

変化が多いが、深けに向つて安定し、大休三層で、その平均の厚さは 61 cm あり、採掘に際しては三層が同一加背で稼行出来る。炭質は平均 6,000 カロリー内外の優良炭でその埋藏量は確定推定合計 7 万 8 千噸で多くはないが、狭小範囲にまとまり採掘計画の樹立が容易である。唯坑口現場から県道迄の山斜面 1,000 m 間は運搬設備を

要するが、各坑口を連ねる水平トロ橋橋と山元迄の自転捲索道を架設すれば簡単に施策出来る。

目下五ヶ旧坑の取り明けを行い、坑道の整備を完了しているから、月産 300 噸程度の出炭は困難でない。之等有利な点についても、今後当地域内に於いては緊急開発の対象区域となるものと思考する。

553. 435 : 550.8 (523.1) : 622.1

## 徳島縣次郎鉱山含銅硫化鉄鉱床調査概報

菊池徹\*

Résumé

### Cupriferous Pyrite Deposit of the Jiro Mine, Tokushima Prefecture

by

Tōru Kikuchi

Jiro mine, about 20 miles from Tokushima City, Shikoku Island, is one of the old copper mines in Japan.

The cupriferous pyrite deposit occurs as lenticular beds in crystalline schist composed dominantly of basic facies including probably diabase of later intrusion.

The deposit comprises two ore bodies, "Jiro" and "Miyamae" respectively, of which the former being rich in S and Zn, while the latter in Cu.

Seeing from geological evidence, a considerable large ore reserve may be safely inferred.

### 1 緒言

筆者は昭和 23 年 2 月から同 10 月までの間に、前後数回延日数約 1 ヶ月を費して、本鉱床の調査を行った。なおその間地質調査所室住正義他 4 名に依つて電気探鉱も行われた。

本鉱床は徳島県名西郡神領村字南野間にある。<sup>ミヨウマイ ジンリョウ</sup>\*\*本銅山に達するには、徳島駅前より「バス」にて<sup>アノイ</sup>鮎喰川を越ること約 32km、神領村字上角<sup>ウエツノ</sup>(銅山の上方事務所あり)に到り、此処から徒歩で約 3.8km 南すれば現場に達する。

鉱床附近の地形は極めて峻峻であり、絶壁を形成している所が少ない。気候は比較的温和で戶外作業に適している。現場は標高 400m 乃至 600m にあつて、夏季は涼しく、冬季は割合寒寒であるが降雪は極めて少い。

\* 鉱床部 \*\* 五万分一地形図「和食」参照

### 2 地質及び鉱床概説

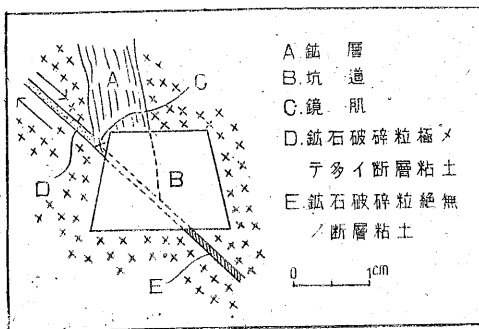
本銅山附近の地質は北より三波川系<sup>1</sup>・輝緑岩質岩<sup>2)</sup>及び秩父系である。三波川系は石英片岩を主とし、緑色片岩・石墨片岩を挟み、全体として N 80°~85° W の走向を有し、30°~70° 南へ傾いている。

試掘鉱区の略中央を東流する一支流<sup>3)</sup>を境として、南側には輝緑岩質岩の分布を見る。本岩は細粒緻密の輝緑凝灰岩質の物、中粒硬質の物及び粗粒の岩石並びに斑糲岩質の岩石等より成立している。鏡下では、殆んど総ての薄片は緑泥石化作用を受けて居り、斜長石はその成分を決定し難く、ソーシユル石化したのも見られ、又輝石の一部にはウラル石化作用を蒙っているものもある。

