

# 各国ナショナルアトラスに集録されている 地形関係図について

長 瀬 睦 子

国土地理院では、日本ナショナルアトラスの作成のために、かねて、その構成、内容等の検討を重ねてきた。

地形に関する主題図は、自然の項目で、欠くべからざるものであるが、各国のナショナルアトラスに採用されているそれらの図は、そのスケール、内容において様々である。

日本ナショナルアトラスに集録すべき項目を検討する過程で、数種の外国ナショナルアトラスや、地域計画アトラス等の内容を分析したので、そのうち地形関係の主題図の構成について紹介する。

## I 地形を表現するための各種の主題図

K. A. Salichtchevは、地形を表現する図には3種のタイプ、すなわち(1)morphographic (地表の形態を示す)(2)morphometric (地形を数量的に示す)(3)morphologic (地形の成因を示す)があると「ナショナルアトラス — その歴史と分析」<sup>1)</sup>の中で指摘している。

実際には、地形を表現するために、どんな図が使われているかを、22<sup>2)</sup>のアトラスについてしらべてみたのが表1である。こゝでは、地形に関する図を6つのグループに分類した。グループ1は、等高線や、段彩、あるいはぼかしを併用する等して地形を表現したもので、もつとも一般的な図である。図名としては、relief, hypsometry, topography, physical features など、様々な名称が使用されているが、内容的にはほとんどこれらの中に違いはない。しかしスイスのナショナルアトラスのように、relief図としてグレイのぼかしだけで地形の形態を表わしており、等高線と段彩によるhypsometryと、内容的にも分けて使っているものもある。前者はmorphographic map 後者がmorphometric map に相当する。このグループの図は、他の自然的な要素との関連を知る上に重要であり、また他の多くの主題図の内容の理解を助ける基本的な図である。

グループ2は、高度図以外のmorphometric map とした。これをのせているアトラスは非常

に少ない。Atlas of Britain and Northern Ireland の傾斜分布図, National Atlas of Czechoslovakia の起伏量図, National Atlas of India (ヒンズー語版) の起伏量図がある。いずれの場合もメインスケールよりも小さいスケールが用いられている。余裕のある場合に入れたい図である。

グループ3は、いわゆる geomorphological map と呼ばれるもので、第1グループに属する図に次いで多くのアトラスにおさめられている。geomorphological map は、地形の成因と年代、組織を示さなければならないというのが、伝統的な考え方であるが、しかし実際には非常に多くの分類方法があり、種々の表現法がとられている。それらについては後述する。

グループ4は、地形区分的な図である。これを採用しているアトラスは少ない。Atlas over Sverige の "Geomorphological type regions" やチェコのナショナルアトラスの "Ornographic division"、日本地域構造図集の地形区分などがある。

グループ5は、第3グループに入れた、いわば "一般地形学図" 以外の地形学図で、ある特定の地形を主題としたものである。Atlas over Sverige の "Peneplains and Cyclical Denudation Surface"、チェコのナショナルアトラスの Geomorphology II (土壌侵蝕と地辻りをあつかっている) などの図がある。

グループ6は、第1から第5までのグループに属さないものとし、チェコ、デンマーク、ハンガリーの各ナショナルアトラスの、ある地方の拡大地形学図、デンマークアトラスのブロックダイアグラムなどをこのグループに入れた。

## II アトラスの地形関係図の構成からみたグルーピング

地形を表現した図の種類は、以記のように大別されるが、どの種類の図を収録しているかによって、アトラスを表-2のように分類した。

Aグループは、計測的な図のみをおさめているアトラス、Cグループは地形学的な色彩の強いもののみが入れられているアトラス、Bグループは、その両者をあわせ持つものである。そのうちB-aグループは、地形図(等高線、段彩等による)と地形学図を1図ずつ持っているアトラスで、このタイプがもっとも一般的である。B-bグループは、計測的なものと地形学図的なものを含

- 1) K.A.Salichtchev; Atlas Nationaux—Histoire, Analyse, voies de perfectionnement et d'unification, 1960, l'Academie des Sciences de l'URSS, Moscou.

