

令和6年能登半島地震*の評価

- 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羽咋郡(はくいぐん)志賀町(しかまち)香能(かのう)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弱以上の揺れを観測するなど、被害を伴った。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。
- 今回の地震により、輪島港(港湾局)観測点で1.2m以上、金沢(港湾局)観測点で0.9m(いずれも速報値)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ている。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。それらの地域では、4m以上の津波遡上高を観測している地域がある。
- GNS S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)で南西方向に2.0m程度の変動、1.3m程度の隆起が見られるなど、能登半島を中心に広い範囲で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(すず)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。
- 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る。地震活動域は主として南東に傾斜した面状に、北東側では北西に傾斜した面状に、震源が分布している。また、地震活動域の西端付近では1日にM6.1の地震が、東端付近では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、GNS S観測、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。

- 1月1日に発生した M7.6 の地震に伴って、志賀町香能（K-NET 富来（とぎ）観測点）で 2,828gal（三成分合成）など、大きな加速度を観測した。
- 現在も活発な地震活動が継続している。1日16時から15日08時までの間に、最大震度1以上を観測した地震が1398回（震度7：1回、震度6弱：1回、震度5強：7回、震度5弱：7回）発生した。これまでの地震活動は、今回の M7.6 の地震と同様に津波を伴った日本海沿岸の大地震である昭和58年（1983年）日本海中部地震（M7.7）や平成5年（1993年）北海道南西沖地震（M7.8）の後の地震活動と同様に活発である。
- 1月1日に発生した M7.6 の地震から2週間経過したものの、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2～3週間程度、最大震度5強程度以上の地震に注意が必要である。最大震度6弱以上の地震についても、M7.6 の地震の発生直後に比べると低くなってきているものの、依然として、発生する可能性がある。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、最大の地震の約1か月後に大きな規模の地震が発生している。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。また、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。
- 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っており、2021年7月頃からさら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、このうち震度3以上を観測する地震が67回発生した。2023年12月に震度1以上を観測した地震は8回であった。2023年5月5日に M6.5 の地震を観測した。
- GNS S観測の結果によると、2020年12月頃から M6.5 の地震が発生するまでに、石川県珠洲市で水平方向に1cmを超える移動及び上下方向に4cm程度の隆起が見られるなど、地殻変動が観測されていた。また、GNS S観測や陸域観測技術衛星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結果によると、M6.5 の地震に伴って、震央周辺で最大20cm程度の地殻変動が見られた。M6.5 の地震後に複数の観測点で見られていた地震前の傾向とは異なる変動が時間の経過とともに鈍化し、2023年末の時点では M6.5 の地震が発生する前の傾向にほぼ戻っていた。
- 一連の地震活動は、主に能登半島の北東部及び北側の海域を中心に発生していた。1月1日以降の地震活動域は、能登半島の北部を北東-南西方向に縦断し、北東側は能登半島北東海域、南西側は平成19年（2007年）能登半島地震の活動域付近まで達している。また、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活動が見られている。

- G N S S 観測の結果によると、1月1日の M7.6 の地震の後、能登半島及びその周辺で余効変動と考えられる地殻変動が観測されている。
- 1月6日 23時20分に能登半島沖の深さ約5kmで M4.3 の地震が発生し、志賀町香能で最大震度6弱を観測した。志賀町香能の観測点では周辺の観測点に比べて大きな震度が観測されたが、震源が観測点に非常に近かったため、震度が大きくなった可能性がある。
- 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。
- また、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。
- 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る。特に今回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。

* : 「令和6年能登半島地震」(気象庁が定めた名称)は、1月1日以降の一連の地震及び令和2年12月以降の能登地方での一連の地震活動を指す。

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しめす呼称である。

「令和6年能登半島地震」

・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地方にかけて及び徳島県で長周期地震動階級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、石川県の輪島港で1.2m以上（速報値）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。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、地震活動域は北東－南西方向に延びる約150km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、15日08時までに震度1以上を観測した地震が1,398回（震度7：1回、震度6弱：1回、震度5強：7回、震度5弱：7回、震度4：41回、震度3：150回、震度2：370回、震度1：821回）^{（注）}発生した。

これらの地震により、死者213人などの被害が生じた（2024年1月12日07時40分現在、総務省消防庁による）。

気象庁では、石川県能登地方で発生している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。

（注）震度1以上を観測した地震の回数は速報のもので、その後の調査で変更する場合がある。

「令和6年能登半島地震」の震度分布図

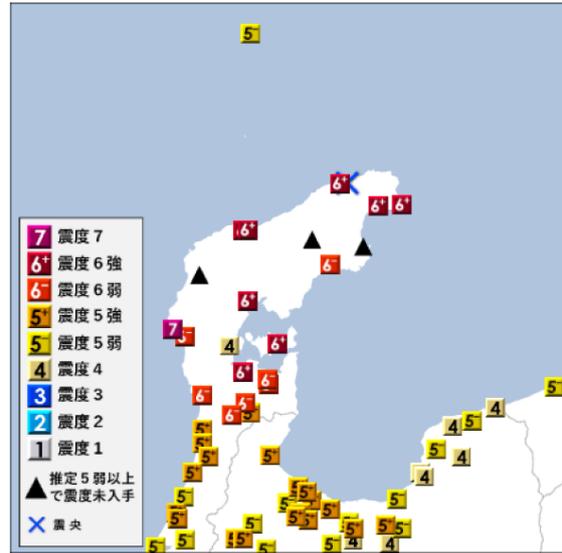
(2024年1月1日16時10分 M7.6 最大震度7)

震度分布図

1月1日16時24分発表

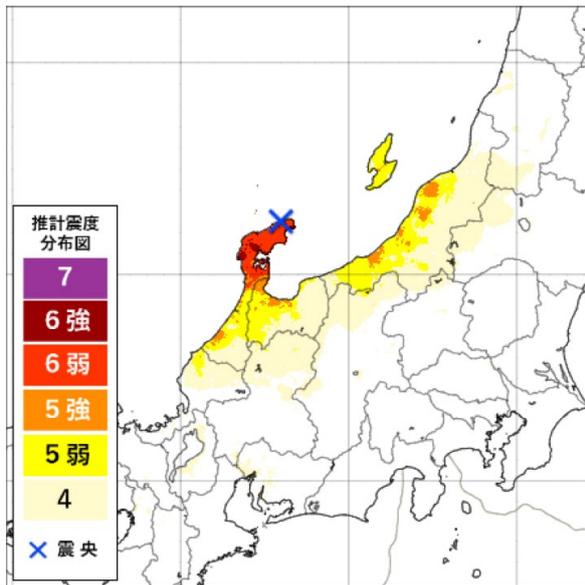


【各観測点の震度】

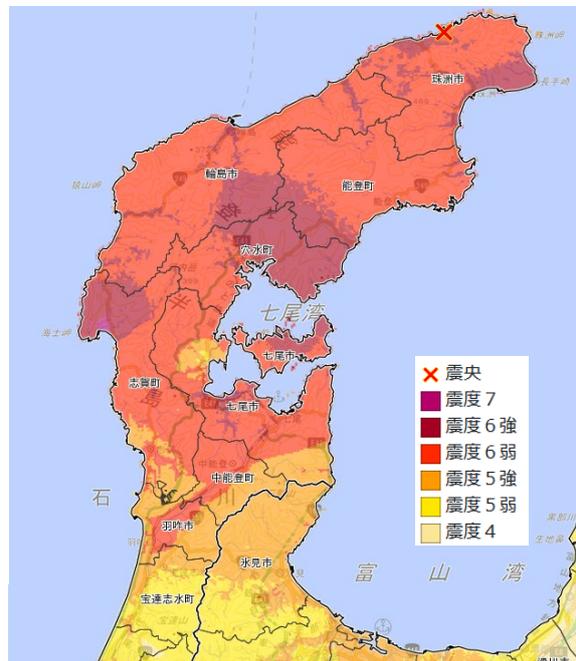


1月1日16時24分発表

推計震度分布図



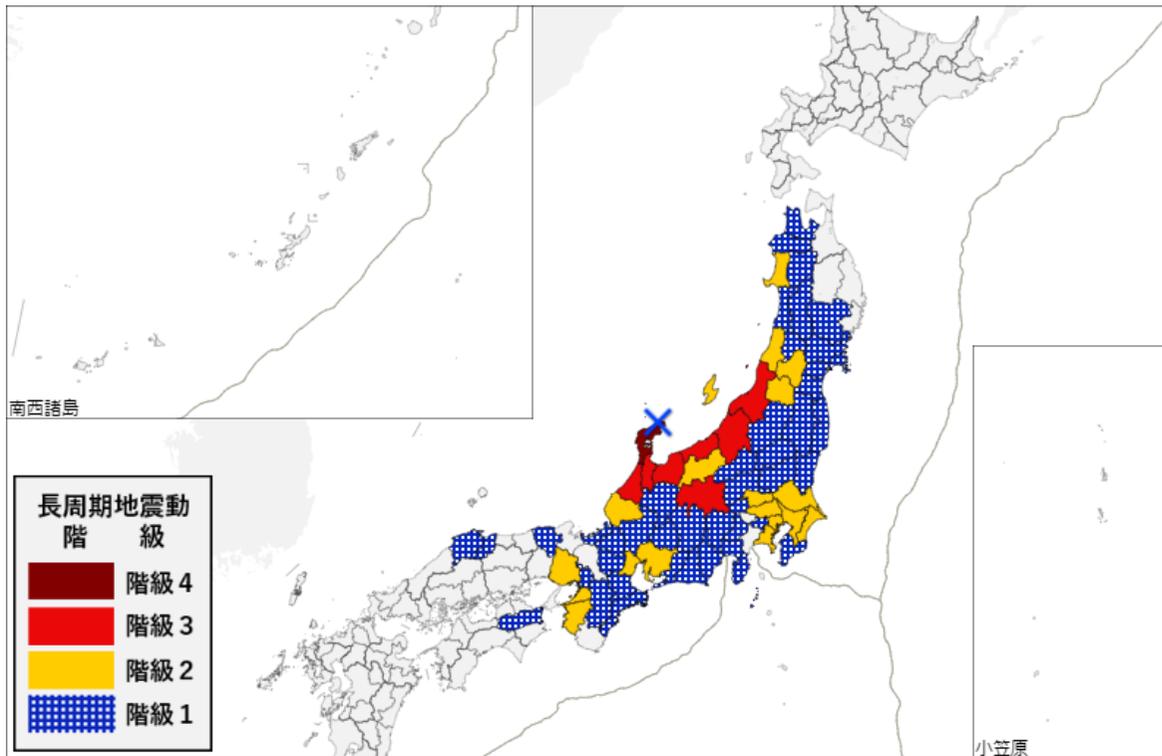
推計震度分布図（詳細）



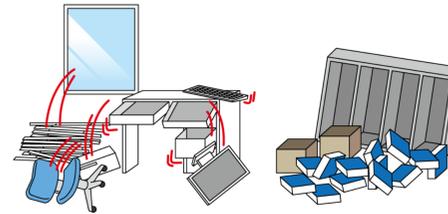
長周期地震動階級の観測状況

階級	地域名称
階級4	石川県能登
階級3	石川県加賀 新潟県上越 新潟県中越 新潟県下越 富山県東部 富山県西部 長野県中部

1月1日16時23分発表



階級4



立っていることができない

階級3



立っていることが困難

階級2



物につかまりたいと感じる

階級1



ほとんどの人が揺れを感じる

最新の情報は、以下のページでご確認ください。

長周期地震動に関する観測情報:<https://www.jma.go.jp/bosai/map.html#contents=ltpgm>

津波観測値（速報値）

潮位変化の観測値（速報値）のとりまとめ結果を掲載します。

「暫定値」とりまとめまでの間、掲載しています。

「令和6年能登半島地震」

（2024年1月1日16時10分 石川県能登地方の地震Mj7.6に伴う津波観測状況）

津波観測値（速報）

津波予報区	津波観測点名称	第一波			最大波			高さ m
		時刻			時刻			
		日	時	分	日	時	分	
北海道日本海沿岸北部	稚内	(識別不能)			2	9	27	0.3
北海道日本海沿岸北部	港) 留萌	(識別不能)			2	7	19	0.3
北海道日本海沿岸北部	港) 石狩湾新港	1	19	16	2	1	35	0.3
北海道日本海沿岸北部	港) 利尻島沓形港	1	18	51	1	23	45	0.3
北海道日本海沿岸北部	小樽	1	18	37	2	3	16	0.2
北海道日本海沿岸北部	国) 小樽市忍路	1	18	37	2	8	36	0.2
北海道日本海沿岸南部	港) 江差	1	17	55	1	19	45	0.3
北海道日本海沿岸南部	港) 瀬棚港	1	17	54	1	18	26	0.6
北海道日本海沿岸南部	港) 岩内港	1	17	18	2	0	26	0.5
北海道日本海沿岸南部	港) 奥尻島奥尻港	(識別不能)			1	18	7	0.5
北海道日本海沿岸南部	国) 奥尻島松江	1	17	17	1	18	1	微弱
北海道太平洋沿岸西部	函館	(識別不能)			2	8	47	0.3
青森県日本海沿岸	深浦	1	17	2	1	18	4	0.3
陸奥湾	港) 青森	1	18	7	2	8	35	0.1
秋田県	港) 秋田	1	17	23	1	23	36	0.3
山形県	国) 飛島	1	16	57	1	17	52	0.4
山形県	酒田	1	17	12	1	19	8	0.8
新潟県上中下越	港) 新潟	1	16	56	1	17	9	0.3
新潟県上中下越	国) 柏崎市鯨波	1	16	31	1	16	36	0.4
佐渡	佐渡市鷲崎	1	16	32	1	21	15	0.3
富山県	富山	1	16	13	1	16	35	0.8
石川県能登	港) 輪島港	1	16	10	1	16	21	1.2以上
石川県能登	港) 七尾港	1	16	37	1	18	59	0.5

津波予報区	津波観測点名称	第一波			最大波			高さ m
		時刻			時刻			
		日	時	分	日	時	分	
石川県加賀	港) 金沢	(識別不能)			1	19	9	0.9
福井県	港) 敦賀港	1	17	33	1	20	28	0.5
京都府	舞鶴	(識別不能)			2	0	43	0.4
兵庫県北部	県) 豊岡市津居山	(識別不能)			1	19	20	0.4
鳥取県	国) 岩美町田後	(識別不能)			1	19	18	0.2
鳥取県	境港市境	1	18	14	1	22	30	0.6
島根県出雲・石見	浜田	1	18	30	1	21	46	0.3
隠岐	隠岐西郷	(識別不能)			1	17	50	0.3
山口県日本海沿岸	港) 下関市南風泊港	1	21	22	1	23	23	微弱
山口県瀬戸内海沿岸	港) 下関市彦島弟子待	(識別不能)			2	1	22	微弱
福岡県瀬戸内海沿岸	港) 苅田港	1	22	43	2	0	35	微弱
福岡県瀬戸内海沿岸	港) 北九州港青浜	1	22	22	2	2	50	微弱
佐賀県北部	港) 唐津港	(識別不能)			2	6	55	0.1
佐賀県北部	国) 玄海町仮屋	(識別不能)			2	6	23	0.3
壱岐・対馬	対馬比田勝	1	18	53	2	0	1	0.3
壱岐・対馬	海) 対馬市巖原	(識別不能)			1	23	30	0.1
壱岐・対馬	港) 壱岐島郷ノ浦港	(識別不能)			2	6	15	0.2

※これらの読み取り値は今後の精査により変更することがある。

国) は国土地理院、港) は国土交通省港湾局、海) は海上保安庁、県) は兵庫県豊岡土木事務所、記載のないものは気象庁

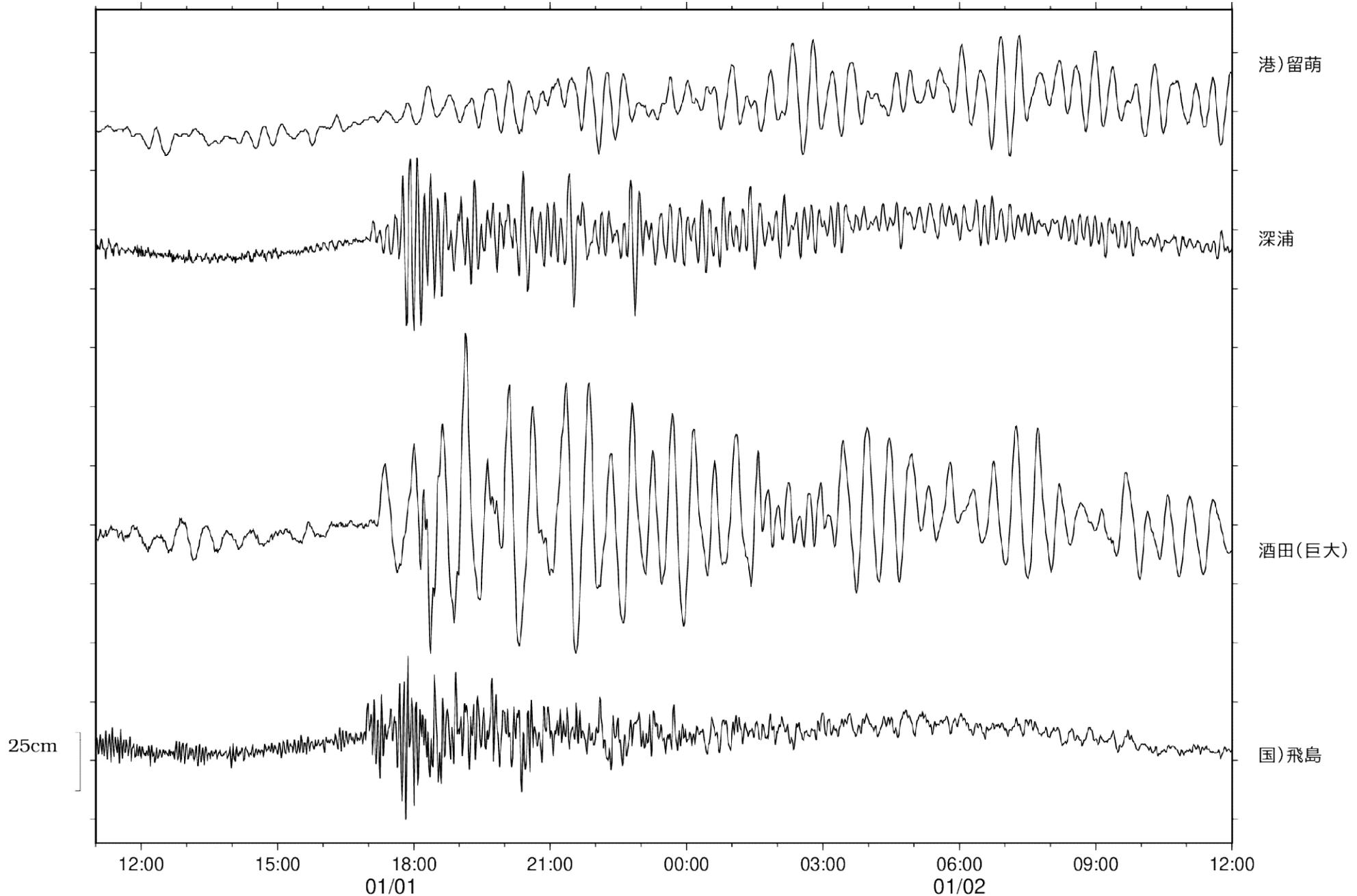
確定値：各年の潮汐観測データ

<https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/gaikyo/nenindex.php>

暫定値：地震・火山月報（防災編）

<https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/gaikyo/index.html#monthly>

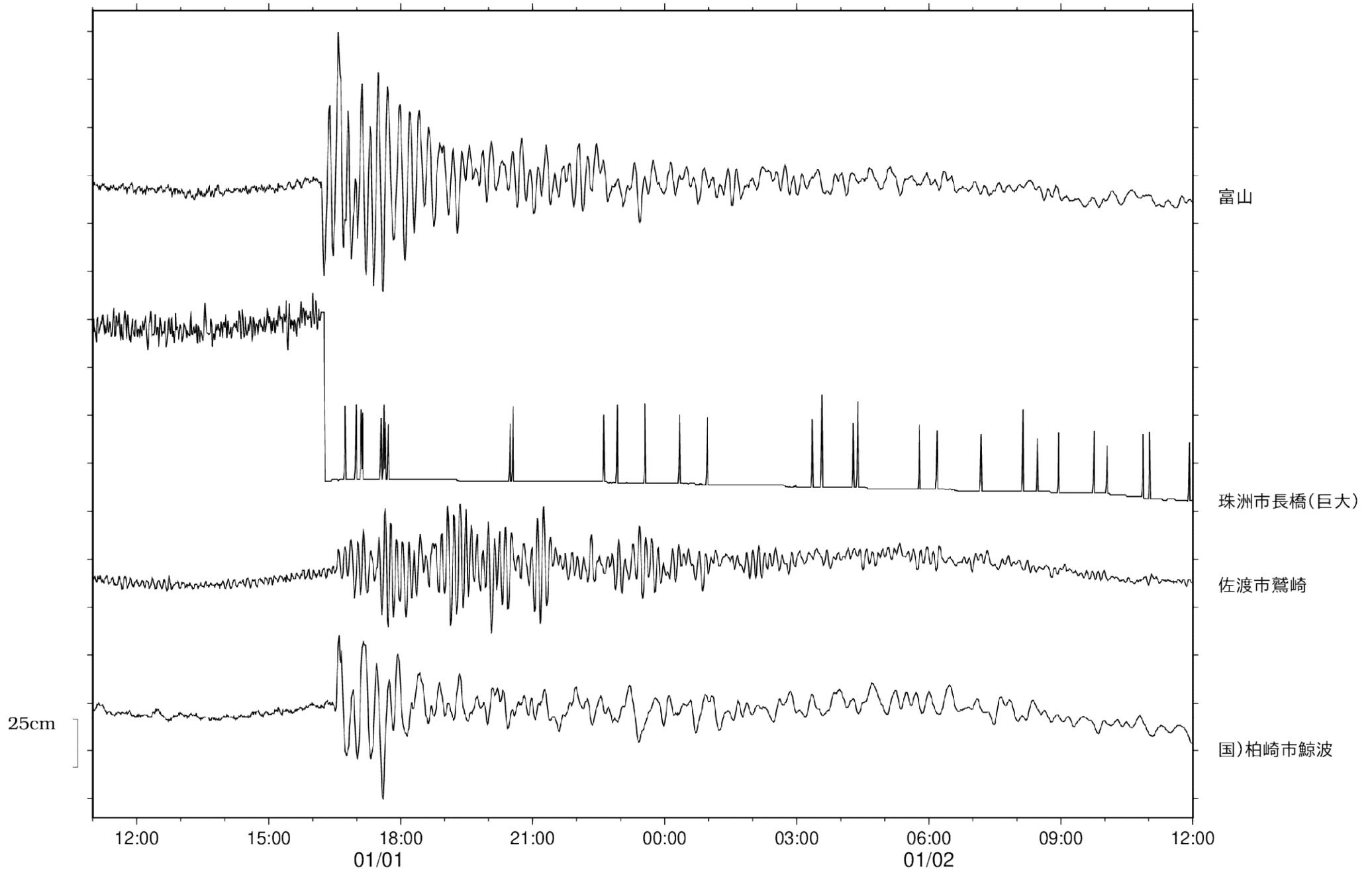
「令和6年能登半島地震」
(2024年1月1日16時10分 石川県能登地方の地震Mj7.6に伴う津波観測状況)



港)は国土交通省港湾局、国)は国土地理院、県)は兵庫県豊岡土木事務所、記載のないものは気象庁の観測点を示す。
観測点名称の末尾に(巨大)の記載のあるものは巨大津波観測計を示す。

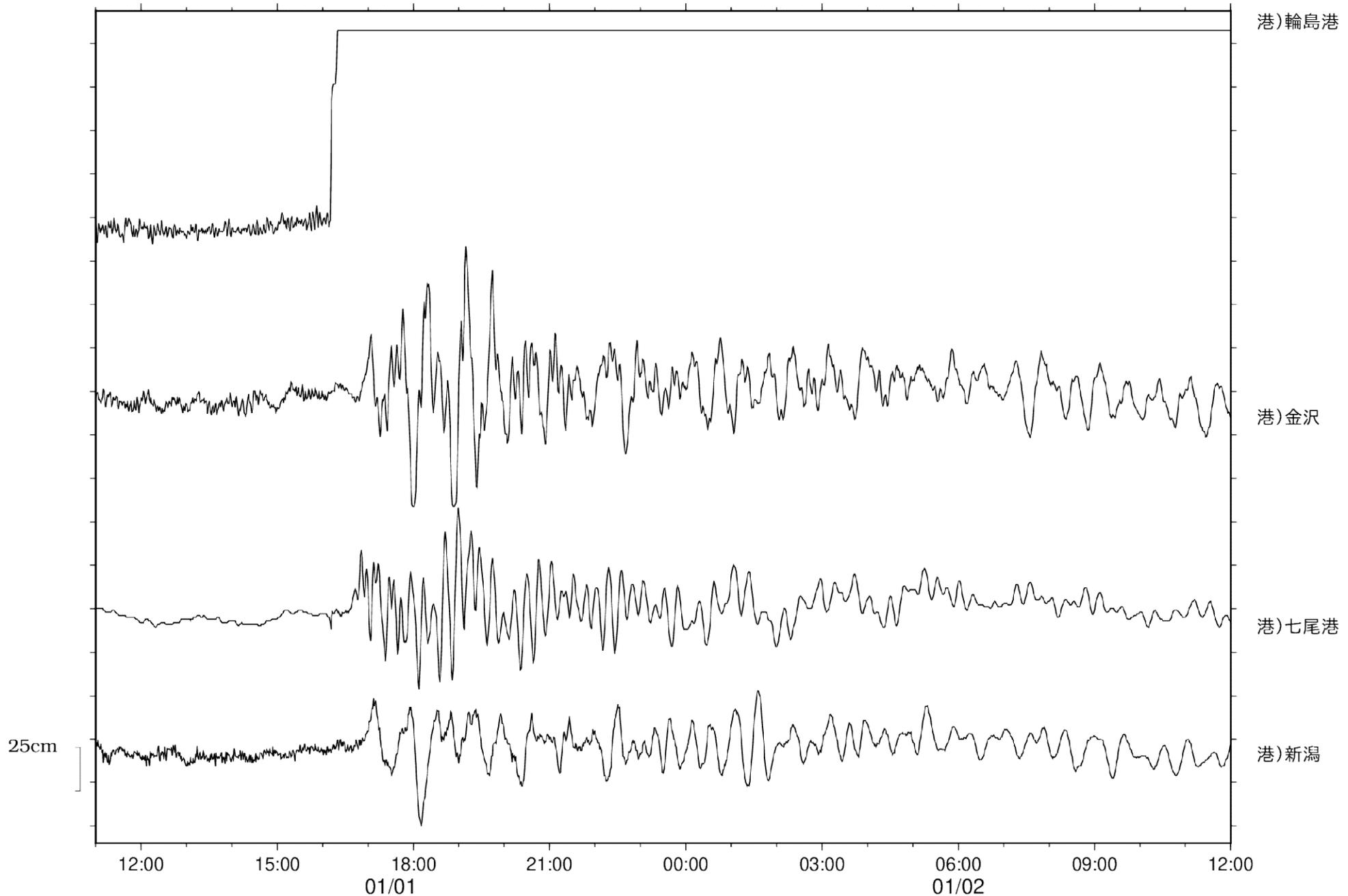
気象庁作成

「令和6年能登半島地震」
(2024年1月1日16時10分 石川県能登地方の地震Mj7.6に伴う津波観測状況)



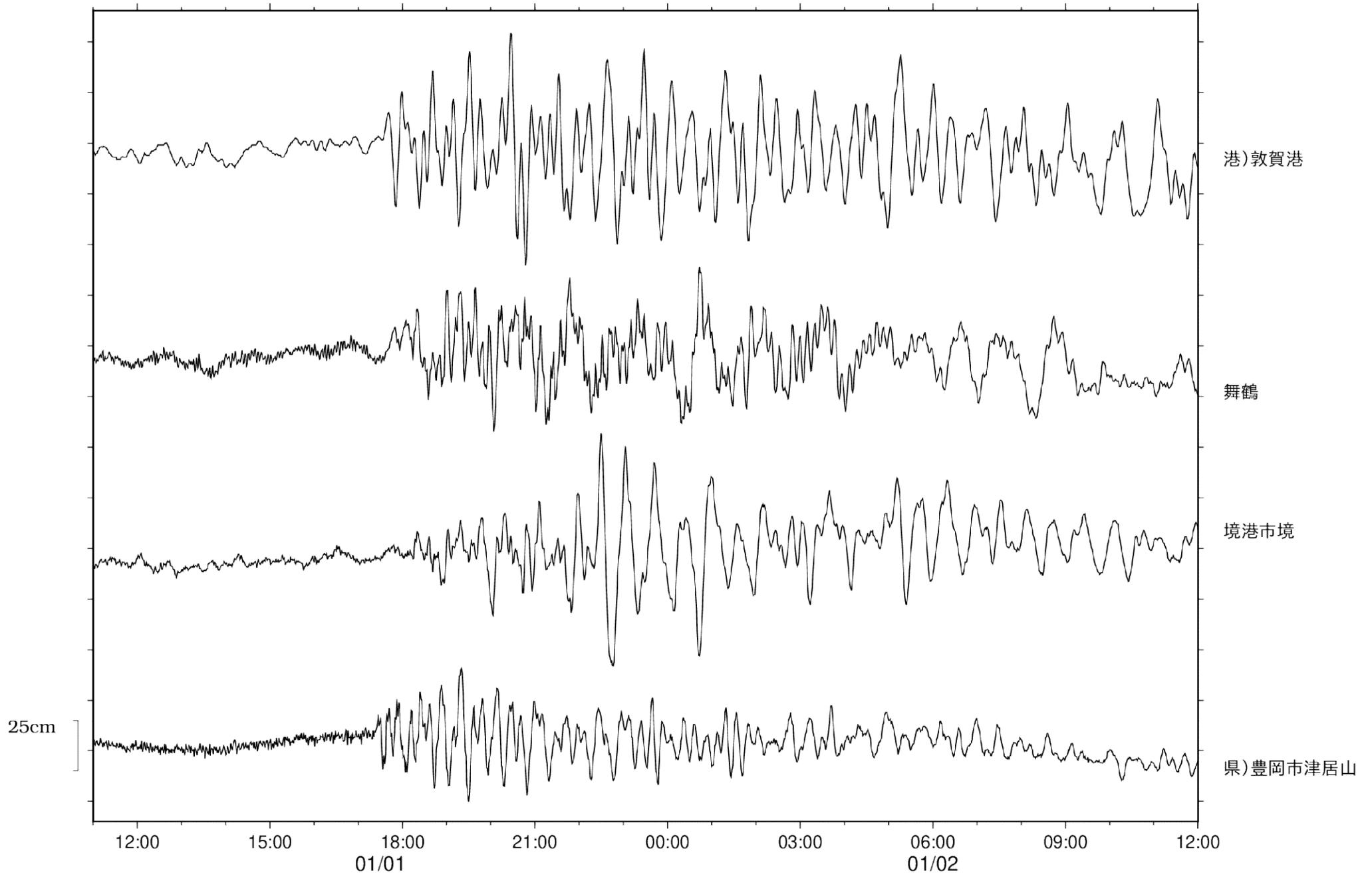
港)は国土交通省港湾局、国)は国土地理院、県)は兵庫県豊岡土木事務所、記載のないものは気象庁の観測点を示す。
観測点名称の末尾に(巨大)の記載のあるものは巨大津波観測計を示す。

「令和6年能登半島地震」
(2024年1月1日16時10分 石川県能登地方の地震Mj7.6に伴う津波観測状況)

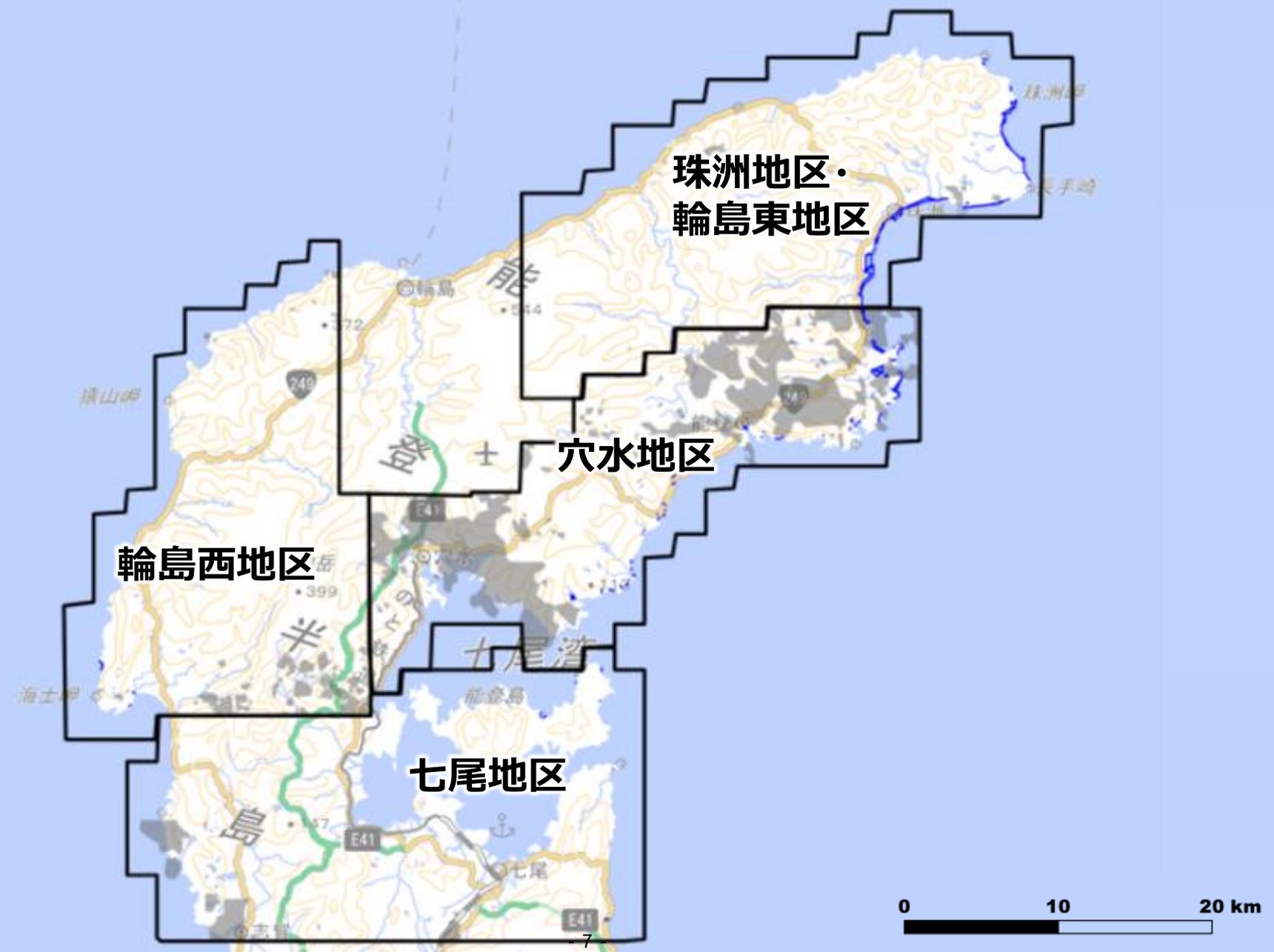


港)は国土交通省港湾局、国)は国土地理院、県)は兵庫県豊岡土木事務所、記載のないものは気象庁の観測点を示す。
観測点名称の末尾に(巨大)の記載のあるものは巨大津波観測計を示す。

「令和6年能登半島地震」
(2024年1月1日16時10分 石川県能登地方の地震Mj7.6に伴う津波観測状況)



港)は国土交通省港湾局、国)は国土地理院、県)は兵庫県豊岡土木事務所、記載のないものは気象庁の観測点を示す。
観測点名称の末尾に(巨大)の記載のあるものは巨大津波観測計を示す。



珠洲地区・
輪島東地区

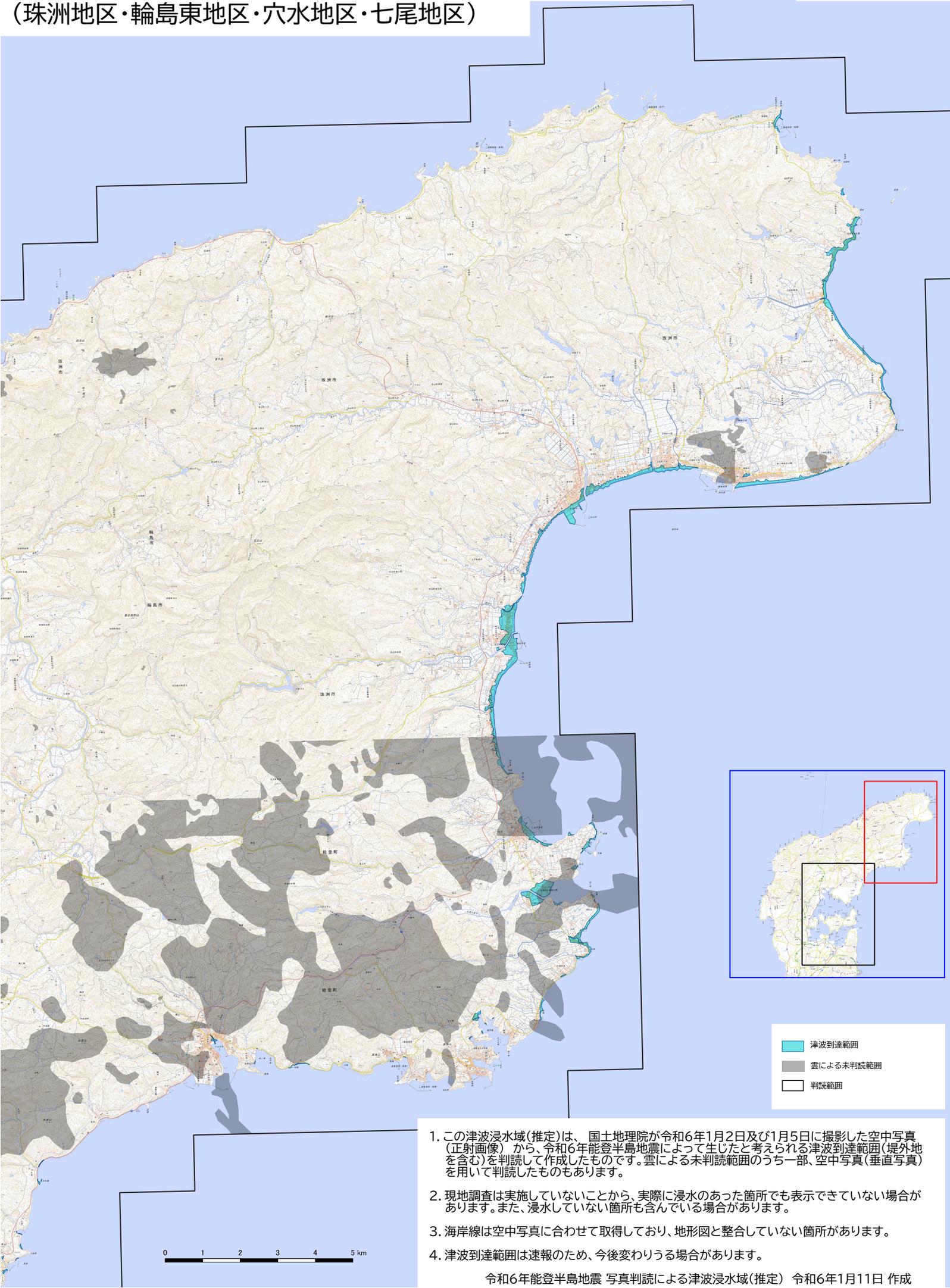
穴水地区

輪島西地区

七尾地区



令和6年能登半島地震 写真判読による津波浸水域(推定) [1] (珠洲地区・輪島東地区・穴水地区・七尾地区)



