

10 - 2 沖縄地方とその周辺の地震活動 (2021 年 11 月～2022 年 4 月) Seismic Activity around the Okinawa District (November 2021 - April 2022)

気象庁 沖縄気象台
Okinawa Regional Headquarters, JMA

今期間、沖縄地方とその周辺で M4.0 以上の地震は 199 回、M5.0 以上の地震は 41 回発生した。このうち最大は、2022 年 3 月 23 日に台湾付近で発生した M6.6 の地震であった。2021 年 11 月～2022 年 4 月の M4.0 以上の震央分布を第 1 図 (a) 及び (b) に示す。主な地震活動は以下のとおりである。

(1) 宮古島近海の地震 (M6.5, 最大震度 3, 第 2 図 (a), (b))

2021 年 11 月 11 日 00 時 45 分に宮古島近海の深さ 20km (CMT 解による) で M6.5 の地震 (最大震度 3) が発生した。この地震は、発震機構 (CMT 解) が南北方向に張力軸を持つ正断層型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。

(2) 宮古島近海の地震 (M6.1, 最大震度 4, 第 3 図 (a), (b))

2021 年 12 月 26 日 17 時 26 分に宮古島近海の深さ 24km (CMT 解による) で M6.1 の地震 (最大震度 4) が発生した。この地震は、発震機構 (CMT 解) が東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型で、陸のプレート内で発生した地震である。

(3) 台湾付近の地震 (M6.3, 日本国内の最大震度 2, 第 4 図)

2022 年 1 月 3 日 18 時 46 分に台湾付近の深さ 27km で M6.3 の地震 (日本国内で観測された最大の揺れは震度 2) が発生した。この地震の発震機構 (CMT 解) は、南北方向に圧力軸を持つ型である。

(4) 沖縄本島北西沖の地震活動 (最大 M5.9, 最大震度 3 (M5.5 の地震による), 第 5 図 (a), (b))

沖縄本島北西沖では、2022 年 1 月 30 日から地震活動が活発になり、5 月 12 日 08 時までに震度 1 以上を観測する地震が 48 回 (震度 3 : 1 回, 震度 2 : 18 回, 震度 1 : 29 回) 発生した。このうち最大規模の地震は、3 月 17 日に発生した M5.9 の地震 (最大震度 2) であった。活動の全期間を通じて最大震度を観測した地震は、3 月 30 日に発生した M5.5 の地震 (最大震度 3) であった。この地震活動は、沖縄トラフの活動で陸のプレート内で発生した。今回の地震活動付近では、過去にもまとまった地震活動があり、1980 年 2 月から 3 月にかけての活動では M6.7 と M6.3 の地震が発生した。

(5) 石垣島北西沖の地震 (M5.9, 最大震度 3, 第 6 図)

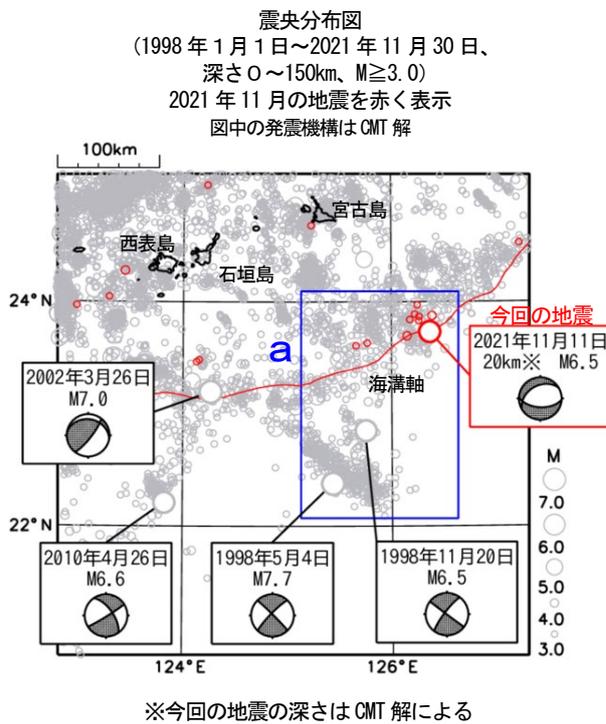
2022 年 3 月 19 日 04 時 04 分に石垣島北西沖の深さ 171km で M5.9 の地震 (最大震度 3) が発生した。この地震はフィリピン海プレート内部で発生した。発震機構 (CMT 解) は、北西-南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。

(6) 台湾付近の地震 (M6.6, 日本国内の最大震度 2, 第 7 図 (a), (b))

2022 年 3 月 23 日 02 時 41 分に台湾付近の深さ 32km (CMT 解による) で M6.6 の地震 (日本国内で観測された最大の揺れは震度 2) が発生した。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。

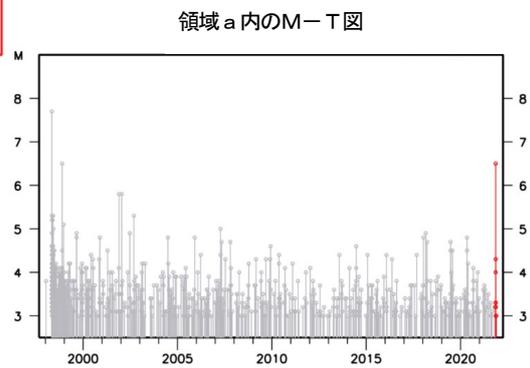
11 月 11 日 宮古島近海の地震

情報発表に用いた震央地名は〔沖縄本島南方沖〕である。

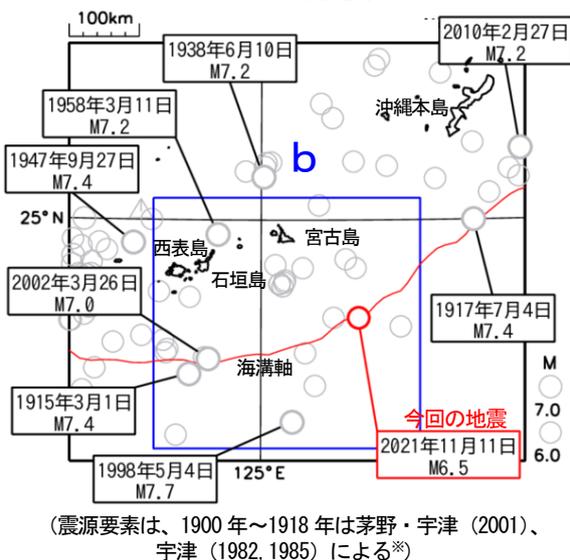


2021年11月11日00時45分頃に宮古島近海の深さ20km (CMT解による) でM6.5の地震 (最大震度3) が発生した。この地震は、発震機構 (CMT解) が南北方向に張力軸を持つ正断層型で、フィリピン海プレート内部で発生した。

