

福井縣藤井珪石鉍床概査報告

山田正春*

Résumé

Silica Stone at Fujii Mine, Fukui Prefecture

by

Masaharu Yamada

Extremely silicious parts in quartzite trending E-W direction are worked as silica stone and predominated in the lower bed of the carboniferous formations in Fujii mine. Silica stone in the mine is usually fine-grained but flinty in some parts. It is used as a material for ferro-silicon, refractories, and refining of phosphorus. Suitable silica stone for use of ferro-silicon are produced in 1,000-2,500 metric tons monthly, the largest in Japan.

Chemical compositions of three samples are as follows:

| No. | SiO ₂ % | Al ₂ O ₃ % | CaO % | Fe % | Ig. loss % |
|---------|-----------------------|-------------------------------------|----------|---------|---------------|
| 1 (4go) | 99.08 | 0.11 | 0.01 | 0.28 | 0.38 |
| 2 (5go) | 99.09 | 0.10 | 0.01 | 0.27 | 0.39 |
| 3 (8go) | 99.04 | 0.10 | 0.01 | 0.29 | 0.40 |

(Anal. by Geological Survey of Japan)

1. 緒言

昭和28年6月25日より同7月10日まで本所事業計画にもつぎ、福井県南条郡今庄村に所在する藤井珪石鉍山およびその周辺の珪石鉍床の概査を行った。調査には、 $1/2,000$ および $1/50,000$ 地形図を使用し、5号および8号鉍床については、 $1/1,000$ 簡易測量を行つて調査した。また8号鉍床においては坑内調査も行った。

調査に当り、種々便宜を供与された藤井鉍業株式会社藤井社長はじめ、鉍山の各位に対し深甚の謝意を表す次第である。

2. 位置および交通

本鉍山は北陸本線今庄駅附近の今庄村中心部に鉍山事務所を有し、破碎設備を有する積込場には今庄駅より引込線が入っている。積込場より大鶴目谷に沿つて東方に進むこと約3kmの地点に、2カ所の採掘場があり、採掘された珪石は索道によつて採掘場の下の水洗場に搬出され、水洗の後ゼーゼル機関車により前記の破碎工場に

* 鉍床部

運ばれている。

3. 沿革

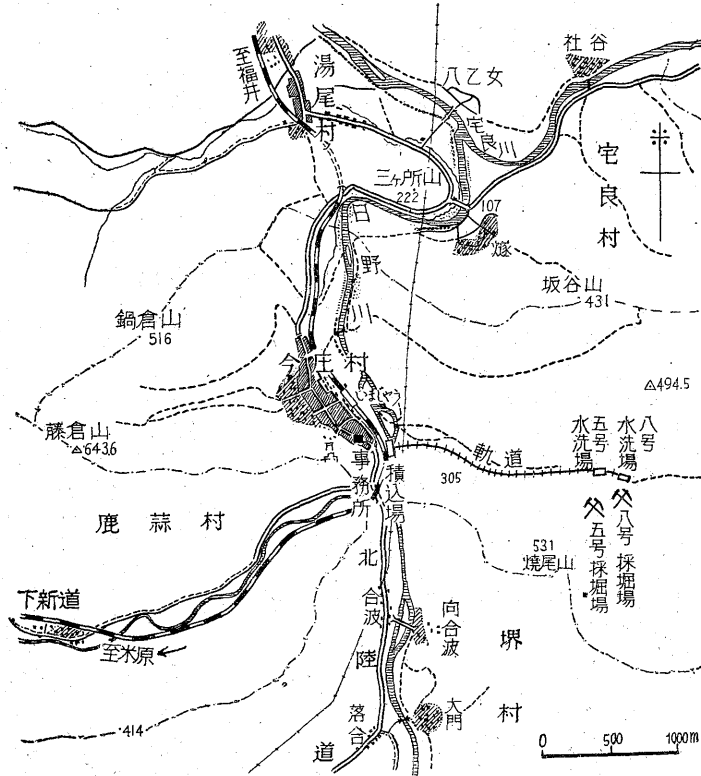
本鉍山は昭和19年に起業され、当時は現在の採掘場の西方にある藤倉山の東南麓で、日に約24tを採掘し、フェロシリコン用として出荷していた。戦後品位および立地条件の良好な、現在の地点に移り稼行されたが、朝鮮動乱を契機として企業も本格化し、現在月産1,000~2,500t(採掘能力3,000t)に達している。産出珪石は主としてフェロシリコン用となり、一部燐精製、耐火煉瓦用等にも使用されている。

