

島根県飯石郡の淡緑色絹雲母鉱床

—とくに母岩の変質に関連して—

岩 生 周 一*

Résumé

Pale Green Sericite Deposits in Iiishi District, Shimane Prefecture,
with Special Reference to the Wall Rock Alteration

by

Shūichi Iwao

In Iiishi district, Shimane Prefecture, there is an area which is characterised by pale green sericite deposits surrounded by an area characterised by white sericite.

These deposits are of hydrothermal replacement origin in biotite granite, and occurred in lenticular, pipe like or vein form.

The pale green sericite ore consists of somewhat coarse sericite flakes containing a considerable amount of phengite molecule, quartz, carbonates with an accessories of chlorite and ilmenite.

Each pale green sericite deposit is mantled by zones of alteration arranged in a successive order as enumerated below.

Rich ore → common ore → carbonate-chlorite rich ore → carbonate-chlorite rock → hematite-quartz rock → (biotite-granite)

As compared to the biotite granite, this altered aureole including the deposit is somewhat less in SiO_2 and Al_2O_3 , richer in CaO , MgO , Fe_2O_3 , FeO , K_2O , CO_2 , and H_2O . And it contains only a trace of Na_2O . The white sericite area is quite contrasted with the above case in the manner of deviation of chemical composition of the biotite granite, except the addition of H_2O , S and subtraction of Na_2O .

It may be safely said that, under the postulation of free exchange of elements between the two areas of pale green and white sericites, the added components from the ascending alkaline mineralizer, in its later stage, were CO_2 , H_2O and S with any other elements.

The probability of the percolation of elements in the altered rocks, without changing their volume is suggested by the petrographic features which retain their original texture, and also supported by the idea recently proposed by T. F. W. Barth.

In observing many examples indicating the abyssal character in the formation of phengite, the pale green sericite deposits now under consideration, may be presumed to be formed at somewhat deeper zone than the white sericite.

The reserves of the sericite ores in this district are summed up to about several hundred thousand metric tons, among which the pale green variety possesses about 80% or more. The deposits are generally very accessible and partly exploited for the use of refractories, insulating, lubricant and so on.

* 地質部, 鉱床部兼任

1. 序 言

島根県飯石郡には雲南鉱山(森谷鉱床)を中心として20個に近い淡緑色絹雲母および白色絹雲母の鉱床群が分布している。これらのなかの若干は、明治末期から大正年間にかけてクレー用原鉱として採取され、その後長い間放置されていたが、終戦後再び着目されるに至り、特に森谷鉱床はやや本格的に稼行されるに至っている。

この鉱床については東大湊秀雄氏がすでにその概略を調べ、かつその絹雲母の化学成分などに関して昭和25年以来研究を重ね、その特殊性を強調している⁽¹⁾。また、東京工大の素木氏はその水性等を調べ、一般の絹雲母と性状を異にすることを明らかにしている⁽²⁾。筆者もまたほとんど時を同じくしてこの絹雲母の特徴を明らかにしたが⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾、これらの研究の成果の一部は、学術振興会セリサイト小委員会の総合報告に掲載されている⁽⁶⁾。

しかし、もつばら研究の対象とされてきたこの淡緑色種絹雲母鉱床と他の鉱床との間には、雲母の性質と関連してある規則性が見られ、また鉱床を中心とする変質帯の累帯配列の様式には、森谷鉱床によつて代表されるごとく非常に顕著なものがあつて、この種雲母鉱床の生成の考察や鉱床母岩の変質に関して、多くの示唆を与えているように思う。

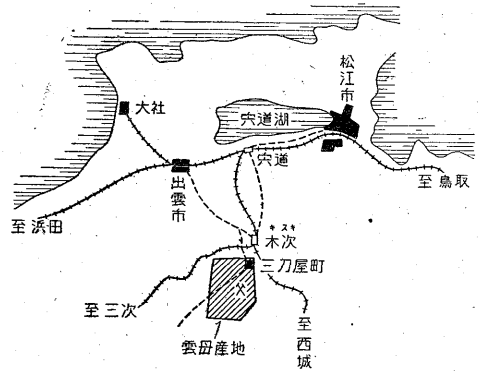
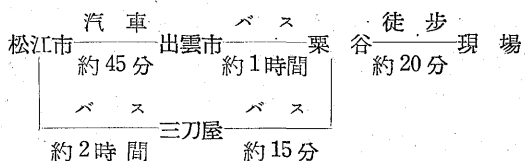
この報文では特に母岩の変質の問題に関連して記述を進めたが、稼行状況、雲母の活用などのことについても若干触れてある。

この研究の費用の一部は、学術振興会 III 小委員会より与えられた。記して同会に対し謝意を表する。また、雲母の X-線粉末写真による検討は東京工大岩井淳一氏に依頼した。同氏に対して厚く謝意を述べたい。

なお、現地の調査は昭和26年4月に約5日間にわたつて行つた。この間、宝鉱業所の伊藤瑞章氏ほか、中野鉱山に関係ある山田和也氏、および島根大学学長山根新次氏には、特に調査上種々便宜を供与された。ここに記して深甚の謝意を表する。

2. 位置・交通・地形

鉱床は飯石郡の鍋山村・三刀屋町・飯石村・中野村の4町村にわたつて、東西約4km、南北約8kmの間に群集しており、現在稼行中の雲南鉱山(森谷)がほぼそれらの中心を占めている。雲南鉱山に至るには次の経路に



第1図 島根県飯石郡雲母産地位置図

よるのが便利である(第1図参照)。

鉱石は約1kmを一輪車で、それからトラックで木次駅に運びだしている。

他の鉱床も開発された場合、おおむね現場附近までトラックまたはオート三輪車を乗入れることが可能であり花崗岩およびその風化物を路盤とするため道路の状態も良好で、搬出に便利である。

丘陵性地形が多く、道路は設け易いが、反面山のキャリが浅く開坑に不利なところも少なくない。

3. 鉱床の分布

第2図および第1表に示す通りであつて、図中の番号はそれぞれ表の番号と照合される。第1表には鉱床およびその稼行状況の概略を表記してある。

著しいことは、雲南鉱山およびその附近には最も緑色味の強い淡緑色絹雲母が、それよりやや遠ざかつた部分では緑色味の薄い中間型絹雲母が、そして最外側あるいは最も南部には、普通の白色絹雲母の鉱床が偏在していることである。

