

日本列島におけるいろいろの岩石の しめる面積の比較および考察

小野 千恵子* 磯見 博*

Comparison of Areas Covered by Different Rocks in the Japanese Islands

By

Chieko ONO & Hiroshi ISOMI

Abstract

Approximate areas covered by 29 kinds of rocks of various natures and ages were measured on the new geological map of Japan of a scale 1:2,000,000. The figures of the areas of some geologically important rocks with a very small extension were obtained by measurement on many geological maps of a larger scale. The present results were compared with the results formerly reported. Both are considerably in harmony with each other.

Concerning the regional metamorphics and granites which had been treated en bloc in the geological map of Japan mentioned above, the figure of distribution area in different metamorphic zones and geologic provinces was separately calculated and shown.

The degree of importance of five orogenies in different ages was evaluated by comparing the sum figure of distribution areas of the composing rocks. The Neogene and Quaternary rocks occupy about a half of the whole Japanese islands. The Mesozoic orogeny which comprises the geosynclinal stage in early Carboniferous and Permian epochs and the orogenic stage in late Triassic, Jurassic and Cretaceous epochs, is very important as the framework of the geological architecture in the main part of the present Japanese islands. The rocks which were deformed or metamorphosed and the rocks which were formed under the control of the Mesozoic orogeny, still crop out in the area about a third of the Japanese islands, in spite of being extensively covered by the Neogene and Quaternary rocks. This remarkable figure may be a clear and simple expression of or a strong proof for the great importance of the Mesozoic orogeny in the Japanese islands.

まえがき

日本列島における各種岩石の占める面積値は、地質調査所の“Geology and Mineral Resources of Japan” (1956)の第1頁に、すでに示されている。この面積値は、300万分の1日本地質図(1953)に基づいて、計算されたものである。1964年に改訂出版された200万分の1日本地質図においては、上記の300万分の1日本地質

図に較べ、各種岩石の分布がかなり改訂されているばかりでなく、凡例の区分が変更され、その数も増えている。

各種岩石の面積値は、日本列島の地質を総括的に考察するうえで重要な資料となるし、それは地質の大勢をもつとも端的に表わすものとして意義が小さくない。この意味において、日本列島における各種岩石の面積値および面積比を、新しい200万分の1地質図に基づいて、計算し直した。

* 地質部

なお、小縮尺総合地質図の編さんにおいては、岩石の分布を誇張拡大したり、無視したりする必要のある場合があるため、必ずしも真の面積を表わさない。とくに、面積の狭い岩石においては、真の分布面積値と小縮尺地質図上の分布面積値とのくい違いは、無視できない程度に達することが予想される。この問題を検討するため、若干の岩石種について、大縮尺地質図における面積値と200万分の1地質図のそれとの比較を行なつてみた。

