

PA-02

嫌気 BTX 分解菌 *Azoarcus* sp. DN11 株に関する研究○笠井由紀¹・兒玉裕美子¹・高畑陽²・渡辺一哉¹¹海洋バイオ、²大成建設 (株)Studies on anaerobic BTX-degrading *Azoarcus* sp. strainsYuki Kasai¹, Yumiko Kodama¹, Yoh Takahata², and Kazuya Watanabe¹¹ Marine Biotechnology Institute, ² Taisei corporation

Key words: *Azoarcus*, anaerobic BTX-degradation, gasoline-contaminated groundwater, bioaugmentation, DGGE

【目的】ベンゼンは地下嫌気環境に長期残存する環境汚染物質で、高い毒性、発がん性を持つことから速やかな浄化が求められる。前年度までにガソリン汚染地下水中の嫌気ベンゼン分解菌を RNA-SIP で特定し、同地下水から単離した *Azoarcus* sp. DN11 株が嫌気ベンゼン分解活性を持つことを報告した。本研究では、DN11 株の生理学的性質の調査を行うとともに、この菌を用いた BTX 汚染地下水 bioaugmentation の効果を検証した。

【方法】DN11 株の嫌気ベンゼン分解の kinetics を調べるために、リン酸バッファーに菌を懸濁後、ベンゼンを 0.3mM~7.5mM 添加し、ベンゼンの減少 (GC) を調べた。DN11 株の利用可能基質および電子受容体を解析するために、無機塩培地に電子受容体と基質を添加し 25℃での増殖を調べた。BTX 汚染地下水浄化への有効性を調べるために栄養塩、硝酸、DN11 株を 10^7 cells/ml となるよう添加、25℃で静置培養した。地下水中の菌数 (TDC)、ベンゼン濃度 (GC)、硝酸イオン濃度、菌叢 (DGGE)、*Azoarcus* 細菌数 (real-time PCR) を定期的に解析した。

【結果および考察】嫌気ベンゼン分解の kinetics を Haldane の式を用いて解析したところ、 $K_s=0.82\text{mM}$ 、 $K_{si}=11\text{mM}$ 、 $V_{max}=0.48\text{mMh}^{-1}10^{10}\text{cells}$ であった。DN11 株は硝酸還元及び酸化条件下で安息香酸やトルエン、*m*-キシレンを利用するが *o*, *p*-キシレンは利用できない。DN11 株を汚染地下水に添加したところ、ベンゼン濃度が $15\mu\text{M}$ 程度の地下水で分解の促進が観察された。また、地下水に含まれるトルエンやキシレンの分解も促進された。DN11 株は *o*, *p*-xylene が単一の基質として存在する時に分解活性を示さないことから、これらはトルエンとの共代謝により分解されると考えられる。DN11 株菌数の変化を DGGE 及び real-time PCR で調べたところ、基質の減少に伴い菌数も減少することが示された。以上から、DN11 株がガソリン汚染地下水の浄化に有効なものであると考えられた。

本研究開発は、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) から委託を受けて、「生分解・処理メカニズムの解析と制御技術の開発」プロジェクトの一環として実施したものである。

笠井由紀 Yuki Kasai: yuki.kasai@mbio.jp