

東京国立文化財研究所所蔵X線フィルムデータベースの構築

小倉 淳一・青木 繁夫・三浦 定俊

1. はじめに

東京国立文化財研究所は、文化財の調査にX線や赤外線、紫外線等を用いた光学的な方法が極めて有効である点に着目して、昭和20年代の半ば頃から、その応用研究を研究所の主要な研究テーマの一つとして取り組んできた。この間、さまざまな光学的な方法による調査技法が研究開発され、いまや文化財の研究や保存修復にはなくてはならない調査方法にまで成長している。とくにX線透過撮影は数々の成果をあげており、ときに国宝稲荷山古墳出土辛亥銘鉄剣の銘文のような歴史的発見に大きな貢献をしている。

当研究所には、これまでの調査研究の成果として膨大な量のX線透過撮影フィルムが、所蔵されている。これらのフィルムは一枚ずつ紙に包まれた状態で物件毎にファイルされ鉄製キャビネットの中に保管されている。膨大なX線フィルムを学術資料として積極的に活用するには検索やそれによるフィルムの消耗など取り扱いに大きな問題がある。また、フィルムを保管しているキャビネット内にフィルムが劣化していく徴候である酢酸臭がするなど、保存上の問題が生じはじめている。これらの問題を解決するためにX線フィルムを整理し、デジタル化してX線フィルムデータベースを構築することにした。

2. X線フィルムデータベースの構築

2-1. データベースの概要と使用機器

2-1-1 構築の前提

本データベースは文化財を撮影したX線フィルムの画像データおよびそれに付属する文字情報によって構築する。画像データはフィルムを専用のデジタイザで取り込み、文字情報は東京国立文化財研究所における文化財の修復記録等をもとに作成している。一般に文化財の画像データベースは、カタログとしての役割のみならず、学術情報の提供という機能を求められる。そのため、実際のデータベース構築に際しては、以下の諸点が条件として挙げられた。

- コンピュータの専門家でなくても作成できるデータベースであること（容易な構築）
- デジタイザで取り込んだ画像の品位を損なわず、そのまま保存すること（高品位）
- 検索と表示が容易に行えること（高い操作性）
- 将来の環境変化に対応できること（将来性）

このうちaおよびdに関しては、一般的に利用されているパーソナルコンピュータのシステムを使用し、なおかつ市販データベースソフトのうち初心者にも比較的扱いやすいものを選定することで対応した。

bの画像を作成・保存することは可能だが、それを実際に運用することは困難である。なぜならX線フィルムをデジタイザで取り込むと、フィルムの面積にほぼ比例して、作成した画像データ容量は1枚あたり30~40MBに達することもあるからである。このサイズのデータをパーソナルコンピュータのハードディスク上で数千枚も保存しデータベースソフトによって運用するのは、いかに品位を追求するとはいえ、コンピュータシステムの能力からすれば現実的ではない。

そこで今回は、通常のコンピュータ・ディスプレイ上で十分に活用できる解像度を有し、なお

かつ目録等出版物の図版として使用可能な文化財画像データの作成・活用を目指すこととした。すなわち、デジタイザで取り込んだままの、いわゆるオリジナルの画像データをデータベースから切り離すかたちで別の大容量ディスクに保存し、データベースを利用するコンピュータのハードディスク内には容量の少ない表示用の画像データを置くことで、運用にあてることにしたのである。なお、オリジナルの画像データはデータベースから切り離しはしたが、将来的な活用をにらんで、別の方法でネットワークを通じてコンピュータ上に呼び出せるようにしてある。

c) に関しては、一般的に行われていることではあるが、運用上のシナリオを開発側で作成し、画像の拡大画面などを作成することによって利用者の要請に応えられるよう配慮した。特に検索については、文化財の有している出土地・所在地などの地理的な情報を考慮に入れ、都道府県情報専用の方法を整備するなどしてある。

2-1-2 構築作業の概要

本データベースの作成にかかる作業の全体図を図1に示した。詳細は後章に譲ることとして、ここでは概要のみを述べる。

東京国立文化財研究所修復技術部に保管されているフィルム類は、原則的に撮影機会に応じてフィルムフォルダに入っており、撮影の経緯に関わる資料の修復記録等は別に保存されている。まずフィルムフォルダの整理を行い、撮影内容を確認した後、フィルムフォルダに収蔵順に番号を付し、修復記録との照合を行う。

次にデジタイザによってX線フィルムの画像をコンピュータ〈A〉に取り込み、オリジナルの画像データを得る。それをそのままネットワーク・ストレージ・システム(NSS)に転送・保存する。さらに、データベース上で実際に運用する画像を作成するために、ファイルをコンピュータ〈B〉に渡す。

コンピュータ〈B〉においては本格的な画像の加工を行い、データベース運用のために2種類の画像を作成する。また、フィルム整理の際に照合した記録から、データベース構築の基礎となる文字データを作成する。実際のデータベース設計はこれらの画像・文字情報を基礎として、検索・表示等に対する利用者の使い勝手を念頭に措きながら進められる。

現状においては本データベースは閉じたシステムの中でのみ運用されているが、データの全貌を公開するために『東京国立文化財研究所所蔵X線フィルム目録』の刊行を行っている²⁾。

2-1-3 使用機器

今回のデータベース作成に使用した機器等は以下の通りである。

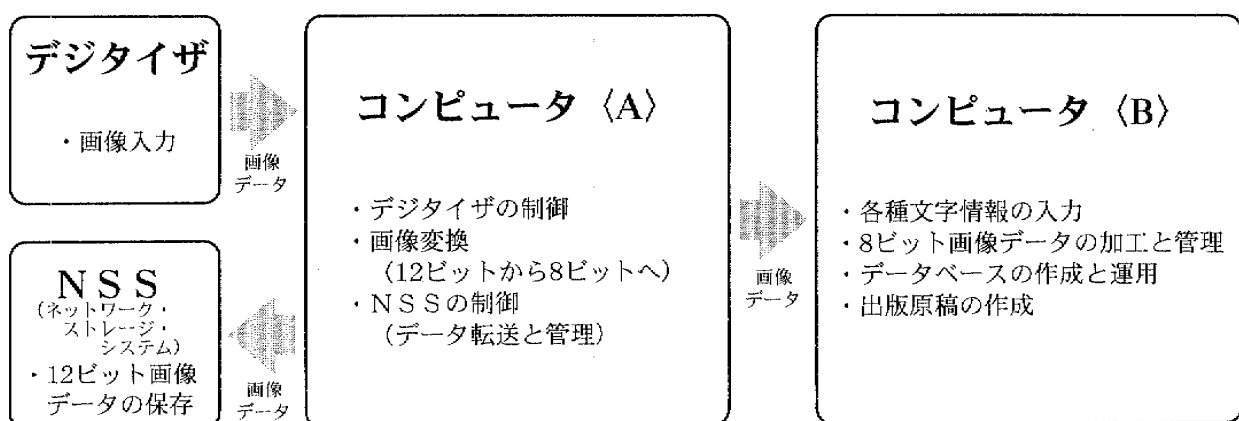


図1 データベース構築作業の概要

a. ハードウェア (図2, 3)**パーソナルコンピュータ：PowerMacintosh 9500/120, 9500/132 (アップルコンピュータ社製)**

