

備前焼とその粘土

神谷 雅晴¹⁾・須藤 定久¹⁾

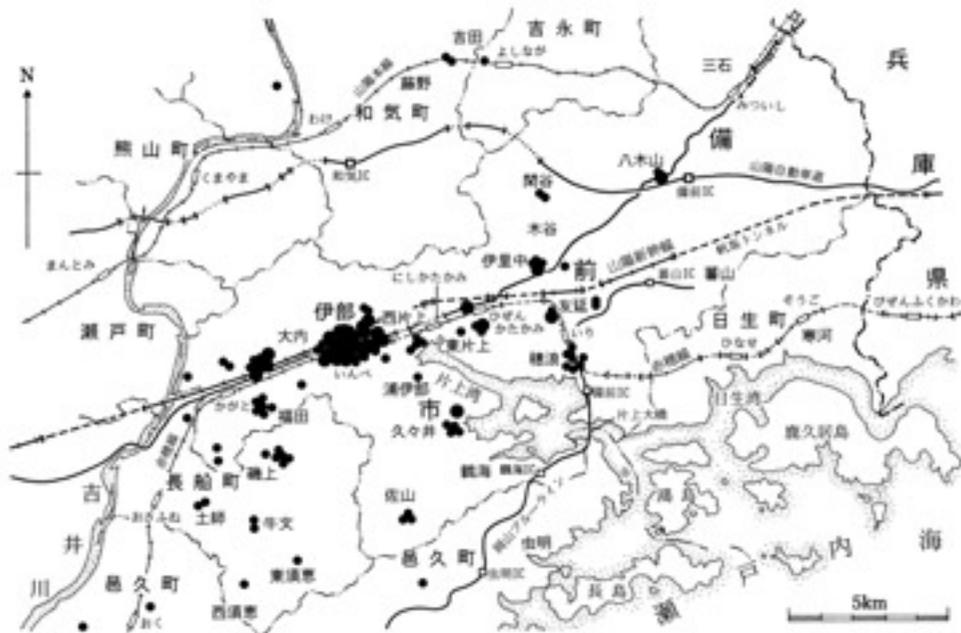
1. はじめに

「備前焼」と言えば、陶磁器に興味を持っている方なら、無釉薬茶褐色のいかにも古風な寂びた風情を持つ焼物が思い浮かぶはずです。

日本における焼物(陶磁器)の歴史は縄文・弥生式土器に始まり、須恵器を経て現在の陶磁器に至りますが、その間日本独自の陶器文化が近畿・中部・中国地方に発生していました。すなわち、須恵器に続いて勃興した陶器の産地が六古窯(瀬戸、常滑、越前、信楽、丹波、備前)と呼称されている地域です。これらのうち、信楽、備前、越前焼など

は釉薬を掛けないでひたすら焼き固めて造られる「焼締め」の器として私たちの生活に深く根を下ろしています。この日本独特の「焼締め」は陶磁器の分類上は「炆器」に区別されることもあります(素木, 1986)。

中でも備前焼は「焼締め」の代表的な焼き物として、長時間の焼成による千変万化の窯変が人々に愛でられ、永く重用されています。このような備前焼の特徴はこの地域に産出する粘土の性質によっていると考え、その粘土の産状や鉱物学的特徴・熱的性状などについて若干の検討を行ないました。その概要を紹介してみましょう。



第1図 備前焼産地の位置・交通。大きな黒丸は大手窯元、小さな黒丸は小規模な窯(陶芸作家)を示す(岡山県備前焼陶友会の情報を基に作成)。

1) 産総研 地図資源環境研究部門

キーワード: 陶磁器, 炆器, 備前焼, 伊部焼, 焼締め, 備前粘土, ひよせ, 山土



写真1 伊部駅ホームから見た大窯跡。南側山腹にあり、1596年から1680年頃まで使われたものと言われている。



写真2 備前焼の街・伊部。街の北側山腹にある天保窯から見た街並み、煉瓦造りの煙突が目立つ。

2. 備前焼とは

(1) 備前焼のふるさと

「備前」という地名は鎌倉時代の頃より使われており、現在の岡山県の瀬戸内海に面する南東部一円を指す地名でした。備前焼の郷は岡山県東部の備前市伊部地区一帯にあります。山陽新幹線の相生駅と岡山駅のほぼ中間に位置し、兵庫県から岡山県に入っていくつかのトンネルを抜けて間もなく、北側の車窓にレンガ造りの煙突が立ち並ぶのを眺めることができます。この地区は今では備前市となっていますが永く「伊部」と呼ばれ、焼き物は「伊部焼」として有名でした。