さらに、算定された面積値に基づいて、日本の各時代の造山の重要さについて、若干の考察を試みた。

この小論における面積値の算出および計算は主として小野が、地質学的見地からの考察は主として磯見が、それぞれ担当した。

この仕事を進める過程において種々の御教示をうけた寺岡易司、未公表の地質図を利用させていただいた神戸信和・河田清雄の諸氏に対し、心から感謝する。

第1表 日本列島における各種岩石の分布面積値(単位はkm²)とパーセント値

	北海道	%	本州	%	四国	%	九州	%	日本	%
① 現世統	5,390	6.87	24,620	10.69	980	5.24	2,530	6.02	33,520	9.07
② 更新統	8,630	11.00	16,590	7.20	320	1.71	1,820	4.33	27,360	7.40
③ 鮮新統	4,230	5.39	10,000	4.34	120	0.64	820	1.95	15,170	4.11
④ 中新統	12,100	15.42	21,960	9.53	260	1.39	1,240	2.95	35,560	9.62
⑤ 古第三系	5,630	7.17	630	0.27	140	0.75	3,190	7.59	9,590	2.59
⑥ 中生界—古第三系			10,140		6,180		5,700		22,020	
			10,190**	4.42	6,180	33.01	5,700	13.56	22,070**	5.97
⑦ 白堊系	5,880	7.49	2,520	1.09	1,530	8.17	1,380	3.28	11,310	3.06
⑧ シュラ系	2,820	3.59	810	0.35	310	1.65	220	0.52	4,160	1.13
⑨ 三疊系			1,410		150		120		1,680	
			930*	0.40	10*	0.05	20*	0.05	960*	0.26
⑩ 古生界上部—中生界下部	7,030	8.96	890	0.39	380	2.03	400	0.95	8,700	2.35
⑪ 二疊系および石炭系			29,550		2,360		2,690		34,600	
			30,130**	13.08	2,630**	14.05	2,940**	6.99	35,700**	9.66
⑫ デボン系およびシルリヤ系			140		50		50		240	
			40*	0.02	10*	0.05	tr.*		50*	0.01
⑬ 結晶片岩・千枚岩	620	0.79	5,630	2.44	3,970	21.21	1,790	4.26	12,010	3.25
⑭ 雲母片岩・片麻岩	680	0.87	3,000	1.30	70	0.37	140	0.33	3,890	1.05
⑮ 片麻岩			1,000	0.43					1,000	0.27
⑯ 中新世酸性貫入岩			1,810	0.79	90	0.48	1,360	3.24	3,260	0.88
⑰ 白堊紀後期酸性貫入岩	420	0.54	22,000	9.55	110	0.59	1,570	3.73	24,100	6.52
⑱ 白堊紀中期酸性貫入岩	240	0.30	13,030	5.66	940	5.02	960	2.28	15,170	4.10
⑲ 中生代前期酸性貫入岩			1,330		100		120		1,550	
			1,330	0.58	10*	0.05	20*	0.05	1,360**	0.37
⑳ 第三紀塩基性—超塩基性貫入岩			70						70	
			20*	0.01					20*	0.01
㉑ 先第三紀塩基性—超塩基性貫入岩	1,860	2.37	2,000	0.87	420	2.24	120	0.29	4,400	1.19
㉒ 第四紀酸性噴出岩			50	0.02			5,280	12.56	5,330	1.44
㉓ 第四紀中性—塩基性噴出岩	1,540	1.96	11,120	4.83			2,440	5.80	15,100	4.09
㉔ 鮮新世酸性噴出岩	4,410	5.62	3,040	1.32			530	1.26	7,980	2.16
㉕ 鮮新世中性—塩基性噴出岩	4,060	5.17	6,440	2.80	30	0.16	4,770	11.35	15,300	4.14
㉖ 中新世酸性噴出岩	1,400	1.78	9,550	4.15	210	1.12	450	1.07	11,610	3.14
㉗ 中新世中性—塩基性噴出岩	11,550	14.71	17,110	7.43			2,270	5.40	30,930	8.37
㉘ 白堊紀酸性噴出岩			12,440	5.40					12,440	3.37
㉙ 白堊紀中性—塩基性噴出岩			1,480	0.64			80	0.19	1,560	0.42
	78,490	100.00	230,360	100.00	18,720	100.00	42,040	100.00	369,610	100.00

同一岩石の面積で2段に分けて書いてある場合は、上段のものは200万分の1地質図から直接算定したもので、下段のものは大縮尺地質図からの算定面積値(*)および、それに伴う補正値(**)を表わす。

第 2 表 200万分の 1 日本地質図の凡例と 300 万分の 1 日本地質図の凡例との対応関係

Geology and Mineral Resources of Japan (1956)	300万分の 1 日本地質図 (1953)	200万分の 1 日本地質図 (1964)
A. 第四紀堆積岩	{ A ₁ 現世統 A ₂ 更新統	{ ① 現世統 ② 更新統
B. 第三紀堆積岩	{ B ₁ 新第三系 B ₂ 古第三系	{ ③ 鮮新統 ④ 中新統 ⑤ 古第三系
C. 白堊紀堆積岩	C 白堊系	⑦ 白堊系
D. ジュラ紀堆積岩	D ジュラ系	⑧ ジュラ系
E. 三疊紀堆積岩	E 三疊系	⑨ 三疊系
F. 古生代堆積岩	F 古生界	{ ⑩ 古生界上部—中生界下部 ⑪ 二疊系および石炭系 ⑫ デボン系およびシルリヤ系
G. 未分化中生界および白堊紀—古第三紀堆積岩	G 未分化中生界	⑥ 中生界—古第三系
H. 第四紀および新生代の火山岩	H ₁ 第四紀火山岩	{ ⑬ 第四紀酸性噴出岩 ⑭ 第四紀中性—塩基性噴出岩 ⑮ 鮮新世酸性噴出岩 ⑯ 鮮新世中性—塩基性噴出岩 ⑰ 中新世酸性噴出岩 ⑱ 中新世中性—塩基性噴出岩
	H ₂ 新生代火山岩	{ ⑲ 中新世酸性貫入岩 ⑳ 白堊紀後期酸性貫入岩 ㉑ 白堊紀中期酸性貫入岩 ㉒ 中生代前期酸性貫入岩 〔㉓ 白堊紀酸性噴出岩*〕
I. 酸性貫入岩	I 酸性貫入岩	{ ㉔ 第三紀塩基性—超塩基性貫入岩 ㉕ 先第三紀塩基性—超塩基性貫入岩 ㉖ 白堊紀中性—塩基性噴出岩
J. 塩基性および超塩基性貫入岩	J 塩基性および超塩基性貫入岩	{ ㉗ 雲母片岩・片麻岩 ㉘ 片麻岩
K. 輝緑岩・玢岩	K 輝緑岩・玢岩	㉙ 結晶片岩・千枚岩
L. 雲母片岩・片麻岩	L 雲母片岩・片麻岩	
M. 結晶片岩・千枚岩	M 結晶片岩・千枚岩	

* ㉓の白堊紀酸性噴出岩は、300万日本地質図ではすべて酸性貫入岩として扱われている。

1. 面積算定の方法

面積計算にあたっては、200万分の 1 地質図について、各構成岩石種の分布面積を mm² 単位で算定する、というもつともプリミティブな方法をとった。200万分の 1 地質図上における 1 mm は 2 km に相当する。すなわち、1 ます (1 mm²) は 4 km² を表わす。したがって、ある岩石種のしめる面積値は、相当する単位四角形の数に 4 km² をかけることにより、得られる。

