

公立博物館における多階層資料群と
コンピュータシステム化の範囲

石倉亮治

千葉県立中央博物館

〒260 千葉市中央区青葉町955-2

博物館が収集する資料に伴う情報は、博物館活動と深く関わっている。特に公立博物館の場合、資料・調査研究・展示・普及の4つの大きな活動があり、それぞれの活動はさらにいくつかの階層に整理することができる。博物館活動の結果あるいは成果として蓄積される資料情報は、博物館のさまざまな利用者に対して無秩序に提示するのではなく、最も効果的な方法で提供されることが必要である。そのためには、博物館活動のそれぞれの階層に対応した検討が必要となる。千葉県では、最初の試みとして、博物館のすべての情報の基礎となる資料管理業務を確実なものとするためのコンピュータシステムを、遠隔地の各県立博物館と情報を共有するネットワークシステムとして構築した。

Several phases of collected intelligence and
the use of computerization for prefectural museum action

Ryoji Ishikura

The NATURAL HISTORY MUSEUM and INSTITUTE, CHIBA
955-2, Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba-shi 260, JAPAN

This paper shows several phases of collected intelligence and the use of computerization for prefectural museum action. The knowledge from the collection should be not only for specialists, but also for general public who have intellectual curiosity. But everything has its drawback. It is necessary to put every computer system fit for the purpose. The first step, we have computer system for museum research activities. It is the Chiba prefectural museum intelligence network system that we construct for.

1 はじめに

千葉県では、県立中央博物館を核とする県内の10ヶ所（1ヶ所は設置準備中）の県立美術館・博物館を結ぶネットワーク構想に基づき、各美術館・博物館の収蔵資料を管理するデータベースをコンピュータネットワーク上で実現した。

千葉県立博物館情報システムである。

1995年6月末現在約110,000件のデータが登録されており、年間の平均登録件数は約30,000件となっている。本システムは、博物館における基本的な業務である資料管理を目的とするため、さまざまな分野を専攻する学芸職員が直接データ入力に関わっているのも特徴の一つである。そのため、システムの扱い易さと分野ごとの特徴から出されるさまざまな要求機能の接点を徹底して求めたシステムであり、人材と予算に制約の伴う中規模以下の博物館にとってきわめて有効な構築事例の一つとなった。

1992年6月に供用開始以来、全国の博物館・美術館から多くの問い合わせやシステム構築に関する相談が寄せられ、現在も続いている。その多くは「使えるコンピュータシステムの構築方法について」である。計画中新設館はもとより、すでにコンピュータシステムを運用中の国公立博物館・美術館からもこうした内容の質問を受けることには大変驚くとともに、当初に計画された成果をあげられない博物館情報システムの存在も明らかとなった。

本稿では、公立博物館が収集する資料群に内包されるさまざまな階層と「資料情報」のコンピュータによるシステム化における問題点を整理し、公立博物館にとってのコンピュータシステム導入とはどのような意味をもつかという視点に立ったうえで、千葉県立博物館情報システムの構築例について述べることにする。

2 博物館における多階層資料群

2.1 資料情報の多階層性

博物館が収集する「資料情報」は、次のような4つの基本的な活動に基づいている。

- 1 資料収集活動
- 2 調査研究活動
- 3 展示活動
- 4 普及活動

資料収集活動によって集められる「資料情報」とは、各博物館の資料収集方針に基づく標本・資料コレクションの形成と維持・管理に関する情報である。形態としては標本・資料、映像、音声、文字記録等がある。

これらの「資料情報」には、フィールドから収蔵庫に至る資料の受入作業に沿った「もの」としての標本・資料、収集作業、整理保存作業、維持・管理業務の各階層が存在する。

収集した資料を安定した状態で維持管理し、属性情報を把握することは博物館としての最低限度の必須作業である。しかし、このことは日本の多くの博物館にとって最も苦手であり、軽視されてきたテーマでもある。

日本の大学教育で、学芸員資格取得のための講座が開設されて久しいが、博物館が収集する資料を整理し、維持・管理する作業に必要な専門的知識がこうした講座で検証されているという話しは聞いたことがないばかりか、接客業務が学芸員の基本的な業務であるかのような講座の実態すら存在する。

