

窯業資源の開発及び有効利用研究

—窯業資源調査報告—

窯業指導所

技術指導部 林 誠 諏訪 幸雄

1. 緒 言

当所では、毎年秋から春先にかけて県内の資源調査を行い、粘土及び長珪石類など窯業資源の産出場所と品質の確認を行っている。今回の調査地域は、県北西部の太子地区及び水府村の中学校付近である。

調査方法はいずれも道路沿いの露頭あるいは沢沿いの崩壊斜面を探索する方法である。調査の結果有望資源として、太子地区でゼオライト、また水府地区ではセリサイト粘土及び陶土が確認された。

2. 結果及び考察

2.1 太子地区調査結果

調査範囲は、JR 太子駅より栃木県馬頭町へ通ずる県道太子一男頭線を南端とし、その北方側に位置する左貫、楨野辺、上郷間の地域と、上小川から美和村に至る県道及び林道沿いの露頭を調査した。

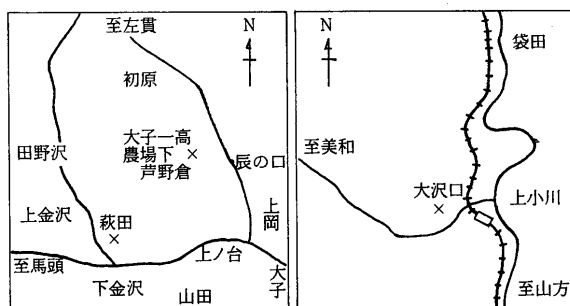


図 1 太子地区

図 2 上小川地区

この周辺の地質はほとんどが新第三系金沢層に分類されるが、田野沢より北西部は古世界八溝層群に属する。露頭調査では礫岩、砂岩、泥岩及び凝灰岩が多く、陶土のような粘土はほとんど見当たらなかった。しかし、凝灰岩質の採取試料を試験した結果、この中にゼオライト質鉱物が確認された。

ゼオライト鉱床の確認された場所は、図 1 に示す太子町下金沢萩田に位置し、西向きの高さ 30m 程の断崖面と、初原川沿い辰の口近くの大子一高農場北側の高さ 10m 程の断層から確認された。また、図 2 の上小川から美和方面へ 500m 入った大沢口でも南向きの崖面にゼオライトが確認された。萩田、大沢はかつて稼鉱されていたように感じられ、鉱量的

にも十分である。図 3 に試料の X 線回折結果を示す。これによるとどの試料もゼオライト(輝沸石)グルー

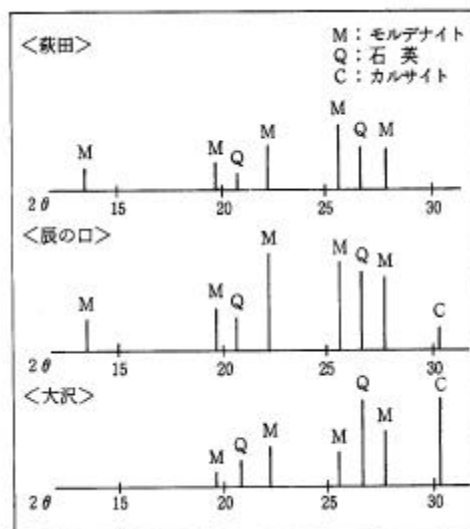


図 3 太子地区資源の X 線回折

プのモルデナイト($\text{Na}(\text{AlSi}_5\text{O}_{12}) \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)と石英(SiO_2)を認め、さらに凝灰岩特有のモンモリロナイト($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)鉱物を有する。辰の口、大沢の両試料にはカルサイト(右灰石 CaCO_3)も含有している。試料の硬度は辰の口が軟質、萩田及び大沢が硬質である。地層的に萩田及び大沢は金沢層群白色凝灰岩帯に位置し、辰の口は同じく砂岩、泥岩帯である。

