

## 山口縣玖珂地方マンガン鉱床調査報告

宮本 弘 道\*

Résumé

Report on Manganese Deposits of Kuga District,  
Yamaguchi Prefecture

by

Hiromichi Miyamoto

Many manganese deposits of contact or hydrothermal occurred in Paleozoic clayslate and chert, are distributed in the southern part of Kuga district, Yamaguchi Pref., of which 21 deposits were surveyed in 1951 by the writer. Most of them consist of ore bodies arranged in echelon form. These ores are composed essentially of manganese silicates, most of whose concentrated grades are estimated about Mn 30-35% and SiO<sub>2</sub> 25-35%.

## 1. 緒 言

昭和26年5月山口縣玖珂地方のマンガン鉱床を調査した。ここにその結果を報告する。

本地方のマンガン鉱床に関する文献として次のものがある。

1. 山口縣地下資源レポート, 山口縣商工部, 1951
  - a. 原口九万 外 1: 周防高森地区瀧庵鉱床調査報告
  - b. 別所文吉 外 2: 第二次調査報告 (玖珂郡・都濃郡)
  - c. 志賀 融: 都濃郡・玖珂郡の地下資源について
2. 中国地方綜合開発委員会編: 中国地方鉱業要覽, 1950.
3. 吉村豊文: 日本のマンガン鉱床, 1950
4. 赤木健: 山口縣来巻鉱山, 75,000分の1地質図室積図幅説明書, 1923

## 2. 調査鉱山 (第1・2図参照)

今回調査した鉱山は主として山口縣玖珂郡の南部地域内にあるもので、次に示される地域内のものは除外した。

- 1) 錦川本流流域およびその東方地域 (たゞし深谷・岩国の両鉱山は調査した)。
- 2) 岩徳線より南方の地域 (たゞし畑, および福巻の両鉱山は調査した)。

調査当時、本地域内の稼行鉱山数は30に達していたが、今回調査したのはそのうちの13鉱山である。次表

\* 鉱床部

に調査鉱山に関する現場の位置・鉱区番号・鉱業者・最寄駅よりの距離を示した。

## 3. 地 形

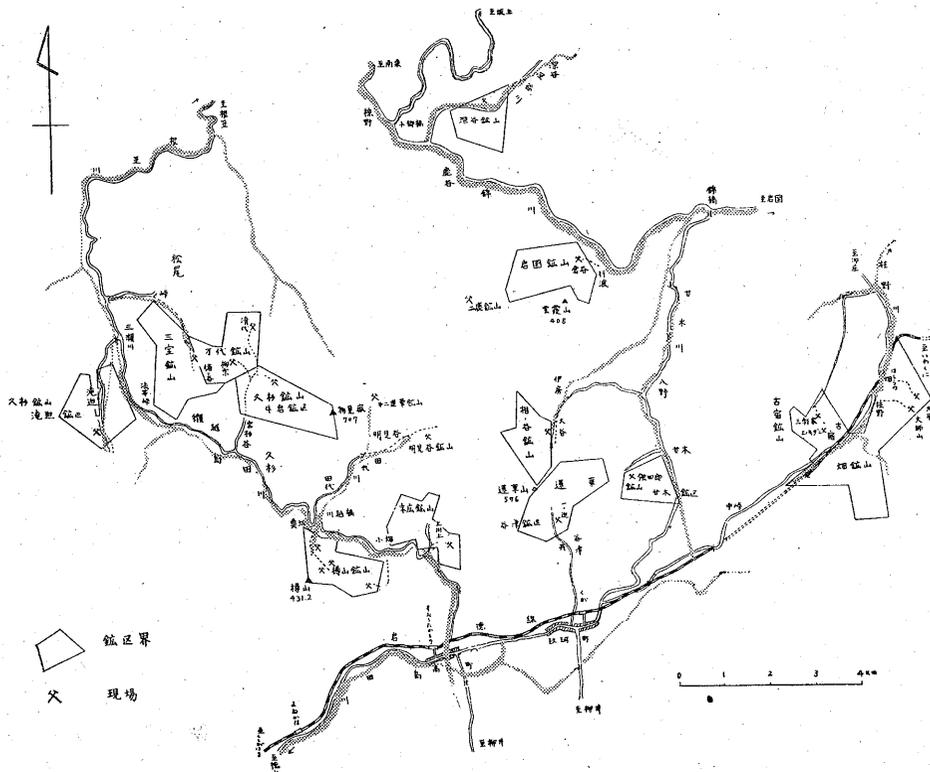
地域内には海拔標高 400~700m の物見岳・蓮華山・樽山・雲霞山・鳥帽子岳等の山々が起伏し、その間を島田川・錦川およびその支流甘木川・根笠川・深谷川・師木野川等が北または南に流れる。三瀬川・小畑間の島田川兩岸・桑根村平本附近・錦川の南斜面・深谷川の兩岸等の谷壁は30°以上の傾斜を示し、珪質岩類よりなる高さ30m以下の急崖が処々に見受けられる。他の地域においては谷壁の傾斜20°以下であるが、ともにV字形の谷が発達する。桑根村平本附近の山頂部は平垣に近いが最大10m内外の起伏があり、運搬には人脊・牛脊等の助力に俟たなければ搬出困難である。久杉鉱山の牛岩現場、万代鉱山の現場附近がこの例に属する。明見谷・相の谷・岩国・畑等の諸鉱山の現場はトラック搬入の地点まで1km以上の距離があり、その間の搬出には人脊・牛脊・木馬等の助力に依存する以外に方法がない。また上記の諸川に浴うて大体トラック道路がつくられている。

