

岐阜縣・富山縣下黒鉛鉱山の鉱床調査報告

安齋俊男*

Résumé

Crystalline Graphite Deposits in Hida Highland, Gifu & Toyama Prefectures.

by

Toshio Ansaï

There are found many crystalline graphite deposits in socalled "Hida injection gneiss".

The deposits comprise graphite-bearing biotite gneiss of lenticular or vein-form with diameter and width less than 30 meters and 3 meters respectively.

Graphite content of the crude ore is about 5~15% and the concentrate about 60~75%.

About 10 mines are working on in very small scale with the monthly total production being about 10~15 tons of crystalline graphite for crucibles and casting use.

く両者が薄く綺状を呈する場合には、黒鉛の発達は良好である。両者の接触部には一般に黒鉛の発達がよく、鱗片も大きくなっている。黒鉛の発達良好な部分では脈石は粘土化し、黒雲母の発達が顯著である。又断層に沿つた部分にも富鉛部が形成される。鉱床の形状はいわゆるレンズ状であるが、しばしば膨縮しつゝかなり連続することがあり、含黒鉛黒色粘土質脈に移行する事がある。鉱床の大きさは大小まちまちであるが、レンズの直径は20 m 程度で、大きいもので厚さ 3~4 m, 30 cm 乃至 1 m 位のものが最も普通で、多数の小鉱体が密集して平行に発達する場合には、全体として一つの鉱体と見られることが多い。

当地方の鉱石はいわゆる鱗状黒鉛に属するもので、鱗片状の結晶がよく発達する。鱗片の大きさは時に直径 4~5 mm に達する事があるが、普通には 1 mm 以下で、概して富鉛部では結晶の発達もよい。鉱石として採掘されるものとしては、選鉱の場合 50 メッシュ節を通し、上下大体半量づゝとなる程度で、地域全体として大体差を認めない。

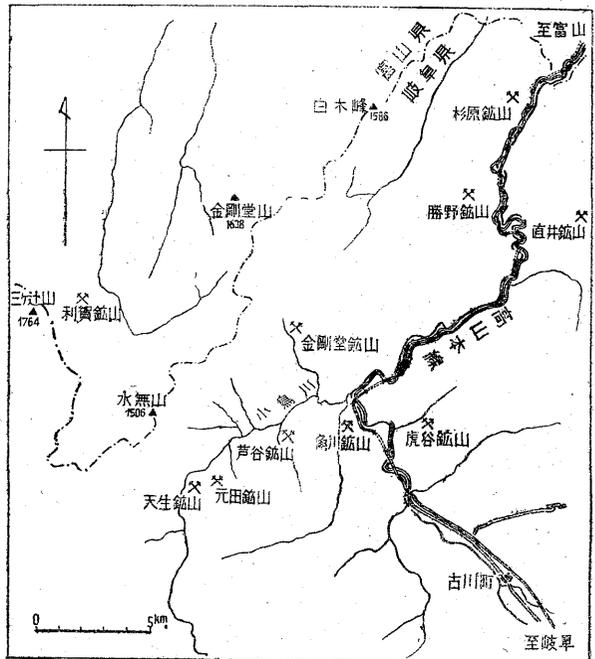
利賀鉱山のみはいわゆる半鱗状と吸ばれる微晶質塊状

1. 緒言

飛騨地方には多数の黒鉛鉱床が存在しているが、大規模な開発が行われた千野谷鉱山を除いては、鉱山の興廃常ならぬ状況にある。昭和 24 年 10 月、これらの中、稼行中の 10 鉱山の調査を行つた。

2. 一般地質及び鑛床

黒鉛鉱床の母岩をなすものは、いわゆる飛騨片麻岩で、角閃石片麻岩・含黒鉛黒雲母片麻岩・含黒鉛柘榴石・黒雲母片麻岩・含黒鉛角閃石黒雲母片麻岩等よりなる。これらの中にはしばしば結晶質石灰岩塊がレンズ状に挟在し、又これらを貫いて黒雲母花崗岩の発達が見られる。上記の各種片麻岩は 10 数 cm 乃至 10 数 m の間隔で互層し褶曲著しく、又多くの断層を伴い、黒鉛の密集部分が鉱床を形成する。即ち鉱床は片麻岩の片理に沿つて脈状又はレンズ状を呈し、母岩の片理に沿つて貫入するアプライト質(又はペグマタイト質)部分及び千枚岩質(又は石灰岩質)部分が厚く発達する場合には、黒鉛の発達が悪



