

愛媛県千原鉱山層状含銅黄鉄鉱鉱床

時津 孝人\* 物部 長進\*

On the Cupriferous Pyritic Deposits of Chihara Mine,  
Ehime Prefecture

by

Takato Tokitsu & Sakiyuki Mononobe

Abstract

The Chihara mine is situated at Tambara-machi, Shūso-gun, Ehime prefecture. The deposits are of bedded cupriferous pyritic deposits of "Besshi type", and occur in chimney of green schist being covered by piedmontite quartz schist. The ore bodies change their thickness by folding of the country rock, and form two bodies along the two parallel anticlinal axes. As the anticlinal axes close in the western direction, the ore bodies are concentrated.

The ore bodies, in the deeper part of the western direction, are often cut in large scale by normal fault, due to the influence from the median dislocation line.

要 旨

千原鉱山は愛媛県周桑郡丹原町にあり、鉱床は三波川変成岩類中の紅簾石英片岩を上盤として緑色片岩中に胚胎する竿状の別子式層状含銅硫化鉄鉱床である。鉱体は母岩の褶曲構造に支配されて膨縮し、2本の平行な背斜軸に沿って2つの鉱体があるが、西方に延びるに従って褶曲軸が接近し、それに応じて鉱体も一つとなっている。鉱体の西方深部は中央構造線の影響を受けて正断層によって切られることが多く、西方に向かい漸次落差が大となる。探査のうえにこのことは注意すべきことである。

1. 緒 言

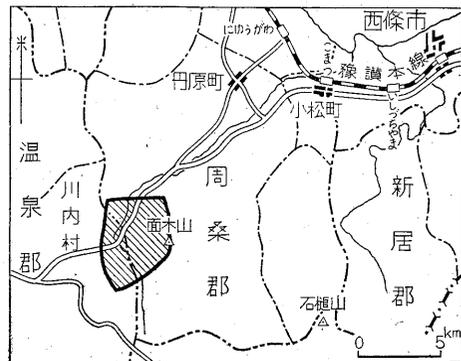
昭和32年3月10日から31日までの22日間にわたって愛媛県周桑郡丹原町にある千原鉱山の層状含銅黄鉄鉱鉱床の調査を行なった。こゝにその結果を報告する註1)。調査にさいしては、本地域の南半分は尾崎次男・桂島茂による実測地形図を使用し、鉱山付近は千原鉱山で作成した航空写真の図化による地形図(縮尺1万分の1)を使用した。鉱山周辺の地質はすでに鉱山側で詳しく調査されていたので、今回は坑内および南部地域を主として調査し、両地域の地形図および地質図を接合してまとめた。

調査にさいし種々便宜を与えられ、また資料を供与された千原鉱業株式会社に謝意を表する。

\* 元所員

2. 位置および交通

本鉱山は第1図に示すように愛媛県周桑郡丹原町大字千原、千羽岳の麓にあり、松山市の北東方約30km、あるいは予讃線伊予小松駅または壬生川駅の南西方約20kmの地点にある。小松駅または壬生川駅から伊予鉄道松山市駅行のバスで約1時間を要する。鉱山事務所および坑口は、千原停留所の直前にあり、バスの回数も多くはなほ便利である。鉱石は山元から壬生川駅までトラックで運搬する。



