

2022年福島県沖地震・The 2022 Fukushima earthquake

津波観測及び数値解析
Tsunami observation and numerical analysis

津波工学研究室 Tsunami Engineering Laboratory
2022年3月22日



津波観測に関する情報 Tsunami observation information



3月16日23時36分頃→地震発生
3月16日23時39分頃→津波注意報
(宮城県、福島県)

最大観測波高

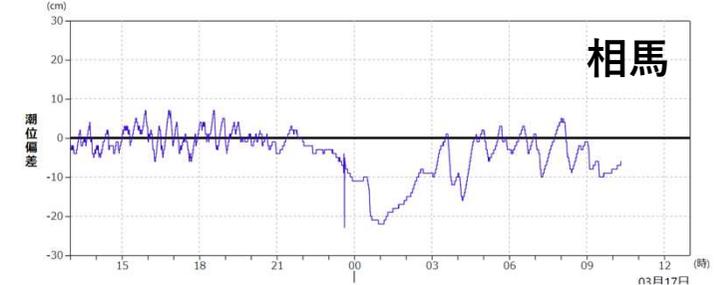
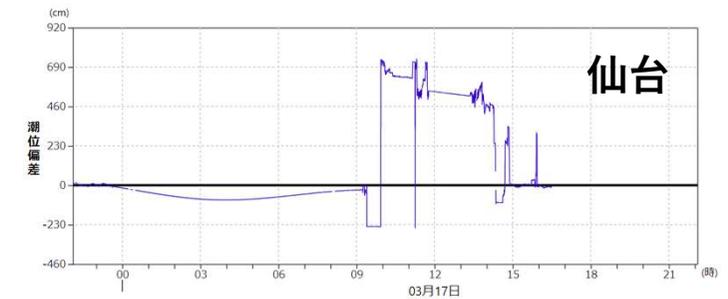
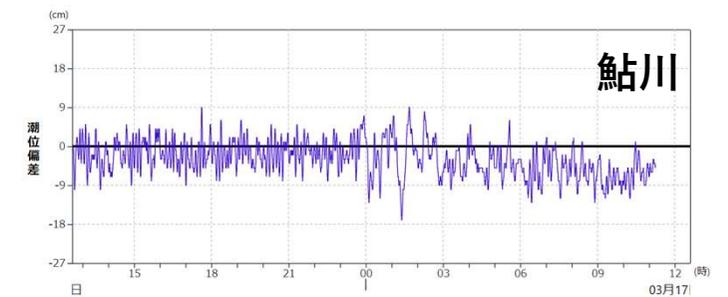
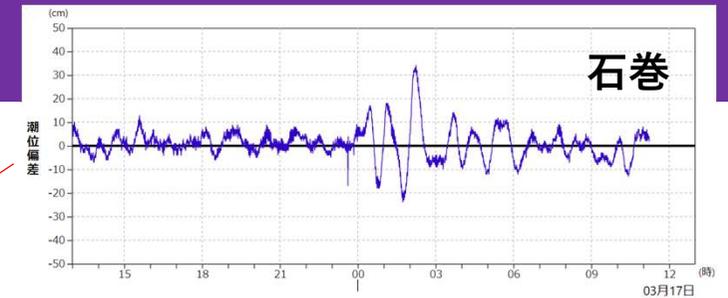
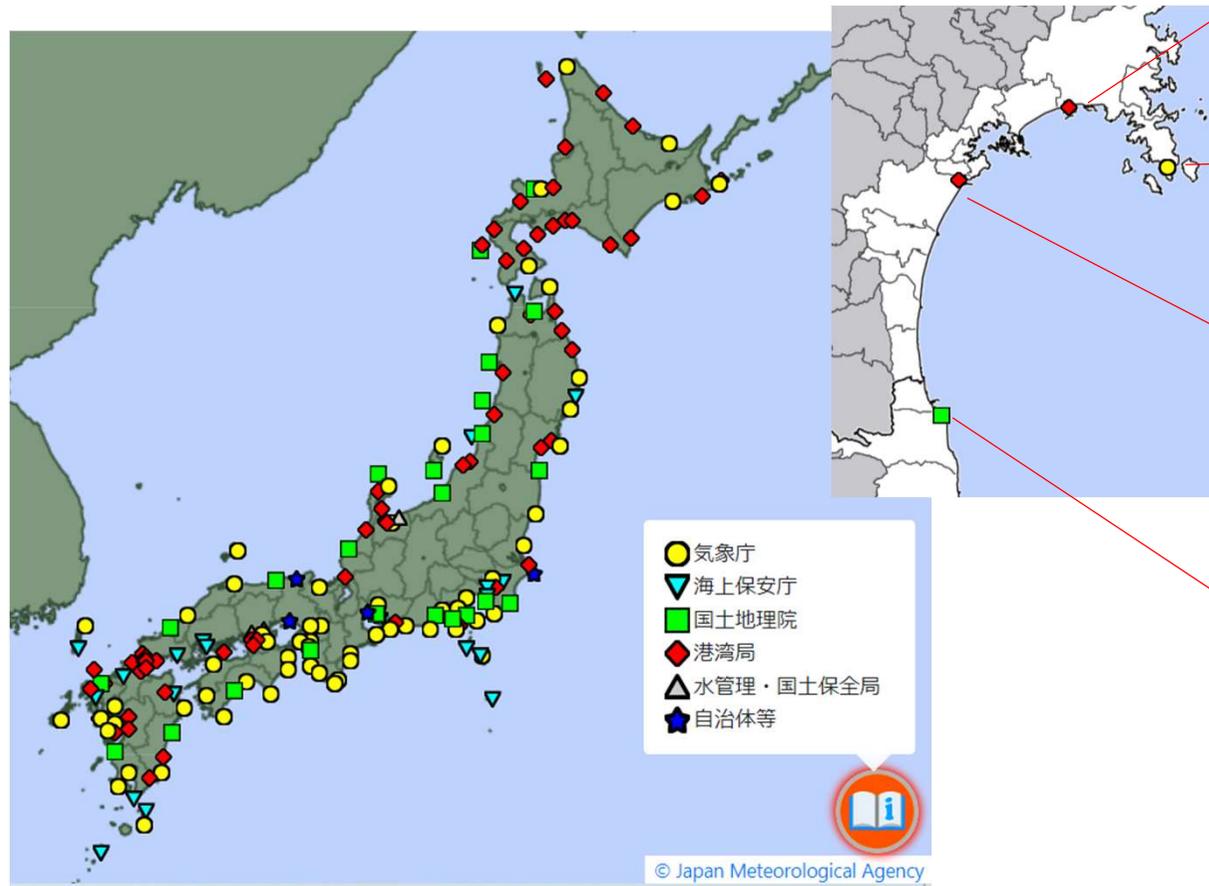
鮎川 Ayukawa: 0.10 m
石巻 Ishinomaki: 0.30 m
仙台 Sendai: 0.20 m
相馬 Soma: 0.20 m
小名浜 Onahama: 微弱