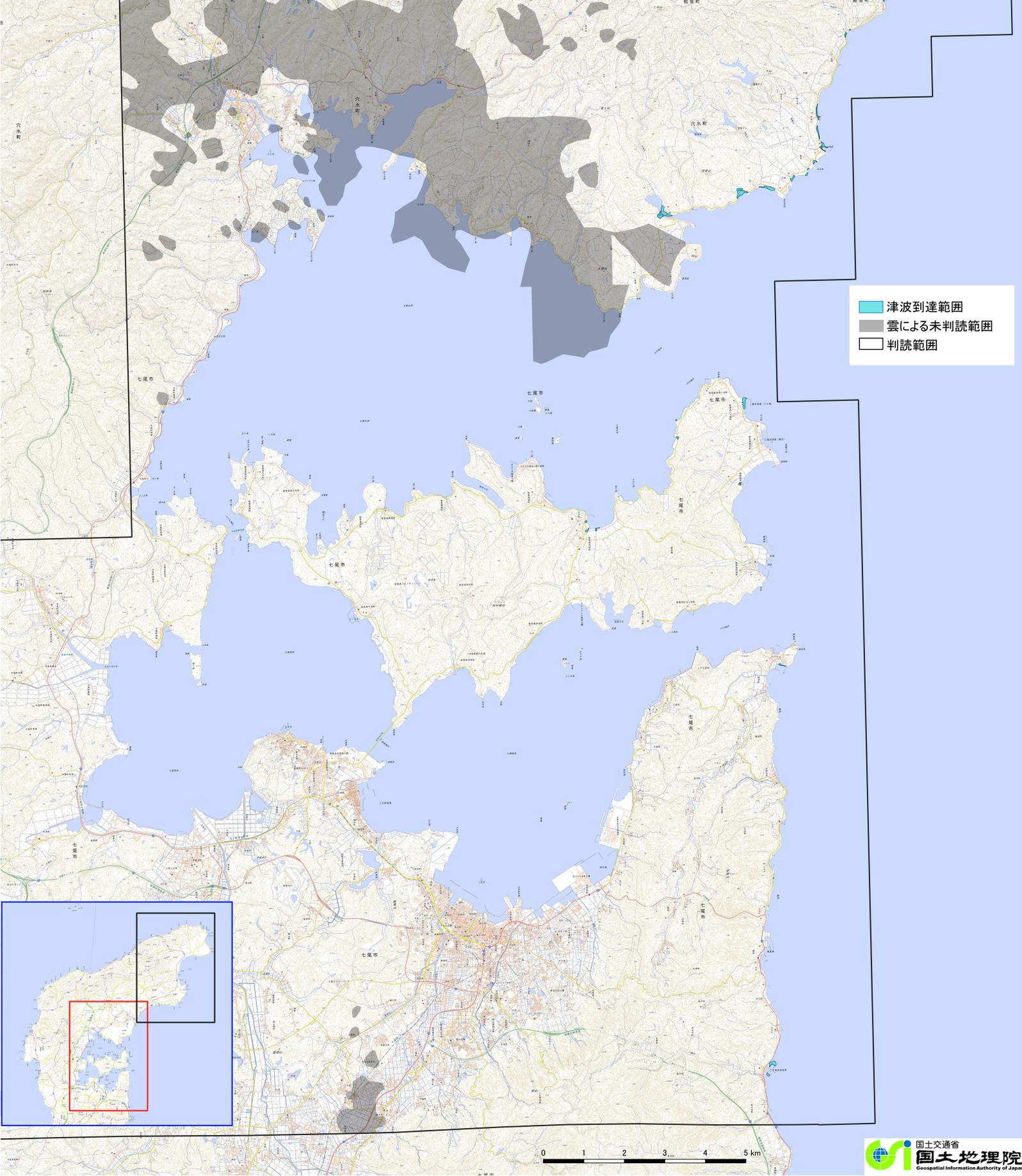
- 津波到達範囲
- 雲による未判読範囲
- 判読範囲

1. この津波浸水域(推定)は、国土地理院が令和6年1月2日及び1月5日に撮影した空中写真(正射画像)から、令和6年能登半島地震によって生じたと考えられる津波到達範囲(堤外地を含む)を判読して作成したものです。雲による未判読範囲のうち一部、空中写真(垂直写真)を用いて判読したものもあります。
2. 現地調査は実施していないことから、実際に浸水のあった箇所でも表示できていない場合があります。また、浸水していない箇所も含んでいる場合があります。
3. 海岸線は空中写真に合わせて取得しており、地形図と整合していない箇所があります。
4. 津波到達範囲は速報のため、今後変わらう場合があります。

令和6年能登半島地震 写真判読による津波浸水域(推定) [2] (珠洲地区・輪島東地区・穴水地区・七尾地区)

1. この津波浸水域(推定)は、国土地理院が令和6年1月2日及び1月5日に撮影した空中写真(正射画像)から、令和6年能登半島地震によって生じたと考えられる津波到達範囲(堤外地を含む)を判読して作成したものです。雲による未判読範囲のうち一部、空中写真(垂直写真)を用いて判読したものもあります。
2. 現地調査は実施していないことから、実際に浸水のあった箇所でも表示できていない場合があります。また、浸水していない箇所も含んでいる場合があります。
3. 海岸線は空中写真に合わせて取得しており、地形図と整合していない箇所があります。
4. 津波到達範囲は速報のため、今後変わってしまう場合があります。

令和6年能登半島地震 写真判読による津波浸水域(推定) 令和6年1月10日 作成

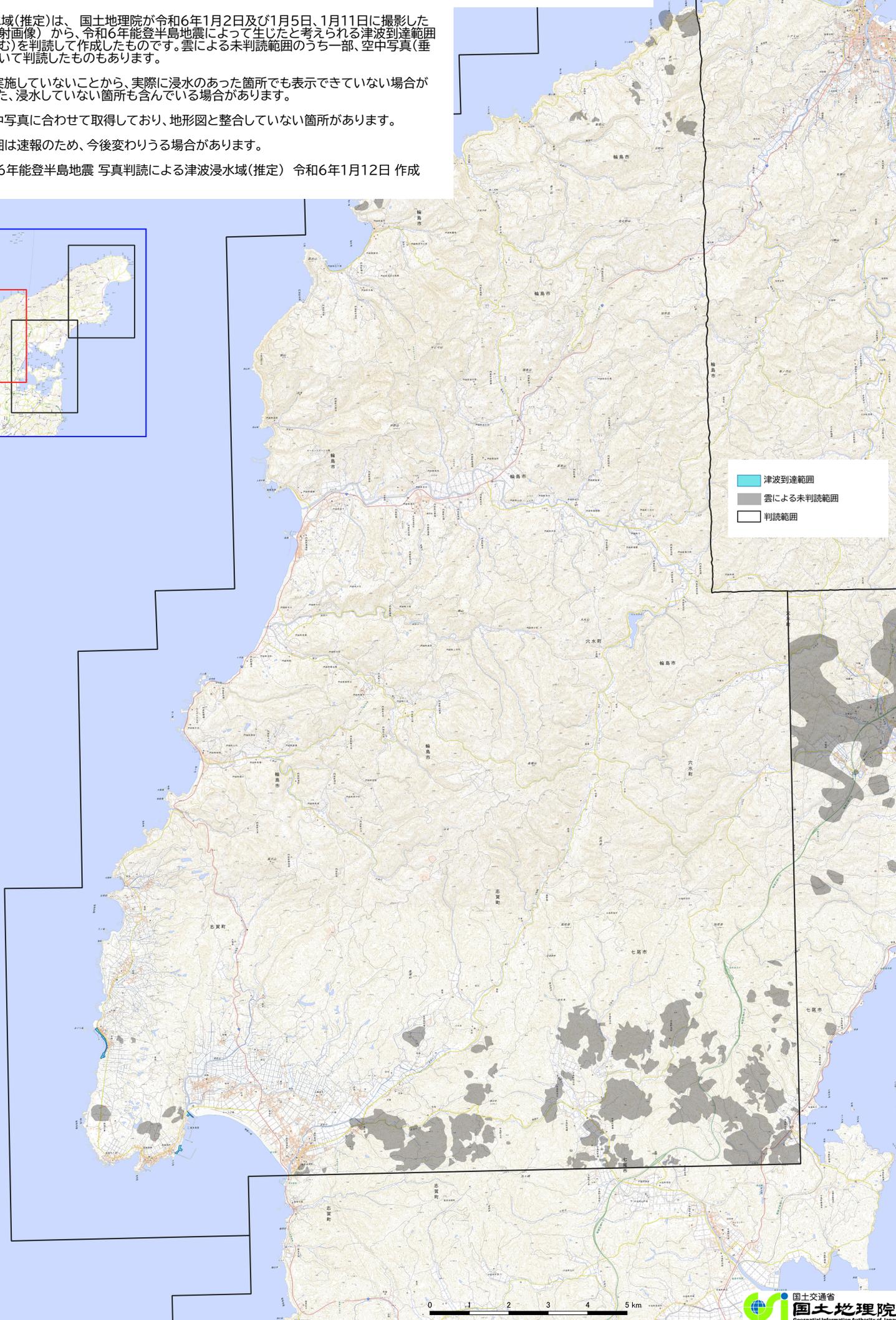
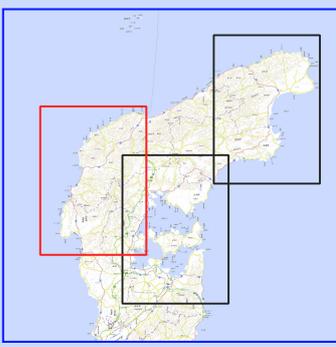


津波到達範囲
雲による未判読範囲
判読範囲

令和6年能登半島地震 写真判読による津波浸水域(推定) [3] (珠洲地区・輪島東地区・穴水地区・七尾地区・輪島西地区)

- 1. この津波浸水域(推定)は、国土地理院が令和6年1月2日及び1月5日、1月11日に撮影した空中写真(正射画像)から、令和6年能登半島地震によって生じたと考えられる津波到達範囲(堤外地を含む)を判読して作成したものです。雲による未判読範囲のうち一部、空中写真(垂直写真)を用いて判読したものもあります。
- 2. 現地調査は実施していないことから、実際に浸水のあった箇所でも表示できていない場合があります。また、浸水していない箇所も含んでいる場合があります。
- 3. 海岸線は空中写真に合わせて取得しており、地形図と整合していない箇所があります。
- 4. 津波到達範囲は速報のため、今後変わらう場合があります。

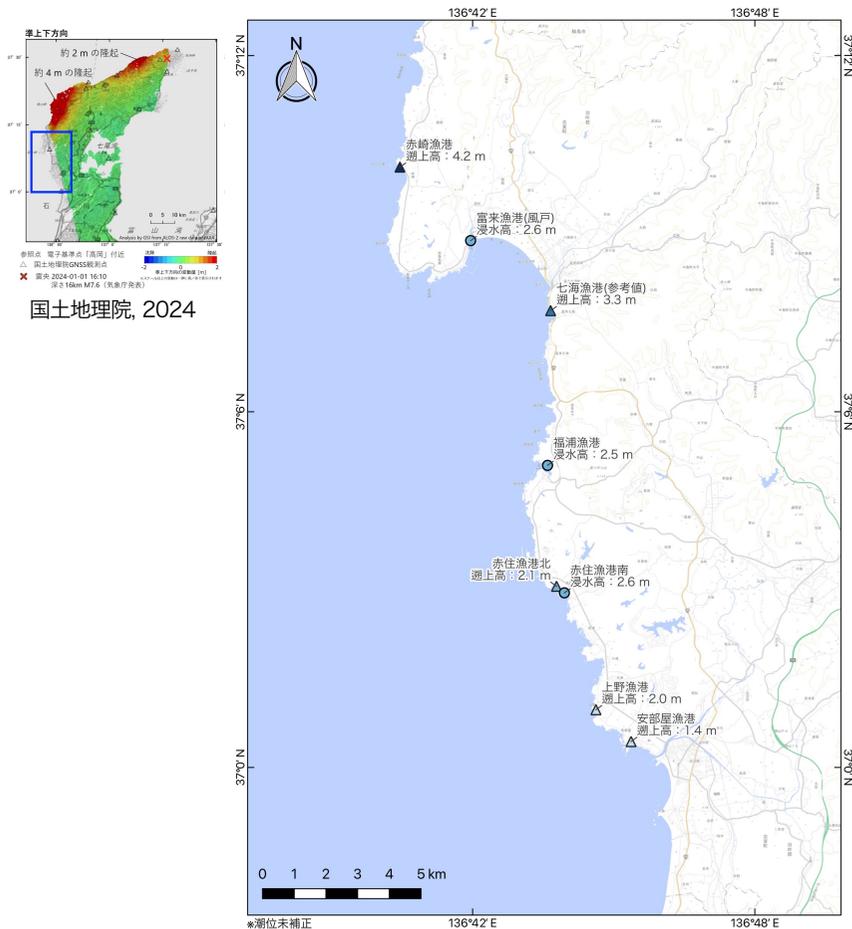
令和6年能登半島地震 写真判読による津波浸水域(推定) 令和6年1月12日 作成



Legend:

- 津波到達範囲 (Tsunami Inundation Area) - Cyan square
- 雲による未判読範囲 (Unjudged Area due to Clouds) - Grey square
- 判読範囲 (Judged Area) - Black outline

令和6年能登半島地震震源域西部の津波痕跡



(左) 赤崎漁港における津波被害の状況と (右) 倉庫外壁に残された津波痕跡。2024年1月3日撮影。



(左) 富来漁港の倉庫内と (右) 赤住漁港 (南) の倉庫外壁に残された津波痕跡。2024年1月5日撮影。

- ・ 2024年震源域北西部にて海岸調査とともに津波痕跡の分布を調査
- ・ 赤崎漁港で約4.2mの遡上高を推定、遡上高・浸水高は南に向かって減少

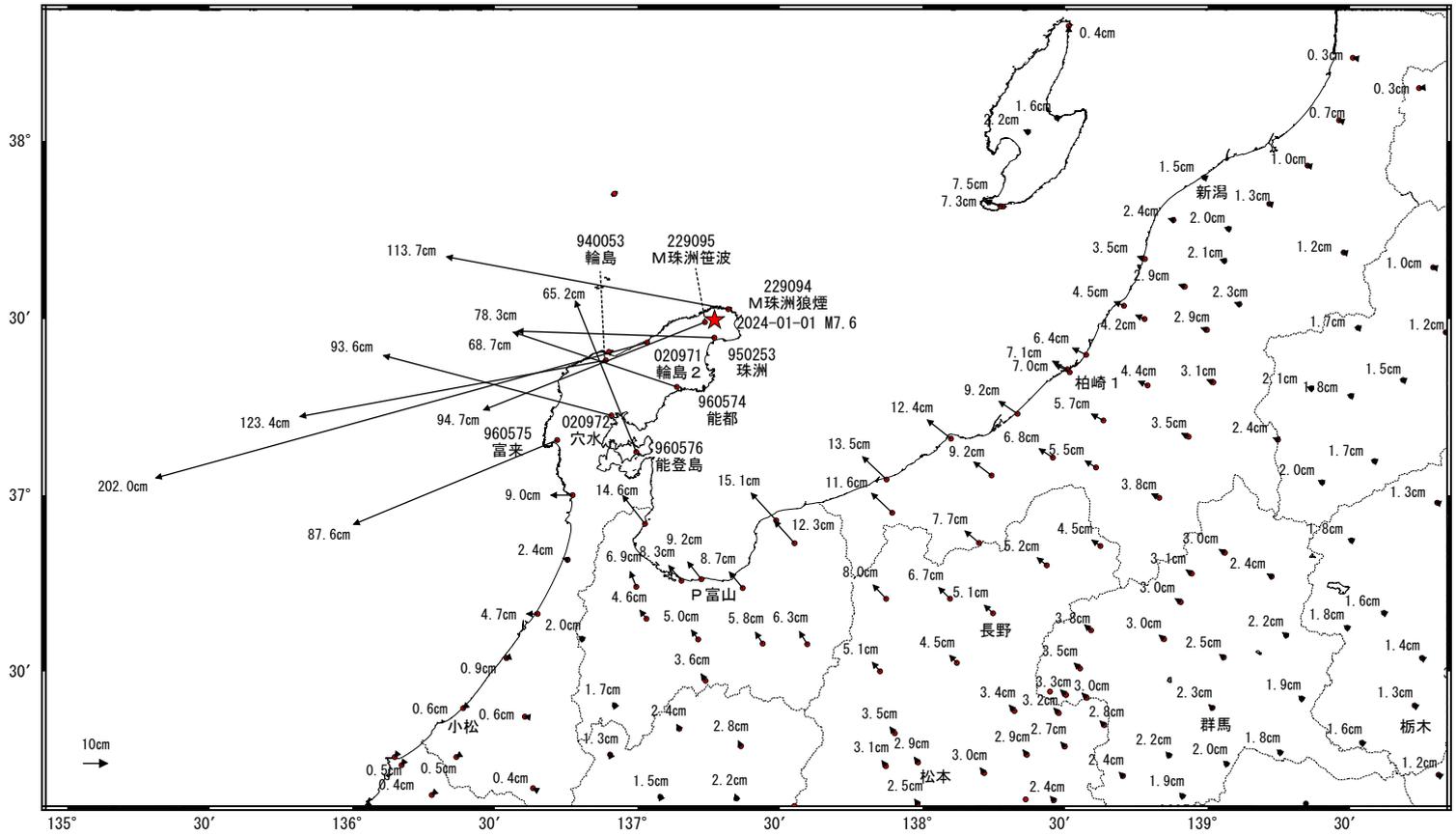
能登半島北西岸部沿いの海岸調査による2024年能登半島地震に伴う津波痕跡分布 (潮位補正前の暫定値、中央値)

令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)前後の観測データ(暫定)

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)

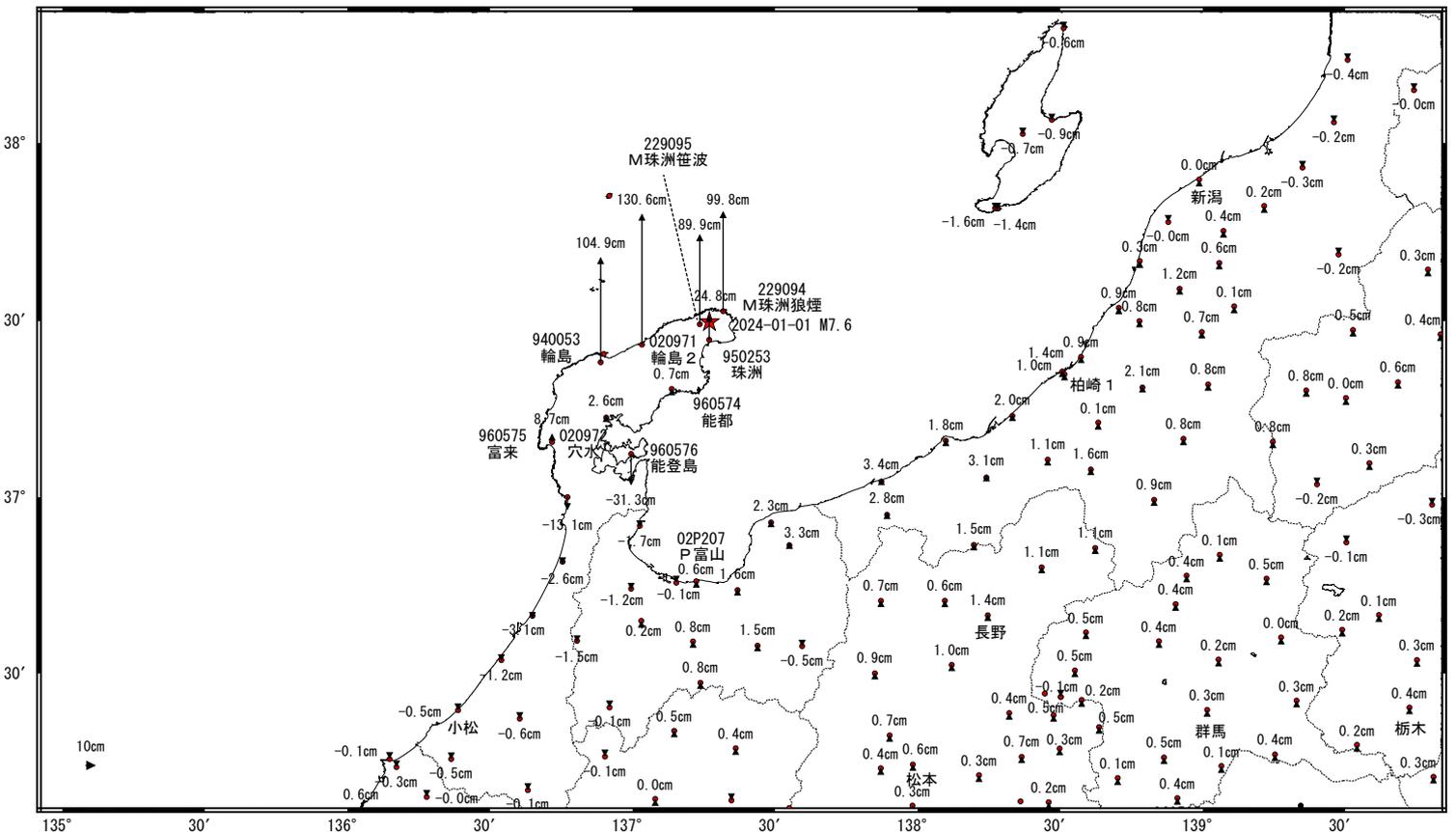
基準期間: 2023-12-25~2023-12-31 [R5: 速報解]
比較期間: 2024-01-02~2024-01-08 [R5: 速報解]



☆ 固定局: 三隅(950388) ★ 震央

地殻変動(上下)

基準期間: 2023-12-25~2023-12-31 [R5: 速報解]
比較期間: 2024-01-02~2024-01-08 [R5: 速報解]



☆ 固定局: 三隅(950388) ★ 震央

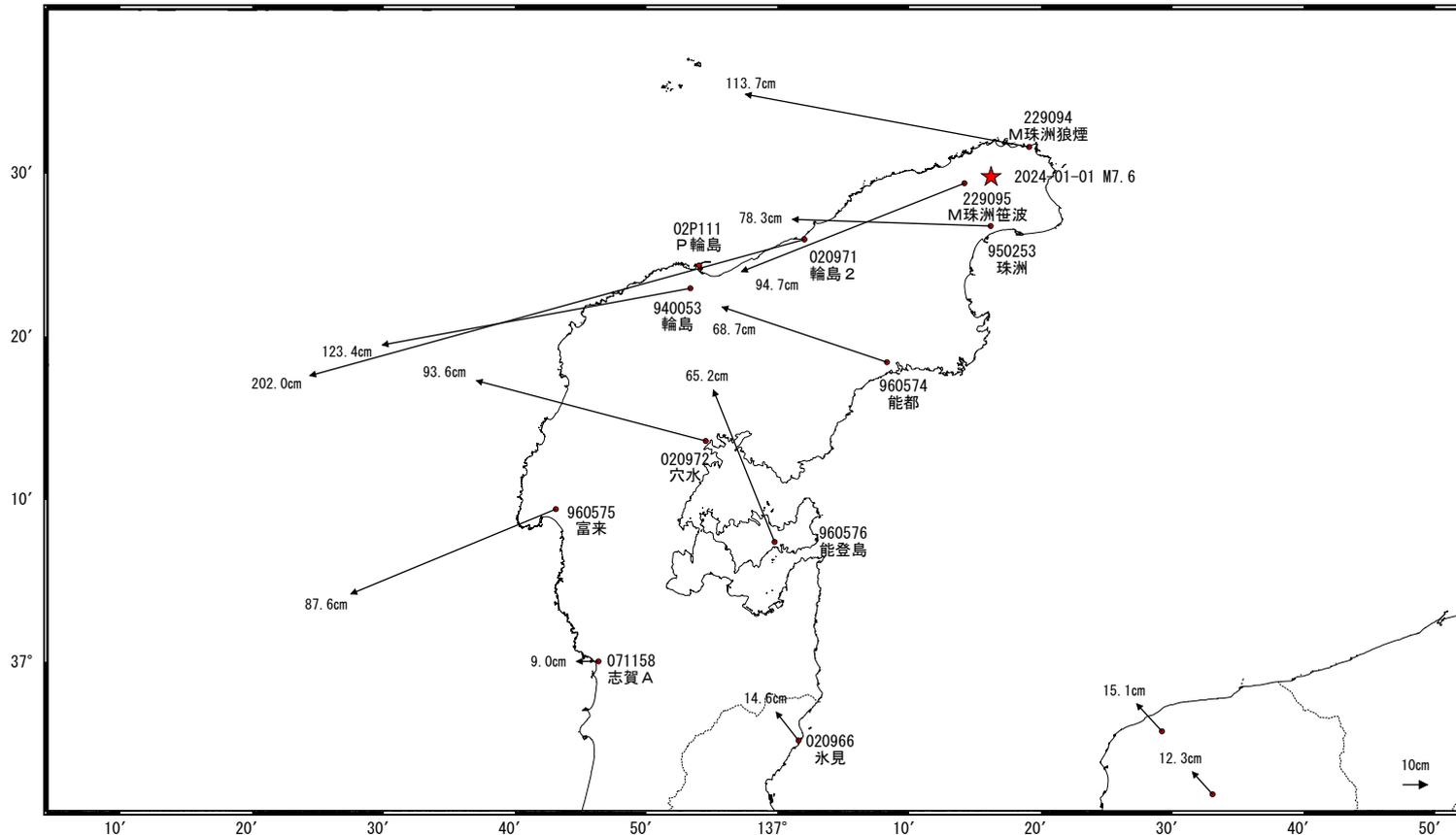
※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)前後の観測データ(暫定)

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)

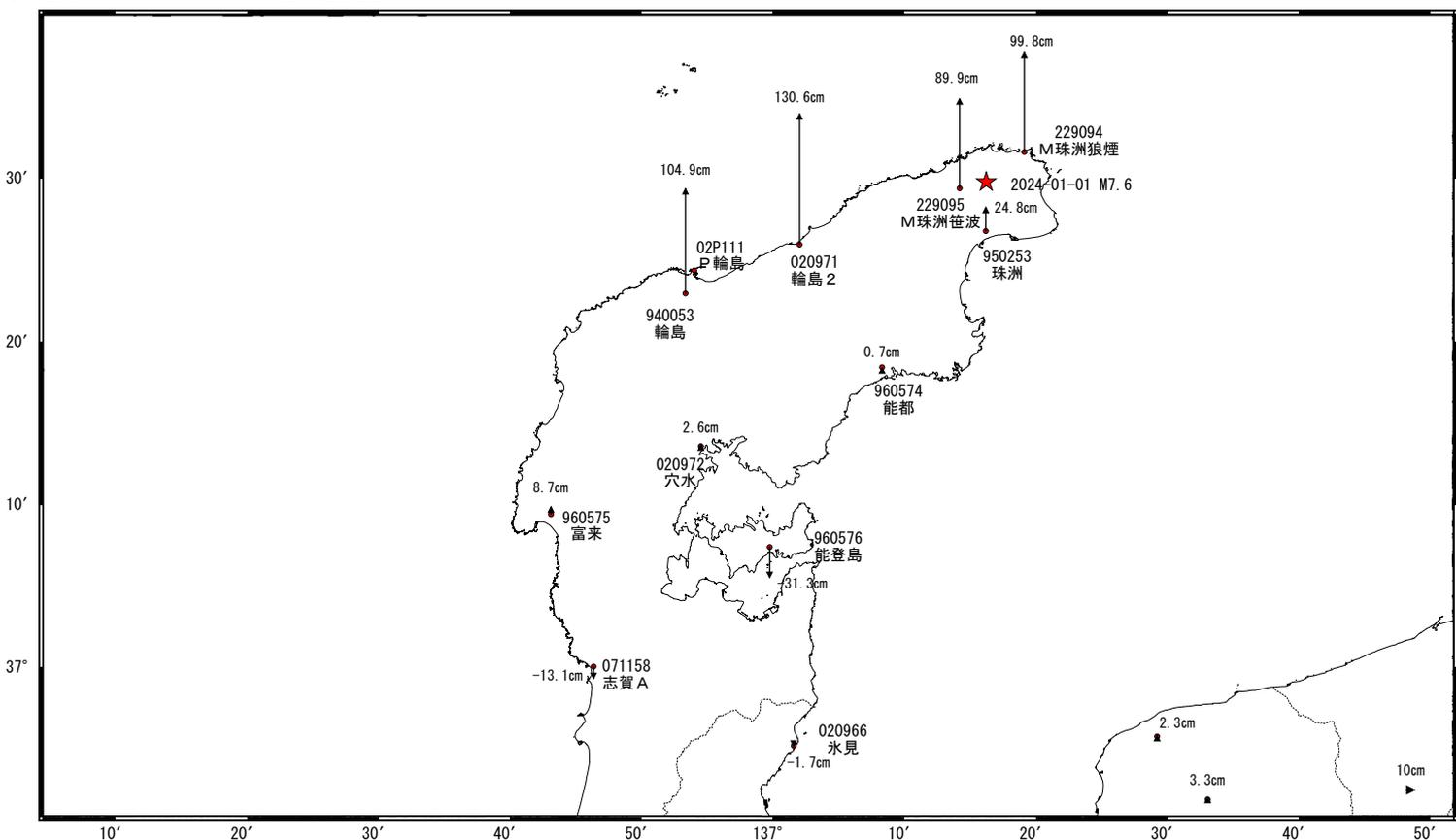
基準期間: 2023-12-25~2023-12-31 [R5: 速報解]
比較期間: 2024-01-02~2024-01-08 [R5: 速報解]



☆ 固定局: 三隅(950388) ☆ 震央

地殻変動(上下)

基準期間: 2023-12-25~2023-12-31 [R5: 速報解]
比較期間: 2024-01-02~2024-01-08 [R5: 速報解]



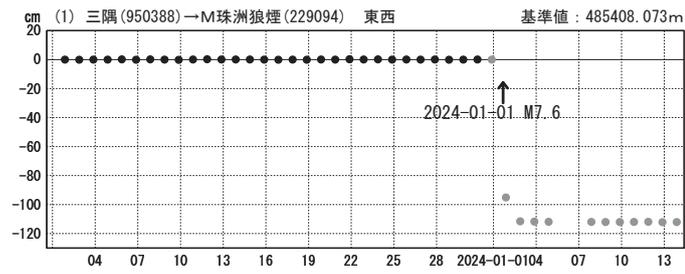
☆ 固定局: 三隅(950388) ☆ 震央

※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。

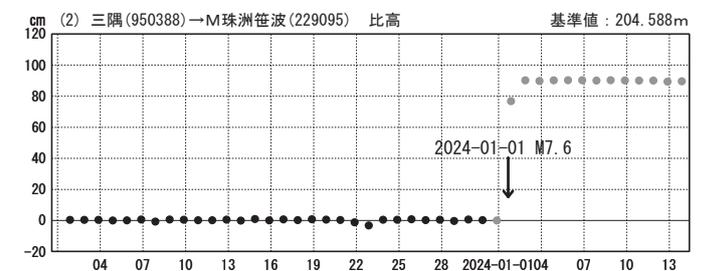
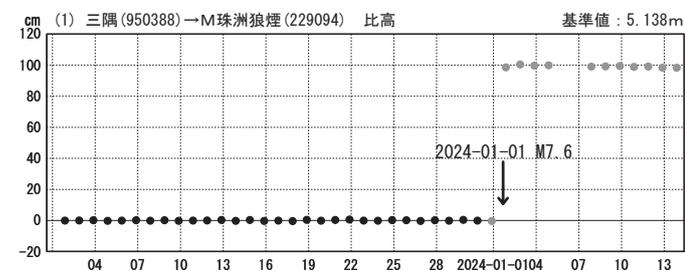
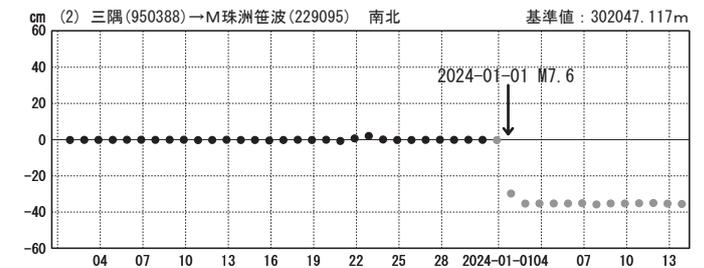
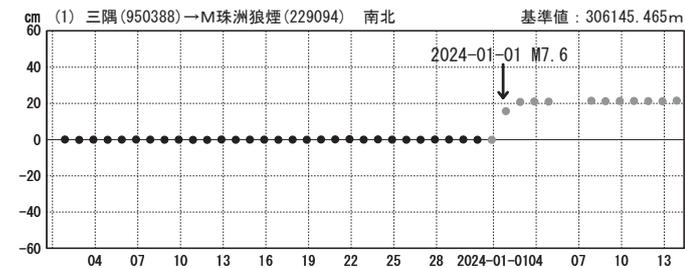
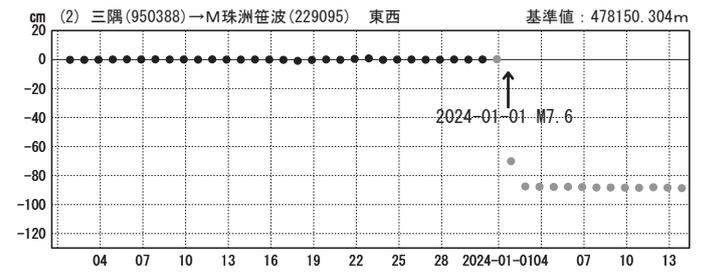
令和6年度能登半島地震(1月1日 M7.6)前後の観測データ(暫定)

成分変化グラフ

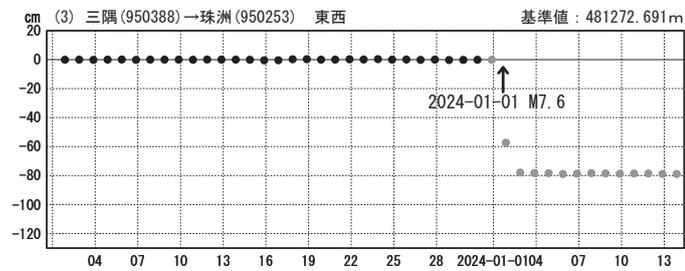
期間: 2023-12-01~2024-01-13 JST



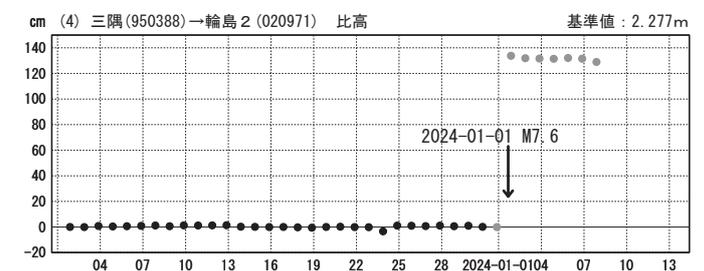
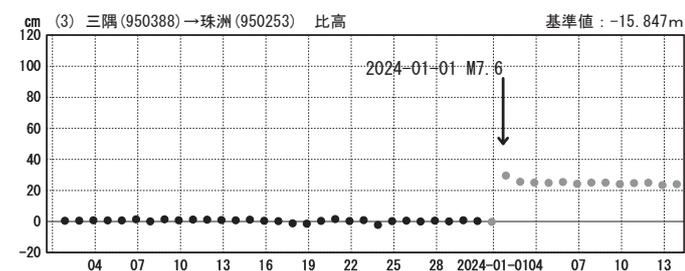
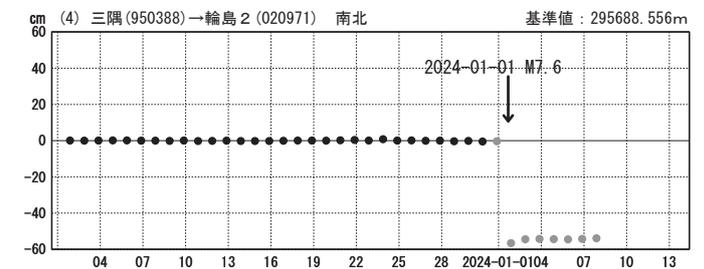
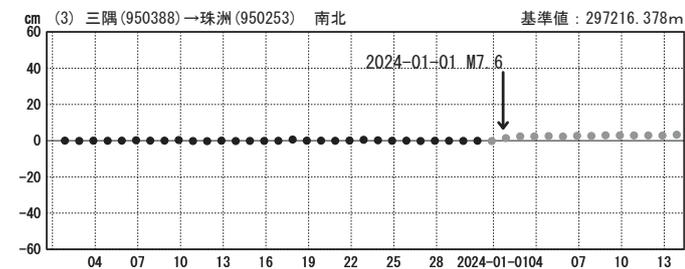
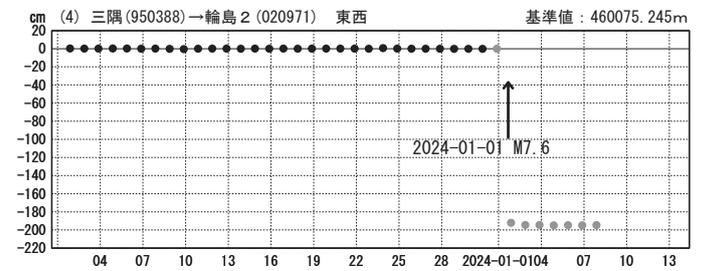
期間: 2023-12-01~2024-01-13 JST



期間: 2023-12-01~2024-01-13 JST



期間: 2023-12-01~2024-01-13 JST



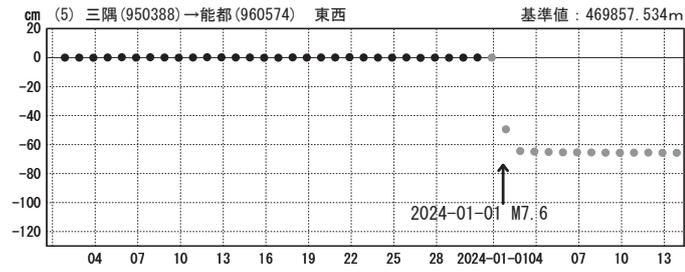
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

