

石川県能登地方の地震活動の評価

- 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月頃からさらに活発になっている。一連の地震活動において、2020年12月1日から2022年7月8日09時までに震度1以上を観測する地震が183回、このうち震度3以上を観測する地震が30回発生した。最大の地震は、2022年6月19日に発生したM5.4の地震である。この地震により石川県で最大震度6弱を観測した。その他、2021年9月16日にM5.1の地震が発生し最大震度5弱、2022年6月20日にM5.0の地震が発生し最大震度5強を観測した。
一連の地震活動は、現在のところ減衰する傾向は見え、依然として活発な状態が継続している。
- 一連の地震活動は、東西約15km、南北約15kmの領域で発生している。特に北側から東側にかけての領域で地震活動が活発であり、2021年9月16日のM5.1の地震、2022年6月19日のM5.4の地震、及び6月20日のM5.0の地震も、これらの領域で発生した。東側の領域では、2022年3月頃からはM3.0程度以上の地震回数が増加している。
また、一連の地震活動では、概ね南東傾斜の震源分布が複数見られ、時間の経過とともに深部から浅部へ広がっている。これまでの地震活動における発震機構解は、概ね北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であり、南東傾斜の震源分布とも概ね調和的である。
- GNS S観測の結果によると、2020年12月頃から、石川県珠洲（すず）市の珠洲観測点で南南東に累積で1cmを超える移動及び4cm程度の隆起、能登町の能都（のと）観測点で南南西に累積で1cmを超える移動が見られるなど、地殻変動が継続している。また、周辺のより多くのGNS S観測点におけるデータを加えると、概ね一連の地震活動域を中心とした放射状の広がりや隆起を示す地殻変動が捉えられている。
なお、2022年6月19日のM5.4の地震に伴う有意な地殻変動は観測されていない。
- 2022年6月19日に発生したM5.4の地震に伴って、石川県珠洲市のK-NET 正院（しょういん）観測点で606gal（三成分合成）など、大きな加速度を観測した。
- 今回の地震活動域の周辺では、今回のような同規模の地震が長期間継続して発生する活発な地震活動は、これまでに知られていない。一方で、日本国内では、同様

の地震活動が見られたことが時々ある。1965年からの松代群発地震をはじめ、近年では、2011年3月からの福島県会津から山形県置賜地方にかけて、2016年12月頃からの鹿児島湾の地震活動などがある。それらの中には、1年以上継続した地震活動もある。

- 能登半島の周辺では、これまでも被害を伴う規模の大きな地震が発生している。2007年3月25日には「平成19年（2007年）能登半島地震」（M6.9）が発生し、最大震度6強を観測した。また、1993年には今回の地震活動域の北方でM6.6の地震が発生した。この他、今回の地震活動域付近で被害を伴った地震として、1729年にM6.6～7.0の地震、1896年にM5.7の地震などが知られている。
- 能登半島の北岸沖の海底には、活断層が存在することが知られている。これらの活断層は、概ね北東－南西の走向で、南東傾斜の逆断層であると推定されている。
- これまでの地震活動及び地殻変動の状況を踏まえると、一連の地震活動は当分続くと考えられるので強い揺れに注意が必要である。

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。

6月19日 石川県能登地方の地震

(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る。2022年6月中もその傾向は継続している。

2022年6月19日15時08分に石川県能登地方の深さ13kmでM5.4の地震が発生し、石川県珠洲市で震度6弱を観測したほか、東北地方から近畿地方にかけて震度5弱～1を観測した。また、石川県能登で長周期地震動階級1を観測した。この地震は地殻内で発生した。発震機構（CMT解）は北北西－南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。気象庁はこの地震に対して、最初の地震波の検知から8.6秒後の15時08分19.1秒に緊急地震速報（警報）を発表した。

この地震の震源付近では、20日10時31分に最大震度5強の地震が発生し、19日の地震の発生以降7月8日09時までに震度1以上を観測した地震が35回（震度6弱：1回、震度5強：1回、震度4：1回、震度3：2回、震度2：6回、震度1：24回）※発生した。

これらの地震により、軽傷者7人及び住家一部破損3棟の被害が生じた（2022年7月1日17時00分現在、総務省消防庁による）。

金沢地方気象台は、震度5強以上を観測した震度観測点について点検を実施し、震度観測点の観測環境が地震によって変化していないことを確認した。また、震度観測点周辺の被害や揺れの状況について確認した。

被害状況を表1-1に、最大震度別地震回数表を表1-2に、2020年12月以降の震度1以上の月別地震回数グラフを図1-1に、6月19日15時08分の地震発生以降の震度1以上の日別地震回数グラフを図1-2に示す。

※ 6月26日21時04分の能登半島沖の地震（最大震度1）を含む。

表1-1 2022年6月19日、20日の石川県能登地方の地震による被害状況
(2022年7月1日17時00分現在、総務省消防庁による)

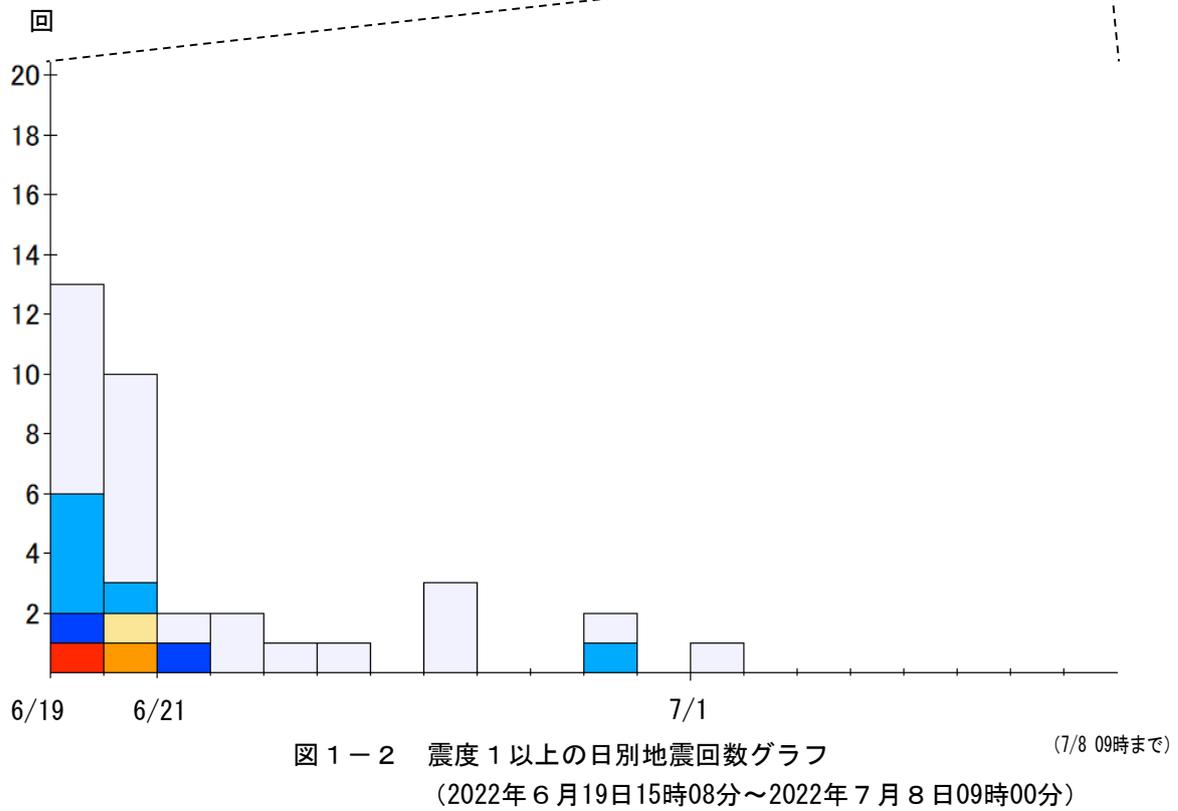
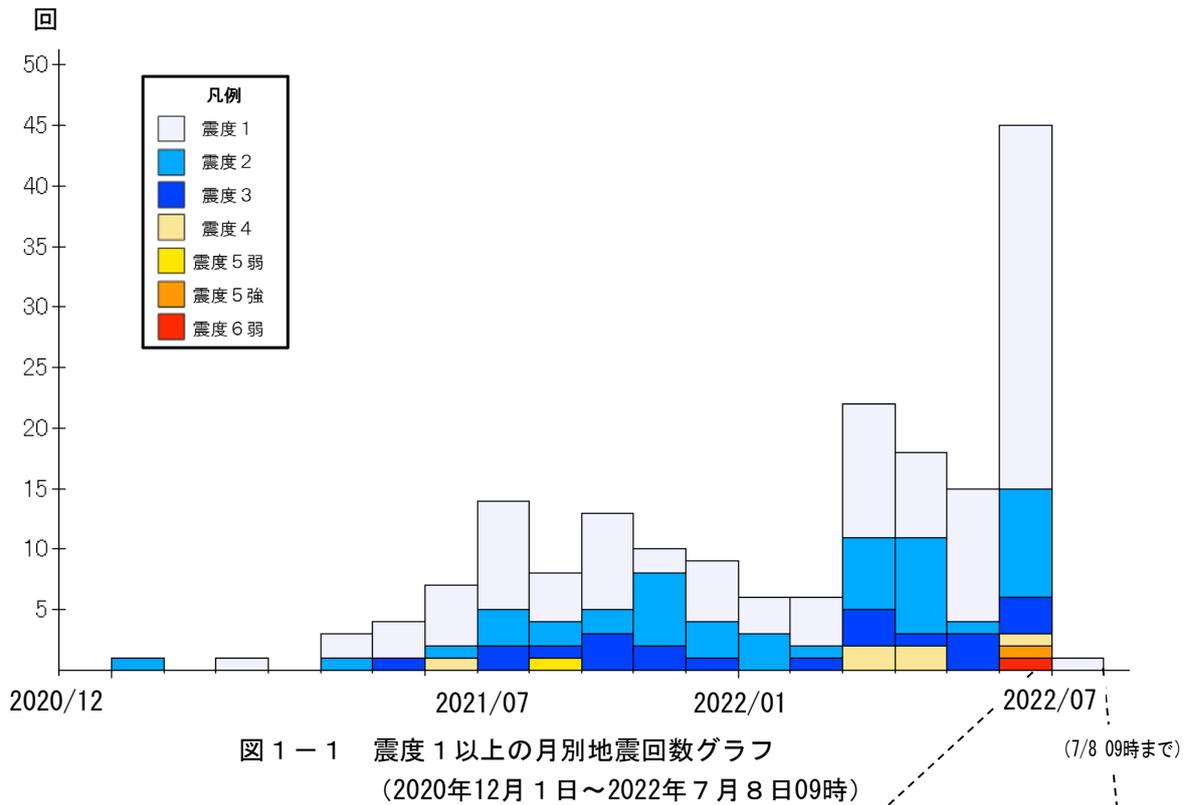
| 都道府 県名 | 市町名 | 人的被害 | | | | | 住家被害 | | | |
|-----------|-----|------|----------|-----|----|----|------|----|----------|----|
| | | 死者 | 行方 不明 | 負傷者 | | 合計 | 全壊 | 半壊 | 一部 破損 | 合計 |
| | | | | 重傷 | 軽傷 | | | | | |
| 人 | 人 | 人 | 人 | 人 | 棟 | 棟 | 棟 | 棟 | | |
| 石川県 | 珠洲市 | | | | 6 | 6 | | | 3 | 3 |
| | 能登町 | | | | 1 | 1 | | | | |
| 合 計 | | | | | 7 | 7 | | | 3 | 3 |

表1-2 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～2022年7月8日09時)

| 月別 | 最大震度別回数 | | | | | | | | | 震度1以上を 観測した回数 | |
|-------------------|---------|----|----|---|----|----|----|----|---|------------------|-----|
| | 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 - 1/31 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2/1 - 2/28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 3/1 - 3/31 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| 4/1 - 4/30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 5/1 - 5/31 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 |
| 6/1 - 6/30 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 9 |
| 7/1 - 7/31 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 16 |
| 8/1 - 8/31 | 9 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 30 |
| 9/1 - 9/30 | 4 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 38 |
| 10/1 - 10/31 | 8 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 51 |
| 11/1 - 11/30 | 2 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 61 |
| 12/1 - 12/31 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 70 |
| 2022/1/1 - 1/31 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 76 |
| 2/1 - 2/28 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 82 |
| 3/1 - 3/31 | 11 | 6 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 104 |
| 4/1 - 4/30 | 7 | 8 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 122 |
| 5/1 - 5/31 | 11 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 137 |
| 6/1 - 6/30 | 30 | 9 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 45 | 182 |
| 7/1 - | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 183 |
| 総計(2020/12/1～) | 106 | 47 | 21 | 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | | 183 |

【令和4年6月19日15時08分の地震(最大震度6弱)以降の発生回数】

| 日別 | 最大震度別回数 | | | | | | | | | 震度1以上を 観測した回数 | |
|---------------|---------|---|---|---|----|----|----|----|---|------------------|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5弱 | 5強 | 6弱 | 6強 | 7 | 回数 | 累計 |
| 6/19 15時-24時 | 7 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 13 | 13 |
| 6/20 00時-24時 | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 23 |
| 6/21 00時-24時 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 25 |
| 6/22 00時-24時 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 27 |
| 6/23 00時-24時 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 28 |
| 6/24 00時-24時 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 29 |
| 6/25 00時-24時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| 6/26 00時-24時 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 32 |
| 6/27 00時-24時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| 6/28 00時-24時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| 6/29 00時-24時 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 34 |
| 6/30 00時-24時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| 7/1 00時-24時 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 35 |
| 7/2 00時-24時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 7/3 00時-24時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 7/4 00時-24時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 7/5 00時-24時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 7/6 00時-24時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 7/7 00時-24時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 7/8 00時-08時 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 総計(6/19 15時～) | 24 | 6 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | | 35 |



(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（図2-1の矩形内）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。2022年6月中もその傾向は継続している。

2022年6月19日15時08分に深さ13kmでM5.4の地震（最大震度6弱、今回の地震①）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。この地震の発震機構（CMT解）は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。この地震により、軽傷者7人などの被害が生じた（2022年7月1日17時00分現在、総務省消防庁による）。また、6月20日10時31分に深さ14kmでM5.0の地震（最大震度5強、今回の地震②）が発生した。この地震の発震機構（CMT解）は北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。いずれの地震も地殻内で発生した。

2020年12月以降の領域別の地震活動をみると、最初に活発化した領域bの活動は、2021年4月以降鈍化傾向であるが、2021年11月初頭前後、2022年1月頃及び3月頃に一時的に活発になった（図2-3）。領域bに続き活発化した領域cの活動も、2021年9月以降鈍化傾向であるが、2021年12月にやや活発になった。一方、遅れて2021年半ば頃から活発化した領域a及び領域dの活動は依然活発である。