第 1 圖 調査鑛山位置圖

* 鑛床部

地質調査所月報第 2 巻第 2 號昭和 26 年

鉍で、殆んど鱗片が発達せず、浮選に於て単体分離が悪い爲実収率低く、普通には原鉍のまま使用(電極等に)され、土状黒鉛に近い性質のものである。

鉍石の品位について見るとレンズ(脈)の厚さ 30 cm 程度以下では、その中は均質である場合が多いが、それ以上の厚さのものでは稜状にかなり品位の変化が認められ、鉍体全体が品位の異なるレンズの集合体よりなっている。含炭素量は、前記の接触部又は断層に沿うて局部的に発達する高品位部分で、30% (例外的に 40%) 程度で、普通に採掘対象となる含黒鉛片麻岩は 5~2% である。

鉍量について

鉍床は小規模なレンズ、脈状をなして多数存在し、これに対し採掘は狸掘り式鑊押し坑が僅かに存在するだけで、着脈部分の確定鉍量又は推定鉍量は僅少である。併し坑道が進むに従つて次々と着脈し、常に出鉍量とバランスするような場合がしばしば見られる。従つて鉍量を数字的に表わすことは困難と見られるので、本報告ではこれを記述しない。

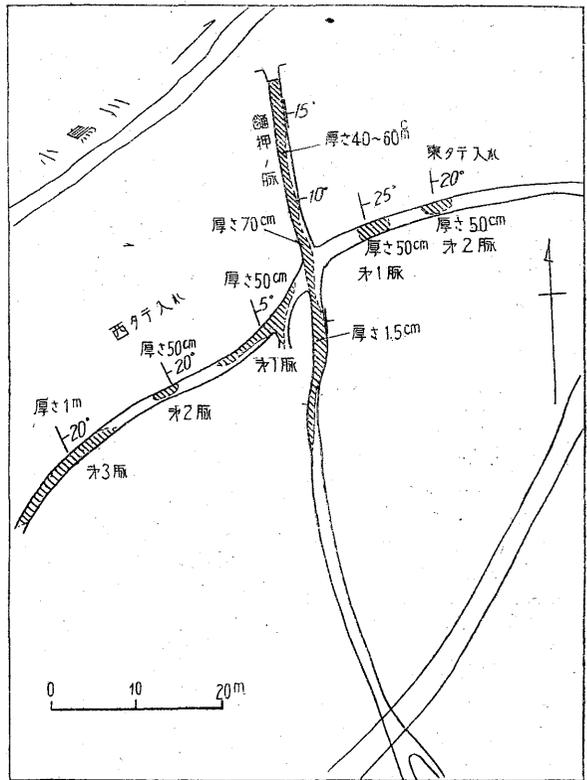
大体に於て本地域個々の鉍床の推定鉍量(着脈部分のみ)はそれぞれ大規模なもので数千 t 中規模のもの数百 t~1,000 t、小規模なもので数十 t 乃至 200~300 t 程度である。

3. 鑛床各説

(1) 天生鑛山

位置及び交通 岐阜縣古城郡河合村天生、高山線角川駅東方約 10 km、小島川沿いに道路良好、索道がある。

鑛床 現在の主な鉍体は、第 2・第 10・第 11 の 3 本の坑道内に於て見られる。第 2 坑内では脈の走向は N 40°~50°E で傾斜は急傾斜である。大小 10 條に着脈しており、それらの間隔は 5 m~20 m、その中厚さ 2 m 以上の有力なもの 3 條がある。坑内には新花崗岩が数カ所に発達する。第 10 坑では脈の走向は N, S, 10°~20°E の緩傾斜で 5 m 程度の間隔で 6~7 條平行し、レンズの直径は 30 m 以下、厚さは 40 cm~1.5 m で膨縮が著しい。この鉍床は鉍区中最も密度高く発達しているが、地表まで 5 m 程度、又坑道が川面水準にあり、上下へ余り期待できない。第 11 坑は走向 N, S, 直立、厚さ約 1 m、延長 25 m 以上のものに着脈、第 6 坑は走向 N 70° E、傾斜 35°N、厚さ 2 m のものに着脈している。

