

本区域の夾炭層は佐世保層群で区域内には下部から「新田五尺」,「モエズ上・下」,「大瀬五尺」,「ヘダモノ」,「福井三枚」の6枚の炭層が露出しているが、露頭部分の状態から判断すればトコイ島の「新田五尺」が所により小規模に稼行可能で永ノ島の「大瀬五尺」層は稼行可能と判定される。黒島には稼行の対象となるべき炭層は露出していない。

9. 開発に関する意見

九十九島、黒島両地区共全て殆んど未開発区域であり、区域外北方の矢岳地区に於ては炭層が南方に向つて炭丈を減じ、薄層化するの、南方海面鉱区の採掘計画は建てられていない。

「新田五尺」相当層に就いては本層が相当膨縮の著しい炭層なので部分的には小規模に稼行出来るものと思われる。大規模な採掘はかかる小島嶼では困難であろう。地下深部の発達状況を明かにする爲の試錐は必要ないと考えられる。

「大瀬五尺」層に就いては「小佐々断層」以東「高島—高崎山断層」以北の狭小な三角区域に賦存して居り、

埋藏炭量も僅少である。本層は稼行可能と判定されるが大規模な採掘を行う事は困難であろう。

「鹿町三尺」層に就いては「小佐々断層」以西「高島—高崎山断層」以北の区域に賦存が予想されるが、北方矢岳地区の資料から推定して発達極めて不良と考えられる。本層を目的とする試錐を行う必要はない。下小高島には芦屋層群の行合野層が露出しているから、今後大瀬半島西部区域の精査を行つて「大瀬五尺」層の露出している半島中部との層位関係を明らかにした後、芦屋層群下位の大辻層群芳ノ谷層の炭層を目的とする試錐を適当な箇所に行ふ必要がある。この際下小高島から行えば予想深度杵島地区芳ノ谷層の最上部炭層、大島地区の内浦層に約450~500mで達するものと思われる。

黒島地区に就いては露出している地層が略々相ノ浦層と推定されるのみで、稼行の対象となる炭層は露出していない。本層を仮りに相ノ浦層下部とすれば、「新田四尺」層迄は約100m,「新田五尺」層迄は約400mの深度であるが、差当り試錐の必要は認められない。

以上

(昭和24年10月稿)

553.435 : 550.8 (523.4) : 622.19

愛媛県優量鉱山調査報告

吉田善亮*

物部長進*

Résumé

Report on the Ore Deposits of Yūryō Mine, Ehime Prefecture.

by

Zensuke Yoshida & Sakiyuki Mononobe

The cupriferous pyritic deposits of the Yūryō mine, Ehime prefecture, Shikoku, occur restricted to a definite geological horizon represented by the chlorite schist of the Sambagawa Crystalline Schist Series. They are also always associated with hematite quartz schist which seems to occupy the apparent upper horizon of the chlorite schist.

The ore comprises two types, massive and banded. Many small ore bodies composed of these two types of ore are arranged in échelon wise, with a plunge of shoot being concordant to the direction of lineation of the schist, i.e. N 70°—80° E, dip angle of 5°—20° N and pitch angle of 5°—15° W.

Superimposed on the main ore forming mineralization, silicification, pyritization and

argillization take place, which may be attributed to the post-volcanic action of the andesite intrusion of the post Miocene age.

1 緒言

本所事業計画の一部とし、又新鉱床探査審議委員会、並びに四国地方地下資源綜合開発委員会の要請により、昭和25年5月18日より、6月9日迄の23日間、愛媛県優量鉱山の鉱床地質調査を実施した。ここにその概要を報告する。(各坑道鉱床図は縮尺1/100及び1/600のものを作成し、その原図は本所並びに鉱山が夫々1部ずつ保有する。地形測量は技官中村勳男が担当した。)

2 鉱区

鉱山名	優量鉱山
鉱区及び事務所在地	愛媛県伊予郡砥部町大字川登
鉱区番号	愛媛県採掘権登録 No. 203
登録鉱種名	金・銀・銅・硫化鉄鉱
鉱業権者	愛媛鉱業株式会社

