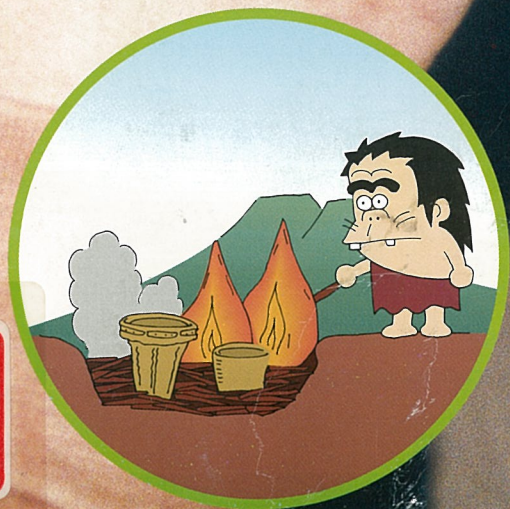


古代体験

マニュアル



Vol.1

野焼きで作る縄文土器

はじめに

島根県埋蔵文化財調査センターでは、文化財愛護を目的とした学校訪問型の「心に残る文化財子ども塾」事業をはじめ、多くの文化財普及・活用事業を行っています。

この度、これまで以上に多くの学校で積極的に古代体験を題材とした学習をすすめていただくことを願い、学校の先生方向けの古代体験マニュアルを年次的に発刊することとしました。

その第一弾として本書「土器づくりマニュアル」を県下の全小中学校と特殊教育諸学校へお配りいたします。社会科授業あるいは総合的学習の参考としてご利用いただければ幸いです。

平成 11 年 12 月
島根県教育庁埋蔵文化財調査センター
所長 宍道正年

土器にはどんな種類があるのでしょうか



縄文土器(出雲市 三田谷 I 遺跡)

弥生土器は1884年、東京都文京区本郷弥生町(当時)で発見された事によって、名付けられました。弥生土器は、約2300年前より作られ始め、その後の600年の間、作られ続けました。

縄文土器に比べて、固いといった特徴があります。弥生土器は、前期、中期、後期に分けられます。

粘土を形作って焼く作業は、人類が科学に目覚めた第一歩と言えるかもしれません。土器の発明で煮炊きができるようになり、料理の種類もふえました。縄文土器から弥生土器、土師器までは、窯を用いず野焼きで焼かれました。この冊子で作り方を紹介するのは、これら素焼き様の土器の場合です。

縄文土器はわが国最古の土器であり、また世界最古の土器のひとつです。黒褐色や茶褐色、赤褐色など色彩も様々で、装飾が豊かなものもあります。

古い順に草創期、早期、前期、中期、後期、晩期の5時期に分けられます。日本全国各地より発見され、出土した地域によってもこれを分類していますので、およそ300種以上に分けられます。



弥生土器(出雲市 古志本郷遺跡)

土師器は古墳時代において日常的に使われました。赤褐色、黄褐色のものが多く見られます。土師器のカメは底が平べったいものからやがて丸いものに移行するので、煮炊きする時に支える土製支脚やカマドの土器も出てきます。



土師器(出雲市 古志本郷遺跡)

土器づくりの実際

1. 粘土と砂の採取(地権者の許可をきちんと得てから掘りましょう。)

有望な粘土の採取場所としては果樹園のように低木しか育たない土地とか台地の裾や水田の底土などが考えられます。しかながら粘土は実際に焼いてみなければ土器づくりの材料として相応しいかどうかの判断は下せません。

こうして採取した粘土に砂を混ぜて野焼きに適した陶土を作ることができますが、現在では野焼き専用のものも含めて種々の陶芸用粘土や資材が市販されています。



2. 土づくり(粘土1kgで径15~20cm、器高20cm程度の作品が一つ作れます。)

①採取した粘土は乾燥させてから細かく粉碎します。次に異物や礫を取り除くためにふるいにかけてみます。ふるいの目の細かさによって粘土の中に残る砂粒の大きさが決まります。だいたい24目ぐらいがよいでしょう。

②粘土に砂と水を加えたら、成分を均質にして適当な粘り気を出すために根気強く練ります。足で踏むのが効果的です。この「練り」については足りないことはあっても過ぎるということはありません。「練り」のもう一つの目的は空気を抜くことです。粘土の固まりを繰り返し床に叩きつけるようにしても空気抜きができます。粘土を折り重ねていくだけで、しっかり力を入れて練らないと、かえって粘土の中に空気を取り込んでしまうことになります。

③練った後の粘土はビニール袋などに包んで乾燥を防ぎながら日陰で1週間以上寝かせます。この「寝かせ」の工程が不十分だと亀裂や割れなどの原因となります。



土づくりのポイント!



