

# ロクショウグサレキンの 繁殖と色素抽出

生物9班

宮城県仙台第三高等学校

ロクショウグサレキンとは、林床の倒木や折れた枯れ枝などに発生する腐朽菌の一種でチャワнтаケ亜門ズキンダケ綱ビョウタケ目の菌で難溶性である。我々は宮城県石巻市雄勝町硯上山で採取したこの菌で染色実験をするのは少し厳しいと判断し、先にこの菌の培養実験をした後、染色実験をすることにした。

## 1 背景 (ゴシック体10pt)

今日、染色において化学染料を用いることにより環境問題が発生している。化学染料の欠点は、石油化学工場で製造され公害を発生することやそれとともに河川の汚染が深刻な環境問題となっていことである。しかし、化学染料は簡単に使えるというメリットもある。そこで私達は自然由来の色素かつ自然界では珍しい緑青色を持つ緑青腐菌を用いさらに培養や起用をしやすいはどのような条件かなどの実験をすることにした。ロクショウグサレキンの色素の主成分はxylindein(キシリンデイン)という物質であることがわかっている。実験は培養①抽出②③の三段階で行った。実験①は先行研究(参考文献①)を元にした。



図1

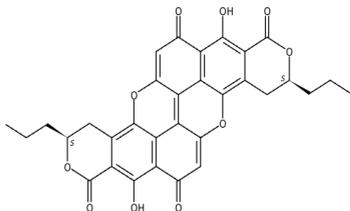


図2

(xylindeinの色素構造)

### 実験① 培養実験

私たちは先行研究(参考文献①)を元にし、この菌の培養を行った。

### 実験材料

・500mlフラスコ×2                      ・緑青腐菌と思われる青い木

・高温装置                                  ・カブトムシ育成マット  
(先行研究ではクヌギのおが屑としていたが、クヌギのおが屑が入手できなかったのでカブトムシ育成マットで代用した)

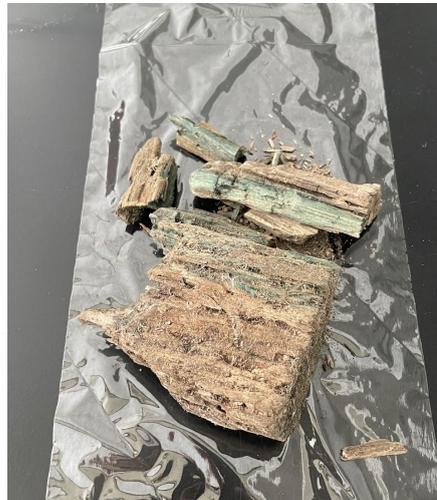


図3

①

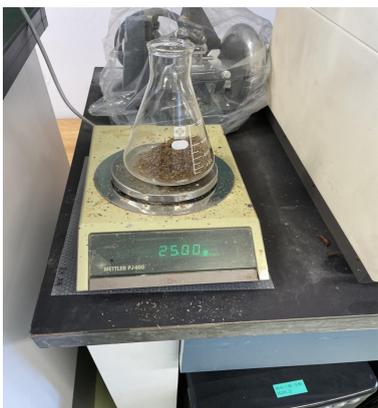


図4

500mlフラスコにクヌギのおが屑25gを入れる

②



図5

緑青腐菌と思われる青い木をそのフラスコに入れる

③



図6

恒温装置に入れ40日間放置し経過を観察する

40日放置してみたものの微量の変化も見られず増殖しなかったと判断した。

その理由の考察としましては1つ目はこの木に見られる緑青色は緑青腐菌では無かったという理由。この木の色がなんらかの形で人工的に着色されたのかはたまた他の緑青腐菌に似たなにかの菌なのかは分からなかった。この場合は私たちはもう一度この木が採取された硯上山へ行き探してくる必要がある。そして残った菌を使いあらたに私たちの実験の目的である自然にやさしい色素を作るべく、色素抽出の実験をする。

2つ目の理由としてはこの菌が死んでいる場合。この木が採取されたのは昨年4月でそれからの間この実験が行われるまで一切水などをなにも与えずに放置していたので既に死んでいるという可能性が高い。この場合も先程と同様に色素抽出の実験をする。

#### 実験② 色素抽出①

この実験は藍染めを行う民間の方々の方法(参考文献②)を参考にし、同じようにこの菌も色素を抽出することができるのか、更に酸性や中性を用いてより効果的な方法がないかを探るために行った。

