

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	リアルタイム構造物異常検知システム	担当部署	インフラマネジメント事業部
NETIS登録番号	KK-240063-A	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	03-5296-9407
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 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。 平水時の洗掘量を把握する技術は複数ありますが、豪雨時では流速や濁度の影響を受けるため、適用が困難でした。そこで豪雨時でも河川内橋脚の洗掘状況をモニタリングできるよう、橋脚上に設置したセンサで橋脚の「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。 本技術は内閣府戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)で実証済みの技術であり、道路橋及び鉄道橋で多くの適用実績があります。また、国土交通省「点検支援技術性能カタログ(橋梁・トンネル)」やNETISなどにも掲載された技術です。		
	2. 技術の内容 河川内にある橋脚基礎の洗掘状況を遠隔監視するシステムです。携帯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ができ、橋梁の通行可否を迅速に判断できます。 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、両者の関係性に基づいて振動数の変化から洗掘量を把握します。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。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。		
	3. 技術の効果 ◆コスト縮減 ・類似技術（レーザー測深・マルチビーム測深など）は1日200万円程度であるのに対し、同程度のコストで1年間の連続計測が可能です。 ◆状況把握の迅速性UP ・インターネット接続を用いることで、現地に行かずに遠隔地からリアルタイムで計測可能です。 ◆安全性の確保 ・増水時でも河川内に立ち入る必要がありません(標尺等による水深調査や潜水調査等は不要) ◆近接困難箇所の解消 ・振動数の変化に着目するため、近接目視が困難な水面下でも定量的な洗掘量を把握できます。 ※レーザー測深やマルチビーム測深は、河川の濁度や流速の影響を受けるため増水時の計測ができません ◆災害時における初動対応をサポート ・基礎の安定上の限界洗掘量等を管理値として設定することで、異常時にメールで通知を行い、迅速な危機管理を可能とします。		
	4. 技術の適用範囲 ・河川内にある橋脚基礎が適用対象です（橋台は適用対象外）。 ・基礎形式は直接基礎・ケーソン基礎が適用対象です。		
	5. 活用実績 【導入実績】 道路橋：国土交通省2件(長期計測)、自治体9件(長期計測7件、短期計測2件) 鉄道橋：100基以上(何れも短期計測) 【表彰実績】 ・東京都南多摩西部建設事務所優良業務表彰(2022年10月) ・第36回日本道路会議奨励賞受賞(2025年11月) 【技術掲載実績】 ・国土交通省「点検支援技術性能カタログ(橋梁・トンネル), 令和8年3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」		

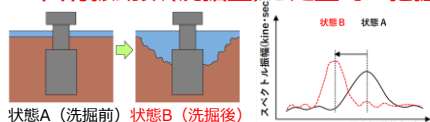
6. 写真・図・表

概要

- ◆ 加速度センサ等を設置して、常時微動から固有振動数を算出
- ◆ **リアルタイムで計測**し、計測データは無線通信により**クラウド上で遠隔監視**
- ◆ 管理値を設定することで、**異常時にはアラートメールを発出**

計測原理

- ◆ 基礎が洗掘すると橋脚の固有振動数が低下
⇒ **固有振動数(洗掘量)を定量的に把握**



◆状況把握の迅速性UP

インターネット接続を用いることで、現地に行かずに遠隔地からリアルタイムで計測可能

◆安全性の確保

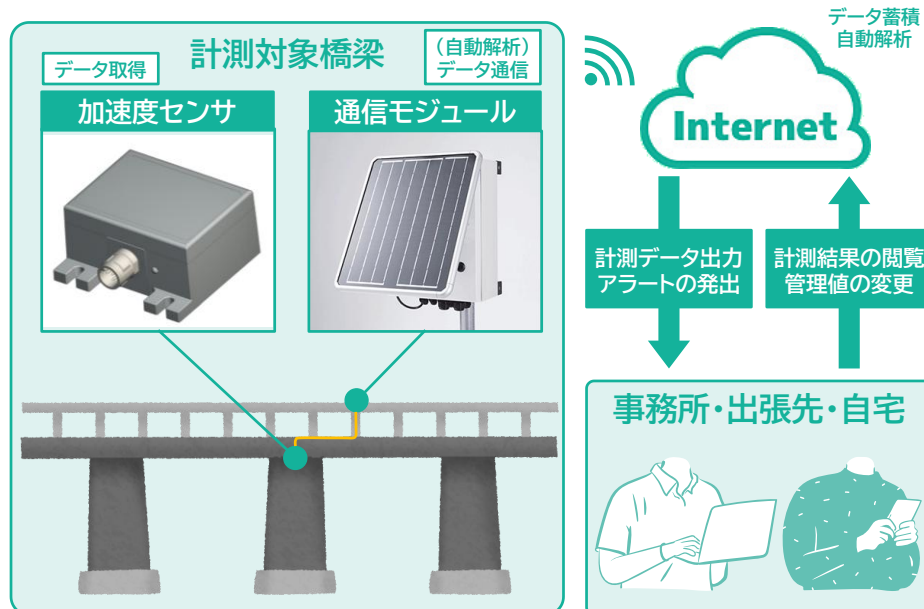
洪水時でも河川内に立ち入る必要なし
(標尺等による水深調査、潜水調査等は不要)

◆近接困難箇所の解消

振動数の変化に着目するため、近接目視が困難な水面下でも定量的な洗掘量を把握可能

◆災害時における初動対応をサポート

基礎の安定上の限界洗掘量等を管理値として設定することで、異常時にメールで通知



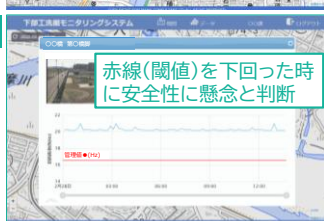
トップ画面(位置図)

- ◆ 予め付与したログインID、パスワードを入力して、システムにログイン
- ◆ トップ画面では対象橋梁の位置図を表示



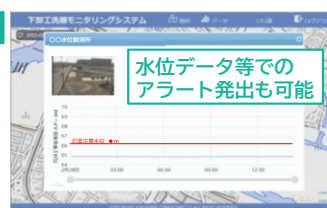
モニタリング結果(振動数)

- ◆ 対象橋梁上のフラグをクリックすると、モニタリング結果(振動数)を表示
- ◆ 管理値は複数設定することが可能
- ◆ 管理値を下回った場合は、予め設定したアドレスにアラートを発出



他の情報と連動(河川水位)

- ◆ 河川の水位データやウェブカメラ、他のモニタリング結果との連動も可能
- ◆ 例えば、国土交通省で公開している水位データの自動取り込み、グラフの表示、アラート発出などが可能



データ出力

- ◆ 過去のモニタリング結果の表示に加え、データ出力や印刷が可能
- ◆ データ出力形式: csv, xlsx, pdf 等
- ◆ グラフ出力形式: jpg, pdf 等

