

Bridge Management System における橋梁台帳データベースの構築

山口大学大学院 学生員○神波修一郎

倉迫工業所 青山裕介

山口大学工学部 正会員 中村秀明

山口大学工学部 正会員 宮本文穂

1. はじめに

現在、我が国で数多く架設されている橋梁をとりまく状況は、橋梁自身の老朽化，その他交通量の増加や車両の大型化により、著しい損傷を持つ橋梁が年々増加する傾向にある．そこで、最適な維持管理計画を作成するための包括的なシステムであるBMS(Bridge Management System)が注目されている．橋梁の維持管理を適切に実施・計画するには、橋梁諸元、点検履歴、補修・補強履歴等維持管理に必要なデータを記録、保存しなければならないが、これまでのBMSには記録、保存の部分、つまりデータベースの機能が存在しなかった．そこで本研究では、必要なデータをすばやく検索、参照、分析できるデータベースシステムの構築を試みた

2. BMSにおける本研究の位置づけ

従来、本研究室で開発を行っているBMS（以下、本BMSと略記する）は、維持管理の基本フロー（対象橋梁の点検・調査結果から、橋梁の診断・評価を行い、診断・評価の出力を用いて判定・対策を行う）に従ってシステム化を行ってきた．これを図示すると図-1のように点検・記録、診断・評価、判定・対策の3つより構成されていた．

本研究で開発しているデータベースシステム（以下BMSデータベース）は、図-1に示したように、本BMSの診断・評価部、判定・対策部とリンクしており、諸元などデータベースのデータを本BMSの診断・評価部、判定・対策部に受け渡す．

3. BMSデータベースの開発

3.1 BMSデータベースの概要

BMSデータベースは、「橋梁台帳システム」、「点検履歴システム」、「補修・補強システム」から構成される．BMSデータベースは、橋梁台帳システムが上位システムとして機能し、点検履歴システムと補修・補強システムは下位システムとして機能する（図-1参照）．また、各システムの関係は、リレーショナルデータベースのテーブル構造により反映されている．BMSデータベースはこれらの3つのシステムを統合したリレーショナルデータベース管理システムである．表-1に各システムの内容を示す．

3.3 データベースの各機能とインタフェース

BMSデータベースには、「新規データの入力」、「既存データの参照」、「既存データの変更」、「既存データの削除」、「データの検索」さらに「グラフ化機能」、を設けている．

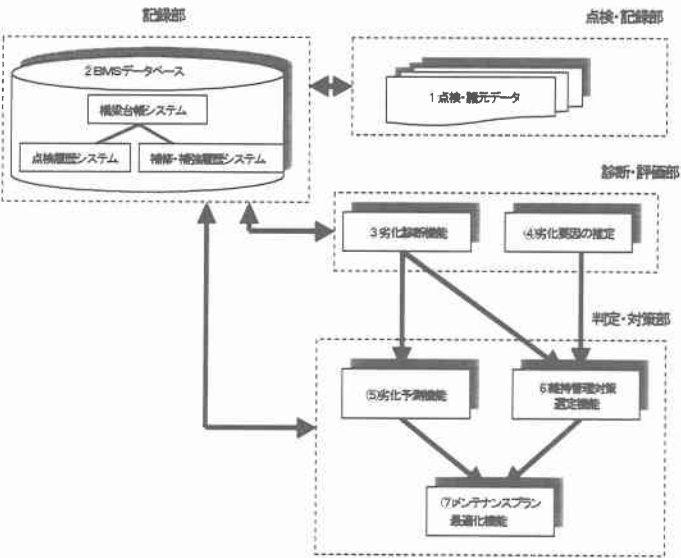


図-1 BMS 構成図

表-1 各システムの内容

システム名	システムの内容
橋梁台帳システム	橋梁諸元や橋梁構造など点検、補修・補強時に必要とされるデータの格納、参照を目的としている。
点検履歴システム	点検時に記録したデータの格納、参照を目的としている。 (写真、点検履歴フォーマットをPDF形式にて保存)
補修・補強履歴システム	補修・補強した際の基礎的データの格納、参照を目的としている。

(a) 検索機能

本データベースの検索機能は、単検索、複数検索が可能である。

(b) グラフ化機能

収集されたデータのなかには、様々な意味がある情報が含まれているがその情報を参照するには、データに操作を加えなければならない。この操作にSQLを使うことによって情報を容易に得ることが出来る。また、引き出された情報を、適切なグラフで表すことにより、収集されたデータを視覚化してみることができデータの比較検討を効率よく行うことが出来る。

(c) インタフェース

本データベースでは、特に一画面にたくさんの情報を表示しないように注意した。一画面にたくさんの情報を詰め込むと画面が大変見にくくなりデータ入力の効率を下げるからである。また、誤操作を防ぐことを目的として操作性をシンプルにした。

(d) 画像

点検履歴システムでは、損傷写真、点検記録フォーマットをPDF形式の画像として取入れる。現在日本において、PDFファイル形式はあまり用いられていないが、書類管理などにおいて、欧米ではかなり普及している。今後、日本においてもPDFファイル形式の普及が考えられるので、BMSデータベースに用いた(図-2参照)。

4. BMSデータベースの検証

橋梁の維持管理を行う際、必要なデータをデータベースに格納したことにより直接読み出すことができるようになった。データベースと診断・評価部、判定・対策部との連係が可能となり、手作業によるデータの検索、入力作業が必要なくなった。つまり、BMSデータベースにより、BMS全体の作業効率は向上したと言える。

データの入力については、1画面での情報量を抑えたこと、できるだけコード設定を多くしたことにより、マウスによる入力項目が増えたことでデータの入力効率が向上した。

検索は、単検索と複数検索を使い分ける事によって、必要な橋梁を迅速に探し出すことが可能となった。また、条件を追加していくことで絞り込み検索を行うことができ、より効率的に検索作業を行うことができた。

5 まとめ

以下に本研究で得られた成果をまとめる。

- ①維持管理に必要なデータの管理が統合的に行えるようになり、BMSとしてのデータベースの位置づけを確立できた。
- ②データベースの機能を強化することにより、データの参照が迅速に行え、グラフ化機能により、広域的な橋梁の現状を把握できるようになった。
- ③画像を取り入れたことで、視覚情報を得ることが可能となり、文字情報だけで把握しづらかった面を補えることができた。

参考文献

- [1] 西尾章治郎：「実践SQL教科書」、アスキー出版社、1995.4
- [2] 土木学会：「コンクリート維持管理指針(案)」、1995.10

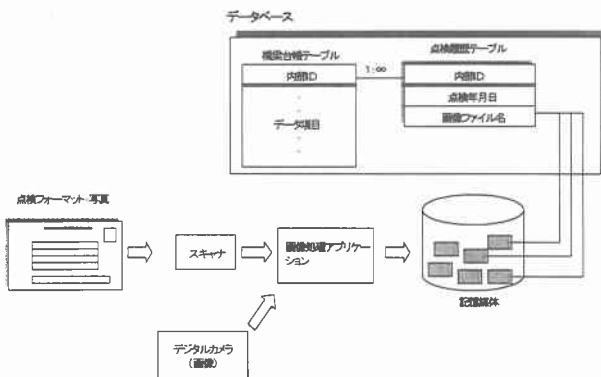


図-2 点検履歴システム構成図