

# 橋梁対策データの一元管理のための補修・補強履歴データベースシステムの開発

山口大学大学院 学生会員 ○伊藤 大恭  
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

## 1 はじめに

山口大学と山口県は共同で、橋梁の維持管理のための意思決定を支援するソフトウェア群である J-BMS(Japan Bridge Management System)を開発してきた。J-BMS DB(Data Base)'09 は、J-BMS が有するシステムの1つであり、山口県の橋梁維持管理に必要なデータや、点検・調査データを一元管理する。これは、昨年度に開発された J-BMSDB'08 から新たに機能を追加したものであり、本研究では、昨年度まで試作版として搭載されていた補修・補強データベース(以下 DB)を本実装した。補修・補強 DB の運用フローを図 1 に示す。補修・補強 DB は補修・補強工事履歴データや詳細調査履歴データを保管し、管理する。これらデータは劣化予測や橋梁の健全度を知り、対策を立案する上で非常に有用なデータといえる。

## 2 補修・補強 DB の概要

### 2.1 補修・補強 DB の機能

補修・補強 DB は、補修・補強工事データと、反撥硬度測定や中性化試験などの詳細調査データを格納する DB である。

この DB は検索機能を有している。検索機能では、補修年月や費用など目的に合わせた検索が可能である。

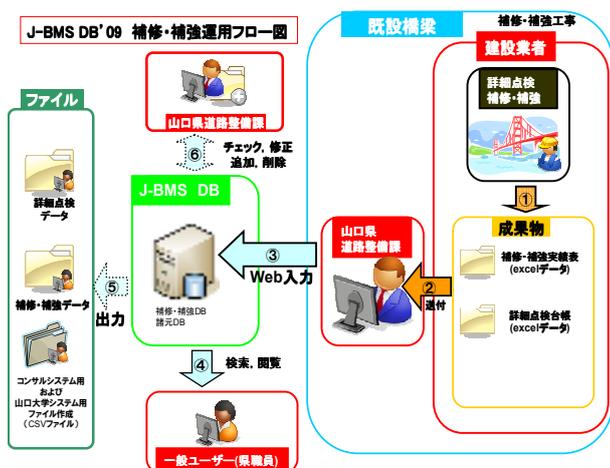


図 1. J-BMSDB' 09 補修・補強 DB の運用フロー

### 2.2 機能の問題点

補修・補強 DB には、データを DB に入力する機能

が存在しなかった。そのため、データ入力するには、サーバ上から DB へ直接データを入力する必要があり、この方法でのデータ増加は期待できなかった。

## 3 新たに開発された台帳

### 3.1 概説

補修・補強工事が行われる際に記載する台帳は、紙ベースでの保管や、各建設業者単位で管理されているなどの問題があった。

そこで新たに「橋梁補修実績表 Ver2.1」と「詳細調査台帳」を作成し、補修・補強関連データを DB に登録する環境を整えた。

### 3.2 橋梁補修実績表 Ver2.1

昨年度まで、補修・補強工事の結果を記載する台帳として「橋梁補修実績表 Ver1.0」が存在した。しかし、重複項目が存在するなど DB への入力に使用する台帳には適さなかったことから新たに「橋梁補修実績表 Ver2.1」を開発した。「橋梁補修実績表 Ver2.1」では、重複項目を削除した他、データ項目内容を実務に適したものに変更した。また、実施事業名などのリスト化可能な項目をリスト化した。

### 3.3 詳細調査台帳

詳細調査は、反撥硬度測定や中性化試験など、目視点検より正確な橋梁の状態を知るために行われる。橋梁の状態を知る上で、非常に重要なデータとなるのだが、この結果を記載するための台帳は存在しないため、DB への登録が困難であった。そこで新たに「詳細調査台帳」を開発した。「詳細調査台帳」では、橋梁の基礎的なデータの他に、山口県が主に実施している詳細調査である「反撥高度測定」、「鉄筋探査」、「はつり調査」、「中性化試験」、「圧縮強度試験」、「塩化物含有量試験」の 6 つの試験・調査データを記載する。

