

2011.6.10

仙台国際センター「橘」

東北大学による東日本大震災3ヶ月後報告会
「復興に向けて見えてきた課題」

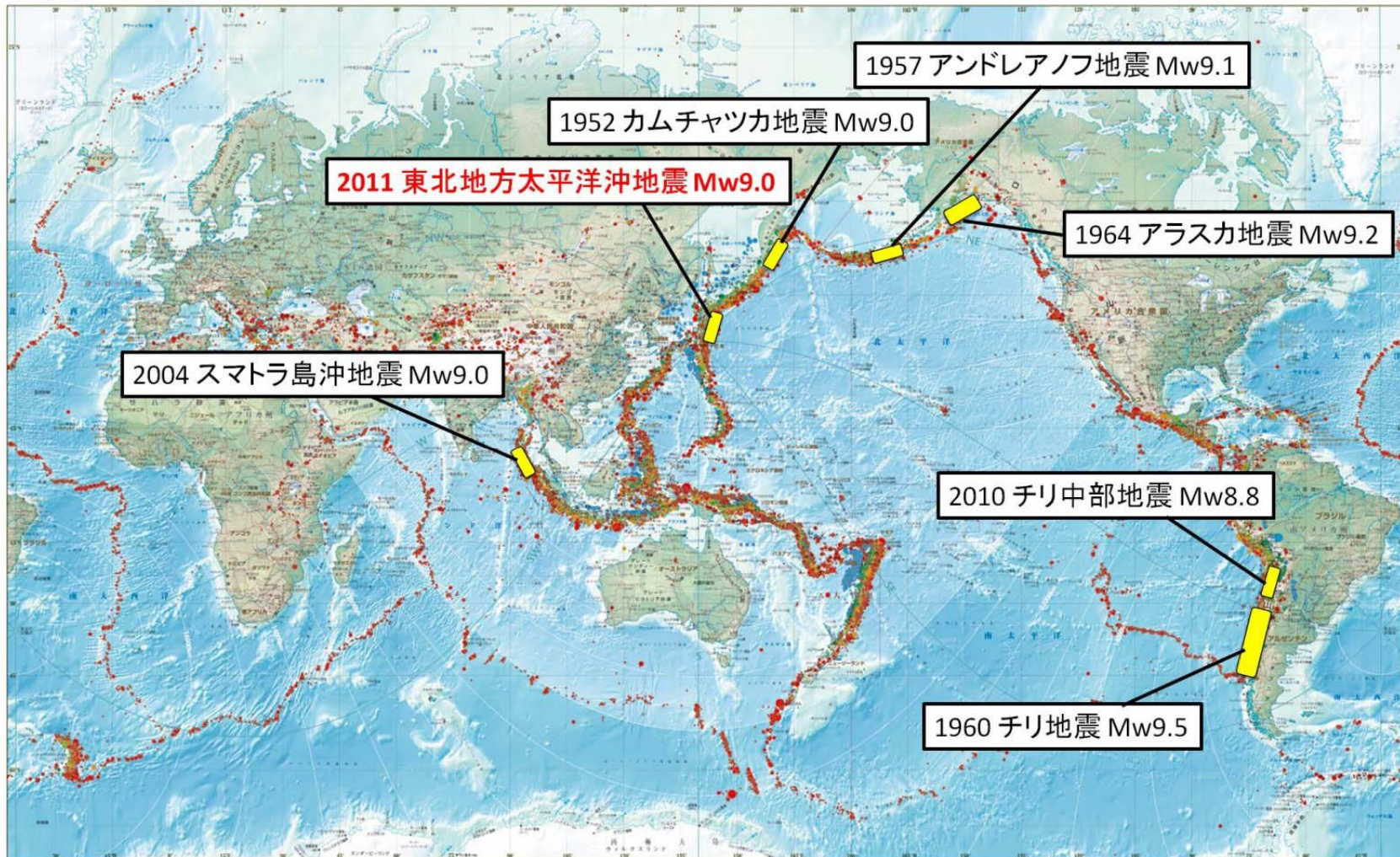
2011年東北地方太平洋沖地震は どのような地震だったのか？

東北大学大学院理学研究科
地震・噴火予知研究観測センター
海野徳仁

世界中の超巨大地震 (Mw ≥ 8.8)

世界の震源分布 (2010年版)

東京大学 地震研究所



地震の発生は、地殻の断層に沿って、主にプレート境界で発生する。地震の規模は、マグニチュード (Mw) で表され、震源の深さ (深さ) によって色分けされている。震源の深さは、0-30km (赤)、30-60km (オレンジ)、60-300km (黄色)、300km以上 (青) である。



