

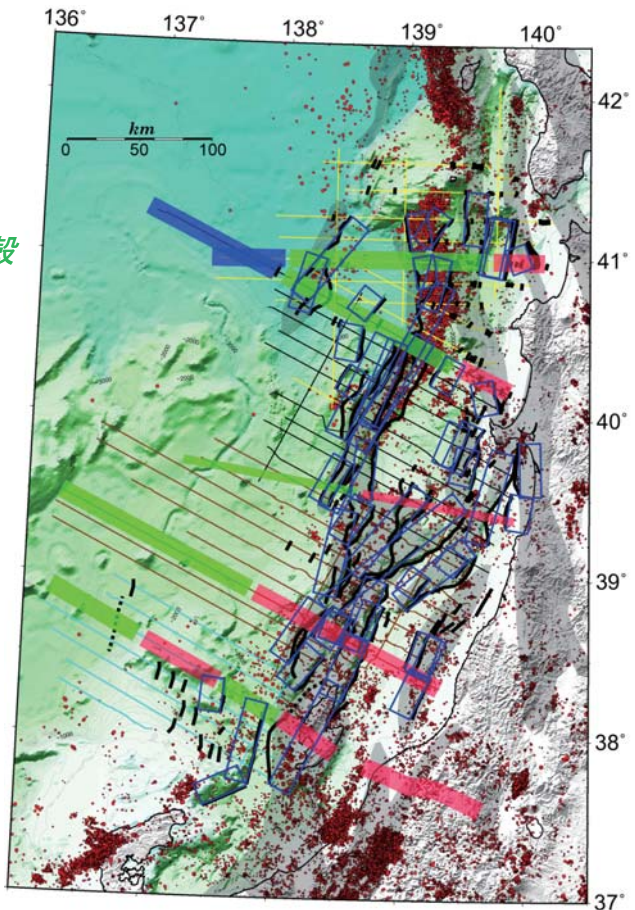
# まとめ

✓日本海東部の地殻構造は主に3つタイプ(**島弧地殻**, **厚い海洋地殻**, **海洋地殻**)に分けられる。

- 島弧地殻
- 典型定期的な海洋地殻より厚い海洋地殻
- 海洋地殻

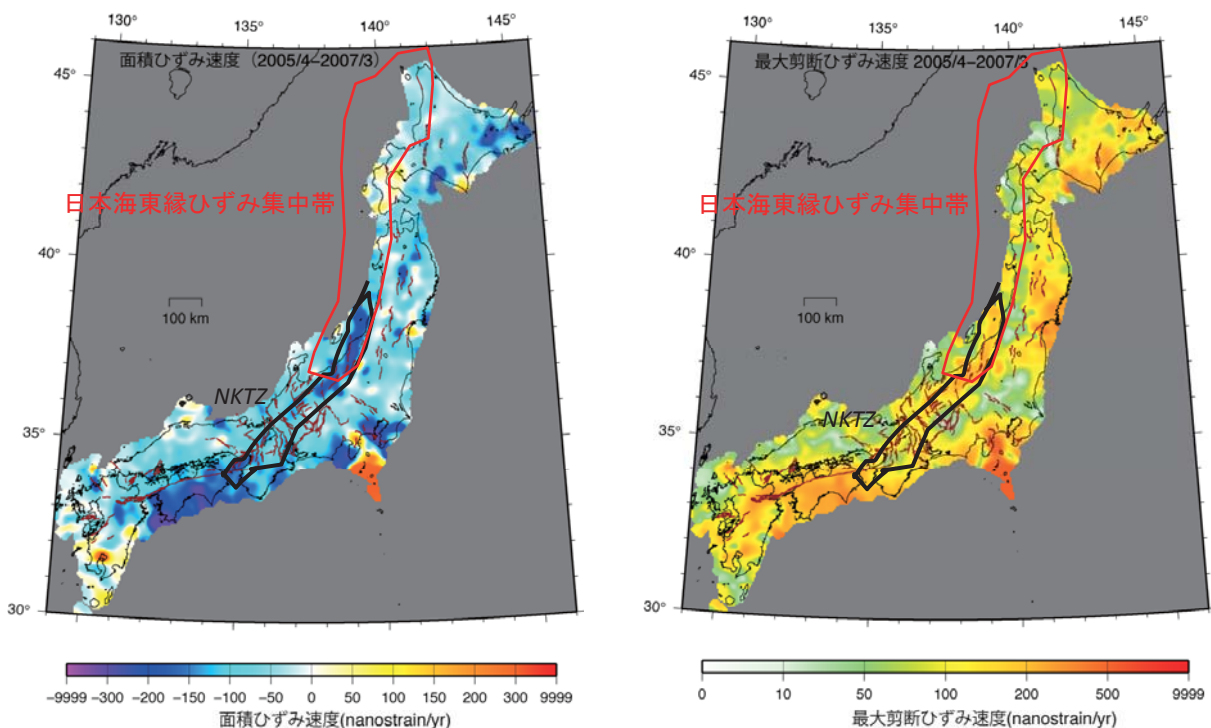
✓庄内沖地震・新潟地震・新潟県中越沖地震などは、**島弧地殻**内で生じた地震。

