

海溝型地震・津波

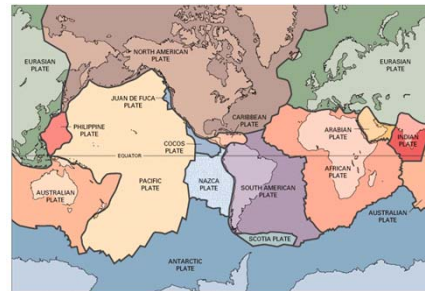
京都大学防災研究所
澁谷拓郎

構成案

1. 海溝型地震・津波の発生の仕組み
2. 海溝型地震・津波の発生予測
3. 2011年東北地方太平洋沖地震
4. 南海トラフ巨大地震の予測

1. 海溝型地震・津波の発生仕組み

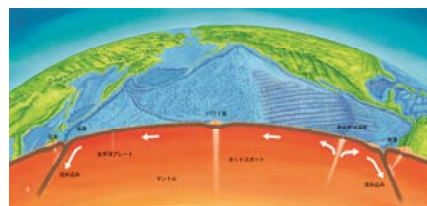
- a. プレートテクトニクス
- b. 日本周辺のプレートとその運動
- c. 弾性反発による地震の発生と海底地殻変動による津波の励起



USGSのウェブサイトより

1. 海溝型地震・津波の発生仕組み

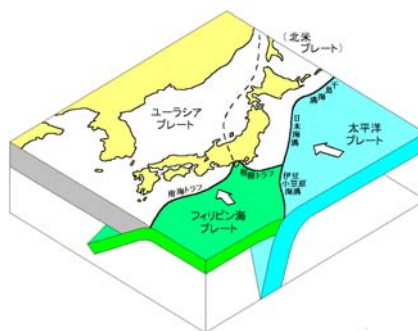
- a. プレートテクトニクス
- b. 日本周辺のプレートとその運動
- c. 弾性反発による地震の発生と海底地殻変動による津波の励起



文科省「地震の発生メカニズムを探る」

1. 海溝型地震・津波の発生仕組み

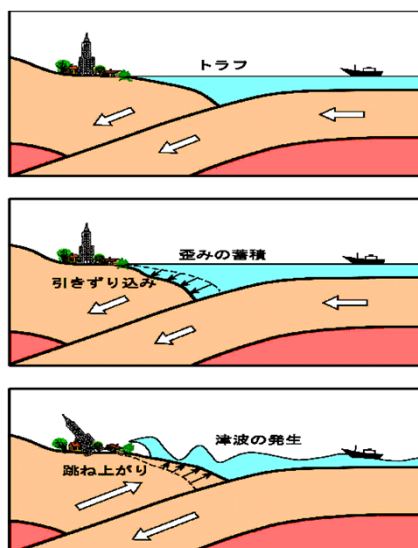
- a. プレートテクトニクス
- b. 日本周辺のプレートとその運動
- c. 弾性反発による地震の発生と海底地殻変動による津波の励起



