

速 報 欄

553.661:550.8 (522.6):622.19

大分県玖珠郡飯田村玖珠鉱山硫化鉄鉱床概査報告

浜 地 忠 男*

Résumé

Preliminary Report on Iron Sulphide Deposit at the Kūsu Mine, Oita Prefecture.

by

Tadao Hamachi

The black iron sulphide deposit at the Kūsu Mine occurs in the volcanic detritus and the probable agglomerate which altered to opal and clay-minerals.

The iron sulphide ore impregnates widely in the altered zone. The ore body is the intimate mixture of pyrite and marcassite, and contents 35—40% S.

The free sulphur is of later stage and of little quantity.

1. 緒 言

昭和25年9月中旬、玖珠鉱山の硫化鉄鉱床を調査した。ここにその結果を報告する。なお本調査の目的は、本鉱山が昭和24年8月頃から開坑したばかりで、状況不明のため地質鉱床の概略を把握することであった。

採取試料の分析を引き受けられた東洋高圧株式会社大牟田工業所原料課の方々に感謝の意を表したい。

2. 位置および交通

玖珠鉱山は大分県玖珠郡飯田村の海拔800m附近にある。飯田高原の北端に近く、九重山北西約10kmの玖珠川岸に位する。

鉱山に至るには、九大線豊後中村駅前より十三曲の下までは、乗合自動車の便がある。なお鉱石運搬用トラックを利用すれば、鉱山まで1時間余りで直通する。雨期に高原の道路が泥濘になることおよび十三曲の急坂が小運送の欠点である。

3. 沿革および現況

既に昭和13年頃日室鉱業株式会社により、一番坑坑口附近で十数m試錐され、硫化鉄鉱が断続して存在したといわれる。その後そのまま放置されたが、昭和24年8月から現鉱業権者の手により開坑され、同年12月から少量

出鉱し、調査当時には月約700t出鉱した。

鉱業権者 福岡県遠賀郡中間町中町14 貞末頼作

鉱区番号 大分県試登4645号

鉱 種 金、銀、銅、硫化鉄

面 積 957,000坪

4. 地形および地質

附近の地形は典型的な火山性高原で、海拔800m~1,000mの緩やかな起伏を示し、その中に九重山(1,764m)・黒岩山(1,502.6m)・涌蓋山(1,499.5m)等の火山が屹立する。川は高原ではゆるやかに流れ、高原の北端から十三曲下までは急流をなす。すなわち鉱山附近は非常に若い地形を示す。

附近地質は既に納富重雄氏*により調査されている。すなわち飯田高原を囲んで略々半円状に花傘礼山・大船山・久住山および涌蓋山等の火山が分布する。

a) 両輝石安山岩

鉱山北方933mの山から西方に分布する。板状あるいは柱状節理が発達し、堅牢緻密な岩石で、納富氏により先九重熔岩と呼ばれ、湯坪火山群の噴出前に噴出したものとされている。

b) 角閃石安山岩

湯坪火山群・九重火山群等を構成する。調査区域では涌蓋山あるいはミソコブシ熔岩の周縁部がみられる。

c) 火山灰および火山礫(火山岩屑)

