

ランドストリーマー高分解能反射法探査で検出された荒川下流部（北区北赤羽）の浅部変形構造

Near-surface deformation structure delineated along Arakawa River near Kita-Akabane by Land Streamer reflection survey

稲崎 富士^{1*}

Tomio Inazaki^{1*}

¹土木研究所つくば中央研究所技術推進本部

¹Public Works Research Institute

東京都北区北赤羽地先の荒川河川敷において、S波ランドストリーマーを用いた高分解能反射法探査を実施し、累積的な変位を示す浅部変形構造を見出した。この変形構造は、深さ5m付近の反射面に対しても1m程度の変位を与えており、最近まで活動していた断層の痕跡である可能性が高い。

関東平野の周辺部や中央部では深谷断層、東京湾北部断層などいくつかの活断層が認定され、それらの活動履歴調査も進められてきているが、都区部域においてはこれまで活断層と解釈される変形構造は見出されていなかった。これは、開発が進み地形の人工改変の著しい大都市域では従来の変動地形識別手法が適用できないこと、群列ボーリングや多量のボーリングデータを利用できたとしても、それらから断層による変形構造を識別することは極めて困難であることによる。これに対し、反射法地震探査は地質構造だけでなく、断層による変位構造も鮮明にイメージングすることができる。特にS波を用いる浅層反射法探査は、分解能が高いことから表層部100m程度までの浅部地盤の詳細な構造、数10cm程度の相対変位までイメージングすることができ、伏在断層の検出に極めて有用である（たとえば稲崎・中西，2007）。一方で都市域は高度に土地利用が進み、大部分が舗装等で被覆されていることから、従来のスパイク型地震計の使用が制限を受ける。そこで、ランドストリーマー（稲崎，1992）と称する、地震計の固定を必要としない探査ツールを開発し、都市域での高分解能反射法地震探査に活用してきている。ランドストリーマーは、非伸縮性のベルト上、あるいはワイヤ間に一定間隔で地震計ユニット配置したセンサーレイツールである。高分解能S波反射法探査では、地震計間隔50cm、ユニット総数48ないし96でアレイを構成している。測定時にはランドストリーマーツールと震源の移動を繰り返し、地震探査データセットを取得する（ただし観測時には停止させる）。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2009年2月に実施した。測線は荒川右岸側堤防に沿った河川敷道路に設定した。S波の起振には圧縮空気を利用した機械式S波震源を採用し、各起振点で8-16回の垂直重合を加えた。起振点間隔は1m、記録長は1sとした。なおこの測線は東京都によって実施された深部地下構造調査（東京都，2003）においても測線の一部として利用されていたが、当該部には基盤を変位させる大規模な断層構造は解釈されていない。取得したデータをウィンドウ環境で動作する反射法探査データ処理ソフトVISTA（Seisimage社製）を用いて処理した。

処理断面には、特徴的な断層変形構造が明瞭にイメージングされている。この変形構造は高角の逆断層のセンスを有し、西側（下流側）上がりで深さ5m付近の反射面を1m程度変位させている。また深さ25m付近の反射面は変形構造を挟んで5m程度の比高差を有している。荒川下流部沿川では多地点で地質調査ボーリングが実施されており、それらの一部はウェブでも公開されて

いる（国土地盤情報検索サイト；KuniJiban）。それらに対する詳細な解釈（小松原・稲崎，本大会）によれば，深い反射面は旧河道充てん砂礫層，上部反射面はプロデルターデルタフロント堆積細砂層に比定することができる。この解釈からイメージングされた変形構造の形成過程を限定することが可能である。

キーワード: 伏在断層, 首都圏, ランドストリーマー, 反射法探査, 荒川

Keywords: concealed fault, Tokyo area, Land Streamer, seismic reflection surveying, Arakawa River