

津波 - 基本と対策

フィジー諸島の場合を考える

2011/03/26 @Mana Island Resort & Spa

萩谷 宏

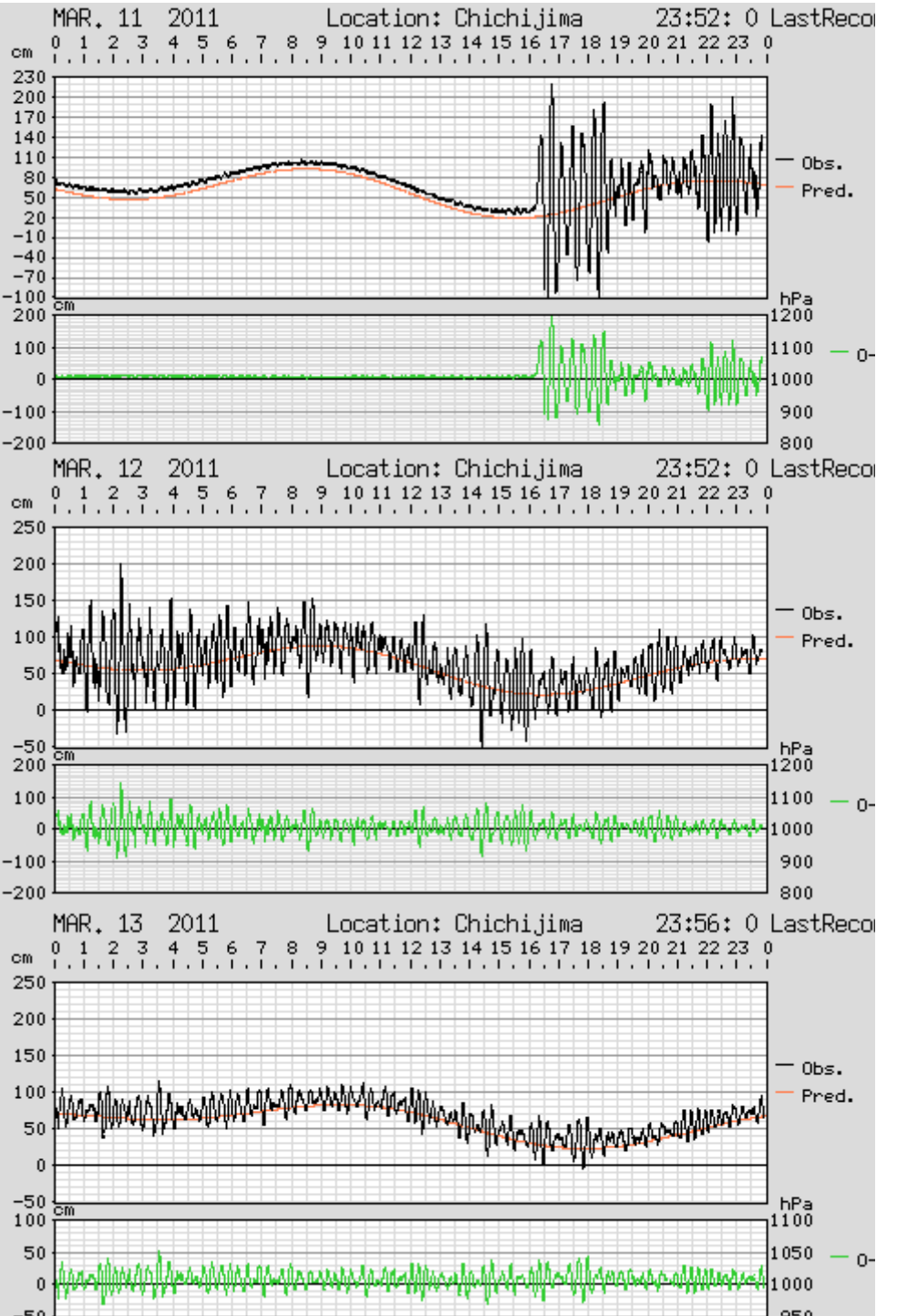
東京都市大学(旧武蔵工業大学)自然科学科

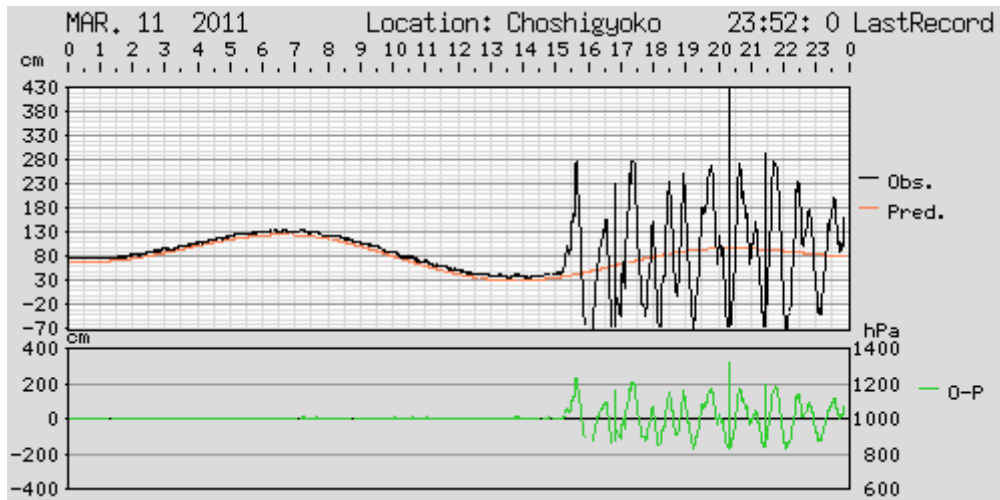
目次

- 津波の基本
- 2011.3.11 東日本地震の津波
- フィジーの海洋条件
- 津波の危険とは
- 事前の対策
- 津波が来たらどうする
- 津波後の問題

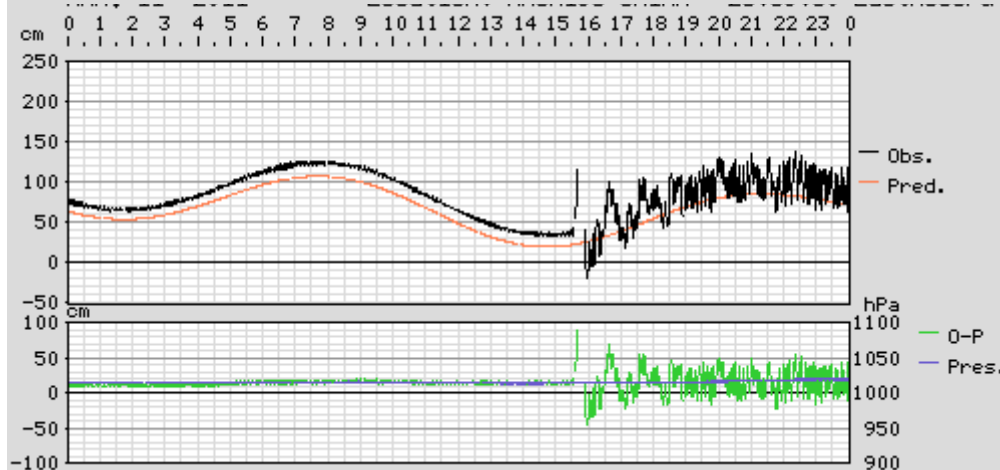
津波の基本

- 津波は潮位変化の波である
- 地震等で海底の上昇・下降が起きると発生
- 津波は数十km、数百km幅の波
...水位が数分間以上維持される
- 陸上に被害を与える。海上ではほとんど無害。
- 津波は何度も来る。第一波より第二波、第三波が大きいことも多い。
