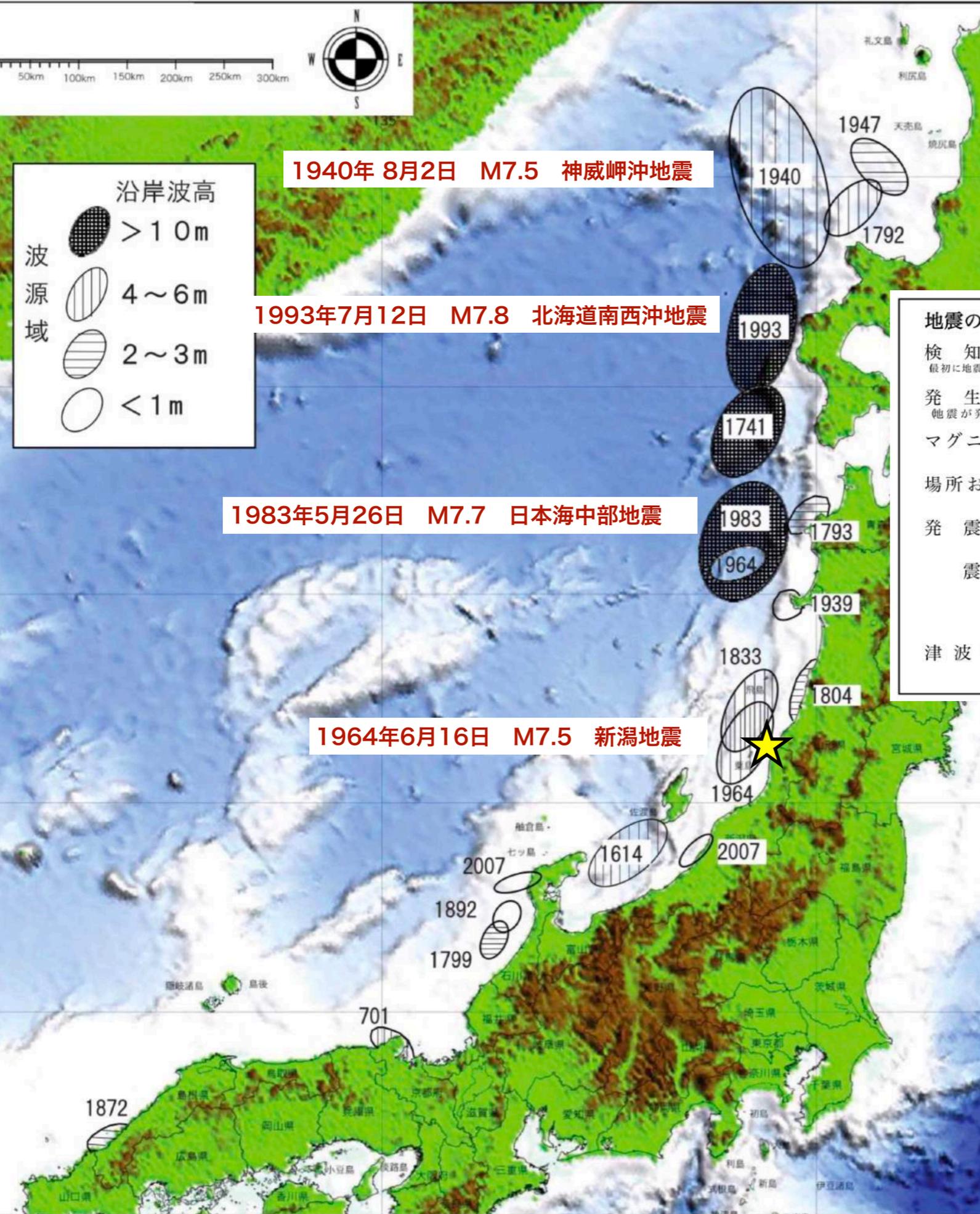


山形県沖の地震の 地震のメカニズムと発生場について

災害理学研究部門 遠田晋次



地震の概要と津波注意報の発表状況

検知時刻：6月18日22時22分
(最初に地震を検知した時刻)

発生時刻：6月18日22時22分
(地震が発生した時刻)

マグニチュード：6.7 暫定値；速報値6.8から更新)

場所および深さ：山形県沖 酒田の南西50km付近)、深さ14km 暫定値；速報値約10kmから更新)

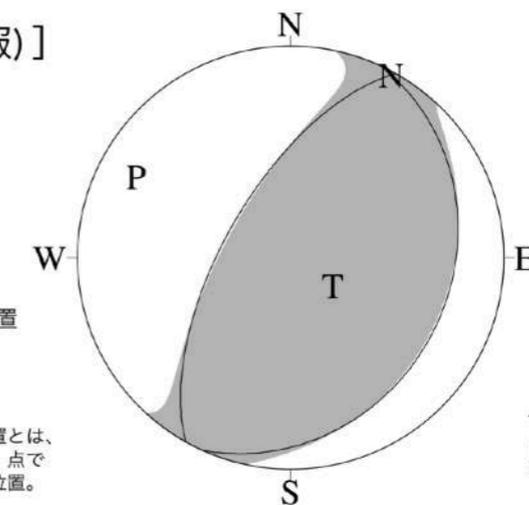
発震機構：西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型 (速報値)

震度：【最大震度6強】新潟県村上市 むらかみしで震度6強、山形県鶴岡市 わるおかしで震度6弱を観測したほか、北海道から中部地方にかけて震度5強～1を観測。

津波注意報：山形県、新潟県上中下越、佐渡、石川県能登 (8日22時24分発表)

気象庁資料

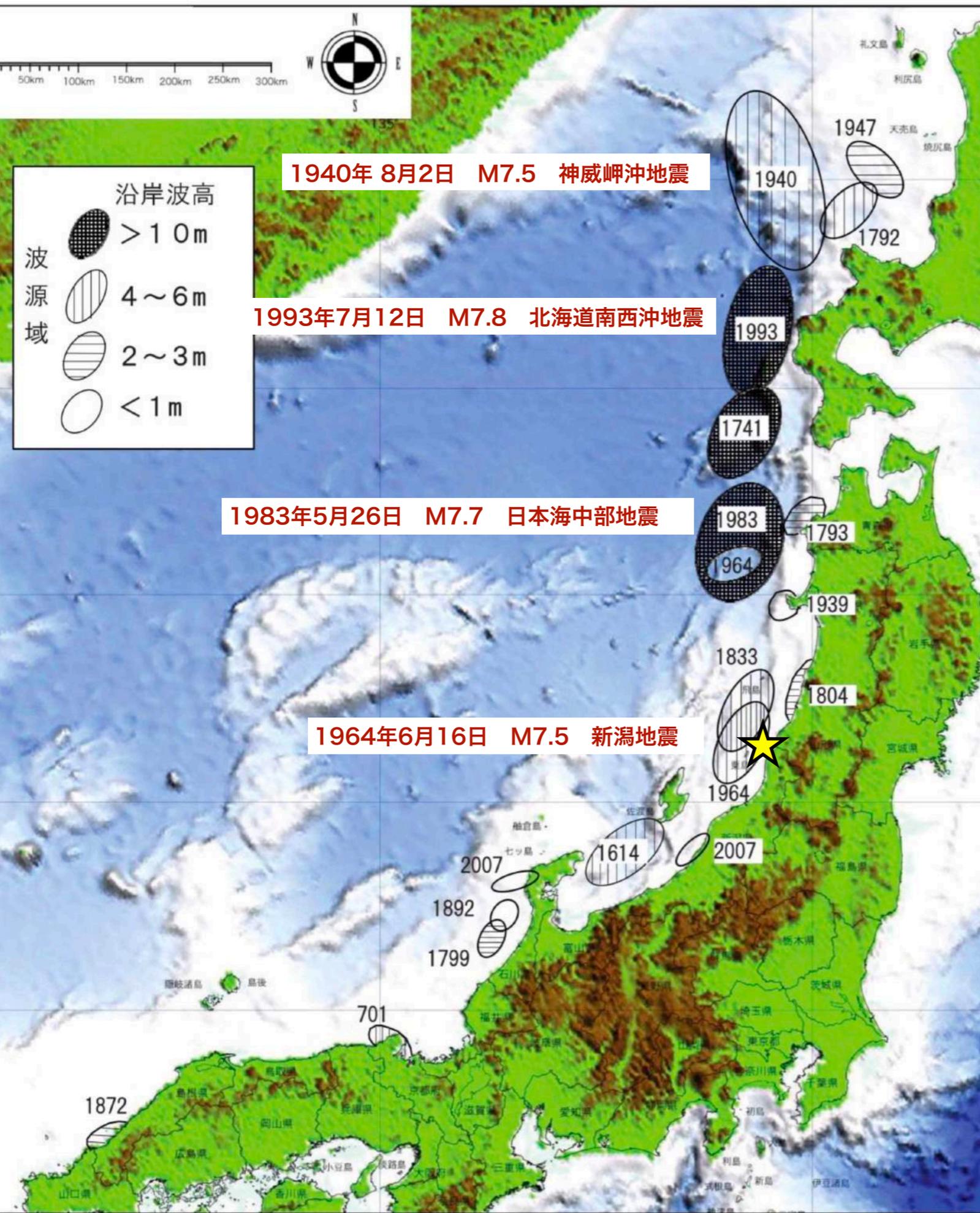
[CMT解 (速報)]



