

伝統的建造物群保存地区内文化財の維持管理を支援する 画像データベースの開発

岡林 隆敏*・村山 真一**
新井 伸博***

The Development of Image Database for Maintenance and Management of Cultural Properties in the Preservation District of Historic Buildings

by

Takatoshi OKABAYASHI*, Shinichi MURAYAMA**
and Nobuhiro ARAI***

This paper proposes that the image database help the maintenance and management for the Preservation District of Historic Buildings at Nagasaki-City. The image databases that have information of such as locations and photographs of cultural properties were made up by Visual Basic, and it is possible to search from maps and keywords. When searching from the map, this image database can express several maps for kinds of structures by button operation. Further, we can take addition of data, and make renewal, and delete possible by passwords in the column about history of repairmen. Quick Time VR realizes expression of historical scenery. On detailed drawings of historic buildings by PDF format can collect drawings of plural different size, and be able to magnify and look it in necessary size. Finally, we changed those image databases into CD-ROMs.

1. 研究の背景と目的

歴史的環境を景観としてとらえ、それらの集落・町並みを保存再生し町づくりに活用しようという運動は、市町村レベルで昭和40年代の初めから全国各地で始まった。それに伴い様々な条例等の制度がつくられ「地域の歴史と身近な環境を意識した町づくり」という概念のもとに、運動は活発化した。昭和50年の文化財保護法の改正により創設された伝統的建造物群保存地区制度（伝建制度）は、このような地方自治体の実績をふまえ、自治体の主体性を活かし、各地区の特性に応じた保存計画を立てる仕組み¹⁾である。具体的には保存地区を定め、その地区内に残る伝統的建造物（建物、塀、側溝など）について、主に外観に注目して、その位置（場所）・規模（大きさ）・形態（かたち）・意匠（デザイン）または色彩の特性等を維持し周囲の環境についても、その地区の歴史的風致を損なわないように保存する制度^{2) 3)}である。

長崎市は、江戸時代から外国貿易の拠点として栄えた都市であり、市内には歴史的な洋風建築物や寺院といった建造物や、建造物と共に景観を引き立たせている石畳や石溝といった環境物件等、様々な文化的遺産が多数存在する。特に、東山手・南山手一帯は洋館・石畳・側溝などにより居留地時代の景観を多く残し平成3年4月30日には国選定重要伝統的建造物群保存地区に指定された。

伝統的建造物群保存地区内には「伝統的建造物」と「環境物件」が指定されている。伝統的建造物と環境物件の修復、さらに保存地区内の修景に関しては、国、県、及び、市から補助金が交付される。この保存地区内の構造物は、補修や修景によって維持管理されており、保存地区を管理する教育委員会では、指定された構造物の緒元や環境物件の所在、さらに修復の履歴を、迅速に検索する必要がある。また、保存地区内の道路の整備、水道及び下水道の工事等において、所轄の部

平成11年10月26日受理

*社会開発工学科 (Department of Civil Engineering)

**大学院修士課程社会開発工学専攻 (Graduate Student, Department of Civil Engineering)

***大日本コンサルタント(株) (NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD)

署ごとに指定状況を把握する必要がある。

一方、土木分野では各種の維持管理、災害調査、歴史的調査の管理などにおいて、写真・地図・図面といった画像情報が多く用いられる。それらを画像データベース化することで、得たい情報を膨大な資料の中から素早く検索、確認できるようになる。また、そのような画像データベースは、近年のエレクトロニクス技術の飛躍的な進歩による、高度なマルチメディア処理能力の向上に支えられ、それらの技術的進歩を反映した開発が可能になってきた。

このような背景から、建造物や環境物件等の文化財の保存、維持管理を支援し、さらには上水道、下水道等の工事において、文化財の所在地を施工情報としてあらかじめ得ることのできる画像データベースを作成した。このような画像データベースにより、文化財の補修履歴の更新、補修金額の記録等を随時行えたりでき、伝統的建造物群保存地区内での民間工事において、迅速に文化財の所在の有無を把握できる。

また、作成した画像データベースをより広く活用するために、作成した画像データベースを他のWindowsユーザーでも検索できるよう、それぞれの画像データベースのCD-ROM版（配布用ディスク）を作成した。

2. 文化財の維持管理における画像データベースの必要性

(1) 画像データベースについて

データベースとは、一般的にコンピュータで取り扱う文字や数値などのデータを大量に蓄え、その蓄積されたデータに対し、読み出し（検索）、書き込み（変更）、消去（削除）の操作ができるものをいう。さらに地図や写真等の画像情報を付加し、蓄積したデータベースを画像データベースという。画像データベースは、蓄積された文字情報と画像情報のデータが互いに関連を持ち、データベース同様、読み出し（検索）、書き込み（変更）、消去（削除）の操作ができるものをいう。画像情報を表示することで、文字情報だけでは伝わりにくい情報（景観や建造物の雰囲気など、目で見た方がわかりやすいもの）を伝えることができる。

