

概報・速報

553.32 : 550.85 (524) : 622.332

北海道稲倉石鉱山マンガン鉱床調査報告

朝日昇\* 松村明\*

Résumé

On the Manganese Ore Deposit  
in the Inakuraishi Mine,  
Furubira-gun, Hokkaidō

by

Noboru Asahi & Akira Matsumura

The manganese ore deposit in the Inakuraishi mine was discovered as gold-silver deposits in 1885. At the present the mine is one of the most important manganese mine in Japan, the production of the crude ore being about 26,000 metric tons lats year.

There are numerous veins in this area. The writer engaged in his field work on the deposit of the main vein-group at the lower levels in the mine.

This area is composed of propyritic pyroxene andesite considered to be of Miocene age. Silicification and carbonatization took place on the wall rocks adjacent to the veins.

The veins develop along the fault fissures (NE-SW) in the propyrite, dipping to N steeply. The vein system is constituted of a main vein accompanying many branches and echelon one. They can be traced for about 1 km, often interrupted by clay veins instead of rhodochrosite. The main vein, an average width about 2 m, length about 500 m, is extending 260 m deep from the surface. There are faults nearly along the veins with small horizontal displacements. Banded structure is conspicuous in the veins. The ore minerals are mainly rhodochrosite accompanied by quartz and calcite. In places the ores contain alabandite, pyrite, zincblende, galena, chalcopryrite, argentite with a little pyrargyrite. The ores contain about 25 to 30% Mn on an average.

要約

稲倉石菱マンガン鉱脈は多数あるが、3群に分れて密集している。今回は主要鉱脈群の下部について坑内調査を行つた。これを要約すれば次の通りである。

1. 各鉱脈は変朽安山岩化した輝石安山岩(中新世)中に北西~南東の断層裂罅を充填したもので、鉱脈に近接する母岩は珪化と炭酸塩化作用を受けている。

2. 主要鉱脈群は1本の主脈と多数の枝脈および雁行・連鎖状に排列した鉱脈からなり、延長約1 kmの間で断続する。その断絶部は粘土脈となる場合が多い。

3. 主脈は枝脈、雁行状脈に比べ延長、脈幅ともに優れ、N 50° W に 450 m 連続延長し、一般傾斜 N 75° で、上下延長 260 m 以上を見込まれ、脈幅最大 5 m、普通 2 m 内外ある。

4. 各鉱脈はほとんど常にこれらに沿つた断層を伴っているが、鉱脈の水平喰違いはほとんど認められない。

5. 主脈の富鉱体は3カ所にあり、その1つは下部で帯状になり西へ50° 落し、今後の深部探鉱の主要対象となつている。

6. 鉱石は主に菱マンガン鉱からなり、少量の石英・方解石を含む。その他各種の硫化鉱物を含み、そのうち重要な硫マンガン鉱は下部ほど多量となり採掘されているが、その他の硫化鉱物は微量で採掘対象にならない。

7. 各鉱脈のマンガン含有量はほとんど差異なく、普通平均  $M_n$  25~30%内外である。

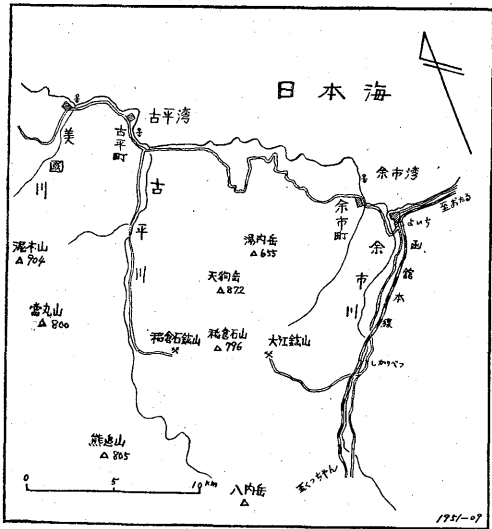
1. 緒言

昭和26年8月、鉱床部の宮本技官とともに稲倉石鉱床調査に従事した。宮本技官は主として地表調査を行い、筆者は坑内調査を担当したが、期間の関係で鉱床の1部、主要鉱床の下部について調査した。坑内調査には鉱業所で作成した縮尺300分の1坑内図を用いたが、本報文にはこれを1,200分の1に縮めた鉱床図をつくり添付した。

