

## 複合汚染の微生物分解におけるジクロロメタン、ベンゼン及びトルエンの相互作用

吉川 美穂<sup>1</sup>, 張 銘<sup>1</sup>, 豊田 剛己<sup>2</sup>

<sup>1</sup>産総研, <sup>2</sup>東京農工大学 B A S E

地下水・土壌汚染の浄化対策にバイオレメディエーションが適応されているが、複数の汚染物質の共存下では分解の促進や阻害などの相互作用が生じることが知られている。ジクロロメタン (DCM)、ベンゼン、トルエンの3種の揮発性有機化合物 (VOCs) は単独存在下での好氣的微生物分解が速く、バイオレメディエーションによる浄化が可能である。これらの共存下で生じる相互作用を微生物叢の変化に基づき解明することを目的に、本研究を行った。DCM、ベンゼン、トルエンによる複合汚染サイトから採取した土壌を微生物源とした分解コンソーシアムを用い、分解実験を行った。実験では、DCM、ベンゼン、トルエンのうち1-3種を各々117  $\mu\text{mol/L}$ の濃度で添加し、VOCsの濃度変化をGC-FIDで測定した。また、VOCsの分解に応じて培養液を採取し、微生物叢をT-RFLPにより解析した。VOCsの分解結果は既往の報告の通りであり、DCM、ベンゼンは他のVOCsの共存による影響を受けなかったが、トルエン分解はベンゼンの共存により促進された。微生物叢は、3種VOCs共存下とベンゼンのみ存在下とで類似していた。また3種共存下において、DCM、ベンゼン、トルエンは実験開始から6日、3日、6日目には100%分解したが、この間の微生物叢に変化はみられなかった。従って、3種共存下では、ベンゼン分解に寄与した微生物がDCM、トルエン分解にも寄与したと推定される。他の条件とは異なり、トルエンのみ存在下では分解に伴い微生物叢が変化した。実験開始から11日目で65%、18日目で100%のトルエンが分解し、この時それぞれ特定の微生物の割合が増加した。11日目に増加した微生物は31%、18日目に増加した微生物は17%の高い割合を占めた。これら微生物の3種VOCs共存下での割合は実験期間を通し最高で3%及び8%であったため、3種共存下とは異なる微生物によりトルエンが分解されたと考えられる。本研究においてベンゼンの共存がトルエン分解を促進した理由として、ベンゼンによる分解微生物の増殖もしくはトルエン分解の誘導が生じたこと、また、トルエン分解に寄与する微生物が異なったことが推察される。本結果は複合汚染サイトにおいてバイオレメディエーションを実施する上での基礎情報となり、分解シミュレーションや分解促進条件の検討時に有益な知見となるであろう。

keywords: バイオレメディエーション, DCM, ベンゼン, トルエン, 複合汚染,