

## 2004年新潟中越地震の震源モデルと強震動シミュレーション

Source model and strong motion simulation of the 2004 Chuetsu earthquake

- 岩田知孝・浅野公之・山田伸之・山中浩明・福元俊一
- Tomotaka Iwata, Kimiyuki Asano, Nobuyuki Yamada, Hiroaki Yamanaka, and Shun'ichi Fukumoto

We estimate a source rupture process of the 2004 Mid Niigata Prefecture Earthquake using strong motion records. The final slip distribution obtained by the inversion shows that the rupture propagated to shallower part from the rupture starting point. The large slip occurred shallower part of the assumed fault plane. Slip distribution is more or less complex. Total seismic moment is  $1.06 \times 10^{19} \text{Nm}$  (Mw6.6), with maximum slip is 1.4m. Next, we simulate strong ground motions in the source area using the obtained source model together with the three-dimensional underground velocity structure model. Large ground motion area are observed in the hanging wall area with deep basin, that corresponds to severely damaged area.

### 1. はじめに

2004年10月23日に起きた新潟県中越地震は、本震(MJ6.8)では震源域の川口町で計測震度7を記録するなど強い揺れを引き起こした。本震に続いてM6クラスの余震が連続して発生し、震度6弱以上の揺れを何度も記録した。

本研究においては、1995年兵庫県南部地震を契機にして全国均一に設置された、(独)防災科学技術研究所のK-NET, KiK-netや気象庁震度計の強震記録を用いて断層破壊過程を推定するとともに、震源域の強震動生成過程を調べるため、3次元地下構造モデルを構築し、得られた震源モデルと地下構造モデルによる強震動シミュレーションを行った。

### 2. 震源インバージョン

大学等の震源域での合同観測により、震源域の西と東で地震波速度構造が違っていることから、臨時観測点を用いた再決定された余震等の震源は、一元化震源カタログのそれに比べて3-4km程度西北西であることが指摘されている(例えばKato et al., 2005)。再決定された震源情報と余震の広がり参照して断層面(Strike, DipはF-netを参照)を設定し、波形インバージョンを行った。K-NET, KiK-net, JMA, 新潟県震度計の観測点のデータを用い、震源域を囲むようにした。ターゲットにした波形記録は、0.05-1.0Hzの速度記録で、S波部分3成分を用いた。グリーン関数は各観測点に対

して1次元速度構造を仮定し、余震記録の波形の再現がよいように構造モデルをチューニングした。

得られたすべり分布は複雑で、すべりのおおきいところは破壊開始点及びそれより浅いところ2ヶ所の合計3ヶ所に推定された。最大すべり量は1.4m、全体の地震モーメントは  $1.06 \times 10^{19} \text{Nm}$  (Mw6.6)と推定された。

### 3. 強震動シミュレーション

前述したようにこの震源域は地震基盤より上の深い地盤構造も複雑な構造をしている。山中・他(2005)は震源域において微動アレイによるS波速度構造探査を行い、いくつかの地域での地震基盤までの速度構造を推定した。これにKiK-netなどのボーリングによる速度構造情報と重力異常情報から震源域を含むこの地域の地震基盤から工学的基盤相当の3次元速度構造モデルを構築した。

この地下構造モデルに求めた震源モデルを組み入れて、強震動シミュレーションを行った。周波数範囲が0.05-1.0Hzとやや低周波数に限る計算ではあるが、断層面上盤側の地震動の強さを定性的には表現している。それとともに震源断層の西南方向に厚い堆積層の存在により、断層領域の南～南西側で地震動が大きくなっていることもわかった。

謝辞：(独)防災科学技術研究所のK-NET, KiK-netや気象庁震度計, 新潟県震度計のデータを使用した。記して感謝致します。