

令和6年能登半島地震*の評価

[M7.6の地震に関する概要]

- 1月1日16時10分に石川県能登地方の深さ約15kmでマグニチュード(M)7.6の地震が発生した。この地震により石川県輪島市や志賀町(しかまち)で最大震度7を観測したほか、能登地方の広い範囲で震度6強や6弱の揺れを観測し、被害を伴った。M7.6の地震の前後にも規模の大きな地震が発生し強い揺れが長く続いた。また、石川県では長周期地震動階級4を観測した。この地震の発震機構は北西-南東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。

[M7.6の地震に伴う津波]

- 今回の地震により、金沢観測点(港湾局)で80cm、酒田観測点(気象庁)で0.8mなど、北海道から九州にかけての日本海沿岸を中心に津波を観測した。そのほか、空中写真や現地観測から、能登半島等の広い地域で津波による浸水が認められた。また、現地調査により、石川県能登町(のとちょう)や珠洲市(すずし)で4m以上の津波の浸水高や、新潟県上越市で5m以上の遡上高を観測した。

[M7.6の地震に伴う地殻変動]

- GNSS観測によると、今回の地震に伴って、輪島2観測点(国土地理院)で2.0m程度の南西方向への変動、1.3m程度の隆起が見られるなど、能登半島を中心に大きな地殻変動が見られた。さらに新潟県など日本海側だけでなく、関東地方や中部地方など広い範囲で北西から北向きの地殻変動が観測された。陸域観測技術衛星2号「だいち2号」が観測した合成開口レーダー画像の解析によると、輪島市西部で最大4m程度の隆起、最大2m程度の西向きの変動、珠洲市北部で最大2m程度の隆起、最大3m程度の西向きの変動が検出された。現地調査により、能登半島の北西岸で、今回の地震に伴う新たな海成段丘が認められた。また、空中写真及び合成開口レーダー画像の解析や現地調査から、能登半島北岸の広い範囲で隆起により陸化した地域があることが分かった。

[M7.6の地震の震源断層]

- 2023年12月までの地震活動の範囲は能登半島北東部の概ね30km四方の範囲であったが、1月1日のM7.6の地震の直後からの地震活動は北東-南西に延びる150km程度の範囲に広がっていた。直後の地震活動域は主として南東に傾斜した面に沿って、北東側では北西に傾斜した面に沿っていた。また、地震活動域の西端付近では1月1日にM6.1の地震が、東端付近では1月9日にM6.1の地震が発生するなど、現在も概ね同様の範囲で地震が発生している。M7.6の地震の発震機構、地震活動の分布、GNSS観測、合成開口レーダー画像、地震波及び津波波形の解析から推定される震源断層は、北東-南西に延びる150km程度の主として南東

傾斜の逆断層であり、断層すべりは震源から北東と南西の両側に進行したと考えられる。

- 津波データ解析から、M7.6 の地震に伴う地震時の隆起域の東端は震源域北東（能登半島から北東に約 40km）に推定されている。

[海底地すべり]

- 2024 年と 2010 年に調査された富山湾の海底地形を比較した結果、富山市沖約 4 km の海底谷の斜面が、長さ約 500m、幅約 80m にわたって崩れ、最大 40m 程度深くなっていることが確認された。この地震発生の 3 分後に富山検潮所で観測された津波と関係した可能性がある。

[M7.6 の地震に伴う地表変状]

- 能登半島北東部にある若山川沿いに約 4 km にわたって最大で約 2 m の上下変位を伴う地表変状が確認された。

[M7.6 の地震後の地震活動]

- 昨年 12 月までと比べて地震活動の範囲は広がっており、これまでより広範囲で強い揺れを観測している。能登半島北東部では、これまで起きていた地震活動より浅いところでも活動が見られている。1 月 1 日 16 時から 2 月 8 日 08 時までの間に、最大震度 1 以上を観測した地震は 1,608 回（震度 7：1 回、震度 6 弱：2 回、震度 5 強：8 回、震度 5 弱：7 回）発生した。
- 1 月 1 日に発生した M7.6 の地震から 1 か月が経過した現在も、M7.6 の地震の発生前と比較すると依然として地震活動は活発な状態である。今後 1～2 週間程度、最大震度 5 弱程度以上の地震に注意が必要である。最大震度 5 強や 6 弱以上の地震についても、平常時と比べると依然として発生しやすい状況にある。なお、日本海沿岸の大地震である昭和 39 年（1964 年）の新潟地震（M7.5）、昭和 58 年（1983 年）日本海中部地震（M7.7）、平成 5 年（1993 年）北海道南西沖地震（M7.8）の際には、最大の地震から約 1 か月後に大きな規模の地震が発生している。海底で規模の大きな地震が発生した場合、津波に注意する必要がある。

[M7.6 の地震後の余効変動]

- GNS S 観測の結果によると、1 月 1 日の M7.6 の地震の後、能登半島を中心に富山県や新潟県など広い範囲で余効変動と考えられる地殻変動が観測されている。

[活断層との関係]

- 能登半島西方沖から北方沖、北東沖にかけては、主として北東－南西方向に延びる複数の南東傾斜の逆断層が活断層として確認されている。この活断層が今回の地震に関連した可能性が高い。このうち海底地形のデータが取得された猿山沖セグメントでは、今回の地震に伴うと考えられる海底地形の隆起が観測されている。

- 更に北東の佐渡島西方沖にかけては、主として北西傾斜の逆断層が活断層として確認されており、この活断層の一部が今回の地震に関連した可能性も考えられる。

[M7.6の地震前の地震活動と地殻変動]

- 今回地震が発生した石川県能登地方の地殻内では2018年頃から地震回数が増加傾向にあり、2020年12月から地震活動が活発になり、2021年7月頃から更に活発になっていた。一連の地震活動において、2020年12月1日から2023年12月31日までに震度1以上を観測する地震が506回発生した。また、2020年12月頃から地殻変動も観測されていた。

[地震活動の見通し]

- これまでの地震活動及び地殻変動の状況を踏まえると、2020年12月以降の一連の地震活動は当分続くと考えられ、M7.6の地震後の活動域及びその周辺では、今後強い揺れや津波を伴う地震発生の可能性がある。

*：2024年1月1日に石川県能登地方で発生したM7.6の地震及び2020年12月以降の一連の地震活動について、気象庁が定めた名称。

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。

「令和6年能登半島地震」

(1) 概要

石川県能登地方では、2018年頃から地震回数が増加傾向にあり、2020年12月から地震活動が活発になり、2021年7月頃からさらに活発になっていた。2023年5月5日にはM6.5の地震（最大震度6強）が発生し、以降、地震活動がさらに活発になっていたが、時間の経過とともに地震の発生数は減少していた。

このような中で、2024年1月1日16時10分に石川県能登地方の深さ16kmでM7.6の地震（最大震度7）が発生し、石川県輪島市及び志賀町で震度7を観測したほか、北陸地方を中心に北海道から九州地方にかけて震度6強～1を観測した。また、石川県能登で長周期地震動階級4を観測したほか、北陸地方を中心に東北地方から中国・四国地方にかけて長周期地震動階級3～1を観測した。気象庁はこの地震に対して、最初の地震波の検知から6.0秒後の16時10分16.0秒に緊急地震速報（警報）を発表した。気象庁はこの地震に伴い、16時12分に新潟県、富山県及び石川県に津波警報を、北海道日本海沿岸南部から山口県にかけての日本海沿岸に津波注意報を発表した。また、16時22分に石川県能登を大津波警報に切り替え、山形県、福井県及び兵庫県北部を津波警報に切り替え、北海道太平洋沿岸西部、北海道日本海沿岸北部及び九州地方の日本海沿岸に津波注意報を発表した（2日10時00分に解除）。この地震により、石川県の金沢^(注1)で80cm、山形県の酒田で0.8m^(注2)の津波を観測するなど、北海道から九州地方にかけて、日本海沿岸を中心に広い範囲で津波を観測した。また、現地調査の結果、新潟県上越市船見公園で5.8m（遡上高）などの津波による痕跡が認められた。この地震は地殻内で発生した。発震機構（CMT解）は北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

この地震の震央周辺では、同日16時12分にM5.7の地震（最大震度6弱）、16時18分にM6.1の地震（最大震度5強）、6日23時20分にM4.3の地震（最大震度6弱）、9日17時59分にM6.1の地震（最大震度5弱）が発生するなど活発な地震活動が継続しており、地震活動域は能登半島及びその北東側の海域を中心とする北東－南西に延びる150km程度の範囲に広がっている。

今回の地震活動域では、1月1日16時以降、2月8日08時までに震度1以上を観測した地震が1,608回（震度7：1回、震度6弱：2回、震度5強：8回、震度5弱：7回、震度4：46回、震度3：164回、震度2：406回、震度1：974回）^(注3)発生した。

これらの地震により、死者241人などの被害が生じた（2024年2月7日14時00分現在、総務省消防庁による）。

気象庁では、2024年1月1日に石川県能登地方で発生したM7.6の地震及び2020年12月以降の一連の地震活動について、その名称を「令和6年能登半島地震」と定めた。

「令和6年能登半島地震」による2024年1月1日以降の被害状況を表1-1に、2024年1月1日16時10分の石川県能登地方の地震（M7.6）に対して発表した大津波警報、津波警報及び津波注意報を図1-1に、2024年1月1日以降の震度1以上の最大震度別地震回数表を表1-2に日別地震回数グラフを図1-2に、2020年12月以降の震度1以上の最大震度別地震回数表を表1-3に月別地震回数グラフを図1-3に、気象庁が発表した主な情報及び報道発表を表1-4に示す。

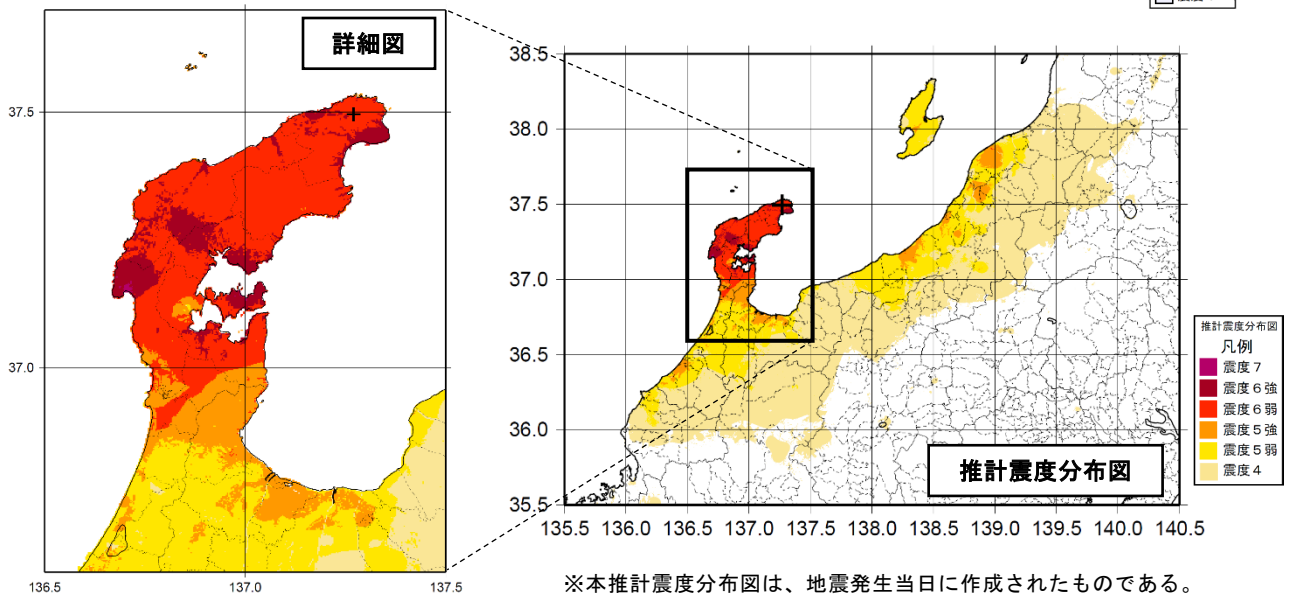
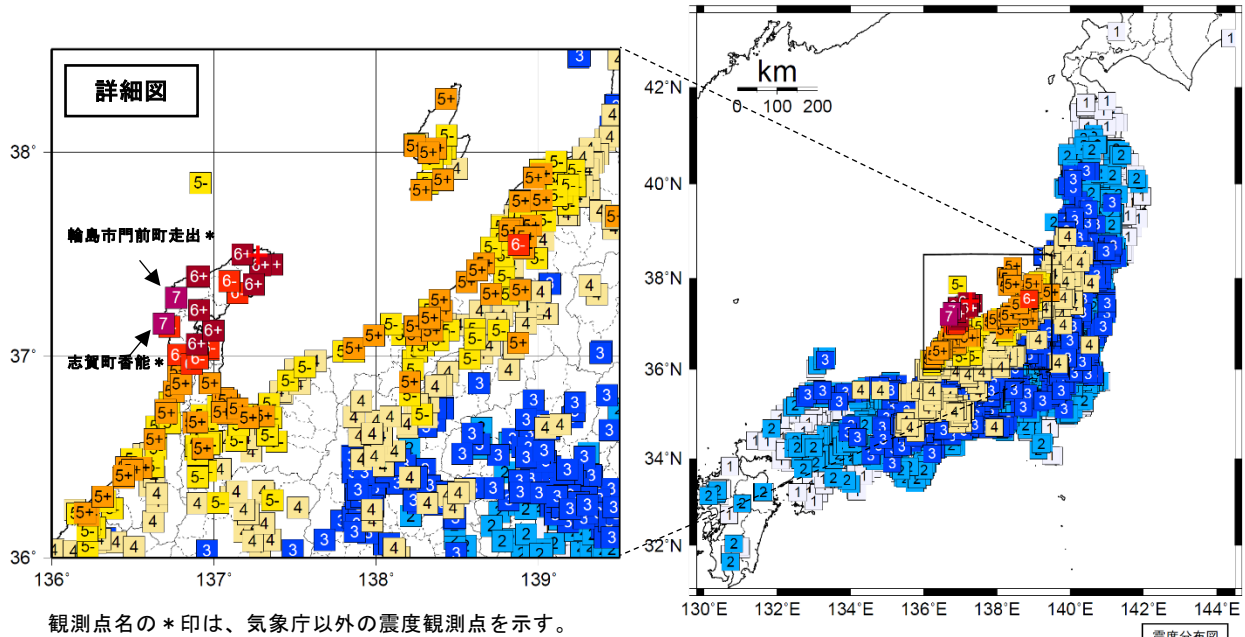
(注1) 国土交通省港湾局の観測施設。

(注2) 巨大津波地震計による観測のため、観測単位は0.1m。

(注3) 震度1以上を観測した地震の回数は、後日の調査で変更する場合がある。

(3) 震度と加速度

2024年1月1日16時10分に発生した地震（M7.6）により、石川県輪島市及び志賀町で震度7を観測したほか、北陸地方を中心に北海道から九州地方にかけて震度6強～1を観測した。この地震の震度分布図を図3-1に、震度5強以上を観測した地点の計測震度及び最大加速度を表3-1に示す。



<推計震度分布図について>
 地震の際に観測される震度は、ごく近い場所でも地盤の違いなどにより1階級程度異なることがある。また、このほか震度を推計する際にも誤差が含まれるため、推計された震度と実際の震度が1階級程度ずれることがある。
 このため、個々のメッシュの位置や震度の値ではなく、大きな震度の面的な広がり具合とその形状に着目して利用されたい。

図3-1 2024年1月1日16時10分 石川県能登地方の地震（M7.6、深さ16km、最大震度7）の震度分布図及び推計震度分布図（+印は震央を表す）

(4) 揺れの状況

2024年1月1日16時10分の石川県能登地方の地震において、震度6強を観測した輪島市鳳至町、珠洲市三崎町の震度計における、16時10分00秒から16時15分00秒の10秒間毎の計測震度をグラフで示す(図4-1)。輪島市鳳至町や珠洲市三崎町では、震度5強相当以上の揺れが約50秒程度あったことが推測される。なお、この時間帯には16時10分22秒の石川県能登地方のM7.6の地震のほか、16時12分16秒に能登半島沖でM5.7の地震なども発生しており、これら複数の地震による揺れが含まれていると考えられる。これらの地震の震央と観測点の位置関係は、図4-2に示す。

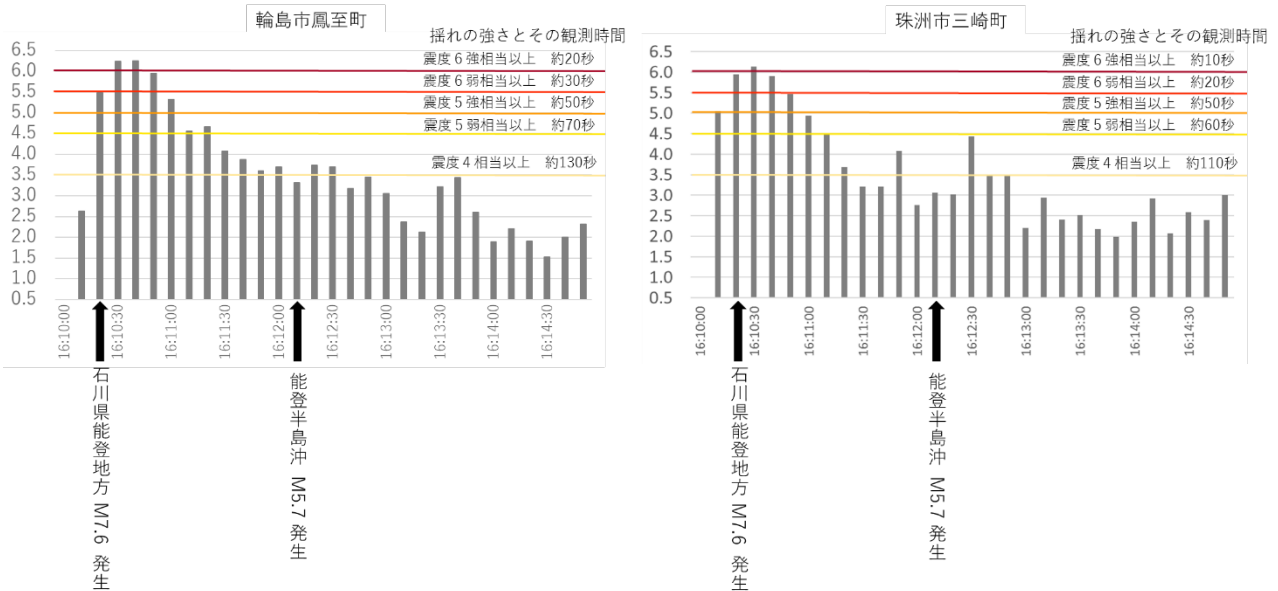


図4-1 輪島市鳳至町及び珠洲市三崎町の揺れの状況(横軸:時刻(16時10分00秒~16時15分00秒)、縦軸:通常60秒間の加速度波形から計算するものを10秒間で計算した計測震度)

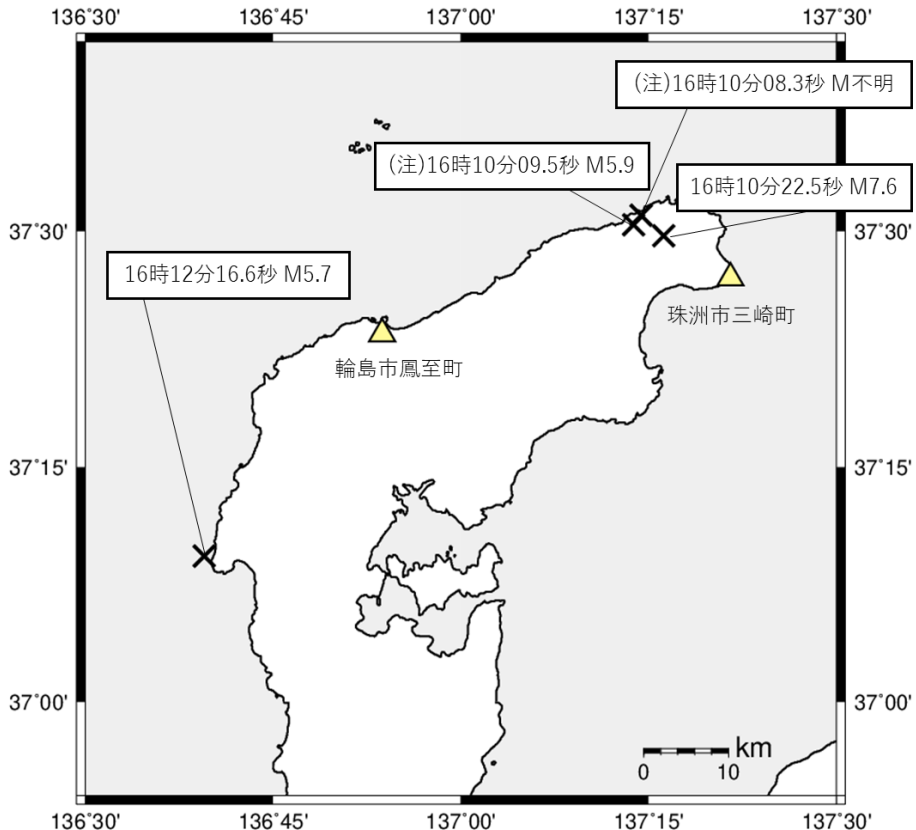


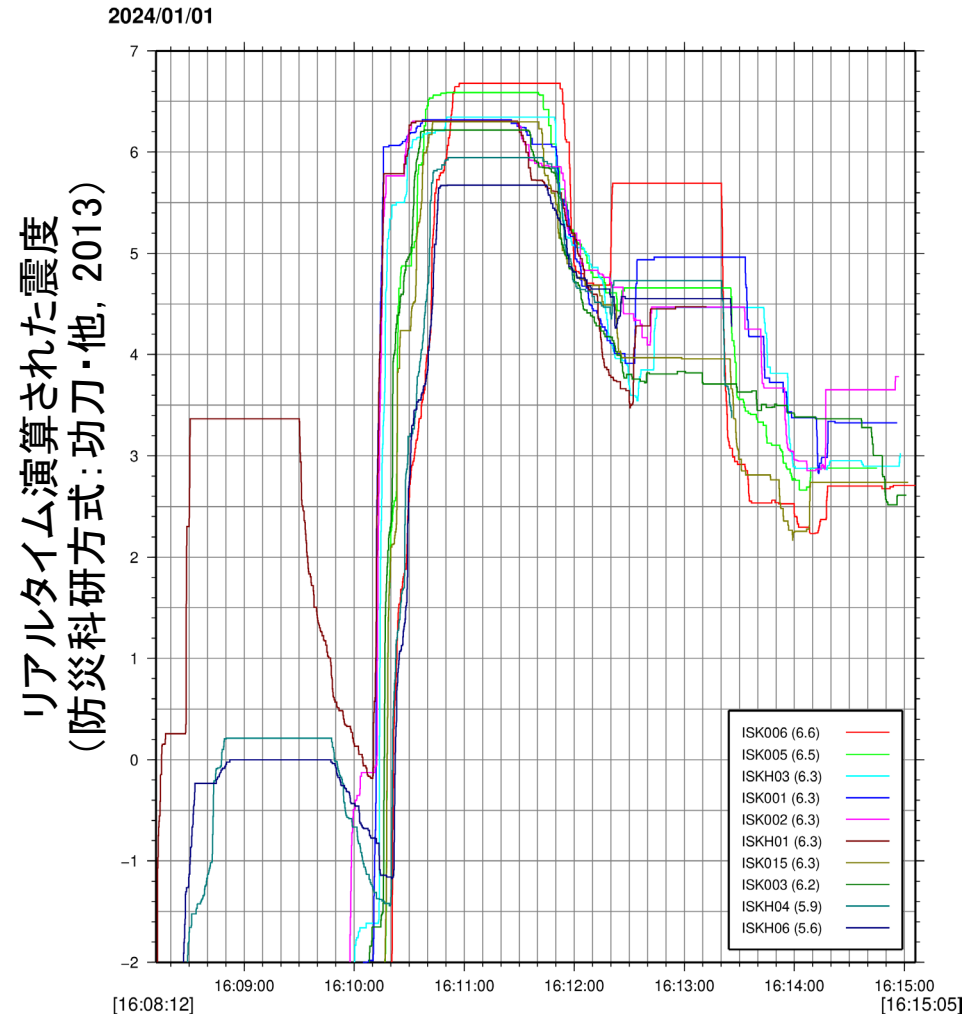
図4-2 2024年1月1日16時10分の石川県能登地方の地震で震度6強以上を観測した気象庁観測点及び16時10分00秒~16時15分00秒に発生した最大震度6弱以上の地震の震央の位置関係(注)を付した地震については、近接した地域でほぼ同時刻に発生した地震であるため、震度の分離が出来ないことを示す。

最大加速度上位10観測点

	観測点名	最大加速度	計測震度
1	K-NET富来(ISK006)	2,828 gal	6.6
2	K-NET輪島(ISK003)	1,632 gal	6.2
3	K-NET大谷(ISK001)	1,469 gal	6.2
4	K-NET穴水(ISK005)	1,280 gal	6.5
5	KiK-net富来(ISKH04)	1,220 gal	5.9
6	KiK-net珠洲(ISKH01)	1,007 gal	6.2
7	K-NET大町(ISK015)	1,001 gal	6.3
8	KiK-net内浦(ISKH03)	936 gal	6.3
9	K-NET正院(ISK002)	917 gal	6.2
10	KiK-net志賀(ISKH06)	804 gal	5.6

計測震度は気象庁告示に基づきトリガ波形全体より計算しており、気象庁より発表される震度と計算区間が異なる

震度の時間変化



(7) 津波

ア. 2024年1月1日16時10分 石川県能登地方の地震(M7.6)

この地震により、石川県の金沢で80cm、山形県の酒田(*1)で0.8mの津波を観測したほか、北海道から長崎県にかけて津波を観測した。

(*1) 巨大津波観測計による観測のため、観測単位は0.1m

表7-1 津波観測値

都道府県	観測点名	所属	第一波	最大波	
			到達時刻	発現時刻	高さ (cm)
北海道	函館	気象庁	1日 --:--	2日 08:47	17
	稚内	気象庁	1日 --:--	2日 09:27	14
	利尻島沓形港	港湾局	1日 18:52	1日 23:45	23
	留萌	港湾局	1日 --:--	2日 02:47	25
	小樽	気象庁	1日 18:--	2日 03:17	16
	石狩湾新港	港湾局	1日 19:--	2日 01:35	35
	小樽市忍路	国土地理院	1日 18:--	1日 20:40	14
	岩内港	港湾局	1日 17:35	2日 00:26	49
	瀬棚港	港湾局	1日 17:55	1日 18:26	54
	奥尻島奥尻港	港湾局	1日 17:16	1日 18:07	54
	江差	港湾局	1日 17:--	1日 19:45	31
	奥尻島松江	国土地理院	1日 17:13	1日 18:01	12
	枝幸港	港湾局	1日 --:--	2日 00:20	11
	紋別港	港湾局	1日 --:--	2日 03:45	11
青森県	深浦	気象庁	1日 17:02	1日 18:04	36
	竜飛	海上保安庁	1日 17:--	1日 22:03	9
	青森	港湾局	1日 --:--	1日 22:44	10
秋田県	秋田	港湾局	1日 17:24	1日 23:35	36
山形県	酒田*1	気象庁	1日 17:13	1日 19:08	0.8m
	飛島	国土地理院	1日 16:--	1日 17:52	35
新潟県	新潟	港湾局	1日 16:54	2日 01:36	31
	柏崎市鯨波	国土地理院	1日 16:30	1日 16:36	37
	粟島	海上保安庁	1日 --:--	1日 19:07	32
	佐渡市鷺崎	気象庁	1日 16:32	1日 19:21	33
富山県	富山	気象庁	1日 16:13	1日 16:35	79
石川県	七尾港	港湾局	1日 16:37	1日 18:59	54
	金沢	港湾局	1日 16:52	1日 19:09	80
福井県	敦賀港	港湾局	1日 17:34	1日 20:27	57
京都府	舞鶴	気象庁	1日 17:42	2日 00:43	46
兵庫県	豊岡市津居山	兵庫県	1日 17:24	1日 19:20	35
鳥取県	境港市境	気象庁	1日 18:16	1日 22:29	60
	岩美町田後	国土地理院	1日 17:--	1日 20:16	20
島根県	浜田	気象庁	1日 18:33	1日 21:46	25

	隠岐西郷	気象庁	1日 17:25	1日 17:50	29
山口県	下関市南風泊港	港湾局	1日 21:--	1日 23:24	6
	下関市彦島弟子待	港湾局	1日 --:--	2日 01:25	9
	下関港長府	港湾局	1日 22:--	1日 22:56	4
福岡県	苅田港	港湾局	1日 23:--	2日 00:36	5
	北九州港青浜	港湾局	1日 22:--	2日 04:26	4
	北九州市門司	港湾局	1日 21:--	2日 02:05	10
	北九州港日明	港湾局	1日 21:--	1日 23:36	8
佐賀県	唐津港	港湾局	1日 --:--	2日 00:02	13
	玄海町仮屋	国土地理院	1日 --:--	2日 00:35	20
長崎県	平戸市田平港	港湾局	1日 --:--	2日 01:05	7
	対馬比田勝	気象庁	1日 18:--	2日 00:01	32
	対馬市巖原	海上保安庁	1日 21:--	1日 22:49	9
	壱岐島郷ノ浦港	港湾局	1日 --:--	2日 00:51	16

