

9-1 九州地方とその周辺の地震活動（2023 年 5 月～10 月）

Seismic Activity in and around the Kyushu District (May - October 2023)

気象庁 福岡管区気象台
Fukuoka Regional Headquarters, JMA

今期間、九州地方とその周辺で M4.0 以上の地震は 48 回、M5.0 以上の地震は 6 回発生した。このうち最大のもは、2023 年 5 月 22 日にトカラ列島近海、2023 年 8 月 7 日に大隅半島東方沖で発生した M5.4 の地震である。

2023 年 5 月～10 月の M4.0 以上の地震の震央分布を第 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) トカラ列島近海の地震活動（口之島・中之島付近）（M5.1, 最大震度 5 弱, 第 2 図 (a)～(c)）

トカラ列島近海（口之島・中之島付近）では、2023 年 4 月 1 日頃からややまとまった地震活動があり、5 月 11 日以降、地震活動が活発となった。4 月 1 日から 8 月 31 日までに震度 1 以上を観測した地震は、145 回（震度 5 弱:1 回、震度 4:3 回、震度 3:6 回、震度 2:35 回、震度 1:100 回）発生した。このうち最大規模の地震は、5 月 13 日 16 時 10 分に発生した M5.1 の地震（最大震度 5 弱）である。この地震は陸のプレート内で発生した。発震機構（CMT 解）は、南北方向に張力軸を持つ正断層型である。6 月中旬頃から発生する地震の規模が徐々に小さくなり、地震の発生数も減少しているが、地震活動は継続している。

(2) トカラ列島近海の地震（M5.4, 最大震度 3, 第 3 図）

2023 年 5 月 22 日 07 時 20 分にトカラ列島近海の深さ 191km で M5.4 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）はフィリピン海プレートの沈み込む方向に張力軸を持つ型である。

(3) 日向灘の地震（M5.0, 最大震度 4, 第 4 図）

2023 年 7 月 22 日 21 時 14 分に日向灘の深さ 37km で M5.0 の地震（最大震度 4）が発生した。この地震は、発震機構（CMT 解）が東西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。

(4) 大隅半島東方沖の地震（M5.4, 最大震度 3, 第 5 図 (a)～(c)）

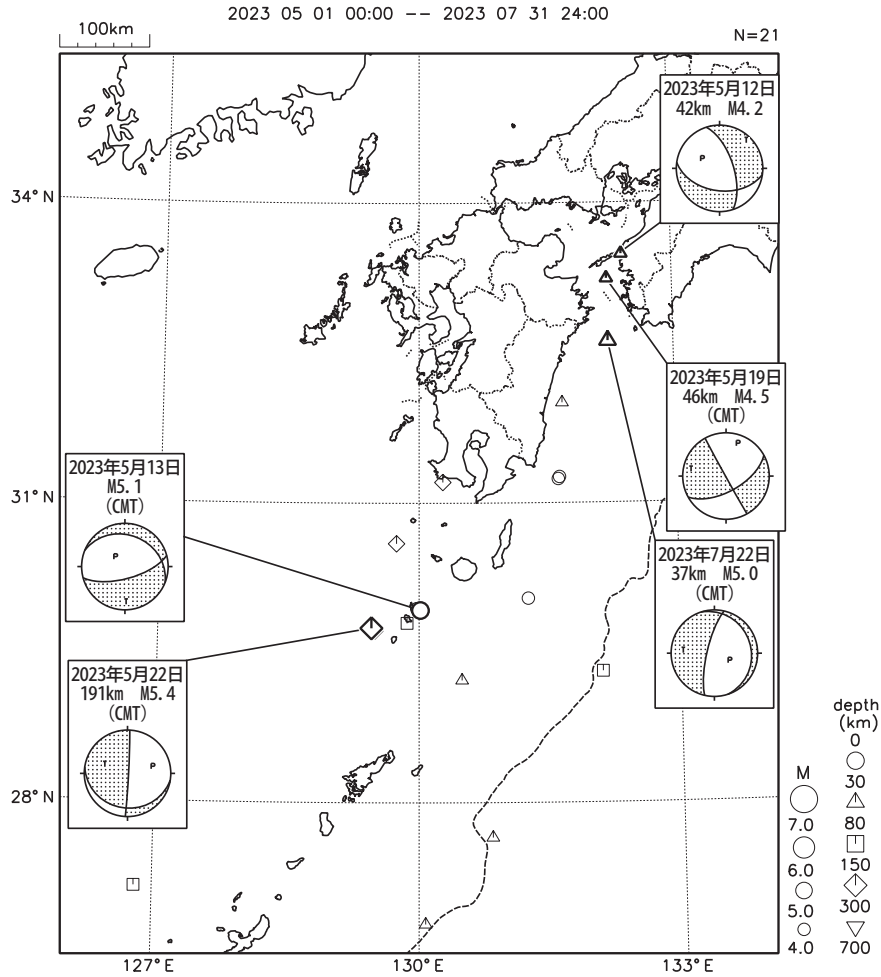
2023 年 8 月 7 日 03 時 12 分に大隅半島東方沖の深さ 15km（CMT 解による）で M5.4 の地震（最大震度 3）が発生した。この地震の発震機構（CMT 解）は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ型である。

(5) トカラ列島近海の地震活動（小宝島付近）（M5.3, 最大震度 4, 第 6 図 (a)～(c)）

2023 年 9 月 8 日 02 時頃からトカラ列島近海（小宝島付近）で地震活動が活発となり、9 月 30 日までに震度 1 以上を観測した地震が 346 回（震度 4:2 回、震度 3:25 回、震度 2:82 回、震度 1:237 回）発生した。このうち最大規模の地震は、11 日 00 時 01 分に発生した M5.3 の地震（最大震度 4）

で、発震機構（CMT 解）は、北西－南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。これらの地震は陸のプレート内で発生した。9 月 13 日頃からは、地震の規模が小さくなり、地震の発生数も減少している。

九州地方とその周辺の地震活動（2023年5月～7月、 $M \geq 4.0$ ）

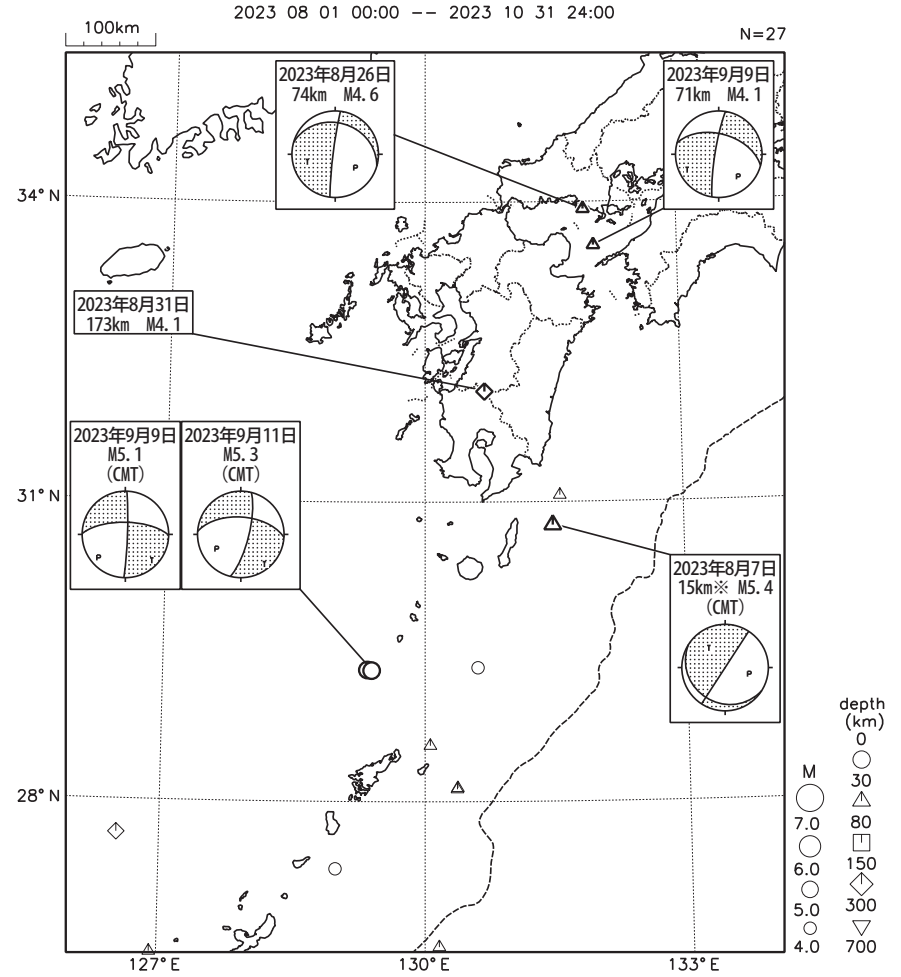


図中の吹き出しは、陸域M4.0以上・海域M5.0以上

第1図(a) 九州地方とその周辺の地震活動（2023年5月～7月、 $M \geq 4.0$ 、深さ ≤ 700 km）

Fig. 1(a) Seismic activity in and around the Kyushu district (May – July 2023, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km)

