

STT056-02

会場:101

時間:5月26日 14:30-14:45

スリングラム電磁探査による河川堤防周辺比抵抗分布の季節変動測定 Slingram EM surveys for the delineation of seasonal change in the near-surface resistivity around a river levee

稲崎 富士^{1*}, 三浦 豪²
Tomio INAZAKI^{1*}, MIURA Goh²

¹ 土木研究所 つくば中央研究所, ² テラ
¹PWRI Tsukuba Central Institute, ²Terra Corporation

河川堤防周辺の表層地盤の含水状態が季節によってどのように変動するかを把握する手法の開発を進めている。その一環として、スリングラム電磁探査法を用いた比抵抗マッピングによって、河川敷および堤内地の表層の比抵抗の季節変動を明瞭にとらえることができたので報告する。調査区域は、長野盆地を北流する千曲川の右岸、須崎市相之島地区周辺である。調査域は東西約1km、南北約3kmの広がりを持ち、河川堤防を挟んで、果樹林が展開する河川敷と、主として居住地、農耕地からなる堤内地からなる。調査域内に測線を配置し、測線上において測定を実施した。総測点数は約6000点に達した。スリングラム電磁探査は、一組の小型送信コイルと受信コイルを一定間隔でコイル面を水平に配置して2次磁場の離相成分を測定する電磁探査法の一つであり、小型化された測定装置を手持ちで移動しながら測定できるため、簡便かつ迅速に現場測定を実施することができる。今回の測定では、測線上を移動して約5m間隔で立ち止まり、あらかじめ設定した時間だけ装置を静止させて測定し、次の地点に移動する「静止測定方式」を採用し、小型のGPS信号を同時取得することで測定位置を決定した。測定周波数帯域は約1kHz~30kHzで、この間の12周波数を測定対象とした。現地でノイズデータを定点測定し、観測データに対してバイアス補正を施した。その後離相成分のみを使用し、Mitsuhata, et al. (2006)の平滑化制約つき次元逆解析手法により比抵抗構造を求めた。測定は地元自治会等の協力の下2009年8月初旬(雨季直後)および同年12月(乾季)に実施した。

探査結果は明瞭な比抵抗の季節変動を示している。まず堤外地(河川敷)側に比べ、堤内地側が相対的に低比抵抗となっていた。このことは既設堤防が浅部地盤の含水状態に関与していることを表している。堤内地側では低周波数ほど低比抵抗を示し、さらに特定のゾーンに集中することから、高含水部をイメージしていると解釈することができる。その位置は空中写真判読による旧河道判定位置、あるいは過去の洪水流跡と調和的であり、堤内地側の地下水がそれに規制されて流動していることを強く示唆している。一方堤外地側の比抵抗は乾季で低くなるという傾向を示している。河川敷側での含水状態が、地下水ではなく、人為的な影響を受けていることが推定された。

以上の結果は、主断層部のみを対象とした調査では断層の変形速度を過小に見積もる危険性があること、浸食・堆積作用が最近まで継続しているような沖積平野域では、従来の変動地形学的手法が活断層の変形構造調査には有効ではないこと、逆に高分解能反射法地震探査が活断層の浅部変形構造の把握に有用であることを示している。

キーワード: スリングラム電磁探査, 比抵抗, 河川堤防, 季節変動

Keywords: Slingram EM survey, resistivity, river levee, seasonal change