

第345回 地震調査委員会資料



令和2年6月9日

気 象 庁



※ 本資料中のデータについて

気象庁では、平成9年11月10日より、国・地方公共団体及び住民が一体となった緊急防災対応の迅速かつ円滑な実施に資するため、気象庁の震度計の観測データに合わせて地方公共団体*及び国立研究開発法人防災科学技術研究所から提供されたものも震度情報として発表している。

また、気象庁では、地震防災対策特別措置法の趣旨に沿って、平成9年10月1日より、大学や国立研究開発法人防災科学技術研究所等の関係機関から地震観測データの提供を受け**、文部科学省と協力してこれを整理し、整理結果等を、同法に基づいて設置された地震調査研究推進本部地震調査委員会に提供するとともに、気象業務の一環として防災情報として適宜発表する等活用している。

注* 令和2年5月31日現在：北海道、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県、札幌市（北海道）、仙台市（宮城県）、千葉市（千葉県）、横浜市（神奈川県）、川崎市（神奈川県）、相模原市（神奈川県）、名古屋市（愛知県）、京都市（京都府）の47都道府県、8政令指定都市。

注** 令和2年5月31日現在：国立研究開発法人防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国土地理院、国立研究開発法人海洋研究開発機構、公益財団法人地震予知総合研究振興会、青森県、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所及び気象庁のデータを用いて作成している。また、2016年熊本地震合同観測グループのオンライン臨時観測点（河原、熊野座）、米国大学間地震学研究連合（IRIS）の観測点（台北、玉峰、寧安橋、玉里、台東）のデータを用いて作成している。

※ 本資料中の図について

本資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』を使用したものである（承認番号 平29情使、第798号）。

また、一部の図版作成には GMT (Generic Mapping Tool [Wessel, P., and W. H. F. Smith, New, improved version of Generic Mapping Tools released, *EOS Trans. Amer. Geophys. U.*, vol. 79 (47), pp. 579, 1998]) を使用した。

※ 本資料利用上の注意

・資料中の語句について

M：マグニチュード（通常、揺れの最大振幅から推定した気象庁マグニチュードだが、気象庁 CMT 解のモーメントマグニチュードの場合がある。）

Mw：モーメントマグニチュード（特にことわりがない限り、気象庁 CMT 解のモーメントマグニチュードを表す。）
depth：深さ（km）

UND：マグニチュードの決まらない地震が含まれていることを意味する。

N= xx, yy/ZZ：図中に表示している地震の回数を表す（通常図の右上に示してある）。ZZ は回数の総数を表し、xx, yy は期間別に表示色を変更している場合に、期間毎の回数を表す。

・発震機構解について

発震機構解の図は下半球投影である。また、特にことわりがない限り、P波初動による発震機構解である。

・M-T図について

縦軸にマグニチュード（M）、横軸に時間（T）を表示した図で、地震活動の経過を見るために用いる。

・震央地名について

本資料での震央地名は、原則として情報発表時に使用したものを用いるが、震央を精査した結果により、情報発表時とは異なる震央地名を用いる場合がある。なお、情報発表時の震央地名及びその領域については、各年の「地震・火山月報（防災編）」1月号の付録「地震・火山月報（防災編）で用いる震央地名」を参照のこと。

・震源と震央について

震源とは地震の発生原因である地球内部の岩石の破壊が開始した点であり、震源の真上の地点を震央という。

・地震の震源要素等について

2016年4月1日以降の震源では、Mの小さな地震は、自動処理による震源を表示している場合がある。自動処理による震源は、震源誤差の大きなものが表示されることがある。

2020年6月8日現在、2020年4月18日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前と比較して微小な地震での震源決定数の変化（増減）が見られる。

震源の深さを「CMT 解による」とした場合は、気象庁 CMT 解のセントロイドの深さをを用いている。

地震の震源要素、発震機構解、震度データ等は、再調査後、修正することがある。確定した値、算出方法については地震月報（カタログ編）[気象庁ホームページ：<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/index.html>]に掲載する。

なお、本誌で使用している震源位置・マグニチュードは世界測地系（Japanese Geodetic Datum 2000）に基づいて計算したものである。

・火山の活動解説の火山性地震回数等について

火山性地震や火山性微動の回数等は、再調査後、修正することがある。確定した値については、火山月報（カタログ編）[気象庁ホームページ：https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/bulletin/index_vcatalog.html]に掲載する。

令和 2 年 5 月の主な地震活動^{注 1)}

番号	月 日	時 分	震央地名	深さ (km)	M	M _w	最大 震度	備考/コメント
1	5月3日	20時54分	薩摩半島西方沖	10 ^{注2)}	6.2	6.0	3	陸のプレートの地殻内で発生した地震
2	5月4日	22時07分	千葉県北東部	48	5.6	5.6	4	緊急地震速報(警報)を公表 太平洋プレートとフィリピン海プレートの 境界で発生した地震
3	5月6日	1時57分	千葉県北西部	68	5.0	5.1	4	緊急地震速報(警報)を公表
4	5月11日	8時58分	茨城県沖	47	5.8	5.8	3	緊急地震速報(警報)を公表 太平洋プレートと陸のプレートの境界で発 生した地震
5	5月13日	10時28分	長野県中部 ^{注3)}	3	4.8	4.7	3	緊急地震速報(警報)を公表 (5月19日13時12分の地震に対して発表) 地殻内で発生した地震
	5月19日	2時01分	長野県中部 ^{注3)}	5	4.8	4.7	3	
	5月19日	13時12分	岐阜県飛騨地方	3	5.4	5.2	4	
	5月19日	14時23分	岐阜県飛騨地方	3	4.7	4.7	3	
	5月19日	16時55分	岐阜県飛騨地方	2	4.7	4.7	3	
	5月29日	19時05分	長野県中部 ^{注3)}	4	5.3	5.1	4	
6	5月17日	20時38分	紀伊水道	37	4.6	4.6	4	フィリピン海プレート内部で発生した地震
7	5月18日	12時00分	宮城県沖	51	5.2	5.1	4	太平洋プレートと陸のプレートの境界で発 生した地震
8	5月19日	12時17分	福島県沖	50	5.4	5.2	4	太平洋プレートと陸のプレートの境界で発 生した地震
9	5月23日	4時33分	沖縄本島近海	48	4.9	5.1	4	フィリピン海プレートと陸のプレートの境 界で発生した地震
10	5月27日	18時19分	宮古島近海	51	5.2	5.0	3	フィリピン海プレートと陸のプレートの境 界で発生した地震
11	5月31日	3時13分	十勝沖	94	5.6	5.6	4	太平洋プレート内部で発生した地震

注 1) 「主な地震活動」とは、①震度 4 以上の地震、②M6.0 以上の地震、③陸域で M4.5 以上かつ震度 3 以上の地震、④
海域で M5.0 以上かつ震度 3 以上の地震、⑤前に取り上げた地震活動で活動が継続しているもの、⑥その他、注目す
べき活動。なお、掲載した震源要素については、後日修正されることがある。

注 2) 気象庁の GMT 解による。

注 3) 情報発表に用いた震央地名は「岐阜県飛騨地方」である。

期間外の活動^{注 4)}

番号	月 日	時 分	震央地名	深さ (km)	M	M _w	最大 震度	備考/コメント
1	6月1日	06時02分	茨城県北部	97	5.2	5.3	4	太平洋プレート内部で発生した地震
2	6月1日	09時33分	薩摩半島西方沖	9	4.3	4.2	4	地殻内で発生した地震
3	6月4日	05時31分	茨城県沖	52	4.8	4.7	4	太平洋プレートと陸のプレートの境界で発 生した地震

注 4) 注 1) の主な地震活動の基準に該当する地震で令和 2 年 6 月中に発生したものを。

・最近の南海トラフ周辺の地殻活動について

令和2年6月5日に気象庁において第32回南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会（定例）、第410回地震防災対策強化地域判定会（定例）を開催し、気象庁は「最近の南海トラフ周辺の地殻活動」として次の内容を南海トラフ地震関連解説情報で発表しました。その後も、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。

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) 紀伊半島西部：5月2日から5月7日

(2) 四国西部：5月17日から5月23日

2. 地殻変動の観測状況

(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複数のひずみ計でわずかな地殻変動を観測しました。また、周辺の傾斜データでも、わずかな変化が見られています。

GNS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る、それまでの傾向とは異なる地殻変動は、最近では停滞しているように見えます。さらに、2019年中頃から志摩半島でそれまでの傾向とは異なるわずかな地殻変動が観測されています。

(長期的な地殻変動)

GNS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、最近では停滞しています。

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。

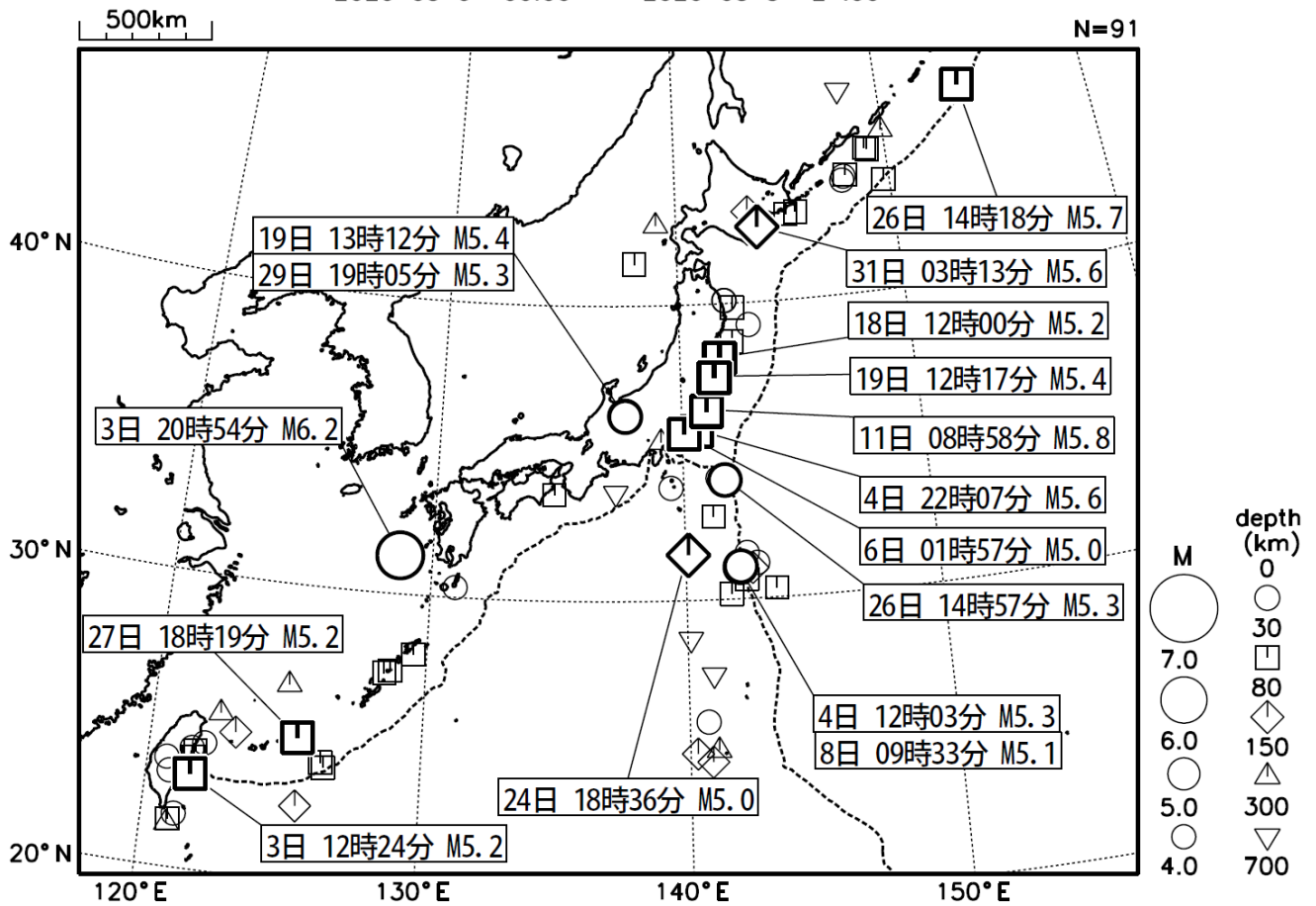
(長期的な地殻変動)

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。

2020年5月の全国の地震活動 (マグニチュード4.0以上)

2020 05 01 00:00 -- 2020 05 31 24:00



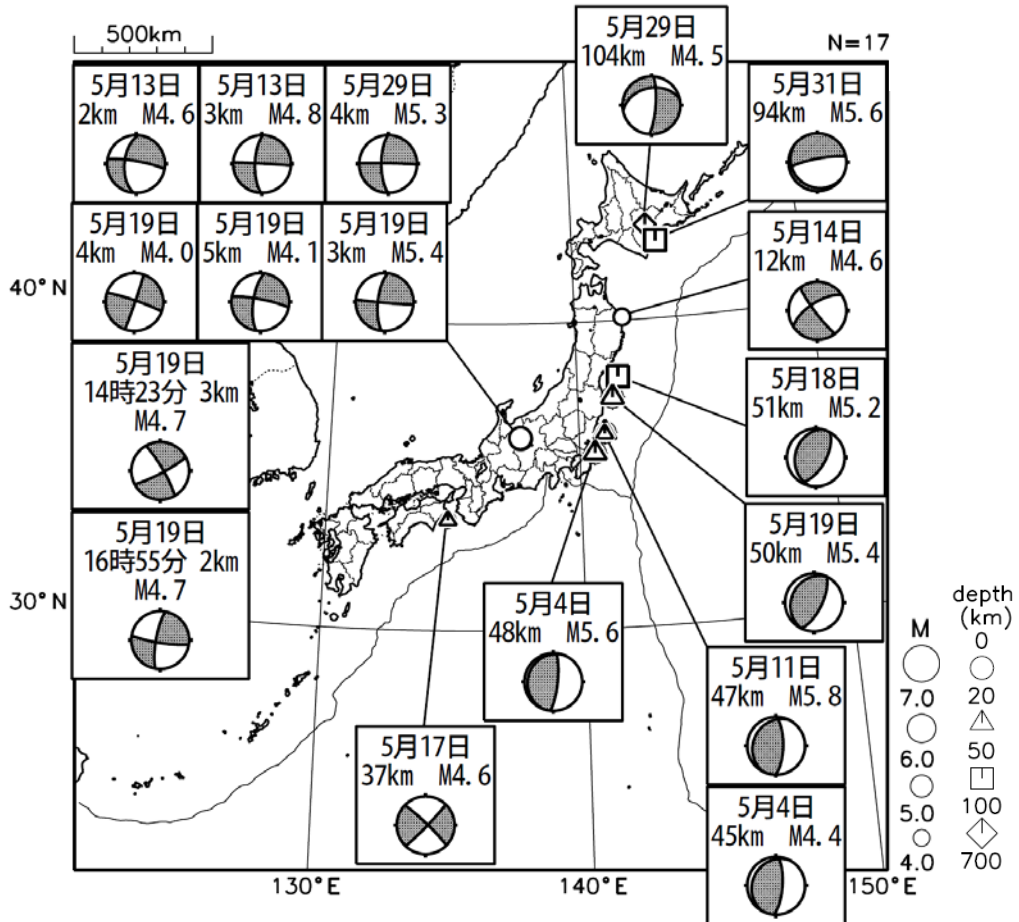
- ・ 5月3日に薩摩半島西方沖でM6.2の地震（最大震度3）が発生した。

[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）

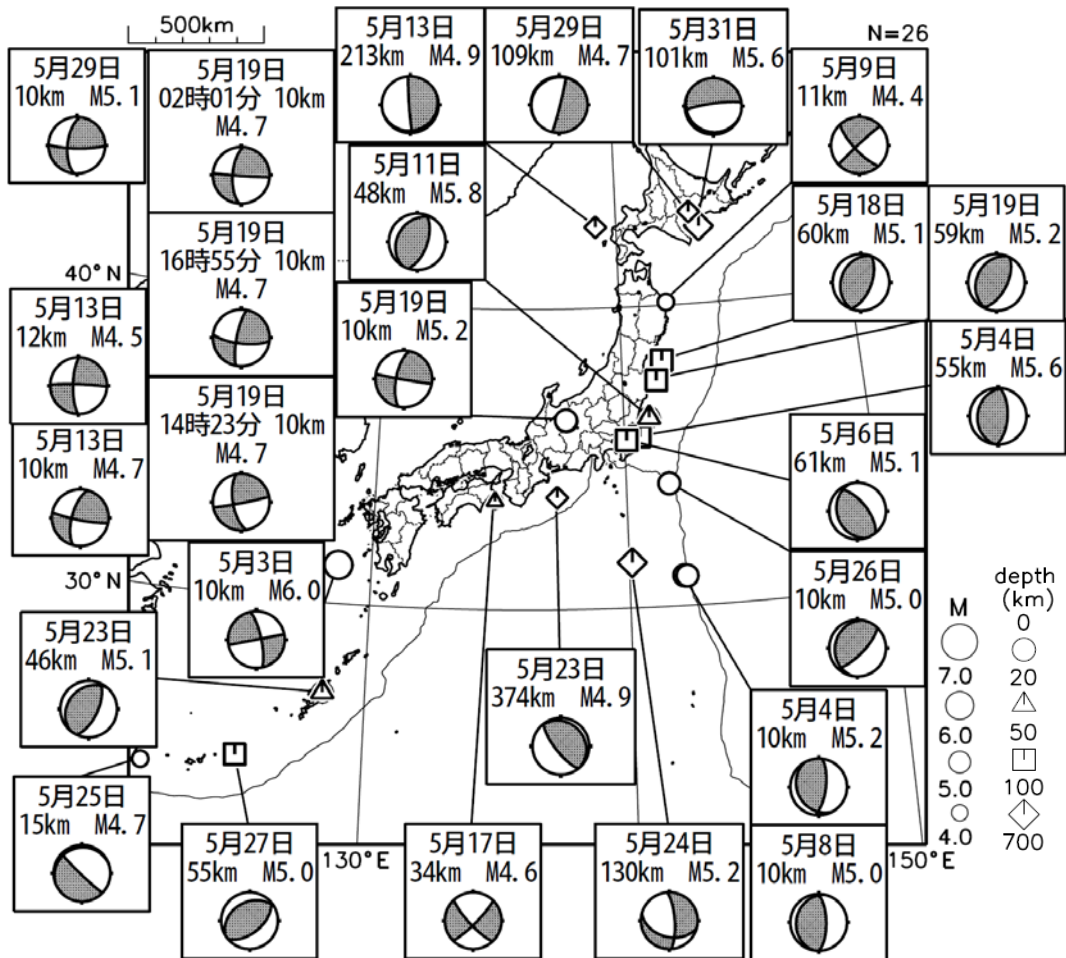
主な地震の発震機構 (2020年5月)

P波初動解



CMT解

MはMwの値、
深さはセントロイド

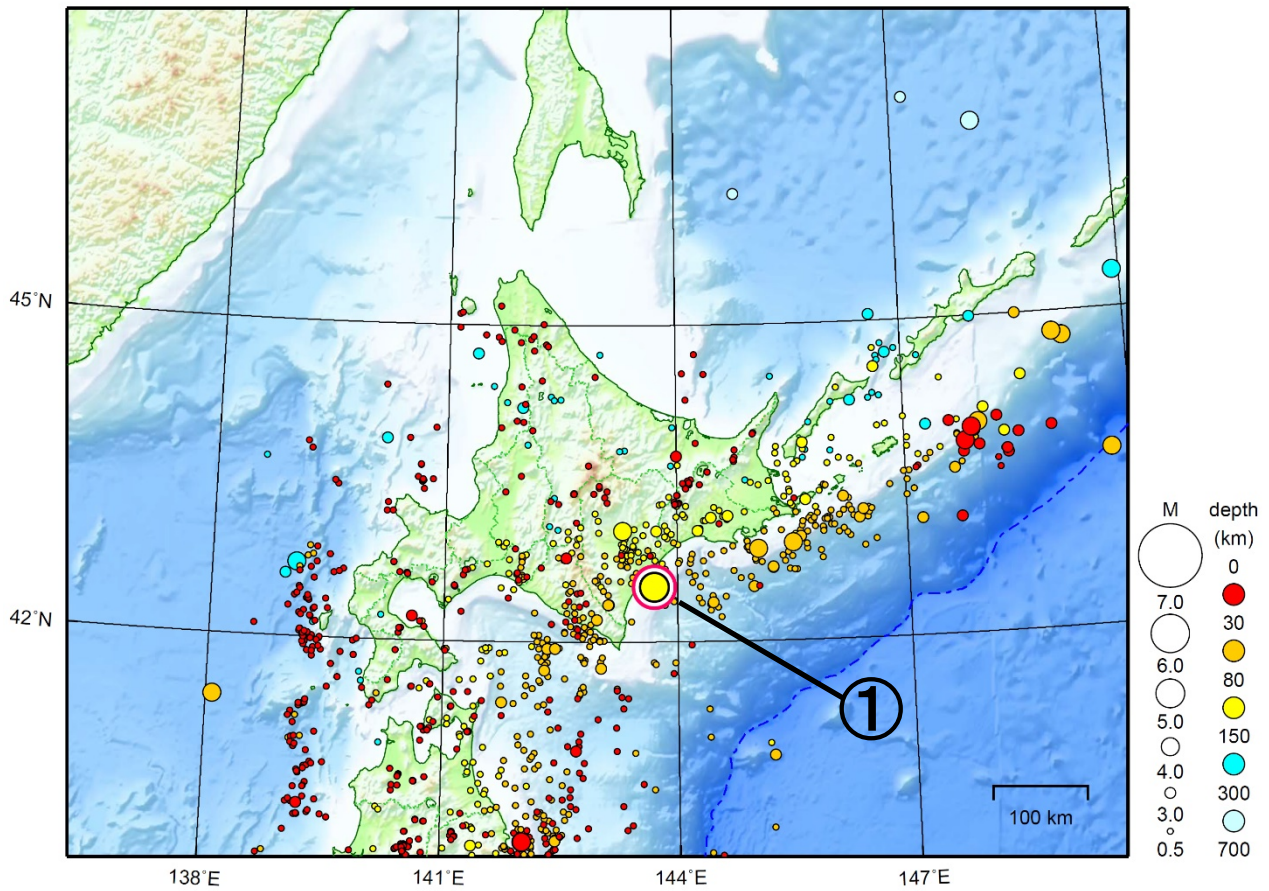


次ページ以降、資料中に発震機構が示されている場合は、特段の断りがない限り「P波初動解」を示す。

気象庁作成

北海道地方

2020/05/01 00:00 ~ 2020/05/31 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

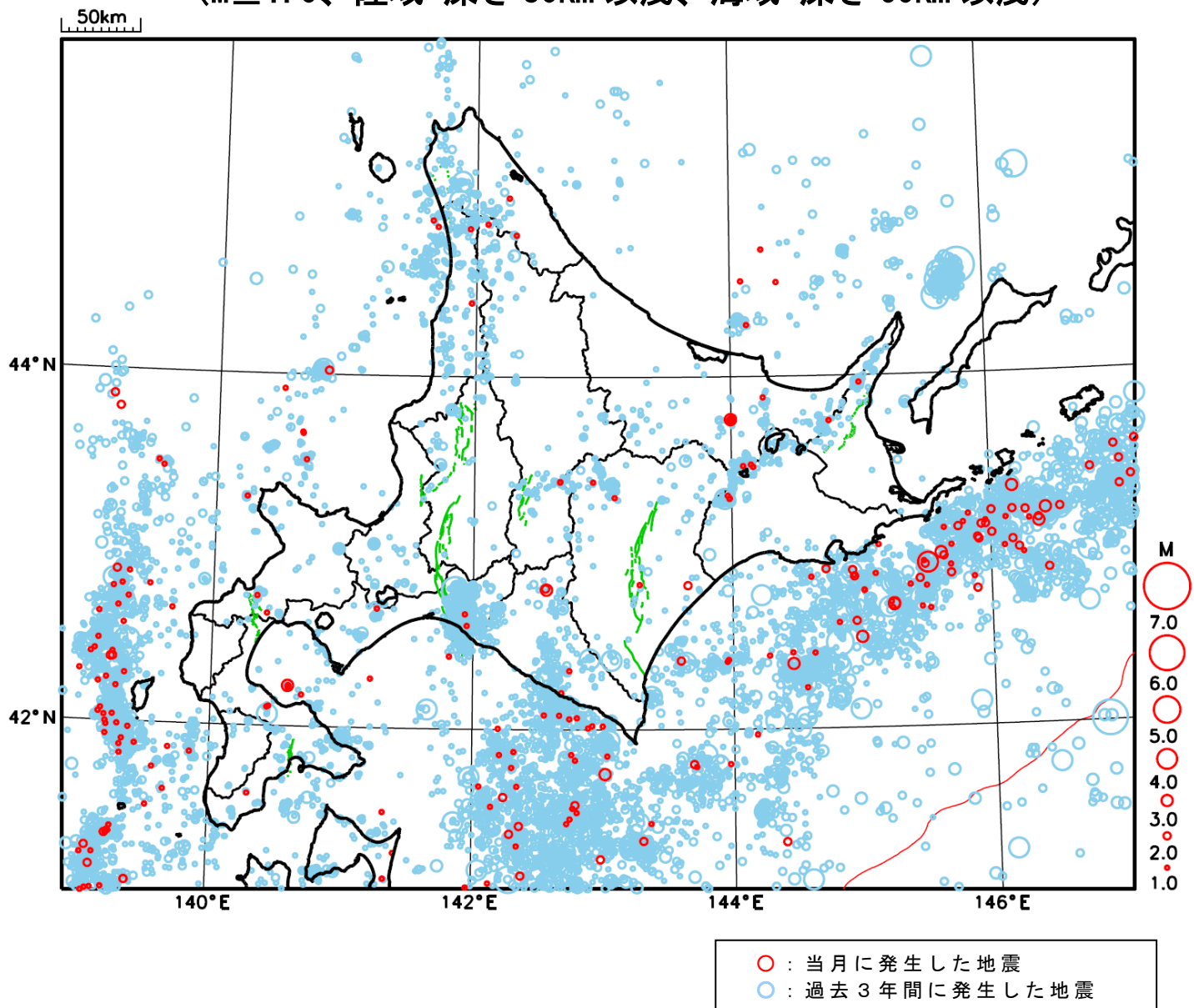
- ① 5月31日に十勝沖でM5.6の地震（最大震度4）が発生した。

[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。]

気象庁・文部科学省

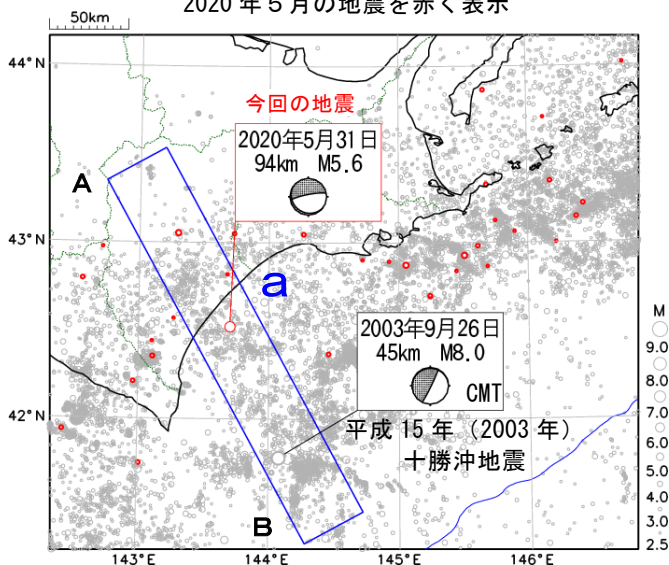
北海道地方における 2020 年 5 月の地震活動

($M \geq 1.0$ 、陸域 深さ 30km 以浅、海域 深さ 60km 以浅)



5月31日 十勝沖の地震

震央分布図
(2001年10月1日～2020年5月31日、
深さ0～150km、 $M \geq 2.5$)
2020年5月の地震を赤く表示

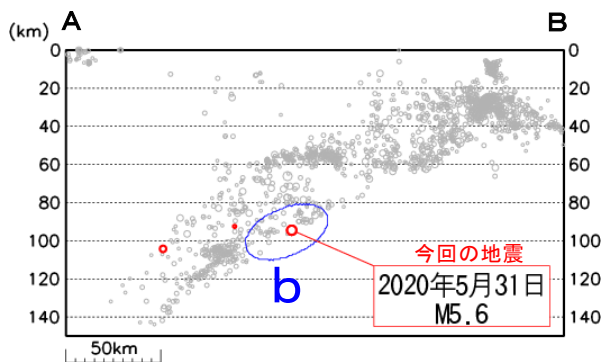


2020年5月31日03時13分に十勝沖の深さ94kmで $M 5.6$ の地震 (最大震度4) が発生した。この地震は、発震機構が南北方向に張力軸を持つ型で、太平洋プレート内部で発生した。

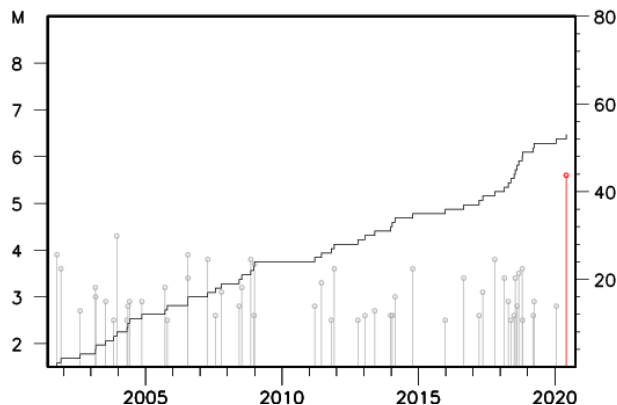
2001年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、 $M 5.0$ 以上の地震が発生したのは初めてである。

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、 $M 6.0$ 以上の地震がしばしば発生している。2003年9月26日の「平成15年(2003年)十勝沖地震」 ($M 8.0$ 、最大震度6弱) では、十勝港で255cmの津波を観測するなど、北海道から四国の太平洋沿岸で津波を観測した。この地震により、北海道では行方不明者2人、負傷者847人、住家被害2,065棟などの被害が生じた (「日本被害地震総覧」による)。

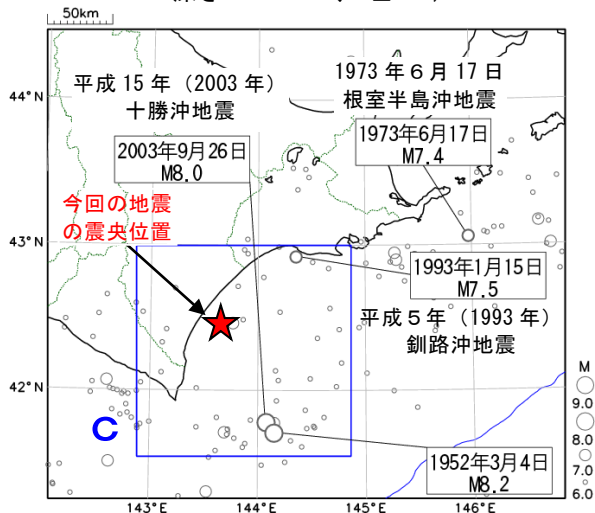
領域a内の断面図 (A-B投影)



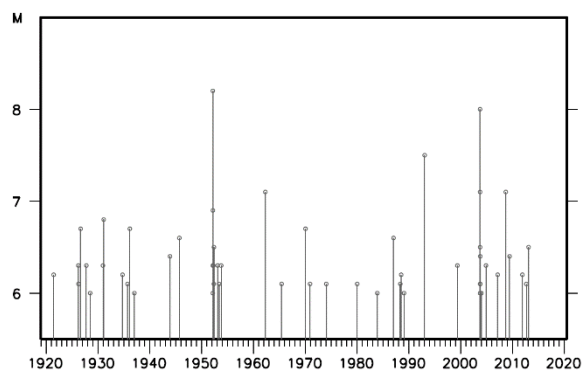
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図
(1919年1月1日～2020年5月31日、
深さ0～150km、 $M \geq 6.0$)

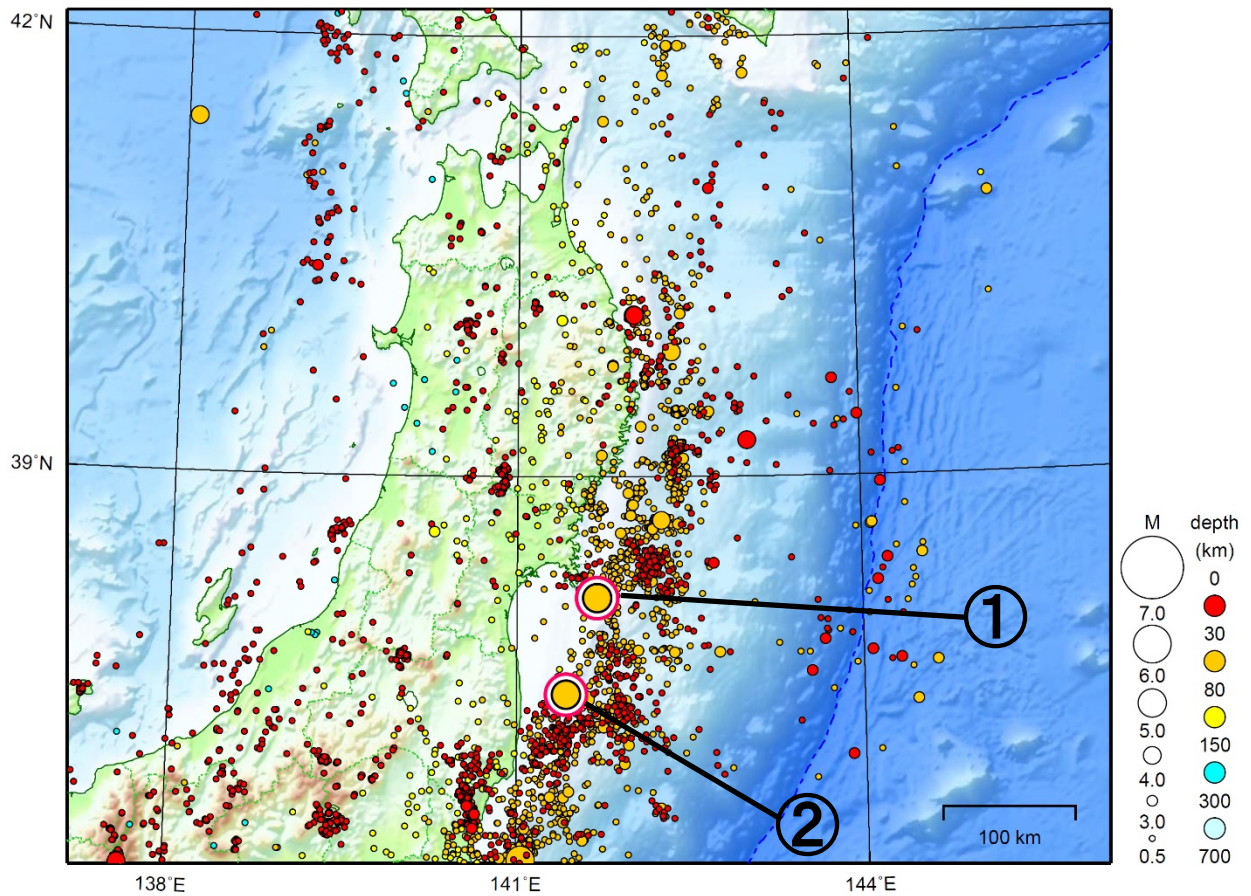


領域c内のM-T図



東北地方

2020/05/01 00:00 ~ 2020/05/31 24:00



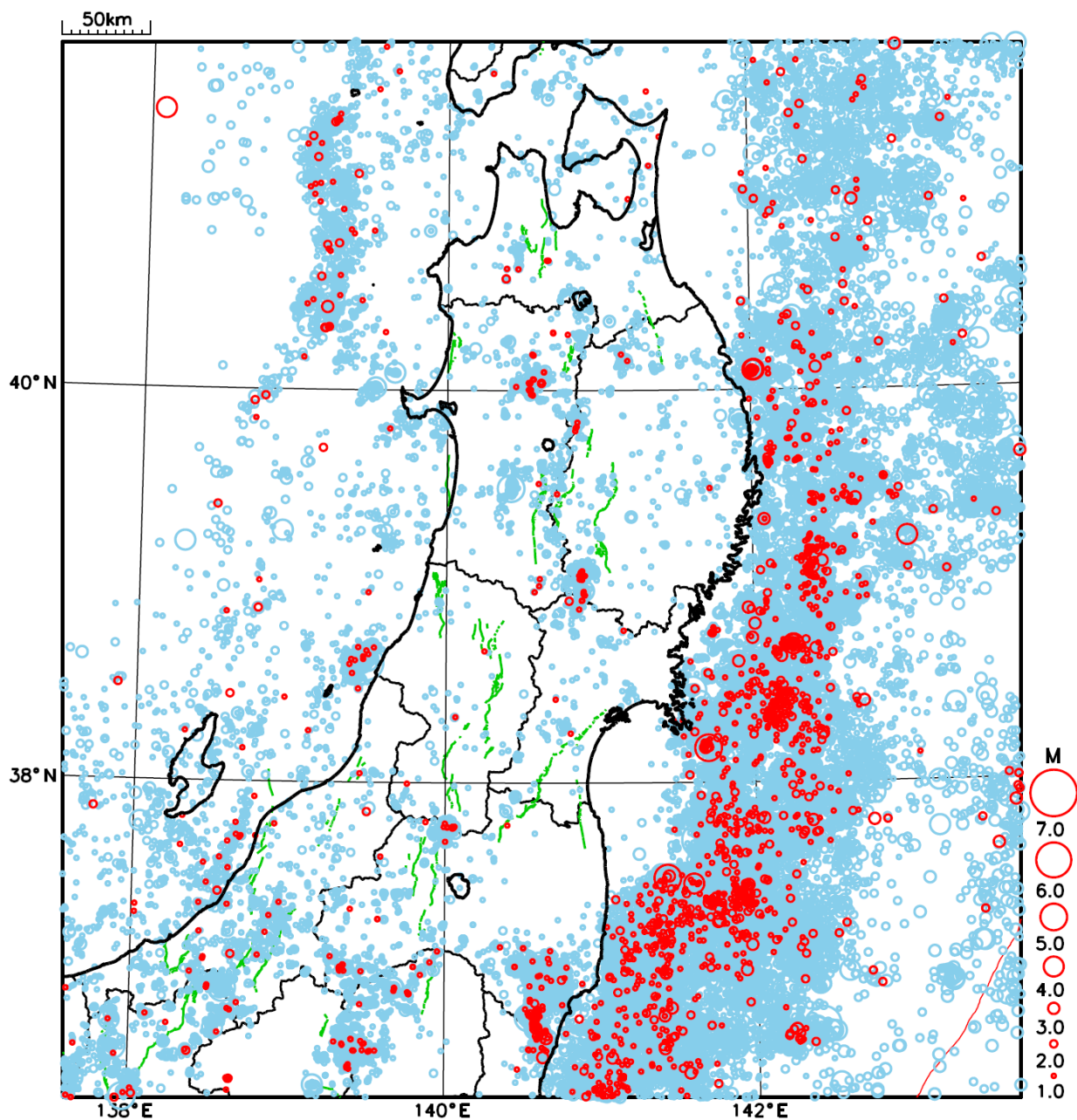
地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOPO2v2を使用

- ① 5月18日に宮城県沖でM5.2の地震（最大震度4）が発生した。
- ② 5月19日に福島県沖でM5.4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。]

気象庁・文部科学省

東北地方における 2020 年 5 月の地震活動 ($M \geq 1.0$ 、陸域 深さ 30km 以浅、海域 深さ 60km 以浅)

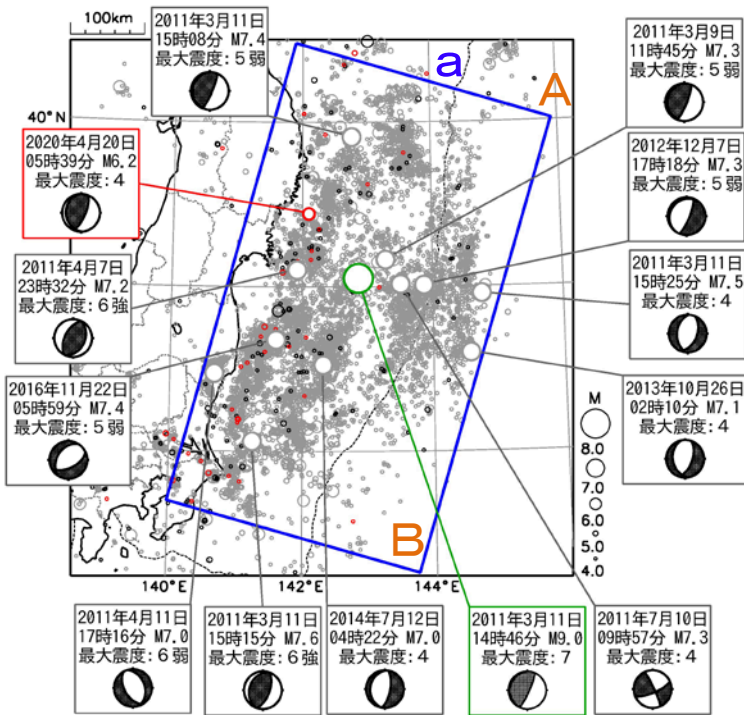


- : 当月に発生した地震
- : 過去3年間に発生した地震

平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震の余震活動

震央分布図

(2011年3月1日～2020年5月31日、深さすべて、 $M \geq 4.0$)
 2019年5月以前の地震を薄く、2019年6月～2020年2月の地震を濃く、
 2020年3月～2020年5月の地震を赤く表示。図中の発震機構はCMT解。

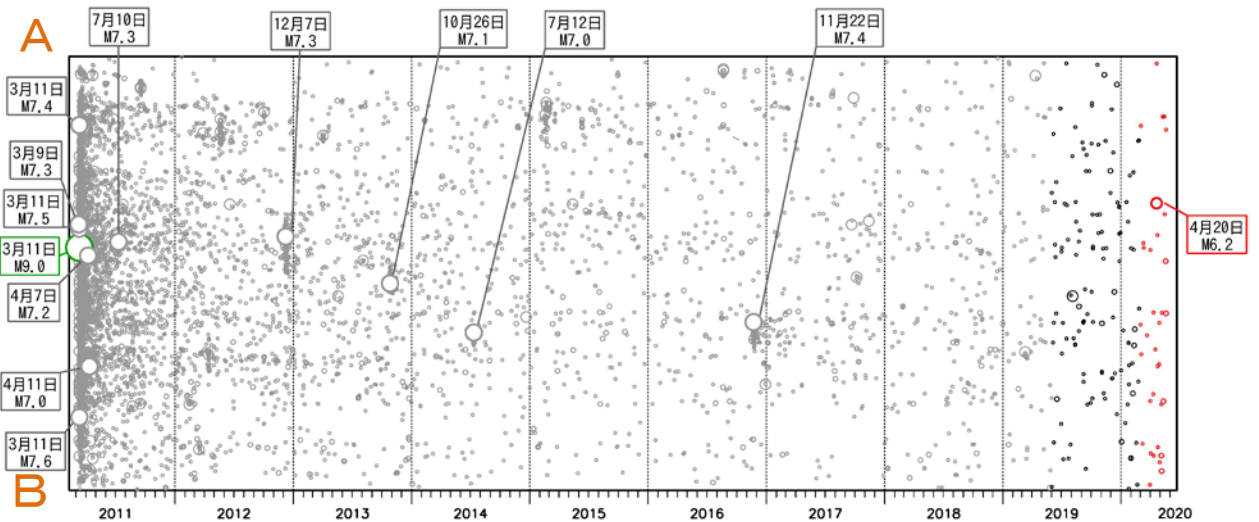


2011年3月11日に発生した「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」の余震回数は次第に少なくなってきたものの、本震発生以前に比べて地震回数の多い状態が継続している。