4. 鉍業権関係

鉍山名 藤井珪石鉍山
鉍区番号 福井県採登第154号
鉍種名 珪石その他
鉍業権者 藤井鉍業株式会社

5. 地質

本地区の地質は、古生界の石炭系に属すると称せられている岩層、およびこれを覆う第四紀層によつて構成さ



第1図 藤井鉦山位置関係図

れている。

石炭系は下部より、砂岩粘板岩互層・珪質岩類および砂岩層よりなる。これらの岩層は、地区内では走向ほぼE-Wで、局部的な例外を除いて、おむね北に60~70°傾斜する単斜構造を示している。

5.1 砂岩粘板岩互層

本層は毛藤耕二(金沢大学卒業論文, 1953年)によつて湯尾層とされている地層である。

黒色を呈する粘板岩および中粒の砂岩よりなり、東部は砂岩を主とし、西部では粘板岩を主としている。また地区南西部の粘板岩は、部分的に著しく千枚岩質となっている。

5.2 珪質岩類

本層は毛藤によつて今庄層とされている地層である。

本層は珪岩およびチャートを主とし、大鶴目谷を境として、その南部に露出している。珪岩は焼尾山(531m)、北部において、層厚が最も厚く約500mにおよんでいるが、東部に至るほどその厚さを減ずる。

本鉦山で採掘されている珪石は、本岩中の珪酸分に富み、かつ不純分のきわめて少ない部分である。地区西部のチャート中に胚胎するマンガン鉦床は、数次に亘つて

稼行されたが、現在は休山中である。

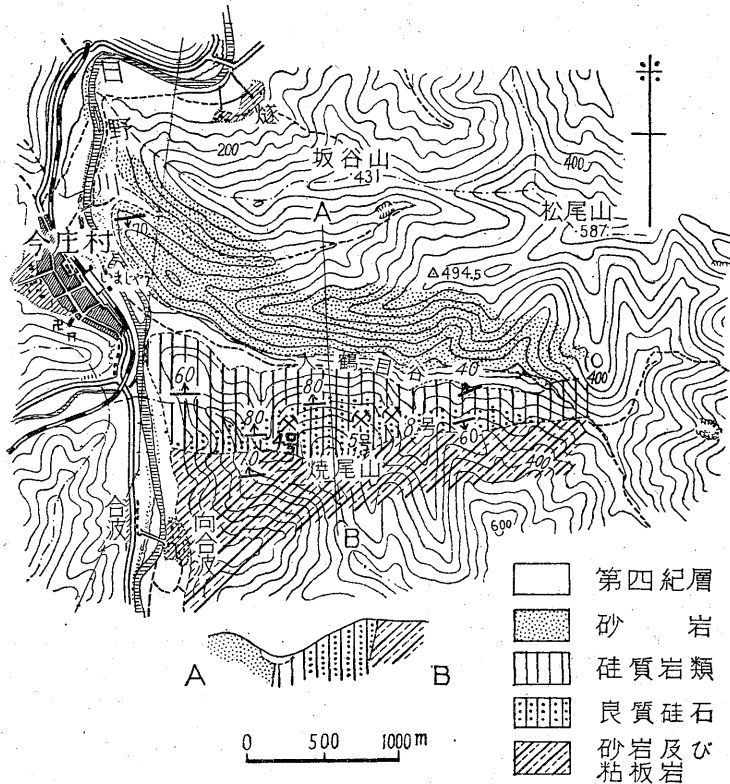
5.3 砂岩層

本層は、毛藤によつて高倉層とされている地層である。

本層は、大鶴目谷の北部に露出している。外観灰褐色を呈し、明瞭な層理は認められない。中粒ないし細粒、かつ緻密堅硬であるが、西部では著しく風化変質して脆弱化している。

