

# 橋梁維持管理のためのデータマネジメントシステムの試作

学生氏名 岩崎 祥子  
指導教員 皆川 勝, 吉田 郁政

## 1. はじめに

昭和 30 年頃から本格的に始まった全国的な道路交通網の整備事業の実施により、多くの道路橋が建設されてきたが、今後これらの橋梁の老朽化が進み、維持管理対策を早急に施すべき状態にある橋梁の数が年々増大している。しかし、現在の経済情勢ならびに少子高齢化の進む社会情勢を考えればこれらの橋梁に使える予算には上限がある。また、IT 化の進む現代、3 次元データを利用した設計・製作の実施やプロダクトモデルの活用による高度な設計・製作、管理主体ごとの橋梁データベースの整備が急速に進んでいる。こうした背景のもと、IT を利用し、限られた予算内で、最適な維持管理計画を作成するための包括的なマネジメントシステムの必要性がクローズアップされてきている。そこで本研究では、点検結果、補修結果の管理に加え、そこで生じたデータと電子納品とを連携し、関連するデータを参照可能とするシステムを試作した。

## 2. 橋梁維持管理のためのデータマネジメントシステム

本システムは、点検、補修で生じた結果を管理し、後の点検、補修時にそれらの保管された情報を検索することのできる効率的な維持管理を目的としたシステムである。紙での管理に比べ、記録内容を容易に変更することができるのに加え、検索システムでは点検、補修を行う橋梁の過去のデータや類似の橋梁のデータを参照することにより、生じやすい損傷の種類やこれから起こりうる損傷の予測をすることができるというメリットもある。また、電子納品と連携することにより、一括した検索を可能とした。

## 3. データベースを管理する方法

Web とデータベースの連携図を図-1 に示す。まず登録の流れについて説明する。利用者は WWW ブラウザから登録内容を送信する。登録内容を受け取った Web サーバは、Web サーバ側のスクリプトによって、データベースに対する命令 (SQL) を送り、データベースに登録内容を収める。

次に検索の流れについて説明する。利用者は WWW ブラウザから簡単な検索キーワードを送信する。Web サーバ側のスクリプトによって、受け取ったキーワードを基に、データベースに対する命令 (SQL) を送り、命令を実行し、検索結果を Web

サーバ側のスクリプトに返す。Web サーバ側のスクリプトはその結果を基に HTML に変換する。Web サーバは利用者の WWW ブラウザに対し HTML 文書を配信する。

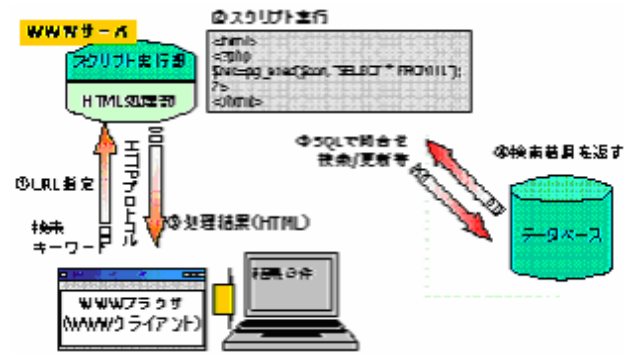


図-1 データベースの管理方法

## 4. システムの構成

システムの構成を図-2 に示す。本システムは、上記で述べた技術を用いた。ここでは分散したデータベースを連携するしくみを述べる。クライアントが、分散して管理されているデータベースを参照するにはそれらを統合する必要がある。そこで今回は detailDB という統合データベースを作成し、そこに橋梁名、橋梁コード、DB のアドレスを収めた。統合データベースに収められた DB のアドレスが分かれば、そのアドレスにアクセスしデータを参照できる。

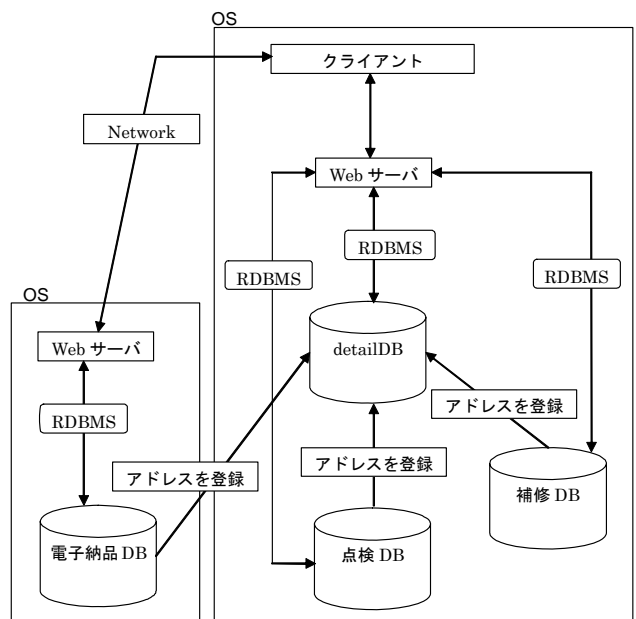


図-2 システムの構成

キーワード 電子納品, データベース, Web サーバ

## 5. システムの開発環境

システムの開発環境を表-1に示す。

表-1 システムの開発環境

サーバ		クライアント	
OS	Linux	OS	Windows
RDBMS	MySQL	ブラウザ	Firefox
Webサーバ	Apache		
開発言語	PHP		

