

陶研究会の活動状況

2020 年 12 月 1 日

萩原茂樹

- | | | |
|----|---|-----|
| 1. | 神奈川の土石を焼く | 3 頁 |
| | —59 種の色合い—
59 種、3,540pcs から見た神奈川の色合い | |
| 2. | 箱根火山陶 | 8 頁 |
| | —真鶴本小松石焼—
箱根火山からの噴出物を使った焼き物 | |
| 3. | あーとモノリス | 4 頁 |
| | —地層からの出発—
モノリスから出発した可塑性を気にしない焼き物 | |
| 4. | 白っぽいデイスaitoによる焼き物 | 8 頁 |
| | —芦野石と白丁場石—
2 種類の白っぽい石から白い焼き物を目指す | |
| 5. | 小江戸陶 | 5 頁 |
| | —荒木田土とさつま芋のつる灰を使った焼き物—
川越の特産を使った焼き物 | |
| 6. | 小庄泥岩を焼く | 3 頁 |
| | —新第三紀の堆積岩—
新第三紀の堆積岩から赤楽をつくる | |

合計 31 頁

1． 神奈川の土石を焼く

—59 種の色合い—

主に陶研会の仲間とあちこちへ土石採りに出掛けているが、地元の土石事情は、気になるところである。 土石の採集を何十年か続ける内に神奈川の土石が59種にもなり、ある程度満足できる数になったのでまとめてみることにした。

採集した範囲は、図1に示した東の川崎市と横須賀市を結ぶラインから西の相模湖と芦ノ湖を結んだラインに至っている。 採集した土石は、行き当たりバッタリのものが殆どですが、地質上の名称をもつ表1のようなものも混在している。

図1 採集地（59ヶ所）

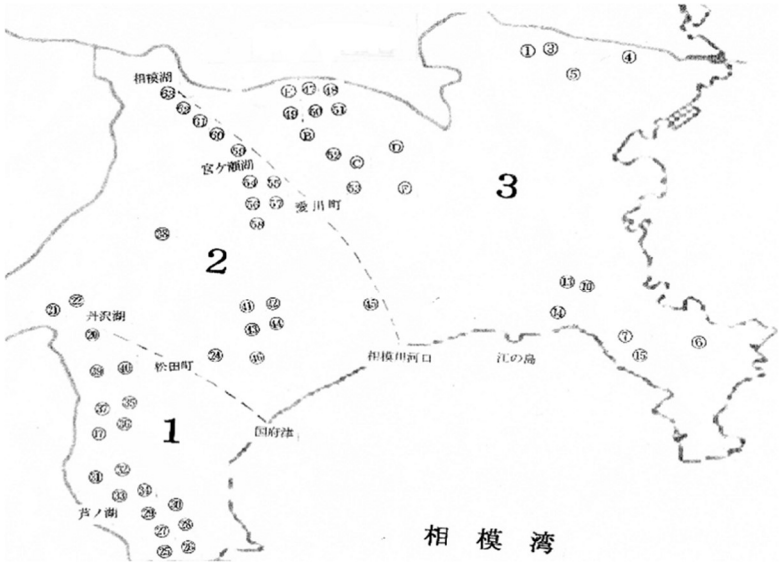


表1 名前のついた土石				(年代順)
名称	形成期	種別	採集地	
小仏層	1億4千年～2千4百年前	石	相模原市、城山町	
愛川層	860～560万年前	石	愛川町、半原	
トーナル岩	700万年前	石	南足柄市、内山	
中津層	290～190万年前	石	相模原市、田名	
野島層	280～50万年前	土	鎌倉市、山崎	
大船層	280～50万年前	土	鎌倉市、玉縄	
足柄層	200万年前	土	南足柄市、内山	
下末吉軽石層	85万年前	土	南足柄市、内山	
TB-1(箱根テフラ)	23万年前	土	秦野市、今泉	
下末吉粘土	12万年前	土	平塚市、土屋	
立川ローム層	3万年～1万年前	土	相模原市、陽光台	
富士相模野第一スコリア	2万4千年～2万6千年前	石	相模原市、下溝	
富士黒土層	6000～9000年前	土	山北町、皆瀬川	

テストに用いる量（採集する量）は、小石程の大きさ（量）で足りる。 粉末にして、耐火度テスト用のゼーゲル錐に似た高さ約 3 c m のコーンづくりと色見用（5～10 g r ）に使う。 コーンは、粉末を水で練ってつくる。 色見用の T P は、焼成による色が白土と赤土では違う場合が多いので、2 種類を用意する。 失透や乳濁する釉は、1 種類でも O K だがガラス化する釉は、白土と赤土が必要となる。 サイズが 2 x 3 c m 程の素焼き片に調合した粉末を水で解いて筆塗りしてつくる。

図 2 インド長石－白石灰－土石 の三成分系

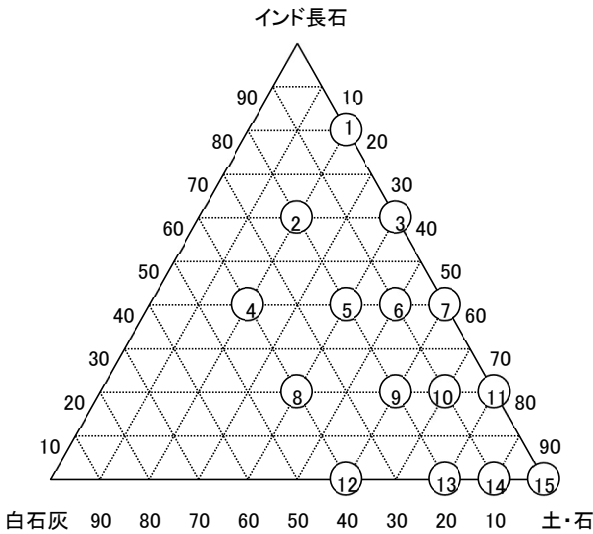


表2 焼成後の色の数例

調合 番号	焼成後の色				調合割合 (wt%)		
	酸化焼成		還元焼成		土石	インド長石	白石灰
	白土	赤土	白土	赤土			
15	黒	黒	暗柿	暗柿	富士黒土層 100	—	—
9	伊羅保	暗緑	暗緑	暗緑	富士黒土層 60	20	20
11	ツヤ有黒	ツヤ有黒	暗柿	暗柿	野島層 80	20	—
15	暗褐色	暗褐色	暗褐色	暗褐色	大船層 100	—	—
5	伊羅保	伊羅保	伊羅保	伊羅保	箱根テフラ(TB-1) 40	40	20
13	伊羅保	伊羅保	暗黄	暗黄	愛川層 80	—	20
5	暗黄	黒黄	暗黄緑	暗黄緑	スコリア 40	40	20
7	暗柿	暗柿	暗柿	暗柿	スコリア 60	40	—
9	暗黄緑	暗黄緑	暗緑	暗緑	中津層(大塚層) 60	20	20
3	暗赤	暗赤	薄緑	薄緑	小仏層 40	60	—
6	若草	若草	若草	若草	小仏層 50	40	10