セントロイドの位置
北緯 38度37分
東経 139度31分
深さ 約15km
※セントロイドの位置とは、
地震の断層運動を1点で
代表させた場合の位置。

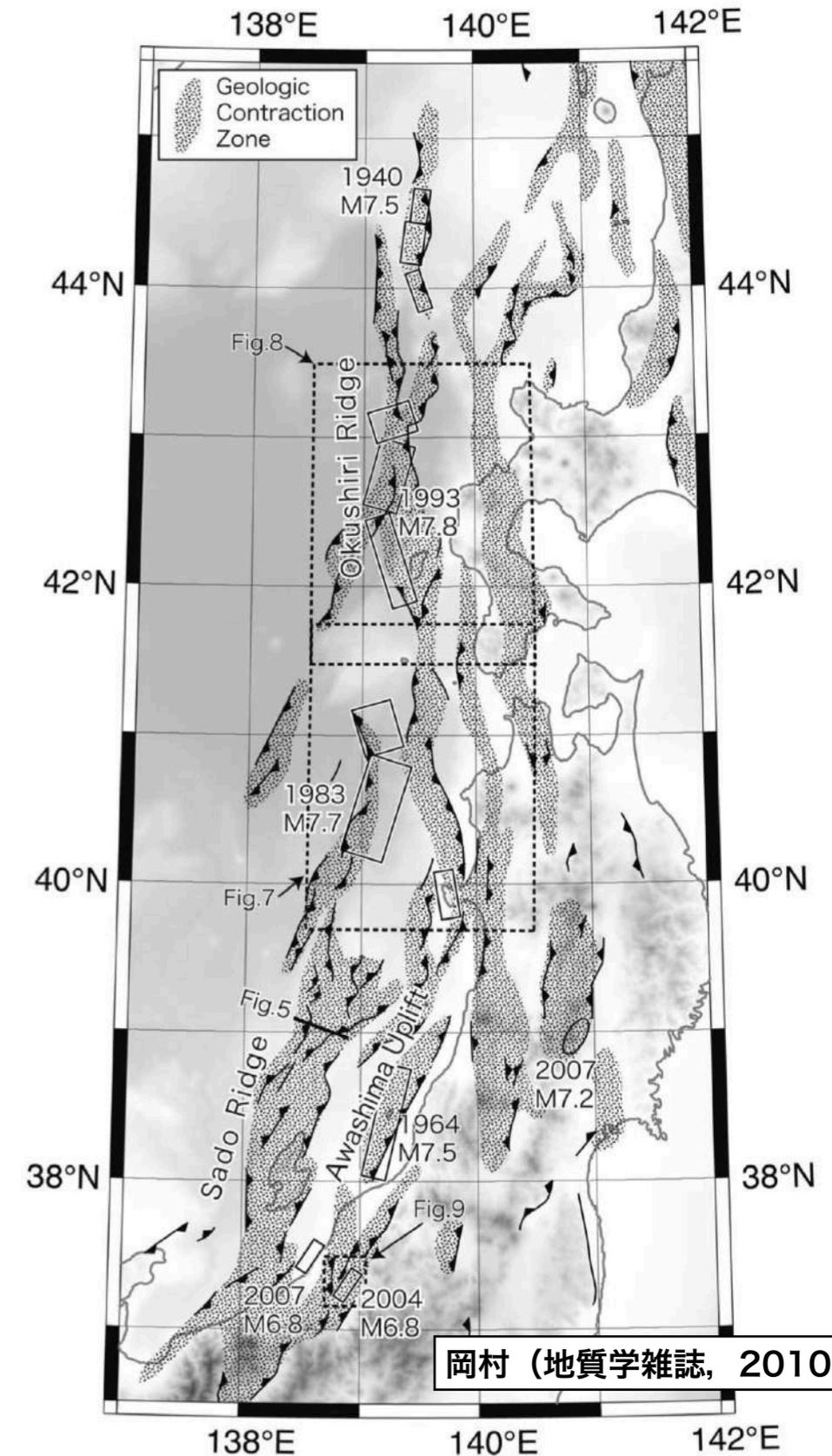
下半球等積投影法で描画
P：圧力軸の方向
T：張力軸の方向

日本海における大規模地震に
関する調査検討会 (2013)



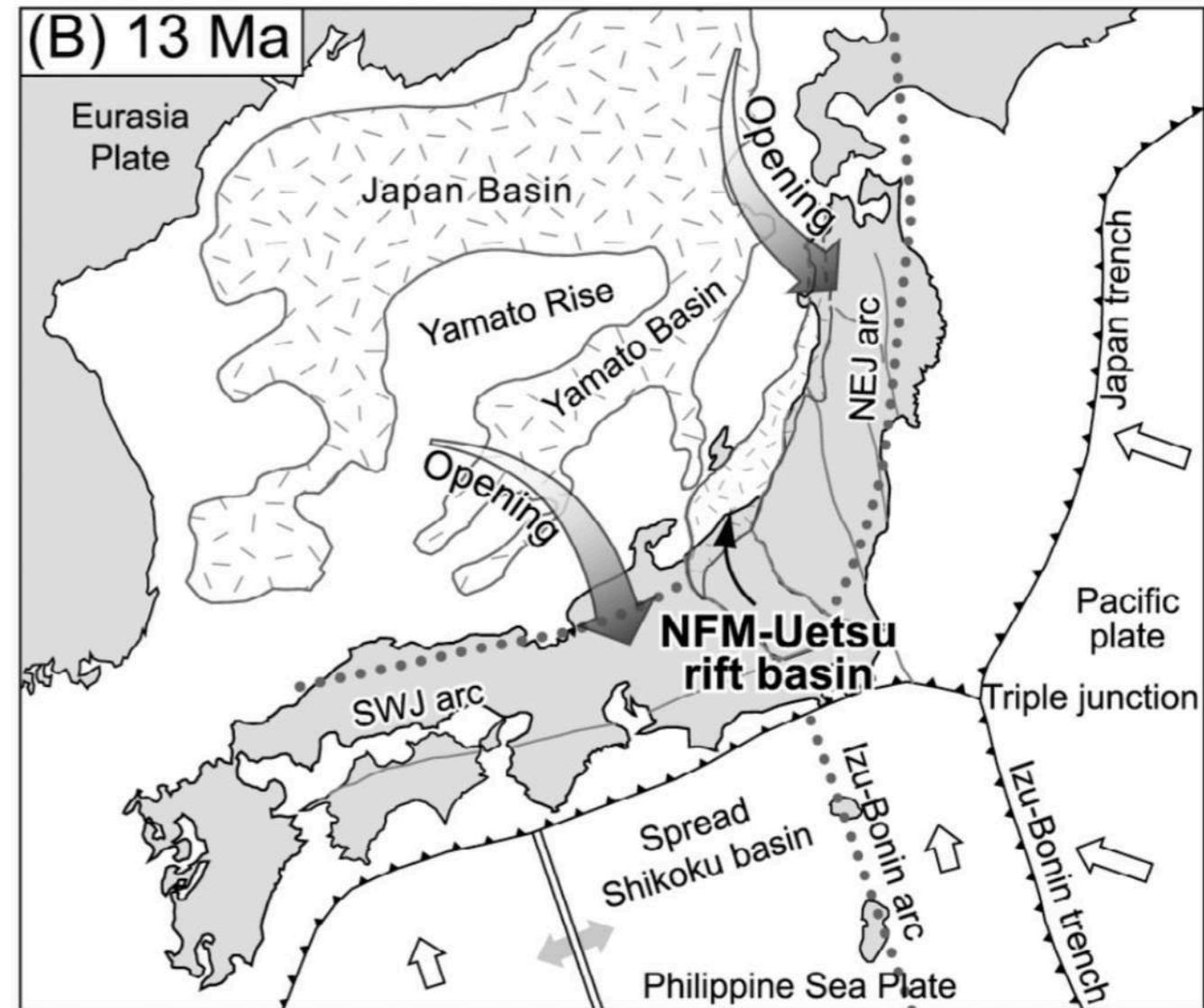
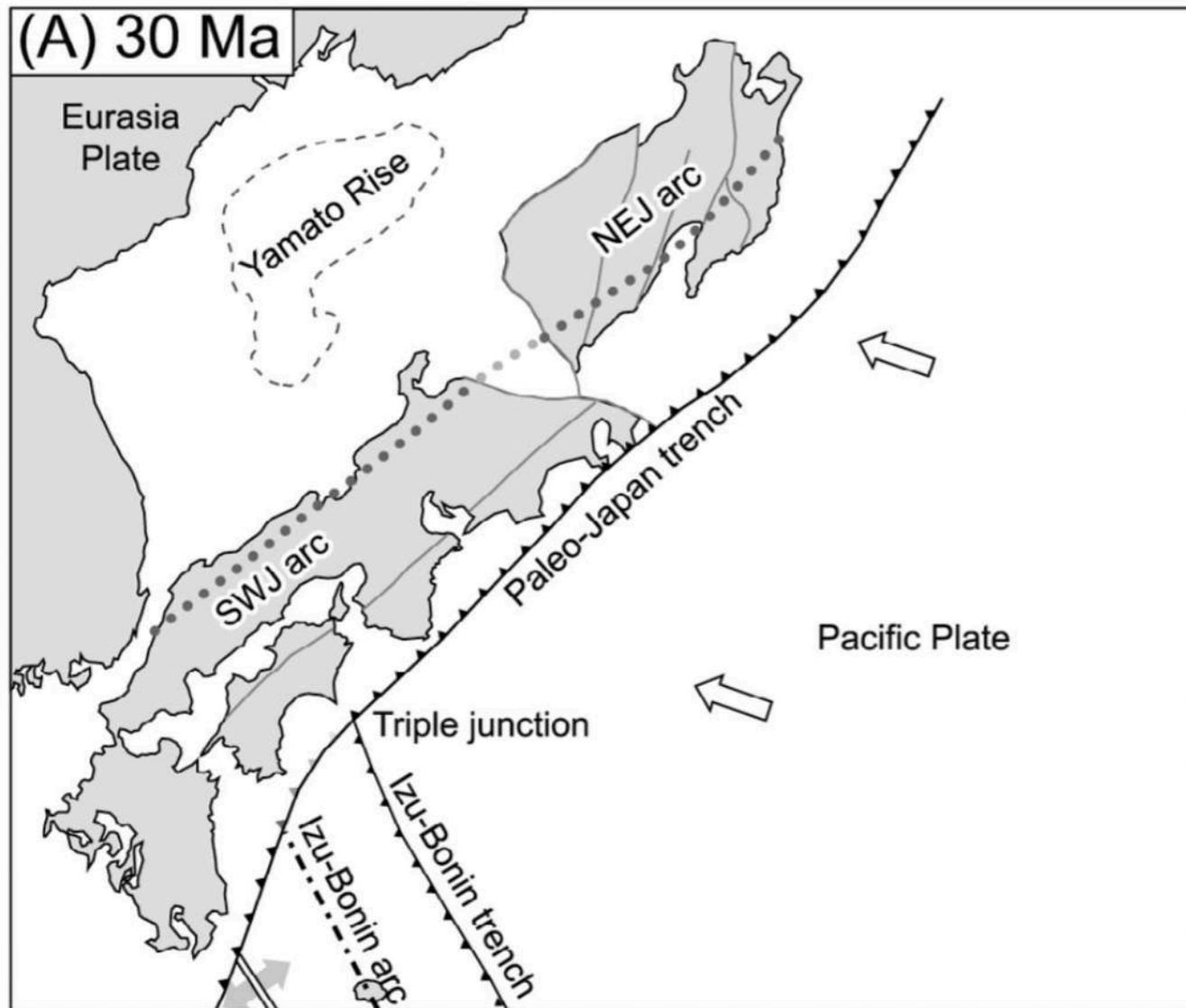
山形県沖の地震の 地震のメカニズムと発生場について