## 6. システムの概要

開発したシステムは、橋梁の体系的な維持管理システムである。またその主な機能は、橋梁の点検結果、補修結果の新規追加、修正、削除、更新、検索である。まず新規追加について述べる。新規追加は、新規追加画面から海洋架橋・橋梁調査会の規定した内容を入力し、登録ボタンを押すと追加される。次に修正、削除、更新の処理画面について述べる。登録内容を変更したい橋梁の橋梁コードを入力し検索ボタンを押すと、図-3に示すように現在の登録内容と修正、削除、更新の選択が表示される。クライアントが実行したい処理区分の項目をクリックするとその処理画面にリンクされ、そこで処理を行い、ボタンを押すと登録内容が変更される。最後に検索画面について述べる。図-4に示す検索画面に橋梁名、橋梁コード、橋長、構造形式や年月日などのキーワードから検索すると、その橋梁の諸元を表示する。そこで得た橋梁コードから点検結果や補修結果を表示する(図-5)。また分散して収められている電子納品を検索するため、橋梁名、橋梁コードそして電子納品DBのアドレスを取めた統合DBを設けた。橋梁コードを入力して検索ボタンを押すと電子納品を表示する。

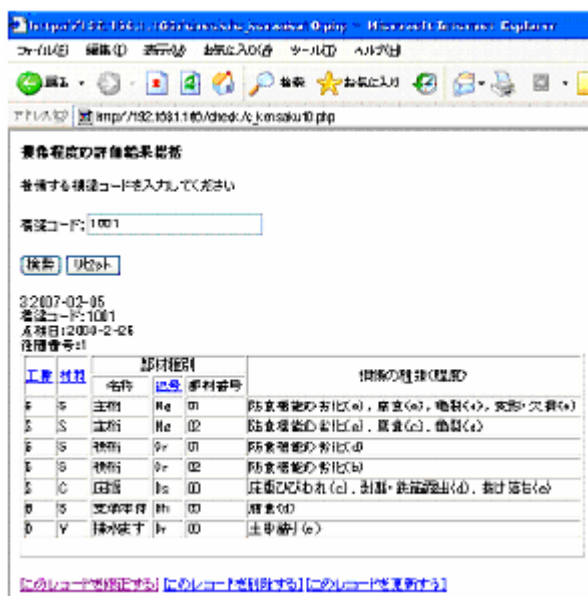


図-3 修正、削除、更新へのリンク画面

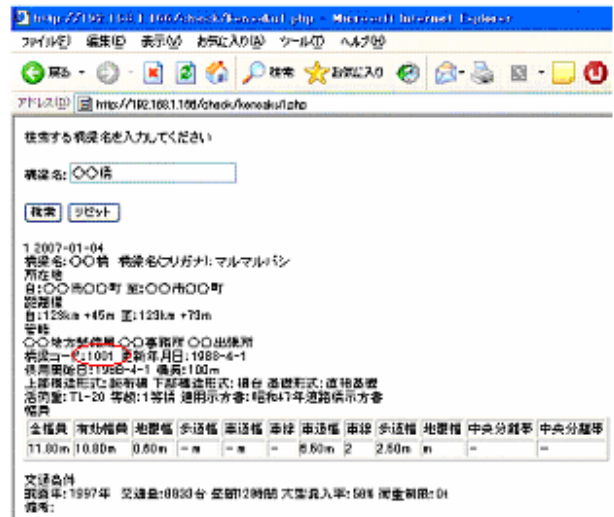


図-4 橋梁の諸元検索画面

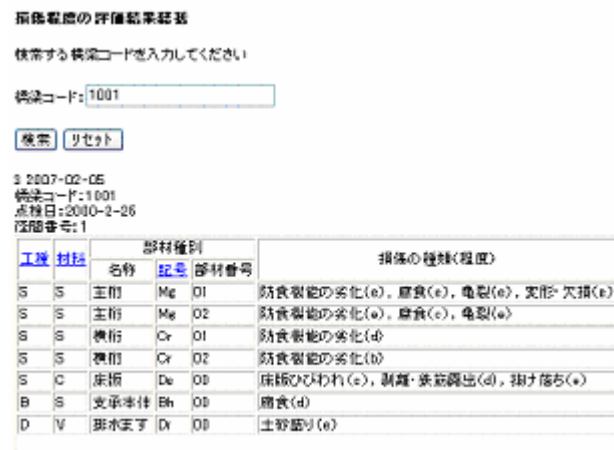


図-5 点結果検索画面

## 7. 考察および結論

本研究では、橋梁の維持管理システムの試作を行った。橋梁の点検、補修結果の一元的な管理およびそれらと電子納品を連携した体系的な維持管理システムとしての利用が期待される。

今後改善すべき項目を下記に挙げる。

- ・ 図面、写真等の画像登録をつくる。
- ・ 検索項目を増やす。
- ・ 本来の分散した管理環境でのシステム動作を完全に実証する。

### <参考文献>

- 1) 栗原正博：エージェントを用いた分散・独立・連携型電子納品検索システムの開発、武蔵工業大学修士学位論文、2006.3
- 2) 宮本文穂等：Bridge Management System(BMS)の開発、土木学会論文集 No.560/VI-34, 91-106, 1997.3
- 3) Web-DBの連携について、  
http://www4.plala.or.jp/tamo/sql/webdb/webdb.html