

1-4 海上保安庁による海底地殻変動観測結果

Results of seafloor geodetic observations by Japan Coast Guard

海上保安庁海洋情報部
Hydrographic and Oceanographic Department, Japan Coast Guard

海上保安庁では、これまで主に日本海溝沿いや南海トラフ沿い陸側の海底に、海底基準点を設置し、キネマティック GPS (KGPS) と音響測距の組み合わせ方式による海底地殻変動観測を実施している。ここでは「宮城沖 1」、「宮城沖 2」、「福島沖」、「相模湾」、「東海沖 1」、「潮岬沖 1」、「室戸岬沖」の各海底基準点における最近の観測結果について報告する。

「宮城沖 1」海底基準点

第 1 図に示す海溝陸側の水深 1700m の地点に海底基準点を 2001 年に設置して以来、観測を繰り返し実施している。2002 年 5 月～2006 年 7 月の間に行った 14 回の観測から得られた局位置解の水平成分の時系列を示す。

2005 年 8 月 16 日の宮城県沖の地震発生前のこれらの座標値(2002 年 5 月～2005 年 8 月の 10 回分)について、線形回帰により年間の位置変化率を求め、これを位置の基準点である下里のユーラシアプレート安定域に対する相対速度 (291°, 3.2cm/年 ; Sengoku(1998) ; SLR グローバル解析による) で補正し、西北西に 7.3cm/年の速度ベクトルが得られる。これは、方向、値ともに、太平洋プレートの沈み込みの影響によるプレート内の歪み速度ベクトルとして十分な現実性をもつ結果である。また、2005 年 8 月 16 日の地震に伴うと判断される明瞭な動きは検出されていない。

2006 年は 7 月と 8 月に 2 回の観測を行った。8 月の観測による局位置解は従来の傾向を維持しているが、7 月の観測による局位置解はやや南寄りに決定された。この観測の時期に海水温の空間変化が激しかったことが観測データから示されており、決定位置への影響について検討中である。

「宮城沖 2」海底基準点

第 2 図に示す「宮城沖 1」海底基準点から陸寄りの水深 1100m の地点に海底基準点を 2004 年に設置して以来、観測を繰り返し実施している。2005 年 6 月～2006 年 6 月の間に行った 7 回の観測から得られた局位置解の水平成分の時系列を示す。

2005 年 8 月 16 日の宮城県沖の地震の発生に際して、地震後 (9 月、10 月の平均) の座標値を、地震前 (6 月、8 月の平均) の値と比較すると、東に約 10cm の移動に相当する差が見られる。

2006 年は 2 月に次いで 6 月に観測を行った。この観測による局位置解はこれまでよりやや南寄りに決定された。この観測は「宮城沖 1」における 7 月の観測と同じ調査航海で行われたものであることから、局位置決定に影響する共通の問題があった可能性がある。

「福島沖」海底基準点

第 3 図に示す海溝陸側の水深 1200m の地点に海底基準点を 2002 年に設置して以来、観測を繰り返し実施している。2002 年 6 月～2006 年 7 月の間に行った 4 回の観測から得られた局位置解の水平成分の時系列を示す。

2005 年 7 月の観測による決定位置は、観測日数が 3 日しかなかったことと、うち 1 日の GPS データに異常があったこと等により、他の結果とは大きく異なっている。残る 3 回分の決定位置から

は顕著な変動は検出されていない。

「相模湾」海底基準点

第4図に示す相模湾内の水深1300mの地点に海底基準点を2002年に設置して以来、観測を繰り返し実施している。2003年1月～2006年1月の間に行った4回の観測から得られた局位置解の水平成分の時系列を示す。

これまでの観測結果から顕著な変動は検出されていない。

「東海沖1」海底基準点

第5図に示す南海トラフの陸側、水深2400mの地点に海底基準点を2002年に設置して以来、観測を繰り返し実施している。2002年8月～2006年8月の間に行った4回の観測から得られた局位置解の水平成分の時系列を示す。

これまでの観測結果から顕著な変動は検出されていない。

「潮岬沖1」海底基準点

第6図に示す南海トラフの陸側、潮岬の東南東約70km、水深2000mの地点に海底基準点を2003年に設置して以来、観測を繰り返し実施している。2003年9月～2006年5月の間に行った5回の観測から得られた局位置解の水平成分の時系列を示す。

