



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	ケイ酸バリウムを主成分とする吸着剤の環境水試料への応用
Alternative_Title	Application of barium silicate-based adsorbents to environmental water samples
Author(s)	緒方 良至(名古屋大学), 箕輪 はるか(慈恵医科大学), 加藤 結花(日立製作所), 小島 貞男(愛知医科大学) Ogata, Yoshimune(Nagoya Univ.); Minowa, Haruka(Jikei Univ. School of Medicine); Kato, Yuka(Hitachi, Ltd.); Kojima, Sadao(Aichi Medical Univ.)
Citation	第9回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.36 The 9th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション 8 : 計測・復興・廃棄物対策
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208738">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208738</a>
Right	© 2020 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第9回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



## ケイ酸バリウムを主成分とする吸着剤の環境水試料への応用

○緒方 良至\*<sup>1</sup>、箕輪 はるか\*<sup>2</sup>、加藤 結花\*<sup>3</sup>、小島 貞男\*<sup>4</sup>  
 名大 RI セ\*<sup>1</sup>、慈恵医大・アイソトープ\*<sup>2</sup>、日立製作所\*<sup>3</sup>、愛知医大\*<sup>4</sup>

### [緒言]

従来の海水中の放射性ストロンチウム(Sr)分析法は、非常に煩雑で、また、多量の劇物を用いる。簡便でより安全な方法の開発が切望されている。我々は、ケイ酸バリウム ( $\text{BaSi}_2\text{O}_5$ ) を主成分とする Sr 吸着剤 (ピュアセラム®MAq、日本化学工業) を用いて Sr を分離し、プラスチックシンチレータボトルを用いて計測する方法を開発し、昨年、本学会で発表した。本法では、ピュアセラム®MAq を海水に加え、1~2時間振とうするのみで海水中の Sr を吸着することができた。操作は、簡便で劇物は一切使用しない。本法を人工海水、天然海水に適用し、その有用性を明らかにした。今回、本法を淡水試料に対して適用し、Sr の吸着能を評価した。また、海水試料中 Ra の吸着能を検証した。使用した放射性 Ra は、 $^{232}\text{Th}$  を含むランタン用マントルから  $^{228}\text{Ra}$  を溶出・精製して調製した。 $^{228}\text{Ra}$  が、 $^{228}\text{Ra} \rightarrow ^{228}\text{Ac} \rightarrow ^{228}\text{Th} \rightarrow ^{224}\text{Ra} \rightarrow \dots \rightarrow ^{212}\text{Pb} \rightarrow \dots$  と壊変することを利用し、Ra とともに Ac、Pb の挙動も解析した。

### [方法]

- (1) 淡水(DW)に、①海水と同じ  $\text{SO}_4^{2-}$  イオン濃度(25 mmol L<sup>-1</sup>)となるように  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  を加えた試料と②  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  を加えない試料を作成した。それぞれに  $^{85}\text{Sr}$  をスパイクした後、Sr 吸着剤を加え、2時間振とう後、吸引ろ過し、Sr 吸着剤への吸着量および液相への残存量を測定した。
- (2) 人工海水に  $^{228}\text{Ra}$  をスパイクした後、Sr 吸着剤を加え、2時間振とう後、吸引ろ過し、Sr 吸着剤への吸着量および水相への残存量を測定した。

### [結果と考察]

- (1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  を加えた試料での Sr 吸着剤への Sr 吸着率は、ほぼ 100%であったのに対し、加えない、すなわち  $\text{SO}_4^{2-}$  イオンが存在しない場合、Sr の吸着率は、ほぼ 0%であった。この結果は、Sr 吸着剤への吸着に難溶性の Sr  $\text{SO}_4$  が関与していることを示唆している。このことから、同様に難溶性の Ra、Ac、Pb の硫酸塩も本吸着剤に吸着することが予測された。
- (2) Ra と Ac は、ほぼ全量 Sr 吸着剤へ吸着した。一方、Pb の吸着率は約 86%で、14%は液相に残った。この結果は、Sr の単離という観点からは、天然の放射性核種である Ra や Ac が妨害核種となることを示しているが、海水試料を 100 mL とすれば、その中の Ra や Ac の量は限定的であり、放射線安全上の計測では問題とならない。一方、別の観点から、本吸着剤が、海水中の Ra や Ac の吸着剤として利用できる可能性を示したことになる。

### [結言]

- ・本 Sr 吸着剤(ピュアセラム®MAq)の Sr 吸着には、難溶性の Sr 硫酸塩が関与していることが示された。 $\text{SO}_4^{2-}$  イオン濃度の低い淡水中の Sr 分析のためには、 $\text{SO}_4^{2-}$  イオンを添加する必要がある。
- ・本 Sr 吸着剤は、海水中の Ra や Ac も吸着する。Sr の測定という観点からは、妨害核種となるが、海水から Ra や Ac の吸着剤としての利用が期待できる。

### [謝辞]

本研究では、日本化学工業社および荏原製作所から Sr 吸着剤ピュアセラム® MAq の提供を受けた。ここに感謝の意を表す。