

I - 360

形状検索型橋梁データベースシステムの開発に関する研究

(株) 日本構造橋梁研究所 正員 今福 克

埼玉大学 正員 伊藤 學

埼玉大学 正員 窪田陽一

国際航業(株) 正員 政木英一

1、本研究の背景と目的

近年、コンピュータのハードウェアは急速な発展を遂げている。特にパーソナルコンピュータ(以下PC)においては、ここ数年で飛躍的な進歩をしており、現在ではかなり高度な処理を行うことが可能になっている。このハードウェアの進歩に伴い、これまでPCでは困難であった高度な情報処理の技術を扱うことが可能となってきている。「マルチメディア」という言葉がこれほど世間一般に知られるようになったことも、前述した急速な進歩の産物である。

最近では、マルチメディアデータベースの研究も数多く見られるようになってきている。橋梁データベースシステムにおいても同様に、橋梁諸元等の文字データばかりでなく、写真画像等による映像データを扱うことのできるデータベースの研究が発表されている。

ここで、橋梁景観設計を考慮したデータベースシステムを考えた場合、橋梁形状(“かたち”)から検索するということは至極当然のことであり、景観設計の立場からのデータベースシステムはそうあるべきであると著者等は考える。しかしながら、現在では、マルチメディアの技術を検索結果の出力に適用するに留まっており、データベースの検索方法は、従来の橋梁データベースとはほぼ同様である。

そこで本研究では橋梁景観設計を支援することを目的とした、自由度の高い検索の行えるデータベースシステムの検索手法を構築し、システムの開発を行った。即ち、本システムは橋梁形状(“かたち”)から既存橋梁データを検索することができる形状検索型橋梁データベースシステムの構築を目的としている。

2、景観設計支援のための形状検索型橋梁データベースシステム

2-1 システムの構成

景観設計で用いるデータベースは、①文字データ(橋梁諸元)、②画像データ(写真・図面)の2つの種類のデータから構成される。また、データの検索手法としては、従来の文字による検索の他に、景観的諸条件(ここでは、“かたち”)による)から検索できることが要求される。本システムは形状検索システム、画像表示システム及びシステム全体を統合するメニューシステムによって構成される(図-1)。本システムでは橋梁年鑑及びプレストレストコンクリート年鑑より約600橋のデータを収集した。

2-2 橋梁形状による検索システム

本研究では、橋梁形状を定性的に分類し、その分類に従って検索のキーを割り当てることにより検索する、キー検索手法を用いた。

既存橋梁事例の分類は構造形式ではなく、橋梁の形状による分類を行った。また、本来ならば、橋梁形状のアウトライ

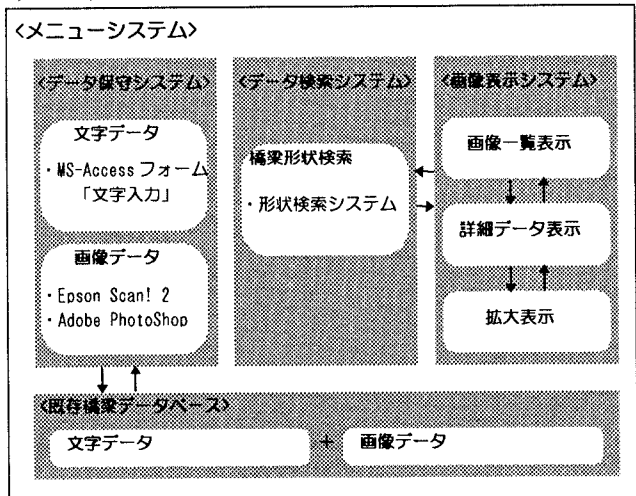


図-1 システムの構成

ンは直線的、曲線的なものの2種類に分類することができ、詳細な分類はそれぞれについて行うべきであるが、本研究では、橋梁形状のアウトラインが曲線的であるものに限って分類を行っている。橋梁形状は①橋梁全体のアウトライン、②曲線の向き、③曲線と路面の位置関係、④部材の配置、⑤部材の密度、⑥連続のパターン、⑦曲線の形状の7項目により分類される(図-2)。