※津波観測に関する情報として発表した「輪島港 1.2m以上」の津波観測値については、精査を行い削除した。

- は値が決定できないことを示す。

※観測値は後日の精査により変更される場合がある。

※所属機関の観測波形データをもとに気象庁が検出した値。

*1 は巨大津波観測計により観測されたことを示す（観測単位は0.1m）。

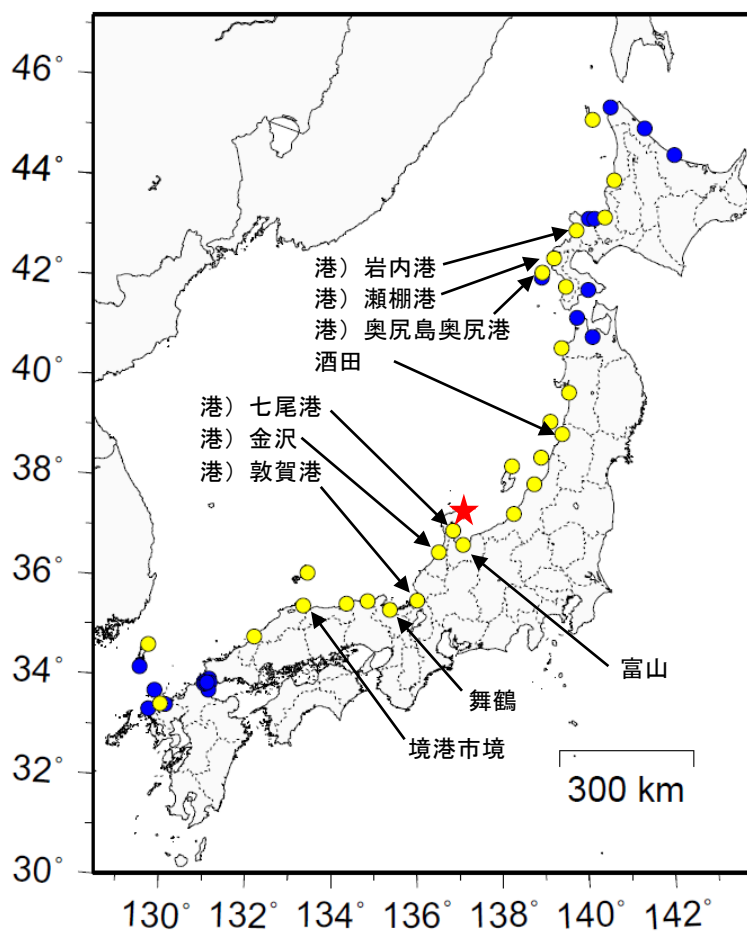


図7-2 津波を観測した地点
※ 港) は港湾局の所属であることを表す。

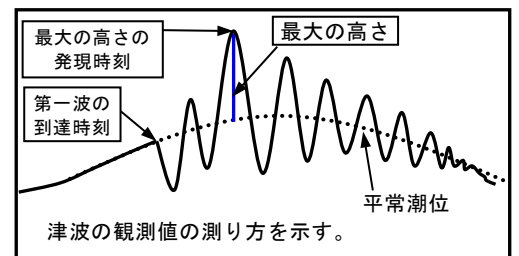
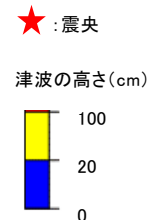


図7-1 津波の測り方の模式



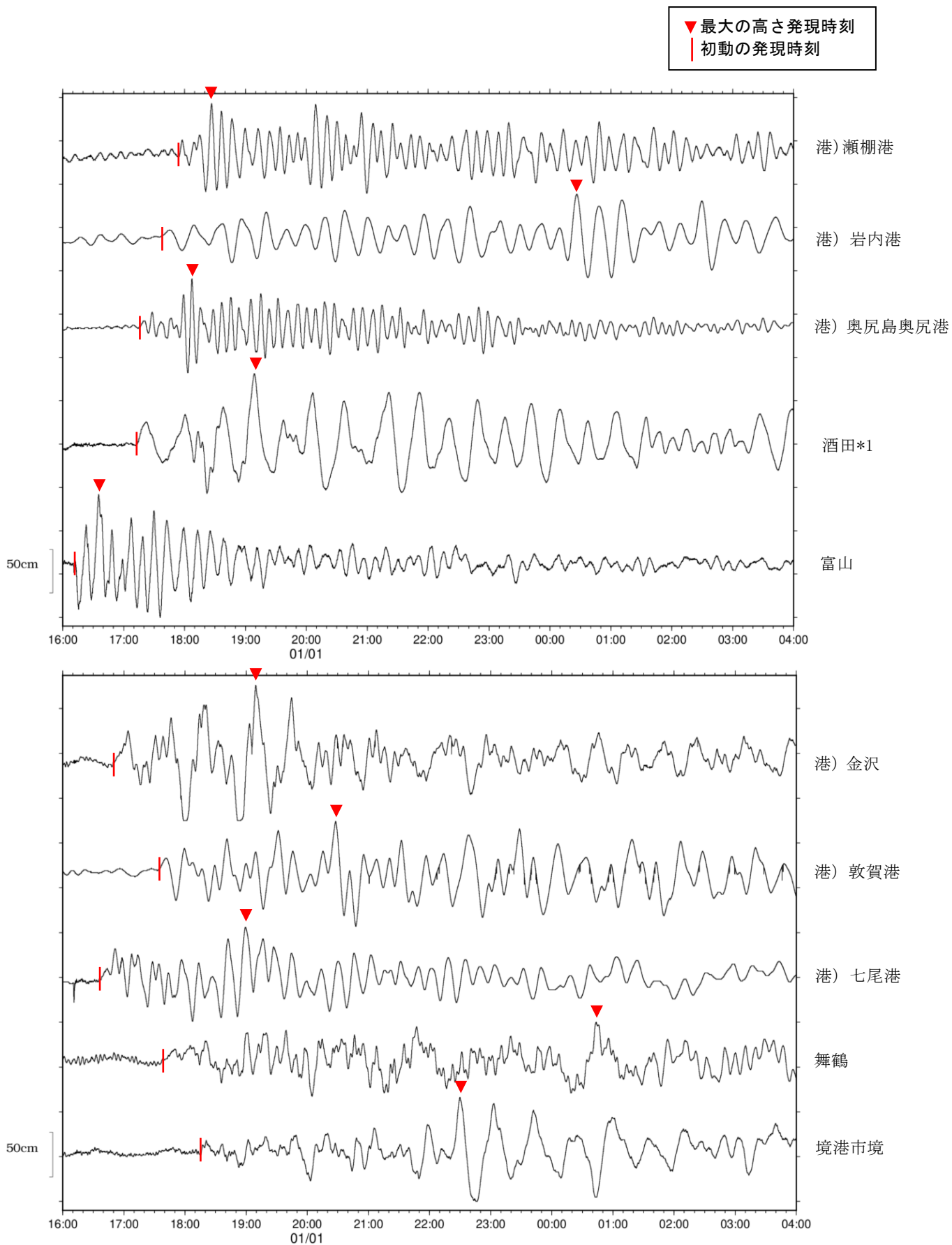


図 7-3 主な津波波形 (2024 年 1 月 1 日 16 時から 2 日 4 時まで)

※ 港) は国土交通省港湾局の所属であることを表す。

*1 は巨大津波観測計を示す

オ. 津波による痕跡調査結果

表 8 - 2 に津波の痕跡から津波の高さを推定した主な地点と、津波の高さを示す。なお、1月1日16時10分の石川県能登地方の地震(M7.6)発生後に欠測となった、津波観測点付近(輪島港及び珠洲市長橋)では、津波による浸水の痕跡は認められなかった。

今回の津波による痕跡調査結果については、気象庁も土木学会(海岸工学委員会)を中心に組織された「能登半島地震津波調査グループ」に参画して、調査を実施した。表 8 - 2 の「津波高の種類」では津波が無かった時の潮位(平常潮位)から津波痕跡までの高さを津波高(推定した津波の高さ)とし、そのうち建物等に残った痕跡から測定した高さを浸水高、陸へ上がった津波が到達した地面に残された痕跡から測定した高さを遡上高とした(図 8 - 6 参照)。

表 8 - 2 主な調査地点と推定した津波の高さ

都道府県	調査地点名	推定した津波の高さ	津波高の種類	調査実施官署
新潟県	上越市柿崎漁港	2.9m	遡上高	新潟地方気象台
新潟県	上越市船見公園	5.8m	遡上高	
新潟県	上越市直江津海水浴場	4.5m	遡上高	
新潟県	佐渡市羽茂港	3.8m	浸水高	
新潟県	佐渡市小木港	1.9m	浸水高	
富山県	朝日町宮崎漁港	1.4m	浸水高	富山地方気象台
富山県	射水市海竜新町	1.5m	遡上高	気象研究所
石川県	珠洲市飯田港	4.3m	浸水高	合同調査班 (気象庁地震火山部 札幌管区気象台 東京管区気象台 前橋地方気象台 静岡地方気象台 大阪管区気象台 長崎地方気象台 沖縄気象台)
石川県	珠洲市鶴飼漁港	2.7m	浸水高	
石川県	珠洲市見附公園	2.9m	浸水高	
石川県	能登町恋路海岸	1.7m	遡上高	
石川県	能登町松波漁港	3.1m	浸水高	
石川県	能登町内浦総合運動公園	4.0m	浸水高	
石川県	能登町白丸	4.7m	浸水高	
石川県	能登町九十九湾	2.2m	浸水高	
石川県	能登町宇出津港	1.3m	浸水高	
石川県	七尾市鶴浦漁港	1.8m	浸水高	
石川県	七尾市下佐々波漁港	2.4m	遡上高	気象研究所
石川県	輪島市舳倉島漁港	2.9m	浸水高	気象庁地震火山部

※推定した津波の高さは速報値であり今後の精査により変更となる可能性がある。

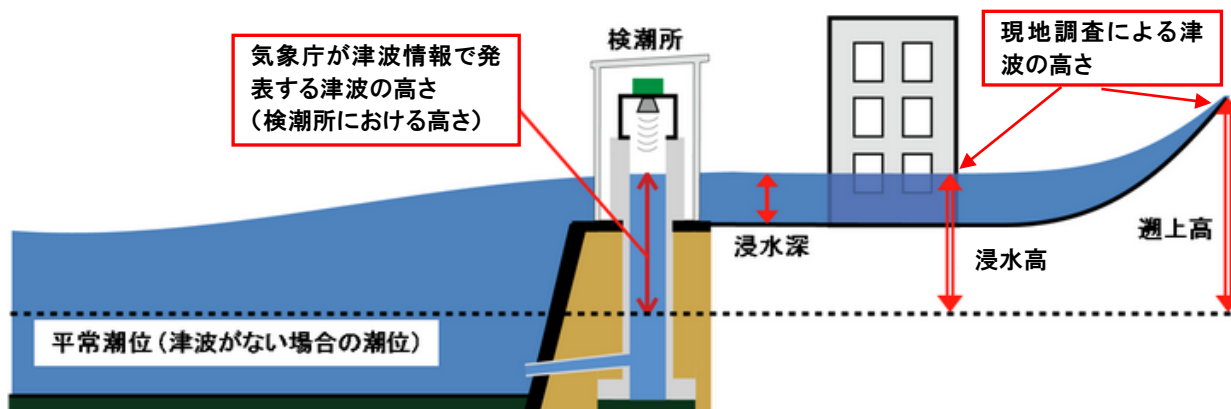


図 8 - 6 検潮所における津波の高さと浸水深、浸水高、遡上高の関係



図 8-7 津波による痕跡調査を行った主な地点

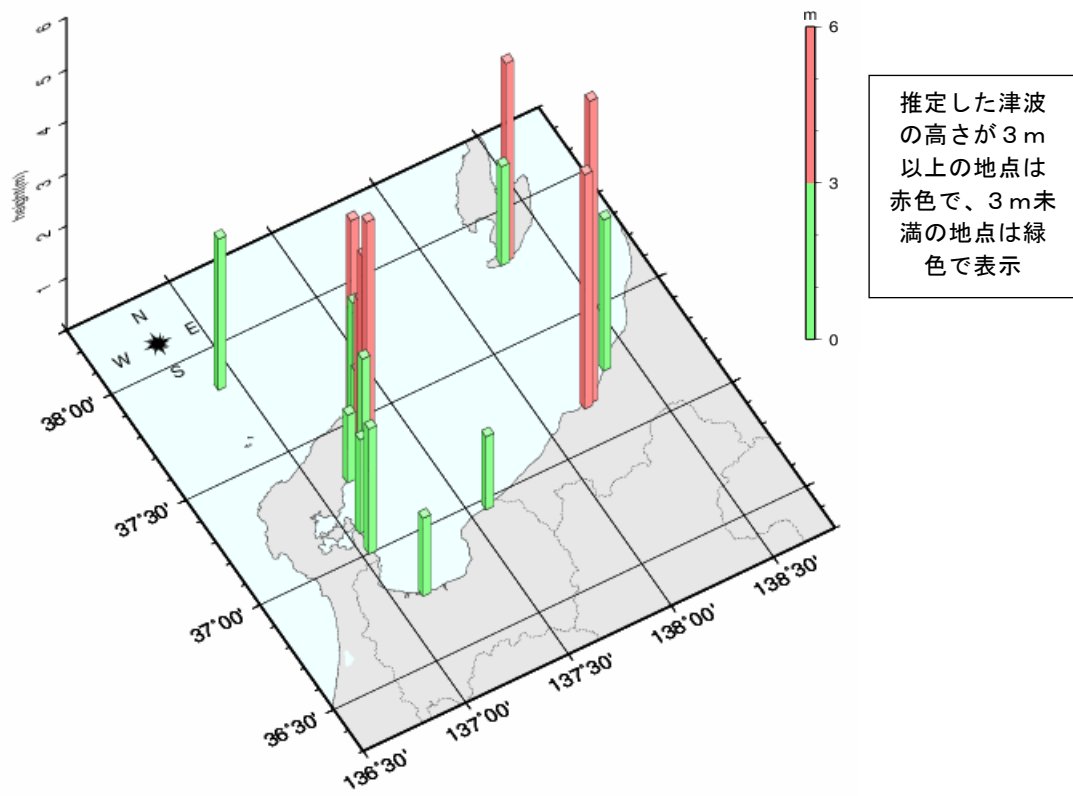


図 8-8 主な調査地点における津波の痕跡から推定した津波の高さ



写真 8 - 13 : 津波の痕跡 (上越市船見公園)

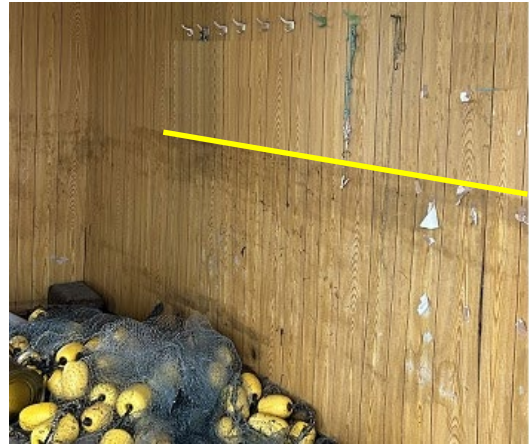


写真 8 - 14 : 津波の痕跡 (珠洲市鵜飼漁港)



写真 8 - 15 : 津波の痕跡 (珠洲市見附公園)



写真 8 - 16 : 津波の痕跡 (能登町白丸)



写真 8 - 17 : 津波の痕跡 (能登町九十九湾)

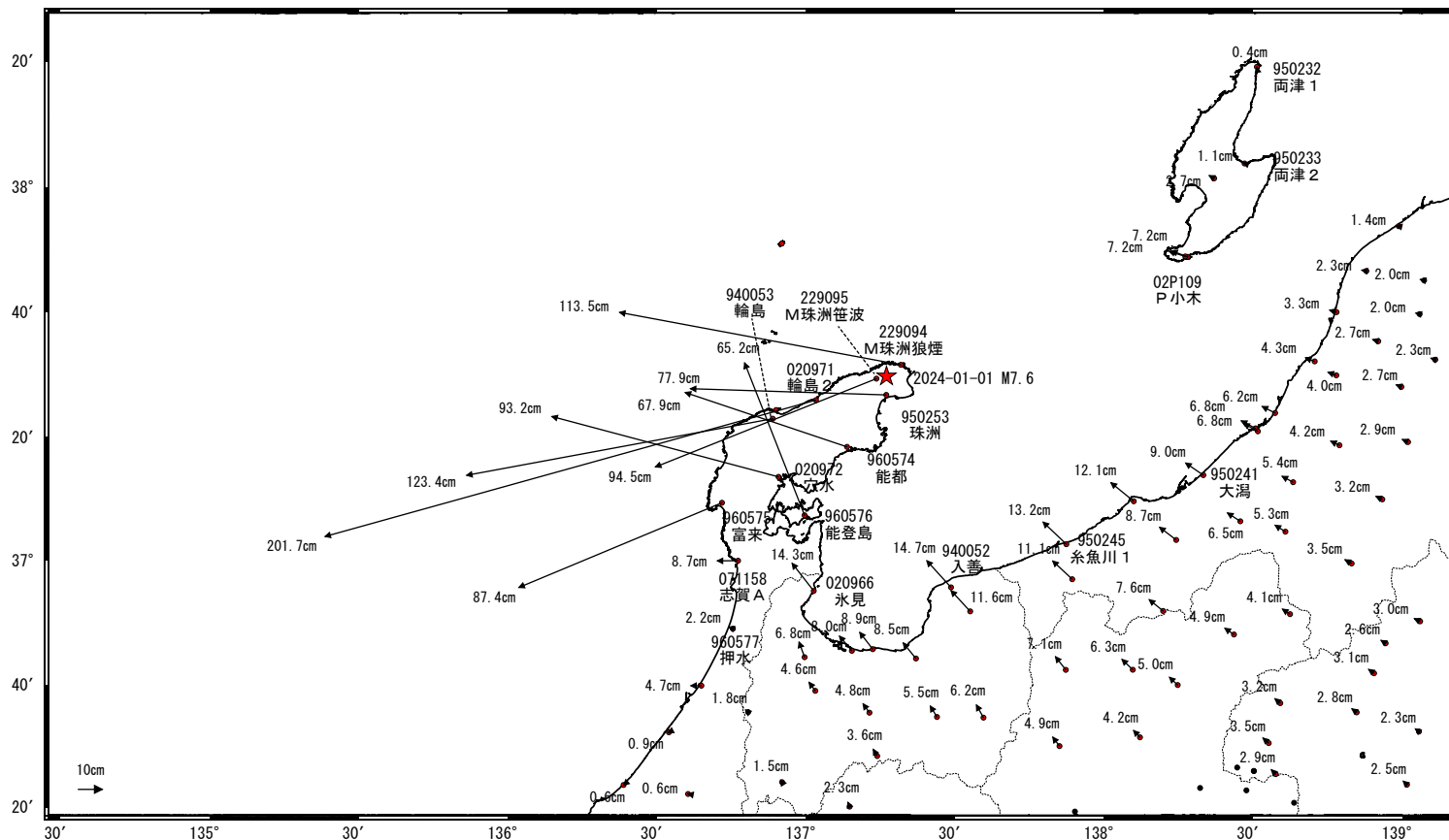
黄色線は痕跡または漂着物が認められた位置を示す

令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)前後の観測データ

この地震に伴い非常に大きな地殻変動が観測された。

地殻変動(水平)

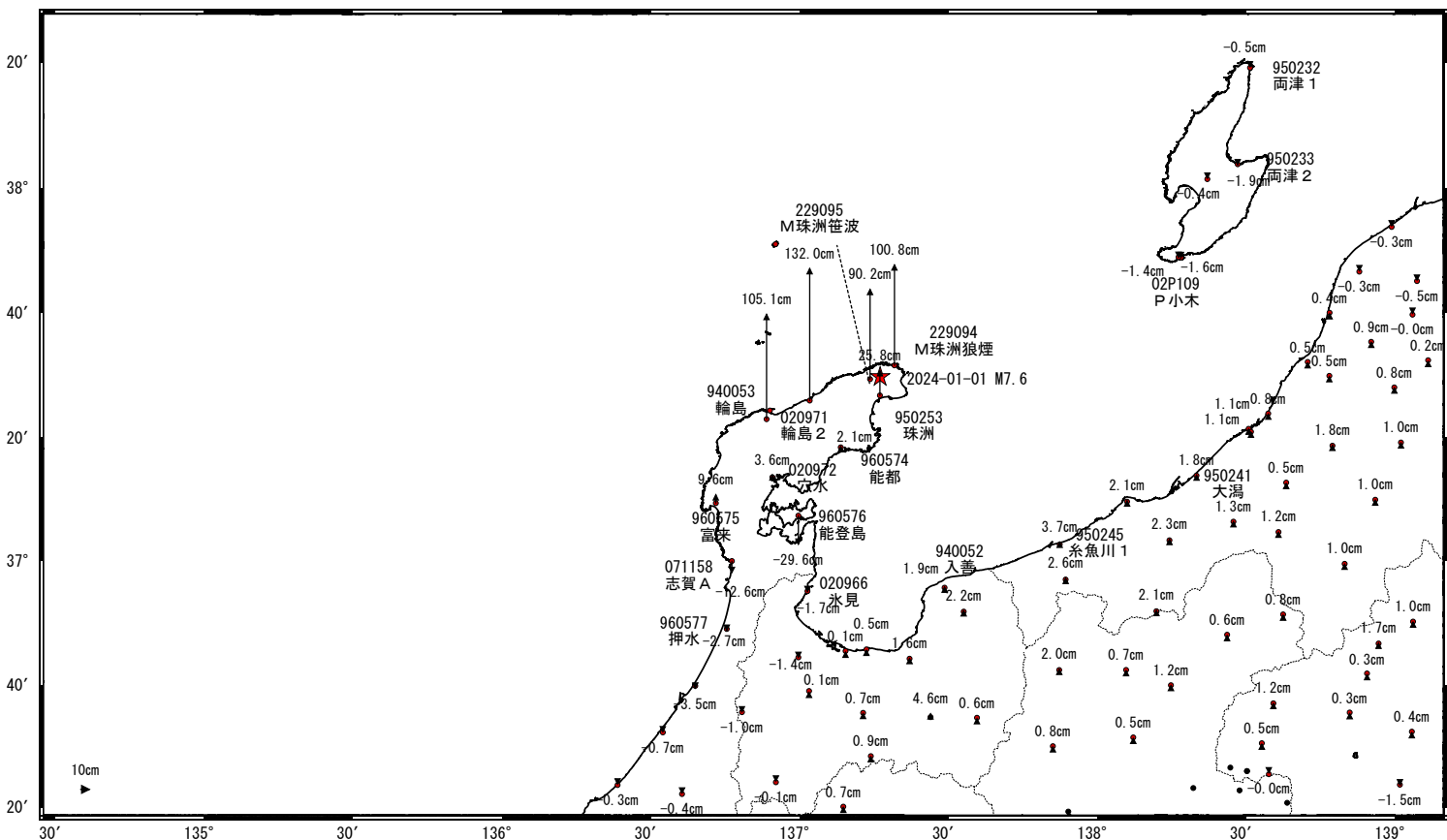
基準期間: 2023-12-31~2023-12-31 [F5: 最終解]
比較期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

地殻変動(上下)

基準期間: 2023-12-31~2023-12-31 [F5: 最終解]
比較期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

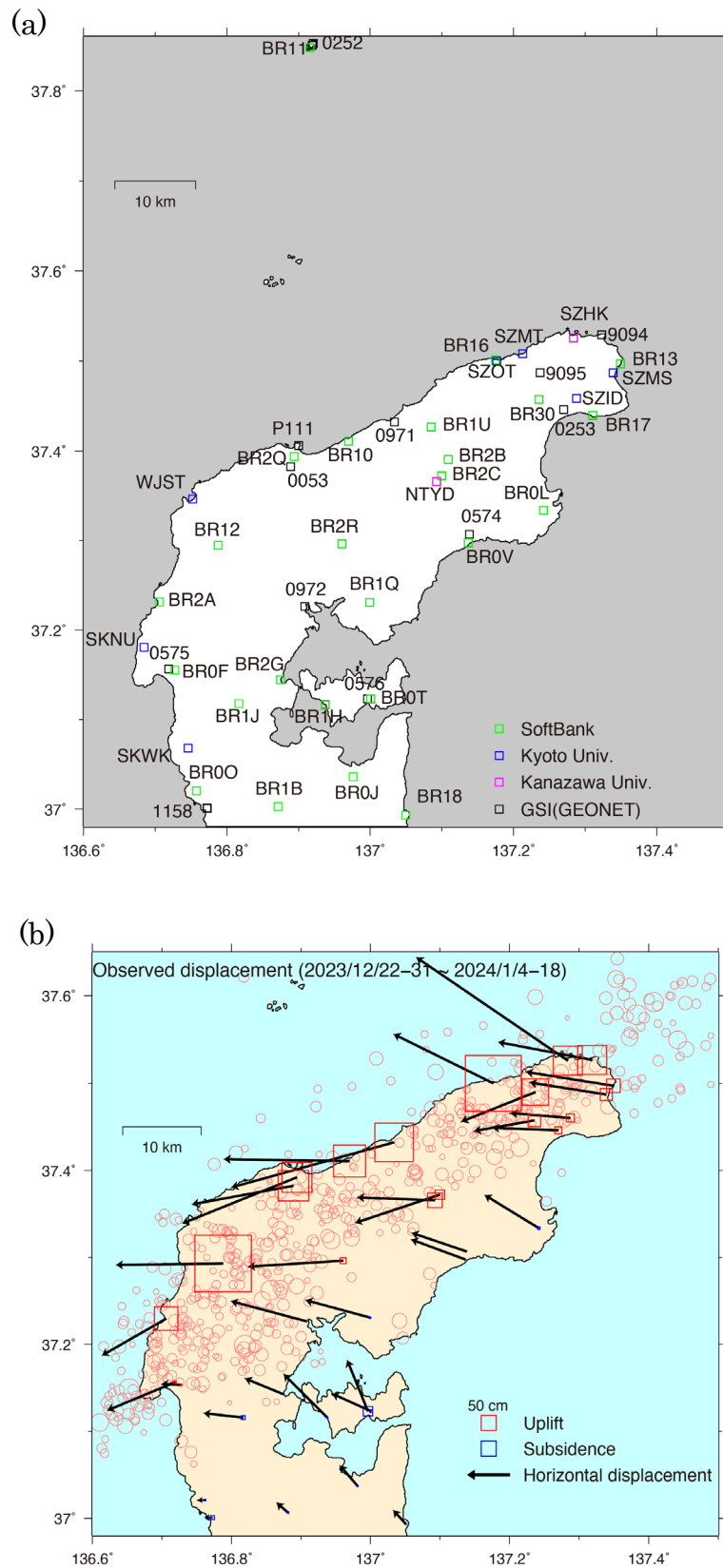
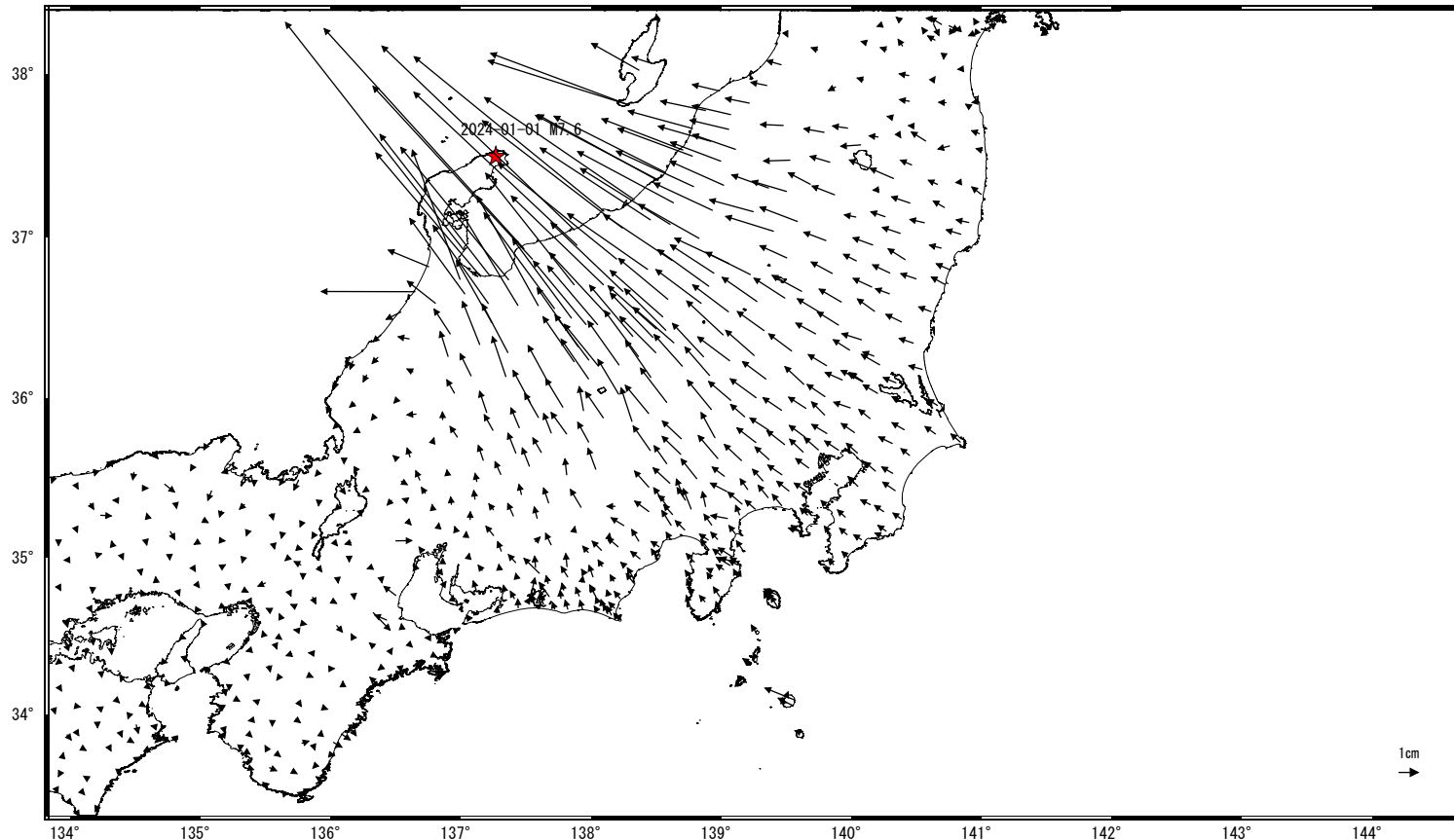


図1 各機関のGNSS観測網の観測点ID (a) と令和6年能登半島地震 (M7.6) の地震時地殻変動 (b)。WJST, SKNU, SKWK は地震後に設置した観測点。(b)の赤丸は1月1日の気象庁一元化震源。地震時地殻変動は、2023年12月22-31日と2024年1月4-18日の平均座標値の差から計算した。固定点はGEONET三隅(950388)。観測点によっては、アンテナ支柱等の局所的変形を含む場合があることに注意。

令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)による広域の地殻変動(暫定)

地震前後の地殻変動(水平)

基準期間: 2023-12-31~2023-12-31 [F5: 最終解]
比較期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]

