令和2年7月9日 地震調査研究推進本部 地震調査委員会

2020年6月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

○ 6月25日に千葉県東方沖でマグニチュード (M) 6.1 の地震が発生した。この 地震により千葉県で最大震度5弱を観測し、負傷者が出るなどの被害を生じた。

2. 各領域別の地震活動

(1) 北海道地方

目立った活動はなかった。

(2) 東北地方

目立った活動はなかった。

(3)関東・中部地方

- 6月1日に茨城県北部の深さ約95kmでM5.2の地震が発生した。この地震の発震機構は太平洋プレートの沈み込む方向に張力軸を持つ型で、太平洋プレート内部で発生した地震である。
- 6月4日に茨城県沖の深さ約50kmでM4.8の地震が発生した。この地震の発 震機構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 境界で発生した地震である。
- 6月17日に岐阜県美濃中西部の深さ約5kmでM4.4の地震が発生した。この地震の発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、地殻内で発生した地震である。
- 6月25日に千葉県東方沖の深さ約35kmでM6.1の地震が発生した。この地震の発震機構は南北方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。GNSS観測の結果によると、今回の地震に伴う有意な地殻変動は観測されていない。
- 長野・岐阜県境付近(長野県中部、岐阜県飛騨地方)の地殻内では、4月22日から M3.0を超える地震が増加し、4月23日に M5.5、5月19日に M5.4、29日に M5.3 の地震が発生するなど、活発な地震活動が見られている。6月1日から7月9日09時までの最大規模の地震は、7月5日15時09分に発生した M4.8の地震である。また、4月22日から7月9日09時までに最大震度1以上を観測する地震が210回発生している。

この付近では、1998 年にも地震活動が活発になった事例があり、同年8月12日にM5.0、16日にM5.6の地震が発生し、M3.0を超える地震は同年12月にも発生するなど、活発な地震活動が続いた。

(4) 近畿・中国・四国地方

○ 6月10日に土佐湾の深さ約20kmでM4.7の地震が発生した。この地震の発震機構は東北東-西南西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、陸のプレートの地殻内で発生した地震である。

(5) 九州・沖縄地方

- 6月1日に薩摩半島西方沖の深さ約 10km で M4.3 の地震が発生した。この地震の発震機構は北西-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。
- 6月14日に奄美大島北西沖の深さ約165kmでM6.3の地震が発生した。この地震の発震機構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、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。

(6) 南海トラフ周辺

○ 南海トラフ沿いの大規模地震の発生の可能性が平常時と比べて相対的に高まったと考えられる特段の変化は観測されていない。

注: GNSSとは、GPSをはじめとする衛星測位システム全般をしめす呼称である。

2020年6月の地震活動の評価についての補足説明

令和2年7月9日地震調查委員会

1. 主な地震活動について

2020年6月の日本及びその周辺域におけるマグニチュード (M) 別の地震の発生状況は以下のとおり。

M4.0以上及び M5.0以上の地震の発生は、それぞれ 159回 (5月は 91回)及び 26回 (5月は 16回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は 2回 (5月は 1回)であった。

注:6月の地震の発生状況には、6月14日から活発になった与那国島近海の地震活動 を含んでいる。

(参考) M4.0以上の月回数81回(69-104回)

(1998-2017年の月回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲) M5.0以上の月回数10回 (7-14回)

(1973-2017年の月回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲)

M6.0以上の月回数1回(0-2回)

(1919-2017年の月回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲)

M6.0以上の年回数16回(12-21回)

(1919-2017年の年回数の中央値、括弧の値は半数が入る範囲)

2019年6月以降2020年5月末までの間、主な地震活動として評価文に取り上げたものは次のものがあった。

_	山形県沖	2019年6月18日	M6.7 (深さ約 15km)
_	福島県沖	2019年8月4日	M6.4(深さ約 45km)
_	青森県東方沖	2019年12月19日	M5.5 (深さ約 50km)
_	石川県能登地方	2020年3月13日	M5.5 (深さ約 10km)

2. 各領域別の地震活動

(1) 北海道地方

北海道地方では特に補足する事項はない。

(2) 東北地方

東北地方では特に補足する事項はない。

(3)関東・中部地方

- GNSS観測によると、2019年中頃から志摩半島で観測されている、それまでの傾向と異なる地殻変動は、最近では鈍化しているように見える。この地殻変動は、志摩半島周辺のフィリピン海プレートと陸のプレートの境界深部における長期的ゆっくりすべりに起因するものと考えられる。

(4) 近畿・中国・四国地方

- GNSS観測によると、2019年春頃から紀伊半島西部・四国東部で観測されている、それまでの傾向とは異なる地殻変動は、終わったと見られる。この地殻変動は、紀伊水道周辺のフィリピン海プレートと陸のプレートの境界深部における長期的ゆ

っくりすべりに起因するものと考えられる。この長期的ゆっくりすべりは、既に停止 していると考えられる。

- GNSS観測によると、2019 年春頃から四国中部でそれまでの傾向とは異なる 地殻変動が観測されている。これは、四国中部周辺のフィリピン海プレートと陸のプ レートの境界深部における長期的ゆっくりすべりに起因するものと考えられる。

(5) 九州・沖縄地方

- 6月14日から与那国島近海で地震活動が活発になり、30日までにM4.0以上及びM5.0以上の地震が75回及び18回発生しており、最大規模の地震は6月15日に発生したM5.9の地震である。また、震度1以上を観測する地震が9回発生している。

(6) 南海トラフ周辺

- 「南海トラフ沿いの大規模地震の発生の可能性が平常時と比べて相対的に高まったと考えられる特段の変化は観測されていない。」:

(なお、これは、7月7日に開催された定例の南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会における見解(参考参照)と同様である。)

(参考) 南海トラフ地震関連解説情報について一最近の南海トラフ周辺の地殻活動一(令和2年7月7日気象庁地震火山部)

「現在のところ、南海トラフ沿いの大規模地震の発生の可能性が平常時(注)と比べて相対的に 高まったと考えられる特段の変化は観測されていません。

(注) 南海トラフ沿いの大規模地震(M8~M9クラス)は、「平常時」においても今後30年以内に発生する確率が70~80%であり、昭和東南海地震・昭和南海地震の発生から既に70年以上が経過していることから切迫性の高い状態です。

1. 地震の観測状況

(顕著な地震活動に関係する現象)

南海トラフ周辺では、特に目立った地震活動はありませんでした。

(ゆっくりすべりに関係する現象)

プレート境界付近を震源とする深部低周波地震(微動)のうち、主なものは以下のとおりです

- (1) 四国西部:6月4日から6月6日
- (2) 東海:6月29日から継続中

2. 地殼変動の観測状況

(ゆっくりすべりに関係する現象)

上記(1)、(2)の深部低周波地震(微動)とほぼ同期して、周辺に設置されているひずみ計でわずかな地殻変動を観測しました。周辺の傾斜データでも、わずかな変化が見られています。

GNSS観測によると、2019年春頃から四国中部でそれまでの傾向とは異なる地殻変動が観測されています。また、2019年春頃から紀伊半島西部・四国東部で観測されていた、それまでの傾向とは異なる地殻変動は、収束したとみられます。さらに、2019年中頃から志摩半島で観測されているそれまでの傾向とは異なるわずかな地殻変動は、最近は鈍化しているように見えます。

(長期的な地殻変動)

GNSS観測等によると、御前崎、潮岬及び室戸岬のそれぞれの周辺では長期的な沈降傾向が継続しています。

3. 地殻活動の評価

(ゆっくりすべりに関係する現象)

上記(1)、(2)の深部低周波地震(微動)と地殻変動は、想定震源域のプレート境界深部において発生した短期的ゆっくりすべりに起因するものと推定しています。

2019 年春頃からの四国中部の地殻変動、2019 年春頃からの紀伊半島西部・四国東部の地殻変動及び2019 年中頃からの志摩半島での地殻変動は、それぞれ四国中部周辺、紀伊水道周辺及び志摩半島周辺のプレート境界深部における長期的ゆっくりすべりに起因するものと推定しています。このうち、紀伊水道周辺の長期的ゆっくりすべりは、すでに停止していると考えられます。また、志摩半島周辺の長期的ゆっくりすべりは、最近は鈍化しています。

これらの深部低周波地震(微動)、短期的ゆっくりすべり、及び長期的ゆっくりすべりは、それぞれ、従来からも繰り返し観測されてきた現象です。

(長期的な地殻変動)

御前崎、潮岬及び室戸岬のそれぞれの周辺で見られる長期的な沈降傾向はフィリピン海プレートの沈み込みに伴うもので、その傾向に大きな変化はありません。

上記観測結果を総合的に判断すると、南海トラフ地震の想定震源域ではプレート境界の固着状況に特段の変化を示すようなデータは得られておらず、南海トラフ沿いの大規模地震の発生の可能性が平常時と比べて相対的に高まったと考えられる特段の変化は観測されていません。」

参考1 「地震活動の評価」において掲載する地震活動の目安

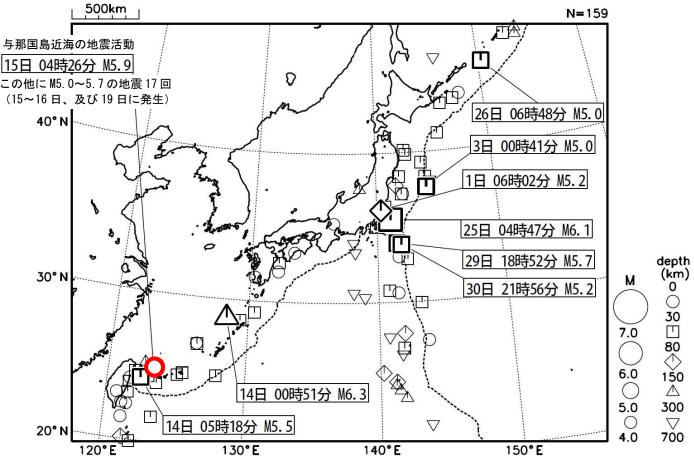
①M6.0以上または最大震度が4以上のもの。②内陸M4.5以上かつ最大震度が3以上のもの。 ③海域M5.0以上かつ最大震度が3以上のもの。