✓日本海中部地震は **島弧地殻と海洋地殻**の境界付近で発生した地震。



海洋研究開発機構 小平秀一 資料

## GNSS連続観測に基づくひずみ速度分布



- GEONETデータでは、秋田県以南に比べて青森県以北のひずみ集中はそれほど明瞭ではない。
  - 観測点配置, 余効変動の影響もある。

# 日本海東縁での「プレート」間相対運動

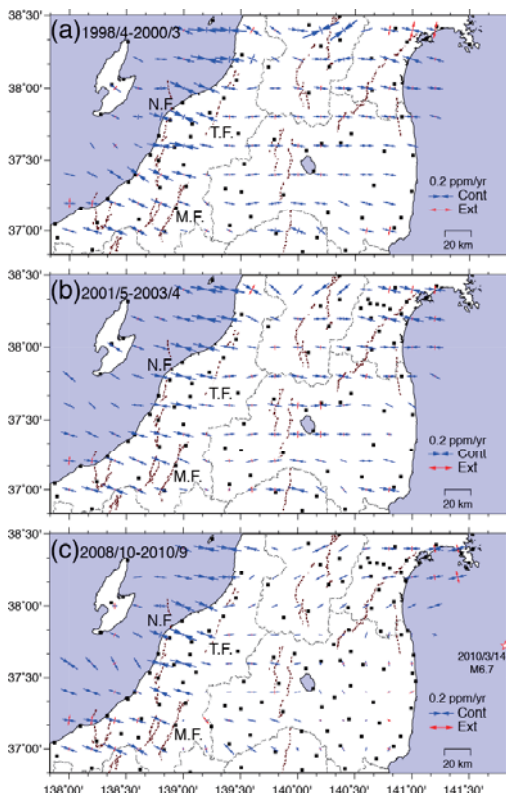
論文名, プレートの組み合わせ	相対運動速度(mm/yr)			
	北海道北部 (45.0N, 141.7E)	北海道南西沖 (41.5N, 139.5E)	山形県庄内沖 (39.0N, 139.6E)	新潟県越後平野 (37.8N, 138.9E)
Seno <i>et al.</i> (1996) EU-OK	6.4	9.2	11.1	12.1
Heki <i>et al.</i> (1999) AM-NA	15.8	17.1	17.9	18.3
Sella <i>et al.</i> (2002) AM-OK	18.2	22.8	25.6	27.1
Kreemer <i>et al.</i> (2004) AM-OK	13.5	16.8	18.8	19.9
Apel <i>et al.</i> (2006)* AM-OK	17.2	20.7	23.0	24.2
Demets <i>et al.</i> (2010)* AM-OK	4.7	5.4	6.2	6.5
Argus <i>et al.</i> (2010) EU-NA	11.7	13.0	14.0	14.4



黒字: 宇宙測地データに基づく. 青字: 地磁気や地震データに基づく. 水色: 両者の混合.  
\*図よりオイラー極を読み取り \*\*OKのオイラー極は, Argus *et al.*(2011).

- モデルによって大きな幅があるが, 5~27mm/年のほぼ東西方向の相対運動となる. 南に行くほど大きくなる.
- 日本海東縁では複数の断層で相対運動を担っていて, 複数の断層運動の和を表していることに注意.

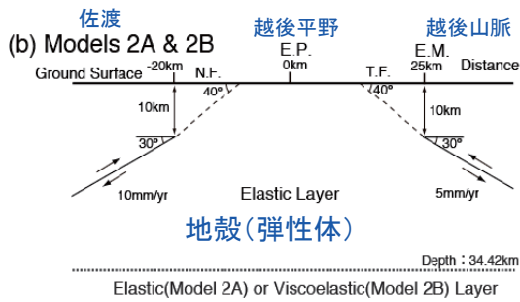
## GEONETによるひずみ速度分布



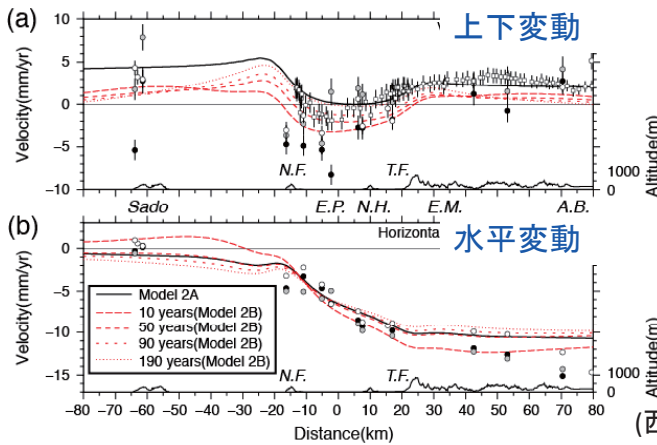
- GEONETの速度ベクトルを用いて, 静穏な時期のひずみ速度分布を計算.
  - ✓ 計算手法はShen *et al.*(1996)
  - ✓ 距離減衰定数は20km.
- 新潟-神戸・日本海東縁ひずみ集中帯に対応するひずみ速度の大きな領域が各期間に見られる.
  - ✓ 西北西-東南東方向の短縮を示し, 最大約0.2ppm/yr
  - ✓ 3つの期間でほとんど速度が変わっていない.
  - ✓ ひずみ集中域の東側(越後山地)ではひずみ速度が小さい.
- 福島県の太平洋側でも同じ方向の短縮ひずみが観測されているが, ひずみ速度は期間によって大きく異なる.

