

日本の陶土を訪ねて

～その2 薩摩焼～

藤井紀之（鉱床部）

筆者が沖縄の陶土について地質ニュース（251号）で紹介してから既に2年以上たつ。沖縄を訪れた時筆者が強く印象づけられたのは何気なしに手にとるやきものにそれを造り育てて来た人々の息吹がその土地の香りと共に深くこめられているということであった。民窯の歴史は民衆の生活と強く結びついておりまたそれが育った土地の原料を種々工夫して巧みに使っている点に大きな特色がある。そういった各地のやきもと原料の結びつきを探って見たいという気持から日本の陶土をシリーズとして御紹介することを思い立った。しかしこれは本来の研究計画とは別個のものであり毎月連載するなどということは思いも寄らない。それこそ風の吹くままに筆者が訪ねる機会を得た順に1年に1回あるいは2回でも折にふれて駄文を綴って見る心算である。今回は沖縄に続く第2回として薩摩焼の原料について御紹介する。

1. はしがき

日本の陶芸が文禄・慶長の朝鮮戦役の時連れ帰られた朝鮮の陶工の手によって大きな発展を遂げたことはよく知られている。薩摩焼はそれこそ朝鮮人陶工によって創始され今なおその子孫によって伝統が受け継がれている点で他に類を見ないやきものである。磁器を思わせる優美な白薩摩・素朴ななかに独特の繊細な感じを秘める黒薩摩がその代表であり多くの人々によって愛好されている。

筆者は昨年10月鹿児島県工業試験場の御好意でその窯元および原料地を訪ねる機会を得た。ここでは既に今まで同試験場で蓄積して来られた多くの研究結果に筆者の見聞および調査・研究結果を加えて薩摩焼の陶土について御紹介することとしたい。なお本文中の薩摩焼の手法・歴史に関する記述は主として沈寿官著「日本のやきもの・2—薩摩—」および県工業試験場の諸資料から引用したものである。

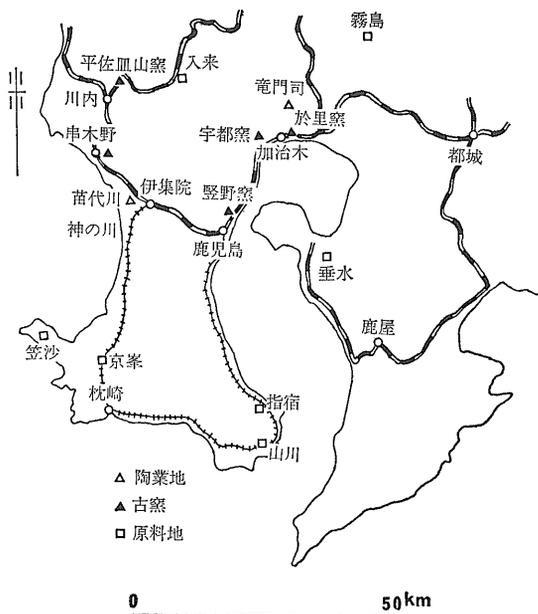
2. 薩摩焼の生いたち

2.1 陶工の渡来

慶長元年から3年（1598）へかけて続いた朝鮮再役の折の激戦地の一つとして知られている所に南原^{ナムウォン}という城市がある。朝鮮半島の南西部を占めている全羅道の一帯は12世紀の高麗青磁の頃から陶業が最も盛んだった

所でありこの地方の中心都市であった南原付近にも多くの陶工が居住していた。現在薩摩焼の窯の火を守り続けている陶工達の祖先の多くはこの南原落城の際島津軍に捕えられて日本につれて来られたものという。彼等は3隻の船で鹿児島・串木野それに神の川にばらばらに上陸した（第1図）。しかし折柄豊臣秀吉の死後とあって日本中に政戦の渦が巻いていた時であり島津家としても陶工達の面倒まで見る余裕は全くなかったらしい。天下分け目の関ヶ原の合戦が起ったのは慶長5年（1600）であるがその前年には島津家の内部で有力部族の伊集院忠真の叛乱もあり島津義弘自身落着いて内治に専心出来るようになったのが慶長7年のことであった。陶工達はその間自分達の手で細々と自活していたがその後の運命は大体三つのグループに分けてたどることができる。

その一つは神の川に上陸した名工金海（日本名星山仲次）を中心とする人々で比較的早く島津義弘に召出され帖佐の宇都・加治木の於里更に鹿児島^{おきた}の堅野に窯を築き維新に至るまでの薩摩の藩窯の基礎を作った。



第1図 薩摩焼陶業地および原料地

また金海の弟子芳仲の流れをくむ人々は やがて(1688)加治木の竜門司窯を築き その伝統は今日まで脈々と伝えられている。しかし串木野へ上陸した男女43人の陶工達とその家族は 数年に亘り放置されたままだった。彼等は自ら小屋を作り 窯を築き 細々と作陶の煙をあげて生活していた。彼らにとって最も苦しく また絶望的であったろうこの頃の事情については 幾つかの古文書に断片的に伝えられている。やがて住民からの迫害を逃れて 陶工達は現在の苗代川(市来町美山)へと移住し 岡の上のそこここに小屋を結んで作陶を始めるようになる。その間の事情は 司馬遼太郎氏の短篇「故郷忘れ難く候」にも流麗な筆緻で生き生きと描かれているので 記憶されている方も多いと思う。

やがてその事情を知った義弘は 陶工達に鹿児島へ移り住むよう勧めたが彼等は承知しなかった。祖国へ通じる海の見える所から離れたくないというのが その大きな理由の一つであったという。この願いは聞き届けられ 慶長9年には苗代川に土地・屋敷が与えられて 17家の陶工達は「朝鮮筋目の者」として 士分の待遇を受けて作陶に専念出来るようになる。薩摩焼の名を天下に高めた白薩摩は やがてこの苗代川で生み出されたのである。

