

タブレット端末を用いた橋梁の概略点検システムおよび 間接目視器具の有効性の検討

長岡工業高等専門学校専攻科 学生会員 ○佐々木悠祐

長岡工業高等専門学校 正会員 井林 康

1. はじめに

現在、我が国で供用されている多くの橋梁に対して、定期的に詳細な点検を行うことは、橋梁を管理する各自治体の財政力不足や、専門的な知識を持つ技術者の不足により困難となっており、詳細な点検が本当に必要である橋梁を抽出するための簡易的な点検手法が求められている。

本研究室ではその手法として、タブレット端末を用いた概略点検システムを構築し、昨年度、概略点検システムを用いて自治体 A で行った実地調査では、短時間かつ簡便に短い橋梁の点検が可能としたが、点検器具などにいくつかの問題点が見つかった¹⁾。本研究では、それらの問題点を改善した上で、自治体 B で実地調査を行い、様々な橋梁に対する概略点検システムの有効性を検討することを目的とした。

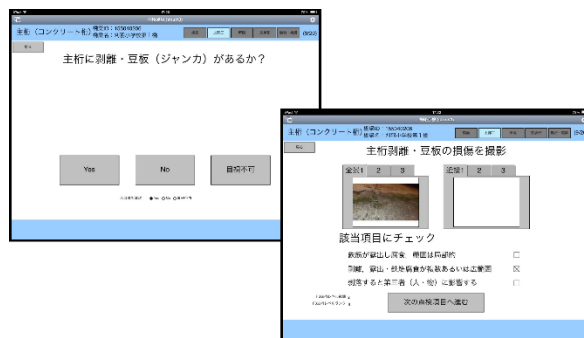


図-1 概略点検システムの画面



図-2 自治体 A での再調査の様子

2. 概略点検システム

2.1 点検手法

概略点検システムでは、各部材ごとにいくつかの点検項目が用意されており、それぞれの点検項目に対して「Yes/No/目視不可」のいずれかを選択する。図-1 は点検画面の例である。「Yes」を選択した場合は、該当する損傷状況のチェック項目を選択し、損傷状況を内蔵のカメラにより撮影する。損傷の判断は、点検員の目視によって行い、橋梁の下面部など、点検員による直接目視が困難な場合は、一脚とカメラを用いた間接目視を行い、撮影した写真から損傷の判断を行う。

2.2 橋梁評価方法

概略点検では、それぞれの橋梁の評価を「A」「I」「II」「目視不可」の 4 段階で行う。それぞれの判定基準として「A」は詳細点検の必要無し、「I」は詳細

点検の必要性を協議、「II」は詳細点検が必要、「目視不可」は目視不可である部材が存在する橋梁となっている。評価が「I」となった橋梁のうち、決められた点検項目に損傷がある橋梁は、その損傷が構造物に重大な影響を及ぼす損傷であるかを判定するために再評価を行う。判定は撮影した損傷の写真を用いて行い、損傷が構造物に重大な影響をおよぼす場合、評価を「II」とする。詳細点検は、再評価後の評価が「II」および「目視不可」となった橋梁に対して行うこととなる。

2.3 間接目視器具の改良点および結果

昨年度の概略点検では、間接目視を行う際に長さ 1.7m の一脚を使っていたが、桁厚の厚い橋梁では、長さが不足し間接目視が行えなかったため、長さ 3.8m の一脚を用いることで、図-2 のように性能の向上ができた。また、間接目視で撮影を行う際、赤外線リモコン

キーワード タブレット端末、橋梁概略点検システム、間接目視、実地調査、詳細点検

連絡先 〒940-8532 新潟県長岡市西片貝町 888 長岡工業高等専門学校環境都市工学科 TEL 0258-34-9271

の送信部とデジタルカメラの受光部の向きを合わせる事が難しく、撮影ができないことがあったため、カメラの受光部とリモコンの送信部をケーブルで繋ぎ、リモコンの有線化を行った。

改良した点検器具を用いて、昨年度の自治体 A での全 163 橋の概略点検の間接目視で、「完全には見えない」または「間接目視不可」であった 19 橋を対象に、平成 25 年 10 月に再調査を行った。結果として、17 橋で「間接目視が可能」、1 橋で「完全には見えない」、1 橋で「間接目視不可」となり、間接目視器具の性能向上を確認することができた。

3. 対象橋梁データ

今年度の概略点検は、自治体 B が管理する全 42 橋を対象に、平成 25 年 11 月～12 月に行った。図-3 は橋長別橋梁数で、橋長が 15m 未満の橋梁が全体の約 7 割を占めており、幅員は 4.0~9.9m に橋梁数が集中していた。また、橋種別の橋梁数は、PC 橋が 24 橋、ボックスカルバートが 13 橋、鋼橋が 4 橋であり、桁橋が 1 橋であった。径間数が複数径間の橋梁は 3 橋で、残りの 39 橋は 1 径間の橋梁であった。

4. 結果

4.1 所要時間

平均所要時間は比較的小規模の橋梁が多かったことから、約 4 分弱であった。所要時間は橋梁の損傷状況や構造による影響が大きく、短時間で点検が終了した橋梁は、目視が簡単で損傷が少ないものが多く、長い時間がかかった橋梁は、間接目視が必要で複数の損傷があるものが多かった。

また、今回の点検は 5 人で行ったため、このような早い時間で点検を終わらせることが可能となったが、実際に運用する際は 2, 3 名での点検を想定しているので、もう少し時間がかかることが考えられる。

4.2 間接目視

概略点検の対象とした全 40 橋のうち、間接目視の対象となったのは 12 橋であり、その全てで間接目視が可能であった。理由としては、自治体 B に直接目視ができる理由に桁厚の厚い橋梁が無かったことの他に、図-4 のようにリモコンの有線化によってカメラの受光部

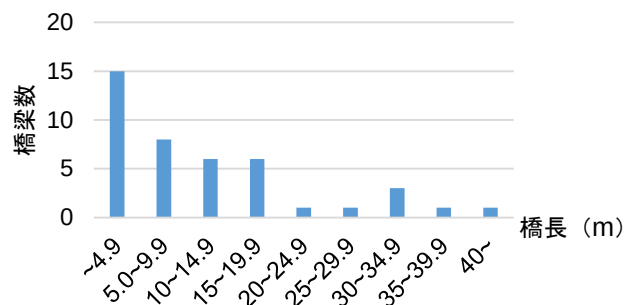


図-3 橋長別橋梁数



図-4 自治体 B での概略点検の様子

の向きを気にする必要がなくなり、より確実に下面の撮影を行うことが可能になったためであると考えられる。

4.3 総合評価

点検の結果、評価「A」が 26 橋、「I」が 14 橋、「II」が 2 橋となり、「目視不可」は 0 橋であった。

評価「I」となった橋梁の中で、再評価の対象となる項目に損傷があったのは 1 橋の 1 項目だけであり、再評価の結果、評価「II」となった。よって、最終評価は「A」が 26 橋、「I」が 13 橋、「II」が 3 橋となった。結果として、詳細点検が必要な橋梁の数を 42 橋から 3 橋に減らすことが可能と思われる。

5. まとめ

昨年度の自治体 A での概略点検の結果と比べても、間接目視の有効性が向上しており、間接目視器具を含めた概略点検システム全体の有効性は向上しており、今後の活用が期待できる。

参考文献

- 1) 中島健人・沢木逸人・赤原健太・井林康：タブレット端末を用いた橋梁の概略点検システムの検討と実施調査、平成 25 年度土木学会全国大会, VI-059, 2013.9