

本岩を鏡下に検するに、その大部分に黒色千枚岩の元来の組織が明かに残っており、この部分は縫れた條線状をなして、幾條にも平行に長く延びている炭質部と、その間隙を填める微細な絹雲母・緑泥石及び緑簾石の集合とより成っている。この元来の組織を石英の細脈が片理にそい、或いはこれを切つて縦横に毛細管状に貫入しており、又元来の組織も相当珪化されている。この石英細脈は主として微細な石英の集合より成り、微細な緑泥石を伴い、細脈の縁辺に多く見られる。石英は往々歪を受けており、方解石を伴うものもある。元来の組織が残っていることからみて、本岩は明かに黒色千枚岩に珪酸その他の成分が他より移動し、添加されて変成されたものと考えられる。

#### 4. 鉦 床

本調査区域内で見出される鉦床は、南方に2カ所、即ち本舗<sup>トト</sup>竪坑と土土呂坑とがあるのみであるが、これらはその西方に連続して広く分布している日平<sup>ヒラ</sup>旧坑群の東端の一部である。恐らく旧藩時代に移行せられたもので、その記録は残つておらず、且つ坑道は崩壊して内部を深く探る事が出来ない。ただ土土呂坑坑口附近に厚さ10~20cmの焼けが3枚認められるのみである。

次に本調査区域内の地層の走向傾斜をみると、どの地塊も殆んど北方乃至北西に傾斜する単斜構造を示しているが、西隣区域と同じくどの地塊も緩かな褶曲構造を示

している。即ち北部地塊に於いては、地層の走向は東方及び中央では  $N60^{\circ}\sim 90^{\circ}E$  であるが、西方で  $N50^{\circ}\sim 70^{\circ}E$  であつて緩い褶曲をしている。中部地塊ではその東方では  $N60^{\circ}\sim 90^{\circ}E$  であるが、中央では  $N40^{\circ}\sim 60^{\circ}E$  で、特に激しく褶曲している所もみられ、南西方では再び EW 近くになつている。又本地塊の北西方区域でも走向の著しい変化が認められる。南部地塊ではその東方は  $N15^{\circ}\sim 40^{\circ}E$  であるが、中央では EW 近くになり、西方では  $N35^{\circ}\sim 55^{\circ}E$  となつている。

本鉦山の近隣には、吉の本鉦山をはじめ、旧坑や露頭が多く分布しているが、これらの鉦床は何れも緑色岩類の分布と密接な関係を有している。即ち従来の調査によれば、この地方に於いて堆積岩類の比較的変成度の高い区域に緑色岩が数多く侵入しており、又鉦床の分布も多く、これらは因果関係を有するものと考えられている。今回の調査によつて、本区域内に多くの褶曲構造を見出したが、又特に激しく褶曲している個所もみられる。然しこれらの場所には前述の如く鉦体の露頭又は鉦石等は殆んど見出されていないのであるが、緑色岩類の分布は既知鉦体が分布する西隣区域に劣らず、北部地塊に於いては寧ろそれよりも広大な面積を占めている。上述の如く鉦床の存在を断定し得る材料は地表地質調査によつては見当らなかつたが、褶曲構造や緑色岩類の存在によつて、この区域は一応物理探鉦を施行する必要が充分であると認められる。(昭和26年1月調査)

553.612 : 622.19 : 549.623.93 (521.52)

## 長野県下高井郡金倉鉦山蠟石鉦床調査報告

岩 生 周 一\*      大 島 敬 義\*\*

Résumé

### Pyrophyllite Deposit of the Kanakura Mine, Nagano Prefecture.

by

Shūichi Iwao and Takayoshi Ooshima

The mine is situated near by the Yutanaka hot spring, to the western side of Shiga Plateau, Nagano Prefecture, and its deposit has been exploited for somewhat long time as one of the main source of powder and refractory raw materials, keeping the output of 400—800 metric tons per month.

Detail field and underground survey of the main part of the mine together with core

drilling was carried on in 1948 and 1950 under the auspices of Geological Survey, with a view of investigating the characters of the deposit and obtaining the useful idea for prospecting and also estimating ore reserves.

Some facts which are worthy of special attention are revealed as follows;

1) Zonal arrangement of different kind of wall rock alteration from the center of the ore bodies in the manner such as zone of high grade pyrophyllite zone—→pyritic pyrophyllite zone—→intermediate zone—→fresh original rocks.

2) Confined location of the ore bodies at

\* 鉦床部非金属課長 \*\* 鉦床部員, 資源庁鉦山局

the intersection of two sets of the altered zone.

3) Association of silicate minerals characterized by volatile components such as B, Cl, F as well as sulphide minerals which is characteristic to the hydrothermal metallic ore deposits of the Tertiary age in Japan.

### 要 約

1. 金倉蠟石鉱山は長野県下高井郡平隠村金倉にあり金倉鉱山株式会社の所有である。

2. ここの蠟石は古くは紡績用クレール原料として、戦時中より耐火物として、そして最近では従来用いられていなかった含硫化青蠟をもこれを水籤して耐火物その他に用いる計画がなされている。過去の出鉱量4~800ton/月、現在の出鉱量、月約4~500ton、その中、A粘土約40%、B粘土約60%を占め、関信地区の重要蠟石鉱山である。

3. 調査は昭和23年5月と25年10月の2回程行われ、その結果鉱石の詳細な鉱物的性状を除いて略々鉱床の形状を明かにすることができた。第1回の調査には試錐及びハンドボーリングを併用した。

4. 鉱床は主として安山岩質溶岩及び同凝灰岩を母岩とし、略々E-W, NE-SWの弱線に沿った鉱化作用に従って生じた塊状蠟石鉱床である。

5. 主な鉱床は第1より第4迄の4鉱床であり、何れも概ね上拡りの葺状筒状を呈するものの様である。母岩の中、凝灰質の部分はcap rockと見做される。鉱床の存在箇所は大体前記2方向の変質帯の交点に求められるようである。

6. 最も形状の判然としているのは、第2鉱床で、径約25m×20m、深さ約70m余の筒状形である。

7. 鉱床賦存区域の地表には地沁り頻発し、地沁り堆積鉱床及び現地漂砂鉱床が薄く覆っている。

8. 鉱床を囲む変質帯の発達は著しく、硫化物を含む青蠟帯及び珪化帯から成る。即ち鉱床を中心として、鉱床→含硫化青蠟(Fe-rich)帯又は珪化帯→母岩なる特質的な累帯配列を認め得る。