調合の一例として、インド長石—白石灰—土石の三成分系を考えることができる。インド長石と白石灰は、土石の発色を妨げない透明な融剤としての働きをもっている。神奈川の殆どの土石は、単味の焼成では目立った特徴を示さず、黒もしくは褐色の発色をする場合が多いので、土石を融剤で希釈した調合をするのが有効ではないかと考えた。調合は図2のように15種で行うので、素焼き片は一つの土石について酸化と還元があるから、白土30個と赤土30個が必要になる（59種×60＝3,540個）。こうしてつくったTPは小さいので、作品を焼成する時、隙間に入ればさほど苦にならない。

焼成したTPは、30cm角の薄い板に描いた三角図の該当する場所に貼り付けて整理できる（写真1）。更にそれらを写真に撮ってフォトブック（写真2）にしておくと、あとあと便利である。

焼成した幾つかの調合例を表2に示した。写真3の作品は、図1の3領域に属する夫々の調合釉を使った大皿で、写真4と5は胎に使った作品例です。

写真1 板に貼ったTP片
(左が白土、右が赤土)



写真2 フォトブック
(59種、3,540ピースを収納)



写真3 大皿（雪月花）1230℃ 酸化焼成
左から図1の領域1,2,3に相当 φ37cm



写真4 大船の土による「ガンバロードラ猫」
本焼成 1250℃ 再焼成 1080℃



川戸直樹作

写真5 相模川中流の砂を胎にした茶碗



仙葉弘子作

2. 箱根火山陶

－真鶴本小松石焼－

箱根火山陶とは、箱根火山からの溶岩やテフラを使った焼き物に対して付けたものである。この箱根火山陶は、真鶴の本小松石からはじまった。

1 真鶴本小松石焼

本小松石（本小松溶岩）は箱根溶岩の中の一つである。その特性を表1に示す。

表1 本小松石の特性

採掘地	神奈川県真鶴町								
噴火年代	約17万年前								
岩石の種類	デイサイト								
溶融温度	約1230℃								
化学組成	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
	65.8	0.79	15.36	6.56	0.14	1.41	4.95	3.97	0.85
特徴	単味でもよい鉄釉となる。胎として使うと低温焼成ができる。 大量の微粉末が容易に入手できる。								

※化学組成は、「箱根火山外輪山噴出物の全岩主化学組成」長井、高橋 2006 から平均値を使用

本小松石の加工によって出る微粉末と我々陶研究会との出会いは、生命の星・地球博物館の学芸員さんからの紹介だった。微粉末は、水で解いた粉を指と指の間に入れて擦っても全くブツブツ感がない。

本小松石は溶岩であるので、細かく砕いたからといって可塑性を生じることはないので、このままでは成形できない。この問題は粘性の大きな粘土を混ぜることによって解消される。

本小松溶岩（本小松石）は焼き物の点からみて、他の箱根溶岩にない特質を持っている。それは、箱根溶岩の中で唯一現在も石材業が稼働しているので、微粉末が容易に入手できることで、これは焼き物の胎としての利用から特筆すべきことである。

また、この微粉末は通常の焼成温度である 1230℃程度でよく溶けるので、釉薬としても使える。

陶研究会では、この微粉末を使った焼き物を「真鶴本小松石焼」と命名して作品づくりをしている。

1-1 素地（胎）として使う

可塑性を得るために市販の粘土（例えば木節粘土）の助けを借りると、本小松石を最大約 60wt%入れた調合で作品づくりができるようになる。この調合された粘土は、本来の石より耐火度を上げて 1100℃で焼成ができる。

写真1は、(本小松石 60+市販粘土 40wt%)の調合によって成形された作品を 1100℃で酸化焼成したものである。

写真1 花入れと皿



本小松石 60+木節 30%の胎にフリット釉を掛けて
1100℃還元焼成 灯油窯

本小松石 60+市販土 40%
フリット釉 1100℃還元
灯油窯



本小松石 30+古信楽土 70%
石灰透明で 1230℃焼成後
楽透明釉で 1025℃再焼成



豊島さち子作

1-2 釉薬として使う

本小松石は、前述のように通常の焼成温度 1230℃程でよく溶け、その時の焼成の雰囲気によって黒色や柿色となる。また、この石は、来待石や芦沼石と類似している（陶遊 139号、2013）ので、それらと同等の扱いができる。

写真2は、陶研究会の会員による本小松石単味を釉薬としてつくった作品です。

写真2 本小松石を釉とした作品



麦倉翠作：信楽白土の胎に
本小松石を掛けて 1230℃
焼成後楽透明釉を掛けて
1030℃で再焼成



豊島さち子作：本小松石
40%+古信楽土 60%に
本小松石+並白釉+3号
透明釉 1300℃ 薪窯



多摩丘陵土の胎に
本小松石単味を掛
けて 1230℃酸化
焼成 薪窯



油滴天目茶碗
多摩丘陵土の胎に
本小松石＋長石
1230℃ 電気窯



仙葉弘子作：柿釉カップ
信楽並濾し白土に本小松
単味を掛けて強還元焼成
1300℃ 薪窯



八木弘明作：ロー抜き
鳥絵茶碗 本小松石を
掛けサヤ中で炭化焼成
1250℃ 灯油窯

真鶴本小松石焼は箱根ジオパーク総会におけるプレゼンを皮切りに、各所での展示会も功を奏して広く知られるようになった。陶遊の139号(2013年 P88～94)に掲載。本小松石に他の成分を加えることで、いろいろな釉薬を創り出すことができる。

2 箱根火山陶

本小松溶岩（本小松石）は箱根溶岩の一つなので、「真鶴本小松石焼」の前に本章がくるべきであるが、材料取得の便宜性と実際の活動順序から逆にした。

2-1 箱根溶岩全般

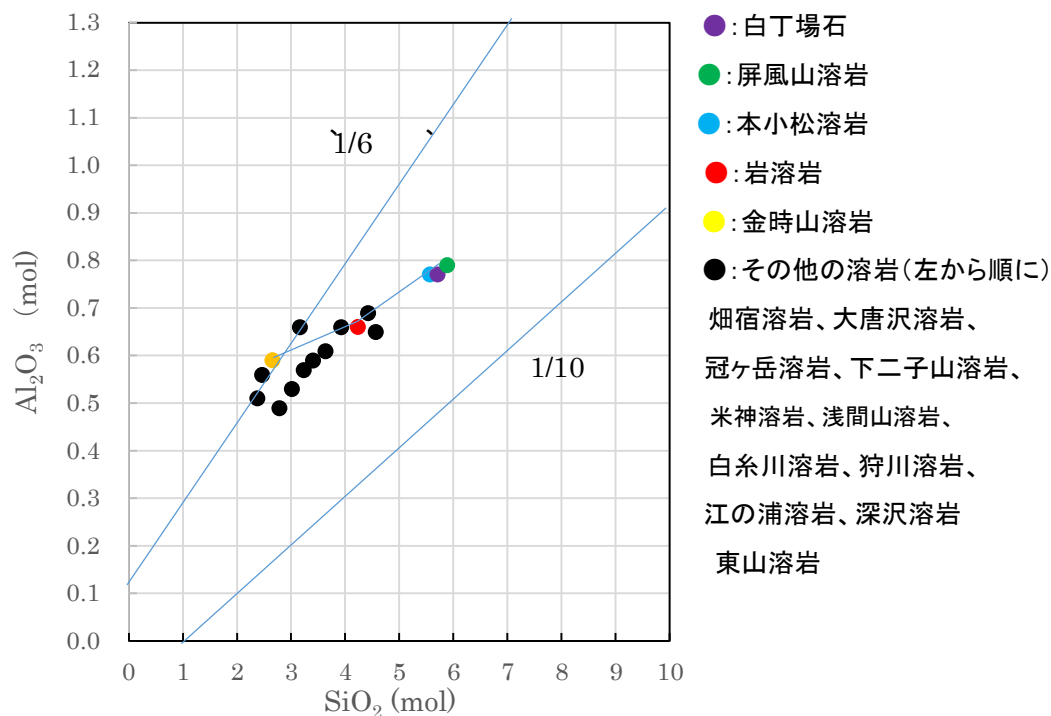
結論として、本小松石を焼き物の観点から、箱根溶岩の代表と考えて差支えない。まず、それ以外の溶岩を素地にすることは、微粉化への労力が大きいことと、国立公園であるのでやたらと溶岩は採取できないことが理由であるが、その上に最も大きな理由は、焼き物として本小松石と他の溶岩に変化が認められないからである。ここでは釉について若干考えてみる。素地としてはテストしない。

