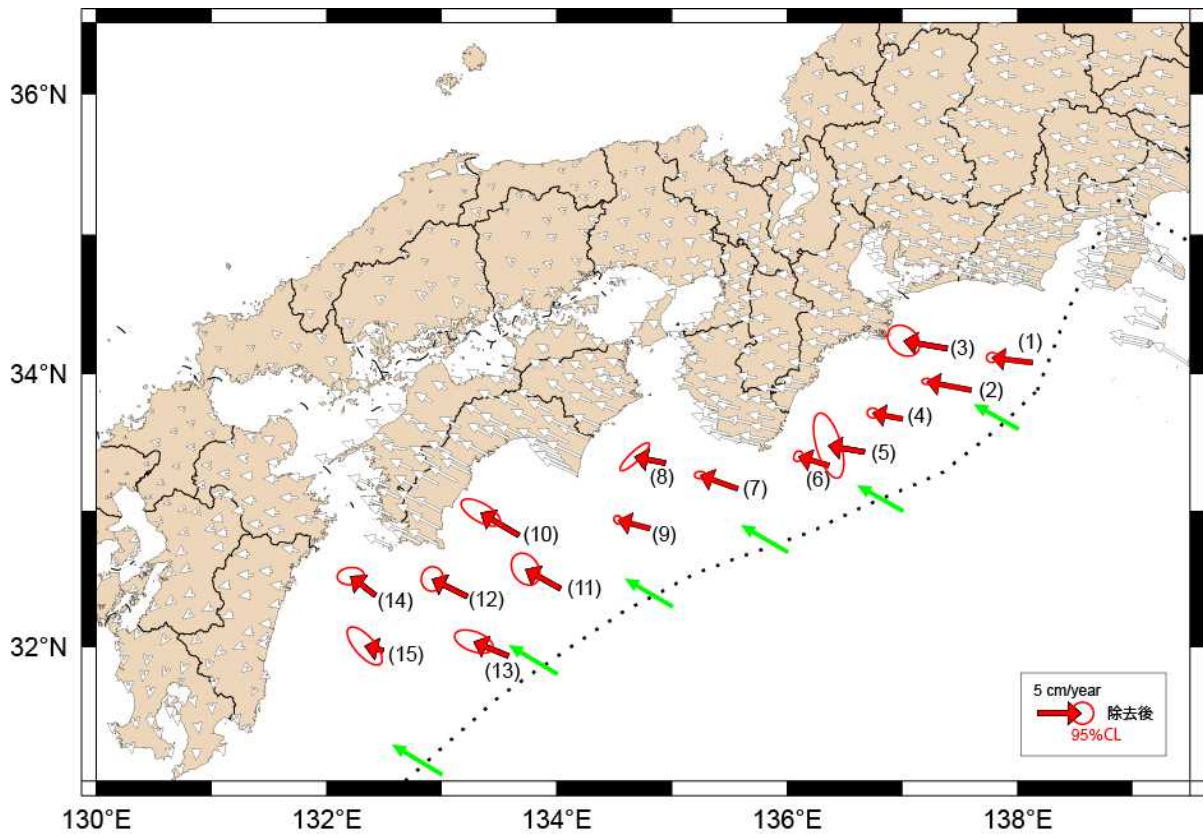


観測点	KAMN	KAMS	MYGI	MYGW	FUKU	CHOS	電子基準点
基準エポック	2011/4/3	2011/4/5	2011/3/28	2011/3/27	2011/3/29	2011/4/18	2011/3/29-4/4
比較エポック	2015/8/5	2015/8/4	2015/8/12	2015/8/9	2015/8/3	2015/8/15	2015/8/8-8/14
水平変位量	20cm	50cm	62cm	17cm	70cm	48cm	

図1. 東北地方太平洋沖地震後の累積変位分布（海上保安庁〔課題番号：8001〕）

黒と白の矢印は、海底基準点と国土地理院の電子基準点における累積変位ベクトルを示す。星は、東北地方太平洋沖地震及び海底基準点において1cm以上の変動が推定される余震を示す。



観測点	(1) TOK1	(2) TOK2	(3) TOK3	(4) KUM1	(5) KUM2	(6) KUM3	(7) SIOW
速度 (cm/year)	4.7	5.2	5.1	3.5	4.2	3.7	4.6
角度	N277.2°E	N281.1°E	N280.2°E	N281.2°E	N280.2°E	N286.8°E	N290.1°E

(8) MRT1	(9) MRT2	(10) TOS1	(11) TOS2	(12) ASZ1	(13) ASZ2	(14) HYG1	(15) HYG2
3.6	3.8	5.1	4.6	4.5	4.3	3.6	2.2
N281.6°E	N285.2°E	N301.0°E	N299.2°E	N296.8°E	N292.7°E	N308.1°E	N283.6°E

図2. 西南日本の年平均変位速度分布 (海上保安庁 [課題番号: 8001])

赤の矢印は, Inuma et al. (2012) 及びSun and Wang (2015) のモデルを用いて東北地方太平洋沖地震の影響を補正した海底基準点の移動速度, 白の矢印は2006年3月から2011年2月までの期間における国土地理院の電子基準点の変位速度, 緑の矢印はフィリピン海プレートのアムールプレートへの沈み込み速度 (MORVEL) を示す。楕円は, 95%信頼区間を示す。

