

自己診断・自己警告できる橋へ

応募部門：「技術・アイデア」
テーマ：省力化・合理化技術

TMD連合：高橋 龍生 伊藤 瑞 林 幹之

1. 背景

橋梁の寿命は一般的に50年といわれ、図1のように10年後には日本国内の半分の橋梁が建設後50年を経過する。これらの橋梁は点検・補修が必要となるが、建設分野に従事する人や補修に仕える費用が少ない問題がある。また、ライフサイクルコストの面から欠陥の早期補修が推奨されているにも関わらず、橋梁の欠陥が見つかって補修されず放置されているのが現状である。橋梁点検は5年に1度の頻度でしか行われないため、その間に発生した致命的な劣化や損傷を発生してすぐに見つけることが困難である。図2に示すように地方の橋梁の通行規制数は平成20年では862件であったのに対し平成30年では2645件と約3倍にも増加している。このようにならないために、致命的な劣化・損傷を未然に防ぎ、通行規制を減らさなければならない。

2. 課題の目的、最終目標

課題の目的は小規模の損傷・劣化を効率よく常に見つけるシステムを提案することである。また、最終目標は点検に係る費用を減らし、その分を補修し使い、これまで以上に効果的な補修を行える環境を作ることである。

3. 提案するシステム

提案するシステムは機械によって常時、橋梁を点検し、損傷・劣化を管理者に報告するシステムである。具体的にはセンサーにより橋梁のコンクリートひび割れを点検する。それに加えてカメラを使い、損傷を生じやすい支承部を点検する。点検により計測されたデータはAIにより損傷・劣化の有無を判断させ、損傷・劣化がある場合は管理者に報告する。

4. 予想される効果

橋梁の点検が機械を使うことで自動的に行えるようになり、これまで人間が行っていた時よりも点検に係る費用を少なくする、人の負担が少なくなり少人数で点検を行うことができることが予想される。また、図3のように点検作業が従来の点検作業と比較して簡素化できる。これにより、点検に係る費用、人材を補修に回すことができ、今まで以上に効果的な補修を行うことが可能となる。また、橋梁の常時点検が可能となり、橋梁の異常を早期発見することで早期補修ができ、橋梁の通行止めを防ぐことができる。

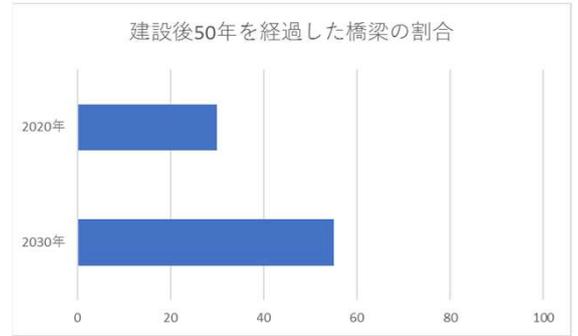


図1. 建設後50年を経過した橋梁の割合



図2. 地方の橋梁の通行規制数

国土交通省 道路局より https://www.soumu.go.jp/main_content/000497036.pdf

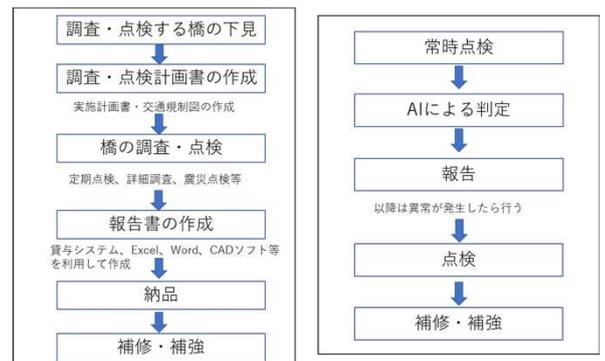


図3. 点検手順の簡素化