

南アルプス南端部地域における地下構造の地震波干渉法イメージング Seismic interferometry imaging of subsurface structure in the southernmost area of South Japanese Alps

*長谷川 大真¹、渡辺 俊樹¹、伊藤 谷生²、狩野 謙一³、阿部 進⁴、藤原 明⁵、河内 善徳⁶

*Hasegawa Daima¹, Toshiki Watanabe¹, Tanio Ito², Ken'ichi Kano³, Susumu Abe⁴, Akira Fujiwara⁵, Yoshinori Kochi⁶

1. 名古屋大学大学院環境学研究科、2. 地震予知振興会、3. 静岡大学防災総合センター、4. 石油資源開発（株）、5. JOGMEC、6. （株）ジオシス

1. Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, 2. Association for the Development of Earthquake Prediction, 3. Shizuoka University, 4. JAPEX, Co. Ltd., 5. JOGMEC, 6. Geosys, Inc.

東海地域では日本島弧の下にフィリピン海プレートが沈み込んでいる。そのため、この地域では低周波地震やスロースリップイベントといった地震学的なイベントが起こっている。東海地域東部はフィリピン海プレートの沈み込みと伊豆弧の衝突との遷移域である。この地域の地下構造を理解するために、既存の構造探査の空白域を埋めるように、2013年に南アルプス南端部地域で地震観測点34点から構成される稠密地震計アレイによる4ヶ月間の自然地震観測が行われた。

本研究では、その観測記録を用いて地震波干渉法イメージングを行った。地震波干渉法は、2つの観測点で記録された地震波の相互相関を計算することで、一方の観測点を仮想的な震源として他方の観測点で観測される反射波を取り出すことができる手法である(Wapenaar, 2003)。単一の観測点では、地震波の自己相関がその観測点を仮想的な震源として観測される反射波記録に等しい(Claerbout, 1968)。本研究では、フィリピン海プレートと地殻内の構造をイメージングするために、太平洋プレートのスラブ内で発生した近地深発地震を用いて、P波とS波それぞれについて自己相関解析を行い、反射断面を作成した。さらに、隣り合う2つの観測点の記録の相互相関波形をそれらの中点の座標に投影したイメージングも行った。アレイ観測の観測点間隔(約1.5 km)は本研究で用いられる地震波の波長(約4 km)より短く、自己相関波形と隣り合う観測点の記録の相互相関波形はほぼ同じ波形とみなせると期待されるためである。自己相関波形と相互相関波形とを並べた時間断面上で、期待された通り、自己相関波形と相互相関波形が良く似た形を示した。また、いくつかの水平方向にコヒーレントな位相が確認された。トモグラフィで得た速度構造を用いてマイグレーションを施して得たP波とS波の反射深度断面では、深さ約20 km ~ 30 kmに連続性の良い反射が確認された。

この地域の地殻構造を理解するために様々な研究が行われている。Hirose *et al.* (2008) は西南日本について地震波トモグラフィを行い、フィリピン海プレートのスラブ内の地震活動の直上に低 V_s ・高 V_p/V_s の領域が存在することを明らかにした。この領域の上端はKodaira *et al.* (2004)で行われた屈折法地震探査によって推定されたフィリピン海プレートの上境界と対応し、海洋地殻を示すと解釈した。川崎ほか(2015)は本研究と同じ観測記録を用いてレシーバ関数解析と地震波トモグラフィを行い、深さ約20 kmと30 kmにフィリピン海プレートの上境界と海洋モホを推定した。ポスターでは、これらの先行研究との比較から、本研究で得た反射断面がどのような構造に対応しているかを議論する。

キーワード：地震計アレイ観測、地震波干渉法、反射深度断面

Keywords: seismic array observation, seismic interferometry, reflection depth profile