む、B-aグループに属するもの以外の組合せである。

Aグループのアトラスは、ガーナ図集、インドナショナルアトラス（ヒンズー語版）、パキスタンアトラス、台湾アトラスなど、独立後日の浅い国のものが多い。

Bグループには、アトラスの伝統をもつ、ヨーロッパの国のものが圧倒的である。このグループに属するアトラスは、一般にアトラス全体としてもバランスのとれた構成をもっている。

特にチェコのナショナルアトラスは、表-1で分類した6種をすべて盛りこんでいる。すなわち、地形・100万分の1（メインスケール、等高線、段彩、ほかしによるもの）地形区200万分1、起伏量400万分1、地形学図Ⅰ100万分1、地形学図Ⅱ100万分1、ブラハの地形の各図である。地形学図Ⅱは土壌侵蝕・地汜り、風蝕等、現在の地形形成プロセスのおよぶ範囲と強度を示している。

地形区の図は、構造と密接に関連しあっている地形を理解する助けになろう。

起伏量図は、16Km<sup>2</sup>の単位地域内での高度差をとっており、地形の概観を示している。

Atlas of Britain の場合は、地形（段彩とほかしを用い、形態的特色を強調したもの）200万分1、高度図（等高線、段彩）200万分1、傾斜分布（等高線の粗密によって表現）約400万分1、海底および海岸地形250万分の1がのせられており、B-bグループに入れたが、海底、海岸の地形も水深線、海岸の高さによって示すmorphometric図に属するものなので、Aグループに入れるべきかもしれない。陸地の地形学図はない。地形と高度の図は、内容的に重複しており、2図葉に分ける必要があるかどうかの疑問もある。

Cグループは、計測的な図を欠くアトラスのグループで、パリとその周辺アトラス、日本の地域構造図集など、である。前者は、全体の図数からみても、自然関係の図が極端に少ない、（89図葉中3図葉が自然）特殊な構成をもつアトラスである。

日本の地域構造図集には、地形区分と「山地と平地」（メッシュ法による）図が入れられている。極端にデザイン化された表現法をとるアトラスなので、等高線や段彩による地形図では、他の図の説図を助けるベースには不向きなのであろう。

### Ⅲ アトラス中の地形学図

地形学図は、地形関係の図の中で、中心的な図である。それらは様々なスケールをとり、それぞれ異なった分類の概念、表現内容をもっている。

表-3は、それらのスケールと内容にしたがい、分類したものである。

グループⅠは、大地形に主眼を置いて成因分類した地形学図で、ソ連の世界自然地理アトラスの

地形学図がこれに属する。

グループⅡは、組織、成因、年代を表現しようとするもので、地形学図の主流をなす。スケールはかなり大きくなければ表現出来ない。この表中では50万分1から200万分1までのスケールが用いられている。ヨーロッパ系統のアトラスに多く採用されている。

グループⅢは、地形をその成因を通して理解しようとするのではなく、形態そのものから判断しようとする立場から作られたものである。合衆国アトラスのLand-surface form図はこのグループに分類される。

### (1) 世界自然地理アトラスの地形学図<sup>3)</sup>

このアトラスには、世界全体および各大陸別の地形学図が、1750万分1から6000万分1のスケールでおさめられている。

地表のみでなく、海洋底の地形も表わされている。地形は、相互に対立する内力と外力の作用の結果であるとし、内力を反映する地形と、外力により形づくられた地表の形態の特徴の両方を示すものと考えられる。

これらの図の作成にあたっては、I. P. Gerasimov (1946)の地形分類の原理にもとづいた。この原理によれば、地表のレリーフは、規模と成因の異なる3つのカテゴリーに属する要素に分けられる。最も大規模な、第1オーダーの地形を、Geotecture とよび、世界的規模の営力によって作られた地形をさす。コンチネンタルプラットホーム、海盆、大山系、大平野がこれにあたる。第2オーダーの地形は、morphostructure といひ、個々の台地、高地、低地、山脈、山塊などが含まれる。morphostructure は、長時間にわたる地形発達プロセスを経て作られた大地形で、互に反する内力と外力のうち、内力、すなわちテクトニック作用をより多く反映している場合である。第3オーダーの地形は、第2オーダーの地表をより複雑にしている小地形でmorphosculpture とよばれる。一般に小スケールの図では、geotecture とmorphostructure を示すのが普通であり、この2つのカテゴリーは、ともに内作用を強く反映していることで、morphostructure として統一できる。

