10 － 1　九州地方とその周辺の地震活動（2020 年 5 月～ 10 月）
Seismic Activity in and around the Kyushu District (May - October 2020)

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 36 回，M5.0 以上の地震は 3 回発生した．このうち最大のものは，2020 年 6 月 14 日に奄美大島北西沖で発生した M6.3 の地震であった．

2020 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）薩摩半島西方沖の地震（M6.2，最大震度 3，第 2 図）

2020 年 5 月 3 日 20 時 54 分に薩摩半島西方沖の深さ 10km（CMT 解による）で M6.2 の地震（最大震度 3）が発生した．この地震は陸のプレートの地殻内で発生した．発震機構（CMT 解）は北西－南東方向に張力軸をもつ横ずれ断層型である．この地震の後，1 週間程度やや活発な地震活動が見られた．

（2）沖縄本島近海（沖永良部島付近）の地震（M4.9，最大震度 4，第 3 図）

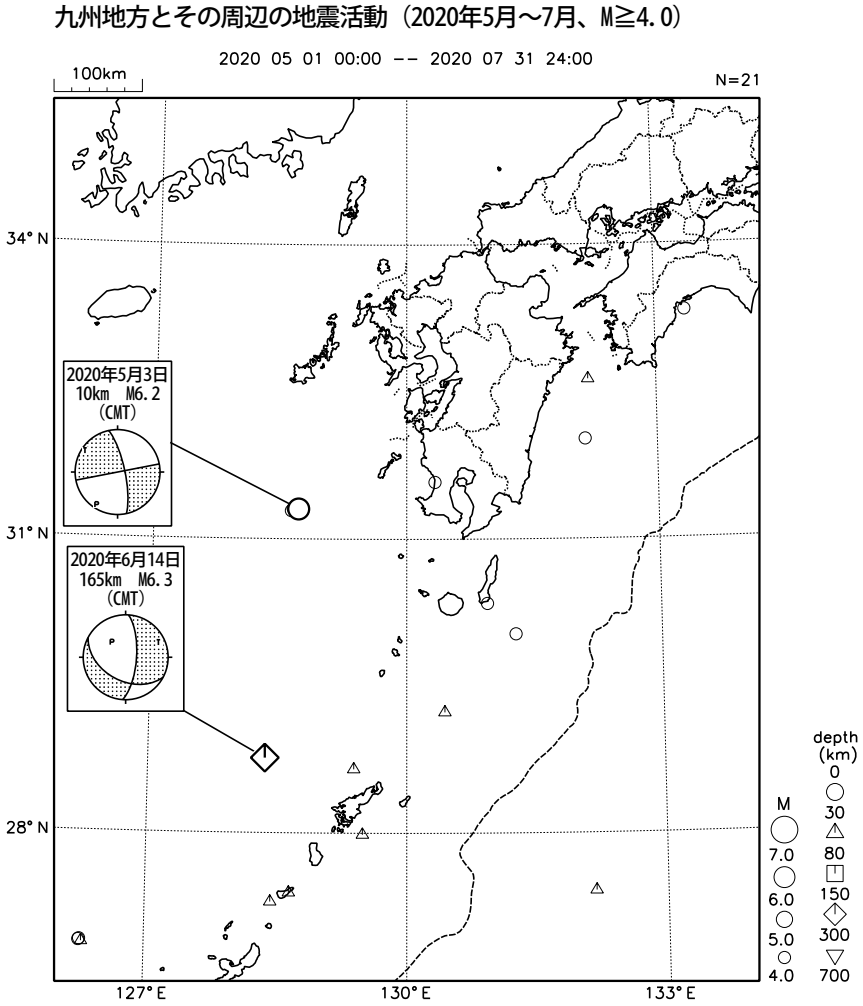
2020 年 5 月 23 日 04 時 33 分に沖縄本島近海（沖永良部島付近）の深さ 48km で M4.9 の地震（最大震度 4）が発生した．この地震は，発震機構（CMT 解）が西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で，フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した．

（3）薩摩半島西方沖の地震（M4.3，最大震度 4，第 4 図）

2020 年 6 月 1 日 09 時 33 分に薩摩半島西方沖の深さ 9km で M4.3 の地震（最大震度 4）が発生した．この地震は地殻内で発生した．発震機構（CMT 解）は北西－南東方向に張力軸をもつ横ずれ断層型である．

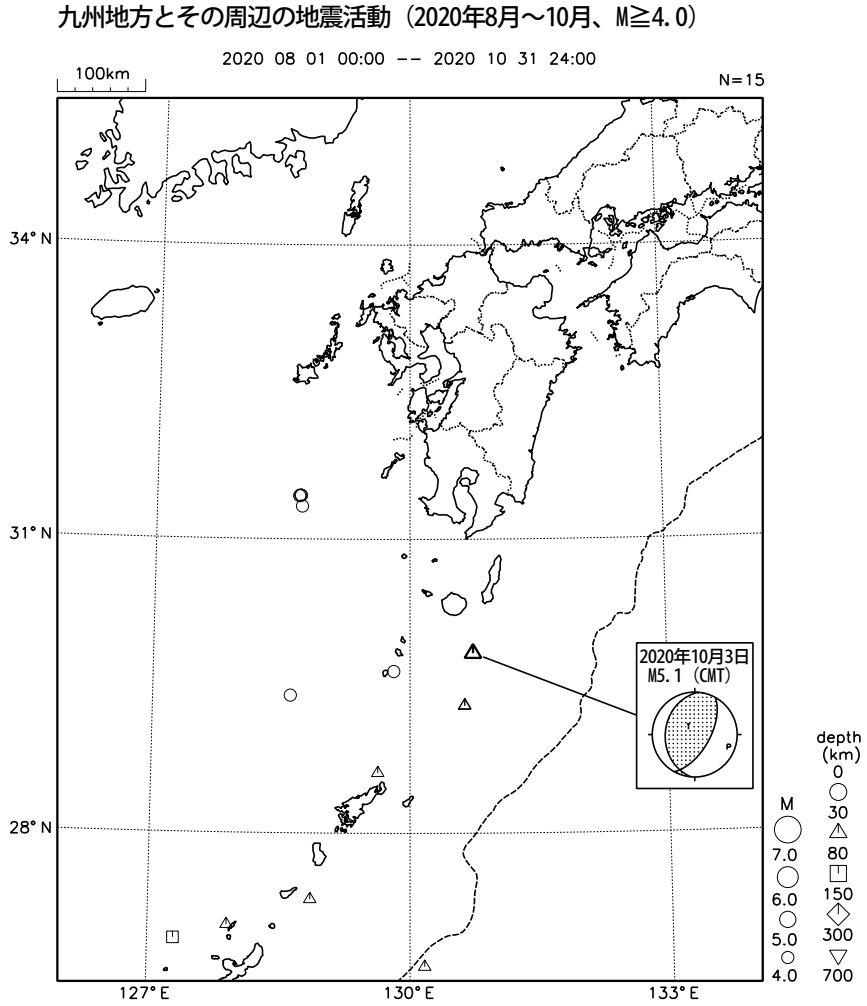
（4）奄美大島北西沖の地震（M6.3, 最大震度 4, 第 5 図）

2020 年 6 月 14 日 00 時 51 分に奄美大島北西沖の深さ 165km で M6.3 の地震（最大震度 4）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圧力軸をもつ型である．



