

## 目指せ！ピカピカ！！光る泥団子の研究

千葉市立稲毛高等学校附属中学校  
第2学年 伊藤 菜沙

### 1 研究の動機・目的

私は幼児期に泥団子を作ってよく遊んでいた。土を丸めて磨くだけで、艶が出て光っていく泥団子を見て、とても驚いたのと同時に、なぜ光りだすのかと疑問に思っていた。また、落としたりすぐに壊れたり、つくったその日は光っていたのに数日後には光らなくなってしまうこともあり。そこで今回、硬くてよく光り、さらに日持ちもする泥団子を作るにはどうすればいいかを調べていくことにした。

### 2 研究の内容と方法・結果

①土台作り	泥団子の中心となる泥玉を作る
②皮膜作り	泥玉の表面に粒子の細かい砂（以下：さら粉）を何度も薄くかける
③寝かし	②の泥玉を放置し休ませる
④磨き	布などを使用して泥玉の表面を磨き、照り出しをする

〔資料1〕泥団子の作り方

#### (1) 実験1～3 作り方①の工程の時、どんな土を使えば硬くてよく日持ちするのか

##### 実験1

(目的) いろいろな種類の土で泥団子を作り、硬くて日持ちする土を選択した。

(実験方法) 森の土、砂場の土、海辺の土、花壇の土、荒木田土、黒色土の6種類で泥団子をつくる。

(結果) 1番よく日持ちし、硬くなる土は森の土だとわかった。

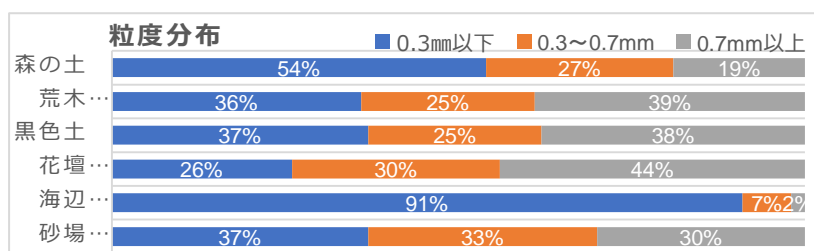
##### 実験2

(目的) なぜ、森の土が一番硬くなったのか理由を調べる。

(実験方法) 土の粒度分布、粘り気を調べた。

(結果・考察)

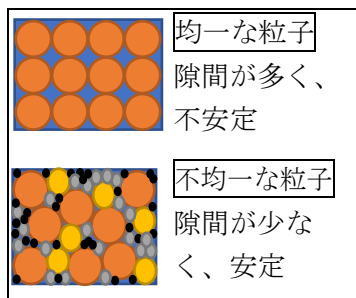
<粘り気> 硬度が高かった森の土と荒木田土は、どちらも粘度が強かった。粘り



気が強いほど土同士がくっついて硬度が高くなるのだと考えた。

〔資料2〕土の粒度の分布

<粒度分布> 硬い森の土は、小さい粒が50%程含まれている。またほとんどの土の粒度が不均一。



そこで、同じ土を使って、土の粒の大きさにより違いが出るのかを調べた。粒度が均一な土と不均一な土の二種で泥団子をつくり硬さを比較した。

すると、硬い泥団子を作るには粒の大きさが揃っているより不均一の方が適しているとわかった。粒度が不均一な土は、大きな粒がつくる隙間にさらに小さい粒が入るため、均一な土より密に詰まり、壊れにくくなる。よって、不均一な土で作られた泥団子は硬度が高くなったのだと考えた。

### [資料3] 土の粒度のモデル

#### 実験3

- (目的) なぜ、森の土が一番日持ちしたのか理由を調べる。
- (実験方法) 土の、水の透過性を調べる。
- (結果・考察) 森の土は保水力が高いことがわかった。泥団子は、急激に土台の土が乾き、縮んでしまうことで、先に乾いていた皮膜がひび割れた。しかし森の土は保水力が高いために、このことを防ぐことができ、日持ちしたのだと考えた。

