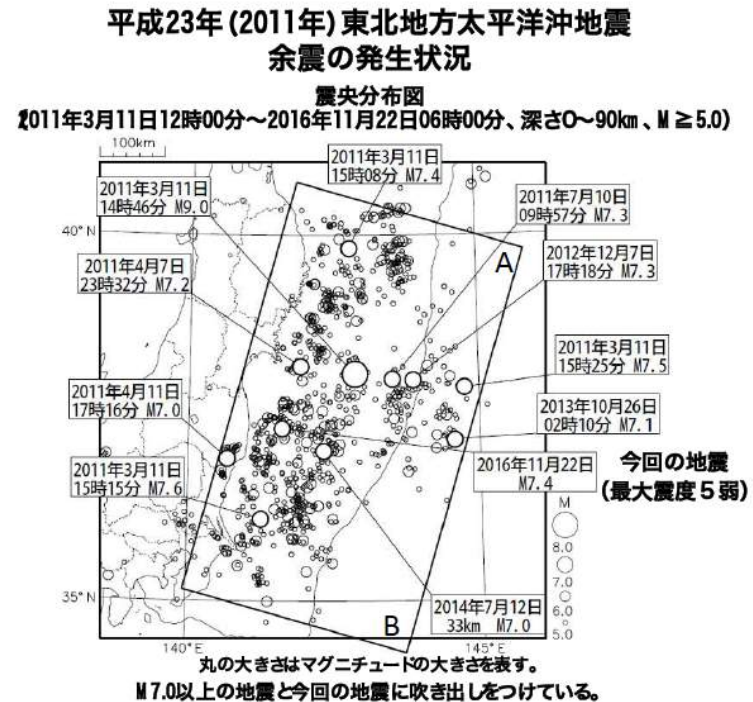
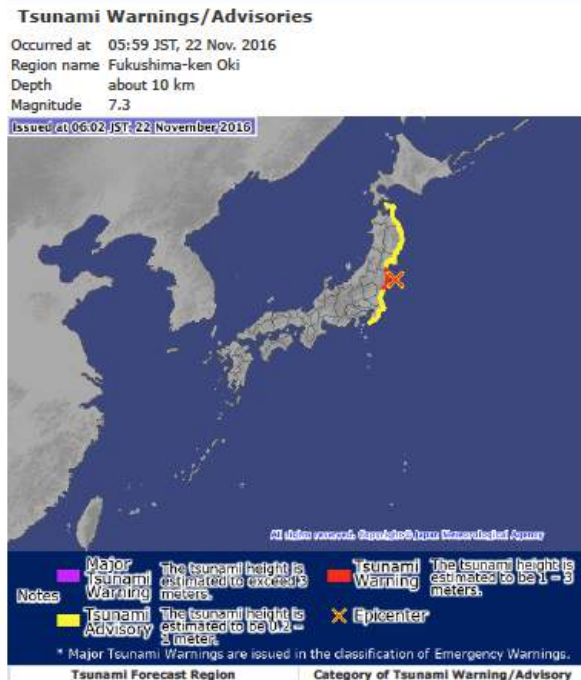