上記の単位ますめ数の算定方法には、必然的に算定誤差が生ずる。この誤差がどのくらいかをみるために、日本列島の主要な島——九州、四国、本州、北海道——の

おのおのについて、上記方法による各構成岩石種の面積の総和を、それぞれの島の総面積と比較した。島の総面積の数値は、平凡社発行の“ポケット百科辞典”(1957)によった。この比較検討によると、筆者らの算定面積の総和は各島の面積にくらべ、北海道については 1/1.109、本州については 1/1.167、四国については 1/1.099、九州については 1/1.249 であった。すなわち誤差は、本州については約 16%、九州については約 25% に達し、かなり大きい。北海道や四国については 10% 以下にすぎない。そして、いずれの場合も算定面積は実際より少な目である。

一般に、岩石分布状態が複雑にいろいろいっている場合に

第3表 従来の面積計算値と今回の計算結果との比較

	Geology and Mineral Resources of Japan (1956)		小野・礪見		注
	面積 (km ²)	%	面積 (km ²)	%	
A. 第四紀堆積岩	76,500	20.7	60,880	16.47	①+②
B. 第三紀堆積岩	69,900	18.9	60,320	16.32	③+④+⑤
C. 白堊紀堆積岩	10,000	2.7	11,310	3.06	⑦
D. シュラ紀堆積岩	3,700	1.0	4,160	1.13	⑧
E. 三疊紀堆積岩	1,100	0.3	960	0.26	⑨
F. 古生代堆積岩	45,200	12.2	44,450	12.02	⑩+⑪+⑫
G. 中生代—古第三紀未分化堆積岩	19,600	5.3	22,070	5.97	⑬
H. 第四紀—第三紀火山岩	75,400	20.4	86,250	23.34	⑭+⑮+⑯+⑰+⑱+⑲
I. 酸性貫入岩	49,300	13.3	43,890	11.87	⑳+㉑+㉒+㉓
			12,440	3.37	㉔白堊紀酸性噴出岩は300万の地質図では酸性貫入岩として扱われている
J. 塩基性—超塩基性貫入岩	3,300	0.9	2,220	0.61	㉕+㉖× $\frac{1}{2}$
K. 輝緑岩・玢岩	2,500	0.7	3,760	1.01	㉖× $\frac{1}{2}$ +㉗
L. 雲母片岩・片麻岩	3,300	0.9	4,890	1.32	㉘+㉙
M. 結晶片岩・片麻岩	10,000	2.7	12,010	3.25	㉚
合計	369,800	100.0	369,610	100.00	

は誤差が大きくなること、分布状態が単調で単一の岩種が広い地域をしめる場合には誤差が非常に小さくなることは、当然予想される。西南日本内帯や東北日本、九州では岩石分布がとくに複雑であるから、本州や九州について誤差が大ききことは、容易に理解できる。

いずれにせよ、上記の誤差は、筆者らの算定結果を実際の大勢からはなはだしく、くい違わせるほどのものではないことを示すといえよう。

第1表に示した面積値は、単位ますめの数に4 km²をかけた数値ではない。九州、四国、本州、北海道のおのおのについて、総面積を各構成岩石種の単位ますめ数に基づいて比例配分したものである。日本全体についての個々の構成岩石種の内積値は、4地域における面積値の和である。

2. 面積算定結果と従来の数値との比較

今回の面積算定の結果は、第1表に示される。構成岩石種のうちには、非常に分布の小さなものがあるため、0.01%の単位まで計算した。

300万分の1日本地質図では凡例中の岩石種数は16であり、それに基づいて計算された各構成岩石種分布面積値表(1956)では、岩石種数は13に統合されている。これに対して200万分の1日本地質図では凡例中の岩石種数は29である。両者の対応関係は、第2表に示される。

200万分の1地質図の凡例中の各構成岩石種を1956年度の算定数値表における区分に合うように、第1表の算定面積値を第2表の方式に従って書き直すと、第3表のようになる。当然のことながら、今回の算定面積値は1956年のそれにかなりよく合う、ということができる。

3. 分布のせまい岩石の分布面積の検討

第1表に示したように、200万分の1日本地質図に基づいて算定された分布面積は、三疊系では1,680 km²(日本総面積の0.45%)であり、デボン系・シルリヤ系では240 km²(0.06%)、第三紀塩基性・超塩基性貫入岩では70 km²(0.02%)にすぎない。これらの数値は分布面積の非常に狭いことを明らかに表わすとはいえ、実際の分布面積は、それよりはるかに小さいはずである。というのは、西南日本におけるこれらの分布は、それが200万分の1程度の小縮尺地質図で書き表わせないくらい小さい場合でも、その存在が地質学的に大きな意義をもつ場合には、200万分の1地質図上でわかるように最小限の大きさをもつて書き表わされているからである。