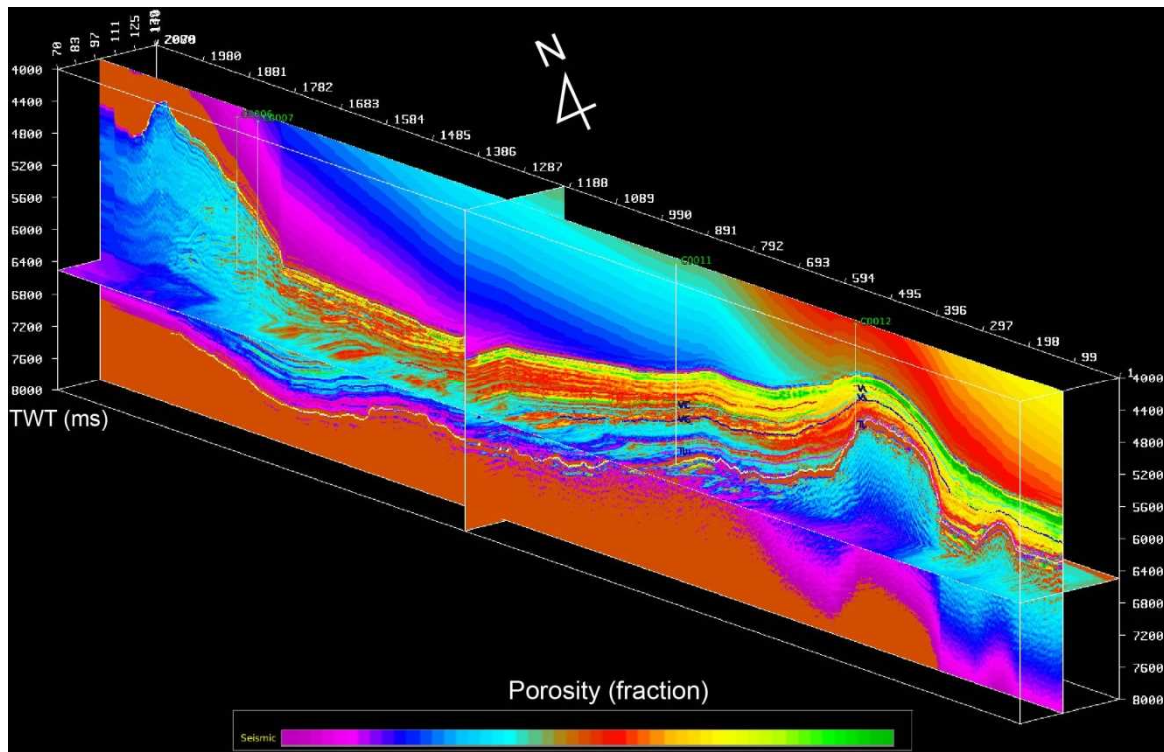


図3. 熊野沖南海トラフと四国海盆の3次元間隙率（東京大学大気海洋研究所 [課題番号：2801]）  
陸側斜面から南海トラフを横断し、四国海盆にかけての断面を示す。

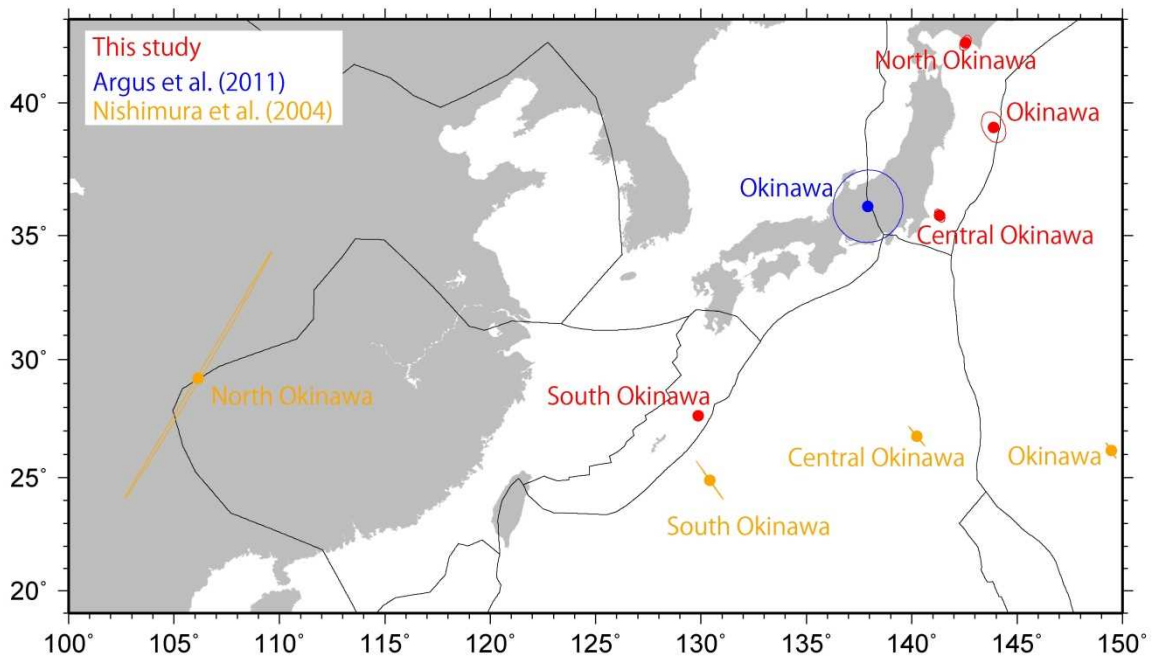


図4. 南西諸島がある沖縄プレートのオイラー極の推定結果（鹿児島大学 [課題番号：2301]）  
赤が本研究の成果で誤差楕円は95%信頼区間を表す。青がArgus et al. (2011), 黄色がNishimura et al. (2004) による位置。沖縄プレートを渡瀬線、慶良間海裂により北部(north), 中部(central), 南部(south)の3つにわけ、それぞれのオイラー極を推定した。3つが同一プレートとしたときのオイラー極の位置は”Okinawa”とした。

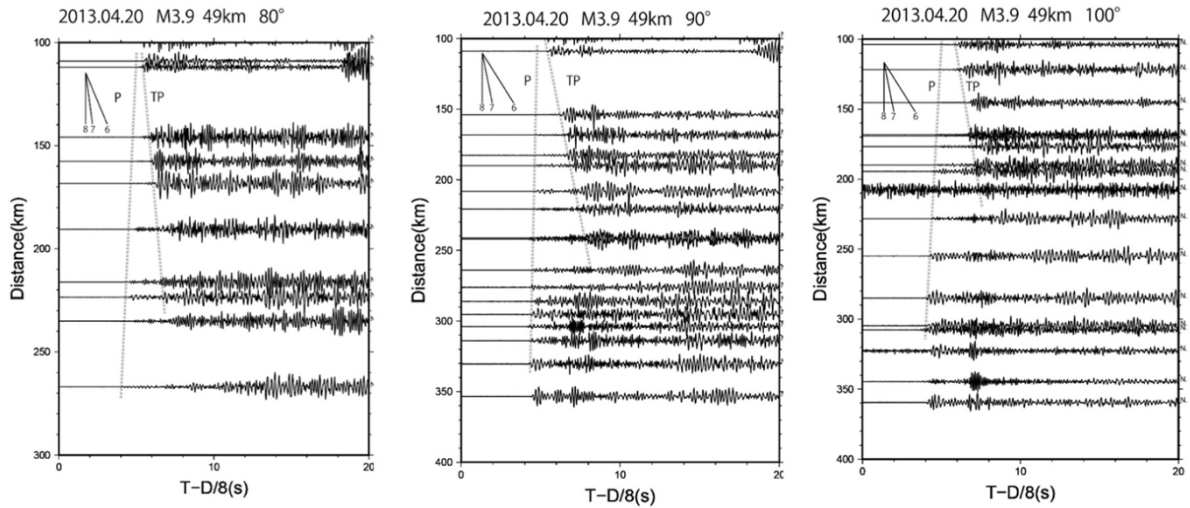


図5. 2013年4月20日に愛知県下49 kmで発生したM3.9の地震のペーストアップ (名古屋大学 [課題番号: 1703])