参考2 「地震活動の評価についての補足説明」の記述の目安

- 1 「地震活動の評価」に記述された地震活動に係わる参考事項。
- 2 「主な地震活動」として記述された地震活動(一年程度以内)に関連する活動。
- 3 評価作業をしたものの、活動が顕著でなく、かつ、通常の活動の範囲内であることから、 「地震活動の評価」に記述しなかった活動の状況。
- 4 一連で M6.0 以上が推定されたゆっくりすべりとそれに伴って発生した低周波地震(微動)。

2020年6月の地震活動の評価に関する資料

2020年6月の全国の地震活動 (マグニチュード4.0以上) 2020 06 01 00:00 -- 2020 06 30 24:00



- ・6月14日に奄美大島北西沖でM6.3の地震(最大震度4)が発生した。
- ・6月25日に千葉県東方沖でM6.1の地震(最大震度5弱)が発生した。

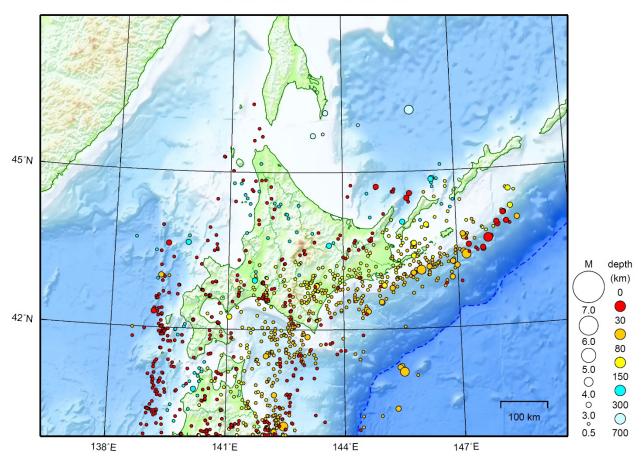
・なお、6月14日から与那国島近海(図の赤丸)で地震活動が活発になり、M5.0以上の地震が18回、M4.0以上の地 震が 75 回発生している。最大規模の地震は 15 日の M5.9 の地震(最大震度1)である。

[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)

北海道地方

2020/06/01 00:00 ~ 2020/06/30 24:00

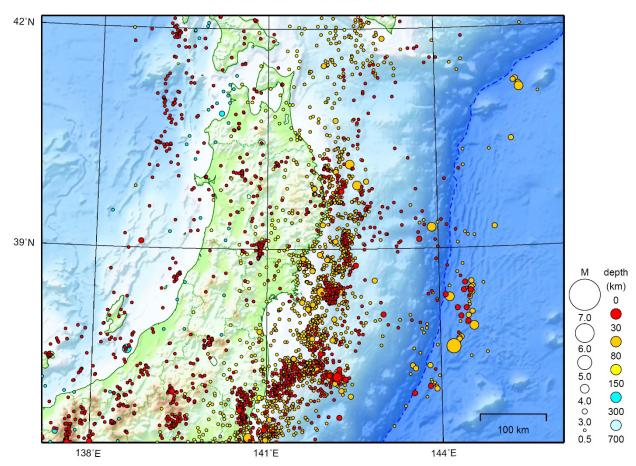


地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の GTOP030、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

特に目立った地震活動はなかった。

東北地方

2020/06/01 00:00 ~ 2020/06/30 24:00

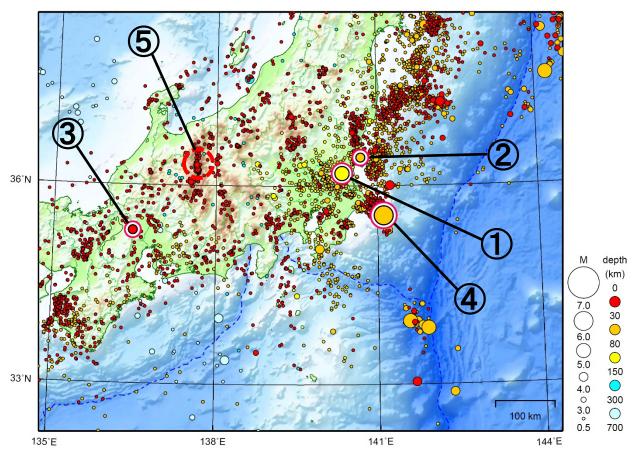


地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の GTOP030、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

特に目立った地震活動はなかった。

関東・中部地方

2020/06/01 00:00 ~ 2020/06/30 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 GTOP030、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

- ① 6月1日に茨城県北部でM5.2の地震(最大震度4)が発生した。
- ② 6月4日に茨城県沖でM4.8の地震(最大震度4)が発生した。
- ③ 6月17日に岐阜県美濃中西部でM4.4の地震(最大震度4)が発生した。
- ④ 6月25日に千葉県東方沖でM6.1の地震(最大震度5弱)が発生した。
- ⑤ 長野・岐阜県境付近では6月中に最大震度2を観測した地震が2回、最大震度1 を観測した地震が11回発生した。

情報発表に用いた震央地名は〔長野県中部〕及び〔岐阜県飛騨地方〕である。

(上記期間外)

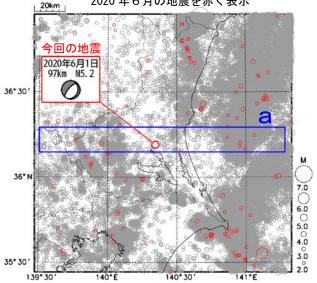
7月5日に長野県中部でM4.8の地震(最大震度3)が発生した。 この地震は⑤の長野・岐阜県境付近の一連の地震活動の中で発生した。

情報発表に用いた震央地名は〔岐阜県飛騨地方〕である。

[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。]

6月1日 茨城県北部の地震

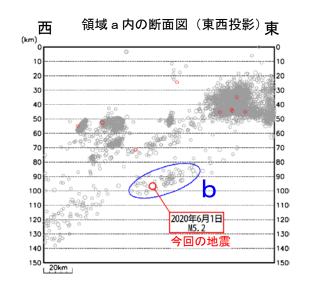
震央分布図 (1997年10月1日~2020年6月30日、 深さ0~150km、M≥2.0) 2020年6月の地震を赤く表示

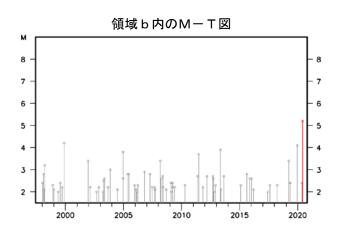


2020年6月1日06時02分に、茨城県北部の深さ97kmでM5.2の地震(最大震度4)が発生した。この地震は、太平洋プレート内部で発生した。この地震の発震機構は、太平洋プレートの沈み込む方向に張力軸を持つ型である。

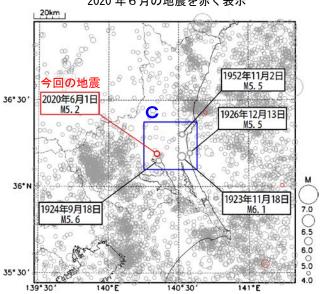
1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域 b)では、M5.0以上の地震は今回の地震のみである。

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 発生している。

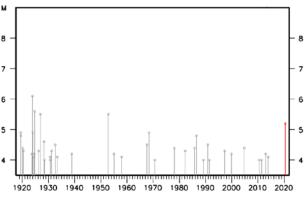




震央分布図 (1919 年 1 月 1 日~2020 年 6 月 30 日、 深さ 0~150km、M≥4.0) 2020 年 6 月の地震を赤く表示



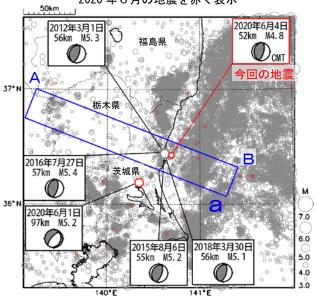
領域c内のMーT図



気象庁作成

6月4日 茨城県沖の地震

震央分布図 (1997年10月1日~2020年6月30日、 深さ0~150km、M≥3.0) 2020年6月の地震を赤く表示

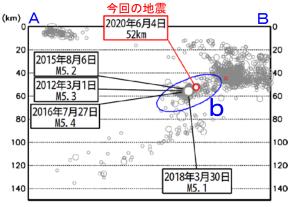


2020年6月4日05時31分に茨城県沖の深さ52kmでM4.8の地震(最大震度4)が発生した。この地震は、発震機構(CMT解)が東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

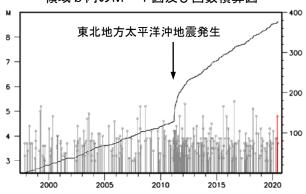
1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域 b)は、M5.0以上の地震が時々発生している。東北地方太平洋沖地震の発生以降、活動がより活発になっており、2012 年3月1日にはM5.3の地震(最大震度 5 弱)、2016年7月27日にはM5.4の地震(最大震度 5 弱)などが発生している。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央付近(領域 c)では、M5.0以上の地震が度々発生しており、このうち、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)。