備前焼の窯元が集中する備前市伊部へは山陽新幹線岡山あるいは相生駅でJR赤穂線に乗り換え、50～60分で達することができます(第1図)。伊部駅に降り立てば、周辺には室町時代以降の大規模な窯跡(写真1)や林立するレンガの煙突(写真2)に陶器の町の風情を堪能できます。

(2) 備前焼の歴史

備前焼の始まりは今から1,000年以上さかのぼると言われています。朝鮮半島から渡来してきた技術者集団によってもたらされた「須恵器」の焼成技術から発展したといわれ、「伊部焼」と呼ばれてきました(上西・中村, 2002; 桂, 1989)。

須恵器はそれまでの縄文・弥生土器や「土師器」に比べ、より高温で焼成された、より硬く緻密な器で、主に葬祭用に用いられたようです。伊部焼は、

さらに高温で長時間焼成により極めてよく焼き締まり、堅牢な器でした。このため大切な水や食料を貯蔵する甕や壺などとして重宝され、伊部の東に隣接する片上港から京都・大阪をはじめ、各地へ出荷されました。

室町時代に入り、茶道の展開とともに、華麗な中国からの磁器(唐物)に対抗して、侘び、寂びを代表する茶陶として茶人村田珠光(1423～1502)によって愛でられて、広く知られるようになりました。

その後、何度かの盛衰を繰り返しましたが、昭和初期の頃にはすっかり衰退してしまいました。昭和15年に瀬戸内海の沈没船から桃山時代の名品が引き揚げられたのを機に、備前焼中興の祖と言われる金重陶陽を中心として「桃山備前に帰ろう」を合い言葉に様々な努力がなされました。そして、藤原 啓・山本陶秀・藤原 雄そして伊勢崎 淳と次々と人間国宝を輩出し、隆盛を誇るようになったのです。現在では伊部を中心に、20余の窯元があり、その周辺広範囲に250名以上の作家が居住し、意欲的に制作に取り組んでいます(第1図)。

備前焼の特徴は粘土中に含まれている鉄の酸化あるいは還元によって様々な色の変化(窯変)が現れることです。それらは緋襷、胡麻、牡丹餅、棧切などと呼ばれ、それぞれ独特で、玄妙な色調となっています。これらは伊部駅に隣接する備前焼伝統産業会館や岡山県備前陶芸センターなどにおいて、じっくりと鑑賞することができます(写真3～6)。



写真3 伊部駅に隣接する備前焼伝統産業会館。人間国宝を中心に多くの作家の作品が展示されている。



写真5 岡山県備前陶芸センター内の展示。「緋襷」・「牡丹餅」・「胡麻」など様々な窯変がわかりやすく展示されている。



写真4 備前焼の展示即売所。伊部駅の2階にあり、本場の備前焼を気軽に購入できる。



写真6 岡山県備前陶芸センターの研修生。備前焼の将来を担う若者たちが黙々と技術の習得に励んでいる。

3. 備前の地形と地質の概要

備前焼の郷、備前市伊部地区は、標高200～300mの山地に生じた狭い谷間の低地にあります。東には片上湾が迫り、西には吉井川の沖積平野が発達しています。伊部の北側には標高300～400mの山々が、南側にも標高200～300mの比較的急峻な斜面をもった山地が連らなっています。

これらの山地を浸食して狭い谷とその底に低地が分布しています。谷は、NE-SW系(上郡-長船断層)のほかN-S系およびE-W系の断層に支配されて発達しています(岡山県, 1981)。中でもNE-SW系断層が最も卓越し、この地域の古生層と白亜紀酸性火山岩類の分布をも規制しているようです(第2図)。

付近の地質は中・古生代の堆積岩類、中生代白亜紀の火山・堆積岩および第四紀層から成っています。

中・古生層は頁岩や砂岩・頁岩互層を主とし、

伊部の南から西にかけて広く分布しています。一方、白亜紀の火山・堆積岩類は石英安山岩類、流紋岩類および頁岩から成り、中・古生層を覆って、備前市から兵庫県の南西部にかけて広く分布し、兵庫県の南西部に広く発達する相生層群(岸田・弘原海, 1967)に対比されています。

備前市伊部周辺地域については大森(1966)の白亜紀の火山・堆積岩類とろう石鉱床に関する調査・研究のほか、藤木・三好(1995)による備前粘土の花粉分析研究などがあります。

大森(1966)によれば、この地域の北に位置する医王山付近は白亜紀の流紋岩類、石英安山岩類および安山岩類から成り、それらの一部は熱水変質作用によりパイロフィライトを主とするろう石あるいはセリサイトを含む陶石へと変質しています。中でも、弱いセリサイト化変質は医王山だけでなく、その周辺の白亜紀火山岩類中にかなり普遍的に発達しています。



第2図 備前地区の地質図. 備前市周辺の地質図. 主に岡山県 (1981)による. ①～⑥は粘土土地の位置を示す.