箱根火山は、約45万年前から長い間大きな噴火をしていて、その溶岩は安山岩の領域をはみ出して玄武岩と流紋岩の領域へも触手を伸ばしている（ SiO_2 の含有量51から67%）。

図1に噴火年代を加味した16溶岩のゼーゲル式から求めた $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ 性状図を示した。本小松石は、白丁場石と屏風山溶岩と同じ条件の位置に在ることが分かる。図の中でシリカとアルミナが共に少ない領域では、熔融温度が低くなる。

図1 SiO_2 — Al_2O_3 性状図(噴火年代に亘って選択した16溶岩)

折れ線は、金時山溶岩、岩溶岩、本小松溶岩 を結んでいる

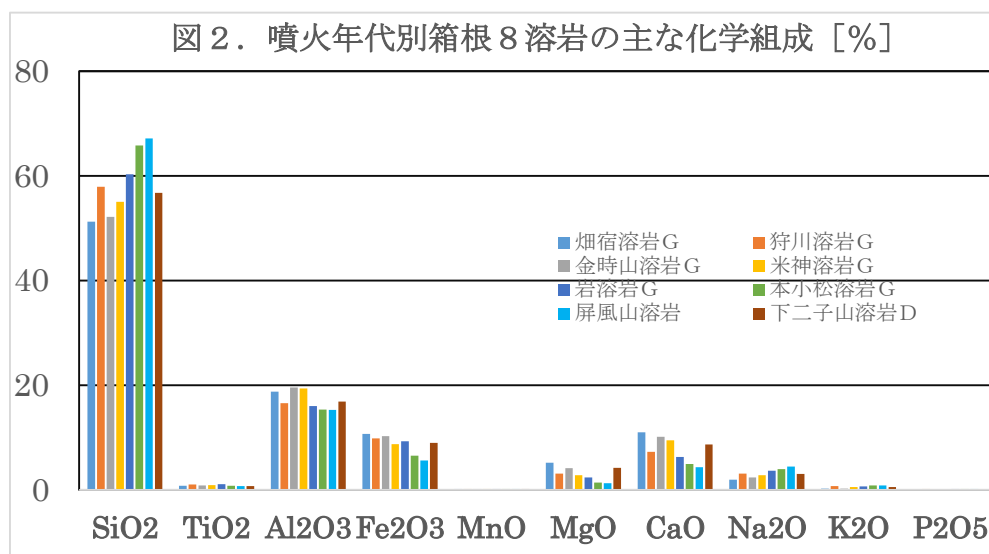


白丁場石の化学組成は、「神奈川県湯河原町に産する通称“白丁場石”の岩石学的特徴」

山下、笠間 2015から平均値を使用。・それ以外の溶岩の化学組成は、「箱根火山外輪山噴出物の全岩主化学組成」長井、高橋 2007 及び「箱根火山前期・後期中央火口丘噴出物の全岩化学組成」高橋、内藤、中村、長井 2006 から夫々の平均値を使用。 FeO は Fe_2O_3 に換算した。

釉の発色という点から考えると、シリカの増加に伴う鉄の減少と有色鉱物である輝石と角閃石の影響が考えられる。また、焼成方法によっては微量成分も発色の色合いに関わってくるかもしれない。

約 45 万年前に形成されたとされる畑宿溶岩から、噴火年代と採石の可能性を考慮した上で、約 5 千年前の噴火から成る下二子山溶岩までの 8 溶岩について実際にテストしてみた。8 溶岩の化学組成は、図 2 のようである。採集した溶岩は、文献の溶岩と異なる場合も考えられるが、その差は本テストの趣旨から影響は少ないと考えている。8 溶岩について、インド長石—白石灰—溶岩の三成分系によって各溶岩 60 ピース宛て合計 480 ピースによってテストした結果(写真 3)では、特筆すべき差異は観察されなかった。60 ピースの内訳は、酸化焼成で 30 ピース(白土と赤土各 15 ピース)、還元焼成同じく 30 ピースである。



噴火年代は、下二子山溶岩が約 5000 年前に噴火されたもので、ここでは最も新しい。最も古いとされる畑宿溶岩は 45 万年以下となる。

写真 3 から各溶岩の間にこれといった変化は認められないが、この写真をパレットと見立てて、パソコンに入れて置き、時には拡大して眺めて必要な色合いを選択することができるので重宝する。