苗代川には今もこの陶工達の子孫が住み 至る所に昔の面影をそのまま残している。町はずれの岡の上にある玉山神社では 300年の昔と同じく今も古朝鮮風の祭事が営なまれ 当時の陶工達の哀しみと祈りを伝えている(写真1 2)。勿論この人々も立派な日本人である。太平洋戦争にも多くの若者達がこの邑から参加している。そして終戦時の外相東郷茂徳氏が苗代川の出

身であったことは 意外に知られていない事実である。

2.2 陶風の変遷

これらの陶工達が渡来した時は 安土桃山時代の末期であり 茶道の隆盛に伴って茶陶が広くもてはやされた時代である。したがって 島津藩がまず陶工達に求めたのは 茶碗・茶入などの茶陶であった。金海も義弘に召出されて帖佐の宇都窯を築いて間もなく 陶法伝習のため瀬戸に5年にわたって滞在している。古帖佐と呼ばれる宇都窯や その後の於里窯から生れたやきものは 大部分が茶陶であって晩年の義弘が金海等に焼かせて楽しんだものと言われる。古帖佐の「黒もん」は 黒薩摩の源流と言われるもので 後世のものより余程重厚な趣のあるものが少なくないとの事である。また 陶工達が携えて来た朝鮮の陶土を使って「白もん」も焼かれていた。今日の白薩摩の祖形とも言えるが 磁土に富む朝鮮の原料で作ったものであるから 内容的にはかなり異質なものである。この白もんは 火だけを日本に加えたということから「火計り」と呼ばれている。

さて奇妙なことに 古来海外との交流の窓口となってきた薩摩の国であるにも拘らず この時まで陶磁器は全く作られたことがなかった。北海道を除く日本の殆ど全土に広がっている須恵器の遺跡すら薩摩では発見されていないのである。陶業が根付かなかった理由は不明であるが 当時一流の文化人でもあった島津義弘にとって 薩摩に陶芸を興すことは 大きな悲願であったに違いない。渡来した陶工達に対する義弘の手厚い庇護もその現われの一つであったろう。更に2度にわたる遠

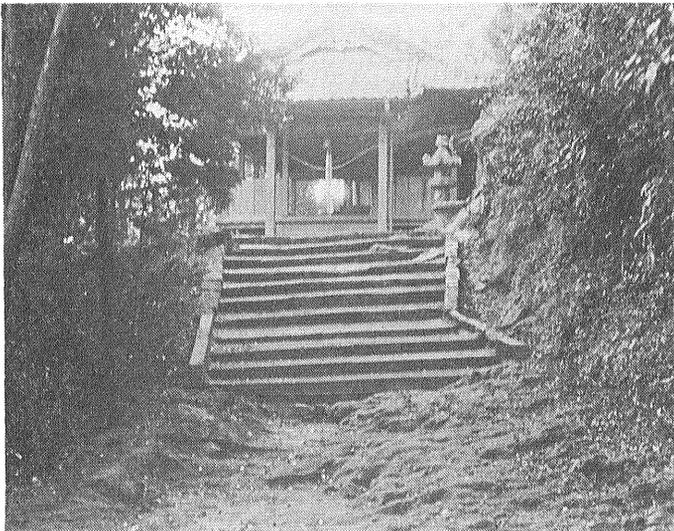


写真1 苗代川 玉山神社 ここでは今も例祭では朝鮮風の祭事が行なわれている

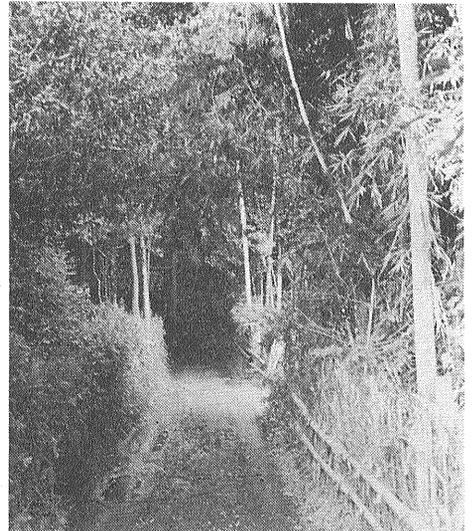


写真2 苗代川の街道を一步入ると孟宗竹の叢林が昔の面影をそのまま残している

征で 李朝文化の華とも言われる白陶や白磁に接した義弘の心に 白磁への強い憧れが生じたであろうことも想像に難くない。

白陶・白磁ともなれば まず原料の白土が必要である。義弘の意を体して白土の調査に当たったのは 苗代川の陶工の長老であり庄屋でもあった 朴平意とその子貞用であったとされている。そして慶長19年 薩摩半島の先端に近い山川で 最初の白土が発見されたのである。以後約30年の間に 指宿や霧島の白土・加世田の京峯石（綯用珪長石）等今日知られている原料地の多くが 次々に発見されていった。白磁様のやきものとしては「火計り」しかなかったのが 薩摩産の白土で作れるようになったのであるから その反響は大きかった。義弘も大いに喜び 朴平意に窯を築かせ 白もんの製法を教えさせている。苗代川での作陶は これを契機として急速な発展を見ることになる。以後白もんは 殿様御用として将軍家への献上品や 他家への贈り物に使用され 民需のかめ・雑器などには専ら黒もんがあげられている。

帖佐・加治木から野野へと続いた藩窯は勿論 苗代川・竜門司の民窯の場合も 歴代藩主の陶芸に対する庇護と奨励策は並々ならぬものがあつた。薩摩焼の陶風の確立に特に大きな貢献があつたのは 前述の金海・芳仲・朴平意等のほか 金海の子金和・有村久兵衛・川原芳工などである。彼等は藩の指示により有田・京都などへ赴き 肥前焼や京焼の技法を薩摩に伝えている。磁器の製法や染付などの技法は 有田から金和が また薩摩焼の名を天下に高めた錦手は 京焼の祖・野々村仁清から 有村久兵衛が学び伝えたのが始まりという。

〔染 付〕

主に白磁の絵付に用いられる技法。白色の素焼した素地に呉須（コバルト土）で文様を描き その上に透明釉をかけて焼き上げたもの。コバルトが青く発色し 一部は釉に溶けて美しい青花文様が現われる。

