

山口縣阿武郡宇久蠟石鉍床調査報告

原口九萬\* 尾崎次男\*

Résumé

Ugu Pyrophyllite Deposit in the Abu Province, Yamaguchi Prefecture.

by

Kuman Haraguchi & Tsugio Ozaki

The deposits are a kind of replacement massive type in the acidic effusive rocks of late Mesozoic or early Tertiary age.

Three main ore bodies are developed in the mine, each being about 30m × 100m in areal extension. The ore is mainly composed of pyrophyllite and diaspor, with subordinate amount of sericite or kaolinite, varies in SK number from 35 to 32.

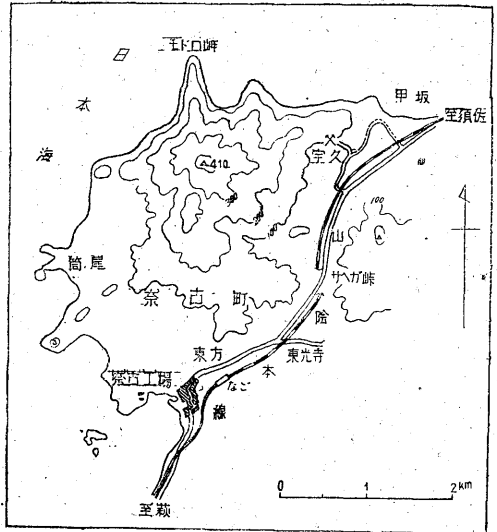
The total proved and probable ore reserve is estimated as about 104, 237 metric tons. The reserve to the depth may not be so expected.

Some alteration features of the country rock is noticed.

1. 緒言

宇久蠟石鉍床は山陰本線奈古駅の北東 2km, 山口県阿武郡奈古町宇久に在り, 日本耐火工業株式会社奈古工場の原料山として採行せられ, 現在月産 800t の出鉍である。

今般同鉍山の地質鉍床調査を行い, 特に鉍床の賦存状態を明らかにし, その埋藏量の算定を行い探鉍方針を樹てた。

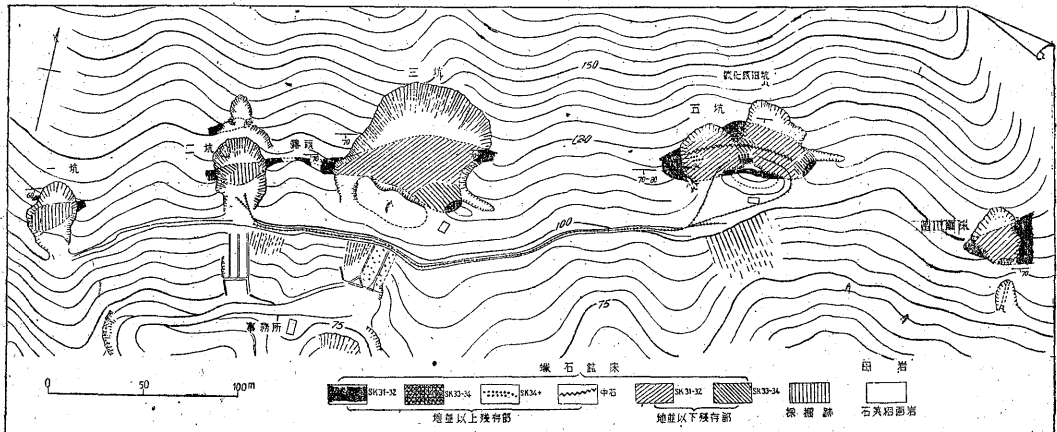


第1図 奈古鉍山位置交通図

又鉍床附近の地形測量 (1/1,000) を行い, 各鉍体の位置と相互関係を明らかにした。

2. 地形及び地質

附近の地形は壯年末期の地貌を呈し, 中生層を貫いて迸出した石英粗面岩が広く発達する。奈古町北東に露わ



第2図 奈古蠟石地質鉍床地形図

\* 大阪支所  
地質月報第2巻第1号。

れる中生層に於てこの関係がよく観察される。宇久鉱床の外、河内鉱床、須佐鉱床も胚胎される。

わが国に於ける蠟石鉱床の分布は、中国より九州を経て韓国南部に亘る酸性火山岩の噴出地域に重要鉱床が生成され、蠟石鉱床が中生代末期乃至第三紀初期の火山活動に密接な関係があることを暗示する。