一般の陶芸用粘土のようにきめの細かい粘土は、野焼きの急激な温度変化に耐えられず割れてしまいます。粘土に砂を混ぜることによって野焼き適したものになります。砂は山砂(真砂)や川砂などの直径1~1.5mmの細かいものを使います。海砂(浜辺の砂)は塩分や貝殻などの不純物が多いので不適当です。混ぜる量は粘土の3割から4割までです。砂が多すぎたり粒が大きすぎると土器の成形が難しくなります。その他にはシャモット(焼いた耐火粘土の粉末)を入れても同じ効果があり、さらに粘土の耐火度が向上します。粘り気が足りない土は木節粘土を混ぜると伸びが良くなり形が作りやすくなります。シャモットや木節粘土は陶芸材料店や造形教材を扱う業者から入手できます。

野焼き用粘土の材料一覧(径15~20cm高さ20cmの土器1個分)

《市販粘土をもとにする場合》

- ・陶土 …………… 1kg(陶芸用粘土)
- ・山砂または川砂 …… 300g~400g
- ・シャモット …………… 100gぐらい(無くても可)

《採取粘土をもとにする場合》

- ・採取粘土 …………… 800g
- ・山砂または川砂 …… 300g(粘土の質によって加減する)
- ・シャモット …… 200~300g(無くても可)
- ・木節粘土 …………… 100~200g(粘り気が不足する時に)

3. 形づくり (縄文土器などは「紐づくり」や「輪積み」という技法で作られました。)

①まず底部となる円盤を作ります。粘土玉をのばして土器の厚みよりやや厚めの円形にします。次にこの底部の上に粘土紐を輪にして載せます。そして粘土紐の内側を底部にすりつけて接合します。粘土が乾くと接合しにくくなります。



②親指で粘土の凸部を紐と紐の間の凹部に落とし込む要領で接合します。土器の内側と外側では、なでつけられる粘土の移動の向きが上下逆でなければなりません。これが同方向だったりバラバラだと土器の厚みが均一になりません。



③土器の厚みはその大きさに応じて5mmから1cmくらいにします。できるだけ均一な太さの粘土紐を作ることが肝心です。また紐を積み重ねる時には、上下の合わせ目と同じ位置で重ならないようにずらします。



④「紐づくり」では、しばしば写真のように粘土紐を指で挟んで圧延しがちです。このようにすると粘土紐が接合しないだけでなく、土器の厚みが薄くなり径が広がって形が崩れてしまいます。



⑤作りかけの土器を放置しておく乾燥して硬くなります。制作を中断するときは霧吹きで軽く水分を与えてから大きめのビニール袋に密封します。大きな土器を作る時はこの乾燥による硬化を利用します。この時も輪積みの接合部となる部分だけは新聞紙か木綿布に水を含ませたものを載せて乾燥を防ぎます。乾き方の違う粘土を接合すると割れるからです。



⑥粘土どうしを貼り合わせる前には、双方の接着面を歯ブラシや「くし」のようなもので荒らします。そして土器と同じ粘土をドロドロに水溶きした「ドベ」を塗ってから押しつけるようにして接着します。



土器を焼く時の破裂や剥離(写真A)などの原因の最たるものは粘土の中に閉じ込められた空気です。「紐づくり」はこれが起こりにくい技法ですが、接合する時や底部を作る時は特に注意しましょう。粘土玉を作る時は切り分けた粘土片の凸部を内部に押し込む要領でまとめます。団子を丸めるような無造作な作り方では必ず空気を取り込んでしまいます(写真B)。また「紐づくり」では粘土紐の表面に細かいヒビが表れたら乾きすぎです。粘土紐は積み上げる直前に作りましょう。細すぎる粘土紐は乾燥が速くて接合が難しくなりますし、土器の壁が薄くなって土器自身の重みで潰れたり口が開いたりしがちです。粘土紐はやや太めに作りましょう。

4. 仕上げ

- 【なでる】土器はまだ柔らかいうちに手に水をつけて表面をなでて滑らかに整えます。ヘラを使うときれいな平面を作ることができます。
- 【けずる】土器の厚みのムラは乾燥・焼成の時の割れの原因となりますから半乾きの時に内側を削って厚みを整えます。
- 【みがく】成形後1～2日後の半乾きの時に表面をヘラやスプーン等でこすると光沢が表れて美しくなります(表紙の写真参照)。水漏れ防止のためには土器の内面を丹念に磨きます。内側から外向きに力を加えると土器が割れやすいので、必ず反対側から片手で支えながら力を加減して磨きます。