画像処理が容易に行えるコンピュータを2台使用した。この際ファイルサイズ40 MB程度の画像を扱うことになるため、100~150 MBの内部メモリーの増設は不可欠であった。また、大容量ファイル管理システムへのデータ転送のため、コンピュータ〈A〉とした1台はLANに接続している。その他作業のためにMOドライブおよび外付ハードディスク等を追加接続した。

本データベースにおいてはスキャン作業とデータ転送のためにPowerMacintosh 9500/120を、画像の加工とデータベース本体の構築・運用のためにPowerMacintosh 9500/132を使用した。2台のコンピュータを使用したのは、画像スキャン、データ転送、画像加工のためにそれぞれかかる時間を節約して、作業の効率化を図るねらいがあったためである。

X線フィルムデジタイザ：VIDER VXR-8/12 (米国 Vidar Systems 社製)

X線フィルム専用のデジタイザ。フィルム自走式で走行速度は20 ms、最大解像度は300 dpiである。スキャニングソフトウェア³⁾が付属している。四切大のフィルムを12ないし8ビット画像として取り込むことができ、また、スキャンの際には画像補正が可能である。しかし、ソフトウェアの面ではTIFF型式でのデータ圧縮が行えない⁴⁾など、改善の望まれる点もある。

ネットワーク・ストレージ・システム：NSS (SONY 製)

1枚あたり1.3 GBの容量をもつ5インチMOディスクを同時に25枚装填できるジュークボックスタイプの大容量ファイル管理システム(図3)。今のところ研究所内のLANに接続しているコンピュータから操作することが可能である。現在は600 MB程度のCD-Rや3.5インチMOディスクも普及してきたので、ネットワーク上での管理を念頭に措かなければ、それらの機器で代用することが可能である。

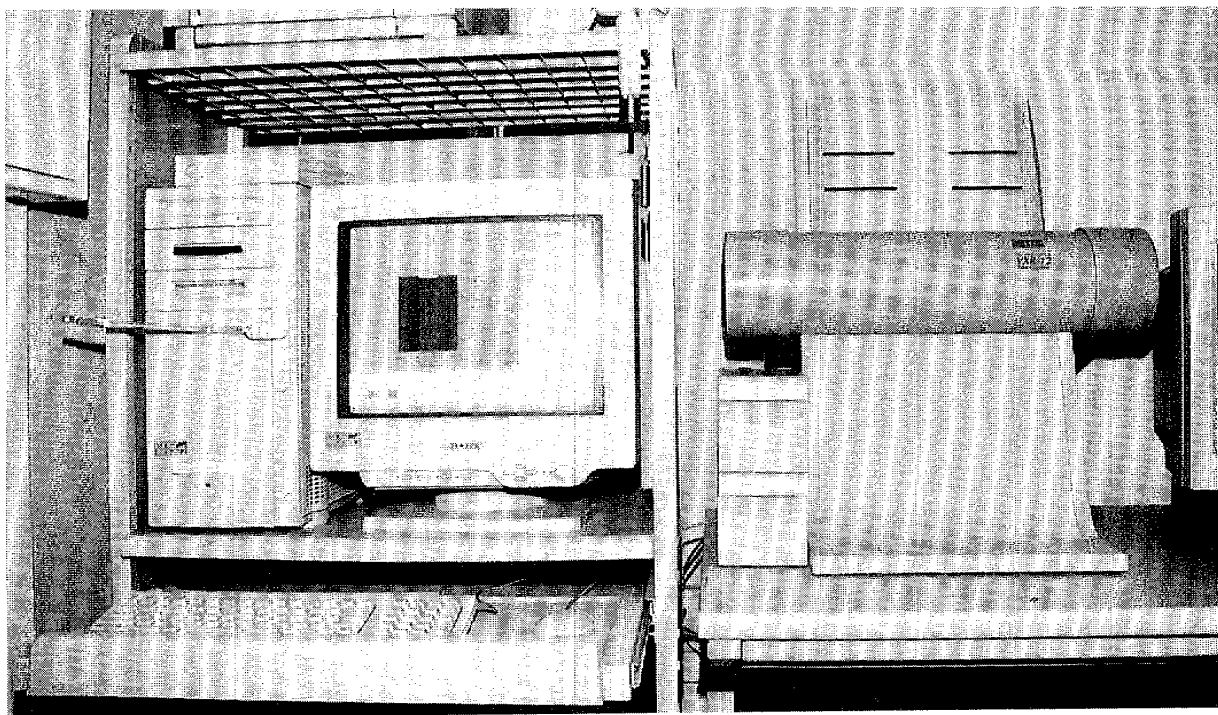


図2 画像作成のためのコンピュータ (左) とデジタイザ (右)

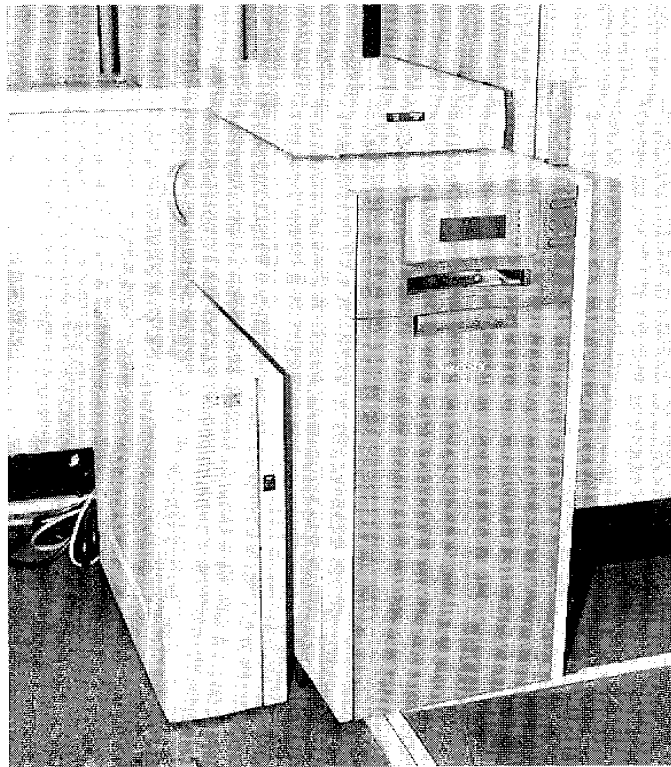


図3 ネットワーク・ストレージ・システム (NSS)

b. ソフトウェア

データベースソフト：ファイルメーカーPro ver.2.0,3.0,4.0(クラリス社, ファイルメーカー社)

初心者にも比較的扱いやすく、構築の簡単なデータベースソフトである。また、ver.3.0からはリレーショナルデータベースとなったため、関連するデータを独立のデータベースとして作成することが可能となった。本データベースの本体をなすほか、参考文献専用データベースもこれによって作成した。操作性が高く、将来インターネット上で情報を公開する際にも有効であるとのことであるが、検索速度は若干遅い。