3月17日5時→津波注意報解除

観測波形 Observed waveforms

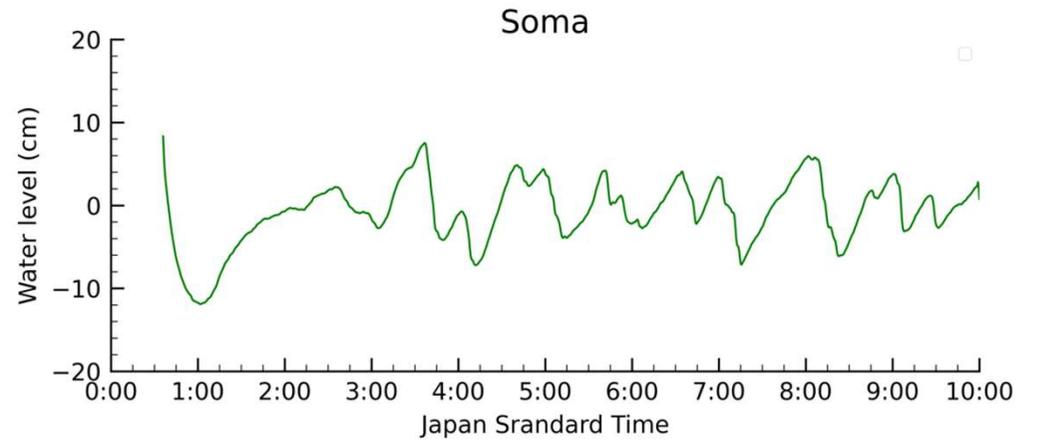
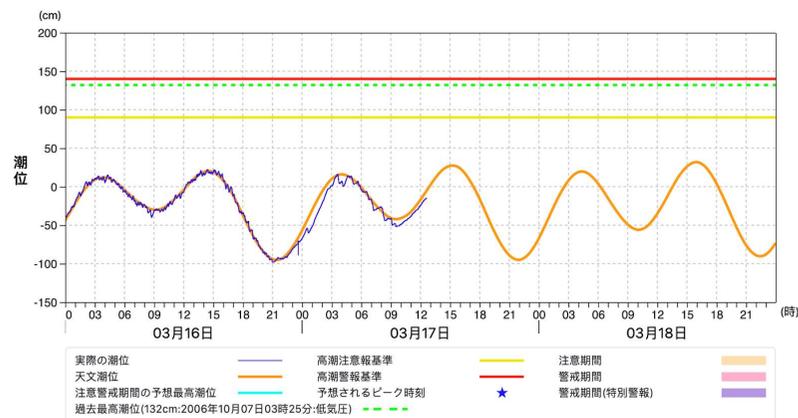
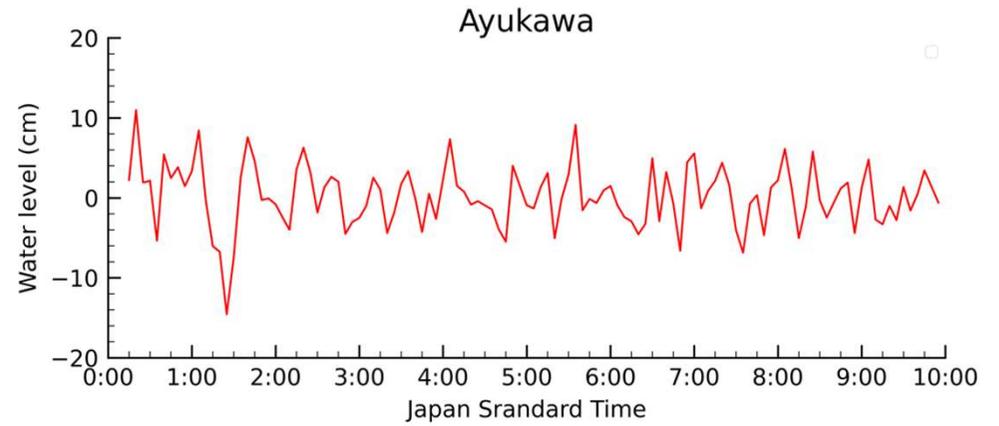
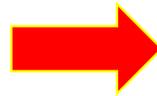
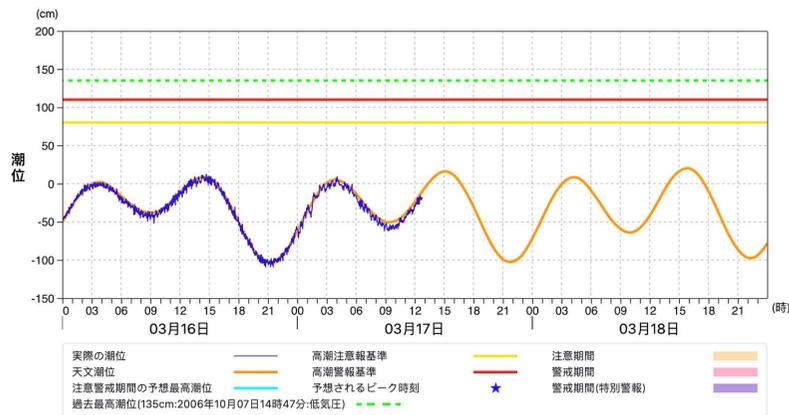
気象庁：全ての機関からのデータのハブ・画像のみ

