

報 文 (英語論文)

¹³⁷Csで汚染された廃棄物の減容化で生じた濃縮Csを固定化する材料としての メタカオリン由来ジオポリマー

市川 恒樹*, 渡邊 禎之, 新井 裕之, 芳賀 和子, 山田 一夫

【要 約】 メタカオリンと水ガラスや苛性ソーダなどのアルカリ源に水溶性のCsClを加えて室温で固化したカチオン交換性非晶質アルミノケイ酸塩であるCs担持ジオポリマーは、Csを固定化するとともに、海水中でも非常にゆっくりとしかCs放出をしないことが分かった。メタカオリンと水ガラスの混合比が10:15でCsを9.1重量%含むジオポリマーは脱イオン水中で97%以上のCsを永続的に保持する。海水中でのCs漏出は非常に遅く、漏出の実効拡散係数は $1.96 \times 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{h}$ だった。漏出が非常に遅いのは、ジオポリマー細孔中での吸着カチオンの実効濃度が海水濃度に比べて非常に高く、かつジオポリマーのカチオン交換基のCsイオン選択係数が非常に高いので、海水イオン-吸着Csイオン間のイオン交換が非常に遅くなるためであることが分かった。漏出が非常に遅いため、ジオポリマーは¹³⁷Cs汚染廃棄物の減容処理で生じたCs濃縮物の固定化材として使用できることが判明した。

【キーワード】 放射性廃棄物、除染、¹³⁷Cs、減容、ジオポリマー、固定化材、メタカオリン、水ガラス

2019年10月18日受付、2019年12月20日受理

*Corresponding author: (所属) 北海道大学・国立研究開発法人国立環境研究所、E-mail: tsuneki@eng.hokudai.ac.jp