2.2 水府地区調査結果

水府の調査地点は、図4に示すように水府中学校を中心とする範囲である。水府中学校の南東200mの沢A地点には、かつて江戸末期時代に焼かれていたという古窯(町田焼)の跡が、谷合いのゆるやかな南向き斜面に残っている。古窯付近には、粘土資源ありと推定されることから付近を調査した結果、A地点さらに中学校から県道を常陸大田方面に150m移動したB地点で、粘土化したセリサイト(絹雲母)が、また杉平部落のC地点で比較的耐火度のある陶土が確認された。採取試料のX線回折結果を図5に示す。含有鉱物は試料A、B及びCとも石英

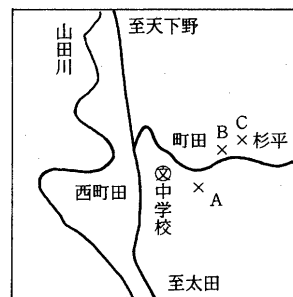


図4 水府地区

(SiO_2)、長石($\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$)及びセリサイト($\text{K}_2\text{O} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)を主成分とし、Cはその他にカオリン鉱物であるハロサイト($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)を含有する。

大子、水府地区で採取したゼオライト、セリサイト及び粘土資源の焼成性状を表1に示す。ゼオライト質は半乾燥式プレス成形、セリサイト及び粘土は湿式手起こし成形とした。焼成は電気炉にてゼオライトは1100℃、セリサイトは1200℃、及び粘土は1250℃の各温度で焼成した。ゼオライトは三種類ともそれぞれ収縮率、吸水率の焼成性状が異なり、化学成分もかなり違っているようだ。粘土は1250℃で吸水率0.5%と焼結しているが、セリサイトは1200℃焼成で発泡現象を示しているように耐火度はあまり高くない。

3. 結 言

ゼオライト類はこれに含まれる特異な結晶及び著しいイオン交換特性のため、古くから興味ある研究

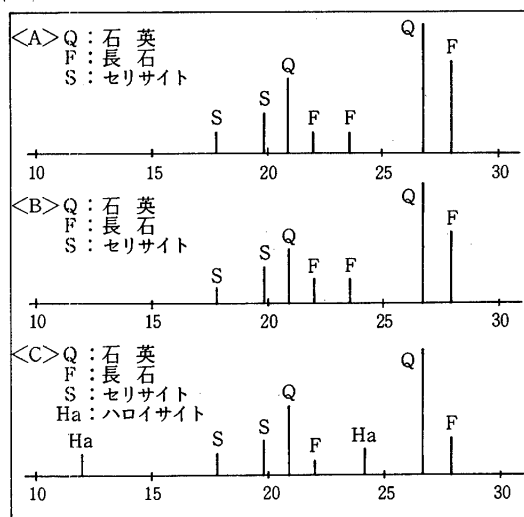


図5 水府地区資源のX線回折

表1 焼成性状

	DC	TC	WA	Temp	備 考
大子地区					
萩 田	0.1	13.8	4.5	1100	半乾式 プレス成形
辰の口	0.5	7.4	28.1	〃	〃
大 沢	0.3	4.6	16.6	〃	〃
水府地区					
A	2.1	発泡	—	1200	湿式 手起こし成形
B	2.2	〃	—	〃	〃
C	4.7	12.6	0.5	1250	〃

DC:乾燥収縮率 TC:全収縮率 WA:吸水率

対象とされ、今では吸着剤などの工業材料として高品位のものが合成されている。天然ゼオライトもこのような特性をもっところから注目されるようになってきている。本県産ゼオライトは高品位なものではないが、これらの特性を生かし工業材料素材に、また新たに窯業分野への利用化も考えられる。

水府地区のセリライトは長石などの溶融剤を多く含むため耐火度が低い。窯業原料としては焼結助剤やフラックスとしての利用が考えられる。また粘土は耐火度があり、工芸陶器用素地として試作研究を進めている。還元焼成での発色が良好で、新たな素地として注目されており今後の利用化が望めるが、鉱量的にどれ程のものか再調査の必要性がある。