6. 鉦床

本鉦山の鉦床は、珪岩中の著しく珪酸分に富み、不純分の少ない部分である。この良質部は、珪岩層の下部に発達し、特に焼尾山附近は区域中で最も厚い。現在5号および8号採掘場において、露天掘りによつて採掘されている。この良質部は白色ないし灰白色を呈する珪石を主とするが、このなかには、稼行不能なチャート、黄鉄鉦の鉦架箇所があり、また粘板岩の薄層が存在する箇所もある。これらは全般に東部に行くにしたがつて多くなる傾向があるようで、西部特に4号採掘場附近にはきわめて少ない。このチャートはおむね片状構造を有し、不純分を含有するため外観緑色を呈するもの(以下Aチ



第2図 藤井珪石附近地質図

ャートと呼ぶ), およびそれ自体は良質であるが, 片状構造の岩目に不純分を含有するもの(以下Bチャートと呼ぶ)等があり, いずれも珪石としての価値に乏しい。

これらを含めて, 一応良質部と考えられる地帯の見掛けの厚さは, 4号および5号においては約300m, 8号では約150mと推定することができる。しかし採掘方法が露天掘であり, 選鉱困難のため, 良質珪石のみの箇所を選択して採掘するので, このなかの何割かが稼行可能となるわけである。

また本鉱床の珪石中, 地区東部すなわち8号を中心とする地区のものはやゝフロント質で, おもに耐火煉瓦用として利用されている。

6.1 5号鉱床

5号鉱床は, 現在最も稼行されている鉱床で, 採掘された珪石は索道で5号水洗場に運ばれている。

鉱床はおゝむね北に55~80°傾斜している。この地区には, 全般的に黄鉄鉱の鉱染はきわめて少ないようである。

本鉱床は北部より, Aチャート(層厚2~5mの粘板岩を挟む), 次に現在採掘されている良質珪石が分布しているが, この良質部の厚さは約10~15mで, 西部は

ど南に彎曲している。良質部の南には, Aチャートがあつて, また良質部が存在するが, この厚さは約30mで, 現在稼行していない。この南にはまたAチャートがあり, さらにこの南にはおゝむね良質の珪石があるが, これは8号鉱床の珪石に類似するもので, きわめて層厚に富み, 広範囲に亘つて賦存している。

6.2 8号鉱床

8号採掘場においては, 露天掘り(かつては一部坑道掘りを行つたことがある)によつて採掘した珪石は, 索道により8号水洗場に運ばれている。この珪石は主として耐火煉瓦用に供されている。

本鉱床は比較的整然たる分布状態を示し, 走向はE-W, 傾斜60~80°Nである。良質珪石の北側には, Aチャート, ついで厚さ約35mのBチャートがある。良質珪石の厚さは, 約100mが確認されるが, 150m程度と推定することが可能である。良質珪石中には局部的に厚さ2~5mの酸化マンガンの主とする黒色脈および2~3mのAチャートを挟んでいるが, 前者は坑内においてもみられ, おゝむね下部への連続性に乏しい小レスズ状を呈するものようである。

鉱石の坑内における状況と, 地表においてみられる分

布とは著しい相違がある。すなわち良質珪石は坑口より約 20 m までの間に分布するのみで、その他は、品質的に珪石としての価値に乏しいもので、また断層も観察される。かくのごとく、良質珪石の下部への均質な連続性は、あまり期待できないものと考えられるので、大量採掘に当つては、品質の変化を明らかにしておく必要がある。

6.3 4号鉱床

本鉱床は5号鉱床の西方約 600 m、焼尾山の西麓に位置する。この地区の鉱床は一部Bチャートおよび稀に黄鉄鉱の鉱染箇所が存在するが、全般的に純白で、比較的均質な良質珪石よりなっているが、現在稼行されていない。この良質部の厚さは 200~300 m と推定されるので、鉱量も大であり、また積込場までの距離も5号鉱床より短いので、今後の開発はきわめて有望である。

