

## 群馬県渡良瀬川地域のマンガン鉱床

—珪酸マンガン 第4報—

広渡 文利\* 竹田 英夫\*

On the Manganese Ore Deposits in the Watarase River  
District, Gumma Prefecture

—Report of the manganese silicate deposits in Japan (4) —

by

Fumitoshi Hirowatari &amp; Hideo Takeda

## Abstract

There are a number of manganese deposits in the Watarase river district, Gumma prefecture. The following main five manganese mines, Hagidaira, Ritō, Hanawa, Shōwa and Nakano-yama, which are distributed in this mining district, were investigated by the writers. The investigation was carried out for the purpose of a rough estimation of the ore reserves and their grades as manganese silicate ores in the various kinds of manganese ores.

All of the above-mentioned mines are usually found in Paleozoic formation consisting of chert, slate, siliceous slate and small amount of schalstein. And, these ore deposits are generally conformable with the strata of Paleozoic sediments.

Country rocks of all the ore deposits are usually as follows; the rock of foot wall is a massive chert, and that of hanging wall is a banded chert or siliceous slate.

Some of these mines, for instance, the Hagidaira mine, are affected by the thermal metamorphism of granite intrusion, and the country rocks of the ore deposits are metamorphosed to hornfels. Other mines, however, are seldom affected by the metamorphism.

The kinds and grades of ores, mineral assemblages in ores, size of unit ore bodies and estimated ore reserves of manganese silicate ores which occur in the five mines are summarized respectively as shown in next table.

## 要 旨

昭和 31 年以來、わが国の珪酸マンガン鉱の品位および鉱量の調査を行なっているが、その一環として群馬県勢多郡東村・黒保根村地域のマンガン鉱床を調査した。本地域には、大小多数のマンガン鉱床が分布しているが、今回はこれらのうちで、萩平・利東・花輪・昭和・中野山の 5 鉱山について調査を行なった。

萩平鉱山は、主として珪酸分の高い鉱石で、バラ輝石（その他菱マンガン鉱・マンガン柘榴石を含む）を主とする。鉱石品位は Mn 28~30%、SiO<sub>2</sub> 40~45% である。部分的には、テフロ石・菱マンガン鉱・緑マンガン鉱・アラバンド鉱等からなる高品位鉱も産出し、この部分は Mn 42~45%、SiO<sub>2</sub> 21~23% である。珪酸マンガン鉱の鉱量は、5,000~6,000 t (Mn 30% 以上) と推

\* 鉱床部

定される。

利東鉱山は、袖丸坑・滝沢坑・小畑坑により稼行されたが、現在は滝沢坑により採掘されている。本坑は、主として炭酸マンガン、細粒のバラ輝石、珪質炭マン等からなり、品位は Mn 40~42%、SiO<sub>2</sub> 20~24% である。珪酸マンガン鉱の鉱量は、数 100 t (Mn 32% 以上) と推定される。

花輪鉱山は、微粒の炭酸マンガン鉱を主とし、部分的には、マンガン柘榴石・アラバンド鉱を伴う。品位は、Mn 41~42%、SiO<sub>2</sub> 21~25% である。珪酸マンガン鉱の鉱量は、約 300 t (Mn 33% 以上) と推定される。

昭和鉱山は、チョコレート鉱・灰色炭マン等の鉱石からなり、品位は、Mn 40%、SiO<sub>2</sub> 25~30% である。部分的には緑マンガン鉱・チョコレート鉱・ブラウン鉱等が見られ、この部分は、Mn 50% 以上の高品位鉱であ

Name of mines	Kind of ores	Ore grade		Mineral assemblages (Remarks: —abundant, . . . common, no remarks rare)	Size of each single ore bodies				Total productions of crude ore (t)	Manganese silicate ore Total manganese ore × 100 (%)	Estimated ore reserves of manganese silicate ore (t)
		Mn (%)	SiO <sub>2</sub> (%)		strike length (m)	dip length (m)	thickness (m)				
							max.	average			
Hagidaira	1. banded "Tanman" ore <sup>1)</sup>	53~55	8~9	rhodonite, alabandite,							
	2. mainly tephroite, alabandite ore	41~43	25~27	tephroite, spessartite,							
	3. mainly rhodonite ore	30~33	40~43	rhodochrosite, manganosite, galaxite, pyrophanite, hübnerite, alleghanyite, penwithite	60~80	60+	7	0.6	9,000(30%)*	70~80	5,000~6,000
	4. rhodonite, quartz ore	28~30	44~46								
Rito	1. "Chocolate" ore <sup>2)</sup>	49~50	14~15	rhodochrosite,							
	2. mainly "Azukitanman" ore <sup>3)</sup>	38~39	20~22	rhodonite, tephroite, spessartite, hausmannite, alabandite, pyrophanite	50	15+	2	0.3	10,000(34%)	20~30	100~150
	3. rhodonite, quartz ore	28~30	32~35								
	4. rhodochrosite, quartz ore	24~27	30~32								
Hanawa	1. banded "Azukitanman" ore	45~49	12~13	rhodochrosite,							
	2. "Haiirotanman" ore <sup>4)</sup>	34~35	25~26	rhodonite, tephroite, alleghanyite, bementite, spessartite, alabandite, hausmannite	90 ~ 100	60+	3	0.6	20,000(35%)	20~30	250~300
	3. siliceous "Beniirotanman" ore <sup>5)</sup>	28~29	34~36								
Shōwa	1. mainly "Chocolate" ore	49~50	12~13	rhodochrosite,							
	2. mainly "Kuriirotanman" ore <sup>6)</sup>	43~45	14~19	hausmannite,							
	3. "Azukitanman" ore	40~43	12~14	rhodonite, tephroite, manganosite, galaxite, bementite, pyrophanite	50	80+	3	0.5	15,000(35%)	10~15	500~750
	4. rhodochrosite, quartz ore	30~33	32~35								
Nakanoyama	1. mainly "Chocolate" ore	44~45	8~9	rhodochrosite,							
	2. mainly "Azukitanman" ore	42~43	8~10	tephroite, alleghanyite, bementite, hausmannite	100	50+	2	0.8	17,000(34%)	20	small amount

- 1) So-called banded "Tanman" ore is an alternation of the rhodochrosite-tephroite layers and the manganosite-rhodochrosite-alleganyite layers.
  - 2) "Chocolate" ore is composed of reddish brown fine-grained hausmannite and unknown hydrous manganese silicate minerals.
  - 3) "Azukitanman" ore is composed of reddish brown fine-grained rhodochrosite.
  - 4) "Haiirotanman" ore is a gray in colour, composed mainly of fine-grained rhodochrosite.
  - 5) "Beniirotanman" ore is a pinkish compactore, composed mainly of fine-grained rhodochrosite.
  - 6) "Kuriirotanman" ore is composed of fine-grained rhodochrosite, fine-grained and small amount of hausmannite, its colour resembles to a chestnut.
- \* the figures in bracket indicate the average manganese contents.

る。珪酸マンガンの鉱量は、700 t (Mn 32% 以上) と推定される。

中野山鉱山は、紅色炭マン・アツキ炭マンを主とし、品位は、Mn 42%, SiO<sub>2</sub> 17~20% である。珪酸マンガンは、ほとんど採掘済みで残鉱は期待されない。

## 1. 序 言

筆者らは、昭和 32 年 7 月 22 日から、約 2 週間にわたって、群馬県勢多郡東村・黒保根村一帯に分布するマンガン鉱床の調査を行なった。本調査は、昭和 31 年以降、実施中の珪酸マンガン調査計画の一環として行なったものである。

本地域には、大小多数のマンガン鉱床が分布し、本邦においても重要なマンガン鉱床区の一つをなしている。本地域および周辺のマンガン鉱床については、すでに高瀬博<sup>3)</sup>、渡辺武男ほか東京大学地質学科学学生ら<sup>5)</sup>によって調査され、地質構造と鉱床との関係、鉱床胚胎の層序的位置、鉱床の富鉱体の構造的解析等の問題について、興味ある報告がなされている。

筆者らは、上記とはやや異なった立場から本地域に賦存するマンガン鉱床中の、珪酸マンガンの品位、鉱量を目的として調査した。

したがって、本報告では、マンガン鉱床の形態、規模および鉱石の種類、鉱物組成等に重点を置き、鉱床学の問題については、ほとんど言及しなかった。

調査にあたって、いろいろと御便宜を受けた三恵鉱業 K.K. 勢多鉱業所、および昭和鉱山 K.K. の方々に謝意を表する。

## 2. 調査鉱山

群馬県勢多郡東村・黒保根村一帯には、大小約 20 に及ぶマンガン鉱山がある。しかし、前述のように、調査目的、調査日数の関係上、すべての鉱山を調査することができないので、次のように、調査対象を選んだ。