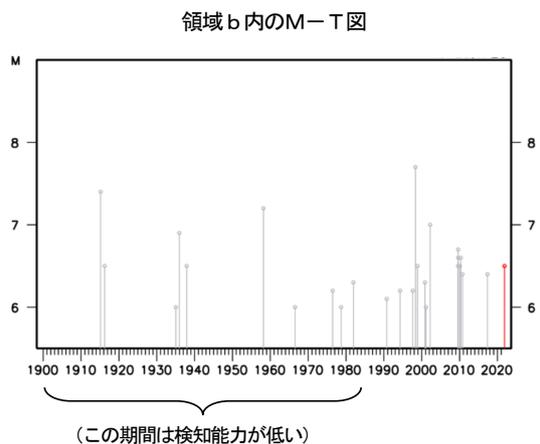
1998年1月以降の活動をみると、この地震の震央周辺 (領域 a) では、M6.0以上の地震が3回発生しており、このうち、1998年5月4日のM7.7の地震 (最大震度3) では、那覇、与那国島久部良で微弱の津波を観測した。



震央分布図
(1900 年 1 月 1 日～2021 年 11 月 30 日、
深さ 0～150km、 $M \geq 6.0$)
2021 年 11 月の地震を赤く表示



1900年1月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域 b) では、M7.0以上の地震が4回発生している。このうち、2002年3月26日に発生したM7.0の地震 (最大震度1) では、与那国島久部良で6 cmの津波を観測した。



第 2 図 (a) 2021 年 11 月 11 日 宮古島近海の地震.

Fig. 2(a) The earthquake near Miyakojima Island on November 11, 2021.

11月11日 宮古島近海の地震(各機関のMT解)

	気象庁CMT	防災科研 (F-net)	USGS (W-phase)
一元化震源 M6.5 深さ115km			
	Mw 6.6 深さ 20km	Mw 6.4 深さ 8km	Mw 6.6 深さ 26km
	Global CMT	GEOFON	BATS
			(掲載なし)
	Mw 6.6 深さ 22km	Mw 6.5 深さ 20km	

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>

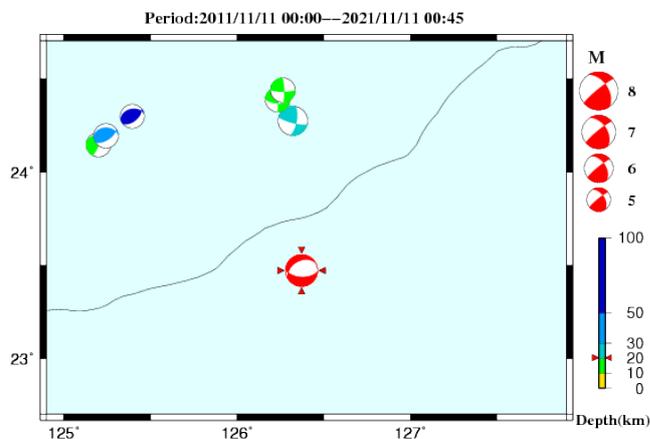
BATS CMTs : <https://bats.earth.sinica.edu.tw/>

AQUA : 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

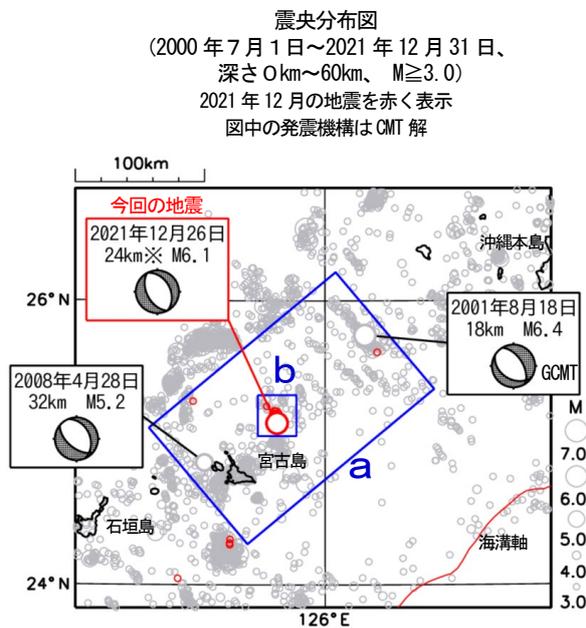
(掲載なし)



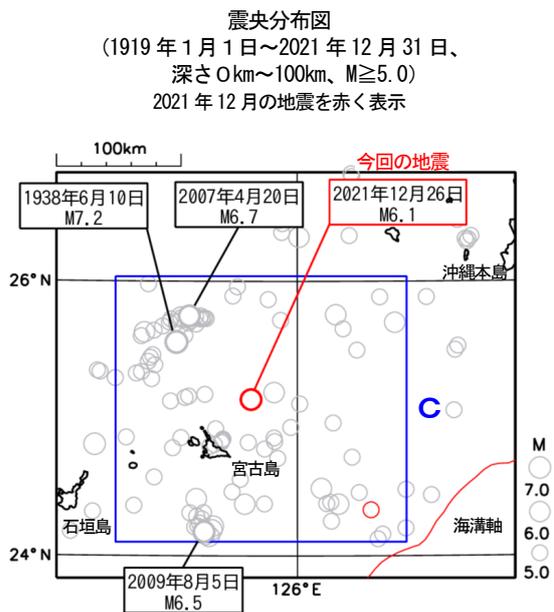
第 2 図 (b) つづき.

Fig. 2(b) Continued.