〔錦 手〕

江戸時代初期に京都の野々村仁清によって創始された華麗な色絵のやきもの。金銀の粉末を豊富に使い 画風も繊細・優美で如何にも京焼の名にふさわしい。薩摩錦手が多く焼かれたのは寧ろ江戸時代後半に入ってからで 世界的にも有名な美術陶器の一つである。

現在の薩摩焼はすべて陶器に属するが 肥前焼の磁器の製法は その陶風に多くの影響を与えた。とくに18世紀の初（正徳年間）に天草で良質の陶石が発見され 原料の入手が容易になると 苗代川など各地に染付白磁専門の窯が築かれ 幕末へかけて盛んに煙をあげていた。とくに川内北方の平佐山窯は 昭和16年まで火を絶やすことがなかったという。現在これら肥前風の白磁は全く焼かれていないが 肥前焼の技法は 苗代川や竜門司に今も残る肥前風連房式登り窯（写真3・4）に その名残りをとどめている。いや「白薩摩こそは 陶土を使いながらその暖い土味を殺し 冷い磁器のたたずまいを追求して生れたものだ」と極言する人すらあるという。高麗風 京風そして肥前風の陶法が一体となって 薩摩の土の上に花ひらいたものが 現在の薩摩焼である。

2.3 現在の薩摩焼

次に製法を中心とした現在の薩摩焼の特徴について若干ふれてみたい。

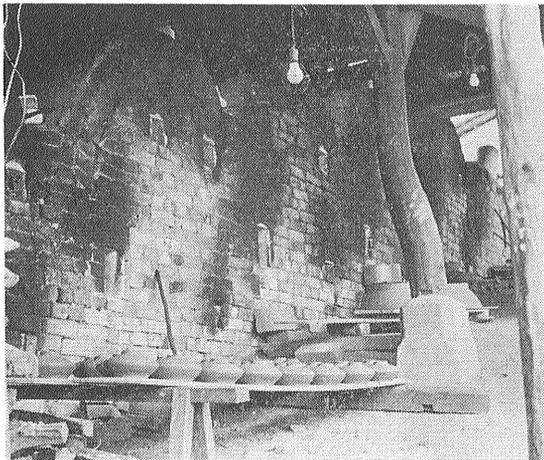


写真3 竜門司の肥前式連房登り窯



写真4 竜門司窯入口にて 園田窯業部長(左)と筆者

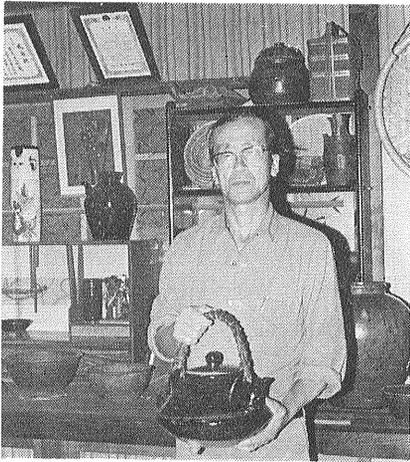


写真5 鮫島佐太郎氏とその作品 氏は作陶の傍ら 苗代川の自宅に民陶館を造り また陶芸教室を開いて指導に当るなど 薩摩焼の発展に尽されている



写真6 ふた口カラカラ 黒もん独特の厚味と光沢は 見る人を飽かせない(鮫島佐太郎氏作)

黒 薩 摩

黒もんは何と言っても薩摩焼の源流である。白薩摩の華麗さとは全く異なる 落ち着いた厚味のある民陶風の作風がその特徴である。おもに民需用に焼かれていただけに 壺・かめ・茶家・德利(カラカラ)などの日用雑器が大部分である(写真5・6・7)。

苗代川でも竜門司でも 黒もんの素地はそれぞれの窯の近くに産出する土を幾種類か配合して作っている。釉薬は シラスの中に挟在する水酸化鉄の薄層(シラスパン)や火山灰質の土・磨き砂様凝灰岩などに 雑木灰を混ぜて調合する。原料の混合の割合・釉の掛け方・焼成時の諸条件などにより 黒・飴・柿・そば色等々に変化した色調の黒もんが得られる。この他竜門司では 早くから大和風の技法をとり入れ 玉流し 鮫肌な

ど豊かな彩飾を施した作品を作り出している(写真7)。

〔 鮫 肌 〕

磨き砂凝灰岩を原料とする釉から作られる。溶けた釉が球状になり 全体が細かい水滴で覆われたような外観を呈する。ざらざらした鮫の肌状を示す所から この名を生じた。

製法の点で 黒もんが大きく違っているのは 素焼を全く行なわないことで 成形後適当に乾燥させた素地の上に直接釉掛けて1250℃前後で焼成するのが普通である。この釉掛けの時期を適切に選ぶことに重要な技法の鍵があるという。なお 最近では茶家などを直接炭火にのせて酒を暖めるなどの用途に供するため 耐火性の高い原料も用いられている。この場合には 一度素焼きして後釉掛け 本焼を行なっている。



写真7 黒もん 竜門司窯にて 玉流しのかめ 茶家 鮫肌の茶碗等 厚味のある作風は独特の味わいがある

白 薩 摩

黒薩摩の素朴な土の香りと異なり 白薩摩 いわゆる白もんから受ける印象は華麗なまでに究められた技法である。

その好い例が透彫の技法であろう。これは維新後薩摩藩の庇護を失い その上 西南戦役で藩窯堅野窯も灰燼に帰し 薩摩焼が存亡の危機に陥った時 陶業の再興に大きな貢献のあった 12代沈寿官氏の創始したものである。現存する寿官氏(14代)は 12代の孫にあたる(写真8・9)。