- (1) 稼行中の鉱山 (昭和 32 年 7 月現在)
- (2) 過去、現在ともに相当の実績を有する鉱山

第 1 表 調査鉱山と鉱区関係

鉱山名	鉱区番号	鉱業権者氏名	所在地
萩平 利東	群採 33 号	伊東芳松	群馬県勢多郡東村
	〃 34 号	〃	群馬県勢多郡東村
花輪	〃 130 号	〃	群馬県勢多郡東村大字花輪
中野山	〃 140 号	〃	群馬県勢多郡東村
昭和	〃 79, 2525 号 148 号	矢郷泰一	群馬県勢多郡黒保根村上田沢

(3) 本地域の鉱床の地域性を把握するに適當な鉱山以上の条件から、5 鉱山を選んだ (第 1 表)。これらの位置および分布を第 1 図に示す。なお、鉱区関係は第 1 表の通りである。

## 3. 地形および地質概説

本地域は、赤城山 (1,828 m) の東麓にあたり、標高 800 ~ 1,000 m の山岳地域で、これらの地域を、SW 30~50° 方向の渡良瀬川が南流している。鉱床は、おおむね、標高 400~900 m の間に胚胎し、付近は一般に緩やかな地形をなすが時には急峻な地貌を呈することもある。

本地域の地質については、河田清雄・大沢穠<sup>1)</sup>による足尾図幅、ならびに渡辺武男他 3 名<sup>5)</sup>による足尾山地の地質説明書がある。

これらの結果によれば、調査地域および付近の地質は、古生層・花崗岩類・石英安山岩および段丘堆積層等からなっている。

### 3.1 古生層

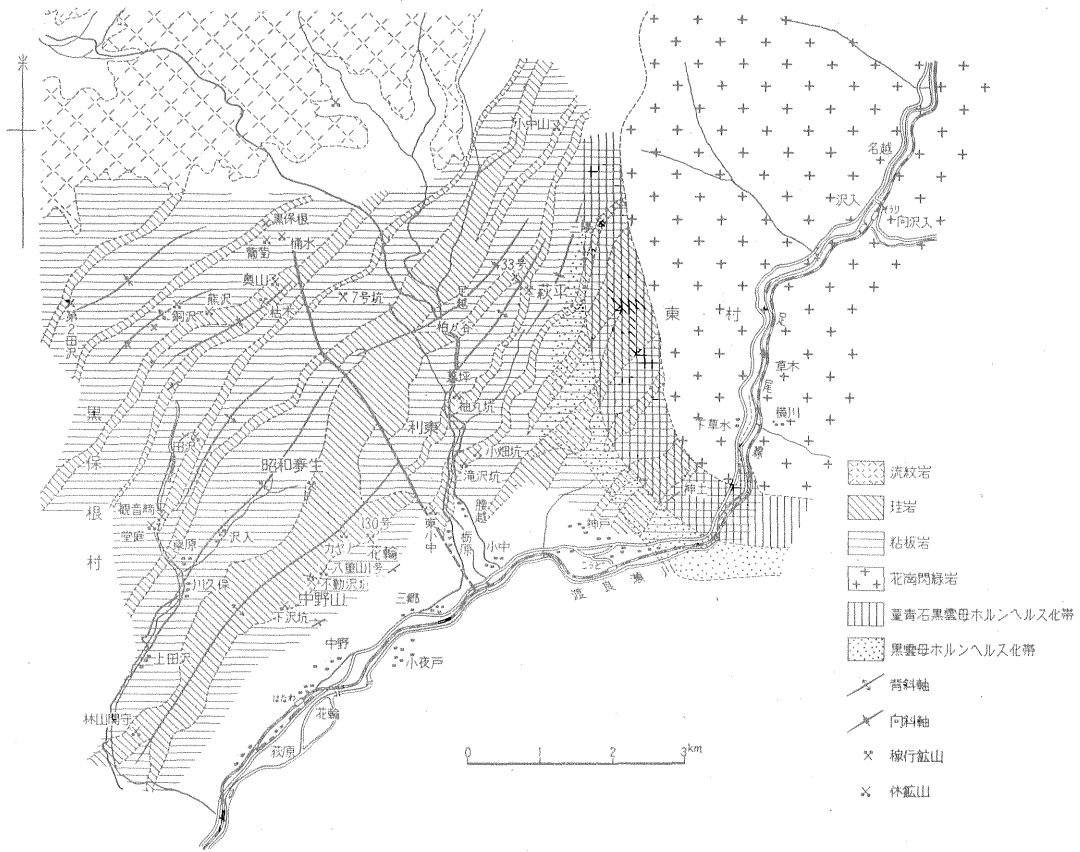
本層はチャート (珪岩)・粘板岩・砂岩および珪質粘板岩等からなり、地層の一般走向 N 50~60°E, 傾斜 30~60°N, あるいは S である。輝緑凝灰岩・石灰岩は、本地域ではほとんど見られない。

チャート (珪岩) は灰白色から黒灰色を呈するのが大部分であるが、ときには、赤紫色~茶褐色を示すものがある。このようなチャートは、鉱床付近および鉱床の上、下盤に見られ、白色の石英の細脈によって貫かれ角礫状の概観 (いわゆる赤白珪石と類似する) を示す場合がある (花輪鉱山)。

一般に緻密、堅硬な珪質の岩石であるが、詳細に観察すれば、厚さ 2~3 cm のチャートと数 mm 程度の薄い粘板岩とが、互層をなすものと、一方粘板岩がほとんどなく、かりにあっても不規則で層理面が全く見られないものなどがある。前者を千枚珪岩、後者を塊状珪岩と呼んでいる。これら 2 種類の岩石は、互いに漸移しており、地表においては両者を区別することは、困難であるが、坑内では、後述するように、やや規則正しい分布を示すようである。

鏡下では千枚珪岩は、細粒 (径 0.02~0.03 mm) の石英粒からなり、塊状珪岩は、やや粗粒 (径 0.2~0.3 mm) のモザイク状の石英からなり、不規則な石英細脈がこれを切って多数見られる。花崗岩による熱変成作用を受けた部分では、石英が再結晶し、また微細な絹雲母様鉱物が生成している。粘板岩質部は、ホルンフェルス化しており、石英・黒雲母・柘榴石・絹雲母・白雲母・長石類、ときには、堇青石が見られる。

粘板岩は、灰緑色~黒色細粒の岩石で、剝理性が著し



第1図 渡瀬川地域の地質とマンガン鉱床分布図 (高瀬博・渡辺武男・河田清雄・大沢農らの原図に筆者らの調査資料を加えたもの。1957. 7)

い。鏡下では石英絹雲母様鉱物、粘土質鉱物、炭質物等の微細な鉱物からなる。粘板岩中に、砂岩の薄層を挟むこともあり、また、チャートの薄層と互層をなす場合もある。この場合は、次第に珪質となり、珪質粘板岩となる。

砂岩は、分布が狭く、わずかに坑内で見られる程度である。一般に灰黒色で、硬砂岩質である。

### 3.2 花崗閃緑岩

本地域の東部の沢入付近を中心として、南北 12 km、東西 6 km の楕円形の露出をなす。本岩体は沢入花崗閃緑岩と呼ばれ、河田清雄<sup>1)2)</sup>、大沢穠、植田良夫<sup>4)</sup>、野沢保ら<sup>2)</sup>により詳細に研究されている。これらの結果によれば、岩相により (1) 粗粒、斑状花崗閃緑岩、(2) 斑状細粒花崗閃緑岩、(3) 半花崗岩、ベグマタイトに3分されている。しかしながら、本岩体の大部分を構成するものは (1) である。

本岩石は、明らかに古生層を貫き、これに接触変成作用を与えている。野沢保ら<sup>2)</sup>によれば、変成帯は、約 1 km の幅をもち、岩体から約 500 m 前後の部分までは、

堇青石・黒雲母ホルンフェルスを形成し、その外側約 1 km 内外は、黒雲母ホルンフェルスが発達すると述べている。

マンガン鉱床の一部(荻平鉱山)は、この変成帯に胚胎し、母岩の熱変成作用と同時に、鉱床も熱変成作用を蒙っている。その詳細は、後述の鉱床の項で述べる。

### 3.3 石英安山岩

肉眼的には、淡緑ないし淡褐色のガラス質の岩石で、一般に斑晶に富み、石英・斜長石が多量に含まれる。本岩は、古生層を貫いて、往々岩脈をなして、マンガン鉱山の坑内に見られることがある。

### 4. 鉱床各説

本地域には、第1図に示すように、多数のマンガン鉱山が、地層の走向とほぼ一致し、北方からおおむね、5つの鉱床帯をなして分布している。すなわち

- (1) 桶水・葡萄・銅沢鉱床
- (2) 昭和奥山・枯木・熊沢鉱床
- (3) 小中山・昭和7号・田沢・観音崎・堂庭鉱床

(4) 三陽・萩平・袖丸・昭和麦生鉱床

(5) 利東小畑・利東滝沢・東小中・花輪・中野山・林山関守鉱床

これらの鉱床帯は、それぞれ、数枚のチャートに伴ない、その分布とほぼ一致している。しかしながら、個々のチャートが、層位的にそれぞれ、異なる層準のものか、あるいは、同一層準のものが、向斜・背斜構造の繰り返しによって見掛け上数層になって現われたものかは、不明である。この問題が解決されればマンガン鉱床の探鉱上、および鉱床の成因解釈上にも重要な意味を与えるであろう。