2016年11月22日福島県 沖の地震と津波について

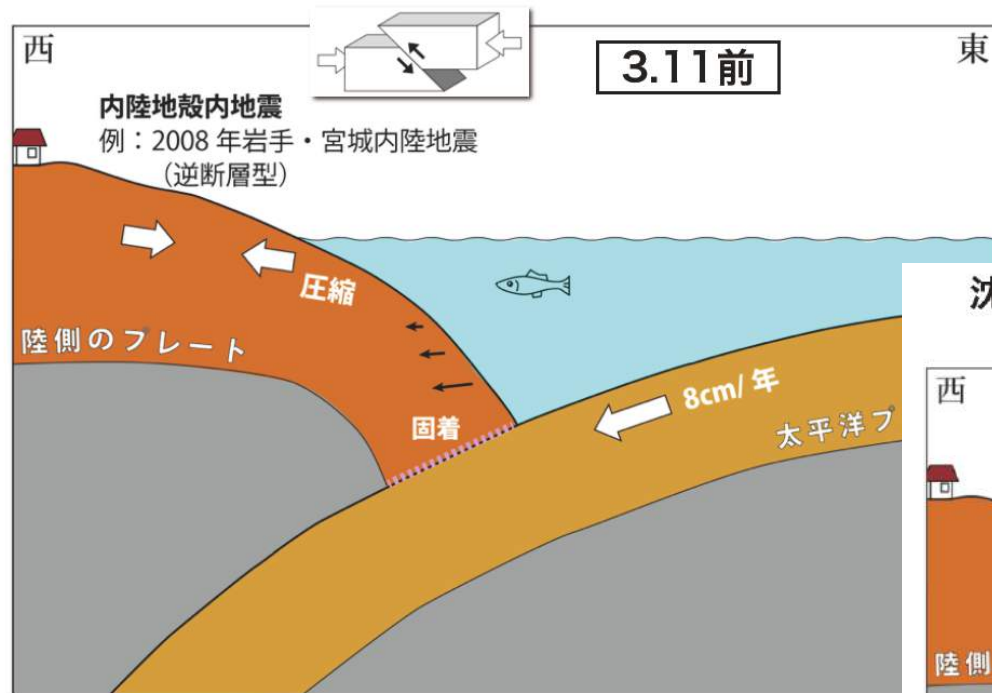
東北大学災害科学国際研究所
今村文彦

- ✓ 3.11 地震の余震
- ✓ 正断層型でありM7.4(7.3から更新)
- ✓ 深さ25km(速報10kmから更新)
- ✓ 福島でなく宮城で最大波
- ✓ 宮城県で津波注意報から警報に切り替え



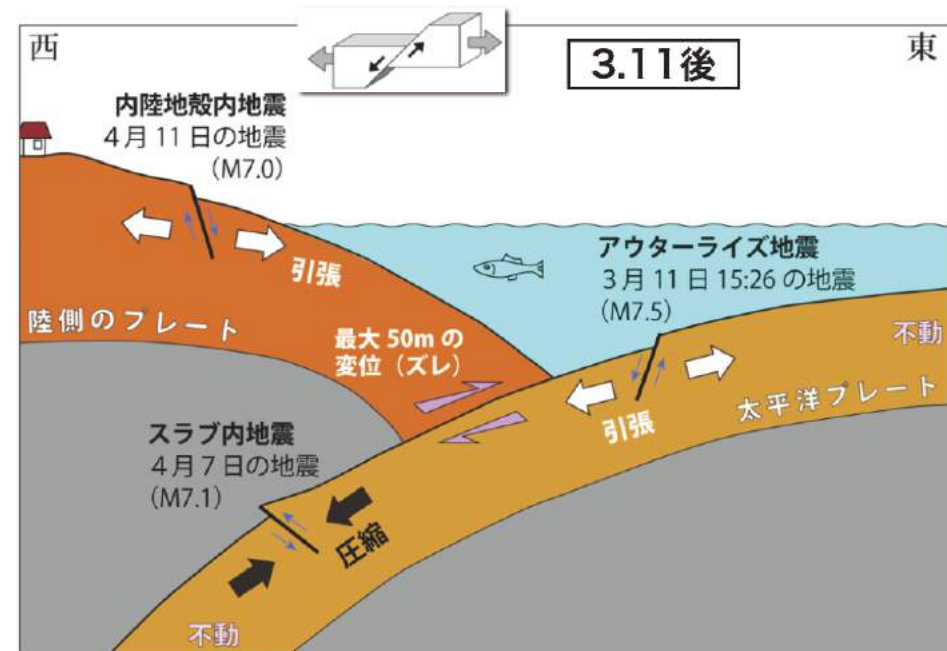
1. 地震活動について

沈み込む太平洋プレートも東西圧縮から東西引張へ (遠田,2016)

