

北上低地帯西縁断層系における浅層反射法地震探査（石鳥谷測線）

Shallow seismic reflection profiling across the western marginal faults of Kitakami Lowland, Iwate Pref. (Isidoriya Line)

蔵下 英司 [1], 越谷 信 [2], 野田 賢 [3], 加藤 貴史 [3], 平野 信一 [4], 加藤 一 [5], 佐藤 比呂志 [6], 萩野 スミ子 [7], 武田 哲也 [6], 新井 慶将 [6], 井川 猛 [8], 北上低地帯西縁断層研究グループ 森下 裕介
Eiji Kurashimo [1], Shin Koshiya [2], Masaru Noda [2], Takafumi Kato [2], Shin-ichi Hirano [3], Hajime Kato [4], Hiroshi Sato [5], Sumiko Ogino [6], Tetsuya Takeda [5], Yoshimasa Arai [5], Takeshi Ikawa [7], Yusuke Morishita Research Group for the western marginal faults of Kitakami Lowland

[1] 東大地震研, [2] 岩手大・工・建設環境, [3] 岩大・工・建設環境, [4] 東北大・理・地理, [5] 山梨大・教育人間科学, [6] 東大・地震研, [7] 東大・地震研, [8] 地科研

[1] ERI, Univ. of Tokyo, [2] Civil and Environmental Eng., Iwate Univ., [3] Geography, Sci., Tohoku Univ., [4] Education and Human Sci, Yamanashi Univ, [5] ERI, Univ. Tokyo, [6] EPRC, ERI, Tokyo Univ., [7] JGI

島弧地殻の変形過程を解明する為に、地震発生層である上部地殻の構造・断層の幾何学的形状を把握することは重要である。その為、1997年から典型的な島弧である東北日本弧において合同地震観測・構造探査実験が実施されている。1998年8月には岩手県石鳥谷町において、北上低地帯西縁断層を横断する浅層反射法地震探査を行なった。本探査の目的は、地表から地下数km程度までの断層の浅層構造を高分解能で明らかにすることである。得られた反射法断面図から、北上低地帯側では水平方向に連続性の良い反射面が確認できる。それに対して北上低地帯西縁断層を挟んで西側では反射イベントに乏しくなる特徴を示している。

1. はじめに

島弧地殻の変形過程を解明する為に、地震発生層である上部地殻の構造・断層の幾何学的形状を把握することは重要である。その為、1997年から典型的な島弧である東北日本弧において合同地震観測・構造探査実験が実施されている(例えば、東北日本弧地殻活動研究グループ他、1998年合同大会、SL-001)。1998年度は8月に岩手県・秋田県にまたがる奥羽脊梁山地を対象とした合同観測が実施された(例えば、平田他、1998年秋地震学会、A42)。合同観測のうち、深部地殻反射法地震探査は北上低地帯西縁断層系の深部構造の形状把握を目的とし、岩手県石鳥谷町葛丸川沿いの15kmで行なわれた。測線下の北上低地帯西縁断層系には、ほぼ南北走向の逆断層系が存在し、奥羽脊梁山地との間に明瞭な地形・地質境界が形成されている。逆断層は地殻浅部において複雑な形態を示すことが多く、地表で確認できる活断層と深部地殻構造とを合わせて議論する為には、浅層におけるこれら断層の幾何学的形状を高分解能で明らかにすることが必要である。このため、地表から地下数km程度までの断層の浅層構造を高分解能で明らかにすることを目的とし、浅層反射法地震探査を深部地殻反射法地震探査と同様の測線で行なった。この浅層反射法地震探査の概要等は前回の学会で報告した(蔵下他、1998年秋地震学会、A43)。

本講演では反射法地震探査処理により得られた反射法断面図を示し、表層の地質構造との対比を行う。

2. 観測

浅層反射法地震探査は主として東京大学地震研究所のシステムを使用し、1998年8月24日から8月28日まで実施した。震源は米国IVI社製の油圧パイプレーター震源(T15000、4トントラックに搭載)であり、レコーディングシステムは、デジタルテレメトリー方式のGDAPS-4((株)地球科学総合研究所製)である。測線は岩手県石鳥谷町大瀬川から葛丸川ダムの手前まで設定し、測線長は約3kmである。主な探査諸元は以下の通りである。スイープ長：15秒、スイープ周波数：10～80Hz、スタック数：5回、発振点間隔：25m、総発振点数：120点、受振器：固有周波数10Hz(9個組)、受振点間隔：12.5m、総受振点数：240点、記録長：3秒、サンプリングレート：2ms、チャンネル数：130ch受振点間隔：12.5m、総受振点数：240点、記録長：3秒、サンプリングレート：2ms、チャンネル数：130ch。

3. データ処理と結果

得られたデータに対して振幅調整、バンドパスフィルター、デコンボリュション、屈折初動解析、静補正、速度解析、CMP重合、時間マイグレーション等を含む標準処理を適用し、最終断面を得た。屈折初動解析の結果から、探査測線下の基盤速度について1800m/sから2700m/sまでの変化が確認され、これらの変化は探査測線沿いに存在する鮮新世堆積物やカルデラ充填堆積物などの地質構造と良い対応が見られる。得られた反射法断面図からは、北上低地帯側では地下400m以浅で水平方向に連続性の良い反射面が確認できる。それに対して北上低地帯西縁断層を挟んで西側では反射イベントに乏しくなる特徴を示している。深部反射法地震探査で得られた反射法断面図からは地表で見られる北上低地帯西縁断層の延長部に35°前後で西に傾斜した反射面が見られ、断層の可

能性が高い。現在の活断層は、山地境界断層よりも東方に位置している。浅層反射法地震探査の結果を考慮すると35°前後の形態を示す主断層は、地下500m前後で緩傾斜となり、後期中新世のカルデラ充填堆積層の層理面に沿うすべりとなり、10°前後の低角断層となって地表の撓曲を形成していると判断される。

北上低地帯西縁断層研究グループ：森下裕介・福井啓人・阿部嘉貴・後藤由雄・堀内千香・越中大介・三田地喜之・長岡亜冬子・奥寺勇樹・佐藤寿正・嶋守真紀・滝口真一・高橋香子・辻真人・村上慎二（岩手大工）・池田安隆（東大理）・村上文俊（地科研）