

# 世界の地質図

## —所蔵目録をデータベース化—

本 莊 時 江<sup>1)</sup>

### 1. はじめに

地質図は、地殻表面のいろいろな岩体をその種類や生成年代などで区分して、それらの分布・積み重なり具合・地質構造などを表した図面です。地質図の中には、浸食地形・褶曲構造・貫入岩の幾何学的な分布などが複合され、きわめて美しい模様が現れているものがあります。欧米の家庭では、地質図を自宅の居間のインテリアに用いているとも聞いています。

地質図は、地質研究者が長い時間をかけて野山を駆け回り、化石や鉱物の発見に一喜一憂し、岩石のでき方を推理して出来上がったものです。カラフルな地質図は、研究成果のハイライトなのでしょう。最新の地質図を見れば、その国の産業・技術レベルが容易に推定できるともいわれています。それは、地質図の基礎となる地形図の精度から始まり、そのときどきの学問レベルに基づく地質区分・地質図自身の精度・印刷・カラーインク・紙質など、技術の粋を集めて一枚の地質図が作られているからなのでしょう。

当資料情報課では、これら地質図を主にした地図を専門的に収集しています。今回は地図の収集・整理・検索システムの構築などの体験をまとめてみました。なお、当所の収集対象としての地図は、国内発行のものでは地質図類と地形図ですが、外国産のものはほとんどが地質図類です。

### 2. 地図の所蔵数

「地質調査所の図書館(資料情報課資料室)は何枚くらいの地図を所蔵してますか?」とよく質問さ

れます。軽い質問の場合には「そうですね、10万枚ほどです」と答えます。しかし、詳細な答えを期待する質問には「実数は、はっきりしません」と答えてしまいます。それは、地図の登録と数え方に問題があるからです。

単行本や製本済みの雑誌は「図書台帳」に登録され、個別番号を付して管理されます。まれに紛失、行方不明などがありますが、実数はこの台帳でほぼ把握できます。ところが地図には個別番号が付けにくいのです。それは地図の構成があまりにも複雑だからです。地図の主題だけでも、地質図、構造地質図、鉱床図、水理地質図など数十種あります。これらに、年々新しいジャンルが加わります。もちろん縮尺も千差万別です。形態もさまざま、シートもの、アトラス、付図、挿図などがあります(第1表)。実際には用途に応じてこれらを組み合わせる地図が作られていますから一層複雑になります。シートなら1枚、2枚と数えられますがアトラスを一枚一枚数えるのか、付図を含むのか、挿図も数えるのかなど、数え方にも問題があつて確かな数量を出しにくいのです。

第1表 地図の形態による区分、数え方によって地図の所蔵数が大幅に変わる。

数え易さ	地図の形態
易	シート (1種類)
	シートのセット (鉱物種類別シリーズなど)
	アトラス (地図帳)
	付図 (単行本、報告など裏表紙の内側に袋入れで、当所発行の5万分の1図幅もこの形態であるが、地質図が本図である。)
難	挿図 (本文中の糊づけ、折り込み図など)
	フロッピー、マイクロフィッシュ、CD-ROM

1) 地質調査所 地質情報センター 資料情報課

キーワード: 所蔵数, 蔵書数, 地質図, 地図, データベース

第2表 地図受け入れ件数。寄贈・交換が圧倒的に多い。

年度	外 国 産		国 産		合計 (枚)
	寄贈	購入	寄贈	購入	
～ 1961	4,400		5,600		10,000
1962 ～ 1971	4,504	94	7,167	20	11,821
1972 ～ 1981	5,361	249	21,094	241	26,945
1982 ～ 1991	4,674	664	22,622	283	28,243
1992 ～ 1996	4,348	381	8,864	158	13,751
合計 (枚)	23,323	1,388	65,347	702	90,760
%	94.4	5.6	98.9	1.1	100

当資料室では全ての受入図書を、毎日記録しています。これらは形態別に、単行本、雑誌・報告、別刷、地図、マイクロフィッシュ、フロッピーディスク、CD-ROMなどに区分します。その集計結果は「地質調査所年報」で年ごとに発表しています。ここ数年間の平均では、地図の受入数は、年間およそ2,800件です。この統計での地図の数は、シートを中心にカウントしています。そのため、アトラス(複数のシートが綴られたもの)1冊を1つと数えたり、付図は数から抜けたり、挿図やCD-ROMは数に入っていません。したがって、実際の地図の所蔵数はこの数字をはるかに越えていると思われる。このような訳で統計をとっているにもかかわらず正確に所蔵00枚と言えないのです。

