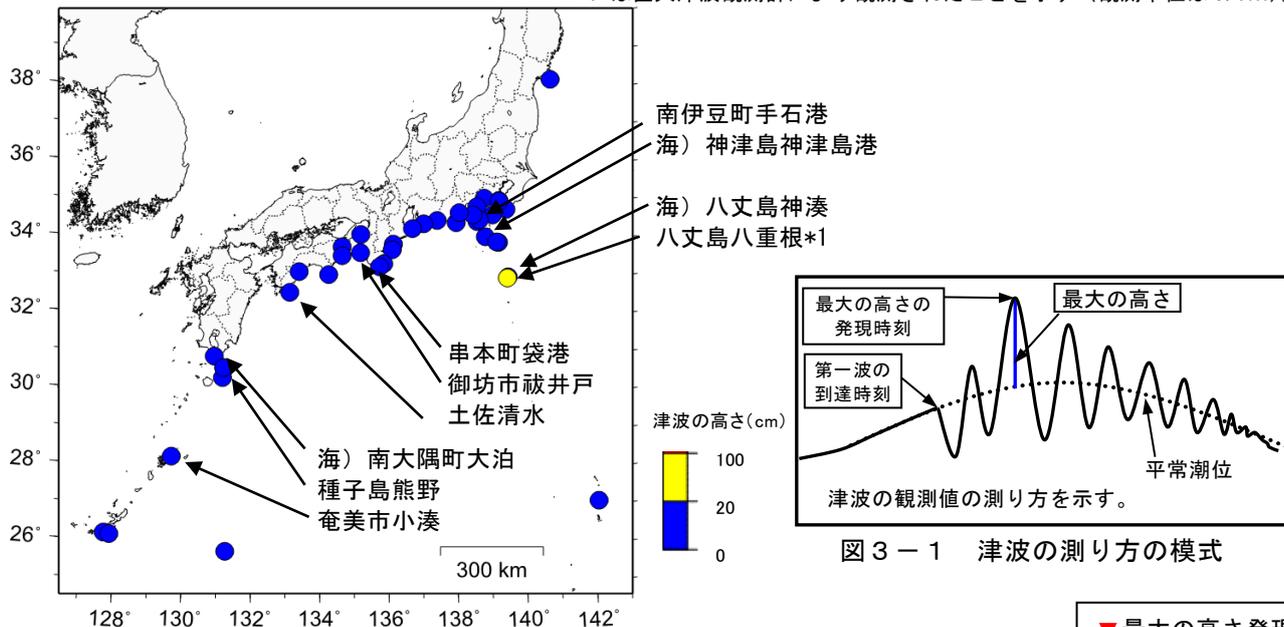


図3-2 津波を観測した地点
 ※ 海) は海上保安庁の所属であることを表す。

▼ 最大の高さ発現時刻
 | 初動の発現時刻

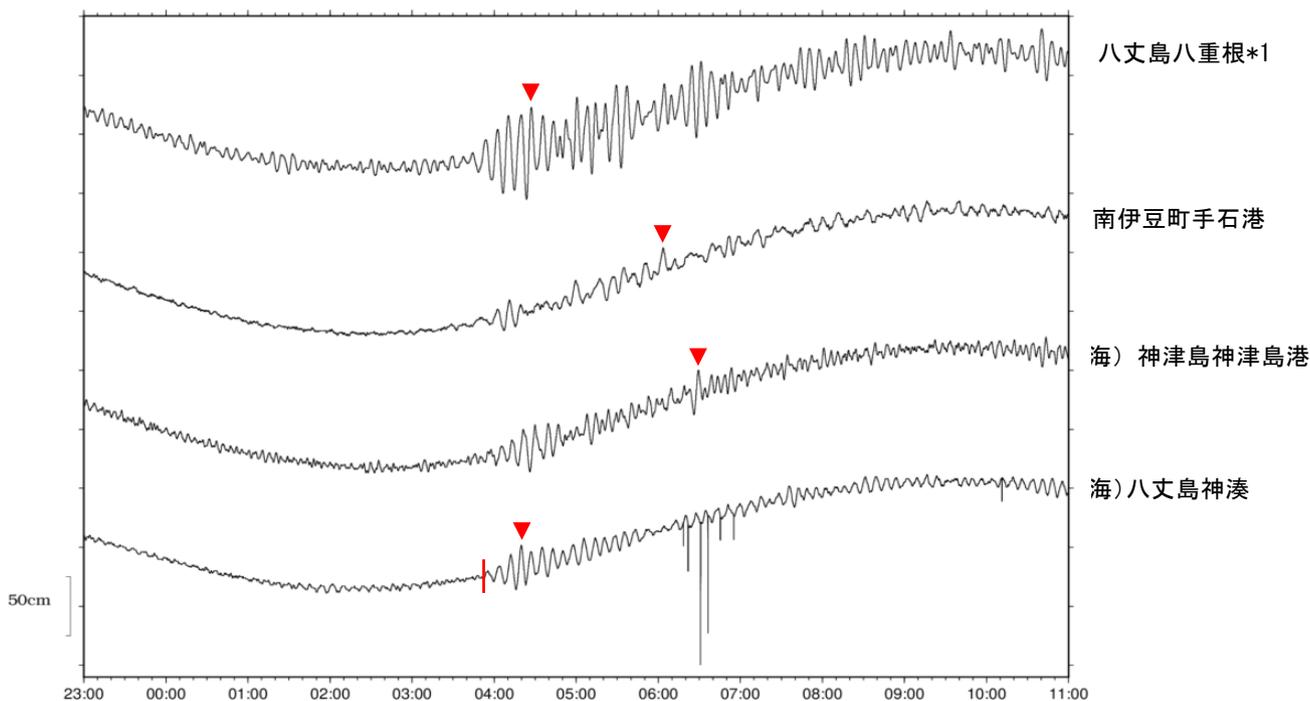


図3-3-1 主な津波波形（2023年12月2日23時から3日11時まで）
 ※ 海) は海上保安庁の所属であることを表す。

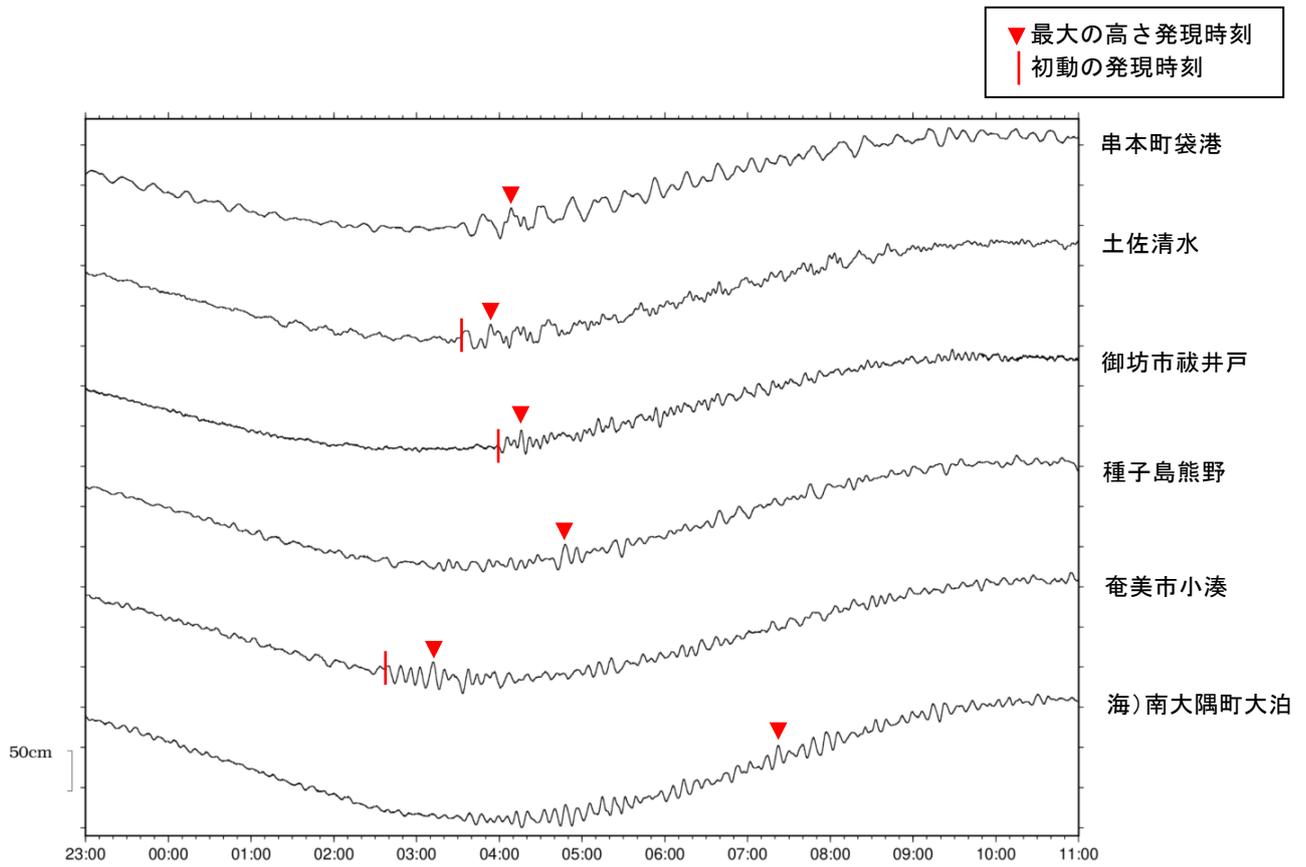


図 3 - 3 - 2 主な津波波形 (2023 年 12 月 2 日 23 時から 3 日 11 時まで)
 ※ 海) は海上保安庁の所属であることを表す。

2023年12月19日 中国、チンハイ省の地震

(1) 概要及び最近の地震活動 (注1)

2023年12月19日00時59分(日本時間、以下同じ)に中国、チンハイ省の深さ10kmでMw6.1の地震(Mwは気象庁によるモーメントマグニチュード)が発生した。この地震は、ユーラシアプレート内で発生した。この地震の発震機構(気象庁によるCMT解)は北東-南西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。今回の地震により、死者151人などの被害が生じた(2024年1月8日現在)。

今回の地震の震央周辺は、インド・オーストラリアプレートがユーラシアプレートに衝突している地域で、大きな被害を伴う地震が度々発生している地域である。1980年以降の活動をみると、今回の地震の震央付近(領域a)ではM6.0以上の地震が時々発生している。また、今回の地震の震央から南に約500km離れたところでは、2008年5月12日にはMw7.9の地震(MwはGlobal CMTによる)が発生し、死者69,195人などの被害が生じた。