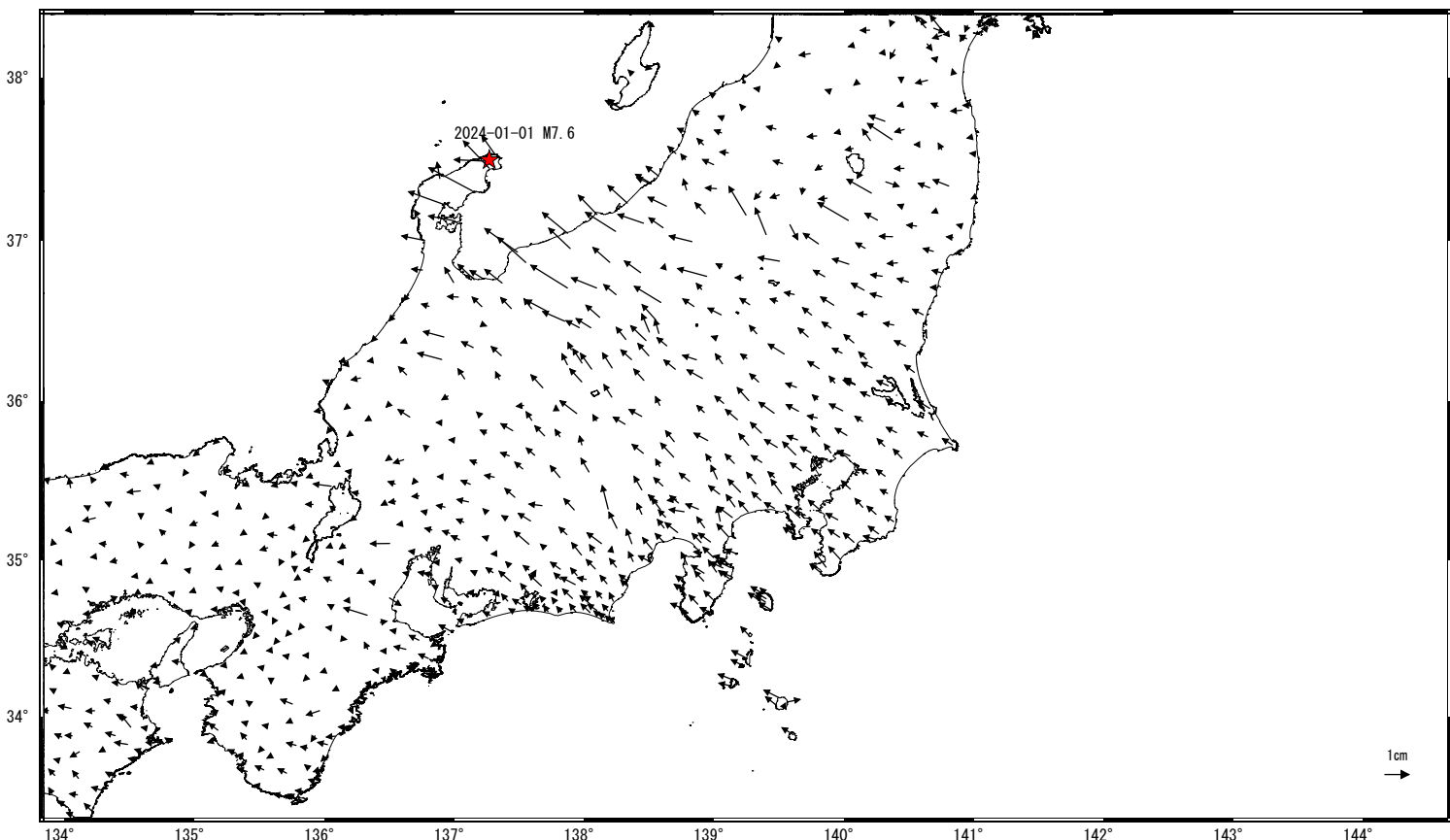


☆ 固定局: 三隅 (950388) ☆ 震央

※能登半島北部の観測点は変動量が大きいため、この図では表示を割愛した。

地震後の地殻変動(水平)

基準期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]
比較期間: 2024-01-25~2024-01-27 [R5: 速報解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ☆ 震央

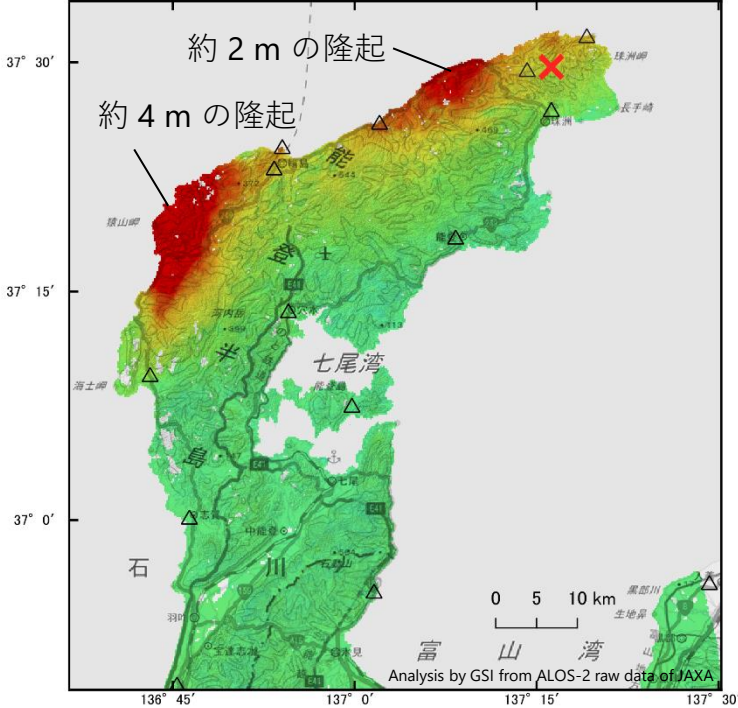
※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

「だいち2号」観測データの2.5次元解析による 令和6年能登半島地震（2024年1月1日）に伴う地殻変動

輪島市西部で最大約4 m※の隆起、最大約2 m※の西向きの変動が見られます。
珠洲市北部で最大約2 m※の隆起、最大約3 m※の西向きの変動が見られます。

※値は暫定値であり、現地調査等により確認されたものではありません。

準上下方向

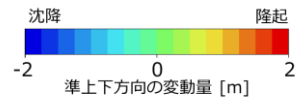


解析ペア（西→東）

衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2023-12-06 2024-01-03 23:51頃 (28日間)	2023-11-03 2024-01-12 23:44頃 (70日間)
衛星進行方向	北行	北行
電波照射方向	右(東)	右(東)
観測モード*	U-U	U-U
入射角	43.0°	36.2°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+ 277 m	+ 259 m

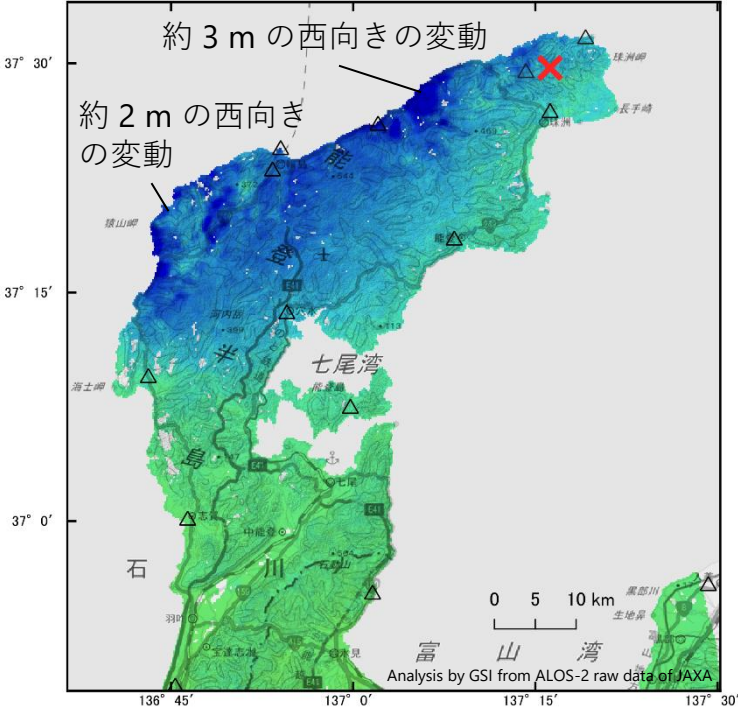
* U：高分解能(3m)モード

△ 国土地理院GNSS観測点
 ✕ 震央 2024-01-01 16:10
 深さ16km M7.6（気象庁発表）



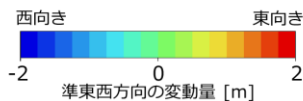
※スケール以上の変動は一律に青/赤で表示されます

準東西方向



解析ペア（東→西）

ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
2022-09-26 2024-01-01 23:10頃 (462日間)	2021-10-19 2024-01-09 11:49頃 (812日間)	2022-06-06 2024-01-15 23:10頃 (588日間)
北行	南行	北行
左(西)	右(西)	左(西)
U-U	U-U	U-U
32.4°	45.8°	36.3°
HH	HH	HH
- 142 m	+ 10 m	+ 39 m



※スケール以上の変動は一律に青/赤で表示されます

背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

本解析で利用したデータの一部は、地震予知連絡会SAR解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。
 対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

(2) 地震活動

ア. 石川県能登地方の地震活動

石川県能登地方では、2018年頃から地震回数が増加傾向にあり、2020年12月から地震活動が活発になり、2021年7月頃からさらに活発になっていた。2023年5月5日にはM6.5の地震（最大震度6強）が発生し、以降、地震活動がさらに活発になっていたが、時間の経過とともに地震の発生数は減少していた。

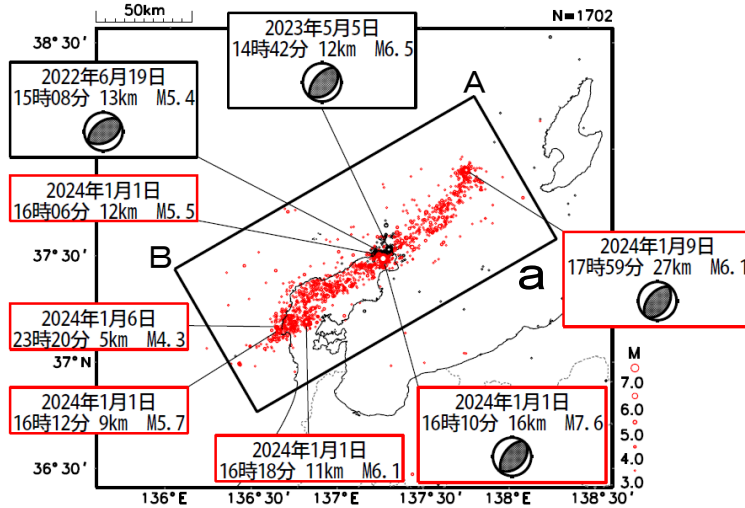
このような中で、2024年1月1日16時10分に石川県能登地方の深さ16kmでM7.6の地震（最大震度7）が発生した。この地震は活動の全期間を通じて最大規模の地震である。発震機構（CMT解）は北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。この地震の震央周辺では、M7.6の地震の約4分前の同日16時06分にM5.5の地震（最大震度5強）が発生し、また、M7.6の地震発生後には、同日16時12分にM5.7の地震（最大震度6弱）、16時18分にM6.1の地震（最大震度5強）、6日23時20分にM4.3の地震（最大震度6弱）、9日17時59分にM6.1の地震（最大震度5弱）が発生するなど活発な地震活動が継続しており、地震活動域は能登半島及びその北東側の海域を中心とする北東－南西に延びる150km程度の範囲に広がっている（図2-1）。これらの地震は地殻内で発生した。

震央分布図

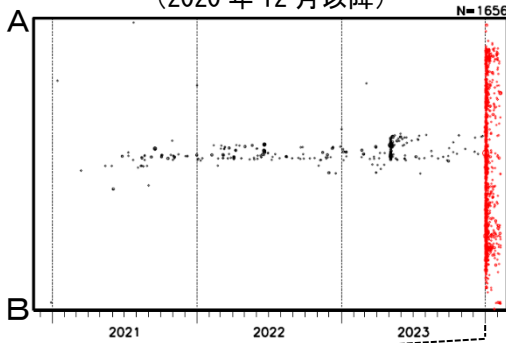
(2020年12月1日～2024年2月8日08時00分、
深さ0～30km、M3.0以上)

2024年1月1日以降の地震を赤く表示。速報値を含む。

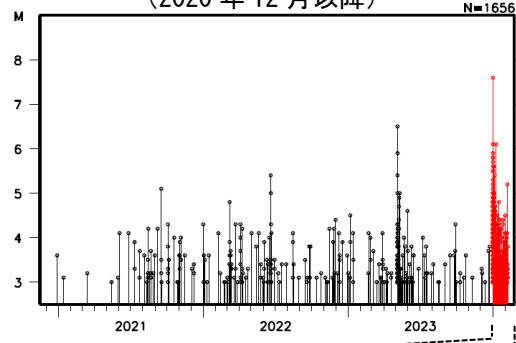
吹き出しは、最大震度6弱以上の地震又はM6.0以上の地震及び2024年1月1日16時06分の地震



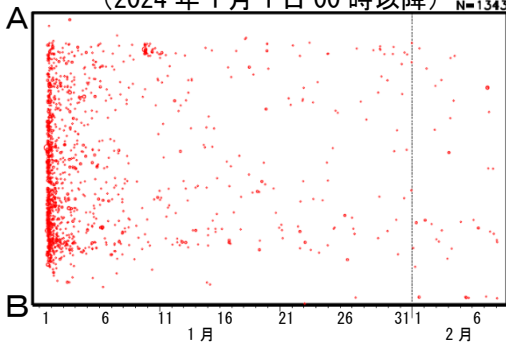
領域 a 内の時空間分布図 (A-B 投影)
(2020年12月以降)



領域 a 内の M-T 図
(2020年12月以降)



領域 a 内の時空間分布図 (A-B 投影)
(2024年1月1日00時以降)



領域 a 内の M-T 図
(2024年1月1日00時以降)

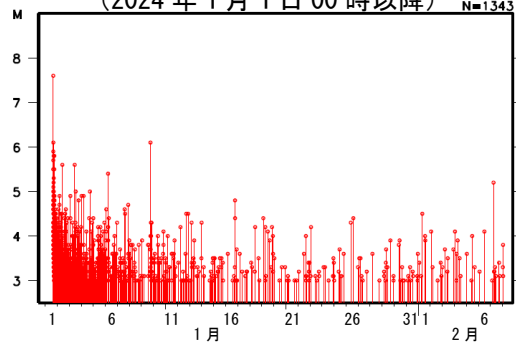


図 2-1 震央分布図、時空間分布図及び M-T 図
図中の発震機構は CMT 解。

「令和6年能登半島地震」(M7.6発生後の詳細な震源分布、既存の断層モデルとの比較)

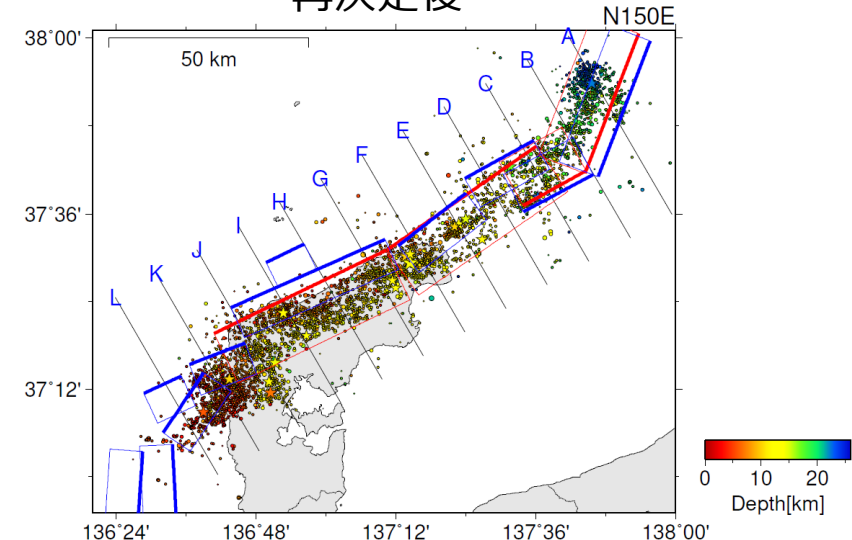
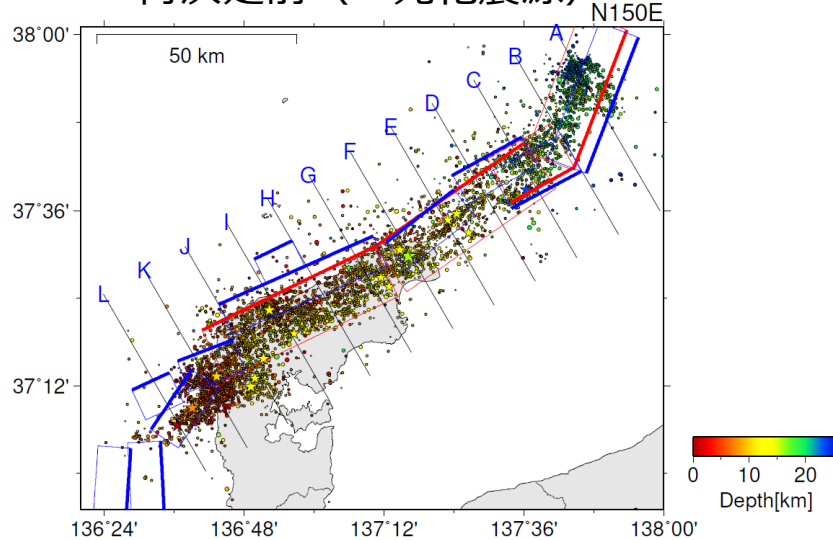
波形相関DD法により再決定した震源データ：2024年1月1日～1月10日、深さ0～40km、M \geq 2.0

- ・Mが大きい震源を手前に表示
- ・M5.0以上の震源を前面に☆で大きく表示

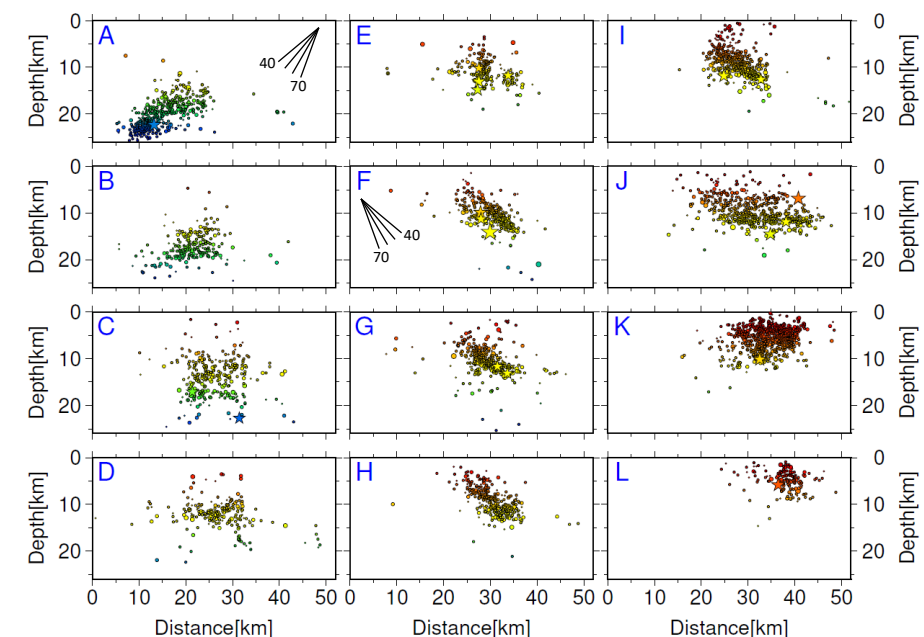
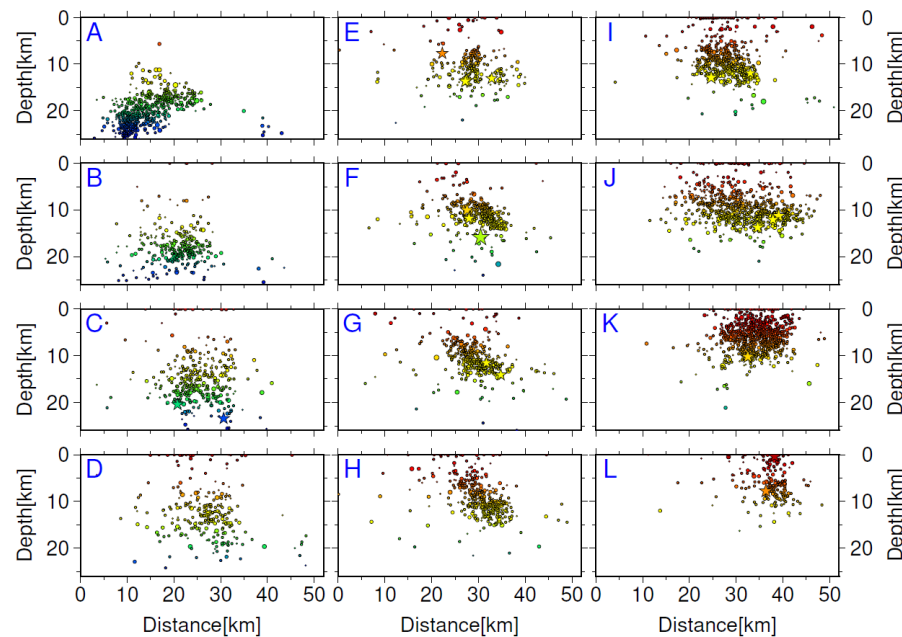
再決定前 (一元化震源)

再決定後

震央分布図



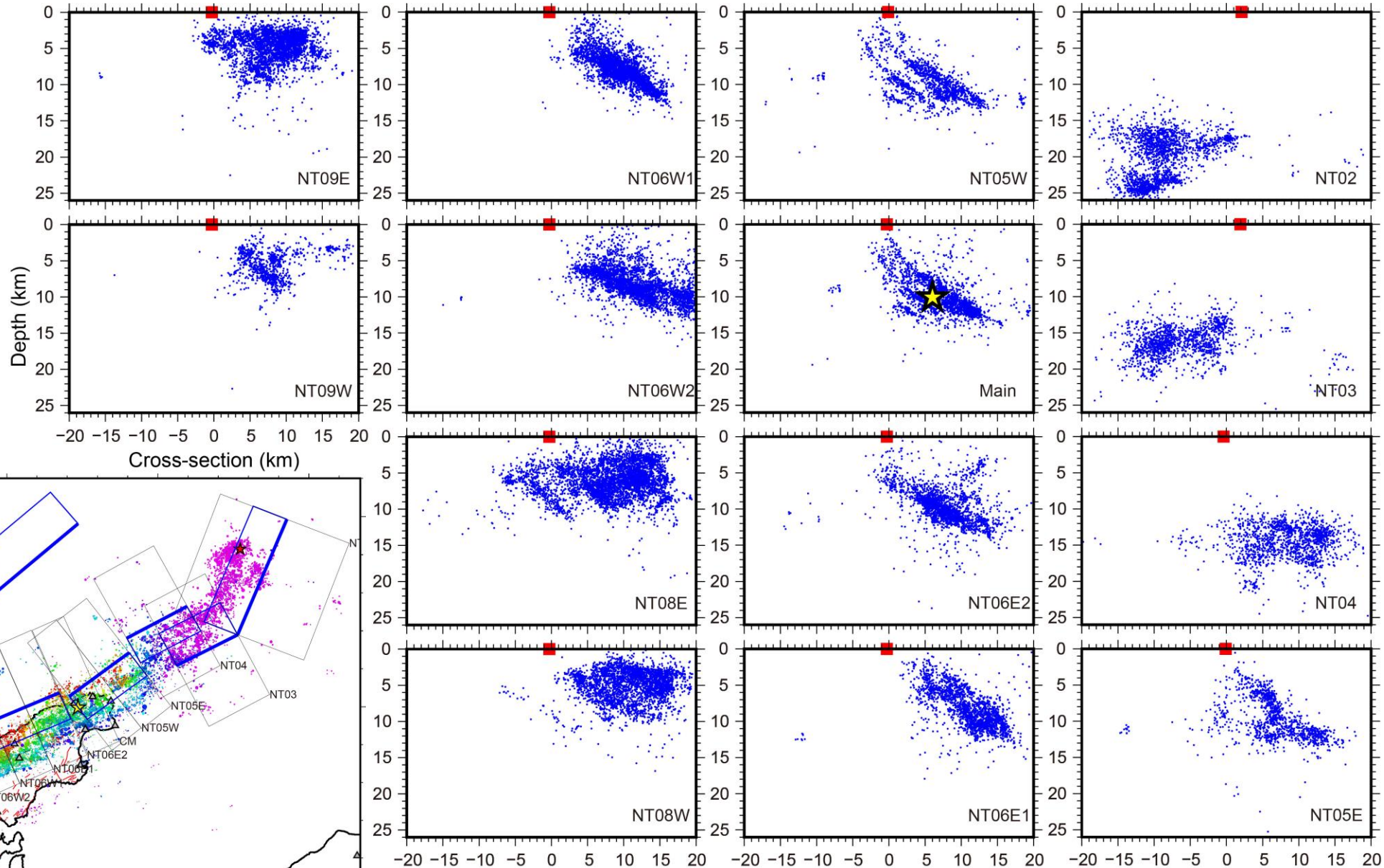
各投影面の断面図



震央分布図中の赤と青の矩形及び断面図内の赤と青の線はそれぞれ、赤は「日本海における大規模地震に関する調査報告会」、青は「日本海地震・津波調査プロジェクト」の断層モデルを示す。

2024年1月1日M7.6地震後の地震活動

解析対象期間:
2024年1月1日~1月27日

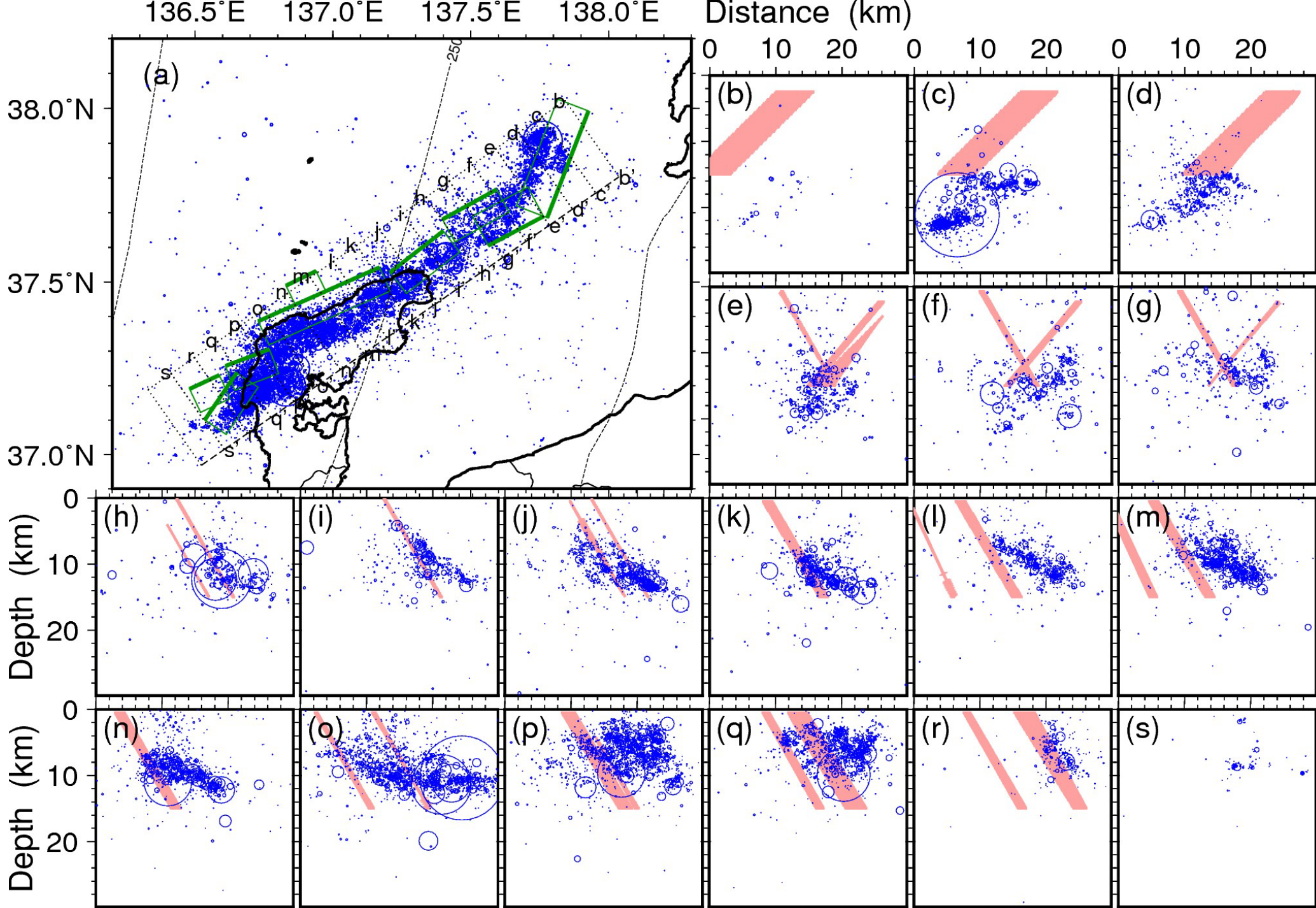


東京大学

■: 震源断層モデル(日本海プロジェクト)の地表トレース位置

再決定 震源

16536個
($M > 1$)の地震を再決定

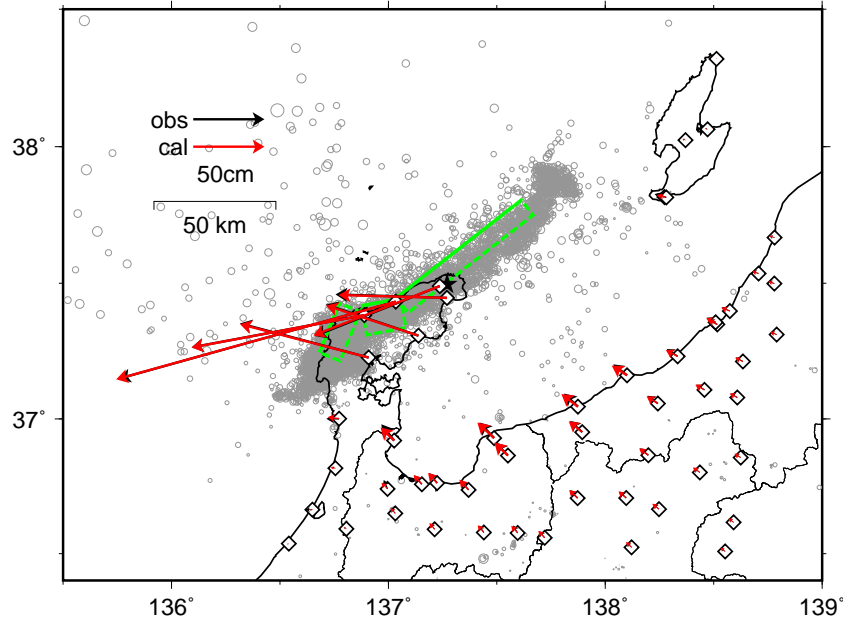


令和6年能登半島地震の震源断層モデル

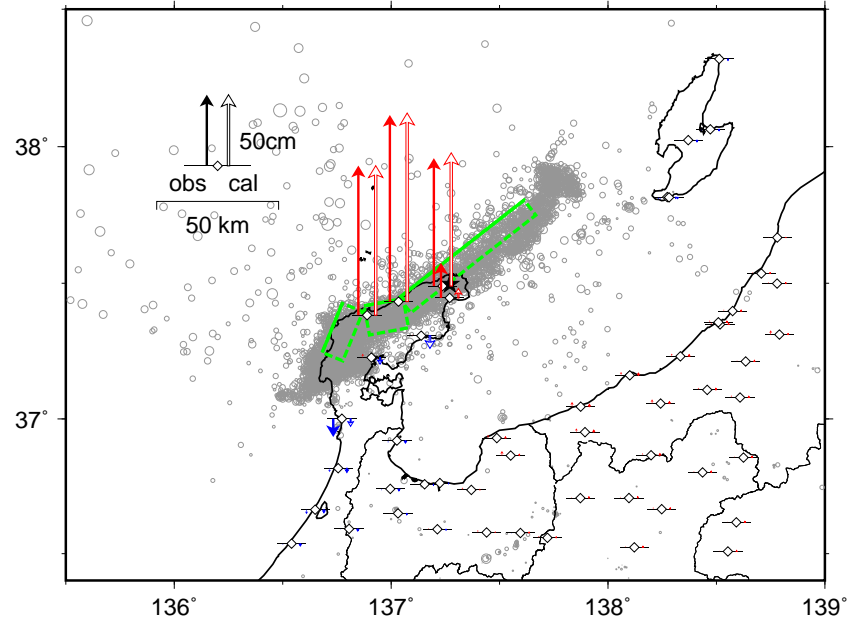
基準期間：2023年12月25日～2023年12月31日 (F5解) JST

比較期間：2024年1月2日～2024年1月6日 (F5解) JST

【水平変動の観測値と計算値の比較】



【上下変動の観測値と計算値の比較】



- ・ 黒色の星は1月1日のMj7.6の震央、灰色丸は震央分布（気象庁一元化震源（気象庁）を使用）、2024年1月1日16時10分～1月3日23時59分。
- ・ 黄緑色の矩形は震源断層モデルを地表面に投影した位置で、実線が断層上端。