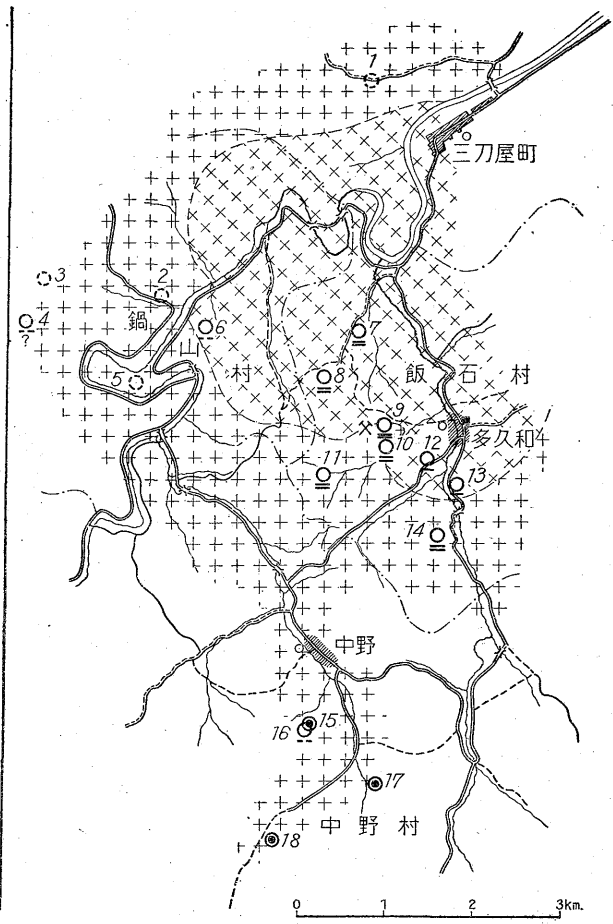
4. 雲母の性状

記載の便宜上、各鉱床の記述に先立つて、上記3種の絹雲母の性状について明らかにして置き度い。第2表はこれを一括して判り易くしたものである。

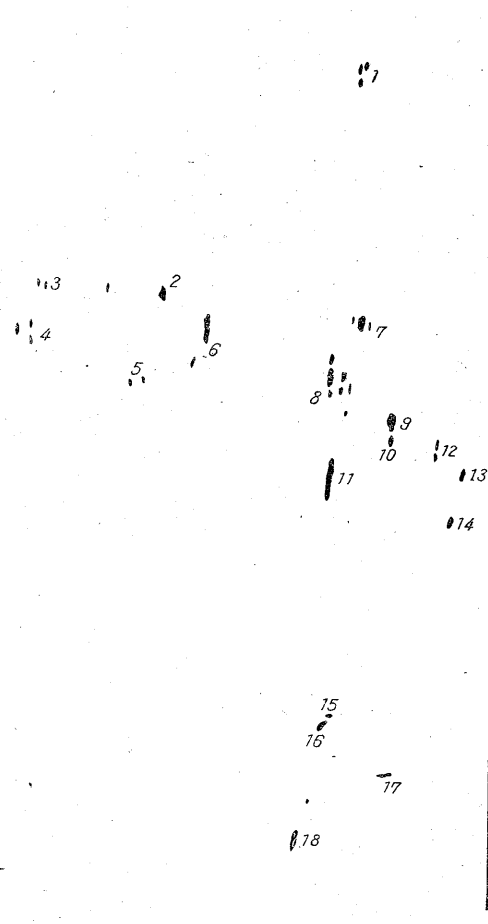
この結果から判ることは、色の如何にかかわらず総てほぼ白雲母がかつた絹雲母の範疇に入れうるものであるが、淡緑色種は白色種に較べて Al_2O_3 にやや乏しく、 Fe_2O_3 、 FeO に富み、屈折率がわずかに高く、含鉄セリサイトに若干の phengite 分子を含むものと考えられることである⁽⁴⁾⁽⁵⁾。

また、湊秀雄は淡緑色種のなかの粗大なものと粗粒および中粒のものとを比較して、粒度の粗いものほど淡色となり、Feの量が減じMgが増加することを注意して

- 品質不詳
- ◎ 白色絹雲母
- 淡緑色絹雲母
- === 緑色最も強し
- 緑色やや強し
- - - 緑色弱し(中間型)
- 含角閃石黒雲母花崗岩
- 黒雲母花崗岩
- 雲南鉱山事務所
- トラックを通じ得る道路
- オート三輪 " " }
- 人 道
- △ 稼行鉱山
- 役 場
- 〰 河 川
- 1 古 城
- 2 禪 定
- 3 深 谷
- 4 井 儀
- 5 粟谷一 号
- 6 粟谷二 号
- 7 森 谷(雲南鉱山)
- 8 鎌ノ谷一 号
- 9 鎌ノ谷二 号
- 10 多久和一 号
- 11 多久和二 号
- 12 金ヶ 谷
- 13 石 堂
- 14 堂 々(中野鉱山)



第2図 島根県飯石郡雲母産地地図



第3図 島根県飯石郡雲母鉱床の胚胎方向を示す図

第1表 島根県飯石郡雲母鉱床表

鉱床(鉱山)名	交通運搬	鉱床	鉱石	鉱床の規模	沿革現況	位置	採掘権者 または関係者
1. 古城	不詳	不詳	不詳	不詳		飯石郡三刀屋町古城	
2. 禪	木次駅より県道 km 県道側, 禪定東南1.5km	黒雲母花崗岩中の大きな ポケット状または筒状交 代鉱床	淡緑色雲母その 他不詳	極めて大, 深さ30m 以上	かつて堅坑により多量 に採掘し, 水平坑道発 達していたと。当時 120人, 現在放棄	鍋山村禪定	
3.						茗荷谷	
4. 深谷	木次駅より県道 km 県通側, 便		淡緑色雲母	不詳	未開発	深谷	
5.						檜原	
6. 井儀	木次駅県道 km井儀 南へ500mの範囲	角閃石黒雲母花崗岩中の 鉱脈群, 恐らく雁行状配 列	淡緑色雲母, 一 部白, 褐汚, 中 間型	南北延長約 400m の 範囲に分布, 全体と して相当量を期待可 能	未開発	井儀	山田和也
7. 粟谷一号	木次駅県道 km粟谷 オート三輪800m現場	角閃石黒雲母花崗岩中の 塊状交代鉱床	淡緑色雲母	不詳, 恐らく拡がり 15×20m以上	明治末より大正13年迄 製品月 15t, 現在放棄	飯石村粟谷	宝興業
8. 粟谷二号	木次駅県道 km粟谷 オート三輪1.2km現場	同上花崗岩中の鉱脈群	淡緑色雲母極めて 一部白, 褐汚	南北延長約 290m の 範囲に分布, 全体と して相当量を期待可 能	探鉱中	同上	同上
9. 森谷(雲南鉱山)	木次駅県道 km多久和 一輪車 1.3km 現場	同上花崗岩中の塊状交代 鉱床 2~3 個以上	淡緑色雲母	不詳, 恐らく拡がり 15×20m以上	探鉱中 稼行中(坑道掘り)月 平均 50~60t, 昔時富 鉱部の極めて一部採掘 済み	多久和	宝興業
10. 鐘の谷一号	木次駅県道 km多久和 徒歩 1.4km 現場	同上, 不詳	淡緑色雲母	不詳	未開発	同上	同上
11. 鐘の谷二号	木次駅県道 km多久和 徒歩 1.6km 現場	同上花崗岩中の脈状交代 鉱床	淡緑色雲母	不詳なるも鐘幅 (= 10m?), 延長とも 相当大	かつて旺んに採掘, 現 在放棄	多久和奥	同上
12.	木次駅県道 km多久和 オート三輪400m現場	不詳なるも同上花崗岩中 の鉱脈	淡緑色雲母	不詳なるも期待可能	一部大正初期に採掘, 大部分未開発	多久和	同上
13. 多久和一号	木次駅県道 km多久和 県道700m現場, 県道側	同上花崗岩中の交代鉱床	淡緑色雲母	不詳なるも鉱床群を 期待可能	かつて一車程度出鉱, その後放棄	同上	同上
14. 多久和二号	木次駅県道 km多久和 南方徒歩200m現場	同上花崗岩中の交代鉱床?	淡緑色雲母 白, 褐汚, 淡緑色 雲母, 絹雲母 中間型	不詳なるも少なくとも 20m×12m×5m 以上, さらに連続部 期待可能	明治44年~大正13年 の間相当多量出鉱, 専 用水鏡工場で製品化	同上	同上
15. 金ヶ谷	木次駅県道 km中野 徒歩1km現場, 用水池側	黒雲母花崗岩中の鉱脈	絹雲母 中間型 硫化鉄を伴う	不詳	未開発	中野村金ヶ谷	山田和也
16. 金ヶ谷	同上南約200m, 用水池側	黒雲母花崗岩中の交代性 鉱脈	淡緑色雲母, 硫 化鉄を伴う, 中 間型	不詳なるも露頭最大 幅約 1.5m	未開発	同上	同上
17. 石堂	木次駅県道およびトラッ ク道路 km中野 徒歩 100m 現場	黒雲母花崗岩と煌斑岩と の境面に沿って生じた絹 雲母鉱脈	露頭の品質不良 褐汚, 絹雲母	幅約 1.2m, 延長不 詳	未開発	石堂	同上
18. 堂々(中野鉱山)	木次駅県道およびトラッ ク道路堂々 徒歩 300m 現場	黒雲母花崗岩中の鉛・亜 鉛鉱脈に伴う絹雲母鉱脈	白色, 硫化鉄を 伴う絹雲母粘土	幅1~3m, 既知延長 20m, 延長, 深さの方 向に相当量期待可能	昭和4年頃迄鉛・亜鉛 および絹雲母を稼行, 以後休山	堂々	同上

4-226)

地質調査所月報(第4巻第4号)

第 2 表 飯石産淡緑色絹雲母および白色絹雲母の性質一覽表

		淡 緑 色 種				中間型	細粒白色種
		柱状粗大	粗 粗	中 粒	平 均		
化 学 成 分	SiO ₂	45.34	45.27	46.32	47.32		46.76
	TiO ₂	0.19	0.47	0.03	0.15		0.23
	Al ₂ O ₃	31.36	33.20	28.79	31.33		34.70
	Fe ₂ O ₃	0.46	3.44	5.74	2.51		0.91
	FeO	1.57	2.77	1.50	1.06		0.30
	MnO	0.09	non	tr.	n.d.		0.59
	MgO	2.74	tr.	tr.	1.83		1.07
	CaO	0.36	0.68	1.09	0.36		0.36
	Na ₂ O	1.06	0.46	non	0.11		0.47
	K ₂ O	9.12	9.36	9.31	9.13		9.69
	+H ₂ O	6.21	6.28	5.81	5.52		4.51
	-H ₂ O	1.13	0.71	0.35	0.57		0.26
	SO ₃	non	non	0.89	n.d.		n.d.
	F	n.d.	n.d.	n.d.	0.06		0.14
Cl	n.d.	n.d.	n.d.	0.00		0.00	
Total	99.63	100.14	99.83	99.85		99.99	
光 学 性	α	1.559	1.558	1.558	1.559	1.557	1.558
	β	1.579	1.579	1.578	1.584	1.583	1.577
	γ	1.591	1.589	1.590	1.591	1.590	1.585
	γ-α	0.032	0.031	0.032	0.032	0.033	0.027
	(-)2V	10~20°	10°	n.d.	15~19°	小	n.d.
粒度 mm.	1~5+	0.5~0.2	0.1 ±	0.1~0.2	0.05 ±	0.05 -	
分析および測定者	湊 秀雄	湊 秀雄	湊 秀雄	分析地質調査所化学課測定岩生	測定岩生	分析地質調査所化学課測定岩生	

