

第169回

地震予知連絡会資料



2006年8月21日

東北大学大学院理学研究科

2006年7月6日仙台市北西部 (泉ヶ岳付近) において、M4.3の地震が発生した。余震とあわせDD法により震源再決定を行った。この領域では、最近では1998年9月15日にM5.2の地震が発生しており、長町一利府断層の最深部付近で起きたものと考えられている (Okada et al., 2001; Umino et al., 2002)。今回の地震は想定される長町一利府断層の深部延長よりも浅く、普段から地震活動が活発である断層の上盤側で発生したものであると考えられる。また余震分布はおよそ北西方向に傾斜しており、メカニズム解の西傾斜の節面と調和的である。

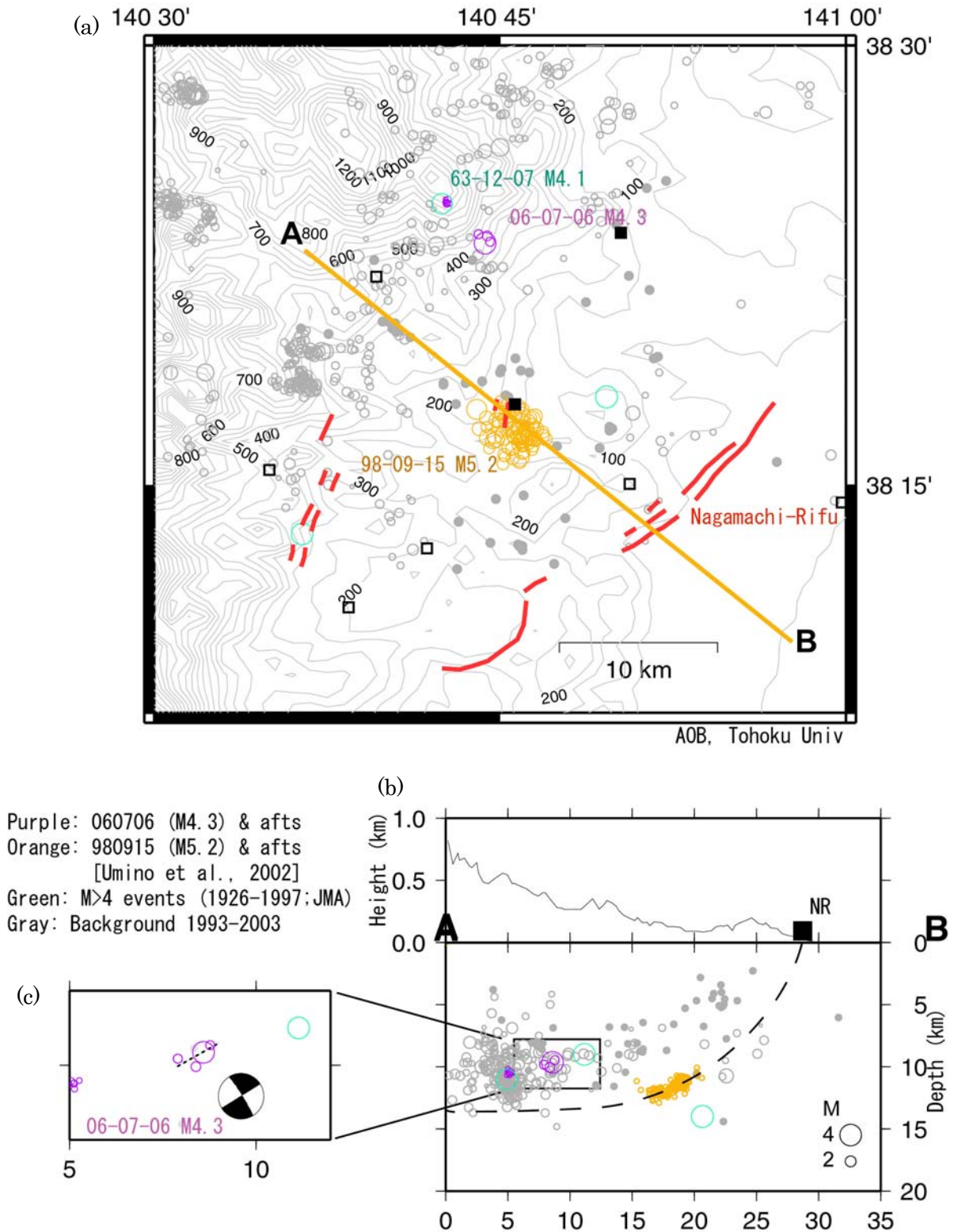


Fig. 1 2006年7月6日仙台市北西部の地震 (M4.3) および周辺の地震の震源分布。紫色は2006年7月6日の地震および1週間以内に発生した余震を示す。橙色は1998年9月15日の地震 (M5.2) およびその余震 (Umino et al., 2001) を示す。緑色は1926年以降に発生したM4以上の地震 (気象庁カタログによる) を示す。灰色は背景の地震 (○: 東北大カタログ (1993-2003), ●: 吉本・他, 2002) を示す。(a) 平面図。□は定常観測点, ■は東北大学臨時観測点を示す。(b) A-Bに沿う鉛直断面図 (c) 2006年7月6日の地震周辺の拡大図。F-net モーメントテンソル解を断面に下半球投影したものをあわせて示す。

