# 竹の割れを防ぐ方法

化学A班

## 目的や動機

放置竹林が問題となっている理由
①竹林所有者の高齢化　②竹の利用の減少
➡竹を放置した際の割れ

放置竹林の問題点
他の樹木の生育阻害
土砂災害の被害拡大
道路などへの被害

→竹の割れを防ぐ方法を見つけ
放置竹林問題の解決を目指す

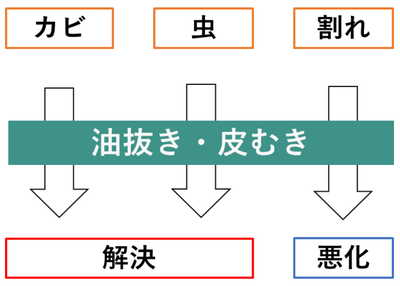
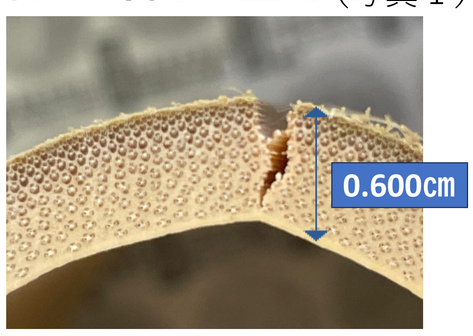


図1：竹の加工と竹の状態

## 仮説

割れの原因
　竹の維管束と水分蒸発が関係？
防ぐ方法
　①水分蒸発を抑えるものを竹の外側に塗る(写真１)
　②竹の厚みを薄くする

外側：維管束多い
内側：維管束少ない
↓
水分蒸発時の縮小率に
差が発生




## 予備実験

実験方法
1.９cmの竹（油抜き・皮抜き処理を行った）にワセリン、サラダ油、グリセリンを塗ったものと何も塗らないものを2本ずつ用意
2.缶に竹とシリカゲルをいれ、
恒温乾燥機（40℃に設定）に入れる


（写真２）

結果

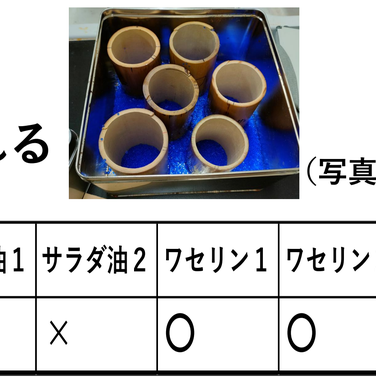
| | 無し１ | 無し２ | グリセリン１ | グリセリン２ | サラダ油１ | サラダ油２ | ワセリン１ | ワセリン２ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 割れ | X | X | X | X | X | X | O | O |

（表1）

・標本数が少なかった
・質量を計測していない
→割れの原因を特定できなかった

## 実験①

実験方法（予備実験と変更した点）
・質量を測定
・2本ずつ→3本ずつ用意
・恒温乾燥器の温度40度→30度
・高さ、厚み、直径、質量を計測
7日間計測を行った

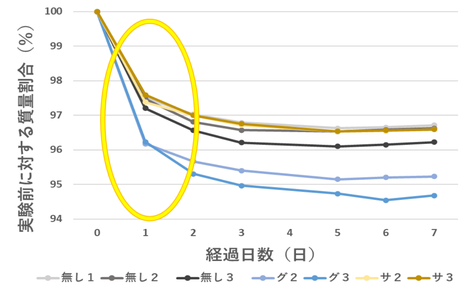



結果
グリセリン→ぐ ワセリン→わ サラダ油→さ と表記
割れた場合：割れた箇所の数 割れていない場合：〇
3本を１，２，３と表して区別

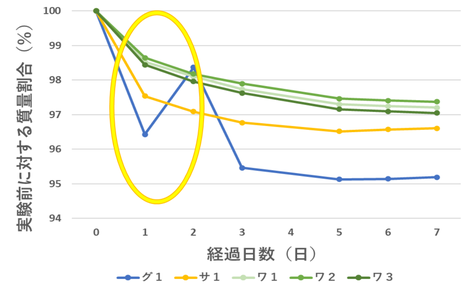
| 無し１ | 無し2 | 無し3 | ぐ１ | ぐ２ | ぐ３ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 1 | 〇 | 2 | 2 |
| さ１ | さ２ | さ３ | わ１ | わ２ | わ３ |
| 〇 | 3 | 2 | 〇 | 〇 | 〇 |

（表2）

割れあり質量割合変化（グラフ１）




割れ無し質量割合変化（グラフ２）




厚み割合
直径割合　→　変化△
高さ割合
原因竹が変形する際に直径が変わる、割れと高さや厚みに関係があまりない

## 考察

質量割合の減少量
割れあり ＞ 割れ無し
水分の蒸発→割れの原因
ワセリンが水分蒸発を抑制

## 実験②

実験１から

竹の外側にワセリンを塗ることで乾燥を防ぎ割れを抑えることができた → ワセリンが乾くと割れが生じてしまう → 長期的に割れを防ぐにはどうしたらいいか

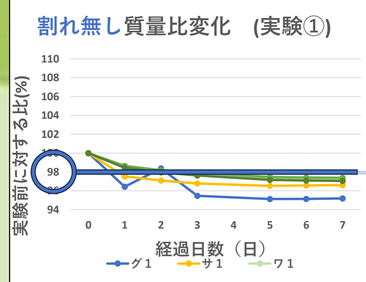
仮説
竹の内部の水をグリセリンに置き換えることで水分蒸発を防ぎ割れを防げるのではないか

実験方法
①竹を短冊状に分割し、グリセリンに浸すものと浸さないものに分ける。
②シリカゲルを敷いた容器に入れて蓋をして、毎日質量などを計測する。

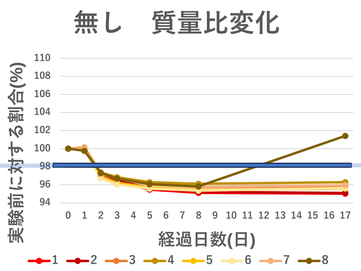
（写真３）

結果

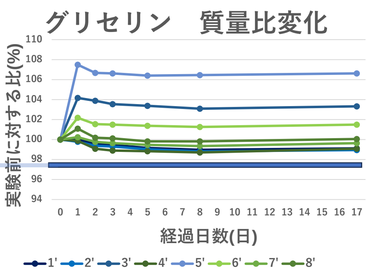
割れ無し質量比変化　(実験①)




無し　質量比変化




グリセリン　質量比変化




（グラフ3,4,5）

## 考察

・水分の減少量が大きいほど、竹は割れる傾向がみられた
・長さのデータは思うような結果を得られなかった
・質量の割合ではグリセリンにつけたものは質量割合の変化が少なかった

グリセリンにつけて割れを防ぐことも可能ではないか

## 今後の展望

〇実験②：筒の状態の竹→竹の割れは抑制できるか
〇高さや厚みなどの測定方法を見直し
→乾燥時の変形の仕方を確認

## 参考文献


堀江秀夫,丸竹の強度特性(第1報),木材学会誌,2020年,Vol.66,No2,p87-92
堀江秀夫,丸竹の強度特性(第2報),木材学会誌,2021年,Vol.67,No3,p149-162
中原恵,小谷公人,古曳博也1.竹林の高品質化処理技術に関する研究（Ⅱ）
中原恵,小谷公人,古曳博也２.竹林の高品質化処理技術に関する研究


## 謝辞


竹の提供をはじめ、竹について様々なことを教えていただいた **Bamboo Fam.** の皆様に深くお礼申し上げます