マグニチュードは理科年表による

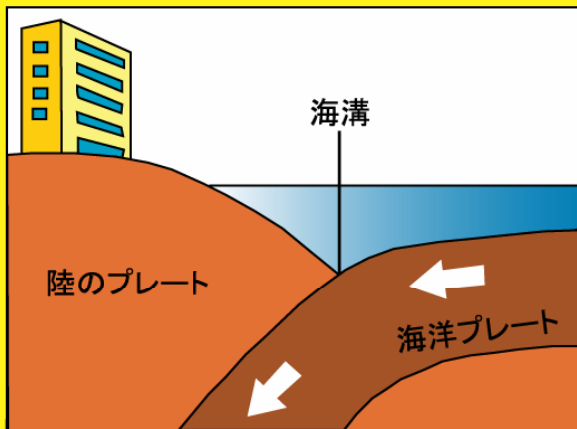
太平洋下のプレート境界地震の発生のしくみ

海のプレートが陸の下に沈み込む

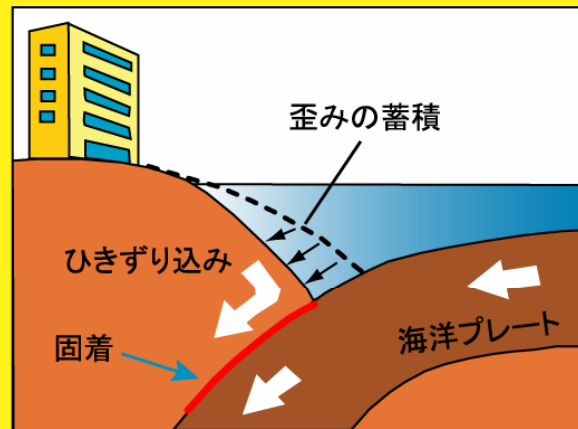
プレート境界面に摩擦力が働き、陸のプレートをひきずり込む

強度の限界に達すると、プレート境界面で急激なすべりが生じ、地震が発生する

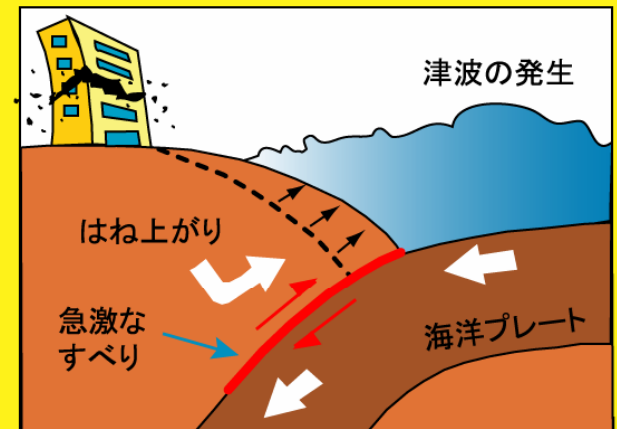
プレート境界地震の発生のしくみ



1. 海洋プレートが陸のプレートの下へ沈み込みます。



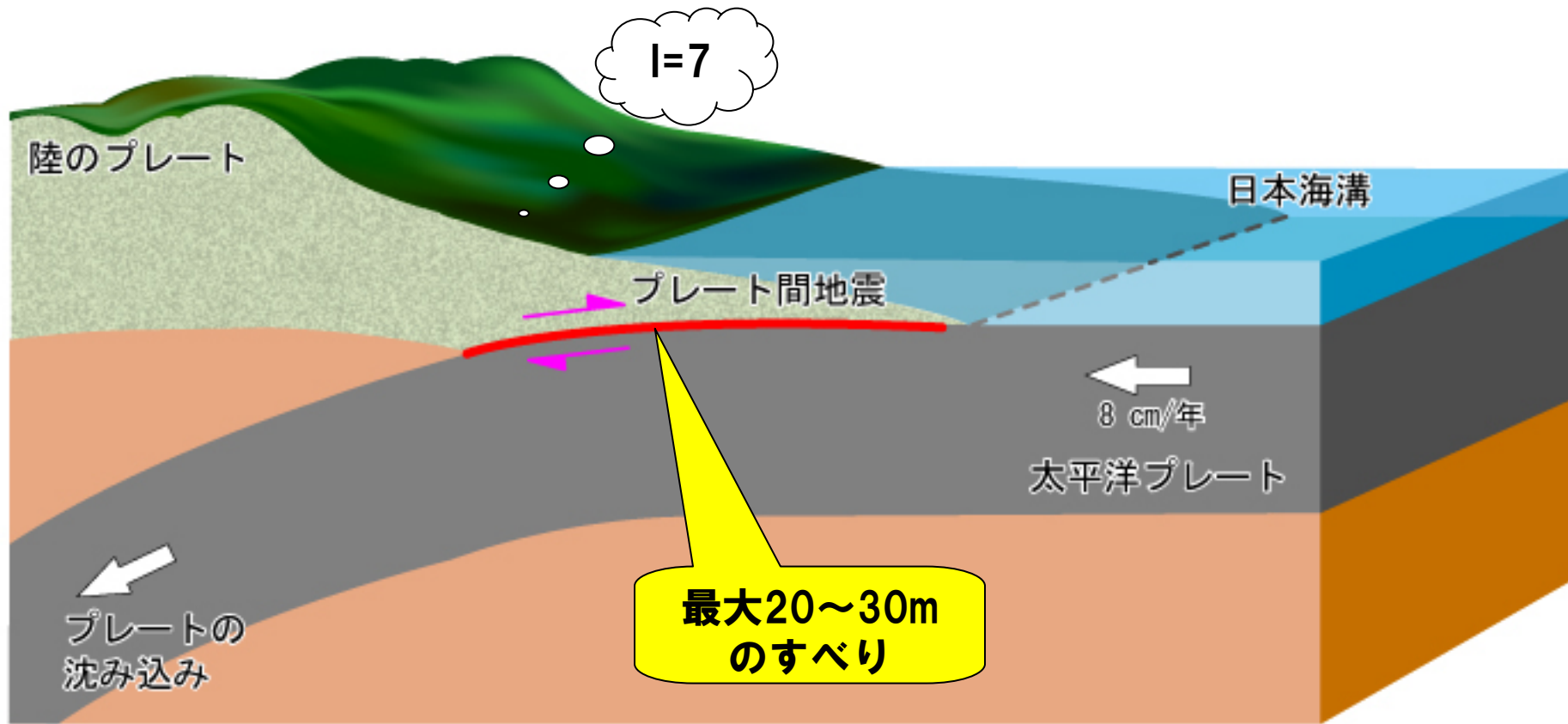
2. 陸のプレートの先端部がひきずりこまれ、歪みが蓄積します。



3. 歪みが限界に達し、陸のプレートの先端部がはね上がって海溝型地震が発生します。

3. の後また1. に戻ります。1. →2. →3. のしくみが繰り返します。

2011-3-11 東北地方太平洋沖地震



**断層面（スレート境界）の
すべり量分布？**

GPS観測点の分布



Geonet(国土地理院)