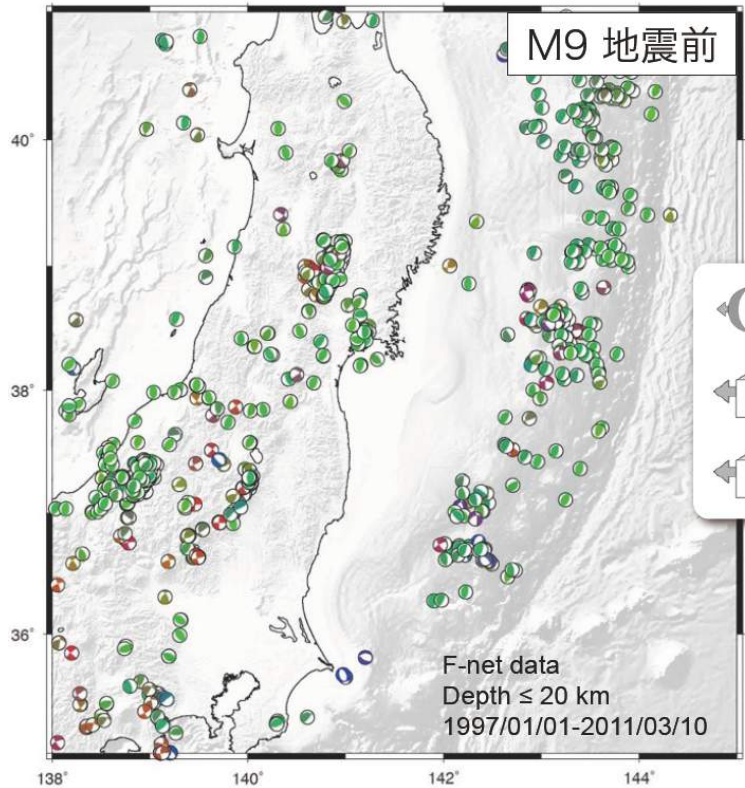


(遠田,2016)

沈み込む太平洋プレートも東西圧縮から東西引張へ

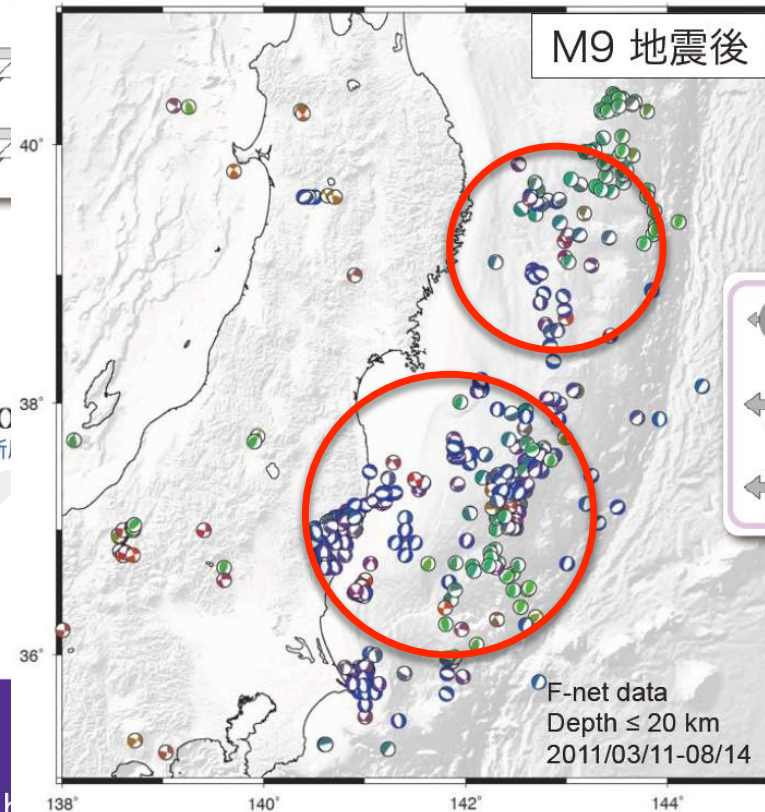
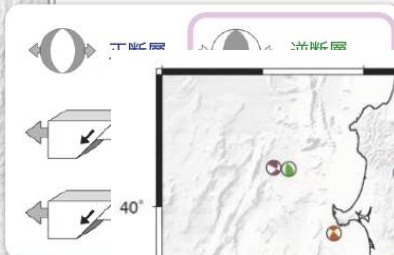