各現場中、附近の谷底よりの比高30m以上の場合をあげれば次表のようで、搬出には軽便索道を利用する方が便利である。

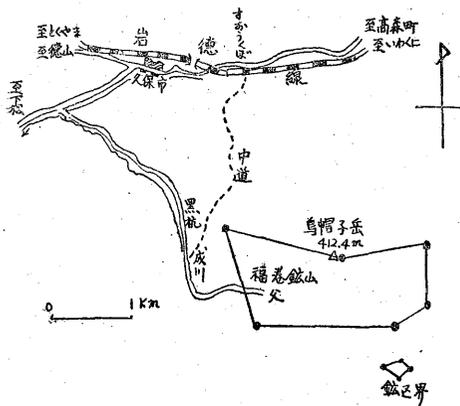
樽山・明見谷・三宝等の各鉱山の現場附近において多少とも選鉱用水が得られるが、その他の現場においてはほとんど利用すべき流水がない。

鉱山名	現場の位置	鉱区番号	鉱業権者名	最寄駅よりの距離
深谷	アンノホ 北河内村天尾字深谷	試 5,226	越智善太郎	西岩国駅の西 22 km
岩国	ユカバ " 行波字倉谷	試 4,844	"	" 15.6 km
相谷	南河内村伊房字大谷	試 5,067	"	玖珂駅の北 10 km
古宿	師木野村古宿字三幹家	試 5,380	園部 恵 亮	柱野駅の南西 4 km
畑	" 柱野字大平および大師山	試 5,379	"	" 南 1.5 km
蓮華	ハタキ ゴウシロウ 南河内村甘木字強四郎	試 5,707	越智善太郎	玖珂駅の北 5.5 km
明見谷	玖珂町谷津字一の迫	採 728	"	" 3 km
末広	高森町明見谷字向ヶ迫	採 406	藤尾 邦 一	周防高森駅の北 9 km
久杉	" 下久原字上川上	試 5,441	重田喜三一	" 3.7 km
三宝	{桑根村平本字牛岩 川越村三瀬川字滝迫	試 5,234	平岡 樫 太郎	" 北西 11.5 km
万代	ワソゴエ " 瀬越字猪の谷	試 5,413	"	" " 14.5 km
樽山	ヤナガフ セイジロ 桑根村平本字柳宗および清代	採 700	安部 鹿 臈	" " 11~12 km
福巻	カガシ 川越村瀬越字樽口および風止	採 595	重田喜三一	" " 5.2~6 km
	下松市来巻字中フケ	試 6,956	越智善太郎	周防久保駅の南 6 km

