

焼物づくり（１）

- 粘土の乾燥と素焼き -

志佐 彰彦

「総合的な学習の時間」における「ものづくり」の取り組みは、楽しみながら科学技術的スキルや知恵を理解することができる実感と体験を伴った教材となるとともに、人間生活を支える様々な道具に目を向けることを可能にする教材となる。ここでは、食の文化を支える陶器の製作を通して、児童生徒が科学の面白さや不思議さを体感しながら科学的な思考力を身につける一助となる、手軽にできる陶器づくりの教材化について検討した。

[キーワード] ものづくり 焼物 粘土 粘土の乾燥 素焼き

はじめに

食の文化を支えてきた器は、木の葉、貝殻、石など身近な素材を利用したものが多く、地域の文化のひとつとして伝承されてきた。地域で採れる粘土を素材として、体験を伴う教材として焼物づくりを取り上げるとき、焼物に関する科学や技術を熟知している必要である。

ここでは、成型しやすく、割れにくい信楽粘土^{しがらき}を用いて、焼物で最も重要な乾燥行程の時間の短縮方法やその条件について検討した。また、手軽にできる素焼きの方法についても紹介する。

1 割れにくい粘土の粒度構成を調べる

焼物に用いる粘土の主成分は粘土鉱物およびケイ砂である。粘土の乾燥や素焼きを行ったとき、急な乾燥や冷却、急な加熱に耐えられる割れにくい粘土の粒度の構成を調べる。

準備

信楽粘土・赤鍋土（市販の陶芸用粘土）、洗面器（粘土成分を揉み出すための容器）、台所用排水ネット、ふるい（孔径：0.5、1.0mm）

方法

- (1) 信楽粘土を100gはかり取り、台所用排水ネットに入れる。
- (2) 水が入った洗面器の中に粘土の入った排水ネットを入れ、米を研ぐように粘土分を

揉み出し、排水ネットに粘土分がなくなるまで洗面器の中で揉み出す（図1）。

- (3) 洗面器に溜まった泥水を一昼夜静置しておく。

- (4) 洗面器の上澄みを捨て、底に残った粘土分を取り出し、自然乾燥させ、質量をはかる。

- (5) 排水ネットに残った砂を乾燥させ、質量をはかる。また、砂をふるい分けし、粒径や形状などを観察する（図2）。

- (6) 他の銘柄の粘土についても、含まれる粘土に対する砂の質量比を方法(1)～(5)の手順で求める。

結果と考察

割れにくい粘土は、粘土に対する砂の質量比が6～10%のものであった。地域で採れる粘土や土の中から揉み出した粘土分に、6～10%の質量比で砂を混ぜることによって、焼物に適した粘土（割れにくい粘土）にすることが可能である。



図1 粘土の分離



図2 粘土中の砂

2 粘土ピースの成型と乾燥

A 粘土ピースの成型

準備

信楽粘土, スチレン
ボード(厚さ: 4 mm)
ビニル袋



図3 ピースの成型

方法

- (1) スチレンボードを葉の型にくり抜く。
- (2) 型に粘土を入れ, 粘土ピースをつくる。
- (3) 質量をはかり, ビニル袋に入れておく。

B 粘土ピースの乾燥

準備

電子レンジ, シリカゲル, 耐熱容器, ホット
プレート, アルミホイル, 鉄製スタンド, ドラ
イヤー, ガスコンロ, 魚焼き用金網, ゼオライト
(グリル敷石), デジタルマルチメーター

方法

- (1) 耐熱容器にシリカゲルを入れ, その中に
粘土を埋め込み, 電子レンジで600Wの強
さで1~2分間加熱する。
- (2) ホットプレートにアルミホイルを敷き,
粘土を載せ, 150~200 で30分間加熱する。
- (3) ガスコンロに魚焼き用金網を載せ, ゼオ
ライトを敷き, 粘土を載せる(図4)。
- (4) 1200Wのドライヤーで粘土に熱風を吹き
かけ, 30分間乾燥する。(図5)。

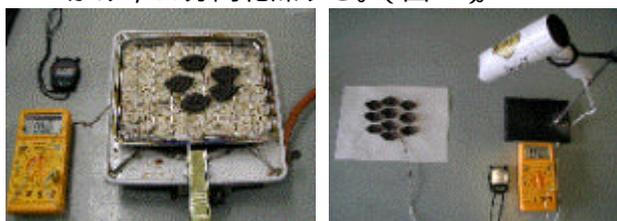


図4 ガスコンロ法 図5 ドライヤー法

結果と考察

方法(1)では, シリカゲル中の温度が250 以上
に急激に上昇するので, 加熱時間は2分が限
度である。質量の変化量は約6~10%と低効
率なので別の方法と併用する必要がある。方
法(2)~(4)では, 粘土を約80~85 で乾燥
させるとよい。乾燥の状態は, 表面の色の
変化で判断

できる。方法(2)では消費電力量が少なく経
済的で, 質量の変化量は約20~25%であ
った。方法(3)では短時間で乾燥し, 質量
の変化量は約25%であった。方法(4)では
質量の変化量は約25%であった。

3 粘土ピースの素焼き

準備

ガスコンロ, 餅焼き用金網, 金網(網目: 2
mm), ゼオライト, 石膏ボード, るつぼはさみ

方法

- (1) 2mmの金網でゼオライトを包む(図6)。
- (2) ガスコンロの上に餅焼き用金網を置き,
乾燥させた粘土を金網の縁に並べ, コンロ
に点火し, 約40~80 で5分間予熱する。

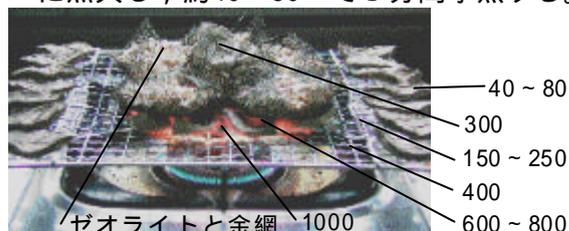


図6 ゼオライト式素焼き法

- (3) 方法(2)の予熱後, 約150~200 で5分
間, さらに約300~500 で10分間, 約800
以上で10分間加熱する。素焼きした粘土
を石膏ボードの上に載せて, 冷却する。

参考

ゼオライトを包んだ金網と炎との間に粘土を
挟むと, 1000 以上の高温を得ることができる。

おわりに

ここで紹介した方法では, 粘土に砂を加えて
割れにくい粘土を作ったり, 素焼きの温度条件
を簡単に設定したりすることができる。地域の
粘土を用いて, 探究的に課題を解決し, 科学的
な思考力を培う教材化が可能である。

参考文献

吉田明 すべてができる七輪陶芸 双葉社 1999
境智洋 地域素材から展開する総合的な学習 北海道立理科
教育センター平成11年度長期研修集録 pp.13-20 1999

(しさ あきひこ 地学研究室長)