

鹿兒島縣山ヶ野鑛山金銀鑛床調査報告

高島 清*・高瀬 博*

Résumé

On the Gold Quartz Vein of the Yamagano Mine, Kagoshima Prefecture.

by

K. Takashima & H. Takase

The Yamagano gold mine is located in the northern part of Kagoshima Prefecture, the deposit of the mine consists of many veins found in the Tertiary andesite, shale & sandstone, among which more than ten veins are working at present.

The veins run generally E. W. and dip 70°-80° to the north, and contain free gold, argentite, pyrite, zinblend, chalcopyrite, tetrahedrite, marcasite & stibnite.

The ore shoots are found at network parts or cross of veins. General grade of ores is as follows:-

- Au 1.5 - 6.9 g/t
- Ag 3.0 - 16.3 g/t
- Au : Ag = 1 : 2 - 3

1. 緒言

昭和26年1月10日より約3週間に亘り鹿兒島県山ヶ野鑛山の坑内における地質鑛床の精査を実施したので、ここにその概要を報告する。調査に際し終始援助を賜わった曾根技術部長、大羽探査課長以下各従業員の方々に深く感謝の意を表する。

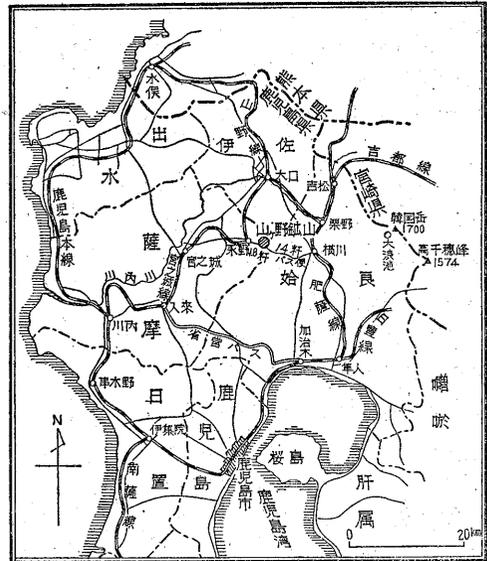
2. 鑛区および鑛業者

鑛山名	山ヶ野鑛山
鑛山所在地	鹿兒島県薩摩郡永野村 同上 始良郡横川町
鑛業者	山ヶ野鑛山株式会社
鑛区番号	鹿兒島県探登第 232 号

3. 位置および地形

鑛山は宮之城線薩摩永野駅を距たる東方約2km, 鹿兒島県薩摩郡永野村字金山および始良郡横川町字山ヶ野に

* 鑛床部



第1図 位置交通図

亘つて存在し、永野駅横川間のバスを利用、事務所前にて下車すれば交通はいたつて便利である。

鑛山東方は標高 600~650 m の国見岳、安良岳の高地が連なり、この高地を中心として東西に高距を減じている。

4. 沿革

山ヶ野鑛山の歴史は古く、寛永16年(1639年)、本鑛山を距たる西方約20km, 宮之城附近の溪流で土地の人が金鑛を拾つたのが発見の端緒で、これにより当時の藩主が幕府に報告すると共に寛永17年(1640年)始めて採鑛に着手した。その後富鑛続出し頗ぶる盛況を呈したとの事である。

明治に至り欧州技術の導入により大々的に採行されてきたが、昭和18年大戦の影響により休止した。

昭和22年、島津家と麻生鑛業の合資による山ヶ野鑛山株式会社を設立、本年4月には青化製錬設備も完成し本格的に開発されることになっている。

5. 地質

地質はいずれも第三紀火山系の熔岩および同碎屑物よりなり、一部に新第三紀水成岩層をみる。上記火山岩はいずれも国見岳、安良岳を中心として発達しその層序は下記の通りである。