## (2) 実験4～6 『作り方④の工程の時、どんな道具で磨けばよく光るのか』

#### 実験4

- (目的) 磨くのに適した道具を調べる。
- (実験方法) フリース、ジャージ、ストッキング、Tシャツ、ボディタオルの5種類の布で泥団子を磨き、光具合を比べる。
- (結果) フリースが一番光った。

#### 実験5

- (目的) 布の種類により光具合に差がでた理由を調べる。
- (実験方法) 拡大鏡で繊維の表目の形状と泥団子の表面を観察する。
- (結果・考察) フリースの繊維は密度が一番高く、密なものほど泥団子はよく光っていた。フリースで磨いた泥団子の表面が一番なめらかだった。泥団子が光る理由は、泥団子の表面が光を反射しているからである。皮膜を磨くことでさら粉が綺麗に整列し、表面がなめらかになる。すると、光が一定方向に反射するため光って見えた。よって、表面がなめらかな泥団子ほど光って見えた。磨く布が密なものほど、さら粉の粒を綺麗に整列させることができ、より表面がなめらかになると考えた。

#### 実験6

- (目的) より密度の高い素材で磨いた場合の光り方を調べる。
- (実験方法) アルミニウム板で磨く。

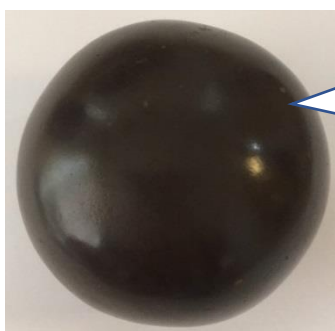
(結果・考察) アルミニウム板で磨くと、粉っぽさが残り、綺麗ではなかった。そこで、フリースで磨いて、粉っぽさを取り除いたのち、さらにアルミニウム板で磨くと一番光ることがわかった。これは紙ヤスリと同じ原理だと考えた。紙ヤスリで木を削るときは、粗いもので削ってから細かいもので削るとなめらかになる。泥団子でも同じで、密度が低い素材から先に磨き、その後密度が高い素材で磨くと表面がなめらかになり、よく光ると考えた。

### 3 研究のまとめ

実験1、2、3で、泥団子と土の関係を調べた結果、森の土が一番泥団子を作るのに適しているとわかった。泥団子に適した土の条件は以下の通りだと考えられた。

- ① 土の粒の大きさは不均一で、小さい粒が50~60%程度含まれている。
- ② 保水力が高い。
- ③ 水を加えたときの粘度が高い。

実験4、5、6で、泥団子と磨く素材の関係を調べた結果、密度の高い布(フリース)で磨くとよく光ることがわかった。布よりも密度の高い素材(アルミニウム板)でも光らせることはできるが、粉っぽさが残った。さらに一番よく光る方法を模索した結果、フリースで軽く磨いて粉っぽさを取り除いたのちアルミニウム板で磨くとよく光ることが分かった。



上記の条件で  
つくった泥団子！

### 4 今後の課題

今回の研究では、土台の土と磨く素材について詳しく調べたが、泥団子の光具合に直接関係するさら粉についてなど他の条件を変えて調べていきたい。

### 5 指導と助言

近年様々な種類のキットが販売される等、注目を集めている泥団子であるが、そのような既存の作り方ではなく、身近な土選びから始まり、独自に研究を重ねた。文献調査を入念に行い、実験を十分に系統立てて行っている。参考文献が少ない中、泥団子や土の性質を調べるために、自分自身で様々な実験方法を試行錯誤して考えた。

悩みながらも泥団子を作り続けて、最終的に硬くて光り、なおかつ日持ちする泥団子の条件を導き出した点が素晴らしい。

(指導教諭 榎本 哲男)