写真 4 は、ある時必要に応じてそのパレットから選んでつくった作品である。 調合した釉は素焼きの小皿に筆塗りして 1230℃で酸化焼成した。

写真 3 三成分系による 8 溶岩の発色テスト

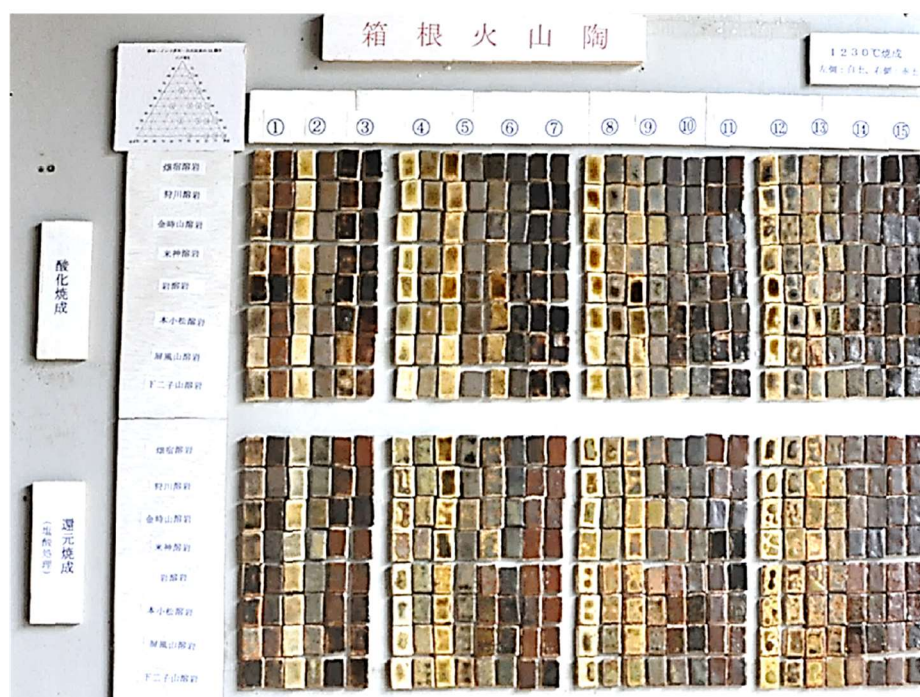


写真4 8溶岩による小皿の焼成



畑宿溶岩⑦ 狩川溶岩⑬ 岩溶岩⑬ 本小松溶岩⑥
金時山溶岩⑨ 米神溶岩⑬ 屏風山溶岩⑬ 下二子山溶岩⑨
数字は「神奈川の土石を焼く」の図2で示した調合番号を示す。

調合番号	溶岩	インド長石	白石灰
⑥	50	40	10
⑦	60	40	0
⑨	60	20	20
⑬	80	0	20

2-2 テフラ（TB-1）による焼き物

博物館からテフラを使った焼き物ができないかと打診された。 この場合、求められるものは、テフラで成形した焼き物であって、釉ではない。
テフラとしては馴染みのTB-1を選んだ。 TB-1は通称バヤリースと呼ばれる箱根火山由来のものでスコリアが混じっている。 23 万年前に形成された降下軽石層の露頭から採取した。

TB-1は釉としては、既に検討済みであったが、改めて 2-2-2 に記した。

2-2-1 素地（胎）として使う

成形に際して問題になるのは、可塑性と焼成温度である。 TB-1 単味でロクロ挽きしてみたところ、何とか成形できることがわかった。TB-1 に内割りで木節粘土を10%入れると、挽きやすくなる。 更に 20%に増やすと普通に水挽きできるようになることがわかった。

次なる課題は、焼成温度である。 これを突きとめるために小皿をつくって焼いてみた（写真5）。

写真5 TB-1 でつくった小皿の酸化焼成



950℃	1150℃	1200℃	1230℃
焼き締まり不十分 軽い感じ、土色	焼き締まっている 鈍い赤色	黒色、ガラス化 部分が点在	炉中放冷でやや 赤みが出ている

母岩である箱根溶岩は全て 1230℃で溶けるが、今回採取したTB-1は、1230℃でも溶けない。風化によって粘土鉱物が増えて耐火度が上がったためである。

写真5の色変化から 1100℃で焼くことに決めた。

写真6はTB-1単味と木節粘土を混ぜた調整粘土で抹茶碗を成形し 1100℃で焼き上げたものです。釉として透明なフリット釉を使った。これらの3碗は、博物館の企画展で展示された。

写真6 TB-1 単味と調整粘土による抹茶碗の焼成 (1100℃、酸化焼成)



TB-1 単味	含有率 90%	含有率 80%
水挽困難。ヒビ割れを素焼き後確認	水挽困難、縁にヒビ割れあり	水挽問題なし

以上のテストから、TB-1に木節粘土を約 20%混ぜて成形した作品を 1100℃で焼けばよいといえる。

2-2-2 釉として使う

釉としてのTB-1は、既に「神奈川の土石を焼く」でテスト済みである。しかし、そこでは詳しく触れなかったので、ここにまとめておく。その時、インド長石—白石灰—TB-1系で焼成テストした。写真7はその時のフォトブックから引用したものである。

写真7 インド長石—白石灰—T B—1 の焼成テスト (1230℃)



酸化焼成



還元焼成

頂上がインド長石、左側が白石灰、右側がT B—1

T B—1 はインド長石や白石灰だけを加えていっても殆ど溶けない。 T B—1 の含有量が 50%未満の三成分系でどうにか溶ける。 高い耐火度を持っている。この高耐火度の特徴を生かして趣のある作品にしたのが写真8の鶴首花入れです。

写真8 T B—1 を 70wt%含む釉を掛けた鶴首花入れ



蔓首花入れ (φ 14x22 c m)



左の首の部分の拡大

3. あーとモノリス

—地層からの出発—

生命の星・地球博物館において「地球をはぎ取る」と題した特別展示がありました。会場には土壌柱状標本（モノリス）が絨毯を広げたように幾つも飾られて、その自然美には圧倒されました。見学後、あれらを焼いたら、あの土色はどう変化するのかなと思いました。焼けば最早モノリスとしての役目は失うけれども、焼き物として大いに興味のあるところである。

そんな理由で、研究資料としてのモノリスがアートの世界へ重心を移した「あーとモノリス」を誕生させた。そしてそれは陶研究会のテーマに加わることになりました。最初はモノリスと同じ手法である、“はぎ取り”だけを対象にスタートしましたが、今ではアートとしての観点から、拡大解釈され次の3つの方法で進めています。

陶遊の170号（2019年 P76～78）と177号（2020年 P52）に掲載されました。

「あーとモノリス」の大きな特徴は、成形に重要な可塑性は問題にならず、耐火度も重要ではないことにあります。

- ① 地層をはぎ取りする方法
- ② 地層を型取りする方法
- ③ 自然の地層に捉われない独自のパターンによる方法

3-1 地層をはぎ取りする方法

モノリスと同じ方法で地層をはぎ取りし、それを焼いて作品とする。モノリスの手法は、標本とすべき地層部分をきれいにした後、接着剤を塗り裏打ち材としてのシートのような布をあてがってのはぎ取っている。接着剤としては、トマックNS-10（三恒商事）が使われている。写真1は、堆積岩のはぎ取り例を示す。

写真1 堆積岩のはぎ取り例

はぎ取り層 母体の堆積岩



写真2 素焼きされた基板

38x35x0.4 c m



はぎ取った地層は、例えば、写真2のような基板（4～8mm厚）上に載せて焼成（溶着）する。基板は通常耐火度のある土をよくねってスライスした後ヘラで強く締めてから新聞紙と板で挟み、全面に均等に力がかかるようにして重石を載せて乾燥させる。

耐火度は層序によっても異なるので、予めテストして最適な焼成温度と雰囲気を決めるのが無難である。はぎ取った地層を基板上で焼成した作品を写真3に示す。

写真3 はぎ取った地層を焼成



塩原湖成層

城ヶ島のはぎ取り土の焼成
豊島さち子作

3-2 地層を型取りする方法

接着剤を使った地層のはぎ取りには限界がある。硬い地層に対して接着剤は無力である。そのような場合は、地層に粘土を押し付けて型取りし、それを素焼きして原型にする（写真4）。地層面が複雑に入り組んでいたり、垂直であっても粘土はその柔軟性と硬化時間の長さから、有効な素材であり手軽に型取り材として使える。