- 震源が陸地の反対側でも回り込んでくる。
- 波の重ね合わせが起きたり、反射がある。

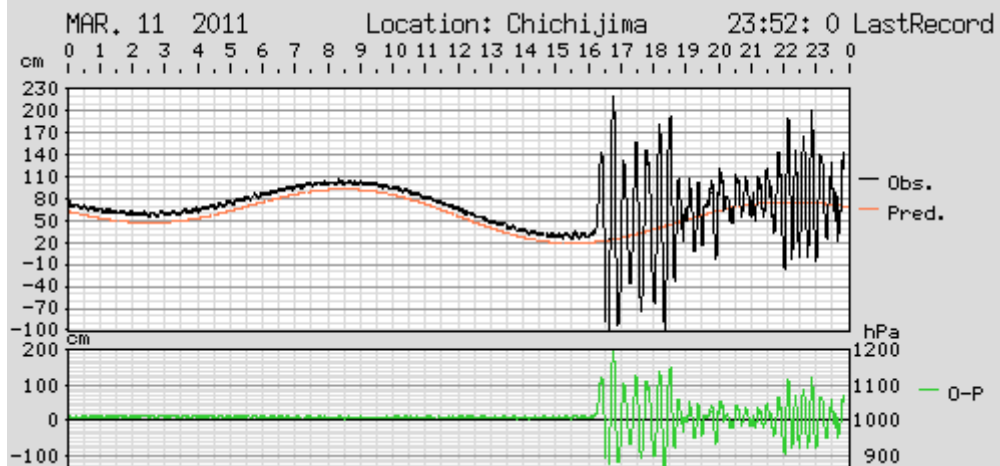




津波は潮位の変化。押しと引きがある。



長いときは1日以上続く。最初の数時間が重要。



近いから波高が高い、遠いから波高が低い、とは限らない。

津波情報の確認

太平洋津波センター

- <http://ptwc.weather.gov/>

気象庁(日本)

- <http://www.jma.go.jp/jp/tsunami/>

津波発生の目安

- M7.0以上、震源が海域で深さ30km以浅

津波の到達時刻

津波の速度は水深に影響される

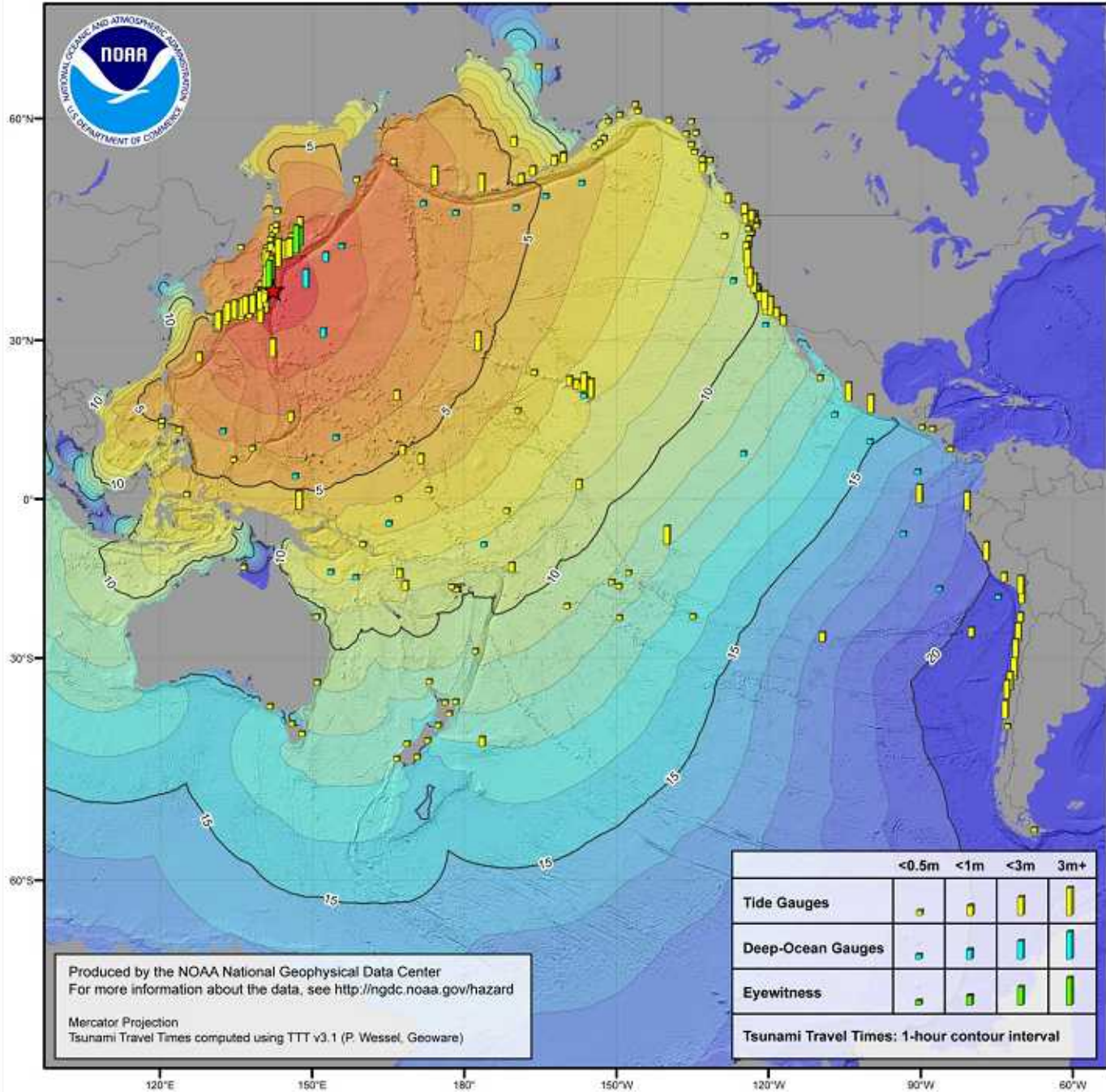
- 水深4000mで時速700km (秒速200m)
- 水深1000mで時速360km (秒速100m)
- 水深10mで時速40km (秒速10m)