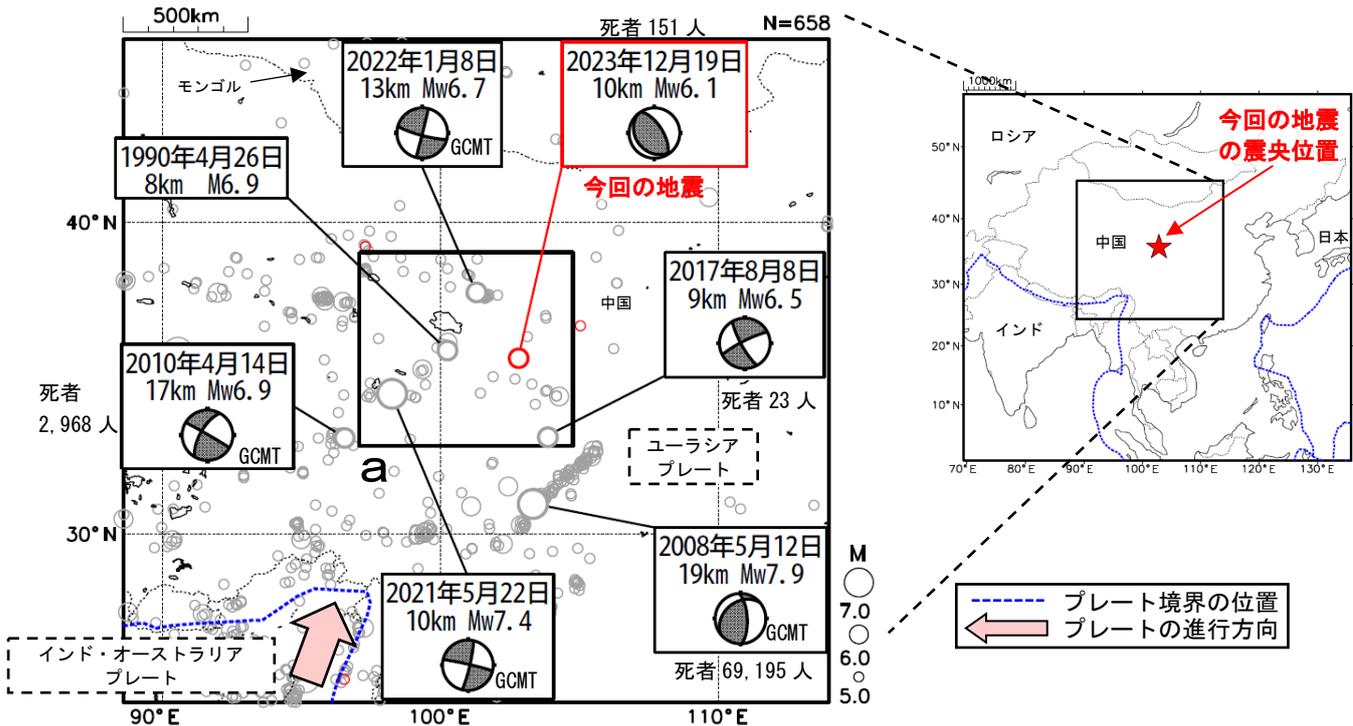


図1-1 震央分布図(1980年1月1日~2023年12月31日、深さ0~100km、M_w≥5.0)
2023年12月の地震を赤色で表示

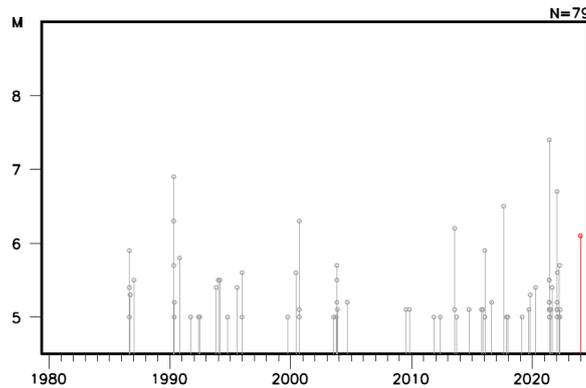


図1-2 図1-1の領域a内のM-T図

(注1) 震源要素は、米国地質調査所(USGS)による(2024年1月4日現在)。ただし、吹き出しを付けた地震の発震機構及びMwは、今回の地震は気象庁、その他の地震はGlobal CMTによる。地震の被害は、今回の地震はOCHA(UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs:国連人道問題調整事務所、2024年1月8日現在)、その他の地震は宇津及び国際地震工学センターの「世界の被害地震の表」による。プレート境界の位置はBird(2003)*1より引用。