伊部周辺の第四紀堆積物は山間低地の粘土質層, シルト質層および砂礫層が, 地域の西部には吉井川沿いに堆積した砂礫層などが堆積しています. 山間低地あるいは山麓に堆積している沖積層の厚さは比較的薄く, 数m以内であると言われています. この沖積堆積物の一部が備前焼の原料粘土として古くから採掘されてきたのです.

4. 備前土の産地と産状

備前焼原土の産地や産状について, 岡山県の調査資料などを参考に見てみましょう.

(1) 山土と「ひよせ」

備前における原料粘土を歴史的に眺めると, 須恵器が熊山 (434.9m) の南東山麓で焼かれ始めた鎌倉時代頃までは主にいわゆる「山土」が使われて

いたようです. しかし, 室町時代以降では「ひよせ土 (簸寄せ土, 干寄土)」と呼ばれる黒色の「田土」との混合による配土が主流となったようです. 現在では, 「ひよせ」が広く使用されており, 時に「山ひよせ」が配合されることがあります. 「山土」はほとんど用いられていないといってもよいようです.

「山土」は現在では使用されていないため, これがどんな土であったか不明な点が多いのですが, 流紋岩や石英安山岩などの酸性火山岩類およびそれらの熱水変質岩・風化生成物などが堆積した崖錐堆積物の一種であったと推測されています (坂本, 2002).

「ひよせ」には, 淡褐色の「山ひよせ」と黒色の「ひよせ」(田土)とがあります. 「山ひよせ」は山土を水簸等により精製したもので, 有機物が少なく淡い褐色のやや砂まじりの粘土となっています. 一方, 「ひよせ」は水田の下部に賦存し, 有機物が多



写真7 備前粘土の採掘。伊部下り松地区での「ひよせ」の採掘。右後方は山陽新幹線の高架橋。



写真8 「ひよせ」粘土層。厚さ40cmほどの粘土層が人手をかけて丁寧に採掘されている。

く黒色～暗灰色で粘性が強く、木節粘土に似た性状を示します。

(2) 備前粘土の特徴

現在の備前焼の原料粘土「ひよせ」は備前市片上地区の周辺で採掘されています。いずれも田んぼの耕作土の直下に賦存する粘土であるために、稲作が終わる秋から田植えが始まる春までの時期に、田んぼを掘り返して採掘されています。

主要な粘土産地は「下り松」,「観音寺」,「大内」,「福田」,「磯上」,「香登」などの地区となっています。これらの地区では備前焼に欠かせないこの粘土原料を確保するために、ボーリングによる調査が数多く行われ、沖積堆積層の下部には備前粘土や類似の性質を示す粘土質堆積物の存在が確認されてきました(例えば、岡山県備前焼陶友会, 1990)。この結果、この地域の沖積堆積物についてさまざまな興味深い事実が明らかとなってきています。

藤木・三好(1995)は粘土調査のボーリング・コアに含まれる花粉を検討し、備前地区の粘土層の堆積は第四紀完新世の初頭に始まり、その中期に最盛期を迎えた海進期に堆積したものとしました。「香登」地区の粘土層の年代測定から、堆積時期は今から5,500～10,000年前と推定されています。また堆積環境は内湾浅海性で還元的であったようです。

日本の陶磁器用粘土原料の多くは第三紀中新世の後半あるいは鮮新世から更新世にかけて堆積したものが多ようです(例えば、牧野内・中山, 1990)。しかし、備前焼の原料粘土は、比較的新しい堆積粘土を利用している栃木県の「益子焼」や