9. 従来採行されていた鉱石はpyrophylliteを主成分とし、しばしばdiaspore, zunyiteを伴い、時にこれ等を主成分とするものがある。低品位鉱には若干の石英を混える。又、halloysiteを少量伴っている疑いがある。耐火度は低品位鉱SK>31, ダイアスSK>37, 高品位鉱SK=34, ズ=SK>34である。

10. 鉱石及び鉱床は次の点が非常に特徴的である。

- (a) 焼締りが非常によく、その温度範囲が広いこと
- (b) zunyite・電気石・燐灰石等を伴い、halloysiteを伴う疑いのあること

(c) 鋼玉を全く伴わぬこと

(d) 石膏・方鉛鉱・閃亜鉛鉱・螢石・黄銅鉱・黝銅鉱等黒物に特有な鉱物を伴うこと

(e) 露天に放置すると短時日でもろく崩壊すること

(f) 鉱床を囲むFe-richの変質帯の含鉄鉱物が硫化鉄で代表されていること

11. 変質帯の中、含硫化青蠟は水籤試験によるとこれから約50%の実収率で、20μ~5μ, SK33~SK34の製品を得る見通しが略々確実である。

12. 鉱量は次の通りである。(大部分予想)

硫化鉄を含まぬ蠟石	約21万t以上
硫化青蠟	約84万t以上

13. 現在の採行の中心点は尾根頂上掘割・六坑・十一坑であるが、含硫化青蠟が水籤原鉱として利用し得るに至れば、更に計画的な探鉱・採鉱方法を考究せねばならない。

14. 探鉱方針としては、

第1鉱体下方・第1鉱体北方の鉱体・第2鉱体の上部の坑内探鉱、変質帯の広範な調査を必要とし、探鉱方針としては、

鉱体内の坑道をより規則正しく設け、「落込み」の量が少い場合には上部坑準から残柱空洞掘りを行い、

鉱石の処置としては、硫化青蠟水籤の回収率を高めることと、それぞれの品質別用途に特に留意する必要がある。因に現在のところ水籤物は鉄分に甚しく乏しく、且つ品質良好で斑が少いために耐火煉瓦用として優秀な原料となると見られている。

15. 硫化青蠟の水籤が殆んど成功したので鉱山の将来は非常に明るい。

### 1. 緒 言

金倉鉱山は関信地区蠟石の産地として有名であり、近時は米子鉱山と相並んで同地区内に於ける重要な鉱山として活躍している。就中、この蠟石は関西地区の蠟石とその性質を稍々異にし焼締り基だ良好であると言われる。

第二次世界大戦より終戦直後にかけて耐火物としての蠟石の需要著しく増加し、尔来多年の出産を続けていた同鉱山としては更に計画的探鉱により増産にそなえる爲に既知鉱床の形状を確め、新鉱床を発見するの要を生じ本所に調査を依頼して来た。これに応じて本所大島他3名が昭和25年5月27日より6月5日に亘りボーリング及びハンドオーガを以て調査を実施し、始めて鉱床の全貌を明かにし、別項に述べる通りの結論を得た。この結果明かになつた主なことは次の3点であつた。

1. 鉱化作用は SW—NE の弱線に沿って行われた。
2. 第 4 鉱体の形状が明かにされ、それによると地下約 10~20m 附近に極めて平扁な形をなして賦存する。
3. 第 1 鉱体より第 4 鉱体に至る 4 つの鉱体の中、第 1・第 2・第 4 はそれぞれ殆んど同じ規模で鉱量極めて大、第 3 鉱体だけは小規模である。鉱量総計は約 70 万 t である。但しこの中には硫化鉄を多量に含むものは計算されていない。

その後昭和 25 年に至り、鉱主若林滋氏は従来硫化鉄を多量に含有する爲に廃石となっていた蠟石もこれを水簸することに依つて使用可能にすることが出来るに非ずやと着想し、種々試験を行つた結果、略々その可能なることを確め得た。

従つて必然的に次いで生じた問題は、このように硫化鉄に富む蠟石鉱床と従来採掘していた蠟石鉱床との関係を明かにして両者を計画的に採掘処理する基礎的な資料を得ることであつた。

この目的で再び鉱床の調査を依頼して来たので岩生は命により、資源庁鉱山局大島技官\* と共に昭和 25 年 10 月 16 日より 4 日間、鉱床に関する総合的な結論を得べく従来の調査資料を参照して調査を行つた。

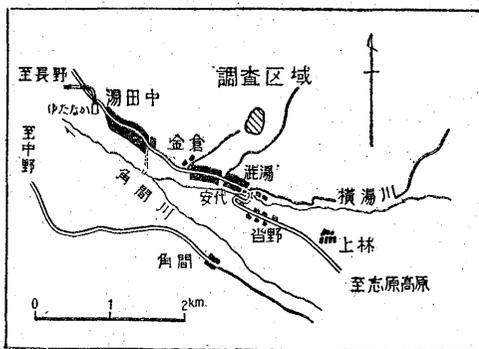
調査の結果 (1) 新たに明かになつた事は要約に於て述べた通りであつて、この鉱山の計画的採掘に非常に有利となるものである。

## 2. 位置と交通

金倉鉱山は長野県下高井郡平隠村金倉にあつて、長野県湯田中駅の東方約 2km、川の右岸山腹に位し、交通及び鉱石搬出の便に極めて恵まれている。

鉱石の搬出は次の方法による。

山 元 → 貯鉱場 1 km 安全索道



第 1 図 位置図

(運搬能力 = 1 日 8 時間 120ton, 但し 1/8ton 積バケツト 30 個 (6 個取外し))

貯鉱場 → 湯田中駅 2 km 自家用トラック又は馬車

## 3. 沿革

大正 8 年 4 月東亜耐火工業株式会社が採掘を始め、後同社重役春日善之助の経営となり、昭和 17 年現鉱業権社金倉鉱山株式会社の所有となり、今日に至つている。この間主としてダイアス又は紡績用クレー原料蠟石を稼行し、産額の項に於て述べるが如く相当の実績を挙げ、戦時中から耐火物用として出荷し一時多量の出産を見たが、終戦後一時縮少の止むなきに至つた。しかしその後再び耐火物用としての生産を開始し、近時は特にこの鉱山の蠟石が耐火物として特有の良好な性質を有することも明かとなり、月 4~500ton 程度の生産を挙げるに至つた。且つ最近では新鉱体の発見・既知鉱体の形状の確認・鉱体を囲む硫化青蠟の水簸による利用等に力を致し、計画的採掘と操業を試みつつある。