表計算ソフト：Microsoft EXCEL ver.4.0,5.0 (マイクロソフト社)

X線フィルムの整理の際、一覧表の作成およびデータベース構築準備のための文字データ入力に使用した。

画像加工ソフト：Adobe Photoshop ver.3.0,4.0,5.0 (Adobe 社)

デジタイザで作成した画像をもとに、データベースの運用のための画像を作成するために使用した。画像の解像度および寸法などが容易に変更できるため、大いに活用したソフトウェアである。画像処理の開始当初はすべての作業をマニュアル操作で行っていたが、ver.4.0からは自動処理機能が装備されたため、作業効率が飛躍的に改善された。

このほか、作成した画像ファイルを一括して名称変更するために、Matrix Calculator for PowerMacintosh ver.1.7.5 β^3 を利用した。

2-2. 画像の作成

2-2-1 画像ファイルの作成と保存

画像作成に使用するコンピュータ〈A〉(PowerMacintosh 9500/120)はフィルムデジタイザと

SCSI 接続しており、デジタイザのコントロールはコンピュータ上で行う。まず、デジタイザにフィルムを挿入し、コントロール画面から各種の条件を入力してスキャンを行う。解像度は 300 dpi、露光時間は 20 ms に設定するが、元来 X 線フィルムの画像の明度は、撮影条件によって一枚ずつ異なっており、必ずしも常に良好な画像が得られるとは限らない。幸いスキャン時に明度の補正値を設定できるようになっているため、画像補正を行うとともに、その記録を取りつつ作業を進めることとした。

スキャンが終了するとディスプレイ上に画像が表示されるので、コンピュータのハードディスクに 12 ビット画像ファイルとして TIFF 形式で仮に保存し、それが数百 MB 程度の容量にまとまったところで NSS に転送する。同時に、万一のデータ破損に備え、オリジナルの画像データのバックアップを取る。これは CD-R で行っている⁶⁾。また、同じ画像から 8 ビット画像のファイルを作成し、MO ディスクを経由して画像加工用のコンピュータ (PowerMacintosh 9500/132) に受け渡す。それらを Photoshop によって加工し、データベース運用のために 300 dpi、72 dpi という二種類の画像を得る。それぞれを jpeg 標準モードで圧縮した pict 形式のファイルとしてハードディスクに保存し、作成完了となる。なお、これらは定期的に MO ディスクにバックアップを取っている。

2-2-2 三種の画像ファイルの特徴

上記のように、本データベースシステムでは、デジタイザで読み取ったデータから三種類の画像ファイルを作成する。各々はデータベースの中で異なる役割を果たす (図 4)。これは先述のように機器の性能上の限界から、デジタイザで作成したデータをそのままデータベースの画像データとして使用することができないためである。機器の表示速度が上がれば、将来的には低解像度の画像から順に不要になってゆく筈であるが、当分の間はこのまま活用する以外にない。

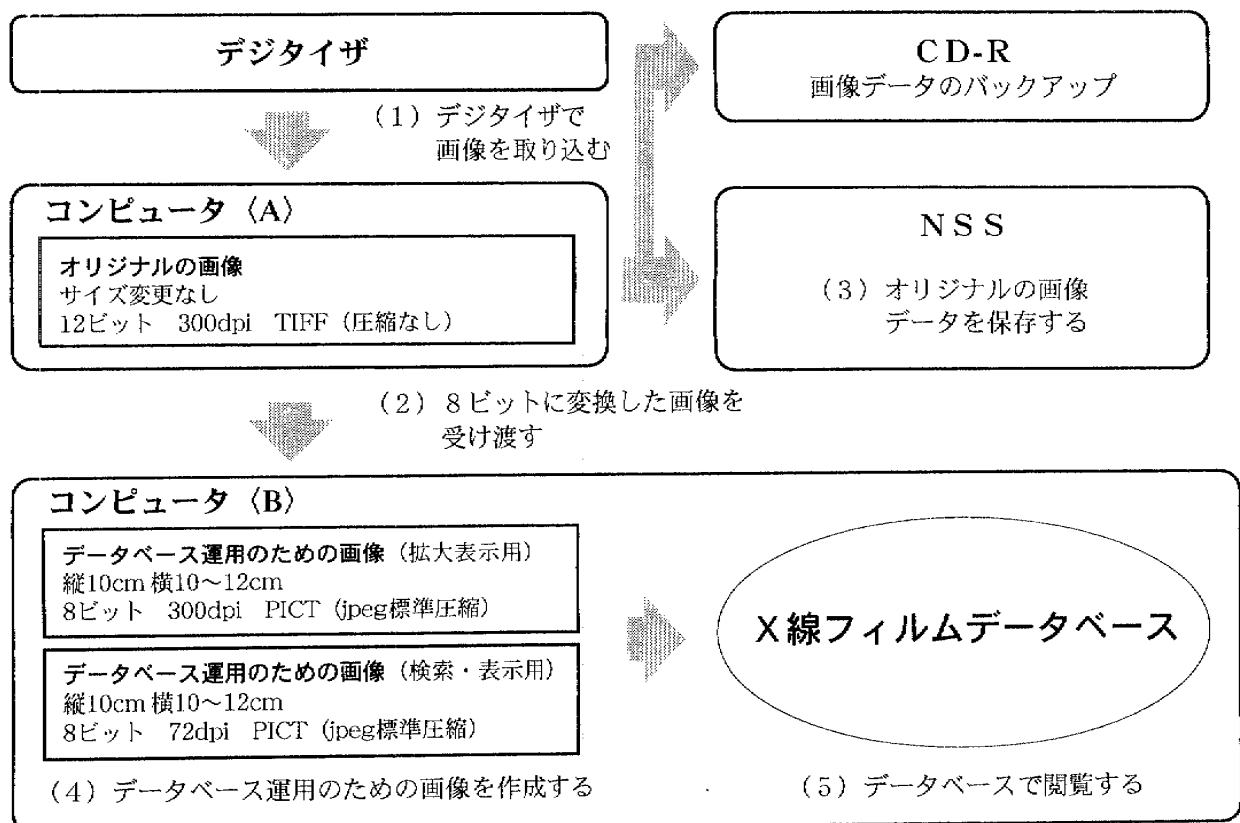


図 4 画像作成作業の流れ

第一の画像ファイルはデジタイザで読み取ったままの、いわゆるオリジナルの画像データで、12ビット 300 dpi の 256 階調モノクロ画像である。ファイルサイズは一般の四切サイズの X 線フィルムで約 40 MB となり、これは本システムにおけるデジタイザの能力の限界値でもある。一般に、現在のパーソナルコンピュータで主に用いられる画像の規格は 8 ビットであるため、この画像はパーソナルコンピュータ用の通常の画像処理ソフトで扱うことができない。情報量が多いが、今のところ使用できる環境が限定されるものである。本システムにおいてはデジタル画像のオリジナルファイルとして N S S の内部に保存し、データベース本体からは分離してある。