九州地方とその周辺の地震活動（2023年8月～10月、 $M \geq 4.0$ ）

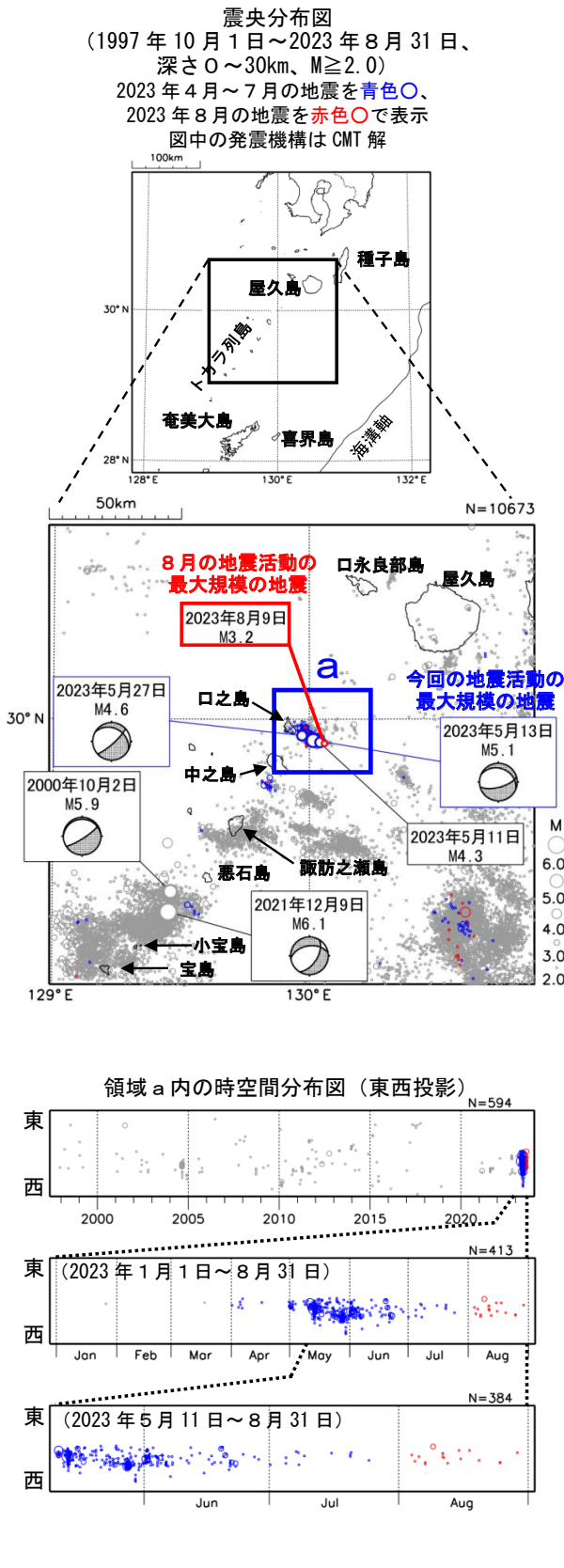


図中の吹き出しは、陸域M4.0以上・海域M5.0以上
※深さはCMT解による

第1図(b) つづき（2023年8月～10月、 $M \geq 4.0$ 、深さ ≤ 700 km）

Fig. 1(b) Continued (August – October 2023, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

トカラ列島近海の地震活動（口之島・中之島付近）



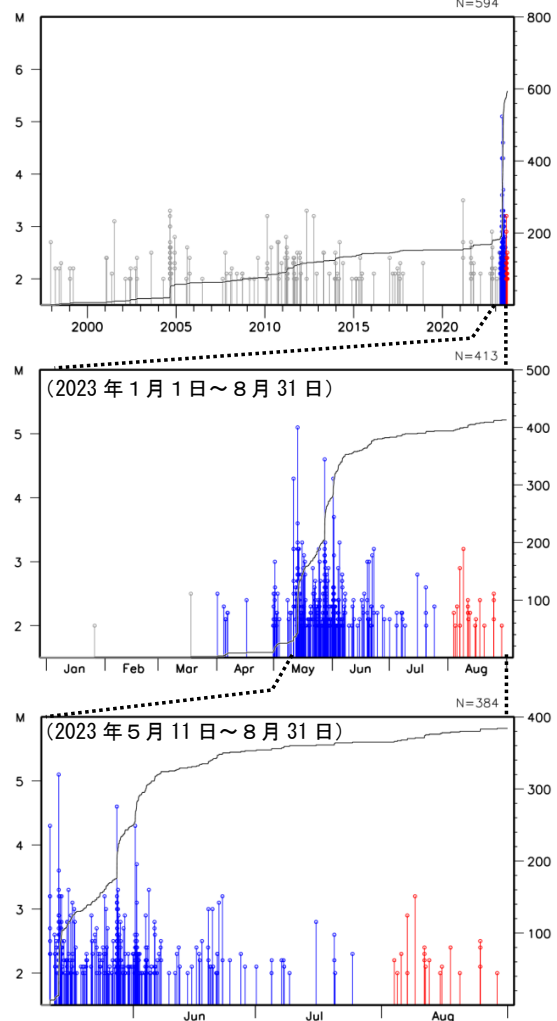
トカラ列島近海（口之島・中之島付近）では、2023 年 4 月 1 日頃からややまとまった地震活動があり、5 月 11 日以降、地震活動が活発となった。

6 月中旬頃から発生する地震の規模が徐々に小さくなり、地震の発生数も減少しているが、地震活動は継続している。

4 月 1 日から 9 月 8 日 08 時まで震度 1 以上を観測した地震は、146 回（震度 5 弱：1 回、震度 4：3 回、震度 3：6 回、震度 2：35 回、震度 1：101 回）発生した。このうち、8 月に震度 1 以上を観測した地震は、11 回（震度 2：1 回、震度 1：10 回）発生した。8 月に発生した最大規模の地震は、9 日 05 時 48 分に発生した $M3.2$ の地震（最大震度 1）である。また、最大の震度を観測した地震は、7 日 08 時 18 分に発生した $M2.9$ の地震（最大震度 2）である。これらの地震は陸のプレート内で発生した。

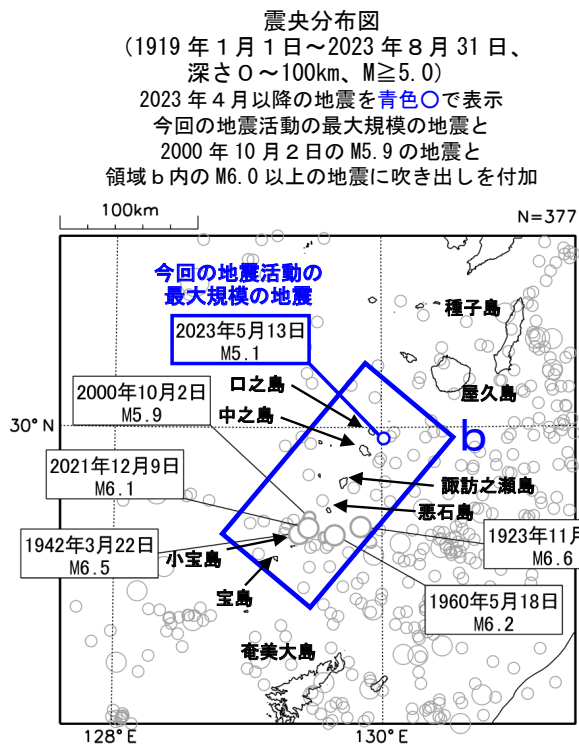
1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震活動付近（領域 a）は、時々まとまった活動があるが、 $M4.0$ 以上の地震は発生していなかった。

領域 a 内の M-T 図及び回数積算図



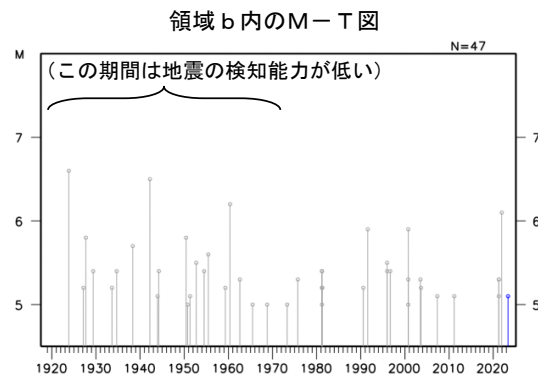
第 2 図 (a) 2023 年 5 月～8 月 トカラ列島近海の地震活動（口之島・中之島付近）

Fig. 2(a) Seismic activity near Tokara Islands (near Kuchinoshima Island and Nakanoshima Island) in May – August 2023.