宇久鉱床は海拔標高 215m 山の南側山腹海拔標高 110m 附近に不規則な塊状をなす 5 鉱床から成り、略々東西の方向に相隣つて存在し、南方に 70° 内外の急斜を示し、山腹の傾斜は南 35° である。

鉱体に接触する母岩は珪化・蠟石化両作用蒙つて変質し、特に珪化作用のため岩質は堅硬となる。即ち地形的に鉱体は山腹の凸部に存在し、この理由は差別浸蝕によつて説明され、潜在鉱体の探鉱の有力な指針となる。

山麓部には崖錐堆積層があり、これに蠟石の転石が看取される。海岸は沈降性で断崖を以つて海に陥み、又附近に島嶼が散在する。海辺には小規模の砂丘の発達することがある。

### 3. 鉱 床

#### イ 賦 存 状 態

宇久鉱床は石英粗面岩を母岩とし、後火山作用に伴う低温浅熱水作用によつて生成された葉蠟石質蠟石鉱床に属し、鉱床は不規則な塊状を呈し、品質は同一鉱体内に於ても不均一で、変化が多い。鉱体に接触する母岩は蠟石化・珪化作用を蒙り、特に珪化作用によつて岩質は堅硬となり、鉱床との境界が不明瞭な場合も少なくない。母岩も一般に変質し、淡暗紅色・灰青色・灰白色を呈すものもあり黄鉄鉱を夾有し、5 坑露天掘の上部にある旧坑には黄鉄鉱の微晶の濃集するものが知られ、黄鉄鉱の生成は蠟石鉱床の生成に先行したものと考えられる。然し蠟石鉱床には黄鉄鉱を夾有しない。

鉱床は略々東西方向に同一水準に 5 鉱床が相隣つて存在し、南方へ急斜する。地形の項に特記した如く、鉱体は差別浸蝕によつて山腹の凸部に於て膨大し、5 坑、及び 3 坑が主要鉱体となる。5 坑の東方にあたる品川鉱体は地形的に見て、更に東方に伸延する可能性が大である。

各鉱体とも露天掘のみが行われ、坑内掘はなき故、各鉱体の下部の状態が明らかにされていない。蠟石鉱床に於けるこの種塊状鉱体は鍋底状或は舟型状を呈し、急激に尖滅することが屢々あり、下部の状態変化には細心の注意を要する。

各鉱体の露天掘に於ける採掘した鉱体の大きさを示せば次の如し。

	延長(m)	最大幅員(m)
1 坑	16	12

2 坑	15	6
3 坑	70	30
5 坑	60	25
品川	18(+)	15

又各鉱体内に於ける品位は水平的並びに垂直的に変化が多く、特に垂直的には浅所より下部に至るに従い良鉱の含有率を減少する傾向が著しい。

#### ロ 鉱 石 の 種 類

鉱石は大体系蠟石質蠟石に属し、塊状鉱体を成し、同一鉱体内に於ても不均質で、鉱石の種類に富む。母岩の石英粗面岩は蠟石化・珪化両作用を蒙り、長石は葉蠟石・デアスポア・カオリン・絹雲母に變じ、石英は斑晶の消失する場合とそのまま残存する場合とある。鉱体と母岩の境界が不明瞭なことも多い。

良鉱は地表に近い部分は含有率高く、深くなるに従いこれを減ずる傾向がある。母岩には黄鉄鉱を夾在するが、鉱石中にはこれを欠如することは本鉱山産鉱石の長所である。鉱体中に頗る珪化の著しい中石を夾むことがあり、これに接して必ず良鉱が存在する。又雲母状葉蠟石が認められる箇所には良鉱があり、褐色粘土に包まれた鉱石は良鉱である。蠟石の風化した白色粘土中には眼玉石が観られる。鉱体内の割目を充して石英脈が稀に見られ、又小型の水晶が簇生することがある。この事実は蠟石鉱床の最終生物であり、低温性を示唆するものと云えよう。鉱石は種類多く、次の如く分類される。

