

令和 6年 2月28日

西日本高速道路株式会社

西日本高速道路エンジニアリング四国株式会社

報道関係各位

## 偏光フィルタビルトイン赤外線カメラにより構造物点検の進化を実現 ～進化した「Jシステム」でDX戦略を推進～

NEXCO西日本(大阪市北区、代表取締役社長:前川 秀和)は、DX戦略「NEW AGE DXs」に基づく取り組みをグループ一体となって推進しています。「地に足のついたDX」の一環として、構造物点検の支援技術による高度化・効率化を図っています。この度、NEXCO西日本と西日本高速道路エンジニアリング四国株式会社(香川県高松市、代表取締役社長:北田 正彦)は、赤外線カメラを用いた画像撮影システム(以下、「Jシステム」)の更なる効率化のため、偏光フィルタをビルトイン(内蔵)した赤外線カメラ(以下、「開発カメラ」)を開発しました。これにより、更なる効率化とコスト縮減が見込まれます。

より使いやすく進化したJシステムが、橋梁のみならず様々な構造物点検に活用されることで、更なるDX化の推進が期待されます。

### 1. Jシステムの概要

- Jシステムは、赤外線カメラを用いて、効率的かつ的確にコンクリートの損傷を抽出するシステムとして、NEXCO西日本グループ内で活用中。
- 太陽に熱せられた地面などの熱反射を除去できる「偏光フィルタ内蔵レンズ(以下、「偏光レンズ」)」を用いることで、夜間のみに限られていた調査を昼夜問わず実施することに成功 作業時間帯の制約の解消・作業環境の改善を実現(令和4年10月26日ニュースリリース)。



◀ 赤外線調査の様子 ▶

### 2. 開発カメラによる「Jシステム」の進化

#### 進化① 熱反射除去の自動化

**新開発** 偏光レンズを手動回転から自動回転へ

偏光レンズ      開発カメラ      偏光フィルタ

赤外線カメラに偏光フィルタ内蔵&自動回転

〈検証実験〉

熱反射      偏光熱画像

熱反射を除去  
 上面、側面の反射を同時に除去

#### 進化② カメラの一体化とAI診断の導入

**新開発** 可視カメラと赤外カメラを一体化

可視カメラ      可視画像      赤外画像

赤外線カメラ

これまでは、2回撮影

同一画角で同時に画像を取得

**新機能** 赤外線画像のAI損傷自動診断

剥離	100.0%
補修跡	0.0%
汚れ色むら(補修跡)	0.0%

**点検員の経験に依存しない調査が可能に**  
**点検に要する時間を65%縮減      解析に要する時間を75%縮減**

※夜間調査(偏光レンズ導入前)との対比

### 3. 開発カメラの技術詳細と得られる効果

#### 3-1. 熱反射除去の自動化について

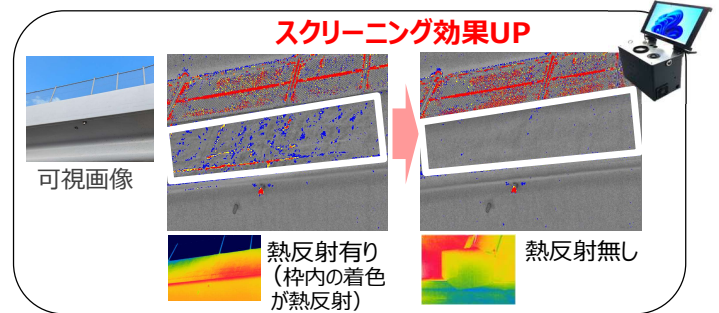
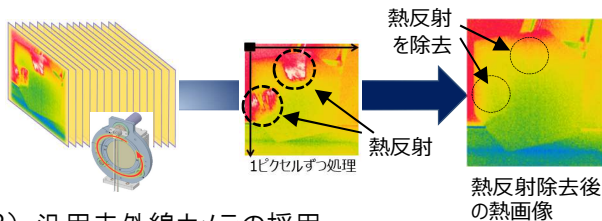
開発したカメラは、以下の方法により全方向の熱反射除去を自動化しました。

##### 1) 偏光フィルタの自動回転機構

赤外線カメラレンズとセンサの間に、偏光フィルタを内蔵し、モーターで等速回転させます。これにより、偏光フィルタのあらゆる角度での画像を取得することができます。

##### 2) 画像処理技術

1回の撮影で取得した16枚の画像(熱反射あり)に対して、1ピクセル単位で熱反射を除去し、偏光処理画像を生成します。これにより、的中率が大幅に向上されるため、現行方法に比べて更にスクリーニング効果が向上します。



##### 3) 汎用赤外線カメラの採用

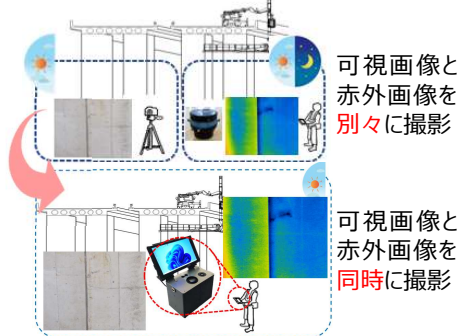
上記に加え統計的処理により、汎用的な赤外線カ

メラ(マイクロボロメータ)感度の大幅な向上に成功しました。これにより、現行方法で採用してきた研究開発用の冷却型赤外線カメラから、安価な汎用赤外線カメラに変更することができました。

#### 3-2. カメラの一体化とAI診断の導入について

開発カメラでは、可視カメラと赤外線カメラを一体化し、1回の撮影で可視画像・赤外画像を同一画角で同時に取得することができます。これにより、熱反射除去による的中率の向上に加えて、解析作業の多くが自動化されます。さらには、AIによる損傷自動診断機能を搭載したことにより、解析業務が効率化されます。

##### ●点検時間の縮減(外業:点検作業)



点検時間は65%縮減\*

##### ●解析時間の縮減(内業:解析準備～解析～報告書作成)



\*夜間調査(偏光レンズ導入前)との比較

### 4. 今後の展望

開発カメラを、撮影距離40mまでの橋梁に導入することで、構造物点検の効率化とコスト縮減を推進します。また、今後の展開として、撮影距離40m以上の橋梁を対象とした、より小型なUAV(無人航空機)搭載用カメラ開発を現在進めています。

これからも、開発カメラの導入による構造物点検の高度化により、DX戦略を推進していきます。

この件に関するお問い合わせは、

全般に関すること : NEXCO西日本 本社広報課 田村、森下、川本 TEL:06-6344-7410(マスコミ専用)

製品・技術に関すること : 西日本高速道路エンジニアリング四国株式会社

技術本部 技術部 技術統括課 橋爪 はしづめ TEL:087-834-2419

※本資料については、近畿建設記者クラブ、大手前記者クラブ、大阪建設記者クラブ、大阪商工記者会、高松経済記者クラブ、徳島県政記者クラブ、愛媛番町記者クラブ、高知県政記者室にお配りしています。