かいこう
KAIKO



38 左

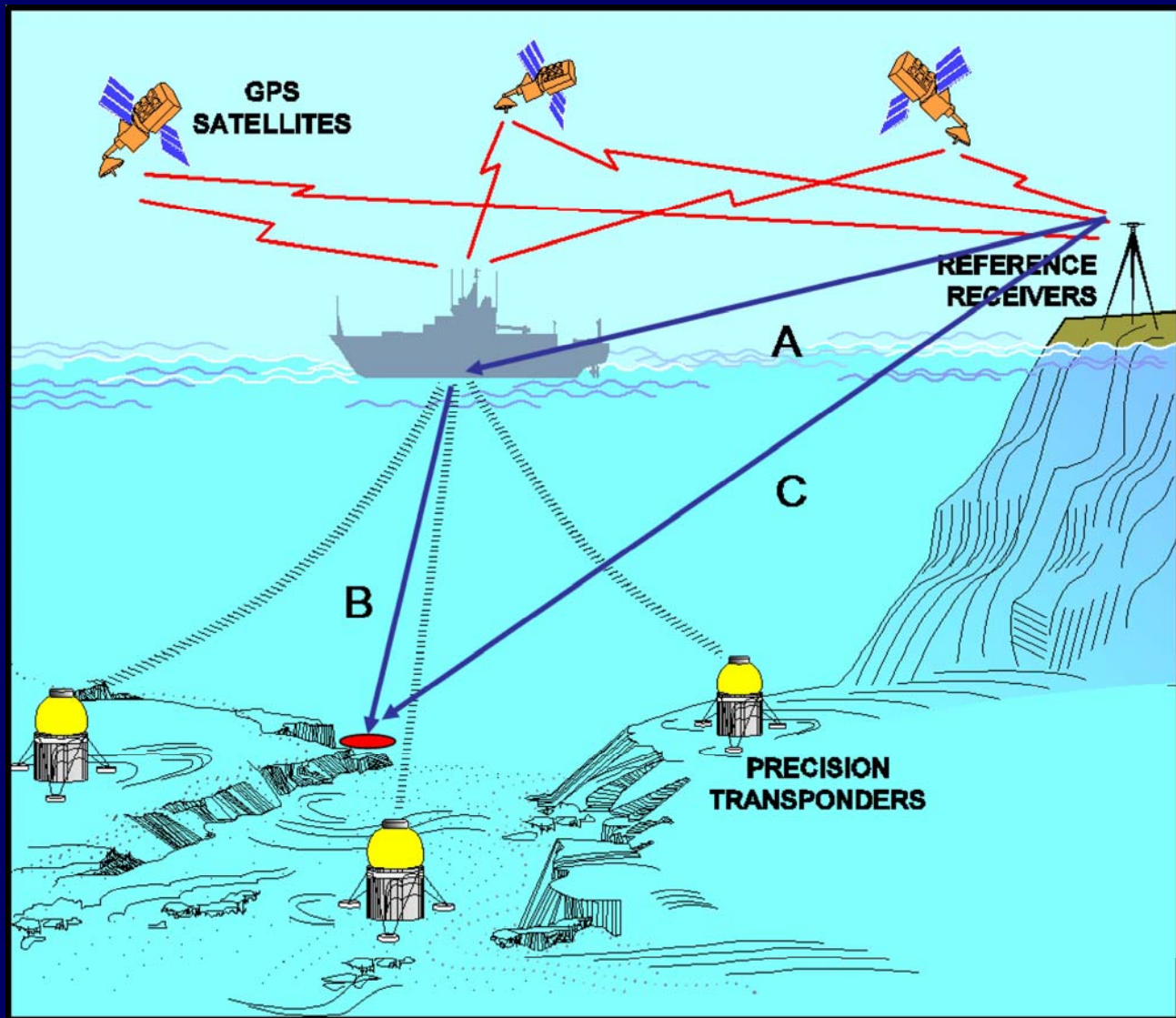
KAIKO7000II



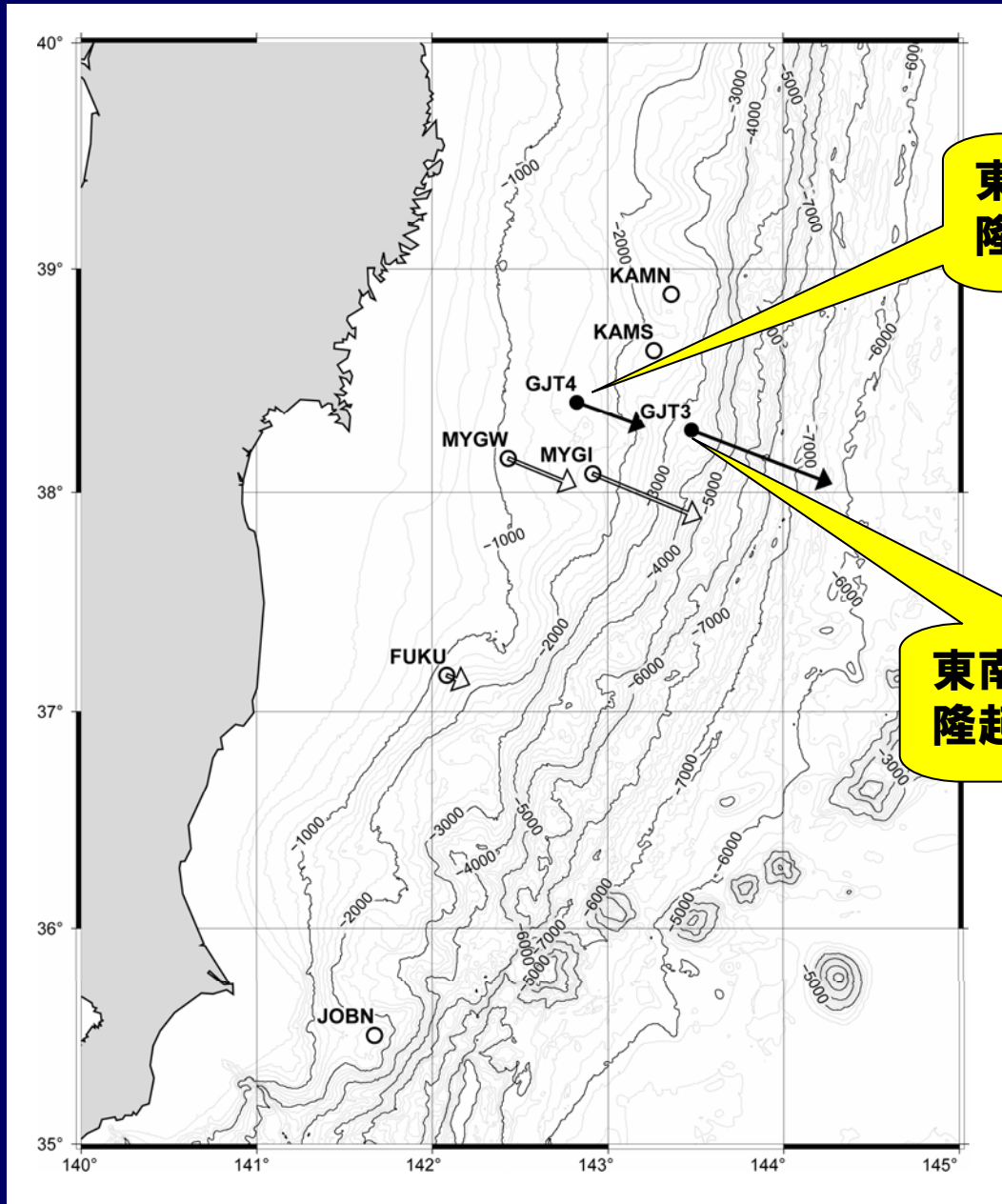
KAIKO7000II

GPS/音響測位による 海底地殻変動観測の原理

- A: キネマティックGPSによる船位測定 (対陸上基準点)
- B: 音響測位によるトランスポンダーアレイ重心位置測定 (対船底トランスデューサ)
- C=A+B: 陸上基準点に対する海底の位置 (変化) がわかる