GPSおよび相似地震解析でとらえられた宮城県沖プレート境界における非地震性すべり

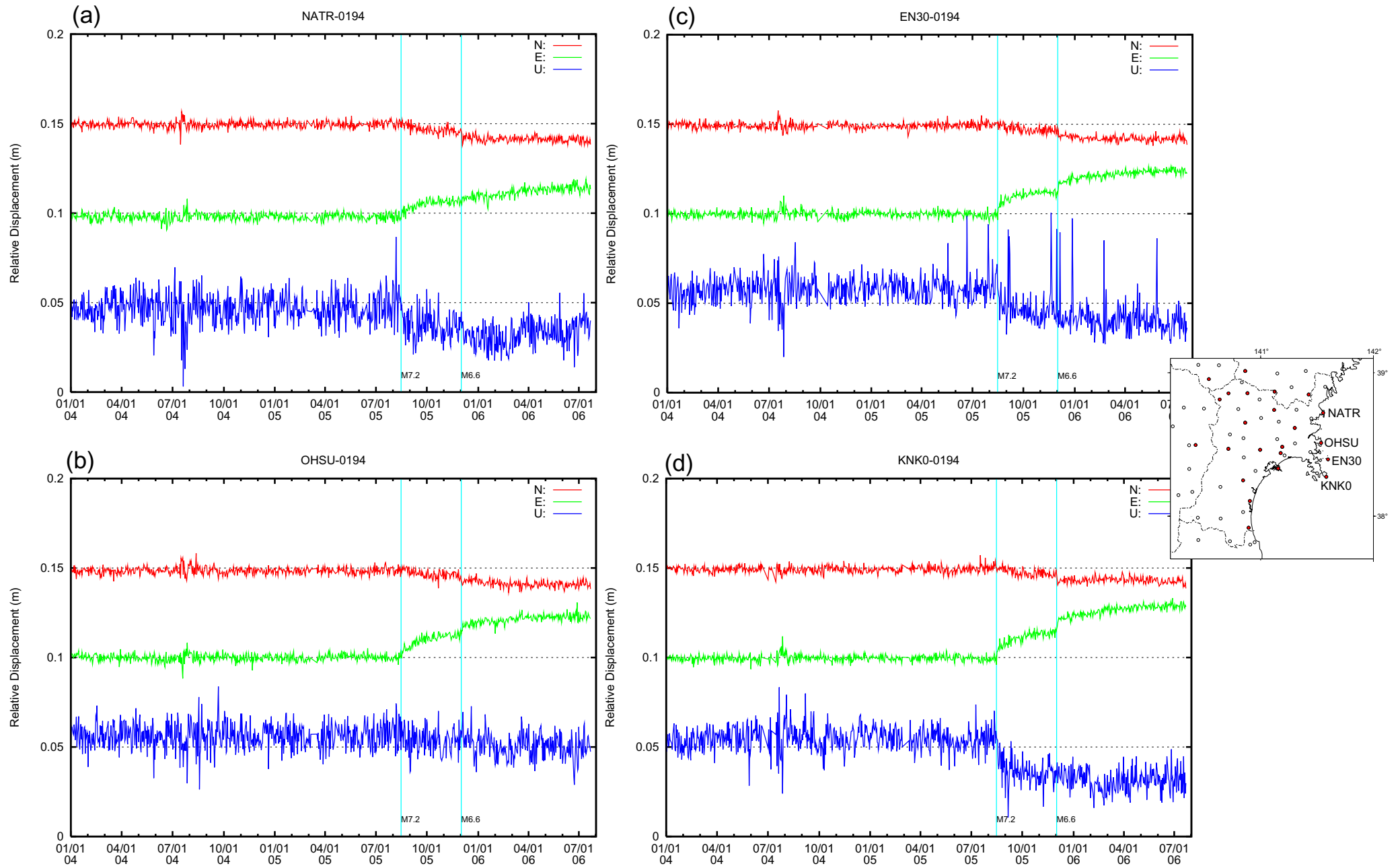


Fig. 1 GIPSYにより得られた東北大学のGPS連続観測点における2005年8月16日の宮城県沖地震(M7.2)前後の局位置変化の例. (a) 名足, (b) 大須, (c) 江ノ島, (d) 金華山. 基準点はGEONETの0194(飛島)観測点. 2004年1月から本震発生直前までの期間のトレンドと年周・半年周成分を推定し, 差し引いた結果を示す. 赤, 緑, 青は, それぞれ北, 東, 上方向の変位を示す. なお, 本震に伴った地震時変動も取り除いてある. 右地図は宮城県およびその周辺のGPS連続観測点配置を示す. 白丸がGEONET観測点, 赤丸が東北大学の観測点である.

