

建築学会 津波荷重改定小委員会
土木学会 海岸工学委員会 合同調査チーム
調査速報 (1/7, 1/8 追加調査)

調査者

有川太郎

(中央大学)

松富英夫 (中央大学)

福谷陽

(関東学院大学)

壁谷澤寿一(東京都立大学)

浅井竜也

(東京大学生産研究所) 小山毅 (東京大学)

現地調査（1月7日－8日）

中央大学・関東学院大・都立大学・東大

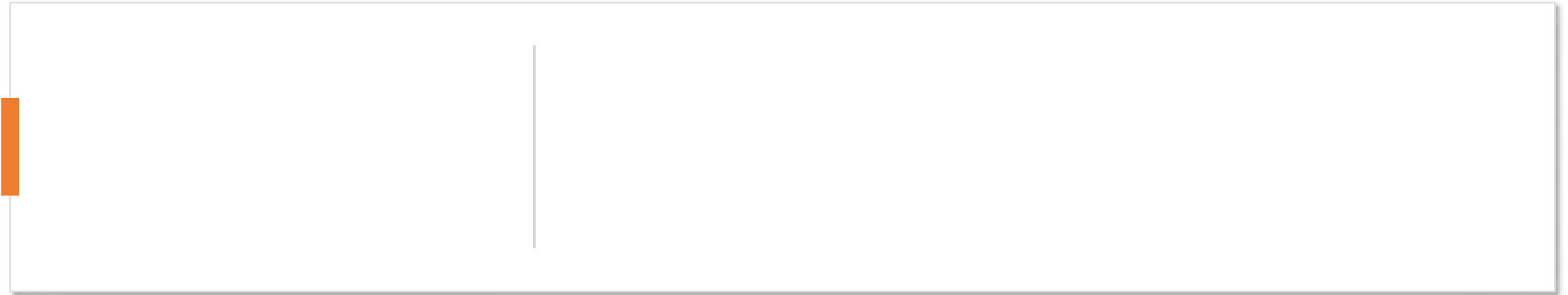
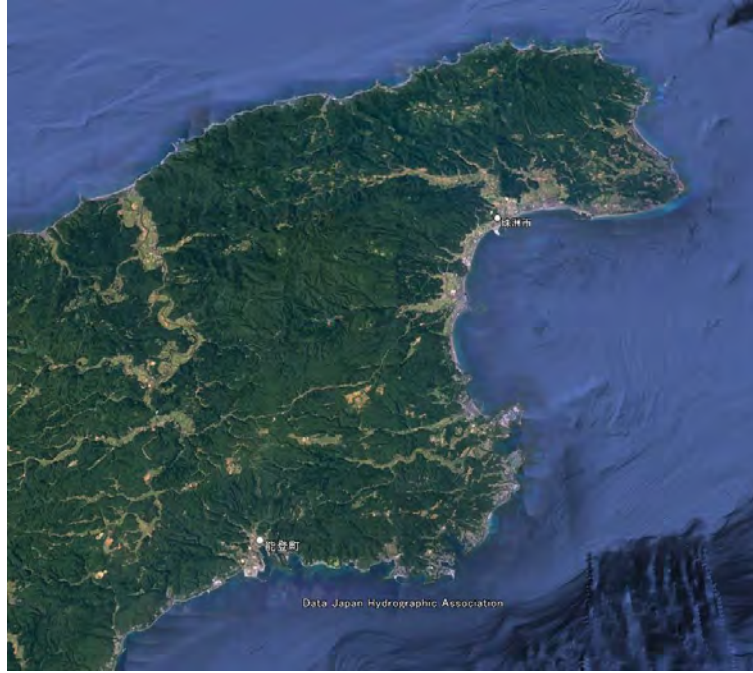


4-5m程度の浸水高さ(寺家)

4-5m程度の浸水高さ(鵜飼)

+

4-5m程度の浸水高さ(白丸)





珠洲市三崎町寺家



寺家(計測ポイント1)



DSC00380 (読売新聞社飛行機から空撮20240106)

寺家(計測ポイント1)

- 計測時間2024年1月7日9:16
- 潮位面～GL :272.4cm
- GL～痕跡高:53cm
- 潮位面～痕跡高:325.4cm
- 北緯37.49693°
- 東経137.34687°
- 痕跡：壁に複数残っている草





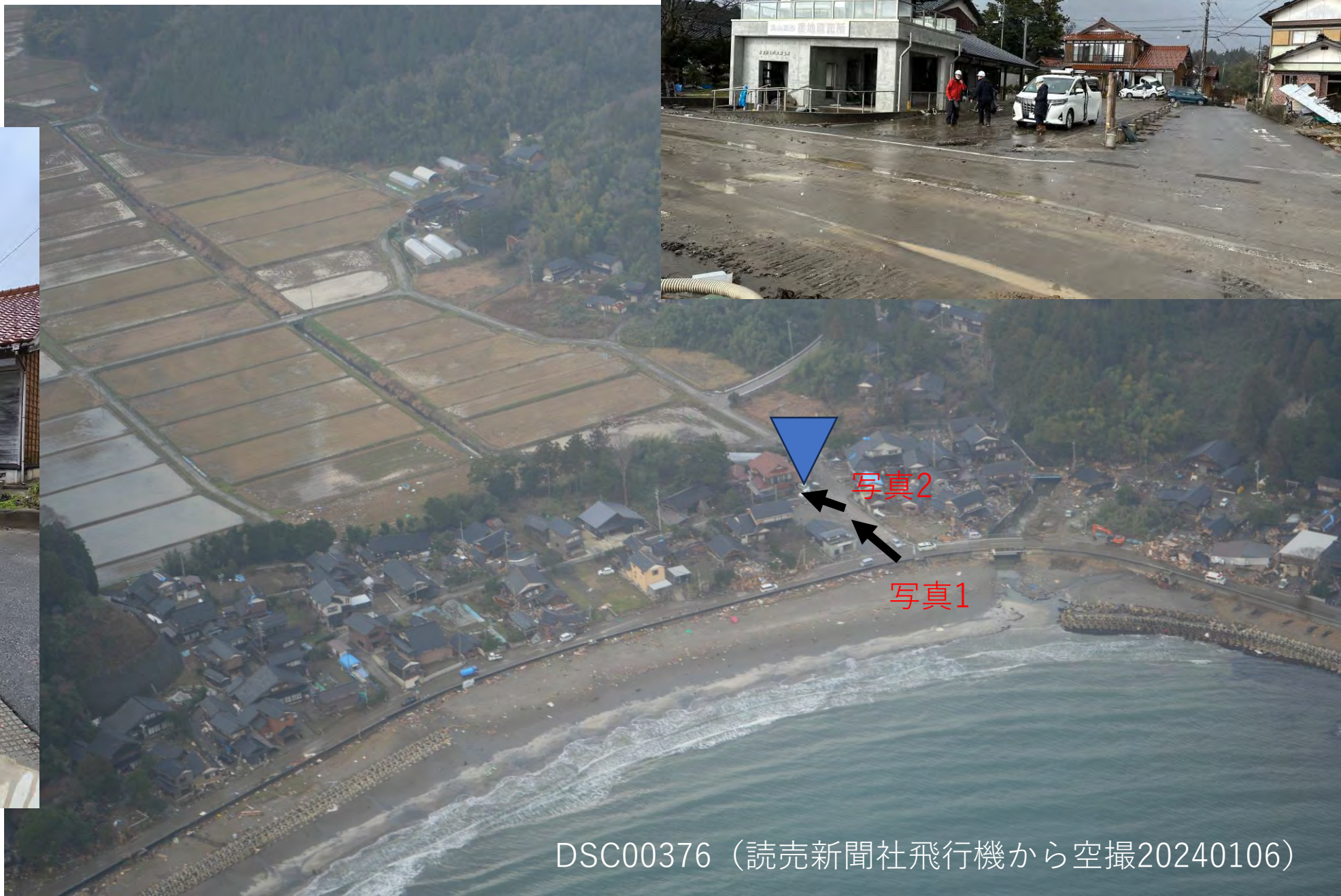
@読売新聞社

寺家(計測ポイント2)

写真1



写真2



寺家(計測ポイント2)

- 計測時間2024年1月7日10:23
- 潮位面～GL :345.3cm
- GL～痕跡高:62cm
- 潮位面～痕跡高:407.3cm
- 北緯37.49439°
- 東経137.34313°
- 痕跡：海の砂が残っていたこと



鵜飼



スプラッシュ高さ

- 測点3 鵜飼①(民家玄関)
- 潮位面～GL :148.4cm
- GL～痕跡高:340cm
- 潮位面～痕跡高:488.4cm
- 北緯37.40561°
- 東経137.24332°
- 根拠：屋根が破壊される（結構かたかったなので、かなり強く当たったと思われるため、5m以上はスプラッシュとして上がったと思う）



浸水高

- 潮位面～GL :149.5cm
- GL～痕跡高:224cm
- 潮位面～痕跡高:373.5cm
- 北緯37.40555°
- 東経137.24312°
- 根拠：木についた漁網など（家の背後の横にあった木についていたため、およその浸水高さと考えて良いと思う）



計測 測点⑤直江津 船見公園浮き

- 日時：2024年1月8日 13:23
- 潮位面～GL：498.3cm
- GL～痕跡高：0cm
- 潮位面～痕跡高：498.3cm
- 北緯：37° 10'45''
- 東経：137° 14'25''
- 痕跡：船見公園内に津波によって運ばれたと思われる浮きが残されていた

能登町白丸



2023/08





標高2.9m



@読売新聞社

Google Earth

防波堤被害：飯田港



DSC00297 (読売新聞社飛行機から空撮20240106)







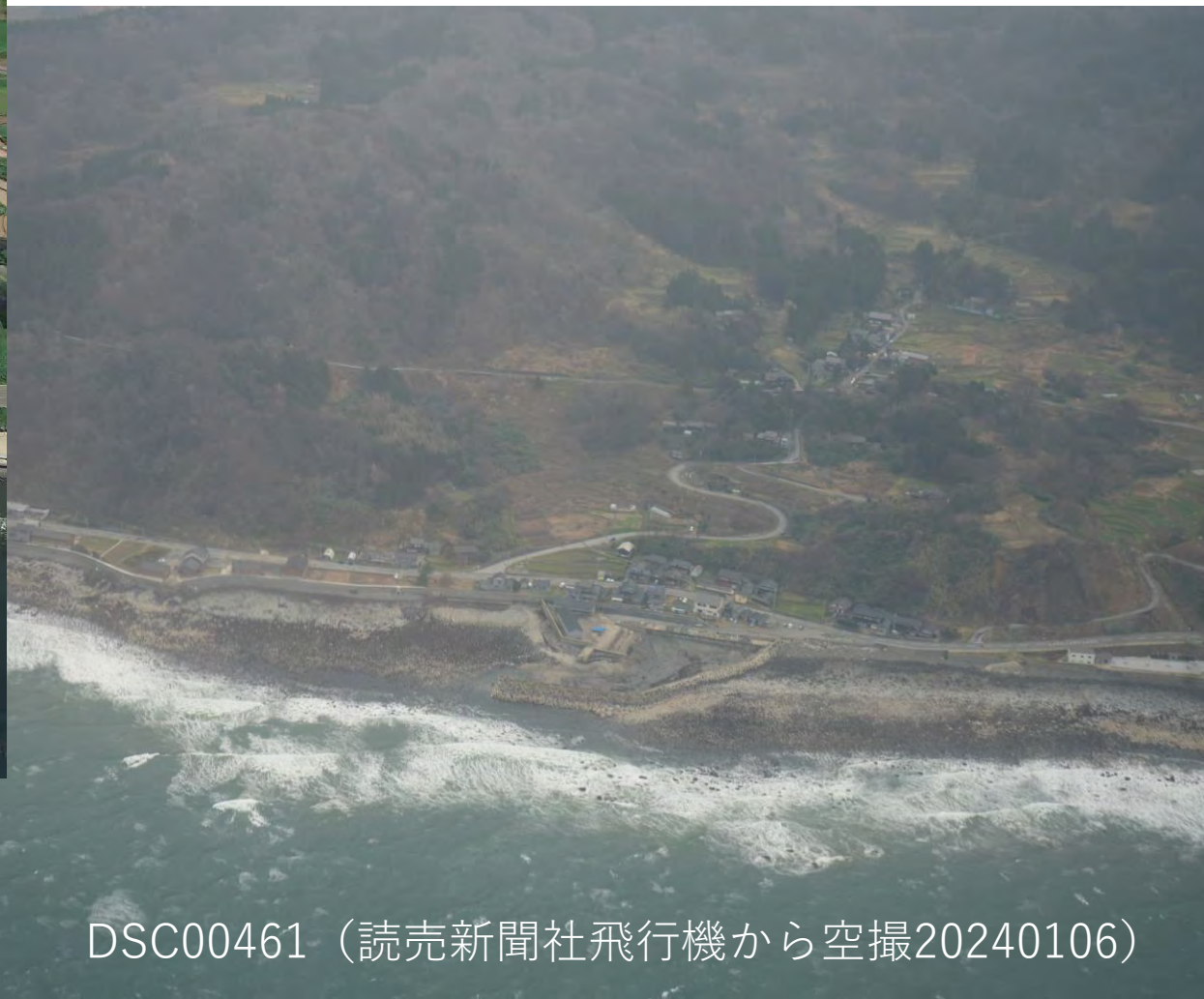
隆起：長橋漁港



長橋漁港



2020年9月



DSC00461 (読売新聞社飛行機から空撮20240106)

インタビューまとめ

- 寺家
 - 避難を呼びかけられ、逃げようとした。逃げる途中で背後をみると、波が引いていくのが見えた（そのため10分～20分後に津波が到達したと考えられる）
- 鵜飼
 - 鵜飼川の右岸では5分程度で津波が来たと言われるが、左岸側は、20分から30分程度津波がくるまでにかかっていると言われている
- 白丸
 - 津波警報がでて、心配で鳥居まで歩いて行って、戻ったら津波がくるぞと言われてさらに高台に逃げた。（従って20分程度は津波がくるまでに時間があつたのではないかな）
- 直江津
 - 高波では来ない場所にいろいろと打ち上がっていた。普段清掃しているので、大変気になった。離岸堤も壊れた。

◆津波の遡上高や浸水高

観測日時: 2024年1月5日14時47分

観測対象: 打ち上げられた漂流物



関川左岸の船見公園

(Google Earthに加筆)

観測点位置

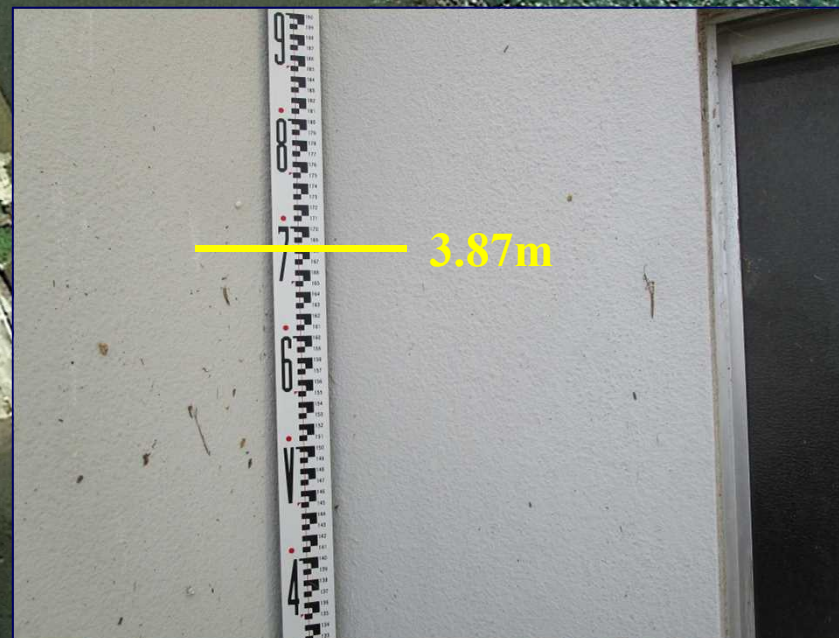
37° 10'47.76"

138° 14'32.05"

観測日時: 2024年1月6日14時19分

観測対象: 鉄筋コンクリート造建築物前面壁面上の痕跡

若山



飯田港 (すずバス)

(Google Earthに加筆)

観測点位置
37° 26'08.26"
137° 15'56.74"

前面4測点の平均=3.97m

観測日時: 2024年1月6日14時19分

観測対象: 鉄筋コンクリート造建築物背面内部壁面上の痕跡



飯田港 (すずバス)

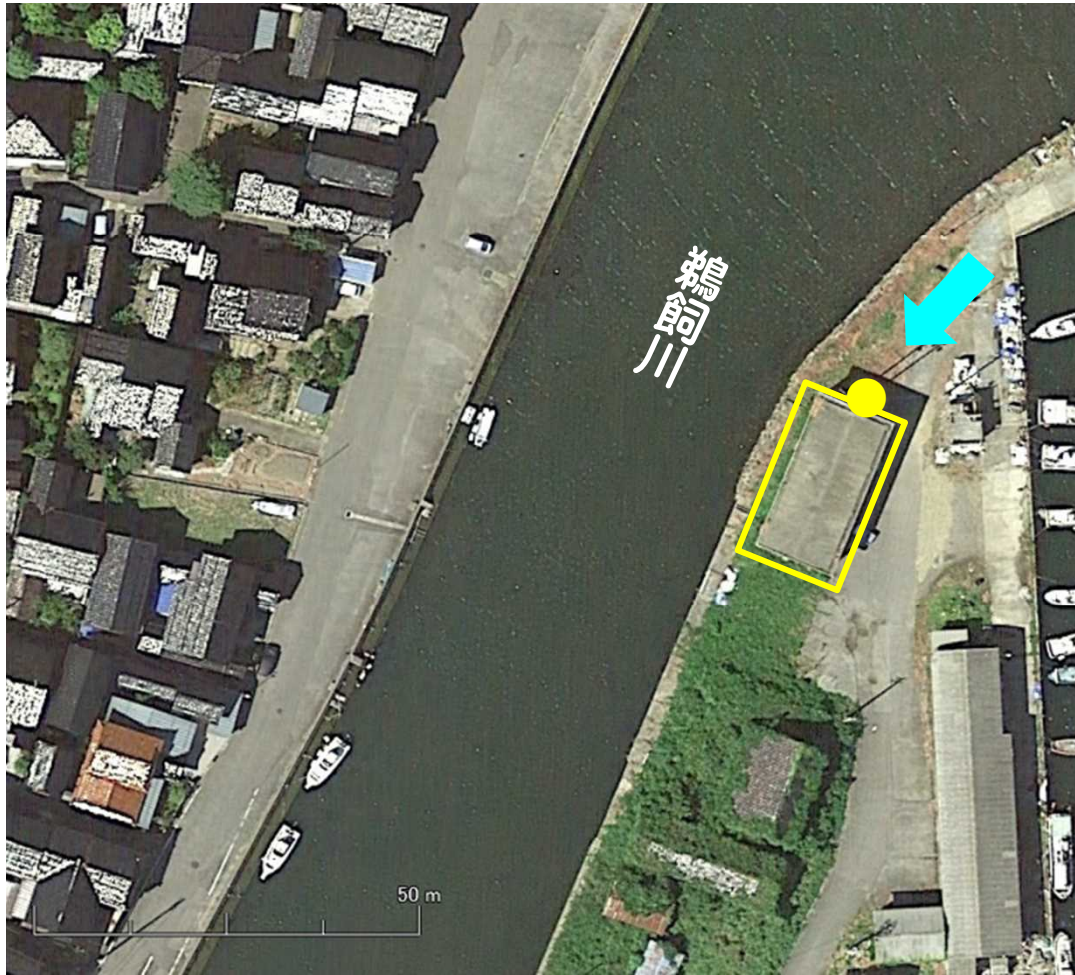
(Google Earthに加筆)

