

中国地方の最上部マントル内不連続面の謎

Origin of a discontinuity in the uppermost mantle beneath Chugoku District

勝間田 明男^{1*}, 鎌谷 紀子²

Akio Katsumata^{1*}, Noriko Kamaya²

¹気象研究所, ²気象大学校

¹Meteorological Research Institute, ²Meteorological College

中国地方の最上部マントル内の深さ約40kmには、不連続面が存在しているとみられる。その成因について、議論する。

自然地震の屈折波等の走時から推定した日本全国のマホ面深さ分布 (Katsumata, 2010)において、中国地方のマホ面は相対的に浅いとして求められている。しかし、Shiomi et al.(2004)がレーザー関数解析を用いて求めた中国地方のマホ面深さは約40kmと、日本列島におけるマホ面としては深くなっている。2002年に四国から中国地方までを横断して行われた人工地震探査の観測記録を反射法探査として解析したIto et al. (2009)による結果では、上部マントルの深さ30-40kmは反射的な層が存在している。Shiomi et al.(2004)によって検知された不連続面を、Ito et al. (2009)における反射的な層の底面と解釈すると、Katsumata (2010)とShiomi et al.(2004)の違いが整合的に理解される。Hashizume et al.(1981)も中国地方におけるマホ面は不明瞭であるとしており、レーザー関数解析によって得られた不連続面は、マホ面でないという解釈に整合的である。

レーザー関数解析によって得られた不連続面がマホ面でないとした場合に、その広がり、走時解析によるマホ面(Katsumata, 2010)とレーザー関数による不連続面(Shiomi et al., 2004)が明瞭に異なっている範囲となる。それは、中国地方全域に及んでいる。また、Ito et al. (2009)からは、南北断面の詳細な分布がわかる。瀬戸内海まで反射的な層が広がっている。

この最上部マントル内の反射的な層は、Ito et al.(2009)はかんらん石-輝石集積岩としている。集積岩とは、マグマ中で密度の差により分離して形成された岩石である。西南日本におけるマントル捕獲岩の鉍物の調査(Arai et al., 2000)から、西南日本の上部マントルと下部地殻は、マホ面が明瞭な物質境界ではなくなるような影響を受けたと推定されている。Ito et al. (2009)は影響を受けた最上部マントル部が反射的な層となっていると解釈している。

中国地方全域において、マホ面を不明瞭にし最上部マントル内に不連続面を形成するイベントが発生したと見られる。一つの候補として考えられるイベントは、日本海拡大である。しかしKimura et al.(2005)によると、日本海拡大時の火成活動は中国地方には及んでいない。もし、中国地方全域において最上部マントルが溶融するようなことが起こったとすると、大規模な火山活動の跡などが地表にも残る可能性が考えられる。中国地方全域にわたるような火成岩は白亜紀に形成された花崗岩である。花崗岩形成時であれば、最上部マントルが広域にわたり溶融することがありうる(吉田, 私信)とみられる。中国地方最上部マントル内にみられる不連続面は、白亜紀の花崗岩形成時における広域溶融の底面とみられる。

キーワード:中国地方の地殻構造,マホ面深さ,最上部マントル内不連続面,集積岩

Keywords: velocity structure beneath Chugoku District, depth of the Moho discontinuity, discontinuity in the uppermost mantle, cumulate