東日本地震のフィジーへの到達は約10時間後

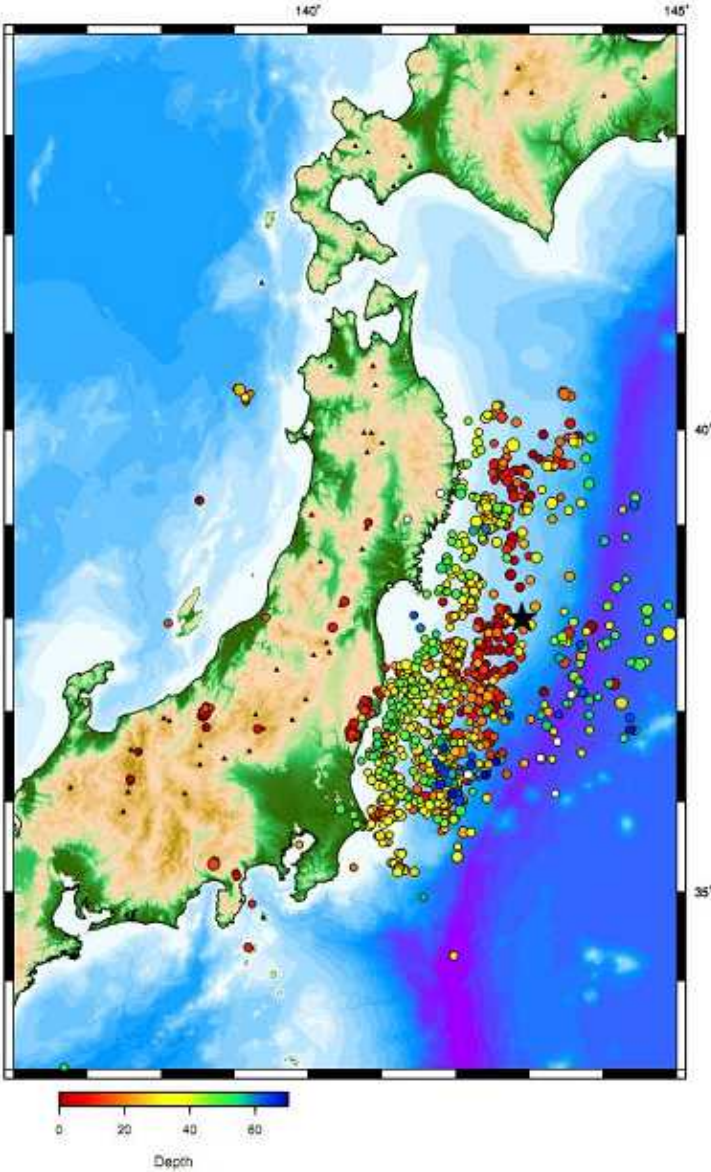
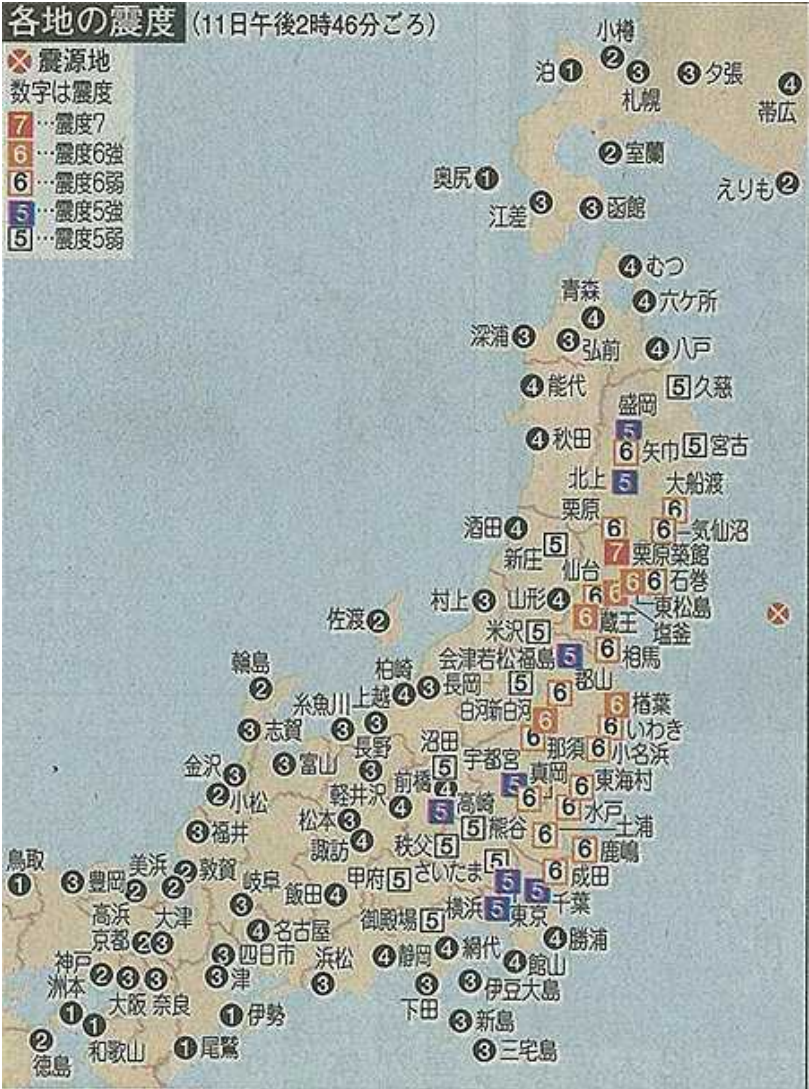
チリ地震は14時間後