## 4. 経営者及び鉱業権

経営者 金倉鉱山株式会社 (代表者 若林 滋)  
東京都渋谷区大山町 15  
鉱業権 長野県試登 第 4895 号  
金・銀・銅・鉛・亜鉛・硫化鉄

## 5. 昭和 23 年 5 月 27 日—6 月 5 日の調査に従つて得られた結論

調査者 商工技官 大島 敬義\* (鉱床調査)  
同 小川 清 (測量)  
同 小池 正八 } (試 錐)  
同 堀内 愚彦 }

調査方法 地形測量 試錐及び鉱床地質調査

地質及び鉱床 本鉱山附近は志賀高原を形成する熔岩流の基底をなし、第三紀に属する安山岩類より成る。鉱床は安山岩質凝灰岩層及び安山岩流の互層した部分に胚胎されたもので、母岩は広く変質して珪化帯を形成し、その中に少くとも 4 個の塊状交代鉱床が存在している。

地表、坑内及び試錐調査の結果に依れば、鉱床の規模形状は次の如くである。

- 第 1 鉱体：裏山、尾根以東に胚胎され楕円形を呈し、長径 70m、短径 30m 以上に亘つて存在が確認されている。鉱石は褐赤蠟石である。
- 第 2 鉱体：崩壊した谷の中央にあり、従来最も長く稼行された鉱体であつて円筒状をなし、直経約 40m、高距 70m 以上に亘つて発

\* 第 1 回調査当時、同技官は地質調査所所員であつた。

達するもので、本鉱床は外側に青色蠟石、内側に赤色蠟石を有し、ダイアスポアを多く含んでいるものである。

第3鉱体：第6坑分岐点附近にあり、経20m程度の円筒状をなす赤蠟石及びダイアスポアを産した。

第4鉱体：選鉱場建屋下にあり、東西70m、南北約65mで深さ平均20mの円形扁平な塊状をなしており、粘土状赤蠟石及びダイアスポアを伴う。

以上の4鉱体の他に、これ等の中間に脈状の鉱床があつたと考えられ、この地域の鉱化作用はSW-NEの弱線に沿うて盛んに行われたものと思われ、他地方の蠟石鉱床に比して特徴あるものである。

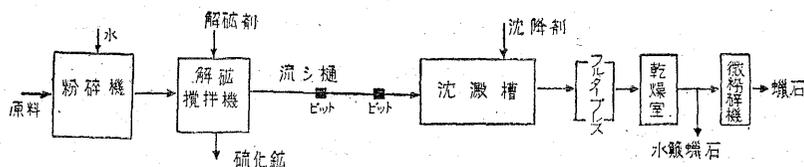
鉱石 鉱石は pyrophyllite を主成分とする蠟石であつて、これに diaspore を伴う鉱石を分類すると次の如くである。

1. diaspore - ダイアスポア
2. pyrophyllite + diaspore or zunyite - 混鉱・粉鉱
3. pyrophyllite - 赤蠟石・青蠟石

本鉱山の蠟石鉱床に産する随伴鉱物には、螢石、明礬石、石膏、方鉛鉱、閃亜鉛鉱、黄銅鉱等がある。上記の各種蠟石の分析結果は次の如くである。

	IgLoss	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SK
ダイアスポア	14.52	0.49	83.51	1.06	0.46	0.09	40
〃	14.22	11.44	71.30	2.73	—	—	—
混 鉱	10.40	30.80	56.70	1.20	—	—	37
蠟 石	12.52	30.50	46.54	1.35	0.79	0.55	36
白蠟石	12.50	31.68	54.48	0.93	0.10	0.27	37+
赤蠟石	6.46	59.34	32.33	0.93	—	—	32
赤蠟石	7.02	55.93	33.17	1.95	0.32	0.71	33(第4鉱体)

以上に明かな如く、ダイアスポアは他の鉱物を含有すること少く Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 80以上を示し、又普通の蠟石に於ても若干の diaspore を伴うことは明かであり、又 zunyite をも伴っている。故に蠟石としては、耐火度何れも高く又粘着力大、粉碎容易で煉瓦原料として使用に便であり、



第2図 系統図

又これを使用した煉瓦の気孔率も小さく全般的に良好な原料である。

平均品位

第1鉱体	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	40—45%/SK	35—36
第2 〃	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30—40%/SK	32—35
第3 〃	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	45%/SK	36
第4 〃	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30—35%/SK	32—34
全体平均	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	35%±/SK	33—34

(旧坑よりの粗礫在庫)

鉱量	推定	25,000—30,000 ton
品位	SK.	30—33 (日本鋼管測定)

結 論

- (1) 本鉱山の蠟石は耐火物原料蠟石としては品質良好であり、鉱量も相当大である。合計約73万ton
- (2) 今後は耐火物原料蠟石を主体として稼行すべきであり、稼行条件から第1鉱体の開発が望ましい。
- (3) 関東地区煉瓦工場に対する原料供給源として重要であり、製鉄鋼業の復興に伴う煉瓦原料増産対策の一環として、本鉱山の増産は望ましい。

