

## 環境資源情報の観測と検索について

OBSERVATION AND REFERENCE OF ENVIRONMENTAL RESOURCES BY PERSONAL COMPUTER

松山正将<sup>\*</sup>・松下紀幸<sup>\*\*</sup>・花渕健一<sup>\*</sup>・菊地清文<sup>\*</sup>  
Tadamasa MATSUYAMA, Noriyuki MATSUSHITA, Kenichi HANABUCHI and Kiyonori KIKUCHI

ABSTRACT; The purpose of this research is to construct the thematic map retrieval system by accurately investigating, recording environmental resources in the region basic materials necessary for maintaining the community design the environment, and using the personal-computer.

KEYWORDS; environmental resources, environmental conditions, environmental education

### 1. はじめに

わが国の国土計画が、1990年代に入ってこれまでの社会基盤整備に重点をおいた背景から、環境保全との関わりで生態学的な考え方が導入されるようになり、都市と農村・漁村・山村等を総合的にとらえて環境保全を計画する概念が形成されつつあると考えられる。しかし、今日各地で土地利用に関わる環境問題や公害問題が指摘されていることは、必ずしも自然環境に配慮された開発計画が進められている状況ばかりでないことを明らかにしてくれる。

国土計画や都市計画等さまざまな計画の担い手をめざす土木工学専攻の学生にも、これまで以上に開発と自然環境が調和する社会づくりや高齢問題を視野に入れた基盤整備等に対する関心を高め、問題解決へ向けての学習と実践の動機づけが必要に思われる。

計画分野における「測量」においても、これまでの現況地図づくりや構造物・施設の工事測量等の角度と距離・高低差の観測に加えて、実地調査の機会を最大限活用し、実地の環境資源情報を工学的手法で積極的に収集記録して諸計画に役立つ情報の充実に努めて行かなければならないと思われる<sup>1) 2) 3)</sup>。

### 2. 環境資源情報

ここで著者等の考えている環境資源の概念定義としては、『人間の生活空間を、健康で文化的に美しく快適にするために活用可能な資源』と幅広くとらえている。従って、測量対象地域の環境資源を、作製する大縮尺の地形図測点(定点)等の平面位置と関連づけて収集・記録・表現する測量を『環境測量』と定義している。そして、環境測量によって得られた平面的地図情報と環境資源情報をパーソナルコンピュータ上で三次元マルチメディア情報として表現する主題編集地図を『環境地図』と呼称している。

現在設定している環境資源としては、景観・自然環境音・植生・微地形・土壌・水文・気象・小動物・郷土史・歴史や文化財関連構築物及び人物等が挙げられる。また、これら環境資源情報表現の基盤となる最も重要な地形図の縮尺は、日常の生活感覚に相応しい尺度と表現が可能であり、かつ国土基本図(縮尺は1/2500、図郭は60cm×80cm、実地範囲は1.5km×2.0km)との整合性等を考慮して1/250(実地範囲は150m×200m)としている。

環境資源情報の調査対象地域としては、その市町村において歴史的にも文化財的にも価値が高い地域、

\*東北工業大学工学部土木工学科 Department of civil engineering, Tohoku Institute of Technology

\*\*(株)復建技術コンサルタント Fukken Engineering Consultants Co., Ltd.

また自然環境や生物の多様性を育む豊かな空間が残っていて、市街化や乱開発からの保護を必要とする地域から早急に始めることが望ましいと考えている。

### 3. 調査対象地域と環境資源情報の記録

著者等の調査対象地域は、諸般の事情（土地所有、生活道路、天然記念物等々）で未だ国の史跡指定を受けていない仙台北丸・二の丸・三の丸跡を中心とし、仙台市文化財保護委員会が1989年8月に答申している図-1の史跡保存対象地域である。

