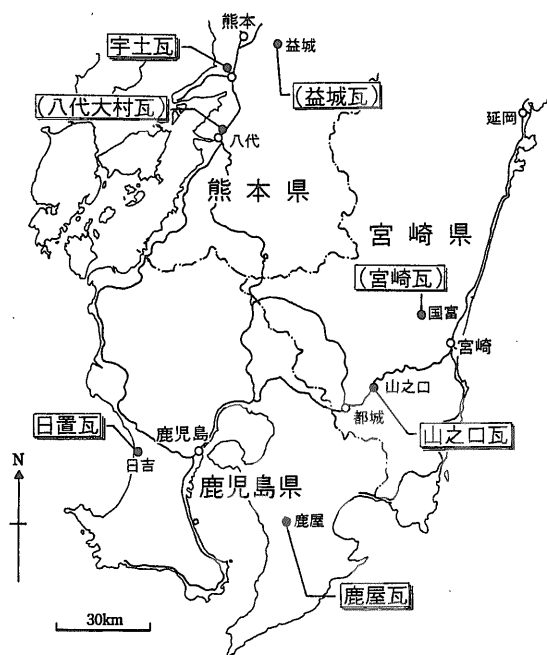


瓦の話(6) 南九州の瓦と原料粘土

須藤 定久¹⁾

1. はじめに

筆者は、1998年以降、全国各地の瓦産業とその原料粘土について検討をすすめ、その近況を紹介してきた(須藤,1999ほか)。今回は、2000年3月に、九州中南部、熊本・宮崎・鹿児島県下を訪問し、この地方のカオリン・珪藻土・陶石などの鉱物資源の近況を調査した。この際、瓦粘土資源についても若干の検討を行うことができた。今回は九州中南部の瓦産業と原料粘土の概況を紹介してみよう。



第1図 南九州の瓦産地。()を付けて示したものは近年、生産が行われなくなった産地。この地方の瓦産地は4ヶ所となった。宮崎県山之口地区産の瓦は、国富地区産のものとは区別するために山之口瓦と表示した。

2. 南九州の瓦とその特徴

南九州にも多くの瓦産地がある(第1図)。まず日本屋根経済新聞社(1995)の「屋根の知識」や工業技術連絡会議窯業連合部会編(1992)「日本の窯業原料」などを参考に、瓦産地とその瓦や原料粘土の特徴などを調べてみた。

鹿児島県では西部の薩摩半島・日吉町で作られる「日置瓦」が伝統ある産品として知られる。一方、県東部の大隅半島では鹿屋市周辺で「鹿屋瓦」が生産されている。いずれも、耐久性に富み、強風に強いのが特徴だ。

宮崎県では良質の瓦粘土が豊富に存在することから、国富町や山之口町などを中心に、いぶし瓦メーカー約40社が全県下に散在し、「宮崎瓦」の生産を行ってきた。「宮崎瓦」も山間盆地の寒暖の差の大きい気象条件に対応した堅牢さが特徴だ。なお、ここでは、山之口町周辺の瓦のみを示す場合は「山之口瓦」と記述する。

熊本県ではそれぞれの産地毎に「宇土瓦」(宇土

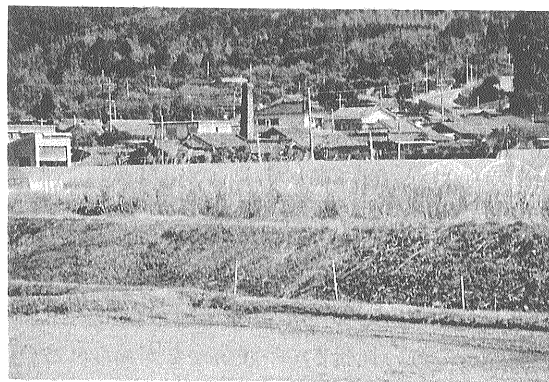


写真1 山麓の瓦工場。かつては手前の田んぼの下の粘土を使い、山麓の工場で瓦を焼いていた。

1) 地質調査所 資源エネルギー地質部

キーワード: 粘土瓦, 瓦粘土, 南九州, 日置瓦, 山之口瓦



写真2 日置瓦工業協同組合の原料粘土処理工場。A.工場は町の北側の山裾にある。B.工場の脇に山積まれた粘土の山がくずされ調整プラントへ入れられる。C.工場内には調整された粘土が出荷を待っている。D.工場の脇に造られた住宅団地。屋根はもちろん重厚な日置瓦である。

市)、「^{ましき}益城瓦」(上益城郡益城町)、「八代大村瓦」(八代市)などの名称で呼ばれ、平野と山地が入り組み、場所によっては冬季に寒さの厳しい風土にあわせ、十分に焼き締められた「凍てないいぶし瓦」の生産が行われてきた。

こんな知識を持って、いくつかの産地を訪ね、近況を覗いてみた。

3. 鹿^{ひおき}児島県日置瓦

鹿児島市から西へ約25km、吹上浜の北部にある日吉町、その中心が日置地区である。吹上浜砂丘の内側(東側)に日置川の谷が南北に走り、その背後に丘陵地が広がっている。丘陵地の麓にはレンガ積みの古い瓦屋さんの煙突がながめられる(写真1)。

(1) 日置瓦の歴史と現状

日置川沿いの沖積地の田んぼの下の粘土を材料

とした日置瓦の生産の歴史は、今から120年前、明治初期にまで遡ると言われるが、その始まりは定かではないようだ。

戦後の最盛期には50余りの工場が稼動していたという。当時は一度に500枚から800枚の瓦を焼くことができるダルマ窯が使われていた。昭和30年代の近代的なガス窯・重油窯、プレス機械や土練機の導入など近代化・合理化が進行するなかで、工場数は20余工場に減少していった。

昭和40年代に入ると、農地の基盤整備事業が始まり、田んぼの下の粘土の採掘が困難となった。このため、鹿児島県工業試験所の指導のもと、丘陵の麓に山土を発見し、これに宮崎県から可塑性の強い粘土を導入して原料粘土とするようになった。