2022年4月以降における石川県能登地方の地震活動について、図2-4及び図2-5に示す。

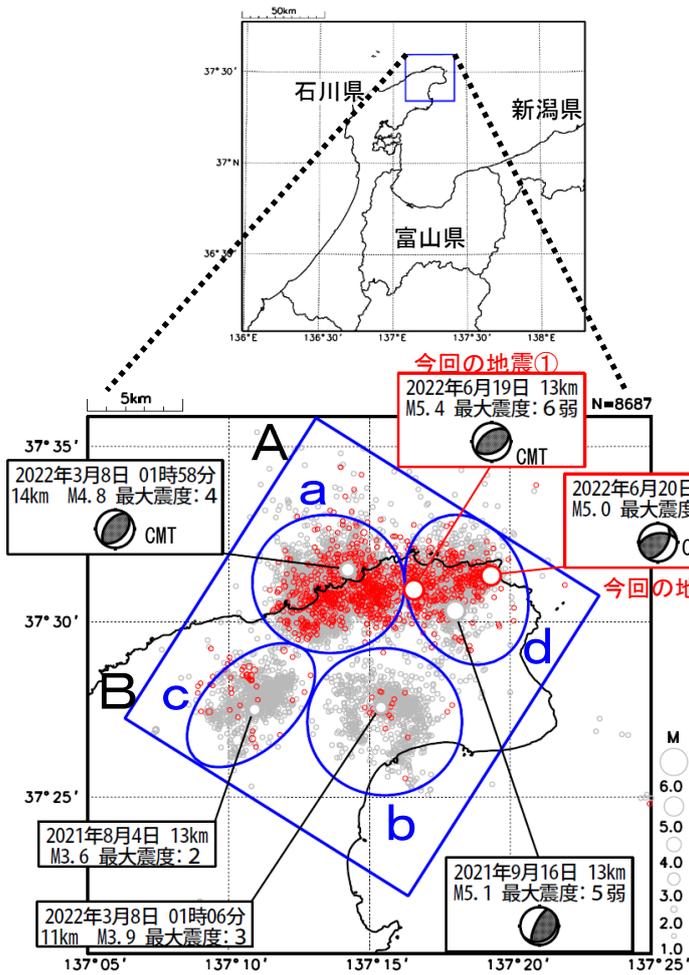


図2-1 震央分布図

(2020年12月1日~2022年6月30日、深さ0~25km、M \geq 1.0)

黒色の吹き出しは領域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
2022年6月の地震を赤色で表示

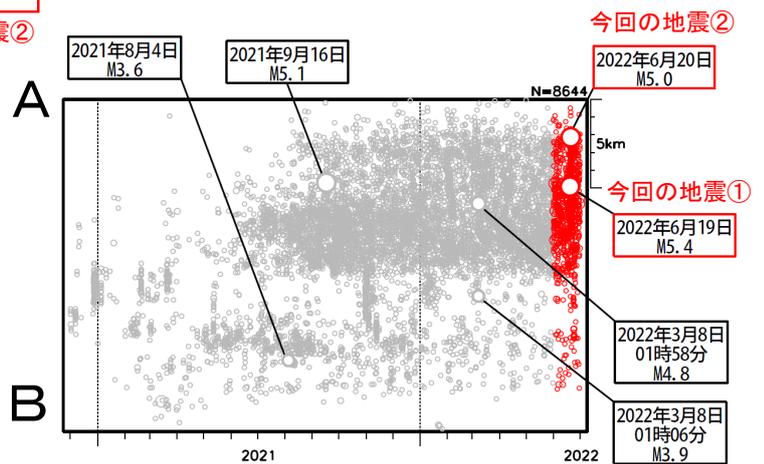


図2-2 図2-1矩形内の時空間分布図（A-B投影）
吹き出しは図2-1と同じ

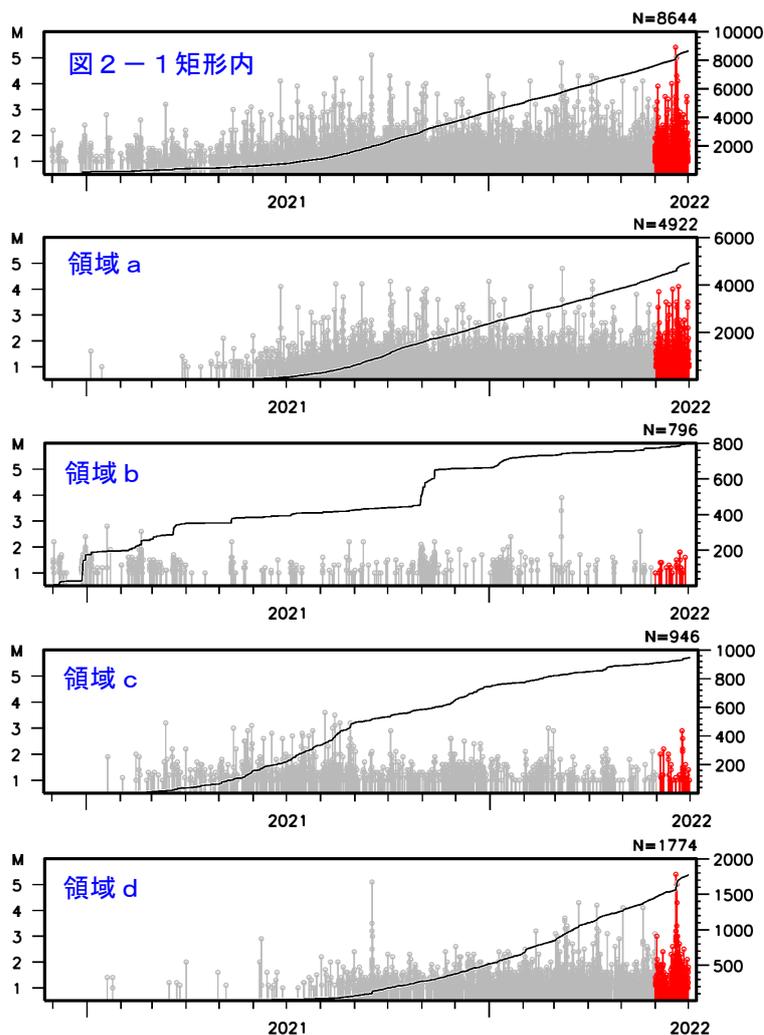


図 2 - 3 図 2 - 1 矩形内及び領域 a ~ d 内の M-T 図及び回数積算図 (2020 年 12 月 1 日 ~ 2022 年 6 月 30 日)

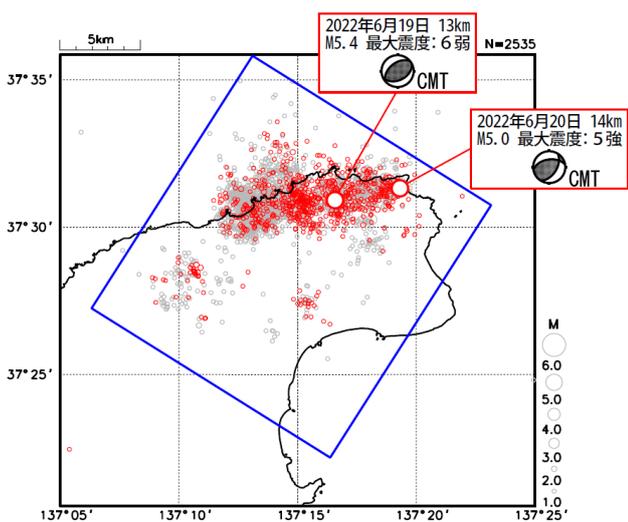


図 2 - 4 震央分布図 (2022 年 4 月 1 日 ~ 2022 年 7 月 6 日、深さ 0 ~ 25km、 $M \geq 1.0$)
 矩形は図 2 - 1 と同じ
 6 月 19 日の M5.4 の地震発生以降を赤色で表示

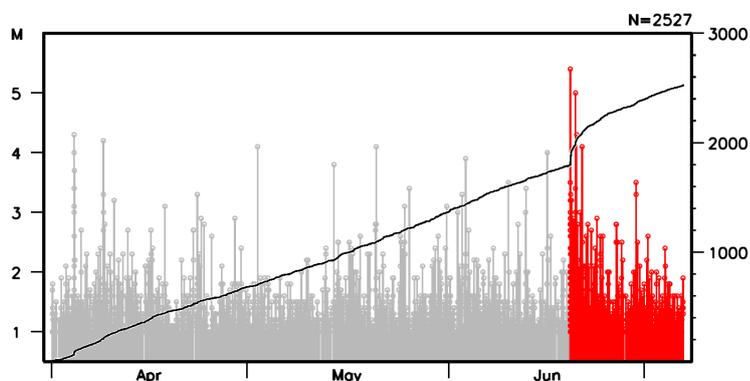


図 2 - 5 図 2 - 4 矩形内の M-T 図及び回数積算図

イ. 発震機構

2020年12月から2022年6月までに発生した地震の発震機構を図2-4に示す。今回の地震の震源付近では、逆断層型の地震が多く発生している。

また、図2-5に、2022年6月19日以降の発震機構の分布と発震機構の型の分布を示す。

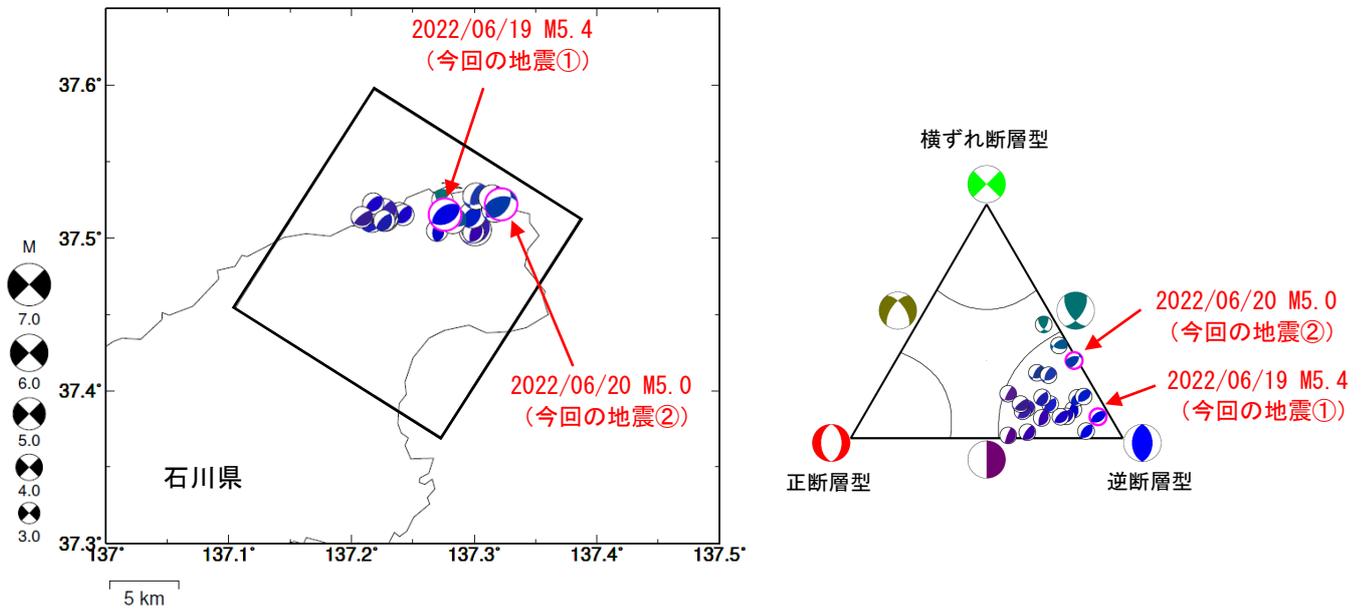


図2-6 発震機構分布図(左)と矩形内の発震機構の型の分布(右)
 2020年12月1日～2022年6月30日、深さ0km～25km、 $M \geq 3.0$
 2022/06/19 M5.4の地震(今回の地震①)及び
 2022/06/20 M5.0の地震(今回の地震②)はCMT解、その他は初動解
 逆断層型の地震を青色、正断層型の地震を赤色、横ずれ断層型を緑色で表示した。

