

パーソナルコンピュータによる橋梁に関する画像データベースの制作

Constructing the image database of bridges by a personal computer

○野見山哲典* 岡林 隆敏** 新井 伸博***

by Tetsufumi Nomiyama, Takatoshi Okabayashi and Nobuhiro Arai

画像データベースを作成する場合、重要となるのは、写真や図面といった画像を容易に取り扱えることであり、検索が視覚的、かつ容易に行えることである。本研究では、MS-Windows の環境の下で、橋梁に関する画像データベースの作成を行った。その際、データベースエンジンとして dBASE5.0 を使用し、オーサリングソフトである Icon Author5.1 を、検索のためのインターフェースとして使用した。具体的事例として、橋梁の技術史において価値のある九州の歴史的橋梁データベース、および橋梁台帳データベースの骨格を作成した。

1. はじめに

近年、橋梁に関する画像データベース¹⁾²⁾³⁾の必要性が高まってきている。例えば、景観の分野において価値のある歴史的橋梁、各県で管理されている橋梁に関する台帳などである。これらを画像データベース化する際に重要となるのは、写真や図面といった画像を容易に取り扱えることであり、検索が視覚的に、かつ容易に行えることである。橋梁に関する台帳について言えば、そのデータは膨大な量であり、写真・図面等は別にファイルされているため、台帳を見てもどのような橋梁であるのかわからない。そこで文字情報に加え、写真・図面等をパーソナルコンピュータでデータベース化し、検索はビジュアルで、容易に行えるシステムを構築する必要がある。本研究では、データベースを作成する際、検索すべきデータを入力して検索結果を得るまでの効果的なインターフェースの設計について検討した。具体的な事例として、パーソナルコンピュータを用いて、橋梁の技術史において価値のある九州の歴史的橋梁のデータベース、および橋梁台帳データベースの骨格を作成した。これら2つのデータベースについて説明する。

2. インターフェースとマルチメディア技術⁴⁾

現在、パーソナルコンピュータで稼動するデータベースソフトでは、地図などの図形からの検索といった、検索画面を設計することができない場合が多い。そこで、本研究では、図-1に示すように、オーサリングソフトに、ボタンや地図、ナビゲーション画面といったマルチメディア技術を応用させることにより、検索方法として、地図や図形などのイメージから、直感的に検索が可能であるデータベースの作成を検討した。

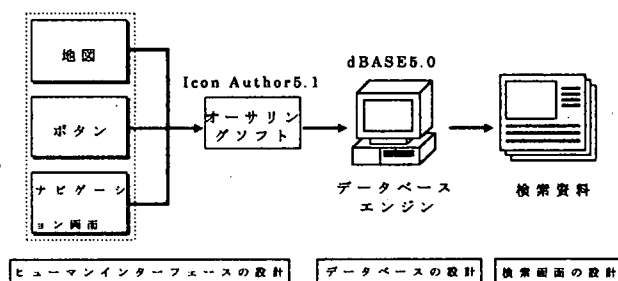


図-1 マルチメディア技術を応用した、視覚的なインターフェースを有する画像データベース

Keywords : データベース・パーソナルコンピュータ・橋梁・橋梁台帳・歴史的橋梁

* 学生員 長崎大学大学院工学研究科社会開発工学専攻

** 正会員 工博 長崎大学助教授工学部社会開発工学科

*** 大日本コンサルタント株式会社

3. データベースと検索結果までのインターフェース

(1) ソフトウェアの構成

今回使用したソフトウェアは、図-2に示すように、検索結果を得るまでのインターフェースの部分に、オーサリングソフトである Icon Author5.1 (株式会社エム・ピー・テクノロジー社製)、実際に検索を実行するデータベースエンジンには、dBASE5.0

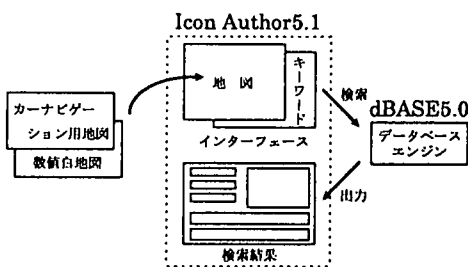


図-2 使用したソフトウェアの構成

for Windows (Borland International 社製) を使用した。Icon Author5.1 からデータベースに入り、dBASE5.0 で検索を実行し、Icon Author5.1 へ検索結果を出力する、という構成になっている。