* 鉱床部
地質月報第2巻第1号

3 位置及び交通

鉦山は松山市南方直距離約13kmに位する。鉦区の中央を北流する砥部川の左岸、海拔160mの低地にあり、県道に近く、交通運搬共に至便である。鉦山に至るには、予讃線松山駅下車市電5分 私鉄松山市駅バス1時間千里口下車徒歩5分 鉦山事務所。

4 沿革

昭和9年頃土地の者が井戸を開鑿した際偶然鉦床を発見、これを佐々木某が3坑より1坑地並まで探鉱した。

昭和12年より昭和鉦業株式会社が本格的探掘を行い、最盛期の昭和14年下半年には月産平均銅精鉱800t(品位銅2.5%、硫黄37%)を出鉱したが、その後次第に減産を続け終戦間もなく休山した。

昭和23年11月現権者が事業を再開、銅鉦並びに素硫化鉄鉦を採掘、現在に至る。掘鑿坑道の総延長約5km。

5 地質

鉦山附近を構成する岩石は結晶片岩層、新第三紀層、及びこれらを貫く安山岩類等である。

(1) 結晶片岩層

所謂三波川系(出石層)¹に属し、主に緑泥片岩よりなり、石墨片岩・赤鉄石英片岩・石英片岩等の薄層を挟在する。

優量鉦山附近地質層序概要

現世層		砂、礫、粘土	
新第三紀層 (中新期層)		砂岩、凝灰岩層	安山岩類貫入 凝灰岩、砂岩、 (厚不明)
		砂礫岩層	砂、礫岩(100m±)
		基底礫岩層	結晶片岩類の礫岩 (5m)
上部白堊紀層		和泉砂岩層	
三波川系 結晶片岩層		緑泥片岩、石墨片岩、石英片岩互層	
		緑泥片岩……川登、大平鉦床	
		石墨片岩 (20~30m)	
		緑泥片岩 (250~300m)……優量鉦床	
	緑泥片岩 (7~10m)		
	*「うすはぶ層」(10~20m)(指準層)		
	緑泥片岩 (10m)		
	*「あつはぶ層」(60m)		
	緑泥片岩 (20m)		
	石墨片岩	累層鳴滝鉦床、銚子滝鉦床等、	
	石英片岩		
	緑泥片岩		

註：—* 石墨片岩、赤鉄石英片岩、石英片岩の累層

緑泥片岩は青緑色乃至黄緑色を呈し、主に緑泥石・石英・曹長石よりなり、少量の緑簾石・陽起石・角閃石・藍閃石・赤鉄鉦等を混在する。石墨片岩は暗灰色、絹糸光沢を呈し、主に石英・曹長石・石墨よりなり、緑泥石等を混える。石英片岩は灰白色、赤鉄石英片岩は帯紅灰色を呈し、両者互に漸移する。時に片状砂岩を挟在する。

結晶片岩の片理の一般走向はN70°~80°E、北方に10°~25°傾斜するが、余毛及び旧川登坑附近は局部的に褶曲し、南に傾斜する。線状構造は比較的顯著に発達し、一般に西に5°~15°に落す。

地質構造を支配する程大きい断層はないが、坑内及び野外で見る様に無数の断層が発達し、又断層角礫岩を生ずる。この内略々東西走向の断層が最も優勢であり、一般に急斜する。

(2) 新第三紀層(中新層)

新第三紀層は中新層¹に属し、一般に層理面は明かではなく、約10°~15°の傾斜をなし、結晶片岩を不整合に被覆する。

基底礫岩層は暗緑色で、結晶片岩類のみの円礫又は稍々稜角のある礫を含み、同源の砂で堅く膠結される。礫の大きさは5~50cmであるが、径2~3mに達する巨礫を混在する。

礫岩層は基底礫岩層の上に整合に堆積する褐色礫岩層で、結晶片岩及び和泉砂岩層に属する岩石の円礫を含む。上位に行くにつれて円礫は小になり、結晶片岩礫の量も次第に減少する。