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、M5.0以上の地震が時々発生している。2021年12月には地震活動が活発となり震度1以上を観測した地震が308回発生した。このうち、最大規模の地震は、2021年12月9日に発生したM6.1の地震(最大震度5強)で、鹿児島県十島村(悪石島)でがけ崩れなどの被害が生じた(被害は鹿児島県による)。

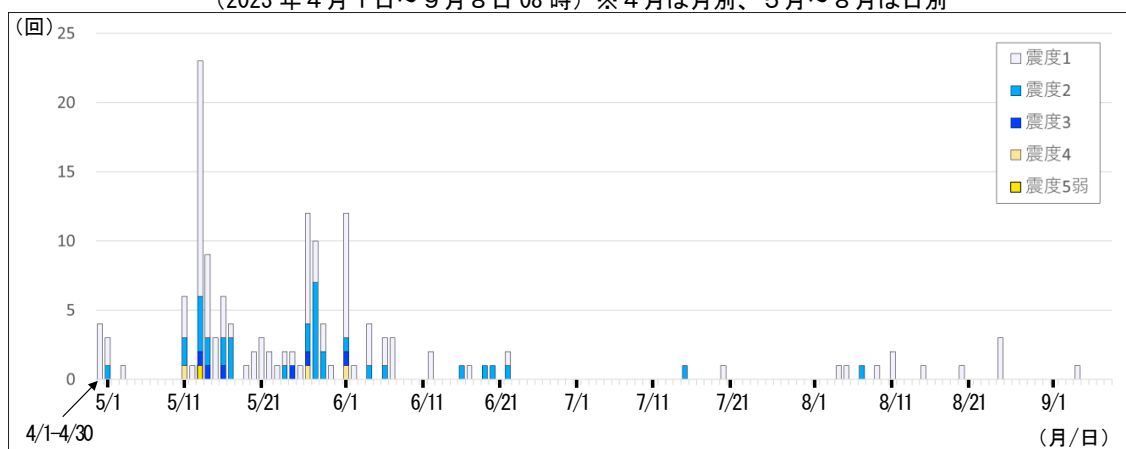
また、2000年10月2日にはM5.9の地震(最大震度5強)が発生するなど、地震活動が活発となった。この地震活動により、水道管破損1箇所等の被害が生じた(総務省消防庁による)。



今回の地震活動における震度1以上の月別最大震度別地震回数表
 (2023年4月1日～9月8日08時) ※月別

月	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	震度4	震度5弱	震度5強	震度6弱	震度6強	震度7	回数	累計
4月	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
5月	63	26	5	2	1	0	0	0	0	97	101
6月	22	7	1	1	0	0	0	0	0	31	132
7月	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	134
8月	10	1	0	0	0	0	0	0	0	11	145
9月 (～8日08時)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	146
合計	101	35	6	3	1	0	0	0	0		146

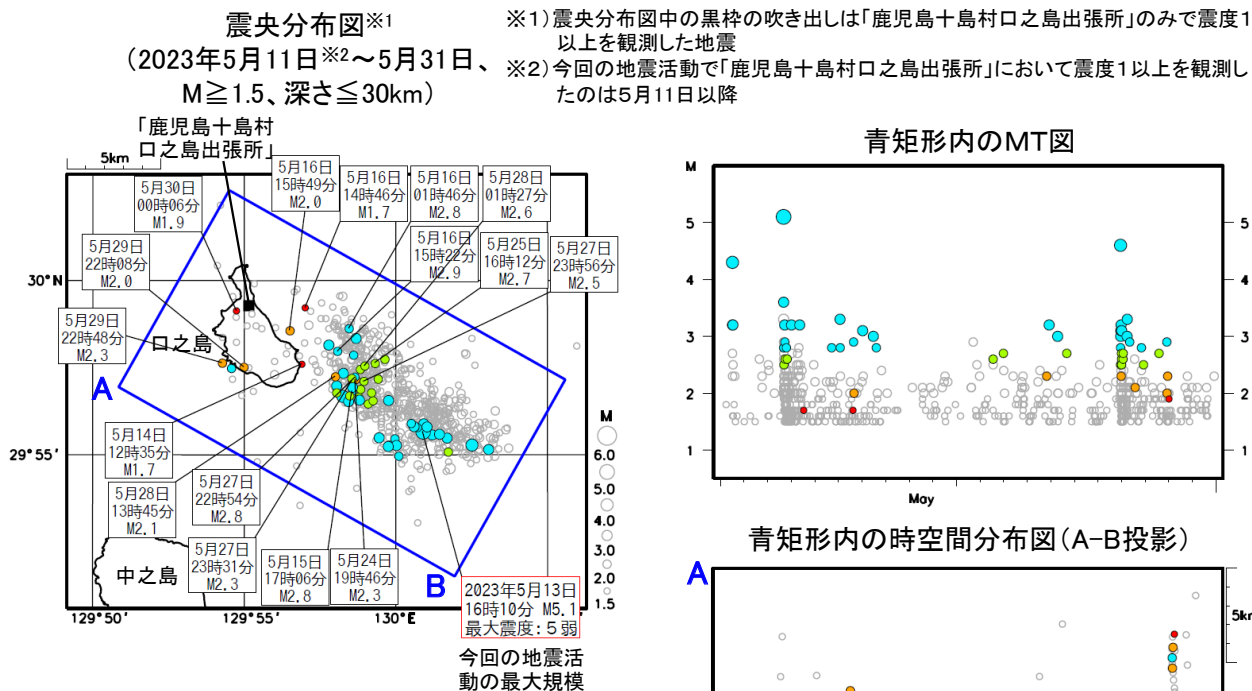
今回の地震活動における震度1以上の日別最大震度別地震回数図
 (2023年4月1日～9月8日08時) ※4月は月別、5月～8月は日別



第 2 図 (a) つづき
 Fig. 2(a) Continued.

トカラ列島近海の地震

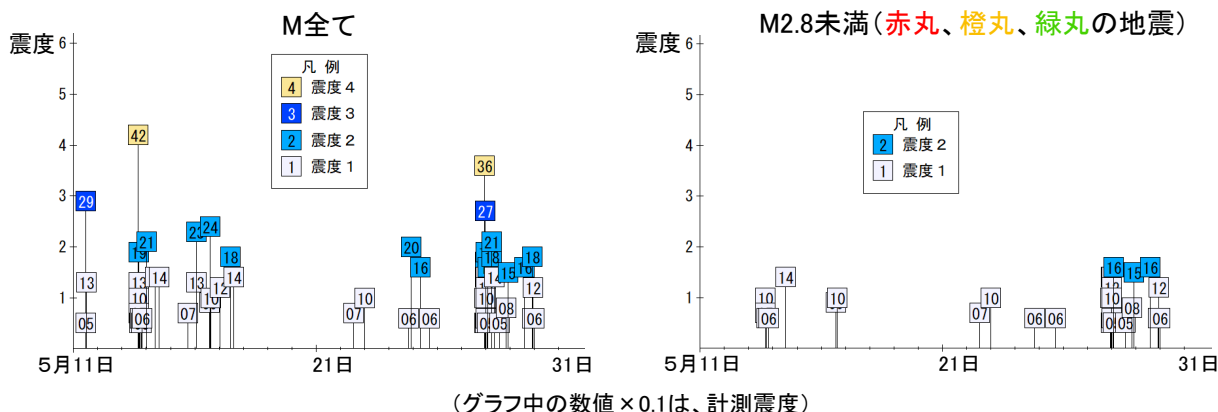
(口之島で震度1以上を観測した地震の活動状況)



- 色付きの丸は「鹿児島十島村口之島出張所」で震度1以上を観測した地震
- ・M2.0未満: 赤丸
 - ・M2.0~2.3: 橙丸
 - ・M2.4~2.7: 緑丸
 - ・M2.8以上: 青丸
- 灰色の丸はそれ以外の地震

今回の地震活動の最大規模

「鹿児島十島村口之島出張所」で観測した震度の時系列図



第 2 図 (b) つづき
 Fig. 2(b) Continued.

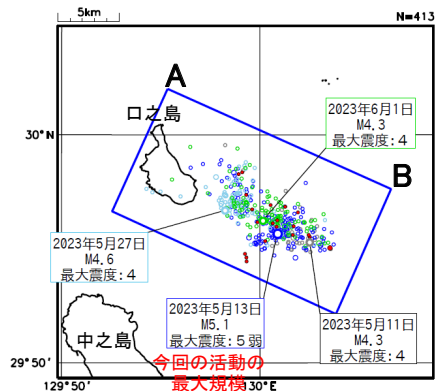
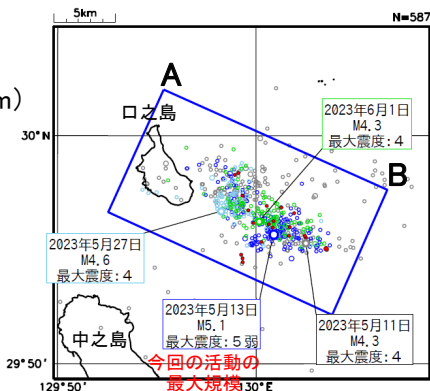
トカラ列島近海(口之島・中之島付近)の地震 (地震活動の状況、b値)

(震源の色分け)・青色: 2023年5月13日M5.1発生以降
 ・水色: 2023年5月27日M4.6発生以降
 ・緑色: 2023年6月1日M4.3発生以降
 ・赤色: 2023年8月1日以降

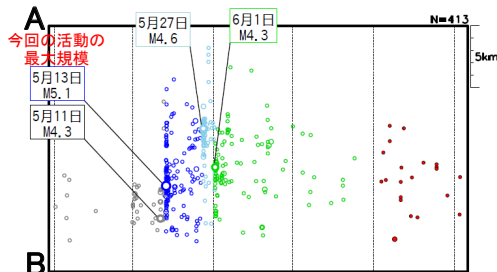
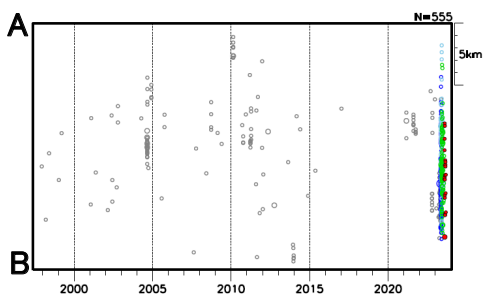
期間: 1997年1月1日~2023年9月3日