第1図 位置図

註1) 著者の1人物部は、昭和30年に高瀬博とともに同鉱床を概査したことがあるが、そのときの資料の一部も本報告に収録されている。

3. 鉱業権

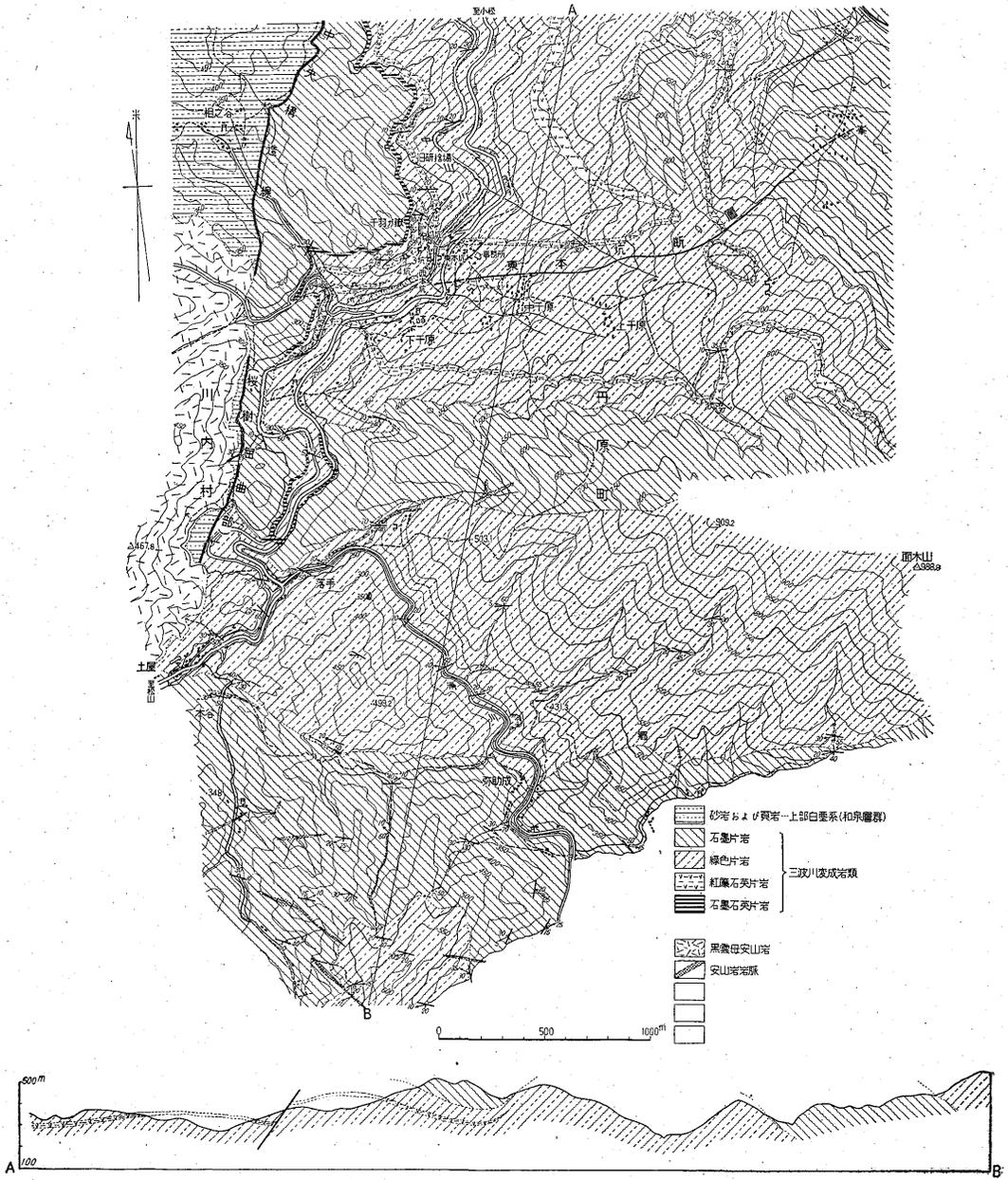
鉱種名 銅・硫化鉄鉱  
 鉱区番号 愛媛県採登35号  
 愛媛県周桑郡丹原町地内  
 // 温泉郡川内町地内  
 鉱業事務所 愛媛県周桑郡丹原町大字千原  
 鉱業権者 東京都中央区日本橋室町2の1  
 千原鉱業株式会社

代表取締役 戸田慶二

鉱業代理人 重実省三

4. 沿革および現況

本鉱山の歴史は相当古く、往時松山藩によつて採掘、製錬されたといわれるが、詳細は不明である。昭和初年に佐々木貫一が再開して以来盛衰多く、経営者もまた相次いで変わり、明治37年中江種造に移り、大正3年ま



第2図 千原鉱山付近地形および地質図

で採掘および製錬を行なった。同9年中江産業合資会社の経営となり昭和初年まで月産1,000~1,500tを採掘し、同13年休山した。その後2,3の変遷の後同19年4月現鉱業権者の手に移り同20年6月一時休山したが、同23年7月再開しこんにちに至っている。従業員は調査当時所長以下全員で54名であった。最近の生産実績は第1表のとおりである。