③はアウトラインとなる曲線の位置、路面の位置、橋梁の全体的な形状により5通りに分類され、⑤は部材の配置間隔により3段階で分類される。⑥は多径間の場合の曲線の連続パターンを5通りに分類している。⑦は曲線の縦横比（アーチ橋のライズ比と同じ）を用いて分類される。

橋梁形状検索システムは、イメージする橋梁の形状をマウスの操作で選択することにより、ビジュアルな環境で検索が行える。

画像データの表示は、検索結果の画像データを一覧表示することができる。また、選択された画像の拡大表示や詳細データの表示も可能である(図-3)。

3、結論及び今後の課題

本システムの特徴として以下の点が挙げられる。

①橋梁形状（“かたち”）から検索を行うことができる。

②検索条件等の変更を容易に行うことができる。

今後の課題として以下のことが挙げられる。

①データの拡充を行い有効なシステムとする。

②曲線以外の形状に対しても検索可能なシステムとする。

③「描画した橋梁形状から直接検索できる」等、より柔軟な検索手法の構築を行う。

（参考文献）

- 「Relational Databaseを用いた形式選定に関する橋梁景観設計支援Systemについて」 佐藤康一 昭和61年度埼玉大学卒業論文
 「橋梁景観設計支援システムの基本的枠組みと開発に関する研究」政木英一 平成4年度埼玉大学学位論文
 「PEWSにおけるマルチメディアデータベース」 桑原 清、井口光雄 1994年第19回土木情報システムシンポジウム講演集
 「橋の映像データベースの二次情報の作成」 二宮弘行、三ツ木幸子、成田直矢、島田静雄 1994年第19回土木情報システムシンポジウム講演集

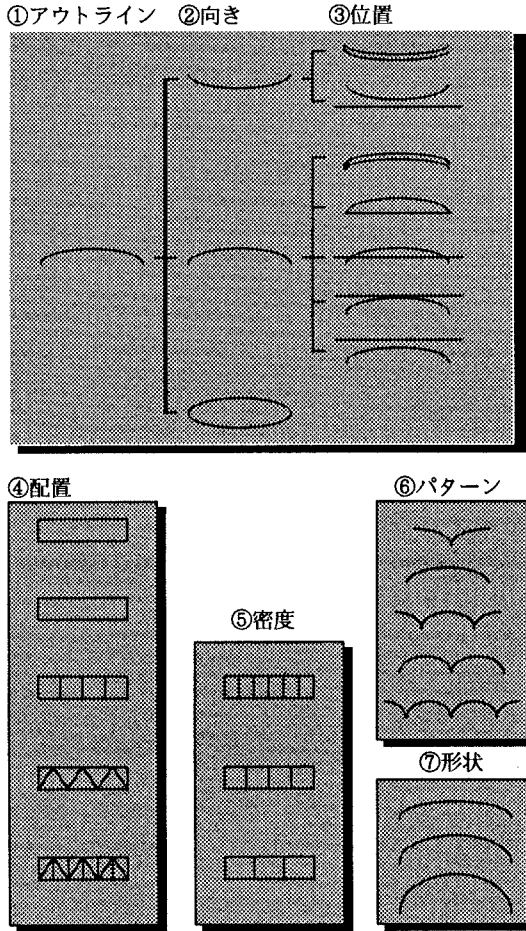


図-2 橋梁形状の構造（曲線）

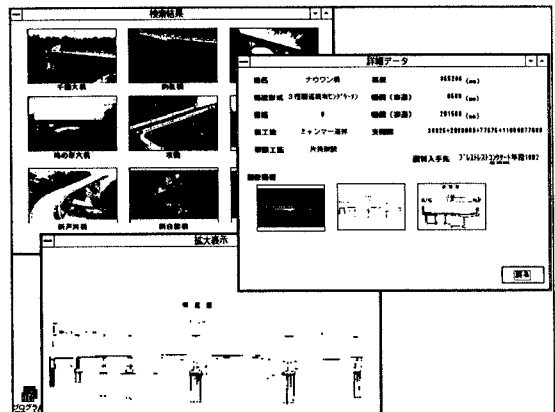


図-3 検索結果出力画面例