

トカラ列島近海の地震活動の評価

- トカラ列島の悪石島（あくせきじま）から宝島にかけての領域では、6月21日から地震活動が活発になり、大局的には東側と西側の領域に分かれている。

東側の領域では、6月21日から地震活動が活発になり、6月26日頃に一度低下したものの、再度活発化した。7月3日16時13分にはマグニチュード（M）5.5の地震（深さ約10 km）が発生し、悪石島で最大震度6弱を観測した。この地震の発震機構は北北西－南南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型である。この領域の地震活動は現在も活発な状態が継続している。

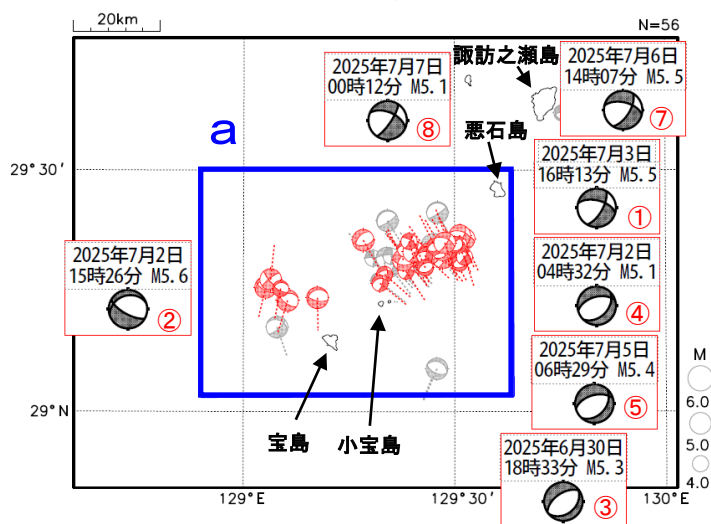
西側の領域では、7月2日頃から地震活動が活発になり、7月2日15時26分に今回の一連の活動のうち最大規模の地震（M5.6）が発生し、小宝島で最大震度5弱を観測した。この地震の発震機構は北北東－南南西方向に張力軸を持つ正断層型である。この領域の地震活動は現在低調である。

今回の一連の地震は陸のプレート内で発生している。
- 震度1以上を観測した地震は6月21日から7月9日11時までに1,720回発生し、このうち、震度5弱以上を観測する地震が8回、震度3以上を観測する地震が168回発生した。
- G N S S観測の結果によると、今回の一連の地震活動に伴い、地殻変動が観測され、その水平変動の向きは最大規模の地震（7月2日のM5.6）の発生前後から変化した。宝島観測点で観測された水平変動は東北東方向（約2 cm）から南方向（約4 cm）に変化した。また、小宝島でも北東方向から北北西方向に変化した。
- 今回の地震活動域の周辺は、過去にも活発な地震活動が継続したことがある地域であり、1995年12月、2000年10月、2021年12月に、それぞれ最大でM5.5、M5.9、M6.1の地震を伴う活動が観測されている。これらの地震活動では、活発な期間と落ち着いた期間を繰り返しながら、数か月程度以上継続したこともあった。G N S S観測では、これまでの地震活動に伴い地殻変動が観測されたこともあった。今回の一連の地震活動は、1995年以降に発生した地震活動の中で、最も地震回数が多い。
- 悪石島から宝島にかけての領域はトカラ列島の活火山列の延長上に位置しており、このような火山地域の過去の地震活動の例では、一連の活動の中で、最大規模の地震と同程度の規模の地震が、続いて発生しやすい特徴がある。当分の間、同程度（震度6弱程度）の地震に注意が必要である。

注：G N S Sとは、G P Sをはじめとする衛星測位システム全般を示す呼称である。

発震機構分布図 (1994 年 10 月 1 日～2025 年 7 月 7 日、 深さ 0 ～50km、 $M \geq 4.0$)

図中の発震機構は CMT 解
張力軸の方向を点線で表示
2025 年 6 月以降の地震を **赤色** で表示

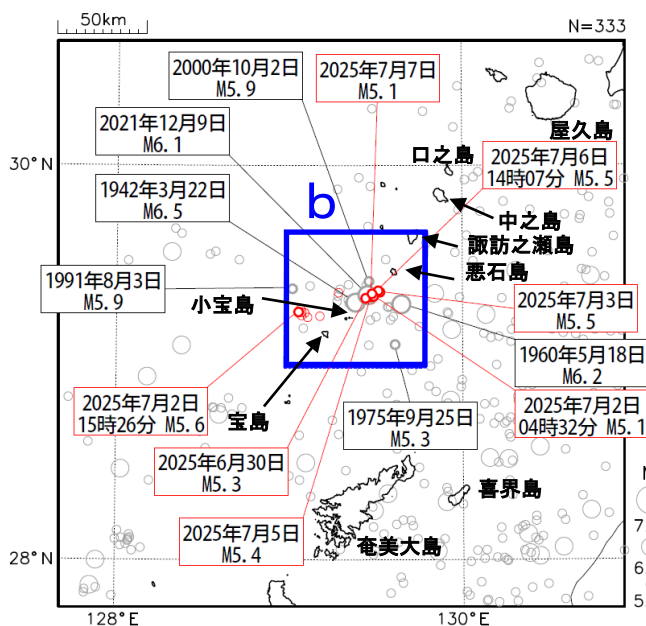


これらの地震の発震機構 (CMT解) は、①と⑦と⑧は北北西-南南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、②は北北東-南南西方向に張力軸を持つ正断層型で、③は北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型で、④と⑤は北北西-南南東方向に張力軸を持つ正断層型である。

震央分布図

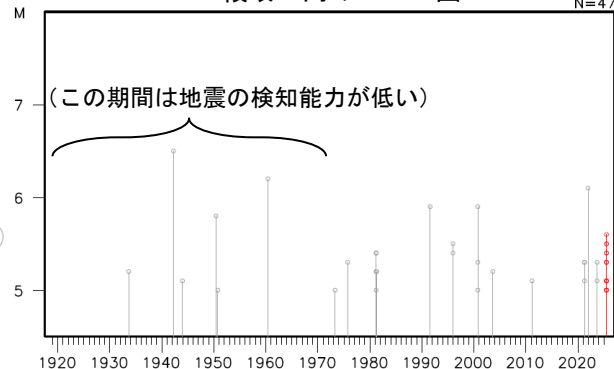
(1919 年 1 月 1 日～2025 年 7 月 7 日、
深さ 0 ～100km、 $M \geq 5.0$)

今回の M5.0 以上かつ最大震度 5 弱以上の地震、1975 年 9 月 25 日の地震及び領域 b 内の M5.9 以上の地震に吹き出しを付加
2025 年 6 月以降の地震を **赤色** で表示



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

領域 b 内の M-T 図



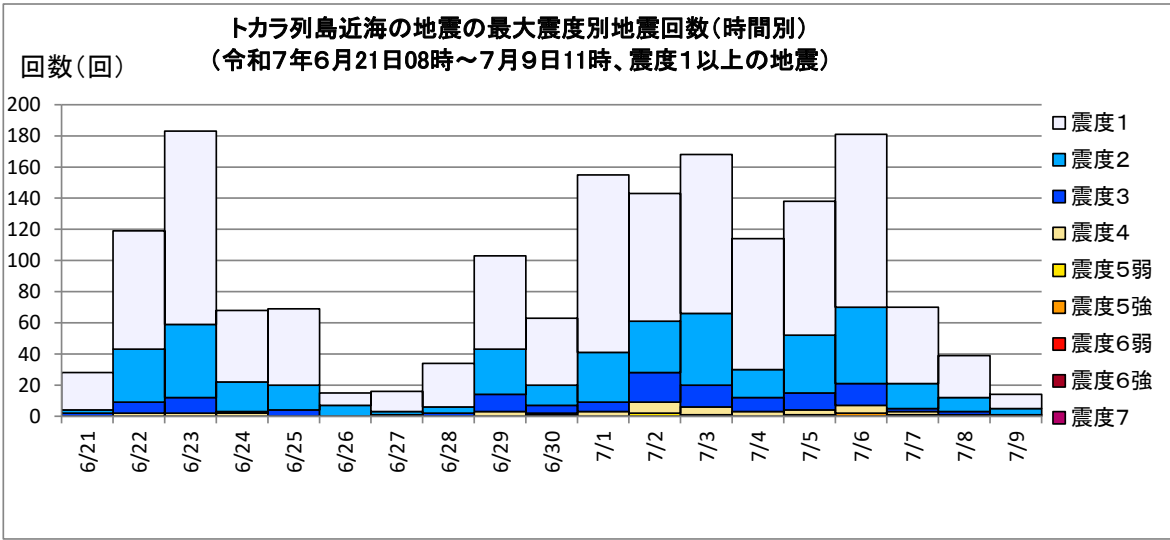
令和7年7月9日11時現在

トカラ列島近海の地震の最大震度別地震回数表

令和7年6月21日08時～7月9日11時、震度1以上

(注)掲載している値は速報のもので、その後の調査で変更する場合があります。

日別	最大震度別回数										震度1以上を 観測した回数		備考
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7		回数	累計	
6/21	24	2	2	0	0	0	0	0	0		28	28	
6/22	76	34	7	2	0	0	0	0	0		119	147	
6/23	124	47	10	2	0	0	0	0	0		183	330	
6/24	46	19	1	2	0	0	0	0	0		68	398	
6/25	49	16	4	0	0	0	0	0	0		69	467	
6/26	8	7	0	0	0	0	0	0	0		15	482	
6/27	13	2	1	0	0	0	0	0	0		16	498	
6/28	28	4	2	0	0	0	0	0	0		34	532	
6/29	60	29	11	3	0	0	0	0	0		103	635	
6/30	43	13	5	1	1	0	0	0	0		63	698	
7/1	114	32	6	3	0	0	0	0	0		155	853	
7/2	82	33	19	7	2	0	0	0	0		143	996	
7/3	102	46	14	5	0	0	1	0	0		168	1164	
7/4	84	18	9	3	0	0	0	0	0		114	1278	
7/5	86	37	11	3	0	1	0	0	0		138	1416	
7/6	111	49	14	5	0	2	0	0	0		181	1597	
7/7	49	16	2	2	1	0	0	0	0		70	1667	
7/8	27	9	2	1	0	0	0	0	0		39	1706	
7/9	9	4	1	0	0	0	0	0	0		14	1720	11時現在
総計(6月21日～)	1135	417	121	39	4	3	1	0	0			1720	



