

I - 32

橋梁データベースの構築に関する研究

東北学院大学工学部 学生員 ○遠藤真浩
東北学院大学工学部 正会員 中沢正利

1 まえがき

現在、わが国には高度経済成長期に建設された数多くの橋梁が存在している。これらの橋梁は、設計当初に予想されていたよりも過酷な使用条件の下で長期間にわたり使用されてきたため、著しい損傷を受けている橋梁が多い。最近では、コンクリートの剥落事故、標識柱の破断落下事故やトラス橋斜材の破断などの事故が多発してきている。

このような事故を未然に防ぐためには橋梁の性能を維持することが必要不可欠であることから、道路整備に社会的関心が大きく向けられ、橋梁に対する高水準のサポートが求められるようになった。そこで現在、土木関係の企業や大学を中心に、橋梁の維持管理作業システムに関する研究が、ここ数年間でさかんに進められており、LCC(Life Cycle Cost)やBMS(Bridge Management System)などの橋梁維持管理システムが注目されている。

また、橋梁のライフサイクルは非常に長期に渡るため、それらと同じ期間以上のデータの確保が必要となり、そのデータは膨大な量になることは容易に想像できる。よって、紙面での保存ではデータの活用や管理が大変な作業になってしまうので、データベースシステムは欠かせないものとなっている。

そこで本研究では、維持管理作業において必要なデータを、効率的かつ合理的に利用できる実用的なデータベースシステムの構築を行うものである。

2 使用したデータ

本システムで使用したデータは、橋梁諸元や補修履歴等の文字データと写真の画像データの二種類によって構成されている。国土交通省、仙台市の協力によって得られた広瀬川に架かる橋梁の橋梁台帳用データ(全46橋分)を基にした。国土交通省と仙台市では橋梁台帳の項目において相違があるため、仙台市の橋梁台帳のデータ項目を基本としたフォーマットを使用してシステムを構築した。また、デジタルカメラを利用して撮影した写真の画像データも使用し、橋梁の外観などの情報も得られるようになっている。

3 データベースの概要

本システムは、既存の橋梁データベースおよび関連論文を見聞した上で気付いた問題点を改善し、維持補修作業の根本となる橋梁台帳のデータの管理を扱いやすくしたものである。本システムを構築するために使用したソフトは、インターフェイス作成の部分にMicrosoft社のVisual Basic 6.0、データベースの部分にMicrosoft社のAccess 2000、地図検索用に使用する地図画像はGIS学習ソフトであるΣ Map Systemを使用した。作成した画像を利用して橋梁データベースシステムを構築した。

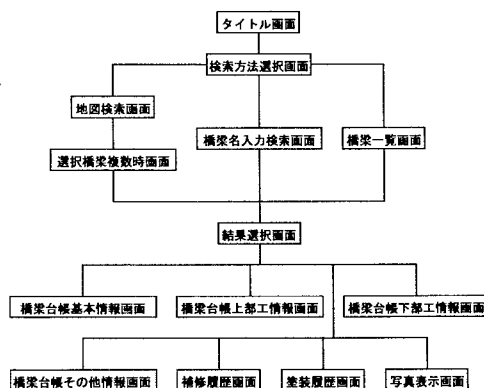


図-1 システムの流れ

4 構築したデータベースシステム

構築した橋梁データベースシステムは、図1のような流れで橋梁を検索・選択し、目的の橋梁についての各種データを表示するというシンプルなものである。

橋梁の検索方法としては、図2のように、地図画面からの検索、橋梁名を入力しての検索、橋梁の一覧表から希望の橋梁を選択するという三種類の検索方法から選択して橋梁を指定できるようになっている。

地図から橋梁を検索する画面は図3のようになる。スクロールバーにより地図画像を移動させることや、地図画像の拡大・縮小が可能となるように作成した。希望の橋梁を選択する時は、選択モードの時に地図上にある橋梁部分の印を選択する。