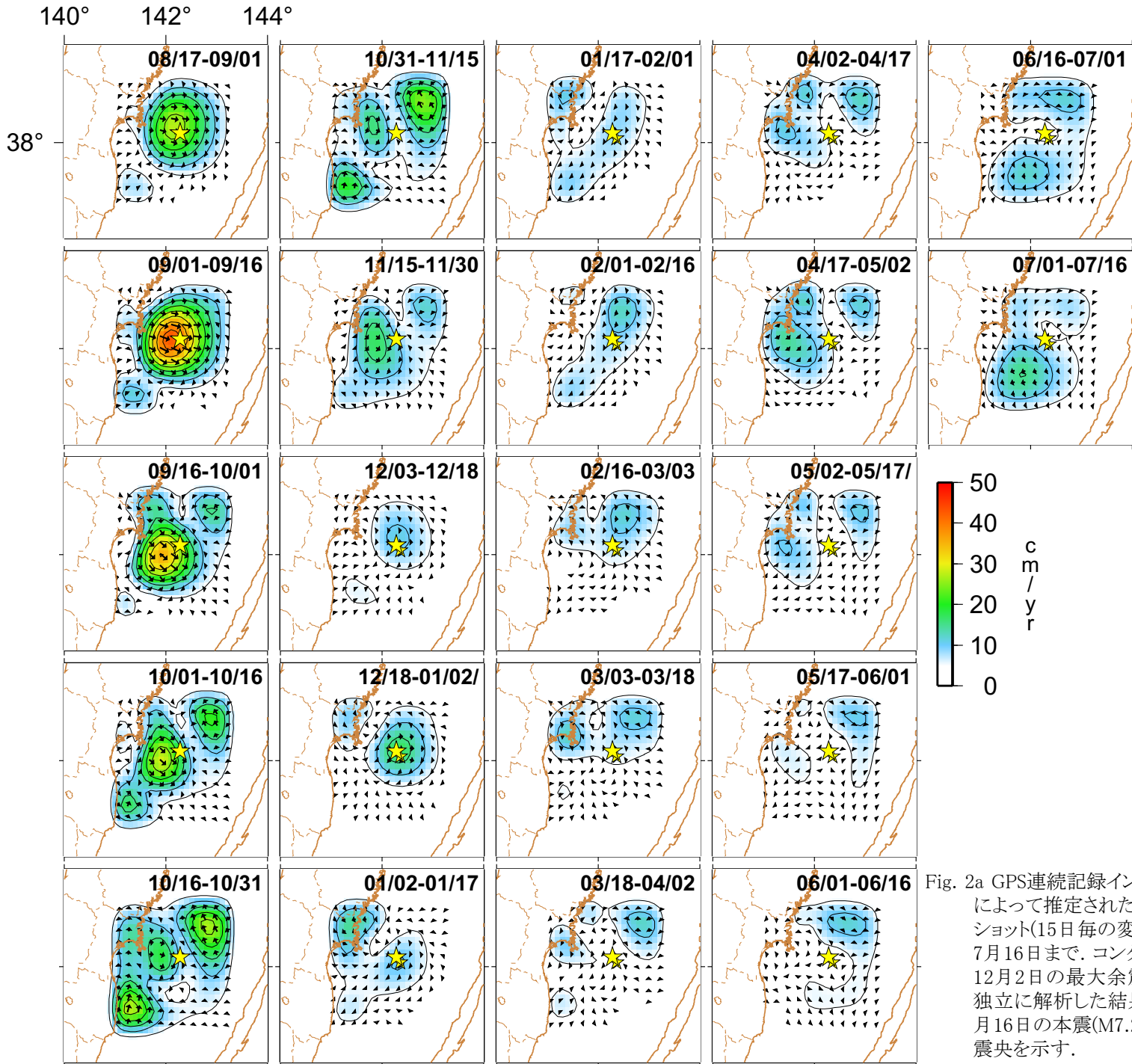


Fig. 2a GPS連続記録インバージョン(Yagi and Kikuchi, GRL, 2003)によって推定されたプレート境界面上の余効すべりのスナップショット(15日毎の変化分). 期間は2005年8月17日から2006年7月16日まで. コンター間隔は5cm/yr. 8番目以降のパネルは12月2日の最大余震以後の余効すべりであり, それ以前とは独立に解析した結果である. 大小の星印はそれぞれ2005年8月16日の本震(M7.2)および同年12月2日の最大余震(M6.6)の震央を示す.