災害理学研究部門 遠田晋次

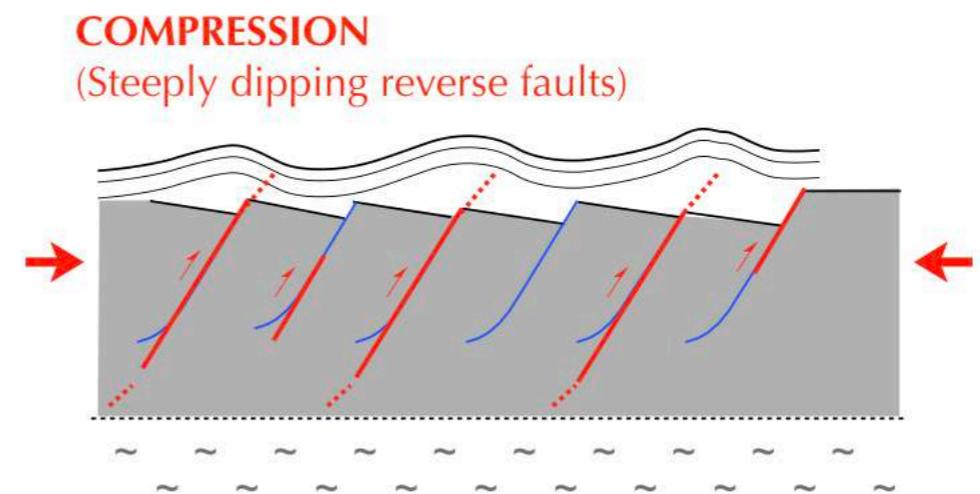
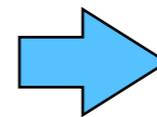
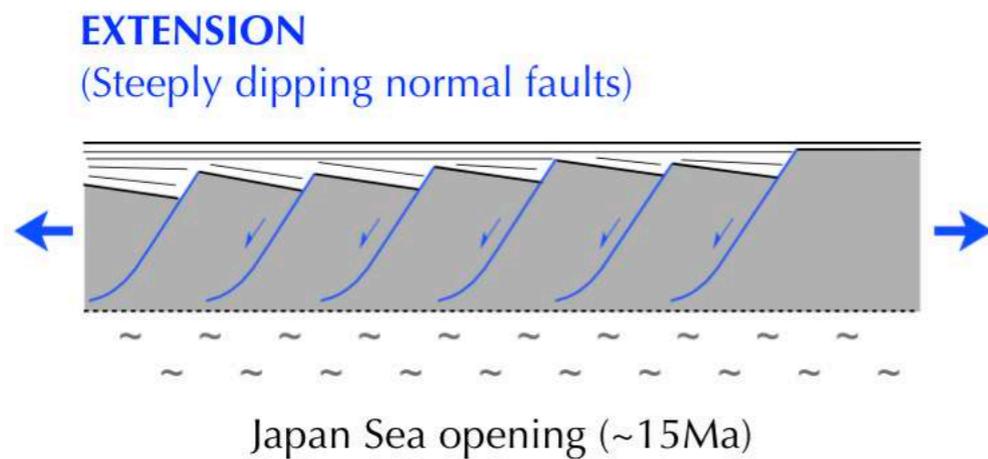


岡村 (地質学雑誌, 2010)

反転テクトニクス：引張場（正断層型）から東西圧縮場（逆断層型）へ

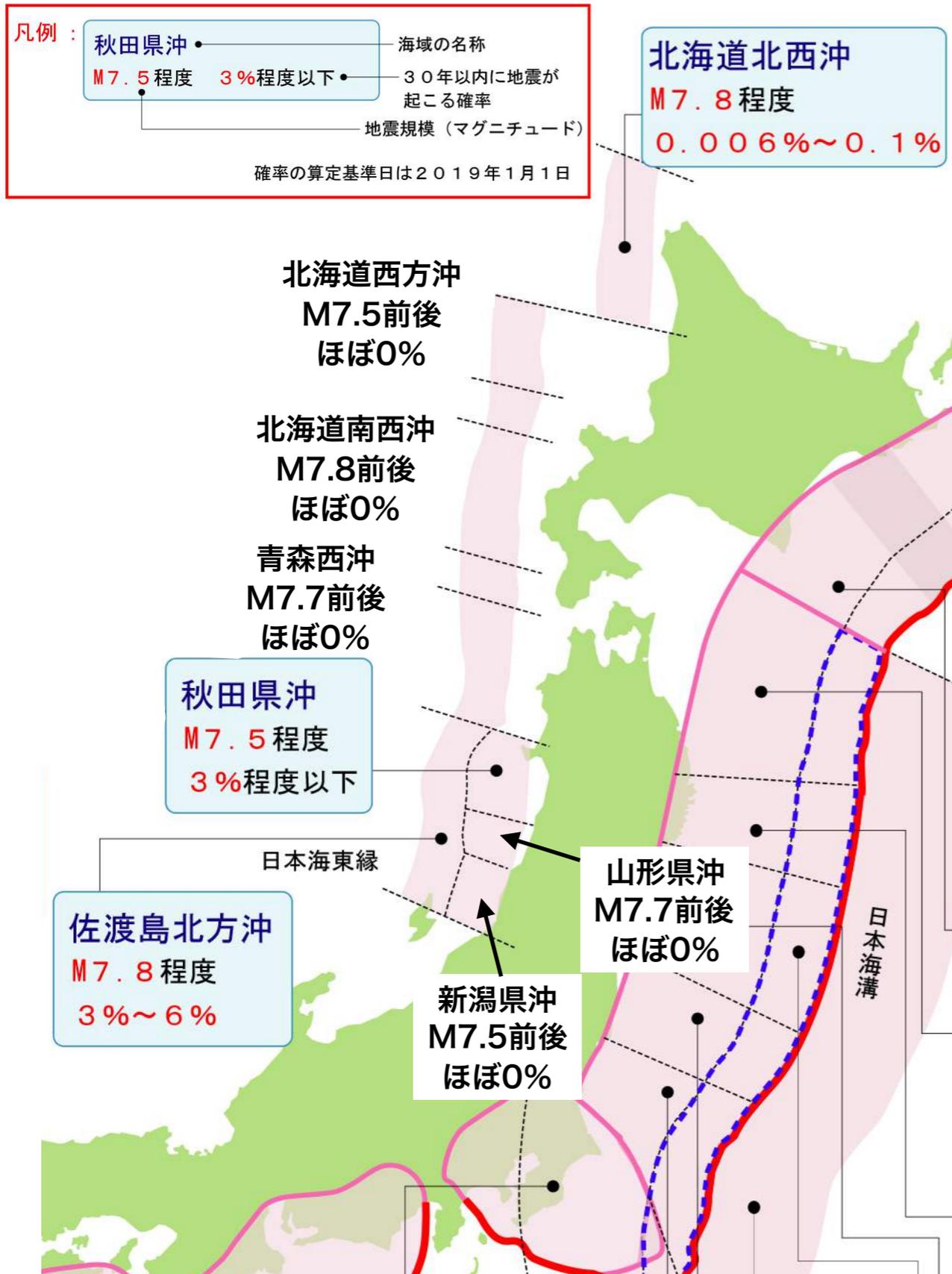


Okada & Ikeda, JGR, 2012

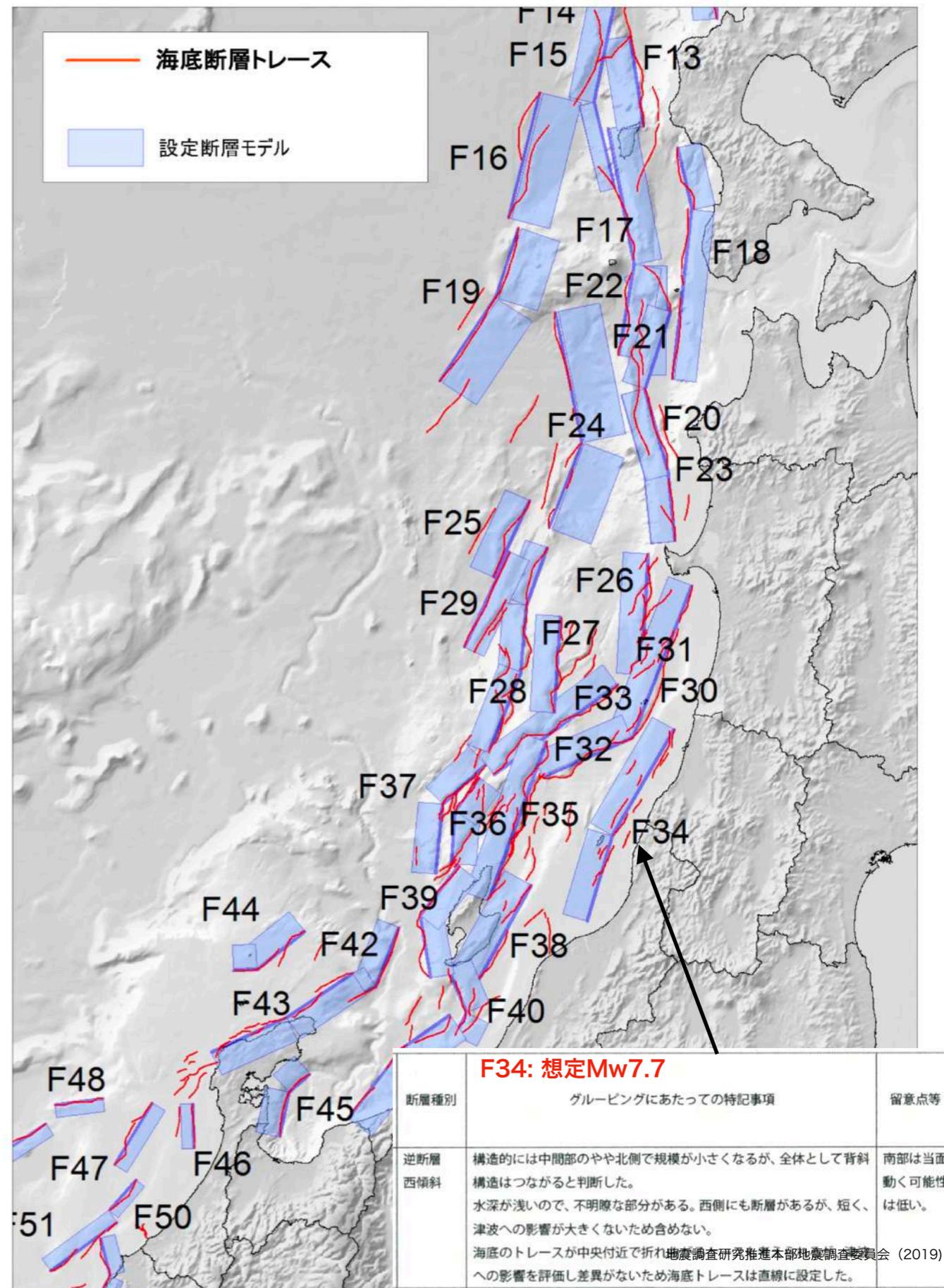


Toda & Kondo (2004)

