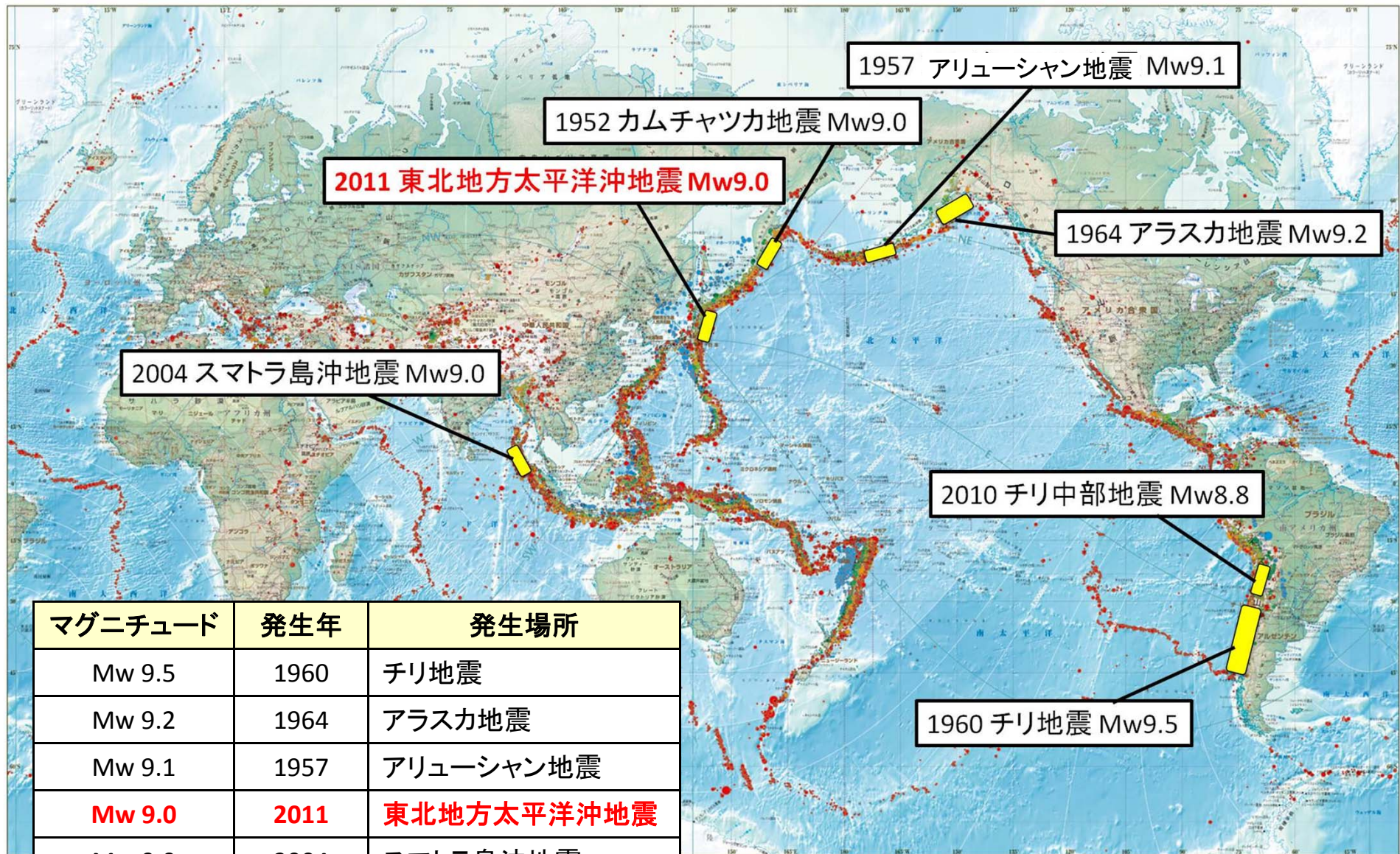


東北地方太平洋沖地震 — 東日本大震災 — の特徴と課題

中央防災会議
平成23年4月27日

東京大学名誉教授
阿部 勝征

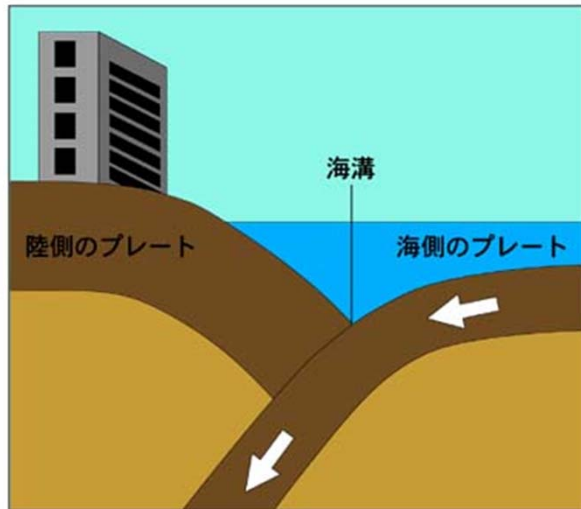
世界の超巨大地震



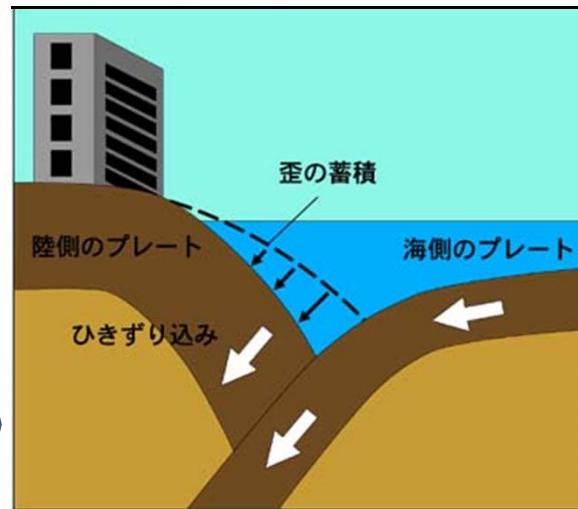
マグニチュード	発生年	発生場所
Mw 9.5	1960	チリ地震
Mw 9.2	1964	アラスカ地震
Mw 9.1	1957	アリューシャン地震
Mw 9.0	2011	東北地方太平洋沖地震
Mw 9.0	2004	スマトラ島沖地震
Mw 9.0	1952	カムチャツカ地震

出典: 東京大学地震研究所 2011年3月 東北地方太平洋沖地震 特集サイトをもとに作成
 (http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/wordpress/wp-content/uploads/2011/03/WorldLargestEQ_v4.jpg)