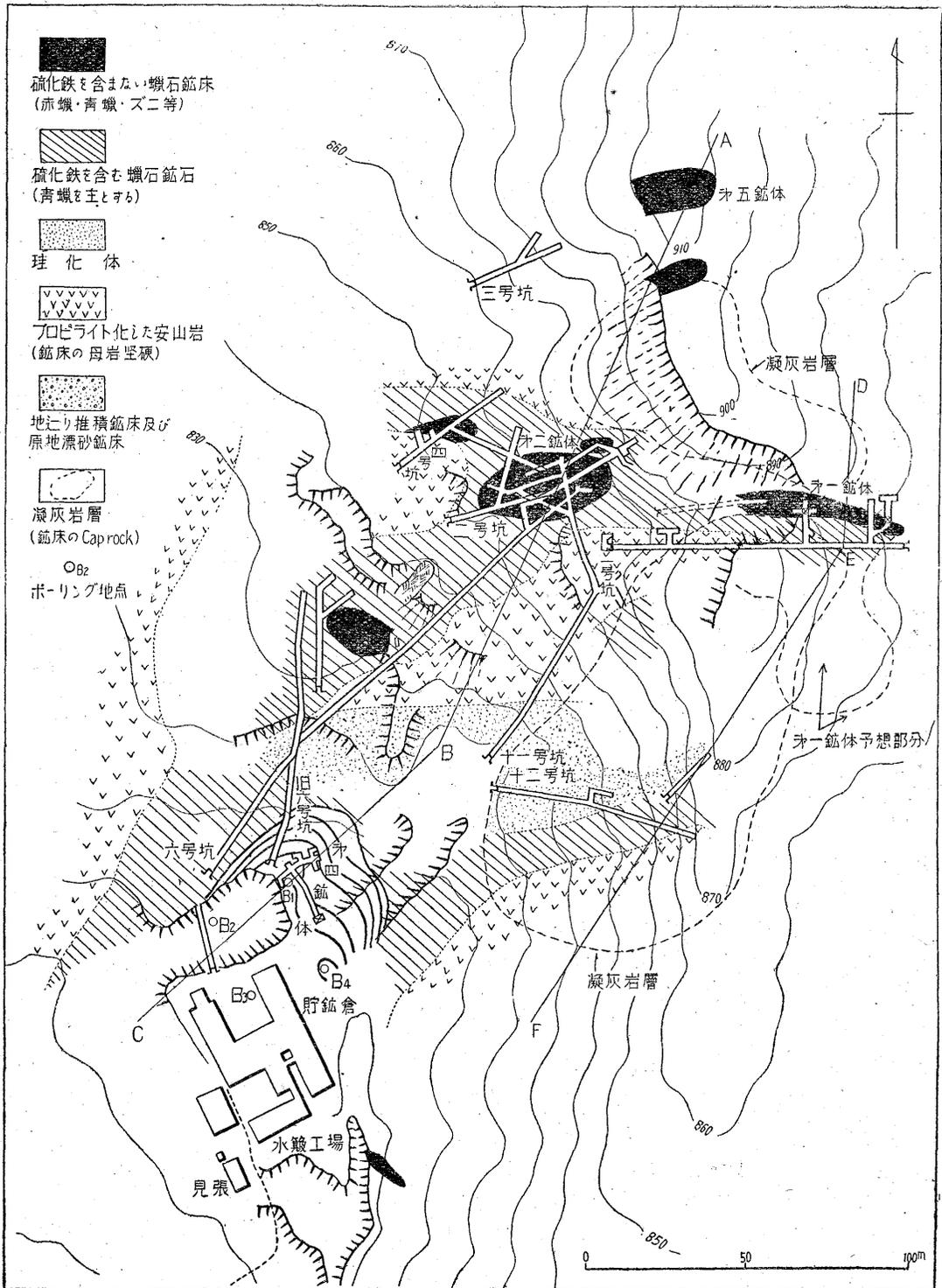
### 6. 前回の調査から今回の調査迄の変化

地形の変化：昭和24年9月長野地方を襲つた大雨のため、第3・第4両鉱体附近の土砂が面積約80m×30m、厚さ約2~5m余に亘つて、第4鉱体の西南側下方に向つて、その方向に地じりを起し六号坑坑口を壊し、地貌にかなりの変化を来したが、直ちに地じり末端の土砂を取除き土止めを施し現在の地形となつた。一号鉱体露天掘り及び斜面を覆う捨石・地じり土砂等の処理により多少地貌の変化が見られるが、大勢に影響はない。

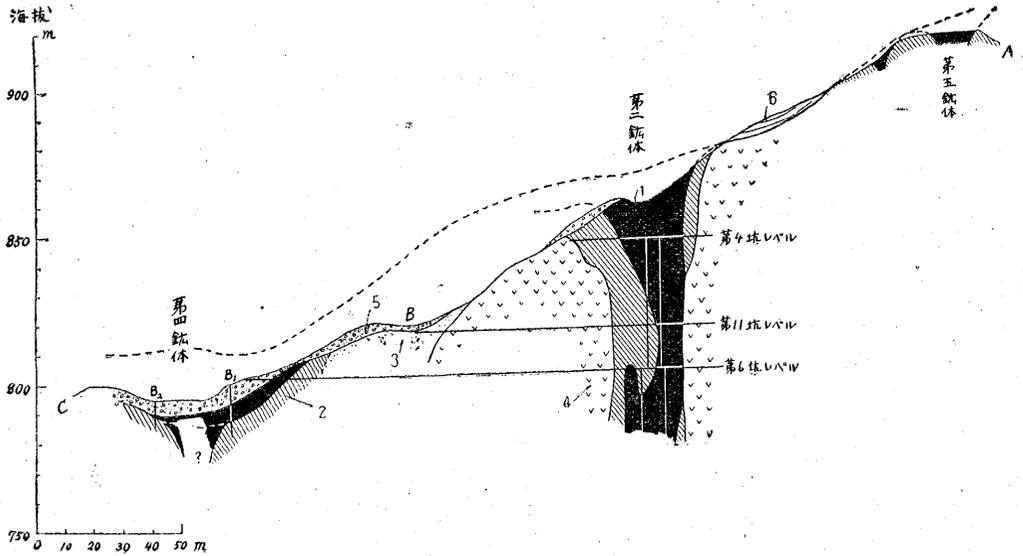
因にこの鉱山に於ける地じりは、古来大雨の直後しばしば間歇的に稍々著しく、又間断なく微かな連続的地じりを行つており、この附近の蠟石化帯に見られる特有の現象の如くである。

坑道の延長又は取明又は崩壊

- (1). 一番坑東半部の取明済み、再び一部崩壊
- (2). 十一号坑北東向引立取明済み、北向け立入れ第2鉱体内引立附近取明け及び錘押階段切上り、立入れ中途より西北西方向け斜め立入れ新掘進し錘押し坑道に接続
- (3). 第3鉱体内堅坑取明たるも地じり前後に再び崩壊
- (4). 六号坑坑口附近地じりにより崩壊したため、新たにその西方に坑口を設け、坑口から約40m奥で連絡、六号



第3図 長野県下高井郡金倉嶺山蠟石鉱床図



第4図 金倉鉱山磁石鉱床断面図

- 1: 硫化鉄を含まない磁石鉱床(赤礫・青礫・ズニ等)
- 2: 硫化鉄を含む磁石鉱床(青礫を主とする)
- 3: 珪化体
- 4: プロピライト化した安山岩(磁床の母岩堅硬)
- 5: 地盛り堆積物及び原地漂砂磁床
- 6: 凝灰岩層