12 月 26 日 宮古島近海の地震

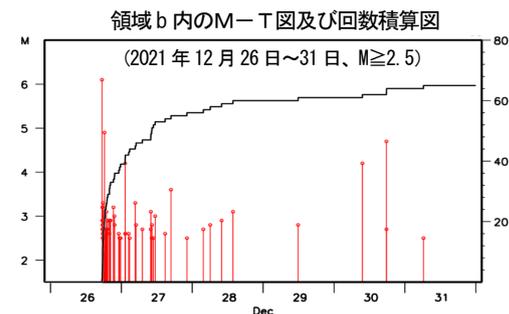
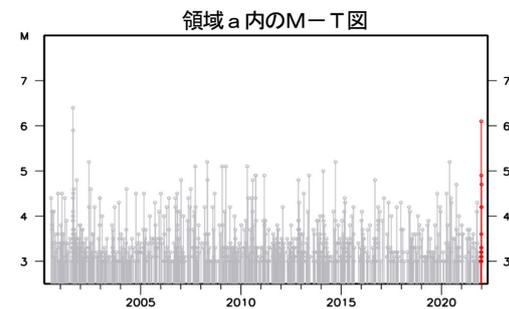


※今回の地震の深さは CMT 解による。

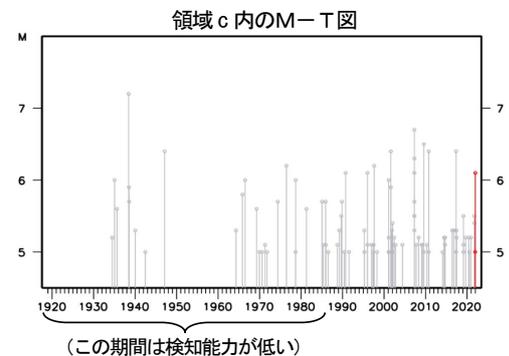


2021 年 12 月 26 日 17 時 26 分に宮古島近海の深さ 24km (CMT 解による) で M6.1 の地震 (最大震度 4) が発生した。この地震は、発震機構 (CMT 解) が東北東-西南西方向に張力軸を持つ正断層型で、陸のプレート内で発生した。この地震の震央付近では、31 日までに震度 1 を観測する地震が 4 回発生している。

2000 年 7 月以降の活動をみると、M5.0 以上の地震が時々発生している。今回の地震の震央周辺 (領域 a) では、2001 年 8 月 18 日に M6.4 の地震 (最大震度 3)、2008 年 4 月 28 日に M5.2 の地震 (最大震度 4) が発生している。



1919 年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域 c) では M6.0 以上の地震が時々発生している。そのうち、1938 年 6 月 10 日に発生した M7.2 の地震 (最大震度 4) では、宮古島平良港で 1.5m 程度の津波が目撃されており、桟橋の流出などの被害が生じた (被害は「日本被害地震総覧」による)。

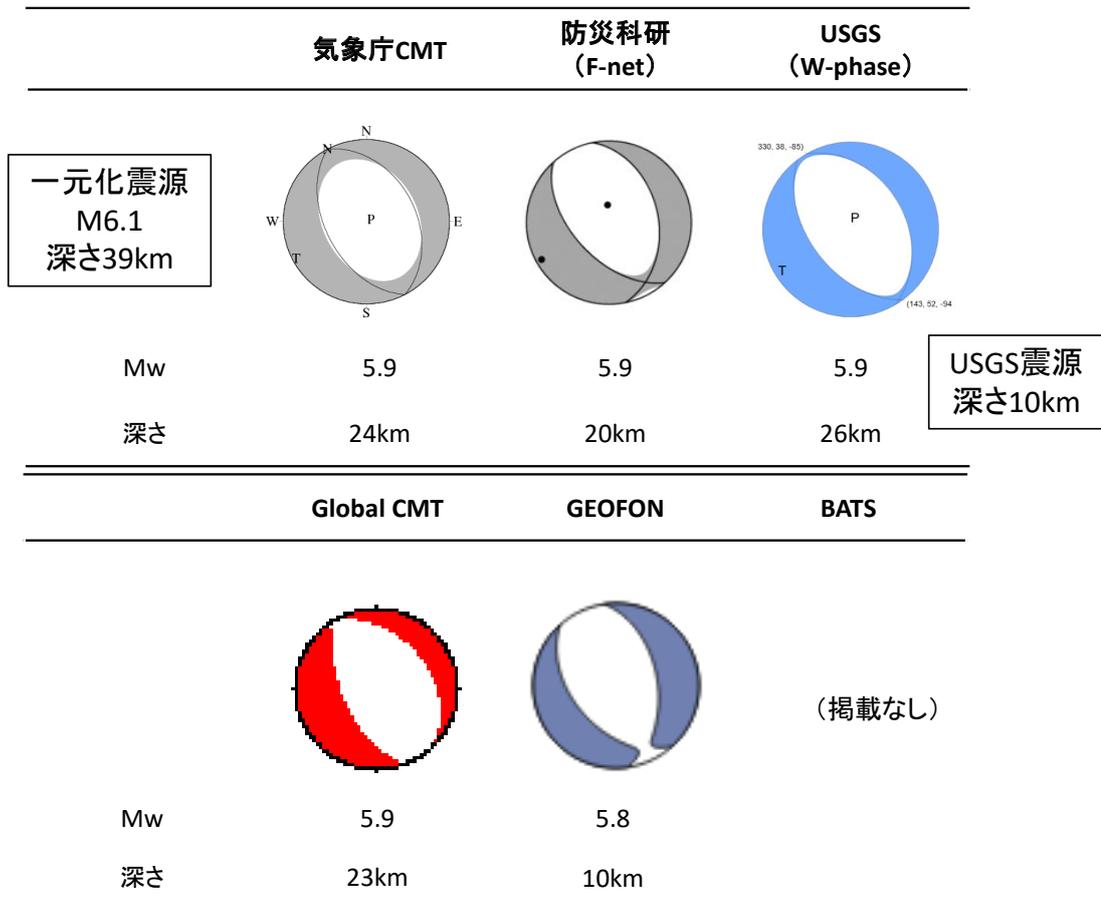


※本資料中、2001 年 8 月 18 日の地震の発震機構は Global CMT による。

第 3 図 (a) 2021 年 12 月 26 日 宮古島近海の地震。

Fig. 3(a) The earthquake near Miyakojima Island on December 26, 2021.

12月26日 宮古島近海の地震(各機関のMT解)



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>

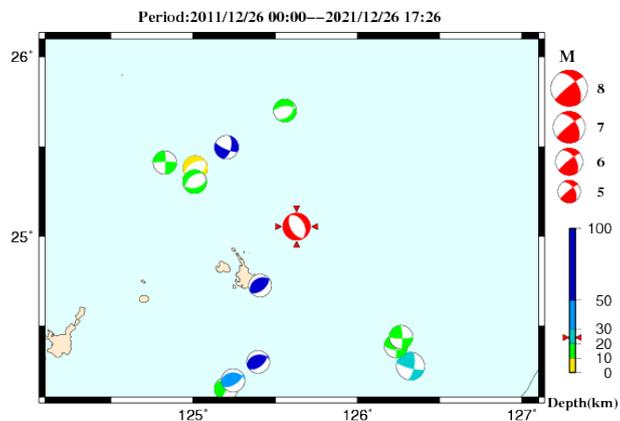
防災科研(AQUA) : https://www.hinet.bosai.go.jp/AQUA/aqua_catalogue.php?LANG=ja

