



# ほこりと水分の量が体育館床面の摩擦力に与える影響とは

都築, 汰門

---

(Citation)

課題研究優秀ポスター, 2026:15

(Issue Date)

2026

(Resource Type)

conference poster

(Version)

Version of Record

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100504994>



# ほこりと水分の量が体育館床面の 摩擦力に与える影響とは

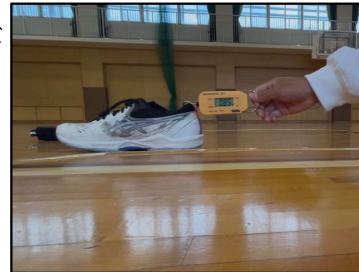
神戸大学附属中等教育学校 4321 都築汰門

## はじめに

本研究の目的は、**ほこりと水分の摩擦力に対する作用**を検証することである。  
体育館床面に散布する水分量とほこり量を変えて、バレーシューズにかかる摩擦力を測定することで、その作用を検証する。

## 実験方法

床面にバレーボールシューズを置き、ばねばかりでゆっくり引いてバレーシューズにかかる摩擦力を測定。表示値を**10回**サンプリングした。



| 対象  | 測定                   | 水準   |
|-----|----------------------|------|
| 水分量 | 0プッシュ～10プッシュ         | 11水準 |
| ほこり | 0g    0.65g    1.20g | 3水準  |

以上**33**条件で実施。

## 結果

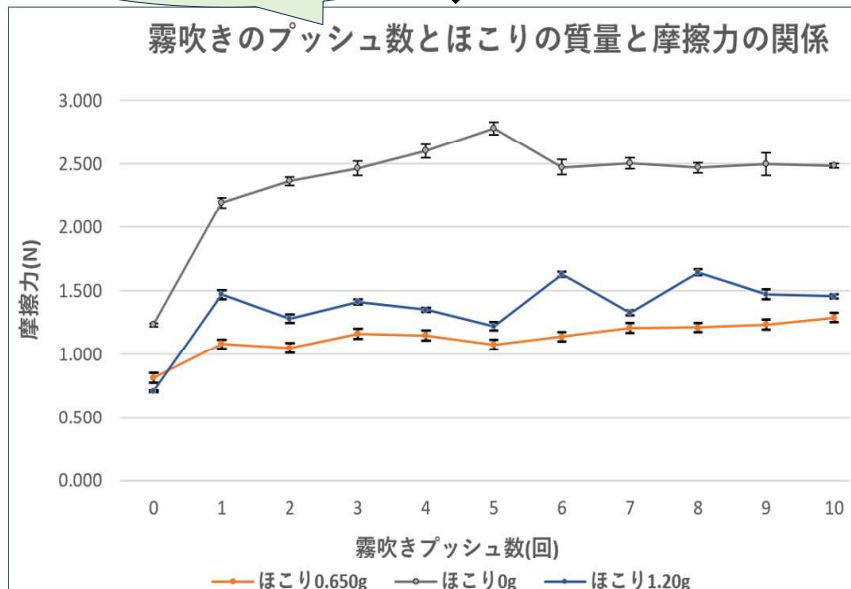
|           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ほこり0g     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 霧吹きのプッシュ数 | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     |
| 摩擦力の平均値   | 1.24   | 2.19   | 2.37   | 2.47   | 2.60   | 2.79   | 2.47   | 2.51   | 2.47   | 2.50   | 2.49   |
| 標準誤差      | 0.0133 | 0.0383 | 0.0313 | 0.0566 | 0.0509 | 0.0500 | 0.0593 | 0.0445 | 0.0397 | 0.0872 | 0.0178 |
| ほこり0.65g  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 霧吹きのプッシュ数 | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     |
| 摩擦力の平均値   | 0.816  | 1.08   | 1.05   | 1.16   | 1.15   | 1.08   | 1.14   | 1.21   | 1.21   | 1.24   | 1.29   |
| 標準誤差      | 0.0108 | 0.0213 | 0.0268 | 0.0246 | 0.0326 | 0.0438 | 0.0210 | 0.0367 | 0.0373 | 0.0172 | 0.0203 |
| ほこり1.20g  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 霧吹きのプッシュ数 | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     |
| 摩擦力の平均値   | 0.711  | 1.47   | 1.28   | 1.41   | 1.35   | 1.22   | 1.63   | 1.33   | 1.65   | 1.47   | 1.46   |
| 標準誤差      | 0.0078 | 0.0365 | 0.0321 | 0.0220 | 0.0144 | 0.0320 | 0.0216 | 0.0206 | 0.0233 | 0.0392 | 0.0157 |

左表は、各条件での10回サンプリングした摩擦力のデータの平均値と標準誤差で  
標準誤差とは、**平均値の信頼性を示す指標**である。

標準誤差が小さい ➡ 平均値が信頼できる

変化がみられる点で、エラーバーがほぼ重なっていないため、有意差あり

標準誤差のエラーバーをつけた  
グラフを描く



- すべてにおいて、**水の量が増えるにつれて摩擦力は増加する**傾向にある
- その増加幅は、ほこり0gのときが最も大きい
- ほこり0gの条件時と、ほこり0.65g、1.20gの条件時では摩擦力に大きな差がある
- 実験中におはで、**水分が増えるにつれてほこりの量に粘性が増していることが観察さ**  
摩擦力は **0g >> 1.20g > 0.65g**  
増加幅は **0g >> 1.20g ≈ 0.65g**  
水分量について、  
摩擦力は **水が多い > 水が少ない**

## 考察

実験から、水は**摩擦を増やす要因**、ほこりは**その効果を阻害して摩擦を下げる要因**だと分かった。しかし、ほこりが0gの条件では、プッシュ数5回を境に摩擦が変化しなくなる。これは、水分過多によって、水膜ができたためであると推察される。一方、ほこりがあるとその横ばいがみられず、ほこりにより「水分過多による滑り」が抑えられると推察される。1.20gが0.65gより高いのは、水を含んだほこりが粘性を持ち、滑りを防ぎつつ抵抗を生んだため摩擦力が増加したと考えられる。

## まとめ・今後の展望

本研究から、水は摩擦力を増加させる作用を持ち、ほこりは摩擦力を減少させ、また、その作用を阻害する要因であることが分かった。今後は、「水分過多による摩擦力の減少」のメカニズムとその妥当性を検証したい。また、ほこりの粘性についても定量的な実験を行い、具体的な影響を明らかにしていきたい。