防災科技研のウェブサイトより

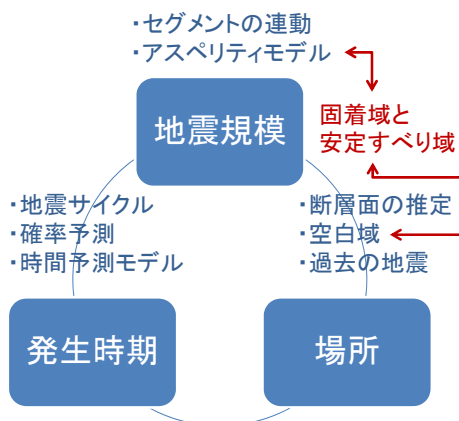
1. 海溝型地震・津波の発生仕組み

- a. プレートテクトニクス
- b. 日本周辺のプレートとその運動
- c. 弾性反発による地震の発生と海底地殻変動による津波の励起



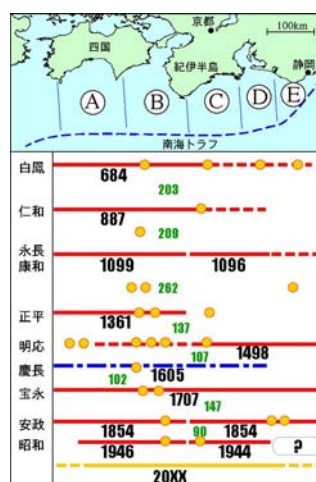
2. 海溝型地震・津波の発生予測

- 地震規模、場所、発生時期
- 地震サイクル、セグメントの連動、時間予測モデル
- アスペリティモデル、固着域と安定すべり域



2. 海溝型地震・津波の発生予測

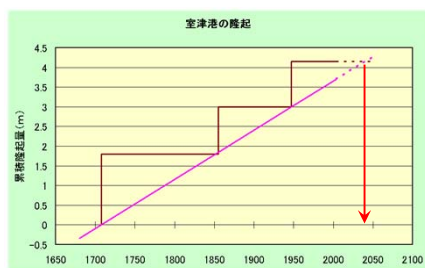
- 地震規模、場所、発生時期
- 地震サイクル、セグメントの連動、時間予測モデル
- アスペリティモデル、固着域と安定すべり域



石橋・佐竹(1998)に加筆修正

2. 海溝型地震・津波の発生予測

- 地震規模、場所、発生時期
- 地震サイクル、セグメントの連動、時間予測モデル
- アスペリティモデル、固着域と安定すべり域



島崎・中田(1980)

2. 海溝型地震・津波の発生予測

- 地震規模、場所、発生時期
- 地震サイクル、セグメントの連動、時間予測モデル
- アスペリティモデル、固着域と安定すべり域

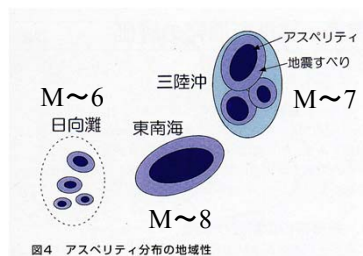
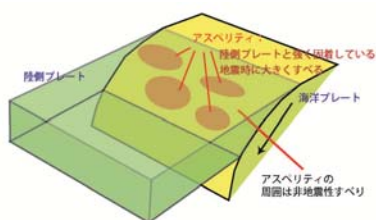


図4 アスペリティ分布の地域性

M7が連動破壊 → M8
→ M9 ?

3. 2011年東北地方太平洋沖地震

a. 地殻変動、津波、強震動、地震活動

- GNSS(GPS)、海底地殻変動観測、沖合津波計などの**新技術(コラム)**

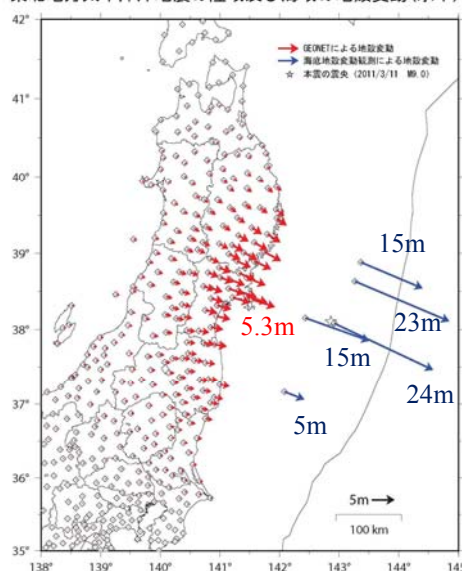
b. M9の超巨大地震が想定されていなかったのはなぜか

第1節で述べた発生の仕組みの具体例として

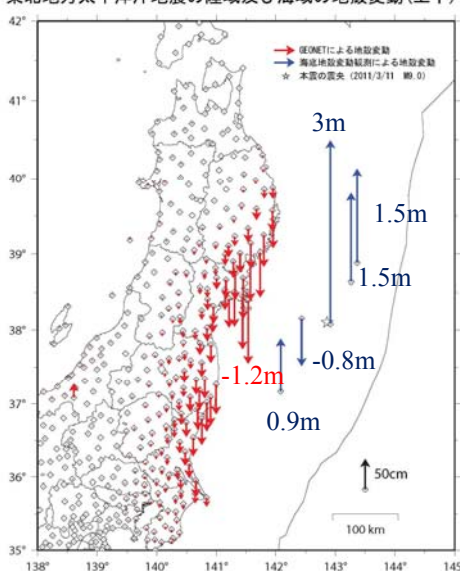
第2節で述べた発生予測の盲点について

地震時の地殻変動(陸域GPS, 海底GPS/A)