「いいわけ」が長く続きましたが、何らかの基準に立って蔵書数を表示しなければならないことがあります。ここでは、「地質調査所年報」の統計に基づくことにします。

過去の地図受け入れ数は、地質調査所年報の統計によると第2表の通りです。昭和36年(1961)の所蔵数調査の記録があり、その時点での概数が示されています。第2表はこの数字を基礎に次年からの統計数を加算して所蔵数を算出したものです。1996年現在の地図の所蔵数は、90,760枚となりました。「所蔵数は10万枚です」としばしば答えていましたが、あながち間違った数字でもなかったようです。ついでながら、このうちの国内発行のものは、当初発行の「日本地質図索引図」に、第1集から第6集(収集された年で区分)にわけて、紹介してあります。

### 3. 交換で地質図の収集

地質調査所の蔵書は、2回の火災(関東大震災

と第二次世界大戦による空襲)によってその殆どを消失しました。しかし、大戦後間もなく私たちの先輩は、世界の地質調査所や関連機関との文献交換を開始して精力的に文献の収集に乗り出しました。当時は外貨が乏しく、生活必需品を国産でまかなうための国内の、燃料・鉱物資源探査が盛んで、その成果物が次々に印刷・出版されました。このため、Give and Takeの方式が成立し、資料交換が活発に行われました。今振り返ってみると先輩諸氏の先見性に頭の下がる思いがします。

内部統計資料では、資料室の全蔵書数の約7割が、寄贈・交換で収集された資料類(交換資料がほとんど)です。中でもその割合の多いのが地図類で、外国地図では交換・寄贈による収集が95%、すなわち、購入による収集の約20倍になっています(第2表)。

### 4. 地図の整理 - データシートの導入 -

地図が当資料室に届くと登録事務が行われ、本体は書架に移ります。その際、利用者用と事務作業用の2枚のカードが作成されます。カードには、国名、縮尺、地図名、出版年など最大で7項目が記載され、「カード目録」になります。利用者はこのカード目録から情報を得ていました。しかし、これだけでは地図を利用する情報も不十分で、検索にも不便でした。

蔵書を整理・分類する目的は、もちろん利用するためです。地図の利用を含めた整理方法を確立するのが私達の長い間の懸案でした。利用者が容易に地図検索できるためには、もっと情報を盛り込む必要があると考えました。そこで、4年ほど前に「地図データシート」を作り、記入対象を、世界、ヨーロッパ、アジアの広域図を選び試行しました。「デ

「データシート」は1件に1枚作成します。記載項目はカード目録の項目に加え、地図の大きさ、著者、受け入れ年月日、説明書のページ数など、十数項目となり、利用者への情報量は飛躍的に増大しました。このデータシート方式で地図の全容がほぼ分かるようになりました。

しかし、問題も出てきました。日々受け入れる地図1件毎に1枚のデータシートを作成して、更にカード目録と同様に所定の場所(例えば、国別、縮尺別、主題別など)に1枚ずつをその都度差し込まなければなりません。さらに、検索のための「見出し索引」を作る場合、この方式(データシートの差込方式)では、国名、縮尺など、ごく限られた項目で仕分けするので、検索には不十分です。いいかえれば、情報を増やしたデータシート方式も、検索の利便さという点では、カード目録と同レベルの状態です。

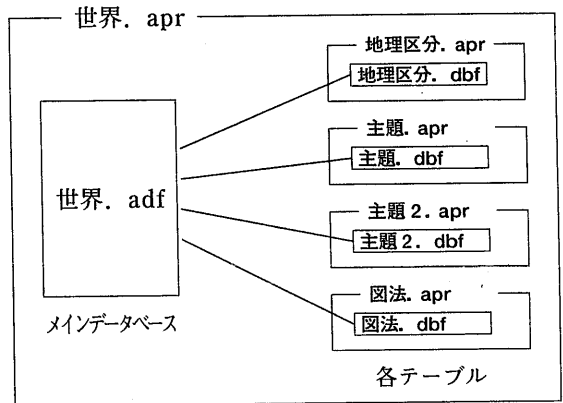
### 5. データベース化を目指す

図書館業務は大部分が機械化されつつあります。市販のソフトもたくさんあります。しかし、地図の管理業務を扱ったソフトは見あたりません。そこで、入力部分と検索部分にわけて、独自の地図のデータベース化を計画しました。しかし、データの数が乏しければ、検索テストも機能しません。そのため、一時期をデータ入力に集中することにしました。