区域南部の秩父系は赤色チャート層及び粘板岩層を主としている。区域西部に於ては輝緑岩質岩の分布は無く、秩父系が直接結晶片岩系に接しているが、両者は漸移状態を示して明らかな境界を有しない。しかもその漸移帯は相当に厚く、少くとも数百 m はある様である。その間両者の岩石が交互に出て来たり、両系の中間性質の岩石が存在したりする。

含銅硫化鉄鉱床は上述の輝緑岩質岩を母岩とし、その中に比較的不規則な層状をなして胚胎するものであり、線構造<sup>4)</sup>が判然とし難く、『落し』の方向の推定は困難なものが多い。なおこれら輝緑岩質岩は或程度動力変成作用を受けて片理を有しているが、その走向傾斜は非常に不規則であつて、全般的な傾向を決定する事も大きな褶曲軸を求める事も出来なかつた。

- 1) 本地域の結晶片岩は、比較の変成作用が少い様と思はれる。
- 2) 輝緑岩並びにそれに類似の岩石に対して本報告では「輝緑岩質岩」と総称して用いる。
- 3) 鉱床胚胎の北側の小沢
- 4) 堀越義一：別子型鉱床の形態的研究(日本学術振興会、学術部、第 2 小委員会報告 1. 昭和 15 年)



第 6 図

鍾に接した母岩は変質して茶褐色乃至黒色を呈し、所謂「鍾の内」を形成する。

鉱体は概ね層状を呈するが、膨縮が著しい。走向・傾斜は各鉱体により多少の差があるが、大体  $N30^{\circ}\sim 80^{\circ}E$ 、 $60^{\circ}SE\sim$  垂直を保っている。

本鉱床の主たる鉱体は後述する次郎鍾及び宮前鍾であるが、その他鉱区内には<sup>サカエ</sup>架鍾等探鉱不十分な鉱体が2、3ある。更に探掘鉱区中の「山くずれ」の下にも鉱体が存在するもの様である。又鉱区外東西両方向にも相当広範囲に鉱床露頭を確認した。それらの配列方向は大体  $N80^{\circ}E$  である。

### 3 鉱床各説

#### A. 次郎鍾

本鉱床の主たる鉱体であり、鍾山事務所の北西尾根の中腹に胚胎している。走向  $N80^{\circ}E$ 、傾斜  $80^{\circ}S$  乃至垂直。(サ-75)<sup>5)</sup> 点附近に最も大きな露頭を有し、「ヤケ」の走向傾斜  $N60^{\circ}E$ 、 $80^{\circ}S$  で鍾幅は 1m 前後である。その他の2、3の露頭が走向延長上に存在している。

過去の探掘坑道は非常に複雑で相当広範囲に手を伸ばしたものの様であるが、現在は殆んど入坑出来ず、唯第5図に示した坑道に於てのみ調査可能である。

鍾幅は 0.3m~4m で、時には 5m 以上に達する。昔は高品位銅のみを採掘の対象としたので、Cu 4% 前後の鉱石すら旧坑道に充填されている事があるばかりでなく、鍾幅の広い所では両側、或は片側に鉱石を残している所が多く、これらは今後なお、探掘可能である。

鉱石の大半は細粒・硬質・緻密な含銅硫化鉄鉱であるが、完全に黄鉄鉱ばかりのものもあり、又非常に多くの細粒の閃亜鉛鉱を含有しているものもある。場所に依つては此等閃亜鉛鉱のみを、手選出来る程度の大きさの細

5) 第4図に示したこれらの記号は、地質調査所室住正義他4名に依つて昭和23年7月末より8月末まで行われた電気探鉱の際用いた記号を踏襲した。

長いレンズとして挟有する事も多い。

以上の鍾に交わる支脈が、第二坑に於て見られるが、その厚さは 0.4m 前後で、走向傾斜は判然としないが、 $N60^{\circ}\sim 80^{\circ}W$ 、 $30^{\circ}SW\sim$  水平ではないかと推定される。