断層対応と地域変化(遠田,2016)



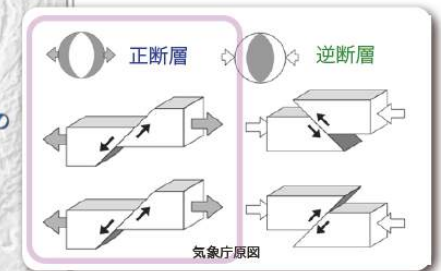
断層のタイプと
発生地域の変化

東西方向に圧縮



断層のタイプと
発生地域の変化

東西方向に引張



横ずれ断層



2. 東北大災害研での緊急対応

- 当日発生直後(参集基準), 数値解析の開始, 観測データ・影響情報の収集
- 被害や影響方法の収集
- 災害研の特設HP設置
- 解析・調査, 報告, Q&A, 報道リスト
- 本イベントについてQ&Aを置く(個人見解として)
 - Q1. 今回、福島県沖で発生した理由・原因・メカニズムは？
 - Q2. 今後の余震の見通しは？
 - Q3. 東日本大震災と今回の地震との関連は？(5年以上すぎて)まだ地震や津波が続くのはなぜ？いつまで続くのか？いつまで注意・警戒しなければいけないのか？
 - Q4. 今回の地震で、津波が発生したのはなぜ？
 - Q5. 今回の地震、津波の特徴は？
 - Q6. 福島県内よりも、仙台港で観測された津波のほうが大きいのはなぜ？
 - Q7. 最初の津波よりも、津波の第2波、第3波のほうが大きい(大きくなることがある)のはなぜ？そのメカニズムは？
 - Q8. 津波警報が宮城に拡大するなど、当初の予想(津波注意報)を上回ったのはなぜ？
 - Q9. 河川を遡る津波が多数目撃されましたが、どのような現象でしょうか？
 - Q10. 今後注意することは？いつまで注意を続けなければいけないか？

3. 津波解析の要点

- 津波発生メカニズム; 波源モデルの設定(地震M,メカニズム解, 深さ)
- 即時解析・予測の実施と精度: 初期値と伝播モデル, 計算条件・格子サイズ
 - まず, 東北大モデルの結果
 - 気象庁の量的モデルと比較する必要あり
 - 過少評価をしない手法はあるのか?
- 津波観測・現地調査と今後の改善(修正)
 - 即時予測結果を修正する基本情報(いつ, どのような観測データを使うか?)
 - GPS波浪計, S ET: 地震発生直後に, 津波の沿岸来襲前に検知
 - 沿岸域での験潮・波高記録: 津波到達後, 正確であるが地点が限定
 - 現地調査: 沿岸や河川遡上した津波(収束後), より広範囲

3. 断層パラメータ(津波数値解析のため)

- 採用した断層パラメータ
 - マグニチュード, 深さ: 9.0km
 - 断層長さ, 幅, 平均すべり量: Papazachos et al (2004)の経験則から計算
 - 走向, 傾斜角, すべり角: USGS, Earthquake Hazard Program, Technical, Moment Tensor

