

日本とキルギス国におけるタブレット端末を用いた 橋梁点検および調書閲覧システムの開発

長岡工業高等専門学校専攻科 学生会員 ○土田 大嗣
建設技研インターナショナル 正会員 渡邊 正俊
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

我が国では高度成長期に建設された道路橋が多く、今後数十年で供用年数を迎える橋梁が急激に増え、橋梁の維持管理は重要となってきた。管理する自治体では、資金不足、専門的な知識を有する人材の不足により、すべての橋梁について詳細な点検を行うことは困難になりつつある。このような問題は日本だけでなくキルギス国でも抱えており、構造物の損傷状況が把握できず具体的な維持管理計画が策定されていない。その解決法の一つとして、本研究ではタブレット端末を用いた日本用の橋梁点検システムと、キルギス国用の調書閲覧システムを開発することを目的とした。

2. 日本における概略点検システムⅡの開発

国土交通省の平成26年道路橋定期点検要領¹⁾では、5年に1回の頻度で定期点検の実施を定めているが、今年度から開発を行っている概略点検システムⅡは、道路橋定期点検要領に準拠しており、小規模橋梁についてはこのシステムで点検を行うことを目標としている。

点検項目は、国土交通省が定めた点検項目を中心に18項目用意し、図-1のように「なし」、「あり（要予防保全）」、「あり（要早期対応）」、「あり（要緊急対応）」と「目視不可」の5つで評価を行う。「あり」を選んだ場合は、損傷撮影画面に移行し、損傷写真撮影および部材番号入力を行う。点検終了後、要領に則った点検表記録様式を表示する。

この点検システムでは、部材番号を入力する画面を追加し、さらに点検時に損傷事例を表示して実例との比較を行えるページを加えた。新しく開発した概略点検Ⅱの操作性を確かめるため、新潟県内のある自治体が管理す

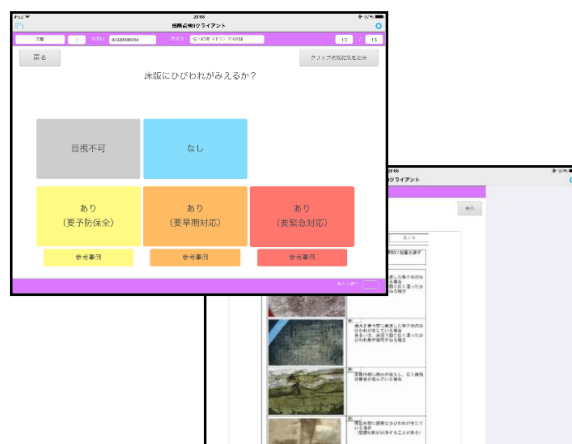


図-1 概略点検Ⅱの画面の例

る小規模橋梁51橋を対象とし、現在調査を行っている最中である。

3. キルギス国におけるシステムの概要

キルギス国では、4つの主要道路維持管理局と、5つの地域道路維持管理局の計9局があり、管理局の下に管理事務所57事務所がある。実際に管理しているのは管理事務所、約1700橋を管理しているが、正確な数は不明である。キルギス国が管理する橋梁の多くは、図-2に示すように、1991年にソビエト連邦から独立する前に建設されたものが多く、約4割の橋梁は建設年代が把握されていない。ある道路維持管理局が管理する橋梁では、今後10年で供用50年を迎える橋梁数が43%に上り、維持管理計画の策定が必要である。

維持管理データベースシステムは作成されているが、十分に活用されておらず、簡単に調書の閲覧が行えるシステムが必要であり、橋梁の抽出を行い、簡易的な橋梁点検を実施できる調書閲覧システムの開発が必要である。コンピュータの操作に不慣れな管理者もいるため、閲覧システムを開発する上でシステムの操作、編集を簡単に

キーワード タブレット端末、橋梁点検、データベース、道路橋定期点検要領、調書閲覧システム

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

行えるよう、複雑な命令を使用しないなどの配慮も必要である。システム内は、英語とロシア語の2言語で表記する。また、キルギス国内のトンネル5本についてもデータベースに加えた。