このほか、中生代前期酸性貫入岩のうち、西南日本外帯に分布するものも、同様に誇張拡大して200万分の1地質図上に書き表わされている。

これらの実際の分布面積を知るために、もつと縮尺の大きな地質図によつて、面積算定を行なつた。これに利

用した主要な資料は、最近公表された各県の20万分の1程度の地質図であるが、そのほかに、これら県図出版後に発表された多くの論文の地質図をも利用して、できるだけ最新の資料を取りいれ、正確な面積値を得るように努めた。利用した地質図は次のとおりである。

三疊系の地質図

- 5万分の1地質図幅「近江長浜」(1956)
- 20万分の1地質図幅「舞鶴」(黒田和男, MS)
- 中沢圭二・他(1957)の第9図
- 17万分の1「兵庫県地質産図」(1960)
- 20万分の1「岡山県地質図」(1963)
- 中沢圭二・他(1962)
- 20万分の1「広島県地質図」(1963)
- 20万分の1「山口県地質図」(1954)
- 長谷 晃(1961)
- 20万分の1「熊本県地質図」(1963)
- 5万分の1地質図幅「日奈久」(1964)
- 〃 〃 「三田井」(1958)
- 〃 〃 「鞍岡」(1957)
- 神戸信和(1963)の第1図
- 5万分の1地質図幅「白杵」(神戸信和, MS)
- 10万分の1「愛媛県地質図」(1962)
- 中川衷三・他(1959)
- 20万分の1「高知県地質産図」(1960)
- 同上の説明書(1961)の第5図(山下昇原図)
- 7万5千分の1地質図幅「剣山」(1956)
- 〃 〃 「阿波富岡」(1958)
- 市川浩一郎・他(1953)
- 「関東地方(日本地方地質誌)」(1951)の第4図
- 20万分の1「群馬県地質図」(1959)
- 20万分の1「新潟県地質図」(1962)
- 尾崎博・他(1954)
- 20万分の1「宮城県地質図」(1962)
- 10万分の1「岩手県地質図」(1954)
- デボン系・シルリヤ系の地質図
- 山田一雄(1966)の第13, 14図
- 猪郷久義(1956)の第1図
- 亀井節夫(1952)
- 5万分の1地質図幅「荻原」(河田清雄, MS)
- 20万分の1「熊本県地質図」(1963)
- 5万分の1地質図幅「日奈久」(1964)
- 浜田隆士(1959)
- 野田光雄(1961)
- 宮久三千年(1958)
- 野田光雄(1959)
- 10万分の1「愛媛県地質図」(1962)

- 市川浩一郎・他(1956)
- 20万分の1「高知県地質産図」(1960)
- 同上の説明書(1961)の第5図
- 7万5千分の1地質図幅「阿波富岡」(1958)
- 5万分の1地質図幅「海南」(1956)
- 7万5千分の1地質図幅「剣山」(1956)
- 市川浩一郎・他(1953)
- 20万分の1「宮城県地質図」(1962)
- 佐藤敏彦(1956)
- 10万分の1「岩手県地質図」(1954)
- 小貫義男・他(1962)

第三紀塩基性・超塩基性貫入岩の地質図

- 20万分の1「静岡県地質図」(1956)
- 20万分の1「千葉県地質図」(1959)
- 20万分の1「神奈川県地質図」(1952)
- 上記の各地質図から算定された分布面積は次のとおりである。

三疊系の分布面積 (km²)

岐阜	0.2	熊本	14.0	愛媛	0.5
京都	51.3	宮崎	4.5	高知	5.2
兵庫	16.6	大分	0.1	徳島	3.7
岡山	120.4				
広島	0.6				
山口	151.0				
埼玉	0.7				
東京	7.3				
群馬	56.4				
宮城	519.4				
岩手	5.4				
本州	929.8	九州	18.6	四国	9.4
日本全体……957.8 (km ²)					

デボン系・シルリヤ系の分布面積 (km²)

福井	0.4	熊本	0.2	愛媛	0.3	和歌山 tr.
岐阜	3.4	宮崎	0.7	高知	7.1	
宮城	0.2	大分	0.4	徳島	1.9	
岩手	32.7					
本州	36.7	九州	1.3	四国	9.3	
日本全体……47.3 (km ²)						

第三紀塩基性・超塩基性貫入岩

静岡	7.5
神奈川	0.2
千葉	10.1
本州	17.8
日本全体……17.8 (km ²)	

すなわち、200万分の1地質図に示された三疊系の分布面積は、大縮尺地質図における分布面積の約1.8倍(1680/960)、デボン系・シルリヤ系の面積では約4.8倍(240/50)、第三紀塩基性・超塩基性貫入岩の面積では約3.5倍(70/20)に達する。

三疊系およびデボン系・シルリヤ系についての誤差は、秩父帯の二疊系・石炭系中にはさみこまれている小さなマスを誇張図示したことが主要な原因である。したがって、第1表におけるそれらの面積値のうちで、多すぎる分は二疊系・石炭系の面積値に付け加えればよい。同様に、第三紀塩基性・超塩基性貫入岩の第1表における面積値のうち、多すぎる分は中生界—古第三系に加えればよい。

大縮尺地質図を利用しての面積算定により判明した誤差は、個々の岩石種についてみれば著しく大きなものであるが、日本列島全面積値に対する%値としてみれば、0.02%以下にとどまり、大勢にまったく影響はない。