透彫に用いる陶土は 焼成後僅かの歪

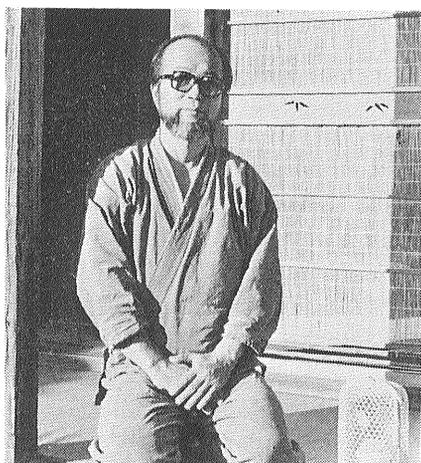


写真8 沈寿官氏(14代)氏の横にあるのは13代寿官氏の作「透彫の香炉」



写真9 苗代川の沈寿官邸に並ぶ白もんや黒もんのかずかず

みもあってはならないため 特に厳選した胎土が用いられる。彫り易い状態で成形された素地の上に 竹を割って作った定規などで下図を引き 時計のゼンマイや竹べらなどで作った彫刀で 一つ一つ透しを彫っていくのである(写真10 11 12)。細工を終った後素焼を行ない霧吹きなどで薄く釉掛けして成品が焼き上げられる訳であるが 他に類を見ない精緻な技術であり 錦手と並んで薩摩焼の名を世界に高めたと言われるのも当然と思われる。

これら白もんの場合は 素地そのものが焼成後も白色を保つものでなければならぬので 原料には精選した白土が用いられる。最近までのその原料となっていたのは 指宿・山川の白土と薩摩半島の西端野間岬の近くに産出する笠沙の陶石であったが 最近では指宿の代りに入来カオリンが専ら使用されている。これは指宿の

白土にはしばしば明ばん石が混入しており そのため釉のちぢれやピンホール・失透などのきずが発生し易いためという(鹿児島県 1972)。現在では 入来カオリン 鉱業(株)で 笠沙の陶石および入来カオリンを水ひし4:6程度に配合したものに 一部島根県産の小馬木カオリンを加えて 白薩摩用の胎土を調整している。

白もんの特徴は その「ひびき焼」という別称からも知られるように 一面に細かく現れる繊細な貫入(ひび)にある(写真11)。この貫入を生じさせるために 原料・釉薬・焼成技術には多くの工夫が払われている。

一般には 成形した胎土を750~850℃で素焼きし これに加世田の京峯石(珪長石)を粉碎・水ひしたものに 楢灰を混ぜて作った釉をかけ 1250℃前後で本焼を行なう。そして更にその上に色絵を描き 7~800℃で焼付けをするという複雑な工程がとられている。貫入は

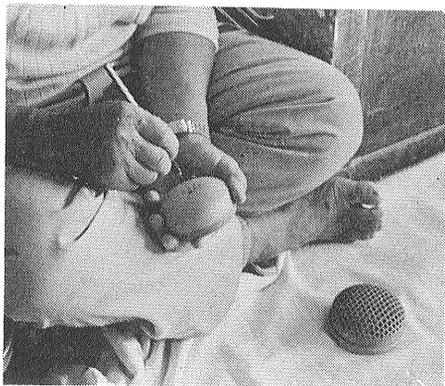


写真10 透彫の工程 ゼンマイで作った彫刀で 一つ一つ透しを彫っていく(加世田 福崎道仁氏の窯場で)

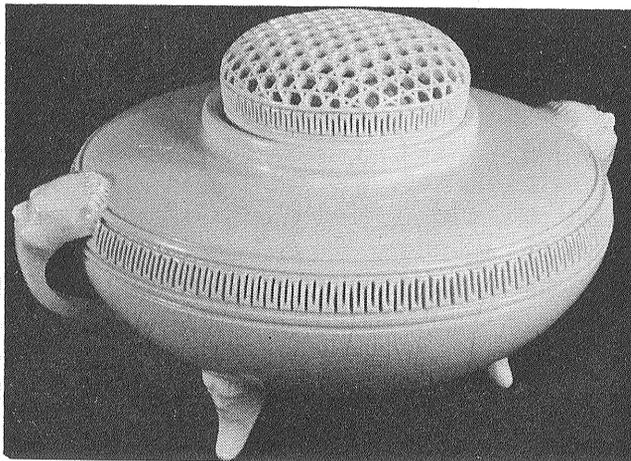


写真11 出き上った透彫香炉 みごとな透しと細かい貫入に白薩摩の特徴がよく現われている(福崎道仁氏作)

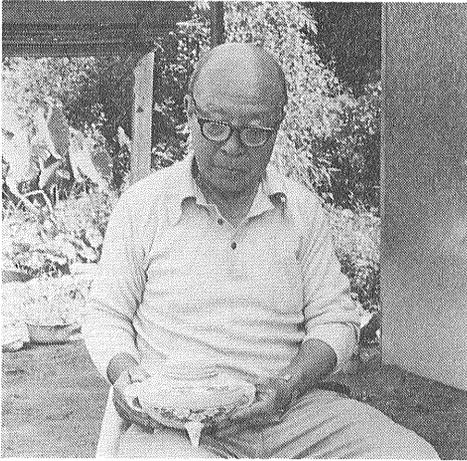


写真12 福崎道仁氏と その作品透彫の香炉

本焼の時素地と釉の膨脹係数の違いから ガラス化した釉が引張られて生じるもので 胎土に石英が多く混入すると膨脹係数が大きくなり 無貫入の成品が出来るため原料の配合には特に注意が必要とされている。

3. 鹿児島県の地質

それでは これら薩摩焼に使用されている原料はどのような地質過程で生成されたのだろうか。ここでは従来発表された多くの研究(松本ら 1961 鹿児島県 1962 ほか)を基に 鹿児島県の地質の生い立ちを概括して見よう。

3.1 基盤地質

県の西北端阿久根付近および野間峠の一部に露出する秩父帯を除けば 鹿児島県の基盤の大部分を構成しているのは 四万十帯を形成している白亜紀～古第三紀の堆積岩と これに貫入した新第三紀の花崗岩類である(第2図)。