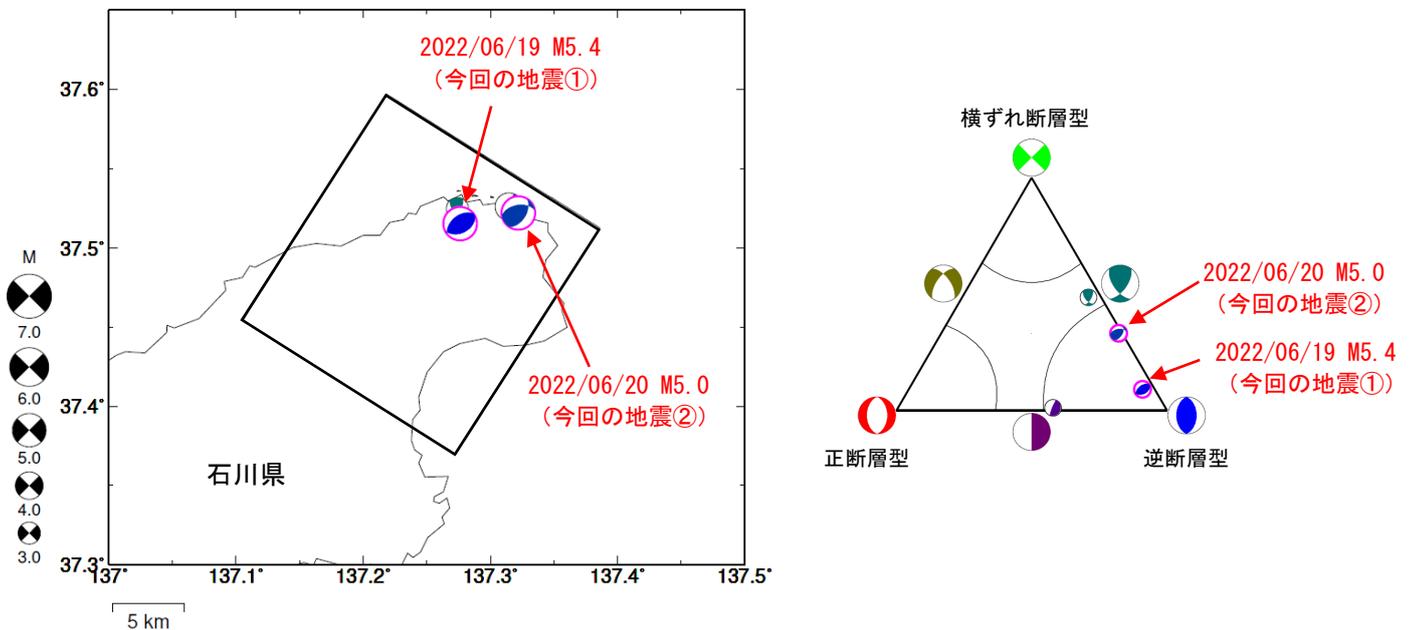


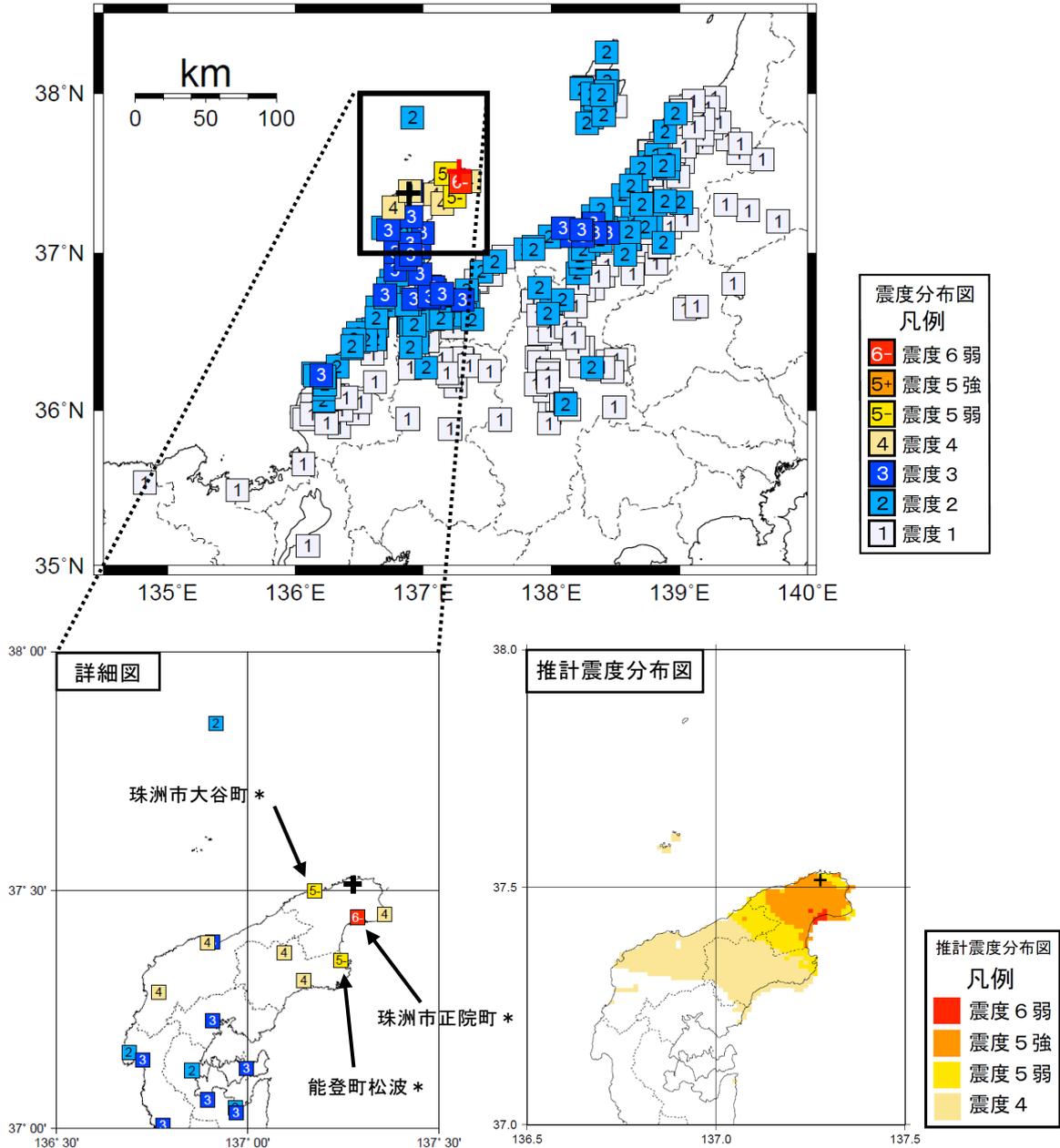
図2-7 発震機構分布図(左)と矩形内の発震機構の型の分布(右)
 2022年6月19日～6月30日、深さ0km～25km、 $M \geq 3.0$
 2022/06/19 M5.4の地震(今回の地震①)及び
 2022/06/20 M5.0の地震(今回の地震②)はCMT解、その他は初動解
 逆断層型の地震を青色、正断層型の地震を赤色、横ずれ断層型を緑色で表示した。

(3) 震度と加速度

2022年6月19日15時08分に発生した地震(M5.4)により、石川県珠洲市で震度6弱を観測したほか、東北地方から近畿地方にかけて震度5弱～1を観測した。また20日10時31分に発生した地震(M5.0)により、石川県珠洲市で震度5強を観測したほか、東北地方から近畿地方にかけて震度4～1を観測した。

ア. 6月19日15時08分のM5.4の地震の震度と加速度

この地震の震度分布図を図3-1-1に、震度4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。また、各震度観測点の距離別分布を図3-1-2に示す。



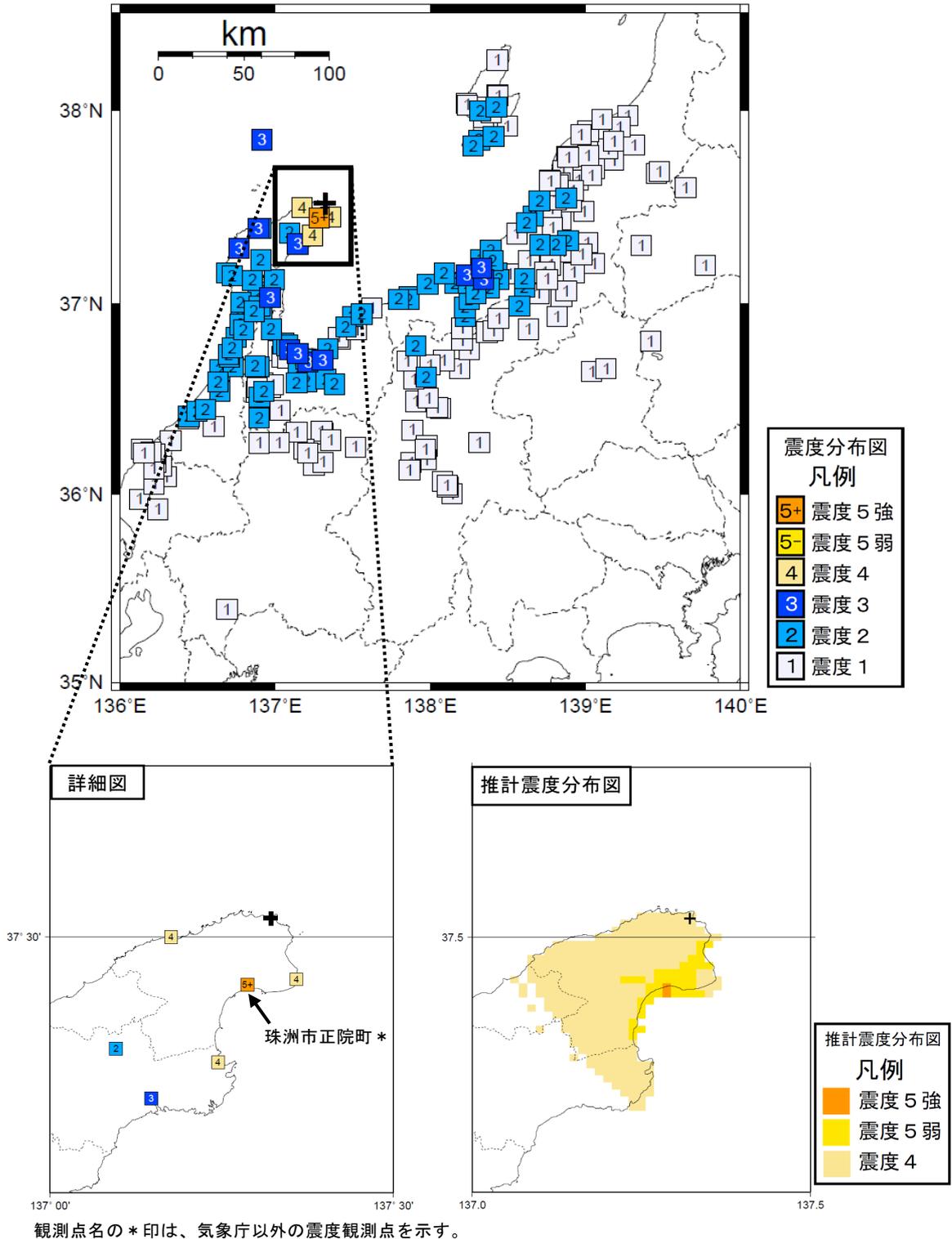
観測点名の*印は、気象庁以外の震度観測点を示す。

<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。
なお、この推計震度分布図は震度の精査後に再作成したものであり、地震発生直後に発表したものと一部異なる。

図3-1-1 2022年6月19日15時08分 石川県能登地方の地震(M5.4、深さ13km、最大震度6弱)の震度分布図及び推計震度分布図(+印は震央を表す)

イ. 6月20日10時31分のM5.0の地震の震度と加速度

この地震の震度分布図を図3-2-1に、震度4以上を観測した地点の計測震度及び最大加速度を表3-2に示す。また、各震度観測点の距離別分布を図3-2-2に示す。

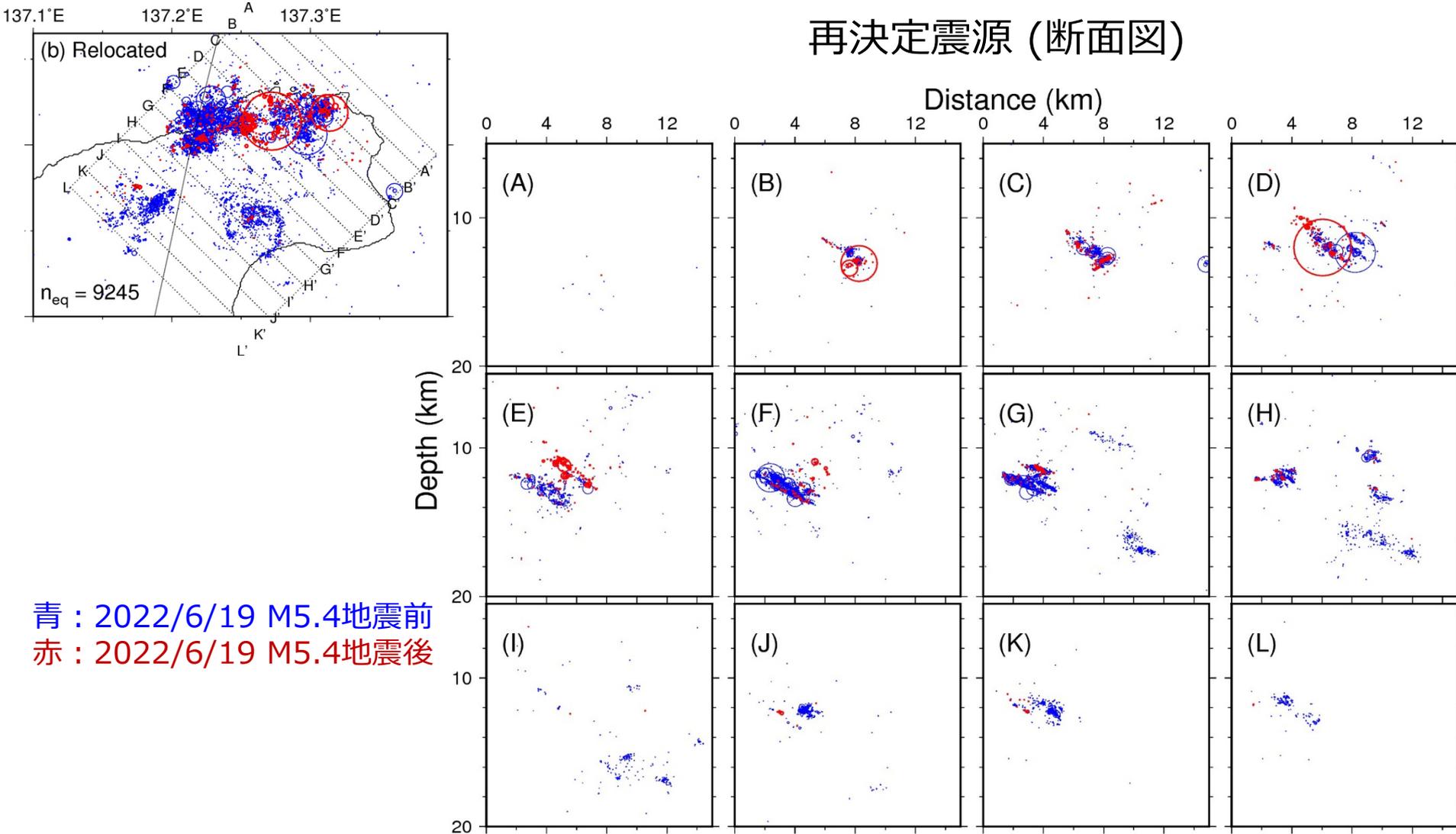


<推計震度分布図について>
 地震の際に観測される震度は、ごく近い場所でも地盤の違いなどにより1階級程度異なることがある。また、このほか震度を推計する際にも誤差が含まれるため、推計された震度と実際の震度が1階級程度ずれることがある。
 このため、個々のメッシュの位置や震度の値ではなく、大きな震度の面的な広がり具合とその形状に着目して利用されたい。
 なお、この推計震度分布図は震度の精査後に再作成したものであり、地震発生直後に発表したものと一部異なる。

図3-2-1 2022年6月20日10時31分 石川県能登地方の地震(M5.0、深さ14km、最大震度5強)の震度分布図及び推計震度分布図(+印は震央を表す)

波形相関に基づく高精度震源分布

再決定震源 (断面図)



青 : 2022/6/19 M5.4地震前

赤 : 2022/6/19 M5.4地震後

9257個の $M_{JMA} \geq 1$ の地震のうち、9245個を再決定できた

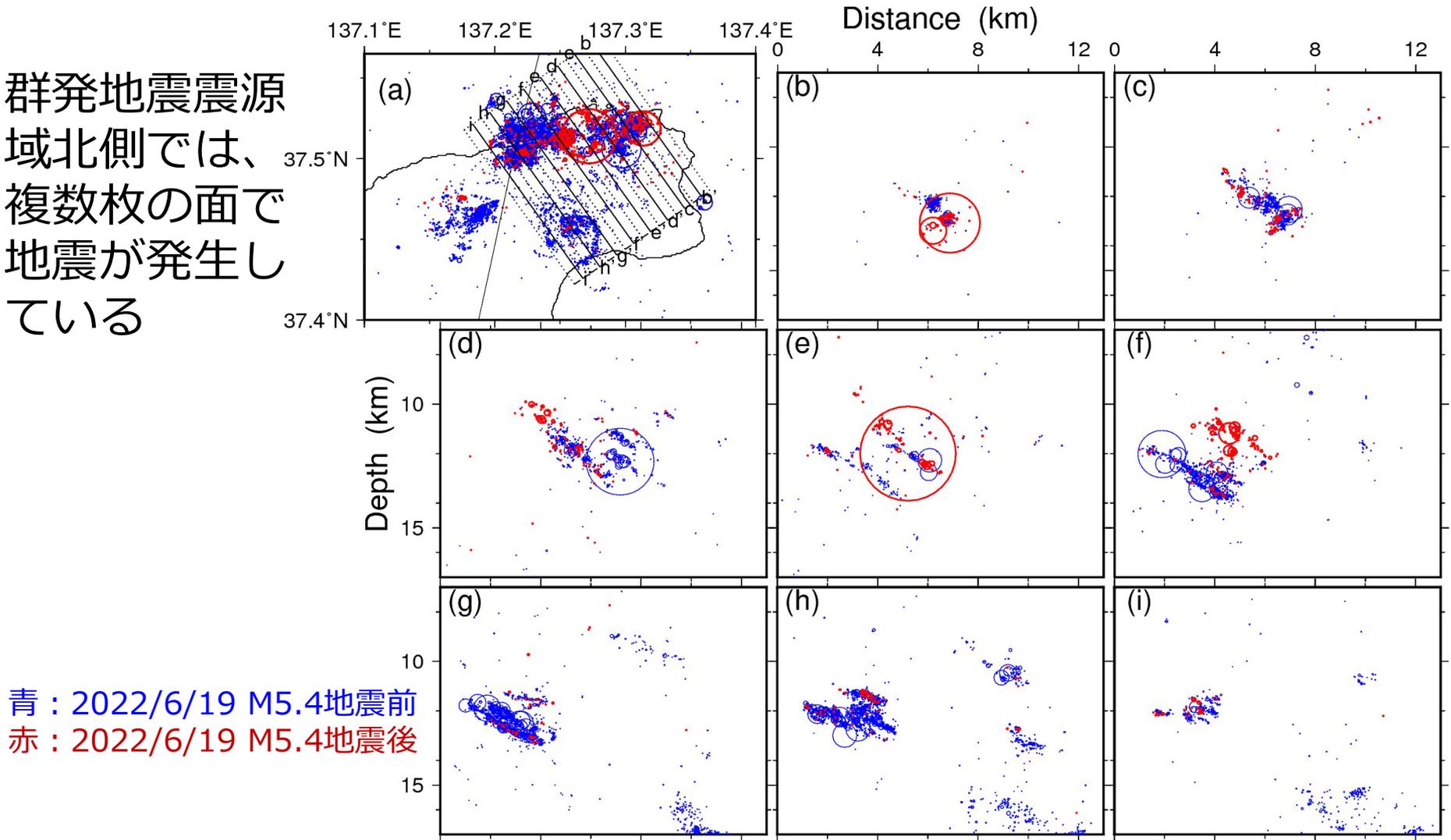
・ 使用データ数 (differential arrival times)