4. キルギス国におけるシステムの機能

4.1 データベース化

橋梁データの表示の例を図-3に示す。キルギス全国地図上に、維持管理局のページへ移行するボタン、各管理局ページに各管理事務所ページへ移行するボタン、各管理事務所ページに橋梁一覧と橋梁データ画面へ移行するボタンが配置されている。橋梁一覧には、橋梁名のほかに道路起点からの距離も表示してあるが、これは、橋梁が道路名と起点からの距離で認識されているためである。橋梁データとしては、道路名、管理局名、架設年度、橋長、橋梁位置、構造様式、などが表示される。

トンネルについては、対象トンネルが少ないため、対象区間の地図上のトンネルの位置にボタンを配置し、トンネルのデータへ移動し、トンネル名、トンネル長さ、管理局名、建設年度、トンネル幅、トンネル出入口写真などが表示される。

4.2 橋梁の抽出

全橋梁の補修・補強対策を行うために優先度を設定する必要がある、その指標として、構造物の損傷状況から決定される構造健全度を使用する。健全度は良い方から、Good, Fair, Poor, Critical, Imminent, の5つで評価されている。図-4のように管理局ごとのページに構造健全度円グラフを作成した。グラフをタップすると Critical, Imminent の橋梁のみを表示させ、優先して対策すべき橋梁を抽出することができる。

4.3 橋梁点検手法

調書閲覧システムにおける点検手法は、用意された点検項目について評価するのではなく、損傷が見つかった場合に写真のみで記録をする。点検は橋梁データ画面から開始し、損傷の記録を行う。損傷箇所の撮影を行い、フリーハンドで簡易的な損傷図を描くことができる。撮影者、部材名、部材位置を記入して点検終了となる。

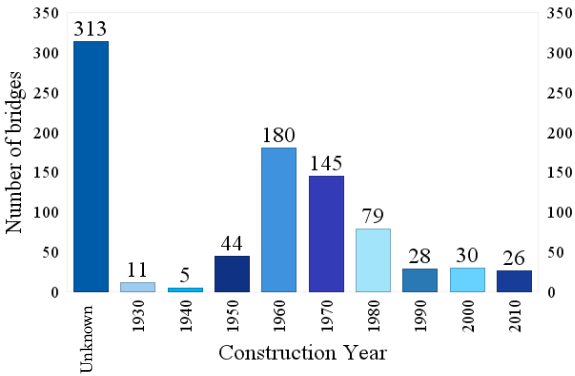


図-2 建設年代別橋梁数



図-3 閲覧システム画面の例

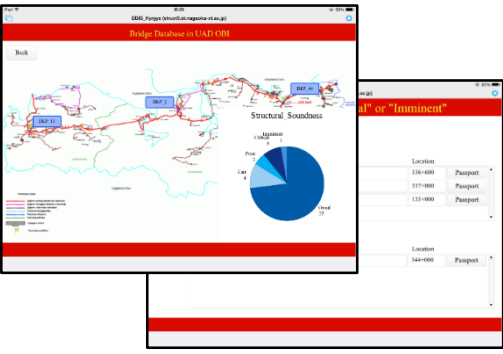


図-4 健全度グラフと特定健全度橋梁一覧画面

5. まとめ

日本における橋梁点検システムⅡは、新しい点検要領に準拠し、損傷のグレードを設け、部材番号入力や損傷事例ページを追加した。操作性の確認のため、自治体での点検を現在進行中である。キルギス国における閲覧システムは、操作しやすい橋梁データ抽出画面を構築し、維持管理状況の指標として管理局ごとの構造健全度をグラフ化し、管理の優先順位の決定を容易にすることができた。今後実地試験を行う予定である。

参考文献

1) 国土交通省道路局;定期点検要領(技術的助言) 道路橋定期点検要領, 2014.6