

# 2004年10月23日新潟県中越地震 (Mw6.6) の高周波エンベロープインバージョン解析

## High-frequency envelope inversion analysis of the 2004 Niigata-Ken Chuetsu earthquake (Mw 6.6)

# 中原 恒[1]

# Hisashi Nakahara[1]

[1] 東北大・理・地球物理

[1] Geophysics, Science, Tohoku University

はじめに 2004年10月23日17時56分、新潟県中越地方を震源とする Mw6.6 の地震が発生し、震源域付近の川口町では最大震度7が観測された。この地震の震源メカニズム解は逆断層型であった。この地震に対して、低周波の地震波形インバージョンは既にいくつかのグループにより行われ、断層面上のすべり量分布が明らかにされている。本研究では、近地の強震動記録を用いたエンベロープインバージョン解析を行い、この地震により放射された1Hz以上の高周波地震波エネルギー量とその空間分布を推定する。

データ 防災科学技術研究所による K-NET, KiK-Net の観測点のうち、震央距離約50km以内の観測点17点の記録をインバージョン解析に使用した。3成分加速度記録に対し次の手順で処理を行った。(1)数値積分により速度記録に変換する,(2)1-2,2-4,4-8Hzのバンドパスフィルタをかける,(3)2乗する,(4)3成分の和を取る,(5)2秒間の移動平均をとり平滑化する,(6)媒質の密度(2.5g/cm<sup>3</sup>)をかけてエネルギー密度の次元をもつエンベロープとする。S波部分のみを解析に使用するため、解析区間はS波初動到達時から震源経過時間51.2秒までとする。

グリーン関数 エンベロープグリーン関数の計算には、Sato et al. (1997; PEPI)による無限均質な散乱媒質中のダブルカップル震源に対する解を使用する。平均S波速度を3.27km/sとし、散乱・減衰パラメータはHoshiya(1993)による新潟の値を使用した。走時と射出角の補正には6層からなるS波速度構造を用いた。

インバージョン解析 断層面(Strike=210°, Dip=54°,長さ28km,幅16km)上の28個の小断層(4km四方の正方形)からのエネルギー放射量を推定する。但し、各小断層にはStrike=210°, Dip=54°, Rake=89°の震源メカニズム解(八木,2004)をもつ点震源を配置する。また、破壊は開始点から一定速度で伝播し、各小断層はBox-car関数にしたがって波動エネルギーを放射するものと仮定する。破壊伝播速度とエネルギー放射継続時間はグリッドサーチにより推定する。

結果 破壊伝播速度は2.2km/s,放射継続時間は2.4sと求められた。また、エネルギー放射量は断層面上の3箇所で大いことが明らかになった。破壊開始点周辺では放射量が最も大きく、断層の南西側浅部と深部のそれぞれでも大きい。1-8Hzにおけるエネルギー放射量は $1.3 \times 10^{14}$  Jであった。理論エンベロープは観測エンベロープをよく再現している。八木(2004)や引間・他(2004)の波形インバージョンにより求められたすべり量分布と比較すると、破壊開始点付近では高周波も低周波もともに強く放射されており、断層の南西側では高周波と低周波の放射域の場所は異なっていることが分かる。

謝辞 本研究では、防災科学技術研究所のK-NET, KiK-Netによる強震動記録を使用しました。ここに記して感謝いたします。