

MT法による南九州フィリピン海プレート沈み込み帯の比抵抗構造

A resistivity structure at the subduction zone of Philippine Sea Plate in the southern Kyushu district

市来 雅啓 [1], 住友 則彦 [1], 鎌山 恒臣 [2]

Masahiro Ichiki [1], Norihiko Sumitomo [1], Tsuneomi Kagiya [2]

[1] 京大・防災研・地震予知, [2] 東大震研

[1] RCEP, DPRI, Kyoto Univ., [2] Earthquake Research Institute, University of Tokyo

南九州地方でMT法を用いて海溝軸と直行した2次元比抵抗構造を推定した。

背弧側の霧島火山群の下部付近では地表まで低比抵抗帯($1\Omega m$)が鉛直に分布しており、深さが30~40 kmより深いところでは、その低比抵抗帯が水平に広がった構造が推定された。

一方前弧側の20 kmよりも浅い部分には高比抵抗帯が推定され、それより深いところでは約30 Ωm 程の低比抵抗帯が存在して上記の低比抵抗帯と一体になっている構造が推定された。

比抵抗の大きさから、背弧側の霧島火山帯直下の低比抵抗帯は部分溶融、前弧側の低比抵抗帯は、負の重力異常と対応することから自由水と変成によって生じた蛇紋岩が原因であるとそれぞれ考えられる。

これまで沈み込み帯の比抵抗構造の研究は、さまざまな地域で行われてきたが、沈み込み帯の輪廻 (Uyeda & Kanamori, 1978) にそって考えると、プレートが高角で沈み込む地域の比抵抗構造の研究のみはあまり行われてこなかった。

そこで我々は高角沈み込み帯のテストフィールドとして南九州を取り上げ、MT法を用いて海溝軸と直交する方向で2次元の比抵抗構造の観測、研究を行った。

観測は1997年6月~9月にかけて10観測点で行い、宮崎市から鹿児島県川内市の測線長約120 kmに渡る。観測点付近に直流電車等はなく、得られたデータはほぼ良好なものであった。

地域的な表層の不均質の影響を取り除くMTデータ処理を行い、この地域の比抵抗構造は2次元的な近似が許されることを確かめ、Uchida & Ogawa (1993)によるABICインバージョンによって2次元比抵抗構造を推定した。

その結果、背弧側の霧島火山群の下部付近では地表まで低比抵抗帯($<1\Omega m$)が鉛直に分布しており、深さが30~40 kmより深いところではその低比抵抗帯が東西に裾を広げるような構造が推定された。この低比抵抗帯は霧島火山群のような活発な火山下部にあることや、比抵抗が著しく低いことなどから部分溶融であると解釈している。

一方前弧側の20 kmよりも浅い部分には高比抵抗帯が推定され、それより深では約30 Ωm 程の低比抵抗帯が存在して上記の裾を広げるような低比抵抗帯と一体になっているような構造が推定された。この低比抵抗帯は南九州に特徴的な負の重力異常 (例えば志知他, 1998) と良く対応している。この負の重力異常、及び爆破地震によって推定されたP波速度構造の両者を用いて推定された密度構造 (岡田, 1998) によると、深さ30 km以深に低密度体が推定され、我々が推定した前弧側の低比抵抗帯とほぼ調和している。これらのことから、前弧側の低比抵抗帯は、沈み込むプレートから脱水して生じた自由水と、それらが一部変成によってとりこまれて生じた蛇紋岩が原因であると考えられる。