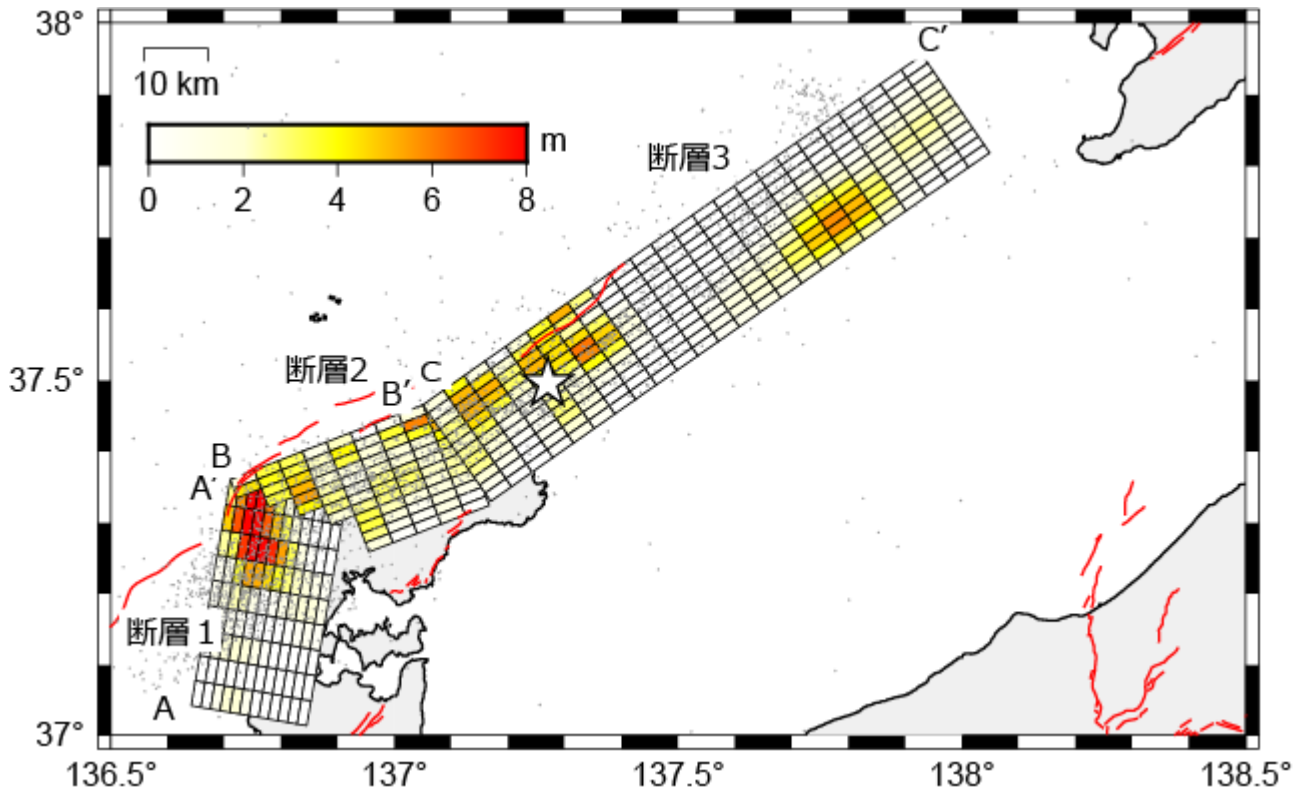
【推定された震源断層パラメータ】

	経度	緯度	上端深さ km	長さ km	幅 km	走向	傾斜	すべり角	すべり量 m	M_w
断層1	136.682 (0.002)	37.245 (0.002)	0.1 (0.0)	21.7 (0.3)	11.9 (0.2)	22.6 (1.0)	40.2 (0.4)	83.6 (1.4)	6.69 (0.13)	7.08 (0.01)
断層2	136.875 (0.003)	37.417 (0.002)	0.0 (0.0)	16.2 (0.5)	20.8 (0.5)	79.7 (0.9)	54.4 (0.7)	140.7 (0.8)	2.95 (0.07)	6.92 (0.01)
断層3	137.037 (0.001)	37.446 (0.002)	0.0 (0.0)	64.6 (1.4)	11.9 (0.2)	51.9 (0.5)	49.7 (0.2)	114.1 (0.2)	4.57 (0.06)	7.28 (0.00)

- ・ マルコフ連鎖モンテカルロ (MCMC) 法を用いてモデルパラメータを推定。括弧内は誤差 (1σ) を示す。
- ・ M_w と断層面積をスケーリング則 (Strasser et al., 2010) に近づくように拘束。
- ・ M_w の計算においては、剛性率を 30GPa と仮定。3枚の断層の合計の M_w は 7.45。

令和6年能登半島地震のすべり分布モデル

2024年1月1日に発生した令和6年能登半島地震について、電子基準点GNSS解析およびSAR解析（ピクセルオフセット法）で得られた地殻変動をもとに、矩形断層の推定結果を参考に3枚の断層を仮定して、小断層に分割したうえで地震時すべり分布を決定した。



☆印は震央、点は震源分布（気象庁一元化震源）、2024年1月1日16時10分～1月2日23時59分。赤線は産業技術総合研究所による活断層トレース。

- ・ M_w の計算においては、剛性率を 30 GPa と仮定した。
- ・ 断層長は約 4km、断層幅は約 2km となるよう調整した。
- ・ 最大すべり量は約 9.4m である。
- ・ 合計の M_w は 7.45 である。

断層 1

経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]
136.642	37.041	0	35.9	22	10	40

断層 2

経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]
136.710	37.361	0	32.2	22	68	40

断層 3

経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]
137.050	38.036	0	110	22	55	40

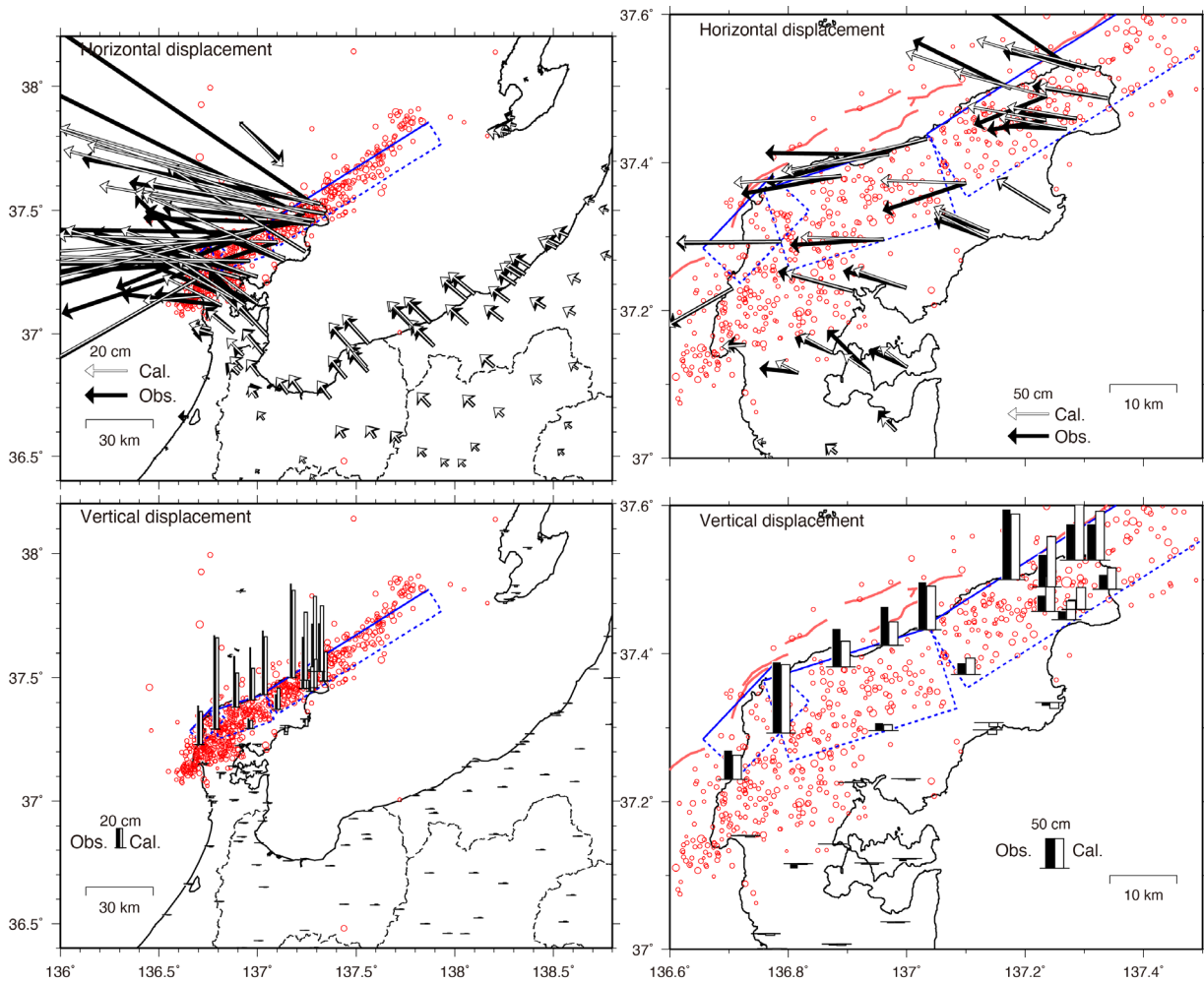


図2 GNSS観測データから推定した震源断層モデル。3枚の矩形断層を仮定。右側の図は左側の図の能登半島付近の拡大図。赤丸は気象庁一元化震源(2024年1月1日)。青の矩形が断層位置で実線が浅い方の辺を表す。赤実線は海底活断層の位置(井上・岡村, 2010)。

表1 GNSSデータから推定した令和6年能登半島地震の震源断層モデルのパラメータ。位置は矩形断層の西上端を示す。

領域	緯度 Lat.(°)	経度 Long.(°)	上端深さ Depth(km)	長さ Length(km)	幅 Width(km)	走向 Strike(°)	傾斜 Dip(°)	滑り角 Rake(°)	滑り量 Slip(m)	M _w
#1	37.285	136.656	0.1	15.0	10.0	44	45	95	8.74	7.02*
#2	37.364	136.759	0.1	26.2	19.6	72	49	146	2.40	6.98*
#3	37.439	137.034	0.1	86.8	14.9	57	41	109	3.68	7.37*

*剛性率は30GPa。合計したM_wは7.51。

ウ. 遠地実体波を用いた震源過程解析

2024年1月1日16時10分（日本時間）に石川県能登地方で発生した地震（Mj7.6）について、米
国大学間地震学研究連合（IRIS）のデータ管理センター（DMC）より広帯域地震波形記録を取得し、
遠地実体波を用いた震源過程解析（注1）を行った。

破壊開始点は、気象庁による震源の位置（37° 29.8′ N、137° 16.2′ W、深さ16km）とした。断層
面は、気象庁 CMT 解の2枚の節面のうち、北東-南西走向の南東傾斜の節面（走向47°、傾斜37°、
すべり角100°）を仮定して解析した。最大破壊伝播速度は2.4km/sとした。理論波形の計算には
CRUST2.0（Bassin et al., 2000）および IASP91（Kennett and Engdahl, 1991）の地下構造モデル
を用いた。

主な結果は以下のとおり（この結果は暫定であり、今後更新することがある）。

- ・主な破壊領域は走向方向に約120km、傾斜方向に約30kmであった。
- ・主なすべりは、破壊開始点から北東方向へ約45kmの範囲、及び破壊開始点から南西方向へ約45km
の範囲に広がり、最大すべり量は1.7mであった（周辺の構造から剛性率を30GPaとして計算）。
- ・主な破壊継続時間は約40秒であった。
- ・モーメントマグニチュード（Mw）は7.4であった。

結果の見方は、https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/world/about_srcproc.html を参照。

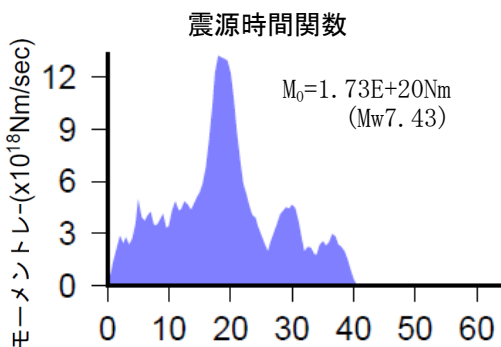


図2-5 破壊開始からの経過時間

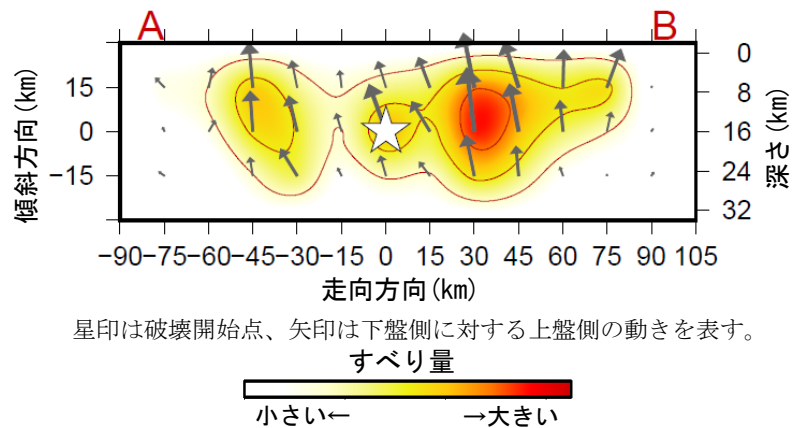


図2-6 断層面上でのすべり量分布

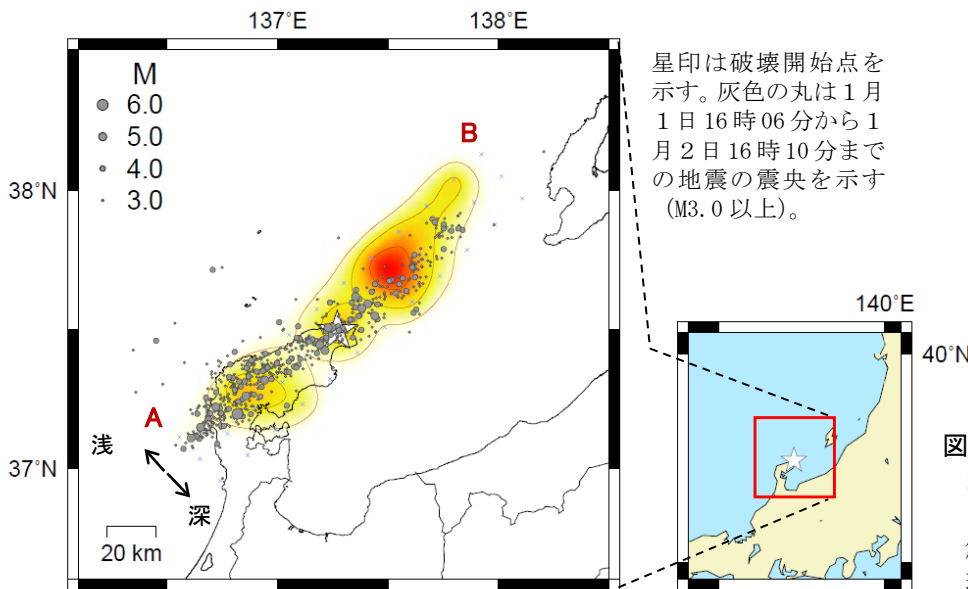


図2-7 地図上での位置関係

図2-8 解析に用いた断層パラメータ
走向47°、傾斜37°、すべり角100°
(気象庁 CMT 解の値を用いた。)
解析に用いた断層パラメータを震源
球の赤線で示す。

(注1) 解析に使用したプログラム

M. Kikuchi and H. Kanamori, Note on Teleseismic Body-Wave Inversion Program,
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>

令和6年能登半島地震（Mj 7.6; 気象庁）について、強震波形記録を用いた震源インバージョン解析を行った。

- 記録：K-NET・KiK-net・F-netの31観測点における速度波形三成分のS波部分（0.025–0.25 Hz）
* 気象庁一元化震源記載の発震時刻より約13秒前の地震を含めて一連のイベントとして解析を実施
- 解析手法：マルチタイムウィンドウ線形波形インバージョン
（小断層6 km×6 km、2.8秒幅のタイムウィンドウを1.4秒ずらして20個並べる）
- 断層面設定：余震の空間分布やメカニズム解、地殻変動記録を参考に、三つの矩形断層面で構成
断層面①：走向55°、傾斜50°、大きさ54 km×24 km、Vftw 2.4 km/s
断層面②：走向60°、傾斜50°、大きさ42 km×24 km、破壊開始点（Hi-net震源位置、深さ12.09 km）を含む
断層面③：走向30°、傾斜50°、大きさ30 km×24 km、Vftw 2.8 km/s
- 推定結果： $M_0=3.6 \times 10^{20}$ Nm (M_w 7.6)、最大すべり量5.3 m

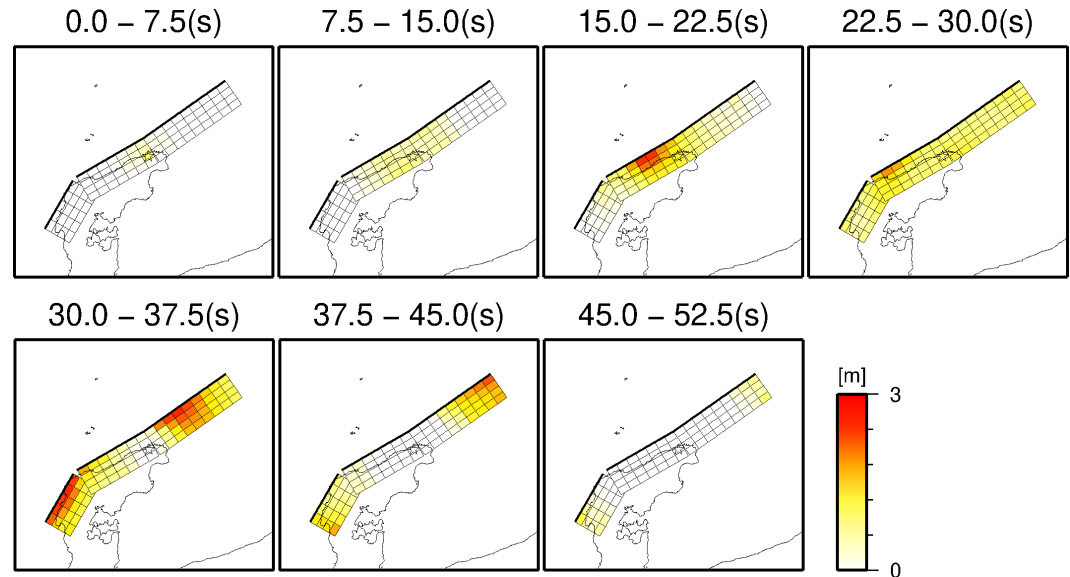
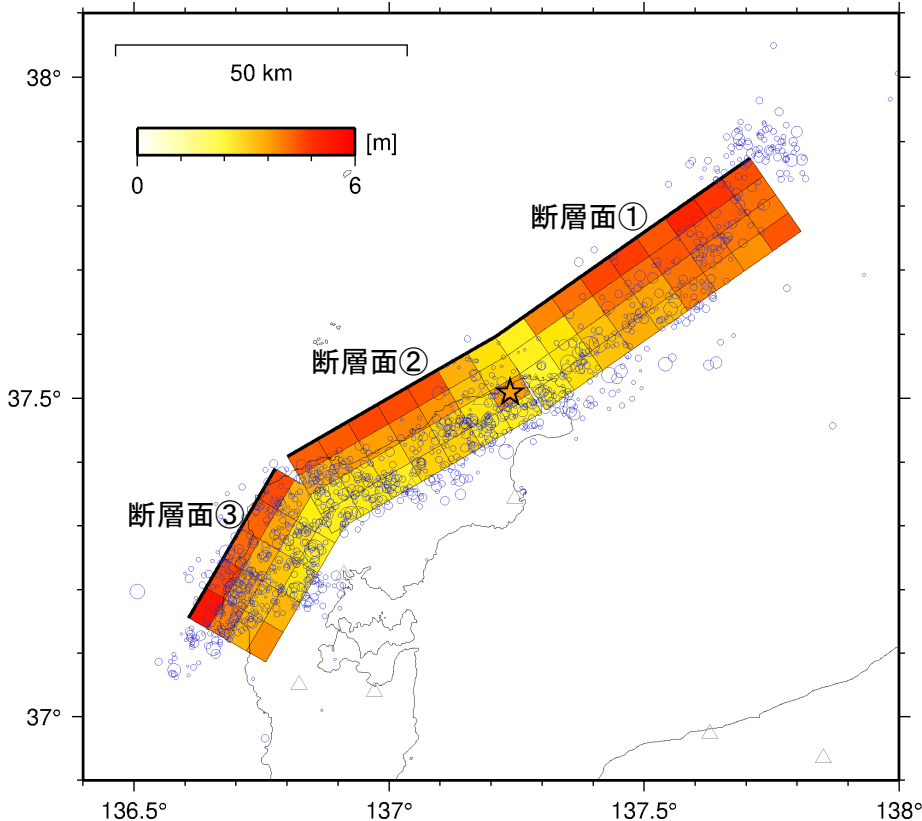
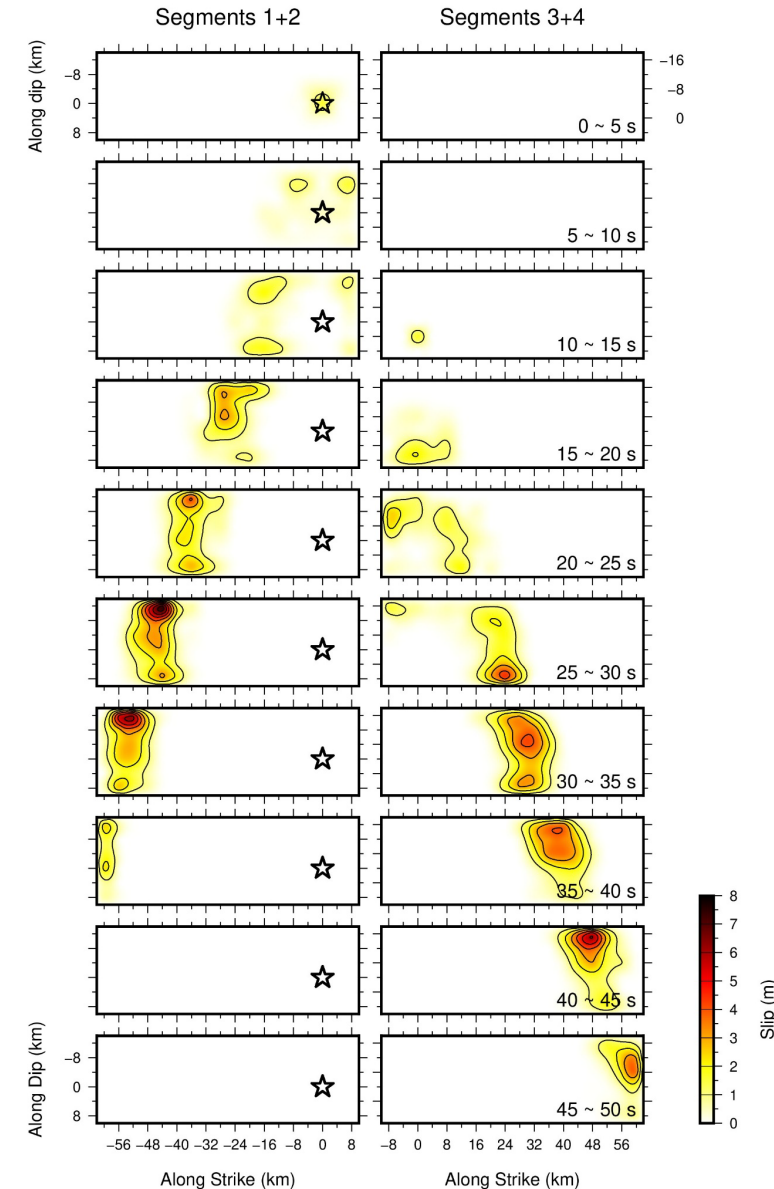
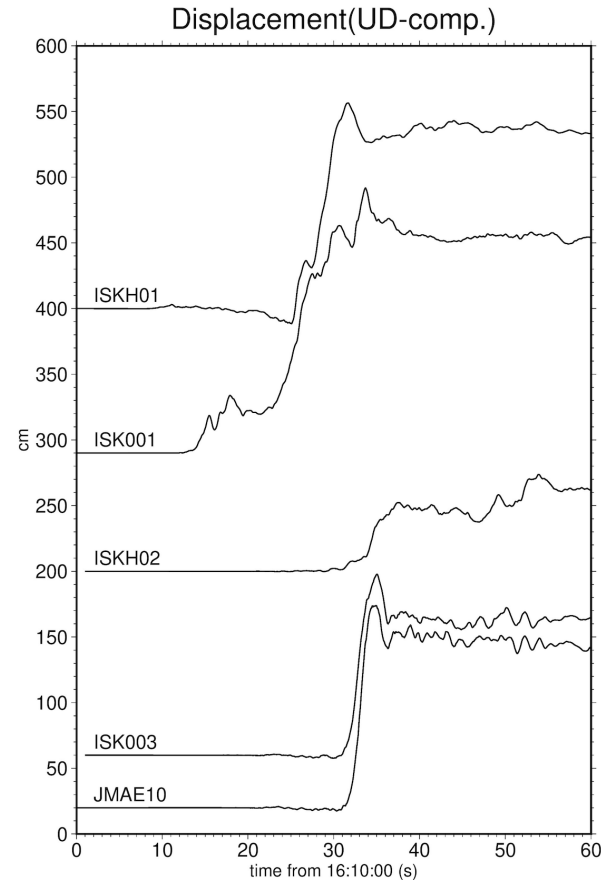
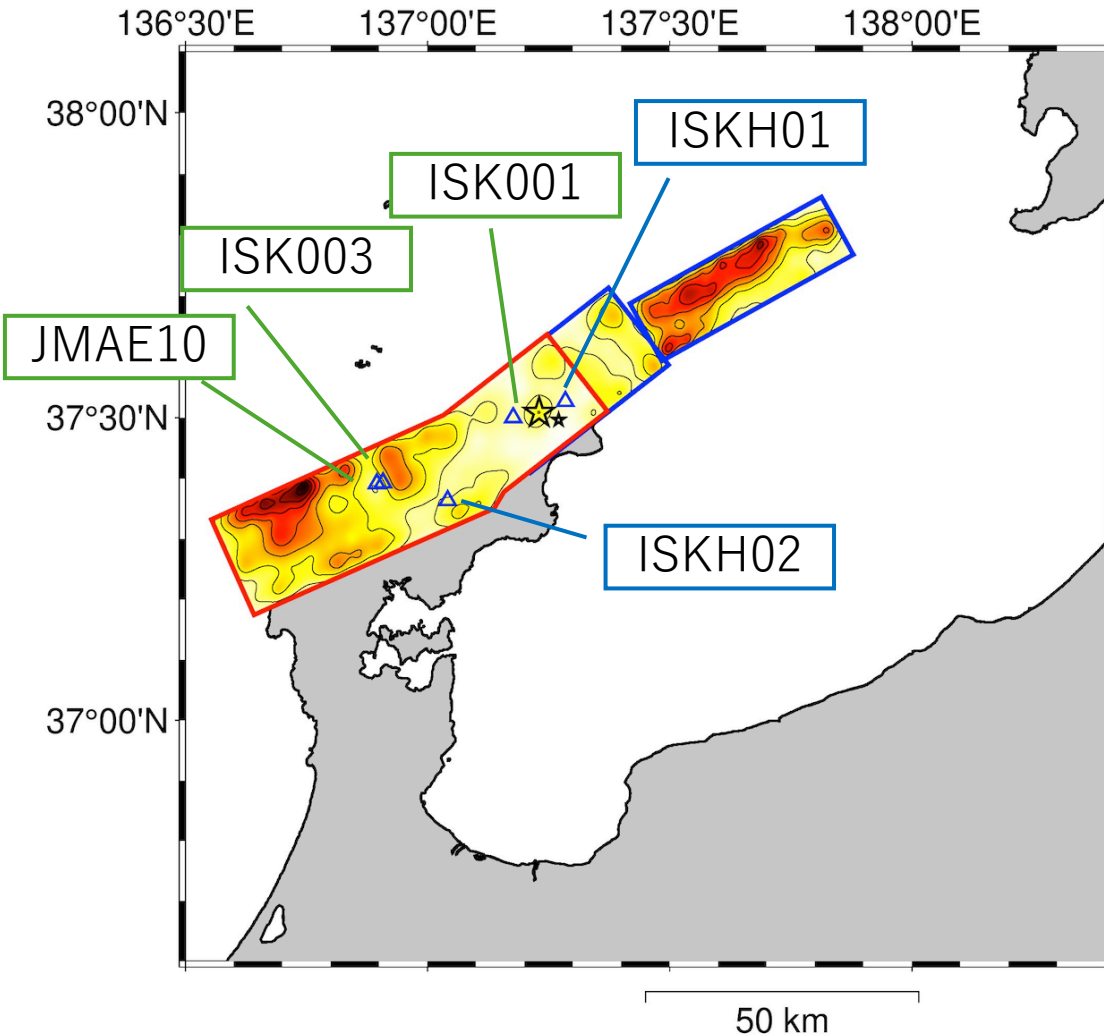