※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。

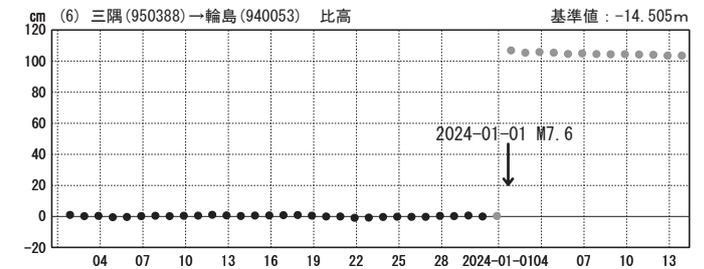
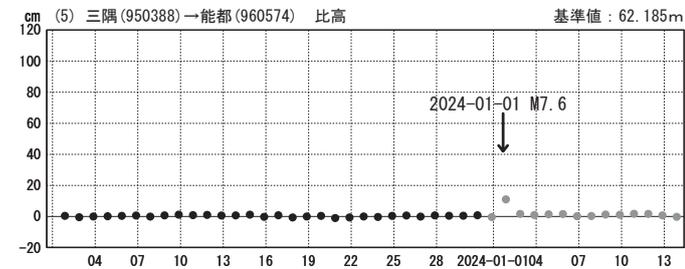
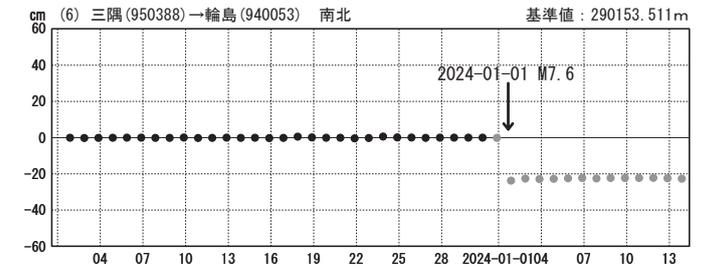
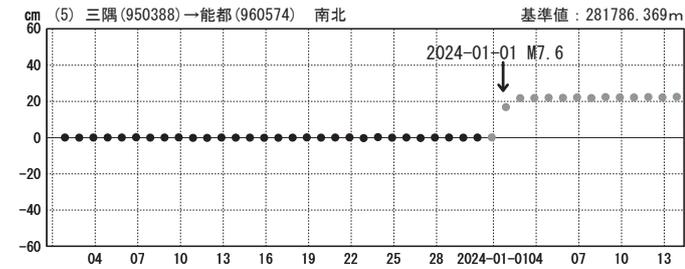
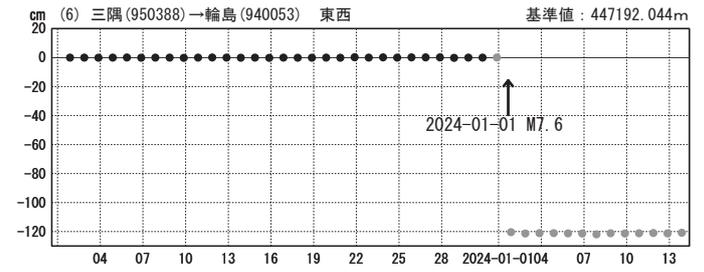
令和6年度能登半島地震(1月1日 M7.6)前後の観測データ(暫定)

成分変化グラフ

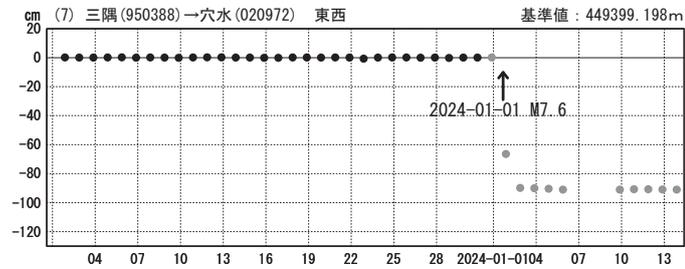
期間: 2023-12-01~2024-01-13 JST



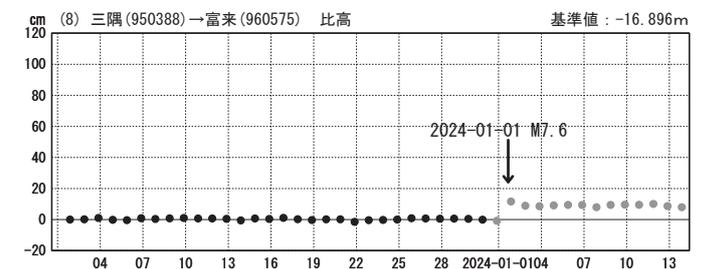
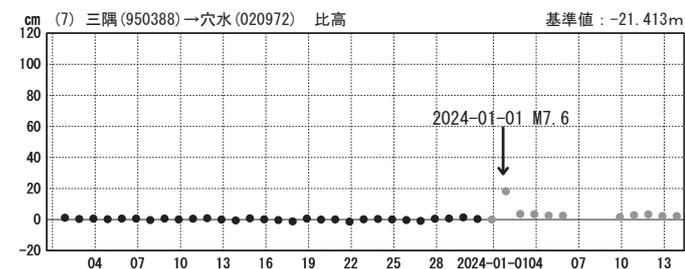
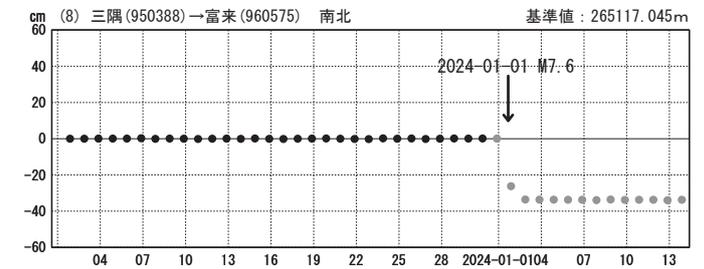
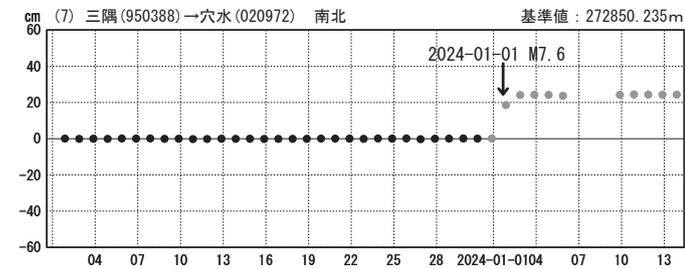
期間: 2023-12-01~2024-01-13 JST



期間: 2023-12-01~2024-01-13 JST



期間: 2023-12-01~2024-01-13 JST



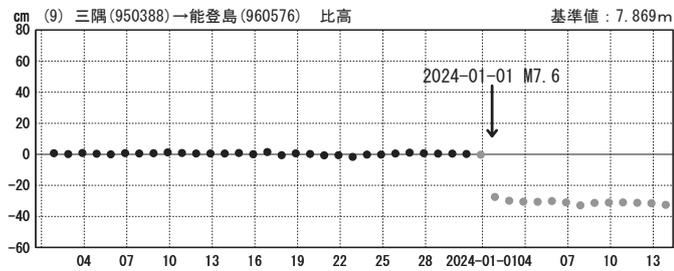
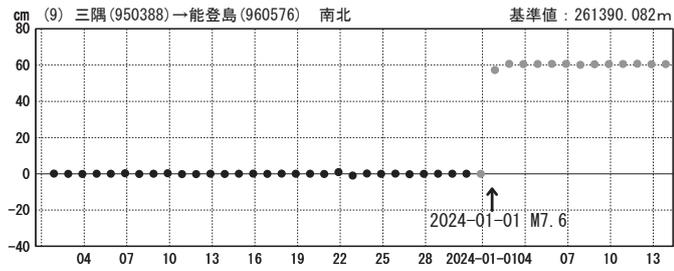
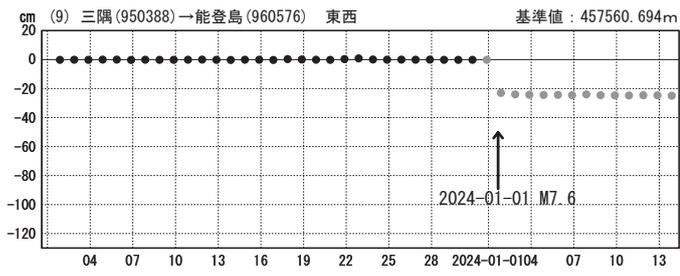
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

※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)前後の観測データ(暫定)

成分変化グラフ

期間: 2023-12-01~2024-01-13 JST



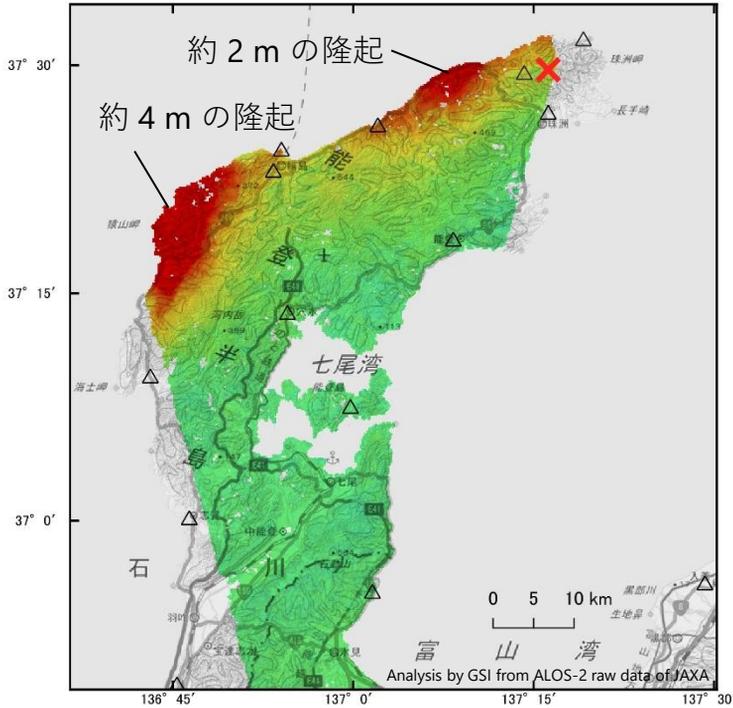
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

※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。

「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4m（暫定値）の隆起、最大約2m（暫定値）の西向きの変動が見られます。珠洲市北部で最大約2m（暫定値）の隆起、最大約3m（暫定値）の西向きの変動が見られます

準上下方向



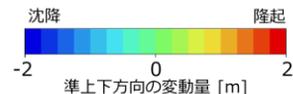
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2022-09-26 2024-01-01 23:10頃 (462日間)	2023-06-06 2024-01-02 12:37頃 (210日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	左(西)	左(東)
観測モード*	U-U	U-U
入射角	36.5°	40.1°
偏波	HH	HH
垂直基線長	-193 m	+124 m

* U：高分解能(3m)モード

参照点 電子基準点「高岡」付近

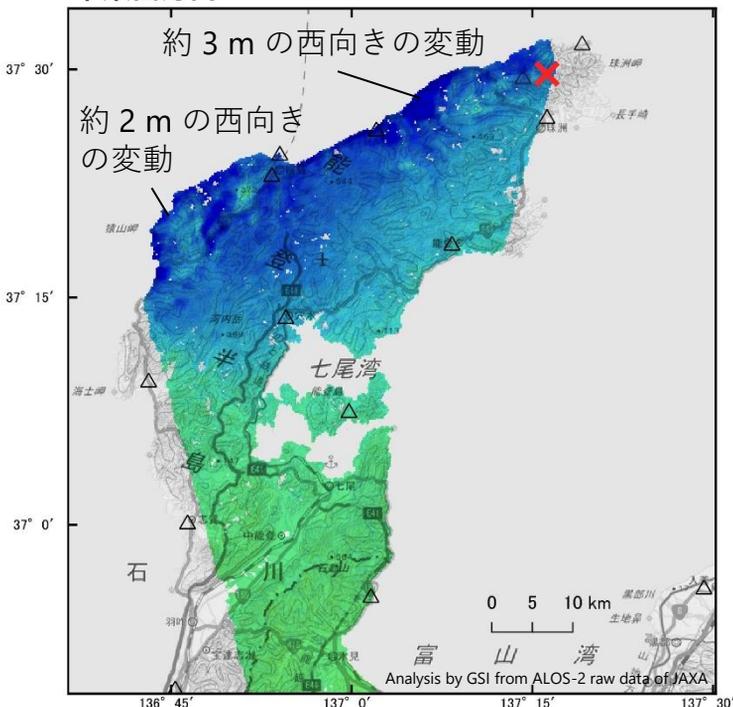
△ 国土地理院GNSS観測点

✕ 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

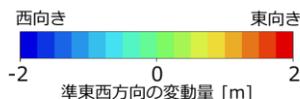
準東西方向



参照点 電子基準点「高岡」付近

△ 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

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。

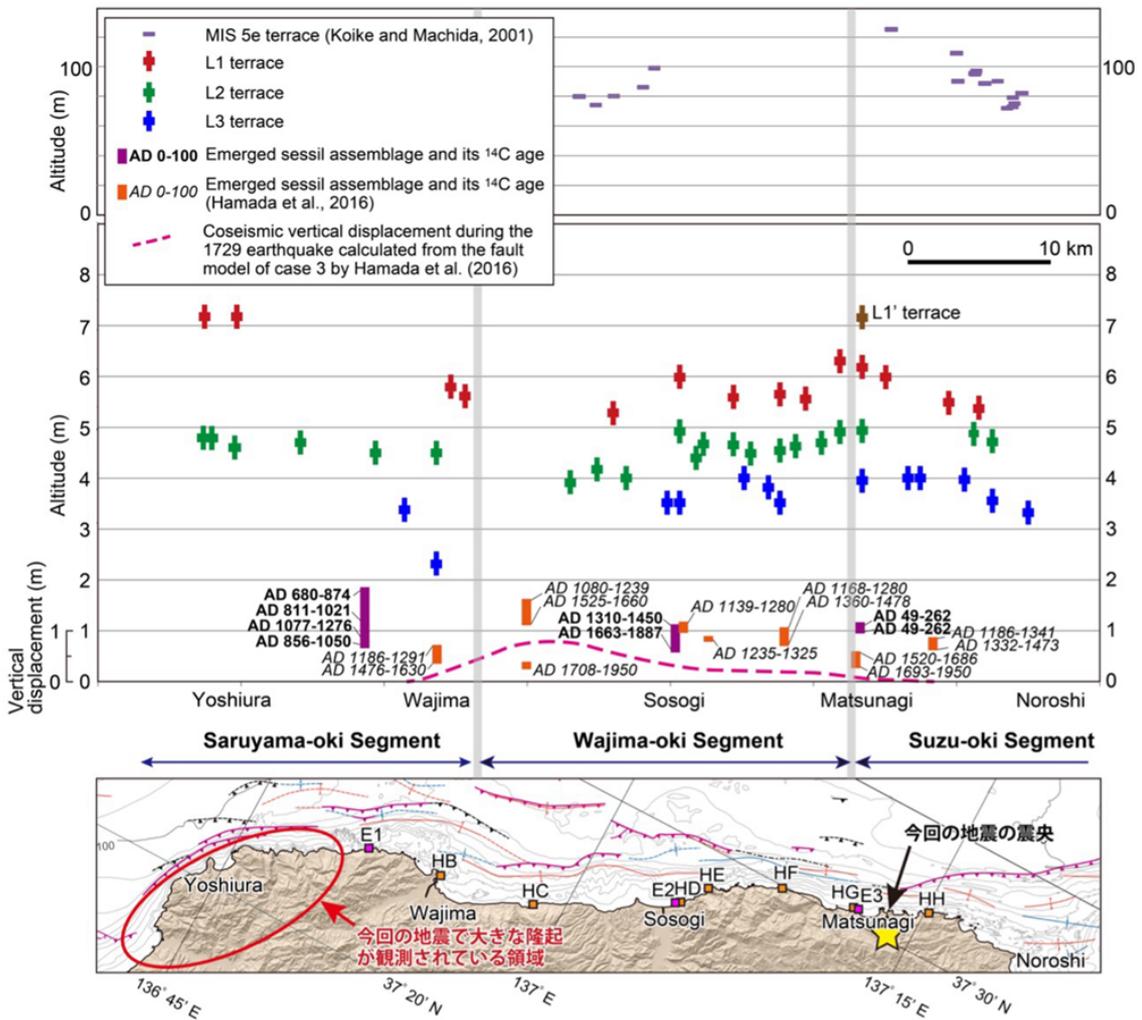


図6 能登半島北部沿岸に投影した低位段丘、MIS 5e 段丘、離水生物遺骸群集の高度分布。宍倉ほか (2020) の第6図に加筆。震央は防災科学技術研究所による自動震源位置。赤楕円は、今回の地震で大きな隆起が観測されている領域 (国土地理院, 2024)。



図7 輪島市吉浦周辺に見られる低位段丘 (2012年9月28日撮影)。宍倉ほか (2020) の第2図を引用。

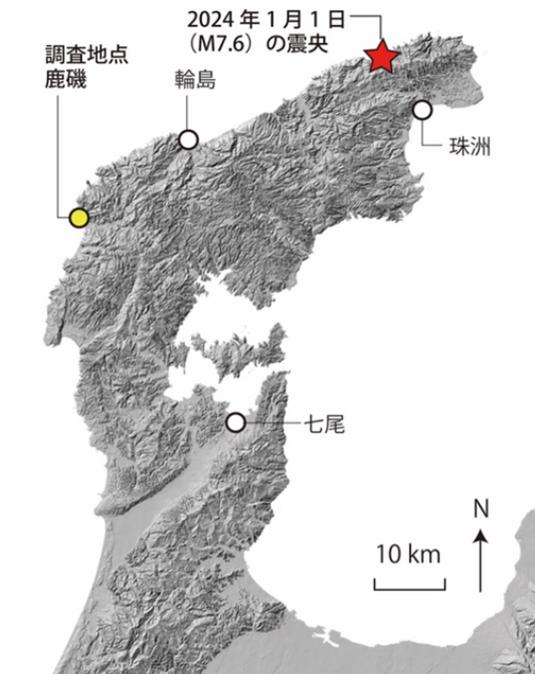


図8 地殻変動調査地点の位置。基図は地理院地図。

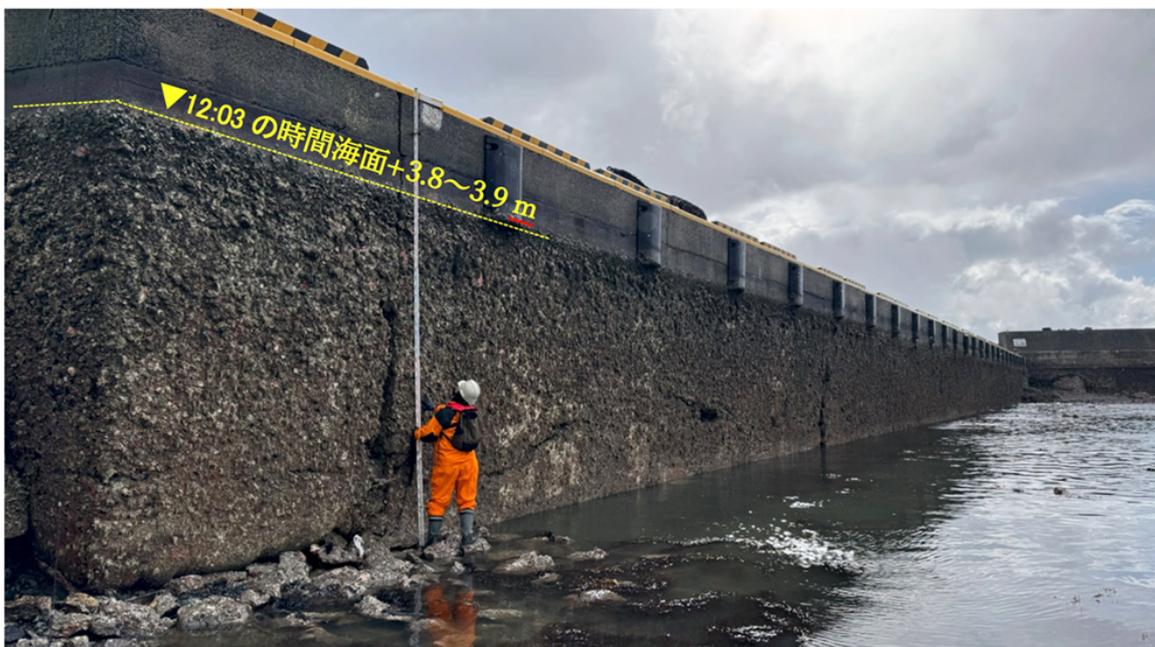


写真1 鹿磯漁港の防潮堤に固着した生物遺骸が示す隆起の様子。人が持っている標尺の長さは5 m.



写真2 今回の地震に伴う隆起で離水した波食棚（鹿磯漁港の北）.



写真3 隆起した波食棚前面の崖の様子（鹿磯漁港の北）.

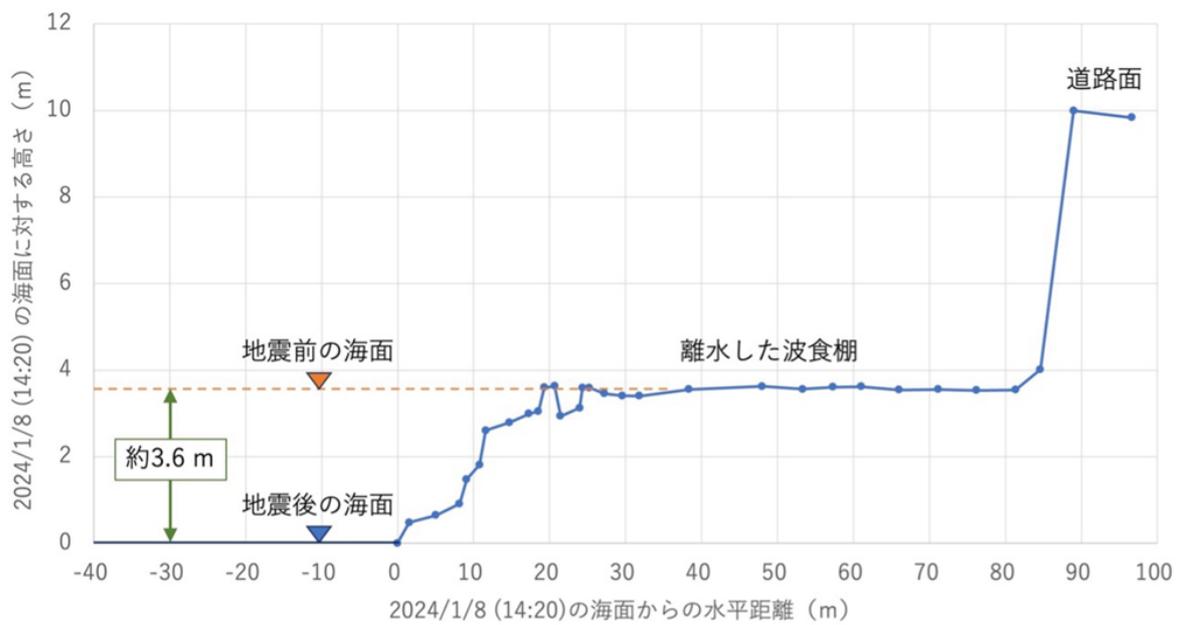


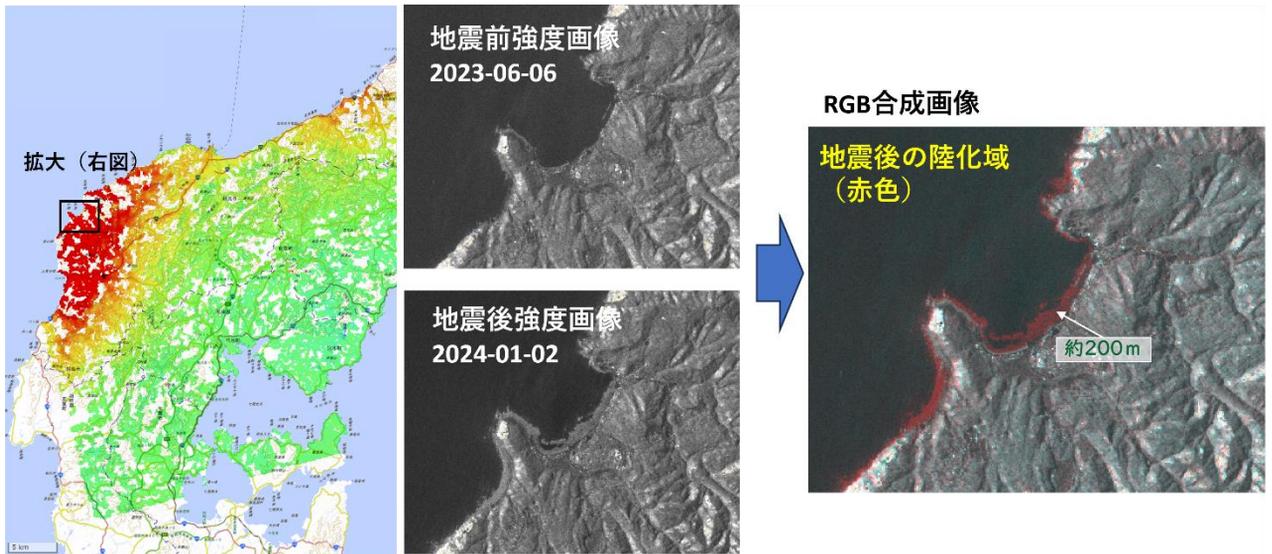
図9 今回の地震による隆起で形成された海成段丘の地形断面（青線）。

「だいち2号」観測データの解析による 令和6年能登半島地震に伴う海岸線の変化

地震に伴う隆起が検出された地域の沿岸では、陸化した地域が見られます。
約4mの隆起が検出された輪島市皆月湾周辺では、約200mの海岸線の変化が見られます。

比較方法

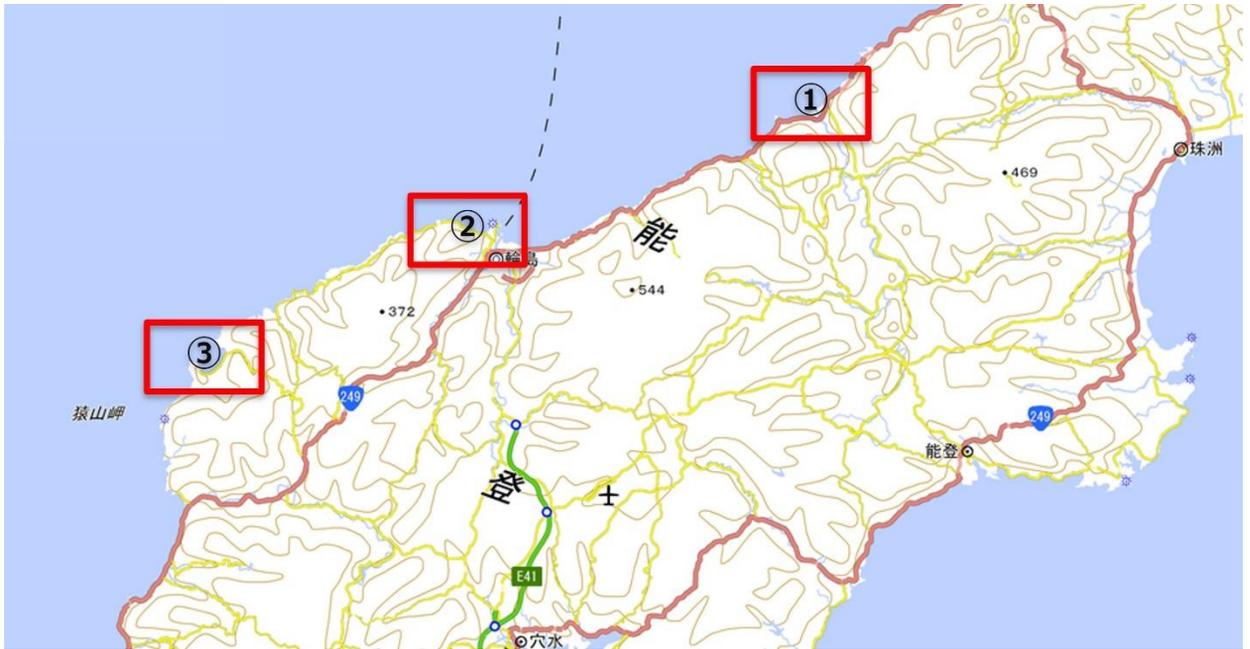
地震前後のSAR強度画像を用いてRGB合成画像を作成することで、地震後に生じた陸化した地域（赤色）を抽出。



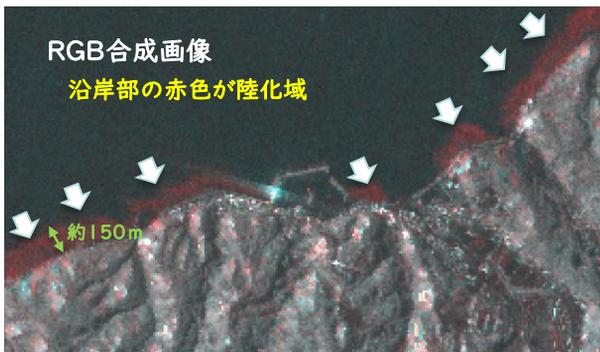
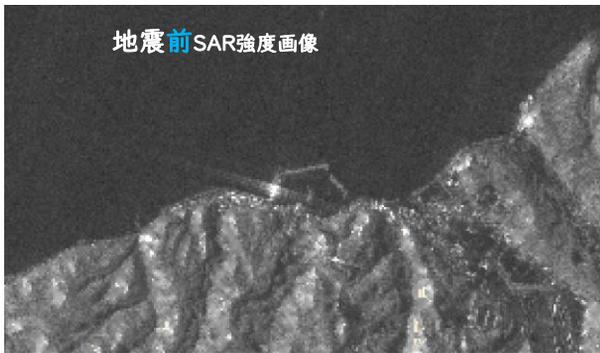
沿岸域の陸化域



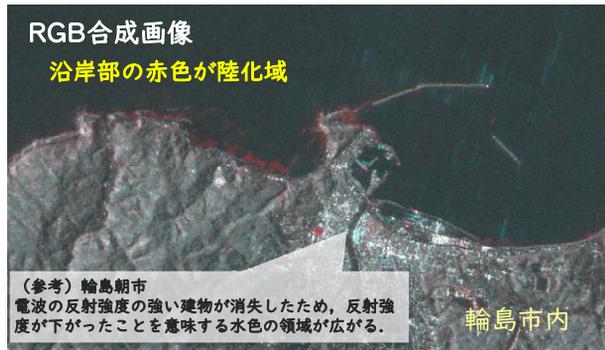
解析結果



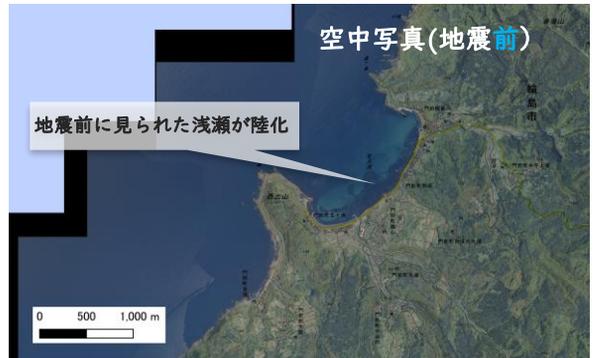
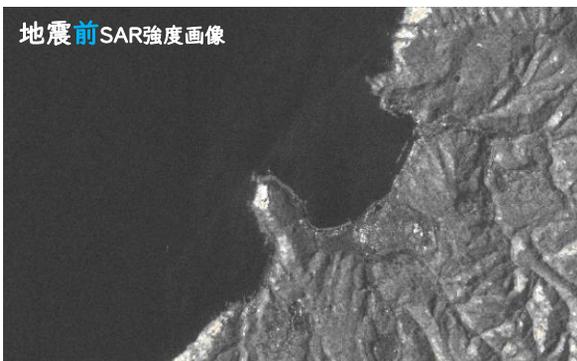
① 名舟漁港付近



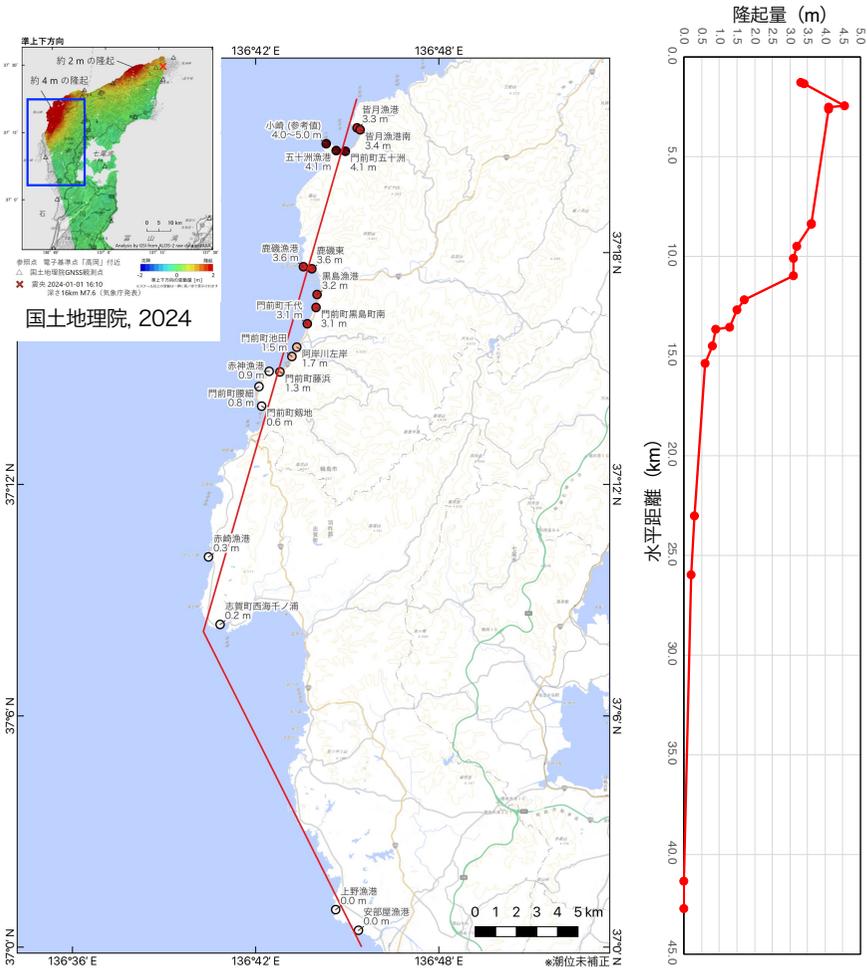
② 輪島市周辺



③ 皆月湾周辺



令和6年能登半島地震震源域西部の海岸隆起



輪島市門前町五十洲漁港 (左) および皆月漁港で見られた海岸隆起 (2024年1月4日撮影)



輪島市門前町鹿磯漁港東の地震前 (左: 高島金子さん提供、2016年9月4日13時02分撮影) および地震後 (右: 2024年1月3日11時49分撮影) の写真。

能登半島北西岸部沿いの海岸調査による2024年能登半島地震に伴う隆起量分布 (潮位補正前の暫定値、中央値)

- ・2024年震源域北西部にて海岸地形調査を行い、海岸地形・生物遺骸等の分布高度等から地震時の海岸隆起量を推定
- ・最大約4.1mの隆起量や南に減少する傾向など、測地的解析による隆起量の推定 (国土地理院, 2024) と概ね整合的

東京大学地震研究所・富山大学・信州大学・岡山大学作成

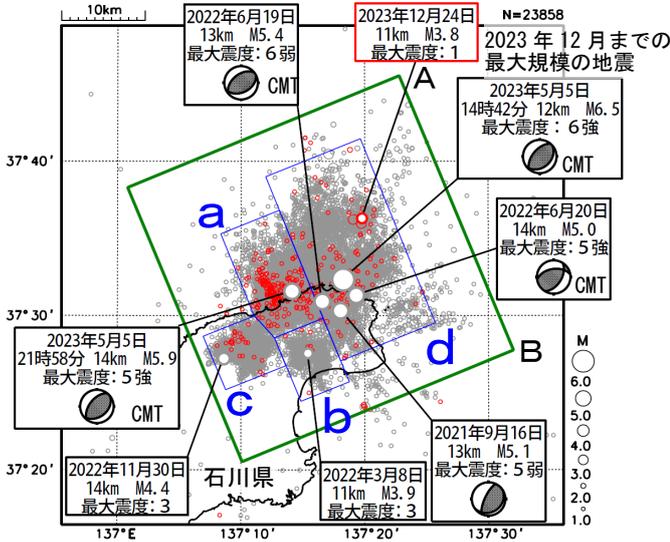
石川県能登地方の地震活動（12月以前の地震活動）

震央分布図

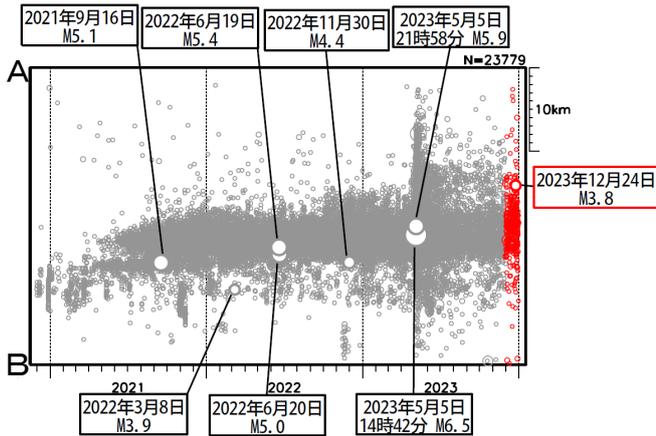
(2020年12月1日～2023年12月31日、
深さ0～25km、M≥1.0)

2023年12月の地震を赤色で表示

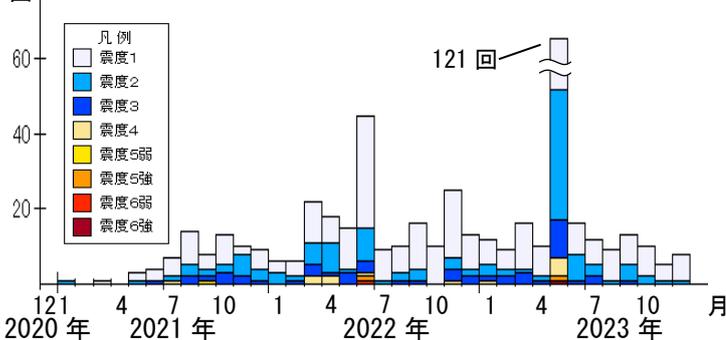
- ・ 黒色の吹き出し：領域a～dの各領域内で最大規模の地震及び最大震度5弱以上の地震
- ・ 赤色の吹き出し：緑色矩形内で2023年12月中の最大規模の地震



上図緑色矩形内の時空間分布図 (A-B投影)



上図緑色矩形内の地震の月別震度別発生回数
(2020年12月1日～2023年12月31日)