第1表 最近の鉱産額

年 度 (昭和)	精 鉱 生 産 量					
	銅 鉱 (t)	品 位		硫化鉄 (t)	品 位	
		Cu (%)	S (%)		Cu (%)	S (%)
26	929.9	3.66	41.33	2,967.0	0.93	30.67
27	1,143.0	3.29	42.26	3,061.0	1.28	31.65
28	1,455.5	3.16	43.32	4,725.3	1.30	33.81
29	914.5	2.81	43.34	5,414.3	1.21	35.19
30	273.0	2.91	44.69	3,962.0	1.10	35.17

5. 地 形

本地域の北方約3km および西端部を中央構造線が通り、鉱山付近にはこのほか多くの小断層が発達して特異な地形を呈している。山系は結晶片岩の走向方向である東西に連なり、そのなかを中山川は深くけずつて北流している。地形は一般に急峻で、平坦地は少なく、山の斜面に僅かの耕地があるだけである。

6. 地 質 概 説

本鉱山付近の地質は第2図に示すように、上部白堊系に属する和泉層群と三波川変成岩類ならびにこれら貫く黒雲母安山岩および変質安山岩の小岩脈からなっている。和泉層群は砂岩および頁岩からなり、中央構造線の付近では破碎されている。

三波川変成岩類は緑色片岩・石墨片岩を主とし、それらのなかに紅簾石英片岩や石墨石英片岩などの薄層を挟んでいる。

緑色片岩は本地域で最も広い範囲にわたって分布し、上下2層がある。見掛け上の厚さは上部は本地域だけでは明らかにできないが、下部は約650mである。その主要構成鉱物は陽起石・緑泥石・緑簾石・絹雲母・方解石・曹長石・石英などで、これらのほかに局部的ではあるが藍閃石やスチルプノメレンが僅かに含まれている。これらは地域的に不規則に変化して一定の割合を示さず、上部に緑簾石の量が多い傾向がある。

この緑色片岩が鉱床の母岩をなす場合には、上記構成鉱物のほかに赤鉄鉱・磁鉄鉱・柘榴石・重晶石などがみ

られ、また緑泥石・絹雲母・石英・方解石・藍閃石なども鉱床に近いほど多くなる傾向がある。

石墨片岩も上下2層あり、その見掛け上の厚さは上部が約600m、下部は本地域だけでは確認できない。一般に石墨を主成分とするが、そのほか少量の緑泥石・絹雲母・赤鉄鉱・石英などが含まれ、局部的にはこれらの相対的な量が著しく変わることもあり、また石英が多くなるものもある。

紅簾石英片岩は緑色片岩中に薄層をなして挟まれ、紅簾石と石英のほか絹雲母・方解石などを僅かに含み、ときには石英片岩となることもある。

一般に本地域の北部には地質図に表現できない程度の厚さの紅簾石英片岩または石墨石英片岩が挟まれることが多く、連続性を示すが、南部では比較的少なく、また連続性がない。

黒雲母安山岩は中央構造線付近に沿って貫入し、一部は熔岩流をなして本地域の西端部に露出している。

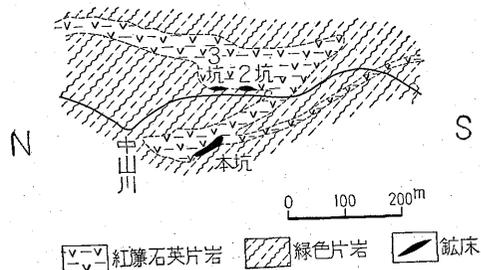
このほか、三波川変成岩類中には小貫入をなす安山岩岩脈も多く、これらはほとんど変質し緑泥石・方解石・微晶の石英が生じている。