背面2測点の平均=3.13m



観測日時: 2024年1月7日13時05分

観測対象: 鉄筋コンクリート造建築物前面近くにある柱に掛かった海藻

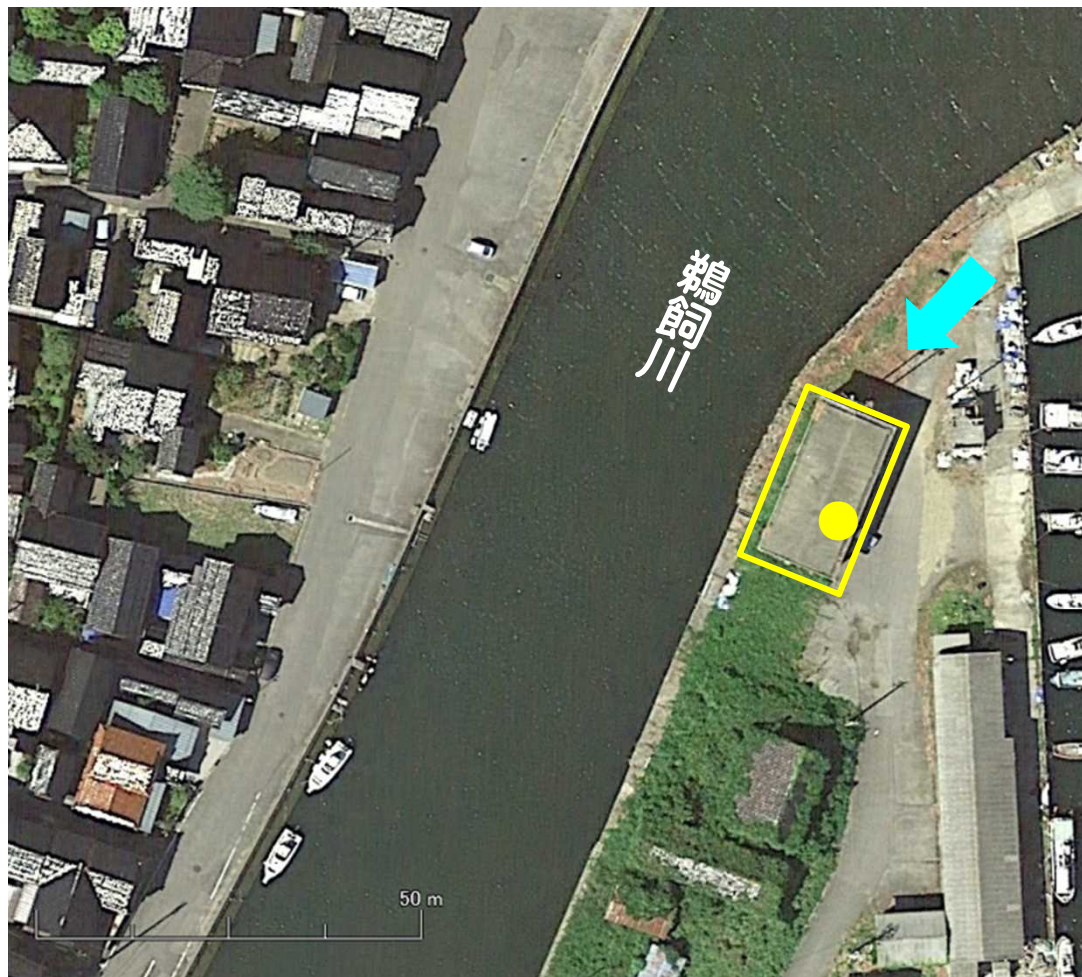


鵜飼漁港 (漁船漁具保全施設) (Google Earthに加筆)

観測点位置
37° 24'11.51"
137° 14'36.49"

観測日時: 2024年1月7日13時05分

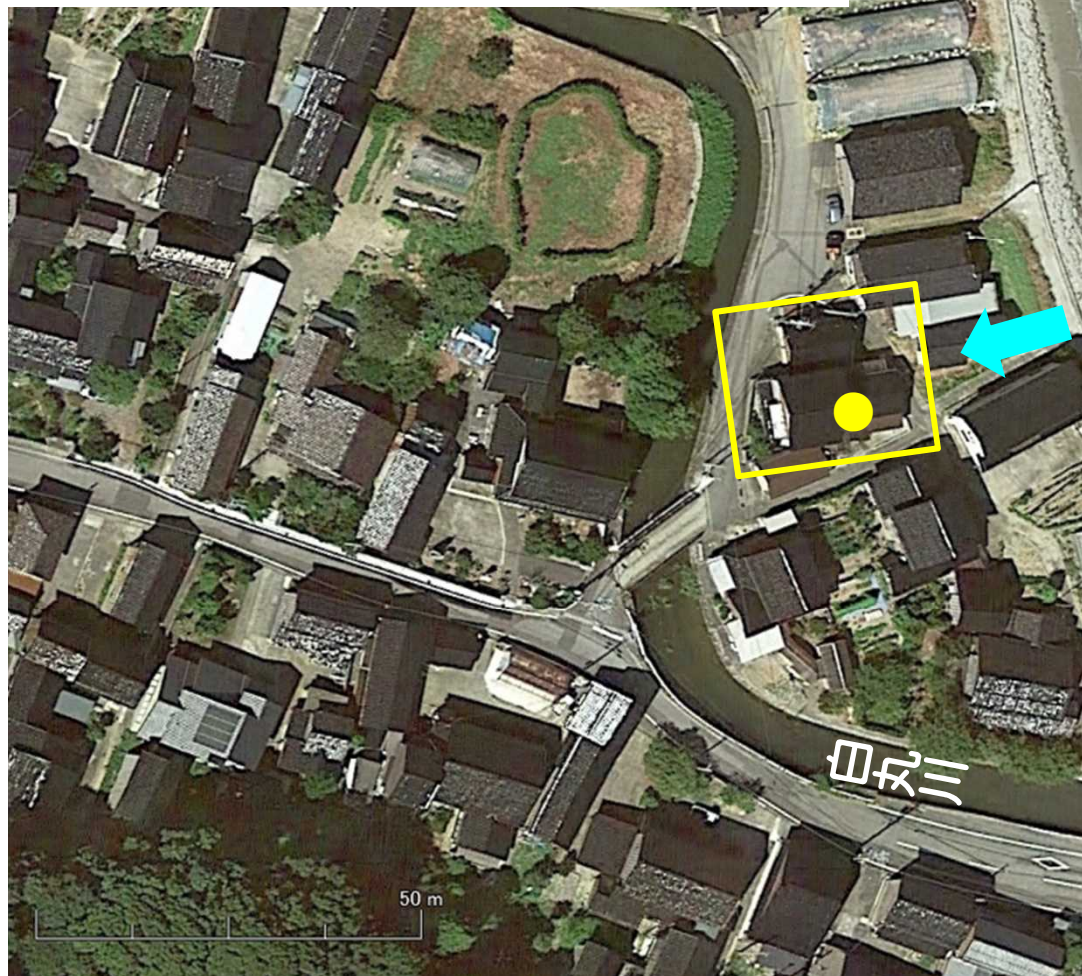
観測対象: 鉄筋コンクリート造建築物内部壁面上の痕跡



鵜飼漁港 (漁船漁具保全施設)

(Google Earthに加筆)

観測日時: 2024年1月7日16時30分
観測対象: 木造民家屋内壁面上の痕跡



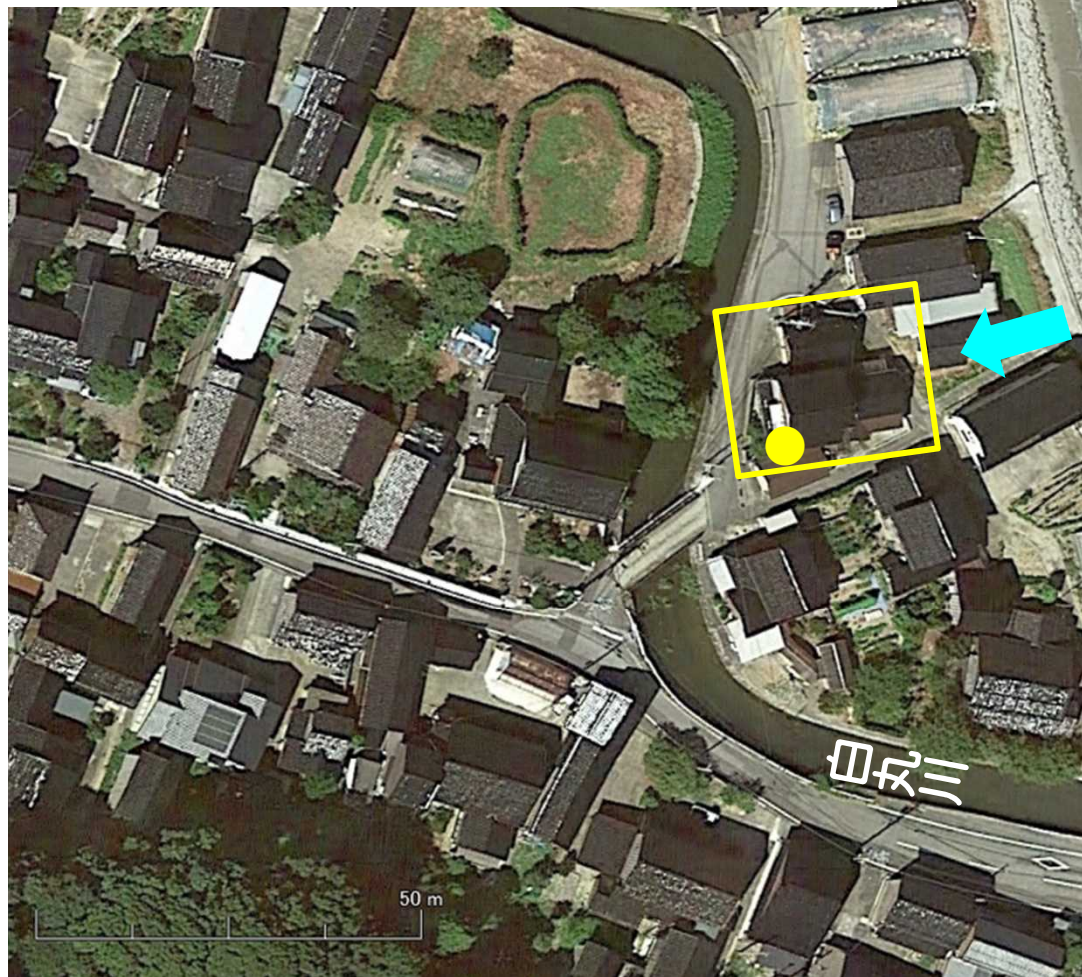
白丸地区(木造民家)

(Google Earthに加筆)



観測点位置
37° 19'44.46"
137° 15'40.62"

観測日時: 2024年1月7日16時30分
観測対象: 木造民家屋背面壁面上の痕跡



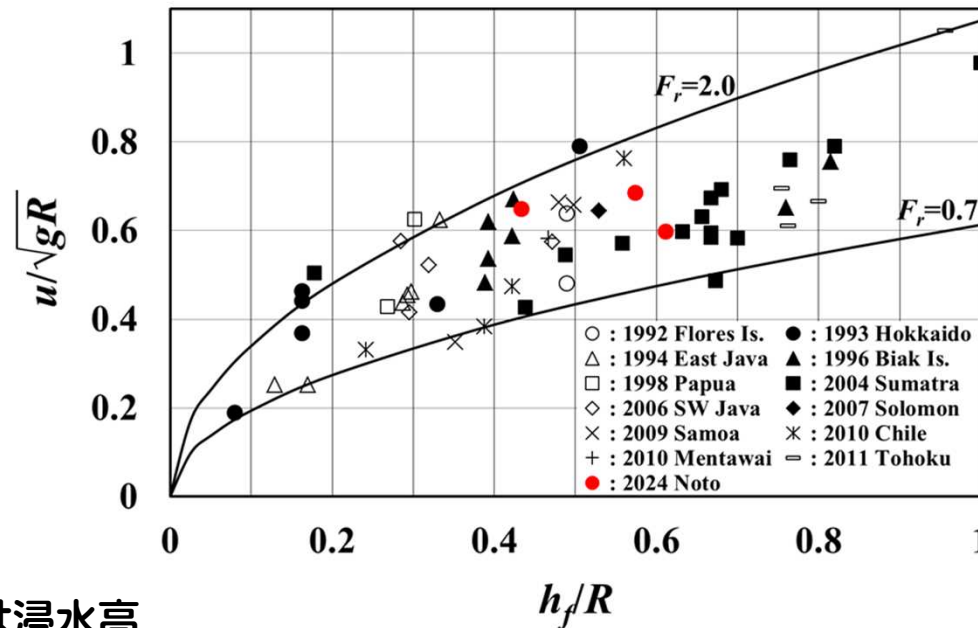
白丸地区(木造民家)

(Google Earthに加筆)

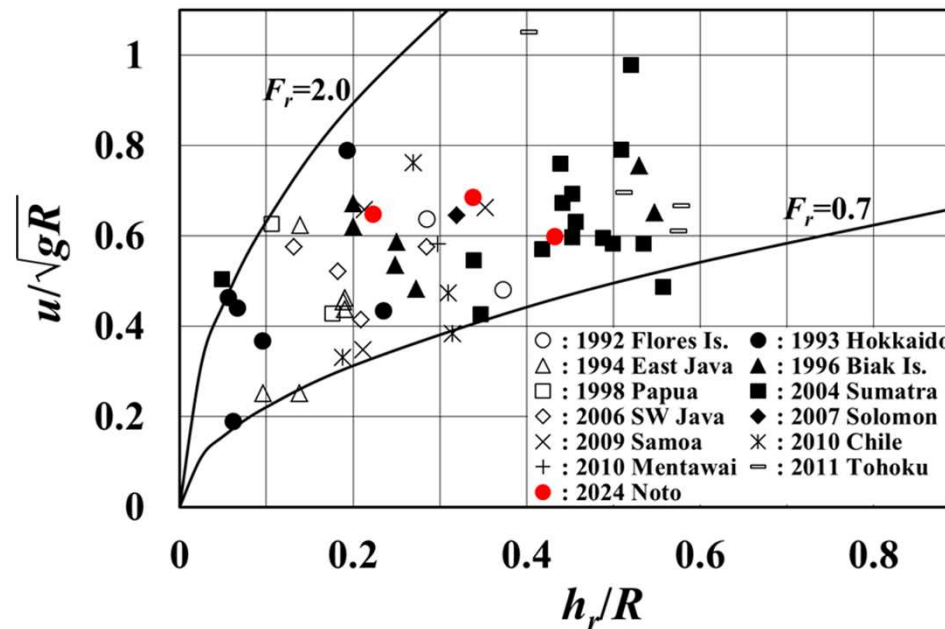


◆ 氾濫流速

u : 氾濫流速
 h_f : 前面浸水深
 h_r : 背面浸水深
 R : 近傍の遡上高または浸水高
 g : 重力加速度



(a) 前面浸水深の場合



(b) 背面浸水深の場合

実津波の痕跡調査に基づく入射氾濫流速 u と上・下限のフルード数 F_r の例

数值計算（断層モデル）

中央大学

芳賀啓介・徳田達彦・有川太郎

用いた断層モデルの情報

津波断層 モデル No.	Mw	緯度	経度	上端深さ	下端深さ	走向	傾斜	すべり角	断層長さ	断層幅	合計 断層長さ	合計 断層面積	平均 すべり量
		(JGD2000)	(JGD2000)	(km, TP-)	(km, TP-)	(度)	(度)	(度)	(km)	(km)	(km)	(km ²)	(m)
F42	7.28	38.0095	137.8939	2.5	15.0	201	45	78	37.7	17.7	56	988	3.10
		37.6983	137.7436			241	45	112	18.1	17.7			
F43	7.57	37.3274	136.6811	1.1	15.0	64	45	113	48.3	19.7	94	1852	4.50
		37.5179	137.1753			55	45	105	45.9	19.7			
F44	7.27	37.9886	137.2724	1.2	15.0	230	45	99	36.0	19.6	50	971	3.08
		37.7836	136.9640			267	45	145	13.7	19.6			
F45	7.18	37.2339	137.3179	2.0	15.0	228	45	103	16.2	18.3	43	782	2.77
		37.1319	137.1774			191	45	62	26.4	18.3			
F46	6.85	37.0610	136.5533	1.1	15.0	177	60	42	26.0	13.0	26	339	2.05
F47	7.12	36.7282	136.0648	1.4	15.0	30	60	107	42.5	15.8	42	669	2.59
F48	6.91	37.0353	135.6625	2.1	15.0	81	60	215	28.2	14.1	28	397	2.14
F49	7.39	36.5243	134.8006	2.4	15.0	81	60						
		36.5547	135.0374			47	60						
F50	6.78	36.7748	135.3371	1.2	15.0	54	60						
		36.4860	136.0401			39	60						
F51	7.17	36.4332	136.0822	1.2	15.0	232	60						
F52	7.34	35.7951	136.0921	1.1	15.0	319	60						
		35.9418	135.9285			27	60						
F53	7.21	36.1493	136.0572	1.0	15.0	344	60						
		35.4324	135.9466			291	90						
F54	7.19	35.4868	135.7681	1.1	15.0	310	90						
		35.5523	135.6705			319	90						
F55	7.48	35.5833	135.0833	1.1	15.0	332	90						
F56	7.19	35.7569	134.4138	1.1	15.0	261	60						
		35.6530	133.6580			249	60						
F57	7.51	35.6189	132.9596	1.1	15.0	217	60						
		35.5699	132.9171			268	60						
F58	7.13	35.4992	132.4222	1.2	15.0	271	60						
		35.5023	131.6174			235	60						
F59	7.38	34.6586	131.5104	1.1	15.0	329	90						
F60	7.59	34.1000	131.0833	1.1	15.0	310	90						
F60	7.59	33.3933	130.8816	1.0	15.0	321	90						

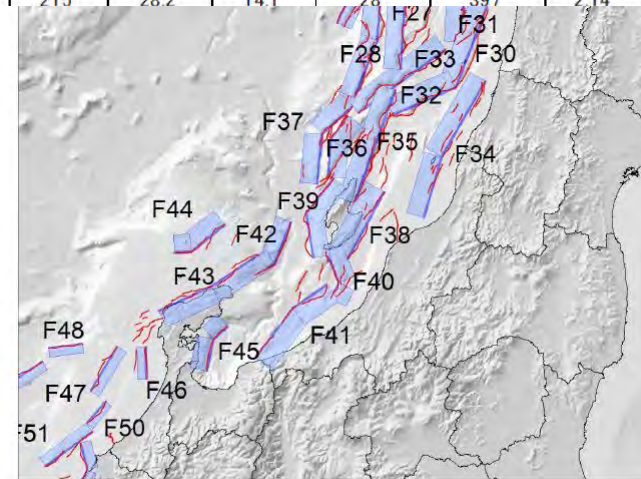


図 2.6 断層モデル設定案 (北陸～東北)

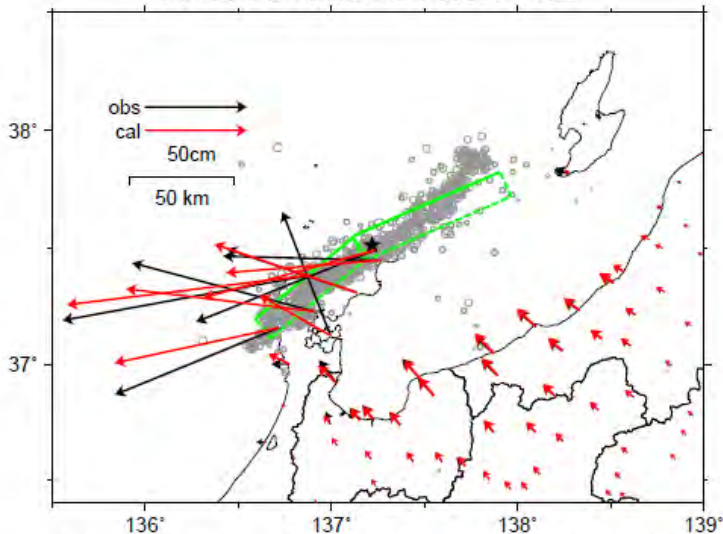
用いた断層モデルの情報

令和6年能登半島地震の震源断層モデル（暫定）

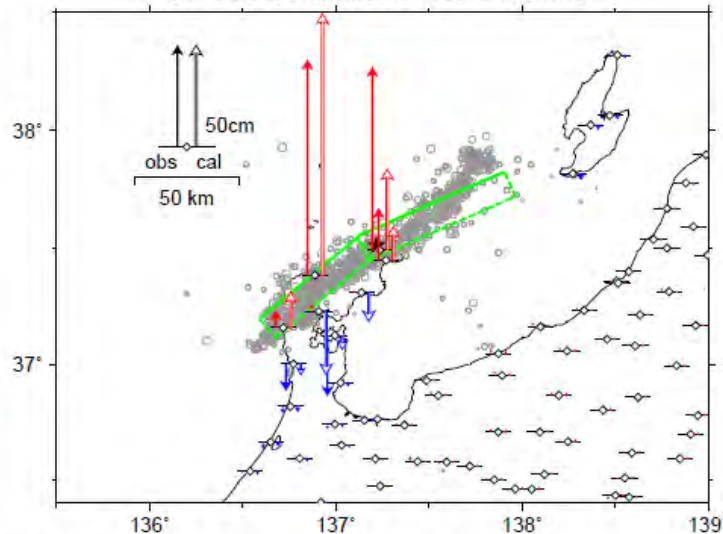
基準期間：2023年12月25日9時～2024年1月1日15時 (Q5解) JST