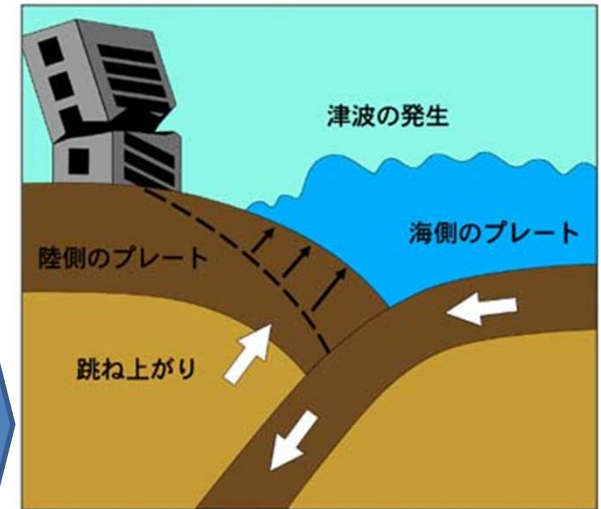
プレート境界型地震のメカニズム



海側のプレートが陸側のプレートの方へ移動し、その下へ潜り込む。



陸側のプレートの先端部が引きずり込まれ、ひずみが蓄積する。



ひずみはその限界に達した時、陸側のプレートが跳ね上がり、地震が発生する。その際、津波が発生する可能性がある。

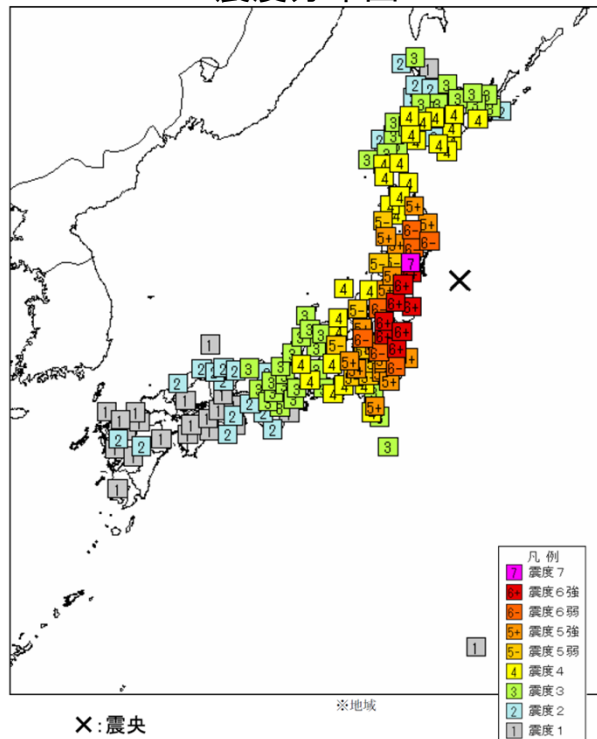


平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震

○地震の概要(気象庁)

1. 発生日時 平成23年3月11日(金)14時46分頃
2. 震源及び規模(推定)
モーメントマグニチュード **Mw9.0**、深さ約 24km
三陸沖(牡鹿半島の東南東130km付近(北緯38.1度、東経142.9度))
3. **余震:M7.0以上5回**、M6.0以上73回、M5以上425回

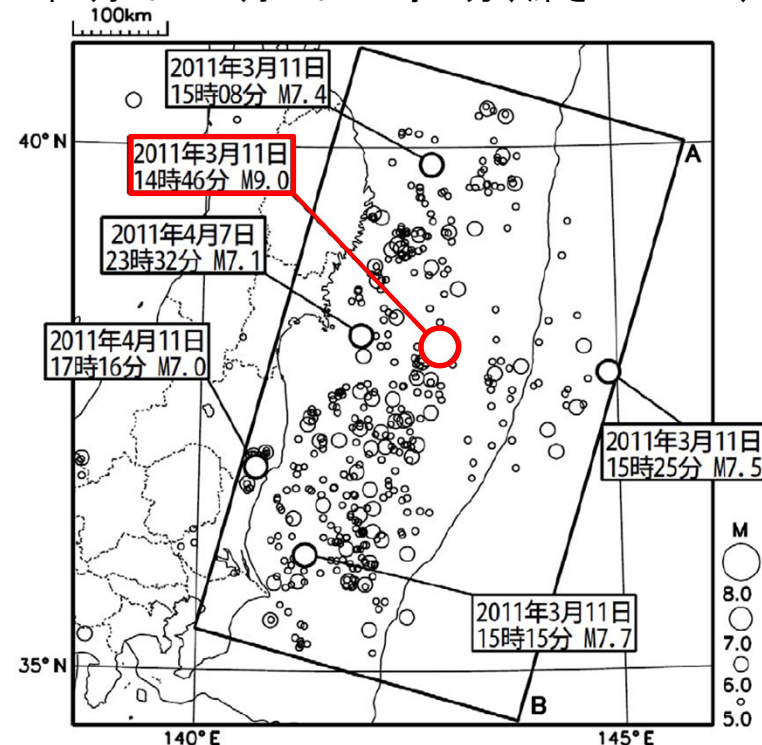
平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震
震度分布図



出典:平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震について(H23.3.11気象庁)

震央分布図

(2011年3月9日~4月21日16時00分、深さ0~90km、M \geq 5.0)

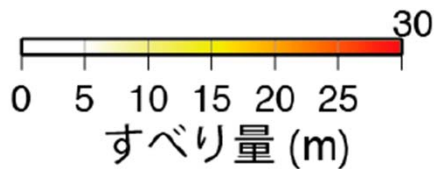


出典:「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について(第40報)(H23.4.21 16:00)

