

## 山形県最上郡赤倉地区の地質鉱床

高橋 兵一\*

## 1. 緒言

本地域は、山形県において、金属鉱山が多く密集する地域の一つであるが、安定して出鉱を続ける満沢鉱山（日本鉱業）を除いては、永続性がなく、興廃の著しい鉱山が多い。

これら小鉱山の技術指導を目的として、続継して地質調査を実施することとなり、昭和29年11月、当時稼行中の杉の入鉱山を調査した。その後調査を中断し、昭和33年9月、その他の鉱山を調査したが、昭和29年当時稼行中の長富および杉の入鉱山も休止し、立中鉱山は鉱業権者がかわり、現在探鉱中の状態である。

ここにその結果を報告する。

## 2. 位置および交通

本地域は、山形県最上郡最上町に含まれ、陸羽東線羽前町駅の南方約9kmの上満沢部落を中心とし、東西約8km、南北約3kmの範囲で、西は杉の入部落より午房根沢、東は赤倉温泉、南は山刀伐峠と背坂峠を結ぶ線により画される地域である。

交通は羽前赤倉駅から赤倉温泉・山刀伐峠を経て山形市行きバス、および羽前町駅から上満沢を経て満沢鉱山に至るトラックが通ずる。

## 3. 地形

調査地域の南西隅に金山(△762.9m)、南東隅に大森山(897.2m)があり、その間に背坂峠・山刀伐峠がある。地域内の小河川はそれらを分水嶺とし北流して小国川に注いでいる。

第三系下位層群の分布地域は概して急峻な地形をなし、上位層群の分布地域は比較的低廉な丘陵性地形をなし、対象的である。

## 4. 地質

本地域の地質は、下位から第三系及位層に相当するとされる緑色凝灰岩層（下部、上部）・菅の平層と、第四系の上満沢層・中満沢層と、段丘堆積層からなる。

火成岩としては、緑色凝灰岩層を貫く石英粗面岩岩脈・両輝石安山岩岩脈・粗粒玄武岩岩床と、これらを被覆する石英安山岩流からなる。これらの時代および関係は第2図模式柱状図のとおりである。

## 4.1 下部緑色凝灰岩層

主として緑色ないし灰緑色の変朽安山岩質角礫凝灰岩からなり、しばしば頁岩の薄層を挟む。とくに中位より上位にわたつては、浮石質凝灰岩と頁岩の互層、および緻密な石英粗面岩質凝灰岩等の累層からなる。

## 4.2 上部緑色凝灰岩層

本層は、一般に安山岩質および石英粗面岩質凝灰岩・角礫凝灰岩・砂岩等からなり、特に最下位に黒色頁岩あるいは一部黒色泥岩・灰白色頁岩の厚層が発達し、これより上部を上部緑色凝灰岩層と称する。

上・下の緑色凝灰岩層の走向は、西方午房根沢においてはN30°E、これから東方にゆくに従つて東にふれ、長富鉱山付近ではN50°Eを示す。地層は緩慢な褶曲構造をなしているため、傾斜はこの構造に支配されて変化する。

## 4.3 菅の平層

赤倉温泉の東方小国川上流に沿って発達する本層は緑色凝灰岩とは不整合関係にあるもので、下部は灰白色塊状の細粒または粗粒凝灰岩および頁岩の互層からなり、上部は浮石質凝灰岩・砂岩・頁岩との互層からなる。本層中の頁岩には植物化石を産し、田口一雄<sup>注1)</sup>によつて仙台付近の秋保層群白沢層に対比されている。走向はおおむねN40°Eで20°Wに傾斜する。