日本海東縁部の地震・震源断層の評価

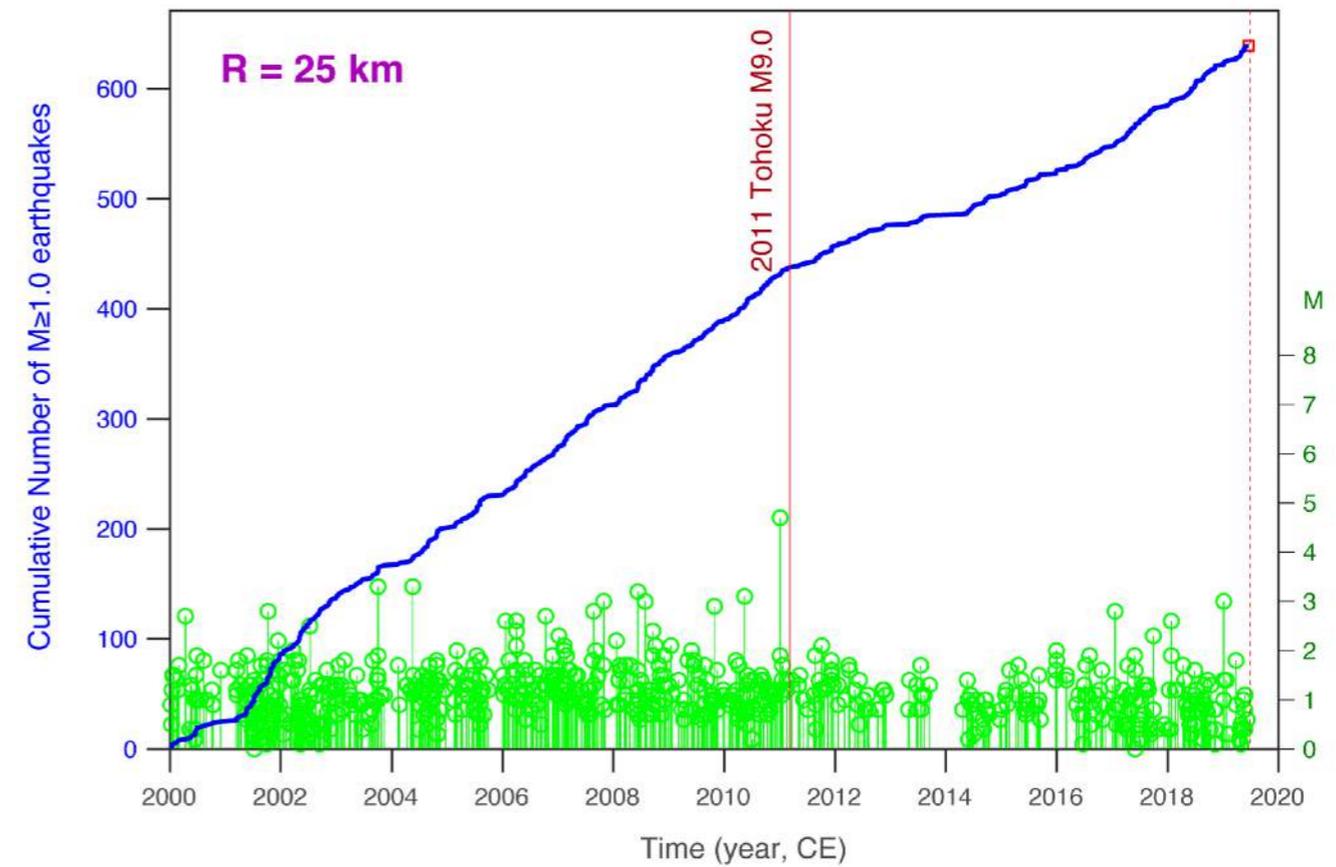
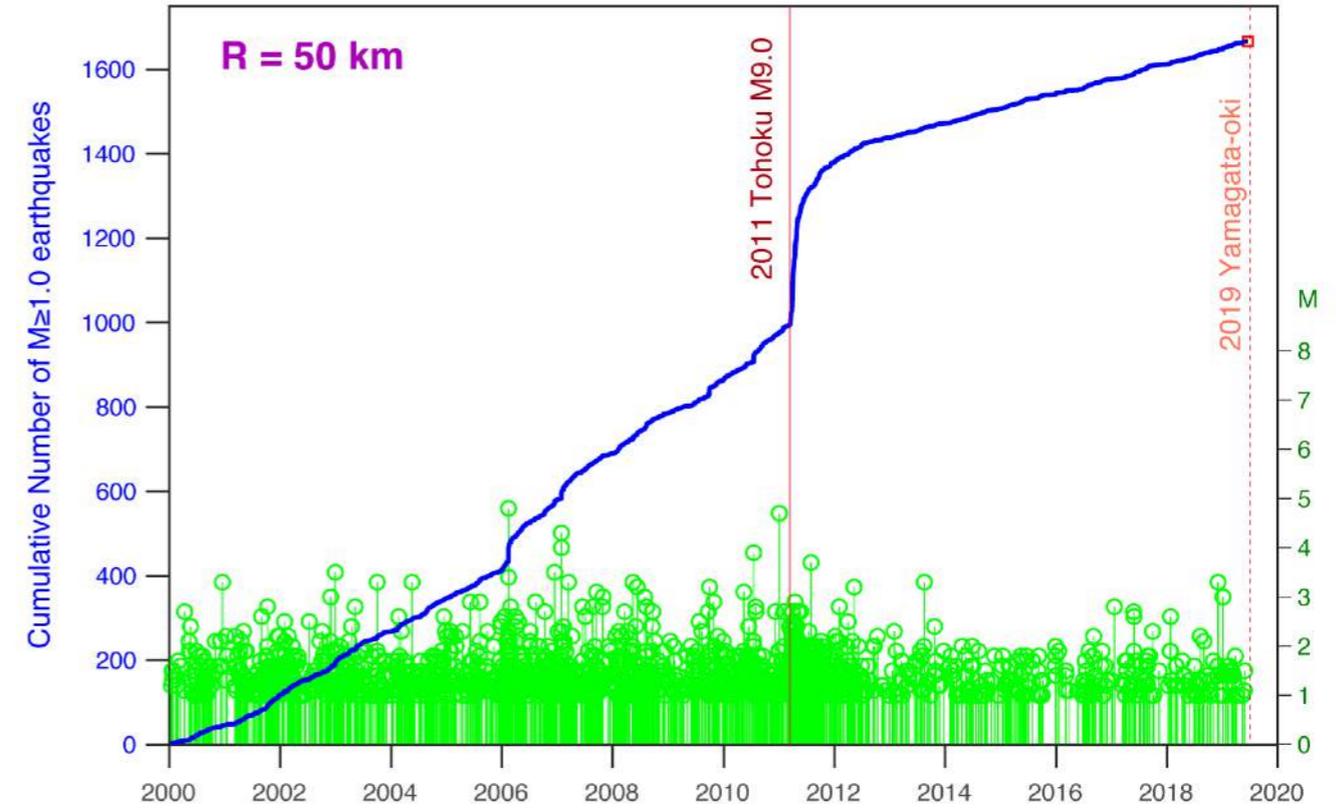
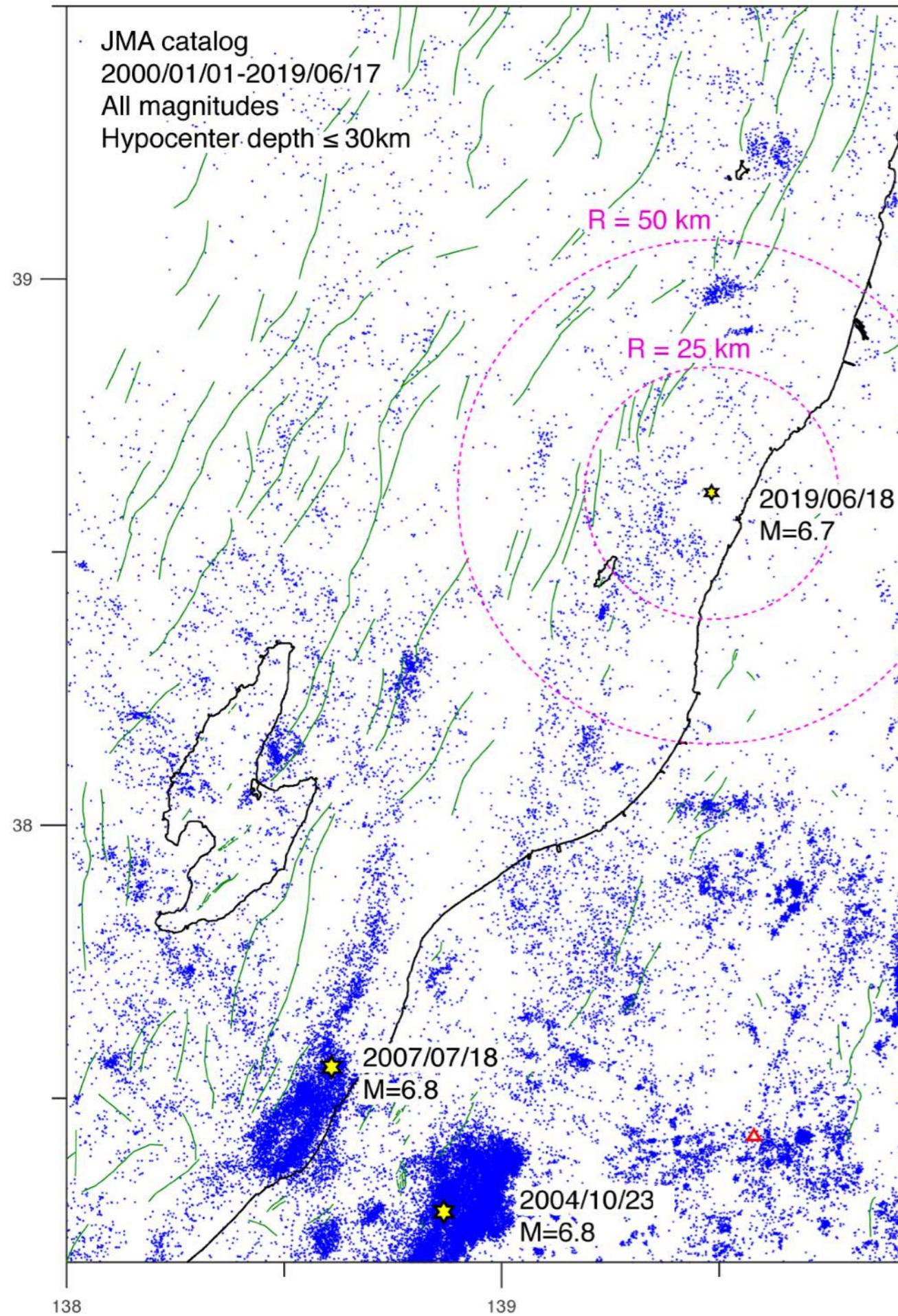