#### 材料

・緑青腐菌と思われる青い木 ・蒸留水

・塩酸pH3                      ・水酸化ナトリウムpH11

①

塩酸pH3に緑青腐菌と思われる青い木を入れ煮沸する

#### 結果と考察

結果は失敗となってしまった。

②  
蒸留水に緑青腐菌と思われる青い木を入れ煮沸する

③水酸化ナトリウムpH11に緑青腐菌と思われる青い木を入れ煮沸する

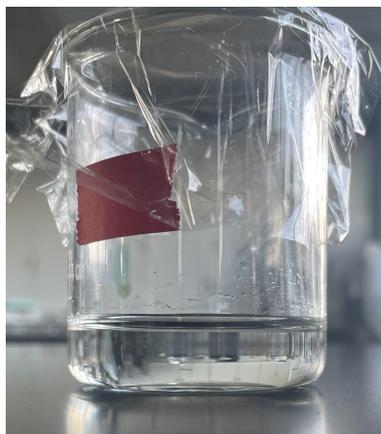


図7

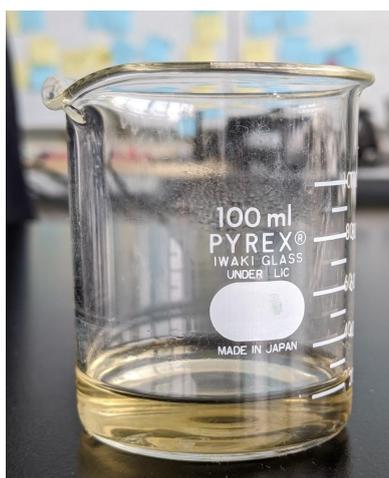


図8

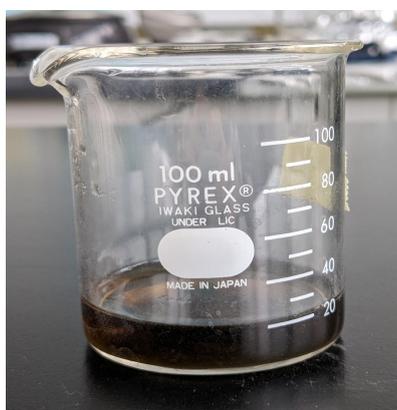


図9

塩酸は画像にもある通り少しの色も出ずに透明なままだった。

蒸留水は色は出たがとても薄く色素を抽出するには不十分だった。

水酸化ナトリウムは黒茶色で半透明のような状態になり見る限りでは他の液体に比べより多くの色素が取れたように見える。

塩酸のような酸が溶かすものは鉄などの金属で今回煮沸で取り出そうとした木や色素はタンパク質であるため全く取れなかったと考える。

また水酸化ナトリウムはタンパク質を溶かす性質がありそれにより今回の色素が取れたのでは無いかと考える。またこの色が黒茶色なのは木に含まれるタンニンという物質も同時に出来た為だと考える。京都工芸繊維大学の安永秀計教授に話をお伺いしたところ、この状態からタンニンを取り除き緑青色だけの状態にするには有機溶媒でタンニンを取り除く必要があると聞きいた。しかし私達の利用可能な設備では使用することができないためこの煮沸という方法では染色することができない。

よって遠心分離による色素抽出を試みた。

### 実験③ 抽出実験②

材料

- ・すりこぎ棒
- ・すり鉢
- ・緑青腐菌と思われる青い木
- ・遠心分離機
- ・マイクロチューブ×2
- ・液体窒素

液体窒素で凍らせた(これは木を砕きやすくするため)緑青腐菌をすり鉢とすりこぎ棒で細かく砕きそれをマイクロチューブに入れもう片方のマイクロチューブに水道水を入れる。その2つを遠心分離機に対角になるようセット(赤丸部)し、遠心分離機で遠心分離する。

## 結果と考察

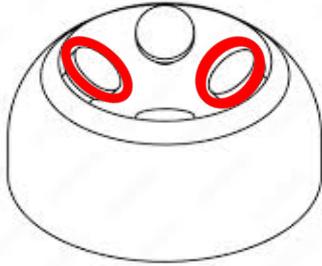


図10



図11

#### 結果と考察

図11より明確に色を抽出することができた。緑青腐菌は難溶性であるため、このように容易に展開することができたのは色素だけが展開したためだと考える。

#### 結論

実験③と実験②より、より効果的で容易である実験③のほうが現実的なのではないかと考えた。しかしこの方法は効率的に一度に大量に色素を抽出するには不向きであるため、実際に染料として運用するのは厳しい部分もあるとも考える。

#### 参考文献

○論文

・ロクシヨウグサレキン属における細胞内・外生分解染料の生産

岡山理大・技術科学研 長尾一孝

岡山理大・理 岸本民生

岡山理大・工 宮原敏郎

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/scej/2003f/0/2003f\\_0\\_639/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/scej/2003f/0/2003f_0_639/_article/-char/ja/)

・キノコで染める

金沢大学里山里海自然学校 赤石大輔

[http://www.satoyama-satoumi.com/satoyama\\_blog/kinoko/archives/2012/08/post\\_352.html](http://www.satoyama-satoumi.com/satoyama_blog/kinoko/archives/2012/08/post_352.html)

・ロクシヨウグサレキン (Chlorociboria aeruginosa complex) 由来の色素 (Xylindein) の抽出とその生理学的特性

前田みずき\*・山内 健\*

・大島賢治\*・下村雅人\*

・宮内信之助\* 迎 勝也\*\*

・坂木 剛\*\*\*・柴田昌男\*\*\*

・若松国光\*\*\*

<https://core.ac.uk/download/pdf/291671227.pdf>

・ロクシヨウグサレキン属による緑青色色素の生産 (岡山理大・自然科学研) ○長尾一孝

<https://cir.nii.ac.jp/crid/1541135670266782592>