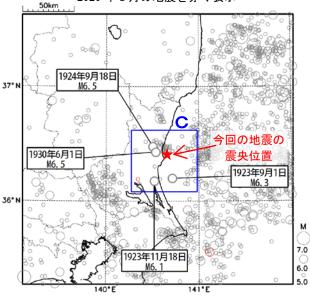
領域 a 内の断面図 (A-B投影)



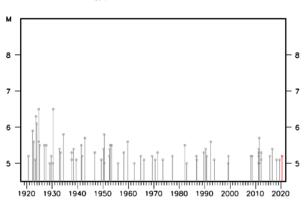
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図 (1919年1月1日~2020年6月30日、 深さ0~150km、M≥5.0) 2020年6月の地震を赤く表示

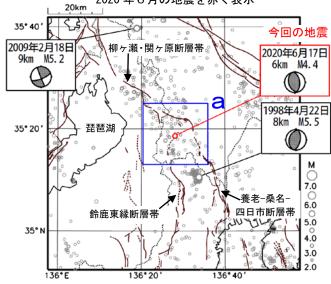


領域c内のM-T図



6月17日 岐阜県美濃中西部の地震

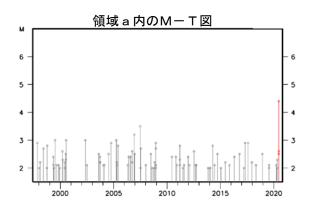
震央分布図 (1997年10月1日~2020年6月30日、 深さ0~20km、M≥2.0) 2020年6月の地震を赤く表示



茶線は地震調査研究推進本部の長期評価による 活断層を示す。

2020年6月17日15時03分に岐阜県美濃中西部の深さ6kmでM4.4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。この地震の発震機構は、東西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、今回の地震の震源付近(領域 a) では、これまでM3.0程度の地震が時々発生していたが、M4.0を超える地震は今回が初めてであった。また、今回の地震の震央周辺では、1998年4月22日にM5.5の地震(最大震度4)が発生し、負傷者2人、住家一部破損5棟などの被害が生じた(総務省消防庁による)。



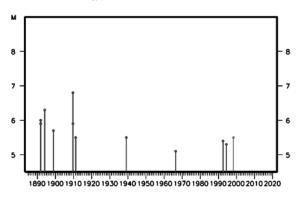
震央分布図 (1885年1月1日~2020年6月30日、 深さ0~60km、M≥5.0)

震源要素は、1885 年~1918 年は茅野・宇津(2001)、 宇津(1982, 1985)による※。



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、1909 年 8 月 14 日に江濃地震(姉川地震、M6.8)が発生するなど、1890 年代から 1910 年代にかけて地震活動が活発であった。

領域b内のM-T図



※宇津徳治,日本付近の M6.0 以上の地震及び被害地震の表:1885 年~1980 年,震研彙報,56,401-463,1982. 宇津徳治,日本付近の M6.0 以上の地震及び被害地震の表:1885 年~1980 年(訂正と追加),震研彙報,60,439-642,1985.

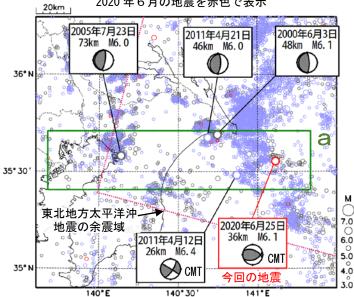
茅野一郎・宇津徳治, 日本の主な地震の表,「地震の事典」第2版, 朝倉書店, 2001, 657pp.

6月25日 千葉県東方沖の地震

震央分布図

(1997年10月1日~2020年6月30日、 深さ0~100km、M≥3.0)

2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分以降を薄青色で、 2020 年 6 月の地震を赤色で表示

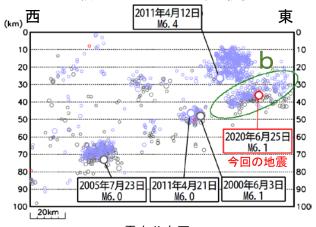


2020年6月25日04時47分に、千葉県東方沖の深さ36kmでM6.1の地震(最大震度5弱)が発生した。この地震の発震機構(CMT解)は、南北方向に圧力軸を持つ逆断層型である。この地震により、重傷者1人、軽傷者1人の被害が生じた(7月2日現在、総務省消防庁による)。

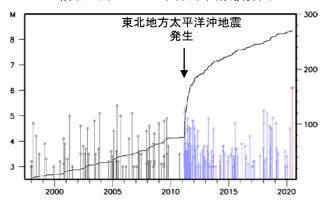
1997 年 10 月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域 b)では、「平成 23 年 (2011年)東北地方太平洋沖地震」(以下、東北地方太平洋沖地震)以降、活動が活発であった。領域 b の近傍では、2011 年 4 月 12 日に M6.4 の地震(最大震度 5 弱)が発生している。

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おり、1923年6月2日には M7.1 の地震が発生した。なお、その7日前の5月26日に M6.2 の地震が、2日前の5月31日に M6.1 の地震が発生している。

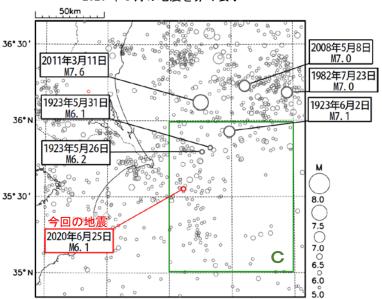
領域 a 内の断面図 (東西投影)



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~2020年6月30日、 深さ0~150km、M≥6.0) 2020年6月の地震を赤く表示



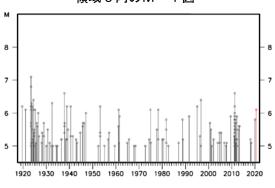
141°E

140°E

140°30

141°30

領域c内のM-T図

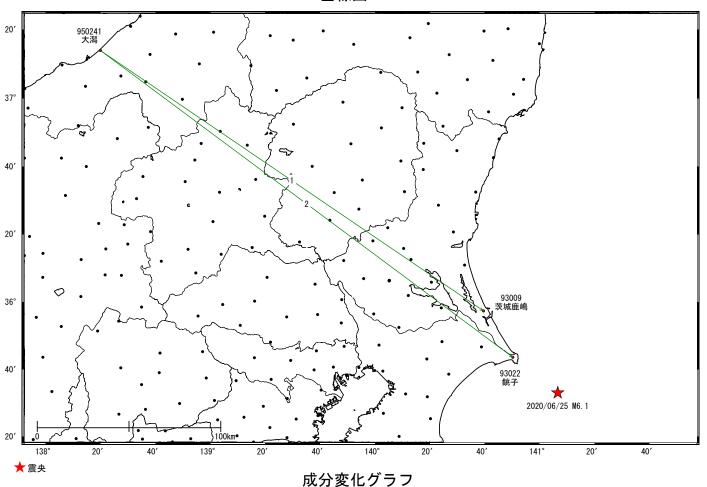


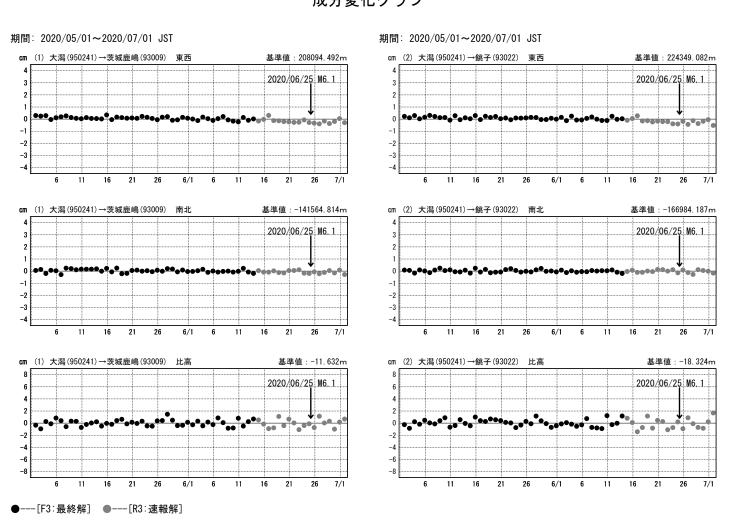
気象庁作成

千葉県東方沖の地震(6月25日 M6.1)前後の観測データ(暫定)

この地震に伴う明瞭な地殻変動は見られない...

