

現地地表上のデアノの堆積は島内何所にもみられない。

(b) 硫黄

硫黄山の山腹上および火口原中の北西部には各所に噴気孔および硫気孔があり、硫黄をその孔口に析出し、し

ばしば琥珀色の美しい硫黄が直径数十 cm 以内の範囲に生じて居り、また火山砂礫上に薄膜状をなして、少々広範囲に白色昇華物と混じて黄灰色の硫黄を産するが、ともにその量少なく採掘に値するものではない。

553.431.44 : 551.78 : 550.8(524) : 622.1

北海道豊宏鑛山銅・鉛・亜鉛鑛床調査報告

小 関 幸 治*

Résumé

On the Cupriferous Lead Zinc Ore
Deposit of the Toyohiro Mine,
Hokkaidō.

by

Koji Koseki

Toyohiro mine lies about 5 km NNW of Jōzankei hot-spring. Geological features of this region comprise the Tertiary formation of tuffaceous shale, green tuff and agglomerate, intruded by the stock-like mass of hornblende-quartz porphyry, the lava flows of dacite and two-pyroxene-andesite covering them.

Several copper, lead and zinc veins striking mostly N-S to N30°E and almost vertical, are known in the altered quartz porphyry and the tuffaceous shale or agglomerate. Among these, only two parallel veins in the quartz porphyry are of economic importance. One is about 70m long and 0.5-1.5m wide, and the other, about 30m long and 0.2-0.7m wide. Others are too narrow to be mined, on an average less than 8cm wide. These veins mostly consist of brecciated ore containing characteristically large amount of horse-stones.

The constituents of the ore are quartz, chlorite, barite, calcite, pyrite, chalcopryrite, sphalerite, galena, tetrahedrite and so on. The results of the former analysis of the rich ores show 1.3 g/t to trace of gold and about 650 to 200 g/t of silver. Grades of ore are mostly 1.7-25.3% of lead and 5.0-36.8% of zinc with less than 0.82% of cop-

per.

Much ore reserves cannot be estimated at present. More advanced prospecting may be necessary for the southward and downward trends of the two main veins by drifts and shafts.

要 約

豊宏鑛山は札幌郡豊平町にあつて、定山溪温泉の北々西5 kmに当る。附近の山地は火山碎屑物よりなる第三紀層と、これを貫く角閃石石英斑岩およびこれらを被覆する石英安山岩・複輝石安山岩より成る。鑛床は主として角閃石石英斑岩中の裂罅を充填した銅・鉛・亜鉛鑛脈であつて、母岩は多少の絹雲母化作用を受けているのが常である。同様の細脈は第三紀層中にも認められるが、重要なものは未だ発見されない。現在までに数條知られており、概して走向南北に近く、一般に70°以上の急傾斜をなす。これらの中、経済的に重要な鑛脈は石英斑岩中に胚胎する2條の平行脈で、ほかは幅大体8 cm以下の細脈である。主要鑛脈中西側の錘押延長は70 m、東側のそれは30 mで、前者は幅0.5~1.5 m、後者においては0.2~0.7 mである。鑛脈は主として角礫状より成り、一部網状脈を形成することもある。鑛石の組成鑛物には、石英・緑泥石・重晶石・方解石・黄鉄鉱・黄銅鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・四面銅鉱・銅藍がある。品位は西側主脈では銅0.75%以下、鉛1.9%~20.7%、亜鉛5.3~31.1%、東側主脈では銅0.82%以下、鉛1.7~25.3%、亜鉛5.0~36.8%で、その他の鑛脈では銅3.3%、亜鉛43.6%に達するものがあるけれども細脈であるため採行價値に乏しい。下部探鑛が未だ進んでおらず、また、錘押延長も充分ではないので、現在の処多大の鑛量は推定できない。将来上記平行主脈の下部探鑛は勿論であるが、南部延長を確めた後、それによつてさらに東方へ新たな平行脈の存否を探査すべきであらう。

