

宇和島クレヨンをつくろう

1年1組 西原 万悳

1年2組 川上 陽菜

1年2組 田原 里南

1年2組 大内 優

1年3組 佐藤千奈津

指導者 井上 淳一

1 課題設定の理由

宇和島市の特産品であるみかんが摘果されることを知り、食べられないみかんをなんとか有効利用できないかと考えた。摘果されたみかんの多くは自家消費(家で食べる)するがそれでも余ってしまうので土に混ぜて肥料にされる。別の利用方法を考えたところ、25班はみかんを顔料にしてクレヨンを作ろうと考えた。今回は顔料に着目して研究を行った。

2 仮説

顔料を作る実験の前にカドミウムオレンジ顔料を使用してみつろうと顔料のクレヨンを作成して最適な比率を調べた。この調査を通じてみつろうと顔料の比率が3:1のクレヨンが最も色付きが良く耐久性も備えていることが分かった。そのため今回のクレヨン制作においてみつろうと顔料の比率はすべて3:1になっている。

調べたところ顔料に用いられる粒子径は300nm(0.0003mm)が適当であることが分かった。水分がある状態では細かくできない(水で皮がべたついてしまうため粉末になるまで分離しない)ため乾燥させた後に細かくすれば粉末化できると考えた。

3 研究の方法

(1) クレヨンの制作

みつろう6gを電子レンジで溶かし、そこに顔料2gを混ぜ、クレヨンを作成した。この顔料は以下の3つの方法で作成した。乾燥したみかんを粉砕する方法は乳鉢、ミキサーで行った。

ア 乾燥・粉砕の方法

① 天日干し

薄く切ったみかんを風通しの良い場所で日光に当て一週間置いておく。この際、夜間時は取り込む。

② 冷蔵乾燥

冷蔵庫に入れ一週間保存する。乳鉢で粉砕した。

③ 冷凍乾燥+電子レンジ

冷凍庫に入れ一週間保存した後、ミキサーで粉砕する。その後電子レンジで600W×1分を5セット行う。

(2) 制作したクレヨンの調査

ア 色の付き具合・描き心地を調べる。

イ 匂いを調べる。

ウ 見た目の比較

4 結果と考察

(1) ①ではみかんの皮が黒くなり、クレヨンの色に影響が出ると考え、クレヨンは作らなかつ

た。また、実の部分は水分が多く含まれていたため、完全に乾燥させることが難しいと考えた。よって、②では、皮の部分のみを使用することにした。②の冷凍乾燥させたみかんは①よりも乾燥しており、匂いも残っていたが乳鉢で磨り潰した際に凍っていた水分が溶けだし皮が乳鉢に張り付いてしまったために粉末化を諦めた。③では粉末化することは達成できたが、双眼実体顕微鏡で大きさを測ったところ 300nm 以下にはならなかった。(図1)また③の顔料を使用してみつろうと混ぜた。(図2)作った試作品は顔料とみつろうが混ざり合わず分離してしまっていた。

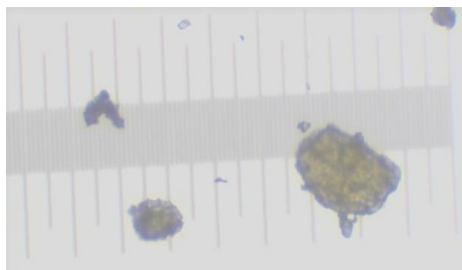


図1 粉末の大きさ



図2 試作品

- (2) ア 薄く色付いたがクレヨンように濃く色がつかずクレヨンとしての機能は果たせなかった。描き心地は滑らかだった。
イ 匂い…みかんの匂いはせず、みつろうの匂いしかなかった。
ウ 見た目…みかんの粉末が沈殿する形になっており、みつろうとみかんの粉末とで分離している状態だった(図2)。

5 今後の課題とまとめ

今回、みかんを使用して、ある程度までは乾燥させたみかんを粉末状にすることができた。しかしその顔料を使用してクレヨンを作ったところ色が薄い、もしくはつかなかった。また、みかんの香りがしないなどの課題も見つけることができた。色が薄いことに関してはみかんとみつろうが分離せずに混ざり合う、つまり今以上に細かく粉末化する必要があると感じた。すり鉢では限界があるため次は機械を使用して粉末化する必要がある。匂いに関してはみつろうの匂いが強く出てしまった。今後の研究では匂いについても試していきたい。

謝辞

本研究をするにあたって尽力していただいた元気本舗さんにこの場を借りて感謝申し上げます。

参考文献

- ・クレヨンができるまで <https://crayon.mizuiroinc.com/process>