このことは、多くの日本の博物館が研究する習慣を持ち合わせていないことも一因と考えられる。

専門研究は、それぞれの分野において伝統と方法論が既に確立されている場合が多く、専門外の者が必要に応じて短期間で修得できる範囲を越えている。

博物館には、資料収集方針に沿った専門知識を有する専門家によって作成された属性情報の蓄積が不可欠なのである。

公立博物館では、定員の問題もあり、本来必要な専門分野の学芸員を確保することが困難な場合がある。また、博物館の運営経費についても、オープン時には相当な額の予算を得られても、その直後から運営経費が著しく減じられるのは日本の自治体の文化予算の特徴とも言える。

調査研究活動によって集められる『資料情報』とは、博物館の収蔵庫に保管される標本・資料を中心として、これらの資料の分析、分類、関連した専門研究の各階層における情報である。

資料は、個別の標本・資料の分析を経て分類され体系化される。その結果は専門研究として学会等で研究成果が公開され、標本・資料の新たな分析の視点として還元されることになる。

また、こうした調査研究活動が各博物館の資料収集方針を補足し、新たな標本・資料コレクションの形成に寄与することは言うまでもない。

つまり、調査研究活動は博物館のコレクションを支える生命線であるとも言える。

展示活動に伴う『資料情報』とは、展示を企画する際に何をテーマとし、どの資料を使い、どのような対象を想定し、どんな見せ方をするのかという、本来収蔵庫に置かれる資料を中心に、資料の見方や使い方に関して蓄積される情報である。展示という活動は、一見来館者のための行為であるかの認識があるが、博物館自身にとっても大きな役割を果たしている。タイムリーで画期的な展示は見る側を満足させるだけでなく、展示作業に取り組む学芸職員をも成長させることができる。

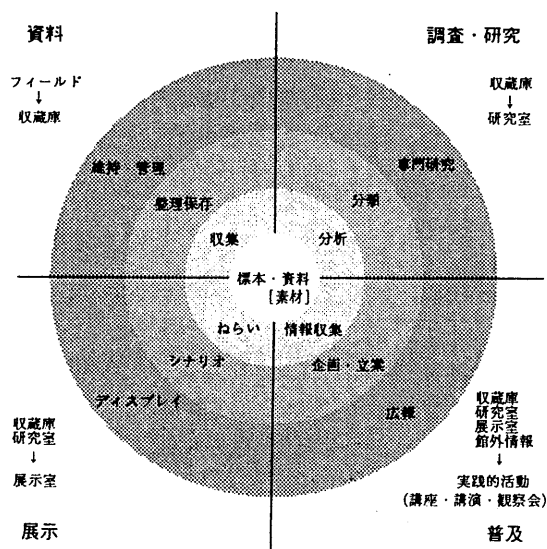


図1 博物館活動における資料の階層

展示の企画が実現するまでには、前例を含め多くの参考展示や資料について情報収集を行いテーマを設定する。次いでテーマに沿った必要な『もの』の入手の過程では、公立博物館の場合特に、自館の収蔵資料のみでは充分でない部分を他館から資料借用して当てなければならない。その際、『人気』の高い資料ほど借用手続きの要領やタイミングがポイントとなる。こうした経緯に関する情報も博物館の貴重な資産となる。

展示に際して学芸職員が『もの』に接する態度は、調査研究活動における専門研究やその成果としてのコレクション収集活動と同質のものと言える。

展示とは、特定のテーマで揃えた『もの』を有機的な知見からシナリオを作成し、対象となる観覧者の『目の高さ』からストーリーを展開させるドラマである。その表現方法の選択子として標本・資料(実物)、レプリカ、パネル、模型、映像、コンピュータ等のメディアの登場となる。

千葉県立の博物館9館(平成7年度中には10館になる予定)全体では、平成6年度には常設展示のほか特別展9件、企画展12件、各館を1年間で巡回する合同企画展1件、トピックス展4件を実施した。

展示活動は、博物館が社会に貢献できる基本的な情報提供の場であるにもかかわらず、一端展示されるとなかなか展示の内容が更新されないことも日本の公立博物館の特徴である。

多くの博物館における常設展示の展示替えのサイクルは、10年に一度程しか予算がつかない現実がある。

特別展や企画展では開催期間が限定されており、予算的にも規模は限定的とならざるを得ない。見方を替えれば、公立博物館では調査研究の成果をただちに展示に反映できるような手段がないことも事実なのである。