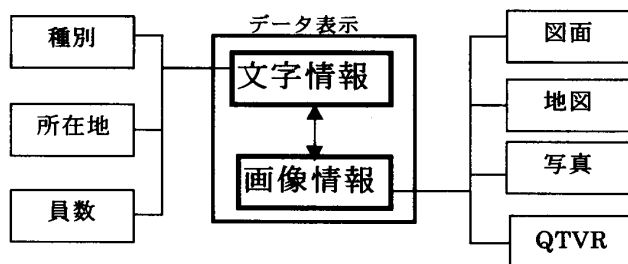


図1 画像データベース

図1は種別・所在地等の文字情報と図面・地図等の画像情報が互いに関連し、同時に表示されることを示す画像データベースのモデルである。

(2) 文化財の維持管理と土木分野との関係

文化財として管理されているものには、寺院・器・書画のような形のある有形文化財と伝統芸能などの形のない無形文化財、また樹木や樹叢などの天然記念物などがある。これら文化財の中に、建物、土木に関係するものや、石畳・石溝といった環境物件も含まれている。本研究では、主にこのような建築物や、環境物件を「文化財」として取り上げ、特に伝統的建造物群保存地区に指定されている長崎市の東山手地区、南山手地区（旧外国人居留地）内において、景観を引き立たせている石畳、石溝等の環境物件の所在地・種別・景観写真等のデータを収納した「長崎市伝統的建造物群保存地区・環境物件」画像データベースを作成した。さらに、洋風建築物のような伝統的建造物に関して種別・所在地等に加え、名称・建築概要・図面等のデータを収納した「長崎市伝統的建造物群保存地区・伝統的建造物」画像データベースを作成した。

土木分野では、写真・図面といった画像情報が多く、写真等と文字データを別々に管理していると、それらを照合するのに時間がかかり、またそれらを整理するのも困難である。また、維持管理の作業では、常に新しいデータが必要となり、データの修正が頻繁であることから、紙上で作業していたのでは効率が悪い。画像データベースは、画像情報と文字データを同時に見ることができる利点があり、またデータの更新も可能である。さらにこれらの資料をCD-ROM化すれば、情報が圧縮されてコンパクトになる。

3. Visual Basicによる画像データベースの構築

(1) Visual Basicについて

Visual Basic (Microsoft社) は、マウスでコントロールと呼ばれる部品をフォーム上に配置し、ユーザーインターフェイス（ユーザーが実際に見たり、操作したりする画面のこと）を作成して、コードを記述するプログラム作業をビジュアル化した言語である。

(2) 画像データベースの構築

Visual Basicを使用し、データベースとしてAccessで作成したデータベースと連結する画像データベースの構築方法について説明する。データベースは、データベースアプリケーション (Visual Basic) によって直接操作されるのではなく、データベースエンジン

の機構によって操作される。データベースアプリケーションの構成要素を図2に示す。データベースエンジンは、ユーザーインターフェイスからの要求を受けてデータベース（Access）の中のデータ群を検索したり、並べ替えたりし、その結果を返す。

1) データベースの作成

データベースにAccessを利用する場合、直接Accessで作成したデータベースをVisual Basicから操作することができる。数値や、文字列などのデータは変数に保存することができ、また必要に応じてフィールドのデータ型を選択することができる。本研究での画像データベースでは、座標値は数値型で、単精度浮動小数点型に設定した。またQuickTime VRはOLEオブジェクト型に設定する。図3は「長崎市伝統的建造物群保存地区・環境物件」画像データベースのAccessの画面でフィールドとそれぞれのデータ型を示している。

2) 地図検索のプログラミング

地図情報検索の場合、地図全体を表示しているピクチャボックスに座標系を定義することにより、地図上のクリックした点の座標をデータベースから検索し、該当するデータを表示するプログラミングである。

Mouse Downイベントではクリック（正確には、マウスボタンを押したままの状態）した点の座標が与えられるので、その座標を利用して、図4のようにピクチャボックスの左上角と右下角に境界を定義し、検索を行わせるプログラムを組んだ。データベースに入力した座標値によって、その地点をクリックすれば検索結果が表示される。座標で検索を行わせることにより、データが追加あるいは更新された場合でもプログラムの内容を書き換えることなく蓄積利用できる。また、地図上のある範囲内に含まれるデータを複数抽出し、一覧表を使って表示することもできる。