中生代前期酸性貫入岩の面積値は、200万分の1地質図を利用しての算定では、四国においては100 km²、九州で120 km²となっている。四国におけるこの岩石は、秩父帯中のいわゆる黒瀬川構造帯の花崗岩類(三滝火成岩類など)であるが、上記の面積値は明らかに大きすぎる。西南日本外帯におけるこれの面積値を、次にあげる大縮尺地質図について検討してみた。

西南日本外帯の中生代前期花崗岩に関する地質図

- 20万分の1「熊本県地質図」(1963)
- 5万分の1地質図幅「日奈久」(1964)
- 5万分の1地質図幅「三田井」(1958)
- 〃 〃 「鞍岡」(1957)

- 浜田隆士(1959)
- 宮久三千年(1958)
- 野田光雄(1961)

- 20万分の1地質図幅「大分」(1958)
- 10万分の1「愛媛県地質図」(1962)
- 20万分の1「高知県地質産図」(1960)
- 7万5千分の1地質図幅「剣山」(1956)
- 〃 〃 「阿波富岡」(1958)
- 5万分の1地質図幅「海南」(1956)

これらに基づく面積値の算定結果は、次のとおりである。

西南日本外帯の中生代前期花崗岩の分布面積 (km²)

熊本	5.4	徳島	5.0	和歌山	0.6
宮崎	4.5	高知	6.0		
大分	5.7	愛媛	3.4		
九州	15.7	四国	14.4	本州	0.6

200万分の1地質図による、この岩石種の分布面積値は、西南日本外帯のものについては著しく過大な数値となっている。四国については約7.1倍(100/14)、九州については約7.5倍(120/16)に達する。多すぎる分は“三滝火成岩”の周囲の岩石、つまり二疊系・石炭系の面積に付け加えればよい。

なお、本州におけるこの岩石種の圧倒的大部分は、飛驒山地の船津花崗岩などよばれる花崗岩類である。このほかに、北上山地の氷上山花崗岩、舞鶴帯の舞鶴花崗岩などが含まれる。後の2つは、分布は比較的狭いとはいえ、秩父帯中のものにくらべると、はるかに大きい。したがって問題の花崗岩の本州における分布面積は、200万分の1地質図に基づく面積算定値によつて、ほぼ正当に表わされているものとみてよい。このため、本州については、大縮尺地質図を利用しての面積算定は省略した。

第1表においては、200万分の1地質図から算定した面積のままの数値を上段に、大縮尺地質図からの算定値(⑨三疊系、⑩デボン系・シルリヤ系、⑪中生代前期酸性貫入岩、⑫第三紀塩基性・超塩基性岩)およびそれに伴う補正值(⑬中生界—古第三系、⑭二疊系・石炭系)を下段に、ならべて書いてある。

4. 主要な変成帯または地質区ごとの変成岩および花崗岩の分布面積

200万分の1日本地質図においては、広域変成岩および花崗岩類は、種々の変成帯または地質区のものを含ませて、少数の岩石種にまとめられている。これらを、変成帯ないし地質区ごとの分布という見地で分けてみよう。

高圧低温型の広域変成岩(“結晶片岩”)の、各変成帯ごとの分布面積値は、次のとおりである。

⑬飛驒外縁帯・上越帯		170 km ²
⑭三郡帯	{ 本州 2,890 九州 1,260 }	4,150
⑮三波川帯	{ 本州 2,240 四国 3,970 九州 140 }	6,350

- ⑯御斎所変成岩など東北地方の結晶片岩 330
- ⑰西彼杵変成岩など九州西部の結晶片岩 390
- ⑱カムイコタン変成岩 620

高温低圧型の広域変成岩(“雲母片岩・片麻岩”)の、各変成帯ごとの分布面積は、次のとおりである。

⑲飛驒帯の変成岩		1,000 km ²
⑳領家変成岩	{ 本州 2,370 四国 70 九州 140 }	2,580

⑭竹貫変成岩	630 km ²							
⑬日高帯の変成岩	680							
“白堊紀中期”花崗岩の主要な地質区ごとの分布面積は、次のとおりである。								
⑯領家帯	7,240 km ²	<table border="0"> <tr> <td>本州</td> <td>5,340</td> </tr> <tr> <td>四国</td> <td>940</td> </tr> <tr> <td>九州</td> <td>960</td> </tr> </table>	本州	5,340	四国	940	九州	960
本州	5,340							
四国	940							
九州	960							
⑰阿武隈帯およびその北西延長	5,160							
⑱北上山地および北西延長	2,770	<table border="0"> <tr> <td>本州</td> <td>2,530</td> </tr> <tr> <td>北海道</td> <td>240</td> </tr> </table>	本州	2,530	北海道	240		
本州	2,530							
北海道	240							
“中生代初期花崗岩”の各地質区ごとの分布面積は、次のとおりである。								
⑲飛驒帯	1,150 km ²							
⑲舞鶴帯	120							
⑲北上山地	60							
⑲秩父帯	30	<table border="0"> <tr> <td>本州</td> <td>tr.</td> </tr> <tr> <td>四国</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>九州</td> <td>20</td> </tr> </table>	本州	tr.	四国	10	九州	20
本州	tr.							
四国	10							
九州	20							

