

本リリースは、経済産業省記者会、経済産業省ペンクラブに配布しています。

News Release

平成26年11月6日
N I T E (ナイト)
独立行政法人製品評価技術基盤機構
大成建設株式会社

「微生物によるバイオレメディエーション 利用指針」に基づく大臣確認を取得しました

～ 好気性トリクロロエチレン分解菌
Rhodococcus jostii RHA1 (=NBRC 108803) ～

N I T E (ナイト) [独立行政法人 製品評価技術基盤機構 理事長：安井 至、本所：東京都渋谷区西原] 及び大成建設株式会社 [代表取締役社長：山内隆司] は平成26年10月8日、N I T E バイオテクノロジーセンター (NBRC) が保存・分譲している好気性細菌 *Rhodococcus jostii* RHA1 (=NBRC 108803) を用いた塩素化エチレン汚染土壌・地下水の浄化事業計画について、経済産業省と環境省が策定した「微生物によるバイオレメディエーション利用指針^{※1}」の適合確認を受けました。

本菌株は、国内で汚染事例が多いトリクロロエチレンやシス-1,2-ジクロロエチレンなどの塩素化エチレンを好気的な環境であれば菌体を導入するだけで浄化することが可能です。本菌株の指針に基づく安全性が認められたことから、浄化に適用する枠組みを将来的に構築していく予定です。本菌株はNBRCより入手し、ご利用^{※2} いただくことが可能です。

1. 背景

土壤汚染対策法で規定されている第1種特定有害物質(揮発性有機化合物)のうち、塩素化エチレン類による地下水汚染件数は80%以上を占めています。塩素化エチレン類は、環境中で拡散し易く汚染が広範囲に及んでいる場合が多いことから、低コストかつ環境負荷が低いバイオレメディエーションによる浄化の適用が増えています。近年では、浄化が長期化する場合があるバイオスティミュレーション^{※3}に代わり、バイオオーグメンテーション^{※4}の適用が期待されています。

N I T E 及び大成建設株式会社は、経済産業省「土壤汚染対策のための技術開発(VOCの微生物等を利用した環境汚染物質浄化技術開発)」^{※5}に参画し、その中で実汚染環境での塩素化エチレン類分解菌の評価と分解菌の分譲による浄化事業の整備について検討しています。

本プロジェクトで検討した分解菌のうち、高い分解能を持つことが明らかとなったRHA1菌株について、平成26年4月より経済産業省・環境省の「微生物によるバイオレメディエーション利用指針」の適合審査を受け、平成26年10月8日に適合確認を受けました。

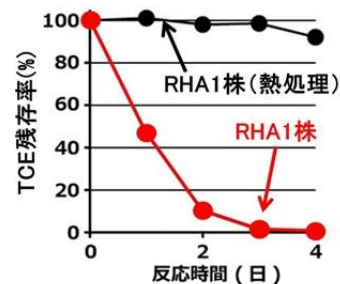
2. RHA1 株の特徴

Rhodococcus jostii RHA1 (=NBRC 108803) は、好気性のポリ塩化ビフェニル (PCB) の分解菌として、国立大学法人長岡技術科学大学の福田雅夫教授らのグループにより発見された菌株です。

RHA1 株は PCB の他にも、トリクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、ジクロロジフェニルジクロロエチレン、ベンゼン、トルエン等の環境汚染物質を分解することが示されています。また、トリクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレンの分解の過程で塩化ビニルモノマーが蓄積しないこと、メタンガスなどの共代謝分解活性を誘導する物質の供給が不要なことが大きな特長です。



図1 RHA1 株の電子顕微鏡写真
(福田雅夫教授 提供)



RHA1株: 10^9 CFU/ml
TCE濃度: 10mg/L

図2 トリクロロエチレンの分解活性

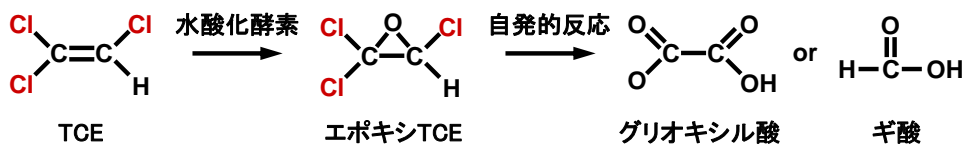


図3 推定されるトリクロロエチレンの分解経路

3. RHA1 株の安全性確認

RHA1 株の近縁種である *Rhodococcus jostii* は病原性等の有害性が無いことが文献調査より明らかになっています。また、実汚染環境を模擬した RHA1 株の導入試験を実施した結果、RHA1 株菌数は浄化が進行すると共に減少し、微生物の多様性も回復していくため、生態系への影響は少ないことが確認されました。

4. 今後の展開

本菌株を用いた浄化試験を本プロジェクトで今年度末まで実施予定であり、実汚染サイトでの効果を確認する予定です。また、本菌株を用いた浄化を更に効率的に行うため、大成建設株式会社が研究を進めていく予定です。

※1 微生物によるバイオレメディエーション利用指針

バイオオーグメンテーションを実施する際の安全性の確保に万全を期すための指針。生態系への影響及び人への健康影響に配慮した適正な安全性評価手法及び管理手法のための基本的要件の考え方を示し、バイオレメディエーション事業の一層の健全な発展及びバイオレメディエーションの利用の拡大を通じた環境保全に資することを目的として 2005 年に経済産業省および環境省によって策定された。

※2 本菌株の商業利用については、菌株の寄託者である国立大学法人長岡技術科学大学 福田雅夫教授の承諾が必要。

※3 バイオスティミュレーション（微生物活性化法；Biostimulation）

栄養物質、酵素等を加えて汚染サイトに生息している微生物を活性化させることによって、土壌、地下水等の環境汚染の浄化を図る技術。

※4 バイオオーグメンテーション（微生物添加法；Bioaugmentation）

汚染サイトに分解菌を人為的に導入し、土壌、地下水等の環境汚染の浄化を図る技術。

※5 経済産業省「土壌汚染対策のための技術開発（VOCの微生物等を利用した環境汚染物質浄化技術開発）」

分解菌や分解菌コンソーシアのバイレメ指針への適合申請が円滑に実施できるよう適合試験の最適化に資する科学的基盤の整備を目的とし、バイオレメディエーションに利用する菌株の合理的な安全性評価手法の開発、多種微生物群の包括的解析技術の開発等を実施している（平成22～26年度）。N I T E、大成建設株式会社ほか、国立大学法人東京大学、国立大学法人長岡技術科学大学、国立大学法人岐阜大学、独立行政法人産業技術総合研究所が参画している。

お問い合わせ先

【菌株の分譲・バイレメ申請】

独立行政法人製品評価技術基盤機構 バイオテクノロジーセンター所長 能登 靖
分譲担当者 生物資源課 崎山、中川

電話：0438-20-5763 FAX：0438-52-2329

メールアドレス：nbrc@nite.go.jp

バイレメ申請担当者 情報解析課 山副、大下

FAX：03-3481-1962

電話：03-3481-8423

メールアドレス：bio@nite.go.jp

【バイオレメディエーション施工】

大成建設株式会社 技術センター 土木技術研究所 水域・環境研究室
担当者 次長 高畑 陽

電話：045-814-7226 FAX：045-814-7257

メールアドレス：yoh.takahata@sakura.taisei.co.jp



【菌株の商業利用】

国立大学法人長岡技術科学大学 生物系環境微生物工学研究室

担当者 教授 福田 雅夫

電話：0258-47-9405 FAX：0258-47-9450

メールアドレス：masao@vos.nagaokaut.ac.jp