断層面のすべり分布

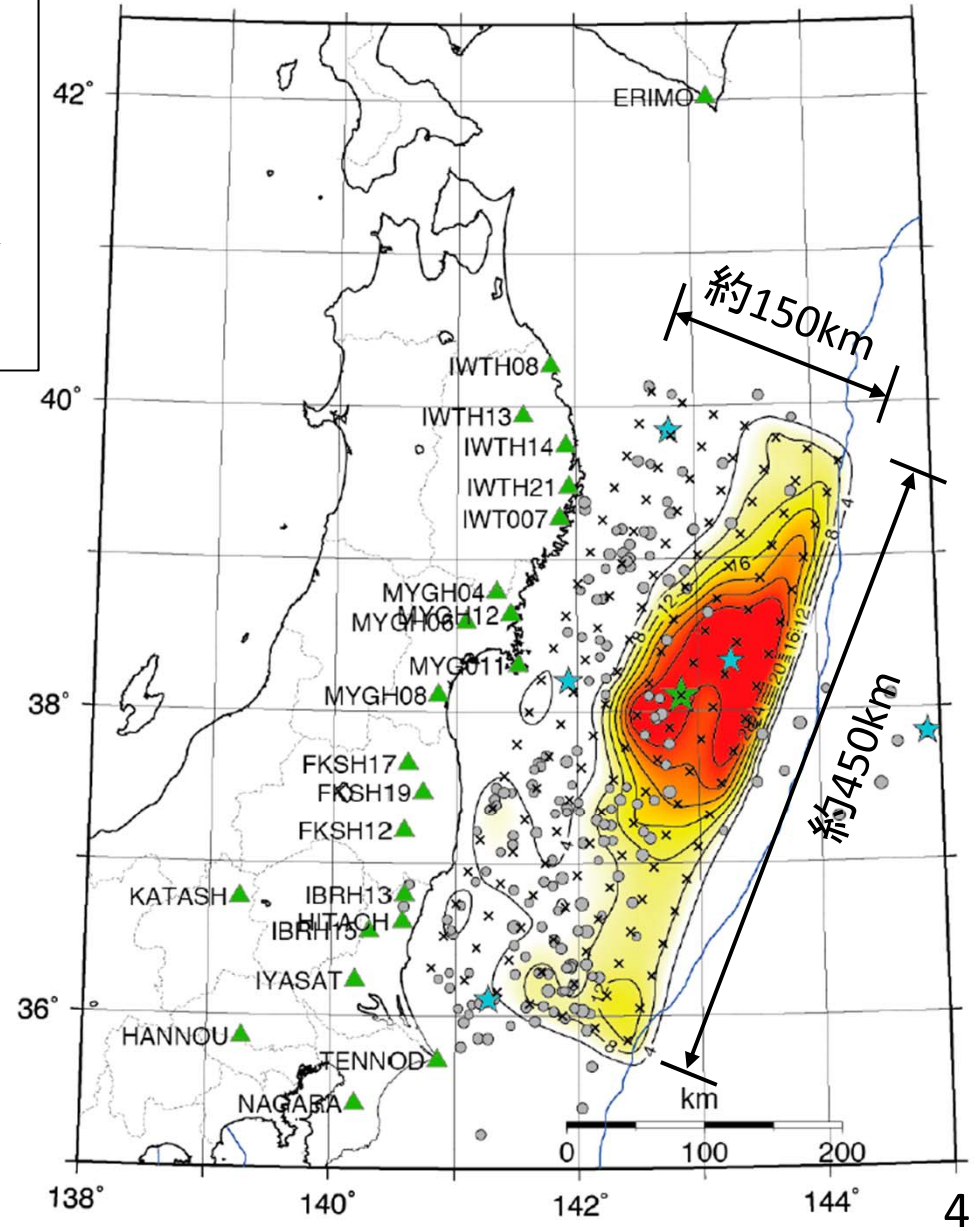
- 最大すべり量は約30m
- 主な断層の長さは約450km、幅は約150km
- 破壊継続時間は約170秒間
- 大きくすべった領域の周辺で余震が多発

- ★ 本震の破壊開始点
- ★ 3月9日以降のM7以上の地震の震央
- 本震発生から1日間のM5以上の地震の震央
- × 各小断層の中心点
- ▲ 解析に用いた観測点