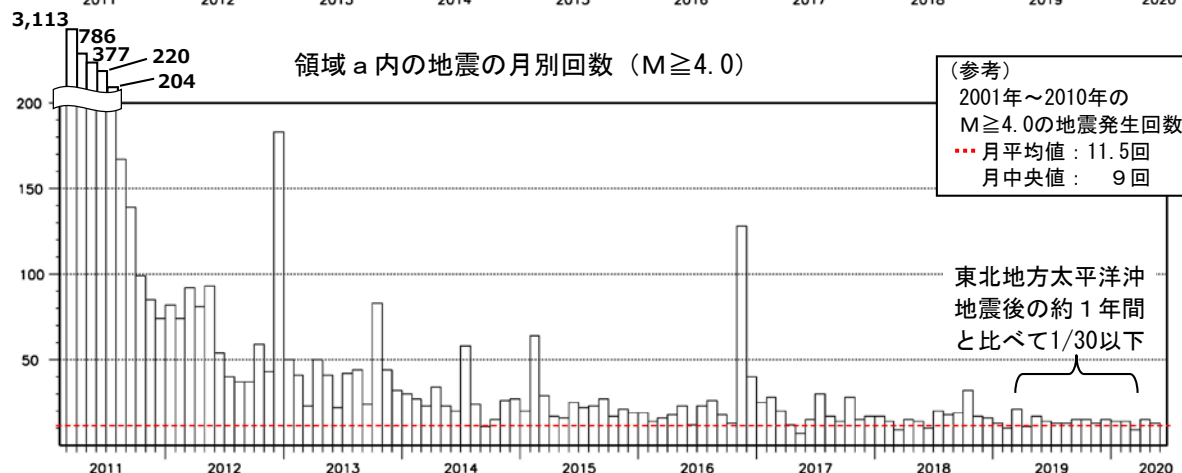
余震域で発生した $M4.0$ 以上の地震回数は、本震発生後1年間（5,383回）と比べて、8年後からの1年間（2019年3月11日14時46分～2020年3月11日14時45分:175回）では30分の1以下にまで、時間の経過とともに大局的には減少してきている。しかし、本震発生前の平均的な地震回数（2001年～2010年の年平均回数:138回）に比べると引き続き地震回数が多い状態にある。

領域 a 内の $M7.0$ 以上の地震、2020年3月～2020年5月の最大規模の地震に吹き出しをつけた。
 吹き出し緑枠の地震は、2011年3月11日 $M9.0$ の本震である。

領域 a 内の地震の時空間分布（A－B 投影）



領域 a 内の地震の月別回数（ $M \geq 4.0$ ）



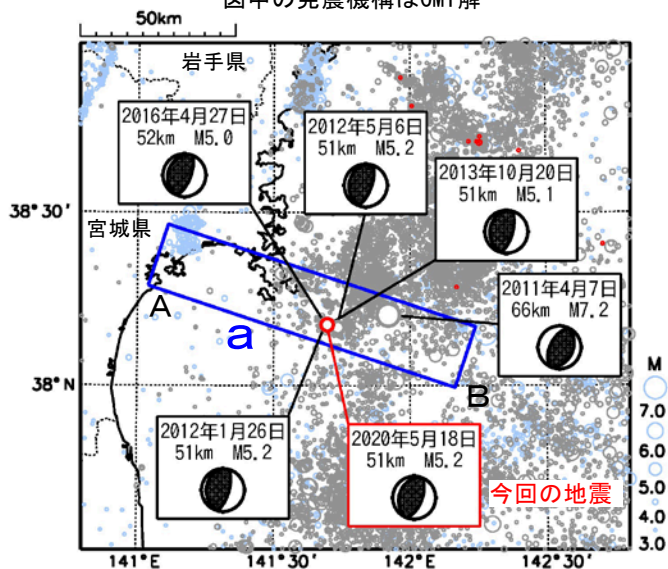
気象庁作成

5月18日 宮城県沖の地震

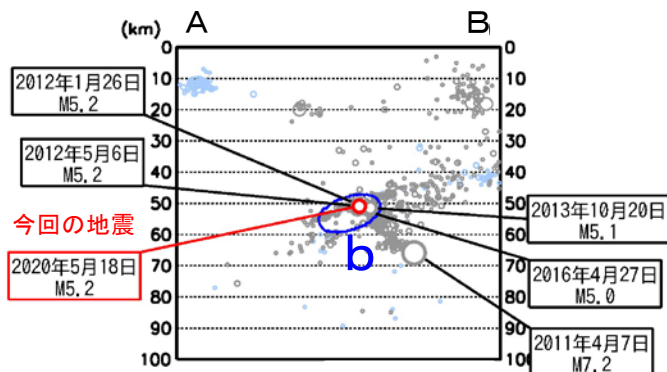
震央分布図

(1997年10月1日～2020年5月31日、
深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)

2011年3月10日以前に発生した地震を青色○、
2011年3月11日以降に発生した地震を灰色○、
2020年5月に発生した地震を赤色○で表示
図中の発震機構はCMT解



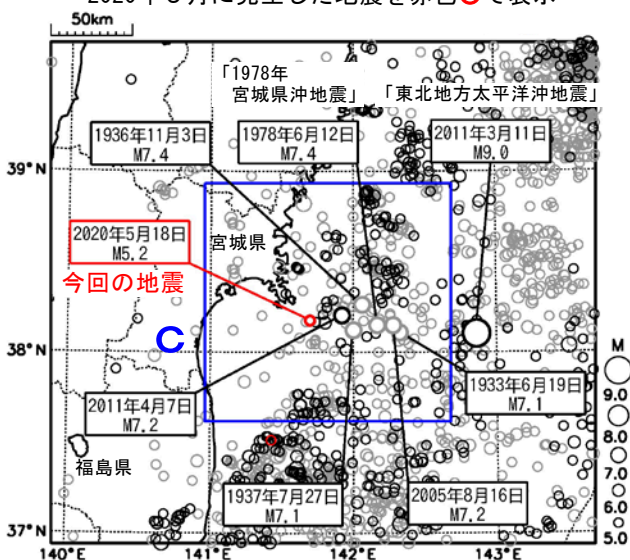
領域 a 内の断面図 (A-B 投影)



震央分布図

(1919年1月1日～2020年5月31日、
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$)

2011年3月10日以前に発生した地震を灰色○、
2011年3月11日以降に発生した地震を黒色○、
2020年5月に発生した地震を赤色○で表示

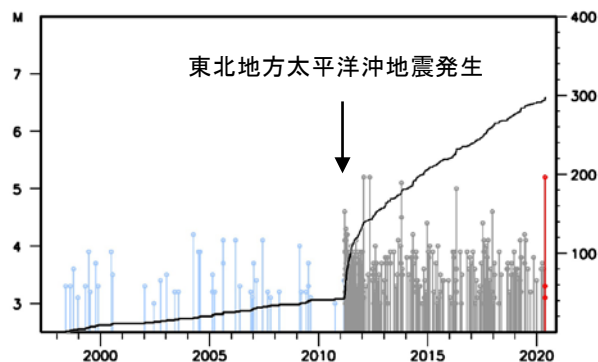


2020年5月18日12時00分に宮城県沖の深さ51kmで $M 5.2$ の地震 (最大震度4) が発生した。この地震は、発震機構 (CMT解) が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

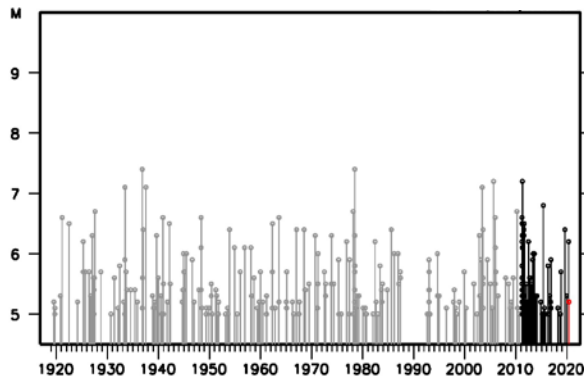
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、「平成23年 (2011年) 東北地方太平洋沖地震」 (以下、東北地方太平洋沖地震) 以前は $M 5.0$ 以上の地震は発生していなかったが、東北地方太平洋沖地震の発生以降は地震活動が活発になり、 $M 5.0$ 以上の地震が時々発生している。

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、「1978年宮城県沖地震」 ($M 7.4$ 、最大震度5) が発生し、死者28人、負傷者1,325人、住家全壊1,183棟等の被害が生じる (「日本被害地震総覧」による) など、 $M 7.0$ 以上の地震が7回発生している。

領域 b 内の M-T 図及び回数積算図

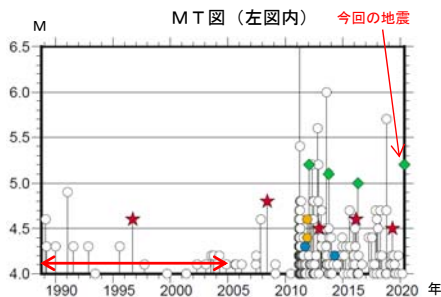
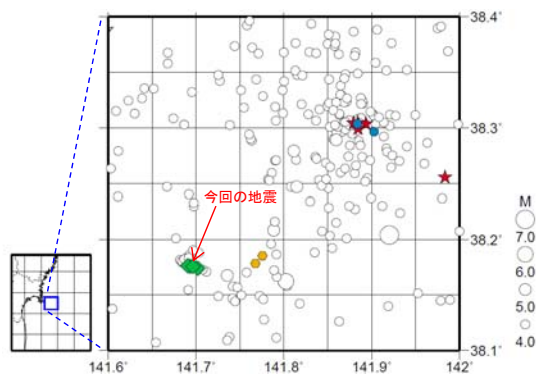


領域 c 内の M-T 図

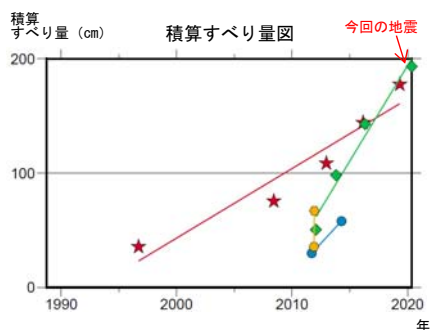


5月18日 宮城県沖の地震（相似地震）

震央分布図（1988年10月1日～2020年5月18日、深さ0～100km、M_l≥4.0）



赤太矢印の期間は波形収集基準と観測点密度の違いが相似地震検出に影響している可能性がある。



2020年5月18日の宮城県沖の地震（M_l 5.2、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M_l 5.0～5.2の4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。

溜瀧功史・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	5	4.60	3	2	5.66	3.19	11.72	6.09
● B	2	4.25	3	3	2.58	2.58	2.58	10.88
◆ C	4	5.12	4	3	2.77	1.73	4.06	16.70
● D	2	4.50	3	3	0.01	0.01	0.01	3841.07

今回の地震 →

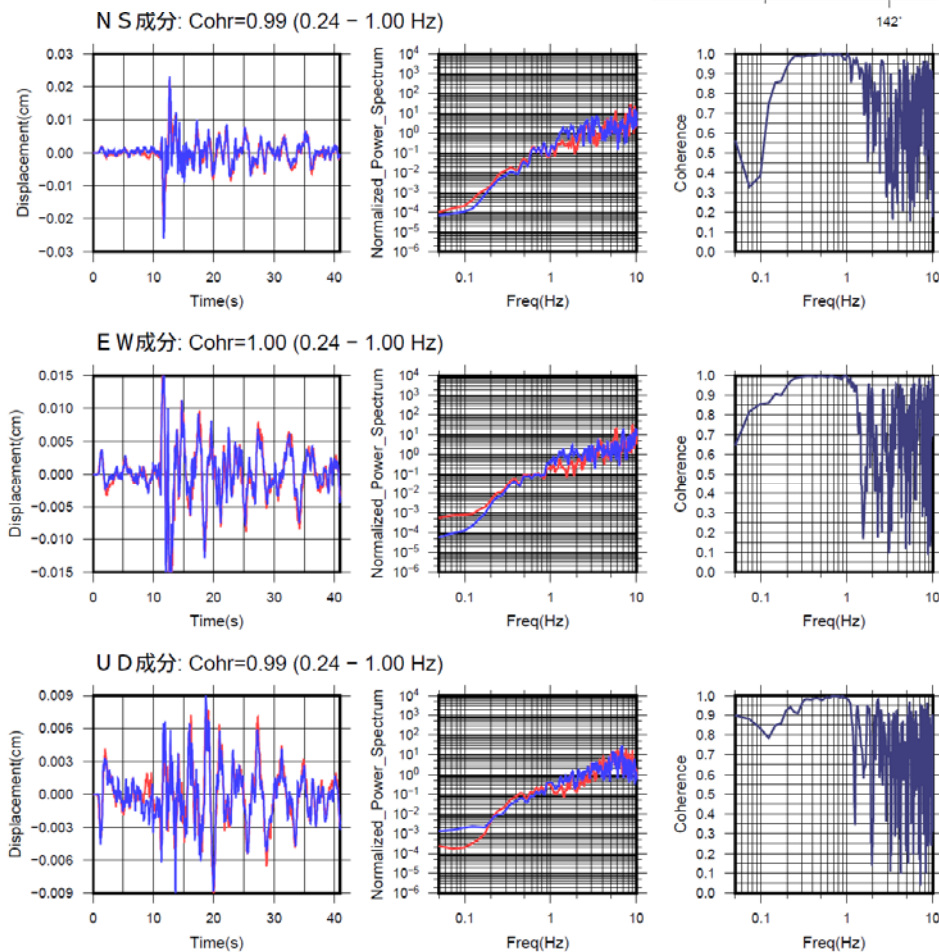
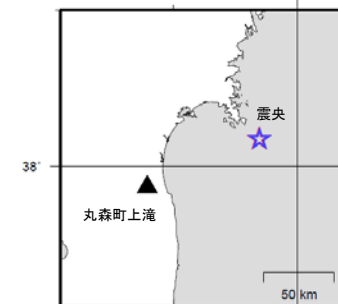
すべり量推定には、モーメントマグニチュードと地震モーメントの関係式 [Hanks and Kanamori (1979)] 及び地震モーメントとすべり量の関係式 [Nadeau and Johnson(1998)] を使用。得られた積算すべり量と経過時間から最小自乗法を用いてグループ毎の年平均すべり量を求めた。

●波形例

観測点名:丸森町上滝(CAD)

2012/01/26 05:42:55 M_l5.2

2020/05/18 12:00:38 M_l5.2



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

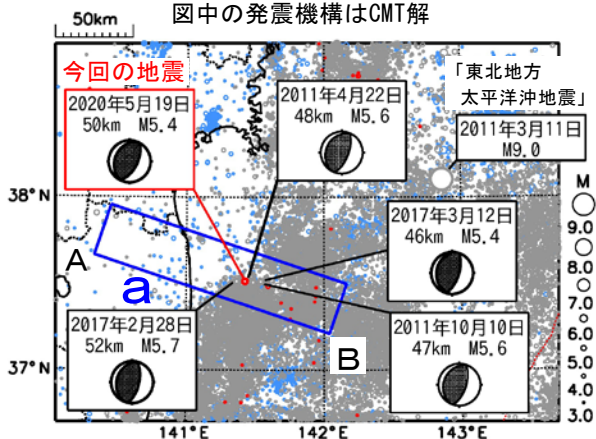
5月19日 福島県沖の地震

震央分布図

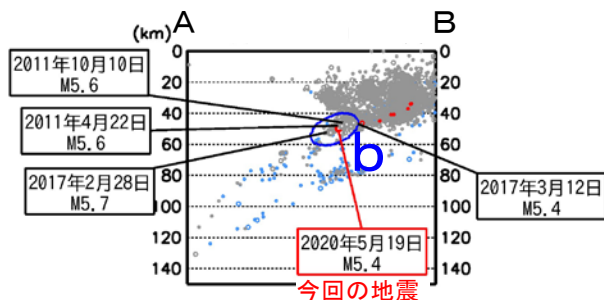
(1997年10月1日～2020年5月31日、
深さ0～150km、 $M \geq 3.0$)

2011年3月10日以前の地震を青色○、
2011年3月11日以降の地震を灰色○、
2020年5月の地震を赤色○で表示

図中の発震機構はCMT解



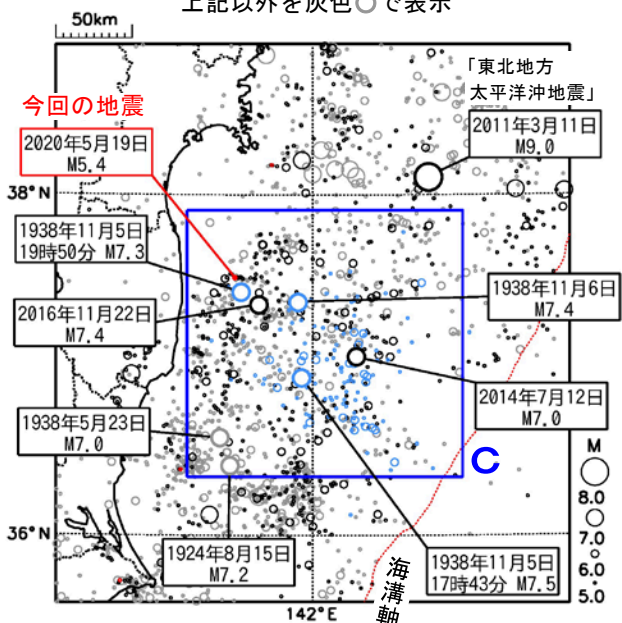
領域a内の断面図 (A-B投影)



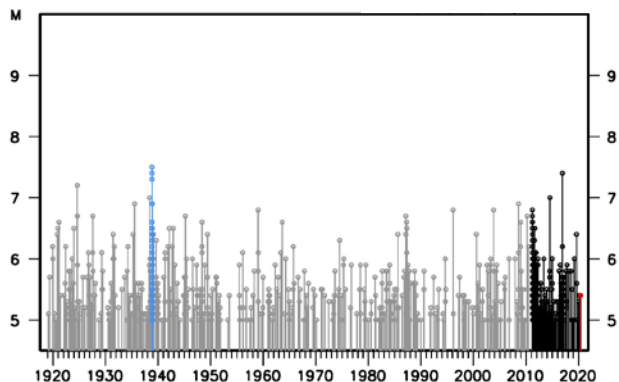
震央分布図

(1919年1月1日～2020年5月31日、
深さ0～150km、 $M \geq 5.0$)

1938年11月5日～11月30日の地震を青色○、
2011年3月11日以降の地震を黒色○、
2020年5月の地震を赤色○、
上記以外を灰色○で表示



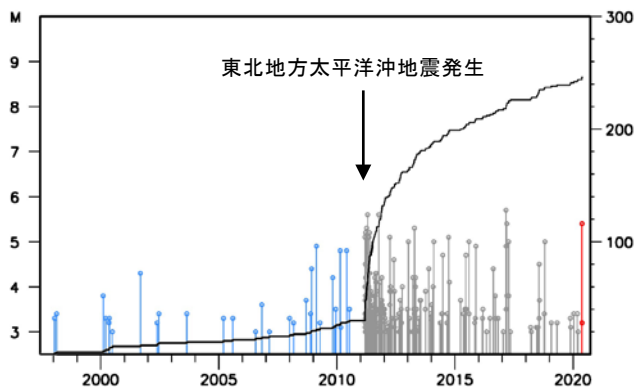
領域c内のM-T図



2020年5月19日12時17分に福島県沖の深さ50kmでM5.4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、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) では、東北地方太平洋沖地震の発生以降、地震活動が活発化し、2017年2月28日にM5.7の地震 (最大震度5弱) が発生するなど、M5.0を超える地震がしばしば発生している。

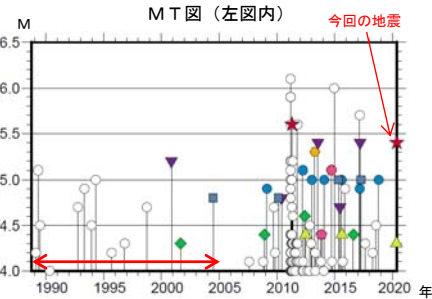
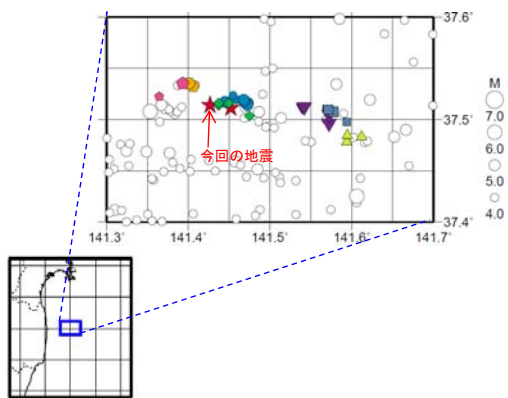
領域b内のM-T図及び回数積算図



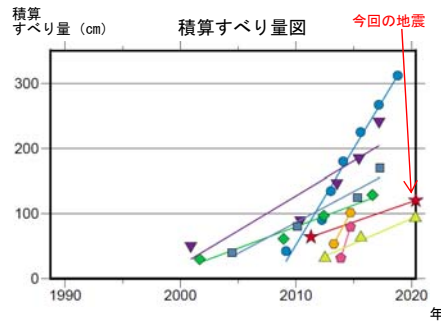
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺 (領域c) では、1938年11月5日17時43分にM7.5の地震 (最大震度5) が発生した。この地震により、宮城県花巻で113cm (全振幅) の津波を観測した。この地震の後、福島県沖で地震活動が活発となり、同年11月30日までにM6.0以上の地震が26回発生し、このうち7回は津波を観測した。これらの地震により、死者1人、負傷者9人、住家全壊4棟、半壊29棟などの被害が生じた (「日本被害地震総覧」による)。

5月19日 福島県沖の地震（相似地震）

震央分布図(1988年10月1日～2020年5月19日、深さ0～100km、M≥4.0)



赤太矢印の期間は波形収集基準と観測点密度の違いが相似地震検出に影響している可能性がある。



2020年5月19日の福島県沖の地震 (M5.4、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、2011年4月22日の地震 (M5.6、最大震度4) とともに新たな相似地震グループとして検出された (上図の★)※。

※ 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している。

溜瀧功史・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	
今回の地震 → ★ A	2	5.50	4	4	9.08	9.08	9.08	6.25
● B	7	4.99	4	3	1.61	0.78	3.11	29.53
◆ C	4	4.42	3	3	4.98	3.49	7.24	6.65
● D	2	5.20	4	4	1.45	1.45	1.45	32.90
▼ E	5	5.10	4	3	4.08	1.73	9.54	10.67
◆ F	2	4.75	4	3	0.84	0.84	0.84	56.76
■ G	4	4.90	3	3	4.26	1.94	5.65	9.54
▲ H	3	4.37	3	3	3.92	3.12	4.72	7.69

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。

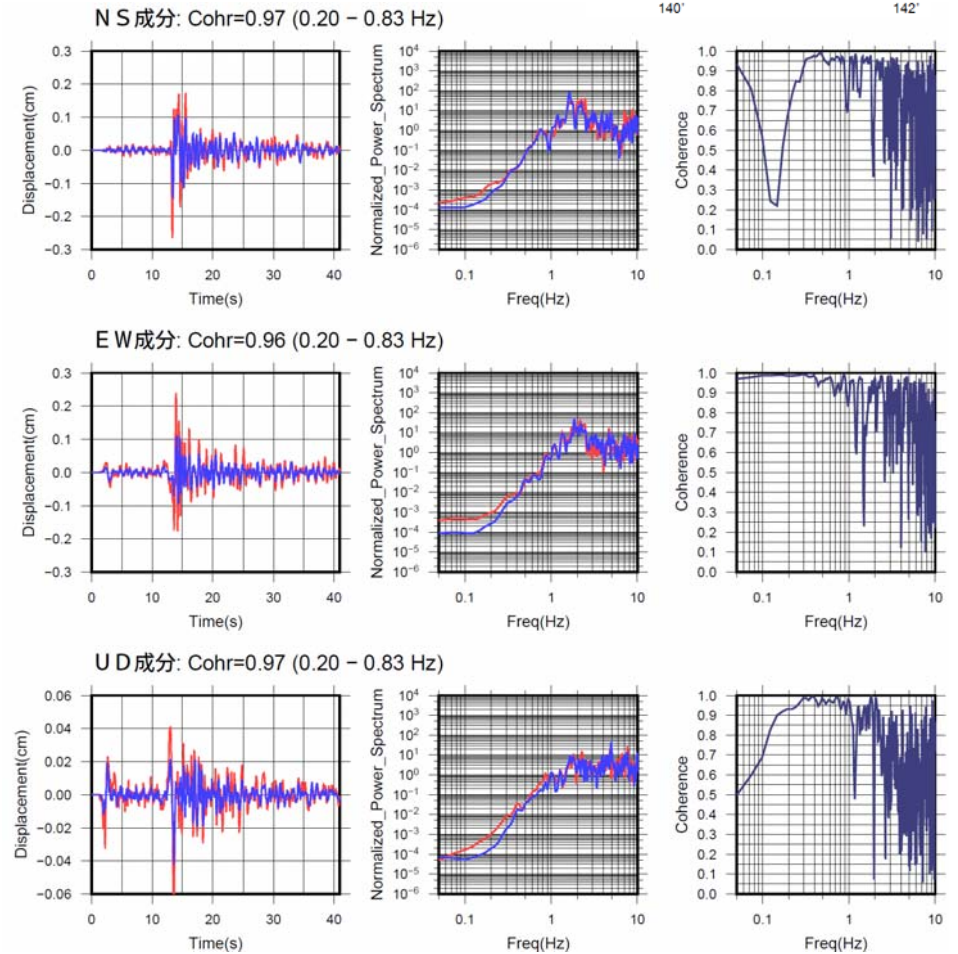
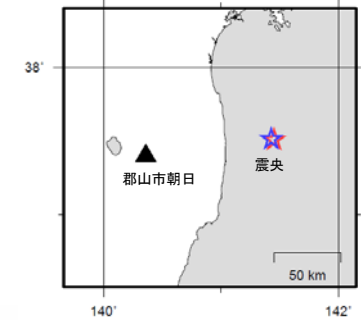
気象庁作成

● 波形例

観測点名:郡山市朝日(4BF)

2011/04/22 01:11:16 M5.6

2020/05/19 12:17:12 M5.4

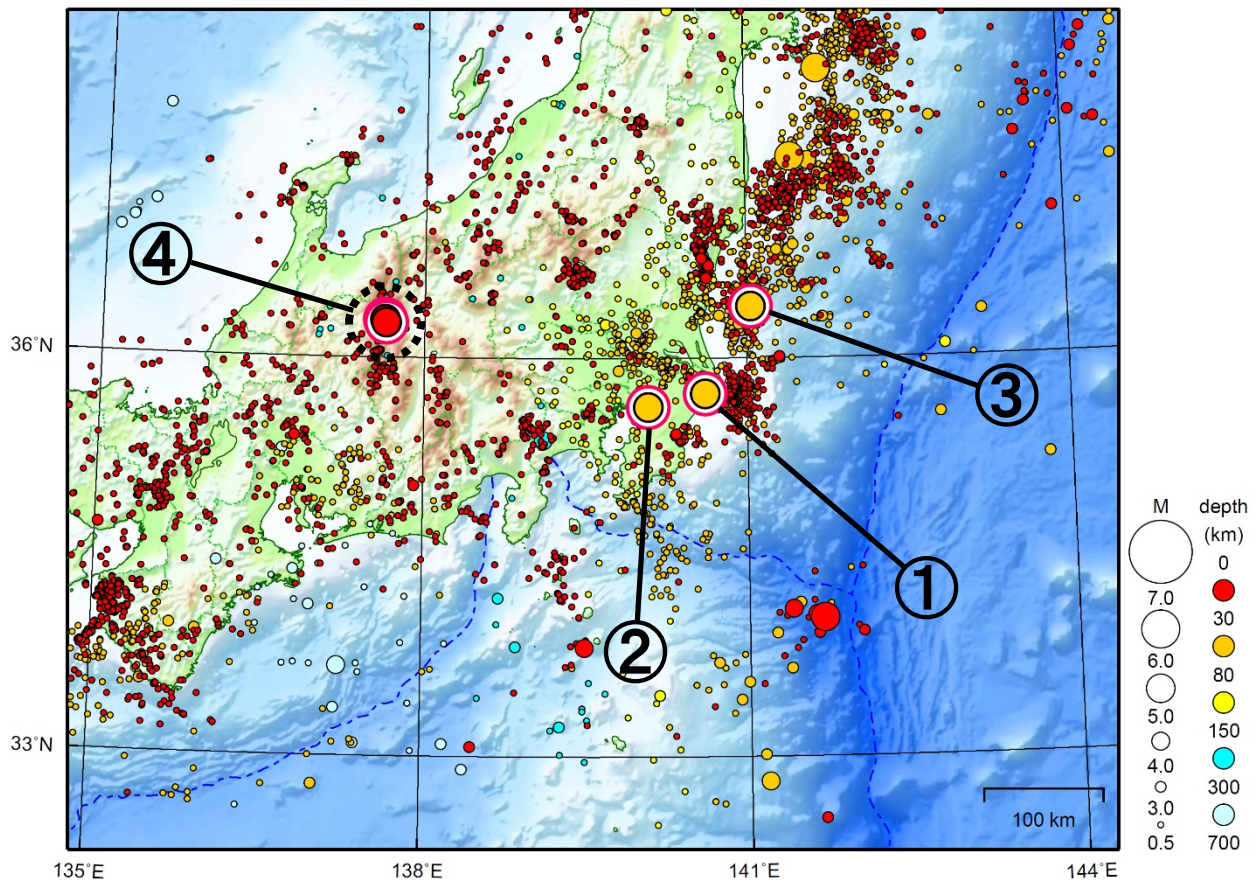


変位波形は加速度記録を気象庁59型地震計相当に変換して求めたもの

気象庁作成

関東・中部地方

2020/05/01 00:00 ~ 2020/05/31 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GTOPO30、及び米国国立地球物理データセンターのETOP02v2を使用

- ① 5月4日に千葉県北東部でM5.6の地震（最大震度4）が発生した。
- ② 5月6日に千葉県北西部でM5.0の地震（最大震度4）が発生した。
- ③ 5月11日に茨城県沖でM5.8の地震（最大震度3）が発生した。
- ④ 長野・岐阜県境付近では最大震度4を観測した地震が2回（5月19日、M5.4及び29日、M5.3）、最大震度3を観測した地震が7回発生した。

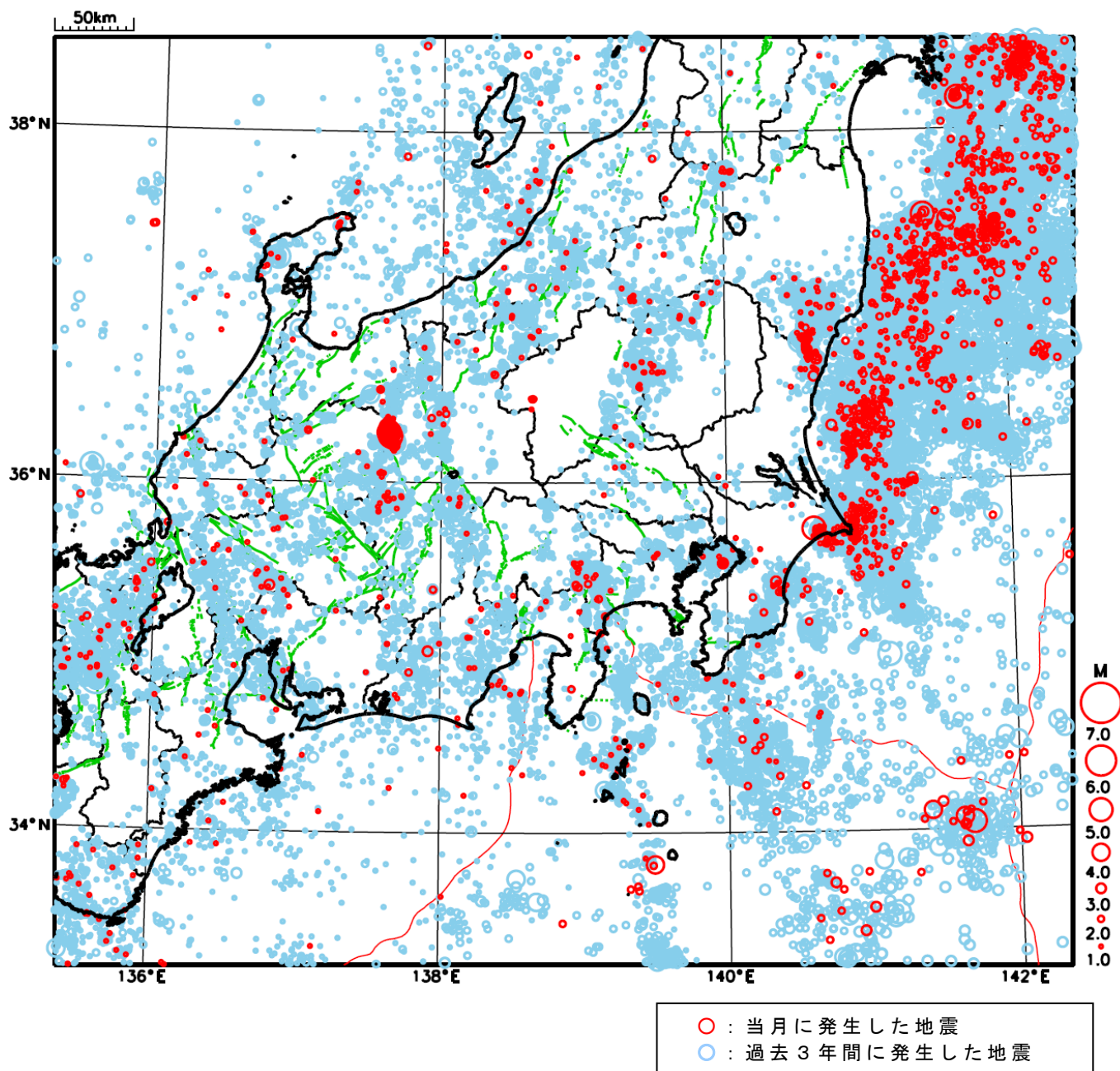
（上記期間外）

- 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。
- 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。

[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。]

気象庁・文部科学省

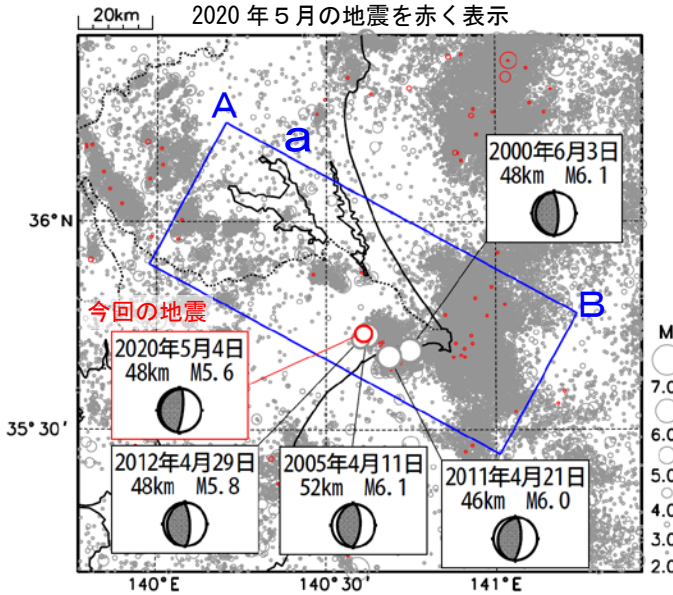
関東・中部地方における 2020 年 5 月の地震活動 ($M \geq 1.0$ 、陸域 深さ 30km 以浅、海域 深さ 60km 以浅)



5月4日 千葉県北東部の地震

震央分布図

(1997年10月1日~2020年5月31日、
深さ0~120km、 $M \geq 2.0$)
2020年5月の地震を赤く表示

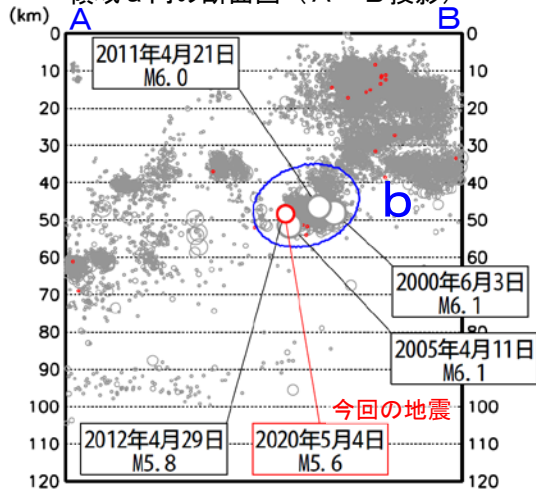


2020年5月4日22時07分に千葉県北東部の深さ48kmでM5.6の地震(最大震度4)が発生した。この地震は、発震機構が東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した。

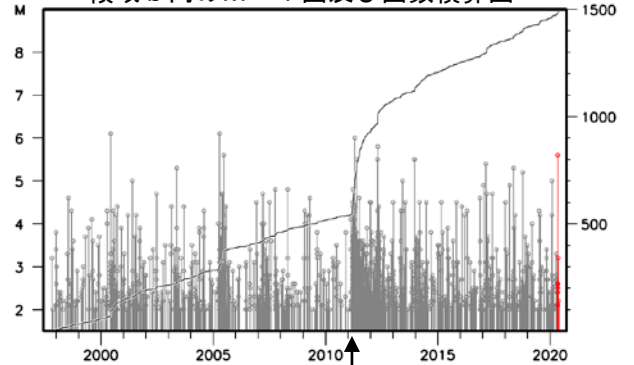
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)では、2005年4月11日のM6.1の地震(最大震度5強)が発生するなどM6.0以上の地震がたまに発生している。また、東北地方太平洋沖地震の発生以降は地震活動が活発になり、2012年4月29日のM5.8の地震(最大震度5弱)のようなM5.0以上の地震が時々発生している。

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程度の地震が時々発生している。1987年12月17日に発生した千葉県東方沖の地震(M6.7、最大震度5)では、死者2人、住家全壊16棟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)



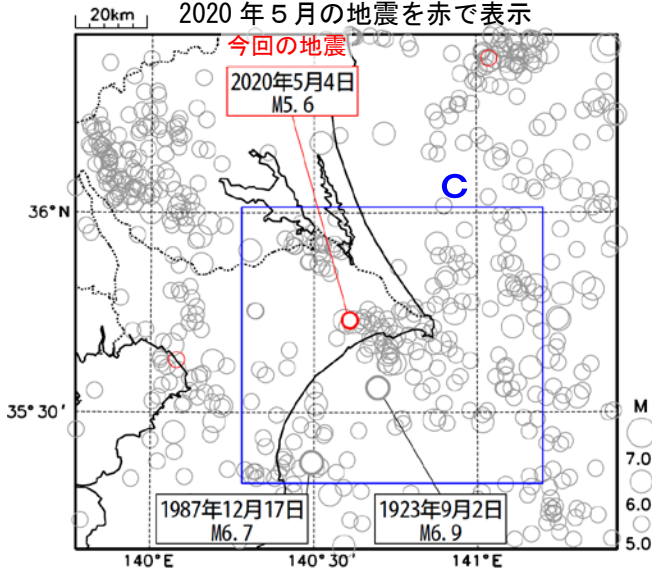
領域b内のM-T図及び回数積算図



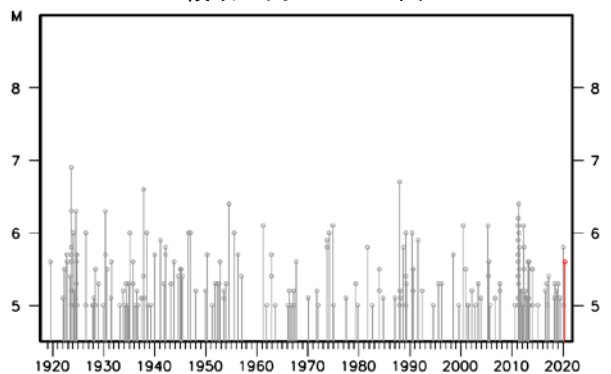
東北地方太平洋沖地震発生

震央分布図

(1919年1月1日~2020年5月31日、
深さ0~100km、 $M \geq 5.0$)
2020年5月の地震を赤で表示



領域c内のM-T図

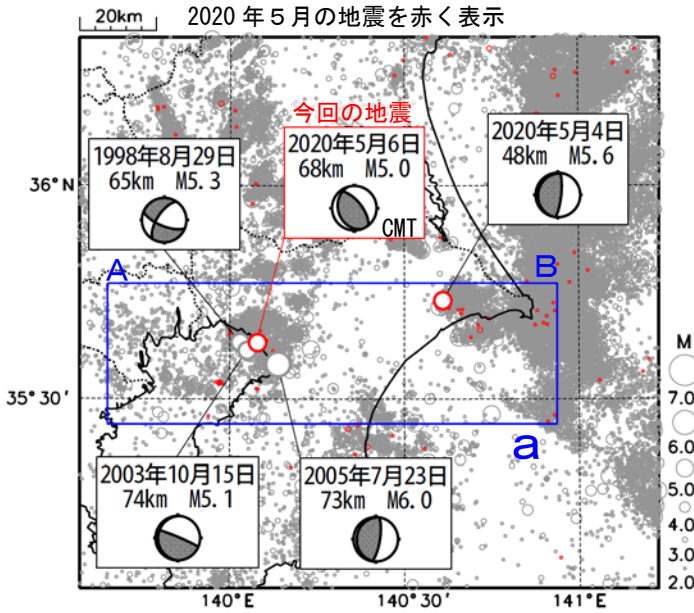


5月6日 千葉県北西部の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2020年5月31日、
深さ0～120km、 $M \geq 2.0$)

2020年5月の地震を赤く表示

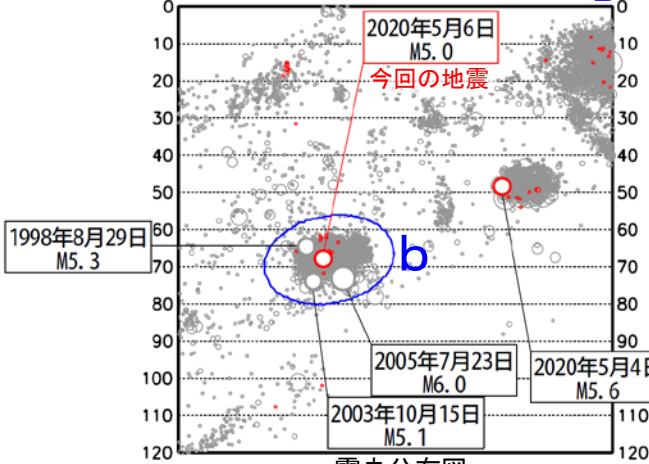


2020年5月6日01時57分に千葉県北西部の深さ68kmでM5.0の地震(最大震度4)が発生した。この地震の発震機構(CMT解)は東北東-西南西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

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b)では、2003年10月15日のM5.1の地震(最大震度4)、2005年7月23日のM6.0の地震(最大震度5強)が発生するなど、M5.0以上の地震がたまに発生している。また、東北地方太平洋沖地震の発生以降、地震活動が一時的に活発になったが、徐々に落ち着いてきている。

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、1956年9月30日に発生したM6.3の地震(最大震度4)では、負傷者4人などの被害が生じた(被害は「日本被害地震総覧」による)。

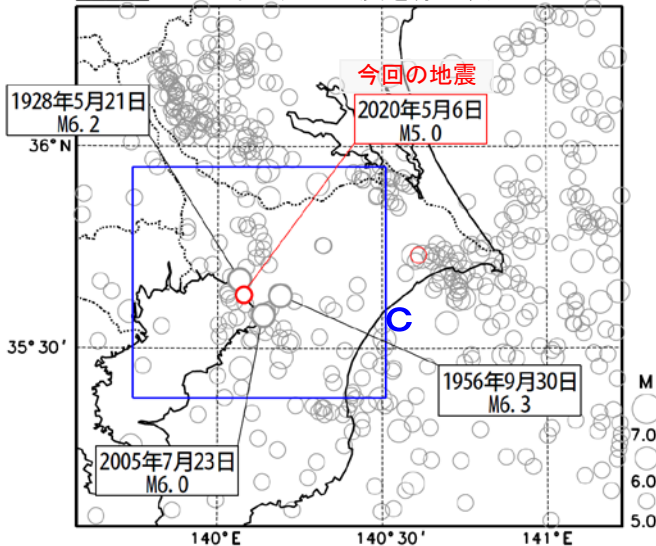
領域a内の断面図(A-B投影)



