

平成24年11月21日

第197回 地震予知連絡会

記者レクチャー資料

事務局：国土地理院

地震予知連絡会第22期委員名簿 （平成24年11月21日現在）

会 長	平 原 和 朗	京都大学大学院理学研究科教授
副 会 長	松 澤 暢	東北大学大学院理学研究科教授
会 長 代 理		
東日本部会長		
副 会 長	山 岡 耕 春	名古屋大学大学院環境学研究科
重点検討課題		附属地震火山研究センター教授
運営部会長		
中日本部会長	平 田 直	東京大学地震研究所教授
西日本部会長	西 上 欽 也	京都大学防災研究所教授
委 員	谷 岡 勇市郎	北海道大学大学院理学研究院教授
	八 木 勇 治	筑波大学大学院生命環境科学研究科准教授
	池 田 安 隆	東京大学大学院理学系研究科准教授
	佐 藤 比呂志	東京大学地震研究所教授
	佐 竹 健 治	東京大学地震研究所教授
	篠 原 雅 尚	東京大学地震研究所教授
	小 原 一 成	東京大学地震研究所教授
	小 川 康 雄	東京工業大学火山流体研究センター教授
	尾 形 良 彦	統計数理研究所名誉教授
	澁 谷 拓 郎	京都大学防災研究所教授
	松 本 聡	九州大学大学院理学研究院准教授
	後 藤 和 彦	鹿児島大学大学院理工学研究科准教授
	青 井 真	独立行政法人防災科学技術研究所 観測・予測研究領域地震・火山防災研究ユニット 地震・火山観測データセンター長
	汐 見 勝 彦	独立行政法人防災科学技術研究所 観測・予測研究領域地震・火山防災研究ユニット 主任研究員
	堀 高 峰	独立行政法人海洋研究開発機構 地震津波・防災研究プロジェクト データ解析グループ サブリーダー
	桑 原 保 人	独立行政法人産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター副センター長
	加 藤 幸 弘	海上保安庁海洋情報部海洋調査課長
	土 井 恵 治	気象庁地震火山部地震予知情報課長
	齋 藤 誠	気象庁地震火山部管理課地震情報企画官
	横 田 崇	気象庁気象研究所地震火山研究部長
	村 上 真 幸	国土地理院測地部長
	齊 藤 隆	国土地理院地理地殻活動研究センター長
	今給黎 哲 郎	国土地理院測地観測センター長
	阿 部 勝 征	地震防災対策強化地域判定会会長
名 誉 委 員	高 木 章 雄	東北大学名誉教授
	茂 木 清 夫	東京大学名誉教授
	大 竹 政 和	東北大学名誉教授
	島 崎 邦 彦	東京大学名誉教授

（下線部が今回の変更部分）

地震予知連絡会第22期委員名簿 (平成24年11月21日現在)

東 日 本 部 会

部 委	会 員	長	松 澤 暢	東北大学大学院理学研究科教授
			谷 岡 勇市郎	北海道大学大学院理学研究院教授
			佐 藤 比呂志	東京大学地震研究所教授
			篠 原 雅 尚	東京大学地震研究所教授
			青 井 真	独立行政法人防災科学技術研究所 観測・予測研究領域地震・火山防災研究ユニット 地震・火山観測データセンター長
			堀 高 峰	独立行政法人海洋研究開発機構 地震津波・防災研究プロジェクト データ解析グループ サブリーダー
			桑 原 保 人	独立行政法人産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター副センター長
			加 藤 幸 弘	海上保安庁海洋情報部海洋調査課長
			土 井 恵 治	気象庁地震火山部地震予知情報課長
			齋 藤 隆	国土地理院地理地殻活動研究センター長

中 日 本 部 会

部 委	会 員	長	平 田 直	東京大学地震研究所教授 附属地震火山・防災研究センター教授
			佐 藤 比呂志	東京大学地震研究所教授
			篠 原 雅 尚	東京大学地震研究所教授
			山 岡 耕 春	名古屋大学大学院環境学研究科 附属地震火山研究センター教授
			青 井 真	独立行政法人防災科学技術研究所 観測・予測研究領域地震・火山防災研究ユニット 地震・火山観測データセンター長
			堀 高 峰	独立行政法人海洋研究開発機構 地震津波・防災研究プロジェクト データ解析グループ サブリーダー
			桑 原 保 人	独立行政法人産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター副センター長
			加 藤 幸 弘	海上保安庁海洋情報部海洋調査課長
			土 井 恵 治	気象庁地震火山部地震予知情報課長
			齋 藤 隆	国土地理院地理地殻活動研究センター長

西 日 本 部 会

部 委	会 員	西 上 欽 也 山 岡 耕 春	京都大学防災研究所教授 名古屋大学大学院環境学研究科 附属地震火山研究センター教授 九州大学大学院理学研究院准教授 鹿児島大学大学院理工学研究科准教授 独立行政法人防災科学技術研究所 観測・予測研究領域地震・火山防災研究ユニット 地震・火山観測データセンター長 独立行政法人海洋研究開発機構 地震津波・防災研究プロジェクト データ解析グループ サブリーダー 独立行政法人産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター副センター長 海上保安庁海洋情報部海洋調査課長 気象庁地震火山部地震予知情報課長 国土地理院地理地殻活動研究センター長

重点検討課題運営部会

部 委	会 員	山 岡 耕 春 谷 岡 勇市郎 松 澤 暢 篠 原 雅 尚 小 原 一 成 青 井 真 桑 原 保 人 土 井 恵 治 齋 藤 隆	名古屋大学大学院環境学研究科 附属地震火山研究センター教授 北海道大学大学院理学研究院教授 東北大学大学院理学研究科教授 東京大学地震研究所教授 東京大学地震研究所教授 独立行政法人防災科学技術研究所 観測・予測研究領域地震・火山防災研究ユニット 地震・火山観測データセンター長 独立行政法人産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター副センター長 気象庁地震火山部地震予知情報課長 国土地理院地理地殻活動研究センター長

(下線部が今回の変更部分)

地震予知連絡会「将来検討 WG（仮称）」の設置

1. 背景と設置目的

地震予知連絡会は、地震予知の実用化を促進する旨の閣議了解（昭和43年5月）及び測地学審議会建議（昭和43年7月）を踏まえて、地震予知に関する調査・観測・研究結果等の情報の交換とそれらに基づく学術的な検討を行うことを目的に、昭和44年4月、国土地理院に事務局を置き発足した。現在では、「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について(建議)」において、「地震活動・地殻変動等に関するモニタリング結果を中心とした情報交換を行い、モニタリング手法の高度化を検討する場」として位置付けられている。平成21年には、注目すべき地震や地震予知研究に重要な問題などを「重点検討課題」として集中的な検討を行うように審議方法を変更した。

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、日本海溝から沈み込む太平洋プレートと上盤との境界で発生する巨大地震に関して我々がこれまで抱いていたイメージが、実際とは大きく異なっていたことを示した。これに対し、地震予知連絡会では、プレート境界に関する我々のイメージや、そこで発生する巨大地震の地震像が正しいかどうか、「プレート境界に関するわれわれのイメージは正しいか？」という重点検討課題として、東北地方太平洋沖地震を踏まえた再検討を行ってきた。一方、前述の現建議のレビューや見直しも進められ、次期計画の検討も開始されつつある。これまでの検討や次期計画の検討状況をふまえつつ、地震予知連絡会自らも、組織の名称を含め、今後の活動に関するさらなる検討を行うために、本ワーキンググループ(WG)を設置する。

2. 検討項目

- (1) 地震予知連絡会の役割の再確認と今後の方向性
- (2) 「予知」と「予測」の捉え方
- (3) 組織名称の変更の必要性

3. 検討において考慮すべき事項

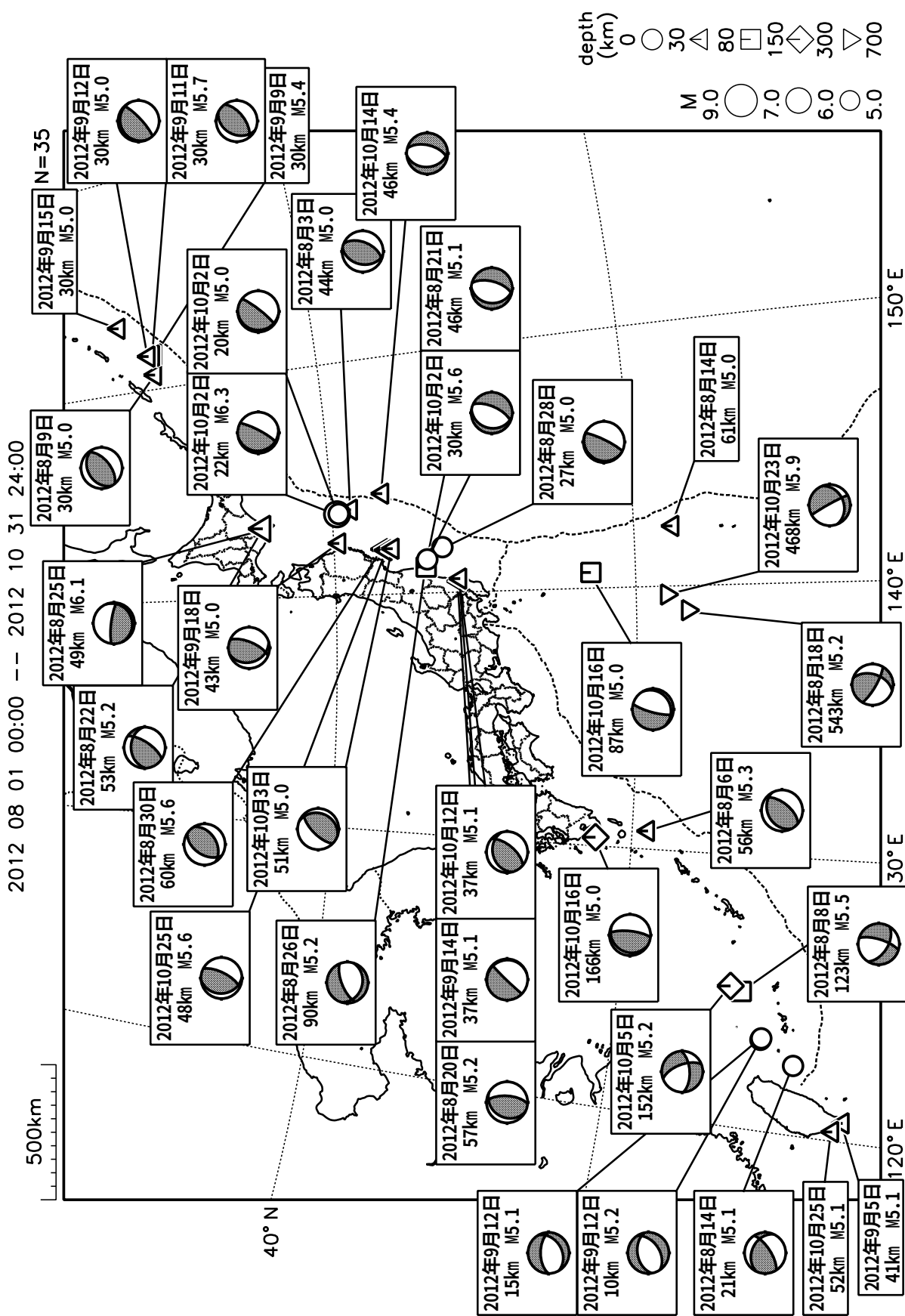
- (1) 地震予知連絡会の発足の経緯と目的
- (2) 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について(建議)」
- (3) 建議のレビュー、見直し建議、及び次期建議
- (4) 地震の観測・研究を実施している各機関・組織の役割
- (5) 組織名称変更に伴う社会への影響、メリット・デメリット
- (6) その他