最寄駅はすべて岩徳線



第1圖 玖珂地方調査鉱山分布圖



第2圖 福巻鉱山位置交通圖

#### 4. 地 質

地質は花崗岩を基底とする古生層およびこれ貫ぬくリソイダイト・珩岩等よりなる。

古生層はおもに粘板岩層・チャート層・砂岩層等よりなる。粘板岩層はおもに片状黒色・珩質灰色・圧碎岩状・千枚岩状・砂質灰色等の粘板岩よりなり、宛々にホルンフェルスが見受けられるが、マンガン鉱床附近においては熱変質の影響がきわめて弱い。チャート層はおもに粘板岩の薄層を縞状に挟むチャート(俗称千枚珩岩)よりなり、マンガン鉱床附近では灰白色ないし黒灰色の塊状のチャートとなることがあり、ときに石英細脈に貫ぬかれたり、黑白模様黑白珩石となるものが認められることもある。砂岩層はおもに細粒灰色緻密な硬砂岩等よりなる。

リソイダイトおよび珩岩は古生層中の粘板岩中に脈状・岩床状をなして僅かに賦存する。

古生層の走向はおもに EW またはそれに近く、傾斜は北または南落ちの 40~60° のものが多い。万代および三宝両鉱山附近では走向 N-S~N 40°W となり、北

現場名	谷底よりの比高(m)
深谷鉱山	30
岩国鉱山	150
相の谷鉱山	50
畑鉱山大師山	110
古宿鉱山	80
末広鉱山	70
万代鉱山	300
久杉鉱山牛岩	300
三宝鉱山	40
樽山鉱山	100~120

に変る。明見谷鉱山附近ではきわめて緩傾斜となり、ほとんど水平に近い所がある。末広鉱山以北には走向 N 40~70°E、傾斜 50~90°N の断層が発達する。末広鉱山附近には走向 N 60°W、傾斜 60°S の逆断層が認められる。蓮華鉱山附近では走向 N 10°E、傾斜 70°W の断層が認められる。

#### 5. 鉱 床

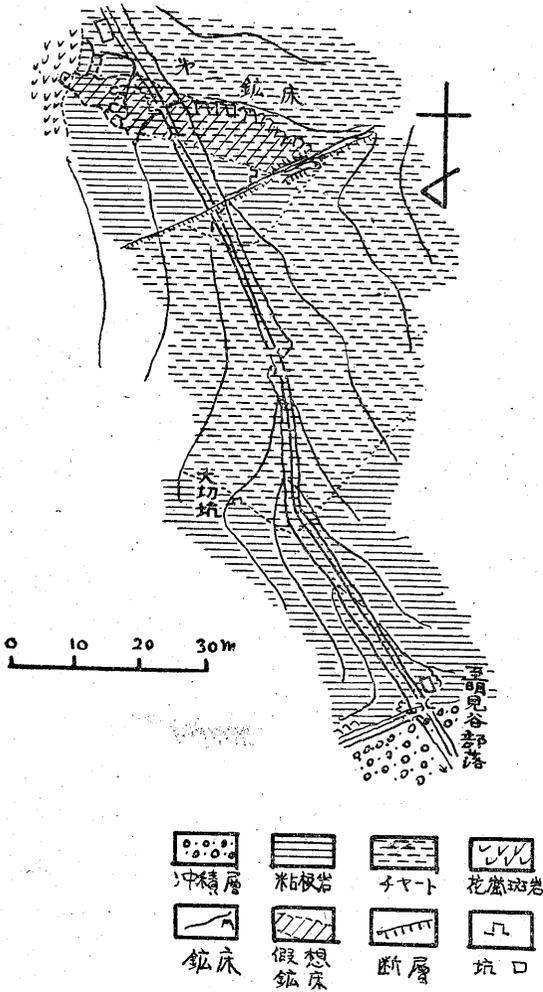
玖珂地方において万代・久杉・第二蓮華(明見谷鉱山の北隣の鉱山)・二鹿(相の谷鉱山の北方に位する鉱山で、調査当時休山)の各鉱山より南方および東方にマンガン鉱床が発達し(第1図)、北方には重石を主体とする接触鉱床および鉱脈が胎胎する。今回は前記の範囲内のマンガン鉱床について記述する。次表に調査したおもな鉱床を示す。