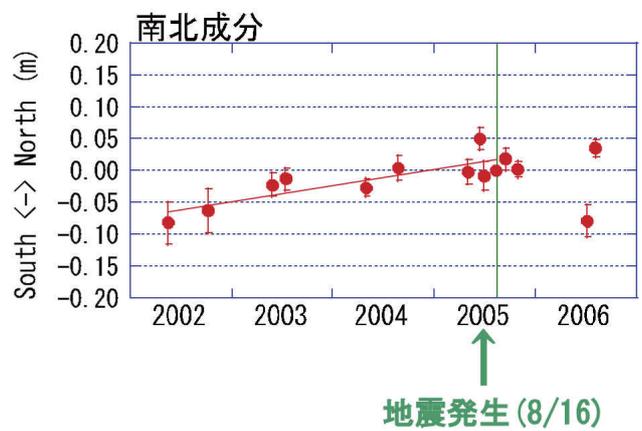
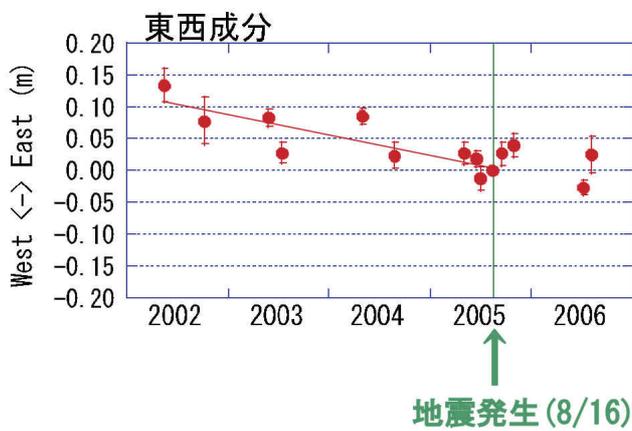
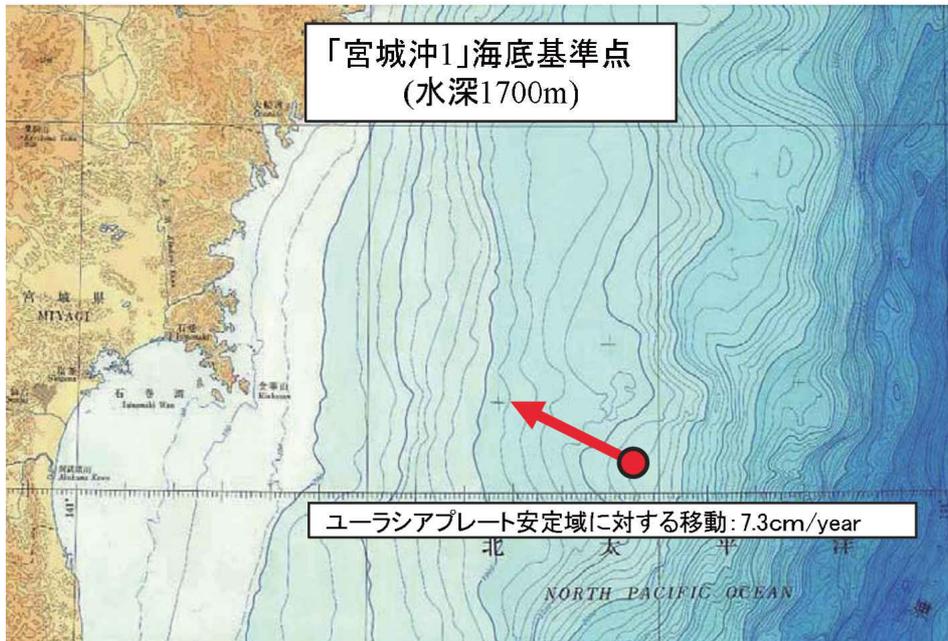
これまでの観測結果から顕著な変動は検出されていない。また、2004年9月5日に発生した、紀伊半島南東沖地震に伴うと判断される明瞭な動きは見られない。