4. 検討の進め方

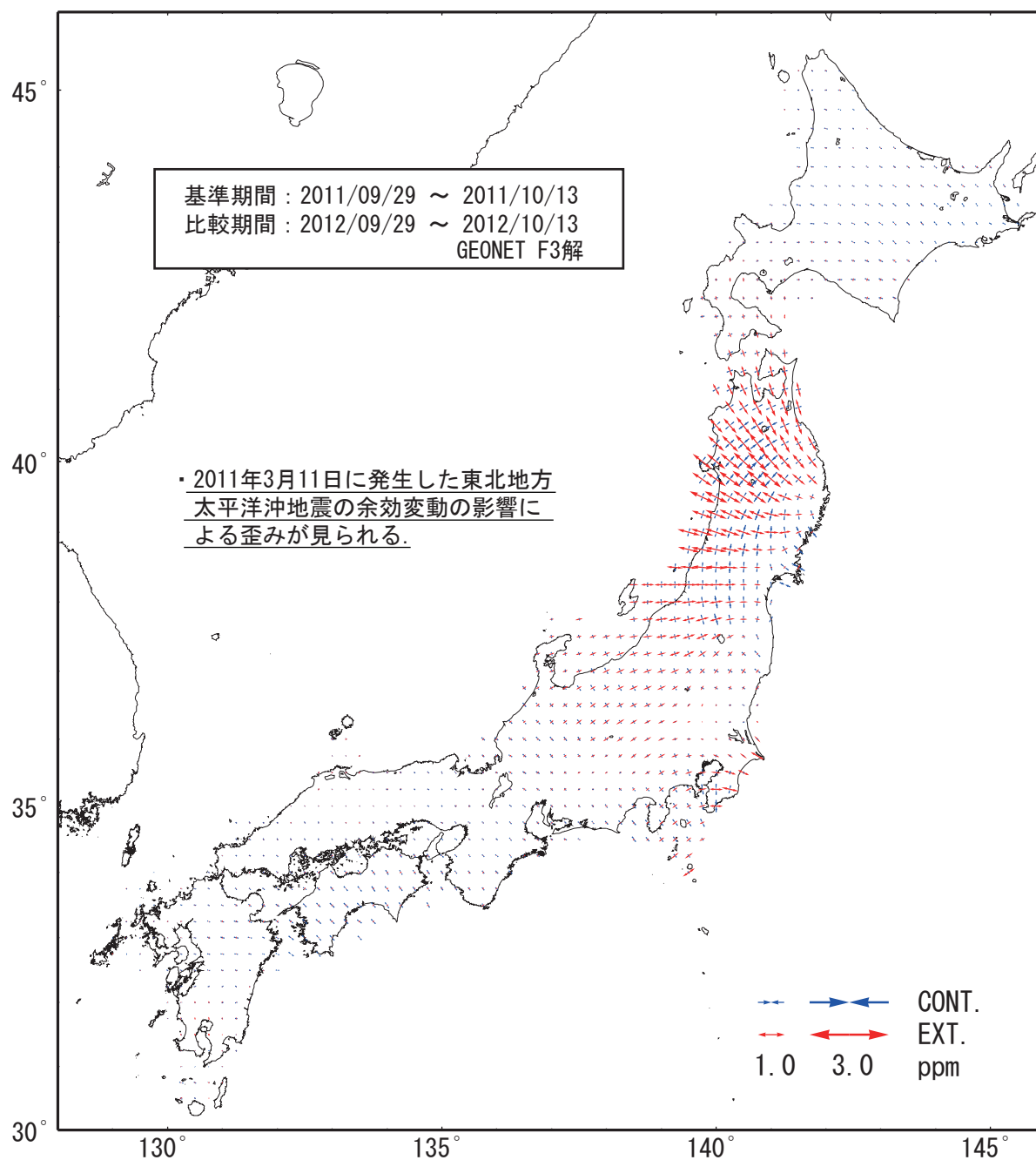
- (1) 会長が WG の主査を指名する。
- (2) 主査が WG 委員（原則 8 名以内）を指名する。
- (3) 第 22 期（H25 年 3 月 31 日まで）に 2 回程度 WG 会合を行う。
- (4) 第 22 期で結論に至らない場合には第 23 期に引き継ぐようなまとめ方とする。

地殻活動モニタリングに関する検討

日本とその周辺の地震活動 (2012年8月～10月、M $\geq$ 5.0)

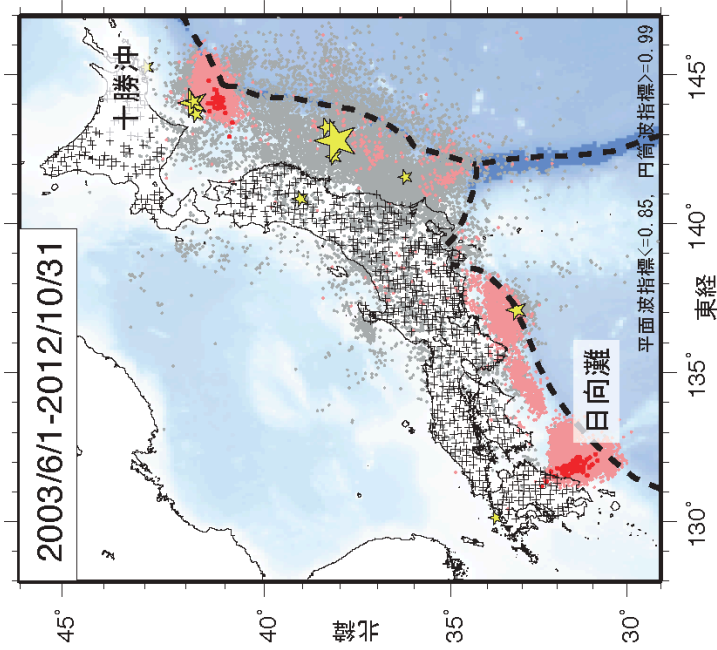


G N S S連続観測から推定した日本列島の歪み変化



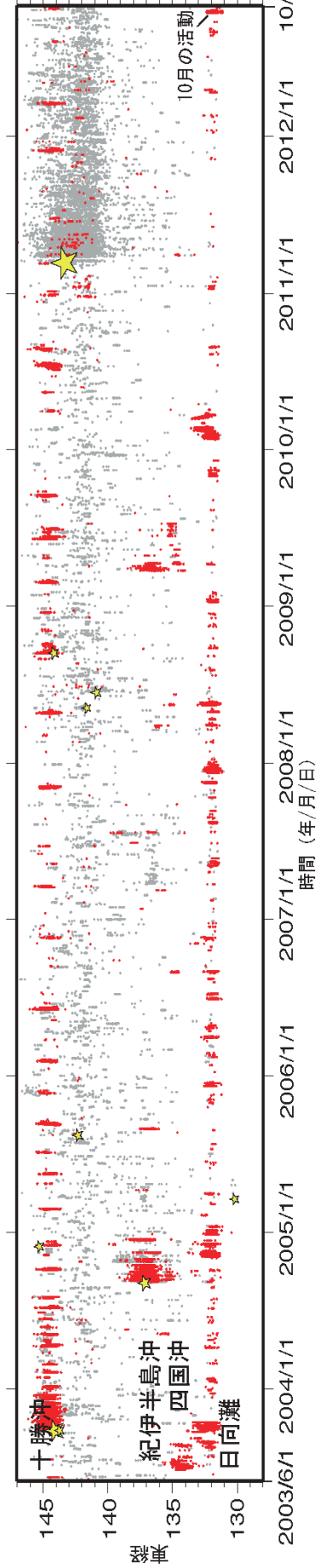
G N S S座標値データに基づいて1年間の歪み変化図を作成した。座標値の15日分の平均値から1年間の変位ベクトルを算出し、それに基づいて歪みを計算している。

日本周辺における浅部超低周波地震活動（2012年8月～10月）



- 日向灘で10月16日から21日頃に小規模な超低周波地震活動（17日は終日活動が続き，多数の超低周波地震を検出）
- 十勝沖でも8月上旬および10月下旬に超低周波地震を検出

第1図. 2003年6月1日から2012年10月31日までの期間にアレイ解析によって検出されたイベントの震央分布. 検出イベントを防災科研 Hi-net の手動，または自動検測震源と照合し，対応する地震が見出されたイベントを灰色で，それ以外を桃色（2012年7月31日以前），および赤色（8月1日以降）の点でそれぞれ示す. これらは主として周期10秒以上に卓越する超低周波地震を表すが，東北地方太平洋沖地震の発生以降は，除去しきれない通常の地震を多数含む. 期間内に発生したM7以上の地震の震央を黄色星印で併せて示す（ただし，2011年3月11日以降は東北地方太平洋沖地震の本震のみ）.



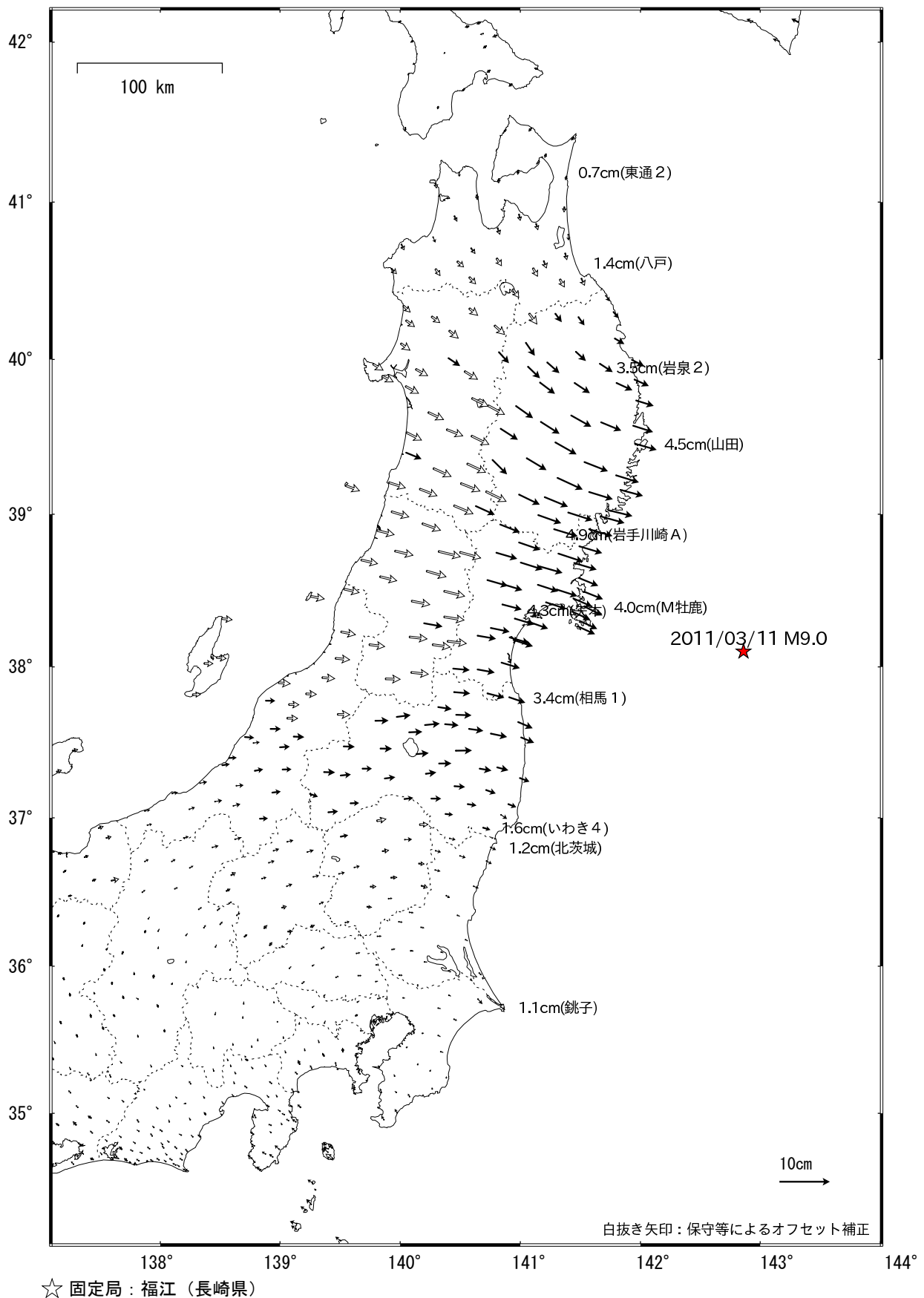
第2図. 2003年6月1日から2012年10月31日までの期間に検出されたイベントの時空間分布. 検出されたイベントを防災科研 Hi-net 手動検測震源と照合し，対応する地震が見出されたイベントを灰色で，それ以外を赤色の点でそれぞれ示す. その他は第1図に同じ.