調査した鉱床は地質上から接触鉱床と熱水鉱床との2つの型式に分類することができる。熱水鉱床と考えられるものには深谷・相の谷・古宿・岩国・大平の各鉱床があり、その他の鉱床はすべて接触鉱床に属する。いずれも裂隙充填性および交代性のものである。

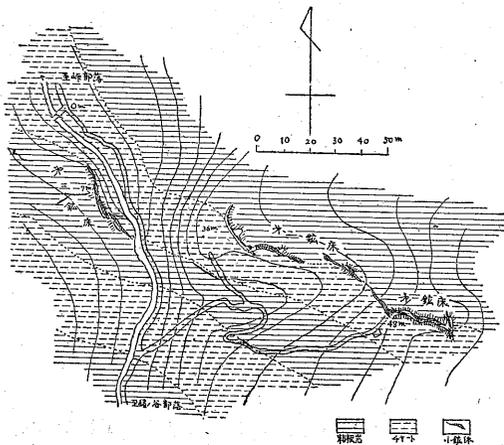
##### 鉱床と母岩との関係

前記各鉱床はいずれも古生層中のチャートまたは粘板岩を母岩とするものである。深谷・古宿・甘木・一の迫の各鉱床の両盤はおもに珩質チャートであり、他の鉱床は粘板岩およびチャートを母岩とする。これらの母岩は花崗岩の侵入による熱変質の影響がきわめて弱い。粘板岩は多く片状黒色のもので、一部に珩質の粘板岩が認められ、おもに粘土化作用を受けているが、局部的に珩化作用を受けることがある。甘木鉱床の上盤には粘板岩の薄層が挟まれ、緑泥石化作用を受け、油盤がつくられ

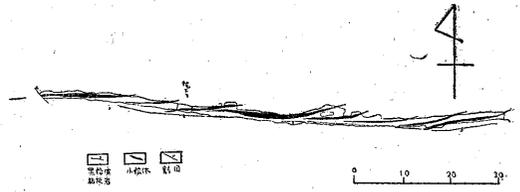
調査鉱山名	調査したおもな鉱床名
深谷鉱山	深谷鉱床
岩国鉱山	岩国鉱床
相の谷鉱山	相の谷鉱床
古宿鉱山	古宿鉱床
畑鉱山	大平鉱床・畑鉱床
蓮華鉱山	甘木鉱床・一の迫鉱床
明見谷鉱山	明見谷第1鉱床・明見谷第2鉱床
末広鉱山	末広鉱床
久杉鉱山	牛岩鉱床・滝迫鉱床
三宝鉱山	猪の谷第1鉱床・猪の谷第2鉱床・猪の谷第3鉱床
万代鉱山	柳宗鉱床・清代鉱床
樽山鉱山	風止鉱床・樽山第2鉱床・樽山第3鉱床・樽山第4鉱床
福巻鉱山	福巻鉱床



第3圖 明見谷鉦山第2鉦床附近地質鉦床圖



第4圖 三宝鉦山附近地質鉦床圖



第5圖 福巻鉦山本坑坑内地質鉦床圖

る。福巻鉦床においては盤際近くに黒鉛質の粘板岩の薄層を伴っている(第5図)。母岩となるチャートには千枚岩状のものおよび塊状のものがある。いずれもおゝむね珪化作用を受けている。千枚岩状の場合は甘木鉦床のように粘板岩の薄層を伴うことが多く、塊状の場合は盤際に著しい凹凸が認められることがある。深谷鉦床の下盤は黒白模様の塊状チャートすなわち黒白珪石であり、一の迫鉦床の下盤の石英細脈に貫ぬかれた塊状チャートである。甘木鉦床の両盤は著しい黄鉄鉱化作用を受けている。

