

自然素材を用いた絵の具

1年1組 山下 真由 1年3組 森田 千尋 1年4組 石橋 唯那
1年4組 井関 来望 1年4組 西村 夢愛来
指導者 川端 恵美

1 課題設定の理由

愛媛県愛南町由良半島は、ヒオウギ貝の有数の産地である。ヒオウギ貝は、ホタテ貝より小さな2枚貝で水温が高い静かな内湾で育ち、オレンジ、赤、黄、紫色の美しい貝殻を持つことが大きな特徴であり、この自然が生み出す色鮮やかな貝殻を使った商品開発もされている。私たちは、その貝殻の鮮やかな色を何かに使えないかと考えた。ヒオウギ貝の先行研究では、生体色素には、フラボノイド、カロテノイド、クロロフィルなどがあるが、ヒオウギ貝の色は、オレンジ、赤、黄、紫色などの種類が多いことと、加熱しても色変化がないという2点を根拠に、ヒオウギ貝の色はフラボノイドではないかと考え、酸、EDTA（エチレンジアミン四酢酸）を用いたヒオウギ貝貝殻の色素の分離を行ったが、肉眼で見えるその色素そのものをその色のまま抽出することはできなかった。（「ヒオウギ貝の色の研究」2018年RS Iより）

そこで、ヒオウギ貝の美しい色を最も生かすことができるのは絵の具だと考え、ヒオウギ貝の貝殻から絵の具を作ることにした。

2 仮説

私たちはヒオウギ貝色素を抽出せず、目に見える色そのままを絵の具にするのがよいと考えた。日本画で使用される胡粉というのは、イタボガキから作られ、作り方は、細かく粉砕し水と練り、水ひし天日で乾燥させる。従って、ヒオウギ貝もイタボガキ同様、貝殻をすりつぶして絵の具を作ることにした。貝殻の主成分は炭酸カルシウムの結晶とコンキオリンと呼ばれるタンパク質で、貝殻を加熱するとそのタンパク質が壊れてしまい、白っぽく変色してしまう。従って、貝を長時間日光の下に置くということは加熱に近い状態になり、退色して、色が白っぽくなると思った。そこで、貝殻をそのまますりつぶして絵の具にして日光に当てると、退色して色が白っぽくなるのではないかと考えた。

3 実験・研究の方法

(1) ヒオウギ貝と赤土の絵の具の作成方法

～ヒオウギ貝～

- ア 最初に貝殻を乳鉢で細かくすり潰す。
- イ 目の開きが0.25 mmのふるいにかける。
- ウ ア、イの操作を繰り返し行う。
- エ 細かくなった貝の粒とにかわを2：1の分量で混ぜる。
- オ 混ぜたものを、温めたり冷やしたりしながら練ることを繰り返す。
- カ 練ったものを紙の上に塗り、乾燥させる。

～赤土～

- ア 赤土を乳鉢で細かくすり潰す。
- イ 目の開きが0.25 mmのふるいにかける。
- ウ ア、イの操作を繰り返す。
- エ 細かくなった赤土とにかわを3：1の分量で混ぜる。
- オ 貝と同様。



図1 砕いた貝

左奥：紫

左前：黄

右：オレンジ

(2) 実験条件

ヒオウギ貝のオレンジ、赤、黄、紫を絵の具にした4色と赤土の絵の具を、**図2**のように画用紙に塗り、日光の当たる場所（生物講義室）、日光の当たらない場所（引き出しの中）の2か所で保存して、11月から1月末まで保管する。そして、貝の4色をさらに小さく砕いたものを2枚ずつ合計8枚作り、すべて日光に当たらない場所に保管する。



図2 ヒオウギ貝 赤色

4 結果と考察

ヒオウギ貝は、日光の当たる場所に保管したものと、日光の当たらない場所に保管したものでは、日光の当たる場所に保管したものの方が、色が白っぽく退色すると考えていた。しかし、実際に置いていたものを比べてみると目視では色の違いを確認することができなかった。そして、土もヒオウギ貝と同様に色の変化は見られなかった。

日光に関わらず、ヒオウギ貝の粒子が細かいもの(**図4**)と荒いもの(**図3**)を比較すると、粒の小ささから色素が分散され、白っぽく着色されることが分かった。つまり、粒子が荒いものを使用したり、何度も重ねて使用したりすると色素を鮮やかにすることができる。



図3 ヒオウギ貝 紫色 粒大
(顕微鏡 倍率20倍)

5 まとめと今後の課題

今回は、絵の具を作ってから観察する期間が短かったため、日光を当てた時の変化があまり見られなかったが、もっと期間を長くしたり、夏の強い日差しを当てたりすれば、色の退色がみられると考える。日光だけでなく、酸性雨などでも退色が見られるかもしれない。ある一定量の酢を絵具に塗布して変化を見たり、更に期間を延ばし、可視紫外分光光度計で測定していくことで、各色の退色の違いを細かく調べていきたい。



図4 ヒオウギ貝 紫色 粒小
(顕微鏡 倍率20倍)

謝辞

本研究に際して、絵の具の作り方の情報提供をしてくださったべら画廊さん、日本画による胡粉の使用方を教えてくださった中村かおりさんに心から感謝申しあげる。

参考文献

- ・視覚デザイン研究所・編集室（2012年12月20日）「日本画ノート・基礎」「胡粉を溶く、金泥を溶く」株式会社視覚デザイン研究所
- ・「ヒオウギ貝の色の研究」（平成29年度SSH生徒課題研究論文集）
- ・「自然素材を用いた絵具作りと描画に関する研究」 佐賀大学文化教育学部研究論文集 第17集 第2号（2013年1月）
- ・「土で絵の具を作り絵を描く 川村学園女子大学研究紀要 第27巻 第2号（2016年）