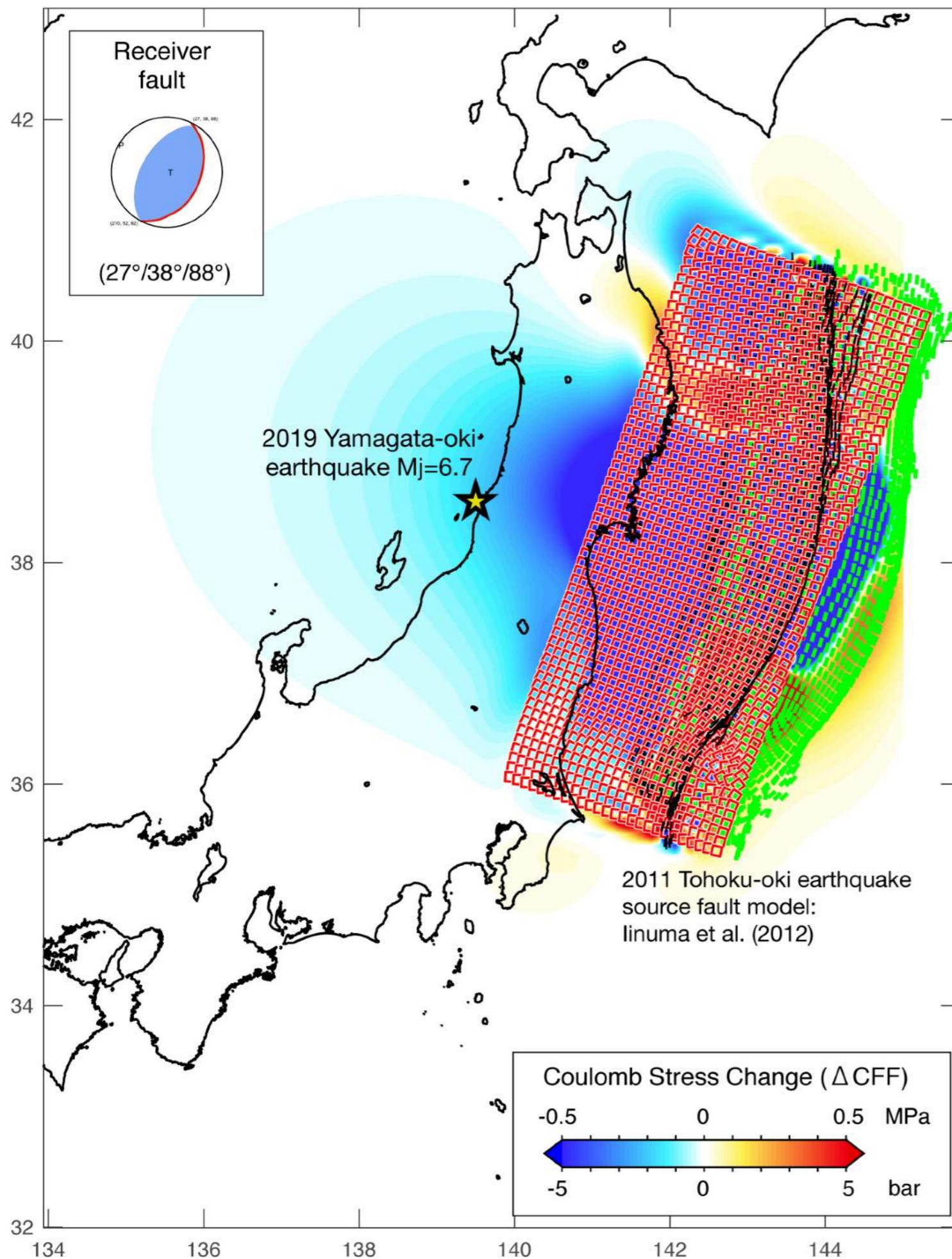
地震調査研究推進本部（2019）に加筆



日本海における大規模地震に関する調査検討会（2014）

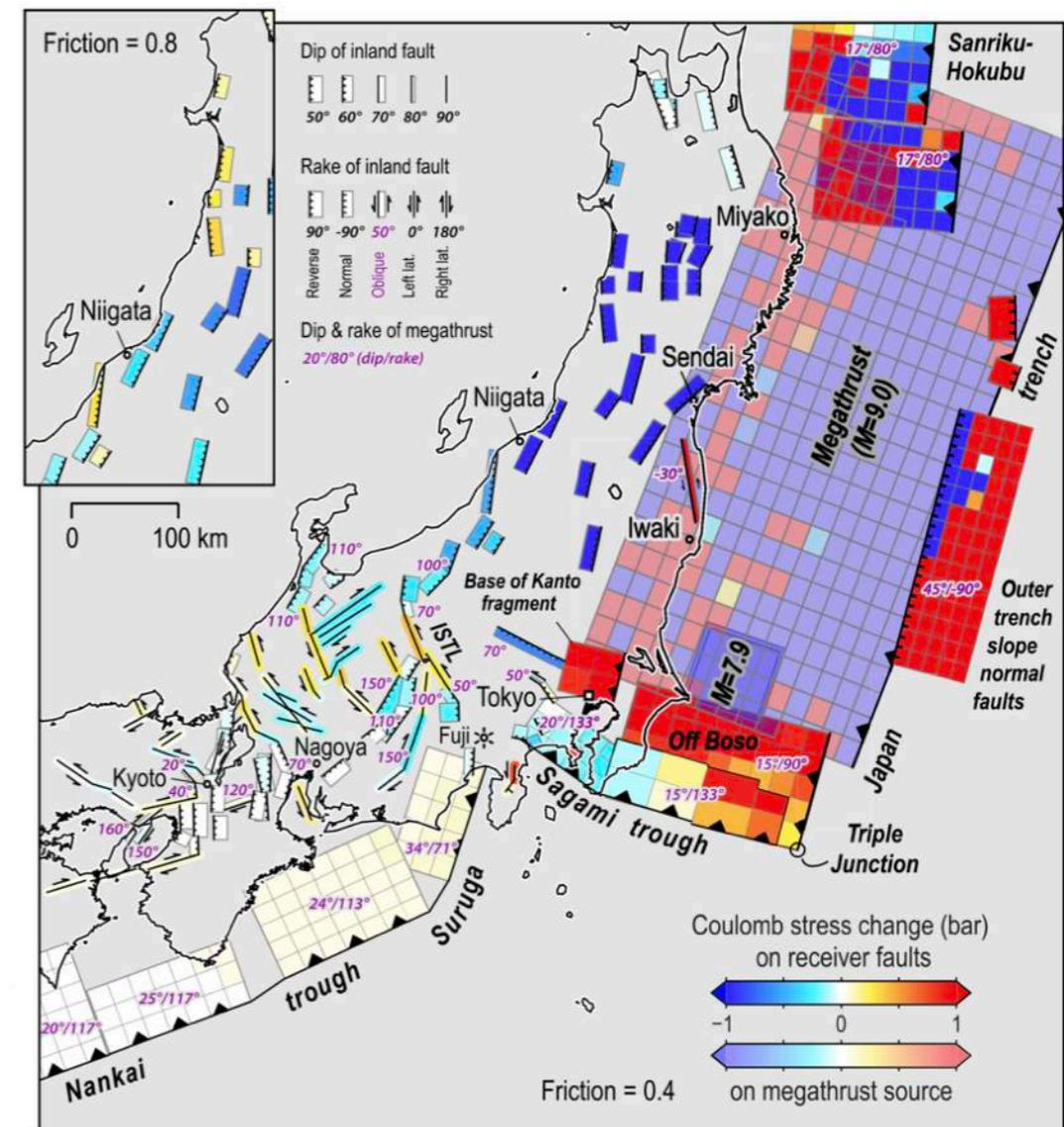
東北地方太平洋沖地震後に 若干低調になった地震活動

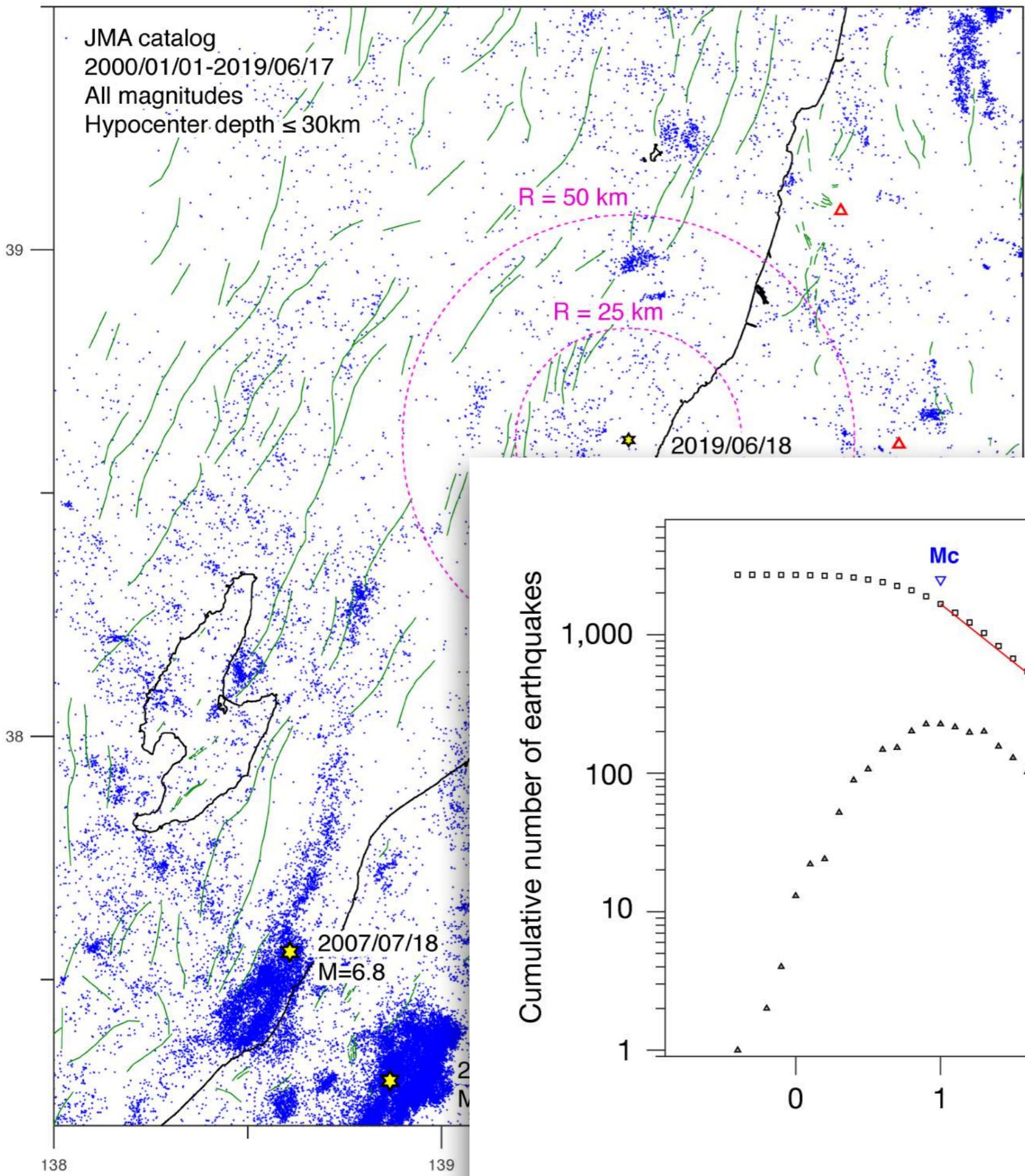




