

美濃三河高原の風化花崗岩

-「さば」と「そうけい」の話-

須藤 定久¹⁾

1. はじめに

私達の住宅の台所や浴室にはたいていタイルが使われている。また多くのビルの外壁や内装にも様々なタイルが使われている。これらのタイルは、石英、長石それに粘土の混合物を原料にして製造されている。これら混合物をプレス機をつかって形成したり、練り合わせて押し出し成形したりして形を作り、釉薬をかけて焼成して、様々なタイルが作り出されている。

タイル工場が多くあるのは、岐阜県の大垣～土岐地区から愛知県の瀬戸地区にかけての地域や滋賀県の信楽地区である。両地方とも良質の粘土を産することで有名であるが、それとともに重要な原料である長石・石英が産出することが、このようなタイル工場が集中する条件になっている。

長石や珪石・珪砂は、それぞれ高純度の長石や石英からなっており、窯業の原料として広く使われている。タイルでは原料として長石と石英の両方を使うので混ぜて使うことになる。もし、長石と石英の適当な混合物があればそれを利用するのがもっと簡単な方法ということになる。

実は安くて多量に入手できて、しかもタイル原料に向けた原料がある。信楽地方で産出される「ア

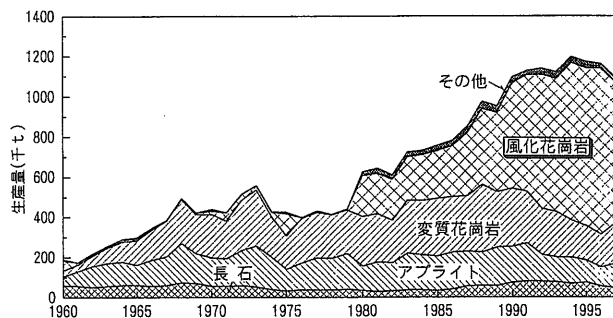
プライト」や瀬戸・多治見地方に隣接する愛知県小原村東郷地区の「さば」、岐阜県明智町阿妻地区の「そうけい」である。ここでは「さば」と「そうけい」について紹介してみよう。

2. 風化花崗岩「さば」、「そうけい」

実は「さば」と「そうけい」は同じものなのである。いずれも風化した花崗岩の意味で、産地である愛知県西加茂郡小原村東郷地区をはじめとする愛知県(三河)では「さば(砂婆)」と、岐阜県恵那郡明智町阿妻地区など岐阜県(美濃)では「そうけい(藻珪)」と呼び、それぞれ商品名として通用するようになってしまったのだ。

長石と石英の混合物は、長石質資源の1種として扱われることが多い。日本の長石と長石質資源は年間104万トン(1997年)も使われている。このうち長石はごくわずかで、大部分がアプライトや変質花崗岩、風化花崗岩などでまかなわれている(第1図)。

風化花崗岩は、古くから使われていた資源であるが、1980年代から長石質資源の不足分を補うために、多量に採掘・利用されるようになった。滋賀県信楽地区のアプライトや変質花崗岩に代わり、長



第1図

日本の長石および長石質資源の生産推移。通産省の統計に基づいて推定したものであるが、1970年以前には風化花崗岩の統計が無い時期もある。

1) 地質調査所 資源エネルギー地質部

キーワード: 風化花崗岩, さば, そうけい, 東郷, 阿妻

石質資源の最大の供給源となっている。滋賀県のアプライトや変質花崗岩産地の周辺は、ゴルフ場などの立地で鉱業環境が悪化しており、風化花崗岩の果たす役割は今後増加するものと考えられよう。

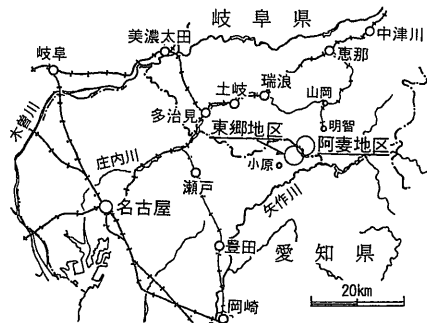
3. 産地を訪ねる

(1) 地質の概要

さばの産地「愛知県小原村東郷」とそうけいの産地「岐阜県明智町阿妻」の2つの地区は、美濃三河高原に位置しており(第2図)、県境を挟んで向かい合っている。この付近や周辺部には広く領家帯の花崗岩が分布している。両地区の花崗岩は最も一般的な伊奈川型花崗岩に区分されている(第3図)。