四万十帯層群は ジュラ紀末期頃から西南日本の外帯に発達した優地向斜の堆積物であり 大部分砂岩 粘板岩の頻繁な互層からなり しかも殆ど化石を産出しないため長い間時代未詳層としてその層序・構造は不明のままにおかれたものである。戦後 特に橋本勇氏の先進的な研究(橋本 1962 ほか)により 四万十帯は浦江帯・延岡帯など幾つかの亜帯に区分され 各帯に分布する地層の岩相・地質構造の記載 相互の対比が試みられた。最近今井ら(1975)は更にその研究を発展させ九州の四万十帯を諸塚帯(大部分白亜系) 神門帯・日向帯(主に古第三系) 高隈山帯(白亜系)および日南帯(古第三系)に区分し(第2図) 砂岩の組成・変成度などの詳細な研究を基に 各帯の岩相上の特徴・火山

活動との関係・地質構造上の特徴などについて総括を行っている。これらの各帯は何れも断層によって境されており おもに 白亜系からなる帯と古第三系からなる帯が交互に それぞれレンズ状をなして 九州から四国へかけて分布している。

このような顕著な帯状構造が完成されたのは中新世の初頃とされており この頃日本列島全体にわたって大規模な構造運動・更に引続く火成活動が起こり 今日の本列島の骨核が形成された。この運動に関連して南九州の四万十帯も 鹿児島県の北西端阿久根付近で大きく南北方向に屈曲し(北薩の彎曲) 鹿児島県は大部分陸化して琉球弧へと続く島弧の構造が形成された。大隅半島南部・高隈山・紫尾山・加世田付近などで花崗岩や石英斑岩などの貫入が行なわれたのはその後のことで ほぼ中新世の中期にあっている(松本ら 1961)。

3.2 火山活動

この中新世中期から鮮新世へかけて 鹿児島県の西半部では活発な火山活動が始まり 大部分安山岩質一部は流紋岩質の溶岩や火山砕屑岩が各地で繰返し流出した。串木野・山ヶ野・大口などの著名な金銀鉱床が形成されたのは この一連の火山活動によるものである。なおこの活動は 琉球弧の西側に火山列島として連なる古期琉球火山帯の活動と一連のものであり この時琉球弧の東側は沈降して宮崎層群・種子島の茎永層群などの厚い海成層が堆積している。

引続いて鮮新世後期から更新世へかけては 再び全国的な構造運動が起こり 鹿児島県でも現在の鹿児島湾から霧島へかけて形成されていたと思われる地溝に沿って 隼人火砕流・伊作火砕流などが流出堆積し 引続き各地で局地的な陥没・隆起・侵蝕が進んだ。国分層群・加久藤層群などは 何れもこの頃に形成された湖沼などに堆積したとされており(太田等 1967)。北薩の各地に点在・分布している。この運動は更に 更新世から現世へ続く活発な火山活動によって引継がれた。

桜島・霧島・開聞岳などで象徴されるように 薩摩は火の国である。そして殆ど鹿児島県から宮崎県の一部にまでわたって分布する灰石やシラスが 更新世に現在の鹿児島湾を中心として起った大規模な火山活動の噴出物であることは 一般によく知られている。これらは 水やガスを混えて流動性を帯びた大量の火山放出物が 地表を流走・堆積したもので 高熱を保っていた部分は溶結して“灰石”になり 軽石質の非溶結部は灰白色・粗鬆な“シラス”となったものである。“シラス”には この他降下軽石や軽石流が削られて再堆積したものも含まれる。太田(1964)が定義したように“シラ

ス”とは「白色の砂質堆積物をさす地方的な俗語」であり そのなかには噴出源・噴出時期・堆積過程の異なるものが多数含まれている。その見掛上の性状が似ているため 更新世の火山活動の解明にあたっては 多くの異なる解釈を生む原因となつている。

これら大量の火砕流堆積物の噴出源として 松本唯一氏は始良カルデラ（鹿児島湾の北部・桜島を含むほぼ円

形の陥没地域）と阿多カルデラ（同湾口部を中心とする薩摩・大隅半島にまたがる区域）を提唱した。そして大量の火山碎屑物を放出した後両カルデラが陥没し ついでその中間部も地溝状に陥没して現在の鹿児島湾が形成されたと考えた（MATSUMOTO 1943）。その後も多くの研究が行なわれ 更新世の火山活動の地史も次第に明らかにされてきているが 細部ではなお未解決の間



第2図 鹿児島県の地質図 ⑤ 50万分の1地質図「鹿児島」 今井 寺岡 奥村 (1975) より編集簡略化した

第1表 国分地域の火山碎屑物の層序と対比

地質年代	太田ら(1967)	荒牧(1969)	*C年代 *はフィッシュン トラック年代		
完新世	霧島・桜島などの降下軽石および 火山灰堆積物				
更新世	第4期	(始良カルデラの形成)	始良火山		
		亀割層		入戸火砕流	16,350 23,400
		2次堆積軽石		亀割坂礫層	
		大隅降下軽石		妻屋火砕流	22,000
		(始良カルデラの形成)		大隅降下軽石	
		入戸火砕流		始良層4	24,500
		始良層		岩戸火砕流	
		岩戸火砕流		岩戸降下軽石	>33,000
		始良層		始良層3	
		始良層		阿多火砕流	72,000* 110,000*
重久火砕流	阿多火砕流				
新川火砕流	始良層2	63,000* (萩の元火砕流)			
川内火砕流	敷根安山岩				
始良層	始良層1	加久藤火山			
安山岩岩床	上部加久藤火砕流				
第2水期~ 第3水期	安山岩岩床	下部加久藤火砕流	72,000* 110,000*		
第1間水期	固分層群 (上部層 中部層 下部層)				
第1水期	固分層群		加久藤火山		
鮮新世	単火砕流・萩の元火砕流	見廻凝灰岩			
中新~鮮新世	安山岩	梅ヶ谷安山岩	63,000* (萩の元火砕流)		
白亜紀~ 古第三紀	安山岩	梅ヶ谷安山岩			
四万十累層群					

(太田ら 1967 荒牧 1969 による フィッシュントラック年代は
西村 宮地 1973 による)