5. 構成岩石種の分布面積値に基づいて日本列島の各造山運動のもつ重要さを比較検討する試み

日本列島では、何回もの造山運動が引き続いて生じた。これらの変動は、いちおう、先シルリヤ紀の造山(?)、時代的にパリスカン造山にあたる阿部族造山、二疊紀末ないし三疊紀の本州造山、中生代後期の造山、時代的にほぼアルプス造山にあたる四万十造山(本州)および日高造山(北海道)、中新世に始まったグリンタフ造山に、まとめられる。

造山帯の広がり、造山帯を構成する個々の岩石種の広がり、の総和として表わされる。いうまでもなく古い造山帯に新しい造山が重複すれば、古い造山帯の構成岩石種は新しい造山に関係した岩石種に被覆されるため、見かけの分布面積は小さくなる。すなわち、現在の分布面積は過去の造山の重要さを、直接的に表わすものでは決していない。しかし、たとえば日本列島を一義的にアルプス造山帯とするかパリスカン造山帯とするか、といった1つだけの選択をせまられる場合、つまり、日本列島の現在の地質に対して決定的な役割をはたした造山を1つだけ選ぶことを要求される場合には、現在の分布面積は、判定のための重要な手がかりとなる。この意味から、第1表に示した個々の岩石種の分布面積値を、細分したり統合したりして、造山帯ごとの現在の分布面積値を算定してみることは、決して無意味ではないだろう。なお、阿部族造山に関しては、その広がりに関する具体的な地質資料がまだ乏しいため、阿部族造山の分布面積は取り扱わないことにする。

先古生界の可能性のあるもの

日本列島の変成岩類の一部は、先古生界の可能性のあるものといわれている。たとえば、The geologic development of the Japanese island (1965) で先古生界の可能性のあるものとしてあげられたもののうち、分布面積がかなり大きいのは、飛驒変成岩と阿武隈山地の変成岩である。これ以外は、いずれも分布がきわめて狭く、日本列島全体としてみる場合の分布面積値の算定においては無視してよい。前の2つの変成岩類の分布面積は、

飛驒変成岩 ^{注1)}	1,000 km ²
阿武隈山地の変成岩 ^{注2)} および東北地方	
結晶片岩	1,010
計	2,010 km ²

本州造山

本州造山に関係した岩石種の分布面積は、次のとおりである。

変成岩	4,150 km ²
三郡変成岩	170
飛驒外縁帯・上越帯の結晶片岩	1,000
飛驒変成岩	1,360
深成岩	1,270
中生代初期の花崗岩	1,360
先第三紀塩基性・超塩基性貫入岩	1,270
(北海道以外のものを半分として計算)	
地	50
向	35,700
斜	
堆	
積	
物	
デボン系・シルリヤ系	50
二疊系・石炭系	35,700
“三宝山層群”	2,630
北海道西部	960
本州	890
四国	380
九州	400
領家変成岩の原岩	2,580
三波川変成岩の原岩	6,350
西彼杵変成岩など西九州の	
結晶片岩の原岩	390
モラツセ	960
堆積物	
三疊系	960
計	56,610 km ²

中生代後期の造山

これに関係した岩石種の分布面積は、次のとおりである。

変成岩	6,350 km ²
三波川変成岩 ^{注2)}	6,350
領家変成岩 ^{注2)}	2,580
阿武隈山地など東北地方の変成岩類	960
西彼杵変成岩など西九州の	
変成岩類 ^{注2)}	390

注1) これらは、本州造山の変成作用を受けたと考えられるので、本州造山の関係岩石のなかにも含まれている。

注2) これらは、その原岩が本州造山の地向斜堆積物であるという意味において、本州造山の関係岩石のなかにも含まれている。

変堆 動積 時岩	白堊系 (北海道のものを除く)	5,430
	ジュラ系 (" ")	1,340
	三疊系注3)	960
深成 岩	白堊紀中期の花崗岩	15,170
	白堊紀後期の花崗岩	23,680
	先第三紀塩基性・超塩基性貫入岩 (北海道以外のものを半分として計算)	1,270
	火山岩 { 白堊紀酸性火山岩	12,440
	白堊紀中性・塩基性火山岩	1,560
		計 72,130 km ²

四万十造山

これに関係した岩石種の分布面積は、次のとおりである。

地角斜期 { 四万十層群	22,070 km ²	
深成岩	第三紀塩基性・超塩基性岩	20
	西南日本外帯の花崗岩 (中新世花崗岩の面積の%として計算)	3,140
火山岩	西南日本外帯の { 本州 550 }	770
	{ 中新世火山岩 { 九州 220 }	
モラッセ期 { 西南日本外帯の中新統	1,350	
		計 27,350 km ²