昭和61年には、更なる合理化・近代化を目指して、組合により、原料粘土処理工場(写真2)がつけられ、12工場に対して月間300tほどの原料粘土の供給を行った。

しかし、近年の瓦需要の低迷、他産地産瓦や瓦

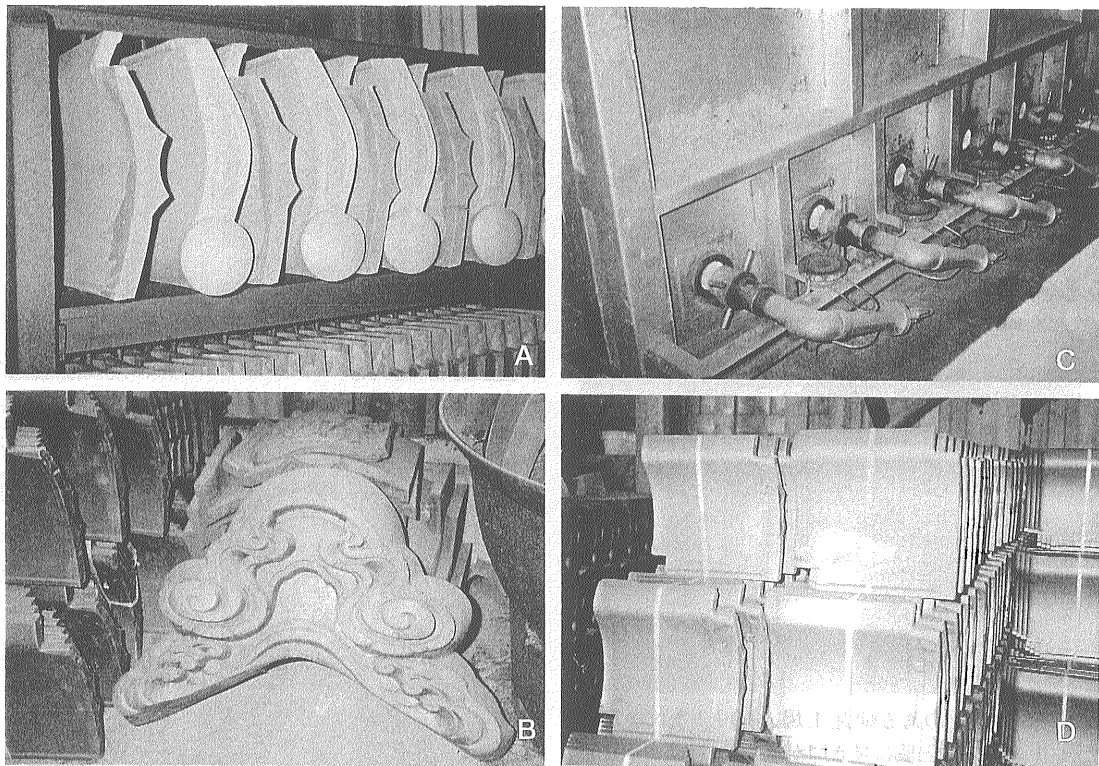


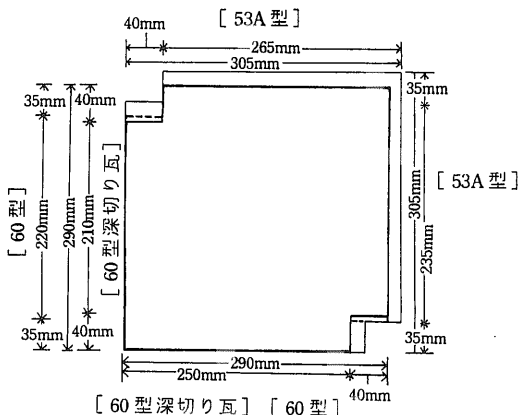
写真3 日置瓦の生産。A.成形され、化粧粘土をかけられた瓦が窯入れを待つ。B.鬼瓦も同じ工場で作られている。C.中型の単独窯が使われ、バーナーで勢い良く加熱される。D.完成した日置瓦。じっくりといぶされた瓦はまさにいぶし銀の輝きを見せている。

以外の屋根材の移入・普及から、稼働工場は6工場となり、粘土の供給量も100t/月以下となっている。

(2) 日置瓦の特徴

やや厚手の骨太ないぶし瓦で、坪64枚葺きの深切り瓦であることが日置瓦の特徴である。この地方は台風銀座、強い風雨でも雨水の逆流を防ぎ、雨漏りしないように、瓦の重り合う部分を大きくした瓦で、重ね合わせのために付ける瓦の角の切り込みが深いことから深切り瓦と呼ばれる。深切り瓦では、きき巾(重なり合った部分を除いた屋根材として有効に働く部分)が246mm(通常250mm)、きき足が207mm(通常220mm)と短いので、坪当たりの枚数が64枚と多くなる(第2図)。

薩摩の職人魂：現在稼働する各工場はいずれも、1,500～2,000枚焚きの単独窯を使う小規模工場、まさに家内工業である。そして、平瓦からのし瓦、さらに鬼瓦まで、全ての瓦を各工場で独自に製造するという(写真3)。「瓦を作る」というのは、単に瓦を作るのではなく、しっかりした屋根を客に提供すること。すべての瓦を焼きあげ、そして屋根葺き工事まで、全てをやって初めて仕事が完成す



第2図 通常の瓦と60型深切り瓦の寸法。60型深切り瓦を太い実線、60型を太い破線、一般的な53A型を細い実線で示した。深切り瓦の方が重なる部分が大きく、切り欠きの部分も大きくなる。

