

3 - 12 8月16日宮城県沖の地震前後の海底地殻変動観測結果

Result of seafloor geodetic observations before and after off Miyagi Earthquake on Aug. 16

海上保安庁海洋情報部

Hydrographic and Oceanographic Department, Japan Coast Guard

海上保安庁では、2005年8月16日の宮城県沖の地震の発生後、8月下旬から9月中旬および10月の2回にわたって、宮城県沖の2つの海底基準点において、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た。これら2点における地震前後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。第2図(a)に、この海底基準点で2002年5月～2005年10月の間に行った12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。求められた座標値は数cmの再現性を示している。

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)で補正すると、西北西に約8.1cm/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。

地震発生後には2回の観測を実施し、9月9日から18日にかけて5日間および10月22日から30日にかけて6日間のデータを取得した。この観測結果によると、地震後の9月および10月の観測結果は上記のような変動傾向から外れるものではなく、地震に伴うと判断される明瞭な動きは検出されない。

「宮城沖2」海底基準点

2004年に「宮城沖1」海底基準点から陸寄りの水深1100mの海底に基準点を設置し(第1図)、観測を実施している。

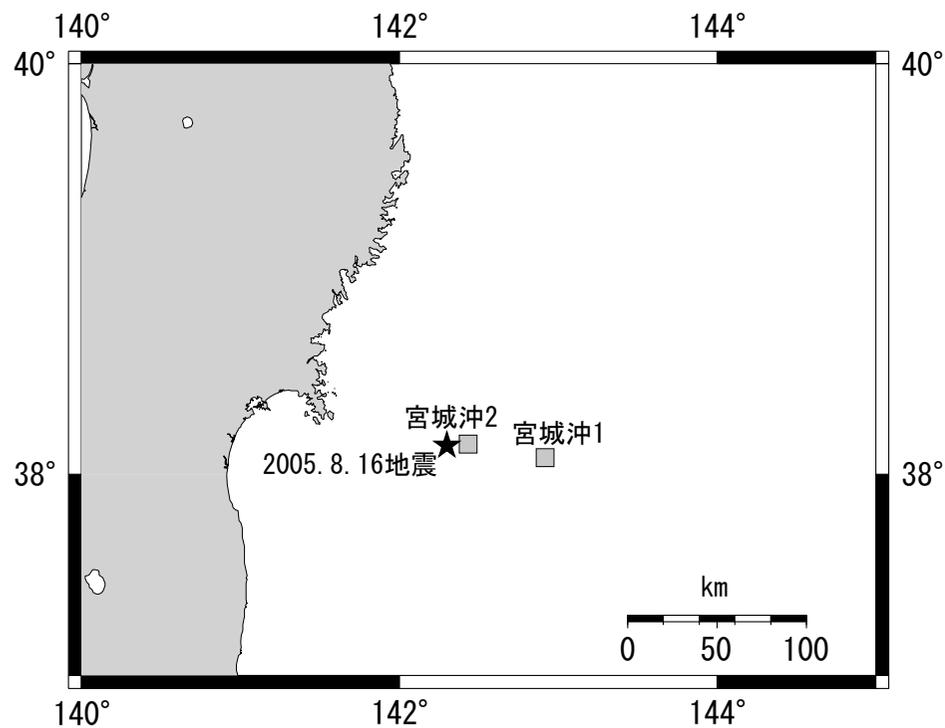
本海底基準点では、2005年8月16日の宮城県沖の地震の発生後2回の観測を実施し、8月29日から9月2日にかけて5日間および10月10日から21日にかけて6日間のデータを取得した。地震前後の比較に用いることのできるデータは、2005年6月、8月、9月、10月の4回分である。

第2図(b)に、これら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。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。

