

橋梁通常点検データベースシステムにおけるデータ入出力の効率化

山口大学大学院 学生会員 ○一木秋浩
山口大学大学院 フェロー会員 宮本文穂

山口大学大学院 非会員 原 淳史
山口大学大学院 正会員 河村 圭

1. はじめに

山口県では、橋梁の損傷状況を把握するため、平成17年度に「橋梁通常点検マニュアル(案)¹⁾」が提案され、平成18年度には本マニュアルに基づいた通常点検が実施された。なお、通常点検とは、山口県職員が行う目視点検であり、2.0m以上の橋梁を対象とし、損傷状態を把握することを目的としている。通常点検の結果を有効的に活用するには、効率的なデータの蓄積・管理・利用を目的としたデータの整備が必須となる。ここで注目されるのが、BMS(Bridge Management System)である。BMSとは、橋梁管理者が適切に維持管理を実行するための支援システムである。

山口大学システム設計工学研究室では、山口県と共同で独自のBMSであるJ-BMS(Japanese-BMS)を開発してきた。J-BMSの中でも、橋梁の点検データなどの情報を電子化し、データベースに蓄積するシステムをJ-BMS DB(J-BMS DataBase System)と呼ぶ。J-BMS DBには、通常点検データ、橋梁諸元データ、補修・補強工事履歴を格納するデータベースが存在する²⁾。

本研究では、「橋梁通常点検マニュアル(案)」に基づいて行われる点検業務を支援する、通常点検データベースシステム(以下、通常点検DB)のデータ入出力を効率化する以下の追加機能の開発を行った。

- ① データ入力を効率化するため、データ修正を可能とする「通常点検データ修正・更新機能」。
- ② データ出力を可能にするため、点検調書の出力を可能とする「点検調書出力機能」。

2. 通常点検DB'08の概要と機能設計

通常点検DB'08を含めた通常点検DBの運用フローを図1に示す。通常点検DB'08には、入力機能、検索機能が実装されており、検索機能には、点検調書検索・閲覧機能、写真検索・閲覧機能、損傷検索機能、マップ検索・閲覧機能がある。しかし、通常点検DB'08には、修正機能、出力機能は実装されていない(図1内の点線枠参照)。そこで、山口県庁との官学共同研究で打ち合わせを重ね、点検データのチェック・修正・追加・削除を可能とする「通常点検データ修正・更新機能」、および通常点検調書の出力を可能とする「点検調書出力機能」の開発要望が出された。また、出力した点検調書ファイルを入力補助システムに読み込むことで、データの入力作業の効率化を可能とする要望も出された。

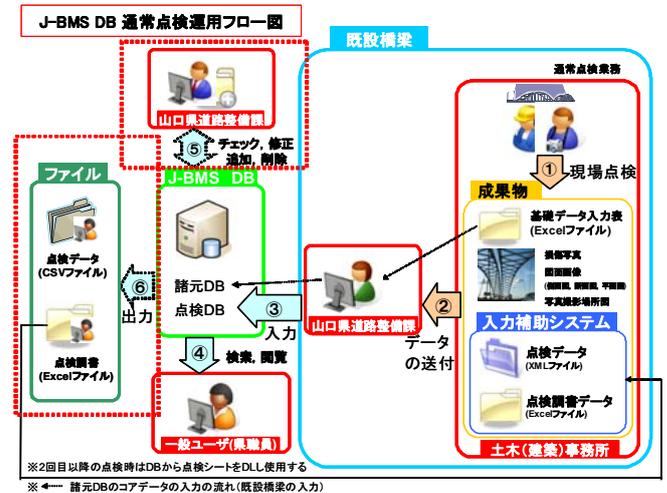


図1 通常点検DB運用フロー

3. 通常点検DB'09の要件定義と開発

ここでは、平成21年度の通常点検業務に使用される通常点検DB'09の機能を紹介する。

3.1 通常点検データ修正・更新機能

「通常点検データ修正・更新機能」とは、通常点検DBに登録されている通常点検データに、不備がある場合などに、データの修正を行う機能である。データを修正するまでの流れを以下に示す。