<https://www.jma.go.jp/bosai/map.html#5/34.5/137/&contents=tidelevel>



波形解析 Waveforms analysis

潮位データ→津波成分



地震断層モデル Earthquake fault model

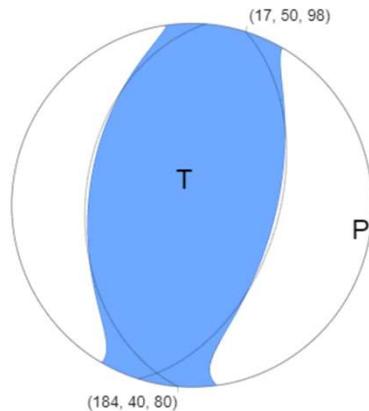
USGS` s moment tensor & finite fault model

Event page:

<https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us6000h519/executive>

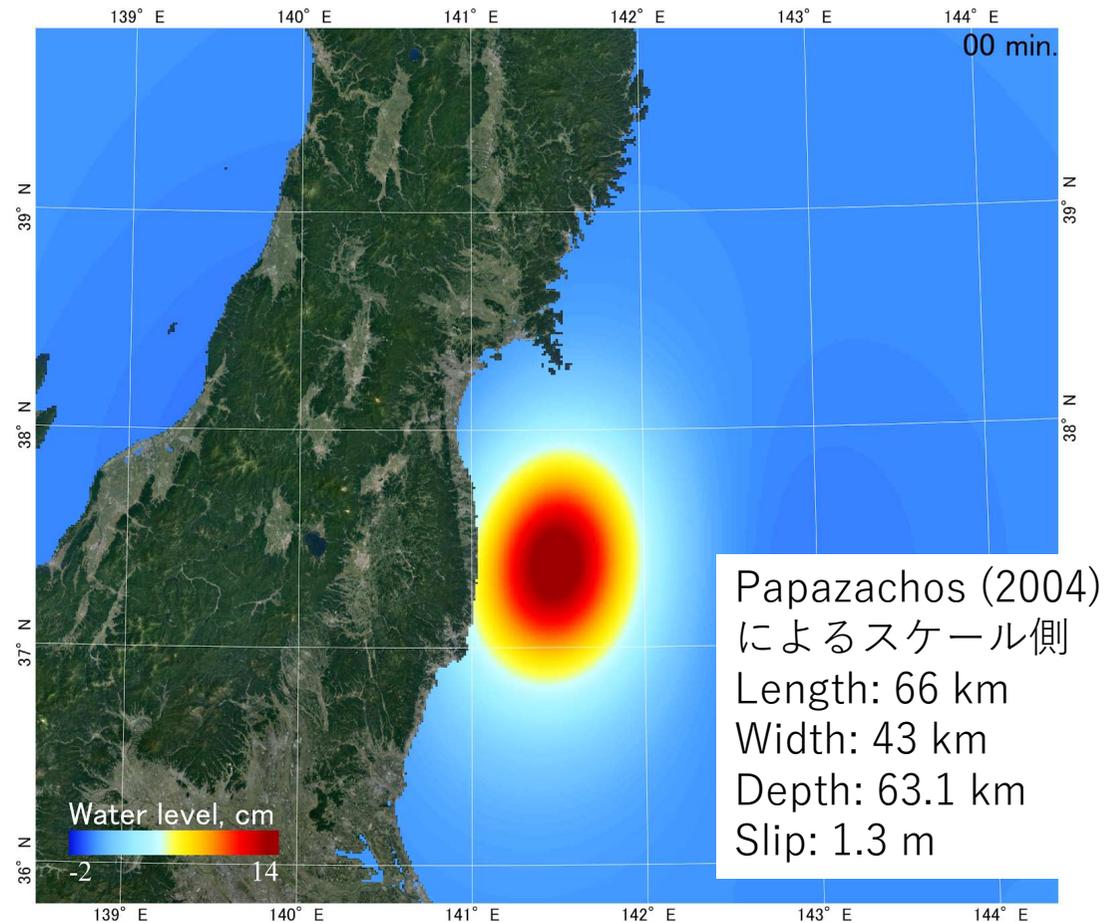
W-phase Moment Tensor (Mww)

