

アコヤガイの浄化作用について

2年3組 松本 沙知

2年4組 上甲 茉奈

2年4組 兵頭 七海

2年4組 渡辺 杏菜

指導者 教諭 上田 泰

1 課題設定の理由

私たちの住んでいる宇和島地区は真珠の養殖業が盛んだ。真珠の養殖をする際にはアコヤガイが使われる。しかし、真珠として製品化されるのはアコヤガイの約3%で、約97%が廃棄物となっている。そして、貝殻廃棄物量は1年間で1000tにもおよぶ。しかし、その廃棄されるアコヤガイの有効活用の方法は確立されていない。そこで、私たちはその廃棄されているアコヤガイを有効活用できないかと思いこの実験を始めた。

2 仮説

アコヤガイの主成分は炭酸カルシウムである。また、サンゴの主成分も炭酸カルシウムである。現在、サンゴは浄化作用があり製品化されている。サンゴの構造は多孔性でありその穴に有機物を取り込まれ、浄化される。そのサンゴの炭酸カルシウムを建築廃材やモミガラなどと混ぜてリサイクル活性炭として利用されている。同様に、特異な多孔質性能を持つアコヤガイにも浄化作用があると考え調べてみることにした。

3 実験・研究の方法

(1) アコヤガイの真珠層と稜柱層の分離

アコヤガイは真珠層と稜柱層で構成されている。それらはたんぱく質のりのような働きをしてくっついている。たんぱく質は水酸化ナトリウムによって分解されるので、それを利用して、アコヤガイの真珠層と稜柱層を分離した。その水酸化ナトリウム水溶液の条件を変え、比較しながら実験を行った。

表1: 水酸化ナトリウム水溶液の条件

I 常温	NaOHaq	i 2.0mol/L	II 冷蔵庫	NaOHaq	i 2.0mol/L
		ii 1.0mol/L			ii 1.0mol/L
		iii 0.5mol/L			iii 0.5mol/L

(2) 米粉をもとにした濁度調査（濁度計による測定）

SPARKの濁度センサを用いて測定した。時間ごとにどのように濁度に変化があるのか調べたかったので長時間測定し続けた。試料ごとに24時間測定した。

[単位]NTU(Nephelometric Turbidity Units)比濁計濁度単位。ホルマジンを標準液として、散乱光を比較測定した場合の測定単位。精製水1リットルに1mgのホルマジンを溶かした単位をNTUでの『1度』とする。

4 実験結果

(1) アコヤガイの真珠層と稜柱層の分離の割合（%）

常温における結果を表2と写真1～5に、冷蔵庫における結果を表3と写真6～10に示した。

表2 常温での分離率

日数 濃度	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
2.0mol/l	10%	40%	85%	98%	100%
1.0mol/L	0%	30%	70%	97%	99%
0.5mol/L	0%	10%	15%	25%	25%

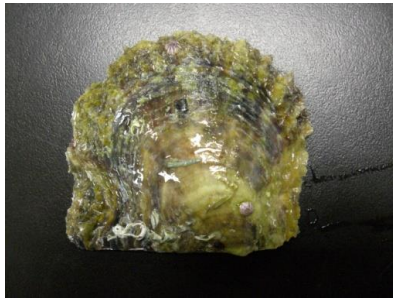


写真1 1日目(2mol/L,常温)



写真2 2日目(2mol/L,常温)

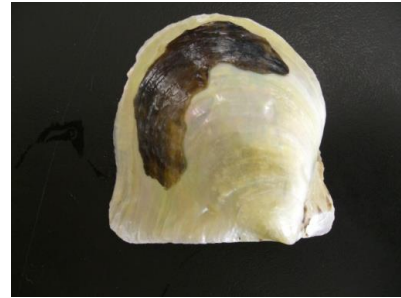


写真3 3日目(2mol/L,常温)



写真4 4日目(2mol/L,常温)



写真5 5日目(2mol/L,常温)

表3 冷蔵庫での分離率

日数 濃度	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
2.0mol/l	5%	20%	45%	50%	60%
1.0mol/L	0%	15%	30%	30%	30%
0.5mol/L	0%	10%	20%	20%	20%



写真6 1日目(2mol/L,冷蔵庫)

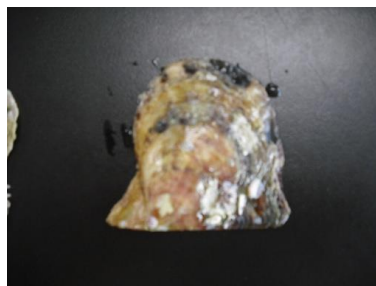


写真7 2日目(2mol/L,冷蔵庫)



写真8 3日目(2mol/L,冷蔵庫)



写真9 4日目(2mol/L,冷蔵庫)

写真10 4日目(2mol/L,冷蔵庫)

