

ランドストリーマー高分解能反射法による呉羽山断層の浅部变形構造調査

High-resolution seismic reflection survey of near-surface deformation structure of the Kureha-yama fault using Land Streamer

稲崎 富士 [1]; 相澤 隆生 [2]; 伊東 俊一郎 [2]; 木村 俊則 [2]

Tomio Inazaki[1]; Takao Aizawa[2]; Shunichiro Ito[2]; Toshinori Kimura[2]

[1] 土木研・推本; [2] サンコーコンサルタント(株)

[1] PWRI; [2] Sunco Consultants Co., Ltd.

道路や河川堤防などの線状構造物は、本来の機能保持のためには活断層と交差することも余儀なくされる。その場合、これらの構造物に対する耐震対策の要否とその構造・範囲を決定するには、断層活動に伴う地震動規模の推定とともに、断層に伴う最近の变形構造の形態と範囲を評価することが重要である。土木研究所では、国土基幹ライフラインの防災・耐震機能向上に資することを目的として、内陸活断層周辺の浅部地盤構造調査手法の開発を進めている。その一環として、活動度が高く、縦ずれ成分が卓越する逆断層において、主断層部の浅部の变形構造を把握することを目的として高分解能反射法探査を実施した。

対象とした断層は富山県中央部呉羽山丘陵の東麓付近を南北に走る呉羽山断層である。富山市婦中町市小泉地区において、主断層推定部に約500mの測線を設定した。同地区北東約500mの安田地区においては以前にP波反射法探査および群列ボーリングが実施されており、断層の通過位置が特定されている(富山県, 2006, 吉岡ほか, 2007)。また富山駅西方約1km, 神通川西岸の同市駒見地区において、線路の近傍に平行して2本の短い測線を設けた。

探査には独自に開発した探査ツールであるランドストリーマー(稲崎, 1992)を使用した。使用したランドストリーマーツールは、非伸縮性のベルト上に50cmないし1m間隔で配置された48チャンネルの地震計ユニットで構成される。地震計ユニットはプレートを介し地表と接しているが、スパイク等では固定されていない。したがって舗装路面上で容易に移動させることができる。

現地探査は2008年3月に実施した。S波の起振にはエアハンマーツールを採用し、各起振点で4-16回の垂直重合を加えた。起振点間隔は0.5m, 記録長は1秒とした。P波の起振には人力によるカケヤ打撃法を採用した。起振点間隔は2m, 記録長は0.5秒とした。取得したデータをWindows環境で動作する解析ソフトVISTA(Seisimage社製)を用いて処理した。

処理断面からは、いくつかの特徴的な断層变形構造を明瞭にイメージングすることができる。まず婦中町小泉地区のP波断面では、東上がりの断層面が捉えられている。断層東側浅部にはほぼフラットな数枚の反射面が認められるが、断層近傍で屈曲し西落ちになる。S波断面では断層を挟んで基盤上面に比定される反射面が約10mずれているという变形構造を解釈することができる。一方駒見地区での反射断面では、深さ10m以深の反射面の撓曲構造をイメージングすることができた。が射法では、表層部の粗粒河成堆積物に比定される反射面の变形構造をとらえることができた。この变形構造は、周辺で実施されたボーリング調査結果とも調和的であり、断層活動による表層の变形構造を捉えたものであると結論することが可能である。