7. 珪石

本鉱床の珪石は、珪岩中の著しく珪酸分に富む部分で、おむね白色を呈し、緻密堅硬なもので、部分的にはフリント質なものもある。各珪石の肉眼的、顕微鏡的性状は次の通りである。

7.1 4号の珪石

外観白色~灰白色を呈し、緻密堅硬で、おむね石英の結晶粒は認められない。

鏡下では波動消光する石英粒、およびその間隙を埋める微細な石英粒よりなっており、不純分はほとんど認められない。

7.2 5号の珪石

外観白色~灰白色を呈するが、部分的には網状に発達する微細な構造が認められ、また石英の結晶粒が認められる箇所もあり、おむね緻密堅硬である。

鏡下では、波動消光する石英粒の間隙に、波動消光する微細な石英が網状に存在し、部分的には少量の褐鉄鉱により汚染されている。

7.3 8号の珪石

外観白色~灰白色を呈し、緻密堅硬で、一部にはフリント質の部分が残っている。

鏡下では、波動消光する石英粒および間隙を埋める微細な石英粒よりなり、不純分はほとんど認められない。

7.4 AチャートおよびBチャート

外観Aチャートは片状構造を呈し、不純分を含有するため、おむね緑色~暗緑色を呈し、Bチャートはそれ自体は灰白色~白色を呈するが、不純物が肉眼的に細かい平行縞状をなして介在するものである。この縞の部分

を鏡下でみると、不純物が縞から分岐して(これに直角に近く)チャート中に脈状に貫ぬいていることがある。この脈部では両側に微細な有色鉱物があり、中心部は石英粒からなっている。

本邦産の珪石は、全般的に CaO より Al_2O_3 の含有量の方が多傾向があるが、本鉱山産珪石も同様な傾向を有する。しかしながら、 Al_2O_3 、CaO の含有量はいずれもきわめて少量である。

フェロシリコン用珪石は、工場所在地の湿度等の諸条件により一概にいえないが、本邦では Al_2O_3 2% を利用の限界としているので、本鉱山産の珪石は Al_2O_3 、CaO の含有量が少量であり、また分析値では SiO_2 99% (平均品位は 95% 程度と推定される) であるから、フェロシリコン用としてきわめて優秀な珪石といえることができる。現在産出する珪石は、一部燐精製、耐火煉瓦用に出荷しているほかは、大部分をフェロシリコン用として出荷しており、本邦におけるフェロシリコン用珪石として最も産出量が多い。耐火煉瓦用としては、主として8号

藤井珪石鉱山産珪石化学成分

| No. | 採取場所 | SiO_2 % | Al_2O_3 % | CaO % | Fe % | Ig.loss % |
|-----|------|-----------|-------------|-------|------|-----------|
| 1 | 4号 | 99.08 | 0.11 | 0.01 | 0.28 | 0.38 |
| 2 | 5号 | 99.09 | 0.10 | 0.01 | 0.27 | 0.39 |
| 3 | 8号 | 99.04 | 0.10 | 0.01 | 0.29 | 0.40 |

(分析:地質調査所技術部化学課)

鉱床の珪石が利用されており、耐火度はおむね S.K. 34+で、いまのところこの量はわずかであるが、今後この方面への利用研究がさらに進んで、多量に利用されることが期待される。

8. 結 言

藤井珪石は珪岩中の著しく珪酸分に富み、かつおむね白色を呈するものである。現在稼行されている5号および8号鉱床は立地条件にきわめて恵まれている。

本鉱山の珪石はフェロシリコン用として成分的にきわめて優秀で、その産出量は本邦最大である。また一部燐精製および耐火材料用として利用されているが、耐火材料用への利用研究が進めば、フェロシリコン用と併せて藤井珪石の価値は一段と増大するものと思われる。

今後の採掘に当つては、良質珪石の層厚が最も厚く、不純物および黄鉄鉱の鉱染もきわめて稀で、かつ積込場への距離の短い4号鉱床を開発することがきわめて重要である。

(昭和28年6~7月調査)