

## 2004年新潟県中越地震震源域における地震波減衰構造

## Three-dimensional attenuation structure in the source region of the 2004 Mid-Niigata prefecture earthquake

# 森 智之 [1]; 津村 紀子 [2]; 阿部 信太郎 [3]; 青柳 恭平 [3]; 小田 義也 [4]; 加藤 愛太郎 [5]

# Tomoyuki Mori[1]; Noriko Tsumura[2]; Shintaro Abe[3]; Yasuhira Aoyagi[3]; Yoshiya Oda[4]; Aitaro Kato[5]

[1] 千葉大院・自然科学; [2] 千葉大・理・地球科学; [3] 電中研; [4] 首都大; [5] 東大・地震研

[1] Chiba Univ Graduate School of Sci. and Tec.; [2] Fac.Sci., Chiba Univ.; [3] CRIEPI; [4] TMU; [5] ERI, Univ. Tokyo

## はじめに

2004年10月に発生した2004年新潟県中越地震の震源域では、多くの機関により臨時余震観測が行われた。この震源域では余震分布の解析から少なくとも3枚の断層面が推定されている [e.g. Sakai et al.(2005)]. そのうち一枚の断層面はその下に存在する断層上で発生した地震の波線が多数通過するため、インバージョンの手法を用いて内陸地震における断層面上の物性を推定できると期待される。そこで本研究では本震発生後、電力中央研究所および首都大学東京により行われた臨時余震観測で得られた地震波形のスペクトルデータを使用し、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)] を適用し、震源近傍におけるQ構造を三次元的に求めた。

## データおよび解析

インバージョンに用いたデータは2005年3月2日から4月21日に同地域で展開された20観測点で取得された地震105個のP波波形スペクトルである。各観測点には固有周波数2Hzの地震計が設置され、データのサンプリング周波数は200および250Hzであった。105個の地震は同期間に観測されたすべての地震データの中から震源位置が特定の地域に集中しないように選んだ。スペクトルはP波到達時刻から0.64秒のP波初動部分の速度波形を切り出してFFTにより計算した。インバージョンに使用した周波数範囲は0.97~31.24もしくは1.56~50.00Hzであり、32個の周波数帯の値を使用した。使用した波形スペクトルの総本数は1326本である。震源スペクトルは二乗モデルに従うと仮定し、観測スペクトルと理論スペクトルの対数の差が最小となるように震源スペクトルのコーナー周波数とQ値分布をインバージョンにより決定した。Q構造解析のため解析地域を南北3.7km、東西2.7km、深さ3km間隔のブロックで区切りそれぞれのブロックごとにQ値を推定した。

## 結果

地表~深さ2kmの層では、北北東-南南西方向に伸張した低Q(50~200)の領域がいくつか存在した。この低Qの連なりは六日町断層、小平尾断層位置および背斜軸位置といった地質構造と一致した分布であった。

深さ2~5km, 5~8km, 8~11kmの結果は低Q(50~100)領域が北北東-南南西方向に伸びた分布を示し、深くなるほどこの低Q領域は西側へと移動している傾向を示した。深さ2km以深の東側は全体的に高Q(400以上)を示す傾向にあった。震源分布から予想される本震断層面はQ値が低Q(50~200)から高Q(400以上)に急変する部分に位置している。Q値の急変の原因としては本震断層面上盤側と下盤側で岩相が大きく変化している可能性が挙げられる。Kato et al.(2006)は本震断層近傍に $V_p$ の大きな速度コントラストが存在していることを報告し、下盤側が先新第三系基盤であると解釈している。本研究の解析結果と調和的である。

本震断層面の下5kmに存在する断層面と東傾斜の断層面はそれぞれ高Q(400以上)の領域内に位置しており、先新第三系基盤内で地震が発生していると考えられる。断層面上には周辺に比べて低Q(200~400)を示す領域が存在しており、断層面内の物性がこの低Qに現れている可能性がある。