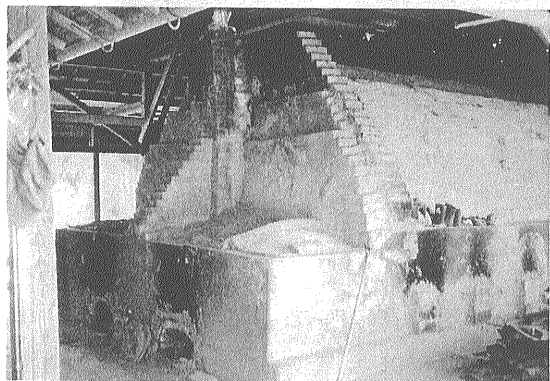
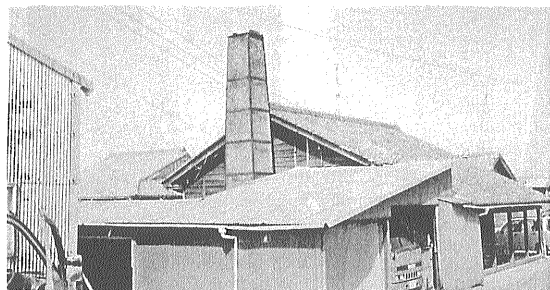


写真4 煉瓦煙突のある煉瓦工場(上)とレトロな穴窯(下)。正面と脇に焚き口があり、燃料は薪や建築廃材である。

る、これが薩摩の瓦造りだという。分業体制によるコスト・ダウンが進む業界の中で、昔ながらのやり方をガンと変えない、薩摩職人の意地を見る思いである。

(3) 残されていたダルマ窯

見学させていただいた工場の横に古い煉瓦積み^{れんが}の煙突のある工場があった(写真4)。中を覗いてみると煉瓦工場であった。煉瓦積みのレトロな穴窯を見ると、この地が古くからの窯業地であったことが実感された。

案内して下さった日置瓦工業協同組合の山口理事長によると、近くに古いダルマ窯がまだ残されているという。お願いして案内してもらった。崩れかけた小屋の中に四畳半ほどの大きさのダルマ窯が鎮座していた。前後に焚き口があり、左右の側面には瓦の搬入・搬出のための出入口があけられている(写真5)。中央の焼成室には一度に500~800枚の瓦を詰めて焼いていたという(第3図)。窯の脇には木製の棚が設けられており、おそらく余熱で瓦を乾燥するために使われたものだろう。当時の

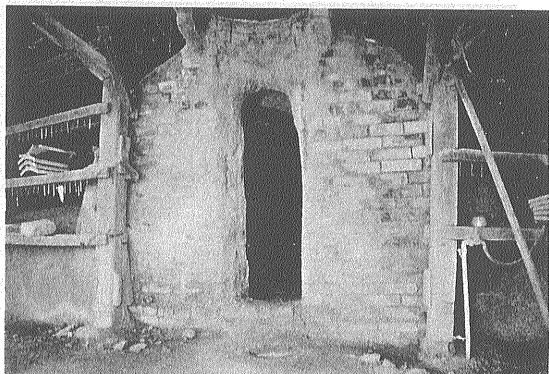
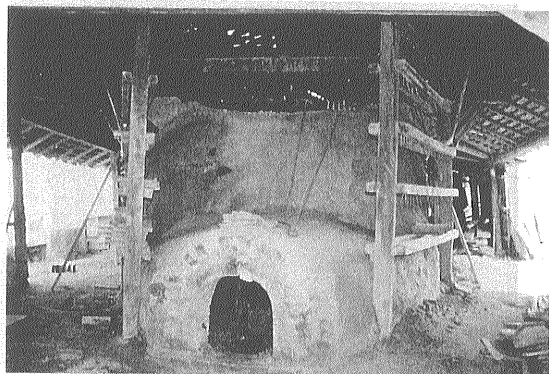
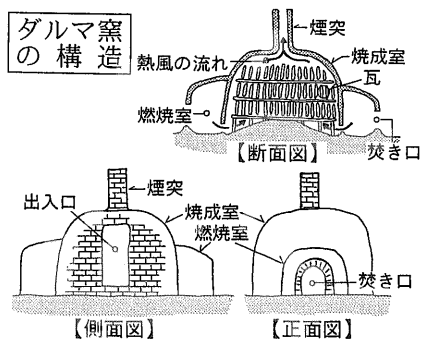


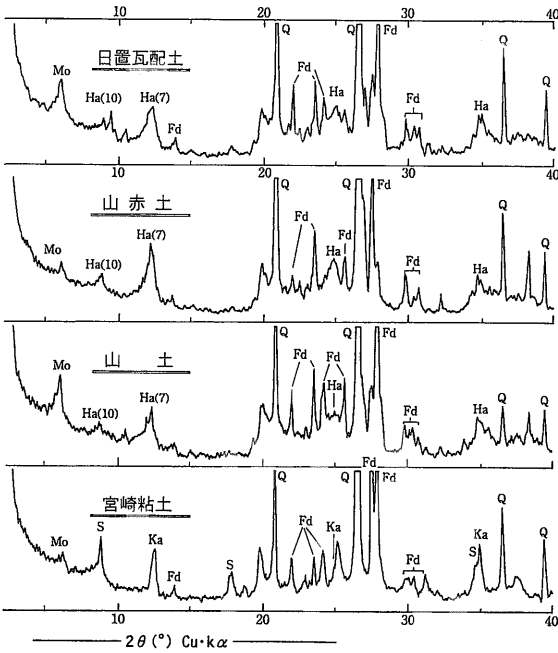
写真5 古いダルマ窯。正面から見たところで、焚き口と燃焼室があり、その向こうに焼成室が見える(上)。側面には、出入口があいている(下)。