灰白色細粒の凝灰岩は磨粉として付近の人々に用いられ、かつて一時商品として出荷されたこともあるという。

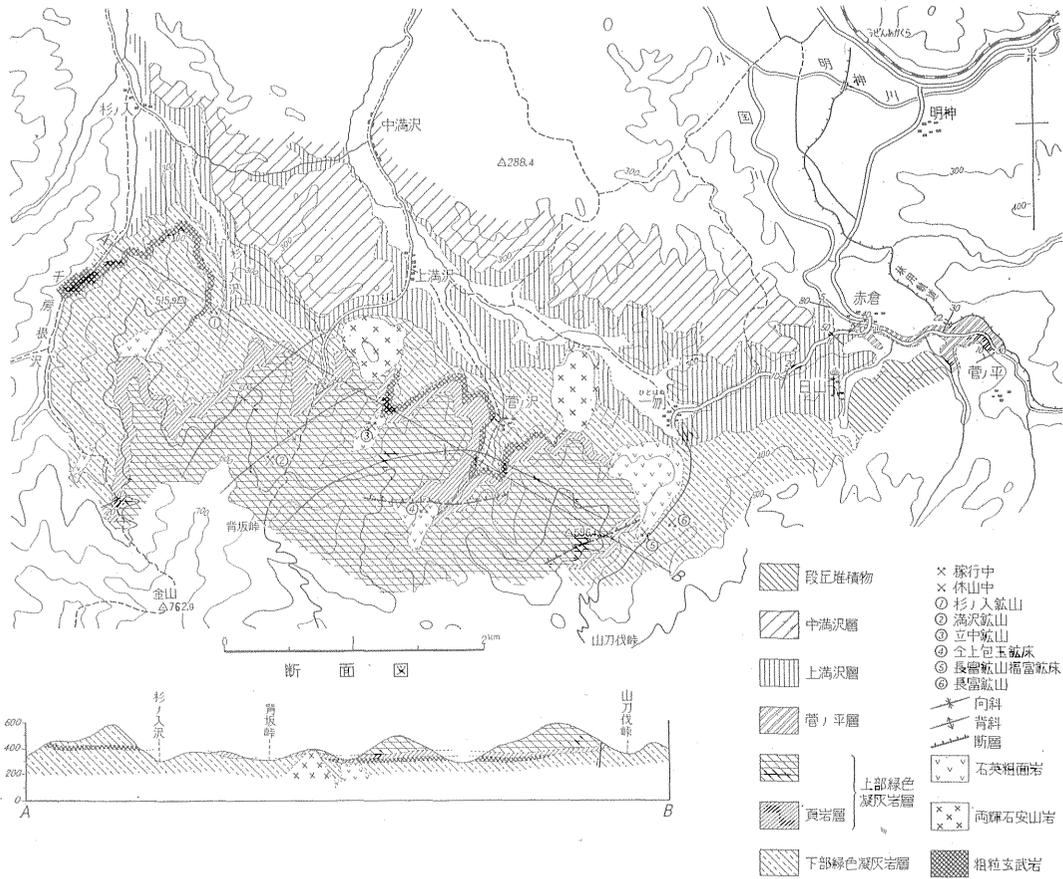
## 4.4 上満沢層

本層は西は杉の入部落から東は赤倉温泉に至る低地帯に分布するが、杉の入部落付近では、礫岩と泥岩の互層、中央部付近では浮石質砂岩、東部では泥岩がそれぞれ発達する。この泥岩中には連続性に乏しい泥炭の薄層を挟み、ときには砂岩と互層し縞状を呈する。

本層の層理はほとんど水平に近いが、わずかに起伏を

\* 仙台駐在員事務所

注1) 東北大学田口一雄学士・渡辺卓学士による。



第 1 図 赤倉地区地質図および断面図

| 時代  | 層名  | 模式柱状図  | 層厚 (m) | 岩質                                | 火成岩   | 関係                  |    |
|-----|-----|--------|--------|-----------------------------------|---|---------------------|----|
| 第四系 | 洪積世 | 段丘堆積層  |        | 砂・礫・粘土                            |   | 不整合                 |    |
|     | 更新世 | 中満沢層   | 60+    | 石英安山岩および全質凝灰岩                     | 石英安山岩流  | 不詳                  |    |
|     |     | 上満沢層   | 80±    | 礫岩・泥岩の互層・浮石質砂岩および泥岩(灰質物と挟む)       |   | 不整合                 |    |
| 第三系 | 中新世 | 菅ノ平層   | ?      | 浮石質凝灰岩・砂岩および頁岩の互層<br>頁岩・緻密質凝灰岩の互層 |   | 不整合                 |    |
|     |     | 緑色凝灰岩層 | 上部     | 250+                              | 角礫凝灰岩<br>頁岩・砂岩・泥岩<br>安山岩質凝灰岩<br>頁岩            | 兩輝石安山岩岩脈<br>石英粗面岩岩脈 | 整合 |
|     |     |        | 下部     | 300+                              | 石英粗面岩質凝灰岩<br>浮石質凝灰岩および頁岩の互層<br>頁岩の薄層<br>角礫凝灰岩 | 粗粒玄武岩岩床             |    |

第 2 図 模式柱状図

示す。これらの堆積状態から推して、本層は盆地における湖水堆積層ではないかと思われる。また本層と下位層との関係は不整合と考える。

#### 4.5 中満沢層

本層は上満沢層を広く被覆し、石英安山岩流と同質凝灰岩からなる。石英安山岩は赤倉駅西方の小国川南岸および杉の入部落北方付近では柱状節理を示す。

本層は下位層を整合に覆うものと思われるが、その噴出時期および他の岩層類との関係についてはなお不明である。

#### 4.6 火成岩

##### 4.6.1 粗粒玄武岩

午房根沢および杉の入鉱山坑内等で見られるが、緑青色をなしまれに小空隙中には方解石と思われる小豆大の結晶集合体が見られる。下部緑色凝灰岩中に岩床として貫入する。

##### 4.6.2 両輝石安山岩

上満沢および下一剱部落付近で見られるが、暗灰色あるいは灰色をなし、下部緑色凝灰岩中に岩脈として貫入

岩脈として貫入している。

### 5. 地質構造

下部緑色凝灰岩層は、緩慢な褶曲をなしつつ半盆地構造をなすものと考えられる。断層は立中鉱山包玉坑入口と長富鉱山福富坑坑内で見られるが、いずれも東西性と鉱床生成後のものと思われる。

### 6. 鉱床

本地域の鉱床は、第三系緑色凝灰岩層(上部・下部)に胚胎する裂か充填鉱床で、鉱床の走向はほぼ東西および南北性のものが多い。下部層に胚胎する鉱床は、黄銅鉱-黄鉄鉱-閃亜鉛鉱-石英脈で、上部層のものは、黄銅鉱-黄鉄鉱-石英脈、黄銅鉱-黄鉄鉱-閃亜鉛鉱-方鉛鉱-石英脈(まれに少量の重晶石を含む)および閃亜鉛鉱-方鉛鉱-重晶石脈である。頁岩あるいは石英粗面岩を母岩とする場合は、他と比較して網状を呈することが多く、また頁岩中ではときにその層面の間隙を充填していることもある。

