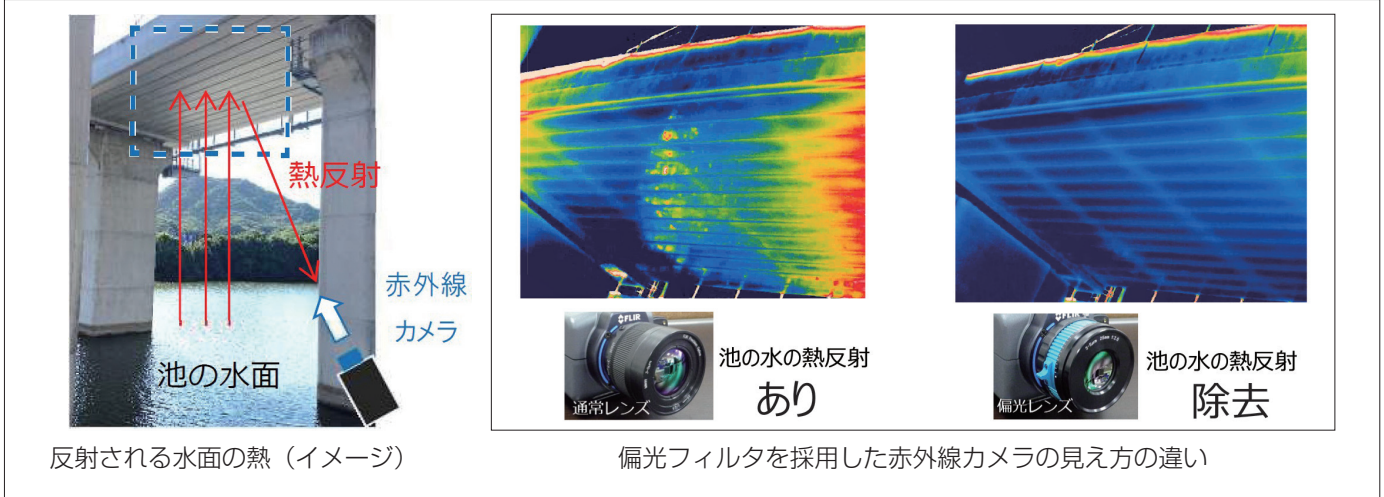


Jシステム Evolution

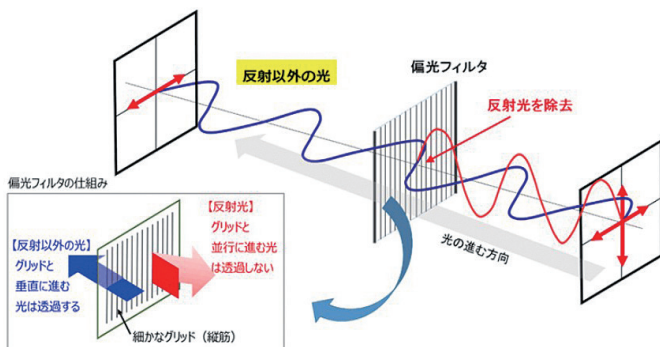


概要

赤外線を用いてコンクリート構造物の損傷部を高精度で検出する同社の「Jシステム」において、偏光フィルタにより反射光を除去することで日中の調査を可能にした技術。損傷箇所（浮き・剥離）抽出的中率も向上するため、高速道路の構造物点検の大幅な効率化に寄与する。

偏光フィルタによる反射光の除去原理

偏光フィルタは、下図のように細かなグリッド（縦筋）によって特定の方向に進む光以外を遮断することができる。これを赤外線カメラに応用することにより、構造物表面の熱反射だけをカットし、構造物本体の熱画像だけを捉えることができる。さらに、同社がこれまで蓄積してきた画像処理、統計的処理を施し、高精度な熱画像を得ることに成功した。



偏光フィルタによる反射光の除去イメージ



【偏光フィルタ未使用】反射光により水中がよく見えない

【偏光フィルタ使用】反射光が除去され水中の様子が鮮明に

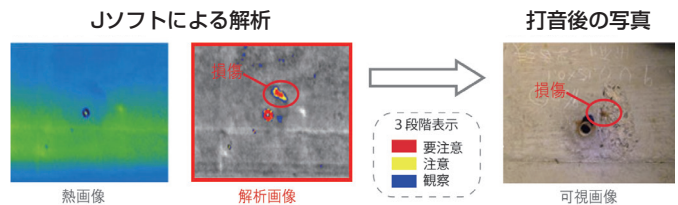
開発の背景および特長

同社が管理する高速道路は供用年数が経過し、厳しい環境条件下で橋梁などの劣化が顕在化していたことから、点検効率化のため、赤外線カメラを用いて効率的かつ確実にコンクリートの損傷を抽出する「Jシステム」が開発された。

しかしながら、日中は構造物のコンクリート表面が地表面などからの熱を反射し、その熱が赤外線カメラの撮影画像に映り込み損傷部の検出を困難にするため、Jシステムの使用は夜間に限定されていた。

インフラ長寿命化基本計画等に基づく法定点検の確実な実施が求められる中、さらなる点検の効率化を目指し、偏光フィルタを内蔵した赤外線カメラ用のレンズを開発。Jシステムの日中使用を可能にした。

偏光フィルタにより昼間の熱反射を除去するため、昼夜問わず赤外線調査が可能となり、構造物点検の大幅な効率化を実現。調査では1.2倍、解析では2.0倍の効率化を図ることができ、さらに日中の中率も従来の24%から46%に向上している。また、夜間調査の精度も向上するという特長がある。



今後の展開

「Jシステム Evolution」は今後も構造物点検のDX化を推進し、変状の自動判定（蓄積データからAIが変状を判定し、技術者の抽出・判定を支援）、調査予報システム（調査可能日推定モデルでAI判定を行い、最適な調査工程を自動作成）、当日調査可否の予測（IoTを活用し現地環境を把握し、現地での空振りを減少させる）などの技術の提供を目指している。