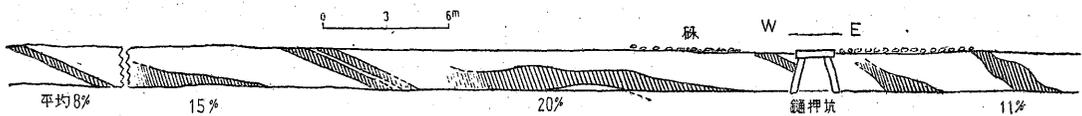


第 2 圖 天生鑛山第 10 號坑

鑛石品位 鉍石分析の結果は次の通りである。(分析者 地質調査所 池田喜代治、川野昌樹以下同じ)

No.	試料採取所	水分 %	灰分 %	揮発分 %	固定炭素 %	備考
3	第 2 坑第 3 東タテ入り 第 5 脈平均	2.38	88.06	4.42	5.14	
4	同 土良質部	1.57	83.01	2.26	13.16	
9	第 10 坑鑊押し	1.40	88.32	3.65	6.13	
16	第 10 坑タテ入り平均	1.18	82.21	2.51	13.80	
10	第 6 坑平均	0.60	92.02	1.96	5.42	
11	第 5 坑平均	1.77	89.02	3.77	5.44	
12	第 11 坑平均	1.55	88.80	4.41	5.24	
1	同 精鉍下	0.83	30.20	2.69	66.28	50メッシュ以下
2	同 上	0.81	21.98	2.49	74.72	50メッシュ以上

地質調査所分析)



第 3 圖 天生鑛山第 10 坑タテ入り断面圖

鑛量 着脈したもののうち採掘価値が認められるものにつき推定(一部予想)鑛量を算定した。

その鑛量は必ずしも多くないが第2坑・第10坑奥に今後相当量の予想鑛量が期待される。

現況その他 明治25年頃の開発。変遷を経て、昭和19年帝國鑛産の所有となり、23年再開。

岐阜縣試掘登録第4823号、鑛業権者東京都中央区木挽町 帝國鑛業開発株式会社

調査当時主として探鑛坑道掘進が行われていた。設備として250KW自家発電所、35HP及び75HPコンプレッサーがある。

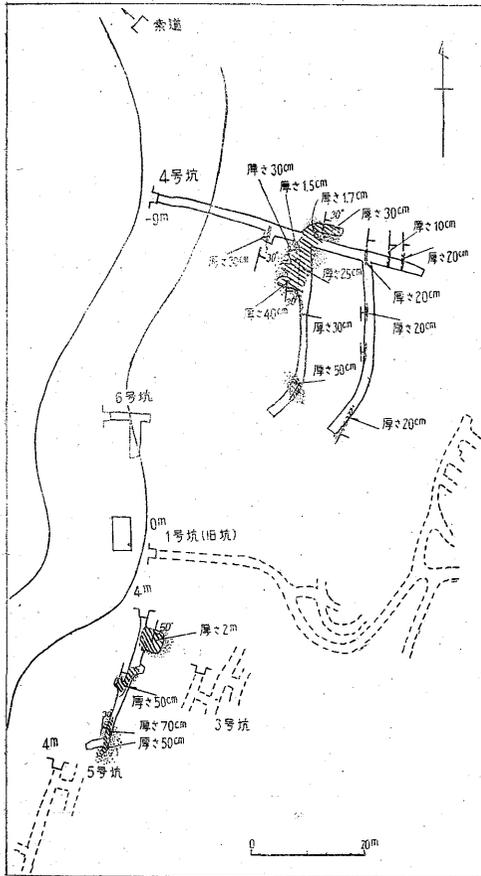
選鑛場は第2坑口の上にあつて、能力1t/h、選鑛過程は大体次の通りである。

元鑛(5~6%)→コニカルボールミル(60メッシュ)→ローテイターラッパ→クリーナ→80メッシュ篩→ジッガー(又はラール)→50メッシュ篩

(75~80%) → 上鑛
(65%) → 下鑛

実収率は70%前後、営務員は43人(坑内16人)

