

自然素材を利用した染色

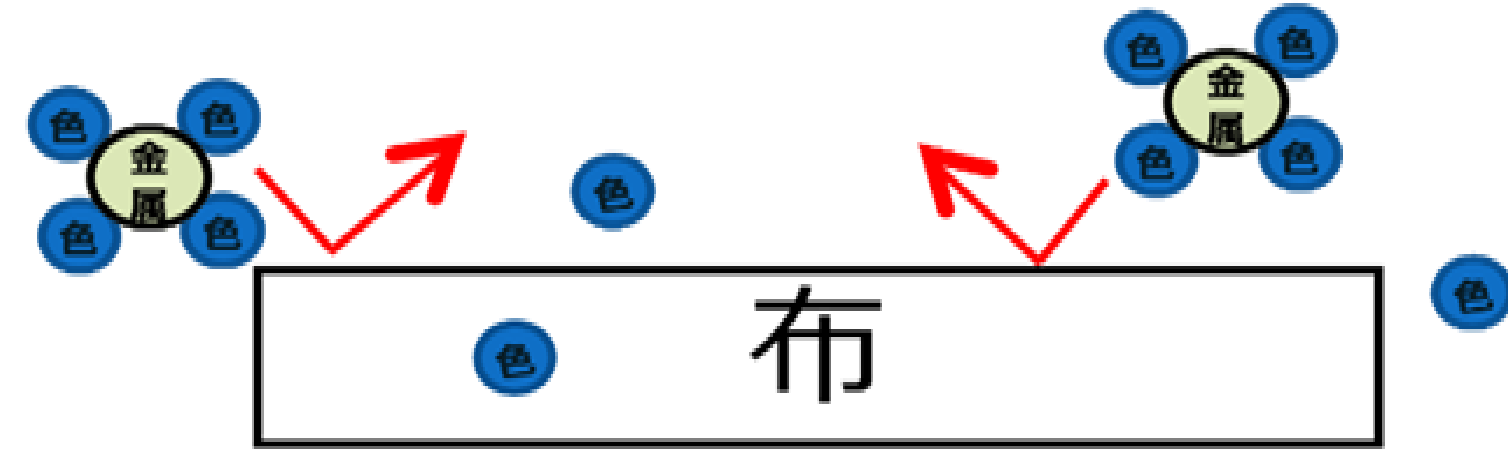
化学班 佐藤羽那 安達穂乃花 石田美温 佐藤賢斗
佐野宇樹 首藤欣英 高橋爽真
担当教員 佐藤栄幸