各鉦体の配列状況はおゝむね母岩の層理の方向に近く続くが、個々の鉦体の両端を結ぶ線すなわちもとの裂罅の方向と考えられるものは、層理の方向と一致することはほとんどない。一般にこの種の裂罅は雁行状に配列し、このなかに鉦体が形成されることが多いものであるが、今回の調査鉦床においても同様な構造をもつ鉦体からなるものが見られ、その生成条件は同様であるとみなされる。鉦体の方向と母岩の層理面の方向とが著しく異なる例として、明見谷第2鉦床の北西端の鉦体(第3図)および猪の谷第1鉦床の東端の鉦体(第4図)をあげることができる。

接触鉦床中には鉦体の傾斜およびその方向が上・下部により著しく異なるものがある。大体次の4つの場合にまとめられる。

1) 上部が急傾斜で、下部が緩傾斜の場合

この場合、下部の傾斜面が各斜面より緩かな時には、下部が谷斜面に露出することがある。清代鉦床および樽山第2鉦床がその例である。

2) 上部が緩傾斜で、下部が急傾斜の場合

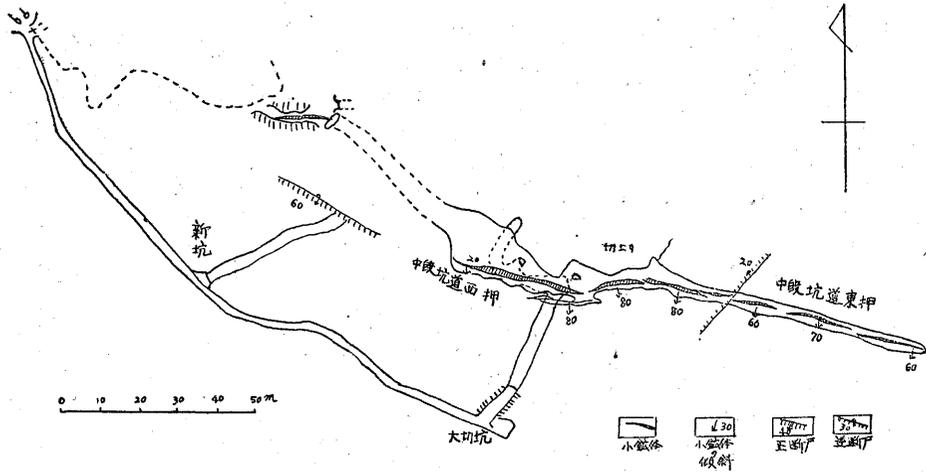
この例として一の迫鉦床および末広鉦床があげられる。

3) 上・下部により傾斜の方向が異なる場合

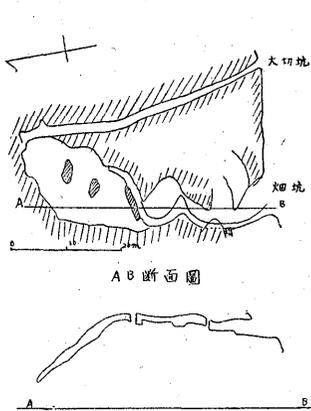
畑鉦床(第7図)および牛岩鉦床の例がある。

4) 上・下部を通じて傾斜およびその方向が著しく変化しない場合

上記の各鉦床以外の接触鉦床および熱水鉦床はこの型をとっている。

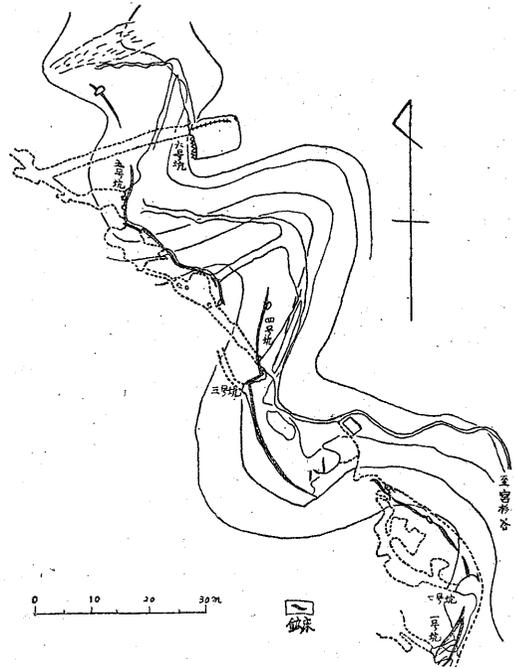


第6圖 末廣鉱山坑内地質鉱床圖



第7圖 畑鉱山畑鉱床關係坑内圖

鉱床の主要部が1鉱体よりなる場合と2個以上の鉱体よりなる場合とがある。前者は甘木・一の迫・滝迫の各鉱床において認められ、いずれも接触鉱床であつて、延長15~30m、最大鑛幅1.6~3m、傾斜延長10~30mの規模を示し、本地域内においては比較的規模の大きい鉱体に属する。後者はおゝむね雁行狀に配列する鉱体の集合よりなり、福巻鉱床のようなものは典型的な例である(第5図)。1鉱床中において確認されたおもな鉱体の数は通常10個以下であり、末広鉱床の10個(第6図)、福巻鉱床の8個は数の多い方であつて、多くは3個以下である。集合鉱体中大規模なものには柳宗・福巻の両鉱床中に見られ、それぞれ12m×2m×20m、15m×1.3m×15mの規模を示すものがあり、多くは10m×0.6m×10m以下である。鉱床の延長に関しては柳宗鉱床(第8図)の130m、末広鉱床の90m、福巻鉱床の80m、溝代鉱床の70mは大きい方で、多くは50m以下であ