##### (1) 淡肉紅色蠟石

淡肉紅色を呈し、岩質堅緻・脂肪光沢を欠き、デアスポアに富み、鑿土質で耐火度は SK 34~35 に達し、本鉱山の最上鉱である。黑色斑晶を伴い、金紅石の疑いがある。5 坑の中央の池、及び西壁、品川鉱床に産出するが、量的には僅少である。

##### (2) 淡青色・鋼玉を伴うもの

淡青色鋼玉が斑状に散布するもので、岩質堅硬で、脂肪光沢を有する。葉蠟石と少量のデアスポアを含有し、耐火度は SK 33~34 に及ぶ。5 坑では東部の壁面・中央池・及び中央巨岩の下部・3 坑・東壁・2 坑西壁・1 坑西南部に産し、量的には可成り多い。

##### (3) 眼玉石を含むもの

白色乃至灰黄白色を呈し、小豆大一卵大の眼玉石を含有するもので白色粘土中より産し、岩質は脆弱である。耐火度は SK 34 に達し、2 坑及び 1 坑、品川鉱床に産するも量的には少ない。(眼玉石は大部分デアスポアより成り少量のカオリンを伴うものである)。

##### (4) 淡黄色デアスポアに富むもの

白色葉蠟石中に不規則に雲形状をなして夾有され、デアスポアに富むため耐火度 (SK 34) 高く、岩質は軟

い。白色葉蠟石と選別は困難であるが、これを夾有している場合は品質向上し、5坑の各所に於て畜出される。

(1)~(4)は耐火度 SK 33 以上に及び、本鉱床に於て良鉱と称すべきものである。量的に於ては(5)の並鉱に比して少なく、両者の含有率は各鉱床に於て水平的並びに垂直的に変化する。

#### (5) 白色均質葉蠟石

白色均質で葉蠟石( $Al_2O_3, 4SiO_2, H_2O$ )を主成分とし少量のディアスポアを伴い、脂肪光沢を有し、耐火度 SK 31~32 で、本鉱床に於て量的には大部を占め、並鉱と称するものである。良鉱に比して珪酸分に富み珪化作用によつて岩質は堅硬である。(5)の鉱石中母岩に含有される石英斑晶をそのまま残存しているものがあるが、これは耐火原料として不適當である。

#### (6) 雲母狀葉蠟石

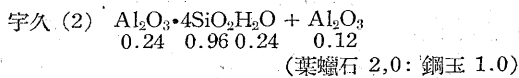
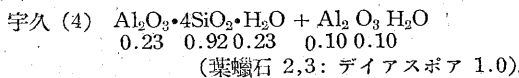
白色鱗片狀の結晶の聚合物で、一見絹雲母と区別し難いが、耐火度 SK 29 あり、雲母狀葉蠟石である。各坑

	$Al_2O_3$	$SiO_2$	$Fe_2O_3$	CaO	MgO	$K_2O$	$Na_2O$	Ig. loss	SK
	%	%	%	%	%	%	%	%	
1 宇久 (4)	33.78	55.37	1.59	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4.88	33
2 宇久 (2)	37.50	58.60	0.32	"	"	"	"	4.00	34
3 三石	29.93	62.20	0.11	0.14	0.06	0.08	0.45	5.01	—
4 勝光山	27.73	65.58	tr	0.82	0.52	0.41	tr	11.67	—
5 須佐	28.90	59.05	tr	0.23	n.d.	n.d.	n.d.	—	—

この化学分析値より、含水珪酸礬土の組成を算出すれば、

1 $Al_2O_3$	0.33	$SiO_2$	0.92	$H_2O$	0.29
2 $Al_2O_3$	0.36	$SiO_2$	0.92	$H_2O$	0.22
3 $Al_2O_3$	0.29	$SiO_2$	1.04	$H_2O$	0.27
4 $Al_2O_3$	0.27	$SiO_2$	1.09	$H_2O$	0.65