3) 文字情報検索のプログラミング

文字情報検索の基本的な流れとして①種別リストが表示され種別を選択する。②種別一覧表が表示される。③種別一覧表の見たい物件をダブルクリックする。④データが表示される、という流れのプログラムを組んだ。具体的にはAccessにあらかじめ種別ごとのQueryを作成し、リストで選択した「種別」を変数に定義することによって、それらのQueryを呼び込み、データを表示させるプログラミングである。

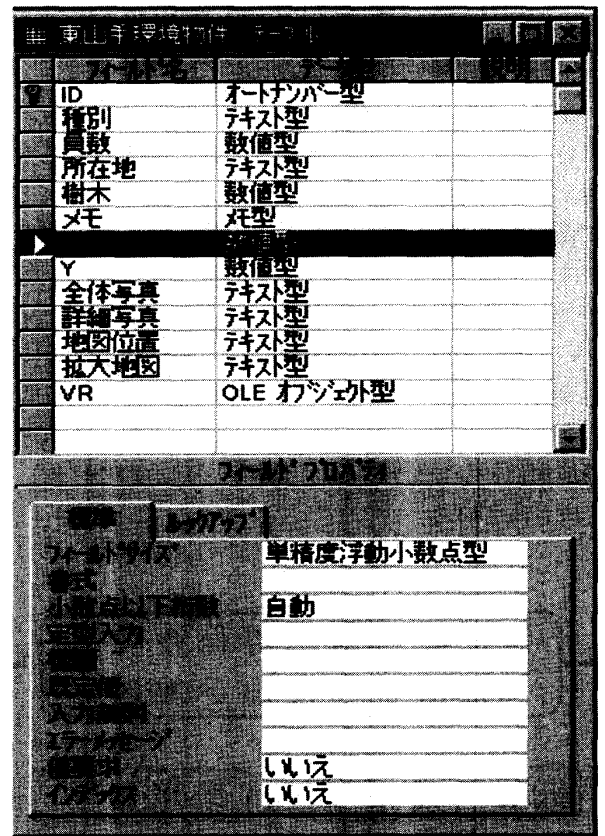


図3 画像データベースのAccessデータ型

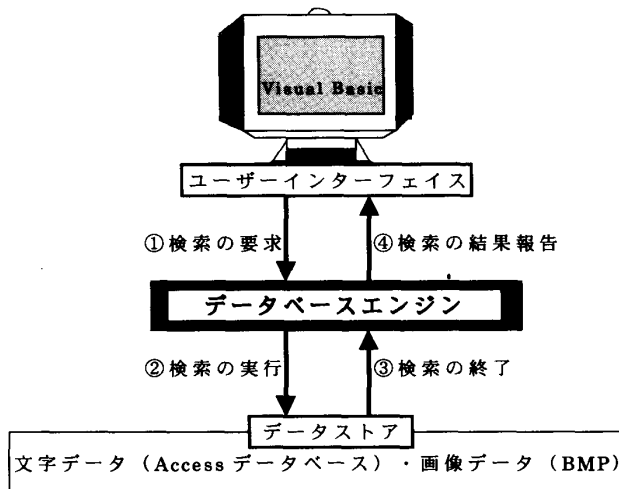


図2 データベースアプリケーションの構成要素

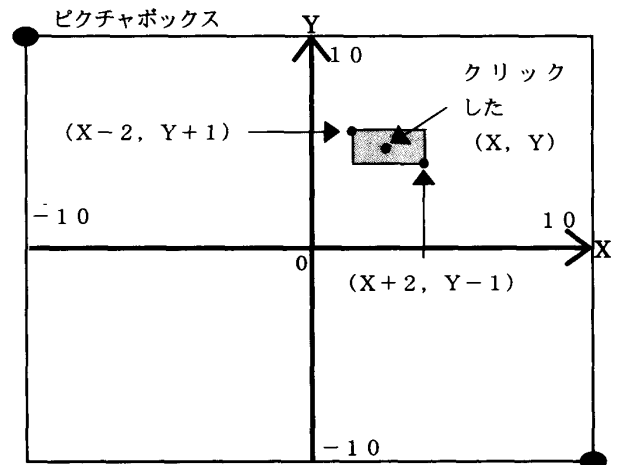


図4 座標系の定義

4. 長崎居留地（東山手・南山手地区）について

安政5年（1858）幕府は、五ヶ国修好通商条約を結びその翌年、神奈川（横浜）、函館とともに長崎も自由貿易港として開港された。外国人居留地は出島より南側の海岸を埋め立てて、背後の丘陵を含めて造成され、万延元年（1860）から貸し渡し、明治32年の条約改正まで²⁾続いた。居留地は、海岸に近い方から上等地、中等地、下等地に分けられ、海岸に近い方の上等地には、貿易のための商館や倉庫が建ち、その背後の中等地には、ホテル、銀行、病院、娯楽施設などが形成され、さらに下等地である山手には、住宅、領事館の洋風の建物³⁾が建てられた。