「室戸岬沖」海底基準点

第7図に示す南海トラフの陸側、水深1400mの地点に海底基準点を2004年に設置し、2004年11月と2006年9月に観測を実施した。これら2回の観測から得られた局位置解の水平成分の時系列を示す。

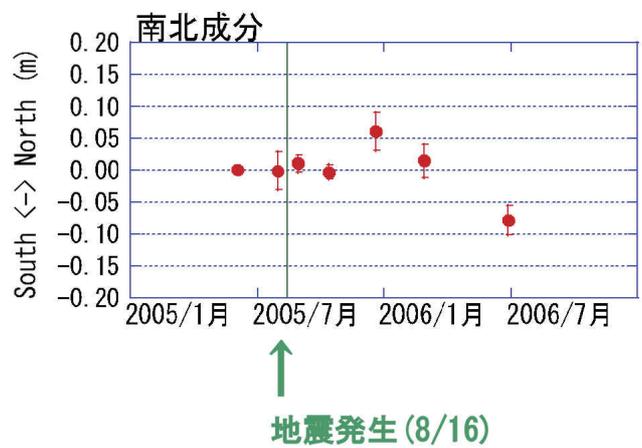
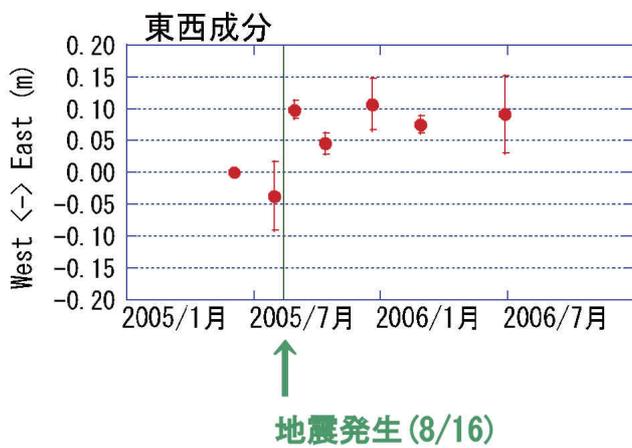
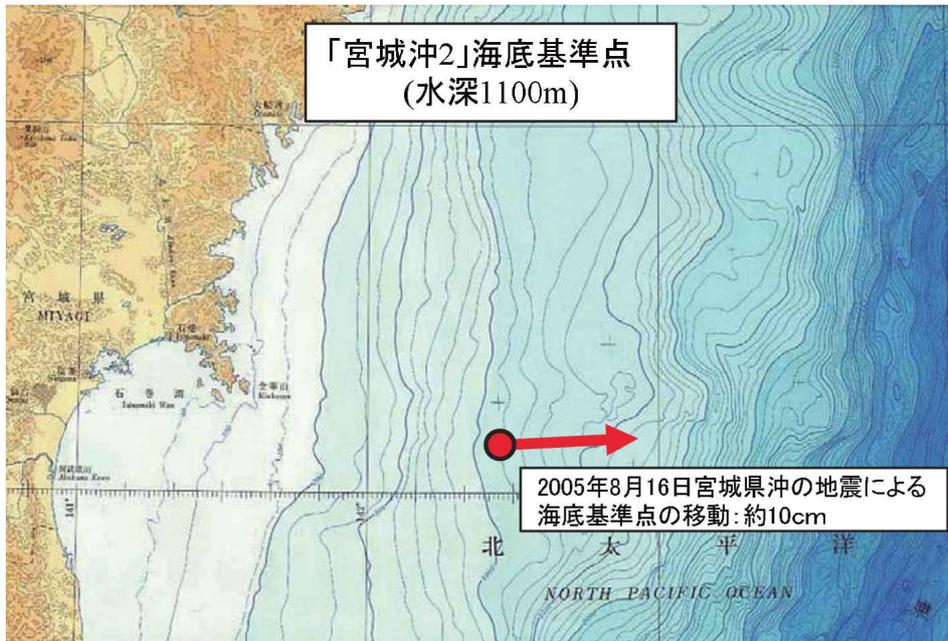
これまでの観測結果から顕著な変動は検出されていない。