2. 位置および交通

本鉱山は北海道後志<sup>フルビラ</sup>郡古平町大字沢江村にあり、函館本線余市駅の西約28 kmの古平町から南へ約13 km、自動車道路によつて鉱山事務所に達する(第1

\* 北海道支所



第1図 稲倉石鉱山位置交通圖

図)。鉱石の搬出は山元から古平港迄索道 (12 km) により、同港からは大部分の鉱石を船便で秋田縣酒田の鉄興社工場へ送り、1部を余市の同社工場へ送っている。

### 3. 沿革および現況

本鉱床は明治18年に発見され、初め金・銀鉱山として稼行されたが、その後マンガン鉱山として盛衰を繰返し、昭和4年現鉱業者鉄興社の経営となり、わが國屈指のマンガン鉱山となった。昭和26年後半には粗鉱月産2,500tにおよんでいる。採掘は $M_n$  25%以上、脈幅0.6m以上を対象とし、機械掘りでシュリンケージ、上向階段、充填法およびこれらを併用し、坑道延長は万盛坑9,800m余、金勢坑3,000m余、奥稲倉石坑1,600m余に達している。現在主に万盛坑で稼行し、金勢坑は1部稼行しているが、奥稲倉石坑は休止している。主要坑道に集められた鉱石は選鉱場へ送られ、焙焼炉14基 (I基容量23t) により焼鉱し、 $M_n$  分38%以上の精鉱として送鉱している。昭和26年9月、重液選鉱施設 (能力1日粗鉱100t処理) が完成し、これにより低品位鉱の利用を開始した。

鉱区番号： 後志國採掘58号

鉱種名： 金・銀・銅・鉛・亜鉛・マンガ

鉱業者： 株式会社鉄興社

### 4. 地質

鉱山附近は標高300m内外の山地で、断層谷と思われる稲倉石沢がほぼ直線状に西流して古平川に合流し、古平川は北流して古平町で日本海に入る。

鉱床附近の地質は淡緑色の凝灰岩層と、これを切る輝石安山岩類 (中新世) および第四紀 (?) の暗黒色両輝石安

山岩からなるが、凝灰岩層と両輝石安山岩は地域の東端部のみ露われ、地域の大部分は輝石安山岩類が占めている。本岩類は稀に灰白色凝灰岩の薄層を挟み、地域の西部では集塊岩質となることがある。しかし坑内には輝石安山岩のみが現われる。本岩は変朽安山岩化し、普通帯緑黒色を呈するが、灰緑色となる場合がある。帯緑黒色のものには1~2mm程度の輝石の斑晶を認める。灰緑色のものには一見凝灰岩に類するものがある。変朽安山岩は鏡下で流状構造を示し、斜長石・輝石を斑晶とし、石基は同種の斜長石・輝石・玻璃質物からなるが、斜長石は碳酸塩化し輝石は緑泥石化している。

本地域の重要な地質構造は、坑内でよく観察できる北西~南東の断層である。

### 5. 鉱床

稲倉石鉱床は主に万盛・金勢および奥稲倉石脈群と呼ばれる3群に分けられる多数の鉱脈からなる。主要鉱脈群は万盛脈群で、稲倉石沢の右岸に北西~南東に延び、金勢脈群は万盛本坑口の南約500mにあつて、東北東~西南西に延び東部で万盛脈群と交叉する位置にある。奥稲倉石脈群は金勢脈群の南約500mにこれとほぼ平行して走っている。なお、これら脈群に属さない鉱脈も若干ある。