日高造山

これに関係した岩石種の分布面積は、次のとおりである。

変成岩	日高変成岩	620 km ²
	カムイコタン変成岩	680
深成岩	先第三紀塩基性・超塩基性岩	1,860
	先新第三紀の花崗岩	420
非変成 地角斜 堆積物	古生界上部一中生界下部 (北海道西部のものを除いた面積値)	6,070
	ジュラ系	2,820
フリッシュ性 堆積物	日高の白堊系	4,580
	日高の古第三系	890
モラッセ 堆積物	日高の中新統	4,600
		計 22,540 km ²

グリンタフ造山

新第三紀にはいつてから生じたグリンタフ造山は、他の造山とはかなり様式が異なるが、地角斜期とフリッシュ堆積期とを代表するものが200万分の1地質図におけるグリンタフと中新統とであるとみてよいだろう。かりに“造山期”を鮮新統が代表すると考えると、グリンタフ造山の“面積値”は、次のようになる。

注3) 三疊系は、本州造山のモラッセ堆積物という意味をもつので、本州造山の関係岩石のなかにも含まれている。

地角斜期 { グリンタフ	42,540 km ²	
フリッシュ性 堆積期 { 中新統注4)	35,560	
	深成岩 { 中新世花崗岩質岩石注4)	1,360
モラッセ 堆積期 { 鮮新統	15,360	
		計 94,820 km ²

グリンタフ造山が現在まで引続いているものと考えるとき、つまり、平野を埋めている第四系の堆積や現世の火山活動もグリンタフ造山の続きであると考えるとき、次のものの面積値を加えねばならない。

第四系	60,080 km ²
鮮新・更新世火山岩	17,270
第四紀火山岩	20,430

これらを加えると、新第三紀以降の地殻運動に関係した全岩石種の分布面積は192,600 km²に達する。

以上の面積値の考察から、まとめとして、次のことが指摘できる。

1) 新生代の堆積岩および火山岩は約192,600 km²の分布面積を示し、日本列島総面積のほぼ半分をしめる。

2) かりに中新世および鮮新世の岩石をグリンタフ造山に直接関係するものとみなすと、その面積は約94,800 km²で、日本列島総面積の約25%をしめる。

3) 時代的にアルプス造山にあたる本州・四国・九州の四万十造山と北海道の日高造山とに直接関係した岩石の分布面積総計は約49,900 km²である。これは、日本列島総面積の約13%である。

4) 中生代後期の造山に直接関係した岩石の分布面積は約72,100 km²で、日本列島総面積の約20%である。

5) 中生代初期～二疊紀末の本州造山に関係した岩石の分布面積は約56,600 km²で、日本列島の約15%にあたる。

6) 中生代後期の造山は、著しい深成作用と変成作用とを伴っているとはいえ、独自の地角斜堆積物を欠くことからいけば、普通の意味での“造山運動”とはいえない。中生代後期の造山と中生代初期・二疊紀末の造山とが1つの造山運動注5)として把握されたとすると、それに関係した岩石の分布面積は約118,500 km²である。こ

注4) これらのうちの1部、西南日本外帯に分布するものは四万十造山の関係岩石に、北海道の日高地方に分布するものは日高造山の関係岩石に、それぞれ含まれている。

注5) この論文では、中生代初期・二疊紀末の造山運動だけを本州造山とし、中生代後期の変動を後期中生代造山とよぶ。両者を合わせたものに対して、“中生代造山”という名称を用いることにする。

これは日本列島総面積に対する比は約32%に達する。なお、中生代後期の造山に関係した岩石の示す大きな分布面積値は、この造山の大きな意義を裏書きしている。

7) 中生代の両造山に関係した岩石の分布面積 (日本列島の約1/4) は、グリンタフ造山に関係した岩石の分布面積 (日本列島の約1/4) をうまわる。中生代の両造山以後、第三紀初期のアルプス期造山と新第三紀のグリンタフ造山とが生じたとはいえ、二疊紀末に始まり白堊紀末に完成した中生代造山運動の産物が、依然として、現在の日本列島の地質においてもつとも重要な役割をはたしていることを、上述の数値が端的に表わしているといえよう。