入力項目では、地図の書誌情報をほぼ網羅した前述の「データシート」の項目に緯度経度情報を加えました。また、パソコン入力は市販のロータスアプローチを使い、地図の受け入れ段階で行うこととし、1995年7月の受け入れ分から開始しました。それ以前の所蔵分についてはとりあえず、上述の「データシート」を作成したうちの広域図のデータから入力を始めました。すると様々な問題に直面することになりました。

#### 1) 構造

このデータベースはメインデータベースである「世界.dbf」とそれを支援する4つの「テーブル」から構成されロータスアプローチ上で連結しています(第1図)。



第1図 地図データベースの構造。主題テーブルを2つ用意したのは、地図の主題(分野)が2つにまたがる時に使用するため。

メインデータベースは入力作業、データの保管、検索を受け持ちます。メインデータベースで項目を入力すると「テーブル」から対応する語が自動的に引き込まれてきます。例えば、地理区分に「GBR」と入力すると大陸コードおよび地理区分に「Europe」「United Kingdom」などと自動表示されます。

入力項目は「データシート」を基本にして画面設定をしました(第2図)。「データシート」と異なる点は緯度・経度の記載を加えたことと地理区分を詳細にしたことです(第3表)。この2点は検索のための最重要項目と考えたからです。

#### 2) 地理区分

JIS規格に「国名コード」(JIS X 0304)があり、世界の国名を3文字または2文字で表記できます。当資料室では、3文字の国名コードを使用しました。

第3表 入力データの一覧表(部分)。

項目名	英略表記	フィールド型	範囲	テーブル	データ・1記載例等
番号	Number	文字	10		(現在未使用)
地理区分	Country	文字	3	有り	IND(Indonesia), 3文字
SNO P *1		文字	1		S/N/O/P のいづれか
主題1	Type	数値	2	有り	12 (=地質図)
主題2	Type 2	数値	2	有り	
縮尺	Scale	数値	17		6/R/N/L のいづれか
シリーズNo.	Series No.	文字	754		1000000 (分図の値)
地図名	Map Name	文字	254		
作図者1		文字	50		
作図者2		文字	50		
出版者1	Publisher	文字	100		
出版者2		文字	100		
発行年		文字	4		西暦4桁または*不明*
出版地		文字	50		London (都市名)
A (図報左下緯度)		数値	7		
B (図報左下経度)		数値	7		縮尺4桁または*不明*
C (図報右上緯度)		数値	7		シート、セットなど
D (図報右上経度)		数値	7		97/10/30 西暦下2桁
図法		数値	8		
所蔵数		数値	8		
保管場所		文字	10		地質室、書架
保管場所No.		文字	10		
備考		文字	254		挿入の本体資料名記載等

\*1 (S : 南緯, N : 北緯, O : Others, P : Planet)

地理区分	大陸	範疇	SN	主題表示	主題表示	図法表示
EUROPE	EUR	R	0	地質図(Geologic)		
地理区分	<input type="radio"/> Global	主題	主題2	図法		
EUR	<input checked="" type="radio"/> Regional	2				
	<input type="radio"/> National					
	<input type="radio"/> Local					
縮尺	A	B	C	D		
1:1,500,000	62:00	-47:00	71:00	-21:00		
カーネ	NO					
International Geological Map of Europe 1:1,500,000, A1						
地図名						
Isafjordhur (2nd edition)						
作図者1	作図者2					
ESCHER, A.	HENRIKSEN, N.					
出版者1	出版者2					
Bundesanstalt fur Geowissens	UNESCO					
発行年	出版地	種類				
1977	Hannover					
大きさ縦	大きさ横					
83	64					
説明書1枚	説明書2枚	説明書3枚				
出版形態	受入日	受入日2	受入日3			
シート(1枚のもの)	04/02/81					
所蔵号	保管場所	保管場所NO	備考			
1	地図室	2-8-7	正式なタイトル名は、International Geological Map of Europe and the Mediterranean Regions (途中から上記名に変更されたと思われる。)			

第2図 地図データ入力用の画面。

国名の項目にコードを入力すると大陸および国名の英文標記が自動的に表示されるように設定しました。「大陸」区分は当室がコード化したもので、陸域14、海域7のコードを作りました(第4表参照)。国名は現在263に区分し、これら地理関係標記を一覧表(冊子)にして入力の際に利用しています。

