

ICTを活用した橋梁点検の効率化に関する取組

東北大学大学院工学研究科インフラマネジメント研究センター 正会員 ○小早川 正樹
(同) 正会員 久田 真
(同) 正会員 水城 亨
東京大学大学院 情報学環 正会員 鎌田 貢

1. はじめに

我が国のインフラ施設は、高度経済成長期に整備されたものが多い。今後、建設後50年以上経ち老朽化したインフラ施設が増加していくことになる。対策を適切の実施しなければ、老朽化が原因での重大事故の発生が予測されており、インフラ維持管理の在り方が社会問題となっている。

国土交通省では、笹子トンネルの事故を契機として、平成25年度を「社会資本メンテナンス元年」として老朽化対策に乗り出している。また、平成26年4月には「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」（通称：最後の警告）が国土交通大臣に対し行われた。その後、平成26年7月に道路法が改正され、全国の2m以上の橋梁（約70万橋）を対象に5年に1回の頻度で近接目視点検の実施が義務化された。

しかし、全国にある全橋梁の点検を定期的を実施するには、多くの点検作業員が必要である。しかし、近年の少子高齢化、および公共事業の減少により建設業に従事する人員は年々減少傾向にある。（表1参照）



表-1 建設業就業者推移¹⁾

よって、橋梁点検を今後円滑に実施していくうえでは点検作業の効率化が不可欠と考える。

本論では、東北大学も参画し開発した橋梁点検システム²⁾を用いた点検の効率化を山形県の自治体と共同研究を締結し実施した取組について報告する。

2. 橋梁点検の現状とICT化

(1) 現状の橋梁点検

点検作業は、以下の作業手順で実施されている場合が多い。

- ① 過年度の点検調書確認
- ② 現場点検用資料作成
- ③ 現場点検実施
- ④ 現場点検資料整理（野帳、写真）
- ⑤ 点検調書作成

上記作業は一つ一つが独立して作業を行うため、各工程間での転記ミスや重複作業（たとえば現場野帳の清書など）があるため作業時間が膨大なものになっている。

(2) ICT を利用した橋梁点検

ICT を活用した橋梁点検では、前項で示した作業行程を一連のシステムとして連結・連動し作業を実施する。

具体的には、データの電子化により点検前の作業の簡略化、現場でタブレットを利用することで作業内容はデータとして保存されるため、改めて記入は必要ないために重複作業の発生や転記ミスなどのケアレスミスは発生しない。

また、タブレット端末の画面に、過去の点検写真を比較確認して新しい写真を撮影可能とすることで撮影時の同一アングルを補助する。（写真1参照）

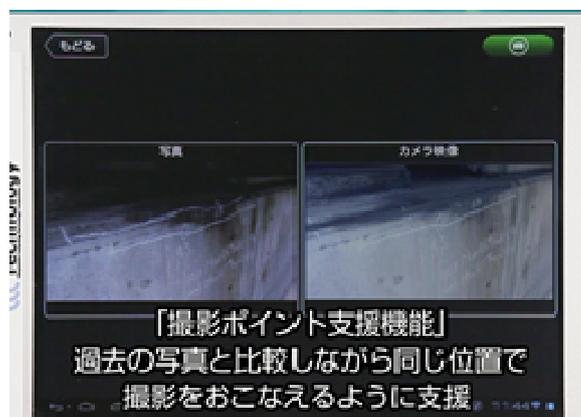


写真-1 タブレット端末画面

3. 実証方法および検証項目

(1) 実証方法

1) 実証目的

ICT 技術を活用した橋梁点検を実施することで、点検精度向上、業務効率化および簡易な点検を行えることを目的とする。今回の実証は現場点検のみ実施して比較を行う。

2) 実証参加者

自治体職員、コンサルタント職員、東北大学研究員

※実証参加者を自治体職員とすることで,ICT を用いた場合の有効性を確認も合わせて確認する.

※コンサルタント職員と東北大学研究員はともに橋梁調査会が主催する橋梁点検技術研修終了者のため技術レベルは同等と判断される.

3) 実証橋梁

A 橋: 単純鋼鈹桁 (3 連) 橋長 L=30.5m

B 橋: 単純鋼鈹桁 (1 連) 橋長 L=25.2m

4) 点検方法

自治体職員,東北大学研究員: タブレット端末

コンサルタント職員: デジタルカメラ+点検調書

(2) 検証項目

1) 点検時間 (写真撮影時間)

点検方法の違いや点検者のレベルによる現場作業時間の差を計測する.

2) 撮影写真の比較

過去の点検写真と,各撮影者の撮影した損傷写真の位置やアングルの違いを比較する.

3. 効率化の検討

(1) 点検時間

表 2 に示す通り自治体職員とコンサルタントの差が大きく A 橋で 37 分,B 橋で 20 分の差が見られた.

また,同一の技術レベルと考えられるコンサルタントと東北大学の差は A 橋で 3 分,B 橋で 6 分とあまり大きな差は見られなかった.

実証橋梁名	点検者		
	コンサルタント 一般的な方法	東北大学 端末利用	自治体職員 端末利用
A橋	46分	49分	46分
B橋	44分	50分	64分

※コンサルタントおよび東北大学は橋梁点検技術研修終了者

表-2 点検作業時間比較

考えられる原因は,A 橋点検時は自治体職員の端末操作が初めてであり,操作に手間取ったためと思われる

る. また,橋梁点検が初めてであったため,損傷箇等の見方がわからないため損傷箇所の把握に時間を要している.

実際に 2 回目に実施した B 橋での差は 17 分と短縮されており,今後の端末操作の熟練や点検の経験により 最終的な差は,コンサルタントと東北学が実施した結果と同等になると考えられる.

(2) 撮影写真

表 3 に示す通り A 橋および B 橋の写真において,各実証者とも過年度点検同一の損傷およびアングルで撮影している. よって,写真撮影の精度に関しては端末を利用することによってある点検者の技術力のかかわらず一定水準は確保可能と考える.

(3) 点検調書作成 (参考)

点検調書作成の時間はともにコンサルタントが実施を行った. 結果は一般的な方法でおよそ 70 分,ICT を活用したシステムを利用した場合でおよそ 15 分であり,55 分の差が見られた.

今回の実証で用いたシステムが,自治体の点検要領には対応していないため,厳密な比較にはならないが,点検調書作成時の情報の入力および点検写真の貼付けなどで大幅な短縮が可能になると考えられる. (図 1)

4. 終わりに

今年度は,2橋のみを対象に実証を行った結果,橋梁点検時の時間および写真撮影については,ICT 導入の効果が期待できる結果が得られた.

今後は,様々な条件にある橋梁(例えば,橋長,橋種,交差条件など) ごとで整理を行い,今年度検討した現場作業の効果を検討すると共に,点検調書作成や損傷の判定(損傷程度や損傷原因)の推定に対しても実証を行うことで,維持管理全体での ICT 導入の効果を検討していく予定である.

参考文献

- 1) 総務省国税調査から建設業就業者を抜粋し作成
- 2) HP:<http://www.infnov.jp/index.html> 参照



表-3 点検写真比較