

1-5 海溝と直交する方向の全国の基線長変化

Baseline Length Changes Perpendicular to the Trench Axes in Japan

気象庁気象研究所

Meteorological Research Institute, JMA

海溝と直交する方向の全国の基線長変化¹⁾について確認した。データは国土地理院 GEONET の GNSS 座標値 F3 解を使用した。確認した基線の配置を Fig. 1 に、基線長変化を Fig. 2(a) (東日本) と Fig. 2(b) (西日本) に示す。GNSS 座標値データからは GEONET 観測点のアンテナ交換などに伴うオフセット²⁾と主な地震に伴うオフセットを除いた。基線長変化からは適当な一次トレンドを差し引いているが、年周補正はしていない。主な変化①~④、および東北地方太平洋沖地震後の広域の上下変動⑤についてコメントを記す。

①東北地方北部

東北地方北部を東西に横切る Fig. 2 の基線 E と F に、2004 年頃を境にした基線長トレンドの変化が見られる。東北地方北部では 1994 年の三陸はるか沖地震(M7.6)の余効変動が顕著であり、2004 年頃まで東西の伸び変化が続いていたと考えられる。2011 年 3 月の東北地方太平洋沖地震(M9.0)時に三陸沿岸は沈降し、地震後も三陸沿岸北部では沈降が続いていたが、2011 年秋頃から沈降の停滞(岩泉 1)または隆起への転向(山田)が見られる(Fig. 3)。また女川では一定速度の隆起が見られる。

②東北地方南部

東北地方南部から北関東を横切る Fig. 2 の基線 G~I に、2003 年頃から伸び変化が見られる。基線 I では 2008 年頃から伸びが加速し、基線 J でも同じ頃から伸び変化が見られる。2011 年東北地方太平洋沖地震の震源域の一部で 2005 年頃から発生していた M6~7 クラスの地震の余効変動を含む、非地震性すべりに対応するものの可能性がある³⁾。

③東海地域

東海地域を横切る Fig. 2 の基線 M~P に、2000~2005 年の東海地域長期的スロースリップに伴う伸び変化が見られる。

④四国地域

豊後水道付近の基線 W と X に、1996~1997 年、2003 年、2009~2010 年の豊後水道長期的スロースリップに伴う伸び変化が見られる。

中国・四国を横切る Fig. 2 の基線 V に、2005 年から 2010 年頃にかけてわずかな伸び変化が見られる。日本海側と瀬戸内海を結ぶ他の基線でも同様の傾向が見られるが、日本海側と瀬戸内海を結ぶ基線では変化がないか、かなり小さい。変化量は数年で 1cm 程度のため範囲がはっきりしないが、高知を中心とする地域が南または南東方向に動いているように見える。

高知付近では 1977~1980 年頃に長期的スロースリップが発生していた可能性が水準測量および潮位データに基づいて指摘されている⁴⁾。

⑤東北地方周辺域

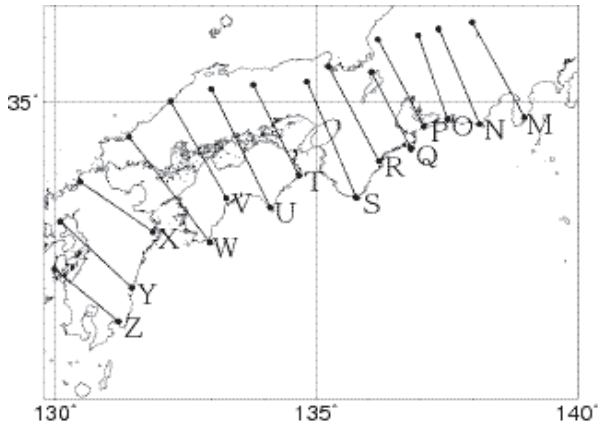
東北地方太平洋沖地震後の上下変位を Fig. 4 に示す. 2008~2010 年のデータから推定した各観測点の定常トレンドを除去した. 太平洋側の宮城県から千葉県にかけて隆起が観測されている. 福島県南部の大きな沈降は 2011 年 4 月の福島県浜通りの地震(M7.0)によるものである. この他に甲信越地域(新潟県, 長野県, 山梨県)や青森県から北海道南部にかけても隆起域が見られる. Fig. 5 に岐阜県白鳥に対する長野県更埴, 北海道函館の比高変化を示す. いずれの地点も地震後に数 cm 程度の隆起が見られる.