東北地方太平洋沖地震（M9.0）後の地殻変動（水平）－3ヶ月－

東日本で東向きの変動が見られる。

基準期間：2012/07/04 -- 2012/07/10 [F3：最終解]

比較期間：2012/10/04 -- 2012/10/10 [F3：最終解]

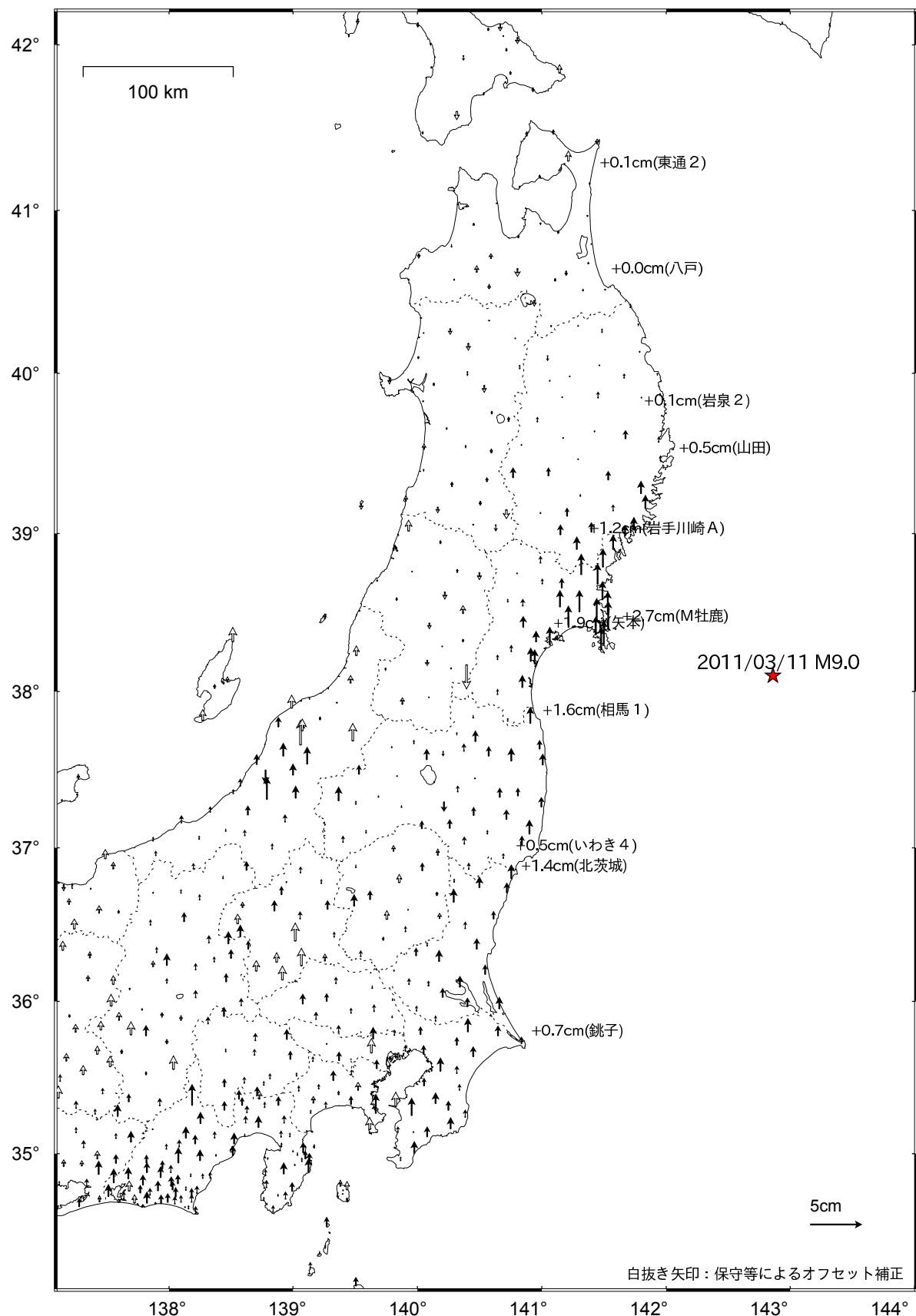


東北地方太平洋沖地震 (M9.0) 後の地殻変動 (上下) - 3 ヶ月 -

太平洋沿岸の一部観測点で隆起傾向が見られるが、その大きさは小さくなってきている。

基準期間 : 2012/07/04 -- 2012/07/10 [F 3 : 最終解]

比較期間 : 2012/10/04 -- 2012/10/10 [F 3 : 最終解]



☆ 固定局: 福江 (長崎県)

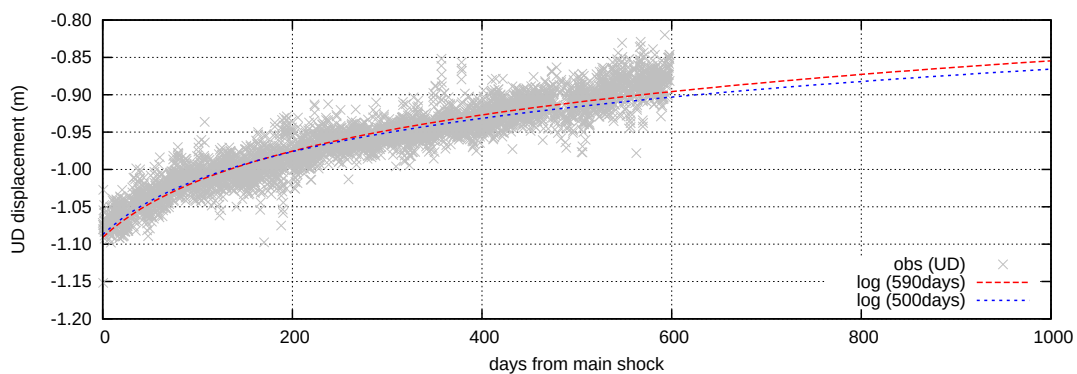
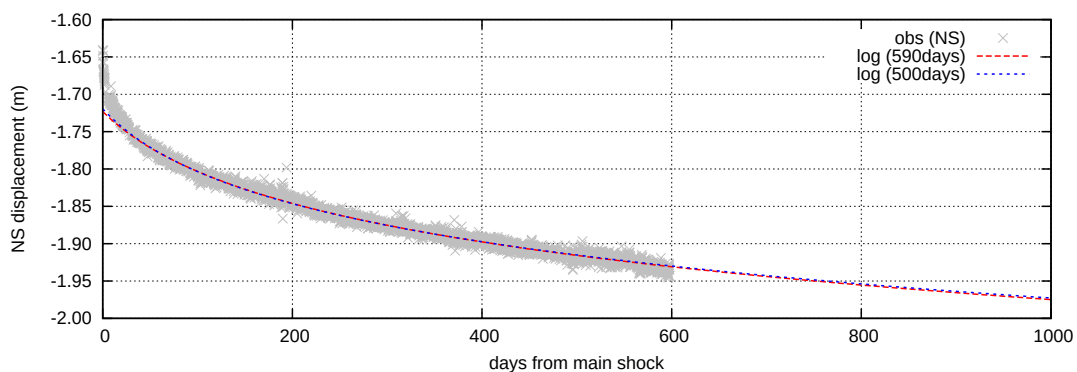
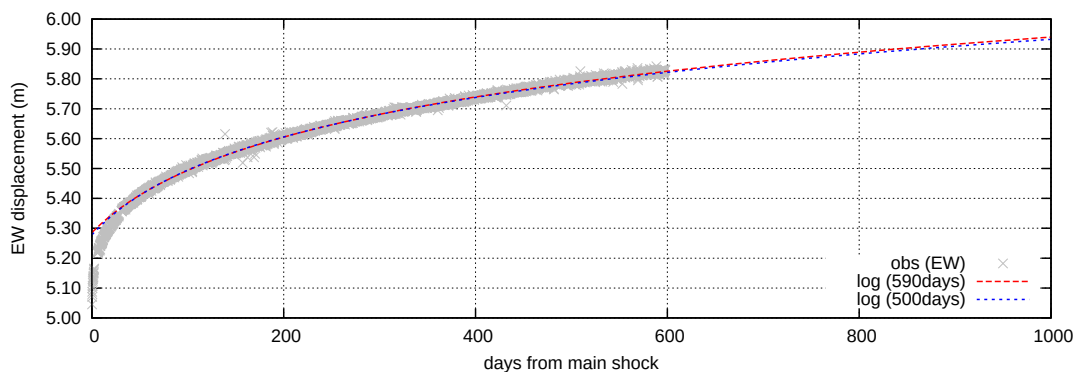
国土地理院資料

東北地方太平洋沖地震後の地殻変動 対数関数近似 (6)

地震後 30 日間のデータを除外して推定

表示期間 2011/03/11 18:00:00 ~ 2012/10/29 12:00:00 【Q3 解】

福江 (950462) - M 牡鹿 (059071)



地震後 590 日までのデータによる推定値

$$\text{disp} = a \log(1 + t/b) + c$$

成分	a [m]	b [day]	c [m]	χ^2
東西	+0.2453	74.62	+5.2855	
南北	-0.0944	74.62	-1.7231	1.70
上下	+0.0886	74.62	-1.0910	

7 日間予測残差平均 (東西/南北/上下)
+0.0011/-0.0056/+0.0223 [m]

地震後 500 日までのデータによる推定値

$$\text{disp} = a \log(1 + t/b) + c$$

成分	a [m]	b [day]	c [m]	χ^2
東西	+0.2352	65.99	+5.2779	
南北	-0.0910	65.99	-1.7195	1.55
上下	+0.0796	65.99	-1.0871	