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

防災科研(AQUA)

(掲載なし)

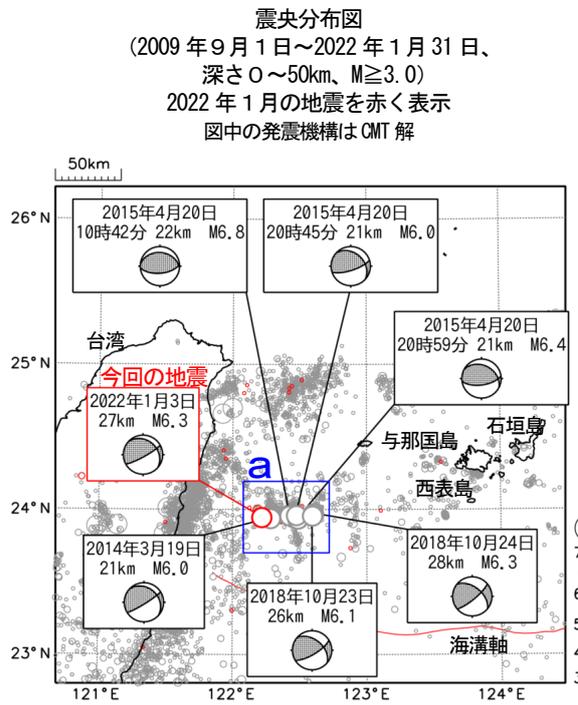
周辺の気象庁CMT解の分布図



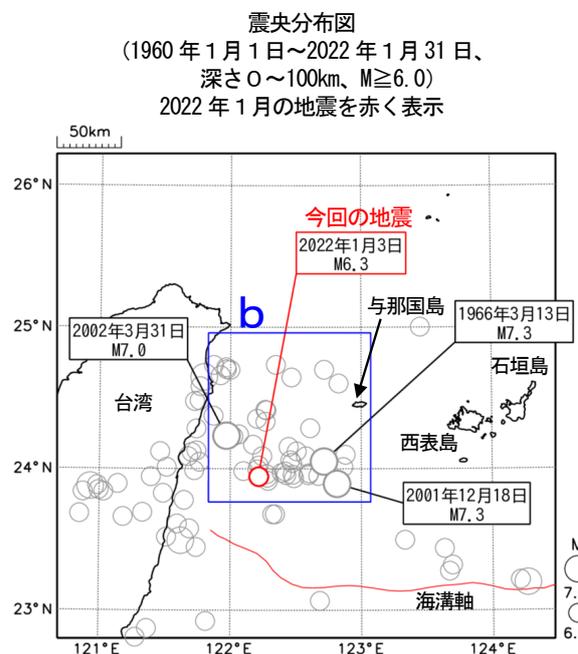
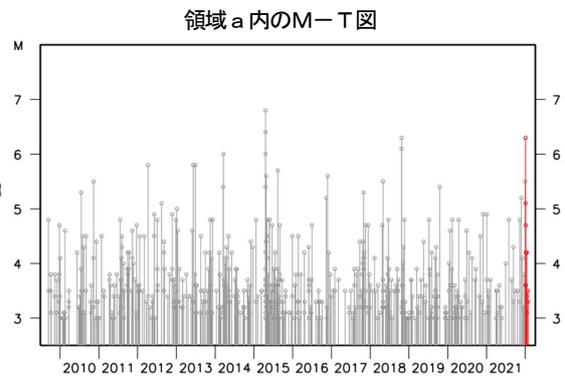
第3図(b) つづき.

Fig. 3(b) Continued.

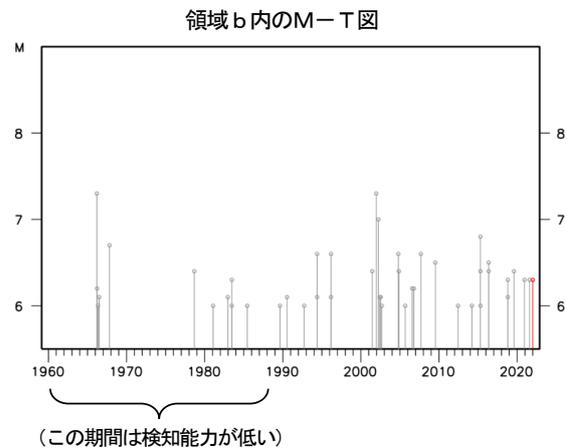
1 月 3 日 台湾付近の地震



2022 年 1 月 3 日 18 時 46 分に台湾付近の深さ 27km で $M6.3$ の地震（日本国内で観測された最大の揺れは震度 2）が発生した。この地震の発震機構（CMT 解）は、南北方向に圧力軸を持つ型である。2009 年 9 月以降の活動をみると、この地震の震央周辺（領域 a）では、 $M6.0$ 以上の地震が時々発生しており、2015 年 4 月 20 日 10 時 42 分に $M6.8$ の地震（最大震度 4）、同日 20 時 45 分に $M6.0$ の地震（最大震度 3）、同日 20 時 59 分に $M6.4$ の地震（最大震度 2）が発生している。