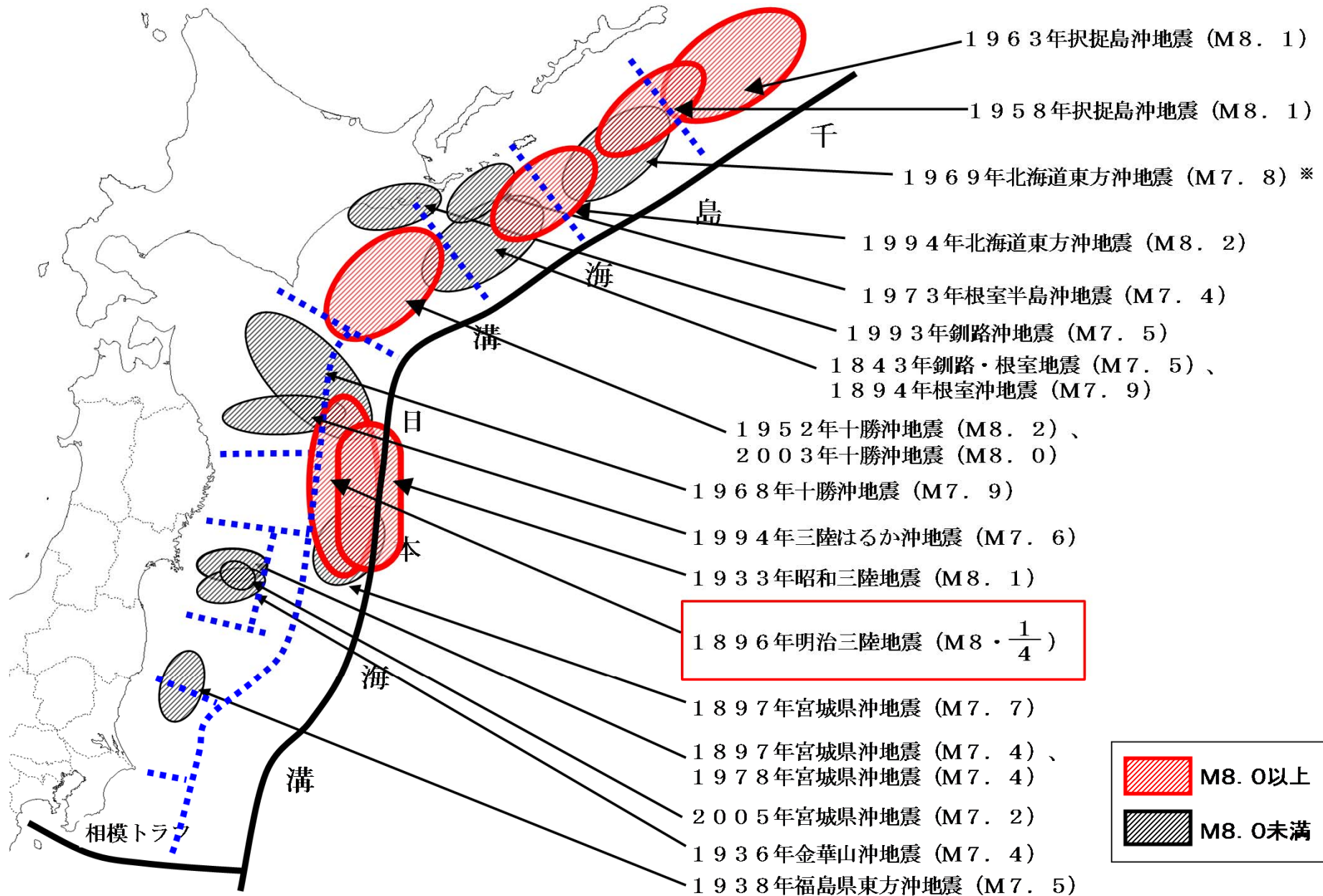


コンターの間隔は4m

震源過程解析から推定された、断層面上のすべり量分布



日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生状況

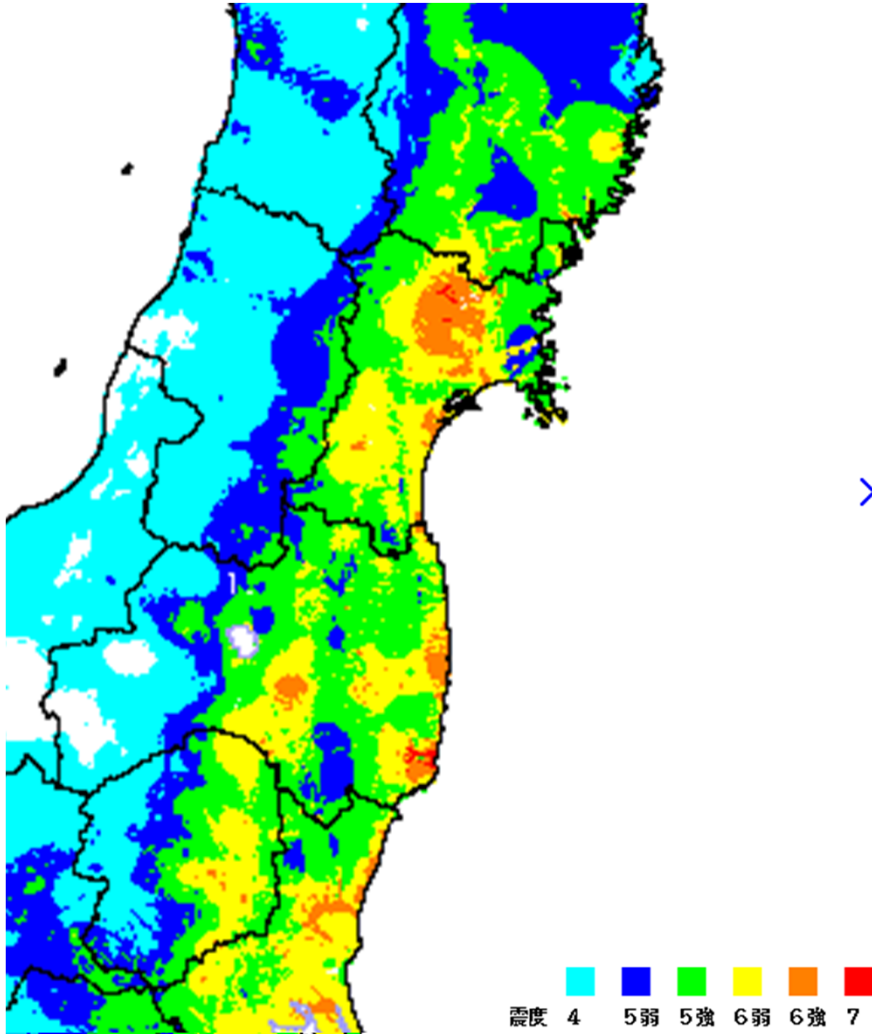


(出典)内閣府作成。マグニチュードは理科年表(平成23年版)。※(1969年北海道東方沖地震)のみ気象庁HPによる。

推定震度分布の比較

東北地方太平洋沖地震

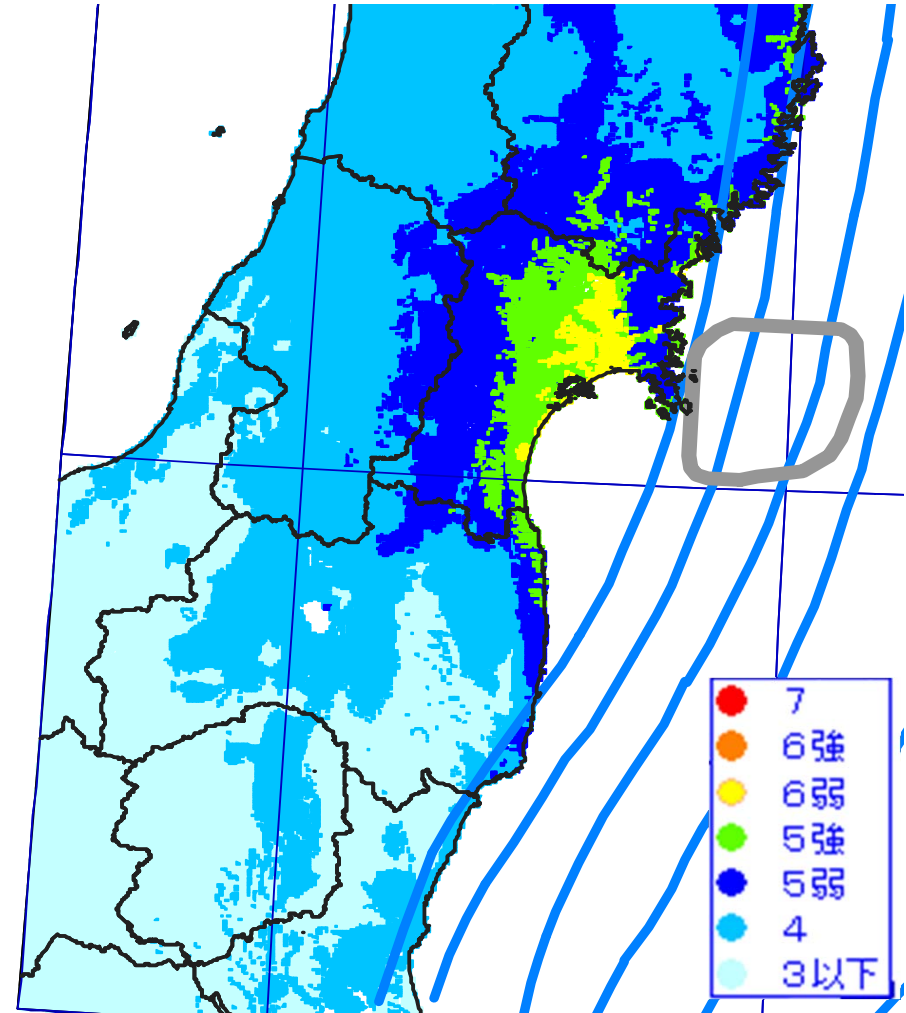
