

25. 연안저질의 PCBs 생분해 촉진에 있어서 천연식물기질 및 계면활성제의 역할

토목환경공학과 홍명현
지도교수 고성철

PCBs(polychlorinated biphenyls)는 물리·화학적 안정성으로 인해 생물체에 축적되어 정상적인 호르몬의 기능을 혼란시켜 생식기의 기형, 생식기능의 저하, 암의 발생 등을 유발하는 것으로 알려져 있다. 이러한 PCB의 생분해는 공대사(cometabolism)에 의해서만 가능하므로 분해 미생물의 성장 및 분해유전자의 발현에 효과적인 추가기질이 필요하다. 이러한 추가기질중 하나인 비페닐(biphenyl)은 인공합성으로 제조가 가능하나 자체가 발암성(37)이므로 환경오염처리에 직접 사용할 수 없다. 따라서, 비페닐을 대체할 수 있는 성장기질 또는 그 분해 유전자의 유도기질로서 대체물질 개발이 필요하다.

본 연구에서는 연안저질에 잔존하는 PCB의 생분해를 위하여 비페닐을 대체할 수 있는 기질로서 식물 terpenes을 선발하고, 저질내의 PCB의 생물이용성 촉진을 위한 계면활성제(surfactant)의 첨가효과를 검토하였으며, 향후 현장응용실험을 위한 생존성이 좋고 PCB 분해효율이 우수한 PCB 분해균주를 선발하고자 하였다.

최종선발된 PCB 분해균주 1-2Mix를 이용하여 resting cell assay 실험을 실시한 결과 4,4'-dichlorobiphenyl(4,4'-DCBp)의 분해촉진 효과는 식물기질(plant extract A, pinene, cymene, limonene, 및 terpinene)을 성장기질(또는 유도기질)로 사용할 경우 현저하였으며, 연안저질 microcosm에서 계면활성제+biphenyl+1-2Mix 처리구의 PCB 분해율은 71%, 계면활성제+식물추출물A+1-2Mix 처리구의 분해율은 70%로 나타났다. 또한, 선발된 PCB 분해균 1-2Mix를 연안저질에 접종할 경우 Aroclor 1242의 분해 촉진효과가 인정되었으며, 그 정도는 PCB 분해균 무처리구(각각의 기질은 첨가)에 비해 surfactant+plant extract A(42%), surfactant+limonene(32%), surfactant(29%) 및 surfactant+biphenyl (24%) 순으로 높게 나타났다.

이러한 연구의 결과는 비페닐을 대체할 수 있는 환경친화적 기질 개발과 우수 PCB 분해균주 선발로 연안저질에서의 PCB 처리에 크게 기여할 것으로 기대된다.

26. 조석의 영향이 있는 연안해역에서의 해안과정의 변화

토목환경공학과 김상호
지도교수 이종우

해안 연안역은 교통과 생활의 요충지로서의 활용이 급증하고 있으며, 항만 건설이나 연안역의 구조물 축조, 매립 및 간척 등에 의해 해변의 침식과 매물, 퇴적현상 등이 나타나고 있다.