左からN80°W, N90°W, N100°W方向。TPで示したトラップ波が観測できる震央距離の範囲が角度と共に短くなっている。

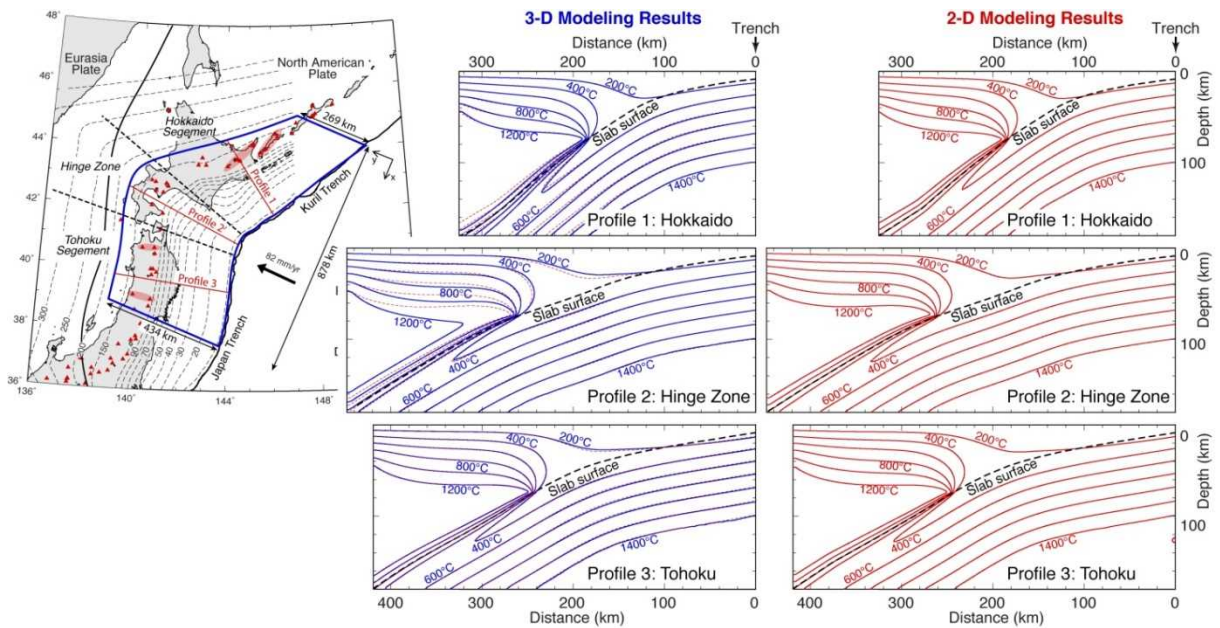


図6. 東北～北海道下の温度構造シミュレーション (東北大学 [課題番号: 1201], Wada et al., 2015)

左: モデル領域 (青枠内) 及び、右図の温度構造鉛直断面の位置 (赤線)。右: 北海道下, 千島-日本海溝会合部深部延長, 東北地方下の温度構造。青いコンターは3次元マントル対流を考慮したモデル。赤いコンター (実線及び点線) はマントル対流を考慮しないモデル。

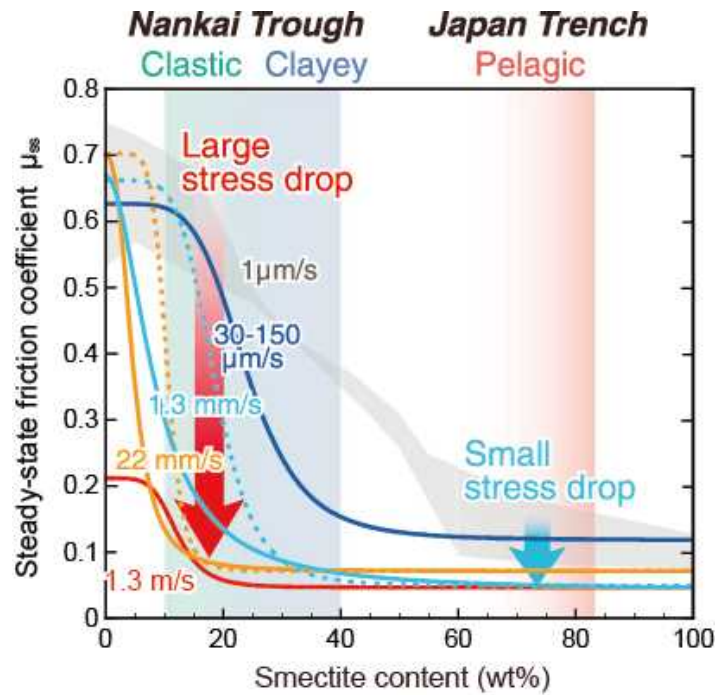


図7. 様々な変位速度におけるスメクタイト含有量と定常摩擦係数 $\mu_{ss}$ の関係（東京大学地震研究所 [課題番号：1503], Oohashi et al., 2015)

日本海溝にはスメクタイトに富む遠洋性堆積物が沈み込み、南海トラフにはスメクタイト量比が少ない半遠洋性堆積物が沈み込む。実験データは、地震時の応力降下が日本海溝では比較的小さく、南海トラフでは大きくなることを示唆している。