- カタログ P波: 235,167; カタログ S波: 236,745

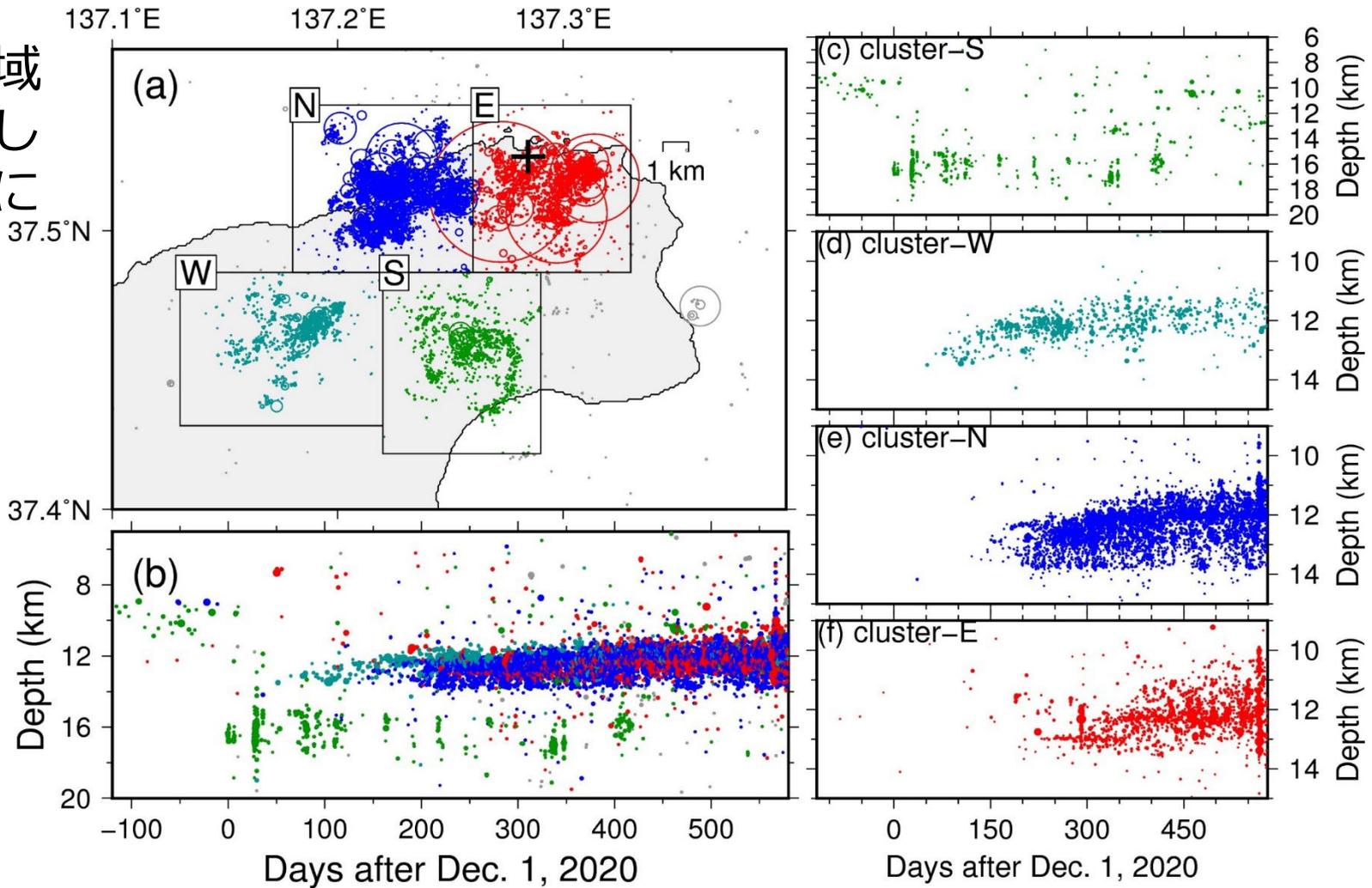
- 波形相関 P波: 18,413,904; 波形相関 S波: 14,056,290

波形相関に基づく高精度震源分布

群発地震震源
域北側では、
複数枚の面で
地震が発生し
ている



地震発生域
は全体として
浅部側に
拡大

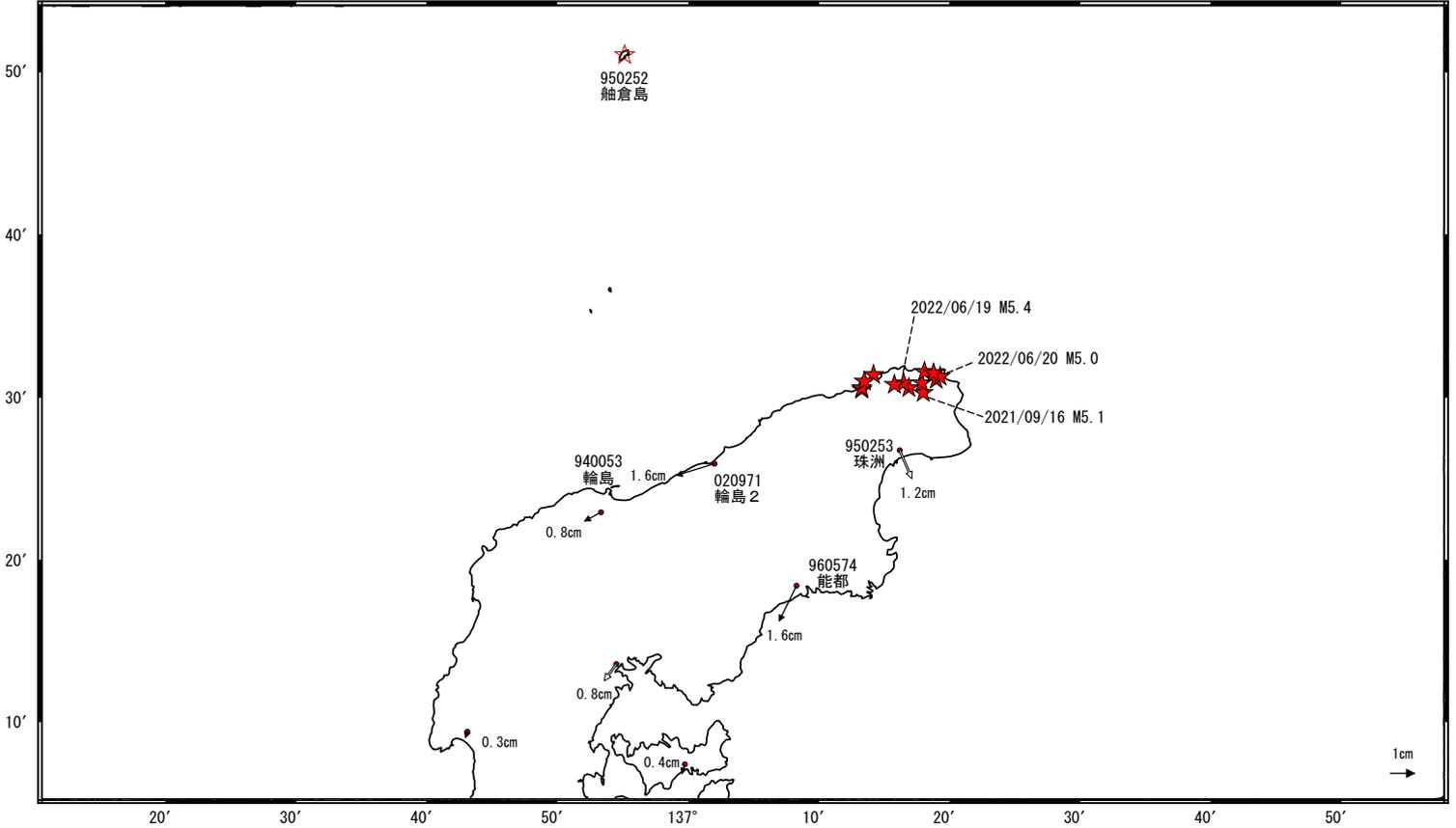


石川県能登地方の地震活動時の観測データ（暫定）

ベクトル図（水平） （一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後）

基準期間：2020/11/01～2020/11/07[F5:最終解]
比較期間：2022/06/26～2022/07/02[R5:速報解]

計算期間：2017/09/01～2020/09/01

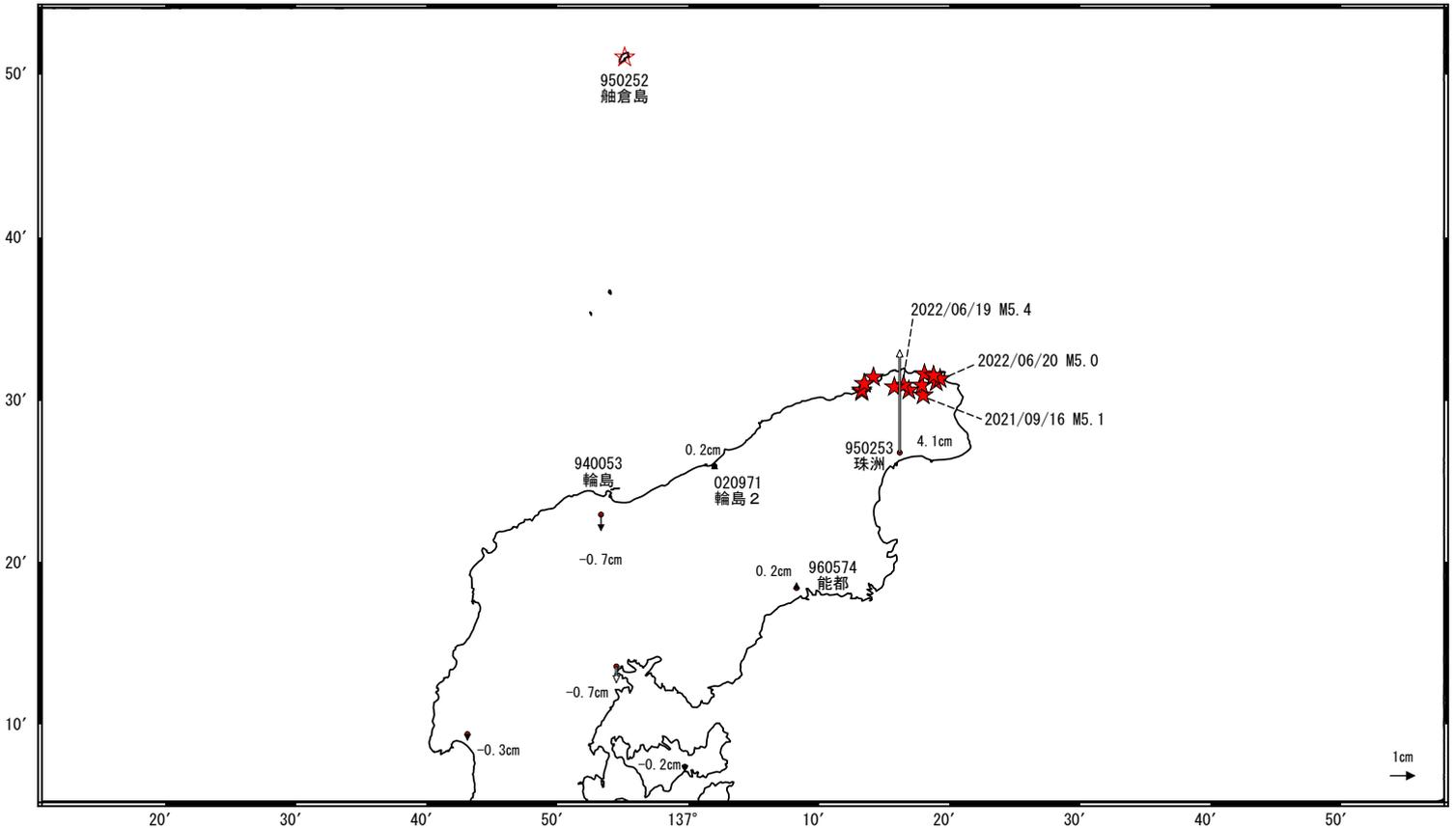


☆ 固定局：舳倉島 (950252)

ベクトル図（上下） （一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後）

基準期間：2020/11/01～2020/11/07[F5:最終解]
比較期間：2022/06/26～2022/07/02[R5:速報解]

計算期間：2017/09/01～2020/09/01



☆ 固定局：舳倉島 (950252)

★ 震央

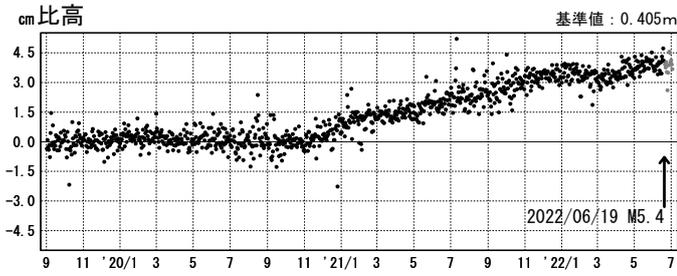
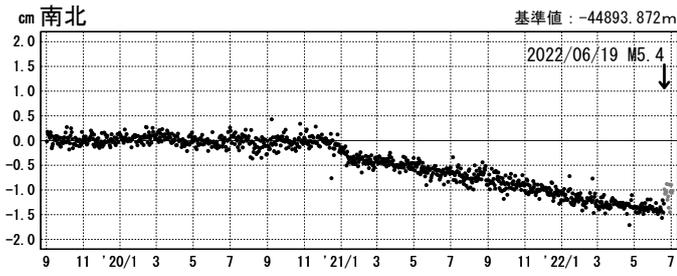
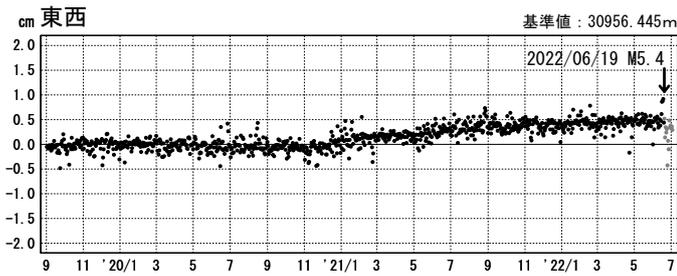
※電子基準点「珠洲」の位置が、地震に伴いごくわずかに変化した可能性がある。

石川県能登地方の地震活動時の観測データ（暫定）

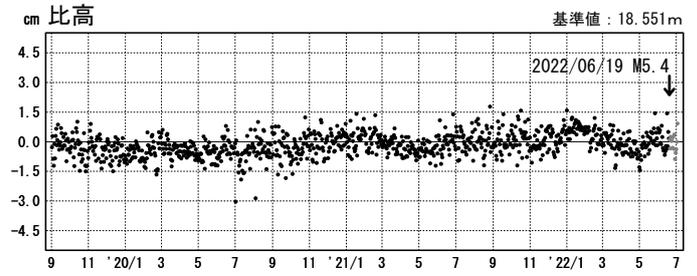
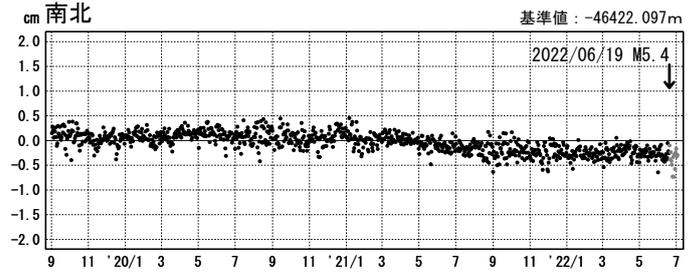
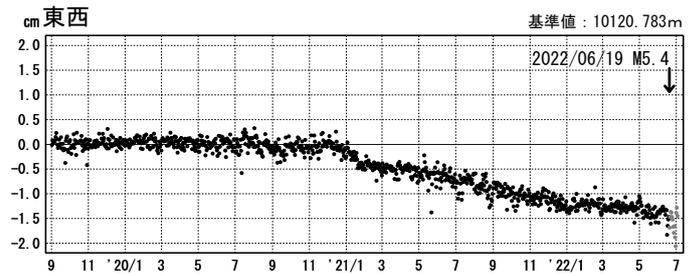
一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後グラフ

