

既存の技術を活用した遠隔地にある道路構造物の状態把握に係わる試行の報告

国土交通省 関東道路メンテナンスセンター 正会員 ○松藤 洋照

国土交通省 関東道路メンテナンスセンター 荒川 正秋

国土交通省 関東道路メンテナンスセンター 松下 慎治

1. 目的等

平成 26 年 7 月に法制度化された定期点検も平成 31 年から 2 巡目に入り、道路の老朽化対策のより一層の推進を図るため、平成 31 年 4 月 1 日に関東地方整備局には関東道路メンテナンスセンター（以下、関東 MC という）が設置された。

関東 MC では、関東地方整備局管内(1 都 8 県)にある約 3,300 橋の健全性の診断を担当している。日常の道路の維持管理においても道路構造物に緊急の確認と判断を要する損傷や変状が見られることがあり、関東 MC ではそれらの対応への技術助言を求められることがある。これまでは、そのような場合に現場へ到着するまでに相当の時間を要していたが、近年の ICT 技術と撮影機器の進歩により、遠隔地の状況を既存の技術の組合せにより速やかに把握できる可能性がある。

今回、関東 MC では、遠隔地にある構造物への技術助言を想定した既存の技術を組み合わせた現地確認(以下、遠隔臨場という)を試行した結果と今後の展開について報告するものである。

2. 関東 MC における遠隔臨場の基本方針

関東 MC における遠隔臨場の基本方針を表-1 に示す。これまで不具合の見られる、又は被災した道路構造物への技術的な判断や助言には、速やかに現地に到着するとともに偏りの無い判断が求められる。そのためには複数の技術者により鮮度が高い情報を取得しながら判断する仕組みを構築しなければならない。

よって、関東 MC では「客観性」のある判断のために「即時性」の高い情報を取得できる要件を満たす遠隔臨場の仕組みの構築を目指す。

表-1 関東 MC における遠隔臨場の基本方針

現地確認が求められる場面	その際の要件	要件への対応方針
・ 構造物の不具合発生時	速達性＝現場へ速やかに到着	ICT 技術とカメラとの組合せにより代替する
・ 構造物の技術相談	客観性＝判断の偏りの排除	複数の技術者により判断する。
・ 構造物の被災時	即時性＝情報の鮮度が高い	映像中継による情報を取得する。

3. 遠隔臨場を効果的に活用している場面の想定

遠隔臨場の仕組み構築にあたり、その効果をより発揮できる場面を想定して試行に取り組むこととした。想定した場面を表-2 に示す。

場面 2 は、特に跨線橋の定期点検へ活用できれば、更なる効果を発揮できると考えられる。

表-2 遠隔臨場の想定場面

場面 1	現地にて重篤または判断に迷う損傷・変状を見つけた場合に、その場から中継して関東 MC および道路管理者の判断を仰ぐことが必要な場面。
場面 2	渓谷に架かる橋や跨線橋等での定期点検は、空間や時間が制限されるため、定期点検の品質確保の面から複数の技術者による状態を把握することが必要な場面。

4. 遠隔臨場に使用する機器構成

機器を扱いに資格や特別な技能を要することがない、あくまで一般に供している機器の使用を念頭に置いた構成としており、遠隔臨場に使用する主な機器は以下に示す考えにより選定した。

キーワード：遠隔臨場、道路橋、状態把握、ICT 技術
連絡先：埼玉県さいたま市大宮区吉敷町 89-1 タカラビル 2F 関東地方整備局 関東道路メンテナンスセンター 048-729-7780

- (1) 職員自らが仕組みを理解して、積極的に運用できる機器構成とする。
- (2) 機器構成は、家電量販店等で一般に市販されている機器により構成する。
- (3) 映像の中継に使用する通信機器及び通信網は、一般的な通信会社が提供しているサービスを利用する。
- (4) 中継に必要なソーシャルネットワークサービス(以下、SNS という)は、広く一般に供されているサービスを利用する。
- (5) 次の技術革新にも速やかに切り替えられる仕組みとする。

5. 試行の状況と結果

R2 年度は、表-2 の場面を想定して表-3 に示す 2 橋を対象に遠隔臨場を試行した。

写真-1 に示す山間部の渓谷に架かる A 橋(鋼アーチ橋)では、アクションカメラによる近接映像の中継(写真-2)を試行したところ、映像と音声は極めて明確明瞭であり、現場実装の可能性が感じることができた。

地方部にある B 橋では、全方位カメラによる橋梁下からの中継(写真-3)とアクションカメラによる近接した映像の中継を試行した。全方位カメラの中継映像はカメラ視点を視聴側からの移動が可能であるため、全体の把握や確認したい範囲の特定を速やかに行えることを確認した。

2 橋の試行により、既存技術による遠隔臨場を現場へ実装することにより、業務の効率化や迅速な対応が執れる可能性があることを確認することができた。

6. 今後、解決すべき課題

試行により中継映像による橋梁の状態把握の流れを確認できた。一方で、全方位カメラの映像の解像度が低いことと、全方位カメラ、アクションカメラともに映像が 20～30 秒程度遅延が確認された。これらの課題について、機器やサービスの改良を待つのではなく、他の全方位カメラ、アクションカメラと SNS の組合せにも検討の余地があると考ええる。

また、今回は定性的な評価に留まっており、現場の実装に向けた検証には工学的指標に基づく定量的な評価が必要と考える。

7. 今後について

今後は都市内橋梁での試行も予定しており、試行を通じて確認された課題を解決に取り組むとともに、早期の現場実装を目指して取り組んで参りたい。

表-3 遠隔臨場の試行条件

	項目	
A 橋	橋種	鋼アーチ橋
	場所	吊足場上
	地域	郊外山間部
	近接	機器：アクションカメラ 対象：鋼部材 観点：鋼部材の状態の確認
	遠望	試行せず
B 橋	橋種	PC プレテン中空床版橋
	場所	地上
	地域	郊外平地部
	近接	機器：アクションカメラ 対象：コンクリート部材、支承 観点：コンクリート部材の状態の確認 狭隘部の状態の確認 中継が可能な解像度
	遠望	機器：全方位カメラ 対象：上部工、下部工、周辺環境 等 観点：周辺の状況の確認 橋梁下の状態を確認 中継が可能な解像度



写真-1 試行対象 A 橋



写真-2 鋼部材の中継の状況



写真-3 全方位カメラによる橋梁下の中継