

## 橋梁点検困難箇所解消の取組—パノラマ撮影試行—

西日本高速道路エンジニアリング中国 正会員 ○田中 修平  
 西日本高速道路エンジニアリング中国 正会員 鈴木 正範  
 アプリコアMSIS 石田 剛  
 IHIインフラシステム 原 直人

### 1. はじめに

近年、構造物の老朽化により、補修・補強の必要性は増加しており、予防保全に向けた確実な変状把握による点検・診断が必要となる。しかし、構造物の中には狭隘なため細部の点検が困難な箇所が存在し、点検者による変状の評価・判定が困難となる場合がある。平成31年2月の橋梁定期点検要領の改定により、近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことが出来ると判断される点検手法は、点検支援技術としての活用が可能となっており、新たな点検手法による点検困難箇所解消の取組を進めていく時期にきたと考えた。

本報告は、狭隘な点検困難箇所に対し360°カメラを用いてパノラマ画像を撮影することで、目視出来ない箇所の状況把握を可能にすることを目指し行ったものであり、現地試行により点検支援技術としての適応性を確認したので報告する。

### 2. 点検困難箇所解消の検討

構造物の点検困難箇所の中でも、橋梁端部や掛け違い部の支承背面及び主桁下フランジ、主版、横桁端部は、遊間が狭く、桁下空間もない狭隘部であり、近接目視点検が困難である。(図-1) そのため、現状はファイバースコープ等でしか点検が行えないが、点検作業は上下左右が判別しづらく、操作が困難であり、点検時間を要することが多い。また、点検写真として接近写真の撮影しか出来ない上に、太陽光が届きにくい箇所では撮影写真が暗くなるため、点検の効率化及びより詳細な変状状況の把握が求められる。

本検討では、狭隘部へパノラマカメラを挿入することで、点検箇所周辺を360°視認し、通常の見視点検と同程度の確認が可能か検証した。

### 3. 試行橋梁

狭隘部における試行橋梁は、橋梁掛け違い部で支承、パラペット前面を含めた桁端部が確認困難な箇所及び変位制限装置により桁端部への進入が困難な箇所を選定した。試行橋梁を以下に示す。

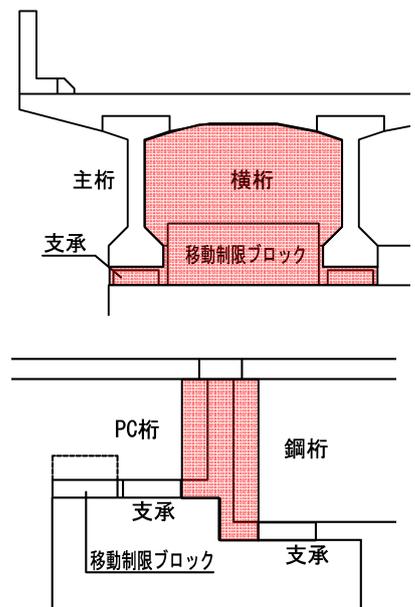


図-1 点検困難箇所概略図



写-1 試行橋梁全景



写-2 掛け違い部近景



写-3 横桁端部全景

キーワード 点検困難箇所, 狭隘部, パノラマカメラ, 点検支援

連絡先 〒733-0037 広島市西区西観音町 2-1 西日本高速道路エンジニアリング中国(株) TEL 082-532-1435

#### 4. 使用機器

パノラマカメラは、桁間用、狭隘部用でそれぞれ以下の機器を使用した。

表-1 パノラマカメラ仕様

項目	構造物点検用パノラマカメラ	狭隘部撮影用パノラマカメラ
カメラ寸法(mm)	直径 200×高さ 110	厚さ 40×幅 90×高さ 160
LED 照明	25W×6 基	0.4W×6 基
パノラマ解像度	約 5200 万画素	約 1800 万画素
対象箇所	桁間等の比較的広い空間	桁端部、支承周り等の狭い空間
特徴	NETIS 登録 (CBK-170001-A)	現地確認可能 (別途タブレットによる)



図-1 構造物点検用パノラマカメラ



図-2 狭隘部撮影用パノラマカメラ



#### 5. 試行結果及び考察

試行結果については以下のとおりとなった。

- ①狭隘部へのカメラ挿入により、桁端部とパラペットの隙間の確認が可能であった。また、LED 照明装置を備えているため、暗部でも明瞭な写真の撮影が可能であった。(写-4)
- ②従来の点検手法で状況確認が困難であった支承背面においても、パノラマ画像により 360° の確認が可能となり、各部位の劣化の関連性を分かり易く確認することが出来た。(写-5)
- ③パノラマ撮影では、1 度の撮影でカメラ設置箇所周囲の全部位が撮影可能なため、点検後に必要な箇所の画像を選択し、点検写真とすることが容易に可能である。そのことにより、従来行ってきた撮影箇所を点検野帳に記録する時間が省略できると考えられる。
- ④点検結果を 3D 化して報告することで、点検者と道路管理者の変状に対する意識の共有化になると考えられる。また、従来は変状箇所のみ撮影していたが、全体が撮影されることで健全部の記録もでき、変状の拡大、新規発生に対しても重要なデータ取得となることを期待される。



写-4 現地撮影状況



写-5 支承背面状況

#### 6. おわりに

本試行により、以下のような課題と有効性が確認された。

- ①現状の解像度では橋梁附属物の変状確認としては十分であるが、コンクリート面のひび割れ検出にはひび割れ幅 0.2mm の検出能が必要であるため、適用箇所の拡大には解像度の向上による点検支援技術への順応が必要である。
- ②パノラマ画像を説明資料として使用する際は専用ソフトが必要となるため、既存の管理システムとの連携を含めた汎用性の向上が必要である。
- ③点検記録の 3D 化により、補修計画への有効活用が期待される。
- ④狭隘部以外の適用箇所として、広い空間に有効な構造物点検用パノラマカメラを使用することで、箱桁内部、鋼トラス構造等の広範囲な記録へも適用可能と考えられることから、今後検証を行っていく。
- ⑤UAV (ドローン) へ搭載することで、より広範囲に 3D 化を進めるための手法として確立していきたい。