第1表 主要鉱床一覧表

| 鉱山名    | 母岩                     | 鉱脈               | 走向   | 傾斜                 | 幅(cm)             | 延長(m)  |        | 鉱石および脈石  | 品位(%)                  |
|--------|------------------------|------------------|--|--------------------|-------------------|--------|--------|--|------------------------|
|        |                        |                  |  |                    |                   | 走向     | 垂直     |  |                        |
| 杉の入    | 下部緑色凝灰岩中の角礫凝灰岩および粗粒玄武岩 | 主として4            | N 20° W<br>平行脈                                 | 70° N or S         | 10~40             | 70~200 | 60~80  | Cp. Py. Calco. Bor. Q.                         | Cu 5~6                 |
| 立中     | 石英粗面岩                  | 1号, 2号<br>および亜鉛鍾 | E ~ W<br>N ~ S                                 | 70° N or S         | 10~20             | 150    | 25     | Cp. Py. Bor. Zinc. Gal. Q. および Bar.            | Cu 4-<br>Zn. Pb<br>20+ |
| 包玉     | 上部緑色凝灰岩中の黒色頁岩          | 1号, 2号           | E ~ W<br>平行脈                                   | 60~80°<br>N        | 5                 |        |        | 〃  | 20+<br>Cu 4-           |
| 長富     | 下部緑色凝灰岩中の角礫凝灰岩         | 主として4            | N 60~<br>70° E<br>平行脈                          | 70° N or S         | 20                | 40~400 | 80~100 | Cp. Py. Calco. Bor. Q.                         | Cu 4                   |
| 〃(福富坑) | 下部緑色凝灰岩中の粗粒玄武岩         | 2                | N 40° E<br>平行脈                                 | 70° S              | ?                 | 150    | 30     | Cp. Py. Calco. Bor. Zinc. Q.                   | Cu 3                   |
| 満沢     | 上部緑色凝灰岩                | 主脈 12            | E ~ W 系<br>N 60° W 〃<br>N 30° W 〃<br>N 40° E 〃 | 70 ~ 80°<br>N or S | 30~50<br>Max. 700 | 80~450 | 30~260 | Cp. Py. Calco. Bor. Zinc. Gal. Q. Bar. Calcite | Cu<br>6~7              |

注 Cp. 黄銅鉱, Py. 黄鉄鉱, Calco. 輝銅鉱, Bor. 斑銅鉱, Zinc. 閃亜鉛鉱, Gal. 方鉛鉱, Q. 石英, Bar. 重晶石, Calcite. 方解石

ている。

##### 4.6.3 石英粗面岩

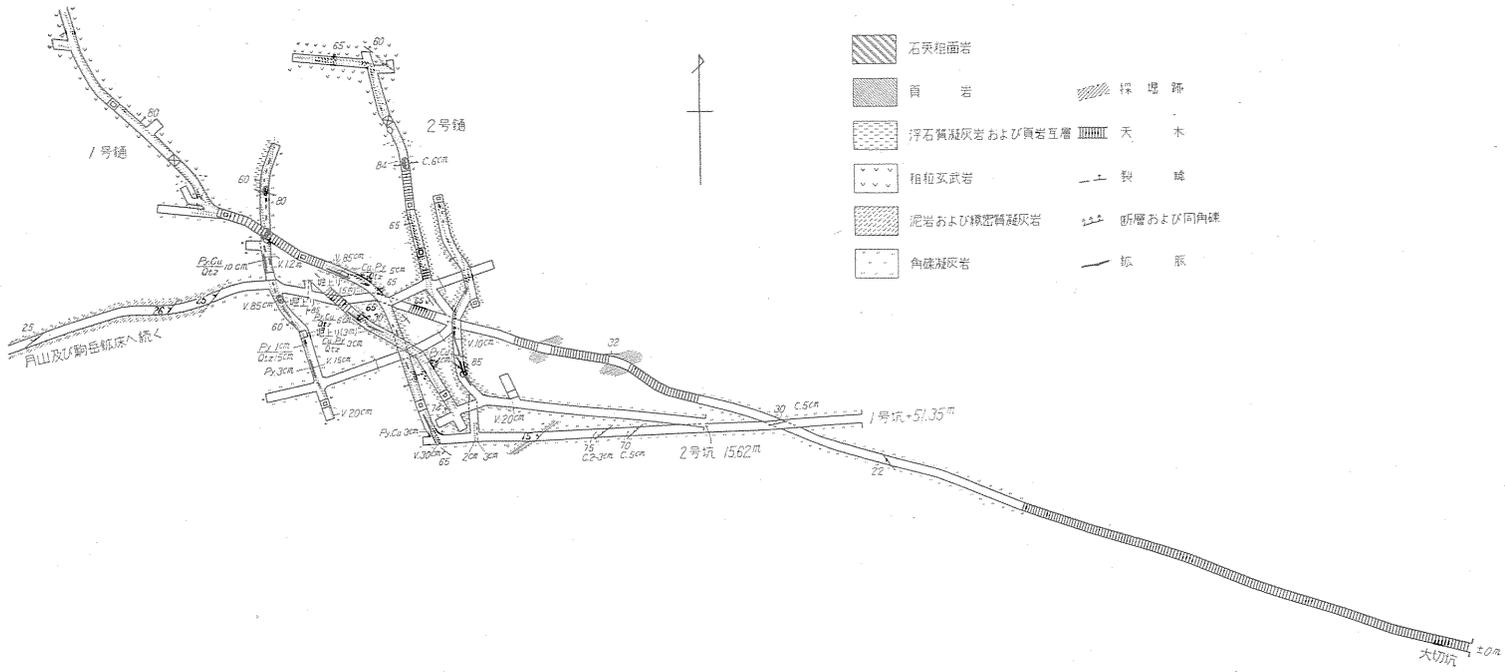
立中鉱山および長富鉱山福富坑坑内で見られるものは流状構造をもつが、その他は塊状で石英の斑晶が多数認められる。下部緑色凝灰岩層および上部層の頁岩中にも