期間別・震度別の地震発生回数表

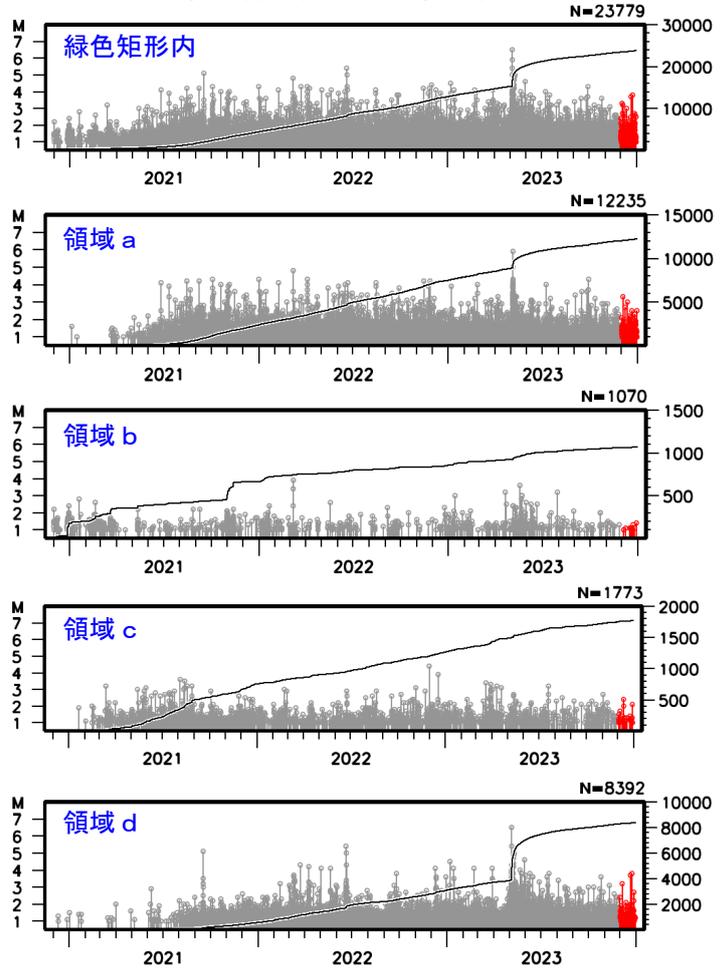
期間	最大震度別回数								計
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	
2020年12月1日 ～2023年11月30日	313	118	49	13	1	2	1	1	498
2023年12月1日～31日	7	1	0	0	0	0	0	0	8
計	320	119	49	13	1	2	1	1	506

石川県能登地方 (震央分布図の緑色矩形内) 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月頃からさらに活発になっている。2023年12月中も活発な状態が継続していた。2023年12月中の最大規模の地震は、24日に発生したM3.8の地震 (最大震度1) である。なお、2023年12月までの最大規模の地震は、2023年5月5日14時42分に発生したM6.5の地震 (最大震度6強) である。

2023年5月5日にM6.5の地震 (最大震度6強) が発生した後、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。

緑色矩形領域内で震度1以上を観測した地震の回数は、期間別・震度別地震発生回数のグラフ及び表のとおり。

左図緑色矩形内及び領域a～d内の
M-T図及び回数積算図
(2020年12月1日～2023年12月31日)

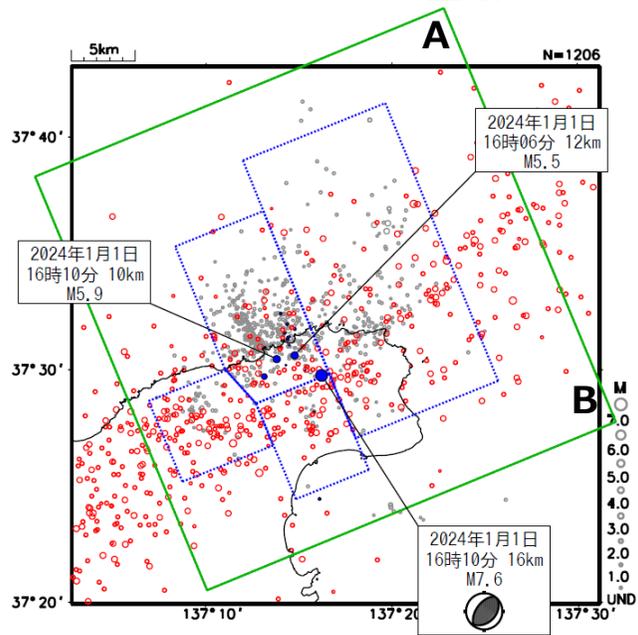


「令和6年能登半島地震」

(2023年12月の地震活動と、M7.6発生前後の地震活動の位置関係)

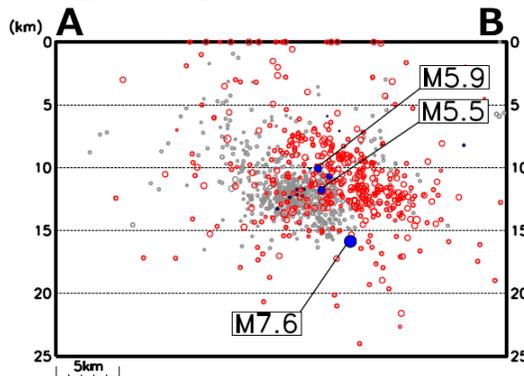
震央分布図

(2023年12月1日～2024年1月2日16時00分、
深さ0～25m、M全て)



※青色矩形はM7.6発生前までの地震活動域の領域分け

緑色矩形内の断面図 (A-B投影)



○:2023年12月1日～31日

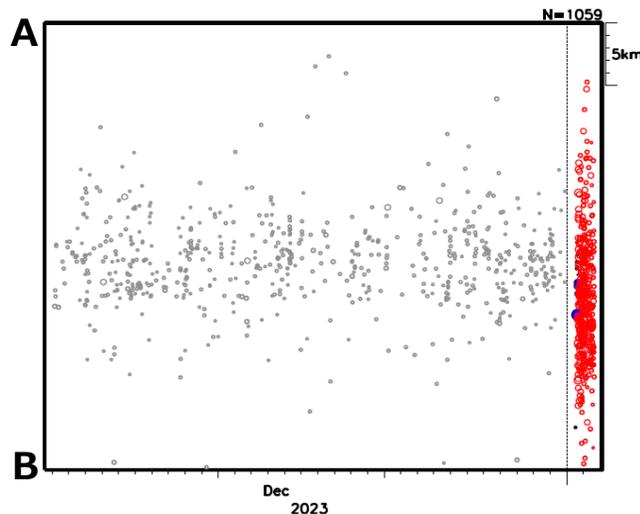
※2024年1月1日以降の震源データは未精査を含む。

●:2024年1月1日0時00分～16時10分 (M7.6発生まで)

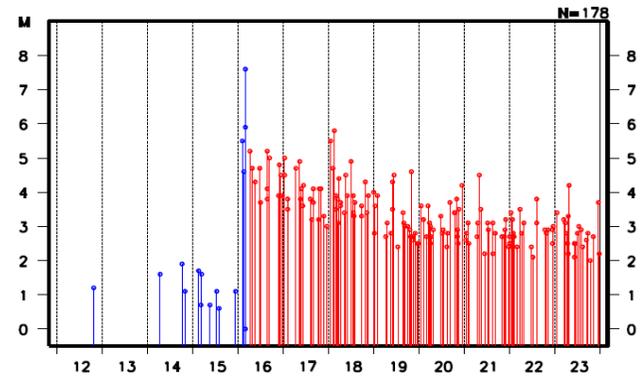
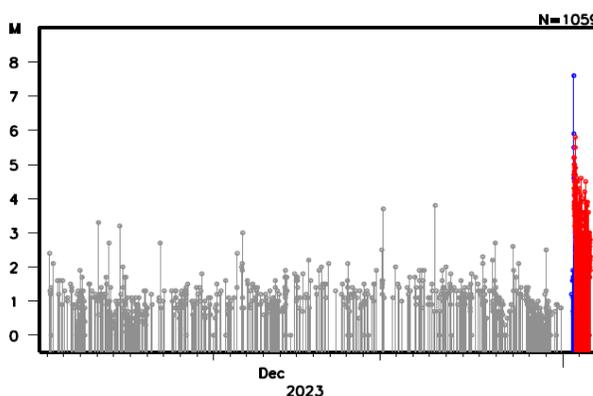
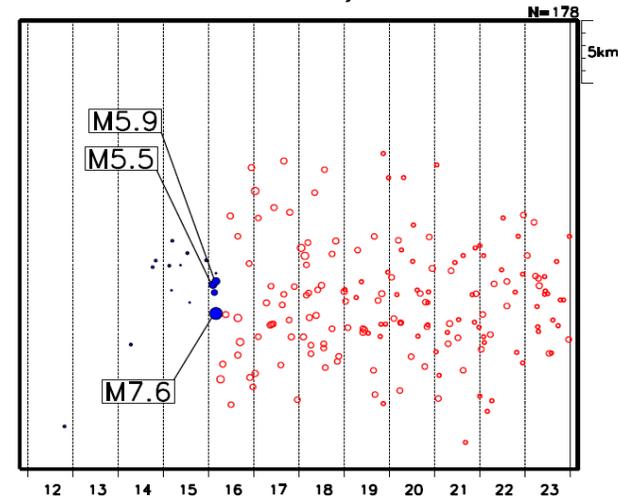
○:2024年1月1日16時11分 (M7.6発生より後)～2日16時00分

緑色矩形内の時空間分布図 (上段) 及びM-T図 (下段)

(2023年12月1日～
2024年1月2日16時00分)

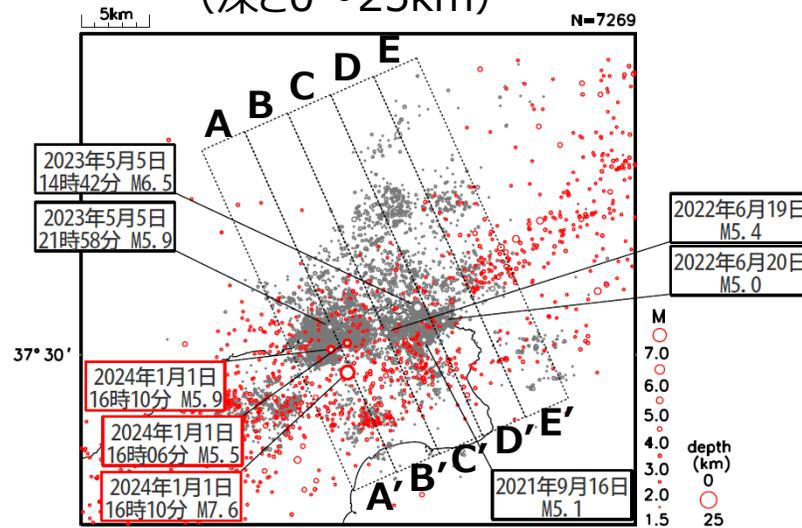


(2024年1月1日12時00分～24
時00分)



「令和6年能登半島地震」 (M7.6発生前後の地震活動域の比較)

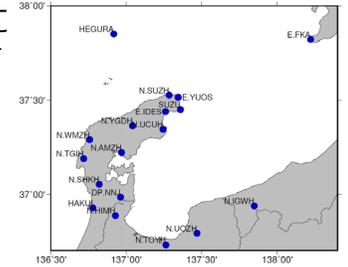
震央分布図
(深さ0~25km)



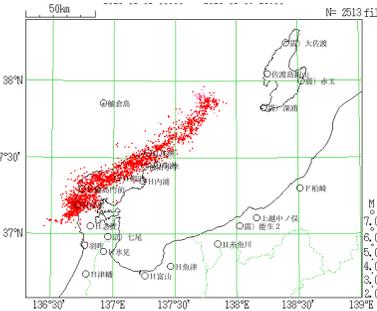
※主な地震に吹き出しをつけた。赤枠はM7.6とその直前に発生したM5.0以上の地震。

活動図内の地震は、波形相関DD法により再決定した震源
 ○ : M1.5以上、2020年12月1日~2023年8月23日
 ○ : M2.0以上、2024年1月1日~10日

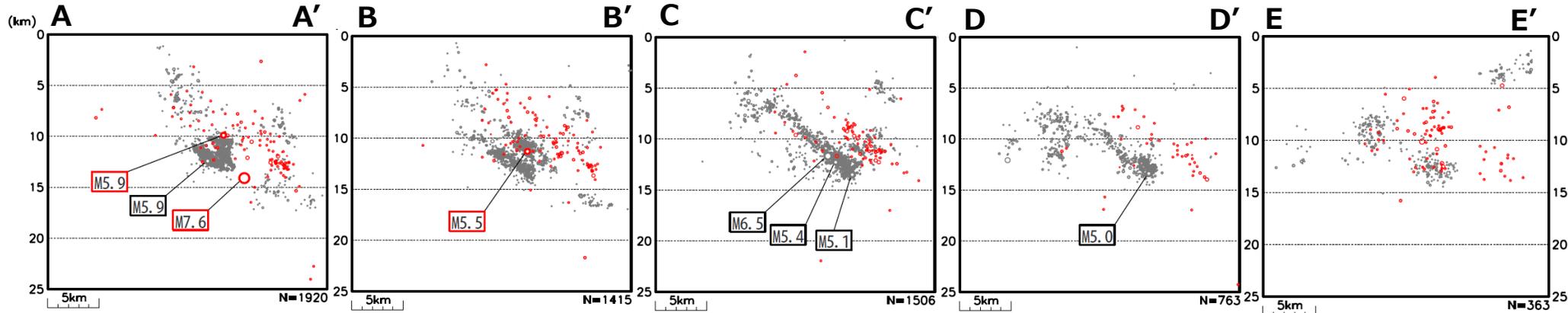
○の震源再決定に
使った観測点分布



○の再決定に使った
観測点分布



震央分布図内の各矩形内の断面図

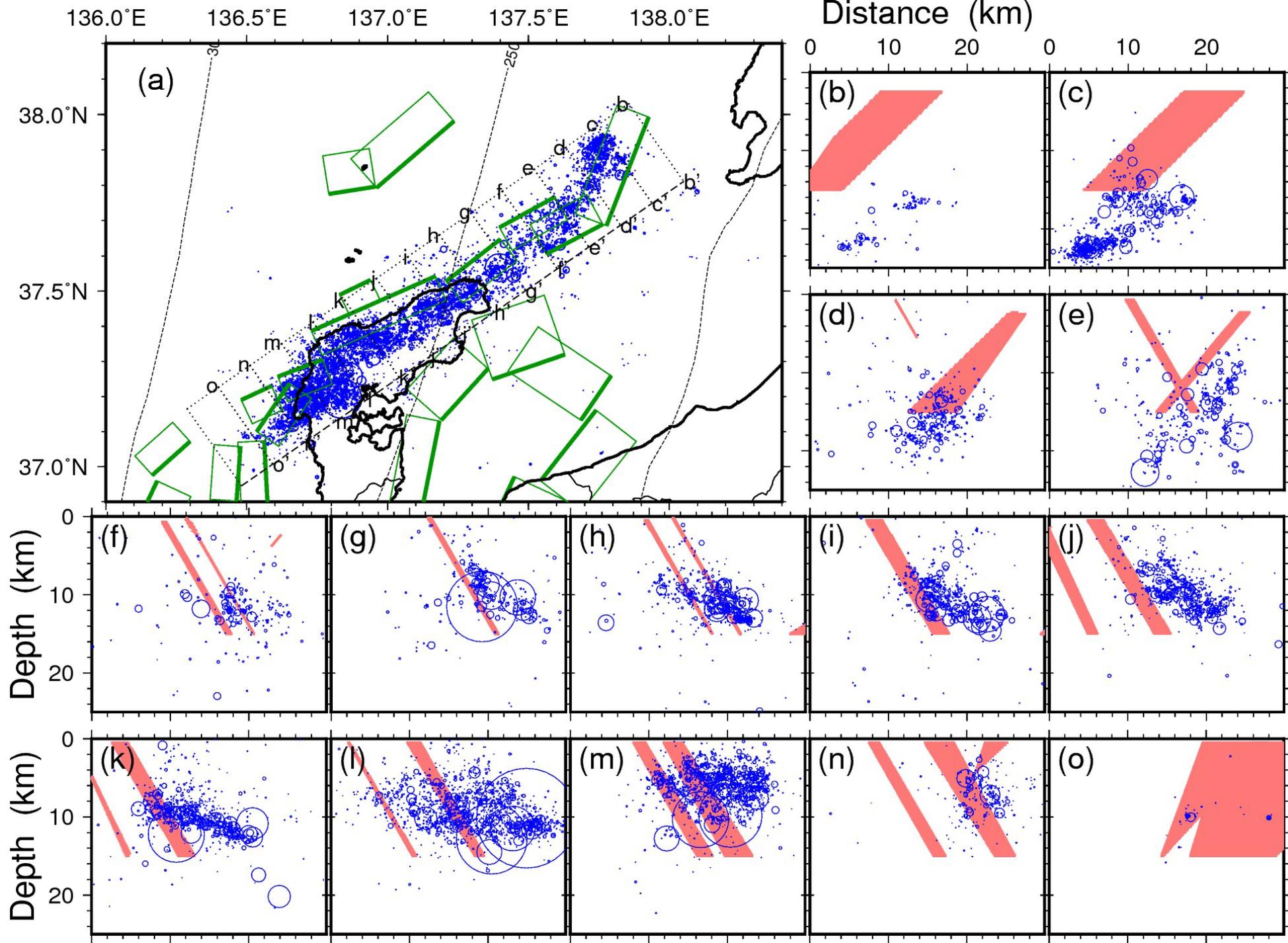


再決定震源 の分布 (2024/1/1- 2024/1/7)

赤：日本海 PJ
モデル断層

大局的構造には、
大きな変化はみ
られなかった

- 微細構造の解像
度は向上



珠洲周辺の 再決定震源

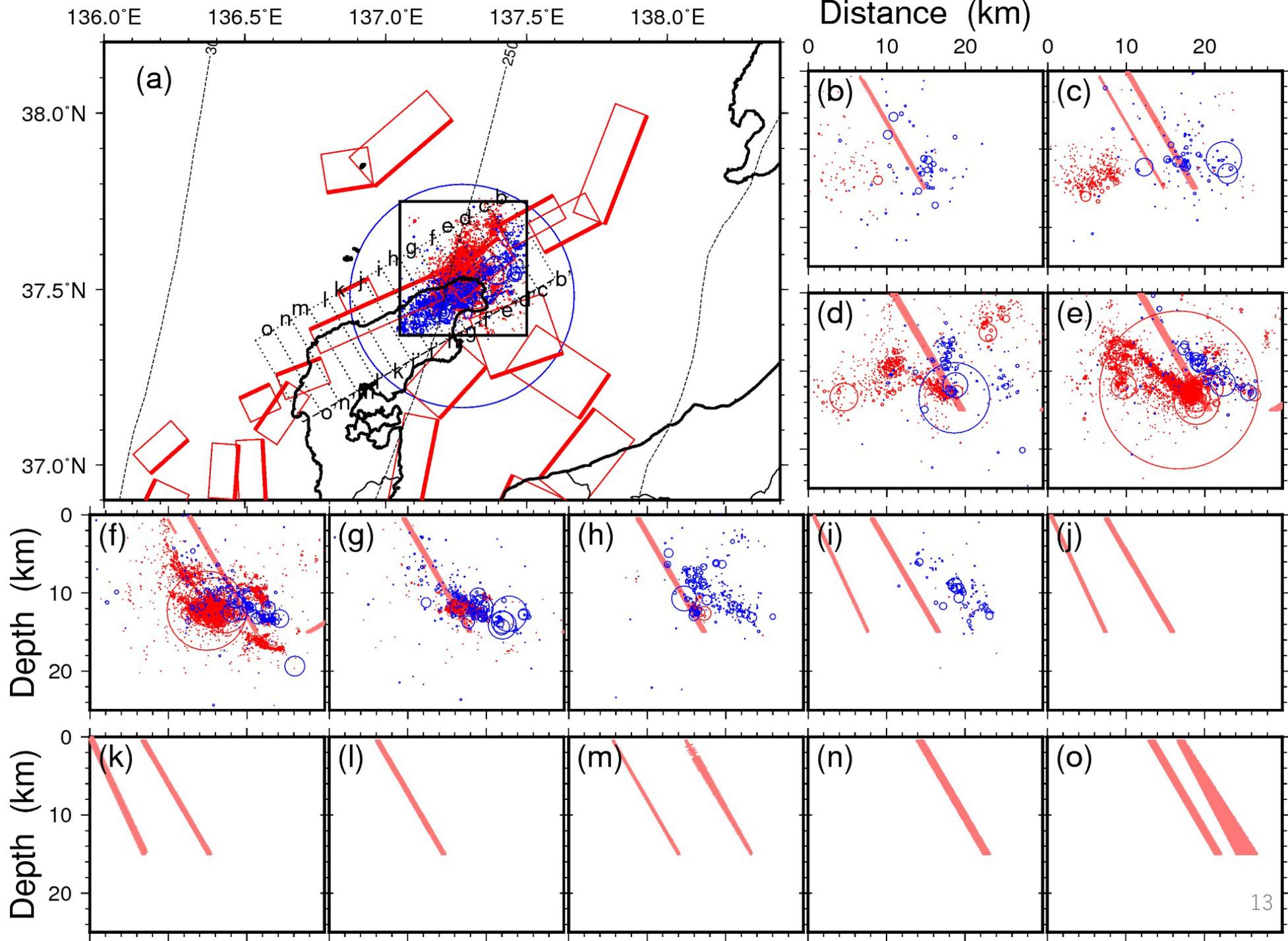
(全期間：
2003 -
2024/1/7)

赤：本震前
青：本震後

本震後、それ以前の活動よりも浅部側の異なる断層で地震が活発化。

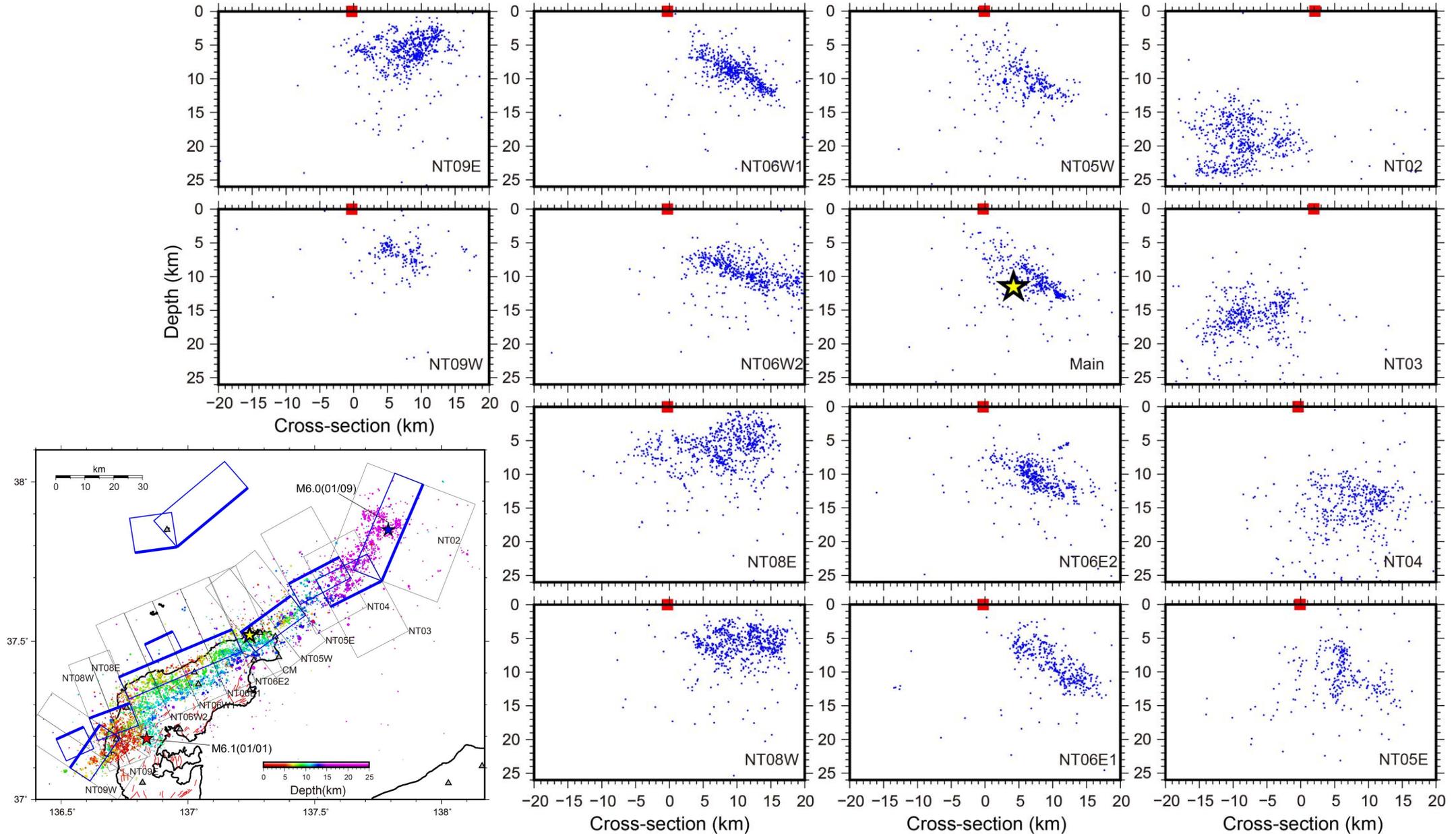
これまでの断層ではほとんど地震が起こらなくなった

東北大学



M7.6地震後の地震活動

2024年1月1日～1月3日



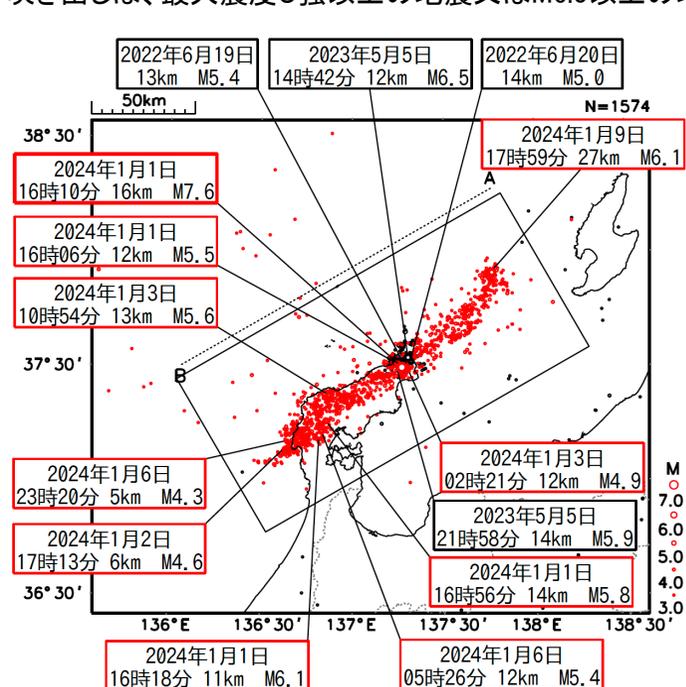
「令和6年能登半島地震」の地震活動

震央分布図

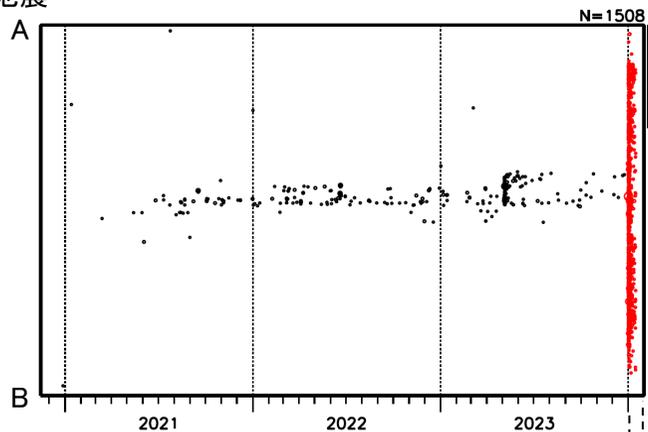
(2020年12月1日～2024年1月15日12時00分、
深さ0～30km、M3.0以上)

2024年1月1日以降の地震を赤く表示

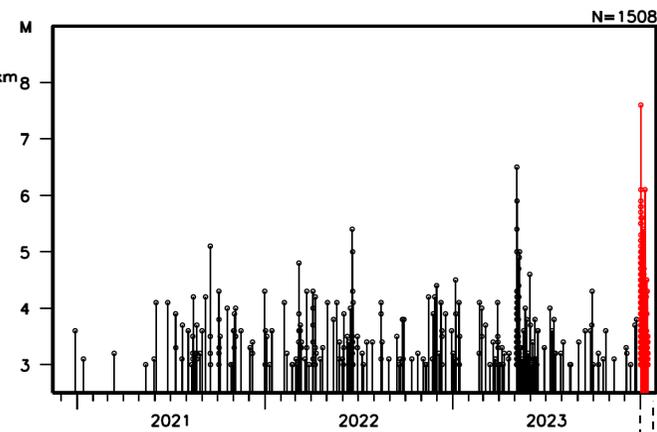
吹き出しは、最大震度5強以上の地震又はM6.0以上の地震



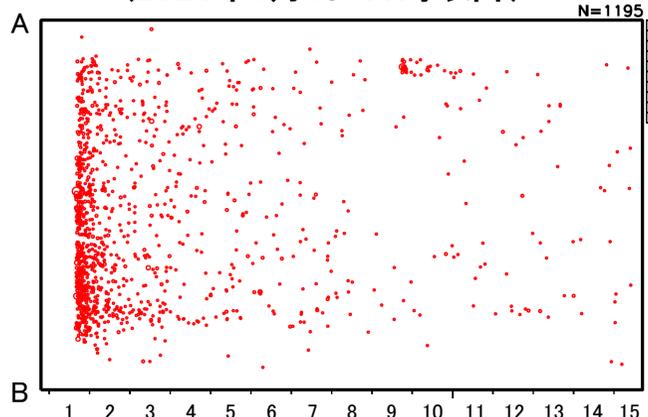
時空間分布図 (矩形領域内:A-B投影、 2020年12月以降)



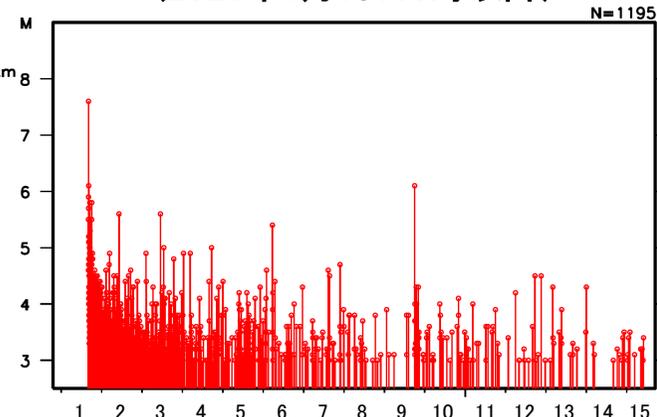
矩形領域内の地震活動経過図 (2020年12月以降)



(2024年1月1日00時以降)



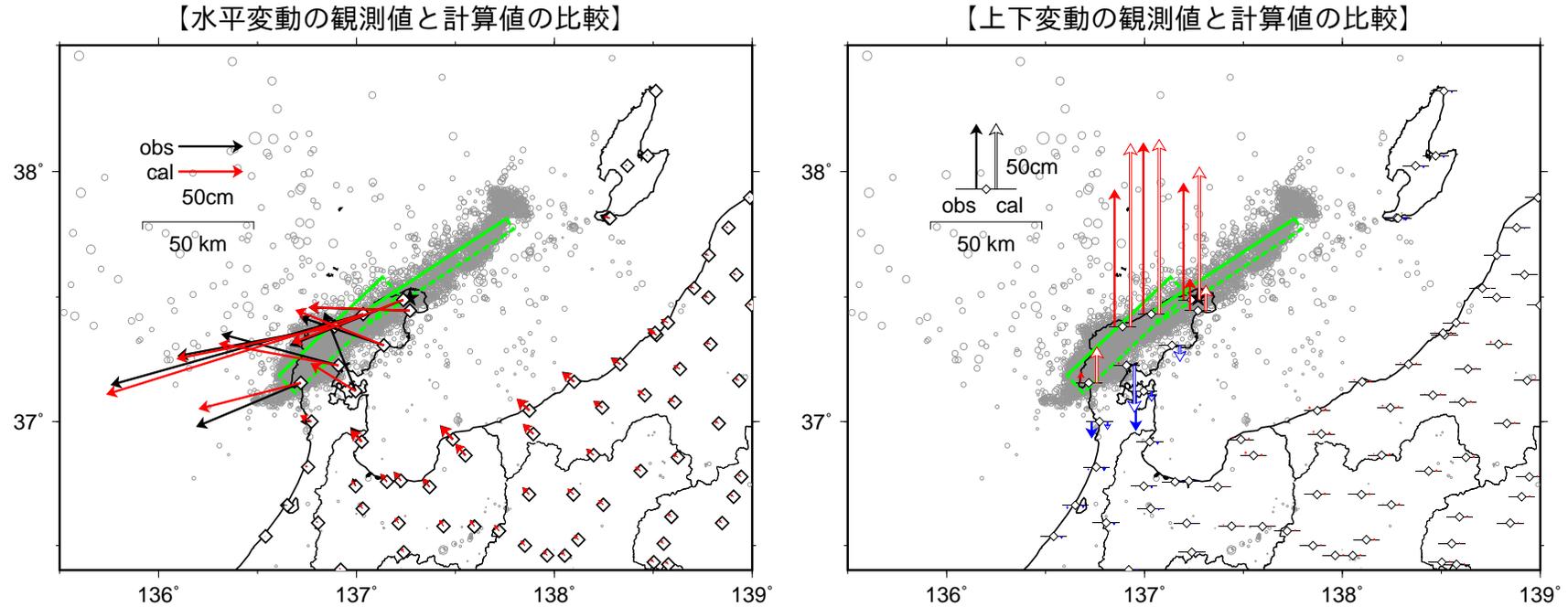
(2024年1月1日00時以降)



丸の大きさはマグニチュードの大きさを表す。
表示している震源のうち、1月15日00時以降のものは速報値。

令和6年能登半島地震の震源断層モデル（暫定）

基準期間：2023年12月25日～2023年12月31日 (R5解) JST
 比較期間：2024年1月2日～2024年1月5日 (R5解) JST



- ・ 黒色の星は 01-01 Mj7.6 の震源、灰色丸は震源分布（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
136.608	37.185	1.8	63.8	11.9	46.9	26.0	124.4	3.85	7.23
(0.001)	(0.001)	(0.2)	(0.3)	(0.2)	(0.4)	(1.0)	(0.7)	(0.08)	(0.00)
137.037	37.439	1.2	76.0	10.8	56.9	59.0	99.3	4.31	7.28
(0.002)	(0.010)	(0.1)	(1.1)	(0.5)	(2.2)	(0.6)	(0.6)	(0.06)	(0.01)

- ・ 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。2枚の断層の合計の M_w は 7.46。

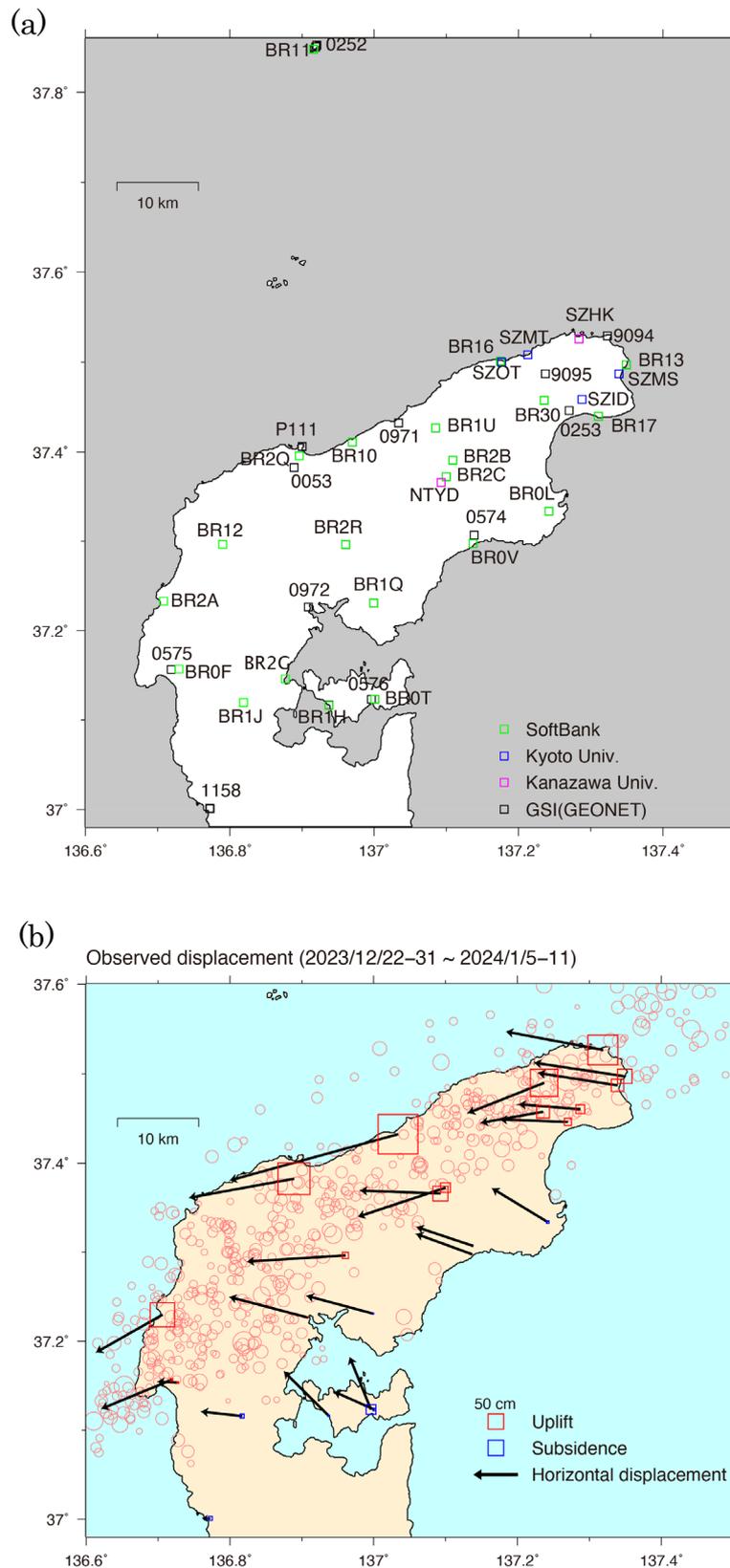


図1 各機関のGNSS観測網の観測点ID (a) と令和6年能登半島地震(M7.6)の地震時地殻変動 (b)。赤丸は1月1日の気象庁一元化震源。地震時地殻変動は、2023年12月22-31日と2024年1月5-11日の平均座標値の差から計算した。固定点はGEONET三隅(950388)。