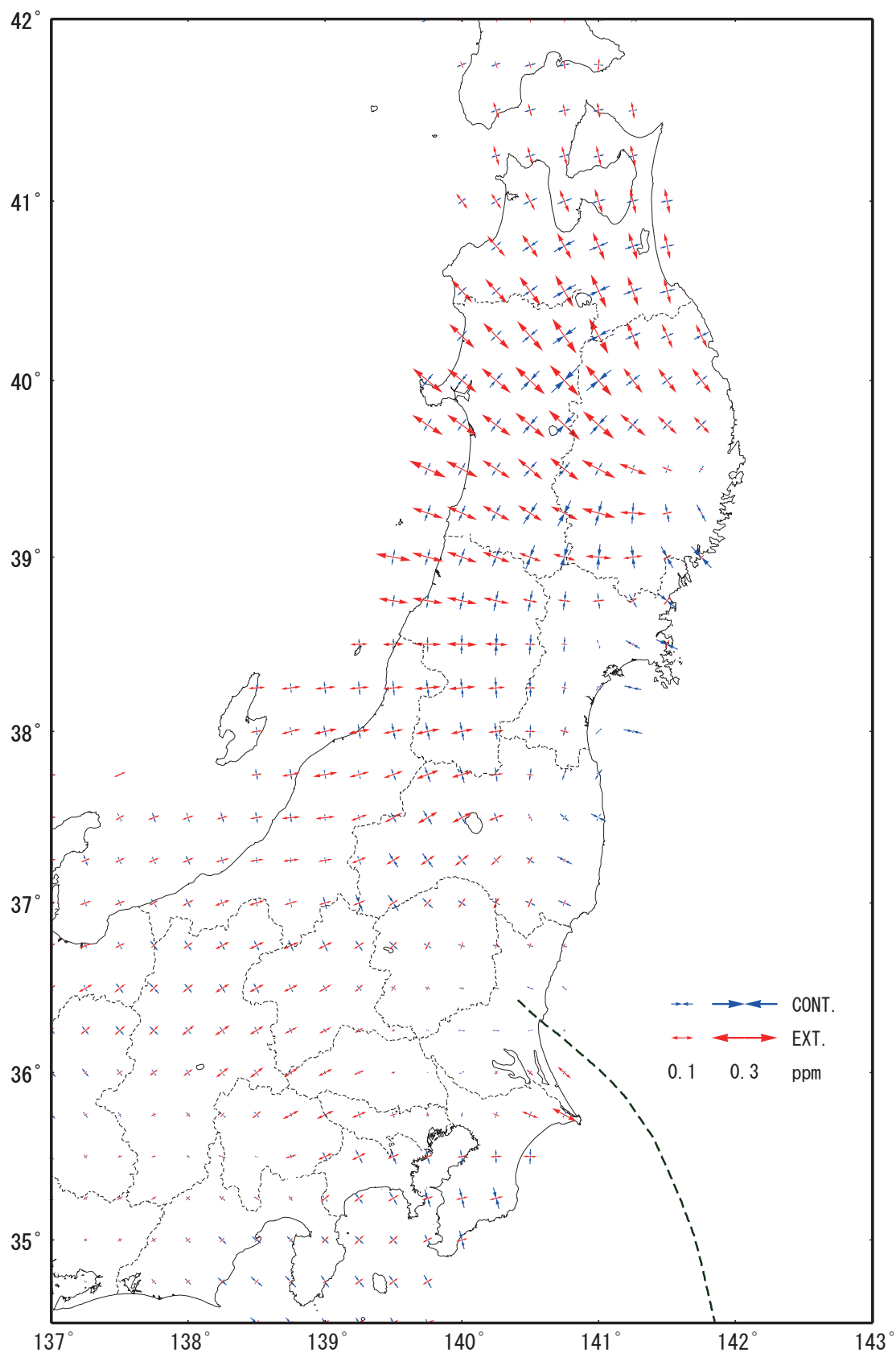
97 日間予測残差平均 (東西/南北/上下)
+0.0060/-0.0012/+0.0175 [m]

G N S S連続観測データから推定した地震後の歪み変化（東日本） 3 ヶ月

東北地方太平洋沖地震後の余効変動の影響が見られる。

期間：2012年06月29日 - 2012年07月13日（基準期間） 【F3解】

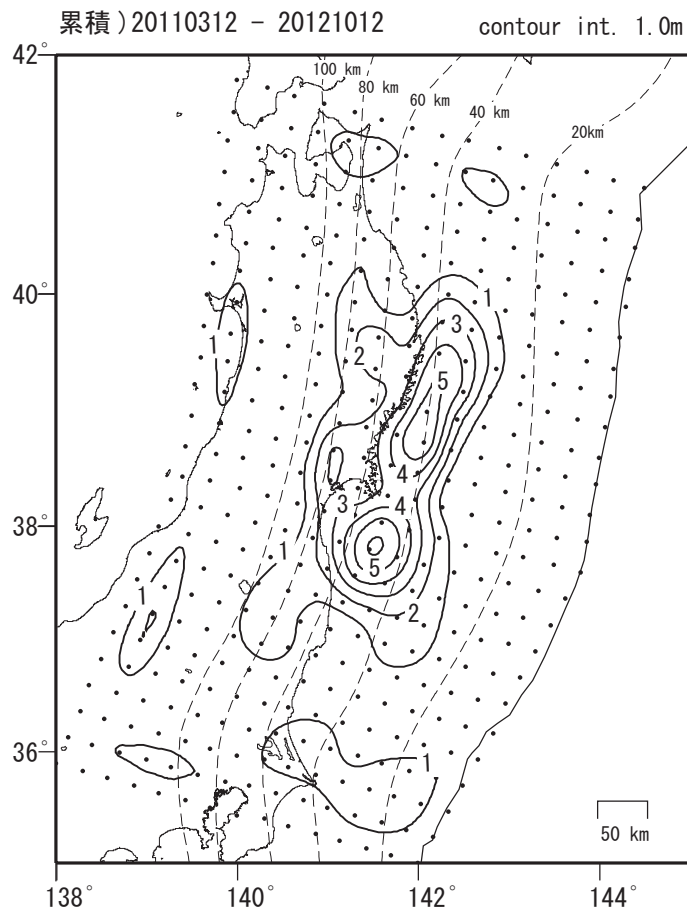
2012年09月29日 - 2012年10月13日（比較期間） 【F3解】



・太点線はフィリピン海スラブの北東端 (Uchida et al., 2010, JGR)

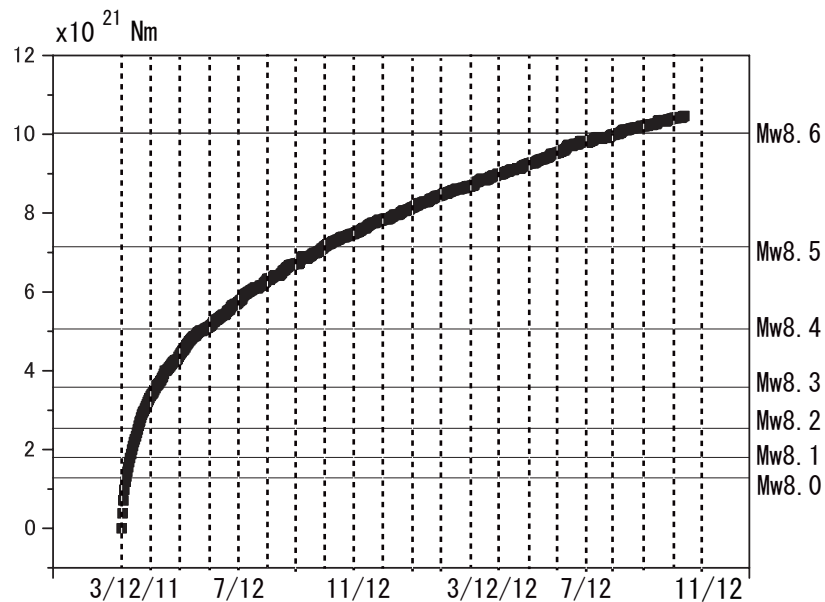
平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震後の プレート境界面上の滑りの時間変化（4）（暫定）【モデル 2】

顕著な滑りの移動は見られない。



時間と共にモーメントの解放速度が小さくなっている

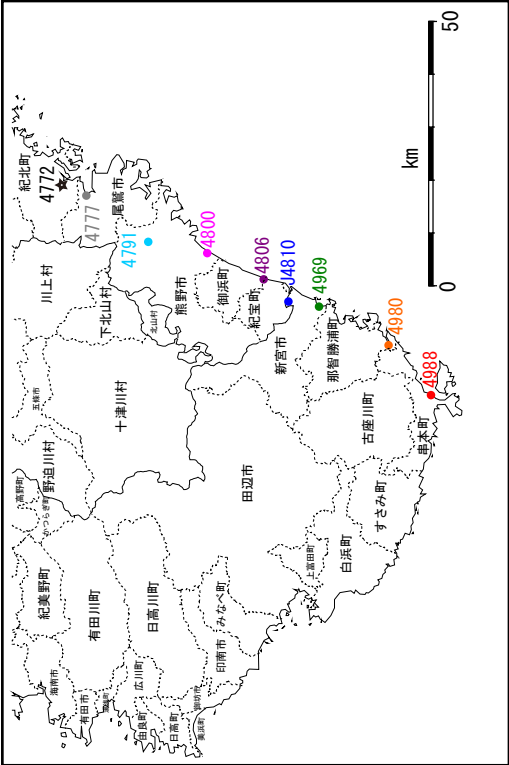
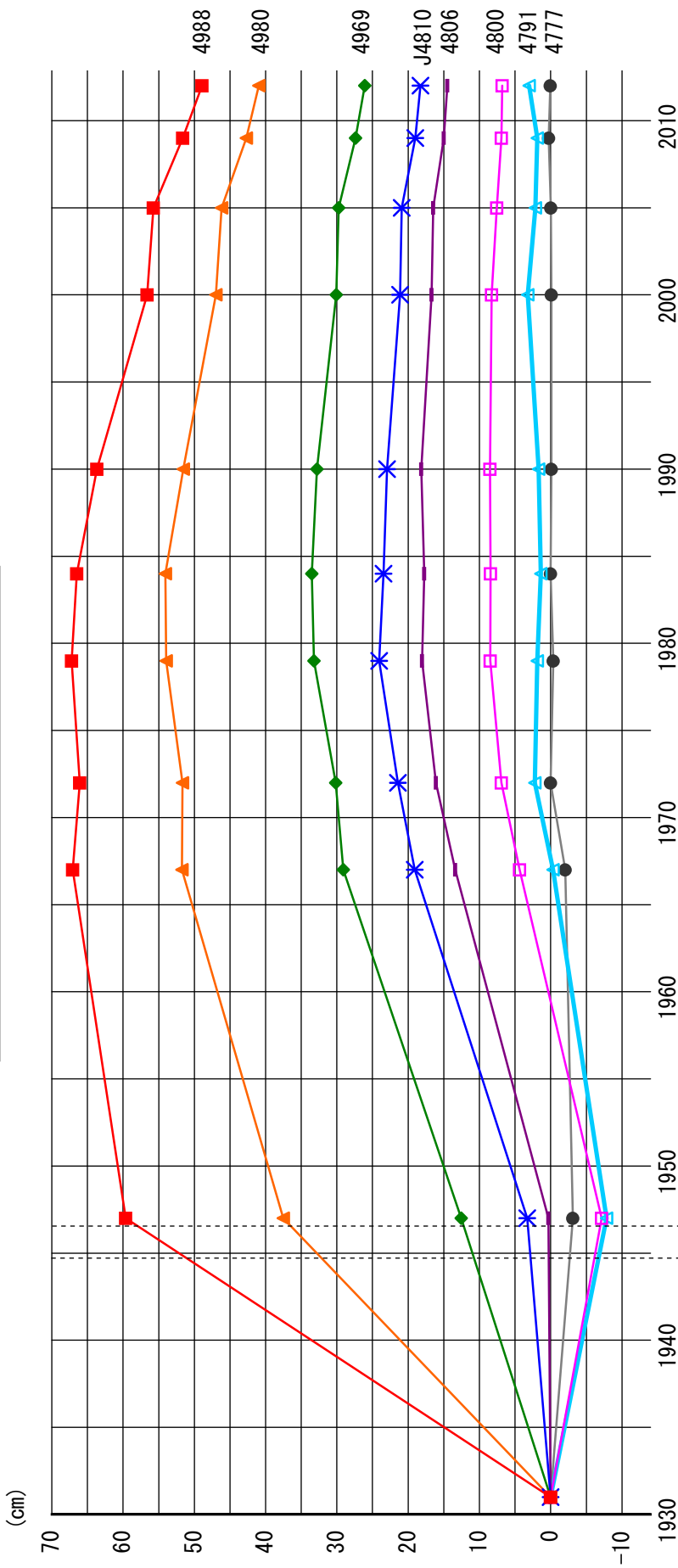
データ期間 20110312 - 20121024 【F3 最終解（R3 速報解も含む）】