比較期間：2024年1月1日18時～2024年1月2日6時 (Q5解) JST

【水平変動の観測値と計算値の比較】



【上下変動の観測値と計算値の比較】



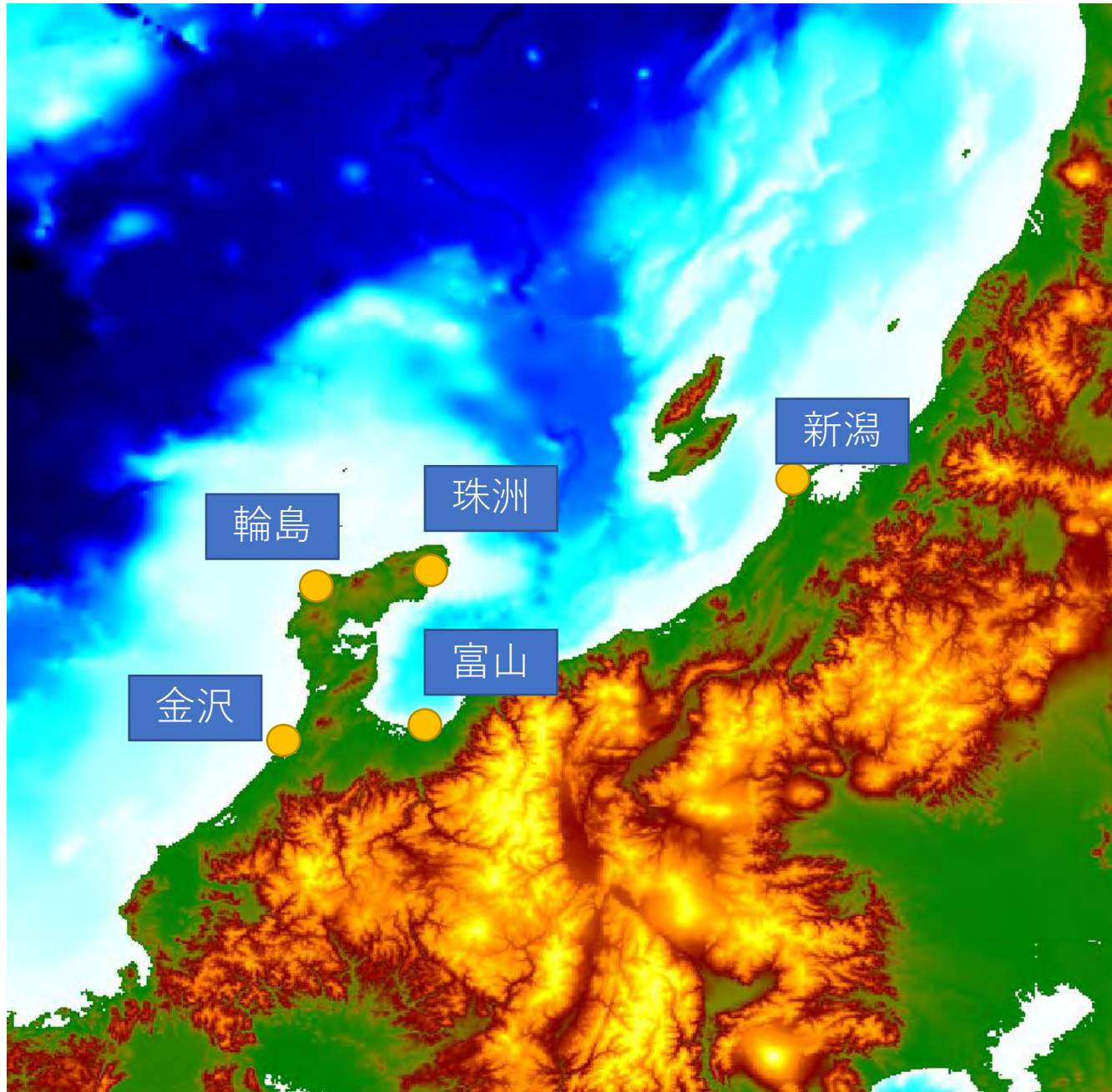
- ・ 黒色の星は 01-01 Mj7.6 の震源、灰色丸は震源分布（気象庁自動震源（気象庁）を使用）、2024年1月1日16時10分～1月2日11時59分。
- ・ 黄緑色の矩形は震源断層モデルを地表面に投影した位置で、実線が断層上端。

【推定された震源断層パラメータ】

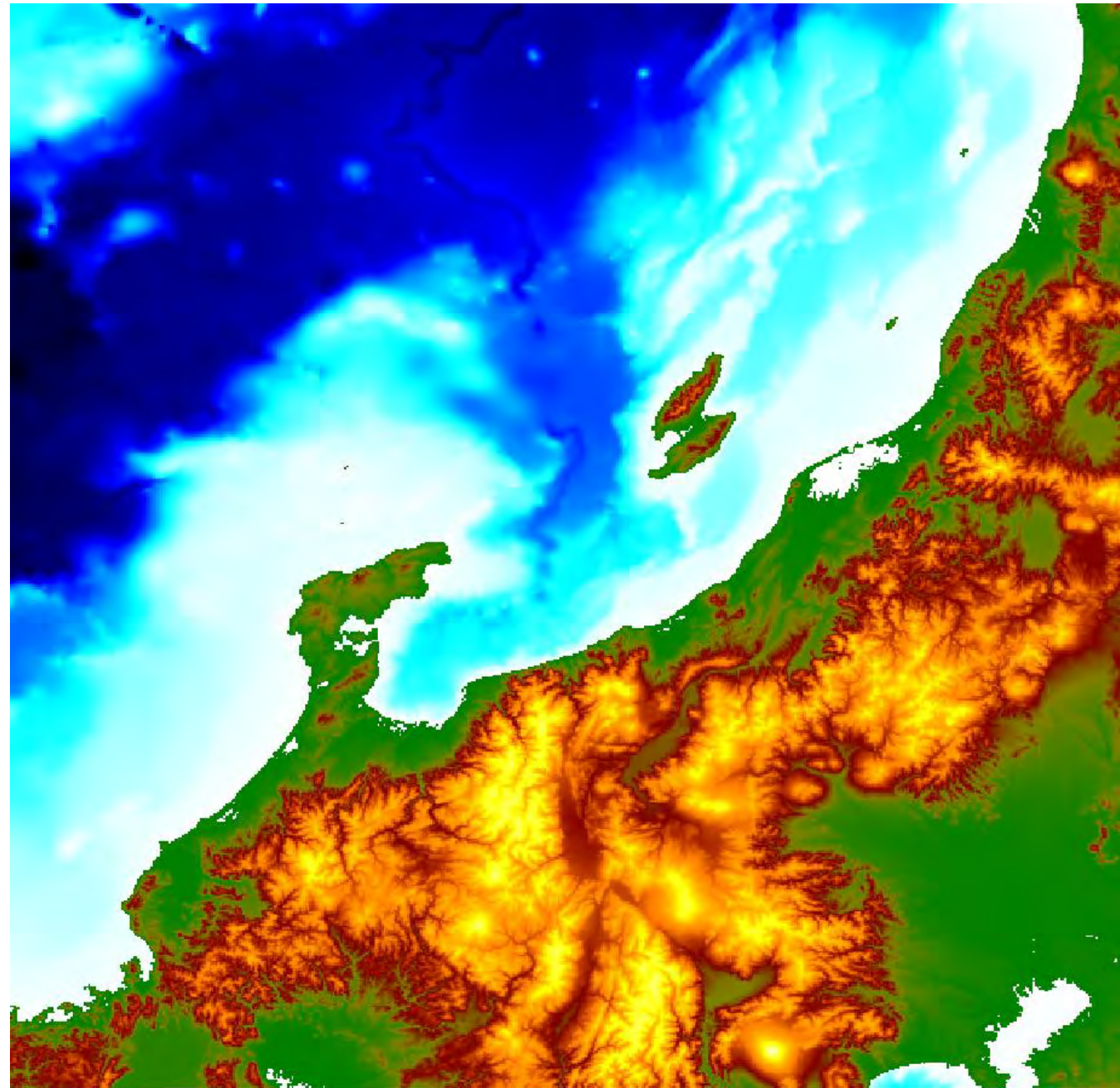
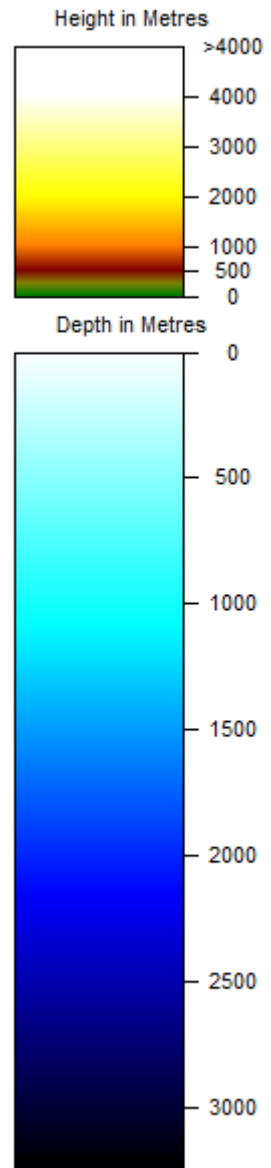
経度	緯度	上端深さ	長さ	幅	走向	傾斜	すべり角	すべり量	M_w
°	°	km	km	km	°	°	°	m	
136.592	37.194	1.7	60.7	13.0	50.1	25.4	128.6	3.48	7.21
(0.004)	(0.002)	(0.3)	(0.5)	(0.3)	(0.4)	(1.2)	(0.8)	(0.04)	(0.01)
137.115	37.548	1.7	76.4	21.9	66.1	54.1	105.3	2.22	7.30
(0.004)	(0.004)	(0.3)	(2.6)	(1.4)	(2.1)	(1.0)	(0.5)	(0.11)	(0.02)

- ・ 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 と断層面積をスケリング則 (Strasser et al., 2010) に拘束。
- ・ 断層長さ と断層幅の比が 2:1 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。