砂岩、凝灰岩層は礫岩層の上に整合に堆積し、大平、金毘羅山附近に分布する。

(3) 安山岩類

中新期層堆積後、結晶片岩類及び中新期層を貫いて岩脈又は餅盤状の火山岩類が侵入する。主に粗面岩質安山岩であるが、西部の小部分に石英粗面岩が分布し、両者の関係不明である。地質図には両者を一括して安山岩とした。粗面岩質安山岩は暗灰色乃至暗青色、中粒の堅硬な岩石で、屢々陶石に変質するものは砥部陶石と呼ばれる。一般に火山岩類は断層に沿って貫入し、東西走向のものが多い。

6 鉦床

(1) 層状含銅硫化鉄鉦床

優量鉦床は緑泥片岩を母岩とし、その片理に略々整合的に存在する所謂層状含銅硫化鉄鉦床に属し、走向N70°~80°E、傾斜北方に5°~20°、西方に5°~15°に落す数個或はそれ以上の小単位富鉦体が雁行状に配列するもので、個々の落しは母岩の線状構造と一致する。而もこれらの富鉦体は略々同一層位、即ち厚さ1~3mの所謂

「鍾の内」(緑泥片岩に黄鉄鉱が縞状をなすもの)中に存在する。

鉱体には塊状の所謂「銅鉱」体(含銅硫化鉄鉱)と塊状又は縞状の所謂「素硫化鉄鉱」体(黄鉄鉱体)の2種があり、前者は「鍾の内」の下盤近くに、後者は上盤近くに存在する。両鉱体の採掘跡の大きさは、一

鉱体別	走向(東西)延長	傾斜(南北)延長
「銅 鉱」体	30~80m	300m
「素硫化鉄鉱」体	100~150m	150m

採掘跡の示す鉱床の落しの方向は一見北落しであるが、これは単位富鉄体の落し、及び線状構造と略々直交する。単位富鉄体は線状構造又は落しの方向を長径とする薄い長隋円形体又は長レンズ状体で、一般に落し延長30~50m、幅員10~20m、厚さは「銅鉱」体で、0.1~1m、平均40cm、「素硫化鉄鉱」体で0.3~2m、平均1m内外のものであるが、稀に落し延長7~8m、幅員2~3m、厚さ最大1mの極めて小なる素硫化鉄鉱の単位富鉄体も存在する(新斜坑東側)。

一般に東部に「銅鉱」体が多く、西部は「素硫化鉄鉱」体が優勢であるが、更に西方に行くにつれて、「銅鉱」体は見られず、且「素硫化鉄鉱」体は次第に劣勢になり、遂には黄鉄鉱が僅かに母岩に縞状に存在するピリ鍾に移通する。

(2) 安山岩及び断層の影響

中新期層の堆積後、結晶片岩類及び中新期層の断層に沿つて安山岩が貫入し、鉱床は階段状に切断され、屢々その落差5m以上に達する(附図第2断面図)。

安山岩の貫入後、断層又は節理に沿つて、本鉱床とは別の浅熱水性溶液が上昇し、珪化作用・絹雲母化作用・黄鉄鉱化作用・粘土化作用等の鉱化作用が脈状・網状又は層状に行われた(附図第2見取図参照)。この作用の爲に、幅員0.5~5mの間の岩石、又は層状含銅硫化鉄鉱床は一般に軟弱になり、灰白色に変質する(陶石化作用)。輝

安鉄脈はこの種の鉄脈である。

かかる黄鉄脈(一般にピリ鍾)の内、屢々黄鉄鉱が結晶片岩の片理に平行に縞状をなして産する場合(通常断層より数mの範囲内に限定されるが)、「鍾の内」が陶石化作用を受けたものと酷似し、一見両者の区別困難なことがある。探鉱坑道の内での種浅熱水性ピリ鍾を鍾押したものが多し。なお当地産物の砥部焼原料の陶石²⁾は、安山岩がこの浅熱水性作用によつて生成されたものであり、一種の自家変質作用の産物である。