以下、今回調査した万盛脈群 (の下部) につき記述する。

#### 5.1 賦存状態

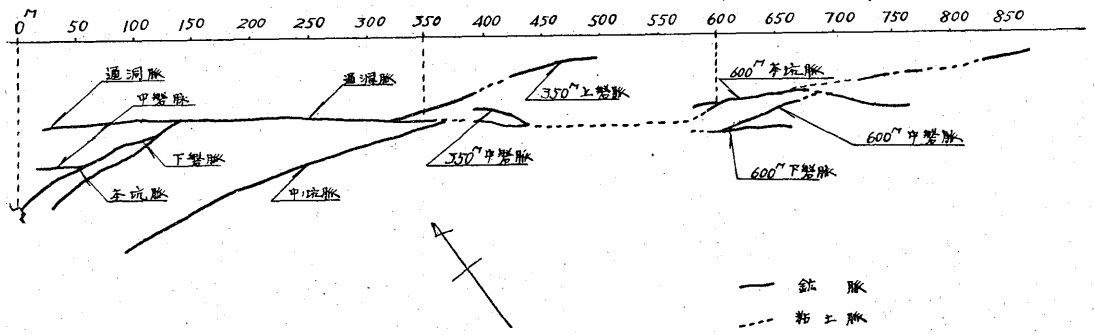
5.1.1 形態： 万盛脈群は第2図に示した通り複雑な形態をとり、その特徴として次のような点がある。

- 1本の主脈から多数の枝脈が分岐するほか、雁行・連鎖状脈を伴っている。
- 鉱脈の側面は緩い波状をなし、急激に彎曲しない。
- 鉱脈は約1kmの間に断続し、その断絶部は粘土脈が占めていることが多い。

万盛脈群はかような特徴をもっているので、坑道により鉱脈の現出状態は異なる。もつとも代表的な本坑における状況は次のようである (附図印刷省略)。

万盛脈群の主体をなす通洞脈は $N50^{\circ}W$ に約500m延長しているが、西部は分裂し、中央部に比較的長い枝脈をもち、東部は漸次狭細となり粘土脈に移り変わる。脈幅は中央部約300m間は1~5m、西部は基点 (本坑坑口で各坑道にも準用) から50m以西は数10cmとなっている。360m以東は粘土脈となるが、400~450m間には0.2m内外の細脈がみられる。

枝脈は通洞脈の西部に本坑・中盤および下盤の各脈、中央部に上盤および中ノ坑脈、東部に350m中盤脈があ



第2圖 万盛脈群概念圖(鳥瞰圖)

る。雁行狀脈に通洞脈の粘土脈化した附近より東部に現われ、600 m 本坑脈、同中盤脈および同下盤脈等があるが、これらのうちあるものは通洞脈の鏡先に相当し、あるものはその枝脈とも思われる。本坑脈は基点から 120 m において、通洞脈からその南側に、西へ向け  $N 80^{\circ} W$  の走向を以て 120 m 延長し、幅 1 m 余におよぶ優質な枝脈である。中盤脈は基点から 60 m において、本坑脈からその北側に、西へ向け  $N 70^{\circ} W$  の走向で 30 m 余延長し、脈幅 0~2 m、普通 1 m 内外である。下盤脈は基点から 100 m において、本坑脈からその南側に、西へ向け  $N 85^{\circ} W$  の走向で 90 m 余延長し、脈幅は分岐点から西へ約 50 m 間は 1 m 内外、その西方は 0.3 m 内外である。上盤脈は基点から 320 m において、通洞脈からその北側に東へ向け  $N 80^{\circ} W$  の走向で 180 m 余延長し、脈幅 0.3 m~2 m、普通 0.6 m 内外である。中ノ坑脈は明らかでないが基点から 370 m 附近において、通洞脈からその南側に西へ向け長く伸び、脈幅数 10 cm~1 m と推定される。350 m 中盤脈は基点から 440 m において、通洞脈からその北側に、西へ向け  $N 50^{\circ} W$  の走向で 60 m 延長し、脈幅 0~1 m、普通 0.5 m 内外である。600 m 本坑脈は基点から 570 m 附近に現われ、走向  $N 70^{\circ} \sim 80^{\circ} W$  で東へ延び現在、基点から 900 m に達し、これを錐押掘進している。脈幅は 570~660 m 間で普通 0.1~0.4 m、730~830 m 間はほとんど粘土脈、それ以东はしばしば 1 m 余におよぶ。この鉍脈から 660 m 附近で、その南側に東へ向け  $N 50^{\circ} W$  の走向をもつ枝脈が分岐し、その延長 120 m を確認できるが脈幅は 0.2 m 内外である。600 m 下盤脈は 600 m 本坑脈の南 30 m にあつて、基点から 590 m 附近で現われ始め、 $N 50^{\circ} W$  の走向で東へ 40 m 余延び、その脈幅 0.5 m 内外である。600 m 中盤脈は 600 m 附近で 600 m 下盤脈と、また 680 m 附近で 600 m 本坑脈の枝脈と合流し、走向  $N 80^{\circ} W$ 、延長約 90 m、脈幅 0.2~1 m である。