$Al_2O_3, 4SiO_2, H_2O$  に三石、勝光山は殆んど一致し、宇久(4)はディアスポア( $Al_2O_3, H_2O$ )を含有するため、 $Al_2O_3$  0.10 宇久(2)は鋼玉( $Al_2O_3$ )を伴う故に  $Al_2O_3$  0.12 の余分の礬土を含有する。この礬土物質の添加によつて、耐火度を増したものと考えられる。即ち宇久蠟石(4)及び同(2)は次の組成のもとと見做される。



#### 4. 埋藏量

埋藏量の算定にあたり、次の事項を考慮に入れて行つた。

(1) 現在露天掘のみが行われ、下部の探鉱は未着手であるため、正確に鉱量を計算し難い。塊狀蠟石鉱床の通性として、下部は舟型状或は鍋底状を呈し、急激に尖減することが多いことを考え、深さは不明であるが、鉱

に於て見られ、この鉱物の存在する箇処には必ず良鉱を探索する指針となる。

#### (7) 半透明鉛色蠟石

鉛色を呈し、半透明、脂肪光沢強く、母岩の岩肌に薄脈をなして胚胚される。耐火度は低く、耐火原料には不適。本鉱山に於て明治年間に蠟石として稼行されたものはこの鉱石であり、2坑及び3坑の北側露天掘跡に見られる。

#### (8) 白色粘土

蠟石鉱体中の隨処に白色粘土を夾有する。これは良鉱の風化物に属し、白色粘土中にはディアスポアに富む良鉱、及び眼玉石を共生する。耐火度は SK 32 ある。

要之、(1)~(4)は良鉱、(5)は並鉱、(8)は粘土として採掘されるが、(6)、(7)は耐火物として使用し難い。

#### ハ 品 質

葉蠟石質蠟石に属し、その化学成分を示せば次の如く、葉蠟石( $Al_2O_3, 4SiO_2, H_2O$ )を主成分とすることは明かである。

体の長径の約半分即ち 30 m とし、体積は半楕円体と見做した。

(2) 露天掘採掘地並以上の残鉱と地並以下垂直 10 m 迄(品川鉱床旧坑の下底地並)の鉱量を確定鉱量とし、地並以下垂直 10~30 m 間の鉱量を推定鉱量とした。

(3) 鉱体内に於ける品位の分布は、5坑は稼行中によく観察されるが、他の鉱体は何れも休坑し、これを明かにし難い。5坑に於て品位の垂直的变化は現在までの稼行実績に徴して、今後の見透しを行つた。

「5坑」長径 35 m、短径 12 m、深さ 30 m、比重 2.7 として

$$V = \frac{2}{3} \pi abc = 26,376 \text{ m}^3$$

鉱量  $26,376 \times 2.7 = 71,215 \text{ t}$

確定鉱量 46,303 t (但し地並以上の 9,000 t を加える)

推定鉱量 33,912 t

計 80,215 t

「3坑」長径 35 m、短径 15 m、深さ 30 m、比重 2.7 として、

$$V = \frac{2}{3} \pi abc = 32,970 \text{ m}^3$$

鉱量  $32,970 \times 2.7 = 89,019 \text{ t}$

確定鉱量 49,325 t (但し地並以上の 1,000 t を加える)

推定鉱量 40,694t

計 90,019t

「1坑」及び「2坑」

地並以上の確定鉱量は 3,000t

故に 1—5 坑の確定、推定鉱量を集計すれば、

確定鉱量 98,625t

推定鉱量 74,606t

計 173,231t

昭和 15~16 年頃と現在の実績によつて、將來の鉱石品位の見透しを行い、良鉱・並鉱の埋藏量を算定すれば次の如し。

「5坑」

年度	鉱石	良 鉱	並 鉱	廢 石
		SK・33(+)	SK・32	
昭和 15~16 年頃		30%	40%	30%
現 在		25%	40%	35%
將 來		20%	40%	40%

「3坑」

並鉱 (SK 31~32) (少量の良鉱を含有する) と粘土を合し 60% と見做した。

「5坑」

鉱種	鉱量	確定鉱量	推定鉱量	計
良 鉱		9,260t	6,782t	16,042t
並 鉱		18,520t	13,564t	32,084t
		27,780t	20,346t	48,126t