第3図 ダルマ窯の外形と内部構造。写真5から書き起こしたもの。窯の大きさは幅4m、長さ5m程である。写真と照合しながら見るとわかりやすい。

瓦の手渡しによる窯づめや窯出し、薪による窯焚き、などなどが連想され、職人さんたちの声が聞こえてきそうであった。

ダルマ窯の隣にある工場から元気なプレス音が聞こえてくる。ここも瓦工場と思って覗いてみると、



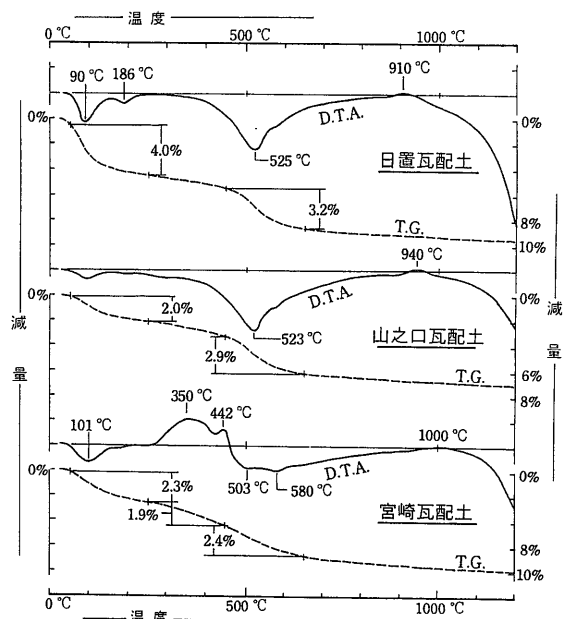
第4図 日置瓦配土と原料のX線回折パターン。X線回折試験の条件は、電圧:40kV、電流:100mA、スリット系:1°-1°-0.3mm、回折速度:16度/分、フルスケール:3,000cps。鉱物名の略称はQ:石英, Fd:長石, Mo:モンモリロナイト, Ha:ハロイサイト, (7)・(10)はそれぞれ底面間隔が7Å, 10Åのものを示す。S:雲母粘土鉱物, Ka:カオリン。

瓦は瓦でも粘土瓦ではなくてセメント瓦の工場だった。セメント瓦は粘土瓦に比べて施工しやすいことから、建て売り住宅の屋根などに安定した需要がある。このため粘土瓦からセメント瓦の製造へと転向する工場もあるという。

(4) 日置瓦の原料粘土

原料粘土は「山赤土」、「山土」、「宮崎粘土」の三種を配合しており、その比率は、1:6:1だという。日置瓦配土と各原料について、X線回折試験・熱分析試験を行ったので、その結果(第4, 5図)を見ながら、この地区の原料の特徴を眺めてみよう。

「山赤土」: 付近の丘陵で採掘される赤褐色の細〜中砂で、少量の粘土分を含んでいる。瓦の骨材としての役割を果たしているものと思われる。X線回折試験(第4図)から推定される鉱物組成は石英・底面間隔7Åのハロイサイト(以下ハロイサイト(7)またはHa(7)と略述する)・長石で、少量の底面間隔10Åのハロイサイト(以下ハロイサイト(10)ま



第5図 日置瓦・山之口瓦・宮崎瓦の配土のT.G.-D.T.A.パターン。熱分析試験の使用機材は理学電気製サーモフレックスで試料重量は50mg、昇温速度は20°C/分。

たはHa(10)と略述する)・モンモリロナイトが伴われる。

「山土」: 付近の丘陵で採掘される黄銅色の細砂〜シルトで、分級が極めて良好である。古期の砂丘成の堆積物と考えられる。鉱物組成は石英・ハロイサイト(7)・モンモリロナイト・長石で、少量のハロイサイト(10)が伴われている。

「宮崎粘土」: 宮崎県の山之口町から移入されている粘土で、緑色を帯びた灰色で可塑性が強い。形成時のバインダーとして重要な役割となっているようである。鉱物組成は石英・長石のほかにカオリン・雲母粘土鉱物・ハロイサイト(10)・モンモリロナイトなどからなる。

上記の土を配合した日置瓦用配土の鉱物組成は骨材となる石英・長石とハロイサイト(7)・モンモリロナイト・ハロイサイト(10)・雲母粘土鉱物など各種粘土から構成されることとなる。熱分析試験の結果(第5図)を見ると、D.T.A.カーブは1,000°C程度急速に下降しており、この温度で焼結が進むこと、さ

製瓦業者は無くなった(第1図)。

都城市や山之口町周辺においても、製瓦業者は減少の一途をたどってきた。しかし、工場周辺に豊富に存在する粘土資源をバックに、地元の気候風土に最適な瓦を守っていきこうとする動きも強い。

ここでは山之口地区産の瓦と国富地区産の瓦を区別するために、前者を山之口瓦、後者を宮崎瓦と呼ぶことにし、主に山之口瓦についてみていこう。

(1) 都城・山之口地区の瓦生産の歴史

明治の初め頃、この地区には農閑期に三河から製瓦職人が訪れ、粘土産地で付近の村人を使って瓦を焼いて販売するといった形で瓦が供給されていた。やがて村人の中に製瓦技術を習得したものが現れ、各地にダルマ窯を築いて製瓦業を始めるようになった。明治30年頃から昭和初期のことであった。

その後、戦後の復興期に製瓦業者が増加、山之口地区で15業者ほどとなった。しかし、1970年代以降、製瓦技術の革新に際し、これに追従できな

くなった業者の廃業や屋根工事業への転向が相ついだ。瓦製造の大手「高砂工業」の山之口地区への進出、森産業の製土業から製瓦業への進出があったものの、現在の3工場へと減少した。都城盆地全体でも、都城市5、小林市・三股町・高城町・高原町に各1、計12工場を残すのみとなった。山之口地区の高砂工業と森産業がトンネル窯による月産50万枚以上の能力を持つ大規模工場、他は単独窯を使った中小工場で、工場数は減少傾向にある(第6図)。

(2) 都城盆地の地質と粘土資源

都城盆地は、北東から東、南東を白亜紀四十万層群からなる鰐塚山地に、西側を霧島火山の裾野によって画され、南北25km、東西15kmほどの大きさである。この盆地を囲む山地から多くの河川が盆地内に流入し、合流しながら北へ流れ、大淀川となって北方へ流出している(第6図)。