いる。

このようなそれぞれの絹雲母の鉱物的性質および粒度の差異は、鉱床の産状と対照すると、その成因を考える上に非常に役立つ。また、雲母の活用面から見て後述するように、それぞれの性質に応じた特徴を浮かび上がらせている(稼行状況の項参照)。

5. 鉱 石

地域内に産する鉱石を大別して2種とすることができる。すなわち

(1) 淡緑色粗粒絹雲母鉱, (2) 白色絹雲母鉱および(3) 中間型絹雲母鉱である。(1)の代表的産地は雲南鉱山(森谷)であり, (2)のそれは中野鉱山(堂々)であつて, 中間型としては金ヶ谷を挙げることができる。

それぞれの特徴を表記すれば第3表の通りである。

主成分鉱物の粒度はほぼ絹雲母の粒度に比例して大きさに変化が見られ, 特に淡緑色粗粒絹雲母鉱では, 径1mm前後の石英粒が稀でない。随伴鉱物は硫化鉄を除けば, いずれも直径または長さ0.05mm以下であるが, 硫化鉄はしばしば径1mm以上に達する。

化学成分および顕微鏡下の観察から推定される代表的鉱石の鉱物組成の割合は, ほぼ次の如くである。

これらの表から明らかなように絹雲母とその他の鉱物全体との割合は, 3種の鉱石を通じて著しい差はないけれども, calcite, siderite, ferro-ankerite などを含む炭酸塩鉱物および不透明鉄鉱物(イルメナイト)が, 淡緑色鉱に特徴的であるに反して, 白色絹雲母鉱では炭酸塩鉱物をまったく欠くか, またはきわめて乏しく, かつイルメナイトを欠き, 反面硫化鉄に富むことを特徴とし

第3表 鉍石の特徴

	淡緑色粗粒絹雲母鉍	中間型	白色絹雲母鉍
外 観	粗粒, 粉状, 乾燥感, 特に粗大結晶を伴うことあり	極めて淡い緑色, 粉状または粘土状	細粒, 粘土状
主成分鉍物	淡緑色絹雲母, 石英, 炭酸塩鉍物*	淡緑色絹雲母, 石英, 炭酸塩鉍物*	白色絹雲母, 石英, 硫化鉄
随伴鉍物	梶石, 磷灰石, デルコン, 不透明鉄鉍物**	梶石, 磷灰石, デルコン, 硫化鉄	デルコン, 炭酸塩鉍物***
そ の 他	水簸きわめて容易		方鉛鉍を伴うことあり

* 炭酸塩鉍物, ……鉍石により一様でないが, calcite, siderite, ferro-ankerite のなかの1種または2種を含む

** 不透明鉄鉍物……径 0.2~0.1mm の六角板状, 條痕色褐, 弱磁性であつてイルメナイトと推定される

*** 炭酸塩鉍物……siderite および ferro-ankerite

第4表 鉍石の鉍物組成

Wt%	淡緑色粗粒絹雲母鉍	中間型	白色絹雲母鉍
雲 母	75~80	80±	80±
石 英	15~20	20±	15±
炭酸塩鉍物	5	0~1±	0~1±
不透明鉄鉍物	1 以下	—	—
硫 化 鉄	—	1±	2~5±
そ の 他	微量	微量	微量

ている。

淡緑色粗粒絹雲母には Fe をかなり多量に含有するから, この雲母からなる淡緑色種鉍では, 鉄は絹雲母・炭酸塩鉍物・イルメナイトの3種の鉍物に含まれていることになり, これに対して, 普通の白色絹雲母鉍では, 鉄は大部分が硫化鉄に含有され, ほかの鉍物中にはほとんど含まれていないことを示している。

白雲母中に Fe を含み phengite 分子に富む事例の1つとして中国山東省青島郊外の片麻岩およびベグマタイトがあり⁽⁷⁾, 絹雲母鉍中にかなり多量の siderite を含有する例として, 山梨県鳳萊鉍山において含ニッケル磁硫鉄鉍床に伴うものを挙げることができるが⁽⁸⁾, いずれも普通の絹雲母鉍に較べて, 地下深所で生成されたと解釈されることはきわめて重要なことである。遼東半島の片麻岩中の雲母⁽⁹⁾ のベグマタイト⁽¹⁰⁾ に産するものもこの例に類する。

6. 鉍石の品位

本所化学課で行つた分析結果によつて表わされる鉍石の品位は, 第5表の通りである。

第5表 雲母鉍の品位

鉍 石		K ₂ O %	絹雲母含有率%
淡緑色粗粒鉍	森 谷 坑 上 鉍	7.12	78*
	森 谷 坑 並 鉍	7.05	77*
	森 谷 坑 下 鉍	5.98	66
	多 久 和 一 号	5.49	61
	多 久 和 二 号	5.20	58
中 間 型	金 ケ 谷	7.61	84
	井 儀	7.84	86
	深 谷	5.75	63
白 色 絹 雲 母 鉍	中 野 村 石 堂	4.49	46
	中野鉍山(堂々)	6.37	65
	〃	3.92	50
	〃	9.61	98

* 実際はこの値よりも若干低いようである

すなわち, 品位は鉍床によつてかなり異り, 絹雲母の含有率 50% から 95% 以上におよんでいる。

7. 鉍 床

鉍床はおもに黒雲母花崗岩, 1 部含角閃石黒雲母花崗岩またはアプライト状花崗岩を母岩とし, そのなかに塊状, レンズ状または脈状の交代鉍床として産するが, 堂々の中野鉍山における白色絹雲母鉍床は, 交代鉍床というよりはむしろ見掛上, あたかも裂隙充填鉍床のごとき外観を呈する。各鉍床の形状および規模の大略は第1表に示した通りであるが, それらの代表的事例として, 森谷鉍床(雲南鉍山, 塊状, 淡緑色種)・栗谷(脈状淡緑

島根県飯石郡の淡緑色絹雲母鉱床—とくに母岩の変質に関連して— (岩生周一)

色種)・金ヶ谷(レンズ状中間型)・井儀(レンズ状中間型)・中野鉱山(脈状白色絹雲母)の5つの場合を挙げることにする。

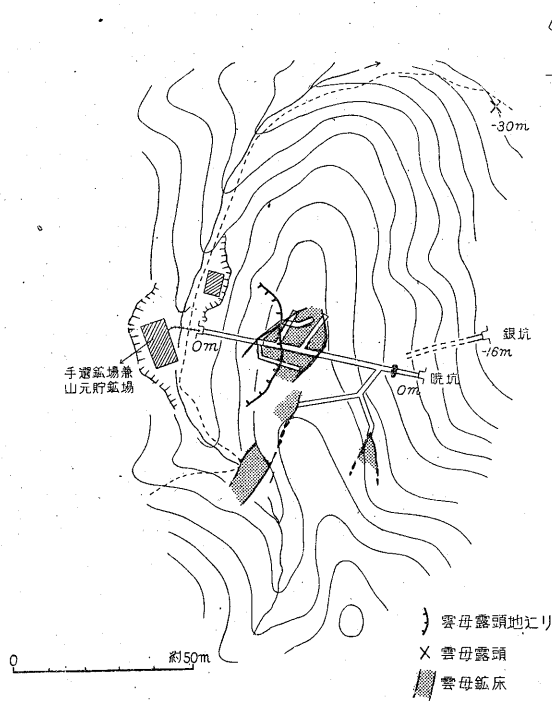
森谷鉱床(雲南鉱山)