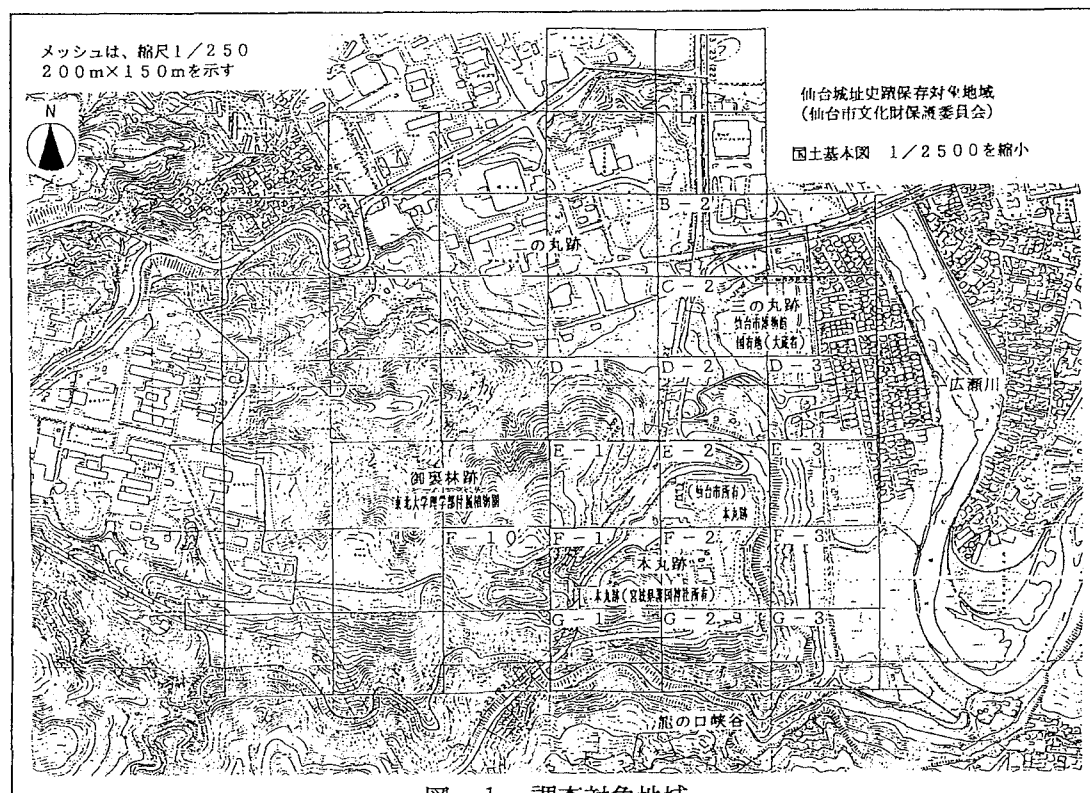


図-1 調査対象地域

これら対象地域の調査観測によって得られた環境資源情報は、図-2に示すように大きく「画像情報」・「音声情報」・「文字情報」・「数値情報」に分類されそれぞれの記録媒体へ記録される。本報告は図-1の仙台北丸跡のメッシュ番号E-2、F-2、G-2から仙台市所有部分の【景観資源】の画像情報を例に、観測とパーソナルコンピュータの活用による検索について述べるものである。

#### 3.1 景観資源記録地域の地形図

例示する範囲は、本丸跡で元建物として長櫓、能舞台、東脇櫓、詰門、大広間、懸け造り、異櫓等が位置していた所である。地形測量の骨組は閉合トラバースを設け、各測点の座標値は平面直角座標系に依拠した座標とし、細部測量では地物をはじめ微地形及び胸高直径（地上高130cmの直径）10cm以上の樹木位置を樹種・樹高・枝張・樹齢等とともに観測した。実地面積はメッシュ番号E-2、F-2、G-2の内の約18100㎡で、測点数は30測点である。

#### 3.2 景観記録の形態

##### (A) 写真記録

トランシットの望遠鏡上に一眼レフカメラ（レンズ口径55mm）を取り付け、測点上に視準高150cmに据え付け、撮影は磁北を基準に右回りで全周8方位の景観を記録した。景観が水平写真内に納ま