地震直後の約 30 時間のモーメント増加量は含まれていない。 (剛性率: 40GPa)

1931年を基準とした紀伊半島東側各水準点の経年変化（4772固定：紀北町）

1980年代以降から半島先端の沈降が続いている。



西南日本の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況（2012 年 8 月～10 月）その 1

- 短期的スロースリップイベント (SSE) を伴う顕著な微動活動：四国東部，8 月 2 日～9 日．
- 上記以外の主な活動：東海地方，8 月 16 日～25 日，10 月 31 日～11 月 6 日．
紀伊半島北部，8 月 11～14 日，9 月 29 日～10 月 4 日．紀伊半島南部，10 月 26～30 日．

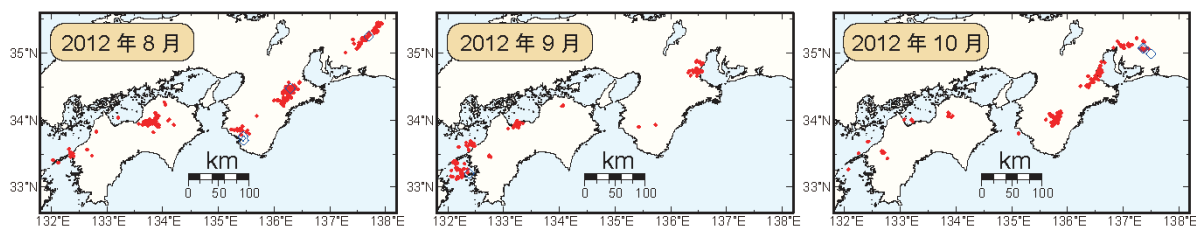


図 1. 西南日本における 2012 年 8 月～10 月の月毎の深部低周波微動活動．赤丸はエンベロープ相関・振幅ハイブリッド法 (Maeda and Obara, 2009) およびクラスタ処理 (Obara et al., 2010) において，1 時間毎に自動処理された微動分布の重心である．青菱形は周期 20 秒に卓越する深部超低周波地震 (Ito et al., 2007) である．

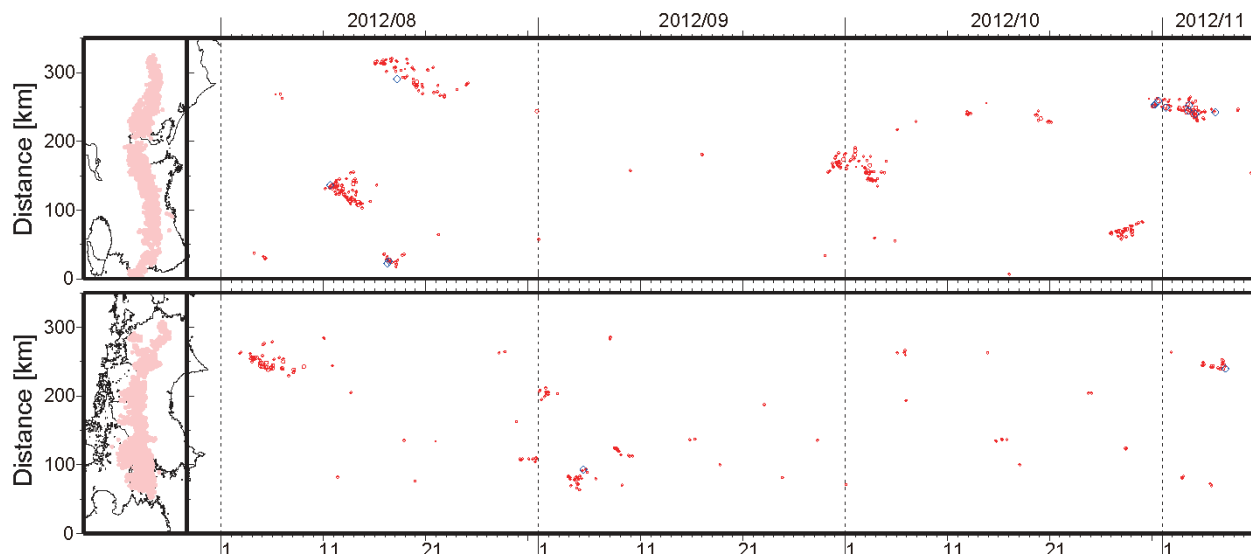


図 2. 2012 年 8 月～11 月 9 日の深部低周波微動（赤）および，深部超低周波地震（青菱形）の時空間分布．

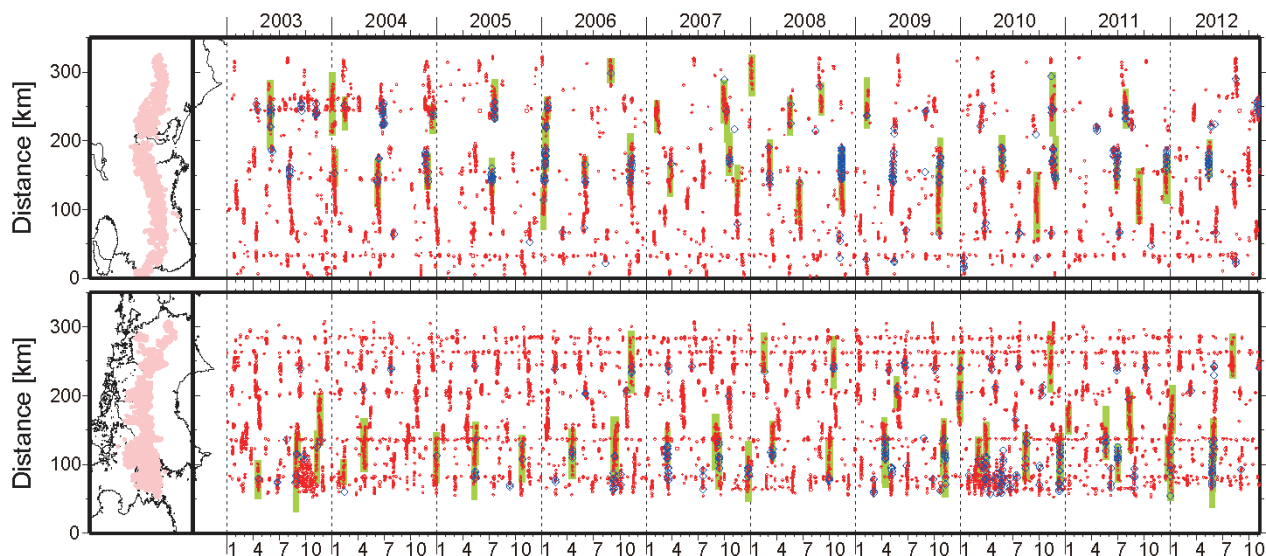
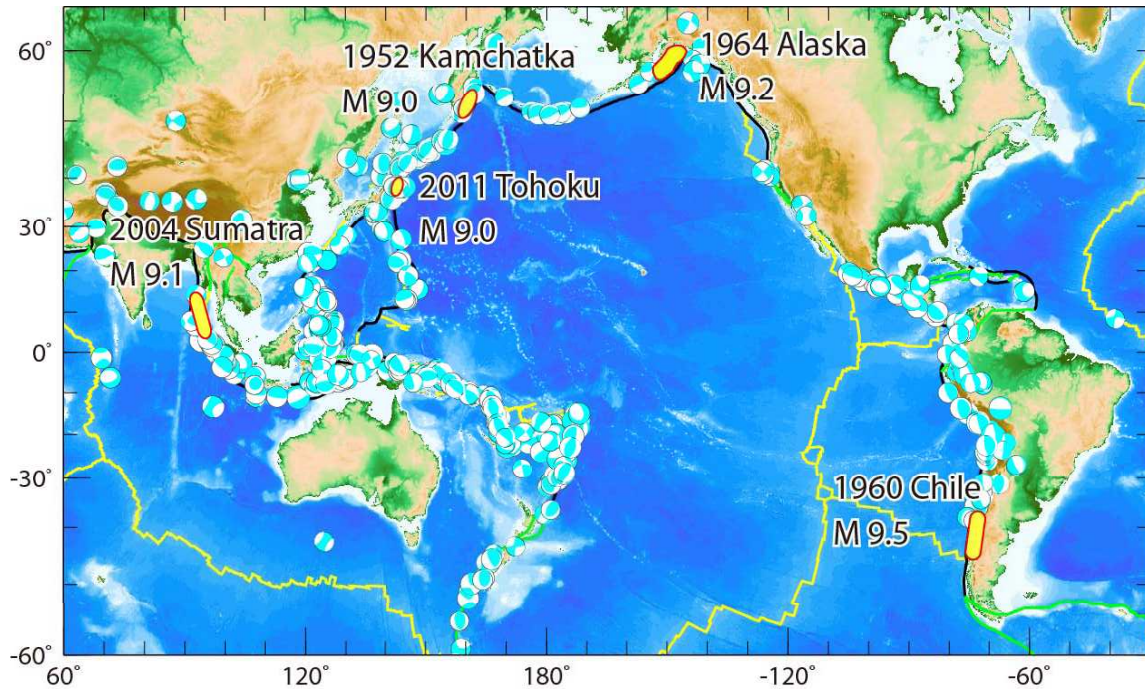


図 3. 2003 年 1 月～2012 年 11 月 9 日までの深部低周波微動（赤）および，深部超低周波地震（青菱形）の時空間分布．緑太線は，傾斜変動から検出された短期的 SSE.

