

## 波形インバージョンによる2000年10月31日の三重県南部のスラブ内地震の震源過程

Source process of the slab earthquake in the southern part of Mie prefecture on Oct. 31, 2000 estimated from waveform inversion

# 山内 麻記子[1], 筧 楽磨[1]

# Makiko Yamauchi[1], Yasumaro Kakehi[2]

[1] 神戸大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci. Kobe Univ, [2] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ.

防災科学研究所の K-net のデータを用いた波形インバージョンにより、沈み込むフィリピン海プレート内で発生した可能性の高い2000年10月31日の三重県南部の地震 ( $M_w=5.5$ 、深さ 43.6km) の震源過程を推定した。この規模のスラブ内地震の震源過程の解析はこれが初めてで、同様の解析例を蓄積していくことでスラブ内地震の理解が深まることが期待される。解析の結果 Freesia によるメカニズム解のうちより高角の節面の方が波形の合いが良く、 $M_0=3.9E+17$  と見積もられた。また、気象庁による破壊開始点よりやや深い北西側ですべりの大きい2つの領域が推定された。

### <はじめに>

近年波形インバージョンによる震源過程の推定が多くの地震についてなされ、大きな成果を挙げている。一方、地震発生場として、プレート境界、地殻浅部に加え、沈み込むスラブの内部に最近注目が集まっている(例えば Harada and Ishibashi, 2000) が、スラブ内地震の震源過程の解析事例は少なく、M5 クラスの小規模の地震にいたっては解析例はほとんどないといつてよい。この研究では、波形インバージョンにより沈み込むフィリピン海プレート内で発生した可能性の高い2000年10月31日の三重県南部の地震 ( $M_w=5.5$ 、 $M_0=1.7 \times 10^{17} \text{N} \cdot \text{m}$ 、深さ 43.6km) の震源過程を推定した。震源過程の推定が行われているスラブ内地震に1993年釧路沖地震 ( $M_w=7.6$ ) があるが、その震源過程は規模の大きさの割に比較的単純であったことが知られている(例えば Kakehi and Irikura, 1996)。これがスラブ内地震一般の特徴なのか否かは関心のあるところである。スラブ内地震は一般に余震活動が極めて低いため、余震分布から2つの節面のうちのいずれが断層面かを特定することが難しいが、波形インバージョンによる解析を行えばその峻別も期待できる。破壊がどの向きの面に沿って起こるかを知ることは、スラブ内の構造を知る上で重要な情報となるであろう。

### <使用した速度構造、観測点について>

この地震の気象庁による震源は深さ 43.6km なので、地震波速度構造を考える際は沈み込むプレートの構造を考慮に入れなければならない。西南日本では、ユーラシアプレートの下にフィリピン海プレートがおおよそ北西方向に傾きながら沈みこんでおり、そのフィリピン海プレートは沈みこむ過程でブロック化していることが山崎・大井田 (1985) を始め多くの研究で示唆されている。この地震は、東側の東海スラブと西側の紀伊半島のあるブロックの間の東南海スラブと呼ばれるブロック上で起こった。これらのブロックの境界部分の地下構造は複雑であると考えられ、その詳細はよくわかっていない。従って、解析には同じ東南海スラブ上にある観測点の波形データのみを使用した。理論波形の計算には、仲西他 (1999) などを参考にして作成した水平成層構造を用いた。東南海ブロックの沈みこみ角は約  $10^\circ$  と小さく、水平成層構造の仮定は不合理ではない。理論波形は、反射・透過行列法 (Kennet and Kerry, 1979) と離散化波数法 (Bouchon, 1981) によって計算した。

解析に使った観測点は防災科学技術研究所の K-net の MIE009、MIE011、MIE014 の3点である。インバージョンには加速度波形から計算した変位波形を使った。変位波形の計算手法は本大会で別途報告する(筧、セッション：強震動・地震災害)。

### <波形インバージョンによる解析と結果>

この地震は他のスラブ内地震と同様余震が極端に少なく、余震分布によって断層面を推定することができないので、気象庁による震源を中心とした  $9\text{km} \times 9\text{km}$  の断層を想定した。それを  $9 \times 9 = 81$  個のメッシュに分割し、それぞれのメッシュの中心にパルス幅 0.5sec の震源時間関数の点震源を置いた。インバージョンのモデルパラメータは各メッシュのモーメント解放量のみとし、破壊速度は一定 ( $V_r=3.68\text{km/s}$ 、S波速度の80%) とした。破壊開始点は気象庁による震源とした。

Freesia によるメカニズム解の2つの節面についてそれぞれ波形インバージョンを行ったところ、フィリピン海プレートの沈み込み方向にほぼ平行な走向をもち、より高角の節面の方が波形の合いが良かったので、この節面

を断層面とみなした。インバージョンの結果、破壊開始点よりやや深い北西側と破壊開始点のすぐ下の 2 か所にモーメント解放の大きい領域が求められた。トータル地震モーメントを見積もったところ、 $M_0=3.9 \times 10^{17} \text{N} \cdot \text{m}$  となった。

今後は観測点数を増やし、multiple time window analysis によりさらに詳細な震源過程の推定を行う予定である。

< 謝辞 >

解析には防災科学技術研究所の K-net の記録を使いました。関係者の方々に感謝いたします。