

制御地震探査結果から構築した日本周辺海域下の3次元地震波速度構造モデル

3-D seismic wave velocity structures in the Nankai and Japan Trench subduction zones derived from marine seismic surveys

馬場 俊孝 [1]; 伊藤 亜妃 [2]; 金田 義行 [3]; 早川 俊彦 [4]; 古村 孝志 [5]

Toshitaka Baba[1]; Aki Ito[2]; Yoshiyuki Kaneda[3]; Toshihiko Hayakawa[4]; Takashi Furumura[5]

[1] IFREE, JAMSTEC; [2] JAMSTEC; [3] 海洋機構; [4] 東大地震研; [5] 東大地震研

[1] IFREE, JAMSTEC; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] JAMSTEC,IFREE; [4] ERI; [5] ERI, Univ. Tokyo

地震波の伝播シミュレーションにおいて、地下の地震波速度構造は結果を左右する大きな要因である。しかし今のところ、信頼できる日本周辺海域下の3次元地震波速度構造モデルは存在しない。そこでここでは、シミュレーションの精度向上を目的として、これまで日本周辺の海域で行われた制御地震探査の結果をコンパイルし、3次元地震波速度構造モデルを構築した。

本研究では、日本全域を南海トラフ域と日本海溝域の2つに分けた。南海トラフモデルで使用した測線数は29本で、それらの結果に基づいて付加体層、海洋性地殻第2層、第3層、海洋性マントルのP波速度をそれぞれ、 $3.5 + 0.0055 \cdot z$ 、 $6.5 + 0.0055 \cdot z$ 、 $8.1 + 0.0053 \cdot z$ km/sec と設定した。ここで z は海面からの深さ (km) を示す。ポアソン比は Takahashi et al. (2002) と岩石実験結果に基づき、それぞれ、0.37、0.32、0.30、0.26 と設定した。測線と測線の間は曲率最小化アルゴリズムを用いて補間し、各層の境界面を1分メッシュでデータ化した。

日本海溝では、海域の堆積物、海洋性地殻第2層、第3層、マントルに加えて、陸域の上部地殻、下部地殻、マントルも一部構造探査から見えるので、それらもあわせてモデル化した。使用した構造探査結果は11本で、P波速度は日本海溝での構造探査結果に基づいて設定した。しかし、S波速度については構造探査からの示唆がないので、南海トラフの値をそのまま用いた。南海トラフと同様に各層の境界面を1分メッシュでデータ化した。

本モデルを用いて実施された2004年紀伊半島南東沖地震のシミュレーション(早川ほか, 地震学会, 2005; 池上ほか, 地震学会, 2005)では、これまで再現できていなかった関東平野の長周期地震動をよく再現した。この結果は本研究で構築した速度構造モデルの有用性をよく示している。