- 5° 火山灰, 冲積層
- 4° 新期兩輝石安山岩
同上集塊岩
- 3° 角閃石安山岩
—不整合—
- 2° 新第三紀水成岩
—不整合—
- 1° 古期兩輝石安山岩

1° 古期兩輝石安山岩は附近一帯の基盤をなし、国見岳安良岳西部に広く分布する。

一般に黝黑色または暗黑色、緻密堅硬微晶質の岩石で鉍床は主としてこの中に胚胎する。一般に鉍床周辺においては熱水変質作用が著しいが、変質をうけない部分もみられる。

斑晶は紫蘇輝石・普通輝石および斜長石が肉眼的にみられ、変質作用の著しいものは輝石は綠泥石に、斜長石はカオリンに変わり、淡綠色ないし白色の柔かいボロボロした岩石となる。一部には方解石または方解石と石英の細脈が発達しその周辺は綠泥石化が著しい。

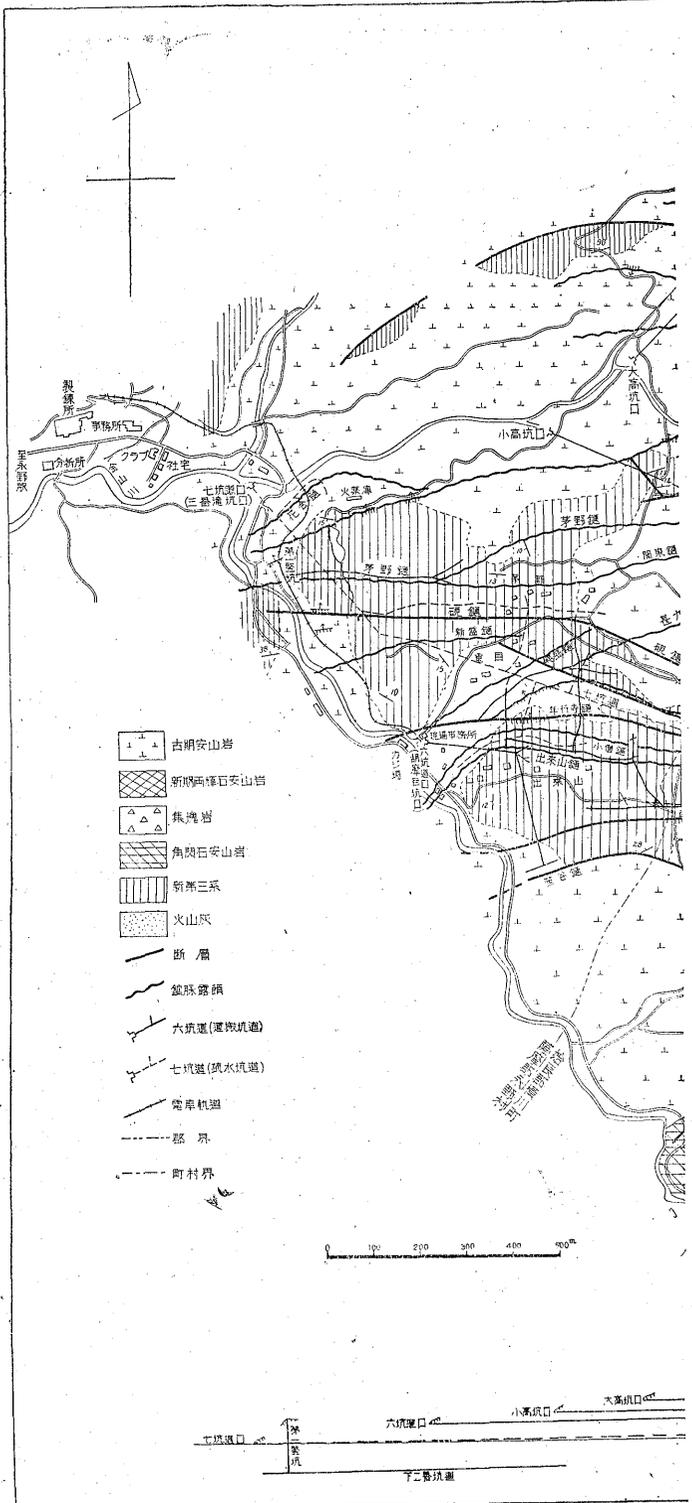
2° 新第三紀層水成岩は基盤礫岩を有する内陸成の砂岩・頁岩層で、頁岩は黑色頁岩より砂質頁岩に漸移する同層中より産出した植物化石により新第三系と推定されている。