実際に始めると、数ヶ国にまたがるもの、陸域海域にまたがるものなど様々でできました。地図は私達の区分通りには決して作成されていません。地理区分を決めたものの全てを的確に表示するのは難しいことと実感しています。

第4表 地図登録用の地域区分コード。当資料室の発案によるもので「大陸コード」と呼称している。

	陸 域			海 域	
世界	WOR	ヨーロッパ	EUR	海全城	OCN
環太平洋	CPA	北米	OAM	北極海	ACC
北極	ARC	南米	SAM	南極海	ANC
南極	ATA	オセアニア	OCE	太平洋	POC
ユーラシア	ERA	旧ソ連	NIS	大西洋	ATC
アジア	ASI	ゴンドワナ	GON	インド洋	INC
アフリカ	AFR	惑星	PLA	地中海	MED

### 3) 緯度経度

図面の四隅の位置は、緯度経度の座標を用いて度:分の単位で入力し、南緯および西経の場合は一(マイナス)を付して記入します。また、極地域は図郭の北方向を真上に向け直して四隅を決めます。

図郭が方形のものはこの方法で4点の座標が決まります。なかには、地図の範囲が円状のもの、三角形のものなど例外がたくさんあります。その場合には、地図の範囲全体を方形で覆うように範囲を広げ、四隅の座標とします。広い範囲を入れることにしたのは検索の際に取りこぼしをなくすためです。

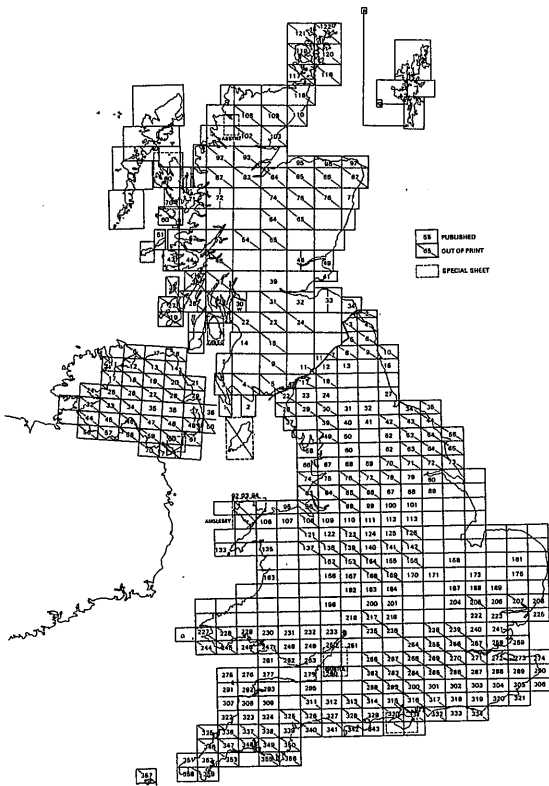
地図の中には、図幅でも緯度経度が無記載のものが相当あります。また、記載があっても緯度経度表示(グリニッジ標準)でないものもずいぶんあることもわかりました。このような場合はグリニッジ標準に換算する必要があります。ここで、緯度経度表示でない例を2~3紹介します。

イタリアの地質図はローマを0とした座標を使っていますし、オーストリアやポルトガルには東西の座標表記が独自の地図があります。驚いたのは、

経線の基準が通るイギリスの例で、1:625,000や5万分の1地質図の区画が緯度経度線ではないことです(第3図)。イギリスの場合、大西洋上のある点を起点(0)として、ここから北にXXkm、東にXXkmという表示となっています。地図の水平区画が緯度線と平行ではないので換算表が使えず、個々に計算して入力しています。

座標記載が無い地図は、図の中の大きな都市の緯度経度を調べて縮尺または距離記載を基に計算します。緯度経度算出のための簡易早見表(第5表)で対処していますが、数値は概数となります。大縮尺の地図の場合、緯度経度の分かる都市が地図内に見つからず、この項目の記載をあきらめることもあります。

検索に大変有効な項目の座標データ(緯度経度)が、実は入力を遅らせるという、ジョークにもならない事実があります。地質図作成に、気配りが必要かも知れませんね。



第3図 イギリスの5万分の1地質図幅のインデックス図。地域により図郭の方向が異なり、緯度経度線と斜行する。

#### 4) 主題(分野分類)

主題は、地質図、構造図、鉱産図および鉱床成因図、火山・地熱図など14分野に分けました(第6表)。2つまで選択できます。入力支援の「テーブル」が2つありますので主題の番号をクリックするだけで自動表示されます。