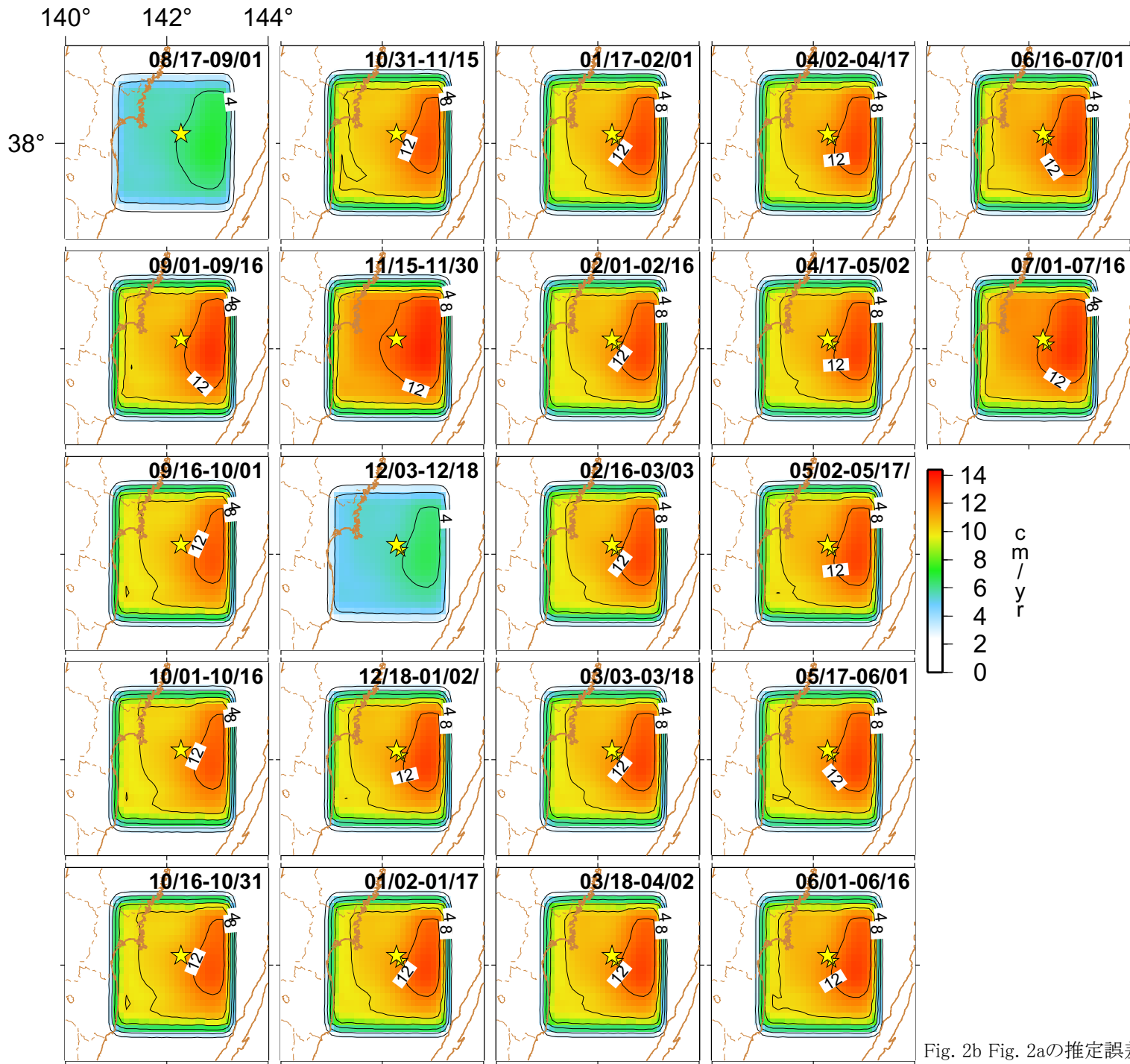


Fig. 2b Fig. 2aの推定誤差分布. コンター間隔は2cm/yr.