7. 地 質 構 造

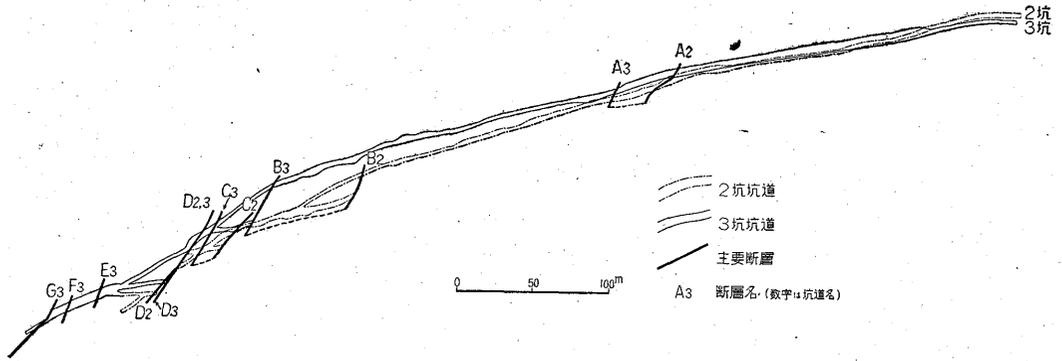
本地域の最も著しい地質構造としては、本地域北方約3kmの地点を東西に走る中央構造線および地域の西端を南北に走るいわゆる桜樹屈曲部である。桜樹屈曲部は走向ほぼ南北、西へ20~80°の傾斜を示す正断層で、その西側は和泉層群の砂岩・頁岩層、東側は三波川変成岩類からなり、この構造線に沿って黒雲母安山岩が貫入している。

本地域内における和泉層群の層理は、露出が少なく、そのうえ破碎されている部分が多いので明らかではない。

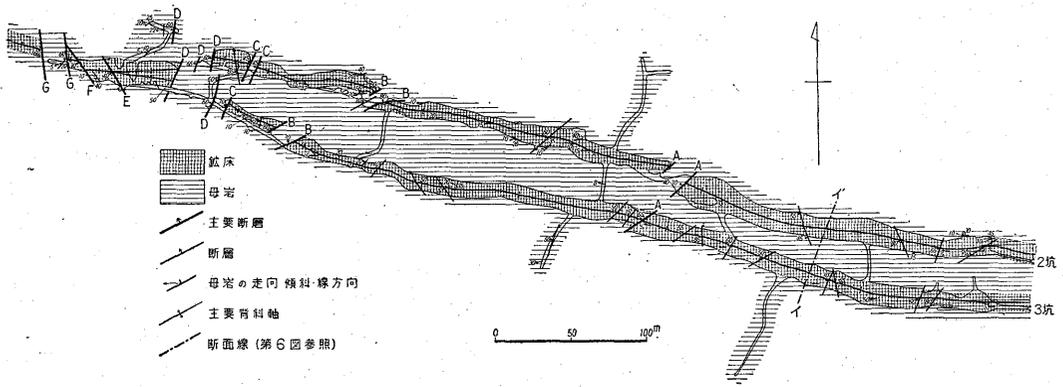
三波川変成岩類は局部的には著しい褶曲構造がみられるが、一般には微褶曲をしながら地域全体としては緩やかな脊斜~向斜構造を示している。線構造の一般方位はN80°E~N80°Wで、落しは一般に10~20°Wで褶曲軸のそれとほぼ一致する。一般的に局部的褶曲や断層は



第3図 2坑, 3坑および本坑を連ねるN-S模式断面図



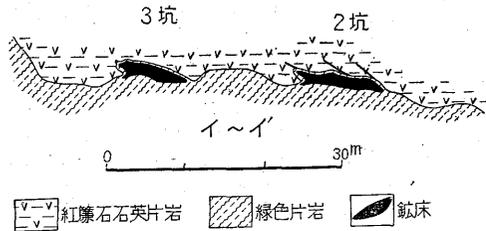
第4図 2坑-3坑関係図



第5図 千原鉱山坑内地質透視平面図

多いが、それらの個々についての追跡は困難なことが多い。

鉱床の発達している千羽岳付近では、第2図や第3図に示されるように、厚さ10~30mの紅簾石英片岩が綠色片岩中に挟まれ、複雑な褶曲構造を伴ない、鉱床はこの部分に存在する。