今回、調査した鉱山は、主として(4)、(5)の鉱床帯に含まれている。以下、それぞれの鉱床について述べる。

#### 4.1 萩平鉱山

##### 4.1.1 位置および交通

群馬県勢多郡東村大字小中にあり、国鉄花輪駅の北東

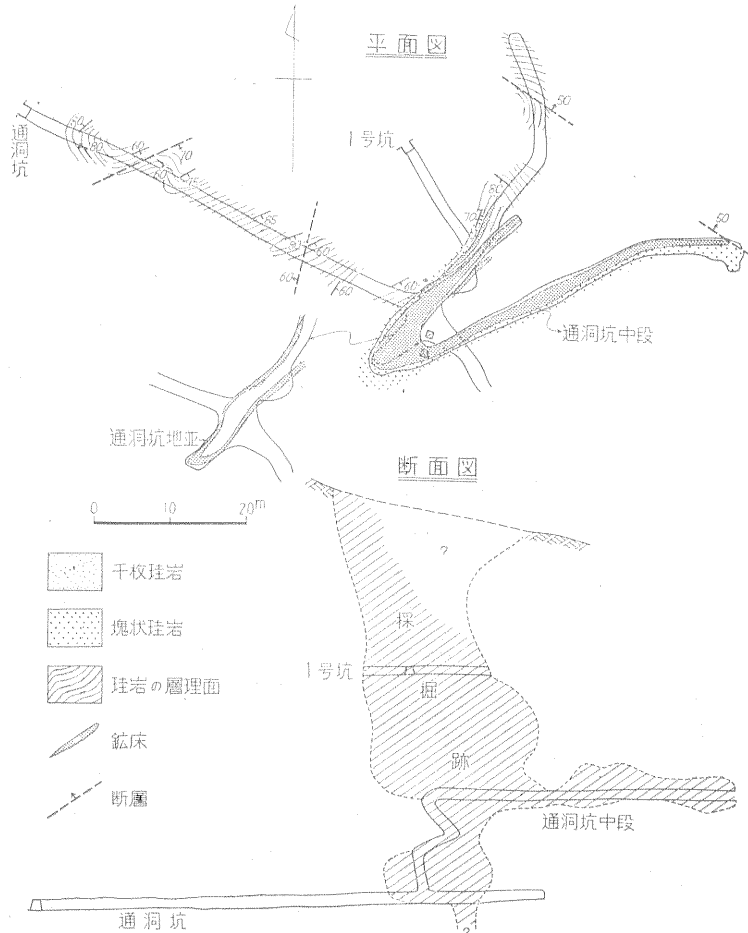
7km にあたる。鉱山に至るには、花輪よりバスで、北東4km にある袖丸部落まで行き、これより徒歩約30分で現場にいたる。鉱石運搬経路は、鉱山より萩平部落まで土ソリで運び、これより花輪駅へトラックで運搬される。

##### 4.1.2 地質および鉱床

本鉱山は、前述のように、調査鉱山のうち、もっとも花崗閃緑岩に近く、鉱床および母岩ともに、接触変成作用を受けている。すでに地質の項で述べたように、本鉱山は、黒雲母ホルンフェルス帯中に賦存する。

鉱床付近の母岩の走向は、ほぼ  $N 50 \sim 70^{\circ} E$  であるが、局部的には第2図に示すように著しい層内褶曲が見られる。傾斜は、NあるいはSに  $70 \sim 80^{\circ}$  である。

鉱床は、露頭部より探掘、1号坑、通洞坑が開坑されているが、露頭部より通洞坑地並まで約55mの垂直距離を有する。鉱床は、母岩の走向とほぼ一致し、 $S 70^{\circ} W$  方向に伸びているが、南西端部で急激に湾曲し、ふたたび  $N 60^{\circ} E$  方向に伸びた鉤状の鉱体をなす。この鉤状

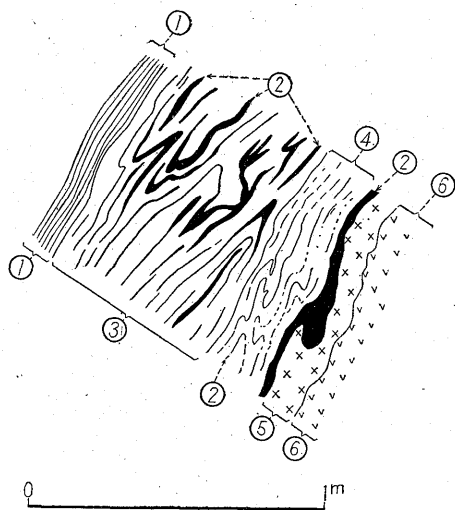


第2図 萩平鉱山坑内図

の鉱体は、露頭部付近では、緩やかに湾曲するが、通洞坑中段坑では、第2図に見られるように鋭角の湾曲を示し、さらに通洞坑地並では、ほとんど折りたたまれたような形をとる。

現在見られる 鉱床の規模は、走向延長 60~80 m、傾斜延長 60m、平均厚さ 0.5~0.8 m である。最大厚さは、鉱体の屈曲部では、約 7m に達する部分がある。

鉱床の上下盤は、ともにチャートであるが、下盤側は、塊状珪岩で、湾曲した鉱体を包むようにして発達している。塊状珪岩の厚さは、平均 1 m 前後であるが、通洞坑中段坑湾曲部付近では、2 m 以上と推定される。なお、下盤側に沿って、ペグマタイト質石英脈がみられる。鉱体は、塊状珪岩に接する部分は、一般に粗粒のバラ輝石が不規則な境をなして存在し、これに接してテフロ石・微粒のバラ輝石・アラバンド鉱から鉱石に移り、上盤側は千枚珪岩になっている。第3図に鉱床の母岩と鉱体との関係の一例を示す。



① 千枚珪岩(上盤)  
 ② アラバンド鉱  
 ③ 微粒バラ輝石  
 ④ 菱マンガン鉱 + 緑マンガン鉱(炭マン)  
 ⑤ 粗粒バラ輝石 + テフロ石  
 ⑥ 塊状珪岩(下盤)

第3図 萩平鉱山通洞坑中段天盤スケッチ

第3図でもわかるように、鉱体内部は、鉱石の種類によって著しい層内褶曲を示すが、鉱床と母岩との関係はほぼ図のような順序を示している。一般には、炭マン(菱マンガン鉱・緑マンガン鉱を含む)からなる鉱石は、多量には産しないが、通洞中段坑の幅の広い部分では、下盤側近くに存在する。

4.1.3 鉱石・鉱物および品位

本鉱山から産出する鉱石は、つぎの4種類に分けられる。

(i) 縞状炭マン(含緑マンガン鉱) (ii) テフロ石・アラバンド鉱を主とする鉱石 (iii) バラ輝石(含アラバンド鉱)を主とする鉱石 (iv) バラ輝石・マンガン柘榴石・石英を主とする鉱石。

(i) は、前述のように通洞中段坑付近に産出し、幅 0.15~0.5 m である。肉眼的には、灰色ないし褐色の部分と黒色の部分とが、1~2 cm の縞をなし、繰り返している。鏡下では、前者の部分は、テフロ石・アレガニー石・ガラクス石および少量の菱マンガン鉱からなり、それぞれ granoblastic texture を示している。後者の部分は、微粒の菱マンガン鉱を主とし、緑マンガン鉱・アレガニー石・テフロ石・アラバンド鉱・ピロファン石等からなっている。

この部分のもっとも品位の良い部分で、分析結果は、第2表 No.1 のようである。

第2表 萩平鉱山の鉱石の品位

No.	標本番号	Mn	SiO <sub>2</sub>	Fe	P	S	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
1	570717	54.84	18.38	—	0.02	—	5.83	2.94
2	570724	42.28	27.57	0.90	0.06	0.12	—	—
3	570725	32.20	45.00	1.48	0.03	—	—	—
4	570729	30.43	43.73	—	0.03	0.51	—	—

分析: 藤貫 正

(ii) は、通洞中段坑、および通洞坑地並に見られ、下盤側に産出する。10~20 cm の幅をなし、鉱床の幅が狭い部分では、ほとんど見られない。鏡下では、テフロ石・アレガニー石・アラバンド鉱、および少量の菱マンガン鉱・マンガン柘榴石が、granoblastic texture をなしている。