-
- 「宮城沖2」海底基準点は、文部科学省のプロジェクト「宮城県沖におけるパイロット的重点調査観測」(平成14～16年度)の一環として設置したものである。
 - 解析に用いたKGPS陸上基準点の一部は、国土地理院の電子基準点であり、1秒データを提供していただいている。
また、この観測は、東京大学生産技術研究所との技術協力のもとに実施している。
 - 図のプロットは、海底に設置された音響基準点の位置を適宜設定した基準位置との差として示している。なお、音響基準点の位置は海底に複数個設置した音響基準局の平均位置である。
エラーバーは、個々の音響基準局について、それぞれの基準位置からの差を求め、そのばらつきのRMSを図示したもので、音響基準局間の相対位置関係の決定精度を示す指標である。
なお、この解析における座標値は、海上保安庁の人工衛星レーザー測距(SLR)観測点がある和歌山県下里の本土基準点座標値を固定して求めたものである。



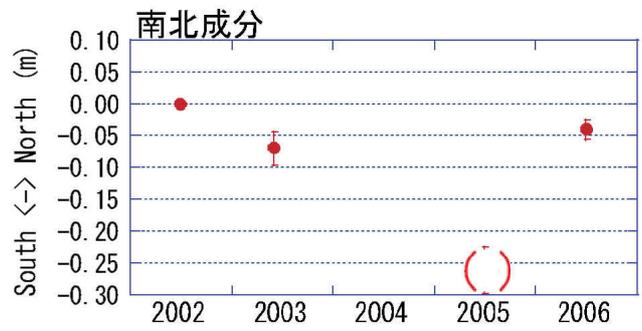
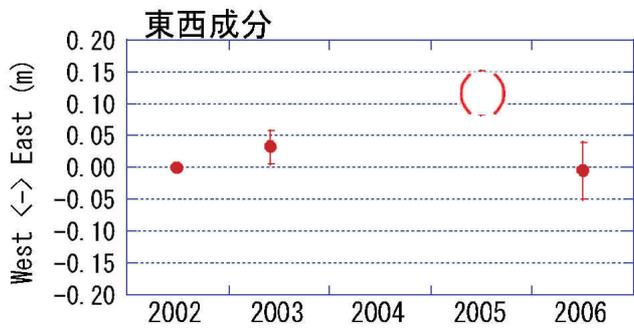
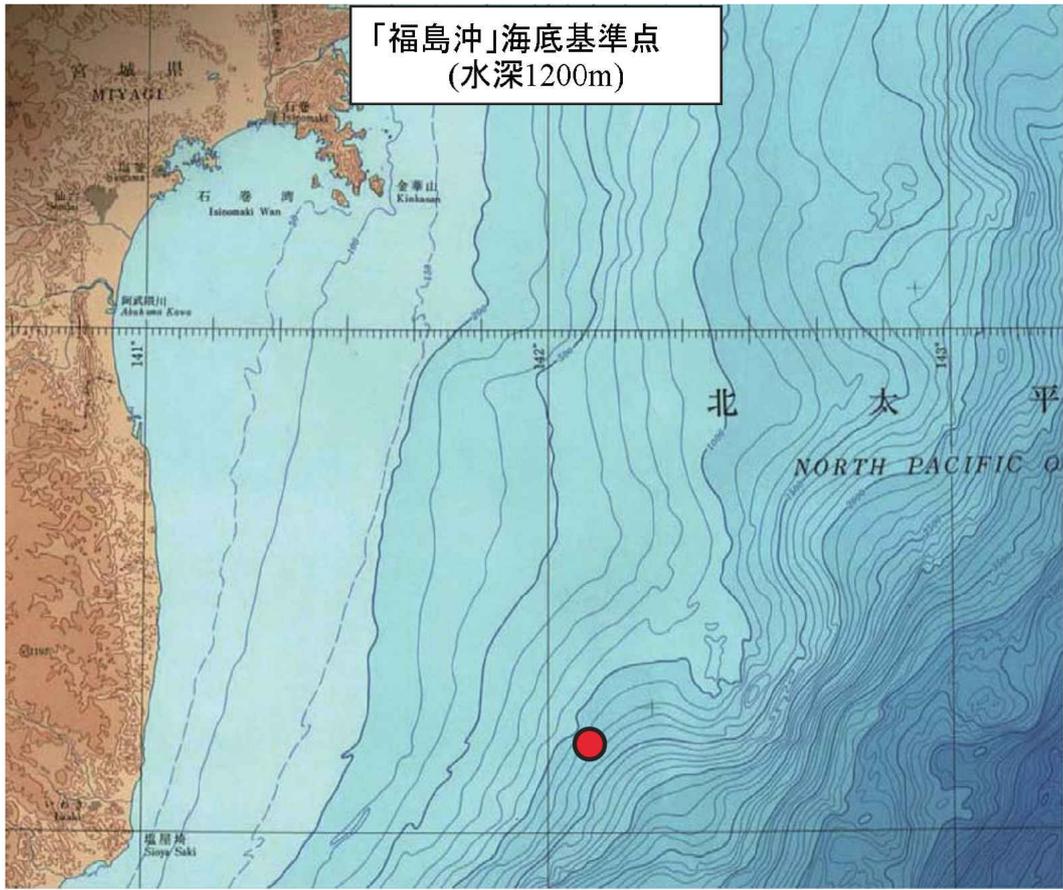
第1図 宮城沖1海底基準点の結果。矢印は2002年5月から2005年8月までの観測から求められたユーラシアプレート安定域に対する年間の変動ベクトル