・推定震度分布図



(出典) 気象庁提供資料

日本海溝・千島海溝型地震の想定

- ・最大震度を重ね合わせたもの
- ・主に宮城県沖地震



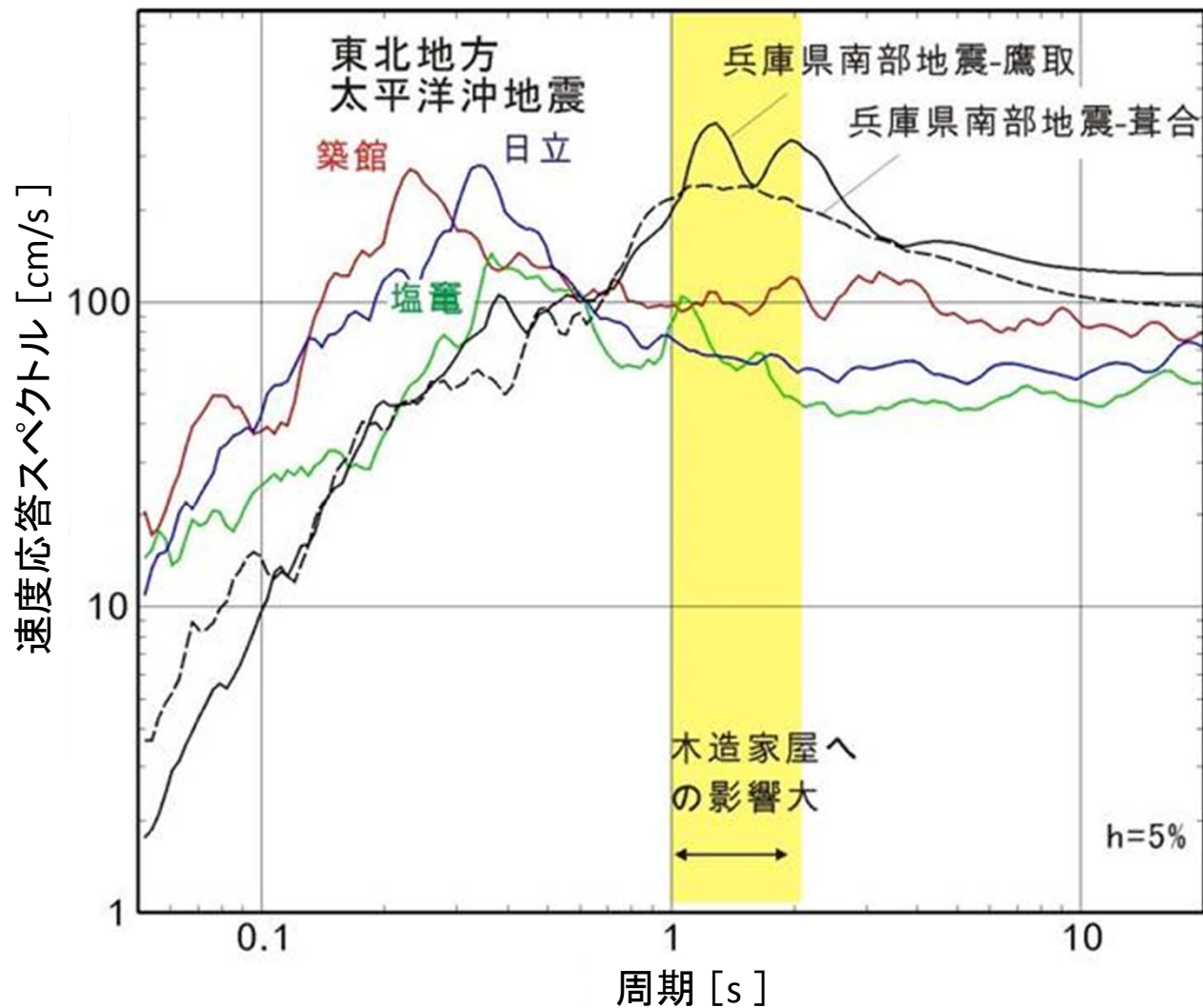
※海溝側の領域が連動した場合の震度分布もほぼ同様

(出典) 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告

※推定震度分布図は、個々の震度の値ではなく、大きな震度の面的な広がり具合とその形状に着目して利用すること。推計された震度と実際の震度が1階級程度ずれることがある。