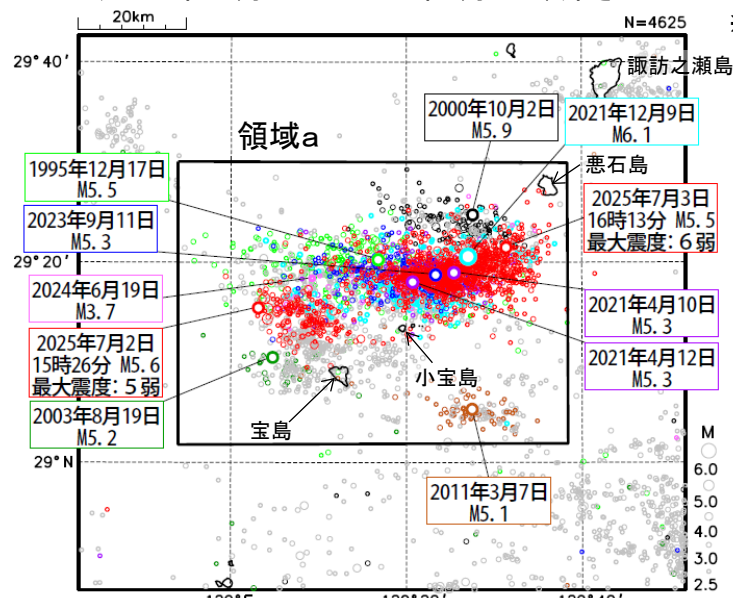
トカラ列島近海の地震活動(小宝島付近)

(過去の活動状況との比較 M2.5以上、120日間)

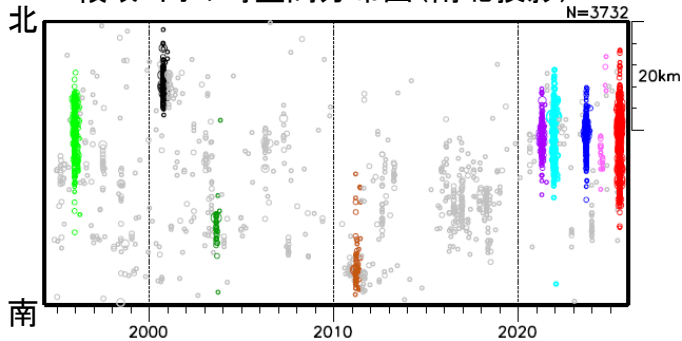
震央分布図

(1994年10月1日～2025年7月6日、深さ0～50km、M $\geq$ 2.5)

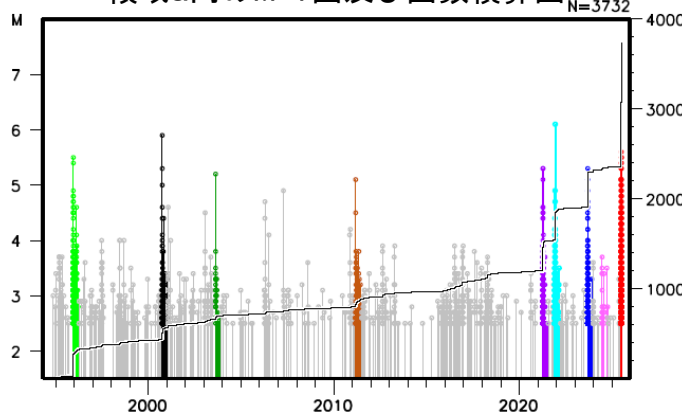
※2025年7月2日以降の震源データは未精査を含む



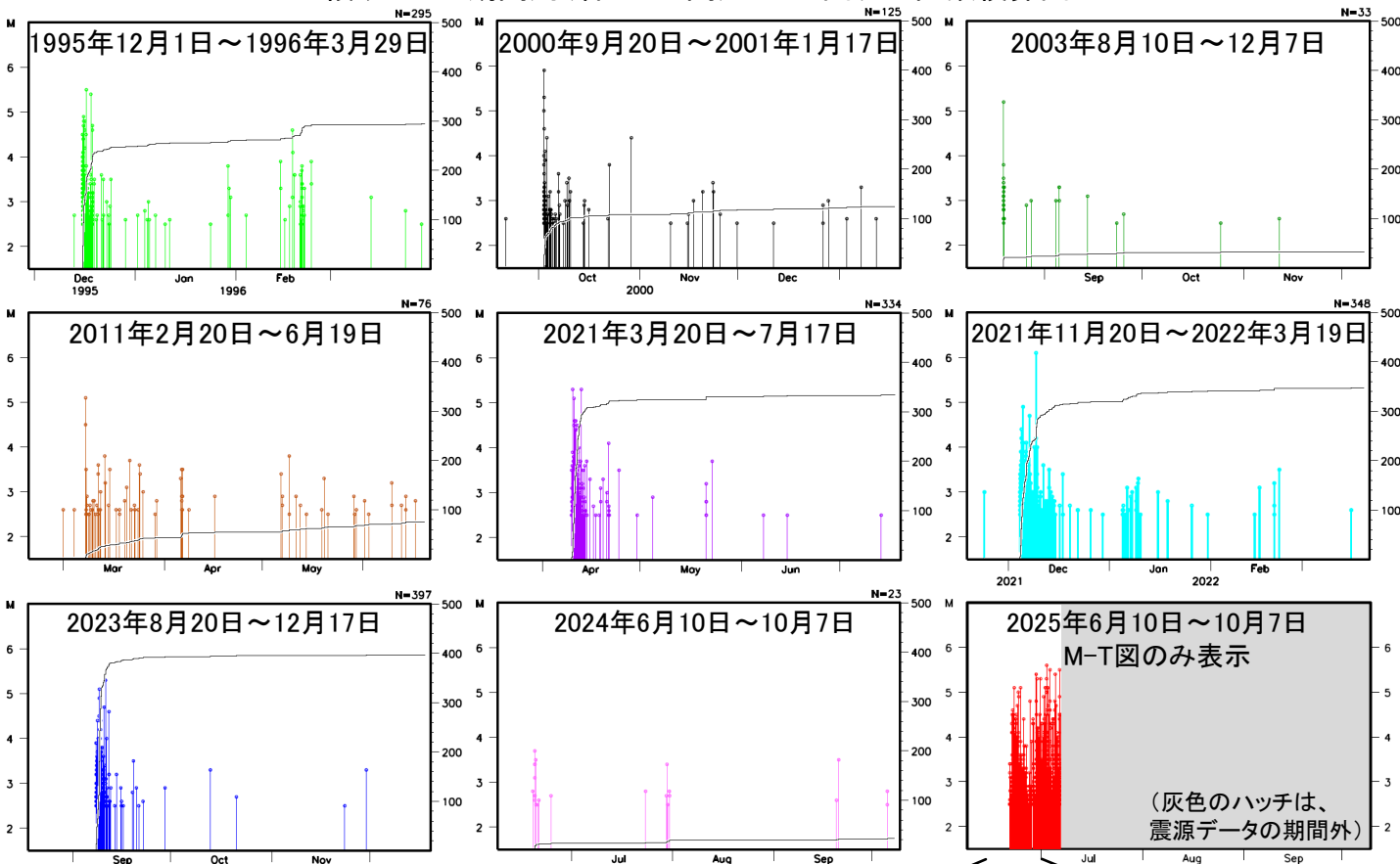
領域a内の時空間分布図(南北投影)



領域a内のM-T図及び回数積算図



領域a内の期間別(各120日間)のM-T図及び回数積算図



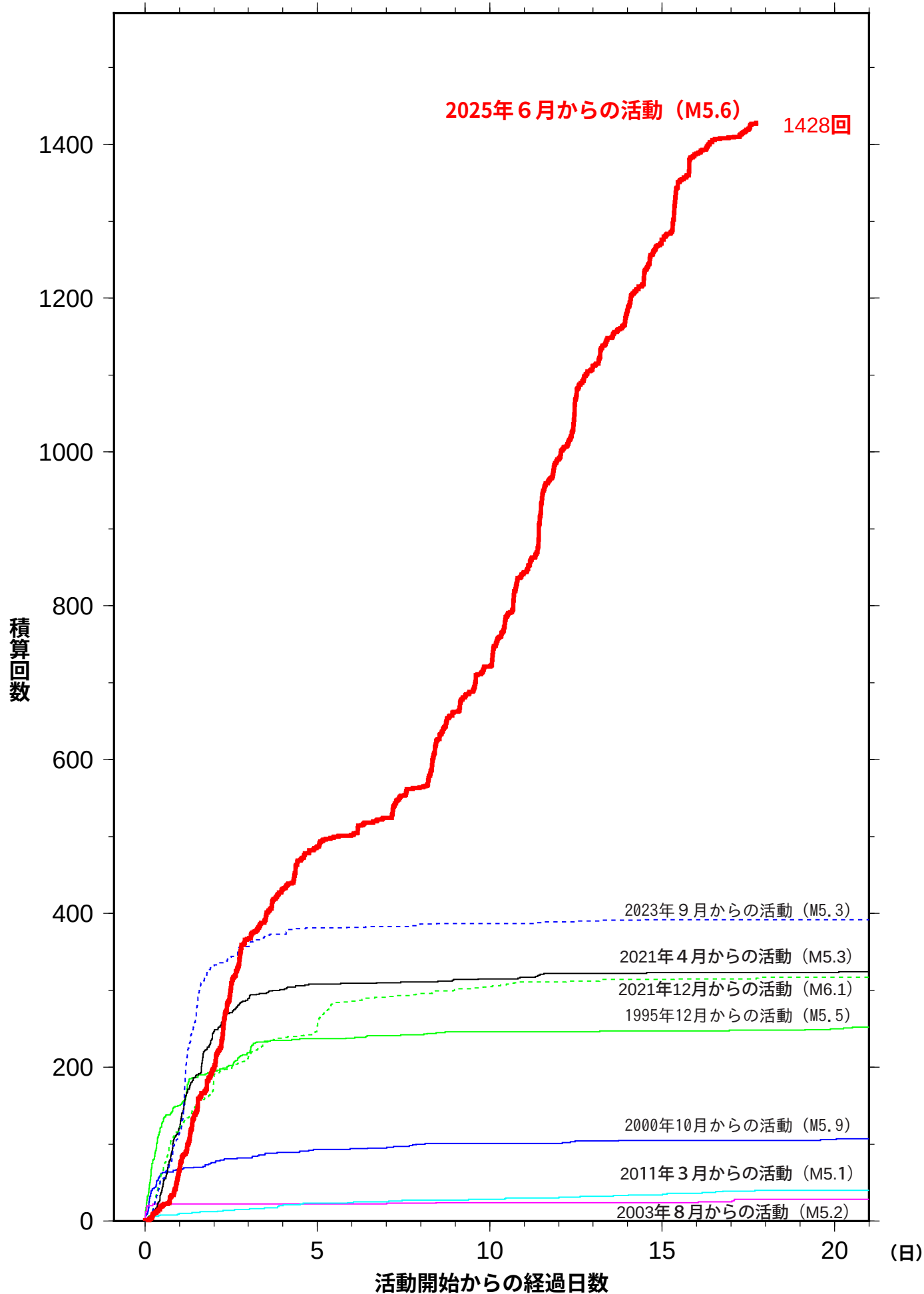
6月10日～7月6日

気象庁作成

主な地震活動の地震回数比較（マグニチュード2.5以上）

(回)

