

## 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<sup>1)</sup>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第 1 図に、基線長変化を第 2 図 (a) (東日本) と第 2 図 (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<sup>2)</sup>と主な地震に伴うオフセット、年周成分を除いた。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。主な変化①~⑦について報告する。

#### ① 東北地方北部

北海道南部から東北地方北部を東西に横切る第 2 図の基線 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。

#### ② 東北地方中南部から関東地方北部

東北地方中南部を横切る第 2 図の基線 H と 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 2008 年茨城県沖の地震の余効変動が長く続いている。これらの変化は、2011 年東北地方太平洋沖地震の震源域の一部での非地震性すべりに対応するものの可能性がある<sup>3)</sup>。

#### ③ 房総地域

新潟県西部と房総半島を結ぶ第 2 図の基線 L に房総半島沖の短期的スロースリップに伴う伸び変化が見られる。図中の発生時期は 1996 年 5 月、2002 年 10 月、2007 年 8 月、2011 年 10 月、2014 年 1 月である。

#### ④ 伊豆半島

石川県と伊豆半島南部を結ぶ第 2 図の基線 N では、2000 年の伊豆諸島北部 (三宅・神津) の地震火山活動後に伸びが継続していた。伊豆半島南部の観測点が南東向きに動いていたことに対応する。

#### ⑤ 東海地域

東海地域を横切る第 2 図の基線 O 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。2005 ~ 2010 年は 1997 ~ 1999 年と比較してやや伸び傾向が見られる。2011 年の東北地方太平洋沖地震後は縮んでいたが、2013 年からは長期的スロースリップによる伸び傾向が見られ、2016 年に入って伸びが鈍化している。

#### ⑥ 紀伊水道

紀伊水道付近の第2図の基線 R と S に、1996～1997年の長期的スロースリップに伴う伸び変化が見られる。基線 S には2000～2003年に小さな伸び変化と、2014年後半からの長期的スロースリップに伴う伸び変化も見られ、2016年半ばには伸びが停止している。

#### ⑦ 四国地域

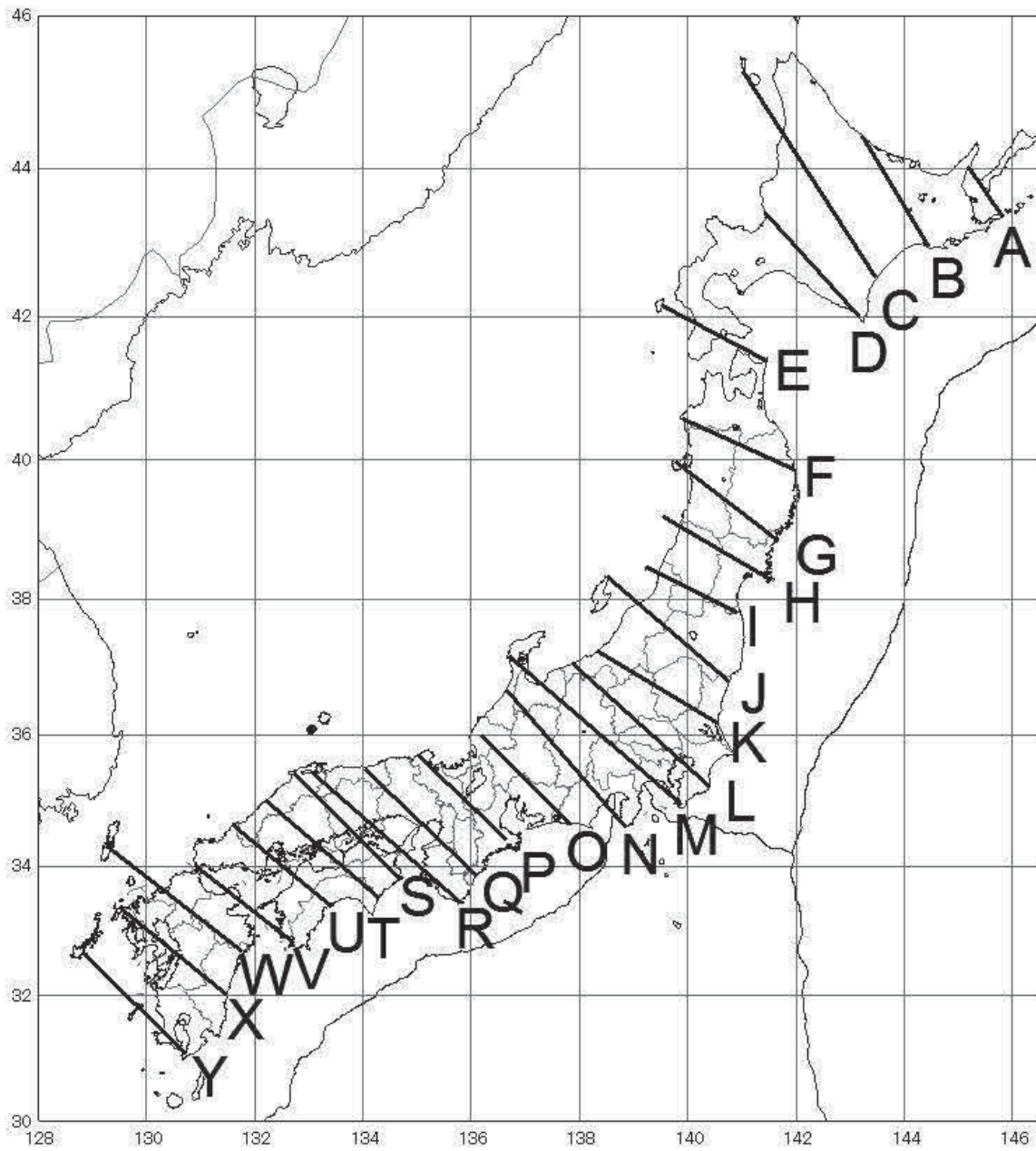
豊後水道付近の第2図の基線 V に、1997年、2003年、2010年に豊後水道長期的スロースリップに伴う伸び変化が見られる。また、2014年夏から秋にかけてと2015年後半から小さな伸び変化が見られる。なお、基線 T の2003年に小さな伸び変化が見られる。