基線図

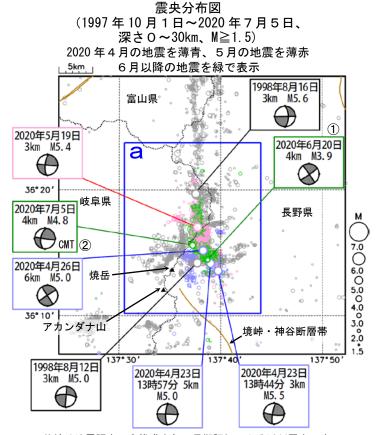




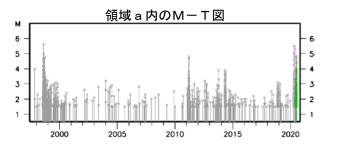
長野・岐阜県境付近(長野県中部、岐阜県飛騨地方)の地震活動

長野・岐阜県境付近(長野県中部、岐阜県飛騨地方)の地殻内(領域 a)では、2020年4月から一連の地震活動が続いており、最大震度1以上を観測する地震が6月は13回(最大震度2:2回、最大震度1:11回)発生した。領域 a 内で6月に発生した地震の内、最大規模の地震は6月20日03時03分に発生した長野県中部の地震(M3.9、最大震度2;図中の①の地震)であった。

また、一連の活動では、7月5日15時09分に長野県中部(情報発表に用いた震央地名は〔岐阜県飛騨地方〕)の深さ4kmでM4.8の地震(最大震度3;図中の②の地震)が発生した。この地震の発震機構(CMT解)は、北北西-南南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。



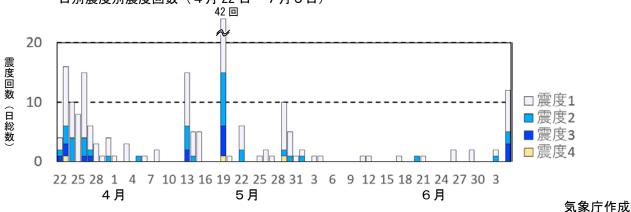
茶線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。



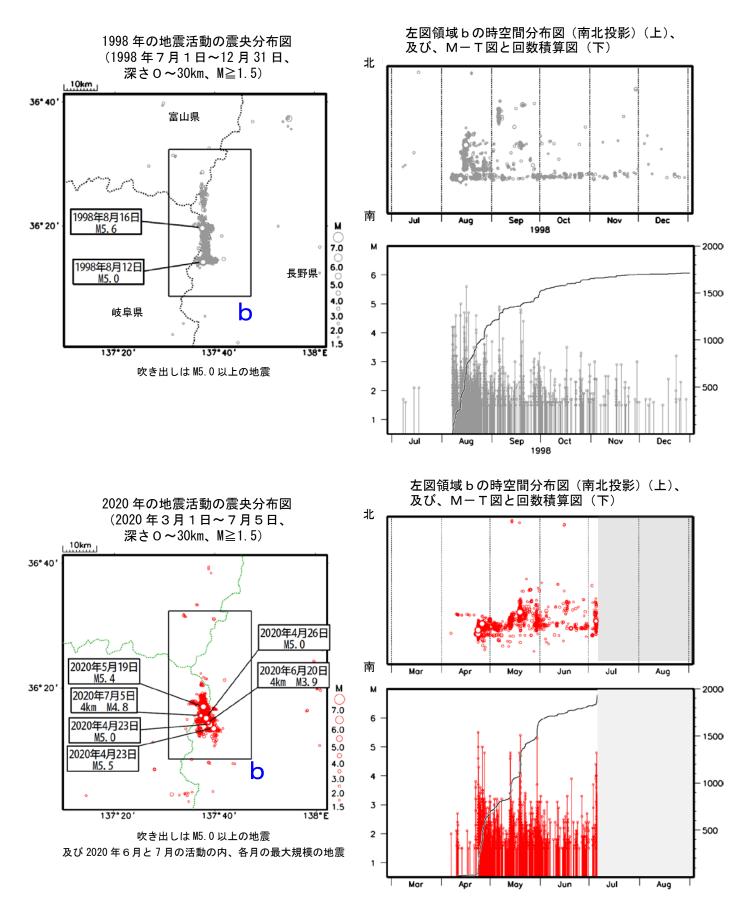
日別震度別震度回数(4月22日~7月5日)

日別震度別回数表 (2020年4月22日~7月5日)

月日	震度1	震度2	震度3	震度4	合計
4月合計	48	13	5	1	67
5月合計	74	19	7	2	102
6/1	1	1	0	0	2
6/2	0	0	0	0	0
6/3	1	0	0	0	1
6/4	1	0	0	0	1
6/5	0	0	0	0	0
6/6	0	0	0	0	0
6/7	0	0	0	0	0
6/8	0	0	0	0	0
6/9	0	0	0	0	0
6/10	0	0	0	0	0
6/11	1	0	0	0	1
6/12	1	0	0	0	1
6/13	0	0	0	0	0
6/14	0	0	0	0	0
6/15	0	0	0	0	0
6/16	0	0	0	0	0
6/17	1	0	0	0	1
6/18	0	0	0	0	0
6/19	0	0	0	0	0
6/20	0	1	0	0	1
6/21	1	0	0	0	1
6/22	0	0	0	0	0
6/23	0	0	0	0	0
6/24	0	0	0	0	0
6/25	0	0	0	0	0
6/26	2	0	0	0	2
6/27	0	0	0	0	0
6/28	0	0	0	0	0
6/29	2	0	0	0	2
6/30	0	0	0	0	0
7/1	0	0	0	0	0
7/2	0	0	0	0	0
7/3	1	1	0	0	2
7/4	0	0	0	0	0
7/5	7	2	3	0	12
合計	141	37	15	3	196



今回の地震活動と 1998 年の地震活動を比較してみると、今回の地震活動では 6 月も、1998 年の地 震活動の範囲内に収まっている。また、活動開始から約 3 ヶ月が経過し、1998 年の時と同様に活動は 消長を繰り返しながら推移している。



気象庁作成

長野・岐阜県境付近の地震活動 回数表 7月9日09時現在

	震度1	震度2	震度3	震度4	合計
4月計	48	13	5	1	67
5月計	74	19	7	2	102
6月計	11	2	0	0	13
7月1日	0	0	0	0	0
7月2日	0	0	0	0	0
7月3日	1	1	0	0	2
7月4日	0	0	0	0	0
7月5日	7	2	3	0	12
7月6日	6	2	0	0	8
7月7日	3	1	0	0	4
7月8日	2	0	0	0	2
合計	152	40	15	3	210

[※]震央地名が「岐阜県飛騨地方」の地震も一連の活動として回数に含めています。 (5月1日05時06分の岐阜県飛騨地方の地震は除く)

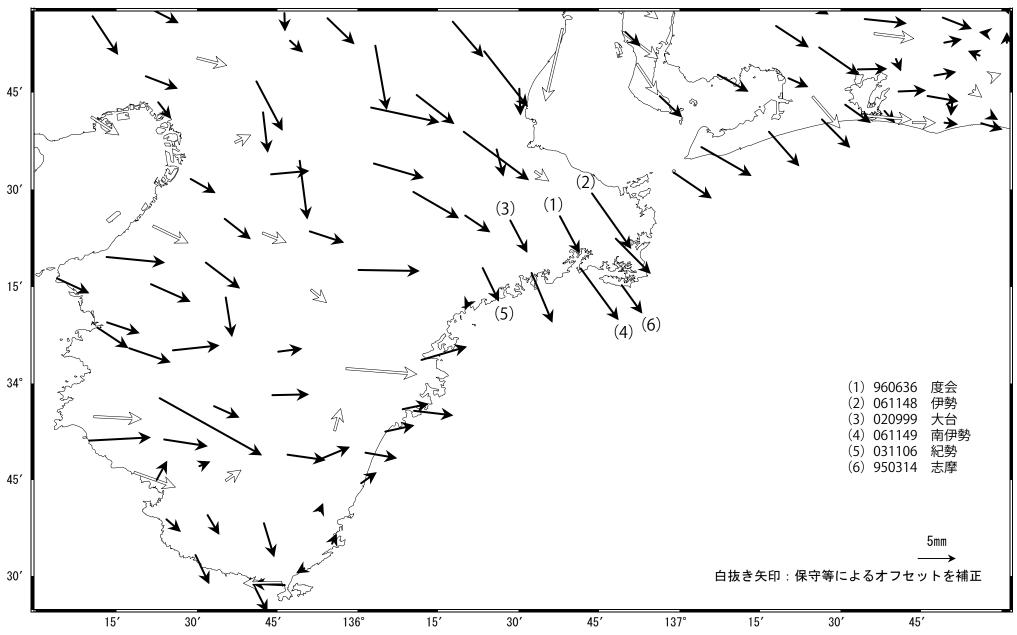
気象庁作成

[※]震央地名が「富山県東部」の地震も一連の活動として回数に含めています。

志摩半島の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)

基準期間:2018/12/29~2019/01/04[F3:最終解] 比較期間:2020/06/16~2020/06/22[R3:速報解]

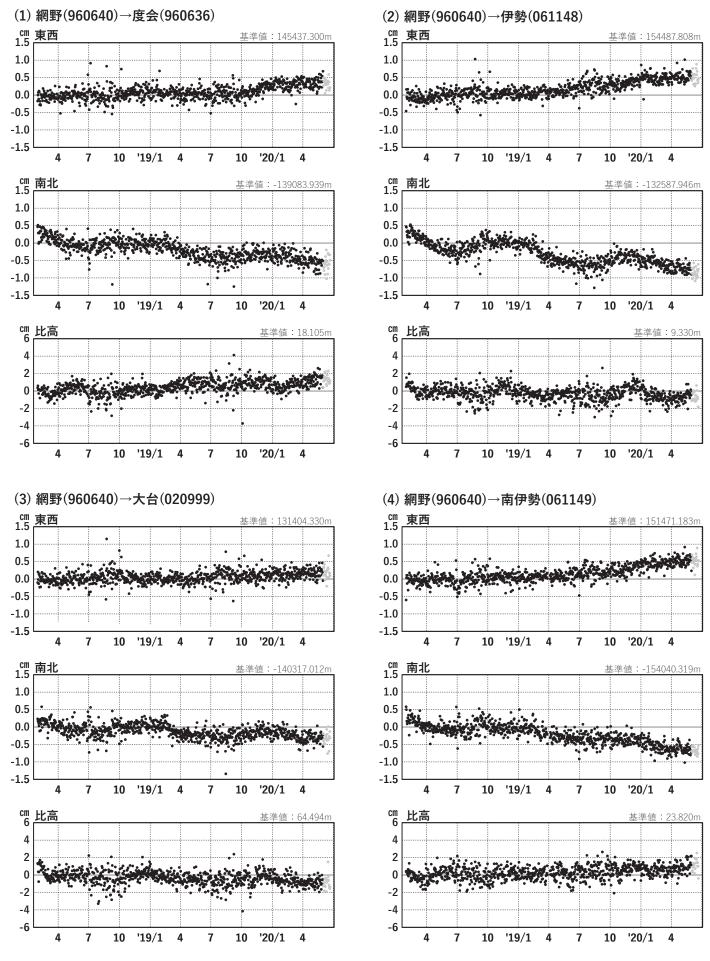
文期間:2020/06/16~2020/06/22[R3:速報解] 計算期間:2016/03/01~2017/03/01