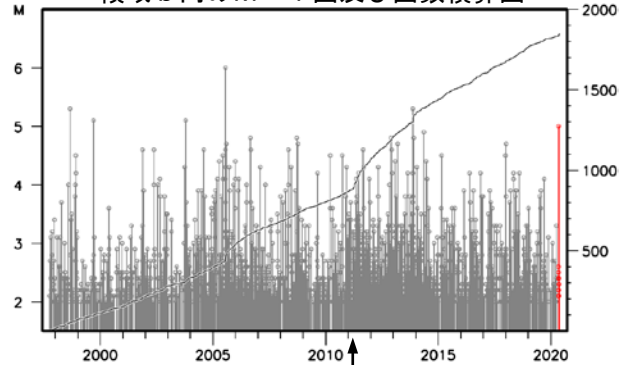
震央分布図

(1919年1月1日～2020年5月31日、
深さ0～150km、 $M \geq 5.0$)

2020年5月の地震を赤く表示

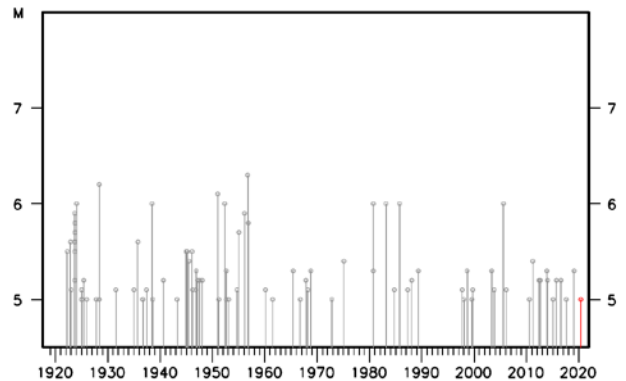


領域b内のM-T図及び回数積算図



東北地方太平洋沖地震発生

領域c内のM-T図



5月6日千葉県北西部の地震(付近の発震機構解)

Frohlich, C. (2001)に基づいて断層型別を分類し、横ずれ断層型を緑、逆断層型を青、正断層型を赤で表示
各解は震源の位置と深さに表示

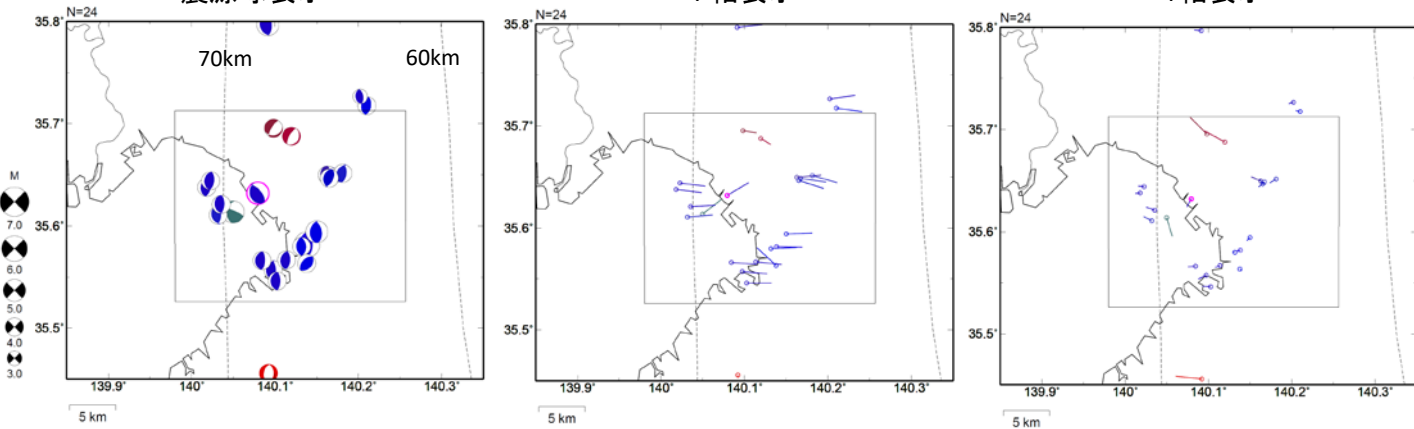
CMT解分布(1997年10月1日~5月31日、深さ60~80km、 $M \geq 3.0$)

ピンクの縁取り: 今回の地震の解

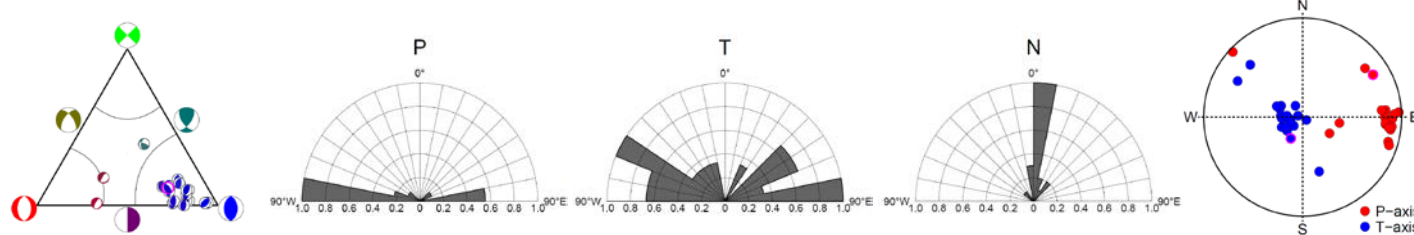
震源球表示

P軸表示

T軸表示



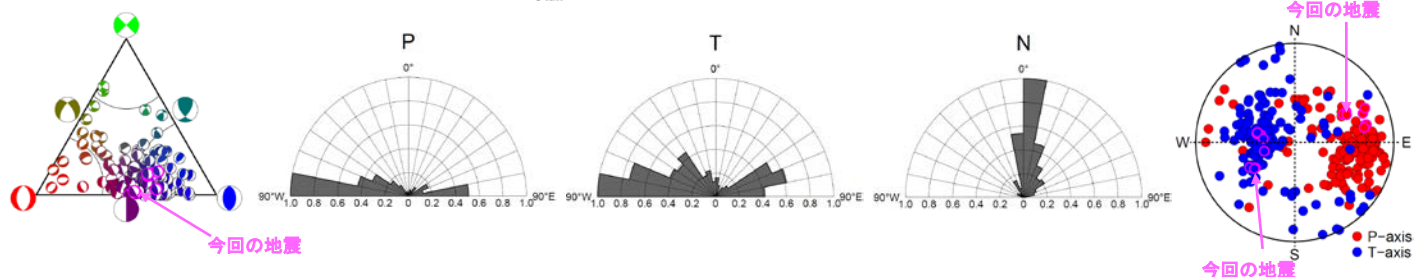
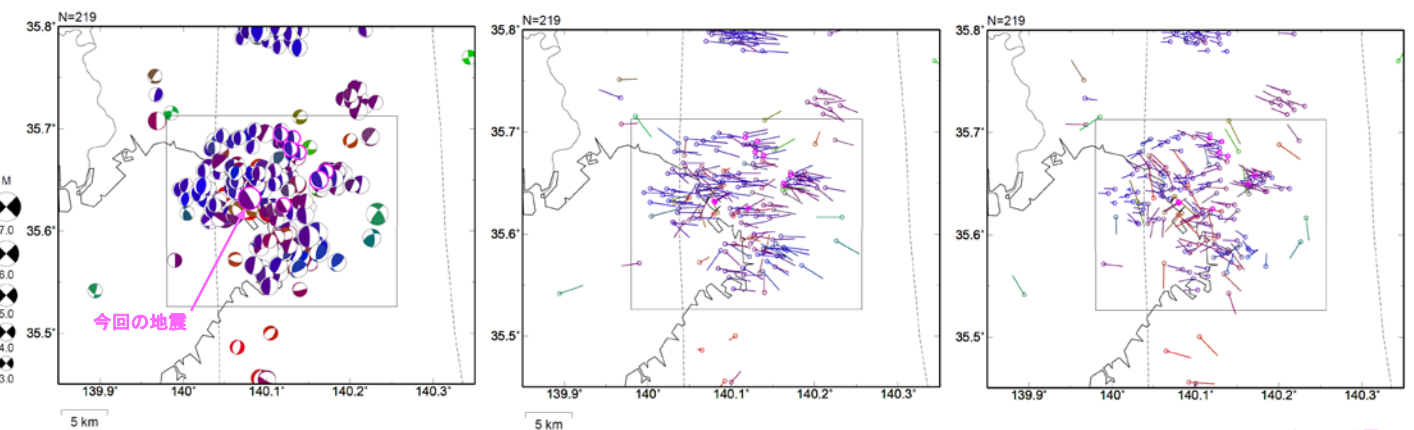
左から、上図矩形領域内の三角ダイアグラム、P・T・N軸方位のローズダイアグラム、P・T軸の方位分布



P波初動解分布(1997年10月1日~2020年5月31日、深さ60~80km、 $M \geq 3.0$)

各図の並びは上記(CMT解分布)と同じ

ピンクの縁取り: 今回の地震と同じタイプ(東北東-西南西方向に圧力軸を持つ逆断層型)の解。なお、今回の地震の解は参考解である。

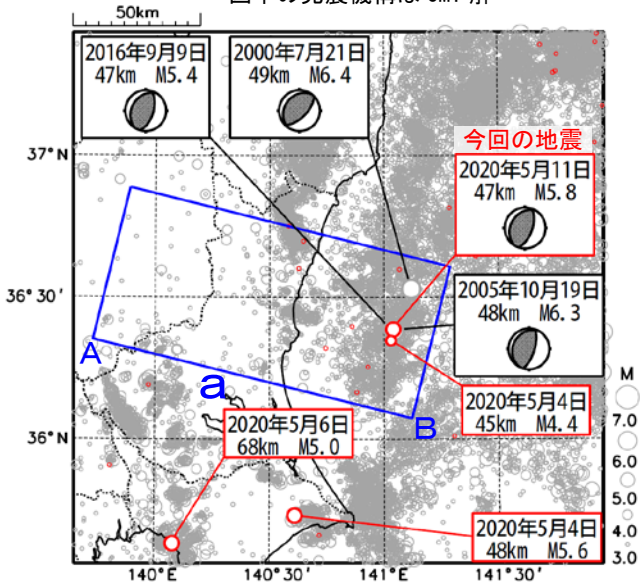


黒点線は太平洋プレート上面の等深線 (Nakajima et al., 2019) を示す

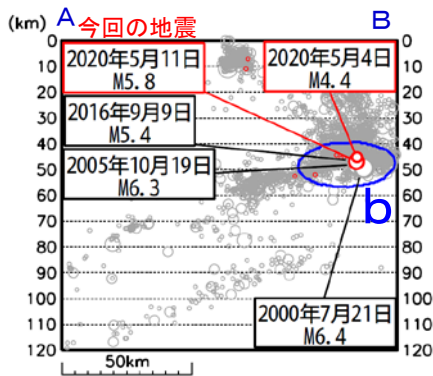
5月11日 茨城県沖の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2020年5月31日、
深さ0～120km、 $M \geq 3.0$)
2020年5月の地震を赤く表示
図中の発震機構はCMT解

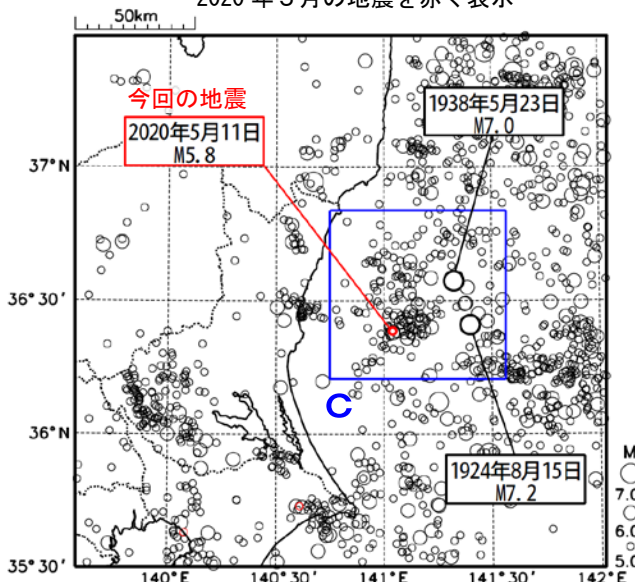


領域 a 内の断面図 (A-B 投影)



震央分布図

(1919年1月1日～2020年5月31日、
深さ0～120km、 $M \geq 5.0$)
2020年5月の地震を赤く表示

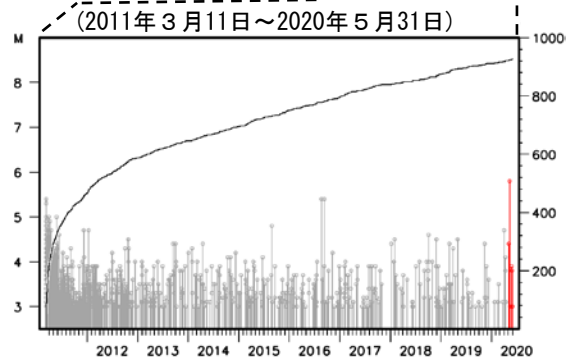
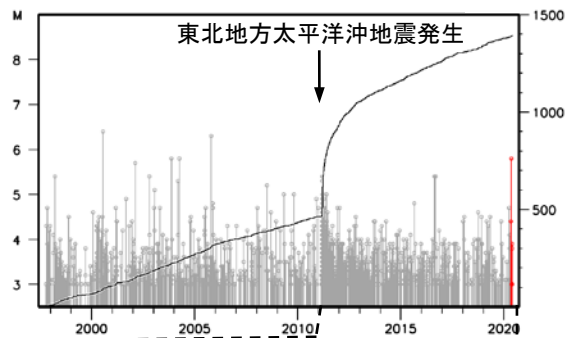


2020年5月11日08時58分に茨城県沖の深さ47kmでM5.8の地震(最大震度3)が発生した。この地震は、発震機構(CMT解)が西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。なお、この地震の1週間前の5月4日22時34分にも茨城県沖の深さ45kmでM4.4の地震(最大震度3)が発生した。

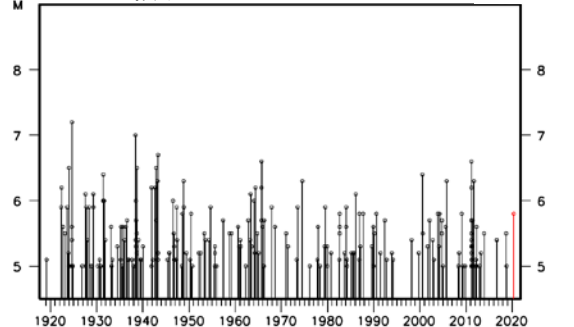
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)では、2005年10月19日に今回の地震とほぼ同じ場所でM6.3の地震(最大震度5弱)が発生するなど、2005年まではM5.5以上の地震が時々発生していた。2006年以降は、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の発生以降の地震活動が一時的に活発になった時期を含めて、今回の地震が発生するまでM5.5以上の地震は発生していなかった。

1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、M7.0以上の地震が2回発生している。このうち1938年5月23日に発生したM7.0の地震では、福島県小名浜で83cm(全振幅)の津波が観測された(「日本被害地震総覧」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



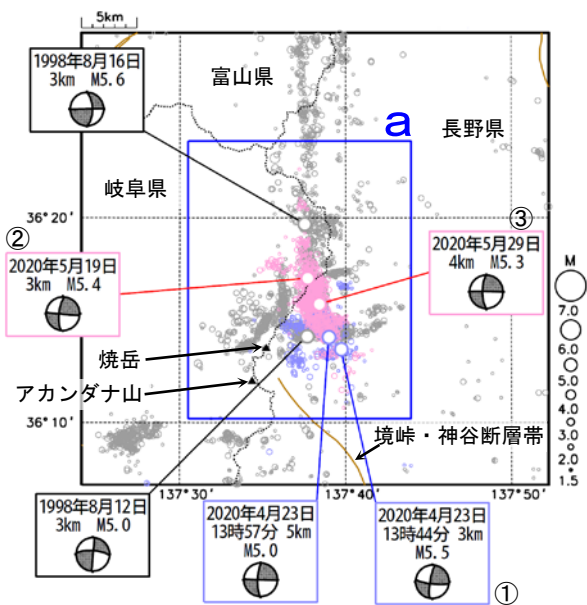
気象庁作成

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）では、2020年4月22日からM3.0を超える地震が増加した。4月23日13時44分に深さ3kmでM5.5の地震（図中の吹き出し①）、5月19日13時13分に深さ3kmでM5.4の地震（図中の吹き出し②）、同29日19時05分に深さ4kmでM5.3の地震が発生した（図中の吹き出し③）（いずれも最大震度4）のをはじめ、4月22日から5月31日にかけて最大震度1以上を観測する地震が169回（最大震度4：3回、最大震度3：12回、最大震度2：32回、最大震度1：122回）発生した。これらの地震活動は地殻内で発生した。上述の3つの地震の発震機構は、いずれも北西-南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。

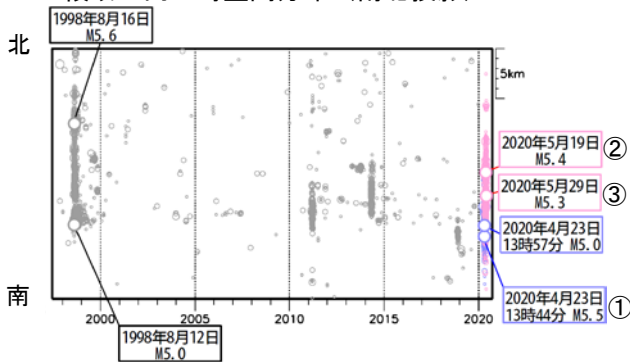
1997年10月以降の活動をみると、領域aでは、1998年8月12日にM5.0の地震（最大震度5弱）が発生し、その4日後の8月16日にM5.6の地震（最大震度4）が発生するなど、活発な地震活動が続いた。

震央分布図
（1997年10月1日～2020年5月31日、
深さ0～30km、M≥1.5）
2020年4月の地震を薄青、5月の地震を薄赤で表示

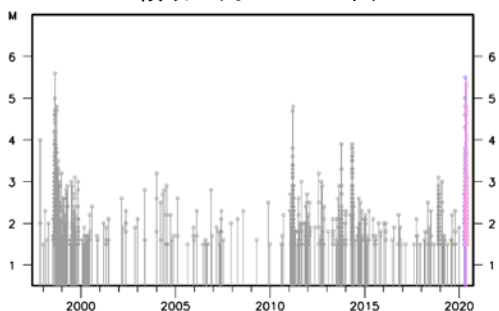


茶線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

領域a内の時空間分布（南北投影）



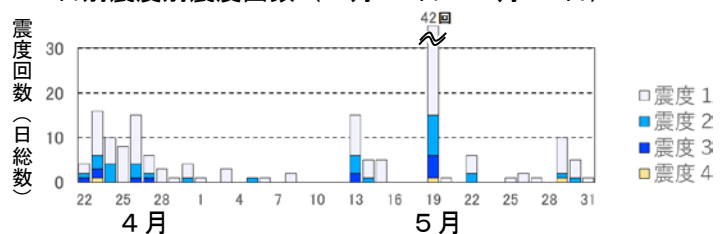
領域a内のM-T図



日別震度別回数表
（2020年4月22日～5月31日）

月日	震度1	震度2	震度3	震度4	合計
4/22	2	1	1	0	4
4/23	10	3	2	1	16
4/24	6	4	0	0	10
4/25	8	0	0	0	8
4/26	11	3	1	0	15
4/27	4	1	1	0	6
4/28	3	0	0	0	3
4/29	1	0	0	0	1
4/30	3	1	0	0	4
5/1	1	0	0	0	1
5/2	0	0	0	0	0
5/3	3	0	0	0	3
5/4	0	0	0	0	0
5/5	0	1	0	0	1
5/6	1	0	0	0	1
5/7	0	0	0	0	0
5/8	2	0	0	0	2
5/9	0	0	0	0	0
5/10	0	0	0	0	0
5/11	0	0	0	0	0
5/12	0	0	0	0	0
5/13	9	4	2	0	15
5/14	4	1	0	0	5
5/15	5	0	0	0	5
5/16	0	0	0	0	0
5/17	0	0	0	0	0
5/18	0	0	0	0	0
5/19	27	9	5	1	42
5/20	1	0	0	0	1
5/21	0	0	0	0	0
5/22	4	2	0	0	6
5/23	0	0	0	0	0
5/24	0	0	0	0	0
5/25	1	0	0	0	1
5/26	2	0	0	0	2
5/27	1	0	0	0	1
5/28	0	0	0	0	0
5/29	8	1	0	1	10
5/30	4	1	0	0	5
5/31	1	0	0	0	1
合計	122	32	12	3	169

日別震度別震度回数（4月22日～5月31日）



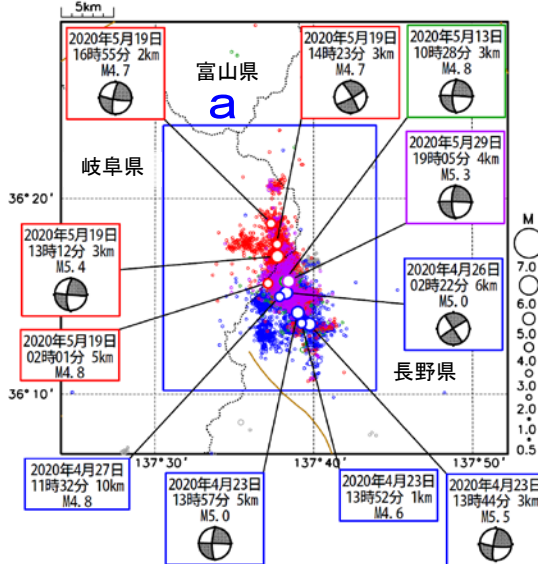
気象庁作成

今回の地震活動の推移をみると、4月9日から19日にかけて震度1以上の揺れを伴わない、まとまった地震活動があり、その後、22日から今回の一連の活動の南の領域でM3.0以上の地震を含む活動があった。震央分布は、5月13日にはM4.8の地震（最大震度3）、また、5月19日にはM5.4の地震など、徐々に北側に広がった。5月29日のM5.3の地震の発生後の地震の震央分布は、5月13日～18日にかけての震央分布に近い分布となっている。

震央分布図

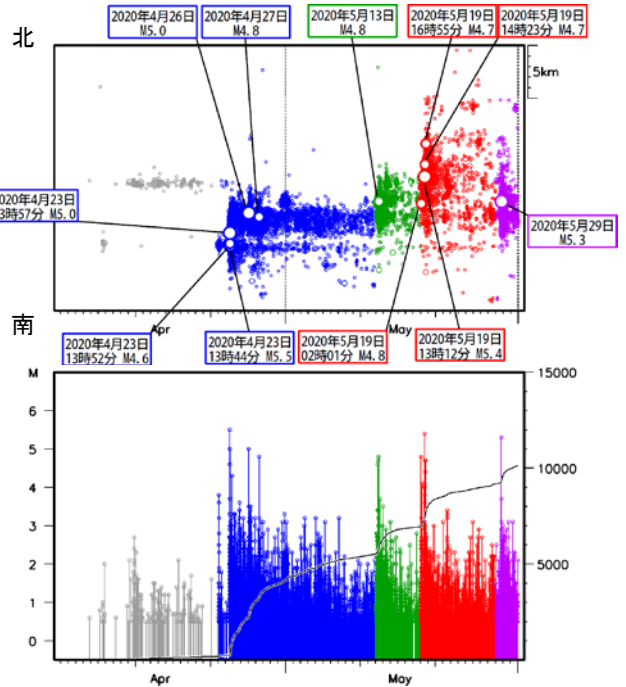
(2020年4月1日～5月31日、深さ0～30km、M≥0.5)

灰：4/1～18、青：4/19～5/12、緑：5/13～18、赤：5/19～28
紫：5/29～31

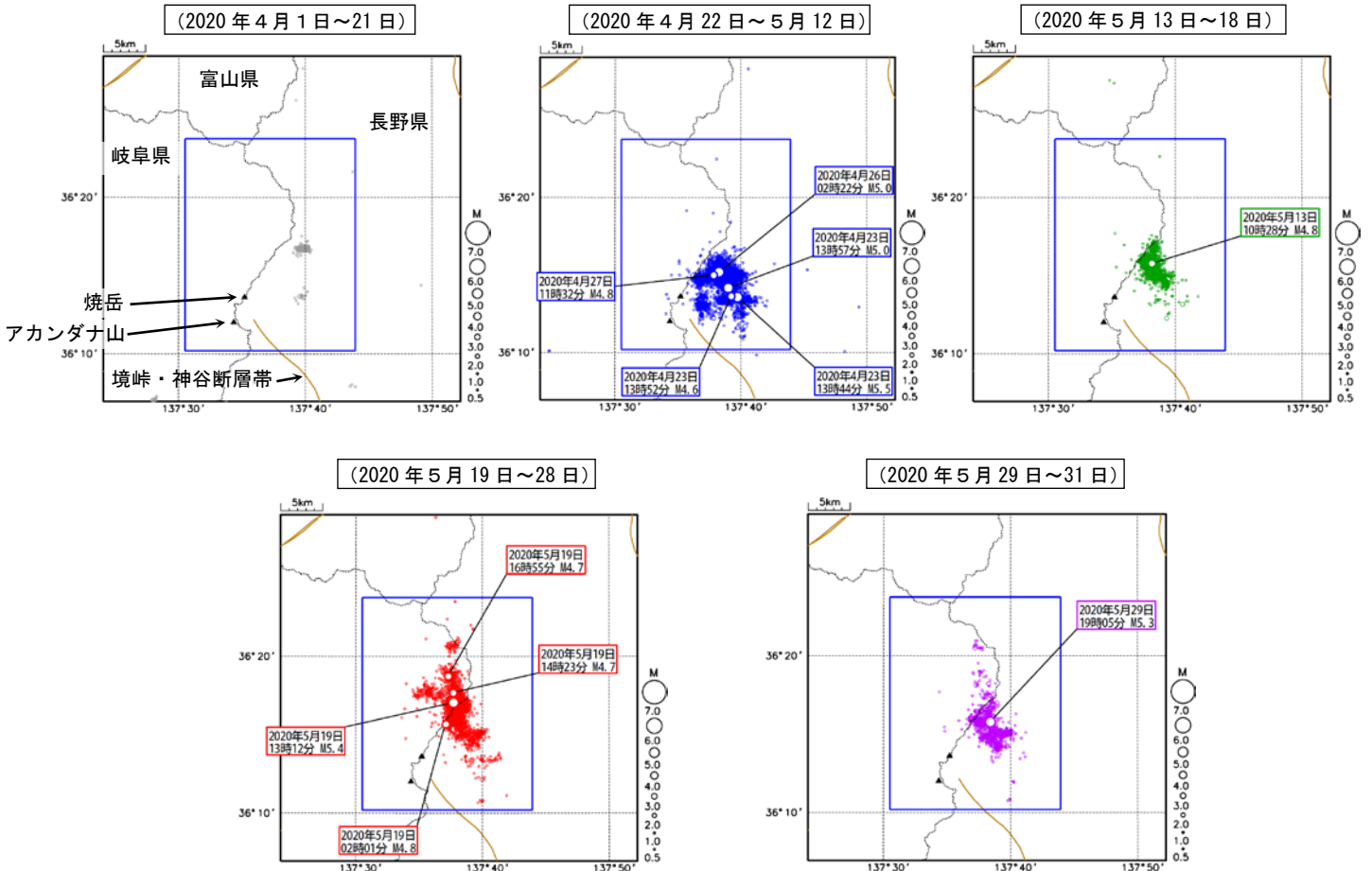


吹き出しはM4.5以上、且つ最大震度3以上の地震。
茶線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す。

左図領域 a の時空間分布図 (南北投影) (上)、
及び、M-T図と回数積算図 (下)



期間毎の震央分布図 (深さ0～30km、M≥0.5)

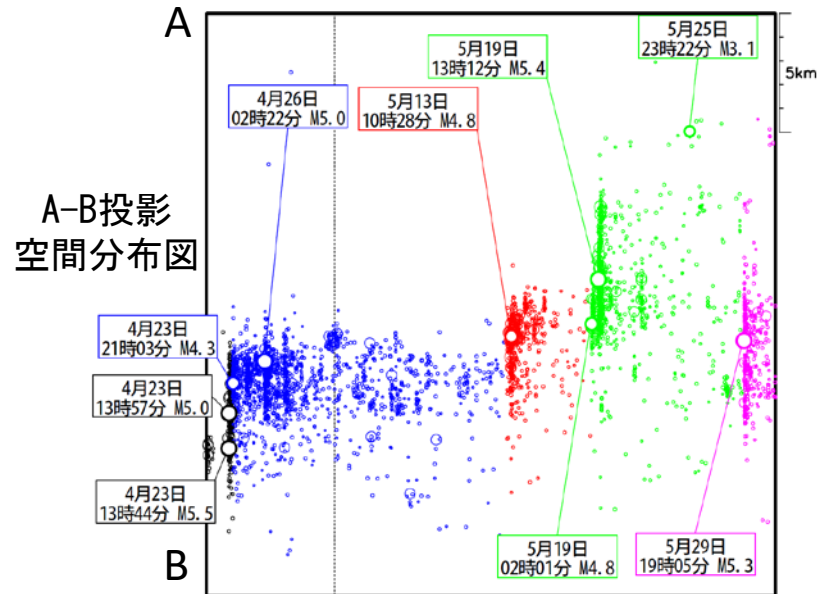
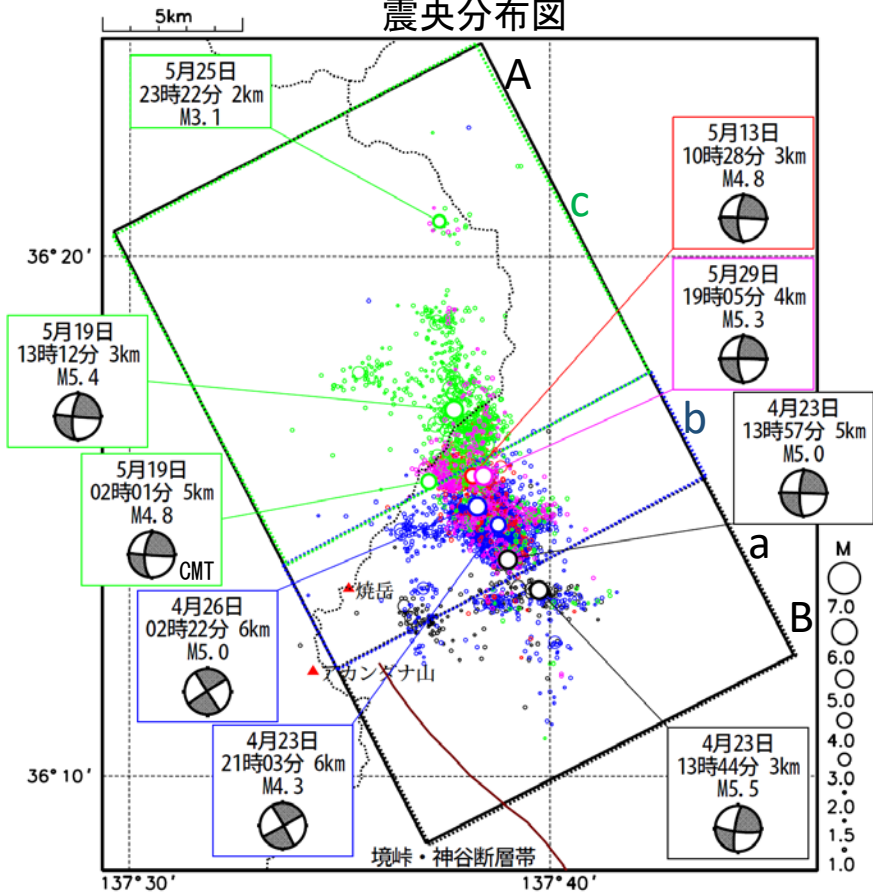


長野県中部付近の一連の地震活動における領域ごとのM-T図

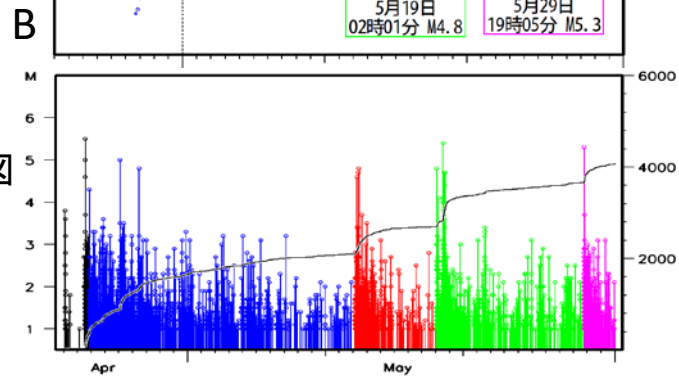
2020年4月22日～5月31日 深さ ≤ 30 km、 $M \geq 1.0$ 、

4/22～4/23 21時まで黒、4/23 21時～5/12まで青、5/13～5/18 まで赤、5/19～5/28 18時まで緑、5/28 18時～ 紫、で表示

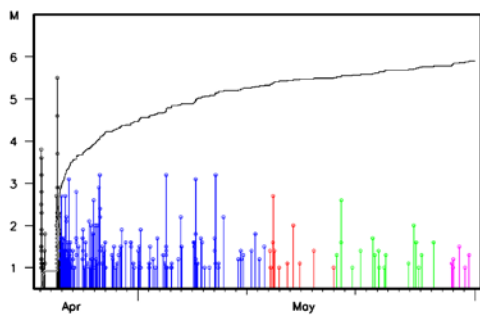
震央分布図



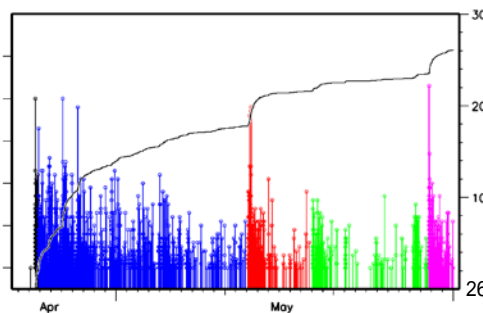
全領域M-T図
及び
回数積算図



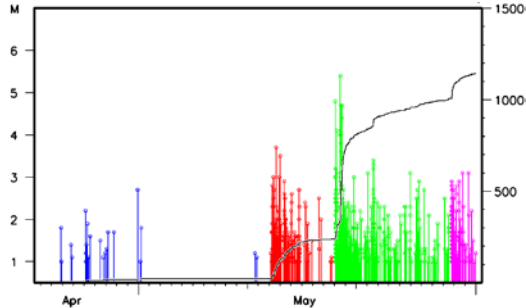
領域a M-T図及び回数積算図



領域b M-T図及び回数積算図

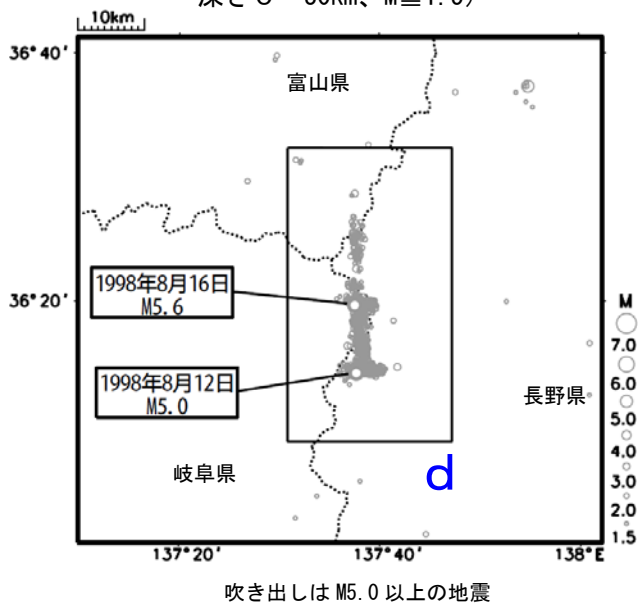


領域c M-T図及び回数積算図

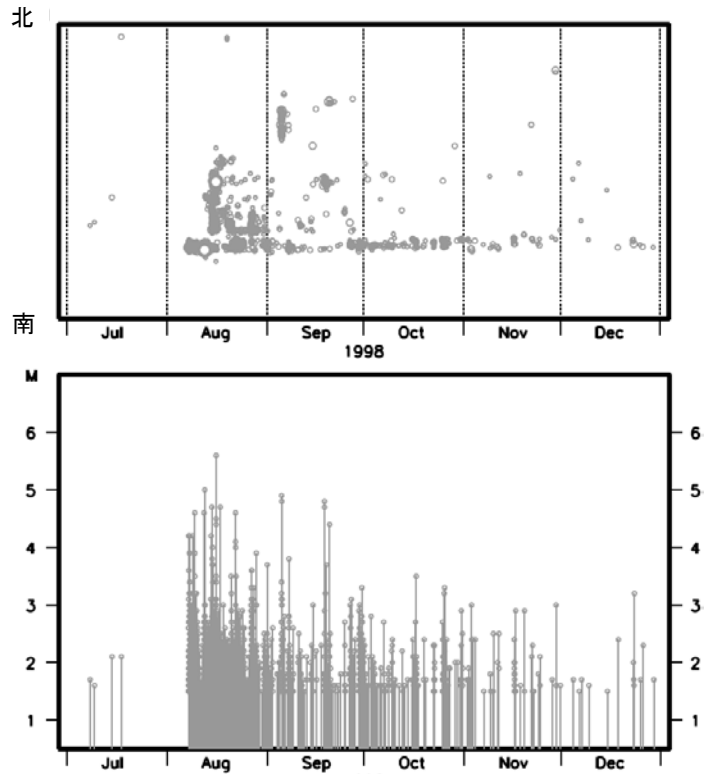


今回の地震活動と 1998 年の地震活動を比較してみると、いずれの活動も最初期の活動後、震源分布は北に広がりを見せている。但し、今回の活動は 6 月 1 日現在で、1998 年の地震活動ほどには北に広がっていない。また、どちらの年の地震活動も活動が始まって以降、まとまった活動が何度かみられる。

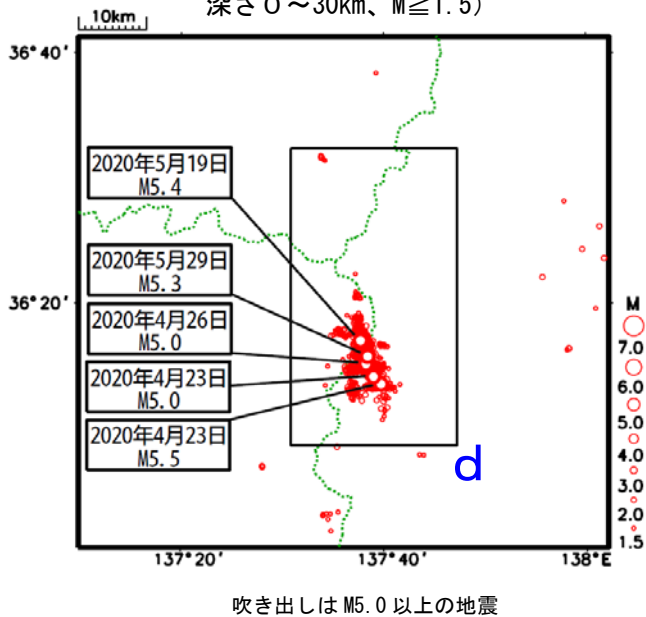
1998 年の地震活動の震央分布図
(1998 年 7 月 1 日～12 月 31 日、
深さ 0～30km、 $M \geq 1.5$)



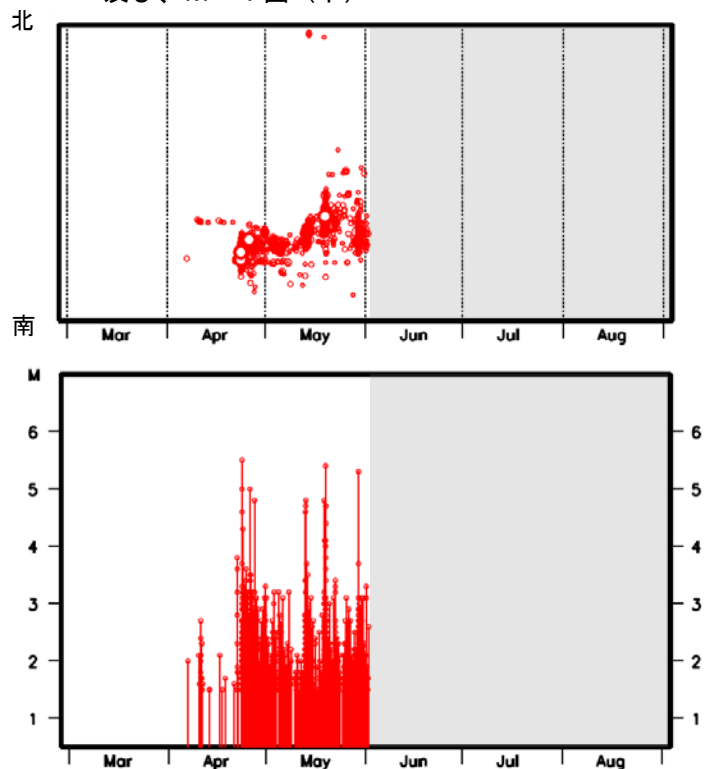
左図領域 d の時空間分布図 (南北投影) (上)、
及び、M-T 図 (下)



2020 年の地震活動の震央分布図
(2020 年 3 月 1 日～6 月 1 日、
深さ 0～30km、 $M \geq 1.5$)



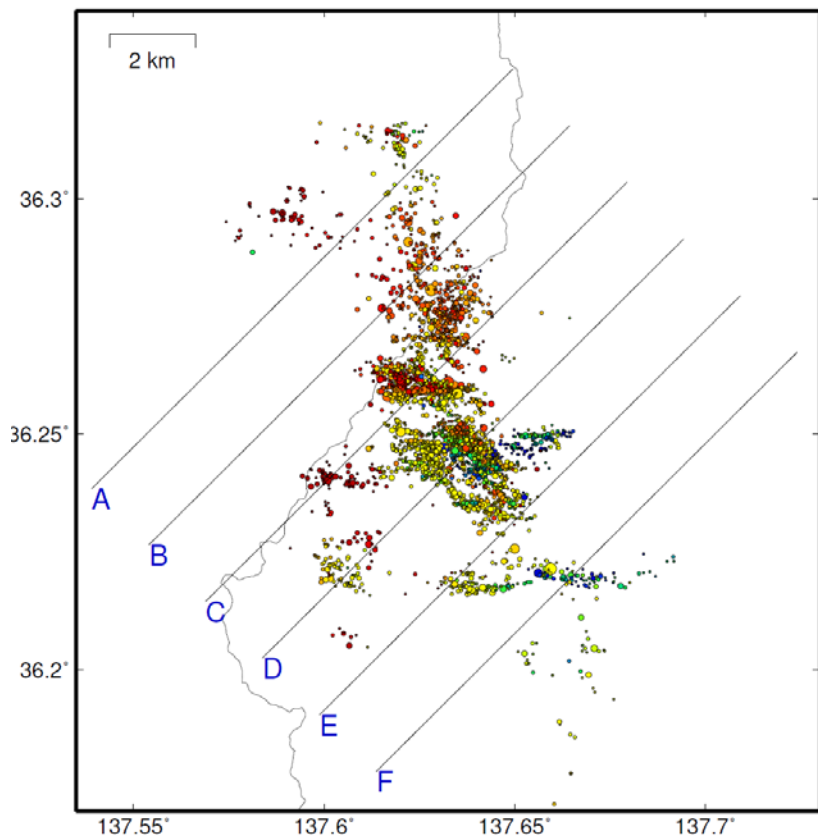
左図領域 d の時空間分布図 (南北投影) (上)、
及び、M-T 図 (下)



4月23日 長野県中部の地震 (波形相関DD法による震源分布)