各鉍脈の上下関係は今回の調査範囲では明らかでないが、離合・膨縮、あるいは尖滅している。通洞脈は上方地表から下方五坑(本坑下 132 m)に至る間、垂直あるいは南へ僅かに傾く場合もあるが、一般傾斜  $N 75^{\circ}$  で波状にうねっている。走向延長は下部では短くなる傾向があり、二坑(本坑下 41 m)以上では断続しながらも延長 450 m 余におよぶが、三坑(本坑下 64 m)では断続して延長 320 m となる。四坑(本坑下 93 m)における確認走向延長約 80 m、五坑では 71 m 以上で現在これを西へ錐押掘進している。下部における脈幅は平均 1.5 m 内外ある。

枝脈・雁行狀脈は三坑地並附近で脈勢衰え、同坑では通洞脈と上盤脈を採掘しているが、その他の鉍脈はいまだ把えていない。四坑・五坑では通洞脈のみを追っている。

鉍脈が粘土脈に移る場合、鉍脈は漸次狭細となり、脈側に伴っている粘土脈のみとなることが多い。粘土脈の幅は概して 0.05~0.3 m で、母岩あるいは鉍石の破片を含む場合があり、粘土の色は灰緑、灰褐、灰桃色あるいは白色陶土質のこともある。

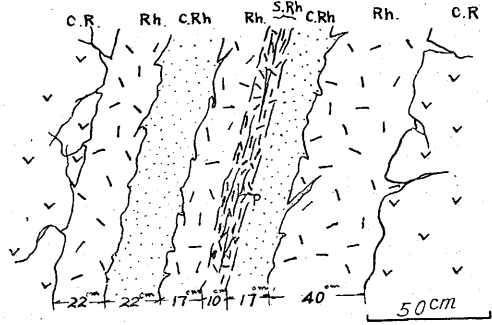
5.1.2 断層と鉍脈との関係: 各鉍脈はすべて断層裂隙に生じたものであるが、特に万盛脈群の占める断層帯は、本鉍床の東南東約 6 km にある大江菱マンガン鉍鉍脈地帯へ向う本地域内での主要構造線である。鉍脈生成後、主脈・枝脈に沿つて断層が生じ、鉍脈に接する母岩には鏡机が発達し、またほとんど水平の搔痕(長さ普通 0.2 m 内外)がみられる。鉍脈あるいは母岩は稀に破碎されているが、水平喰違いはほとんど認められないので、この断層運動は主に鉍脈面に沿つた水平滑動と思われる。ただ通洞脈の西端は走向断層に切れ、ある程度の変位をしている疑いがある。走向断層のほか、ほぼ南北、傾斜  $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$  で東また西へ傾く小断層がある。この南北断層の鉍脈に與える影響は明らかでないが、極めて微弱なものと思われる。これら各断層の正・逆は明ら

