

蛇紋岩の存在から推定される東北日本弧下のスラブ・マントル間カップリング条件 Slab-mantle coupling condition beneath northeastern Japan estimated from distribution of serpentinite

石井 和彦^{1*}

Kazuhiko Ishii^{1*}

¹ 大阪府立大学大学院理学系研究科

¹ Graduate School of Sciences, Osaka Prefecture University

沈み込み帯で起こる地震・火山活動や変成作用を総合的に理解するために、地球物理学的・岩石学的な実験・観測・解析のほか、それらから得られる多様な情報を相互に関連づける様々な数値モデリングが行われている。比較的単純で基本的なモデルとして、沈み込むスラブの年齢・沈み込み速度・沈み込み角度などを与え、それによって生じるウェッジマントルの流れなど物質と熱の輸送を計算するものがある。その際、ウェッジマントルがスラブとともに沈み込むのは約80kmより深い部分であり、それより浅い部分ではスラブとウェッジマントルはデカップルしていると仮定することが多い。その根拠の一つは、前弧域の低い地殻熱流量と前弧域マントルウェッジの地震学的特徴から、前弧域マントルウェッジが低温で滞留していると考えられることである。一方で、スラブとウェッジマントルが深さ100km以上までデカップルしていると弧火山直下のマントルが低温になりすぎるからである。

しかし、Kawakatsu & Watada (2007) や Tsuji et al., (2008) の結果は、その仮定と矛盾している。すなわち、東北日本の下のスラブでは、90? 130kmの深さのスラブ直上に蛇紋岩層が存在すると推定されており、その部分の温度は700度より低いと考えられる。一方数値モデルでは、スラブ上面の温度はデカップリング深度を境に急増し、深さ130kmのスラブ直上に蛇紋岩は存在できないからである。そこで、数値モデルにおいて、スラブ?マントル間のカップリング条件を変化させて検討した結果、デカップリング深度は130kmと深い方が、浅い方に向かって徐々にデカップルと仮定することによって、観測結果と矛盾しない温度分布が得られた。また、このことはデカップリング深度が温度によって決まり、沈み込み帯によってかなり異なる可能性を示しており、他の沈み込み帯についても比較検討する。

キーワード: 沈み込み帯, 蛇紋岩, マントルウェッジ, 温度構造

Keywords: subduction zone, serpentinite, mantle wedge, thermal structure