2025年07月09日00時00分現在



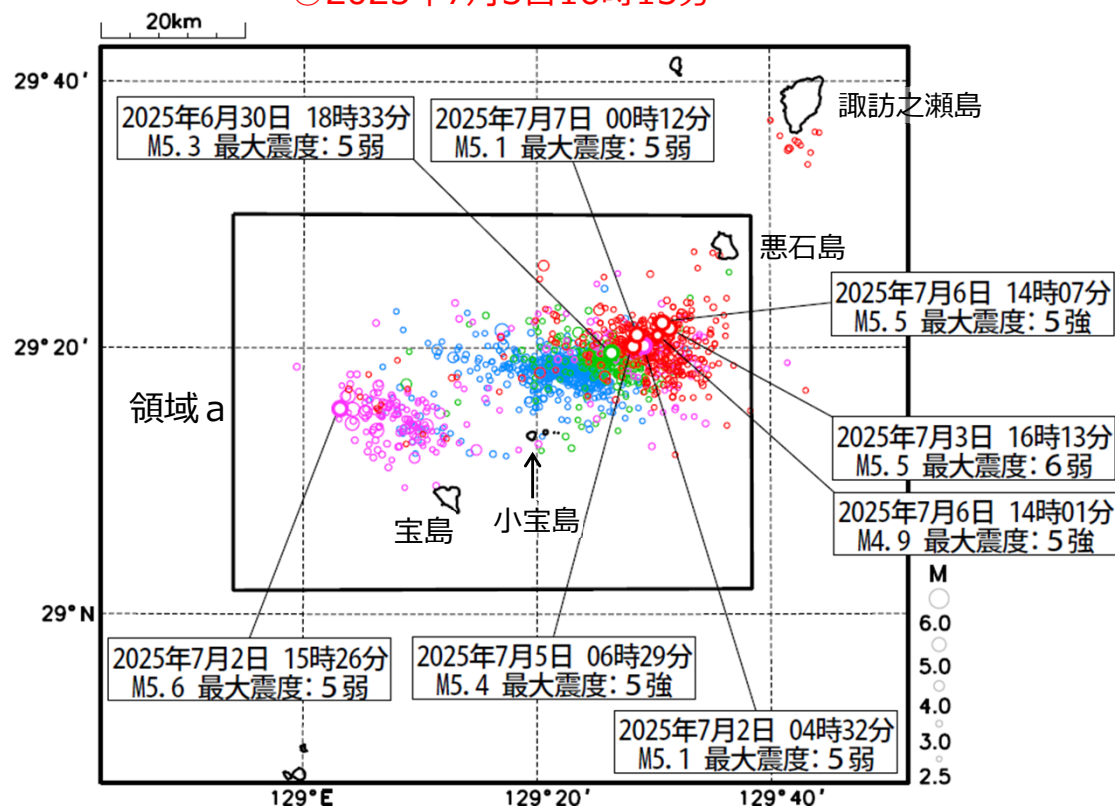
※この資料は速報値であり、後日の調査で変更することがある。
 ※今回の地震のマグニチュードについては、これまでの最大を示している。

気象庁作成

トカラ列島近海の地震活動（2025年6月以降の地震活動）

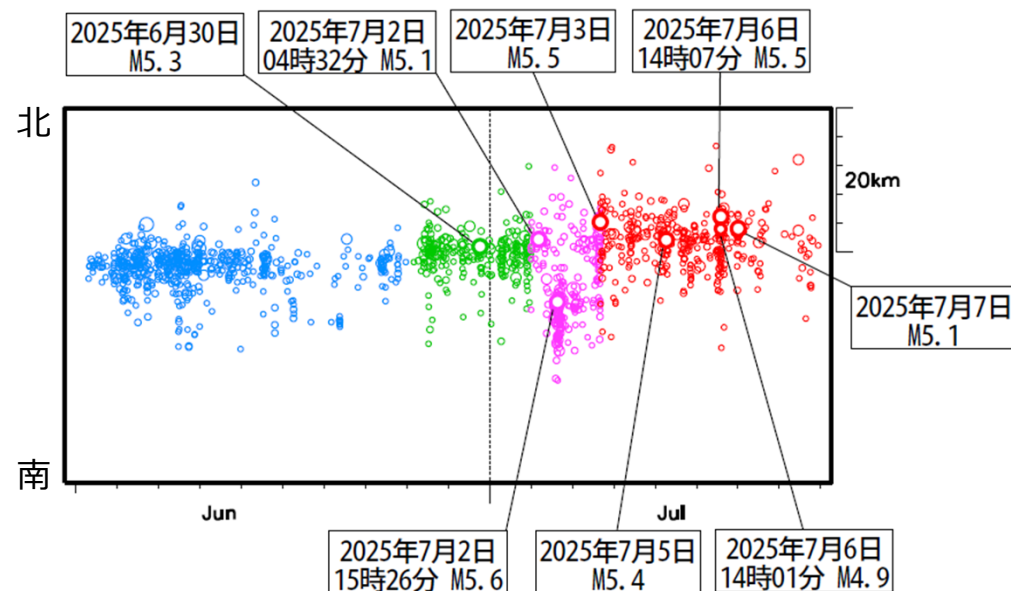
震央分布図
(2025年6月21日～7月8日、深さ0～50km、M $\geq$ 2.5)

- 2025年6月21日～
- 2025年6月29日～
- 2025年7月2日～
- 2025年7月3日16時13分～

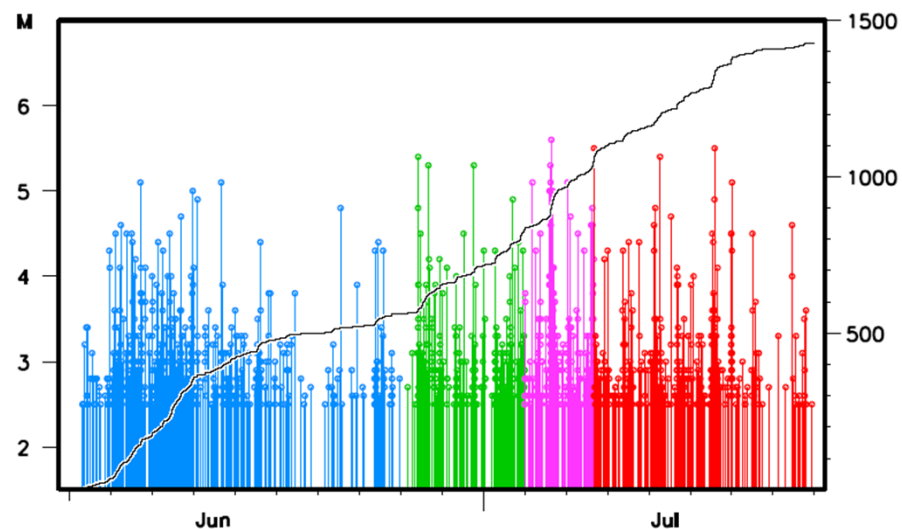


7月2日以降の地震は未精査を含む

領域a内の時空間分布図（南北投影）



領域a内のM-T図及び回数積算図



トカラ列島近海の地震活動の再検測による震源分布

(2025年7月2日～7月4日：有感地震のうち初動を精度良く検測可能な地震のみ・130個)

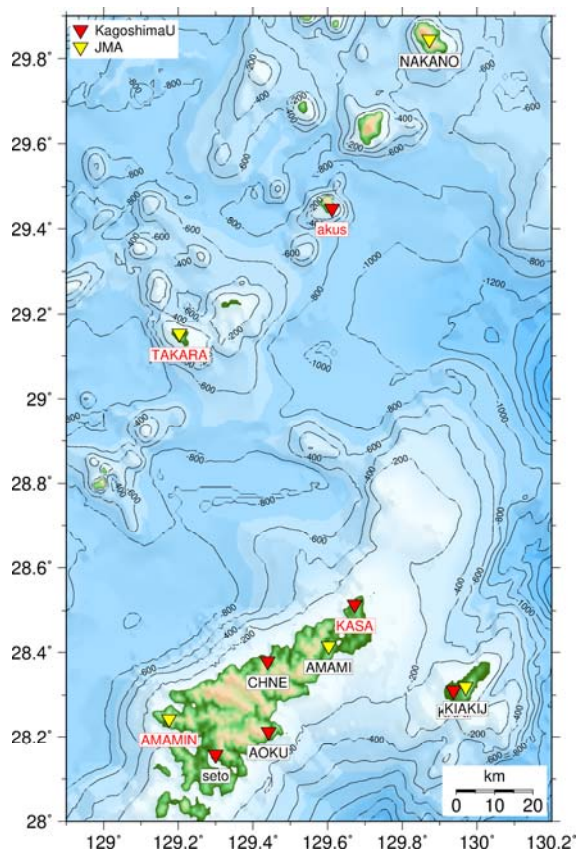


図1 地震観測点配置 (JMA, KagoshimaU)

このうち鹿児島大学の akus, KASA, 気象庁の TAKARA, AMAMIN の4観測点(観測点名が赤文字)について, P・S波検測の組み合わせを固定して震源を再決定した。

有感地震のうち, 直前の地震との重なりが無い, 初動の検測精度が良い地震のみを対象とした。

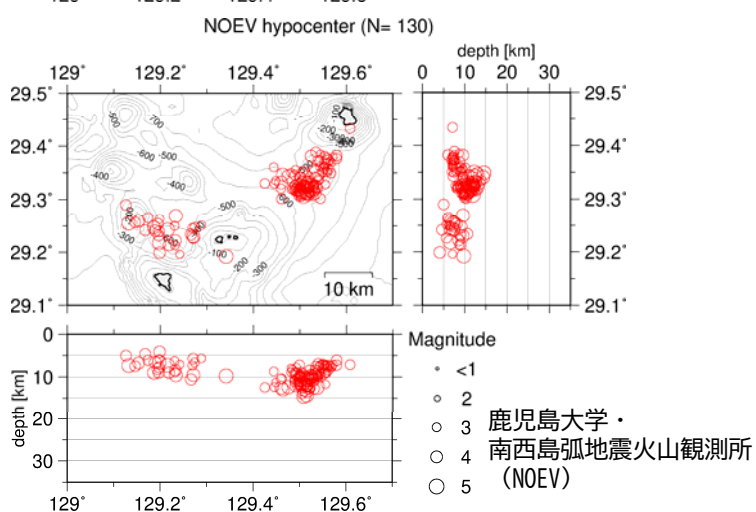
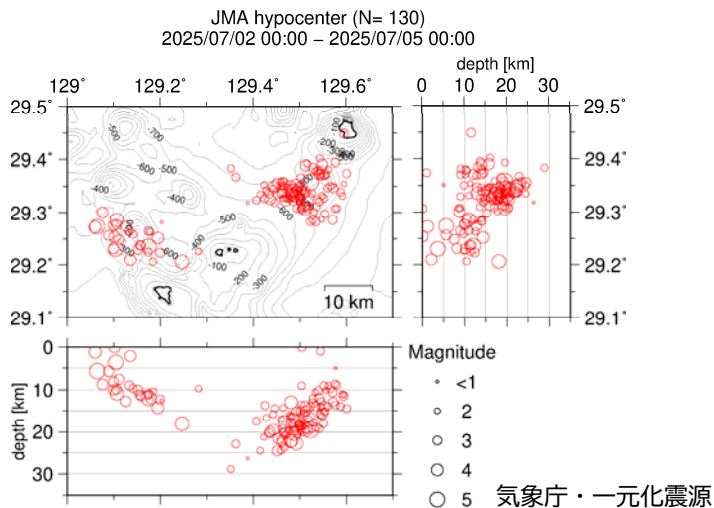


