

貝類のマルチメディアデータベースの構築

—西宮市貝類館との共同研究—

Construction of Multimedia Database for Shell

- Collaborative Research with Nishinomiya City Shell Museum -

高田茂樹・雄山真弓

Shigeki Takada, Mayumi Oyama

関西学院大学 情報メディア教育センター

Center for Information & Media Studies

Kwansei Gakuin University

あらまし:

西宮市貝類館に所蔵されている貝類の標本とその学術的情報のマルチメディアデータベース化、およびその CD-ROM 化、ホームページ化を試みた。本研究の意義は、時とともに劣化する紙や標本の形でのみ保存されている情報をデジタル化して、半永久的に保存することを可能にした点と、それをより多くの人々に公開することを可能にした点である。以下にデータベース化作業の特徴とその流れについて述べる。

Summary:

We have constructed the Multimedia Database for Shell and opened the Database by CD-ROM and Web Pages in this collaborative research with Nishinomiya City Shell Museum. This attempt enabled us to keep the important samples and scientific data into digital data and to retrieve the data. This is the report how we have worked for the Database.

キーワード: マルチメディアデータベース、貝類、画像処理、情報公開

Keywords: Multimedia Database, Shell, Photo retouch, Release of Information

1. 研究の背景:

西宮市内には現在菊池貝類研究館と西宮市貝類館があり、両施設に所蔵されている貝類標本は故黒田徳米博士が新種として確定した模式標本の約 230 点を含む合計約 4 万点の膨大なものである。菊池貝類研究館が 1995 年の阪神大震災で物理的に多大なダメージを被り、貴重なコレクションを早急に保存する必要性が生じたことを契機にコレクションの整備が進み、1999 年に西宮市貝類館が新設された。我々は同じ西宮市にある大学として、貴重な標本・資料を保存することに協力を申し出、さらにそれを地域の住民に公開することでいくらかでも地域に貢献したいとの思いから、菊池貝類研究館と西宮市貝類館お

よび国内の貝類研究者や専門家との連携を取り、貝類のマルチメディアデータベースを構築するという研究を計画した次第である。

2. 本研究以前の状況:

我々が菊池貝類研究館および西宮市貝類館を最初に訪ねたとき、貝類に関する学術情報は紙の上に記録されたデータ状態のまま保管されており、阪神大震災下にあったため標本自体の保存状態もあまり良いものではなかった。また、それらの貝類に関する学術情報は一般に公開されておらず、来館者が自由に貝類についての情報を検索することができない状態であった。

関西学院大学情報メディア教育センターでは、国内の貝類研究家である山田まち子氏の協力により、山田氏が作成された微小貝約 800 種のデータベースを変換し、1998 年 2 月よりサーバ上で公開するという行ってきた。その記録によると、毎日世界中からの利用があり、そのアクセス数は1年間で延べ約 14,000 件に上った。このことから、貝類の情報公開を地域の人々のみでなく、世界の人々に広く情報を公開することも視野に入れて、西宮市貝類館との共同作業によりデータベースの作成を始めることにした。

3. 研究の目的:

本研究の目的は、西宮市貝類館に所蔵されている標本をデジタル映像化した画像と共に、貝の形状や貝の学名、和名、属番号、綱、亜綱、目、属、亜属、種名、オーサー名、科名、科番号、仲間、国、産地、分布、生息場所、個数、図鑑類、貝の形、提供者などの項目を、日本語と英語によりデータベース化することである。また、構築したデータベースを、インターネット経由で検索できるシステムとして公開することにより、世界中の科学教育や貝類に感心のある人々に、貝類に

についての正確な情報を提供することも目的である。

4. 研究の意義:

貝類に関する学術情報をマルチメディアデータベース化して保存することは、大切な標本や学術的情報を半永久的に守るという意味で学術的意義のあることであり、さらにデータベース化することで保存したデータを来館者に公開し、自由に検索してもらうことが可能になるという意味で地域的貢献ができるものであると考えている。また、日本語と英語でデータベース化を行い、インターネット上で検索できるシステムの開発を行うことは、地域のみならず国内外の貝類研究者や環境問題研究者に学術的寄与を行えることになり、科学教育や貝類に感心のある人々に、貝類についての正確な情報を提供することができることにもなる。完成すれば、世界でも類をみない貝類データベースとなりうることから、この研究は大きな意義があるものである。

5. 研究の特色:

当研究の特色は、マルチメディアを取り入れたデータベースの構築を目指している点である。つまり、貝類の情報検索を行った場合に、その貝の学術的詳細データと共に、複数の方向から撮影された標本写真や立体回転映像などを同時に見ることができるなど最新技術を取り入れたデータベースを作成する点である。また、日本で採取された貝類を中心にデータベース化を行うため、同じ貝であっても採取された地域による違いを見ることができ、その採取された地域の環境問題などにも参考となりうるデータを提供することができるため、地域社会問題にも貢献できると思われる。国内の貝類をデータベース化した後は、国外で採取された貝類のデータベース化へと拡張する予定である。

6. 研究方法:

以下に実際の研究作業の流れを詳しく説明する(表1参照)。

まず初めに、基本項目(通し番号、和名、学名、綱、目、科、産地、模式産地、採集者、採集年月日、分布、生息場所、標本番号、備考およびその英文内容)が記入できるA4サイズの作業シートを用意し、種類ごとに分けられた標本からそれぞれの貝の学術的な情報を貝類辞典などから調べて各シートに記入する。次に各シートに記入された標本番号の貝を標本箱より取り出し、撮影台に固定して向きを変えながら3方向(種類によっては2方向)より撮影する。撮影は、ある程度以上の大きさの標本はデジタルカメラを用い、微小貝の撮影には顕微鏡セットと35ミリフィルムカメラを用いて行う。撮影用の照明は、デジタルカメラの場合は自然光と建物用蛍光灯を、顕微鏡撮影の場合は照明装置を用いる。また撮影ミスなどを考慮し、各標本の方向ごとに複数枚ずつ撮影を行う。撮影後の作業としては、デジタルカメラの場合はコンパクトフラッシュメモリからパソコンへデータ転送を行い、35ミリフィルムカメラの場合は現像後のネガをフィルムスキャナによりデ

ジタル化を行う。次にデジタル化した貝の写真(付録資料図3参照)をフォトタッチソフトのAdobe Photoshopを使用して、RGB(赤・緑・青の光の要素)のレベル補正、彩度補正、コントラスト補正をひとつひとつ目で確認しながら行い(付録資料図5参照)、実物の貝の色になるように調整する。最後に背景の色を完全な黒色に変更して、統一された大きさの画像サイズに切り出しJPEG形式ファイルとして保存する(付録資料図4参照)。次に各シートに記入されたデータを、Microsoft Access形式(MDB形式)のデータベースにフォームを利用して入力する。写真画像データはOLEオブジェクト形式による貼り付けを試みたが、ファイルサイズが大きくなりすぎるため、VBAコントロールにより直接JPEGファイルを読み込み、イメージオブジェクトとして表示させる方法を採用した。

このようにして基本項目のデータの入力した後、その他の詳細項目のデータを貝類関連の辞典などから調べてデータベースに追加入力をする。

これらの一連の操作を繰り返し行いながらデータを追加するのが研究作業の流れである。

貝の収集	: 西宮市貝類館、菊池貝類研究館より貝を運搬作業
貝の分類	: 資料選定、データ記入、編集作業
写真撮影	: カメラによる貝の撮影作業
データ入力	: データベースへ貝の情報データ入力、修正、変換作業
画像入力	: スキャナによる貝の画像入力、ファイル転送作業
画像補正	: ソフトウェアによるデジタル画像データの補正、加工作業
データベース化	: 貝の情報データ、画像の統合最適化作業
データ確認	: 入力済みデータの確認作業
WWWへ変換	: データベースからWWWホームページへの変換
システム開発	: 貝類データベース管理・検索システムの開発
CD-ROM化	: 貝類データベースシステムのCD-ROM化

表1 研究作業の流れ

7. 研究の現状:

まず、西宮市貝類館所蔵の黒田徳米博士が新種として確定された約 230 点の標本目録のデータベース化(付録資料、図1参照)を終え、現在はそれ以外の標本約 4 万点の中から陸産の貝のデータベース化(付録資料、図2参照)に取りかかっている。次に西宮市貝類館研究員の方々にも協力していただき、検索キーや画面の構成などについてご意見をいただいた上で、Visual BASIC を用いて Windows OS 上で利用できる貝類データベース検索システムの開発を行った。現在検索システムのデータ確認作業の最終段階にきており、今年度の貝類学会で CD-ROM 版データベースとして発表する予定である。また、我々はこのデータベースを多くの人に利用してもらうために Linux OS 上の PostgreSQL データベースサーバにこれらのデータを登録し、PHP (正式名称は、“PHP: Hypertext Preprocessor”)言語を用いて Web 対応のデータベース検索システムの研究も行っている。PostgreSQL は、普通の SQL テーブルでは保存できないデータをデータベースに保存するためのインターフェースを持っているため、ラージオブジェクトにアクセスできるデータベースエンジンである。ラージオブジェクトはテーブルとインデックスの組合せとして保存され、テーブルからは OID (Object ID) 値で参照されるため、これを利用するとサイズの大きな画像データを、データベースのテーブルへ容易に保存することができる。この PostgreSQL + PHP による検索システムの研究は現在も続行中であるが、情報提供サービスをできるだけ早く実現させるため、データの入力完了したものについて順次インターネット上で公開する予定である。現在、微小貝のデータを公開している URL は、『<http://shell.kwansei.ac.jp/~shell/>』である。

8. 作業上の問題点

まず、人的労力の必要性がある。データベース化の対象となる貝類標本の総数が多いため、総データ量が多く、資料選定、データ作成、入力、確認などの作業に多くの時間を費やしている。特に多くの作業量が必要と思われるものとして、学術的データの資料検索とデータ整理があげられる。つまり、それぞれの貝の学術的な情報を貝類辞典などから収集し、1つの貝につき詳細な 50 以上の項目データを日本語と英語で項目別に整理し、各データをパソコンで入力するという作業である。次に作業効率の問題がある。もうひとつ多くの作業量が必要と思われるものとして貝の写真撮影とその写真のデジタル化および画像編集作業があげられる。つまり、一つの貝を 3 方向から撮影し、写真をデジタル化し、デジタル化された画像をフォトタッチソフトにより色調、コントラスト、画像の大きさなどを調整し、背景色を統一した後データとして登録する作業である。撮影対象の貝は小さいものが多く、ピンセットを用いながら貝を固定したり方向を変えたりする必要があるため、これらの作業は当初の予想よりはるかに時間がかかり、大変な作業であることが判明した。貝の撮影とデジタル化した画像の色調、コントラスト、明るさ、大きさなどを調整し、より美しい画像を作ることに多くの時間が必要であった。1999 年度は貝を、一般のフィルム式カメラで接写撮影し、現像後フィルムスキャナを用いてデジタル画像を作成し、画像調整をするという作業を繰り返し行っていたため、作業効率が悪かったのではないかと思ひ、2000 年度は主にデジタルカメラを使用して撮影を行った。これによりフィルムからデジタル画像化する作業時間が短縮されたが、デジタルカメラで撮影した画像はホワイトバランスが不安定なため、画像調整に多くの時間が必要になり、作業効率を上げることはほとんどできなかった。

9. 今後の研究計画

データベース作成は時間のかかる作業であり、特に本研究で扱っているデータは莫大な量である。完成まで先が長い、継続して少しずつでもデータを蓄積することが重要である。今後もこれら一連のデータ入力作業を根気よく続け、最終的には他に類を見ない高度で有用なデータベースになることを目指して、取り組んでいきたいと考えている。またデータ表示方法のひとつとして、地図に貝の採集地を表示し、広域地図→貝の採集地周辺詳細地図→貝の採集地周辺写真→貝の採集地写真→貝の標本写真のようにズームイン的に表示できるシステムの開発にも取り組んでいきたいと考えている。

撮影データ

カメラ:NIKON CoolPix 950(1/2 inch 211 万画素 CCD)、ズームニッコールレンズ、 $f=7\sim 21\text{mm}$ (35mm 判換算 38~115mm 相当)

F2.6~4 付

撮影時使用画素数: 1024×768 (XGA)

画質モード: Fine (約 1/4 圧縮 JPEG)

ホワイトバランス: 蛍光灯用

露出制御: プログラムオート

フォーカスモード: マクロオートフォーカス

ストロボ: 発行禁止

参考文献

1. 原色日本陸産貝類図鑑, 東 正雄著, 保育社
2. 原色日本貝類図鑑, 吉良哲明著, 保育社
3. 続原色日本貝類図鑑, 波部忠重著, 保育社
4. 学研生物図鑑『貝 I』, 波部忠重・奥谷喬司 監修, 学研
5. 学研生物図鑑『貝 II』, 波部忠重・奥谷喬司 監修, 学研

付録資料:

黒田徳米博士記載 貝類模式標本目録 検索システム

システム開発: 関西学院大学 情報メディア教育センター

西宮市貝類館所蔵

学名: *Satsuma (Satsuma) tadaei* 和名: タダマイマイ

現行学名: 現行和名:

原記載学名: *Satsuma (Coniglobus) tadaei* 命名者: Kuroda

命名年: 1960

原著文献: Cat. Okinawa : 81, pl.3, fig.28-30

156 L- mm H-13.5 mm W-19.0 mm

綱: 腹足綱 Class: GASTROPODA

亜綱: 有肺亜綱 亜綱: 有肺亜綱

Subclass: PULMONATA

目: 柄眼目

Order: STYLOMMATOPHORA

科: ナンパンマイマイ科

Family: CAMAENIDAE

属: ニッポンマイマイ属

Genus: *Satsuma*

亜属: ニッポンマイマイ亜属

Subgenus: *Satsuma*

模式標本番号(H): NC-H062

標本番号(P):

図番号: Pl. 28, fig. 156a-c

採集者(H): 多田 武一

採集者英文(H): B. Tada

採集年月日(H): Jun. 1939

採集者(P):

採集者英文(P):

採集年月日(P):

模式産地: 沖縄県尖閣列島

模式産地 英文: Senkaku-Retto, Okinawa Pref.

写真1 写真2 写真3

図1 黒田徳米博士記載・貝類模式標本検索システムによる検索結果画面

レコード番号	196	GENUS	Satsuma	生息場所	樹上
ディレクトリ番号	2	属番号		HABITAT	On trees
分類記号	L	亜属	オキナワヤマタカマイマイ亜属	個数	2
貝の学名	<i>Satsuma (Luchuhadra) erabuensis</i>	SUBGENUS	Luchuhadra	説明・備考	
貝の和名	オキノエラフヤマタカマイマイ	オーサー名	Minato, 1978	NOTE	<i>Satsuma erabuensis</i> Minato, BBSJ, 33(1):5-6.
和名	Okinoerabuyamatakamaimai	仲間		参考書1	原色日本産貝類図鑑
綱	腹足綱(巻貝綱)	GROUP		参考書2	日本産貝類目録
CLASS	Gastropoda	貝の産地国	鹿児島県沖永良部島	参考書3	
亜綱	有肺亜綱	COUNTRY	Okinoerabujima Island, Kagoshima	参考書4	
SUBCLASS	Pulmonata	標本産地	鹿児島県沖永良部島内城	参考書5	
目	柄眼目	FOUND	Uchishiro Okinoerabujima Island, Kagoshima	参考書6	
ORDER	Stylommatophora	標本番号	NCG-03076	貝の形	平型
科	ナンパンマイマイ科	分布	鹿児島県沖永良部島	SHAPE	Flat coiled form
FAMILY	Camaenidae	RANGE	Okinoerabujima Island, Kagoshima	更新日付	2000.10.06
科番号		採集者・日付	清宏 1976. 03	チェック	<input type="checkbox"/>
属	ニッポンマイマイ属	Collected	Hiroshi Minato 03.1976		

写真1 写真2 写真3

図2 Microsoft Access による検索結果画面

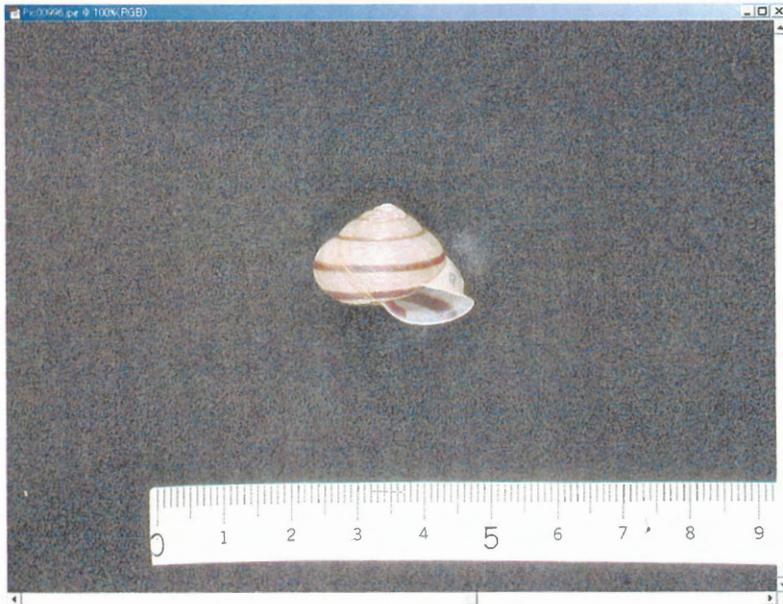


図3 デジタルカメラによる撮影写真(オリジナル)