坑引立, 第2鉱体附近取明済み, 再び一部崩壊。

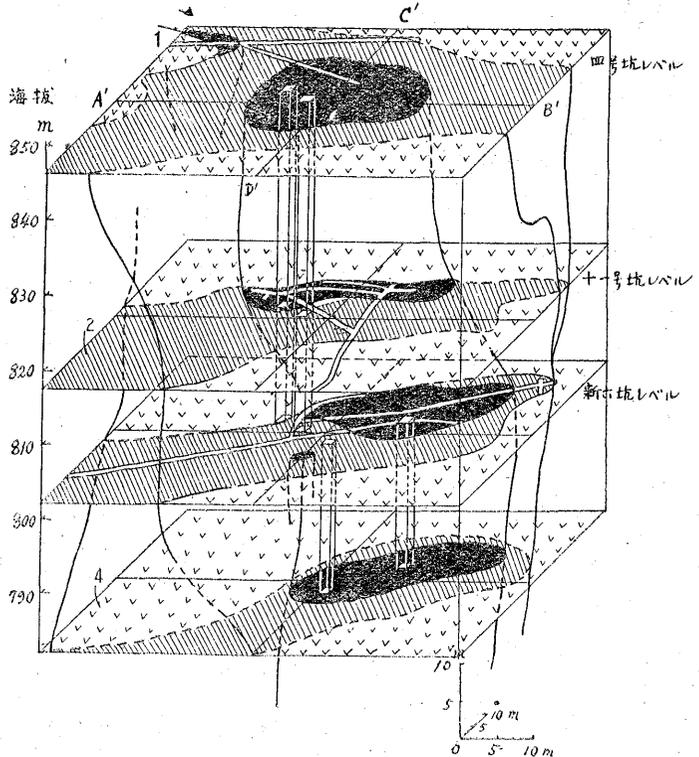
(5). 第4鉱体内堅坑地盛りのため崩壊, 同水平坑道の崩壊状態不詳。

(6). 第十二号坑東半部取明済み。

このように取明後再び崩壊したのは地盛りに起因するものもあるが, 他の地方の磁石鉱床と同じように採掘に伴って天井の磁石が序々にずり下つて来るためもある。この鉱山では坑内でこの様にずり下つて来た磁石のことを「落込み」と称している。

**採掘状況の変化** 著しい変化はないが, 第2鉱体上部及びその下方に分布する捨石或は地盛り堆積物を処理して磁石を選別していること, 及び硫化鉄を多量に含む磁石, 即ち水鏡原磁の採掘も行うに至っている。

**水鏡施設の設置** 硫化鉄を多量に含む磁石を処理して耐火物・粉材及び副産物として硫化鉄を得る可半ば試験的に現場の建屋を一部利用して水鏡設備を施した。その系統図を示すと第2図の通りである。



第5図 金倉鉱山第2鉱体透視図

- 1: 硫化鉄を含まない磁石鉱床(赤礫・青礫・ズニ等)
- 2: 硫化鉄を含む磁石鉱床(青礫を主とする)
- 4: プロピライト化した安山岩(磁床の母岩堅硬)

7. 今回の調査

調査者 通商産業技官 (地質調査所) 岩生周一  
 通商産業技官 (資源庁) 大島敬義  
 修正測量 通商産業技官 (地質調査所) 細井方雄  
 調査方法 主として坑内調査及び従来のデータの現場に於ける検討, 地送り後の修正測量, 第六坑, 第十一坑の修正測量。

調査年月日 昭和 25 年 10 月 16 日—19日

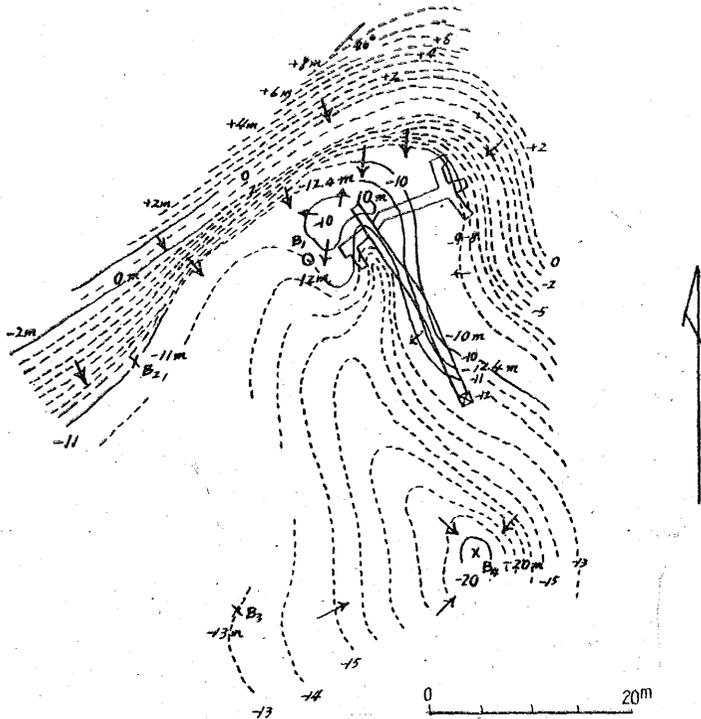
8. 地質及び鉾床の概略

鉾床は時代の明かでない安山岩質溶岩・同凝灰岩等の complex を母岩とし, 主として熔岩中に胚胎した塊状交代鉾床である。

幾つかの鉾床を取囲んで広く珪化帯及び硫化青蠟帯が発達しており, 鉾床の形及びそれ等の変質帯の形と分布状態から推定すると, 鉾化作用は主として E-W 及び NE-SW の方向の弱帯に沿って行われたものらしい。

各鉾床の形は下部は筒状, 上部は蕨のように上抜りの傾向を有し, 特に原岩の凝灰質の部分に冠岩 cap rock とするように見える。変質帯も同じ様に上抜りの傾向を有する (第3図~第4図参照)。

鉾床には原成のもの他に地送り堆積或は原地漂積に由来すると思われるものがある。



第 6 図 第 4 鉾体 (硫化を含む青蠟 (基盤) の表面の形を示す地下等高線  
 B1~B4: ボーリング地点  
 基盤の表面傾斜方向

9. 鉾 床

主な鉾体が第 1, 第 2, 第 3, 第 4 の 4 個であることは, 前回の調査の結果と同様であるが, それぞれの規模及び形状の推定に若干の修正が加えられねばならない。

第 1 鉾体 長径約 70m, 短径約 70~30m の鉾床であるが, 下方へ向つて急激に縮小した筒状鉾体に移化するものようである。

第 2 鉾体 長径約 20~25m, 短径約 8~20m, 既知深度約 70m 余の筒状鉾床で, 最上部は若干坑がついている。又小分枝体を伴う (第 4 図~第 5 図参照)。

第 3 鉾体 形を推定することが困難であるが, 小規模である。

第 4 鉾体 長径約 50m, 短径約 40m, 厚さ約 5~10m, 下底が緩く波打ちつつ南へ向つて緩斜する中凹みの盆地形の鉾床である。下部に連り下方へ延びる筒状鉾体を伴う証拠はないが, その可能性はある。

以上 4 つの鉾床の中, 第 2 鉾体は主として坑道により第 4 鉾体は主としてボーリング及び, 一部坑道によつてその形が最も推定し易いけれども, おな確実なものではなく確定鉾量の計算は不可能である (第 6 図参照)。

