

2004年新潟中越地震の余震域における V_p/V_s の推定Estimation of V_p/V_s in the source region for 2004 Niigata Chuetsu earthquake

高見澤 幸 [1]; 竹内 雅也 [2]; # 久保 篤規 [3]

Miyuki Takamisawa[1]; Masaya Takeuchi[2]; # Atsuki Kubo[3]

[1] 高知大・理・自然; [2] 高知大・総合人間自然・災害; [3] 高知大・理・地震観

[1] Dist.Prev., Nat'l Sci., Kochi Univ.; [2] Dist. Prev.Sci., Grad. Sch. of Integ. Arts and Sci., Kochi Univ.; [3] Kochi Earthq. Obs., Kochi Univ.

2004年の新潟中越地震の特徴は、複数の規模の大きな(M6クラス)余震の発生、本震を含めその多くが高傾斜角の逆断層が動いた地震であったこと、余震数が非常に多かったことなどがある。これらの特徴を説明するためにSibson(2007)はこの地震の発生に流体の関与したことを指示している。これまで流体の存在を議論するための一つのツールとしては、地震波のトモグラフィの結果が使われてきている。しかし、地震前後に震源付近でどのように流体が移動したか議論するためには不十分な面もある。本研究では断層付近における V_p/V_s を高い空間分解能で知るために、Lin and Shearer(2007)による地震群発生域の V_p/V_s を推定する方法を用いて、2004年新潟中越地震の震源域の V_p/V_s を推定した。P, S波の読み取り値として2004年新潟県中越地震稠密余震観測グループによる統合データを、震源データとして、Shibutani et al. (2005)による定常観測網と臨時テレメータ点を用いた再決定データを使わせて頂いた。

解析は2004年10月27日から2004年11月23日までの間で起こった地震で、統合データが震源再決定データの両方が存在した664個の地震の検測値を用いた。稠密余震観測の観測点は震源域とその周辺に173箇所である。震源域周辺に3次元的に1km間隔の格子点を設定し、領域をオーバーラップさせながら半径2kmの範囲に震源が位置するデータを用いて、それぞれの格子点ごとに解析を行った。

全格子点で得られた V_p/V_s の平均値は1.74で、この付近の和達ダイアグラムで得られた値1.67よりも大きな値となっており、震源域は高めの V_p/V_s 値を示している。値の標準偏差は震源域のものが和達ダイアグラムのものよりも大きく、震源域では不均質性が強い事を示している。本震震源の周辺の格子点では2を超える V_p/V_s が見られた。さらにこの領域を時間分割して解析すると、その V_p/V_s は徐々に小さくなっていったことがわかった。M6を超える大きな地震の周辺の格子点では V_p/V_s は高めか平均的な値を持つが、10月27日の低傾斜角の地震の周辺の格子点での V_p/V_s は低めから平均的な値を持っており、このことは応力に対して最適配置した低角の断層では流体の寄与なくすべり条件が満たされたが、応力に対して最適配置とは言えない高角の逆断層ではすべり条件を満足するために流体の流入による摩擦の低下が必要であったと解釈できる。

本解析は読み取り精度の面等でまだ改善の余地があるが、この解析方法により、これまでは出来なかった震源周辺の具体的な流体の振る舞いを議論できる可能性が出てきたと考える。

謝辞：解析には筆者のうち久保が参加した2004年新潟県中越地震稠密余震観測グループによる統合検測値データを利用させて頂いた。また京都大学防災研究所の渋谷拓郎氏には再決定震源データを提供して頂いた。記して感謝いたします。