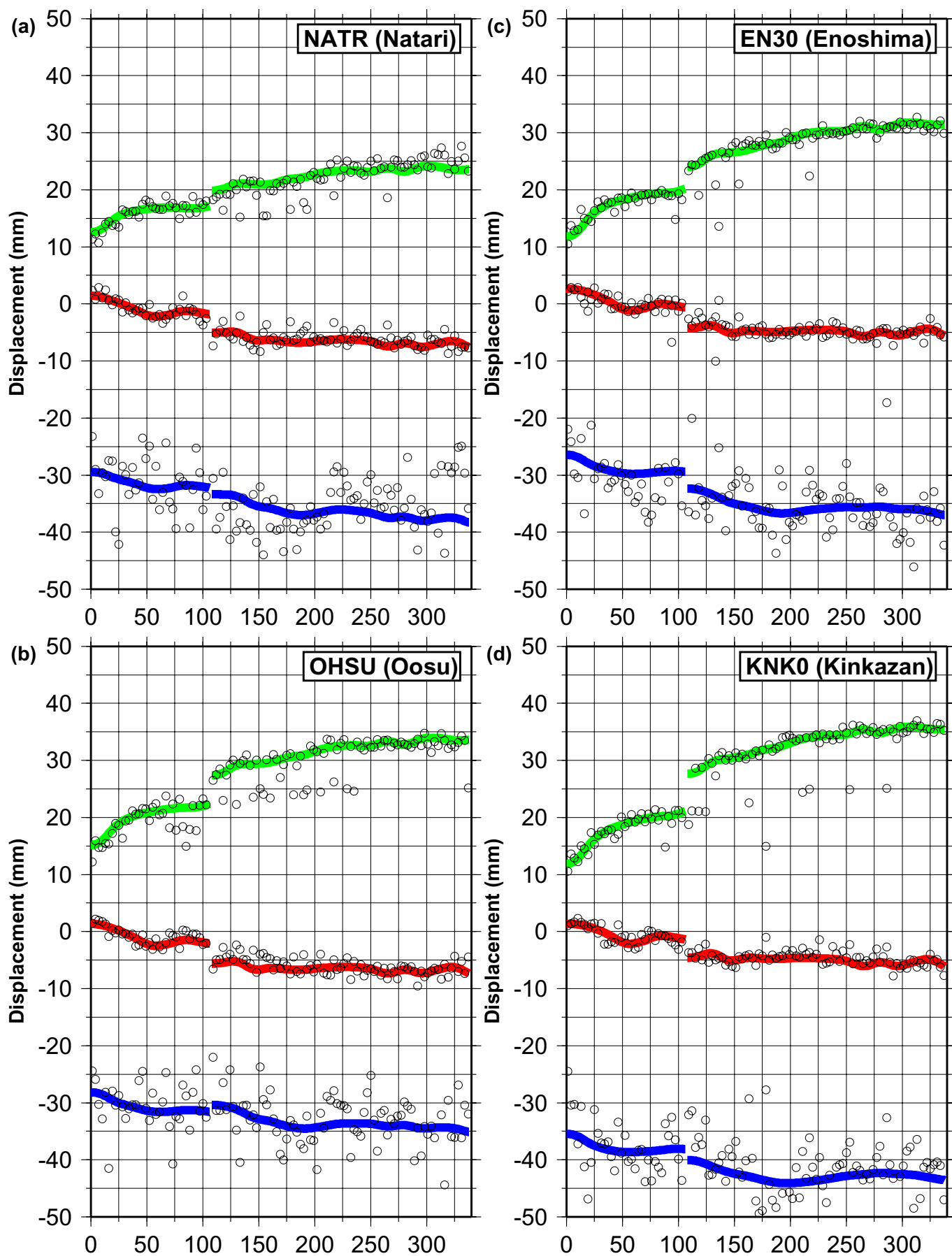


Fig. 3 東北大学のGPS連続観測点における2005年8月16日の宮城県沖地震(M7.2)後の局位置変化(白丸)と推定された余効すべり分布(Fig. 2)から計算された変位. 上から東(緑), 北(赤), 上(青)方向の変位を示す. 横軸は2005年8月17日からの日数で示す. 観測値は3日間の移動平均で示してある. (a) 名足(NATR), (b) 大須(OHSU), (c) 江ノ島(EN30), (d) 金華山(KNK0).

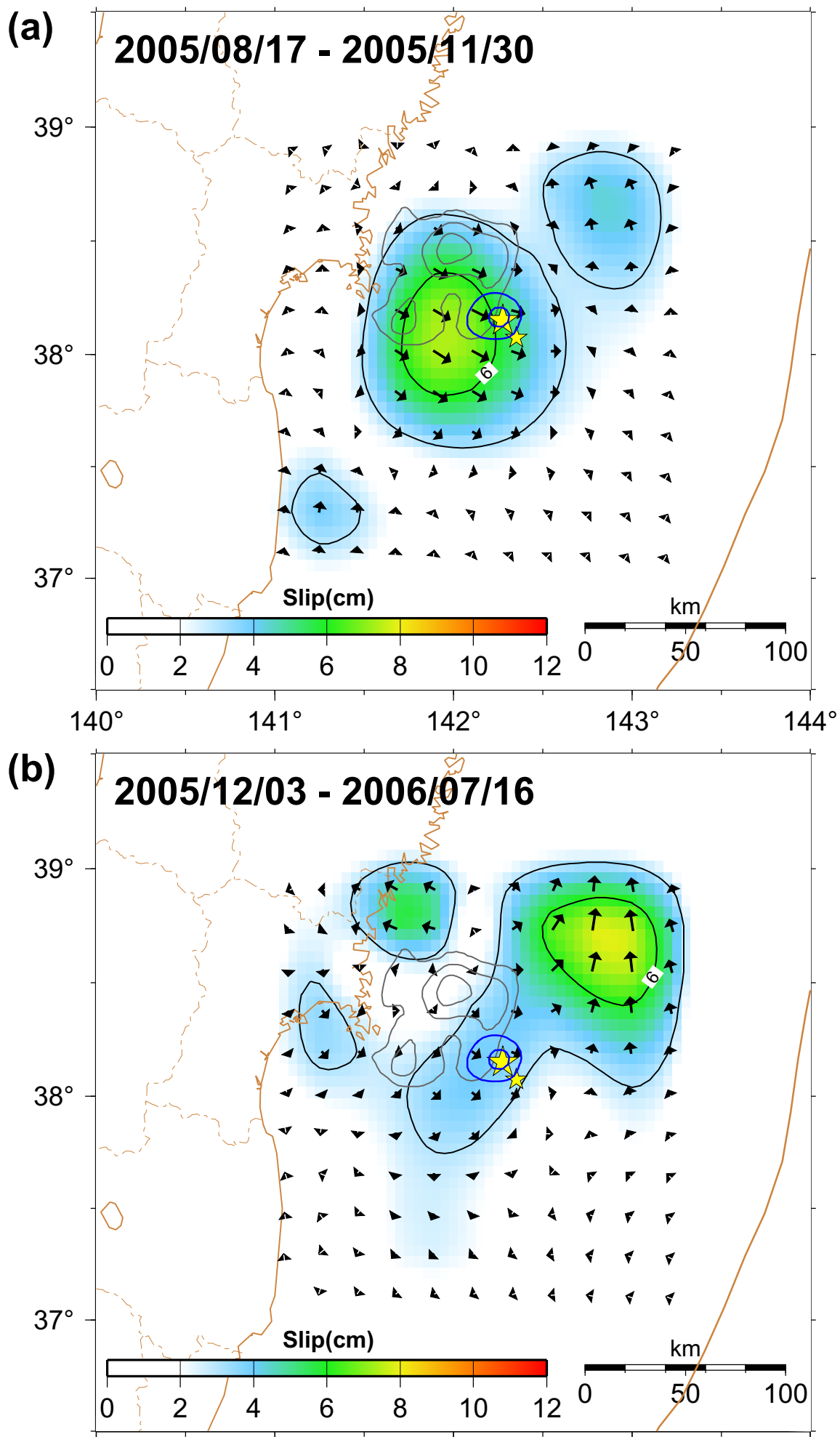


Fig. 4 GPS連続記録インバージョン(Yagi and Kikuchi, GRL, 2003)によって推定されたプレート境界面上の余効すべりの積算値. コンター間隔は3cm. (a) 2005年8月17日から2005年11月30日まで. この期間のモーメント解放量は 2.6×10^{19} Nm(Mw6.9). (b)2005年12月3日から2006年7月16日まで. この期間のモーメント解放量は 6.5×10^{18} Nm (Mw6.5). 大小の星印はそれぞれ2005年8月16日の本震(M7.2)および同年12月2日の最大余震(M6.6)の震央を示す.