坑内6坑晒鑛東部にみられる黑色頁岩は著しく珪化され、細い石英細脈の発達をみる。自然金を含む石英脈は同層下部にもみられるが、この頁岩層が帽子岩の役目をなして、鉍液上昇を止めたものと考えられ、その際頁岩層の下部特にその一部にも鉍床の発達をみたものと思われる。

3° 角閃安山岩は鉍山南部に分布し、暗綠色緻密な岩石で斑晶として、長径0.5~2.0mmの?角閃石の自形結晶がみられる。

4° 新期兩輝石安山岩は国見岳・安良岳を中心として発達し、その下部には集塊岩および角礫凝灰岩層がみられる。

5° 火山灰は第四紀火山活動によ



第 2 図

る噴出物で西部および東部に上記岩層を蔽うて分布し、岩石は浮石質の粗い碎屑物である。

6. 鉱 床

(A) 鉱床の概要

鉱床は兩輝石安山岩および第三紀水成岩層中に発達せる東西系の断層および裂罅を充填した浅熱水性の含金銀石英方解石脈である。鉱脈は50数條のEW方向に延びる平行または連鎖狀の脈で、これと交叉するN70°WまたはN80°E系の鉱脈も発達し、その落合に富鉱部をみる。鉱石は自然金を主とし、微量の輝銀鉱・黄鉄鉱・黄銅鉱・閃亜鉛鉱・黄銅鉱・輝安鉱等を産し、脈石として乳白色緻密の石英・ガラス狀石英・方解石・氷長石等を産する。脈巾は不規則であるが、平均1m~1.5mを示す。

鉱脈の構造は縞狀または網狀構造を示し、網狀富鉱の最大鏡巾は10m以上に達するものがある。

(B) 鉱脈と裂罅

鉱脈の主要なものの走向はN70°E~N80°Wの範囲に含まれ、何れも70°~90°Nに傾斜している。鉱脈群の中心となる晒鏡はEWの走向を示し、東部においてN80°W、西部においてはN80°Eに振れる傾向がありほかの鉱脈も局部的には多少の走向の変化がみられる。

また各鉱脈についてもEW系、およびN70°W~N70°E系の2系統の鉱脈の集合で、いずれもジグザグ系に曲りまたは連鎖狀に続く。

上記2系統の鉱脈の外に、これと60°~90°の角度をなして、本鏡を切る裂罅または節理が発達し、この中にも石英脈を伴うものがある。この石英脈も本鏡石英脈の生成とほとんど同時のものと推察される。この部分は母岩中に石英網狀細脈の発達が著しく、この部分にしばしば富鉱部をみる (Fig. 3)。