山口県の「萩焼」の原料粘土の堆積時期(神谷・須藤, 2001)よりも、さらに若い縄文海進時における浅海性の堆積物ということになります。

このような特殊な堆積の時期や環境は後述するように、粘土の鉱物組成や熱的性質にもよく現れています。特徴的な焼成工程などもこれを反映したものとイえるでしょう。

(3) 備前粘土の産状

片上を中心とする備前粘土産地で行われた調査の記録と現地での観察から、各産地における粘土の産状を見てみましょう。

伊部東地区、つまり伊部駅北東側の山陽新幹線とJR赤穂線とに挟まれた地区におけるボーリング(5本)調査では、表土(厚さ20cm前後)・砂礫層(厚さ2m前後)の下位にシルト質粘土層および礫混り粘土層が認められています(岡山県備前焼陶友会, 1990)。これらの粘土層は一般的な備前粘土(たとえば、「観音寺ひよせ粘土」)に比べ、 SiO_2 が多く、 Al_2O_3 に乏しく、耐火度もやや低くなっているということです。

筆者の一人神谷が現地訪問した際に観察できた「下り松」地区は伊部東地区の北約200m付近に位置しています。ここの採掘場では厚さ1.5m以上の砂礫層の下位に、厚さ30～40cmの黒色粘土層があり、それが丁寧に採掘されていました(写真7・8)。この付近では、江戸時代に粘土層の上部がすでに採掘されており、現在採掘されているのは残りの下半分です。下り松地区の粘土層のももとの厚さは60～80cm以上あったようです(定国弘志氏談)。

第1表 備前粘土の化学組成

試料	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Ig.Loss	Total	SK	文献
伊部-1	64.24	19.29	2.48	0.53	0.07	2.94	1.73	8.20	100.00		*1
伊部-2	65.43	20.44	1.74	0.49	0.39	3.79	1.51	5.54	99.90		*1
香登1-B	61.60	21.57	2.15	0.54	0.23	2.03	0.70	11.11	99.93	19+	*2
香登2-B	61.73	21.51	2.30	0.45	0.37	1.99	0.75	10.83	99.94		*2
香登3-B	65.70	19.25	1.47	0.54	0.34	1.91	0.96	9.90	99.67		*2
香登4-B	62.88	20.56	2.76	0.41	0.40	1.93	0.72	10.41	100.07		*2
香登5-B	61.99	20.41	3.06	0.44	0.41	2.01	0.83	10.79	99.94		*2
香登6-B	58.56	22.78	1.84	0.53	0.38	1.90	0.63	13.33	99.95		*2
伊部東A	74.58	15.39	2.59	1.06	0.10	1.53	0.62	3.94	99.81	14	*2
伊部東B	62.85	20.94	3.07	1.03	0.18	2.29	0.77	8.74	99.87	19	*2
伊部東C	76.71	13.23	1.74	1.09	Tr	1.78	0.97	4.26	99.78	17	*2
伊部東D	67.08	19.29	2.62	1.31	Tr	2.37	1.18	6.43	100.28	18	*2
伊部東E	70.80	17.14	2.51	0.73	0.20	2.37	1.04	5.23	100.02	17	*2
長 船	56.69	22.71	4.22	0.80	1.02	1.43	0.94	11.96	99.77	17	*2
下り松	62.24	21.38	2.47	0.84	0.36	2.45	0.70	9.66	100.10	19	*2
大 内	64.97	19.97	2.67	0.40	0.60	2.14	0.49	9.93	101.17		*2
観音寺	58.38	23.87	2.07	0.83	0.55	2.11	0.68	11.64	99.73	19	*2

文献：*1 - 素木(1986), *2 - 岡山県備前焼陶友会(1990).

「香登」地区の調査では赤穂線香登駅の東、約1 km付近で7本のボーリングが実施されています。粘土層は表土(厚さ30 cm)・砂礫層(厚さ60～70 cm)の下位で捕捉されており、粘土層の厚さは1.0～1.7 mで、その下部で若干の礫を伴う砂層に移行していました。

伊部東地区および香登地区のひよせ粘土の分析値を第1表に示しました。なお、同表には標準的な観音地区のひよせの分析値(岡山県備前焼陶友会, 1990)も比較のために掲げました。

5. 粘土の鉱物・化学組成とその特徴

すでに述べたように原料粘土の多くが冬場に水田の下から採掘され、すぐに埋め戻されるため、現地を訪問しても、試料を採取することができません。そのため、直接採取できた下り松地区で採掘中の粘土のほか、現在用いられている粘土の例として、(有)備前粘土の原料置き場(写真9)に貯蔵されている産地の異なる以下の原料粘土6種類を提供していただき、検討してみることにしました。産地の位置については第2図に示しました。

1. 平池山土：伊部駅北東方の平池付近で採取される「山ひよせ」です。
2. 下り松・3. 下り松(現)：伊部駅北東方の下り松地区で採取された「ひよせ」、(現)は今回採掘現場で採取した試料です。
4. 大内：伊部駅北西方の大内地区で採取された試料。採掘地の地形から「山ひよせ」に近いものと推定されます。
5. 福田：伊部駅の南東3 kmほどにある福田地区産の「ひよせ」、炭質物の含有量は少ないよう