この鉱体の下部は、第二坑の昇り坑道を境にして突然消滅し、その下部にある第三坑の「たて入れ」には全く出て来ない。これは次の観察事実により断層によるものと結論した。

- (イ) 第二坑の昇り坑道(人道)を境にしての鍾の切れ方が極めて突然である。即ち、鍾幅 3m もあるものが突然切れた様に無くなっている。
- (ロ) 露頭及び坑内で鉱床が東落しであろうと思わせる様な母岩の線構造が2、3見られる。
- (ハ) 第二坑の昇り坑道(人道)最上部に鏡肌を多く発見した。
- (ニ) 同時に鉱石の小さな角礫(破砕粒)を非常に多く含んだ断層粘土(厚さ約 30cm)を有する多くの断層面 ( $N50^{\circ}\sim 85^{\circ}W$ 、 $63^{\circ}\sim 15^{\circ}SW$ ) を発見した等。

而して、それらの断層面は第6図に示す如くその上方(北方)に向つては粘土中に硫化鉄鉱の破砕粒を極めて多く含んでいるが、下方(南方)の粘土中には全く含んでいないから正断層であり、鉱床下部が現在の位置より北方に移動していると推定される。

これに対し電気探鉱の結果の概略は次の如くである。

- (イ) 自然電位差法で露頭附近に自然電位の異常を認めめた。
- (ロ) 現在の鍾の位置より 40m 北方の(サ-40)乃至(サ-35)点に掛けて僅かな異常を認めめた。
- (ハ) 比抵抗法でも、現在の次郎鍾に該当する位置に低比抵抗の分布を認めめた。
- (ニ) (ロ)と同じ場所に、比較的浅所に低比抵抗の分布を見た。
- (ホ) (ナ線)附近を境として東西両側で比抵抗が相違しているのを認めめた。

最初の4項は地質的に予想した北方の鉱体が電気探鉱に感じたものと推定され、(ホ)は既述の断層が(ト~ナ線)で地表に表われるのであろうと考えられる。

以上の資料よりこの推定断層面を  $N80^{\circ}W$ 、 $56^{\circ}SW$  の平面と仮定し、予想される次郎北鍾<sup>6)</sup>を作図に依つて示すと第7図の通りである。

#### B. 宮前鍾

鉱山事務所への登路の途中、北側山腹に胚胎し、上記次郎鍾に較べれば極めて小規模であるが、銅の品位が比

6) 以下新鉱体を次郎北鍾と呼び、今迄のを次郎南鍾と呼ぶ。

較的良好なので、当銅山としては経済的見地から重要な役割を果している。

母岩は次郎鍾と全く同じで、輝緑岩質岩であり鍾に接した部分は、粘板岩乃至千板岩状の外観を呈するものが多い。

露頭は2カ所見られ、第8図に示した如くこれらの鉱体は別個のものに見做した方が無難であろう。その西側のものは  $N 40^{\circ} E$ 、東側のものは  $N 80^{\circ} E$  の走向を示し、共に南へ  $80^{\circ} \sim 85^{\circ}$  傾いている。全体的に無数の小断層で切れ、非常に不安定な胚胎状態をしている。

鍾幅はいずれも 0.2m 乃至 0.5m で、母岩の「ハサミ」が比較的多い。

鉱石は次郎鍾に較べれば黄銅鉱に富み、閃亜鉛鉱は少く、磁硫鉄鉱を少しく含んで来る。

#### 4 品位及び鉱量

(都合に依り印刷省略)

#### 5 沿革及び現況

本銅山の歴史は極めて古く、阿波の城主蜂須賀侯時代に開発せられたと聞く。明治26年大阪の金沢仁兵衛が初めて採掘許可を受け、その後多くの鉱業権者を変えた。最も盛況を極めたのは、大正の中葉と云はれる。現権者は東京の木部英一氏である。鉱区番号は、徳島県探登第16号及び同試登第2027号である。