今日においても、東山手・南山手地区は、幕末から明治にかけて建てられた洋館と居留地時代の石畳の道路、石段、側溝、石柵、樹木等が一体になって、いまなお居留地時代の歴史的景観をとどめている。その町並みは、居留地の地割を示す歴史的風致とともに、洋館群などを多く残し、伝統的な町並みとして価値が高いといえる。平成3年4月30日には、国選定重要伝統的建造物群保存地区に指定され、洋風建築物は伝統的建造物として、また石畳・石段、側溝、石柵、樹木等が環境物件として分類され、図5のように文化財として管理されている。

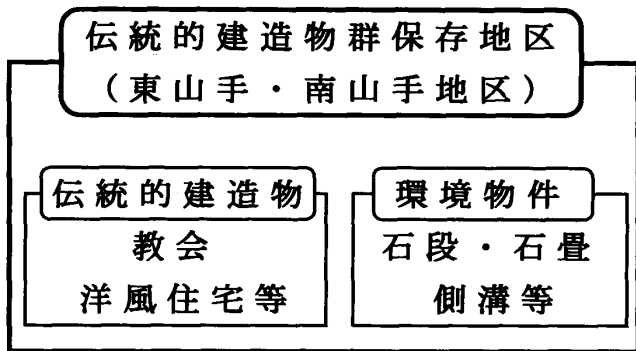


図5 伝統的建造物群保存地区の構成

5. 「長崎市伝統的建造物群保存地区・環境物件」

画像データベース

文化財は老朽化に伴って対象物の所在と共に、補修の履歴を管理することが重要になる。特に伝統的建造物群保存地区（東山手地区・南山手地区）では、伝統的建造物（建物）や環境物件（石垣・石畳・石溝・道路敷石など）様々な物件を維持管理しなければならない。そこで、伝統的建造物群保存地区内における環境物件の「所在地」「種別」「員数（m）」「景観写真」「詳細

写真」等の情報を収納する「長崎市伝統的建造物群保存地区・環境物件」画像データベースを作成した。Quick Time VRをVisual Basicに埋め込むことにより360度パノラマ画像を見ることもできる。

また、庁内での管理用として補修事例がパスワード付加して可能である。収納したデータ件数は東山手地区が36件で南山手地区が95件⁴⁾である。表1に収納したデータの内訳を示す。また、図6に「長崎市伝統的建造物群保存地区・環境物件」画像データベースの全体構成を示す。

この画像データベースの特徴を説明すると、地図検索の際、地図検索画面の右にある種別ボタンによって図7の石段・石畳、図8の石溝、図9の石垣、図10の石柵のそれぞれ色分けされた4種類の地図の切替えができる。これによって、見たい種別ごとに所在の分布を知ることができ、また検索し易い。地図上に印のついた見たい物件をクリックすることで検索結果が表示される。

表1 環境物件の収納データ

	東山手地区	南山手地区
石段・石畳	11件	36件
石 溝	7件	16件
石 垣	14件	31件
石 柵	4件	12件
計	36件	95件

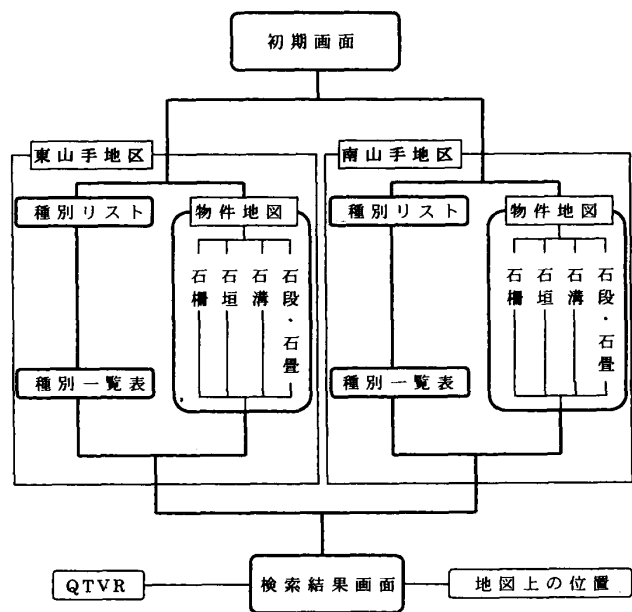


図6 画像データベースの全体構成

種別リストからの検索では、図11に示す種別リストから見たい種別を選択し、クリックすることで、図12に示す種別一覧表を表示させる。さらに物件を特定し、ダブルクリックすることで、図13に示す検索