期間：2019/09/01～2022/07/02 JST 計算期間：2017/09/01～2020/09/01

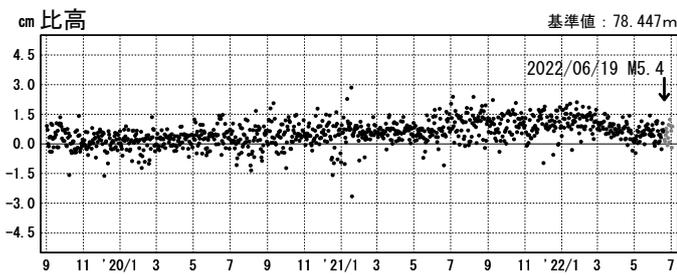
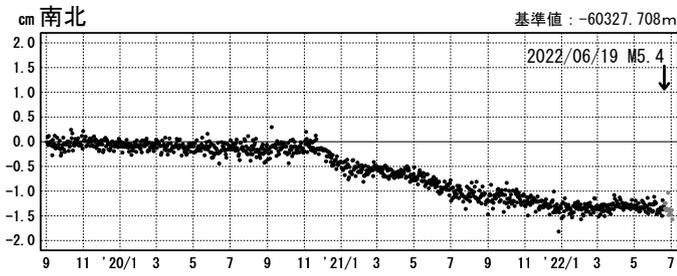
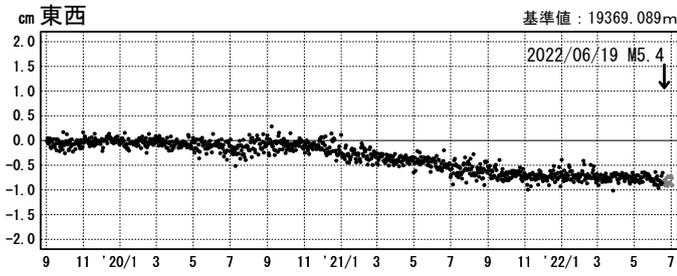
(1) 舢倉島(950252)→珠洲(950253)



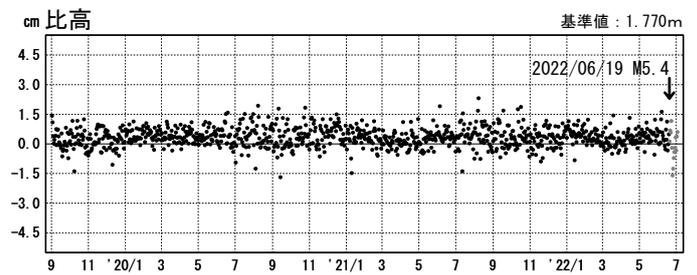
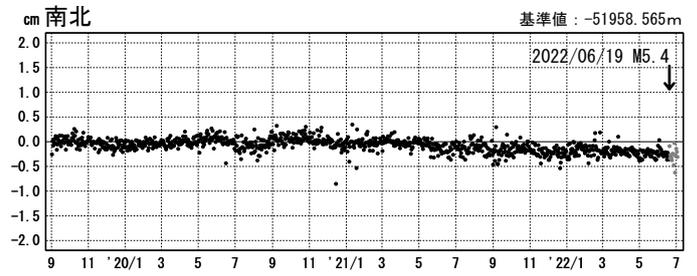
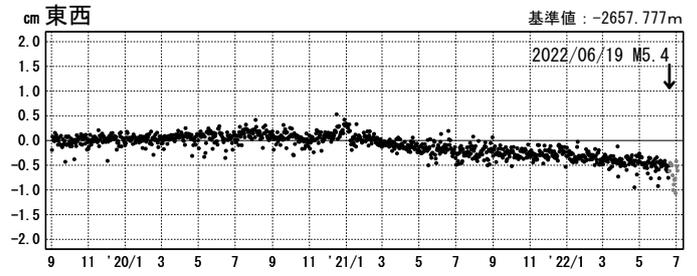
(2) 舢倉島(950252)→輪島2(020971)



(3) 舢倉島(950252)→能都(960574)



(4) 舢倉島(950252)→輪島(940053)



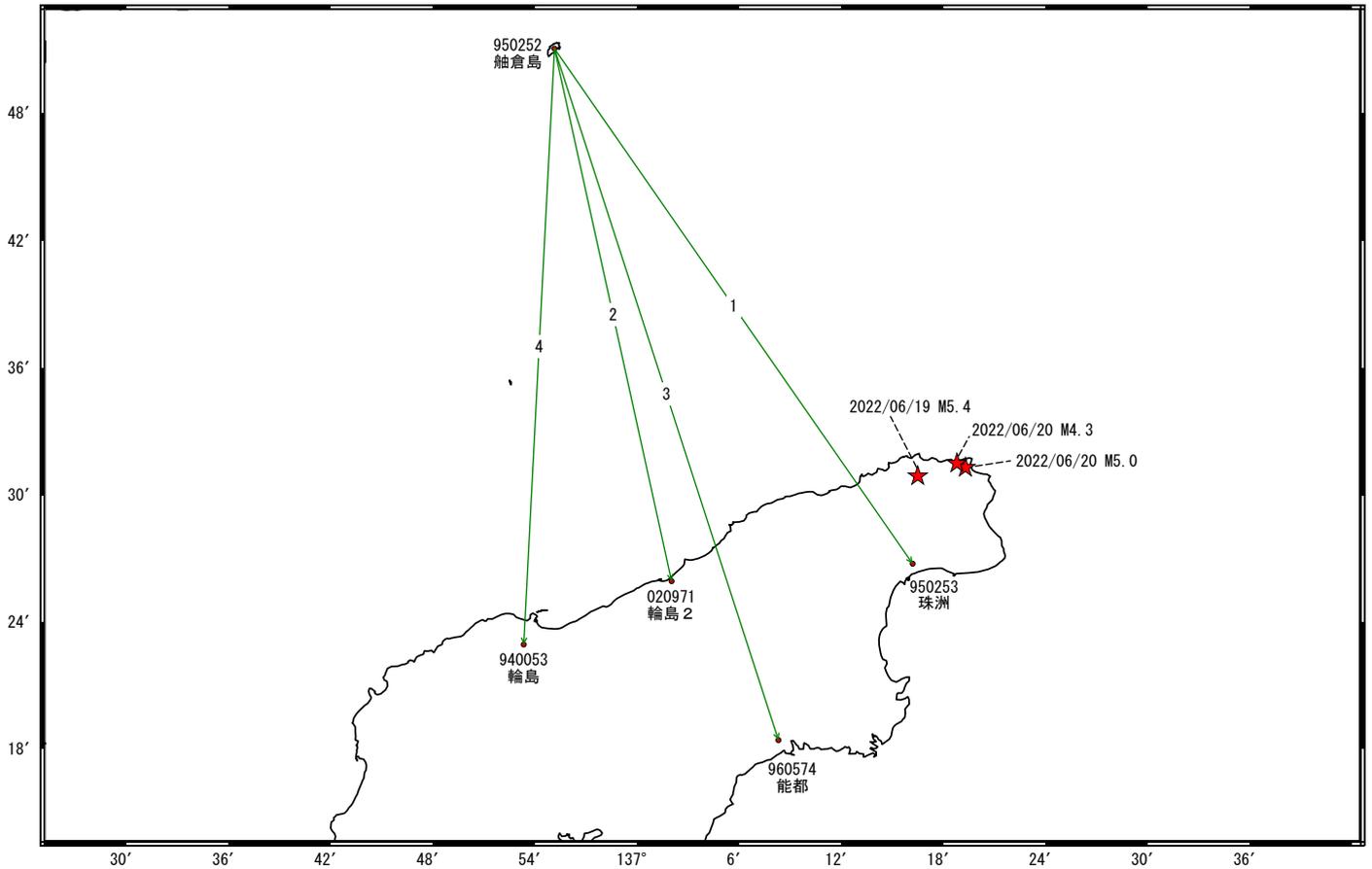
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

※電子基準点「珠洲」の位置が、地震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震(6月19日 M5.4)前後の観測データ (暫定)

この地震に伴う顕著な地殻変動は見られない。

基線図

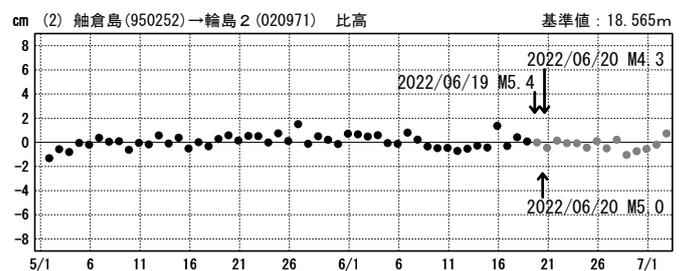
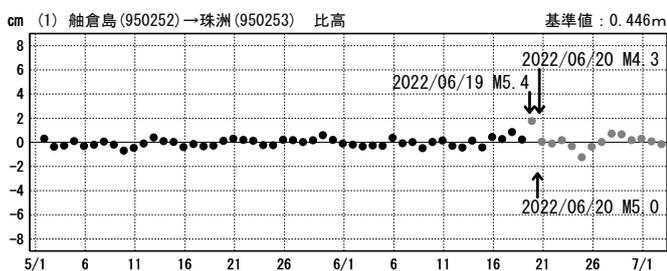
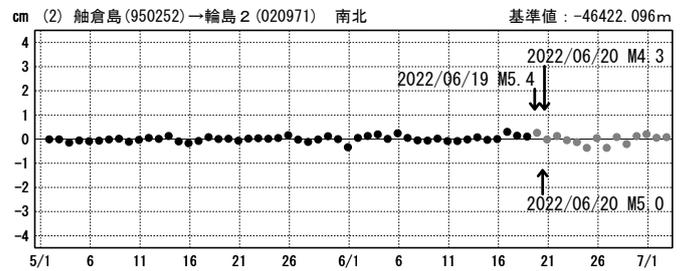
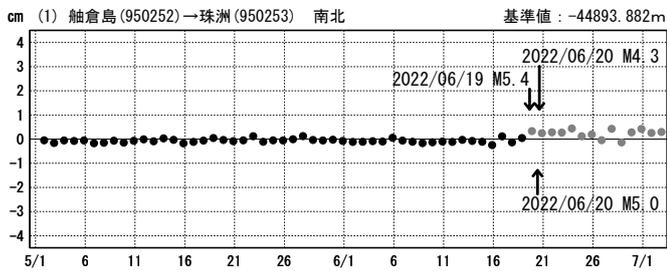
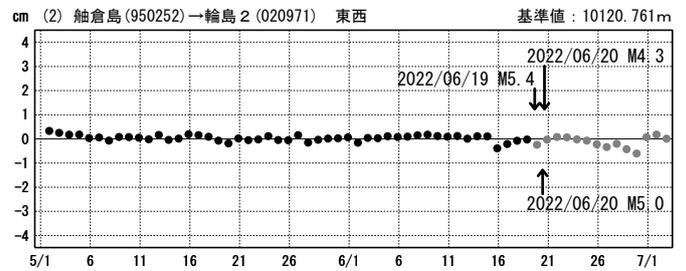
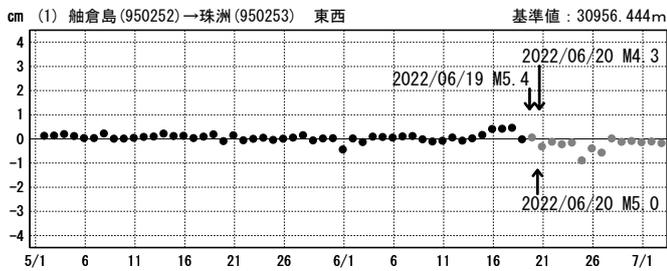


★ 震央

成分変化グラフ

期間: 2022/05/01~2022/07/02 JST

期間: 2022/05/01~2022/07/02 JST



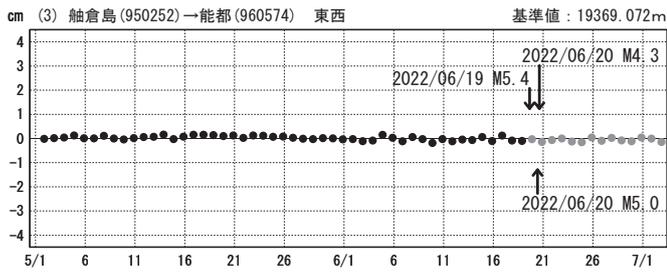
※電子基準点「珠洲」の位置が、地震に伴いごくわずかに変化した可能性がある。

●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

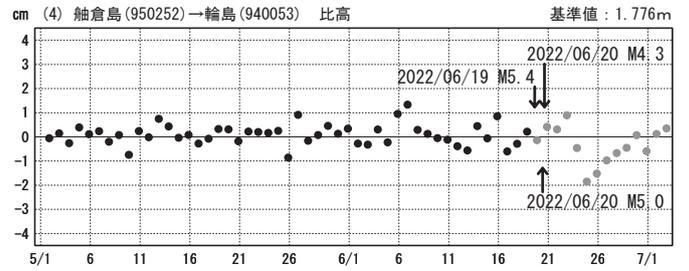
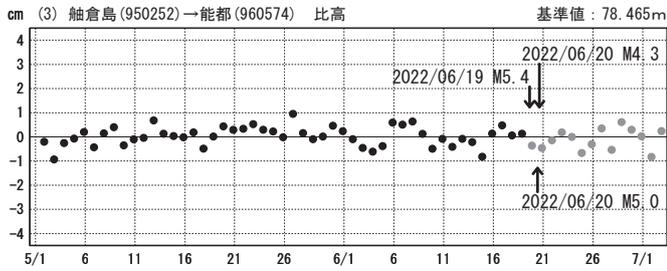
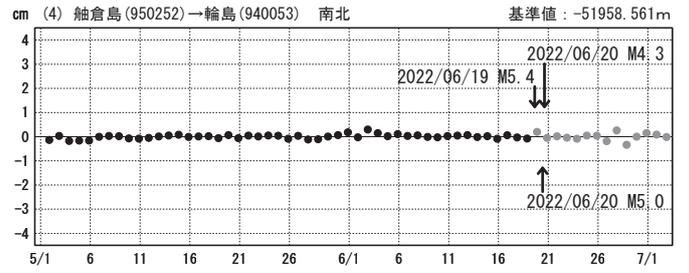
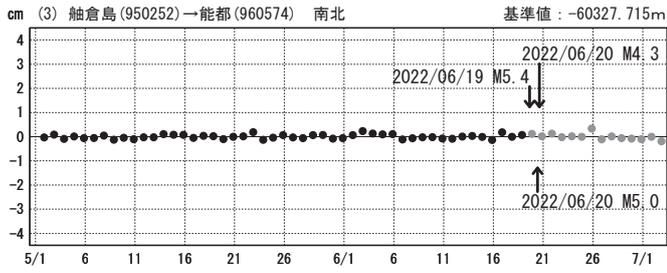
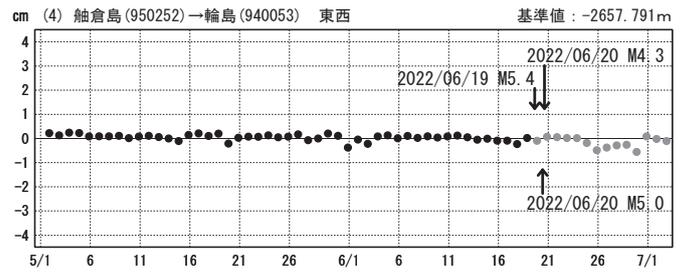
石川県能登地方の地震(6月19日 M5.4)前後の観測データ (暫定)