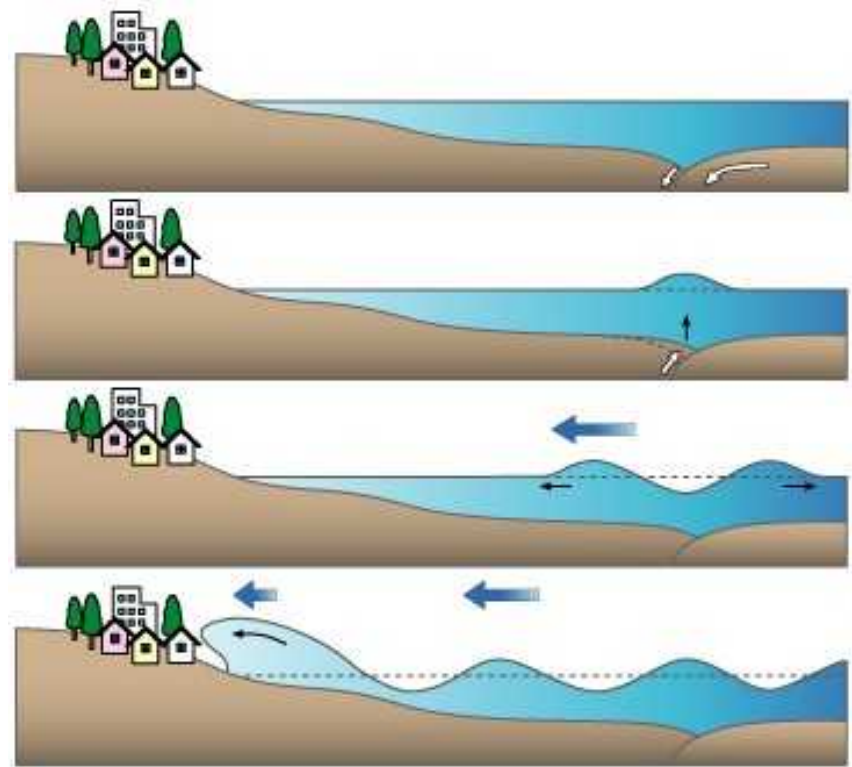
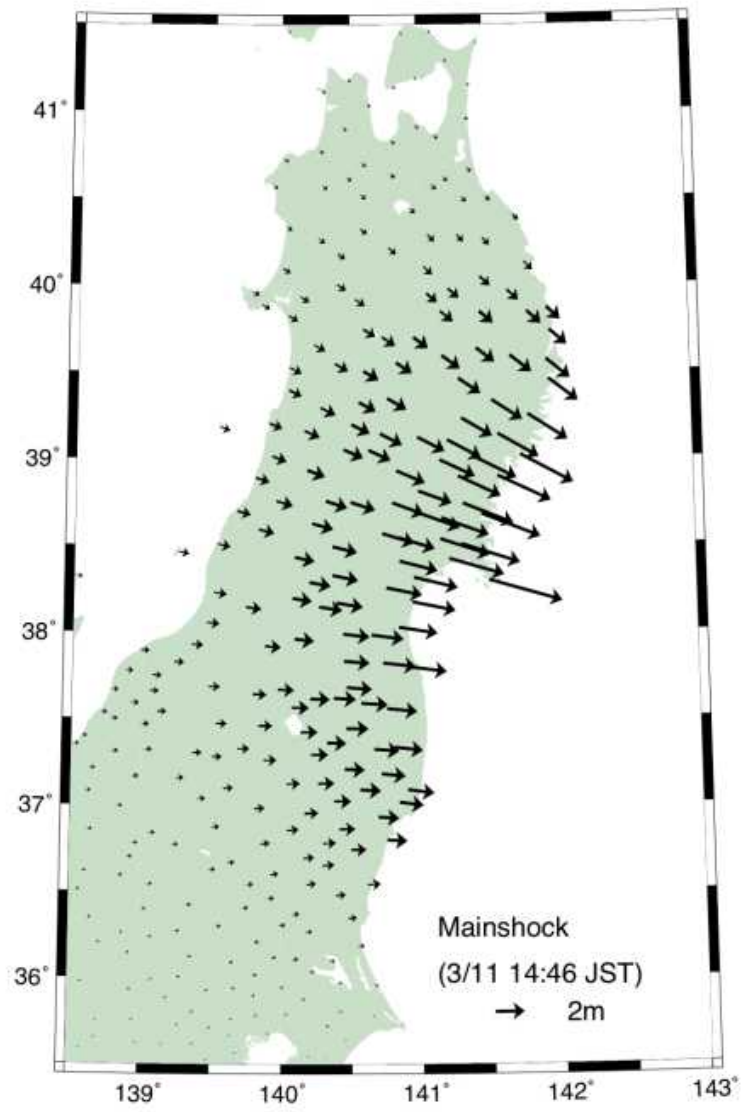
トンガ地震で3時間後

March 11, 2011 Tsunami Event: Observed Water Heights and Computed Tsunami Travel Times