この地域の最も代表的な淡緑色粗粒絹雲母鉱床からなる鉱床である。

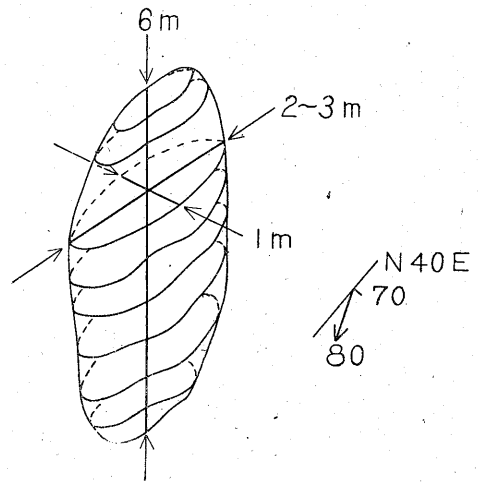
第4図に示すように1個の主鉱体および雁行する2個の副鉱体からなり、主鉱体の大きさはおおよそ幅17m、延長25m(推定)以上、深さ20m(予想)以上のN³⁰E方向のレンズ状鉱体で、その落しの方向は、鉱体のなかに所々に含まれ、緑泥石・炭酸塩鉱物に特に富む小レンズ状部分の方向から推定すると、ほぼS80°前後である(第5図参照)。

曉坑が主鉱体を貫いて東西に延び、その南向け分岐坑道の引立で、他の2つの幅鉱体の北端が現われかけていた。

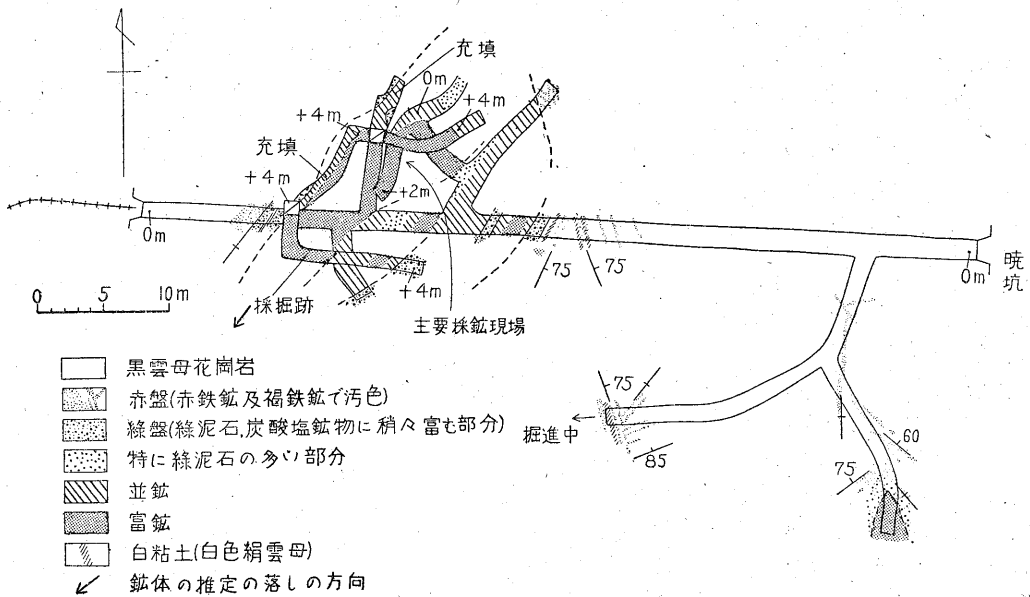
さて、最も顕著な事実は鉱床も含め、これを囲んで花崗岩源変質帯の累帯配列が存在することで



第4図 雲南鉱山(森谷)鉱床概略図



第5図 森谷主要鉱床中の特に緑泥石・炭酸塩鉱物の多い部分の形状1例と、その落しの方向を示す図



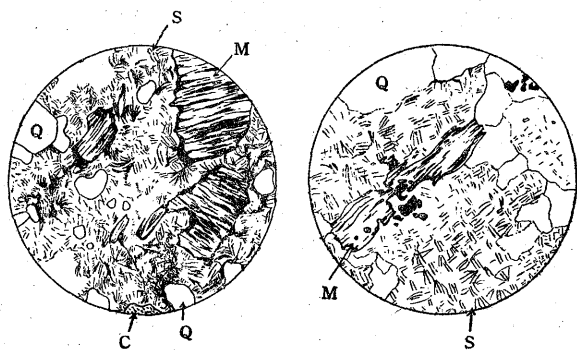
第6図 雲南鉱山(森谷)曉坑坑内鉱床図

ある。第6図はこの様子を示したものであつて、鉍体の内部から外側へ向けて大体次の順序が認められる。

富鉍帯→並鉍帯(緑盤および特に緑泥石に富む部分を含む)→緑盤→白色絹雲母および赤盤→赤盤→黒雲母花崗岩

緑盤は鏡下ではまだ原岩の黒雲母花崗岩の構造をかなりよく保存しており、原岩の黒雲母はほとんどそのままの形で、淡綠色種大晶の絹雲母に置換されて、その1部に鮮明な綠色を呈する緑泥石を伴っている。長石は大部分が長さ0.1mm内外の淡綠色種絹雲母の集合体に、石英はほとんどそのままの形で保持され、さらに新生の炭酸塩鉱物の大小の結晶、径0.5mm程度の新生石英結晶粒を全体にわたつて生じている。長石から変つた絹雲母にも1部緑泥石が並行連晶をなして附随してるところが少なくない。

雲母の項で粗大な絹雲母と、しからざるものとで多少化学成分その他の性状を異にすることを述べたが、上に述べた事実から、鉍石中の粗大絹雲母も緑盤中における大晶と同様な起源を持つているとして、説明することができる(第7図参照)。



第7図 淡綠色絹雲母鉍石中の絹雲母の大晶の産状
M: 黒雲母の仮晶をなす淡綠色絹雲母大晶
S: 淡綠色絹雲母小晶(おもに長石を交代したもの)
Q: 石英
C: 炭酸塩鉱物
全体として黒雲母花崗岩の構造を保持している

特に緑泥石に富む部分は肉眼で濃綠色を呈し、ベンゼンおよび方解石を主成分とし、少量の絹雲母らしい鉍物を伴っている。

赤盤および黒盤は多量の石英と長さ0.03mm内外の絹雲母、および全体に散在する塵状の褐鉄鉍と赤鉄鉍とから成る僅かに多孔質な珪化花崗岩であつて、赤鉄鉍の量の多寡に従つて赤色の度合いに濃淡があり、時に朱紅色を呈し、または暗褐色を呈する。原岩の石英はそのままの形で残されていることが多い。鉄の含有量は特に多い訳ではなく、赤盤 Fe 2.77%, 暗褐色部 Fe 2.15%, Mn 0.13%程度である。

白色絹雲母は多くの場合粘土状を呈し、赤盤に伴つて鉍体の外側にはほぼ並行せる細脈状を呈する。

富鉍体と並鉍帯との境を除けば、各帯の境は比較的判然としているが、明らかな生成の前後関係は認めることができない。緑盤はしばしば鉍石中に小レンズ状塊として産するほか、鉍体を取囲み、赤盤および白色絹雲母は多くの場合さらにそのほかを取囲む皮殻をなしている。赤盤はまた、鉍体に近接する母岩中に細脈状をなして産する。

粟谷二号鉍床

森谷と同様な淡綠色種粗粒絹雲母からなるが、その産状はやや異り、南北約300m、東西約20mくらいの範囲に、ほぼN20°E方向に延びた数個の鉍脈群として産する。

未稼行で露出の状況も悪く、全貌を明らかにすることが困難であるが、それぞれの鉍脈の幅は30cm~1m、延長は不明である。ある部分では鉍脈が幅10mくらいの範囲に密に相集つている。

鉍脈を中心とする変質帯の累帯配列の状態は、森谷鉍床と全く同様であるが、一般に白色絹雲母を欠き、また、幅の狭い小規模の脈では緑盤を伴わず、鉍脈の外側が直接幅の狭い赤盤に急に移化し、さらに外側の花崗岩へ移化している。

金ヶ谷鉍床

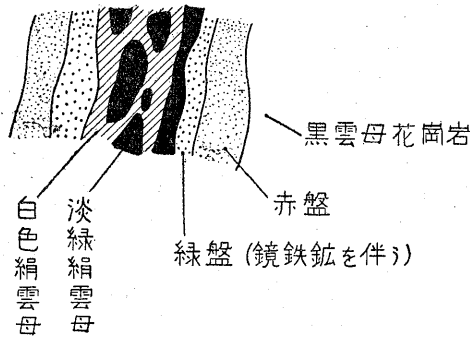
雲母の性質だけでなく、鉍床の状態も中間型に属する。すなわち、淡綠色種粗粒絹雲母からなる幅約1.5mのレンズ状小鉍脈の外側に厚さ50cm内外の白色に近い絹雲母帯が発達し、さらに、その外側は微弱な絹雲母化作用を蒙つた花崗岩を経て母岩に移化している。著しいことには、絹雲母の部分にだけでなく、淡綠色種絹雲母の部分にも硫化鉄を伴っている。