志摩半島 GNSS連続観測時系列(1) 1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間: 2018/01/29~2020/06/22 JST

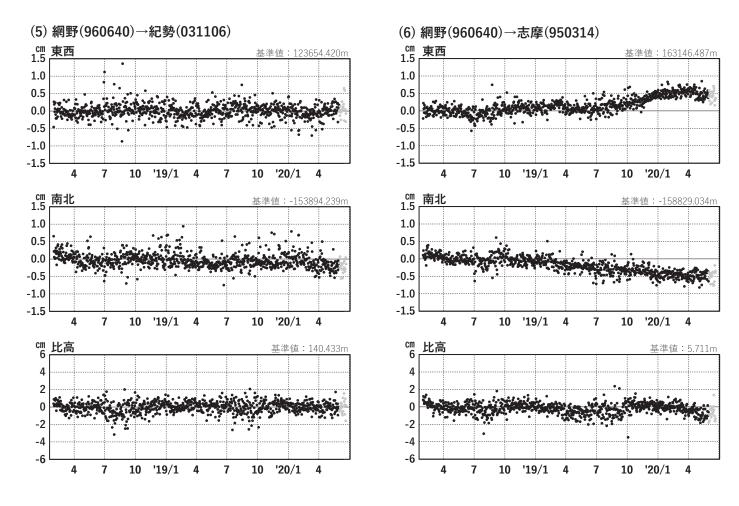
計算期間: 2016/03/01~2017/03/01



志摩半島 GNSS連続観測時系列(2) 1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

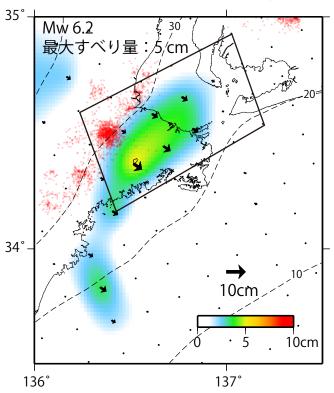
期間: 2018/01/29~2020/06/22 JST

計算期間: 2016/03/01~2017/03/01

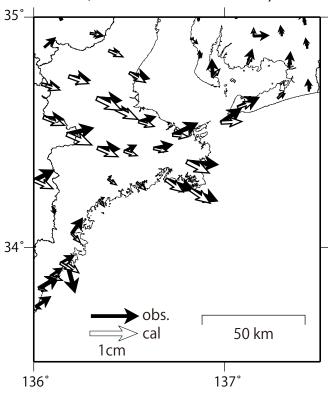


GNSSデータから推定された 志摩半島の長期的ゆっくりすべり(暫定)

推定すべり分布 (2019/1/1 - 2020/6/10)



観測値(黒)と計算値(白)の比較 (2019/1/1 - 2020/6/10)



使用データ: F3解 (2018/1/1 - 2020/5/31) + R3解 (2020/6/1 - 2020/6/10) ※電子基準点の保守等による変動は補正済み

トレンド期間:2016/3/1-2017/3/1 (年周・半年周成分は2017/1/1-2020/6/10のデータで補正)

モーメント計算範囲:左図の黒枠内側

観測値:3日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化した値 黒破線:フィリピン海プレート上面の等深線(弘瀬・他、2007) すべり方向:プレートの沈み込み方向と平行な方向に拘束

赤丸:低周波地震(気象庁一元化震源)

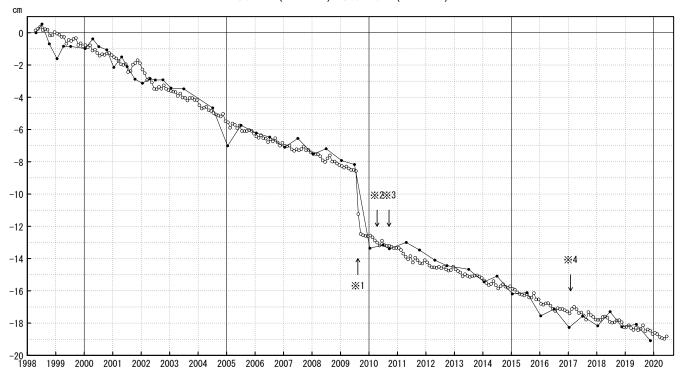
固定局:網野

御前崎 電子基準点の上下変動

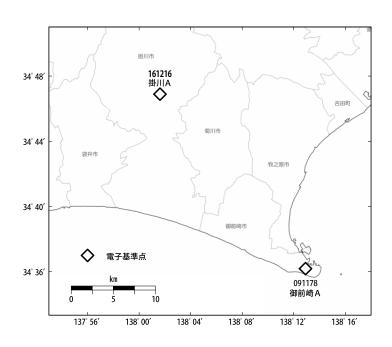
水準測量と GNSS 連続観測

掛川に対して、御前崎が沈降する長期的な傾向が続いている.

掛川A (161216) - 御前崎A (091178)

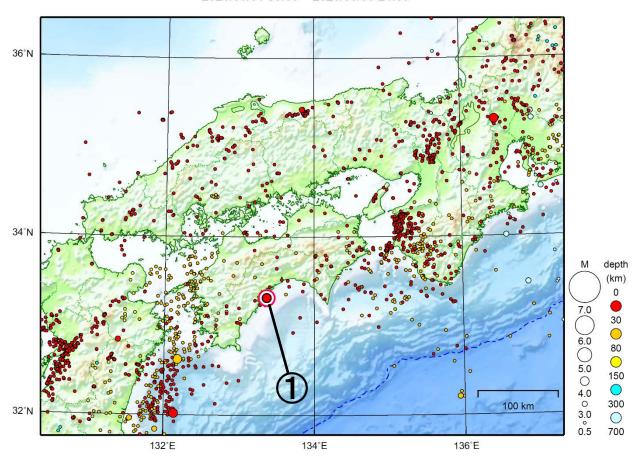


- ●:水準測量 O:GNSS連続観測(GEONET月平均値)
- ・ 最新のプロット点は 06/01~06/06 の平均.
- ※1 電子基準点「御前崎」は 2009 年 8 月 11 日の駿河湾の地震 (M6.5) に伴い、地表付近の局所的な変動の影響を受けた。
- ※2 2010 年 4 月以降は、電子基準点「御前崎」をより地盤の安定している場所に移転し、電子基準点「御前崎A」とした。上記グラフは電子基準点「御前崎」と電子基準点「御前崎A」のデータを接続して表示している。
- ※3 水準測量の結果は移転後初めて変動量が計算できる2010年9月から表示している
- ※ 4 2017 年 1 月 30 日以降は、電子基準点「掛川」は移転し、電子基準点「掛川 A」とした。上記グラフは電子基準点「掛川」と電子基準点「掛川 A」のデータを接続して表示している。



近畿・中国・四国地方

2020/06/01 00:00 ~ 2020/06/30 24:00



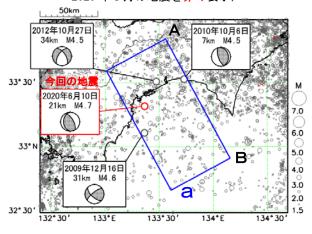
地形データは日本海洋データセンターの J-EGG500、米国地質調査所の GTOP030、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

① 6月10日に土佐湾でM4.7の地震(最大震度4)が発生した。

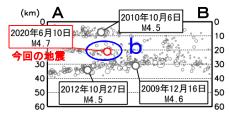
6月10日 土佐湾の地震

震央分布図

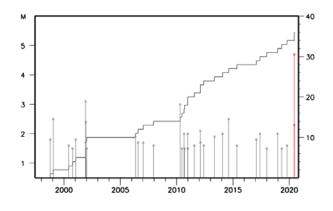
(1997年10月1日~2020年6月30日、 深さ0~60km、M≥1.5 2020年6月の地震を赤く表示)



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



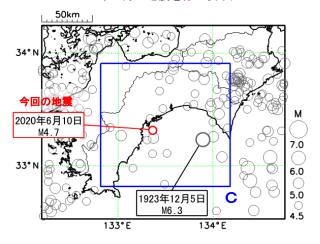
2020年6月10日00時22分に土佐湾の深さ21kmでM4.7の地震(最大震度4)が発生した。この地震は、発震機構が東北東-西南西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、陸のプレートの地殻内で発生した。

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、M3.0を超える地震の発 生はまれである。また、今回の地震の震央周辺(領 域 a)では、地殻内で2010年10月6日にM4.5の地 震(最大震度 4)、フィリピン海プレート内部で 2009年12月16日にM4.6の地震(最大震度 4)など が発生した。

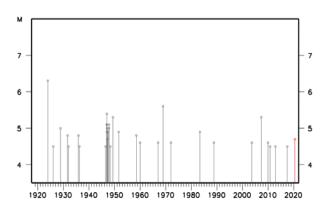
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域 c)では、M5.0を超える地震が時々発生している。このうち1946年の昭和南海地震(M8.0:図欄外)の影響を受けたと見られるややまとまった活動があった。