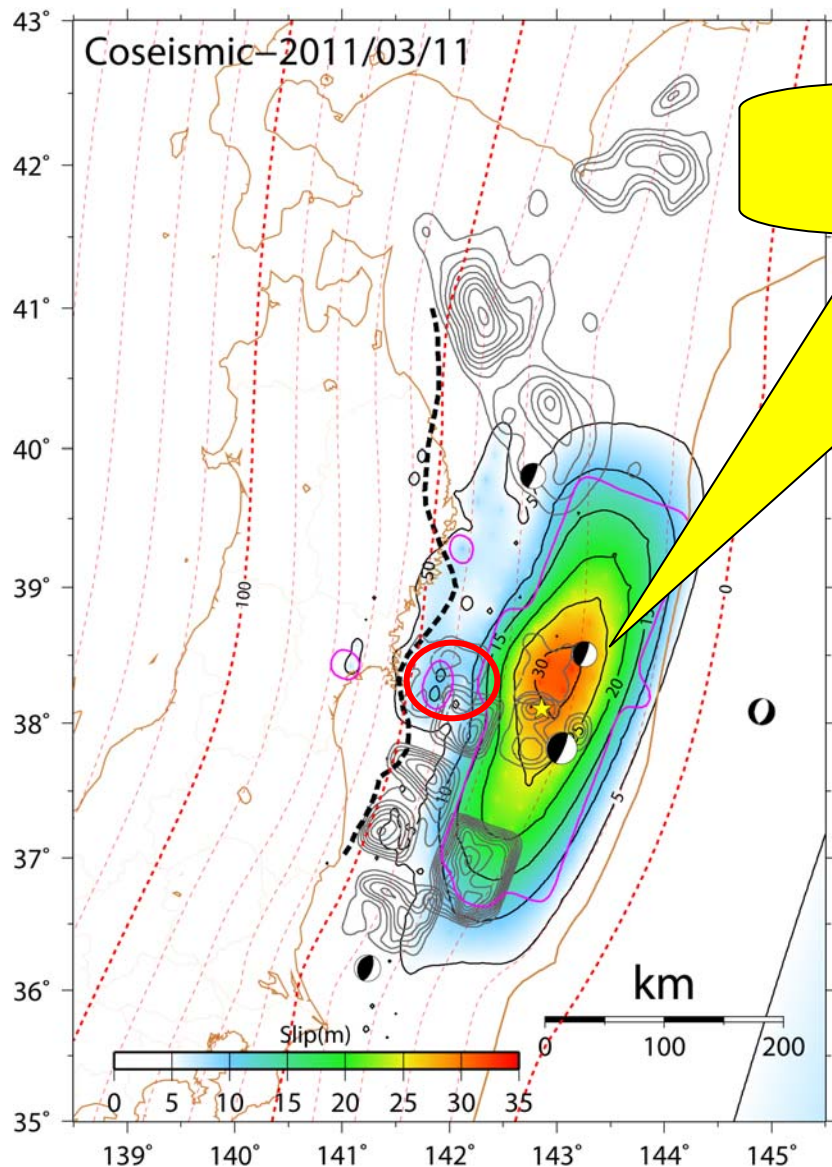
宮城県沖の海底地殻変動観測



東南東 15m
隆起 3.5m

東南東 31m
隆起 5m

GPSによる本震時のすべり量分布



大きなすべり量
宮城県沖の日本海溝付近

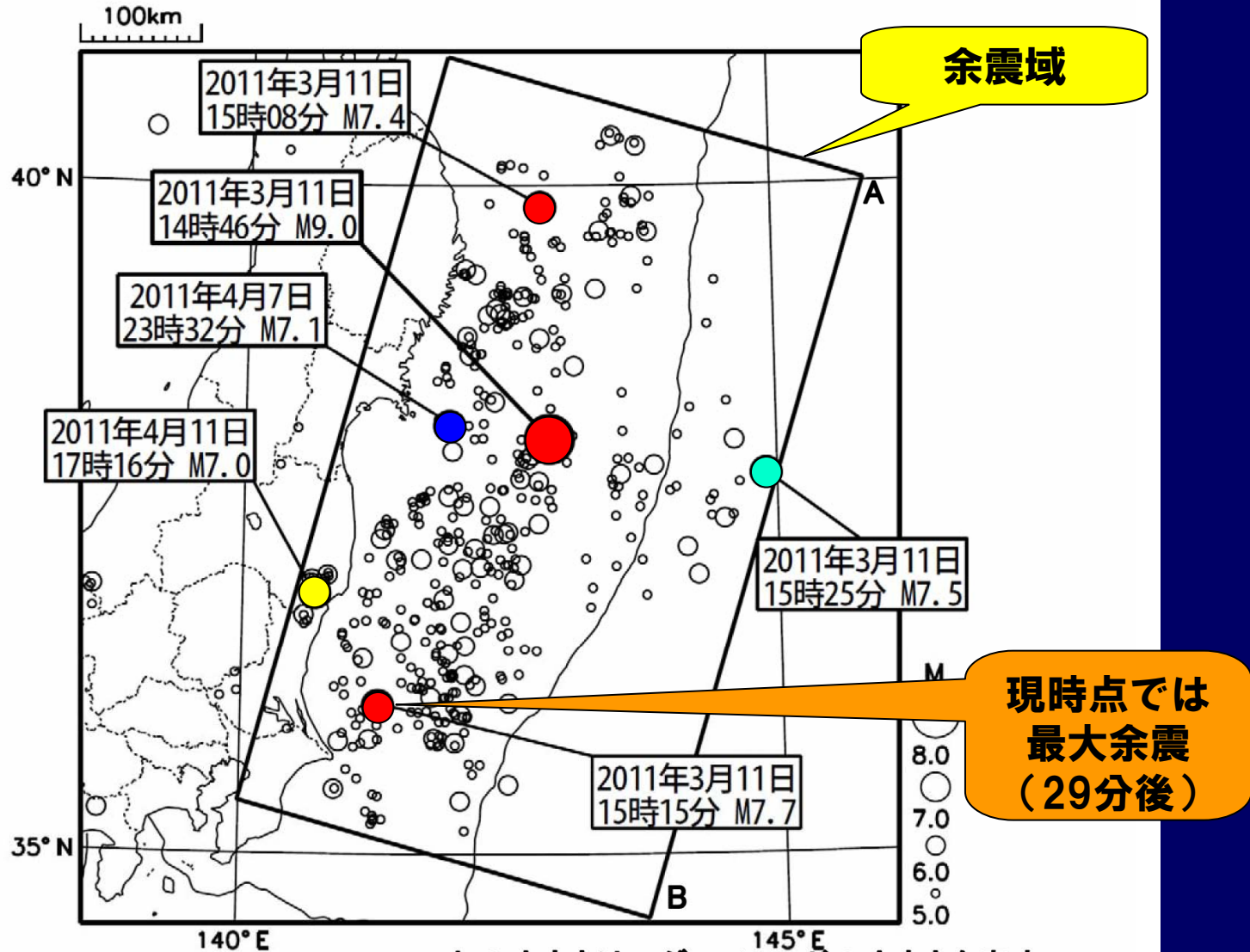
本震後の様々な活動