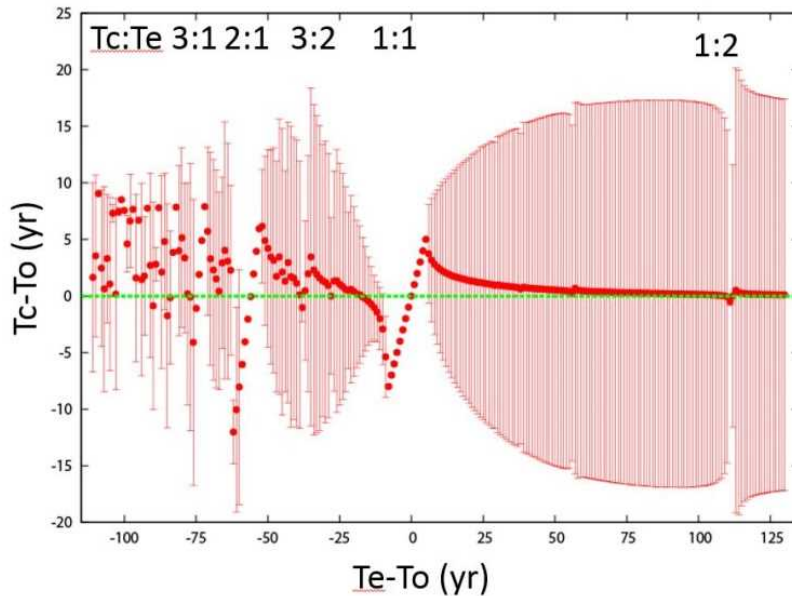


図8. 自然周期 $T_0$ (=112年)となる固着滑り振動子に周期( $T_e$ )を持つ外力を加えた時の繰り返し間隔( $T_c$ )の平均と標準偏差（京都大学大学院理学研究科 [課題番号：1801]）  
誤差バーは $T_c$ の標準偏差を表し、標準偏差が0となる $T_c$ は $T_c:T_e=m:n$ となる $m:n$ 同期を示す。

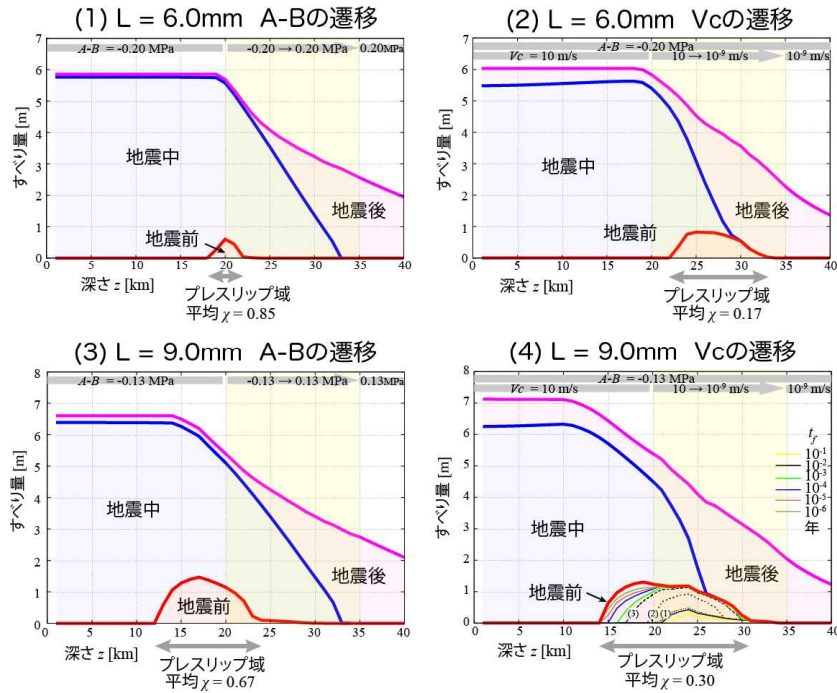


図9. 地震サイクルシミュレーションにおける地震発生1年前から5年後までの積算滑り量(東京大学地震研究所[課題番号: 1507])

(1)と(3)はカットオフ滑り速度 $V_c$ を導入した場合, (2)と(4)は導入しない場合。0.1 m/s以上で滑っている場所がある期間を地震とする。地震発生前1年間にすべった部分(プレスリップ)を「地震前」, 地震中の滑り部分を「地震中」, 地震後5年間の滑り部分を「地震後」とした。また, 各プレスリップ域の地震カップリング率 $\chi$ を記した。

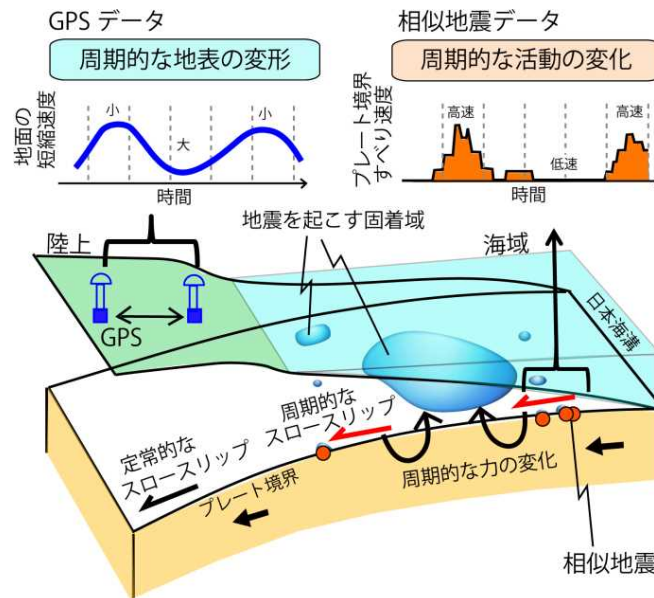


図10. 観測データによって示されたプレート境界での滑り速度の周期的ゆらぎと大地震の発生との関係についての模式図(東京大学地震研究所[課題番号: 1510], Uchida et al., 2016)

プレート境界で発生する相似地震と陸上のGNSS(GPS)データから, 周期的にプレート境界の滑り速度が変化していることを見出した。このような周期的ゆっくり滑りは, 大規模な地震を起こす固着域に周期的な力の変化をもたらすことで, 地震発生数を変調させていると考えられる。