*1 参考文献 Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi:10.1029/2001GC000252.

(2) 発震機構 (注2)

今回の地震の震央周辺 (領域b) の発震機構の分布をみると、概ね北東-南西方向に圧力軸を持つ逆断層型又は横ずれ断層型の地震が多く発生している (図2)。今回の地震の発震機構 (気象庁によるCMT解) は、北東-南西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。

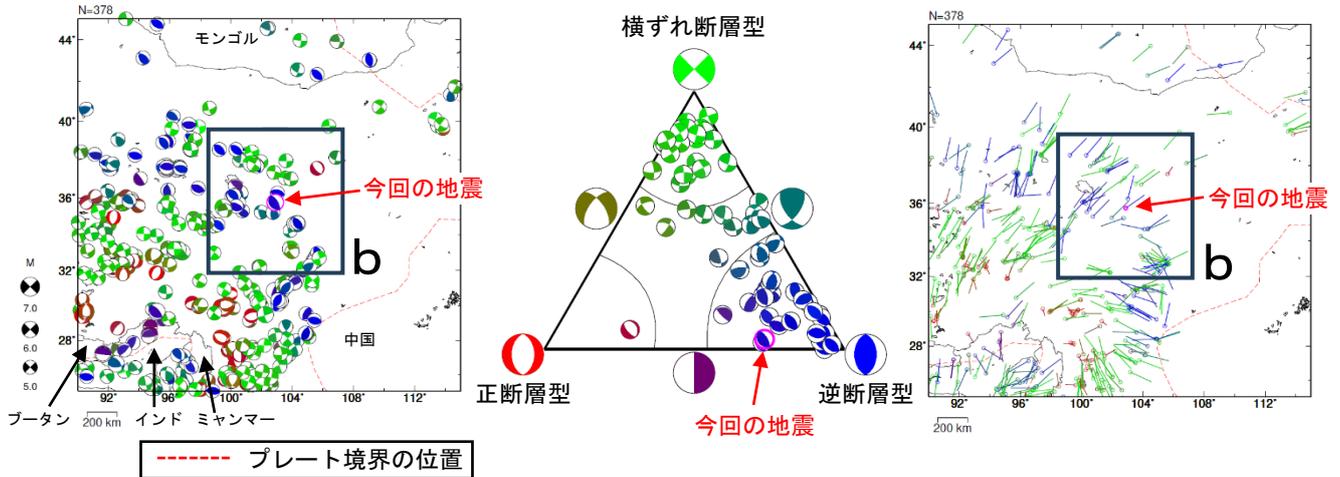


図2 発震機構分布図 (左)、領域b内の発震機構の型の分布 (中) 及び発震機構の圧力軸の向きの分布 (右) (1980年1月1日~2023年12月31日、深さ0~100km、M≥5.0) 逆断層型の地震を青色、正断層型の地震を赤色、横ずれ断層型の地震を緑色で表示 (Frohlich (2001)による分類)。