当地域の火山活動の最後のもので、広く飯田高原を被覆する。ただ玖珠川より西方では後述する砂礫層が発達する。

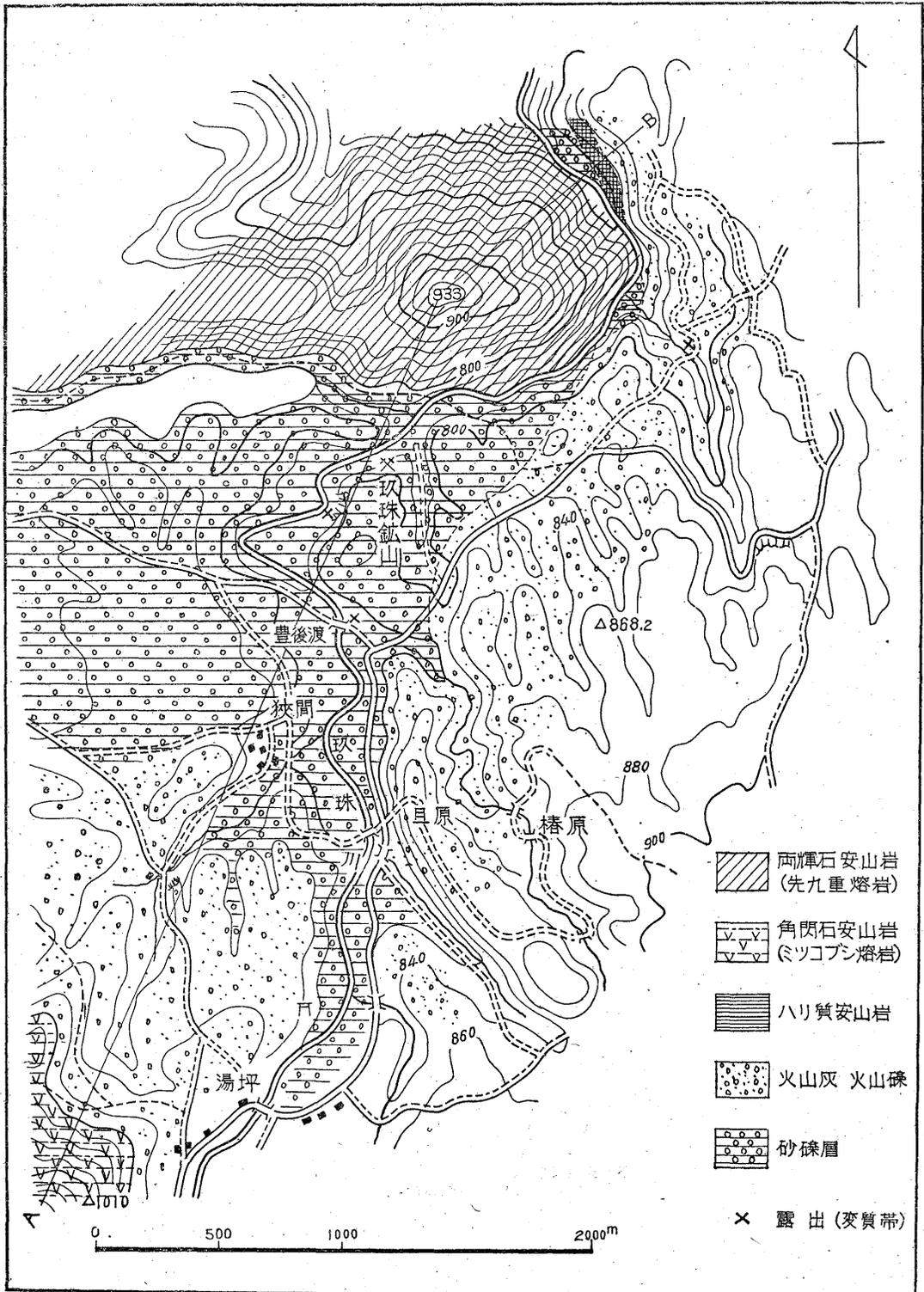
径2~3cmから数cmの角閃安山岩の角礫を含む火山角礫岩で、その厚さは最も厚い所で40m~50mに達する。部分的に厚さは異なり、鉱山附近では全く剝離されて分布しない部分もある。観察できる範囲ではその角礫の大きさおよび量は下部にゆくにしたい増大する。また色調も灰白色~灰色で灰白色のものは軽石質で、両者が同時に見られる所では、灰白色を呈するものが、灰色のもの上部に分布する。最上部は黒色火山灰が数十cmの厚さで分布する。

以上の火山角礫岩の下部には集塊岩様**のものが分布

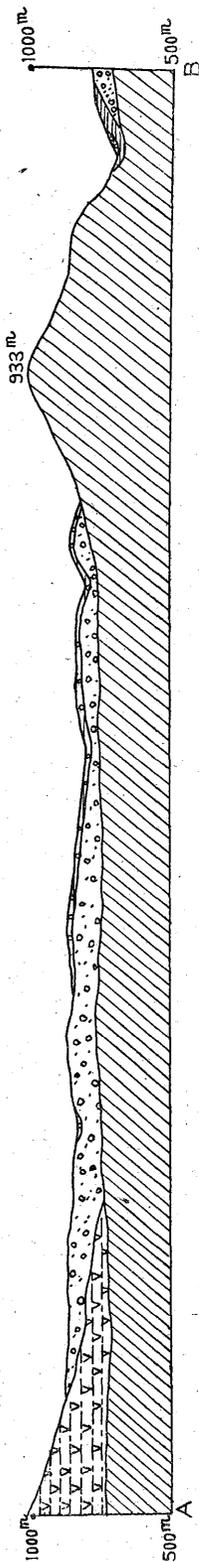
* 納富重雄「九重および花傘禮兩火山地質調査報告」震災予防調査報告91号 大正9年

