

南海トラフから沈み込むフィリピン海プレートの地震波速度構造と中国、中部地方の火山活動

P-wave structure of the Philippine Sea plate subducted from the Nankai trough and volcanoes in the Chugoku and Chubu regions, Japan

中西 一郎 [1], 山根 隆弘 [2], 神谷 真一郎 [3]

Ichiro Nakanishi [1], Takahiro Yamane [2], Shin'ichiro Kamiya [3]

[1] 京大・理, [2] 京大・理・地球惑星, [3] 建築研・国際地震工学部

[1] Dept. Geophys., Kyoto Univ., [2] Geophysics, Kyoto University, [3] IISEE, BRI

1994年10月から1997年9月までの3年間の気象庁地震月報の走時データを使い、日本列島下の3次元P波速度構造を求め、以下のような結論を得た。南海トラフから沈み込むフィリピン海プレートは、日本海沿岸の下、および中国、中部地方の火山が存在する地域の下まで達している。これらの火山はフィリピン海プレートから生成されたマグマによってつくられた可能性がある。また、南海トラフに沿って、プレートは少なくとも四国、紀伊半島西部、紀伊半島東部、東海地方の4つの地域にセグメント化されており、これが南海トラフ沿いで繰り返し発生する巨大地震に大きな影響を与えていると考えられる。

1994年10月1日から1997年9月30日までの3年間の気象庁地震月報の走時データを使い、日本列島下の3次元P波速度構造を求めた。使用した地震は全部で1,180個であり、観測点は220点である。走時データは全部で53,230個となった。ARTB法を用い、8,457個のグリッドにおけるスローネス偏差、震源パラメータの補正值、および観測点の補正值を同時に求めた。その結果、四国、中国、近畿、中部地方において、南海トラフから沈み込むフィリピン海プレートに相当する高速度異常領域を検出することができ、また、紀伊半島の下においては、フィリピン海プレート最上部に存在する海洋地殻に相当する低速度異常領域を検出することができ、南海トラフからこれらの地域の下に沈み込むフィリピン海プレートの構造および沈み込み形状を明らかにすることができた。得られた速度構造は次のようにまとめられる。

四国、中部地方の下では、フィリピン海プレートに相当する高速度異常領域、もしくはその直上で地殻下地震が見られ、紀伊半島の下では、フィリピン海プレートの最上部に存在する低速度層を反映した低速度異常領域で地殻下地震が見られる。

多くの地殻下地震はフィリピン海プレートの最上部に存在する低速度層の中で起きているが、まれにその低速度層の下に存在する高速度部内部でも起きている。

四国沖から沈み込むフィリピン海プレートは、中国地方の中央部から北部下の深さ50～70 kmまで達しており、その先端に近い部分は、ほとんど地震を伴わないスラブとして存在している。

紀伊半島沖から沈み込むフィリピン海プレートは、日本海沿岸付近の深さ100 km以深まで達しており、その先端に近い部分は、ほとんど地震を伴わないスラブとして存在している。

中部地方の下に沈み込むフィリピン海プレートは、中部地方の火山が存在する地域の手前で沈み込み角度を急角度にかえて、日本海沿岸付近の下、および火山が存在する地域の下で深さ100 km以深のところまで達しており、沈み込み角度を急角度にかえ、それ以深では、ほとんど地震を伴わないスラブとして存在している。

紀伊半島沖から沈み込むフィリピン海プレート、および中部地方の下に沈み込むフィリピン海プレートは、それらの上に存在する第四紀の火山の存在と深く関わっている可能性が高い。沈み込むフィリピン海プレートが深さ約100 kmまで達したところでマグマを生成し、密度が増加し急角度で沈み込むことが考えられる。

南海トラフから沈み込むフィリピン海プレートは、四国、紀伊半島西部、紀伊半島東部、東海地方の少なくとも4地域にセグメント化されており、このセグメント化は南海トラフ沿いで繰り返し発生する巨大地震に大きな影響を与えている可能性がある。