鉍脈の走向はN40°E、WNΛ約85°の傾きを示す。延長は不明である。

井儀鉍床

南北約150mくらいの間に数個のレンズ状の鉍脈が群つており、それぞれの脈幅は50cm~1m、走向は南北またはN15~20°E、傾斜は垂直または西へ急斜している。非常に薄い色の淡綠色粗粒絹雲母、またはこれにかなり多量の白色絹雲母を伴うことが多いが、硫化鉄は随伴しない。多くの露頭の中の最北端のものは最も模式的な発達を示している。そこでは第8図に見られるように、森谷とはほぼ類似の累帯構造があるが、白色絹雲母は赤盤と相伴わず、脈の中心部で淡綠色絹雲母鉍を角礫状に取込んで発達し、鉍脈の主要部分を形作っている。

金ヶ谷鉍床および井儀鉍床における例は、明らかに淡



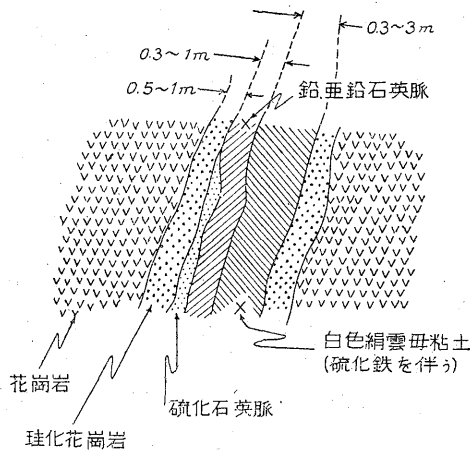
第8図 島根県鍋山村井儀附近鉍床概念図

緑色粗粒絹雲母鉍よりも、白色絹雲母鉍の方が後期であることを示している。

井儀鉍脈群も露出状況がよくないが、しばしば緑盤の転石によって、その附近に隠れた鉍床の存在が予想される部分がある。

中野鉍山(堂々)

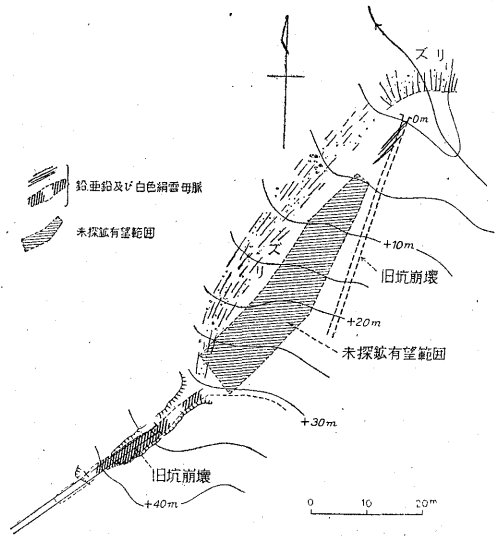
現在休山中で、2本の坑道はともに入りが崩壊し鉍床の全貌を知ることができないが、上部坑口附近の旧露頭および掘跡から見ると、鉛・亜鉛・銅・石英脈の縫隙に伴う白色絹雲母粘土鉍床であつて、鉍石のなかに多量の硫化鉄を伴うことが多い。



第9図 島根県飯石郡中野鉍山絹雲母鉍脈の図

絹雲母粘土鉍床は石英脈に沿つて10cm~3mの幅で発達し、その外側は珪化花崗岩・弱絹雲母化花崗岩を挟んで母岩の花崗岩に移化する。鉛・亜鉛鉍脈は珪化花崗岩と絹雲母粘土脈との間に挟まれて産し、現在の露頭では方鉛鉍を主としPb約10%程度、下部の富鉍体では鉛約20~30%であつたといわれるが、詳細は全く不明である。

第9図および第10図はそれぞれ中野鉍山の鉍脈の略図



第10図 島根県飯石郡中野村堂々中野鉍山鉍床図

である。

8. 鉍量

地域全体の開発が進んでいないので、雲南鉍山の主要鉍体の1部において推定鉍量を算出するだけであつて、ほかは予想鉍量または予想鉍量に近いものを推察できるに過ぎない。

すなわち、次の通りである(第6表参照)。

第6表 飯石郡飯石村附近の絹雲母の鉍量表

	上 鉍	並鉍その他
雲南鉍山	主要鉍体	約4万t
	その他2鉍体	2万t以上
中野鉍山	0.3~1万t	
その他	数10万t (この約5%は白色絹雲母鉍)	
計	数10万t	

9. 稼行状況

第1表に掲げたように地域内で雲母鉍として稼行されているのは、雲南鉍山の森谷鉍床だけであつて、中野鉍山(堂々)はかつて鉛・亜鉛および雲母鉍(クレー用)が稼行され、現在休山中、粟谷一号・多久和二号および禪定がかつて雲母鉍(クレー用)としてかなり旺んに稼行されたという。

雲南鉍山

鉍業権者：宝興業株式会社（島根県出雲市今市町塚根町，代表者：伊藤瑞章）

昭和22年頃から伊藤瑞章氏が当地域の淡緑色絹雲母の利用に着目して開発に着手し，漸く事業が軌道に乗ってきた。

調査当時（昭和24年4月）原鉍月産約60～50t，10人内外の労務者を使役していた。採掘はもつばら坑道掘りによつていたが，湧水は極めて少なく，鉍石の粘土化あるいは盤膨れなどは全く見られない。

採掘原土は1部低品位の部分を選石とするほか，半ばは，原土のまま50kg入り俵詰めとして耐火煉瓦混入用として出荷し，残余は淡路島の関係工場へ直送して水籤し，精製の上，次に述べるように粉材としての各用途を確立すべく鋭意伊藤氏自ら，また関係方面へ依頼して試験研究を進めていた。また，主要坑道（既坑）の下方約16mに新探鉍坑道（銀坑）を穿ち，既知鉍体の下底部を探鉍していた。

ちなみにこの淡緑色絹雲母は鉍物的性質が，普通の絹雲母に比べてやや Phengitic Muscovite に近いし，粒度もやや粗いので，用途の面でも普通の絹雲母の粉材としての活用のほかに，むしろ，結晶を煤質等のなかではほぼ同一方向に配列させて1種のフィルム状態となし，電気絶縁，防火等に利用し，また滑材として用いようとするものようである。

水籤精製品は商品名を「タカラマイカ」と総称し，粒度と純度とによつて8つの銘柄に分類されている。次表は銘柄別特徴と用途の予想とを示した（鉍山側資料）ものである。

粗鉍（原土）はやや強い淡緑色を呈するが，精製品は純白度は若干劣るがほとんど白の色感を呈する。

九州耐火・大阪窯業耐火・日本耐火煉瓦等へ耐火物混

入用として比較的常時的に，また上述のほかの用途向として各方面へ試験的に出荷していた。

精製品の原鉍に対する取率は不明であるが，純度の高いものは40%程度に留ると推定される。

中野鉍山

鉍業権者：前鉍業権者は鈴木梯二（島根県飯石郡飯石村多久和782）であつて，その後，山田和也（出雲市大津町）との間に売買契約が成立したといわれるが詳かでない。当時山田和也がもつとも密接な関係を持つていた。

昭和4年頃まで稼行され，延長約30mの鑊押し坑道と，その下部約30mの探鉍坑道とがある。鉍石はこの鑊押し坑道からだけ出し，下部坑道との間はまったく未探掘である。

鉛・亜鉛鉍は手選の上，生野へ，白色絹雲母は100斤入り俵詰めの上（合計3,000俵），兵庫方面へ出荷していたといわれる。

予想される用途は普通の絹雲母の場合と同様で，白色度はかなり高いようである。

栗谷一号

明治44年から大正13年頃までの間，断続して約7～8ヶ年間稼行されたが詳細不明である。現在，採掘跡と思われる部分約10m四方が陥没している。

多久和二号

明治44年から大正13年頃までの間，現場附近に水籤工場を設け，相当量クレーン原鉍を出したといわれる。延長約20mおよび10mの鑊押し坑道，同じく約20mの立入探鉍坑道および鉍体中に深さ約12mの堅坑が設けられていたというが，現在ことごとく崩壊してその箇所を発見するに困難を感じる。