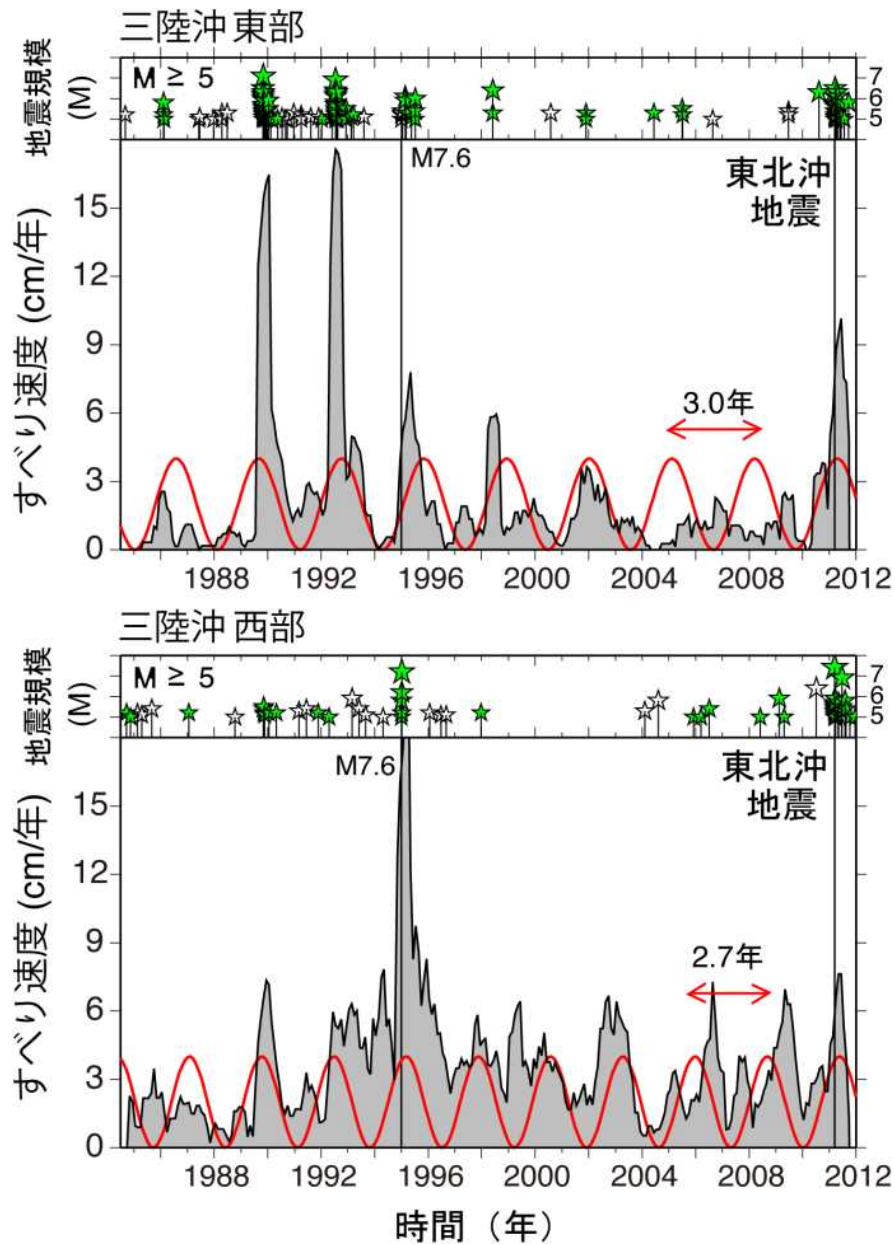


図11. 相似地震データから推定した三陸沖東部（上）及び西部（下）でのプレート境界での滑り速度（ゆっくり滑りの速度）（東京大学地震研究所 [課題番号：1510], Uchida et al., 2016）  
赤線は滑り速度に当てはめた周期関数。それぞれの図上部の星は、マグニチュード5以上の地震の活動を示し、緑はそのうち、周期関数の位相が正（滑り速度が速い時期）に発生したものを示す。

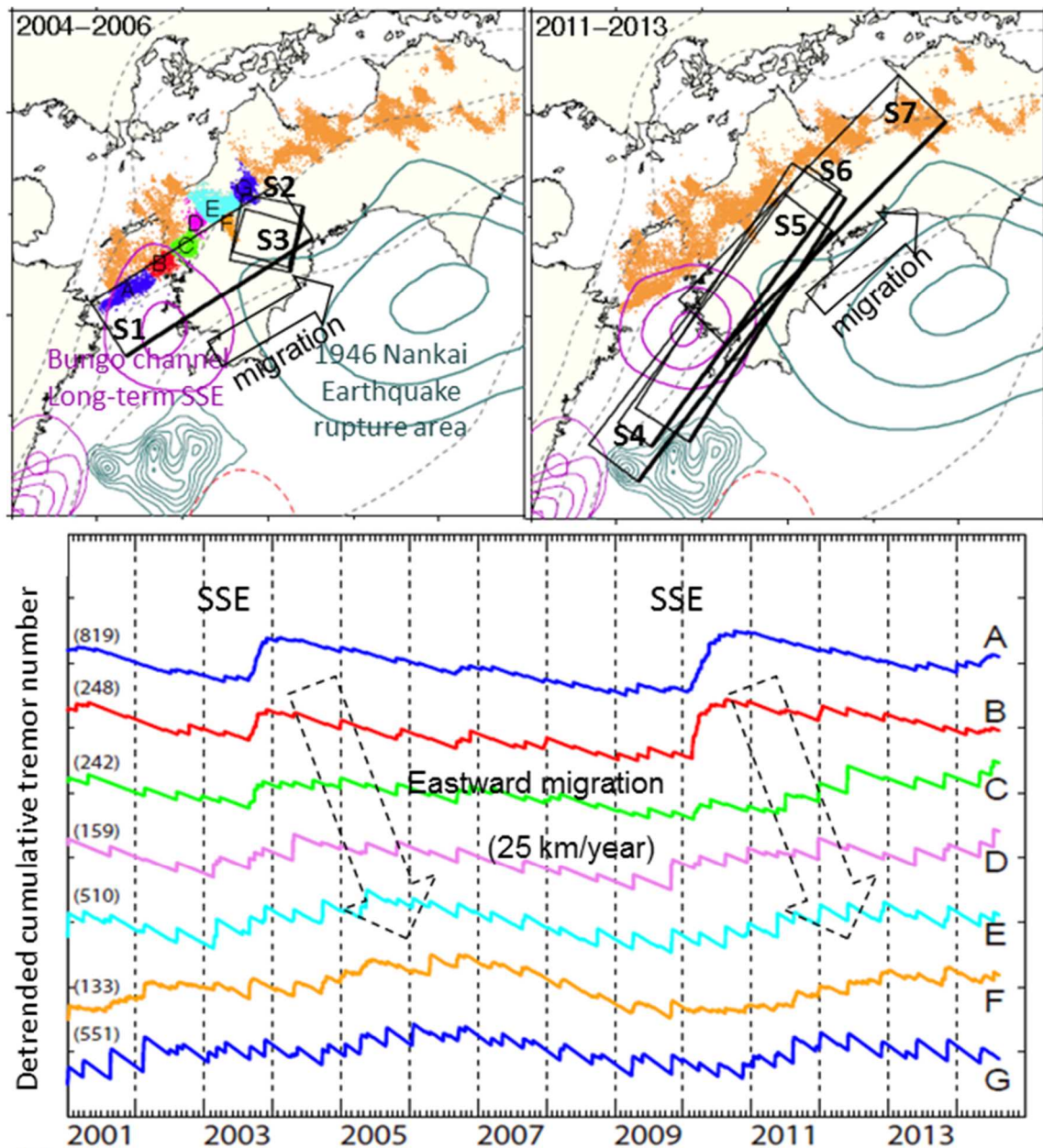


図12. 四国西部の「ギャップ」で発生した小規模な長期的ゆっくり滑りと深部低周波微動活動の変化（東京大学地震研究所 [課題番号：1509]，Takagi et al., 2016）