(2) Icon Author5.1⁹⁾について

Icon Author5.1 とは、対話式アプリケーションを作成するためのオーサリングツールである。図-3に示すように、コンテンツを付加したアイコンを使用して、フローチャートを作成するだけで、アプリケーションを作成することができる。Icon Author5.1 の様々なアイコンを、視覚的に並べるだけで、今まで高度なプログラミング技術が必要であった、ループ処理や画面出力などが容易に行える。Icon Author5.1 には、データベース機能も含まれており、Icon Author5.1 自体でデータベースファイルを作成し、そのファイルを使用してアプリケーションを作成できる。また、dBASE5.0 とリンクしているため、dBASE5.0 で作成されたファイルを使用して、アプリケーションを作成することも可能である。

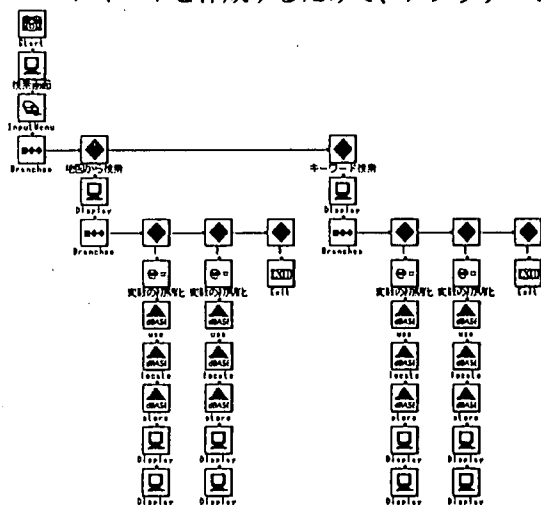


図-3 Icon Author5.1 のプログラム例

(3) dBASE5.0 for Windows⁶⁾について

dBASE5.0 for Windows は、テーブル、クエリー、フォーム等の機能を基本とした、開発環境とデータを管理するための対話式ツールをあわせ持つ、データベース管理システムである。dBASE5.0 では、画像や音声の取り込みは、非常に簡単であるため、簡単なマルチメディアタイトルなどを容易に作成できる。図-4にdBASE5.0 で実際に作成した画面を示す。

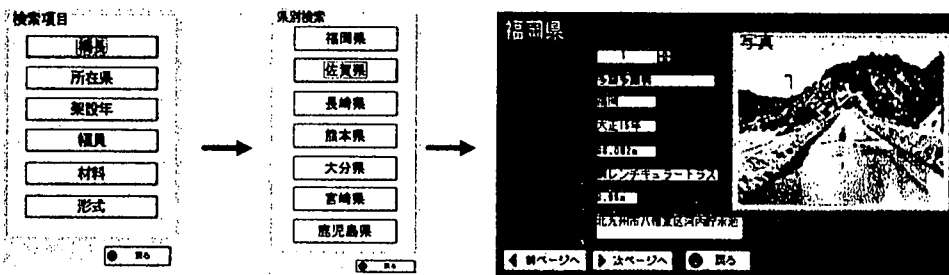


図-4 dBASE5.0 で作成したデータベース画面

4. 地図情報と橋梁データベース

データベースを構築する場合、重要となるのは、検索結果を得るまでのインターフェースの部分である。今回作成した2つのデータベースは、その対象が橋梁であるために、そのインターフェースの部分に地図を使用することで、視覚的に検索できるようにしている。地図については、市販されている地図ソフトウェアを多数検討したが、データベースのインターフェースとして使用できるのは、カーナビゲーション用の地図ソフトである。また、検索結果として、橋梁に関する文字情報と写真、裏ページには図面と周辺地図を出力するよう構築した。

5. 九州の歴史的橋梁データベース⁷⁾

歴史的な近代橋梁は、橋梁の形態等において、現在でも評価されるべきものである。このような近代橋梁の内、現況が明らかにされている59橋の橋梁のデータを用い、九州の歴史的橋梁データベースを作成した。比較的橋梁数が少ないために、橋梁台帳データベースを作成することは可能かどうかを確認するのに適している。