図2 一元化震源の分布(上)と再検測震源の分布(下)

NOEVの震源決定には角田・他(1991)の1次元速度構造を適用した。

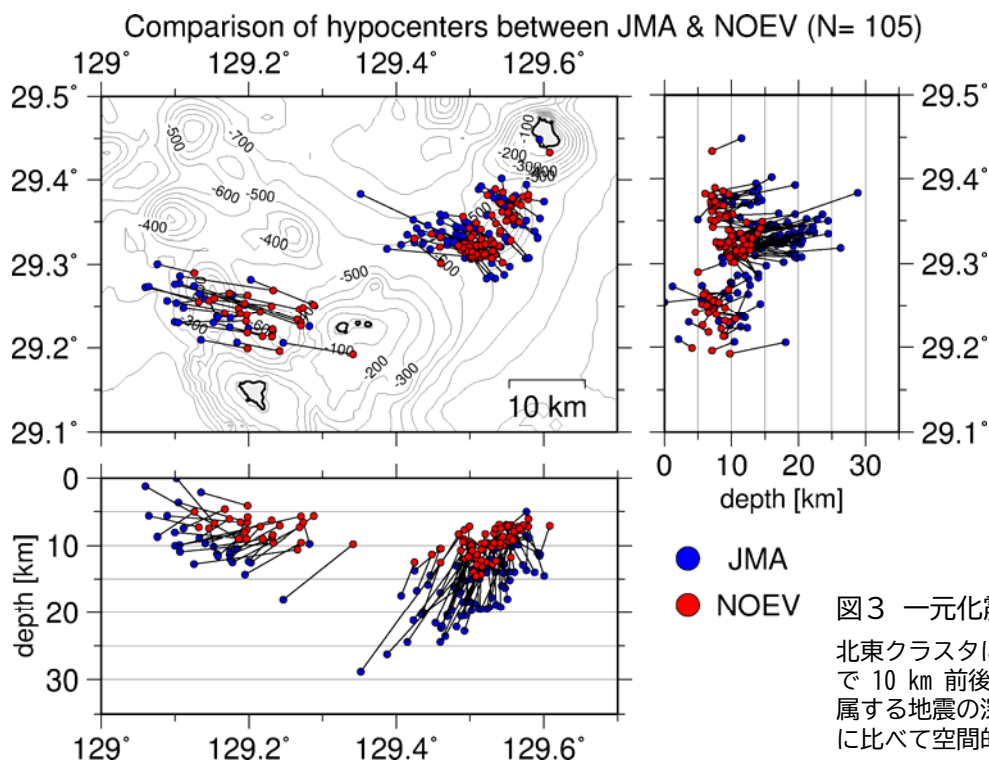


図3 一元化震源と再検測震源の比較

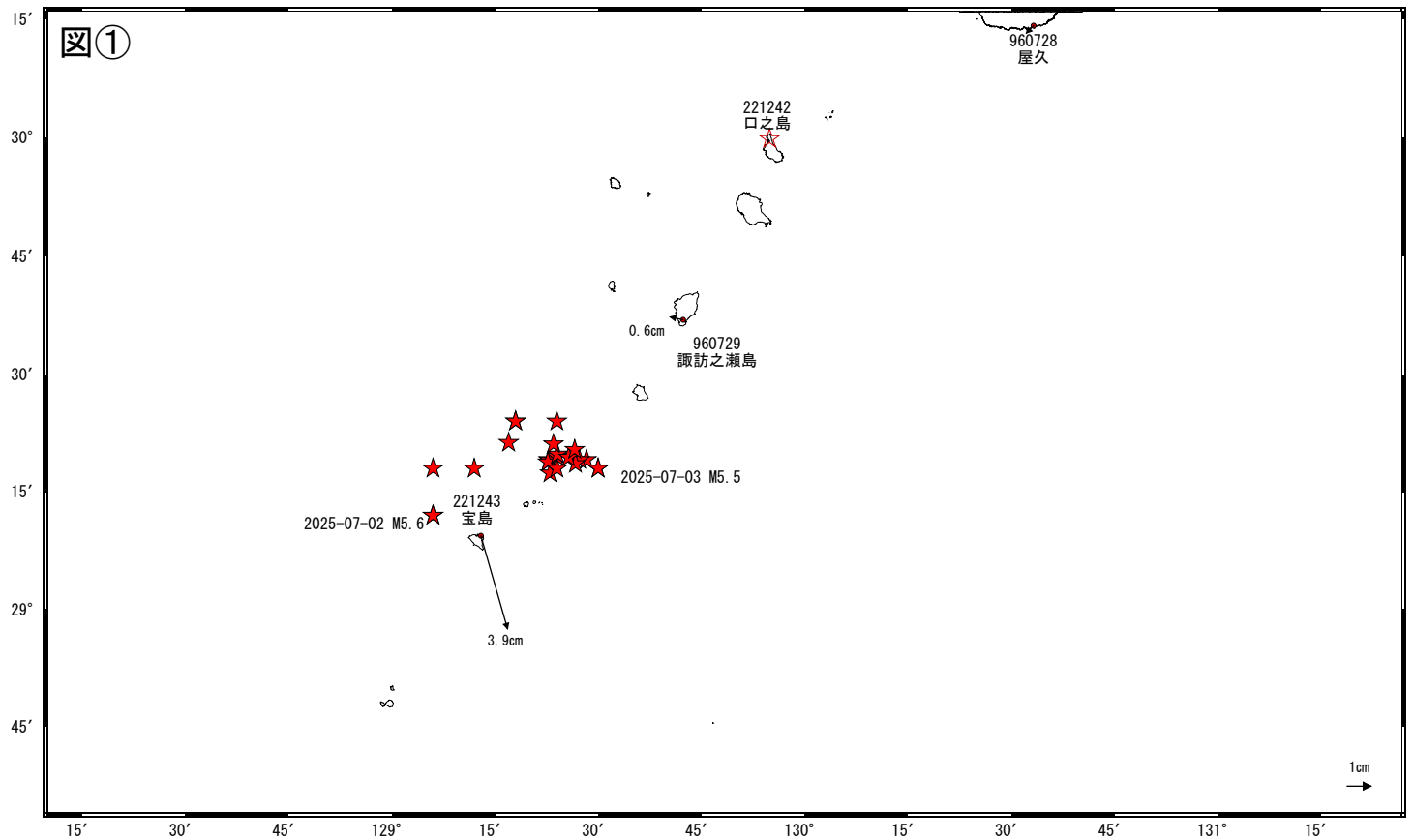
北東クラスタに属する地震の深さは 5~15 km で 10 km 前後のものが多く, 南西クラスタに属する地震の深さは 4~10 km で, 北東クラスタに比べて空間的なばらつきが大きい。

トカラ列島近海の地震活動に伴う地殻変動（暫定）

この地震活動に伴い地殻変動が観測された。

地殻変動（水平）

基準期間：2025-06-01 00:00～2025-06-07 23:59[F5:最終解]
比較期間：2025-07-07 06:00～2025-07-08 05:59[Q5:迅速解]

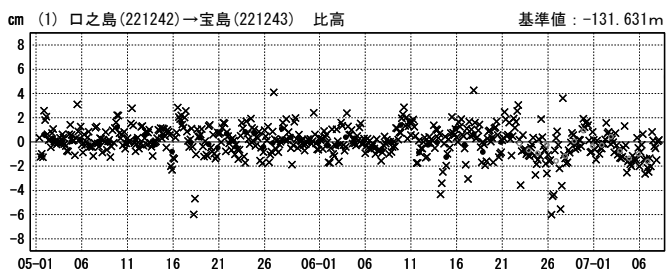
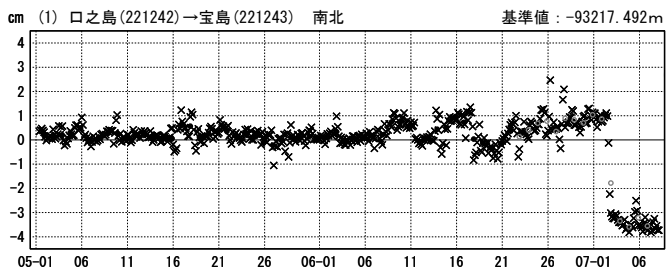
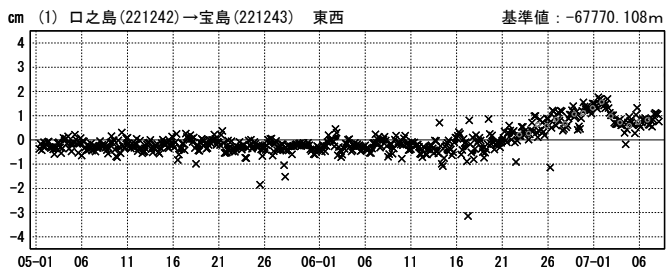


☆ 固定局：口之島 (221242)（鹿児島県）

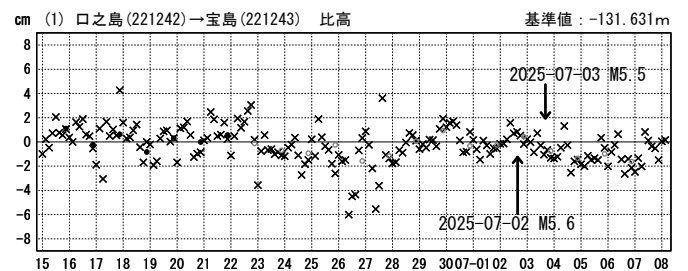
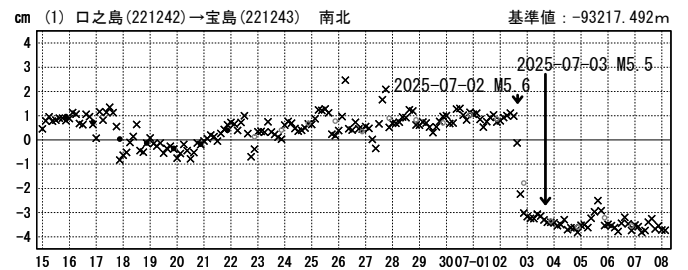
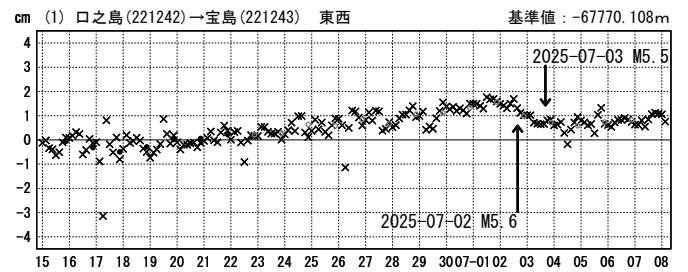
★ 震央（震度4以上）