第二は、8 ビット 300 dpi の 256 階調モノクロ画像である。第一の画像をソフトウェア上で 8 ビットに変換したものを素材とし、Photoshop により縦 10 cm・横 12 cm を目安に縮小したものである。なお、保存の際には jpeg 標準方式を用いて圧縮しており、ファイル容量は 130 KB 程度となる。オリジナルの画像データより画質は相当に劣るが、コンピュータのモニタ画面上では十分に利用可能である。本データベースでは拡大画面（図 6-3・4）の表示用とするほか、目録出版用の原稿としても利用している。

第三は、8 ビット 72 dpi の 256 階調モノクロ画像で、第二の画像の解像度をさらに下げたものである。同様に jpeg 標準方式で圧縮してある。ファイル容量は 54 KB 程度で、表示速度が速いため検索の際に非常に扱いやすいが、画像データとしては限界があり、細部の拡大表示には向かない。本データベースでは資料の検索・表示画面に用いる画像として位置づけたものである。

2-3. テキストデータの作成

東京国立文化財研究所所蔵 X 線フィルムは、撮影機会毎にフォルダに入れられ、基本的には整理の必要のない状態で保管されていた。データベース構築にあたり、テキストデータとして必要な項目を立て、それらを効率的に入力するために調書を作成した。その際にはこれまでに蓄積されてきた文化財の修復記録が基礎資料となったが、撮影の経緯に関する記録の残っていないものも多かった。それらのフィルムの多くは『東京国立博物館図版目録』⁷⁻¹¹⁾用に撮影されたもので、これらについては特に図版目録の刊行順に再整理した。また、その他のフィルムについても関係者に聞き取りを行い、経緯の明らかなものについては調書に採録した。

調書からデータベース構築へのステップとして、表計算ソフトへのデータ入力を行った。単票の調書をもとにしたものであるとはいえ、テキスト段階でのデータを総覧するものとして表計算ソフトの利用は有効である。作成時点ではソフトが 256 文字以上のデータに対応していなかったため、長い文字情報の入力はできなかったが、ほとんどのデータに関して不都合は生じなかった。

テキストデータとして入力した項目は、表 1 に掲げる通りである。なお、このうち参考文献については別のデータベースを作成し、リレーショナルデータベースとして運用することとした。これはデータベース総容量を抑えること、共通するデータの追加・訂正を容易にすることを意図しての措置である。

2-4. データベースの構築

2-4-1 データベースの構成

これまでに作成した画像データ、テキストデータを統合し、実際の運用が可能な X 線フィルムデータベースの構築を目指した。

本データベースは図 5 のように構成される。12 ビット TIFF 形式の 300 dpi 画像はデータベース本体からは切り離される形で N S S 内の MO ディスクに蓄積され、ネットワーク上のコンピュータで管理されている。データベースでの検索結果をもとに、必要があればそのデータをネッ

表1 文字データとして入力した主な項目

(本表のうちX線照射条件等の項目に入るデータは、実際には細分して入力している)

項目の名称	内容	入力例
資料の分類と整理に関する項目		
資料の属する分野	考古資料・工芸資料・絵画資料等	考古資料
目録番号	『X線フィルム目録』の通し番号	566
登録番号	フィルムフォルダ番号・フィルム番号・フィルム内の枝番号 (NSS内の12ビット300dpiTIFF画像ファイル番号に相当する)	106-1-1
フォルダ名	整理の際フィルムフォルダに付した名称	静岡県浜松市 前原銅鐸 (浜松市博)
資料に関する項目		
資料の名称	資料を特定するための名称	前原銅鐸
資料の種類	資料の一般名称	銅鐸
資料の特徴		突線鈕3式・袈裟襷文銅鐸
資料の材質		青銅
員数		1
寸法		高67.3cm
指定文化財情報	国宝・重文等の情報	—
時期・時代		弥生時代
原産地等		日本
作者	作者の判明しているものについて記載	—
出土地		静岡県浜松市都田町
所在地		静岡県浜松市
所蔵者・管理者		浜松市博物館
X線撮影に関する項目		
撮影部位と撮影方向		正面・鈕部分
撮影者	撮影者氏名	青木繁夫
撮影日	撮影年月日	1988.2.25
X線照射条件	電圧・電流・照射時間・照射距離	110kv・6mA・1min・120cm
撮影装置		PHILIPS PRS 150
使用フィルム		FUJI IX 100
袋書・メモ等	風袋記載事項・フィルム写し込み等	A面
デジタイザに関する項目		
スキャン実行の可否	画像データを作成をするか否かの判断	作成する
変換テーブル	スキャン時に画像補正をする場合の補正值の名称	Power07
データの所在	NSS内のMOディスク番号	NSS No.6
画像数	スキャン画像の数	1点
ファイル容量	NSSに送ったTIFFファイルの容量	24.3MB
画像ファイルに関する項目		
300dpi画像ファイル名	8ビット300dpi画像ファイルの名称	0106-01-01p
72dpi画像ファイル名	8ビット72dpi画像ファイルの名称	s0106-01-01p
参考画像名称	別に撮影した資料の画像ファイルの名称	0106-01-01x
参考画像の出典		東京国立文化財研究所修復記録より
その他の項目		
参考文献	参考文献データベースからのリレーショナルデータ	修復技術部 (1990)
備考		

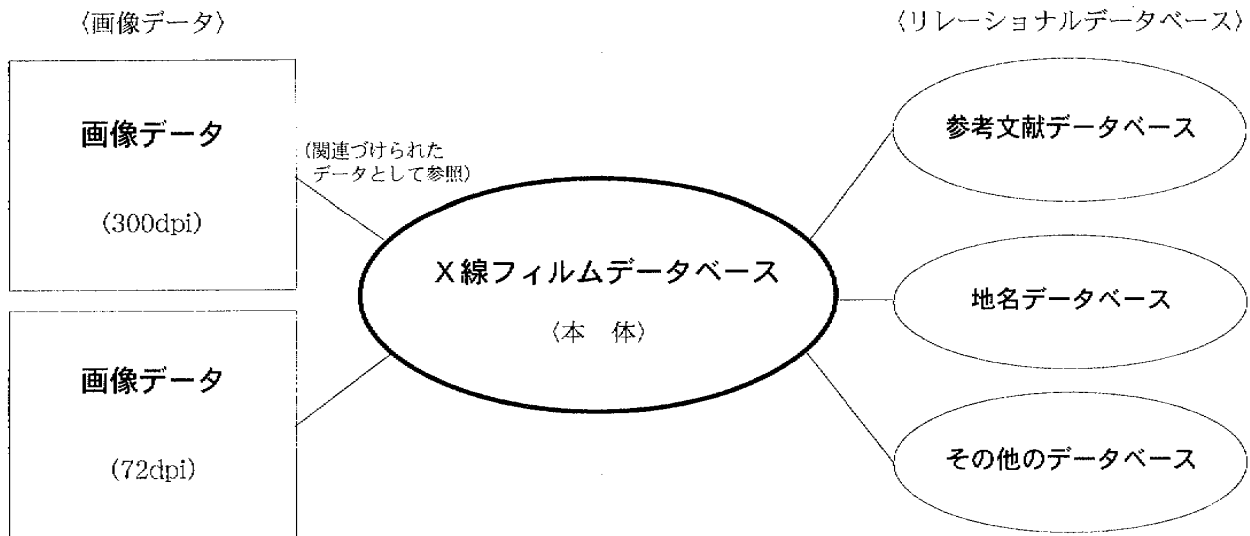


図5 データベースの構成

トワーク上からマニュアル操作によって引き出す仕組みである。通常のデータベース利用にあたっては使用頻度は高くない。

本体となるデータベースファイルは表計算ソフトへ入力したテキストデータをデータベースソフトに取り込んだもので、各種操作画面を設定して効果的な運用が行えるよう工夫した。そのために作成した8ビット300dpiの画像ファイルおよび72dpi画像ファイルはデータベースファイルから独立させ、それぞれを専用のフォルダに入れて、ファイル名称だけを参照する形でデータを連携させている。これによってデータベースファイルの肥大化を防ぎ、データのメンテナンスも容易となる利点がある。また、出版の際にもこのデータをそのまま利用することができる。