写真9 (有)備前粘土のストック・ヤード。各地で採掘された粘土が保管され、精製・配合される。

です。

6.磯の上：伊部駅の南東4kmほどにある磯の上地区産の「ひよせ」です。

7.牛窓寒風：伊部駅南方10kmほどにあるかつて独特の陶磁器産地として有名であった牛窓町寒風地区産の土です。

これらの7試料についてX回折試験と示差熱分析試験を行い、備前粘土の鉱物組成や熱的性質を検討してみました。以下、その概要について述べますが、牛窓寒風については項を分けて述べます。

(1) 鉱物組成

X線回折試験を行い、各試料の鉱物組成を推定しました(第3図)。各試料とも石英(Q)・長石(Fd)・角閃石(Hb)などの造岩鉱物とハロイサイト(Ha)・セリサイト(Se)・モンモリロナイト(Mo)・パイロフィライト(Pp)などの粘土鉱物からなっていることがわかりました。各試料の鉱物組成は次の通りです。

- 1.平池山土：Q・Fd・Ha・Se・Mo・Hb
- 2.下り松：Q・Fd・Ha・Se・Mo・Hb
- 3.下り松(現)：Q・Ha・Fd・Se・Mo・Pp
- 4.大内：Q・Ha・Se・Fd・Mo
- 5.福田：Q・Se・Ha・Mo・Fd
- 6.磯の上：Q・Ha・Mo・Fd・Se

伊部東方産の平池山土や下り松の粘土にはセリサイトや角閃石、パイロフィライトが含まれ、粘土が白垂紀火山岩の風化物や変質物に由来していることを暗示しているようです。一方伊部西方産の大内・福田・磯の上産の試料では角閃石やパイロフィライトは検出されず、より広範囲から集まった風化成の粘土であることを暗示しているようです。

(2) 熱的性質

熱分析試験を行い、各試料の熱的性質を検討しました(第4図)。一般に、50～250℃では付着水や粘土鉱物の層間水の離脱に伴う吸熱・減量が、250～450℃では有機物の燃焼による発熱・減量が、450～650℃では粘土鉱物の構造水の離脱による吸熱・減量が見られ、さらに、1,000～1,100℃付近で示差熱カーブが下方に曲がり、試料の焼結が起り始めたことを示しています。

各試料とも450～650℃での減量が3%前後であり、1,000℃までの減量は、有機物の少ない平池山

土・下り松・大内産の試料では概ね8%以下ですが、有機物の多い下り松・福田・磯の上産の試料では9%以上で、磯の上産の試料では約16%にも及んでいます。

(3) 化学組成

化学組成については素木(1986)および、岡山県備前焼陶友会(1990)の分析値(第1表)に基づいて検討を行いました。

典型的なひよせ土とされる「観音寺田土」(伊部駅南東600m付近産)の化学組成は $\text{SiO}_2=60\%$ 土、 $\text{Al}_2\text{O}_3=24\%$ 土、 $\text{Fe}_2\text{O}_3=2\%$ 土、耐火度はSK=19土となっています。

これに比べ伊部東地区(ほぼ下り松地区に同じ)A・Bは概して SiO_2 が多く、 Al_2O_3 に乏しく、 Fe_2O_3 に富み、CaOと Na_2O がやや多い傾向を示しています。耐火度はSK14～19と低くなっています。

香登地区(ほぼ大内地区に相当)の試料も、「観音寺田土」よりも、伊部東地区と似た傾向を示しています。

備前の粘土の化学特性を、瀬戸地区の木節および蛙目粘土(大塚ほか, 1968)、萩焼の原料(神谷・須藤, 2001)である大道粘土などと比較すると、その特徴が明瞭に読みとれます(第5図)。

つまり、備前の粘土はアルカリが多く、アルミナに乏しいようです。これは、カオリン・ハロイサイトやセリサイトなどの粘土鉱物に乏しく、長石やモンモリロナイトが多いことを示していると思われます。