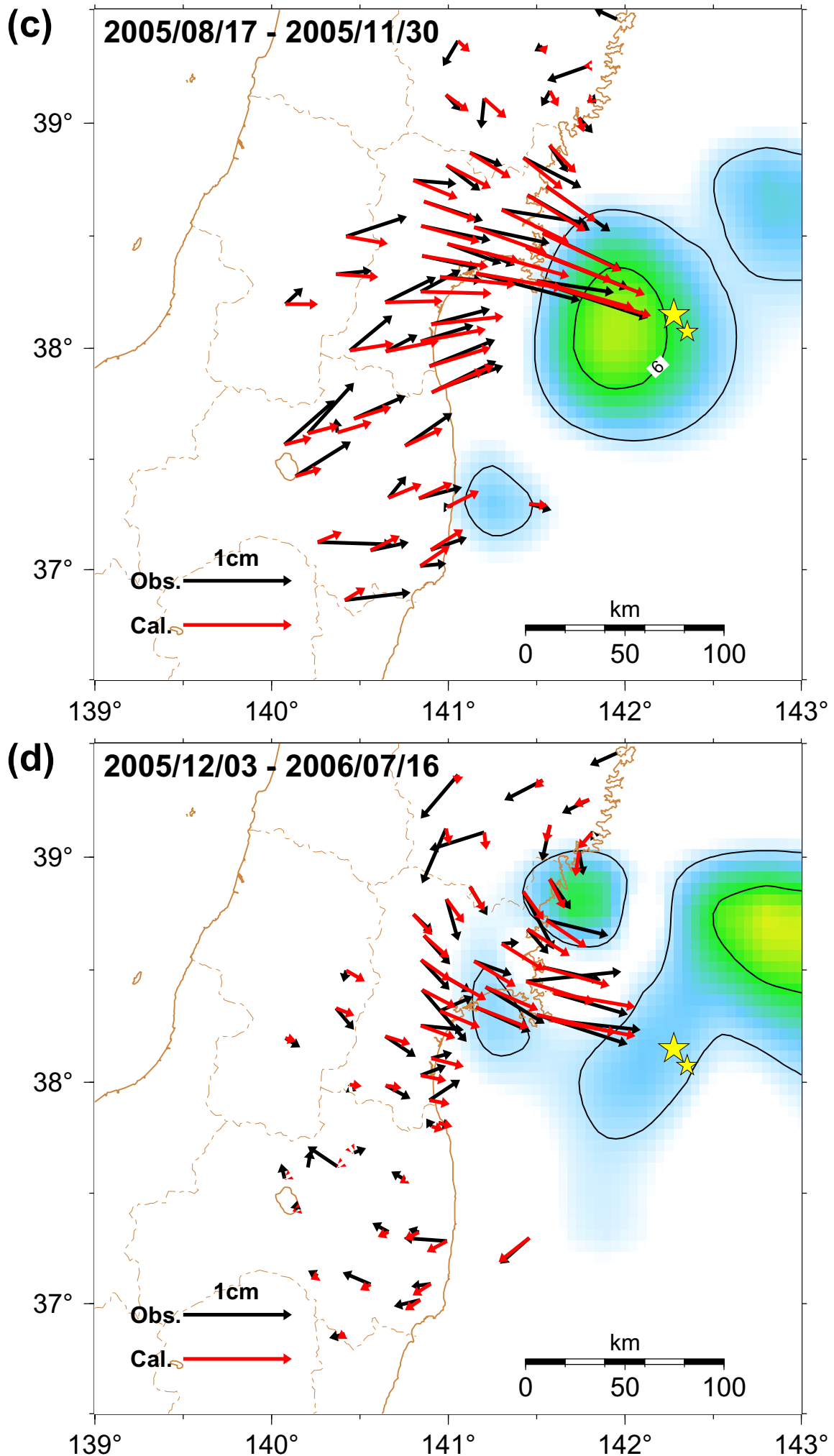


Fig. 5 GPS連続記録インバージョン(Yagi and Kikuchi, GRL, 2003) によって推定されたプレート境界面上の余効すべり分布(Fig.4)から計算された変位と観測値の比較. (a) 2005年8月17日から2005年11月30日まで. (b)2005年12月3日から2006年7月16日まで. 大小の星印はそれぞれ2005年8月16日の本震(M7.2)および同年12月2日の最大余震(M6.6)の震央を示す. コンターはFig.4で示したすべり分布.

