研究ノート

地質標本画像情報のビデオ・ファイリングと検索*
—地質標本管理・検索システムGEMS-Ⅲの試行例—

松江 千佐世**

Video-filing and Retrieval System for Image Data of Geologic Specimens
— A Test Operation on GEMS-Ⅲ (EDPS for GEological Museum Samples-Ⅲ) —

Chisayo MATSUE**

1. はじめに

地質調査所地質標本館では、所内で研究の終了した岩石・鉱物・化石などの地質標本を主体に、外部の機関、個人からの寄贈、購入標本を加えて、受入れ・登録・管理・展示等の諸作業を実施している。登録を終えた地質標本の総数は、展示中のものを含め、1991年初めで、岩石約58,000点、鉱物約21,000点、化石約14,000点の計約93,000点に達している。

これらの登録済の地質標本は、「地質標本管理・検索システム - GEMS-Ⅱ (GEological Museum Samples-Ⅱ, 松江ほか, 1988)」によって管理され、検索用のファイルを整備して、地質調査所はもとより、大学などの研究者の研究用地質標本の利用に便宜を図ることとしている。しかし、当然のことではあるが、研究者が必要とする標本の性格は、研究テーマに応じて様々なので、要望に対して適切な標本を選択して提供するためには相当の熟練を必要とする。具体的な貸出・提供作業の流れとしては、まず受入れの際に地質標本とともに提出された産出地点をプロットした1/5万地形図 (ポイント・マップ) や登録標本データファイル等から目的に適合すると思われる地質標本を選定し、最終的には、収蔵庫で現物を直接確認して、それらがそれぞれの研究目的あるいは展示目的などに使えるかどうか判断することになる。

GEMS-Ⅱでは、この過程の相当部分をコンピュータシステムによって支援することを主眼に設計・運用され、標本の属性に関する文字情報と産地 (地点) 情報の処理を主として行っている。しかし、地質標本の場合は、個性性が非常に強いので、大きさ、形状とともに、外形写真・顕微鏡

写真などの画像情報もまた極めて重要な意義を持っている。すなわち、検索の能率向上という点からは、候補となる複数個の標本について、文字情報に加えて画像情報の提示が可能となれば、これらを収蔵庫内で探し出し、直接観察し、判断するという、これまでの作業手順を大幅に短縮できる利点がある。また、教育・普及面では、入館者の希望に応じて各種の地質標本の画像情報を系統的に選択して表示することも可能になる。例えば、同一種の化石標本の形態上のバラエティーなどの画像情報をまとめて提示することなどができれば、格段の学習効果が期待されよう。

このような見地から、筆者は GEMS-Ⅱ の完成にひきつづき地質標本の写真・スライドなどを扱う画像情報処理システムを“GEMS-Ⅲ”として開発することとし、その基本設計を開始した (第1図)。

第1図 GEMSシステム

* 日本情報地質学会第2回講演会 (1991年,つくば) で講演
** 地質調査所地質標本館, Geological Museum, Geological Survey of Japan, 1-1-3 Higashi, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

GEMS-Ⅲは、現時点ではまだ概成段階であり、種々の改良・修正点を残してはいるが、今回は、その一部を構成するVTRを利用したビデオ映像のファイリングと検索の実際について概況を紹介する。なお、このシステムでは今のところ音声機能は利用していない。

2. GEMS-Ⅲシステム

2.1 システムの構成

ビデオ映像のファイリングと検索は、第2図に示すハードウェア構成と第3図に示すソフトウェア構成からなる。

第2図 画像処理のハードウェア構成

第3図 画像処理のソフトウェア構成

	K	L	M	N	O	P	Q
1	1-2-3 VIDEO ミネラルワークシート						
2							
3							
4	セパレート実行モード						
5							
6	映像名	シートアドレス	シートフレーム	シートアドレス	シートフレーム	PORT	MODE
7	自然銅 神岡集山	7	0	32	0	1	PVS
8	自然金 長瀬開田	40	0	63	0	1	PVS
9	自然水銀 鹿野 伊豆	70	0	83	0	1	PVS
10							

第4図 ワークシート

ソフトウェアは、(株)インターリミテッドロジックの1-2-3VIDEOを使用している((株)インターリミテッドロジック,1990)。1-2-3VIDEOは表計算ソフトLOTUS1-2-3の上で動作するアドインソフトである。このソフトの基本的な性格は、LOTUS1-2-3のワークシート(第4図)とビデオ映像をリンクさせるマルチメディア・アプリケーション・ソフトで、大別してメインプログラムCOMBOY、ADNとアドイン関数プログラムVMACRO、ADNの2つのプログラム群から構成されている。