計算領域



計算地形 標高図



観測地点

<観測機器>

● 津波観測計 ▲ GPS波浪計 ▼ ケーブル式海底津波計

<所属機関>

赤色 気象庁

黄色 国土交通省港湾局

濃緑 国土地理院

水色 海上保安庁

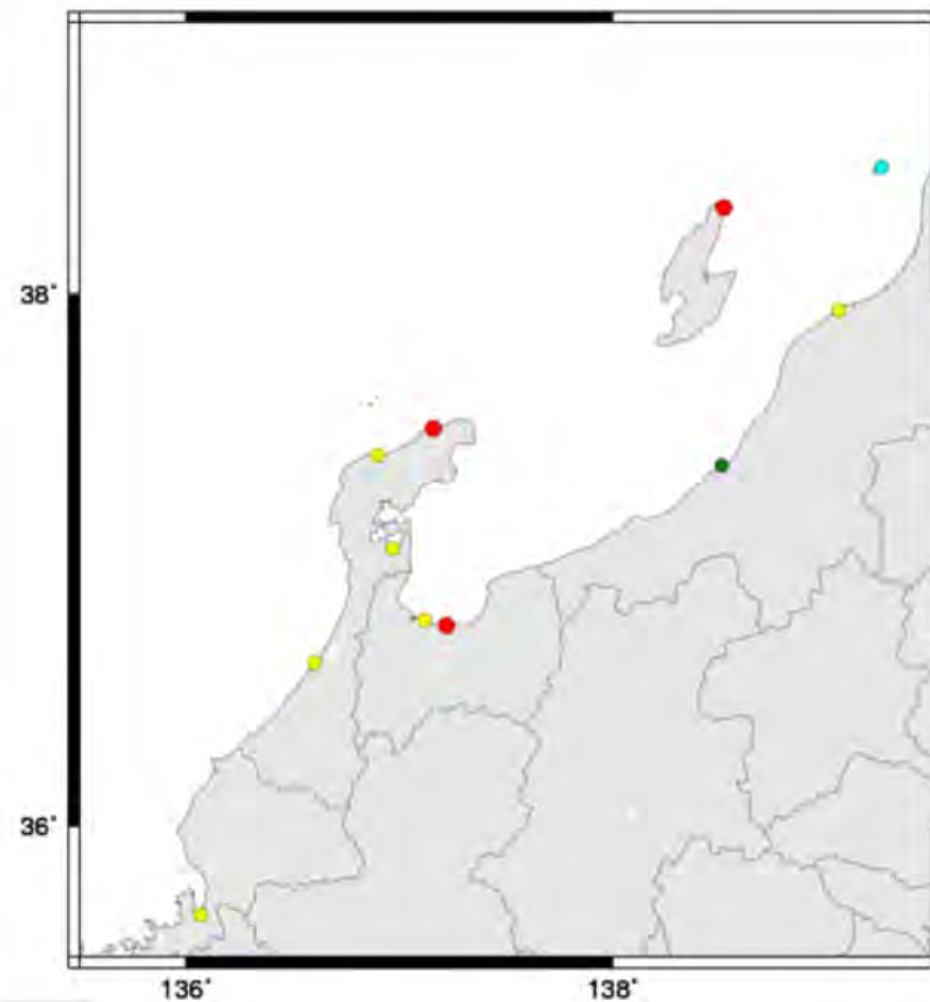
青色 防災科学技術研究所

橙色 海洋研究開発機構

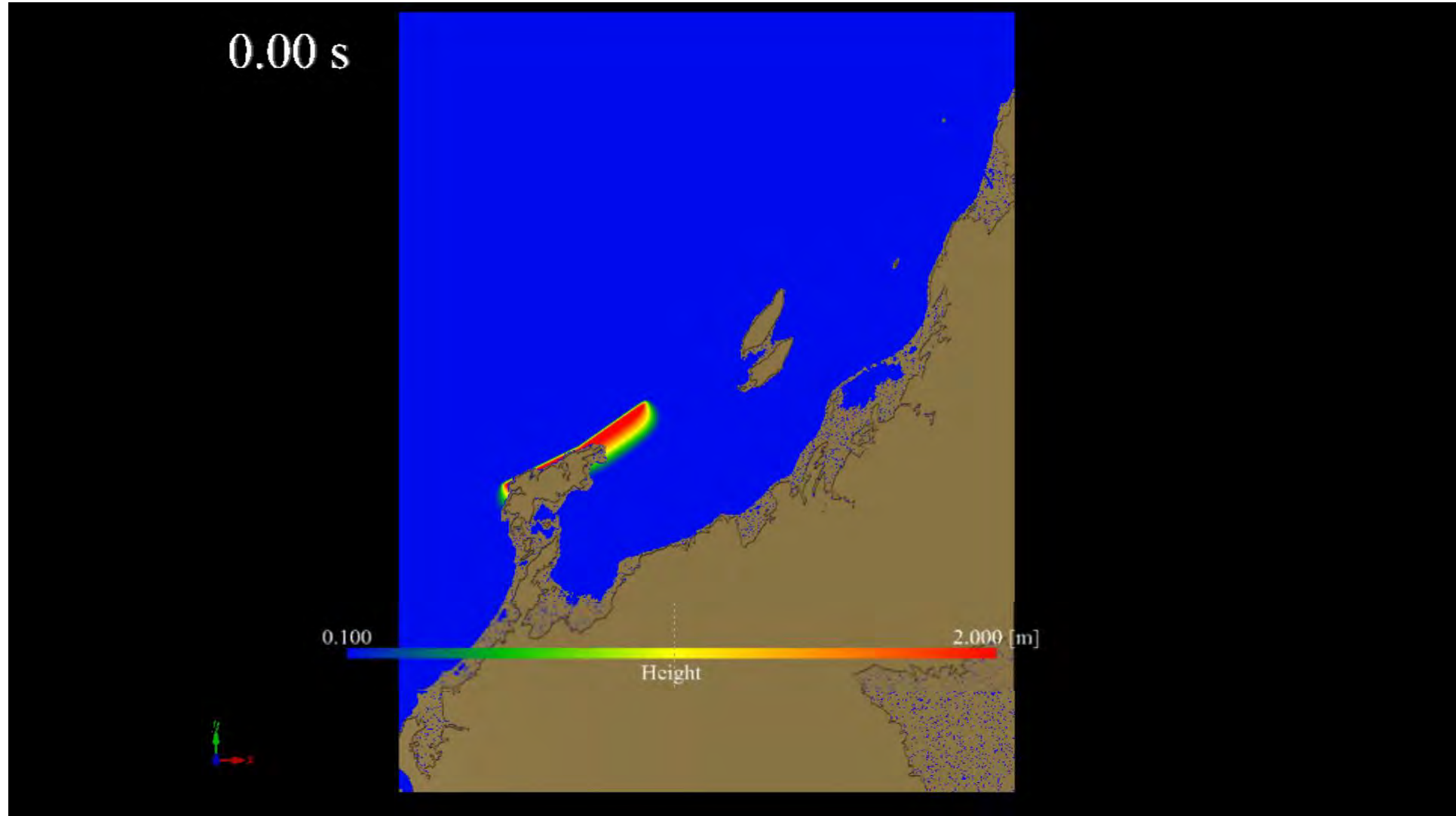
桃色 東京大学地震研究所

黄緑 地方公共団体

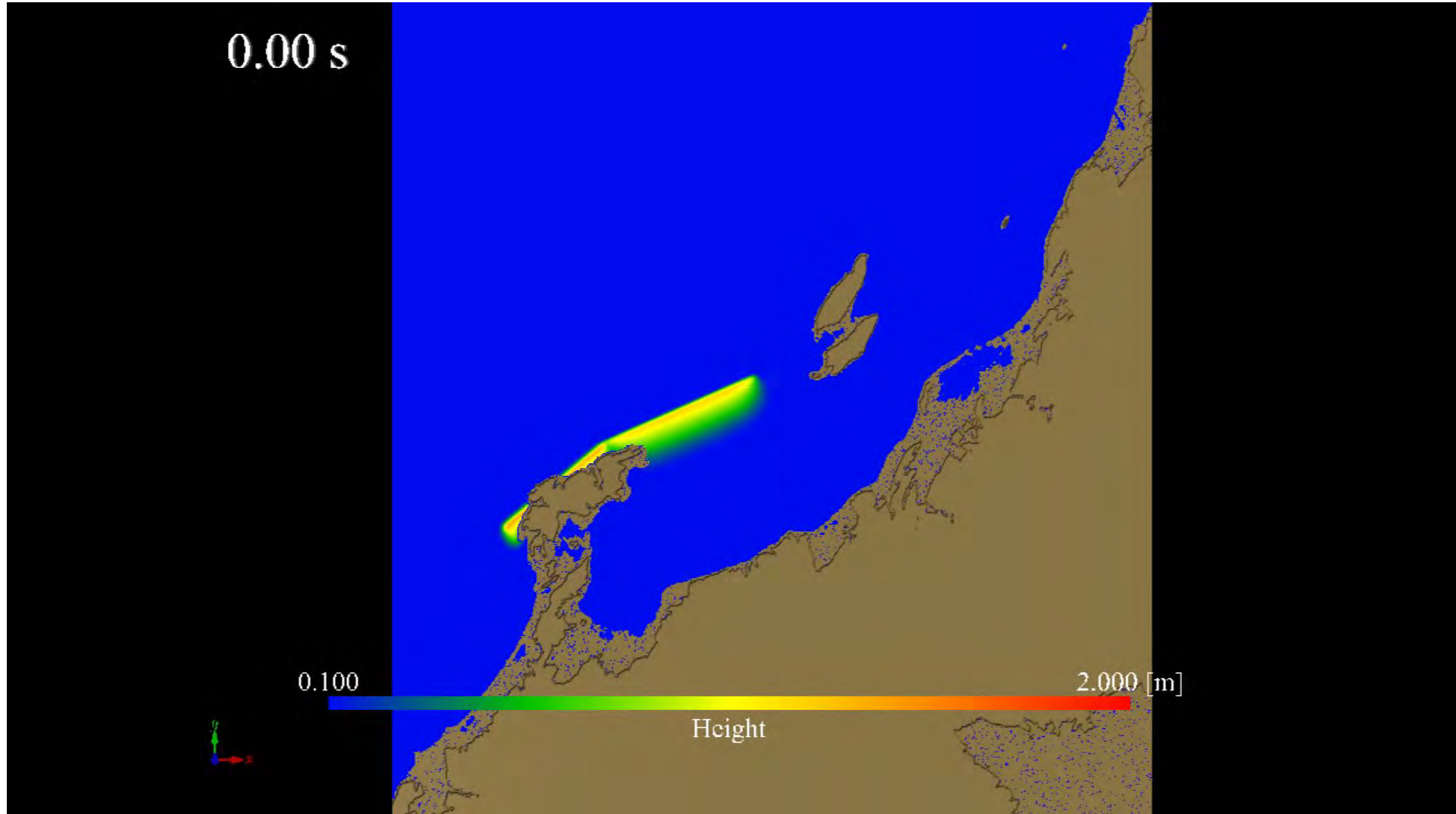
茶色 その他の機関

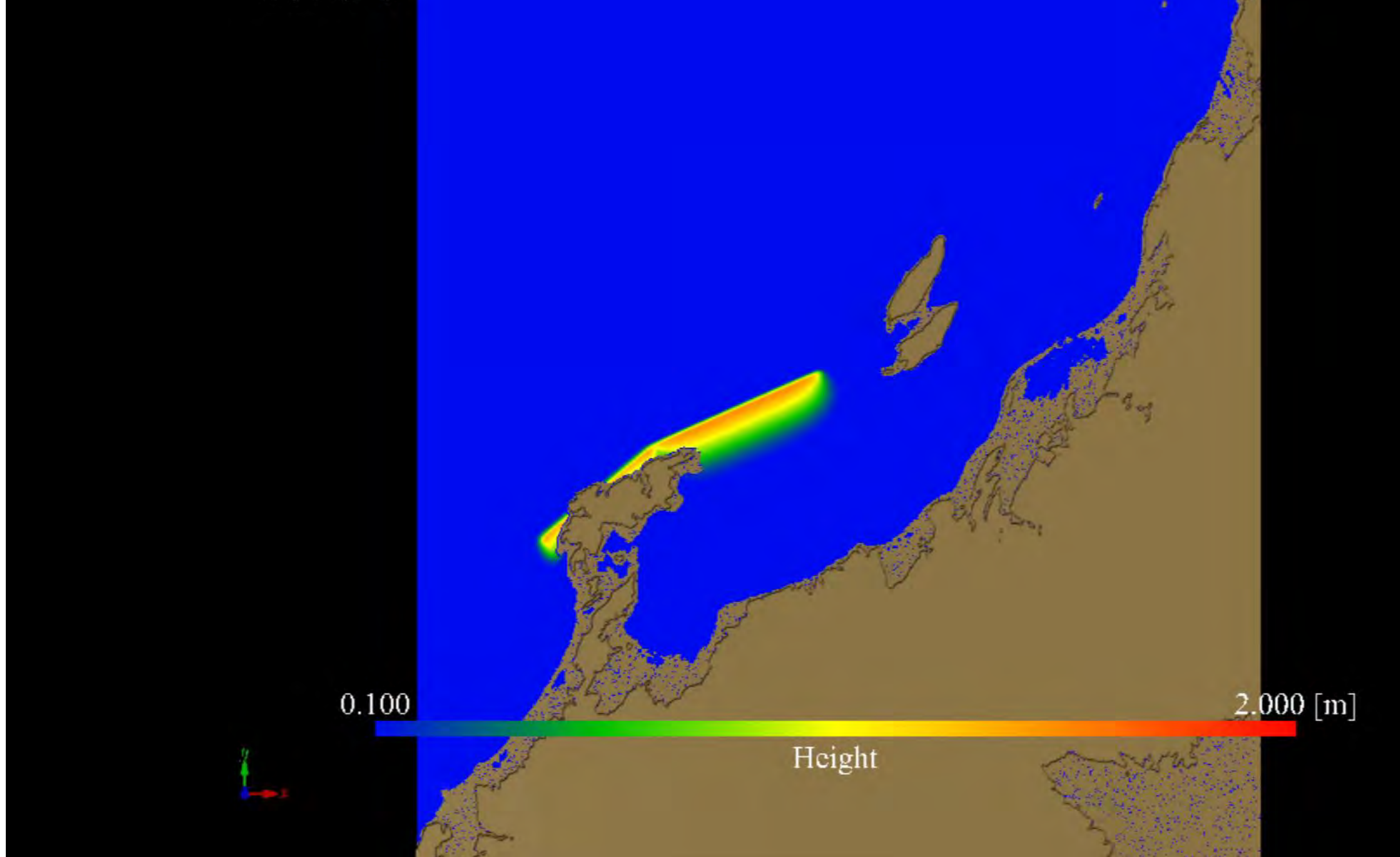


F43

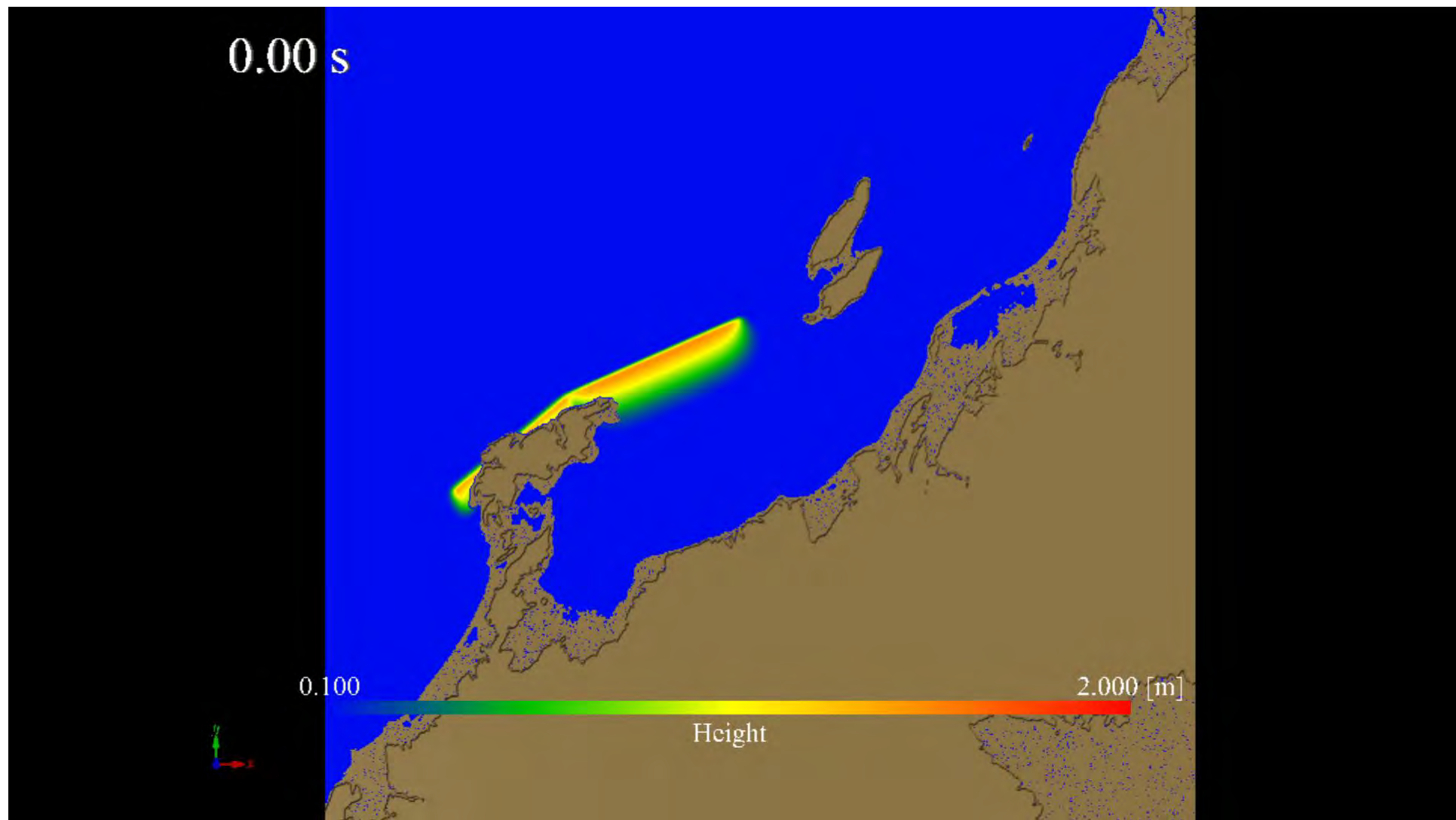


気象庁





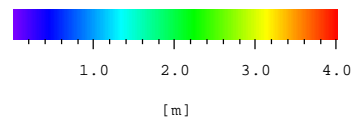
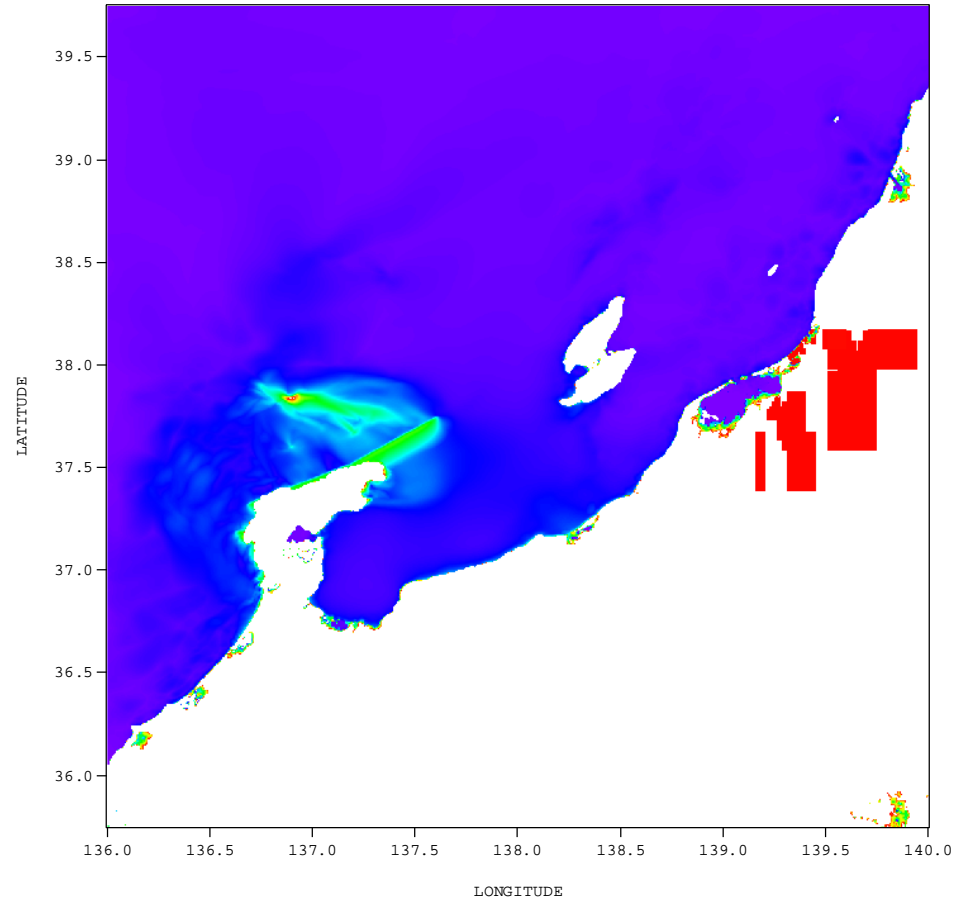
気象庁 東側1.5倍



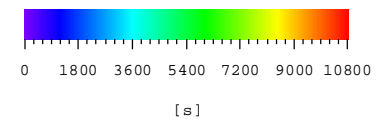
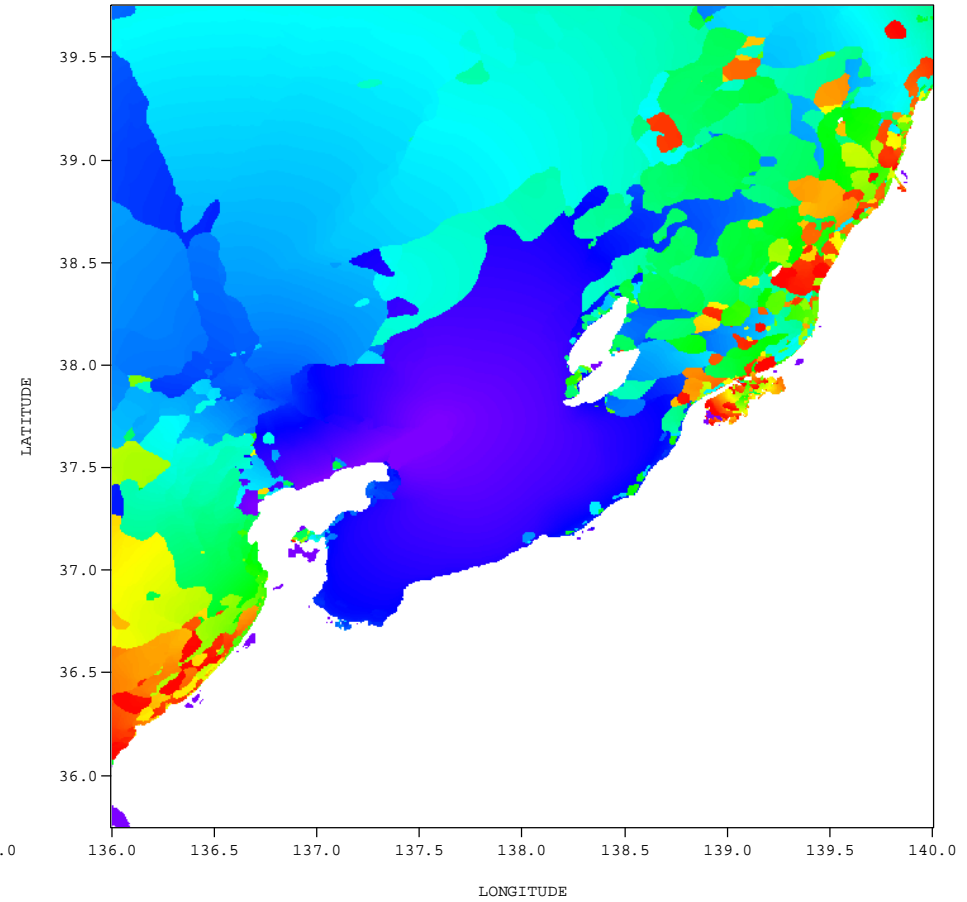
最大水位分布

F43 最大水位分布

最大水位分布

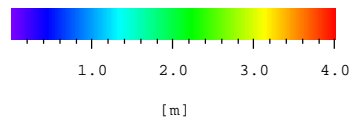
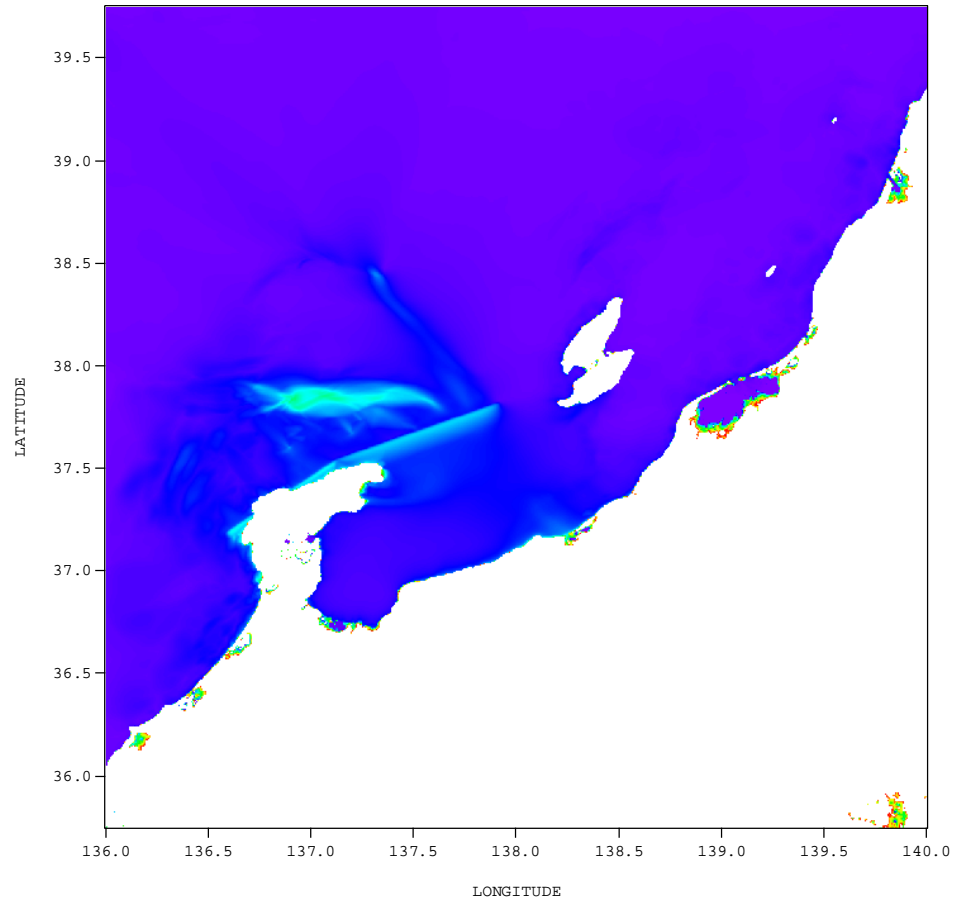


最大水位時間分布

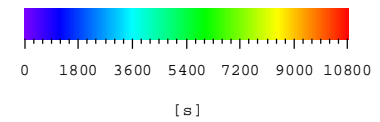
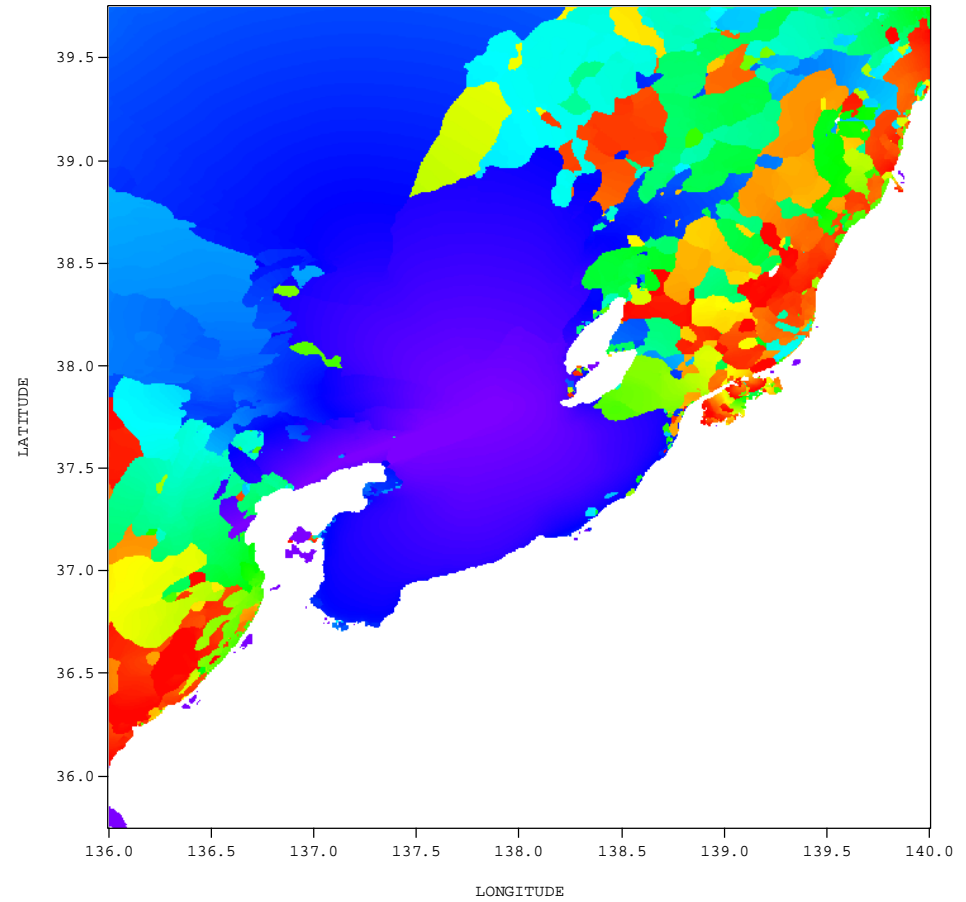


気象庁波源

最大水位分布

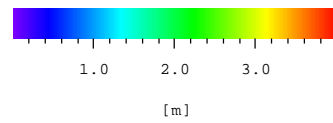
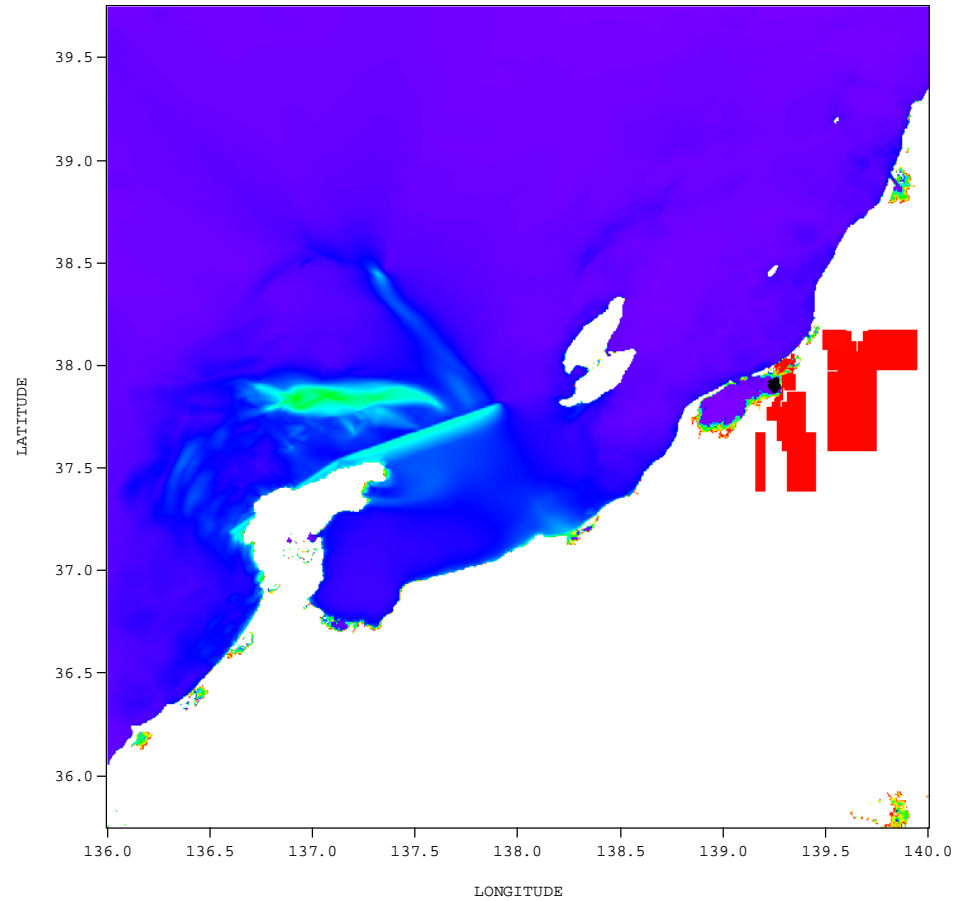