第 1 図 (a)　九州地方とその周辺の地震活動（2020 年 5 月～ 7 月，M ≧ 4.0，深さ ≦ 700km）

Fig. 1(a)　Seismic activity in and around the Kyushu district (May – July 2020, M ≧ 4.0, depth ≦ 700 km).

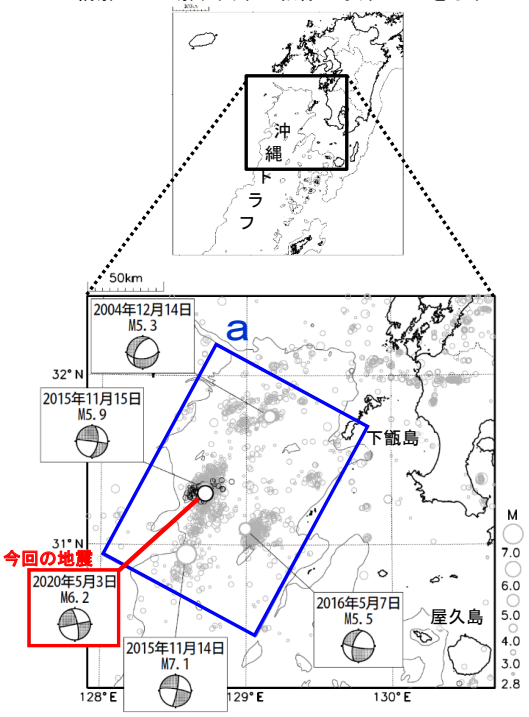


第 1 図 (b)　つづき（2020 年 8 月～ 10 月，M ≧ 4.0，深さ ≦ 700km）

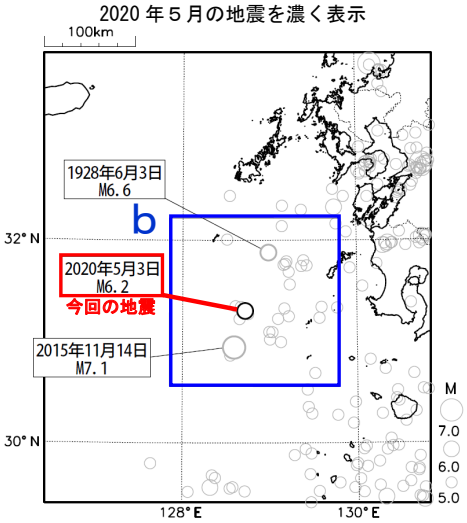
Fig. 1(b)　Continued (August – October 2020, M ≧ 4.0, depth ≦ 700 km).

５月３日　薩摩半島西方沖の地震

震央分布図
（1997 年 10 月 1 日～2020 年５月 31 日、
深さ０～30km、M≧2.8）
2020 年５月の地震を濃く表示、図中の発震機構解は CMT 解、図中の細線は水深 500m を示す



震央分布図
（1919 年 1 月 1 日～2020 年５月 31 日、
深さ０～90km、M≧5.0）
2020 年５月の地震を濃く表示

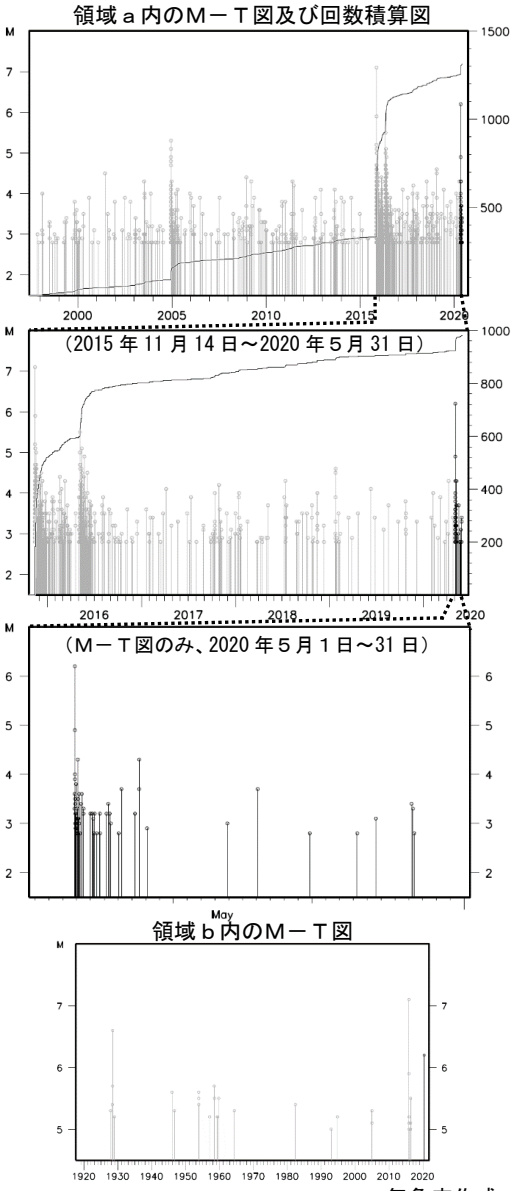


2020 年５月３日 20 時 54 分に薩摩半島西方沖の深さ 10km（CMT 解による）で M6.2 の地震（最大震度３）が発生した。この地震は陸のプレートの地殻内で発生した。発震機構（CMT 解）は北西－南東方向に張力軸をもつ横ずれ断層型である。この地震の後、１週間程度やや活発な地震活動が見られた。

1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域ａ）では、M4.0 以上の地震が時々発生している。2015 年 11 月 14 日には M7.1 の地震（最大震度４）が発生し、鹿児島県の中之島（海上保安庁）で 30cm の津波を観測している。

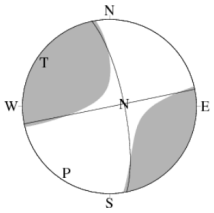
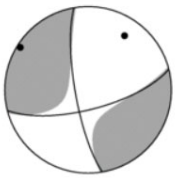
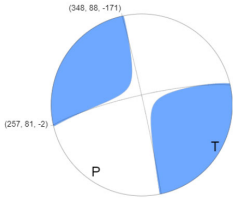
1919 年以降の活動をみると、今回の地震活動周辺（領域ｂ）では、1928 年６月３日に M6.6 の地震（最大震度５）が発生している。

領域ａ内のＭ－Ｔ図及び回数積算図



第 2 図 (a)　2020 年 5 月 3 日　薩摩半島西方沖の地震
Fig. 2(a)　The earthquake west of the Satsuma Peninsula on May 3, 2020.

