

技術概要書（様式）

※別紙2

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）		
技術名称	下部工基礎洗掘モニタリング	担当部署	インフラマネジメント事業部
NETIS登録番号	なし	担当者	宮村正樹
社名等	株式会社福山コンサルタント	電話番号	092-471-0211
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機		
	<p>近年、短時間豪雨の発生頻度は全国的に増加し、今後も極端な気象現象がさらに増加していくと予想されています。このような激甚化・頻発化する豪雨災害により、河川に架かる道路橋梁では、橋脚の沈下・傾斜、橋台背面の土砂流出、河床低下等が全国各地で発生しています。この傾向は鉄道橋梁においても同様であり、鉄道施設の被害総額のうち、豪雨によるものが大半を占め、その額も近年増加傾向にあります。</p> <p>これまで、通常時の洗掘量を把握する技術は開発されていましたが、豪雨時では流速・濁度の影響を受けるため、実用的ではありませんでした。そこで豪雨時でも橋梁のモニタリングを行えるよう、橋脚上に設置した固定センサで橋脚の「固有振動数」を計測し、計測結果の処理・解析をリアルタイムで行い常時遠隔監視・異常時アラート発出を行うシステムの開発を行いました。</p>		
	2. 技術の内容		
	<p>河川内にある橋脚基礎の洗掘状況を遠隔から監視するモニタリングシステムです。携帯電話の通信回線を利用するため、洪水発生時でも現地に行かずに洗掘状況の計測を行うことができ、橋梁上の通行可否を迅速に判断できます。</p> <p>この技術は、基礎周辺の土砂が洗掘されると、橋脚の振動数が低下することに着目し両者の関係性に基いて、振動数の変化から洗掘量を把握します。</p> <p>河川内の橋脚に加速度センサを設置し、取得した加速度データの転送および自動解析を行い、振動数の時系列の変化を把握します。</p> <p>取得したデータは管理サーバに保存され、その情報はユーザーのパソコンから確認することができます。また、洗掘量が安全上の限界を超えるとアラートが発信され洗掘被害を未然に防ぐことができます。</p>		
	3. 技術の効果		
<p>①現地に行く必要がないため、洗掘状況を迅速に把握することができます。</p> <p>②人が河川内に立ち入る必要がないため、安全性を確保できます。</p> <p>③洪水時には河川の流速や濁度の関係から、船を利用した音響測深や上空からのグリーンレーザーによる洗掘量の計測は適用できませんが、このシステムではそれらの影響を受けずに計測が可能です。</p> <p>④事前に管理限界値を設定することで、管理値を下回った場合には登録したメールアドレスに異常を通知するため、災害時の初動をサポートすることができます。</p>			
4. 技術の適用範囲			
・河川内にある橋梁の下部工基礎			
5. 活用実績			
<p>【導入実績】 国土交通省（中国地方整備局、九州地方整備局等）や地方公共団体（関東圏を中心）において、長期間のモニタリング実績を保有しています。本技術を活用した短期計測では鉄道橋を中心に100基以上の適用実績があります。</p> <p>【現場実証実績】 内閣府「社会インフラへのモニタリング技術の活用推進に関する技術研究開発」において現場実証済み。</p> <p>【技術掲載実績】 本技術は、国土交通省「点検支援技術性能カタログ、令和3年10月」、土木学会「モニタリング技術活用のための指針（案）、令和4年6月」等にも掲載されています。</p>			

概要

- ◆ 河川内にある橋梁の下部工基礎の洗掘状況を遠隔地から監視
- ◆ 携帯電話の通信回線を利用することで、現地に行かずにデータ計測および健全度の確認が可能
- ◆ 洪水発生時に橋梁上の通行可否を迅速に判断し、管理者にメール通知

計測原理

- ◆ 基礎周辺の土砂が洗掘すると、橋脚の固有振動数が低下することに着目
※固有振動数と洗掘量に相関関係
- ◆ 本システムでは固有振動数の変化を計測して、洗掘量を定量的に把握

