

斜め沈み込みプレート - スラブの簡易運動モデルとシミュレーション (3): 相模トラフ - 関東地方への応用

Simplified motion model and simulation of oblique plate-slab subduction (3): Application to Sagami trough and Kanto district

茂野 博 [1]

Hiroshi Shigeno[1]

[1] 産総研・地質調査総合センター

[1] G.S.J., A.I.S.T.

<http://staff.aist.go.jp/hiroshi-shigeno/index.html>

1. はじめに

相模トラフ域は、ユーラシア - 北アメリカプレート、太平洋プレート、フィリピン海プレートの3重会合点と伊豆小笠原弧 - 東北日本・西南日本両弧の衝突型プレート境界域とを結ぶ複雑な地域で、その北方に位置する関東平野は震源分布、地温勾配分布などが日本列島の中で特異的である。今回、本地域の特異性の主要な原因となっている可能性が高いフィリピン海プレート - スラブの地下分布について検討した(茂野, 2008c)ので、その概要を紹介する。

2. 簡易モデル化 - シミュレーションの方法と設定条件

今回、茂野(2008a)の方法を用いて相模トラフ域から沈み込むフィリピン海プレート - スラブ(～上面)の分布を簡易的にモデル化 - シミュレーション計算し、モデルとパラメータ値の組合せをかなり系統的に繰り返し調整して、関東地方の対応する震源の3次元分布と整合化させた。

設定した条件の概要は次の通りである。(1)現在の相模トラフ域を3区分し、西部域(足柄平野・相模湾からSE方向へ延び、房総半島先端部沖を回ってENE方向へ鴨川海底谷まで延びる)、中部域(房総半島先端部沖からWNW-ESE方向へ安房海底谷に沿って勝浦海盆へ至る)、東部域(SSE方向に前弧斜面の分布が乏しい勝浦海盆～伊豆小笠原海溝域)として、3領域から沈み込むスラブがセグメント化(短冊状化)していると仮定した。(2)相模トラフ域では、フィリピン海プレートは～4 cm/yearの相対速度でNNW方向に～6 Maから移動していると仮定した。(3)伊豆弧の北進・衝突に伴う相模トラフ域の分布方向の変化(ENE → WNW)の履歴については、スラブの沈み込み長が短い期間の方向履歴は無視できると仮定した。(4)スラブの見掛けの沈み込み角度を沈み込みの前期・後期によって変化させて、前期は非常に小さく(～10 deg)、後期は系統的に西方ほど大きく(12～45 deg)した。これらの設定条件の改善によって、漸次整合的な結果が得られた。

3. 簡易モデル化 - シミュレーションの結果と考察

上記2.の結果の概要は次の通りである。(1)西部域からのスラブの分布(最深～70 km)は、関東平野西部の震源分布に対応し、概略的に活断層の分布域とも調和的である(南部で元禄・大正関東地震の震源域にも対応)。(2)中部域からのスラブの分布(最深～100 km; 北西端部)は、より広く関東平野の震源分布に対応しており、プレート - スラブの斜め沈み込みによって沈み込み角度が大きな北西部で西方に偏向する傾向を持つ。西部域と中部域からの2つのスラブは、関東平野西部で一部重層化しており、震源の分布を厚くしている。(3)東部域からのスラブの分布(最深～40 km)は限られるが、関東平野の東縁部～東方海域の震源分布に対応している可能性がある。

今回のモデル化 - シミュレーション結果は、フィリピン海プレート - スラブの沈み込みを起源とした関東平野地下の3次元震源分布についての従来の多数の研究報告に調和的であり、現在の相模トラフ域を沈み込み帯とした具体的な幾何学 - 運動モデルを提供している。同時に、関東平野が非火山地域となっており、また温泉湧出温度、地温勾配、熱流量が日本で最も低い異常地域となっている原因として、関東平野下に沈み込む伊豆小笠原弧の前弧域(比較的古く冷たい)起源のスラブについての具体的なモデルを提供している。

本説は、地質調査総合センター(2007)および茂野(2008a)の簡易的な手法を相模トラフ域 - 関東平野に適用したものである。同様にフィリピン海プレート(南海トラフ域) - 西南日本弧(近畿帯)に適用した例については茂野(2008b)を参照されたい。

文献

地質調査総合センター(2007)九州 - 大分 - 豊肥地域の地熱データ処理集:「地理情報システム(GIS)を利用した地熱資源の評価の研究(2001-2005年度)」のまとめと簡易統合的処理データ・プログラム集(CD-ROM)。DGM, GT-3.

茂野 博(2008a)海洋プレート - スラブの斜め沈み込みの簡易数値モデルと数値シミュレーション - 電子地球科学情報の統合解析による近畿地方の高温温泉の検討(1) - .地質ニュース(投稿 - 印刷中)。

茂野 博(2008b)プレートテクトニクスに基づく湯の峰・有馬温泉の生成環境のモデル化 - 電子地球科学情報の統合解析による近畿地方の高温温泉の検討(2) - .地質ニュース(投稿 - 印刷中)。

茂野 博(2008c)相模トラフ域 - 関東平野におけるフィリピン海プレート - スラブの沈み込み - 公開電子地球科学