図2：破壊の時間進展過程。
7.5秒ごとのすべり分布を地表投影している。

図1：令和6年能登半島地震のすべり分布の地表投影をカラーで、破壊開始点を星で、同地震発生後1日間の余震（M2以上、Hi-net震源情報）の空間分布を青丸で示す。

令和6年能登半島地震 ～震源断層上の地動上下動変位と震源過程～



震源域の強震加速度記録に基線補正を施し、地動上下動変位を並べた。地動変位であることに注意する必要があるが、破壊開始点に近いISKH01(KiK-net珠洲)の大きい上昇は16:10:25くらいからはじまっていて、これはSegments3+4(青い枠の断層面。Segments1+2の下にある)の破壊の影響が大きい。また、ISK001には、2段階の上昇が見られ、それぞれSegment1+2, Segment3+4の破壊に関係しているとみることができる。一方、輪島は16:10:32くらいから上昇がはじまるが、この時刻はすべりモデル・スナップショットの20-25秒に対応し、破壊が輪島の下を進んでいくことと対応している。ISKH02をのぞけば、上昇には10秒もかかっていない。なお、ISK001(珠州市大谷)と輪島のISK003とJMAE10は、波形インバージョンには使っていない。

調395-(3)-7-2京都大学資料の再掲。
Segments1+2の破壊開始時刻は16:10:09。

ウ. 沿岸の津波第一波到達時刻から推定した津波波源域

東北地方から中国地方にかけての日本海沿岸にある津波観測点（計11点）において得られた津波の到達時刻を基に津波の波源域を推定した（図7-5）。津波の波源域はおよそ100kmにわたり、能登半島の東北東の沖合にまでおよぶと推定される。また、富山検潮所の早い到達時刻は、その近傍にも波源が存在する可能性を示唆する。

※津波波源域：海底面の地形変化により直接的に海面の高さが変化することで、津波の発生源となった領域。

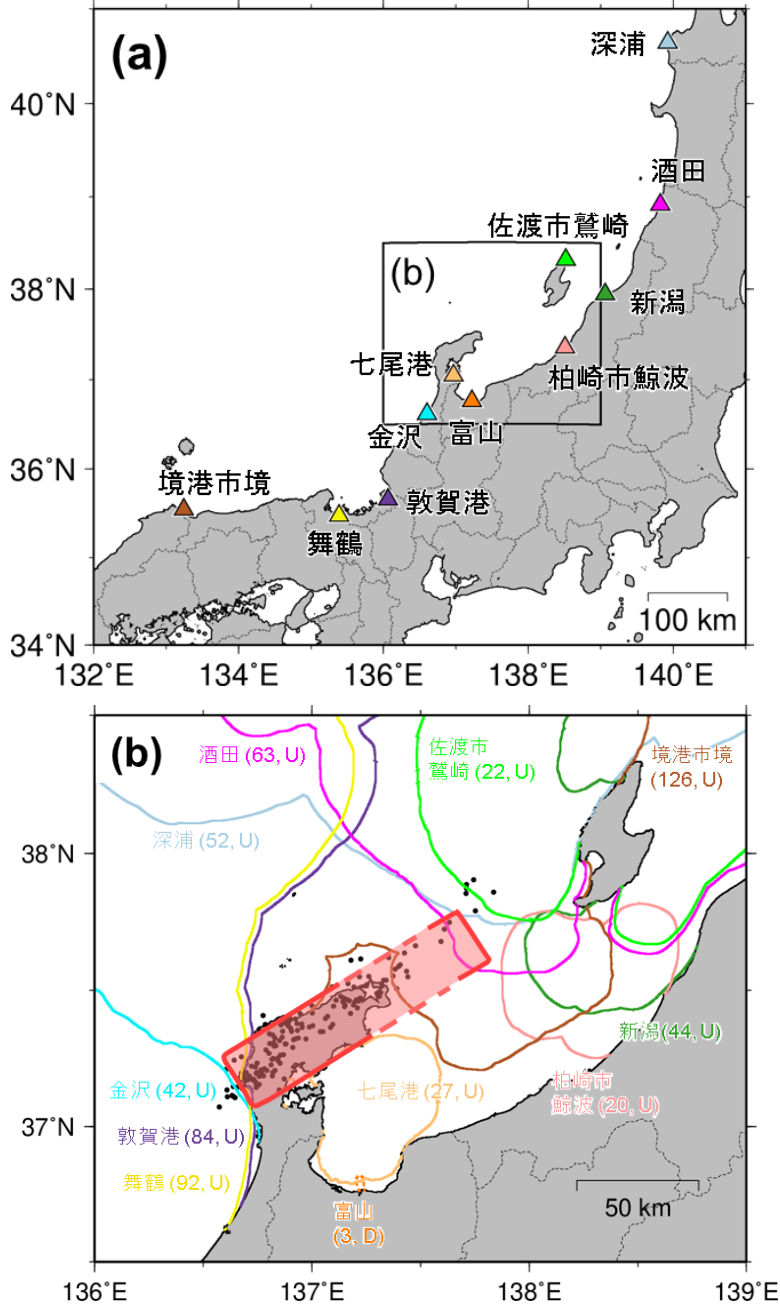


図7-5 津波の逆伝播解析結果

(a) 解析に用いた沿岸の津波観測点の分布。(b) 推定された津波の波源域(赤色の網掛け領域)。曲線は各観測点からの逆伝播波面で、実線は初動が押し(U)、点線は引き(D)を表し、観測点名、津波第一波の観測走時(単位:分)を併記した。星印は2024年1月1日16時10分のM7.6、黒丸印は同日16時以降1日間の地震の震央をそれぞれ示す。逆伝播解析には、文部科学省「日本海地震・津波調査プロジェクト(平成25年度～令和2年度)」による地形データ及び海図(日本水路協会)の水深値から作成した地形モデル、津波走時計算ソフトウェア TTT v3.2 (Geoware)、津波第一波到達時刻の検測値(気象庁の暫定値)を用いた。

<補足>

津波の伝播速度は \sqrt{gh} (g : 重力加速度、 h : 水深) で近似的に計算できることから、複数の観測点で観測された津波の第一波の到達時刻を基に、各検潮所の逆伝播図から津波の波源域を推定することができる。

富山湾における海底地形調査結果

富山市沖約4kmの海底谷で斜面崩壊の痕跡を確認
長さ約500m、幅約80mにわたって崩れ、最大40m程度深くなる

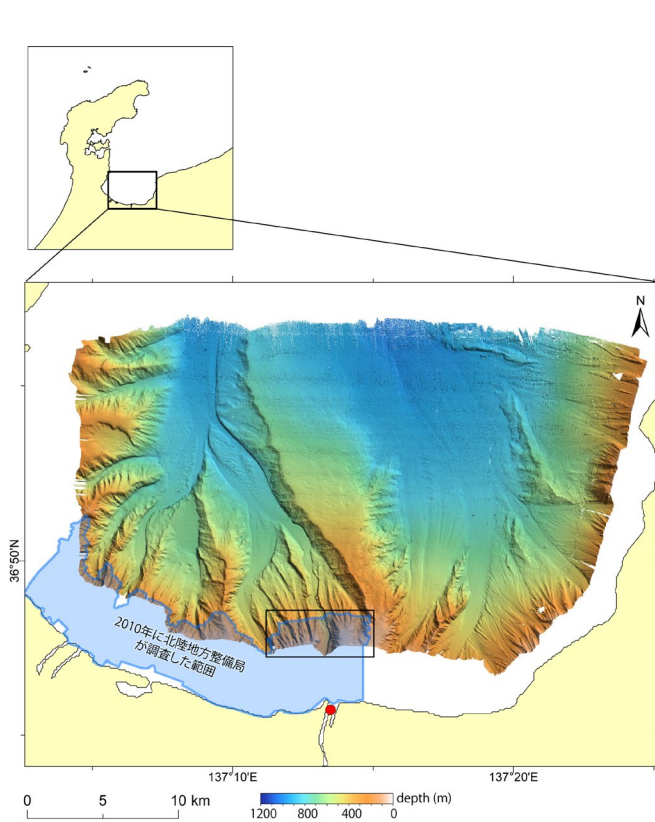


図2-a 富山湾における調査範囲

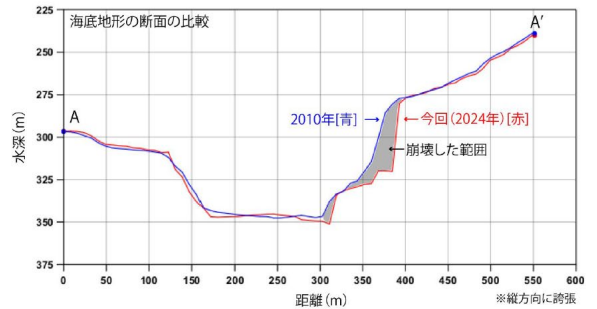
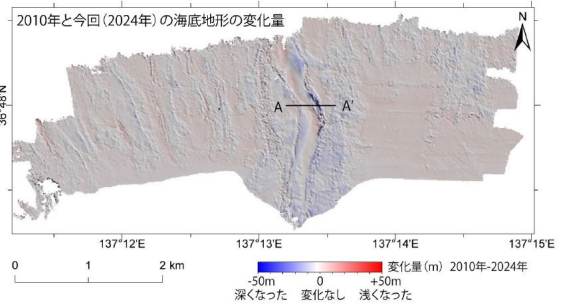
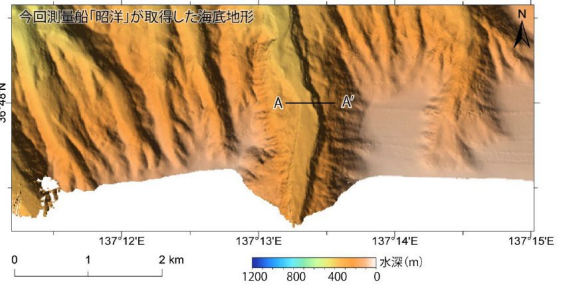
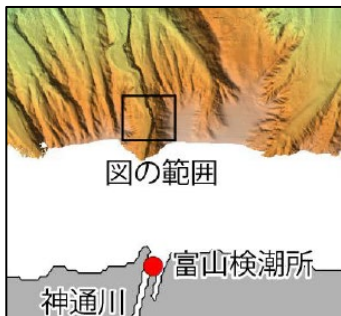
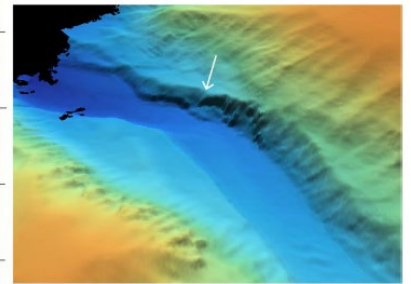
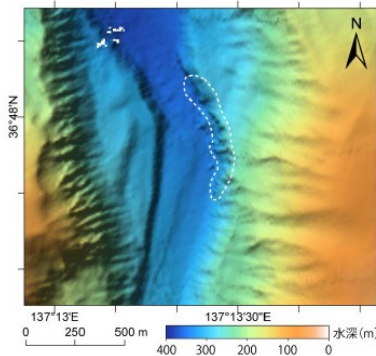


図2-b 2010年と2024年の海底地形比較

2010年の北陸地方整備局の調査結果



図の範囲

今回(2024年1月15日~17日)の調査結果

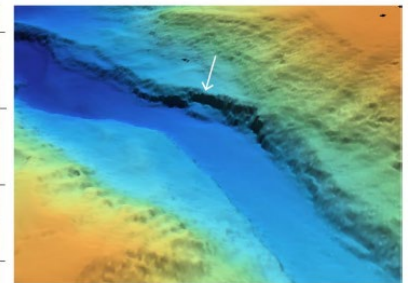
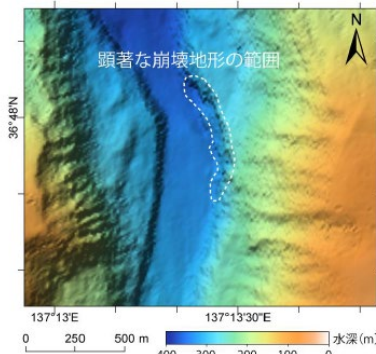


図2-c 崩壊した付近の海底地形

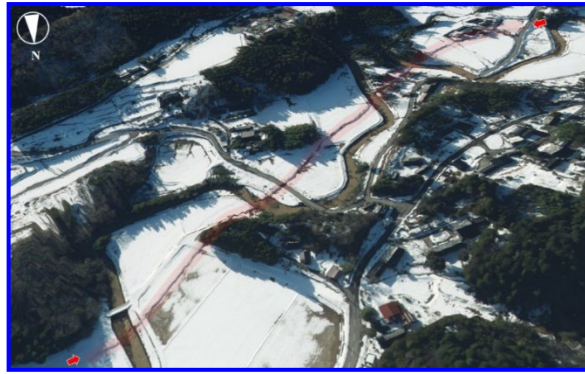


図1 3D モデルでみた若山町中地区の線状地表変状 (赤線)

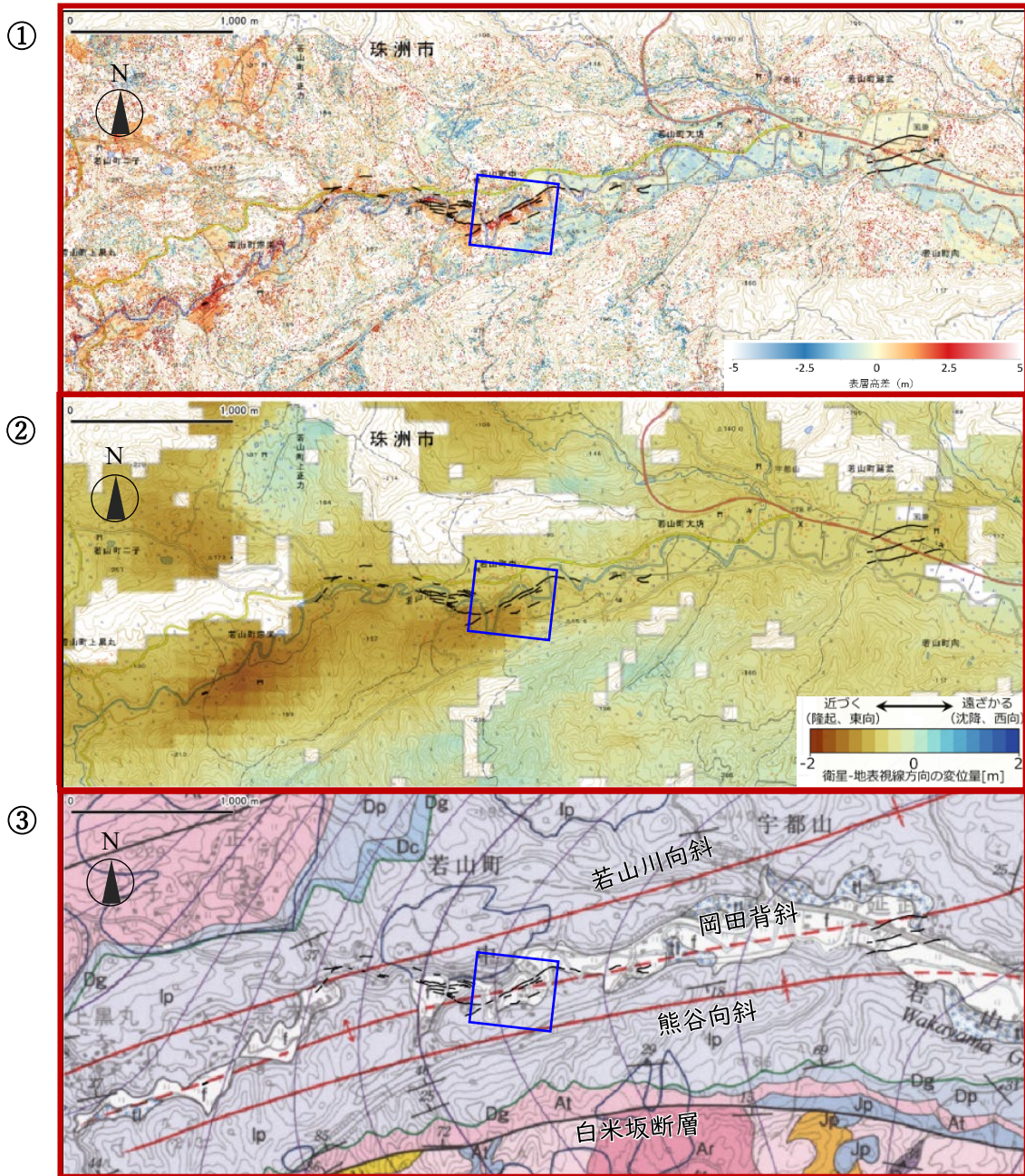


図2 隆起地帯と線状の地表変状 (黒線) の位置と、SAR 観測結果及び地質図との比較
 ①地震前後の表層高差と線状の地表変状、②SAR のピクセルオフセット解析結果 (2022年9月26日-2024年1月1日 (東側からの観測)、③5万分の1地質図幅「珠洲岬、能登飯田及び宝立山」(2002年発行)(凡例を加筆))。図中の四角枠は図1の範囲を表す。



図3 線状の地表変状の分布（赤線）



図4 地震前後の表層高差及び隆起地帯（点線範囲）の分布

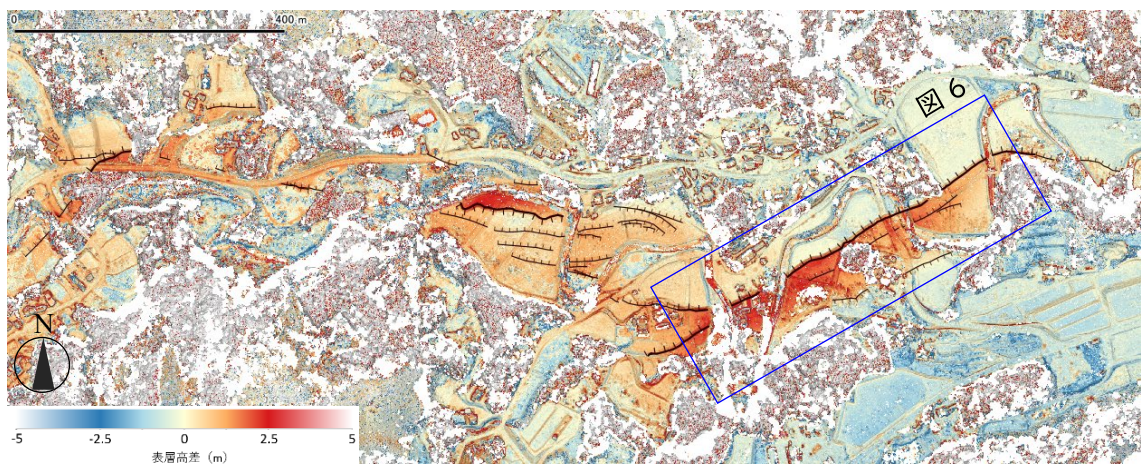


図5 若山町中地区における隆起地帯と線状の地表変状（黒ケバ線：変位の大きいものを太線、小さいものを細線）

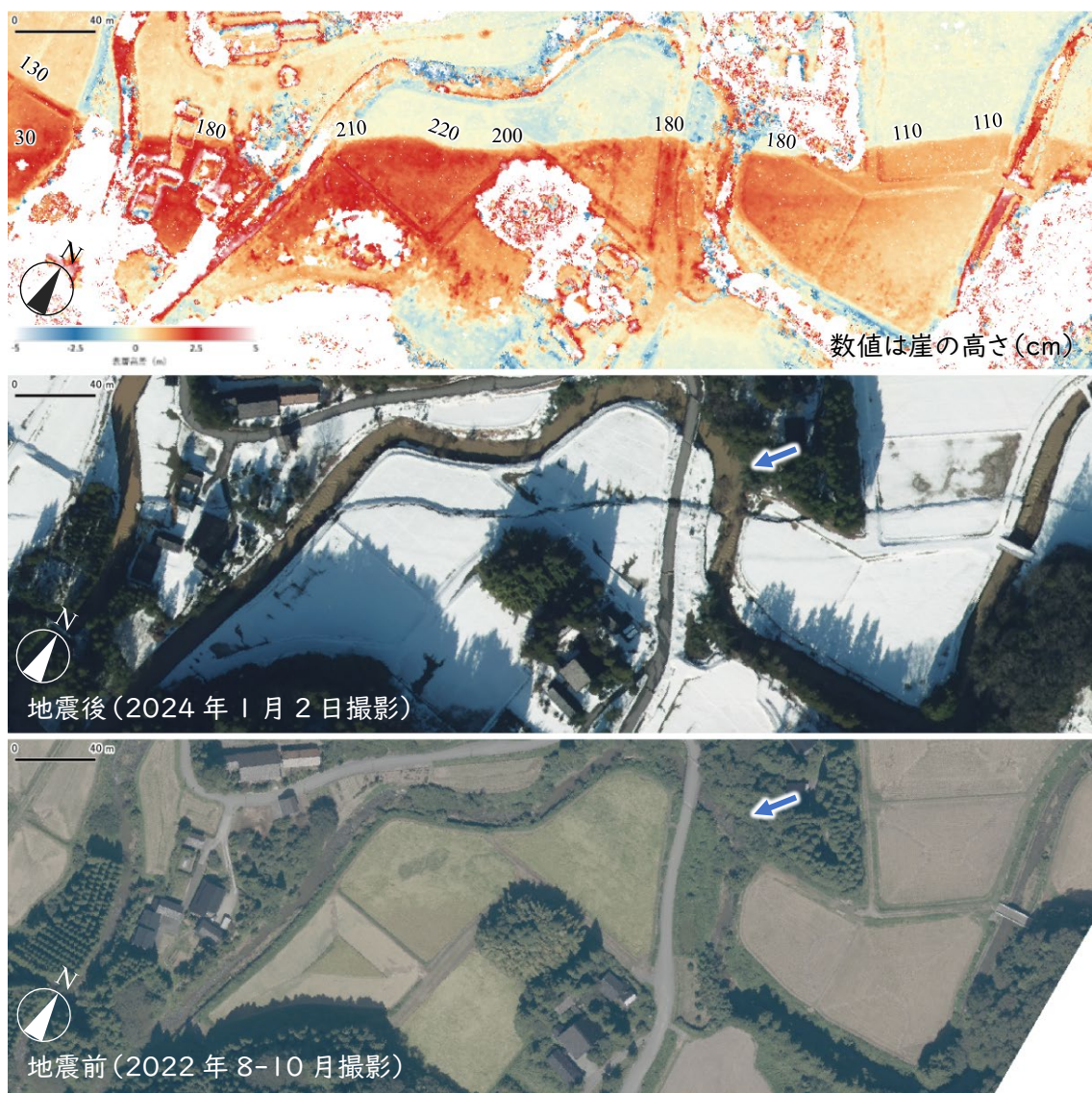
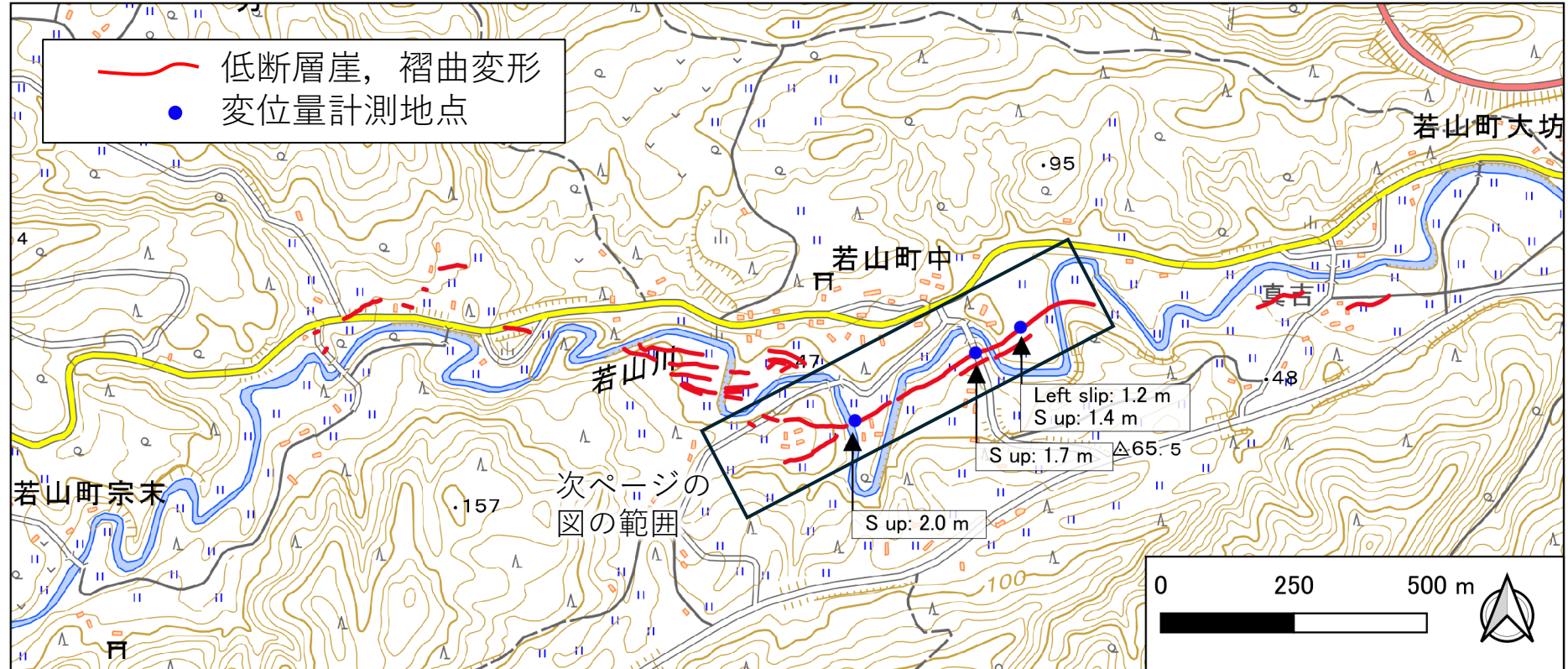


図6 若山町中地区における線状の地表変状と、河川水の滞留による川幅の拡大（青矢印箇所）（上図：地震前後の表層高差と崖の高さ（cm）、中図：地震後の空中写真（国土地理院撮影：2024年1月2日）、下図：地震前の空中写真（石川県撮影：2022年8-10月）。

能登半島北東部珠洲市若山川沿いに認められた地表変状について

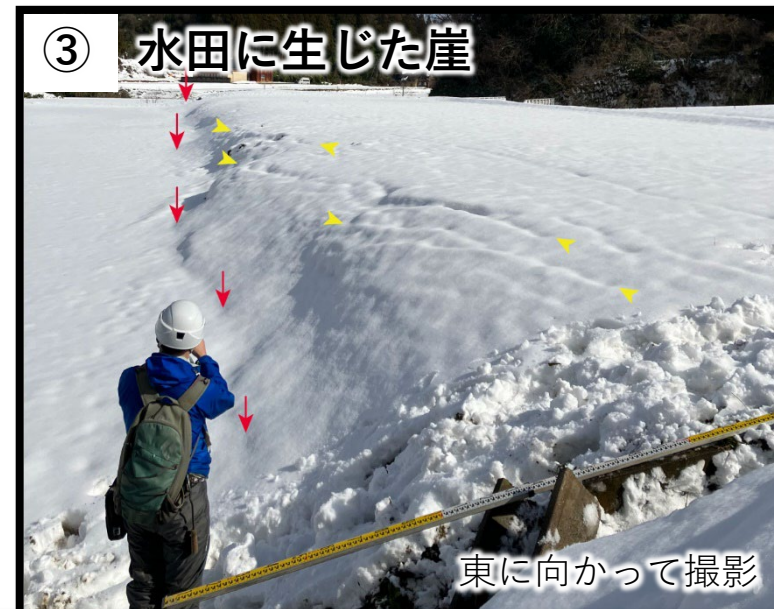
東京大学地震研究所, 富山大学



- 国土地理院の公開した正射画像（珠洲 1/2撮影）の判読により確認
- 2024年1月27日に現地調査

◆東西約2 kmの範囲において, 南上がりの低崖や褶曲変形が確認された. 上下変位置量1.4 m~2 m, 一部では約1.2 mの左横ずれが計測された.

