

地衣類で女子力UP大作戦

生物資源科学部 生物生産科学科
1年 田口 涼夏 1年 阿久津 帆乃香
1年 鈴木 彩夏 1年 八島 果歩
指導教員 生物資源科学部 生物生産科学科
助教 川上 寛子

【背景及び目的】

地衣類はカビやキノコの仲間である菌類と緑藻やシアノバクテリアなどの藻類とが共生した独立栄養生物である。地衣類には地衣成分と呼ばれる成分が含まれ、染料等にも利用されている（山本2017）。しかし、国内の地衣類研究者は非常に少なく、地衣類について分からないことが多い。そこで、まずは一般的な知名度を高めることが、地衣類研究の進展に繋がると考えた。本研究では、地衣類の知名度を高めるため、地衣染色やグッズ作成を通して様々な利用法を検討することを目的とした。また、本研究の材料の樹上地衣類に何らかの生理活性物質が含まれているか検討するため、今回は多くの地衣成分が有することが知られる抗酸化活性について着目し、活性成分を見出すこととした。

【材料及び方法】

□ 材料

秋田市雄和萱ヶ沢の茅葺屋根から2018年5月24日及び2019年5月27日に採取した樹状地衣類をヒメレンゲゴケ（*Cladonia ramulosa*）、アカミゴケ（*C. pleurota*）、コアカミゴケ（*C. macilenta*）の3種に分類した。

□ 方法

A) 地衣染色

①染液の作成

材料の3種の地衣類に過酸化水素とアンモニア水を加え、染液を調製した。

②染色

色見本用の木綿の布とグッズ作成用のトートバッグはKLC-1によってタンパク処理した後、染液で30分ほど煮た。

③媒染

チタン及び鉄の浸染用媒染液で30分ほど媒染した。

B) 成分分析（薄層クロマトグラフィー（TLC分析））

材料に示した6検体の地衣類にアセトンを加え、エキスを作成した。分析に用いたエキスをスポット位置は以下のTable 1に示す通りである。地衣類のTLC分析によく用いられる展開溶媒 β' を移動相に用いた。地衣成分を検出するために、10%硫酸を噴霧後、100℃で加熱した。さらに抗酸化活性を有する成分を検出するために、0.2% DPPH溶液を噴霧した。

Table 1 TLC分析に用いたサンプル

スポット位置	採取日	地衣類サンプル
①	2018/5/24	ヒメレンゲゴケ
②		アカミゴケ
③		コアカミゴケ
④	2019/5/27	ヒメレンゲゴケ
⑤		アカミゴケ
⑥		コアカミゴケ

C) グッズ作成

UVレジンを使用して地衣類のグッズ(ピアス、ストラップ、ピン止め等)を作成した。また、ロウソクゴケとキウメノキゴケを溶けたロウソクに浸し、色素成分を抽出した後冷やして固め、ロウソクを作成した。

D) アンケートの実施

一般の方々に「地衣類について知っていたか」「商品を見て地衣類に興味を持ったか」「今回の地衣類の利用法についてどう思うか」「地衣類の活用法について他に意見はあるか」について質問した。

【結果及び考察】

A) 地衣染色

コアカミゴケ、アカミゴケ、ヒメレンゲゴケを材料に用い、染色試験をしたところFig.1に示すように、黄色から茶色に染色され、媒染方法や素材の違いによって、その色の濃さが異なることがわかった。

B)成分分析で記述するように、これら3種の地衣類は主成分にウスニン酸を含んでおり、この主成分の量の違いや、その他成分の組成の違いが影響していると考えられる。これまで、これらの樹上地衣類を染色に用いた例は報告されておらず、今回初めて確認できた。