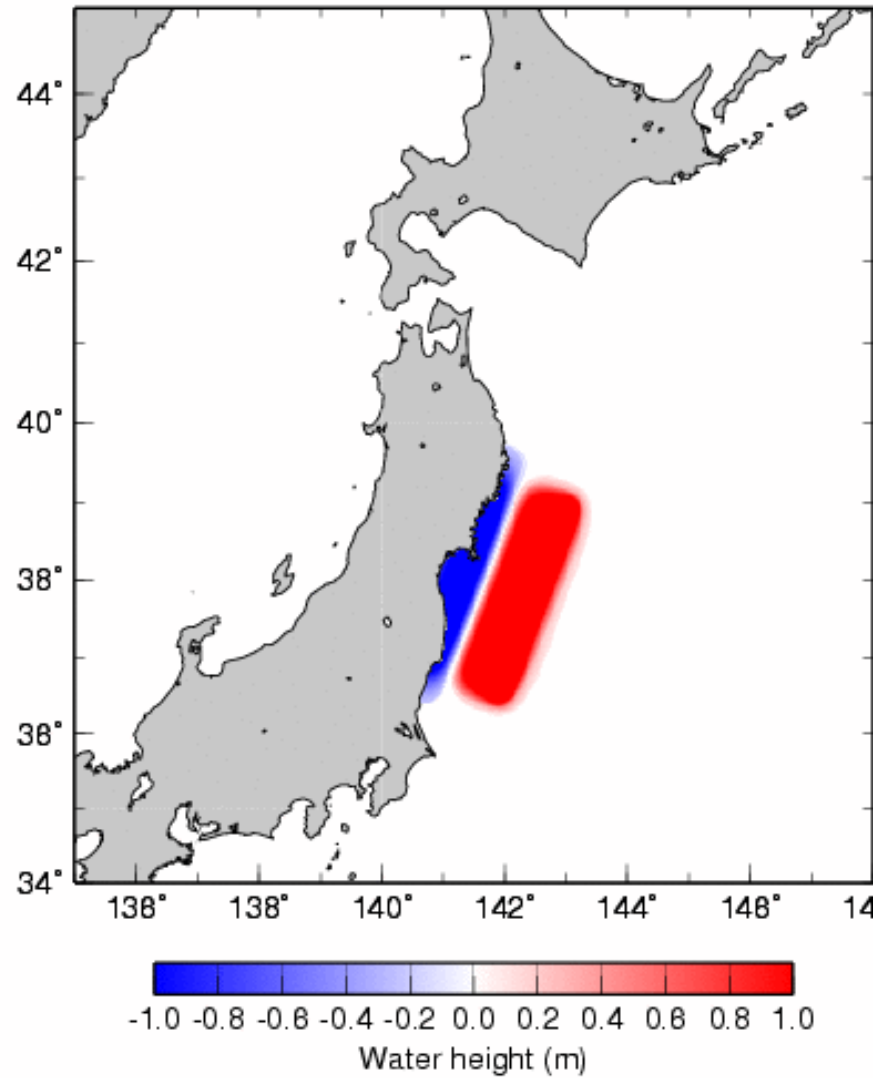


2011.3.11 東日本地震津波





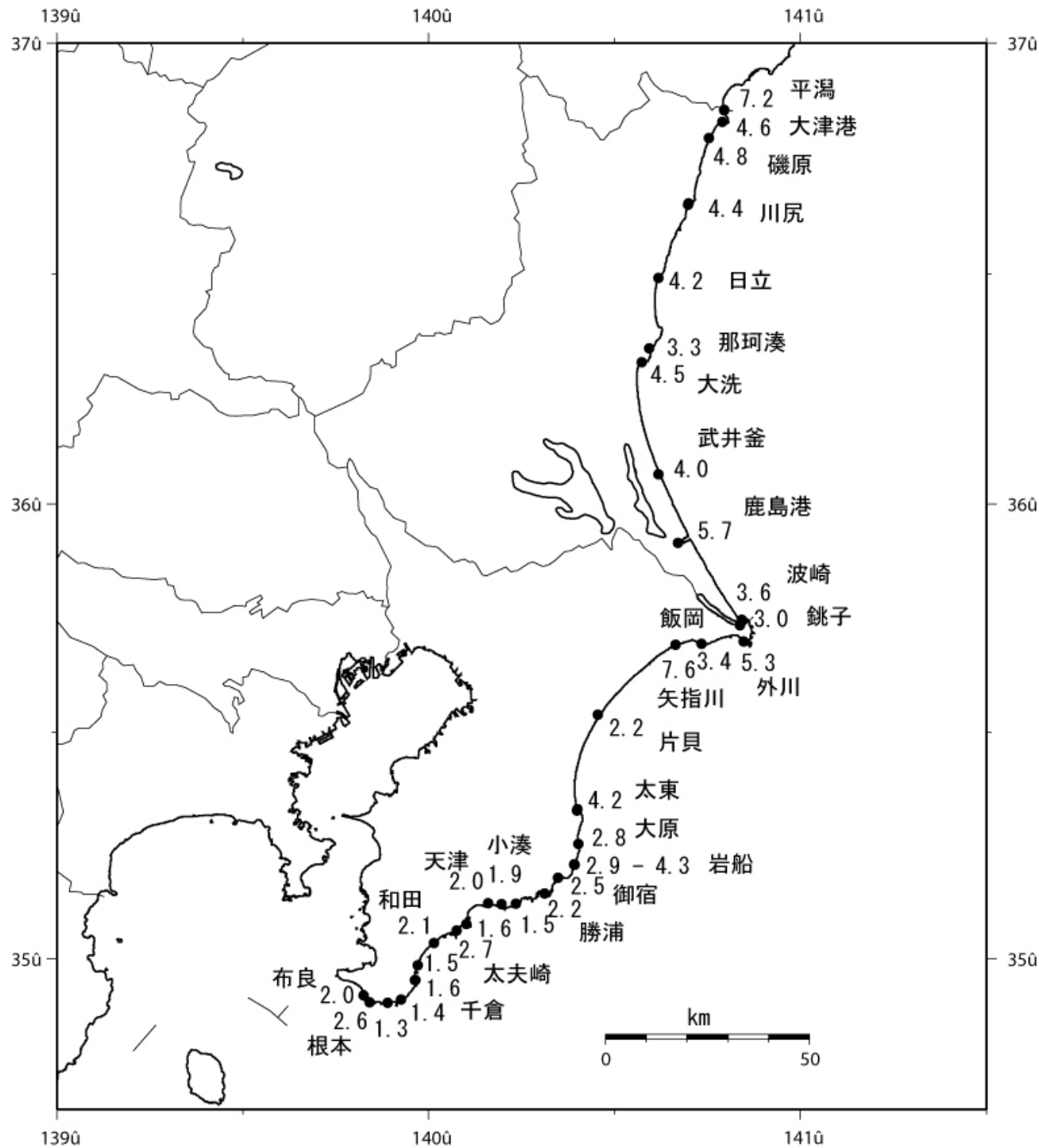
0 hour 2 min



東大地震研・佐竹教授のシミュレーション

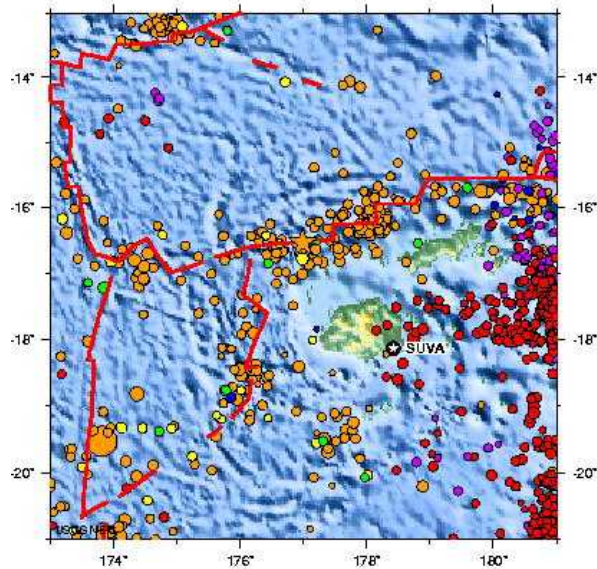
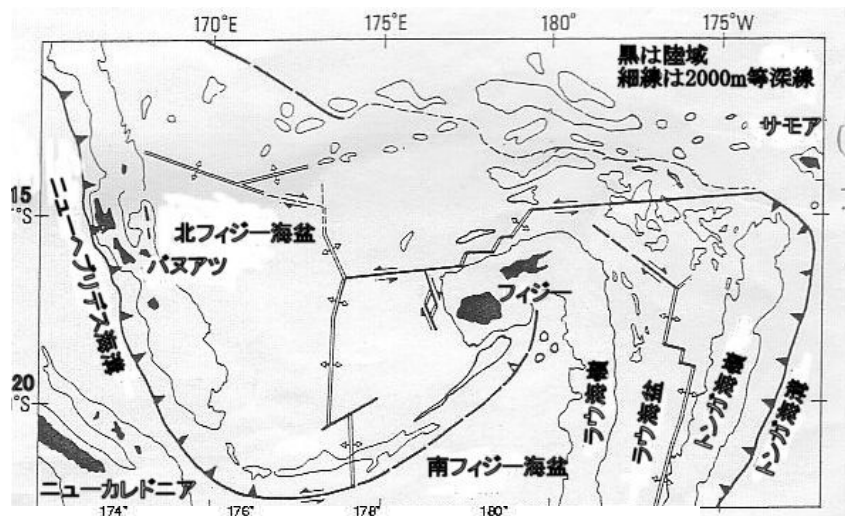