そこで、数ある展示メディアの中でもマルチメディアを特徴とするコンピュータ導入に対して期待が高まると共に、その効果が求められる時代となってきたのである。

普及活動に伴う『資料情報』とは、学芸職員や外部講師による、講座、講演会、観察会等の館が主催して行う催事など博物館を軸とした実践的な活動に伴う情報である。

千葉県立の博物館で平成6年度には、講座・観察会等168件、講演会19件を館の内外で実施している。こうした場合にも、博物館が収蔵する資料や関連する情報が必要となることは、他の『資料情報』と同様である。

博物館が行う普及活動では具体的な『もの』が前提となって活動しており、第1の階層には博物館の収蔵資料を補足するものとして、野外の自然や文化財等『見る・聞く・味わう・嗅ぐ・触れる』といった五感に基づく素材も含まれる。

普及活動における第2の階層は過去に行われた類似の企画や他館での事例を参考に、参加対象に即した内容や講師等予算化のための事前調査には欠かせない情報の収集である。

第3の階層においては、催事など博物館の実践的活動の企画・立案に関する情報の蓄積である。実施にむけての具体的なスケジュールの調整、活動のねらいや第1・第2階層で準備された資料群から必要な情報の選択など実践的な活動プランの記録情報となる。

第4の階層は、実施に向けての実践的な活動プランに基づく学習機会をより多くの市民に提供する広報的な情報である。

3 博物館資料におけるコンピュータ化の範囲

博物館が収集する資料には、ベースとなる活動に応じてそれぞれいくつかの階層が存在することは前述のとおりである。

それらの階層情報ごとにコンピュータによるシステム化の可能性について述べることにする。

資料収集活動によって集められる『資料情報』の場合には、最もコンピュータ化に適した情報群であると言えることができる。

収蔵資料が数百点程度のうちは人の記憶力でもなんとかなりそうであるが、数万点、数十万点規模となるともはや人の記憶や検索能力をあてにする

ことは難しくなる。従来は資料台帳や写真台帳、受入台帳、貸出台帳、修理台帳等の関連情報が複数の台帳に分記されており、1件の情報の変更が複数の台帳修正作業を同時に平行して必要とした。こうした作業を確実に実行しておかなければ『資料』と『情報』が不一致となる事態が予測され、収蔵資料は利用価値を喪失することになるのである。

また、公立博物館の場合には、人事異動によって専門家の欠員が生じることも希ではなく、特定の人に頼る管理の方法はきわめて危険性が高い。

資料管理におけるコンピュータシステムの導入は、常に一定の水準で『資料情報』を維持・管理できるばかりか、情報の変化をすばやく資料の利用に反映することができるため、収蔵資料の積極的な活用を支援することになる。

また、資料管理システムで留意すべき点は、大型汎用機システムのような大がかりな方式よりも、学芸職員が気軽にデータを入力できるようなユーザーインターフェースを持ち合わせていることが必須である。特に地方の公立博物館ではデータ入力のための人員や予算はまず期待できないからである。また、登録データの信頼性からも学芸職員が入力作業に関わることは必要な事と言える。

調査研究活動によって集められる『資料情報』の場合には、調査研究の道具としてコンピュータが位置付けられることが何よりも大切である。学会や研究機関での研究の成果をデータベース化し、それぞれの情報をインターネット等のネットワークを通してすばやく入手し、資料の分類や体系化に反映することが可能となる。

また、収蔵資料のデータベース化や関連する他の機関の情報に関してデータベースやそのインデックスを用意することで、自館や他の研究者に基礎情報を均一の質で提供することができる。

もちろんデータベース上のデジタルデータの引用については現在確定的な使用承認の段階にはないが、いずれ著作権ともども利用を前提とした建設的な議論が行われるものと考えられる。

もはや、コンピュータは特別な機械ではなく、

情報を有効に活用するための道具として、市民権を得るべきであり、まさに『電卓』的な存在としてこのケースの情報に関する必需品である。

かつて、わが国にコンピュータが紹介され始めた時の訳語は『電子計算機』であった。まさに複雑な計算のために必要な機械を意味していた。

しかし、コンピュータはまた別の性格も持ち合わせていた。それは、複雑な計算結果を編集することで過去、現在、未来にわたる時間や空間の描写に優れていることである。

このことは、博物館のようにある事象の結果を『もの』として収蔵する場合、結果にいたる過程をさまざまな視点から再現することができることを意味している。森羅万象の解釈は時とともに変化するものであり、『もの』の分析や観察から過去の定説が修正を加えられることはまったく自然なことである。例えば、ダーウィンの進化論に関する議論のその後の展開は好例といえる。