題も少なくない。その一例として 国分地域の火山碎屑物の層序に関する太田等(1967)と荒牧(1969)の見解を第1表に示したが 対比および噴出源について多くの相違点があることが理解出来る。

しかし今までの多くの研究を総合して見ると 阿多火山の活動が始良火山より先行していたことについては 大体一致しており その時期は約 24500 年前とされている(荒牧・宇井 1966)。しかし阿多カルデラが池田湖付近から大隅半島西岸にまで広がっていたとする見方(Matsumoto 1943 ほか)に対しては否定的な見解が出されており むしろ鹿児島湾に沿って南北に伸びたカルデラの存在が予想されている。最近の海上重力調査の結果でも 鹿児島湾の湾口から中央部へかけて南北に伸びる重力異常が確認されており(中条・村上 1976) 鹿児島湾全体が火山構造性の陥没地溝であるという考え(荒牧・宇井 1966)を裏付けている。

阿多火砕流の分布についても研究者によりかなり見解が異なっており 阿多火砕流は桜島付近に存在したNW

方向の山脈を超えて遠く川内・宮の城地域にまで達したとする考え(荒牧 1969)もある。

阿多火山の活動に引続き始良火山の噴火が初まった。始良火山は数回にわたって大量の軽石流・降下軽石を放出した後 陥没により始良カルデラが形成された。その後現世に至りこの鹿児島湾から霧島へ続く弱線に沿って 霧島・桜島・開聞岳など池田湖周辺の火山などが噴出し 現在もお活動を続けている。

上述の中新世から現世に至る火山活動は 県内の各地に金・銀・カオリンなどの鉱物資源をもたらす源泉となった。多くの金山が閉山した現在では 開発・利用されている鉱物資源はごく一部に過ぎないが その地質的な背景から見て探査の余地はまだ残されている。最近シラスの利用研究が盛んになり ガラス繊維や 工芸品(瓶その他)などの企業化が成功していることなども一つの新しい方向として注目されている。

4. 陶土の産状と組成

4.1 黒薩摩の原料

前述したように黒薩摩の原料は 何れも窯元の近くの原石が用いられ これを種々配合して胎土を作っている。苗代川では その近郊の伊作田・日置川口および神の川の土が 竜門司では鞍掛および飯森の土がその主な原料である。これらは採掘量も少なく 特に資源的に問題とする程のものはない。鹿児島県(1972)によればその概要は次の通りである。

(1) 伊作田および日置川口の陶土

何れも四万十累層群のなかの砂岩・頁岩互層の風化部で 若干量の水酸化鉄を含み 赤褐色~黄褐色を呈する。筆者のX線回折の結果では 伊作田土は石英とハロイサイト(Si₂Al₂O₅(OH)₄·nH₂O)からなり 少量の長石を伴っている(写真13)。四万十層群のような海成層にハロイサイトが多く含まれることは考え難いので この土はかなり風化作用が進んだ部分と見ることが出来る。伊作田の土は特に耐火性に富み また川口の土は粘性が強い点に特徴があるという。

(2) 神の川土

2次シラス中に挟在する粘土の薄層で 厚さ10~20cm程度に過ぎない。石英・ハロイサイトにモンモリロナイト(M_{0.33}(Si_{3.67}Al_{0.33})Al₂O₁₀(OH)₂ ただしMはMg Kなどの交換性イオン)を混えている。

(3) 鞍掛砂

竜門司北方の鞍掛付近で最初に発見されたので この

名がある。現在は更に北の地久利西方の台地上で採掘している。胎良火山の入戸火砕流中の溶結凝灰岩（太田 1967）で火山礫を多く混えている。X線回折の結果では大部分クリストパライトで若干の長石および不明粘土鉱物を含んでいる。分布範囲も広く量的な問題は無い。

(4) 飯森土

竜門司の南・毛上部落の近くにあり小規模に採掘されている。付近は国分層群が分布しており陶土として採掘されたのは安山岩質火山礫凝灰岩の上の崩積土であった。現在は毛上部落の近くの崖で成層凝灰岩の下に露出する赤褐色の凝灰質泥岩を採取している。どちらも風化の影響で著しく軟質となり粘性が強いことから胎土に可塑性を与えるために用いられている。

X線回折の結果では両者とも石英の他に相当量の非晶質物質・不明粘土鉱物を含んでいる。

なおこれらの原料について鹿児島県工業試験場で分析して頂いた結果を第2表に示す。このなかで草牟田土は黄褐色の凝灰質泥岩でそば釉（黄緑色を帯びた色を出す）の原料となるもので石英・長石の他に非晶質物質および不明粘土鉱物を含んでいる。また窪野土は磨き砂様凝灰岩で鮫肌用釉原石として用いられているものである。

4.2 白薩摩の原料

現在使用されている笠沙陶石・入来カオリンの他に指宿や山川のカオリン 垂水の陶石などが白薩摩の原料として知られている。

(1) 笠沙陶石

野間半島の基部付近に賦存する。付近の地質は四万十層群の粘板岩・砂岩互層とこれに貫入した石英斑岩（リソイダイトに近いもの）からなり石英斑岩は小規模な岩株状をなして各所に点在分布している。陶石鉱床は石英斑岩自体が熱水変質を受けて陶石化したもので変質作用は接触部付近の粘板岩にも及んでいる（第3図）。

採掘の対象となっているのは白色やや軟質の変質岩で石英の他 絹雲母・カオリナイト（ $Si_2Al_2O_5(OH)_4$ ）を含んでいる。また風化の影響を受けて水酸化鉄で汚染された部分には非晶質物質を多く含むのが特徴である。陶石鉱床は付近一帯に点々と分布しており量的には余り問題はないが鉄の多い部分を手作業で削るなどして選別しているため歩留りが悪く（写真14）この