東北地方太平洋沖地震の陸域及び海域の地殻変動(水平)

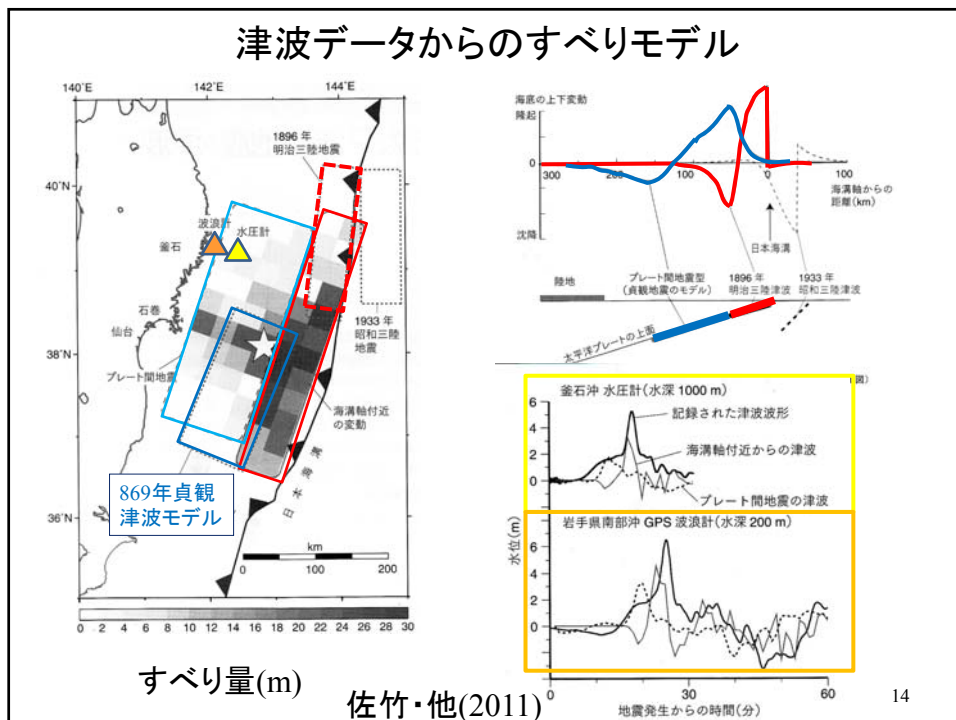
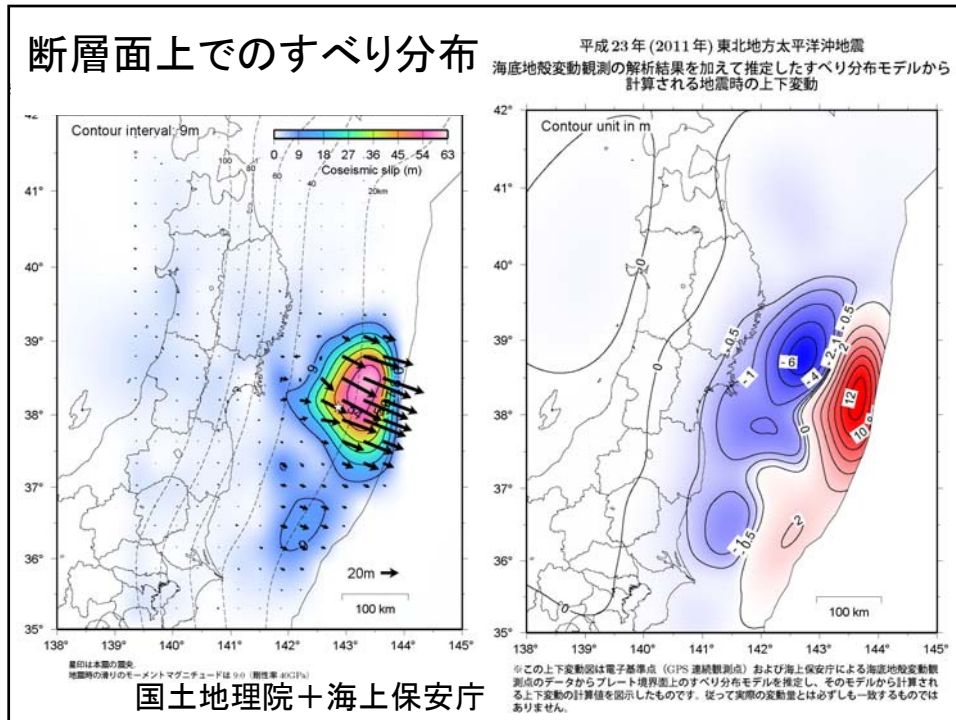