実験の目的

- ・自然素材による草木染めをより発色よく行う。

仮説1 染色液に媒染剤を入れるタイミングについて

①染色液と媒染剤を先に混ぜてから布をつける。
→布に色素がつく前に金属分子と結合して大きな錯体ができ、錯体が布にしみこみ色がつきにくくなる。



②染色液に布を1日つけた後に媒染剤をつける。
→布に色素がしみこんでから金属分子により錯体を作って染色されるため、色が濃く染色される。



実験 使用した植物：紫キャベツ

使用した媒染剤： CuSO_4 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

実験1 ①染色液と媒染剤を混ぜた溶液で染める。
②染色液に1日つけてから媒染剤で染める。

結果1 図1より、実験①と実験②では大きな違いが見られなかった。

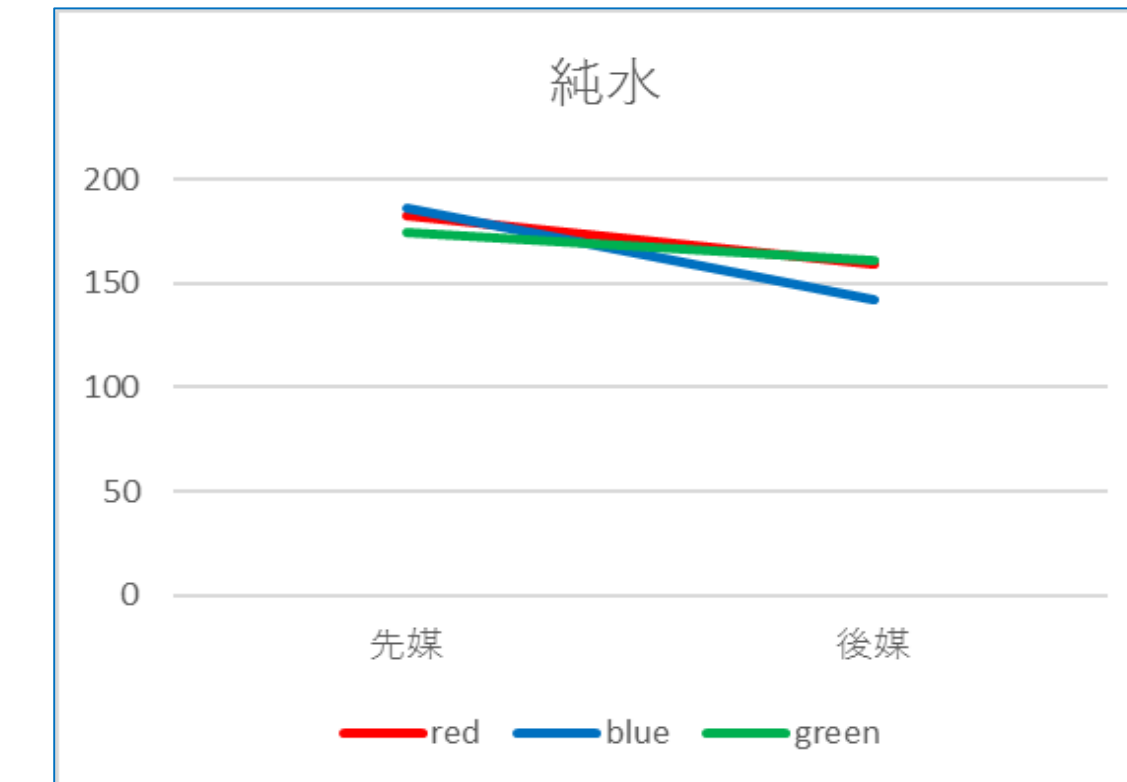
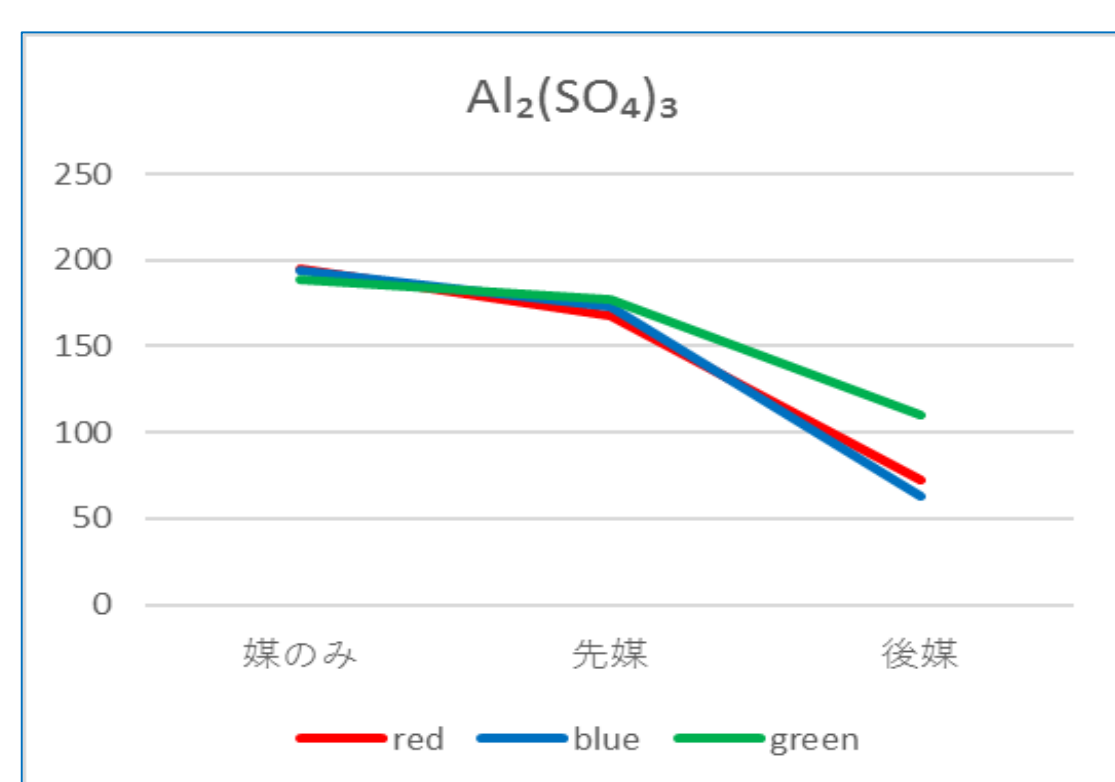
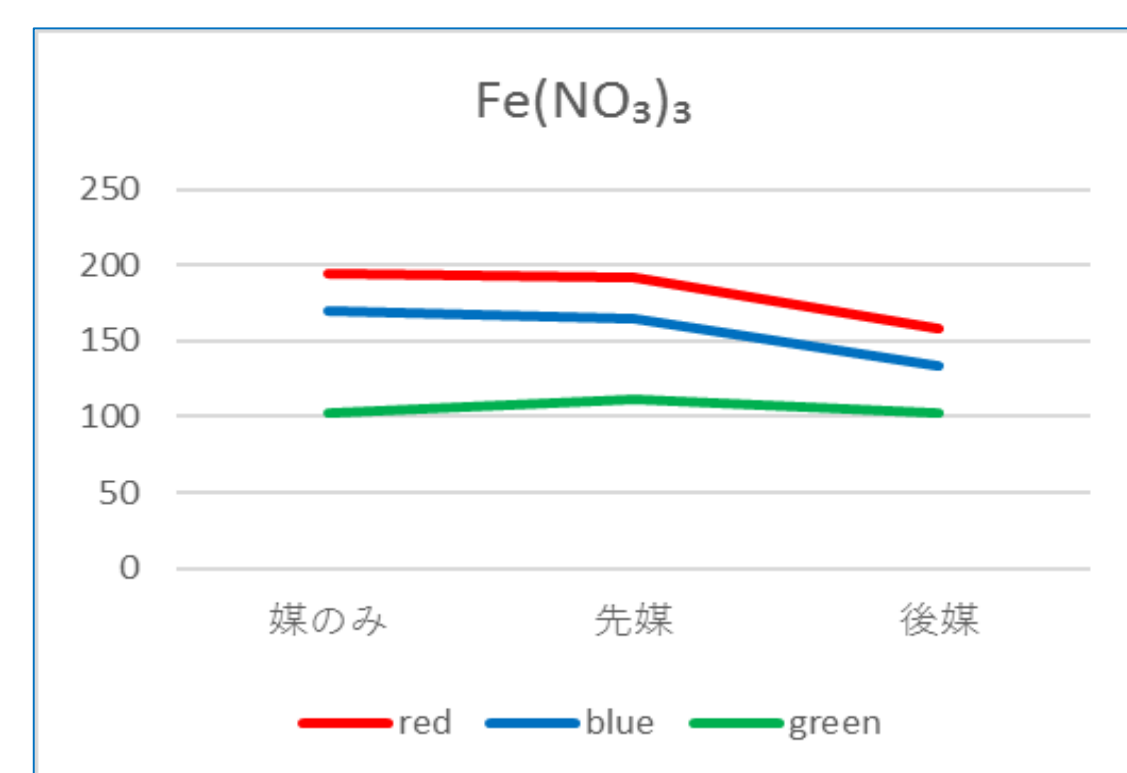
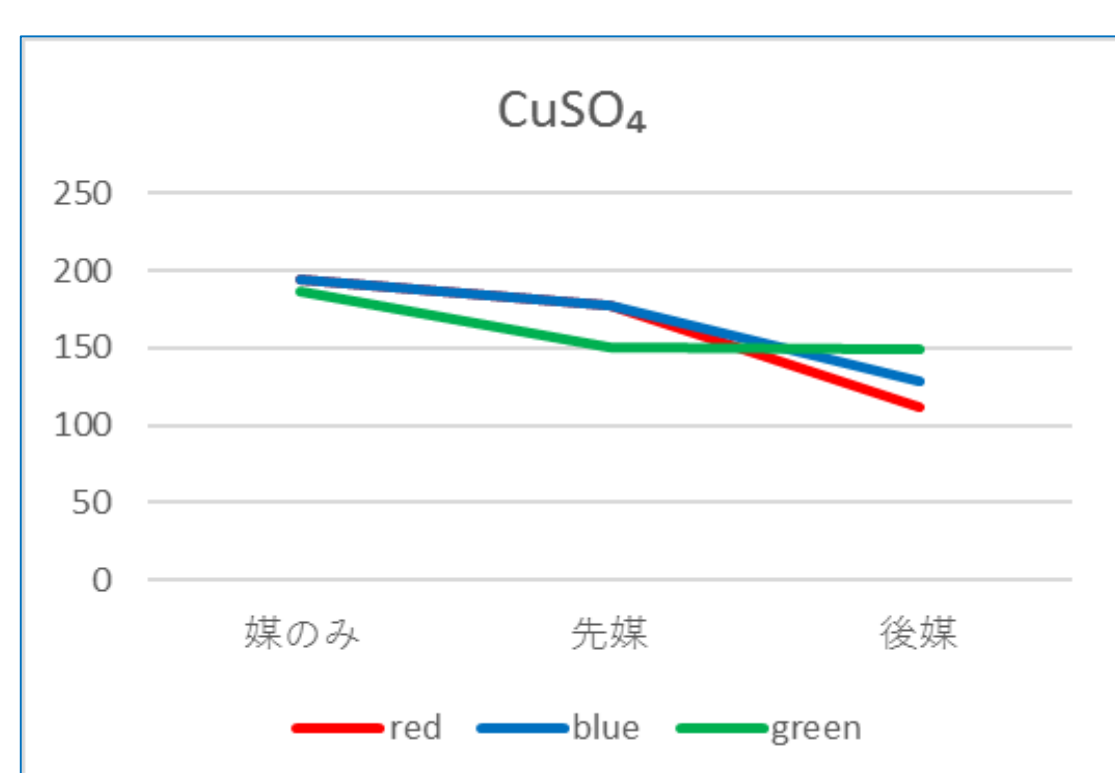
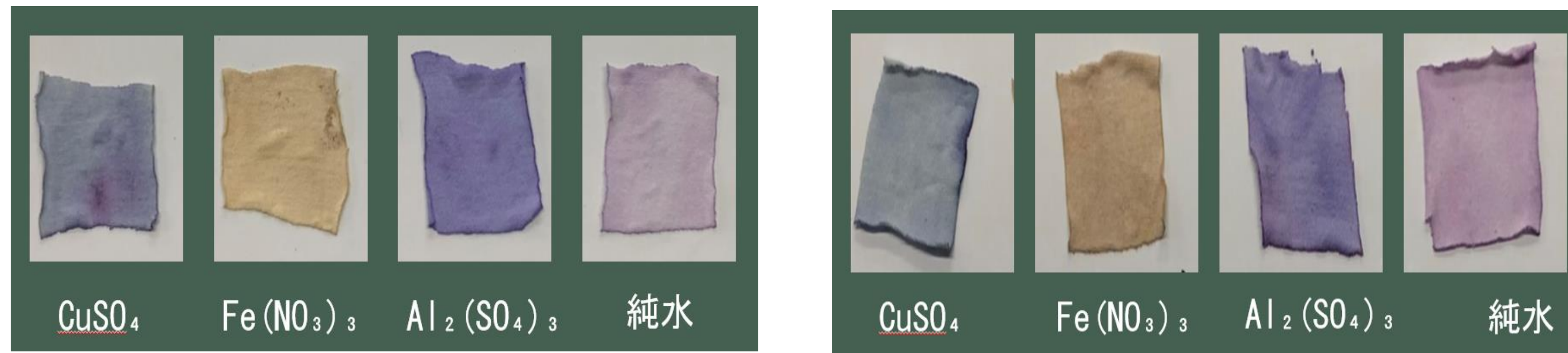