201103_Tsunami_DrFurumura.mpeg



津波の高さは場所によって大きく変化する。近隣の波高がわかって、2倍程度の波高変動を想定しておく必要がある。

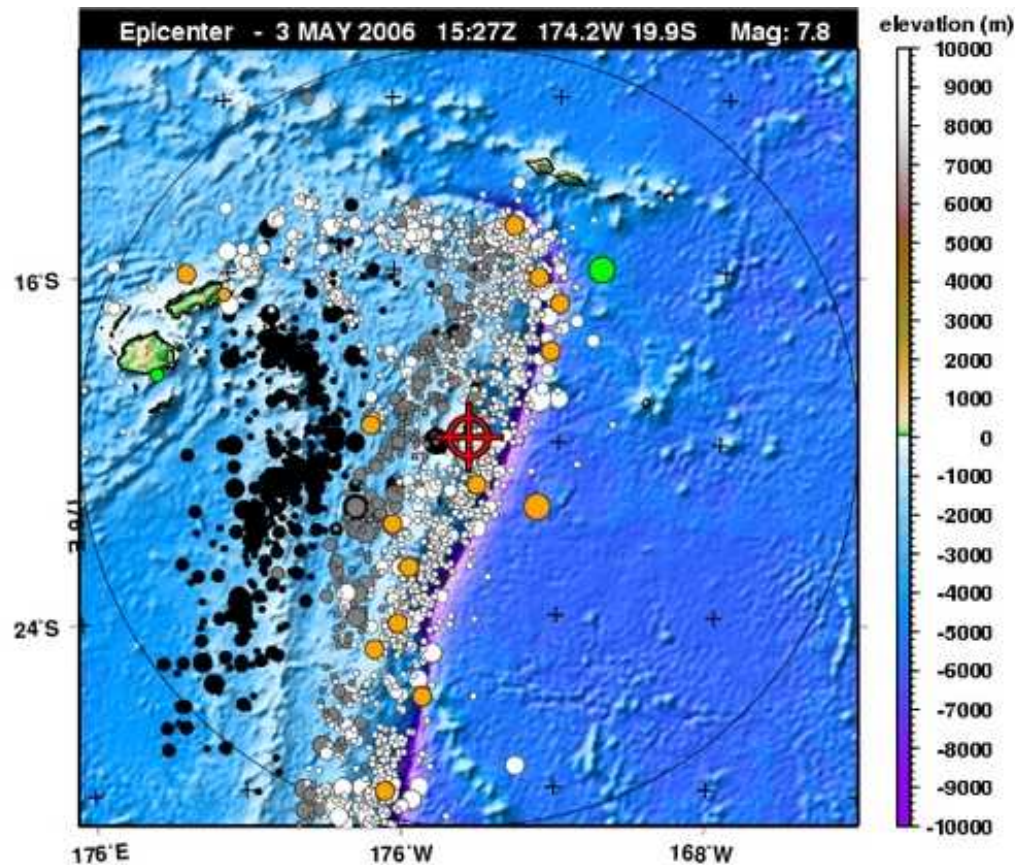
フィジー周囲の震源



FIJI REGION

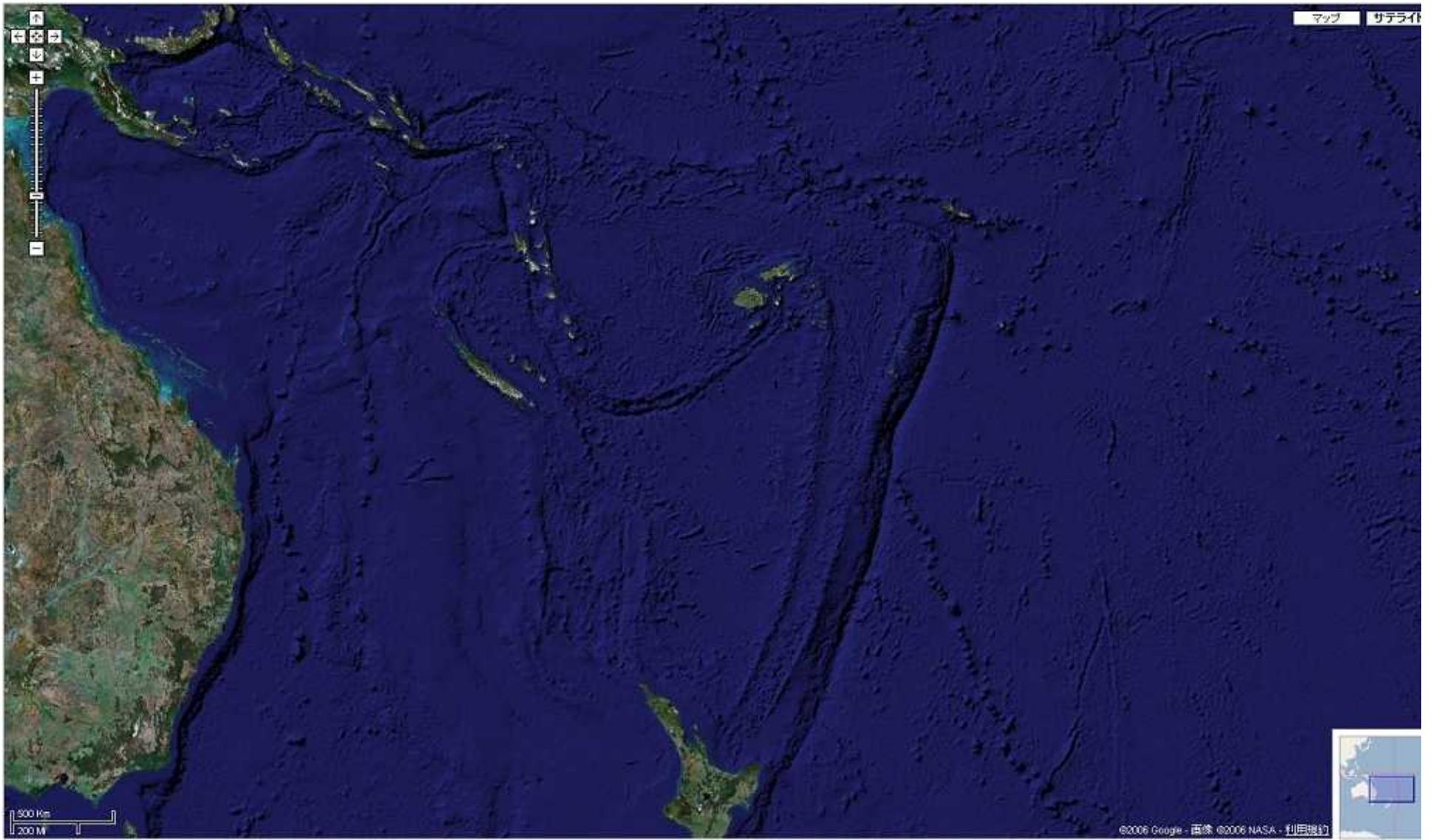
2006 04 07 08:30:45 UTC 16.53S 176.99E Depth: 22.4 km, Magnitude: 6.4