文 献

A. 日本地質図

300万分の1日本地質図 [英文版, Geological Map of Japan, scale 1:3,000,000], (1953), 地質調査所

200万分の1日本地質図 (1964), 地質調査所

B. 県地質図

17万分の1「兵庫県地質産図」(1960), 兵庫県

20万分の1「岡山県地質図」(1963), 岡山県

20万分の1「広島県地質図」(1963), 広島県

20万分の1「山口県地質図」(1954), 山口県

20万分の1「熊本県地質図」(1963), 熊本県

10万分の1「愛媛県地質図」(1962), 愛媛県

20万分の1「高知県地質産図」(1960), 高知県

20万分の1「群馬県地質図」(1959), 群馬県

20万分の1「新潟県地質産図」(1962), 新潟県

20万分の1「静岡県地質図」(1956), 静岡県

20万分の1「神奈川県地質図」(1952), 神奈川県農事試験場

20万分の1「千葉県地質図」(1959), 千葉県

20万分の1「宮城県地質図」(1962), 宮城県

10万分の1「岩手県地質図」(1954), 岩手県

C. 5万分の1, 7万5千分の1または20万分の1地質図幅

磯見 博(1956): 5万分の1地質図幅「近江長浜」, 地質調査所

平山 健・田中啓策(1956): 5万分の1地質図幅「海南」, 地質調査所

平山 健・山下 昇・須鎗和巳・中川衷三(1956): 7万5千分の1地質図幅「剣山」, 徳島

県

神戸信和(1957): 5万分の1地質図幅「鞍岡」, 地質調査所

神戸信和(MS): 5万分の1地質図幅「臼杵」

河田清雄(MS): 5万分の1地質図幅「荻原」

黒田和男(MS): 20万分の1地質図幅「舞鶴」

松本達郎・勘米良亀齡(1964): 5万分の1地質図幅「日奈久」, 地質調査所

斎藤正次・神戸信和・片田正人(1958): 5万分の1地質図幅「三田井」, 地質調査所

対馬坤六・小野晃司(1958): 20万分の1地質図幅「大分」, 地質調査所

山下 昇・須鎗和巳・中川衷三・平山 健(1958): 7万5千分の1地質図幅「阿波富岡」, 地質調査所

D. 論文または著書

藤本治義(1951): 日本地方地質誌, 「関東地方」, 315p., 朝倉書店

浜田隆士(1959): 西南日本外帯ゴトランド系の層序と分帯, 地質学雑誌, vol. 65, no. 720, p. 688~700

HASE, A. (1961): A find of *Monotis* (*Entomonotis*) from eastern Yamaguchi Prefecture, Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N. S., no. 42, p. 79~87

市川浩一郎・石井健一・中川衷三・須鎗和巳・山下昇(1953): 坂州不整合について——徳島県那賀郡坂州村附近の団体研究, 徳島大学学芸紀要 (自然科学), vol. 3, p. 61~74

市川浩一郎・石井健一・中川衷三・須鎗和巳・山下昇(1956): 黒瀬川構造帯 (四国秩父累帯の研究 III), 地質学雑誌, vol. 62, no. 725, p. 82~103

猪郷久義(1956): 飛驒山地福地付近の石炭系および二疊系, 特に一の谷層群の紡錘虫化石帯について, 地質学雑誌, vol. 62, no. 728, p. 217~240

KAMBE, N. (1963): On the boundary between the Permian and Triassic systems in Japan with the description of the Permo-Triassic formations at Takachiho-cho, Miyazaki Prefecture in

- Kyushu and the Skytic fossils contained. *Rept., Geol. Surv. Japan*, no. 198, 66p., Geological Survey of Japan
- KAMEI, T. (1952): The stratigraphy of the Paleozoic rocks of the Fukuji district, southwestern part of Hida mountainland. *Jour. Liber. Arts. Shinshu Univ.*, no. 2, p. 43~74
- 高知県(1961): 高知県地質鉱産図説明書, 129p.
- 松本達郎・野田光雄・宮久三千年(1962): 日本地方地質誌, 「九州地方」, 423p., 朝倉書店
- MINATO, M., GORAI, M. & FUNABASHI, M. (Editors) (1965): The geologic development of the Japanese islands. 442p., Tsukiji-shokan
- 宮久三千年 (1958): 尾平鉱山の接触変成鉛・亜鉛鉱床, 九州鉱山学会誌, vol. 26, no. 1, p. 11~25
- MURAKOSHI, T. & HASHIMOTO, K. (Editors) (1956): The geology and mineral resources of Japan. 266p., Geological Survey of Japan
- 中川衷三・須鎗和巳・市川浩一郎・石井健一・山下昇 (1959): 黒瀬川構造帯周辺の地質 (四国秩父累帯の研究 IV), 徳島大学学芸紀要 (自然科学), vol. 9, p. 33~58
- 中沢圭二・志岐常正・清水大吉郎(1957): 京都府夜久野地区の中・古生層——舞鶴地帯の層序と構造(その4), 地質学雑誌, vol. 63, no. 743, p. 455~464
- 中沢圭二・清水大吉郎 (1962): 岡山市北方金川周辺の二畳・三畳系, 地質学雑誌, vol. 68, no. 806, p. 662~664
- 野田光雄(1959): 大分県豊栄鉱山付近の地質——特にゴトランド紀層の分布について, 九大教養部地学研究報告, no. 6, p. 1~10
- 野田光雄(1961): 大分県三国峠付近の地質——とくにゴトランド系について, 九大教養部地学研究報告, no. 7, p. 1~9
- 小貫義男・高橋幸蔵・阿部俊兄(1962): 北上山地の母体層群について, 地質学雑誌, vol. 68, no. 806, p. 629~639
- 尾崎 博・鹿間時夫(1954): 群馬県上野村塩ノ沢(山口地溝帯北縁の下部三畳紀層について), 科学博物館報告, vol. 1~2, no. 35, p. 36~45
- SATO, T. (1956): On the Tateishi formation and its carboniferous coral fauna in the northeastern part of the Abukuma massif, Japan. *Sci. Rept. Tokyo Kyoiku Daigaku*, Sec. C, vol. 4, no. 36, p. 235~262
- 山田一雄(1966): 「九頭竜川上流および中竜鉱山」, IV. 大谷・伊勢地区, 日本地質学会1966年度地質見学案内書, p. 27~42