* 北海道支所

1. 緒言

豊宏鉱山は手稲・豊羽・千歳等の諸鉱山を含む金属鉱床賦存地帯にあり、かつ比較的卑近な地にありながら、その鉱床についてはまだ審かにされていない。筆者は鉱床の詳細を知るために昭和26年6月27日から7月10日までの間、現地踏査を行つたので、以下その結果を報告する。

2. 位置及び交通

鉱床は札幌郡豊平町にあつて、札幌市の南西約20kmの定山溪温泉から北々西5km、小樽内川と滝ノ沢の合流点附近に散在する。定山駅よりは、小樽市に通ずる良好な自動車道があつて約5kmで現場に達する。当地方は例年12月から翌4月中旬頃までは積雪2m以上におよび、交通が少々困難となる。

3. 地形

附近一帯は海拔350m内外の処にあつて、北方には

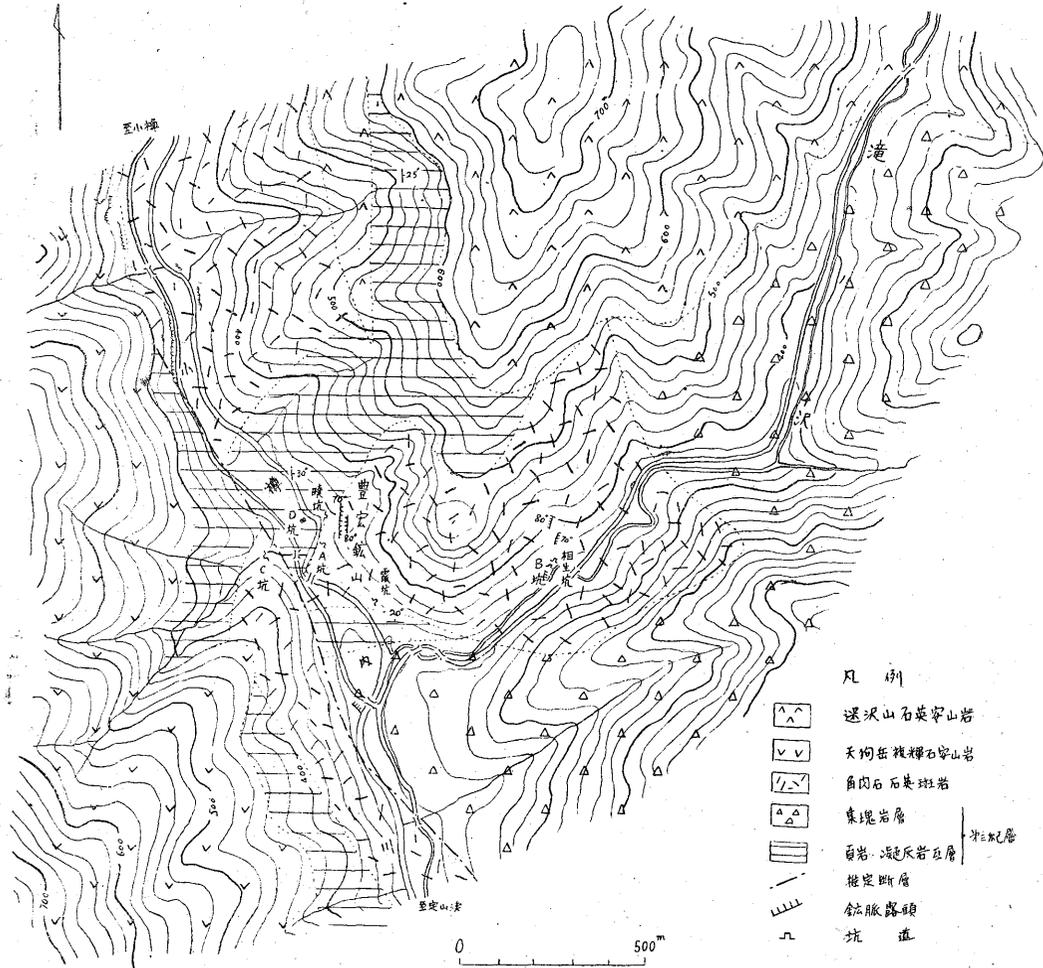
迷沢山から南に延びる四つ峯(789.5m)、東方には百松沢山(1,038.1m)および鳥帽子岳(1,109.7m)、西方には天狗岳(1,144.9m)が聳立する。本地域の中央部には南北に連なる馬の背状の山陵があり、地形は概して急峻である。地域の西側に小樽内川が南々東流し、東側にその支流滝ノ沢が南西流する。共に四季を通じて水量が豊富であり、またそれらに沿つては鉱業用地としても十分な平坦地が発達する。本地域は一般に植物の繁茂が著しいため、岩石の露出状態は不良で、かつ歩行も極めて困難である。

