鉾山周辺¹⁾(但し之の地域では凝灰岩及び集塊岩を主とする)にも分布している。

此の事実は奥羽山地東縁部に於ける新期火成活動の先驅として、此の種石英安山岩の噴出が行はれた事を暗示し、その分布は奥羽山地東縁部の地体構造と密接な関係を有するものと如く考えられる²⁾。

IV. 要 約

以上を要約すれば

1. 葛根田上流地方の新期火成活動は、根葛田火山、高倉火山、大白森火山、笹森火山、烏帽子火山、大松倉火山、大倉火山に分類され、その各々に属する熔岩、岩質及び噴出順序は第1表及び第2表の通りである。

2. 葛根田火山は最古の火山で角礫凝灰岩の噴出にはじまり $K_1 \sim K_4$ の熔岩を噴出流出し、その性質は石英安山岩より橄欖石両輝石安山岩に変化し、酸性より塩基性に進むことを示している。

3. 葛根田火山の南北側火山列は北東に開いた弧状をなし、この方向に弱線の存在を予想せしめる。

4. 葛根田火山第一熔岩即ち石英安山岩は特徴ある岩質を具へ、基底第三系を覆うて新期火山岩類の下底に広く分布し、同岩質のものは松尾村、御所村鶯宿温泉附近、湯口村鶯沢鉾山周辺等にも分布し、奥羽山地東縁部に於ける新期火成活動の先驅をなしたものと考えられる。

二三の角閃石—縞状鐵鑛に就いて (I)

Study on some amphibole banded iron ores from Manchuria.

浅野五郎 (Goro Asano)

角閃石—縞状鐵鑛中の角閃石

角閃石—縞状鉄鉾は満洲に賦存しているB類縞状鉄鉾中で最も普遍的なものである。その主成分鉾物は酸化鉄鉾物、石英、角閃石の3種である。角閃石は通常—鉾石中に一種含まれているが、青緑角閃石のみは例外となるもので、他種の角閃石と共存、若しくは之を交代していることが少くない。

岩石礦物礦床学会誌 第35巻 第3号 昭和26年8月

1) 筆者の未発表資料による。

2) 此の問題に関しては別の機会に述べることとし度い。

角閃石の種類としては次の5種類が挙げられる。

- 1, カミングトン角閃石—鉄閃石系角閃石
- 2, 透角閃石—陽起石系角閃石
- 3, 青緑角閃石
- 4, パアガス石
- 5, 藍閃石質角閃石

以上の外に縞状鉄鉱に關係ある角閃石として直閃石があるが、之はその存在が富鉄中のみに限られている。

上記5種の中で1及び3の兩種については既に本誌上¹⁾に研究結果を發表した。随つて本論文では未發表の他の3種を含む縞状鉄鉱に就き述べたいと思う。

透角閃石—陽起石系角閃石を含む縞状鉄鉱

角閃石—縞状鉄鉱中、最も多いのはカミングトン角閃石—鉄閃石系角閃石を含む類であるが、其れに次いで表題の角閃石が多い。透角閃石—陽起石系角閃石の縞状鉄鉱中に於ける含有量は数%乃至十数%程度である。併し其外に、此種の角閃石—縞状鉄鉱と互層して時に陽起石—石英—片岩を形成することがある。此の后者の岩石は火成岩源の所謂陽起石—片岩の様に、斜長石の変質に依つて生じた曹長石、黝簾石、綠簾石等の鉄物を全く含んでいない。随つて化学成分上にも兩者の間に可成りの差異があるものと思われる。