** これはあるいは河成礫層かもしれない。一應ここでは集塊岩とする

* 礦床部



第1図 (a) 赤珠山附近地質図



第1図 (b) 地質断面図

する。すなわち普通径 10 cm ~ 20 cm の比較的滑らかな安山岩の礫を含むもので、観察できる範囲ではいづれも変質作用を受けている。坑内あるいは専用道路において見られ火山角礫岩と集塊岩との境界は相当不規則である。

要するにこの地帯は扇状堆積物・河成礫層および火山灰・火山礫等が錯雑して分布しているものと思われる。

d) 砂礫層

地質図では模式的に示しており、おおよそその地域に砂礫層の発達が多いことを示すものである。玖珠川の西方に主として発達してその厚さは 5m におよぶことがある。

e) 玻璃質安山岩

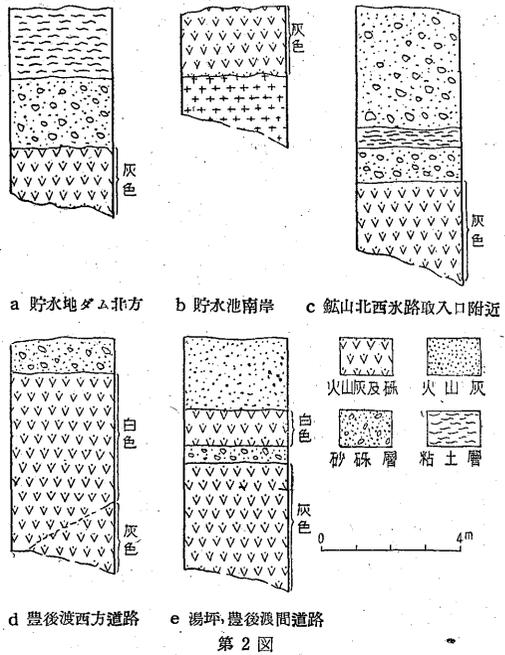
十三曲道路あるいは玖珠川に沿って小部分見られる。レンズ状の黒曜石を含む含兩輝石角閃安山岩である。これは兩輝石安山岩の上に乗り火山岩屑で覆われる。

以上の如く調査区域の大半を占めるものは火山岩屑およびこれを覆う砂礫層であり、露出が悪いのでこれらの細分ができなかった。各岩石の関係を模式的に示すと次の通りである。

5. 鉦床

鉦床は火山岩屑およびその下に存在する集塊岩に胚胎する黒色硫化鉄鉦で、坑口附近の河成砂礫層中には礫石の円礫が含まれる。

調査当時には硫黄の存在は不明であったが、坑外の鉦石置場には明らかに黒色硫化鉄鉦を切



第2図

つた黄色乃至黄灰色の純硫黄の存在する鉦石が観察された。

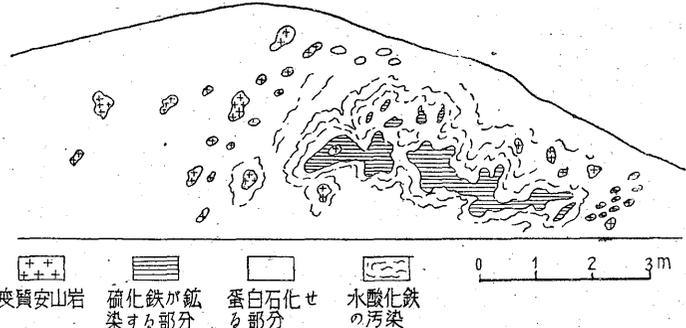
a) 鉦床の規模

略々南方に約 120m 掘進された水平坑道があるが、探鉦および採鉦は概ねその西側で行われている。探掘跡から推定できる鉦体の大きさは南北に 40m 延び幅および深さ約 10m の煙突状を示し、最大径数 m に達する不規則な塊状鉦からなっている。