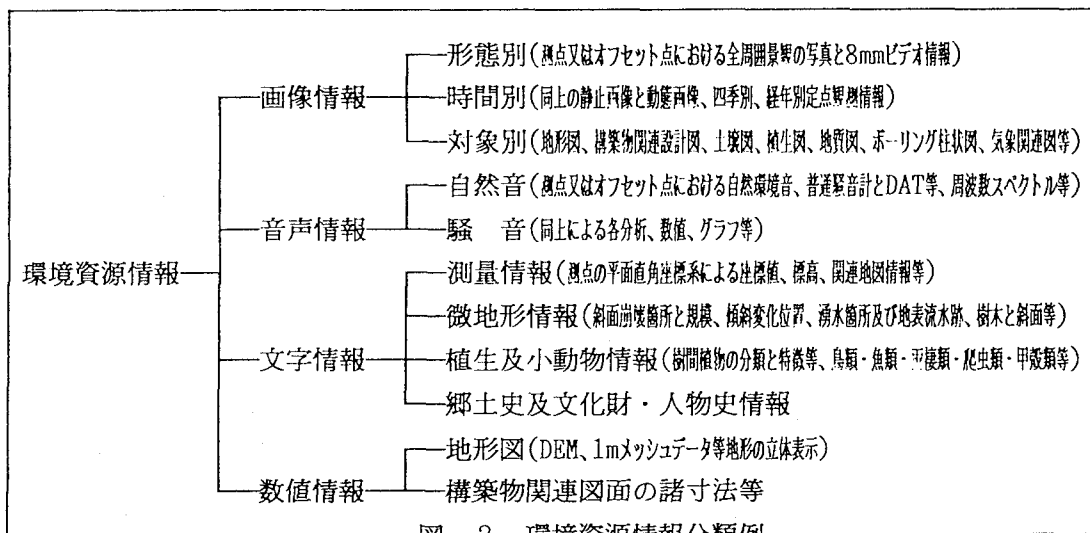


図-2 環境資源情報分類例

らない場合は、俯角、仰角をつけて景観上下の連続性を保持するよう配慮して撮影した。

#### (B) 8mmVTR記録

写真記録の限界（シャッター速度・絞り等の変化で、隣接する画面に生ずる上下左右のズレや明暗の違いによる不連続性）の解消と音声情報の収集も兼ねて導入した。撮影の方法は写真記録と同じく、ビデオカメラレンズの中心が測点上150cmに位置するように据え付け、磁北から右回りで全周囲の景観を連続撮影した。8方位の確認は、測点番号、天候等の情報とともに声によって記録した。

### 4. 環境資源情報の入力

#### 4.1 システムの構成

システムは、大縮尺の地形図・景観写真・景観8mmビデオ等各資料を画像情報としてパーソナルコンピュータで検索することを考えて、現在は図-3のようなシステム構成となっている。