この都城盆地は、第三紀末期には湖となっており、この時期に形成された都城層が、この盆地の地下深度100m付近に広く分布していることが知られ

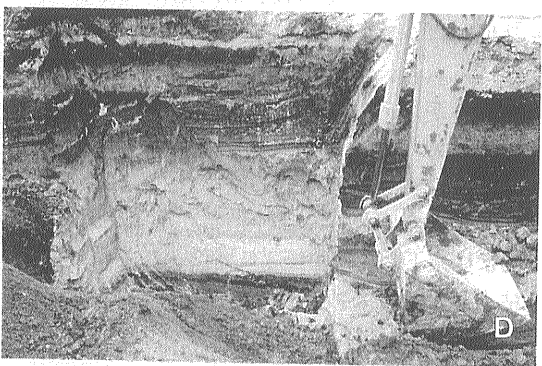
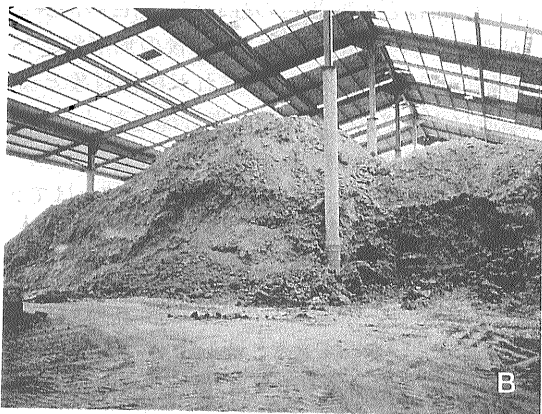
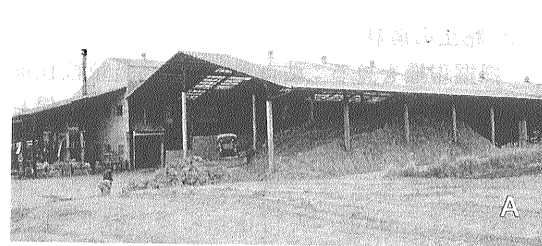


写真7 山之口粘土の採掘・調整。A・B：鹿屋や宇土方面への供給も行うため瓦の生産量に比べて採掘・調整する粘土量は多い。C：山之口での粘土の採掘。D：段丘面上の畑地を掘り下げると軽石層の下から灰色粘土が現れる。

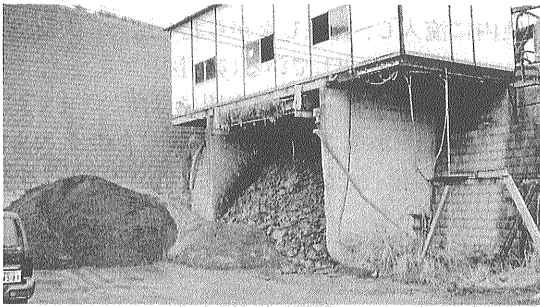
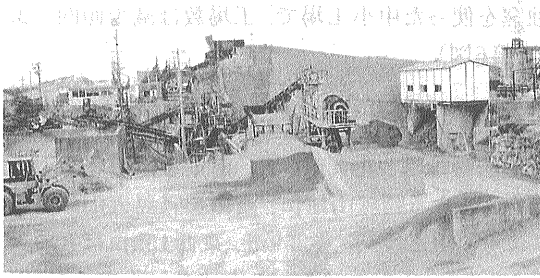
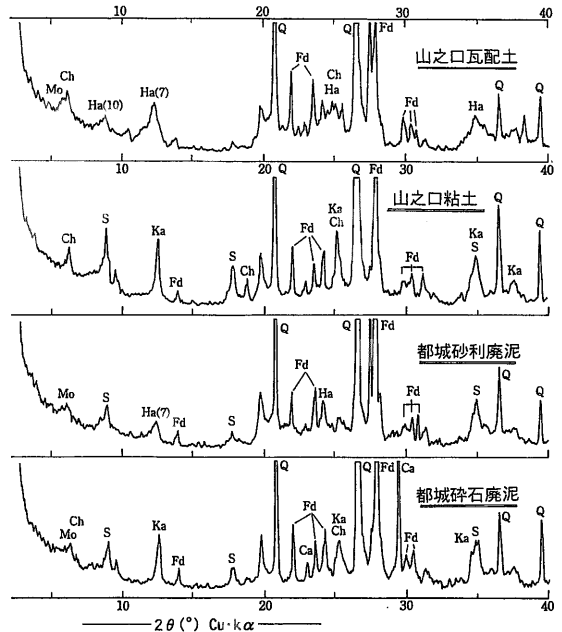


写真8 低位段丘面上の田んぼの下を掘り下げると軽石層の下に砂利層があり、陸(おか)砂利として採掘される(上)。採掘された砂利はプラントで洗浄・篩い分けされる(中)。洗浄廃水からは廃泥が回収される(下)。

ている(木野,1968)。その後、第四紀に入るとこの湖～盆地にはシラスが流入、厚く堆積し、シラス台地が形成された。やがてシラス台地が河川により浸食され谷が形成された。この谷に沿って砂礫や粘土層が盆地中央部に流入して堆積し、都城盆地の中心部には広い段丘面が形成された。現在ではこれらの段丘を削り込んだ沖積谷が形成され、周辺山地より流下した砂礫により埋積されている。

瓦粘土が分布する段丘は、都城市街から北～北東方へ、山之口町付近にまで広く分布している。しかし、都城市の中心部では、市街地化が進み、粘土採掘に適した区域はすでに皆無である。したがって瓦粘土資源の探査・開発は都城市北部から山



第7図 山之口粘土のX線回折パターン。試験条件、鉱物名略称は第4図に同じ。第4図にない鉱物名の略称はCh:緑泥石, Ca:方解石。

之口町にかけての区域で行われている。

(3) 粘土の産状

採掘現場を見る：粘土が分布する低位段丘面の多くは畑地となっている。主に冬期に畑を借り上げて、粘土の採掘が行われる。山之口町榎木地区で採掘中だというので覗いてみた(写真7)。畑を掘り下げてゆくと、厚さ50cmの表土の下に、厚さ1～1.5mほどの茶褐色の軽石層、黒色の旧表土層がある。その下位に厚さ3m前後の無層理の灰色の粘土層が発達しており、これが採掘対象となる。場所によっては、有機物に富む黒色粘土層や、鉄分の多い赤褐色粘土層を挟んだりするというが、この場所ではそのような部分を観察することはできなかった。

一方、都城市都北町～神之山町では、陸砂利の採取が盛んで、そこから出る廃泥も瓦原料に混入されるようになってきたと聞いて訪ねてみた。ここでは田畑の表土の下にやはり厚さ1～1.5mの火山灰・軽石層があり、その下の厚さ5m以上に及ぶ厚い砂礫層が陸砂利として採掘されている(写真8)。