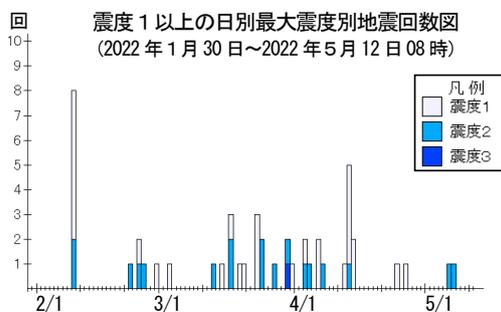
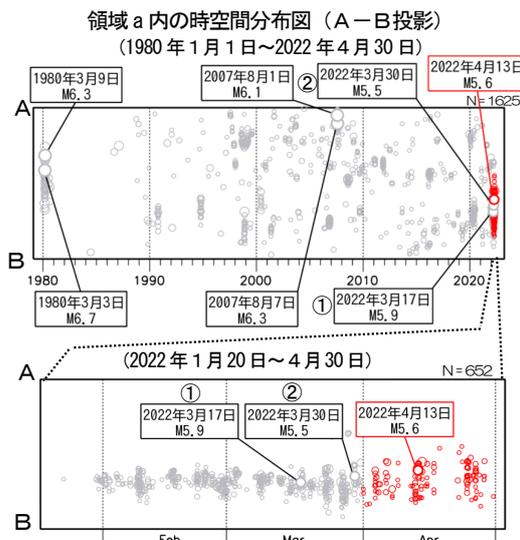
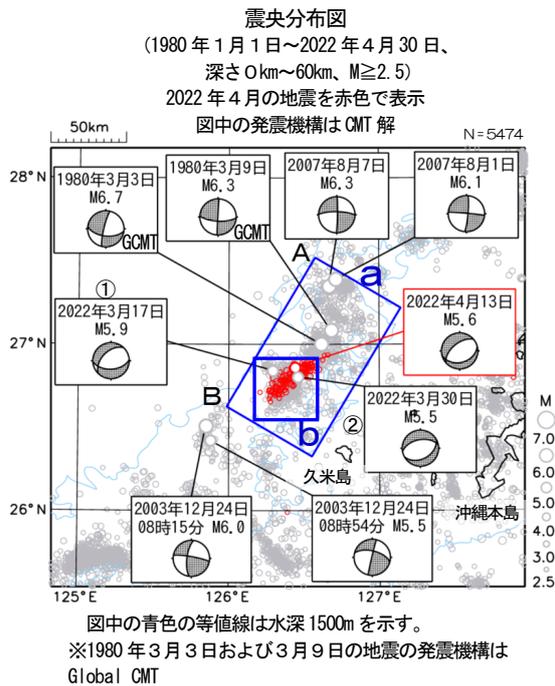
1960 年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域 b）では、 $M7.0$ 以上の地震が 3 回発生しており、このうち、1966 年 3 月 13 日に発生した $M7.3$ の地震（最大震度 5）では、与那国島で死者 2 人や家屋の全半壊等の被害が発生した（被害は、「日本被害地震総覧」による）。また、2001 年 12 月 18 日に発生した $M7.3$ の地震（最大震度 4）では、与那国島で 12cm、石垣島で 4 cm の津波を観測している。



第 4 図 2022 年 1 月 3 日 台湾付近の地震。

Fig. 4 The earthquake near Taiwan on January 3, 2022.

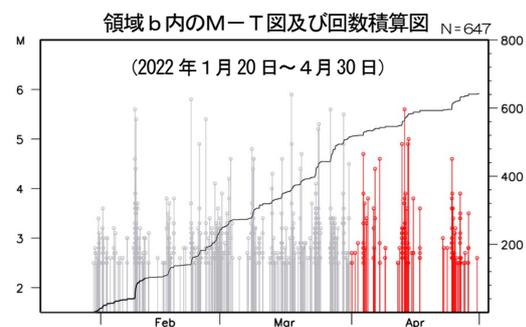
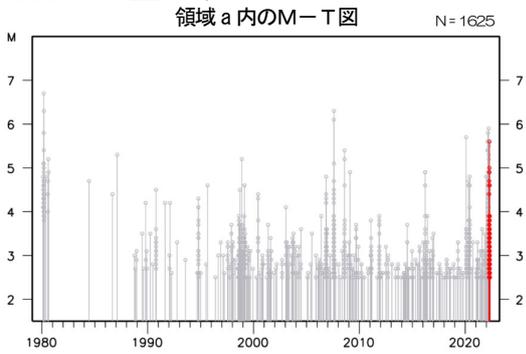
沖縄本島北西沖の地震活動



沖縄本島北西沖では、2022年1月30日から地震活動が活発になり、4月中もその傾向は継続している。この地震活動により、4月に震度1以上を観測する地震が16回(震度2:4回、震度1:12回)発生した。2022年4月中の最大規模の地震は、13日10時22分に発生したM5.6の地震(最大震度2)であった。この地震の発震機構(CMT解)は、北北西-南南東方向に張力軸を持つ正断層型であった。

なお、活動の全期間を通じて、最大規模の地震は3月17日に発生したM5.9の地震(最大震度2、図中①)、最大震度を観測した地震は3月30日のM5.5の地震(最大震度3、図中②)であった。この地震活動は、沖縄トラフの活動で陸のプレート内で発生している。

1980年1月以降の活動をみると、今回の震央周辺(領域 a)では、M5.0以上を最大規模とした地震活動が時々みられる。1980年2月から3月にかけて活発化した際には、同年3月3日にM6.7の地震(最大震度3)が発生した。



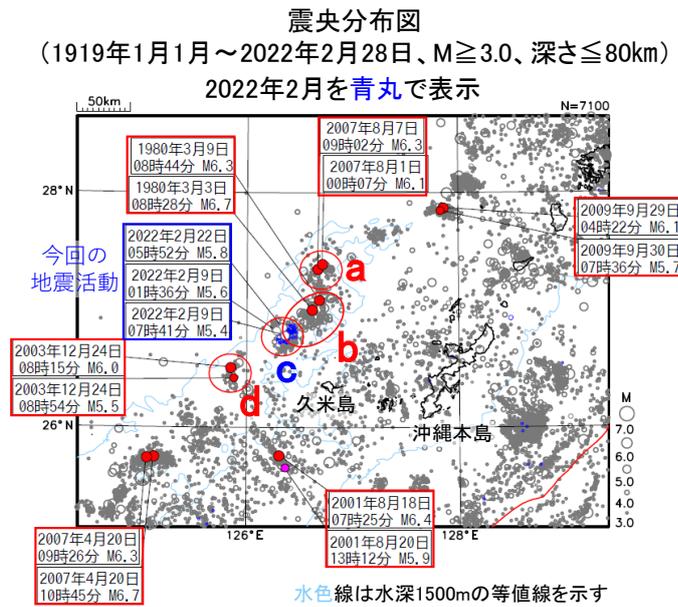
震度 1 以上の最大震度別地震回数表
(2022年1月30日~2022年5月12日 08時)

月別	最大震度別回数			震度 1 以上を観測した回数	
	震度 1	震度 2	震度 3	回数	累計
1月30、31日	0	0	0	0	0
2月1日~28日	8	5	0	13	13
3月1日~31日	9	7	1	17	30
4月1日~30日	12	4	0	16	46
5月1日~12日(08時)	0	2	0	2	48
総計	29	18	1		48