結果が表示される。また、この画像データベースでは、図13の検索結果画面からQuick Time VRにより360度パノラマ画像を見られるようにした。

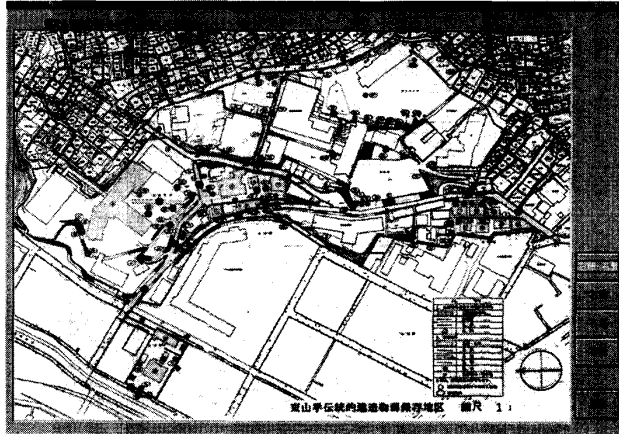


図7 石段・石畳

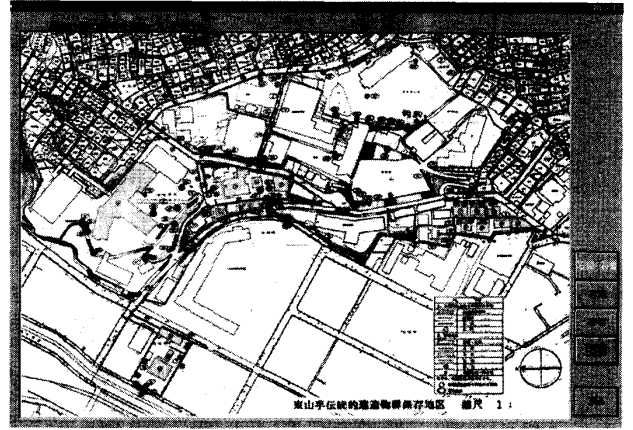


図10 石柵

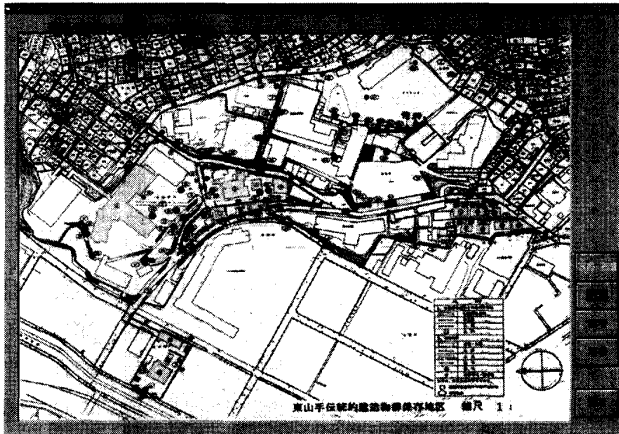


図8 石溝

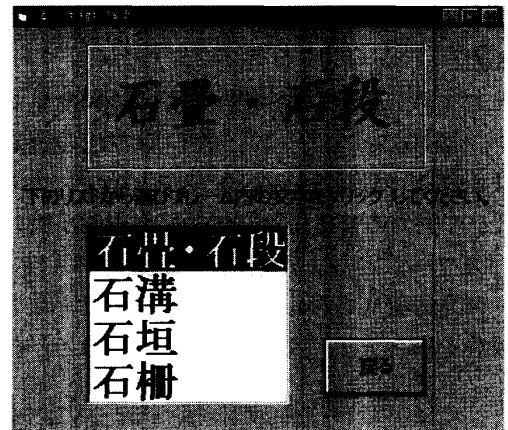


図11 種別リスト

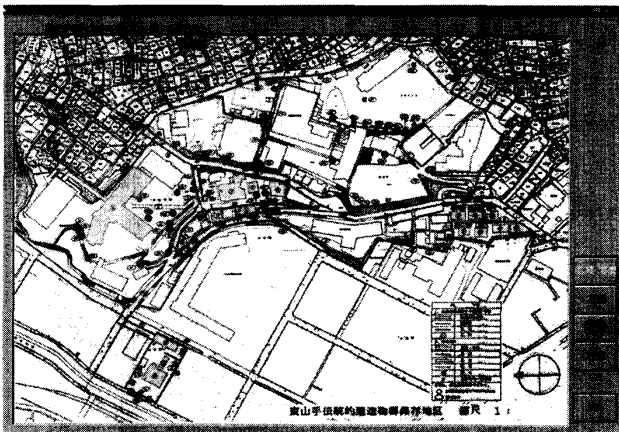


図9 石垣

4	49	東山手町 甲12-6地先
5	15	東山手町 13-1
6	51	東山手町 13-1
7	73	東山手町 13-1地先
8	73	東山手町 16-1, 16-4地先
9	7	東山手町 12-1
10	9	東山手町 12-6
11	17	東山手町 206

