

北海道下の三次元地震波速度構造 - マントルウエッジ内の上昇流と火山の深部構造 -

Tomographic imaging of the upwelling flow and deep structure of arc volcanoes beneath Hokkaido

中島 淳一[1]; 長谷川 昭[1]

Junichi Nakajima[1]; Akira Hasegawa[1]

[1] 東北大・院理

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

東北日本弧下のマントルウエッジに存在する、沈み込むスラブにほぼ平行な地震波低速度域は、スラブの沈み込みによって誘発された二次対流の上昇流部分に対応すると推測されており、その内部には0.1-数 vol%のメルトが存在することが明らかになってきた [Hasegawa et al., 1991; Zhao et al., 1992; Nakajima et al., 2001, 2005]。最近の研究によれば、その速度低下の度合いは島弧走向方向に変化し、その不均質の空間波長は地表の火山分布ともきわめてよく対応する [Hasegawa and Nakajima, 2004]。今回、島弧火山の深部構造の理解を深めることを目的に、北海道下の地殻・上部マントルの地震波速度構造の推定を試みた。

2000年10月から2004年12月までに北海道周辺で発生した気象庁一元化震源(M1.0以上)から、解析領域内に地震ができるだけ均質に分布するように約8600個の地震を選び出した。使用した観測点は、北海道大学、弘前大学、東北大学、気象庁、防災科研Hi-netの観測点260点である。解析には、Zhao et al. [1992]の手法を用い、解析領域内に水平方向に15-30km間隔、鉛直方向に5-30km間隔のグリッドを配置した。使用した波線数はP波が18万、S波が14万である。

得られた結果は、沈み込むスラブにほぼ平行な地震波低速度域が北海道下のマントルウエッジにも分布することを示している。低速度域は北海道東部から青森県北部にかけて連続的にみられることから、東北日本弧と千島弧の会合部を跨いで連続的かつ広域にマントル内の上昇流が存在すると推測される。一方、東北日本ほど顕著ではないが、地表の火山分布とマントルウエッジの低速度域が空間的に対応することも明らかになった。今回得られた結果をより詳細に検討することで、島弧マグマの成因および島弧火山の形成メカニズムの理解が進むことが期待される。