

非ダブルカップル型極性分布を示す地震 2004年新潟県中越地震の余震

Possible non-double-couple aftershocks of the 2004 Mid Niigata Prefecture Earthquake

小菅 正裕 [1]; 岩淵 智 [2]

Masahiro Kosuga[1]; Satoshi Iwabuchi[2]

[1] 弘前大・理工; [2] 弘大・理工・地球

[1] Sci. & Tech., Hirosaki Univ.; [2] Fac.Sci.Tech,Hirosaki Univ.

1. はじめに

前報(2007年日本地震学会秋季大会)では、2004年新潟県中越地震の余震のメカニズム解の中に、ダブルカップル型としては説明しにくいP波初動極性分布を示す余震があることを指摘し、それらの空間分布と地下構造との関連を検討した。非ダブルカップル型地震は通常の地震とは異なる発生メカニズムを示唆するため、本震の破壊過程や地震発生層の深部プロセスにも関連する可能性があり、注目すべき地震である。ただし、前報の段階ではデータのチェックを十分には行なっていなかったため、本報では極性データのチェックを行なった後に非ダブルカップル型極性分布を示す余震を抽出し、空間分布や発生の時系列を調査した。

2. 非ダブルカップル型極性分布を示す余震の抽出

使用したデータは2004年新潟県中越地震の統合余震観測データと気象庁一元化処理の読み取り値である。統合余震観測データについては全てのP波初動極性をチェックして新たな極性データを作成し、両データを併合して余震のメカニズム解を再決定した。決定した解はA~Cの3ランクに分け、以降の解析はAまたはBランクのものについて行なった。極性分布が偏る可能性がある地震は、震源球をメッシュに区切り、押しまたは引きの一方の極性のデータがあるメッシュ数と、他方の極性のデータがあるメッシュ数の比を基に抽出した。最終的には目視で確認を行なった結果、引きの極性が卓越する地震は23個(3.4%)あったが、押しの極性が卓越する地震は1個のみであった。極性の偏る地震についてはデータを再チェックして、読み誤りはないこと、及び特定観測点の極性が反転していることによってもたらされた結果ではないことを確認した。

3. 非ダブルカップル型余震の特徴

引きの極性が卓越する余震では、押しの極性は震源球上の幅の狭い帯状、または震源球の北東部と南西部に分かれて分布するのが特徴である。ダブルカップルを仮定して決めたP軸は西北西-東南東を向くものが多く、他の多くのダブルカップル型の余震の傾向と変わらない。

引きの極性が卓越する地震は震源域の南西部にまとまって分布することが特徴である。この領域の北側では、応力テンソルの最大主応力軸の傾斜がやや大きいことと、最大主応力に対する中間主応力・最小主応力の比が大きいことが、小菅・他(2007)によって指摘されている。また、岡田・他(2005)によるトモグラフィー解析の結果と比較すると、引きの極性が卓越する地震は顕著な速度境界で発生しているように見える。ただし、同じ領域で多くの通常の余震も発生していることから、速度境界で発生したことを非ダブルカップル型となる理由にすることはできない。

引きの極性が卓越する地震のもう一つの特徴は、発生が11月1日~11月3日にかけて多く、時系列的に一過性の現象であったことである。この期間だけ観測条件が変化したことは考えられない。空間分布が偏ることとも考え併せると、震源域またはその深部で生じた過渡的な現象に反応して発生した地震群であったことを示唆する。

4. おわりに

本報では、波形データのチェックを行ない、極性分布が偏る地震が確かに存在すること、それらが時間的にも空間的にも集中して発生したことを示した。非ダブルカップル型極性分布を示す余震の発生メカニズムと上記の過渡的な現象が何かについては、今後さらに検討する必要がある。

謝辞：解析には、統合余震観測データの波形データと気象庁一元化震源データの読取値を利用させていただきました。関係機関に謝意を表します。