禪定

第7表 タカラマイカの銘柄

銘柄	粒度	純度	用途の予想
タカラマイカ No. 101	20 μ ～0.47 μ	ほとんど純粹	人絹その他の纖維工業，顔料
タカラマイカ No. 100	23 μ 以下	同上	
タカラマイカ No. 1	34 μ 以下	同上	電線被覆用ビニール（ビニール電線） 製紙，ゴム工業，合成樹脂等
タカラマイカ No. 3	40 μ 以下0.47 μ	同上	
タカラマイカ No. 5	40 μ ～23 μ	ほぼ 同上	ゴム工業，アスファルト roofing， 減摩材，防火塗料等
タカラマイカ No. 7	40 μ ～29 μ	ほぼ 同上	
タカラマイカ No. 13	粒度は原鉍の平均 値と同じ	微量の石英粒および炭酸塩鉍物を含有する	耐火煉瓦混入用等
タカラマイカ No. 21			（実際は上鉍の粗鉍で間に合う）

鉬床中に深さ約20mの堅坑を設け、その下底から、多数の水平坑道を穿つて多量のクレー用原鉬を採掘したといわれる。現在栗の原の橋の際に水簸工場の跡があるが堅坑跡はほとんど認められない。さかんに稼行された当時には120~130人を使用していたという。

なお、以上の他に、稼行状況の詳細は不明であるが、旧坑の存在が知られているものに、多久和一号・深谷・金ヶ谷などの諸鉬床がある。

10. 母岩の変質

10.1 2種の変質様式

上に述べたことから、この地域には雲母に2種類の型がみられるだけでなく、それぞれに応じて次の累帯配列を示す2種の変質の型があることが判る。

1. 淡緑色絹雲母帯→炭酸塩鉬物・緑泥石帯→(白色絹雲母帯)→珪化赤盤→母岩
2. 白色絹雲母帯→珪化帯→母岩

そしてそれぞれの型は雲母の相異によつて特色づけられるばかりでなく、前者の型が含鉄鉬物として変質帯中に淡緑色絹雲母・炭酸塩鉬物・イルメナイト・赤鉄鉬などを含有するのに対照的に、後者では硫化鉄だけが鉄を留めている。

後者はある種の簡単な浅熱水金属鉬床の母岩の変質の様式と完全に一致しているが、前者は、われわれが従来よく接して来たものとは累帯の様式も、鉬物組合せも甚しく趣を異にしている。

この2種類の型の分布を見ると前にも一寸ふれたように、雲南鉬山を中心とする径約2~3kmの範囲内には1型が、この中心から遠く離れた中野鉬山附近には2型が、そして両者の中間には井儀・金ヶ谷等で代表される中間型が分布している。

両者の生成時期の上限は明らかでないが、赤盤に相当する赤色脈が、花崗岩中のアブライト脈を切つて多数発達していること、および井儀において第8図に示すように1つの鉬脈中で緑盤または淡緑色絹雲母鉬が、白色絹雲母鉬中に取囲まれていることから、ともに花崗岩の完全固結後で、両者は相互に一連のものではあるが、前者は若干後者に先立つものと推定される。

後者に属する鉬床の生成条件は従来はほぼ明からにされているので、もし前者型鉬床の生成条件をいくらかでも明らかにしうるならば、この種の雲母鉬床の生成の一般的考察にかなり役立つであろう。

10.2 phengite およびイルメナイト

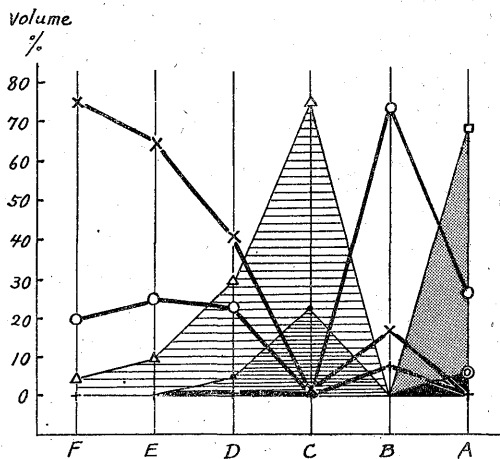
前述したように前者を特徴づける鉬物は、鉬石の主体をなす Phengite 質の絹雲母およびイルメナイト、炭酸塩鉬物であるが、炭酸塩鉬物は石英と相伴つて各種の鉬

床に産するので、これを特徴的なものとして取扱うことには困難が多い。

Phengite 質雲母は従来知られた幾つかの例では、片麻岩⁽⁷⁾⁽⁹⁾やペグマタイト⁽¹⁰⁾中に産し、浅成鉬床からの産出は報告されていない⁽⁸⁾。今問題にしている雲母は、Phengite と絹雲母との中間の性質を示しているから、もし雲母の性質がそのままその生成条件を反映していると考えれば、片麻岩や、ペグマタイトよりも浅い部分で、普通の浅成鉬床よりも深い部分で、生成されたものと推定することができる。普通の絹雲母に較べて粒度が甚しく粗いことも着目すべきであろう。

イルメナイトは原岩(黒雲母花崗岩)中にはほとんどこれを認め得ないし、鉬石中では径0.2~0.1mmの美しい六角板状の自形を呈しているので、鉬床生成に際して新たに生じたものと考えられる。イルメナイト⁽¹¹⁾⁽¹²⁾は普通の浅熱水鉬床にはこれを認めることはできず、鉬漿分化鉬床または気成鉬床のごとく、かなり高温の場合に普通である。

このような事柄から観ると、この鉬床は普通の浅熱水絹雲母鉬床——普通の絹雲母帯でももちろん一般に明礬石やカオリンなどよりもやや深い部分を占めて生成される——に較べてやや深い部分で、しかも若干高温で生成されたものと考えられる。



第11図 原岩および変質帯における組成物の量比
 ○ 石英 A: 黒雲母花崗岩
 □ 長石 (原岩)
 × 雲母 B: 黒盤 赤盤
 ▲ 緑泥石 C: 緑鉬
 ● 炭酸塩鉬物 D: 淡緑色帯
 + 鉄鉬物 E: 並鉬帯
 ⊙ 黒雲母 F: 上鉬帯

10.3 変質帯における鉬物組成の変化と成分の移動雲南鉬山(森谷坑)を例にとり、この種雲母鉬床とそ

第8表 原岩および変質帯における組成鉱物の量比(容積%)

岩石	花崗岩	黒赤盤	緑盤	淡緑色帯	並鈦帯	上鈦帯
石英	27	70~75	—	23	25	20
正長石	18	—	—	—	—	—
斜長石*	50	—	—	—	—	—
雲母** (淡緑色)	—	15~20	1.5	大型6 細粒35	65	75
黒雲母***	6	—	—	—	—	—
緑泥石	—	—	23	5	—	—
炭酸塩鈦物	—	—	方解石 75	30	10	5
イルメナイト	—	—	—	1	—	—
磁鉄鈦	0.3	—	—	—	—	—
赤鉄鈦	—	5~10	—	—	—	—
褐鉄鈦	—	—	—	—	—	—
梶石	—	1—	0.5	—	—	—
鱗灰石	0.1+	—	—	—	—	1—

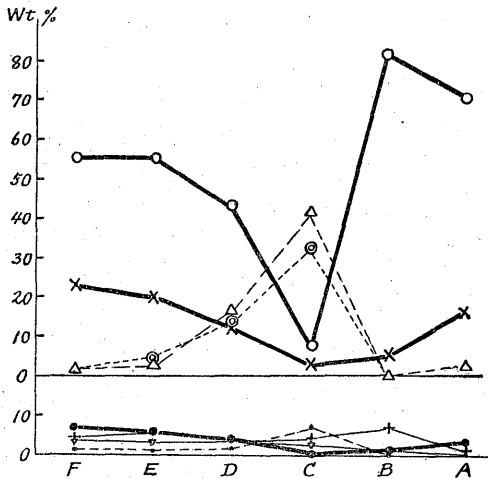
* 斜長石...An₃₀

** 淡緑色帯以外のものは化学成分の平均値を示すもの

*** $\gamma=1.649$

第9表 変質帯の量の割合

黒赤盤	緑盤	淡緑色帯	並鈦帯	上鈦帯
15%	13%	36%	27%	10%



第12図 原岩および変質帯の化学成分(計等値)

- SiO₂ □ Na₂O
- × Al₂O₃ ● K₂O
- MgO ▼ +H₂O
- ▲ CaO ◎ CO₂
- + Feo+Fe₂O₃

の周囲の変質帯における鉱物組成の変化と、これに応ずる化学成分の移動を知るために組成鉱物の量の測定およびその値から化学成分の計算を行った。第8表および第10表にこの結果を示し、さらに判り易くするために第11図および第12図を作製した。