展示活動に伴う『資料情報』の場合には、一部の美術館や博物館で『収蔵資料検索システム』としてハイビジョンと組み合わせるなどの方法で導入されている。

こうした情報が資料収集活動によって集められる『資料情報』や調査研究活動によって集められる『資料情報』を前提としていることは容易に理解できる。

ところが、これらの情報は学芸職員にとっては欠くべからざる情報であっても、博物館の来館者に代表される市民にはきわめて利用できる幅の狭い情報である。

事実、『収蔵資料検索システム』の情報が来館者に二度三度と博物館に足向けさせる理由となっている先進事例をほとんど聞くことがない。

なかには、資料収集活動によって集められる『資料情報』や調査研究活動によって集められる『資料情報』は未整備にもかかわらず、博物館の情報提供サービスと称して『収蔵資料検索システム』を先行して検討したり、先にハイビジョンシステムの導入を決定してからテーマについて検討を開始するなど奇妙な博物館システムの構築例さえあ

る。

展示を中心とした情報公開においては、いままでの『もの』やパネルに替えてハイビジョンシステム等が費用対効果のうえで充分有効であるかどうかを検討すべき時期にきている。

昭和63年以来博物館情報システムの構築に関わってきた担当者としては、博物館が『もの』を扱うことでその存在を位置付けてきた経緯があることから、従来の方式が最良と判断されればあえてこうしたシステムを導入しない選択も必要だと考えている。

大がかりで散発的なシステムよりも、『標本・資料から派生した（整理保存過程で確認された）調査研究情報』から得られた最新の成果をタイムリーで継続的に公開できるシンプルなコンピュータシステムの利用こそが博物館の利用者にとって魅力ある情報の提供方法となる。例えば、フィールドで観察された生物の生態や電子顕微鏡の中の世界を学芸職員の手により編集された静止画や動画によって紹介できるような仕組みである。

ハイビジョンシステムの利用に関して特に言及するならば、展示部分よりも調査研究活動によって集められる『資料情報』において、高精細な基礎研究資料の蓄積という意味で良好なデータベース構築が期待できる。例えば、絵画や古文書、考古資料等の損傷しやすい資料の場合には特に有効な研究材料を提供し得る。

普及活動に伴う『資料情報』の場合には、情報収集の階層においてコンピュータシステムの効果が期待できる。

自館や他館の収蔵資料のリスト情報を学術情報センターやインターネット等のネットワークを通して相互検索利用することも物理的には実現可能な段階にある。

普及活動プランの企画・立案の階層では、実施にむけての具体的なスケジュールの調整、活動のねらいや準備された資料群から必要な情報の選択等実践的な工程をコンピュータシステムによってシミュレーションすることも可能である。

また、収集された情報や実施プランを記録として

データベース化しておく際にも有効な手段であり、こうしたデータベースの構築は博物館自身にとっても有益な資産となるものである。

普及事業の内容を広報する階層においてもコンピュータシステムの効果はきわめて有効と考えられる。催事情報や展示情報といった広報的なものばかりではなく、講座で使用する資料等の印刷や簡易な出版物の発行、インターネット等のネットワークを通した博物館情報の発信といった分野におけるコンピュータの利用が考えられる。

催事情報や展示情報といった広報的な情報は、従来生涯学習情報として他の社会教育施設の情報と統合してシステム化が検討されている事例も多い。しかし、このような場合には広く浅い紹介が中心となり、既に各自治体の広報誌や民間の情報誌でその役割はかなりの部分満たされている。博物館が主体となって情報を提供する場合、個々の博物館のもつ固有のものであることは最も重要な条件である。

従来の博物館が他の博物館との違いを示す方策として、高額な作品や稀少価値のある標本資料を収集することに奔走した時代は終りつつある。

これからの博物館の一つのスタイルとして、既に収蔵されている『もの』を契機に、一般市民の感性に応えられる『知的アイテム』を再生産できることが必須となるものと考えられる。