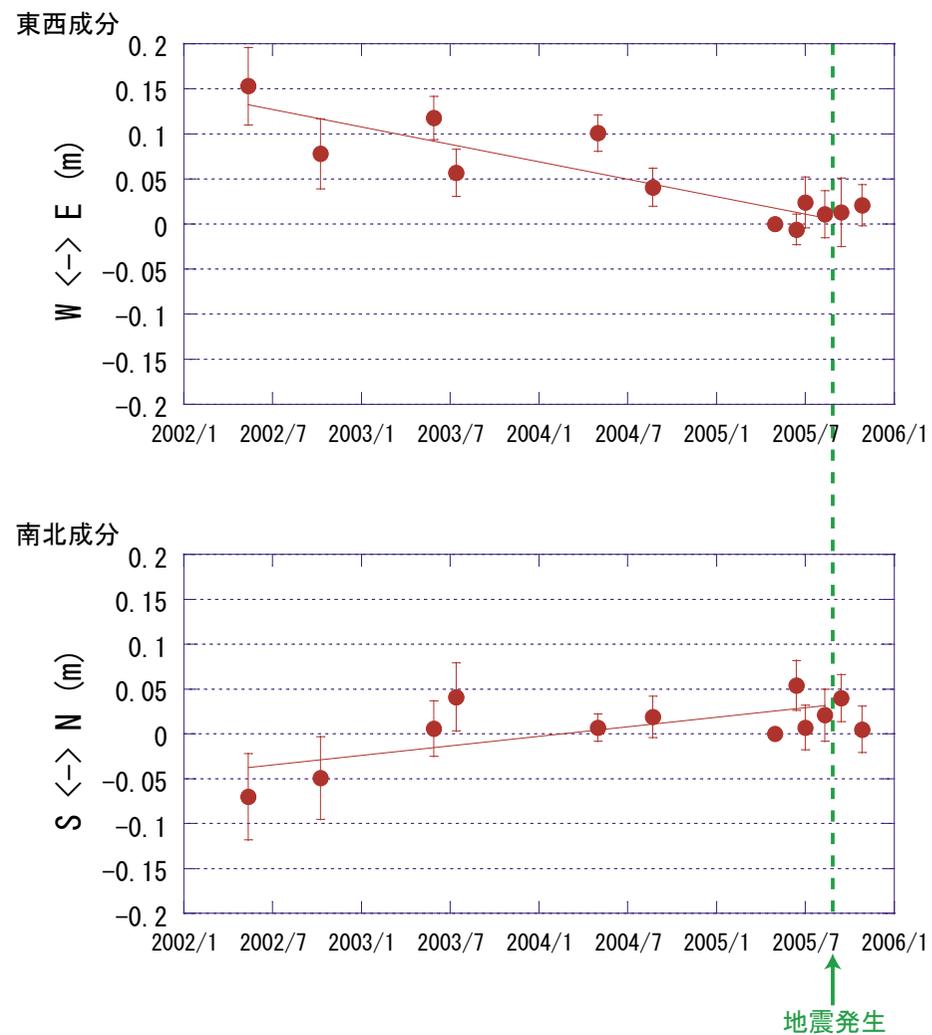
第3図に、「宮城沖2」海底基準点における変動の水平ベクトルを示すとともに、比較として、陸域の地殻変動を説明する国土地理院発表の矩形断層モデル(連絡会報第75巻)から計算した水

平ベクトルを示す。上記の2点における結果は、現在の観測精度を考慮すると、いずれもこの予測と矛盾しない。

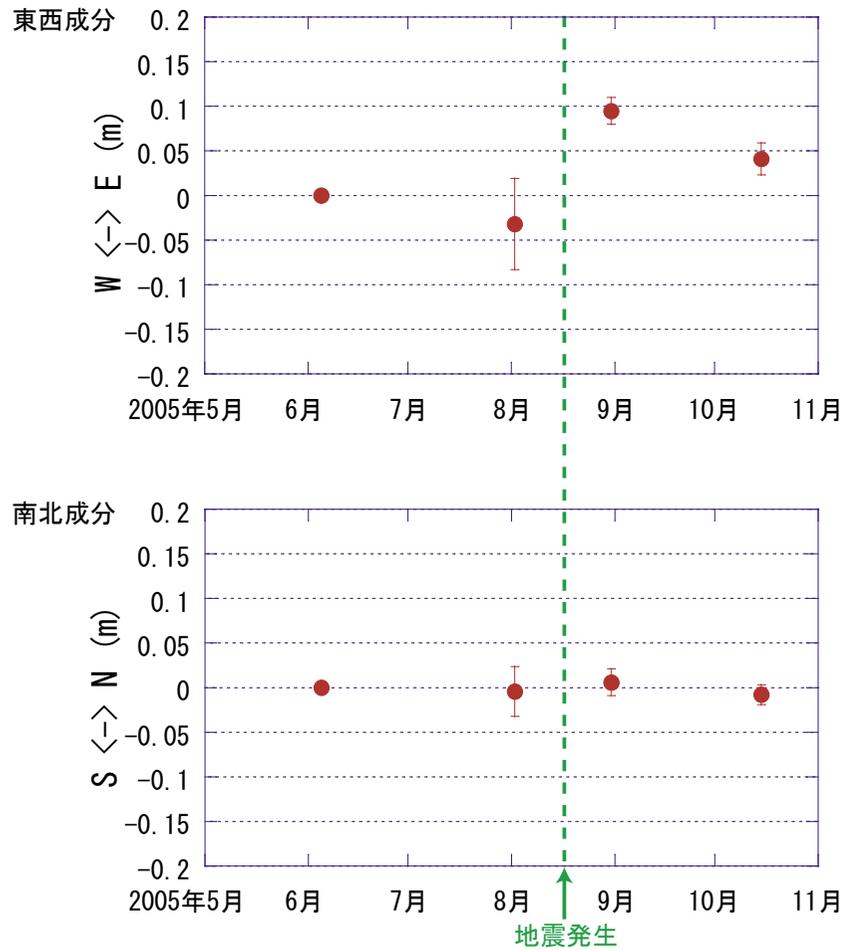
-
- 第2図(a)および(b)のプロットは、海底に設置された音響基準局の平均位置を基準位置との差として示している。宮城沖1では2005年4月、宮城沖2では2005年6月の座標値を基準位置としている。エラーバーは、個々の音響基準局について、それぞれの基準位置からの差を求め、そのばらつきのRMSを図示したもので、音響基準局間の相対位置関係の決定精度を示す指標である。なお、この解析における座標値は、海上保安庁の人工衛星レーザー測距(SLR)観測点がある和歌山県下里の座標値を固定して求めたものである。
 - 「宮城沖2」海底基準点は、文部科学省のプロジェクト「宮城県沖におけるパイロット的重点調査観測」(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。