第2表 黒薩摩原土分析表

試料名	(1) 鞍掛砂	(2) 飯森土	(3) 草牟田土	(4) 窪野土
SiO ₂	65.46	60.71	55.79	69.44
TiO ₂	1.15	1.45	1.85	0.70
Al ₂ O ₃	16.96	16.38	18.62	11.71
Fe ₂ O ₃	4.45	8.17	8.25	3.35
CaO	0.57	0.31	0.57	1.30
MgO	0.28	1.00	0.76	0.68
MnO	tr	tr	tr	tr
K ₂ O	2.65	1.80	1.35	3.15
Na ₂ O	1.65	0.35	0.95	1.70
H ₂ O-	2.43	4.25	4.37	1.51
Ig. loss	4.37	5.60	7.50	6.52
Total	99.07	100.02	100.01	100.06

- (1) 安山岩質火山礫溶結凝灰岩（入戸火砕流）
 - (2) 凝灰質泥岩（風化）（国分層群）
 - (3) 凝灰質泥岩
 - (4) 磨き砂様凝灰岩
- 分析一鹿児島県工業試験場

点が今後解決されるべき問題であろう。選別された鉱石は全て入来へ送られて水ひされる。

(2) 垂水陶石

笠沙陶石に代り得るものとして開発が期待されている鉱床である。鹿児島県の資料（鹿児島県 1960および1972）によれば 鉱床は四万十層群中に貫入したアプライト脈の風化したもので 鉱物組成は不明である。第3表に笠沙および垂水陶石の分析例を示す。

(3) 入来カオリン

新第三紀末の蘭牟田火山基底部の火山砕屑岩類が熱水変質を受けて形成されたカオリン鉱床であり現在白薩摩の原料の白土はすべてここで採掘・精製されている。入来カオリンについては野元堅一郎氏らの報告（野元ら 1963 野元 1967）があるが陶土よりも製紙用カオリ

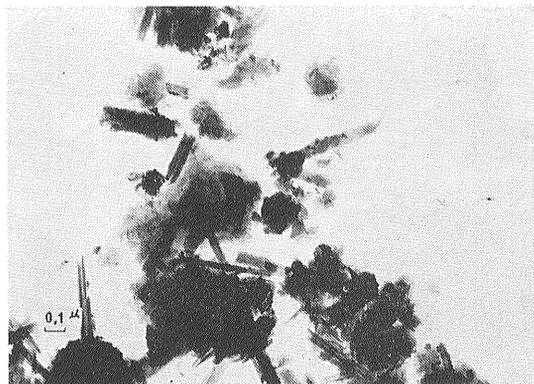
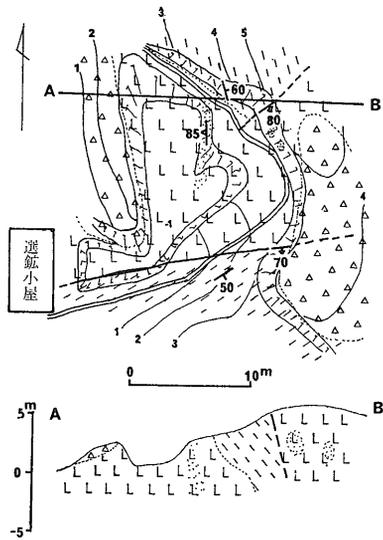


写真13 伊作田土の電子顕微鏡写真

第3表 白・薩摩用陶石分析表

	笠沙陶石	京峯石(釉用)	垂水陶石(1)	垂水陶石(3)
SiO ₂	67.28	75.20	60.35	72.45
TiO ₂	—	—	0.30	0.25
Al ₂ O ₃	17.21	16.91	29.41	17.78
Fe ₂ O ₃	0.89	0.64	0.26	0.35
CaO	0.63	0.18	0.23	0.28
MgO	0.17	0.11	0.36	0.30
K ₂ O	4.06	3.37	4.20	4.22
Na ₂ O	1.62	0.56	1.31	1.42
Ig. loss	6.89	3.28	3.77	3.33
Total	98.75	100.25	100.19	100.38
SK	12	—	10	11

分析…鹿児島県工業試験場 (鹿児島県 1960による)



第3図 笠沙陶石採掘場 地質図

▲ 崖錐 □ 変質石灰斑岩 ■ 同珉質部
 ⊞ 粘板岩 - - - 断層

ンとして 最近広く注目されるようになった鉱床である。カオリン鉱床は テルル銀鉱の産出で知られた入来鉱山と同じ所にあり 金銀鉱床とカオリン鉱床は成因的にも密接な関係があると考えられている。 鉱石は0.2ミクロン前後の非常に細粒のカオリナイトからなり(写真15)、一部に同質のディッカイトを混えている。 現在水ひ精鉱の生産は700トン/月程度であるが 明ばん石を含まず粒度も細かいため 良質のコーティング用カオリン鉱床として 将来の発展が期待される(写真16 17)。

本鉱床については現在筆者の手で調査・研究を進めているので 詳細については別の機会に報告することとしたい。

(4) 指宿カオリン

最近まで白薩摩の原料として用いられた歴史的にも著名なカオリン鉱床である。 その生成時期は入来カオリンより遙かに新しく 現世の火山活動により流出した複輝石安山岩が熱水変質も受けたもので 今なお噴気の跡が生々しい。 白土はカオリナイトの他にクリストバライト (SiO₂)・明ばん石を多く含み(村岡 1952) この明ばん石の混入が白薩摩の焼成に当って問題になったのは前に述べた通りである。

(5) 山川カオリン

指宿と同じく現世の輝石安山岩が熱水変質を受けて生成された鉱床で 耐火レンガの他白薩摩の原料としても多く使用された。 鉱石には粘性の強い“ネバ”と粗鬆な“バラ”とがあるが 鉱物組成の点では大差はなくカ