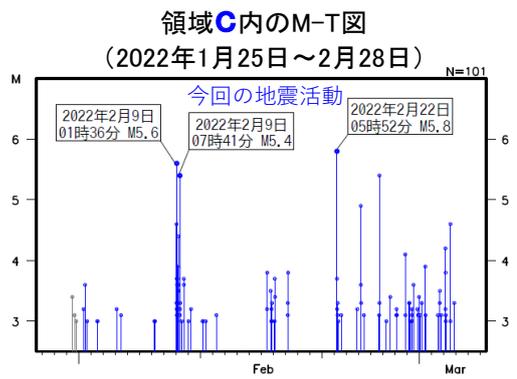
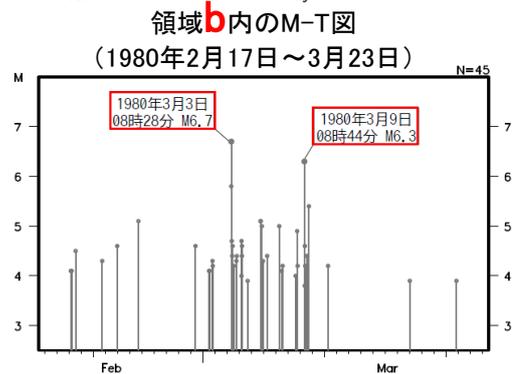
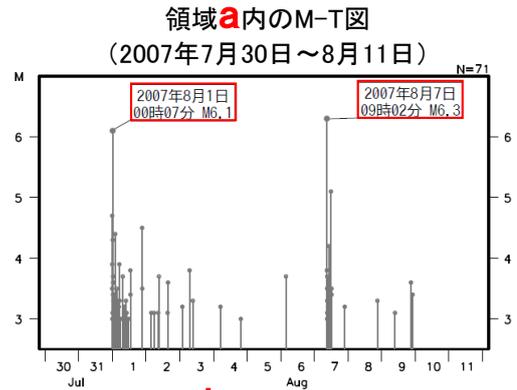
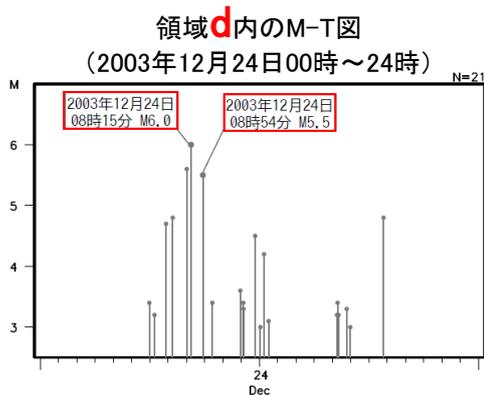
第 5 図 (a) 沖縄本島北西沖の地震活動。

Fig. 5(a) Seismic activity in northwest off Okinawajima Island.

沖縄本島北西沖の地震活動(周辺の続発事例)

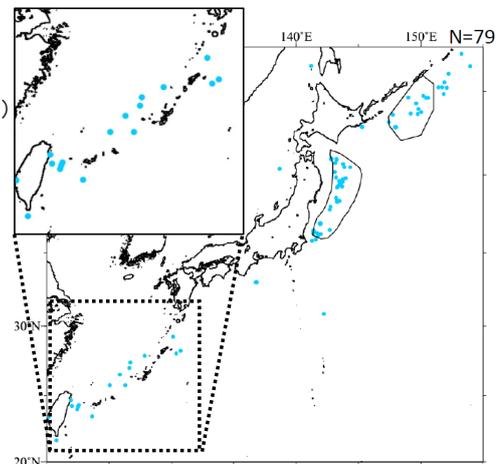


赤色枠の吹き出しの震源は、「大地震後の地震活動の見直しに関する情報のあり方」報告書(地震調査委員会, 2016)による海域の続発事例(※1)を示す



※1) 海域の続発事例(右図: 報告書P43 図6-3より抜粋)の抽出方法

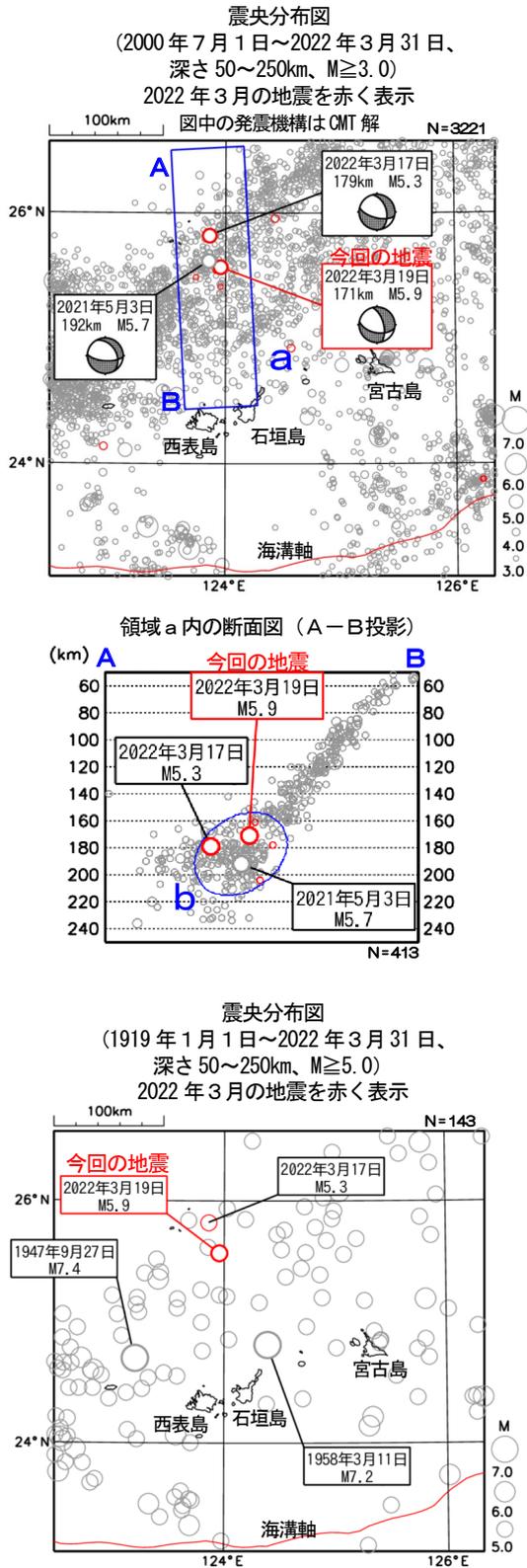
- 使用データ: 80km以浅、1923年から2016年6月
- 余震除去(※2)を行い、余震除去後の震源に対して続発事例を抽出(※3)
 - ※2) 余震除去の条件
 - Mの差: 先発地震M - 後発地震M > 0.5
 - 期間: 先発地震のMに応じて30日以内～1年以内で設定 (M5.5～6.0の場合は60日以内)
 - 範囲(半径): $\log L(\text{km}) = 0.5M - 1.8$ (Utsu, 1961)
 - ※3) 続発事例抽出
 - Mの差: 先発地震M - 後発地震M ≤ 0.5
 - 期間: 30日以内
 - 範囲(半径): $\log L(\text{km}) = 0.5M - 1.8$ (Utsu, 1961) (ただし、 $L \leq 50$ km)
 - 先発地震M6.0以上を続発事例として扱う。



第5図(b) つづき.