写真4 原型



写真5 原型から起こした小庄泥岩層
1230℃ 90x90cm(額装)



写真5の作品は、写真4の原型によってつくられた。7mm厚にスライスした粘土板を原型に強く押し付けて地層の模様を移し取る。もし型離れが悪い時は、粘土板に片栗粉をまぶしてから原型に押し付けるとよい。このようにしてつくられたものは、乾燥、素焼き工程を経て本焼成される。ここでは、はぎ取りの場合の基板は不要です。

3-3 自然の地層に捉われない独自のパターンによる方法

石片や土石の粉末を使って独自のパターンをつくり、それを焼成する。複数の土石からなる場合、耐火度の違いによって複数回の段階的な焼成も考える。表現したい色や質感で焼成方法が決まる。この時、使った土石が溶着しない場合は、その焼成温度で溶ける釉を基板上に塗ったりして定着を確実にする。また、不安定な石片の場合、予め筆で釉を石の付け根に塗っておく。また、多くの小粒の石を定着するには、その上から粉末の石灰透明釉を振りかけて定着することができる。

写真6 砂の彩り(80x80cm)



数か国の土石を使用 (1200℃焼成)

川戸直樹作

写真7 ブラックホール(90x90cm)



9種の伊豆の土石を使用(1230℃焼成)



写真8 高尾凝灰岩層(35x38cm)

1230℃ 酸化焼成

基板に石灰透明釉を掛けてその上に凝灰岩を並べた。更に、不安定な状態の石の付け根に釉を多めに塗った。周辺の小石群の上から粉末の石灰透明釉も篩掛けして定着を確実なものにした。

3-4 額装

はぎ取りしてつくった作品は、薄い合板に接着剤（コニシ K-10）で貼ることによって額縁に収めることができる。写真用の額縁を使う時は、台紙に貼ればよいが上のアクリル板は不要である。型取りしてつくった作品の凹凸は、木片などで高さを調節してできるだけ接触面を増やして額装すればよいでしょう。

写真9 額装



箱根火山の屏風山溶岩
1230℃焼成

4. 白っぽいデイスaitoによる焼き物

ー芦野石と白丁場石ー

ずーっと前から、雑誌で見た栃木県の芦野石を使った「アンデサイ陶」のことが気になっていました。「アンデサイ陶」とは、石を焼いた焼き物に名付けられた造語であります。石そのものを焼くことは、以前芳村先生が主宰する“へんど会”において、数人の会員がやっているのを見て知っていました。

陶研究会の会員有志と共に「あーとモノリス」の取得のために那須へ行くことが決まり、芦野石の現場にも寄れる機会がきた。芦野石を扱う白井石材さんを訪ねて採掘現場を見た時、予想もしなかったその白さに驚いた。幾つかの種類の色があるようだがそこは白かった。いままでの本小松石とは違う色合いだったので、「真鶴本小松石焼」とは違う白っぽい焼き物ができるかもしれないという期待が頭を過った。

白井石材さんでは、本小松石同様にダイヤモンド加工をしているので、微粉末をもらうことができた。ある程度風化した(?)芦野石を手にした時、これは素人でも簡単な道具で加工できるかもしれないと思った。そうだとすれば、「アンデサイ陶」の加工水準は無理としても、単純なものであれば石の加工品が作れる筈だと期待した。

芦野石と出会ってから3ヶ月後、白丁場石に出会った。生命の星・地球博物館における岩石標本づくりに参加した時のことだった。白丁場石はその名が示す通り白く、その後採集した石は加工ができると思える程風化が進んで(?)いる状態であった。粘土を混ぜた調整土(胎)として扱うには、白丁場石は芦野石と違って現在採掘が行われていないので、粉末づくりは自分でやらねばならない。

白丁場石は箱根火山の溶岩であった。いままで、沢山の箱根溶岩をテストしてきたが、その存在に全く気がつかなかった。

ここでは、白っぽいデイスaitoである芦野石と白丁場石を比較しながら、白さを求める調整土(胎)と石そのものの加工についてテストした結果をまとめてみた。

1230℃で溶かしてみると両石共、酸化焼成で黒くなって普通の箱根溶岩との差が見られなかったので、釉としては深入りしたテストはしない。

4-1. 芦野石と白丁場石の比較

芦野石は白っぽい石基の中に黒い斑晶がほぼ均等に分布している。白丁場石は、短冊状の黒い斑晶が不規則に分布している。それらを顕微鏡でみると、写真1のようである。肉眼では、芦野石の方がややシソ色を呈し、焼成によって芦野石の方が大きく変化して赤みを帯びていくのが見られる(写真2)。

化学組成の比較を表1に示す。また、表1から求めたゼーゲル式を表2に、 SiO_2 — Al_2O_3 性状図を図1に示した。図1から、1230℃程度の焼成において釉薬として両

写真1 芦野石（左）と白丁場石（右）の顕微鏡写真（X20）



写真2 芦野石（左）と白丁場石（右）の焼成温度による色の変化

900℃ 酸化焼成

1100°C 還元焼成



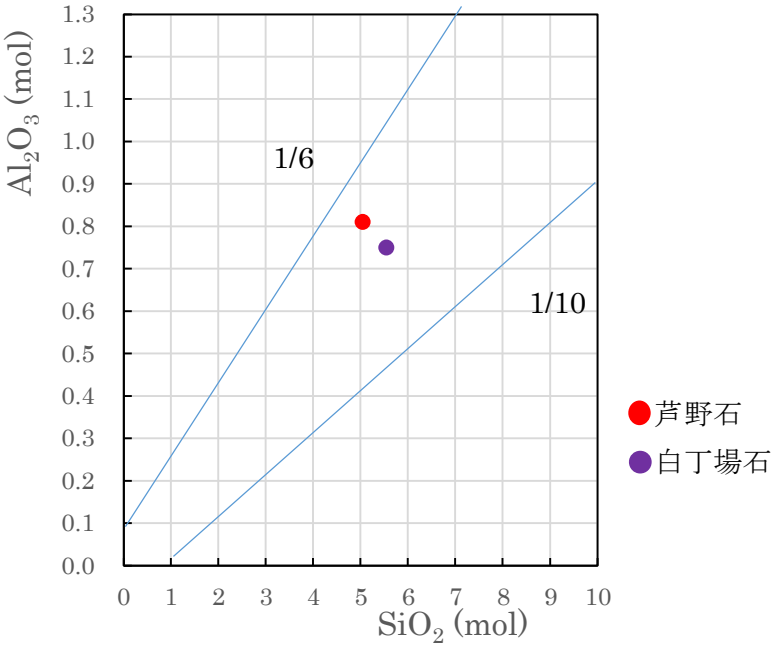
表1 芦野石と白丁場石の比較

石の種類	化 学 組 成									
	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5
芦野石	63.6	－	17.3	6.8	－	1.7	5.5	<3.9>	<1.2>	－
白丁場石	66.91	0.73	15.35	5.87	0.10	1.87	4.34	3.58	1.13	0.12