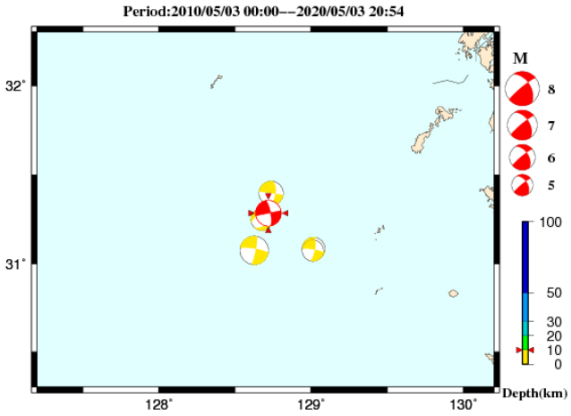
５月３日　薩摩半島西方沖の地震（各機関のMT解）

	気象庁CMT	防災科研 (F-net)	USGS (W-phase)
一元化震源 M6.2 深さ9km			
Mw	6.0	6.0	5.9
深さ	10km	5km	12km

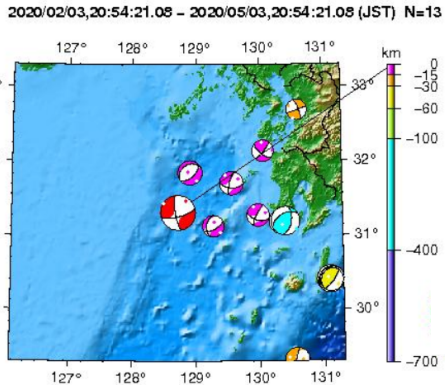
USGS震源 M5.9 深さ10km

	Global CMT	GEOFON
Mw	6.0	6.0
深さ	12km	16m

周辺の気象庁CMT解



周辺の防災科研（F-net）MT解



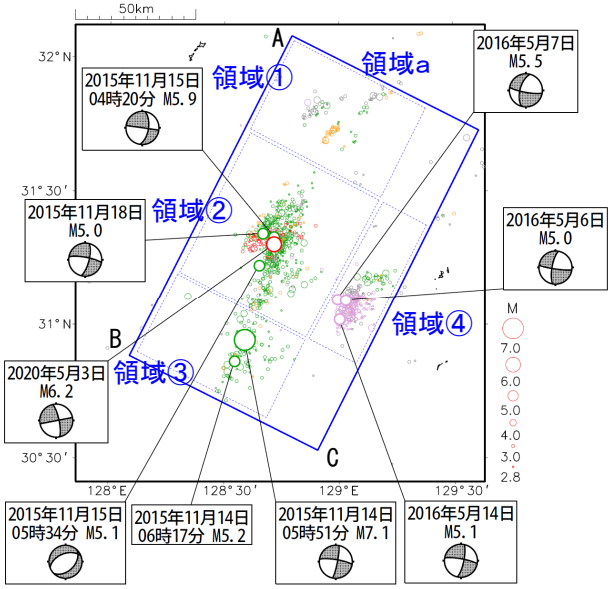
防災科研（F-net）：http://www.fnet.bosai.go.jp/event/joho.php?LANG=ja
USGS（W-phase）：https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/
Global CMT : https://www.globalcmt.org/CMTsearch.html
GEOFON MT : http://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php?mode=mt

第 2 図 (b)　つづき
Fig. 2(b)　Continued.

薩摩半島西方沖の地震活動

震央分布図（2015年11月14日～2020年５月31日、深さ０～30km、M≧2.8）

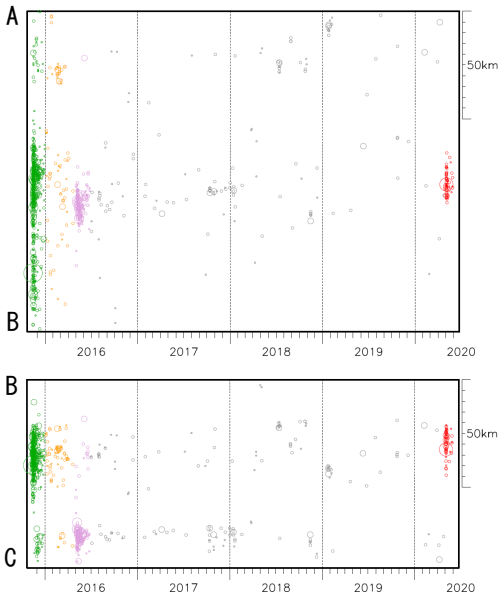
震源の色を、2015年は緑色、2016年1月～4月は橙色、2016年5月～6月は紫色、2016年7月～2020年4月は灰色、2020年5月は赤色でそれぞれ表示。発震機構解はCMT解。

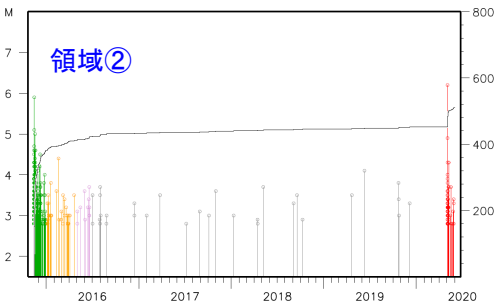


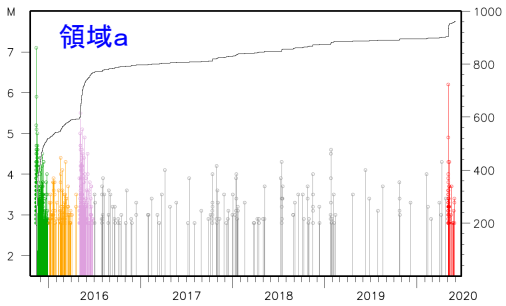
領域②の大森・宇津パラメータ
- 2020年4月まで（N=454）
  K=132.589　C=0.558　P=1.329
  （σ：19.089　0.114　0.039）
- 2020年5月以降（N=56）
  K=9.096　C=0.057　P=1.099
  （σ：1.994　0.049　0.138）