5. 施文 (土器に文様などの装飾を施すことを施文、そのための道具を施文具と言います。竹・貝・枝・縄など身近なものを使いました。)

<p>縄 A</p> <p>● 縋り紐をさらに縋る</p>			<p>縄文土器の名前が縄目の模様由来している(米国人モースが名付け親)ように、とても有名な模様です。しかしその種類は非常に多く、限られた紙面の中で語り尽くせるものではありません。左図の例はその内のごく一部です。</p> <p>双耳壺土器 (頼原町 下山遺跡)</p>
<p>縄 B</p> <p>● 縋り紐に蔓をそえて縋る</p>			
<p>縄 C</p> <p>● 羽状縄文・二本の縋り紐を中央でつなぐ</p>			
<p>貝殻</p>			
<p>押し型</p> <p>● 回転刻印</p>			<p>木の枝の断片を削ったり彫ったりして作ったスタンプです。沈め彫りのスタンプからは浮き上がった模様が、浮き彫りのものからは窪んだ模様が得られます。</p>
<p>押し引き</p> <p>● 刺突刻印</p>			<p>細い竹や葦の茎を使って、スタンプのように押しつけて円形や爪型の模様をつけたり、引っかけて断面が半円形の凹凸の模様を作りだしました。</p>

6. 乾燥

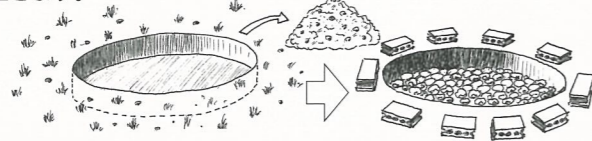
野焼きで焼く場合は特にしっかり乾燥させる必要があります。期間は夏場なら1週間ぐらい冬場なら2週間ぐらいです。冬は凍結に注意します。梅雨時は土器が完全に乾かないので好ましくありません。乾燥は陰干しで行い風通しのよすぎる場所は避けましょう。風当たりの強い部分だけ乾燥が進んで割れることがあるからです。乾燥の進行は器体の各部分同様ではありません。器体の内面より外面、下部より上部、肉厚のところより薄いところが先に乾きます。底面などは最も乾きにくい部分です。土器を乾燥させる時は変形やひび割れを起こさないように、時々置き方を変えてやります。



7. 焼き (小型の土器を30～40個程度焼く場合を想定しています。)

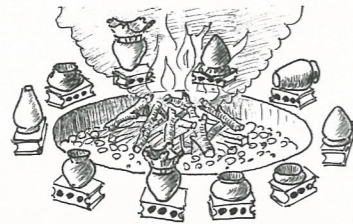
① 《火床作りの準備》

直径1m・深さ20cmほど地面を掘り窪めて、その中に拳大ほどの石を敷きつめた上に薪を積みます。掘り窪めることで風の影響を減らし、片付けが楽になります。穴の径は土器の量によって加減しますが、大きすぎると手が届きにくくなります。火床の周囲には地面から立ちのぼる水蒸気を土器に吸わせないために、ブロックまたは瓦などを穴から50cm程度の距離をとって並べ、その上に底部を内側に向けて土器を置きます。



② 《乾燥》

火を焚き続け土器を乾燥させます。先に乾きにくい底部から、次に側面を少しずつ回転させながら乾かします。乾燥が進むと土器の色が淡褐色に変化してきます。土器はブロックごと移動させ、炎からの距離を徐々に縮めていきます。この時、土器は非常に熱くなっていますので火傷に十分注意します。なお石の種類によっては熱で割れて飛び散るものもありますから注意してください。



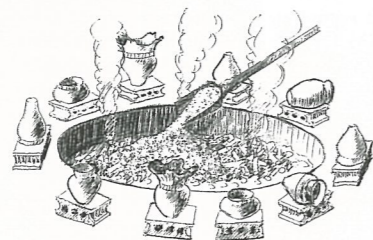
③ 《藁灰作り》

この間に別に藁を燃やして藁灰を作っておきます。右の写真のように穴が大きくて周辺部に余裕があれば、そこで藁灰を作ってもいいでしょう。一度に多量に放り込むと表面しか燃えないので注意します。