第1表に透角閃石—陽起石系角閃石中で、光学恒数を測定したものを掲げた。

第1表により次のことが明らかにされる。先ず γ の最高は1.650、又一般に存在しているものは $\gamma = 1.639 \sim 1.650$ であつて、夫れ以上のものも、亦以下のものも少い。且揚耳山の $\gamma = 1.625$ の透角閃石の如きは寧ろ例外と言つてよい存在である。次に之等の角閃石中で、夫を含む縞状鉄鉱の分析値の判明したものには、可成りに礫土を含むものがあつて、夫等では $\gamma - \alpha$ が小さい様に思へる。例へば小嶺子産の陽起石質角閃石の如きはその好例であつて、 $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{MgO} : \text{CaO}$ の比は大略 edenite の夫に匹敵し、寧ろ青緑角閃石系であると考えられる。併し光学的に兩系の境を求めることは困難である様に思われる。上述の様な事實を便宜上無視し、仮に第1表の角閃石を総べて純透角閃石—陽起石系角閃石であるとすれば、茲に Winchell の Elements of opt. min. 所載の図表より求めて、前記の γ

1) 淺野五郎：角閃石縞状鉄鉱中の鉄閃石—カミングトン角閃石系角閃石 岩礦 第33卷 pp. 92~98. 青緑角閃石を含む縞状鉄鉱の研究 岩礦 第36卷 pp. 175~183

第 1 表 透角閃石—陽起石系角閃石

No.	産 地	(-)2V	屈 折 率			$\gamma-\alpha$	Z $\wedge$ C
			α	β	γ		
1	歪 頭 山	81°15'	1.623	1.639	1.650	0.027	17°
2	歪 頭 山	76°42'	1.623	1.639	1.649	0.026	17°
3	梨 樹 山	78°	1.620	1.633	1.644	0.024	14°
4	歪 頭 山	70°	1.623	1.636	1.643	0.020	—
5	小 嶺 子	78°	1.625	1.635	1.643	0.018	19°
6	小 嶺 子	78°50'	1.624	1.635	1.642	0.018	16°
7	眼 前 山	76°10'	1.614	1.629	1.639	0.025	17.5°
8	揚 耳 山	79°	1.609	1.629	1.637	0.028	16°
9	王家堡子	—	—	$n_{10n(110)}$	1.634	—	18°
10	揚 耳 山	—	—	=1.624	1.625	—	—

=1.625—1.650 の角閃石の成分は大凡次の範囲に限定されるであろう。

$H_2Ca_2Mg_5Si_3O_{24}$ — 72—100% (分子百分比)

$H_2Ca_2Fe_5Si_3O_{24}$ — 28— 0% (" ")

本系の角閃石は、その総べてが、鏡下に殆んど無色 (肉眼的には白色乃至淡青色、或は淡青緑色) であつて、唯部分的に青緑角閃石に変するものは、その部分のみが青緑色を呈している。

一般に陽起石や透角閃石を含有する角閃石—綫狀鉄鈹の角閃石含有量は、鉄閃石、カミングトン角閃石等を含む場合に比して少い。且角閃石其物の中に含まれている鉄の含有量も遙かに少い。但し石英の含有量は甚だ多い。数例に就き積算台に依り求めた容量百分比により算出した重量百分比を第2表に示した。

第 2 表 含透角閃石—陽起石系角閃石—綫狀鉄鈹 (重量百分比)

No.	産 地	陽起石	石 英	磁鉄鈹	含 鉄 量		
					γ (陽起石)	陽起石中の 含 鉄 量	磁鉄鈹中の 含鉄量
1	歪 頭 山	8.6	44.6	46.8	1.649	0.8 (算出)	33.7 (算出)
2	梨 樹 山	10.6	40.0	49.1	1.644	0.7	35.4
3	小 嶺 子	11.6	28.9	59.5	1.643	0.7	42.8
4	小 嶺 子	16.4	31.3	52.3	1.642	0.9	37.7
5	眼 前 山	14.5	44.0	41.5	1.639	0.7	32.3

上表により、この種の角閃石—綫狀鉄鈹ではカミングトン角閃石—鉄閃石系を含むものと異り、磁力選鈹の際の鉄分の損失が極めて少いことを知

第 3 表 歪頭山産パアガス石の光学恒数

No.	消光角 Z∧c	光軸角 (+)2V	屈 折 率			複屈折 $\gamma-\alpha$	多 色 性		
			α	β	γ		X	Y	Z
1	--	78°13'	1.628	1.634	1.643	0.015	黄	青 緑	青 藍
2	24°	85°50'	1.643	1.654	1.667	0.024	淡 黄	"	淡青緑