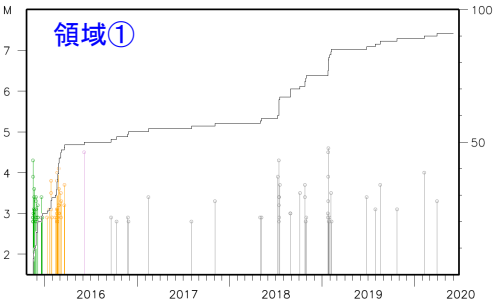
（注）2020年4月18日から、暫定的に震源精査の基準を変更しており、求めたパラメータ等は後日修正される場合がある。

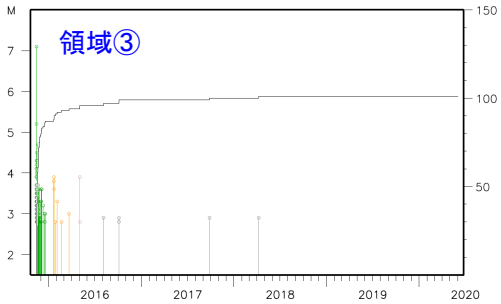
領域ａの時空間分布
（上：AB投影、下：BC投影）

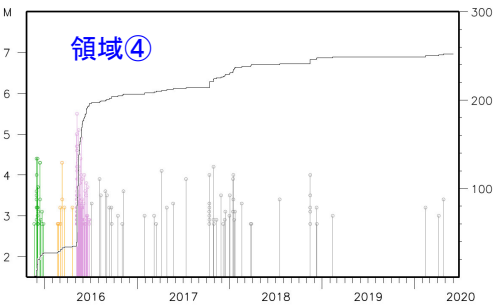












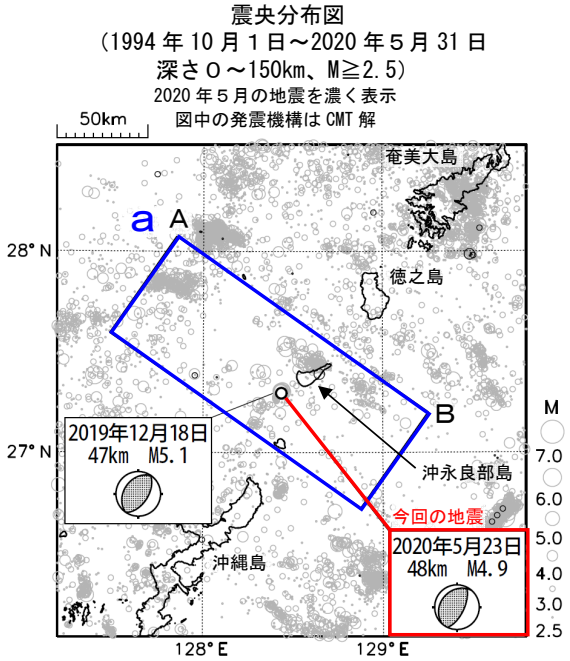
第 2 図 (c)　つづき
Fig. 2(c)　Continued.

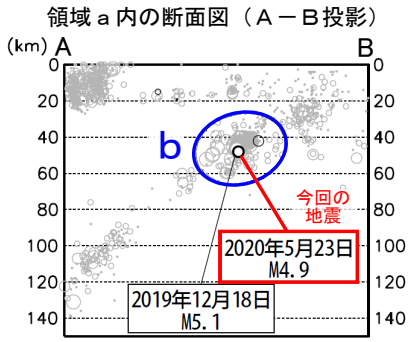
５月 23 日　沖縄本島近海（沖永良部島付近）の地震

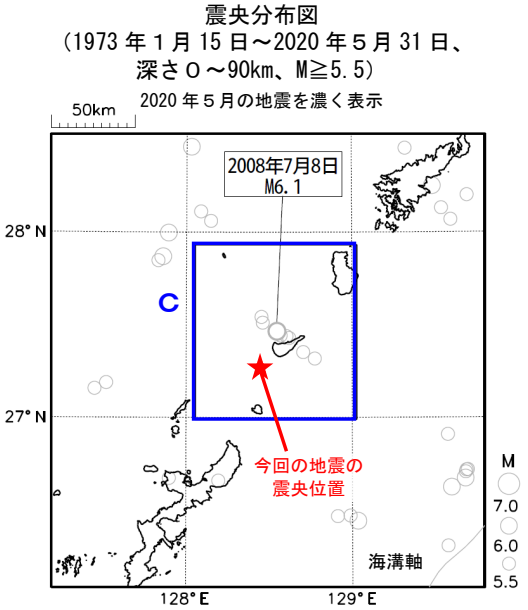
2020年５月23日04時33分に沖縄本島近海（沖永良部島付近）の深さ48kmでM4.9の地震（最大震度４）が発生した。この地震は、発震機構（CMT解）が西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。

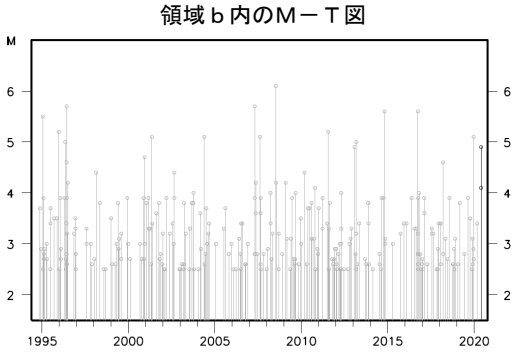
1994年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域ｂ）ではM5.0以上の地震が時々発生しており、最近では2019年12月18日にM5.1の地震（最大震度４）が発生している。

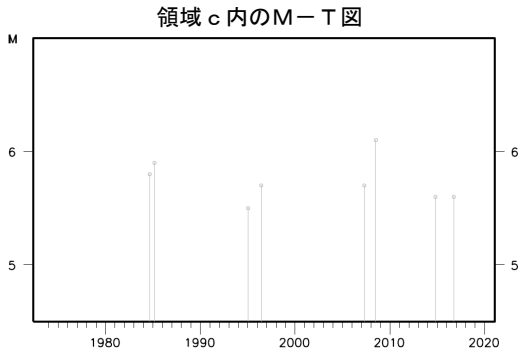
1973年１月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域ｃ）では、2008年７月８日にM6.1の地震（最大震度５弱）が発生し、鹿児島県与論町（与論島）のホテルの壁の一部破損や柱の石膏ボード破損の被害が生じた（総務省消防庁による）。