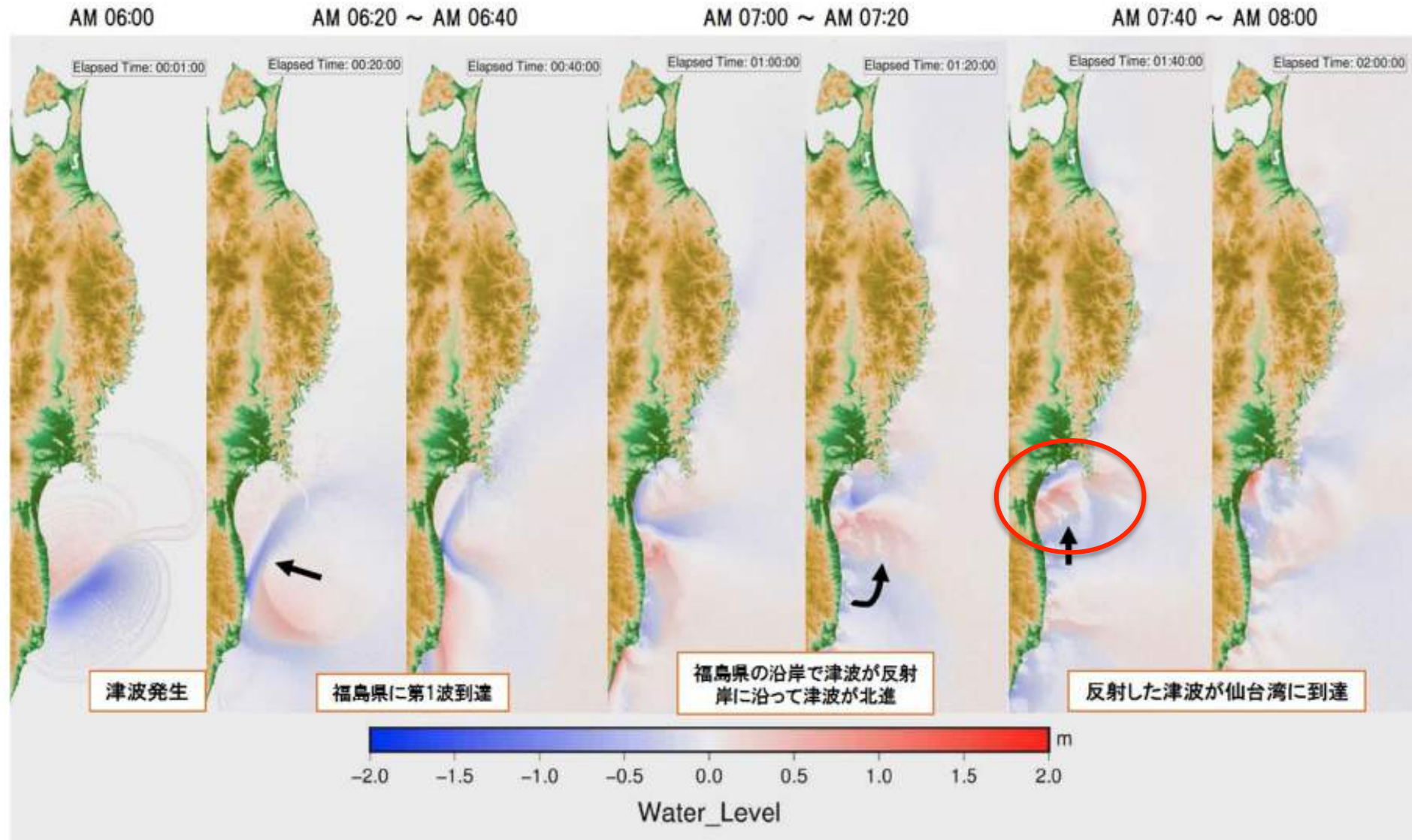
<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us10007b88#moment-tensor>