結言 本鑛山は本地方の多数の鑛山の内、唯一の本格



第4圖 元田鑛山坑内圖

的設備を有するもので、機械採掘・選鑛が比較的良好に行われ、探鑛も進んでいる爲、粗鑛品位は低いにも拘らず、稼行に堪える脈にいくつか着脈している。今後の探鑛により従来程度に新鑛体に着脈すれば精鑛月産15t(粗鑛300t)程度の出鑛は可能である。

しかし主な坑道が小島川水準面に近いので、上下への探鑛にはかなり困難が予想され、又精鑛品位は現在のままでは不十分で、ルツボ用として80%以上に向上するよう試験研究が望まれる。

(2) 元田鑛山

位置及び交通 岐阜縣古城郡河合村元田。天生鑛山の北東2km。探鑛現場は縣道より150mの高さにあり、輕索道・選鑛場の設備がある。

鑛床 新しく稼行された区域は、東西約80m、南北約150mの小範囲で、この中では鑛体の密度はかなり高い。母岩の片理はN、S乃至N20°Eで、50°内外東に傾斜している。調査当時発見出来た坑道は南端の第2、北端の第4両坑で鑛体は大体10m以内の間隔で平行に発達する。第2坑は3鑛体あり、直径10m、厚さ50cm~2mである。第4坑は5本着脈しているが第2脈は延長20m余、中央部厚さ、2.5mで稼行中他は細脈である。

鑛石品位

試料採取場所	水分 %	灰分 %	揮発分 %	固定炭素	備考
24 第4坑切羽	1.66	85.23	4.09	8.99	
17 精鑛上	0.90	18.18	3.39	77.53	100メッシュ上
13 精鑛中	1.91	46.26	4.74	7.09	200メッシュ上
19 精鑛下	1.93	65.62	4.53	27.92	篩下

鑛量 推定鑛量は余り多くないが予想鑛量は第4坑奥に推定の数倍が期待される。

現況その他 明治初年の開発で、昭和9年頃よりは引き続き稼行されている。昭和23年及び24年の出鑛は粗鑛400t(品位12%)である。坑内手掘で半農勞務者13名、高山市内と現場の2カ所に選鑛場があり、月産2t程度、主として大阪方面のルツボ工場に送られている。

岐阜縣探掘登録第123号、鑛業権者 高山市 広島正男

結言 本鑛山は直井鑛山と共に長年月引き続き稼行されている一例である。それは(i) 鑛床存在の密度が高いこと、(ii) 立地条件良好、(iii) 選鑛設備を有する。(iv) 探鑛・選鑛共に原始的で生産費が低い。(v) 小規模のため外的事情による影響が比較的少い、等の原因を挙げ得る。

鑛床は今後の探鑛により新旧の鑛体の開発が期待され

る。現在程度の出鉱量の持続は容易と認められる。

(3) 芦谷鑛山

位置及び交通 岐阜縣吉城郡河合村保木林，元田鉱山の東北東 3 km。

古川町に選鉱場を有する。能力 1t/日，月産 4~5t (75%)である。

鉱業権者 古川町 日本黒鉛開発株式会社

結言 現在探鉱中の地帯は細脈のみで，むしろ旧坑の取りあけ，或は北東 500 m の地点の地表が炭質であるので，その附近の新しい探鉱に取りかゝるべきものと考えられる。

(4) 金剛堂鑛山

位置及び交通 岐阜縣吉城郡河合村二ツ屋。角川駅北西 5 km の向山坑下までトラックを通ずる。

鑛床 「向山坑」 鉱床は厚さ 10 乃至 50 cm の小レンズ状鉱体が縞状に重つて全体としてレンズ状鉱床をなしたもので，走向は N 40°~60°E，傾斜 30°~40°N，全体として厚さ 1~2 m，延長 10~15 m で，このようなレンズが 2 枚平行している。これらレンズはなお膨縮して相当連続することが期待される。