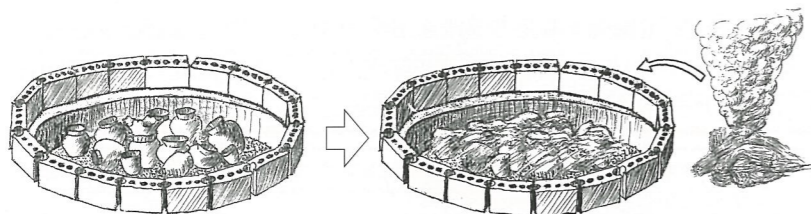
④ 《火床作り》

30～60分の乾燥の後、火を落としオキ火を均した上から乾いた砂を薄く均一にまきます。



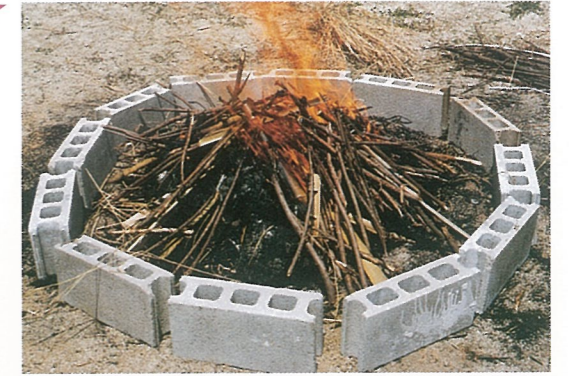
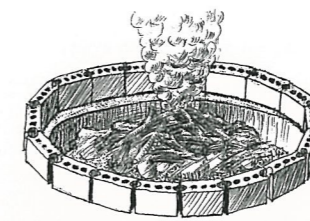
⑤ 《予熱》

火床の上に土器を配置してから用意した藁灰でまんべんなく覆い、最低30分間そのままにしておきます。この間は何も焚きつけたり弱いだりしてはいけません。ブロックは火床の周囲に隙間なく立てて風除けにします。



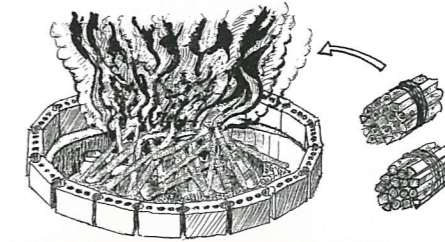
⑥ 《焚きつけ》

よく乾いた枝木や薄板などを少しずつ焚き始めます。この時は急激な温度の上昇を防ぐため火床を掻き混ぜないようにして火の勢いを抑えます。



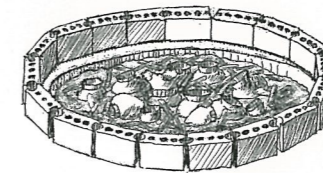
⑦ 《焼成》

火力を徐々に強め炎が1m程度上がるまで焚きつけます。焼成開始後30分程度経過してから、土器を壊さないように注意して火床を掻き混ぜて奥まで空気を通わせます。草燃料が多すぎると灰に埋もれて火床の通気が悪くなり、土器の焼き上がりの色が全体に黒っぽくなります。土器の色は焼成がすすむにつれて焦げ茶色から赤く変わってきます。オキ火のように赤橙色に輝いたら焼成完了です。



⑧ 《取り出し》

鎮火してから火ばさみなどを使い、火傷に注意して土器を取り上げます。特に大型の土器以外は急冷してもかまいません。



野焼きのポイント!



焼き物を焼く時に急激に温度を上げると破裂することは、よく知られています。その理由は、土器の中に残っている水分が急激に熱せられて高圧の水蒸気を生じ、粘土の壁を剥離させるからです。このために焼き物窯で素焼きを行う時には200℃まで温度を上げるのに普通2時間半くらいかけています。ところが野焼きでは、焼き物窯のように微妙な炎のコントロールができないので、いったん火を焚き始めると15～20分間で700～800℃まで温度が上がってしまいます。野焼きを成功させるためには火床の周りで乾燥させるだけでなく、オキ火の上に土器を置いて用意した藁灰を被せ、焼成を開始するまで最低でも30分間予熱します。藁灰には保温効果がありますから、火床は200～250℃の安定した温度を長時間保っています。また石は熱を貯める性質が強く、火床の保温効果をさらに高めます。これは例えるならば掘炬燵の中のような状態です。この工程を経て土器の中の水分は完全に取り除かれます。

時間割	焼成の工程	温度		
		《乾燥》30～60分	《予熱》30～60分	《焼成》計60分 (30分後火床に空気を入れ、火力を上げながら更に30分)
		外気温度(徐々に昇温)→約250℃→約200℃→(ゆっくり昇温)→約500℃(黒褐色)→約800℃(赤褐色)		

野焼き用資材・用具一覧 (小型の土器を30～40個程度焼成する場合のおおよその目安です。)

