



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	光合成細菌を用いた除染で生じた洗浄廃液の浄化
Alternative_Title	Purification of cleaning waste liquid generated by decontamination using photosynthetic bacteria
Author(s)	佐々木 慧(広島国際学院大学), 萩尾 勝美(萩尾工業) Sasaki, Kei(Hiroshima Kokusai Gakuin Univ.); Hagio, Katsumi(Hagio Industrial Co., Ltd.)
Citation	第6回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.59 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：除染技術、除染事例
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135388
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。



光合成細菌を用いた除染で生じた洗浄廃液の浄化

○佐々木慧¹, 萩尾勝美²

¹ 広島国際学院大学, ²(株)萩尾工業

【目的】現在福島県内では様々な手法による除染活動が盛んにおこなわれている。そのうちの一つに高圧水洗浄による洗浄がある。この洗浄した後の洗浄水には放射性物質だけでなく、洗浄に使用した洗剤や洗浄した箇所に由来すると思われる重金属が含まれている。こうした廃水は環境中への放出が難しく、有効な処理方法が求められている。今回の試験では、光合成細菌を固定化した PSB ビーズ、及び PSB リキッドといった資材を用いて自動販売機や車のラジエーターを洗浄した廃水の浄化処理を行った。

【方法】光合成細菌 *Rhodobacter sphaeroides* SSI 株は水中の様々な重金属を吸着除去する性質がある。この光合成細菌の菌体をアルギン酸ナトリウムで直径約 1cm の球形に固定化した PSB ビーズ、及び菌体をキトサンで凝集沈殿させた PSB リキッドを用いた。廃水は処理前に pH を 12.5 から 7.0 前後に調節した。PSB ビーズを用いた試験ではガラス容器に入れた 3L の廃水に 180 個の PSB ビーズをネットに詰めて投入した。PSB リキッドを用いた試験では、エアリフト式バイオリアクターに入れた 5L の廃水に 500ml の PSB リキッドを直接投入した。いずれも水温は 30℃前後に、pH は 7.0 前後に保ち、エアストーンとエアポンプで通気しながら 3 日間処理を行った（1 回処理）。また、PSB ビーズ、あるいは PSB リキッドを新しいものに入れ替え、同じ条件で浄化処理を 5 回繰り返して行った。PSB ビーズ交換の際はネットごと新しい PSB ビーズに入れ替えた。PSB リキッドの交換の際は 2～3 時間通気を止め、底に沈殿した PSB リキッドを排出してから新しい PSB リキッドを投入した。

【結果と考察】 PSB ビーズを用いた試験では 1 回処理で処理前に比べ放射能が 729.2Bq/Kg から 254.8Bq/Kg へ、アルミニウムが 890mg/L から 19mg/L へ、銅が 1.7mg/L から 0.12mg/L へ、ナトリウムが 1600mg/L から 1300mg/L へそれぞれ減少した。加えて 5 回処理後は放射能が 209.7Bq/Kg、アルミニウムが 0.67mg/L、銅が 0.08mg/L、ナトリウムが 1000mg/L となった。

PSB リキッドを用いた試験では 1 回処理で処理前に比べ放射能が 729.2Bq/Kg から 282.2Bq/Kg へ（図 1）、アルミニウムが 890mg/L から 0.5mg/L へ、銅が 1.7mg/L から 0.17mg/L へ、ナトリウムが 1600mg/L から 1500mg/L へそれぞれ減少した。加えて 5 回処理後は放射能が 171.7Bq/Kg（図 1）、アルミニウムが 0.18mg/L、銅が 0.04mg/L、ナトリウムが 910mg/L となった。

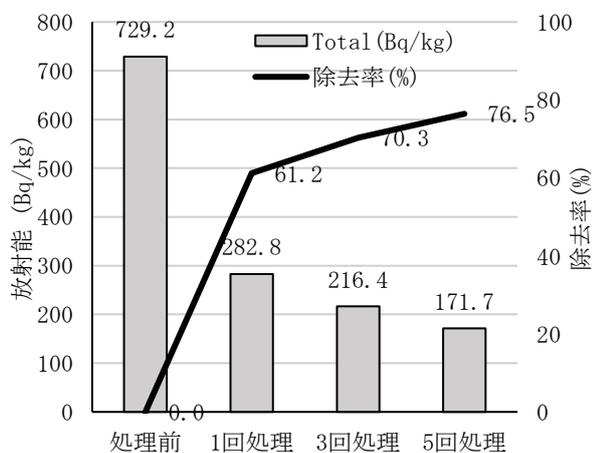


図 1 PSB リキッドを用いた浄化処理後の廃水の放射能の変化

以上の結果から、様々な物質を含む実際の現場から生じた排水であっても、PSB ビーズと PSB リキッドは排水中の放射能と重金属を除去できることが明らかになった。また処理を繰り返すことで、少量ではあるが、除去率を改善できた。

なお、これらの PSB ビーズ、PSB リキッドとも原料は生物と生物由来の物質であるため 2 次汚染の危険性が少ない。また、汚染物質を吸着回収した後は乾燥、焼却することで更に 90%以上濃縮、減容化が可能である。