「3坑」

確定鉱量 推定鉱量 計

並鉱(良鉱を含む)+粘土 29,594t 24,416t 54,011t

「1坑」及び「2坑」は廢石 30% と見做し 3,000t×70% = 2,100t, その内良鉱 700t, 並鉱 1,400t である。

以上を集計すれば、

鉱種	鉱量	確定鉱量	推定鉱量	計
良 鉱		9,960t	6,782t	16,742t
並 鉱		49,515t	37,980t	87,495t
		59,475t	44,762t	104,237t

備 考

「品川鉱床」延長 20m×幅 15m, 露天掘で稼行されたことがあり、この鉱体はなお東部に伸延するが、鉱区所有権の関係で、未だ全貌は明かにされていない。並鉱 (SK 32) の他に、淡肉紅色鱗石と眼玉石を含み、ディアスポアに富む良鉱が多い。淡肉紅色鱗石のズリ多く、耐火度試験では SK 33(+) に達するものがある。品川鉱床は鉱量的にも探鉱を行えば増大する可能性大であり、

且つ品質も良好であり、注目し値する鉱体であるが、探鉱不十分のため、こゝには鉱量の算定を省略する。

## 5. 探 鉱 方 針

(1) 主要鉱体である 5 坑及び 3 坑の下部の探鉱が何よりも肝要である。塊状鱗石鉱床の通性に鑑み、鉱体の下部の状況に常に注意し事務所地並より水平錘押坑道を掘り、探鉱する。(山の傾斜角を 35°, 鉱床の傾斜を 70° とすればこの坑道は延長 70~80m で鉱体に着鉱する予定である。)これによつて着鉱すれば、4 に於て算定した鉱量或はそれ以上を把握出来よう。

(2) 差別浸蝕により山腹の凸部に鉱体が配列されている。この地形的考察によつて品川鉱床の東部が有望視される。

(3) 同一鉱体内に於て良鉱の存在の指針となるのは、珪化した中石、雲母状葉鱗石及び白色粘土である。

(4) 探鉱は探掘量及び探掘費から見て、出来る限り露天掘を続行すべきである。

仮に 5 坑及び 3 坑に於て、露天掘地並の鉱体の面積を夫々 1,695m<sup>2</sup>, 及び 1,783m<sup>2</sup>, 廢石を 30% 及び 40% と見做せば高さ 2m の階段掘として夫々 6,335t, 及び 5,777t を探掘し得る。

(5) 事務所地並の探鉱坑道は坑内掘の運搬坑道として利用し得られる。近き將來は露天掘と坑内掘とを併用するようになるであろう。

## 6. 結 語

今回の調査により、本鉱床の賦存状態を知り、特に良鉱と並鉱の性質と含有率、又その埋藏量を算定した。この鉱量は下部の探鉱が行われていない故、暫定的のもので、將來の探鉱によつて修正されるべきものである。

鉱量は良鉱と並鉱を併せて 10 万 t 以上あり、現在の稼行程度ならば、約 10 年近くの寿命があるろう。

探鉱方針にて述べた事項は急速に実施し、本鉱山の各鉱体の実体を把握しておくことが肝要であり、特に品川鉱床は質的・量的に探鉱が興味ある問題である。増産計画を実施するには 5 坑のみに依存することは無理であり、3 坑及び品川鉱床をも同時に探掘すべきである。

要之、宇久鉱床は奈古工場と結びつき鱗石原料を抵廉に供給しうる立地条件に恵まれ、この意味に於ても、本鉱床を合理的に開発し遺利なきよう探鉱されるべきものと信ずる。

## 7. 沿革及び現況

### (1) 沿 革

明治末年に発見せられ、最初は半透明・餡色の脂肪光

沢の強い蠟石を採取し、石筆に使用された。2 坑旧坑及び 3 坑の母岩に接して産出される。次に 3 坑が昭和 9 年 2 月より採掘され、終戦まで稼行された。最も旺に稼行されたのは昭和 15~16 年頃まで、大部分は並鉱 (SK 31~32) に属し、良鉱は鋼玉に富むものを東部に於て可成り産出した。