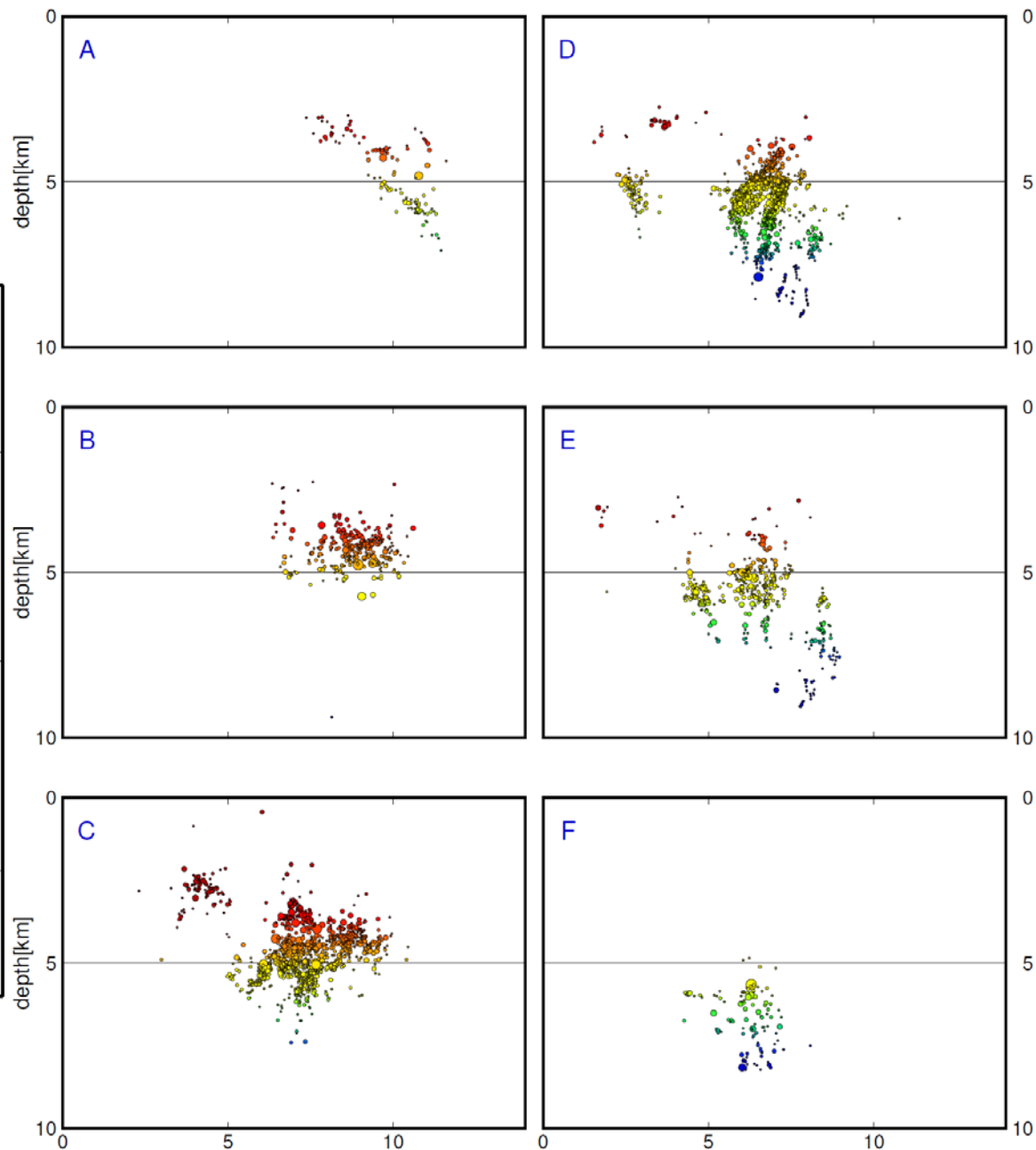
期 間：2020年4月22日00時～5月31日24時
 フラグ：KkA M:1.0以上 深さ：15km以浅

震央分布図



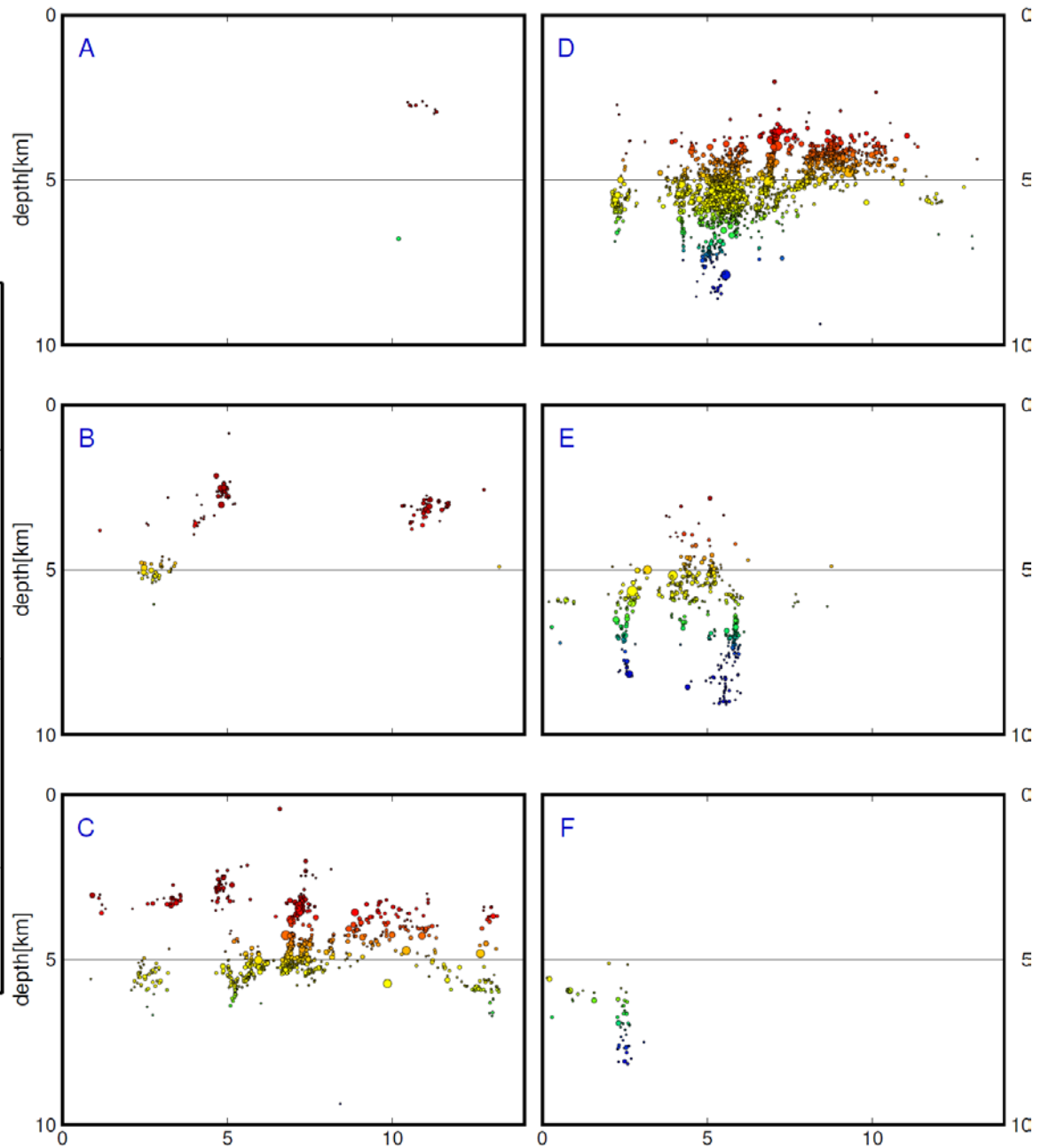
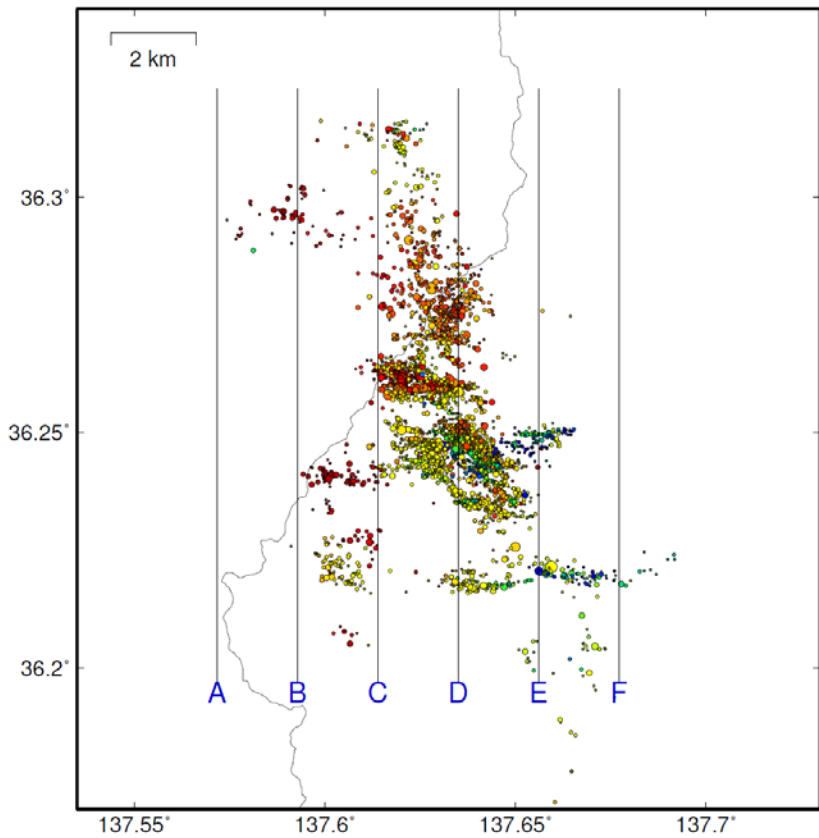
※それぞれ投影面から左右1kmの幅の中の震源を表示

投影面（A～F）毎の断面図※



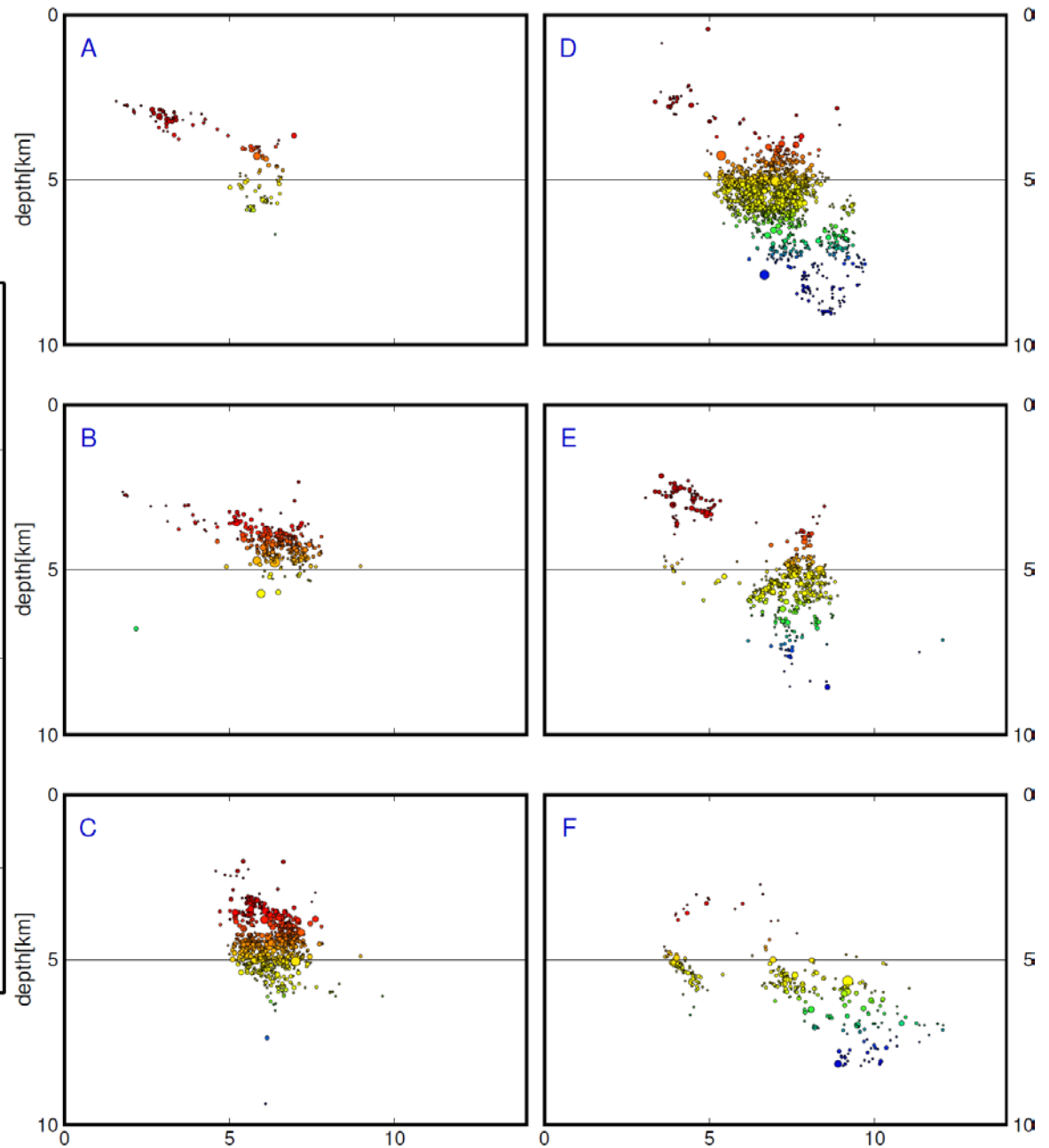
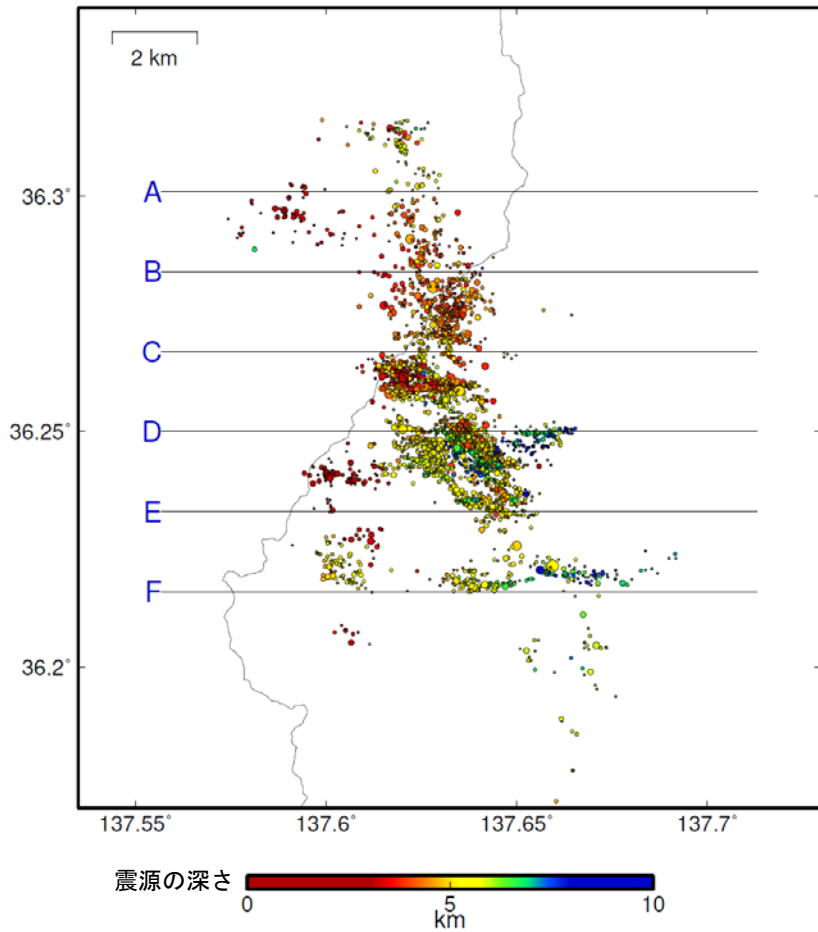
投影面 (A ~ F) 毎の断面図

震央分布図



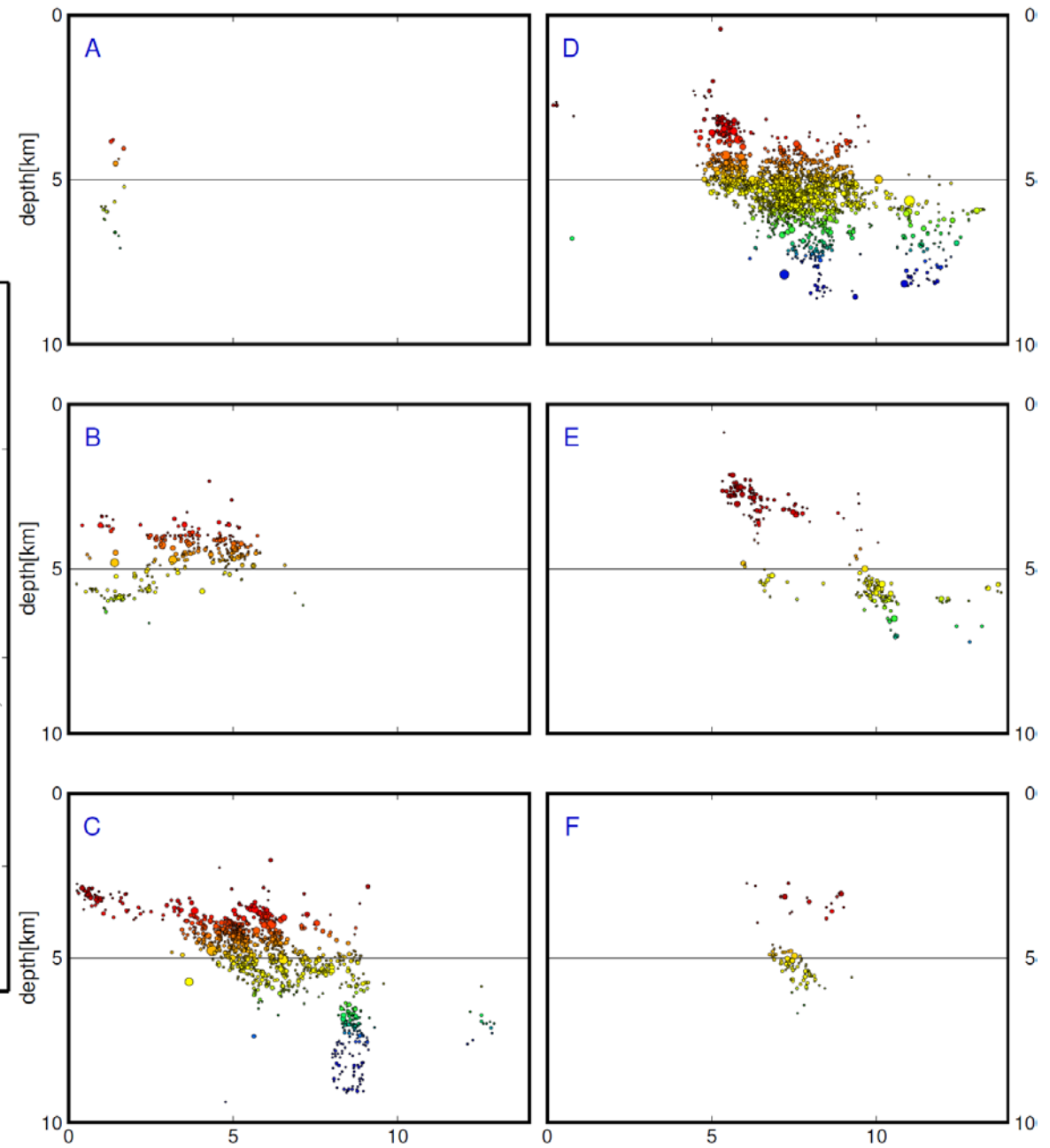
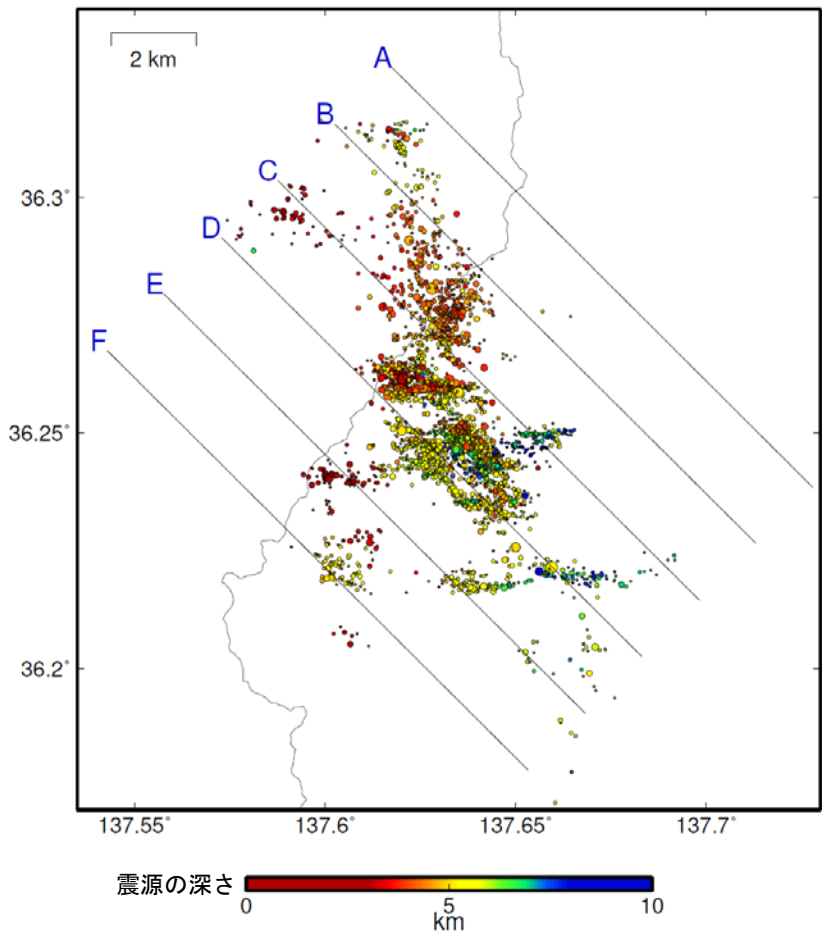
投影面 (A ~ F) 毎の断面図

震央分布図

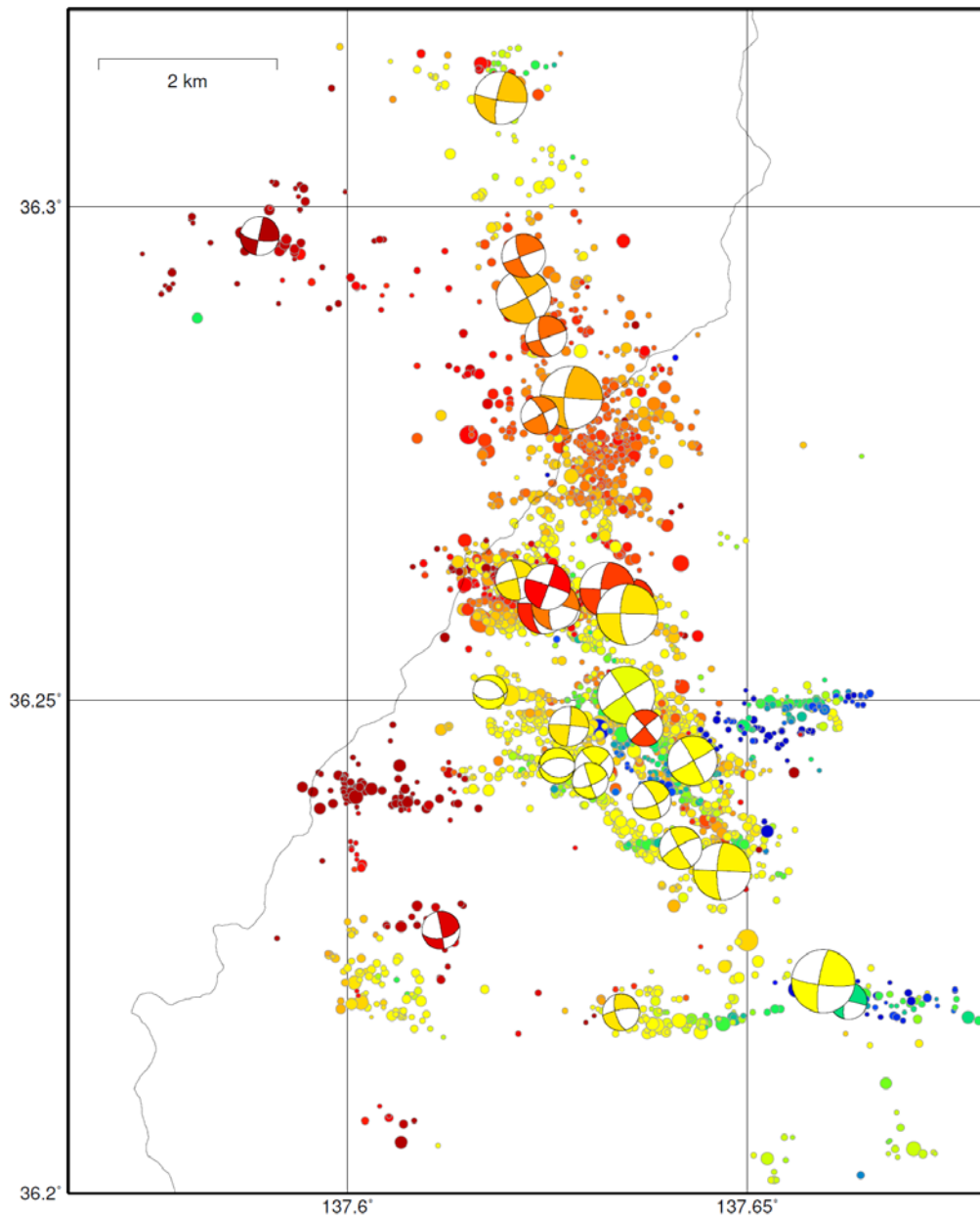


投影面 (A~F) 毎の断面図

震央分布図



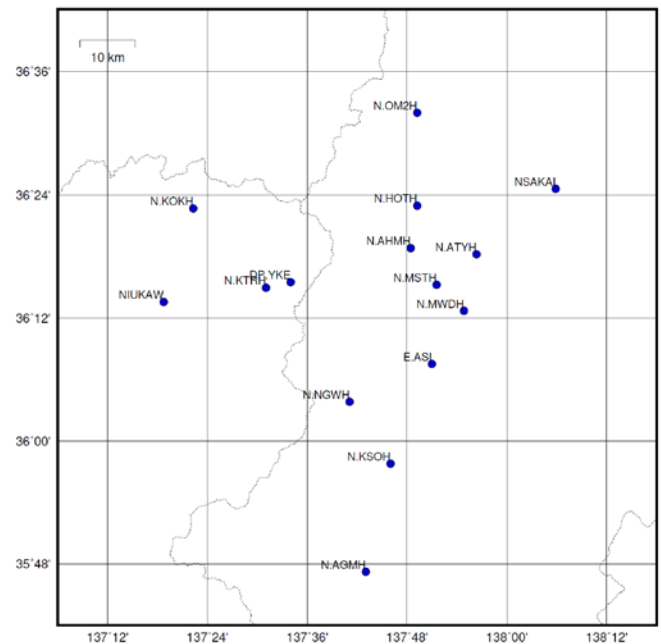
P波初動解を重ねて表示



震源・初動解の深さ  0 5 10 km

P波初動解はルーチン解析による(参考解は除外)

震源再計算に使用した観測点



長野・岐阜県境付近の地震(付近の発震機構解)

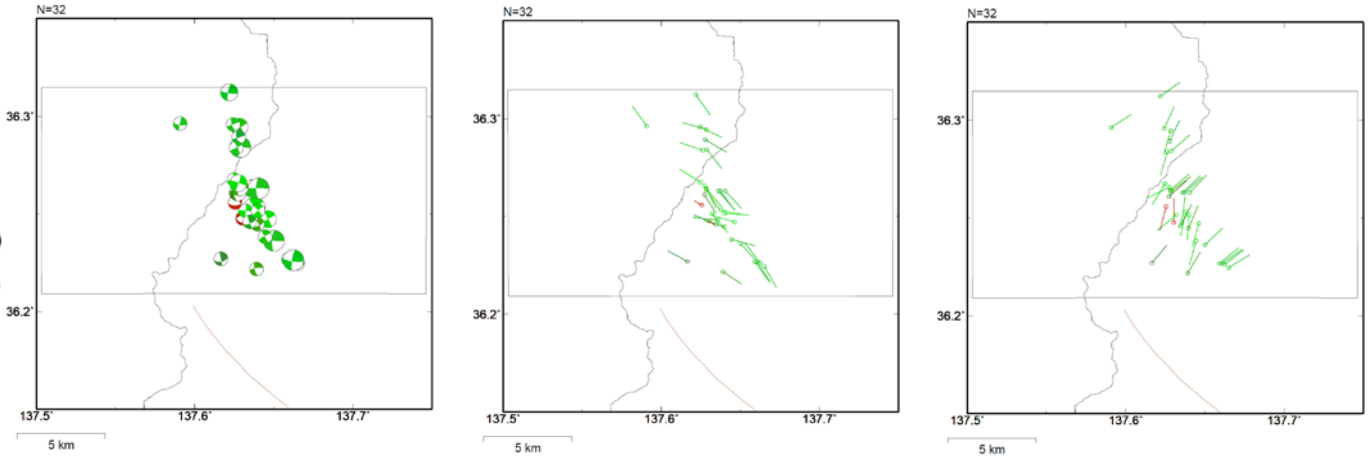
Frohlich, C. (2001)に基づいて断層型別を分類し、横ずれ断層型を緑、逆断層型を青、正断層型を赤で表示

P波初動解分布(2020年4月1日~5月31日、深さ0~30km、 $M \geq 3.0$)

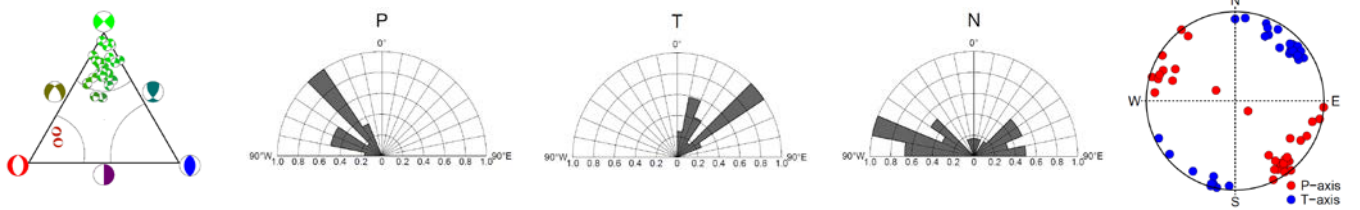
震源球表示

P軸表示

T軸表示

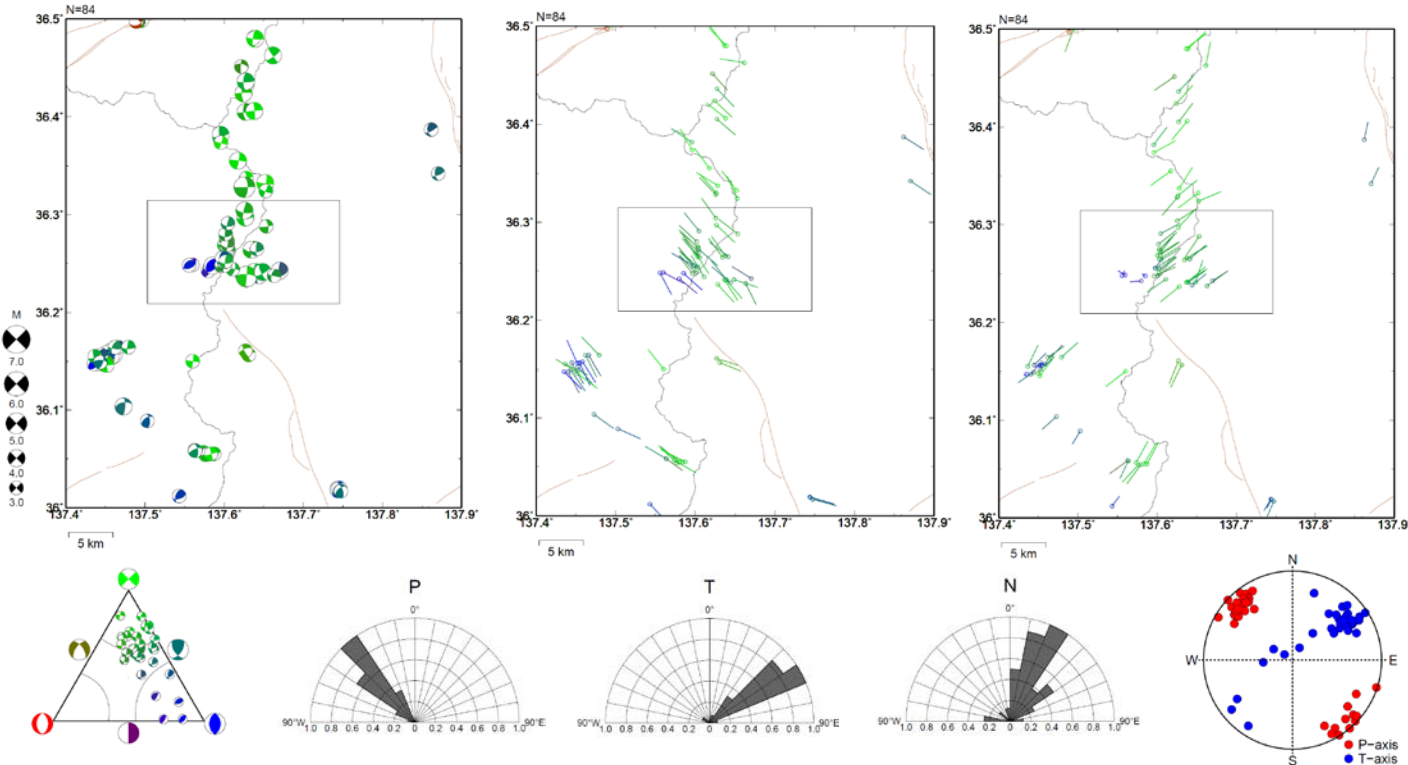


左から、上図矩形領域内の三角ダイアグラム、P・T・N軸方位のローズダイアグラム、P・T軸の方位分布



P波初動解分布(1997年10月1日~2020年3月31日、深さ0~30km、 $M \geq 3.0$)

各図の並びは上記(2020年4月以降)と同じ



図中の茶色の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。

過去の地震活動事例リスト

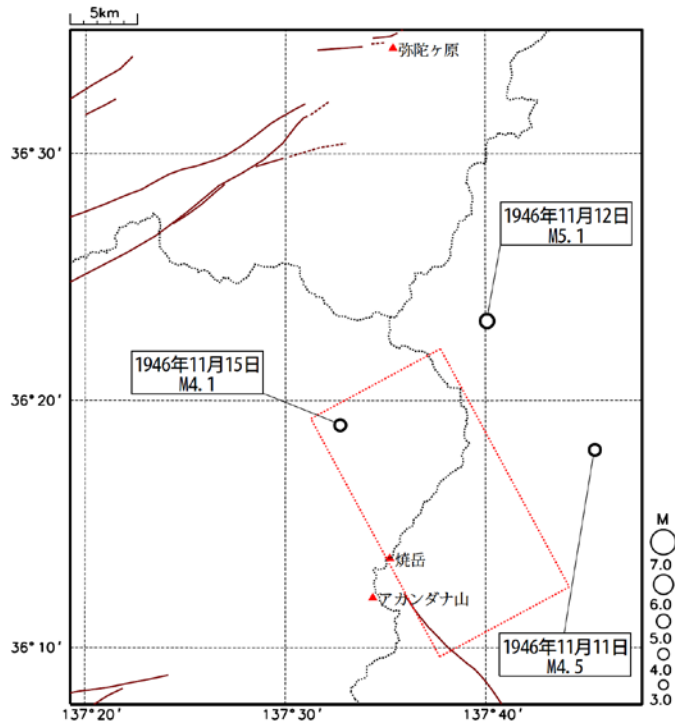
※Mの閾値は、今回の地震活動から、 $M \geq 4.0$

※今回の活動周辺領域において、 $M \geq 4.0$ 地震の発生後3日以内に、Mの大きさによる範囲内で、Mの差が0.2以下の地震が発生した事例を抽出(ただし余震は含まない)

- ・1946年11月
- ・1969年8月～9月
- ・1990年1月～5月
- ・1993年7月～12月
- ・1998年8月～1999年4月
- ・2011年2月～3月(東北地方太平洋沖地震の影響?)
- ・2011年10月