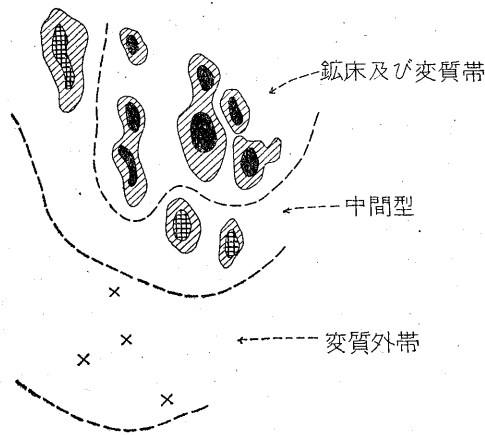
第10表 原岩および変質帯の化学成分(計等値)

	変質帯						
	花崗岩	黒赤盤	緑盤	淡色帯緑	並鈦帯	上鈦帯	平均
SiO ₂	70.3	81.8	8.5	43.5	55.6	55.3	53.6
TiO ₂	0.2	0.4	0.2	0.5	0.1	0.2	0.3
Al ₂ O ₃	16.7	5.6	3.5	12.4	20.2	23.3	12.5
Fe ₂ O ₃	0.2	7.0	3.7	2.5	4.7	1.9	3.9
FeO	1.3	0.2	0.9	0.8	0.7	2.4	1.0
MgO	0.5	0.3	7.8	1.9	1.2	1.4	1.8
CaO	3.1	0.4	42.3	17.2	3.1	2.3	9.1
Na ₂ O	4.0	0.02	—	—	—	0.1	—
K ₂ O	3.6	1.64	0.2	3.8	5.9	6.8	6.4
+H ₂ O	0.2	1.5	3.0	3.1	3.6	4.1	3.2
-H ₂ O	—	—	—	—	—	—	—
CO ₂	—	—	33.0	13.2	4.1	2.1	7.7
P ₂ O ₅	0.1	—	—	—	—	—	—
SiO ₂	42.1	—	—	—	—	—	42.9
Al ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—	—
Fe ₂ O ₃ +FeO	2.7	—	—	—	—	—	3.0
MgO	—	—	—	—	—	—	—
Fe ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—	—
FeO	0.15	—	—	—	—	—	3.9

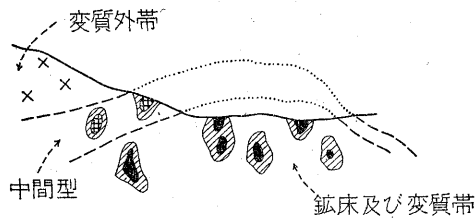
これらの表および図から明らかなことは、花崗岩(原岩)から鉱床へ向つて鉱物組成および化学成分は連続的に増加または減少するのではなく、花崗岩に次ぐ黒盤ないし赤盤の部分において、甚しく珪質かつ鉄分に富んだ帯を作り、これに次ぐ濃緑盤では著しく炭酸塩鉱物および緑泥石に富み、化学成分の上で CaO , CO_2 , MgO に富んで SiO_2 , Al_2O_3 に乏しい帯を形成し、その後初めて中心部の鉱床へ向つて連続的に雲母・石英の量、緑泥石・炭酸塩鉱物の量、 CO_2 , SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O の量を増し、 CaO の量を減じていることである。

原岩の黒雲母および長石などは黒盤および赤盤などですでに姿を消し、 Na_2O と H_2O だけはそれぞれ減少および増加の一途を辿っている。

このように原岩から鉱床へ向つて、鉱物組成や化学成



(a) 平面図



(b) 断面図

- 淡緑色絹雲母鉱床
- 鉱床に直接する変質帯
- ◐ 中間型絹雲母鉱床
- × 白色絹雲母鉱床

第13図 島根県飯石郡における絹雲母鉱床と変質帯との関係を示す概念図

分の上で質を異にする種々の変質帯 (Zone) が段階的に発達することは、変質作用に伴う一般現象の1つであつて、この場合もまたその好例となつている。

次にこの変質帯の平均化学成分を算出すると、第10表の最後の列に掲げた通りであつて、原岩に比べて SiO_2 , Al_2O_3 は減少し、 TiO_2 , $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$, MgO , CaO , K_2O , H_2O , CO_2 は増加し、 Na_2O はまったく除去されている。このように除去または添加された成分の行方および源を知るために、この変質帯を囲むさらに広い範囲の変化を検討してみよう。

この範囲に当る部分は前にも述べたように、白色絹雲母鉱床で特徴づけられており鉱床のほかは花崗岩が各所(第13図参照)で微弱的な絹雲母化および珪化作用を受けて白色のやや粘土状岩石に変つている。この岩石は原岩の構造を完全に残しているが、長石の一部が石英粒および白色絹雲母の微細な結晶で交代されたもので、その組成鉱物の量比(容積%)はおおよそ次の通りである。

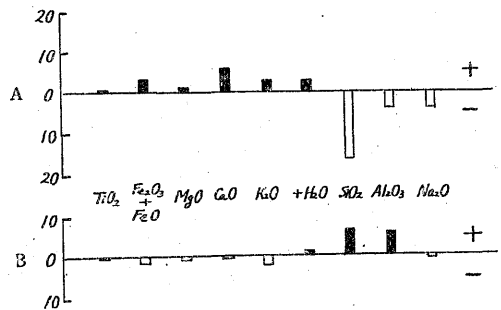
石英	43	正長石	5	斜長石	45
絹雲母	7	その他	微量		

これから化学成分を計算すると、第11表の通りである。

第11表 変質外帯における弱変質岩の化学成分

SiO_2	77.0	CaO	2.7
TiO_2	0.1	Na_2O	3.7
Al_2O_3	22.5	K_2O	1.5
Fe_2O_3	0.1	+ H_2O	0.3
FeO	—	- H_2O	—
MgO	0.1	CO_2	—

著しいことには、この値を原岩と較べると、ちょうど淡緑色絹雲母鉱床とこれに直接する変質帯全体の化学成分に見られる場合とまさに逆の関係にある。すなわち、 SiO_2 , Al_2O_3 は増加し、 TiO_2 , $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$, MgO , CaO , K_2O が減少している。ただし Na_2O と H_2O とは例外であつて淡緑色絹雲母鉱床を含む変質帯の均合と同様にそれぞれ減少および増加を来している。 CO_2 はまったく添加されていない(第14図参照)。



第14図 変質帯と変質外帯の成分の増減に示される相対関係
A: 変質帯
B: 変質外帯

このことは Na_2O , H_2O , CO_2 は別とし、他の成分の増減は淡緑色絹雲母鉱床およびこれに直接する変質帯と、これを遠く取巻く変質外帯とでは、相殺する傾向にあることを示している。変質外帯における岩石の変質はことごとく単純であるけれども、その程度は一様でなく、絹雲母化および珪化作用相互の強さの割合もまたさまざまであるから、この帯における変質岩石の組成鉱物の量比および化学成分は第11表に示したのから多少ずれる場合が多いであろう。したがって、このずれ方が原岩との成分の増減の傾向を変えない範囲において適当であるならば、上述の成分の相殺はほとんど完全に成立つこととなる。

すなわち、変質外帯をも含めたこの地域の変質帯は、そのなかにおける成分の移動は甚だしかつたにもかかわらず、全体としては Na_2O がことごとく除却され、 H_2O と CO_2 が著しく添加されたほか、あまり成分の増減は行われなかつたと見ることができる。筆者はかつて、明礬石-珪石-カオリン鉱床において、その生成に際しては、 H_2O , SO_3 , Cl , F , B などのほか全体としては、ほとんど成分の添加を考える必要のないことを強調したが⁽¹³⁾ (14)、それと相似的の関係にある理である。

他のもう1つの考え方、すなわちこの淡緑色絹雲母帯を蠟石(鋼玉・ダイアスポア等を含む)帯の外帯に相当するもので、成分の相殺は主としてこの両帯の間に行われたとする考え方も概念的には可能であるが、この場合蠟石鉱床の実もその伏在の可能性も認められないので、この考えを適用することは避けたい。

10.4 原岩構造の保持

変質帯のなかでは局部的に著しい成分の移動があるばかりでなく、淡緑色種絹雲母鉱床およびこれに直接する変質帯と変質外帯との間においてすら、かなり大規模な成分の交換が行われているのに、花崗岩の原構造は各部分において非常によく保持されている。