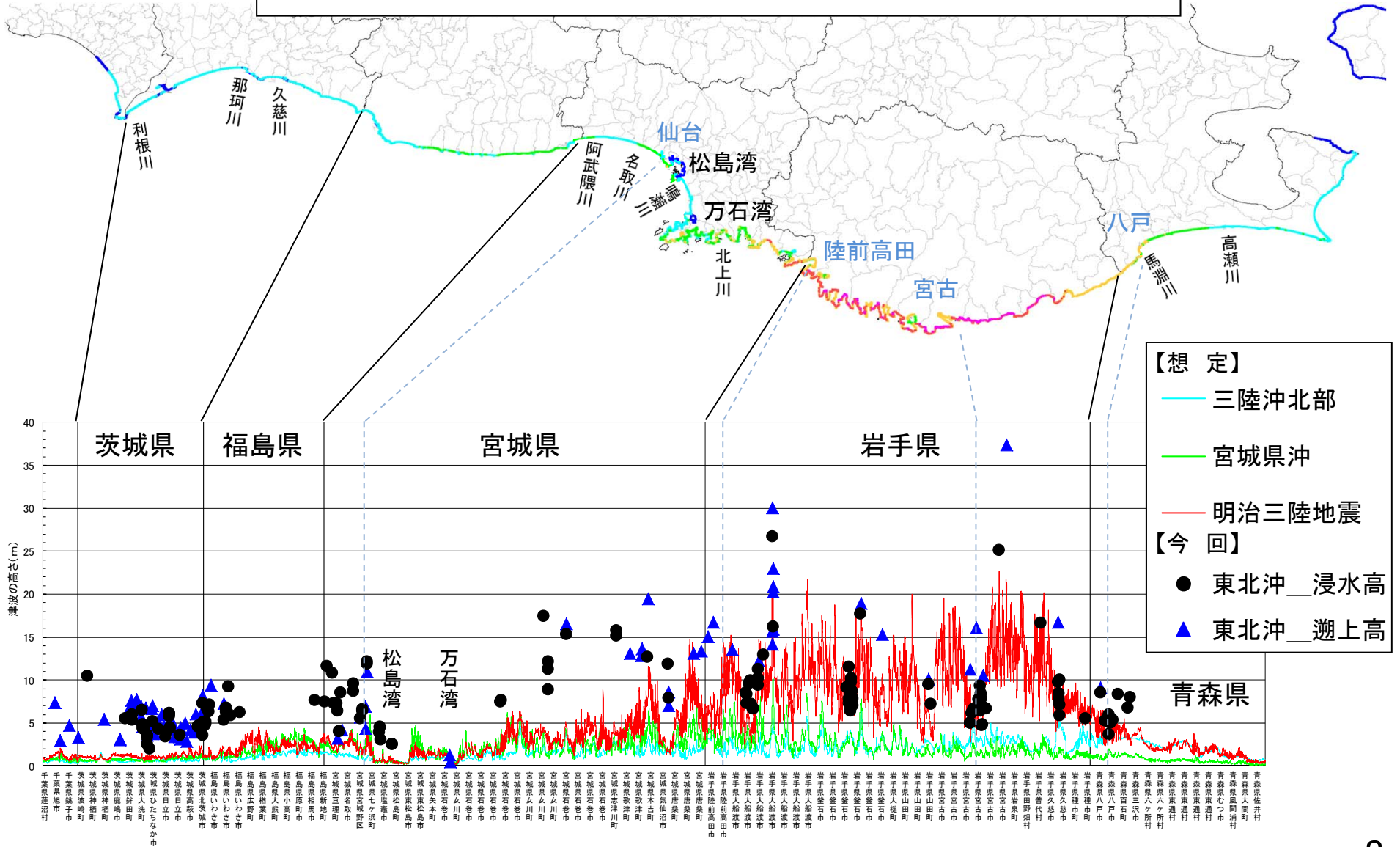
速度応答スペクトルの比較

今回の地震は、木造家屋の倒壊に影響が大きい周期の地震波形が少なかったため、地震による家屋倒壊が少なかったと推測



被害想定と今回の津波の高さの比較

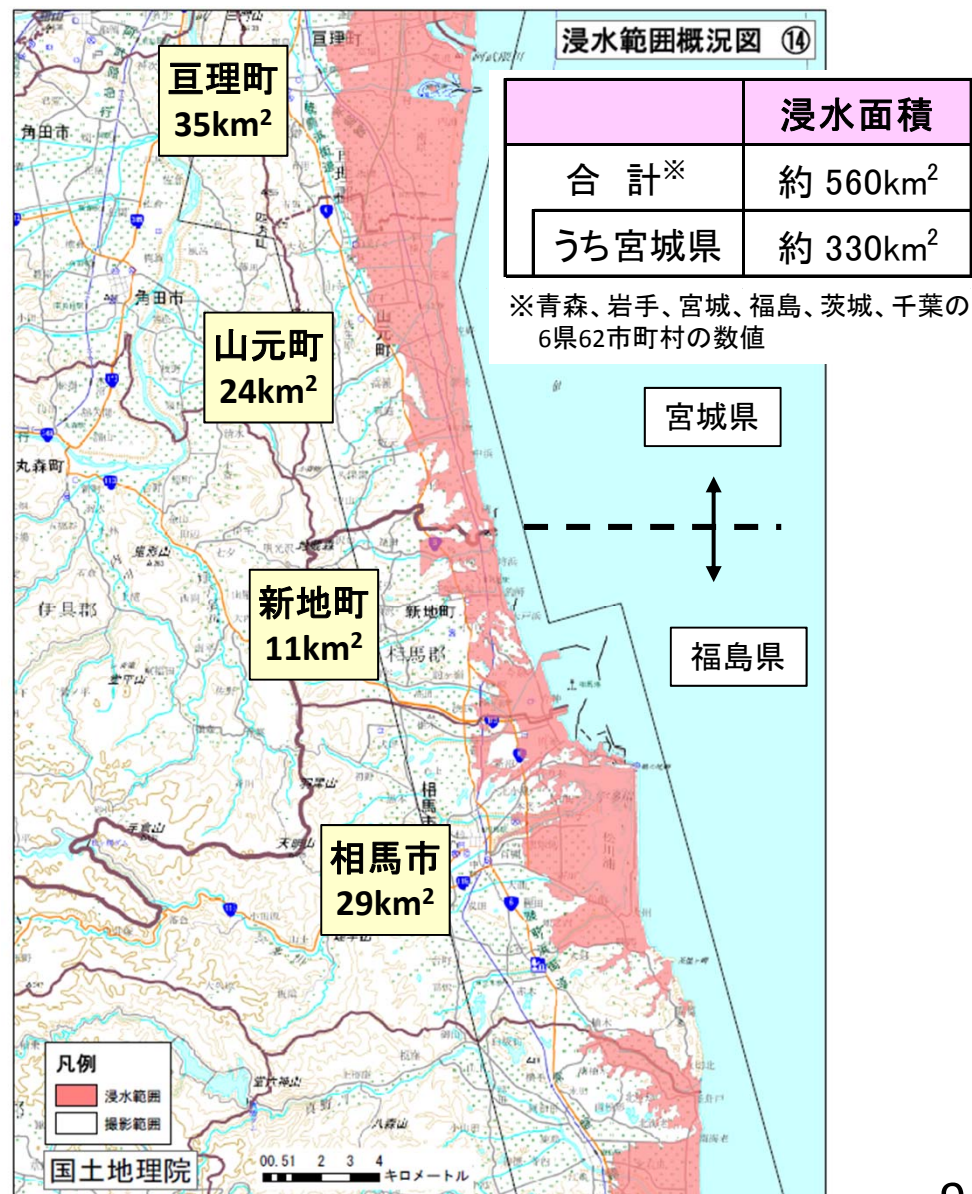
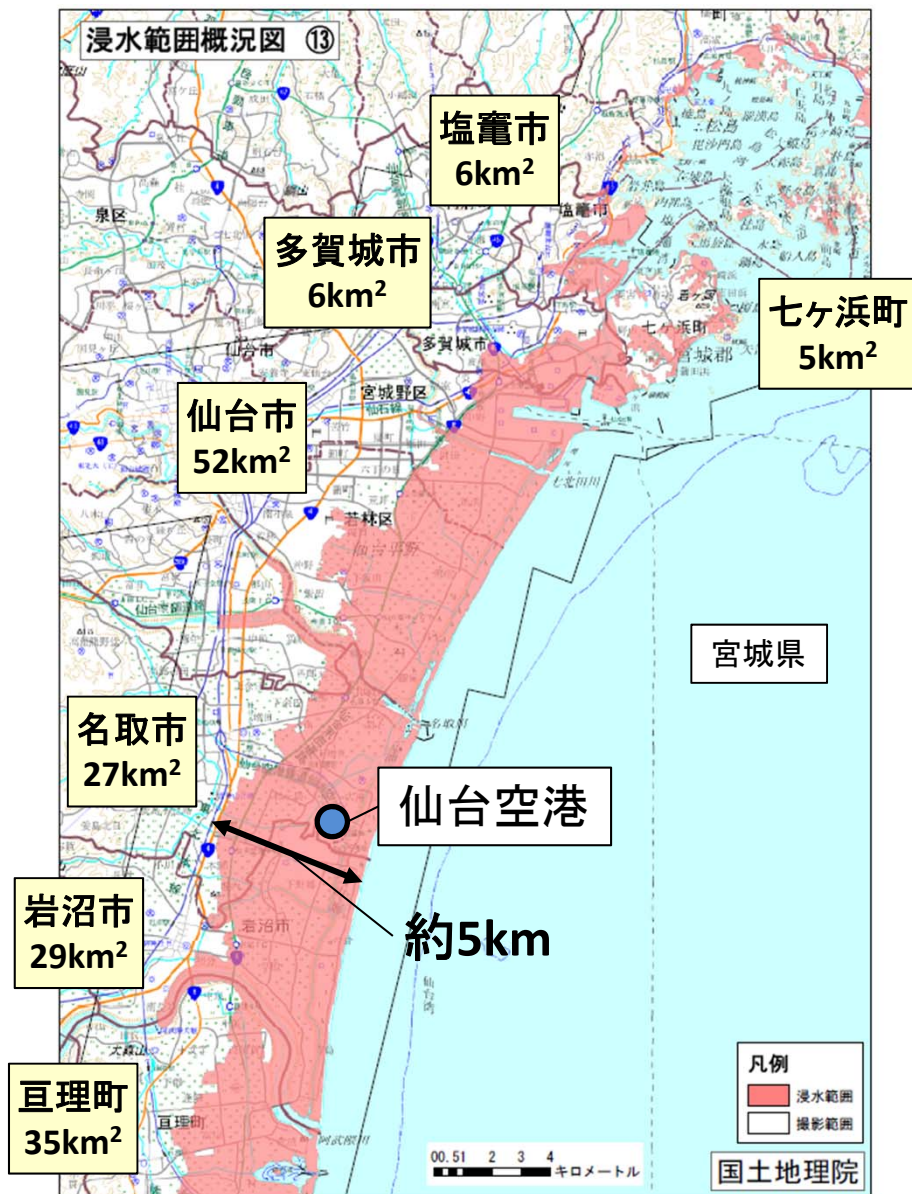
想定3地震と東北地方太平洋沖地震の津波高の比較