斜坑の引立一番坑の下盤でそれぞれ鉦石が確認されているから、一番坑地並から下部はその形態は不明であるが、賦存の可能性は大であり、一番坑から上部は余り期待されない。

以上はいわゆる「塊鉦」であるが、「粉鉦」と称する粉状の硫化鉄鉦は変質された母岩中に普遍的に存在し、時に濃集して不規則小規模な鉦体を作る。

b) 母岩の変質



第3図 専用道路露頭スケッチ

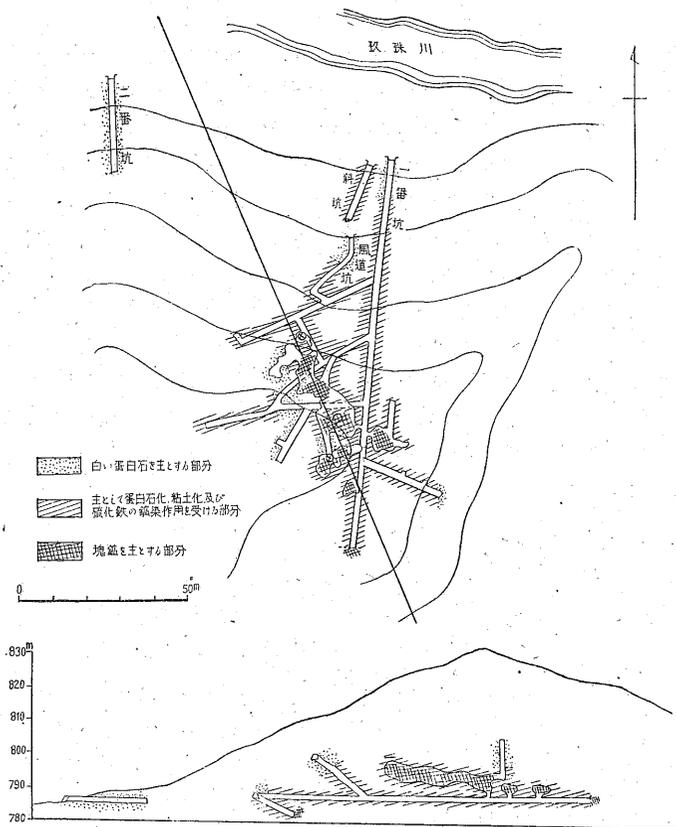
母岩は蛋白石化作用および粘土化作用* を受けている。これらの作用は母岩の物理的性質に左右される。すなわち礫は緻密なため交代作用を受け難く、原岩のまま残ることが多く、充填部は著しく交代される。第3図はその一例である。

次に本所化学課で行った分析値を示す。

(1) は含兩輝石角閃石安山岩である。(2),(3),(5) はいずれも元の安山岩の斑状構造をそのまま残している。

(4),(5),(6)はほとんど蛋白石からできている。(5)には少量の石英が含まれる)問題は(2)および(3)の Al_2O_3 であり兩者共顕微鏡下に蛋白石と Al_2O_3 を含む粘土鉱物との識別が困難で、一応カオリン*として分子比から計算すると、それぞれ12%および41%のカオリンを含有する。残りは蛋白石と硫化鉄(FeS_2)からほとんど成っている。なお(2)の SO_3 は硫酸鉄の形で存在するものと思われる。(7)はほとんど FeS_2 と蛋白石から成

番号	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Fe	CaO	MgO	SO ₃	S	Free S	-H ₂ O	+H ₂ O	備考
1	60.44	1.03	17.00	5.51	n.d.	4.68	2.85	0.00	n.d.	n.d.	0.86	2.56	坑内切羽未変質安山岩礫
2	29.51	0.80	20.19	19.20	n.d.	0.12	0.02	4.67	12.26	0.89	4.98	9.82	右三片引立一母岩
3	48.51	0.80	20.35	10.70	n.d.	0.10	0.02	n.d.	n.d.	n.d.	3.22	7.62	右三片引立一母岩
4	88.01	6.03	1.86	0.49	n.d.	n.d.	n.d.	0.03	0.03	n.d.	0.89	1.92	鉱体附近柔らかい蛋白石
5	88.56	1.59	1.27	0.69	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.32	5.77	新坑、介殻状断口を示す堅い蛋白石
6	83.00	1.99	4.67	0.23	n.d.	n.d.	n.d.	1.18	n.d.	n.d.	1.82	3.09	専用道路露頭柔らかい蛋白石
7	26.66	1.54	0.25	n.d.	26.84	n.d.	n.d.	7.73	24.51	1.13	6.19	3.16	粉鉱を多量に混えるもの



第4図 玖珠鉱山鉱床附近地質図

り、 SO_3 は $FeSO_4$ の形で含まれているものと思われる。

露出が少ないので正確にはわからないが、現在の鉱床附近で400~500m平方程度の変質帯があるものと思われる。

当鉱床の変質は著しい蛋白石化作用と粘土化作用で特徴づけられる。

c) 鉱石

黒色硫化鉄鉱は灰色~暗灰色をなして安山岩の礫を交代しあるいはその間隙をみたして生成されている。塊鉱と称するものは径数mに達する塊状をなして産出し、淡黄色を呈し、外気に曝露すると容易に黒変し、その表面に白色毛状の硫酸鉄を生じ、長期間放置すると黄色粉末状の硫黄を生じる。空洞に富み、空洞に面する部分では葡萄状時に槍頭状を呈する。これは黄鉄鉱と白鉄鉱の微細な混合集合体で、時に白鉄鉱が放射状に発達する。

d) 鉱床の生成機構

当地方は幾多の噴気孔および温泉が存在し、特に鉱山南方約1里の大嶽温泉では一つの噴気孔の周縁部50m位は母岩(安山岩)が粘土化および蛋白石化作用

* 粘土鉱物を決定していないので、一應粘土化作用という語を用いる

* 決定は今後の実験にまちたい

富山県大東鉱山水鉛鉛床概査報告 (菊池徹・大津秀夫)