世界図では geotecture 大陸の図では morphostructure あるいは morphosculpture までが表わされている。大洋底に関しては、morphosculpture までが現わされている。

3) Soviet Geography; Review and Translation; Vol. VI, No. 5-6, May-June, 1965, American Geographical Society

図示にあたっては、geotecture, morphos structure は色のバックグラントによって示し、morphosculpture は記号とシェーディングで示している。たとえば、山脈、台地、低地などの種々のオリジンと時代を色で示し、その上にシェーディングと記号で、種々の侵蝕作用による地形を表示している。この図の場合は、地形形態の表現をやゝ軽視している。

## (2) チェコスロバキアナショナルアトラス中の地形学図

種々の地質構造に、いろいろな地形形成要因がはたらき、そこに形成される地形を、成因のうえから理解しようとするのがこの図である。

地形学図で重要なのは、組織、成因、年代を表わすことだとする伝統的な立場をとっている。

チェコスロバキアでは、国土の西半のボヘミア地塊と、東半のカルパチア地塊の地質構造は、それぞれの地形形態と密接に関連しあっている。ボヘミア地塊は、構造的に安定した地域が、長い間の削剝作用によって平坦化され、単調な準平原地形を呈している。これに対して、カルパチア地塊の地形は地質構造をより多く反映しており、山地は帯状に配列している。

地質構造が地表形態に強く影響していることから、地形学図では先ず、morphostructure を、**“西カルパチア中央部の結晶岩山塊、”**“新第三紀に固結した、やゝ水平な構造、”など、8種に区分し、これらをハッチと記号で表わしている。

次に、構造を反映するmorphosculpture、すなわち侵蝕・削剝地形は、ボヘミア地塊とカルパチア地塊についてそれぞれ別の凡例をもうけている。ボヘミア地塊は、ネオテクトニック運動の強さ、外作用の様式、形態によって山地、高地、および台地・小丘陵地・盆地に大分けされ、高地はさらに7つのタイプに分けられている。カルパチア地塊も同様に、高山地、中山地、低山地、高地、山麓、丘陵に分けられている。その外に、ボヘミア、カルパチア両地塊に共通なものとして、カルスト台地を別に上げている。morphosculpture の大項目として最後に、主として第四紀以後の堆積・侵蝕地形をあげている。この中には、台地、扇状地、レスの小丘陵などが含まれている。

以上のmorphosculpture は図上では色で現わしている。

morphostructure は、この色の上にハッチで重ねて示される。

これらの外に、特種地形として、rock city, cirques, trough, 溪谷、自然堤防等が、記号で記入されている。

## (3) 合衆国ナショナルアトラスの、Landscape formの分類<sup>4)</sup>

従来のヨーロッパの系統の地形学図は、地形を形態としてとらえるより、その性質を成因によ

て理解しようとするものであった。

この図は、Land-surface formの図名の示すとおり、地形の形態 — 立体としてとらえそれを数量的に示そうとしたものである。

形態を表わす指標のなかから、傾斜、起伏量、プロファイル (general profile character)、表層物質の4つを選び、分類の基準としている。傾斜 (inclination index) は、単位地域内での緩斜地 (8%以下) の占める割合によって表示、起伏量 (vertical dimension) は、単位地域内での高低差の差大をとる。プロファイルは、緩傾斜部が、単位地域内、高地部にあるか、低地部にあるかによって分類している。以上の3つの指標を採用して、単純ではあるが、体系的な three-category分類が作られた。

凡例は傾斜について4段階、起伏量について6段階、プロファイルに4段階もうけてある。これらの組合せで96タイプが可能であるが、このうちの半分はU.S.A.の大部分の地域に出てこない。

地図の上には、傾斜の区分は大文字A B C Dで、起伏量は数字1~6、プロファイルは小文字a~dが記入されている。色は、それぞれの指標について、視覚にうったえるために、gradeの高いものほど濃い色を用いている。

表層物質は、広い面積を占める場合にのみ、記号で記入している。これらの外に、ベースデータとして、水系、山頂、崖などが同じく記号で描かれている。崖や谷壁は、その比高を記号の中であらわされている。