図2にデータを修正する橋梁を、損傷区分で検索する場合の画面を示す。検索結果は損傷ごとに表示される。画面右側にある「修正」ボタンを押すことで、図3に示す通常点検データ修正画面(諸元データ)が別ウィンドウで表示される。点検データ修正画面では、諸元データ、所見をテキストボックス、損傷区分、対策区分をラジオボタンで修正する。これらの修正データは、画面にデータを保持することにより、順序に関わらず修正が可能となっている。

データを修正し終わると、図3の右上にある「データ更新」ボタンを押す。図4の損傷写真の修正画面に移る。写真の修正画面は、損傷区分、損傷状況、修正前の写真(写真がデータベースに登録されていない場合は、山口県庁のシンボル)がデフォルトで表示される。修正フォームは、損傷状況に該当する「写真番号」、「損傷区分」、「写真を参照するフォーム」、「写真を削除するボタン」で構成される。損傷写真修正画面では、損傷写真の追加・修正・削除が可能となっている。



図2 点検データ修正・更新検索



図3 点検データ修正画面(諸元データ)



図4 損傷写真修正画面

また、写真を修正する場合、「写真番号」、「写真の参照」の項目への入力必須である。

3. 2 点検調書出力機能

「点検調書出力機能」とは、通常点検 DB に登録されている通常点検データが記載された、点検調書(Excel ファイル)を出力する機能である。また、ダウンロードした点検調書の利用により、点検データ(諸元データのみ)を点検調書作成ソフトへ入力する作業を効率化することが可能である。

点検調書を出力するには、既存の点検調書検索結果画面上の「ダウンロード」ボタンを押し、出力する。出力した点検調書を、図5に示す。

出力した点検調書は印刷し、点検時に前回点検結果と比較が可能となる。また、出力した点検調書データを点検調書作成ソフトに読み込むことで、「箇所名」や「座標」などの諸元データが自動的に入力され、2回目以降の点検データの入力作業を効率化する。

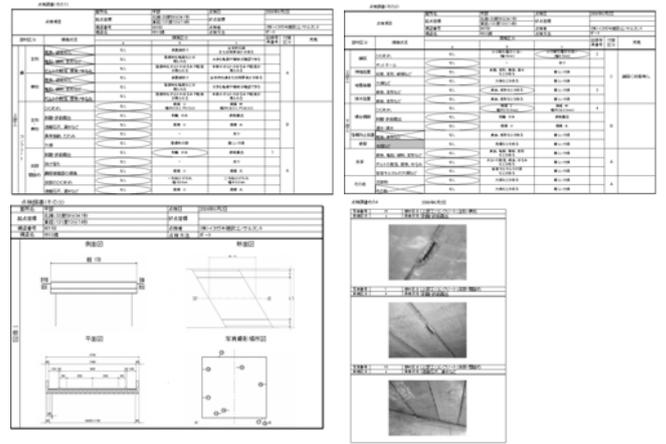


図5 点検調書

4. システム検証

開発した通常点検 DB は、機能ごとに仕様通りに動作するか検証する単体テストや、既存のシステムと共存して問題がないか検証する結合テストを行い、実際の業務に使用できるか検証した。その上で、ユーザである山口県庁職員に使用していただき、通常点検 DB に対して以下の意見を頂いた。

- 写真を追加、変更したときに、撮影箇所図の変更が必要となるので、図面(写真撮影箇所図)の修正項目を追加すると良い、
- 損傷、対策区分、写真の入力が3段階に分かれており、操作が煩雑と感じる。タブ形式等で一つにまとめると良い、その他。

5. まとめ

以下に、本研究の成果をまとめる。

- ① 通常点検データ修正・更新機能の開発を行った。これにより、通常点検 DB に登録された点検データの修正が可能となり、点検データそのものの信頼性が向上されると予測する。
- ② 点検調書出力機能の開発を行った。これにより、必要な時に通常点検 DB に登録された点検データを、点検調書として出力することが可能となる。
- ③ 点検調書作成ソフトを利用した、2回目以降の通常点検業務フローを考案した。これにより、2回目以降の通常点検業務作業を軽減する。
- ④ ①～③の機能の開発により、山口県の通常点検業務に使用可能なデータベースシステムとなった。

参考文献

- 1) 山口県土木建築部道路整備課：橋梁通常点検マニュアル(案)、2005.10
- 2) 一木秋浩：橋梁通常点検データベースシステムにおけるデータ入出力の効率化、山口大学卒業論文、2009.2