4. 地質

山地を構成する地質は、第三紀層とこれを貫く角閃石英斑岩、さらにこれらを被覆する安山岩類とから成る(第1図参照)。

(1) 第三紀層

凝灰質頁岩・凝灰岩の互層と、主として集塊岩よりな



第1圖 豊宏鉱山附近地質圖

る地層とに大別することができる。前者は層理が明瞭で、走向は概ね南北であるが、時に東西に亘る場合もあり、 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 東または北に傾斜する。後者の構造は全く不明であるが、恐らく前記互層の下位に当るものと思われる。

(2) 角閃石石英斑岩

小樽内川流域において前記第三紀層を貫き、またはこれらと断層を以て接する。本岩は淡青緑色の微晶質石基中に斑晶として多数の斜長石および石英と、稀に有色鉱物を含有する斑状岩で、斑晶が比較的大きいのが特徴である。これを鏡下に検すれば、斑晶としては主に斜長石および石英で、稀に普通角閃石を含有する。斜長石 (An_{28-40}) は長径 $0.5\sim 2.0\text{ mm}$ 、しばしば累帯構造を呈する。多くの場合程度の差はあるが分解作用を受け、絹

雲母・緑泥石等に変化している。石英は径 7 mm 内外から小は顕微鏡的のものまであつて、自形乃至半自形を呈ししばしば彎入がある。また、斑状石英のあるものはガラスまたは液体の包裹物を含有することがある。有色鉱物としては一部緑泥石化した普通角閃石があつて、大き $1\sim 2\text{ mm}$ 、 $(-)2V=75^{\circ}\sim 76^{\circ}$ 、 $cZ=25^{\circ}$ を示す。薄片中にみられる緑泥石偽斑晶中の多くは普通角閃石の分解によると思われるものが少なくない。石基は極めて微細で石英および長石より成ると思われるが、判定に困難な隠微晶質を呈するものもある。副成分鉱物としては磁鉄鉱および少量の燐灰石等が普通にみられる。