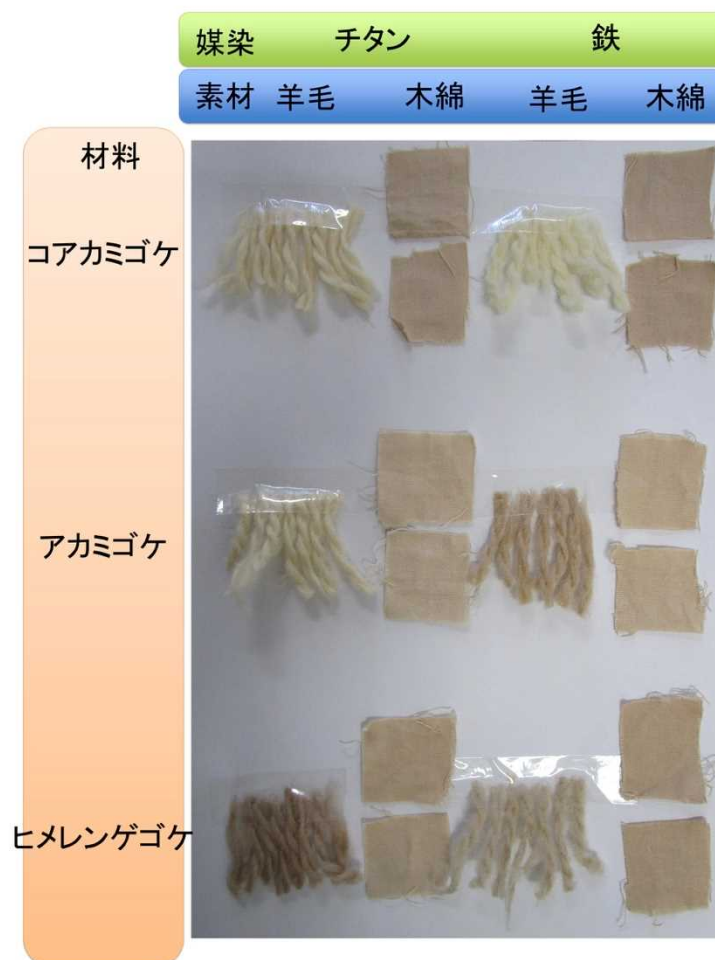


Fig.1 染色に用いた地衣類種と媒染方法及び素材が異なる試験区間の色の比較

B) 成分分析

TLC分析の結果はDPPH溶液を噴霧したTLC分析結果を(ア)、硫酸を用いたTLC分析結果を(イ)としてFig. 2に示した。まずTLC(イ)の R_f 値(Table 2)と文献値(Huneck & Yoshimura, 1996)を比較し、スポット(i)はホモセッカ酸、スポット(ii)はウスニン酸、スポット(iii)はフマルプロトセトラール酸であると同定できた。また、ウスニン酸についてTLC(ア)とTLC(イ)の結果を比較すると同じ位置にス

ポットが見られることから、ウスニン酸は抗酸化活性を有することがわかった。さらにTLC(ア)の結果より、アカミゴケ (②と⑤) には原点からのテーリングが見られるが、TLC(イ)でスポットが見られず、成分を同定することが出来なかった。しかし、アカミゴケには他2種の樹上地衣類には無い何らかの抗酸化活性成分が含まれていることが予想された。