(2) 濁度計による測定結果

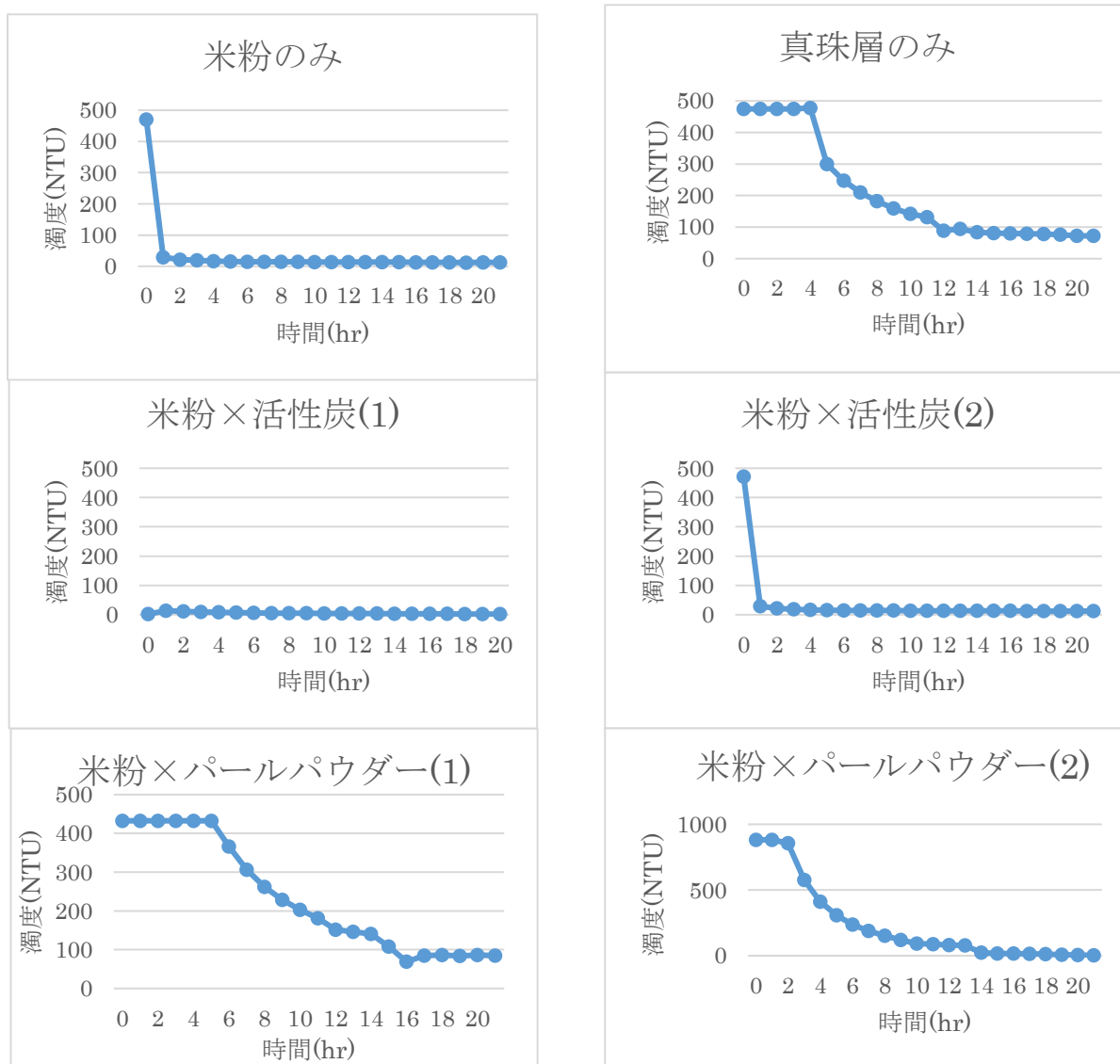


図1:濁時計による測定結果

(左上)米粉のみ

(右上)真珠層のみ

(左中)米粉×活性炭(1)

(右中)米粉×活性炭(2)

(左下)米粉×パールパウダー(1)

(右下)米粉×パールパウダー(2)

表3 最初の値から最後の値までの変化量

	米粉のみ	パールパウダーのみ	米粉×活性炭	米粉×パールパウダー
最初の値	441.8	474.8	470.8	882.2
最後の値	1.9	72.3	12.3	2.5
変化量	-439.9	-402.5	-458.5	-879.7

単位(NTU)

5 考察

米粉のみとパールパウダーのみは沈殿したことによって濁度が減少したと考えられる。また、米粉のみは439.9NTU減少し、パールパウダーのみは402.5NTU減少したので合わせて842.4NTU減少したことになる。となると米粉×活性炭では458.5NTUのうち439.9NTUが沈殿によるものであり、30.9NTUが活性炭の浄化作用によって減少したと考えることができる。米粉×パールパウダーでは、879.7NTUのうち842.4NTUが沈殿によるものであり、37.3NTUがパールパウダーの浄化作用によって減少したものと考えることができる。よってアコヤガイには活性炭と同様に浄化作用があると考えられる。しかし、実験結果を目視したところ、活性炭ほどの効果は見られなかった。その原因や理由を今後調べていきたい。

参考文献

- ・『エッセンシャル 化学辞典』 東京化学同人
- ・『株式会社レックス』 http://www.rex-rental.jp/knowledge/sui/sui_008.html