### 7. 鉱山各論

#### 7.1 杉の入鉱山

鉱区番号: 山形県採登 202号

鉱種: 金・銀・銅・硫化鉄



第3図 杉の入鉱山 杉の入坑地質鉱床図

山形県最上郡赤倉地区の地質鉱床 (高橋兵一)

鉱区所在地：山形県最上郡最上町杉の入  
 鉱業権者：伊藤喜三郎 (宮城県志田郡三本木町)

7.1.1 沿革および現況

明治年間から採掘され、その後日本鉱業株式会社、その他数人を経て、昭和28年現鉱業権者が買収して今日に至っている。当初杉の入坑で採鉱し、後その大切立入坑を延長して駒岳および月山鍾に着脈、探鉱し、駒岳鍾は一部採掘された。

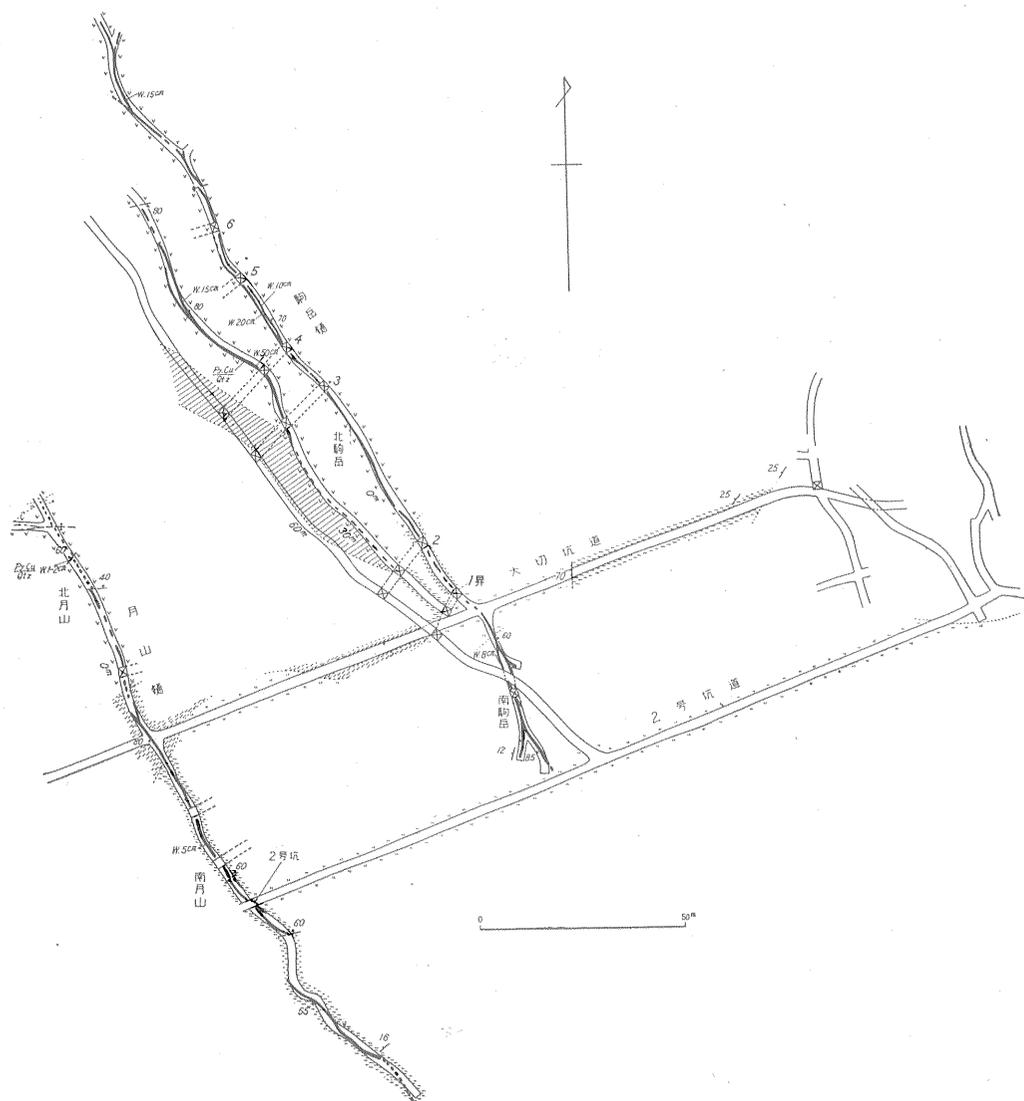
昭和32年8月、浮游選鉱設備を設けたが、同33年2月より探鉱に行きづまり休止し現在に至っている。

7.1.2 地質および鉱床

付近の地質は、下部緑色凝灰岩層にあたり、角礫凝灰岩・緻密質凝灰岩および浮石質凝灰岩と頁岩の互層からなり、他に粗粒玄武岩岩床が見られる。走向およそむねN40°E、傾斜25°Wである。

鉱脈は杉の入1号および2号鍾・駒岳鍾・月山鍾があり、これらはほぼ平行でその走向はN30°Wで、1号鍾と駒岳鍾は東に、2号鍾と月山鍾は西にそれぞれ、70°傾斜している。