期間: 2023年4月1日~9月3日

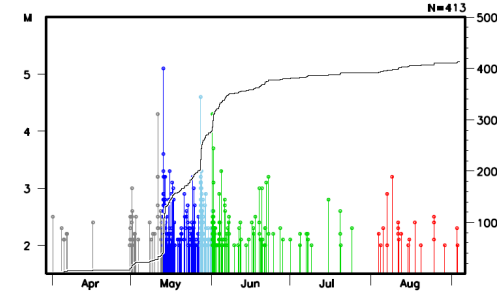
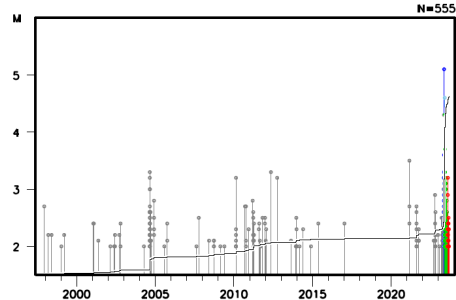
震央分布図
($M \geq 2.0$ 、深さ ≤ 30 km)



青矩形内の
時空間分布図
(A-B投影)

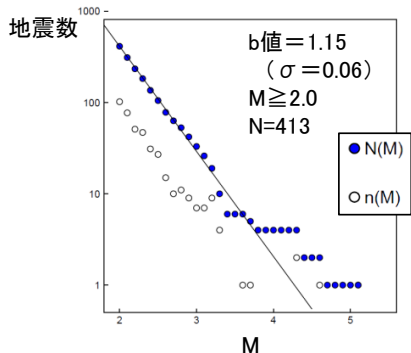


青矩形内の
MT・回数積算図



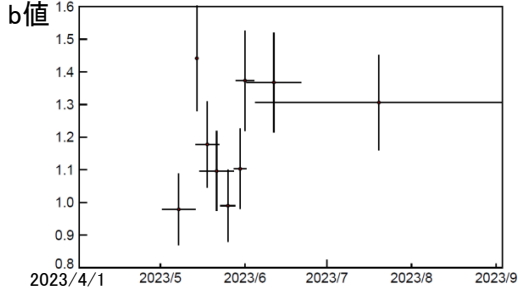
青矩形内のM別度数分布、b値

期間: 2023年4月1日~9月3日



青矩形内のb値の時間変化

期間: 2023年4月1日~9月3日

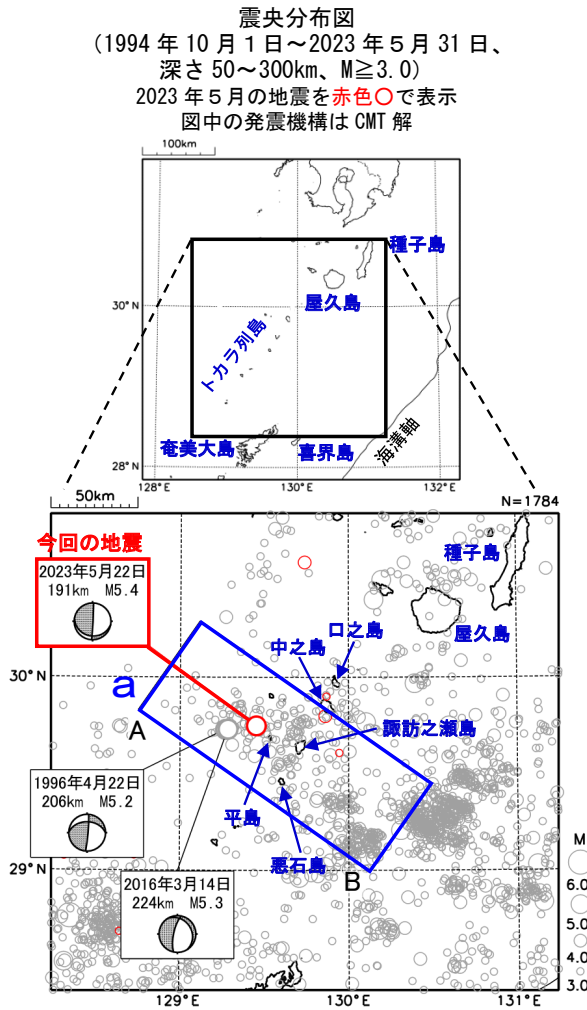


M2.0以上の地震80個でb値を計算。期間の終わりから地震40個ずつずらして、b値を計算してプロット。縦棒は標準誤差、横棒は用いた震源データの期間。

第 2 図 (c) つづき

Fig. 2(c) Continued.

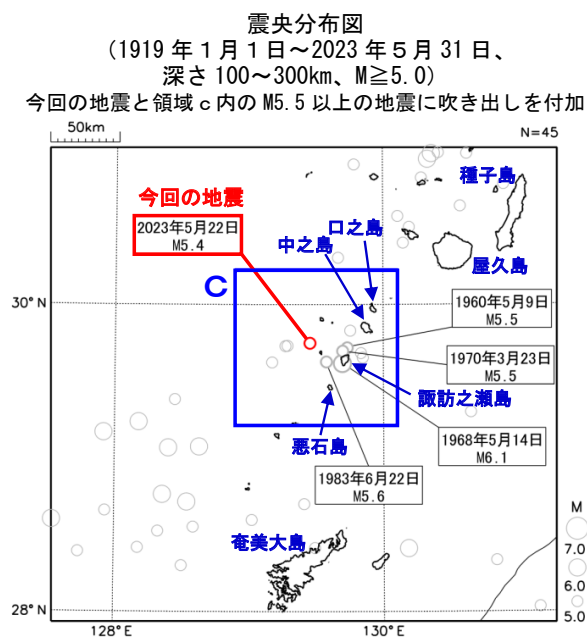
5 月 22 日 トカラ列島近海の地震



2023年5月22日07時20分にトカラ列島近海の深さ191kmでM5.4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)はフィリピン海プレートの沈み込む方向に張力軸を持つ型である。

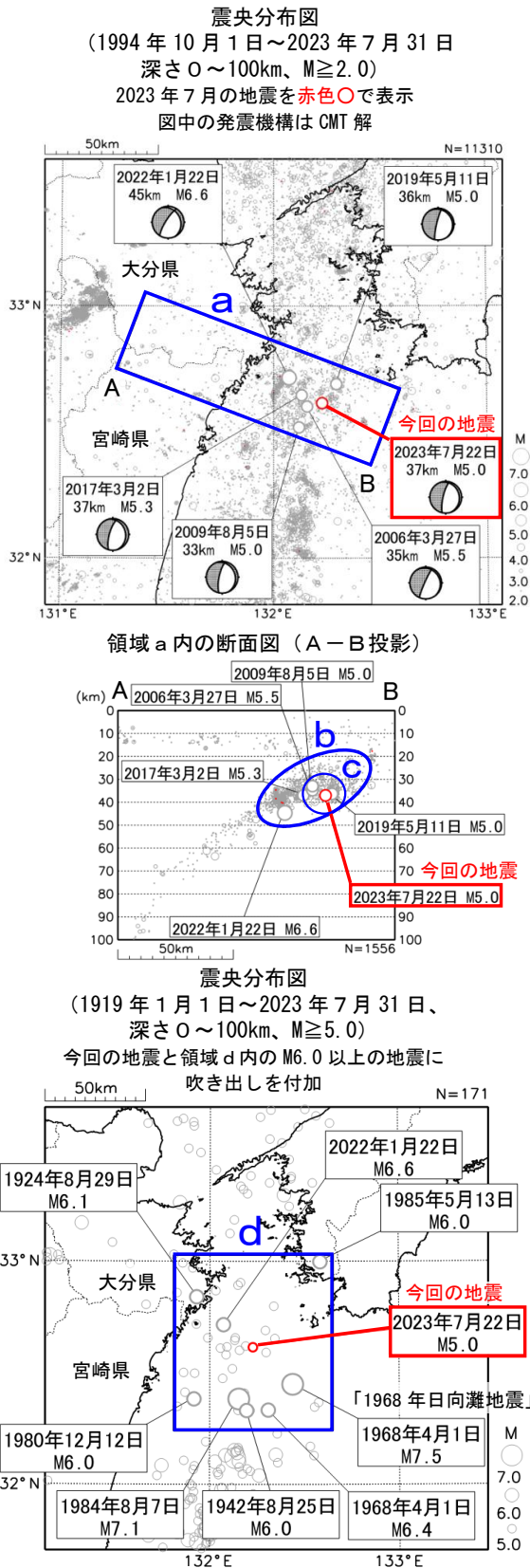
1994年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域b)では、M5.0以上の地震が今回の地震を含め3回発生している。

1919年以降の活動を見ると、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いる。1968年5月14日にはM6.1の地震(最大震度4)が発生した。



第 3 図 2023 年 5 月 22 日 トカラ列島近海の地震
Fig. 3 The earthquake near Tokara Islands on May 22, 2023.