橋梁の一覧表から希望の橋梁を指定する画面は図4のようになる。五十音順、道路別などに並べ替えができるので、ユーザーが使用しやすい順に並べ替えることが可能である。

橋梁の結果表示画面では、図5のように表示される。橋梁のデータは項目が多いため、橋梁台帳にある各項目ごとのデータ、補修履歴、塗装履歴、写真画像を見やすく分割して表示するようになっている。希望の項目があるボタンをクリックすると新規画面で表示されるようになっている。

一例として、結果画面の一つである橋梁台帳基本画面は、図6のように表示される。他の結果画面も同様な形式で表示されるようになっている。

写真表示画面は図7のように表示される。主に橋梁全体を撮影したものと、橋梁の下面から撮影したものを表示するようになっている。

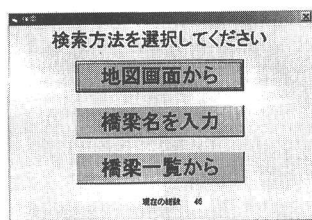


图-2 選択画面

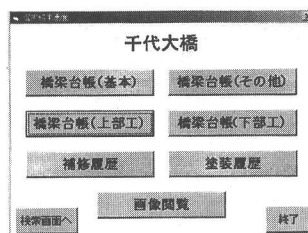


圖-5 結果選取畫面

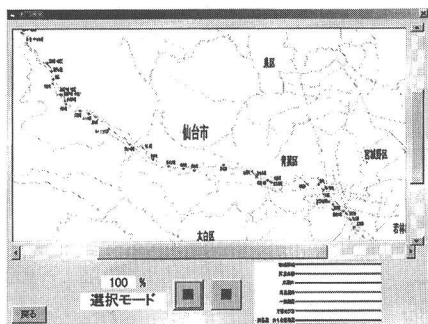


图-3 地図検索画面

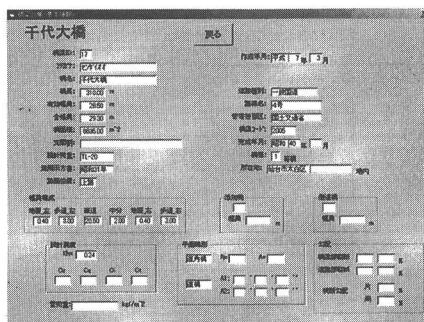


图-6 桥梁台帳基本情報画面



图-4 桥梁一览画面

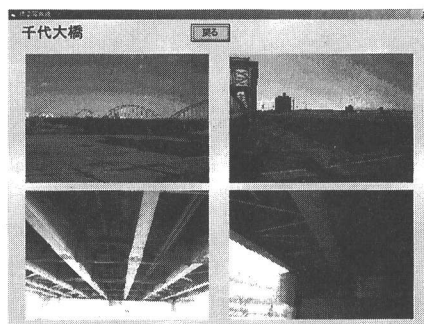


图-7 写真表示画面

5 結論および今後の展望

今回構築したデータベースシステムは、検索方法の充実と橋梁データの各項目における表示方法において工夫を凝らしてあり、次のように結論付けられる。

- (1) 橋梁のデータについて
橋梁台帳にある各項目のデータが、補修履歴、塗装履歴、写真とともに見やすく分割して表示されるようになっている。
- (2) 橋梁の検索方法

地図画面からの検索、橋梁名を入力しての検索、橋梁の一覧表から希望の橋梁を選択するという三種類の検索方法から選択して橋梁を指定できる。

今後の展望
今回は広瀬川に架かる橋梁に限定してシステムを構築したが、より広域への拡張も、データがあれば容易に行えるものとなっている。また、機能の面においても、印刷機能やデータのテキスト形式などでの外部出力、さらに検索機能の改良などの機能拡張の余地が残っている。

謝辞：貴重なデータを提供していただいた国土交通省、仙台市に紙面を借りて謝意を表する。