（左上）2004～2006年の間に推定された長期的ゆっくり滑り（SSE）の断層モデル。S1, S2, S3はそれぞれ、2004年4月、2004年10月、2005年4月から1年間のGNSSデータを用いて得られた結果である。図中の色付きのドットは深部低周波微動の分布であり、A～Gは下図の微動活動変化の各領域を示す。

（右上）2011～2013年の間に推定された長期的ゆっくり滑りの断層モデル。S4, S5, S6, S7はそれぞれ、2011年4月、2011年10月、2012年4月、2012年10月から1年間のGNSSデータを用いて得られた結果である。

（下）2001年1月から2014年8月までの深部低周波微動活動変化。A～Gは左上図に示したそれぞれの色付き領域に対応し、それぞれの積算微動発生数から直線トレンドを差し引いてある。



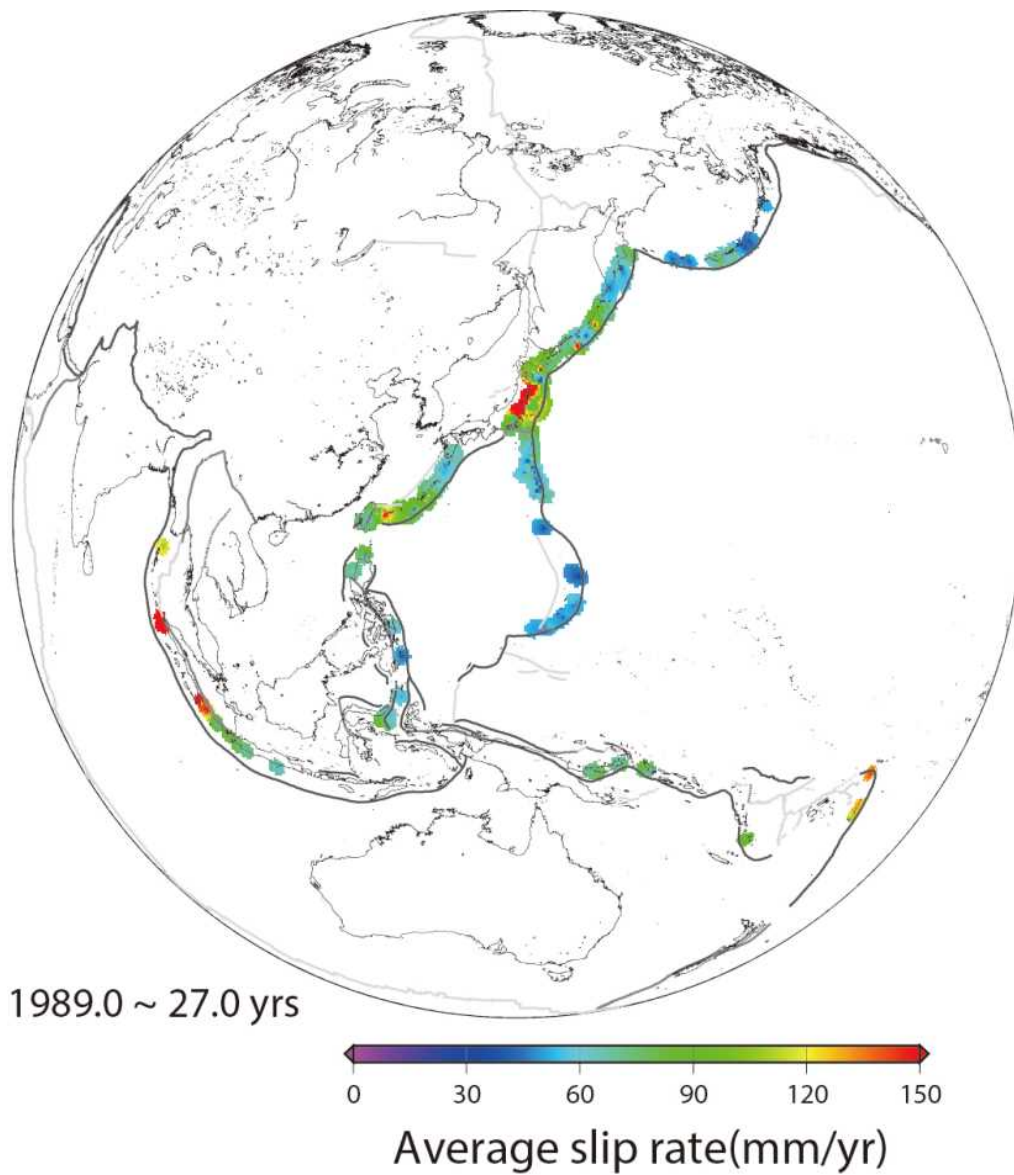


図13. 相似地震から推定された1989年9月から2015年10月までの間の平均滑り速度分布(東京大学地震研究所 [課題番号: 1510])