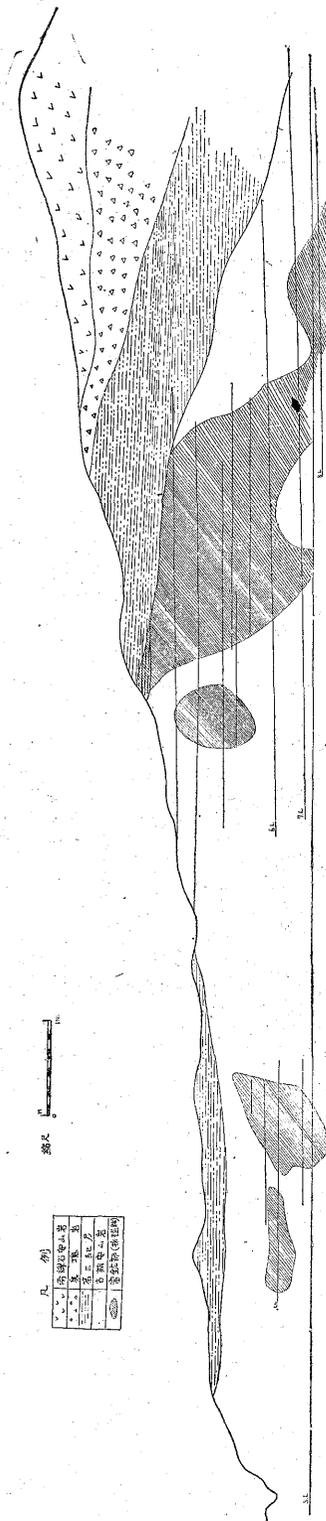
(C) 富鉱部および鉱石

富鉱部は母岩の変質・構造の状態・脈石の種類等により、下記の如き個所に存在が予想される。

- 1° 二系統の走向の鉱脈が落合う附近
- 2° 新第三紀層が帽子岩の役目をなすその下盤の兩輝石安山岩の接触部附近
- 3° 母岩の珪化作用が著しく、石英網狀細脈が発達する部分
- 4° 乳白色緻密石英が縞狀「銀グロ」を伴う場合または暗灰色の縞狀構造を示す場合
- 5° 母岩が変朽安山岩化および粘土化作用を受け、淡綠色粗鬆な岩石に変質する場合、または珪化作用著しく緑泥石・黄鉄鉱の鉱染著しい場合

次に方解石またはカキガラ狀石英の発達著しい部分では、一般に低品位となる。

鉱石は結晶質石英細脈中に自然金を産するものと「銀



第3図 地質構造と富鉱部との関係図

グロ」を伴うものと2種類あり、前者は硫化鉛物を伴わず、結晶質石英が母岩の黄鉄鉛と染の著しい部分を切る場合にしばしばみられる。

「銀グロ」と呼ばれるものには硫化鉛物を主とするものと、安山岩またはその破砕物が斑状または微粒状をなして乳白色石英またはガラス状石英に含まれて青色を呈し、さらにこれらに黄鉄鉛の微粒が鉛染して「キングロ」状にみられるものがある。これは外観「キングロ」のように見えるが黄鉄鉛を主とし、含金量位は低く、 $2\sim 3\text{g/T}$ 以下であろう。

(D) 断層

鉱脈生成前の断層は著しくはないが、鉱脈を構成する裂隙の中で1・2は断層中に発達したものも予想される。西部晒鍾附近にみられる $N55^\circ W$ の断層も鉱脈生成前の断層が、鉱脈生成後にも若干同一方向に移動したものと思われる (Fig 3)。

鉱脈生成後の断層もEW系または $N70^\circ W$, $N80^\circ E$ 系の鉱脈と平行に発達するものが多く晒鍾東部もEW方向の断層が坑内においてみられる。

(E) 母岩の変質

兩輝石安山岩および第三紀水成岩の一部は著しく変質を受け、鉱脈を胚胎する。角閃石安山岩および新期兩輝石安山岩はほとんど変質を蒙らない。変質作用の主なものは変朽安山岩化・珪化・粘土化・炭酸化作用および緑泥石化作用等で、いずれも鉱脈または裂隙に沿って行われたものの如く、これらを中心として変質が著しい。