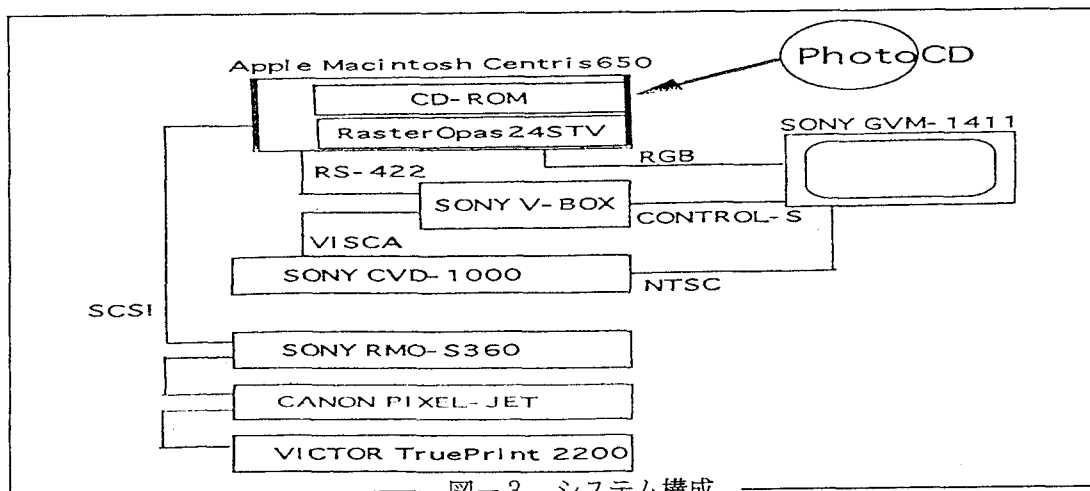


図-3 システム構成

#### 4.2 画像の入力

現在パーソナルコンピュータへの画像入力方式としては、次の3方法を挙げることができる。

##### (A) スキャナーによる方法

反射式または透過式で、イラストやプリント写真等手軽な入力方式として一般的である。作製した地形図は大縮尺の長所を生かし数値情報として記録しているが、今回は測点周囲の景観検索に重点をおいていることから、CADデータとしてハードディスク(NS-Xpress:ラスタ・ベクタ変換システムを棚)へ記録している。

#### (B) フィルムスキャナーによる方法

透過式でフィルム(カラーポジフィルム、カラーネガフィルム、モノクロポジフィルム、モノクロネガフィルム)専用である。

#### (C) Photo-CD (フォト-CD: 写真-1) による方法

フィルム(カラーポジフィルム、カラーネガフィルム、モノクロポジフィルム、モノクロネガフィルム)専用で、写真をデジタル化しCD-ROMで供給している。著者等は、Photo-CDの利点(画像のデジタルデータは5種類の解像度でフォーマットされていることや複数のパーソナルコンピュータのOSに対応している等)と景観資源データを地域の景観形成基本資料として、「風景」保

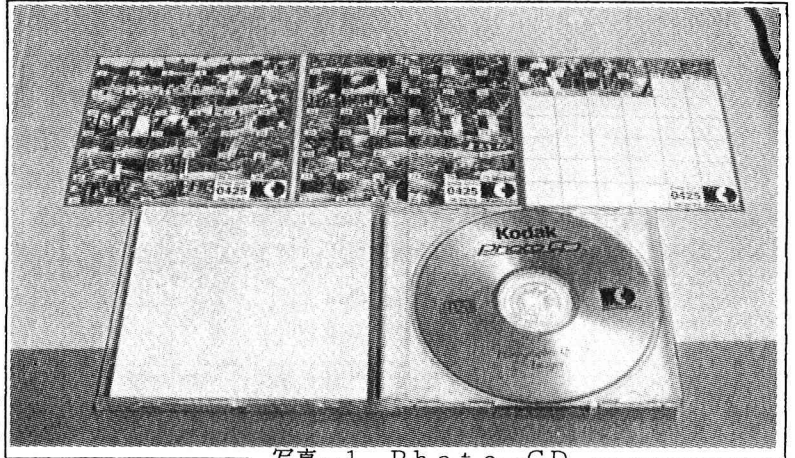


写真-1 Photo-CD

存や創造のデザイン教育への活用も意図していることから、保存媒体としての信頼性の高い方法を採用している。尚、パーソナルコンピュータ(Macintosh)への画像データ取り入れには、ソフトウェアの「Quick Time」と「Photo CD Access」を使用している。

#### (C) 動態画像(8mmVTR)

外部に接続したビデオデッキ(Hi-8)を制御して、各測点全周囲の景観ビデオ画像をサーチして再生する。再生開始や終了時間はRCタイムコードを利用し、制御にはVISCA(SONY)を用いている。

### 5. 景観資源情報の出力

今回の景観資源情報のデータベースの画像としては、地形図測点に対応させて各静止画像、音声、文字、数値情報とリンクできるよう配慮したことである。写真-2は、作製した縮尺1/250の地形図をスキャナー(ISM-902:大日本スクリーン)でラスタ・ベクタ処理モジュール(RM2:新日鉄)を通しラスタデータで専用CADに記録、そしてラスタ・ベクタ変換したベクタデータを汎用CAD(DXFファイル)としてハードディスクに記録したものを、再びラスタ型データとして表示したディスプレイ画面である。画面上段の4つは測点を中心とした地形図のフォルダであり、左から2番目の濃い枠部分を開いて中央に拡大している。大きな黒点が測点であり、小黒点の様な記号が樹木位置を示している。写真-3の上段は、測点A-01を中心にした地形図を切りだし、同時に測点地上高150cmから見える全周囲(8方位)の景観を方位別に示したものである。画面地形図右欄が空欄になっているが、この地域の測量情報等基本的な数値や文書が記述され、地図情報を支援する。写真-4は、測点A-01の8方位の景観の中から一番左にある方位「東(E)」に見える景観を拡大したものである。やはり右欄には景観把握を支援するための植生(樹木の樹種、樹高、枝張等)や構築物の情報が記述される。写真-5は、同測点の動態画像としてのビデオ画面をサーチしてポーズ表示(中央の画面フレーム枠右下の小さな画面)させたものである。実際には別に大きめのテレビ画面を用意しており、音声情報と共に臨場感あふれる測点周囲の状況を10秒間程度であるが見ることができる。写真-6は、文字情報例として仙台城址の気象関連情報を示したものである。写真-7は、地形図測点A-01に関連する環境資源情報(仙台城成立の時