#### 5) データの合体と検索

検索は、まだ「作業用」の段階です。この検索は、アプローチ上で入力項目すべてで行うことが出来ますが、作業場である資料情報課内でのみ可能です。現在は、資料情報課内にあるロータスアプローチが乗せてある数台のパソコンから次々にデータ入力しています。そのため、入力データが分散して

第5表 緯度経度換算表。網掛けは平均値。

緯度	経度(東西方向)		緯度(南北方向)	
	km/1度	km/1分	km/1度	km/1分
0°	111.3	1.855	110.6	1.843
5	110.9	1.848	"	"
10	109.6	1.827	"	"
15	107.6	1.793	110.7	1.844
20	104.6	1.744	"	1.845
25	101.0	1.683	110.8	1.846
30	96.5	1.608	"	1.847
35	91.3	1.521	110.9	1.849
40	85.4	1.423	111.0	1.850
45	78.8	1.314	111.1	1.852
50	71.7	1.195	111.2	1.854
55	64.0	1.067	111.3	1.855
60	55.8	0.930	111.4	1.857
65	47.2	0.786		

第6表 主題区分一覧。第1図の主題テーブルの内容に対応する。

番号	主題
1	地形図及び地勢図
2	地質図(地盤地質図、海底地質図、湖底堆積図なども含む)
3	構造図(活断層図なども含む)
4	鉱産図及び鉱床成因図 (油田・ガス田図なども含む)
5	水文地質図
6	火山・地熱図(温泉図なども含む)
7	変成相図
8	重力〔異常〕図
9	〔地〕磁気〔異常〕図
10	熱流量図
11	地震図
12	災害図及び災害予想図
13	地球化学図
14	その他(放射年代図など)

いて、必要に応じて合体しています。当面は、合体と管理をいかにスムーズに行っていくかが課題です。

一方、公開を念頭にした独自の検索ソフト、「GeoMap-I」が出来上がりました。これは画面上の世界地図からアクセスしたり、緯度経度の設定で検索出来るソフトです。目標は、Webに載せてどこからでも検索出来るようにすることにあります。その実現には、既に入力したデータを取り込み合体させること、所蔵地図のデータを系統的に遡及入力することが必須です。次に、入力データの現状について紹介します。

## 6. 入力データ数

資料室が所蔵する地図類約9万枚のうち、世界各国の地質図類は、広域図を合わせるとシートものでおおよそ3万枚、国は130ヵ国と推定しています。各国別の所蔵地図枚数は、数枚だけの国から千枚に近い国まで様々です。しかし、パソコン入力した数は、1997年9月末日で4,467件で、ごくわずかです。このうち、アフリカ(広域)およびアフリカ各国の地図データの輸入が圧倒的に進み、その全容が明らかになりました。もちろんロータスアプローチ上での検索も可能です。その原動力となったのは、元所員一色直記氏が膨大な時間を費やして台帳を作成されたためです。シートものはもちろんのこと、付図、挿図までも綿密に調査され1件毎の台帳が完成していたため、系統的な入力作業が可能となりました。このデータによりますと、アフリカ地域の地質図類は49ヵ国1,653件あります。

中南米関係は29ヵ国、3千余件のデータシートが完成済み(やはり一色氏が作成)ですが、まだ未入力です。

## 7. おわりに

地質調査所資料室の宝の1つが世界各国から寄贈された地図です。この中には日本では当所しか所蔵しないものも少なくないと思われます。収集から整理まで様々な試みをしてきたが、所蔵状況を明確にしたいと試行錯誤してきました。その1つの試みがここに紹介したロータスアプローチによるデータベース化です。作業で利用しながら現実に適合するよう現在も改良を加えています。

地図の保有状況を明確にするにはまだまだたくさんの労力がかかります。しかし、受け入れを機械化出来たことで大きく前進したと考えています。つぎの目標は、検索ソフト「GeoMap-I」にデータを取り込んでより簡単で的確な検索を可能とすること、Webに載せて公開し多くの関係者に利用していただくことです。

将来、アトラスの地図類もシート一枚一枚の登録が済んだときには、所蔵地図数は、現在の見積もり数、9万枚をはるかに越えて、その数倍に達するかも知れません。その時はこの紙上で、Webの公開のお知らせとともにご紹介したいと考えています。

この記事をもとめるにあたり、地質情報センター平野英雄氏に大変お世話になりました。

HONSHO Tokie (1997): Library reference for geologic maps of the world.

<受付: 1997年10月17日>