

# 炭の吸着力

## 仙台第三高等学校 14班

### 1. 背景

東日本大震災によって、三高内の放射性物質の割合が高くなってしまった。(参考文献より)

私たちは初め、放射性物質の除去方法について研究を行おうとしたが、学校内で放射性物質を扱うことが難しいため断念。

そこで私たちは、放射性物質の除去において注目されている炭の吸着について、研究を行うことにしました。

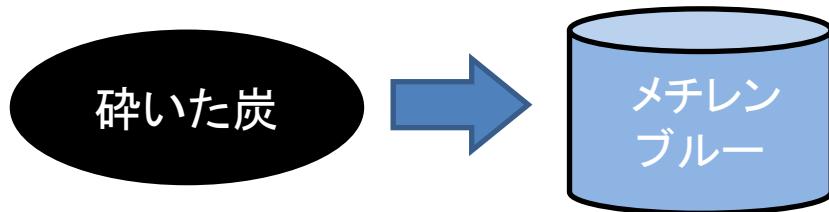
### 2. 目的

吸着においてより優れている炭の発見

吸着の差の原因を調べるとともに、炭の吸着を用いて、日常生活または、放射性物質の除去への応用

### 3. 実験について

#### 実験 1



#### 炭の吸着力

##### 目的

炭ごとの吸着力の違いを調べる。

##### 実験方法

1. メチレンブルー水溶液を使う ( $5.2 \times 10^{-5}$  mol/L).
2. 水溶液の中に砕いた、活性炭、備長炭、クルミをそれぞれ入れる
3. 10分間振った後、30分間静止させる。
4. 炭が沈殿してきたら水溶液のみ取り出し、上の写真の分光光度計を用いて、透明度の変化を記録する。



#### 実験 2

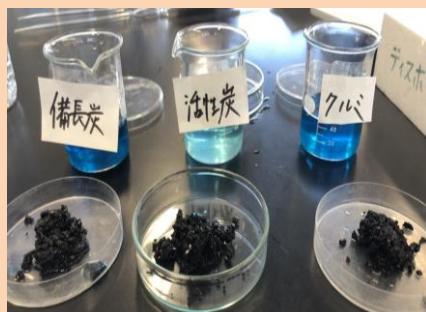
#### 顕微鏡を用いて炭の観察を行う

##### 目的

吸着力の違いの原因を調べる。

##### 着眼点

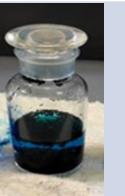
1. 炭ごとの構造の違い
2. 吸着前後での状態の変化



### 4. 結果

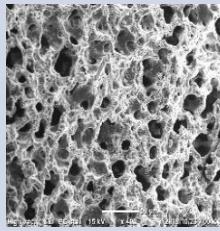
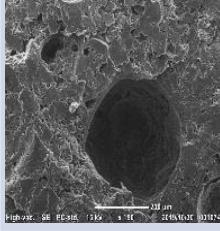
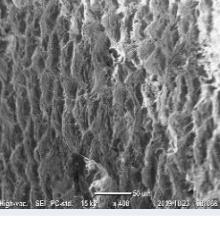
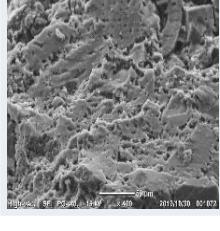
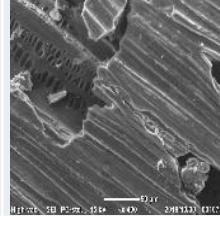
#### 実験 1

表1 40分後の水溶液の状態

	純水	原液	活性炭	備長炭	クルミ
1回目	0.000	2.098	0.142	1.324	1.046
2回目	0.000	2.061	0.035	1.126	1.031
3回目	0.000	2.073	0.059	1.178	1.035
平均	0.000	2.077	0.079	1.209	1.037
写真					

#### 実験 2

表2 それぞれの炭の孔の状態

	クルミ ×400倍	活性炭 ×100倍	備長炭 ×400倍
実験前			
実験後			

### 5. 考察

実験1の結果と実験2での活性炭と他の炭の孔の大きさの違いから孔の大きさと、吸着率は比例しているのではないかと考えられる。また参考文献より活性炭は市販の備長炭より孔が2~6万倍で、マイクロポアと呼ばれる孔の中に細かい孔があるためより多く吸着したと考えられる。

実験2より吸着後のすべての炭で孔が塞がっているように見える。よって、これ以上の吸着は不可能ではないかと考えられる。

### 6. 展望

より多くの種類の炭で実験を行う → 活性炭より吸着力が優れている炭があるのか？また、吸着力の違いを生み出す他の要因があるのか？

炭の再利用 → 吸着させた後、さらに使うことは、可能か？  
また、炭は最大どのくらい吸着を行えるのか？

### 参考文献

平成25年課題研究 三高周辺の放射線測定

水がキレイになるヒミツは？ ジェックス株式会社 <http://www.p-crystal.jp/carbon.html>

トウモロコシの芯から炭を作り水の浄化に役立つ吸着作用を調べよう 長崎大学工学部 <https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/180323.php>