図1 RGB値による比較のグラフ

考察1 媒染剤を入れるタイミングで、染まり方に違いはない。
→先に混ぜても、染色に影響がない大きさの錯体ができる。
または、同じような染まり方でも染色される場所が布の内部か表面かという違いがあるかもしれない。

染色される場所に違いがあれば堅牢性に違いが見られるかもしれない

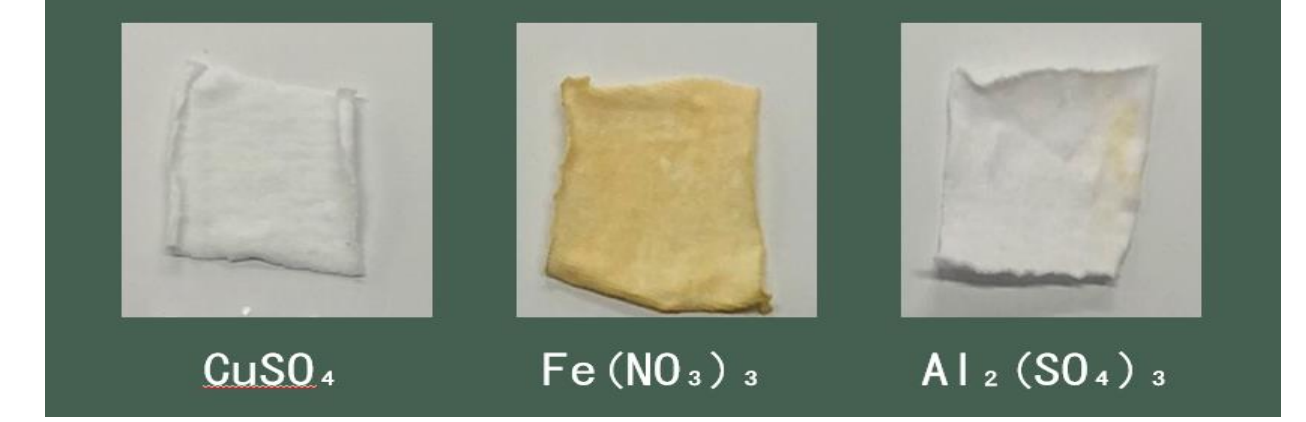
- ・実験①で $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ だけが濃い黄色に染まった。
→鉄さびの色に似ている
→鉄イオンの働きによるものではないか？

事実ならば、媒染剤だけでも黄色に染まる可能性がある。

仮説2 染色は媒染剤自体の影響を受け、媒染剤の色に染まる。

実験2 媒染剤のみを用いて染色する。

結果2 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ のみが濃い黄色に染まった。



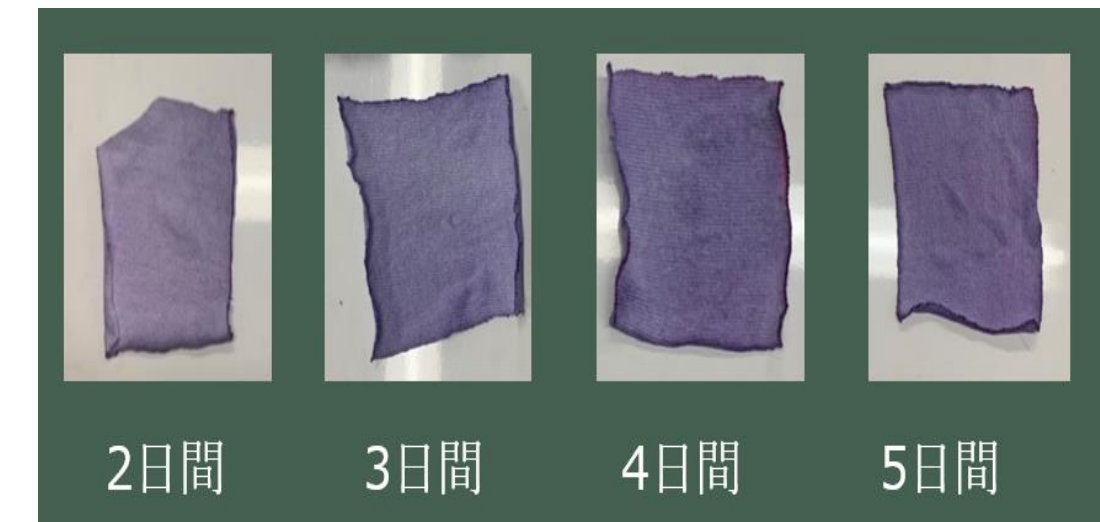
考察2 染まる色が媒染剤によっても左右されることがわかった。

- ・実験①で $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ だけが濃い黄色に染まる。
→鉄イオンの働きによるものだと考えられる。