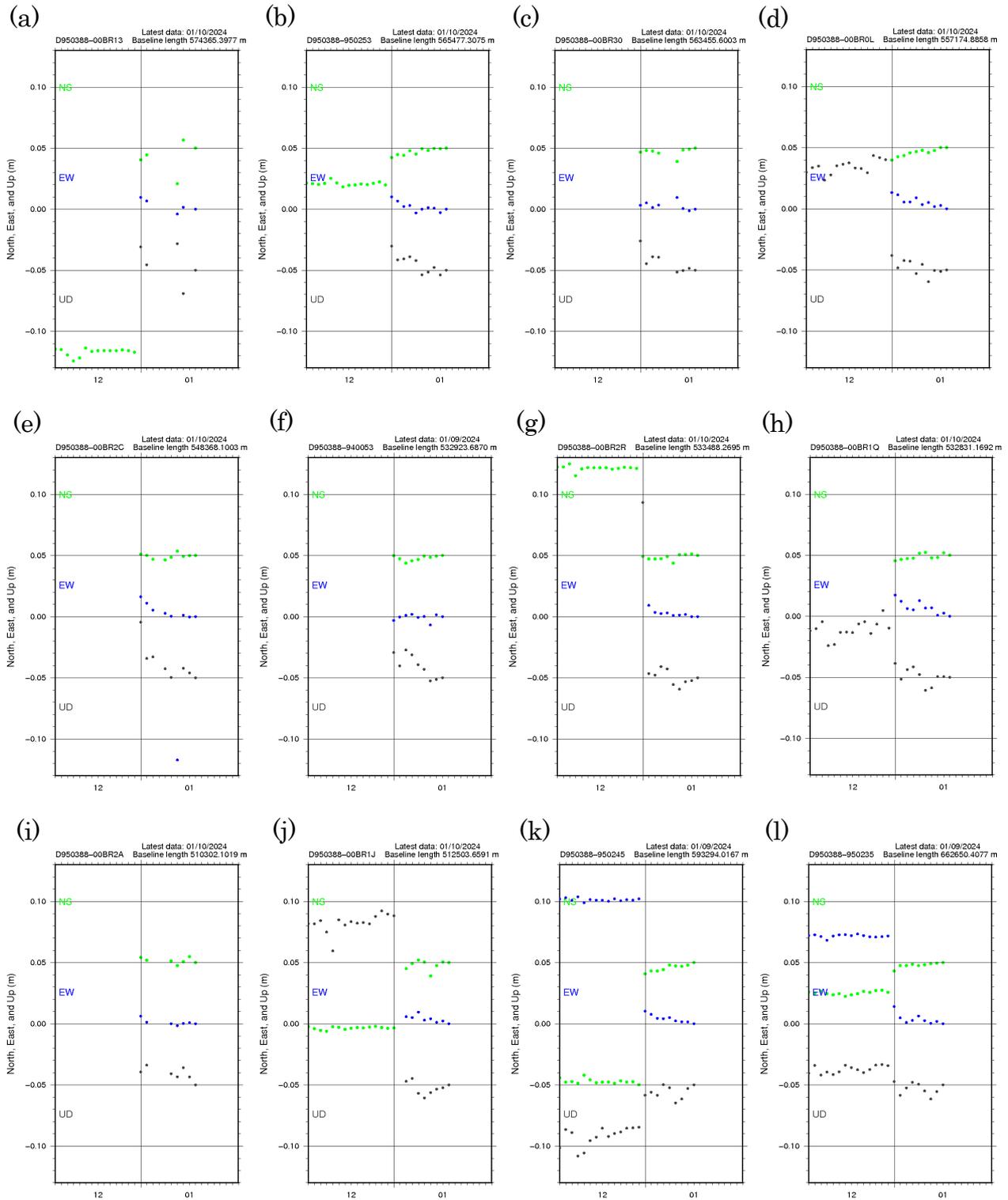


図3 令和6年能登半島地震前後の地殻変動時系列（日座標値、速報暦使用）。参照点は950388(島根県三隅) (a) BR13。 (b) 950253。 (c) BR30。 (d) BR0L。 (e) BR2C。 (f) 940053。 (g) BR2R。 (h) BR1Q。 (i) BR2A。 (j) BR1J。 (k) 950245 (糸魚川)。 (l) 950235 (佐渡小木)。

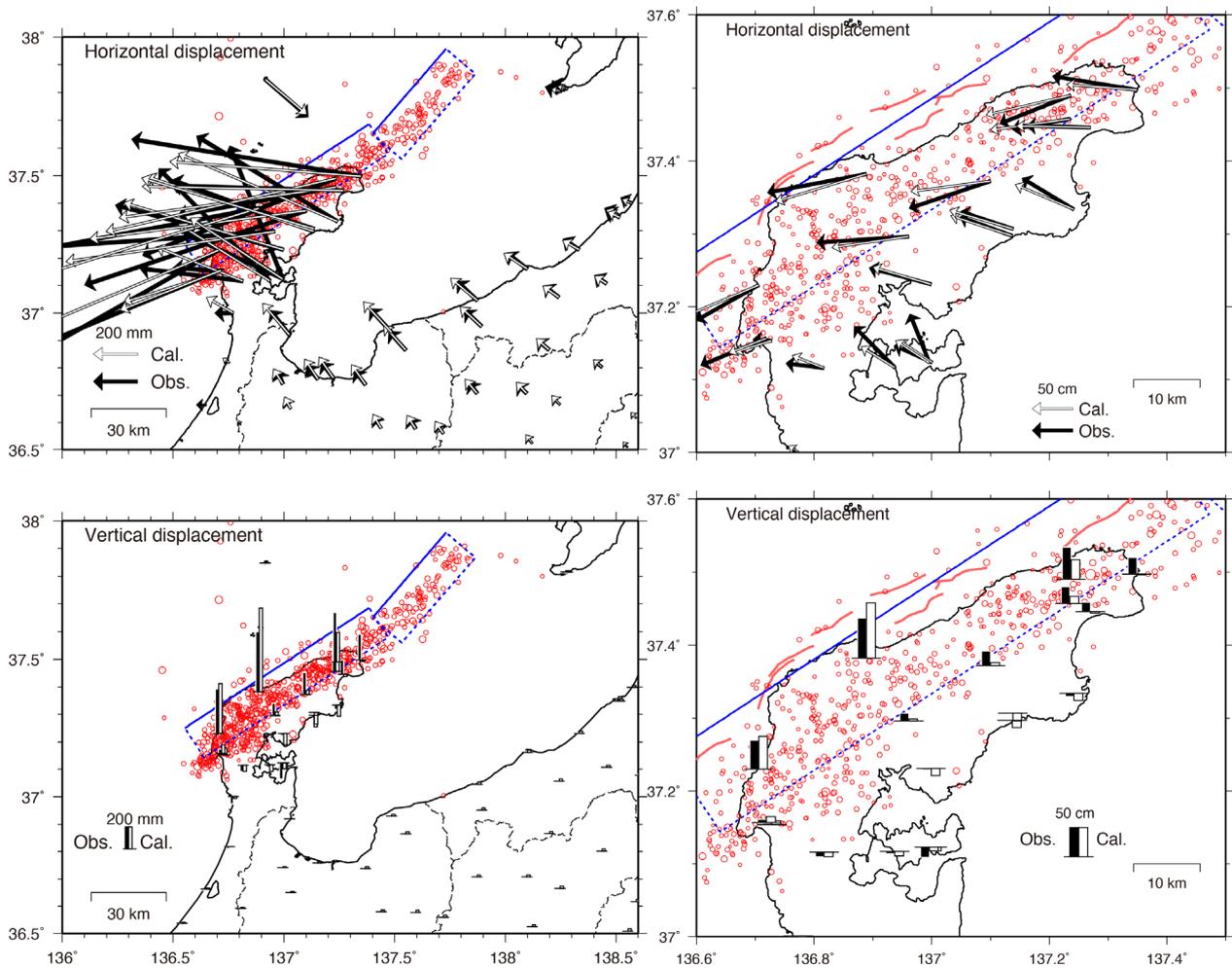


図4 GNSS観測データから推定した震源断層モデル。2枚の一樣滑り矩形断層からなるモデル。右側の図は左側の図の能登半島付近の拡大図。赤丸は気象庁一元化震源。青の矩形が断層位置で実線が浅い方の辺を表す。赤実線は海底活断層の位置（井上・岡村，2010）。

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。剛性率は30GPaを仮定。

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	37.250	136.553	4.0	88.0	16.8	56	33	125	4.49	7.47*
#2	37.650	137.400	5.0	45.0	20.0	40	40	83	1.11	6.91*

*合計した M_w は 7.51。

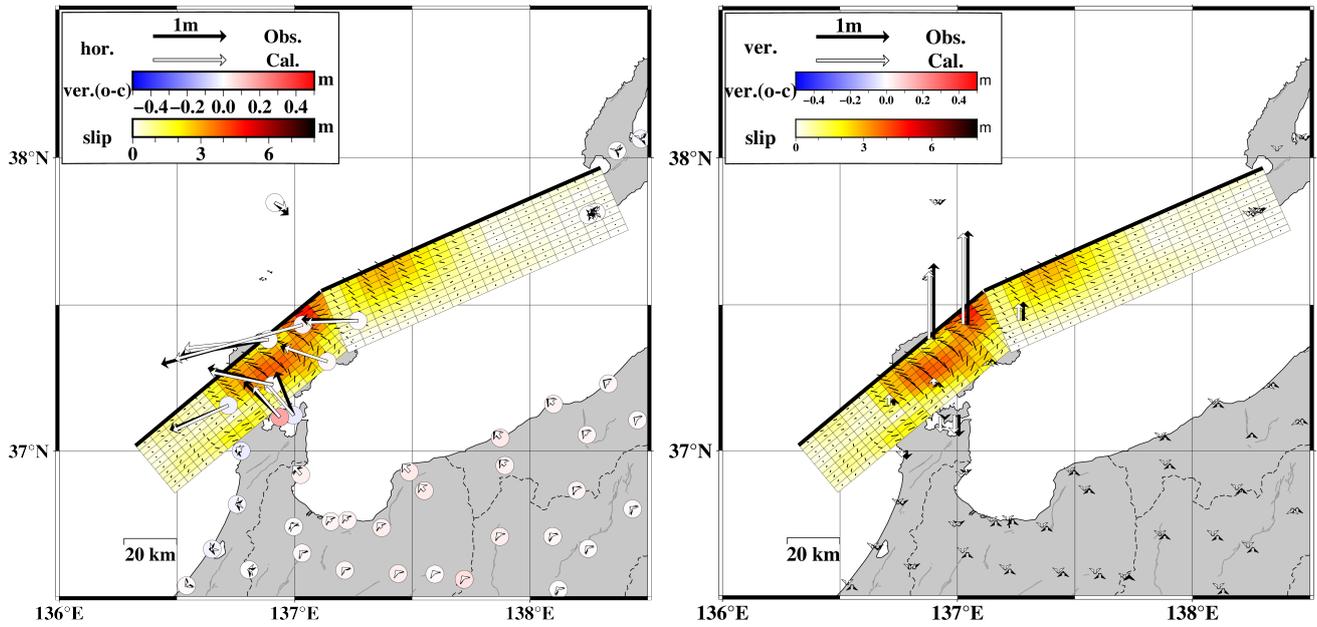


図 1 (左図): 2023 年 12 月 31 日と 2024 年 1 月 2 日の日座標値の差分から推定した地震時すべり分布を示す。断層すべり分布は、MCMC 法で推定された事後確率分布の平均値を用いて描画した。黒矢印が水平変位ベクトルの観測値、白矢印が推定された水平変位ベクトルを示す。なお、GEONET 輪島 2 (020971) は、1 月 2 日段階では欠測であったが、変位量が多いことから、復旧後のデータとの差分から得られた変位をすべり推定に用いている。各色付の丸印は、上下変位量の観測値から推定値を差し引いた残差分布を示す。同図における VR は 98.67%、推定された Mw は 7.51 である。(右図): 上下成分を示す。黒矢印が上下変位量の観測値、白矢印が推定された上下変位量を示す。

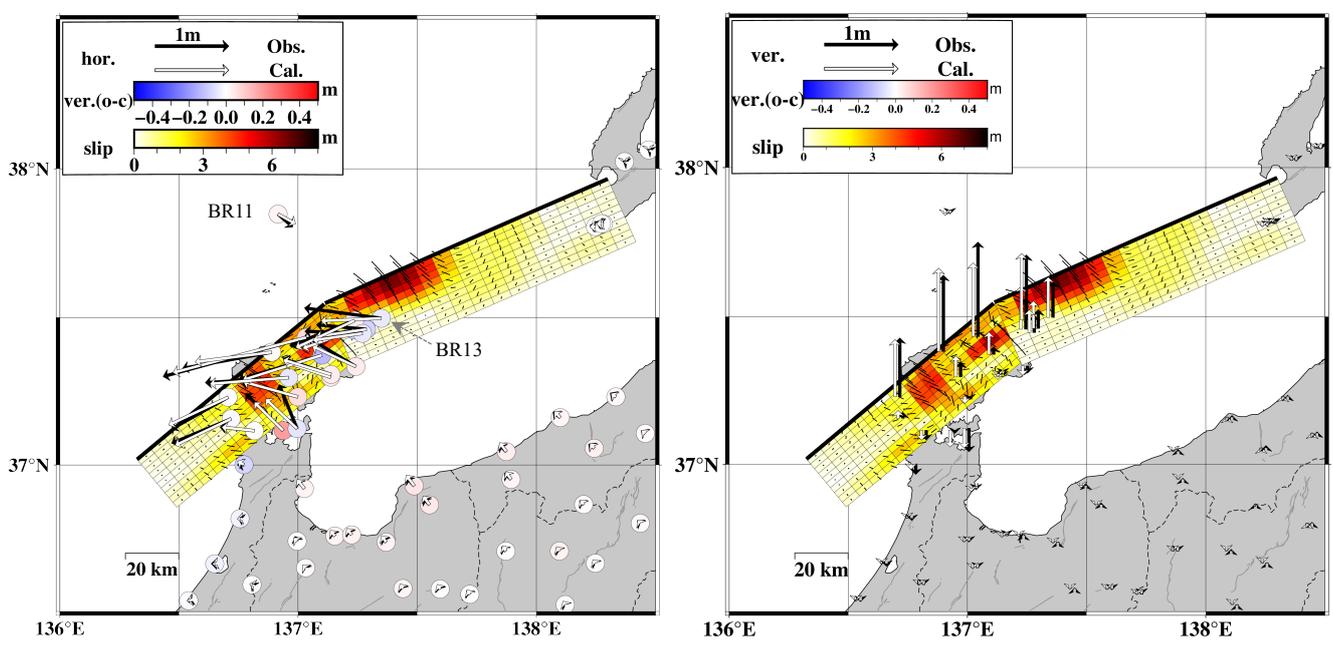


図 2 (左図): 2023 年 12 月 22-31 日と、2024 年 1 月 6-8 日の平均の差分から推定した地震時すべり分布を示す。断層すべり分布は、MCMC 法で推定された事後確率分布の平均値を用いて描画した。黒矢印が水平変位ベクトルの観測値、白矢印が推定された水平変位ベクトルを示す。各色付の丸印は、上下変位量の観測値から推定値を差し引いた残差分布を示す。推定同図における VR は 98.04%、推定された Mw は 7.61 である。(右図): 上下成分を示す。黒矢印が上下変位量の観測値、白矢印が推定された上下変位量を示す。

2024年1月1日 石川県能登地方の地震「令和6年能登半島地震」 — 遠地実体波による震源過程解析（暫定） —

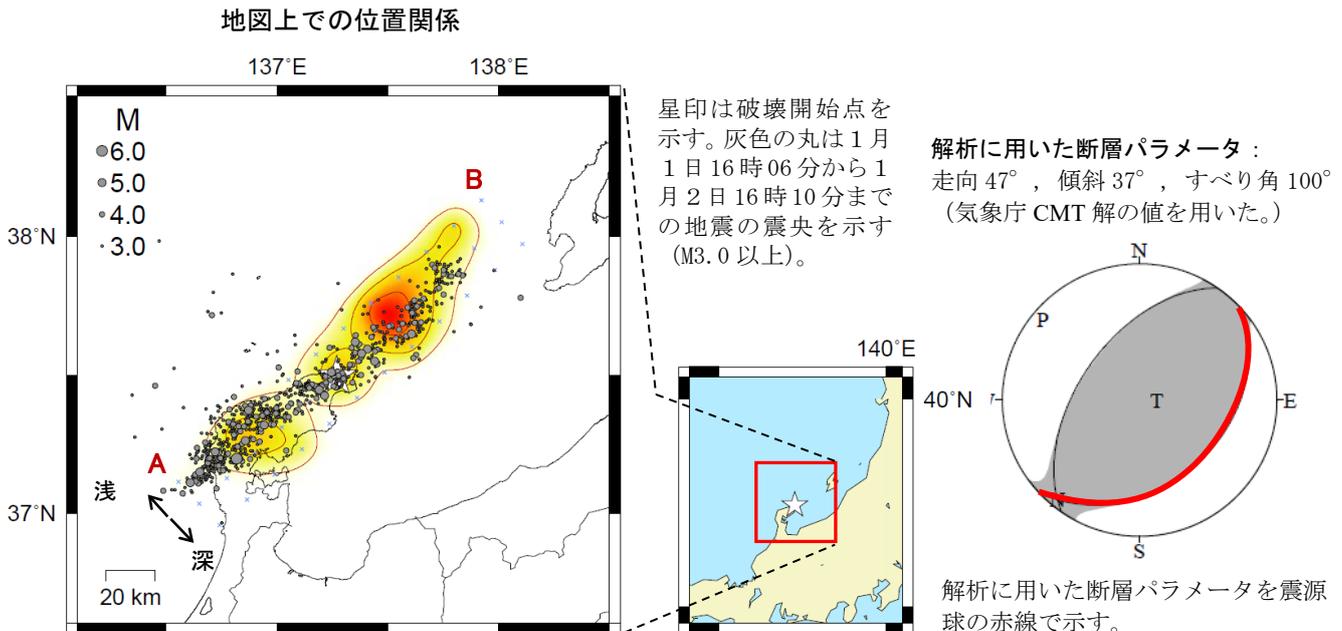
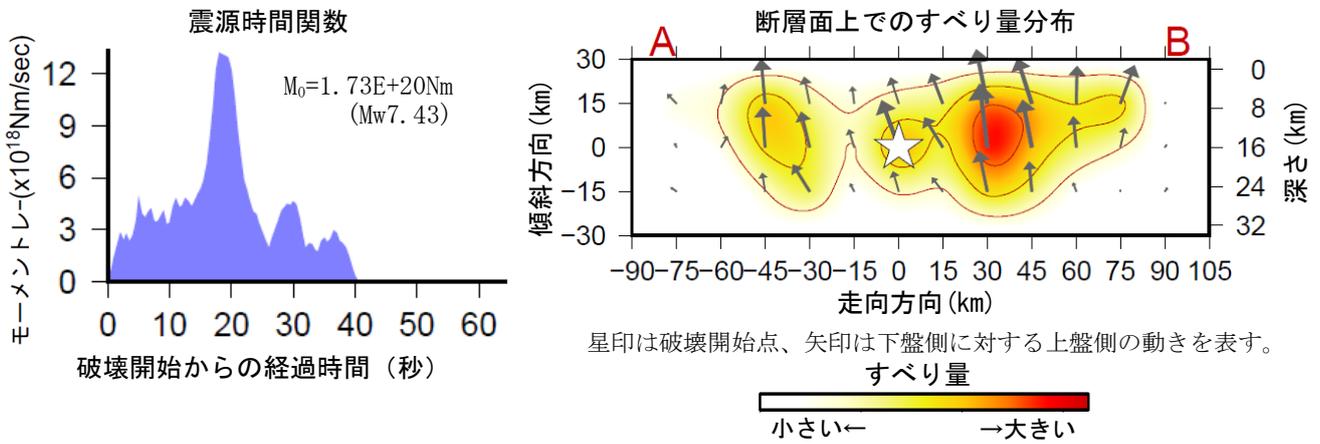
2024年1月1日16時10分（日本時間）に石川県能登地方で発生した地震「令和6年能登半島地震」（Mj7.6）について、米国大学間地震学研究連合（IRIS）のデータ管理センター（DMC）より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を用いた震源過程解析（注1）を行った。

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。



（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/>

作成日：2024/01/05

		破壊時刻	地震モーメント	平均すべり量	最大すべり量
地震①	セグメント 1+2	16:10:09	1.1×10^{20} Nm (Mw 7.3)	1.9 m	7.7 m
地震②	セグメント 3+4	16:10:22	1.3×10^{20} Nm (Mw 7.3)	2.2 m	6.2 m
全体			2.4×10^{20} Nm (Mw 7.5)	2.1 m	7.7 m

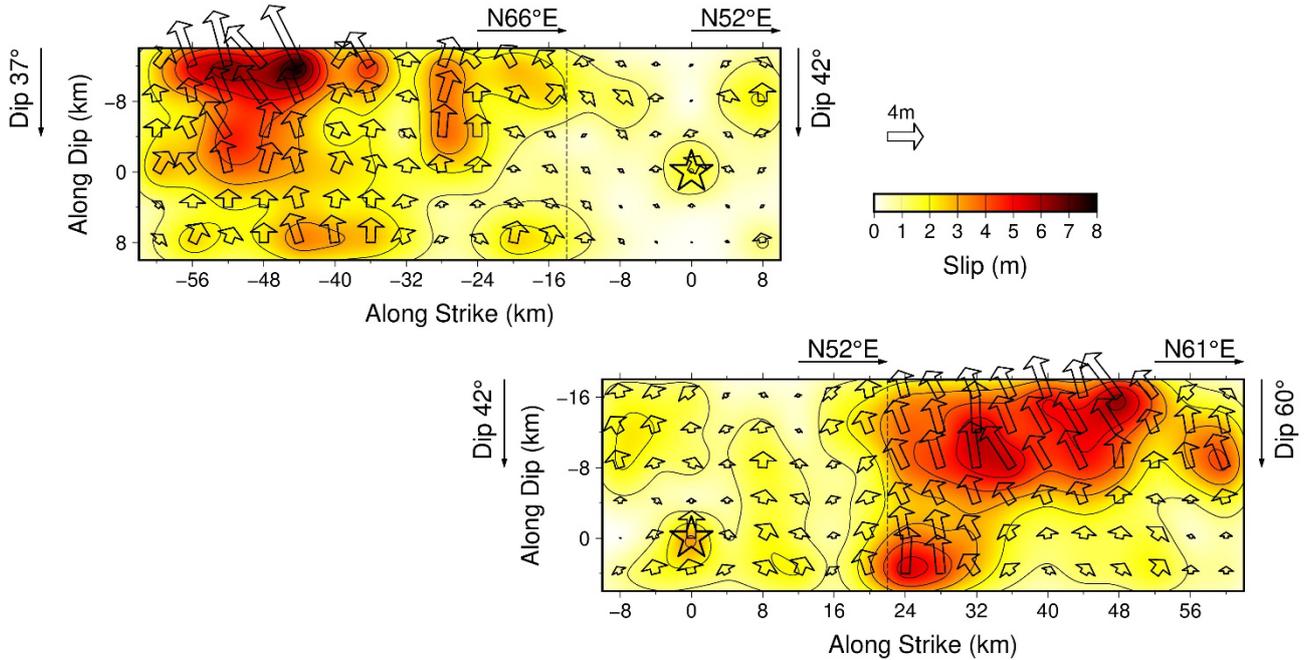


図 1: 断層面上の最終すべり分布(上: セグメント 1+2、下: セグメント 3+4)
 ☆はそれぞれ地震①と地震②の破壊開始点

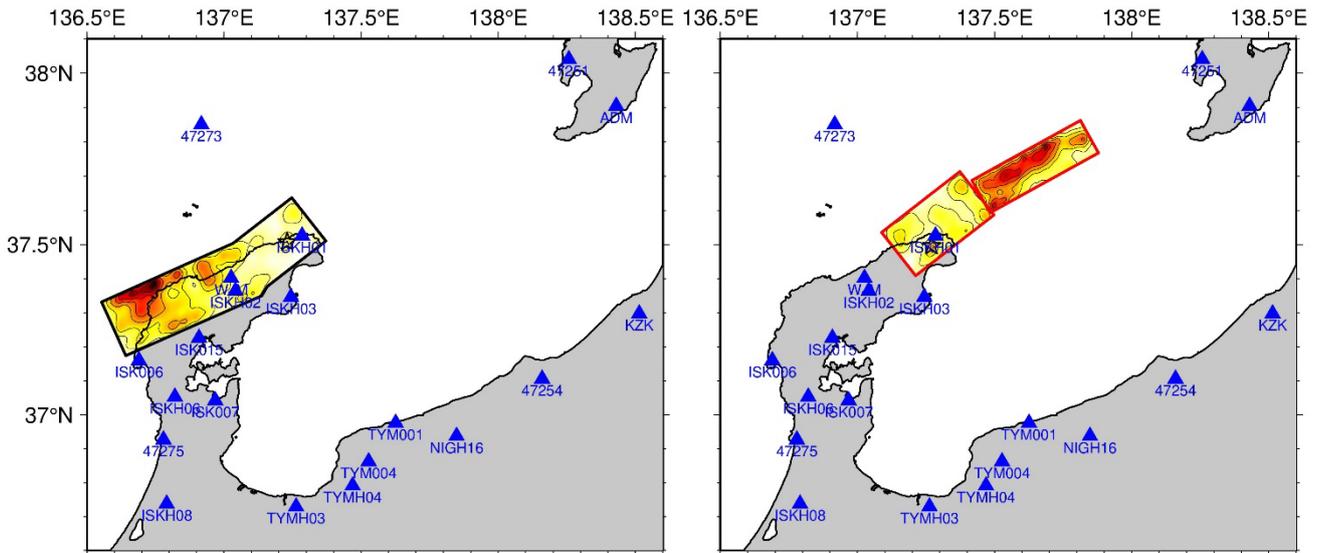


図 2: すべりの地表投影と解析に使用した強震観測点(▲)

2024年1月1日16時10分頃に石川県能登半島地方で発生した地震（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24観測点における速度波形三成分のS波部分（0.02–0.2 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8 km×6 km、5秒幅のタイムウィンドウを2.5秒ずらして10個並べる）
- 断層面設定：走向47°・傾斜46°（AQUA CMT解による）、大きさ144 km×24 km、破壊開始点はHi-net震源位置（深さ12.1 km）、Vftw 2.4 km/s
* ここで設定した断層面は解析の都合上仮定したものであり、必ずしも実際の断層面を反映しているわけではないことに留意
- 推定結果： $M_0=4.4 \times 10^{20}$ Nm (M_w 7.7)、最大すべり量8.6 m

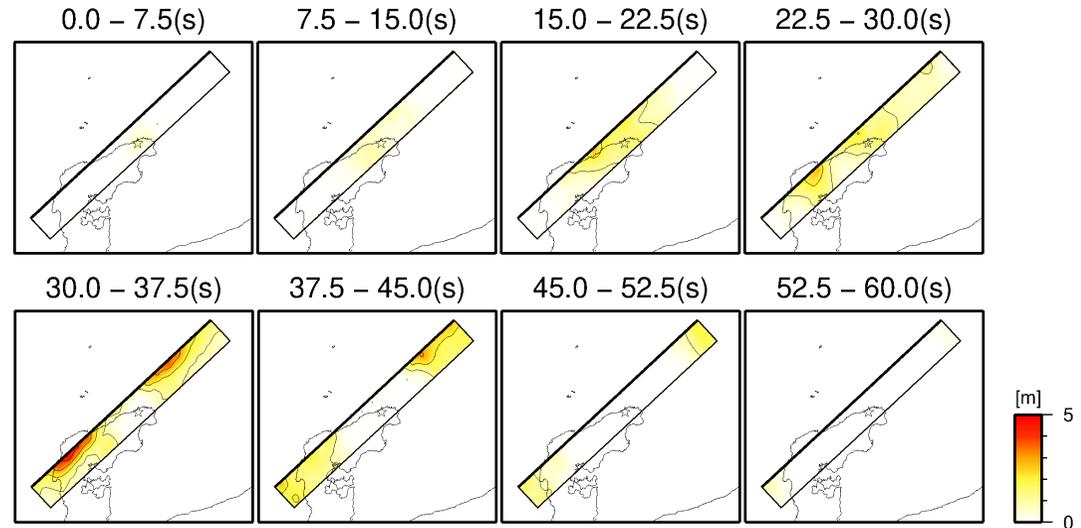
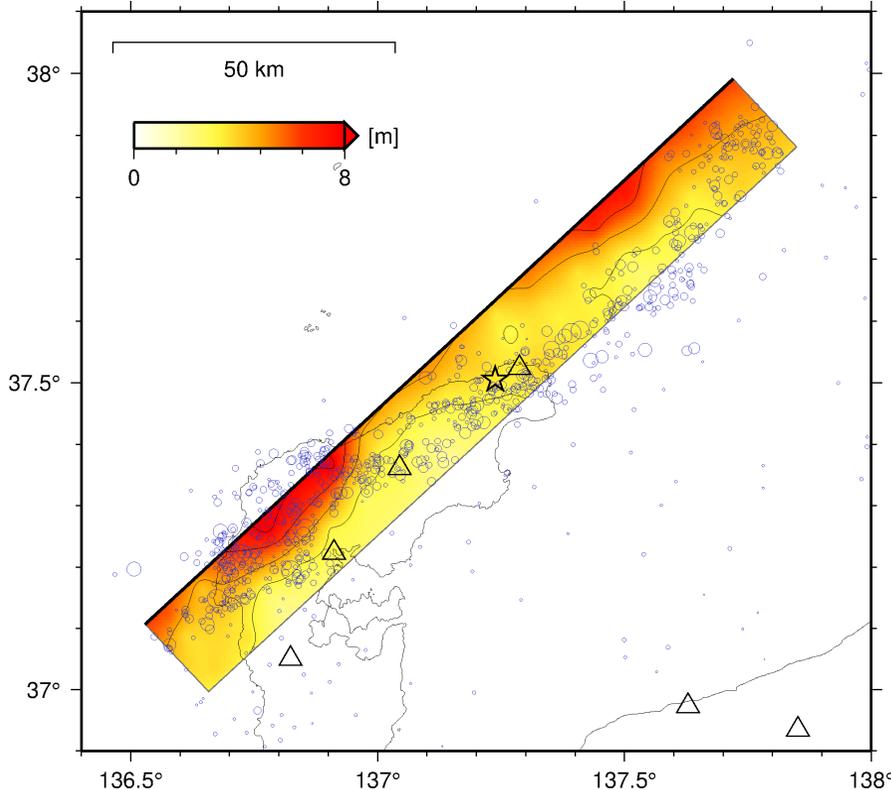


図2：破壊の時間進展過程。
7.5秒ごとのすべり分布を地表投影している。

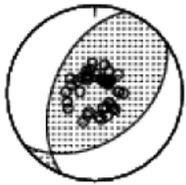
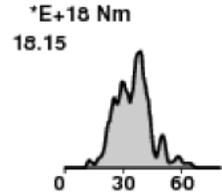
図1：令和6年能登半島地震のすべり分布の地表投影をカラーで、破壊開始点を灰色星で、同地震発生後1日間の地震の震央分布を青丸で示す。

2401010710 Noto

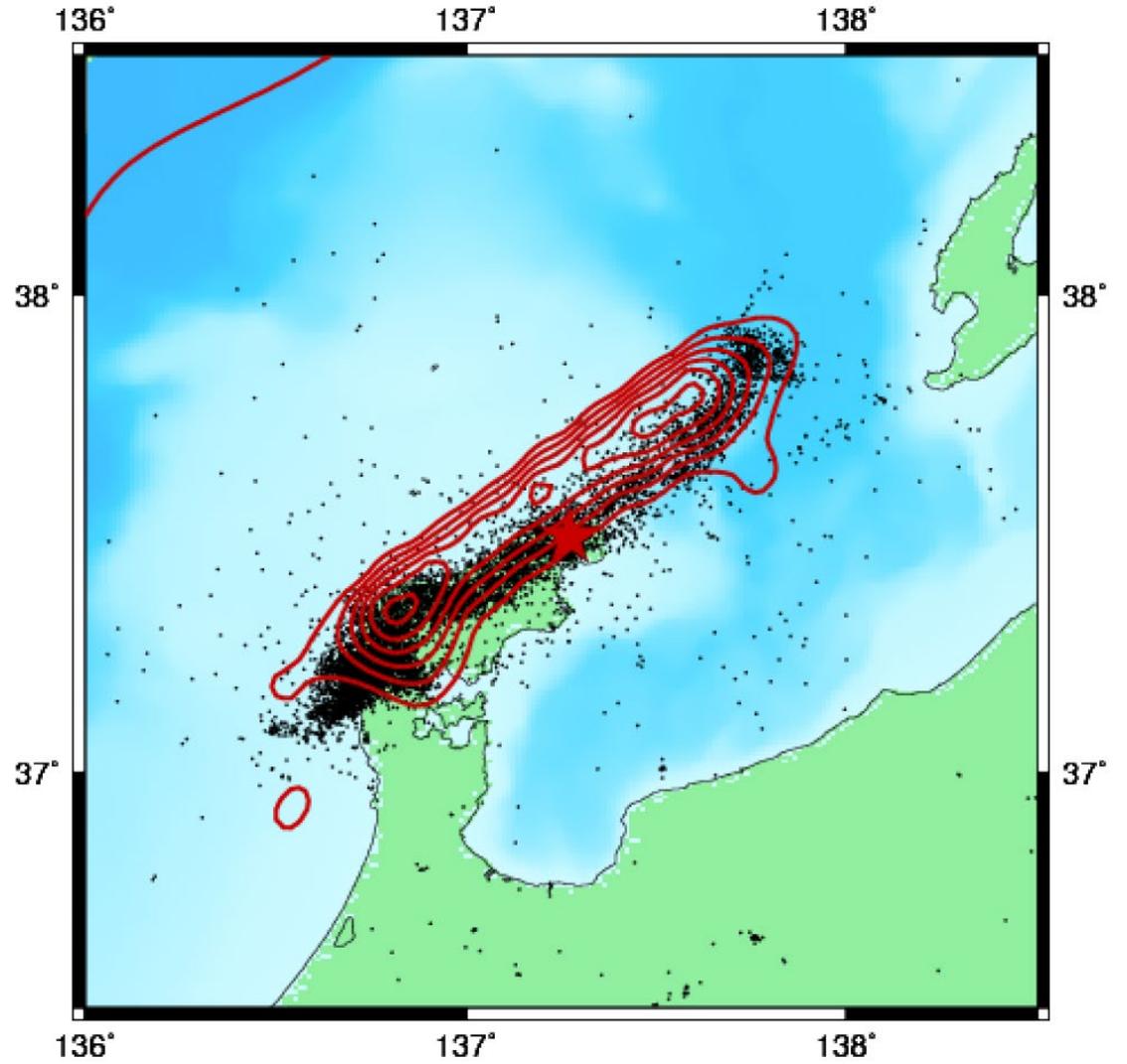
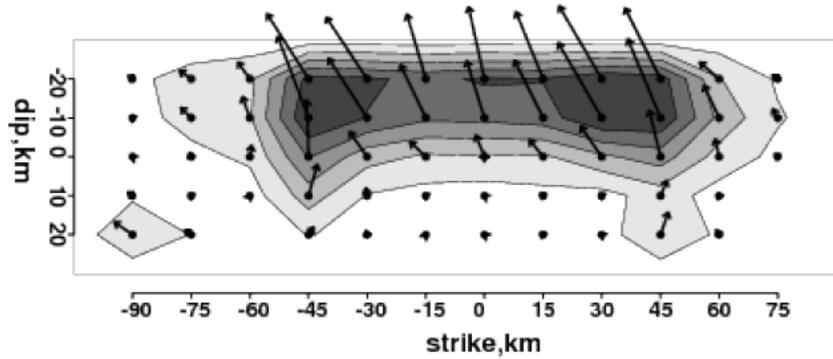
$M_0 = 0.244E+21 \text{ Nm}$ $M_w = 7.52$

$H = 14.0 \text{ km}$ $T = \text{ s}$ $\text{var.} = 0.3119$

$t_1 = 2.0 \text{ s}$ $T = 2.0 \text{ s}$ $nw = 5$ $V_r = 2.0 \text{ km/s}$



(54.,44., 114.)



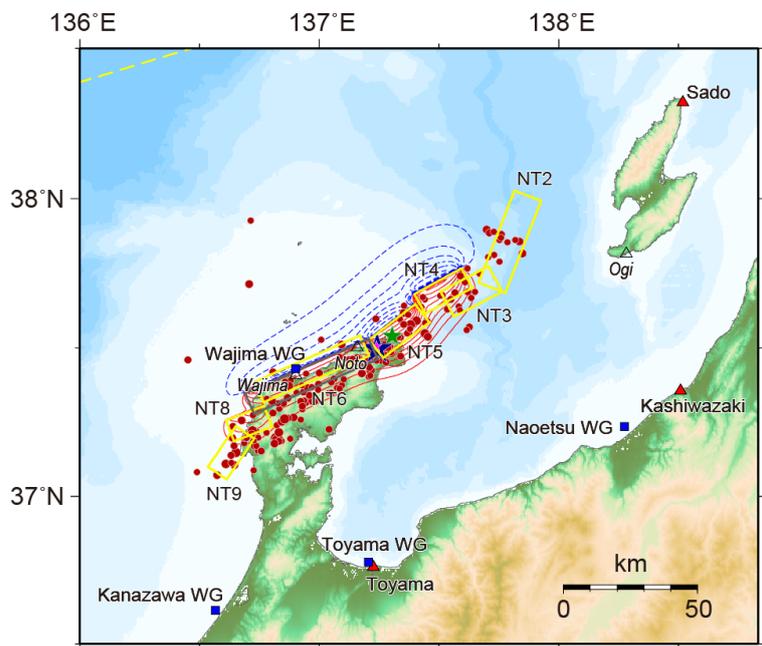
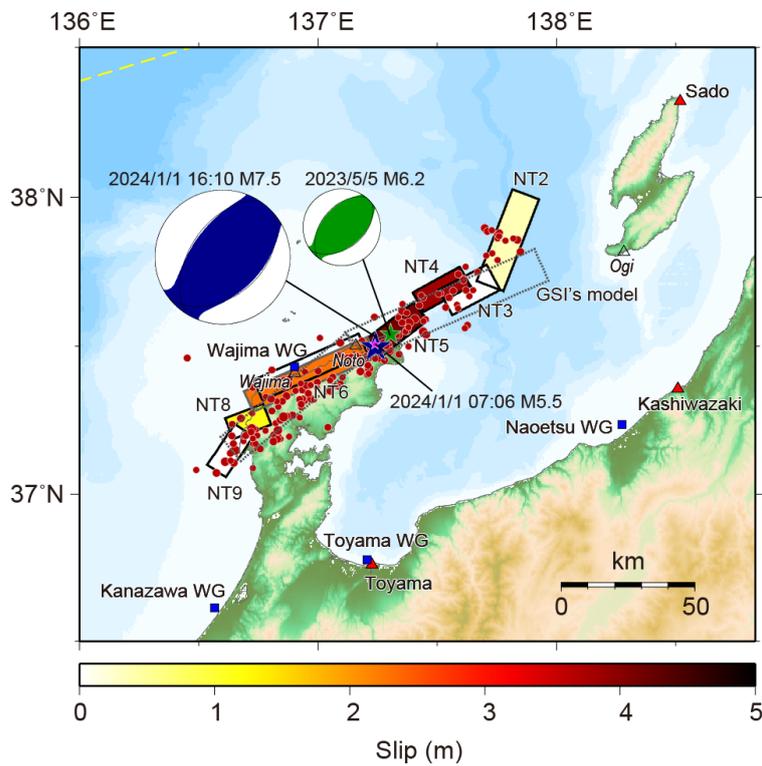


図2 (上) 小断層の位置とすべり量. 赤丸は1月1日~11日までのM4以上の震央(気象庁による). 灰色の点線は国土地理院の断層モデル. (下) 計算された上下変動量. コントラ一間隔は隆起(赤実線)0.2 m, 沈降(青破線)0.1 m.