図12 種別一覧表

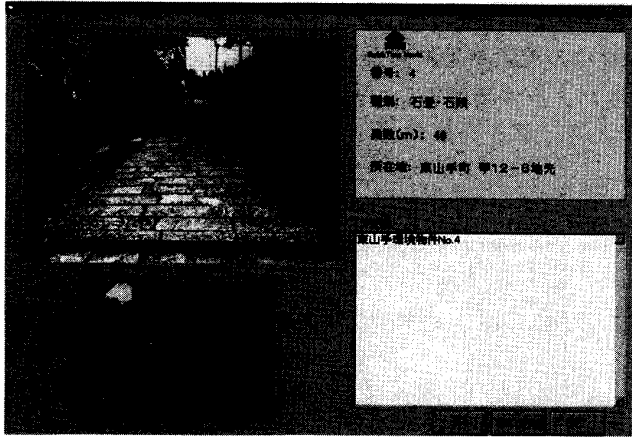


図13 検索結果

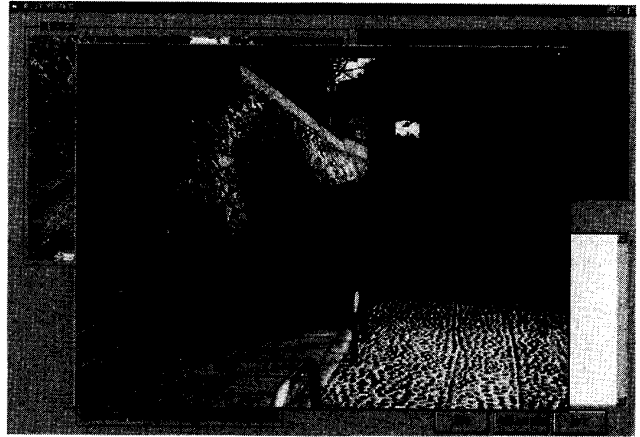


図16 Quick Time VR表示

QTVRとは、Apple社が開発したバーチャルリアリティ技術であり、ユーザーが周辺を360度見渡すことのできるパノラマムービーである。作成方法は図14に示すように、まず30度づつカメラを回し計12枚（360度分）写真を撮り、それぞれの写真をつなぎあわせる。つなぎあわせた図15に示すパノラマ画像をパノラマ専用ソフトで圧縮することでQTVR（.MOVファイル）が完成する。Visual Basicにおいて、OLEを利用し埋め込んだ。

これにより、物件を取り巻く景観を360度見ることができ、図16に示すように、物件所在地の確認・把握、また周辺の景観を知る上で非常に有効である。

また、庁内での管理用として、補修事例が図17のようにパスワード入力により可能である。パスワードにより、特定の管理者のみがデータを管理することができ、操作を誤ってデータを更新・削除することもない。

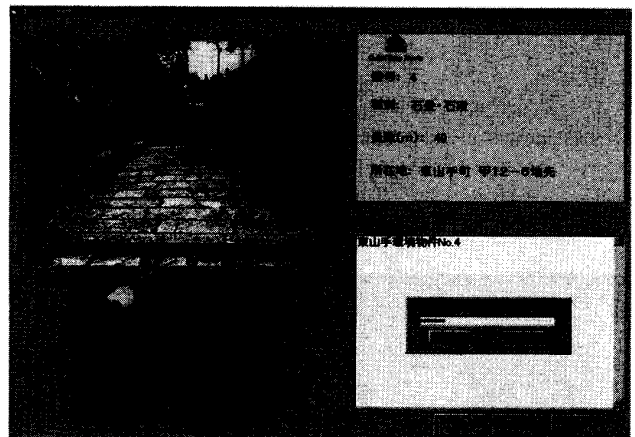


図17 データ変更時のパスワード入力

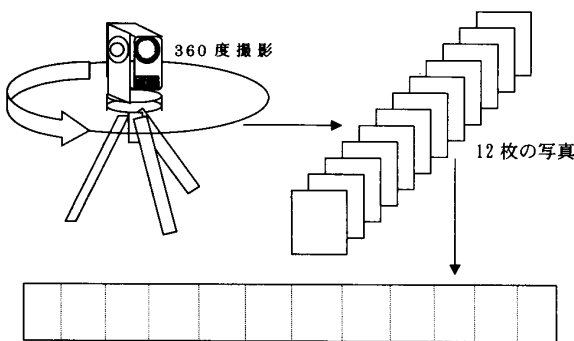


図14 パノラマ画像作成の流れ

6. 「長崎市伝統的建造物群保存地区・伝統的建造物」画像データベース

指定されている主なものが建築物である伝統的建造物においては、維持管理する際の管理形態が環境物件とは異なるため、画像データベースは伝統的建造物と環境物件とを分けて作成した方が、維持管理作業を行う上で使い易い。