震央分布図

(1919年1月1日~2020年6月30日、 深さ0~100km、M≥4.5 2020年6月の地震を赤く表示)

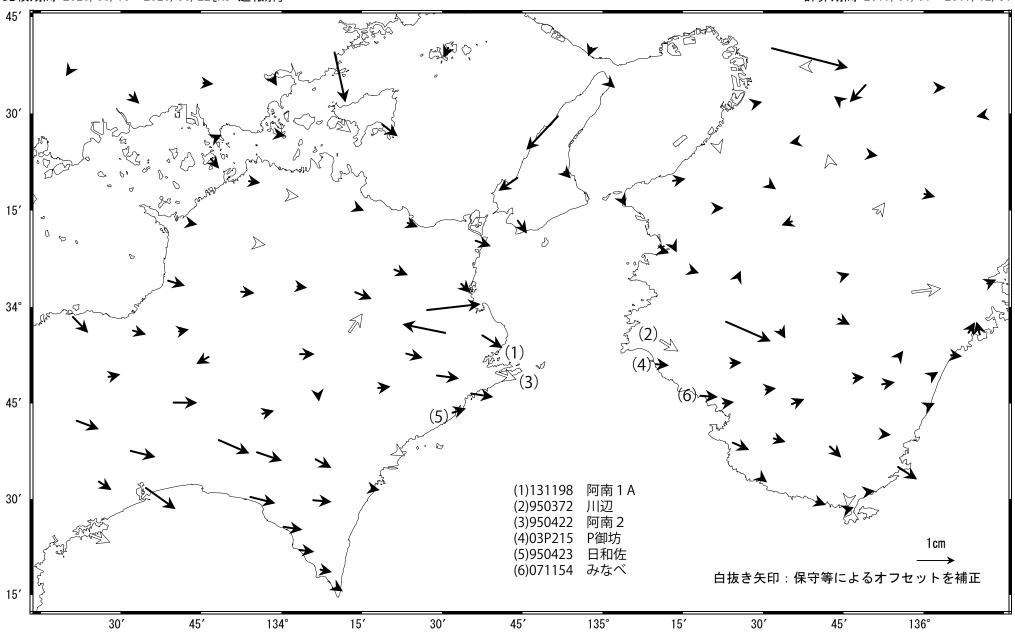


領域c内のM-T図



紀伊半島西部・四国東部の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)

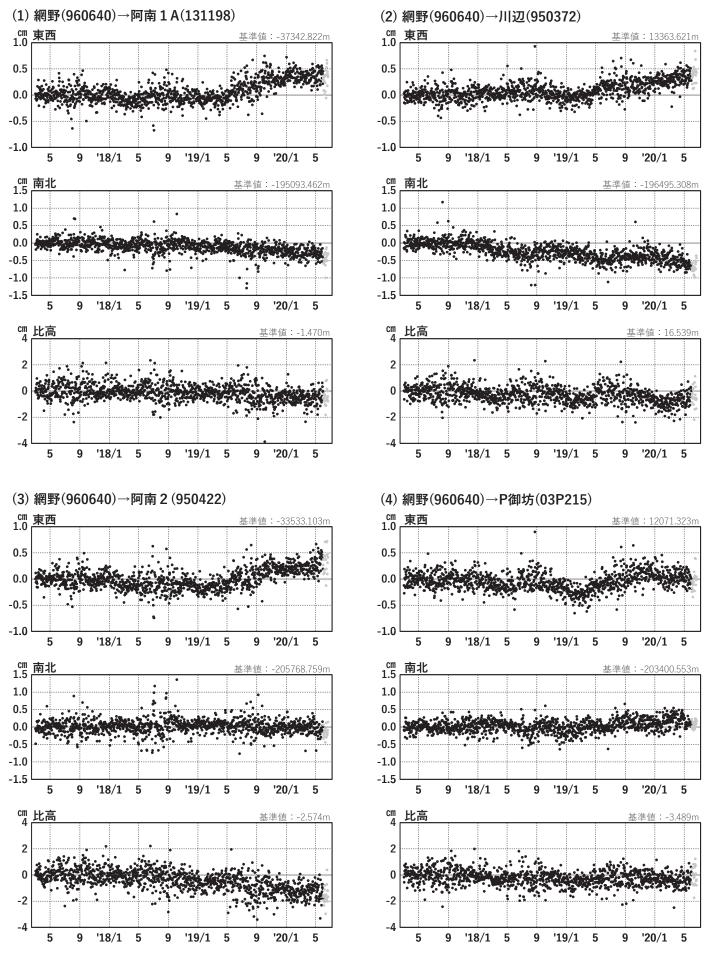
基準期間:2019/03/29~2019/04/04[F3:最終解] 比較期間:2020/06/16~2020/06/22[R3:速報解] 計算期間:2017/01/01~2017/12/31



紀伊半島西部・四国東部 GNSS連続観測時系列 (1) 1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間: 2017/03/01~2020/06/22 JST

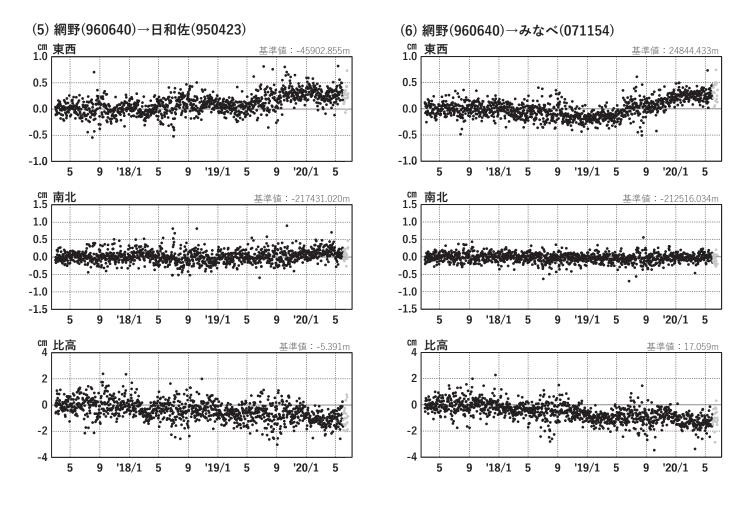
計算期間: 2017/01/01~2018/01/01

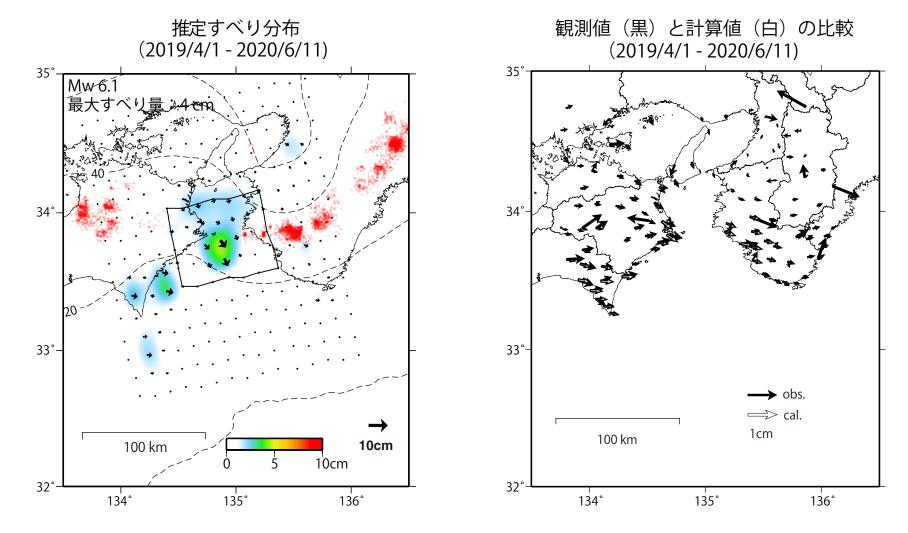


紀伊半島西部・四国東部 GNSS連続観測時系列(2) 1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間: 2017/03/01~2020/06/22 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01





使用データ: F3解 (2018/1/1 - 2020/5/31) + R3解 (2020/6/1 - 2020/6/11) ※電子基準点の保守等による変動は補正済み

トレンド期間:2017/1/1-2018/1/1 (年周・半年周成分は2017/1/1-2020/6/11のデータで補正)

モーメント計算範囲:左図の黒枠内側

観測値:3日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化した値 黒破線:フィリピン海プレート上面の等深線 (弘瀬・他、2007)