下位段丘面形成時に、粘土層の堆積が行われる

一方、東方の山地から流下する沖水川による多量の砂礫がもたらされるような状況があったようだ。近くの砂利の洗浄プラントでは砂利の洗浄廃水が処理され、多量の廃泥が吐き出されていた。まさに「捨てれば廃棄物・使えば資源」である、有効に活用して欲しいものである。

山之口町から都城市北部にかけては、低位段丘堆積物中には粘土層が分布しており、かなりまとまった瓦粘土資源の賦存地とすることができる。近年、宮崎自動車道が開通し、都城インターチェンジ周辺などには工場などの進出があり、都市化が進行するものと思われる。土地利用との調整がうまく行われ、粘土資源の安定した供給がなされることを期待したい。

(4) 山之口粘土の特徴

山之口瓦配土とその原料粘土について、X線回折・熱分析試験を行ったので、その結果(第7図)を見ながら、この地区の原料の特徴を眺めてみよう。

主要な原料粘土である山之口粘土(灰色粘土)の鉱物組成は、石英・長石とカオリン・雲母粘土鉱物・ハロイサイト(10)・緑泥石からなっている。副原料となる砂利廃泥では粘土鉱物はハロイサイト(7)・雲母粘土鉱物・モンモリロナイトであり、碎石廃泥ではカオリン・雲母粘土鉱物・モンモリロナイト・緑泥石で、方解石が伴われている。基本的には各原料とも比較的似た鉱物組成を持っていると言えよう。

これらの原料を配合した瓦配土では、石英・長石とハロイサイト(7)・モンモリロナイト・ハロイサイト(10)・緑泥石からなっている。熱分析試験の結果(第5図)から、焼成に伴う減量は7%程度で、日置瓦よりもやや高温、おそらく1,100℃付近で焼結が進むと推定される。

6. 宮崎県国富粘土

宮崎市から大淀川の支流本庄川に沿って約10kmで隣町である国富町に達する。町の中心部から更に西方へ約4km進むと森永地区に至る。この地区周辺の段丘から産する粘土が「国富粘土」・「宮崎粘土」あるいは「森永粘土」と呼ばれる粘土

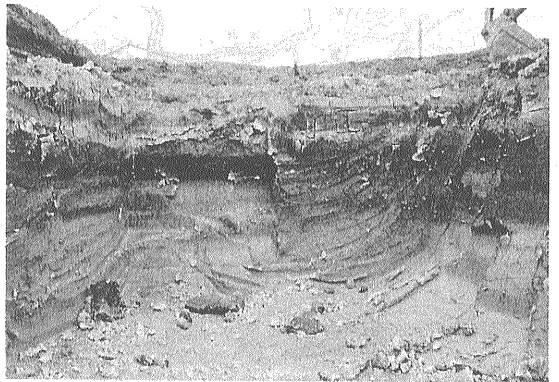


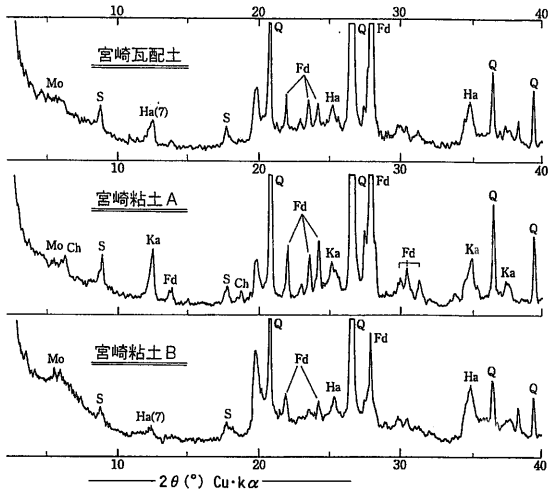
写真9 宮崎県粘土瓦工業組合の製土工場(上)。工場近くでの粘土の採掘(中)。採掘される粘土層(下)。

である。

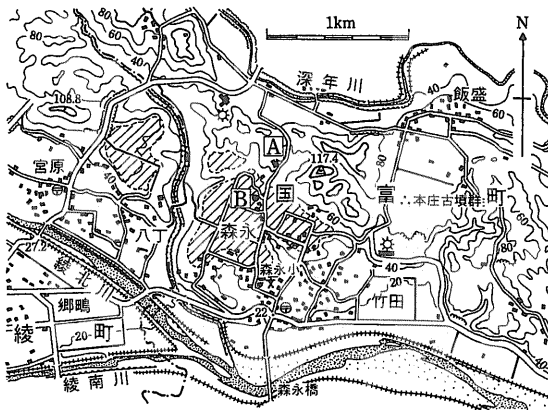
既に述べたように、国富町周辺にもかつてはあちこちに瓦工場があって、これらの工場に原料粘土を供給するために、宮崎県粘土瓦工業組合により、製土工場がつくられ(写真9)、最盛期には月1,000t程の瓦粘土を出荷していた。

しかし、近隣の瓦工場が閉鎖され、粘土需要が激減したことから製土工場は(有)宮崎粘土に引き継がれ、月100t程の瓦粘土が、高原町や日南市の瓦工場へ出荷されるほか、土葺き用粘土も製造され、南九州に広く出荷されている。