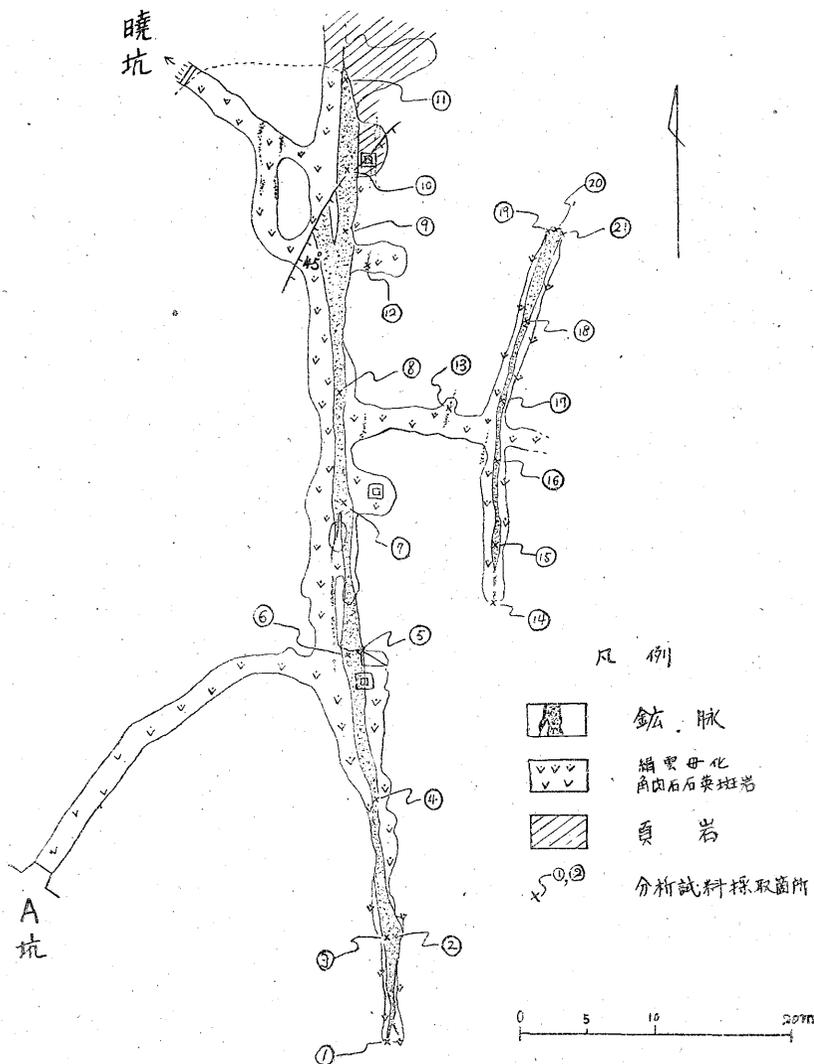
本岩は一般に広く諸種の変質作用を受けており、特に鉱床附近のものは絹雲母化作用が著しい。

(3) 安山岩類

地域の東側にみられる迷沢山石英安山岩と西側に見事な柱状節理を示して発達する天狗岳複輝石安山岩とに大別することができ、共に下記諸岩よりは遙かに新規の噴出にかゝるものと思われるが、兩者相互の新旧は判然としなない。

迷沢山石英安山岩は暗灰色乃至淡灰色石基中に長石・石英および輝石斑晶を散点する。鏡下に検すれば斑晶として長径 $1\sim 2\text{ mm}$ 内外の斜長石 (An_{57-70}) が最も多く、次いで稍々小形の融蝕された石英・紫蘇輝石 ($(-)2V=54^{\circ}$) および少量の普通輝石 ($(+)2V=57^{\circ}$ $cZ=45^{\circ}$) があるが、正長石は認められない。石基はハイアロピリテックで長石および輝石の微晶の少ないものがあり、また比較的結晶度が高く短析木状の斜長石粒状の輝石および磁鉄鉱の集合より成り、填間構造に近い石理を呈するものもある。ガラス質物は褐色を呈し微晶間を充填する。

天狗岳複輝石安山岩は堅



第2圖 豊宏鉱山主要平行脈坑内見取図(平面圖)

硬緻密な暗灰色石基中に長石および輝石斑晶を散点する。鏡検すれば、斑晶として長径1mm程度の斜長石(An⁴⁰⁻⁶⁰)が最も多く、少々小形の普通輝石((+)2V=55°, cZ=36°)・紫蘇輝石((-)2V=60°)がこれに次ぐ。石基はハイアロピリテックで、斜長石・輝石の微晶が認められる。ガラス質物は褐色を呈し、上記微晶間を充填する。