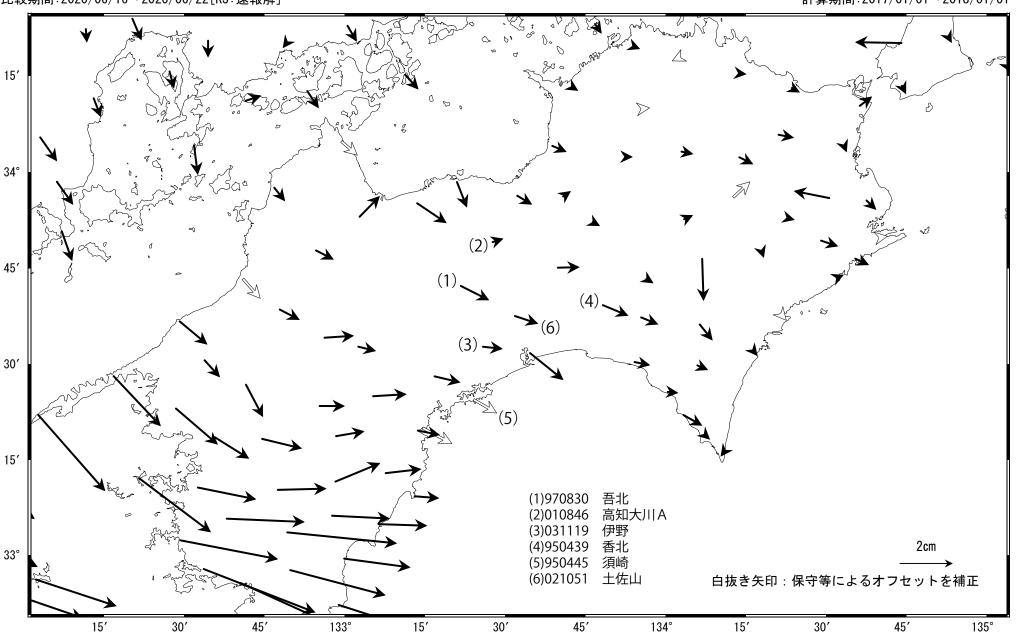
すべり方向:東向きから南向きの範囲に拘束 赤丸:低周波地震(気象庁一元化震源)

固定局:網野

四国中部の非定常水平地殻変動(1次トレンド・年周期・半年周期除去後)

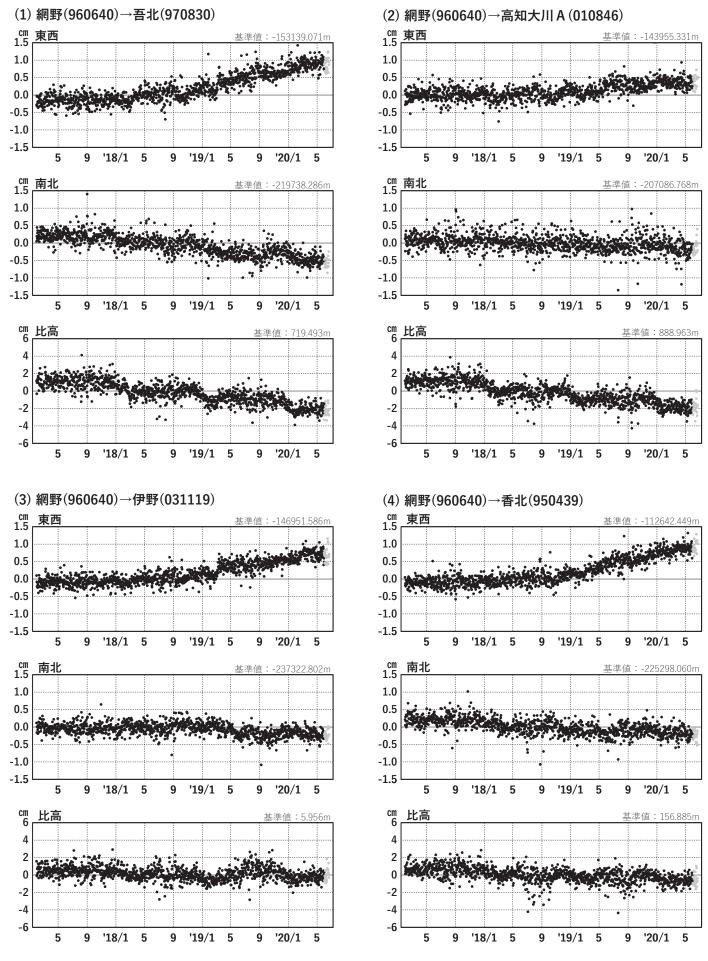
基準期間:2017/12/29~2018/01/04[F3:最終解] 比較期間:2020/06/16~2020/06/22[R3:速報解]

計算期間:2017/01/01~2018/01/01



四国中部 GNSS連続観測時系列(1) 1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

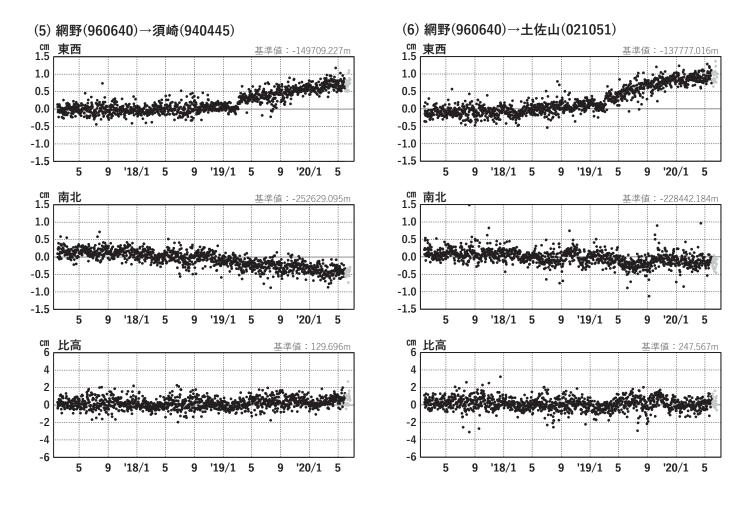
期間: 2017/01/29~2020/06/22 JST 計算期間: 2017/01/01~2018/01/01



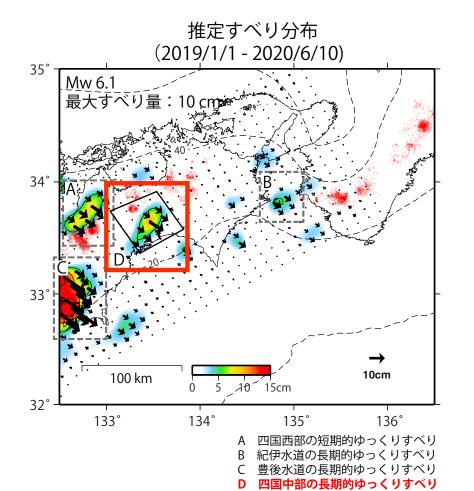
四国中部 GNSS連続観測時系列(2) 1次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間: 2017/01/29~2020/06/22 JST

計算期間: 2017/01/01~2018/01/01



GNSSデータから推定された 四国中部の長期的ゆっくりすべり(暫定)



観測値 (黒) と計算値 (白) の比較 (2019/1/1 - 2020/6/10)

35°

34°

33°

133° 134° 135° 136°

使用データ:F3解 (2019/1/1 - 2020/5/31) + R3解 (2020/6/1 - 2020/6/10) ※電子基準点の保守等による変動は補正済み

トレンド期間:2017/1/1-2018/1/1 (年周・半年周成分は2017/1/1-2020/6/10のデータで補正)

モーメント計算範囲:左図の黒枠内側

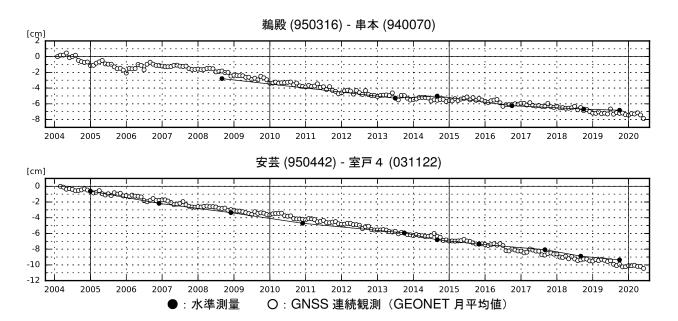
観測値:3日間の平均値をカルマンフィルターで平滑化した値 黒破線:フィリピン海プレート上面の等深線(弘瀬・他、2007) すべり方向:プレートの沈み込み方向と平行な方向に拘束

赤丸:低周波地震(気象庁一元化震源)

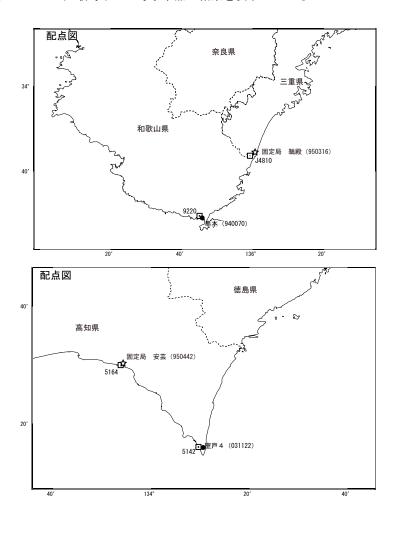
固定局:網野

紀伊半島及び室戸岬周辺 電子基準点の上下変動

潮岬周辺及び室戸岬周辺の長期的な沈降傾向が続いている.

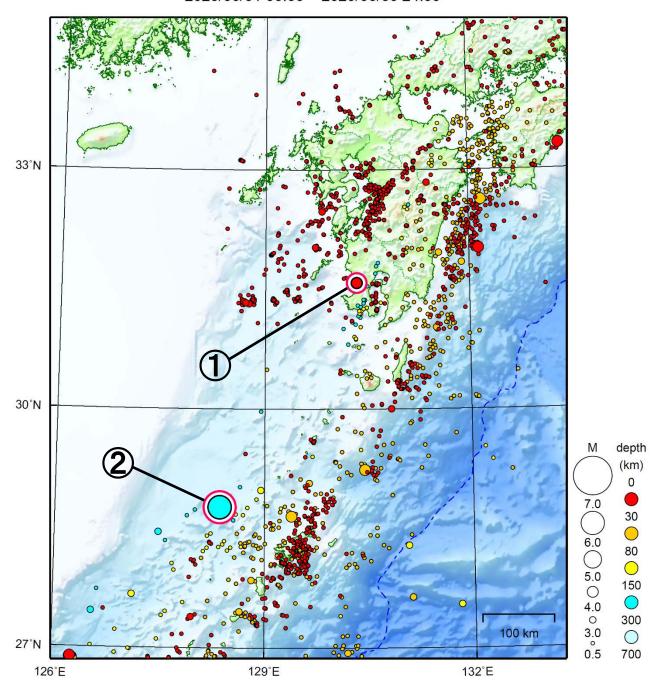


- ・ 最新のプロット点は 6/1~6/6 の平均.
- ・水準測量による結果については、最寄りの一等水準点の結果を表示している.