Moment	1.111e+20 N-m
Magnitude	7.30 Mww
Depth	60.5 km
Percent DC	78%
Half Duration	12.11 s
Catalog	US
Data Source	US ⁴
Contributor	US ⁴



Nodal Planes

Plane	Strike	Dip	Rake
NP1	184°	40°	80°
NP2	17°	50°	98°

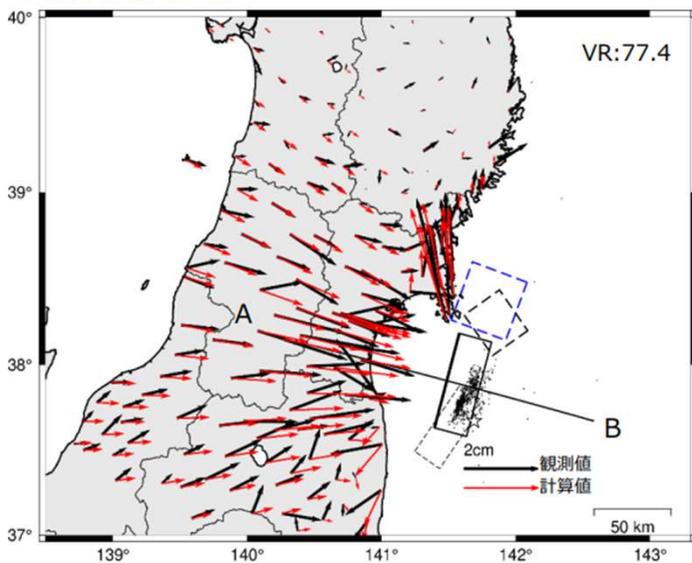


地震断層モデル Earthquake fault model

2022年3月16日福島県沖の地震の震源断層モデル(暫定)

<https://www.gsi.go.jp/cais/topic20220316-index.html>

基準期間:2022/03/09 09:00:00~2022/03/16 08:59:59[R5:速報解]JST
比較期間:2022/03/17 00:00:00~2022/03/17 08:59:59[Q5:迅速解]JST
固定局:岩崎(950154)

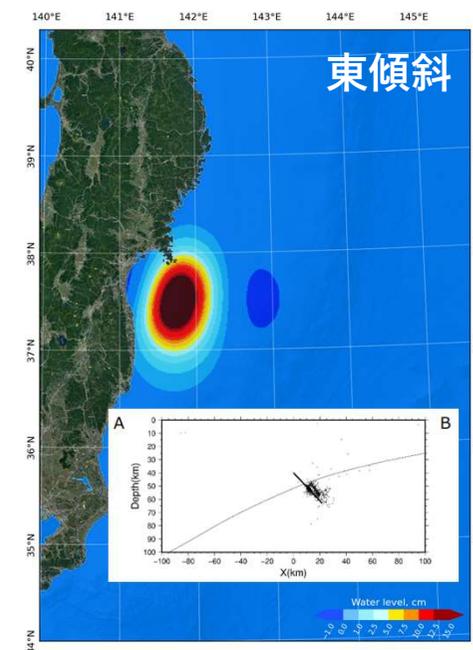
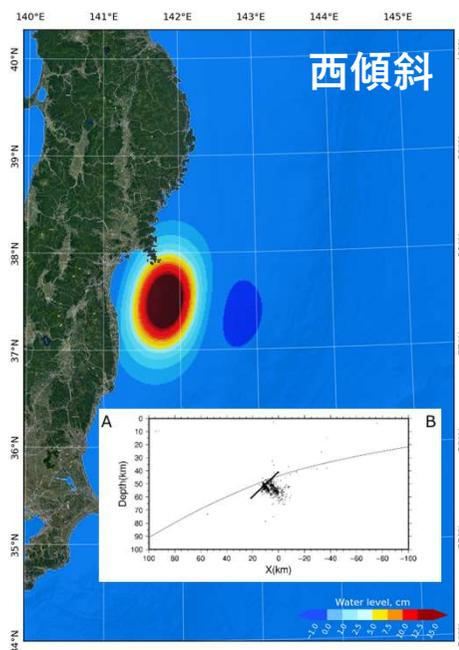


東傾斜

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
141.395	37.630	39.9	63.4	31.7	14.8	46.6	100.7	0.98	7.31
(0.033)	(0.039)	(2.5)	(5.2)	(2.6)	(1.1)	(1.9)	(3.5)	(0.17)	(0.02)