を受け、一部には黑色硫化鉄の鉱染もみられる。また^{フイテ}涌蓋山西方の山川附近では昭和12年頃からカオリン中の黑色硫化鉄^{**}が採掘された。また九重山北方では硫黄孔から硫黄を採取している。

鉱山の近くには(2km以内)温泉および噴気孔の存在はみられないが、かつて附近にも活動したことは想像できる。蛋白石化および粘土化作用と共に、S 10~20%程度を含む硫化鉄の鉱染帯があり、さらにその中にS40%程度の富鉄部が存在する(硫黄はほとんどない)ことは特徴的である。主として弱硫酸性溶液の作用が考えられ、硫化鉄の鉄分は原岩の鉄から供給され、そのままの位置および幾分移動して硫化鉄を沈澱鉱染し、さらに恐らく割目等に濃集した部分が高品位な鉄体を形造つたものであろう。

6. 品位および鉱量

東洋高圧株式会社大牟田工業所に出荷した鉄石を貨車毎に分析した値は、最高S49.0%最低S27.1%で35%~40%が多い。調査当時行つた鉄床の採取試料の値もS40%内外を示す。

東洋高圧で行つた鉄石の分析の一例は次の通りである。

番号	SiO ₂ (%)	H ₂ O (%)	Total Fe (%)	Total S (%)	Free S (%)	備考
1	19.87	5.03	29.18	34.36	none	原鉄のまま乾燥せる分
2	18.80	0.32	35.42	41.44	none	2回水洗残留分
3	36.95	16.56	18.53	22.10	none	2回水洗流出分

鉄量は鉄床の項で説明したように鉄体が比較的不規則な形を示すので、算定困難である。ただ現在採掘中の鉄体について、既に4,000t近く採掘されているが、残10,000t位は推定しうる。一番坑地並から下部は未探鉄で不

明であるが、賦存の可能性はある。

7. 結論

(1) 鉄床附近の母岩の変質および黑色硫化鉄の賦存状況については、略々その概略を掴むことができた。—すなわち恐らく集塊岩とその上の火山礫・火山灰の一部が蛋白石化および粘土化された所に主として白鉄および若干の黄鉄が鉱染し、その中で特に白鉄と黄鉄の混合物が(塊鉄と称す)鉄床として稼行の対象となつている。硫黄はほとんどみられず「タカ目」型の硫黄が部分的に存在する。

(2) 現在はその痕跡もわからないが、恐らく温泉式の噴気孔の作用によつて生成された非常に新しい時代の活動によるものと考えられる。

(3) 露頭その他の状況から変質帯の分布の形状は不規則の如く、ただ鉄体の一部はたしかに略々南北に延びた形を呈している。

(4) 附近は高原で露出が極めて少ないから、変質帯の露出が見えなくても、そして変質帯や鉄体が賦存しないとは必ずしもいえない(恐らく鉄床生成後にも火山灰・火山礫が堆積したと思われるから)。

以上の点から下記のことが望ましい。

- (1) 電気探鉄による鉄体周辺の探鉄
- (2) 試錐による既知鉄体下部の確認および電探後の試錐
- (3) 地表の地質調査は概ね無意味で、井戸掘あるいは溝掘り

による地質鉄床調査

- (4) 坑道の掘進による地質の変化の把握

(昭和25年9月調査)

553.462: 553.661: 553.411: 550.8 (521.42): 622.19

富山県大東鉱山水鉛鉛床概査報告

菊池徹* 大津秀夫*

Résumé
Molybdenite Deposits at Daitō Mine,
Toyama Prefecture.

by
Toru Kikuchi & Hideo Ōtsu

In Summer of 1951, the authors surveyed the molybdenite deposits at Daito mine in the area of high mountain land of the so-called Japan Alps.

The location of the mine is extremely inconvenient for mining works and transportation that why the remain unexplored.

** 本下亀城「九州の淺熱水性硫化鉄」九州鉱山學會誌 11巻8號
* 鉄床部