(3) 指準層「うすはぶ層」

前掲層序に示す如く、鉱床は厚さ10mの「うすはぶ層」と呼称する石墨片岩・赤鉄石英片岩・石英片岩等の累層の上位7~10mに存在する。この累層は、更に約10m下位にある同様の岩石よりなる厚さ60mの「あつはぶ層」と呼称する累層とは、厚さの点で両層は区別される。従つて「うすはぶ層」は鉱床探査の目的上指準層となる。

7 鉄石、品位、鉄床の存在予想区域

(1)

鉄種	平均品位	主要鉄石及び脈石
銅 鉄	Cu 2.5%, S 37% (時に Cu 6~8%)	黄鉄鉱, 黄銅鉱, 石英
素硫化鉄鉱	Cu 微量, S 36~37%	黄鉄鉱, 石英

(2) 鉄床の存在予想区域:一探鉱坑道により今後探鉱すべき鉄床の存在予想区域は:(a) 通洞北方区域では、旧斜坑よりw 20~25号線附近迄の区域(号線は附図第2参照); (b) 上段坑、風坑間の区域の採掘跡の東部区域; (c) 上段坑西側区域。

鉄床量として算すべき確定鉄量は比較的多くはないがここには省略する。

8 旧川登坑,その他の鉄床

旧川登坑は大正初年田中鉱山株式会社が探鉱、若干の出鉱をみたが、昭和5年頃休止した。以下旧川登坑外鉱区内鉄床について略記すれば、下表の如し。

鉄床名	鉄床別	走向, 傾斜, 線状構造	母 岩	鉄床の規模	その他
旧川登坑鉄床	層状含銅硫化鉄鉱床	N 60° E, S 10°, E 5°	上盤, 緑泥片岩 下盤, 石墨片岩	最大鉛厚1m	} 両者同位 一層位
大平坑鉄床	同上	N 80° W, N 20°, W 5~10°	同上	坑口における鉛厚10m	
中替坑	不動滝の焼けを探鉱したが着鉄しない。				} 中新期後の生成
横道坑	浅熱水性輝安鉄脈	不 明	緑泥片岩	不 明	

9 探鉄方針

相当広範囲にわたつて探鉄坑道が掘鑿されたが、鉄床又はその層位を直接有効に探鉄した坑道が比較的多くはない理由は前述の通りである。今般の調査結果から、今

後の探鉄方針並びに留意すべき点を次に列挙する:一

(1) 「うすはぶ層」の約10m上位の「鍾の内」層位を水平坑道、切上り、切下り坑道により探鉄すること; (2)

安山岩又は断層が階段状に鉱床を切断し、その落差は5m以上のことがある；(3)断層に沿って生成した全く別の鉱床に属する浅熱水性黄鉄鉱ピリ鍾を陶石化作用をうけた「鍾の内」と誤認しないこと；(4)線状構造即ち西落しの小単位富鉄体が雁行状に集合する；(5)鉱床の存在予想区域は前述の通り(7項参照)；(6)輝安鉄脈に留意すること、(7)現採掘区域の東方延長部、即ち砥部川の東岸区域に鉱床の存在が予想される。これが爲にこの区域の「うすはぶ層」の約10m上位の層位を電気探鉱、試錐、又は探鉱坑道等により、鉱床存在区域を拡大することが、今後の企業の爲に極めて緊急である。

10 生産量

(1) 昭和鉱業会社時代の生産量(昭和13年—20年)