成分変化グラフ

期間：2025-05-01～2025-07-08 JST



期間：2025-06-15～2025-07-08 JST

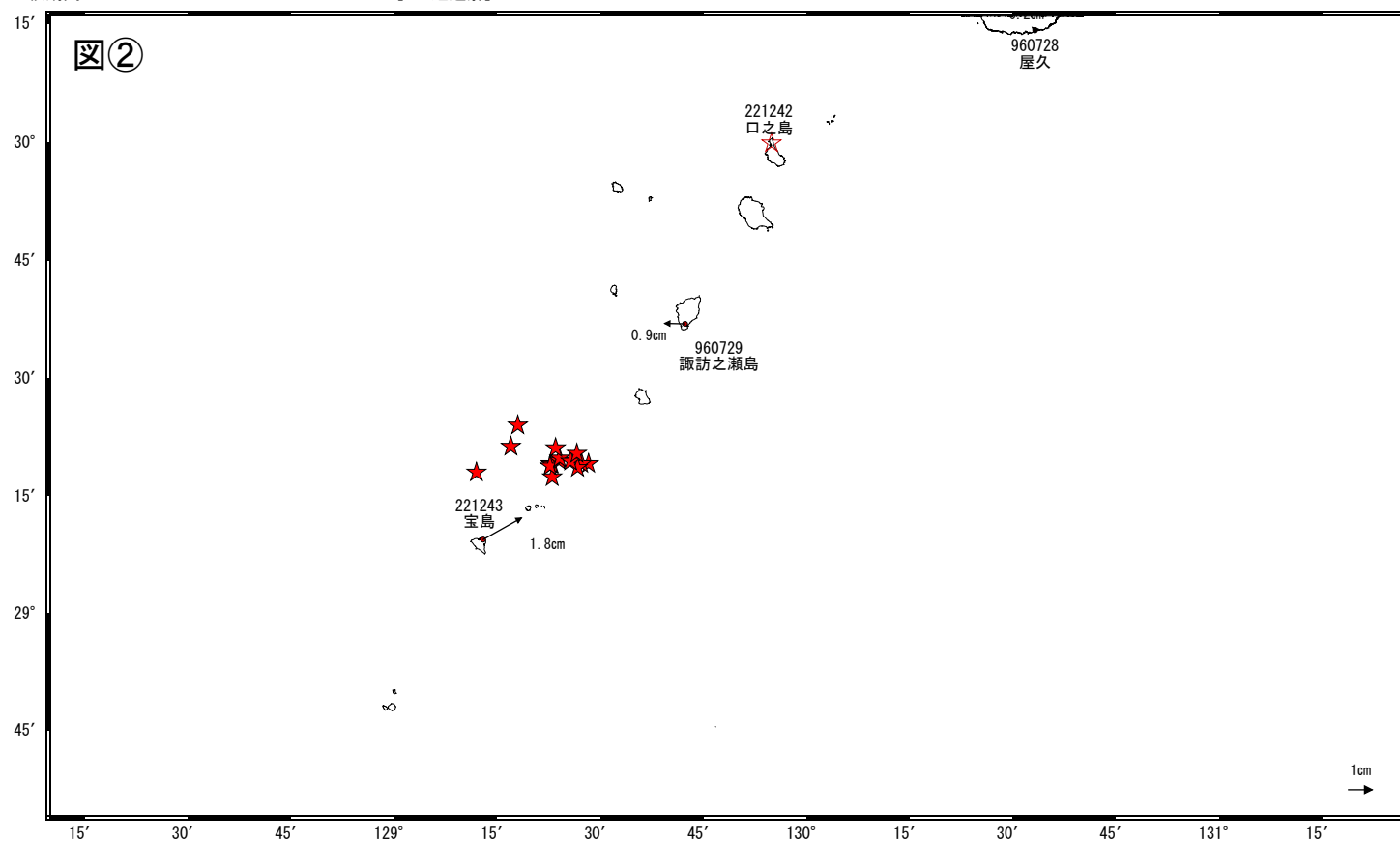


× --- [Q5:迅速解] ● --- [F5:最終解] ● --- [R5:速報解]

国土地理院

7月2日 15時26分の地震(M5.6 最大震度5弱)前までの地殻変動（暫定）

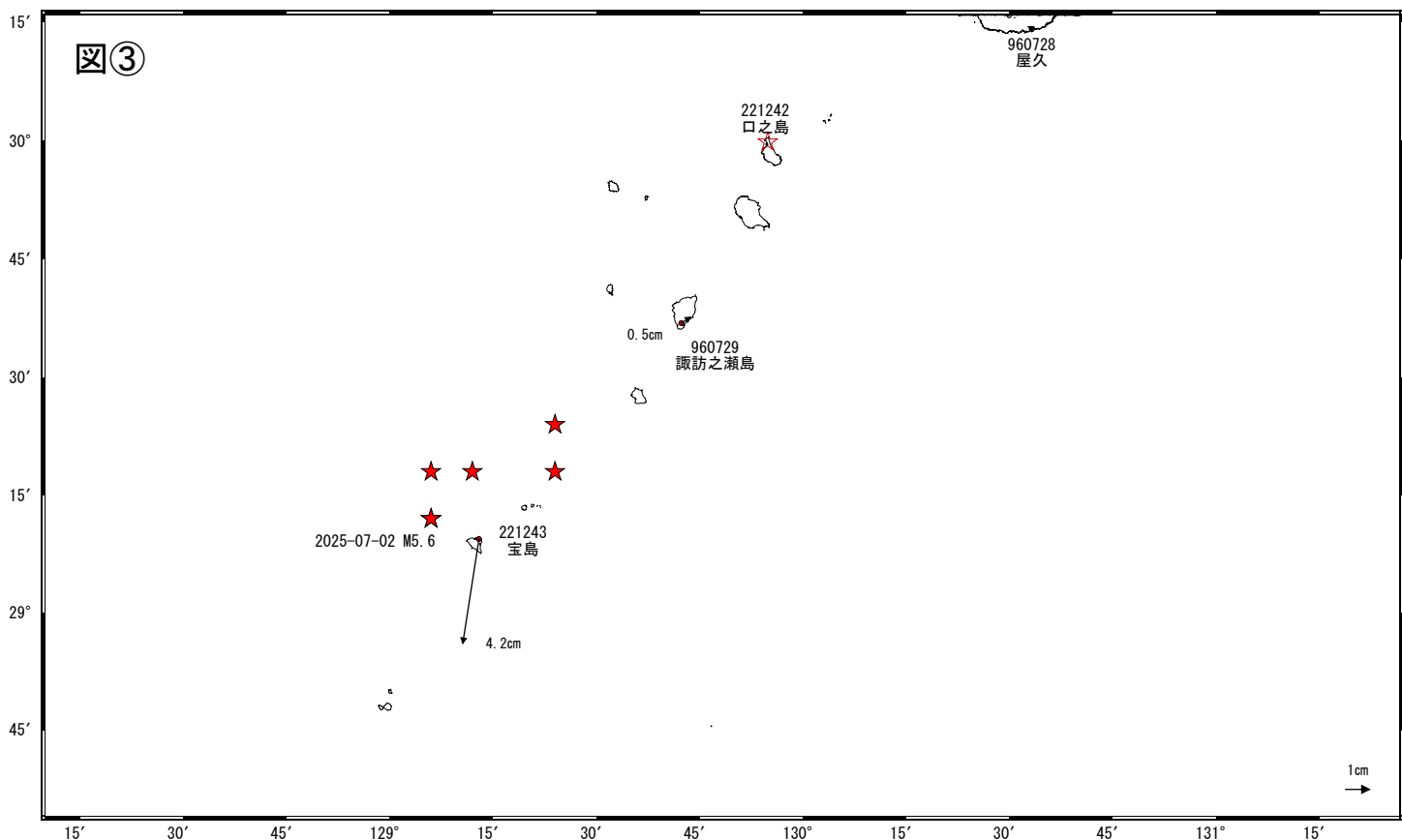
基準期間:2025-06-01 00:00~2025-06-07 23:59[F5:最終解]
比較期間:2025-07-02 03:00~2025-07-02 11:59[Q5:迅速解]



☆ 固定局:口之島(221242)
★ 震央(震度4以上)

7月2日 15時26分の地震(M5.6 最大震度5弱)前後の地殻変動（暫定）

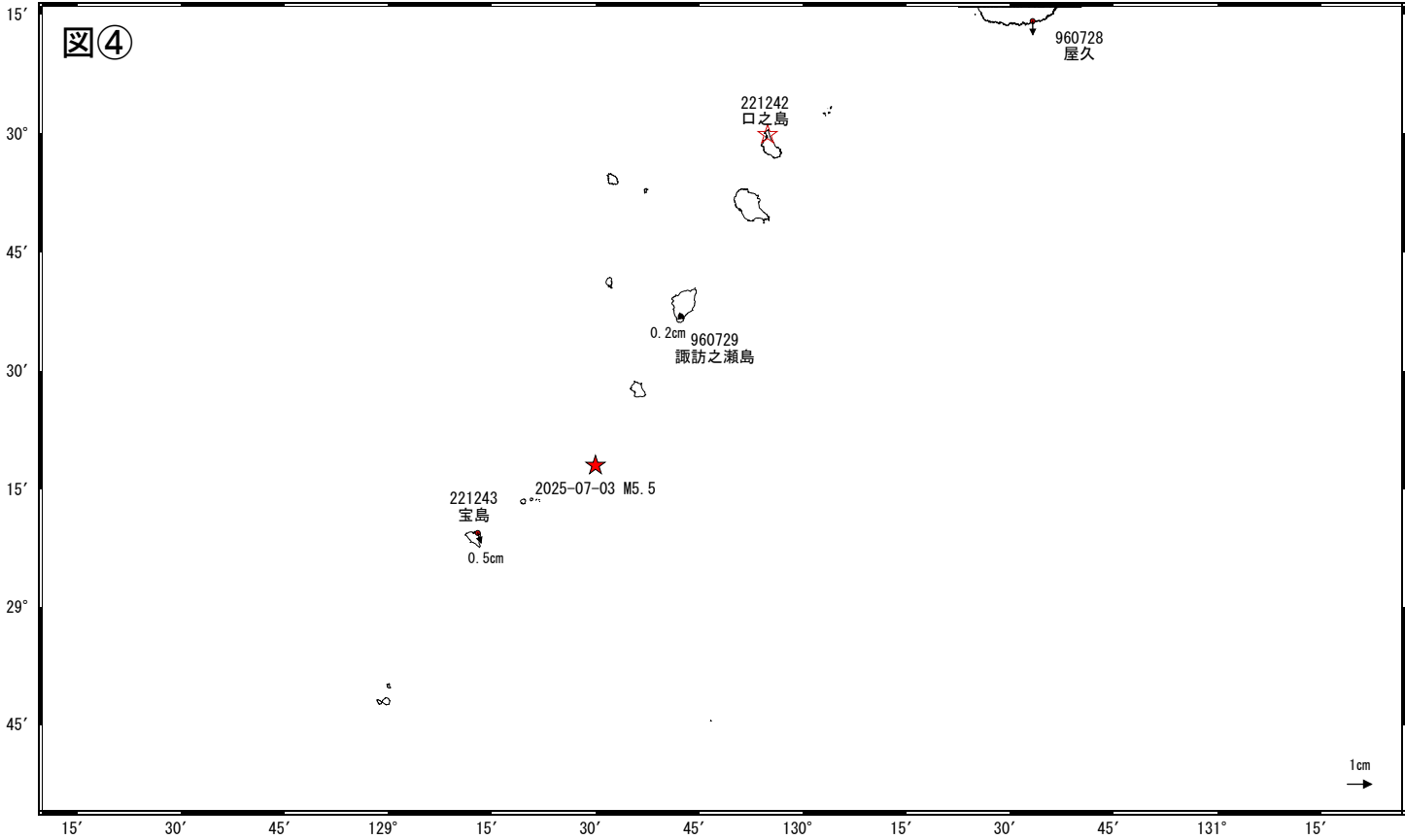
基準期間:2025-07-02 03:00~2025-07-02 11:59[Q5:迅速解]
比較期間:2025-07-03 03:00~2025-07-03 14:59[Q5:迅速解]