小繰り返し地震による準静的すべりの推定

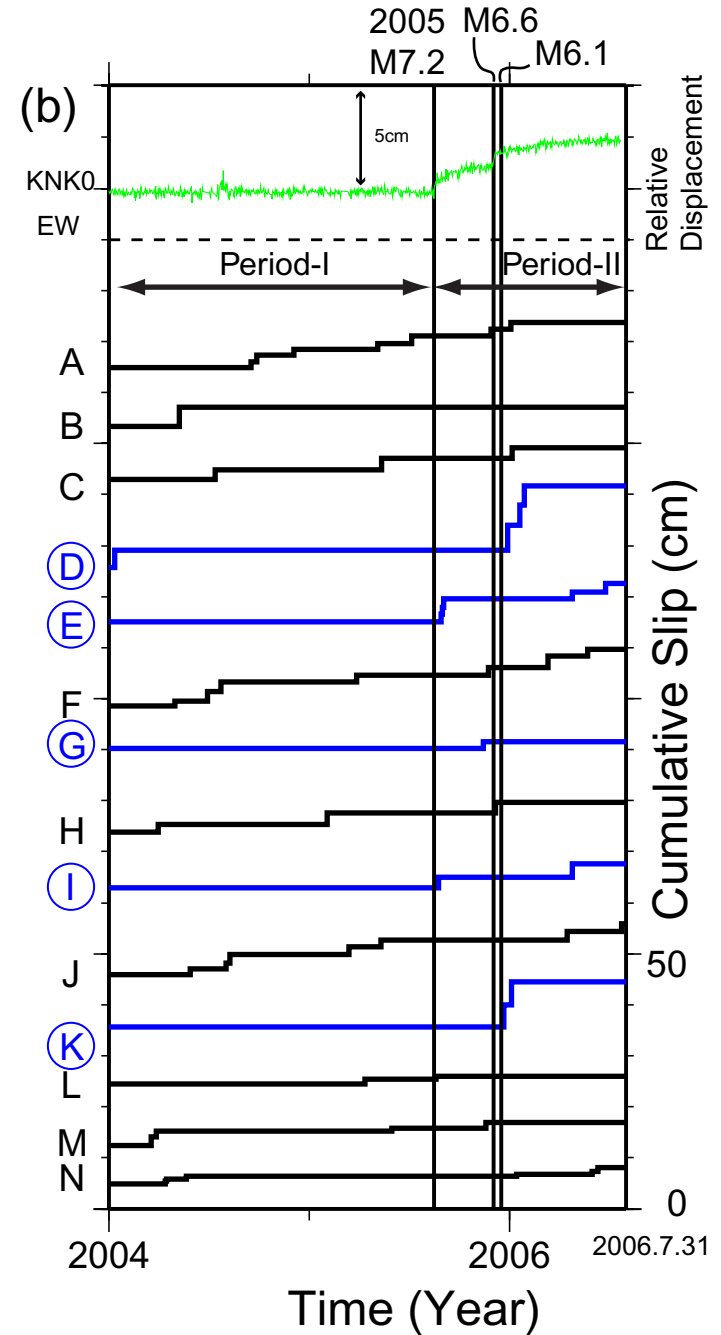
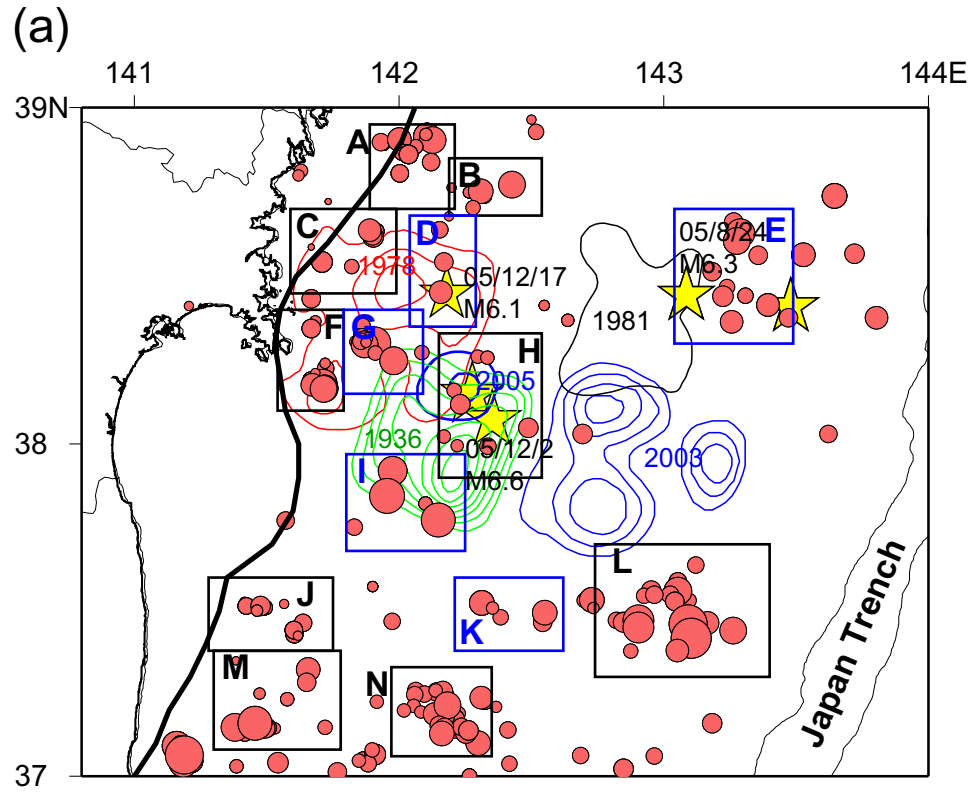


Fig. 6 (a) 小繰り返し地震の分布 (橙色丸), コンターは山中(2003), Yamanaka and Kikuchi (2004), Yaginuma et al. (2006)による, 大地震のすべり量分布. 星印は2005年1月~2006年7月のM6以上の地震. 黒太線はIgarashi et al. (2001)による低角逆断層型地震の発生域の西縁. (b) Fig. 5aの矩形領域A~Nにおける平均の小繰り返し地震グループの平均の積算すべり. 期間は2004年1月1日~2006年7月31日. 図の一番上には金華山GPS観測点での東西成分の位置変化 (Fig. 1dと同様)も示す. 縦の棒は主な地震の発生時を示す.

