

日本列島周辺の最新のプレート間カップリングの推定（第1年次）

実施期間 平成19年度～平成20年度
地理地殻活動研究センター
地殻変動研究室 水藤 尚

1. はじめに

これまで多くの研究者によって、日本列島周辺のプレート間カップリングの推定が行われてきた。しかしながらそれらは、使用するデータ、対象領域、プレート形状等が、その時々、研究者によって異なっていた。そのため領域間の相互作用や広域的な地殻活動の影響を明確に評価することができなかった。本研究では、GPS連続観測網（GEONET）による地殻変動データに基づき、日本列島周辺のプレート間カップリングを推定し、常時最新のプレート間カップリングを把握することで、その空間分布および時間変化を詳細に把握することを目的とする。

2. 研究内容

本年度は、プレート間カップリングを推定するにあたって、東海地方をモデル領域として、3種類のプレート形状を作成し、それぞれのモデルについてプレート間カップリングを推定し、モデル依存性の有無を確認した。

3. 得られた成果

東海地方において地震の震源分布を基に作成されているプレート境界上面の等深線を参考に、3つのプレート形状、モデル1：Ishida (1992)、モデル2：Hashimoto et al. (2004)、モデル3：野口 (1996) と中村 (1997) を作成した（図-1）。モデル1に対して、モデル2の等深線は全体的に浅くなっている。特にモデル1の等深線は御前崎周辺で深さ10～20kmであるのに対して、モデル2ではおよそ10kmである。モデル1とモデル3は非常によく似た等深線であるが、以下の2点が大きく違う。モデル3では20kmの等深線が御前崎付近までせり出しているのに対して、モデル1では、それほどせり出してはいない。またモデル3では、知多半島から志摩半島にかけて等深線が大きく屈曲し

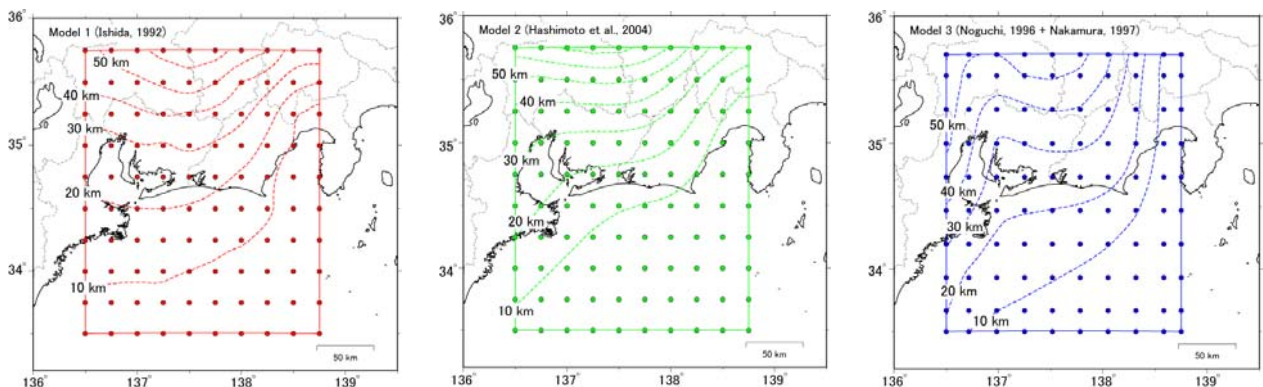


図-1 作成したプレート形状モデル。グリッドはいずれも10×10。参照したプレート等深線は、左から、Ishida (1992)、Hashimoto et al. (2004)、野口 (1996) と中村 (1997)。