代背景やその変遷記述、測点での自然環境音の分析結果等々も含めて) をディスプレイ画面で判断できる範囲で表示してみたものである。

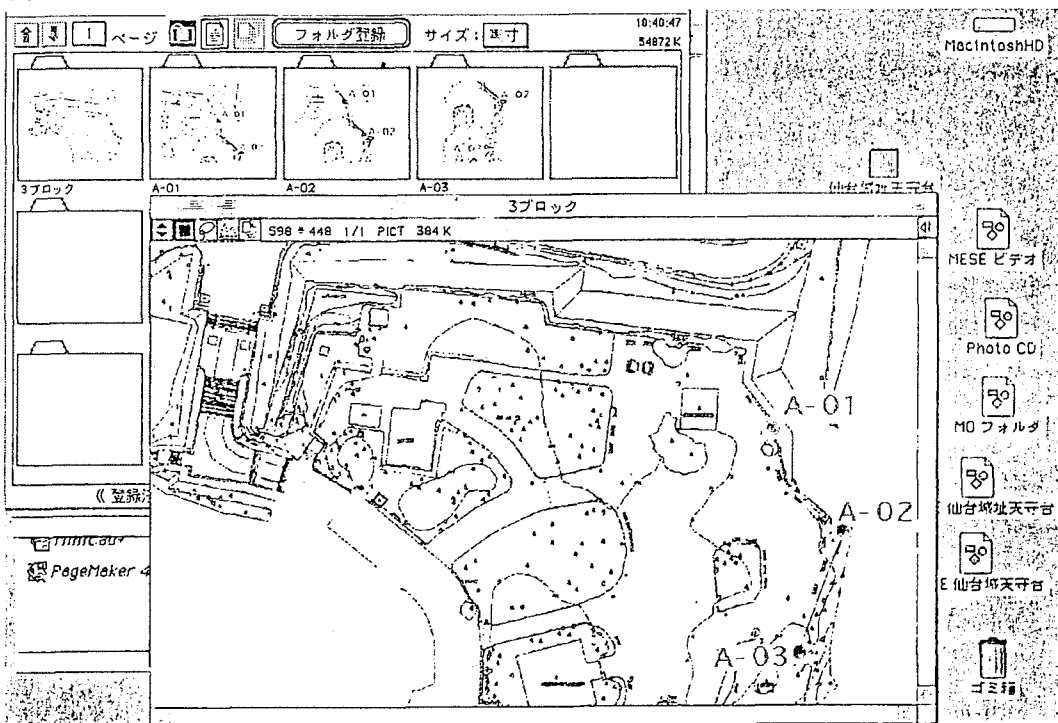


写真-2

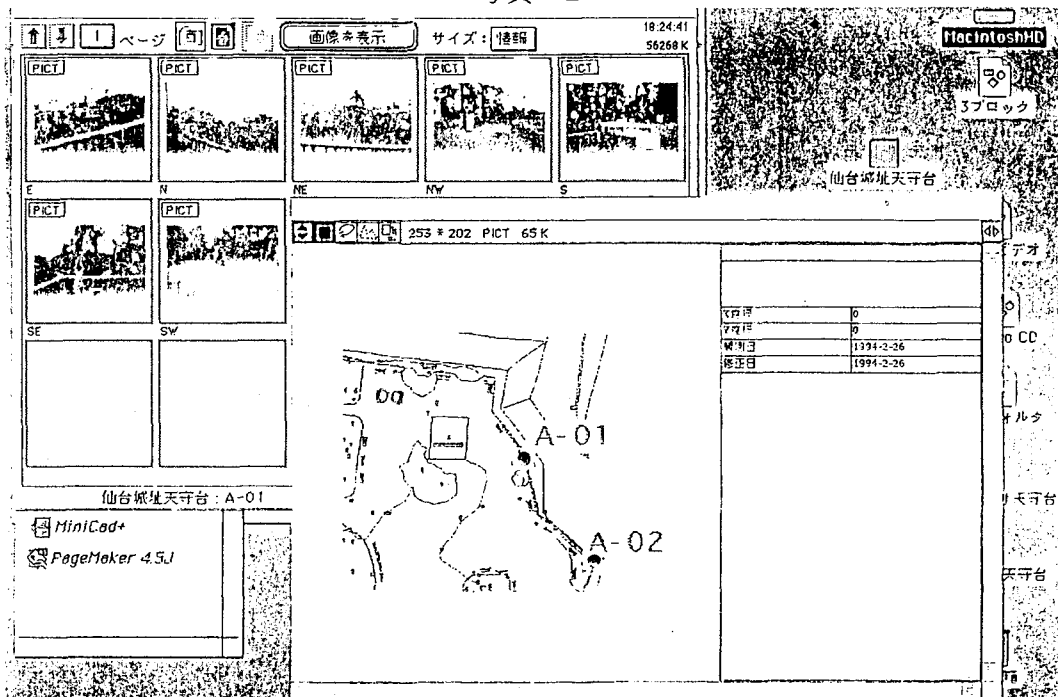


写真-3





## 6. ま と め

この試みは多くの環境資源情報の中から、景観資源情報の観測記録と検索について述べたものであるが、平面的な地図情報に実地の景観や音声を結合させパーソナルコンピュータ上に表現することで、現況の把握がより立体的・实际的に感じとれるものと思われる。また、これら景観資源は新たな計画構造物や施設の景観形成に対する評価等の原点としての「原風景」であり、「背景」としての活用も考えられる。この場合は人間の視野を考慮してこれまで表示しているような画像1枚ではなく、複数の画像のつなぎ合わせや重ねあわせ、部分消去や追加が必要となる。これらの操作にはソフトウェア「Adobe Photo Shop」等を用いることでほぼ対応が可能と思われる。

地域の開発計画には現況把握が第一の重要な前提であることは言うまでもなく、調査と分析の対象は自然的、社会的、経済的関連分野を網羅したものでなければならない事は周知の通りである。