第8圖 万代鉱山柳宗鉱床圖

つて、30m以下のものも相当多数認められる。傾斜延長に関しても畑鉱床の35mが最大で、多くは20m以下であつて、傾斜の方向にも伸びない傾向がある。岐阜・愛媛等の各地方の稼行鉱床に比べて、本地域の鉱床はおゝむね規模が小さい。今回調査した鉱床の走向・傾斜・規模は次表の通りである。

牛岩および福巻の両鉱床においては、富鉱部の落しが明らかに傾斜の方向に対して相当西に偏しているが、他の鉱床では明らかでない。

調査鉱床名	走向	傾斜	延長(m)	最大鑛幅(m)	傾斜延長(m)
深谷鉱床	EW	50°~70°N	30m	0.4m	
岩国鉱床	N20~30°E, 北端N80°Eの方向に曲る	70°~80°E	20m	1m	15m
相の谷鉱床	EW	40°~60°S	15m	1m	15m
古宿鉱床	EW	40°~50°S	80m	1m	20m+
大平鉱床	EW	60°~80°N 下端20°N	25m	0.7m	20m
畑 鉱 床	EW	上部10°S 下部30°N	10m	1m	35m
甘木鉱床	EW	15°~20°S	25m	3m	15m+
明見谷第1鉱床	N70°W	ほとんど水平	50m	0.3~0.6m	10m
一の迫鉱床	N50°W	上部30°~40°N 下部60°~70°N	30m	1.6m	10m
明見谷第2鉱床	N70°W	30°N	40m	1m	20m
末広鉱床	N70°W	上部20°S 下部60°~80°S	90m	3m	15m
牛岩鉱床	N50°~70°W	上部 50°S 下部 40°N	25m	1m	15m
滝迫鉱床	N40°W	30°W	15m	2m	30m
猪の谷第1鉱床	EW	70°~80°S	30m	0.7m	5m
第2鉱床	N70°W	20°W	30m	0.6m	3~4m
第3鉱床	N10°W	20°~30°W	25m	0.6m	5m
柳宗鉱床	N50°W	10°~20°W	130m	2m	20m
清代鉱床	N50°W	上鑛鑛上60°~80°N 下鑛鑛30°N	70m 25m	0.7m 0.6m	15m+
風止鉱床	EW	60°~80°S	20m	0.4m	不明
樽山第2鉱床	EW	20°~60°S	25m	0.6m	10m
第3鉱床	EW	上鑛鑛 上部40°S 下部水平 下鑛鑛60°~70°S	50m 25m	0.6m	15m+
第4鉱床	EW	20°~30°S	30m	0.7m	15m+
福巻鉱床	EW	80°N	80m	1.3m	20m