杉の入1号および2号鍾は大切坑準(0m)では1脈となり、その上部で分岐している。平均鍾幅30~40cmで、走向および垂直延長は約80mである。両脈ともに1



第4図 杉の入鉱山月山および駒岳坑地質鉱床図

号坑 (+51.35m) 上部の緻密質凝灰岩付近が富鉛部をなしている。大切坑では鍾幅約 10 cm で、なお少量の銅鉛石が見られる。

駒岳鍾は走向延長約 200 m、垂直延長 60 m で平均鍾幅 20 cm である。粗粒玄武岩中で富鉛部をなし、大切坑の上、30 m 坑の上部において一部採鉛された。大切坑地帯ではなお若干の銅鉛石がみられる。

月山鍾は走向延長に約 170 m 採鉛されているが鍾幅 5 cm 以下で品位低く、現在のところ採掘にたえない。

### 7.1.3 鉛石および品位

鉛石鉛物としては黄銅鉛・黄鉄鉛、二次鉛物の輝銅鉛および斑銅鉛がみられ、脈石はほとんど石英からなっている。稼行時の粗鉛品位は Cu 5~6% であった。

## 7.2 立中鉛山

鉛区番号：山形県採登 212 号, 480 号

鉛種：金・銀・銅・鉛・亜鉛・硫化鉄

鉛区所在地：山形県最上郡最上町字満沢

鉛業権者：秋田県北秋田郡花矢町花岡

卯根倉鉛業株式会社

### 7.2.1 沿革および現況

かつて満沢鉛山の鉛区の一部であったが、昭和の初め放棄され、その後鉛業権者がかわり、昭和 30 年 10 月、

現権者が買収、同 11 月より採鉛を行ない現在に至っている。

調査時、立中大切坑の東から包玉鉛床の下部へ通洞坑を掘進中であった。

### 7.2.2 地質および鉛床

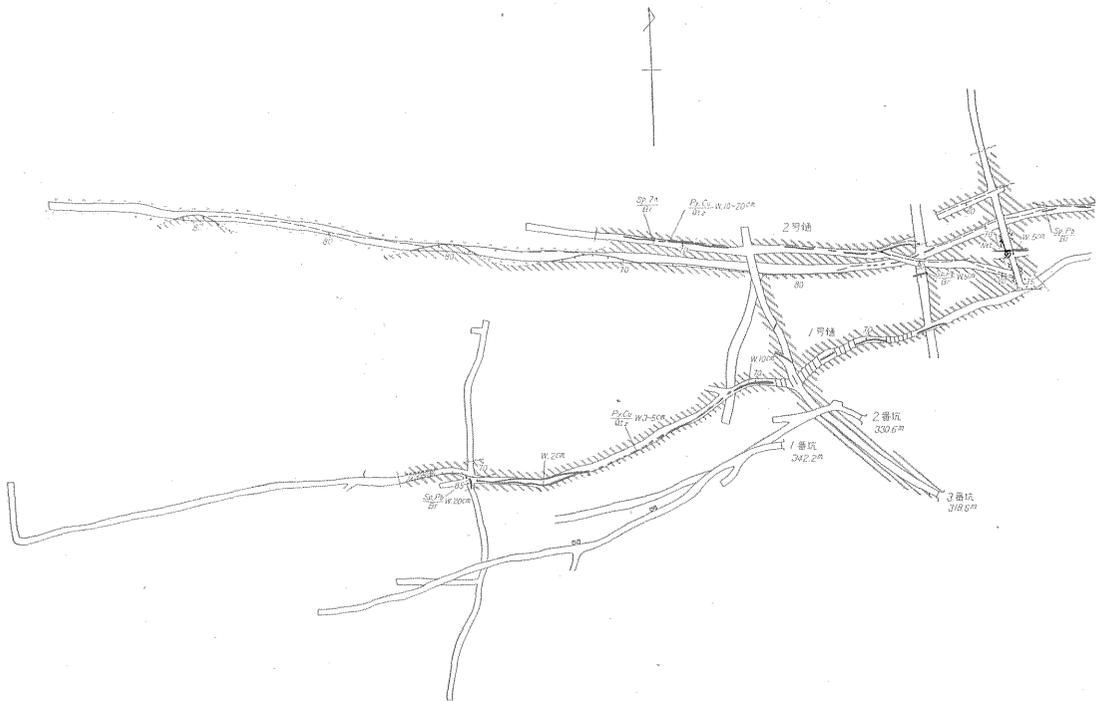
立中鉛床は上部および下部緑色凝灰岩層にまたがって胚胎し、角礫凝灰岩・粗粒玄武岩・石英粗面岩等を母岩としている。

鉛脈のおもなものは 1 号、2 号および亜鉛鍾である。坑道は下部から大切坑、3 番坑、2 番坑および 1 番坑があるが、1 号および 2 号坑は崩落して入坑不能である。

1 号および 2 号鍾の走向はともに E-W で、前者は 70°N に後者は S に傾斜し、両者とも走向延長約 150 m、垂直延長約 25 m、鍾幅は平均 10 cm 弱である。