7 月 22 日 日向灘の地震

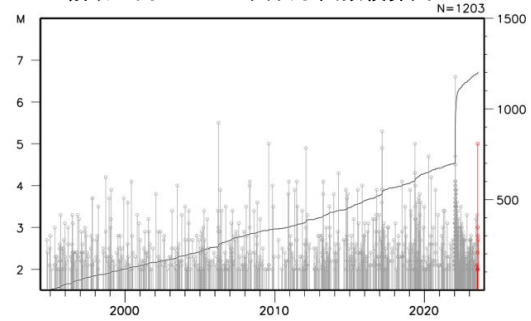


2023 年 7 月 22 日 21 時 14 分に日向灘の深さ 37km で M_{5.0} の地震 (最大震度 4) が発生した。この地震は、発震機構 (CMT 解) が東西方向に張力軸を持つ正断層型で、フィリピン海プレート内部で発生した。

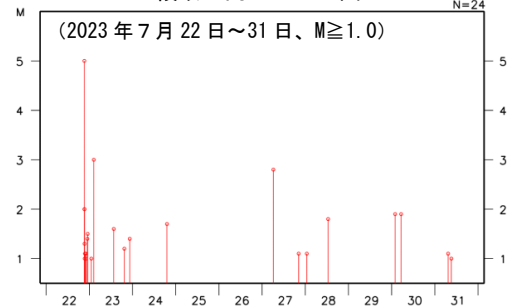
1994 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域 b) では、M_{5.0} 以上の地震が今回の地震を含め 6 回発生している。2022 年 1 月 22 日に発生した M_{6.6} の地震 (最大震度 5 強) では、負傷者 13 人、住家半壊 2 棟、住家一部破損 599 棟の被害が生じた (令和 5 年 3 月 24 日現在、総務省消防庁による)。

1919 年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域 d) では M_{6.0} 以上の地震が 8 回発生している。1968 年 4 月 1 日に発生した「1968 年日向灘地震」(M_{7.5}、最大震度 5) では、負傷者 57 人、住家被害 7,423 棟などの被害が生じた (「日本被害地震総覧」による)。この地震により、大分県の蒲江で 240cm (全振幅) の津波を観測した (「日本被害津波総覧」による)。

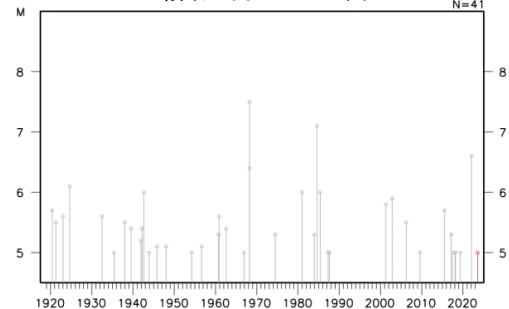
領域 b 内の M-T 図及び回数積算図



領域 c 内の M-T 図



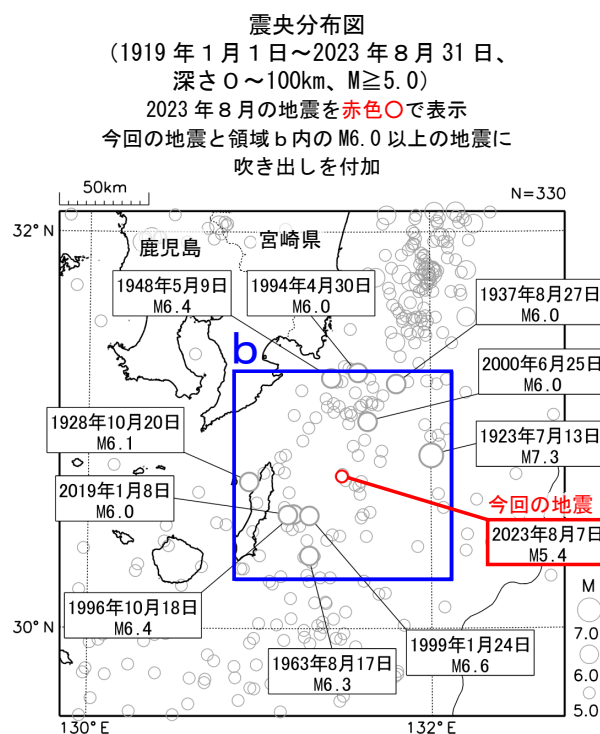
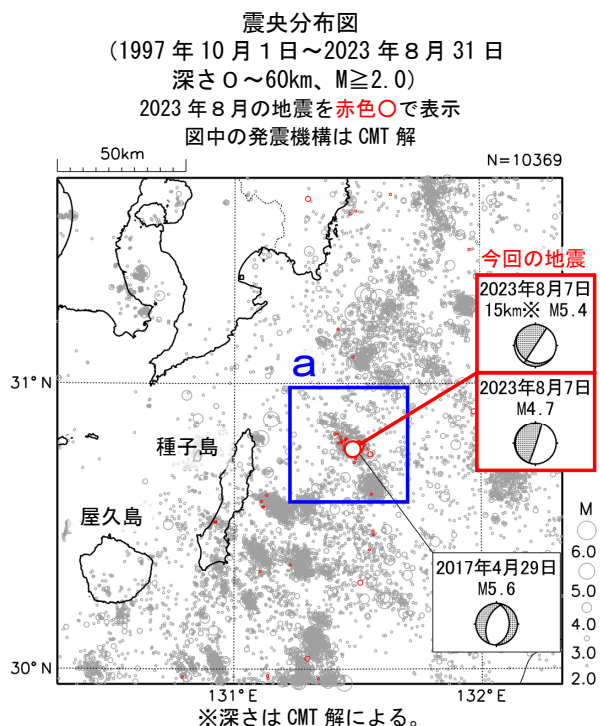
領域 d 内の M-T 図



第 4 図 2023 年 7 月 22 日 日向灘の地震

Fig. 4 The earthquake in the Hyuganada Sea on July 22, 2023.

8 月 7 日 大隅半島東方沖の地震

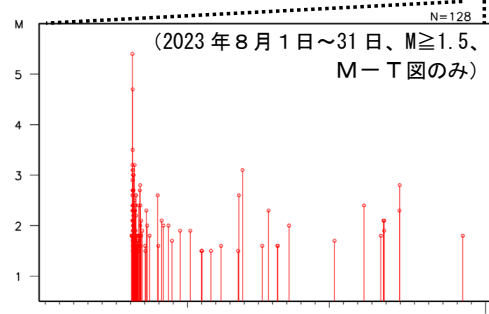
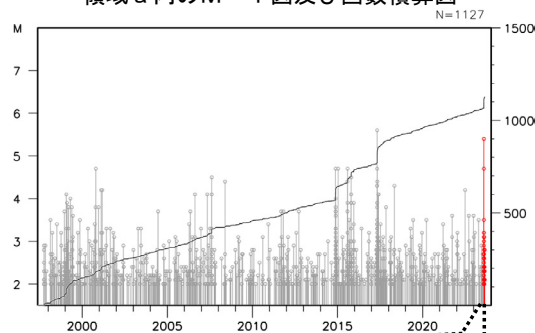


2023 年 8 月 7 日 03 時 12 分に大隅半島東方沖の深さ 15km (CMT 解による) で $M5.4$ の地震 (最大震度 3) が発生した。この地震の発震機構 (CMT 解) は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ型である。また、同日 03 時 32 分にほぼ同じ場所で $M4.7$ の地震 (最大震度 3) が発生した。この地震の発震機構 (CMT 解) は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

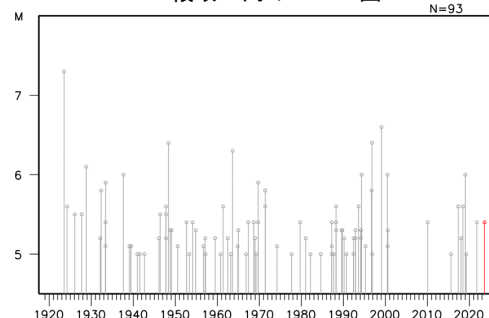
1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近 (領域 a) は、時々まとまった地震活動が見られる。2017 年 4 月 29 日には $M5.6$ の地震 (最大震度 3) 後、地震活動がやや活発となり、4 月 29 日から 5 月 4 日までに、この地震を含め震度 1 以上を観測した地震が 7 回発生した。

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 $M6.0$ 以上の地震が時々発生している。1923 年 7 月 13 日には $M7.3$ の地震が発生し、種子島の中種子村 (現、中種子町) で住家小破 27 棟、南種子村 (現、南種子町) で住家小破約 30 棟などの被害が生じた (「日本被害地震総覧」による)。

領域 a 内の M-T 図及び回数積算図



領域 b 内の M-T 図



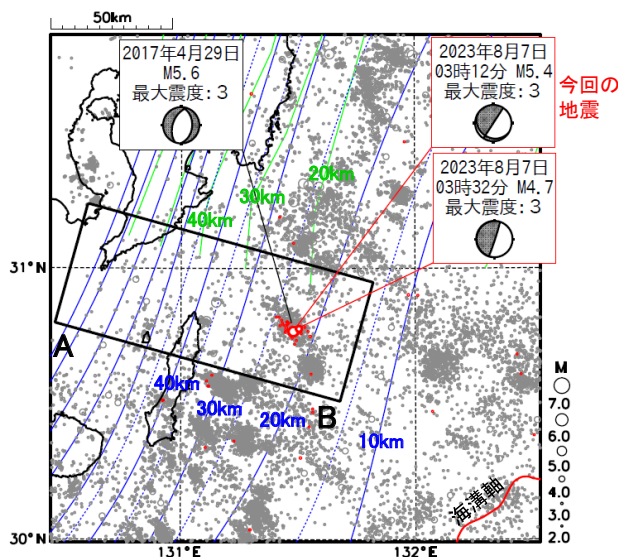
第 5 図 (a) 2023 年 8 月 7 日 大隅半島東方沖の地震

Fig. 5(a) The earthquake east of the Osumi Peninsula on August 7, 2023.

