

電気伝導度構造・地震波速度構造からみた九州地方フィリピン海スラブ沈み込み帯の脱水様式

An interpretation of dehydration process in the subduction zone beneath Kyushu Island, Northwestern Japan

半田駿¹, 畑真紀², 趙大鵬³, 中島淳一³, 市來雅啓^{3*}, 藤田清士⁴

Shun Handa¹, Maki Hata², Dapeng Zhao³, Junichi Nakajima³, Masahiro Ichiki^{3*}, Kiyoshi Fuji-ta⁴

¹ 佐賀大学農学部, ² 京都大学大学院理学研究科, ³ 東北大学大学院理学研究科, ⁴ 佐賀大学国際交流推進センター

¹Faculty of Agriculture, Saga University, ²Graduate School of Science, Kyoto University, ³Graduate School of Science, Tohoku University, ⁴Center for Promotion International Exchange, Saga University

九州地方は東側から約 10-50Ma のフィリピン海プレートが火山前線直下付近で約 60 度で沈み込み、霧島火山群、桜島など活発な活動を続ける火山体が数多く存在している。100Ma を超える太平洋プレートが 45 度程度で沈み込む東北地方とは異なっており、火山活動の違いやスラブからの脱水様式が異なることが期待されてきた (例えば Iwamori, 2007; Ichiki et al., 2009)。本研究では九州地方で得られている電気伝導度構造 (Handa et al., 1992; Handa et al., 1999; Ichiki et al., 2000; Hata et al., 2012) と地震波速度構造 (Nakajima et al., 2007; Zhao et al., 2012) をコンパイルし、九州地方下でのスラブ脱水様式は東北地方と同じメカニズムで解釈できることを示す。具体的には、1) 沈み込む海洋地殻から脱水した流体が、マントルウェッジ最下部の橄欖岩に吸収され、含水鉱物が深部に引きずり込まれ、より深部の背弧下で脱水すること、2) 脱水した流体は、上昇する過程において Rayleigh-Taylor 不安定を起こし、桜島・霧島火山群などの活発な火山地域と九州中部地方の無火山地域の空間分布が現れることである。

一方、九州地方の前弧域では顕著な負のフリーエア異常乃至ブーゲー異常が観測される (河野・古瀬 1992; 志知 1997; Nakada et al., 2002 を参照) と同時に 2.0 を超える V_p/V_s 異常体が深さ 40km 程度に存在している (Saiga et al., 2010)。電気伝導度構造でもその領域が 0.05 S/m 程度と高い値を示す (Ichiki et al., 2000)。このことから九州地方前弧域のモホ面直下付近には蛇紋岩ダイアピルが存在することが示唆される。しかし東北地方では、これまで前弧域にそのようなモデルは得られていない。前弧域で沈み込む海洋プレートから脱水した流体の大陸地殻内での振る舞いに対して、地球物理学的データの蓄積と今後の検討が必要である。

キーワード: 電気伝導度, 地震波速度, 沈み込み帯, 脱水, 背弧, 蛇紋岩

Keywords: Electrical conductivity, Seismic wave velocity, Subduction zone, Dehydration, Backarc, Serpentine