

合同地震観測データを用いた跡津川断層周辺の3次元地震波減衰構造

Three-dimensional seismic attenuation structure around Atotsugawa fault, central Japan

野崎 謙治 [1]; 津村 紀子 [2]; 森 智之 [3]; 月岡 和也 [4]; 山崎 文人 [5]; 歪集中帯大学合同地震観測グループ [6]

Kenji Nozaki[1]; Noriko Tsumura[2]; Tomoyuki Mori[3]; Kazuya Tsukioka[4]; Fumihito Yamazaki[5]; Iidaka Takashi Japanese University Group of the Joint Seismic Observations at NKTZ[6]

[1] 千葉大・理・地; [2] 千葉大・理・地球科学; [3] 千葉大院・自然科学; [4] 千葉大・理; [5] 名大・環境・地震火山センター; [6] -

[1] Earth sciences, Chiba Univ.; [2] Fac.Sci., Chiba Univ.; [3] Chiba Univ Graduate School of Sci. and Tec.; [4] Fac. of Sci., Chiba Univ.; [5] Res. Ctr. Seismol. & Volcanol., Nagoya Univ.; [6] -

はじめに: Niigata-Kobe Tectonic Zone[宮崎・他(1998), 鷲谷・他(1999), Sagiya et al.(2000) など]内にある跡津川断層系は、日本で最も活動的な活断層系であるため、同構造帯における極めて重要な歪集中・開放の場であり、同断層周辺域は内陸プレート深部の不均質構造についての研究を行うのに最適なフィールドであると考えられている。このため、跡津川断層周辺の100km四方の地域において歪集中帯大学合同地震観測が実施され[歪集中帯大学合同地震観測グループ,2005]、空間分解能の高い地下構造の推定が可能となった。Q値は波の減衰の度合いを表す物理量であり、地下の物性のわずかな違いにより値が大きく変化するため、Q値構造を明らかにすることによって地下の状態をより詳細に推定することが可能である。断層下の深部構造推定には浅部および深部で発生した地震を使ったトモグラフィーが有効であるが、地下浅部の強い減衰の効果が深発地震の分解能を悪くするため、より正確な深部構造推定には地表近傍の詳細な減衰構造を求める必要がある。本研究では、歪集中帯大学合同地震観測により得られた跡津川断層を含む中部地方北部エリアで発生した自然地震の波形データを使用し、震源パラメータとQ値の同時インバージョン法[Tsumura et al.(2000)]により、同地域における地下浅部のQ値構造推定を行った。

データおよび解析法: インバージョンに用いたデータは2005年11月~2006年12月に同地域の152観測点で得られた45km以浅で発生しM1.5以上である84個の地震のP波スペクトルである。インバージョンを行うために、地震波形観測支援システムWIN[ト部・東田(1992); ト部(1994)など]を用いて地震波形のP波・S波初動およびP波初動極性を手動で読み取り、この地域で震源決定に用いられている地震波速度構造[Kato et al.(2006)]を使用して震源の再決定を行った。次に、震源再決定された地震の波形データからP波到着後0.8秒間の速度波形を切り出しFFTにより速度スペクトルを計算した。最終的にインバージョンに使用したP波の速度スペクトルの総数は3299個である。インバージョンでは震源スペクトルが2モデルに従うものと仮定し、観測スペクトルと理論スペクトルの自然対数の残差2乗和が最小となるように震源パラメータとQ値を決定する。解析地域内のQ値を一様とみなす領域(ブロック)を水平方向では東西方向には12~22km、南北方向には16~33kmの幅で、波線の密な領域ほどせまくなるように設定し、鉛直方向では標高-1.5km,-5km,-11kmの深さで区切り、Q値は周波数に依存しないものとして計算を行った。

結果および考察: 第1層(地表~-1.5km)はおもに砂岩、泥岩の付加体からなる美濃帯の分布する地域が相対的に低Q、おもに深成岩、変成岩類が分布する飛騨帯および領家帯の地域が高Qであると推定された。また、すべての層において飛騨山脈下は低Qである。跡津川断層周辺域では第1層がやや低Q、第2層(-1.5~-5.0km)が高Q、第3層(-5.0~-11.0km)が低Qであり、断層系の両端は周囲に比べて低Qな領域であるという結果となった。震源分布との比較では、地震の震源は低Q域に分布し、高Qにはほとんど分布しないという傾向が見られ、低Qな領域と微小地震の震源分布に関わりがあることを示唆すると考えられる。