☆ 固定局:口之島(221242)
★ 震央(震度4以上)

7月3日 16時13分の地震(M5.5 最大震度 6 弱)前後の地殻変動（暫定）

基準期間:2025-07-03 03:00~2025-07-03 14:59 [Q5:迅速解]
比較期間:2025-07-07 06:00~2025-07-08 05:59 [Q5:迅速解]



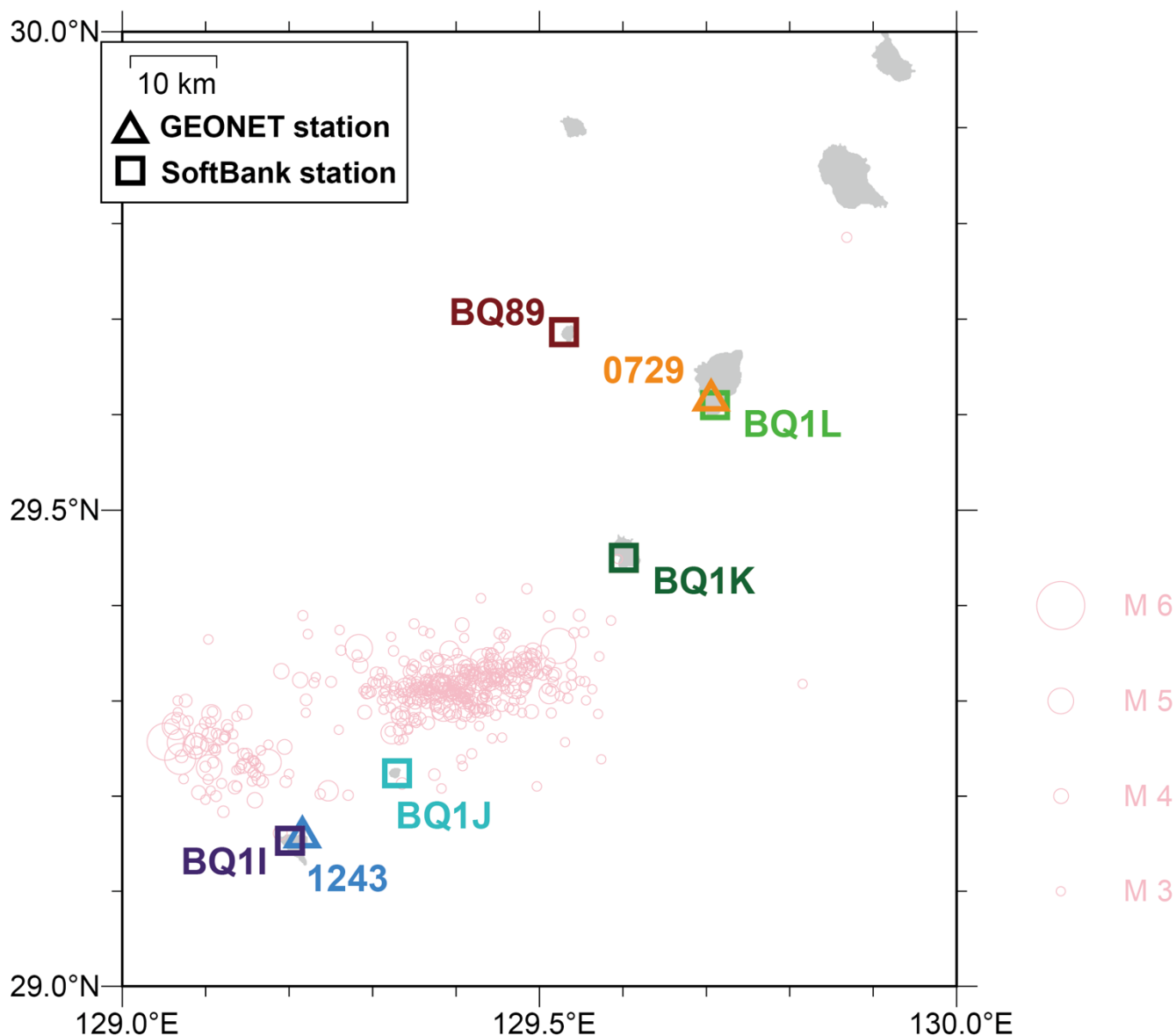


図 1. GNSS 観測局配置と地震の震央分布。四角で国土地理院が設置した GEONET 観測点を、三角でソフトバンク株式会社により設置された観測点をそれぞれ示す。薄い桃色の丸は、気象庁一元化震源カタログに記載された 2025 年 5 月 1 日から 2025 年 7 月 4 日までのマグニチュード 3 以上の地震の震央を示す。丸の大きさは地震のマグニチュードに対応している。

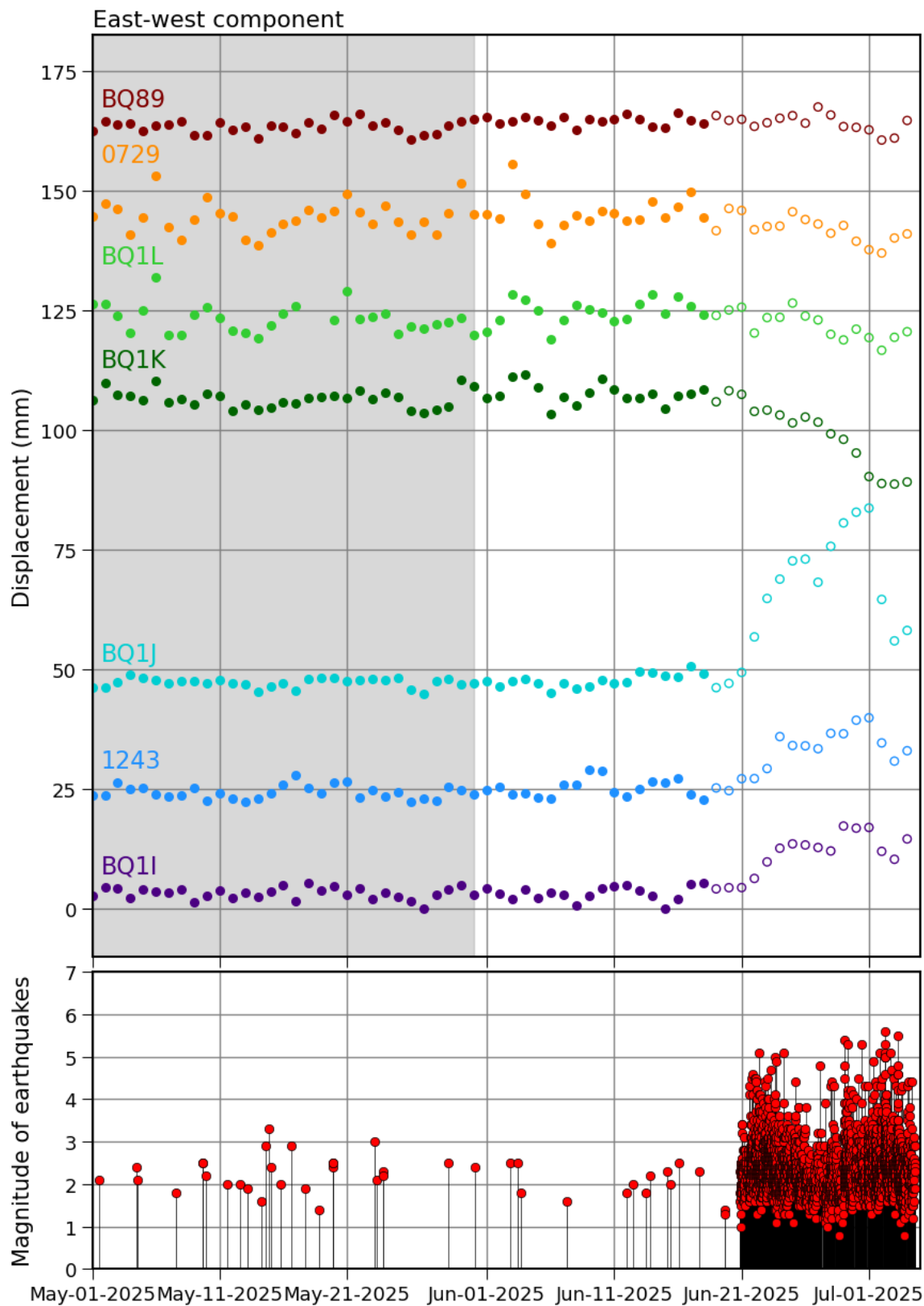


図 2 (a). (上パネル) 各日の座標値 (東西成分) を丸いシンボルで示す。塗りつぶされた丸は最終暦を、白抜きの丸は速報暦を用いて算出された座標値をそれぞれ示す。丸の色の違いは、観測点の違いを表す。また灰色で示された期間は、定常トレンドを推定した期間を表す。(下パネル) 図 1 の領域(東経 129 度から 130 度、および北緯 29 度から 30 度の矩形領域)内で発生したマグニチュード 0 以上の地震の M-T 図。図の作成には気象庁一元化震源カタログを用いた。