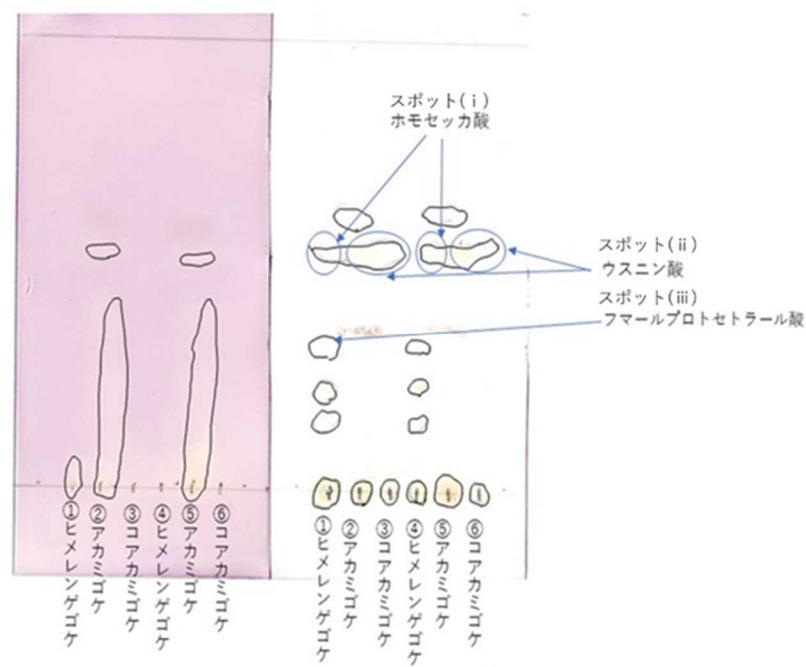


Fig. 2 樹上地衣類のTLC分析。DPPH溶液（ア）及び硫酸（イ）の噴霧で検出されたスポットの比較

Table 2 TLC 分析から得られたスポットの Rf 値

スポット	Rf値
i	0.52
ii	0.51
iii	0.31

C) グッズ作成

UVレジンを用いたグッズ (Fig. 3A,B) 、ロウソクゴケとキウメノキゴケのロウソク (Fig. 3C) 、地衣類染色したバッグ (Fig. 3D) を2019年本学の松風祭で販売し、アンケート調査 (D) を実施した。



Fig. 3 UVレジンを用いたグッズ (A,B) 、ロウソクゴケとキウメノキゴケのロウソク (C) 、地衣類染色したバッグ (D)

D) アンケートの実施

アンケートの設問と結果を Fig. 4-6 に示した。地衣類を知っている人は少なかったが、本研究の取り組みをきっかけに地衣類に興味を持ってくれる人がほとんどだった。また、Fig. 6 より今回の地衣類の活用法は良いという印象がほとんどだった。また、お客様に地衣類の活用法について意見を聞いたところ、パックなどの化粧品関係、ふりかけやお酒、地衣類のお茶などの食品関係、インテリアとして飾るなどの意見が挙がり、今後さらなる活用法を検討していきたい。

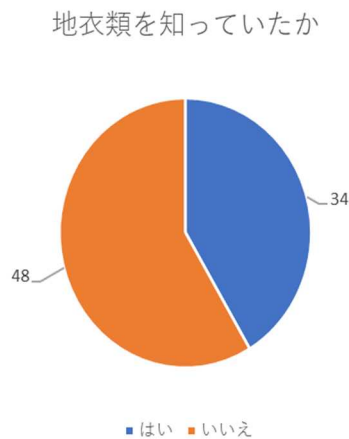


Fig. 1 「地衣類を知っていたか」という設問に対する回答集計結果

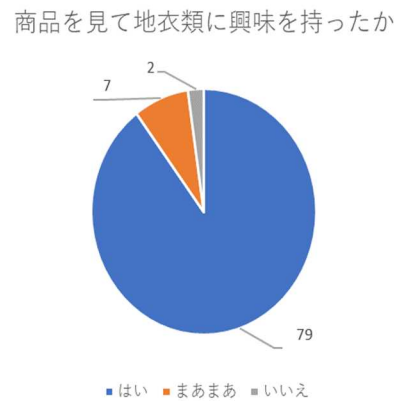


Fig. 5 「商品を見て興味があったか」という設問に対する回答集計結果

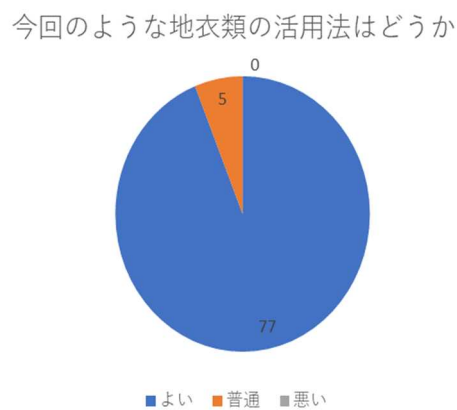


Fig. 6 「今回の活用法について」という設問に対する回答集計結果

【参考文献】

山本好和『「木毛」ウォッチングのための手引き 上級編 日本の地衣類』2017年 三恵社
Huneck S. & Yoshimura I. (1996). Identification of lichen substances. Springer, Berlin, Heidelberg.