Fig.1 Result of the seafloor reference point off Miyagi 1. The arrow shows crustal velocity vector relative to Eurasian plate obtained from the observation from May 2002 to Aug. 2005.

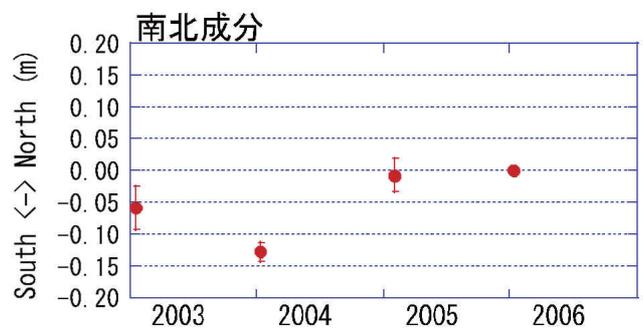
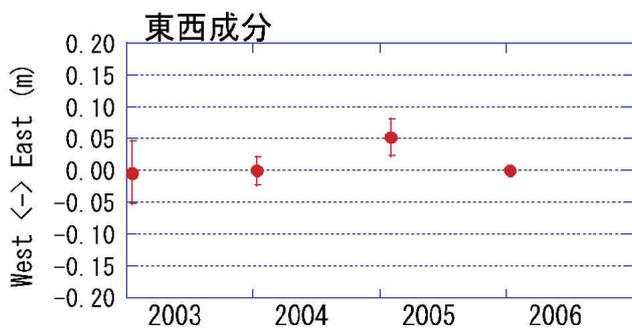
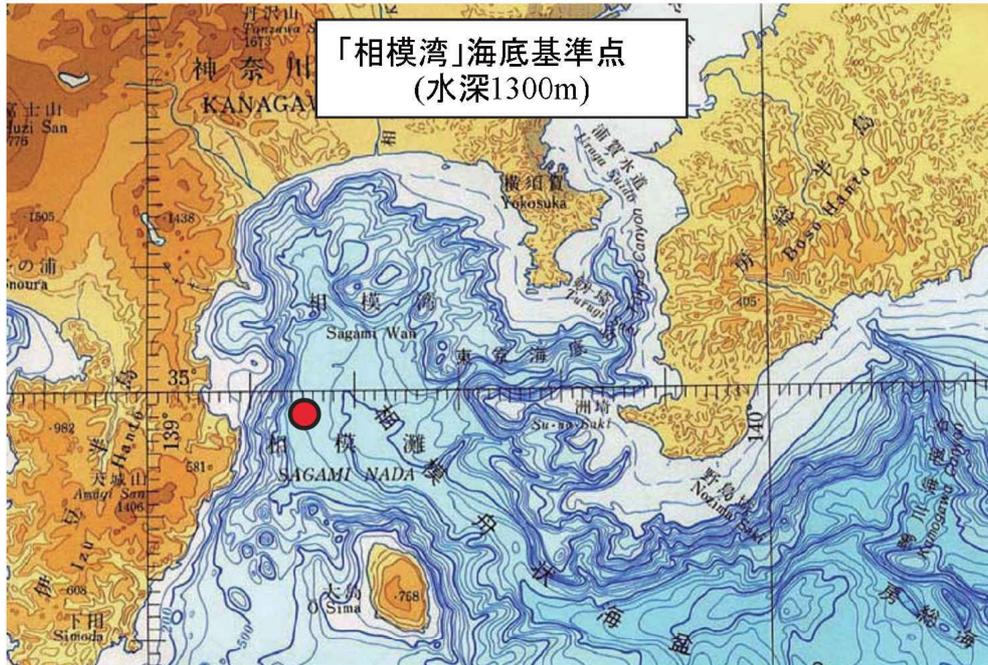