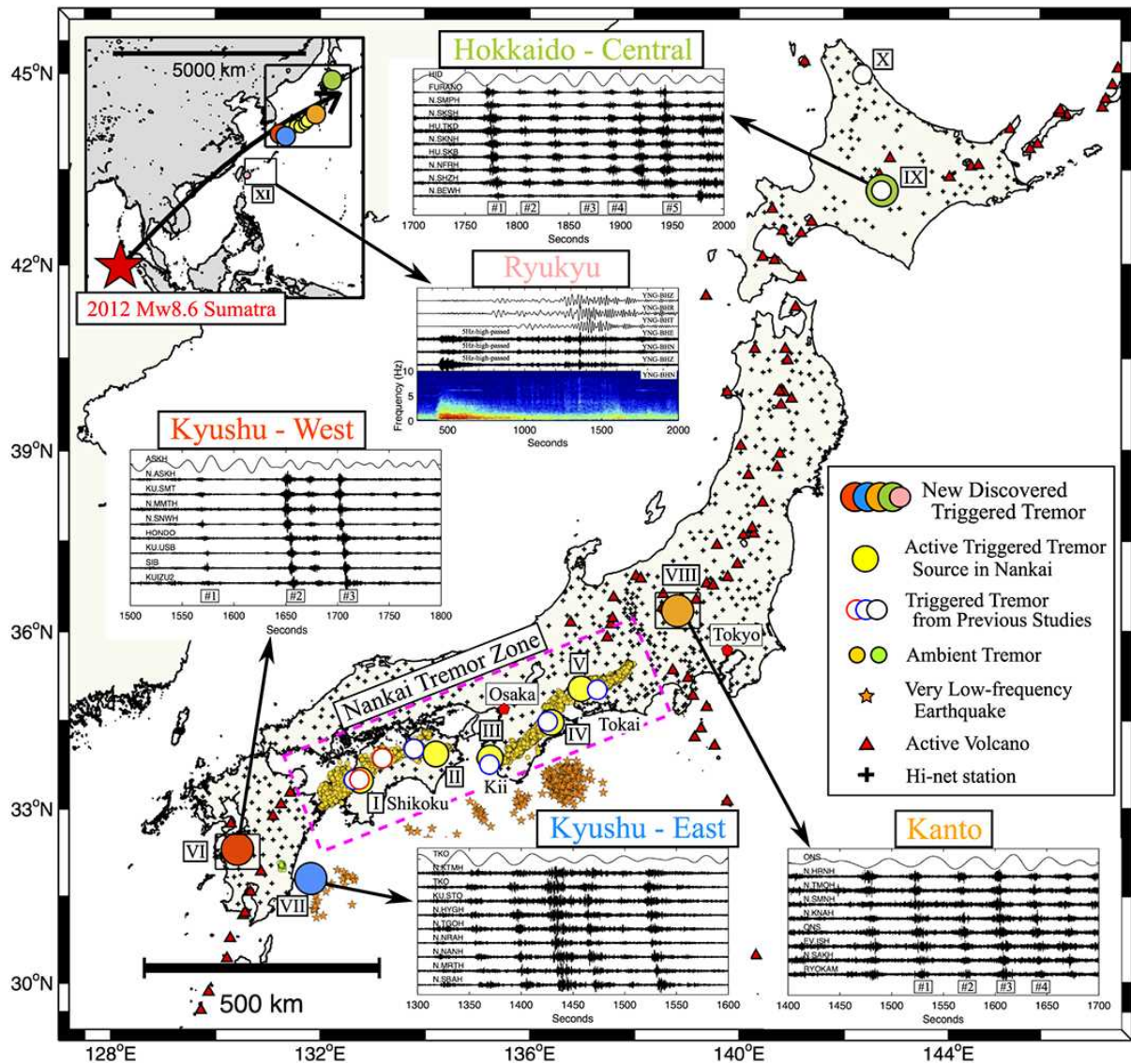


図14. 2012年4月11日に発生したスマトラ地震によって誘発された深部低周波微動(東京大学地震研究所[課題番号: 1509], Chao and Obara, 2016)

色付きの大きな丸が今回検出された誘発微動で、白抜きのお小さな丸は以前の研究で検出されている誘発微動である。各波形はそれぞれの地域における表面波トランスバース成分記録及び水平動成分の2-8 Hzのバンドパスフィルター記録で、時刻ゼロがスマトラ地震の発震時を示す。小さい黄色の丸印は2003年から2012年までの西南日本に発生した深部低周波微動、緑色の丸は宮崎直下の小規模微動、橙色の星印は浅部超低周波地震である。

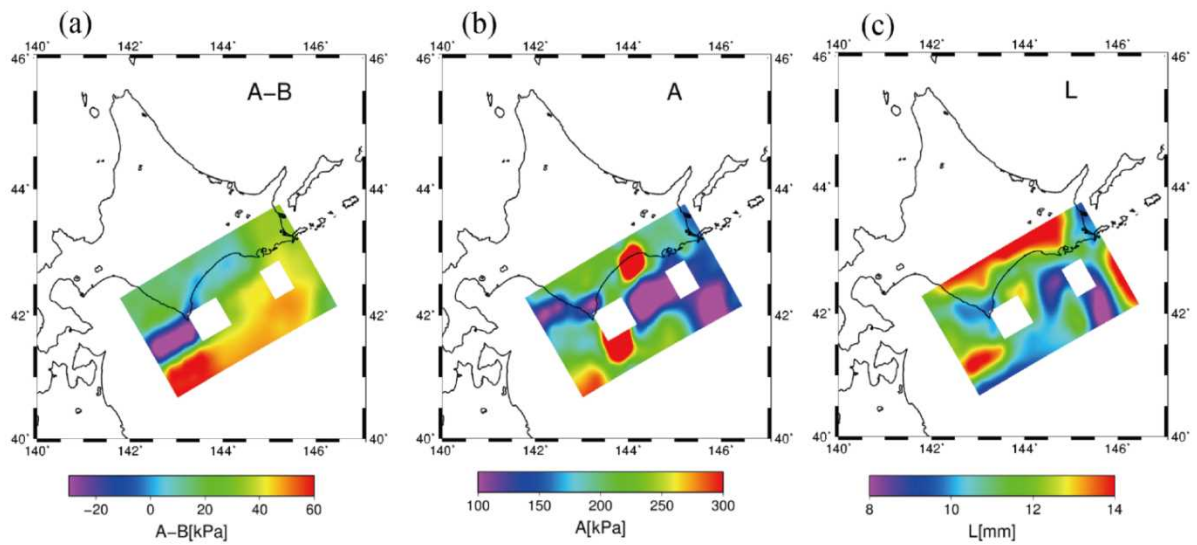


図15. アジョイント法によって推定された十勝沖地震余効滑り域の摩擦パラメータ分布（京都大学大学院理学研究科 [課題番号：1801]，Kano et al.，2015）