5. 鉱床

鉱床は主として角閃石英斑岩中の裂罅を充填した銅・鉛・亜鉛鉱脈で、その他頁岩および集塊岩中にも同様の細脈が認められる。鉱床を胚胎する附近の石英斑岩は常に多少の絹雲母化作用を受けている。現在までに数條の鉱脈が知られておつて、走向はいずれも略々南北に近く、一般に70°以上の急傾斜をなす。これらの中、経済的に重要なものは石英斑岩中にみられる二つの平行脈であつて、ほか幅8cm以下の細脈で稼行に耐えない状態である。鉱脈は主として角礫状鉱より成り、非常に多くの中石を含んでいることを特徴とする。本地域の鉱床は概観して二つの地区にわけられる。以下各々について記述する。

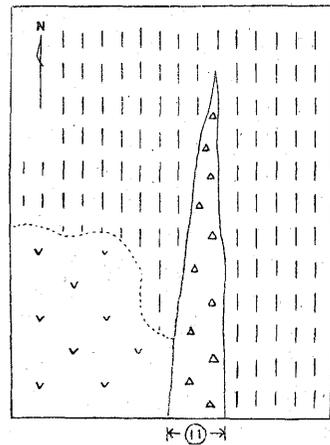
(1) 西部地區

石英斑岩中に胚胎する二つの平行脈以外には重要な鉱床はまだ発見されない。

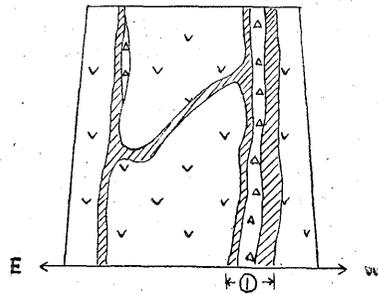
(a) 主脈(第2図参照)：驕坑およびA坑によつてかつ稼行されたもので、10m乃至15mの間隔で2條の平行主脈が認められている。その中西側の鐘押延長は70mで、東側のそれは30mである。

前者すなわち西側主脈は走向N5°W、直角乃至東に70°傾斜し、主として石英斑岩中にあり、その北部は頁岩中に尖滅する(第3図)。なおこの部分における頁岩層と石英斑岩との接触面は北に35°の傾斜を示している。角礫状鉱を含む幅は最大1.5mで膨縮に富み、かつ多少の分岐がみられ、坑内南引立附近では幅5~15cmである(第4図)。北引立附近にはN30°Eの方向に約45°SE傾斜の断層が認められるが、これによる鉱脈の轉位はほとんどみられず、むしろこの附近では幅が大となり、かつ富鉱部を形成している。一方、鉱脈中に多数含有される中石を鏡検するも、何等圧碎を受けた形跡は認められない。これらの事実から、この断層は既に鉱化作用に先立つて形成されたものと考えられる。

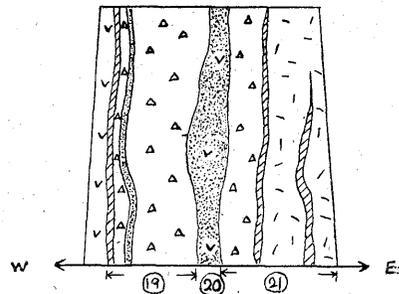
後者すなわち東側主脈は石英斑岩を母岩とし、その走向は南北であるが北部に至り東偏して北引立附近ではN35°Eを示し、直角乃至西に80°傾斜している。脈幅は坑内南引立においては微細な鉱石を含有する約20cm幅の粘土脈であるが、北に進むに従つて次第に大となり、坑内北引立では角礫状鉱の脈幅は約70cmに発達する。