変朽安山岩化は兩輝石安山岩中に鉱脈群を中心として広く発達し、鉄苦土鉛物の緑泥石化・斜長石の変質・黄鉄鉛の鉛染等がみられる。

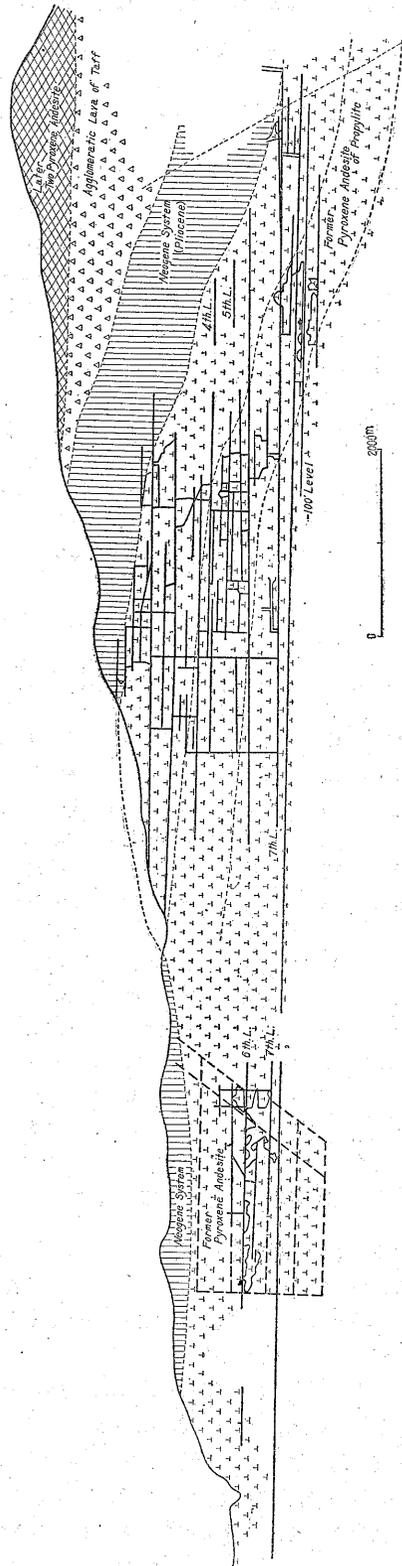
珪化は鉱脈特に石英脈を中心として著しく、珪化の特に強いものは母岩の安山岩を青色珪質岩石に変質し、さらに緑泥石化の著しい部分は黝綠色緻密珪質岩となる。旧1号 (晒鍾中部) 附近では上記珪質岩の黄鉄鉛の鉛染をみる部分は下記の如く多少の金銀の含有を示す。

珪化された母岩	金	銀
1° 青色、緑泥石に富むもの	1.0 g/T	0.4 g/T
2° "	4.0 g/T	5.4 g/T
3° "	1.6 g/T	1.4 g/T

緑泥石化は一般的にみられるが、方解石脈の兩盤には粘土化と共に著しく、方解石細脈 (巾数mm~数cm)の兩盤に数cmの幅で緑泥石化の著しい変質帯が発達している。

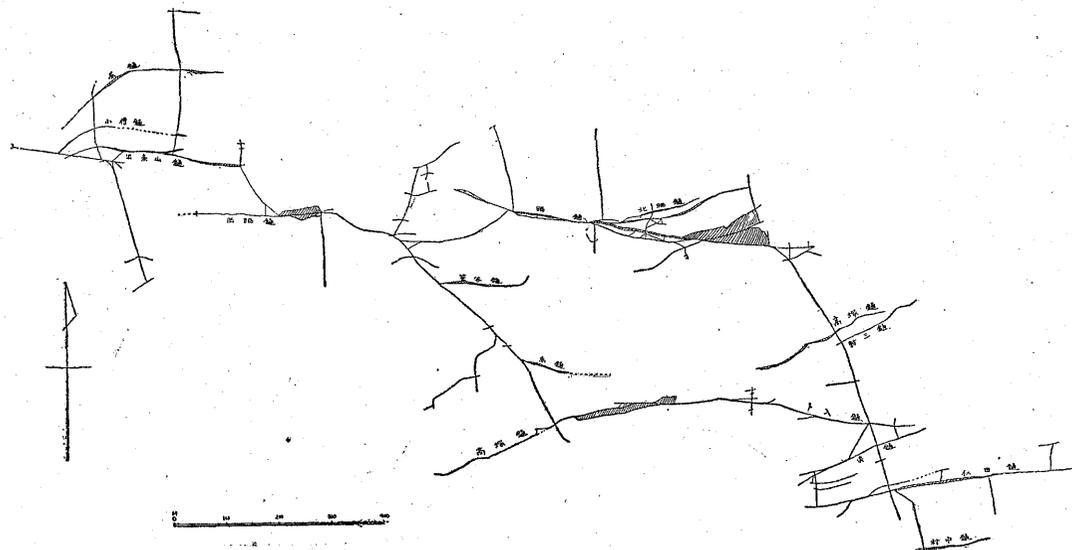
粘土化作用は鉱脈または裂隙に沿って著しく方解石脈の周辺には緑泥石化と共に一般的にみられる。その主なものはカオリン化で、絹雲母化もみられる。