成分変化グラフ

期間: 2022/05/01~2022/07/02 JST

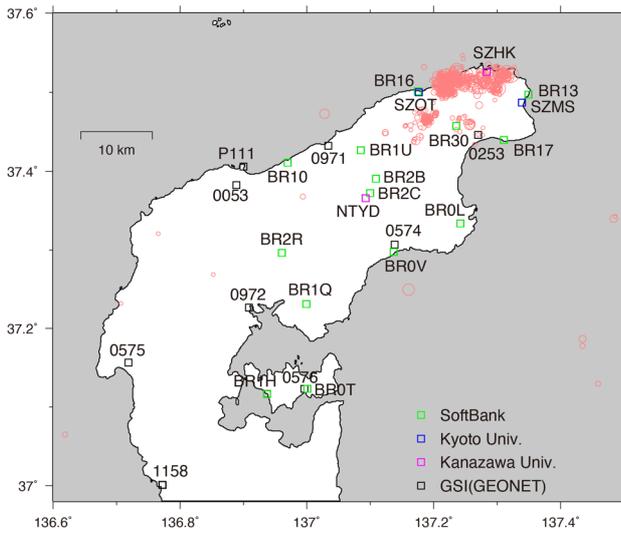


期間: 2022/05/01~2022/07/02 JST



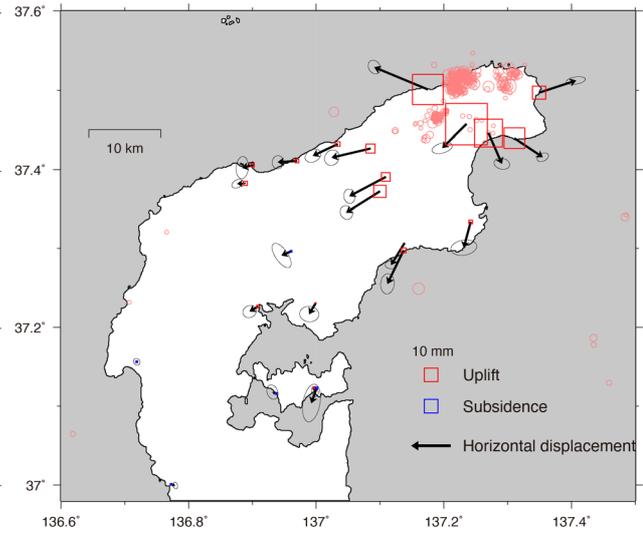
●---[F5:最終解] ●---[R5:速報解]

(a)



(b)

Observed displacement (2021/2/23-3/4 ~ 2022/2/23-3/4)
Seismicity (JMA, $M \geq 2$, depth ≤ 20 km, 2021/2/23 ~ 2022/3/4)



(c)

Observed displacement (2020/11/16-25 ~ 2022/6/6-15)
Seismicity (JMA, $M \geq 2$, depth ≤ 20 km, 2020/11/16 ~ 2022/6/15)

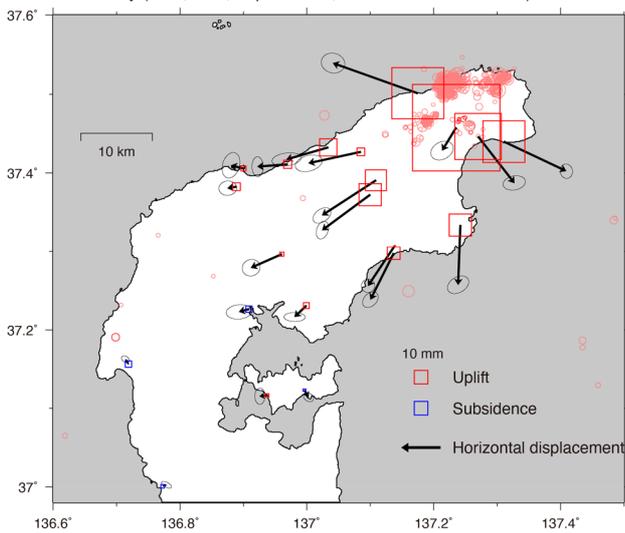


図1 ソフトバンク、大学、国土地理院のGNSS観測点統合解析結果。赤丸は気象庁一元化震源 ($M \geq 2$, 深さ ≤ 20 km) を表す。(a) 解析に用いたGNSS観測点のID。BRから始まる観測点がデータ提供を受けたソフトバンクの観測点。SZOTとSZMS及びSZHKのNTYDは、それぞれ京大防災研と金沢大の観測点。P111と数字4桁は、GEONET観測点。(b) 2021年2月23日からの1年間の変動ベクトル図。赤青の四角は上下変動を表す。精密暦を用いたITRF2014準拠の日座標値に基づき、群発地震活動の前から観測が行われている国土地理院による観測点の2017-2019年の期間で推定した1次トレンド・指数・対数・年周・半年周成分を外挿して除去した各期間の変位を表示した。ソフトバンク及び大学観測点については、一次トレンド成分のみを周囲のGEONET観測点での推定値からOkazaki et al.(2022)の方法で補間して除去した。これらに加えて空間フィルターにより共通誤差成分についても除去している。(c) 2020年11月16-25日から2022年6月6-15日までの変動ベクトル図。赤青の四角は上下変動を表す。

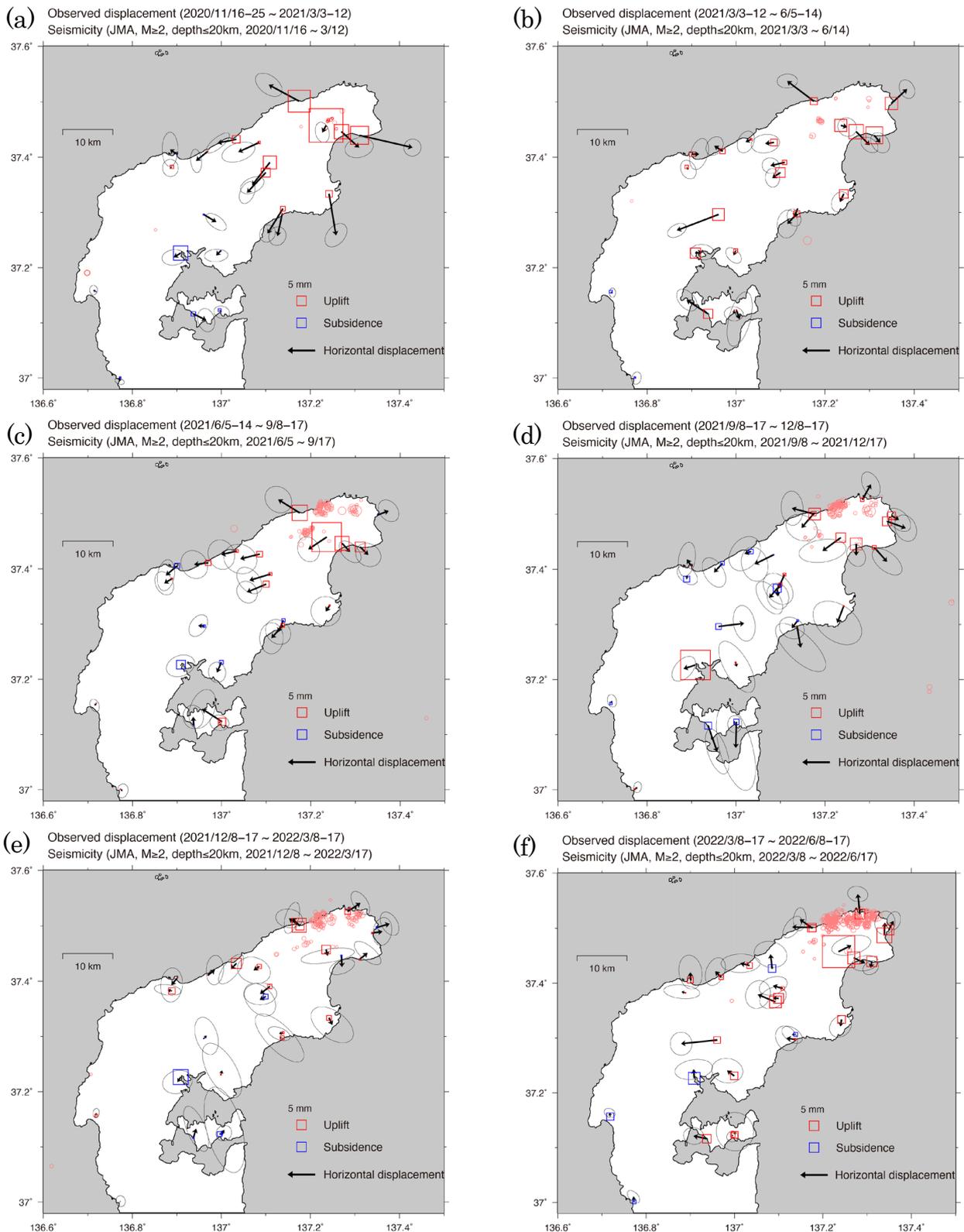


図2 各期間の変動ベクトル図。赤青の四角は上下変動を表す。赤丸は各期間の気象庁一元化震源 ($M \geq 2$, 深さ ≤ 20 km)。図1と同様のノイズ軽減処理を行なった。(a) 2020年11月16-25日から2021年3月3-12日まで(107日間)。(b) 2021年3月3-12日から6月5-14日まで(95日間)。(c) 2021年6月5-14日から9月8-17日まで(96日間)。(d) 2021年9月8-17日から12月8-17日まで(91日間)。(e) 2021年12月8-17日から2022年3月8-17日まで(90日間)。(f) 2022年3月8-17日から2022年6月8-17日まで(92日間)。

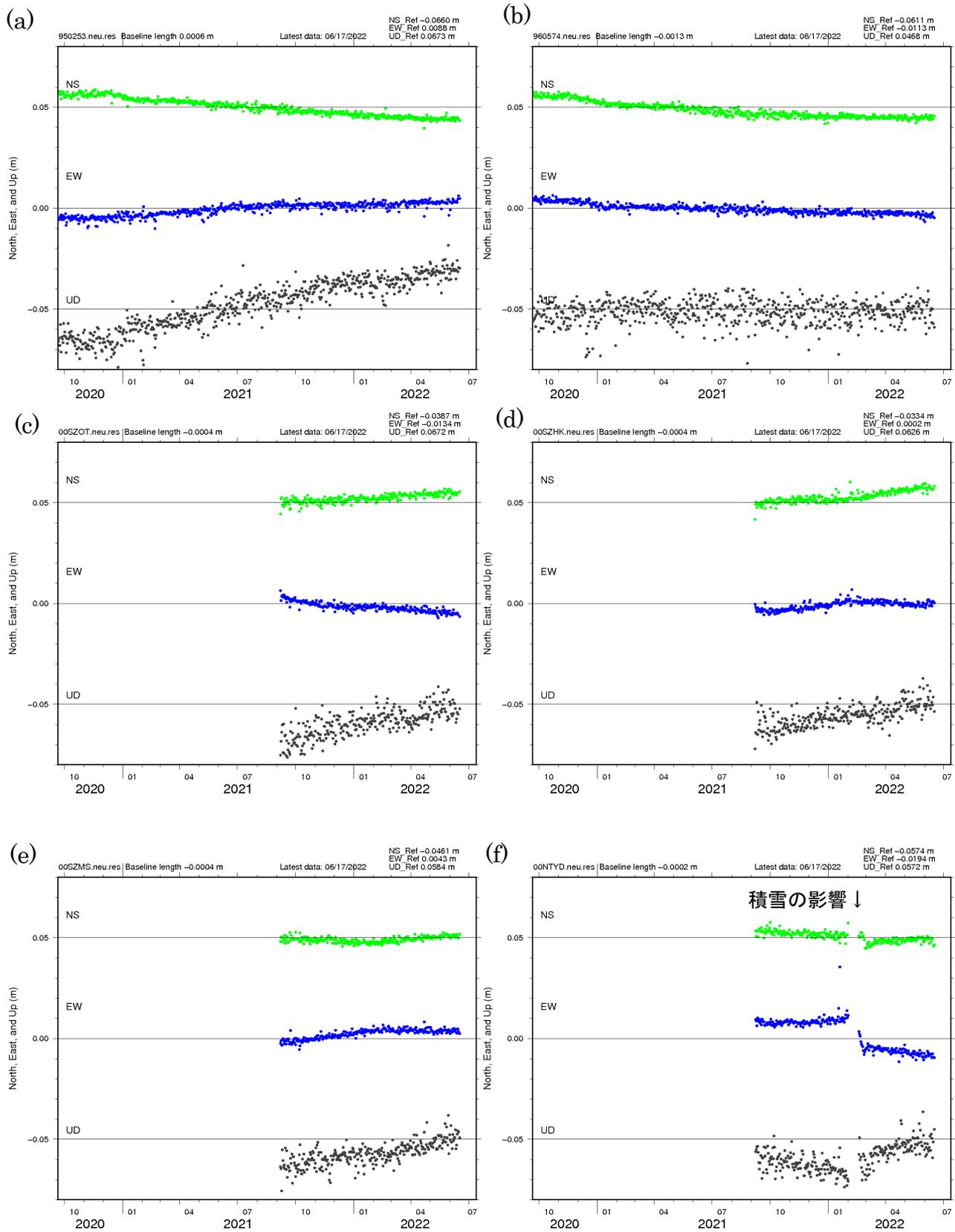


図3 各観測点の日座標値の時間変化。図1と同様のトレンド補正及びノイズ軽減処理を行なっている。各観測点の位置は図1b参照。(a) 0253。(b) 0574。(c) SZOT。(d) SZHK。(e) SZMS。(f) NTYD。2022年1-2月の変化は積雪の影響によるアンテナピラーの移動に伴うものと考えられる。