鉱石は手選を行う必要があり，傾斜がゆるいため，採鉱に不便である。

「本谷坑」 上坑ではほぼ水平の厚さ 10 cm 程度のもの 2~3 條，下坑では厚さ 1~1.5 m，延長 10 m 以上のもの 1 條である。

鑛石品位 鉱石は硬質，分析値は，はさみを含み手選精鉱は上鉱 15%，下鉱 12% 程度である。

No.	試料採取場所	水分%	灰分%	揮発分%	固定炭素	備考
28	向山坑内 上レンズ平均	1.63	85.54	3.29	9.51	
29	向山坑内 下レンズ平均	1.73	86.24	3.46	8.52	
31	本谷坑下坑	1.95	84.10	3.73	10.22	

鑛量 推定鉱量は多くはないが向山坑はなお相当の鉱量が期待される。

現況その他 大正 4 年着手，本谷坑が採掘されたが，第一次大戦終了と共に休山，昭和 14 年再開 600 t 出鉱，20 年休山，24 年向山坑着手。100 t 採掘未出荷。採鉱は坑内手堀，鉱体傾斜がゆるいため切羽の拡張がむづかしく，採鉱を兼ねた坑道探掘のみ行われている。

鉱業権者 河合村 松井秋太郎

結言 向山坑は開発日が浅いが，比較的高密度高品位の鉱体に着いており今後の探鉱に期待がもてる。小規模の稼行には適すると認められる。

(5) 角川鑛山

位置及び交通 岐阜縣吉城郡河合村角川。角川駅の西方 700 m で交通運搬至便である。

鑛床 走向 N 60~70°E，傾斜 20°~50°S，上坑内で 5 本の脈が認められる。北より第 1 脈は厚さ 2 m 傾斜 20°E，第 2 脈は厚さ 50 cm，傾斜 30°S で共に延長は不明。第 3 脈厚さ 50~1.50 cm で傾斜 40°S，約 30 m 断続する。第 5 脈は細脈。以上の諸脈は約 5~7 m の間隔に平行している。坑道は地表下浅く上方の期待はうすい。下坑は細脈 1 本を認めるのみである。

鑛石品位 比較的硬質，特に富鉱部分が認められない。

No.	試料採取場所	水分%	灰分%	揮発分%	固定炭素%	備考
32	第 1 脈平均	2.42	87.18	4.67	5.72	
33	第 3 脈平均	1.49	92.06	3.85	2.60	

現況その他 比較的新しい開発と言われる。昭和 24 年 10 月休山

結言 本鉱山は附近の類似鉱山に比し，駅に近く小運搬に最も恵まれ，鉱体の存在密度が高く且つ探鉱がよく行われているが，坑道は浅過ぎて上部への将来性は少なく，品位が他山に比しかなり低い。

以上の点から上坑下方 10 m 程度の水準に探鉱坑道を切る事が望ましい。低品位ではあるが，手選により若干品位向上も期待される。

(6) 虎谷鑛山

位置及び交通 岐阜縣吉城郡坂上村大字小谷，角川駅の東方約 3.5 km に当る。

鑛床 旧探鉱場は夏坪谷南側に諸坑あり。現在荒廃し運搬の見込も立たない。現在の坑道は下小谷部落北方の神道鳥坑及び南方の神平坑 (第 1~第 6) である。この地帯の鉱床の走向は N 70°E，傾斜は主に S である。神道鳥坑は走向 N 10°~20°E，直立の 2 つのレンズの連なつた鉱体で厚さ 2~3 m，延長 17 m に及ぶ。神平坑中の主な脈は第 3 坑の第 2 脈で厚さ最大 1 m，傾斜 60°S のもので他はいずれも 20~50 m 延長も 10 m 以下のものが多い。

鑛床品位 分析値は次の通り。

試料採取場所	水分%	灰分%	揮発分%	固定炭素%	備考
神道鳥上坑部	1.95	93.14	3.58	1.33	
神平第 3 坑平均	3.34	77.70	5.16	13.80	

現況その他 大正 5~6 年頃の開発で，しばしば事業主が代り，調査当時坑道保持程度の探鉱を行つていた。

鉱区 岐阜県探掘登録第139号, 試掘登録第5729号
 鉱業権者 東京都中央区日本橋2ノ1 日本化工興業株式会社

結言 神道島坑鉱体のみが、やまとまつているが品位が低い欠点がある。

(7) 勝野鑛山

位置及び交通 岐阜県吉城郡坂下村打保。打保駅の西方1.5km 高所にあり、運搬設備あり。

鑛床 周辺片麻岩はEWの走向をもつが、鉱床及びその周囲に限り、走向N40°~70°Wで、傾斜Nである。鉱床は東向き急傾斜面に一群をなし、3條が認められる。東側の1條は傾斜60°E、厚さ最大3mで、延長約25m 西側の脈は傾斜5°~30°N、厚さ最大3m、傾斜方向に15m 認められ、他の1條はこれと平行し厚さ50cm 同く15m 確認される。