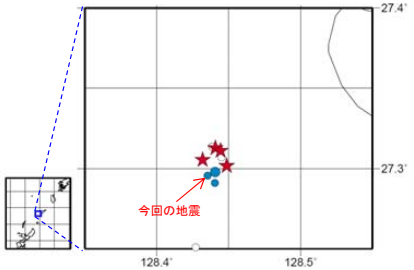


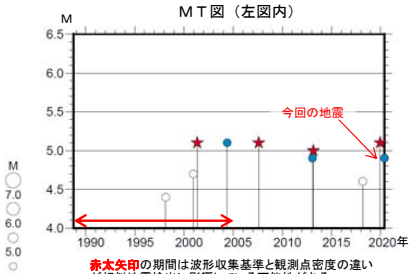


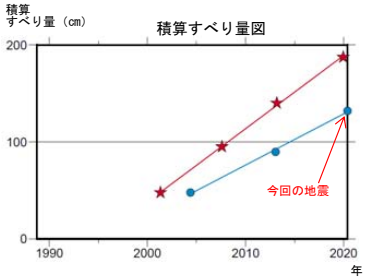
第 3 図 (a)　2020 年 5 月 23 日　沖縄本島近海（沖永良部島付近）の地震
Fig. 3(a)　The earthquake near Okinawajima Island on May 23, 2020.

５月23日　沖縄本島近海の地震（相似地震）

震央分布図（1988年10月1日～2020年5月23日、深さ0～100km、M≧4.0）







2020年５月23日の沖縄本島近海の地震（M4.9、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、既往相似地震グループの最新の地震として検出された（上図の●：今回を含めM4.9～5.1の３地震　）※。

※　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、相似地震として検出している。また、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。

溜渕功史・中村雅基・山田安之（2014）：全国を対象とした客観的な相似地震の抽出, 気象研究所技術報告, 72, 5-16.

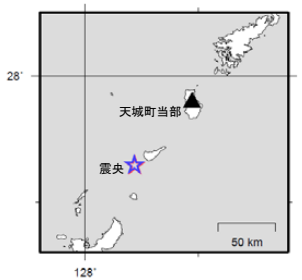
●推定年平均すべり量等

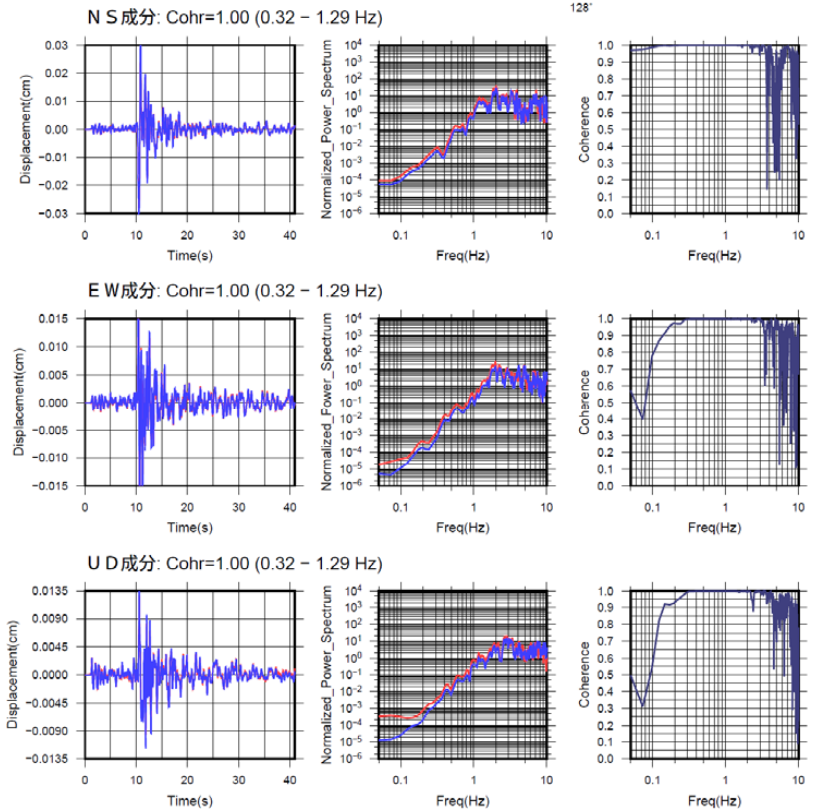
	グループ	回数	平均M	震度		発生間隔			平均すべり量 (cm/年)
				最大	最小	平均	最短	最大	
	★A	4	5.08	4	4	6.21	5.57	6.78	7.56
今回の地震 →	●B	3	4.97	4	4	8.00	7.32	8.69	5.27