Seismicity 1990 to Present



500 km

Historical seismicity within 1000 km of (19.9S 174.2W)		
Tsunamigenic	Non-Tsunamigenic	Magnitude
● Distant Damage	○ Depth < 100 km	○ 8 or larger
● Local Damage	● Depth 100-300 km	○ 7 - 8
● No Damage	● Depth > 300 km	○ 6 - 7
		● Less than 6



フィジーでの津波の可能性

- トンガ・ケルマディック海溝
- フィジー海盆
- ニューヘブリデス海溝
 - …地震は多いがあまり危険ではない

- チリ海溝
- アリューシャン列島
- 日本近海
- ニューギニア沿岸
 - …遠いので波高は高くないが注意は必要

世界の震源分布 (2010年版)

東京大学 地震研究所

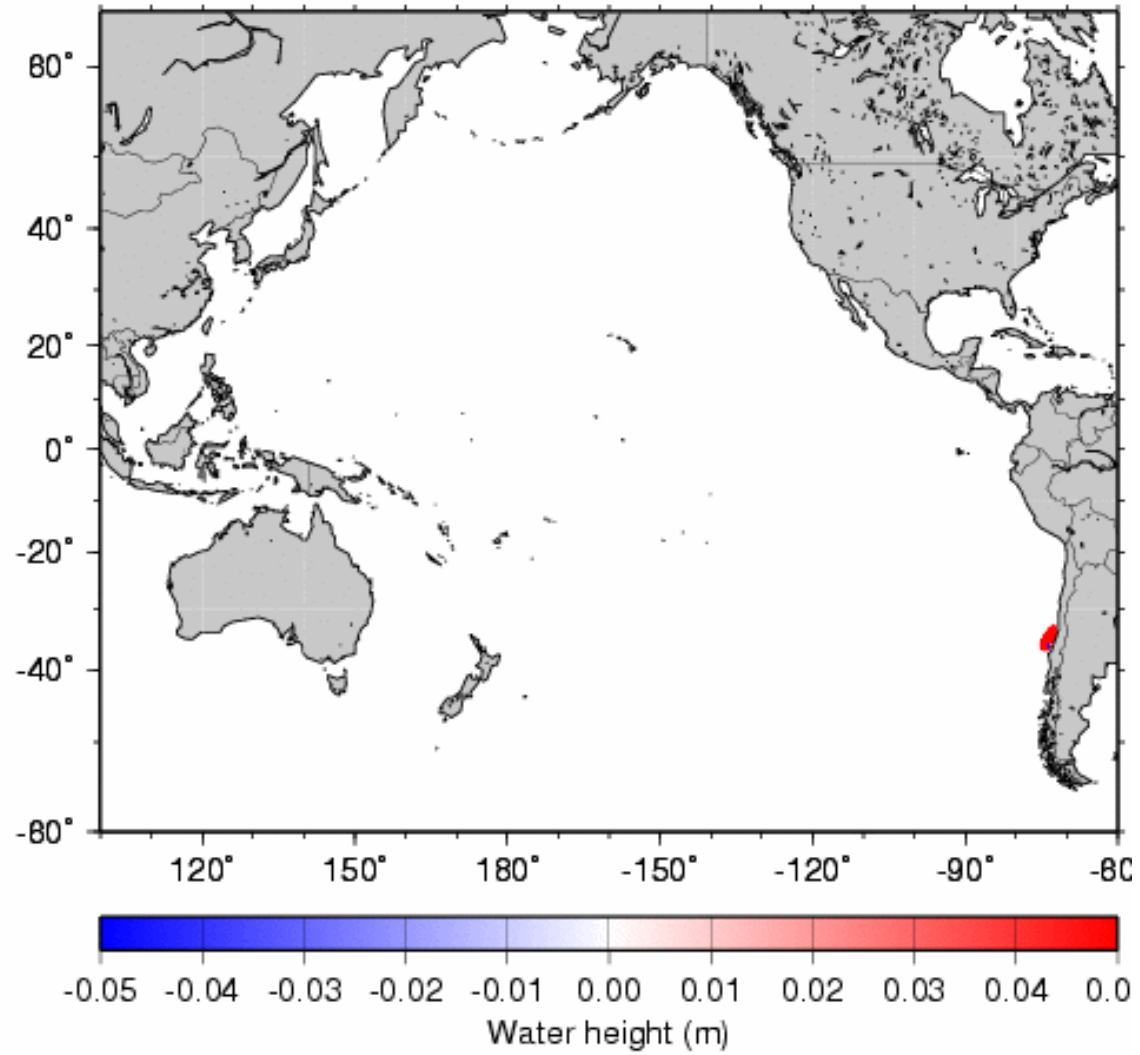


震源の深さ (km) 震源のタイプ (Mw) 震源のタイプ (Ms) 震源のタイプ (Mb) 震源のタイプ (Ml) 震源のタイプ (Mca) 震源のタイプ (Mca)