- 津波
- 狭義の余震
- 広義の余震
- 誘発地震
- 余効すべり

本震時の大きな
すべりの影響で
バランスが崩れた

本震以降に発生した主な地震

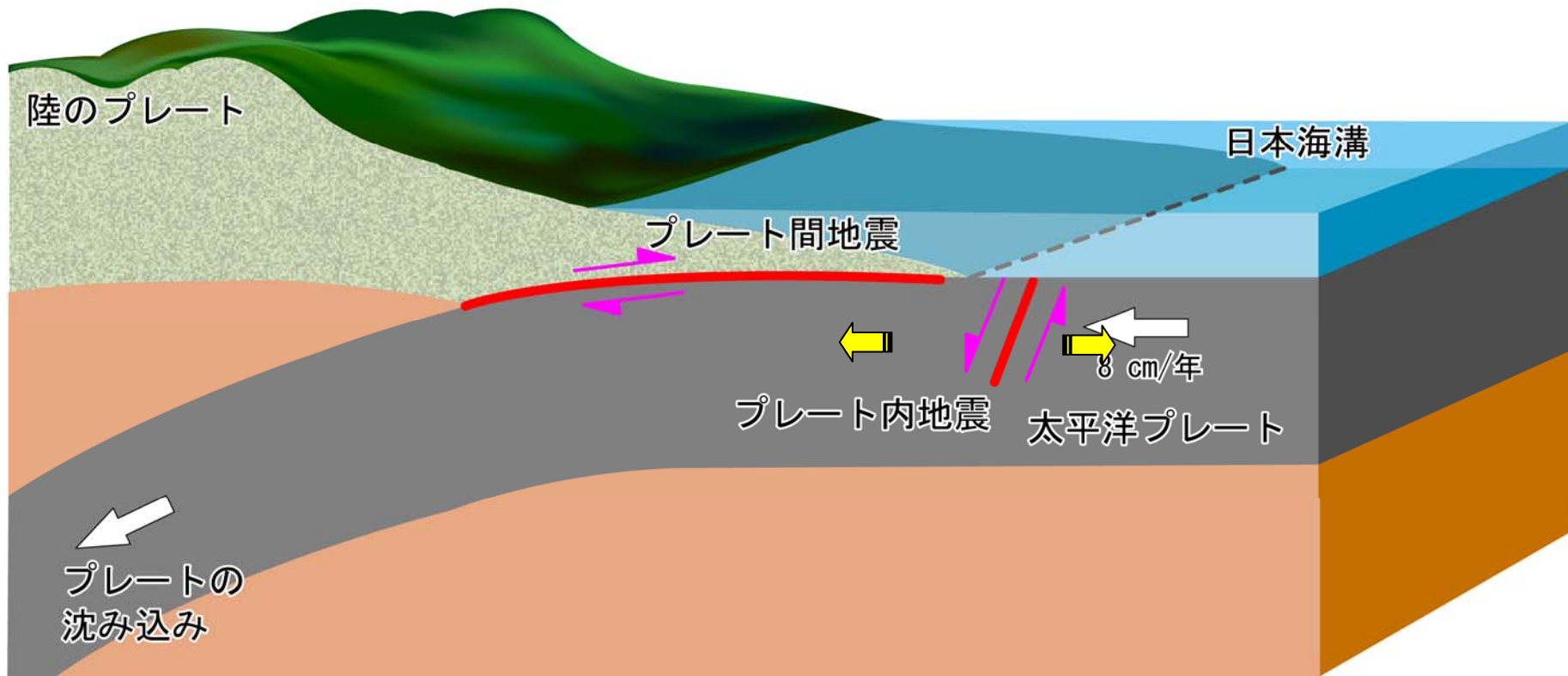
(2011年3月11日12時00分~4月21日12時00分、深さ90km以浅、 $M \geq 5.0$)