# 運動学的モデル(越後平野)

## モデルの幾何形状



## 計算結果



- 地殻全体を貫く比較的高角な逆断層の深部滑り(Iio and Kobayashi, 2002 など)を仮定.
- 断層の細かな位置については、試行錯誤的にデータを説明するように仮定.
- 弾性体モデルは、粘弾性体モデルの地震後50-90年のパターンと概ね一致しているが、上下変動の絶対値は大きく異なる.
- 粘弾性体モデルでは、余効変動として沈降が生じ、越後平野付近の沈降を定性的に説明.
- 地震時の上盤側の隆起が長期的に支えられないために、超波長の沈降が生じて、下盤側で沈降が生じると考えられる.

(西村・他, 2012)

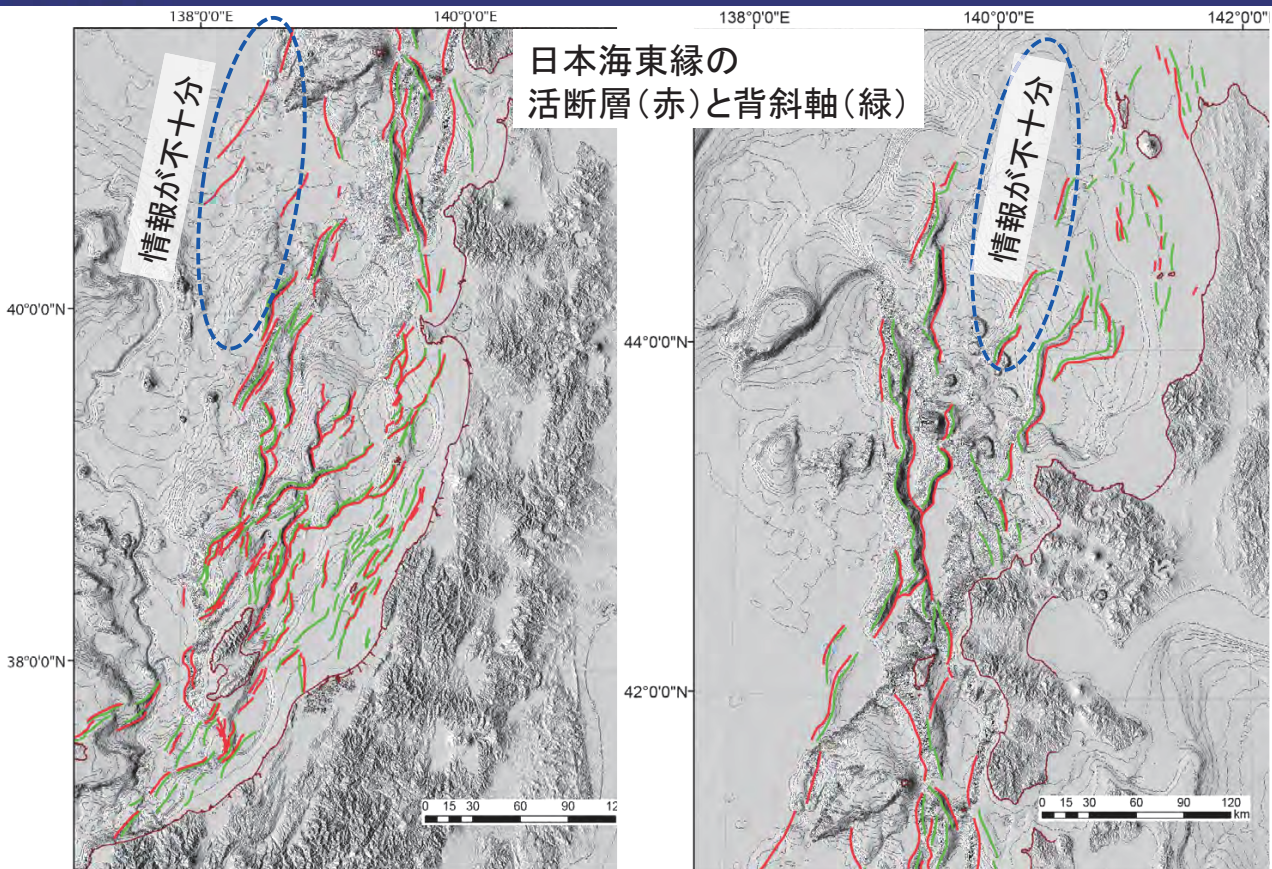
京都大学防災研究所 西村卓也 資料

第199回地震予知連絡会プレス資料

2013年5月30日



活断層・地震研究センター



独立行政法人 産業技術総合研究所

1