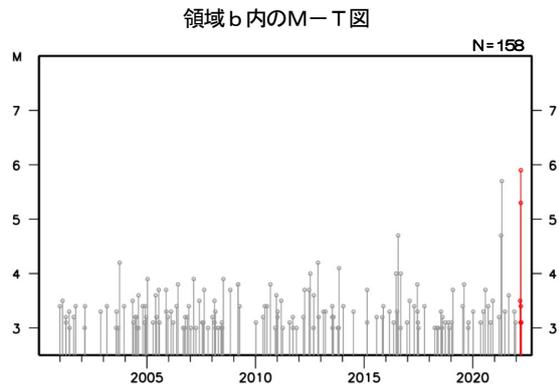
Fig. 5(b) Continued.

3 月 19 日 石垣島北西沖の地震

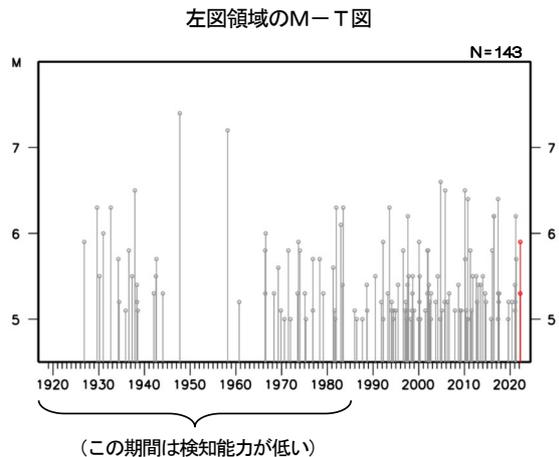


2022 年 3 月 19 日 04 時 04 分に石垣島北西沖の深さ 171km で $M5.9$ の地震 (最大震度 3) が発生した。この地震はフィリピン海プレート内部で発生した。発震機構 (CMT 解) は、北西-南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。

2000 年 7 月以降の活動をみると、この地震の震源付近 (領域 b) では、 $M4.0$ 程度の地震が時々発生しており、2021 年 5 月 3 日に $M5.7$ の地震 (最大震度 2) が発生している。



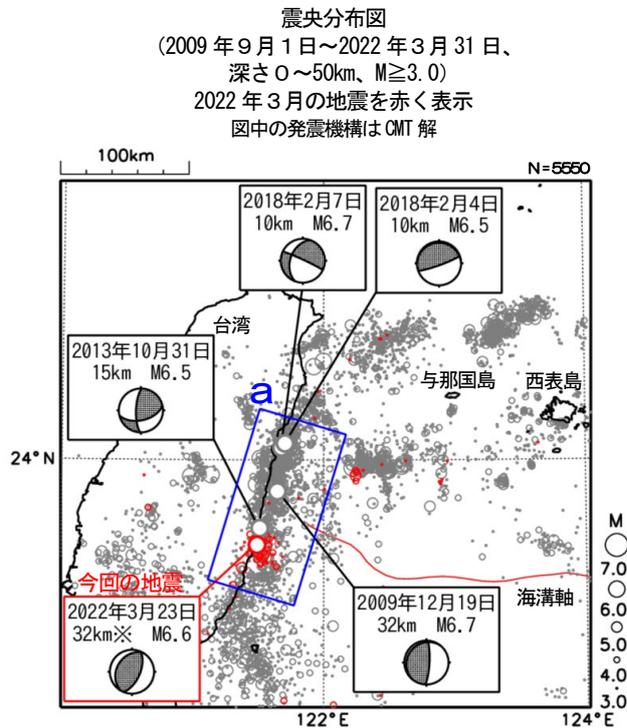
1919 年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺では、過去に $M6.0$ 以上の地震が時々発生しており、1947 年 9 月には $M7.4$ の地震 (最大震度 5) が発生し、先島諸島で死者 5 人のほか、地割れや落石、山崩れ等の被害が生じた (被害は、「日本被害地震総覧」による)。



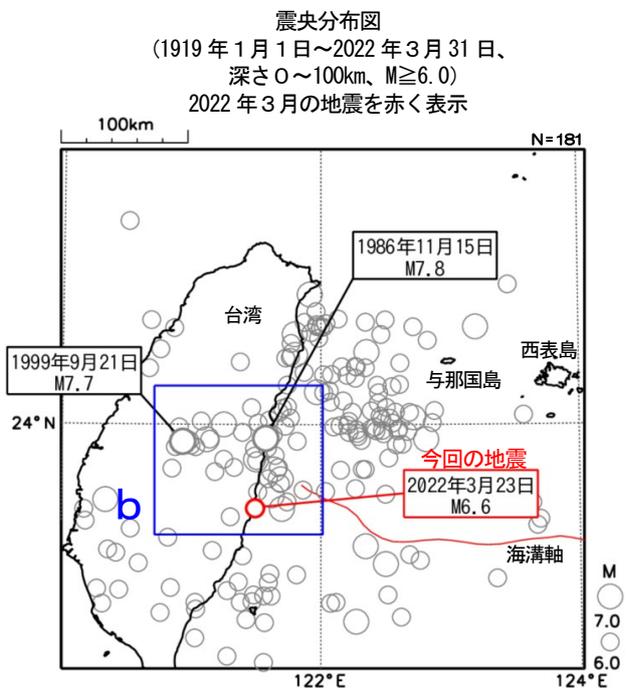
第 6 図 2022 年 3 月 19 日 石垣島北西沖の地震。

Fig. 6 The earthquake northwest off Ishigakijima Island on March 19, 2022.

