

J-71

循環型浄化システムを用いた堆積汚泥からの放射性セシウムの除去 第2報 ヘドロ粒径の性状特性

Removal of Radioactive Cesium from Ocean Sludge by the Decomposition System with Circulation Type

2-st report: Characteristics on the Diameter of Sludge

○涌井 雄介¹, 栗原 和也¹, 荒川 高広¹, 小勝 太洋¹, 岡本 強一²* Yusuke Wakui¹, Kazuya Kurihara¹, Takahiro Arakawa¹ Taiyo Kokatsu¹ Kyoichi Okamoto²

Abstract: Fukushima Daiichi nuclear accident contaminated around the soil and water, and also ocean sludge in Tokyo Bay is contaminated by flowing from rivers. It is considered that radioactive cesium can be eluted, after decomposing the deposited sludge by using the decomposition system for ocean sludge with circulation type. If the cesium will be eluted in the water, we can fix the cesium to existing technology such as Zeolite. In this study, our objects is to consider the removal efficiency of radioactive cesium after the decomposition of the deposited sludge, by using the decomposition system with circulation type. As the experimental results, we pointed out the characteristics on the diameter of sludge according to the elution of the cesium from the sludge.

1. 緒言

2011年に発生した東日本大震災を原因とする原発事故により、大量の放射性物質が大気中に放出され、河川を通じて東京湾に流入し、堆積汚泥を汚染した。これにより堆積汚泥に放射性セシウムが吸着していると考えられる。本研究では、循環型浄化システムを用いてセシウム除去を行う過程でヘドロの経を比較することによって浄化の特性把握を行うことを目的とする。

2. 実験方法

2.1 実験手順

循環型浄化システムを用いて実験を行う。海水を投入した2つの水槽を用意し、片方にはマイクロバブル発生装置を設置し、マイクロバブル発生水槽とする。他方には堆積汚泥を投入し、汚泥水槽とする。

マイクロバブル発生装置を起動させた時点を0時間とし実験を開始する。また、ゼオライト1kgを実験開始と同時に汚泥水槽に投入し、実験開始6時間後に微生物活性剤を投入する。

実験終了時間に達した水槽は固相のセシウム分析、ヘドロの径の測定を行うため、水槽内の汚泥をろ過させ、乾燥重量を測る。エネルギー分散型X線分光法

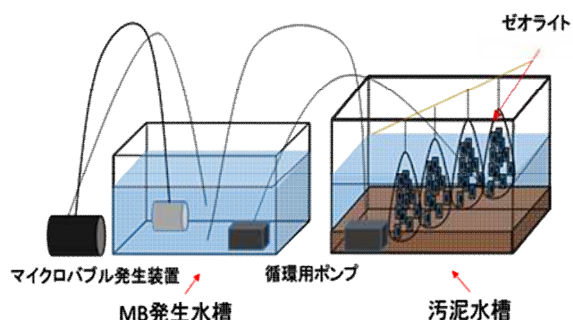


Figure 1 循環型浄化システム

(EDX)によりセシウム分析を行い、走査型電子顕微鏡(SEM)を用いて、ヘドロ径の性状特性をみる。

2.2 実験条件

ヘドロの径の経時変化を比べるため、MBあり、MBなしの各0h, 24h, 48h, 72h, 96h, 120hの12ケース行う。

3. 実験結果及び考察

3.1 固相中のセシウムの量

固相中のセシウム分析では、乾燥汚泥の重さを計り、その値から溶出性能を算出した結果、MBありでは80%以上の溶出性能を示した。MBなしでは、溶出されなかった。

これは液相中のセシウムが短時間でゼオライトに吸着し、液相中にセシウムが無くなり、汚泥が分解され、セシウムが溶出されたと考えられる。

3.2 走査型電子顕微鏡の結果

図を見比べると、MBありでは120時間後にはヘドロの径が約8倍微細化していることがわかる。MBなしでは大きな変化は見られなかった。

循環型浄化システム稼働時間が増えるほどヘドロの径が分解されていると考えられる。

4. 結言

ヘドロの径比較実験結果により、以下の事がわかった。

- (1) 固相のセシウムは、83.7%の溶出性能を示した。
- (2) MBありでは、ヘドロの径は、約8倍微細化された。

5. 参考文献

海[1]岡本強一, 遠山岳史:「海の除染: マイクロバブルと微生物活性を利用した底堆積汚泥からの放射性セシウムの除去性能」, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, 平成27年春季講演会, 2015

