

# 1984年長野県西部地震の断層破砕帯の内と外で起こる地震の違い(2) 応力降下量, 発震機構, 地震波形の比較

## Difference of Earthquake Characteristic between events in and outside the fracture zone of the 1984 Western Nagano Earthquake(2)

# 堀内 茂木[1]; 高井 香里[1]; 伊藤 忍[2]; 飯尾 能久[3]  
# Shigeki Horiuchi[1]; Kaori Takai[1]; Shinobu Ito[2]; Yoshihisa Iio[3]

[1] 防災科研; [2] 産総研; [3] 京大・防災研  
[1] NIED; [2] Geological Survey of Japan / AIST; [3] DPRJ

1. はじめに 長野県西部では, サンプリング周波数が10kHzの地震観測(飯尾・他; 1996)を1995年から実施しており, 現在48観測点による観測を行っている. Ito et al. (2002), 堀内他(2003)は, この観測データから, 1984年長野県西部地震周辺域で発生する地震の発震機構には大きな空間的違いがあり, (1)断層破砕帯と推定される狭い領域に沿って, 本震と同様の, 右横ずれ型の地震が発生している, (2)断層破砕帯の内部で発生する地震の応力降下量は小さい, (3)断層破砕帯で発生する地震のP波初動は不明瞭である, と指摘している. 本報告では, データ読み取りを増やし, 更に詳しく調べたので報告する.

2. データ この観測網で収録された地震波形データは自動処理され, 震源決定されている. ここでは, 比較的大きい約21,000個のP波到着時刻と極性を高精度に読み取り, 震源位置と発震機構解を求めた. P波到着時刻の読み取りは, 波形を拡大, 縮小して行い, 1m秒程度の時間分解能以上の精度で読み取れるものを読み取った. 観測点補正値を求めて震源決定した場合の残差のRMSは0.006秒であり, 高精度の震源が求められた, 15点以上のP波極性データを用いて求められた発震機構解は6,141個である. 得られた解から, 逆断層, 正断層, 横ずれ型の3タイプに分類した. 応力降下量は, Horiuchi et al. (2002)により, ボアホール観測点(OT01)の波形を用い, モーメント, コーナー周波数, サイトレスポンスを同時決定することにより求められているものを用いた.

3. 結果 発震機構解が求められている地震について, 1984年長野県西部地震の推定断層からの距離順にプロットした結果, 断層面と推定される領域に, 厚さ100から300m程度の断層破砕帯と推定される領域があり, その中で発生する多くの地震は横ずれ型である. しかし, 断層破砕帯の中でも逆断層型の地震も発生している. また, 1999年4月5日M3.8の地震の, 1日間の余震分布から推定される断層面の長さは約2kmで, 断層破砕帯に斜行し, 断層破砕帯を横切るように位置している. この地震の余震には横ずれ型と逆断層が混在している.

断層破砕帯, 及びその近傍で発生する地震の, ボアホール観測点OT01での加速度波形記録を調べたところ, 厚さ100m~300mと推定される断層破砕帯の内部で発生する地震のP波初動(約0.03秒間)のP波初動立ち上がりは不明瞭である. また, 断層から離れるに従い, 卓越周期が顕著に長くなる傾向がある. 応力降下量は, ばらつきの大い量ではあるが, 断層破砕帯と推定される領域で, 値は平均的に顕著に小さく, その直ぐ外側で, 最大となり, 断層破砕帯から離れるに従い小さくなること示された.

4. まとめ 1984年長野県西部地震の推定断層面の近傍に幅が約100m~300mの断層破砕帯と推定される領域が存在し, その内部で発生する地震は本震と同様の横ずれ型で, 応力降下量が小さく, P波初動の立ち上がりが不明瞭であることが示された. 断層破砕帯を切る地震も発生しており, 今後このような地震が断層運動に及ぼす影響についても検討する必要があると思われる. また, P波極性のみによる発震機構解の精度に問題があることから, 振幅を利用した発震機構決定を行う必要がある.