第 2 鉾体の西方約 15m, 同じく北東北方約 60m 及び 90m にそれぞれ鉾体の存在が認められるが, その規模, 形状は殆んど不詳である。

第 3 鉾体附近から第 4 鉾体の位置に亘つて, 谷間を埋めて厚さ 10m 足らずから 2~3m に亘る地送り堆積或は原地漂砂鉾床が広く発達している。部分的に水底に堰止められ, 水底に流積した形跡を示すところもある。

第 1 鉾体の南部, 山の東側斜面を覆うダイアスポア小礫に富む表土は原地漂砂鉾床の一種と考えられる。

10. 変 質 帯

鉾床と変質帯との境界及び変質帯と原岩との境は, 比較的判然としているが, 変質帯の中の部分的差異は境が一般に漸移的である。変質帯は大別して珪化帯と硫化青蠟帯とに区別出来る。

硫化青蠟帯は主として硫化鉄微晶と pyrophyllite から成る鉾石から成り, 水鏡原鉾として採鉾し得るものであるが, 部分的に石英に富み, 珪化帯のものに近い性状を示す部分を混えている。

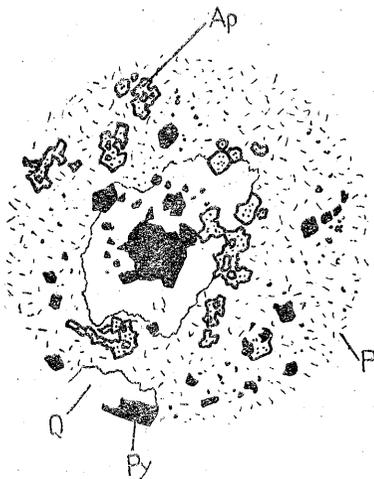
その量は莫大であり、従来鉱石として豫行されていたものの数倍以上に達する。

### 11. 鋳石

鋳石に関しては研究調査共に基だ不充分であつて、別の機会に研究を進める予定であるが、現在迄の知識を纏めると次の通りである。

鋳石は pyrophyllite を主成分とする蠟石であつて、これに diaspore, zunyite 等を伴うもので、次のように分類されている。

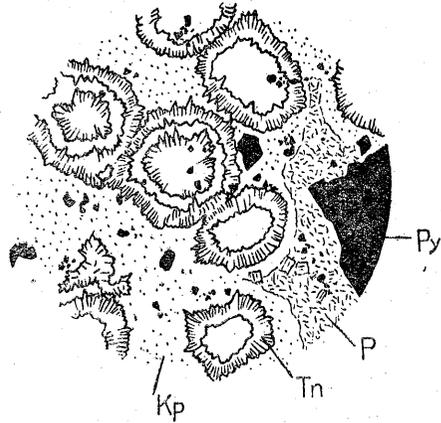
- (1) ダイアス……diaspore
- (2) 白 蠟……pyrophyllite + zunyite  
(+ diaspore) SK > 37  
pyrophyllite (+ diaspore)  
混鋳とも言ひ zunyite を多量に含  
み粉状を呈するものを粉鋳と言う。 SK > 34
- (3) 赤 蠟……pyrophyllite (多少石英その他  
の不純物を混えることがある) SK = 34
- (4) 青 蠟……pyrophyllite  
(+ quartz + Fe-sulphide) SK 29~32
- (5) A. 粘土……赤蠟の塊 + 蠟石粘土 SK 33
- (6) B. 粘土……殆んど蠟石粘土 SK > 31
- (7) 特 号……赤蠟の尤も純粹なもの SK 34



第7図 金倉鋳山水鏡原鋳  
 Ap: 燐灰石  
 P: パイロフィライト(少量石英粒)  
 Q: 石英粗粒集合体  
 Py: 硫化鉄

確定的ではないが、六号坑レベル第2鋳体東端変質母岩中に pyrophyllite に混つて halloysite らしいもの(殆んど等方性)が多量に鏡下で認められるので、微量ではあるが、或は鋳石中にも halloysite を伴うに非ざるやの

疑いがある。これは旭ガラス尼崎工場に於ける加熱減量曲線からも示唆されている。随伴鉱物は記録によれば螢石・明礬石・石膏・方鉛鋳・閃亜鉛鋳・チタン鉱物・黄銅鋳・黝銅鋳・硫化鉄等があるが、現在認め得るものは石膏・硫化鉄だけであり、今回の調査で新たに電気石、燐灰石の存在が認められ(第7図)又は武司氏に依り含水マグネシア・アルミナ化合物(未決定)が認められている。



第8図 金倉鋳山蠟石中の放射状電気石  
 Tn: 放射状電気石  
 P: パイロフィライト  
 Kp: カオリン 礦物 + パイロフィライト  
 Py: 硫化鉄

石膏は鋳石の細かい割目に沿つて長さ1mm内外の透明小結晶として散布附着しており、時に特徴ある矢筈形(双晶)を示している。

硫化鉄は主として硫化青蠟帯中の蠟石鋳に伴うもので径0.5mm以下の小晶として産する事が多いが、時には青蠟に、又稀に赤蠟に伴う。又時に S 40% 程度の小塊をなすこともあると言われる。

電気石は六号坑引立近くの第2鋳体南側外縁に著しく濃集しているのが認められる。外観淡青~青色、径1mm内外の放射状集合体の集まりであつて、鏡下では次の光学性を示す。(第8図)

$$Ne = 1.643, No = 1.663, No - Ne = 0.020$$

$$Z = \text{pale greenish blue}, X = \text{nearly colourless (岩生測定)}$$

試料をアルカリ熔融後、更に塩酸に溶かし、ターメリック紙による試験をしたところ B を確認し得た。(種村)同様の鉱物は第4鋳体 No.1ボーリングによつても多量発見されたとする。

螢石は無色・白色・淡黄色種を主とし、四号坑に、黄銅鋳は二号坑に、黝銅鋳は四号坑に、方鉛鋳は六号坑に産したと言われるが、その状態は明かでない。

ダイアスに伴つて褐鉄の汚れが著しいことは特に目立つ。ダイアスは赤蠟を主体とする鉍床の中に不規則網状を呈して産する。

この蠟石鉍床の最も著しい特徴は、コランダムを全く伴わないこと、zunyite を相当量伴うこと、電気石を伴うこと、螢石・硫化物・石膏等いわば黒物鉍床に特有な鉍物を伴うこと、鉍石に微量の halloysite を伴う疑いがあり、鉍石を露天に曝すと短時間で脆く崩壊し易くなり、焼締りがよく、その温度範囲が広いこと等であつて、この鉍石の特異性と何等かの関連性を暗示するものかも知れない。