そこで伝統的建造物群保存地区内において、環境物件とは別に伝統的建造物に関して「名称」「建築概要」「図面」等の情報を収納した「長崎市伝統的建造物群保存地区・伝統的建造物」画像データベースを作成した。図18に「長崎市伝統的建造物群保存地区・伝統的建造物」画像データベースの全体構成を示す。



図15 パノラマ画像

伝統的建造物に関して収納したデータ件数は、東山手地区が26件で南山手地区が41件⁴⁾である。基本的に画面構成、プログラムは、「長崎市伝統的建造物群保存地区・環境物件」画像データベースの「地図検索」のものと同じである。

この画像データベースの特徴として、第1に環境物件の場合と同じく、図19に示すような地図画面で見たい地点をクリックすることにより、図20のような検索結果が表示されることである。

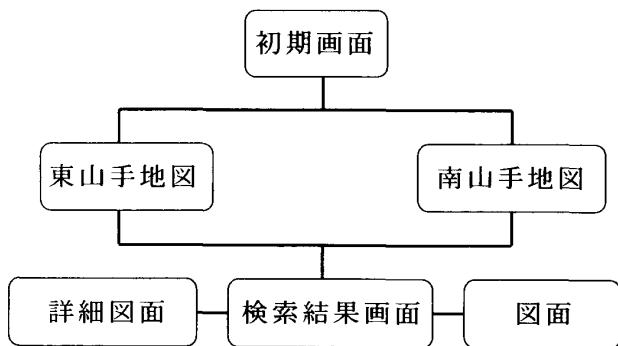


図18 画像データベースの全体構成

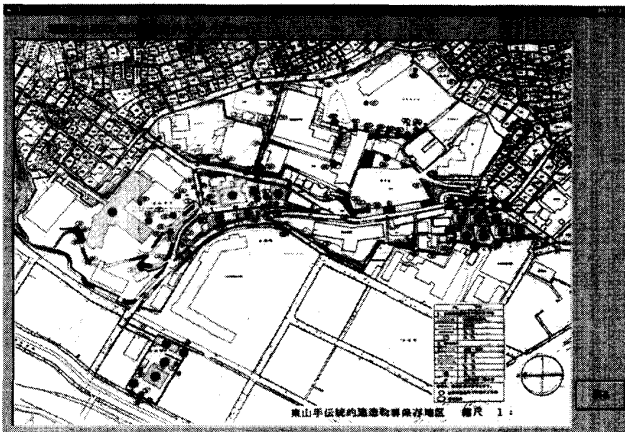


図19 地図検索

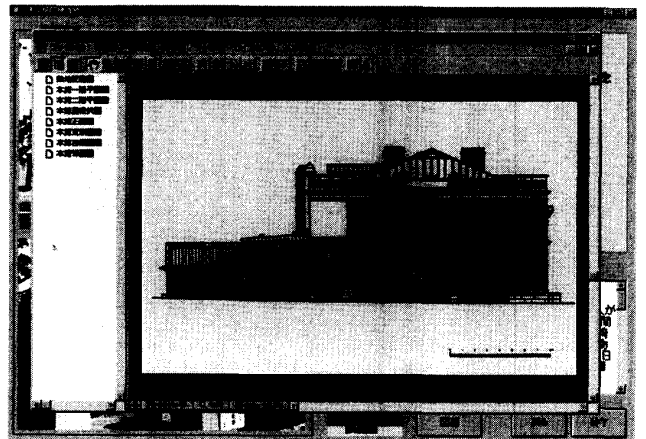


図21 詳細図面 (100%)