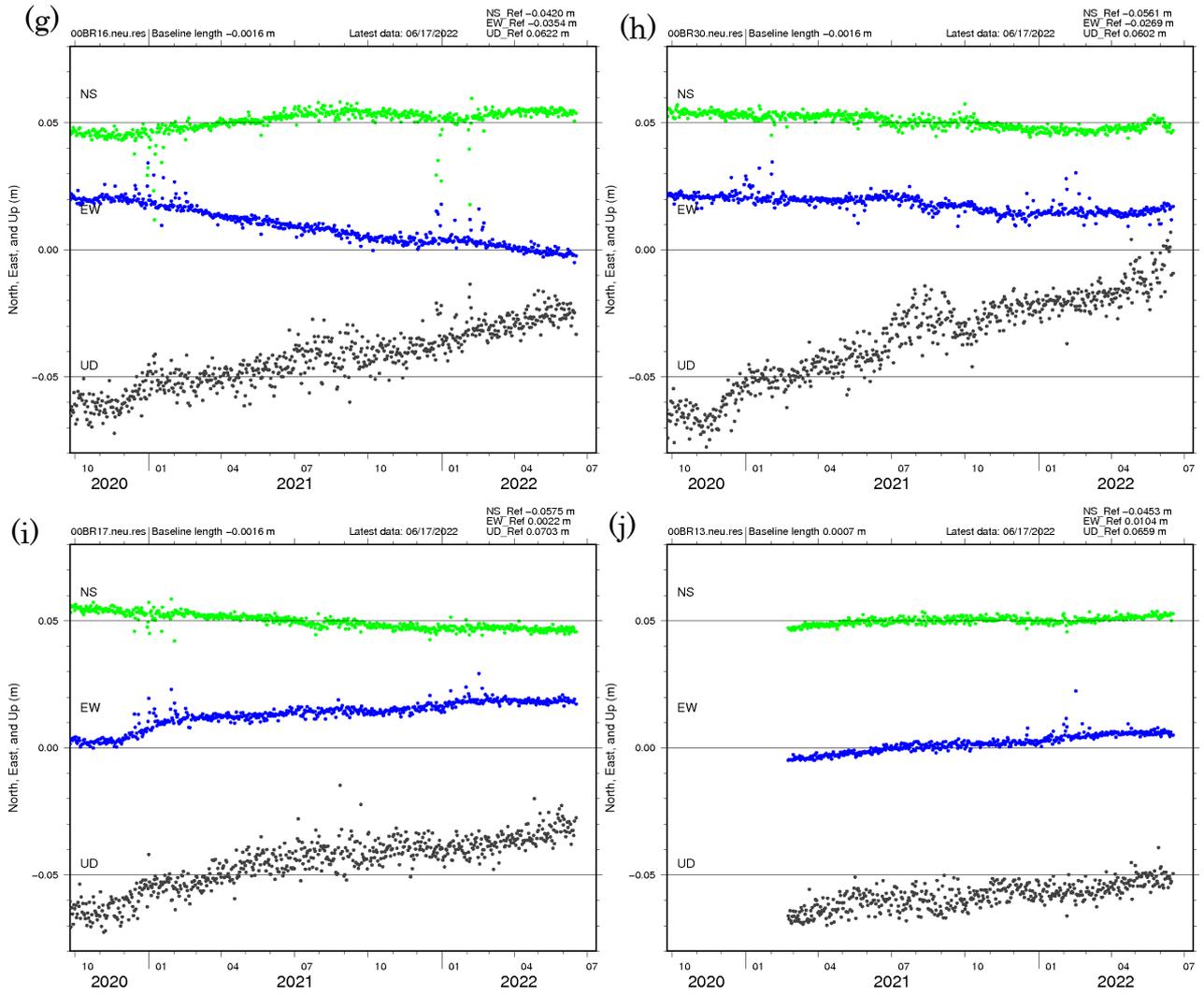


図3 (続き) (g) BR16。 (h) BR30。 (i) BR17。 (j) BR13。

2022年6月19日石川県能登地方の地震による強震動

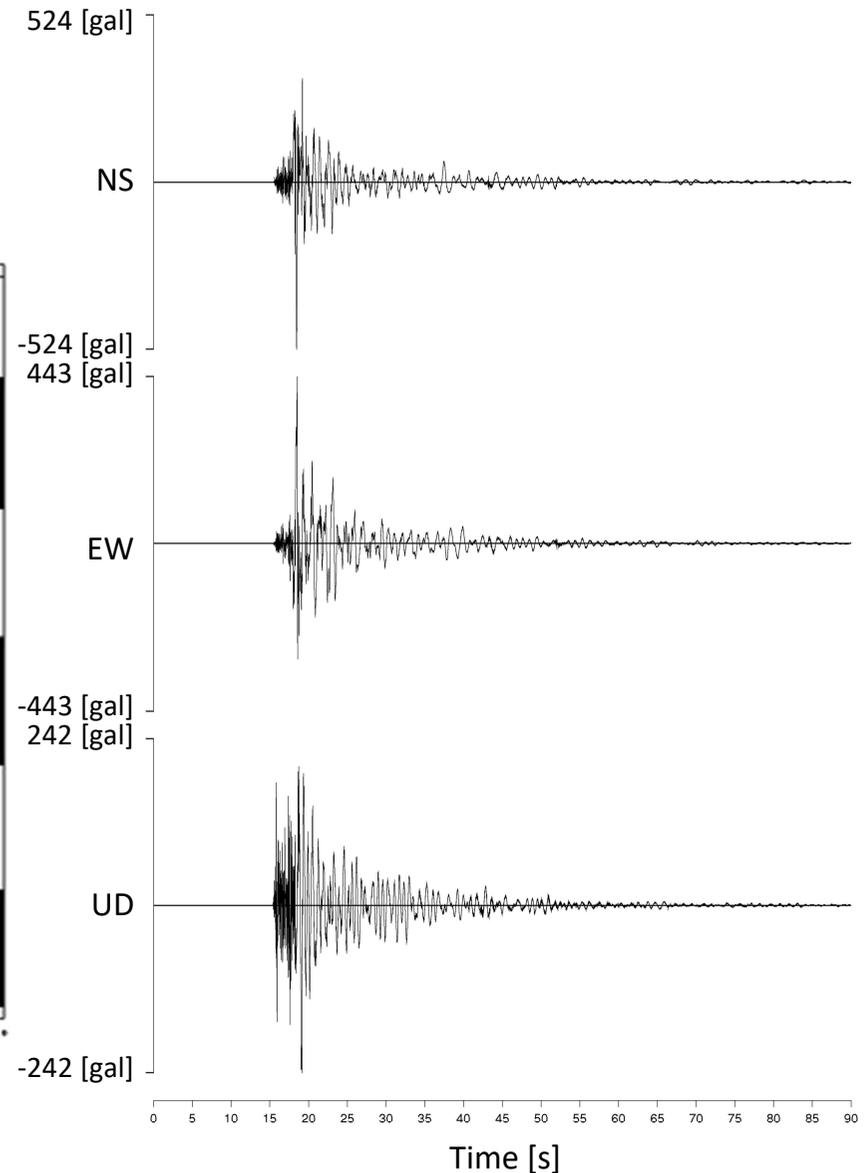
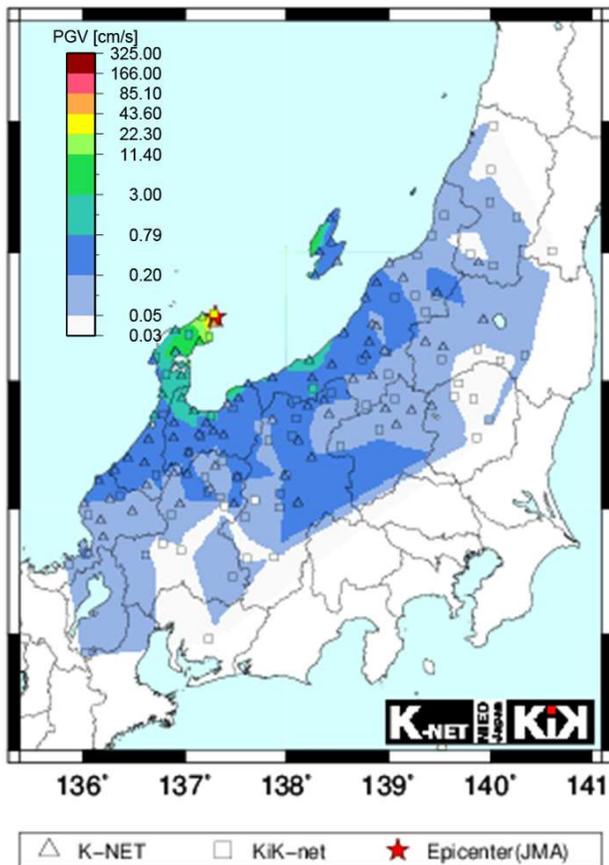
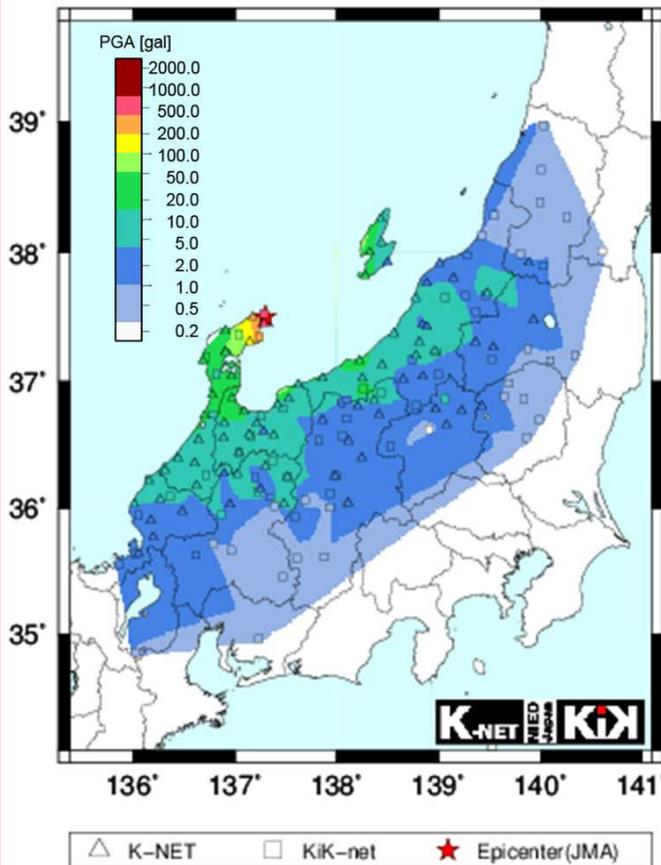
2022年6月19日15時8分, 深さ13 km, M5.4 (気象庁による)

K-NET・KiK-netで記録された最大の地表最大加速度は
K-NET正院 (ISK002) 観測点 (石川県珠洲市) での
606 gal (三成分合成値)

K-NET正院での加速度波形

地表最大加速度

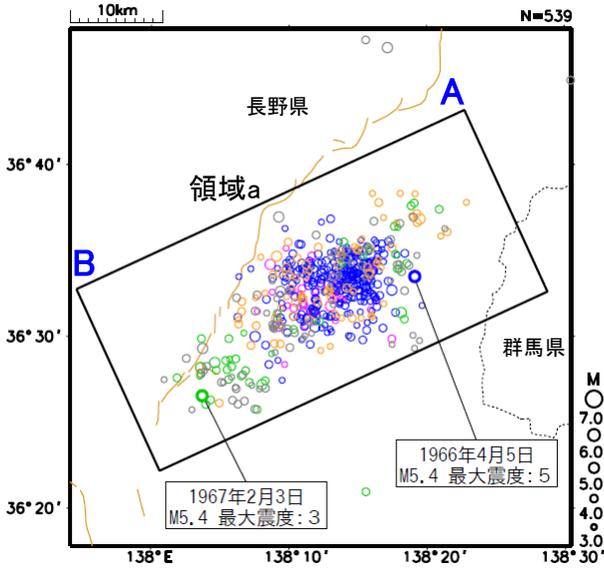
地表最大速度



同規模の地震が長期間継続した事例 <松代群発地震>

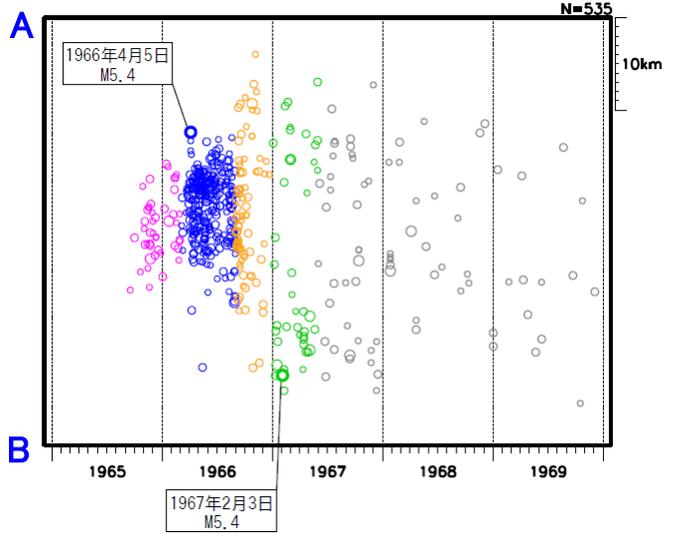
表示期間1965年1月～1969年12月、深さ0～25km、 $M \geq 3.0$

震央分布図

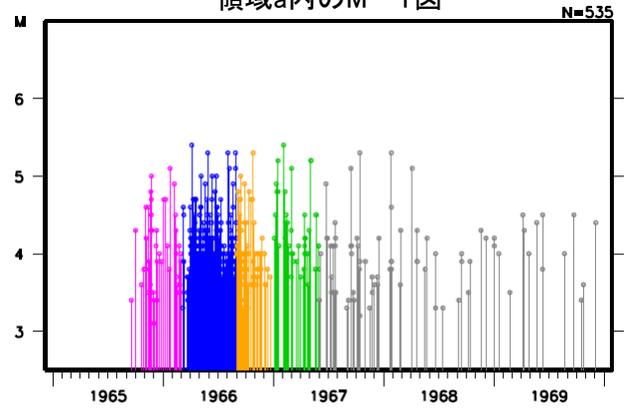


震央分布図中の茶線は、地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す

領域a内の時空間分布図(A-B投影)



領域a内のM-T図

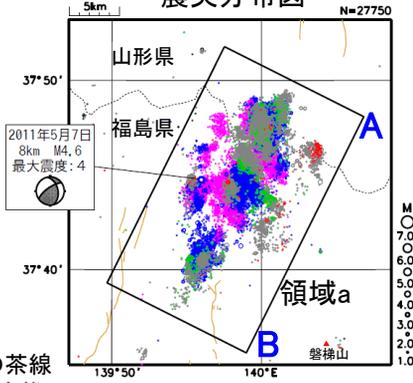


- 1965年1月～7月: 黒色
- 1965年8月～1966年2月: 紫色
- 1966年3月～8月: 青色
- 1966年9月～12月: 橙色
- 1967年1月～5月: 緑色
- 1967年6月～1969年12月: 灰色

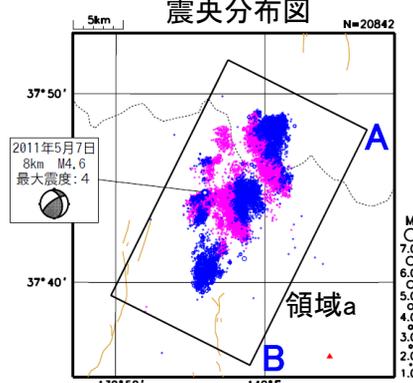
同規模の地震が長期間継続した事例 <福島県会津から山形県置賜地方>

表示期間2010年1月1日～2022年6月30日、深さ0～15km、M \geq 1.0

全期間
震央分布図

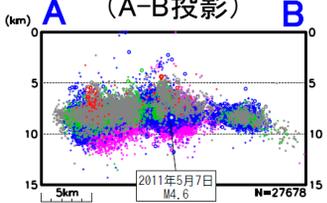


2011年3月1日～2011年12月31日
震央分布図

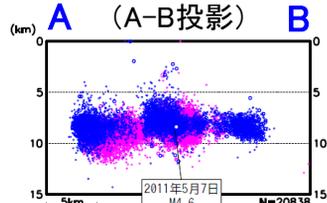


震央分布図中の茶線は、地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示す

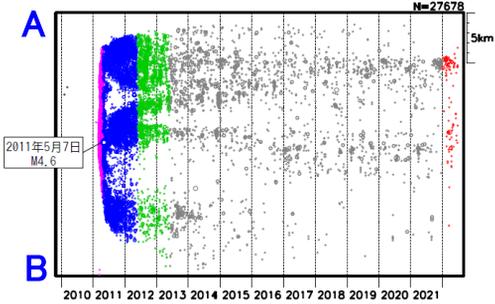
領域a内の断面図
(A-B投影)



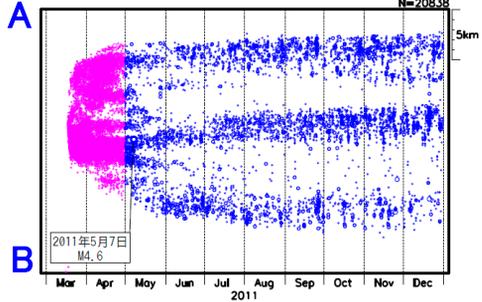
領域a内の断面図
(A-B投影)