- 芦野石の化学組成は、白井石材さんよりいただいた分析値3種の平均値を使用。但し、 Na_2O と K_2O の値はなかったが、ゼーゲル式の関係から値の合計が 100%に満たない分を白丁場石の比を使って挿入した。
- 白丁場石の化学組成は、「神奈川県湯河原町に産する通称”白丁場石”の岩石学的特徴」山下、笠間 2015 年からその平均値を使った。

表2 ゼーゲル式					
	KNa	CaO	MgO	Al2O3	SiO2
芦野石	0.33	0.48	0.19	0.81	5.05
白丁場石	0.35	0.40	0.25	0.75	5.55
※ 表1による					

図1 SiO2-Al2O3 性状図



石共使えることがわかる。 本小松石も両石の近くにプロットされる。
本小松石と同じく、1150℃を超える辺りから軟化して、1230℃では溶けて黒くなる。
黒くなるのは、本小松石を含めた3石が6～7wt %の鉄分を含んでいるためである。
写真3は夫々の岩石片を 1230℃で焼成した結果である。 これは本小松石と似た黒い
釉であることから、ここでは釉としてテストする気がしないので、敬遠して胎について
だけテストすることにした。 機会があれば取り組んでみたい。
両石共可塑性はないので成形するにはつなぎのための粘土分を入れてやる必要があ
る。 この手法は本小松石と同じである。

写真3 岩石片と微粉末の 1230℃焼成結果



芦野石

白丁場石

元は 5 c m 高 元は 3 c m 高 素焼き片に微粉

写真4 芦野石についての焼成温度による色の変化

上：芦野石の切断片

下：(芦野石 30wt%+木節粘土 40+童仙房 30) の混合土



未焼成 800℃ 1100℃ 1120℃ 1160℃ 1200℃ 1250℃

写真5 白丁場石と市販土（白）の焼成温度による色の変化

上：(白丁場石 50wt%+木節粘土 40+カオリン 10) の混合土

下：市販の白土（参考品）



800℃ 1100℃(RF) 1150℃ 1200℃ 1230℃

写真4と5から、1100℃の温度を境として色の明暗が分かれ、その領域は温度に対する変化が非常に大きい。 明るい色合いに焼き上げるには、1100℃を上限とした焼成をする必要があるといえる。

4-2 芦野石と白丁場石の調整土の検討

高温になるにつれて鉄の状態変化によって黒ずみが増すので、つなぎとして粘土を入れた両石の胎が、1100℃付近でどれだけ白さを維持できるかが問題となる。

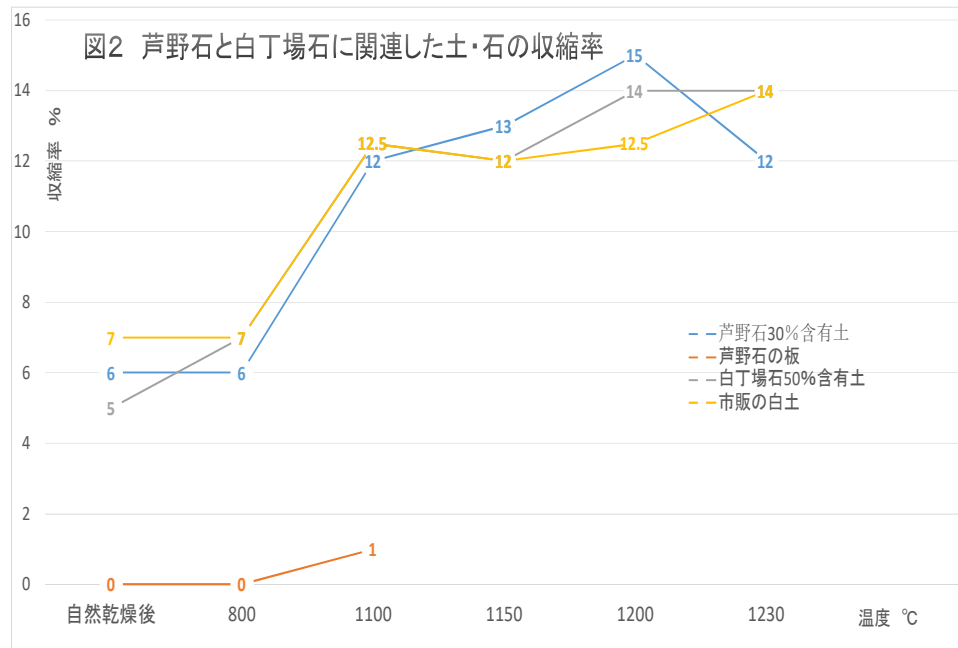


写真4と5の各試料から求めた収縮率を図2に示した。写真4と5の色変化と図2の収縮率から、白さに重きをおくにはここでも1100℃を上限とした焼成温度が適当となる。

真鶴本小松石焼において、溶岩は60wt%含有できるということが既に分かっている。ここまでのテスト結果から、白っぽい焼き物をつくるべく幾つかの調整土をつくってみた。

(芦野石 or 白丁場石) 30～60wt% + 木節粘土 30～40 + (童仙房 or ニュウジランドカオリン) 10

単純に両石を夫々60wt%に対して木節粘土 40 を加えるだけでも作陶上は問題ない。その他の成分を加えた確たる理由はないが、童仙房を入れたら乾燥時に割れないのではないかという思いと、カオリンを入れたら粘土鉱物が増えて挽きやすくなるのではないかといった軽い考えからである。それらの効果は大きく実感できるものではなかった。

写真6の芦野石による作品は、白さをベースにした柔らかい感じの赤みを帯びていて、いい感じに上がった。当初の目的である白さとは異なるが、これは焼き物としては期せずして大きな収穫でありいい風合いとなった。本小松石では望めなかった色合いである。

前述したが、1100℃付近の温度管理は重要で、低くなると色は白っぽくなるが焼き締まりが甘く水漏れを起こす。高すぎると赤みが消えて灰白色になって萩焼のような風合いは焼失してしまう。写真7の白丁場石による抹茶碗は、芦野石とは異なりやや冷たい感じの灰白色となった。これには還元の影響が大きいと思われる。酸化焼成に

すればもっとソフトな感じになると思う。

写真6 (芦野石 60wt%+木節粘土 30+童仙房 10) による作品



ぐい呑み φ 6 x 5 c m コーヒーカップ φ 7.5 x 8 c m
透明釉を掛けて 1100℃酸化焼成

写真7 (白丁場石 50wt%+木節粘土 40+ニュージーランドカオリン 10) による作品



抹茶碗 φ 12.5 x 7.5 c m 高台
透明釉を掛けて 1100℃の還元焼成

4-3 石を焼く

「真鶴本小松石焼」を盛んにやっている時、本小松石でつくった面取り状の花入れを真鶴で見たことがある。内側はドリルで穴があげられていた。また、「へんど会」の会員が大きな柿木石（安山岩）に合わせて窯をつくりオブジェを焼いたことや大谷石を焼いたということを知っていた。また、軽石を加工して花入れをつくった人のこと