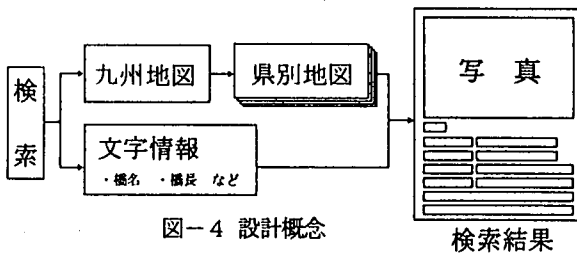


図-4 設計概念

データベースの設計概念は図-4に示す通りである。検索方法は、図-5に示すように、「地図から検索」「キーワード検索」の2通りを準備した。

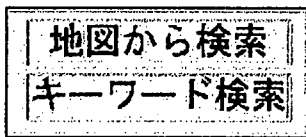


図-5 検索選択画面

図-6はキーワード検索画面で、キーワード検索には、

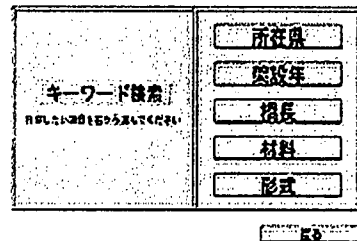


図-6 キーワード検索画面

所在県、架設年等をあらかじめ用意し、マウスの操作のみで検索できるようにしている。

図-7は、地図からの検索画面である。地図には、対象とする橋梁数が少ないため、数値白地図である「MAPIO」(Studio Nijix社製)を使用し、橋梁名をクリックすると、



図-7 地図からの検索画面

図-8に示す検索結果が表示される。ここで、周辺地図ボタンをクリックすると、その橋梁が架かっている場所を示す、広域地図と周辺部の地図が表示される。



図-8 検索結果画面

6. 橋梁台帳データベース

橋梁台帳は、1橋に関するデータ数が膨大なものである。そのため、図-9のデータベースの設計概念に示すように、検索結果には写真と一般の事項、

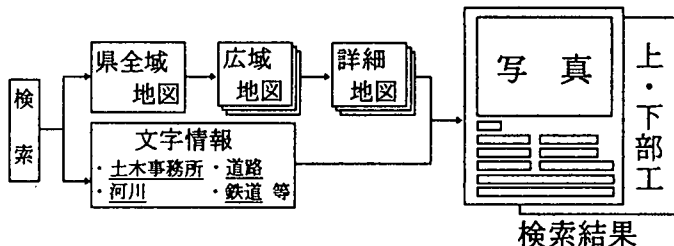


図-9 設計概念

また、裏ページに上・下部工に関するデータを表示するよう構築している。また、写真や図面といった画像は、そのファイル名をデータの1つとして

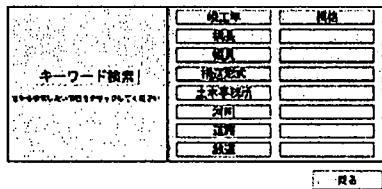


図-10 キーワード検索画面

つとしてdBASE5.0に入力しておき、そのファイル名と一致する写真や図面を表示させるようにしている。検索方法は、九州の歴史的橋梁データベースと同様に、「地図から検索」と「キーワード検索」を準備した。図-10は、キーワード検索画面で、ここで、架設年や橋長、材料・形式、土木事務所などのキーワードからの検索が可能である。図-11は、地図から検索画面で、地図