最大水位時間分布

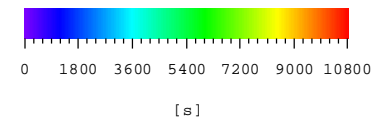
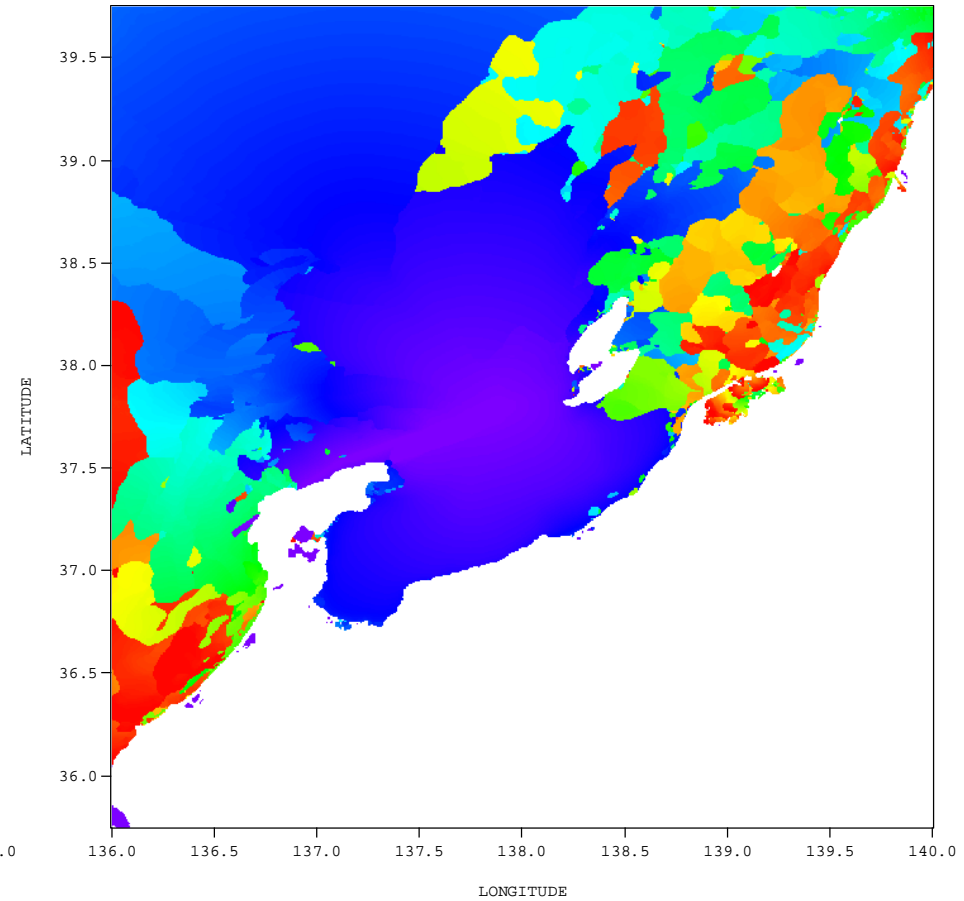


気象庁波源 東側滑り量1.25倍

最大水位分布

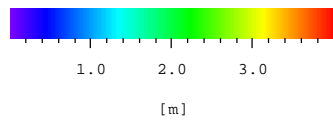
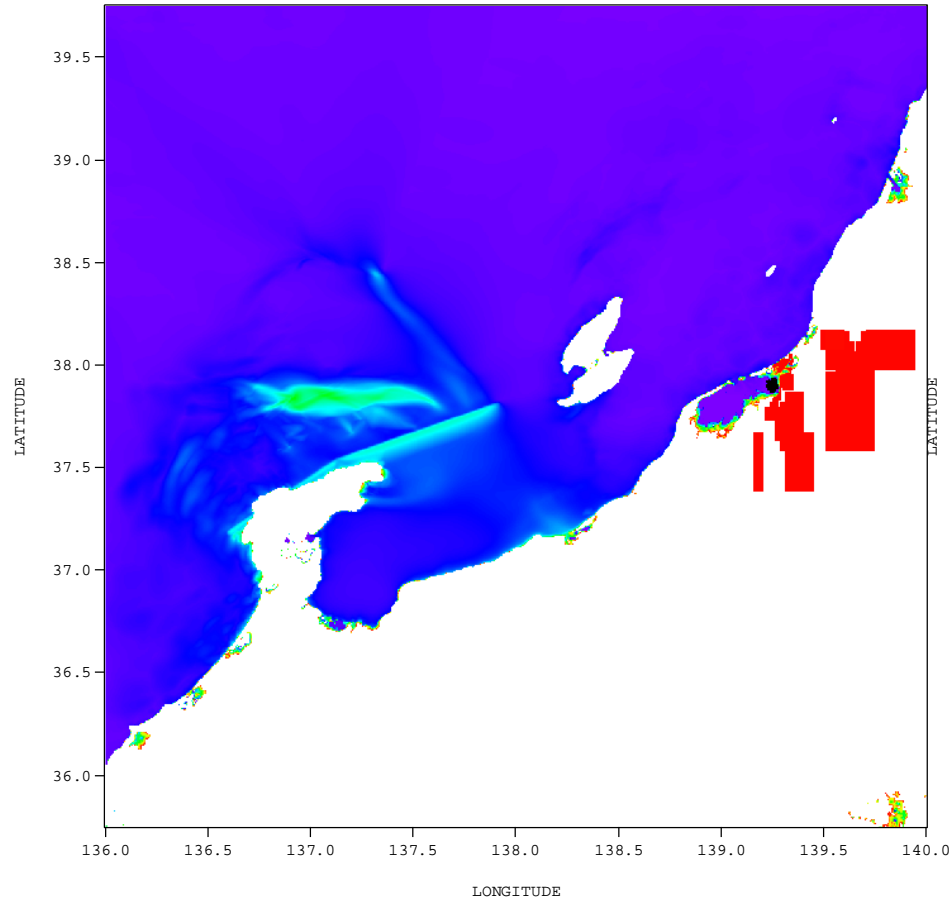


最大水位時間分布

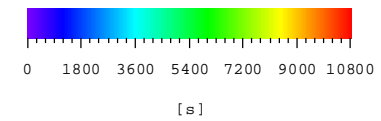
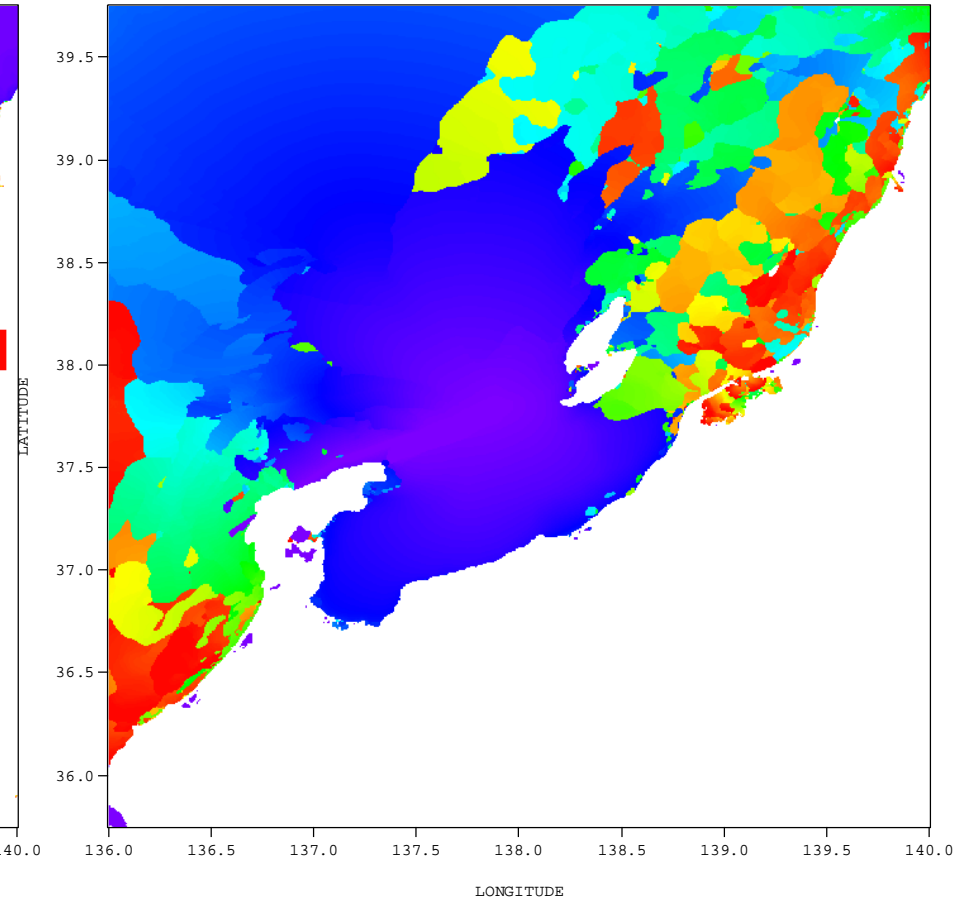


気象庁波源 東側滑り量1.5倍

最大水位分布

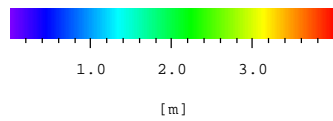
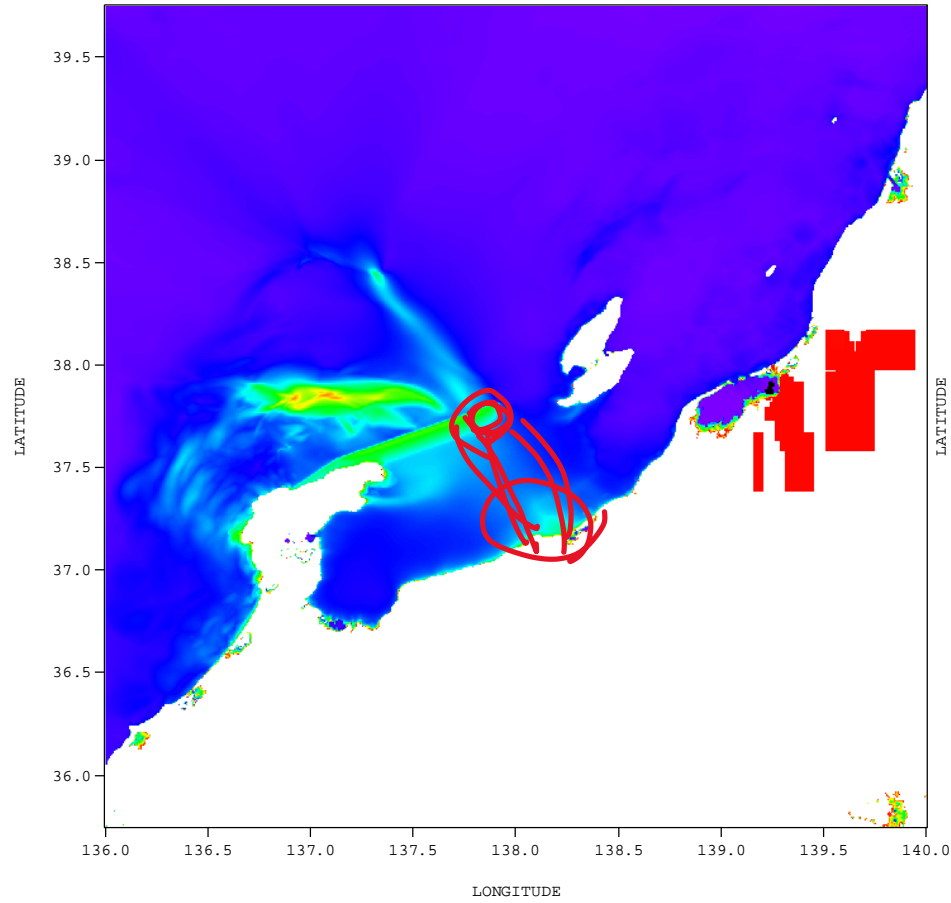


最大水位時間分布

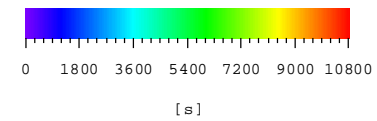
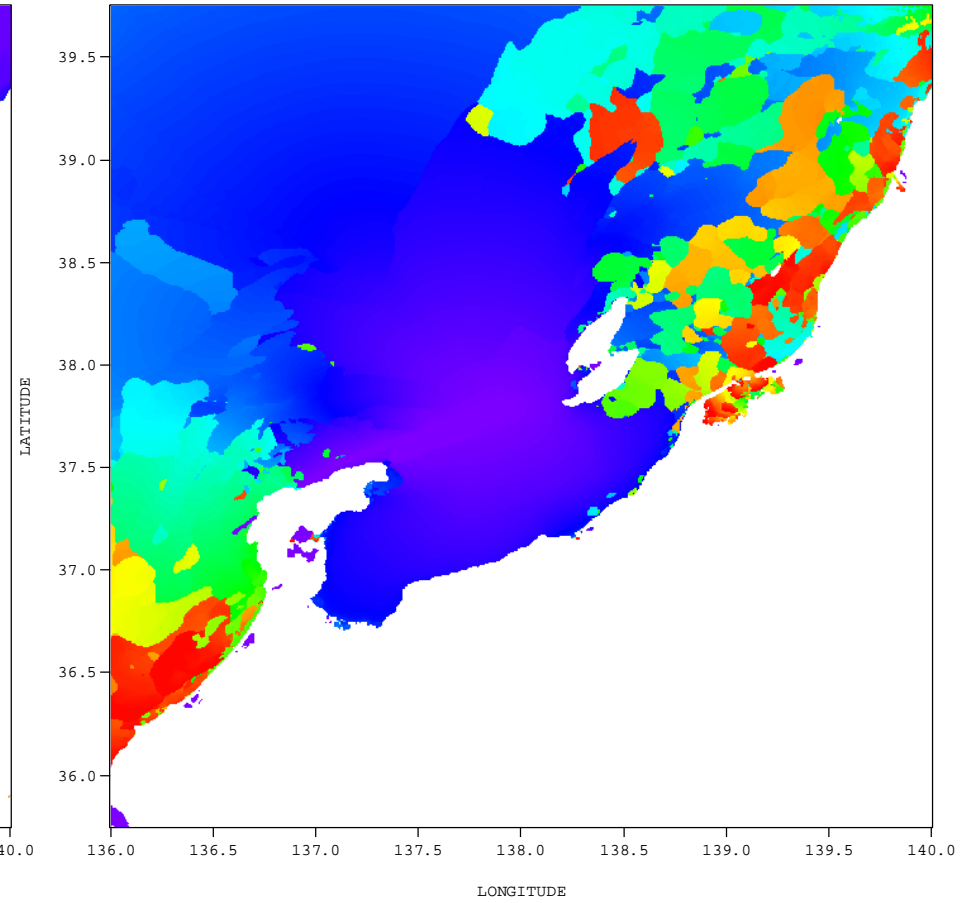