この部分の品位の1例は、第2表 No.2のようになる。

(iii) は、本鉱山の主要鉱石で、通洞坑・通洞坑中段東部に見られ、紅色のバラ輝石と黒色のアラバンド鉱が縞状をなし、所によってはみごとな層内褶曲をなしているのが観察される(第3図参照)。この部分の鉱石は、0.5~2 m 前後の幅を有する。鏡下では、バラ輝石・アラバンド鉱、少量のマンガン柘榴石・菱マンガン鉱・ダンネモル閃石等が見られ、それぞれ granoblastic texture をなしている。またときには、アラバンド鉱がバラ輝石中に斑点状に産出することもある。この種のアラバンド鉱を反射顕微鏡で見れば、磁硫鉄鉱・黄鉄鉱・閃亜鉛鉱が共生し、とくに磁硫鉄鉱は、アラバンド鉱中に点滴構造をなして存在する。

この部分の鉱石の品位の1例は、第2表 No.3 に示すとおりである。

第3表 利東鉱山の鉱石の品位

No.	標本番号	Mn	SiO <sub>2</sub>	P	CO <sub>2</sub>
1	570741	50.82	15.31	0.06	10.73
2	570740	39.12	22.46	0.06	11.99
3	570742	27.72	32.41	0.06	5.78
4	570744	23.56	30.67	0.06	15.17

分析: 永井 茂

(iv) は, (iii) と同様に本鉱山の主要鉱石で, 鉱体幅が狭くなった部分, および鉱体が大きく湾曲した部分の下盤, 塊状珪岩に近く産する。(iii)に較べ, 一般に粗粒のバラ輝石からなり, 肉眼的に識別される黄褐色ないし黄色の柘榴石を伴なう。また石英脈とともに, 黄鉄鉱・黄銅鉱・磁硫鉄鉱・マンガングル床<sup>注1)</sup>および淡紅色菱形の菱マンガングル床が見られる。

鏡下では, バラ輝石・マンガングル床・石英等からなり, バラ輝石中に自形のマンガングル床が見られる。この部分の鉱石の品位の1例は, 第2表 No. 4 に示すとおりである。

4.1.4 現況および鉱量

本鉱山は, 昭和26年頃より三恵鉱業 K.K. の手により稼行され, 昭和32年までに約12,000t (平均品位 Mn 25~27%) が採掘されている。昭和32年7月現在, 従業員14名で, 月産150~160t (平均品位 Mn 25%) を出鉱している。

露頭より1号坑まで(垂直距離25m)は, 詳細は不明であるが, ほとんど採掘されているようである。通洞坑は, 1号坑よりさらに30m下部に開坑され, 1号坑より下部の鉱石の採掘と運搬に当てられている。約50mで着脈し, 13m上部に向かって切り上り中段坑を設けている。この中段坑地並が, 厚さも広く平均1.5mで, 大きく湾曲しながら, 走向延長に約80m連続する。通洞地並では, 第3図に示すように厚さも0.5~0.7mで狭くなり, 一枚の鉱体が折りたたまれ, 走向延長も確認される部分は, 40mである。

鉱量は, 通洞中段坑より上部で, 60m(走向延長)×25m(傾斜延長)×1.5m(厚さ)×3(比重)=6,750tとなり, 約7,000t, 通洞中段坑下部で40m(走向延長)×15m(傾斜延長)×1m(厚さ)×3(比重)=1,800t, と推定される

注1) 本鉱山のマンガングル床は, 径1.5cmに達する大きい結晶である。X線, 化学分析によれば, 非常に純粋に近いマンガングル床である。別報で詳細に報告する予定である。

(平均品位は Mn 27~33%)。さらに珪酸マンガングル床の量は, 全鉱量の70~80%と推定されるので約5,000~6,000t (平均品位は Mn 27~30%)となる。

4.2 利東鉱山

4.2.1 位置および交通

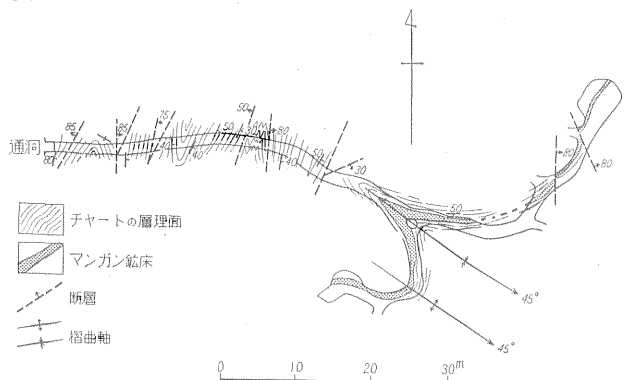
群馬県勢多郡東村大字山中にあり, 花輪駅の北東4kmに位置する。花輪よりバスで腰越まで行き, さらに徒歩約15分で現場にいたる。鉱石は, バス道路までソリで運び, その先はトラックで花輪駅に運搬される。

4.2.2 地質および鉱床

本鉱山は沢入花崗閃緑岩の接触部から, 約2.8km離れ, 黒雲母ホルンフェルス帯の一応外側にあたる。しかしこの進入によって軽度の変成作用をうけているようである。

本鉱山には, 滝沢坑・袖丸坑・小畑坑と呼ばれる3鉱床がある。前2者は, かなり盛大に稼行されたが, 袖丸坑は休山, 滝沢坑のみ稼行されている。しかしながら, 滝沢坑も採掘し尽した感が深い。鉱体の上下盤は, いずれもチャートで, 地層の走向は, N 20~50°E で局部的には南北に近い部分がある。傾斜は, 一般に緩やかで30~40°SEである。鉱床の下盤側は, 塊状珪岩で, 上盤は千枚珪岩である。

鉱床の走向は, 地層の走向とほぼ一致し, N50~60°Eであるが, 第4図に示すようにS50°Eの方向へ45°の褶曲軸をもつ背斜・向斜構造によって鉱体はW字状の形態をしている。現在確認される鉱床の規模は, 走向延長50m, 傾斜延長15m, 脈幅平均0.3mである。



第4図 利東鉱山(滝沢坑)坑内図

4.2.3 鉱石・鉱物および品位

本鉱山から産出する鉱石は, つぎの4種類になる。

- (i) チョコレート鉱・栗色炭マン (ii) アヅキ炭マン
  - (iii) 微粒バラ輝石・テフロ石 (iv) 珪質炭マン
- (i) は, 肉眼的には, チョコレート色ないし栗色の緻

密な鉱石で、鏡下では微粒のハウスマン鉱・菱マンガン鉱からなる。この種の鉱石の品位の1例は第3表 No. 1 に示すとおりである。

(ii) は肉眼的には茶褐色鉱石で、炭酸塩鉱物の細脈が見られる。鏡下では、微粒のマンガン柘榴石・バラ輝石・テフロ石・ガラクス石(?)・アラバンド鉱・菱マンガン鉱・パイロファン石等からなっている。この種の代表的鉱石の品位は、第3表 No. 2 に示すとおりである。

(iii) は肉眼的には茶褐色の鉱石で、炭酸塩鉱物の細脈が見られる。鏡下では微粒のマンガン柘榴石・バラ輝石・テフロ石・ガラクス石(?)・アラバンド鉱・菱マンガン鉱およびパイロファン石等からなっている。この種の代表的鉱石の品位は、第3表 No. 3 に示すとおりである。

(iv) は、肉眼的にはチャート中に淡紅色菱マンガン鉱が鉱染状に見られる。鏡下ではモザイク状の石英中に汚濁した菱マンガン鉱が不規則に散点して見られる。この種の鉱石の中には微粒のバラ輝石が共生する場合もある。代表的鉱石の品位は、第3表 No. 4 に示すとおりである。

#### 4.2.4 現況および鉱量

露頭より第1通洞までは垂直距離 15 m で、この間は採掘済みである。第2通洞は、第1通洞より 15 m 下部に開坑、下部鉱床を採鉱したが着脈していない。現在は、残鉱を整理中で、従業員4名で、月産 20~30t (平均品位 Mn 25~27%) を出鉱している。

鉱量は、現在ではほとんど採掘し尽され、新しい富鉱体が発見されない限り鉱量の期待は望まれない。残存鉱量としては数 100t 程度で、珪酸マンガン鉱としても数 10t 程度にすぎない。

### 4.3 花輪鉱山

#### 4.3.1 位置および交通

群馬県勢多郡東村大字三が郷にあり、国鉄花輪駅の北東 3 km にあたる。鉱山に至るには、三が郷部落より徒歩で約 20 分を要する。鉱石は、ソリにより三が郷部落まで運び、さらにこれよりトラックによって花輪駅へ運搬される。

#### 4.3.2 地質および鉱床

鉱山周辺の母岩はチャート・粘板岩ともかなり厚くなっており、ほとんど花崗岩の影響は見られない。地層の一般走向は N 20~30°E であるが、局部的に NS, N 20~30°W, EW 等変化が著しい。傾斜は 60~80° で SE, NW に傾斜している。これによってもわかるように、鉱床周辺の母岩は著しい褶曲と断層によって、複雑な構造をなしている。