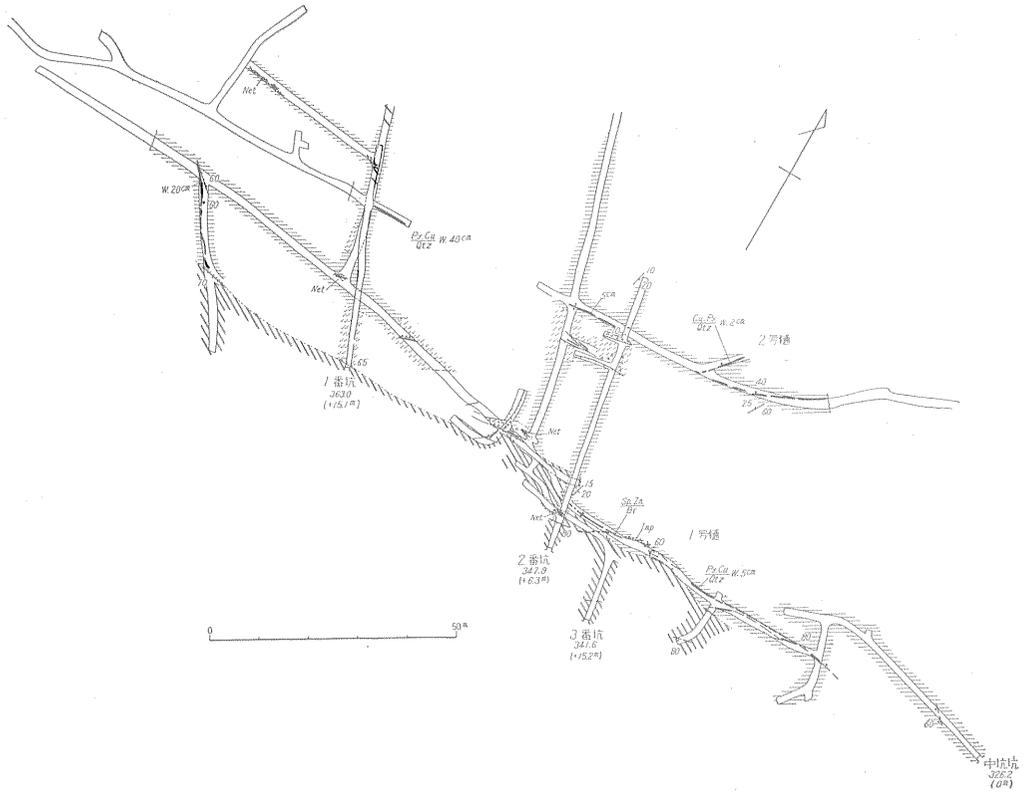
亜鉛鍾は走向 N-S で、1 号鍾と直交するが 3 番坑では、E-W 性の断層できられている。

包玉鉛床は上部緑色凝灰岩層下位の黒色頁岩・泥岩および石英粗面岩中の連続性に乏しい鉛脈で、おもなものは 1 号および 2 号鍾の 2 条からなる。これらの走向はほぼ N85°W で、1 号鍾はほぼ垂直、2 号鍾は 40°N に傾斜し、ともに幅平均 5 cm である。ときに網状ないしは鉛染状を呈する部分もある。

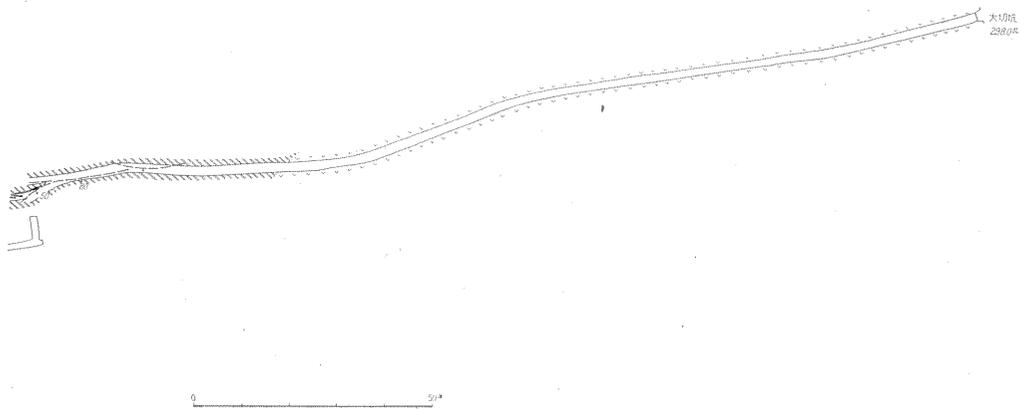


第 5 図 立 中 鉛 山

山形県最上郡赤倉地区の地質鉱床 (高橋兵一)



第 6 図 立中鉱山包王坑地質鉱床図



立中坑地質鉱床図

坑道は中切坑より上部に3, 2, 1の各坑がある。

7.2.3 鉱石および品位

鉱石鉱物は黄銅鉱・黄鉄鉱および二次鉱物の斑銅鉱からなり、脈石はほとんど石英からなる。

亜鉛鍾では、鉱石鉱物として方鉛鉱・閃亜鉛鉱、脈石として重晶石がみられる。銅鉱は粗銅品位 Cu 4%以下、鉛鉱では Pb + Zn 20%以上が見込まれる。

7.3 長富鉱山

鉱区番号：山形県採登 218号, 試登 9,788号, その他

鉱種：金・銀・鉛・亜鉛・硫化鉄鉱

鉱区所在地：山形県最上部最上町字満沢一割

鉱業権者：東京都中央区日本橋室町4の4

東邦亜鉛株式会社

7.3.1 沿革および現況

鎌倉時代の発見といわれ、当初は金・銅を採取、昭和28年現権者が長谷川八重作氏より譲受け採鉱を開始、同29年700t/月処理可能の浮游選鉱設備を備えたが、同33年3月より休山状態となり現在に至っている。福富坑は現権者により探鉱されたものである。

