

幅広い用途で使用されるセレン

レアメタルの1種であるセレンはセラミックス、半導体製造などの幅広い用途に使用されている。日本の生産量・消費量は世界トップクラスだ。

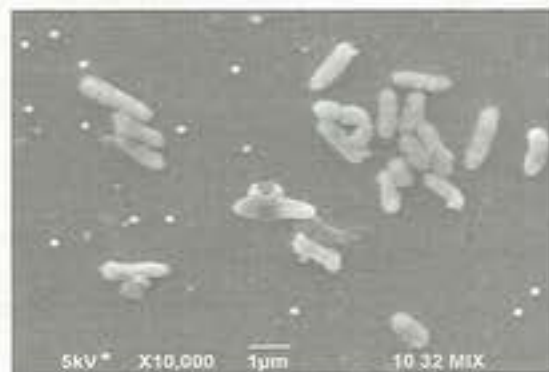
一方、関連する産業活動に伴って発生する廃水には、1%当たり数ミリのセレン酸塩または亜セレン酸塩が含まれる。電気還元や凝集沈殿を用いた現状の処理技術ではエネルギーを大量消費し、高コストであるうえ、凝集汚泥などからセレンを回収できないという問題がある。

大阪大学大学院工学研究科の

池道彦教授らは、セレン精錬工場の排水溝から、セレン酸塩を亜セレン酸塩に、さらに特徴的な赤色を呈する固形の元素セレンにまで還元し、水相から除去する微生物を分離した。

セレン資源を回収へ

この微生物は *Pseudomonas stutzeri* と同定され NT-I 株と名付けられた。適度な栄養があれば NT-I 株は旺盛に増殖し、同時に産業排水中に見いだされる濃度レベルの水溶性セレンをほぼ完全に還元・除去で



NT-I株によるセレンの代謝経路(左)と電子顕微鏡写真(右)
電子顕微鏡写真の細胞表面および外側の粒子は元素態セレン

きるが、この際細胞表面や水相部に200分の1程度の粒子状セレンを形成することが確認された(図)。

細胞の乾燥重量に対して約40%程度までセレンを高濃度に蓄積するため、細胞の主成分である有機物を除去することで、資源としての回収も可能である。

NT-I株のゲノム解析へ

NT-I株の培養を100時間程度まで継続すると、赤色の元素態セレンが消失。90%がメチル化セレンとして気化され、大気中に除去されることも明らかになった。

メチル化セレンは、活性炭な



どで容易に回収することができるため、塩類が混在しにくい純度の高いセレン回収へと応用することも考えられている。

現在はNT-I株の全ゲノム解析を行うとともに、セレン代謝に関わる各反応の最適制御法を検討しているところである。

編集協力：日本生物工学会
www.sbj.or.jp

次回は4月20日に掲載