(a) A-B，(b) A，(c) L。白抜き部分は地震発生域のため，推定していない。

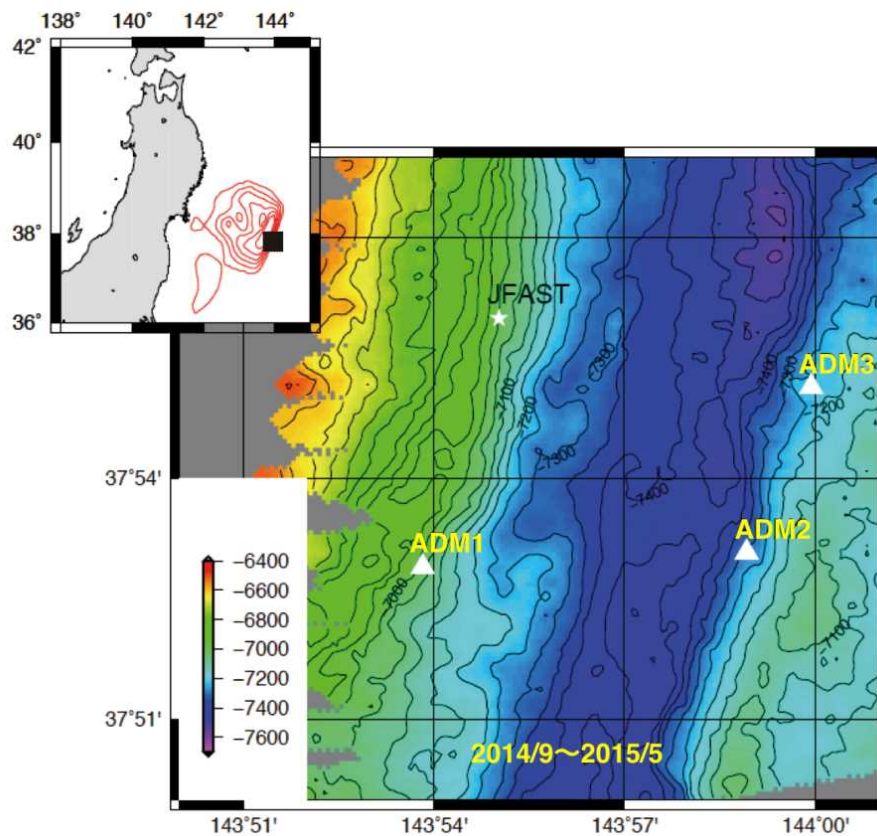


図16. 日本海溝軸を跨ぐ海底間音響測距の観測点配置図。（東北大学 [課題番号：1210]）

設置水深は7000-7300mである。

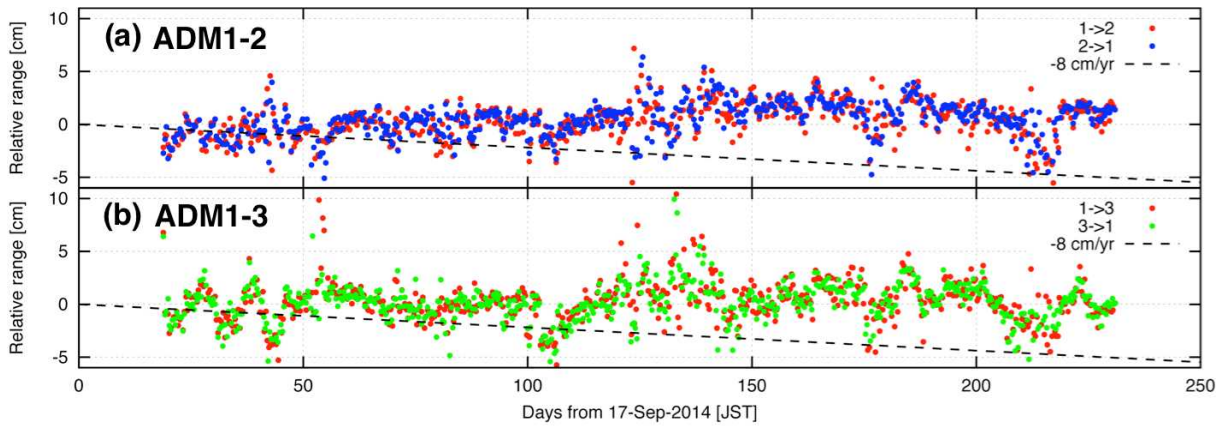


図17. 海底間音響測距観測（210 日間）の見かけ基線長変化（東北大学 [課題番号：1210]）

(a) ADM1-2, 基線長7 km。(b) ADM1-3, 基線長10km。2色あるのは, 対の機器がそれぞれ大局となった時の測距を示す。破線はプレート運動モデルによる年間8cmの短縮に対応する。

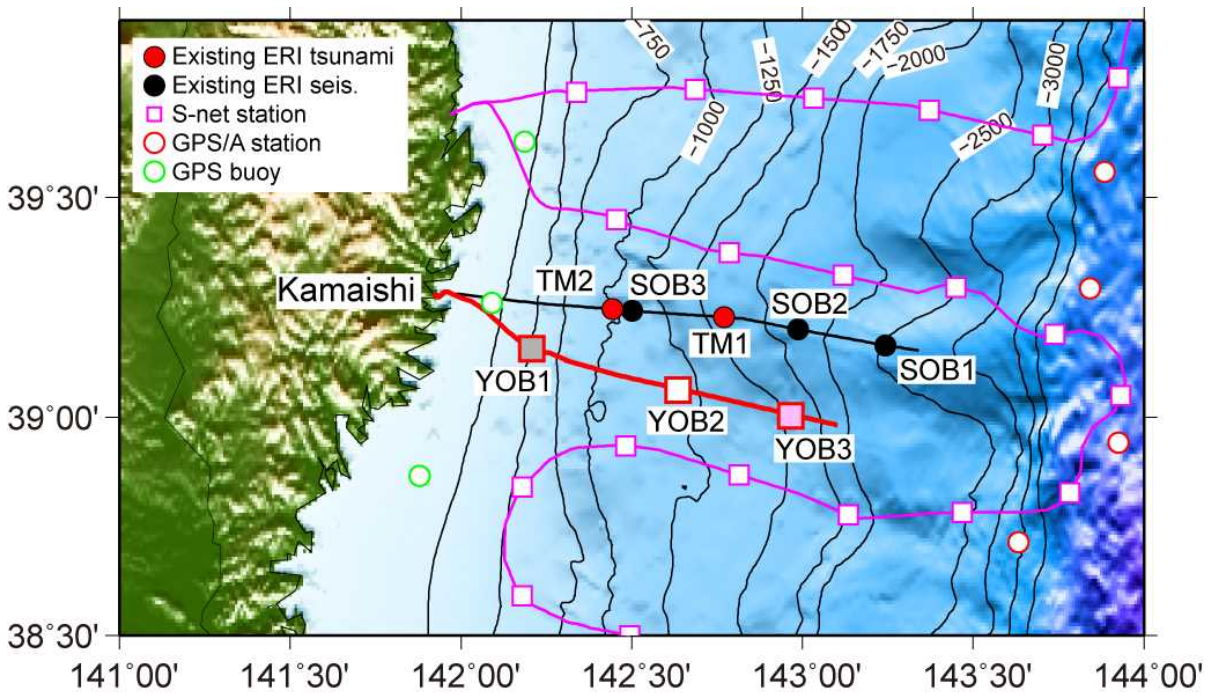


図18. 三陸沖海底光ケーブル式津波観測システムのルート図（東京大学地震研究所 [課題番号：1521]）

日本海溝地震津波観測網(紫色)と既存システム(黒線)の観測点配置を考慮して, 新規開発ケーブル観測システム(赤線)を設置した。新規開発ケーブル観測システムの陸上局は, 既設システムの陸上局と共用である。