1-2-3VIDEOに対応可能なハードウェアとしては、ビデオデッキはNEC社COMBOY PV-S98(以下COMBOYと

略す)、ビデオボードは、NEC社PC-9801-56またはセントラルエンジニアリングのPVC-400Aに限定される。COMBOYはビデオテープにアドレス信号を書き込む機能を持っているので、このアドレス信号を検索に用いる。ビデオボードは、TVディスプレイにビデオ映像を再生する場合には不要で、パソコン画面の中にビデオ映像を再生する場合のみ必要である。

本システムの機能は、ビデオ映像に関するファイリング・データ(映像の説明などの文字情報)の入力と映像検索の2つの部分から成っている。これらは、1-2-3VIDEOの持つ4つのモード(第5図)を使い分けることにより操作する。

第5図 1-2-3 VIDEOのモードワークシート

2.2 ビデオ映像情報のファイリング

1-2-3VIDEOは、前項に略述したようにビデオテープに収録された静止画と動画と音声を含めてデータベースとして活用するためのソフトである。

現段階の“GEMS-Ⅲ”では、音声については取り扱わないので、まず必要な地質標本の映像のみをビデオテープに収録しなければならない。情報のソースが地質標本の写真・スライドなどの場合はCCDカメラで、また実際の標本の場合は直接ビデオカメラで入力する。

ビデオテープに映像を収録しただけでは、1-2-3VIDEOの映像検索には使えないので、次の手順としてこのビデオテープ上に、COMBOYの機能を利用してアドレス信号を書き込まなければならない。アドレス信号は、ビデオテープのコントロールトラック上に記録される。書き込みは、アドレス書き込み録画またはアドレス書き込み再生の時に1ページずつで、読み取りは、再生時にはページ単位で、再生の一時停止時にはページとフレーム単位で行われる。ここでのアドレス、ページ、フレームとは、それぞれ以下の各項に示す意味である。

アドレス：ビデオテープに書かれた位置情報を示す

ページ：アドレス内の1秒単位の位置情報を示す

フレーム：アドレス内の1/30秒単位の位置情報を示す

次に、アドレス書き込みを終了したビデオテープの映像

検索に必要な映像データ（映像名など）の入力を行う。
1-2-3VIDEO では、LOTUS1-2-3のワークシートに基づき
各操作を進める。ワークシートは以下の順序で作成する。

- ①ビデオテープからビデオ映像を1-2-3VIDEOで検索するためのワークシートを、LOTUS1-2-3で作成する。
- ②ワークシートに入力するビデオ映像データ項目には、映像名、スタートアドレス、スタートフレーム、エンドアドレス、エンドフレーム、装置番号(PORT)、再生動作モード(MODE)があり、ワークシートの第1行目の任意のセルに、前述の映像名からはじまる各データ項目名をこの順に必ず記述する。
- ③2行目以降にビデオ映像に対応する映像データを入力する。この場合の映像名の入力順序は、ビデオテープのビデオ映像の収録順序に必ず対応していなければならない。
- ④ワークシートを保存する。

ただし、PORT のデータを記入しない場合は、PORT は1、MODE は PLS (TVディスプレイにビデオ映像をモニター再生し、音声はステレオである) となる。

装置番号(PORT)は、複数の COMBOY を接続した場合の RS-232-C のポート番号のことであり、最大で 3 台の COMBOY を接続することができるので、1~3 の数値を記述する。

再生動作モード(MODE)は、ビデオ映像の再生方法を意味し、英字3文字のコマンド(PLSなど)を記述する。そのコマンドには、前述のPLコマンドのほか、

PV コマンド：ビデオボードを ON にし、画面はフルサイズ、

PH コマンド：ビデオボードを ON にし、1/4画面で再生
などがある。音声モードも含めて、音声左のみなら PLL,
PVL, PHL, 音声右のみなら PLR, PVR, PHR, 音声ステ
レオなら PLS, PVS, PHS などです。

2.3 ビデオ映像の検索

前項で述べた方法により、映像入力および所定の書き込みが終了したビデオテープと映像データを入力したワークシートを利用して、ビデオ映像を検索する。基本的には、

- ①映像名を指定して、それに対応するビデオ映像をビデオテープから検索し、TVディスプレイやパソコン画面に表示する。
- ②映像名から再生動作モードまでを記述した1行分を基本として、ワークシート上で1行または複数行の範囲（1つの映像または連続した複数の映像）を検索しビデオ映像を画面に連続表示する。

