

2004年新潟県中越地震震源域の余震分布と速度構造

Aftershock distribution and velocity structure in the focal region of the 2004 Niigata-ken Chuetsu earthquake

根岸 弘明[1]; 高井 香里[1]; 久保 篤規[1]; 堀内 茂木[1]; 山下 太[1]; 山本 俊六[1]; 上村 彩[1]; 宮澤 理稔[2]

Hiroaki Negishi[1]; Kaori Takai[1]; Atsuki Kubo[1]; Shigeki Horiuchi[1]; Futoshi Yamashita[1]; Shunroku Yamamoto[1]; Aya Kamimura[1]; Masatoshi Miyazawa[2]

[1] 防災科研; [2] 京大・防災研

[1] NIED; [2] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.

2003年新潟県中越の地震発生直後、我々は震源域の北部を中心に9点の臨時地震観測点を展開した。これらの観測点は10月28日から12月3日にかけて観測を継続し(うち2点は11月上旬で撤収)、その期間の多数の余震を観測することができた。本報告では、そのうち人工ノイズ(主に工事関係車両によるものと思われる)の少ない前半2週間に記録された861イベントについての解析結果を示す。

まず、解析対象のイベントについてマニュアルにより検測を行い、震源決定を行った。より正確な震源を得るため、震源決定には以下の手順を取った。

1) 気象庁による速度構造(JMA2001)を多層構造で近似し、それを元に各層の速度を少しずつ変化させた多数の速度構造を作成した。そしてそれぞれの構造により震源決定を行い、全イベントについての走時残差のrmsが最小となる速度構造及び震源を採用した。

2) 前ステップにより得られた速度構造及び震源位置を元に、連係震源決定(JHD)法により、震源、速度構造、観測点補正值の同時インバージョンを行った。

上記プロセスにより得られた震源分布では、全体としては西落ちの断層面に沿った分布が見られるが、震央分布に直行した断面で詳しく調べると、北部において、西落ち面の他に、東落ちの分布、そして深い部分で、さらに別の西落ちの面が存在するなど、その形状はかなり複雑である。

次に、上記結果を用い、地震波速度トモグラフィ解析を実施した。手法はZhao et al.(1992)やNegishi et al.(2002)等によるものである。余震が発生している範囲では比較的解像度の良い結果が得られた。速度構造からは、上部近くの西側(断層面上盤側)が顕著な低速度・高 V_p/V_s 、余震が発生している場所がやや高速度・低 V_p/V_s 、震源に近い気の下に低 V_s 、高 V_p/V_s があるなど、いくつかの特徴が見られる。特に、精密震源決定で見いだされた東落ちの面や深い西落ちの面が存在する領域は顕著な低 V_p/V_s 域に相当し、興味深い。

今回の地震は、1828年三条地震、1847年善光寺地震の間で発生しており、北米(オホーツク)プレートとユーラシア(アムール)プレートの境界に位置する一連の地震列の1つである、という見方が出来る。今回明らかになった断層形状の複雑さや特徴的な速度構造は、生まれつつある新しいプレート境界のテクトニクスを研究する上で重要な資料となるかもしれない。