

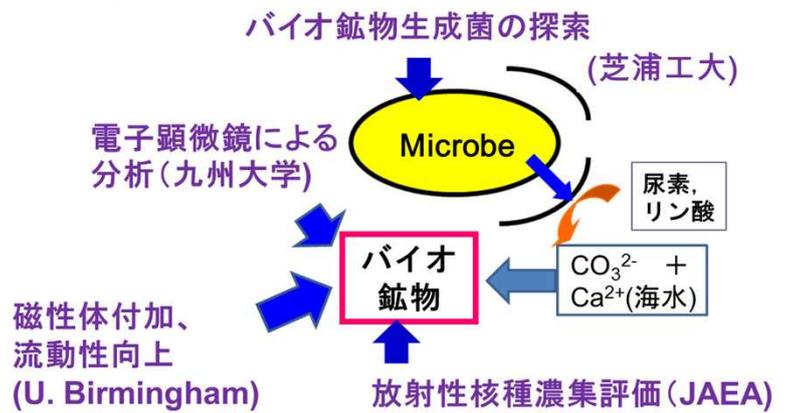
1. 課題目標

福島における環境修復及び世界規模で問題となっている原子炉の廃炉や廃棄物処分に伴う環境浄化においての問題点を英国(バーミンガム大学)と協力して解決するため、バイオ鉱物によるCo及びSrの回収及び流動性ナノ鉱物によるCs及びSrの回収を可能にする新規の修復手法を開発することを目的とする。本研究成果は福島第一原子力発電所におけるサブドレンなどの汚染水のその場処理への利用が期待される。

3. 研究内容

微生物が生成する炭酸カルシウム(カルサイト)やリン酸カルシウム(アパタイト)は、バイオ鉱物(バイオカルサイト、バイオアパタイト)と称される。高塩濃度条件においてバイオ鉱物を生成する好塩性微生物を探索し、生成するバイオ鉱物への放射性核種(ストロンチウム(Sr)及びコバルト(Co))の濃集を評価する。濃集したSr及びCoの化学状態を電子顕微鏡などの最先端分析法による分析から明らかにする。さらに、バイオ鉱物に磁性を付加するとともに流動性を向上させ、環境中に漏出した汚染水などから放射性核種を回収する新規の手法を開発する。

2. 研究実施体制



・好塩性菌による放射性核種回収法の確立

- ①アパタイト生成好塩菌の特定及びカルサイト生成好塩菌の探索
カルサイト及びアパタイトを生成する菌種あるいは菌種群の特定を図る。そのため、海水や高塩環境から海水、底泥、排水などを採取し、好塩性微生物を集積培養する。培養した微生物から海水条件でアパタイト及びカルサイトを生成する菌種を探索し、特定する。
- ②バイオカルサイト及びアパタイト生成時におけるSr及びCoの回収能の明確化
カルサイト生成菌種あるいは菌種群及びアパタイト生成菌種あるいは菌種群による海水からのSr及びCoの回収能の明確化を図る。

特筆すべき成果

SrあるいはCoを濃集する好塩性バイオ鉱物生成菌の探索に世界で初めて成功した。

・最先端分析法による化学状態分析:

海水に溶解したSr及びCoのバイオアパタイト及びバイオカルサイトにそれぞれ取り込まれることによる存在位置、存在形態及び化学状態の変化の明確化を図る。そのため、電子顕微鏡分析や放射光施設におけるX線吸収微細構造分析などにより解析する。

特筆すべき成果

電子顕微鏡による分析により、バイオ鉱物は無機的に生成する鉱物と異なる形状になること、及びSr, Coがバイオ鉱物内に取り込まれていることを明らかにした。放射光による分析から、バイオ鉱物に取り込まれたSrはSrイオンとSrCO₃様の化学状態であることを明らかにした。

・流動性向上技術の確立

- ①ゼオライト粒子及びカルサイト粒子の土壌空隙中における流動性の向上を図る。そのため、細粒化したゼオライト及びカルサイト粒子に親水基を付加する試験を実施し、流動性及び吸着能を評価する。

特筆すべき成果

親水基の付加により、流動性が向上することを明らかにした。さらに、親水基付加ゼオライトのセシウム吸着性能が高いことを明らかにした。

事業実施計画

研究項目	26年度	27年度	28年度
好塩菌による放射性核種回収法の確立	カルサイト生成菌の探索	アパタイト生成菌の探索	
	カルサイトへの能集評価	アパタイトへの能集評価	
バイオ鉱物などの流動性向上技術の確立		親水基付加による向上法の確立	
)最先端分析法による化学状態分析		電子顕微鏡による分析	
		放射光による分析	