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。

●波形例

観測点名:天城町当部(D0D)
2013/01/28 05:57:34 M4.9
2020/05/23 04:33:07 M4.9



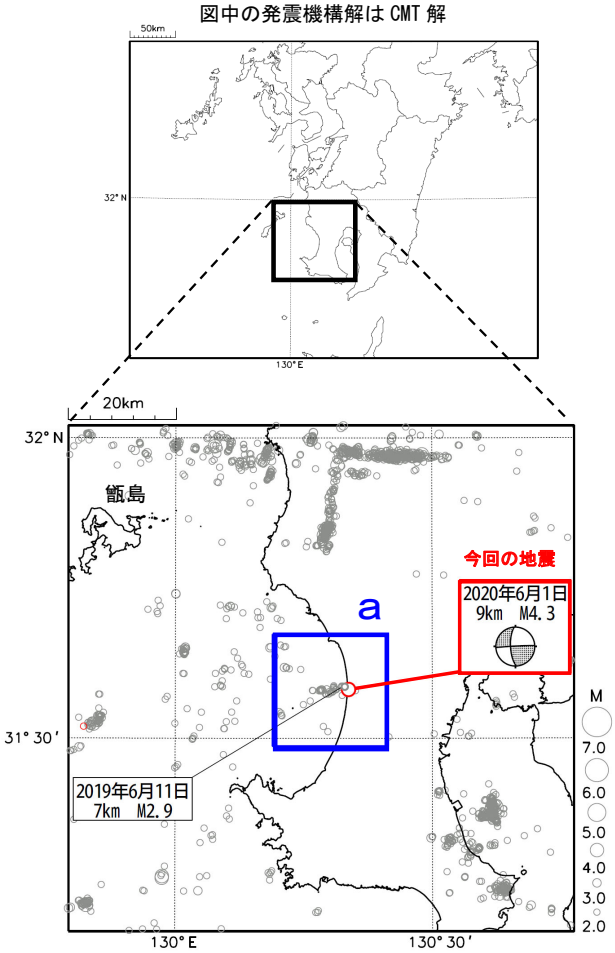


変位波形は加速度記録を気象庁59型地震計相当に変換して求めたもの

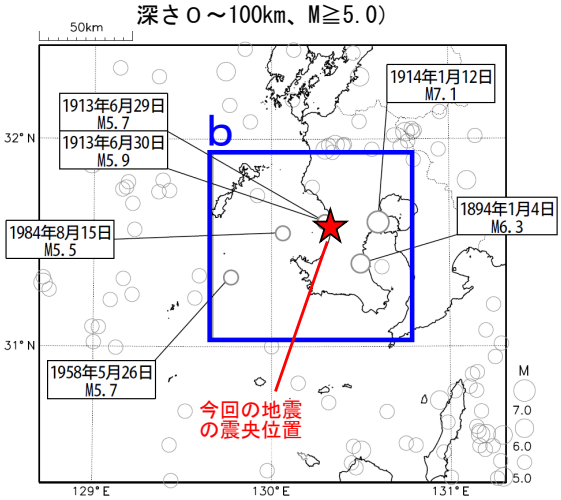
第 3 図 (b)　つづき
Fig. 3(b)　Continued.

６月１日　薩摩半島西方沖の地震

震央分布図
（1997 年 10 月 1 日～2020 年 6 月 30 日、
深さ 0 ～20km、M≧2.0）
2020 年 6 月の地震を赤く表示、
図中の発震機構解は CMT 解



震央分布図
（1885 年 1 月 1 日～2020 年 6 月 30 日、
深さ 0 ～100km、M≧5.0）

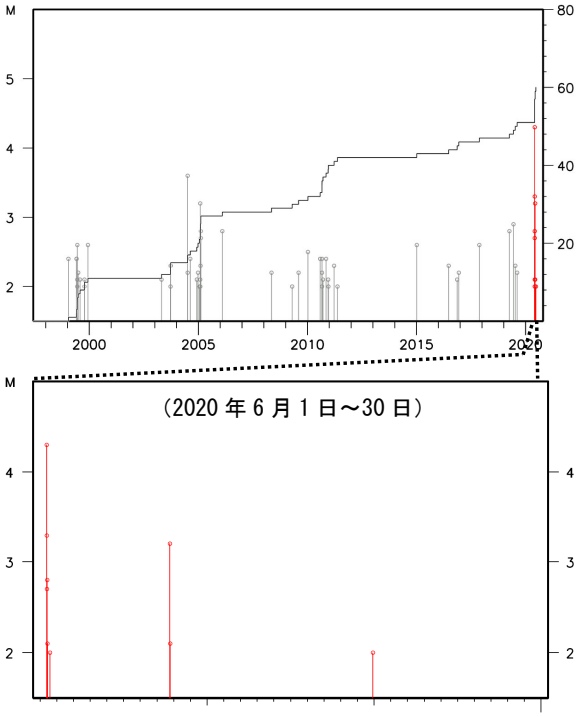


2020年６月１日09時33分に薩摩半島西方沖の深さ９kmでM4.3の地震（最大震度４）が発生した。この地震は地殻内で発生した。発震機構（CMT解）は北西－南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。

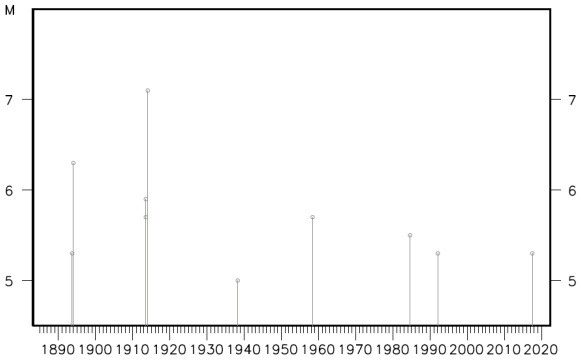
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域ａ）では、M4.0以上の地震は発生していなかった。近年では2019年６月11日にM2.9の地震（最大震度２）が発生している。

1885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M5.5以上の地震が６回発生している。1913年６月29日にはM5.7の地震が発生し、がけ崩れの被害が生じた。また、翌30日にはM5.9の地震が発生し、山崩れ、家屋倒潰１などの被害が生じた（被害はいずれも「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

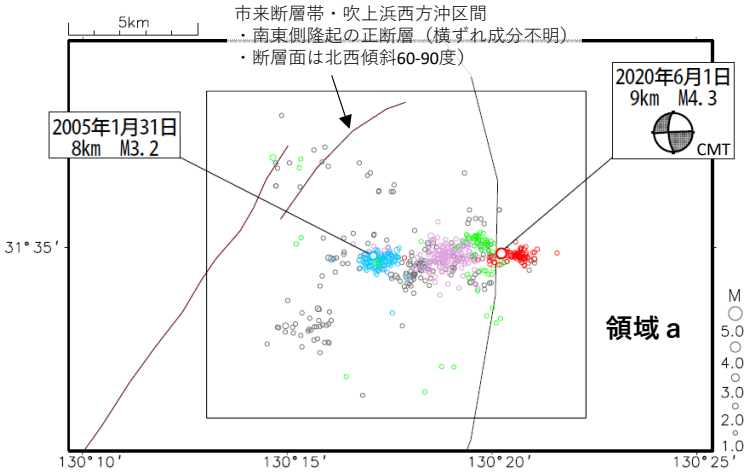


領域ｂ内のＭ－Ｔ図



第 4 図 (a)　2020 年 6 月 1 日　薩摩半島西方沖の地震
Fig. 4(a)　The earthquake west off the Satsuma Peninsula on June 1, 2020.

6月1日薩摩半島西方沖の地震



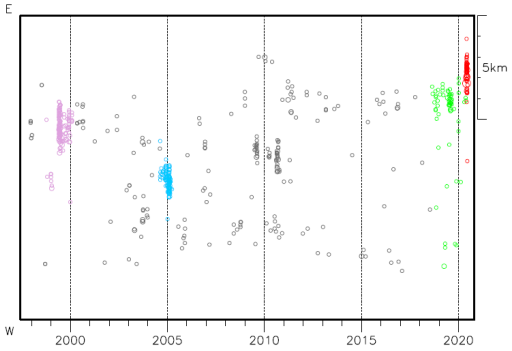
震央分布図
（1997年10月1日～2020年6月29日、M≧1.0、15km以浅）

薄紫：1998年10月1日～2000年1月31日
薄青：2004年8月15日～2005年3月31日
黄緑：2018年8月23日～2020年5月31日
赤　：2020年6月1日～
灰　：上記以外