粗 鉱 数 量	品 位		精 鉱 数 量	品 位	
	Cu	S		Cu	S
26,800t	1.5~2%	30~33%	17,850t	2.5	37%

(2) 現権者再開以来の生産実績

年 月	鉱 種	粗 鉱	品 位	精 鉱	品 位
自昭和24年 1月 至24年12月	銅 鉄	1,800t	Cu 1.5%	775t	Cu 3%
			S 25%		S 37%
昭和25年 1月	素硫化 鉄 鉄	3,860	S 30%	2,670	S 37%
			" 26		" 36
			" 30		" 36
			" 22.5		" 36
			" 20		" 36
2月	"	480	" 30	335	" 36
3月	"	570	" 22.5	310	" 36
4月	"	500	" 20	260	" 36
5月	銅 鉄	390	Cu 0.14	15	Cu 2.4*
素硫化 鉄 鉄	S 30		275	S 36	

*Au 0.4 g/t,
Ag 18 g/t

11 現 況

(1) 在籍人員 60人(内職員7人、坑内夫28人、坑外夫25人)

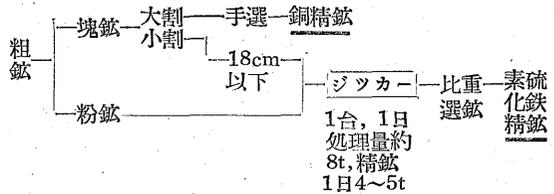
(2) 探 鉱

上向、下向階段探掘法。切羽5箇所。機械掘。75馬力コンプレッサー1台。足尾式11番型ハンドハンマー13台。通気：一自然通気、良好。

排水：一1坑及び3坑(旧坑)より自然排水。

坑内運搬：一1坑を基準とす。1坑以下は新斜坑(傾斜25°、斜距離55m)スキップ捲揚機(7.5馬力)により、1坑に捲揚げ、軌道、手押鉱車(木製、0.5t積)により坑外選鉱場に搬出。

(3) 選 鉱



搬出：一山元 トラック 松山駅 — 売 鉄

売 鉄 先：一

銅精鉄 Cu 4%以上 → 別子鉱業四阪島製錬所。

Cu 2~4% → 同屋越選鉱場。

素硫化鉄精鉄 S 33%以上 } 主に精神島化学, その他日
S 27~35% } 新化学, 別府化学

12 総括並びに結語

(1) 優量鉄床の性質の総括。

鉄床は三波川系緑泥片岩中に整合的に存在する層状含銅硫化鉄鉄床に属し、数個乃至それ以上の単位富鉄体が略々同一層位内に雁行状に集合する。且つ個々の富鉄体の落しは母岩の線状構造と一致する。

富鉄体には銅鉄体と素硫化鉄鉄体の2種類がある。後者は前者の少しく上盤側に存在する。新第三紀(中新期)層堆積後断層に沿って火山岩類が貫入する。これの後火山作用の結果、優量鉄床とは時代的、成因的に全く別の、即ち中新期後断層に沿って浅熱水性黄鉄鉄脈・黄鉄鉄輝安鉄脈・粘土脈が生成し、優量鉄床、火山岩類、並びに附近の岩石は所謂「陶石化」している。

(2) 探鉱方針並びにその留意事項

指準層「うすはぶ層」の上位約10mの層位を切り・切下り・水平坑道を掘進して探鉱すること。

西落しの小単位富鉄体が雁行状に略々同一層位に配列する。又断層及び安山岩脈は鉄床を階段状に切断し、その落差5m以上に及ぶことがある。

全く時代的、成因的に異なる浅熱水性黄鉄鉄ピリ鍾を、「陶石化作用」を受けた層状素硫化鉄鉄ピリ鍾と誤認しないこと。

探鉱坑道を探鑿すべき区域は前述の通り。

現開発区域の東方、延長部即ち砥部川の東岸の未開発区域における鉄床存在を確認することは、企業上極めて緊急なことである。これが爲に「うすはぶ層」の10m上位の層位を電気探鉱・試錐・坑道探鉱等の方法による探鉱を速かに実施すべきである。(昭和25年5月~6月調査)

[参 考 文 献]

(1) 佐藤戈止: 1; 75,000 久万岡幅地質説明書, 昭和4年。

(2) 渡瀬正三郎。「愛媛県松山市附近陶石化及び粘土調査報告」, 工業原料調査報告, No. 4, 1928。