西傾斜

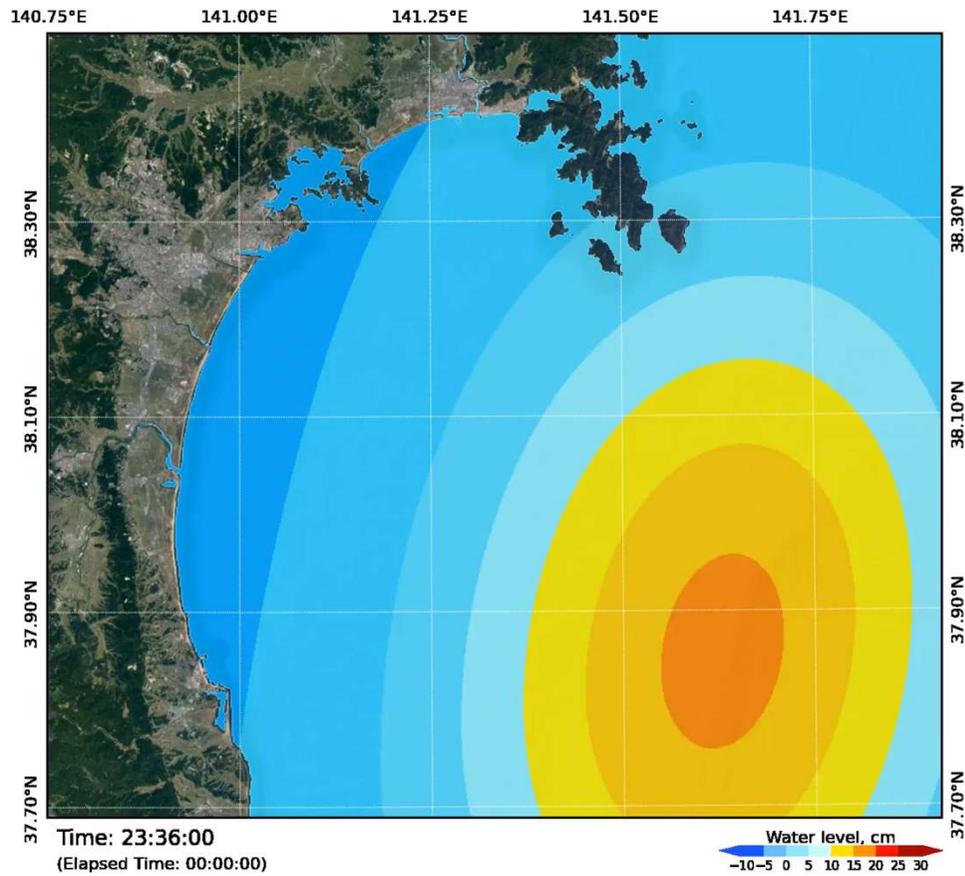
経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]	すべり角 [°]	すべり量 [m]	M _w
141.773	38.121	40.7	59.7	29.9	189.5	43.4	87.2	1.09	7.30
(0.047)	(0.031)	(3.3)	(5.4)	(2.7)	(6.9)	(2.2)	(5.9)	(0.21)	(0.02)



