

## サブスラブマントル内に高温異常が存在する可能性について

## Possibility of hot anomaly in the sub-slab mantle

# 森重 学 [1]; 本多 了 [1]; 吉田 晶樹 [2]

# Manabu Morishige[1]; Satoru Honda[1]; Masaki Yoshida[2]

[1] 東大・地震研; [2] IFREE, JAMSTEC

[1] E.R.I., Univ. Tokyo; [2] IFREE, JAMSTEC

近年いくつかの地震学的研究により、東北日本沈み込み帯のサブスラブマントル内深さ 410km のあたりに地震波低速異常の存在が確かめられた。そしてその成因は主に高温異常でその大きさは 200K 程度であるとされている。本研究ではそのような高温異常が存在する可能性を検証するとともにサブスラブマントルのダイナミクス解明のために、マントル対流理論に基づいた 2 種類のモデルを考えた。

まず、過去の高温異常が引きずられて来たというモデル (Honda et al., 2007) を再考した。彼らのモデルには 2 つの問題点があり、それはモデル内でプレート・スラブ内の温度構造、そして 660km 不連続面での停滞を含むスラブの変形を考慮していないことである。従って、本研究ではこれらの効果を取り入れた新たなモデル作りを行うことで彼らの結果を再評価した。このモデルではマントル上部のみを考えデカルト座標系を用いた。その結果、彼らはスラブ・プレート内へと熱が逃げる効果を過小評価しており、高温異常は彼らがモデルで示したよりも速く冷却されるということが分かった。従って、彼らが仮定したプルームの広がり、その温度異常の大きさ、プレート形状、プレート速度が適切である限りにおいては、過去の太平洋スーパープルームの活動が現在観測されている異常の原因であるとする彼らの提案が正しい可能性は低い。

次に、放射性元素の崩壊による発熱、断熱圧縮による発熱、潜熱、そして粘性散逸による発熱を考慮したモデルを考えた。このモデルではマントル全体を考え円筒座標系を用いた。その結果地球に近いと考えられる場合では高温異常の大きさが 200K 程度になることが分かった。しかしその高温異常の位置は下部マントル内であるため、その高温異常を上部マントルへと移動させる仕組みが無い限り観測された異常を説明することが難しい。

最後に、上で示した 2 つのモデルを組み合わせることで、観測された異常を説明し得る他の候補について提案し、簡潔に議論を行った。今後、モデルを改良する事に加えて、全地球規模のサブスラブマントルの観測を行う事が可能性を絞り込む事に役に立つ。なぜならば、いくつかのモデルは、ある特定の地域に限られた現象であるからである。そしてこれらの研究はサブスラブマントル及び沈み込み帯のダイナミクスを理解する上でも重要である。