

8-9 南海トラフ沿いでの海底地殻変動解析結果（暫定）

Seafloor geodetic observation along the Nankai Trough (preliminary results)

名古屋大学大学院環境学研究科 地震火山研究センター

Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

我々の研究グループでは、熊野海盆および南海トラフ軸近傍に設置した計7つの海底ベンチマーク（表1および第1図）において、2005年頃以降、GPS-音響測距結合方式による海底地殻変動観測を繰り返し実施している。TCAおよびTCBベンチマークは、東北地方太平洋沖地震の後に「津波地震を検討する領域」として拡大された想定震源域内に位置しており、中央防災会議による津波想定では、この領域にもすべりが設定されている¹⁾。なお、TCBは名古屋大学の船上局でも測距が可能な東北大学所有のベンチマークである。TOAベンチマークは沈み込むフィリピン海プレート上に位置しており、フィリピン海プレートの動きを実測することを目的としている。TCAおよびTOAベンチマークは、東北地方太平洋沖地震後の2013年7月と8月にそれぞれ設置した。

熊野海盆での観測は主として三重県水産研究所（調査船「あさま」）と共同で実施し、南海トラフ軸近傍での観測は海洋エンジニアリング（株）の調査船「第三開洋丸」で実施している。第三開洋丸には船底に音響送受波器（トランスデューサ）が装備されており、黒潮強流域内でも5ノット以上で航走しながらの音響測距が可能である。

各海底ベンチマークにおける2015年までの観測回数は、表1に示したとおりである。KMEベンチマークはバッテリー切れのために2014年に観測を終了した。また、KMNベンチマークも2015年の観測では音響測距信号の強度が低かったため、近いうちに観測終了となる見込みである。

2015年までの観測データの解析によって得られたアムールプレートに対する変位速度ベクトルを第1図および表1に示す。変位速度ベクトルは、決定された海底ベンチマーク座標の時系列にロバスト推定法によってあてはめた直線の傾きから求めた。REVELモデル²⁾を用いて計算したアムールプレートの剛体運動成分を差し引いてアムールプレート固定とした。このとき、定常的なプレート運動やそれに伴う地殻変動を検出するため、2011年東北地方太平洋沖地震による地震時のオフセットと余効変動を時系列から差し引いている。地震時のオフセットについては、国土地理院³⁾から報告されている単純な矩形断層モデルから理論変位を計算した。余効変動については、対数+ダブル指数モデル⁴⁾を適用して、観測海域に近いGEONET串本、古座、那智勝浦3でのF3解の時系列から求めた係数の各平均値を用いて求めた。TCBベンチマークについては、観測期間が1年と短い上に2回のみの観測であるため、地殻変動を検出するに至っていない。

熊野海盆の4つのベンチマークにおける変位速度ベクトルは、向きがN75°~77°Wとよく揃っており、フィリピン海プレートの収束方向ともほぼ整合的である。大きさについては、KMSベンチマークが年間50mm強でほかのベンチマークと比べてやや大きい。KMEベンチマークは年間30mm程度とやや小さく見えるが、誤差を考慮するとKMNおよびKMCベンチマークと有意な差はない。TCAおよびTOAベンチマークでは現段階では誤差を超える有意な動きは検出されていないが、TOAベンチマークでは、誤差を無視するとN70°W方向に年間55mm程度とフィリピン海プレートの動きが見えつつある。

謝 辞

本研究の推進にあたり、国土地理院 GEONET による F3 解を使用させていただきました本研究の一部は、総合科学技術・イノベーション会議の SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）「レジリエントな防災・減災機能の強化」（管理法人：JST）によって実施されました。