等の利用形態が一般に行われる。しかし、1-2-3VIDEO
では、

- ①ビデオ映像に関する検索が主であるため、GEMS-II T (松江, 1990) で扱う地質標本のもつ文字情報 (登録番号, 1 / 5 万地形図名, 地層名, 採集者, 備考など) をも統合した映像情報処理を行うことは難しい。
- ②1本のビデオテープに収録できる映像の量には, 当然記録容量による制限があるので, 多量のビデオ映像の検索では, その都度テープの交換が必要となり, 時間的な効率が落ちる。

等の問題点がある。具体的な使用手順は、次節で述べる。

3. ビデオ映像の検索実行手順

3. 1. LOTUS 1-2-3と1-2-3VIDEO との接続

1-2-3VIDEO は、以下の方法で使用する.

- ① LOTUS1-2-3を起動させて、ワークシートを呼び出す。
- ② LOTUS1-2-3のアドインアプリケーションソフトである1-2-3VIDEOを接続する。
- ③ ①, ②により、1-2-3VIDEO が接続され、1-2-3VIDEOのメニュー画面が表示される（第6図）。

ダイレクトコマンドメニュー

V	T	R	M	S	D	Q
実行	モード・イット	セパレート実行	ダイレクト	終了		
K	L	M	N	O	P	Q
1-2-3	VIDEO	ミネラルワークシート				
セパレート実行モード						
映像名	スタートアドレス	スタートフレーム	エンドアドレス	エンドフレーム	PORT	MODE
自然類 静岡山	0	0	63	0	1	PHS
知日	47	0	63	0	0	PVS

第6図 1-2-3 VIDEO のメニュー画面

1-2-3VIDEO のメニュー画面から、2. 1. 項で述べた 4 つの実行モードを各々選択し、検索を実行してビデオ映像を表示させる。

3.2 ダイレクトモード使用例

ダイレクトモードは、COMBOY の持つコマンドの大半をプリセットしている。ビデオボードなしで1-2-3VIDEOを使用することができ、COMBOY を直接コントロールして、COMBOY の電源の ON/OFF や COMBOY の初期化等を実行するモードである。またサブメニューには、コマンドの動作内容も表示される。ダイレクトモードの使用方法を以下に説明する。

- ①1-2-3VIDEOのメニュー画面より、＜Dダイレクト＞を選択する。（＜＞内は、入力または選択入力部分である。）
- ②ワークシート上の再生したい映像名を選択する。
- ③指定したビデオ映像が表示される（第7図）。

ただし、このモードでの映像信号は、1-2-3VIDEO の指令により、ビデオボードは経由せずに直接 COMBOY から

第7図 ダイレクトモードの映像再生画面

セパレート実行範囲（画像名 開始 フレーム 終了 フレーム チャンネル 再生モード）を指定： 範囲指定

	K	L	M	N	O	P	Q
1	1-2-3 VIDEO ミネラルワークシート						
2							
3	セパレート実行モード						
4							
5							
6							
7	映像名	スタート・レス	スタートフレーム	エンド・レス	エンド・フレーム	PORT	MODE
8	自然銅 静岡奥山	7	0	32	0	1	PHS
9	自然金 兵庫朝日	40	0	63	0	1	PVS
10	自然水銀 辰砂 伊予	70	0	93	0	1	PVS
11	石炭 北海道音韻津	100	0	123	0	1	PVS
12	自然硫黄 秋田川原毛	130	0	153	0	1	PVS
13	黄銅鉱 青森尾太鉱山	160	0	183	0	1	PVS
14	針ニッケル鉱 大分若山	190	0	213	0	1	PVS
15	閃亜鉛鉱 道橋倉	220	0	243	0	1	PVS
16	辰砂・黄鉄鉱 岩手松尾	250	0	273	0	1	PVS
17	黄鉄鉱 秋田尾去沢	280	0	303	0	1	PVS
18	石英(水晶) 山梨黒平	310	0	333	0	1	PVS
19	燧石晶 岐阜田原	340	0	363	0	1	PVS
20	紫水晶 宮城南塚山	370	0	393	0	1	PVS

第8図 セパレート範囲指定画面

ディスプレイに表示されているモニター表示である。
現在のCOMBOYは、最初に電源をONにする時だけPW1（電源をオン・オフする）やPW（電源をオンする）コマンドを2回入力する必要がある。ただし、一度電源をONにした後はPW1やPW コマンドは1回の入力だけでよい。