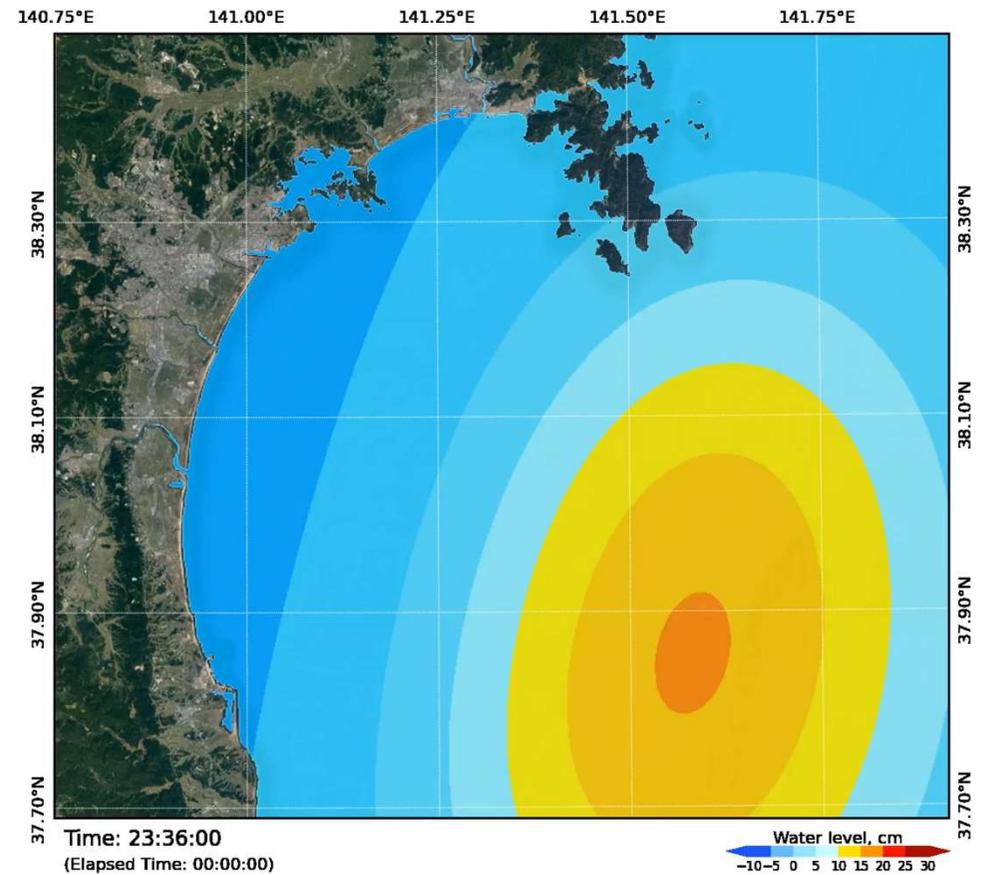
津波数值解析 Tsunami numerical analysis

アニメーション Animation

西傾斜

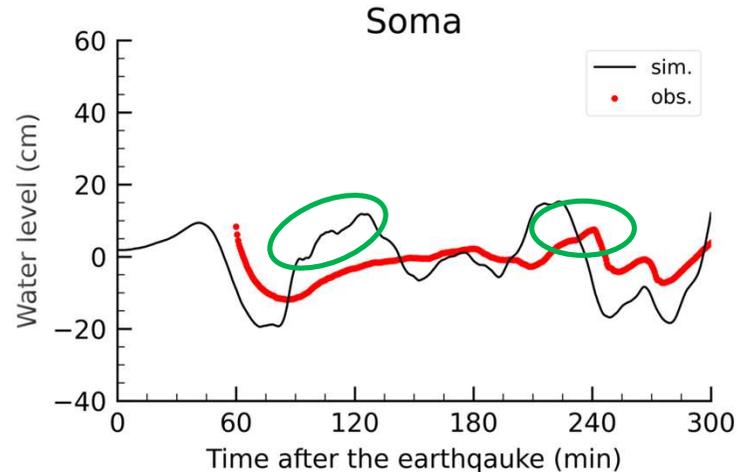
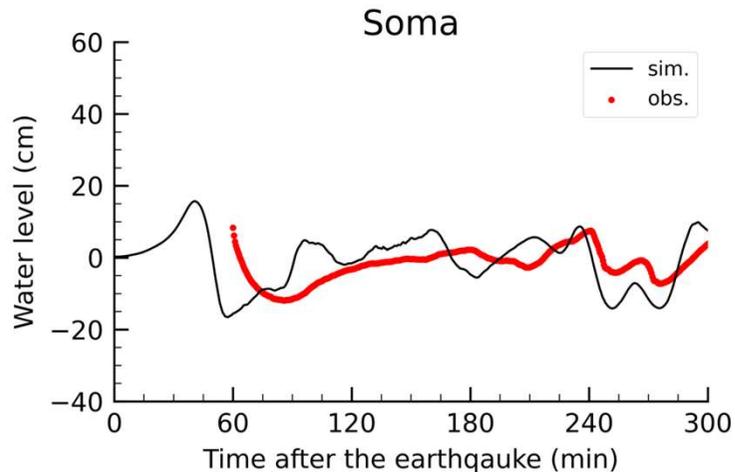
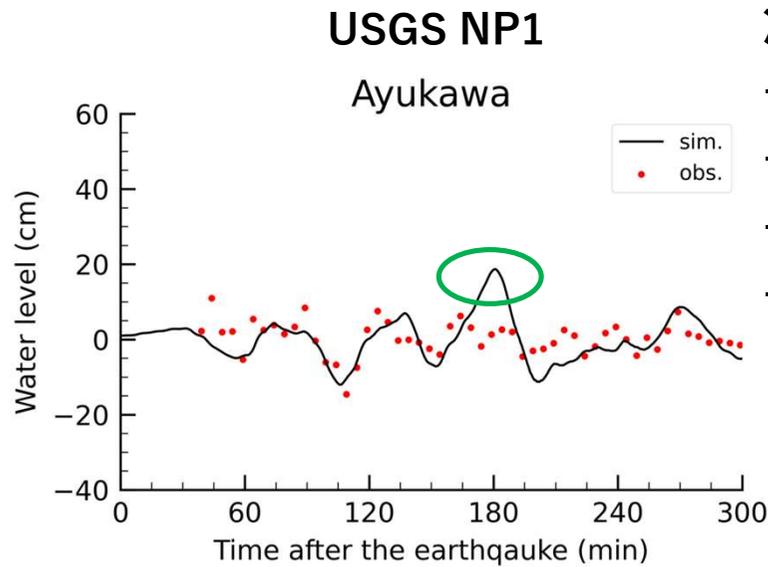
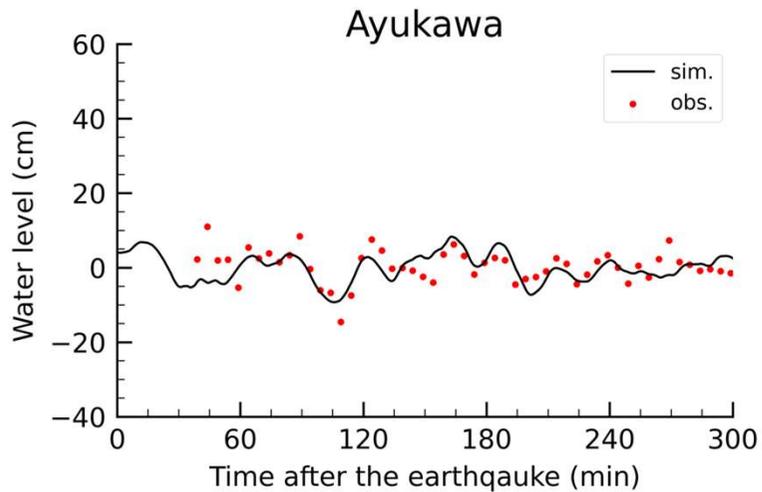