地震発生場所	マグニチュード	6.9(参考)	7.4(速報)	現在
プレート内	断層長さ(km)	39	69km	30km
	断層幅(km)	17	24km	20km
	平均すべり量(m)	1.4	3.2m	2.0m
プレート境界 (参考)	断層長さ(km)	40	76	
	断層幅(km)	32	46	
	平均すべり量(m)	0.4	0.9	

- 断層位置: 本震と本震から1日以内に発生した余震の中心が断層の中心となるよう設定

走向	傾斜角	すべり角
238°	42°	-78°

4. 暫定解析結果(空間波形)なぜ、仙台湾で増幅？



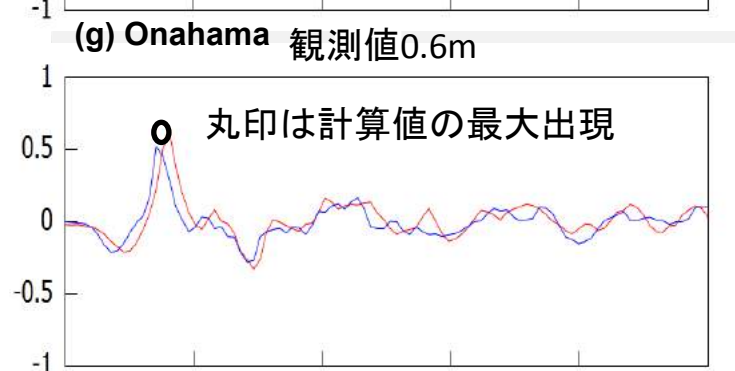