(3) 過去に発生した主な地震 (注3)

1904年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域c) では、M7.0以上の地震が時々発生しており、大きな被害を伴っている。1920年12月16日にはM7.9の地震が発生し、死者235,502人などの被害が生じた。今回の地震の震央から南に約500km離れたところでは、2008年5月12日にMw7.9の地震が発生し、死者69,195人などの被害が生じた。

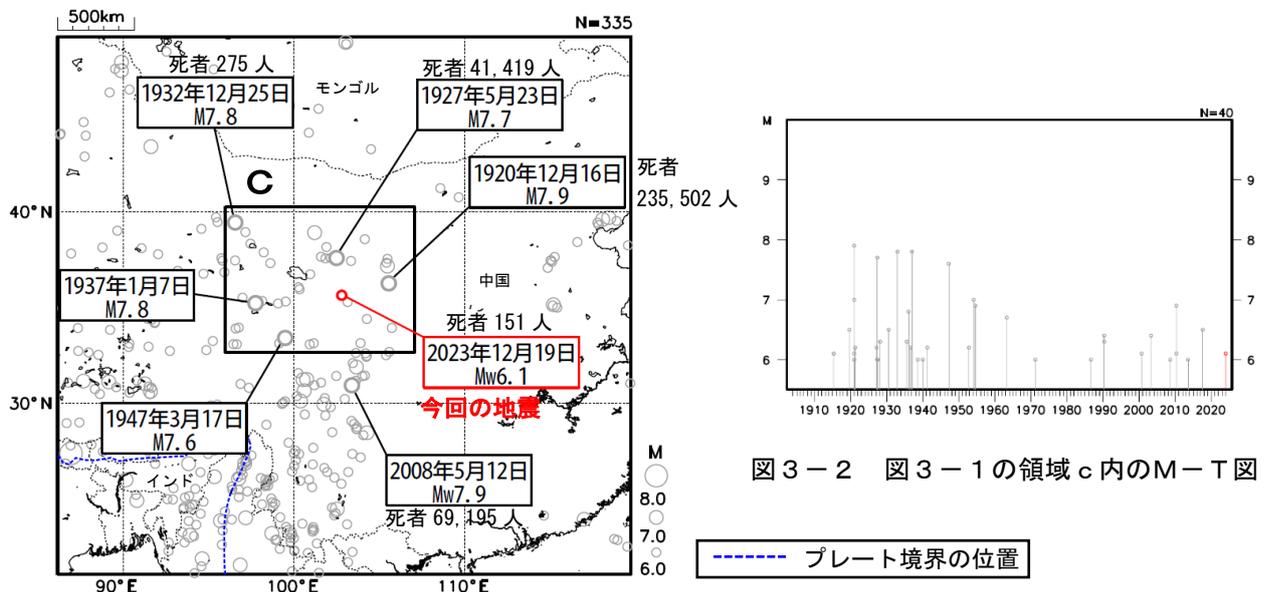


図3-1 震央分布図 (1904年1月1日~2023年12月31日、深さ0~100km、M≥6.0) 2023年12月の地震を赤色で表示 領域c内のM7.5以上の地震、2008年5月12日の地震及び今回の地震に吹き出しを付加

(注2) 震源要素及び発震機構は、今回の地震は気象庁、その他の地震はGlobal CMTによる。震源の位置はセントロイドの位置。プレート境界の位置はBird (2003) *1より引用。

(注3) 震源要素は、2019年まではISC-GEM Global Instrumental Earthquake Catalogue Version 10 (1904-2019)、2020年以降は米国地質調査所 (USGS) による (2024年1月4日現在)。ただし、吹き出しのある地震のMwは、2008年5月12日はGlobal CMT、2015年4月25日の地震及び今回の地震は気象庁による。被害は、今回の地震はOCHA (UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs: 国連人道問題調整事務所、2024年1月8日現在)、その他の地震は宇津及び国際地震工学センターの「世界の被害地震の表」による。プレート境界の位置はBird (2003) *1より引用。

*1 参考文献 Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi:10.1029/2001GC000252.