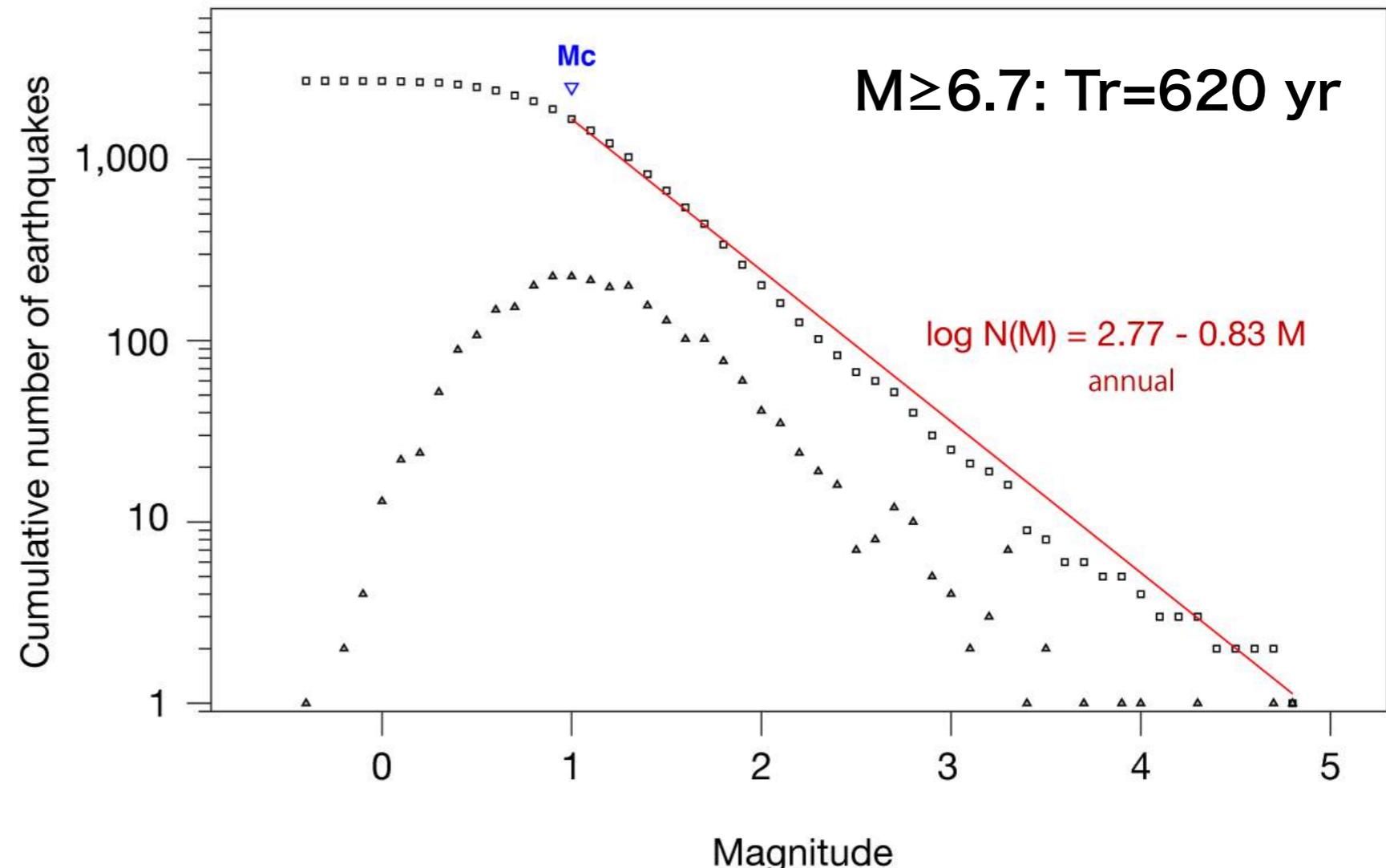
東北地方太平洋沖地震は 今回のような内陸側の 逆断層型の 地震発生を抑制していた

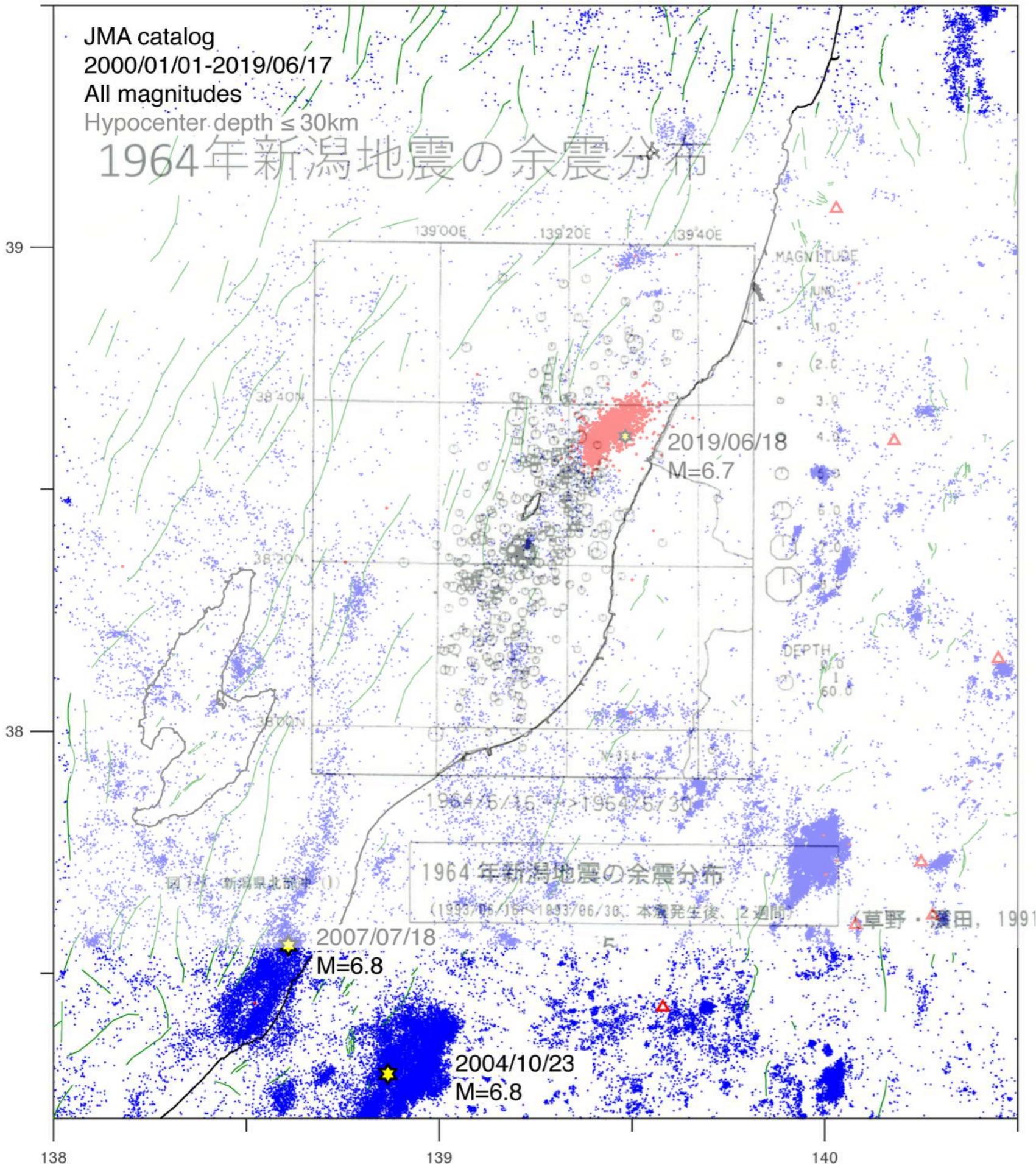
東北地方太平洋沖地震による主要活断層・プレート境界への応力変化





微小～中規模地震の
規模別頻度分布から
M6.7以上の地震は
数百年に一度





1964年新潟地震の初期 余震域 (~破壊域) との 関係.