地表変状の様子 (2024/01/27撮影)



2021年 末から の群発 地震域 との関 係 (2003- 2024/ 1/31)

青：本震後
赤：本震前
★：本震（大
振幅）

東北大学

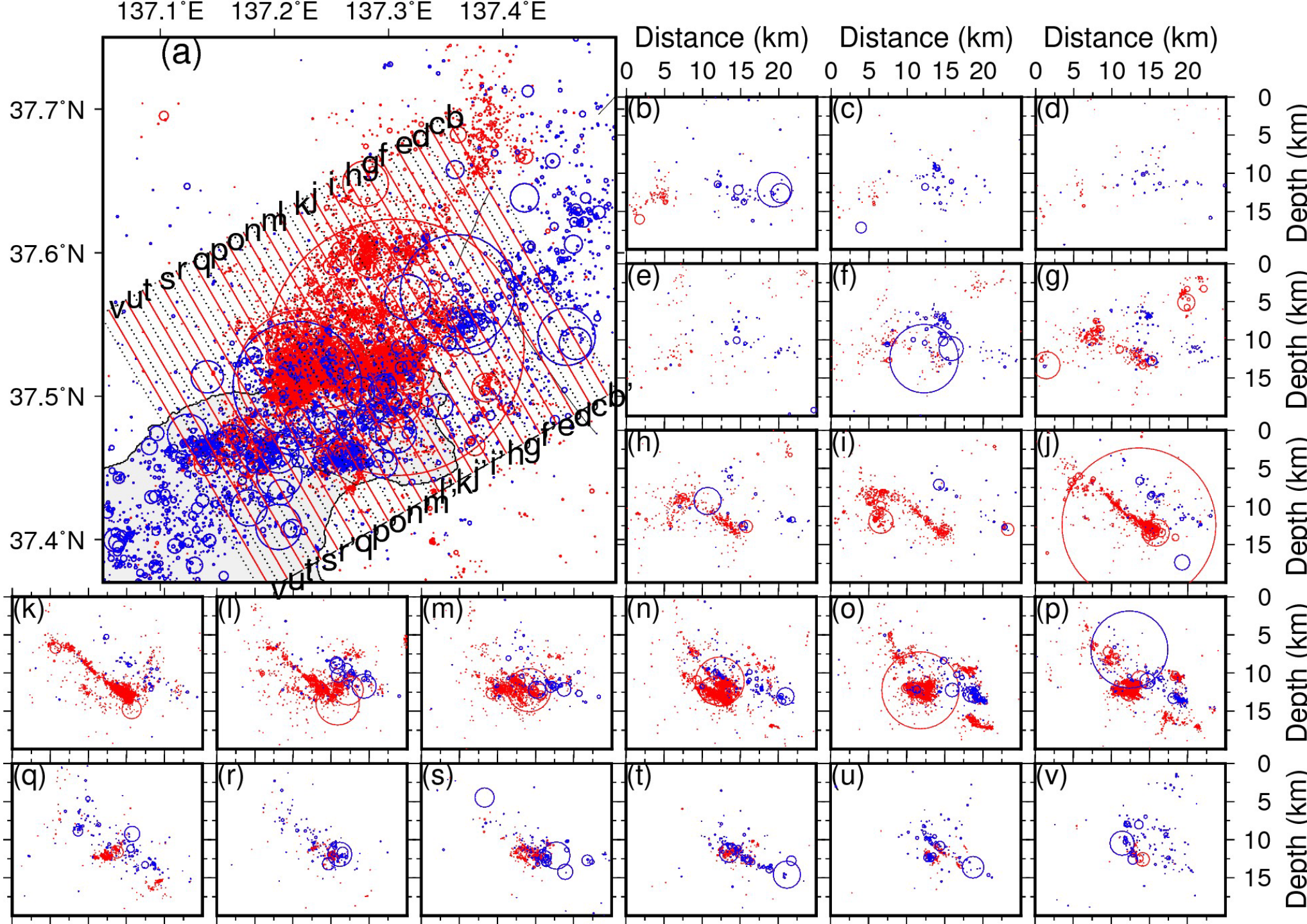


表 1-2 震度 1 以上の日別最大震度別地震回数表 (2024年 1 月 1 日～2 月 8 日08時)
 ※震度 1 以上を観測した地震の回数は後日の調査で変更する場合がある

【令和6年1月1日以降の日別発生回数】

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		
1/1	131	134	66	19	4	4	1	0	1	360	360		
1/2	266	98	37	8	1	1	0	0	0	411	771		
1/3	116	39	16	4	0	2	0	0	0	177	948		
1/4	60	17	5	3	0	0	0	0	0	85	1033		
1/5	57	19	9	1	0	0	0	0	0	86	1119		
1/6	37	13	3	1	0	1	1	0	0	56	1175		
1/7	19	11	3	3	0	0	0	0	0	36	1211		
1/8	19	11	1	0	0	0	0	0	0	31	1242		
1/9	25	4	2	0	1	0	0	0	0	32	1274		
1/10	30	3	2	0	0	0	0	0	0	35	1309		
1/11	13	5	2	0	0	0	0	0	0	20	1329		
1/12	21	2	2	1	0	0	0	0	0	26	1355		
1/13	14	3	0	1	0	0	0	0	0	18	1373		
1/14	15	4	1	0	0	0	0	0	0	20	1393		
1/15	5	7	0	0	0	0	0	0	0	12	1405		
1/16	13	5	1	1	1	0	0	0	0	21	1426		
1/17	9	1	1	0	0	0	0	0	0	11	1437		
1/18	9	2	0	0	0	0	0	0	0	11	1448		
1/19	12	3	2	2	0	0	0	0	0	19	1467		
1/20	8	1	0	0	0	0	0	0	0	9	1476		
1/21	5	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1482		
1/22	8	2	1	0	0	0	0	0	0	11	1493		
1/23	5	1	2	0	0	0	0	0	0	8	1501		
1/24	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4	1505		
1/25	3	3	0	0	0	0	0	0	0	6	1511		
1/26	8	0	1	1	0	0	0	0	0	10	1521		
1/27	6	1	0	0	0	0	0	0	0	7	1528		
1/28	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1534		
1/29	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1542		
1/30	7	2	1	0	0	0	0	0	0	10	1552		
1/31	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1558		
2/1	9	2	2	0	0	0	0	0	0	13	1571		
2/2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	5	1576		
2/3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1582		
2/4	4	1	1	0	0	0	0	0	0	6	1588		
2/5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5	1593		
2/6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1595		
2/7	6	1	0	1	0	0	0	0	0	8	1603		
2/8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1608	08時時点	
総計(1月1日～)	974	406	164	46	7	8	2	0	1		1608		

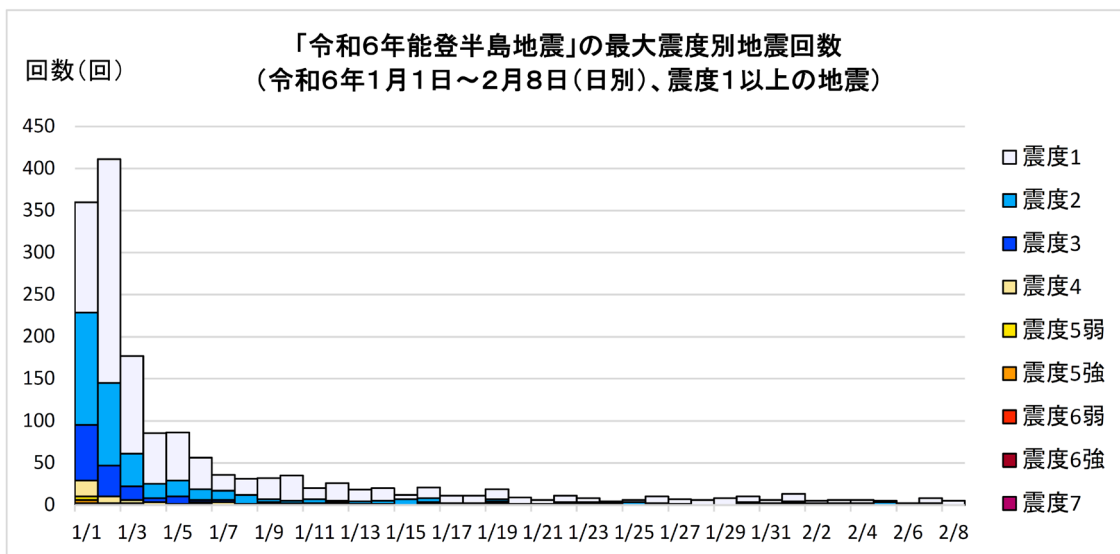


図 1-2 震度 1 以上の日別地震回数グラフ
 (2024年 1 月 1 日～2 月 8 日08時)

「令和6年能登半島地震」 地震発生確率の状況（2月9日00時00分現在）

- ・前回（2月5日）の報道発表時点では、「今後1～2週間程度、最大震度5弱程度以上の地震に注意」としていました。
- ・本日の時点でも、最大震度5弱程度以上※1の地震の発生する可能性は依然として高い状態です。発生する可能性が高い期間は「今後1～2週間程度」です。
- ・地震発生確率※2は1月1日のM7.6の地震発生当初に比べて1／8程度、平常時の40倍程度となっています。

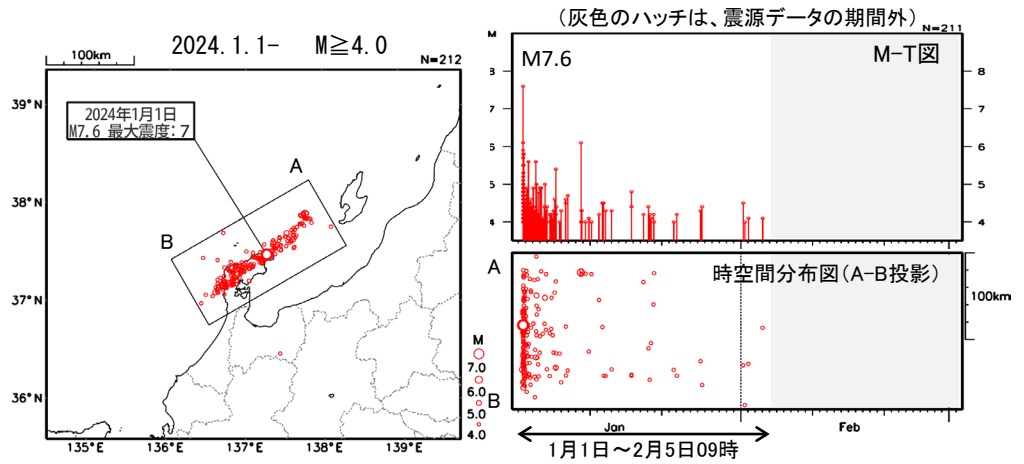
地震発生確率の状況

地震発生確率の起点日時	地震発生当初との比較	平常時との比較
	最大震度5弱程度以上※1	最大震度5弱程度以上※1
2月9日00時	1／8程度	40倍程度

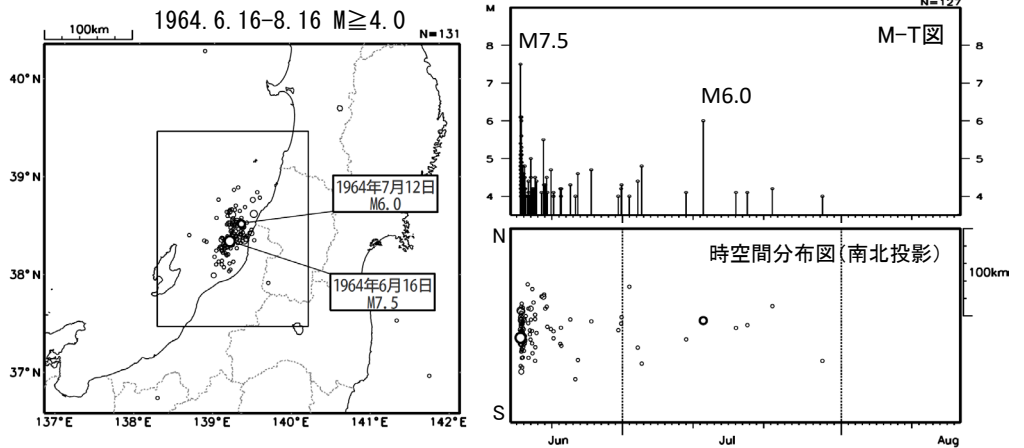
- ※1）確率は比較的低いものの、最大震度5強以上を観測する地震についても、平常時と比べると依然として発生しやすい状況にあります。
- ※2）地震調査研究推進本部の報告書「大地震後の地震活動の見通しに関する情報のあり方」（2016年8月）に基づき、以下の通りとしています。
 - ・本資料における地震発生確率とは起点日時から3日間の地震発生確率です。
 - ・地震発生当初の確率は、地震発生直後から3日間の確率を計算したものです。
 - ・「地震の発生する可能性は高い状態」の判断は、1ヶ月に1回程度の発生に相当する確率値を基準にしています。
 - ・平常時との比較で100倍を超えている場合は、「100倍超」としてしています。

日本海沿岸で発生した過去の大地震（地震活動比較、2か月間）

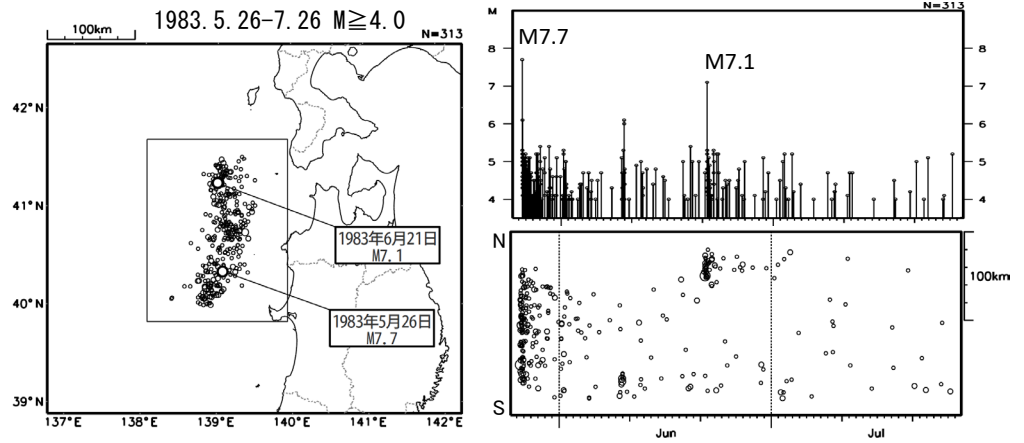
令和6年能登半島地震
(M7.6, 最大震度7)



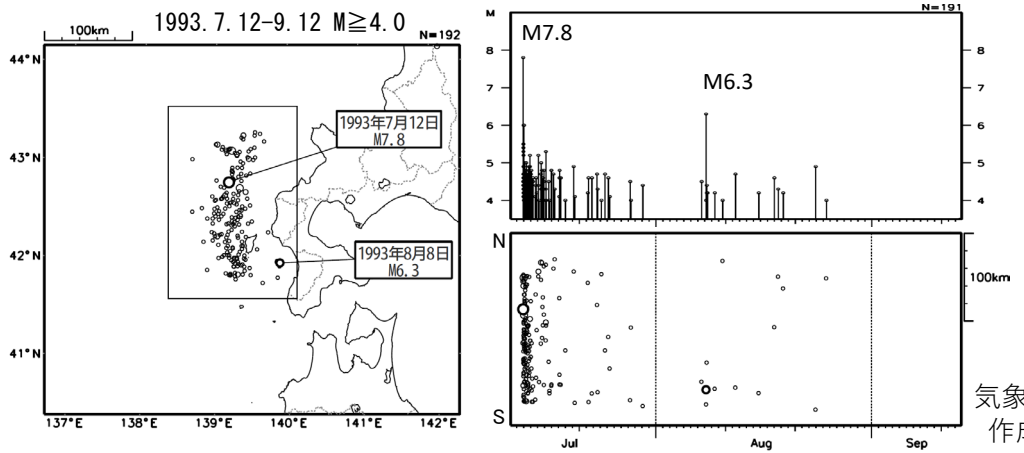
1964年新潟地震
(M7.5, 最大震度5)



1983年日本海中部地震
(M7.7, 最大震度5)

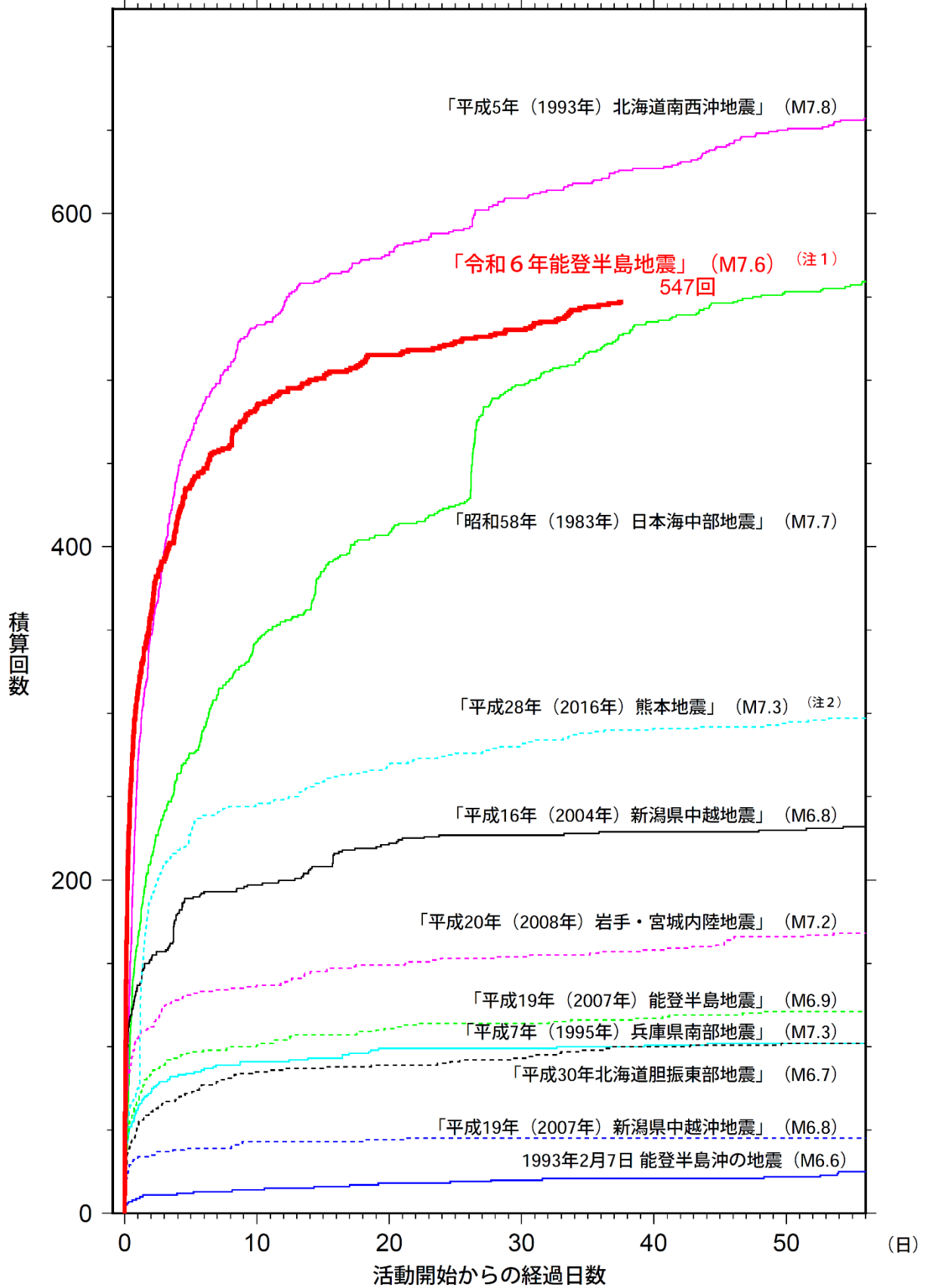


1993年北海道南西沖地震
(M7.8, 最大震度5)



(回)

2024年02月08日08時00分現在



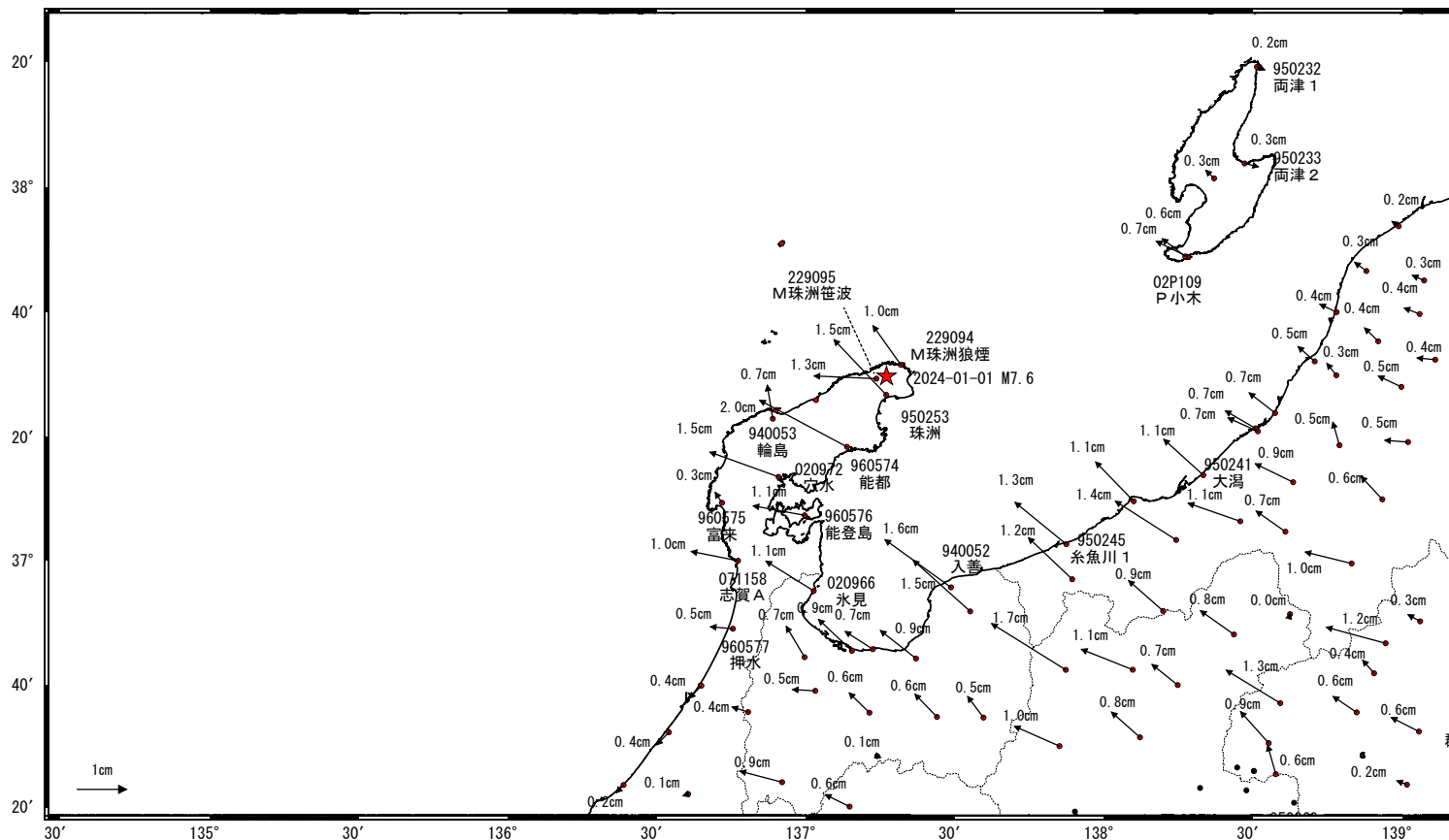
※この資料は速報値であり、後日の調査で変更することがある。
 ※今回の地震のマグニチュードについては、これまでの最大を示している。
 (注1) 2024年1月1日16時10分(M7.6)の地震を起点にカウントしている。
 (注2) 2016年4月14日21時26分(M6.5)の地震を起点にカウントしている。

図2-2 陸のプレートでの主な地震活動の地震回数比較 (マグニチュード3.5以上)

令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ(暫定)

地殻変動(水平)

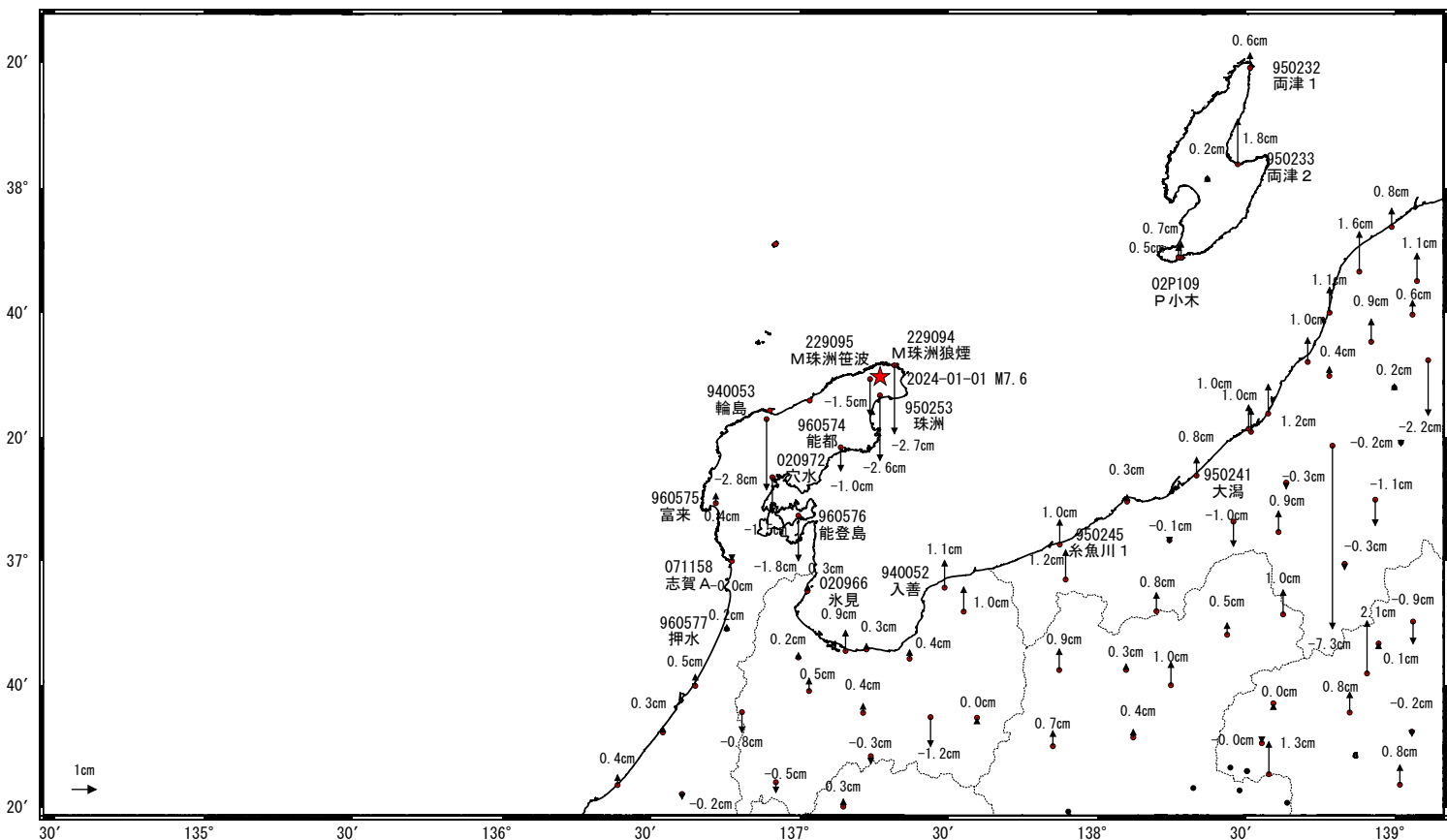
基準期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]
 比較期間: 2024-01-25~2024-01-27 [R5: 速報解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

地殻変動(上下)

基準期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]
 比較期間: 2024-01-25~2024-01-27 [R5: 速報解]



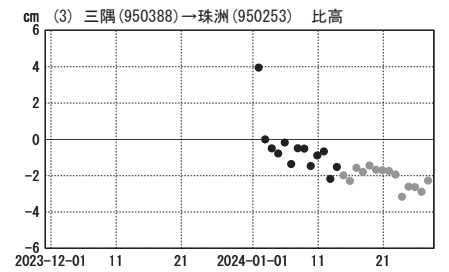
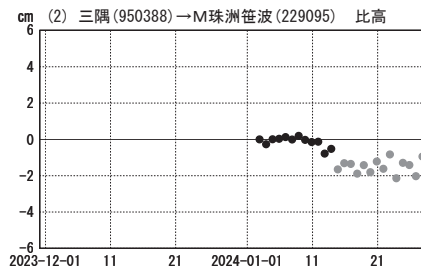
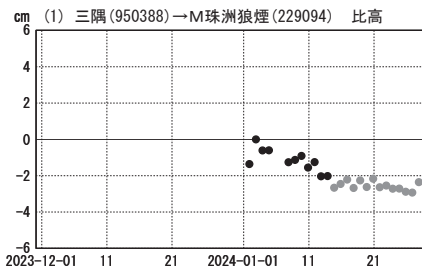
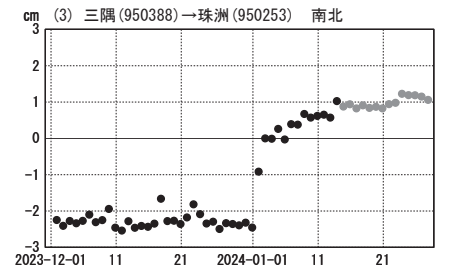
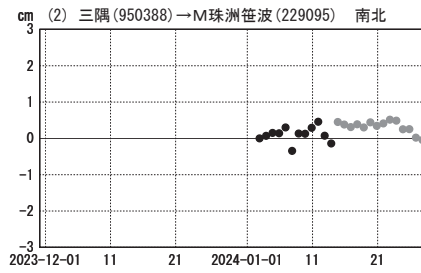
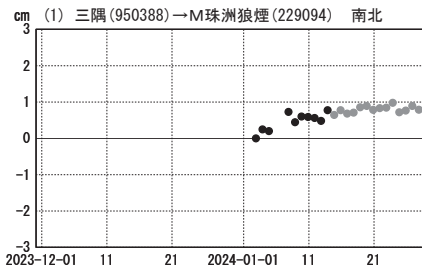
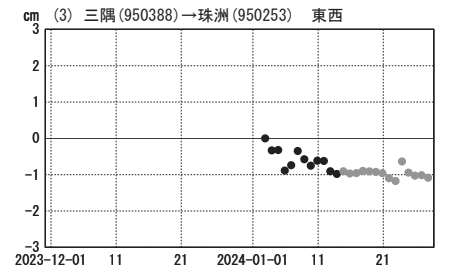
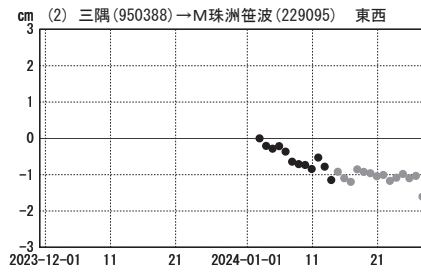
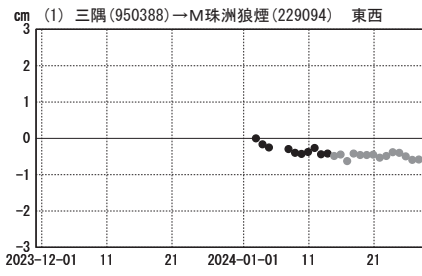
☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