探鉱は今まで何も行われていなかったのが、現鉱業権者が本鉱床の採掘を再開するに当って現技師長小田川三生氏の努力と、今回の調査とに依つて、略鉱床の胚胎状態を明らかにする事が出来た。

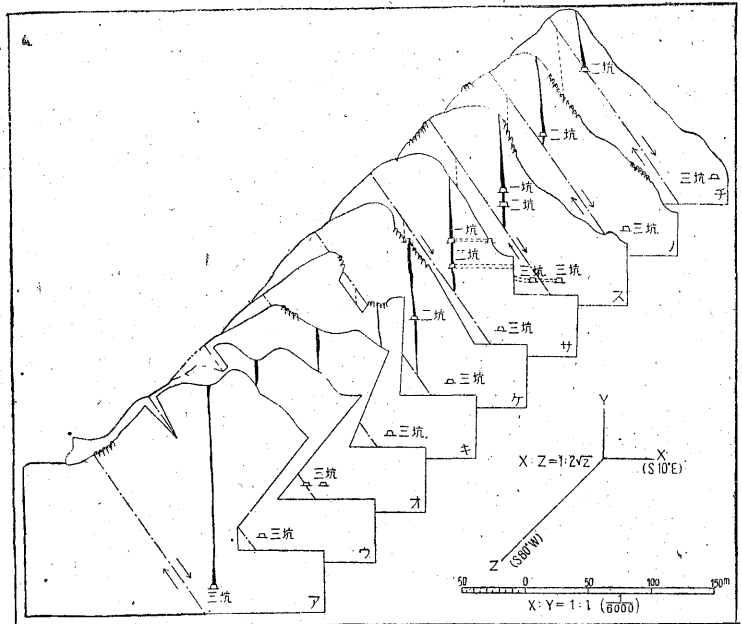
探鉱は手掘を主として上向階段掘を採用している。目下「切羽」は次郎坑内に10数カ所、宮前坑内に2カ所、実動中のものは前者2~4ヶ所、後者1カ所である。

選鉱はすべて手選に依る。月産200t(粗鉱)。クラッシュャー及びジグガーの設備せば多少増産の見込みあり。

運搬・輸送に関しては第9図の通りであるが、現在馬車運搬が請負制で高価につくのが欠点である。生産は目下月産20~30t(精鉱)程度である。

#### 6 結 語

銅の品位の比較的良好な事が本鉱山の生命であろう。



第7図 次郎鍾断面投象図

唯今の処確定鉱量が比較的小さいが、これは今後の探鉱にまつべきものがある。本調査結果から今後の探鉱方針を列記してみると次の通りである。

- (イ) 次郎南鍾が西方にどの様に変化しているかの調査の爲、これより西向きの鍾押坑道を掘進する事。
- (ロ) 次郎一坑・二坑及び三坑の連続性を知る爲の探鉱をやる事。
- (ハ) 次郎三坑の両端の実態、特にその下部への延長性の確認を行う事。
- (ニ) 次郎北鍾の確認、これには次郎一坑乃至二坑中より  $N 10^{\circ} W$  方向へ40m内外の水平たて入れ坑道を下盤に向つて掘ればよい。
- (ホ) 宮前鍾、東西両鉱体の連続性の確認等。

なお、本概報には次の様な図表が附いているのであるが、都合に依りその大部分は印刷を省略される。但し特に御希望の方には青写真として差し上げる事が出来るから申込まれたい。

- 第1図 } 次郎銅山位置図
- 第2図 }
- 第3図 次郎銅山鉱区内地質概念図
- 第4図 次郎銅山鉱床附近地質概念図
- 第5図 次郎鍾坑道図(鉱量計算図)
- 第6図 断層概念図(本文中に印刷)
- 第7図 次郎鍾断面投象図(本文中に印刷)