沿岸の津波第一波到達時刻から推定した津波波源域 —「令和6年能登半島地震」2024年1月1日16:10 M7.6—

気象研究所
気象庁

- ①津波波源域の長さは約100 kmにわたり，能登半島の東北東方向の沖合まで及ぶ
- ②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

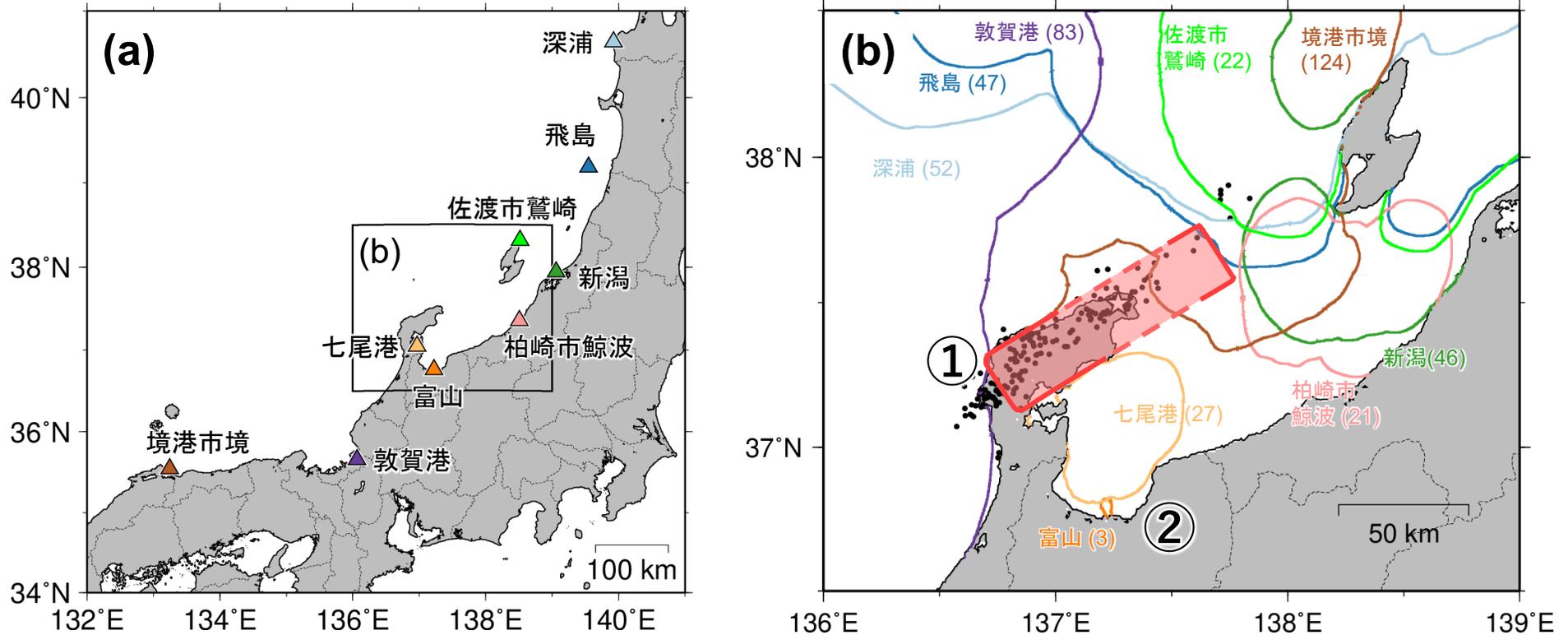
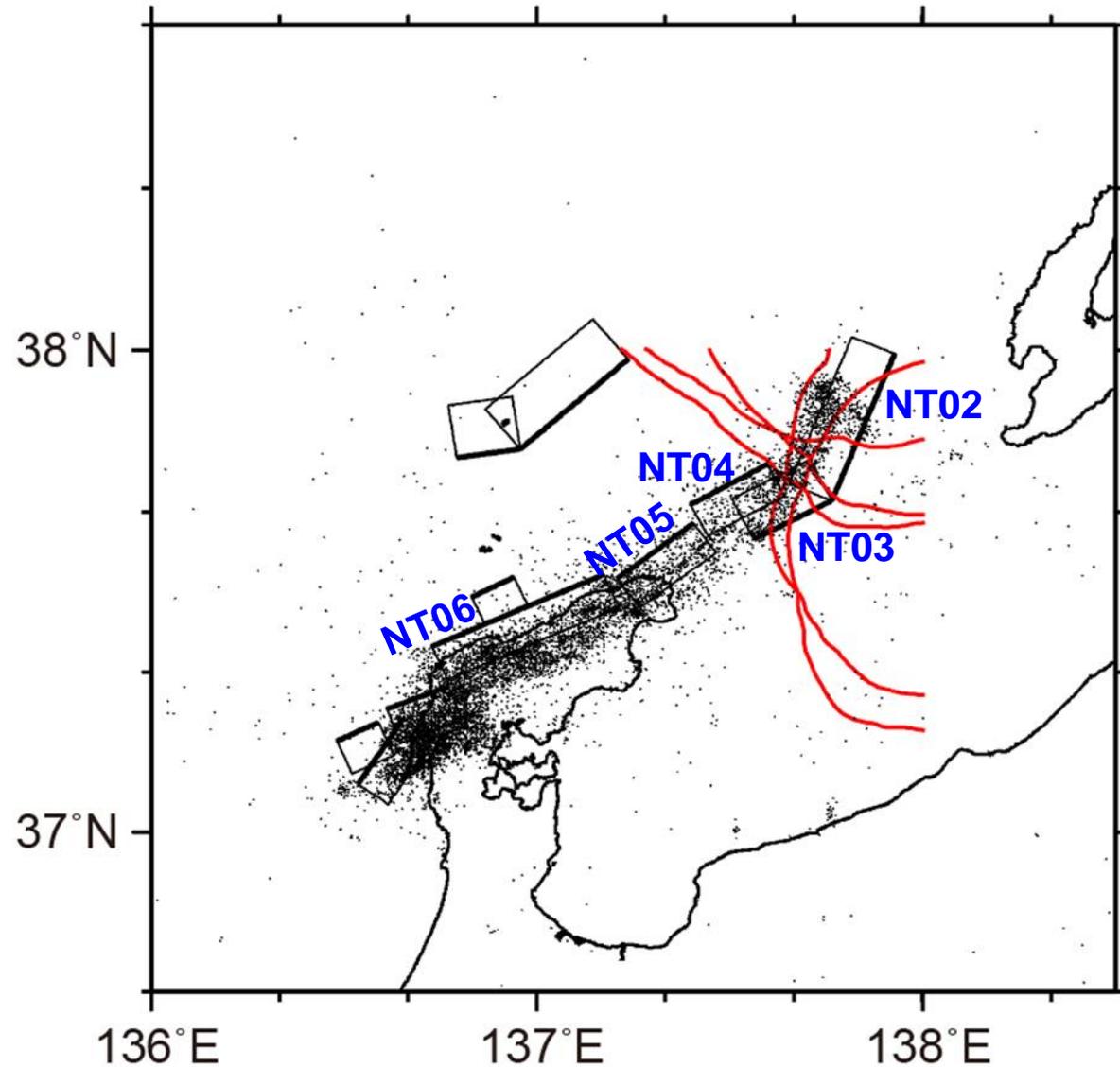


図 津波の逆伝播解析結果. (a) 解析に用いた沿岸の津波観測点の分布. (b) 推定された津波の波源域(赤色の網掛け領域). 曲線は各観測点からの逆伝播波面を示し，観測点名及び津波第一波の観測走時(単位: 分)を併記した. 星印は2024年1月1日16時10分のM7.6，黒丸印は同日16時以降1日間の地震の震央をそれぞれ示す. 逆伝播解析には，GEBSCO2023 (英国海洋データセンター)に海図 (日本水路協会)の水深値を一部反映した地形モデル，津波走時計算ソフトウェアTTT v3.2 (Geoware)，津波第一波到達時刻の検測値 (気象庁の速報値. 令和6年1月2日調査委員会資料に掲載)を用いた.

津波から推定される 2024能登半島地震による地殻変動隆起域東端



「令和6年能登半島地震」の最大震度別地震回数表

令和2年12月1日00時～令和6年1月12日08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。

【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	130	135	67	18	5	3	0	0	0	1	359	359	
1/2	269	98	37	8	1	1	0	0	0	0	414	773	
1/3	114	41	16	4	0	2	0	0	0	0	177	950	
1/4	59	19	5	3	0	0	0	0	0	0	86	1036	
1/5	56	19	9	2	0	0	0	0	0	0	86	1122	
1/6	38	13	3	1	0	1	1	0	0	0	57	1179	
1/7	20	11	3	3	0	0	0	0	0	0	37	1216	
1/8	17	11	1	0	0	0	0	0	0	0	29	1245	
1/9	25	4	2	0	1	0	0	0	0	0	32	1277	
1/10	30	3	2	0	0	0	0	0	0	0	35	1312	
1/11	12	5	2	0	0	0	0	0	0	0	19	1331	
1/12	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1338	08時時点
総計(1月1日～)	775	361	147	39	7	7	1	0	1			1338	

※[1/3更新]精査により、1月1日19時-24時の回数を変更しました。

※[1/5更新]精査により、1月1日16時-1月2日8時の回数を変更しました。

※[1/6更新]精査により、1月1日-1月2日の回数を変更しました。

※[1/7更新]精査により、1月2日の回数を変更しました。

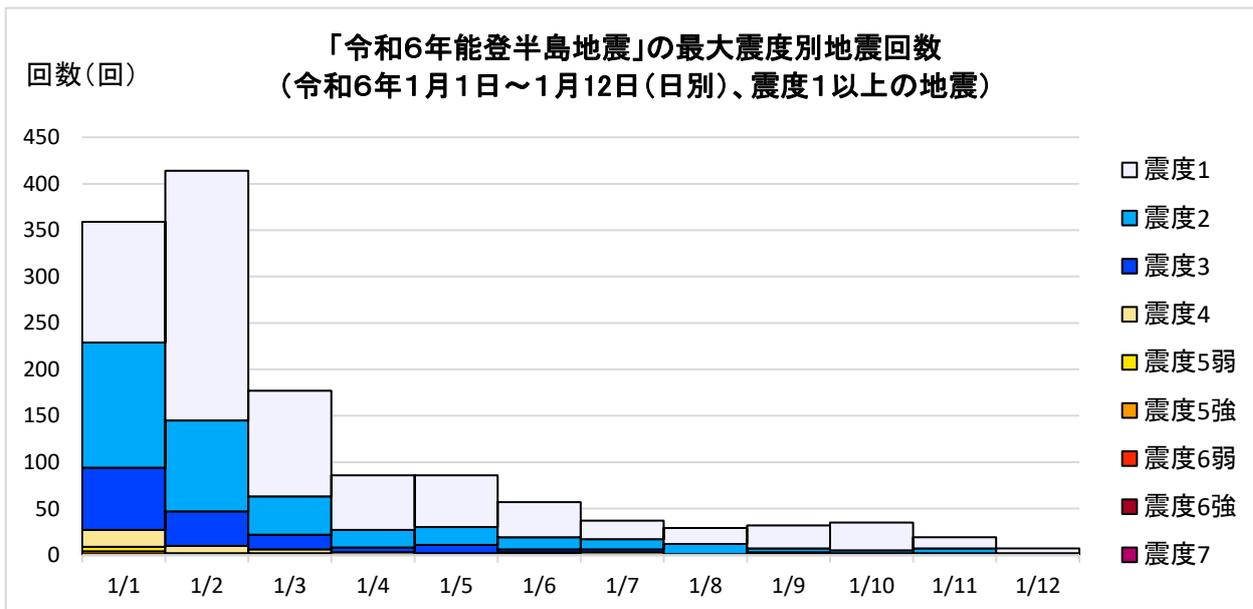
※[1/8更新]精査により、1月3日-1月5日の回数を変更しました。

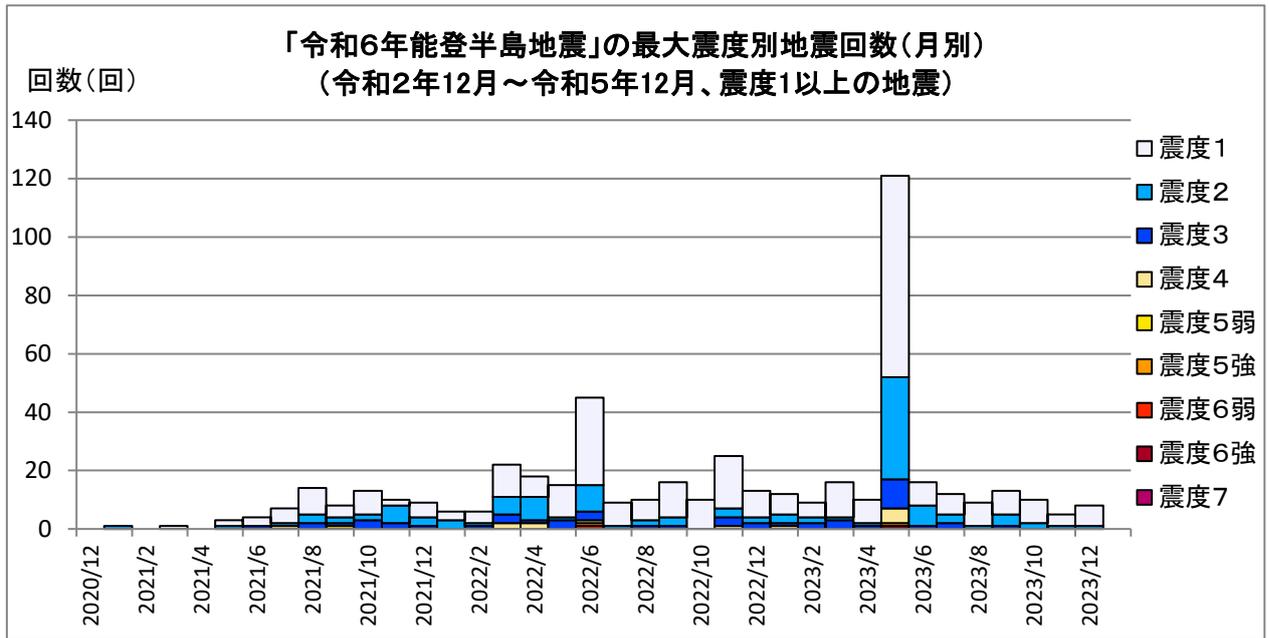
※[1/9更新]精査により、1月4日-1月7日の回数を変更しました。

※[1/10更新]精査により、1月3日-1月4日の回数を変更しました。

※[1/11更新]精査により、1月9日の回数を変更しました。

※[1/12更新]精査により、1月10日の回数を変更しました。





【令和2年(2020年)12月以降の発生回数(年別)】

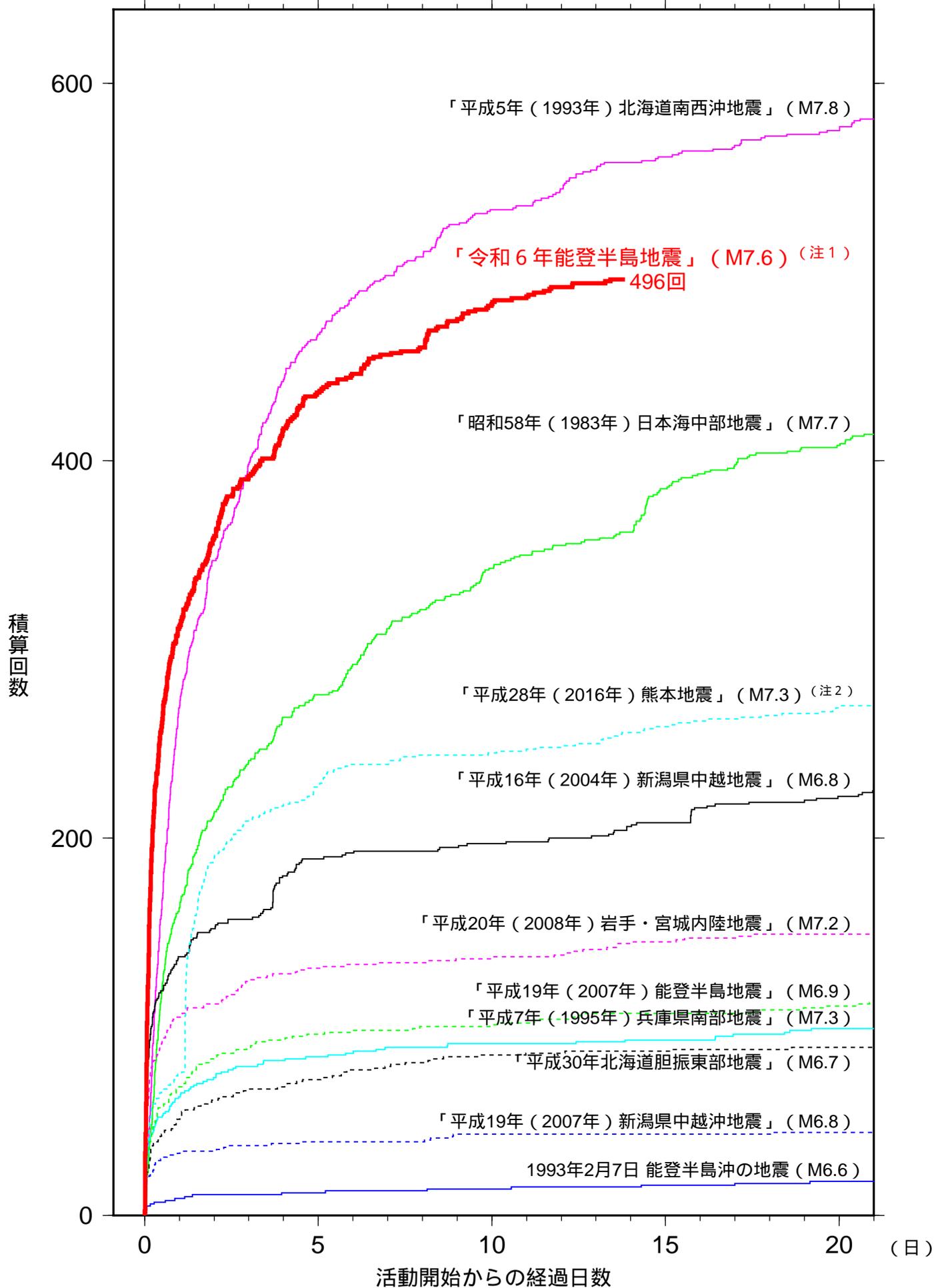
年別	最大震度別回数										震度1以上を 観測した回数		備考
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計		
2020/12/1 - 12/31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2021/1/1 - 12/31	39	19	10	1	1	0	0	0	0	0	70	70	
2022/1/1 - 12/31	130	39	18	6	0	1	1	0	0	0	195	265	
2023/1/1 - 12/31	151	61	21	6	0	1	0	1	0	0	241	506	
総計(2020～2023)	320	119	49	13	1	2	1	1	0	0	506	506	

2020～2023	320	119	49	13	1	2	1	1	0	506	506	
2024/1/1 -	775	361	147	39	7	7	1	0	1	1338	1844	
総計(2020/12/1～)	1095	480	196	52	8	9	2	1	1	1844	1844	

※2024/1/1以降は領域を広げてカウントしています。
 ※[1/3更新]精査により、1月1日19時～24時の回数を変更しました。
 ※[1/5更新]精査により、1月1日16時～1月2日8時の回数を変更しました。
 ※[1/6更新]精査により、1月1日～1月2日の回数を変更しました。
 ※[1/7更新]精査により、1月2日の回数を変更しました。
 ※[1/8更新]精査により、1月3日～1月5日の回数を変更しました。
 ※[1/9更新]精査により、1月4日～1月7日の回数を変更しました。
 ※[1/10更新]精査により、1月3日～1月4日の回数を変更しました。
 ※[1/11更新]精査により、1月9日の回数を変更しました。
 ※[1/12更新]精査により、1月10日の回数を変更しました。

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)

2024年01月15日12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。

「令和6年能登半島地震」 地震発生確率の状況（1月15日00時00分現在）

- 本日の時点で、最大震度5強程度以上※1の地震の発生する可能性は依然として高い状態です。
- 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 / 5程度、平常時の100倍超となっています。

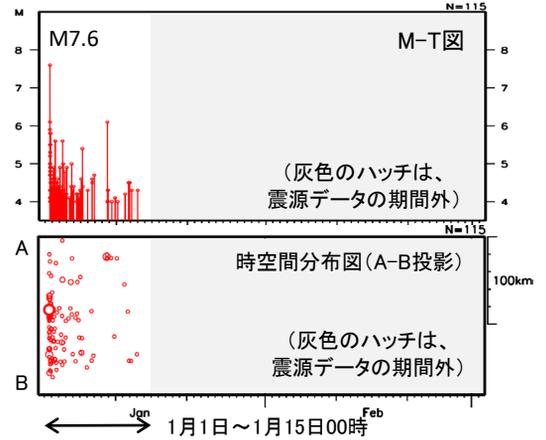
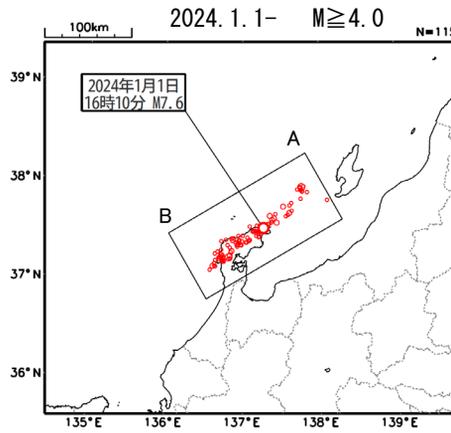
地震発生確率の状況

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強程度以上※1	最大震度5強程度以上※1
1月15日00時	1 / 5程度	100倍超

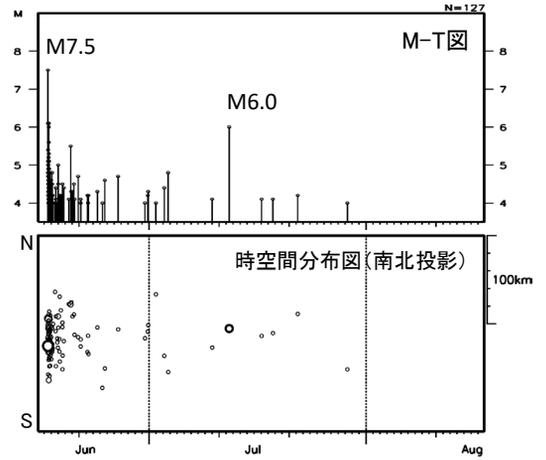
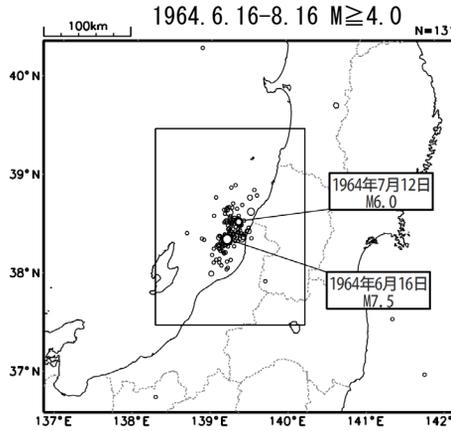
- ※1）確率は比較的低くなってきているものの、依然として、より大きな震度を観測する地震が発生する可能性もあります。
- ※2）地震調査研究推進本部の報告書「大地震後の地震活動の見通しに関する情報のあり方」（2016年8月）に基づき、以下の通りとしています。
 - 本資料における地震発生確率とは起点日時から3日間の地震発生確率です。
 - 地震発生当初の確率は、地震発生直後から3日間の確率を計算したものです。
 - 「地震の発生する可能性は高い状態」の判断は、1ヶ月に1回程度の発生に相当する確率値を基準にしています。
 - 平常時との比較で100倍を超えている場合は、「100倍超」としています。

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）

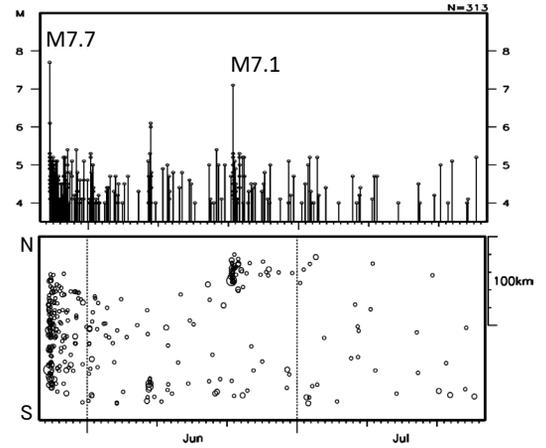
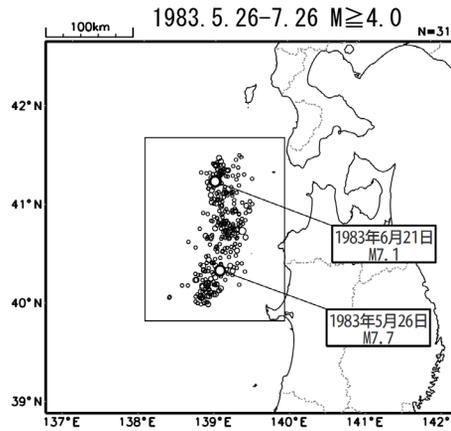
令和6年能登半島地震
(M7.6, 最大震度7)



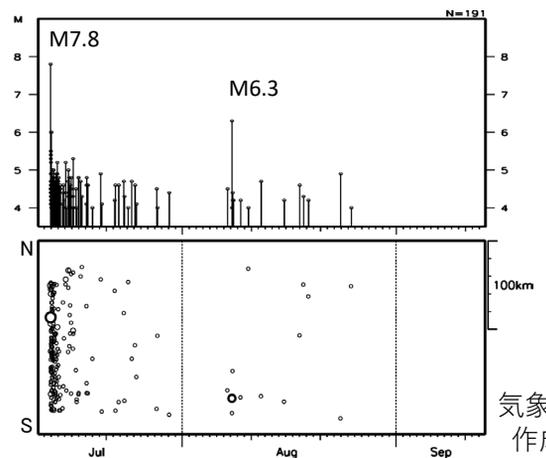
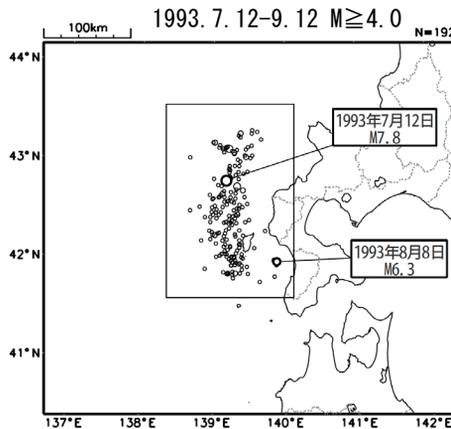
1964年新潟地震
(M7.5, 最大震度5)



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)



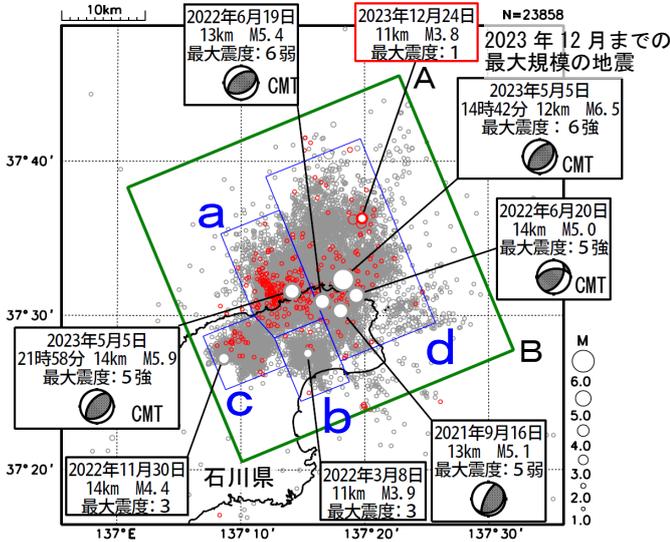
石川県能登地方の地震活動（12月以前の地震活動）

震央分布図

(2020年12月1日～2023年12月31日、
深さ0～25km、M≥1.0)

2023年12月の地震を赤色で表示

- ・ 黒色の吹き出し：領域a～dの各領域内で最大規模の地震及び最大震度5弱以上の地震
- ・ 赤色の吹き出し：緑色矩形内で2023年12月中の最大規模の地震

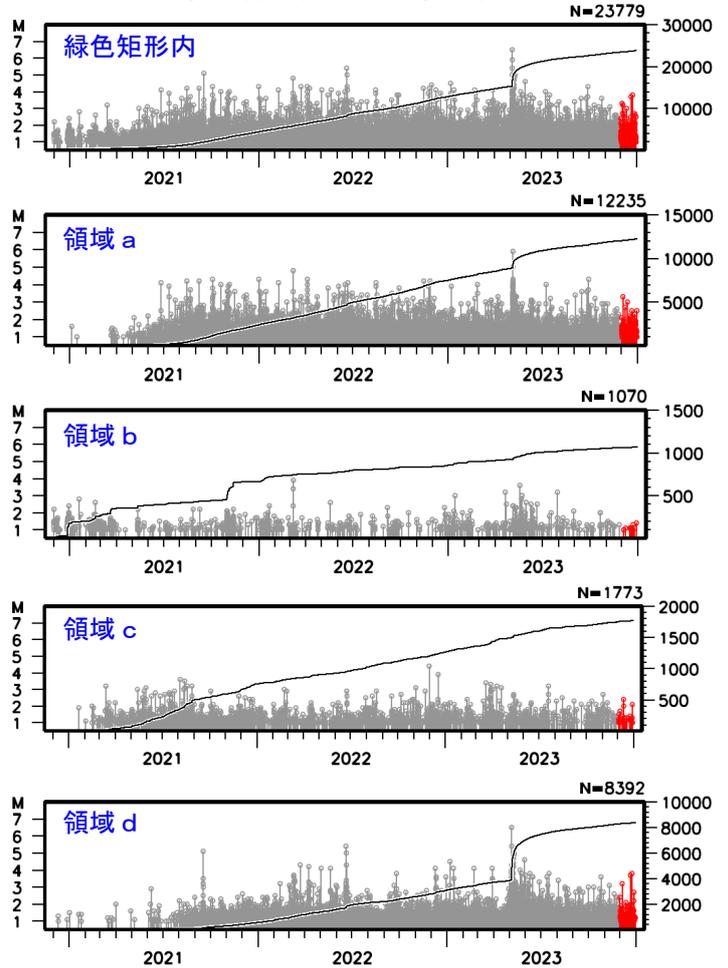


石川県能登地方(震央分布図の緑色矩形内)では、2018年頃から地震回数が増加傾向にあり、2020年12月から地震活動が活発になり、2021年7月頃からさらに活発になっている。2023年12月中も活発な状態が続いていた。2023年12月中の最大規模の地震は、24日に発生したM3.8の地震(最大震度1)である。なお、2023年12月までの最大規模の地震は、2023年5月5日14時42分に発生したM6.5の地震(最大震度6強)である。

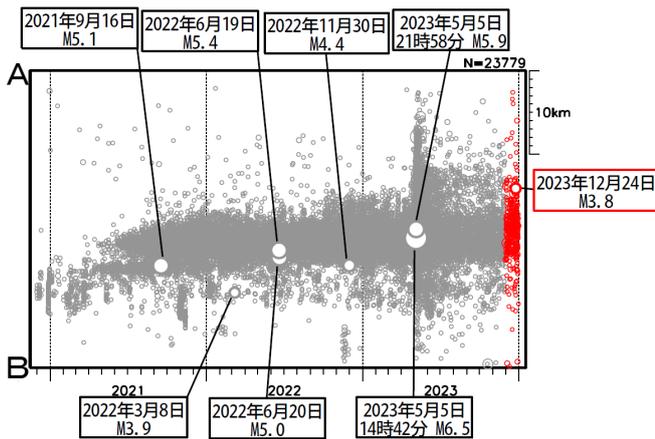
2023年5月5日にM6.5の地震(最大震度6強)が発生した後、地震活動がさらに活発になっていたが、時間の経過とともに地震の発生数は減少していた。

緑色矩形領域内で震度1以上を観測した地震の回数は、期間別・震度別地震発生回数のグラフ及び表のとおり。

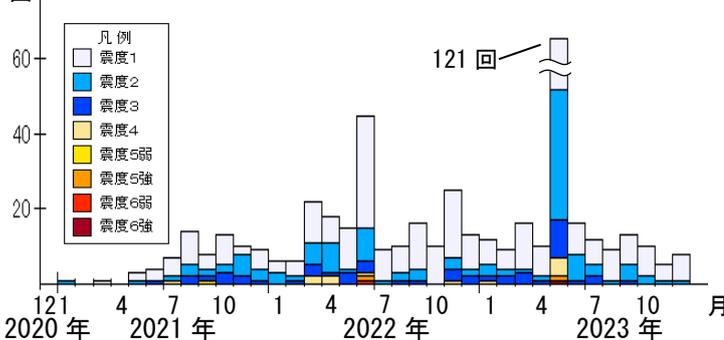
左図緑色矩形内及び領域a～d内の
M-T図及び回数積算図
(2020年12月1日～2023年12月31日)



上図緑色矩形内の時空間分布図 (A-B投影)



上図緑色矩形内の地震の月別震度別発生回数
(2020年12月1日～2023年12月31日)



期間別・震度別の地震発生回数表

期間	最大震度別回数								計
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	
2020年12月1日 ～2023年11月30日	313	118	49	13	1	2	1	1	498
2023年12月1日～31日	7	1	0	0	0	0	0	0	8
計	320	119	49	13	1	2	1	1	506

石川県能登地方の地殻変動(暫定)

ベクトル図(水平)

地震(5月5日 M6.5) 前

(一次トレンド・年周・半年周成分除去後)

計算期間: 2017-09-01~2020-09-01

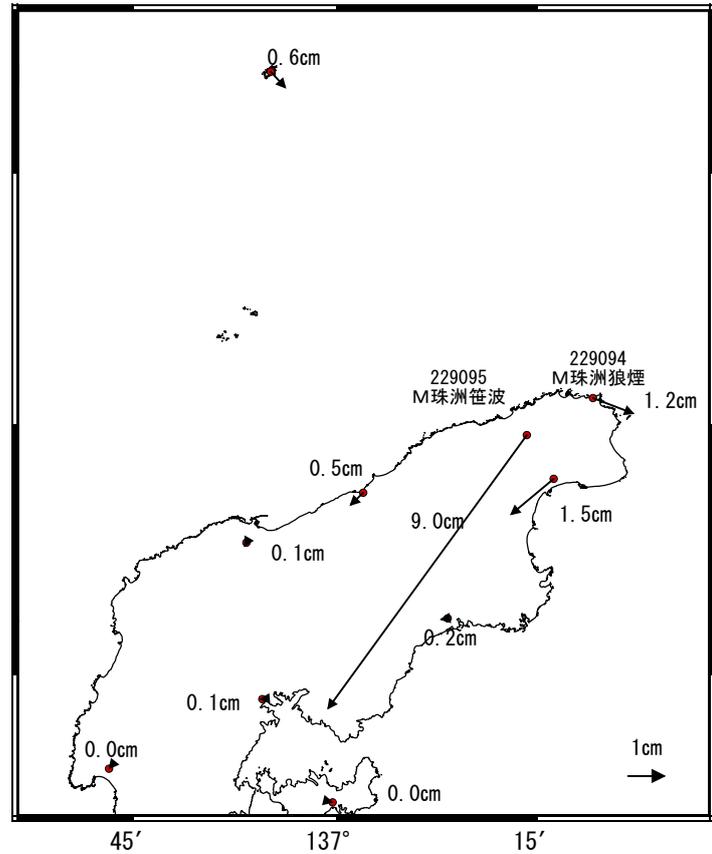
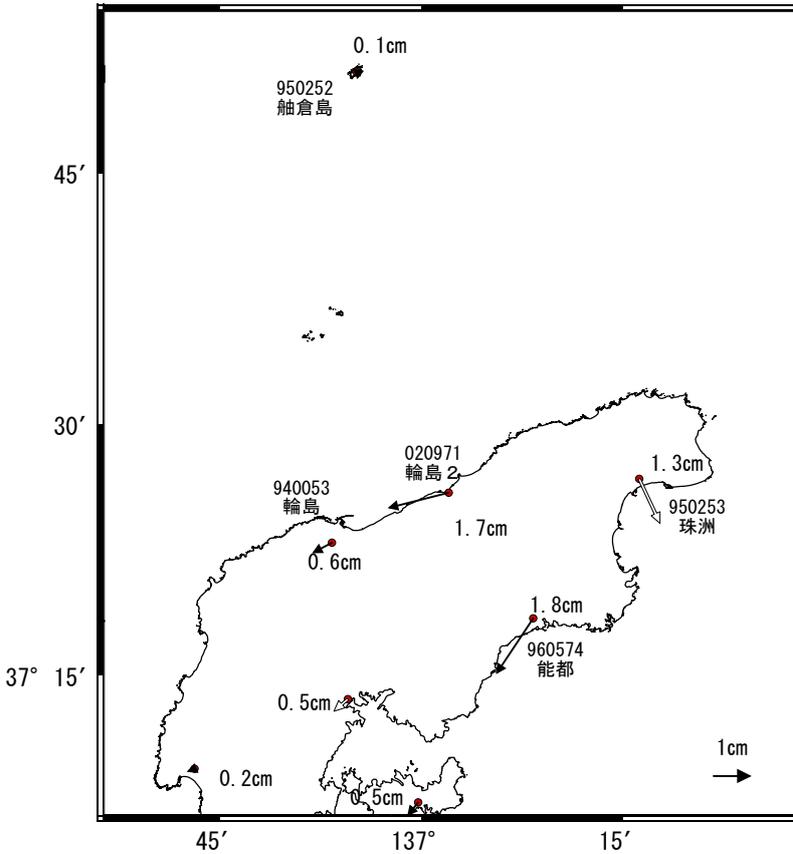
基準期間: 2020-11-01~2020-11-07 [F5:最終解]

比較期間: 2023-04-28~2023-05-04 [F5:最終解]

地震(5月5日 M6.5) 前後

基準期間: 2023-04-26~2023-05-03 [F5:最終解]

比較期間: 2023-05-06~2023-05-12 [F5:最終解]



