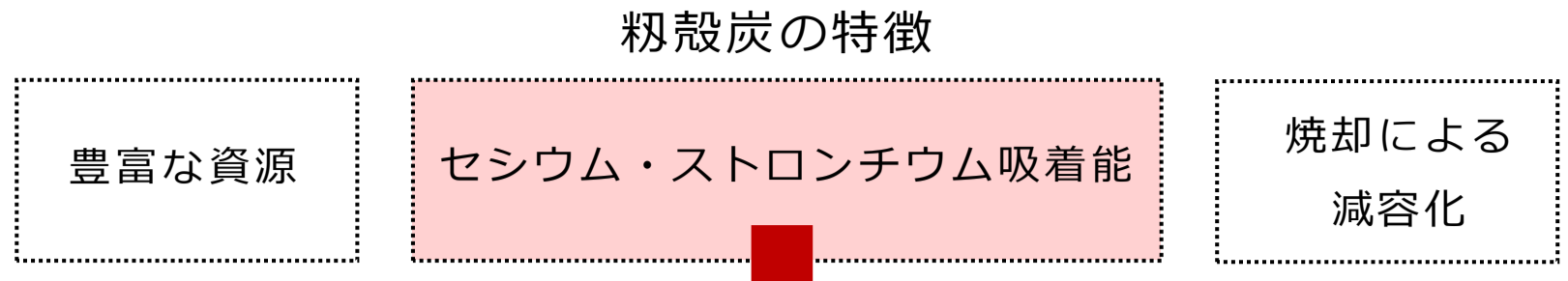
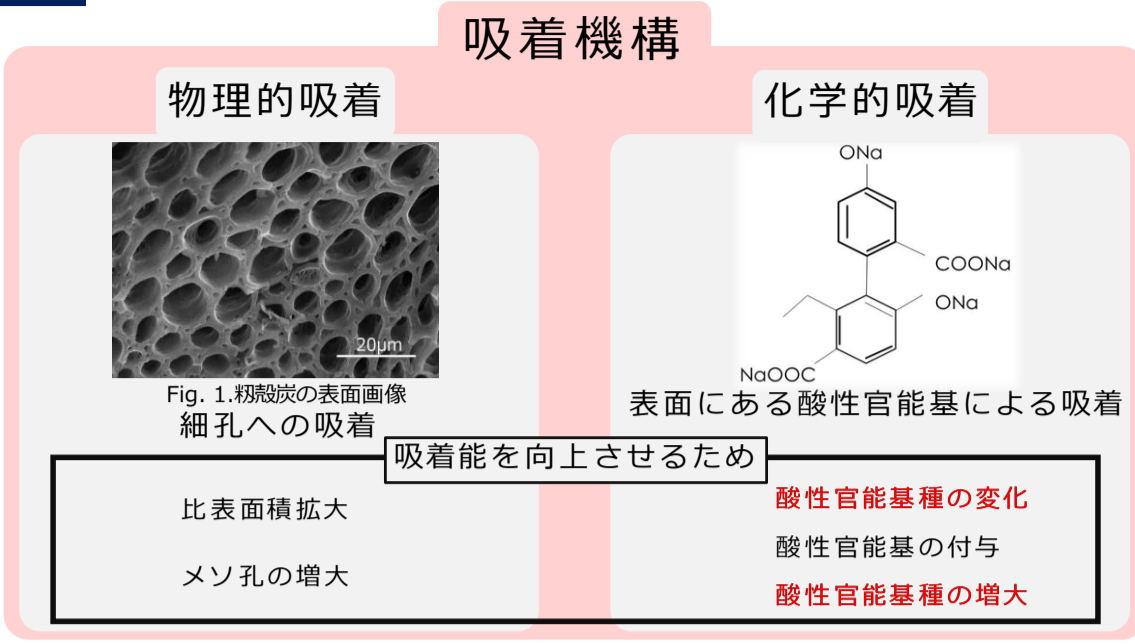