断層は、走向 N 20~30°E 性のものももっとも多く、ついで EW 性, NW 性のものが見られる。

鉱床は、露頭付近から採掘され上部からアンチン坑、200 m 坑、通洞坑と呼ばれている。アンチン坑は露頭付近から採掘され、最下部の通洞坑地並まで、垂直距離 80 m 以上である。アンチン坑地並より上部は、全部坑内崩壊し、入坑不能で詳細は不明である。

アンチン坑地並と 200 m 地並の高低差は、約 27 m, 200 m 地並と通洞坑地並の間は約 25 m である。鉱床は、上下盤ともチャートで、下盤側は一般に塊状珪岩であるが、部分的には、角礫状の赤白珪石になっている場合がある。上盤側は千枚珪岩で、珪岩中に挟まれる粘板岩は、かなり厚くなっている。

鉱体の形は、アンチン坑地並では、ほぼ南北に延びた素直な鉱床であるが、200 m 坑地並付近では、第5図に示すように複雑な褶曲構造を示し、幾重にも折り曲げられたような形をなし、通洞坑地並でふたたび南北に近くなる。傾斜は、アンチン坑・200 m 坑付近では 70~80°E の急傾斜であるが、通洞坑付近では 45~50° の緩傾斜になっている。

走向延長は、上部のアンチン坑地並では約 90~100 m, 200 m 坑地並では 50 m, 通洞坑地並では 30 m になり、下部へ行くにつれて短くなって行くようである。厚さは最大 3 m, 最小 0.3 m で、平均 0.5 m である。

#### 4.3.3 鉱石・鉱物および品位

本鉱山から産出する鉱石は、おおむね、炭マンからなるが、(i) 縞状アズキ炭マン (ii) 灰色炭マン (iii) 珪質紅色炭マン・同心円状炭マン等の3種類に分けられる。

(i) は、本鉱山の代表的鉱石で黄褐色部とアズキ色部とが不規則な縞状をなし、前者は、鏡下で微粒の菱マンガン鉱・ベメント石・ガラクス石・アレガニー石・アラバンド鉱等からなる。後者は、菱マンガン鉱と褐色半透明の酸化鉱物からなり、品位は本鉱山では最高で、第4表 No. 1 に示した。

(ii) は、(i) に次ぐ主要鉱石で鏡下では菱マンガン鉱、少量のテフロ石・ガラクス石・アレガニー石からなっている。

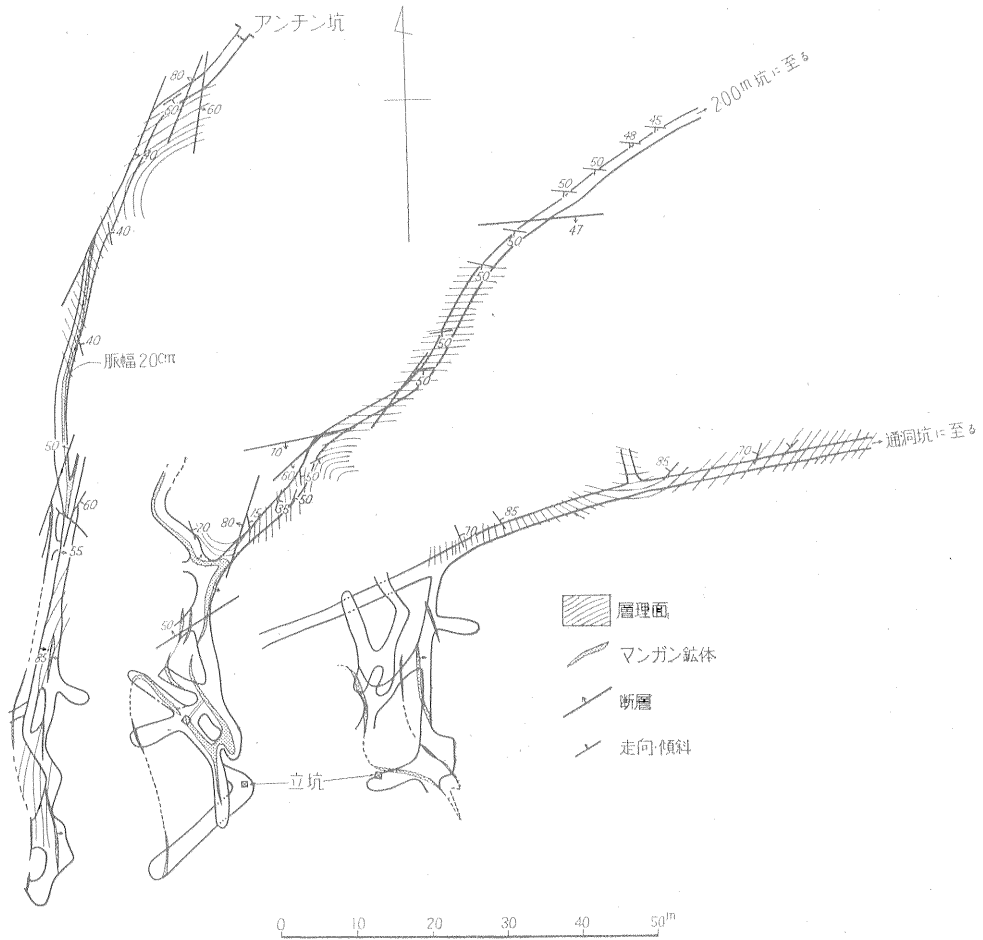
(iii) は、チャート中に微粒の菱マンガン鉱・バラ輝石、少量のマンガン柘榴石・マンガン角閃石等を含む。同心円状の鉱石は下盤近くに見られ、微粒の菱マンガン

第4表 花輪鉱山の鉱石の品位

No.	標本番号	Mn	SiO <sub>2</sub>	P	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
1	570733	49.28	13.36	0.06	—	5.32
2	570739	29.57	35.13	0.05	—	—

分析: 永井 茂





第5図 花輪鉱山坑内図

鉱と石英からなるが、バラ輝石・テフロ石等の微量を含む。この鉱石の品位の1例を、第4表 No. 2 に示した。

#### 4.3.4 現況および鉱量

本鉱山は、昭和 21 年頃から引続き稼行され、昭和 32 年までに約 25,000 t を出鉱している。昭和 32 年 7 月現在では、従業員 30 名、月産 270~310 t である。品位は Mn 40% 以上、35~40%、30~35%、25~30% の 4 種類に分けている。

調査鉱山中、もっとも多量に出鉱をみた鉱山であるが、アンチン坑・200 m 坑地並より上部では、ほとんど採掘済みで、残鉱も見られない。その後下部採掘のため通洞坑を開坑して、着鉱したが、前述のように下部に向かうにつれて鉱床の延長は短くなり、厚さも薄くなっている。現在確認される走向延長は 30 m で厚さは平均 0.5 m である。今後予想される鉱量は 50 m (走向延長) × 1.0 m (傾斜延長) × 0.5 m (厚さ) × 3 (比重) = 750 t

で珪酸マンガン鉱はそのうち 20~30% と推定されるのでその鉱量は約 250 t となる。

#### 4.4 昭和鉱山

##### 4.4.1 位置および交通

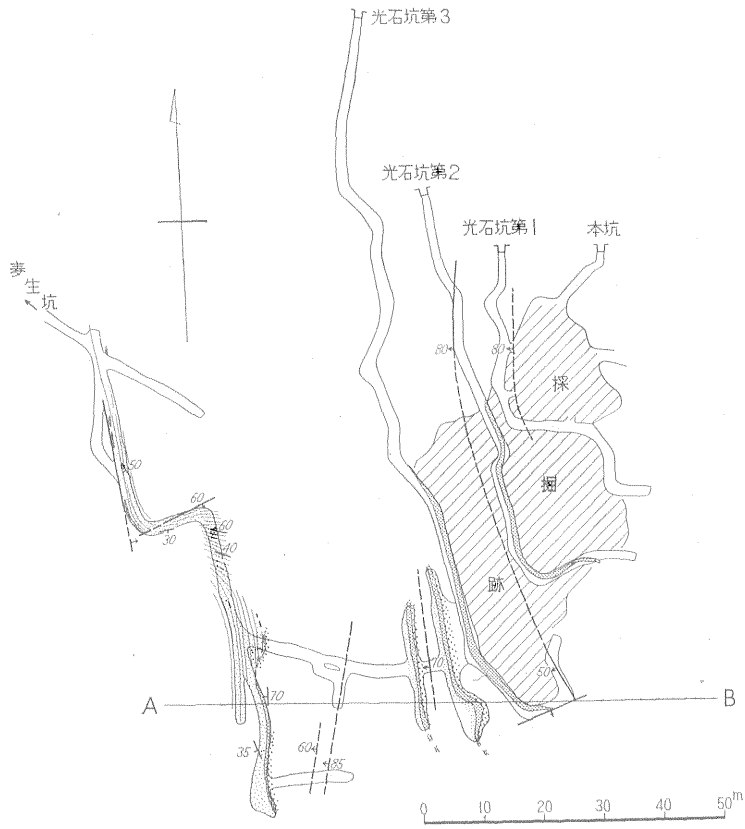
群馬県勢多郡黒保根村大字上田沢にあり、国鉄花輪駅の北方 4 km にあたる。鉱山に至るには、大間々駅より川久保までバスの便がある。この間所要時間約 20 分。川久保より徒歩 25 分で、現場に至る。鉱石はトラックで現場から大間々駅へ運搬される。