現在各地で行われている生涯学習情報のためのコンピュータシステムで、一般市民がそれらの情報を組み合わせてどれほどの学習が可能なのだろうか。むやみに公開された情報だけを見繕っていても情報のラビリンスを迷走することとなり学習にはなり得ない。また、市民レベルの学習だからこの程度で満足してもらおうということならばあまりにも納税者たる市民を愚弄するものである。

学習テーマに沿った『知的アイテム』の収集方法や分析の仕方はそれなりのルールが存在しており、こうした手ほどきを受けられない情報の提供ではその存在の意味はない。

博物館とは、『知的アイテム』を実践的に活用する方法も含めて解説できる数少ない社会教育機関

分野	コード	分類群名	
美術系	MF	一次資料 (日本画、洋画、彫刻、書等)	
	MS	二次資料 (図画、デッサン、書簡等)	
人文系	HA	古文書	
	HL	美術・工芸	
	HT	民俗	
	HU	埋蔵文化財	
	HO	その他の分野 (産業、科学、技術、宗教、経済、交通等)	
自然史系 /動物	ZA	クモ類	
	ZB	鳥類	
	ZC	甲殻類	
	ZD	中性動物門、顎口動物門	
	ZE	鱗皮動物	
	ZF	魚類、円口類	
	ZG	刺胞動物門、有刺動物門	
	ZH	両生類、爬虫類	
	ZI	昆蟲類	
	ZJ	結晶動物門	
	ZK	ロット標本	
	ZM	貝類	
	ZN	環形動物門	
	ZO	環形動物門、五口動物門、有爪動物門	
	ZP	環形動物門、板状動物門	
	ZQ	環足類、	
	ZR	環毛動物門、輪形動物門、動物動物門、鉤頭動物門、環線形動物門、内肛動物門、雙支動物門	
	ZS	海綿動物門	
	ZT	外肛動物門、管虫動物門、腕足動物門	
	ZU	その他の節足動物	
ZV	平掌動物門		
ZW	環口動物門、益虫動物門、環形動物門		
ZX	翼形動物門		
ZY	毛環動物門、有刺動物門		
ZZ	哺乳類		
植物	BA	藻類	
	BB	紅毛類	
	BP	シダ植物	
	BS	種子植物	
(菌類)	FA	子囊菌類	
	FB	担子菌類	
	FL	地衣類	
	FM	細菌類	
	FO	その他の菌類	
地学 (岩石)	GR	岩石・鉱物	
	GS	地層	
	(鉱物)	GH	その他
	(古生物)	PB	植物化石
		PI	無脊椎動物化石
PM		微化石	
PV		脊椎動物化石	
生態園	SS	生態園の土壌	
	SM	生態園の気象	
	SW	生態園の水質	
	SA	生態園の鳥類	
	SZ	生態園の動物	
	SB	生態園の植物	
環境	EV	映像	
	ES	音響	
	EL	印刷物	
	EP	人間に関わる菌類	
	EP	人間に関わる植物	
	EZ	人間に関わる動物	
	EH	人間に関わるその他の資料	

表1 資料管理の対象分野区分

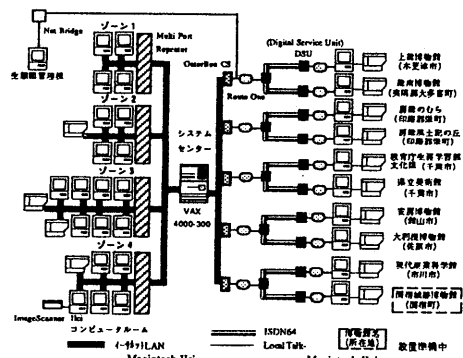


図2 ネットワーク概念図

(1995年6月30日現在)