写真14 笠沙陶石の手選 小刀で水酸化鉄の多い部分を削り落す

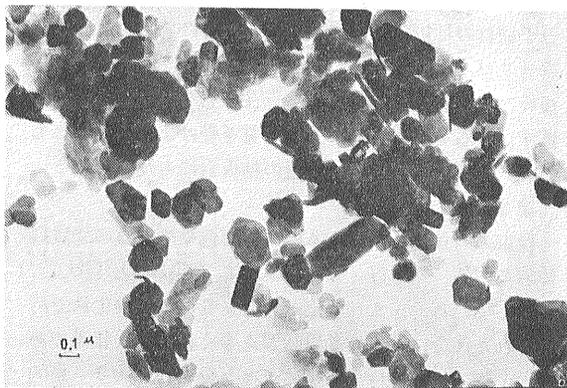


写真15 入来カオリンの電子顕微鏡写真 やや伸びた六角板状のカオリナイト 一部に管状のハロイサイトも見出される

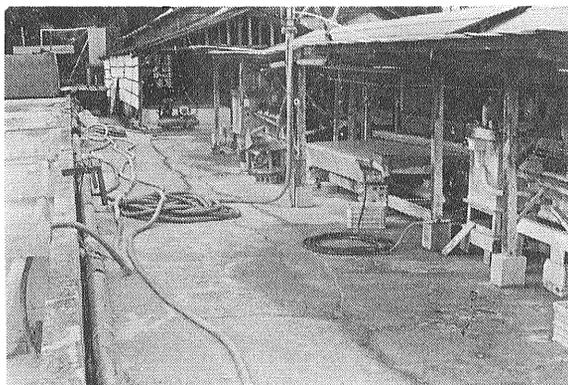


写真16 入来カオリン水ひ工場

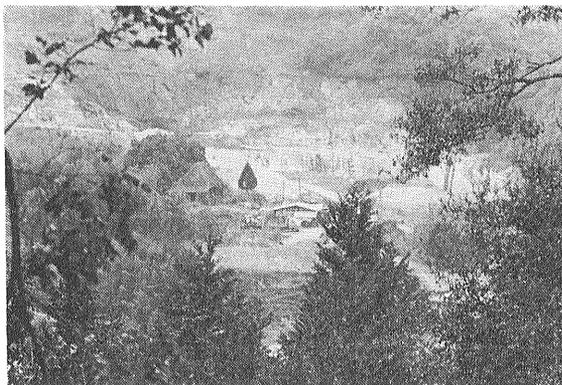


写真17 入来カオリン鉱山全景

オリナイト・クリストバライトに明ばん石を伴い 一部にはモンモリロナイト質の部分もある(坪内等 1968)。県工業試験場の試験結果では 笠沙陶石・入来カオリンに山川バラ粘土を加えたものが 白薩摩の胎土として最も良好であるとされている(鹿児島県 1972)。

5. あとがき

以上 薩摩焼の原料として最も重要なものについて概略を紹介した。鹿児島県下に産出する窯業原料としては 大口白土など他にも重要なものがあるが 薩摩焼とは関係がないので割愛した。

ただ筆者の僅かな見聞から得た印象では 地元の多彩な原料を使って独自の民陶風の作風を作り出している黒薩摩と異なり 白薩摩の原料は質的にかなり限られており むしろ作風によって原料が規制されている感じである。伝統美の保存は勿論優先されねばならないが 新しい原料を用いることから又新しい陶風が生れることも考えられよう。350年以上にわたる歴史を持つ薩摩焼が その伝統を何時までも生かすと共に 新たな陶風を開拓して一層発展されることを期待して結びとしたい。

本稿を起草するに当たり 御著書の引用を快く御承諾下さった沈寿官氏 また多くの貴重な御教示を頂いた鮫島佐太郎氏を始め 各窯元の方々・入来カオリン(株)の川田幸一氏・野元堅一郎氏(元県工業試験場長)に この機会に厚く御礼を申し上げたい。

とりわけ 鹿児島県工業試験場の菌田徳幸窯業部長 肥後盛英・中重 朗両技師は 御多忙中にも拘らず各窯元および入来・笠沙などの原料地を御案内いただき その上多くの貴重な資料を供与して下さいました。改めて深く謝意を表する次第である。

参 考 文 献

- 荒牧重雄(1969)：鹿児島県国分地域の地質と火砕流堆積物
地質雑 vol. 75 p. 425—442。
荒牧重雄・宇井忠英(1966)：阿多火砕流と阿多カルデラ
地質雑 vol. 72 p.337—349。
沈 寿官(1975)：日本のやきもの 2—薩摩— 淡文社
中条純輔・村上文敏(1976)：鹿児島湾の物理探査の予察 地
調月報 vol. 27 p. 807—824。
橋本 勇(1962)：九州南部における時代未詳層群の総括 九
大教養地学研報 no. 9 p. 13—69。
今井 功・寺岡易司・奥村公男(1975)：九州四十帯の構造
区分 地調研専報 no. 19 p. 179—189。
鹿児島県(1960)：鹿児島県の地下資源 116 p。
鹿児島県(1962)：鹿児島県の地質 44 p。
鹿児島県(1972)：薩摩焼の原土と胎土 55 p。
MATSUMOTO, T. (1943)：The four gigantic caldera vol-
canoes of Kyushu, Japan. Jap. Jour. Geol. Geogr.,
vol. 19 p. 1—57。
松本達郎・野田光雄・宮久三千年(1962)：九州地方 朝倉書
店 423 p。
村岡 誠(1952)：本邦の耐火粘土について 地調報告
no. 145 81 p。
西村 進・宮地六美(1973)：南九州火砕流の Fission-track
年代 岩鉱 vol. 68 p. 225—229。
野元堅一郎(1967)：入来カオリンについて セラミックス
vol. 2 p. 972—976。
野元堅一郎・菌田徳幸・中重 朗(1963)：入来耐火粘土鉱床
調査報告 鹿児島県工芸業務報告 no. 5 p. 5—14。
太田良平(1964)：シラス研究序説 地球科学 no. 72
p. 1—10。
太田良平(1967)：加治木地域の地質 地調 13 p。
太田良平・郡山 栄・脇元康夫(1967)：シラスの地質学的分
類 鹿児島県 43 p。
坪内和正 他6(1968)：山川鉱山の耐火粘土鉱床 国内鉄鋼
原料調査 第6報 p. 189—194。