日本海中部, 北海道南西沖の
余震活動もまだ継続中

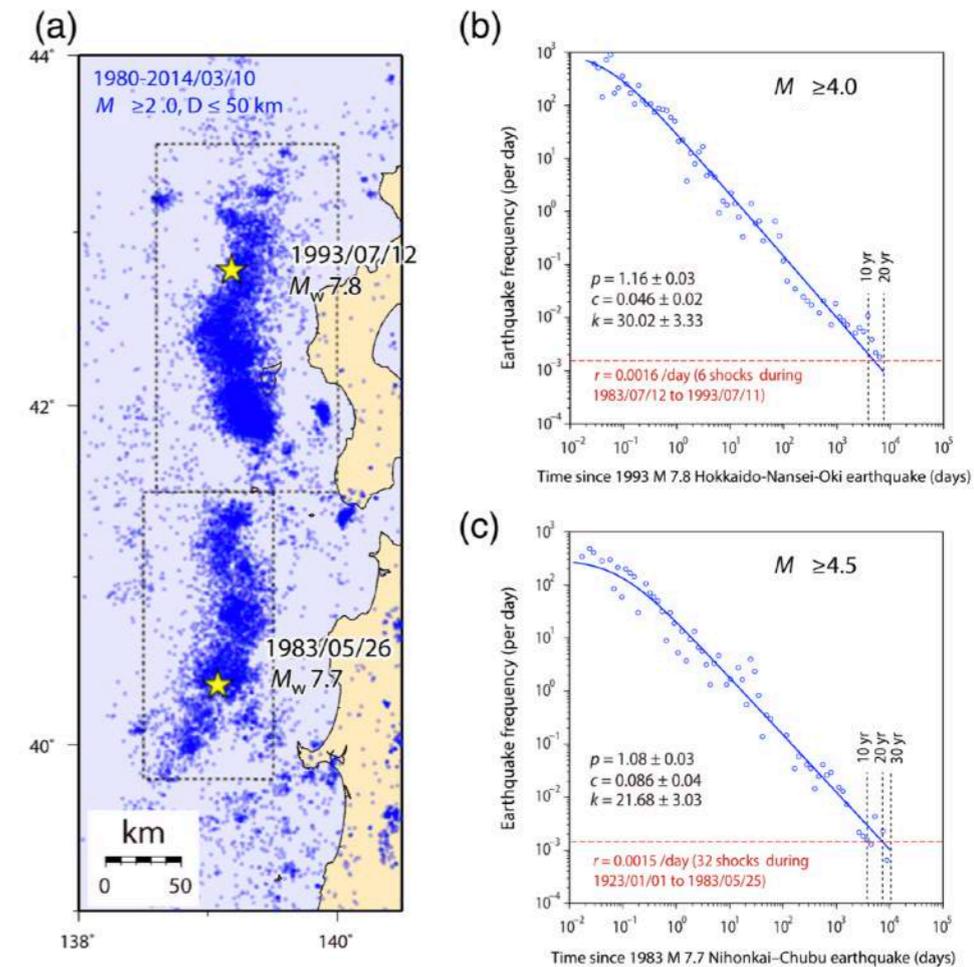
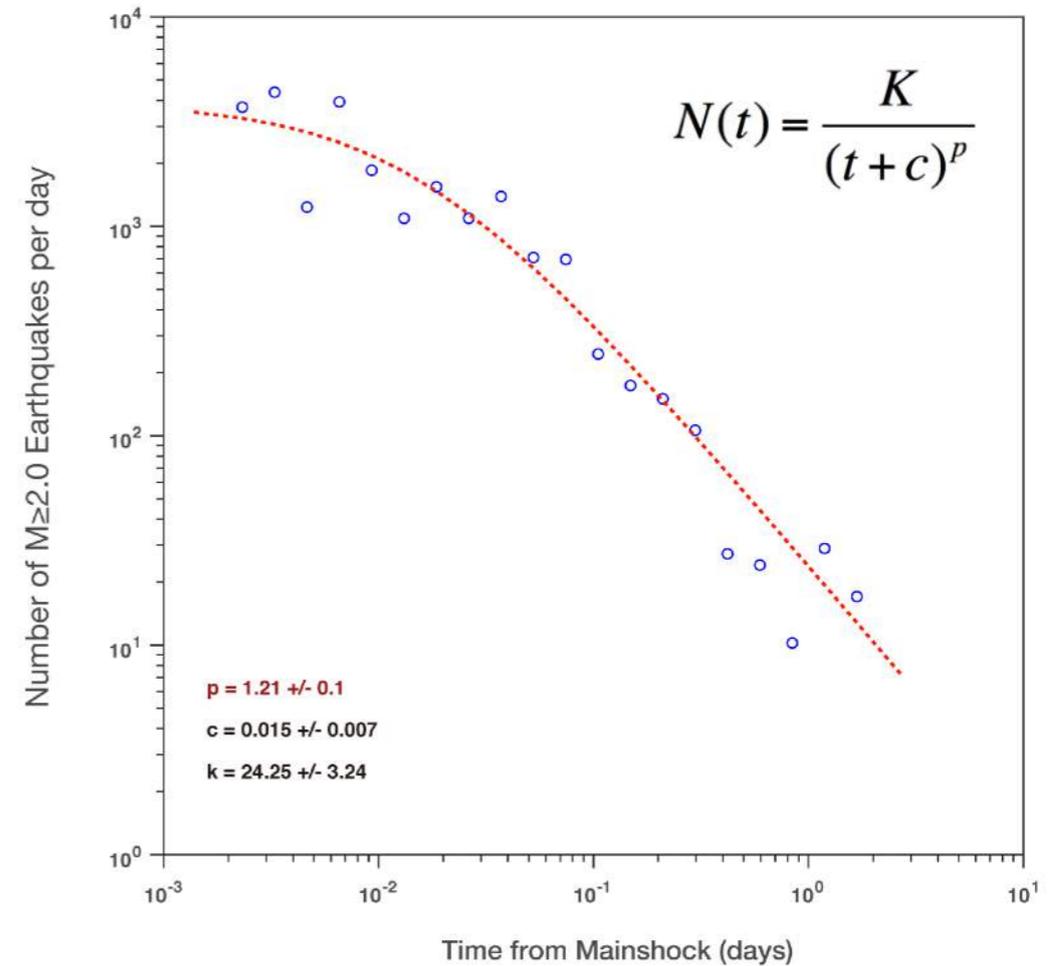
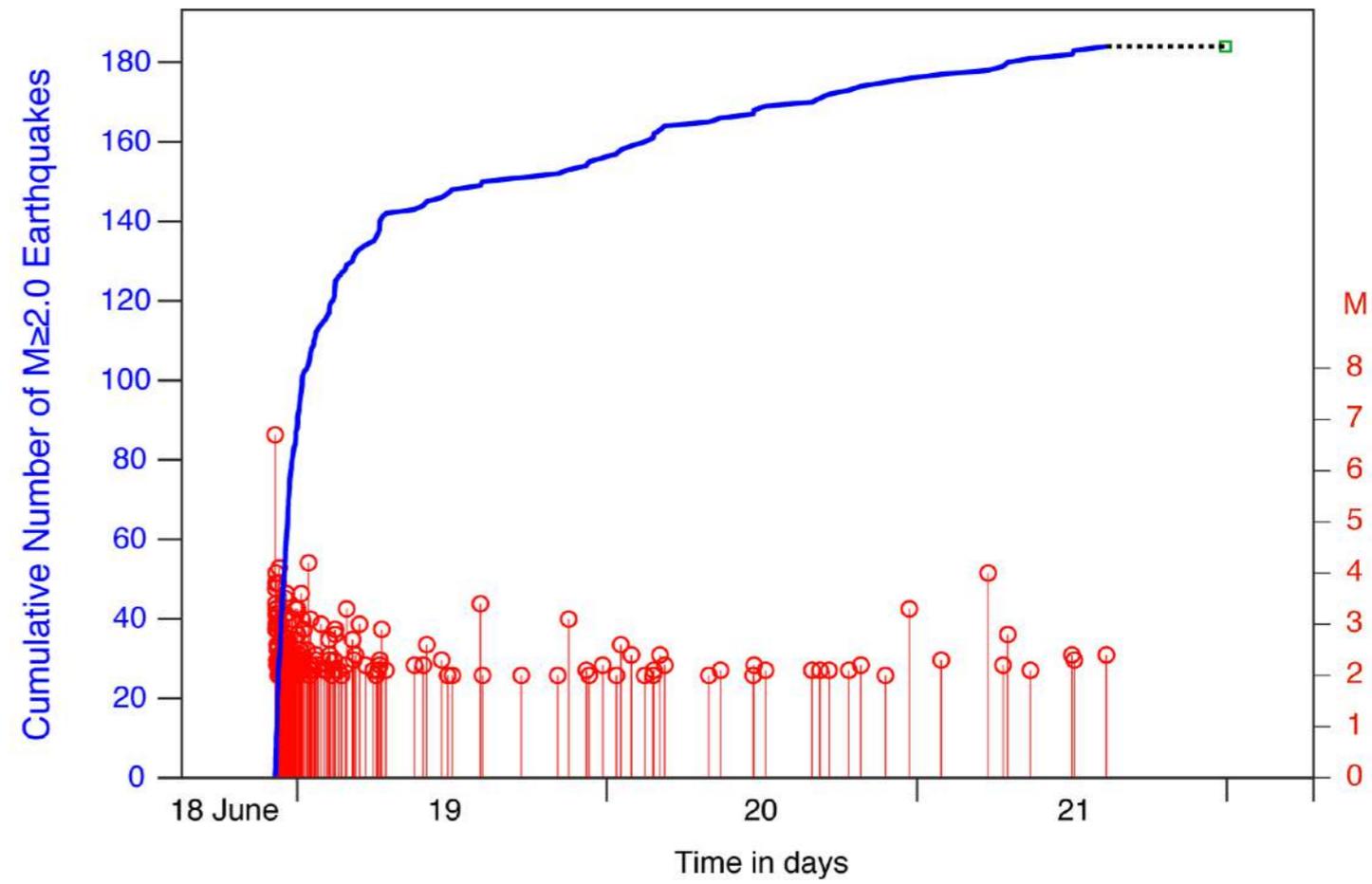
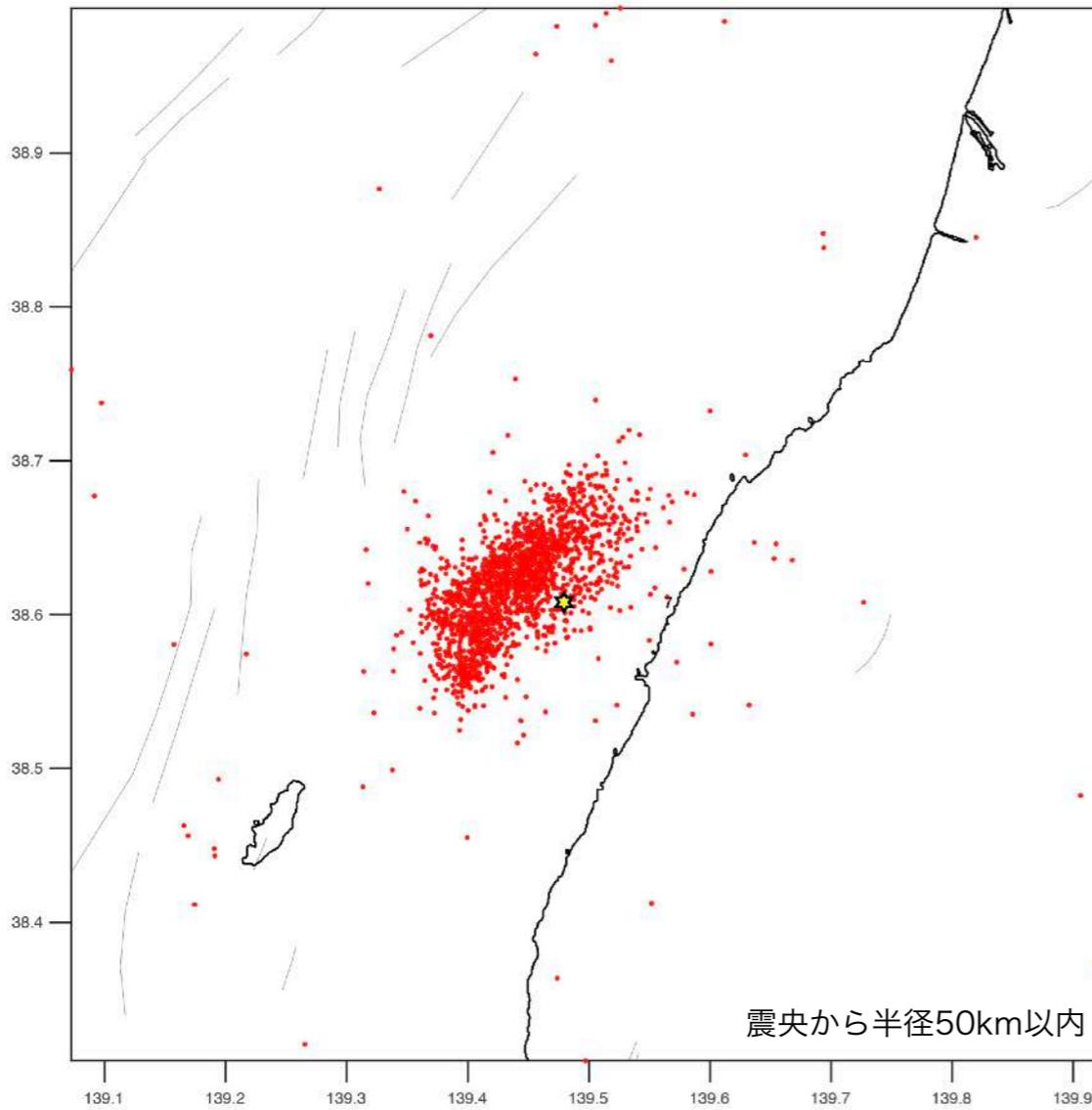