気象庁波源 滑り量4.5m

最大水位分布

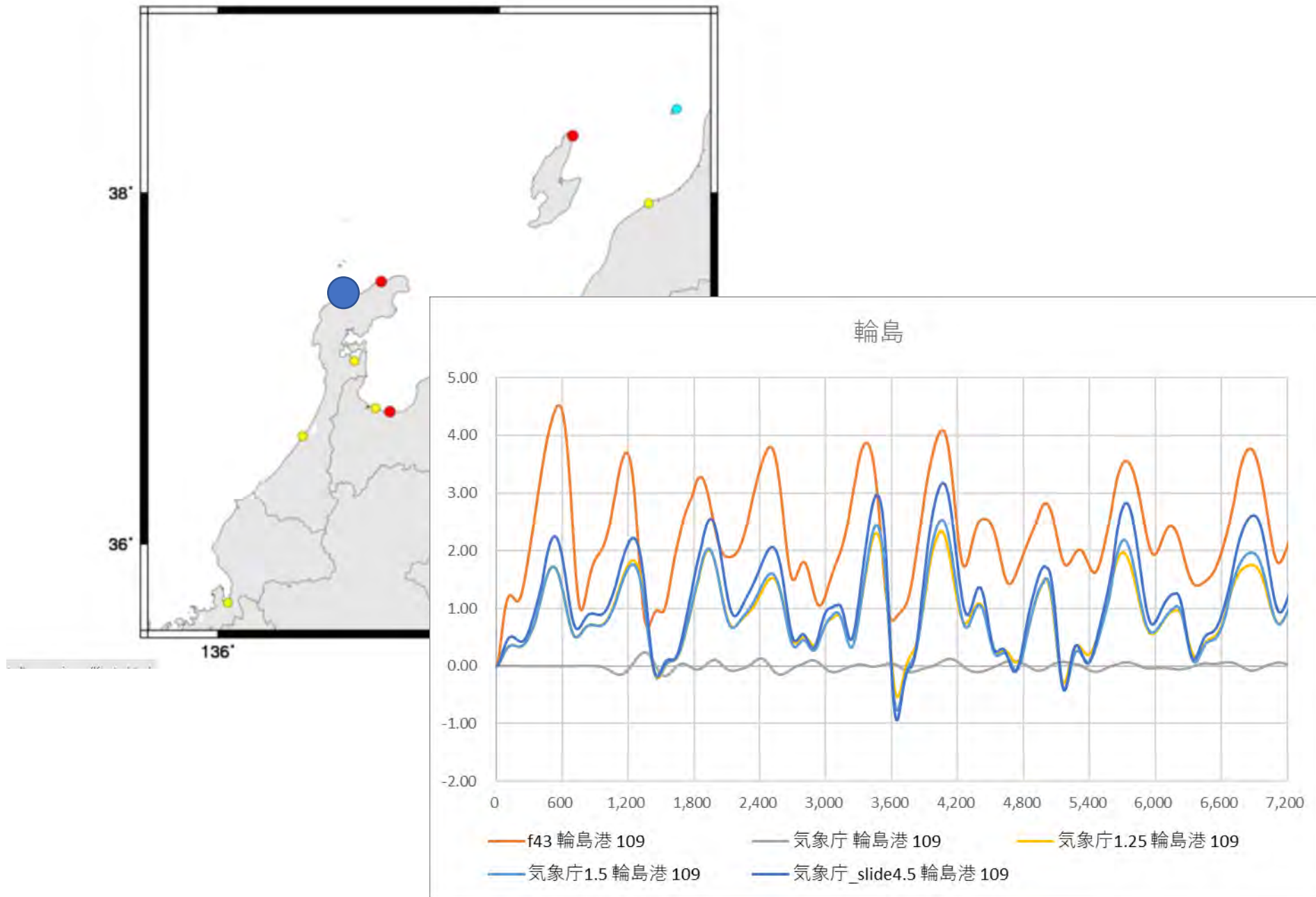


最大水位時間分布

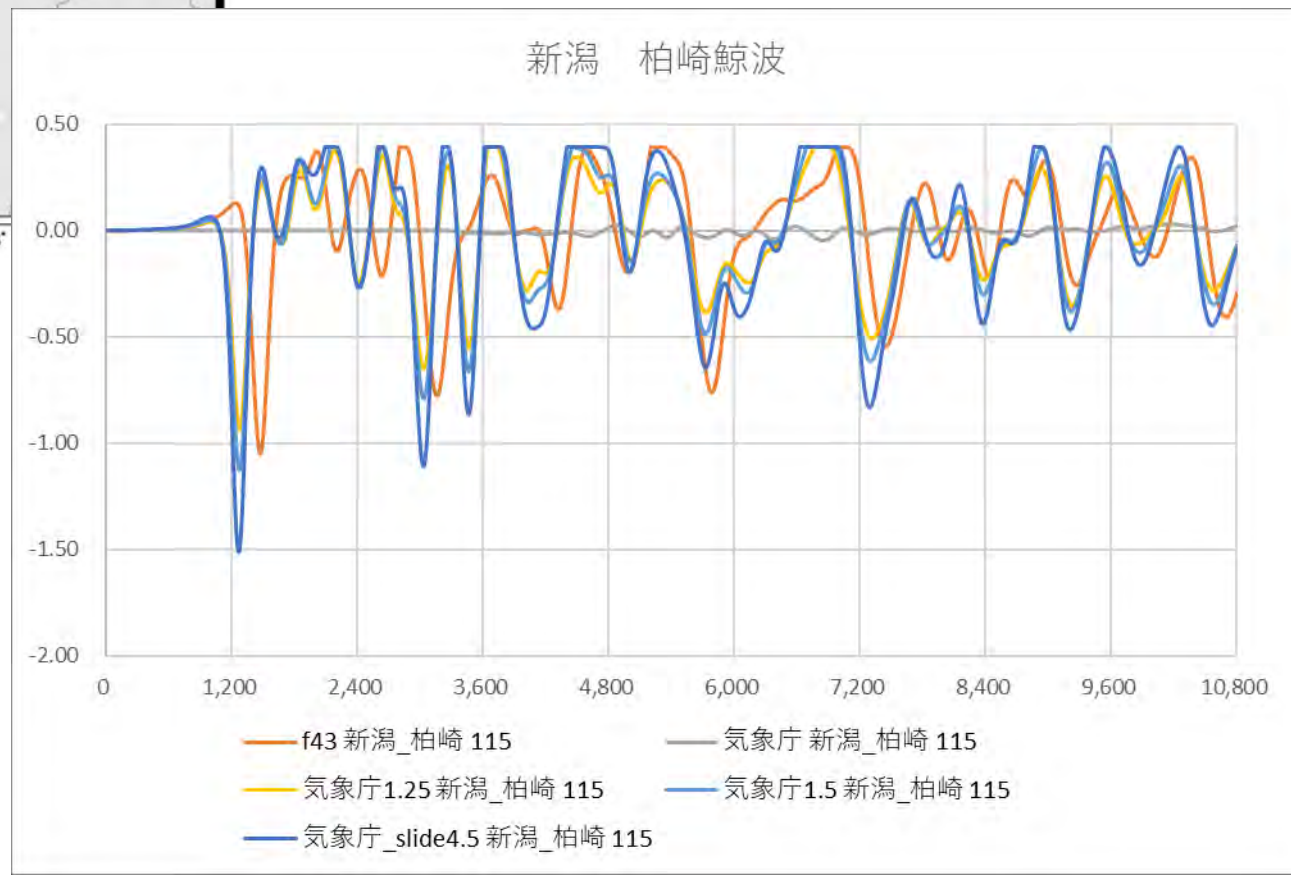
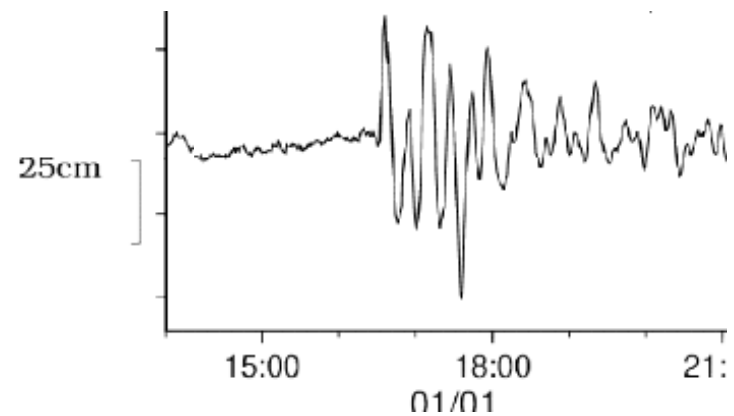
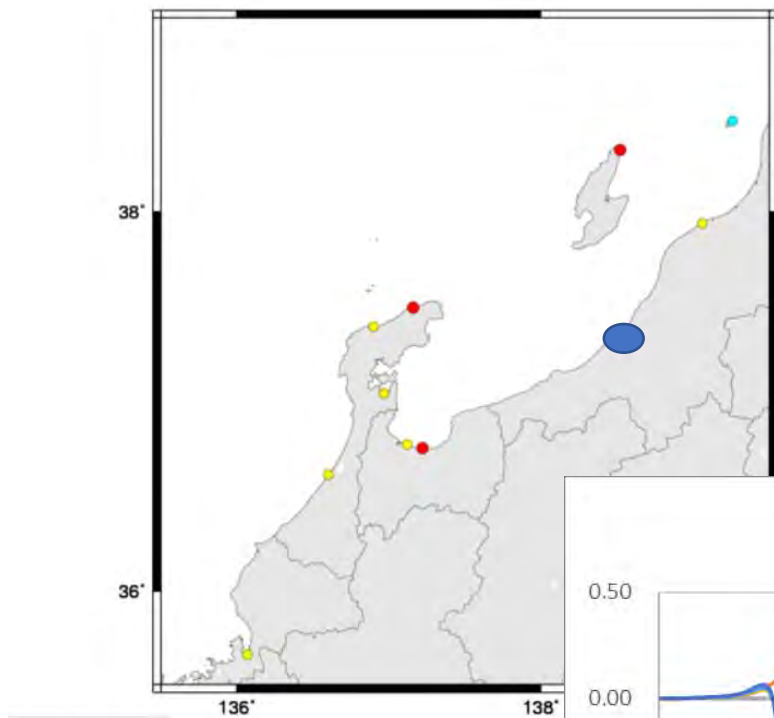


時系列波形

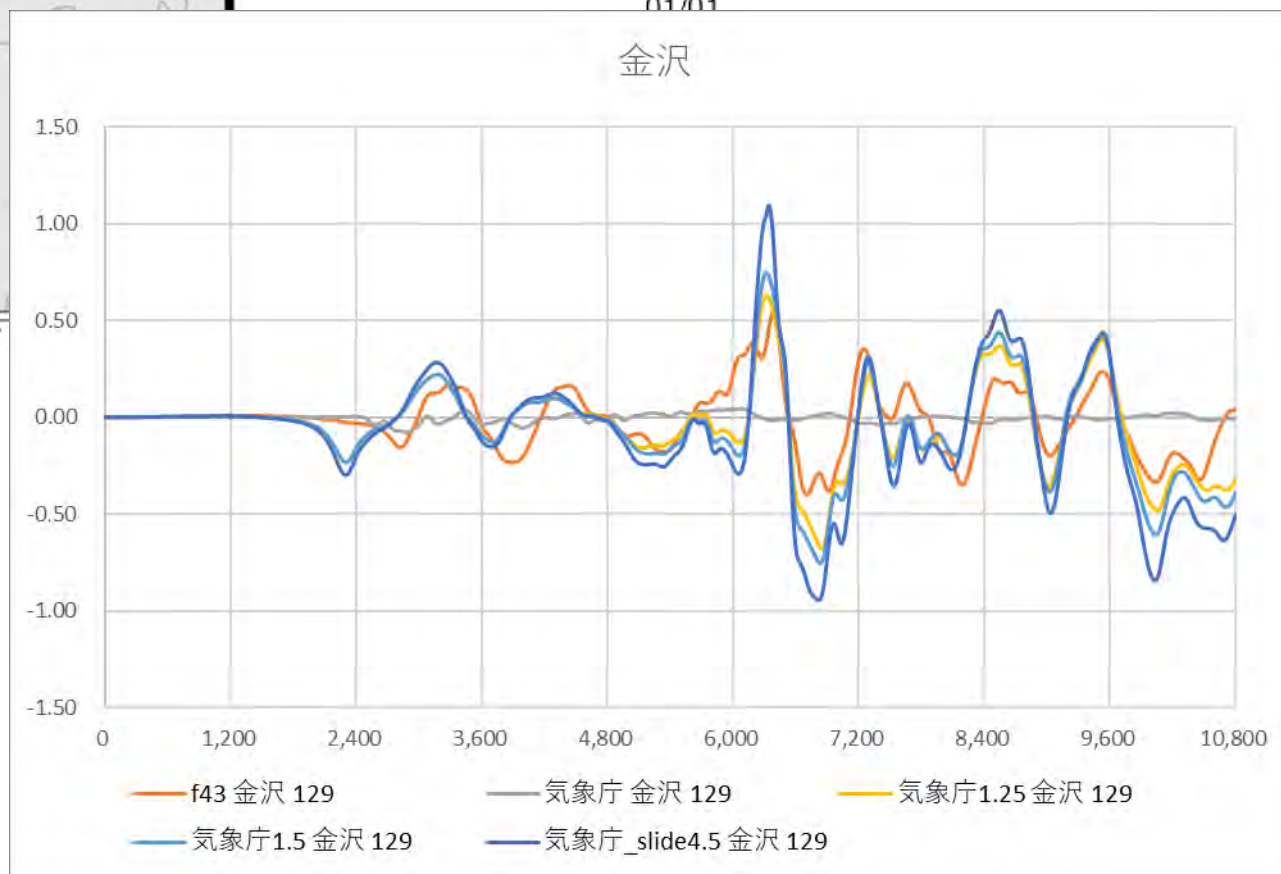
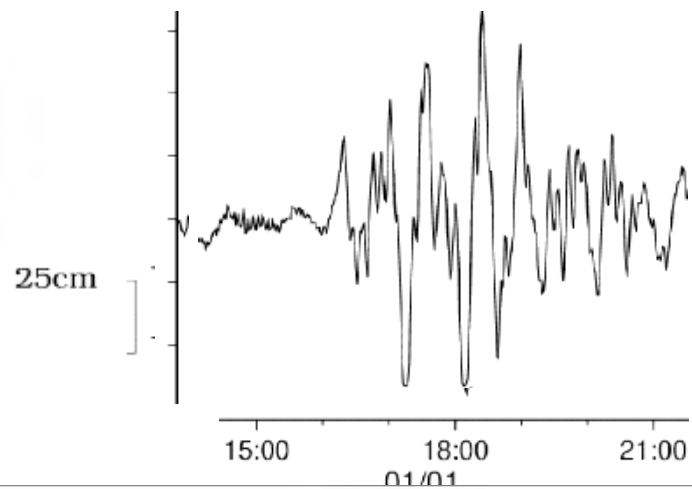
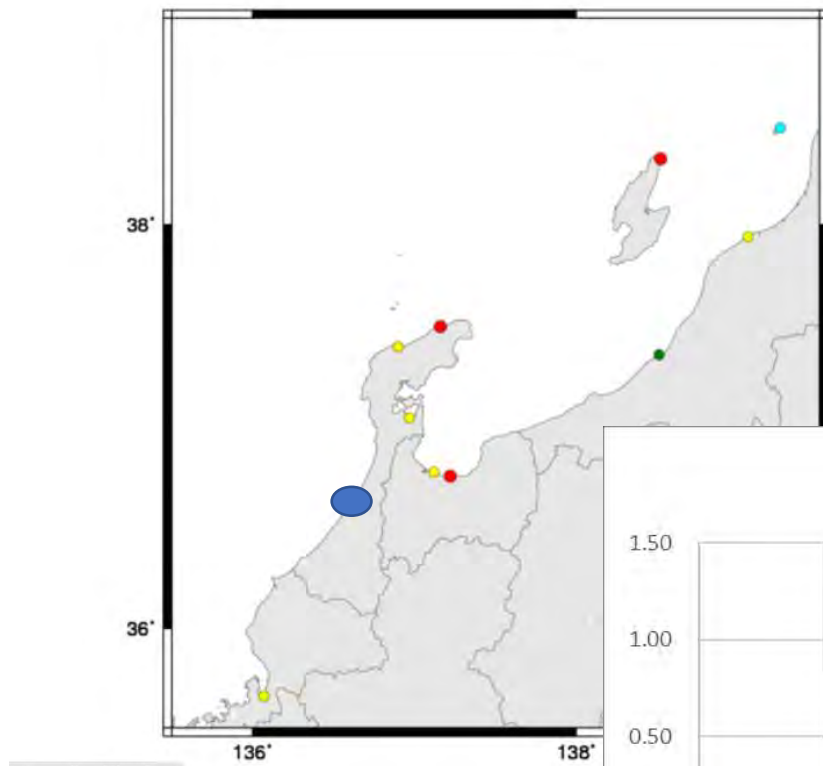
津波時系列波形 輪島



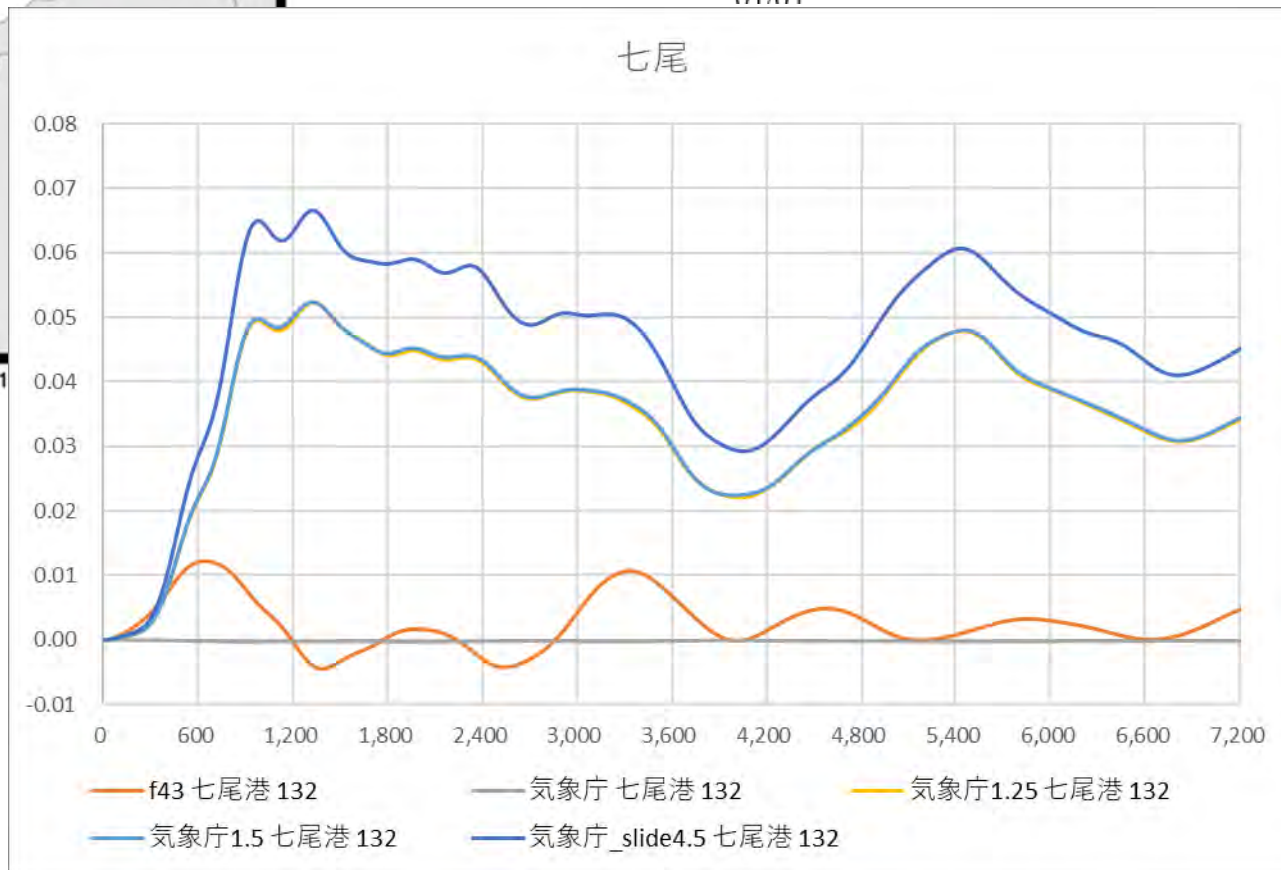
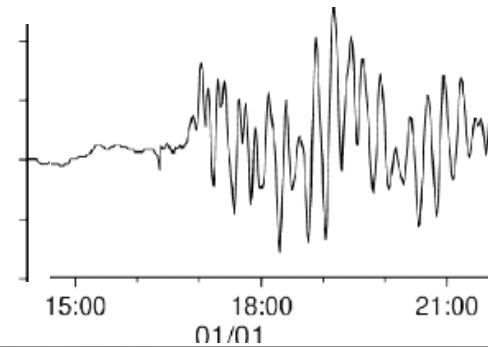
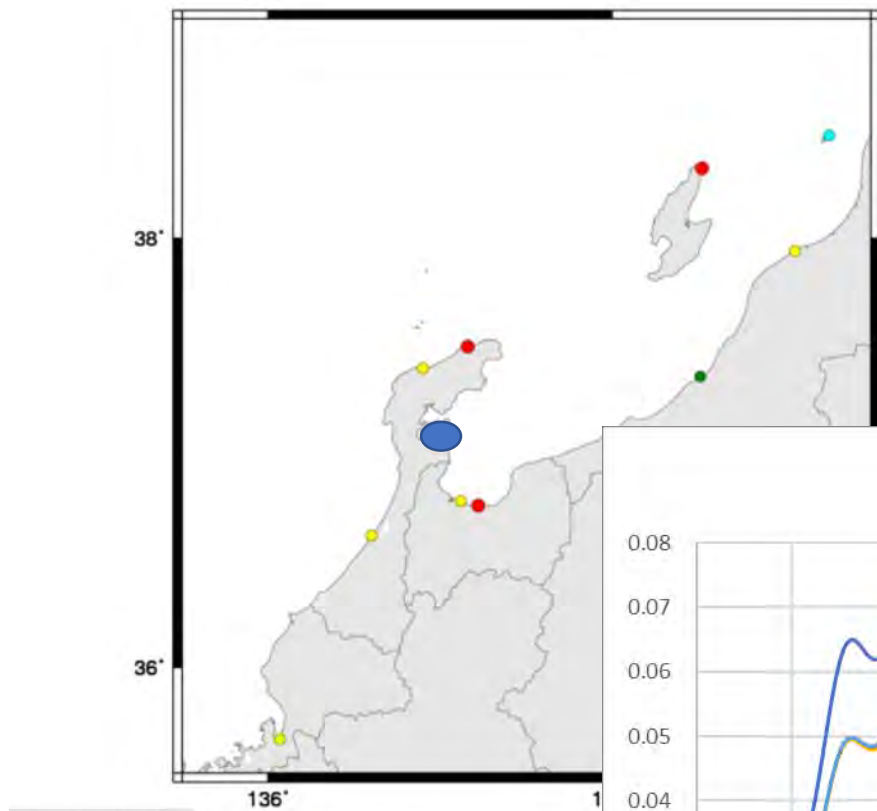
津波時系列波形 新潟 柏崎鯨波



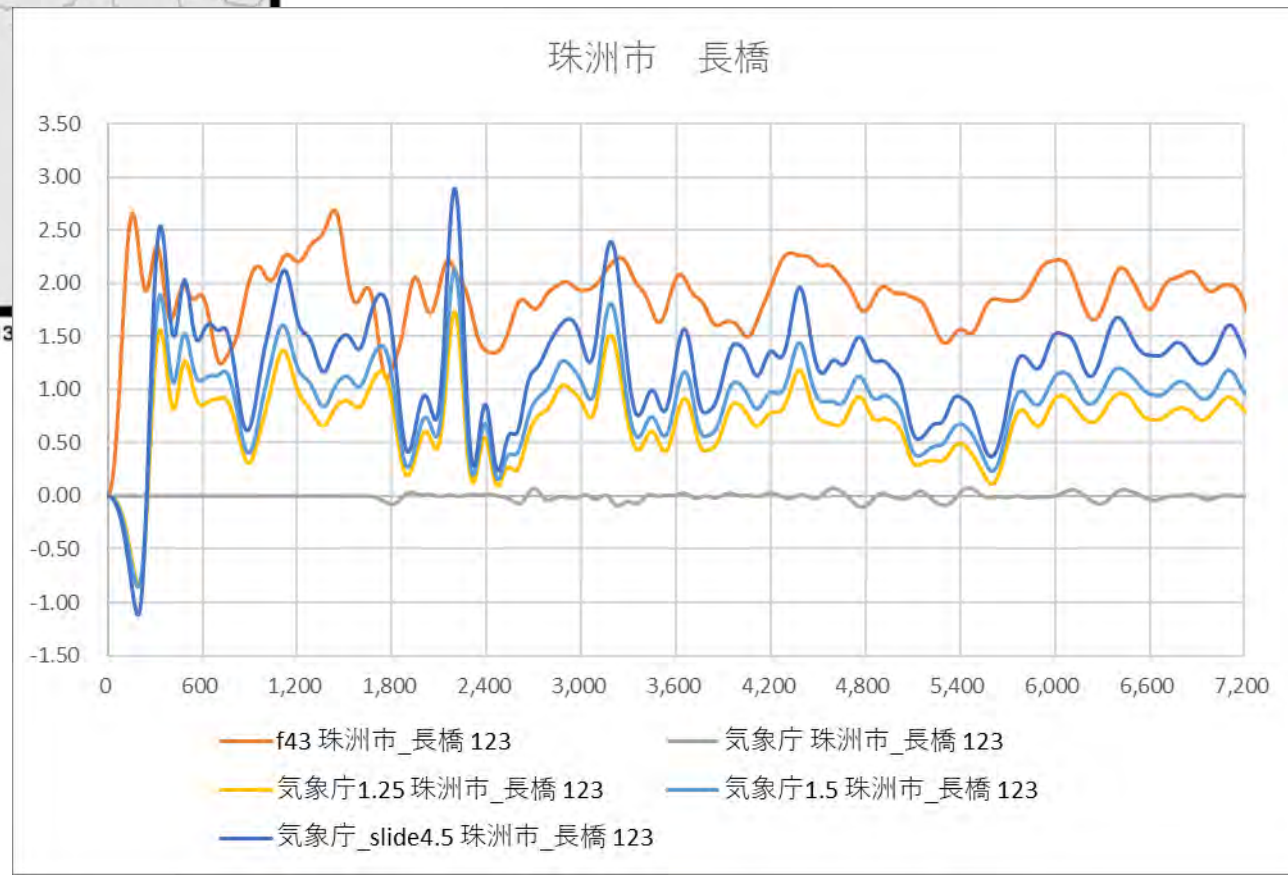
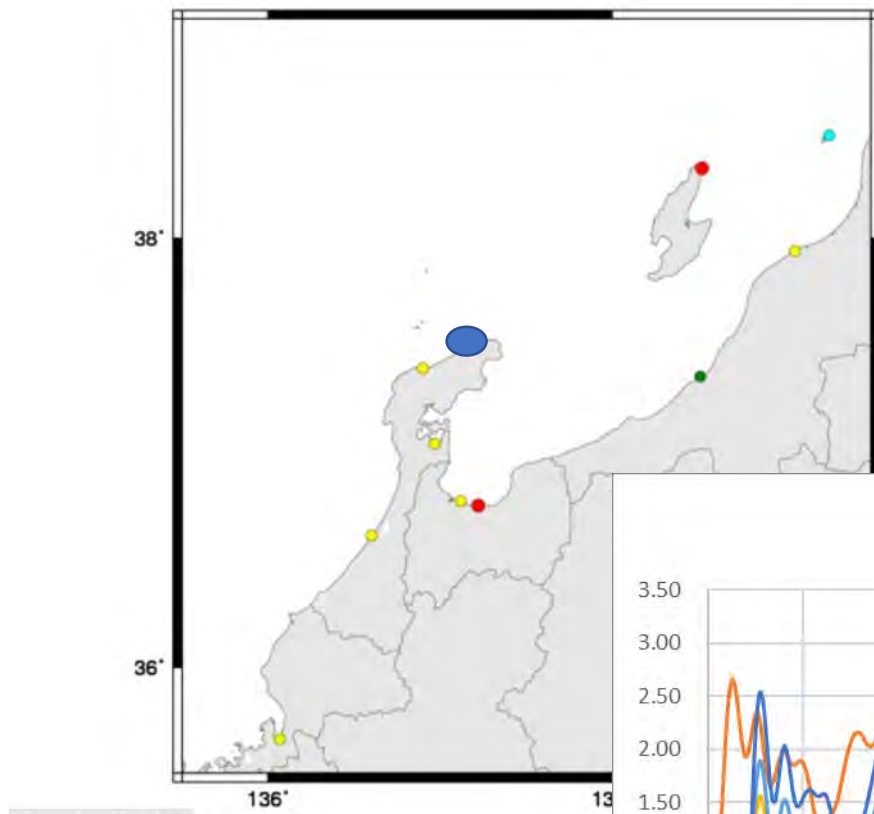
津波時系列波形 金沢