3 月 23 日 台湾付近の地震



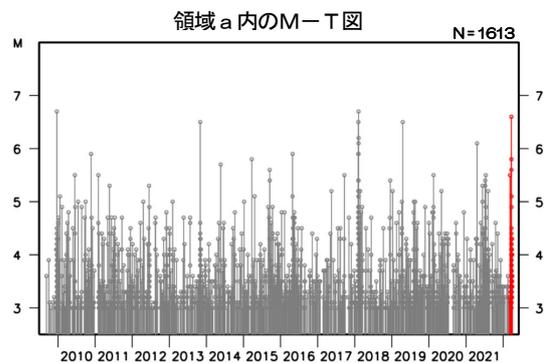
※今回の地震の深さは CMT 解による



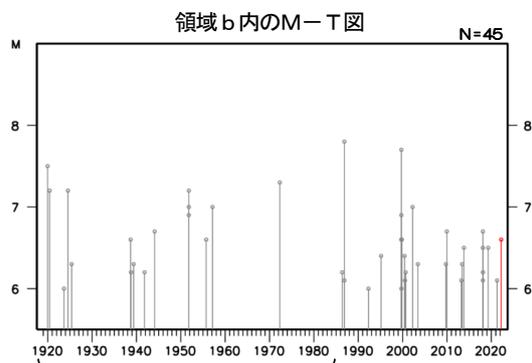
1986 年 11 月 15 日の地震の震源要素は米国地質調査所 (USGS) による。その他の震源要素は気象庁による。

2022 年 3 月 23 日 02 時 41 分に台湾付近の深さ 32km (CMT 解による) で $M 6.6$ の地震 (国内で観測された最大の揺れは震度 2) が発生した。この地震の発震機構 (CMT 解) は、西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。

2009 年 9 月以降の活動をみると、この地震の震央付近 (領域 a) では、 $M 6.0$ 以上の地震が時々発生しており、2009 年 12 月 19 日の $M 6.7$ の地震では、日本国内で観測された最大の揺れは震度 3 であった。



1919 年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域 b) では、過去に $M 7.0$ 以上の地震が時々発生している。1986 年 11 月 15 日に $M 7.8$ の地震 (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 の津波を観測し、台湾では死者 13 人、負傷者 45 人の被害があった。また、1999 年 9 月 21 日に $M 7.7$ の集集地震 (日本国内で最大震度 2) が発生し、台湾では死者 2,413 人、負傷者 8,700 人の被害があった。(被害は、「宇津の世界被害地震の表」による)

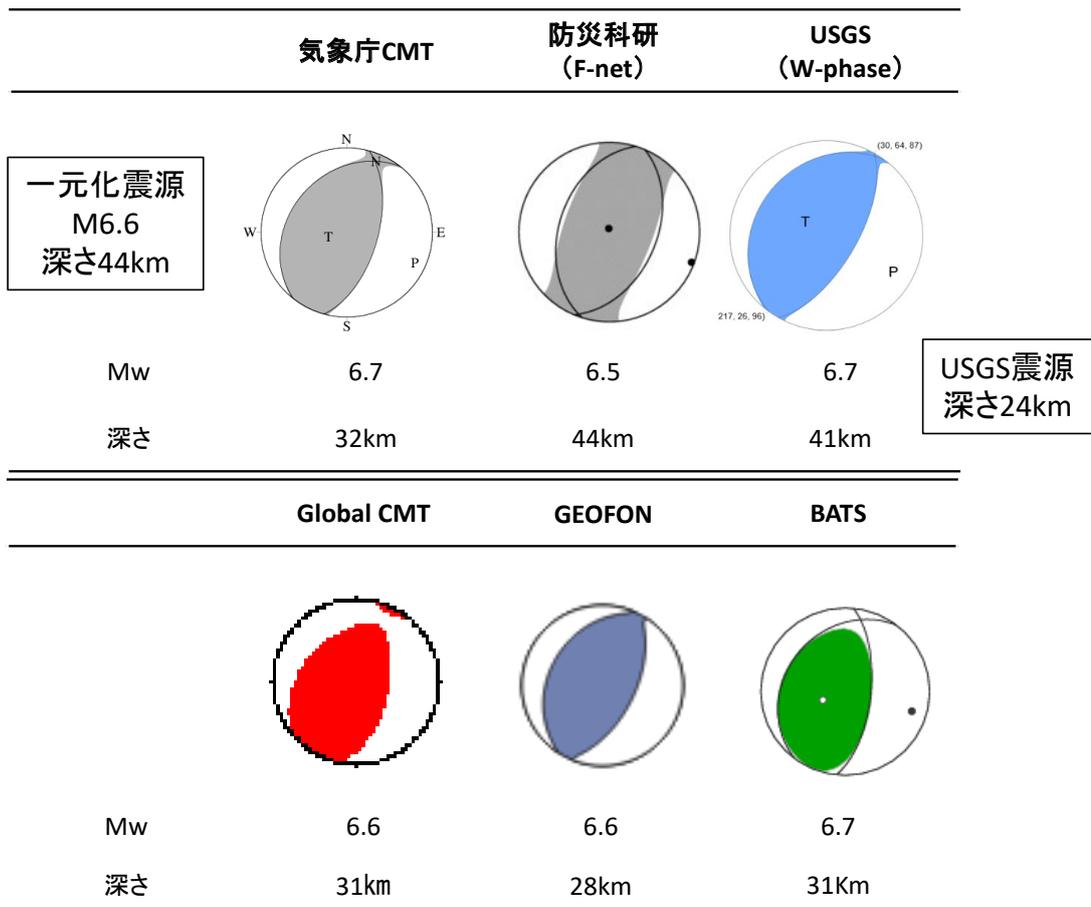


(この期間は検知能力が低い)

第 7 図 (a) 2022 年 3 月 23 日 台湾付近の地震.

Fig. 7(a) The earthquake near Taiwan on March 23, 2022.

3月23日 台湾付近の地震(各機関のCMT解)

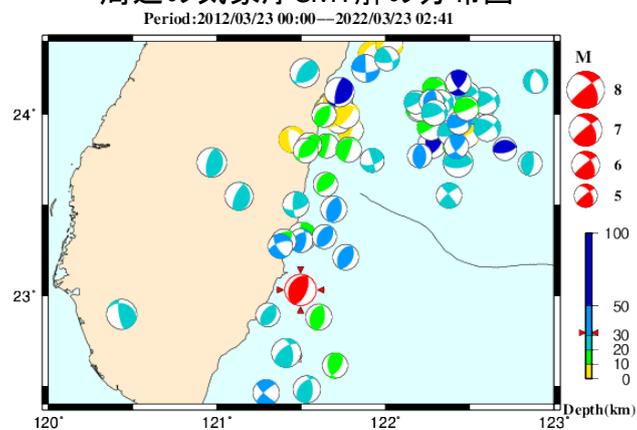


防災科研(F-net) : <https://www.fnet.bosai.go.jp/event/joho.php?LANG=ja>
 USGS(W-phase) : <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>
 Global CMT : <https://www.globalcmt.org/CMTsearch.html>
 GEOFON MT : <https://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php?mode=mt>
 防災科研(AQUA) : https://www.hinet.bosai.go.jp/AQUA/aqua_catalogue.php?LANG=ja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

防災科研(AQUA)

(掲載なし)

周辺の気象庁CMT解の分布図



第7図(b) つづき.

Fig. 7(b) Continued.