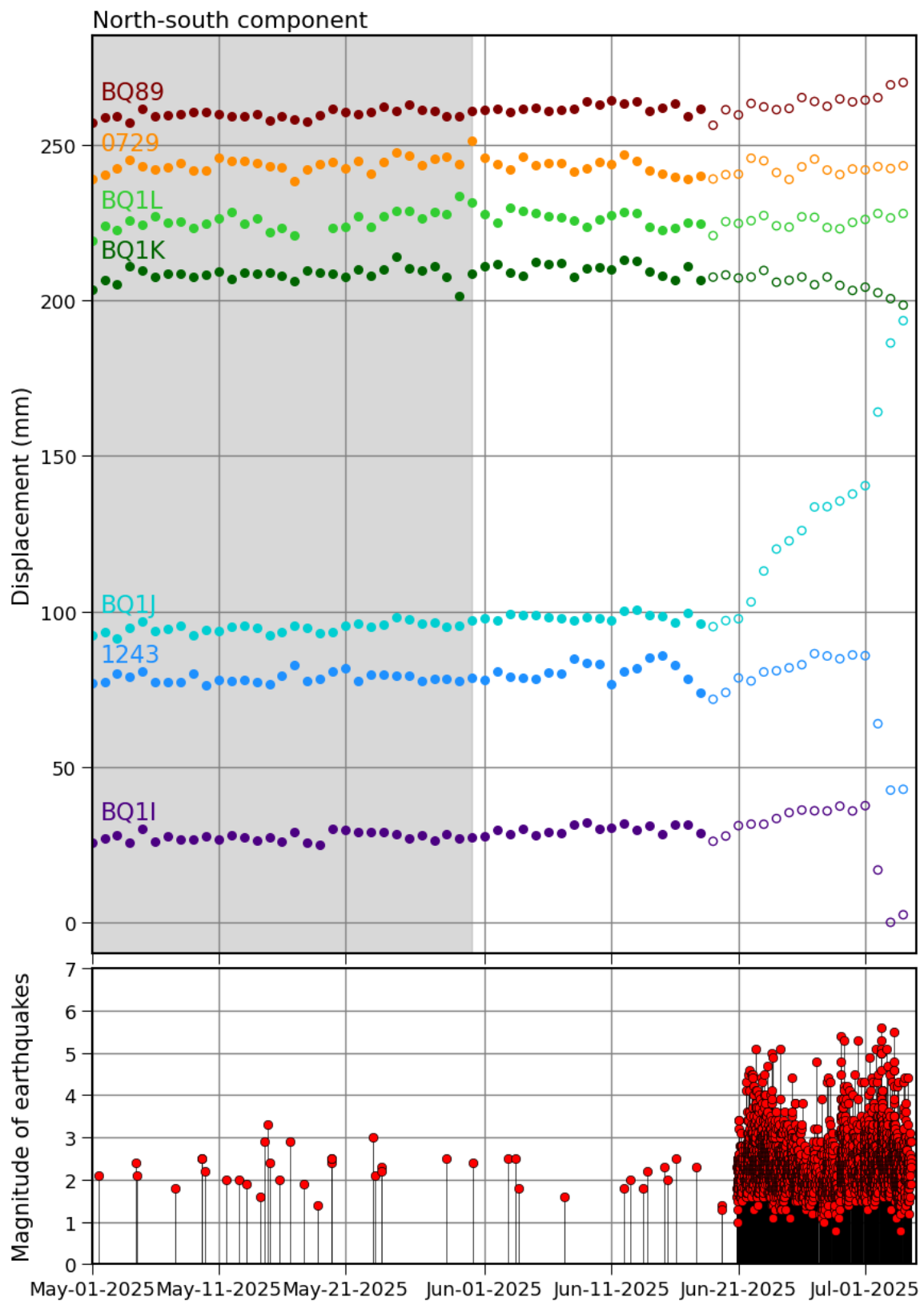


図 2 (b) 各日の座標値 (南北成分) を丸いシンボルで示す。他の表記は図 2(a)と同じ。

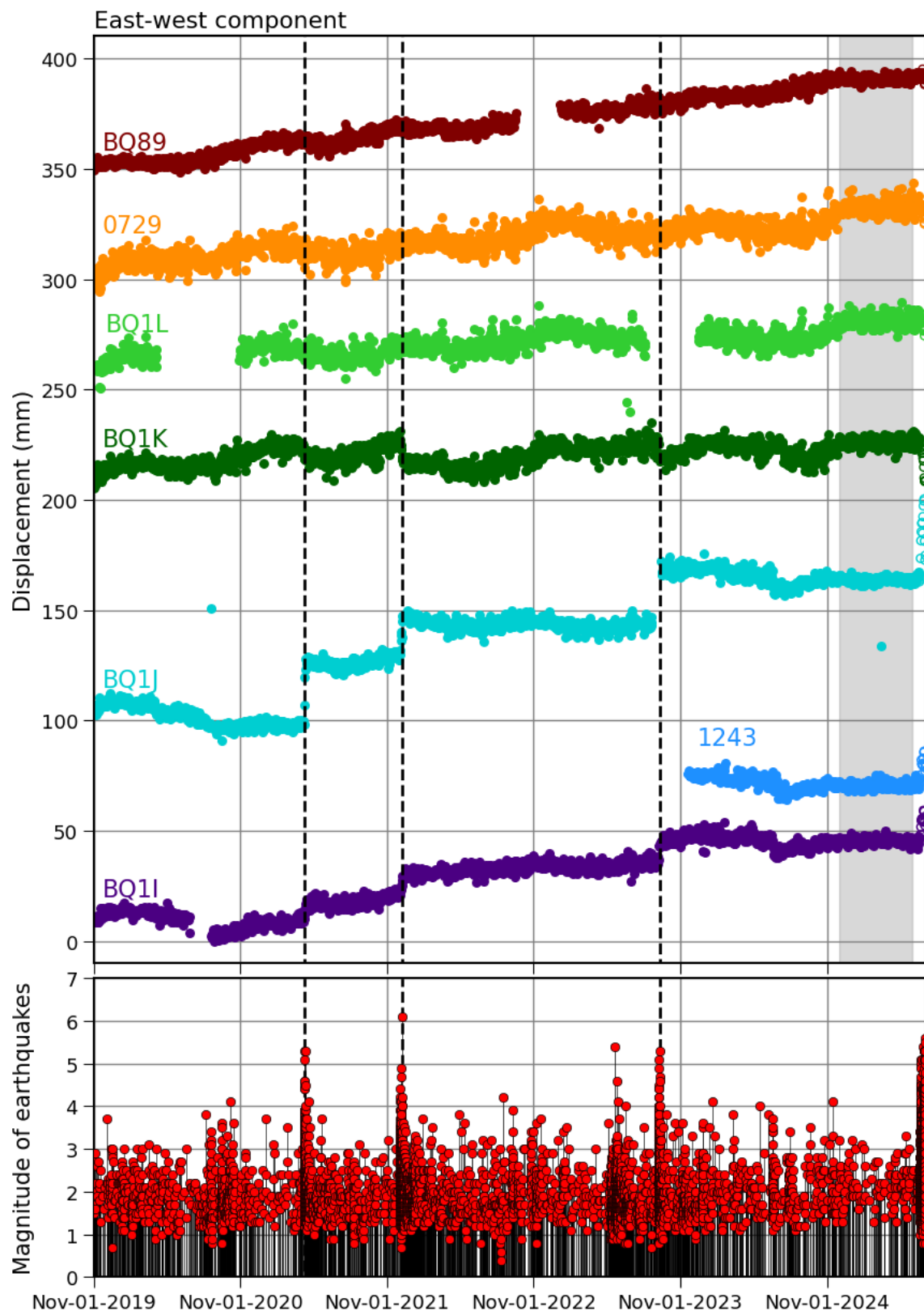


図 3(a). (上パネル) 2019 年 11 月以降の各日の座標値 (東西成分) を丸いシンボルで示す。濃い色で塗りつぶされた丸は最終暦を、白抜きの丸は速報暦を用いて算出された座標値をそれぞれ示す。また丸の色の違いは、観測局の違いを表す。(下パネル) 図 1 の領域(東経 129 度から 130 度, および北緯 29 度から 30 度の矩形領域)内で発生したマグニチュード 0 以上の地震の M-T 図。図の作成には気象庁一元化震源カタログを用いた。図中破線は地震活動が活発化した位置と GNSS 時系列に対応が目視で確認できた点を示す。