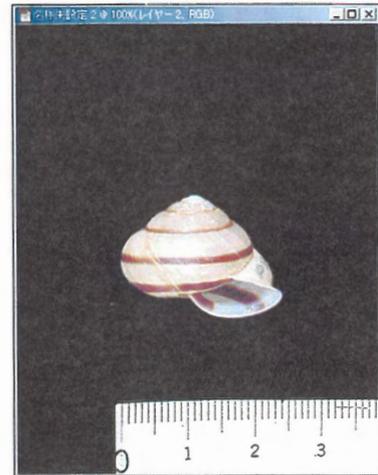


図4 画像補正後写真

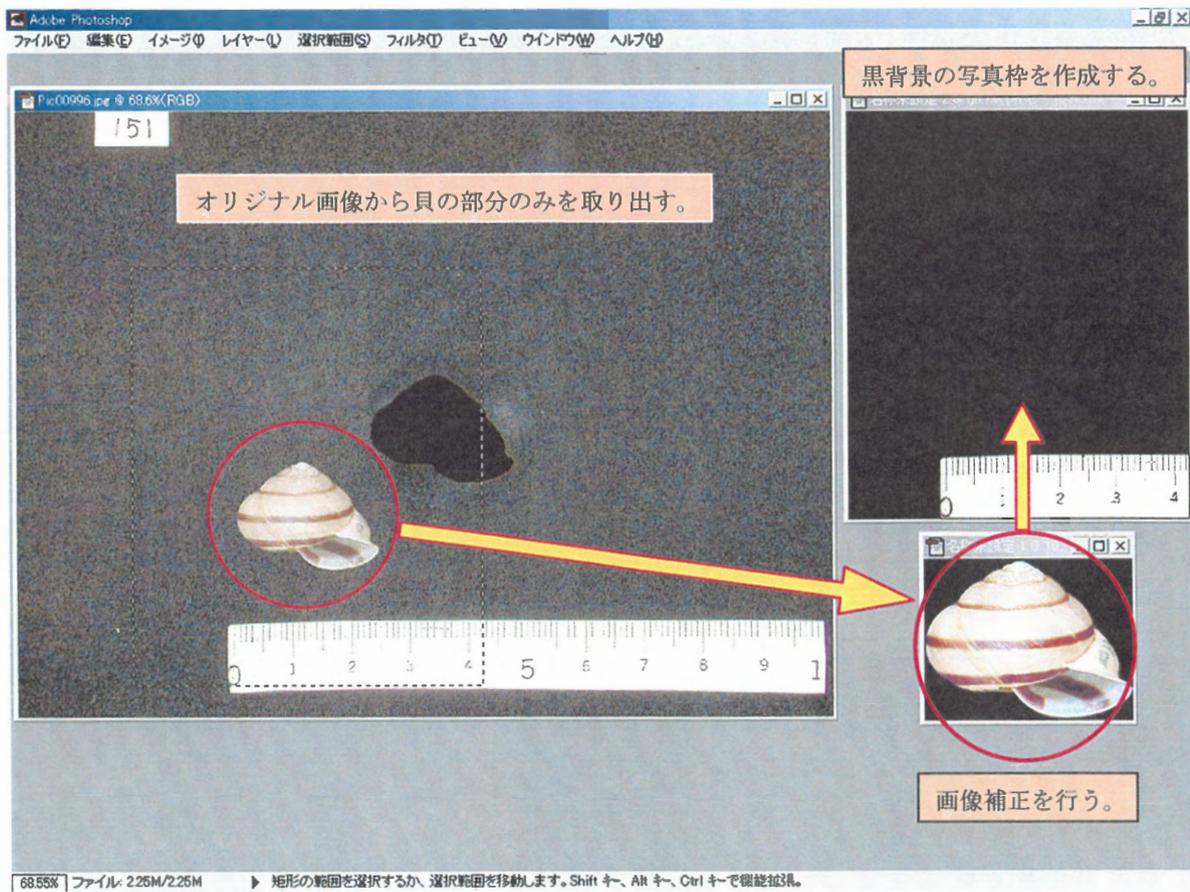


図5 Adobe Photoshop による画像補正作業画面