参考文献

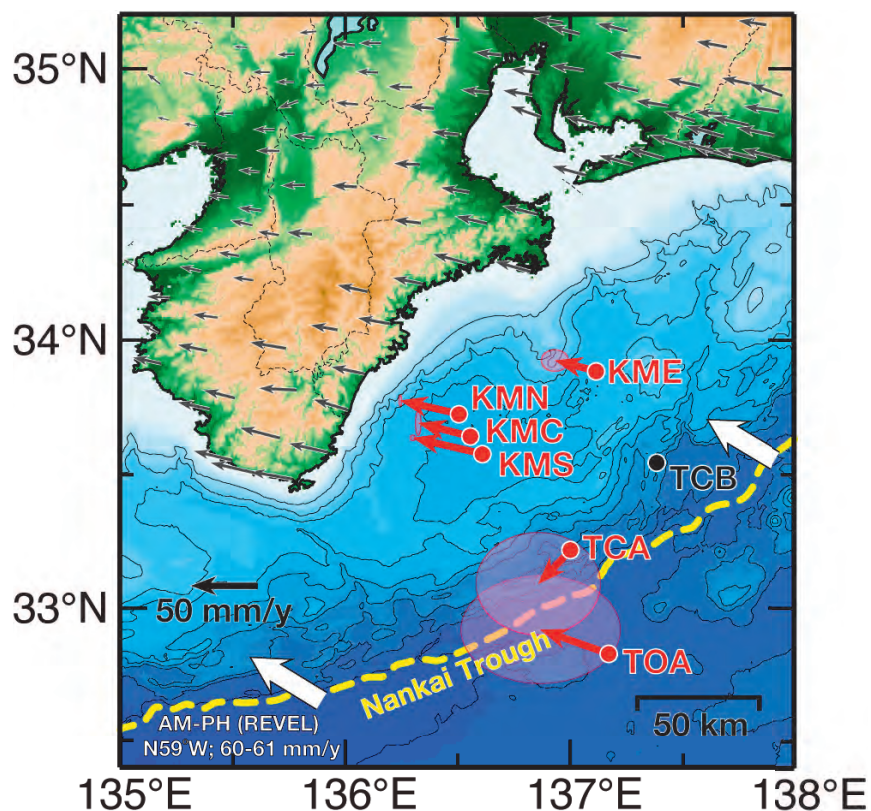
- 1) 中央防災会議，南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告），2012.
- 2) Sella, G. F., T. H. Dixon, and A. Mao, REVEL: A model for recent plate velocities from space geodesy, *J. Geophys. Res.*, 107, doi:10.1029/2000JB000033, 2002.
- 3) 国土地理院，東北地方の地殻変動，地震予知連絡会会報，86，184-272，2011.
- 4) 飛田幹夫，東北地方太平洋沖地震の余効変動の予測実験，地震予知連絡会会報，95，420-424，2016.

（文責：田所敬一）

表1 南海トラフ沿いでの海底地殻変動観測結果

Table 1 Summary of seafloor geodetic observation along the Nankai Trough

ベンチマーク		変位速度ベクトル		観測回数	観測期間
		向き (N° W)	大きさ (mm/年)		
熊野海盆	KMN	77 ± 5	45 ± 2	14	2005～2015
	KMC	76 ± 13	40 ± 4	8	2012～ (継続中)
	KMS	77 ± 2	53 ± 2	18	2005～ (継続中)
	KME	75 ± 19	32 ± 11	9	2008～2014
トラフ軸近傍	TCA	(136)	34 ± 34	4	2013～ (継続中)
	TOA	(70)	54 ± 50	4	2013～ (継続中)
	TCB	—	—	2	2015～ (継続中)



第1図 南海トラフ沿いにおけるアムールプレートに対する変位速度ベクトル (赤矢印)。陸上のベクトルは国土地理院の GEONET による。TCB ベンチマークについては地殻変動を検出するに至っていない。

Fig.1 Displacement rates of seafloor benchmarks with respect to the Amurian Plate (red arrows). Arrows on land are the displacement rates of GEONET. Sufficient number of data is yet to be observed for TCB.