この図のスケールは750万分1であるが、これはより大きなスケールに応用する場合は単位地域のとり方、分類の指標の選択、記号の細分など、工夫を要する。

## Ⅱ 日本ナショナルアトラスの場合、地形表現のために 収録すべき図

表-2のグルーピングによれば、Bグループがもっともバランスのとれた構成をもつ。

オーソドックスなアトラスとしては、最低地形図と地形学図あるいは地形分類図が必要であろう。地形の項目の中で中核をなすのは地形学図であるが、この内容、表現は、スケールと密接に関連

- 4) E.H.Hammond; Analysis of properties in land form geography—An application to broad-scale land form mapping. Annals of the Association of American geographers, Vol.54, No1, March 1964

する。

表-3によると、グループⅡに属するのは100万分1前後である。morphosculpture を実形で示すには100万分1までが限度で、多少記号化すれば200万前後でも可能である。

小スケールでは、たとえばチェコスロバキアの orographic division (200万分1)や、スウェーデンの geomorphological type region (400万分1)のように、地形区分的な性質のものとなる。

アトラスを編集する場合は既存の資料を出来るだけ活用することになる。全図をカバーしている地形分類図は、200万分1地形分類図(1958, 国土地理院), 80万分1地形分類図(1958, 国土地理院), 50万分1地形分類図(企画庁, 1967), などがあリ、また20万分1地形分類図が、同じく企画庁でまとめられており、数年で全国をおろす予定である。これらの図では、平地が、形成時期、形態、成因、構成物質で、かなり細分されているにもかかわらず、山地、丘陵の分類はあらい。現在作成中の20万分1では、山地を大起伏山地、中起伏山地、小起伏山地に区分している。このように起伏によって区分する外に、山地形の地域差を出すために、合衆国の、単位地域内での緩斜部の割合、緩斜部が、山地斜面の上半にあるか、下半にあるかなどの分類方法は一考の余地があろう。この際、単位地域のとり方が問題となる。

また、山地形の特徴を表現しようとするならば、シェーディングマップをベースとした地形区分図なども考えられる。

地形分類図の外に、切峰面図や地盤変動の図などが関係機関でまとめられているが、それらの図も、日本の地形構造や、ネオテクトニック運動の特徴を示すために、活用することも考えたい。

アトラスの場合、各種の主題図が1冊にまとめられるところに意義があり、全体としてのバランスのとれた構成が重要である。地形のためには、何ページ分を割くことが出来るかの見当がつけられ、その面からも最低どんな図が必要か、また、表現したい種々の主題について、どれとどれは分けて別の図に表現すべきか、また、どれとどれは一枚の図にまとめて表わすべきか、などを考えなおす必要がある。

地図の内容をいかに効果的に表現するか、強い視覚的な印象をあたえるためには、どのような表現法、レイアウトがとられるべきかは、実際の編集にあたっては重要な問題であるが、これについてはまたの機会にゆずることとする。

註2)

1. Atlas of Britain and Northern Ireland; Clarendon press Oxford, 1963
2. Atlas der Republik Österreich; Österreichischen Akademie der Wis-

senschaften 1961 ~

3. National Atlas of Czechoslovakia;Czechoslovak Academy of Sciences 1966
4. Atlas over Denmark;Niels Nielsen, Universitetets Geografiske Institut 1949
5. Atlas de France ; Comite National de Geographie 1959
6. Magyarorszag Nemzeti Atlasza ; Magyar Tudomanyos Akademia Foldrajzi Bizottsaganak 1967
7. Atlas poliski ; Centralny Urzad Geodezi i Kartografii 1953-1956
8. Atlas de la Suisse ; Conesil Federal Suisse 1965 ~
9. Atlas over Sverige ; Kartografiska Institutet 1953 ~
10. Portfolio of Ghana Maps ; Survey of Ghana
11. Atlas de Madagascar ; L' association des Geographes de Madagascar 1970
12. National Atlas of India, Hindi Editions ; National Atlas Organisation of the Government of India 1959
13. Atlas of Israel ; Department of Survey,Ministry of Labour and the Bialik Institute 1956-1963
14. Atlas of Pakistan ; The National Atlas Board Survey of Pakistan 未完
15. The National Atlas of the United States ; United States Department of the Interior Geological Survey 未完
16. 中華民國地圖集 ; 台灣省 ; 國防研究院, 興中國地學研究所
17. Deutschen Planungsatlas ; Schleswig -Holstein; Akademie für Raumforschung und Landesplanung,Hannover 1960
18. Atlas de Paris et de la Région Parisienne ; Association Universitaire de Recherches Geographiques et Cartographiques 1967
19. Fiziko-Geograficheskiy Atlas Mira ; Academy of Sciences USSR and the Main Administration of Geodesy and Cartography,State Geological Committee USSR.