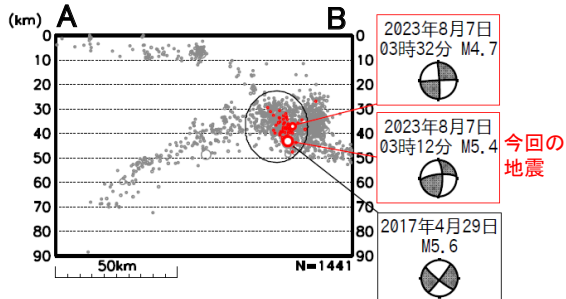
8月7日 大隅半島東方沖の地震 (フィリピン海プレート上面との位置関係)

震央分布図
(1997年10月1日～2023年8月31日、
深さ0～90km、 $M \geq 2.0$)

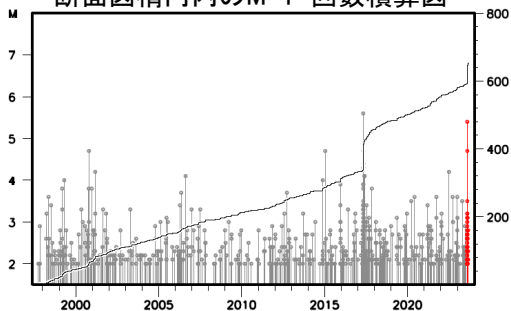
2023年8月7日以降を赤丸で示す



上図矩形内の断面図(A-B投影)



断面図楕円内のM-T・回数積算図

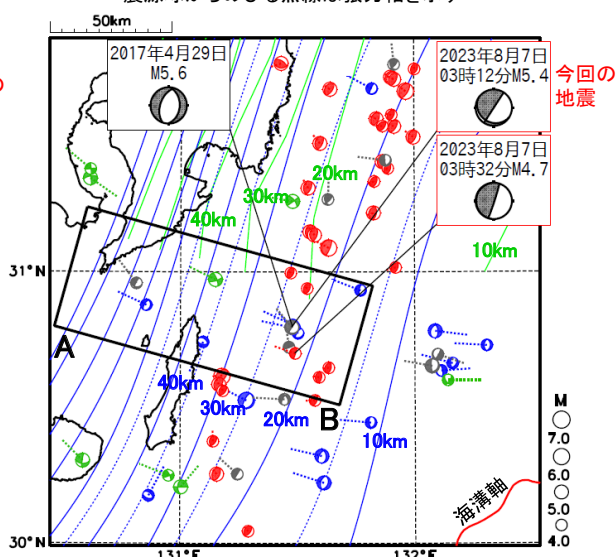


震央分布図中の青線(Iwasaki et al., 2015, Lindquist et al., 2004)、
緑線(Hirose et al., 2008, Baba et al., 2002)は、フィリピン海プレート
上面の等深線を示す

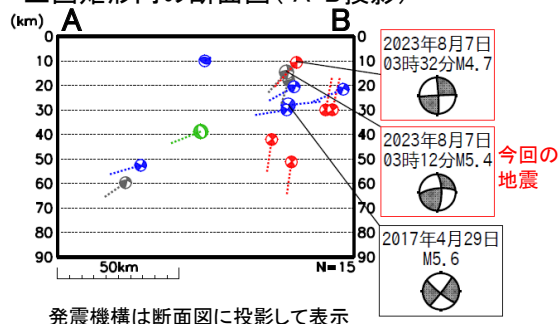
発震機構(CMT解)及び張力軸の分布図
(1997年10月1日～2023年8月31日、
深さ0～90km)

赤: 逆断層型、青: 正断層型、緑: 横ずれ断層型、灰: その他

- ・発震機構はCMT解のセントロイドの位置に描画
- ・震源球からのびる点線は張力軸を示す

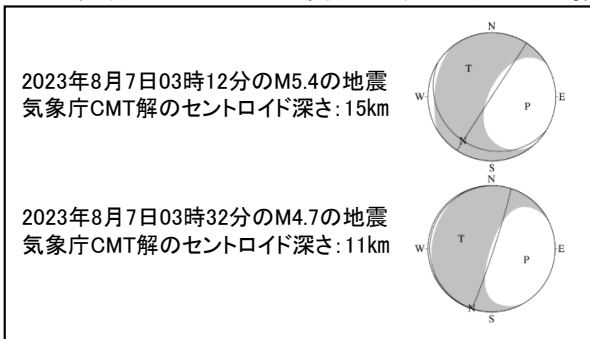


上図矩形内の断面図(A-B投影)



発震機構は断面図に投影して表示

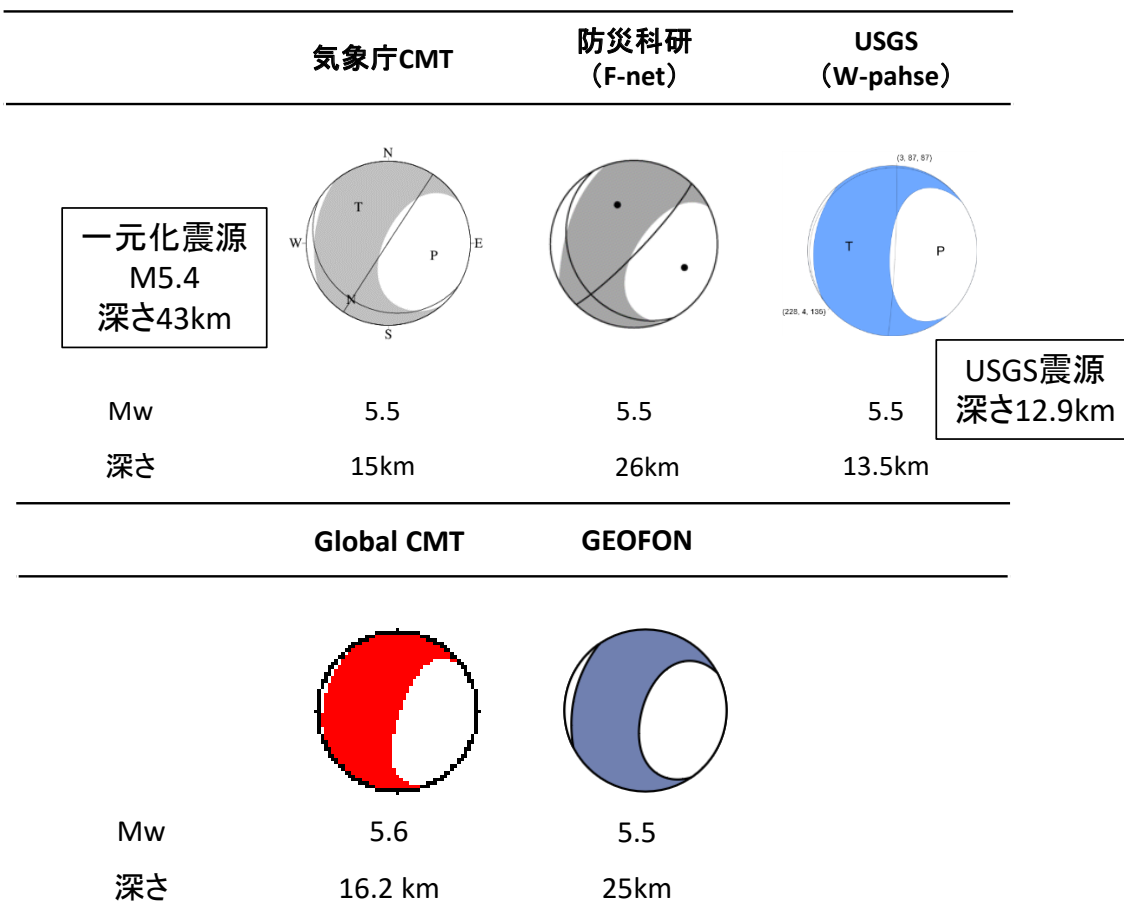
2023年8月7日の2つの地震(M5.4、M4.7)のCMT解



第 5 図 (b) つづき

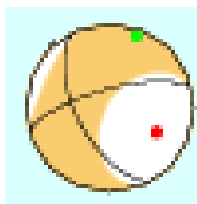
Fig. 5(b) Continued.