第2図 宮城沖2 海底基準点の結果. 矢印は 2005 年 8 月 16 日に発生した宮城県沖の地震による変動ベクトル

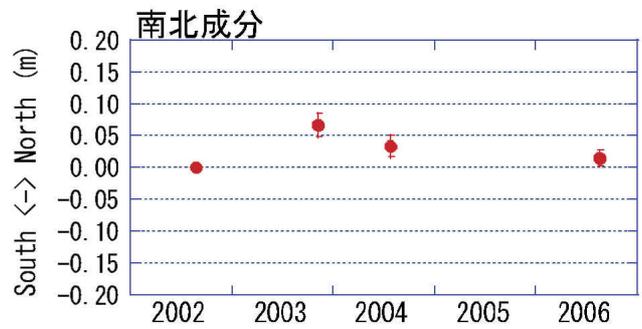
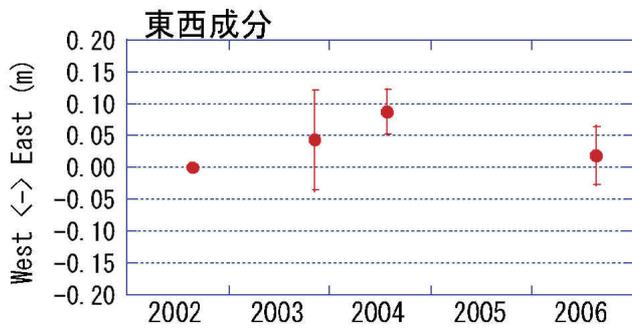
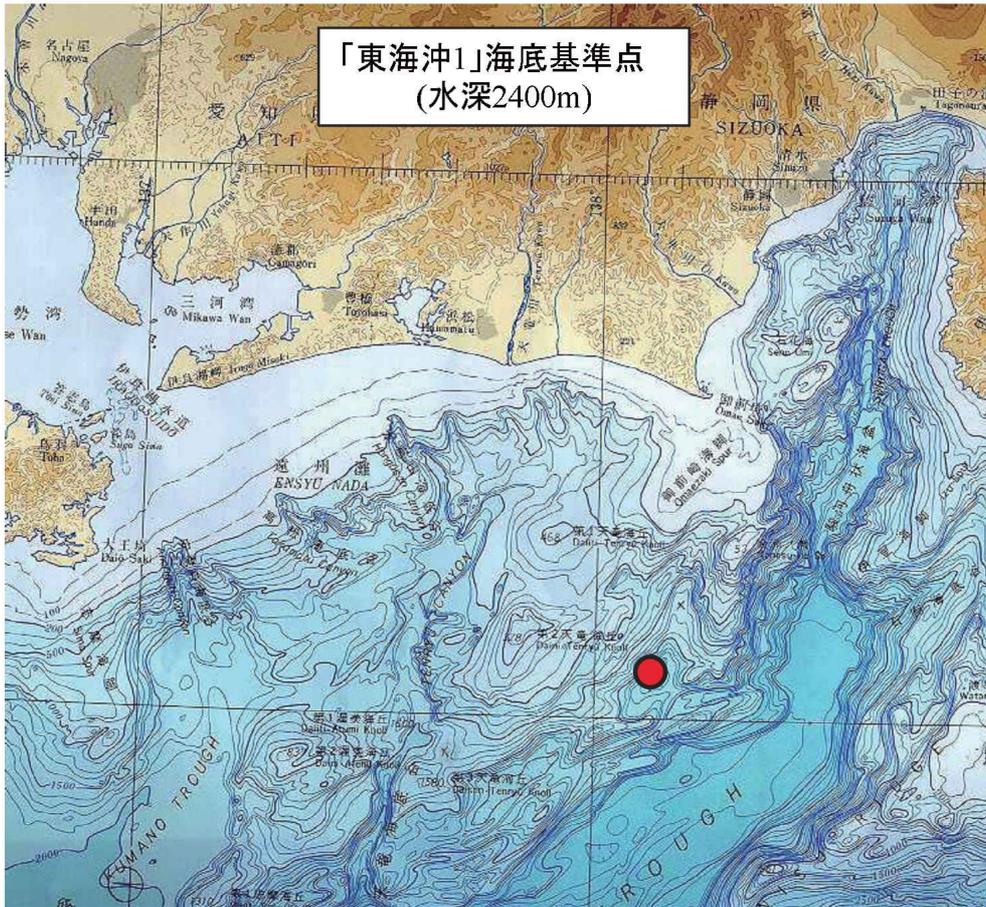
Fig.2 Result of the seafloor reference point off Miyagi 2. The arrow shows co-seismic movement by the earthquake off Miyagi on Aug. 16, 2005.