鑛石品位

No.	試料採取場所	水分 %	灰分 %	揮発分 %	固定炭素 %	備考
41	露天掘切羽平均	1.18	84.86	4.99	8.97	
44	手選 精鉱上	2.42	80.60	4.79	12.19	

現況その他 明治末の開発と言われる。昭和18年勝野鑛業所の所有となり、調査当時坑道保持程度の探鉱が行われていた。

結言 本鉱床は比較的高品位で且つ鉱体も大きく、さしあたり、探鉱に適する点では他の鉱山に比し勝っている。運搬設備を有しながら、使用権なく稼行不能の状態にあるのは遺憾である。

(8) 杉原鑛山

位置及び交通 岐阜県吉城郡坂下村杉原。杉原駅の西方500~700m の比高200~300m の地点にあり、鉱石は輕索道により駅附近に搬出される。

鑛床 鉱床は本坑・轟坑・日出坑の3群に分れ、南東・北西に配列する。各脈の走向はこれと直垂である。本坑は露天掘跡で脈の一部が見られたが、厚さ50cm 以上、延長10m 以上と推定される。日出坑・轟坑共に5條程度の露頭が見られるが、厚さ10~30cm 程度で探鉱價値を認められる程度に過ぎない。

品位及び鑛量

No.	試料採取場所	水分 %	灰分 %	揮発分 %	固定炭素 %	備考
46	本坑平均	0.71	90.20	3.44	5.65	
48	轟第3脈(細脈)	3.88	69.54	5.89	20.69	

鑛量は調査当時の状況では算定迄にいたらない。
 現況その他 附近に旧坑はいくつか見られるが、昭和24年夏開発にかゝつたもので本坑・縣道間に輕索(2段600m, 400m)を工事した。

鉱区 岐阜 試掘登録第6103号及び第5348号
 鉱業権者 坂下村 杉原黒鉛鑛業所
 結言 鉱床は探鉱不十分で、旧坑のとり明け等を行わないと将来性は不明である。

(9) 直井鑛山

位置及び交通 岐阜県吉城郡坂下村洞、打保駅東方4km。

鑛床 洞の南方東西100m、南北350mのせまい範囲内に発達し、多数の旧坑があり、第8坑が稼行中である。鉱脈走向は全く不規則で断続膨縮著しい。第8坑では走向NS、傾斜40°Wで約20cm~30cmの厚さで120m断続し引立附近で厚さ2m、直径10m程度のレンズになつている(稼行中)。

鑛石品位

No.	試料採取場所	水分 %	灰分 %	揮発分 %	固定炭素 %	備考
58	第8坑切羽良質部	1.55	77.36	2.56	18.53	
59	〃 低品位部	1.68	89.46	3.32	5.54	
61	精鉱上	0.35	18.30	2.59	78.82	
62	精鉱下	0.83	35.98	2.68	60.46	

鑛量 第8坑の切羽一帯に100~200t程度の残鉱が推定される。この量は少いが、過去の記録と経験によれば探鉱により常に探鉱量とバランスする程度の鉱体が発見されると言う。

現況その他 明治25年頃着手、今日迄過去搬出鉱量38,000t(品位15~20%)と称せられる。探鉱は手掘、坑道掘進以外は火薬は殆んど不要である。切羽手選で15%程度のものを浮選により48~49%迄上げクリーナー及び篩で79%(100メッシュ上)と58%(100メッシュ下)の精鉱を得る。実収率は50~60%である。

能力1t/d 労務員11人 月産4.5t(精鉱) 上鉱はルツボ、下鉱は鑄鋼用とする。

結言 本鉱床は小範囲内に高密度にしかも高品位鉱が存在し、過去の実績に見ても1年間に1~2個のレンズ(300~500t)に当つており、その他の小鉱体を合計すれば、常に出鉱量をカバーするに足る鉱量を確保しているが、予想鉱量の算定は困難である。しかしせまい地域から既に30,000t以上の出鉱があり、かなり老年期の状態にあることはたしかである。本鉱山が長年月稼行し得たのは、鉱床の性質と共にその探鉱・選鉱の規模が鉱床