東北地方太平洋沖地震の陸域及び海域の地殻変動(上下)



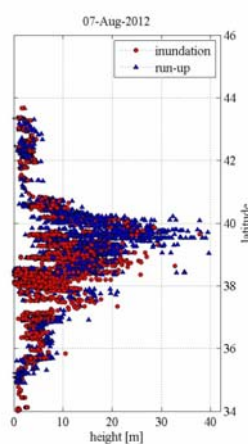
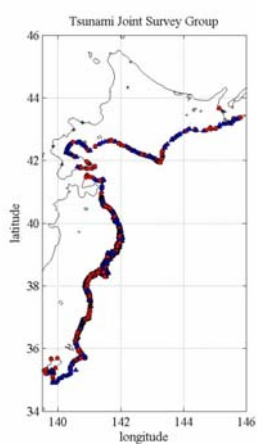
国土地理院・海上保安庁水路部

12

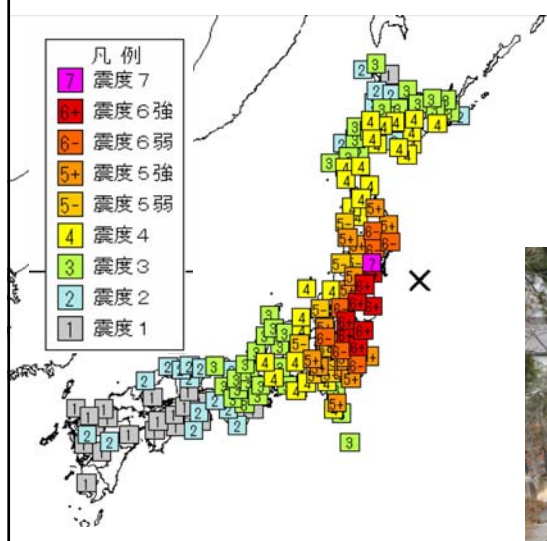


津波高(観測値)

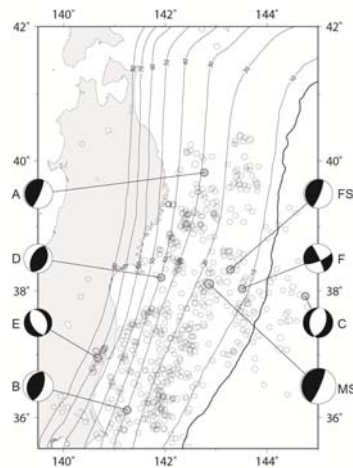
(東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ, 2012)



強震動

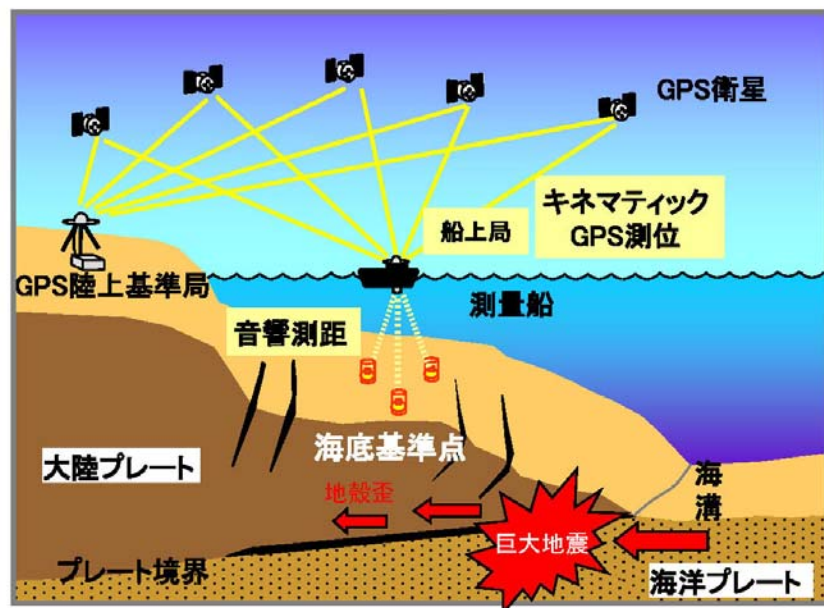


地震活動 (前震, 本震, 余震, 誘発地震)