参考文献についてはリレーショナルデータベースとして別置した。編著者名・刊行年代等をリレーショナルデータとして連携させている。なお、このほかに入力の便宜を図るため、資料の出土地・所在地に関しても、JIS都道府県コード・7桁郵便番号簿等の地名データとの連携を模索しているところである。

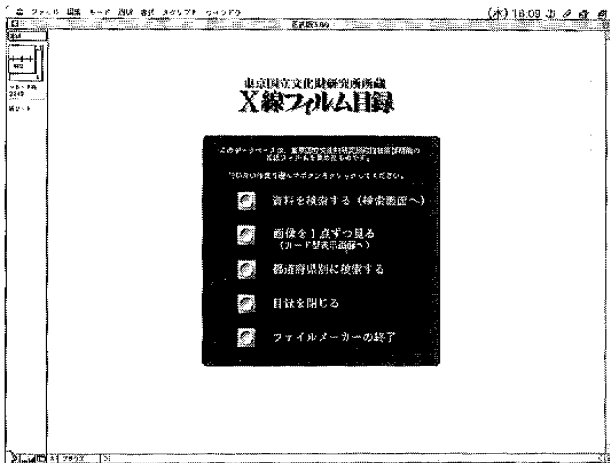
2-4-2 利用者による操作の流れ

画像データベースの機能的な運用のためには、検索・表示の流れをスムーズに設定する必要がある。本データベースでは利用頻度の点から、大きく分けて二つの方法で検索ができるよう設定した(図6, 図7)。

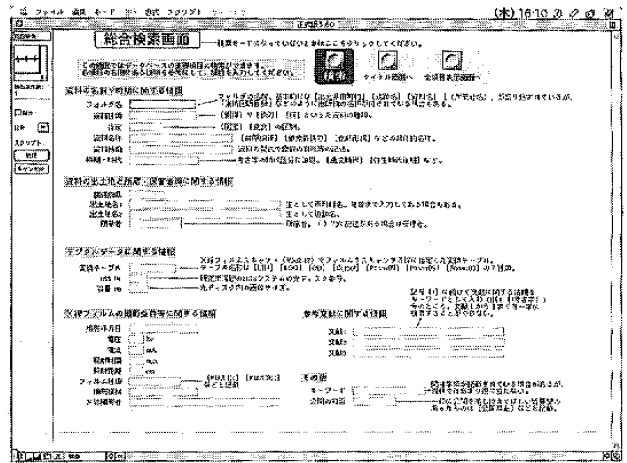
第一の検索方法は、すべての文字データを対象として項目別に検索するもので、検索項目は複数を指定することが可能である。

この方法では、データベースを立ち上げると導入画面があらわれるので(図6-1)、操作項目の選択によってテキストデータによる検索画面へ移動し(2)、文字情報として入力したデータから資料を検索することができる。検索結果はテキストデータと画像データの混在するカード型画面に表示され(図7)、画像の拡大表示(図6-3・4)も可能である。

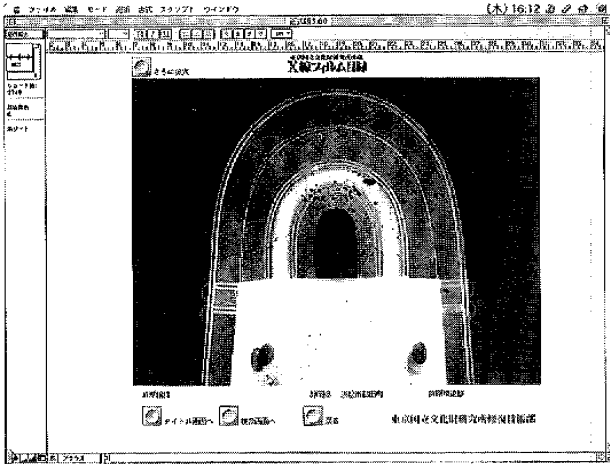
第二の方法は、導入画面から都道府県を対象として検索する画面を選択するものである。これは考古資料など文化財の種類によっては出土地等に重要な意味を持つことが多いため設定したもので、出土地あるいは所在地を選択して検索を実行する。導入画面から都道府県別検索画面(5)へと移動し、地図上に設置されたボタンをクリックすることで、都道府県別の資料がテキストデータとして一覧表示される(6)。



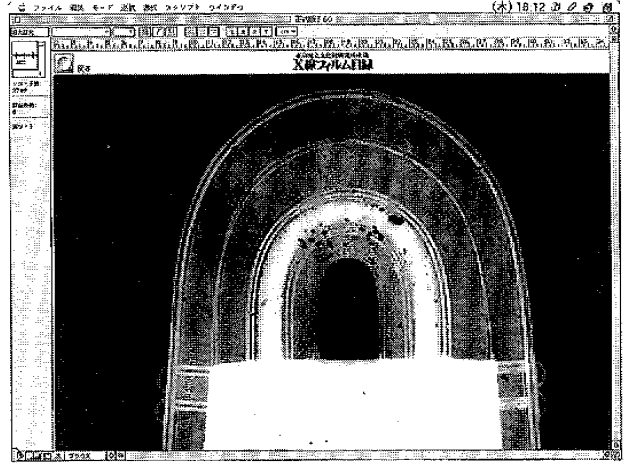
1 導入画面



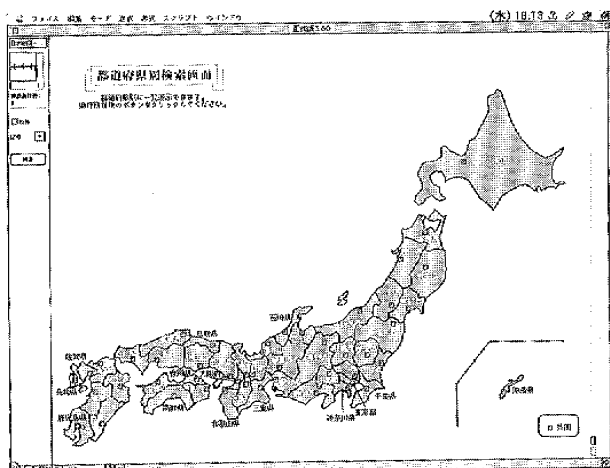
2 総合検索画面



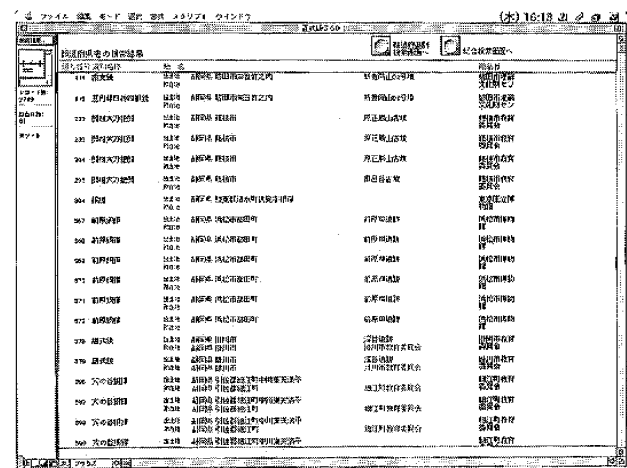
3 画像の拡大表示画面 (1)