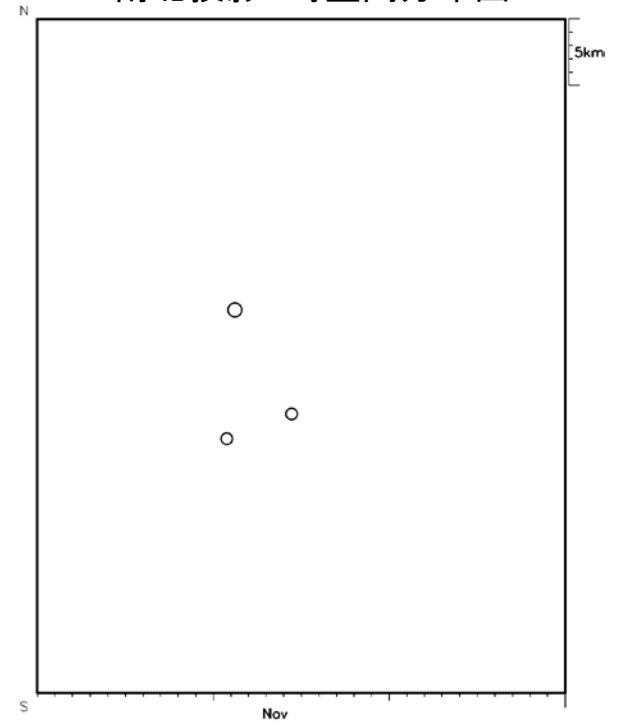
1946年の地震活動経過

震央分布図 赤破線は今回の活動域

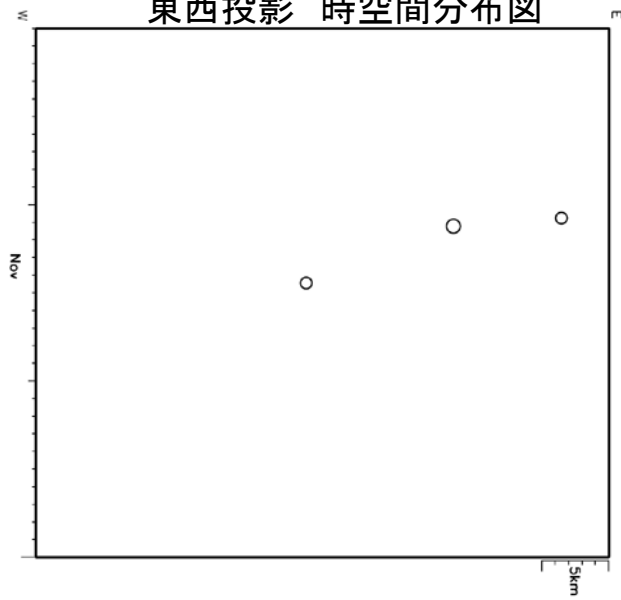


1946年11月1日～11月30日
M \geq 3.0、深さ \leq 30km

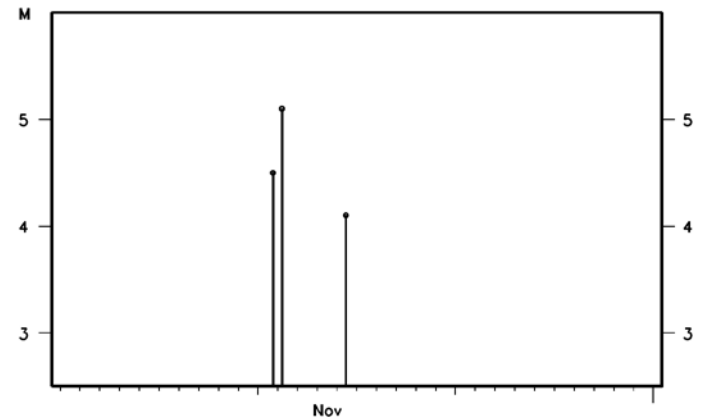
南北投影 時空間分布図



東西投影 時空間分布図

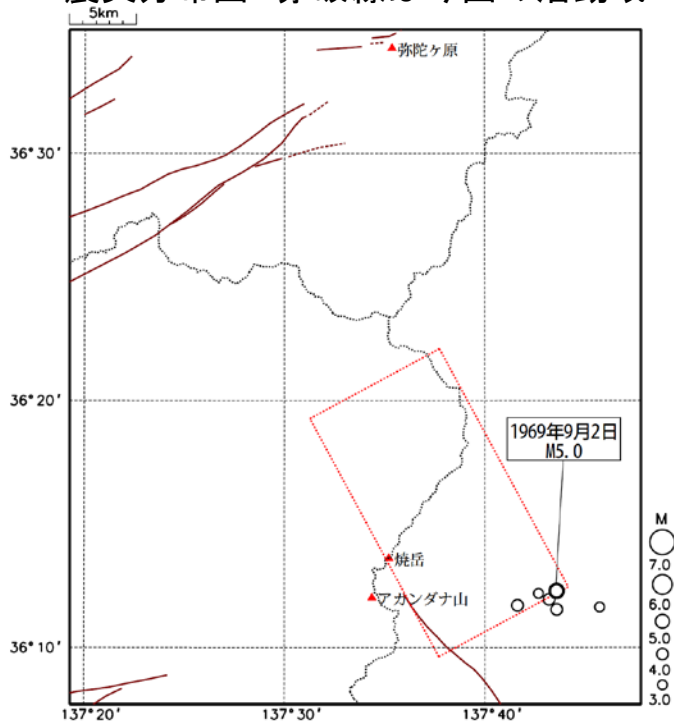


M-T図



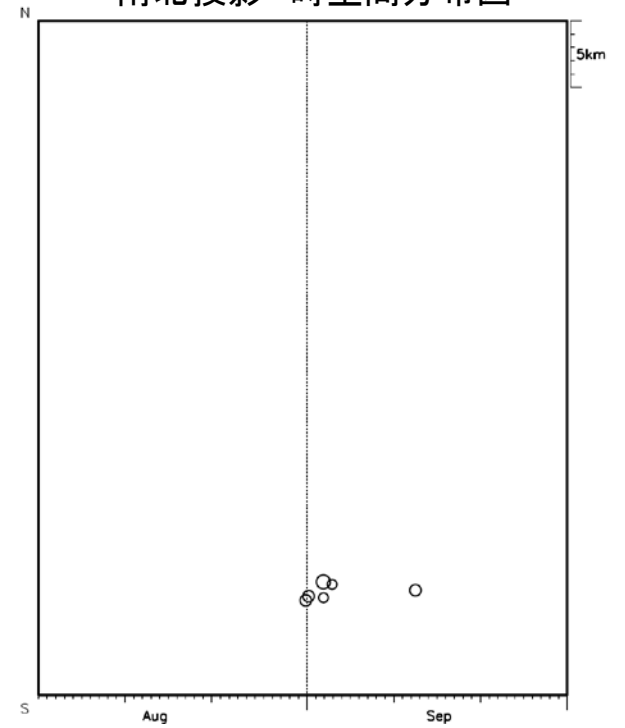
1969年の地震活動経過

震央分布図 赤破線は今回の活動域

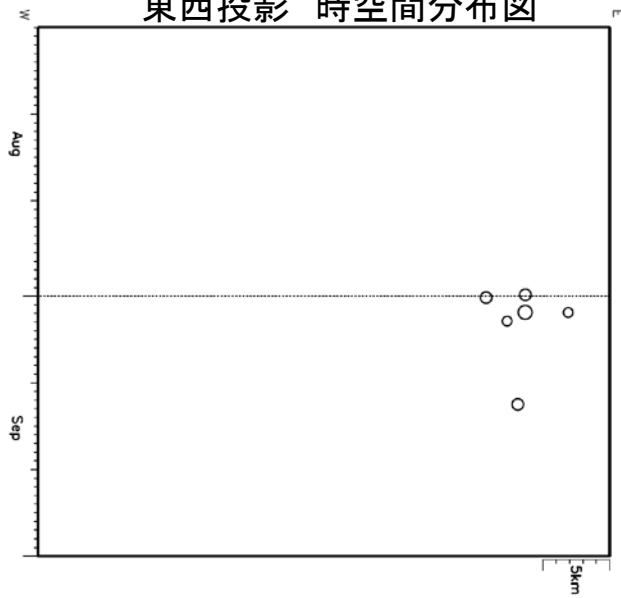


1969年8月1日～9月30日
M \geq 3.0、深さ \leq 30km

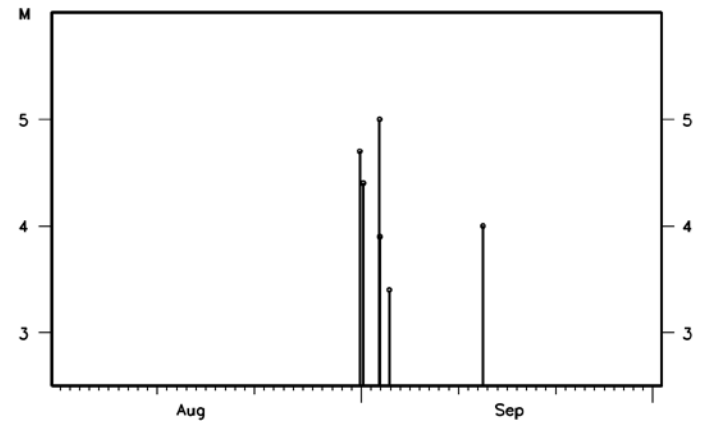
南北投影 時空間分布図



東西投影 時空間分布図

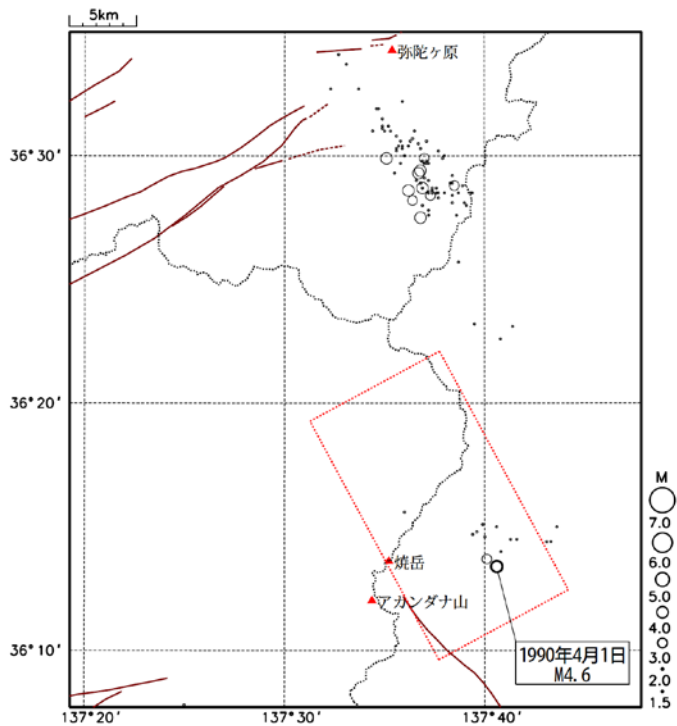


M-T図



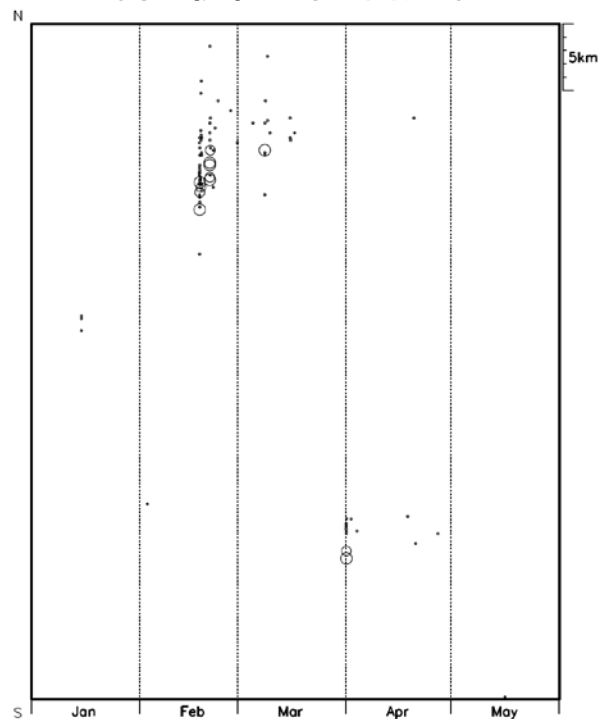
1990年の地震活動経過

震央分布図 赤破線は今回の活動域

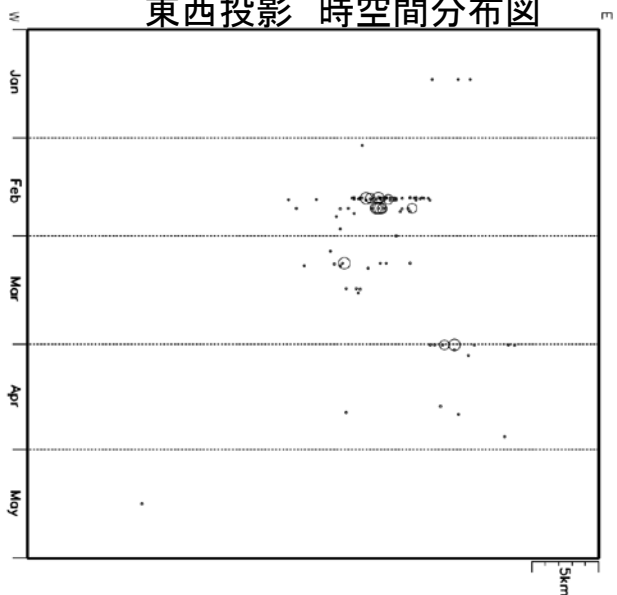


1990年1月1日～5月31日
M \geq 1.5、深さ \leq 30km

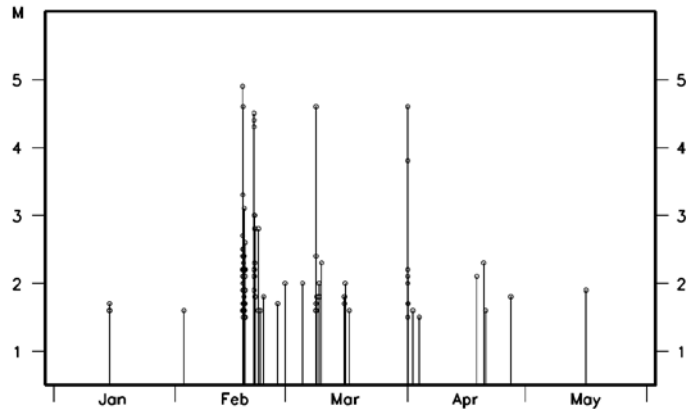
南北投影 時空間分布図



東西投影 時空間分布図

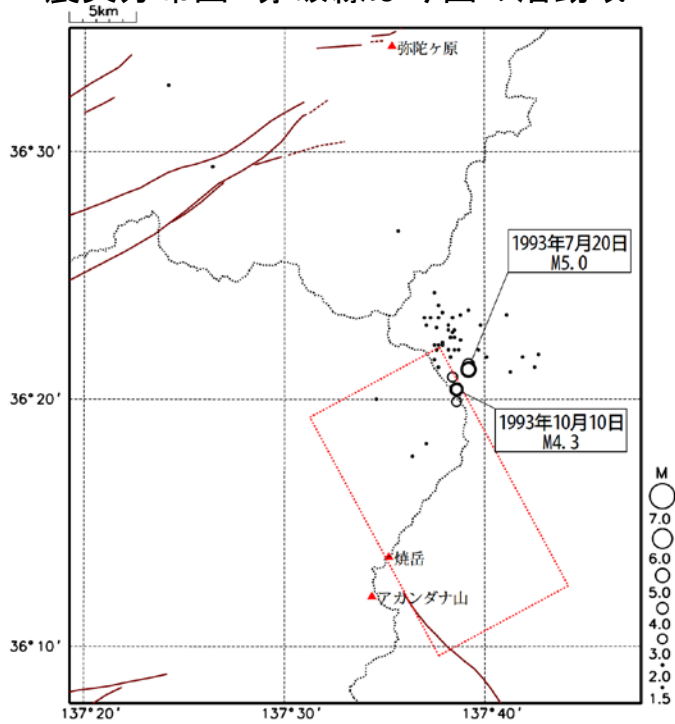


M-T図



1993年の地震活動経過

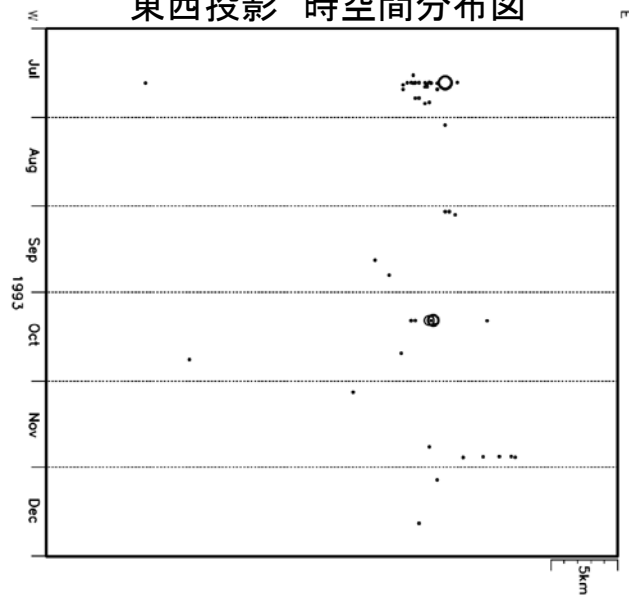
震央分布図 赤破線は今回の活動域



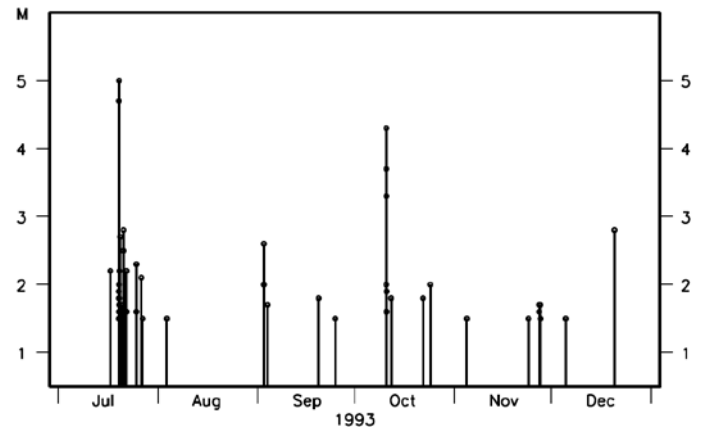
南北投影 時空間分布図



東西投影 時空間分布図



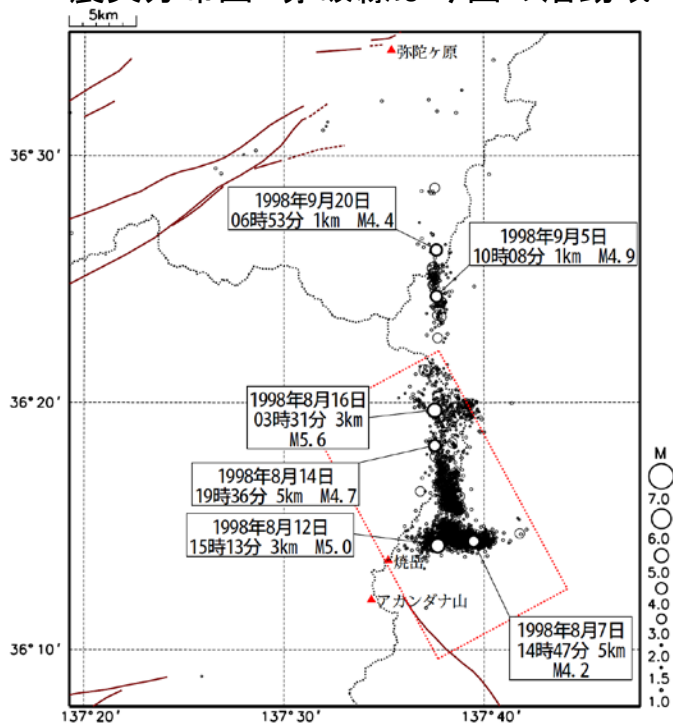
M-T図



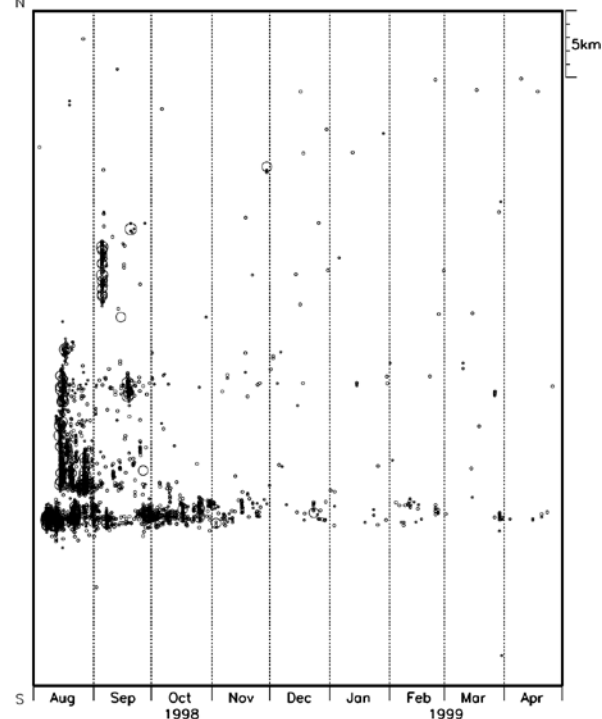
1998年の地震活動経過

1998年8月1日～1999年4月30日
M \geq 1.0、深さ \leq 30km

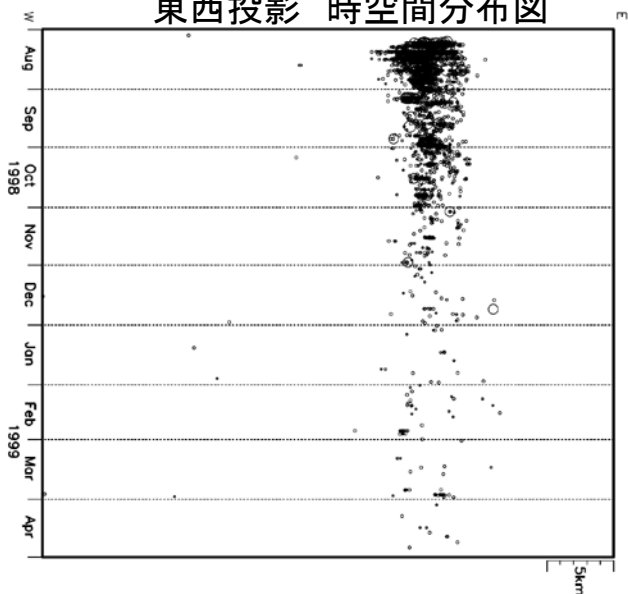
震央分布図 赤破線は今回の活動域



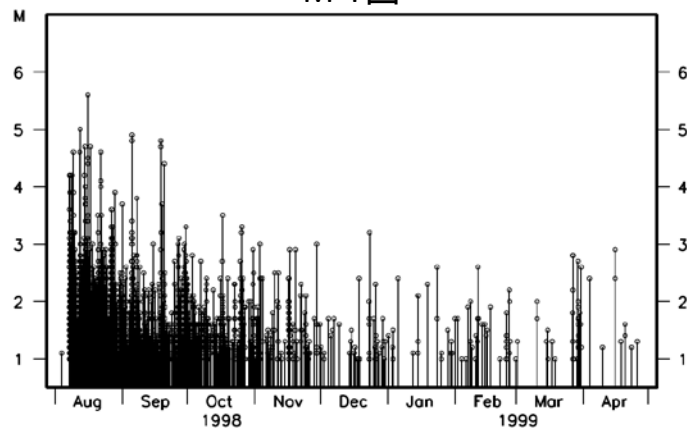
南北投影 時空間分布図



東西投影 時空間分布図

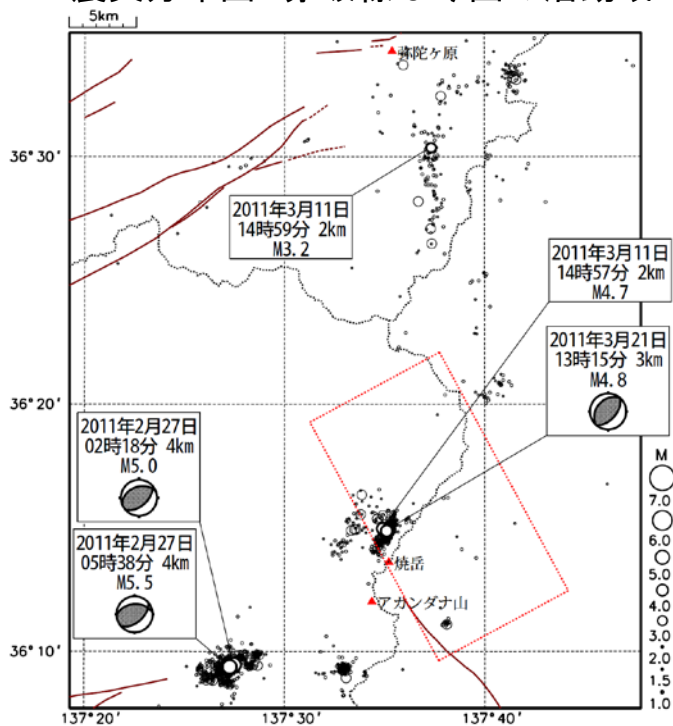


M-T図



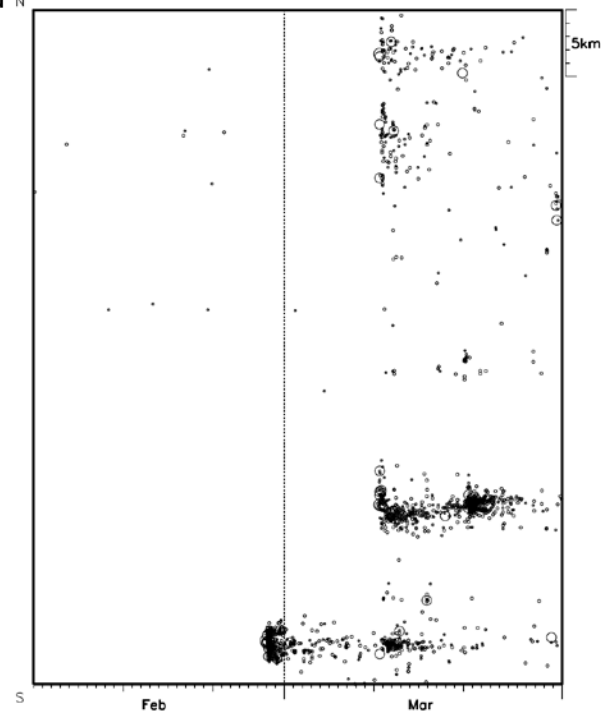
2011年2月～3月の地震活動経過

震央分布図 赤破線は今回の活動域

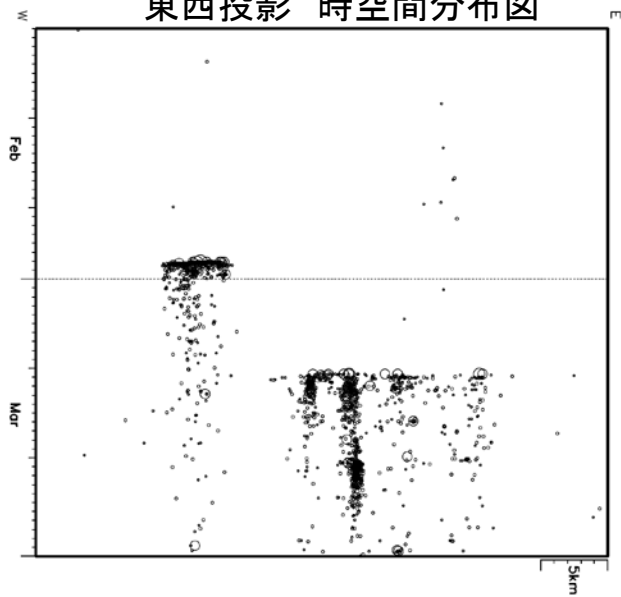


2011年2月1日～2011年3月31日 N
M \geq 1.0、深さ \leq 30km

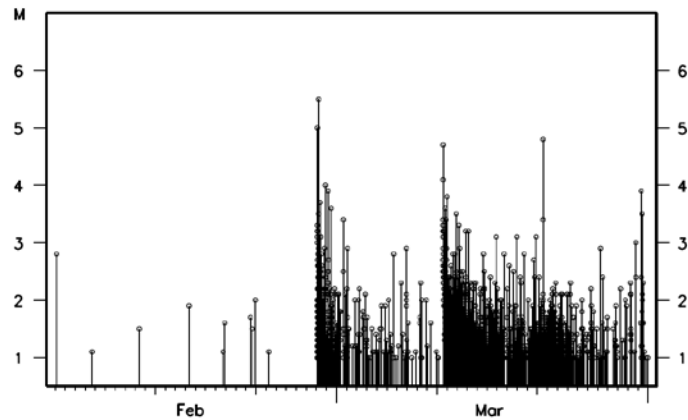
南北投影 時空間分布図



東西投影 時空間分布図

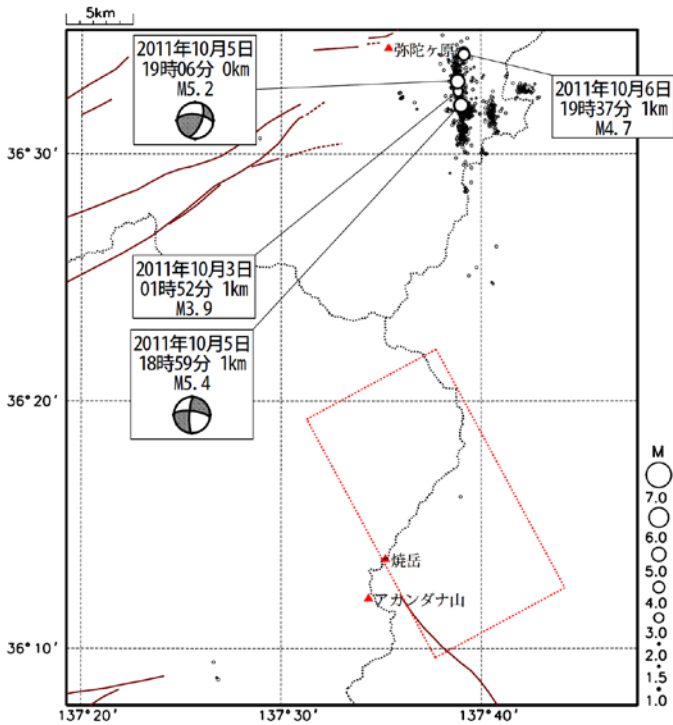


M-T図



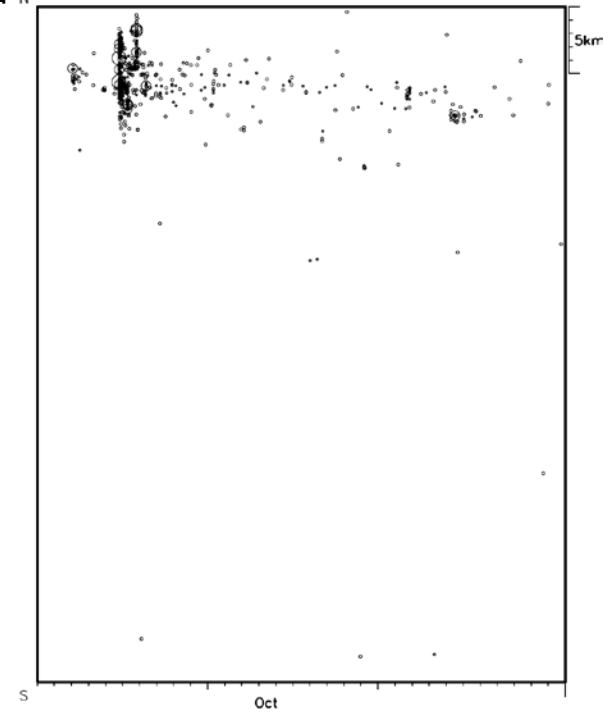
2011年10月の地震活動経過

震央分布図 赤破線は今回の活動域

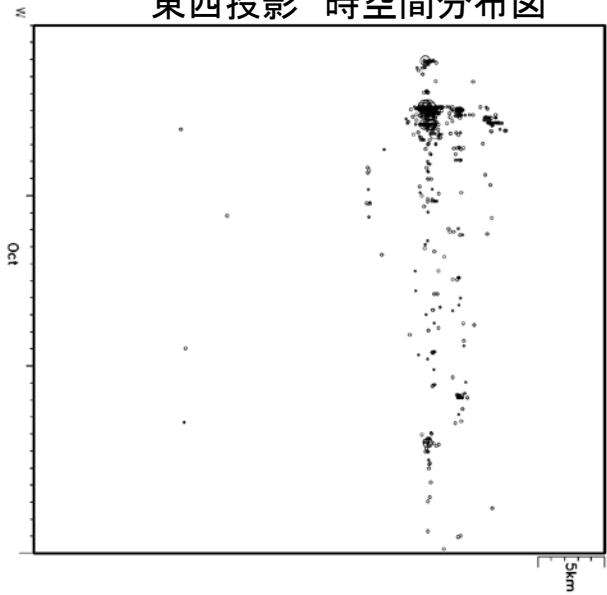


2011年10月1日～2011年3月31日 N
M \geq 1.0、深さ \leq 30km

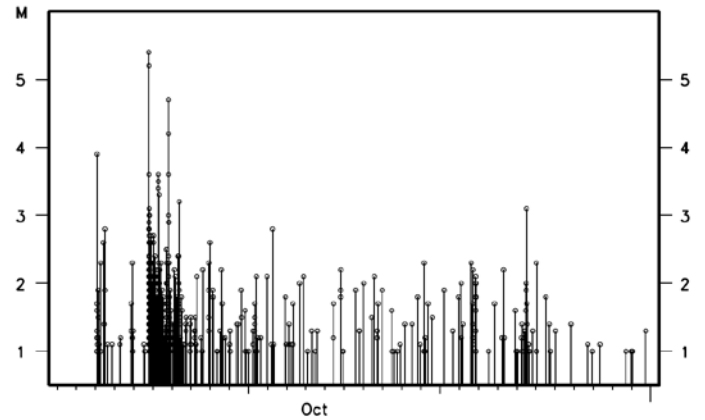
南北投影 時空間分布図



東西投影 時空間分布図



M-T図

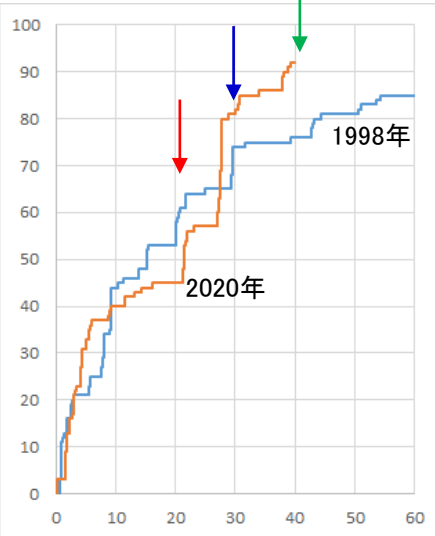
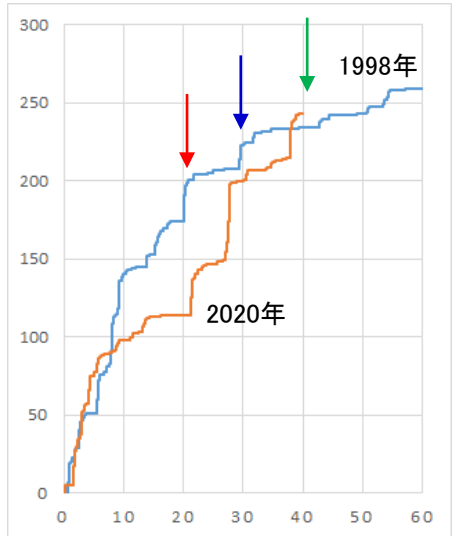
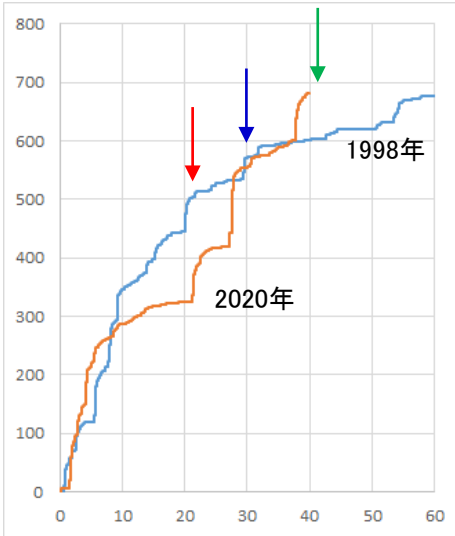


長野・岐阜県境付近の活動 1998年の活動との比較(回数比較グラフ)

M2.0以上

M2.5以上

M3.0以上



今回の活動と1998年の活動のM別回数比較グラフ
(青:1998年 橙:2020年)

(積算開始日)
1998年:8月7日0時
2020年:4月22日0時

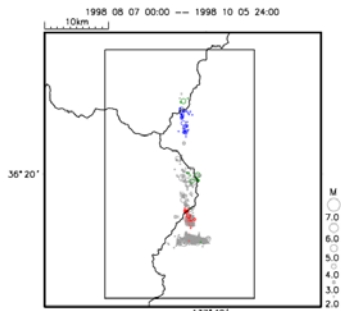
- ・2020年の活動は5月31日まで(活動開始から40日後まで)を表示している。
- ・回数をカウントした領域は下図に示す。

活動開始直後(概ね10日間)を除くと、その後まとまった活動となった時期は、1998年も今回も、活動開始からの経過日数が、約20日、約30日、約40日前後であった。

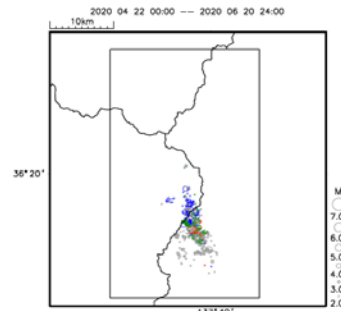
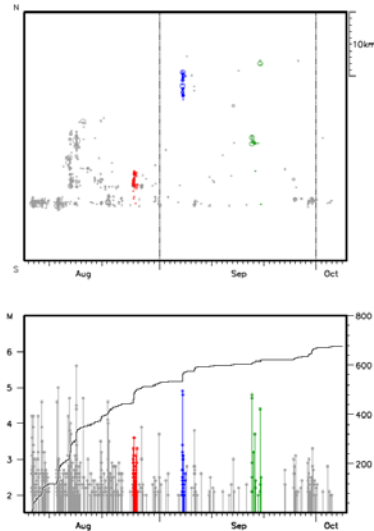
活動開始から60日間の活動状況(2020年は40日間)
赤、青、緑で示した期間は、上図の回数積算グラフに矢印で示した活動に対応する。

1998年の活動

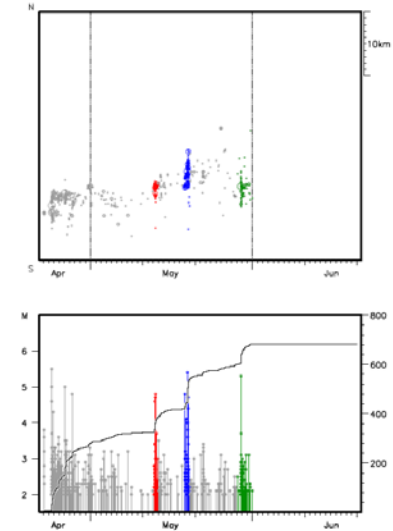
2020年の活動



赤:8月27日
青:9月5日
緑:9月18日~20日

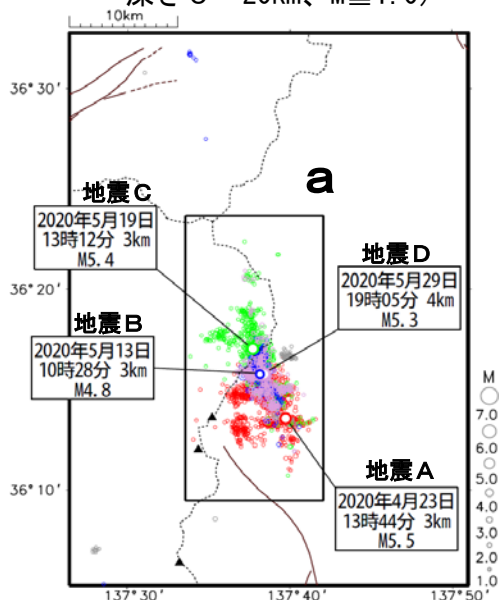


赤:5月13日
青:5月19日
緑:5月29日~31日



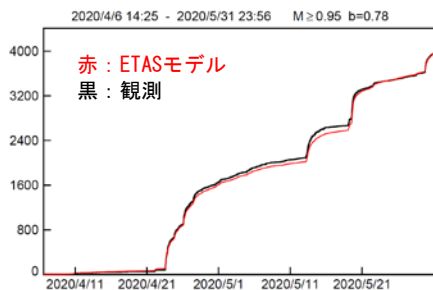
長野・岐阜県境付近の活動 (ETAS解析、b値)

震央分布図 (2020年4月1日～5月31日、
深さ 0 ~ 20km、 $M \geq 1.0$)



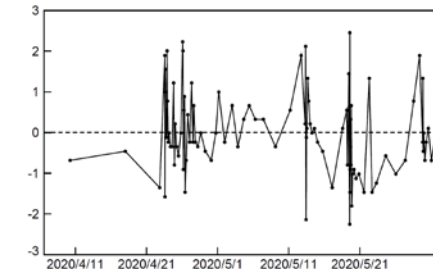
震源の色を、
地震Aより前は灰色、地震A以降地震Bより前は赤色、地震B以降地震Cより前は青色、地震C以降地震Dより前は緑色、地震D以降は紫色でそれぞれ表示。

(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。

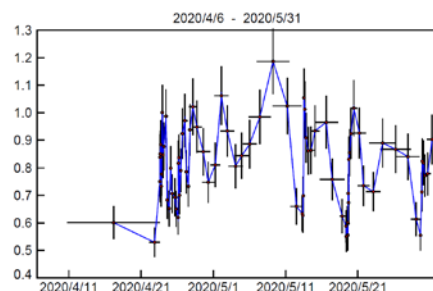
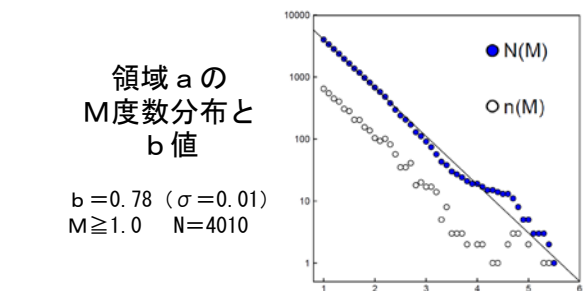


領域 a の
ETAS解析

$\mu = 1.617$ $K = 0.0234$
 $c = 0.003$ $p = 1.326$
 $\alpha = 1.013$ $N = 4010$

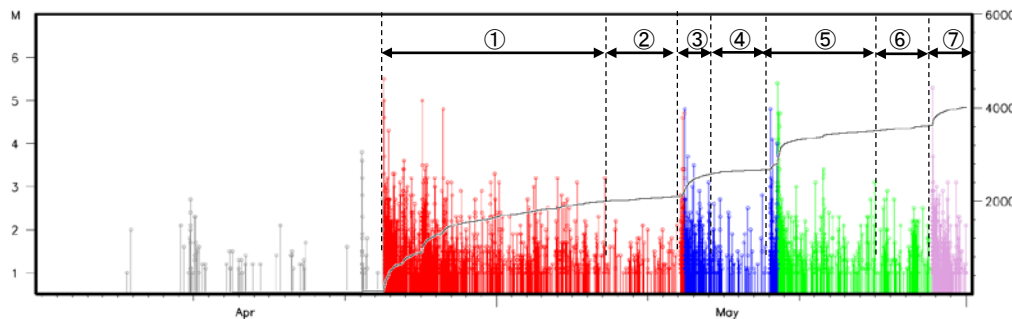


ETASモデル
からのずれ
(100分割)

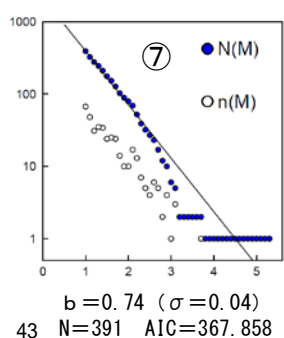
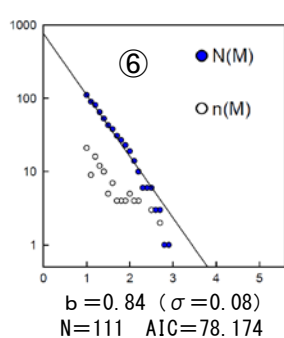
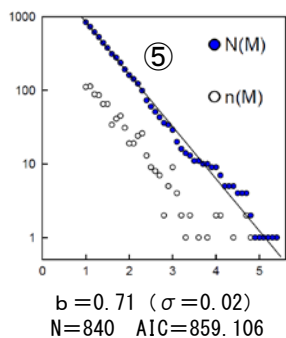
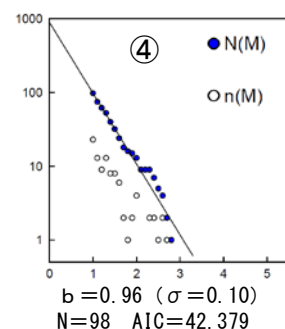
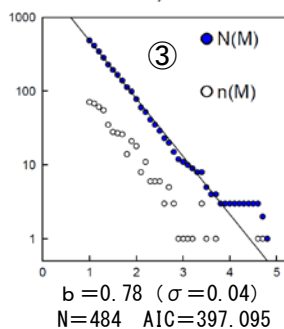
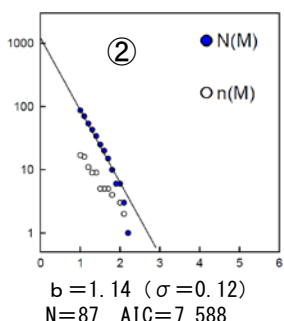
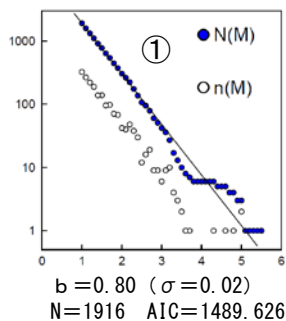


領域 a の
b値時系列

b値は $M \geq 1.0$ の100個で計算、期間末から50個ずつずらしながらb値を計算してプロット。
横棒はb値計算に使用したデータの期間、縦棒はb値の標準誤差をそれぞれ示す。



領域 a のMT・
回数積算図

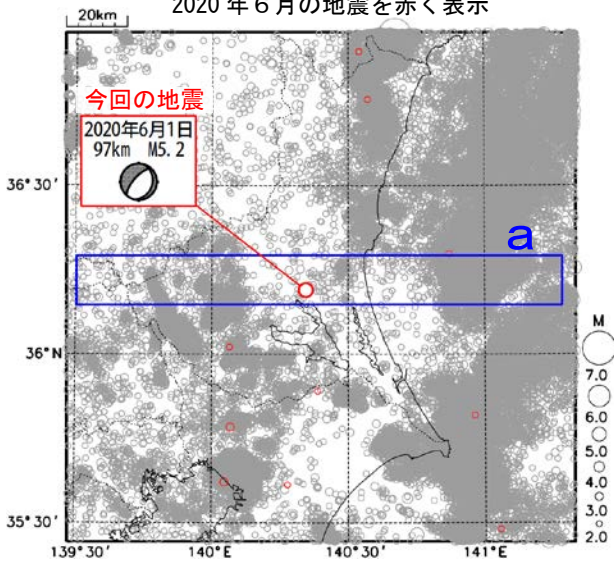


領域 a の期間別
M度数分布と b値

期間①～⑤では、それぞれ隣り合う期間のb値の差は統計的に優位(期間を分けなかった場合とのAICの差が2以上)

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2日、
深さ0～150km、 $M \geq 2.0$)
2020年6月の地震を赤く表示

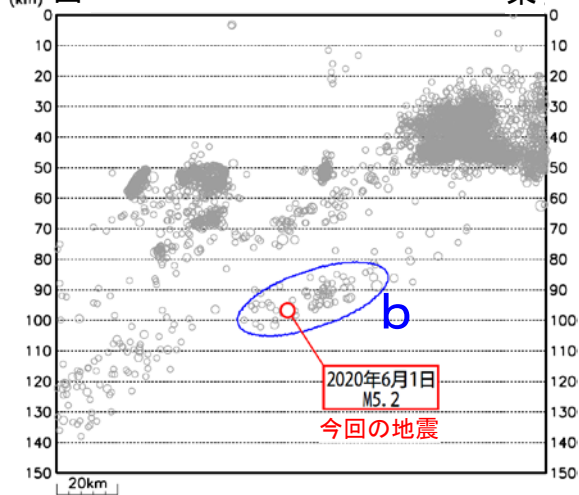


2020年6月1日06時02分に、茨城県北部の深さ97kmで $M 5.2$ の地震 (最大震度4) が発生した。この地震は、太平洋プレート内部で発生した。この地震の発震機構は北西-南東方向に張力軸を持つ型である。

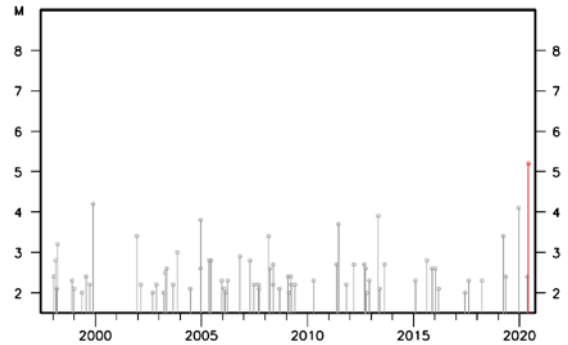
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近 (領域b) では、 $M 5.0$ 以上の地震は今回の地震のみである。