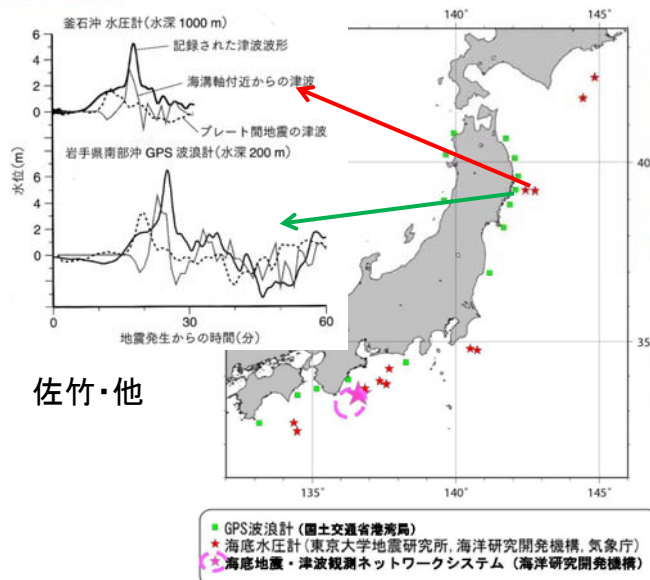
	発震時		M	備考
FS	3/9	11:45	7.3	前震
MS	3/11	14:46	9.0	本震
A	3/11	15:08	7.4	岩手沖
B	3/11	15:15	7.6	茨城沖
C	3/11	15:25	7.5	アウターライズ 正断層(東西張力)
D	4/7	23:32	7.2	スラブ内
E	4/11	17:16	7.0	誘発 正断層(東西張力)
F	7/10	9:57	7.3	横ずれ(東西張力)

海底地殻変動観測(GPS/音響測距結合方式) (海上保安庁水路部)



沖合津波計(GPS波浪計・水圧計)

GPS波浪計及び海底水圧計 配置図



岩手県釜石沖のGPS波浪計
(写真提供:国土交通省東北地方整備局)



東南海沖海底津波計敷設作業(気象庁)

気象庁

4. 南海トラフ巨大地震の予測

a. 3セグメントとその連動

- ・ 長期評価、地震履歴、歴史地震

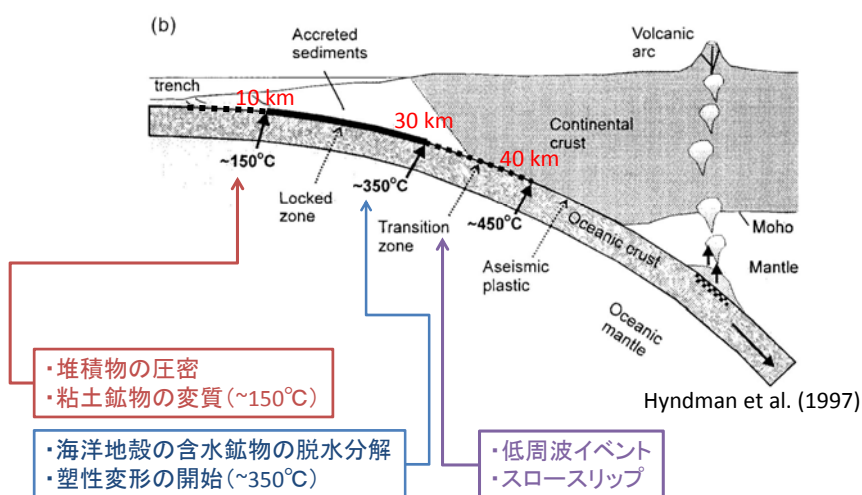
b. 東北地震を受けての見直し

- ・ 地震規模、震度予測、津波波高予測、確率予測
- ・ 深部低周波イベント、スロースリップの発見
(コラム)