### 背景



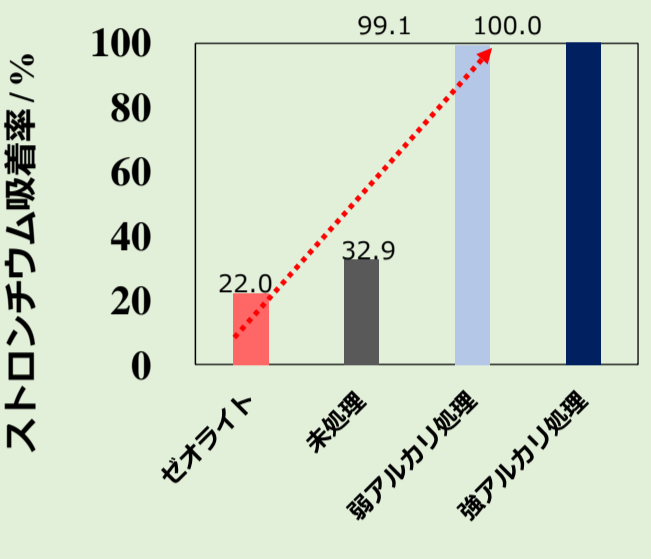
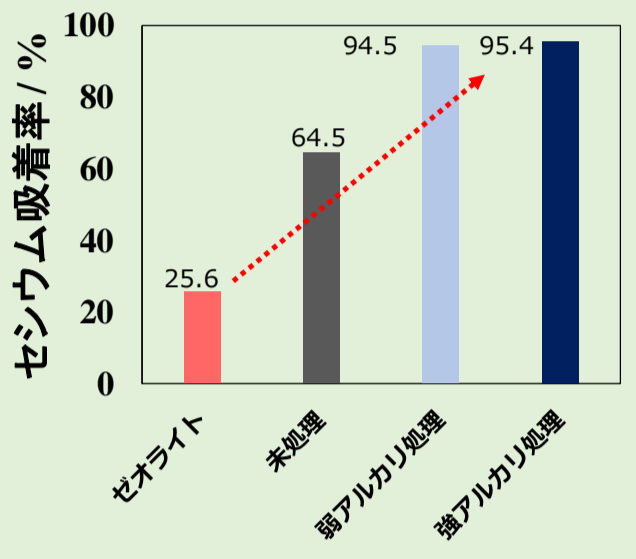
粉殻炭表面の酸性官能基がセシウム吸着に与える影響を調べ、さらに吸着能の高い粉殻炭を開発する。

### 結果

#### セシウム・ストロンチウム吸着

400℃炭化粉殻炭

#### セシウム・ストロンチウム脱着



アルカリ処理した粉殻炭はゼオライトより約4倍吸着率が高い。アルカリ処理することでセシウム・ストロンチウムの吸着率は増加した。

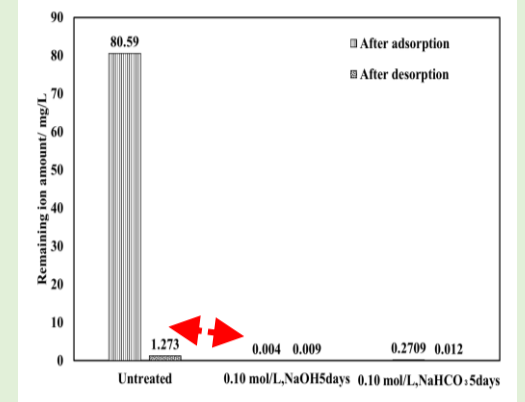
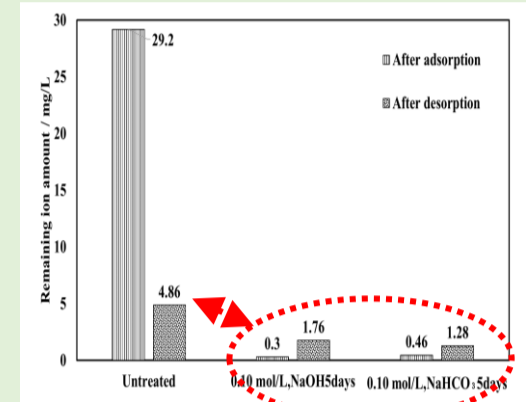
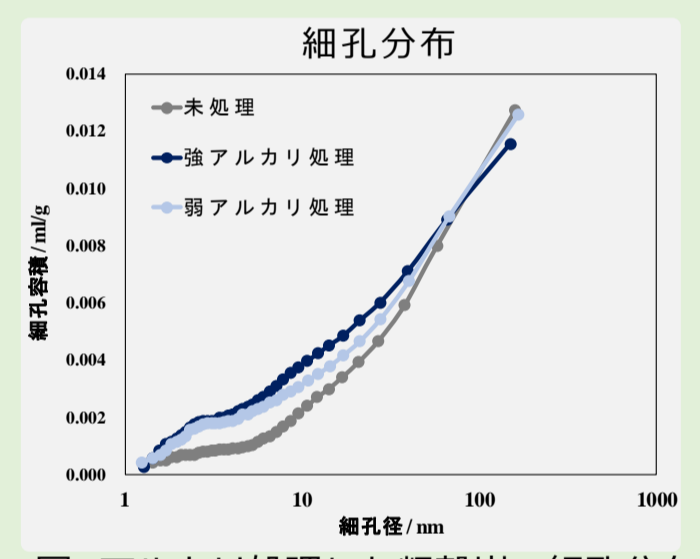