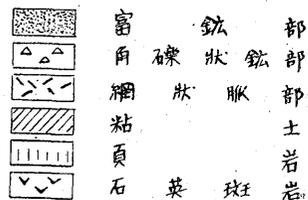
第3図 西側主脈の北引寸附近天盤見取圖



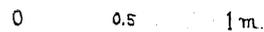
第4図 西側主脈の南引立見取圖



第5図 東側主脈の北引立見取圖



① 分析試料採取箇所



またその東側に接して幅約 50 cm 程度の部分が綫状脈を形成している(第5図)。

鉱脈の構成鉱物は石英・黄鉄鉱・黄銅鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・四面銅鉱および銅藍等であり、脈石たる石英の量は比較的少ない。鉱石中の金属鉱物では閃亜鉛鉱および方鉛鉱が比較的多く、前者は常に後者より多いことは鏡下においても分析結果によつても明らかである。前述の如く鉱脈は主として角礫状構造を呈するが、鉱脈中諸処にみられる晶洞および割目等はしばしば方解石によつて充たされる場合が少なくない。

坑内においてはこの主脈に平行してさらに数箇所粘土縫が認められ、その中には微量の鉱石鉱物を含むものがある。

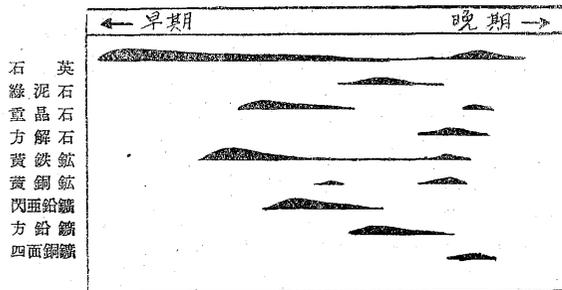
(b) 旧坑：前記A坑の西方約 150 m にあるC坑中には N 15° E 方向に幅 10 cm 内外の粘土脈が石英斑岩中にみられ、西に 45° 傾斜している。走向延長 13 m におよぶが鉱石鉱物は全くみられず、稀に頁岩の破片が含まれるのみである。

小樽内川右岸、驍坑の西方 70 m の地点には旧堅坑があつて、その附近の廢石中に閃亜鉛鉱、方鉛鉱を主とする若干の鉱石がえられた。これは恐らく凝灰質岩を母岩とするものであろうが、当時入坑不能のため、その産状は全く不明である。

A坑の南東約 160 m にある霞坑も当時全く崩壊しており、坑内状況は不明である。

(c) 露頭：前記驍坑およびA坑の各坑口間の小樽内川に沿う石英斑岩中には、石英に伴う閃亜鉛鉱・方鉛鉱・黄銅鉱等より成る微脈が多数露出しているが、いづれも幅 3 cm 以下で著しいものはない。概して南北の走向で、東に急斜する。

小樽内川と滝ノ沢との合流点から南々西方約 150 m の河床をなす集塊岩中には N 40° W 方向に多数の割目が発達するが、その一つに閃亜鉛鉱および方鉛鉱等を伴う重晶石脈(幅 0.5 cm)があつて、延長 2~3 m に亘り露出している。



第 6 圖 初生鉱物品出順序(豊宏鉱山)

(2) 東部地区

石英斑岩中には石英に伴う銅・鉛・亜鉛鉱細脈の露頭が 2, 3 箇所認められ、またかつて開坑された二、三の旧坑があるが、それら相互の關係はまだ詳かでない。現在の処重要な鉱床は発見されていない。

(a) 旧坑：滝ノ沢の右岸には相生坑および B 坑があり、共に黄鉄鉱の鉱染を受けた石英斑岩中にある。

相生坑内には走向 N 20° E、西に 70° 傾斜する幅 10~20 cm 内外の粘土脈が 14 m 間に亘り断続しているのみで、鉱石鉱物は認められなかつた。しかしかつて多少の鉱石を採集したといわれる。

B 坑内には走向 N 5° W、東に 80° 傾斜し、脈幅最大 6 cm の石英に伴う銅・鉛・亜鉛鉱脈がみられる。2~3 m 間に断続し、兩盤に粘土を伴う。また坑内北引立附近には N 30° E、東に 45° 傾斜する断層が認められる。なお本坑内から採集した鉱石の分析結果は第 2 表 24 に示す通りである。