地震(5月5日 M6.5) 後 5月~11月

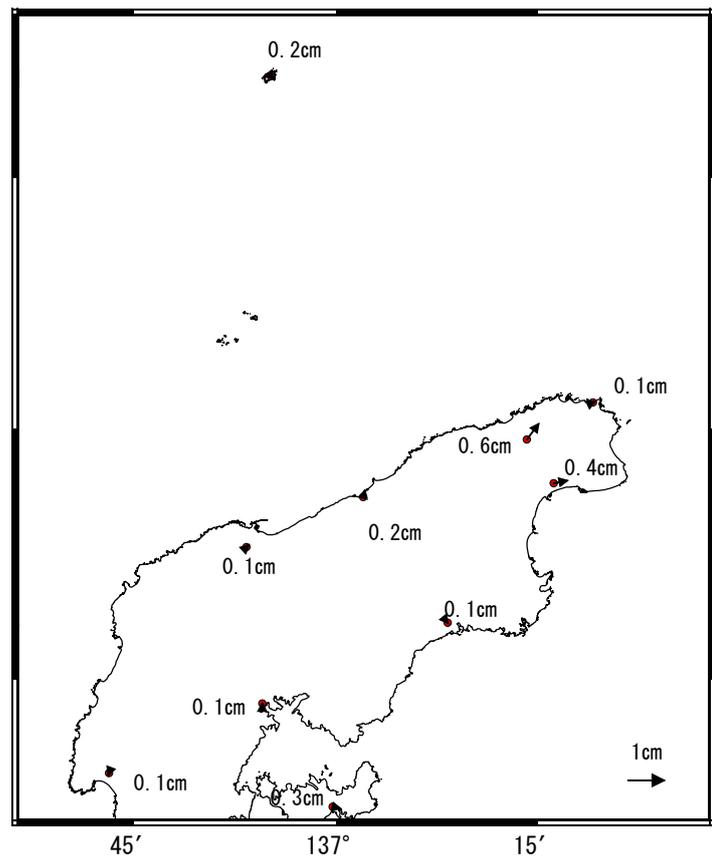
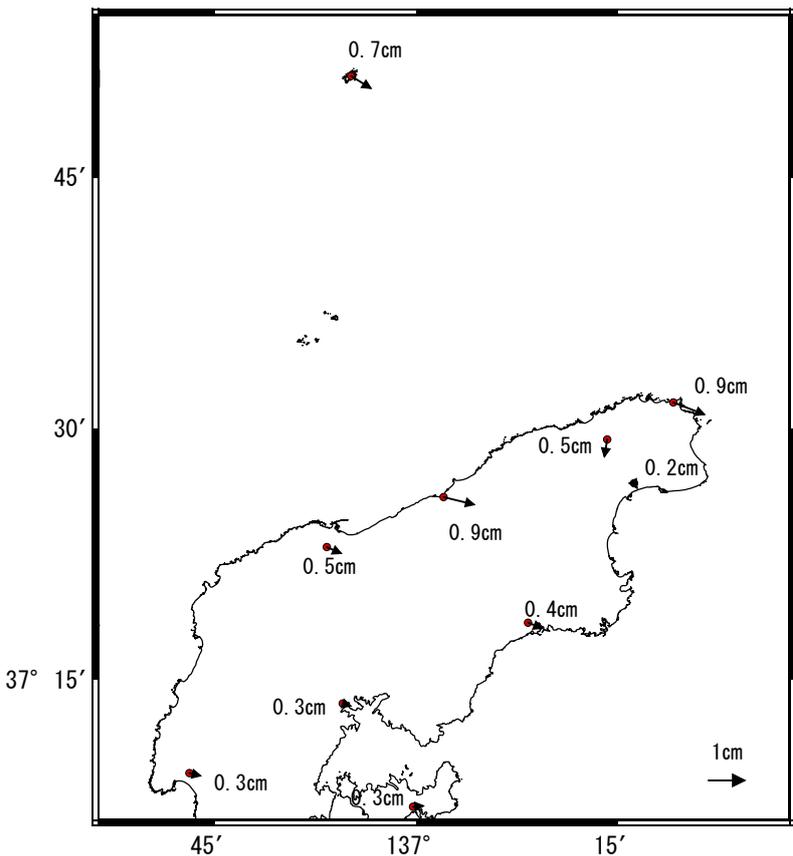
基準期間: 2023-05-07~2023-05-09 [F5:最終解]

比較期間: 2023-11-19~2023-11-25 [F5:最終解]

地震(5月5日 M6.5) 後 11月~12月

基準期間: 2023-11-19~2023-11-25 [F5:最終解]

比較期間: 2023-12-17~2023-12-23 [R5:速報解]



☆ 固定局: 小松 (950255)

白抜き矢印: 保守等によるオフセット補正

石川県能登地方の地殻変動(暫定)

ベクトル図(上下)

地震(5月5日 M6.5) 前

(一次トレンド・年周・半年周成分除去後)

計算期間: 2017-09-01~2020-09-01

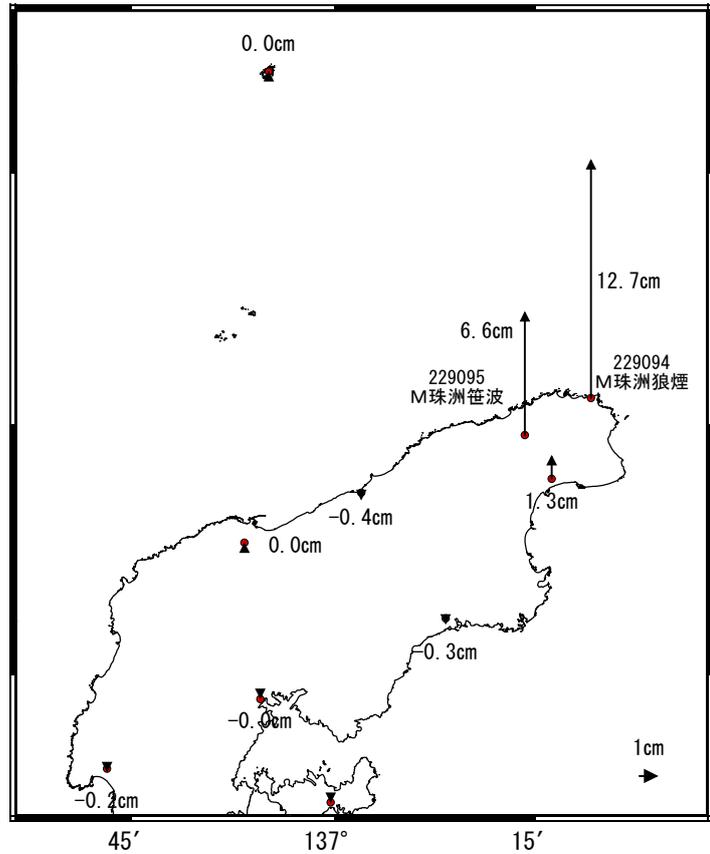
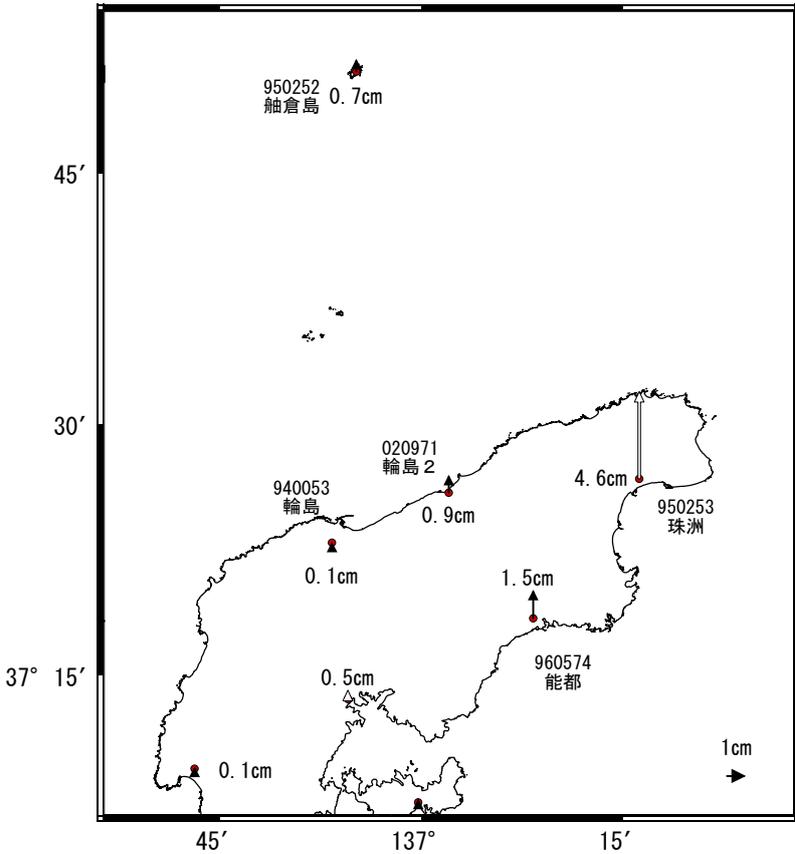
基準期間: 2020-11-01~2020-11-07 [F5:最終解]

比較期間: 2023-04-28~2023-05-04 [F5:最終解]

地震(5月5日 M6.5) 前後

基準期間: 2023-04-26~2023-05-03 [F5:最終解]

比較期間: 2023-05-06~2023-05-12 [F5:最終解]



地震(5月5日 M6.5) 後 5月~11月

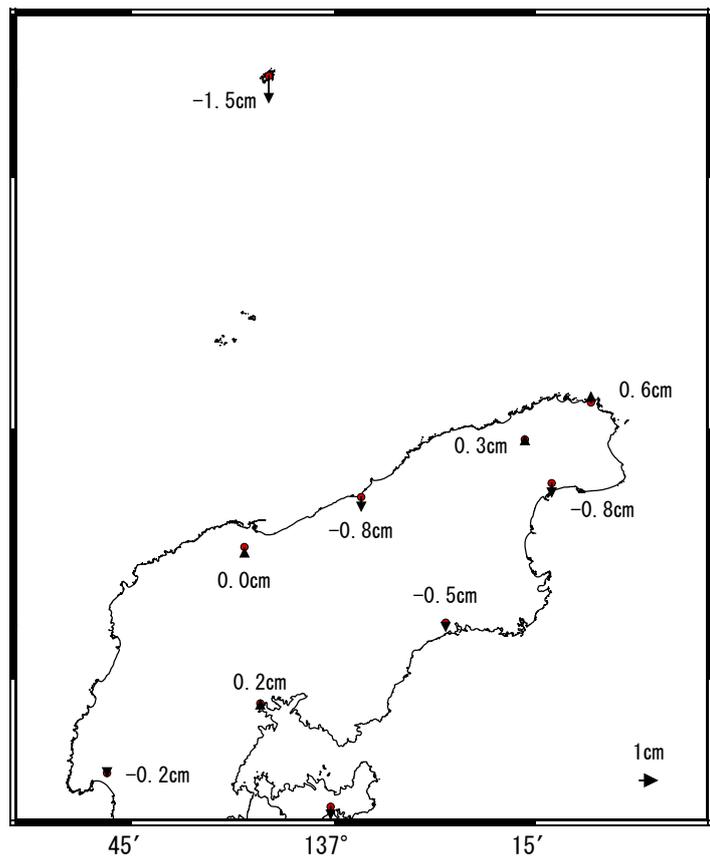
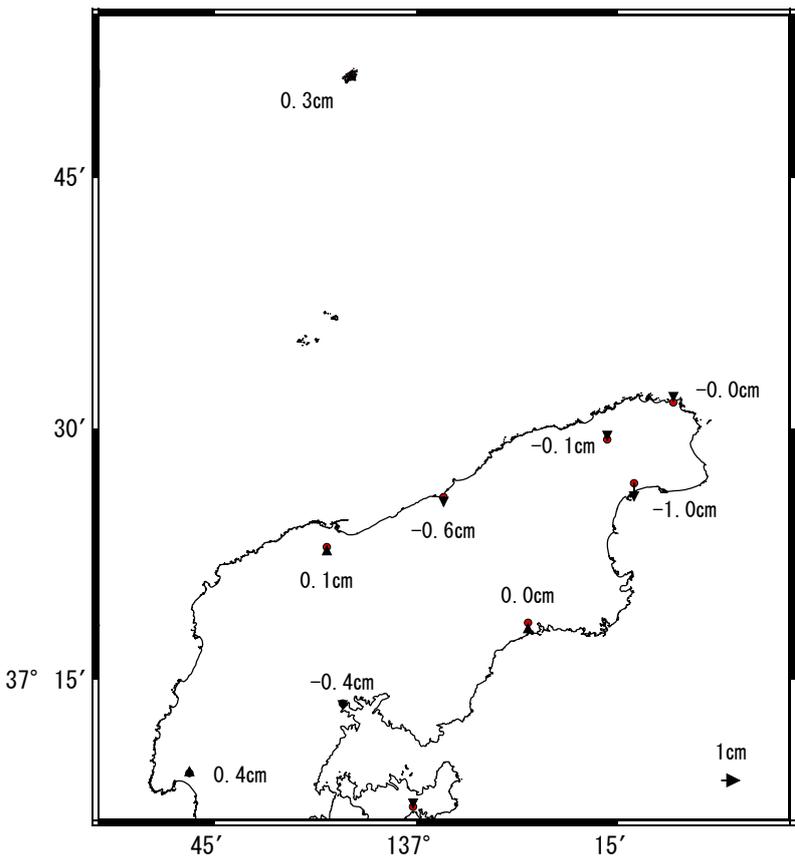
基準期間: 2023-05-07~2023-05-09 [F5:最終解]

比較期間: 2023-11-19~2023-11-25 [F5:最終解]

地震(5月5日 M6.5) 後 11月~12月

基準期間: 2023-11-19~2023-11-25 [F5:最終解]

比較期間: 2023-12-17~2023-12-23 [R5:速報解]



☆ 固定局: 小松 (950255)

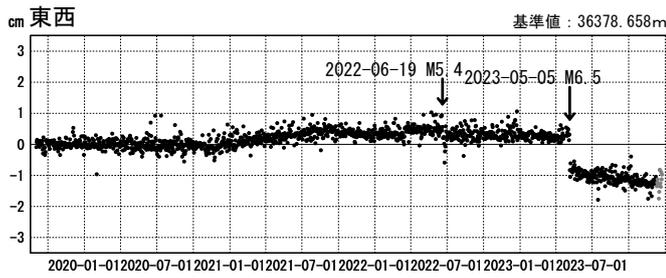
白抜き矢印: 保守等によるオフセット補正

石川県能登地方の地殻変動（暫定）

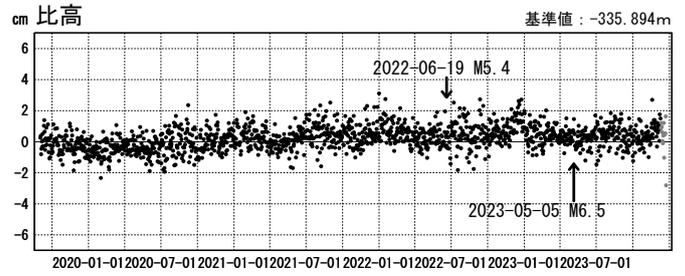
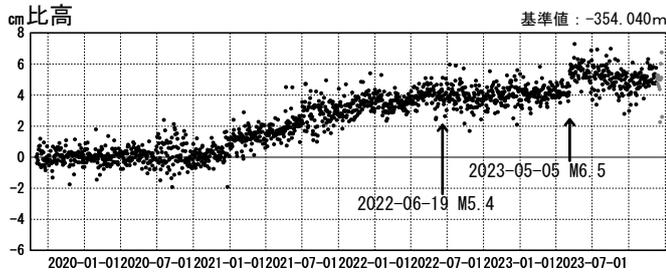
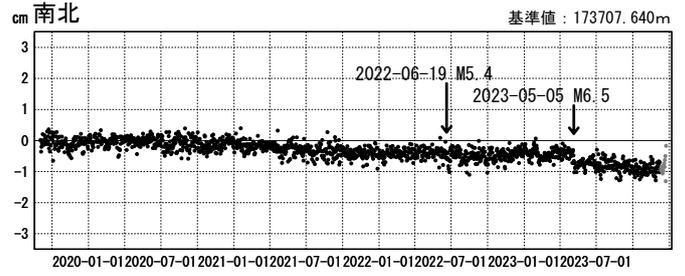
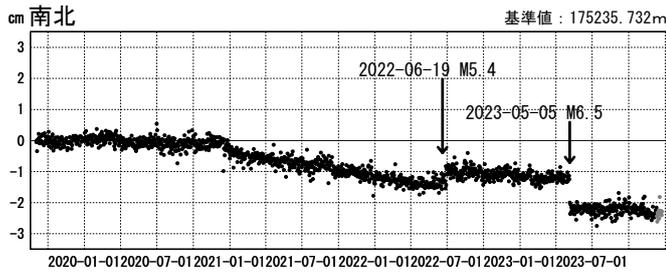
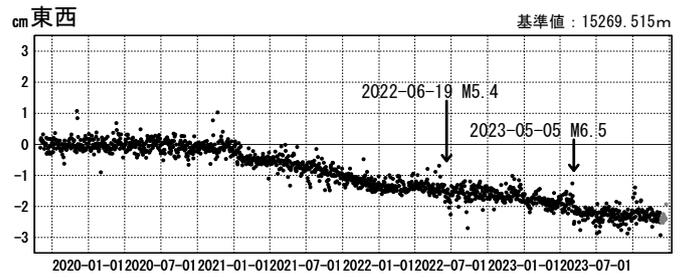
成分変化グラフ（一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後）

期間：2019-09-01～2023-12-23 JST 計算期間：2017-09-01～2020-09-01

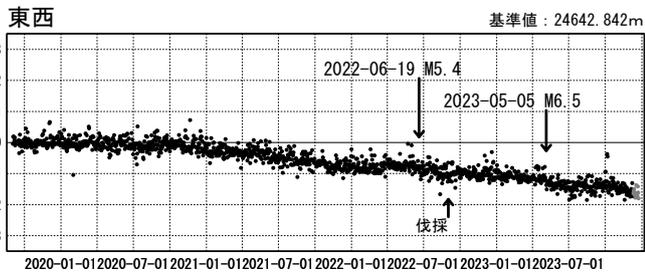
(1) 白鳥 (950282) → 珠洲 (950253)



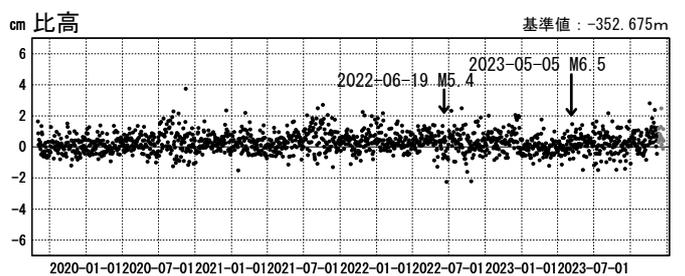
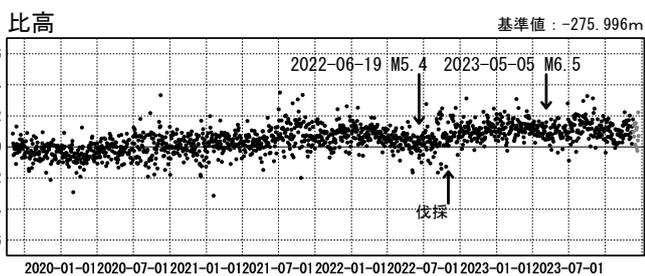
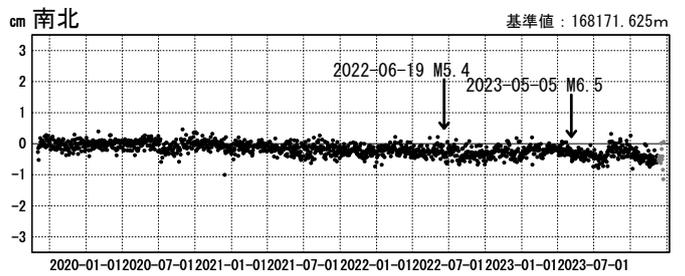
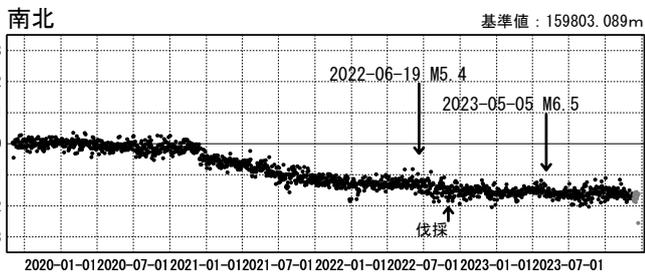
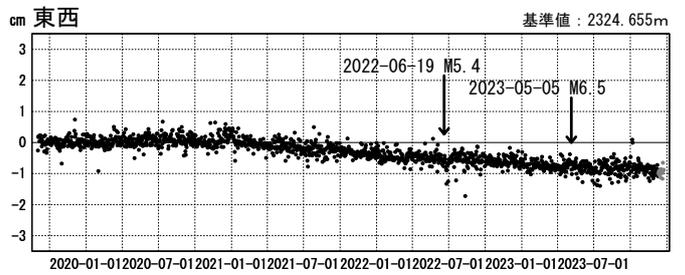
(2) 白鳥 (950282) → 輪島 2 (020971)



(3) 白鳥 (950282) → 能都 (960574)



(4) 白鳥 (950282) → 輪島 (940053)



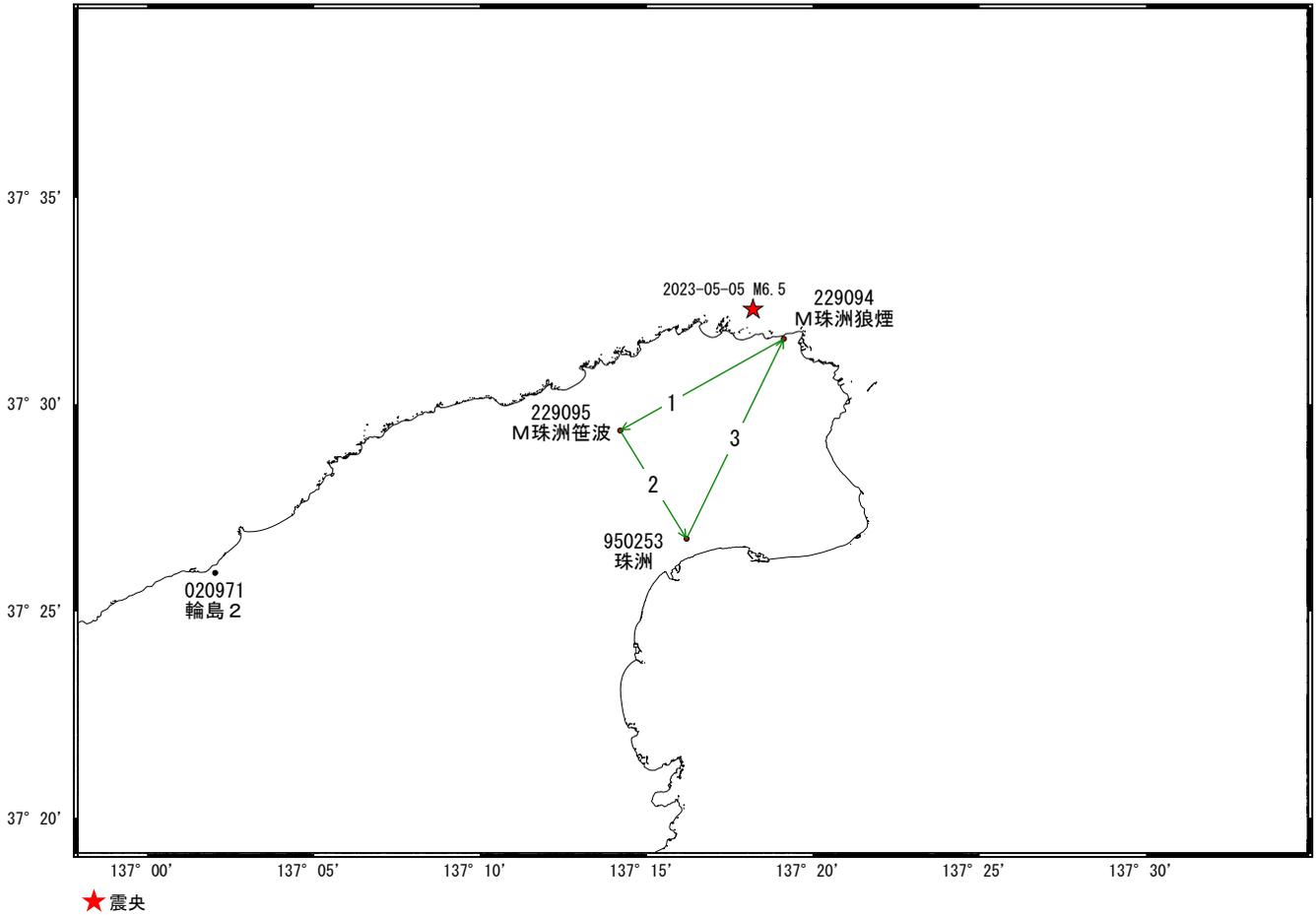
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

※電子基準点「珠洲」の位置が、地震（2022-06-19 M5.4）に伴いごくわずかに変化した可能性がある。

石川県能登地方の地殻変動（暫定）

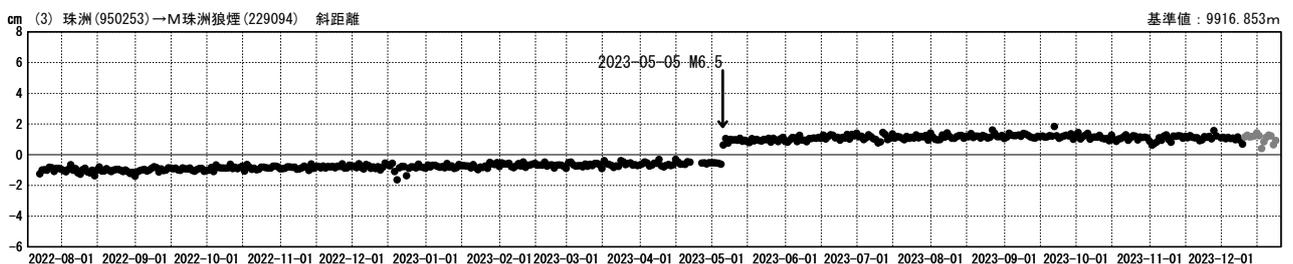
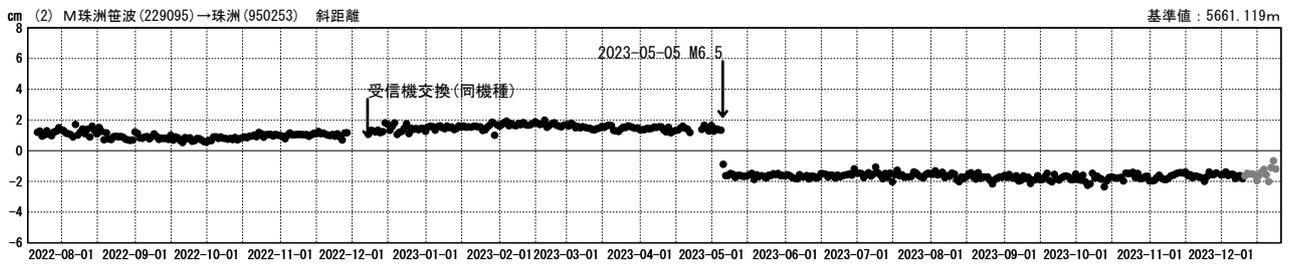
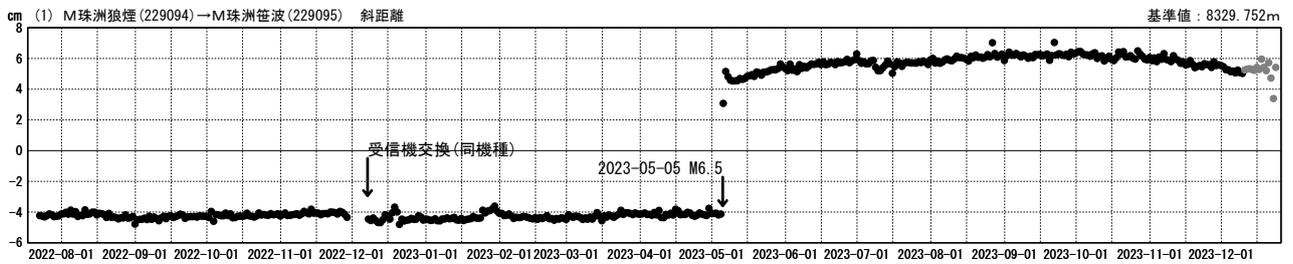
— 可搬型GNSS連続観測装置（REGMOS）による観測結果 —

基線図



基線変化グラフ

期間：2022-07-20～2023-12-23 JST



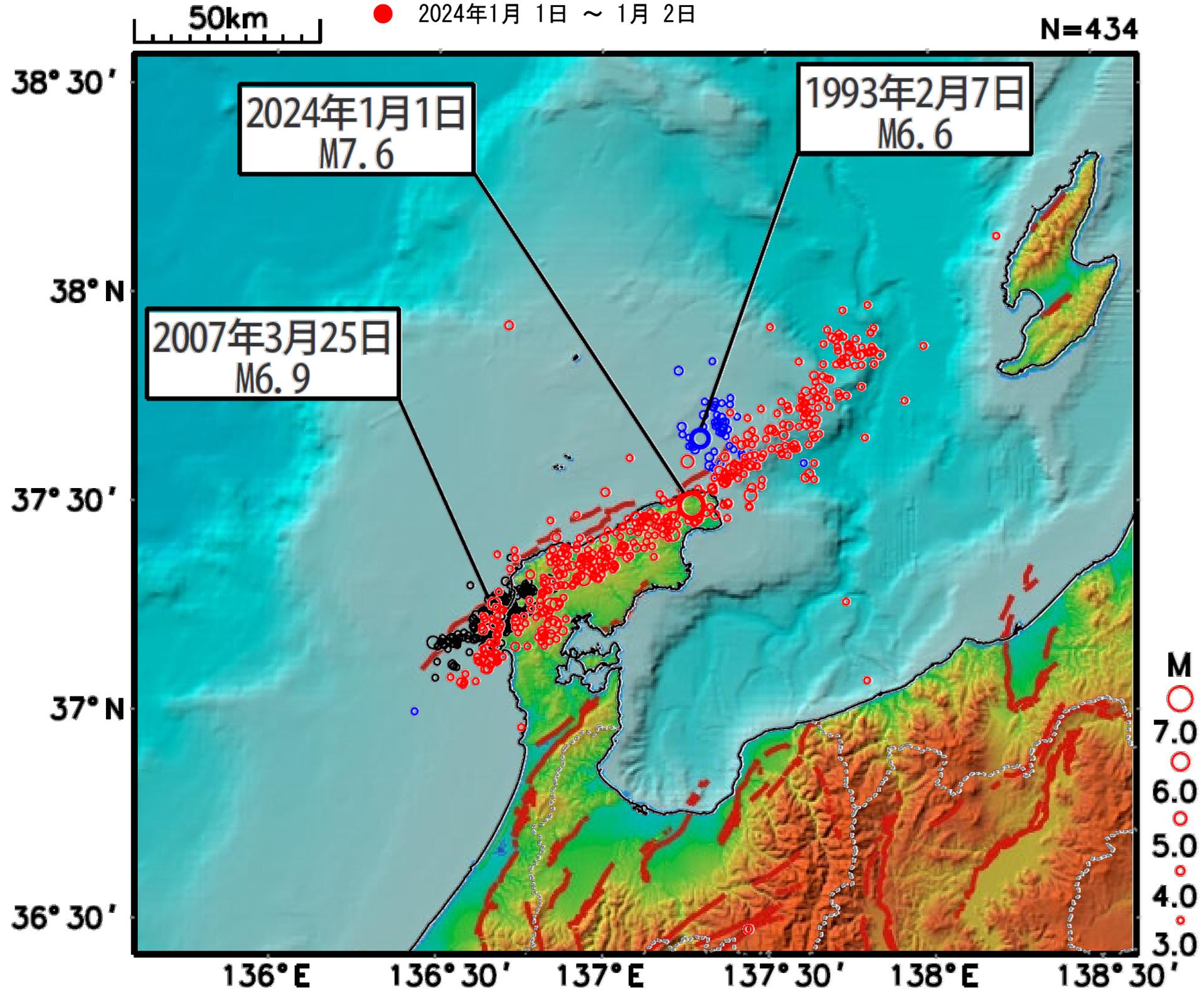
●— [F5:最終解] ●— [R5:速報解]

「令和6年能登半島地震」過去の活動、地形図との比較

震央分布図 (M3.0以上)

- 1993年2月 7日 ~ 2月13日
- 2007年3月25日 ~ 3月31日
- 2024年1月 1日 ~ 1月 2日

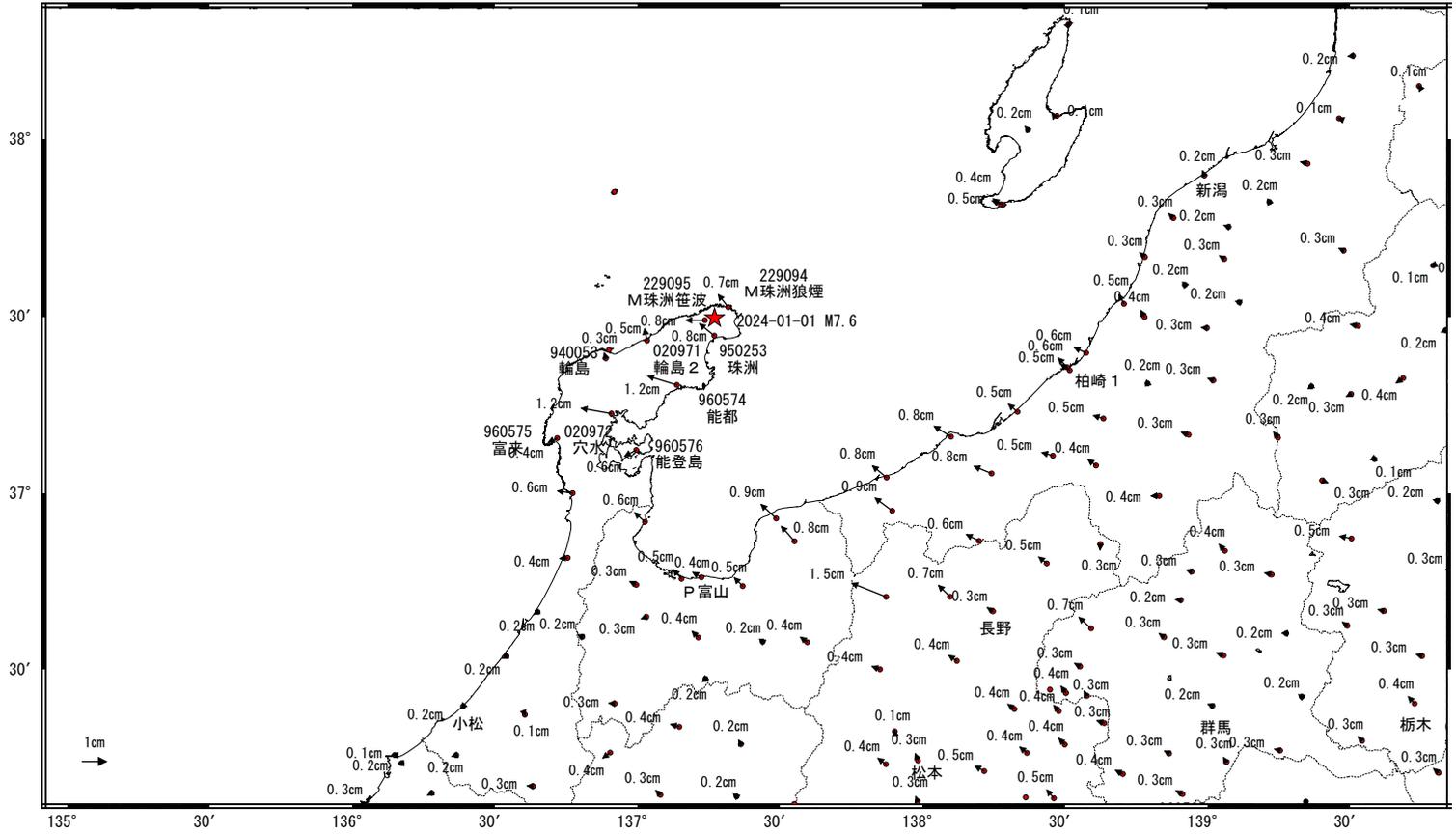
産総研活断層DB (地図は国土地理院色別標高図)



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)

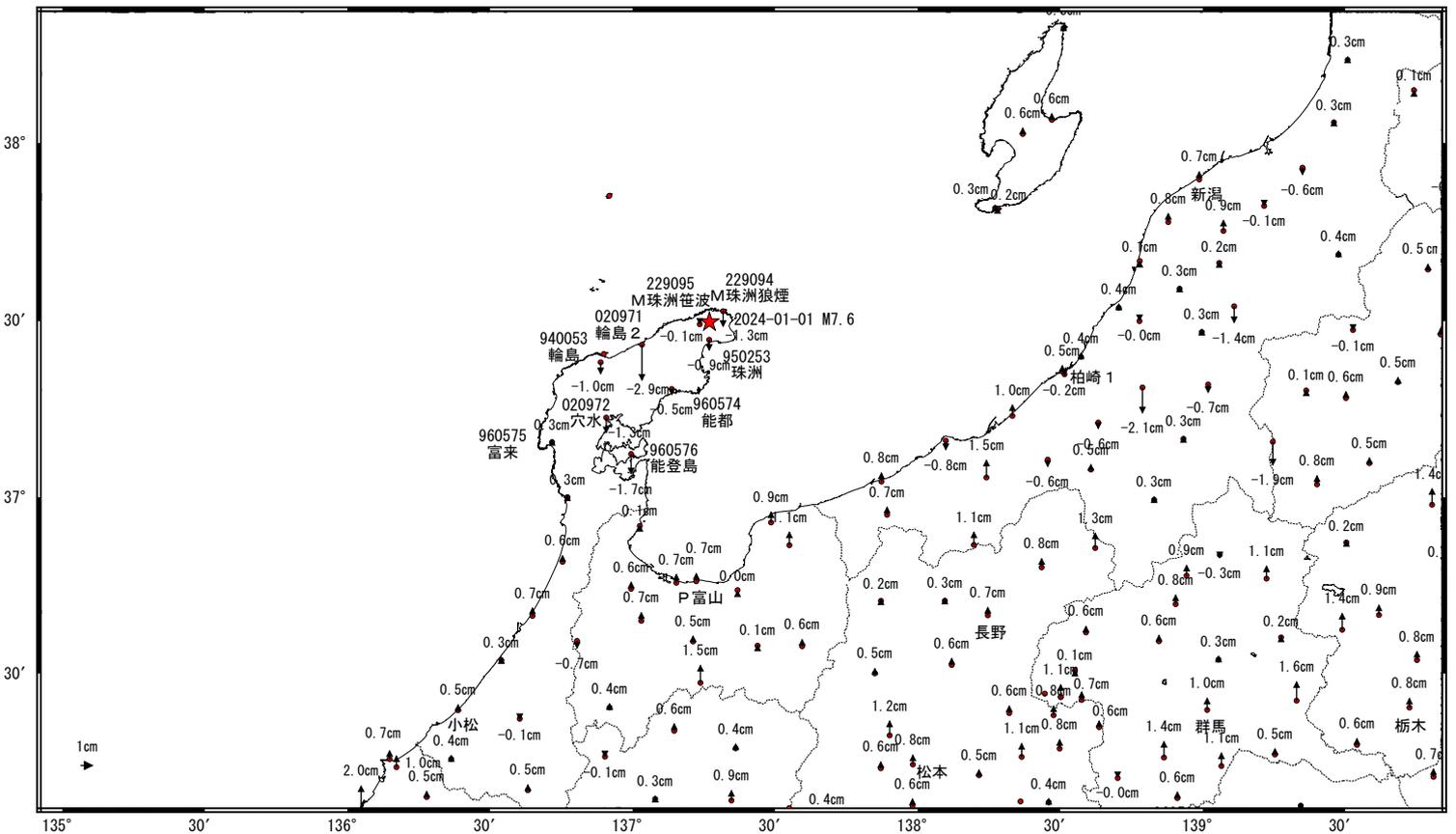
基準期間: 2024-01-02~2024-01-02 [R5: 速報解]
比較期間: 2024-01-07~2024-01-10 [R5: 速報解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