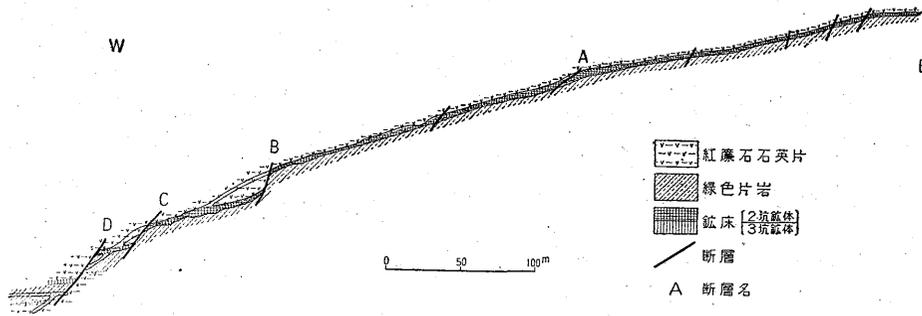
第6図 I-I'断面図

### 8. 地質構造と鉱床との関係

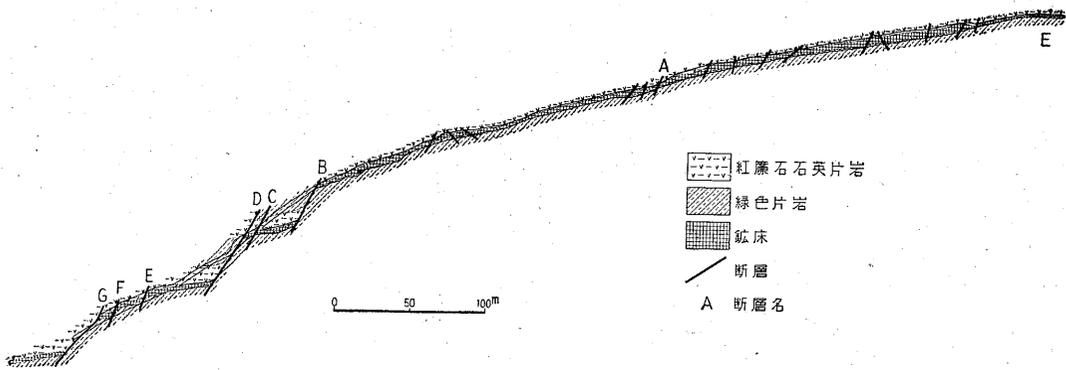
本鉱山の鉱床は千羽岳の麓に発達した別子式層状含銅黄鉄鉱鉱床で、紅簾石英片岩を上盤とし、綠色片岩中に胚胎されている。鉱床は第3図のように上盤が大きく褶曲する脊斜部にあつて、軸に沿つて胚胎するものが大部分

で、そのほかに綠色片岩中にも鉱染状の鉱床があるが、稼行にたえるものはない。いままで数個の鉱床が発見されているが、現在稼行されているのは2坑鉱体および3坑鉱体である。かつて盛んに稼行された鉱体は本坑鉱体であるが、現在水没しあるいは荒廃して詳細は不明である。現在稼行中の上記2鉱体は、第5図や第6図に示すように、いずれも幅5~10m、厚さ1~2mで、横断面では不規則レンズ状をなし、東西には現在約700m以上も続く平行な2本の竿状の鉱体で、坑口より約650mの付近で2本の脊斜軸が急に接近して1本の脊斜軸となる部分で、鉱体一つに合一され、さらに西方へ続いている。鉱床の落しの方位は第6図のようにN70~80°Wであり、傾斜は10~20°Wで主要脊斜軸のそれとほぼ一致している。

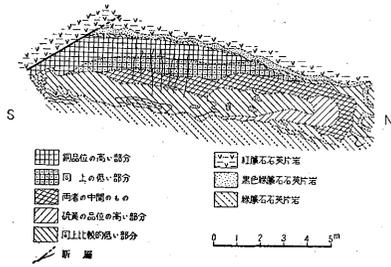
鉱体の富鉱部は上盤の紅簾石英片岩の褶曲に支配されて、脊斜構造が著しい所で膨れ上り、上盤にある紅簾石英片岩と直接接している。また第9図にもわずかにみられるように、脊斜の頂部付近に滑り面が発達して鉱床が紅簾石英片岩と直接接している所では、厚さが4~5mにも膨脹することがある。また鉱床の上盤の紅簾石英片岩が5~10mの大きいアーチ状の褶曲をなすのに反し、下



第7図 2坑鉱体東西断面図



第8図 3坑鉱体東西断面図



第9図 2坑食堂付近南北断面図

盤側の綠色片岩は微褶曲構造をなすことが多く、したがって採掘跡の下盤側は小階段状をなすことが多い。また鉱床の南北断面では第6図や第10図に示したように南側は褶曲が裂しく、北側では傾斜が急になり鉱床は尖滅する。

