

# 39 卵の殻を利用したチョークの作成

## 要旨

社会的な問題となっている食品ロスから、食品廃棄物を減らすため、多く捨てられてしまう卵の殻からチョークを作る実験を行った。実験していく過程で、必要に応じて材料や作り方を変え、より丈夫で着色の良いチョーク作成を目指した。実験した結果から、丈夫に作成するための条件や着色を良くするための作り方を組み合わせ、よりよいチョークの作り方を模索した。

## 1 研究背景と研究目的・意義

### 研究背景

日本では現在、年間約 472 万 t もの食品が廃棄されている。特に、野菜の廃棄量はその約半分を占めている。また、日本は卵の年間消費量が一兆個で世界四位となっている(国際鶏卵委員会、2023 年)。現状では卵の殻の大半が廃棄され、再利用は 2~3 割にとどまっている。そこで、卵の殻と野菜を利用してチョークを作成できないかと考えた。

### リサーチクエストと先行研究・事例

「食品廃棄物から色付きチョークを作るには」というリサーチクエストのもと研究を進めた。

先行研究より、「貝殻を使用したチョークの制作」という研究データがあった。この論文を参考に卵の殻を利用したチョークの制作を進めた。

また、食品廃棄物の割合が最も高いのは野菜で過半数を超えていることが分かっている。

### 研究の目的・意義

研究の目的としては、食品廃棄物に含まれる野菜からチョークを染色できるか、質のいいチョークを作れるかを調べる。

意義としては食品ロス削減につながる、作成したチョークは学校で使うことができる、人体に無害でその粉末は学校の野菜や花の庭の土壌改良剤として直接使用できるなどがあげられる。

## 2 研究方法 1 卵の殻からチョークを作る

### 研究と分析方法 ・結果

#### 制作方法

1. 卵の殻をコーヒーマルで粉砕し、乳鉢でさらに細かくして粉末状にする。
2. 石灰、卵の殻、タルク、水などを混ぜ、よく混ぜたら円柱状に成形する。
3. 成形したものを一週間ほど自然乾燥する。
- 3'. 成形したものを乾燥機させる。



<操作>水：タルク：卵の殻：炭酸カルシウム：塩化マグネシウムを以下の割合で混ぜ合わせた。  
また状況によって乾燥機をかけた。

必要に応じて材料や割合を変更し、卵の粒子の大きさを見直したりして作り方を改善した。

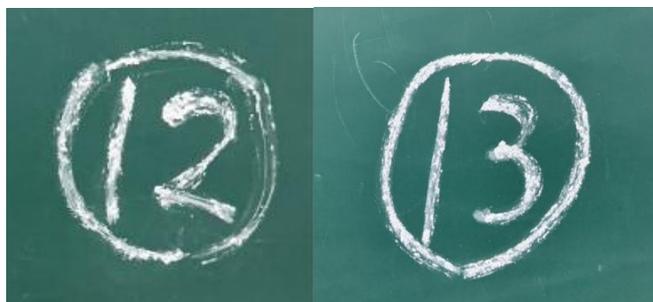
下記の表は、作成したチョークに使用した材料とその割合である。

	水	タルク	卵の殻	炭酸カルシウム	塩化マグネシウム	乾燥機
⑫、⑬	16	10	25	15	なし	なし(自然乾燥)
⑰	3	2	なし	8	2	なし(自然乾燥)
⑱	3	2	4	4	2	なし(自然乾燥)
⑳	15	10	16	24	10	あり 合計 25 分
㉒	15	10	16	24	なし	あり 合計 90 分

## 結果

⑫：書きやすいが脆く、手につきやすい。

⑬：卵の殻をより細かく、均一の大きさに改善した。手触りがなめらかだったが、脆さは変わらなかった。



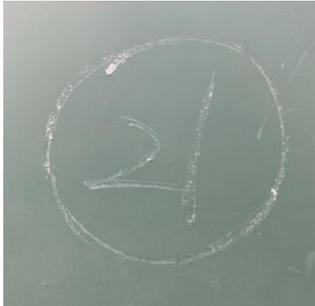
⑰：脆さが卵の殻によるものなのかを調べるため、卵の殻なしチョークを作った。今までで一番丈夫で書きやすい。書き心地がなめらかで手につきにくい。



⑱：⑰より書き心地と丈夫さは劣るが、これまでのものより脆くない。



①：硬さは良いが着色は劣る



②：着色が一番良いが、少し脆い



## 考察

卵の殻を使用していない①のチョークでは書き心地がなめらかで一番丈夫だったことから、

②で書き心地は改善されたが、やはり脆いのは乾燥のさせ方など他の要因もあると考えられる。

①の材料から塩化マグネシウムを抜いて作った②の発色が良かったことから、発色をよくするにはつなぎの役割としてタルクのみを使用すべきだと考えられる。また、以前より硬い②などのチョークを作成できたのは、容器に入れ圧をかけることで物質内の密度を上げることができたこと、乾燥機導入により安定した乾燥ができたからだと考えられる。

## 4 結論と今後の展望

### 結論

炭酸カルシウム 4.8g、卵の殻 3.2g、タルク 2g、水 3gを加えたものを、乾燥機で合計 90分、80℃から 100℃の間で乾燥させるのが一番良かった。また成分面では塩化マグネシウムを入れないこと、制作過程面ではチョークをしっかり加圧することが重要だと分かった。

## 5 引用文献・参考文献

高松第一高等学校 貝殻を使用したチョークの制作