(b) 露頭：滝ノ沢の右岸、前記相生坑と B 坑との間に南下する狭隘な小流を遡ること数 10 m の川底には 1 條の平行細脈が数 m の間隔を置いてみられる。母岩は黄鉄鉱の鉱染を受けた石英斑岩で、下流のものは走向 N 30° E、東 70° に傾斜し、脈幅は 4 cm で 1 m 間に露出する。上流のもの(前者の西側に当る)は走向 N 15° E、東に 80° 傾斜し、脈幅は最大 8 cm で 4 m 間に断続しながら露出する。共に兩盤側には厚さ 10~20 cm の粘土を伴う。鉱石鉱物としては前記主脈とほとんど同様であるが、稍々銅の含有率が大である(第 2 表 22, 23)。

B 坑口附近の滝ノ沢河床にも閃亜鉛鉱・方鉛鉱を含む 2 cm 以下の微脈が数條認められ、それらは略々南北の走向を以て露出する。

(c) その他：相生坑の南東方約 130 m、滝ノ沢左岸に当る部分および同じく相生坑の北東方約 300 m 附近の石英斑岩は著しく珪化作用・絹雲母化作用を受け、かつ黄鉄鉱が鉱染している部分がある。しかし現在まで鉱脈は発見されていない。

6. 鉱石

本鉱山の鉱石に最も普通な構造は角礫状構造で、局部的には綫状構造晶洞構造もみられる。角礫状構造では極めて多数の中石を含有する。中石は石英斑岩および頁岩で、不規則多角形のもの大部分である。綫状構造としては脈の盤際または中石と接する部分に、石英・閃亜鉛鉱・黄鉄鉱等の綫状配列が肉眼的にも認められる。晶洞構造ではその内面に石英閃亜鉛鉱・方鉛鉱等の自形良品が発達する。鉱石の組成鉱物には、石英・綠泥石・重晶石・方解石・黄鉄鉱・黄銅鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱・四面銅鉱・

第 2 表

鉱床名	試料番号	試料採取幅(cm)	銅(%)	鉛(%)	亜鉛(%)	摘 要
西側主脈	1	15	tr.	1.96	41.01	坑内, 粘土脈部を含む 第2・4図参照
"	2	55	tr.	4.13	10.48	角礫状鉱部 第2図参照
"	3	45	0.28	2.37	15.57	" "
"	4	50	tr.	5.98	11.21	" "
"	5	10	0.20	18.26	31.15	富鉱部 "
"	6	70	0.35	6.29	11.63	角礫状鉱部 "
"	7	100	tr.	6.81	5.29	" "
"	8	55	tr.	8.36	6.64	" "
"	9	98	0.50	5.47	25.33	" "
"	10	60	0.75	5.98	20.35	" "
"	11	35	0.41	20.74	26.99	" 第2・3図参照
平行主脈間の細脈	12	10	2.06	9.29	18.69	" 第2図参照
"	13	10	0.10	4.85	11.84	" "
東側主脈	14	15	tr.	tr.	1.04	粘土脈部 "
"	15	38	tr.	2.89	5.09	角礫状鉱部 "
"	16	40	tr.	1.75	18.71	" "
"	17	80	0.10	tr.	10.48	" "
"	18	40	0.30	1.86	18.06	" "
"	19	70	0.51	15.48	19.41	坑内, " 第2・5図参照
"	20	10	0.82	25.38	36.86	富鉱部 "
"	21	70	0.30	5.67	8.72	網状脈部 "
滝ノ沢	22	4	3.29	13.62	32.33	露頭, 富鉱部 平行東脈
"	23	8	2.47	11.45	43.62	" " 平行西脈
"	24	6	1.33	11.56	37.62	坑内, " 第8図参照