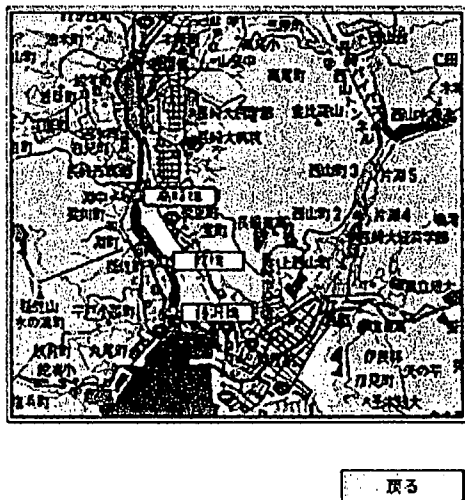


図-11 地図からの検索画面

には、九州の歴史的橋梁データベースに対して、より具体的に橋梁を指示しなければならないため、精度の高いカーナビゲーション用地図「Map Fan ver1.0」（インクリメントP株式会社製）を使用し、縮尺の違う地図を階層的に配し、検索が容易にできるようにしている。どちらからの検索方法でも、図-12に示す検索結果画面が表示される。ここで上・下部工ボタンをクリックすると、図-13に示す上・下部工に関するデータを表示する。また、写真ボタンをクリックすると、その橋梁の拡大写真が表示され、周辺地図ボタンをクリックすると、その橋梁が架かっている場所の詳細地図が表示される。

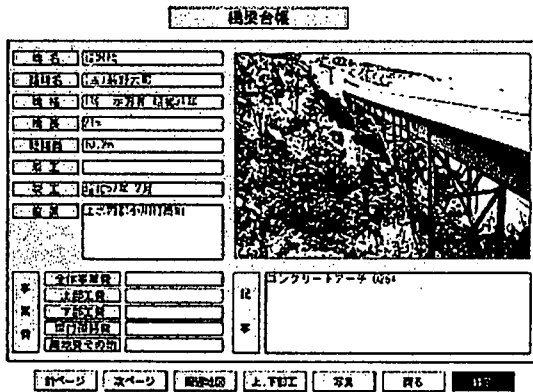


図-12 検索結果画面

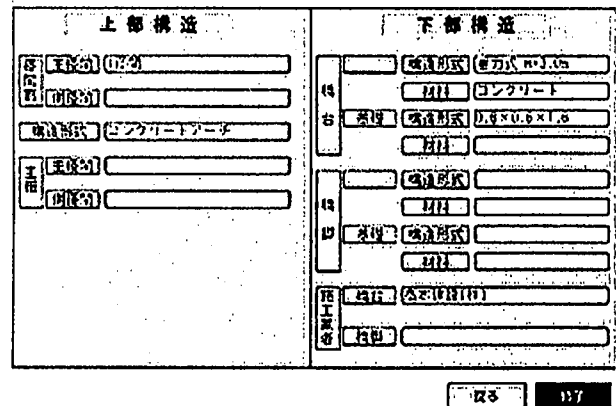


図-13 上・下部工画面

7. まとめ

本文は、パーソナルコンピュータを用いて、MS-Windows 環境における橋梁に関する画像データベース作成のための技術について述べたものである。現在、MS-Windows 環境において、データベースソフトだけを使用して、画像データベースを作成する場合、画像は呼び出す形式ではなく、貼り付ける形式になる。本研究では、その問題を解決するために、オーサリングソフトとデータベースソフトをリンクさせた。その結果、検索はビジュアルで容易に行うことができ、検索結果として、文字情報と画像を一度に表示できるシステムを構築することができた。

橋梁に関する画像データベースの今後の課題として、現在普及が進んでいるインターネット上での画像データベースの構築が必要である。著者らは、インターネット上での画像データベース構築に取り組んでおり、インターネット上でのデータベースを構築しつつある。

【参考文献】

- (1) 井手・岡林：歴史的土木構造物管理のための画像データベース、土木学会西部支部研究発表会 p648～p649、1995年3月
- (2) 田島・岡林・山口・吉田：長崎市における近代土木技術史野外博物館の提案について、土木学会西部支部研究発表会 p650～p651、1995年3月
- (3) 田島・岡林・井手：土木史研究における画像データベースの活用、土木情報システムシンポジウム講演集 p7～p10、1995年10月
- (4) Kamran Parsaye・Mark Chignell・Setrag Khoshafian・Harry Wong：知的データベース～オブジェクト指向・演繹・ハイパーメディア～：株式会社オーム社、1992年8月
- (5) 株式会社エム・ピー・テクノロジー：Icon Author ver.5J ユーザーマニュアル、1993年10月
- (6) Borland International：dBASE for Windows ユーザーズガイド、1994年11月
- (7) 岡林隆敏・松田浩：九州の歴史的近代橋梁調査～近代橋梁技術の定着から発展へ～1994年6月