東傾斜



津波数値解析 Tsunami numerical analysis

西傾斜



津波解析条件

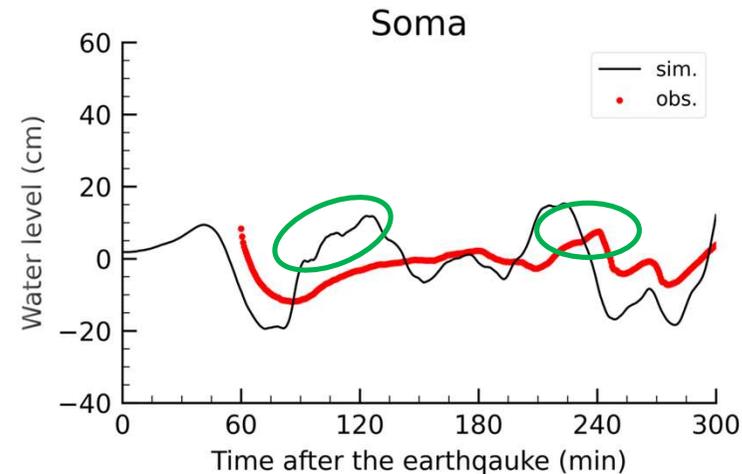
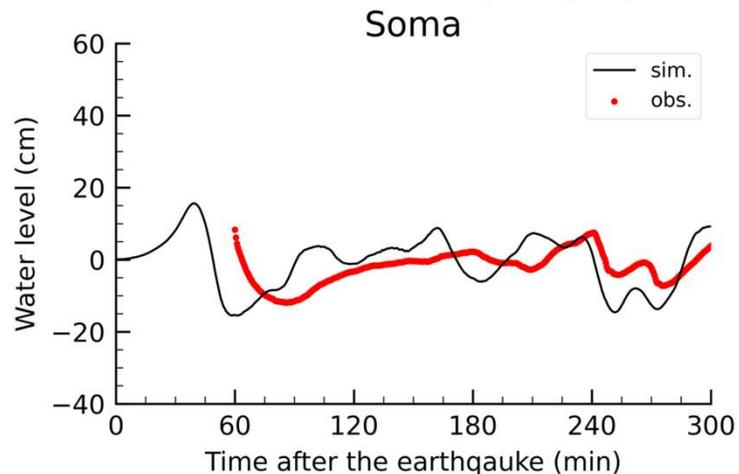
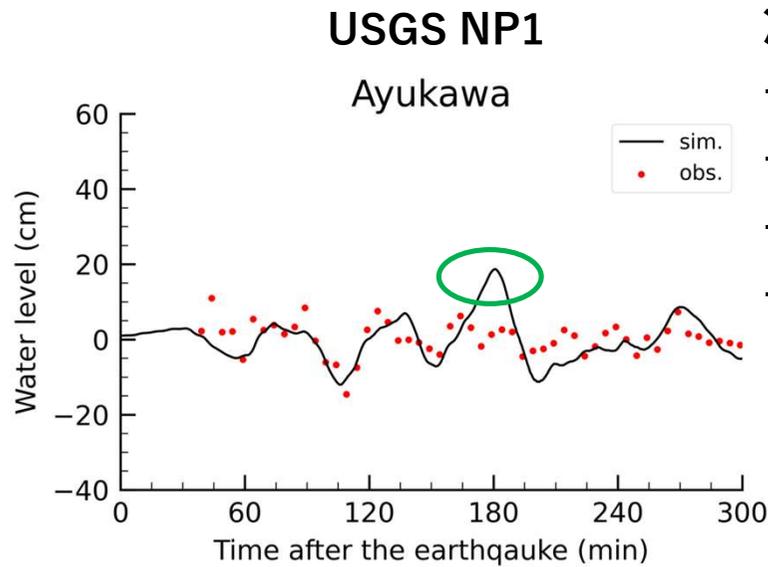
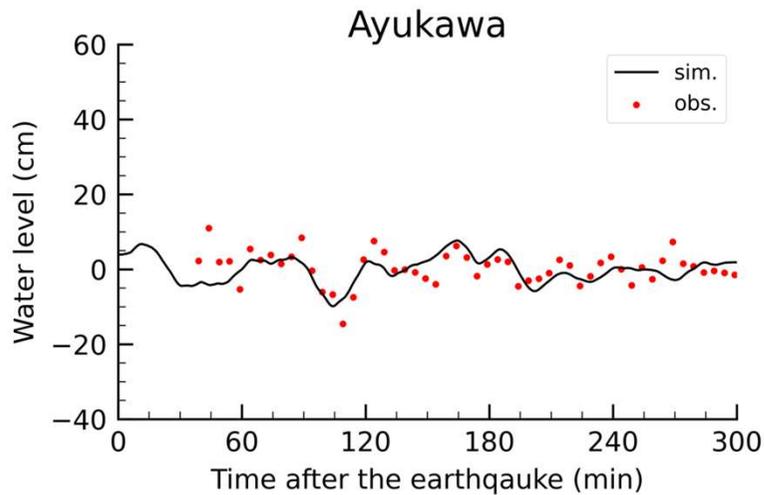
- 線形長波理論
- 球面座標系
- 格子サイズ: 135 m
- 計算時間: 5 hours