仮説3 染色する時間が長いほど、発色よく染まる。

実験3 染色する時間の変化による染色具合

結果3 日数がたつにつれて徐々に濃くなった。



考察3 染色時間をより長くすると、固定される染色液の量が多くなる。

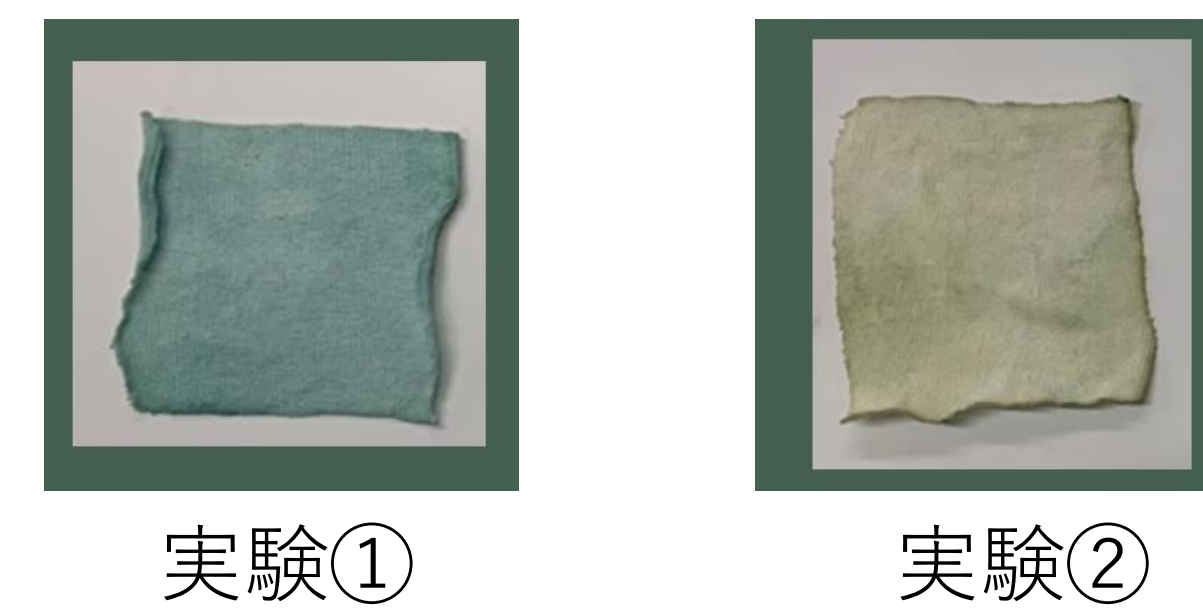
仮説4 pHの変化によって、染色される色が変化する。

実験4 pHによる色の变化

①染色液に NaHCO_3 と $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ を加える。

②染色液に NaHCO_3 を加え、その後に $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ で媒染する。

結果4 ②は①よりも薄く染まった。



考察4 NaHCO_3 が色素の色を変えて、媒染剤が色素を固定した。

- ・②が①よりも薄く染まった。
→塩基には色素を分解する性質がある。

まとめ

- 1, 媒染剤を変えると染色される色と染色具合が変わる。
- 2, 媒染剤のモル濃度を濃くすると発色がよい。
- 3, 染色する時間が長いほど発色がよい。
- 4, pHの変化によって色が変化する。

[実験・まとめ] より

・本実験のように紫キャベツを使用した場合、塩基性が強いと色素が分解されて染色されないことを確認した。

・今後実験を行う場合、他の植物を使用した実験や布を変えた実験などを行う必要がある。

参考文献

- ・弘前大学教育学部紀要 第113号：75～82(2015年3月)
- ・株式会社マイトデザインワークス掲載記事 小室真以人、草木染めと合成染料(化学染料)、2015. 8. 9
- ・コトバンク