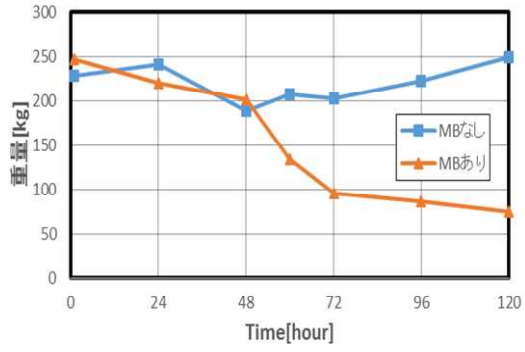


Figure 2 乾燥重量

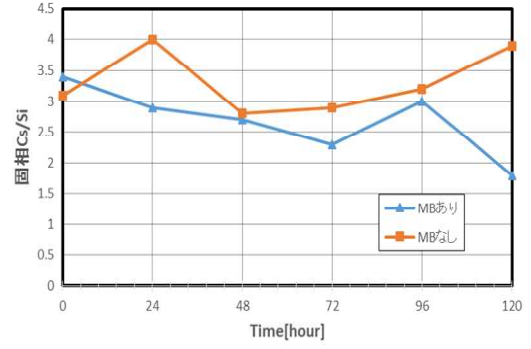


Figure 3 固相 Cs/Si の経時変化

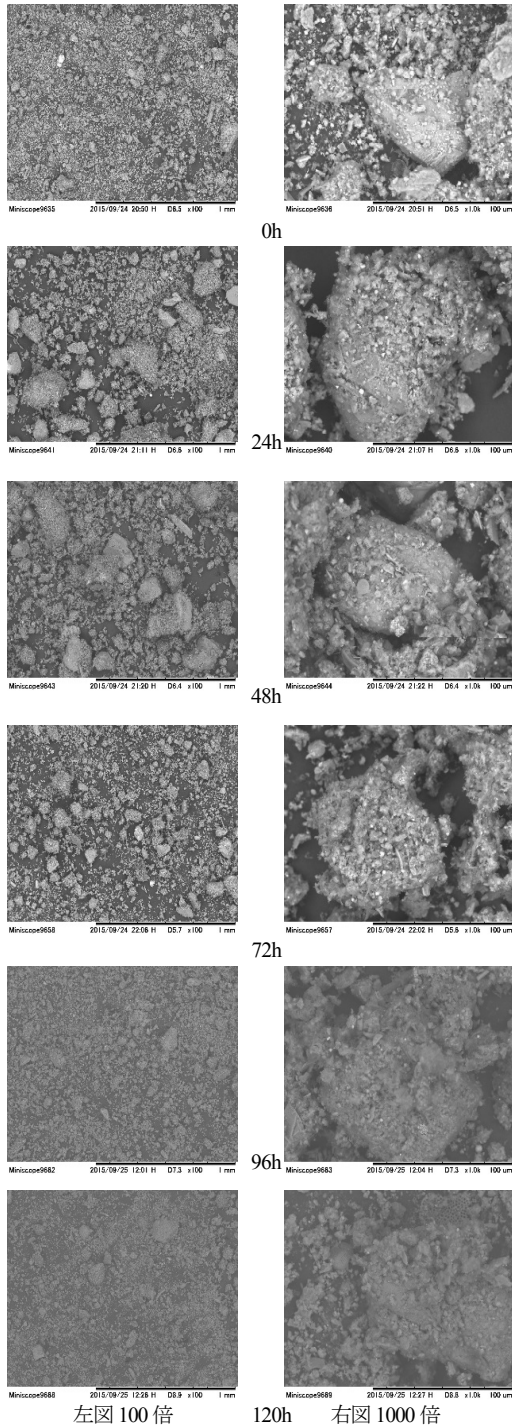


Figure 4 走査型電子顕微鏡写真 (MB あり)

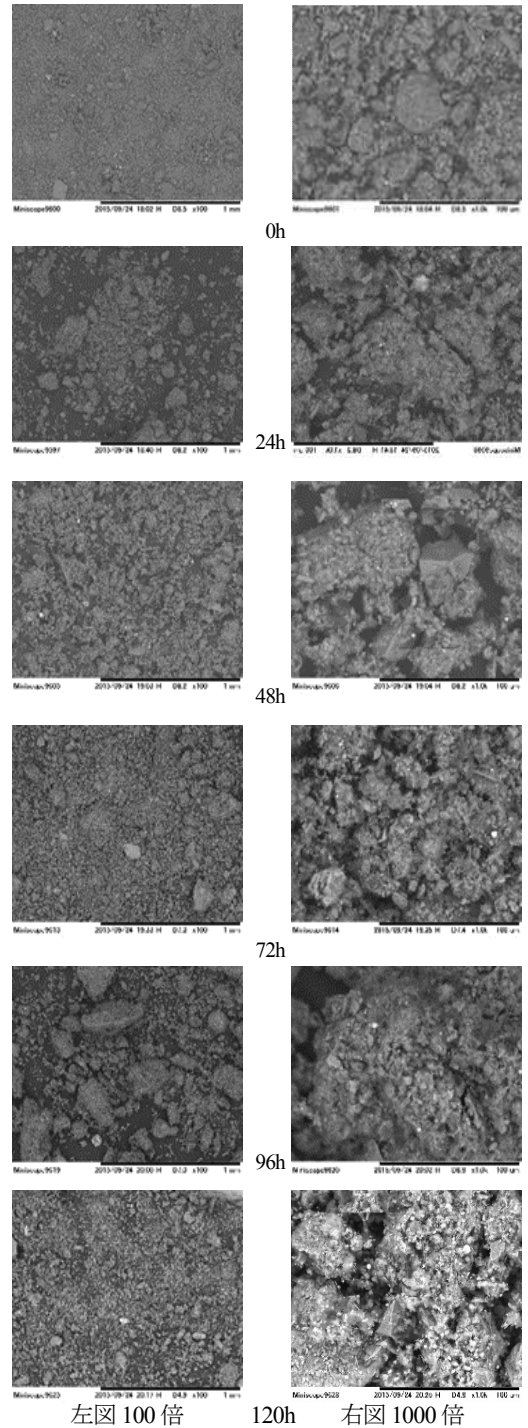


Figure 5 走査型電子顕微鏡写真 (MB なし)