所謂 鎧ヶ岳 熔岩の化学組成*

Chemical composition of the so-called
Yoroigadake lavas

松 本 幡 郎 (Hatao Matsumoto)**

Abstract : So-called "Yoroigadake lavas", as named by T. Matsumoto have four lavas and grouped into two types. Namely, one is white rhyolite, the other is black dacite. All lavas have quartz, sanidine and acid plagioclase (An 25~26) as salic phenocrysts. Their chemical and normative mineral compositions are shown in Table 1. Although these lavas resemble to the Haneyama lavas, the Yoroigadake lavas are richer in K_2O and poorer in total FeO and Al_2O_3 . In the latter lavas appears C but in the former always appears Wo as norm. From geological age, petrological and petrochemical points, it may safely be said that these lavas have the characters of the Setouchi geologic province.

1. 鎧ヶ岳 熔岩の岩相

中部九州に於て似て非なる阿蘇熔岩の一つとして、古くより松本唯一に依り鎧ヶ岳熔岩が指摘されている事実は云うまでもないことである¹⁾。然しその化学組成に関しては未だ明らかにされていないので現在迄の結果を記したいと思う。

鎧ヶ岳熔岩の分布は 大分県竹田町西加方の城原村より犬飼町南西方に至る 南北 10 数 軒、東西約 30 軒の細長い地域である。その活動時期は Plio-Pleistocene と考えられる 含亜炭層の下に突込んでいると見られるので新第三紀 (G 期) であると松本¹⁾に依り考 えられている。松本に依ると鎧ヶ岳熔岩は 3 枚の熔岩と考えられていたが、近年更に 1 枚 確認され、計 4 枚の熔岩の存在することが明らかになった。第 1 期と最後の第 4 期の熔岩 は肉眼的に淡褐色の流紋岩であり、第 4 期の熔岩の分布は最も広大である。中間に位する 第 2、第 3 期の熔岩の岩石は漆黒色の石英安山岩である。これらの熔岩の斑晶は石英、 サニディン ($2V_{\alpha} \dots 34^{\circ} \sim 0^{\circ}$, 光軸面 $\perp$ (010), 斜長石 (An 25~26), 橄欖石 ($2V_{\alpha} \dots 56^{\circ} \sim 55^{\circ}$, Fa 83~86), 柴蘇輝石 ($2V_{\alpha} \dots 55^{\circ} \sim 73^{\circ}$, $v > r$, Fs 53~73), 普通輝石 ($2V_{\gamma} \dots 53^{\circ} \sim 52^{\circ}$), 黒雲母等であり、鉄に富む有色鉱物が存在しているのが特徴である。

2. 化 学 組 成

鎧ヶ岳熔岩の化学組成及びノルム値を第 1 表に示す。SiO₂ 量は 66.57~70.24% であ

* 日本地質学会西日本支部例会で講演, 1956 年

** 熊本大学理学部地学教室

1) Matsumoto, T.: Jap. Jour. Geol. Geogr., 19, sp. no. 1~57, 1943
; 火山, 1, 1~16, 1932.

第 1 表 鎧ヶ岳熔岩の化学組成及びノルム

熔岩別 成分		第一期熔岩	第二期熔岩	第三期熔岩	第四期熔岩
	SiO ₂	68.10	66.57	67.14	70.24
	TiO ₂	0.36	0.47	0.44	0.41
	Al ₂ O ₃	14.79	15.03	15.20	14.51
	Fe ₂ O ₃	1.39	1.56	1.47	0.63
	FeO	1.95	2.38	2.12	1.42
	MnO	0.07	0.10	0.08	0.07
	MgO	0.93	1.72	1.26	0.66
	CaO	3.77	4.02	4.00	2.22
	Na ₂ O	3.50	3.50	3.62	3.81
	K ₂ O	3.09	2.88	3.00	4.23
	P ₂ O ₅	0.19	0.19	0.17	0.21
	H ₂ O+	0.93	0.83	0.99	0.85
	H ₂ O-	0.77	0.64	0.58	0.52
Total		99.84	99.89	100.02	99.78
ノ ル ム	Q	26.64	23.94	24.30	26.10
	Or	18.35	17.24	17.79	25.02
	Ab	29.34	29.34	30.39	31.96
	An	15.57	16.68	16.40	10.01
	Wo	0.93	0.93	0.93	—
	En	2.30	4.30	3.20	1.70
	Fs	1.85	2.38	2.11	1.45
	Mt	2.09	2.09	2.09	0.93
	Il	0.76	0.76	0.76	0.76
	Ap	0.34	0.34	0.34	0.34

1. Ferrohortonolite bearing biotite ferrohypersthene rhyolite, 大分県大野郡朝地町田夫時北東. 2. Biotite bearing ferrohypersthene dacite, 大野郡朝地町城山南の谷. 3. Biotite bearing ferroaugite ferrohypersthene ferrohortonolite dacite, 大野郡朝地町北西約 1km. 4. Biotite and ferrohypersthene bearing rhyolite, 大野郡朝地町神角寺.

り, 本邦火山岩平均組成¹⁾ と SiO₂ を基準として見ると第 1 図で判る様に Al₂O₃ 及び total FeO は少く, これに反してアルカリ, 殊に K₂O に富んでいる。更にこれらの化学組成は万年山熔岩²⁾ に類似しているのは興味を引き, MgO と Na₂O は殆んど一致した値である。万年山熔岩と比較して著しい差異は, ノルムに於て C が表われ Wo が存しないのに鎧ヶ岳熔岩の方では反対の結果が表われる。これは斑晶と石英の比が前者は 10~24 : 90~76, 後者は 30~45 : 70~55 の様に有色鉱物の斑晶量に影響されている。当地域及び近郊に於て, 所謂 pyroclastic flow なるものは鎧ヶ岳の外に阿蘇熔岩と九重の熔岩とが存在する。九重の熔岩については未だ研究が進まず確言出来ないので省略し, 阿蘇熔岩 (この熔岩の岩相は多種多様であるが, この中 SiO₂ 60% 以上で玻璃質のもののみ) を考慮すると, 前二者に比してアルカリと CaO が多く, MgO-FeO+Fe₂O₃-Na₂O+K₂O 三角図 (第 2 図), 長石三角図 (第 3 図) に於てもその性質を異にする。1932 年, 松本は万年山, 鎧ヶ岳熔岩を瀬戸内系火山として記載したが, 同

1) Taneda, S. : Jour. Geol. Soc. Jap., 38, 517~521, 1952.

2) 松本幡郎 : 岩鉱, 42, 45~50, 1958.

火山系中、同時期に活動した小豆島、奈良県二上山、愛知県設楽盆地等¹⁾の火山岩中の酸性岩に極めて良く一致する。即ち日本の火山岩の平均組成に比し CaO が少く、アルカリに富み、造山帯の火山岩としては世界の火山岩の平均値に近い。万年山熔岩に比し著しい差異は前述したがそのほかに Al_2O_3 、total FeO に乏しく、万年山熔岩が Na_2O に富む特性があるのに反し、鎧ヶ岳熔岩は K_2O に非常に富む特徴を有する。

1) 森本良平：Earthqu. Res. Inst. Tokyo Univ., 1957.