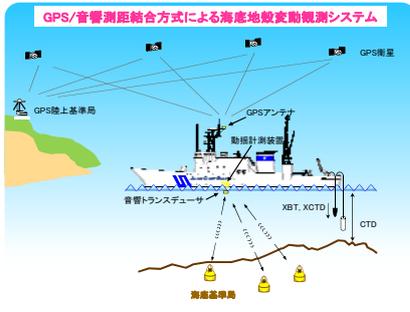
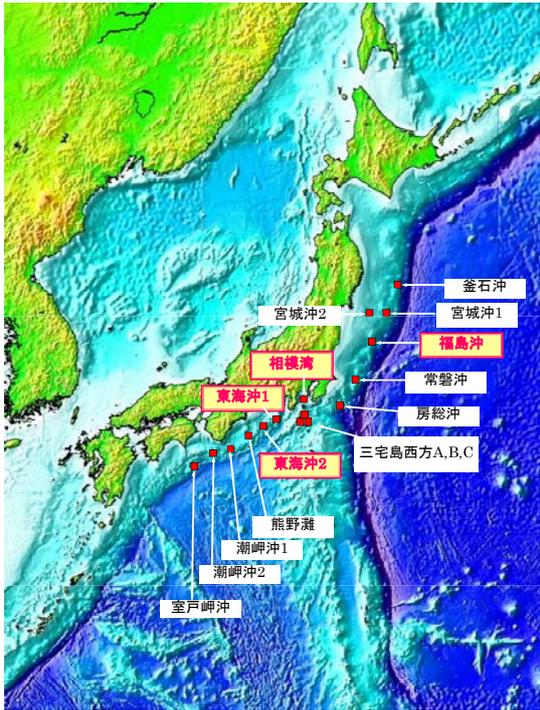


○齋藤宏彰・佐藤まりこ・浅倉宜矢・笹原昇(海洋調査課航法測地室)
 松本良浩・藤田雅之(技術・国際課)・矢吹哲一朗(企画課)
 望月将志・浅田 昭(京大大学生産技術研究所)

はじめに

海上保安庁海洋情報部では、京大大学生産技術研究所との技術協力の下、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行っている。我々の海底基準点は、これまで主に日本海溝及び南海トラフ沿い陸側に設置しており、測量船によるキャンペーン観測を繰り返し実施している。本ポスターでは、2008年度に得られた海底地殻変動観測の主な成果について述べる。

海底基準点配置図



2008年度観測実績

観測月	基準点名	観測日数	データ数
2008.4	相模湾	2	3828
	相模湾	2	3736
	相模湾	2	4184
	相模湾	2	4157
2008.7	相模湾	3	10351
	東海沖1	1	6345
	東海沖2	2	5540
	東海沖2	2	6401
	房総沖1	2	5358
	房総沖2	1	6270
	三宅島西方A	1	3235
2008.9	三宅島西方B	1	3387
	三宅島西方C	1	3200
	熊野灘	1	4553
	潮岬沖1	2	6318
	潮岬沖2	2	5484
2008.12	室戸岬沖	3	10829
	室戸岬沖	1	3213
2009.2	東海沖2	1	1448
	東海沖2	3	4973
	潮岬沖1	2	4727
	室戸岬沖	1	1403
2009.3	室戸岬沖	1	6874

観測成果

「福島沖」海底基準点 (水深1200m)

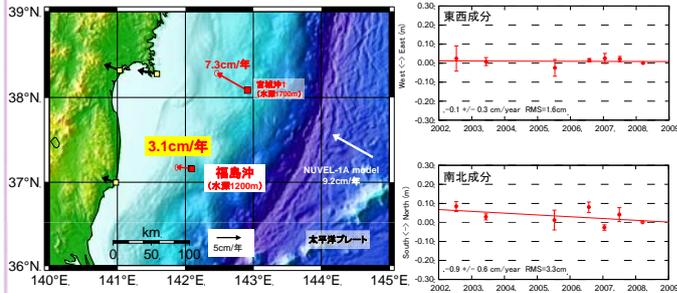


図1:「福島沖」海底基準点のユーラシアプレート安定域に対する速度ベクトル (赤、黒の矢印は、それぞれ当庁海底基準点及び当庁GPS連続観測点の速度ベクトルを表す。)

「福島沖」海底基準点(図1)において、2002年8月～2008年3月の間に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(図2)に示す。これらの座標値について、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)で補正することで、「福島沖」海底基準点がユーラシアプレート安定域に対し3.1cm/年の速度でほぼ西向きに移動していることが算出された(図1)。

この結果は、「宮城沖1」海底基準点の移動速度7.3cm/年と比べ有意に小さく、両海底基準点がユーラシアプレート間固着の度合いが異なることを示唆している。

「相模湾」海底基準点 (水深1300m)

