

柿渋の発酵期間と防水効果の関係

1年3組 高内 俊弥 1年3組 入江 柚伎 1年3組 高木 諒
1年3組 西川 晋作 1年3組 山本 智大
指導者 中村 俊貴

1 課題設定の理由

柿渋は、消毒、防水効果があることが知られている。そのため古来より、木工品の塗装の下塗りや、傘やうちわなどの紙工芸の材料に利用されてきた。また天然素材であるため、基本的に人体に無害である。この効果を見直し、化学物質に代わる素材として有効活用できないかと考えた。

2 仮説

発酵期間が短いものと、長いものでは柿渋としての防水効果に変化がある。

3 研究の方法

(1) 柿渋の作成 (図1)

- ア 渋柿をよく洗い、細切れにした後、ミキサーにかける。
- イ ミキサーにかけた渋柿をガーゼで搾り、固体部分を取り除く。
- ウ ペットボトルに保管し、1週間から3か月発酵させる。
※定期的に中の気体を取り除く。



図1：柿渋の作成

(2) 実験方法

- ア パックテストにより、タンニン量の変化を調べる。
- イ 濡れた状態で負荷をかけ、防水性・耐久性を調べる。

(図2)

- ① 既製品の柿渋と自作柿渋を半紙に塗り、おもりをぶら下げて全体に負荷をかける。
- ② 霧吹きで水を半紙にかけ、破れるかどうかを調べる。
- ③ おもりの質量を変えて測定を繰り返す。
※半紙に均等な重さがかかるようにする。
※水は均等にかかるようにする。

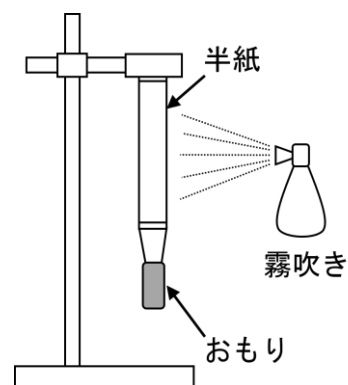


図2：防水性・耐久性の測定

4 結果と考察

(1) 柿渋作成

発酵期間に、十分に発酵しなかったものがあった。その他の柿渋は十分に発酵し、色がしっかりと付いた物もあった。原因として、ペットボトルを密閉しすぎていたことが考えられる。発酵する過程では、酸素が必要となる。十分に発酵しなかった柿渋は酸素が足りてなかったのだろう。

(2) 研究結果

ア 発酵期間によるタンニン量の変化

柿渋 100mL に含まれるタンニン量の変化を調べた結果を（表 1）にまとめた。

表 1 : 発酵期間によるタンニン量の変化

発酵期間	1 週間	3 週間	5 週間	7 週間	12 週間
タンニン量 [mg/100mL]	10	10	10	10	10

このようにタンニンの量としては、変化はあまり見られなかった。なお、既製品の柿渋についても調べたところ、20mg/100mL 以上の数値を示した。

イ 発酵期間による防水性・耐久性の変化

おもりの質量を徐々に増やし、破れたときの質量を（表 2）にまとめた。

表 2 発酵期間による防水性・耐久性の変化

	自作柿渋		既製品柿渋
	3 週間	12 週間	
破れたときのおもりの質量 [kg]	1.7	1.7	2.0

※ 値は 5 回測定した平均値

このように発酵期間によって防水性・耐水性の変化は見られなかった。また、既製品の柿渋と比べてみると表 2 のように大幅な差は見られなかった。自作柿渋の 3 週間のものと 12 週間のものでは、まったく差が現れなかった。

5 まとめと今後の課題

柿渋の発酵期間は、防水効果に直接関係しないことがわかった。今後の課題として

- ・柿渋の防水効果は何の作用によるものなのか
 - ・タンニンは柿渋の効果としてなにがあるのか
 - ・同じタンニンを有しているバナナやお茶にも柿渋と同じ効果があるのか
- これらのことを新たな課題としてこれからの研究に取り入れていく必要がある。

参考文献

- ・株式会社共立理化学研究所 <http://kyoritsu-lab.co.jp>