6. 鉱石

鉱石は炭酸マンガン鉱を主とする型(以下炭マン型と称する), 珪酸マンガン鉱を主とする型(以下珪マンと称する), 酸化マンガン鉱を主とする型の3つに分けられる。

炭マン型は主として錦川流域に発達する熱水鉱床において見られる。深谷・相の谷・古宿・大平の各鉱床の鉱石はこの型であつて、淡青緑色のもの、栗褐色のもの等

からなるいわゆるアヅキ(菱マンガン鉱を主体としてテフロ石・バラ輝石・緑マンガン鉱等を伴い、赤・緑・褐等の斑点を有し小豆飯の外観を示す炭酸マンガン鉱)系統の鉱石を主とし、いわゆるバラキ(バラ輝石を主とする珪酸マンガン鉱)の混入が相当多く、テフロ石が僅かに混じることがある。バラキの最も少ないのは深谷鉱床の鉱石である。

珪マン型は玖珂地方の南部地域に多く、スカルン鉱物を伴う接触鉱床において見受けられる。認められたスカルン鉱物はマンガン角閃石・マンガン柘榴石等の珪酸塩鉱物である。主要鉱石はバラキで、テフロが相当多量に混じることがあり、アヅキ系統の炭マンがその間に介在し脈石としては磁硫鉄鉱・閃亜鉛鉱・黄銅鉱・黄鉄鉱・石英・方解石等が認められる。他に硫マンガン鉱・緑マンガン鉱・ベンウイス石を伴うことがある。

岩国鉱床・明見谷第1鉱床・柳宗鉱床はいずれも酸化マンガン鉱を主とする型である。岩国鉱床には鉱床の上・下に関係なく、径最大1mのバラ輝石の少ない炭マン塊が残留する。これは深谷鉱床等と同型の炭マン塊が残留する。これは深谷鉱床等と同型の炭マン型の鉱床が酸化作用を受けて、鉱石の大部分が酸化マンガン鉱になつたものと推定される。他の2鉱床は珪マン型の鉱石を残留する点より考察して、接触鉱床から変質したものであろう。柳宗鉱床においては上盤寄り厚さ0.4~1mの部分のみが酸化作用を受けて、下盤寄り厚さ0.2~1mの部分珪マンを残している。上記の3鉱床以外にも盤際に幅0.1m程度の酸化マンガン鉱の薄層が見受けられることがある。

珪酸マンガン鉱および炭酸マンガン鉱の精鉱見込品位はMn 40%に達するものは比較的少なく、多くはMn 35%以下のものであつて、珪酸分が高く、SiO<sub>2</sub> 30%以上のものが比較的多い。深谷・樽山・古宿・福巻・相の谷等の各鉱床にはMn 40%と見込まれる鉱石がやゝ多量に認められる。岩国鉱床の酸化マンガン鉱はMn 30%に達するものがあり、調査した鉱床中最高品位の金属マンガン鉱である。

7. 現況

深谷・三宝の両鉱山においては露天掘が進められ、他の鉱山においては谷底水準以上の坑内掘が行われている。露頭部の探鉱は深谷・三宝・牛岩の各鉱床において見られ、末広・明見谷第1・明見谷第2・柳宗の各鉱床においては残鉱整理の域を越えぬ探鉱が行われ、他の鉱床においては多少なりとも鑛押掘進が進められている。樽山第2鉱床に関しては下部探鉱坑道が掘進され、滝迫

鉱床に関しては下部探鉱坑道として新大切坑が開鑿され、別鉱体に着鉱している。

選鉱は山元で多くズリ抜き程度の手選が行われる。柳宗鉱床のように酸化マンガングルの多い鉱床では酸化マンガングルと他の鉱石とに区別される。蓮華・深谷・岩国・相の谷・福巻の各鉱山の鉱石は玖珂町選鉱場に集鉱されさらに緻密な手選が行われ、Mn 40%以上、Mn 35~40%、Mn 30~35%、Mn 30%以下の4階級に区別される。