2023年8月7日03時12分 大隅半島東方沖の地震Mj5.4(各機関のMT解)

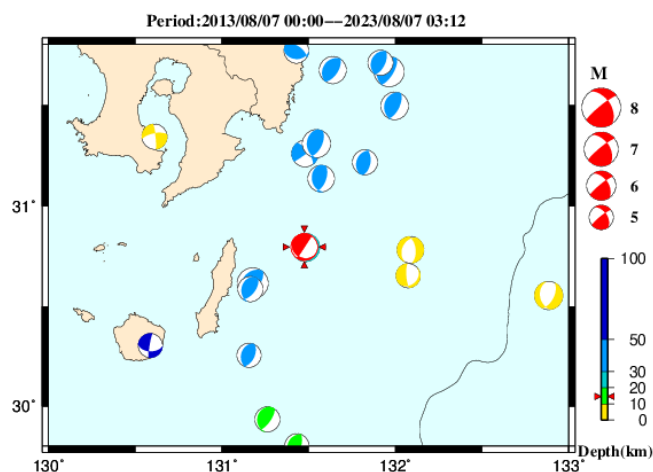


防災科研 (F-net) : <https://www.fnet.bosai.go.jp/event/joho.php?LANG=ja>
 USGS (W-phase) : <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>
 Global CMT : <https://www.globalcmt.org/CMTsearch.html>
 GEOFON MT : <https://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php?mode=mt>
 防災科研 (AQUA) : https://www.hinet.bosai.go.jp/AQUA/aqua_catalogue.php?LANG=ja

防災科研 (AQUA)

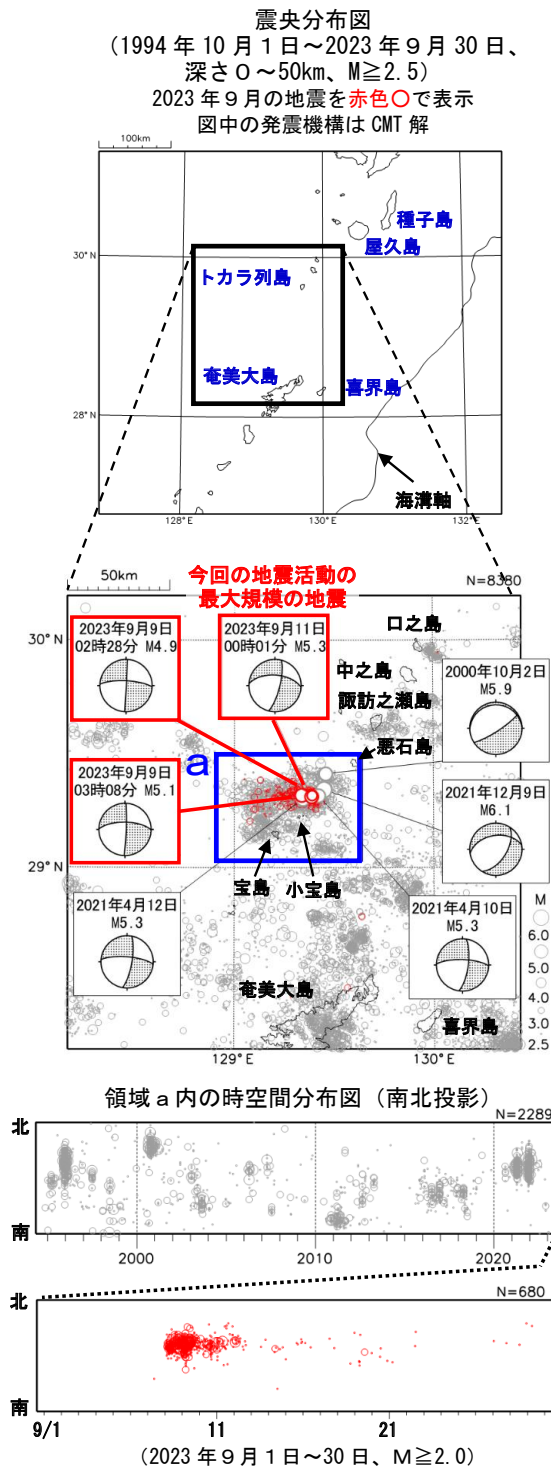


周辺の気象庁CMT解の分布図



第 5 図 (c) つづき
Fig. 5(c) Continued.

トカラ列島近海の地震活動（小宝島付近）

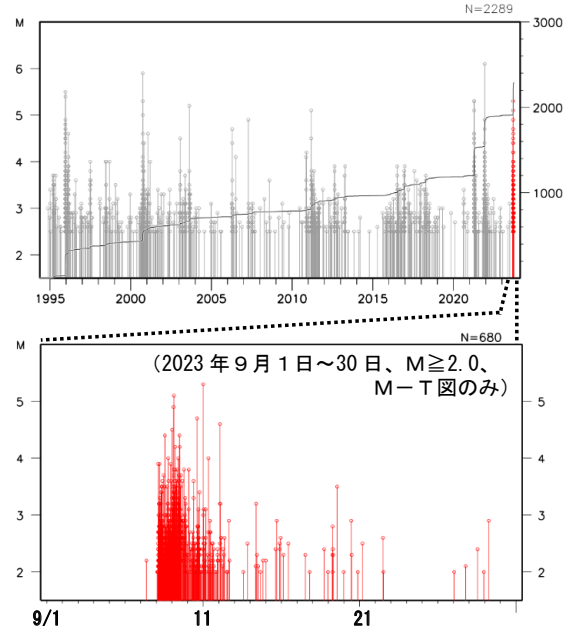


2023年9月8日02時頃からトカラ列島近海（小宝島付近）で地震活動が活発となり、9月30日までに震度1以上を観測した地震が346回（震度4：2回、震度3：25回、震度2：82回、震度1：237回）発生した。このうち、最大規模の地震は、11日00時01分に発生したM5.3の地震（最大震度4）で、発震機構（CMT解）は、北西－南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。これらの地震は陸のプレート内で発生した。9月13日頃からは、地震の規模が小さくなり、地震の発生数も減少している。

1994年10月以降の活動をみると、今回の地震活動付近（領域 a）では、時々まとまった活動がある。2021年12月4日12時頃から活発になった地震活動では、12月31日までに震度1以上を観測した地震が308回（震度5強：1回、震度4：2回、震度3：15回、震度2：85回、震度1：205回）発生した。このうち、最大規模の地震は、12月9日11時05分に発生したM6.1の地震（最大震度5強）である。この地震活動により、鹿児島県十島村（悪石島）でがけ崩れなどの被害が生じた（被害は鹿児島県による）。また、2000年10月2日に発生したM5.9の地震（最大震度5強）を最大とする活発な地震活動により、鹿児島県十島村悪石島で水道管破損1箇所などの被害が生じた（総務省消防庁による）。

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

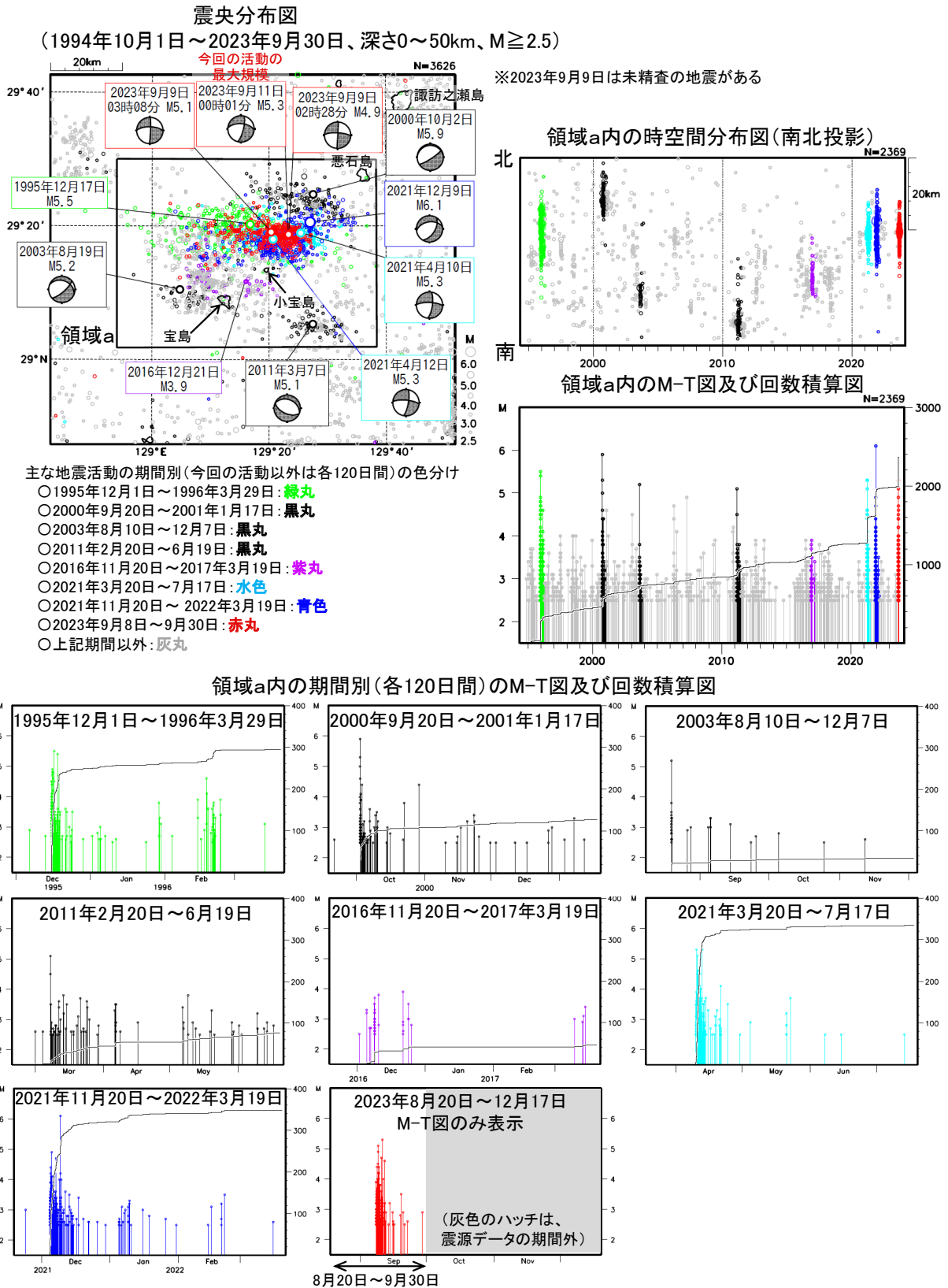
領域 a 内の M-T 図及び回数積算図



第 6 図 (a) 2023 年 9 月 トカラ列島近海の地震活動（小宝島付近）

Fig. 6(a) Seismic activity near Tokara Islands (near Kodokarajima Island) in September 2023.