第 8 図 宮前鍾坑道図 (鉱量計算図)  
第 9 図 次郎銅山鉱石運搬輸送系統図

第 1 表 次郎銅山鉱石平均品位分析表  
第 2 表 次郎銅山鉱石品位と比重  
第 3 表 次郎銅山鉱石完全分析表

第 4 表 次郎銅山鉱量計算表  
第 5 表 次郎銅山各鍾別鉱量一覽表  
第 6 表 次郎銅山品位別鉱量一覽表  
第 7 表 次郎銅山銅・硫黄及び亜鉛含有一覽表  
第 8 表 次郎銅山生産実績表

、——以上—— (1949 年 3 月稿)

553.435 : 550.837 / .838 (523.1) : 622.1

## 徳島県名西郡次郎銅山含銅硫化鉄鉱床電気並磁気探鉱調査報告

室 任 正 義\*

Résumé

### The Report of the Electrical and Magnetic Prospecting on "Kieslager" Deposit of the Jiro Copper Mine, Tokushima Prefecture.

by

Masayoshi Murozumi

The ore deposits are composed of cupiferous pyrite in Diabase, the important deposits are called Jiro and Miyamae veins. To survey the dimensions of the Jiro vein and examine the relation between the Jiro and the Miyamae vein, we have applied the S. P. and R. methods. We found some indications, since they are seams due to the existence of Jiro vein, necessitated some other prospectings at western side on No. 1 adit level or more upper level. And, at nearly 70 m north of the portal of No. 1 adit, we found a weak parallel indication to the Jiro vein, therefore, some other prospectings are necessary on this position. With respect to the relation between the Jiro and Miyamae vein, we could not obtain any sufficient data for the purpose. To ascertain the possibility of magnetic method for ore deposit of this type, we measured vertical magnetic components with Schmidt's Magnetometer on several traverse lines near the Jiro vein, and obtained clear indications (maximum value 600  $\gamma$ ) along the Jiro vein. So, we have ascertained that the magnetic method for this vein is effective.

\* 物理探鉱部

要 約

徳島県次郎銅山の含銅硫化鉄鉱床に対して電気探鉱法及び磁気探鉱法による調査を行った。

電気探鉱においては次郎鍾の賦存状態及び同鍾と宮前鍾との関係を知るため、自然電位法及び比抵抗法を実施した。その結果次郎鍾の既知部及び延長上に於いて両法により比較的明確な示徴が得られ、一坑水準あるいはその上部を更に西方へ探鉱を進める必要があると思われた。又その北方においてはほぼ同鍾に平行に微弱な徴候を得た。これに対して既知鉱床及び断層等の事情からも鉱床潜在の可能性が推定されるので、この附近は更に探鉱を行う必要があると思われる。次郎鍾と宮前鍾との関係については判定に足る資料を得られなかつた。

磁気探鉱においては本鉱山の如き鉱床に対する探査の可能性を知るため、既知鉱床附近及び電気探鉱にて鉱床潜在を推定した附近において、試験的調査を行った。その結果前者に対しては最大 600  $\gamma$  に達する鉛直磁力の変化が認められたが、後者に対しては余り変化を認め得なかつた。次郎鍾に対しては磁気探鉱法も有効なことがわかつたので、今回測定を行わなかつた地点に対して、今後本法による調査を実施することが望ましい。

緒 言

昭和 23 年度における事業の一として次郎銅山において電気及び磁気探鉱法による調査を実施した。茲にその結果を報告する。本調査においては筆者の外本間一郎、杉山光佑が電気及び磁気探鉱を堀本健次、小谷野長平、井上正文が測量を担当した。

#### 1. 位置及び交通

次郎銅山は徳島県名西郡神領村大字大久保字西大久保に在る。同村上角部落の南方約 3 km に当り、大久保部