鉍石中の pyrophyllite については武司氏の研究<sup>(1)</sup>があり、それによると次の通りである。

$\alpha=1.554$	SiO <sub>2</sub>	63.41	CaO	0.03
$\gamma=1.595$	TiO <sub>2</sub>	} 29.66	Na <sub>2</sub> O	0.31
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
$\gamma-\alpha=0.041$	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.43	K <sub>2</sub> O	0.24
$2V(-)=29^{\circ}\sim 30^{\circ}$	FeO	0.28	H <sub>2</sub> O(-)	0.56
	MnO	—	H <sub>2</sub> O(+)	5.29
	MgO	0.27	Total	100.48
	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			3.67

従来記録された鉍石の化学成分は次の通りである (第1回調査の項に記したものを除く)。

	分析者	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	その他	Ig.loss	SK
白 蠟	鋼管	44.74	—	41.76	1.42	1.41	0.38		9.78	35
A 粘土	旭ガラ	48.48	1.15	34.75	2.43	0.58	0.01		7.83	34
A 粘土	ス	48.20	1.12	38.10	1.30	1.73	0.07		7.66	34
A 粘土	〃	52.24	0.97	37.16	0.88	0.35	0.09		7.20	—
B 粘土	〃	54.41	1.10	31.76	2.60	0.60	0.33		7.26	32
B 粘土	〃	62.75	1.22	32.32	1.31	0.76	—		6.40	32
珪化帯	〃	71.97	—	16.04	2.55	0.76	0.85		4.92	—
珪化帯	〃	76.12	—	11.99	3.90	0.63	1.43	MnO	4.12	26
蠟 石	〃	60.76	—	29.66	0.93	0.54	0.38	=0.01	7.46	32+
緑色蠟石	〃	58.66	1.88	32.25	tr.	0.65	tr.		6.83	—

S.Gr = 2.71~2.74

### 12. 平均品立

平均品位に関しては第1回の調査の結果と変わらないが出荷実績から見るとそれぞれSK1番内外低くなつてゐる。

硫化青蠟は約 5~20% の硫化鉄を含有することが、この水酸物の耐火度は試験的に行つた結果によれば次の通りである。

160 ヲツシユ以下 SK 33 5 $\mu$ 以下 SK 33 何れも X 線粉末写真によれば、殆んど pyrophyllite だけから成つてゐると言われるが、若干の問題を残している。

水酸試験はなお試験期にあり、特に実収率と製品の品質との関係に就ては結論を得てゐない。唯簡単な手洗ひ鍾流し試験によつて硫化鉄を除去し、耐火物として使用し得る程度としたものに就ては

実収率 約 50%

粘度組成	20 $\mu$ +	25~28 %
	10 $\mu$ -	66~52 %
	5 $\mu$ -	50~37 %

又、山元モデルタイプによる水酸試験の結果は、

水酸蠟石 50~55 %

硫化鉍 30~35 %

作業による loss 15~20 %

であつて、目下硫化鉍の精製水洗を研究中。残渣は硫化鉄を多量に含み、その含有量は

残渣………	S 29.69%,	Cu 0.05%	} 地質調査所
更に1回水洗したものの	S 35.42%,	Cu 0.03%	

であつた。

### 13. 鉍床を中心とする累帯構造

筆者の1人岩生は前に山口県宇田郷の名振鉍山に於ける蠟石鉍床に於て、蠟石鉍体を中心として、

蠟石富鉍体→珪化帯→黒盤 (Fe-rich) (含チタン赤鉄鉍) →母岩 (矽岩)

なる累帯配列を認めたと、この鉍床に於ても

蠟石鉍床→珪化帯 (Fe-rich)

又は硫化青蠟帯→母岩 (安山岩)

なる累帯配列を認める。岩生の見

解によれば、蠟石鉍床を囲み Fe-

分に富む変質帯の存在することは、

少くとも我国蠟石鉍床に見られる

共通点であつて、探鉍上の重要な

手懸りとなるものである。なおこ

の Fe の形如何は鉍石の性状・鉍

床成因等の問題に関し重要な意味

を有し、研究に値するものと思うが、又別の機会に詳論し度い。

### 14. 鉍 量

個々の鉍体に関する鉍量の記述は省くが、この鉍山全体としては次の数字を挙げる事ができる。但し第4鉍体ボーリング B<sub>2</sub> 点、地下 20m (海拔 776m) 以上を計算。

他に地入り堆積及び原地漂砂鉍床として回収し得る鉍石の量及び捨石の再処理によつて回収し得る鉍石の量として、硫化を含む蠟石数 千ton 以上、硫化を含む鉍石 1~2 万ton 程度を予想し得る。

	推定	第1予想	第2予想	計
硫化鉄を含 まぬ蠟石*	約2万t	約6万t	約13万t 以上	約21万t 以上
硫化青蠟	—	約80万t	約4万t 以上	約84万t 以上
計	約2万t	約86万t	約17万t 以上	約105万t 以上

但し、確定鉱量は探鉱及び採掘の形式上、厳密な意味で計算出来ない。推定鉱量はその存在の確認された部分を囲んで、略々確実にその存在と形とを推定し得る範囲。予想鉱量は推定鉱量として算出した部分を囲み、或はその他の部分に於て、地質的にその存在が予想される部分とし、その確からしさの程度に従つて、即ち予想部分の中に含まれる確認部分の分布密度に従つて第一予想と第二予想と分けた。

前回の調査に較べて、硫化鉄を含まぬ蠟石の鉱量が少いのは、主として第2鉱体の形状が探鉱によつて半然として来たために予想部分の量が減少したからである。

### 15. 現在の稼行の中心及び探鉱

現在の稼行の中心は、六坑・十一坑及び一番坑である。即ち

- 六坑：第2鉱体の中部より少し下方を稼行中。
- 十一坑：第2鉱体の中部より少し上方（六坑より上方約15m余）を稼行中
- 一番坑：尾根頂上掘削の露天掘と一番坑水準の中間を稼行中

一坑・二坑・四坑は第2鉱体の上部を稼行したと推定されるが、何れも廃坑となり、七坑は第3鉱体の中央部を掘進したが、廃坑となつている。

なお往時の捨石選別及び、探鉱坑道掘進に伴う硫化青蠟を試験的に水籤原鉱として探鉱していることは既に述べた。

探鉱は坑道・試錐・ハンドボーリングを以て行われ、この中、成果を挙げたものは坑道による探鉱及び第4鉱体に於て実施された試錐である。

坑道：{ 三 号坑…着鉱せず。  
十二号坑…第2鉱体の北西部及びその西方鉱体に着鉱

試錐：(昭和22年、前回調査の際実施)