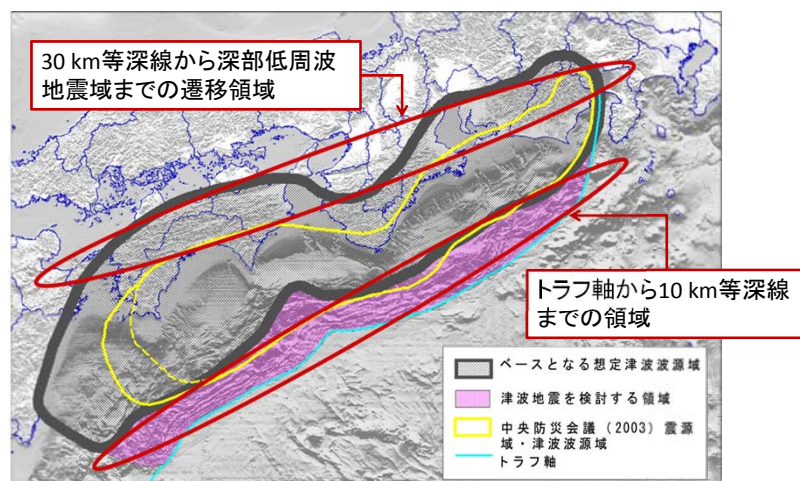
第2節の発生予測との重複に留意

若いプレート境界面の状態

西南日本: フィリピン海プレート



東北地方太平洋沖地震を受けての 想定震源域の見直し

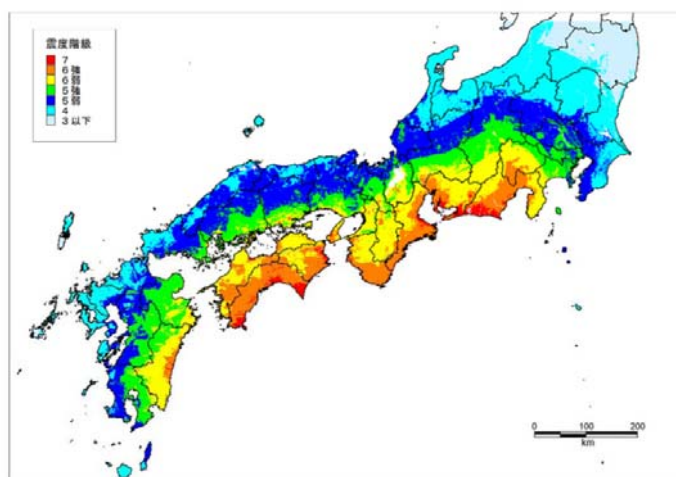


南海トラフの巨大地震モデル検討会 (2011)

想定地震の規模

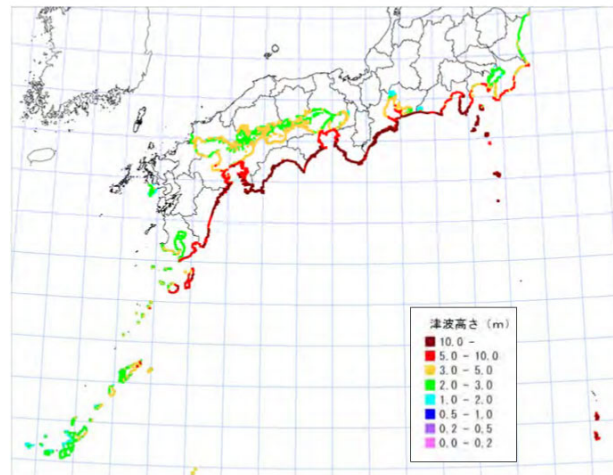
	南海トラフ				2011東北地方太平洋沖地震
	改訂後	改訂前			
		3連動	東南海	南海	
面積(km ²)	1.1×10 ⁵	6.1×10 ⁴	1.6×10 ⁴	3.7×10 ⁴	1.0×10 ⁵
地震モーメント(Nm)	4.5×10 ²²	1.22×10 ²²	2.45×10 ²¹	8.76×10 ²¹	4.22×10 ²²
モーメントマグニチュード	9.0	8.7	8.2	8.6	9.0
平均すべり量(m)	10	5	4	6	10

見直し後の震源モデルに基づいて 予測された震度分布



南海トラフの巨大地震モデル検討会(2012)

見直し後の震源モデルに基づいて 予測された津波高分布(満潮時)



南海トラフの巨大地震モデル検討会(2012)