#### 謝辞

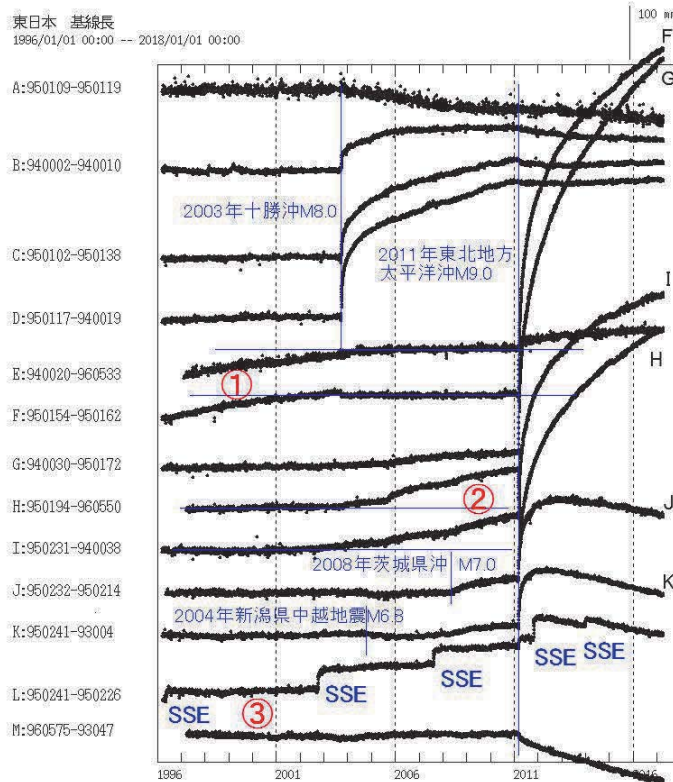
調査には国土地理院 GEONET の GNSS 座標値データ、アンテナ交換等のオフセット量を使用させていただきました。記して感謝します。

#### 参考文献

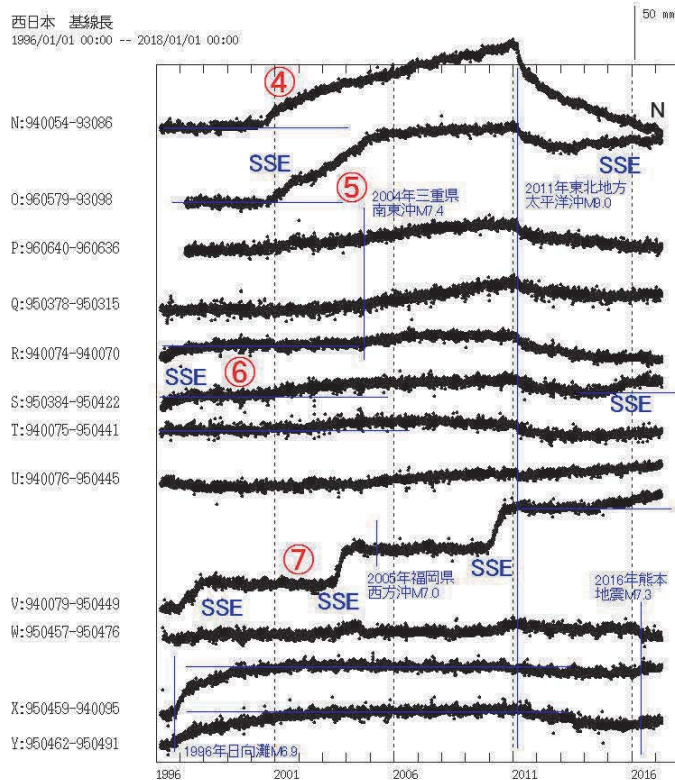
- 1) 気象研究所, 連絡会報, 87, 33-37 (2012).
- 2) 岩下・他, 国土地理院時報, 118, 23-30 (2009).
- 3) 気象研究所, 連絡会報, 86, 182-183 (2011).