図 粉殻炭のセシウム脱着 図 粉殻炭のストロンチウム脱着

アルカリ処理により脱着しにくくなる。酸性官能基にセシウムが化学結合

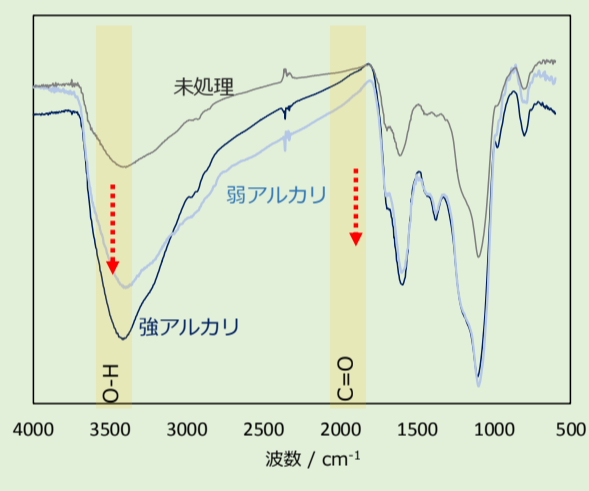
#### 細孔分布・比表面積・pH



Sample Name	Specific Surface Area	pH
Untreated	4.78	6.59
0.10 mol/L, NaOH 5days	2.81	8.20
0.10 mol/L, NaHCO <sub>3</sub> 5days	4.76	8.10

粉殻炭を入れて沸騰させた水のpHは、アルカリ処理した粉殻炭を用いた場合に大きくなる。比表面積はアルカリ処理しても顕著な増加等はなくいずれも10 m<sup>2</sup>/g以下であった。