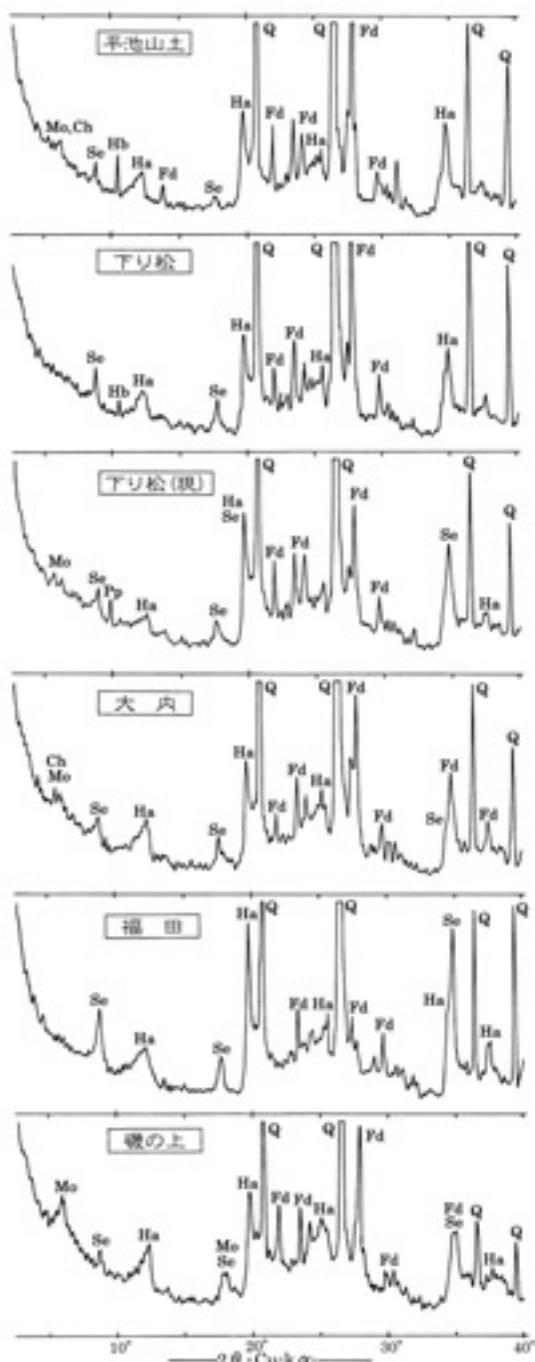
(4) 牛窓寒風の土

今回入手した試料の鉱物組成は石英・ハロイサイト・セリサイト・モンモリロナイト・長石となっており、熱分析においては350℃付近に炭質物の燃焼に伴う発熱・減量が認められます(第6図)。備前地区の「ひよせ」に近い性質を有しています。