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、 $M 5.0$ 以上の地震が時々発生している。

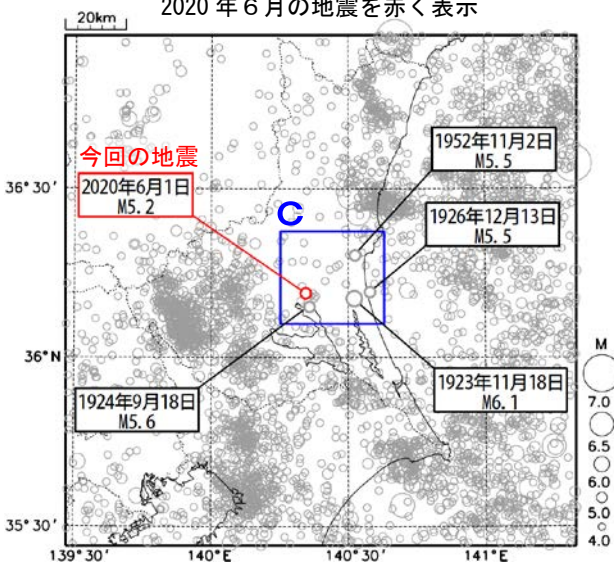
領域a内の断面図 (東西投影) 西 東



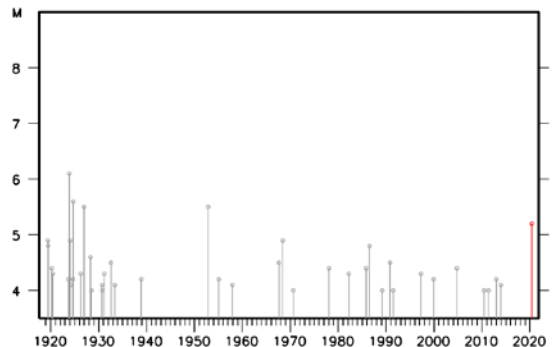
領域b内のM-T図



震央分布図
(1919年1月1日～2020年6月2日、
深さ0～150km、 $M \geq 4.0$)
2020年6月の地震を赤く表示

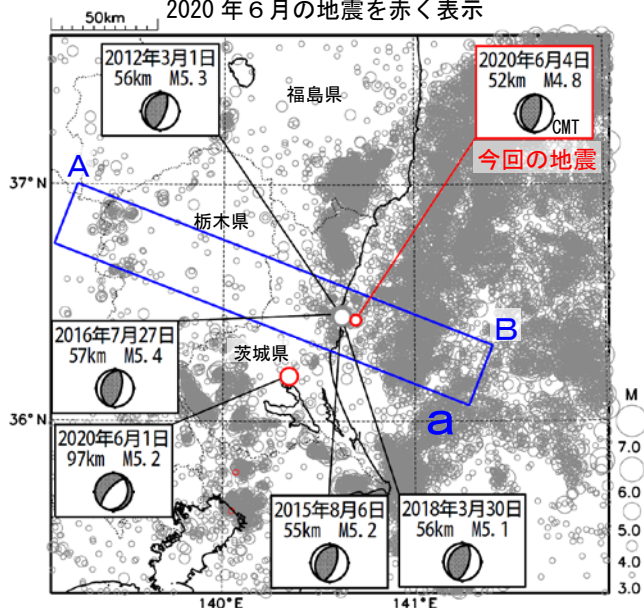


領域c内のM-T図



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4日、
深さ0～150km、 $M \geq 3.0$)
2020年6月の地震を赤く表示

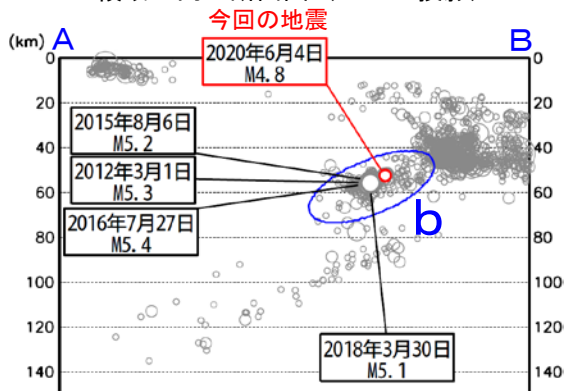


2020年6月4日05時31分に茨城県沖の深さ52kmでM4.8の地震(最大震度4)が発生した。この地震は、発震機構(CMT解)が東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した。

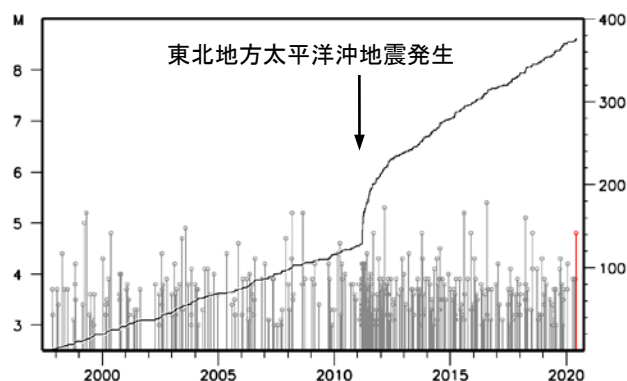
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)は、M5.0以上の地震が時々発生している。東北地方太平洋沖地震の発生以降、活動がより活発になっており、2012年3月1日にはM5.3の地震(最大震度5弱)、2016年7月27日にはM5.4の地震(最大震度5弱)などが発生している。

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)。

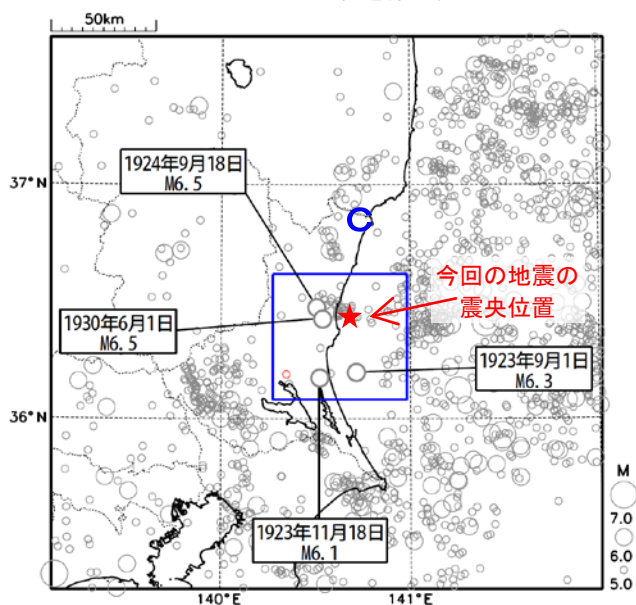
領域a内の断面図(A-B投影)



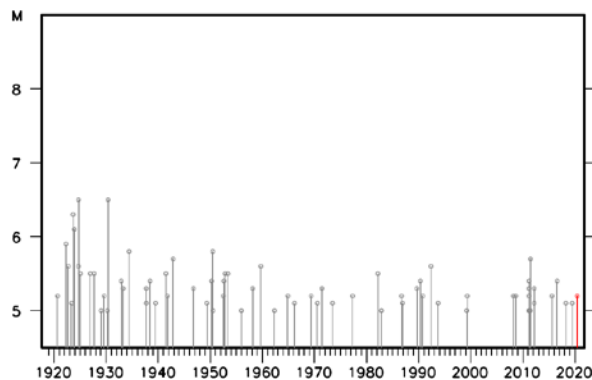
領域b内のM-T図及び回数積算図



震央分布図
(1919年1月1日～2020年6月4日、
深さ0～150km、 $M \geq 5.0$)
2020年6月の地震を赤く表示

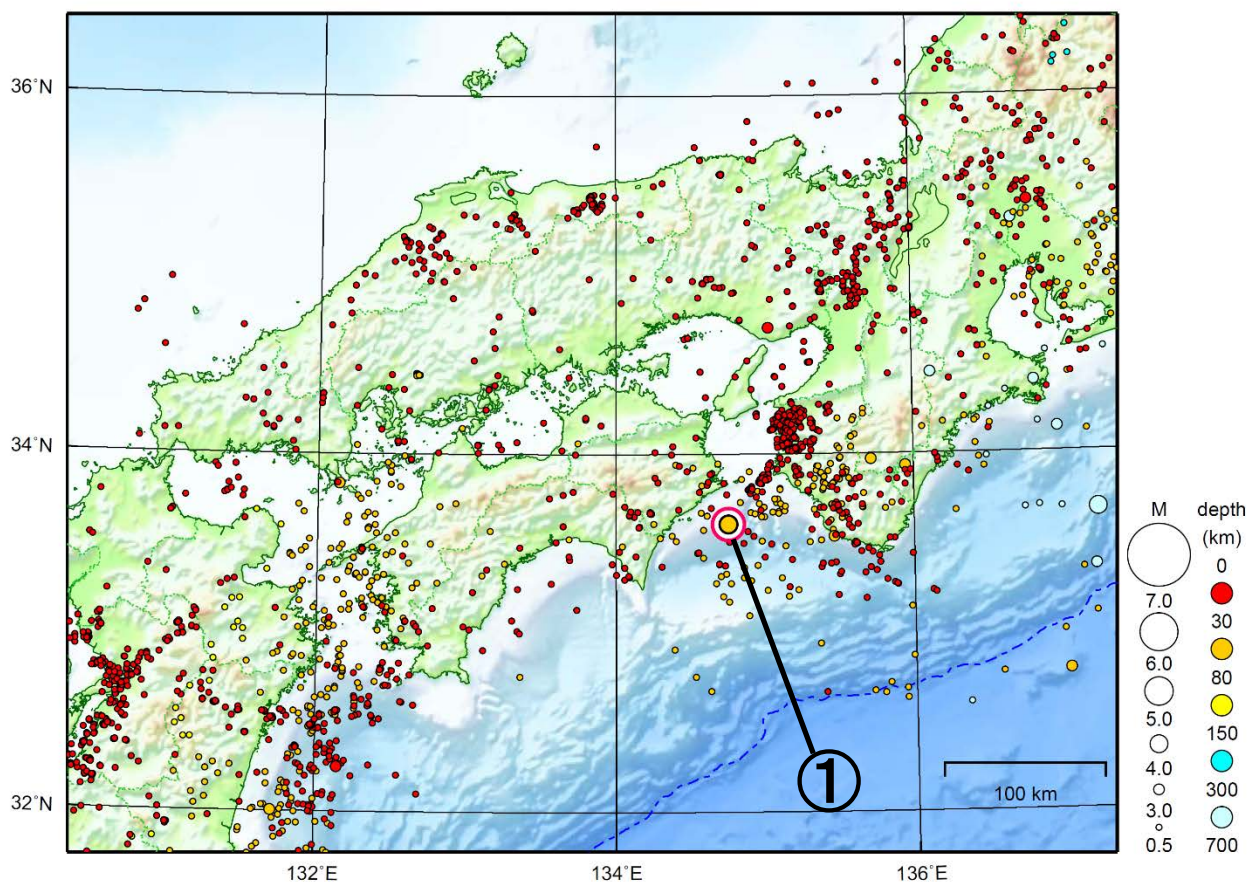


領域c内のM-T図



近畿・中国・四国地方

2020/05/01 00:00 ~ 2020/05/31 24:00



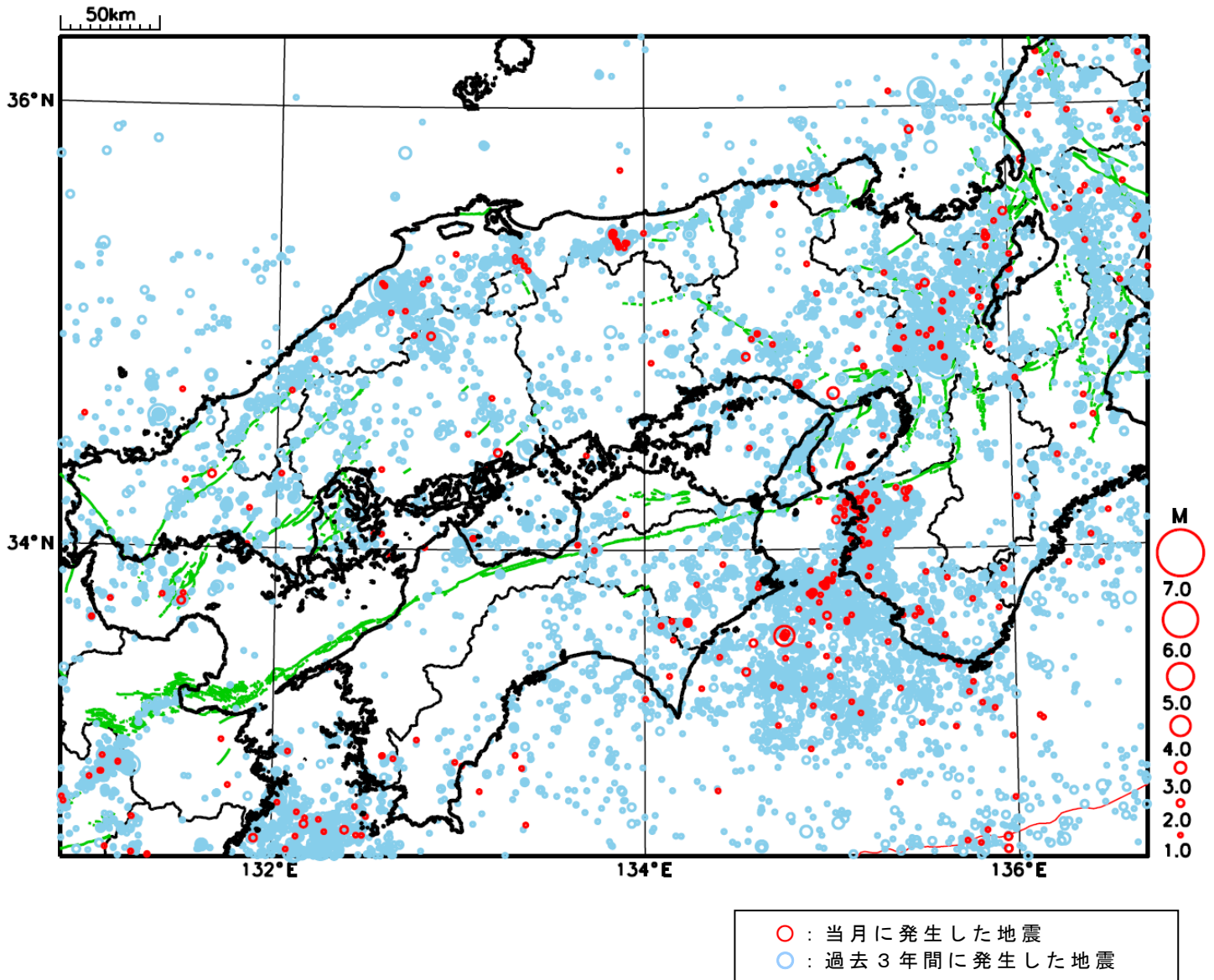
地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOPO2v2を使用

- ① 5月17日に紀伊水道でM4.6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。]

気象庁・文部科学省

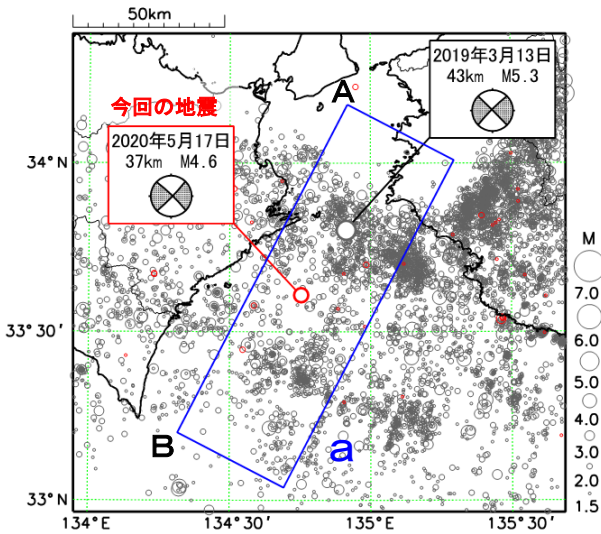
近畿・中国・四国地方における 2020 年 5 月の地震活動 ($M \geq 1.0$ 、陸域 深さ 30km 以浅、海域 深さ 60km 以浅)



5月17日 紀伊水道の地震

震央分布図

(1997年10月1日～2020年5月31日、
深さ20～80km、 $M \geq 1.5$
2020年5月の地震を赤色○で表示)



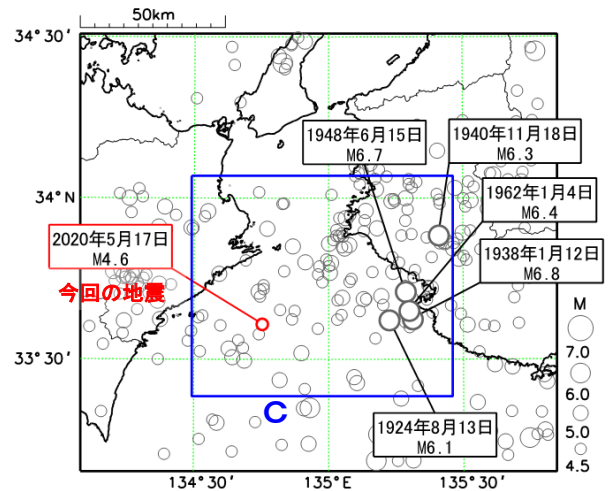
2020年5月17日20時38分に紀伊水道の深さ37kmでM4.6の地震（最大震度4）が発生した。この地震は、発震機構が東西方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、フィリピン海プレート内部で発生した。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域a）では、2019年3月13日にM5.3の地震（最大震度4）が発生している。今回の地震の震源付近（領域b）では、M3.0程度の地震が時々発生している。

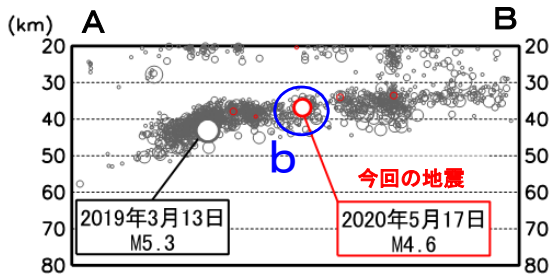
1919年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域c）では、1970年頃にかけてM6.0程度の地震が時々発生していた。このうち1948年6月15日にはM6.7の地震が発生し、死者2人、負傷者33人、家屋倒壊60棟などの被害が生じた（「日本被害地震総覧」による）。

震央分布図

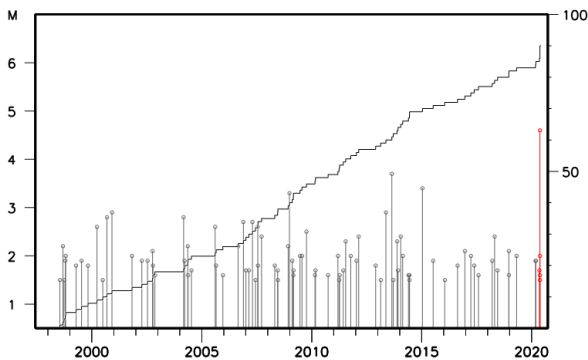
(1919年1月1日～2020年5月31日、
深さ0～100km、 $M \geq 4.5$
2020年5月の地震を赤色○で表示)



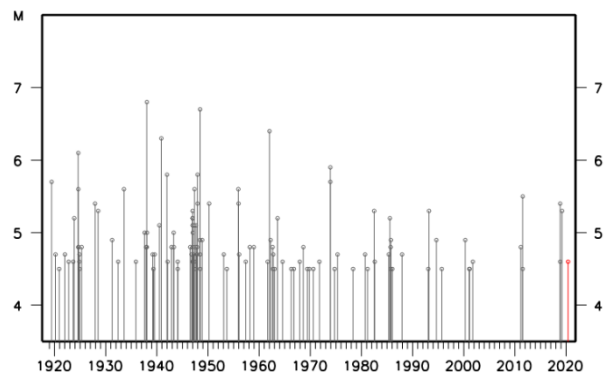
領域a内の断面図（A-B投影）



領域b内のM-T図及び回数積算図



領域c内のM-T図



紀伊半島西部の深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

5月2日から7日にかけて、紀伊半島西部で深部低周波地震(微動)を観測した。深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、周辺に設置されている複数のひずみ計で地殻変動を観測している。これらは、短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。

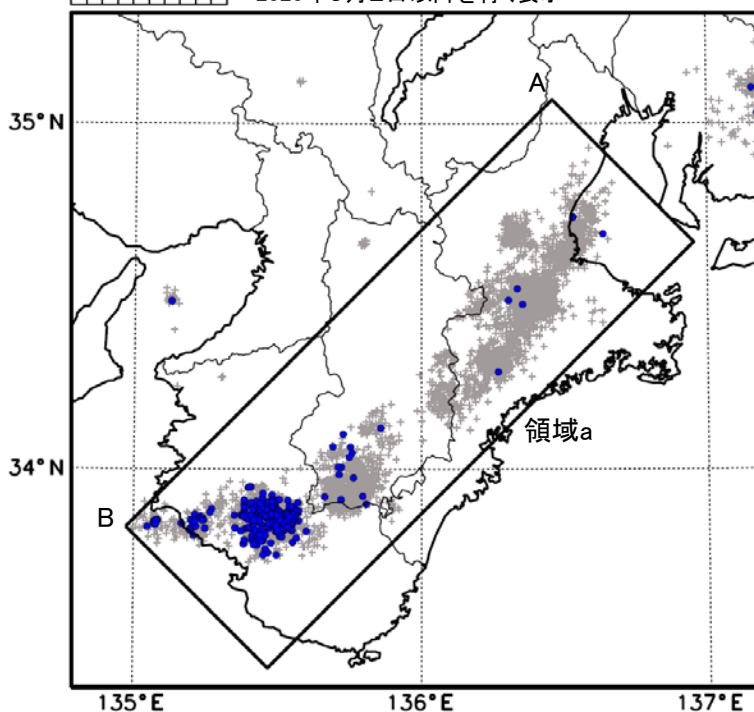
深部低周波地震(微動)活動

震央分布図

(2018年4月1日～2020年5月31日、深さ0～60km、Mすべて)

50km

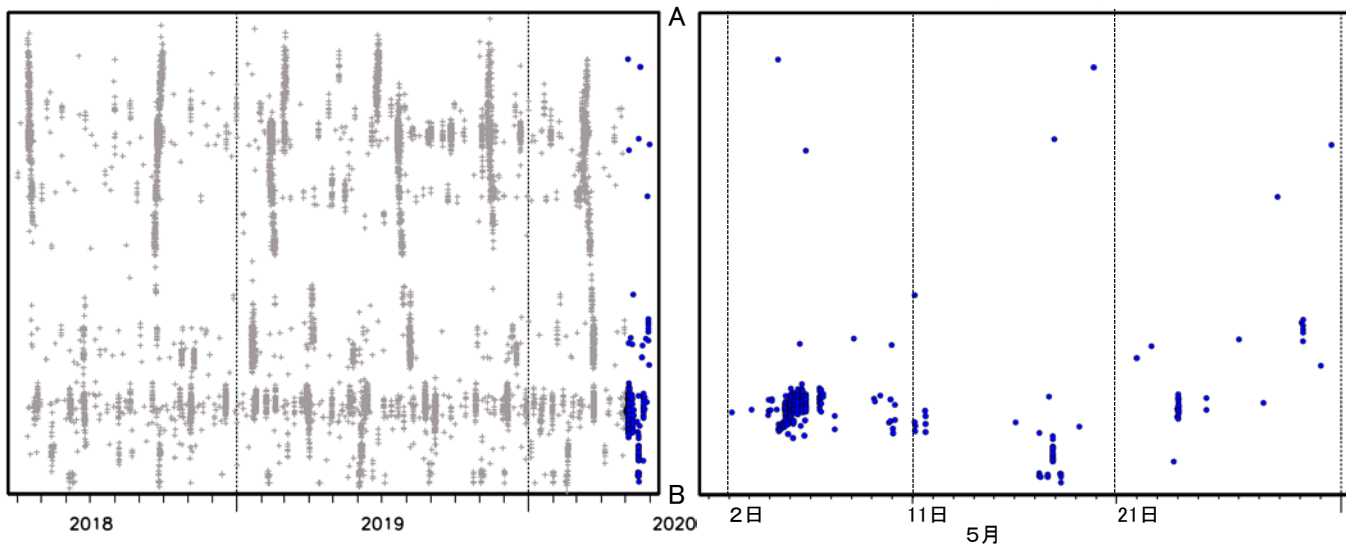
2020年5月2日以降を青く表示



震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)

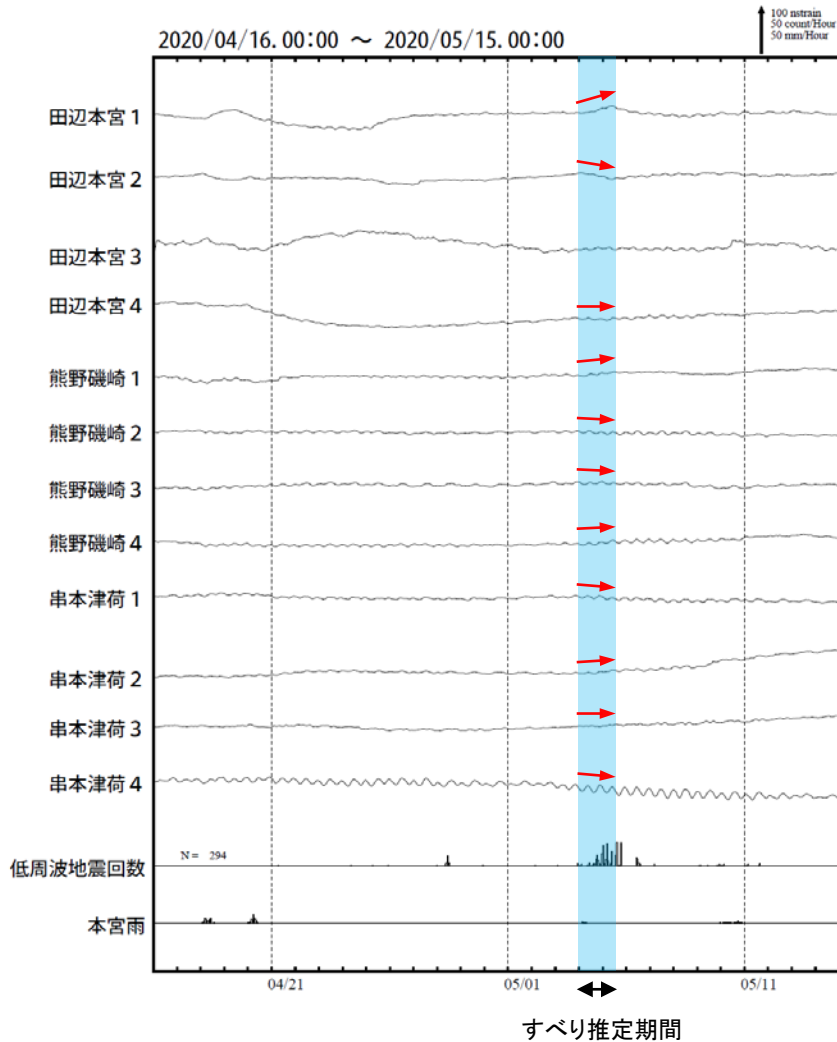
2018年4月1日～2020年5月31日

2020年5月1日～5月31日

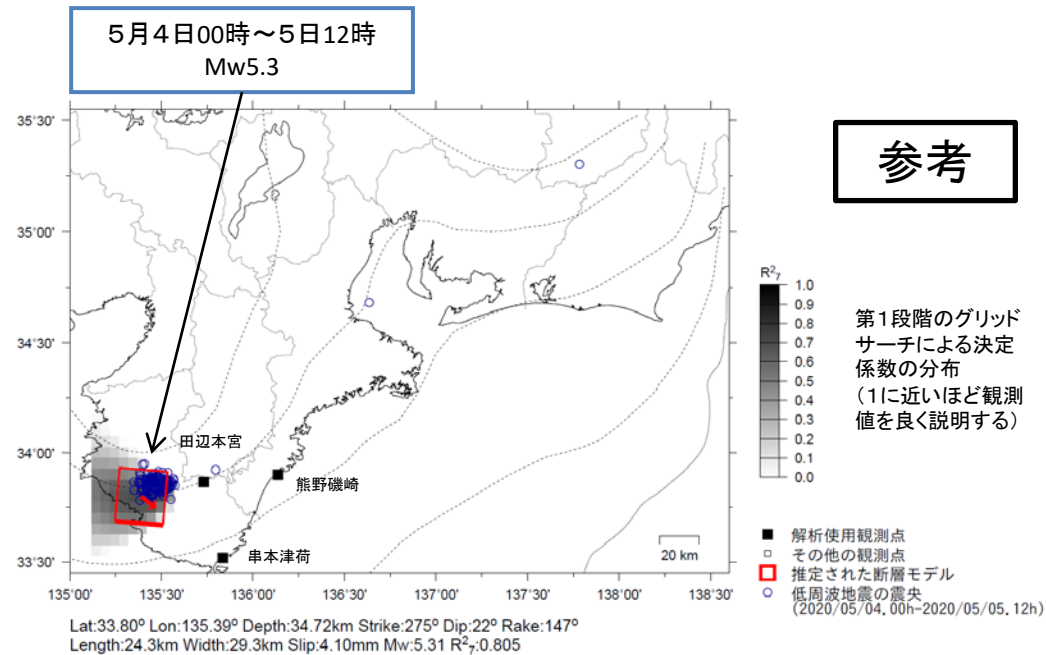


紀伊半島西部で観測した短期的ゆっくりすべり(5月4日～5日)

和歌山県から三重県で観測されたひずみ変化



田辺本宮宇、熊野磯崎及び串本津荷は産業技術総合研究所のひずみ計である。



参考

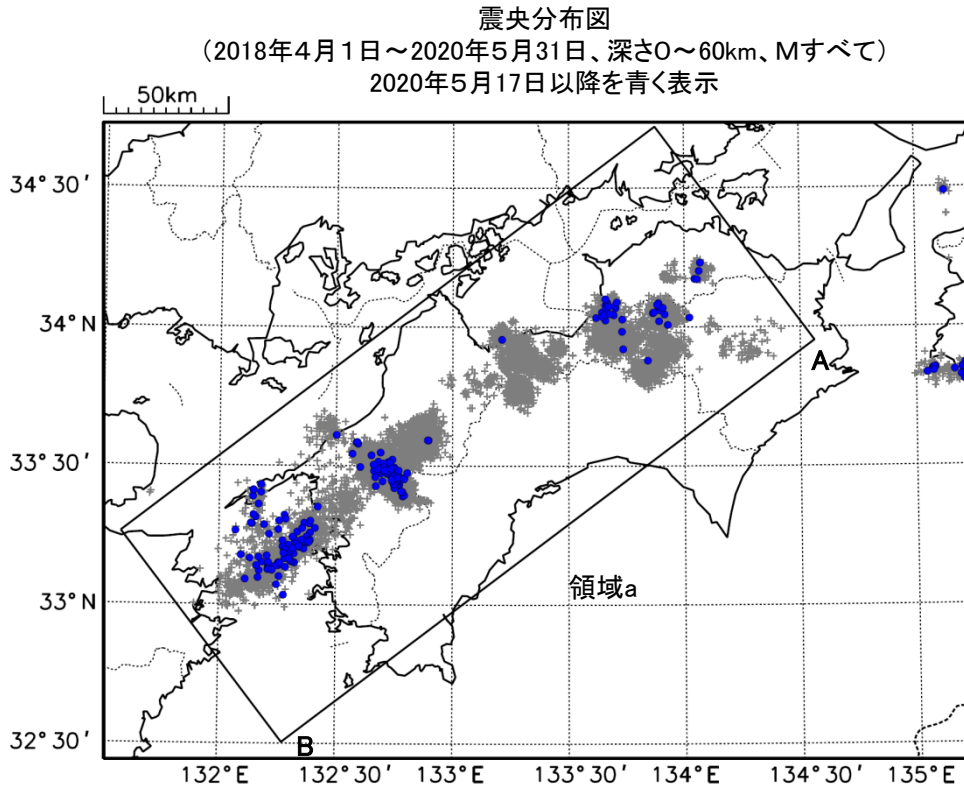
第1段階のグリッドサーチによる決定係数の分布 (1に近いほど観測値を良く説明する)

左図に観測されたひずみ観測点での変化量を元にすべり推定を行ったところ、低周波地震とほぼ同じ場所にすべり域が求まった。

断層モデルの推定は、産総研の解析方法(板場ほか, 2012)を参考に以下の2段階で行う。
 ・断層サイズを20km×20kmに固定し、位置を0.05度単位でグリッドサーチにより推定する。
 ・その位置を中心にして、他の断層パラメータの最適解を求める。

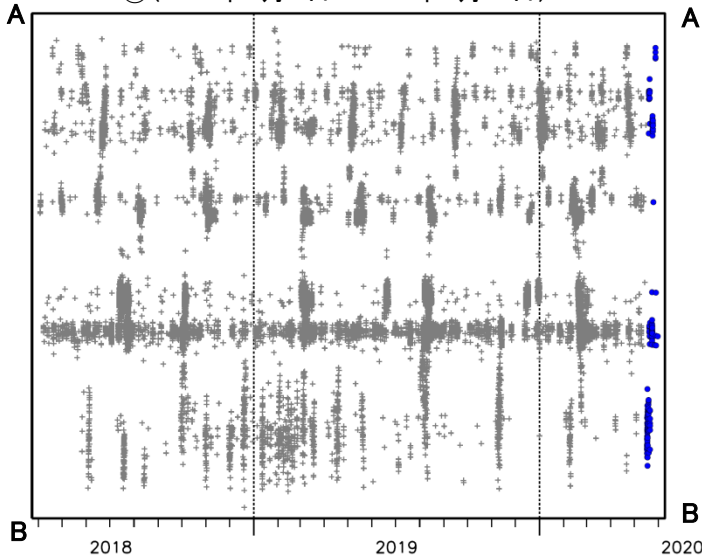
四国西部の 深部低周波地震(微動)活動と短期的ゆっくりすべり

5月17日から21日にかけて四国西部で深部低周波地震(微動)を観測した。深部低周波地震(微動)活動とほぼ同期して、周辺に設置されているひずみ計で地殻変動を観測した。これらは、短期的ゆっくりすべりに起因すると推定される。

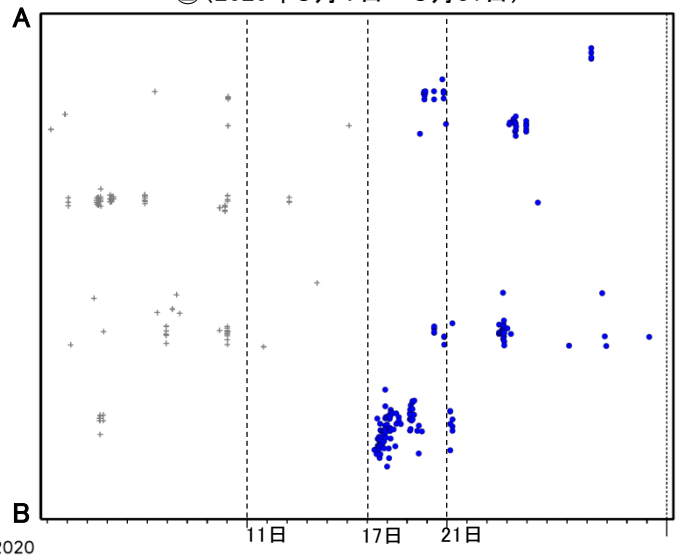


震央分布図の領域a内の時空間分布図(A-B投影)

①(2018年4月1日～2020年5月31日)

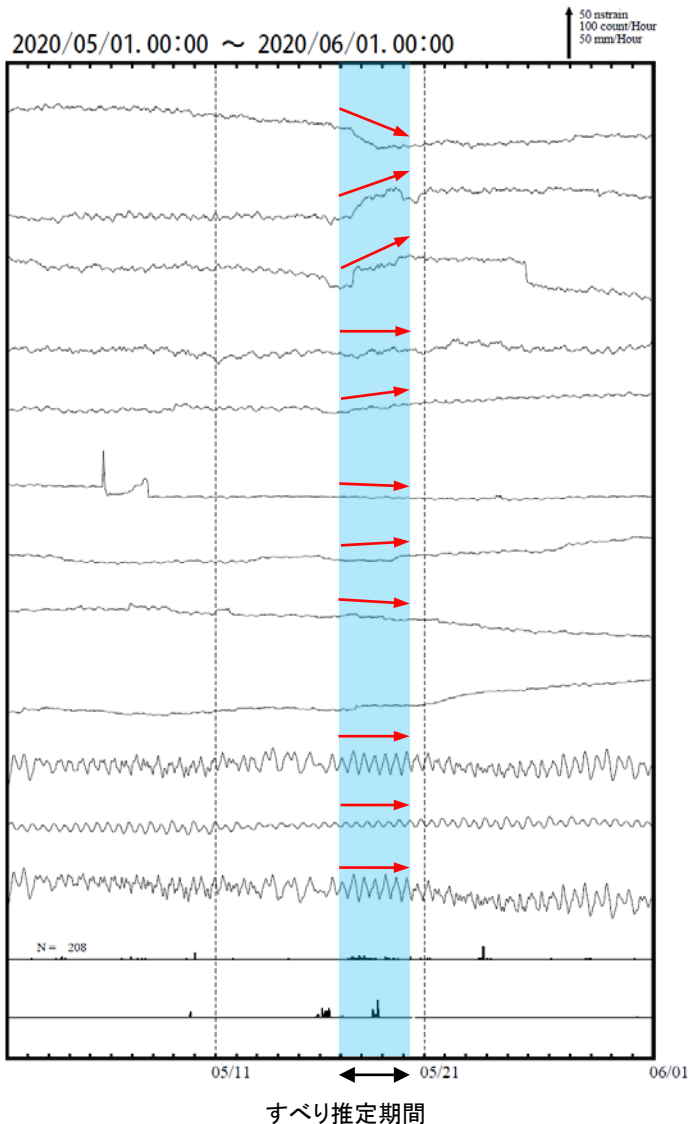


②(2020年5月1日～5月31日)

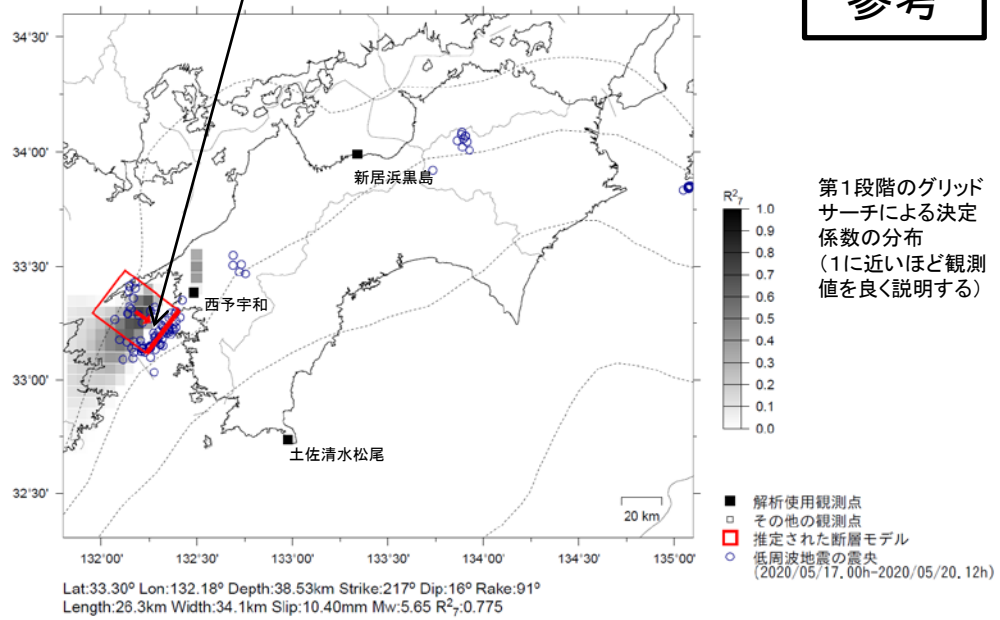


四国西部で観測した短期的ゆっくりすべり(5月17日～20日)

愛媛県から高知県で観測されたひずみ変化



5月17日00時～20日12時
Mw5.7



参考

第1段階のグリッドサーチによる決定係数の分布 (1に近いほど観測値を良く説明する)

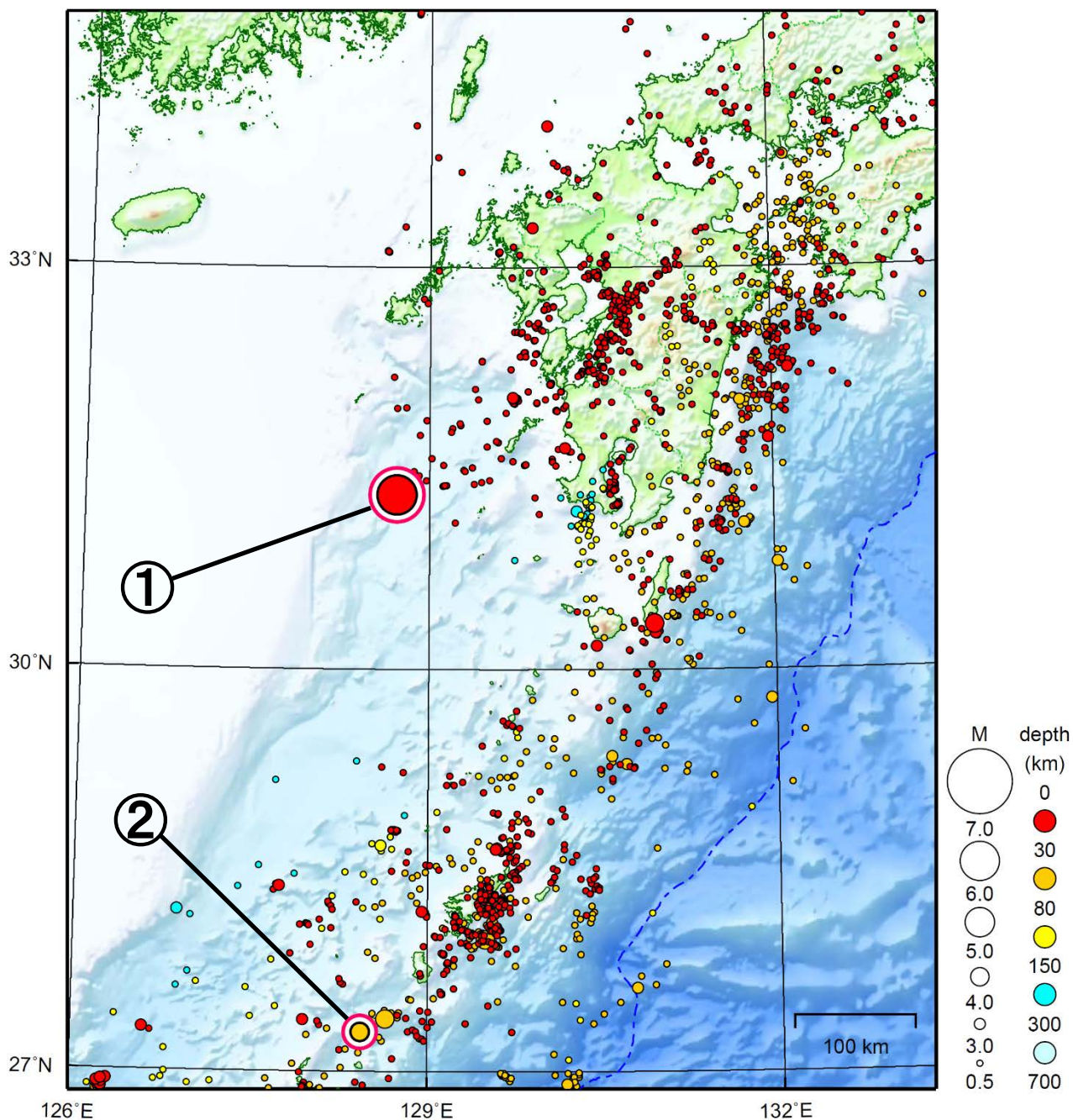
左図に観測されたひずみ観測点での変化量を元にすべり推定を行ったところ、低周波地震とほぼ同じ場所にすべり域が求まった。

断層モデルの推定は、産総研の解析方法(板場ほか, 2012)を参考に以下の2段階で行う。
 ・断層サイズを20km×20kmに固定し、位置を0.05度単位でグリッドサーチにより推定する。
 ・その位置を中心にして、他の断層パラメータの最適解を求める。

西予宇和、土佐清水松尾及び新居浜黒島は産業技術総合研究所のひずみ計である。

九州地方

2020/05/01 00:00 ~ 2020/05/31 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GTOPO30、及び米国国立地球物理データセンターのETOPO2v2を使用