7.3.2 地質および鉱床

付近の地質は、下部緑色凝灰岩層にあたり、長富鉱床は主として黒色頁岩の薄層を挟む角礫凝灰岩を母岩とし、そのおもなものは3号、8号、および9号、12号脈

からなる。坑道の大部分が崩落し、鉱床はわずかに大切坑3号脈の着脈点付近にみられるにすぎない。

鉱脈は走向 N60~70°E の雁行状平行脈で、3号脈は、60°S、8号脈はN、9号脈はN、12号脈はSに傾斜している。既採掘部分は3号脈で走向延長400m、垂直延長100m、8号脈で走向約150m、垂直延長80m、12号脈で走向延長40mである。

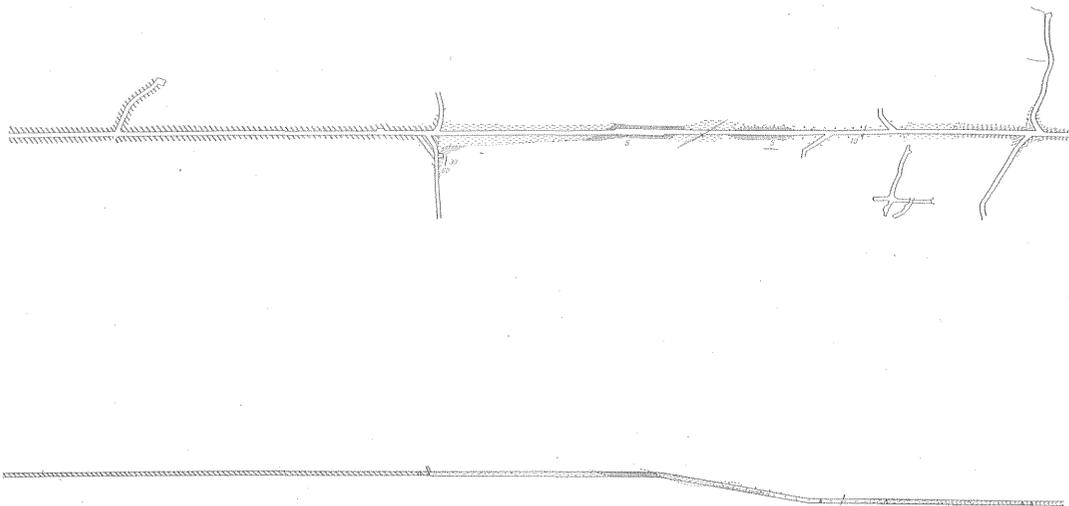
福富坑は緻密質凝灰岩・浮石質凝灰岩と頁岩の互層、頁岩・角礫凝灰岩および粗粒玄武岩、石英粗面岩中の立入坑道でもな鉱脈は粗粒玄武岩中の8号および11号脈でその他は粘土脈である。いずれも走向ほぼN40°Eの平行脈で70°Sに傾斜し、脈幅平均20cmである。

鉱脈の走向延長は約150mで8号脈の一部で採鉱された。

7.3.3 鉱石および品位

長富鉱床の鉱石鉱物は、黄銅鉱—黄鉄鉱、二次鉱物として斑銅鉱—輝銅鉱、脈石としては石英などである。見込品位は Cu 5%である。

福富鉱床の鉱石鉱物は、黄銅鉱—黄鉄鉱、閃亜鉛鉱、二次鉱物として斑銅鉱—輝銅鉱、脈石は石英などである。見込品位は Cu 3~4%である。



第7図 長富鉱山 福

8. 結 語

本地域の鉱床群は、概して石英粗面岩岩脈の周辺に存在することが多い。このことから本鉱床群は第三系石英粗面岩の活動に関係して、生成された浅熱水性裂か充填鉱床と考えられる。

下部緑色凝灰岩中に胚胎する鉱床では、母岩が粗粒玄武岩の場合には富鉄部をなし、母岩はとくに緑泥石化作用が進んでいる。

上部緑色凝灰岩層に胚胎する鉱床では黒色頁岩あるいは石英粗面岩を母岩とする場合は、一般に細脈でときに網状あるいは鉄染状をなし、前記凝灰岩を母岩とする場合と較べて著しい形態の差異を示す。

杉の入鉱山

大切坑より上部は大部分採掘済であり、大切坑においても鉄況は良くない。駒岳鍾は、上部で一部採掘されたが、なお若干の鉄量が認められる。月山鍾は探鉱の程度で鉄況はよくない。