3. 3 セパレート実行モード

LOTUS 1-2-3のワークシートに、映像名などの映像データ項目をそれぞれワークシートの横列の任意のセルに記述する。その上で、画面に表示する映像を選択できる。この再生動作モードによりビデオ映像をパソコン画面にフル画面や1/4画面で再生することが可能であり、また動画再生、スチル再生の設定もできる。

セパレート実行モードには、シングルとマルチの2つがある。セパレートシングル実行モードは、指定された1つのセルに記述されている映像のみを再生する。一方、セパレートマルチ実行モードは、指定された複数のセルに記述されている複数の映像を順次再生する。

実行の方法は、[範囲指定]、[実行] の順で行う。ここでいう[範囲指定]とは、映像名 ～ 再生動作モードに基づいて記入してあるワークシートの映像データ1行分の範囲を示す。

セパレートシングル実行

A実行 B7セル C範囲 Dオフセット E印刷 F7・レイ G8・ス IFF JRW K停止 Lボード ON Q終了

	K	L	M	N	O	P	Q
1	1-2-3 VIDEO ミネラルワークシート						
2							
3	セパレート実行モード						
4							
5							
6							
7	映像名	スタート・レス	スタートフレーム	エンド・レス	エンド・フレーム	PORT	MODE
8	自然銅 静岡奥山	7	0	32	0	1	PHS
9	自然金 兵庫朝日	40	0	63	0	1	PVS
10	自然水銀 辰砂 伊予	70	0	93	0	1	PVS
11	石炭 北海道音韻津	100	0	123	0	1	PVS

第9図 セパレートシングル実行の映像指定画面

第10図 セパレートシングル実行の映像再生画面 (1/4)

セパレートマルチ実行 指定した範囲を実行します

A実行 B7セル C範囲 Dオフセット E印刷 F7・レイ G8・ス IFF JRW K停止 Lボード ON Q終了

	K	L	M	N	O	P	Q
1	1-2-3 VIDEO ミネラルワークシート						
2							
3	セパレート実行モード						
4							
5							
6							
7	映像名	スタート・レス	スタートフレーム	エンド・レス	エンド・フレーム	PORT	MODE
8	自然銅 静岡奥山	7	0	32	0	1	PHS
9	自然金 兵庫朝日	40	0	63	0	1	PVS
10	自然水銀 辰砂 伊予	70	0	93	0	1	PVS
11	石炭 北海道音韻津	100	0	123	0	1	PVS
12	自然硫黄 秋田川原毛	130	0	153	0	1	PVS
13	黄銅鉱 青森尾太鉱山	160	0	183	0	1	PVS

第11図 セパレートマルチ実行の複数映像指定画面

第12図 セパレートマルチ実行の映像再生画面 (フルサイズ)

- (1) セパレートシングル実行モード使用例
- セパレートシングル実行モードについて、使用方法を以下に説明する。

- ①1-2-3VIDEO のメニュー画面で< S セパレート実行>を選択する。
- ②セパレート実行範囲(映像名 ~ 再生動作モード)を指定する(第8図)。
- ③再生したい映像名の行を選択する(第9図)。ただし、カーソルの位置は、指定した行にあれば列はどこにあっても構わない。
- ④指定した映像のアドレス検索が終わり次第、ビデオ映像を画面に表示する(第10図)。

現段階では、ビデオボードを使用して映像を再生する場合モニター出力と異なり映像の彩度が落ちたり、また、PC-9801-56ビデオボードを使用してパソコン画面に映像を再生させる時、ビデオデッキとビデオボードが正確な同期がとれずに画面がぶれる（これは、ビデオボードの設計に起因する障害であり、今のところこれをソフト的に解決する方法がない）などの問題点が残されている。

(2) セパレートマルチ実行モード使用例

- セパレートマルチ実行について、使用方法を説明する。
- ①1-2-3VIDEO のメニュー画面で< S セパレート>実行を選択する。
 - ②再生したい映像名を複数選択する(第11図)。
 - ③指定した範囲の複数の映像を画面に順次表示する(第12図)。

ただし、範囲指定された映像は、ワークシートの上から順番に検索され再生実行される。一度範囲指定すると何度でも同じ範囲内で繰り返し映像を再生することはできるが、再生中の中途取り消しはできない。