4 画像の拡大表示画面 (2)



5 都道府県別検索画面



6 一覧表示画面

図6 データベースの各種画面 (いずれも開発中のもの)

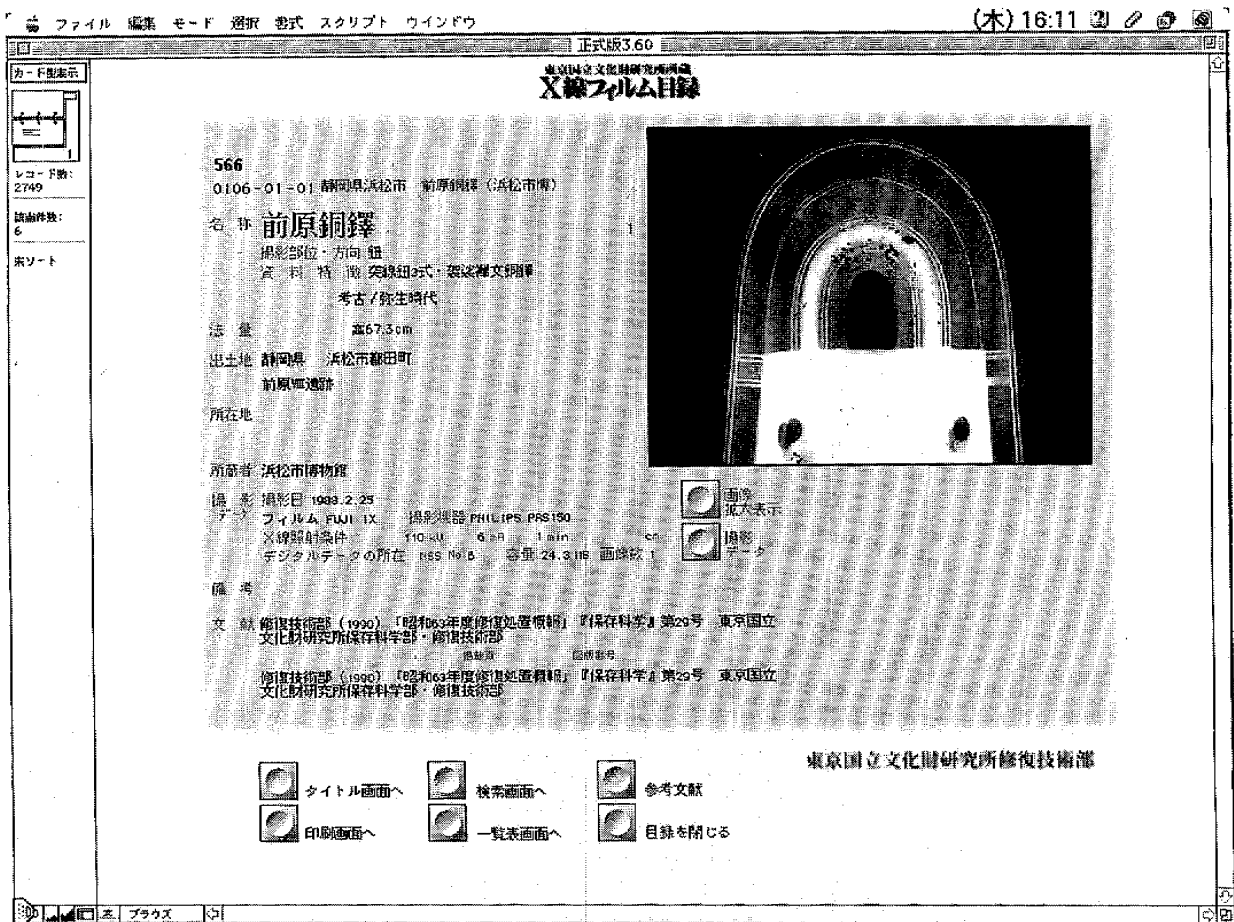


図7 カード型表示画面

どちらの操作を行っても、一覧表示画面とカード型表示画面を切り替えることが可能であり、目的の画像を即時に検索することができる。

2-4-3 各種画面の定義

前節で触れた各画面の仕様についてここで詳述しておきたい。

導入画面 (図6-1)

データベースを立ち上げた際に常にオープニング画面となるように自動設定してある。ここでは「テキストデータによる資料検索」、「都道府県別の資料検索」、「カード型画面をすぐに表示する」、「本データベースを閉じる」、「データベースソフトそのものを閉じる」等の操作がボタンで選択できる。それぞれの機能はスクリプト（自動実行プログラム）としてボタンに埋め込まれており、目的の操作画面へ瞬時に移動できる。

総合検索画面 (図6-2)

テキストデータによる検索画面である。検索項目は複数の選択が可能で、「資料の名称および時期に関する情報」・「資料の出土地と所蔵・保管者等に関する情報」・「デジタルデータに関する情報」・「X線撮影の条件等に関する情報」・「参考文献に関する情報」・「その他」の6群に大別してある。基本的な情報検索はこの画面から行うことが可能である。

都道府県別検索画面 (図6-5)

テキストデータによる検索のうち、都道府県情報に特化した検索画面である。導入画面から都道府県別検索を指定すると、資料の出土地・所在地いずれかを選択する画面を経て、都道府県別

検索画面が表示される。日本地図内にスクリプトを実行するボタンを貼り込んであり、そこから各都道府県内出土・所在資料を選択することができる。

一覧表示画面 (図 6-6)

資料の検索結果を一覧表示する画面である。テキストデータの「目録番号」, 「資料の名称」, 「出土地」, 「所在地」, 「所蔵者」を見ることができる。また, 「資料の名称」の項目をマウスでクリックすると, 即座にそのデータのカード型表示画面に移動する。

カード型表示画面 (図 7)

基本的な表示画面であり, 「目録番号」, 「登録番号」, 「フォルダ名」, 「資料の名称」, 「員数」, 「撮影部位と撮影方向」, 「資料の特徴」, 「寸法」, 「出土地」, 「所在地」, 「所蔵者・管理者」, 「撮影日」, 「使用フィルム」, 「撮影装置」, 「X線照射条件」, 「データの所在」, 「画像数」, 「ファイル容量」, 「備考」, 「参考文献」のテキストデータと, 「8ビット 72 dpi 画像」および「参考画像」が表示できる。図示はしなかったがこのほかに, 参考文献が多数存在する場合や, X線撮影条件を特に表示したい場合に備えて別の表示画面も有している。