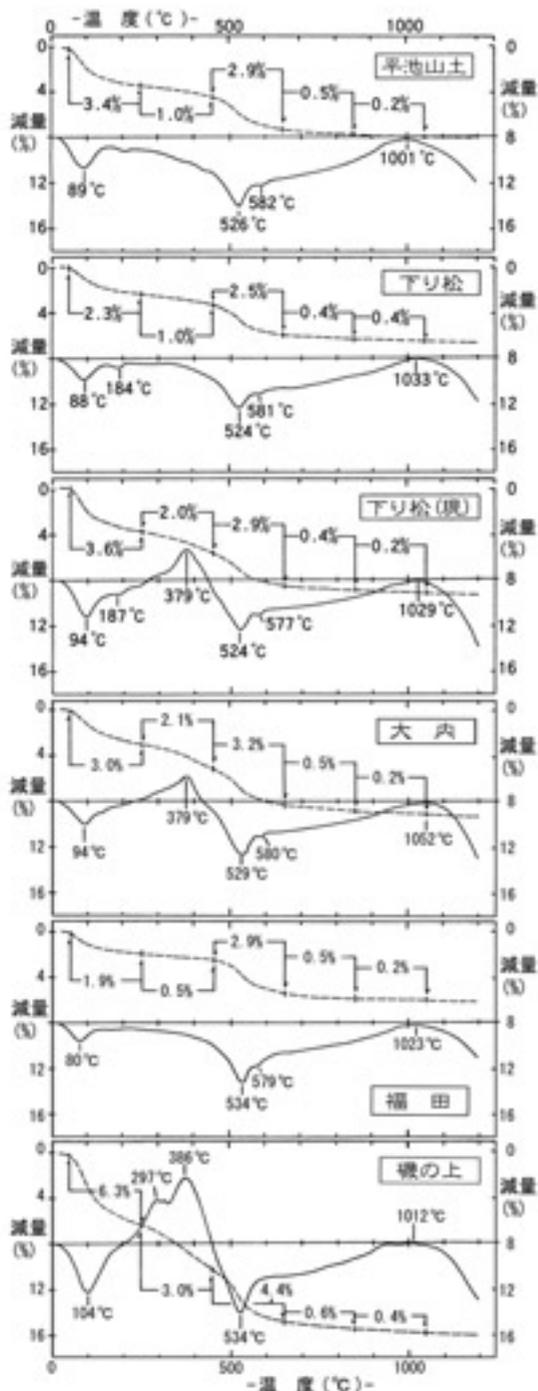
6. 備前粘土の特徴

備前粘土の産状や試験結果からその特徴を考えてみましょう。

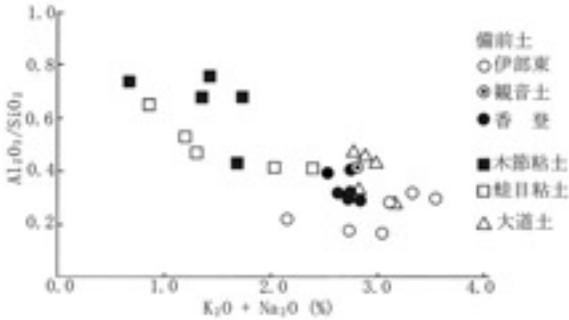
備前粘土は更新世の末から完新世にかけて堆積した粘土で形成年代が極めて若いのが特徴です。粘土は、一般に炭質物が多いため黒色を示してお



第3図 各試料のX線回折パターン。理学電気製ロータ・フレックスを使用，使用条件は40kV・100mA，回折速度16°/分，図上のフルスケールは2500cps。鉱物名の略称は，Q. 石英，Fd. 長石，Hb. 角閃石，Ha. ハロイサイト，Se. セリサイト，Mo. モンモリロナイト。



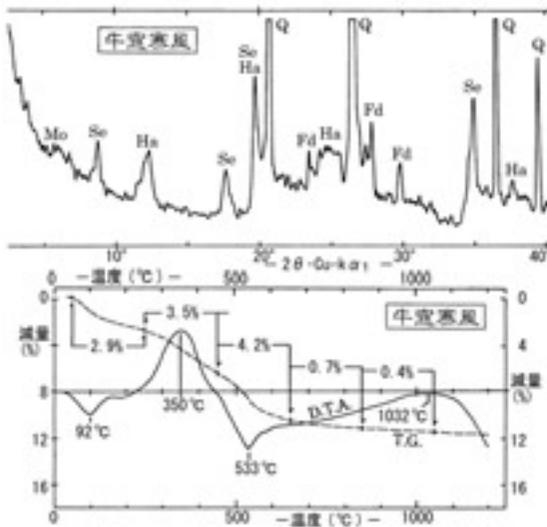
第4図 各試料のTG-DTA曲線。理学電気製サーモ・フレックスを使用，試料重量は50mg，昇温速度20°C/分。実線が示差熱(DTA)，破線が熱重量(TG)曲線。



第5図 備前粘土の化学的特徴。



写真10 (有)備前粘土での水篩作業。工場地下に設置された水槽を使い、粘土中の砂やゴミが除去される。



第6図 牛窓寒風土のX線回折パターンとTG-DTA曲線。使用機材・実験条件などは第3, 4図と同じ。

のです。このことにより堅牢で、美しい窯変を持った美の極致ともいえる備前焼が造られ、高い評価を得て、社会に深く溶け込んできたといえるでしょう。

7. 粘土の精製

備前焼の原料となる粘土は、すでに述べたように田圃の下から採掘される黒色～灰白色のシルト質粘土層で、それらは主として農閑期を利用して採掘しています。

採掘された粘土はそのまま使われるわけではありません。まず粘土は採掘後、3年前後の間、放置されます(「ねかし」)。次に水篩されて、砂や木片などが除かれます(写真10)。この時、粘土の鉱物組成や化学組成などの性質はその産地ごとに異なるため、いくつかの産地の粘土が混合され、使用先で造る作品や製品に適した精製粘土(はい土)となるように調整されます。

水篩によって分離された粘土はフィルター・プレスという機械で、水分を除かれ(写真11)、さらに真空土練機で粘土に含まれる微細な気泡などが除去され、そのまま使用可能な「はい土」となり製陶業者や陶芸作家に出荷されています(写真12)。

り、ハロイサイト・セリサイト・モンモリロナイトなど多様な粘土鉱物を含んでいます。熱的な性質としては総減量が8%程度ですが、モンモリロナイトや炭質物の多い粘土では総減量は9%以上、最大16%にも達します。化学組成では Al_2O_3 が低く、 Fe_2O_3 や $CaO \cdot Na_2O$ が多く、耐火度はやや低いものが多いようです。