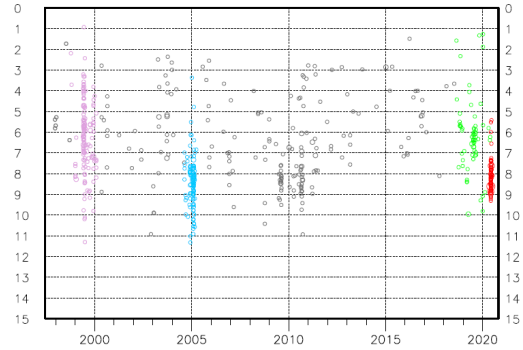
（注）領域 a 内の一元化震源（フラグ K、k、A）だけを表示している

茶線は地震本部の長期評価による活断層の位置を示す。

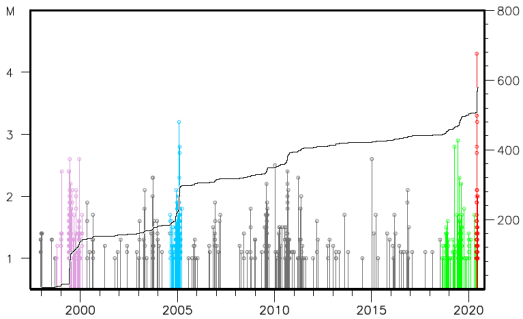
領域 a 内の時空間分布（東西投影）



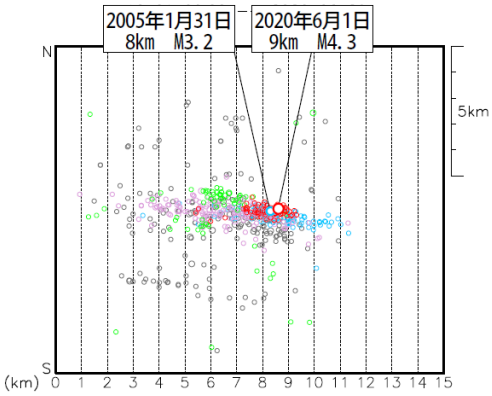
領域 a 内の深さ時系列



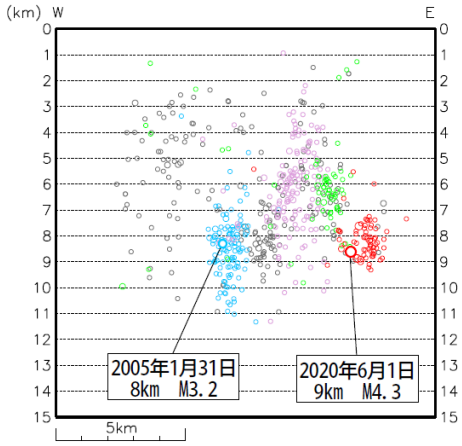
領域 a 内のMT・回数積算図



領域 a 内の断面図（南北投影）

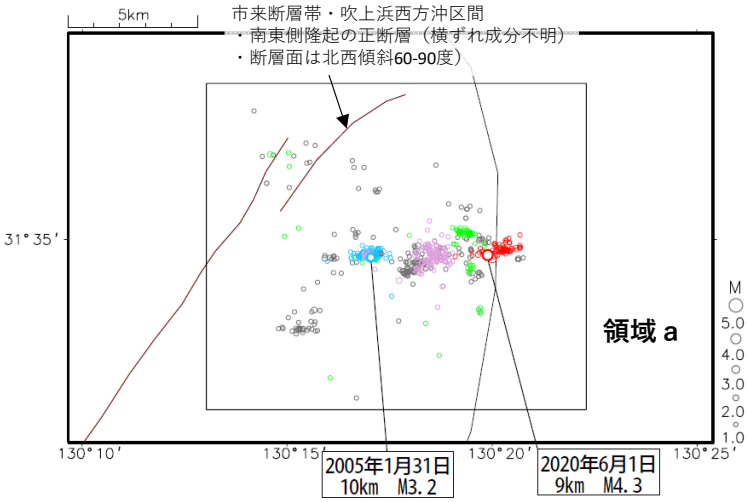


領域 a 内の断面図（東西投影）



第 4 図 (b)　つづき
Fig. 4(b)　Continued.

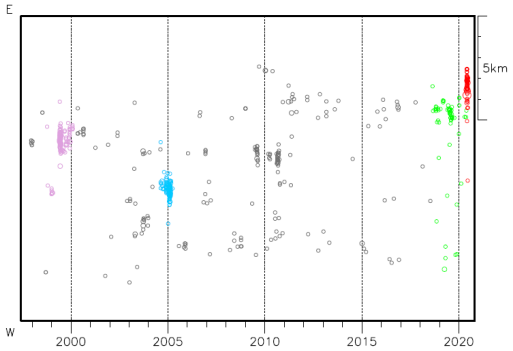
（前頁の震源のＤＤ法による再計算結果）



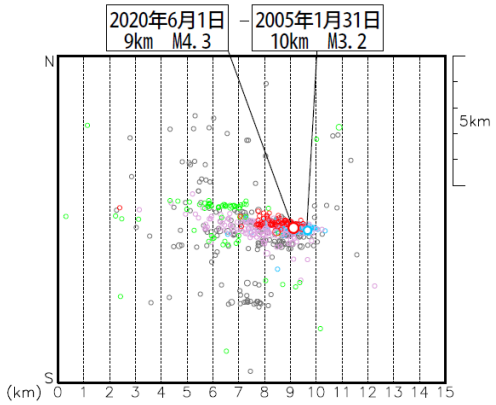
震央分布図
（1997年10月1日～2020年6月29日、M≧1.0、15km以浅）

薄紫：1998年10月1日～2000年1月31日
薄青：2004年8月15日～2005年3月31日
黄緑：2018年8月23日～2020年5月31日
赤　：2020年6月1日～
灰　：上記以外