かでないが逆断層の疑いがある。

5.1.3 鉱物分布状態：各鉱脈はいずれも同種の鉱物からなり、またある鉱物が特定の鉱脈に特に濃集することはない。菱マンガングルにはあざやかな蔷薇色のものと桃灰色のものとあるが、蔷薇色鉱は一般に脈側に多く、また下部ほど多量で、桃灰色鉱は比較的脈内部に多く下部に少ない。石英は少量の方解石とともに菱マンガングルを切つて網状に発達し、またしばしば硫化鉱物を伴つて脈側を占めるが、下部ほど少ない。硫化鉱物のうち、黄鉄鉱は広く分布するが、硫マンガングル・閃亜鉛鉱・黄銅鉱等は比較的上部ほど少なく、特に硫マンガングルは下部に多く、上部では一番坑以上ではほとんどみられない。方鉛鉱あるいは銀硫化鉱物は下部ほど少ない。

代表的な鉱脈構成状態は第3図に示した。

5.2.4 富鉱体：鉱脈中にマンガングル分は特別の場合を除き、ほとんど均等に含まれているので、この富鉱体とはほとんど脈幅の広い部分を指すことになる。したがつ

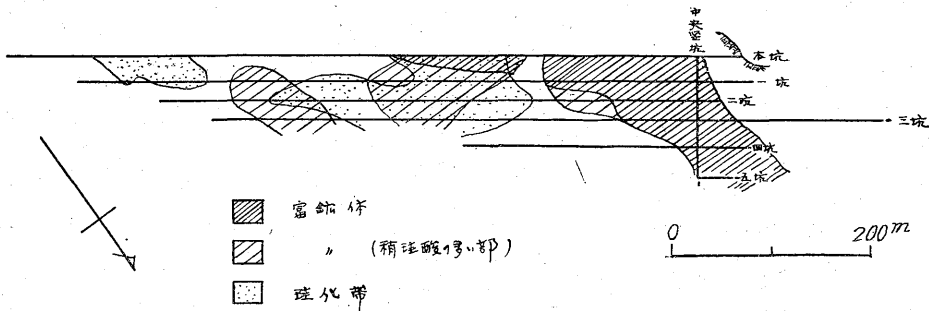


R.h. 大晶質菱マンガングル  
 C.Rh. 微晶質～中粒菱マンガングル  
 S.Rh. 黄鉄鉱脈(P)を含む大晶質菱マンガングル  
 C.R. 灰白色母岩, マングングル細を含む

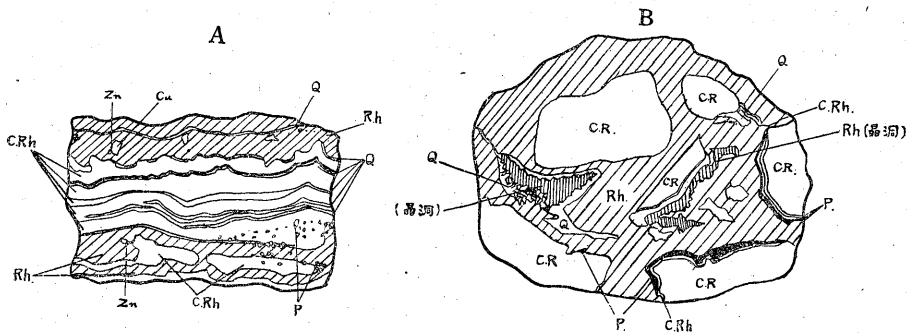
第3図 四坑中央堅坑より35m天盤

て、ここに問題になるのは通洞脈である。

本坑における通洞脈の厚い(1m以上)部は、第1に基



第4図 万盛通洞脈本坑準以下の富鉱体および硫化帯



A. 網状構造をもつ鉱石 實物大  
 通洞脈の小分枝脈(一坑, 基點より150m)  
 Rh. 細粒菱マンガングル  
 C.Rh. 微晶質菱マンガングル  
 Q. 石英  
 P. 黄鉄鉱  
 Zn. 閃亜鉛鉱  
 Cu. 黄銅鉱

