

西太平洋地域の含水マントル：縁海の形成と太古代プレートテクトニクスの形態の解明

A very hydrous mantle under the western Pacific: implications to formation of marginal basin and style of Archean plate tectonics

小宮 剛[1]

Tsuyoshi Komiya[1]

[1] 東工大・理・地球惑星

[1] Earth & Planet. Sci., Tokyo Inst. Tech.

西太平洋地域は 4 億 5 千万年間にわたって冷たい海洋プレートの沈み込みによって冷却されてきたところである。しかし、そこではたくさんのマイクロプレートが存在し、活発な火成活動が起こっている。この矛盾点を解明するためにフィリピン海プレートの玄武岩の化学組成をコンパイルし、その起源マントルが 0.2% ほど H₂O を含み、かつポテンシャル温度が通常の MORB のソースマントルより約 60 °C 低いことを発見した。この発見により同地域の活発な火成活動、多くのマイクロプレートの存在、深い海洋底の三つを総合的に説明できる。また、同地域の多くのマイクロプレートの存在は太古代のプレートテクトニクスの解明の手がかりとなる。

西太平洋地域では過去 4 億 5 千万年間にわたって海洋プレートの沈み込みが起きており、他地域のマントルに比べて、同地域のマントルは効果的に冷却されているはずである。しかし、実際はそこでは極めて活発な火成活動が起こり、また、マントルトモグラフィーでも「高温の」マントルが存在している地域とされている。この矛盾点を解明するために、本研究ではフィリピン海プレートの四国海盆で掘削された玄武岩の組成をコンパイルし、そのガラスや全岩化学組成から、その玄武岩の起源マントルが 0.2wt% ほどの H₂O を含むことを明らかにした。活発な火成活動はそのソースマントルが通常の中央海嶺玄武岩のソースマントルに比べて H₂O に富むためであると考えられる。また、その時のポテンシャル温度を計算すると約 1280 °C となり、通常の MORB ソースマントルより 50-60 °C 低い。この証拠はマントルトモグラフィーによって観察される「高温の」マントルの存在は、「含水の」(低温の)マントルの存在に読みかえられることを示唆する。

西太平洋地域に多く存在するたくさんの縁海はフィリピン海プレートをはじめとして、通常の海洋底よりも深いことが知られている (Tamaki and Honza 1991)。しかし、その起源は未だに解