第1図 海底基準点(宮城沖1, 2)の位置と2005年8月16日発生地震の震央
 Fig.1 Map showing the seafloor observation points off Miyagi 1 and 2 together with epicenter of off Miyagi earthquake on Aug. 16, 2005

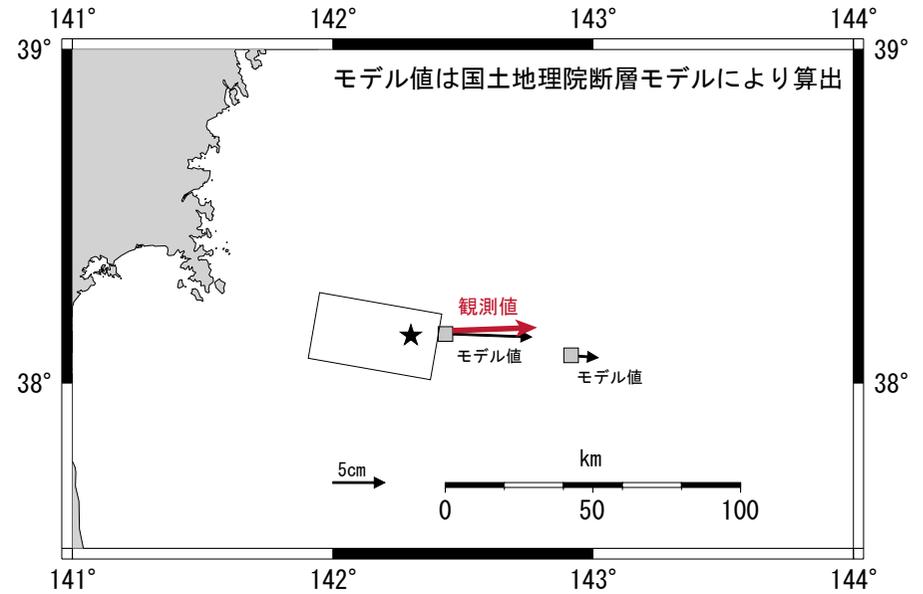


第2図 (a) 「宮城沖1」海底基準点の位置変化(2002年5月~2005年10月)
 Fig.2- (a) Time series of the estimated position for the seafloor observation point off Miyagi 1 (May 2002 - Oct. 2005).



第2図 (b) 「宮城沖2」海底基準点の位置変化 (2005年6月～10月)

Fig.2- (b) Time series of the estimated position for the seafloor observation point off Miyagi 2 (Jun. 2005 - Oct. 2005).



第3図 2005年8月16日発生地震による「宮城沖2」海底基準点の地殻変動の水平ベクトルと国土地理院の断層モデルから計算されたモデル値との比較。

Fig.3 Co-seismic horizontal crustal deformation by the earthquake off Miyagi on Aug. 16, 2005. Observed result of seafloor observation point off Miyagi 2 versus calculated result based on the GSI fault model.