銅藍等があつて、これら諸鉱物の晶出順序は第6図の通りである。またこれら鉱石鉱物間の量比は鉱脈毎に著しい差異はなく、常に脈石(中石を含む)》閃亜鉛鉱>黄鉄鉱>方鉛鉱>黄銅鉱>四面銅鉱》銅藍の関係がある。脈石鉱物では石英が最も多く、以下多いものから綠泥石・方解石・重晶石の順である。次に金属鉱物の各々について簡単に記載する。

黄鉄鉱は0.5mm径以下の自形または半自形のものが多く、しばしば石英と共に縞状配列を示す。黄銅鉱は他形をなして方鉛鉱と密接に伴い、他鉱物の間隙を充填し、あるいは細脈として方鉛鉱・閃亜鉛鉱等を切ることがしばしばある。研磨面に硫酸過満俺酸加里溶液を滴下すれば聚片双晶を示すものがある。また前記主脈の坑内北引立附近の黄銅鉱は一部銅藍に変化している。

閃亜鉛鉱は晶洞中では時に径1cm内外の自形を呈するが、多くの場合他形である。あるものでは滴状の溶離黄銅鉱が認められる。また硫酸過満俺酸加里溶液を滴下すれば双晶を現わすものがある。

方鉛鉱は通常他鉱物の粒間を充て半自形乃至他形を

呈する。晶洞中や富鉱部では少々大形の自形結晶の集合として産することがある。研磨面に硝酸(1:1)溶液を滴下し、30秒乃至1分間後水洗して軽く研磨すれば多数の包裹物(0.02mm以下の寸で等軸晶形)が認められる。一方、方鉛鉱の結晶を摘出してその定性分析を行えば、銀を含有することが判る。前記包裹物は試薬による反應試験結果をも併考すれば、恐らく銀鉱物と思われる。

四面銅鉱は僅かではあるが富鉱部において黄銅鉱と方鉛鉱との境界部に沿い、あるいは黄銅鉱を細脈状に貫いて産し、他形を示す。

7. 鉱石の品位

既知鉱脈中主なものについて採取した試料の分析結果を一括表示すれば、第2表の如くである(分析者伊藤聰・山本利雄)。

以上の分析試料の大部分は角礫状部である。しかし手選によつて得たものについてかつて帝國開発鉱業株式会社が行つた分析結果は第3表の通りである。

第3表

鉱床名	金(g/t)	銀(g/t)	銅(%)	鉛(%)	亜鉛(%)
西側主脈	0.4	233	3.58	8.34	40.51
東側主脈	1.3	659	3.48	15.31	37.72

8. 沿革及び現況

本鉱床は大鉱床は大正5年(1916)に発見され、その後昭和10年(1935)定山溪鉱山として開発に着手された。同18年6月豊宏鉱山と改称して開発は活発化したが、同21年以來休止して現在におよんでいる。調査当時は諸鉱業施設が全くなく、坑道は一部崩壊または水没中であった。最近では中外鉱業株式会社の手によつて再開の計画が進められているといわれる。

鉱区番号：石狩探登第327号

鉱種名：金・銀・銅・鉛・亜鉛

鉱業権者：中外鉱業株式会社 (東京都千代田区丸の内2の2の1)外1

9. 結 語

地域を構成する石英斑岩および第三紀層中には数條の銅・鉛・亜鉛脈が知られている。これらのうち、経済的に重要なものは石英斑岩中に胚胎する2條の平行脈にて、ほかは稼行價値に乏しい。この平行主脈は現在までの処探鉱が充分でないので多大の鉱量を期待することは困難であるが、なお別掲のような残鉱量が推定され、かつ比較的運搬の便が良好な点が有利である。従つて再び稼行するに当つては、この周辺の探鉱を急ぎ、その鉱床規模をある程度把握して置く必要がある。それには次の事項が考慮されるべきであろう。

(1) まず前述の2平行主脈についてはその下部探鉱は勿論であるが、さらにそれぞれの南部延長性を極めることによつて新たな富鉱体の存否を確める。

(2) その結果に基いてそれらの東側に新たな平行脈を探查する。(昭和25年6月調査)