



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	循環型浄化システムを用いた堆積汚泥に吸着した放射性セシウムの除染
Alternative_Title	Decontamination of radioactive cesium adsorbed on sedimentary sludge using circulation type purification system
Author(s)	岡本 強一(日本大学), 遠山 岳史(日本大学), 小森谷 友絵(日本大学) Okamoto, Kyoichi(Nihon Univ.); Toyama, Takeshi(Nihon Univ.); Komoriya, Tomoe(Nihon Univ.)
Citation	第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.16 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：除染技術
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135345">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135345</a>
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 6 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。



## 循環型浄化システムを用いた堆積汚泥に吸着した放射性セシウムの除染

○岡本強一(日本大学理工学部), 遠山岳史(日本大学理工学部), 小森谷友絵(日本大学生産工学部)

**1. 緒言** 水中の堆積汚泥に吸着しているセシウムを直接除去することは不可能である。沿岸域やダム湖等の堆積汚泥に吸着した放射性セシウムの除染を早急に行う必要がある。堆積汚泥の分解法としてマイクロバブルにより好気的狀態をつくって好気性菌を活性化させ分解・浄化する循環型浄化システムを開発した。そこで、循環型浄化システムを用いて堆積汚泥を分解させることでセシウムが液相中へ溶出させ、溶出したセシウムはゼオライトで固定させる。さらに時間短縮のために凝集剤を用いて凝集沈殿させることを考案した。この時のシステム稼働時間と凝集剤量の最適値を求めることを目的とした。

**2. 実験方法** 循環型汚泥分解システムを構築する。(図2) 採泥・採水は千葉県船橋市京葉港内の岸壁にて行った。海水は30L, 堆積汚泥は1kgとした。バブル発生と同時に実験開始とし、ゼオライトを同時に投入する。微生物活性剤は6時間後に投入した。ゼオライトは人工合成ゼオライト(4Aタイプ)を使用した。水温を一定(30°C)に保つために、水槽用クーラーをバブル発生装置側に設置した。セシウムは、塩化セシウムを(セシウムイオン濃度が100ppmとなるように)用い、堆積汚泥に安定的に吸着させるため実験開始24時間前に添加した。液相の実験では、0, 6時間その後24時間毎に120時間まで測定した。固相の実験手順として、稼働時間(24時間)毎にシステムを止めて凝集剤(PAC)を添加する。この時全窒素を指標としてN.D.になった時の凝集剤量を測定した。凝集剤はPAC(ポリ塩化アルミニウム, 濃度10%溶液)を使用した。(図3参照)

**3. 結果・考察** (1)液相: 実験環境条件として水温: 約30°C, pH: 7.5~8.7, DO: 7.5~8.0で飽和状態である。硫化水素(H<sub>2</sub>S)は酸素の供給により、24時間で急激に減少, 48時間でほぼNDの値を示した。水質浄化項目であるDIN(全無機態窒素)に関して、微生物の脱窒作用により良い減少を示し、T-N(全窒素)82%程度の減少率を示した。海水中のセシウム量の経時変化では、初期値50.06ppmに対して、12時間でNDとなり、セシウムの固定量は100%となった。(文献1)参照 (2)固相: 図4の結果で実線の上部の濃度であれば、最大浄化性能を示し、固相のセシウムは凝集沈殿されると推測される。浄化システムの最適稼働時間は48~60時間, 添加量は100ppm前後であると考えられる。

**4. 結言** マイクロバブルと微生物活性剤を用いた循環型汚浄化システムで堆積汚泥が分解されセシウムが溶出しゼオライトで固定し、固相中のセシウムは凝集沈殿して除去する実験を行った。その結果、循環型浄化システムの稼働時間を50%以下に、凝集剤の量は本システムを稼働しない場合の20%程度でよいことが分かった。画期的なシステムとなった。

参考文献: 1) 岡本ら: 日本船舶海洋工学会講演会論文集, pp. 247-249, 2016. 5.

2) 岡本ら: International Journal of GEOMATE (Geotechnique Construction Materials & Environment), April, 2017, Vol.12, Issue 32, pp. 57-62.

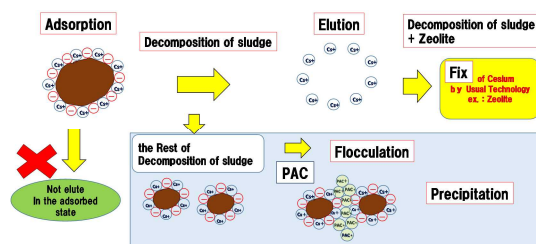


図1. 堆積汚泥に吸着したセシウム除去のアイデア

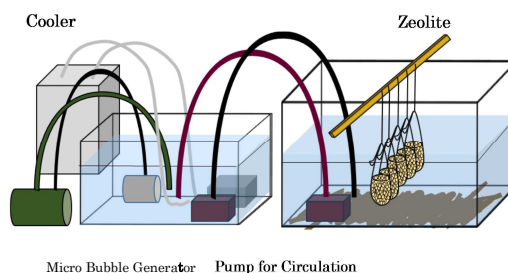


図2. 循環型浄化システム

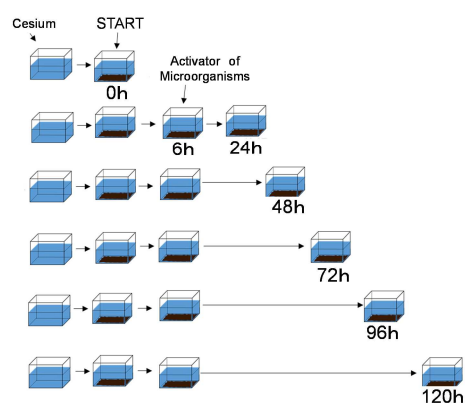


図3. 固相の実験手順(毎24時間後にPAC添加)

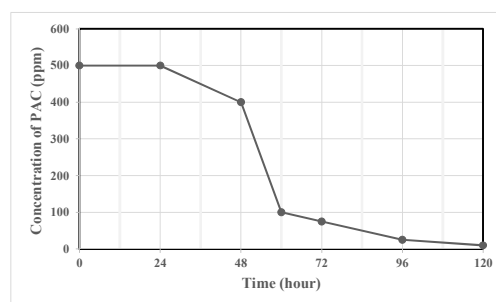


図4. 凝集剤の最適添加量(毎24時間)