

タブレット端末を用いた地方自治体向け小規橋梁点検システムの 実地運用に向けた各種検討

長岡工業高等専門学校 高井 勇人
長岡工業高等専門学校 正会員 井林 康

1. はじめに

現在我が国では、橋長 15m 未満の小規模橋梁が多数存在しているが、特に市町村が管理する橋梁は、我が国の橋梁全体の半数以上の割合を占めているにも関わらず、点検や維持管理に十分な人員や費用が確保できていないのが実状である。こうした背景から、本研究室ではこれまで、タブレット端末を使用した橋梁概略点検システムの構築と有効性の検討を行ってきたが、平成 29 年度からは実際に建設会社に発注して、点検を行う社会実験を行っており、それに伴い、まだいくつかの改善すべき点がある。

本研究では、従来から開発しているタブレット橋梁概略点検システムを、地方自治体での運用に向けた検討を目的とした。



図-1 点検時のタブレット画面の例



図-2 点検表記録様式の例

2. タブレット橋梁概略点検システム

2.1 タブレット橋梁概略点検システムについて

このシステムは、高い専門知識を持たない人でも橋梁点検を可能とするため、タブレット端末を用いて、図-1 に示すように一問一答式で回答していき、簡単かつ効率的にデータの収集・蓄積を行うことができる橋梁点検システムである。この橋梁点検システムを使って点検をした結果は、画面上に表示もしくは PDF ファイルで出力することが可能である。

2.2 点検システムの改良

国土交通省への提出様式は、点検表記録様式と呼ばれる Excel 形式のファイルが指定されている。点検表記録様式の例を図-2 に示す。タブレット橋梁概略点検システムから出力されたデータを用いて、空欄のセルに正しく点検結果が記入されるように、プログラムを改良していく。プログラミング言語は VBA であり、従来から開発しているタブレット橋梁

概略点検のシステム自体はほぼ完成していたが、Excel ファイルへの変換の際にいくつかの問題が生じていた。例として、タブレットに記録した点検結果が正しく点検表記録様式に変換されていない、数字の桁がバラバラ、橋梁名にフリガナがない等の問題があったが、VBA プログラムの修正を細かく行うことで、鮮明かつ正確に Excel ファイルへ変換されるようになった。

また、システム自体の改良として、目視不可を減らすために部材なしのボタンを目立たせるなどの改良を加え、現在考えているタブレット橋梁概略点検システムの機能を一通り完成させた。

3. 自治体における社会実験

3.1 方法

通常の橋梁点検とタブレットを用いた橋梁点検に

どのくらい差が出るのかを検証することを目的とし、新潟県内のある自治体の地区 A と地区 B の 2 つを対象としてタブレット橋梁概略点検システムを用いて橋梁点検を行った。その実施の概略を表-1に示す。

3.2 点検結果比較表

2つの地区における実験の結果、1橋あたりの平均点検時間は地区 A で 11 分、地区 B で 8 分であった。また、地区 A においてコンサルタントが行った通常点検と、タブレットを用いた橋梁点検の比較を行ったものを表-2に示す。全体として、通常点検とタブレット点検の点検結果はそれほど大きな差はなく、橋梁概略点検システムは非常に有効であると考えられる。

3.3 アンケート調査の結果

実際に点検を行った建設会社にアンケート調査を行った結果、地区 A と地区 B で共通していた点として、点検自体は簡単であり、タブレットの操作についても概ね問題はない、小規模橋梁点検を通じて、地元建設業者の方が地物・地形に精通することで、災害時対応の「強化につながる」「強化につながるかわからないが続けるべき」、などと建設会社の方も前向きな姿勢で取り組んでいた。

地区 A では、「今後もこの業務に毎年参加できる」「発注規模を増やしたい」等の意欲的な意見があった。一方で、小規模橋梁のほとんどが農道の排水路上にあるため、稲作時期の水管理上により排水の水位が変動し、水位が高いと橋梁下の点検が困難であるという意見が多く挙げられた。それらは、システム的な問題ではないので、今後は点検時期を検討していく必要がある。

また、地区 B では、過去に橋梁点検業務経験がある建設会社の意見も得られ、「損傷の判定に悩むことがない」という意見がある一方で、地区 A と比較し、橋梁数が少なかったせいか、あまり意欲的でないとされる会社の意見もあった。

表-1 点検実施内容

	地区A	地区B
建設会社数	4社	6社
時期	5月	11月
橋梁数	90橋	
1社あたり	22.5橋	15橋

表-2 2つの点検結果の比較表 (A 区)

合計		通常点検				合計
		I	II	III	IV	
タ ブ レ ッ ト 点 検	I	195 67.9%	5 1.7%	0 0.0%	0 0.0%	200 69.7%
	II	65 22.6%	14 4.9%	4 1.4%	1 0.3%	84 29.3%
	III	2 0.7%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 0.7%
	IV	1 0.3%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.3%
	合計	263 91.6%	19 6.6%	1 0.3%	1 0.3%	287 100.0%
	不	24	1	0	0	25

3.4 要改良点

今後の要改善点としては、点検者の橋梁に対する知識や経験、技量に個人差があり、損傷の規模が同じであっても点検者によって危険度の判定にばらつきが生じやすいこと。加えて、点検の目的が公衆の安全に関わる内容であるため、過大気味に判定してしまう傾向にあるのではといった不安や橋梁の構造が分からず、ボタンを押し間違えてしまうことが挙げられる。

4. まとめ

データを自動で変換するための VBA プログラムの修正により、点検結果を点検表記録様式に正確に変換できるようになり、現場での橋梁点検時間が大幅に短縮され、点検者の負担が削減した。

全体として、後処理の時間を大幅に削減することが可能であり、その結果、橋梁点検に要するコストを 1/5 から 1/10 程度に削減することが見込め、削減した費用を劣化した橋梁補修や更新などの他の事業に回すことが出来ることから、今後多くのメリットを生んでいくことが予想される。