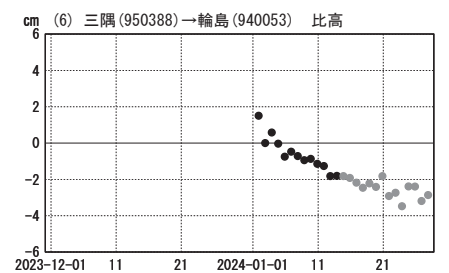
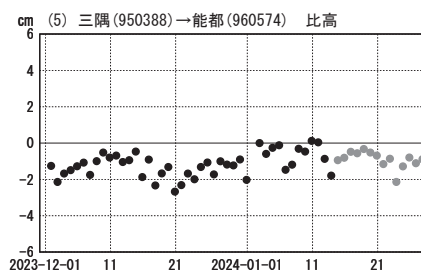
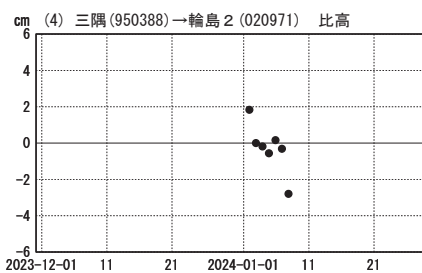
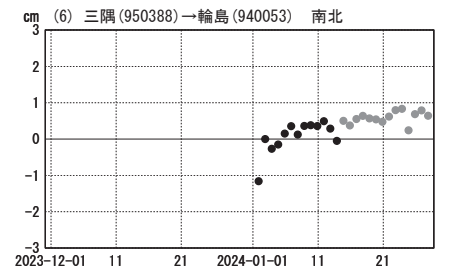
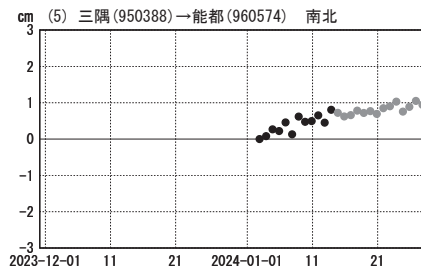
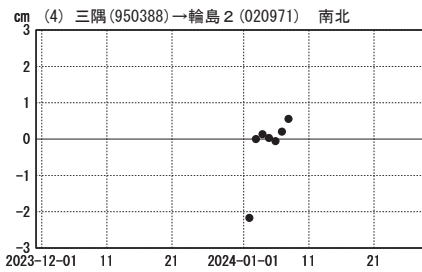
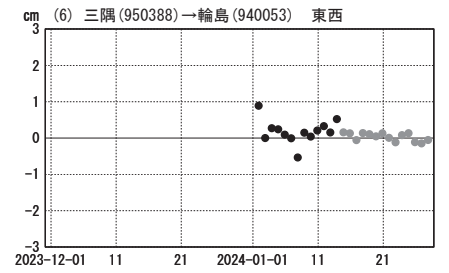
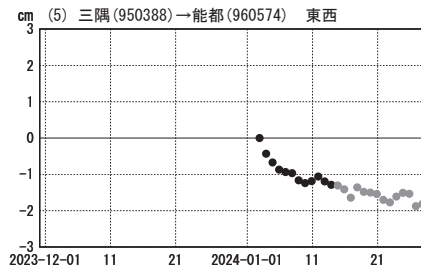
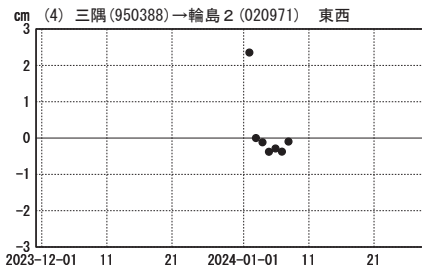
令和6年度能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ(暫定)

成分変化グラフ

期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST



期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST



●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

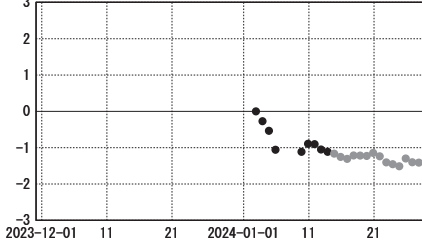
※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

令和6年度能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ(暫定)

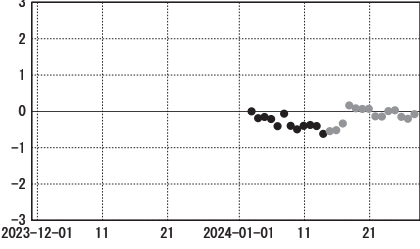
成分変化グラフ

期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST

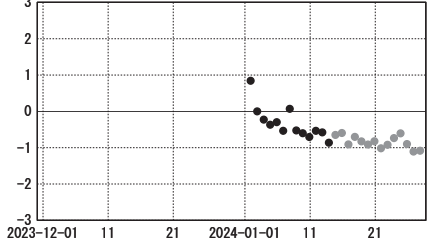
cm (7) 三隅(950388)→穴水(020972) 東西



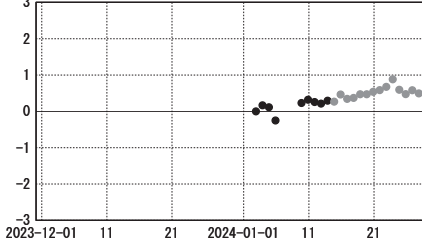
cm (8) 三隅(950388)→富来(960575) 東西



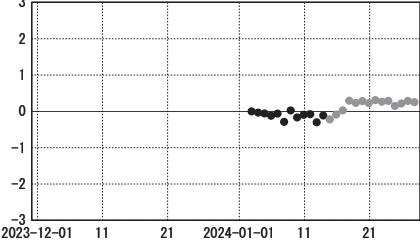
cm (9) 三隅(950388)→能登島(960576) 東西



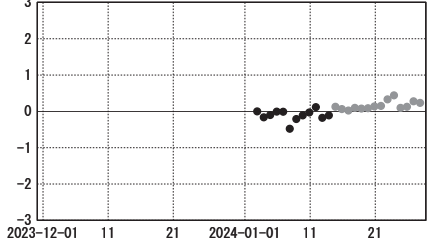
cm (7) 三隅(950388)→穴水(020972) 南北



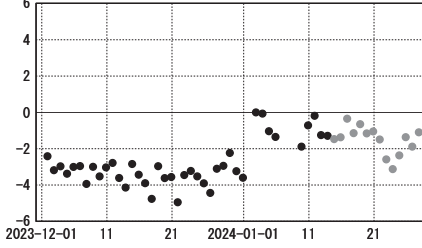
cm (8) 三隅(950388)→富来(960575) 南北



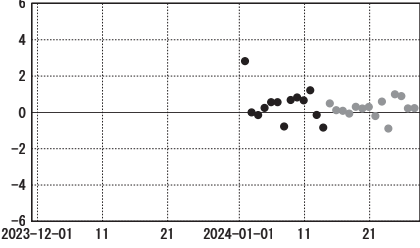
cm (9) 三隅(950388)→能登島(960576) 南北



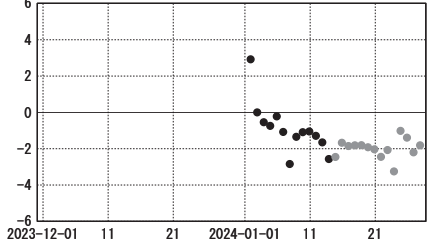
cm (7) 三隅(950388)→穴水(020972) 比高



cm (8) 三隅(950388)→富来(960575) 比高

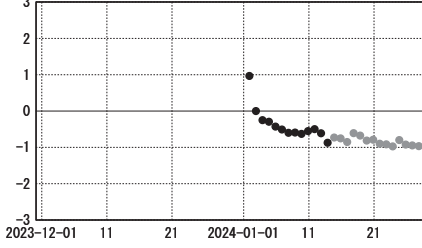


cm (9) 三隅(950388)→能登島(960576) 比高

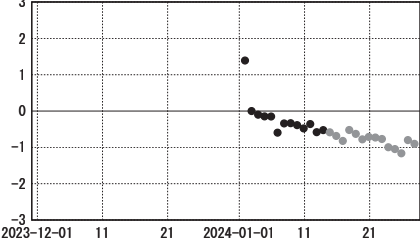


期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST

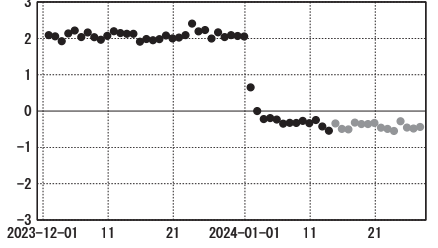
cm (10) 三隅(950388)→志賀A(071158) 東西



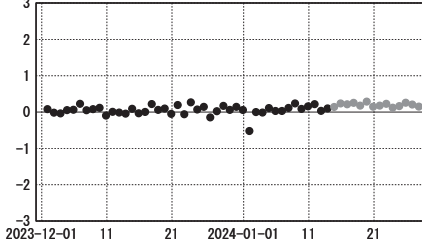
cm (11) 三隅(950388)→氷見(020966) 東西



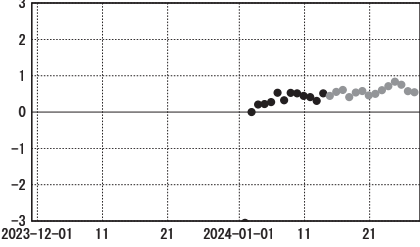
cm (12) 三隅(950388)→押水(960577) 東西



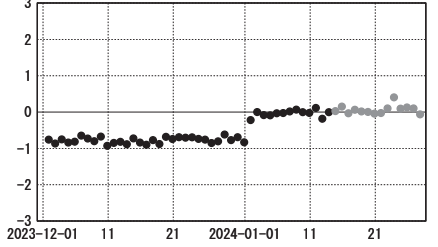
cm (10) 三隅(950388)→志賀A(071158) 南北



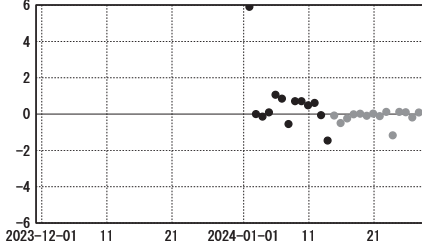
cm (11) 三隅(950388)→氷見(020966) 南北



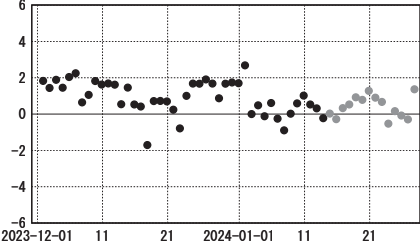
cm (12) 三隅(950388)→押水(960577) 南北



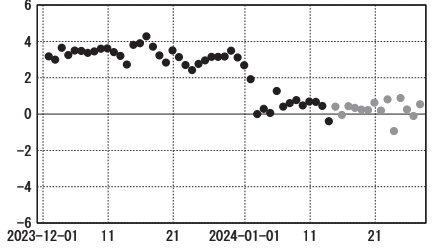
cm (10) 三隅(950388)→志賀A(071158) 比高



cm (11) 三隅(950388)→氷見(020966) 比高



cm (12) 三隅(950388)→押水(960577) 比高



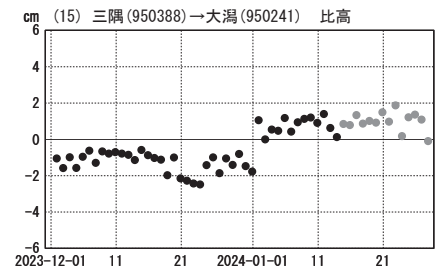
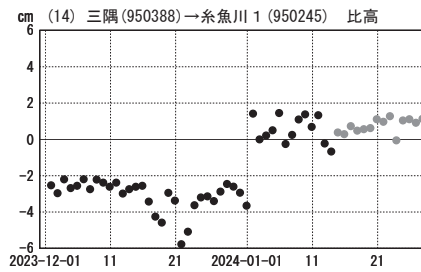
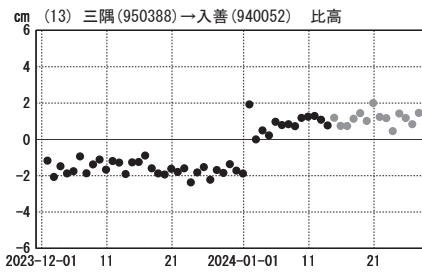
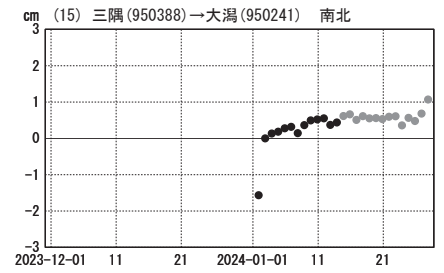
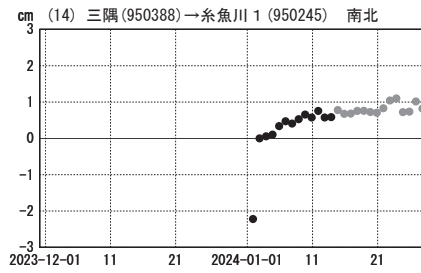
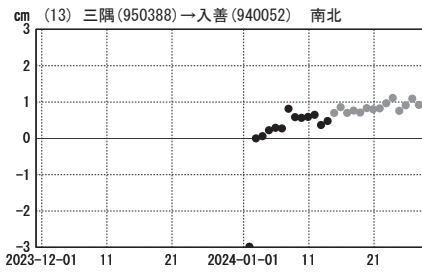
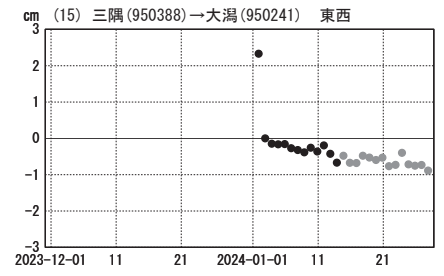
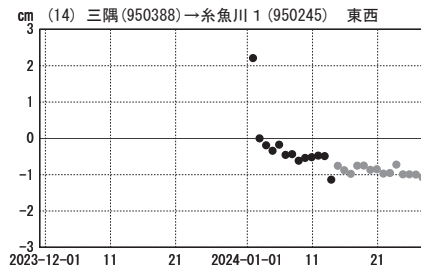
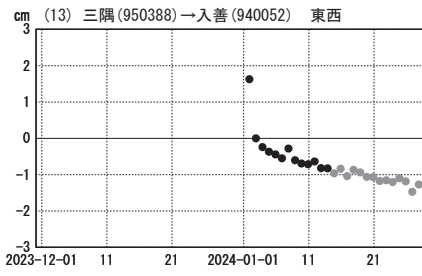
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

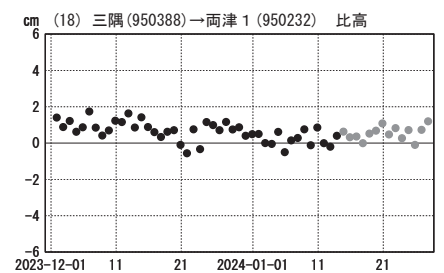
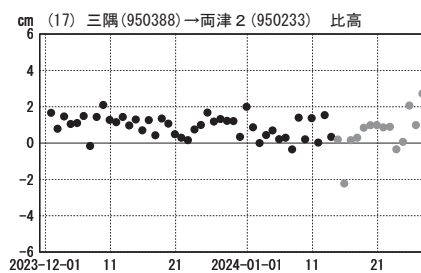
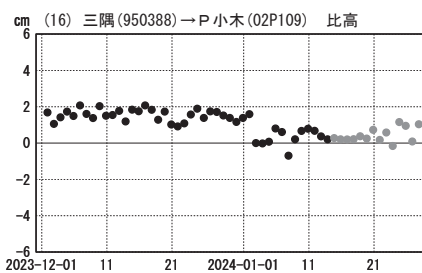
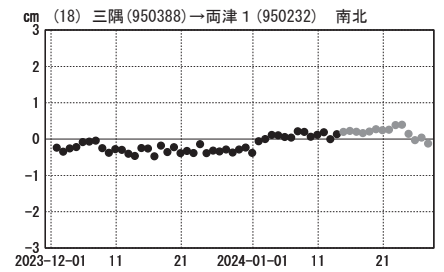
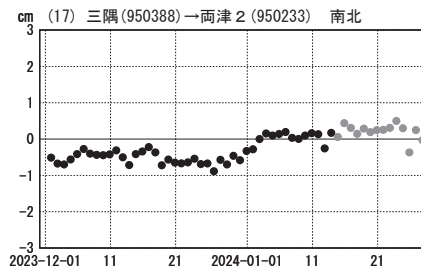
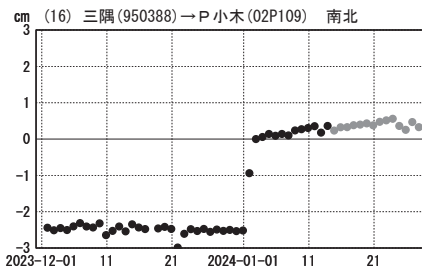
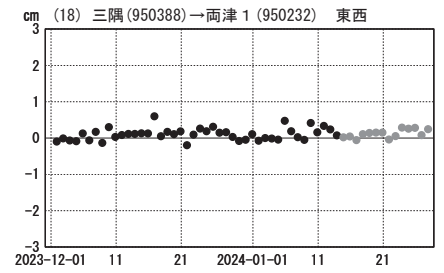
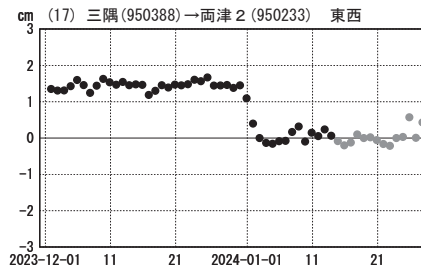
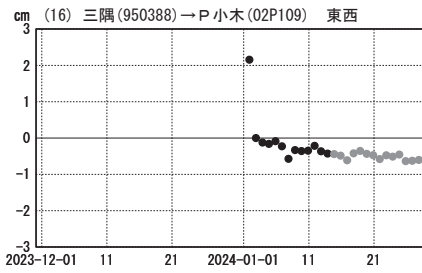
令和6年度能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ(暫定)

成分変化グラフ

期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST



期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST



●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

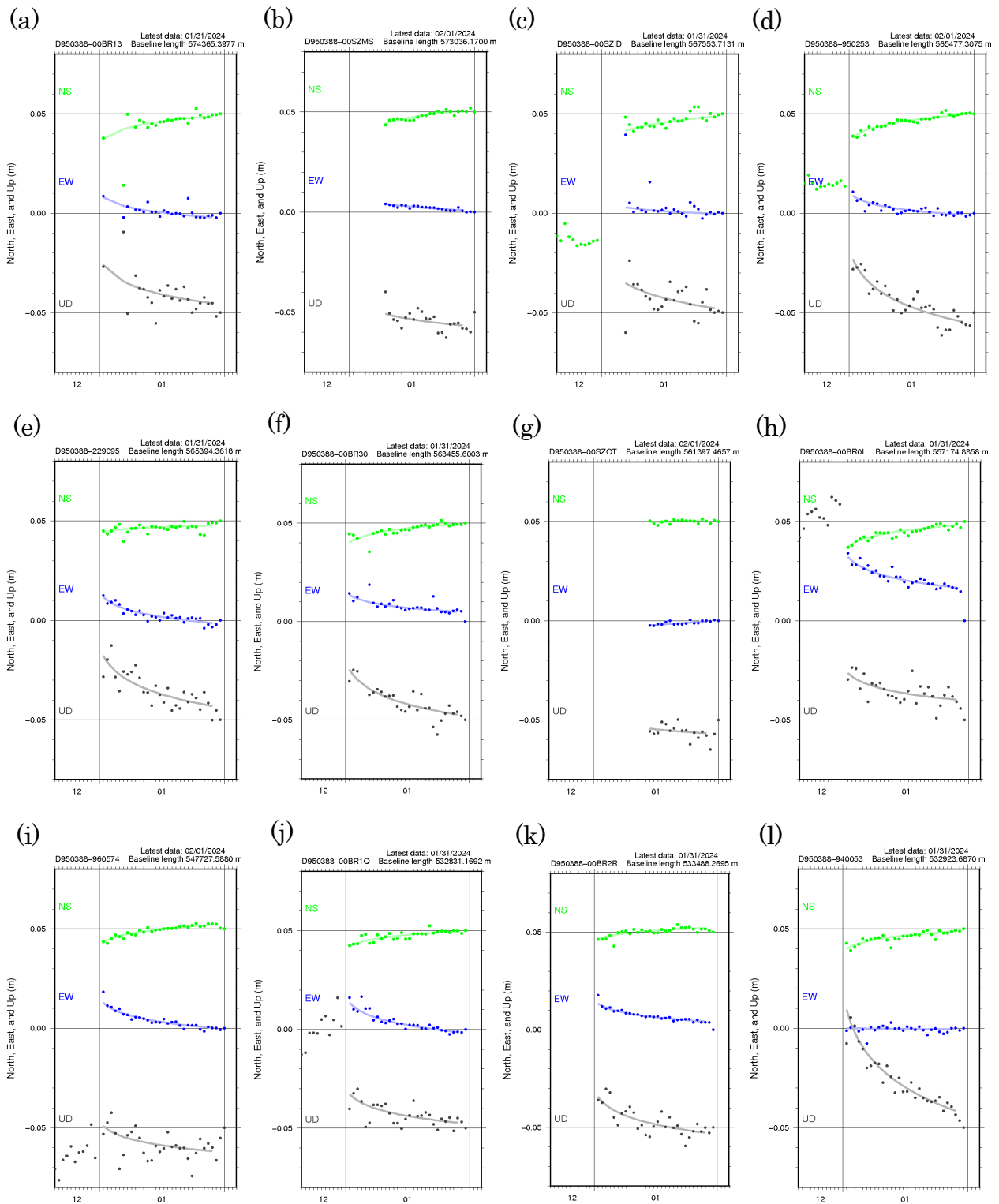


図3 令和6年能登半島地震前後の地殻変動時系列（日座標値、速報暦使用）。参照点は950388(島根県三隅)。薄い色の実線は日座標値にフィッティングした関数。(a) BR13。(b) SZMS。(c) SZID。(d) 950253。(e) 229095。(f) BR30。(g) SZOT。(h) BR0L。(i) 960574。(j) BR1Q。(k) BR2R。(l) 940053。

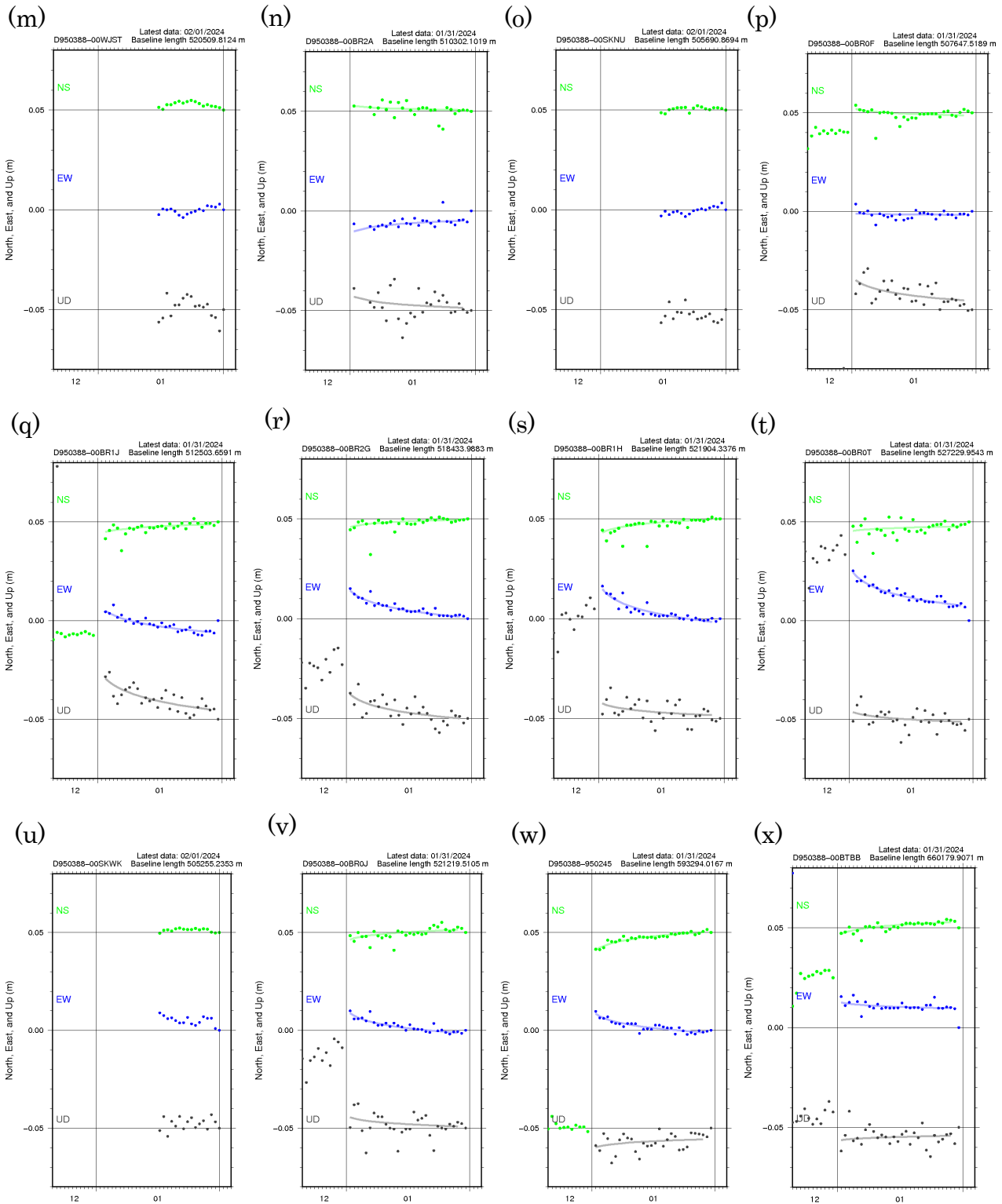


図3 (つづき) (m) WJST。 (n) BR2A。 (o) SKNU。 (p) BR0F。 (q) BR1J。 (r) BR2G。
 (s) BR1H。 (t) BR0T。 (u) SKWK。 (v) BR0J。 (w) 950245(糸魚川 1)。 (x) BTBB(佐渡市
 小木)。

能登半島北部における海底地形調査結果

能登半島北西沖(領域1)の活断層南側の隆起を確認

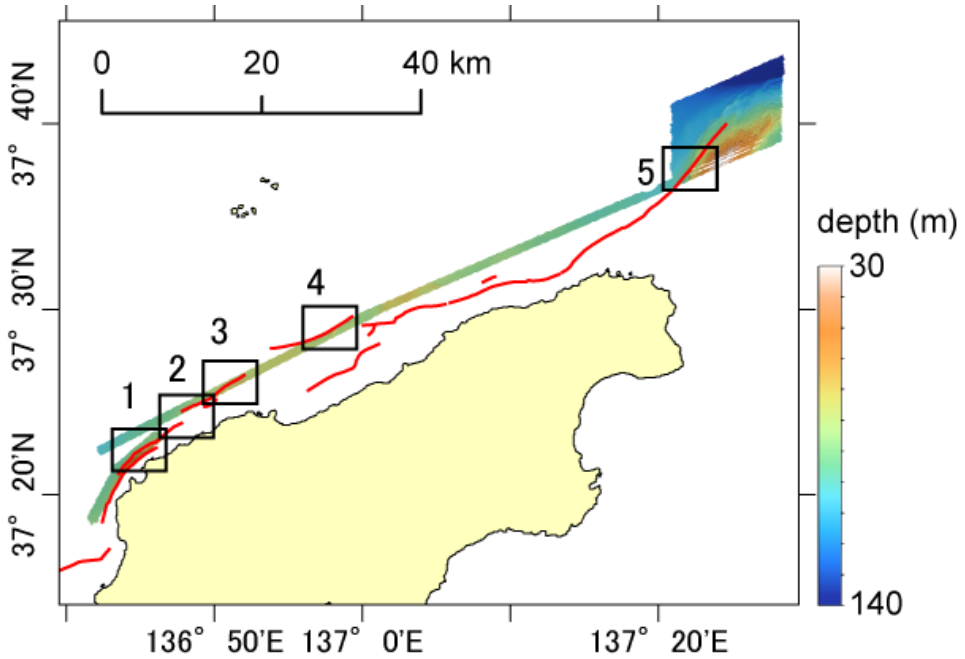


図3-a 能登半島北部における調査範囲。赤線は井上・岡村（2010）による活断層トレス。海底地形図はN135方向から光を当てている(以後の図も同様)