謝辞

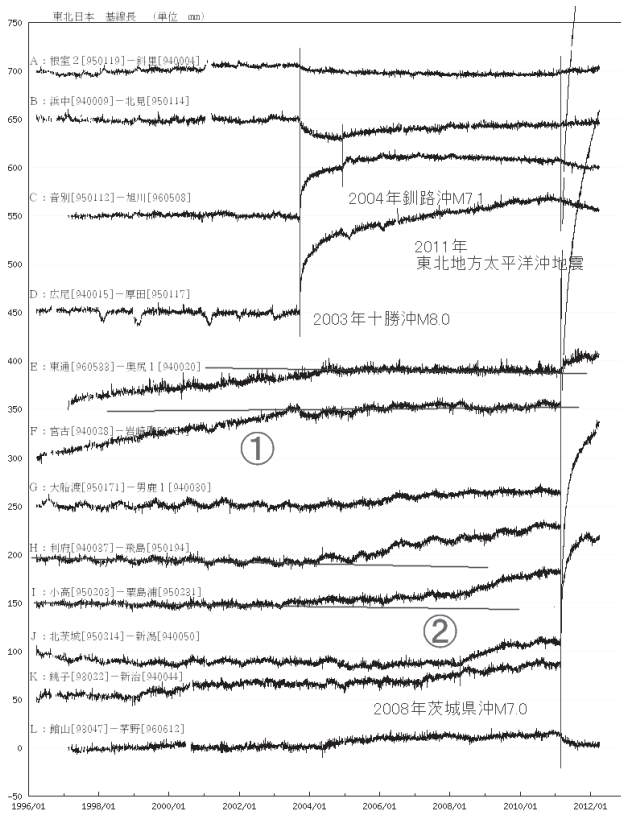
調査には国土地理院 GEONET の GNSS 座標値データ, アンテナ交換等のオフセット量を使用させていただきました. 記して感謝します.

参考文献

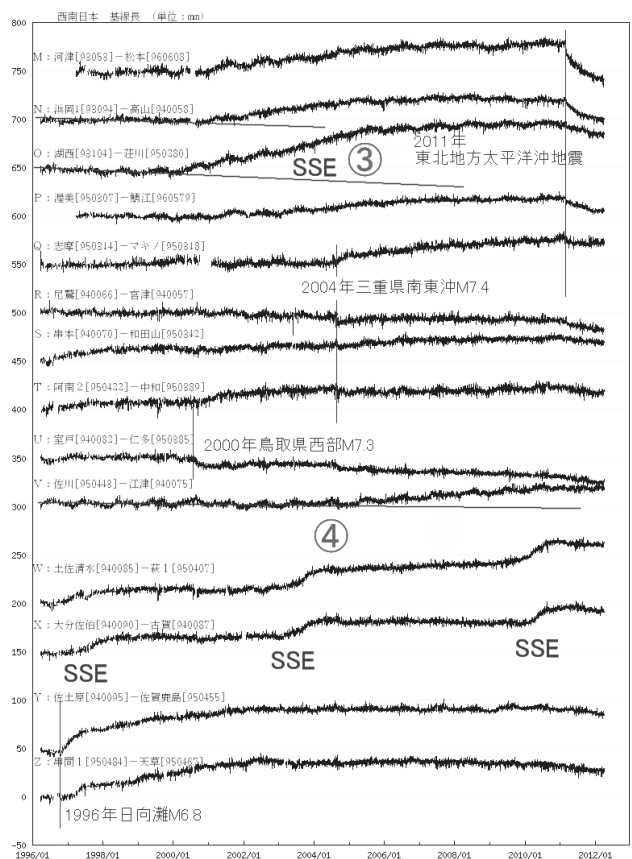
- 1) 気象研究所, 連絡会報, 87, 33-37 (2012).
- 2) 岩下・他, 国土地理院時報, 118, 23-30 (2009).
- 3) 気象研究所, 連絡会報, 86, 182-183 (2011).
- 4) 小林, 地震 2, 64, 63-73 (2012).