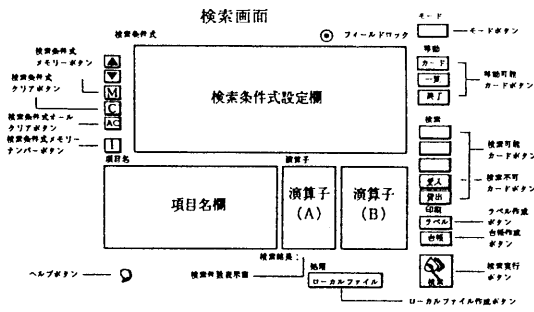


図3 検索画面

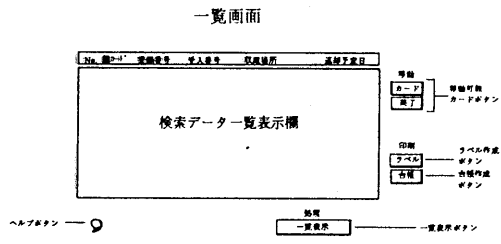


図4 一覧画面

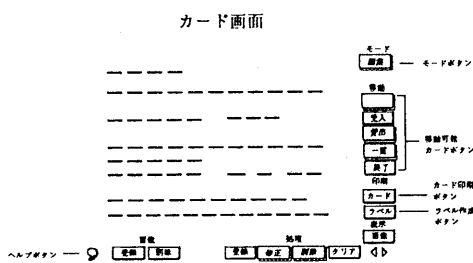


図5 カード画面

であるということができる。

4 博物館資料におけるコンピュータ化の試み

千葉県立博物館情報システムは、コンピュータで博物館情報を扱うことがどのような意味を持つのかを理解するための試行となったほか、博物館資料にとってどのようなコンピュータの利用が効果的かを検証することにもなった。

4.1 千葉県立博物館情報システムの概要

昭和63年度基本計画策定、平成元年度基本設計、2年度詳細設計、3年度プログラム設計・製造の各工程を経て平成4年6月1日に供用を開始した。

各館が相互に情報を検索して活用する場合システムの使い勝手や信頼性、保守性等を考慮し、各館を拠点とする完全分散型ではなく中央博物館にサーバーを置く集中型システムを採用した。データベースの構造設計においても、各館が独自にデータの蓄積を計るよりも分野単位で一括管理の方が、情報の検索による収蔵資料の活用に効果が期待できるため、大分野単位のデータベースに分割する仕様を確定した。(表1)

各館とのネットワークにISDN高速デジタル回線の採用が確定した。ISDNを利用したリアルタイムのネットワークの構築は、情報管理の一元化と情報蓄積の効率化以外にも波及の効果をもたらした。各館は端末としてパソコンを使用しており、システムプログラムにトラブルを生じた場合、センターから回線を通して瞬時にファイルの修復や入れ換えが可能であるため、各館単位で複雑なネットワークシステム管理の要員を配置する必要はない。(図2)

4.2 システムの諸機能

データの登録は、新規登録あるいは登録データ参照後に登録・修正・削除の可能な編集作業として行うことになる。

いずれの分野も基本的には検索(図3)、一覧(図4)、カード(図5)の各画面で構成され、画面間の移動はレイアウトされた移動ボタンを選択し、受入管理、専門分野カード、貸出管理等に移り属性情報を入力する。これらの画面はApple

社のハイパーカードで作成されており、利用者は
 ホストコンピュータを意識することなくパソコン
 の感覚でデータベースを操作することができる。

検索結果は、あらかじめ用意された一覧画面の
 表示項目では制約があるため、必要に応じローカ
 ルファイル作成機能によりパソコン上の市販ソフト
 MicroSoft社のエクセルにデータをダウンロードし、フルデータの一覧を参照することができ
 る。この際TAB形式のテキストファイルに変換す
 ることが可能で、他のオペレーションシステムで
 動作するパソコン上のソフトで検索データを利用
 することも可能である。(図6)

当初はCSV形式によるテキスト変換仕様となっ
 ていたが、学名あるいは地名等のデータ中にカンマ
 (,) を使用したいという学芸職員の要求から変
 更された機能である。

また、逆に他のオペレーションシステムで動作す
 るパソコンで作成されたデータでも、テキスト
 ファイルにさえなっていれば一括登録プログラム
 を利用してデータベースにアップロードすること
 が可能である。(図7)

検索結果のラベルを作成する際も、前述のロー
 カルファイル作成機能を利用して、パソコン上の
 市販ソフトCLARIS社のファイルメーカーにデー
 タを渡しファイルメーカーの機能を利用して各分
 野固有のラベルフォーマットにデータを取り込む
 ことになる。

標本・資料の貸借の際送付される自然史系分野の
 I N V O I C E のような定型フォームの書式も、
 同様な方法で使い馴れたソフトで作業を行うこと
 ができる。