(出典)・想定3地震の津波高: 日本海溝・千島海溝周辺型地震対策に関する専門調査会想定結果
 ・2011年東北地方太平洋沖地震浸水高、遡上高: 土木学会海岸工学委員会調査結果

今回の津波による浸水状況

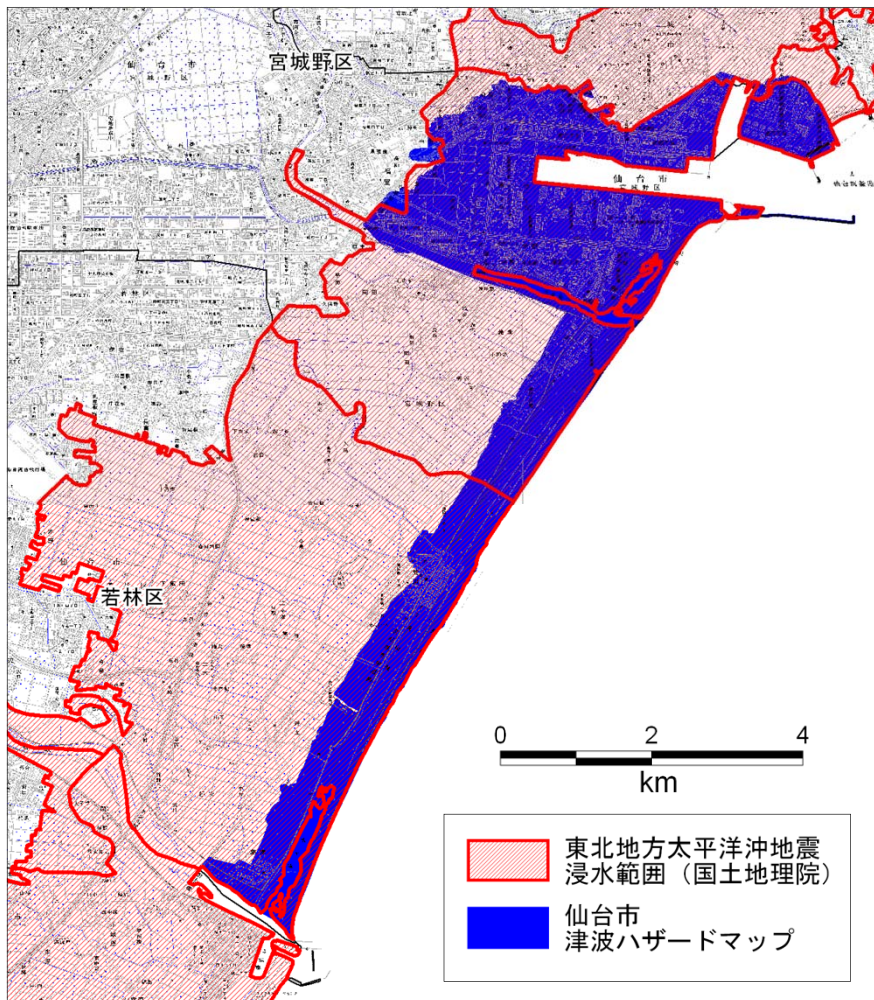
(宮城県(仙台市周辺より南)の浸水状況)