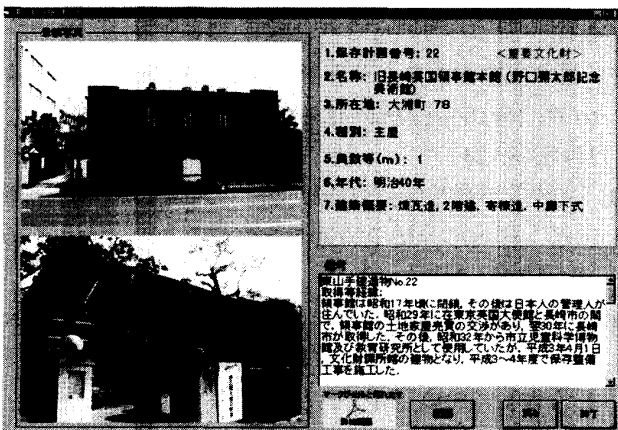


図20 検索結果

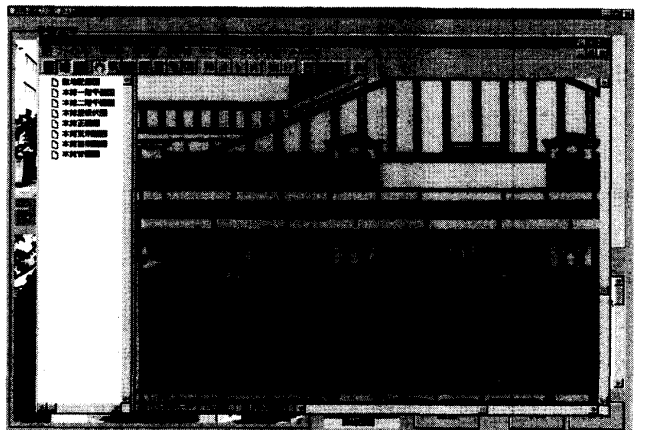


図22 詳細図面 (400%)

第2に、庁内での管理用として、補修事例がパスワード入力により可能であること。第3として、平面図と立面図、計2枚の図面を基本的に収納した。特にAdobeのPDFファイル形式である、図21に示す詳細図面では、大きさの異なる複数の図面をまとめることができ、さらに図22のように図面を必要な大きさに拡大し、鮮明に見ることができる。

7. 画像データベースのCD-ROM化

本研究でVisual Basicを使用して作成した「長崎市伝統的建造物群保存地区・環境物件」画像データベース、「長崎市伝統的建造物群保存地区・伝統的建造物」画像データベースを他のWindowsユーザーでも操作・検索できるように、これらの画像データベースをCD-ROM化した。CD-ROM化により、膨大な画像データ等をCD-ROMに収納し、手軽に持ち運べ、どのパーソナルコンピュータでも作動する画像データベースが完成する。図23、図24はそれぞれ作成したCD-ROMのジャケットの表紙である。



図23 環境物件画像データベース



図24 伝統的建造物画像データベース

Visual Basic の画像データベースで他のパーソナルコンピュータでも作動するCD-ROMを作成する場合、コードの追加や変更をして、アプリケーションの実行可能ファイル(.EXEファイル)とセットアッププログラムを作成する必要がある。

8. まとめ

建築や土木構造物に関する文化財の保存においては、その維持管理が重要な業務になる。しかし、これまでこれらの作業は、台帳により管理されるのが一般的であった。本研究では、これらの文化財の維持管理を効率的に行うために、画像データベースを提案すること

を目的としたものである。ここでは長崎市の伝統的建造物群保存地区内の「伝統的建造物」と「環境物件」を維持管理するために、画像データベースをVisual Basicにより制作した。得られた結果は次のように要約することができる。

- (1) 地図上に点在する多くの文化財（環境物件）の「石段・石畳」、「石溝」、「石垣」、「石柵」について、色分けされた地図がボタンによってそれぞれ表示されることを可能にした。これにより地図情報からのクリックによる検索が行い易く、また文化財の分布を把握し易くなった。
- (2) 文字情報（種別リスト）から、種別ごとの一覧表（種別一覧表）を表示させ、その中から目的とする物件の検索を可能にした。これにより種別一覧表中の「保存番号」、「所在地」、「員数」を確認、または比較しながら検索できる。
- (3) 検索結果として、画像情報である写真と文字情報である所在地等を同時に表示させるだけでなく、Quick Time VRをVisual Basicに組み込むことにより、物件を取り巻く360度周りの歴史的景観を表現することを可能にした。
- (4) 補修事例、補修履歴が記入できる欄を設け、文字データの追記・変更・削除をパスワード付加して可能にした。
- (5) 図面の必要な伝統的建造物に関してはPDFファイル形式の詳細図面を取めることにより、複数ある図面でもまとめることができ、また必要に応じて図面を拡大して見ることも可能にした。
- (6) CD-ROM版を作成することにより、持ち運びが容易で、扱い易い画像データベースとなった。

【参考文献】

- 1) 全国伝統的建造物群保存地区協議会監修：町並み保存のネットワーク，第一法規出版株式会社，1987. 6.10
- 2) 長崎市教育委員会管理部文化財課編集・発行：東山手，南山手伝統的建造物群保存地区にむけて，1988. 3. 31
- 3) 長崎市教育委員会管理部文化財課編集・発行：東山手，南山手の歴史的遺産を町づくりにいかすために，1992. 3. 31
- 4) 長崎市教育委員会発行（文化課）：長崎居留地大いなる遺産（伝統的建造物群保存地区保存対策事業報告書），1990. 10