も知っていた。

これらの件と共に前述した「アンデサイ陶」がずーっと頭の隅にあったので、今回簡単な道具を使って芦野石、白丁場石で一輪挿しをつくってみることにした。

石の魅力は質感と真似のできない造形にあると思う。 加えて、グラデーションは造形を引き立てる。

両石をタガネ、超硬ドリル、G C砥石を使って、ピラミッド型の石を削り貫きつくったみた。

写真8 芦野石（左）と白丁場石（右）の一輪挿し



未焼品 13x9x13 (高さ) cm



900℃焼成 15x9x12 (高さ) cm

写真9 白丁場石の一輪挿しの底面



写真10 芦野石に上絵付テスト
800℃焼成



内面の凸凹を軸付砥石で滑らかにした後、800℃で素焼きの焼成をした。水漏れ防止のために楽焼透明釉を塗り、今度は900℃で再焼成した。研削のために大きく開けられた底部には段をつけて、釉掛けして焼成した平板をそこに嵌め込み、周りの隙間を防水パテで埋めた。この一輪挿しは暫く放置する間に少しずつ水位が減る。楽透明釉はしっかり付いているのだが水漏れが完全には止まらないので、内側に粘土でつくった別の花入れを挿入するのがベストだと考えている。1100℃程度に焼成温度を上げても石の収縮は殆どない（図2）ので、両石の造形美を崩すことのない水漏れ防止法は、いまのところ内側に別の容器を入れるのが安心と考えている。

両石の白さを生かして写真10のように上絵付ができるので、今後この方面でも作品づくりをしていきたい。

5. 小江戸陶

—荒木田土とさつま芋のつる灰を使った焼き物—

川越在のYさんから、“荒木田土とさつま芋のつる灰を使った焼き物づくり”の話が陶研究会に対して持ち込まれた。陶研究会ではそのお話を受け、後に「小江戸陶」と名付けた活動をすることに決めた。

川越は江戸の風情を今に残し、小江戸とも呼ばれている。川越で現在も採掘されている荒木田土は、主に相撲の土俵として使われている。さつま芋は江戸時代には江戸の重要なスイーツとしての供給源だった。それは現在も川越の特産品である。

今回、テスト用に入間川で荒木田土を採取したが、この土はD I Yの店やネットでも容易に入手できる。さつま芋のつる灰は、Yさんを通じて農園から譲り受けた。陶遊の177号（2020年 P48～51）に掲載されていますので、ご覧下さい。

写真1 入間川の荒木田土



写真2 ネットで購入した土



写真3 さつま芋の畑（紅東）



写真4 紅東の灰



5-1 荒木田土による成形

荒木田土の化学組成は、次の通りである。

荒木田土の化学組成

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	C
58.0	25.5	5.7	0.9	1.9	0.7

荒木田土の粘土鉱物は、モンモリロナイト、イライト、カオリナイト
大林組研究所報 No.14 1977 “汚泥固化処理に関する研究”

喜田、炭田、久保

荒木田土の焼成温度に色見と収縮率用のテストピースを、写真5にそのT Pから測った収縮率を図1に夫々示した。

写真5 焼成温度による色の変化

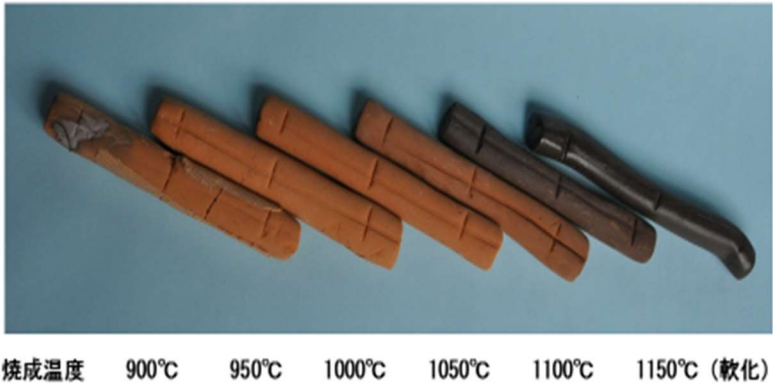
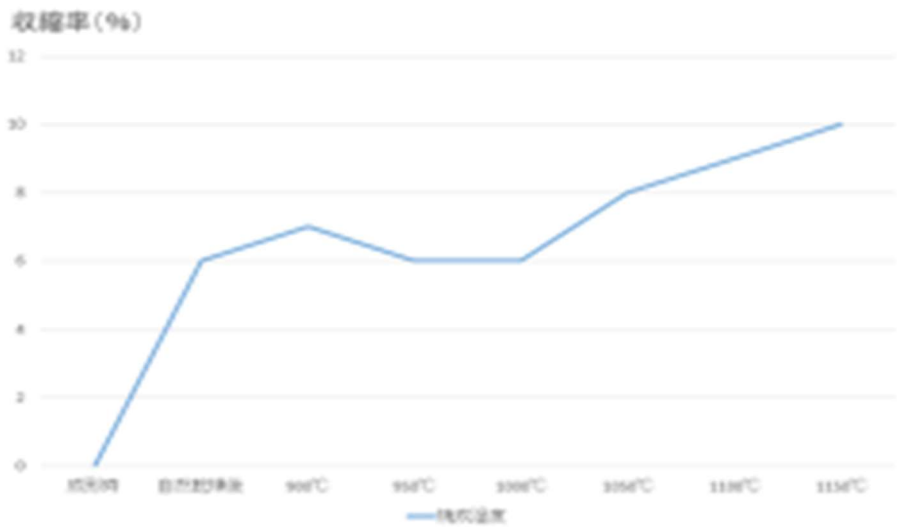


図1 焼成温度による収縮率



焼成温度による荒木田土の色の変化は、1050℃で暗褐色になりはじめて 1100℃では黒色を帯びる。

写真6 空洞化した荒木田土



およそ 1150℃で溶け始め 1230℃まで炉中に置くと写真6のように溶けて空洞化してしまう。

写真5と図1から、荒木田土単味でつくったものは、1000℃を上限とした焼成にしなければならない。荒木田土単味で成形した作品を写真7に示す。腰が弱いが単味で次のような作品がロクロ挽きできる。いずれも成形後自然乾燥した状態。左の2ヶは入間川で採取した土であり、右の1ヶはネット購入した土によってロクロ挽きしたもの。

写真7 荒木田土単味によるロクロ成形品



φ 12.5 x 6 cm

φ 10 x 16 cm

φ 17 x 6.5 cm

土の粒子は、60 目の篩通しで僅かな砂粒あり

1 cm 程の石粒あり

写真8 木節粘土 10%含んだ土の壺（楽透明釉を掛けて 1000℃焼成）



φ 20 x 20 c m

荒木田土に 10%の木節粘土や童仙房を入れると十分な可塑性が得られる。

荒木田土の約半分を市販の木節粘土や童仙房のような耐火度のある粘土に置き換えると通常の高温焼成ができるようになる。

5-2 荒木田土とさつま芋のつる灰を使った釉

荒木田土とさつま芋のつる灰は、共に 1230℃で溶けて釉として使うことができる。インド長石—白石灰—（荒木田土 或は さつま芋のつる灰）の三成分系でテストした結果を写真 10 と 11 に示す。 いずれも 1230℃の還元焼成である。 長石と石灰を加えることによって、希釈されて褐色から黄緑色へ変わっていく。 酸化焼成では全体がもっと明るい色合いになる。