国富町森永地区は、九州山地から宮崎平野へ流下する綾北川と深年川に挟まれた尾根の南側に位置している。尾根の標高は100m前後で、その南斜



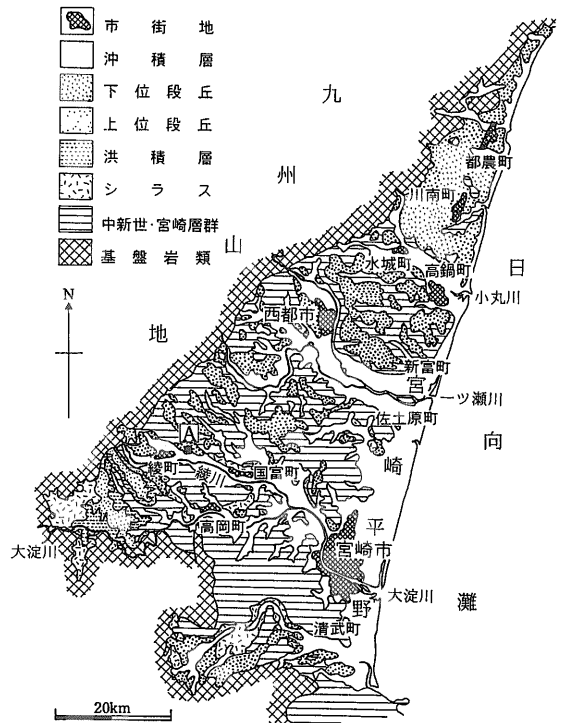
第8図 宮崎粘土のX線回折パターン。試験条件、鉱物名略称は第4,5図に同じ。



第9図 森永地区の段丘と粘土の採掘場所。5万分の1地形図「宮崎」・「野尻」を参考に作成。Aは製土工場、Bは訪問当時の採掘場所。推定される粘土の分布域を斜線で示した。

面には、標高45mから60m程の段丘面が発達している。この付近の地質図(宮崎県,1974,1982)によれば、この段丘は深年Ⅱ段丘あるいは新期段丘と呼ばれる。採掘対象となってきた粘土はこの段丘に分布する粘土のようである。

出荷量も少なくなり、採掘することも少なくなったというが、ちょうど製土工場近くに採掘現場があったので覗いてみた(第9図、写真9)。50cm程の表土の下に、厚さ1m前後の赤褐色火山灰質粘土層、50~70cmの黒色で粘性の強い有機質粘土層、厚さ2m程の炭質物を随所を含む灰色粘土層という層序が認められる。灰色粘土層の下部はやや砂質になっており、下位には砂礫層が出現する



第10図 宮崎平野の地質概要。宮崎県(1974)による。森永地区と同じ時期の段丘が平野西部から北部まで極めて広く分布することに注意。Aが国富町森永地区の位置である。

というが、確認できなかった。

灰色粘土(宮崎粘土A)・黒色粘土(宮崎粘土B)と宮崎瓦配土について、X線回折・熱分析試験を行ったので、その結果(第8図)を見ながら、この地区の原料の特徴を眺めてみよう。

灰色粘土(宮崎粘土A)は、石英・長石とカオリン・雲母粘土鉱物・緑泥石・モンモリロナイトなどの粘土鉱物からなっている。

一方、黒色粘土(宮崎粘土B)は石英とモンモリロナイト・雲母粘土鉱物・ハロイサイト(7)などの粘土鉱物からなり、少量の長石が伴われる。黒色粘土中の粘土はX線回折パターン上のピークがブロードであり、粘土鉱物の結晶性が低いことが推定さ

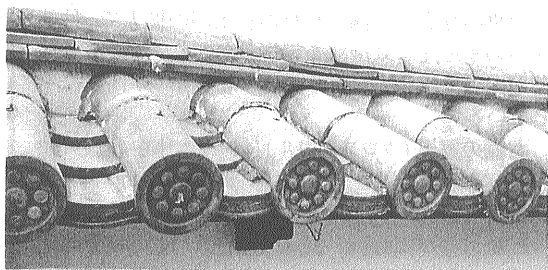
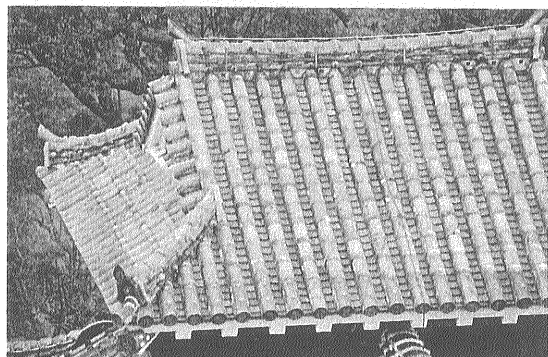
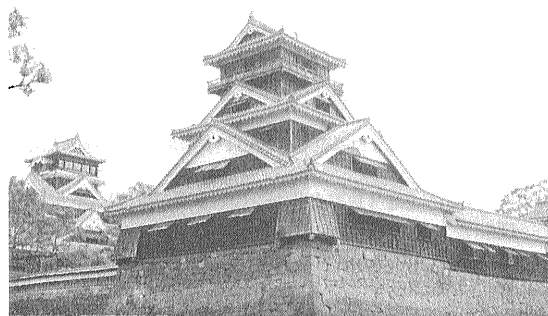


写真10 熊本城宇土櫓とその瓦。(上)宇土城本丸から移築された宇土櫓。左端に本丸が見える。(中)櫓の屋根に葺かれた本葺き瓦。(下)塀の屋根瓦。

れる。また、かなりの量の炭質物を含むと思われる。

赤褐色、黒色、灰色の粘土を混合・調整した瓦用混合土は、淡褐色生地中に灰色、黒色、赤褐色などの径10mm以下の粘土塊が混じっており、可塑性に富んでいる。鉱物組成は石英・長石・ハロイサイト(7)・雲母粘土鉱物・モンモリロナイト・緑泥石であり、乾燥・焼成に伴う減量は10%程度である。T.G.カーブから1,100℃付近で焼結が進行すると考えられる。

宮崎粘土を産出する段丘の森永地区における分布は1km²ほどにすぎないが、この付近から宮崎平野の西部から北部まで広くこの段丘面の延長部が

認められることは注目すべきことであろう(第10図)。これらの段丘を構成する堆積物の多くは砂礫であり、粘土層はごく一部であるが、それでもかなり大きな瓦粘土資源を期待することができよう。

また、九州や瀬戸内地方を中心とする西日本では骨材のかなりの部分を海砂利に依存しており、近年海砂利の枯渇が懸念されている。このためこれらの段丘堆積物の採掘により、砂利・砂などの骨材と粘土・廃泥などの低品位粘土が生産され、有効に活用されることも期待される。今後の積極的な探査・活用を期待したい。