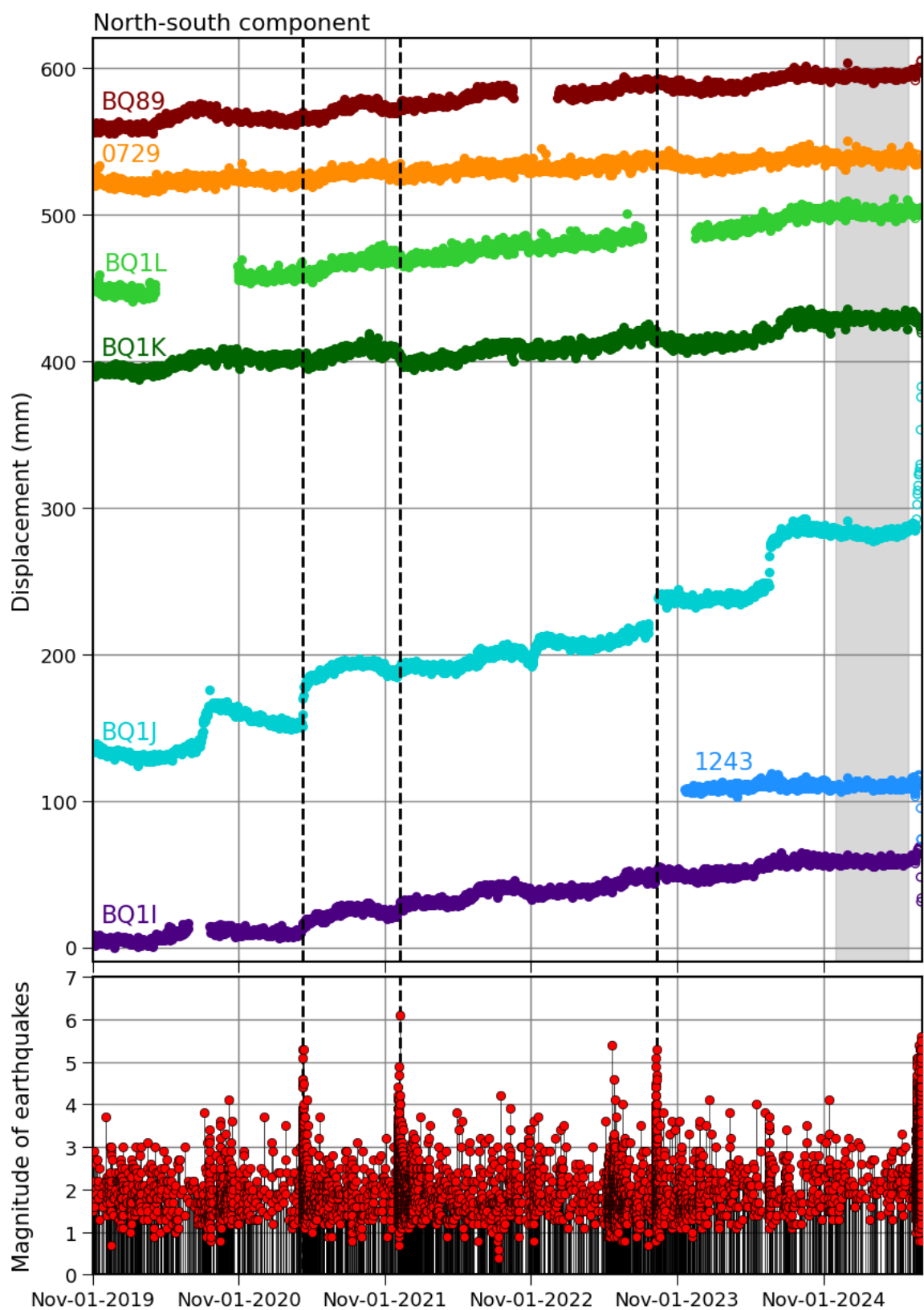


図 3 (b). (上パネル) 2019 年 11 月以降の各日の座標値 (南北成分) を丸いシンボルで示す。他の表記は図 3(a)と同じ。

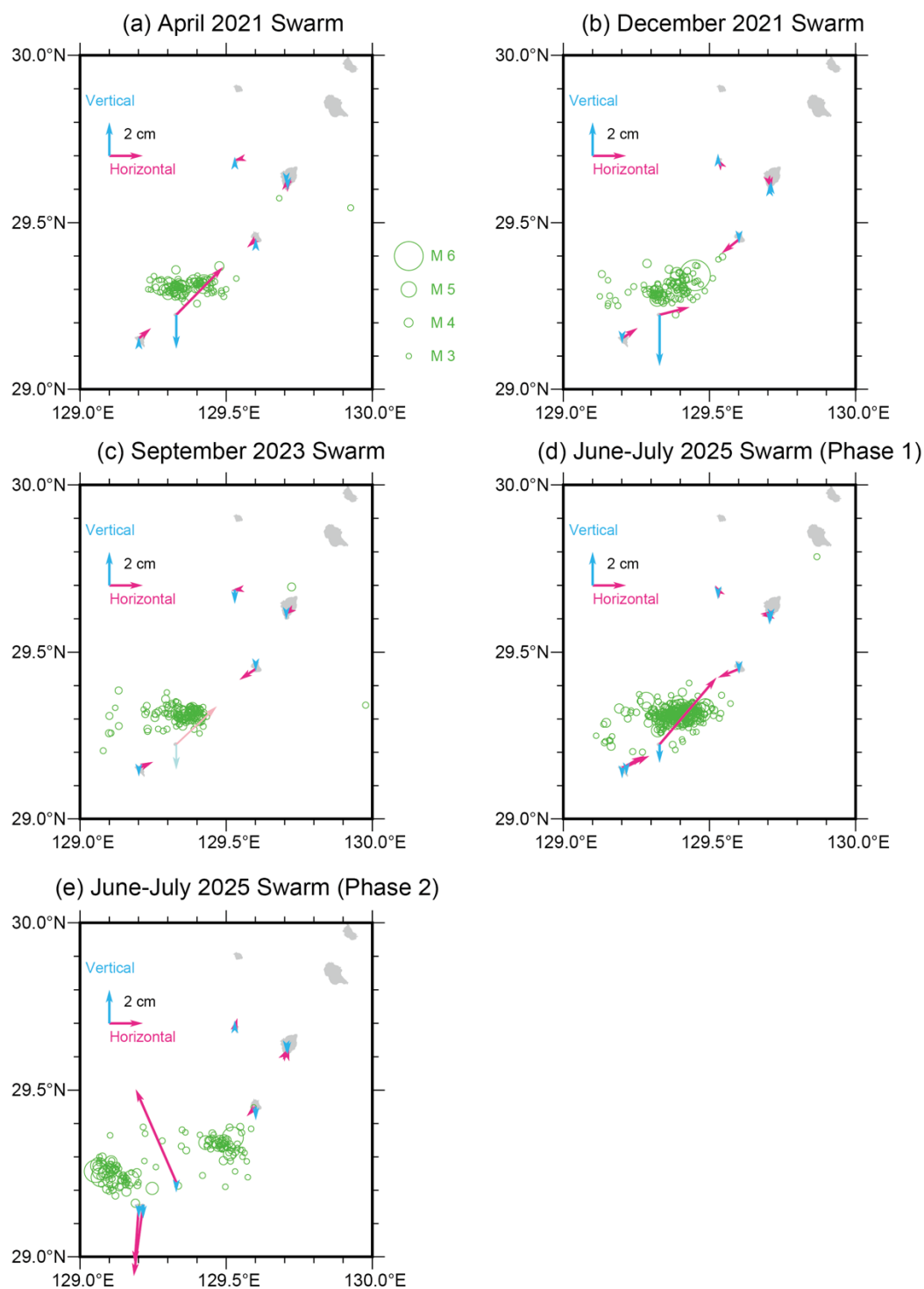


図 4. (a) 2021 年 4 月イベント時の変位ベクトル場。2021 年 4 月 15 日から 4 月 24 日の平均と 2021 年 3 月 30 日から 4 月 8 日の平均の差から計算した結果。あわせて 2021 年 3 月 9 日から 5 月 9 日に発生したマグニチュード 3 以上の地震の震央を描画している。(b) 2021 年 12 月イベント時の変位ベクトル場。2021 年 12 月 21 日から 12 月 30 日の平均と 2021 年 11 月 21 日から 11 月 30 日の平均の差から計算した結果。あわせて 2021 年 11 月 9 日から 2022 年 1 月 9 日に発生したマグニチュード 3 以上の地震の震央を描画している。(c) 2023 年 9 月イベント時の変位ベクトル場。2023 年 9 月 21 日から 9 月 30 日の平均と 2023 年 8 月 11 日から 8 月 22 日の平均の差から計算した結果。同期間において BQ1J で欠測があったため、観測データが存在する前後から変位量を計算した。また、欠測のあった BQ1J の変位を薄い色で示している。あわせて 2023 年 8 月 10 日から 10 月 10 日に発生したマグニチュード 3 以上の地震の震央を描画している。(d) 2025 年 6 月イベント(Phase 1)時の変位ベクトル場。2025 年 6 月 29 日から 7 月 1 日の平均と 2025 年 6 月 11 日から 6 月 20 日の平均の差から計算した結果。あわせて 2025 年 6 月 20 日から 7 月 1 日に発生したマグニチュード 3 以上の地震の震央を描画している。(e) 2025 年 6 月イベント(Phase 2)時の変位ベクトル場。2025 年 7 月 4 日の座標値と 2025 年 6 月 29 日から 7 月 1 日の平均の差から計算した結果。あわせて 2025 年 7 月 2 日から 7 月 4 日に発生したマグニチュード 3 以上の地震の震央を描画している。

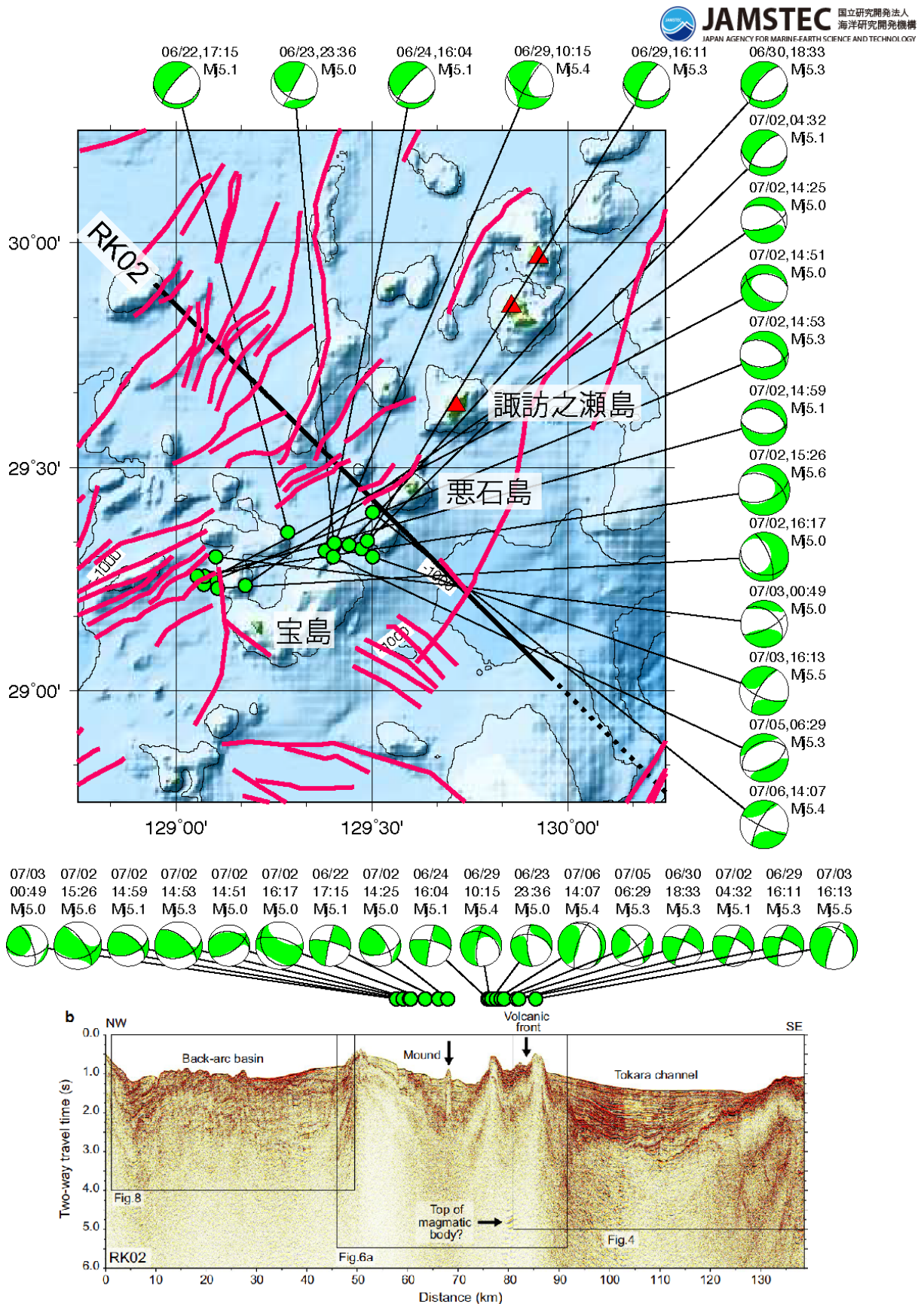


図3: (上)防災科研F-netメカニズム解($M_j \geq 5.0$)と海域断層の分布の震源域付近の拡大図。
(下) RK02測線の反射断面図(Arai et al. 2018, EPS)。縦軸は往復走時。測線に投影したメカニズム解の位置を図上段に示す。なお、表示されている M_j はメカニズム解析時点のものである。