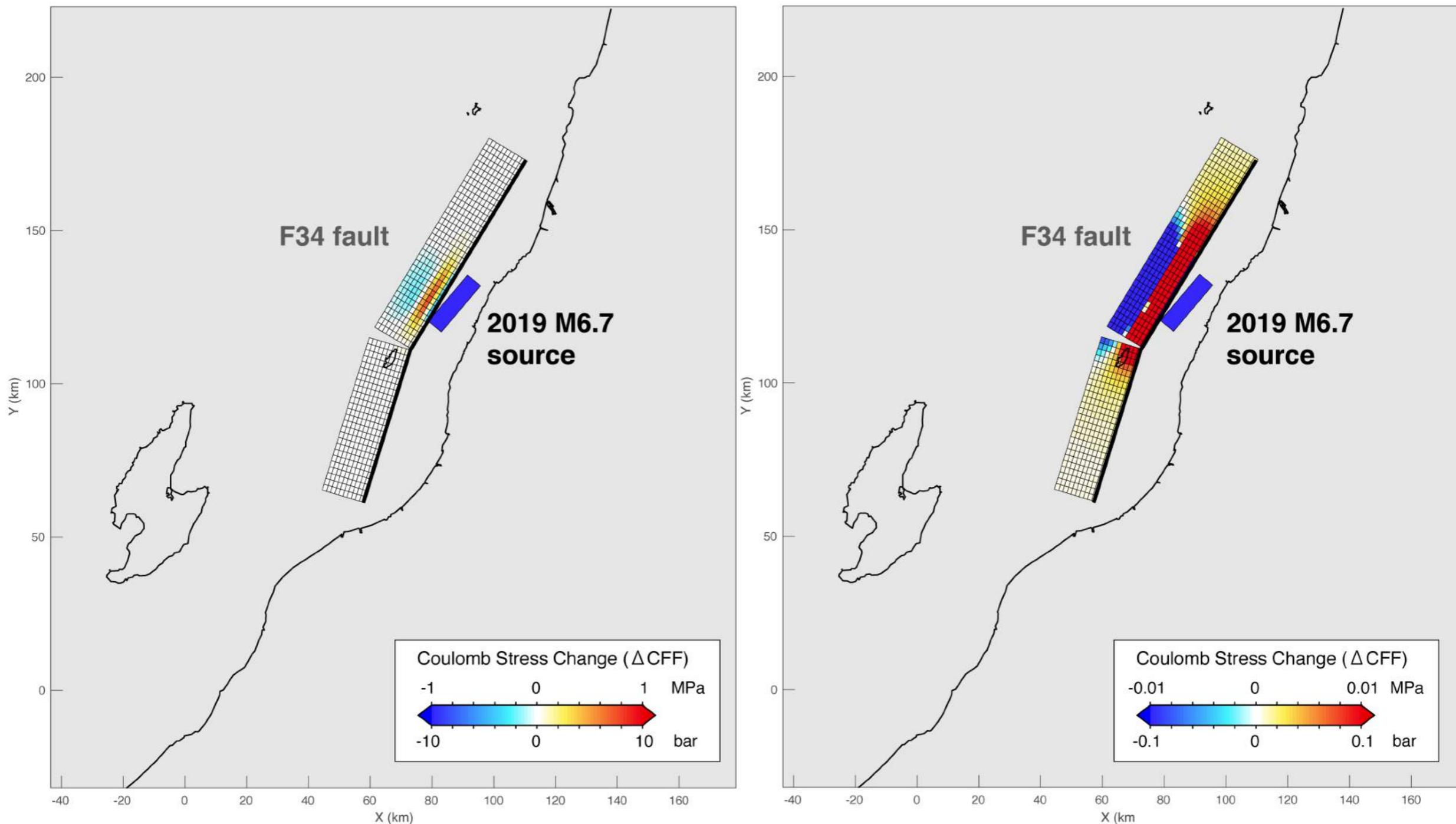
Figure 7. (a) Aftershock zones of the 25 May 1983 M_w 7.7 and the 12 July 1993 M_w 7.8 thrust earthquakes. (b,c) Decays of aftershocks at their magnitudes of completeness. The background rates are highly uncertain, but both sequences continue to decay. The color version of this figure is available only in the electronic edition.

(今のところ) 低調な余震活動

6月21日までの余震震央分布 (すべてのM)



F34断層の中央部浅部に数bar程度の応力増加. 未破壊の北部にも負荷.



震源断層モデル

表1 東傾斜を仮定した場合の震源断層モデルパラメータ

経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]	滑り角 [°]	滑り量 [m]	M _w
139.378 (0.017)	38.574 (0.025)	7.6 (3.7)	19.7 (4.7)	6.2 (2.7)	40	28 (7.6)	99 (5.7)	1.2 (0.4)	6.4

国土地理院 (2019)

影響を受ける側の断層モデル

津波断層 モデル No.	M _w	緯度	経度	上端深さ	下端深さ	走向	傾斜	すべり角	断層長さ	断層幅	合計 断層長さ	合計 断層面積	平均 すべり量
		(JGD2000)	(JGD2000)	(km, TP-)	(km, TP-)	(度)	(度)	(度)	(km)	(km)	(km)	(km ²)	(m)
F34	7.7	39.0485	139.7337	1.1	15.0	211	45	106	71.9	19.7	124	2439	5.45
		38.4894	139.3120			197	45	97	52.0	19.7			

日本海における大規模地震
に関する調査検討会
(2014)