画像の拡大表示画面 (図 6-3・4)

カード型表示画面の画像を拡大表示する際に用いる画面である。本データベースは 20 インチディスプレイに最適化してあり, カード型表示画面では画像サイズ縦 9.8 cm・横 13.0 cm が実寸となる。画像の細部を表示するために「8ビット 300 dpi 画像」を用いた拡大表示画面が (3) である。画像サイズは実寸で縦 18.0 cm・横 24.0 cm となる。さらに細部を表示するために拡大率を最高に設定したのが (4) の画面で, 縦 25.5 cm・横 34.0 cm の表示が可能となるが, 画像はディスプレイに収まりきれず, 画面表示にも 5 秒以上を要する¹²⁾。

データ入力画面 (図 8)

データの運用に用いるものではないが, 本データベースでは新規にデータを入力するための画面も備えている。これはカード型の画面になっており, X線フィルムに関する文字データが入力できるほか, 画像ファイルの関連づけを簡便に実行する自動処理機能を備えており, データを容易に作成・追加することができる。

2-5. 目録の出版

本データベースにおける成果の一環として, 目録を出版した(図 9)。これは, 所蔵フィルムのうち約 2200 枚・フォルダ 210 冊を占める考古学資料撮影分について, 一応整理が完了したための措置である。

刊行に際して, 原稿はすべてデジタルデータとして作成した。まずデータベースから移植する項目を選択し, それらに目録番号を付加した。次に選択した文字データをテキストファイル形式で書き出し, 最後に都道府県別, 資料名別, 所蔵者別の索引をそれぞれ作成し, 目録の体裁見本を添付して入稿した。なお, 画像ファイルについては, 「8ビット 300 dpi 画像」をそのまま印刷用原稿とした。

2-6. データベース作成・運用に関する課題

上記のようにある程度の運用が可能になったデータベースではあるが, データ作成・運用のそれぞれに残された課題も多い。

2-6-1 データ作成に関して

データ作成の側面では, 画像作成作業に関する問題点が明らかになってきた。

まずデジタイザによる画像取り込み時の問題が挙げられる。本システムのデジタイザはフィル

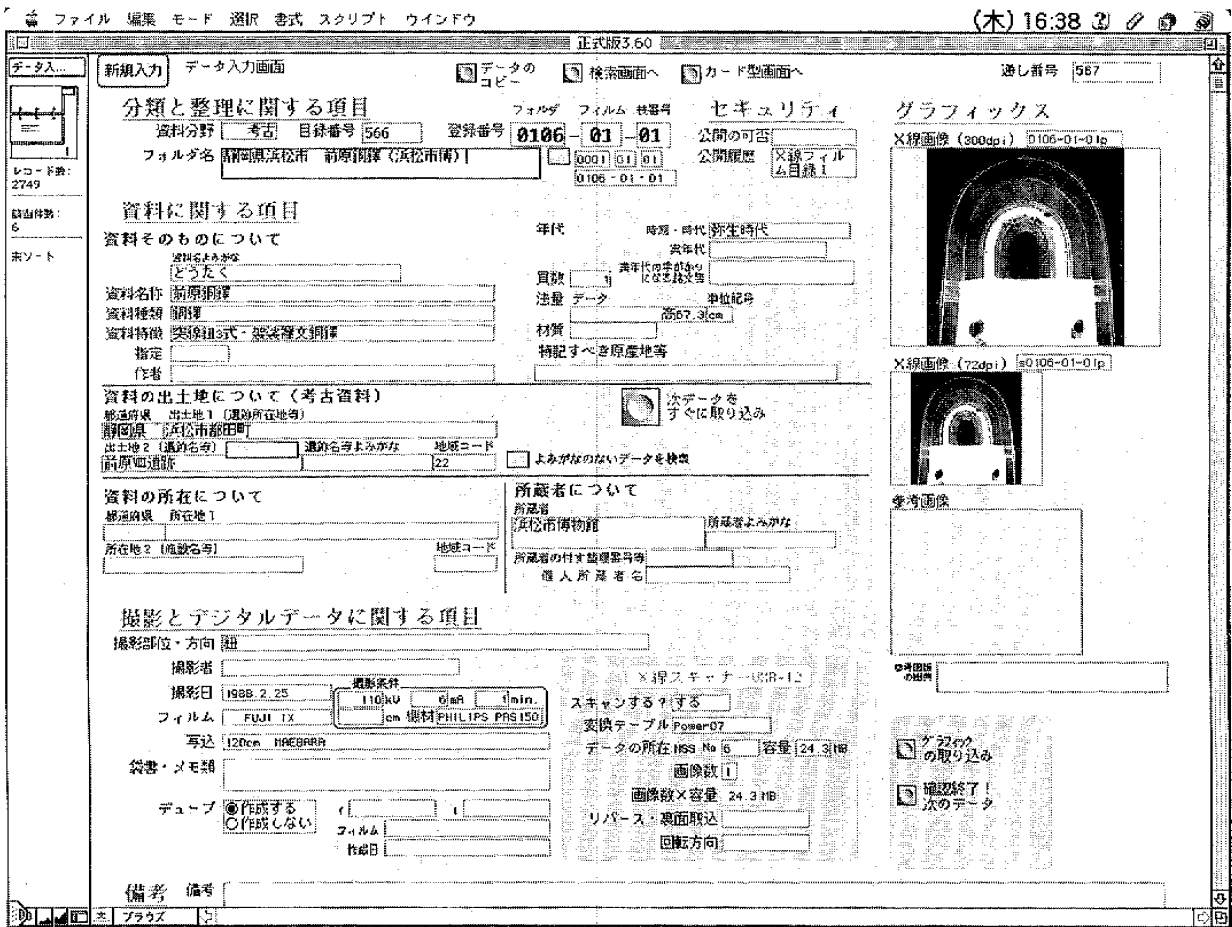


図8 データ入力画面

ムが自走する方式であるため、ローラーの痕や微細な擦痕が若干フィルムに残される。また、静電気の発生によって埃などが光学的な読みとり部に付着する場合もあり、スキャンした画像にブランク（白線部）が生じることがある。これらはフィルム自走式のデジタイザの宿命と言ってもよいが、貴重な文化財情報を内包したフィルムを扱う場合、細心の注意が必要であろう。最近ではフラットベッド構造のデジタイザも存在するとのことであり、予算と設置面積に余裕があれば、今後ハード面での問題は大きく改善されることとなろう。

次に、コンピュータとNSSをLANで接続しているため、ファイルの転送速度が遅くなるという問題がある。このためコンピュータを2台使用せざるを得なくなった。これには、研究所内の情報利用の将来像を見越して、同時に多数のMOディスクを管理・運用する方法をとっているという事情がある。一般的にスタンドアロンの環境でオリジナルの画像ファイルを蓄積してゆくだけならばこのような装置は不要で、現在流通しているCD-Rなどで代替可能である。また、こうした問題の背景にあるのはオリジナルの画像ファイルのサイズが大きすぎることであるが、本システムではTIFFファイルを圧縮していないため、転送するデータ量が必然的にかさばる傾向にあることも事実で、今後若干の改善の余地を残している。