20. Atlas of Japan ; 国際教育情報センター 1970  
 21. 日本列島の地域構造図集 ; 日本地域開発センター 1967  
 22. アトラス 日本と世界 ; 学習研究社 1970

表一 1 各国ナショナルアトラス等に収録された、地形に関連する主題図の図葉集

アトラス名	グループ						計
	1	2	3	4	5	6	
1 イギリスアトラス	2	1			1	1	5
2 オーストリーアトラス	1				1		?※
3 チェコスロバキアナショナルアトラス	1	1	1	1	1	1	6
4 デンマークアトラス	1		1			1	3
5 フランスアトラス	1		1				2
6 ハンガリーナショナルアトラス	1		1		3	1	6
7 ポーランドアトラス	1		1				2
8 スイスアトラス	2				1		?※
9 スウェーデンアトラス				1	1		?※
10 ガーナアトラス	1						1
11 マダガスカルアトラス	1		1				2
12 インドナショナルアトラス(ヒンズー語版)	2	1					3
13 イスラエルアトラス			1				
14 パキスタンアトラス	1						1
15 合衆国ナショナルアトラス	1		1		1		3
16 中華民国地図集：台湾省	1						1
17 ドイツ地域計画アトラス：Schleswig-Holstein	2			1			3
18 パリとその周辺地域アトラス			1				1
19 世界自然地理アトラス	1		1				2
20 Atlas of Japan	1		1				2
21 日本列島の地域構造図集				2			2
22 アトラス・日本と世界			1	1	2		4

※ 未完・完成した図葉から逐次出版の形をとっており、全体の構成は不明

- グループ 1. 高度図, レリーフ図  
 2. 高度図以外の計測的な図  
 3. 地形学図  
 4. 地形区分図  
 5. 特種な地形学図  
 6. その他

表一2 各国アトラスの、地形関連図の構成からみたグルーピング

グループ	アトラス名		
A	ガーナアトラス	A 計測的な図のみをもつアトラス	
	インドナショナルアトラス(ヒンズー語版)		
	パキスタンアトラス		
	中華民国地図集：台湾省		
B	a	B-a 高度図と地形学図を1図葉づつもつアトラス B-b 計測的なものと地形学図をもつアトラス C 計測的な図を欠くアトラス	
			フランスアトラス
			ポーランドアトラス
			マダカスカルアトラス
			合衆国アトラス
	世界自然地理アトラス		
	Atlas of Japan		
	b		イギリスアトラス
			オーストリーアトラス
			チェコスロバキアアトラス
デンマークアトラス			
ハンガリーナショナルアトラス			
スイスアトラス			
スエーデンアトラス			
ドイツ地域計画アトラス Schleswig - Holstein			
C	イスラエルアトラス		
	バリとその周辺地域アトラス		
	日本列島の地域構造図集 アトラス日本と世界		

表一3 各国アトラス中のGeomorphological map

グループ	図名	スケール	アトラス名
I	Geomorphology	1750万~6000万	世界自然地理アトラス
II	Geomorphologie	50万	バリとその周辺アトラス
	Geomorphology	75万	デンマークアトラス
	Geomorphology	200万	ポーランドアトラス
	Geomorphology	100万	チェコスロバキアナショナルアトラス
	Geomorphology	100万	ハンガリーナショナルアトラス
III	Land-surface form	750万	合衆国ナショナルアトラス
IV	Geomorphological type region	400万	スエーデンアトラス
	Orographic divisions	200万	チェコスロバキアナショナルアトラス

グループ I, 地形の規模と成因によって II, 成因分類による図 III, 形態分類による図  
IV, 地形区分的な色彩の濃い図