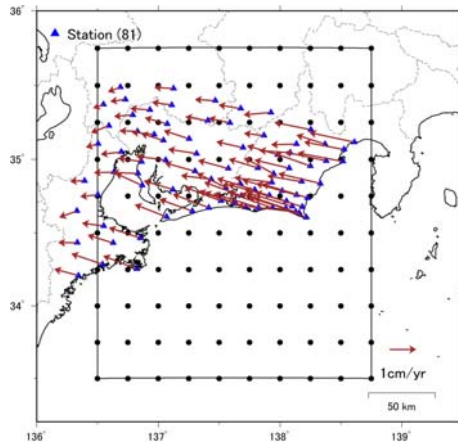


図-2 観測点分布と1998年1月～2000年1月の水平変動速度

ているのに対して、モデル1では等深線の屈曲は見られない。

東海地方の81観測点の1998年1月～2000年1月の大潟観測点に対する平均変動速度を基に(図-2)、東海地方のプレート間カップリング(バックスリップ速度)を推定した。モデル1, 2, 3のそれぞれのプレート形状を用いたスリップ速度の推定結果を図-3に示す。それぞれのモデルでの残差(観測値-計算値)の絶対値の平均を表-1に示す。残差で見るとどのモデルもほとんど違いはなく、同程度に観測値を説明している。いずれのモデルにおいても、遠州灘沖合で最大3cm/yr程度のスリップ速度が推定されている。モデル2の推定結果で2cm/yrの等速度線が浜名湖北東あたりでくぼんでいるが、これはモデル1や3に比べて、プレート境界面が浅くなっているため、スリップ速度が小さく推定されているためであると考えられる。またモデル3では、モデル1に比べて志摩半島沖合で少し大きなスリップ速度が推定されている。モデル1に比べてモデル3ではこの場所ではプレート境界面が深いためスリップ速度が大きく推定されていると考えられる。プレートの形状が他に比べて浅い場合にはスリップ速度が小さく推定され、深い場合には大きく推定されることが確認された。プレート形状自体にも数km程度の誤差があると思われるが、形状が大きく違う場合には、他の研究と比較する際にはモデルの形状が違うことに注意して推定結果を議論しなければならない。

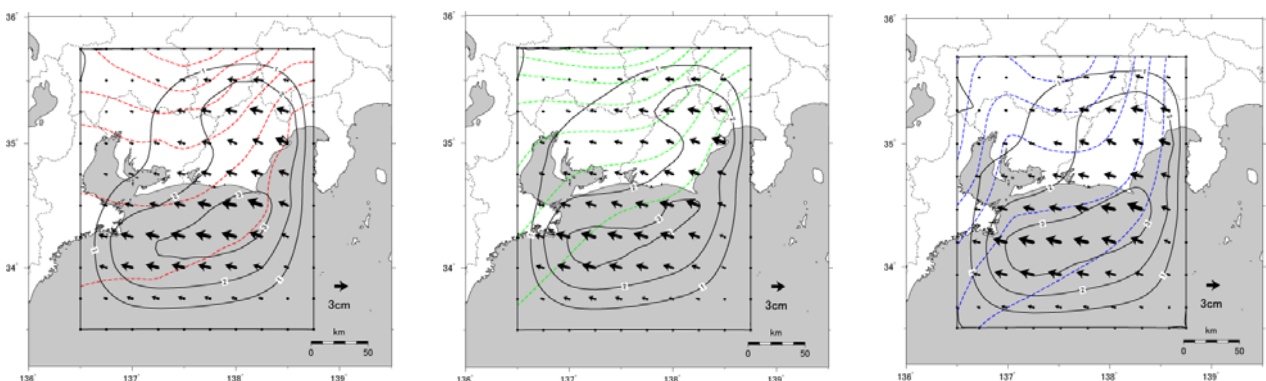


図-3 推定したバックスリップ速度。左からモデル1, 2, 3。色の点線はそれぞれのモデルでのプレート境界面の等深線

表－1 残差（観測値－計算値）の絶対値の平均

	東西成分 (mm)	南北成分 (mm)	上下成分 (mm)
モデル1	1.4	1.7	2.8
モデル2	1.4	1.6	2.9
モデル3	1.2	1.7	2.9

4. 今後に向けて

観測点の増減に伴う推定精度やモデル解像度の確認を行った上で、プレート間カップリングの推定を日本列島全域に拡大していく予定である。なお、本研究は、平成20年度から開始される特別研究「日本列島の地殻活動メカニズムの高度化に関する研究」の一部に移行する。

参考文献

- Hashimoto, C., K. Fukui, and M. Matsu'ura (2004) : 3-D Modeling of Plate Interfaces and Numerical Simulation of Long-term Crustal Deformation in and around Japan, *Pure appl. Geophys.*, 161, 2053-2068.
- Ishida, M. (1992) : Geometry and Relative Motion of the Philippine Sea Plate and Pacific Plate Beneath the Kanto-Tokai District, Japan, *J. Geophys. Res.*, 97, 489-513.
- 中村正夫・渡辺晃・許斐直・木村昌三・三浦勝美 (1997) : 西南日本外帯における地殻下地震の活動特性, 京都大学防災研究所年報, 40B-1, 1-20.
- 野口伸一 (1996) : 東海地域のフィリピン海スラブ形状と収束テクトニクス, *地震*, 49, 295-325.