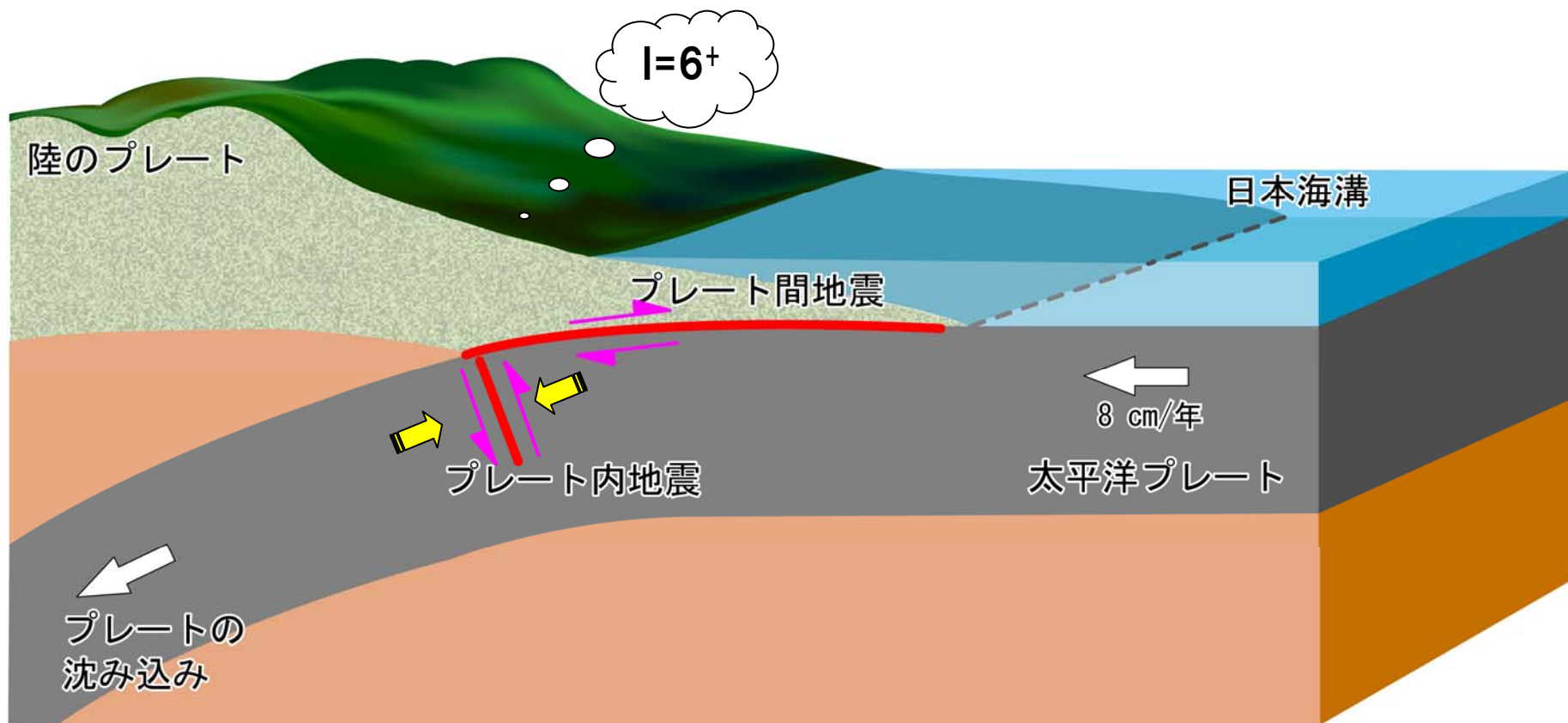
気象庁資料

丸の大きさはマグニチュードの大きさを表す。

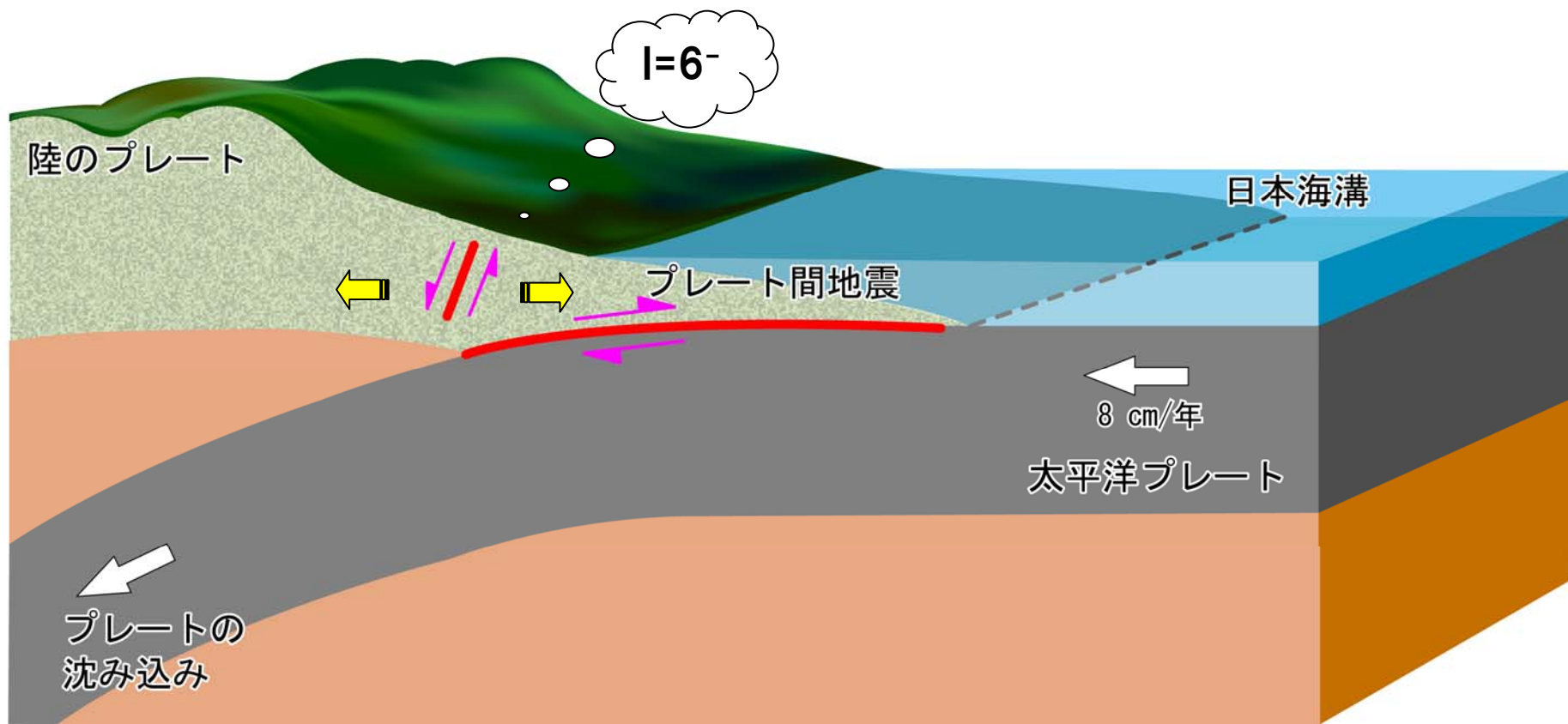
39分後の日本海溝外側の余震(M7.5)