準静的すべり速度の時空間変化

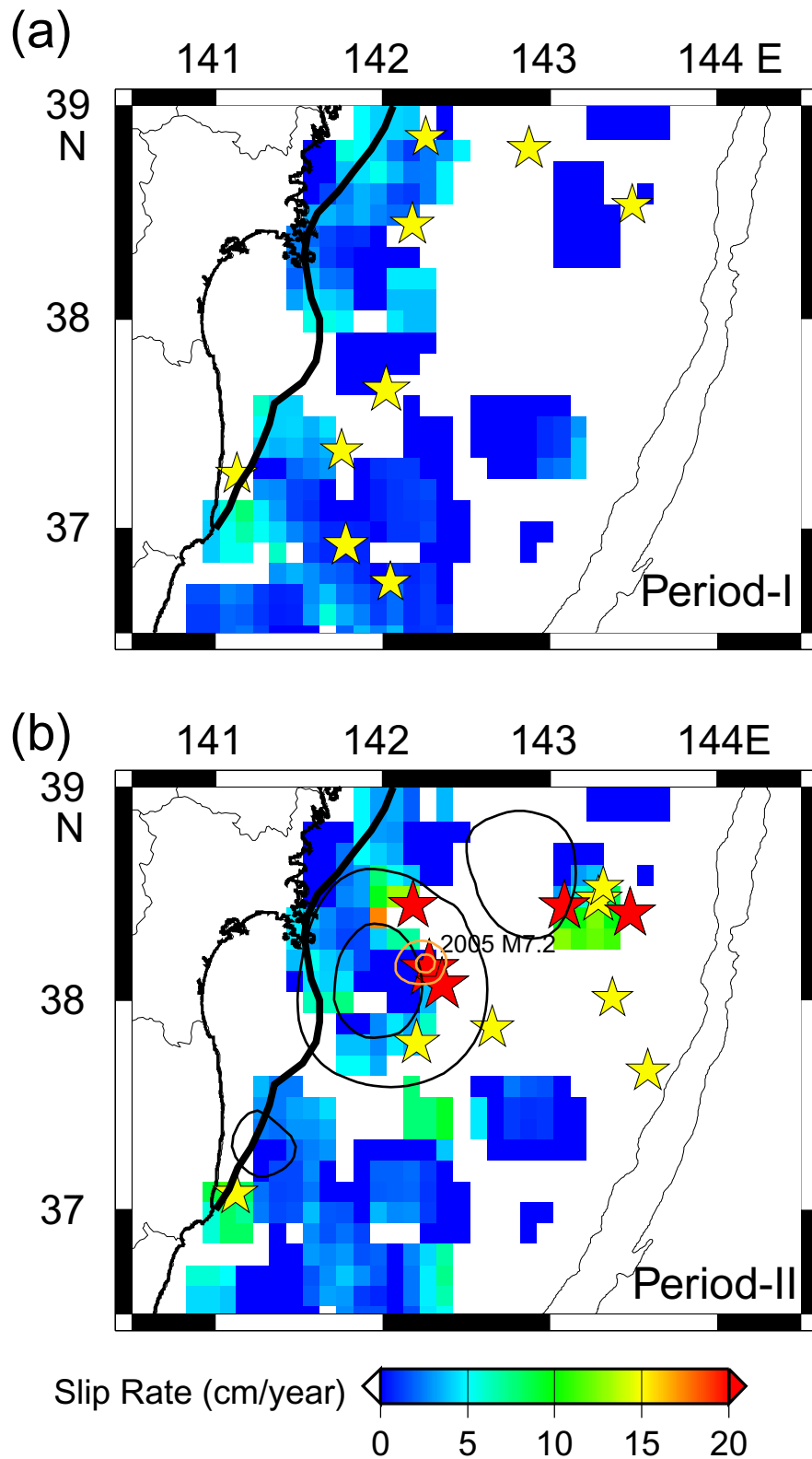


Fig. 7 小繰り返し地震の積算すべりから求めた準静的すべり速度の分布. (a)2004年1月1日～2005年8月16日の地震前まで、及び(b)2005年8月16日の地震直後～2006年7月31日まで. すべり速度は $0.3^\circ \times 0.3^\circ$ のウインドウごとに推定した値をカラーパターンで示す. 赤、黄の星印はそれぞれ、M6以上、M5以上M6未満の地震の震央、橙色のコンターは、2005年8月16日の地震のすべり量分布(Yaginuma et al. 2006), 黒いコンターはFig.4aで示したGPSデータの解析による2005年8月16日～11月30日の期間における余効すべり分布(コンター間隔は3cm)を示す. 黒太線はFig 5aと同じ.