どのような機構でこれが行われるであろうか。淡緑色帯の変質岩や鉱石中に大小2種類の絹雲母があつて、大晶は花崗岩の黒雲母の仮晶をなし、小晶は長石を交代して集合体として産している。そして湊秀雄の分析値に示されるように、大晶の方が鉄分に乏しい。もし原構造の保持の程度に応じて、成分の移動も行われるならば、黒雲母に直接由来する絹雲母の方が鉄分に富むはずであるのに、事実はこれに反している。このことは変質作用の過程において Si-Al-O で構成される原雲母の結晶格子骨骸が、まだほとんどそのまま保持されている状態においてすら、鉄分はまったく自由に解放されていたことを暗示する。変質の強さの程度と種類に応じて、各元素の

間に相似の現象が見られることは、容易に推定されることであつて、原構造の保持と成分の移動との関係をよく説明しうるであろう。

原鉱物の結晶格子構造は完全に壊されているのに、その外形だけが新生鉱物の集合体によつて、または新生鉱物中における原鉱物の包裹物の配列様式の保持によつて保たれている例は、珪化作用の場合にもつとも明瞭であるが、このときもそれぞれの場合に応じた元素のきわめて自由な移動を前提として、考えた方が説明し易い。

容積不変の交代作用に関する Barth⁽¹⁵⁾ (16) の考え方一岩石の容積の大部分はイオン半径の大きい酸素によつて占められており、容積不変の交代作用では酸素の移動を考えず、その間を充めている cation の移動だけを考えればよい——は今の場合にも大局的には適用できるように思う。

また、変質外帯と淡緑色雲母帯とは水平距離こそ随分大きい、浸蝕以前には前者は後者の上部を覆つて発達しており、両者の距りは1,000~500m以内であつたと考えることが可能であるから、両者の間の自由な成分の移動も容易に理解できるであろう。

10.5 鉱化剤の性質と変質帯および鉱床の生成

Phengite およびイルメナイトの存在によつて、鉱化剤の温度は淡緑色絹雲母鉱床とこれに直接する変質帯を生成した部分では、普通の絹雲母生成よりも若干高かつたであろうことが推定される。あるいは鉱床生成の初期には気成作用を代表するほど高温であつたかも知れない⁽¹⁷⁾ (18)。

また変質帯および鉱床中に炭酸塩鉱物および緑泥石の普遍的であることから、鉱化剤がすくなくともその末期においてはアルカリ性であつたことも、ほぼ確実であろう。

変質帯全体に添加された成分からみると、鉱化剤中に主に含まれていた揮発成分は CO_2 と H_2O および若干の S だけであつて、この鉱化剤はすくなくとも末期においては、明礬石生成に関与したものなどに較べて、岩漿活動のかなり末期を代表⁽¹⁹⁾ (20) するものに由来するものようである。とくに変質外帯では鉱化剤は、普通の熱水性アルカリ溶液にその性質を変じていたと推定され、この部分では白色絹雲母化および珪化作用に伴つて、金属硫化物の沈殿が行われている。

このような一連の事実から、この地域の鉱床と変質帯の生成は、その最盛期にはそれほど高温下ではなかつたにしても、すくなくともかなりの高温から始つて、普通の絹雲母生成温度に相当する温度に低下するまで持続し、深さも若干深い部分から比較的浅い部分に相当する

ものまでを含めて行われているので、全体として1種の telescoped deposit の性質を示しているともみられる。

10. 6 変質帯と探鉍

淡緑色雲母鉍床を取囲む緑盤は風化に堪えて、鉍床附近でしばしば突出した露頭をなした転石となり易いために、探鉍上有力な手がかりとすることができる。

また黒盤および赤盤はかならずこの種雲母鉍床の周りに接して、これを取囲んでいるばかりでなく、鉍床に近づくにしたがって花崗岩中に脈状または網状に、赤盤または赤盤類似の変質部がよく発達するので、その発達程度によつて、ある程度鉍床の存在をその附近に予想することができる場合がある。少なくとも探鉍坑道内においては、赤盤の出現は鉍床が間近であることを示している。

変質作用に際しての成分の移動、変質外帯と主鉍体との関係なども、探鉍方法に新しい考え方を加えるが、これについては別の機会に論じたい。

11. 結 語

以上の変質帯の性状に関して、とくに強調したいことは次の点である。

1) いわゆる絹雲母鉍床といわれるもののなかには、普通の型のものに較べて若干高温でやや深い部分に生じたものがある。

2) この絹雲母はその性質が淡緑色、多少 phengite 質であるばかりでなく、その鉍床を含む変質帯中に炭酸塩鉍物・綠泥石・イルメナイトなどを伴っている。

3) 鉍床と母岩との間は、鉍物組成からみても化学成分からみても連続的漸移を示さず、両者の間には段階的な変化に応じた幾つかの累帯を生じている。

4) 淡緑色 phengite 質絹雲母鉍床群を取囲み、またその上部を覆つて、普通の絹雲母鉍床群で特徴づけられる変質外帯が発達している。

5) 3および4に述べた累帯配列生成には、CO₂、H₂O の著増のほか、ほとんど成分の添加または除去を考へる必要はなく、変質帯内における成分の相互の移動を考えれば充分である。この考えは大局的には Barth の提唱せる考え方によつて容易に説明できる。

6) 鉍化剤は岩漿活動の末期を代表するものに由来するアルカリ性のものであつたと推定されるが、初期においてはかなり高温であつたかも知れない。

7) 黒盤・赤盤および淡緑色絹雲母鉍床を取囲んで、またはその周縁によく発達しているため、この種雲母鉍床の探鉍の有力な手がかりとすることができる。

引 用 文 献

- (1) 湊 秀雄：島根県雲南鉍山産セリサイトの鉍物学上の検討，日本学術振興会鉍物新活用委員会，セリサイト総合研究委員会研究報告(Ⅲ)
昭28年
- (2) 素木 洋一：島根県飯石郡の緑色セリサイト
同上 研究報告(Ⅰ)
昭28年
- (3) 岩生 周一：島根県飯石郡の雲母鉍床について(予想)
同上 研究報告(Ⅰ)
昭28年
- (4) 岩生 周一：島根県飯石郡鍋山村および中野村の絹雲母について(第1報)
同上 研究報告(Ⅲ)
昭28年
- (5) 岩生 周一 } 別子鉍山産金雲母および島根県飯
吉田 善亮 } 石産 Phengite 質雲母の性質につ
いて
地質調査所月報 Vol. 2, No. 2,
昭26年
- (6) セリサイト資源とその利用：日本学術振興
会鉍物新活用委員会，セリサ } 編
イト総合研究委員会 }
新資源叢書 I, 昭26年
- (7) 岩生 周一：青島附近の非金属鉍床 東亜鉍産
誌 華北・火鉍—36—1, 昭26年
- (8) 岩生 周一：本邦の絹雲母鉍床，築業原料
第1集, 昭22年
- (9) Sawatari, M. : A Study on the influence
of original composition upon
the micas in the metamorphic
rocks of the Hsianshuissu
Series, in the vicinity of Mt.
Toho-Shang, South Manchuria,
Mem. Ryojun Coll. Eng., Vol.
8, 1935.
- (10) 柴田 秀賢：本邦および朝鮮のリンウムベグマ
タイト
地質学雑誌 Vol. 54, 昭23年
- (11) Gteig, J. W. : Temperature of formation
of the ilmenite of the Eagle
Copper Deposits, Econ. Geol.,
Vol. 28.
- (12) Ross, C.S. : Occurrence and origin of the
titanium deposits of Nelson and

- Amherst Counties, Virginia,
U.S.G.S. Proff. Paper, 198,
1941.
- (13) 岩生 周一 : 日本の明礬石鉍床調査報告 (附宇
久須の珪石鉍床)
地質調査所報告 No.130, 昭24年
- (14) 岩生 周一 : 日本の熱水性粘土鉍床に関する二,
三の地質的問題, 鉍山地質
(未刊) 昭27年
- (15) Barth, T.F.W. : Oxygen in rocks : A basis
for petrographic calculations,
Jour, Geol., Vol.56, No.1, 1948.
- (16) Barth, T.F.W. : The distribution of oxygen
in the lithosphere, Jour. Geol.,
Vol. 56, No.1, 1948.
- (17) Kennedy, G.C. : "Pneumatolysis" and the
liquid inclusion method of geo-
logic thermometry, Econ. Geol.,
1950.
- (18) Smith, F.G. : Transport and deposition of
non-sulphide vein minerals. III,
Econ. Geol., Vol.43. 1948.
- (19) Bowen, N.L. : The broader story of magma-
tic differentiation, briefly told,
Ore Deposit of the Western
States, Lindgren's Volume,
A, I. M. E., 1933.
- (20) Sainte-Claire, D. Ch. : Bull. Soc. Géol. Fra-
nce.