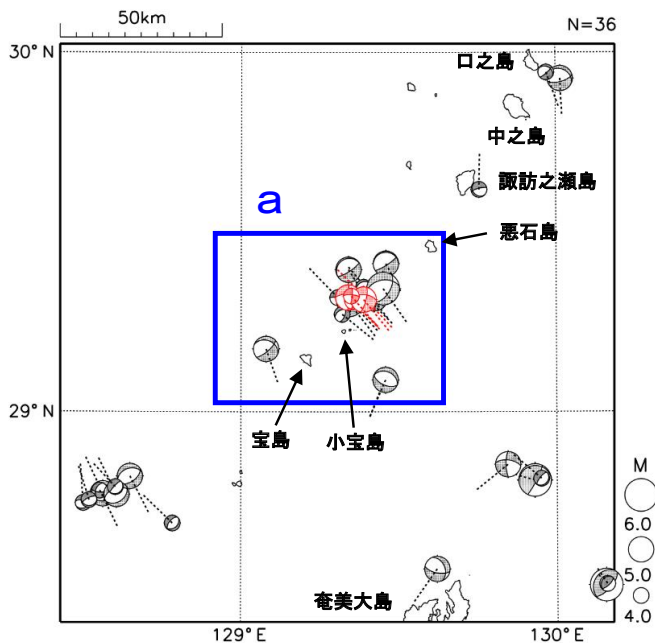
トカラ列島近海の地震活動(小宝島付近) (過去の活動状況との比較 M2.5以上、120日間)



第 6 図 (b) つづき

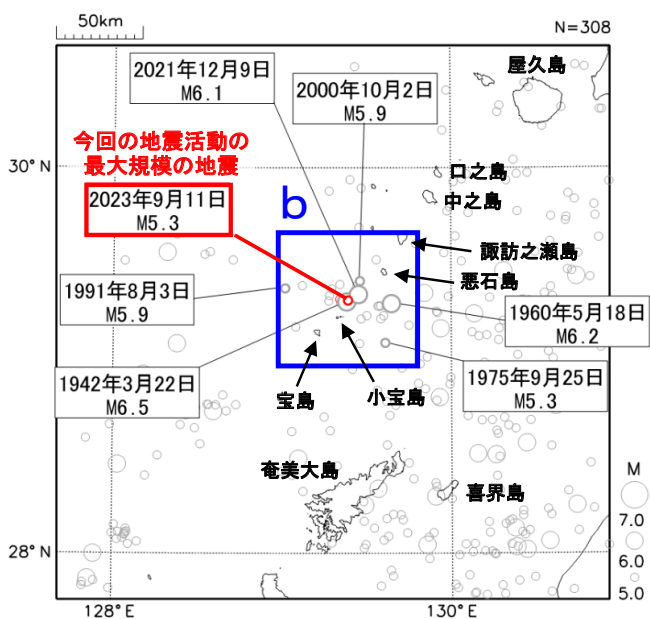
Fig. 6(b) Continued.

発震機構分布図
 (1994 年 10 月 1 日～2023 年 9 月 30 日、
 深さ 0～50km、M 全て)
 図中の発震機構は CMT 解
 張力軸の方向を点線で表示
 2023 年 9 月の地震を赤色で表示



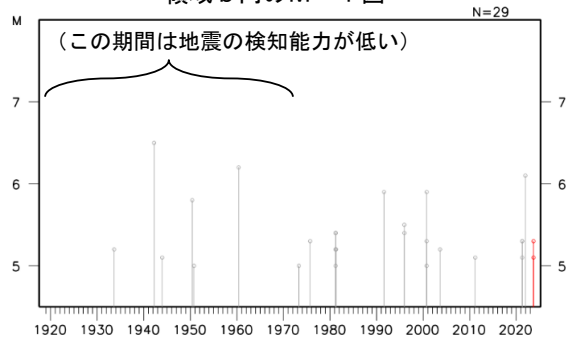
今回の地震活動付近(領域 a)で求められた発震機構(CMT解)をみると、北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型や横ずれ断層型がほとんどである。

震央分布図
 (1919 年 1 月 1 日～2023 年 9 月 30 日、
 深さ 0～100km、M≥5.0)
 今回の地震活動の最大規模の地震、1975 年 9 月 25 日の地震
 及び領域 b 内の M5.9 以上の地震に吹き出しを付加
 2023 年 9 月の地震を赤色○で表示



1919年以降の活動をみると、今回の地震活動周辺(領域 b)では、M5.0以上の地震が時々発生している。このうち、1975年9月25日に発生したM5.3の地震により、鹿児島県十島村小宝島で地割れの被害が、1972年7月7日に発生したM3クラスの地震により、鹿児島県十島村小宝島で地割れや瓦のずれなどの被害が生じた(「日本被害地震総覧」による)。

領域 b 内の M-T 図

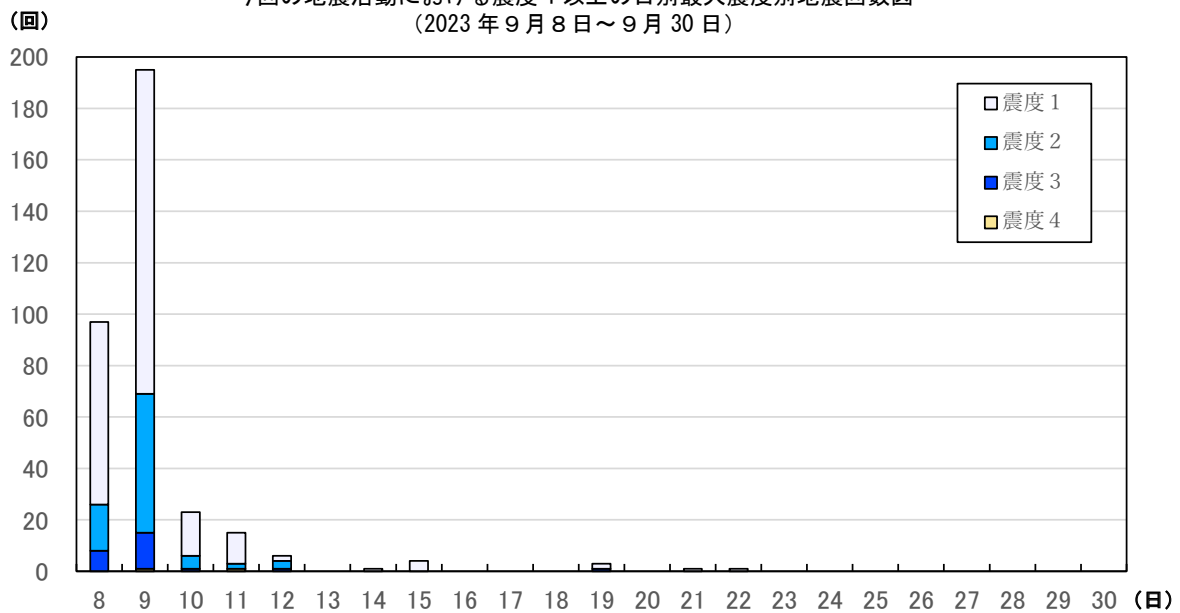


第 6 図 (c) つづき
 Fig. 6(c) Continued.

今回の地震活動における震度 1 以上の日別最大震度別地震回数表
(2023 年 9 月 8 日～9 月 30 日)

日	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	震度 4	震度 5 弱	震度 5 強	震度 6 弱	震度 6 強	震度 7	回数	累計
8日	71	18	8	0	0	0	0	0	0	97	97
9日	126	54	14	1	0	0	0	0	0	195	292
10日	17	5	1	0	0	0	0	0	0	23	315
11日	12	2	0	1	0	0	0	0	0	15	330
12日	2	3	1	0	0	0	0	0	0	6	336
13日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	336
14日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	337
15日	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	341
16日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	341
17日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	341
18日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	341
19日	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	344
20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	344
21日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	345
22日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	346
23日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	346
24日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	346
25日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	346
26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	346
27日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	346
28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	346
29日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	346
30日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	346
総計	237	82	25	2	0	0	0	0	0		346

今回の地震活動における震度 1 以上の日別最大震度別地震回数図
(2023 年 9 月 8 日～9 月 30 日)



第 6 図 (c) つづき

Fig. 6(c) Continued.