7. 熊本県宇土瓦

宇土市松山町を中心に、八代市、益城町などのメーカー9社が熊本県粘土瓦協同組合をつくり、共同製土工場で原土処理を行い、いぶし瓦を生産していた。しかし、近年、石州瓦の移入や瓦以外の屋根材の普及により、需要が減少し、製瓦業者の瓦工事業への転向が進んでいる。2~3社が細々と瓦の製造を続けているが、原料粘土は宮崎県の山之口町から移入して使用するようになったという。

熊本と言えば加藤清正の造った熊本城。その一角にかつての「宇土城」の本丸を移築した「宇土櫓」が残されている(写真10)。この櫓の屋根に古い「宇土瓦」を見ることができるとは違いないと思ひ、訪ねてみた。古い重みのある瓦屋根だが、この瓦は移築された時に、熊本市の郊外で焼かれたものが使われていると言う。残念ながら古い「宇土瓦」は見ることができなかった。

8. まとめ

南九州の瓦産地と原料粘土の近況について概説した。近年、南九州においても淡路や石州・三州の瓦の移入が増加し、瓦以外の屋根材が普及したことから、瓦の生産は減少している。しかし、山之口町や鹿屋市周辺では、地元風土に根ざした耐久性のある瓦の生産も着実に進められている。

また、瓦粘土資源は宮崎平野縁辺部や都城盆地の台地部に豊富に埋蔵されているようであり、日本有数の低品位高可塑性粘土の産地とも言えるかも知れない。今後の調査・有効利用が待たれる。

今回の南九州の瓦原料粘土資源の概査にあたっては日置瓦工業協同組合・山口盛男理事長、宮崎県粘土瓦製造協同組合・森 正美理事長、(有)榎木瓦工業・榎木智幸氏、(有)宮崎粘土・川崎良国氏には現地でご案内いただき、それぞれの粘土資源についてお教えいただいた。また、宮崎県工業技術センター・日高定憲氏、熊本県工業技術センター・永田正典氏には各県の瓦産業の現状について情報をいただいた。以上の皆様に謝意を表します。

文 献

木野義人(1968)：都城盆地水理地質図(1:100,000)および説明書(10p.)、地質調査所。
 工業技術連絡会議窯業連合会編(1992)：日本の窯業原料,912p.,(株)T.I.C.
 日本屋根経済新聞社(1995)：屋根の知識,219p.日本屋根経済新聞社。

宮崎県(1970)：土地分類調査(5万分の1・表層地質図)「宮崎」,経済企画庁。
 宮崎県(1974)：土地分類図「宮崎」,経済企画庁。
 宮崎県(1980)：土地分類調査(5万分の1・表層地質図)「都城」,国土庁。
 宮崎県(1981)：土地分類調査(5万分の1・表層地質図)「野尻」,国土庁。
 宮崎県(1982)：土地分類調査(5万分の1・表層地質図)「妻・高鍋」,国土庁。
 宮崎県(1984)：土地分類調査(5万分の1・表層地質図)「都農」,国土庁。
 宮崎県(1995)：土地分類調査(5万分の1・表層地質図)「尾鈴山」,国土庁。
 須藤定久(1999)：瓦の話(1)日本の瓦・中国の瓦-瓦の話あれこれ,地質ニュース,no.536,p.39-50。

SUDO Sadahisa(2001)：Roofing tile industries and clay resources in Southern Kyushu, West Japan.

<受付：2000年10月6日>

話 題

岩石顕微鏡で瓦を覗くと

瓦の破片を顕微鏡で覗くと一体なにが見えるのか？瓦の産地や製造過程、製造年代などが一片の破片から推定できるだろうか？そんな疑問を持って顕微鏡を覗いてみた。

試料は手元にあった新潟県産の銅色の釉薬瓦(陶器瓦)、その厚さ2cmほどの断面を薄片にして観察した。顕微鏡の視野から、2,3を紹介してみよう。

左側の写真は、瓦の表面から中心方向への写真、最上部の黒色層は銅色の不透明な顔料を含んだ釉薬層、その下が瓦の本体(ボディ)。本体は薄茶色のマトリックスとそれに包まれる各種の砂粒からなる。砂粒に水平な配列が認められるが、これは押し出し成形の影響であろう。

中央の写真は左側の写真の右上部の拡大で、釉薬層中のまん丸な気泡跡を撮影した。大きな気泡は釉薬層の中央部に、小型の気泡は釉薬層の本体側に生じている。

右側の写真(クロスニコル)は、瓦本体中の石英粒子(石英の結晶片)とそれを取り囲むマトリックス(暗黒色部)。石英粒子には、一般の岩石中のものとはちょっと違う「ひび割れ」が見られる。焼成時に形成されたものではないだろうか？

さらに倍率を上げると、あちらこちらに興味深い現象が観察される。それらについては稿を改めて紹介しよう。

(平野英雄)

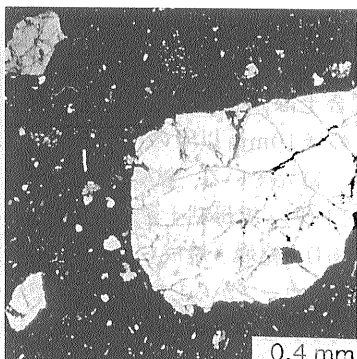
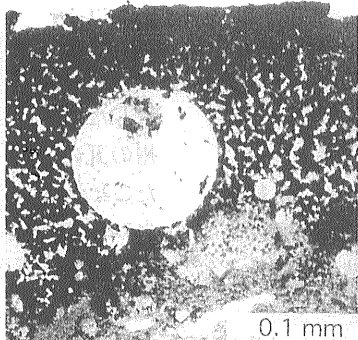
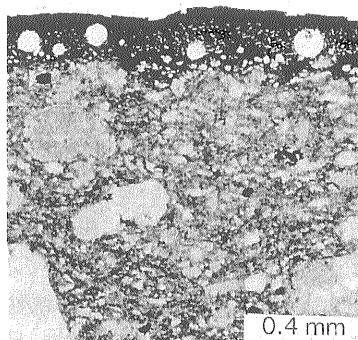


写真 新潟県産釉薬瓦の顕微鏡写真.