5分間隔のサンプリング

30秒間隔のサンプリング

津波数値解析 Tsunami numerical analysis

東傾斜



津波解析条件

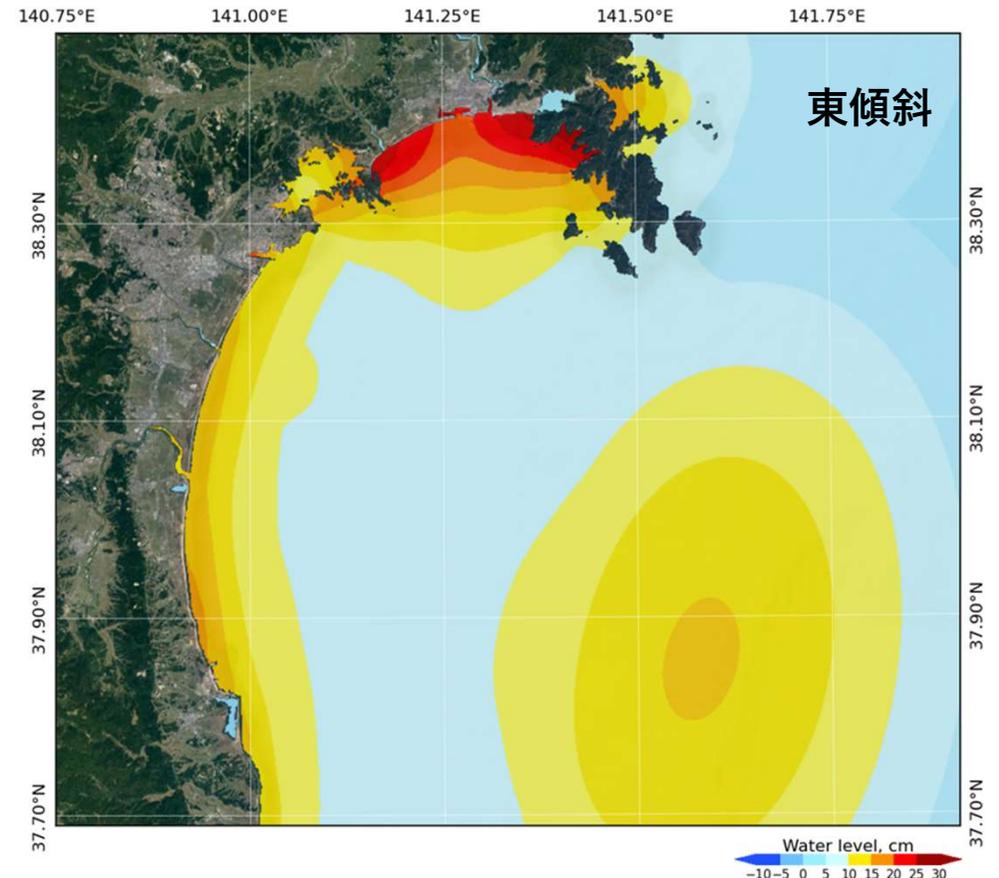
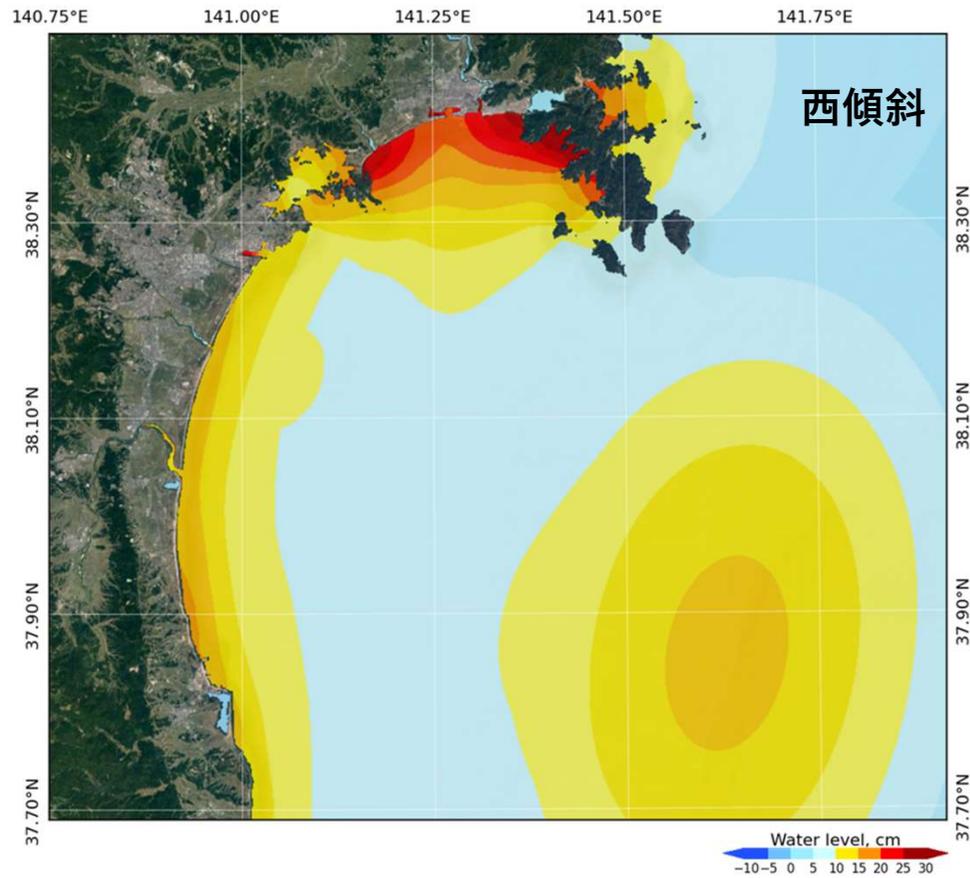
- 線形長波理論
- 球面座標系
- 格子サイズ: 135 m
- 計算時間: 5 hours

5分間隔のサンプリング

30秒間隔のサンプリング

津波数值解析 Tsunami numerical analysis

最大水位分布 Max. water level



まとめ Summary

格子サイズ135 mでの津波数値解析より、国土地理院およびUSGSの断層モデルで津波観点で解析結果を比較した。

- どちらの断層モデルも観測された波形を説明できる。
- 国土地理院モデルはUSGSモデルより津波再現精度が良さそう。
(用いるスケール側によるが)
- 西傾斜と東傾斜との大きいな違いが見られない。
- 仙台湾北部（石巻，東松島付近）で津波の増幅が確認できる。