本地区の中央部に分布する小原花崗岩は伊奈川花崗岩の最も初期に形成された岩相と考えられている。中粒の花崗閃緑岩で、暗色包有物に富み、長柱状の角閃石や径1cmほどの斜長石を斑状に含むこともある。

伊奈川花崗岩は、小原花崗岩を貫く、粗粒の黒雲母花崗岩である。塊状・優白質で藤岡町東部や

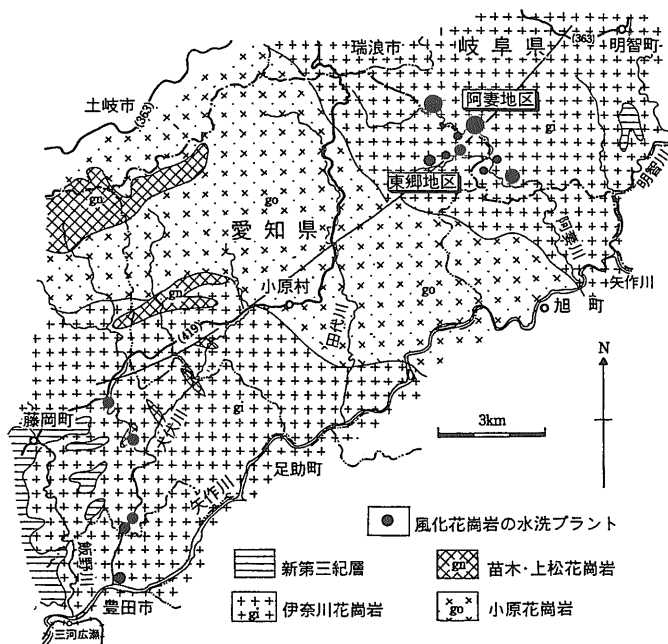


第2図 阿妻・東郷地区の位置図。

小原村から明智町にかけて広く分布しており、深部まで風化されている部分が各所に発達する。

苗木・上松花崗岩は、小原花崗岩や伊奈川花崗岩を貫く小岩体として、藤岡町と小原村の境界部に分布している。中～細粒、優白質の黒雲母花崗岩である。

今回紹介する阿妻地区と東郷地区は、小原町東部から明智町西部に分布する伊奈川花崗岩中にある。もう1つの伊奈川花崗岩が分布する藤岡町東部においては、風化花崗岩が骨材用の砂として多く利用されている。この図からもこの地域の「そうけい」や「さば」は、深くまで風化しやすい伊奈川



第3図 阿妻・東郷地区の地質と鉱山分布。

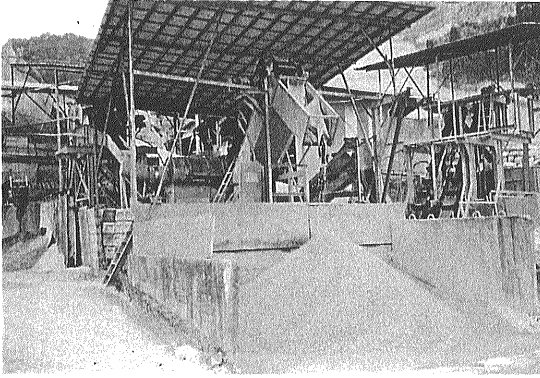


写真1 道路脇のあちこちに、小さな水洗工場がある。水洗プラントではまず未風化の岩塊片が除去される。次に水洗しながら篩い分けされる。

花崗岩の特性を利用したものであることがわかる。では、現地を訪ねてみよう。

(2) 深い深層風化

小原村と明智町の境を流れる阿妻川沿いの道路を走ると道路脇のあちこちに風化花崗岩を洗うプラントが見られる(写真1)。そういった風化花崗岩の精製工場の1つを訪ねてみた。原砂の採掘から順に精製過程を紹介しよう。

精製工場のうらにはたいい原砂の採掘場がある。尾根を削って風化した花崗岩を採掘しているが、採掘跡を見ると、硬くて新鮮な花崗岩が玉石状に残っているものの、地表から30m以上の深部まで風化がすすみ、砂状となっている(写真2)。新鮮な花崗岩を見てみるが何のへんてつもないごく



