

## 37 雨の後でも部活動がしたい

### 1 研究背景と研究目的・意義

#### 研究背景

私たちは全員ソフトテニス部に所属している。そして半田高校のテニスコートは非常に水はけが悪く、前日に雨がやんでいても練習ができないことがある。またテニスコートが使えないことで授業数に差ができてしまう。これらの問題を解決するためにテニスコートの水はけを改善する方法を研究した。

#### リサーチクエストと先行研究・事例

先行研究より、素焼き鉢の破片で水はけの改善が期待できると分かったので、知多半島の伝統工芸品である常滑焼の廃棄物を使って水はけを改善できるのではないかと考えた。

#### リサーチクエスト

知多半島の伝統工芸品である常滑焼を活用して半田高校のテニスコートの水はけを改善する。

#### 仮説とその根拠

素焼きが一番水はけを改善する。

焼く温度が低いいため、数多くの小さな穴や気泡のある構造となりこれらの穴が水分を吸収する隙間として機能すると考えたため。

### 2 研究方法

#### 2.1 研究の目的とリサーチクエスト・仮説との関係

先行研究より、焼き物に吸水性があることが分かり、知多半島の伝統工芸品である常滑焼を活用したいと考えた。そこでよく調べると常滑焼の失敗作などが廃棄されていることが分かった。それを使えばごみを出さず環境に優しく水はけを改善することができると考えた。

#### 2.2 研究と分析方法

##### 実験1 蒸発量を観察

1. とこなめ陶の森陶芸研究所に廃棄される常滑焼をもらいに行く
2. 常滑焼（真焼、素焼、赤もの）を細かく砕く。
3. ビーカーに土 200ml と水 20ml と常滑焼 10g を入れる。
4. 6日間放置する。
5. 電子ばかりを使って重さを計る。
6. 水の蒸発量を調べる。

#### 2.3 結果

素焼き 13.82g 真焼 13.31g

赤もの 13.70g なし 13.60g

## 2.4 考察

4つの中では素焼きを入れたものが一番蒸発量が多かった。  
しかしその差は約 0.1g と赤ものとの差はほとんどなかった。  
真焼が一番蒸発量が少なかった。

実験1を受けて、土表面からの蒸発量が分かった。しかしテニスコートの下には排水設備があり、土表面からの蒸発だけでは全体の水はけがわからない。よって排水管へ送られる水の量を調べる必要があると考え、次の実験に至った。

### 実験2 下からの排水を考慮して蒸発量を観察

1. ザルとボウルがセットになっている容器の上から土 200 グラム水 40ml、常滑焼 10g を入れる。
2. 実験1と同じ手順を繰り返す。

#### 結果

素焼き 9.830g 真焼 10.94g

赤もの 10.23g なし 10.90g

#### 考察

真焼の蒸発量が一番多い。

素焼きは上からの蒸発を抑えると蒸発量が他と比べて少なくなったので上からの蒸発を促進していると考えられる。

これまでの二つの実験より、上からの蒸発のみと上下からの蒸発を調べたので、下からの排水量のみも調べてみることにした。

### 実験3 下からの排水のみを観察

1. 容器にラップをして蒸発を防いだ。
2. 手順は実験2と同様。

時間の都合により1日のみで計測

#### 結果

素焼き 0.44g 真焼 0.32g

赤もの 0.36g なし 0.38g

#### 考察

素焼きが一番蒸発した。

真焼が一番蒸発しなかった。

これまでの実験を受けて土と水と常滑焼の比をどうしたらより効率よく蒸発する

のかを調べようとした。

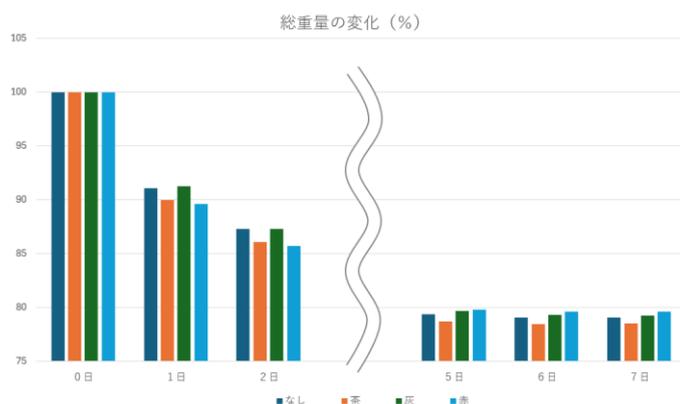
#### 実験4 土と水と焼き物の比を考えて

1. 実験2で用いた容器のボウルの部分を使って実験。

2. 土 200g 水 50g 焼き物 10g を用いた (20:5:1)

\*これまでと同様の実験だが、蒸発の経過を調べるため6日間(土日を除く)毎日同じ時間に計測を行った。

#### 結果



## 4 結論と今後の展望

### 4.1 結論

素焼きが一番水はけを改善した。

最初の2日間は赤ものを入れたものが一番蒸発しており、最終的な結果は素焼きを入れたものが一番蒸発したので赤ものと素焼きには水の蒸発に対して異なる効果をもたらしていると考えられる。

### 4.2 今後の展望

最後に行った土と水と常滑焼の比を調べる実験が1パターンしかできておらず、分からないためこれからいろいろな比で実験をしていく。

常滑焼の種類によって異なる効果があると考えられるためいろいろな種類を混ぜてみてより効率よく水を蒸発させる方法を考えていく。

ハンマーで常滑焼を砕くと鋭利になってしまうことが多いのでテニスコートに撒くと転倒時にけがをする恐れがある。そのため実用化するには、細かくするとき角をとるなどの工夫をしていく必要がある。

## 5 謝辞

この研究をするにあたり、常滑焼をとこなめ陶の森陶芸研究所様からご支援いただきました。心より感謝いたします。

## 6 引用文献・参考文献

- ◆ <https://shizecon.net/award/detail.html?id=46> 雨が降っても大丈夫！グラウンドに適した土とは？ (中学校の部 継続研究奨励賞) | 入賞作品 (自由研究) | 自然科学観察

コンクール（シゼコン）

◆ 常滑焼（とこなめやき）の特徴や歴史- KOGEI JAPAN（コウゲイジャパン）

◆ 令和5年半田高校課題研究テーマ

013雨の後でも部活がしたい

◆ クラウドファンディング 水はけの悪いグラウンドを整備したい

<https://gakyusyuu.shizuoka-c.ed.jp/science/sonota/ronnbunshy/042017.pdf>