

6 海底地殻変動観測で捉えた 2005 年宮城県沖の地震 (M7.2) 後の海底の動き

技術・国際課 海洋研究室 佐藤 まりこ
海洋調査課 航法測地室 齋藤 宏彰・牛島 学・石川 直史
企画課 藤田 雅之
東京大学 生産技術研究所 望月将志・浅田 昭

1. はじめに

海上保安庁海洋情報部では、東大生産技術研究所の技術協力の下、GPS/音響結合方式による海底地殻変動観測の技術開発及び海底基準点の展開を行っている(図1)。これまでに、宮城県沖、福島県沖、東海沖等における定常的な地殻変動や地震に伴う地殻変動を検出することに成功している。さらに、2008年には、測量船に観測機器を常設し、航走しながらの観測が可能となった。これにより、観測効率と観測データの空間バランスが大きく向上したほか、風速15m以上という荒れた海況下においても以前より安定した観測結果が得られるようになった。

本発表では、21年度に得られた海底地殻変動観測の成果として、2005年宮城県沖の地震(M7.2)後の海底の動きについて報告する。

2. 2005年宮城県沖の地震(M7.2)後の海底の動き

宮城県沖には、2点の海底基準点が設置されており、測量船による繰り返し観測を行っている。

この海域では、2005年8月16日にM7.2の地震が発生したが、この地震の震央の東方約10kmに当庁の「宮城沖2」海底基準点があったため、同基準点で地震に伴う地殻変動を検出することができた。

図2(中央)に、「宮城沖2」海底基準点における2002年から2009年までの水平位置の時系列を示す。2005年当時、地震前後2回ずつの観測から東向きに約10cmの地殻変動を検出し、地震調査委員会等で報告した(図2(左))。その後は、東西成分、南北成分ともに、2006年末頃までは顕著な地殻変動は検出されなかったが、2007年頃から西向きの動きを示すような観測結果が得られている。これらの動きは、同地震によるひずみの解放から余効変動を経て、2007年頃から再び太平洋プレートの沈み込みに伴うひずみの蓄積が始まったことを示唆していると考えられ、このような一連の過程を海底の動きとして捉えたのは世界でも初めての事例である。

ひずみの蓄積が再開されたと見られる2006年12月から2009年3月までの5回の座標値について、線形回帰により「宮城沖2」海底基準点の移動速度を求めると、ユーラシアプレートに対して西北西方向に6.5cm/年が得られた(図2(右))。この速度は、「宮城沖2」海底基準点の東方約50kmに位置する「宮城沖1」海底基準点における移動速度(7.3cm/年、地震前の観測から求めた速度)と比べてやや小さいものの、宮城県沿岸の陸上GPSの移動速度(3~4cm/年)や「福島沖」海底基準点の移動速度(3.1cm/年)と比べて有意に大きく、「宮城沖2」海底基準点のあたりでは固着が強く、現在もひずみを蓄積していることが示唆される。

また、「宮城沖1」海底基準点においても、2009年の観測で西向きの変位が検出されており、「宮城沖2」海底基準点の動きと調和的な結果が得られている。

今後の継続的な観測により、宮城県沖の海底下のひずみの蓄積状況について、さらに有益な情報が得られると期待される。

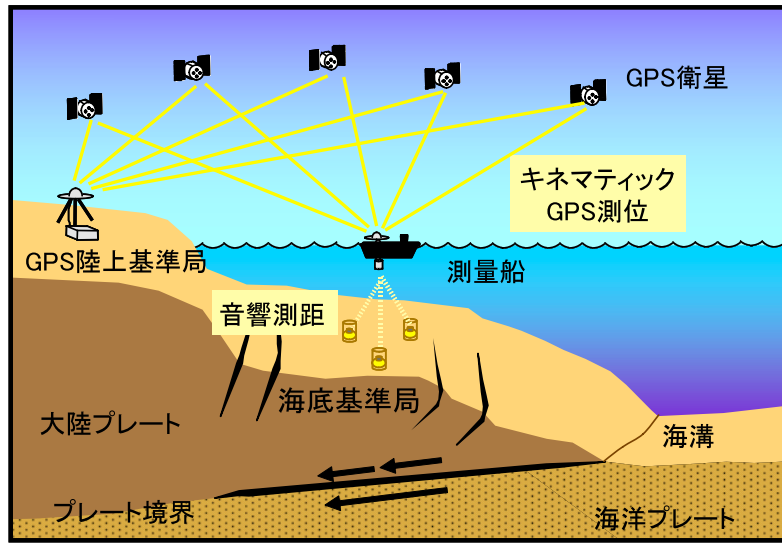


図1. 海底地殻変動観測の概念図

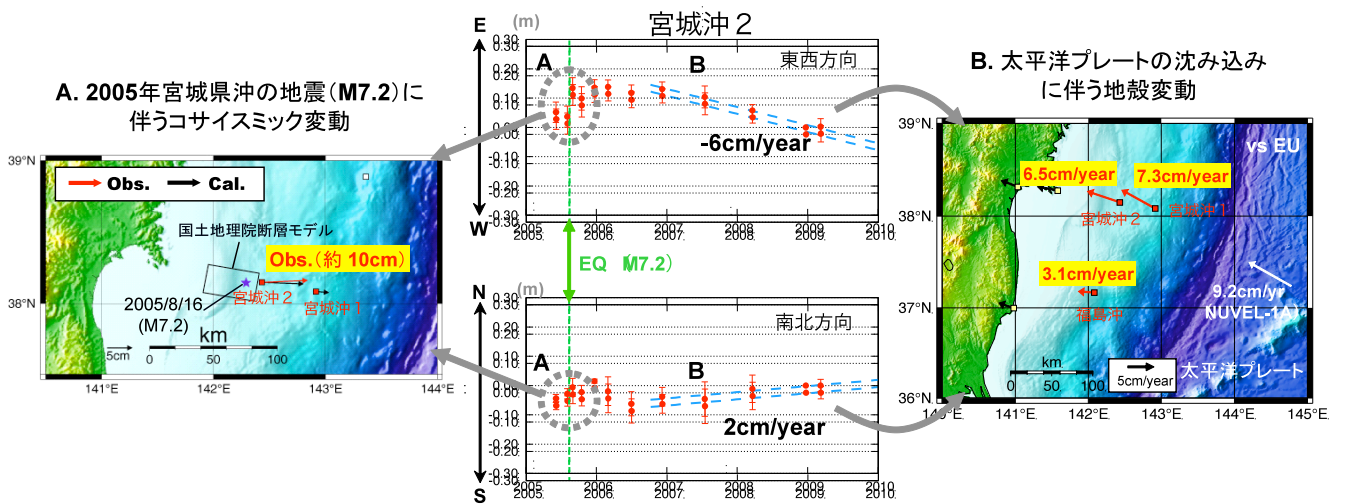


図2. 「宮城沖2」海底基準点における2005年宮城県沖の地震(M7.2)の地震時及び地震後の動き(EU固定)

謝辞

「宮城沖2」海底基準点は、文部科学省のプロジェクト「宮城県沖地震に関するパイロット的な重点的調査観測」（平成14～16年度）の一環として設置されました。また、KGPS陸上基準点として、国土地理院の電子基準点1秒データを使用させていただいています。記して感謝いたします。