3. 4 VTR実行モード使用例

VTR 実行モードを使用する場合は、ワークシート以外にデータシートが必要となるが、このデータシートのフォーマット作成や管理は、全て自動的に行われる。1つのワークシートに1つのデータシートが対応する。このモードでは、データシートに記入した映像名をビデオ映像検索キーとして検索するため、データシートに入力・登録する映像名とワークシート上の映像名はスペースを含めて必ず一致していることが必要である。また、ワークシートを自由にレイアウトすることもできる。VTR実行モードの使用方法を以下に説明する。

- ①LOTUS1-2-3でワークシートを呼び出す。
 - ②カーソルキーをワークシートの [A1] セル方向(画面左側)に移動させ、VTR実行の表(第13図)を表示させる。
 - ③再生したい映像名を選択する。
- データの検索に成功すると、登録している映像シーン

V T R 実行

A	実行	B	編集	D	リモコン	E	デモソフトリクエスト	F	プリントスライト	G	印刷	Q	終了
1	A B C D E F G												
2	1-2-3 VIDEO ミネラルシート												
3	V T R 実行モード												
4													
5													
6													
7	映像名 映像説明 ファイリング資料管理者												
8	自然銅	群馬県山	今吉標本	第1図									
9	自然金	群馬県日	今吉標本	第2図									
10	自然水晶	群馬県	今吉標本	第4図									
11	石炭	北海道	今吉標本	第7図									
12	自然硫黄	秋田県	今吉標本	第9図									
13	黄銅鉱	青森県	今吉標本	第15図									
14	計ニツク	大分県	今吉標本	第20図									

第13図 V T R 実行の表

を自動再生する。

4. おわりに

以上画像情報処理システムの一部として、地質標本のビデオ映像のファイリング・データの入力と検索について、1-2-3VIDEO の機能を主にして紹介してきた。実際に利用した結果でも、パソコンを利用したビデオ映像の検索・表示は、情報伝達効果という点において、文字情報だけによる効果よりはるかに高いものがあるといえる。

「映像というのは、小学生であろうが、お年寄りであろうが、映像をみるだけである一定の情報がそれぞれのレベルで伝えられるという強みをもっていることは事実である。あるいは、何かに興味をもつ時の最初のインパクトは、文字よりも映像の方が相当強いと思う。」、「映像情報と文字情報は併用すべきものであって、映像だけでは十分なことはできるものではない。映像情報と文字情報があいまって効果がある。」(梅棹編, 1983)

これらを踏まえ今後更に、この映像処理システムの機能を向上させるためには、例えば

- ①1-2-3VIDEO以外のソフトウェアを使用して、地質標本の持つ文字情報と映像情報を結合して扱うことのできる映像情報処理システムを開発する。
- ②ビデオテープだけでなく、書換え可能な光磁気ディスク等の記録媒体の使用により、検索効率の向上をはかる。

などの課題に着手する必要があると思われる。これらについては、ハードウェアおよびソフトウェアの検討と準備を進め、現在予備試験中である。

さらに、地質標本そのものからはやや離れるが、現在、所の研究業務の進展に伴って各担当者の手元に蓄積されてきているビデオ画像情報を近い将来文献資料に準じて整理・公開する際にも、このシステムは、大きな手直しなしに適用が可能であるという利点もあわせて見い出すことができるであろう。

なお、第7、11、13図に使用例として示した映像は、「今吉鉱物標本」(豊ほか, 1983)中の写真を原素材として、

CCDカメラを用いてビデオテープに収録したものである。

謝 辞 本稿をまとめるにあたり、地質調査所地質情報センター情報解析課の野呂春文氏と同村田泰章氏に映像写真の撮影技法について指導を受けた。ここに記して謝意を表する。

文 献

豊 遥秋，奥山康子，坂巻幸雄（1983） 「今吉鉱物標本」，74pp.
(株)インターリミテッドロジック（1990） 「1-2-3 VIDEO マニュアル」，46p.

松江千佐世，坂巻幸雄，山田直利（1988） 改良型地質標本管理・検索システム＜GEMS-Ⅱ＞の開発．情報地質，No.13，187-203.
松 江 千 佐 世（1990） リレーショナル・データベース“dBASEⅢPLUS”を利用した地質標本データのファイリングと活用．簡略型地質標本管理・検索システム＜GEMS-Ⅱ T＞を例にして．地質調査所，95p.
梅棹忠夫編（1983）「博物館と情報」．中公新書，169-171.

（1991年 9 月23日受付，1991年12月10日受理）

<p>Key Word : GEMS-Ⅲ ,1-2-3 Video, Geologic specimen キーワード : 地質標本，画像処理，ビデオ・ファイリング</p>