重点検討課題の検討

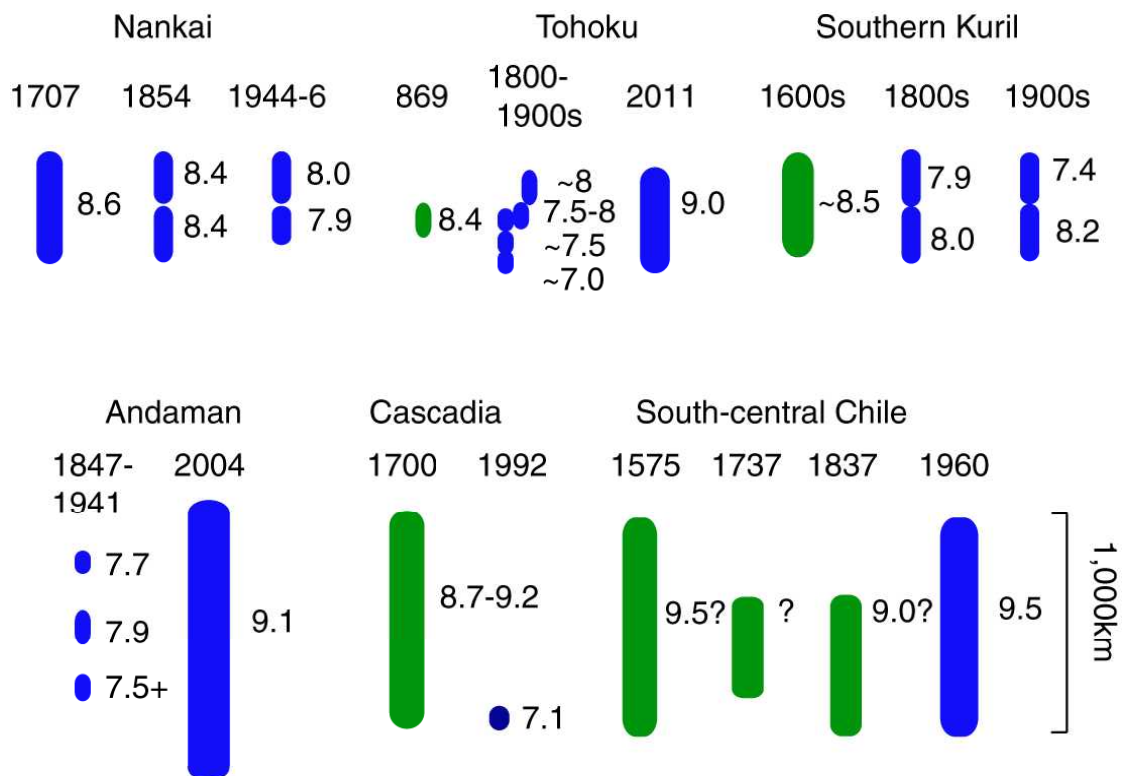
「世界の巨大地震・津波」

世界の巨大地震・津波

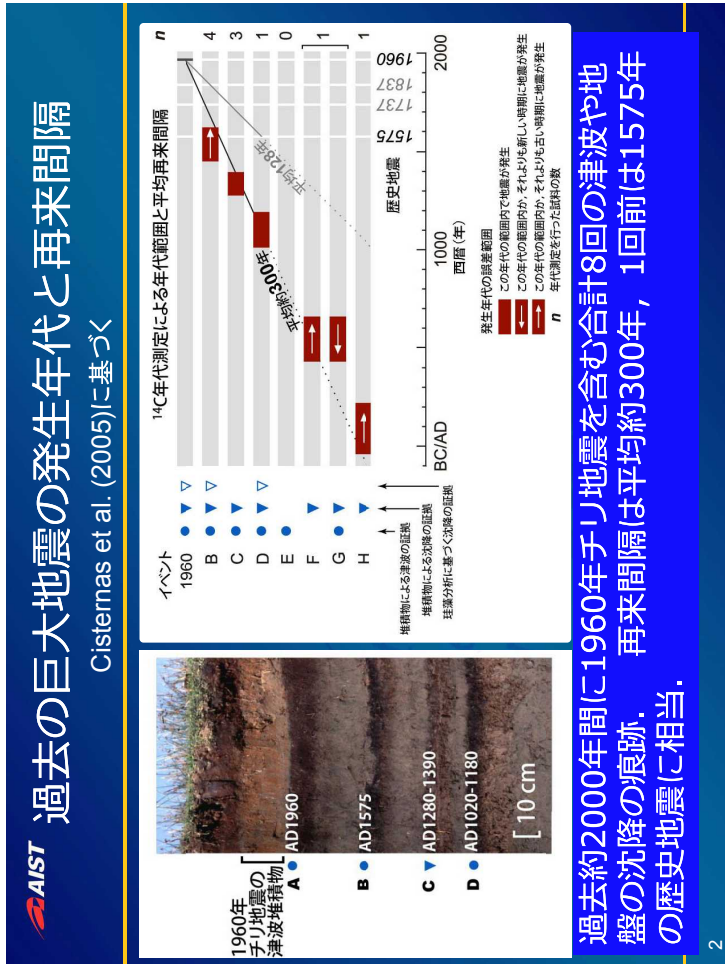
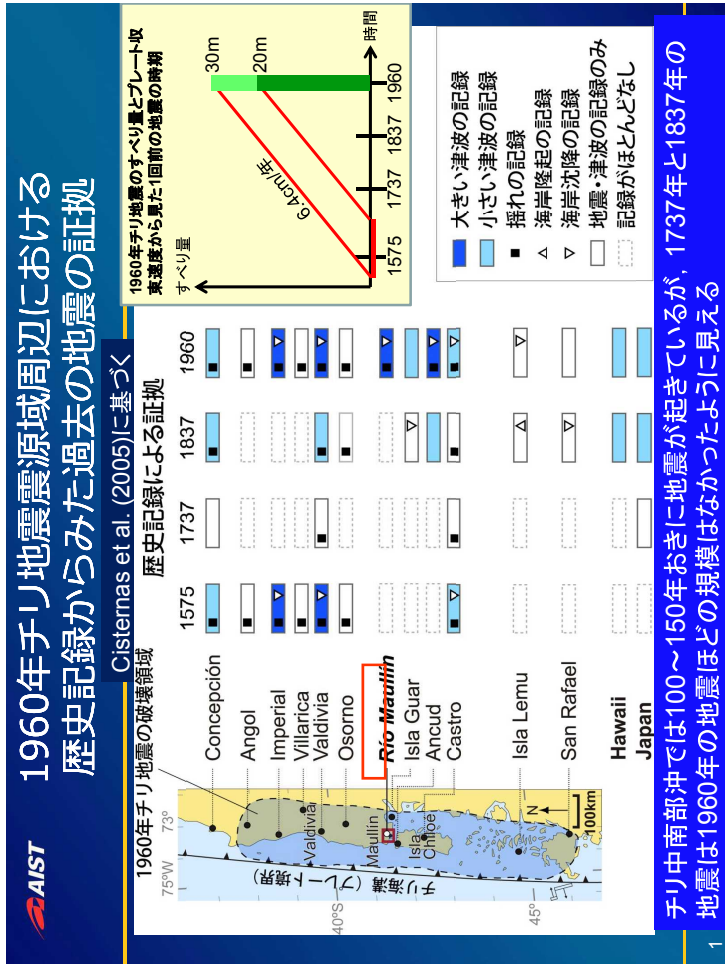
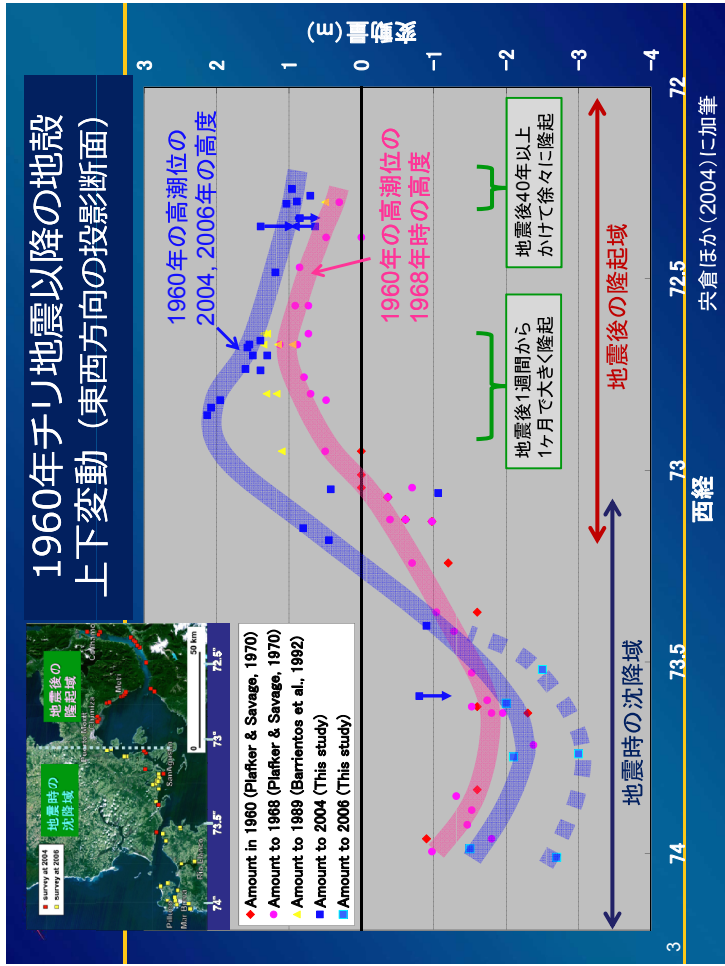


Global CMT catalog による $M \geq 7$ の地震

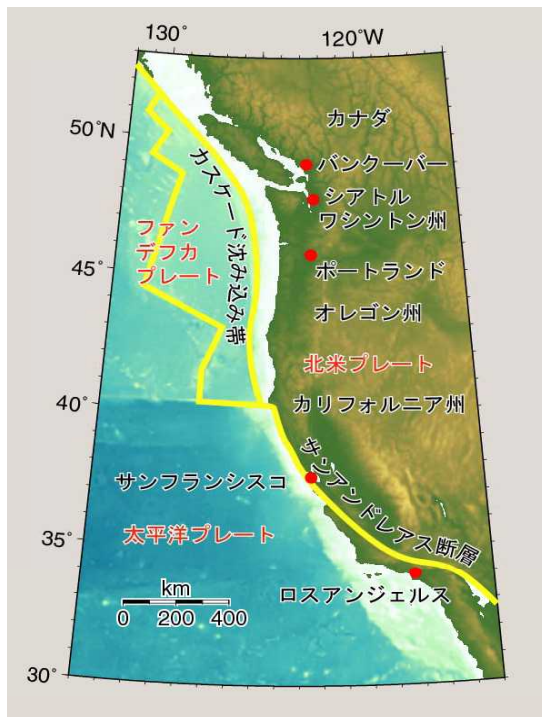
プレート間巨大地震の多様性



Updated from
Satake and Atwater (2007, Ann. Rev. Earth Planet. Sci.)

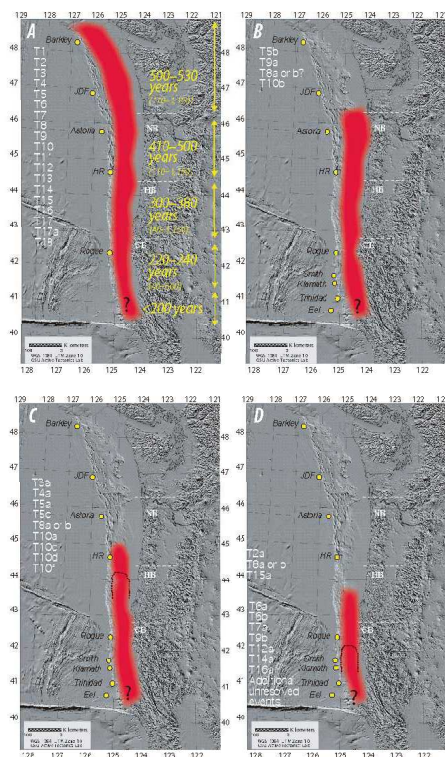
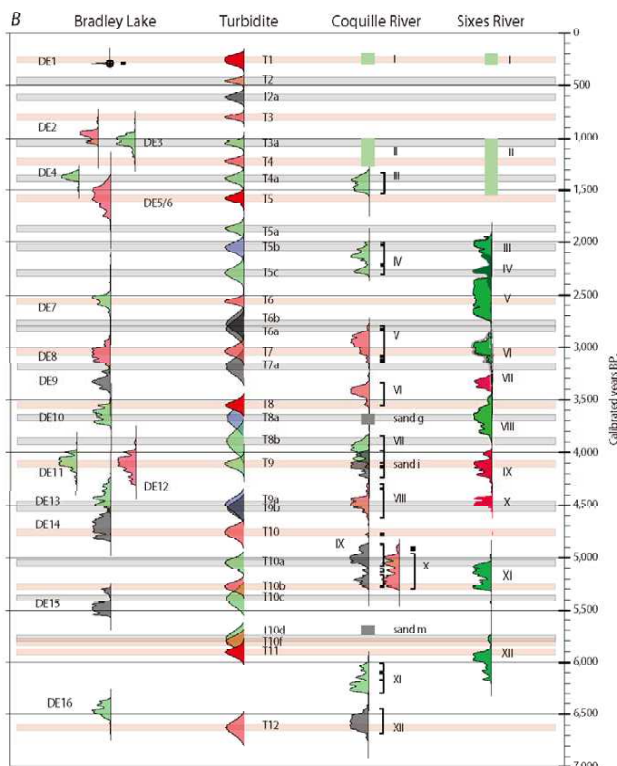