此等の調査観測は、環境測量研究室の4年次卒業研究として取り組まれ、年度ごとの成果は1年次、3年次開講の測量学関連科目の講義と実習に還元されており、パーソナルコンピュータの活用で環境資源情報のレイヤーを数多く採れることから、学生の関心は高い。

今後は、対象としている環境資源情報の構造と特性をより詳細に分析し、大縮尺地形図情報と共にデータベース化を行なう対象をもっと明確にしていく必要があり、同時にこのシステムの柔軟性、拡張性、汎用性など利用性評価の検討も必要であると考えている。また、文教施設での使用を試み、アンケート調査と併せて実施し教材としての有用性も検討する予定である。

## 7 お わ り に

この環境資源情報収集の基盤となる大縮尺地形図作製の測量調査時には、従来の角度と距離・高低差の観測に加えて環境資源に関わる境界領域の幅広い知識を必要とすることから、本研究に関する周辺研究の現状把握も必要と考えている。

## 8. 参 考 文 献

- (1)松山・花渕・菊地「測量への環境情報記録の試み」日本測量協会誌 測量 1993.VOL.43,NO.12 P25～30
- (2)松山・花渕・菊地・鈴木「環境資源の記録と表現の試み」応用測量論文集 1993.6,VOL.4 P103～108
- (3)松山・花渕・菊地「測量への環境情報収集に関する試み」第20回観測システム研究 1992.8, P225～230