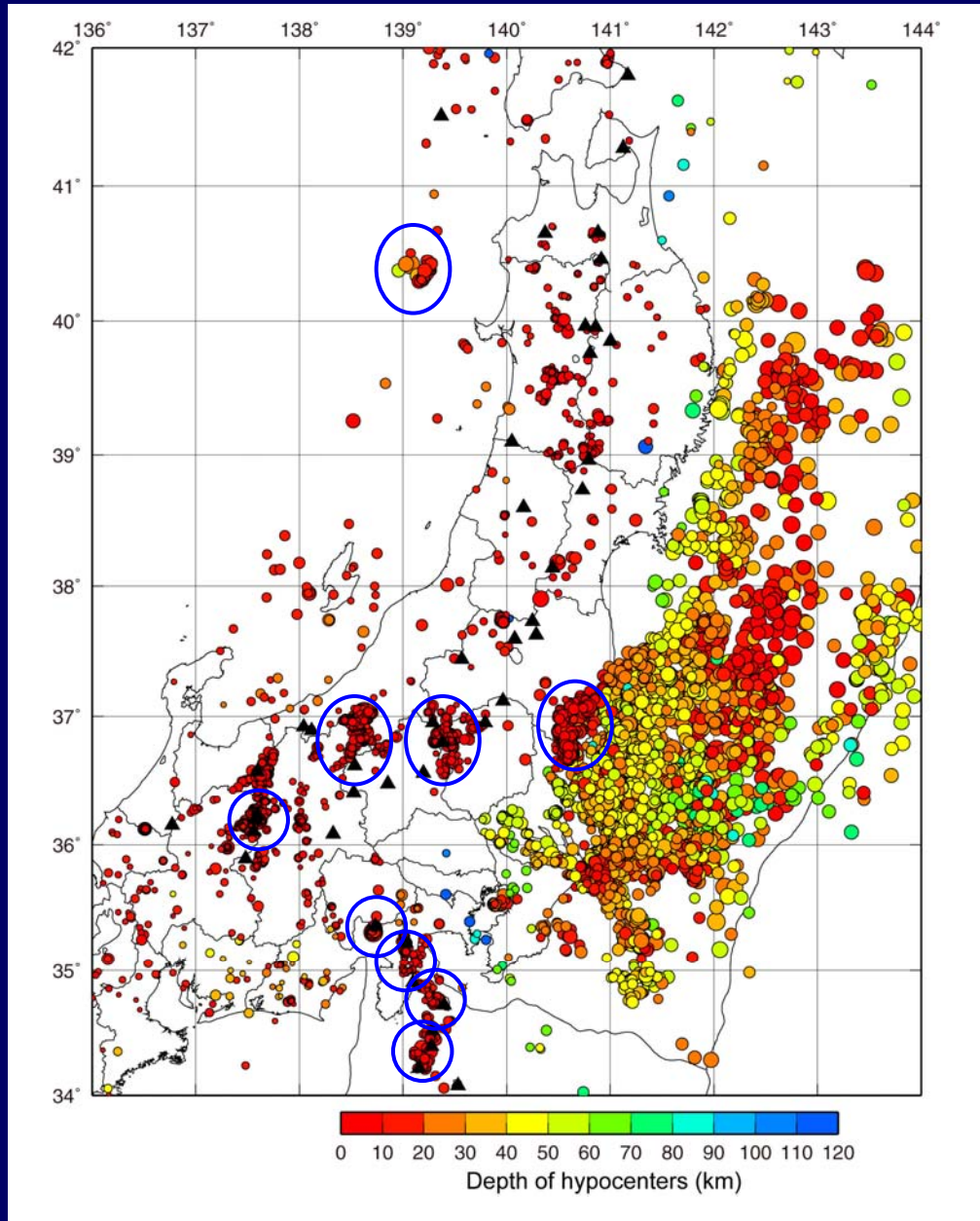
2011-4-7 プレート内地震(M7.1)