(F) 鉱脈各論



第4図 晒鍾

山ヶ野鉾山の鉾床は50数條の鉾脈より構成されるが、次にその主なものにつき説明する。



第5図 六坑地並における富鉾部

名	称	走向	傾斜	延長	鉾巾	金品位	銀品位	備考
				m	m	G/T	G/T	
村中	鉾	EW	80° N	150	0.5	4.5	8.2	
仁田	鉾	N80° E	70° N	500	1.0	4.0	7.0	
浜	鉾	N70° E	80° S	250	0.7	3.6	16.3	
ト入	鉾	N80° W	80° N	400	0.5	6.0	5.9	
新三	鉾	N70° E	70° N	150	0.8	1.5	3.0	
高塚	鉾	N70° E	70° N	1000	2.0	5.0	15.0	
赤笹	鉾	EW	70° N	100	0.3	2.0	3.5	
谷	鉾	N85° E	80° N	500	1.1	2.5	6.0	
北晒	鉾	N80° W	70° N	600	2.0	5.0	15.0	
新栄	鉾	N80° E	80° N	300	1.2	5.0	15.0	
追分	鉾	N80° E	80° N	150	10.0	6.9	12.0	
西晒	鉾	N70° E	70° N	250	2.0	4.0	4.5	
出來	鉾	N80° W	70° N	350	4.0	6.0	12.0	
山	鉾	N80° W	70° N	350	0.3	4.0	8.9	

註 六坑地並における規模を示す

村中鉾 本鉾は鉾脈群の最南部にある。走向EW、延長約150m、鉾巾10cm~50cmの鉾脈で、現在探鉾中の東部引立においては鉾脈は分散し、網状脈となりその主脈と考えられるものは数cmの細脈となる。

石英は青色または白色緻密で、方解石を伴い東引立における品位は金0.6~1.0G/Tである。

仁田鉾 村中鉾の北に位置し、走向N80°E、延長500~600m、平均鉾巾1m内外を示す。鑽入では方解石の少ない青色または白色緻密石英よりなり、母岩に対する珪化は著しい。金品位は鉾山の資料によると、下部七~八坑附近が良好となつている。六坑地並における平均金品

位は金4G/T、で Au : Ag = 1 : 2 である。青色の石英は銀品位がやや高くなる。

浜、ト入鉾、新三鉾 現在探鉾開発は未着手なるもかつて高品位のものも出鉾したとのことである。

高塚鉾 走向N70°E、同延長700~1.000mで、鉾巾は石英脈の部分で0.3~1.5mを示し、平均品位は金4.0~5.0G/Tである。

方解石を著しく伴い、六坑地並では下盤側に巾数mの結晶質方解石脈が発達する。

石英はガラス状または白色緻密で方解石と共生し、方解石の一部は溶解して斜方六面体式の骸晶を作り、カキ

ガラ状石英脈となる。また方解石中しばしば溶解による空洞を作り、その中には溶解残留物すなわち黒色粘土・満庵土 (おそらく結晶質方解石の一部に含まれる Mn 分に起因すると思われる)・黒色砂礫状石英が堆積している。この二次的残留物の含金品位は 3 g/T 以下である。