長石や石灰だけでなく、種々の成分系で特徴ある「小江戸陶」を代表する釉ができ

写真 9 インド長石—白石灰—荒木田土系

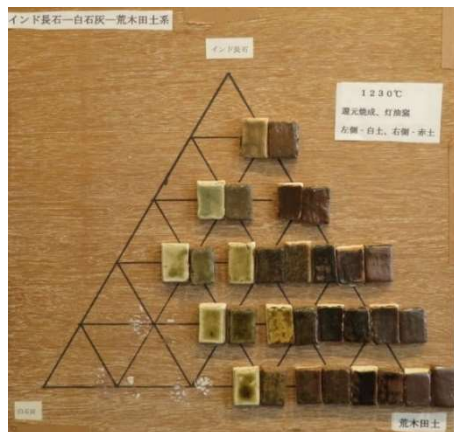


写真 10 インド長石—白石灰—つる灰系



5-3 作品例



川戸直樹作：荒木田土 50+蛙目土 50% の胎に荒木田土 70+つる灰 30%の釉を掛け 1230℃で焼成後、低下度で再焼成



八木弘明作：胎は左列から信楽の赤土、黄土、白土に荒木田土単味を塗った作品を奥の3ヶが酸化焼成他は炭化焼成



広藤明人作：荒木田土 60 + 信楽土 40%の胎を 1150℃焼成後楽透明釉を掛けて 1050℃で再焼成
 大熊信次作：荒木田土 90 + 信楽土 10%に唐津透明釉と黒マット釉を掛けて 1190℃で焼成
 豊島さち子作：荒木田土 45 + 益子土 55%の胎に楽透明釉を掛けて 1100℃酸化焼成 電気窯



栗林秀子作：信楽白土に緑伊羅保釉を掛けて 1230℃で焼成後弁柄と荒木田土を掛けて再度 1230℃焼成 電気窯
 中條弘作：荒木田土 60 + 信楽土 30 + 蛙目 10%に白釉と化粧土を掛けて 740℃焼成



柴田路子作：荒木田土 50 + 信楽土 50%の胎に荒木田土 80 + つる灰 20%の釉を掛けて 1250℃還元焼成
 荒木田土 40 + 木節 40 + 童仙房 20%の胎に荒木田土を塗ってサヤに入れて炭化焼成
 荒木田土 90 + 木節 10%の胎を 800℃で燻化焼成

6. 小庄泥岩を焼く

－新第三紀の堆積岩－

新しい「あーとモノリス」をつくろうと思い、陶研究会の仲間で地層に詳しい広藤さんに案内してもらった。そこで秋川の底から突き出るようにして姿を見せしている小庄泥岩層と出会った。それは護岸工事によって現れた黒い頁岩の集合体で、平面が目につく特有の形状をしていた。スランピング構造を持った地層部の1 m四方を型取りした後、私は新第三紀という古から顔を覗かせた幻の地層を、「あーとモノリス」だけに終わらせず、焼く材料にしてみたいと思った。焼成した「あーとモノリス」は、3「あーとモノリス」の写真8に載せてある。

小庄泥岩単味を胎として成形した作品のテスト結果を報告する。

写真1 川底から姿を見せた小庄泥岩層（広藤氏撮影）



写真2 小庄泥岩（広藤氏撮影）



この石は堆積岩なので、可塑性があり成形できることがわかった。この岩は硬く、砕いて粉末にするには大変な労力がある。しかし、幸いなことに乾湿を繰り返すと次第に細かくなっていくスレーキング現象の特徴をもっているため、この現象を利用して砕くと作業が楽になることがわかった。

最初にまとまった微粉末粘土をつくった一例を紹介する。約5 kgの小庄泥岩を用意し、先ず長辺が最大3 cm程になるまで鉄乳鉢で粗砕きし、ひと晩水に浸してから乾

燥する。この乾湿のサイクルを 10 回続けた後、3 時間の湿式のミル掛けをして目的の細かい粘土をつくることができた。

小庄泥岩単味でロクロ挽きしてつくった湯呑を 1100℃で焼成したところ、耐火度不足で焼き崩れてしまった（写真 3）。

写真 3 1100℃焼成で崩れた湯呑



写真 4 1100℃焼成で膨張した岩石片



岩石片を 1100℃で焼くと膨れて写真 4 のような複雑な面白い形状になるので、いつかこの性状を利用した「あーとモノリス」をつくってみたいと思う。多分、これは前につくった高尾凝灰岩と同様な仕上がりになると予想される。

この小庄泥岩を採集した五日市盆地は、海進の時代に海の底 200m にあった（広藤氏）ので、芳村先生によれば海成粘土の焼成温度は 1080℃max となる筈なので 1100℃より低く抑えて焼成する必要がある。

適正な焼成温度を見極めるために、棒状のテストピースをつくって色変化と収縮率を求めてみた（写真 5 と図 1）。

写真 5 焼成温度と色変化



800℃ 900℃ 1000℃ 1100℃（体膨張大でカラメル状）

図 1 焼成温度と収縮率

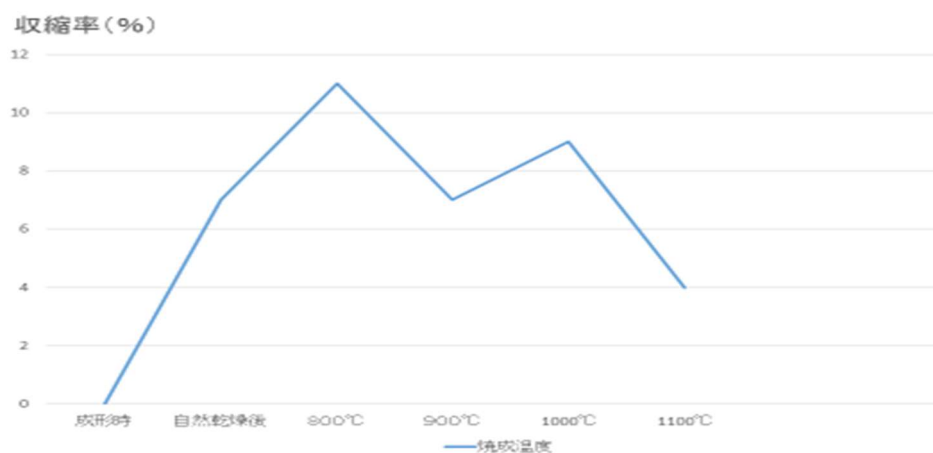


写真5と図1から、また、実際につくった作品の水漏れテストの結果から、1000°Cをやや超える温度域での焼成が必要かと思う。1000°Cでも可成りの着色があるが、目安として1030°Cを目標とするのがよいかもしれない。

写真6の作品は、楽透明釉を掛けて1000°Cで焼成してみた作品である。

焼成してみて、小庄泥岩でつくった赤楽茶碗は、1000°C位で焼成すると鮮やかな素晴らしい発色をする。幻の小庄泥岩イメージと重なって、この茶碗でのむお茶はおいしに筈である。

写真6 1000°Cで焼成した小庄泥岩の作品群