中央博物館では、ハイパーカードを使用して必要
 な帳票ごとにオリジナルなものを作成している。
 このように、ホストコンピュータの安全性と信頼
 性を採用しながらパソコンの使い勝手の良さも同
 時に実現するクライアント/サーバー方式は、博
 物館の資料管理システムにとってきわめて有効な
 構築手段となった。

なお、台帳作成は、印刷ボタンから台帳を選択
 すると、分野別の固定フォーマットの書式に1件

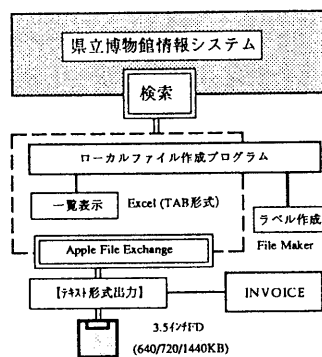


図6 ローカルファイル作成機能

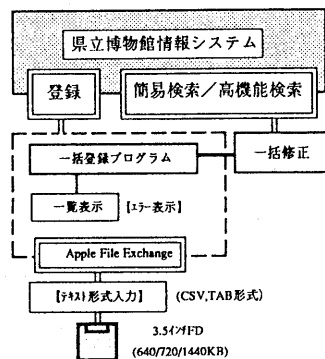


図7 一括登録機能

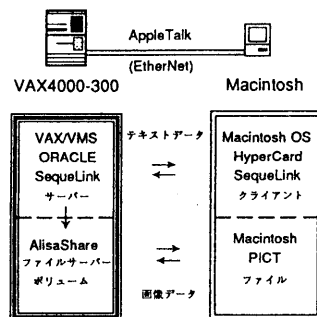


図8 データ制御

単位で出力される。

このほか、各レコードに付随して画像データを登録することができる。

画像データはカード画面上に配置された画像表示ボタンを選択するとVAX上のファイルサーバーに検索命令を渡し、直接VAX上のボリュームからデータを引き出し、検索レコードを表示したカード画面上に画像ウィンドとしてオーバーラップ表示する。(図8)

画像データをVAX上のデータベースではなく、サーバーボリュームとして保存していることは、結果的に大きな収穫であった。

本システムで端末パソコンとして採用したAPPLE社のMacintoshは、画像データの標準フォーマットとしてP I C T形式(すべてのMac-OS上で画像データを扱うことのできる統一フォーマット)が定着しており、こうした画像保存の形式に準拠したマッキントッシュ上のソフトから画像データの編集利用が可能である。画像の表示は1枚単位であり、複数画像の同時一覧表示は行っていない。こうした機能が必要な場合は、画像データベースソフトをパソコン上に用意すれば、システム側でプログラムを用意しなくても画像情報をパソコンにダウンロードし編集利用することが可能である。また、他のオペレーションシステムで動作するパソコン上の画像データはT I F (Tag Image File)形式対応ソフト、高精細な出力を求められる場合にはE P S (Encapsulated Post Script)形式対応ソフトというように端末パソコン上での画像編集作業において実用性の高い環境が用意されている。

なお、各館にはPS (Post Script) 対応のプリンターが配置されており、テキスト出力に関してもApple社のTrue TypeやAdobe社のType Manager対応フォントにより簡易な印刷物の作成も可能となっている。

参考文献

- 1992.7 石倉亮治「博物館と情報システム** 博物館の収蔵資料管理業務におけるコンピュータシステム**」情報の科学と技術Vol.42 No.7 (社)情報科学技術協会 (INFOSTA)
- 1993.3 望月賢二・石倉亮治・小田島高之「千葉県立博物館情報システム」千葉中央博自然誌研究報告第2巻第2号 千葉県立中央博物館
- 1993.5 石倉亮治「博物館の情報管理におけるネットワークと情報メディアの考え方」情処研報Vol.93, No.37 情報処理学会メディア研究会
- 1993.6 石倉亮治「千葉県立博物館における資料管理データベース」情報管理Vol.36, No.3 日本科学技術情報センター (JICST)
- 1994.3 石倉亮治「博物館における資料管理システム—千葉県立博物館情報システムの構築事例—」資料情報のネットワーク化に関する調査研究報告書 全国科学博物館協議会資料情報のネットワーク化に関する調査委員会