稲藁 (乾燥したもの) …………… 10kg	拳大の小石 (なくても可) ……	火床の広さ分	火ばさみ …………… 数丁
焚き付け (枝木、薄板など) …… 若干量	セメントブロック(代用可) …… 14～15個		火掻き棒 (柄の長い物) …… 1本
薪 (乾燥した物) …………… 100kg	スコップ …………… 1本		軍手 …………… 各自

コラム 野焼きの謎

野焼きの焼成遺溝は残りにくく、その実態については、まだ十分に解明されていません。ここではアジア各地に残る野焼きの民族事例を紹介します。(写真提供：西日本新聞社)

〈開放式野焼き〉

構造物を設けず、比較的低温(850℃前後まで)・短時間(数10分～3時間未満)で焼く最も原始的な土器焼成の方法です。縄文土器はこのような方法で焼かれていたと考えられます。現在でも太平洋の島々やベトナム南部、インドネシアなどに類例が残っています。

〈覆焼き式野焼き〉

土器と燃料を生草や薬灰や粘土で覆って焼くと温度がゆっくり上がり長時間(2～24時間)の焼成ができます。土器は白色に焼き上がり黒斑が明瞭に残りやすいのが特徴です。弥生土器や土師器などはこのような方法で焼かれたと考えられます。タイや中国雲南省に類例が残っています。



ベトナム南部ヴィントワン省バックビン県ヴィンドック村のチャム族の野焼き風景



中国雲南省シーサーバナナ・マントウ村のタイ族の野焼き風景

土器ができたなら何に使おう

土器を調理に使うときには、まず次のことをしておきましょう。

- 煮炊きを使う土器は内面の磨きを十分に行なったものがよろしいです。
- 最初に米の研ぎ汁か水に溶いた小麦粉を煮て、土器の目止めを行ないます。新品の土鍋ですると同じ要領です。湯の減り方が激しいときには水漏れも予想されます。



● 海水から塩を作ってみよう!

- ① 土器の大きさは180～300ccのコップ程度のものが適しています。製塩土器は器壁の中で塩の結晶ができ、破損しやすいといわれています。器壁をしっかりたたきしめて作り、内側の磨きを入念にします。
- ② 海水の塩分濃度は約3%です。土器に入れて火にかけるまで体積にして8分の1(飽和の状態 約26.5%)に濃縮します。
- ③ 濃縮した海水を入れた製塩土器を炉の中に並べ、薪を燃やして加熱します。



● 貝を煮てみよう!

- ① 尖底土器ならば地面を少し掘り窪めて、また丸底土器ならば、石か五徳のようなもので安定させます。
- ② 水4ℓに対し、アサリ1kgの割合で材料を用意します
- ③ 周りに薪を置いて火を炊きます。



● 彩色してみよう!

- ① 彩色の方法としては胎土そのものに顔料を練り込んで焼成するやり方と、焼成後に顔料もしくは染料を媒材(メティウム)に溶かし込んで絵の具を作り、これを塗るやり方、の二つが考えられます。後者の方法では火にはかけられませんが、より自由に彩色を楽しめます。
- ② 顔料はベンガラ(酸化第二鉄)の赤と煤(炭素)の黒が代表的なものです。
- ③ 本漆は取り扱いが難しく、かぶれを起こしたりするのでカシュー(油性漆)を使いましょう。色の種類も豊富ですが「黒」「紅溜」がそのものズバリの色相です。カシューは硬化時間が長く(12～15時間)有機溶剤を使うため、取り扱いには若干の注意を要します。漆の質感とは少し離れますがアクリル絵の具の「ヴァインブラック」と「インディアンレッド」にグロスメティウムを混ぜて使用してもかなり近い感じが出せるでしょう。アクリル絵の具は乾燥が速く、無害で用具を水洗いできるのが便利な点です。



● 米を炊いてみよう!

- ① 口が大きく、丸底の土器が適しています。できれば、土器の口に合う蓋づくりも挑戦してみてください。蓋は重たいほうがよいですが、お粥にする場合は蓋はなくてもかまいません。
- ② 大小の石を組み合わせて、土器の安定のよいかまどにしましょう。
- ③ 米を研ぎ、水をやや多めに入れて加熱します。加熱からできあがりまでは「始めチヨロチヨロ、中パツパ、赤子泣いても蓋取るな」の要領です。



埋文センターは、古代体験を支援します

ご相談
窓口

〒690-0131 松江市打出町33
島根県教育庁埋蔵文化財調査センター子ども塾担当
TEL 0852-36-8608 FAX 0852-36-8025

おわりに

この冊子へのご意見・ご質問、また発掘調査や埋文センターについてのご質問など何でもよいですから、お問い合わせ下さい。

『土器づくりマニュアル』1999年12月 発行