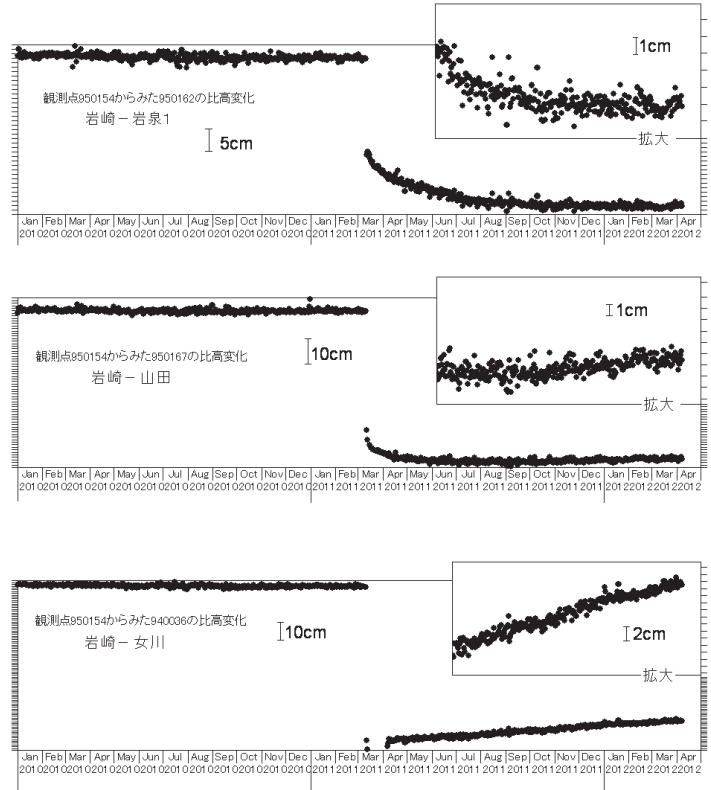
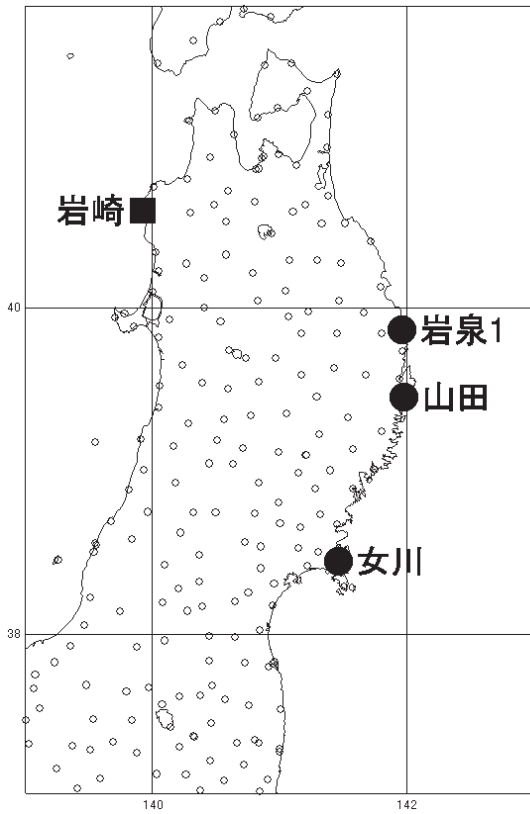
第1図 海溝と直交する方向の全国のGNSS基線.
Fig.1 GNSS baselines perpendicular to the trench axes in Japan.



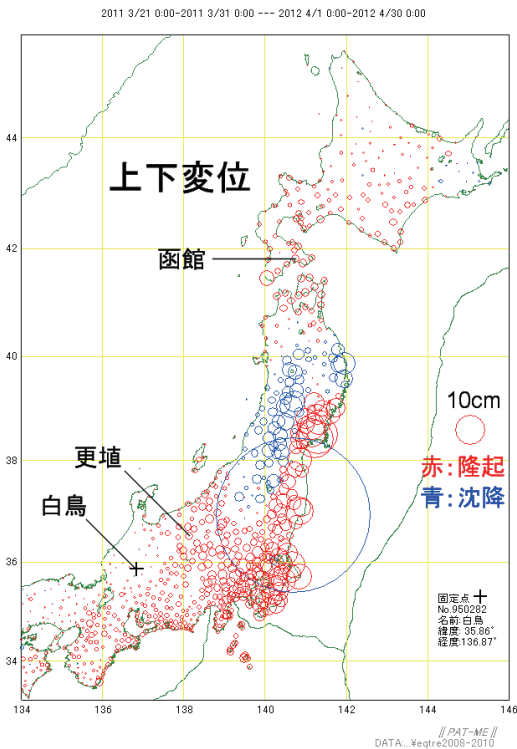
第2図(a) 基線長変化(1996年から2012年4月).
Fig.2(a) Time series data of baseline length changes.



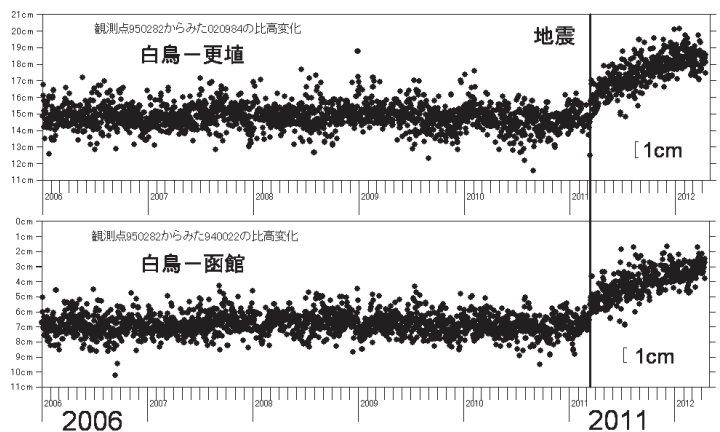
第2図(b) 基線長変化(1996年から2012年4月).
Fig.2(b) Time series data of baseline length changes.



第3図 東北地方の比高変化(2010年1月から2012年4月).
Fig.3 Time series for height difference in Tohoku district.



第4図 東北地方太平洋沖地震後(2011/3/21-31から2012/4/1-30)の非定常上下変位.
Fig. 4 Unsteady vertical deformation after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake.



第5図 比高変化(2006年1月から2012年4月).
(上) 白鳥-更埴, (下) 白鳥-函館.
Fig. 5 Time series for height difference. (Upper) Shirotori - Koushoku. (Lower) Shirotori - Hakodate.