カスケード沈み込み帯における巨大地震の研究史

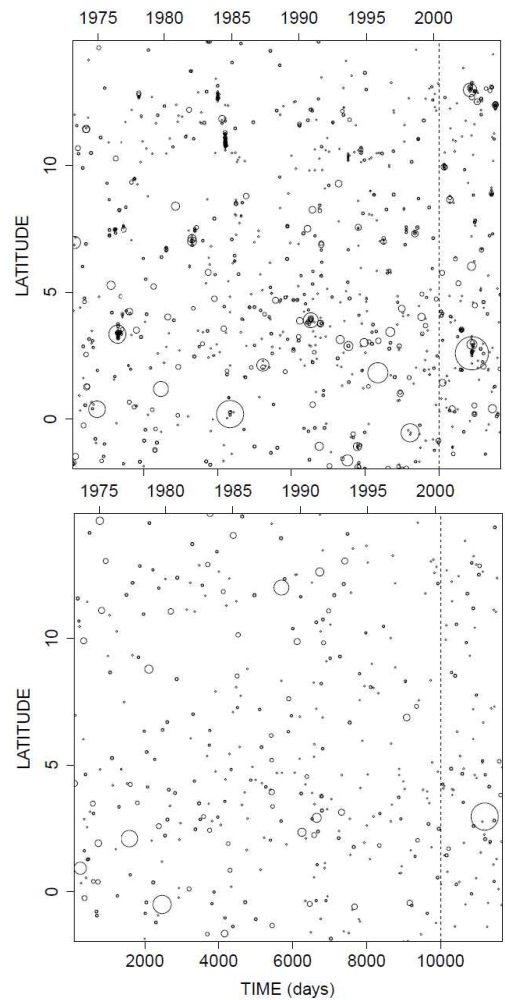
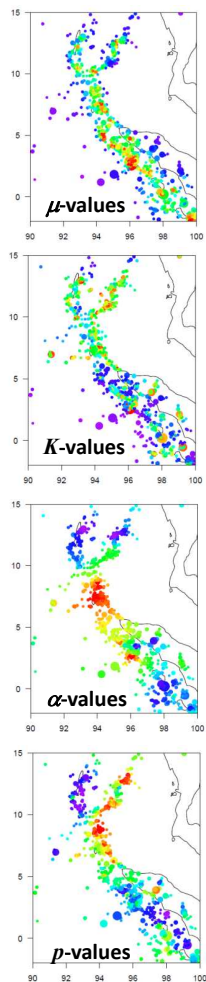
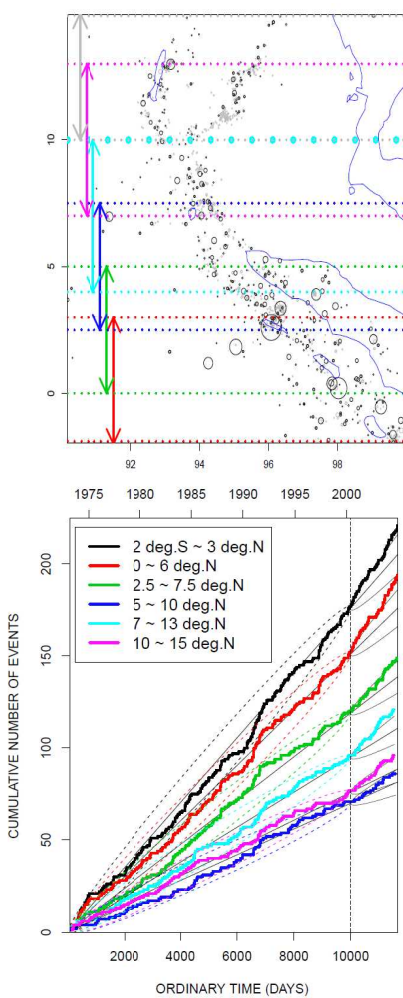
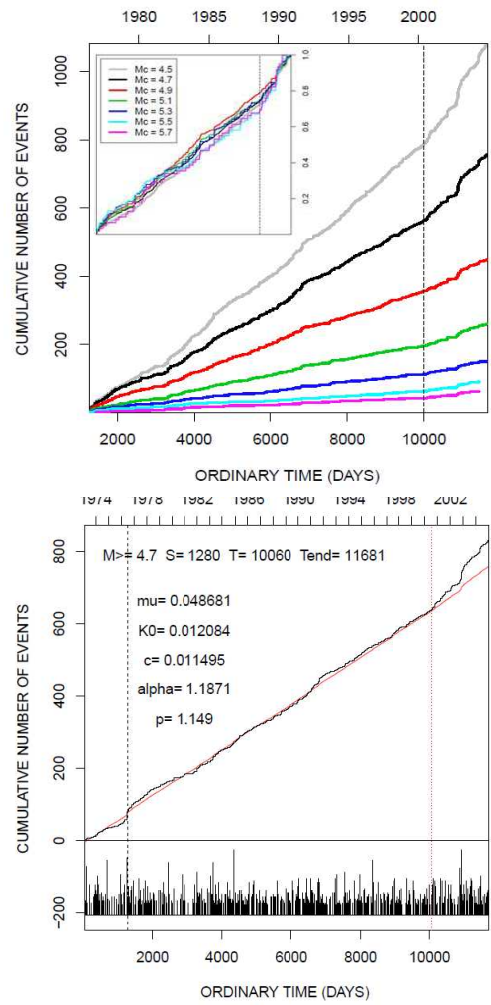
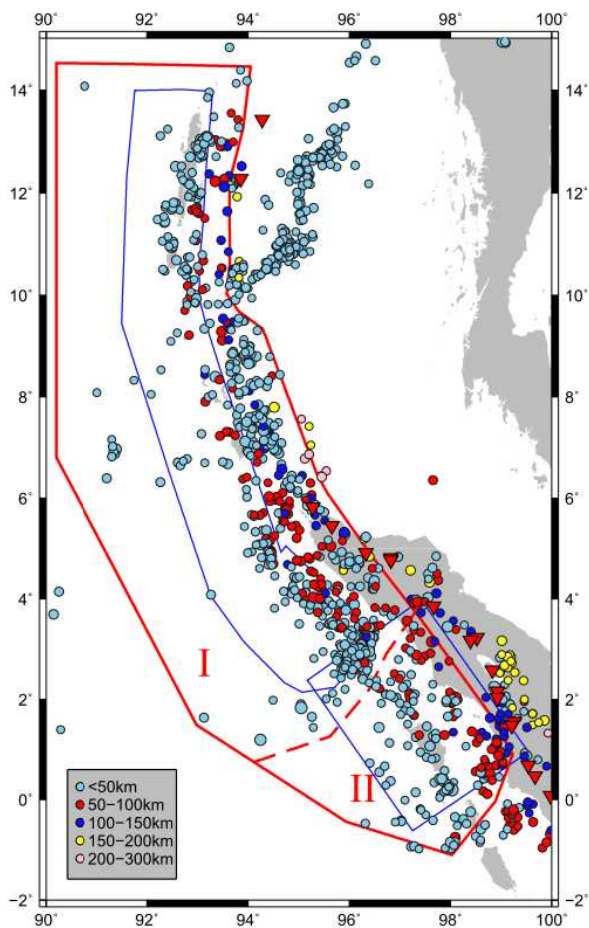


- ・ファンデフカ・プレートの沈み込み時は非地震性 (Ando and Balaz, 1979)
- ・沈み込み帯の比較から大地震発生の可能性を指摘 (Savage, 1981; Heaton and Kanamori, 1984)
- ・過去のプレート間地震の痕跡(海岸沈降・津波堆積物) (Atwater, 1987)
- ・巨大地震は600年間隔で発生(タービダイト) (Adams, 1990)
- ・最新の地震は約300年前 (Nelson et al. 1995; Yamaguchi et al., 1997)
- ・最新の地震は1700年1月26日に発生 (Satake et al., 1996)
- ・プレート間地震の規模の非一様性 (Nelson et al., 2006; Goldfinger et al., 2012)

古地震データ: 地震規模の多様性



Goldfinger et al. (2012, USGS professional paper)



地中海地域の地震・津波評価に向けて



地球で起こりうる地震の最大規模は？

- 地球のサイズ($\sim 10^4\text{km}$)で規定⇒ **M12 (Bak, 1996)**
 - しかしこれは幅5000km, すべり量500mの地震に相当
- 断層の幅は200kmくらいで頭打ち(沈み込み帯)
 - $\Delta\sigma \sim 3\text{MPa}$ なら平均すべり量は20mくらい
 - 剛性率30GPaなら, 断層長10000kmで**M10.0**
 - マリアナ海溝(1500km) + 伊豆・小笠原海溝(900km) + 日本海溝(800km) + 千島・カムチャツカ海溝(2200km) + アリュート・シヤン海溝(3400km)まで全部壊れても全長8800km⇒**M9.9**
 - 日本海溝(800km) + 千島・カムチャツカ海溝(2200km)が全部60m滑った場合($\Delta\sigma \sim 10\text{MPa}$)⇒**M10.0**
 - アリュート・シヤン海溝(3400km)で60m滑って**M10.0**
 - ペルー・チリ海溝(5300km)で60m滑って**M10.3**
- 20000km x 300km x 200m ($\Delta\sigma \sim 20\text{MPa}$)でも**M10.9**

M11以上はありうるか？

- 平均応力を10MPaとした場合の全エネルギー
 - M11 (20000km x 300km x 200m) ⇒ $1.2 \times 10^{22}\text{J}$
($\Delta\sigma \sim 20\text{MPa}$ を仮定)
- 恐竜絶滅の原因となつたとされる, ユカタン半島のチクシュルーブ・クレーターを作つた小惑星衝突のエネルギーがこのM11のエネルギーに匹敵
- 生物の大絶滅とかプレートとの進行方向が変わるといった**地球規模の破局的変化が生じた場合**にはありうるかもしれないが, それ以外は**M11以上**は考えなくて良いと思われる.
⇒ **理論上の最大はM10**と考えてよいのでは？

M10が起った場合に何が起こるか？

- 行政的にはM10への対応はコストパフォーマンス的に考えると難しい.
- しかし, M10が生じたときに何が起こるのかを事前に理解しておくことは必要
 - 想定以上の現象に対して事前対策を講じなくても理解はしておくことが**想定外に対する迅速な対応**に繋がる.
- 断層の幅とすべりがおそろく飽和するので, M10は継続時間が20分($L=3000\text{km}$) ~ 1時間($L=10000\text{km}$)となる.
 - 揺れが収まる前に津波が来る可能性が高い
 - 基準点を国内においている限りGPSでも規模の即時推定は困難
 - 津波は何日も続く？

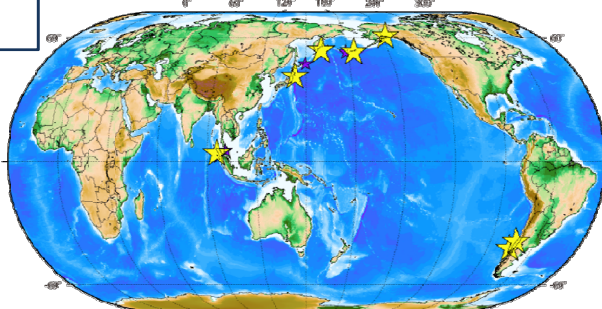
M9の発生頻度

- 再来間隔の推定は困難⇒先験確率を大雑把に推定
- 仮定
 - M9の地震の典型的断層サイズ = $500\text{km} \times 200\text{km}$
 - 平均すべり量20m, 剛性率30GPaならM9.1となる
 - 断層幅が大いことが必要⇒ M9は沈み込み帯にのみ発生
 - 世界の海溝の全長 $\approx 40000\text{km}$
 - M9の発生頻度 = $M8.8$ 以上が過去60年に7個 ⇒ M9は約10年に1個発生
- 平均発生間隔が場所によらず同じと仮定した場合
 - M9を生じうる領域の数 = $40000\text{km} / 500\text{km} = 80$ 箇所
 - 全部壊れるのに必要な期間 = $10\text{年} / \text{個} \times 80\text{箇所} = 800\text{年}$
 - ⇒ 1箇所につき平均発生間隔は800年程度
 - ⇒ 滑り欠損速度が3cm/年なら800年で24m
 - 実際は50箇所程度なら平均発生間隔は500年程度となる
⇒ 滑り欠損速度が4cm/年なら500年で20m