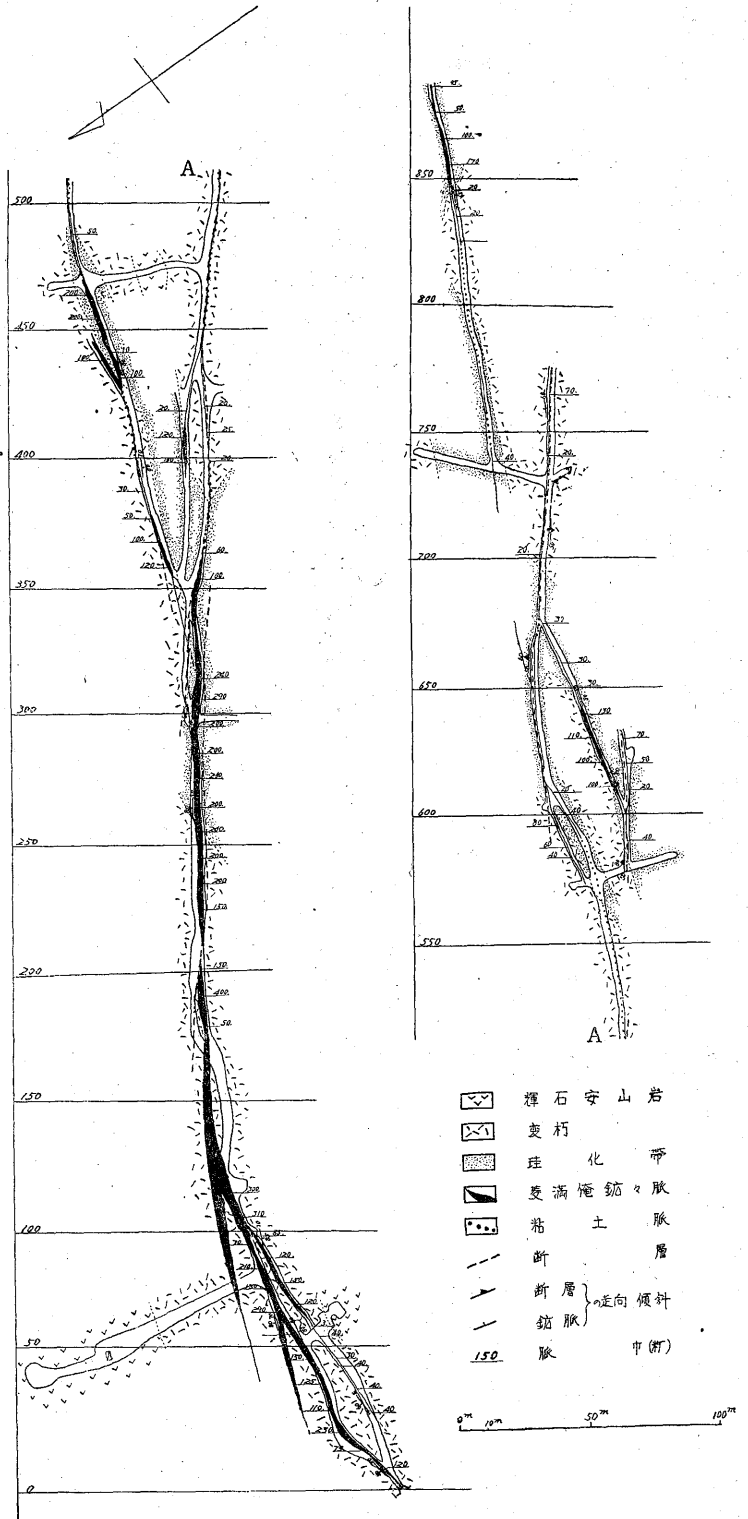
B. 角礫構造をもつ鉱石 實物大  
 通洞脈(三坑, 基點より330m)  
 Rh. 細粒菱マンガングル  
 C.Rh. 微晶質菱マンガングル  
 P. 黄鉄鉱  
 Q. 石英  
 C.R. 灰白色(珪化)母岩