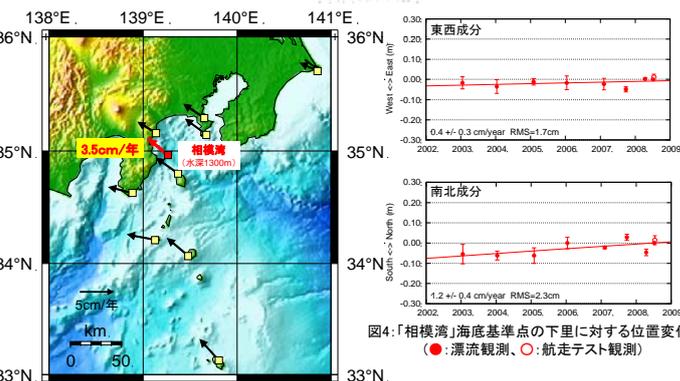


図4:「相模湾」海底基準点の下里に対する位置変化 (●:漂流観測、○:航走テスト観測)

図3:「相模湾」海底基準点のユーラシアプレート安定域に対する速度ベクトル (赤、黒の矢印は、それぞれ当庁海底基準点及び当庁GPS連続観測点の速度ベクトルを表す。)

「相模湾」海底基準点(図3)で2003年1月～2008年7月の間に行った8回の観測から得られた局位置解の水平成分の時系列を(図4)に示す。これらの座標値について、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)で補正し、「相模湾」海底基準点において北西に3.5cm/年の速度ベクトルが得られた(図3)。

この結果は、周辺の当庁GPS連続観測点(真鶴、伊豆大島等)の観測結果に調和的であるとともに、求められた速度の大きさは「相模湾」海底基準点の北西に位置する真鶴局と南西に位置する伊豆大島局の速度の中間にある。

「東海沖1」海底基準点 (水深2400m) 「東海沖2」海底基準点 (水深1560m)

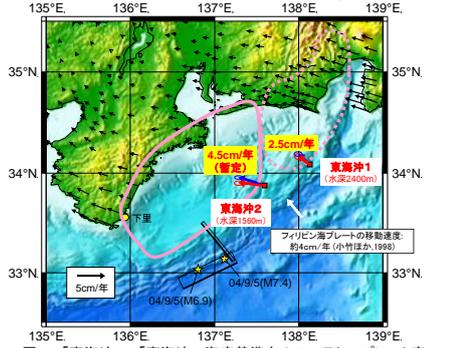


図5:「東海沖1」、「東海沖2」海底基準点のユーラシアプレート安定域に対する速度ベクトル

「東海沖1」海底基準点(図5)で2002年8月～2008年7月の間に行った6回の観測から得られた局位置解の水平成分の時系列を(図6(a))に示す。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)で補正し、「東海沖1」海底基準点において北西に2.5cm/年の速度ベクトルが得られた(図5)。

なお、2004年9月5日に紀伊半島南東沖地震(M7.4、M6.9)が発生し、海底地殻変動の観測結果を用いて推定したKido et al. (2006)の断層モデルによると、「東海沖1」海底基準点では南に1.4cmの変位が推定される。このため、参考として、地震前の結果を補正した速度ベクトル及び時系列を図5及び図6(a)に併せて示す。補正の有無による大きな差は見られない。

一方、「東海沖2」海底基準点(図5)で2002年8月～2008年7月の観測から得られた局位置解の水平成分の時系列を(図6(b))に示す。Kido et al. (2006)の断層モデルから、「東海沖2」海底基準点では、南に4.3cmの変位が推定された。参考として、「東海沖1」と同様に地震による地殻変動を考慮せずに速度ベクトルを求めた結果と、地震前の結果をKido et al. (2006)の断層モデルから推定される地殻変動を補正して速度ベクトルを求めた結果を図5及び図6(b)に示す。いずれも観測データが少ない2006年11月の結果は速度ベクトルの算出に使用していない。補正の有無による速度の差は、南北方向で約1cm/年であった。

<参考文献>

Kido, M., H. Fujimoto, S. Miura, Y. Osada, K. Tatsuka, and T.abei (2006): Seafloor displacement at Kumano-nada caused by the 2004 off Kii Peninsula earthquakes, detected through repeated GPS/Acoustic surveys, Earth Planets Space, 58, 911-915.

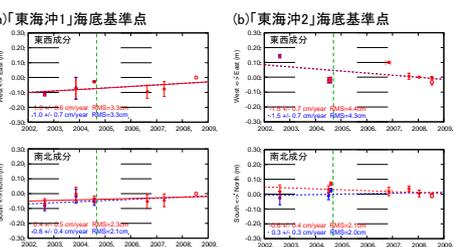


図6:「東海沖1」、「東海沖2」海底基準点の下里に対する位置変化

●:漂流観測、○:航走テスト観測、●:Kido et al.(2006)の断層モデルによる地殻変動量補正後、
 矢印:国土院の電子基準点の速度ベクトル、長方形:Kido et al.(2006)の断層モデル、
 ピンク色の線の領域:東海地震及び南海地震の想定震源域

グラフの凡例

4(3)局の平均位置の基準エポックからのずれをプロット

固定点:
和歌山県下里水観測所GPS局
下里のユーラシアプレート安定域に対する速度
3.2cm/year 291° (Sengoku, 1998)

エラーバーは4(3)局の海底局それぞれの基準エポックに対するばらつきを2乗平均値、四角形の形の傾きが大きいほどエラーバーが大きい。
 この断層では、4台の局位置を独立に求めているので、4台の相対位置関係の安定性が、観測結果の精度指標となる。