#### 酸性官能基

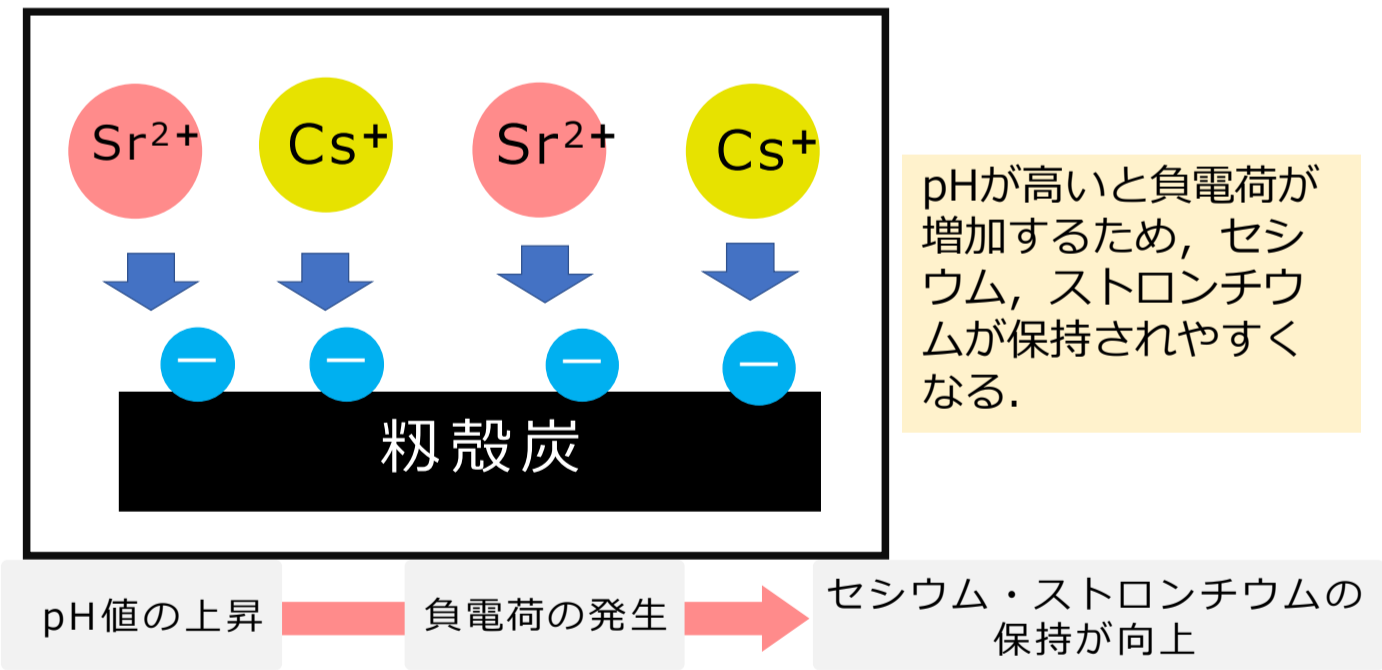
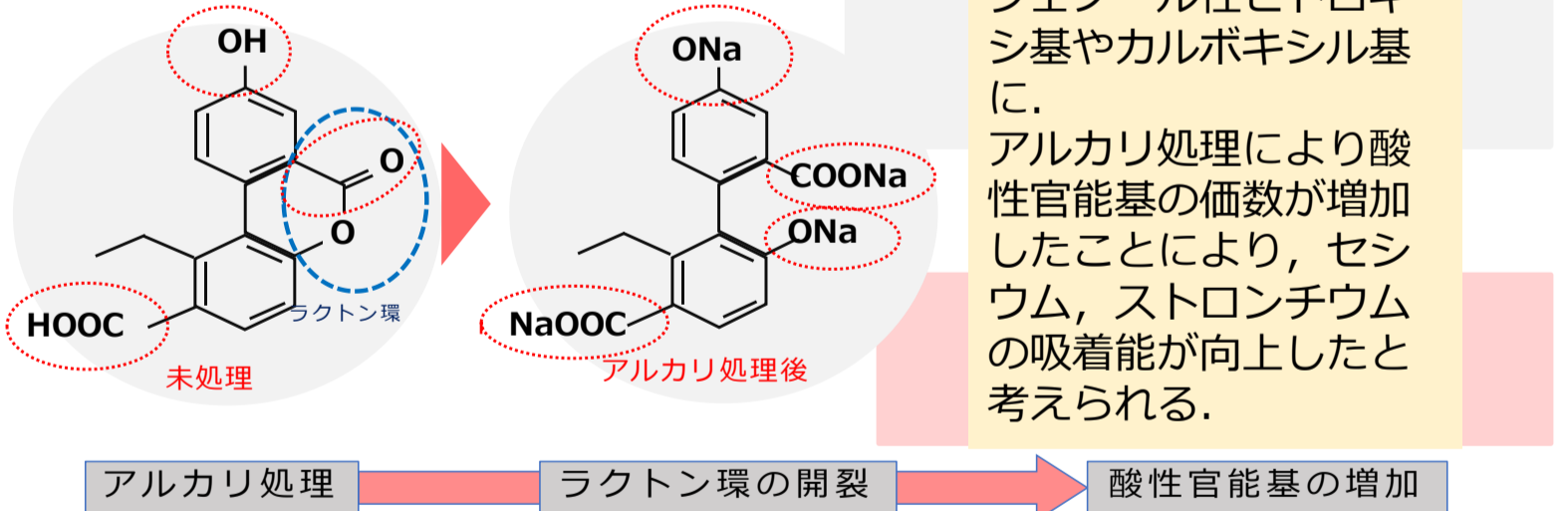


アルカリ処理した粉殻炭は酸性官能基(O-H and C=O)の吸収ピークが強くなる

アルカリ処理した粉殻炭は酸性官能基の価数が増加

図 アルカリ処理前後の400℃炭化粉殻炭のFT-IR測定結果

### 吸着メカニズム



### まとめ

酸性官能基を有する粉殻炭にアルカリ処理を行うことでセシウム・ストロンチウム吸着能が向上する可能性

ゼオライトに対してのアルカリ処理した粉殻炭の優位性

-費用-	-吸着能-	-減容化-
ゼオライト 79250円 / t	ゼオライトの	ゼオライト 減容化不可
粉殻 31600円 / t	約4倍の吸着能	粉殻炭 約9割減容見込み

- 廃棄物の再利用
- 世界最高レベルの吸着率を持つ粉殻炭の発明
- 放射性廃棄物の保管量を大幅削減可能

アルカリ処理した粉殻炭の性情変化とセシウム及びストロンチウムの吸着能の関係を検討した。

- 粉殻炭のpHはアルカリ処理することで大きくなったと想定した。比表面積はアルカリ処理による変化は小さかった。
- 細孔分布測定結果から、アルカリ処理することでの細孔径に大きな変化は見られなかった。セシウム及びストロンチウムの吸着能の変化に、物理的吸着による影響は少ないと考えられる。
- アルカリ処理した400℃炭化粉殻炭はセシウム及びストロンチウムともに吸着能が向上した。その理由として1) 粉殻炭をアルカリ処理したことでpHが高くなり、負電荷が増加したため、2) アルカリ処理した粉殻炭は、その表面に存在するラクトン環が開裂が起き、価数が増えたためと考えられる。

以上のように、吸着能が改善され、ゼオライトを代替もしくは一部補完する放射能吸着材料となりうるだろう。