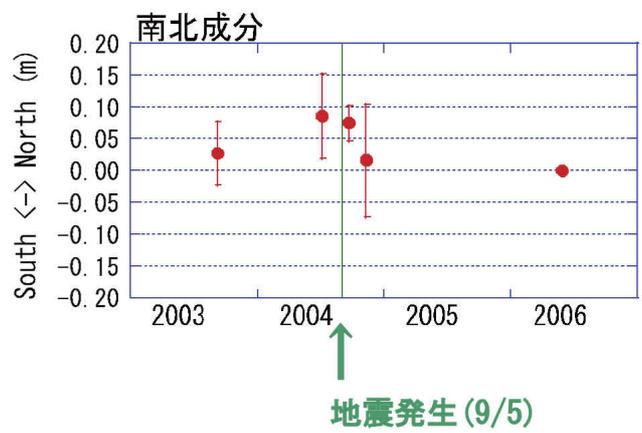
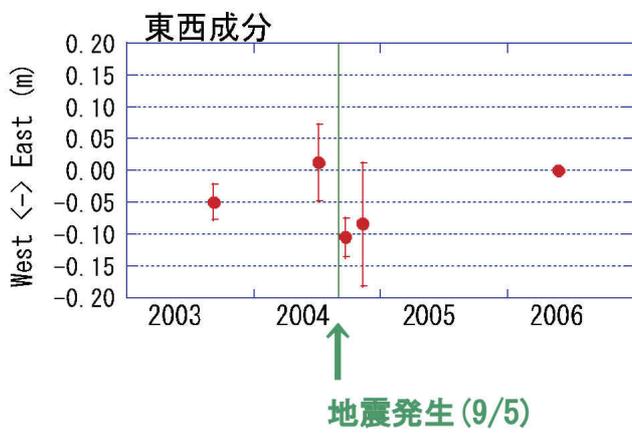
第3図 福島沖海底基準点の結果
Fig.3 Result of the seafloor reference point off Fukushima.