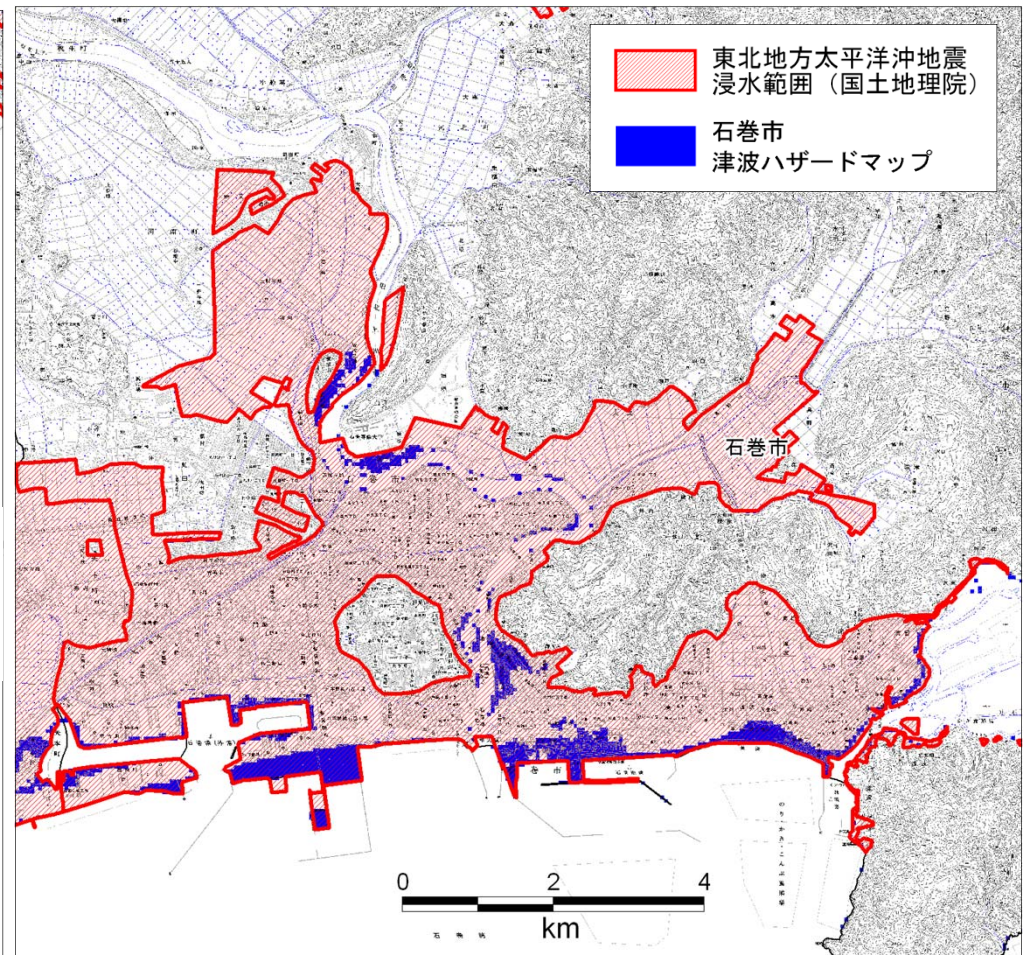
※出典:国土地理院資料を元に作成

今回の津波による浸水範囲と 津波ハザードマップにおける浸水範囲の比較

東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と 仙台市津波ハザードマップの比較

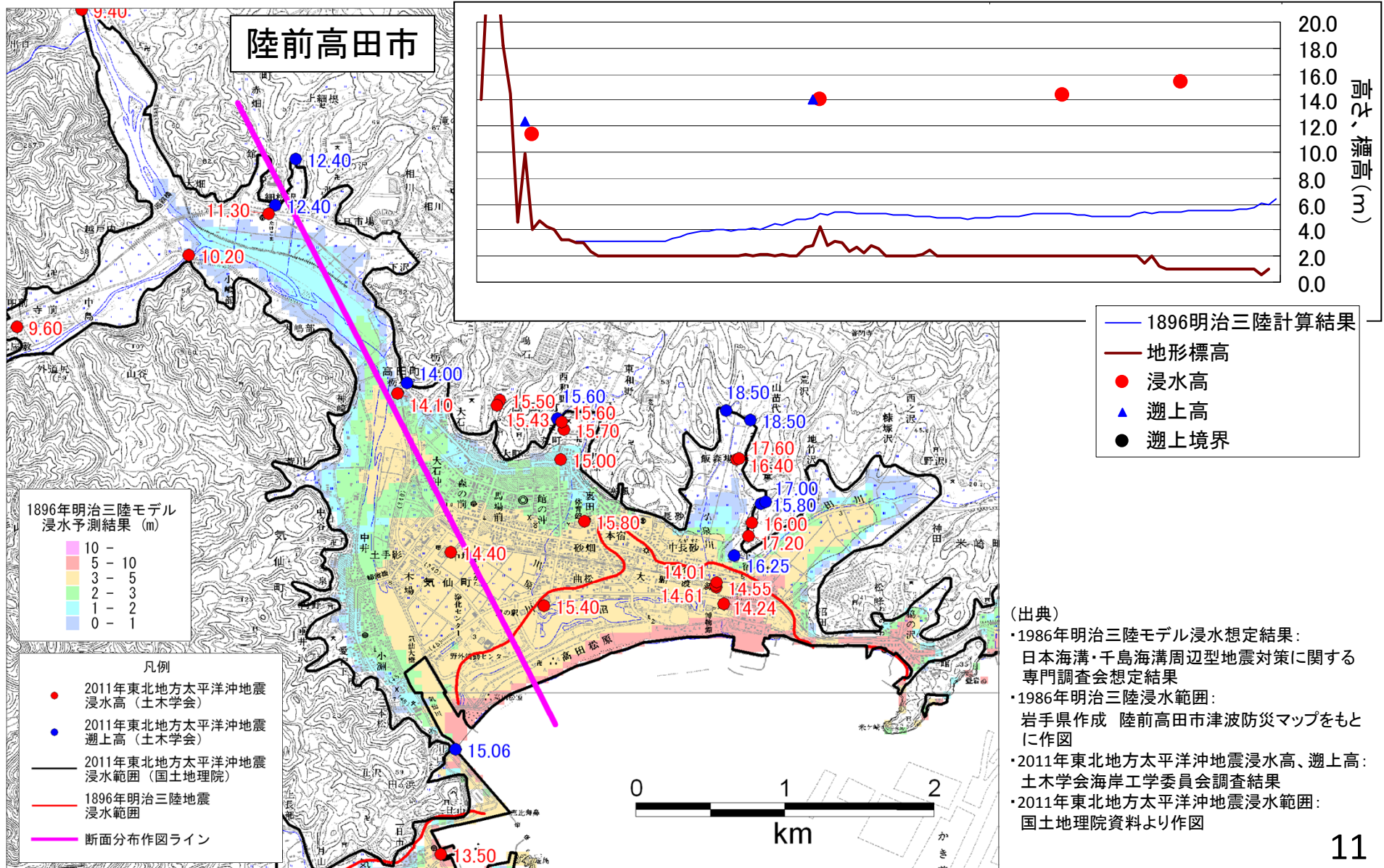


東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と 石巻市津波ハザードマップの比較



(出典)・東北地方太平洋沖地震 浸水範囲: 国土地理院資料より

今回の津波による浸水面積、浸水高と被害想定と比較



(出典)

- ・1986年明治三陸モデル浸水想定結果: 日本海溝・千島海溝周辺型地震対策に関する専門調査会想定結果
- ・1986年明治三陸浸水範囲: 岩手県作成 陸前高田市津波防災マップをもとに作図
- ・2011年東北地方太平洋沖地震浸水高、遡上高: 土木学会海岸工学委員会調査結果
- ・2011年東北地方太平洋沖地震浸水範囲: 国土地理院資料より作図

まとめ

今般の地震・津波災害の特徴

- 想定をはるかに超えた
 - 大きな地震・津波規模
 - 広域で甚大な津波災害

今後の課題

- 今般の地震・津波被害や避難行動等のさらなる調査・分析
- ハード・ソフト両面からの今後の津波対策の検討
- 今後の海溝型大規模地震への備え