M9クラスの海溝型巨大地震のスケーリングは？ 巨大地震による津波予測に向けて・・・

- 1950年以降に世界で発生し、津波波形または津波・測地データを用いて同様なインバージョン手法によってすべり分布が推定された7つの巨大地震と、Murotani et al. (2008)のアスペリティのスケーリング結果との比較を行った。

★今回対象の地震 ☆M8.5以上

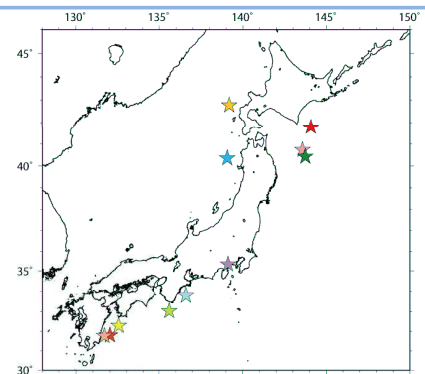


Event	Mw	Reference
2011年東北地方太平洋沖地震	9.0	Fujii and Satake (2012) ver 7.0
2010年チリ地震	8.8	Fujii and Satake (2012)
2004年スマトラアンダマン地震	9.1	Fujii and Satake (2007)

Event	Mw	Reference
1964年アラスカ地震	9.1	Johnson et al. (1996)
1960年チリ地震	9.2	Fujii and Satake (2012)
1957年アリューシャン地震	8.6	Johnson et al. (1994)
1952年カムチャツカ地震	8.7	Johnson and Satake (1999)

<Murotani et al. (2008)>

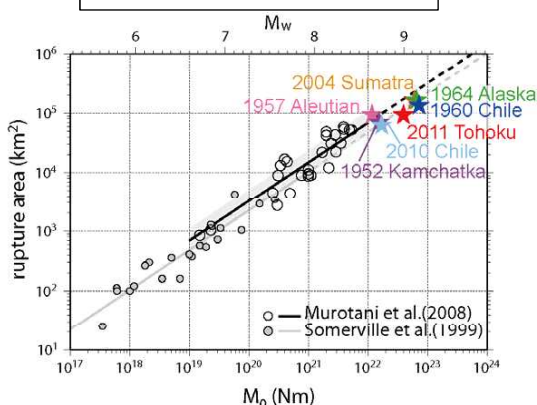
- 日本周辺で発生した11個(26解析)のプレート境界地震(Mw6.7-8.4)に対し、Somerville et al. (1999)により破壊領域を設定し、地震モーメントと破壊領域、平均すべり量のスケーリングを求めた。
- Somerville et al. (1999)によりアスペリティを抽出できた9地震(14解析)に対し、地震モーメントとアスペリティ面積、破壊領域とアスペリティ面積のスケーリングを求めた。



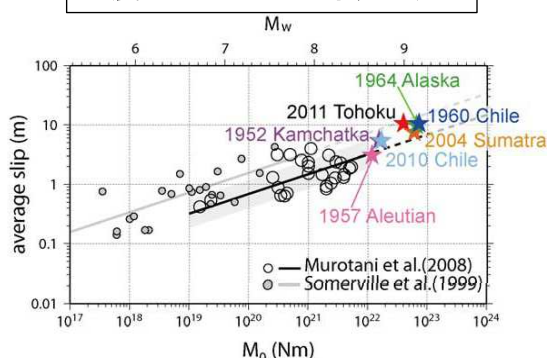
M9クラスの地震のスケーリング

全ての関係において、概ね±σ内でスケーリング則に一致している

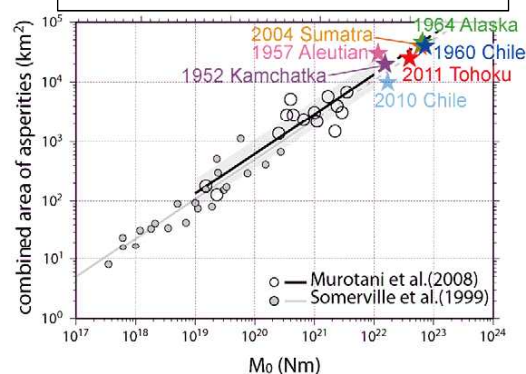
地震モーメントと破壊領域



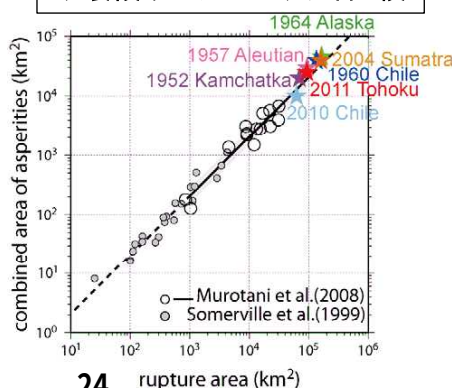
地震モーメントと平均すべり量



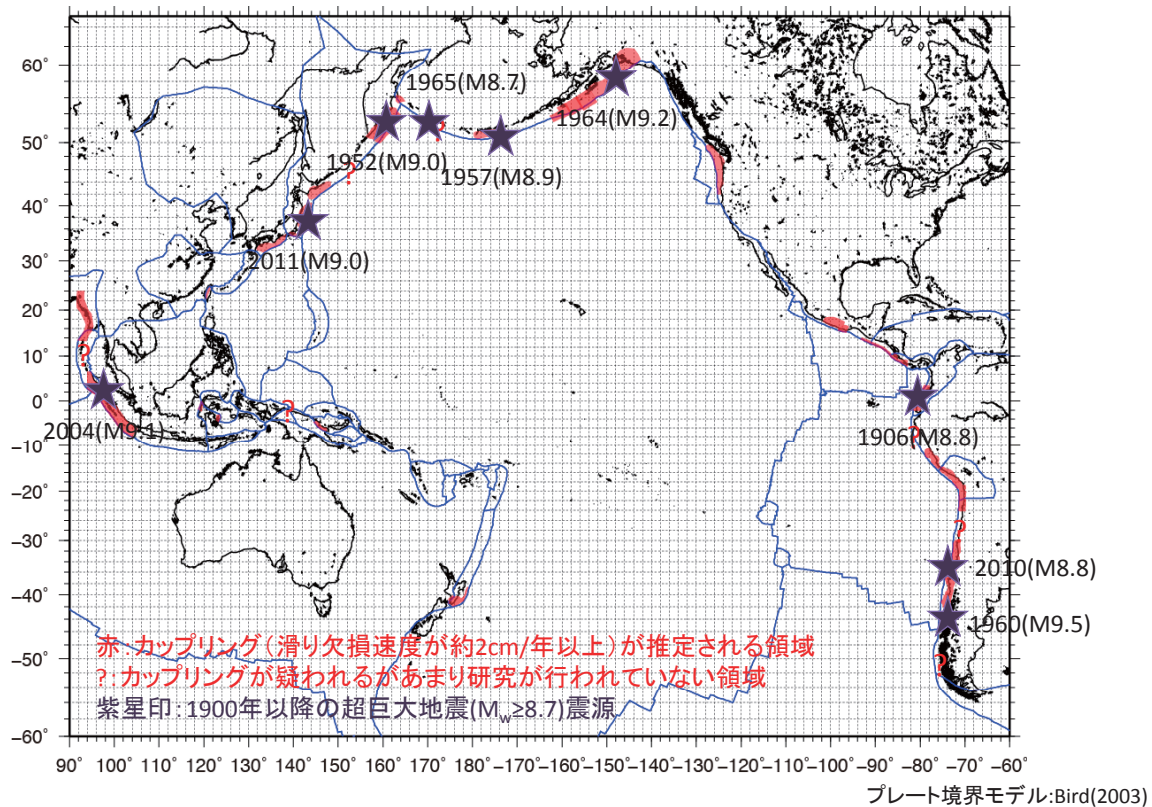
地震モーメントとアスペリティ面積



破壊領域とアスペリティ面積



測地観測から推定された カップリング領域(環太平洋領域)



まとめ

- 測地データ(GNSS等)が豊富になり、世界のほとんどの沈み込み帯で測地学的カップリングが推定されるようになった。
 - 沈み込み帯ごとの平均的な固着度(カップリング)
 - 強い カスケード、チリ、スマトラ、南海トラフ
 - 中程度 カムチャッカ、アリューシャン、アラスカ、メキシコ、中米、コロンビア、ペルー、日本海溝
 - 弱い 西太平洋の沈み込み帯(ニュージーランド、トンガ、伊豆・小笠原・マリアナなど)
 - 古地震学によるデータも増えるに従って長期的な地震学的カップリングが推定可能になり、測地学的カップリング係数と地震学的カップリング係数が等しい例が増加している。
 - 過去の超巨大地震($M_w \sim 9$)の震源域では、中程度～強い固着が推定されているが、震源域が一樣に固着が強いというわけではない。固着が弱いと推定されている沈み込み帯では、超巨大地震は知られていない。
 - 固着域の幅(部分固着を含む)は、最大で300km程度。最大級の幅を持つチリ、アラスカ、日本海溝では全て超巨大地震の発生が知られている。
- アリューシャンなどのように沈み込み帯の走向方向に、固着度が大きな変化がある沈み込み帯も多い。
 - 弱固着域が大地震($M_w \leq 8$)のセグメントを規定している場合もありそう。
 - 超巨大地震($M_w \sim 9$)では、長さ100km以上の弱固着域を乗り越えて破壊が伝わる場合もある。
 - アラスカ地震(1964年)、アリューシャンの地震(1957年)など
- プレート間カップリングをプレート相対速度、沈み込むプレートの年代のようなパラメータ単一で説明することは難しいが、複数の要素(例えば、Scholz and Campos, 1995)を組み合わせることで固着度の有無を説明する試みは有効。

第198回地震予知連絡会重点検討課題について

タイトル「東北地方太平洋沖地震に関する検討（まとめ）」

趣旨説明者 東北大学 大学院理学研究科 松澤暢

2011年3月11日にM9.0の東北地方太平洋沖地震が発生したことを受けて、地震予知連絡会では、第190回地震予知連絡会以降、重点検討課題として、この地震の特徴や発生原因等について検討してきた。第190回、191回、193回では「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」と題して、3回にわたってこの地震についての検討が行われた。また、第192回、194回、195回では「プレート境界に関するわれわれのイメージは正しいか？」と題して、南海トラフ・南西諸島海溝、千島海溝、相模トラフ・首都圏直下におけるプレート境界に対する現状の考え方について整理・検討を行った。196回では内陸での誘発地震も取り上げ、また197回では「世界の巨大地震・津波」の検討を行った。さらに、この間に東北地方太平洋沖地震についての新たな知見が得られれば、「地殻活動モニタリングに関する検討」の中で検討を行ってきた。

第198回地震予知連絡会 重点検討課題の検討では、これまでの議論や検討結果を踏まえ、このような地震がなぜ・どのように発生したのか、また今後、このような巨大地震の発生に備えるために何をどのようにモニタリングすべきかについて、本震発生から2年を経過した現時点でのまとめを行うことを目的とする。