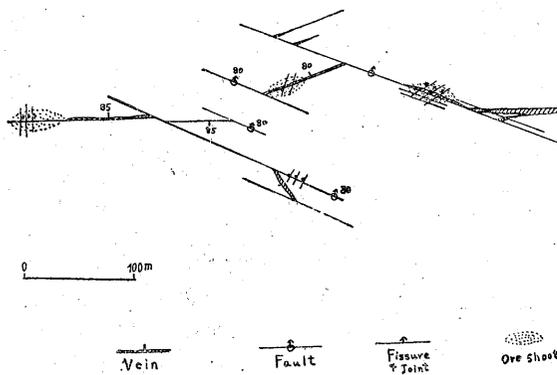
晒鉦 走向 N80°W, 延長 600m, 鉦巾平均 2m を示す方解石を伴う白色緻密石英脈である。

品位は金 5 g/T 内外 Au : Ag = 1 : 3 である。

晒鉦と新栄追分鉦の間は網状石英脈が発達し珪化富鉦体を形成し、この部分は塊状の鉦体をなす。その規模は長径 150m, 短径最大 30 ~ 50 m, 深さ 90 m 以上を示している。

六坑地並では鉦床は延長 150 m, 平均鉦巾 10m 前後の網状珪化富鉦体を形成している。

新栄追分鉦は N80°E, 延長 150m 以上を示す, 平均品位は金 7 g/T, 銀 12.0 g/T である。



第 6 図 六坑地並前, 舊一號附近の鉦脈模式図

晒鉦西部の旧一號断層附近は N70°W 断層に沿って発達し、この方向に鉦脈が曲るが脈勢は弱くなり網状になり尖滅する。

7. 探 鉦

探鉦については自然金の産状・地質構造および母岩の変質等により研究が必要となり、今後の問題となるが、調査の結果により大体次のような個所に対する探鉦が望まれる。

1° 落合直り

EW 系鉦脈と N70°W 系または N80°E 系鉦脈の交叉, 分岐する部分およびその間に発達する網状部

2° 裂罅または節理

上記鉦脈と 60° ~ 90° の角度をなして発達する裂罅または節理に石英細脈のみられる部分

3° 第三紀層下部

第三紀水成岩層は本鉦脈群の帽子岩と考えられる

のでその下部

4° 鉦脈の彎曲部

鉦脈が断層そのたにより発達を止められ、かつ曲った部分およびその彎曲の外側

5° 母岩の変質部

珪化作用または粘土作用の著しい部分, さらに綠泥石化作用, 黄鉄鉦の鉦染の強い部分

8. 品位および鉦量(省略)

当鉦山の鉦量は現在取明け中であるので算定は困難であるが、鉦山側の資料によれば下記の通りである。

	品 位		
	鉦 量	金	銀
確定鉦量	1,987,688 匁	5.3 g/T	15.6 g/T
推定鉦量	5,536,400 匁	4.05 g/T	12.15 g/T
合 計	7,524,088	4.9 g/T	13.0 g/T

(註) 昭和25年12月末現在

9. 現 況

開山以来の坑道総延長は 9,887 m におよび、下部は十一坑 (六坑水準下 -150m) まで開発されたが、九坑以下は水没しており、現在排水取明け中である。現在迄の取明け坑道は約 20,000m である。