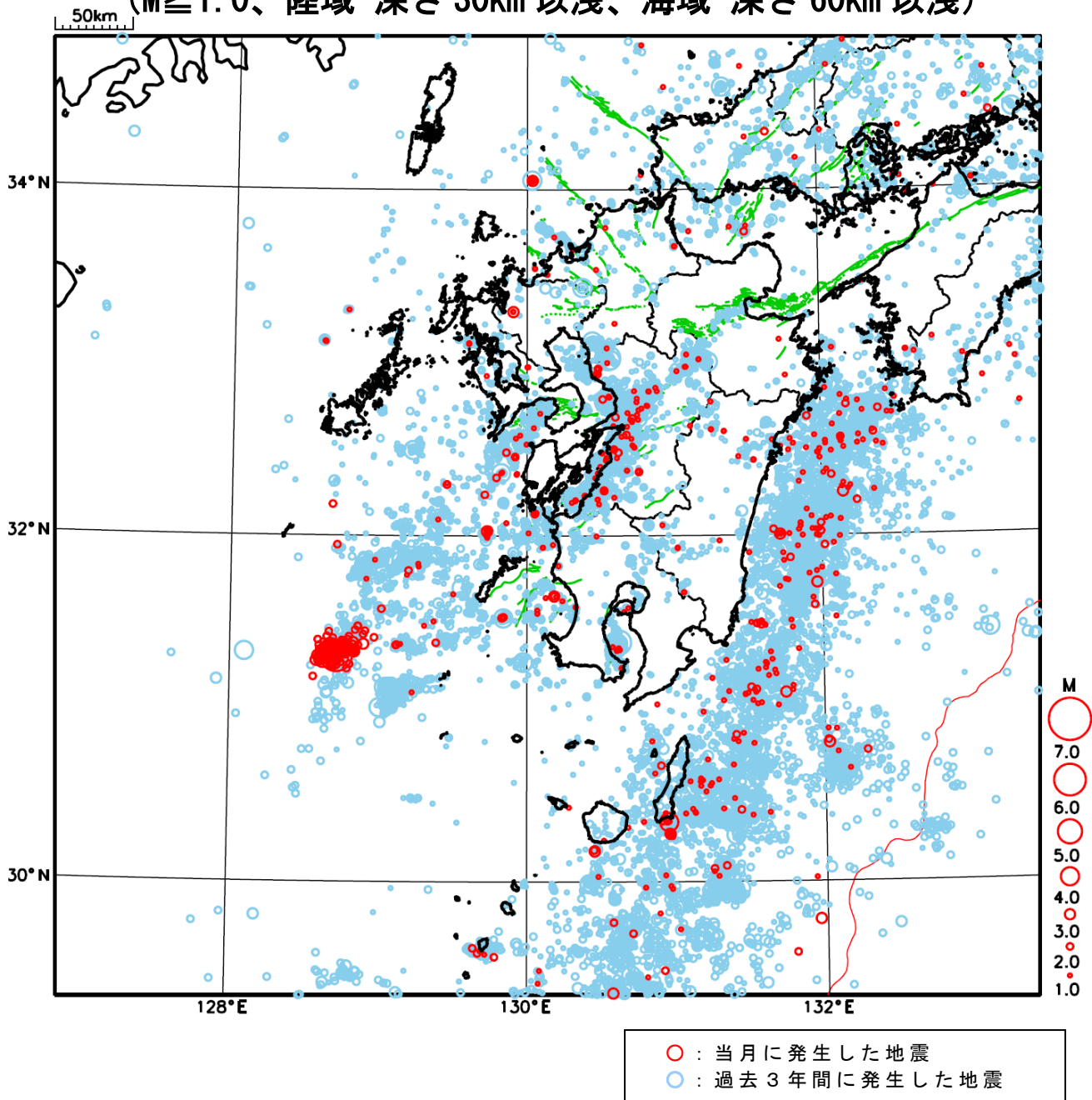
- ① 5月3日に薩摩半島西方沖でM6.2の地震（最大震度3）が発生した。
 - ② 5月23日に沖縄本島近海（沖永良部島付近）でM4.9の地震（最大震度4）が発生した。
- （上記期間外）
- 6月1日に薩摩半島西方沖でM4.3の地震（最大震度4）が発生した。

[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。]

気象庁・文部科学省

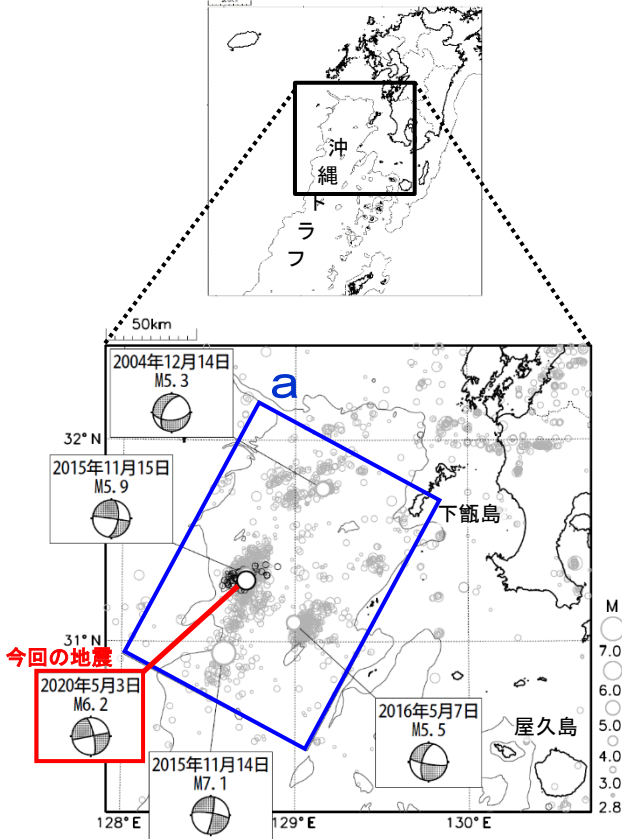
九州地方における 2020 年 5 月の地震活動

($M \geq 1.0$ 、陸域 深さ 30km 以浅、海域 深さ 60km 以浅)



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、 $M \geq 2.8$)
 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

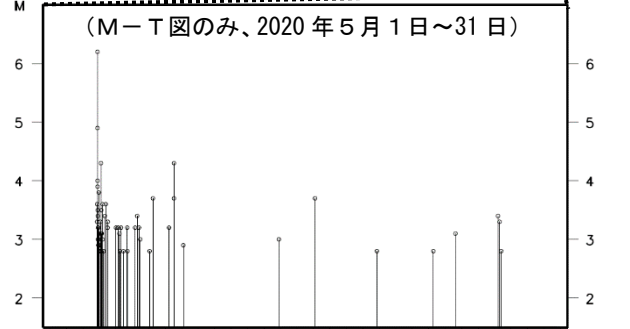
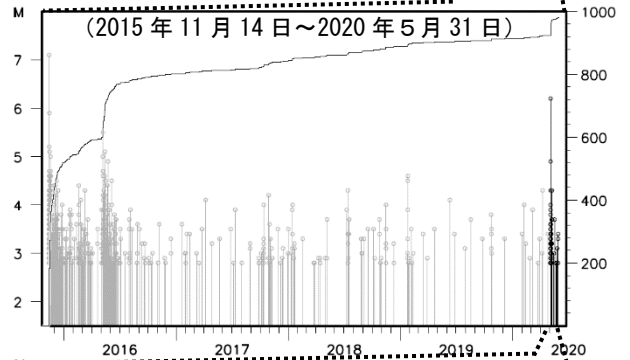
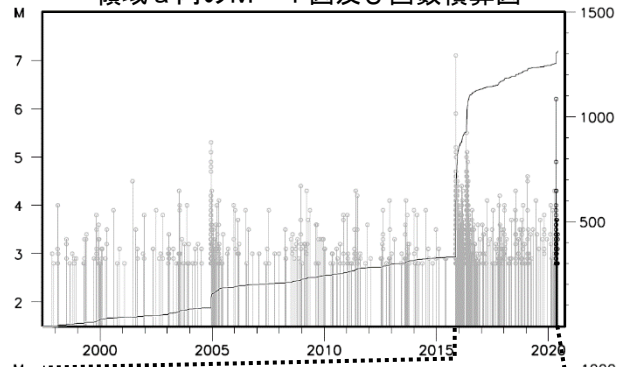


2020年5月3日20時54分に薩摩半島西方沖の深さ10km (CMT解による) でM6.2の地震(最大震度3)が発生した。この地震は陸のプレートの地殻内で発生した。発震機構(CMT解)は北西-南東方向に張力軸をもつ横ずれ断層型である。この地震の後、1週間程度やや活発な地震活動が見られた。

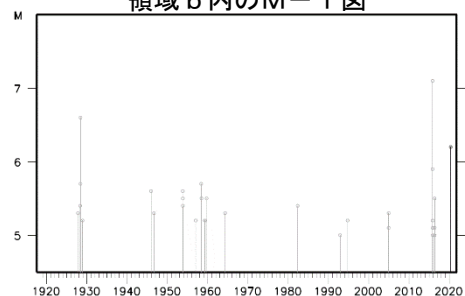
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域a)では、M4.0以上の地震が時々発生している。2015年11月14日にはM7.1の地震(最大震度4)が発生し、鹿児島県の中之島(海上保安庁)で30cmの津波を観測している。

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。

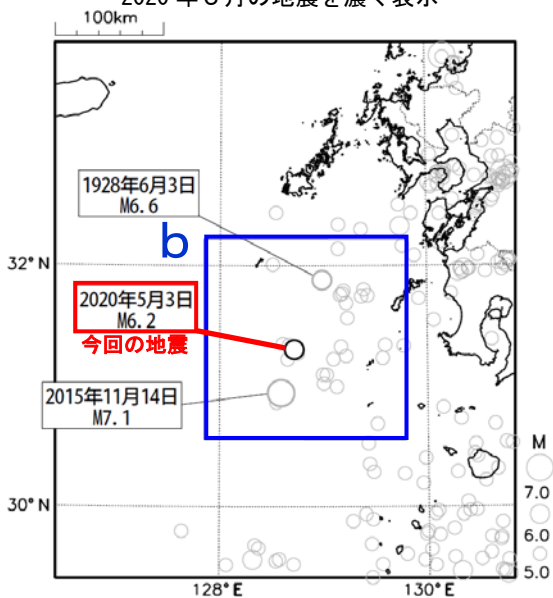
領域a内のM-T図及び回数積算図



領域b内のM-T図



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



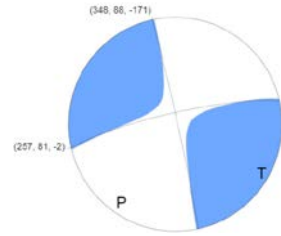
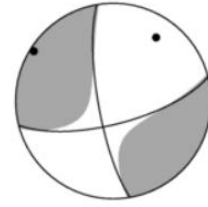
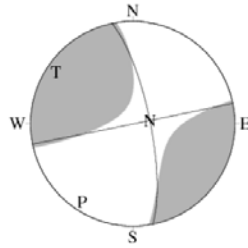
5月3日 薩摩半島西方沖の地震（各機関のMT解）

気象庁CMT

防災科研
(F-net)

USGS
(W-phase)

一元化震源
M6.2
深さ9km



Mw
深さ

6.0
10km

6.0
5km

5.9
12km

USGS震源
M5.9
深さ10km

Global CMT

GEOFON



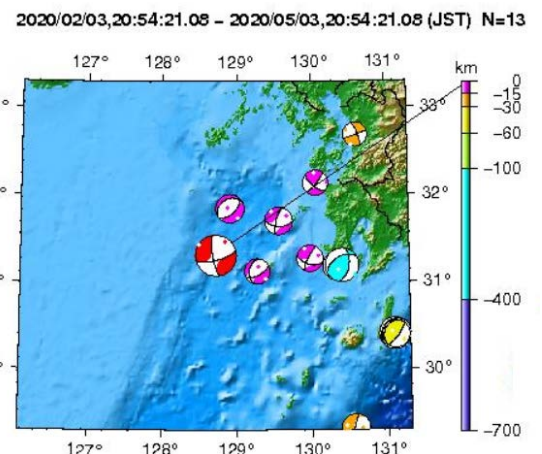
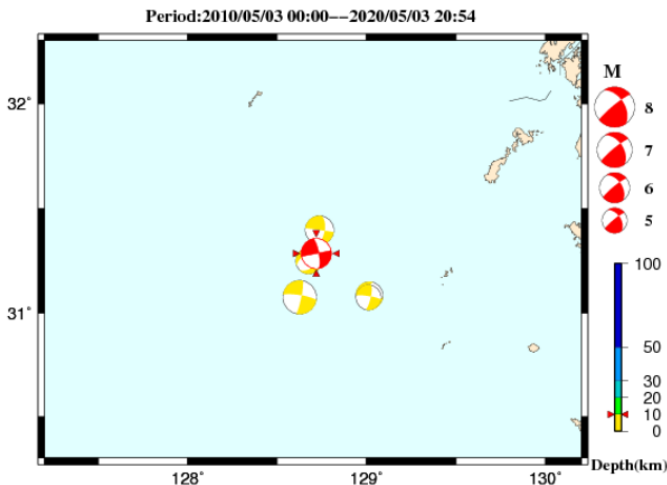
Mw
深さ

6.0
12km

6.0
16m

周辺の気象庁CMT解

周辺の防災科研（F-net）MT解



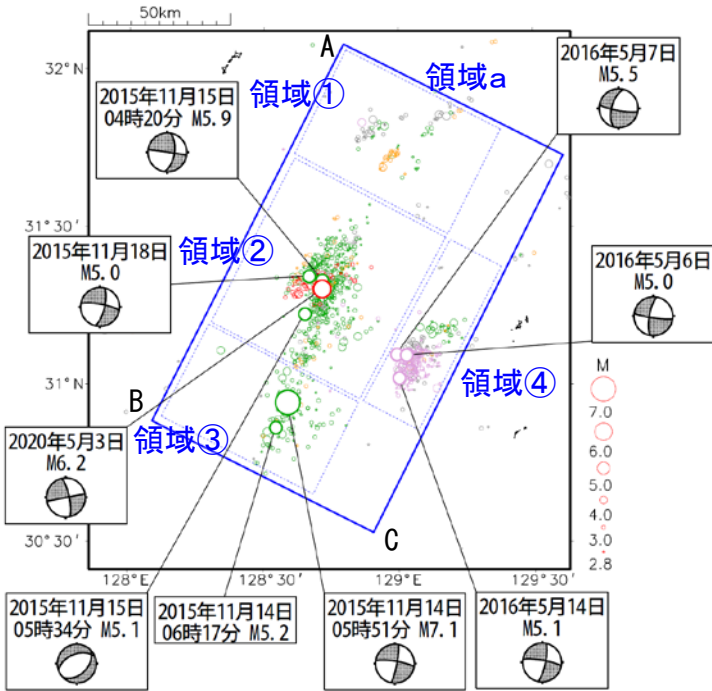
防災科研（F-net）：<http://www.fnet.bosai.go.jp/event/joho.php?LANG=ja>
 USGS（W-phase）：<https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>
 Global CMT：<https://www.globalcmt.org/CMTsearch.html>
 GEOFON MT：<http://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php?mode=mt>

気象庁作成

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、 $M \geq 2.8$)

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。

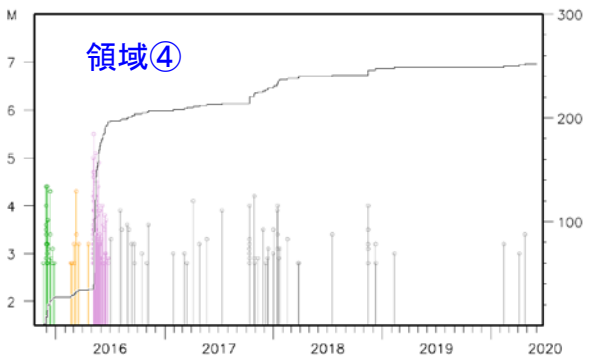
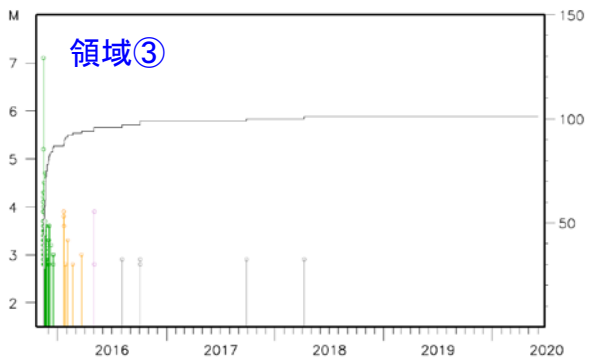
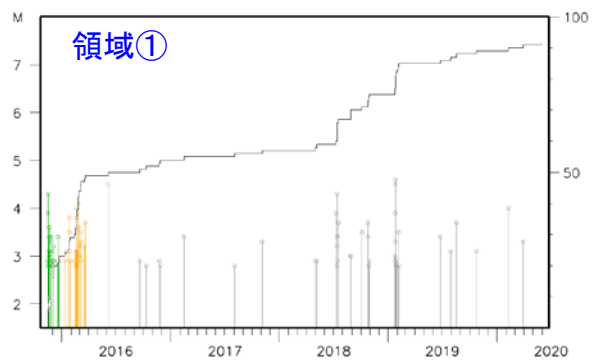
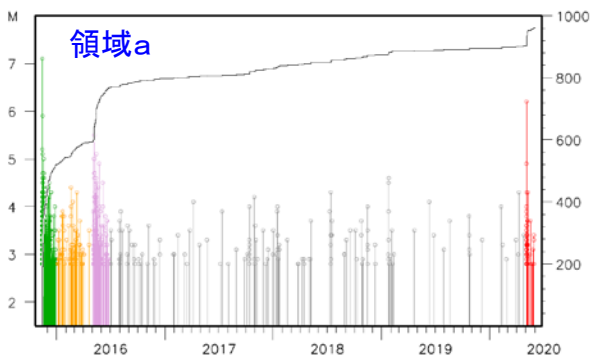
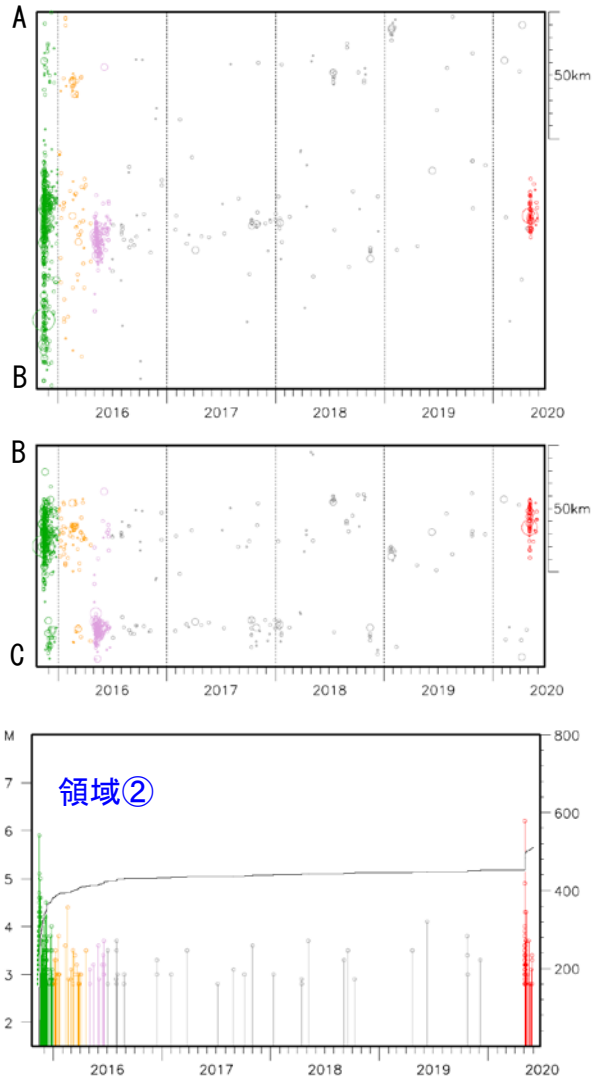


領域②の大森・宇津パラメータ

- ・ 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)

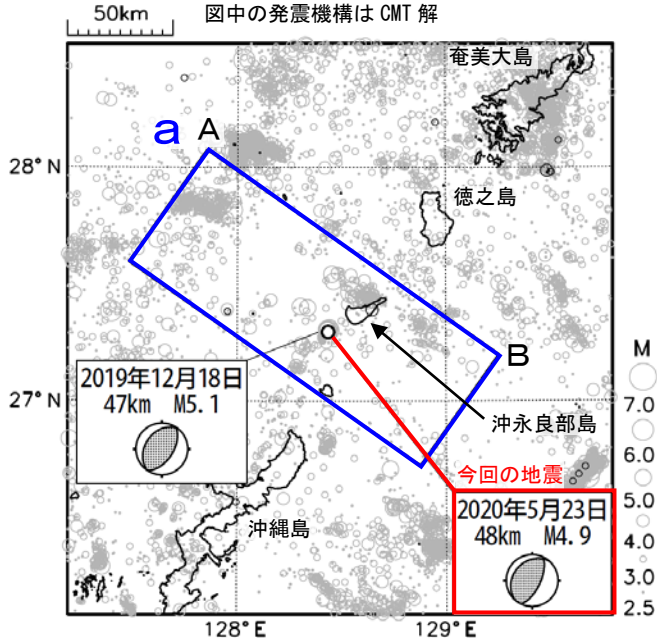
(注) 2020年4月18日から、暫定的に震源精査の基準を変更しており、求めたパラメータ等は後日修正される場合がある。

領域 a の時空間分布
(上: AB投影、下: BC投影)



5月23日 沖縄本島近海（沖永良部島付近）の地震

震央分布図
 (1994年10月1日～2020年5月31日
 深さ0～150km、M≥2.5)
 2020年5月の地震を濃く表示
 図中の発震機構はCMT解

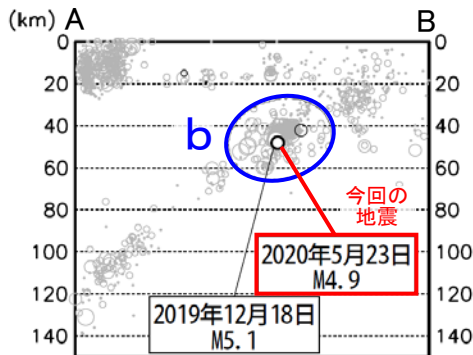


2020年5月23日04時33分に沖縄本島近海（沖永良部島付近）の深さ48kmでM4.9の地震（最大震度4）が発生した。この地震は、発震機構（CMT解）が西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。

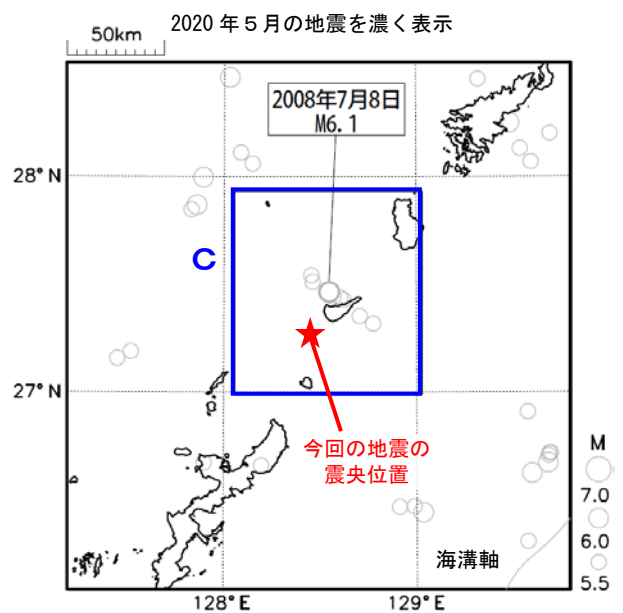
1994年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近（領域b）ではM5.0以上の地震が時々発生しており、最近では2019年12月18日にM5.1の地震（最大震度4）が発生している。

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）。

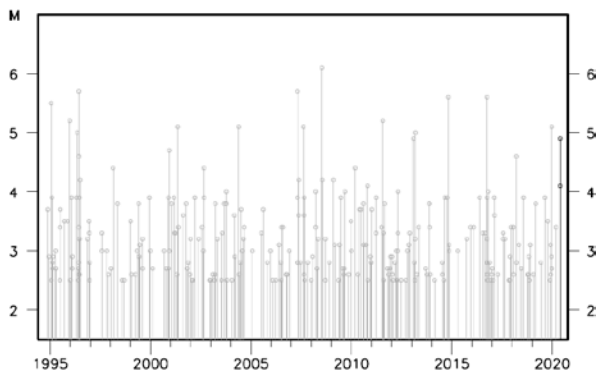
領域a内の断面図（A-B投影）



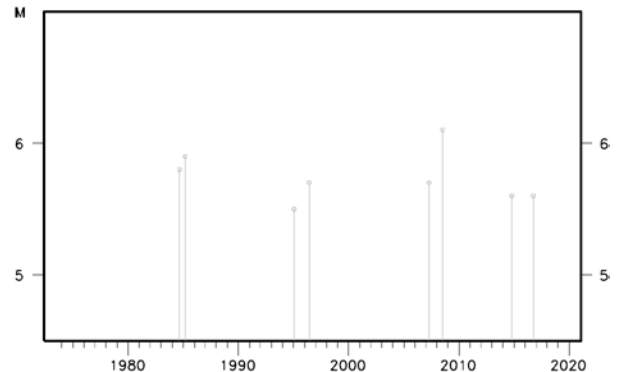
震央分布図
 (1973年1月15日～2020年5月31日、
 深さ0～90km、M≥5.5)
 2020年5月の地震を濃く表示



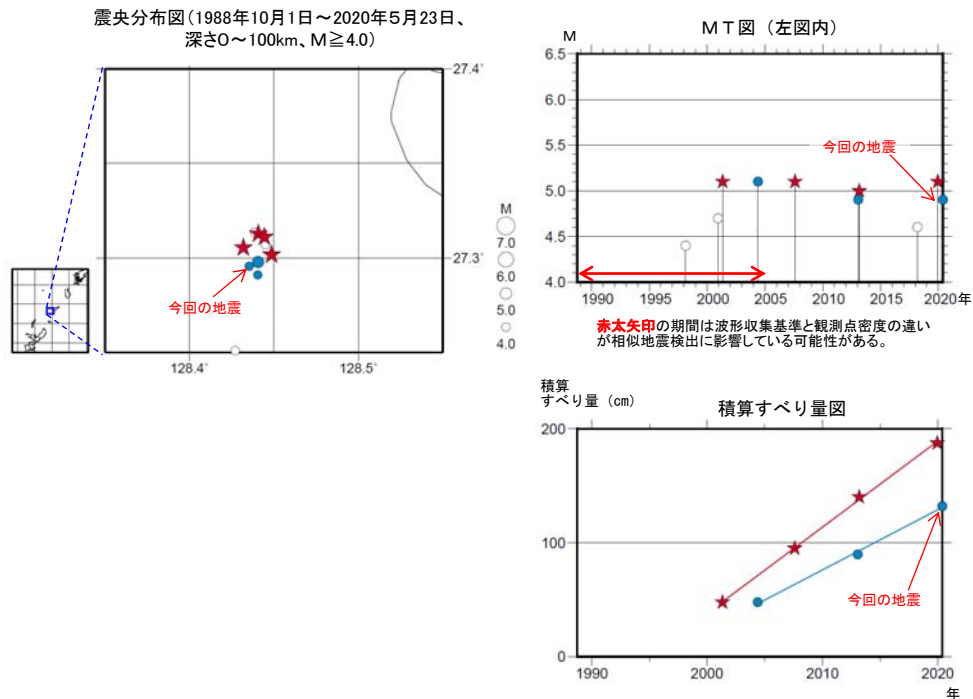
領域b内のM-T図



領域c内のM-T図



5月23日 沖縄本島近海の地震（相似地震）



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。

溜瀧功史・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
● B	3	4.97	4	4	8.00	7.32	8.69	5.27

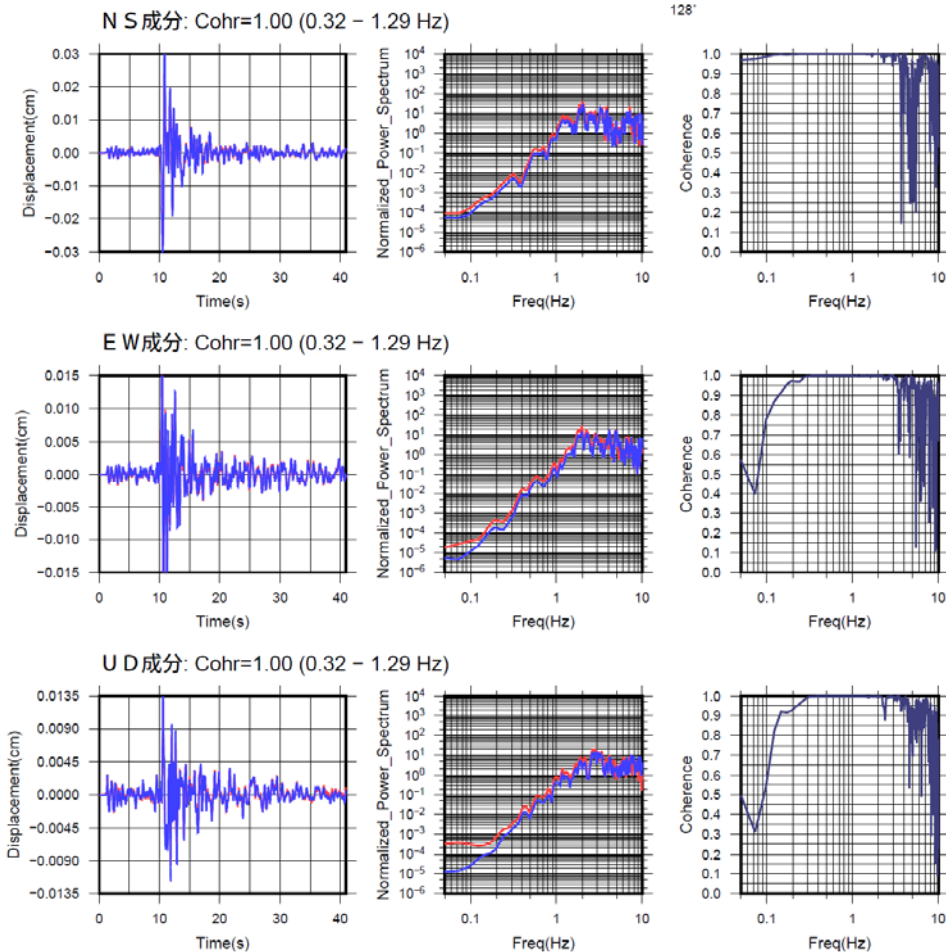
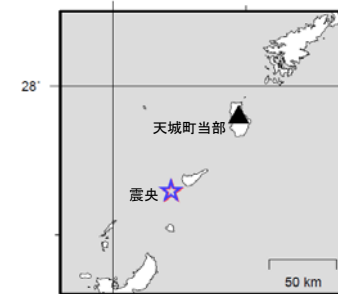
今回の地震 →

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。

気象庁作成

●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 ———

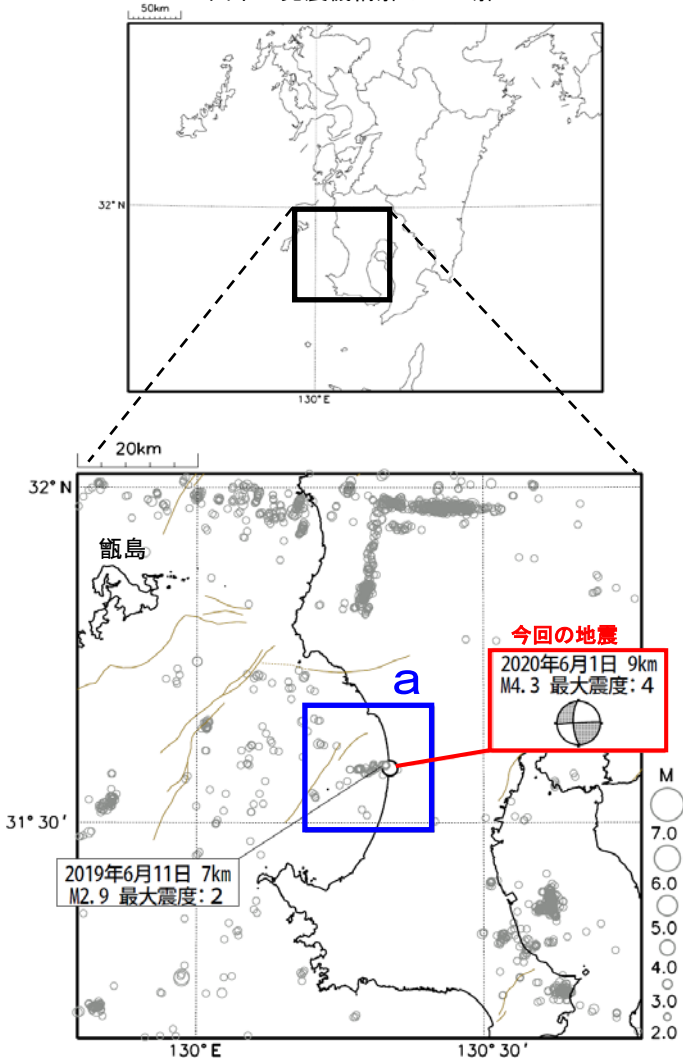


変位波形は加速度記録を気象庁59型地震計相当に変換して求めたもの

気象庁作成

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2日、
深さ0～20km、 $M \geq 2.0$)
2020年6月の地震を濃く表示、
図中の発震機構解はCMT解

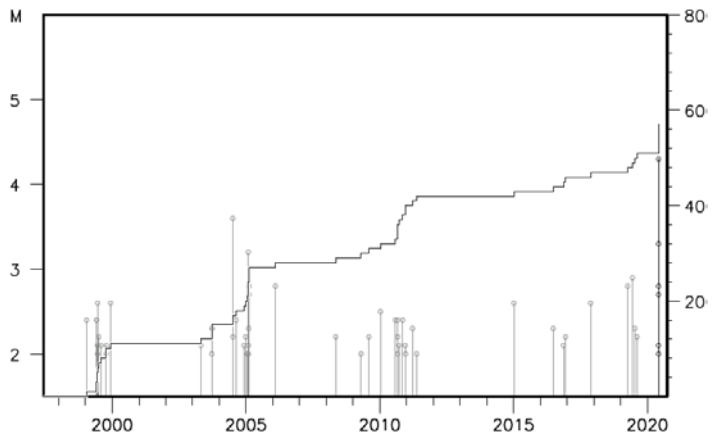


2020年6月1日09時33分に薩摩半島西方沖の深さ9kmでM4.3の地震(最大震度4)が発生した。この地震は地殻内で発生した。発震機構(CMT解)は北西-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。

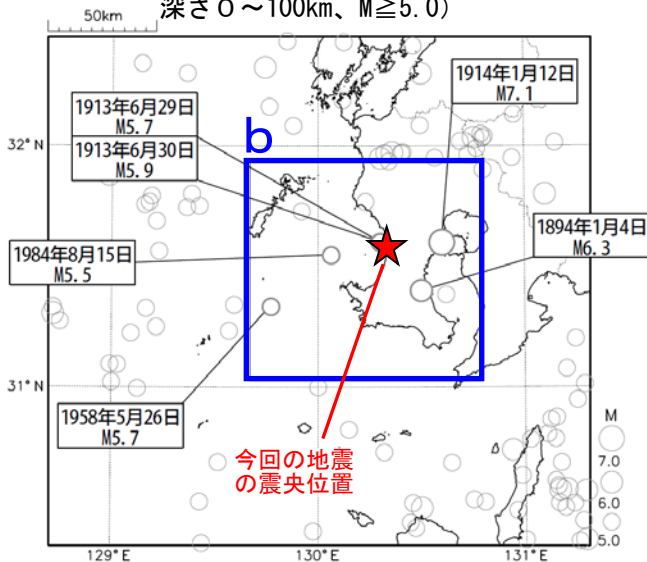
1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域a)では、M4.0以上の地震は発生していなかった。近年では2019年6月11日にM2.9の地震(最大震度2)が発生している。

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)。

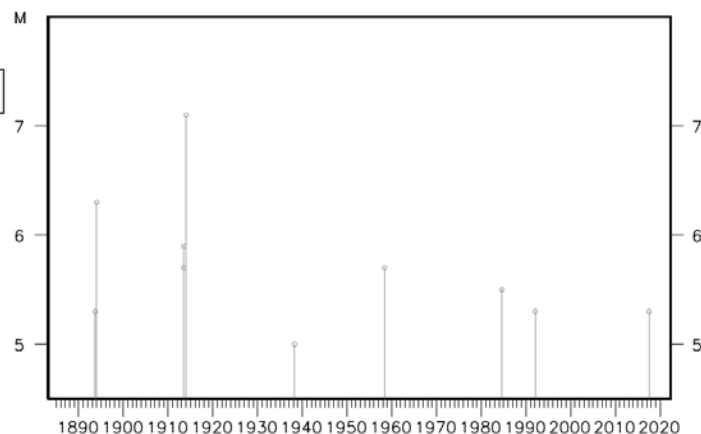
領域a内のM-T図及び回数積算図



震央分布図
(1885年1月1日～2020年6月2日、
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$)



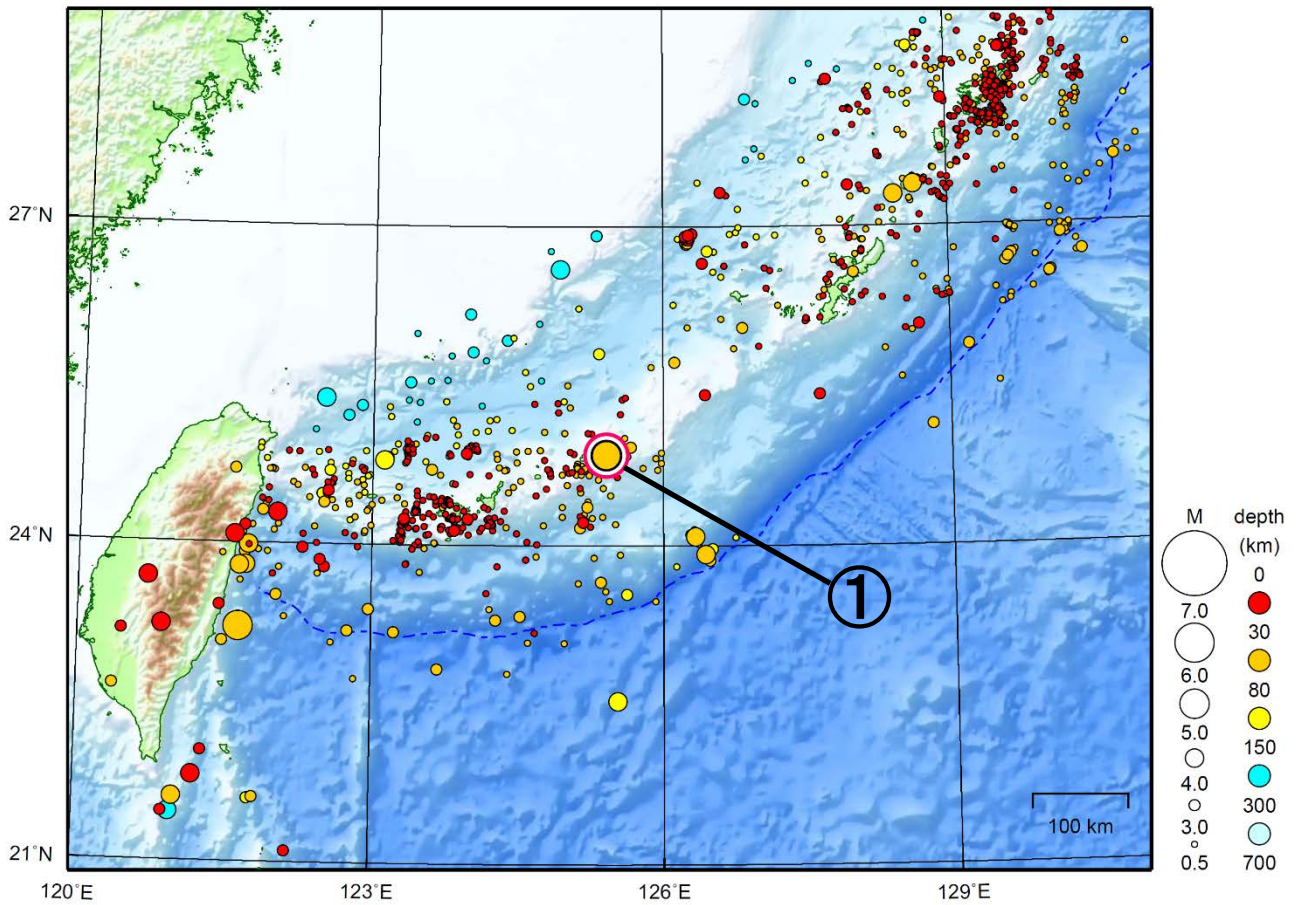
領域b内のM-T図



気象庁作成

沖縄地方

2020/05/01 00:00 ~ 2020/05/31 24:00



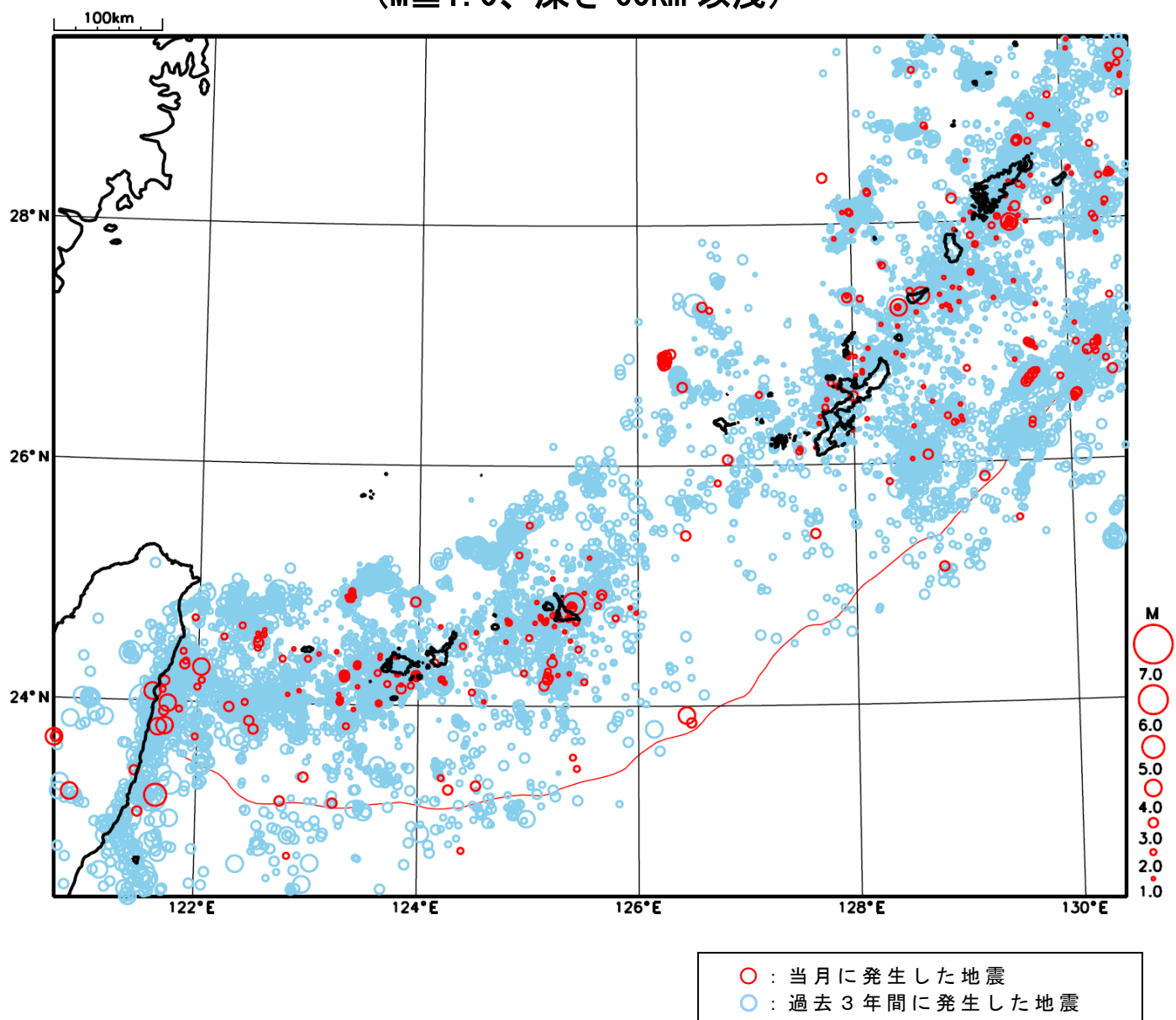
地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOP030、及び米国国立地球物理データセンターのETOP02v2を使用