今回調査した鉱床よりの1カ月の合計出鉱量は約460tにして、月産50t以上の出鉱を見るのは万代・久杉・樽山の3鉱山に過ぎず、久杉鉱山の月産130tが最高である。精鉱品位は多くMn 38%以下であつて、Mn 27%程度の鉱石も出荷されている。珪酸分はSiO<sub>2</sub> 25%以下で、多くは八幡製鉄所に送られる。岩国鉱床の鉱石の精鉱品位はMn 45~53%に達し、合金鉄用として大同製鋼福島工場(長野縣)に送られる。炭マン中のMn 40%程度の鉱石も合金鉄用の原料となつてゐるが、月10tにみたない出鉱量である。調査当時の労務者在籍数は1現場平均8名程度で、久杉鉱山の滝迫現場の27名が最も多い。

## 8. 探 鉱

本地域に賦存する鉱床の探鉱にはその諸性質および次に示される諸点に留意すべきものと思ふ。

### 1) 上部の状況を明らかにすべき鉱床

甘木および牛岩の両鉱床がこれに属するもので、これらはその下部が明らかとなり、上部にのみ若干の残鉱が見られるから、上部坑道の鑿押なり、露頭の検討なりを行い、その状況を明らかにして対策を講ずべきものと思ふ。

### 2) 下部の状況を明らかにすべき鉱床

一の迫・古宿・風止・樽山第2・樽山第4・福巻の各鉱床にして、数100t以上の鉱量増加が期待されるが、その他は若干の鉱量増加しか期待できぬものと思われる。

### 3) 延長部の状況を明らかにすべき鉱床

最底鑿押坑道の引立より、さらに鑿押を続行して、その延長部の状況を明らかにすべき鉱床に深谷・岩国・大平・末広・柳宗・猪の谷第1・樽山第3の各鉱床がありそのうち鑿押探鉱の結果により下部が期待されるものに

は岩国・深谷・柳宗・樽山第3の各鉱床があるが、その他は探鉱により多少の鉱量が増すに過ぎぬものと思われる。有望なのは樽山第3および柳宗の両鉱床と思う。

### 4) 残鉱少なく、探鉱に期待薄と思われる鉱床

ほとんど採掘済となり、僅かに残鉱をみるものに明見谷第1・明見谷第2・清代の各鉱床がある。

2) および3)型の鉱床中にはさらに深部に鉱体が賦存すると思われるものがあるから、上述のような諸点に留意し、適切な探鉱を進め、その鉱体の捕捉につとむべきである。他方未稼行または現在休止の鉱床に関しては、なお検討の上鉱量の増加につとむべきであり、地域的に総合的な検討を行うことが大切である。

## 9. 結 論

山口縣玖珂地方のマンガングルの調査結果をまとめれば下記に示される通りである。

1) 調査鉱床は主として玖珂郡の南部地域に分布し、接触鉱床および熱水鉱床よりなり、雁行状に配列する鉱体の集合よりなるものが多い。

2) 柳宗鉱床(万代鉱山)の延長約130mを除けば多くは100m以下であつて、特に30m以下のものが多い。他地方の稼行鉱床に比べて、おゝむね規模が小さい。

3) 珪マン型の鉱石よりなる接触鉱床が多く、錦川流域には炭マン型の鉱石は岩国鉱床においてのみ認められ、明見谷第2・柳宗等の各鉱床も同型の鉱石よりなるが、ほとんど採掘済である。

4) 珪マンの精鉱品位はおゝむねMn 30~35%、SiO<sub>2</sub> 25~35%と見込まれるものが多い。酸化マンガングルは多く金属として取扱われ、Mn 50%に達するものがある。

5) 調査当時は地表に近接する鉱体のみを稼行し、やがて採掘済となるものがあるから、適切な探鉱を行い、さらに深部の鉱体の捕捉につとめ、未稼行または現在休止の鉱体にはさらに地質的な意味を吟味するとともに、他方地域的に総合的な検討を試むべきである。

6) 調査した鉱床に関する予想鉱量の総計は見込品位Mn 25~35%として、数万tを計上することができる。

7) 調査当時これらの鉱床より月460tを出鉱していたから、月500t以上の出鉱は困難でないと思う。

(昭和26年5月調査)