第 4 表

No.	1			2		
	容量百分比	比 重	重量百分比	容量百分比	比 重	重量百分比
磁 鉄 鉱	30.5	5.2	45.2	14.8	5.2	24.4
パアガス石	13.0	3.1	11.4	19.2	3.2	19.4
石 英	56.5	2.7	43.4	66.0	2.7	56.2

測定は積算台による。

第 5 表 含パアガス石—絹状鉄鉱 (第 3 表の 1) 分析値

	重量百分比	
SiO ₂	48.60	$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{MgO} + \text{CaO} = 5.18\%$ $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{MgO} : \text{CaO} = 45.6 : 30.9 : 23.5$ (パアガス石 (Dana の a system of min. に依る) の平均は $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{MgO} : \text{CaO} = 36.3 : 32.8 : 30.9$)
TiO ₂	ナ シ	
Al ₂ O ₃	2.36	
Fe ₂ O ₃	32.62	
FeO	13.63	
MnO	0.01	
MgO	1.60	
CaO	1.22	
Na ₂ O	0.22	
K ₂ O	0.04	
+H ₂ O	0.21	
-H ₂ O	0.13	
P ₂ O ₅	0.45	
S	痕 跡	
計	101.09	
全 鉄 量	33.40	
比 重	3.42	

分析；山上登志雄

る。又透角閃石—陽起石系角閃石の原鉱物は白雲石乃至アンケライトであつて、變成作用の下に珪酸と共に夫等の角閃石を生じたと考えられるが、夫等の原成分中の含鉄量も亦比較的少く、然も夫等の炭酸塩の含有も少く、多くは石英と共に酸化鉄鉱物粒の間を充たす従属的成分となつていたことを示す様である。

歪頭山に産する陽起石—石英—片岩中の陽起石は、第1表中の孰れの陽起石よりも屈折率が高い。肉眼的に青緑色を呈し、鏡下に無色、多少(100)上の双晶を行うものがあり、稀に聚片双晶を行うものもある。次の光学恒数を有する。

$$(-) 2V = 83^\circ, \text{ 分散 } \rho > \nu \text{ over } X, Z \wedge c = 13^\circ$$

$$\alpha = 1.638, \gamma = 1.666, \gamma - \alpha = 0.028$$

この値は本角閃石が寧ろ鉄閃石と陽起石の中間型なるを示す様である。又この場合の如く、酸化鉄鉱物に乏しいか或は之を欠くものゝ陽起石の屈折率が最も高いことは、鉄閃石の場合と良く一致し、且両者ともに夫等を含む岩石の全鉄量は低い。

含 パ ア ガ ス 石 — 縞 状 鐵 鑛

青緑角閃石中で、その屈折率が略中程度のものには、 $Al_2O_3 : MgO : CaO$ の比が大體パアガス石の夫れに一致し、且光学恒数、原子比等に於て光学性負のパアガス石¹⁾とは極めて類似していると思われるものが多い。併し乍ら夫等は総べて光学性が負であるのみならず、多色性はヘイスチングス角閃石のものに一致している。之に就いては既に記載²⁾した。

光学性が正であつて、光学恒数より判断しても全くパアガス石であると思われる角閃石は現在までに、唯歪頭山の縞状鉄鉱中にのみ発見されている。その光学恒数を第3表に掲げ、又成分鉱物の割合を第4表に示した。更に第4表の(1)の分析値を第5表に記した。

第5表の分析値では通常のパアガス石よりも幾分礬土に富むのが指摘される。猶角閃石中の弗素の存在は確かめられていないが、併し弗素の存否が必ずしもパアガス石の特徴を示すものではない様である³⁾。(続)

- 1) Larsen, E. S. and Berman, H: the microscopic determination of the non-opaque minerals. U. S. G. S. Bulletin. 848 pp. 224~225, 1934.
- 2) 浅野五郎: 前出
- 3) Winchell, A. N.: Elements of optical mineralogy. part 11. p. 247.