① 5月27日に宮古島近海でM5.2の地震（最大震度3）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。]

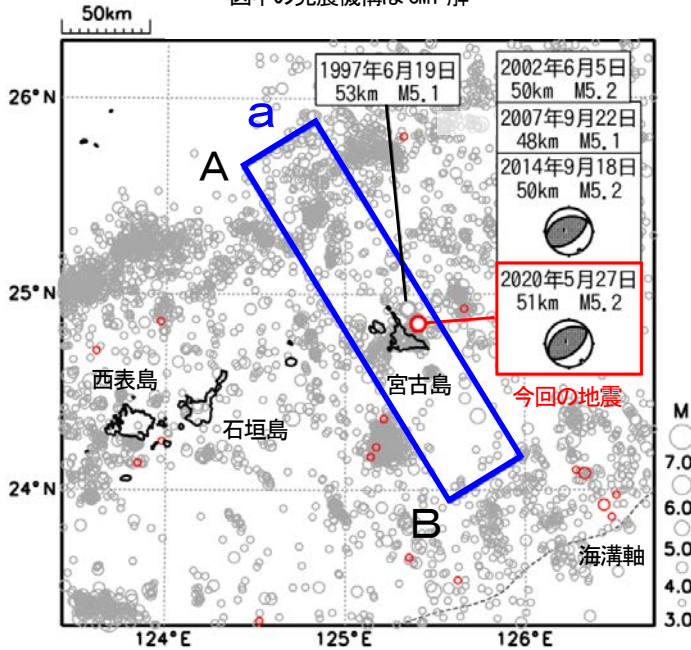
気象庁・文部科学省

沖縄地方における 2020 年 5 月の地震活動 ($M \geq 1.0$ 、深さ 60km 以浅)



5月27日 宮古島近海の地震

震央分布図
(1997年1月1日~2020年5月31日、
深さ0km~150km、 $M \geq 3.0$)
2020年5月の地震を赤く表示
図中の発震機構はCMT解

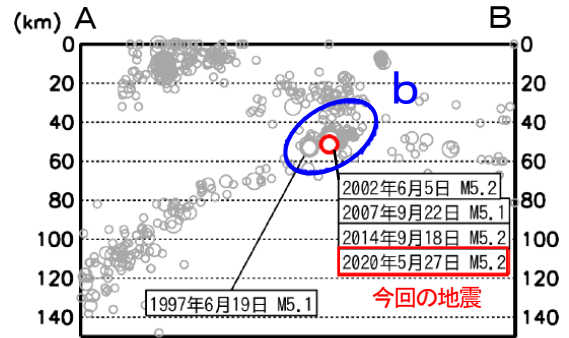


2020年5月27日18時19分に宮古島近海の深さ51kmでM5.2の地震(最大震度3)が発生した。この地震は、発震機構(CMT解)が北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した。

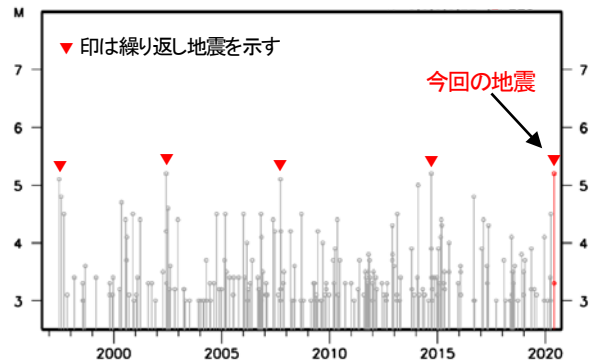
1997年以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)では、今回の地震も含め、M5.1程度の地震が平均して6年間隔で発生している(繰り返し地震*)。

*繰り返し地震とは、発生場所や規模がほぼ同じでほぼ一定間隔で繰り返し発生している地震である。また、観測される地震波形も類似する特徴がある。

領域a内の断面図(A-B投影)

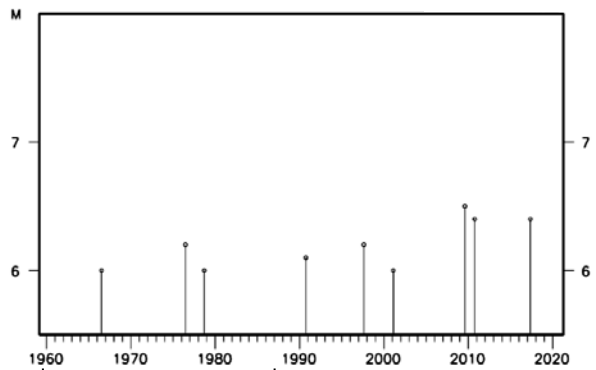


領域b内のM-T図



1960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、2009年8月5日にM6.5(最大震度4)の地震が発生するなど、M6.0以上の地震が時々発生している。

領域c内のM-T図

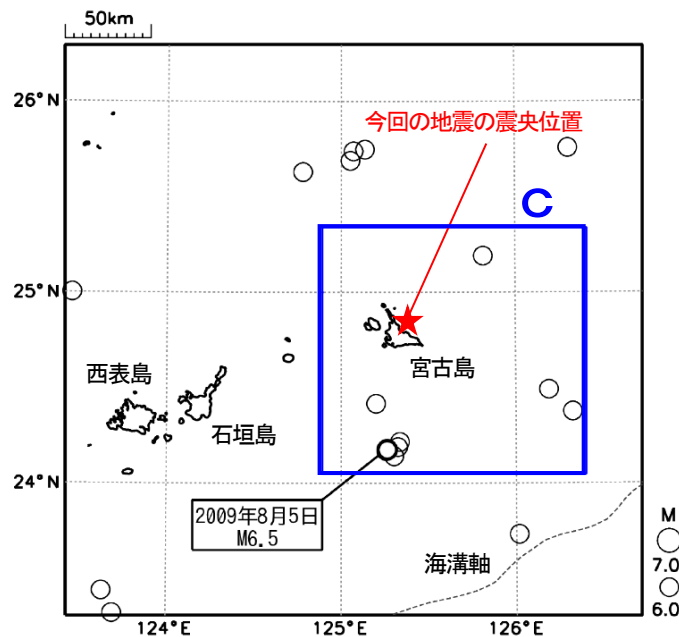


(この期間は検知能力が低い)

気象庁作成

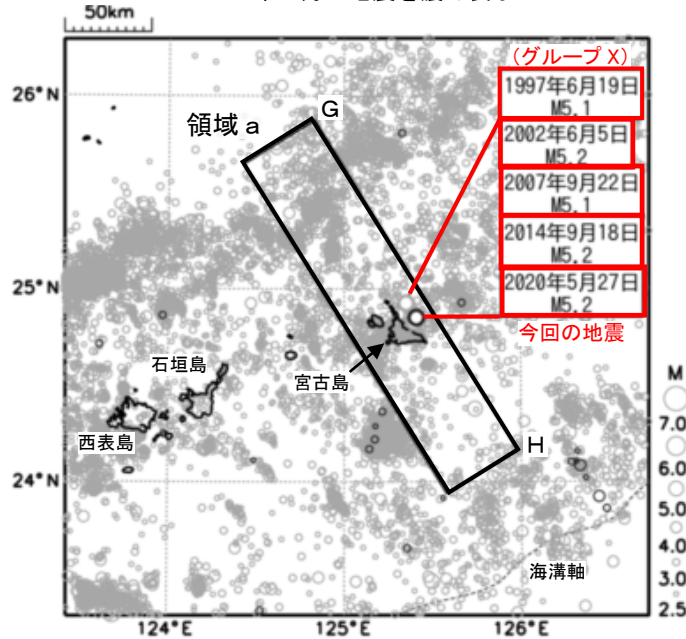
震央分布図

(1960年1月1日~2020年5月31日、
深さ0km~150km、 $M \geq 6.0$)



宮古島近海の繰り返し地震

震央分布図（1997年1月以降、深さ0~150km、M \geq 2.5）
2020年5月の地震を濃く表示

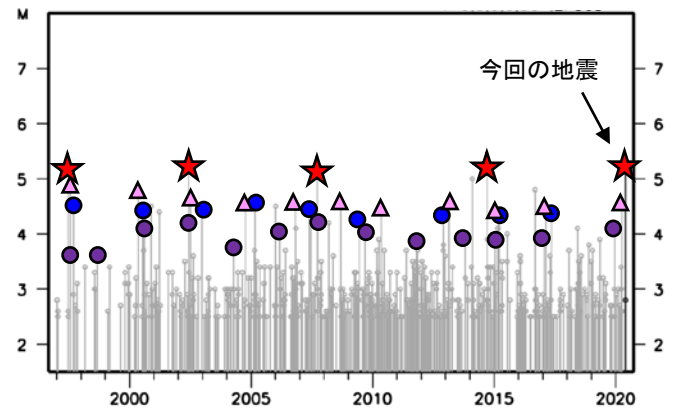


2020年5月27日18時19分に宮古島近海（宮古島の東北東約15km）でM5.2の地震（深さ50km）が発生し、宮古島市で震度3を観測しました。この地震は、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した地震です。

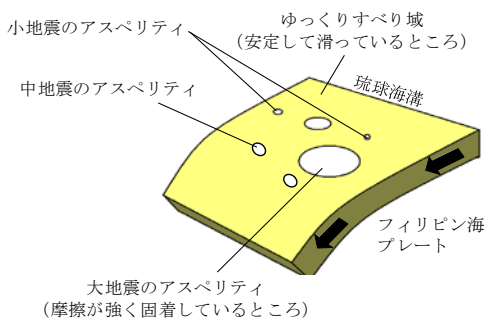
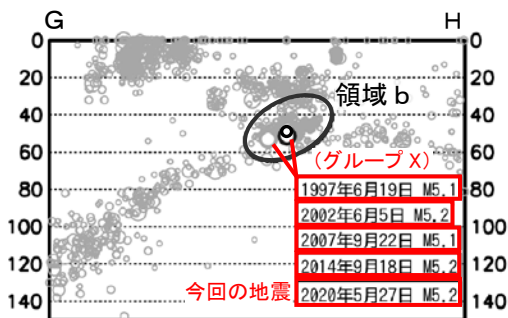
この地震の震源付近（領域b）では、繰り返し地震が4グループ見つかっています（下図表参照）。今回の地震は、M5.1程度で平均6.0年間隔で発生するグループXで、2019年12月から2021年7月までの期間に70%の確率で発生すると予測されていました。

2020年5月27日を基準としたBPT分布モデルを用いると、グループXは2025年9月から2027年2月の間に、70%の確率で発生すると予測されます。

領域b内の地震活動経過図



領域a内の断面図（G-H投影）



沈み込むプレートの模式図

繰り返し地震とは

発生場所や規模がほぼ同じで、一定間隔で繰り返し発生している地震のことを言います。相似地震や固有地震などとも呼ばれており、観測される地震波形も互いによく似ている特徴があります。

フィリピン海プレートや太平洋プレートはゆっくりと陸のプレートの下に沈み込んでいます（左図）。固着の強いところ（アスペリティ）では「プレート面が一定期間固着してエネルギーを溜め込んだ後に、急激なすべりを起こして地震としてエネルギーを解放する」ことを繰り返しています。そして、大きなアスペリティほど固着している時間が長く、すべりを起こすときに規模の大きな地震が発生します。

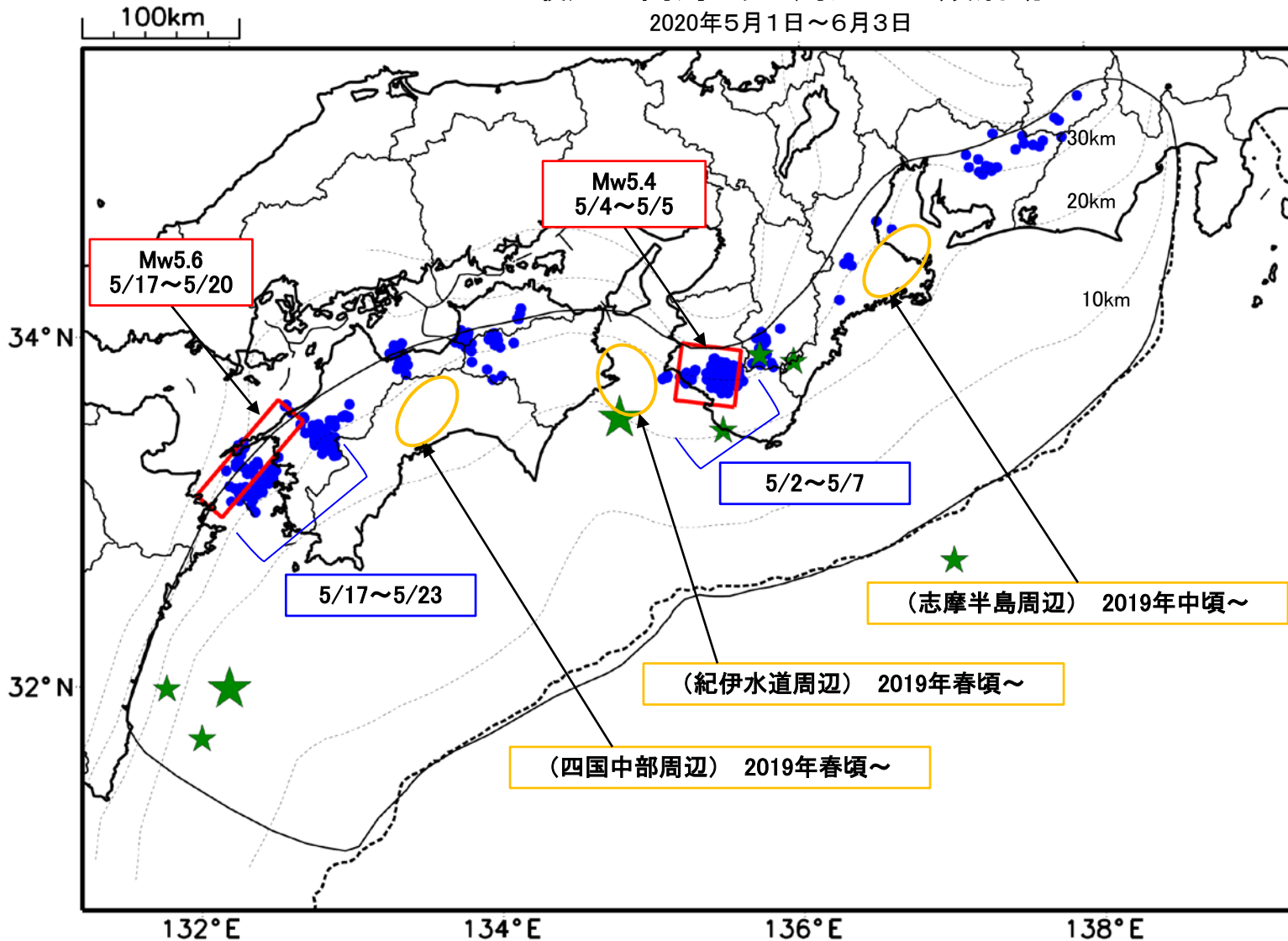
	マグニチュード	過去の地震で観測された震度	今まで観測された回数 (1964年以降)	発生間隔 平均(今までの最短~最長)	最近発生した地震	最近の地震からの経過時間	次の地震が70%の確率で発生すると予測される期間 (前回予測:2019年12月~2021年7月)
★	グループX	M5.1程度 震度4~3	10回 (1964年以降)	6.0年(5.0~7.0年)	2020年5月27日	0.0年	2025年9月~2027年2月*
△	グループA	M4.4程度 震度3程度	14回 (1990年以降)	2.3年(1.2~3.6年)	2020年4月2日	0.2年	2021年11月~2023年2月
●	グループB	M4.2程度 震度3~2	12回 (1990年以降)	2.4年(2.0~3.5年)	2017年5月12日	3年	予測期間内において未発生 (予測期間:2019年5月~2020年3月)
●	グループC	M3.9程度 震度2程度	13回 (1997年以降)	1.8年(1.2~2.3年)	2019年5月8日	1.1年	2020年10月~2021年7月

* 2020年5月27日 現在、BPT分布モデルを用いた予測。

※過去の地震資料 (<https://www.jma-net.go.jp/okinawa/data/jishin/past.html>) 参照。

最近の南海トラフ周辺の地殻活動

2020年5月1日～6月3日



- 緑(★)
通常の地震(最大震度3以上もしくはM3.5以上)
- 青(●)
深部低周波地震(微動)
- 赤(□)
短期的ゆっくりすべり
- 黄(○)
長期的ゆっくりすべり

※地図中の点線は、Hirose et al.(2008), Baba et al.(2002)によるフィリピン海プレート上面の深さを示す。

※M5.0以上の地震に吹き出しを付けている。

通常の地震(最大震度3以上もしくはM3.5以上).....気象庁の解析結果による。
 深部低周波地震(微動).....(震源データ)気象庁の解析結果による。(活動期間)防災科学技術研究所及び気象庁の解析結果による。
 短期的ゆっくりすべり.....【紀伊半島西部、四国西部】産業技術総合研究所の解析結果による。
 長期的ゆっくりすべり.....【四国中部周辺、紀伊水道周辺、志摩半島周辺】国土地理院の解析結果を元におおよその場所を表示している。

令和2年5月1日～令和2年6月3日の主な地震活動

○南海トラフ巨大地震の想定震源域およびその周辺の地震活動：

【最大震度3以上を観測した地震もしくはM3.5以上の地震及びその他の主な地震】

月/日	時:分	震央地名	深さ (km)	M	最大 震度	発生場所
5/9	00:49	日向灘	24	3.6	-	
5/13	13:39	日向灘	39	3.8	2	フィリピン海プレート内部
5/17	20:38	紀伊水道	37	4.6	4	フィリピン海プレート内部
5/22	03:19	三重県南東沖	-	3.7	-	フィリピン海プレート内部
5/23	10:36	和歌山県南方沖	32	3.5	1	フィリピン海プレート内部
5/29	06:24	和歌山県南部	42	3.5	2	フィリピン海プレート内部
5/31	11:20	奈良県	47	3.6	1	フィリピン海プレート内部
6/1	20:45	日向灘	19	4.2	1	フィリピン海プレートと陸のプレートの境界

※震源の深さは、精度がやや劣るものは表記していない。

※太平洋プレートの沈み込みに伴う震源が深い地震は除く。

○深部低周波地震（微動）活動期間

四国	紀伊半島	東海
<p>■四国東部</p> <p>4月30日～5月1日</p> <p>5月10日</p> <p>5月19日～20日</p> <p>5月24日</p> <p>5月28日</p> <p>6月3日～（継続中）</p> <p>■四国中部</p> <p>5月2日～5日</p> <p>5月9日～10日</p> <p>5月13日</p> <p>■四国西部</p> <p>5月2日～3日</p> <p>5月6日～7日</p> <p>5月9日～11日</p> <p><u>5月17日～21日</u> <small>注1</small>）・・・（2）</p> <p>5月23日～24日</p> <p>5月27日～28日</p>	<p>■紀伊半島北部</p> <p>5月4日～5日</p> <p>■紀伊半島中部</p> <p>5月8日～9日</p> <p>5月21日～22日</p> <p>5月30日～31日</p> <p>■紀伊半島西部</p> <p><u>5月2日～7日</u>）・・・（1）</p> <p>5月9日～11日</p> <p>5月16日～19日</p> <p>5月23日～25日</p> <p>6月1日～（継続中）</p>	<p>4月30日～5月1日</p> <p>5月3日～4日</p> <p>5月14日～17日</p> <p>5月23日～25日</p> <p>5月29日</p>

※深部低周波地震（微動）活動は、気象庁一元化震源を用い、地域ごとの一連の活動（継続日数2日以上または活動日数1日の場合で複数個検知したもの）について、活動した場所ごとに記載している。

※ひずみ変化と同期して観測された深部低周波地震（微動）活動を赤字で示す。

※上の表中（1）、（2）を付した活動は、今期間、主な深部低周波地震（微動）活動として取り上げたものの。

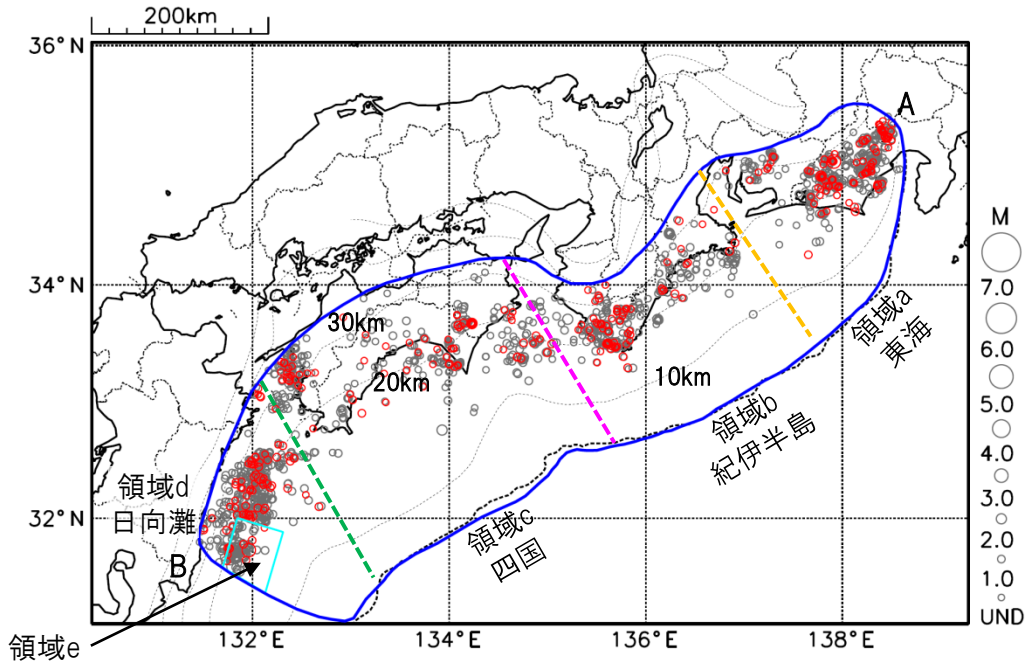
注1）防災科学技術研究所による解析では、5月17日から5月23日頃にかけて活発な微動活動が見られた。

プレート境界とその周辺の地震活動

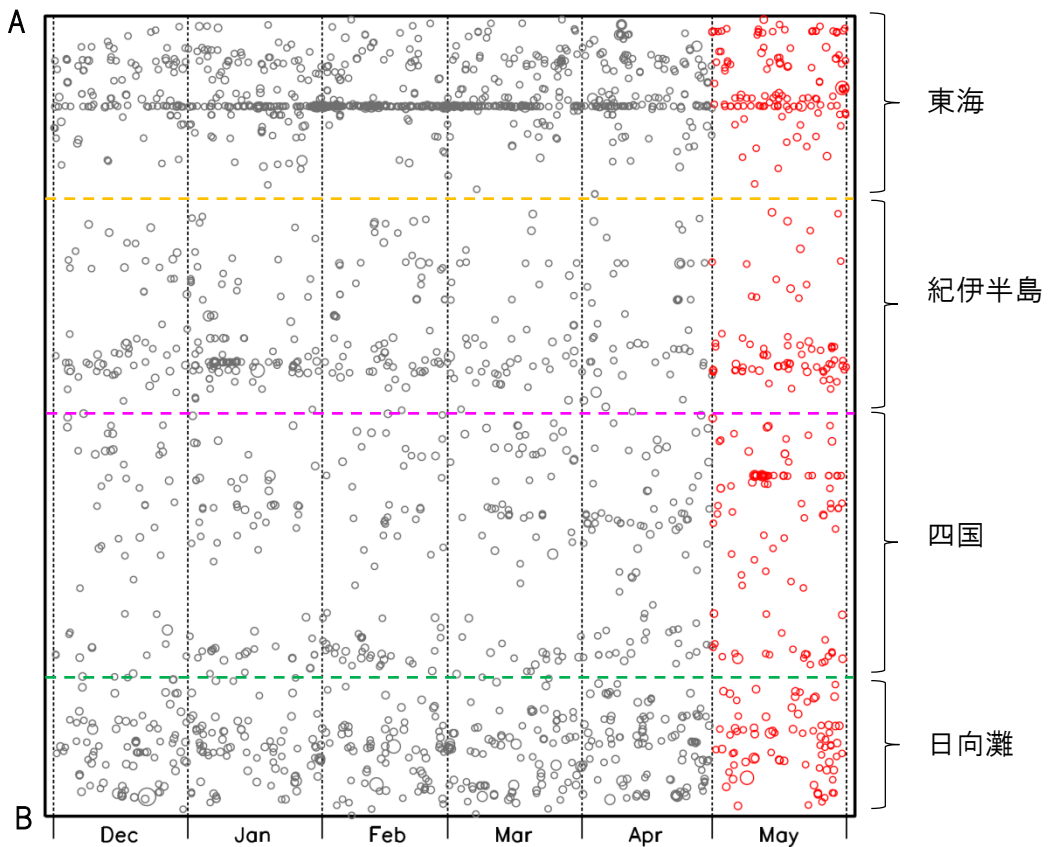
フィリピン海プレート上面の深さから±6km未満の地震を表示している。
日向灘の領域e内のみ、深さ20km～30kmの地震を追加している。

震央分布図

(2019年12月1日～2020年5月31日、M全て、2020年5月の地震を赤く表示)



南海トラフ巨大地震の想定震源域内の時空間分布図(A-B投影)



・フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。

・今期間の地震のうち、M3.2以上の地震で想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震に吹き出しを付している。吹き出しの右下の数値は、フィリピン海プレート上面の深さからの差（+は浅い、-は深い）を示す。

・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

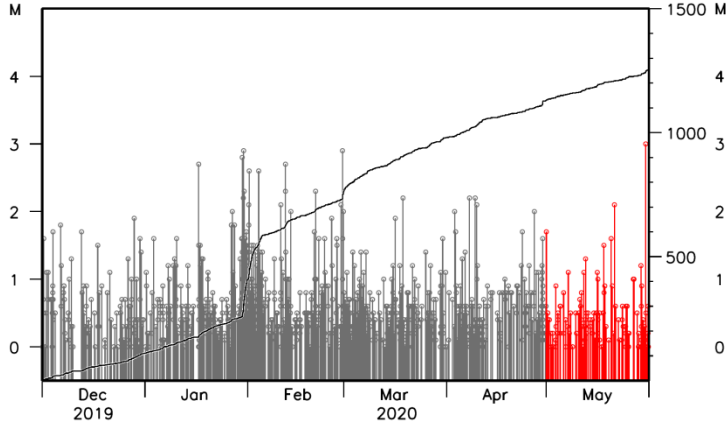
気象庁作成

プレート境界とその周辺の地震活動

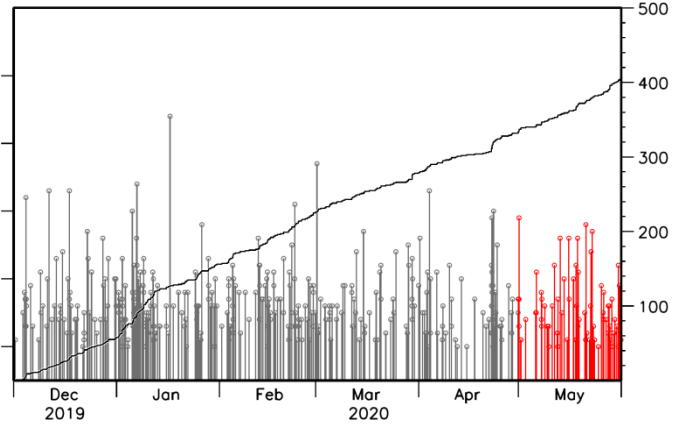
フィリピン海プレート上面の深さから±6km未満の地震を表示している。

震央分布図の各領域内のMT図・回数積算図

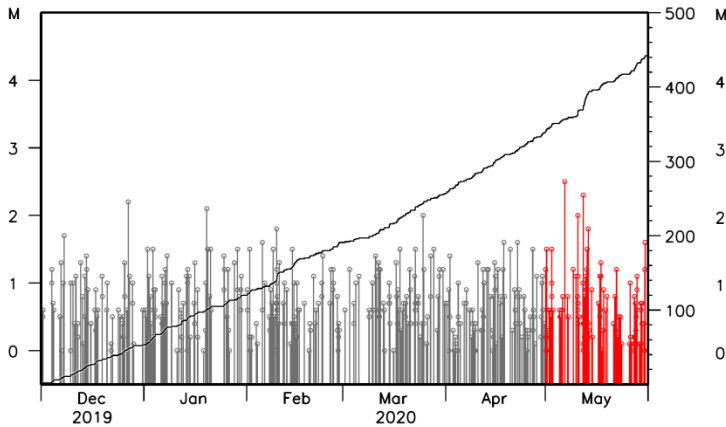
領域a内(東海)



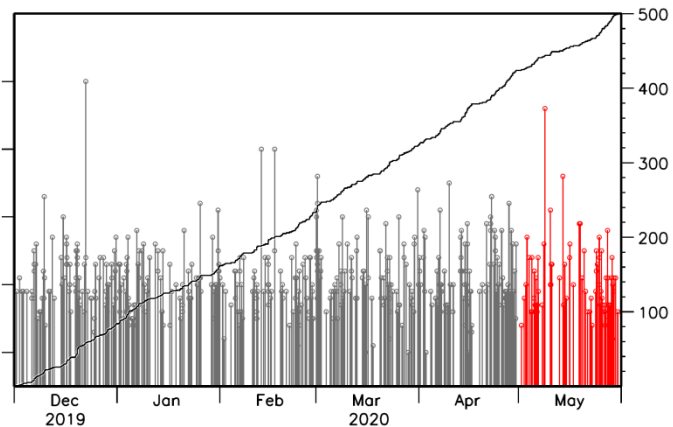
領域b内(紀伊半島)



領域c内(四国)



領域d内(日向灘)

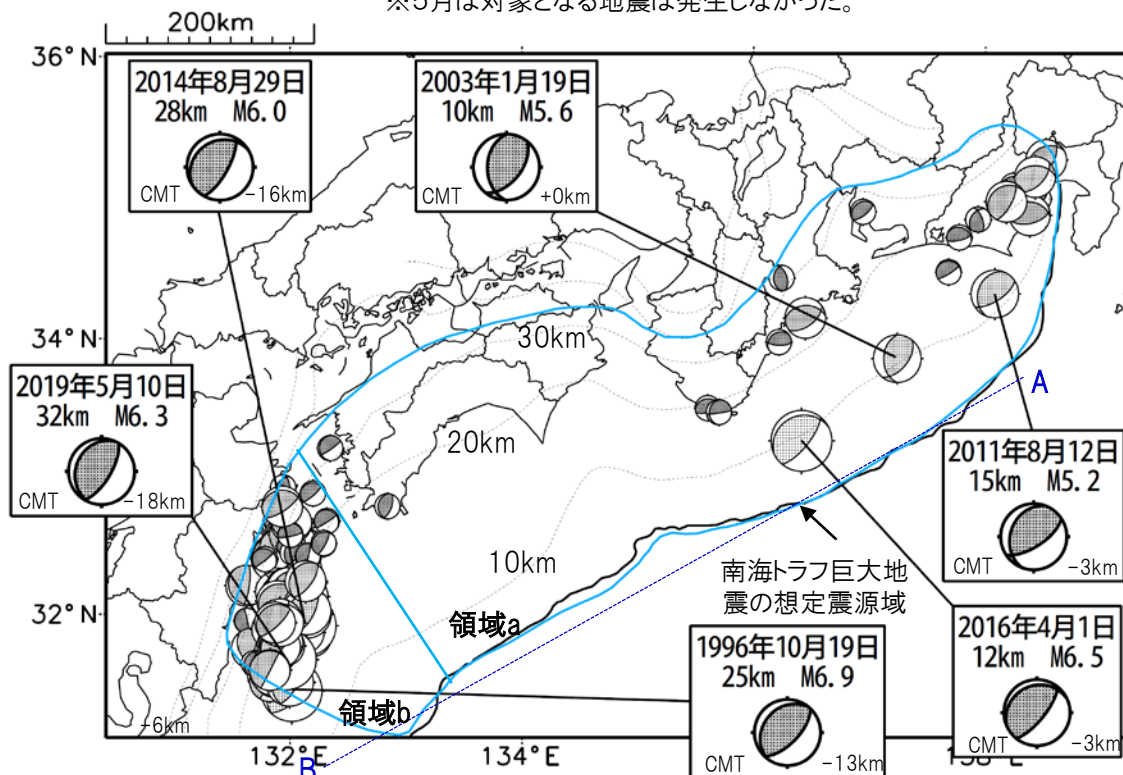


※M全ての地震を表示していることから、検知能力未満の地震も表示しているため、回数積算図は参考として表記している。

想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震

震央分布図(1987年9月1日～2020年5月31日、M \geq 3.2、2020年5月の地震を赤く表示)

※5月は対象となる地震は発生しなかった。



・フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。

・今期間に発生した地震(赤)、日向灘のM6.0以上、その他の地域のM5.0以上の地震に吹き出しを付けている。

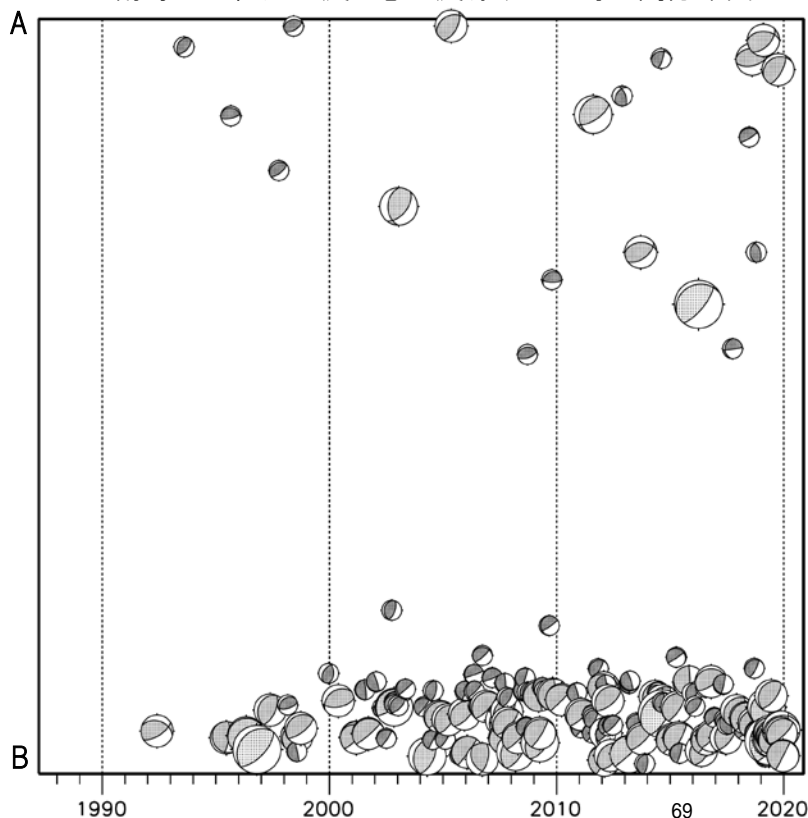
・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

・吹き出しの右下の数値は、フィリピン海プレート上面の深さからの差を示す。+は浅い、-は深いことを示す。

・吹き出しに「CMT」と表記した地震は、発震機構解と深さはCMT解による。Mは気象庁マグニチュードを表記している。

・発震機構解の解析基準は、解析当時の観測網等に応じて変遷しているため一定ではない。

南海トラフ巨大地震の想定震源域内の時空間分布図



プレート境界型の地震と類似の型の発震機構解を持つ地震は以下の条件で抽出した。

【抽出条件】

- ・M3.2以上の地震
- ・領域a内(南海トラフの想定最大規模の想定震源域内)で発生した地震
- ・発震機構解が以下の条件を全て満たしたものを抽出した。

P軸の傾斜角が45度以下

P軸の方位角が65度以上180度以下(※)

T軸の傾斜角が45度以上

N軸の傾斜角が30度以下

※以外の条件は、東海地震と類似の型を抽出する条件と同様

・発震機構解は、CMT解と初動解の両方で検索をした。

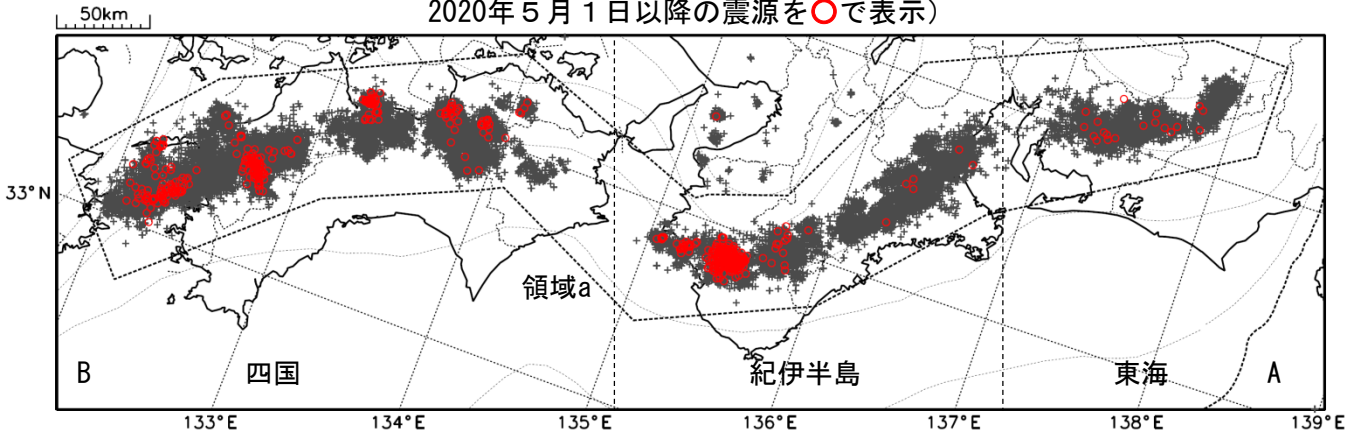
・同一の地震で、CMT解と初動解の両方がある場合はCMT解を選択している。

・東海地方から四国地方(領域a)は、フィリピン海プレート上面の深さから±10km未満の地震のみ抽出した。日向灘(領域b)は、+10km～20km未満の震源を抽出した。CMT解はセントロイドの深さを使用した。

深部低周波地震（微動）活動（2010年6月1日～2020年5月31日）

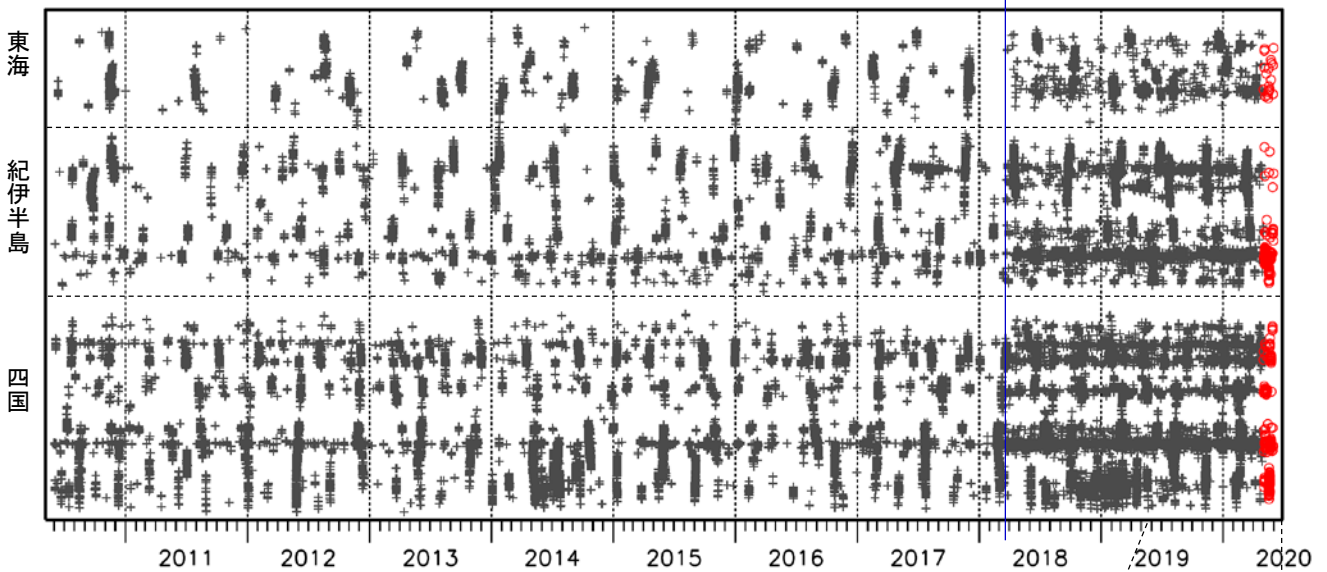
深部低周波地震（微動）は、「短期的ゆっくりすべり」に密接に関連する現象とみられており、プレート境界の状態の変化を監視するために、その活動を監視している。

震央分布図（2010年6月1日～2020年5月31日：過去10年間
2020年5月1日以降の震源を○で表示）

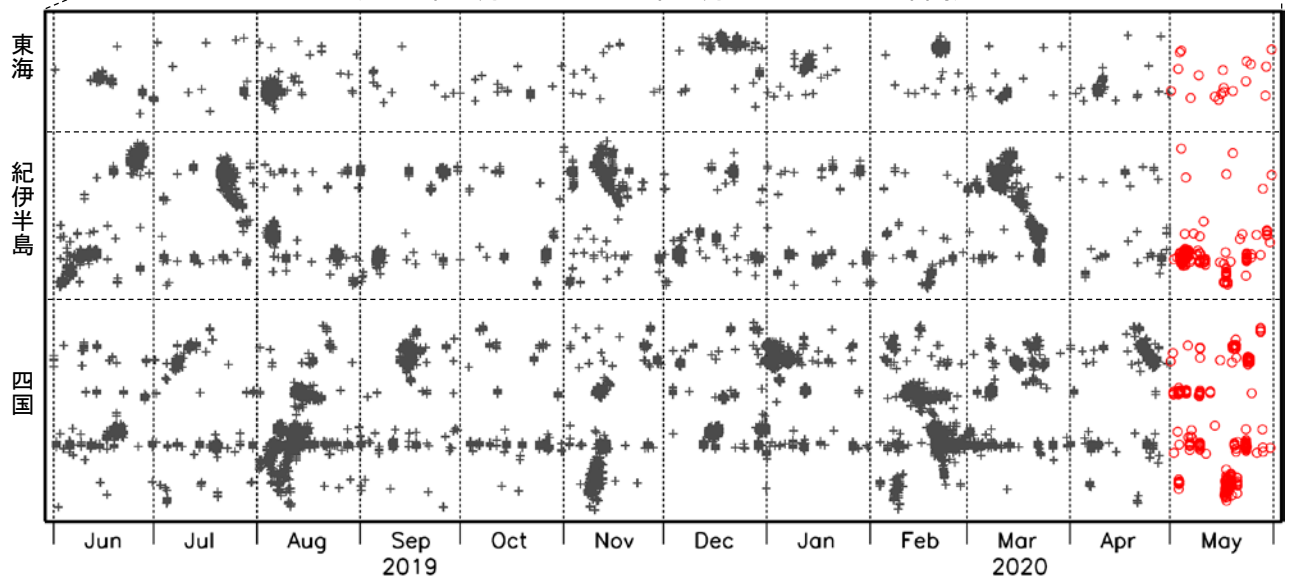


上図領域a内の時空間分布図（A-B投影）

※2018年3月22日



（2019年6月1日～2020年5月31日：過去1年間）



※2018年3月22日から、深部低周波地震（微動）の処理方法の変更（Matched Filter法の導入）により、それ以前と比較して検知能力が変わっている。