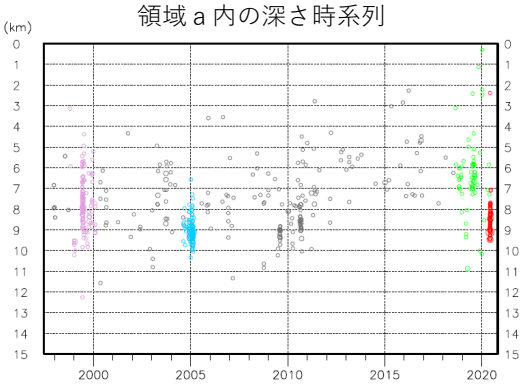
領域 a 内の時空間分布（東西投影）



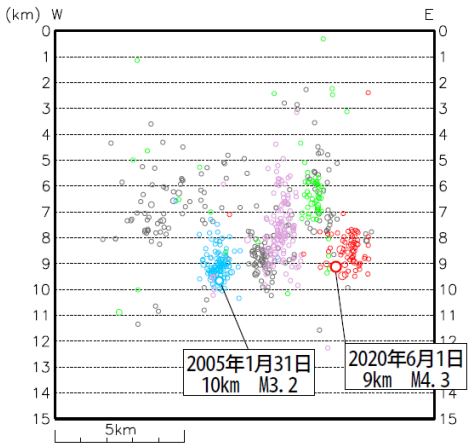
領域 a 内の断面図（南北投影）



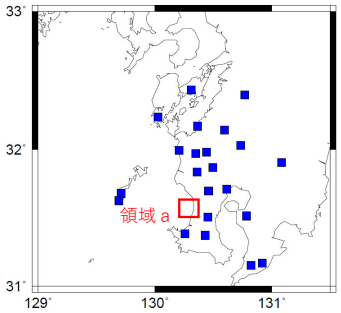
領域 a 内の深さ時系列



領域 a 内の断面図（東西投影）

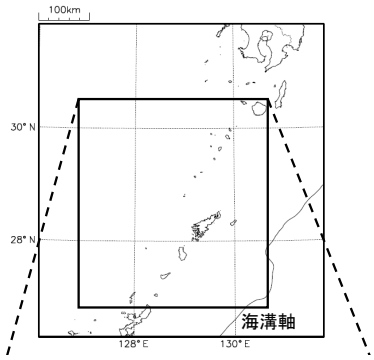


震源再計算に使用した観測点（■）

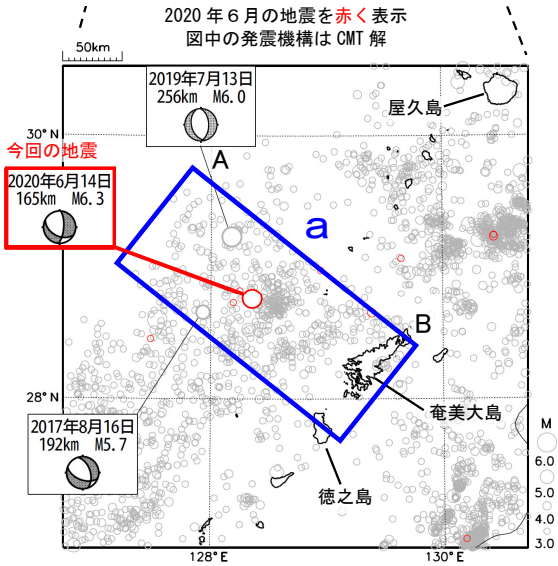


第 4 図 (b)　つづき
Fig. 4(b)　Continued.

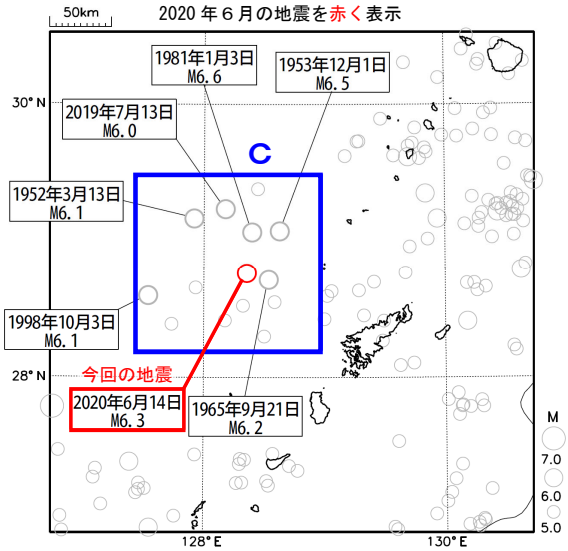
６月 14 日　奄美大島北西沖の地震



震央分布図
（1997 年 10 月 1 日～2020 年６月 30 日
深さ 50～300km、M≧3.0）
2020 年６月の地震を赤く表示
図中の発震機構は CMT 解



震央分布図
（1919 年 1 月 1 日～2020 年６月 30 日、
深さ 50～300km、M≧5.0）
2020 年６月の地震を赤く表示

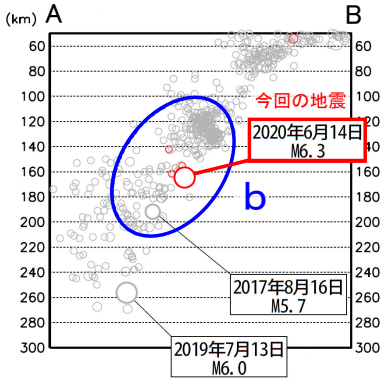


2020年６月14日00時51分に奄美大島北西沖の深さ165kmでM6.3の地震（最大震度４）が発生した。この地震はフィリピン海プレート内部で発生した。発震機構（CMT解）はフィリピン海プレートが沈み込む方向に圧力軸を持つ型である。

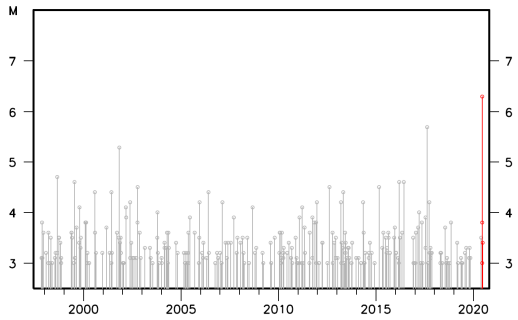
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域ｂ）では、2017年８月16日にM5.7の地震（最大震度２）が発生した。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域ｃ）では、M6.0以上の地震が６回発生している。1981年１月３日にはM6.6の地震（最大震度４）が発生した。

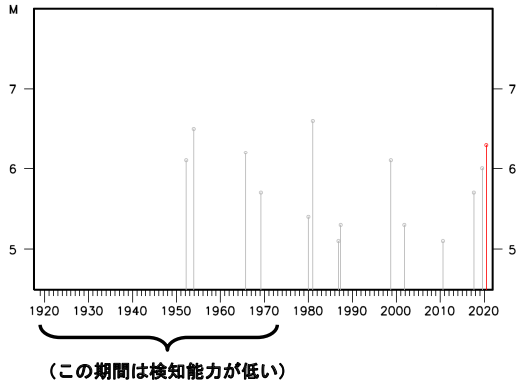
領域ａ内の断面図（Ａ－Ｂ投影）



領域ｂ内のＭ－Ｔ図



領域ｃ内のＭ－Ｔ図



第 5 図　2020 年 6 月 14 日　奄美大島北西沖の地震
Fig. 5　The earthquake northwest off Amami-oshima Island on June 14, 2020.