ハード以外の部分では、画像作成手順の整備が課題として挙げられよう。オペレータの負担を軽減して効率的に画像ファイルを作成するためには、着手当初に比して自動化が進んでいるとはいえ、作成作業をより整理・合理化し、作業工程を簡略化することが必須である。ソフトウェア間にまたがる処理を自動化する試みが課題として残されている。

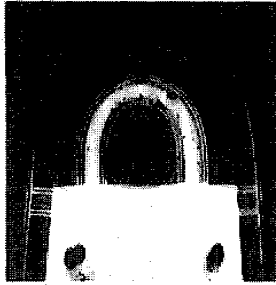
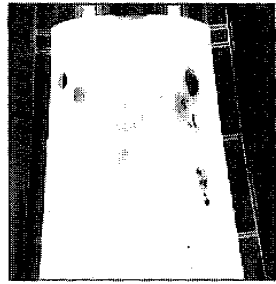
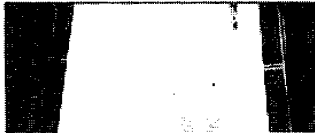
566	0106 - 01 - 01	フォルダ名	静岡県浜松市 前原銅鐸 (浜松市博)							
名称	前原銅鐸	数量	1							
時期・時代	弥生時代	法量	高67.3cm							
出土地	静岡県 浜松市都田町 前原遺跡									
所蔵者	浜松市博物館									
撮影データ	撮影日 1988年2月25日	照射条件	110kV 6mA 1min.							
	フィルム FUJIFIX									
	デジタルデータの所在	NSS No.6	容量	24.3MB	画像数	1				
文献	修復技術部 (1990) 『昭和63年度修復処置概報』 『保存科学』 第29号 東京国立文化財研究所保存科学部・修復技術部									
567	0106 - 03 - 01	フォルダ名	静岡県浜松市 前原銅鐸 (浜松市博)							
名称	前原銅鐸	数量	1							
時期・時代	弥生時代	法量	高67.3cm							
出土地	静岡県 浜松市都田町 前原遺跡									
所蔵者	浜松市博物館									
撮影データ	撮影日 1988年2月25日	照射条件	110kV 6mA 1min.							
	フィルム FUJIFIX									
	デジタルデータの所在	NSS No.6	容量	32.5MB	画像数	1				
文献	修復技術部 (1990) 『昭和63年度修復処置概報』 『保存科学』 第29号 東京国立文化財研究所保存科学部・修復技術部									
568	0106 - 05 - 01	フォルダ名	静岡県浜松市 前原銅鐸 (浜松市博)							
名称	前原銅鐸	数量	1							
時期・時代	弥生時代	法量	高67.3cm							
出土地	静岡県 浜松市都田町 前原遺跡									

図9 出版された『X線フィルム目録』

2-6-2 データベース運用に関して

データベース運用の面からみると、現状のシステムはデータの検索から画像表示までの流れはほぼ確立されたものの、表示画像データを印刷して提供するための仕組みはできていない。画質の点からみれば、手札版程度のサイズであれば運用のための300 dpiの画像データであっても、特に問題なく印刷可能であるので、ハード・ソフト両面を整備して対応してゆく必要があるだろう。

3. さいごに

試行錯誤の結果、述べてきたようなX線データベースを構築することが出来た。このデータベースシステムは、ハード、ソフトともにまだ解決しなければならない問題があり、完成されたものではない。しかし、その成果は『東京国立文化財研究所所蔵X線フィルム目録I—考古資料編—』²⁾として結実している。この目録については、X線フィルムがデジタル化できしだい分野別に順次刊行していく予定である。

現在、このデータベースは非公開で運営されているが、今後は文化財情報の発信源として公開していく必要性を感じている。しかし、データ管理や著作権問題など克服しなければならない問題が多く、今後議論を重ねながらより良い方向に改良していくように努力していく予定でいる¹³⁾。

X線フィルムのデータベースができてオリジナルのX線フィルム情報量の損失は免れない。従って可能な限りオリジナルフィルムを保存していく必要がある。そのためにはファイリング用紙の中性紙化や温湿度の調整など保存環境を整備して行く努力をしていかねばならないと考えている。

引用文献等

- 1) 埼玉県教育委員会：稲荷山古墳出土鉄剣金象嵌銘概報，(1979)
- 2) 東京国立文化財研究所：東京国立文化財研究所所蔵X線フィルム目録Ⅰー考古資料編一，(1998)
- 3) TrueScanΣ（日本バイナリー株式会社製）
- 4) モノクロ 256 階調画像ファイルは，TIFF 型式での圧縮・解凍の際にデータの欠損がないとされている。
- 5) 西村弘美氏（秋田県立脳血管研究センター）作成のフリーソフトウェア。
- 6) CD-R ディスクは 1 枚あたり 650 MB の容量があり，理論上は 2 枚で NSS ディスク（1.3 GB）の A・B 両面のデータを格納することができる。エラー防止のために，実際には CD-R ディスク 1 枚あたりに書き込む容量を 620 MB 程度に抑えている。
- 7) 東京国立博物館：東京国立博物館図版目録・古墳遺物篇（関東Ⅰ），(1980)
- 8) 東京国立博物館：東京国立博物館図版目録・弥生遺物篇（金属器），(1981)
- 9) 東京国立博物館：東京国立博物館図版目録・古墳遺物篇（関東Ⅱ），(1983)
- 10) 東京国立博物館：東京国立博物館図版目録・古墳遺物篇（関東Ⅲ），(1986)
- 11) 東京国立博物館：東京国立博物館図版目録・古墳遺物篇（近畿Ⅰ），(1989)
- 12) X線フィルム実寸までの拡大表示は技術的には可能であるが，表示とスクロールに 10 秒以上の時間がかかるため，現状のハードウェア環境においては実用的でない。
- 13) たとえばインターネット上での文化財情報の公開は東京国立博物館（<http://tnm.go.jp/>）で先進的に進められており，所蔵資料のカラー画像がブラウザ上で容易に閲覧できるなど，画像情報の検索・表示機能の充実をみている。

A Date Base of X-ray Film for Wider Utilization

Jun'ichi OGURA, Shigeo AOKI and Sadatoshi MIURA

We have set up a data base system of X-ray films which have been made by the institute during our researches and experiments.

The data base system is designed for sharing conservation information within the institute and installed in an usual personal computer connected to LAN. Images of X-ray have been digitalized by a X-ray film scanner resolution digital images stored in a hard disk unit of the computer, can be seen on a monitor display with text contents of the data base.

High resolution images are stored in disks which are stored in a juke-box type disk drive connected with the computer through LAN. The text contents of the data are made from previously made conservation documents.

The main body of text contents, reference documents, and images for reference and images for hard prints are connected as a relational data base.

A reference book contains 1,475 films of archaeological objects are published and distributed in the last year 1998.