点から 50~210 m の約 160 m 間、第2に 230~360 m の約 130 m 間の2カ所にある。第1富鉍体は本坑以下で帯状となり、西へ約 50° 落し五坑へ連続している。この落しの長さは本坑~五坑間でも 160 m 余におよぶ。この帯状部の最も狭くなった部分は約 60 m であるが、五坑附近では 100 m 以上になり、下部へもさらに連続すると思われる。第2富鉍体の下底は四坑でいまだ把えていないが上方へは長く連続し、上下恐らく 200 m 以上と推定される。本坑に現われない第3富鉍体が、塊状をなして一坑の 480~540 m の約 60 m 間にある。この富鉍体も四坑でいまだ把えていないが、上下恐らく 70 m 以上と思われる。これら3つの富鉍体のうち、第2富鉍体は量大の拡がりをもっているが、脈幅について第1富鉍体は 1~5 m、第2および第3富鉍体は 1~3 m である。品質も第2と第3富鉍体は第1富鉍体に比べ珪酸がやや多い。

富鉍体の位置形状は第4図に示した。

5. 2 鉍脈周縁の母岩

鉍脈に接する母岩には、ほとんど常に菱マンガン鉍・石英あるいは方解石等の細脈(幅普通 0.1 m 以下)が網状に発達している。この鉍網帯は脈壁から 5 m 内外、時に 10 数 m におよぶ。しかし鉍脈本体と母岩との境界は明瞭で、盤際に粘土をもつ場合が多いので鉍脈の盤雑れは良好である。母岩は変朽安山岩化作用のほか、鉍脈周縁では強弱の相違はあるが、珪化と炭酸塩化作用を受けている。変朽安山岩化作用の進むにしたがい緑色を増し、一見緑色凝灰岩様になったものがある。鏡下では輝石は緑泥石に、斜長石は炭酸塩鉍物(方解石)に交代され、弱変質のものは原鉍物を残存する(附図の輝石安山岩はこの程度の変質をしている)が、激しく変質したものは緑泥石・



第6圖 万盛坑本坑平面図

炭酸塩鉱物・塵状微粒子・黄鉄鉱等からなり、原岩石の組織不明となる。炭酸塩化現象は変朽安山岩化作用の著しく進展した1つの相ともみられるが、母岩の1部には炭酸塩鉱物と石英のみの集合体となつたものがあるので、炭酸塩化作用自体も行われたのであろう。珪化作用が激しく行われた部分は一見珪岩様となる(附図の珪化帯はかような部分である)。石英は斜長石後の炭酸塩鉱物および輝石後の緑泥石を交代している。これら各変質作用は重複して行われたのであろうが、生体的には緑泥石化—炭酸塩化—珪化の階程を経たものであろう。なお、鉱脈によく伴う粘土のあるものは、熱水による変質作用により生じたと思われる。

5.3 鉱石および品質

鉱石は主に菱マンガン鉱からなり、以下量比順に、少量の石英・方解石・硫マンガン鉱・黄鉄鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・黄銅鉱のほか、微量の濃紅銀鉱および輝銀鉱を含んでいる。菱マンガン鉱には大きさ1cm内外の大晶から、肉眼で結晶形の認められない微晶にいたる種々の大きさのものがあ、粗粒鉱はあざやかに薔薇色であるが、微晶鉱は桃灰色を呈する。石英・方解石は細脈をなすほか、よく微晶菱マンガン鉱と密雑している。鉱石は薔薇色鉱のみの単純な集合体と縞状構造をなすものも多く、このほか角礫・晶洞あるいは輪状構造もみられ、特殊なものとしては、断層附近の鉱石には蜂窩状あるいは素撓状外観をもつものがあり、また硫マンガン鉱・黄鉄鉱・微量の黄銅鉱・方鉛鉱が塊状構造をなしていることもある。縞状構造は中・細粒菱マンガン鉱と微晶菱マン

