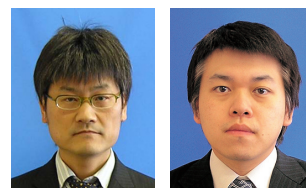


熱画像から堤防の浸潤部を検知する試み

河川研究部 河川研究室 室長(博士) 服部 敦 研究官 中嶋 啓真

(キーワード) 堤防点検、熱画像、浸潤、赤外線



2.

成熟社会への対応

1. はじめに

河川堤防は、長い治水の歴史の中で、過去の被災の状況に応じて、補強、補修工事を重ねて築造された長大な構造物である。そのため、河川堤防の安全性を将来にわたり確保するためには補強との両輪として点検等を行い、安全性に影響を与える箇所を効率的かつ確実に検出し、状態の監視を行うことが重要である¹⁾。河川堤防の点検は、徒歩による目視観察を基本とし、毎年、堤防の全延長にわたり行われている。限られた人員、予算内で点検を行う必要があり、一層の効率化が望まれている。また、目視点検は点検者の技量の違いにより結果が異なる場合があるため、計測機器などを活用し、変状の状態を確実にかつ定量的に把握、分析する手法を開発していくことも重要となる。そのような調査手法として、電気、電磁などの物理探査手法を複数組み合わせ堤防内部の土質を把握する手法や、レーザ測量機器とGPSを搭載した車両により詳細に堤防の形状を測量する手法について研究が行われている。

河川研究室では、堤防の点検についても補強と同様に安全性確保の効果を評価することにより、点検・補強を一体的に捉えて合理化・効率化することを目指した研究に取り組んでいる。その一環として熱画像から堤防表面の浸潤部を検知する手法について検討を進めている。

2. 赤外線調査手法の河川堤防への適用上の課題

赤外線を使用した調査手法は、コンクリート構造物などの点検・診断で実用化されており、日射、気温変化により生じる表面温度の日変動を熱画像として測定し、熱容量などの違いにより生じる温

表 赤外線調査手法の河川堤防への適用上の課題

課題1	堤防のり面の浸潤部に熱画像から判別できる程度の温度差が地表に現れるか
課題2	堤防のり面は植生で被われているが、地表の温度差を検出することが可能か
課題3	堤防のり面の土質は不均質であるが、土質による温度差への影響はどの程度か
課題4	延長の長い堤防では同一の気象条件下での熱画像の取得は困難であるが、条件によらず欠陥部を検出できるか
課題5	上記に関連して、遠距離撮影による効率的な調査は可能か

度差から欠陥部を検出する手法である。河川堤防への適用の課題を上記表に示す。

3. 成果及び今後の課題

実堤防ののり面に温度・土壌水分センサーを埋設して日変動を測定するとともに、併せて赤外線サーモセンサーによる熱画像の取得を行った。それらの結果、植生の影響のない裸地であれば浸潤部と非浸潤部で温度差が生じうることが確かめられた(課題1)。今後、その結果をさらに分析し、温度差が大きく現れる気象条件を把握する予定である。また、植生の被覆度、草丈の影響(課題2)、堤防の土質物性値の違い(課題3)、検知可能な時間帯の検討(課題4)、撮影距離の限度、角度の影響(課題5)といった実用化に向けての課題についても検討を深めている。本研究の成果が、河川堤防を点検する際の点検技術の効率化、質的向上に貢献するものとなるように今後も検討を進めたい。

【参考文献】

- 1) 河川砂防技術基準 維持管理編(河川編), 国交省, 2011