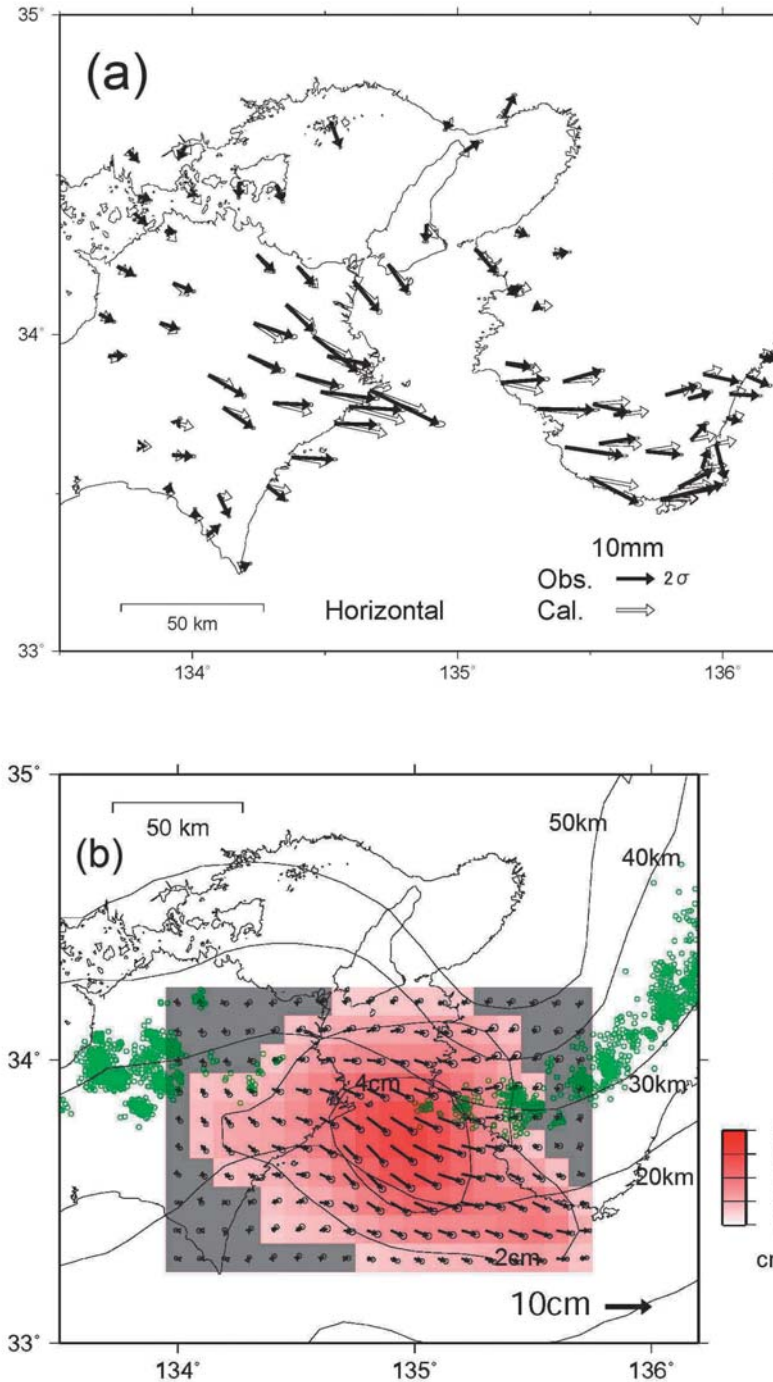
第1図 海溝と直交する方向の全国のGNSS基線。  
 Fig.1 GNSS baselines perpendicular to the trench axes in Japan.



第2図(a) 基線長変化 (1996年から2017年4月).  
 Fig.2(a) Time series of baseline length changes.



第2図(b) 基線長変化 (1996年から2017年4月).  
 Fig.2(b) Time series of baseline length changes.



第3図 2014年後半から2016年の紀伊水道長期的スロースリップ (Mw6.7相当) による非定常変位 (a) とすべり分布 (b). (a) の観測値 (黒) は、2012年1月から2013年12月の期間から推定した一次トレンドを差し引いた、2014年1月から2017年1月の非定常変位。(a) の理論変位 (白) は、(b) のすべり分布から計算したもの。(b) は (a) の観測値からプレート境界上のすべり分布を求めたもので、灰色部分はすべりより誤差の方が大きな格子点。緑丸は2006～2010年の深部低周波地震分布。プレート等深線は Hirose *et al.* (2008) による。

Fig.3 Unsteady horizontal displacements (a) and estimated slip distribution (b) of the long-term slow slip event from March 2014 to March 2016 (equivalent to Mw 6.7).

Black arrows in (a) indicate differential horizontal displacements from steady deformation. The steady deformation was estimated for 3 years from January 2014 to January 2017. Slip distribution in (b) was estimated using these displacements. Slips were shaded when errors were greater than the sizes. White arrows in (a) indicate displacements calculated from the slip distribution of (b). Green circles indicate the epicenter of low-frequency earthquakes from January 2006 to December 2010. Thin black contours show the depths of the upper boundary of the Philippine Sea Slab (Hirose *et al.*, 2008).