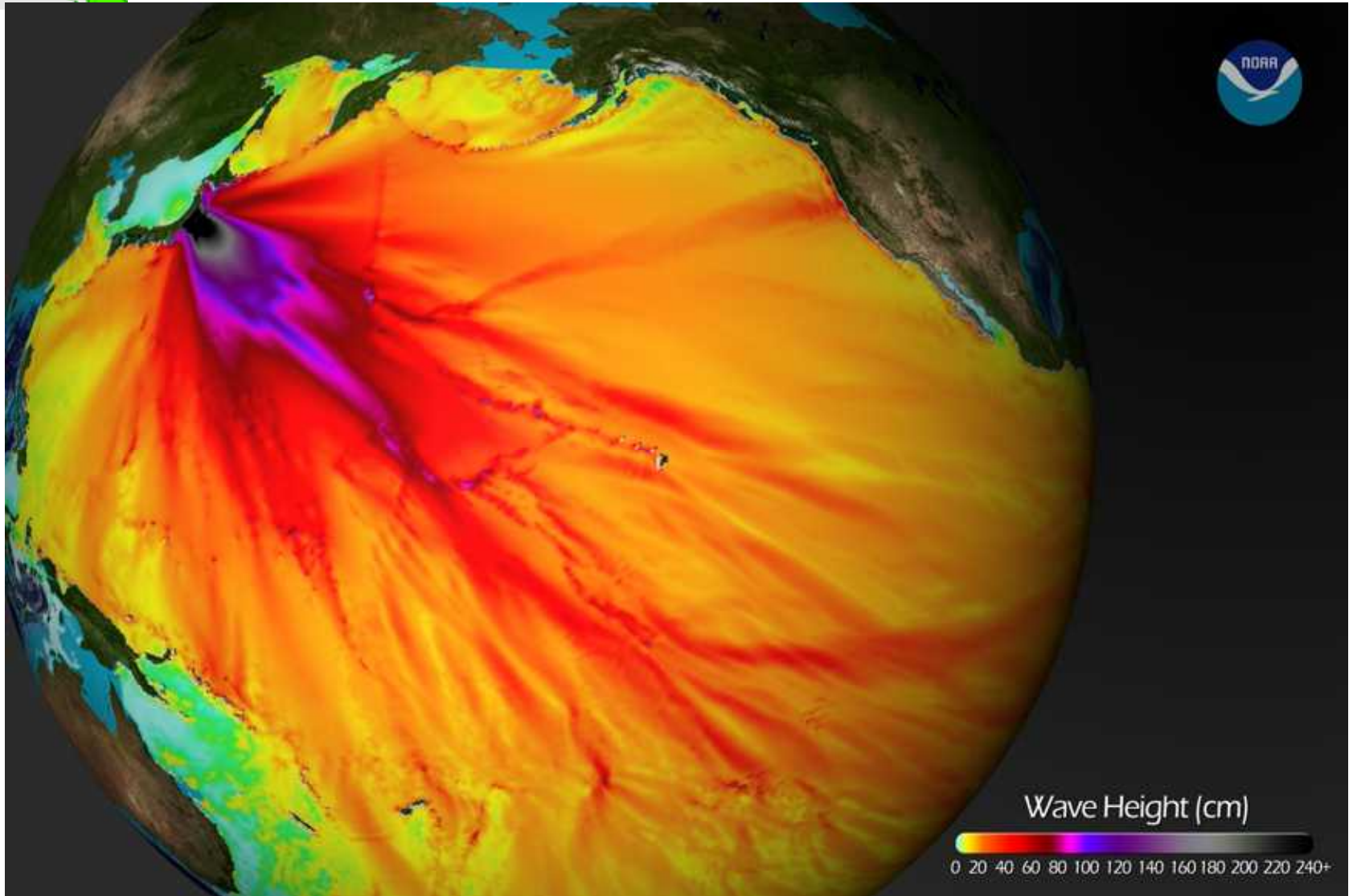
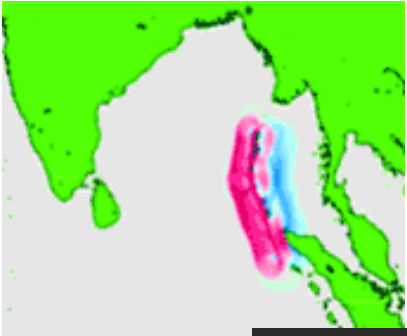


マグニチュードは理科年表による

0 hour 10 min



チリ地震津波の
シミュレーション。



フィジーは津波に関しては安全？

- フィジー周囲の震源は、横ずれが主で津波を起こしにくい。
- ニューヘブリデス海溝は、バヌアツをはさむので津波が減衰。
- トンガ・ケルマディック海溝までは1000kmある。
- 地質から見ても過去の大きな津波記録がない。
- 周囲の海底が浅い。
- 海底下のマントルが高温。

津波の危険とは？

- 家屋・建造物の破壊、流失
 - 広範囲の浸水・ライフラインの切断
 - 人的損害
 - 津波後の火災もある
 - 二次災害の発生(原発等の問題)
-
- 津波死者の死因は溺死、全身打撲が多い
…家屋の材木や流された船は凶器となる。

事前の対策

- ハザードマップ(災害予測図)作成
- 避難計画の作成
- 速やかな情報の入手
- 避難場所の確保
- 警報と避難誘導
- 船舶の沖への退避
- 潮位の状況把握

津波が来たらどうする

- 津波が見えてからでも避難は間に合うことが多い。(浅海での津波の速度は40km/h)
- 高台に避難することが鉄則。まず津波に飲まれないようにすることが重要
- 船舶は津波がおさまるまで沖合から戻らない。
- 津波そのものよりも、浮遊物が危険。
- 引き波にさらわれないこと。重量物との衝突が危険。

津波後の問題

- ライフラインの確保。水・電気・食料・燃料。
- 通信の回復。バッテリー駆動の重要性。
- 日本の場合、地震直後30分までは電話がつながりやすい。それ以降は混雑し不通に。
- 被害の確認。救助活動。→津波の反復に注意
- 燃料の不足が救援物資輸送を困難にする
- デマの防止、沈静化の必要。不安を和らげる。
(正しい知識、正確な情報が重要)

安全・安心なリゾートとは？

- 非常時の避難計画が確立していること
- 安全な避難所が用意してあること
- 警報体制が整っていること
- 地震・津波情報を常時入手・閲覧できること
- 非常用物資が安全な場所に十分に保管されていること。
- 非常時の交通手段が確保されていること。
- 通信が確保されていること。

マナ島のいいところ

- 島内に丘があり、十分な高度がある。(34m?)
- 通信体制が確立
- 非常時の船舶輸送、大型船が接岸できる
- 飲料水の備蓄、生産
- 自前の電源設備

- 位置的には日本の南西諸島などよりも安全