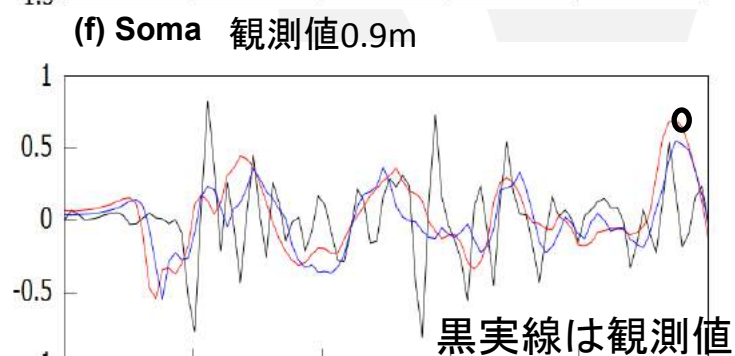
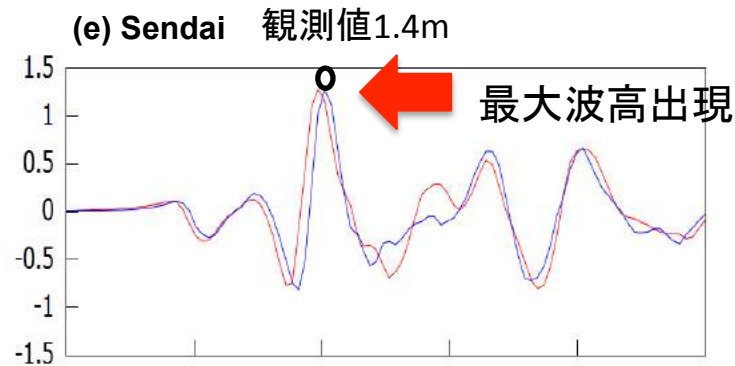
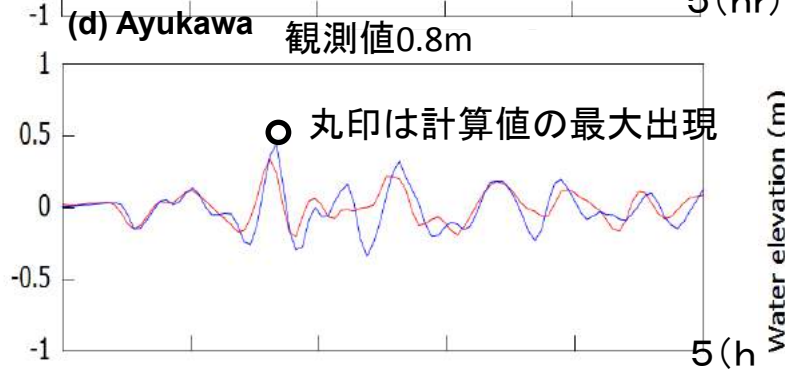
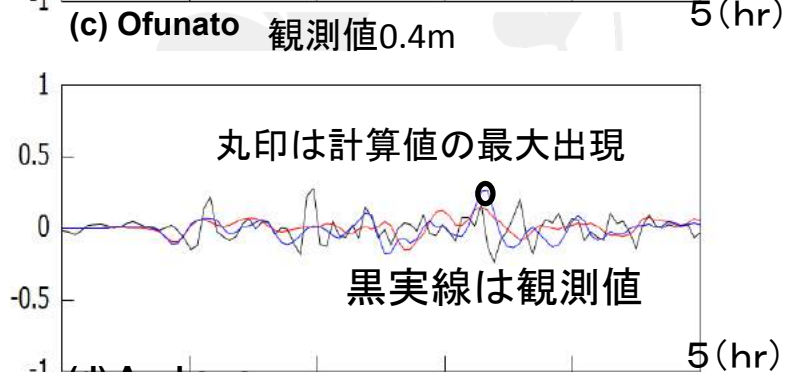
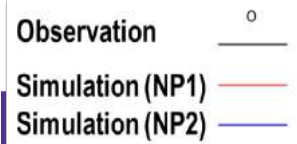
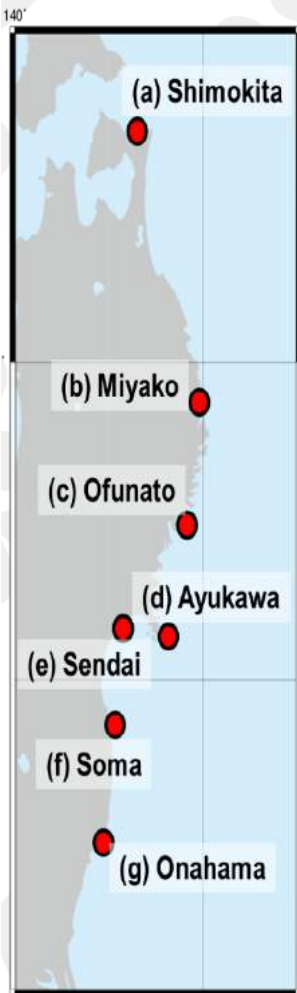
第一波引き波の後方にある押し波が重要な役割
福島沿岸に沿って伝播し、仙台湾奥へ集中