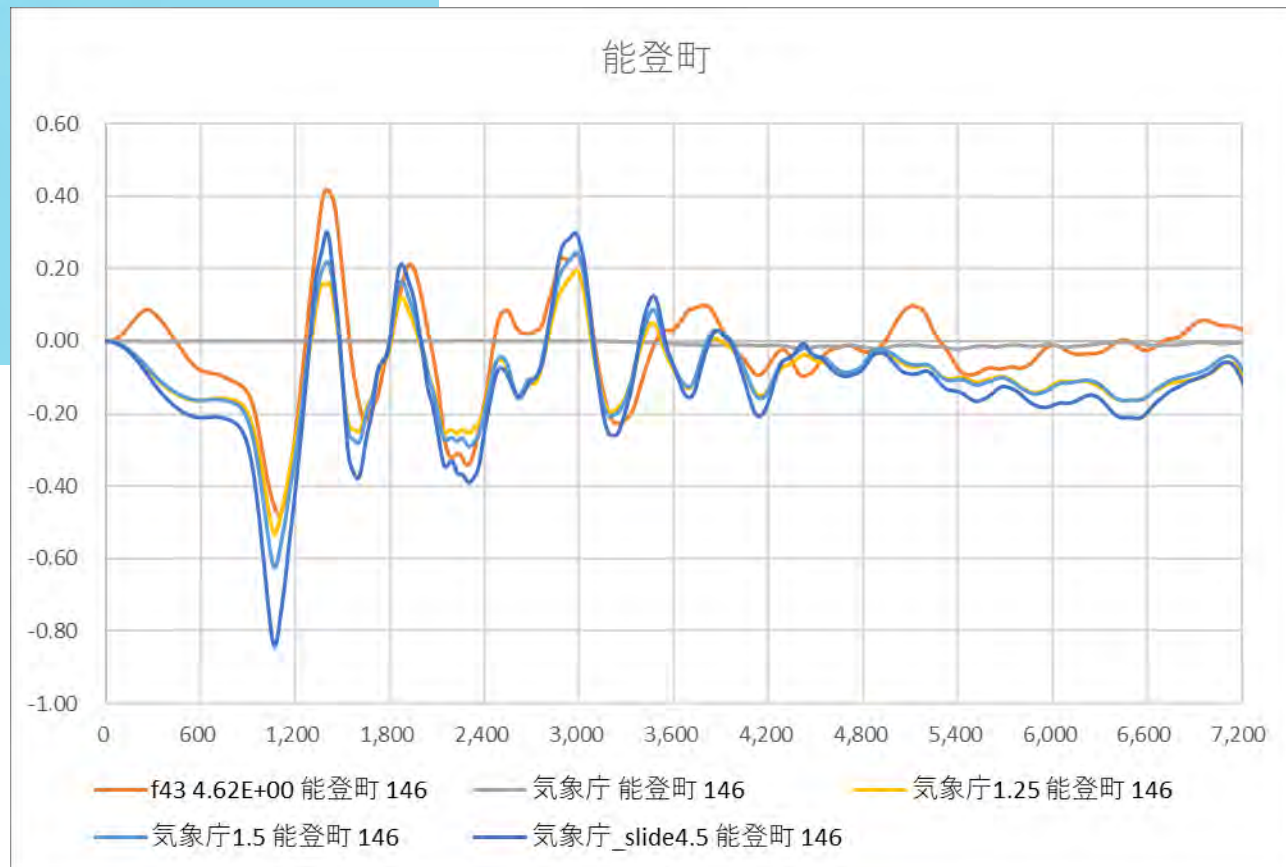
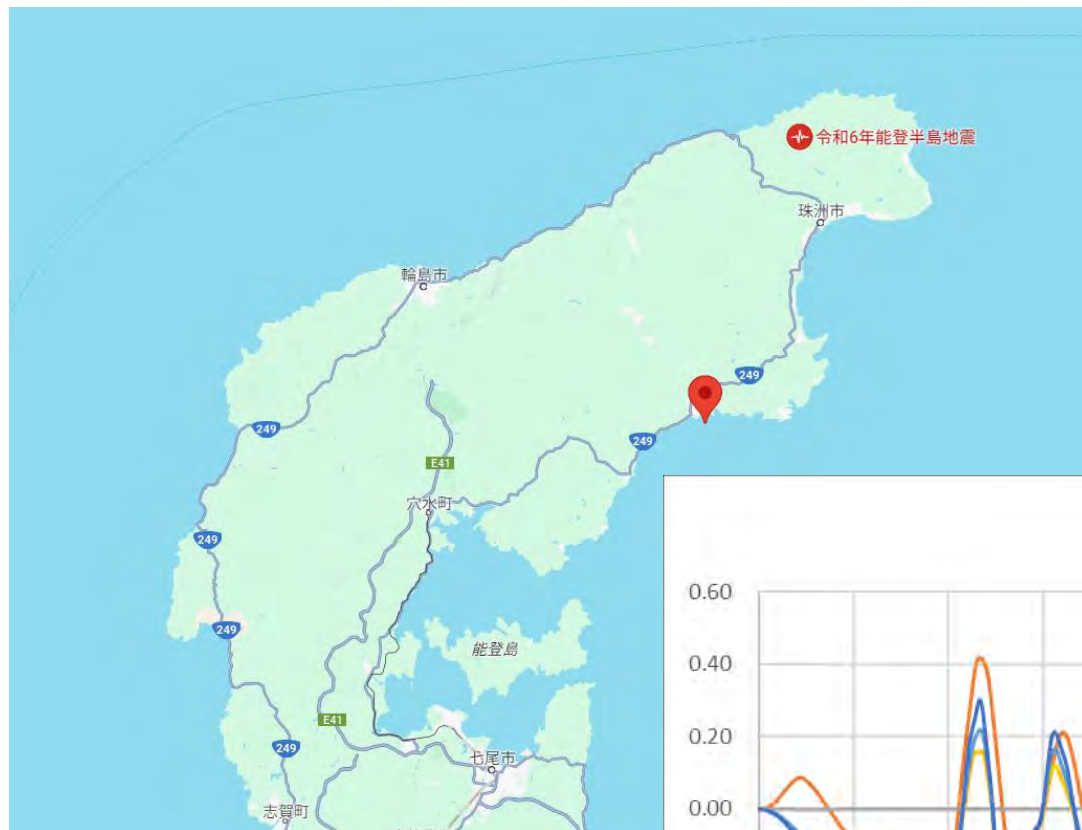
津波時系列波形 七尾



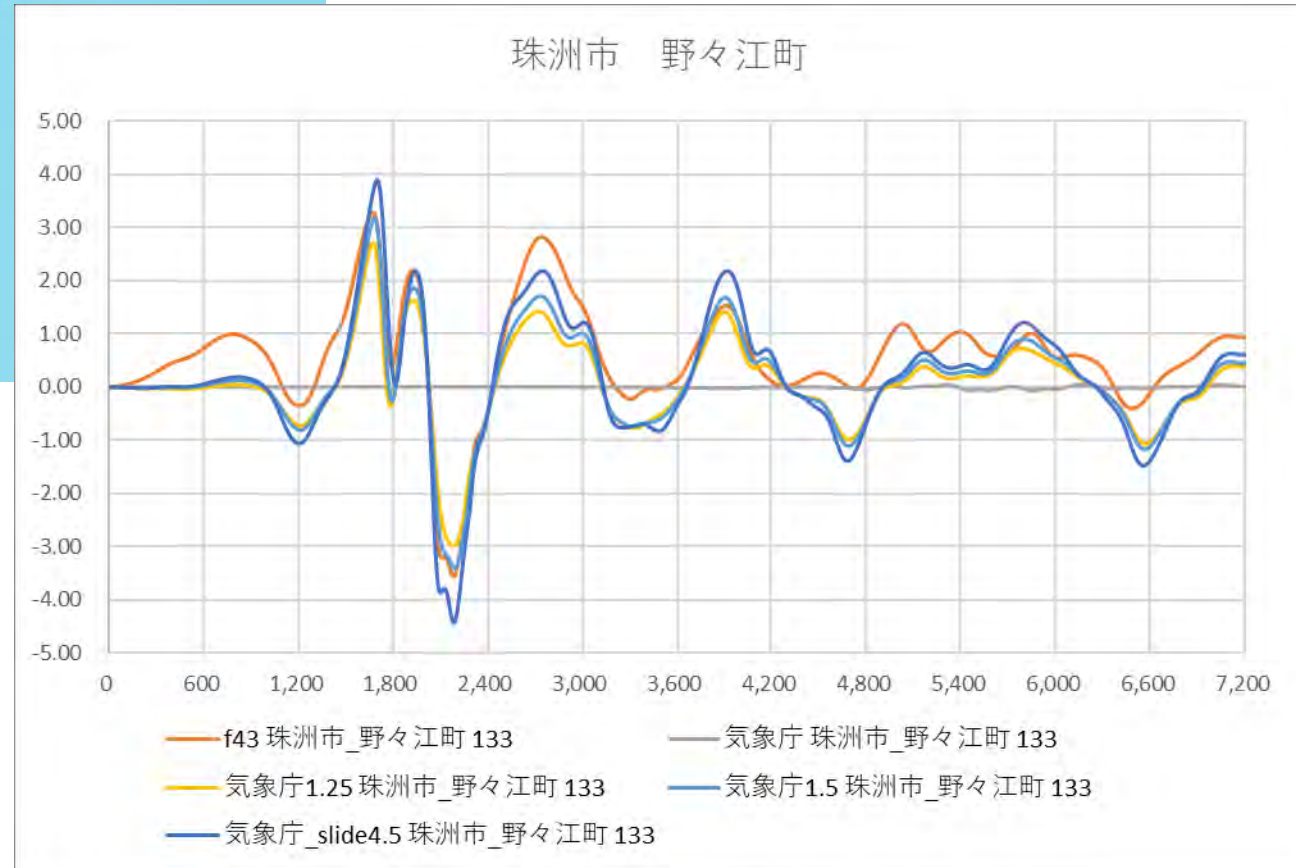
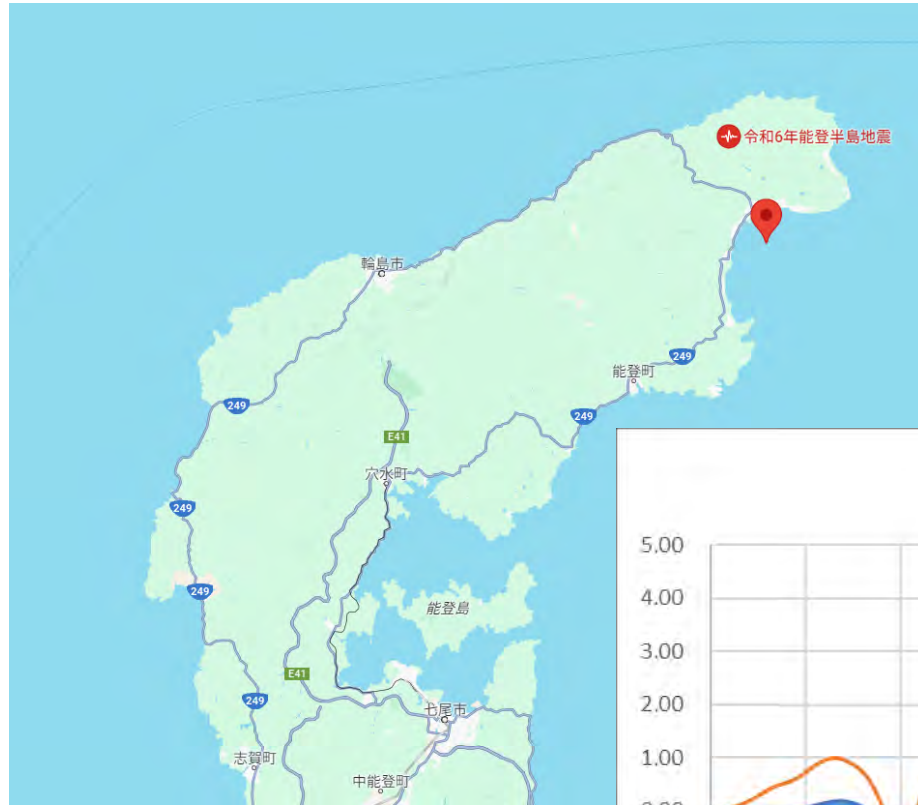
津波時系列波形 珠洲市 長橋



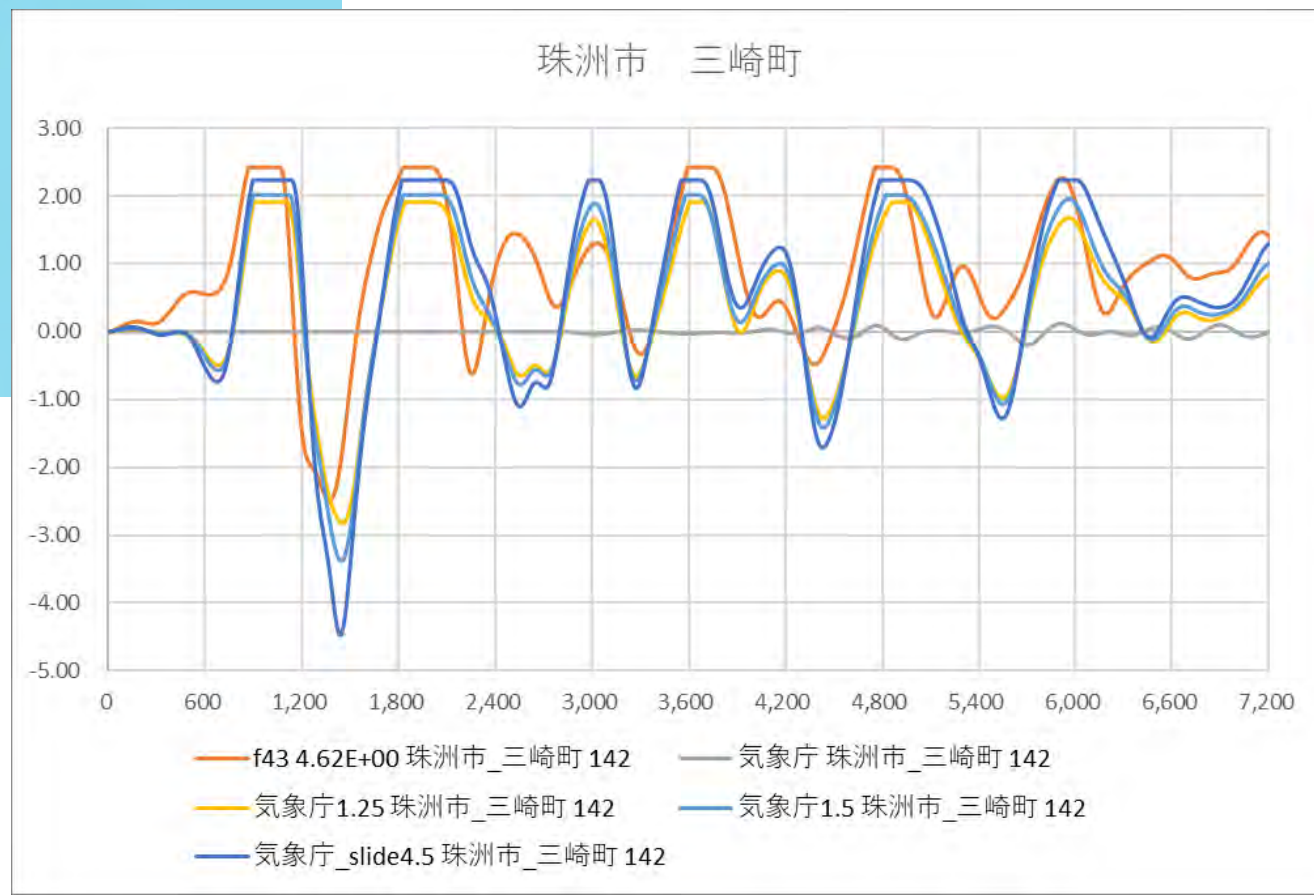
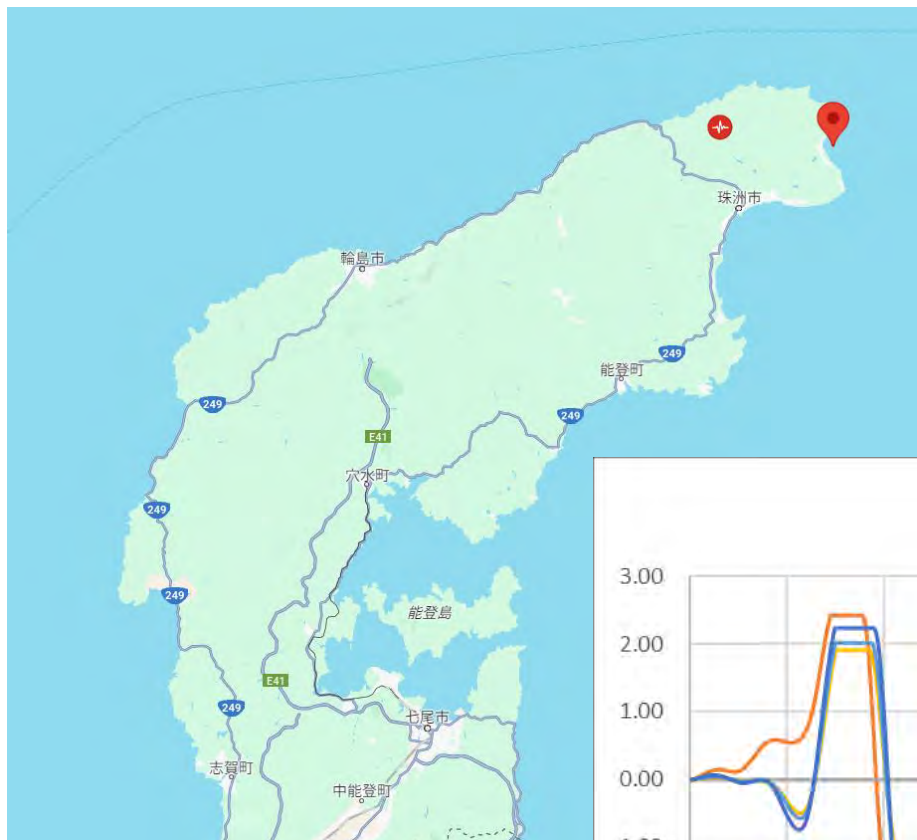
津波時系列波形 能登町沖