##### 4.4.2 地質および鉱床

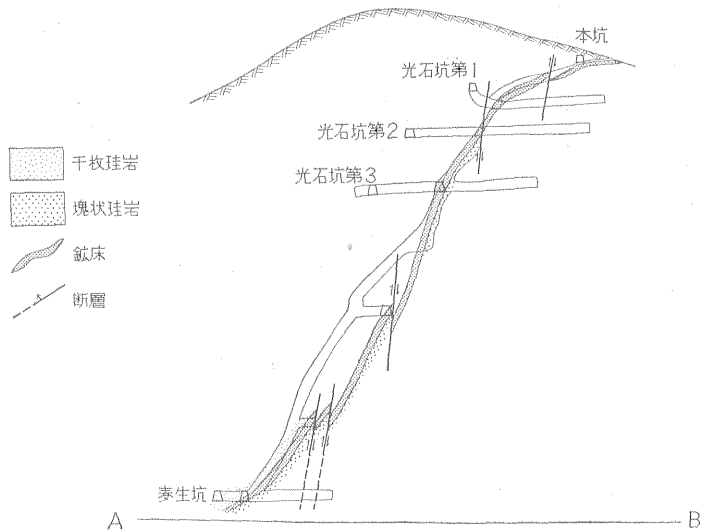
鉱山付近を構成する岩石は、チャート・粘板岩を主とし、少量の砂岩・砂質粘板岩を含む。ときに安山岩の岩脈が見られる。

地層の一般走向は、N 30~40°E で、傾斜は 65~70° SE であるが、鉱床付近では走向、N 10~30°W 傾斜、40~70°NE に変化している。断層は NS 性のものがある

平 面 図



断 面 図



第 6 图 昭和鈹山坑内図

とも多く、ついで EW 性のものがある。NS 性のものはほとんど逆断層で、落差は 1~2m 程度である。

鉱床は、本坑・光石第 1 坑・第 2 坑・第 3 坑・麦生坑の 5 坑道によって稼行されている。本坑は露頭から採掘され、主として二酸化マンガン鉱を出鉱したもので、ほとんど水平に近い板状の鉱体をなす。光石第 1 坑地並から次第に SW 方向に傾斜し初め、第 2 坑・第 3 坑地並では、約 50° の傾斜をなす。本坑と第 3 坑地並の垂直距離は、約 20 m である。第 3 坑地並より麦生坑地並までは、垂直距離 50 m で、途中 3 本の NS 性の逆断層により切られるが、麦生坑まで連続する。

第 6 図に示すように、傾斜延長は約 90 m で、この間 5 本の NS 性の逆断層が見られる。走向延長は、約 50 m、厚さ 0.3~1.8 m、平均 0.5 m である。

鉱床の上盤は千枚珪岩であるが、珪岩およびこれに挟

まれる粘板岩の厚さは各 1~1.5 cm 程度である。下盤は塊状珪岩である。

鉱石は、下盤に接して縞状紅色珪質炭マンが見られ、その上に炭マンを主とする部分が存在し、さらにその上部に微粒紅色炭マン、その上にチョコレート鉱が見られ、上盤に接してバラ輝石を主とする鉱石になる。その順序の 1 例を示すと第 7 図のようである。

#### 4.4.3 鉱石・鉱物および品位

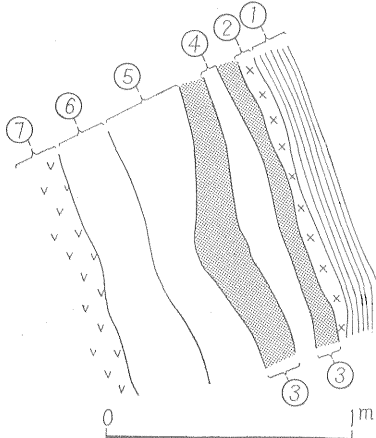
本鉱山から産出する鉱石鉱物は、つぎの 4 種類に分けられる。

(i) チョコレート鉱を主とする鉱石 (ii) 栗色縞状炭マンを主とする鉱石 (iii) 縞状アヅキ炭マン (iv) 珪質炭マン

(i) は、光石第 3 坑中段の北押し坑道付近に見られ、上盤側に存在するようである。肉眼的にチョコレートに近い茶褐色緻密な鉱石で、黒色の縞が見られるのが普通である。また白色の重晶石の大きが見られることが多い。鏡下では、微粒のハウスマン鉱・緑マンガン鉱・菱マンガン鉱・重晶石とともに微粒のアレガニー石(?) 様鉱物が観察される。研磨片でも細粒のハウスマン鉱が確認される。この種の鉱石は最高の品位を示す。すなわち第 5 表 No. 1, No. 2 の分析結果はそれである。570701 の分析結果からわかるように、BaO=0.64% は、重晶石の存在を示している。

(ii) は、光石第 3 坑、中段から産出する。肉眼的に栗色緻密な鉱石で、鉱体の中心部付近に多産する。鏡下では、ほとんど菱マンガンを主とし、ごく微粒のハウスマン鉱様鉱物が墨流し状に観察される。この種の鉱石の品位は第 5 表 No. 3, No. 4 に示した。

(iii) は、下盤の塊状珪岩に接して産出する場合と、鉱体の中心部付近に見られる場合がある。肉眼的に 0.5~1 cm 程度の縞状のアヅキ色炭マンである。鏡下では、基地の部分は、微粒の菱マンガン鉱・アレガニー石様鉱物・ガラス石様鉱物からなり、縞状の部分は、球顆状の菱マンガン鉱・ガラス石様鉱物からなっている。こ



- ① 千枚珪岩 (含粘板岩)
- ② バラ輝石・テフ石
- ③ チョコレート鉱
- ④ 微粒紅色炭マン
- ⑤ 灰色炭マン
- ⑥ アヅキ炭マン
- ⑦ 塊状珪岩 (下盤)

第 7 図 昭和鉱山麦生坑中段切り上り切羽スケッチ

第 5 表 昭和鉱山の鉱石の品位

No.	標本番号	Mn	SiO <sub>2</sub>	Fe	BaO	P	S	H <sub>2</sub> O
1	570701	49.53	12.45	—	0.64	0.03	0.36	—
2	570702	48.90	10.73	0.34	—	0.07	—	—
3	570706	45.57	14.17	—	—	0.08	—	4.78
4	570710	43.54	19.16	—	—	0.05	—	—
5	570704	43.31	12.03	—	—	0.06	—	4.36
6	570709	43.59	14.14	—	—	0.06	—	—
7	570711	33.17	34.26	—	—	0.06	—	CO <sub>2</sub> 3.52

分析: 藤貫 正

の種の鉱石の品位は、第5表 No. 5, No. 6 に示した。

(iv) は、大部分下盤の塊状珪岩に接する部分および上盤側に産出する。チャート中に紅色の菱マンガン鉱・バラ輝石が鉱床状に見られる。鏡下では、菱マンガン鉱・バラ輝石・ベメント石、少量のマンガン柘榴石等が見られる。この種の鉱石の品位は、第5表 No. 7 に示す。

#### 4.4.4 現況および埋蔵量

本鉱山は、昭和24年より矢ノ倉鉱業 K.K. により稼行され、昭和32年7月現在、鉱石品位 Mn 37% のものを約 7,500t、また MnO<sub>2</sub> 80% の二酸化マンガンを 3,000t 出鉱している。現在、従業員 40 名で、月産 300t 出鉱しているが、その内訳は、Mn 50% 以上: 10t, 40~50%: 100t, 32~33%: 100t, 27% 以上: 100t, 二酸化マンガ 10t である。

本坑・光石第1坑・第2坑では、二酸化マンガ 産出し、ほとんど採掘し尽されている。鉱石は第3坑付近から炭マンに変わり、しかも第2坑と第3坑との間には南北の断層があって切られるが、鉱床の走向延長は 45m で南端は、東西性の断層によって切られる。鉱石はこの付近までほとんど採掘されているが、下部中段より、麦生坑地並までは連続していることが確認されている。したがって確認される鉱量は、走向延長 40m、傾斜延長 45m、平均厚さ 0.5m と推定すれば、40m×45m×0.5m×3=2,700t、さらに予想鉱量として、南方へ延びると予想されるので、走向延長 30m、傾斜延長 50m 厚さ平均 0.5m とすれば、30m×50m×0.5m×3=2,250t で、合計約 5,000t の鉱量が見込まれる。しかしながら珪酸マンガ 鉱としての鉱量は、全鉱量の約 10~15% と推定されるので、今後の鉱量は 500~750t となる。