図面のソース

[tp://www.tokiorisk.co.jp/risk_info/up_file/201612012.pdf](http://www.tokiorisk.co.jp/risk_info/up_file/201612012.pdf)

4. 暫定解析結果(各地点での時間波形)

各地で第2, 第3波が最大値を記録



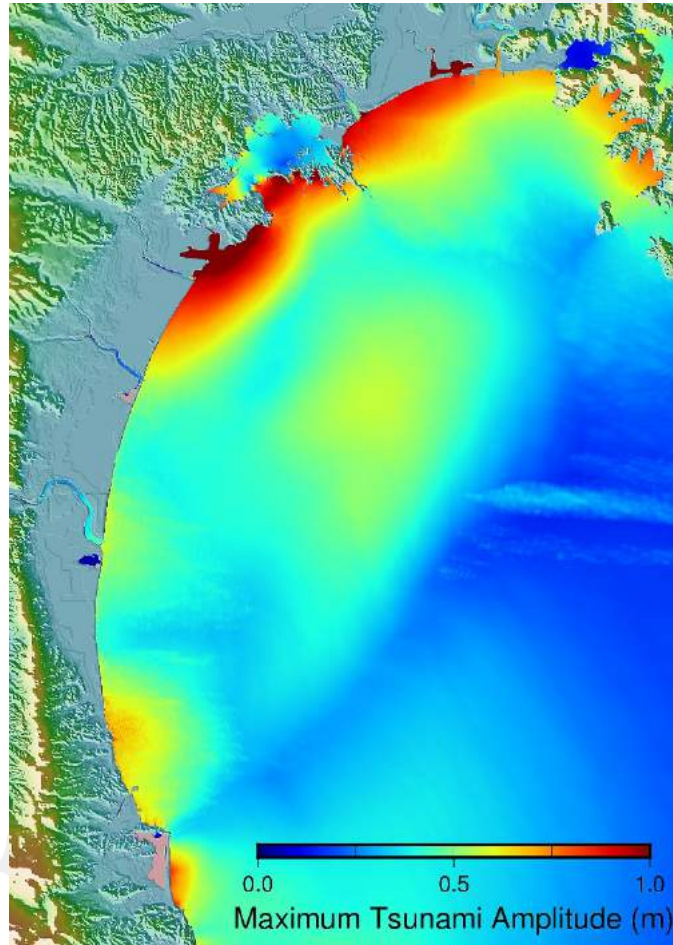
Elapsed time since main shock (h)

4. 津波数値解析(詳細dx=45m)

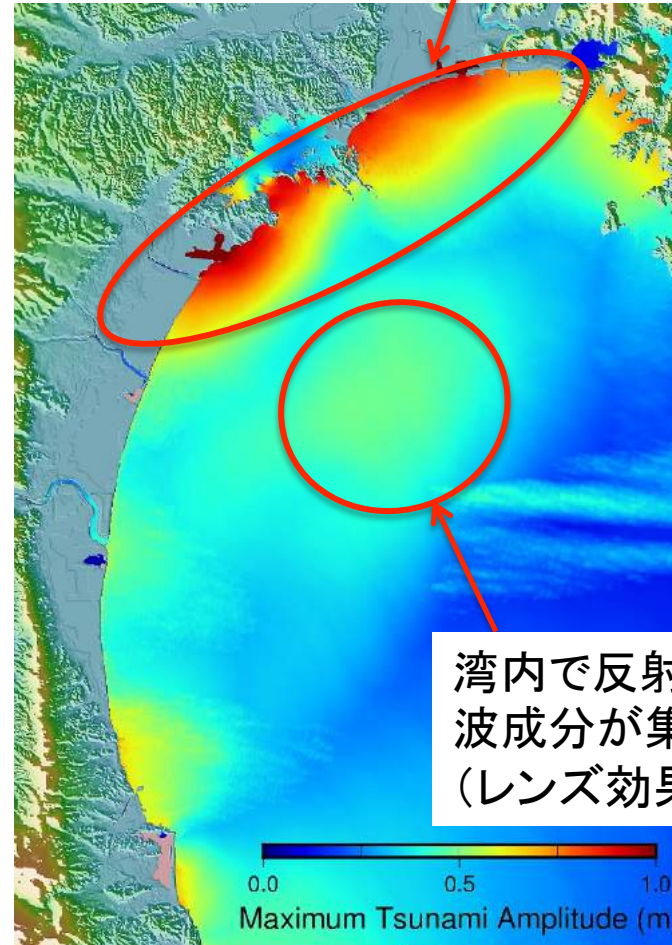
仙台港全体での最高水位分布

湾奥で集中

NP1



NP2



湾内で反射した
波成分が集中
(レンズ効果)

4. 今後の津波数値解析(詳細dx=15m)