によく適合していたものと言え、飛弾黒鉛鉛山の典型である。

(10) 利賀鑛山

位置及び交通 富山縣東礪波郡利賀村大勘場。金福線井波駅の南方約 35 km に当りトラック路がある(1日1回)。トラック積場一現場間は片道式輕索道4段1,700mがある。

鑛床 柘榴石片麻岩中の土状又は半鱗狀鉛床で、走向 N25°W、傾斜 40~45°E で殆んど変化なく、1條約 300m を追跡し得るが、レンズ状に断続している。これに対し4本の錐押し坑がある。

第2坑は調査当時着脈していない。第1坑は主要なレンズ3個を数えることが出来る。第1レンズ厚さ中央で2m、延長15m、第2レンズ厚さ中央で1.5m、延長20m、第3レンズ厚さ中央1m、延長15m以上、各レンズの末端は平行して重なり合っている。

第3坑は小レンズ2~3條が平行して存在し鉛況は不良。

第4坑は1部露天掘で厚さ0.6~0.8m、延長10mのもの1條、第4坑以南の高所には点々と露頭が連らなるが、未探鉛でその規模が明かにされていない。

鑛石品位 鉛石は結晶質ではあるが、鱗片が微細で普通半鱗狀と呼ばれるものに属する微密塊狀鉛である。分析値は次の通り。

現況その他 かつ採掘された事があるが、当時の情現は不明である。昭和24年春開発に着手11月迄に200tを採掘。未出荷。

No.	試料採取場所	水分 %	灰分 %	揮発分 %	固定炭素	備考
50	第3坑	2.85	70.68	6.13	20.34	
54	第1坑第1切羽	1.88	72.10	4.83	21.19	
55	第1坑第2切羽	1.55	74.71	5.64	18.10	

採掘は坑内手堀り、坑内で手選を行つて出荷する予定である。

労務者坑外11人、坑内16人、月150tの割で採掘を進めつゝある(冬季5カ月中止)。

運搬は片道式(フックにカマス(6貫メ入)をかけておとしフックは人背でもどす)4段でかなり費用を要し、トラックは約40km、1日1回調査当時t当り1,350円を要した。

鉱区 富山縣 試掘登録第1595

鉱業権者 明治黒鉛株式会社

結言 本鉛床はいわゆる半鱗狀黒鉛鉛床に属し、飛弾地方の他の鉛床に比すれば、鉛床規模も大きく、品位も高いが、同様な半鱗狀の高清水・千野谷の両鉛山に比べると、品位低く、鉛量も探鉛不十分でいまだ充分とは言えない。従つて今後は錐押し掘進を進める他に、鑛入れにより平行脈を探り、又現在の脈の南延長方向の試掘が望まれる。

運搬は他に類を見ぬ程不便で、角川駅までの道路の改修、索道の改良が行われないと今後事業続行は困難と見られる。(昭24年10月調査)

553.672:622.1 (522.5)

熊本縣葦北郡佐敷町白石工業株式会社苦灰石調査報告

濱地忠男*・井上秀雄*

Résumé

Dolomite Deposit of Sashiki District, Kumamoto Prefecture.

by

Tadao Hamachi & Hideo Inoue

Small dolomite lenticular bodies are sporadically enclosed in Palaeozoic limestone bed and quarried in a small scale.

Total probable ore reserve amounts to about 24,000 tons with the assumed grade as 17% in MgO content.

要約

(1) 白石工業株式会社所有の苦灰石鉛床は熊本縣葦北郡佐敷町白石に在り、鹿兒島本線佐敷駅北方約2kmの位置に在る。

(2) 附近地質は秩父古生層に属する粘板岩・砂岩・珪岩・輝綠凝灰岩及び石灰石より成り、走向はN60°~70°E、傾斜は南方に約70°である。

(3) 苦灰石は石灰石中に散在し、個々の鉛体の形状は

* 福岡支所

地質月報調査所第2巻第2號 昭和26年