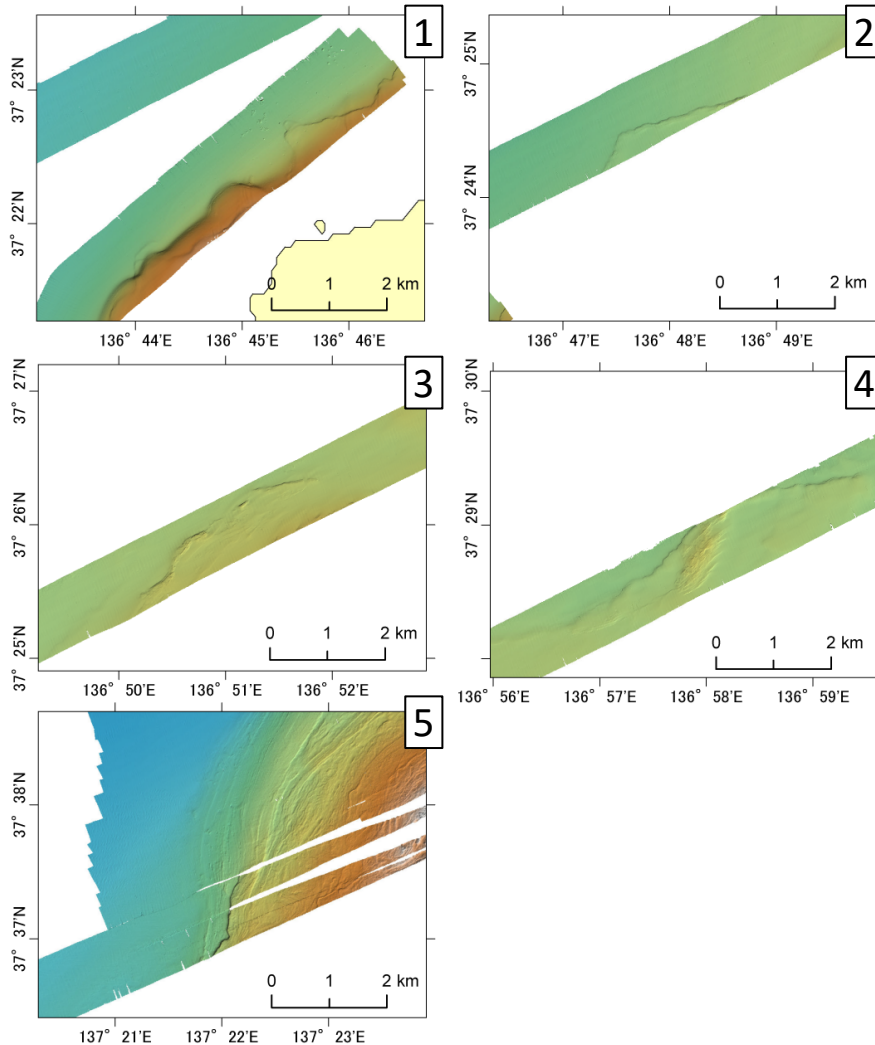
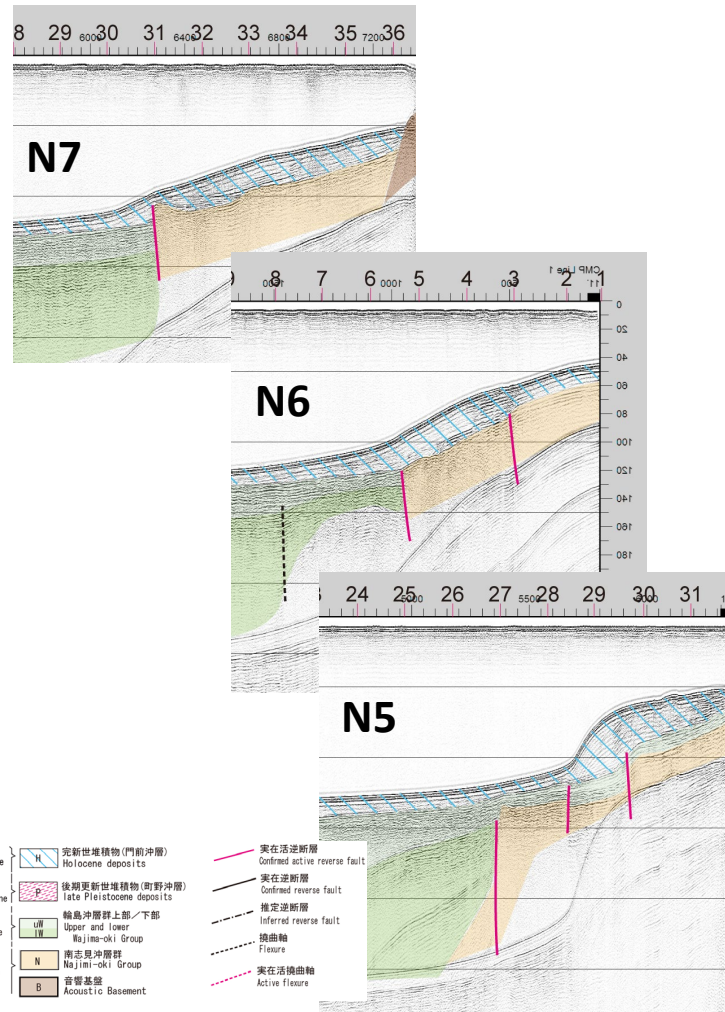
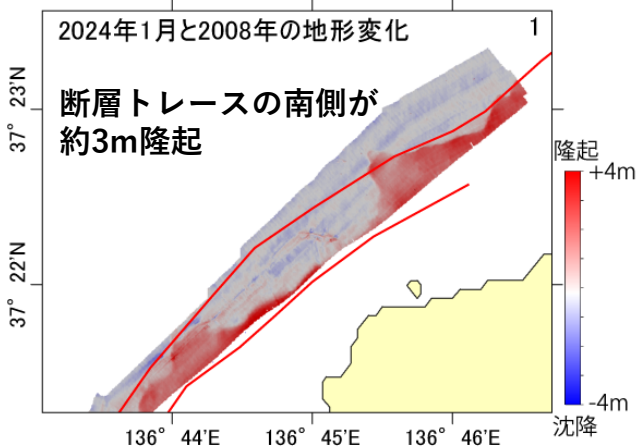
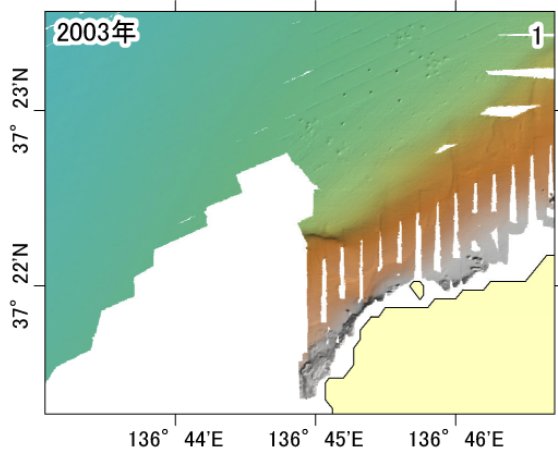
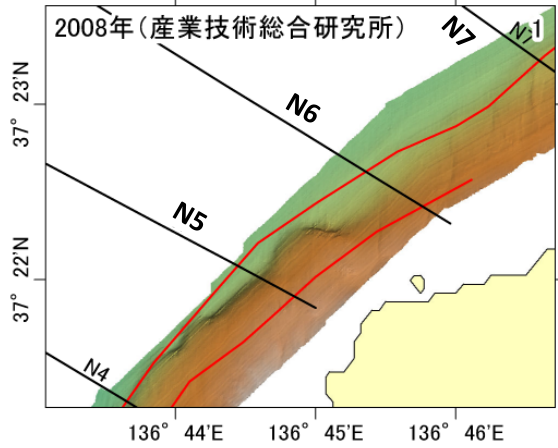
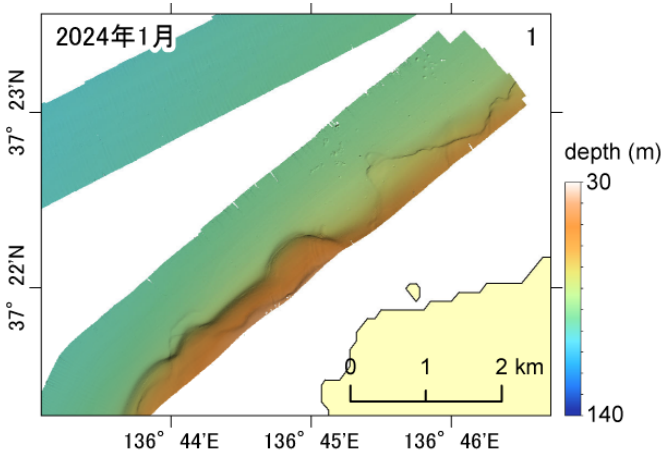
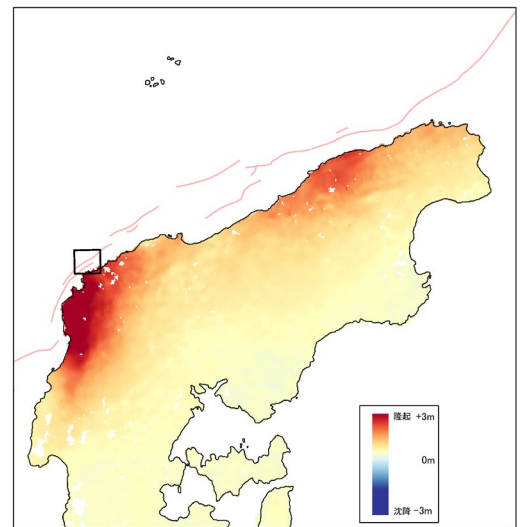


図3-b 図3-aで示した矩形領域の拡大図

領域1



参考図1 海陸シームレス地質情報集「能登半島北部沿岸域」における音波探査解釈断面（産業技術総合研究所）



参考図2 だいち2号観測データの解析による準上下方向の地殻変動(国土地理院)

図4 2024、2008年、2003年の調査による海底地形とその比較。赤線は活断層トレース。黒線は産業技術総合研究所の音波探査測線。産業技術総合研究所の結果は井上・岡村(2010)による。

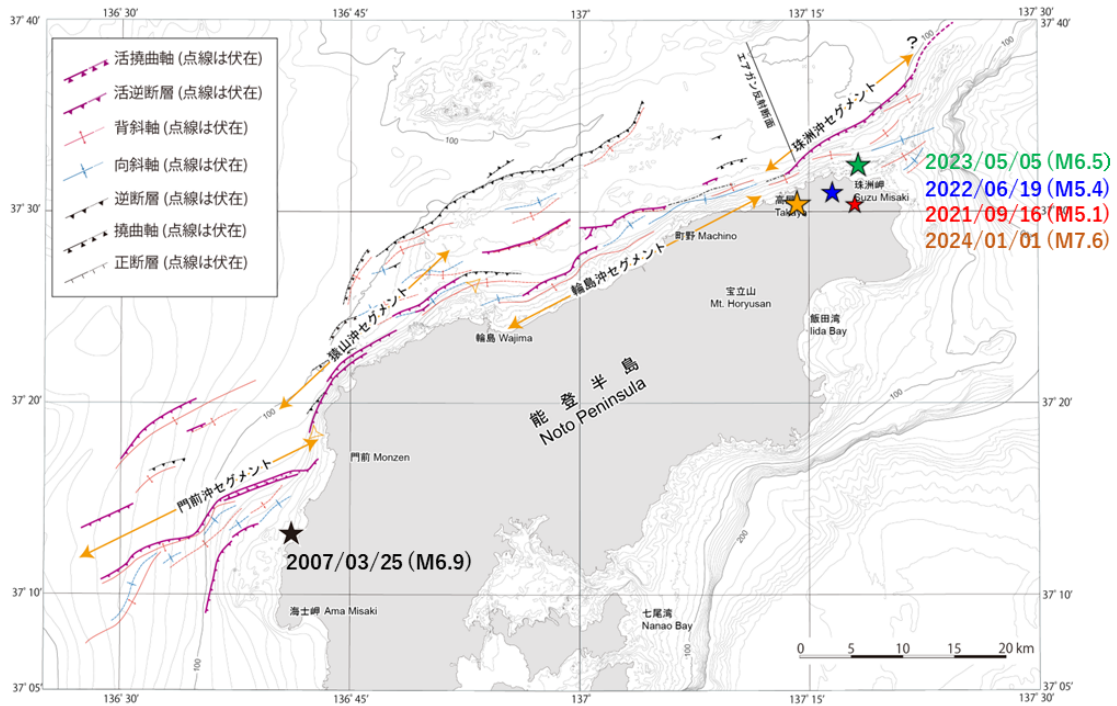


図2 能登半島北岸沖の活断層と2024年1月1日の地震の震央(オレンジ色の星)。基図は、井上・岡村(2010)を一部改変。震源位置は防災科学技術研究所による自動震源位置。参考に、気象庁一元化カタログによる2007年3月25日能登半島地震(M6.9)、2021年9月16日の地震(M5.1)、2022年6月19日の地震(M5.4)、2023年5月5日(M6.5)の震央を黒星、赤星、青星、緑星で示す。

表 1-3 震度 1 以上の期間別最大震度別地震回数表
(2020年12月 1 日～2024年 2 月 8 日08時)

【令和2年(2020年)12月以降の発生回数(年別)】

年別	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	
2020/12/1 - 12/31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2021/1/1 - 12/31	39	19	10	1	1	0	0	0	0	70	70	
2022/1/1 - 12/31	130	39	18	6	0	1	1	0	0	195	265	
2023/1/1 - 12/31	151	61	21	6	0	1	0	1	0	241	506	
総計(2020～2023)	320	119	49	13	1	2	1	1	0		506	

2020～2023	320	119	49	13	1	2	1	1	0	506	506	
2024/1/1 - 31	941	395	159	45	7	8	2	0	1	1558	2064	
2024/2/1 -	33	11	5	1	0	0	0	0	0	50	2114	
総計(2020/12/1～)	1294	525	213	59	8	10	3	1	1		2114	

※2024/1/1以降は領域を広げてカウントしている。

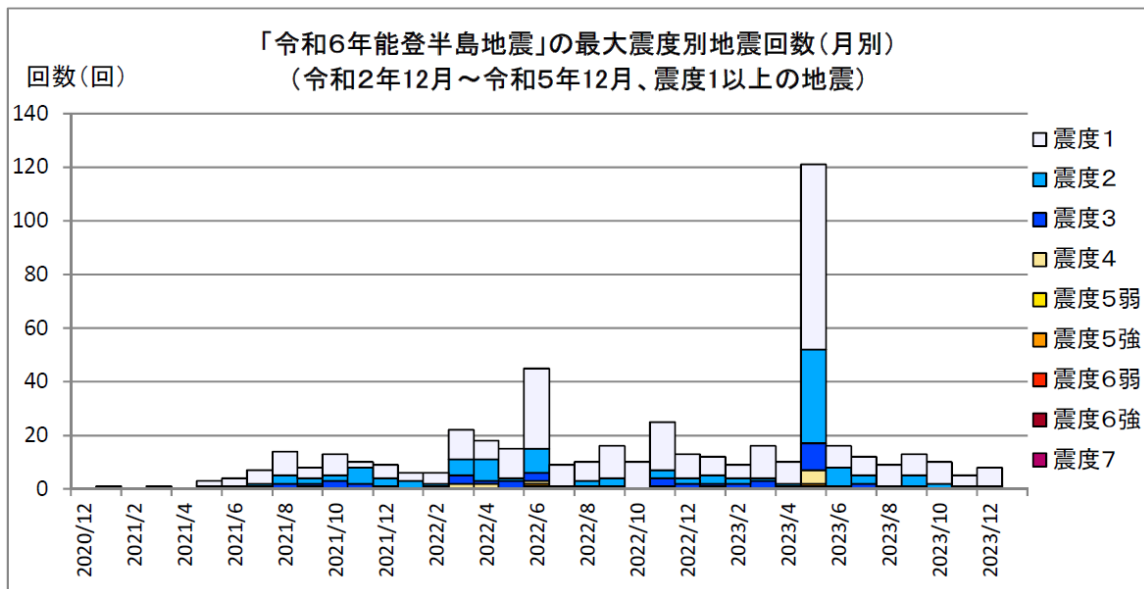
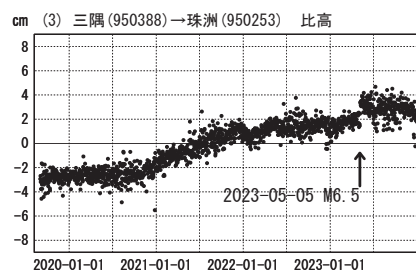
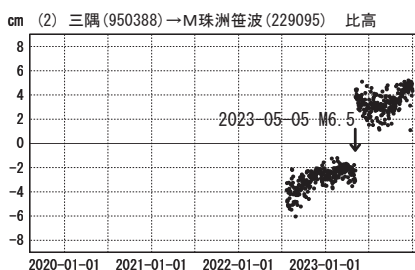
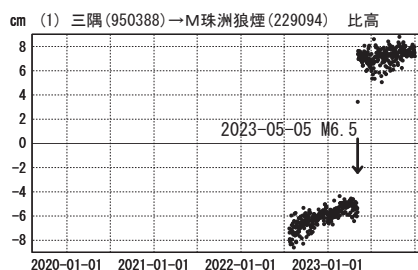
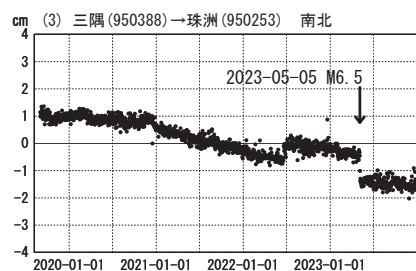
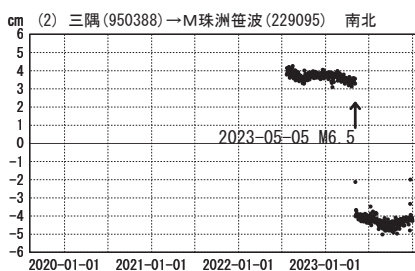
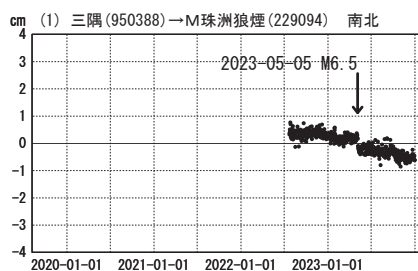
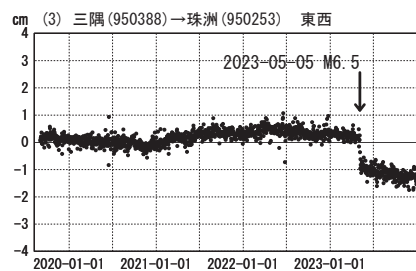
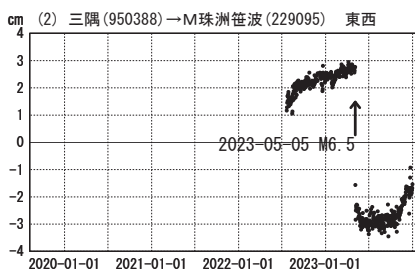
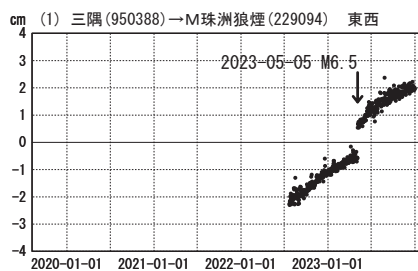


図 1-3 震度 1 以上の月別地震回数グラフ
(2020年12月 1 日～2023年12月31日)

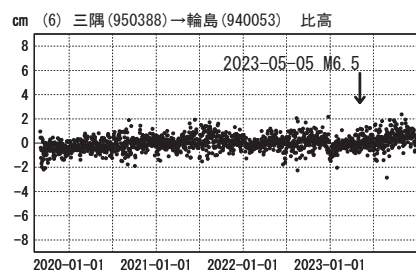
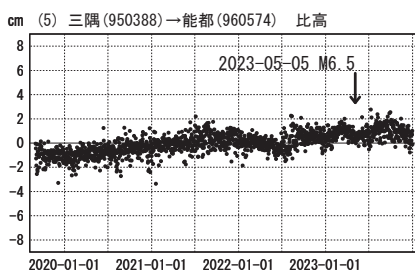
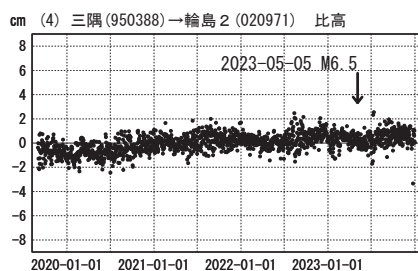
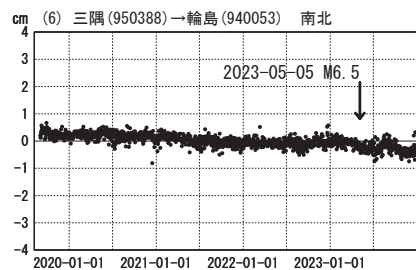
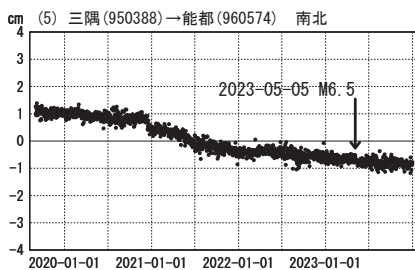
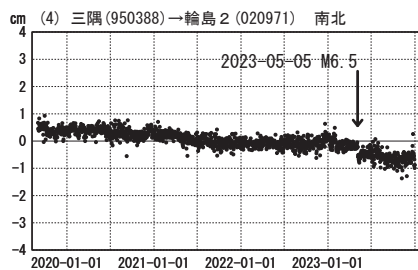
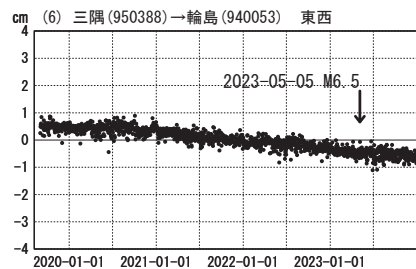
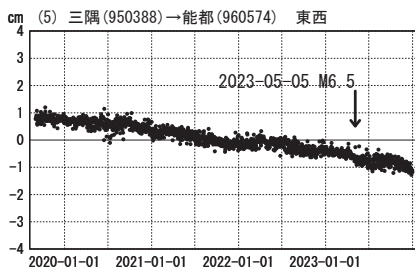
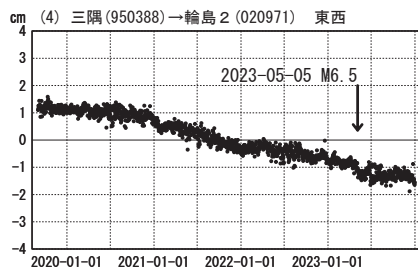
令和6年度能登半島地震(1月1日 M7.6)前の観測データ 成分変化グラフ(一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後)

期間: 2019-09-01~2023-12-31 JST

計算期間: 2017-09-01~2020-09-01 JST



※(1)三隅→M珠洲狼煙と(2)三隅→M珠洲笹波の基線においては、計算期間の観測データが存在しないため、一次トレンド等の補正を行っていない。



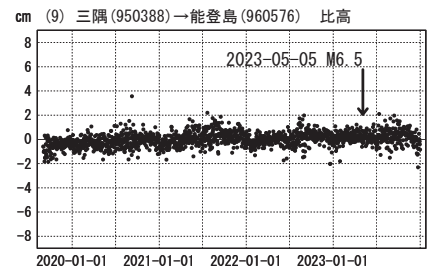
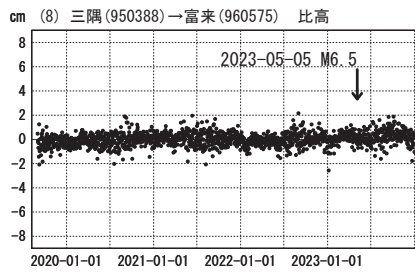
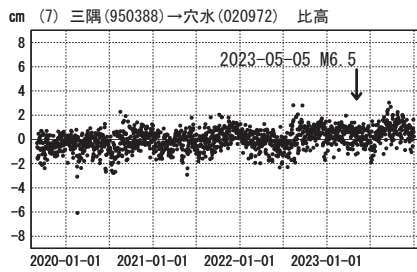
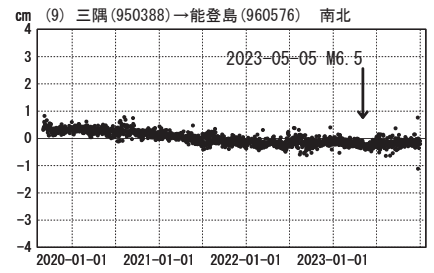
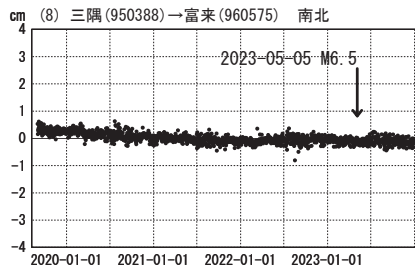
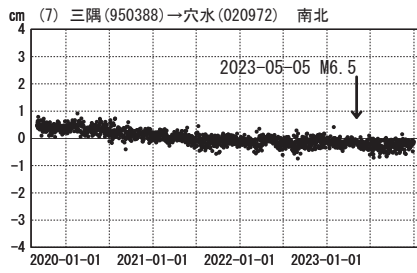
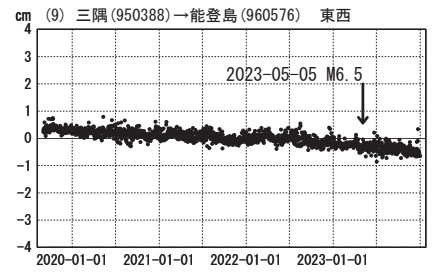
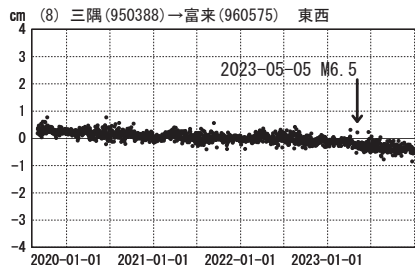
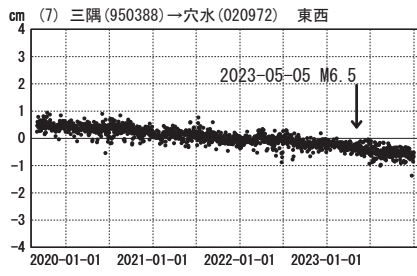
●---[F5:最終解]

※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

令和6年度能登半島地震(1月1日 M7.6)前の観測データ 成分変化グラフ(一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後)

期間: 2019-09-01~2023-12-31 JST

計算期間: 2017-09-01~2020-09-01 JST



●---[F5:最終解]

※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

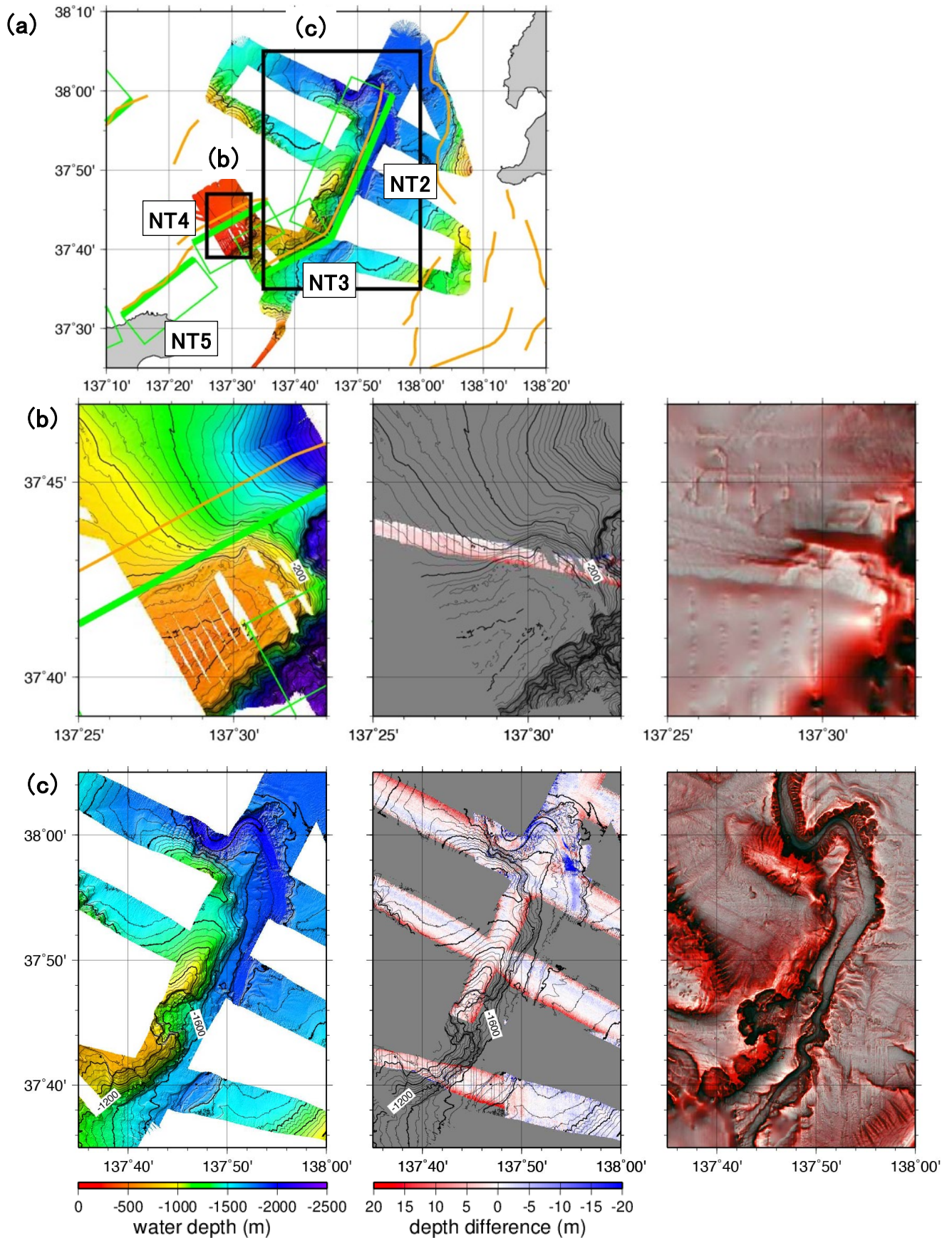


図2 : (a)白鳳丸KH-24-JE01航海で得られた海底地形データ。岡村(2019)による断層 (橙)と「日本海地震・津波調査プロジェクト」成果報告書 (2021) による断層 (NT1からNT6) (緑) を示す。太線四角は(b, c)で示す範囲。(b, c)NT4周辺 (b) ならびにNT2、3周辺 (c)の拡大図。海底地形 (左)、地震前に取得された海底地形データとの比較 (中) ならびに野他(2016)による赤色立体地図 (右) を示す。