地殻変動(上下)

基準期間: 2024-01-02~2024-01-02 [R5: 速報解]
比較期間: 2024-01-07~2024-01-10 [R5: 速報解]



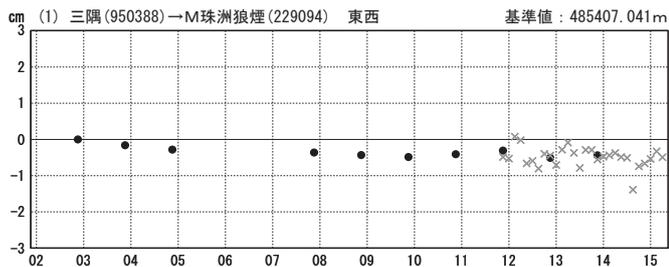
☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

※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。

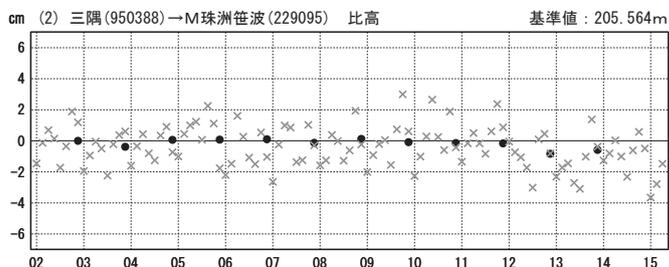
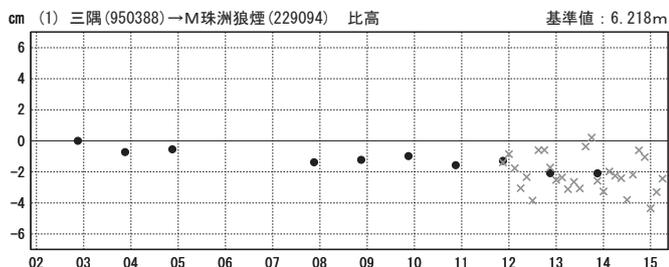
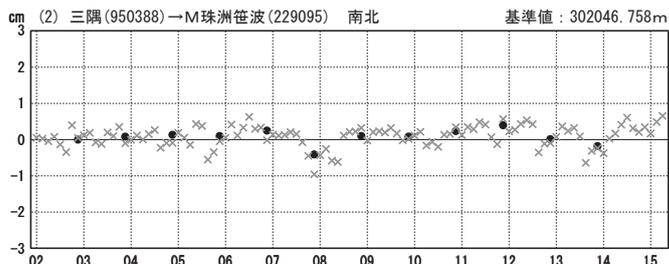
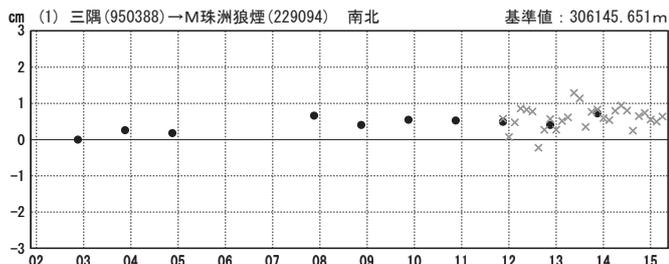
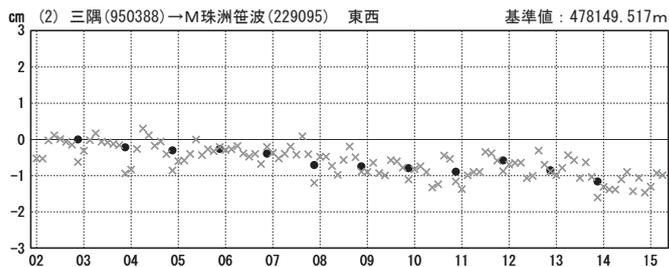
令和6年度能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ(暫定)

成分変化グラフ

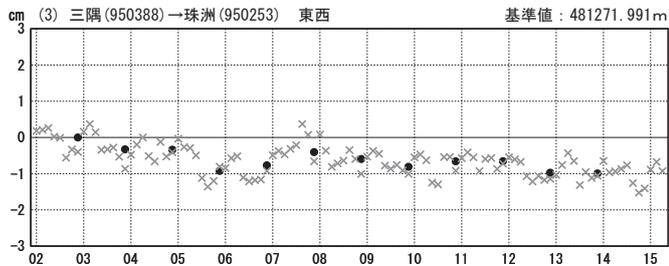
期間: 2024-01-02~2024-01-15 JST



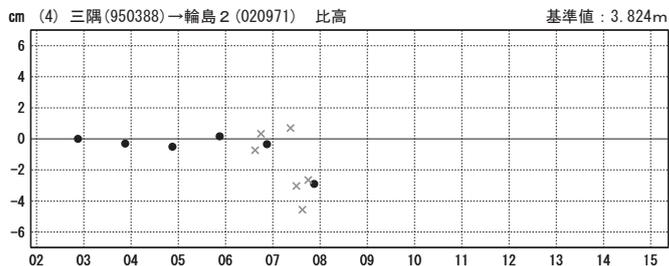
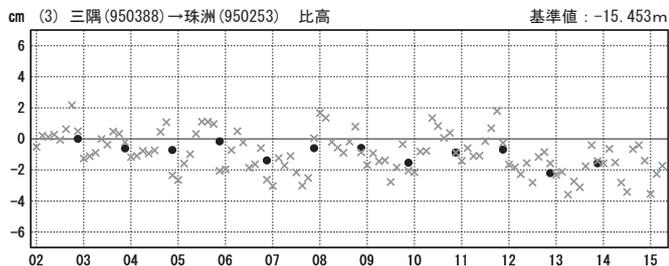
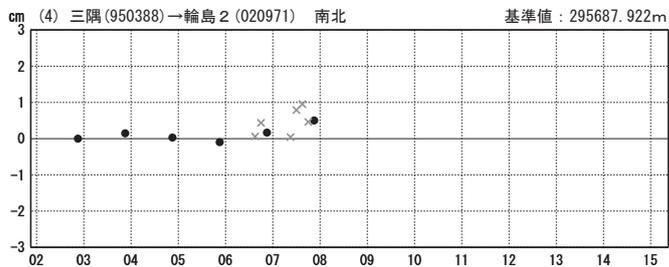
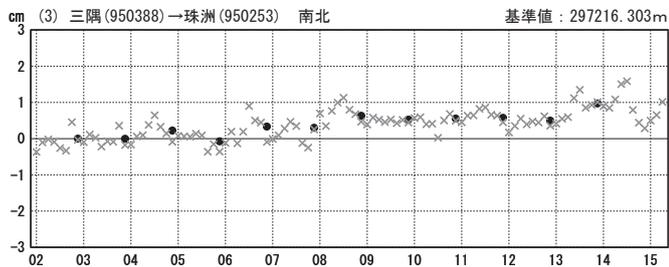
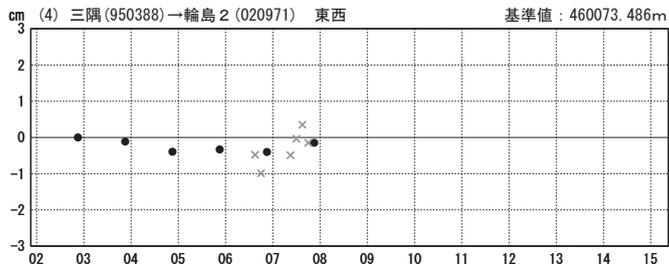
期間: 2024-01-02~2024-01-15 JST



期間: 2024-01-02~2024-01-15 JST



期間: 2024-01-02~2024-01-15 JST



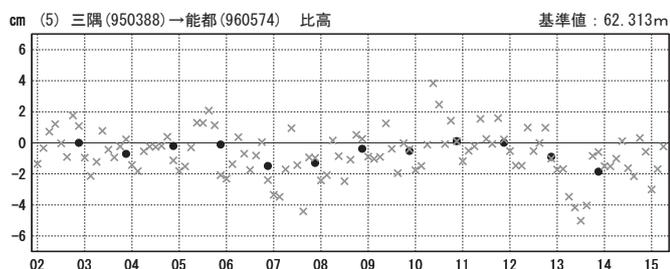
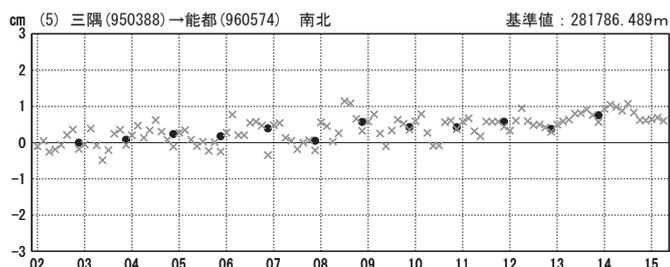
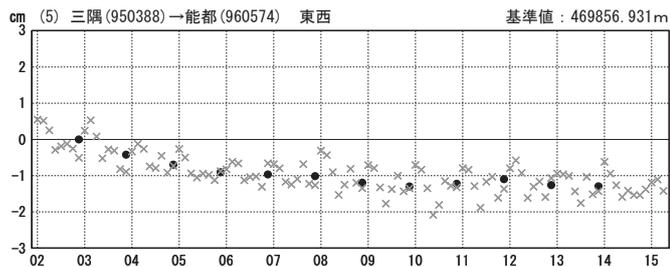
●---[R5:速報解] ×---[Q5:迅速解]

※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。

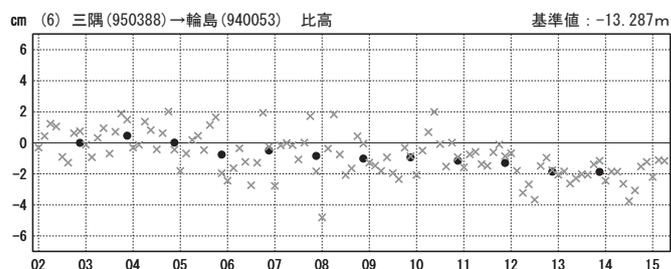
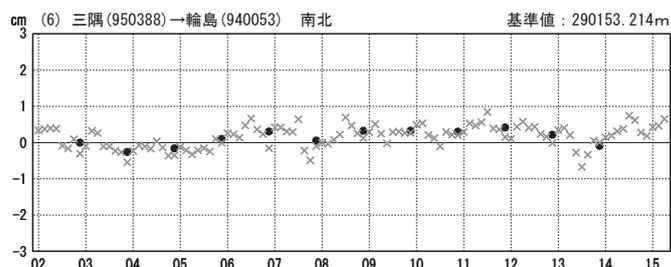
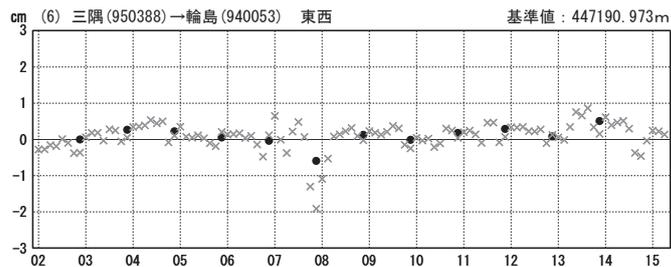
令和6年度能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ(暫定)

成分変化グラフ

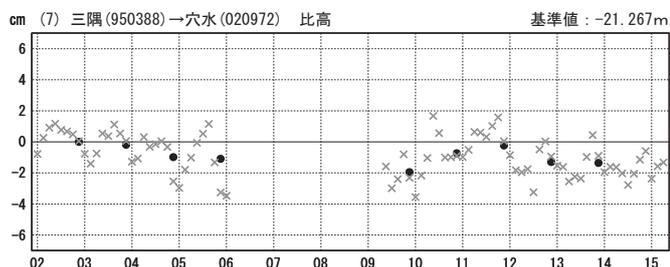
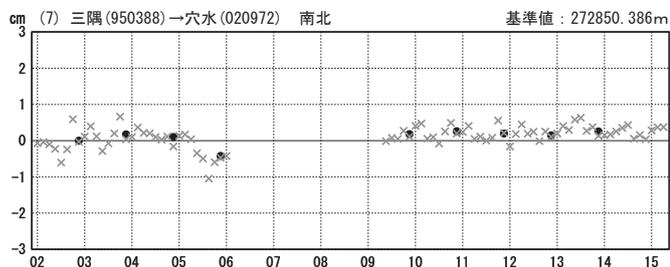
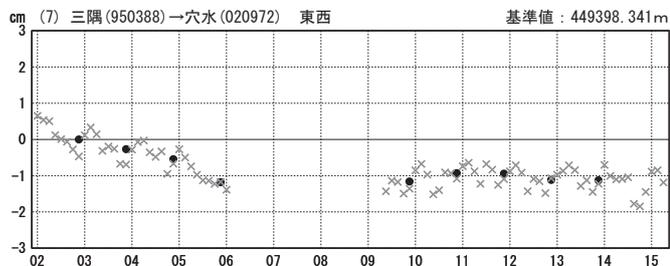
期間: 2024-01-02~2024-01-15 JST



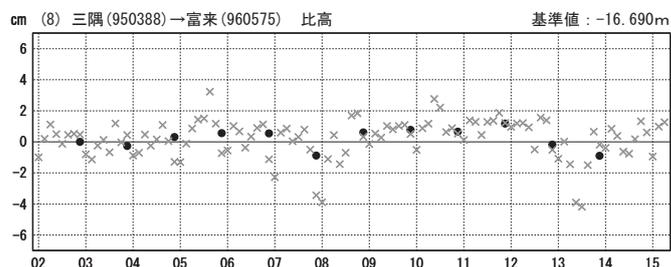
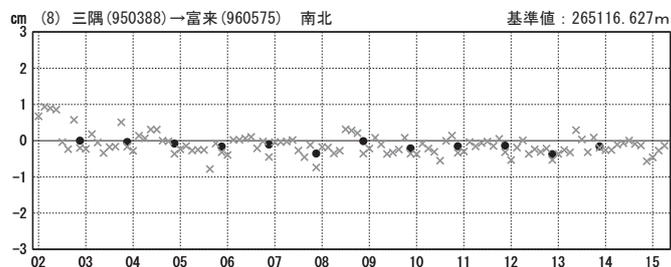
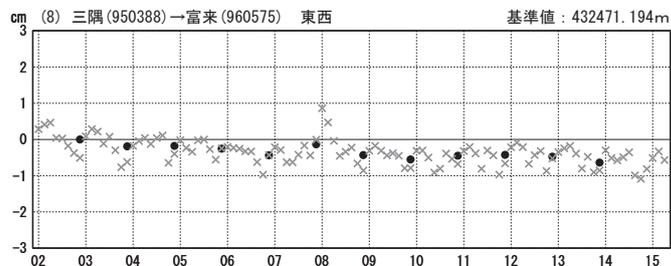
期間: 2024-01-02~2024-01-15 JST



期間: 2024-01-02~2024-01-15 JST



期間: 2024-01-02~2024-01-15 JST



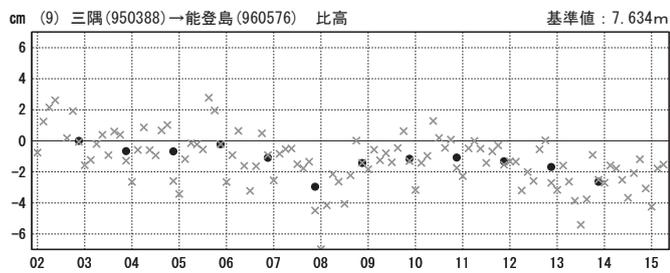
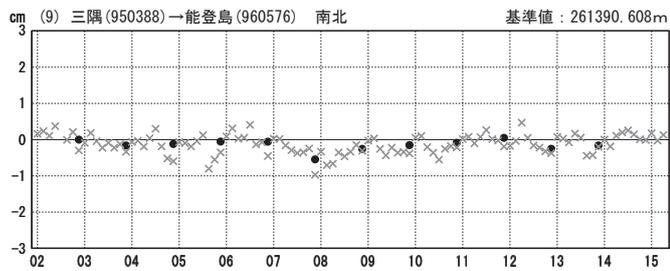
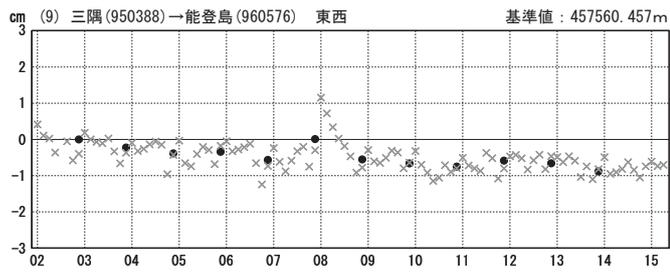
●---[R5:速報解] ×---[Q5:迅速解]

※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)前後の観測データ(暫定)

成分変化グラフ

期間: 2024-01-02~2024-01-15 JST



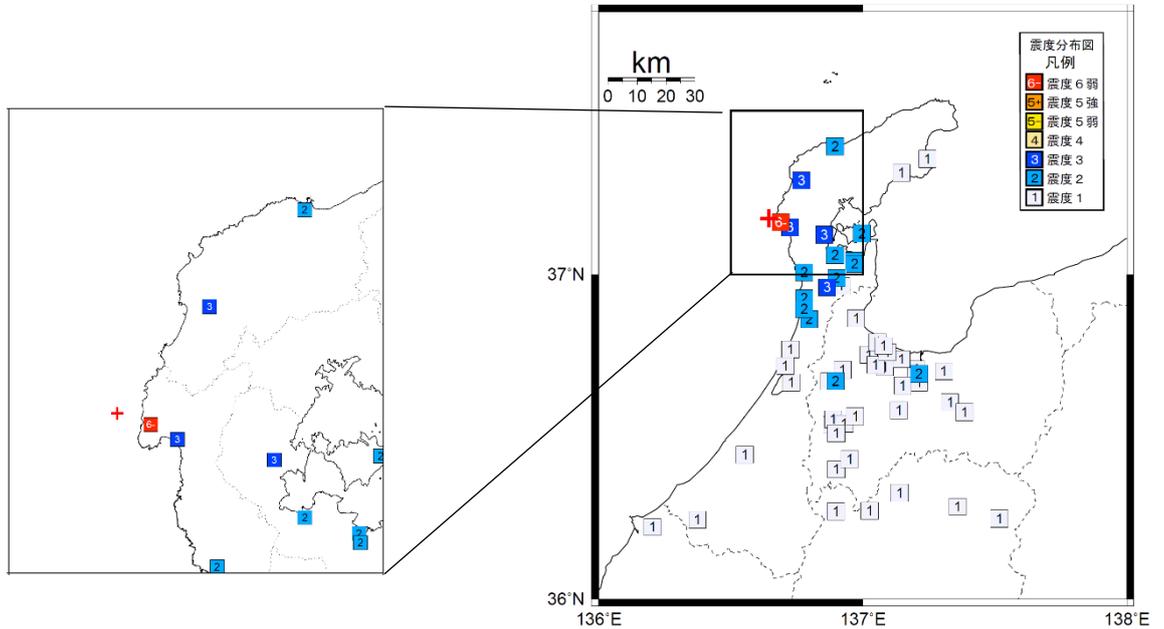
●---[R5:速報解] x---[Q5:迅速解]

※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。

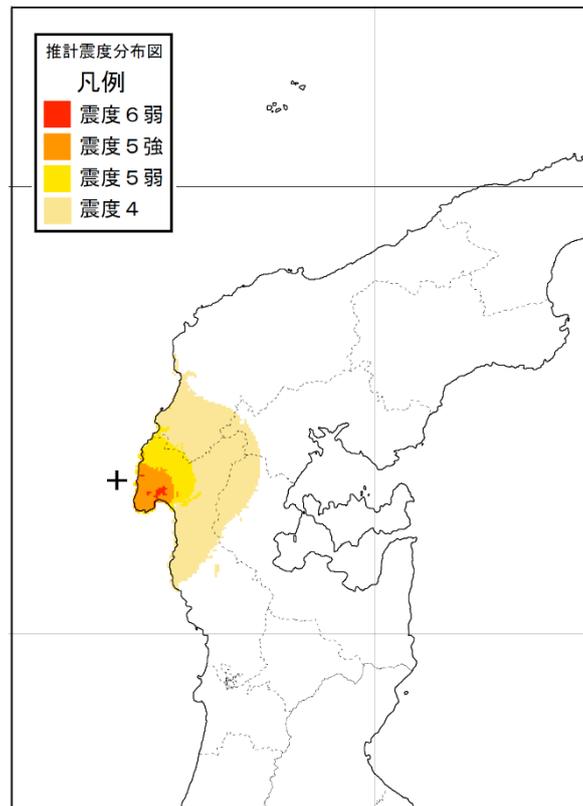
「令和6年能登半島地震」の震度分布図

(2024年1月6日23時20分 M4.3 最大震度6弱)

震度分布図



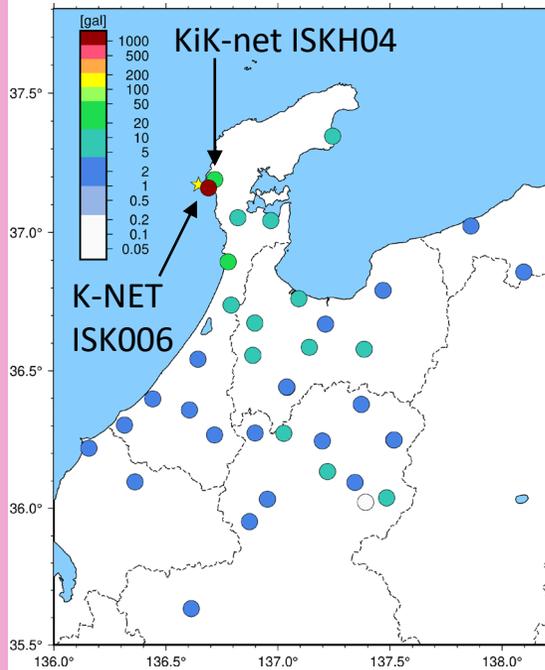
推計震度分布図



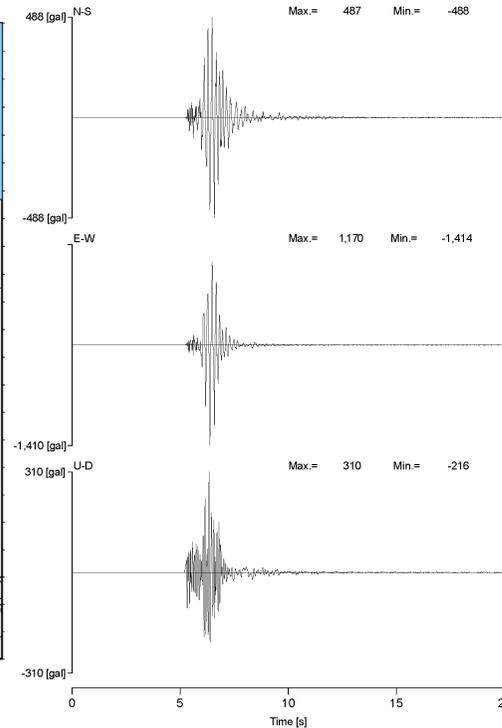
2024年1月6日23時20分、深さ10km, M4.4 (気象庁暫定値)

K-NET富来 (ISK006) で3成分合成最大加速度1,493 gal、計測震度5.6を観測
約4 km離れたKiK-net富来 (ISKH04、最大加速度47 gal、計測震度3.2) との比較

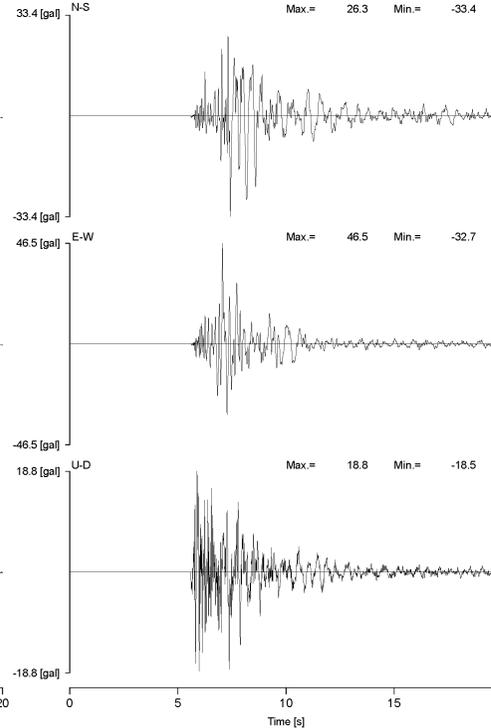
最大加速度分布



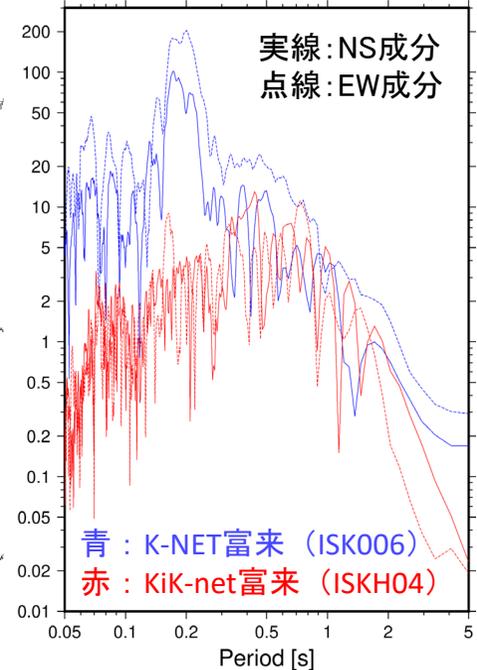
K-NET富来 (ISK006)



KiK-net富来 (ISKH04)



水平成分のフーリエ
加速度振幅スペクトル
[gal*s]



それぞれ2024/01/06 23:20:19より描画

スペクトル計算区間は波形
描画区間と同じ

K-NET富来の記録の特徴：P波到達時刻が早く、S-P時間が短い⇒K-NETにより近い場所で地震が発生
スペクトルは0.3秒程度より短周期帯域で大きく、0.2秒付近にピークを持つ

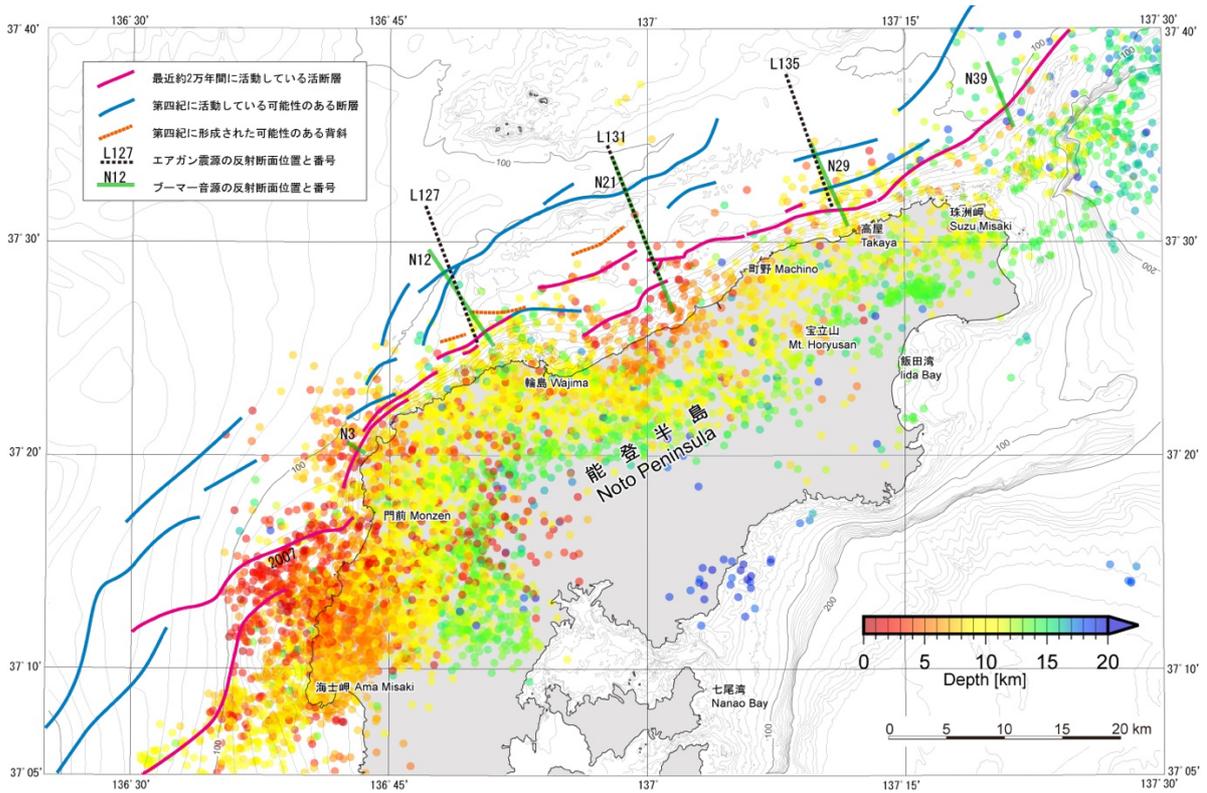


図3 能登半島北部沿岸海域の構造図（暫定版）と令和6年能登半島地震の余震分布

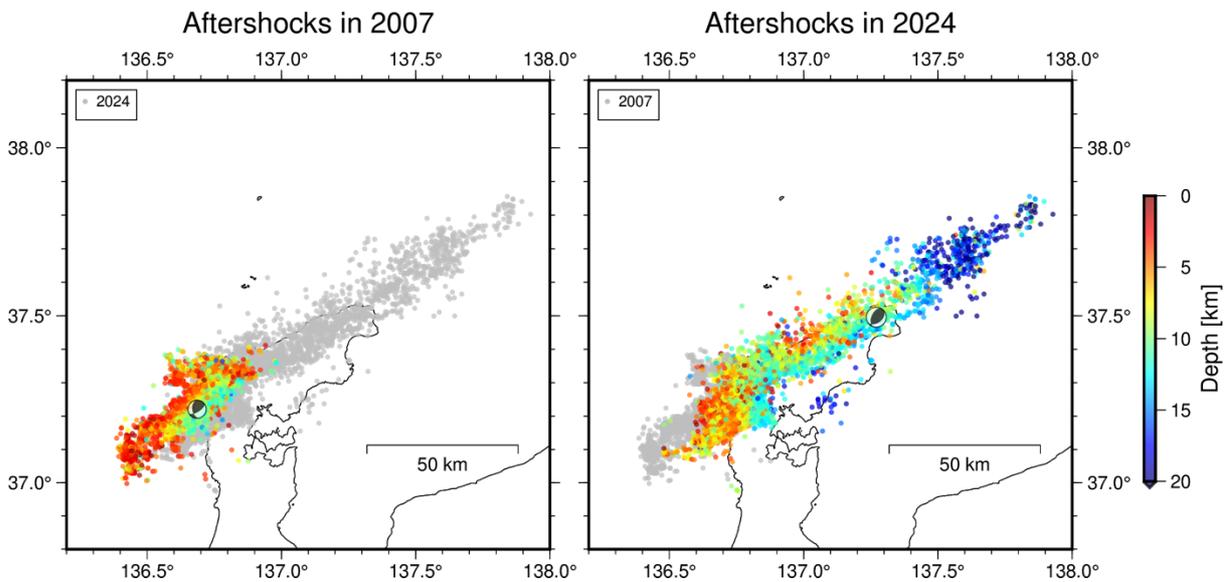
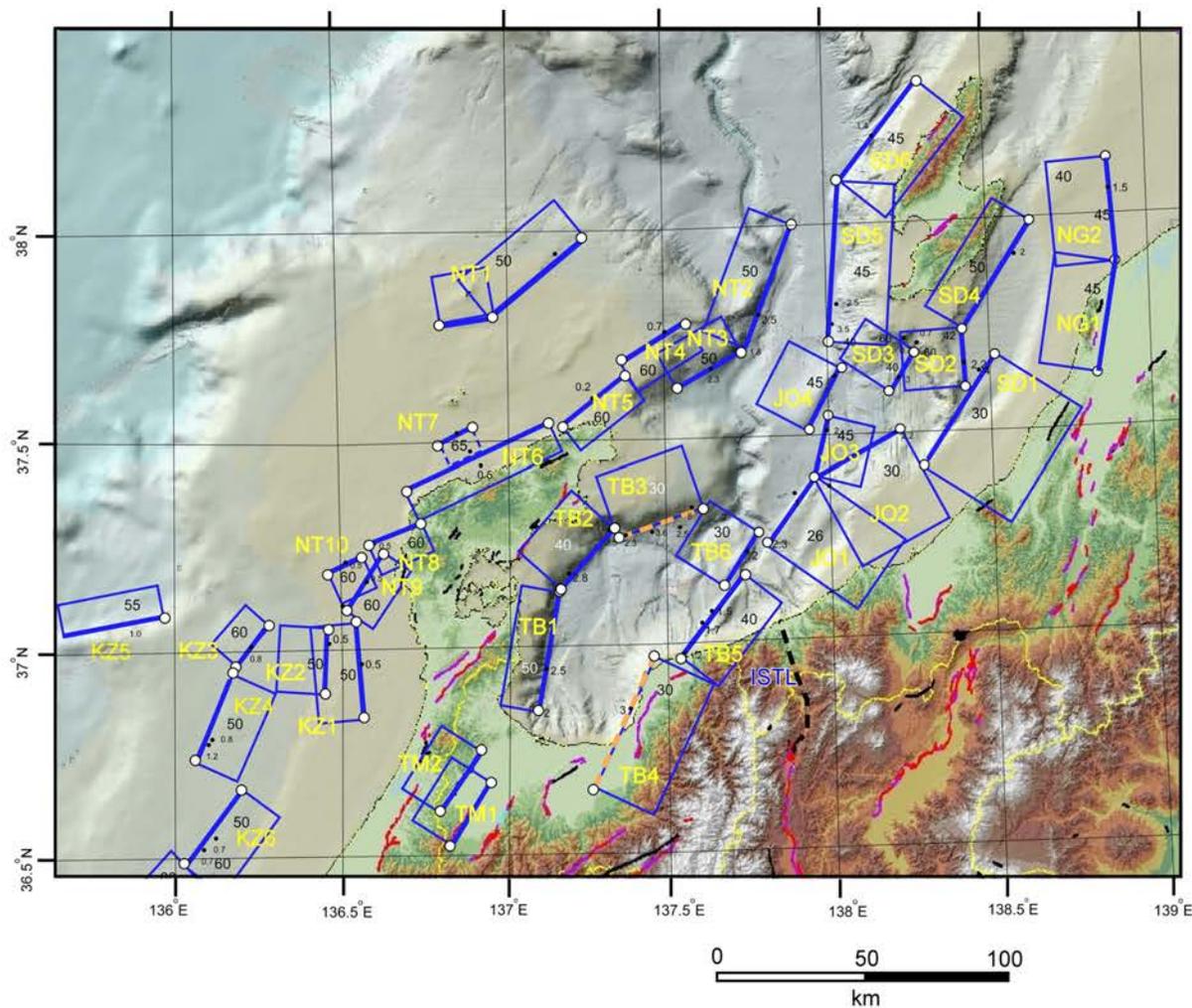


図4 平成19年（2007年）能登半島地震と令和6年能登半島地震の余震分布

中越沖～金沢沖の震源断層の矩形モデル



中越沖～金沢沖の震源断層のパラメーター表

断層名	始点座標		終点座標		上端深さ (km, TP-)	走向 (度)	傾斜 (度)	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層下 限深さ (km)	すべり角 (度)	断層タイプ	確実性
	緯度	経度	緯度	経度									
	JGD2000 (度)	JGD2000 (度)	JGD2000 (度)	JGD2000 (度)									
TB1	37.1303	137.1842	36.8450	137.1074	2.5	191	50	32.4	16.3	15	55	IBB	A
TB2	37.2795	137.3565	37.1353	137.1889	2.8	222	40	21.9	19.0	15	95	IBB	A
TB3	37.3195	137.6292	37.2557	137.3691	3.5	251	30	24.1	23.0	15	120	IBB	B
TB4	36.6482	137.2625	36.9683	137.4615	3.0	25	30	39.7	24.0	15	50	IBB	B
TB5	36.9595	137.5430	37.1579	137.7467	1.5	38	40	28.5	21.0	15	76	IBB	B
TB6	37.2594	137.7937	37.1353	137.6825	2.0	214	30	17.0	32.0	18	94	IF	A
NT1	37.9813	137.2359	37.7961	136.9565	0.5	229	50	32.0	18.9	15	101	IF	C
	37.7961	136.9565	37.7782	136.7912	0.5	261	50	14.7	18.9	15	148	IF	C
NT2	37.9928	137.9269	37.6895	137.7640	2.5	201	50	36.6	16.3	15	78	IBB	B
NT3	37.6895	137.7640	37.6086	137.5618	2.3	242	50	20.0	16.6	15	117	IF	B
NT4	37.6808	137.3973	37.7642	137.5963	0.7	61	60	19.8	16.5	15	122	IF	B
NT5	37.5278	137.2075	37.6426	137.4050	0.2	52	60	21.6	17.1	15	108	IF	A
NT6	37.3867	136.7296	37.5366	137.1731	0.5	66	60	42.6	16.7	15	124	IF	B
NT7	37.4895	136.8300	37.5307	136.9397	0.1	64	65	10.7	16.4	15	126	IF	A
NT8	37.2569	136.6106	37.3045	136.7705	0.5	69	60	15.1	16.7	15	128	IF	A
NT9	37.1002	136.5354	37.2369	136.6530	0.5	34	60	18.4	16.7	15	94	IF	A
NT10	37.1905	136.4806	37.2294	136.5887	0.5	65	60	10.5	16.7	15	125	IF	B
KZ1	37.0738	136.5621	36.8412	136.5746	0.5	177	60	25.8	16.7	15	42	IF	B
KZ2	37.0575	136.4775	36.9016	136.4618	0.5	184	60	17.4	16.7	15	52	IF	B
KZ3	37.0719	136.2988	36.9764	136.1693	0.8	228	60	16.0	16.4	15	131	IF	B
KZ4	36.7516	136.0611	36.9595	136.1828	1.0	25	50	25.5	18.3	15	95	IF	B
KZ5	37.0155	135.5071	37.0549	135.8180	1.0	81	60	28.0	14.7	15	215	IF	B
KZ6	36.4959	136.0230	36.6778	136.2023	0.7	38	55	25.8	17.5	15	122	IF	B

説明は文献を参照

https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/project/Japan_Sea/JSR2Report/15_R2JSPJ-C2.2.5.1.pdf

文献

佐藤 比呂志, 石山達也, 橋間昭徳, 加藤直子, 野 徹雄, 石川正弘, 松原 誠, 越谷 信, 豊島剛志, 小林健太, 小菅正裕: 断層モデルの構築, 令和2年「日本海地震・津波調査プロジェクト」成果報告書, 275-303, 2021.

