

SSS034-02

会場:105

時間:5月23日 08:45-09:00

紀伊半島におけるスラブ起源 Ps 変換波振幅の空間分布 : 2. 入射角依存性の影響評価 Converted Ps amplitude variations on the dipping slab Moho beneath the Kii Peninsula: 2. Ray parameter dependence

汐見 勝彦^{1*}

Katsuhiko Shiomi^{1*}

¹ 独立行政法人防災科学技術研究所

¹ NIED, Japan

観測点下における地震波速度不連続面を検出する方法として、レシーバ関数 (RF) 解析が頻繁に活用されている。RF を用いたこれまでの多くの解析では、RF に含まれる後続波位相 (Ps 変換波) の直達 P 波からの遅延時間と仮定した速度構造を元に、変換面の深さや形状を求めることが多い。一方、変換波の振幅や極性は変換面近傍における構造の特徴を反映しているが、海洋モホ面のように変換面が傾斜している場合、変換波振幅は、地震波の到来方向 (Backazimuth, BAZ) や入射角 (波線パラメタ) にも依存することが知られており、その扱いは単純ではない。Shiomi and Park (2009; AGU FM) は、傾斜する変換面で励起された RF の変換波振幅について、その BAZ 依存性を評価することにより、変換面における平均的な変換波の振幅 (以下、標準変換波振幅) を定義した。さらに、紀伊半島内の定常観測点にこの考え方を適用するとともに、求められた標準変換波振幅の空間的分布の特徴とその解釈を行った。ただ、傾斜する変換面への入射角の推定が困難であることから入射角依存性を検討対象としなかったため、推定結果の安定性に課題が残されていた。今回、より安定した標準変換波振幅の推定を目指し、入射角の違いによる推定値への影響を評価するとともに、改良した方法により紀伊半島各観測点における標準変換波振幅推定値の見直しを行ったので報告する。

解析には、紀伊半島内に存在する防災科研 Hi-net/F-net および産業技術総合研究所各観測点で得られた高品質な遠地地震記録 ($M \geq 6$) を使用した。まず、各観測点で観測された遠地地震波形に対し、BAZ ごとの入射角の分布を調査した。その結果、解析に使用できるイベントの約 8 割は、その震源が観測点の南東から南西 ($120^\circ \leq \text{BAZ} \leq 250^\circ$) に偏在すること、イベント全体の 1 割は、波線パラメタが 0.077 を越える (平面への入射角が約 37° 以上である) ことを確認した。波線パラメタの大きな地震波が傾斜する変換面に入射する場合、BAZ に対する変換波振幅の変動幅は波線パラメタの小さなイベントよりも大きくなる。相対的にイベント数の少ない西方~北東方向のデータに対しては、波線パラメタの大きいイベントがやや多く、変換波振幅推定における本特徴の全体への寄与率は小さくない。これらの方位は紀伊半島下のフィリピン海スラブの傾斜方向でもあり、そもそも変換波振幅が大きくなる方向でもあることから、特定の方位の振幅を過大評価している可能性が高い。そこで、地震波が平面に入射した場合の変換波振幅を基本に、入射角 (波線パラメタ) に応じた振幅の補正を行うとともに、標準変換波振幅推定に用いるイベントの波線パラメタを 0.055 から 0.077 (入射角: 約 $25^\circ \sim 37^\circ$) に限定して、標準変換波振幅の再推定を行った。その結果、スラブモホ面が深さ 30 km 付近に存在する場合の標準変換波振幅は、直達 P 波に対して 9~11% 程度であり、スラブが沈み込む (変換面としての海洋モホ面が深くなる) につれ、標準変換波振幅の大きさは次第に小さくなること、スラブモホ面の深さが 40 km になる周辺で、振幅は 5~7% 程度で一定になることがより明瞭になった。紀伊半島下の温度構造や海洋地殻を構成する岩石の P-T 図から、深さ 40 km 付近で脱水を伴う相転移が発生しうる。変換波振幅の傾向の変化は、岩石組成の変化を反映している可能性を指摘しうるとともに、ほぼ直上で発生する深部低周波微動との関連も示唆される。その一方で、以前見られた紀伊半島内の標準変換波振幅の地域性は不明瞭となった。スラブ境界面で発生している事象をよりの確に把握するためには、本解析を他地域に拡大することによる事例の収集をすすめるほか、観測された変換波振幅の変化を説明し得るモデルの検討を進めることが重要である。

本研究を行うにあたり、産業技術総合研究所の観測データを使用させて頂きました。また、本解析において、J. Park 教授による RF 解析プログラムを使用いたしました。記して感謝いたします。

キーワード: レシーバ関数, 変換波振幅, 波線パラメタ, 紀伊半島, 海洋モホ面, フィリピン海プレート

Keywords: Receiver function, Converted phase amplitude, Ray parameter, Kii Peninsula, Oceanic Moho, Philippine Sea plate