これらの鉱床は第4, 7, 8図に示すように中央構造線の一部と思われる桜樹屈曲部の影響を受けて、平行断層によって切断されている。断層の落差は坑口付近のものは1m足らずを示すが、西方すなわち前記構造線に近づくに従って落差が増しついには30m以上にも達する。これら一連の平行断層は大部分正断層で、とくに坑口に近い落差1m内外の逆断層を除いてはすべて正断層であるこ

とから、この地域の前記構造線は正断層であることが推定される。この断層群の存在は、鉱床の開発上しばしば障害となつていて、鉱床の探査上困難を伴うことが多い。

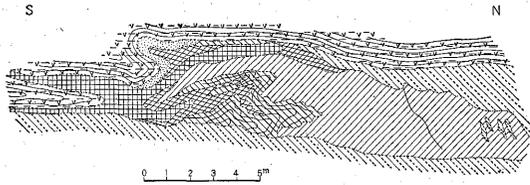
本鉱山鉱床のうち、本坑鉱体は東鉱体および西鉱体からなり、前者は往時盛んに稼行されたが現在は詳しいことは不明である。古い資料によれば本鉱床は2坑および3坑の2鉱体よりも規模が大きいのが、第2図にも表われている東本坑断層により切られ、東部に行くに従つて幅が狭くなる。鉱床の構造に関しては上記2鉱体と大差はない。西鉱体は現在水没しているが、東鉱体の西の延長にあたり、2坑および3坑鉱体と同様に上記構造線の近くでは正断層によって切断され、採掘が中止されているので多量の鉱床が残存しているといわれている。

### 9. 鉱石

鉱石は主として黄鉄鉱からなる緻密な鉱石、脈石の多い縞状鉱石および黄銅鉱に富む鉱石等からなっている。量的には黄鉄鉱からなる塊状緻密な鉱石が最も多く、鉱体の周辺や上盤側は銅の含有が多く、いわゆるハネコミではとくにその傾向が強い。鉱石を構成する主要鉱物は、黄鉄鉱・黄銅鉱・斑銅鉱・閃亜鉛鉱で、そのほかきわめ

て少量の輝銅鉱・方鉛鉱等を含み、脈石鉱物は石英・方解石がおもなもので、このほか緑泥石・絹雲母・緑簾石・曹長石・重晶石・藍閃石・柘榴石・赤鉄鉱・磁鉄鉱等が含まれている。

黄鉄鉱は一般に一边の長さが0.5~1mmの直方体をなすものが多い。磁鉄鉱は自形を示しその大きさは0.20~0.70mmであり、その周囲は赤鉄鉱化されている。上記脈石鉱物のうち絹雲母は鉱体の周辺部に、赤鉄鉱・磁鉄鉱は鉱体の上盤側にとくに集中する傾向がある。



第10図 3坑南立入付近南北断面図

本鉱山の鉱床の母岩および鉱石についてゲフェューゲ解析を行なった兼平慶一郎<sup>3)</sup>によれば、鉱石のゲフェューゲが母岩である結晶片岩のゲフェューゲとよく調和しているといわれ、母岩を結晶片岩化した変成作用は鉱床にも変化作用を与えていると推定している。

## 10. 結 語

本鉱山の鉱床に期待されるのは西鐘先であるが中央構造線に近づくに従って、坑口からの距離ならびに深度が増大するうえに、落差の大きい正断層が多くなるので採掘上はなほだ不利である。

(昭和32年3月調査)

## 文 献

- 1) 堀越義一：別子型鉱床の形態的研究，学振報告，No. 1, 1940
- 2) 堀越義一：別子型鉱床の雁行性とその探鉱について，鉱山地質，Vol. 3, No.7, 1953
- 3) 兼平慶一郎：愛媛県千原鉱山の地質と鉱床，鉱山地質，Vol. 8, No. 1, 1958
- 4) 四国通商産業局編：四国鉱山誌，1957
- 5) 渡辺武男：日本の層状含銅硫化鉄鉱々床並びに層状マンガン鉱床の成因について，鉱山地質，Vol. 7, No. 2, 1957
- 6) 山下親平：愛媛県千原鉱山付近の地質および鉱床，愛媛大学紀要第3部，Vol. 2, No.1, 1951