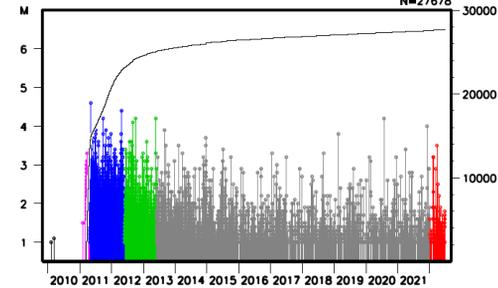
領域a内の時空間分布図(A-B投影)



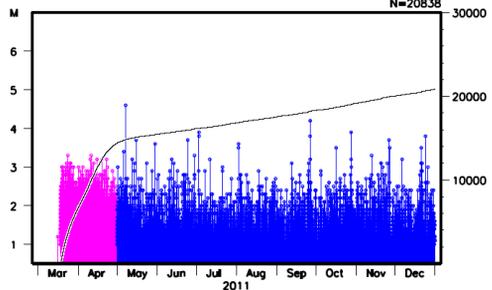
領域a内の時空間分布図(A-B投影)



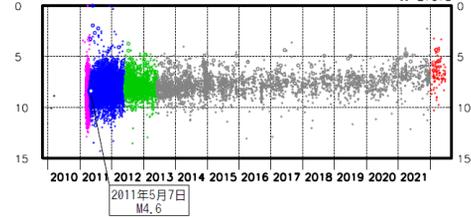
領域a内のM-T図及び回数積算図



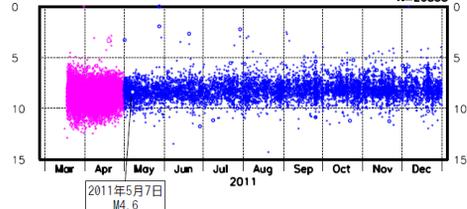
領域a内のM-T図及び回数積算図



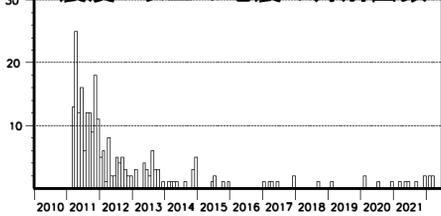
領域a内の深さの時系列図



領域a内の深さの時系列図



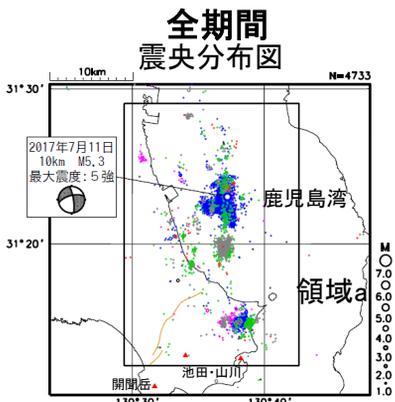
領域a内の
震度1以上の地震の月別回数



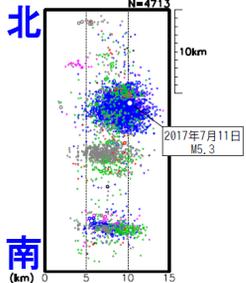
- 2010年1月～2010年12月: 黒色
- 2011年1月～2011年4月: 紫色
- 2011年5月～2012年5月: 青色
- 2012年6月～2013年5月: 緑色
- 2013年6月～2021年12月: 灰色
- 2022年1月～2022年6月: 赤色

同規模の地震が長期間継続した事例 <鹿児島湾>

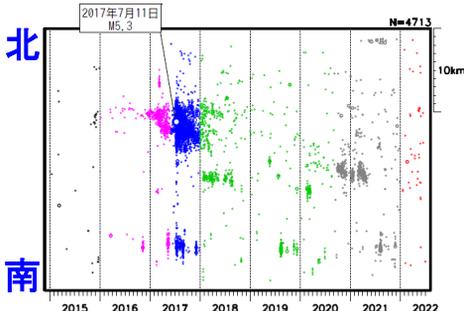
表示期間2015年1月1日～2022年6月30日、深さ0～15km、M \geq 1.0



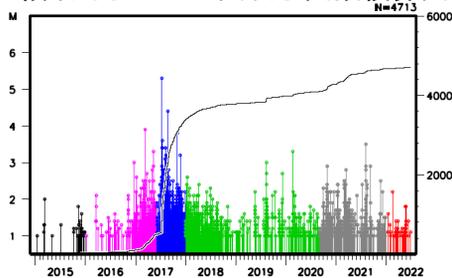
領域a内の断面図(南北投影)



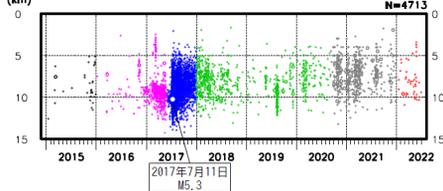
領域a内の時空間分布図(南北投影)



領域a内のM-T図及び回数積算図



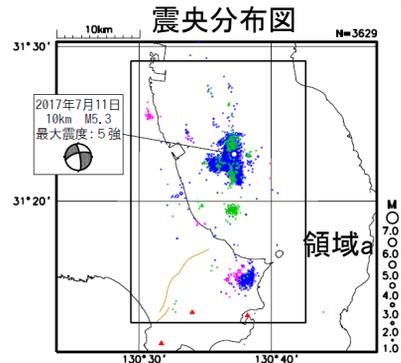
領域a内の深さの時系列図



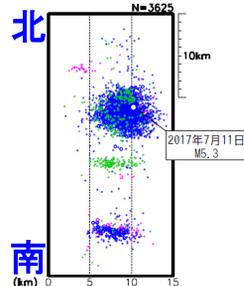
領域a内の
震度1以上の地震の月別回数



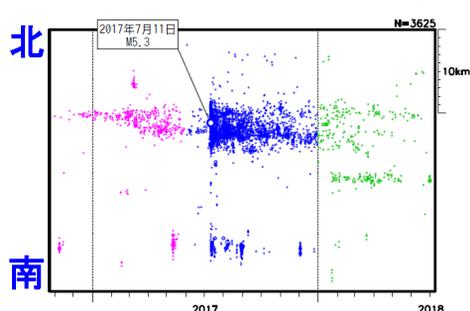
2016年11月1日～2018年6月30日



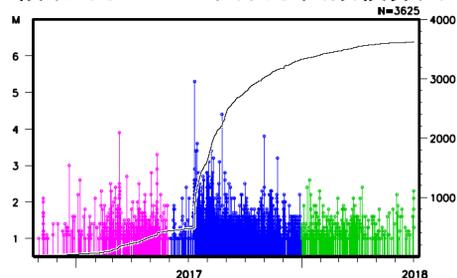
領域a内の断面図(南北投影)



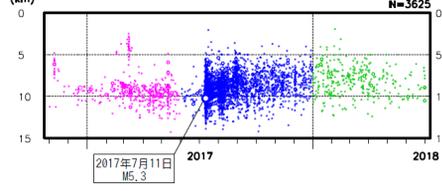
領域a内の時空間分布図(南北投影)



領域a内のM-T図及び回数積算図



領域a内の深さの時系列図



2015年1月～2015年12月: 黒色
2016年1月～2017年5月: 紫色
2017年6月～2017年12月: 青色
2018年1月～2020年8月: 緑色
2020年9月～2021年12月: 灰色
2022年1月～2022年6月: 赤色

ウ. 過去の地震活動

1700年以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺（領域c）では、M5.0以上の地震が時々発生している。2007年3月25日には「平成19年（2007年）能登半島地震」が発生し、石川県珠洲市で22cmの津波を観測した。領域c内の地震により石川県で生じた主な被害を表2-1に示す。

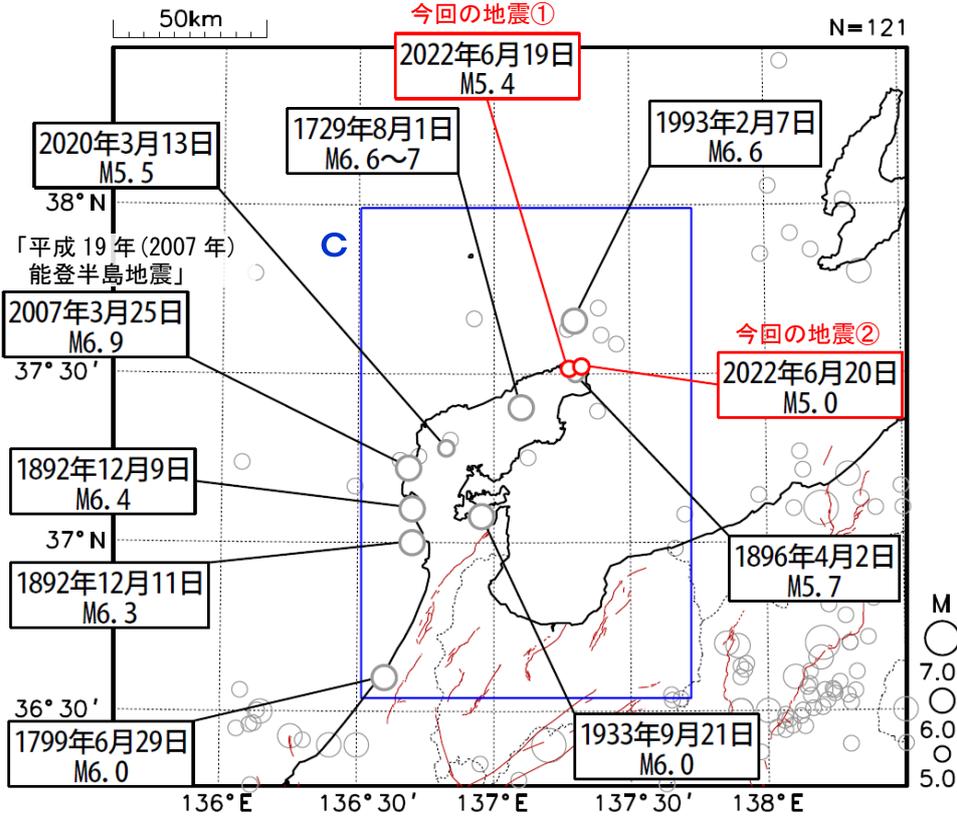


図2-8 震央分布図
 (1700年1月1日～2022年6月30日、深さ0～50km、M≥5.0)
 2022年6月の地震を赤色で表示
 震央分布図中の茶色の実線は地震調査研究推進本部の
 長期評価による活断層を示す。
 震源要素は、1700～1884年は理科年表、1885年～1918年は茅野・
 宇津(2001)、宇津(1982、1985)による*。

表2-1 領域c内の地震により石川県で生じた主な被害(注1)

| 年月日 | マグニチュード | 主な被害 |
|------------|---------|---|
| 1729年8月1日 | 6.6～7.0 | 珠洲郡、鳳至郡で死者5人、家屋全壊・同損壊791棟、輪島村で家屋全壊28棟。能登半島先端で被害が大きい。 |
| 1799年6月29日 | 6.0 | 金沢城下で家屋全壊26棟、能美・石川・河北郡で家屋全壊964棟、死者は全体で21人 |
| 1892年12月9日 | 6.4 | 羽咋郡高浜町・火打谷村で家屋破損あり。堀松村末吉で、死者1人、負傷者5人、家屋全壊2棟。(12月11日にも同程度の地震あり。) |
| 1896年4月2日 | 5.7 | 土蔵倒潰など(注2) |
| 1933年9月21日 | 6.0 | 死者3人、負傷者55人、住家全壊2棟。 |
| 1993年2月7日 | 6.6 | 負傷者30人(重傷者1人、軽傷者29人[うち1人は新潟県]) |
| 2007年3月25日 | 6.9 | 死者1人、負傷者338人、住家全壊384棟。 |
| 2020年3月13日 | 5.5 | 軽傷者2人(注3) |

(注1) 「日本の地震活動」(第2版),地震調査委員会 に加筆

(注2) 被害は「日本被害地震総覧」による。

(注3) 被害は総務省消防庁による。

*宇津徳治, 日本付近のM6.0以上の地震及び被害地震の表: 1885年～1980年, 震研彙報, 56, 401-463, 1982.
 宇津徳治, 日本付近のM6.0以上の地震及び被害地震の表: 1885年～1980年(訂正と追加), 震研彙報, 60, 639-642, 1985.
 茅野一郎・宇津徳治, 日本の主な地震の表, 「地震の事典」第2版, 朝倉書店, 2001, 657pp.

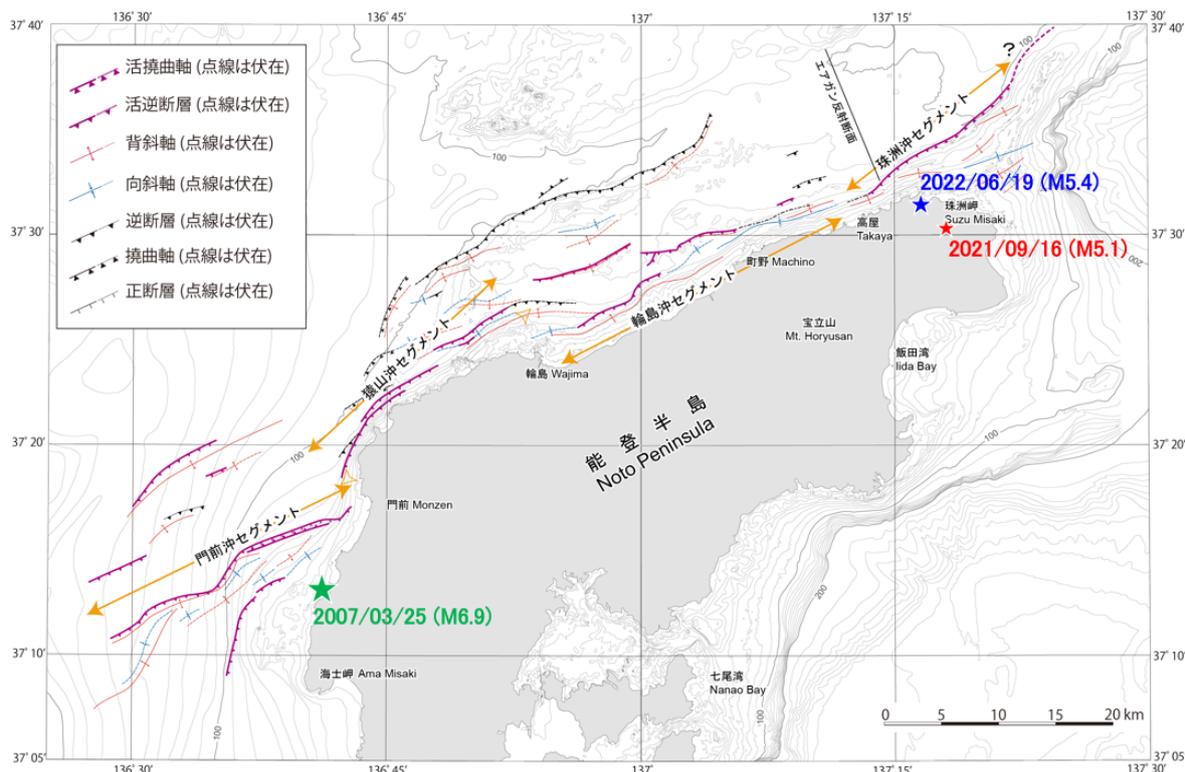


図1 能登半島北岸沖の活断層と6月19日の地震の震央(青星)。基図は、井上・岡村(2010)を一部改変。震源位置は防災科学技術研究所 Hi-net, 気象庁, 東京大学, 京都大学の各機関の地震観測網で得られた地震波形データと, 気象庁一元化処理検測値を使用し, hypoDDにより決定したものである。参考に, 気象庁一元化カタログによる2007年3月25日能登半島地震(M6.9)と2021年9月16日の地震(M5.1)の震央を緑星, 赤星で示す。