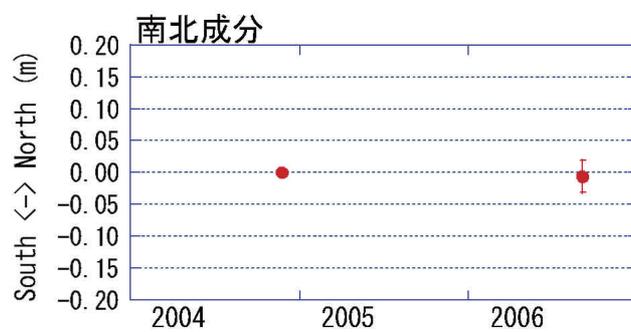
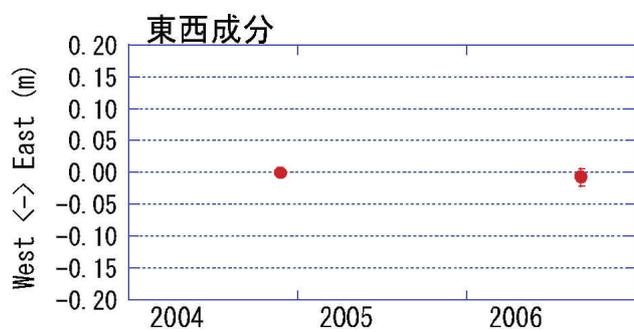
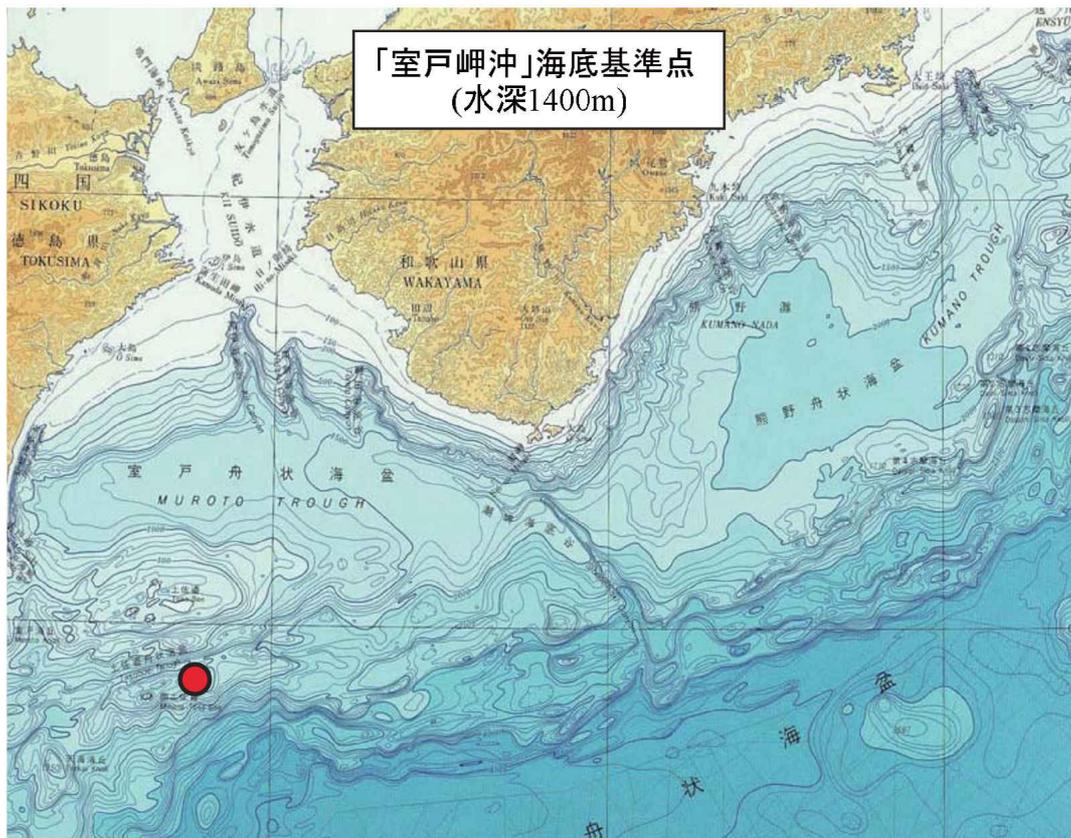
第4図 相模湾海底基準点の結果
Fig.4 Result of the seafloor reference point at Sagami-Wan.



第5図 東海沖1海底基準点の結果
Fig.5 Result of the seafloor reference point off Tokai 1.



第6図 潮岬沖1海底基準点の結果
Fig.6 Result of the seafloor reference point off Shiono-Misaki 1.



第7図 室戸岬沖海底基準点の結果
 Fig.7 Result of the seafloor reference point off Muroto-Misaki.