ガン鉱との縞、あるいは細粒ないし微晶菱マンガン鉱と石英・方解石または硫化鉱物の密雑したもの(石英・方解石を含む)との縞がある。この縞状構造は時に同心円的輪状になることがある。縞をつくる微晶菱マンガン鉱・方解石あるいは石英の沈澱面は葡萄状をなす場合がある。角礫構造は母岩の破片を微晶ないし細粒菱マンガン鉱・石英あるいは方解石等が膠結し生じている。晶洞構造をなすものは、その内部に方解石・石英がそれぞれ単独あるいはともに簇生し、稀に濃紅銀鉱あるいは針状軟マンガン鉱を含む。

縞状および角礫構造の代表的なものを第5図に例示した。

品位は各鉱脈いずれも普通平均  $M_n$  25%~30%で、不純分は主に珪酸と石灰である。しかし珪化帯あるいは断層附近の鉱脈は、局部的に珪酸が多くなり  $SiO_2$  40%内外を含み、 $Mn$  20%前後に低下することもある。鉄分は少なく普通  $Fe$  0.4%内外である。硫マンガン鉱を主とする鉱石は  $Mn$  40%内外を含むが硫黄分が著しく多量となる。薔薇色と桃灰色の菱マンガン鉱はいずれも  $Mn$  40%を超えるが、桃灰色鉱はよく他鉱物と密雑するので鉱石としての含マンガン分は低くなる。なお、金は痕跡に近いが、銀は部分的に 350 g/t に達する場合がある。亜鉛・鉛等は標本的に10%を超え、銅も2%におよぶこともあるが、普通は極めて微量である。

今回採取した鉱石試料の分析結果は下表の通りである。

(昭和26年8月調査)

鉱石品位 (稻倉石鉱業所 分析)

鉱石構造	$M_n$ %	$SiO_2$ %	$Fe$ %	試料採取箇所
薔薇色大晶菱マンガン鉱塊	46.36	4.62	—	通洞脈 四坑基点から 50 m
桃灰色微晶菱マンガン鉱塊	42.38	9.32	—	同上
縞状鉱 (中粒・微晶菱マンガン鉱と石英、黄鉄鉱條)	32.92	17.60	—	通洞脈 一坑基点から 155 m
縞状鉱 (細粒菱マンガン鉱と石英、黄鉄鉱條、黄銅鉱を含む)	33.11	18.03	—	六百m中盤脈 一坑基点から 680 m
縞状鉱 (微晶菱マンガン鉱と石英、方解石、黄鉄鉱條)	23.46	12.78	1.55	本坑脈 一坑基点から 85 m
角礫鉱 (母岩破片を、細粒菱マンガン鉱、石英が膠結)	22.70	44.69	—	通洞脈 三坑基点から 330 m
晶洞鉱 (微晶菱マンガン鉱晶洞内に方解石)	38.96	4.15	—	中ノ坑脈 二坑基点から 155 m
輪状鉱 (微晶菱マンガン鉱と石英)	31.97	19.40	—	上盤脈 本坑基点から 445 m
硫マンガン鉱塊 (少量の閃亜鉛鉱、黄鉄鉱密雑)	40.11	4.63	0.34	通洞脈 四坑基点から 50 m

印刷省略附図 万盛坑第1坑道 万盛坑第2坑道 万盛坑第3坑道 万盛坑第4坑道 万盛坑第5坑道