次に 3 坑西部の露頭より追跡して 2 坑を開き、現在も粘土を掘っている。鉱床は規模小であるが、東部の粘土中にはディアスポアに富む良鉱、又西部には鋼玉を伴う良鉱が残存する。

1 坑は東部に粘土が少量残存するが、全体は殆んど已採済である。西部に鋼玉を伴う良鉱が存在したと云われる。現在は休坑となる。

5 坑は昭和 16 年より採掘が始まり、現在は殆んど 5 坑から採掘されている。現在の産出量は月産約 800 t である。

(因に本鉱床で最も多量の出鉱を見たのは昭和 15~16

年頃の月産 12,000 t であつた)。

## (2) 現況

日本耐火工業株式会社の主要鉱山として経営せられ、現在は 5 坑より大部分出鉱し、2 坑より少量粘土が採掘され、他坑は休山している。

月産 約 800 t

日産 35 t (良鉱 15 t, 並鉱 20 t)

外に粘土 10 t

従業員 33 名 (在籍者 26 名, 臨時 7 名)

宇久より稼動し、農繁期には休む。露天掘のため雨天は休み。採掘とトロ運搬に分たれ、1 日採掘量全従業員に対して 1 t 強となる。

運搬 奈古工場—宇久鉱山間 3 km, トラック 1 日 6~8 往復する。積載量 4 t, トラック 3 台が鉱石運搬に使用される。

立地条件に恵まれ、蠟石生産原価 (採掘費+運賃) は低廉である。

553.981: 550.8 (521.12)

## 岩手縣紫波郡煙山村天然瓦斯調査報告

舟山裕士\*

### Résumé

### Natural Gas in Kemuyama Village, Shiwa County, Iwate Prefecture.

by  
Hiroshi Funayama

The natural-gas field is situated in the northern extremity of Kitakami Plain, comprising about 3 km<sup>2</sup> of area. Natural gas is held in alluvial deposits (ca 100 m thick). Twelve gas layers have been confirmed, but the layer which is now working is that of 6~10 m deep. There are thirty-nine gas wells, which produce gas from the layer of 15~20 m deep in most cases. Analytical data of the gas in this place is shown as follows:

CH<sub>4</sub>...61.6%      CO<sub>2</sub>...4.5%  
N<sub>2</sub>...33.9%      cal. value...5,274.

Maximum daily yield of natural gas has been recorded as 98 m<sup>3</sup> (No. 5 well). Total reserves obtainable are assumed to be 1,810,000 m<sup>3</sup> in this gas field. Total yield per day in the field will be anticipated to be 500 m<sup>3</sup> in future.

\* 仙合支所  
地質月報第 2 巻第 1 号

### 1. 位置及び交通

今般調査した天然瓦斯賦存地域は、岩手縣紫波郡煙山村宇赤林附近で、東北本線矢幅駅の北方約 3 km, 盛岡市の南方約 7 km にあり、北上川右岸沖積平原中に位置する。

交通は、盛岡より志和方面に至る志和街道が本地域を縦断し、その間冬季を除いては(バス)の運行があり、且鉄道沿線にあつて交通は便利である。なお本地域より約 2 km の行程にある飯岡村字中通には鉄道信号所を建設中で、その開発並びに利用の立地条件に比較的恵まれた地である。

### 2. 地形及び地質

当地域は、北上及び奥羽両山脈に挟まれた南北に長い北上平野の北端近く、その附近に於ける平野の東西幅員は約 8 km で、北上川は東側山縁部を蛇行しつつ南流している。

平野の東側山地は主に古生層及び花崗岩、蛇紋岩等の火成岩より成り、西側は第三系の綠色凝灰岩、安山岩、同質集塊岩、砂岩、頁岩等により構成され、その西側山縁部は洪積層により被われている。

沖積層は主に砂、礫、粘土及び泥炭等より成り、現在迄に掘鑿された最高深度は 101 m であるが、未だ沖積層と判定される砂礫層で、同層の厚さは明らかでない。この