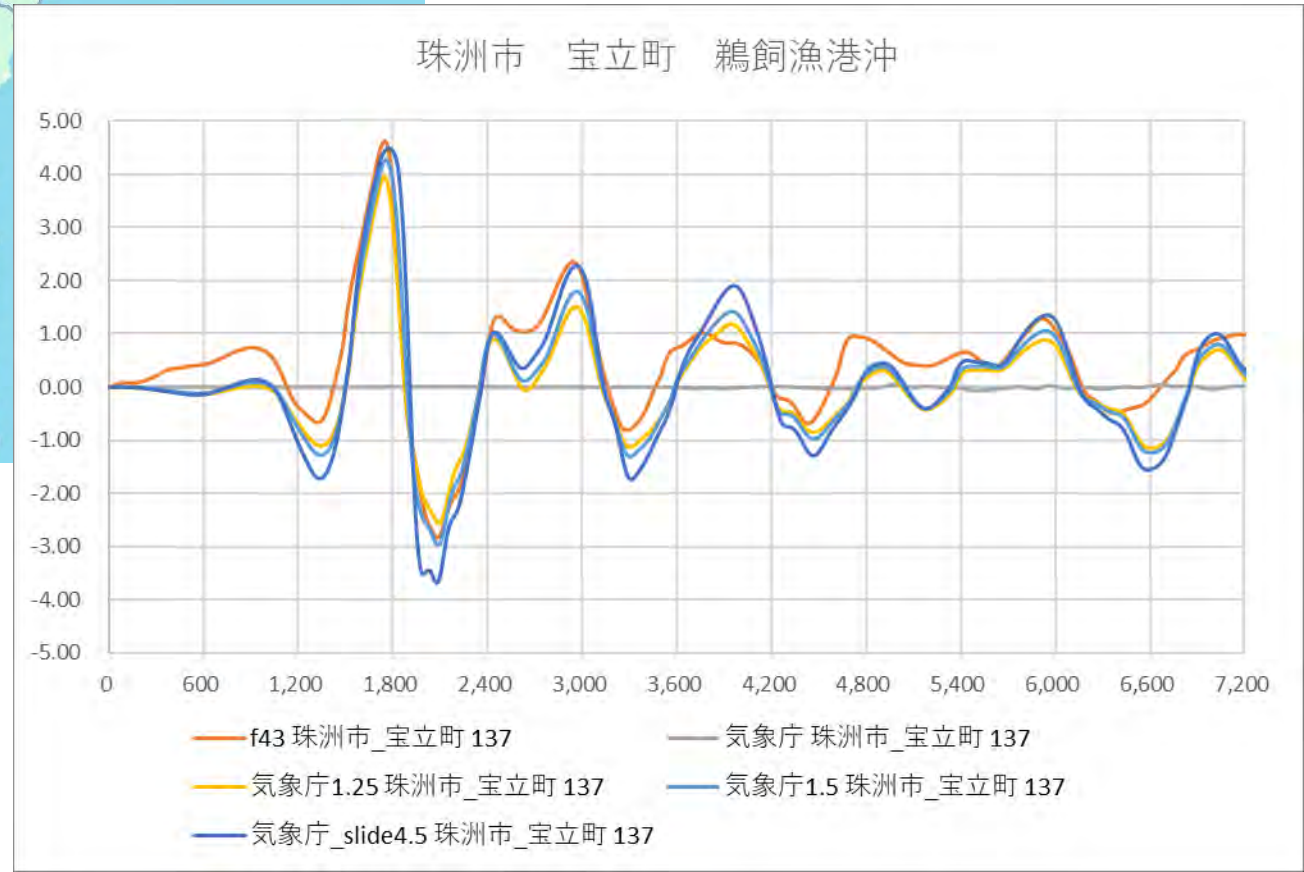
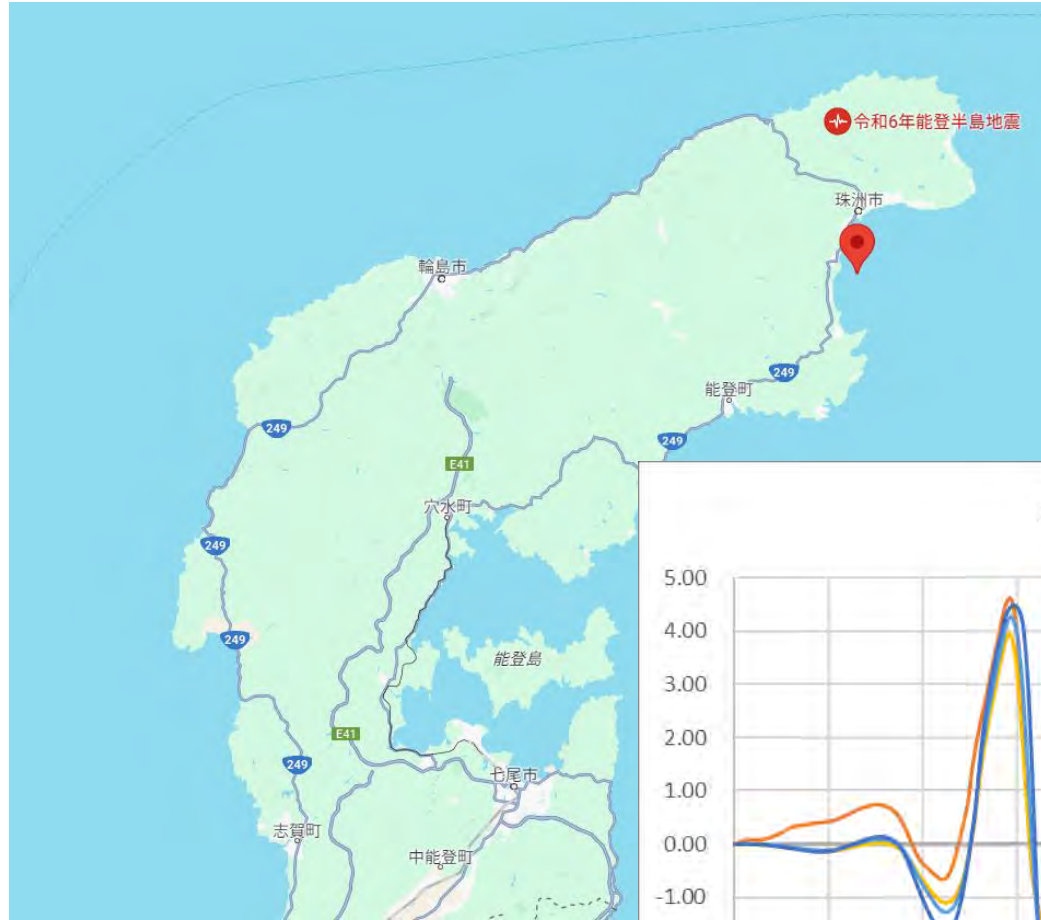
津波時系列波形 野々江町沖



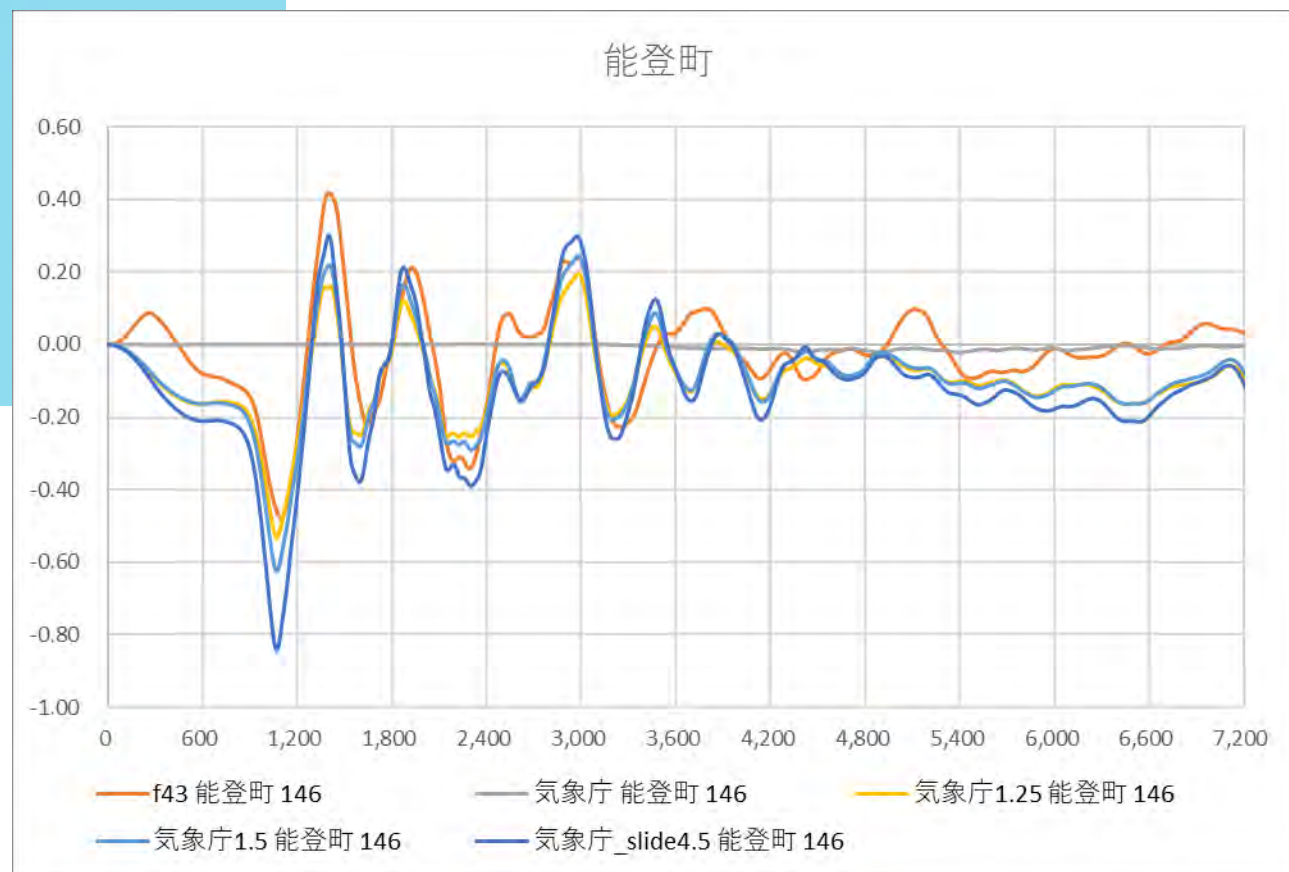
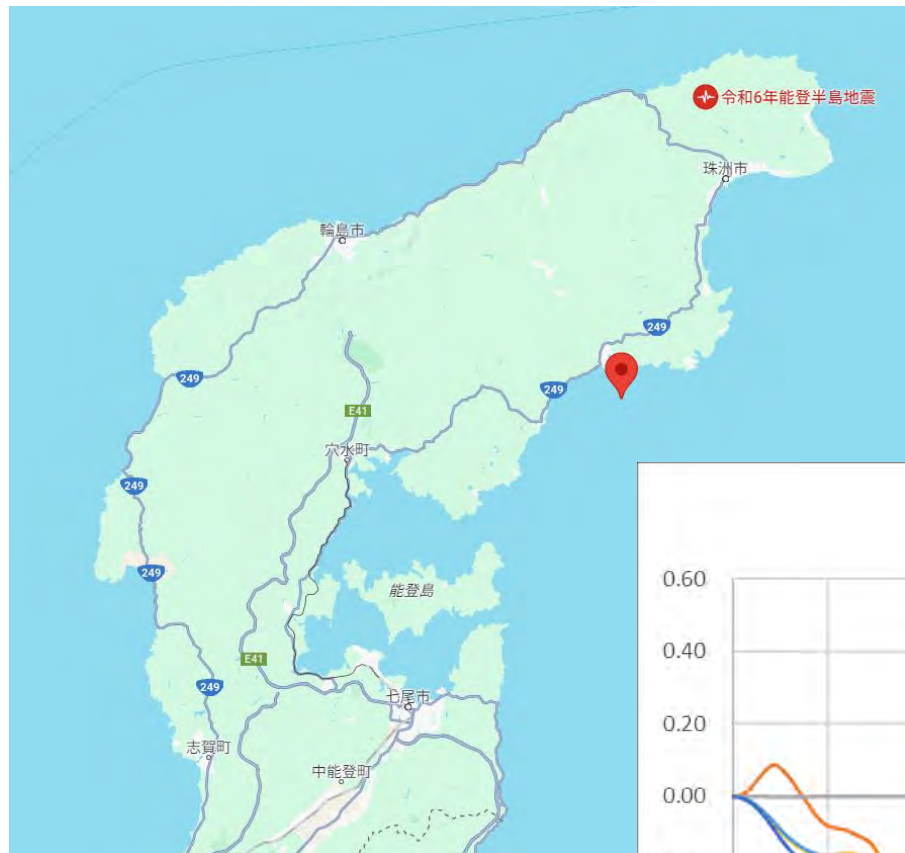
津波時系列波形 三崎町沖



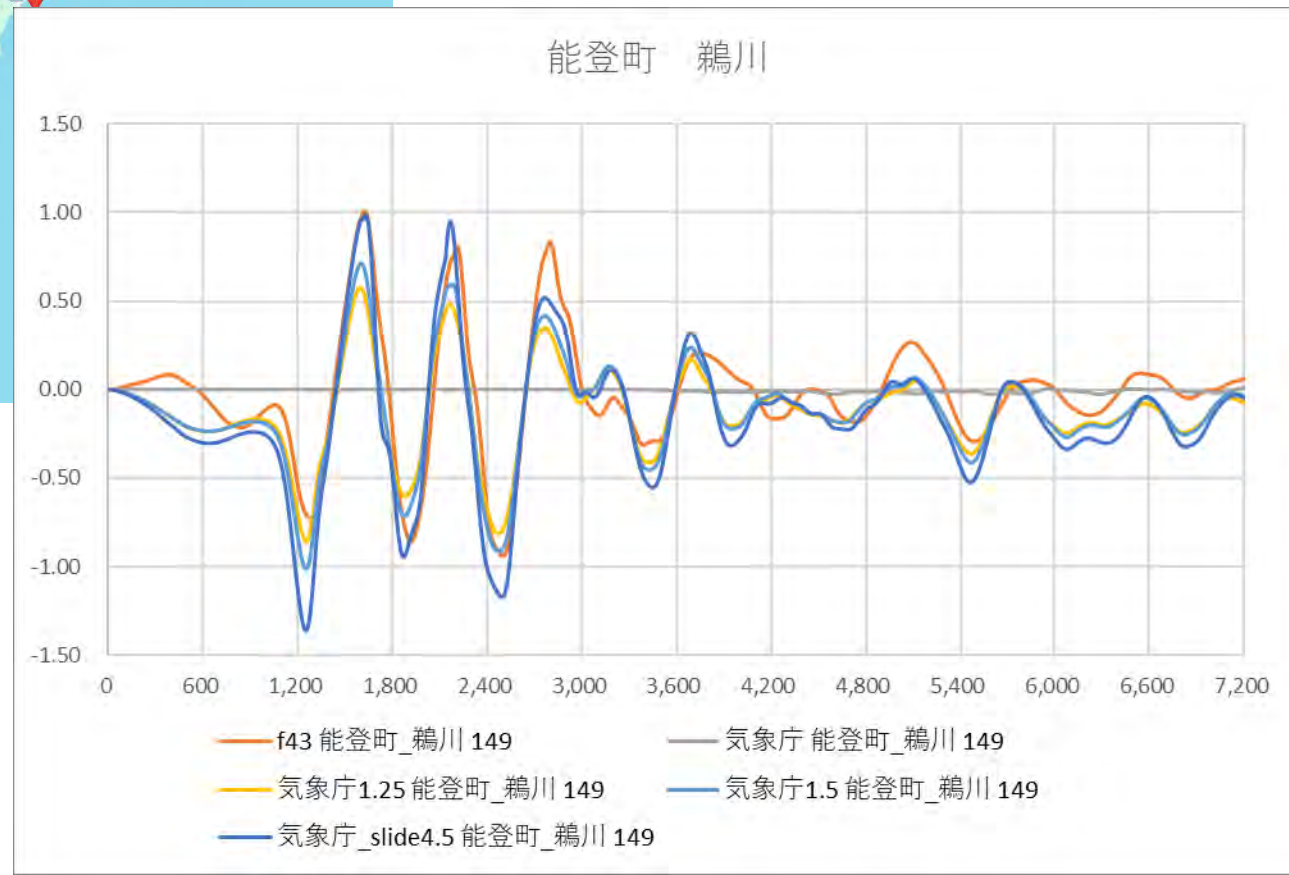
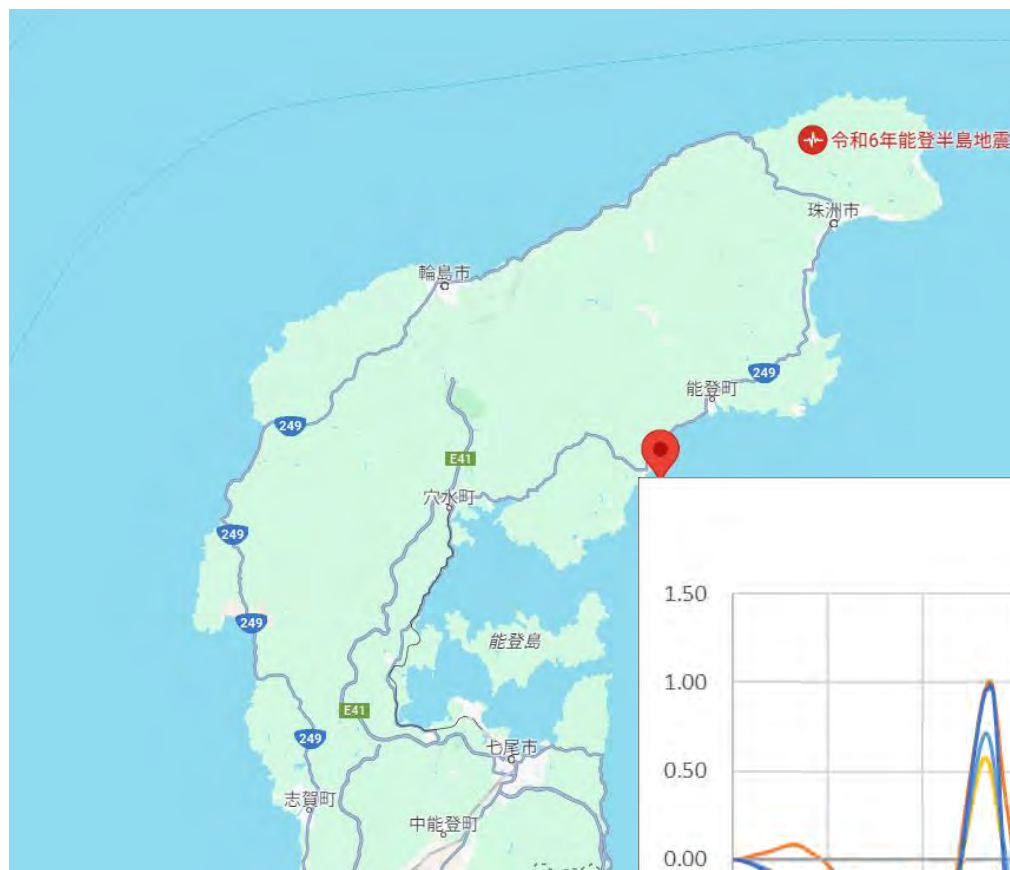
津波時系列波形 宝立町 鵜飼漁港沖



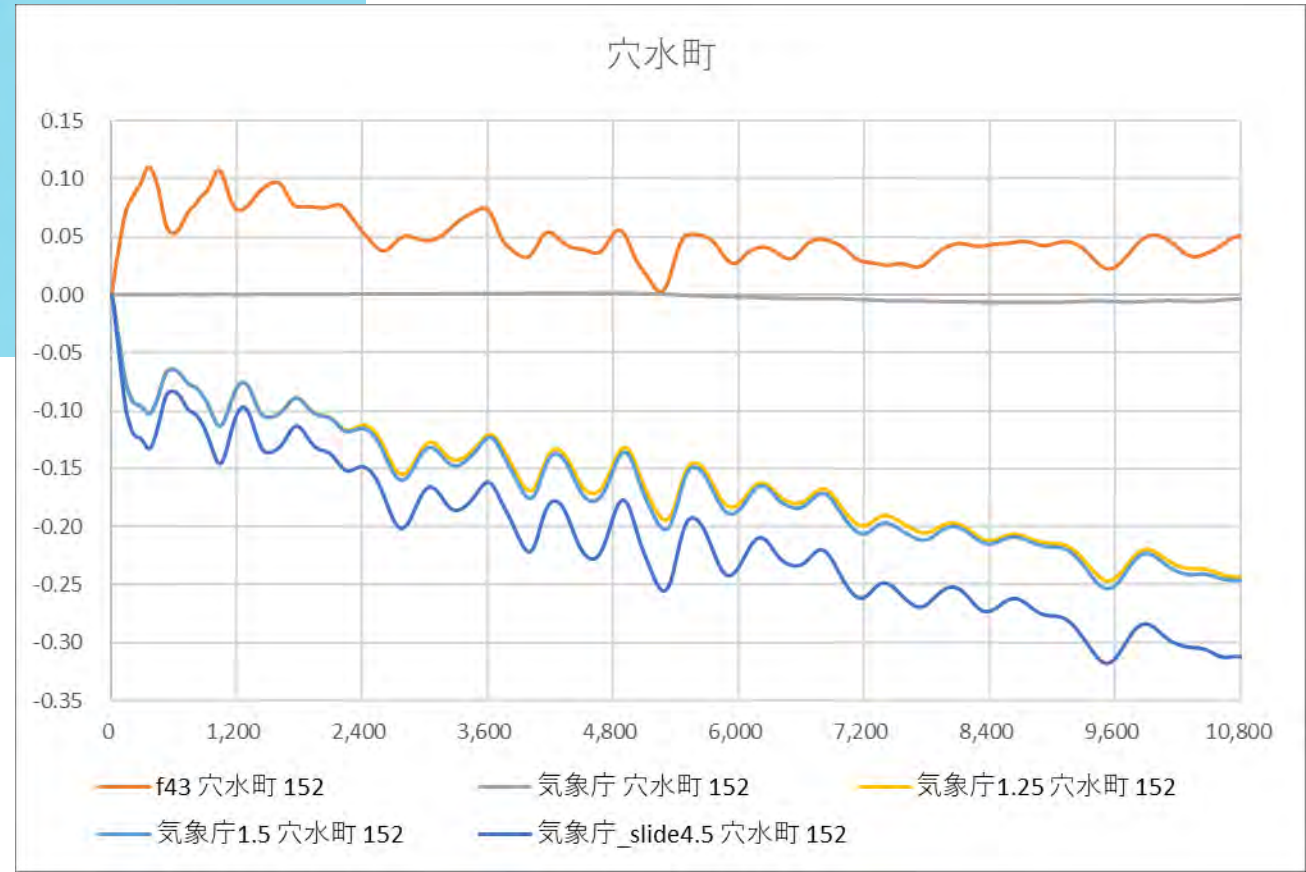
津波時系列波形 能登町沖



津波時系列波形 能登町 鵜川地区沖



津波時系列波形 穴水町沖



津波時系列波形 富来領家町沖