### 4.5 中野山鉱山

#### 4.5.1 位置および交通

群馬県勢多郡黒保根村大字花輪にあり、国鉄花輪駅の北方 1.5km にあたる。鉱山までは花輪より徒歩により 30 分を要する。鉱石は、土ソリで中野部落まで運ばれ、さらにトラックで花輪駅へ運搬される。

#### 4.5.2 地質および鉱床

調査鉱山中で花崗閃緑岩からもっとも離れた鉱床で、その母岩(チャート・粘板岩等)にはほとんど花崗岩の進入による影響は見られない。

地層の一般走向は N 30~40°E から EW, N 70~50°W と変化し、傾斜は北あるいは南に 20° から 70° まで、著しい変化を示す。

鉱床は、1坑・2坑・3坑・5坑・通洞坑によって稼行された。1坑より通洞坑地並までの垂直距離は約 30

m である。1坑はほとんど鉱石は見られず、2坑・3坑・5坑により大部分の鉱石を出鉱している。鉱床は、N80°E の走向を持ち、北方に 30° 前後の緩い傾斜をもつ層状鉱体をなし、局部的には東西性の軸を持つ“うねり”が見られる。鉱床の規模は、走向延長 100m、傾斜延長 50m、厚さ最大 2m、最小 0.3m、平均約 0.8m である。

通洞坑は、3坑より 11m 下部に開坑され、鉱床の下部を採掘する目的であったが、鉱況は劣化し、厚さも 0.4m 前後になり下部は期待されない状況である(第8図)。

上盤は千枚珪岩、下盤は塊状珪岩で、鉱石は主として炭マンからなる。

#### 4.5.3 鉱石鉱物および品位

本鉱山より産出する鉱石は、つぎの2種類に分けられる。

(i) チョコレート鉱を主とする鉱石

(ii) アヅキ炭マンを主とする鉱石

(i) は、茶褐色緻密な鉱石で、鉱体の中心部に見られ、0.3~0.5m の厚さを有する。鏡下における観察では、前述の昭和鉱山の項で述べたので省略する。

(ii) は、チョコレート鉱に接して見られ、緻密で光沢のよい鉱石である。鏡下では、菱マンガン鉱・微粒のテフロ石・ベメント石・アレゴニー石(?)が見られる。品位は第6表 No. 1, No. 2 に示した。

第6表 中野山鉱山の鉱石の品位

No.	標本番号	Mn	SiO <sub>2</sub>	P	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
1	570744	44.35	9.21	0.09	18.52	3.22
2	570746	42.81	8.42	0.06	23.72	—

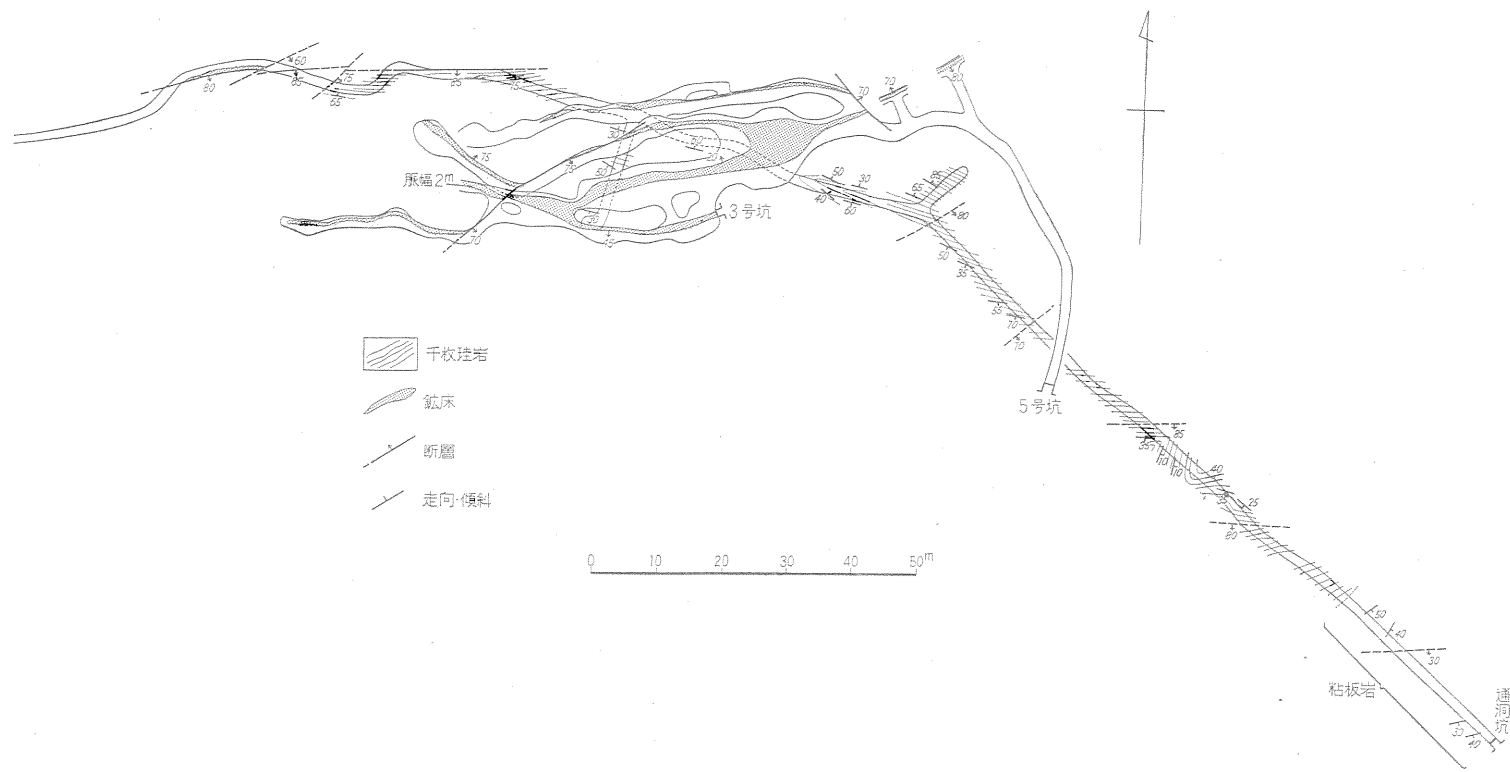
分析: 藤貫 正

#### 4.5.4 現況および鉱量

本鉱山には、八重山1号、不動沢、下沢坑の3つの鉱床があるが、昭和32年7月現在稼行中の鉱床は不動沢坑である。昭和24年から28年までがもっとも盛大に稼行され、昭和21年から昭和32年までに約 15,000~16,000t を出鉱し、現在は従業員9名で、平均品位 Mn 30% のものを月産 40~50t 出鉱している。

八重山1号・下沢坑の2鉱床は調査する機会がなかったため、不動沢鉱床について述べると、鉱床は、2坑・3坑・5坑でほぼ採掘され、通洞坑地並では、鉱況著しく悪化し、鉱床の連続性に乏しい。今後は、新鉱体が発見されないかぎり、鉱量は期待されないと思われる。

### 5. 総括



第8図 中野山鉱山坑内図

以上、各鉱床について地質・鉱床、鉱石鉱物の種類、品位および鉱量について簡単に記載したが、さらに調査地域全般について総括的にまとめてみることにする。

5.1 鉱床の形態と規模

本地域に分布するマンガングル床は、いずれもチャート(珪岩)中に胚胎するが、前述のように千枚珪岩を上盤とし、塊状珪岩を下盤としている。これらの母岩は著しい褶曲を蒙り、また、種々の方向の断層により二重に複雑な構造をなす。

鉱床も、母岩と同様に、非常に複雑な形態を示し、多種多様である。したがって鉱床の規模を知るには、その形態を充分把握しなければならない。

このような観点に立って筆者らはそれぞれの鉱床について、形態と規模を把握するように努めた。第7表に各鉱床の形態と規模を掲げる。鉱床の規模を表わす方法としてここでは単位鉱体の走向延長、傾斜延長、平均厚さ

によることとした。

第7表 鉱床の形態と規模

鉱山名	形態	走向延長(m)	傾斜延長(m)	平均厚さ(m)	最大(m)
萩平鉱山	鋭角をなす鈎状の構造	60~80	60以上	0.5	7
利東鉱山	東南方向に軸を持つW字状の構造	50	15	0.3	2
花輪鉱山	小褶曲をなす複雑な構造	90~100	60以上	0.6	3
昭和鉱山	逆断層による階段状の構造	50	90以上	0.5	2
中野山鉱山	うねりを持つ板状の構造	100	50	0.8	2