写真3 新鮮な花崗岩の岩相。ごくありふれたやや粗粒で、斑状の優白質花崗岩である。



写真2 採掘場に登ると、地表下30mほどまで風化した花崗岩がみられる。風化花崗岩中に新鮮な花崗岩が玉状に残っている。

ありふれた伊奈川花崗岩である(写真3)。なぜこのように深くまで風化しているのだろうか？

(3) 精製過程

採掘された砂状の風化花崗岩は、小型トラックで少しずつプラントに供給されていく(写真4)。プラントではまず未風化のほぐれていない岩塊が除去される。次に水洗しながら回転篩にかけられ10~20mm、2~10mmといった程度に篩い分けられる。これにより得られるのが水洗さばである(写真1)。この過程で、風化されてもろくなっている雲母や鉄鉱物の殆どは細かく碎けて1mm以下のサイズとなってしまう、除去されてしまう。このため花崗岩中には3%程度含まれている鉄分($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$)の総量がそれぞれ1%以下、0.4~0.7%程度まで

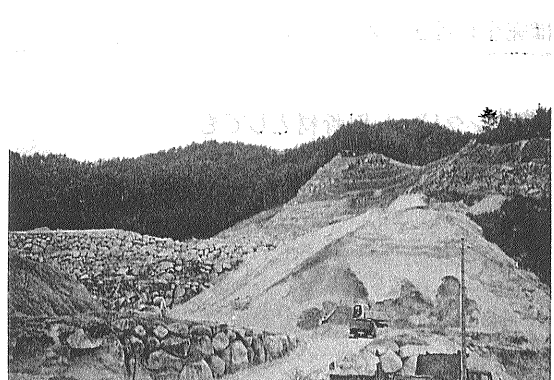


写真4 砂状の花崗岩が集められ、小型トラックで、水洗プラントへ運ばれる。

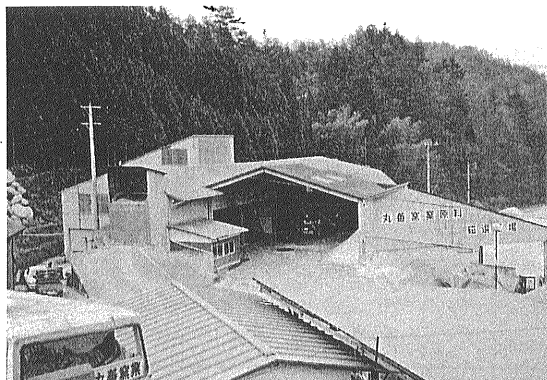


写真5 磁選工場。より鉄分の少ない高品位製品を製造するために新設されたもの。

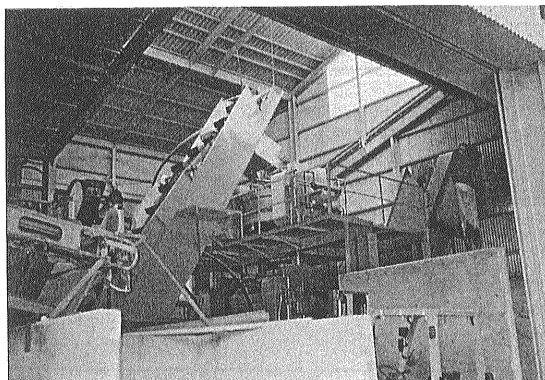


写真6 磁選工場内では、粒度調整されたさばが、磁気分離装置にかけられ高品質原料に変えられてゆく。

減少し、窯業原料として利用できるようになる。

さらに高品位の製品も製造されている。粒度を0.5mm前後に調整し、磁気分離装置により鉄鉱物を除去することにより、鉄分が0.1%以下のものがつくり出されているようだ(写真5, 6)。

(4) 製品あれこれ

「さば」や「そうけい」の製品とはどんなものなのだろう。製品のいくつかの写真を写真7に示した。

粒度が荒いものでは、個々の鉱物に分離していないものが多く、石英や長石に雲母や鉄鉱物が付着した粒子が多く見られ、鉄分の除去が不十分であることがわかる。

粒度が5mm程度になると雲母や鉄鉱物の付着した粒子の数はかなり減少しており、鉄分もかなり少なくなっているように見える。

粒度を0.5mm前後に調整し、磁気分離装置により鉄鉱物を除去したものでは、雲母や鉄鉱物はほぼ完全に除去されているようだ。

4. コンクリート用骨材としても

このように「さば」や「そうけい」は鉱物資源として開発され、タイル業界に供給されている。その一方、風化花崗岩は建材用の山砂としても各所で採掘されている。これらも、水洗しながら篩分けされて、コンクリート骨材用として販売されるが、これらの中で鉄分の少ないものは一部タイル用にも出荷されているようである。