## 4 補修・補強 DB に実装した機能

### 4.1 概要

補修・補強 DB のユーザサイドでのデータ入力が出来ないという問題を解決するために、ブラウザ上の入力フォームから台帳を利用しデータを入力する機能を開発した。

また台帳項目変更に伴い、データ項目が変更され

たため、検索機能を再開発した。

## 4.2 補修・補強関連データ入力機能の紹介

### 4.2.1 補修・補強データ入力機能

ブラウザ上に補修・補強データの入力件数を入力すると図 2 のような入力フォームが表示される。そこに「橋梁補修実績表 Ver2.1」を参考にデータ入力する。全て入力し、「入力完了」ボタンをクリックすると、DB へデータが登録される。

補修年月	補修・補強 部位1	補修・補強 部位2	工種	工法名	規格	数量 (補修・補強枚数)	単位
年 月	<input type="text"/>	主桁脚	耐震補強	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	枚
年 月	<input type="text"/>	主桁脚	耐震補強	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	枚
年 月	<input type="text"/>	主桁脚	耐震補強	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	枚

図 2 補修・補強内容入力画面例

### 4.2.2 詳細調査データ入力機能

Web 上に図 3 の入力フォームが表示されるので、「詳細調査台帳」からデータ入力していく。すべて入力し、「入力完了」ボタンをクリックする。エラーが無い場合は、図 4 の画面が表示され、詳細調査データが DB へ入力される。エラーがある場合は、図 5 のエラー画面が表示されるので、表示されたエラーを全て排除して、もう一度、「入力完了」ボタンをクリックする。

図 3 詳細調査データ入力画面例

## 入力結果

反撥硬度測定データ	2件入力しました。
中性化試験データ	3件入力しました。

閉じる

図 4 詳細調査データ入力成功画面例

ERROR DBへの登録に失敗しました。

エラー番号	エラー詳細
ERROR_01	「電子納品番号」を入力してください。
ERROR_02	「調査年」を入力してください。
ERROR_03	「調査月」の入力に誤りがあります。
ERROR_04	「土木事務所名等」を入力してください。
ERROR_05	「調査者」を入力してください。
ERROR_12	今回実施されていない項目データが入力されています。(中性化試験)

閉じる

図 5 詳細調査データ入力失敗画面例

### 4.3 補修・補強関連データ検索機能

新台帳作成に伴い検索閲覧機能の検索項目を変更した。検索結果出力画面は入力したデータ毎に台帳の概要が表示され、詳細ボタンを押すと「橋梁補修実績表 Ver2.1」や、「詳細調査台帳」の形式に従い詳細画面が表示される。また、一部検索条件が反映されないバグを解消した。追加または、変更された検索項目を表 1 に示す。

表 1 検索機能の変更項目

項目名	変更内容
部位名	部位コードの変更に伴い、A1,P1などの部位番号を手入力するボックスと、部位名称をコードから選択するボックスの 2 つに分けた。
実施事業名	手入力からコードから選択して入力する形式となった。
工種	選択される項目数を、53 項目から主に実施されている工種である 13 項目に変更した。

## 5 まとめ

以下に本研究の成果を示す。

- ①補修・補強 DB へデータ入力することが可能な補修・補強関連台帳である「橋梁補修実績表 Ver2.1」と「詳細調査台帳」を作成した。
- ②補修・補強 DB へのブラウザ上の入力フォームから台帳を参考にデータ入力を可能とする補修・補強関連データ入力機能を開発し、ユーザサイドからのデータ入力を可能とした。
- ③新台帳作成に伴う DB 内のデータ項目変更により検索機能の検索項目を変更した。また、一部検索条件が反映されないバグを修正した。

<参考文献>

- 1) 山口県土木建築部道路整備課 橋梁長寿命化修繕計画, 2008 年 3 月。
- 2) 伊藤大恭: 平成 21 年度 山口大学工学部卒業論文, 橋梁対策データの一元管理のための補修・補強履歴データベースシステムの開発, 2009 年 2 月。