探鉦は現在鉦押探鉦、一部鉦入を行い、探鉦は五重鉦・高塚鉦・村中鉦等を主としている。探掘に使用する鑿岩機は下記の通りである。

S-49	30台
Stoper	10台

昭和25年度探鉦による獲得鉦量は下記の通りである。

探鉦実績	35 匁/m
探鉦獲得鉦量	96,200 匁 (Au46%)
探鉦掘進坑道	2,725m

昭和26年度探鉦計画は下記の通りである。

坑道掘進	1,240m
その他	142m

選鉦は手選の上グリズリーを通し、製錬所に送る。

製錬は現在青化製錬設備を建設中で、本年 4 月より運転する計画となつている。

製錬処理能力 250 匁/day

従業員は職員 35 名, 坑内夫 216 名, 坑外夫 67 名, 計 318 名である。

10. 統 括

1° 地質は基盤の兩輝石安山岩, その上部に不整合に堆積した第三紀水成岩層と, その後の火山活動により溢流した角閃石安山岩・兩輝石安山岩よりなる。

2° 鉦床は兩輝石安山岩および新第三紀水成岩層の一

部に胚胎する浅熱水性裂隙充填含金銀石英方解石脈で、EW方向に発達する50数條の平行脈よりなる。

3° 富鉛部はEW系とN70°WまたはN80°E系の支脈との交叉する落合直り、または主脈と60°~90°の角度をなし、裂隙または節理の発達する部分、新第三紀層水成岩の下部に発達する。すなわち新第三紀層は帽子岩的役目をなしたものと考える。

4° 鉛脈は縞状構造・連鎖構造・網状構造をなし、鉛

石は自然金・輝銀鉛・黄鉄鉛・黄銅鉛・黝銅鉛・白鉄鉛・輝安鉛等よりなり脈石として石英・方解石・氷長石がみられる。

5° 含金品位は一般に低く、平均4~5g/重であるが、富鉛部では「とちきん」を産して高品位となり変化が著しい。富鉛部を考慮に入れた金銀比は次の如し。

$$\text{Au} : \text{Ag} = 1 : 2 \sim 3$$

(昭和26年1月調査)

550.94 : 550.8 (524)

北海道空知炭田砂川一ノ澤地区調査報告

清水 勇*・長浜 春夫*

Résumé

Geology of Sunagawa-Ichinosawa District,
Sorachi Coalfield, Hokkaido

by

Isamu Shimizu & Haruo Nagahama

The geological structure of Ishikari coal bearing formations in Sunagawa District are known to be the synclinal structure of north-southern trends; the left wing of this syncline is covered unconformably with the Takikawa formation of the Neogene.

A conjecture, that useful coal bearing formations for example the Bibai formation and its underlying beds, may be situated under the Takikawa formation at a comparatively short distance from earth surface in Sunagawa-machi Sorachibuto and its neighbourhood, was brought forward by Dr. Sasa of the Hokkido University.

In order to prospect the geological structure of Ishikari formations which were hidden under the Takikawa formation, we planned to investigate the following problems:

(1) To carry out the detailed survey of the Ishikari coal bearing formations, especially

the structural problems at the margin of the distributed Takikawa formation.

(2) To research the stratigraphy and structure of Takikawa formation.

In this survey we found a relation between the geologic movement of Ishikari formation and that of Takikawa formation. It is said that since the folding movement, which has decided the geological structure of Ishikari formation, continued during the deposition of Takikawa formation, the geological structure of Takikawa formation indicates the same feature of folding as that of Ishikari formation. Takikawa formation would eventually be made clear, if detailed investigation of the geological structure of the Takikawa formation is carried out.

The thickness of Takikawa formation is larger in the synclinal area (about 400 meter), and smaller in the anti-clinal area (about 250 meters).

1. 要 旨

空知炭田の西北西に位置した砂川町一ノ沢附近では、複向斜構造をなした石狩統(古第三紀)を削つて瀧川層(第三紀末)がほぼ水平に覆っている。しかし、瀧川町の南東4kmの位置に当る駄馬の沢の谷底では、水蝕された瀧川層の下位に石狩系の高根夾炭層が露出している

* 燃料部