九州地方

2020/06/01 00:00 ~ 2020/06/30 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 GTOP030、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

- ① 6月1日に薩摩半島西方沖でM4.3の地震(最大震度4)が発生した。
- ② 6月14日に奄美大島北西沖でM6.3の地震(最大震度4)が発生した。

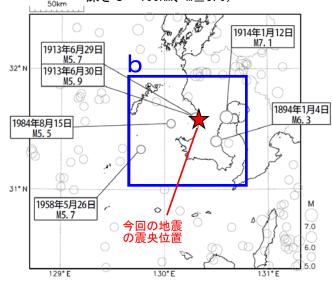
[上述の地震は M6.0以上または最大震度 4以上、陸域で M4.5以上かつ最大震度 3以上、海域で M5.0以上かつ最大震度 3以上、その他、注目すべき活動のいずれかに該当する地震。]

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

32*1 20km 32° N 甑島 今回の地震 2020年6月1日 а 9km M4.3 31° 30 2019年6月11日 6.0 7km M2.9 5.0 4.0 3.0 130° E

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

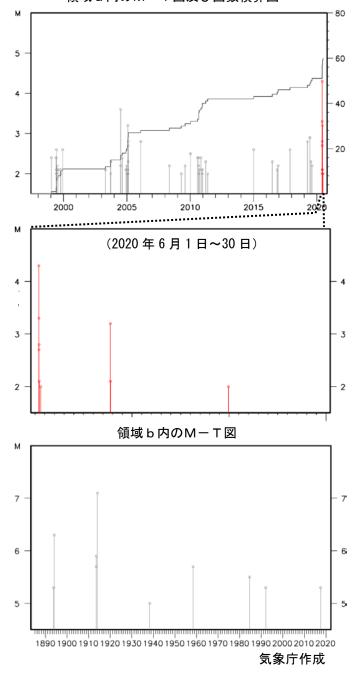


2020年6月1日09時33分に薩摩半島西方沖の深さ9kmでM4.3の地震(最大震度4)が発生した。この地震は地殻内で発生した。発震機構(CMT解)は北西-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。

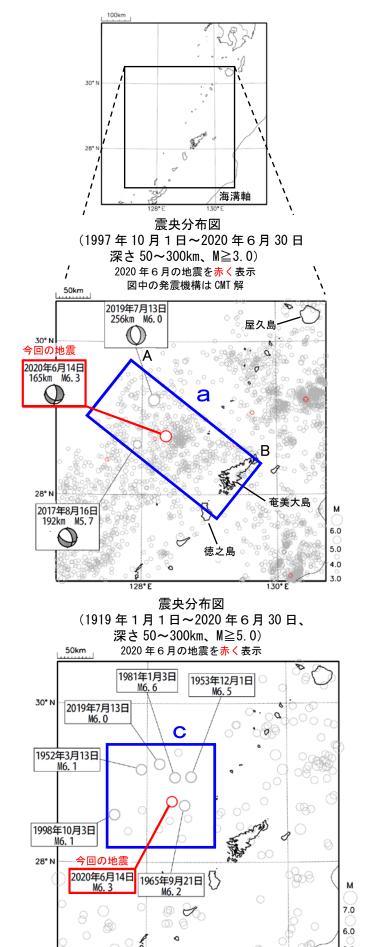
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域 a)では、M4.0以上の地震は発生していなかった。近年では2019年6月11日にM2.9の地震(最大震度 2)が発生している。

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



6月14日 奄美大島北西沖の地震

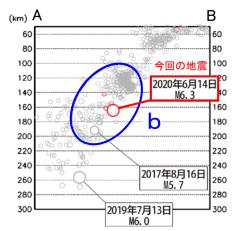


2020年6月14日00時51分に奄美大島北西沖の深さ165kmでM6.3の地震(最大震度4)が発生した。この地震はフィリピン海プレート内部で発生した。発震機構(CMT解)はフィリピン海プレートが沈み込む方向に圧力軸を持つ型である。

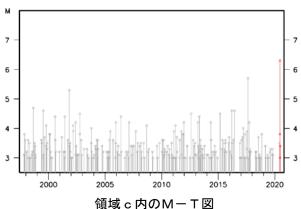
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の 震源付近(領域 b)では、2017年8月16日にM5.7 の地震(最大震度 2)が発生した。

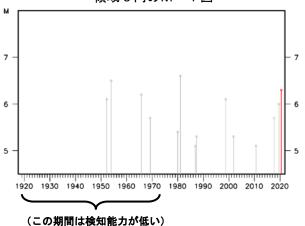
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域 c)では、M6.0以上の地震が6回発生している。1981年1月3日にはM6.6の地震(最大震度4)が発生した。

領域 a 内の断面図 (A - B投影)



領域b内のM-T図

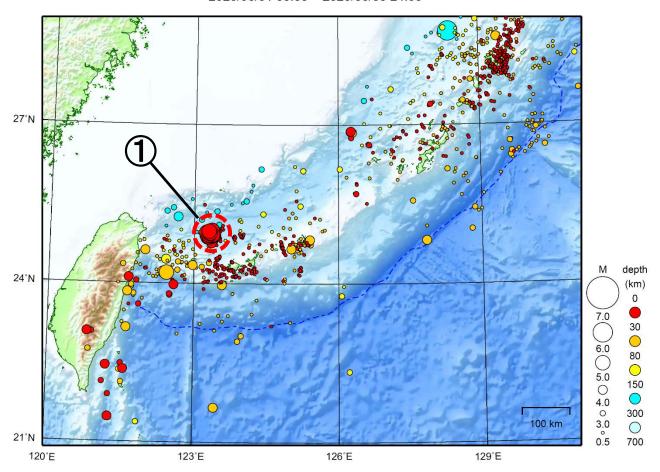




気象庁作成

沖縄地方

2020/06/01 00:00 ~ 2020/06/30 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 GTOP030、及び米国国立地球物理データセンターの ETOP02v2 を使用

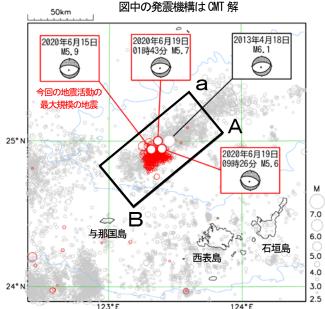
① 6月14日から与那国島近海で地震活動が活発化し、30日までに最大震度2を観測した地震が2回、最大震度1を観測した地震が7回発生した。

情報発表に用いた震央地名は〔与那国島近海〕、〔石垣島近海〕及び〔石垣島北西沖〕である。

6月14日以降の与那国島近海の地震活動

震央分布図

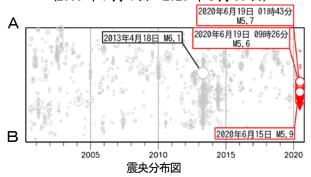
(2000年7月1日~2020年6月30日、 深さOkm~60km、M≥2.5) 2020年6月14日以降の地震を赤色で表示



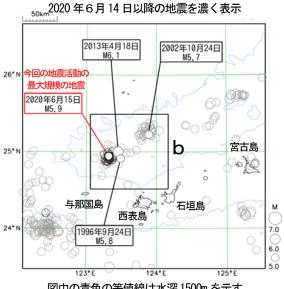
領域 a 内で 2013 年 4 月と今回 (2020 年 6 月 14 日~ 30日)の地震活動について、規模の大きい地震に吹 き出しをつけた。

図中の青色の等値線は水深 1500m を示す

領域 a 内の時空間分布図(A-B投影) (2000年7月1日~2020年6月30日)



(1990年1月1日~2020年6月30日、 深さ Okm~60km、M≥5.0)



図中の青色の等値線は水深 1500m を示す

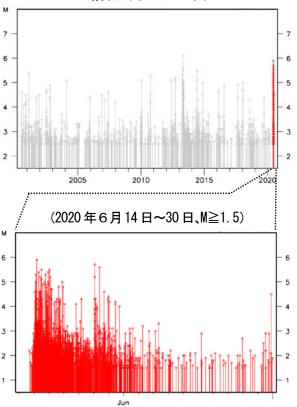
2020年6月14日から与那国島近海で地震活動が活 発になり、30日までに震度1以上を観測する地震が 9回 (震度2:2回、震度1:7回) 発生している。 そのうち最大規模の地震は6月15日04時26分に与那 国島近海で発生したM5.9の地震(最大震度1)であ り、発震機構(CMT解)は南北方向に張力軸を持つ正 断層型である。

この地震活動は、沖縄トラフでの活動で陸のプレ ート内で発生している。

2000年7月以降の活動をみると、今回の震央付近 (領域 a) ではM5以上を最大規模とした地震活動 の一時的な活発化が時々みられる。2013年4月の活 発化の際には同月18日にM6.1の地震(最大震度1) が発生した。

1990年以降の活動を見ると、今回の地震の震央周 辺(領域b)では、M5以上の地震が時々発生して いる。





領域b内のM-T図