5.2 鉱石鉱物の種類および品位

各鉱床から産出する鉱石鉱物については、鉱床各説の項で述べたとおりであるが、それらの結果をまとめれば、第8表のようになる。表からわかるように、明らかに花

第8表 各鉱山から産出する鉱物と鉱石

	萩平鉱山	利東鉱山	花輪鉱山	昭和鉱山	中野山鉱山
沢入花崗閃緑岩からの距離	1.5 km	2.8 km	4.5 km	5.0 km	5.5 km
鉱石の種類	1. 縞状炭マン 2. テフロ石・アラバンド鉱を主とする 3. バラ輝石を主とする 4. 珪質バラ輝石	1. チョコレート鉱を主とする 2. アツキ炭を主とする 3. 珪質バラ輝石を主とする 4. 珪質炭マン	1. 縞状アツキ炭マンを主とする 2. 灰色炭マン 3. 珪質紅色炭マン・輪状炭マン	1. チョコレート鉱を主とする 2. 栗色縞状炭マンを主とする 3. アツキ炭マン 4. 珪質炭マン	1. チョコレート鉱を主とする 2. アツキ炭マンを主とする
rhodonite	++++	++	+	+	
tephroite	+++	++	++	+	++
alleganyite	+		+	+	+
bementite			+	+	++
penwithite	+	+	+	+	+
dannemorite	++				
spessartite	+++	++	+		
manganosite	++			++	
hausmannite		++	+	+++	++
rhodochrosite	++	++++	++++	++++	++++
galaxite	++			+	
pyrophanite	+	+		+	
alabandite	++++	+	+		
hübnerite	++				
muscovite	++				
barite			+	++	
pyrite	+				
pyrrhotite	+				
chalcopyrite	+				
molybdenite	+				

++++: 多量, +++: 普通, ++: 少量, +: 稀

第9表 各鉱山から産出する鉱石の種類，組成鉱物および品位

鉱石の種類	組成鉱物	SiO <sub>2</sub> (%)	Mn (%)
緑マン・粗粒炭マンを主とする鉱石	rhodochrosite, manganosite, tephroite, alleghanyite, galaxite, alabandite, pyrophanite	7~8	54~55
チョコレート鉱を主とする鉱石	hausmannite, rhodochrosite, alleghanyite (?), barite, manganosite	11~15	49~50
栗色炭マンを主とする鉱石	rhodochrosite, hausmannite, alleghanyite (?)	12~20	43~45
アツキ炭マンを主とする鉱石	rhodochrosite, tephroite, rhodonite, alleghanyite, spessartite, bementite, alabandite	18~27	39~42
テフロ石を主とする鉱石	tephroite, rhodonite, spessartite, alabandite, pyrophanite, rhodochrosite	25~27	38~42
バラ輝石を主とする鉱石	rhodonite, spessartite, dannemorite, tephroite	31~45	27~32
珪質炭マンを主とする鉱石	rhodochrosite, rhodonite, bementite, spessartite, quartz	30~35	25~33

崗閃緑岩による熱変成作用をうけた地域の萩平鉱山では、バラ輝石・テフロ石・マンガン柘榴石・アラバンド鉱等が多く産し、熱変成作用をほとんどうけていない未変成地域の花輪・昭和・中野山鉱山等では、菱マンガン鉱を主とし、ベメント石、微粒のハウスマン鉱等が産出し、珪酸マンガン鉱物は非常に少なくなっている。

しかしながら、それぞれの鉱床から産出する鉱石は、これらの鉱物の組み合わせによって、いろいろの種類の鉱石を生じている。第9表に各鉱山から産出する鉱石の種類と品位を示す。

### 5.3 珪酸マンガン鉱

珪酸マンガン鉱とは、厳密に言えば、主としてバラ輝石・テフロ石・マンガン柘榴石・ベメント石・ペンヴィス石等の珪酸塩鉱物からなる鉱石であるが、一般にはこれらのみからなる鉱石は少ない。多くの場合多少の菱マンガン鉱・アラバンド鉱等が含まれる。また、大部分菱マンガン鉱からなる鉱石でも、チャート中に存在する場合がある。このような鉱石は、チャートと菱マンガン鉱が機械的に混った1種の珪酸マンガン鉱で、筆者らはこれを珪質炭マンと呼んでいる。

本報告で珪酸マンガン鉱の対象としたものは、次のような鉱石である。

- (i) テフロ石・バラ輝石を主とする鉱石
- (ii) バラ輝石・マンガン柘榴石を主とする鉱石
- (iii) 珪質炭マンを主とする鉱石

しかしながら、これらの珪酸マンガン鉱は大抵の場合他の炭酸マンガン鉱と多かれ少なかれ共生するのが普通

で、珪酸マンガン鉱のみからなる場合は非常に少ないのである。また、炭マンを主とする鉱石でも、少量ながら珪酸マンガン鉱を伴うことももちろんある。

### 5.4 鉱量

一般にマンガン鉱床は本地域のマンガン鉱床に限らず、規模が小さいのが普通で、大部分の鉱山では、試錐、探鉱等がほとんど行なわれず、したがって鉱量の算出にあたって、非常に困難を感じる場合が多い。

このような事情から、調査にあたっては現況を基礎として鉱床の賦存状態を推定し、鉱量を算出しなければならない。鉱量算定には確定、推定、予想鉱量の種類があるが、マンガン鉱床で鉱量といえはほとんど推定鉱量あるいは予想鉱量に近いものである。本調査では、つぎのような方法で算出したが、個々の事情により全部の鉱床の鉱量は算出できなかった。

(i) 坑内および坑外の地質鉱床調査より、鉱床の形態を充分に把握するようにつとめた。

(ii) 鉱床の傾斜延長についてはいろいろと問題はあるが、傾斜延長の確認されない場合は大体走向延長とほぼ同様にみて1:1と推定して計算した。

(iii) 鉱床は、走向・傾斜延長ともに膨縮が著しいが、鉱量計算にあたっては、厚さは簡単に平均として算出した。

(iv) 鉱石の比重は大体3.0として計算した。

(v) その他間接的な資料として、鉱床周辺に分布するマンガン鉱床をできるだけ多く調査し鉱床のその地域における一般的傾向“くせ”を把握するようにつとめ

た。

(vi) 過去の既採掘鉱量を参考にした。

(vii) 産出する鉱石鉱物の種類、母岩の変成程度を吟味した。

このようにして算出した鉱量から、さらに珪酸マンガンの量を計算した。すなわち、全鉱量に対する珪酸マンガンの割合を推定して算出したものである。

その結果を第10表に掲げる。

第10表 珪酸マンガンの鉱量

	推定鉱量 (t)	全鉱量に対する 珪酸マンガ ンの割合 (%)	珪酸マンガ ン鉱 (t)
萩平鉱山	9,000	70~80	5,000~6,000
利東鉱山	500	20~30	100~150
花輪鉱山	800	20~30	200~250
昭和鉱山	5,000	10~15	500~750
中野山鉱山	?	20	?

### 6. 結 言

本調査は、群馬県黒保根村・東村一帯に分布するマンガンの鉱床のなかで、主として珪酸マンガンの品位および鉱量の調査を目的として行なったものであるが、日数の関係上十分な結果は得られなかった。

調査した5鉱山中、珪酸マンガンの鉱量がやや多量に期待されるのは、萩平鉱山のみである。その他の4鉱山は、いずれもマンガンの鉱床としては、実績もあり、規模も大きい、ほとんど炭マンを主とする鉱床である。したがって珪酸マンガンの鉱量は、あまり期待されない。

今回の調査により、大体つぎのようなことがいえると思われる。

花崗岩類侵入により熱変成作用をうけた地域に分布するマンガンの鉱床は、おおむね、バラ輝石・テフロ石・マンガンの柘榴石等の珪酸マンガンを多産し、未変成地域のそれは、微粒の菱マンガンを主とする炭マンからなるようである。

したがって、珪酸マンガンを対象にして考えるならば、今後この種のものの期待される地域および鉱床は、沢入花崗閃緑岩によるホルンフェルス帯に分布する鉱床、たとえば小中山鉱山・三陽鉱山・神土鉱山・東横川鉱山・東光鉱山等が重要となるであろう。

(昭和32年7月、8月調査)

### 文 献

- 1) 河田清雄・大沢稔：5万分の1地質図幅足尾および同説明書，地質調査所，1955
- 2) 野沢保・高橋清・河田清雄：足尾南方の沢入花崗閃緑岩の性質の概略，地質調査所月報，Vol. 9, No. 11, p. 29~34, 1958
- 3) 高瀬 博：群馬県勢多地域マンガンの調査報告，地質調査所月報，Vol. 8, No. 3, p. 9~32, 1957
- 4) 植田良夫：足尾山塊沢入花崗閃緑岩体の化学組成，岩石鉱物鉱床学会誌，Vol. 40, p. 178~184, 1956
- 5) 渡辺武男・向山広・兼平慶一郎・浜田隆士：足尾山地地質説明書，栃木県，1957