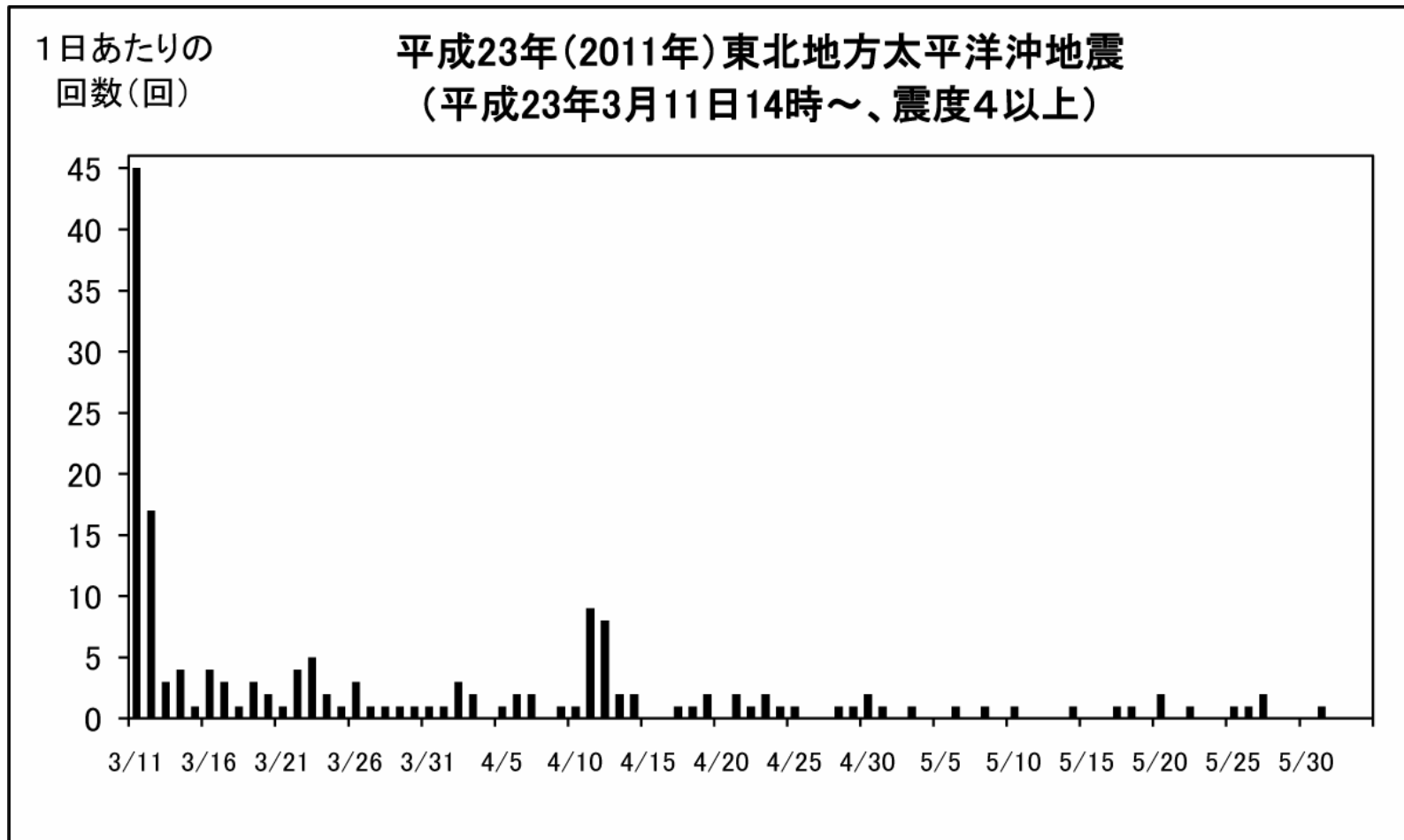
2011-4-11 福島県南部の地震(M7.0)



内陸部の誘発地震活動



余震の日別頻度（震度5以上）



6月3日現在（気象庁資料）

M \geq 7の余震の発生回数(半年間)

2011年6月 ~11月	2011年12月 ~2012年5月	2012年6月 ~11月
1.7 回	0.7 回	0.5 回

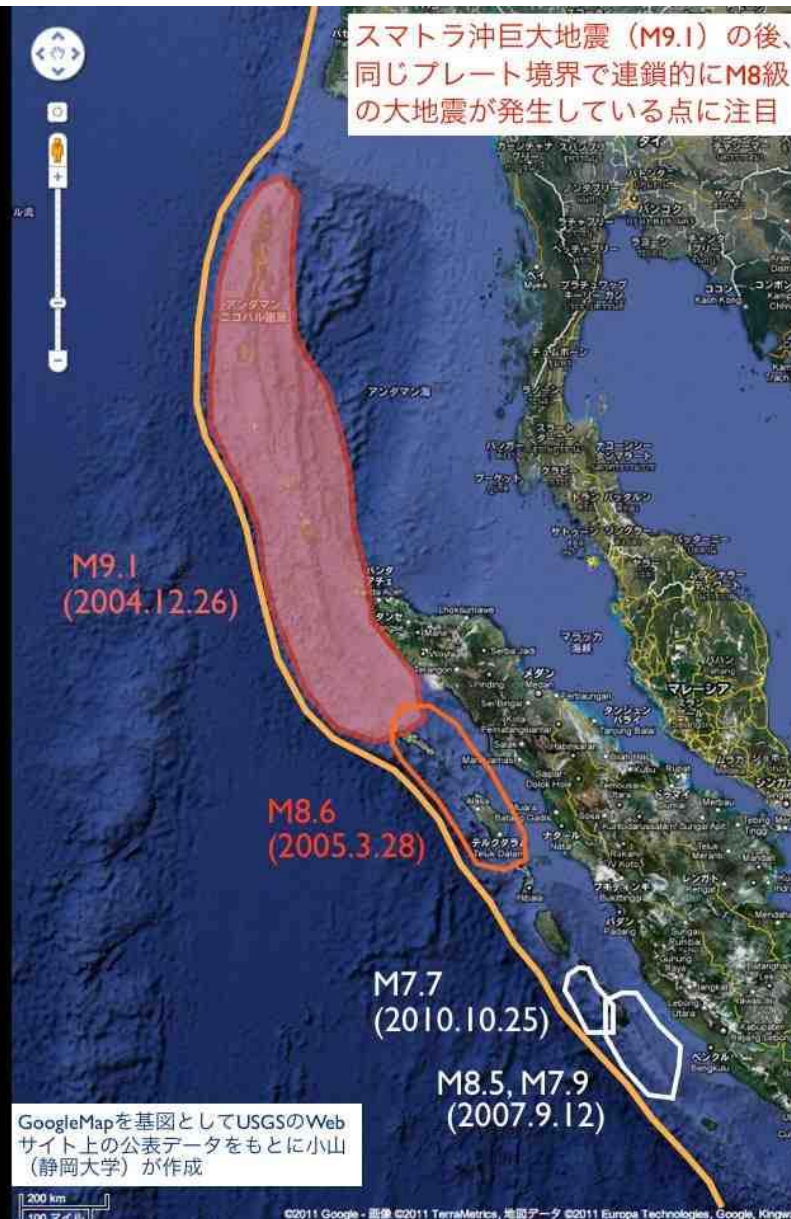
過去50年間の平均の発生回数： 0.1 回／半年

2004年スマトラ地震(M9.1)との比較



2004年スマトラ沖地震と今回の地震の比較

小山真人 (静岡大)



GoogleMapを基図としてUSGSのWebサイト上の公表データをもとに小山(静岡大学)が作成

今後の展開は？

- **最大余震の発生は？**
M8クラス
- **津波の発生**
(地盤沈下地域で)
- **隣接地域の大地震は？**
岩手・青森沖、房総沖
- **誘発地震は？**
直下型地震

犠牲になった多くの方々の冥福をお祈りするとともに、
被災された方々に心よりお見舞いを申し上げます