このような特徴から備前土は低温での収縮が大きく、焼結温度がやや低いのが特徴といえるでしょう。これらの土の特徴に対応するために、備前焼では火入れから600℃付近まではきわめてゆっくりと加熱し、亀裂が生じないように注意し、そして溶融が起こらないようにやや低温で10～14日間もの時間をかけて焼き上げるという手法を完成させてきた

8. おわりに

「備前焼は日本を代表する焼き物」と言った評価をよく耳にします。それは備前焼が土味豊かで、侘びた風情を漂よわせ、現在の私たちの心に深く訴える力を持っているからでしょう。無釉の備前焼の



写真11 水簸粘土の脱水。精製された粘土を多量に含んだ泥水はこの装置で脱水され、大きな座布団のような粘土塊となる。(有)備前粘土で。

千変万化の窯変が大きな魅力となっているのです。そして、それらの魅力は原料粘土に大きく依存しているに違いありません。決して品質良好とはいえない粘土を見事に焼き上げる先人の1,000年以上にもわたる試行錯誤の上に築かれた焼成技術のたまものともいえます。

最近の探査によって備前粘土の産状や分布が次第に明らかとなってきているようです。しかし、これらの粘土は、典型的な「ひよせ」として使われてきた「観音寺田土」に比べ、概して品質が低いものが多いようです。このことは「観音寺田土」のような本来の備前土を得ることがなかなか難しいことを示しているのです。

備前焼の粘土「ひよせ」はその産状から決して豊富な埋蔵量を期待できないものであることは、多くの窯業関係者の知るところであり、そのため備前焼関係者には各種粘土の配合によって、備前焼の伝統をまもり、さらに新しい展開をも探求している姿勢が強く感じられます。

謝辞: 2003年春、備前市を訪れた際に、岡山県工業技術センター、備前陶芸センター沼本一成所長および(有)備前粘土・定国弘志工場長ほか多くの備前焼関係者から現地の状況や備前焼とその粘土の精製に関して、多くの知見と試・資料の提供をいただきました。ここに皆様方に対し心より感謝の意を表します。

提供いただいた試料について若干の検討を行



写真12 出荷を待つ粘土。完成した「はい土」は乾燥を防ぐためにビニール袋に密封されて出荷される。

い、今回、備前焼と原料粘土の概要について報告しましたが、本報が備前焼やその原料粘土の研究の一助となれば幸いです。備前焼の今後の発展を大いに期待したいと思います。

参考文献

- 藤木利之・三好教夫(1995):備前市香登の備前粘土の花粉分析学的研究,岡山理科大学,自然科学研究報告,第21号,15-20.
- 神谷雅晴・須藤定久(2001):萩焼とその原料粘土,地質ニュース,実業公報社, no. 563, 46-57.
- 桂 又三郎(1989):「備前」日本陶磁体系10,平凡社,129.
- 岸田孝蔵・弘原海 清(1967):姫路酸性岩類の火山層序-近畿の後期中生代火山岩類の研究(1),柴田秀賢教授退官記念論文集,241-255.
- 牧野内 猛・中山勝博(1990):東海湖と古琵琶湖-東海層群1,伊勢湾東岸地域,アーバンクボタ, no. 29, March, 64p.
- 大森尚泰(1966):ろう石, E. 備前地区, 国内鉄鋼原料調査, 第5報, 304-307.
- 大塚寅雄・近藤善教・佐々木政次・高田康秀・下坂康哉(1968):瀬戸市周辺地域の珪砂および耐火粘土資源,愛知県・工業技術院地質調査所, 39p.
- 岡山県(1979):岡山県地質図, 10万分の1, 光野千春・杉田宗満編集, 2シート.
- 岡山県(1981):土地分類基本調査, 和気・播州赤穂, 5万分の1, 国土庁, 38p.
- 岡山県備前焼陶友会(1990):活路開拓ビジョン実現化事業報告書, 平成2年3月, 協同組合岡山県備前焼陶友会, 112p.
- 坂本尚史(2002):備前焼粘土はどのようにしてできたか, 備前焼を科学する, 岡山理科大学「岡山学」研究会, 72-85.
- 素木洋一(1986):陶芸のための化学-土と火の創造, 建設総合資料社, 358p.
- 上西節雄・中村昭夫(2002):日本のやきもの「備前」, 淡交社, 128p.

KAMITANI Masaharu and SUDO Sadahisa (2005): Bizen-yaki pottery and law clay.

<受付: 2005年2月2日>