試錐機……利根式 RL50型

試錐コア……概ね { 上部 5~10m 地入り堆積  
蠟石+粘土・土砂  
B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub> { 中部 5~10m 赤蠟・白蠟  
下部 硫化青蠟

それぞれのコアの記録は記載省略

\*持号、白蠟、青蠟、赤蠟、A粘土、B粘土、ダイアスを含み、硫化鉄を殆んど含まぬもの

ハンドボーリング (昭和22年、前回調査の際実施)

試錐と併行して、第4鉱体尾根頂上掘削附近に20本行つた。この結果は母岩及び硫化青蠟は明かに識別されたが、他の鉱石は一般に識別困難で、特に成果は得られなかつた。

### 16. 生産実績及び現況

生産実績 (過去10年間)

最近10年間の品質別出荷実績は次の通りである。(但し法人組織後のもの)

年次	出荷量 (ton)	
1941 (昭16)	7,532	} A 粘土 約30% B 粘土 約70% その他 不定
1942 (昭17)	9,305	
1943 (昭18)	4,956	
1944 (昭19)	6,203	
1945 (昭20)	4,021	
1946 (昭21)	1,177	} (モルタル用) A+B 約80% A 約20%
1947 (昭22)	566	
1948 (昭23)	3,998	} A粘土 約40% B粘土 約60% その他 不定
1949 (昭24)	3,630	
1950 (昭25)	4,521	

因に、これ以前の分については記録が明かでないが、

概ね

ダイアスポア * $Al_2O_3 > 80\%$	7,000ton以上
クレ-原鉱	2~3万ton以上
耐火物 (粘土を含まず)	1万ton以上

と推定される。

現在の出荷先及びその用途

日本鋼管炉材工場 } 各耐火物原料  
旭ガラス煉瓦工場 }  
大阪窯業工場 }

稼動切羽数 { 坑内十一号3カ所、六号2カ所  
(25年12月末現在) 一番坑2カ所、坑外2カ所、  
従業員………32名

### 17. 結 論

探鉱の方針：調査の結果明かにされた鉱床の形状と分布から次の結論が得られる。

- (1) 層理の明かな凝灰岩層 (cap rock) の下部
- (2) E-W 方向及び NE-SW 方向に延びた変質帯の交る部分
- (3) 地表近くで拡がっている鉱床の下部が最も有望であるから、具体的には次の方法によつて探鉱したい。

1° 第1鉱体の下方へ向つて一番坑を SE 方向、又十二号坑を NE 方向へ掘進する。

\*三井研サク工場、昭和電工、理研工業等へアラシダム用として、又、特殊陶業へ出荷していた。

2° 第1鉱体北方の2つの鉱体の探鉱を行う。

なお目下坑内出鉱の主体を占めている、第2鉱体の十一坑以上の部分の形状が殆んど確認されていないから、四坑取明及び掘進によつて、その部分の形を確め鉱量を更に確実に推定したい。これは探鉱計画にも直接の関係をもつ。

3° 次に広範な地質調査を行つて変質帯の分布を明かにしたい。

**探鉱の方針：**

1° 変質帯の硫化青蠟が水鏡原鉱として使用し得ることになれば、探鉱と探鉱とは非常に容易且つ計画的に行い得る。何となれば硫化鉄を含まない鉱床の探鉱の爲に掘進される坑道も、多くの場合広い硫化青蠟帯を通るからである。

2° 他の地域の蠟石鉱床と同じように鉱石は所謂「落込み」の現象を呈するので、正常のシリコンテージ法・充填探鉱法・ケービング法等は採用するのに困難が多い。特に表土の混入は避けねばならぬので、グローリー式方法も不可である。従つて比較的堅い変質帯を運搬坑道として保全し、鉱体の内部では充分な間隔で鉱体の延長方向に直角に幾つかの坑道を切り、それぞれの切立を切羽として探掘を進め、落込みを俟つて再び探掘を行う方が容易であろう。しかし落込みの量が探掘量に達せぬ場合は、15m~10m 間隔に坑準を設け、各坑準ごとに残柱空洞掘りを行い、上部坑道より残柱を払う方法も考えられる。

550.837.2/.3 : 553.661+553.314 (524) : 622.1

**北海道精進川鉱山及び雨鱒川鉱山電気探鉱調査報告**

室 住 正 義 \*

Résumé

**Contribution to the Electrical Prospecting in Shōjingawa Sulphur Mine and Amemasugawa Sulphur Mine, Hokkaidō.**

by

Masayoshi Murōzumi

Electrical prospecting was applied by means of S. P. and resistivity methods to Shōjingawa and Amemasugawa mines, in order to know the dimensions of sulphur ore deposits, and discover new ore deposits.

In the Shōjingawa mine, two remarkable S. P. anomalies and some high resistivity

硫化青蠟は気候的制約のため全部の露天掘りは不利であるが、残柱空洞掘等を併用させることが可能であろう。

**鉱石の処理と利用：** 硫化青蠟の水鏡物の品質別実収率と、それぞれの用途に特に留意する必要がある。見透しとしては耐火度の比較的一定した SK33 と SK34 のものが得られることが確定であり、一部試験済みである。

**将来性：** 硫化青蠟の水鏡が成功すれば、探鉱・採鉱・鉱石の利用の面に於て共に困難性が減じ、明るい見透しを与える。

因に 25 年 12 月末現在の水鏡試験は、第1期計画によるモデルタイプの一部完成して月産水鏡物 45ton を出産している。

26 年 1 月末には完成、月産 150ton 以上となる予定。

**文 献**

1. Y・C・生： 金倉鉱山産蠟石，地学雑誌 Vol. 36 No. 422. 大正 13 年 p-52
2. 武司秀夫： 金倉鉱山産蠟石，東，工，大，業懇談会 第 4 回
3. 武司秀夫： 葉蠟石の鉱物学的研究，業協誌 Vol 56, No. 633 昭 23 年 9 月
4. 須藤俊男： 業原料 第 2 集，昭 24 年，P-125 鉱床の成因，その他に関する文献については、日本の蠟石鉱床取纏めの際に引用することとし、省略する。

zones have been found at the western side of the ore deposit worked now, and some indications by which the necessity of the future prospecting will be suggested are found at the southern part of this deposit.

In the case of the Amemasugawa mine, both S. P. anomalies and high resistivity zones have been found at the same part in this area. These anomalies are distributed in the silicified zones. On the other hand, low resistivity areas which would appear in a clayey zone are found at the southern side of this high resistivity zones. Some suitable

\*物理探鉱部