山砂もまず一次篩で概ね15~20mm以上の未風

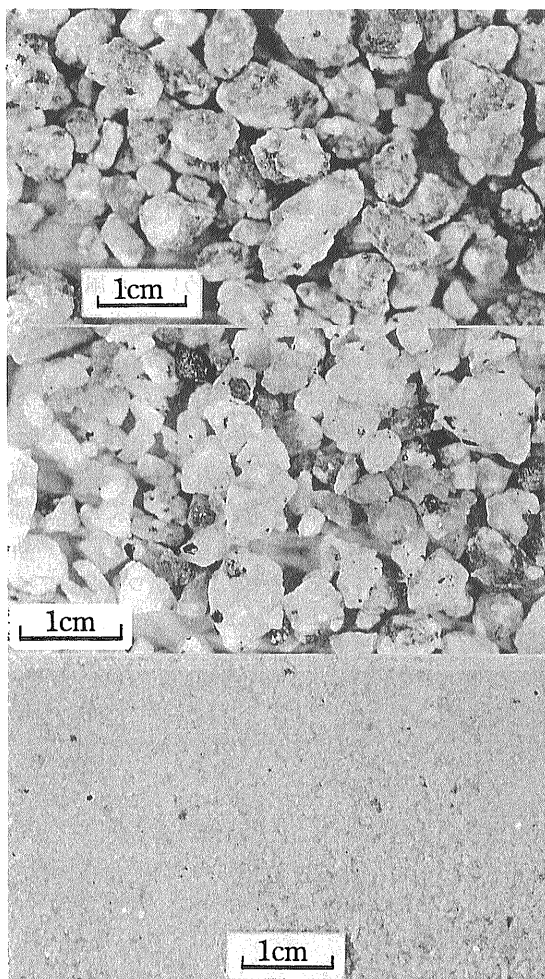


写真7 さば製品。(上)やや粒度が粗く、鉄分の多いもの。(中)中粒のもの、鉄分がかなり少なくなっている。(下)0.5mm程度に粉碎・調整されて磁気分離装置にかけられた高品質原料。

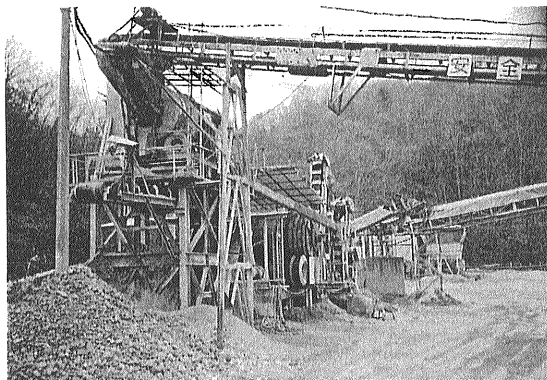


写真8 建材業者の水洗プラント。一次篩で未風化の岩塊が除去され、二次篩で粗いものと細かいものとに分けられている。



写真9 製品の山。磁選などの処理はされずに、タイル原料やコンクリート用骨材として販売されてゆく。

化の岩塊片が除去される。二次篩で水洗しながら概ね5mmを境に篩い分けられる。雲母や鉄鉱物などは風化のために細かく割れ、多くは細粒部や泥水中に集中する。このため粗粒部は鉄分が少なくなるので、粗粒なものの一部がさばとして出荷される(写真8, 9)。

5. おわりに

既に述べたように、滋賀県下のアプライトや変質花崗岩が、資源の減少、ゴルフ場の進出による開発環境の悪化などのために、次第に乏しくなりつ

つある。このため、この地区の資源の重要性が増していくものと思われる。有効に利用されていて欲しいものである。

参考文献

- 近藤善教(1975):東海地方の窯業原料—とくに陶磁器原料について。セラミックス, 10, 11, p.867-875.
 岡野武雄(1968):我が国の長石資源。セラミックス, Vol.3, no.12, p.46-52.
 工業技術連絡会議窯業連合部会(1978):日本の窯業原料.p.919.(株)T.I.C.
 地質調査所(1965):日本の工業原料鉱物。

SUDO Sadahisa(2000): Weathered granite and feldspar resources of Mino-Mikawa kogon area, Central Japan.

<受付:2000年7月10日>