立中鉱山

立中鉱床は戦前および戦後に若干の出鉄をみた。現在みられる処では品位は比較的よいが、網状脈のために採

掘上に欠点がある。亜鉛鍾は、品位、鍾幅ともに期待されるが規模が不明である。

包玉鉄床は古く一部採鉄されたことがあるが、現在では連続性に乏しい。下部については立中坑より現在掘進中の通洞坑により鉄況の如何が確認されるであろう。

長富鉱山

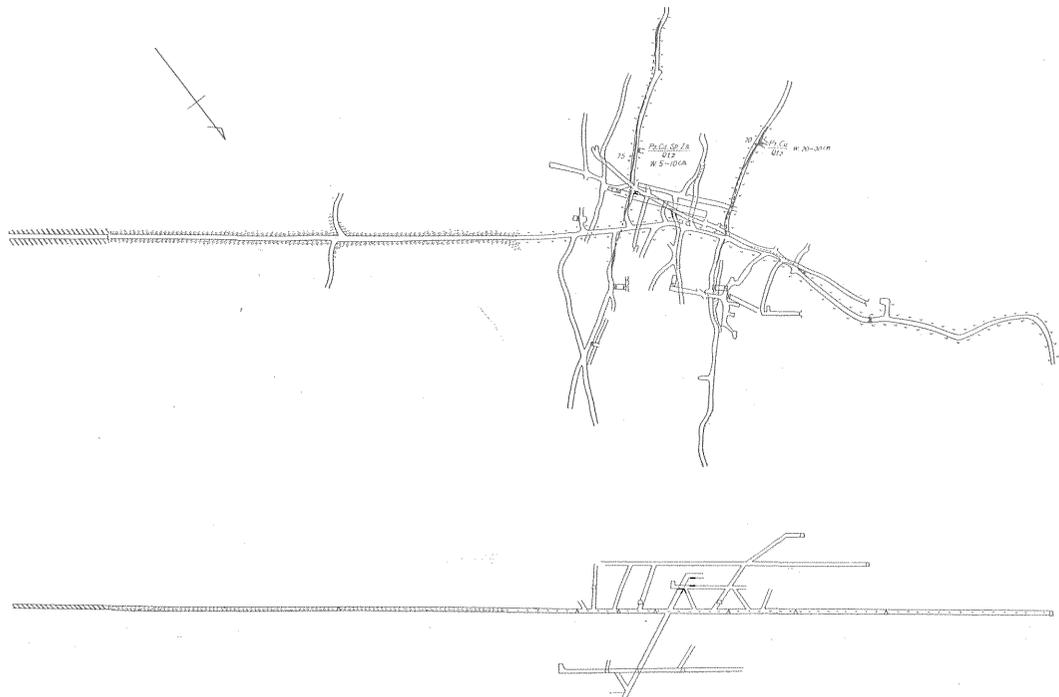
長富鉄床は坑内崩落してみられないが、大切坑の上部および下部は-30 m まで採掘済みと思われ、今後の探鉄はそれ以下に限られる。

福富鉄床は北西方向の立入探鉄坑道で、8号および11号脈に着脈、11号脈の一部で探鉄されたほかは鉄況一般に劣勢である。

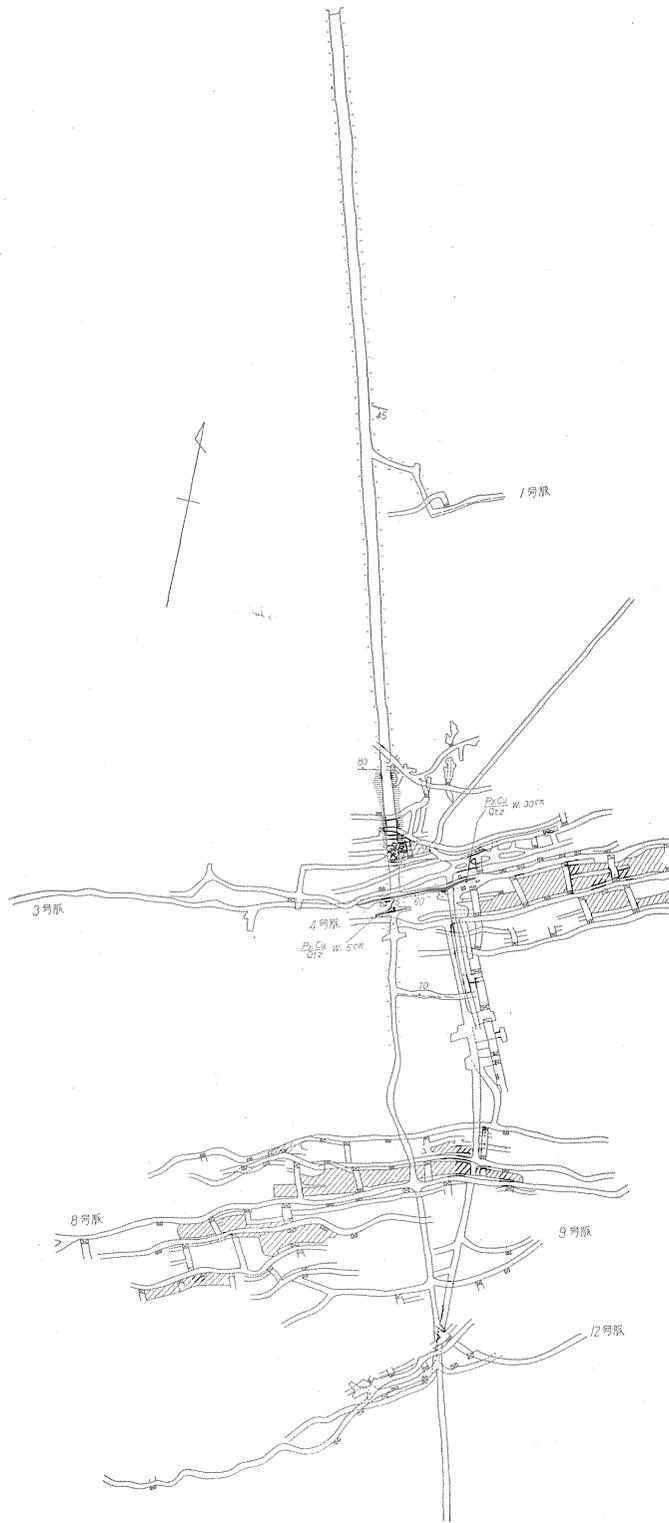
以上要約すると本地域は、非常に鉄脈の多いところであるが、一般に幅はせまく、満沢鉄山を除いては多くは望めない。 (昭和33年9月調査)

文 献

- 1) 石井清彦, 早川典久: 陸羽東線鳴子新庄間地質調査概報, 1946, 未発表
- 2) 山形県: 山形県鉄山誌, 1955



富 坑 地 質 鉄 床 図



第 8 图 長富鈾山長富坑地質鈾床图