

草木染めの堅牢度～紫外線による梅染めの褪色～

茨城県立水戸第二高等学校 2年 江幡 爽花 根本 有希菜

1序論

近年、環境問題の深刻化が注目されている。

→SDGsの6番 12番 14番(水質などについての達成目標)

✕化学染料...水質汚濁の原因

○植物染料(草木染め)...環境負荷が少ない!

↓
伝統の草木染めを広めたい!

しかし・・・化学染料よりも褪色しやすい! 堅牢度(低)
そこで、環境に優しく褪色しにくくする方法を調べたい

・日光等の紫外線でどれ程、褪色してしまうのか

・日光の代わりにブラックライトを使用

・梅の枝←地元の偕楽園で剪定後、捨てられてしまうものを使用



<https://imacocollabo.or.jp/about-sdgs/17goals/>
2021/10/26

2準備

【布を染色】

①布を大豆たんぱく質処理

(布に染色液の色が染まりやすくするため)

水:豆乳 = 1:1の割合で混ぜる

布を煮る

取り出して絞る

そのまま広げて乾かす。



②細かくした梅の枝を煮出して染色液を作る (1番液、2番液)

梅の枝300g ← 2020年11月に剪定

水4Lで煮出す(1番液)

↓

梅の枝を取り出して、

もう一度煮出す。(2番液)

(↑1番液とは別の水)

それぞれ別の容器に入れる

冷蔵庫で保管。



③布を染色する(必要に応じて繰り返す)

1番液:2番液 = 1:1で混ぜる

1回煮るごとに染色液を変える

①の布を1回～5回分繰り返して染色。



④媒染液に浸す

▽媒染液: 布に色を定着しやすくするための液

(媒染剤として焼ミョウバンを使用)

濃度を0.200%(低濃度)、

0.695%(高濃度)に分ける

それぞれお湯で溶かす

③の布を入れる

取り出して水洗い

暗室で乾かす。



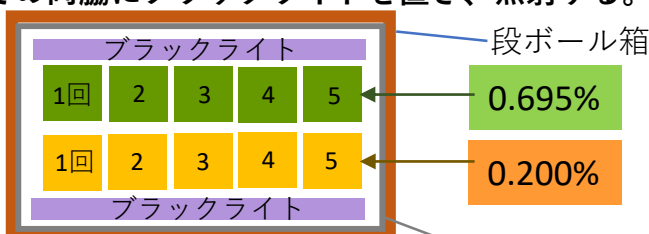
3実験

【紫外線を照射し、褪色具合を調べる】

→他の光が当たらないようにするため、段ボールの中で照射。

①段ボールの内側にアルミ箔を貼り、遮光する。

②段ボールの中に染色した布(10枚)を並べ入れ、その両脇にブラックライトを置き、照射する。



③15時間ごとに顕微鏡で観察

顕微鏡の写真機能を使う(対物レンズ4倍、10倍)

→光や写真写りの条件を同じにするため

1回の撮影につき、

(染色5回分) × (媒染液2種類) × (倍率2種類) = 計20枚

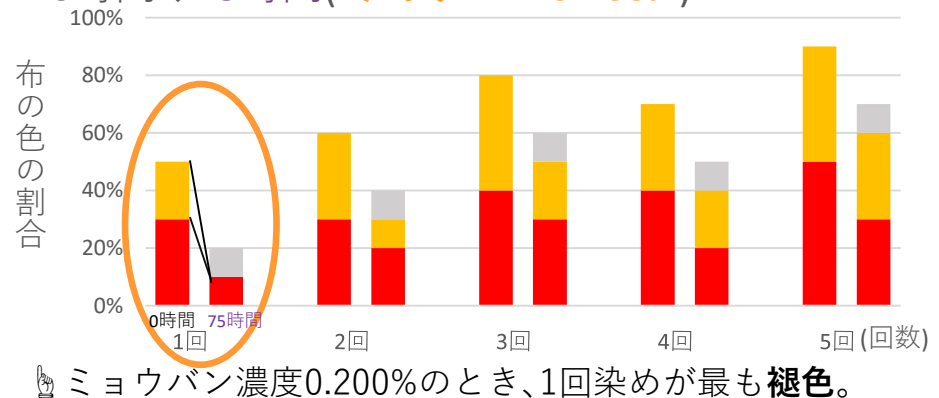


4結果

- ・0.200%、0.695%どちらも全ての回数で、紫外線の照射前よりも照射後の方が褪色していた。
- ・全体的に白色の割合が増加した。

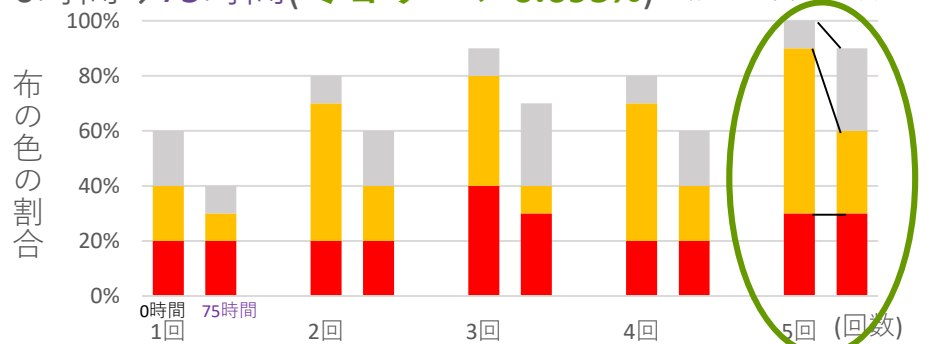


0時間→75時間(ミョウバン0.200%)



ミョウバン濃度0.200%のとき、1回染めが最も褪色。

0時間→75時間(ミョウバン0.695%)



ミョウバン濃度0.695%のとき、5回染めが最も褪色しない

- ・ミョウバン濃度0.695%の赤色の割合の変化があまりなかった。



●染色回数を多く、なお且つ、媒染液の濃度を高くしていくほど褪色しにくくなるのではないかな。

●また、媒染液の濃度を高くすることで赤色の色素が褪色しにくくなるのではないかな。

5今後の展望

褪色の原因を紫外線だけでなく、洗濯や摩擦、枝を剪定してから経過した時間等でも調べたい。

また、煮出した枝を乾かし、燃やして作った「灰」で媒染液を作り実験したい。



煮出した後乾燥させた梅の枝→

6参考文献

TAMATOMIRABO「YAMATOMI」『生地堅牢性とは？布を取り扱うなら覚えておきたい染色堅牢度の知識』 <https://yamatomi.biz/labo/38793> 2021年5月26日

Imacocollabo イマココラボ 「SDGsとは？」『SDGs(持続可能な開発目標)17の目標&169ターゲット個別開設』 <https://imacocollabo.or.jp/about-sdgs/17goals/> 2021年10月26日

村井美保 「あいち産業科学技術総合センター」『工研ニュース増補版 染色排水中の汚濁物質の軽減について』 http://www.aichi-inst.jp/other/up_docs/no64_03.pdf 2021年10月26日

VOGUE「CHANGE Sustainability」『服に使われる化学物質のこと、どれだけ知ってる？』 <https://www.vogue.co.jp/change/article/why-we-should-be-worried-about-chemicals-cnihub> 2021年11月13日

山崎和樹 『草木染ハンドブック ウール染めの植物図鑑』 文一総合出版 2015年