

부산근해 유류 분해 세균의 생태 및 분해특성

남귀숙 · 차미선 · 이 건 · 이상준 · 이종근

부산대학교 미생물학과

만성적인 유류 오염지역으로 간주되는 부산항일대 10곳을 선정하여 해수를 채취한 다음, 이화학적 특성과 이곳 해양 생태계내에 존재하는 종속영양세균수 및 유류분해 세균수, 그리고 그 분포비를 조사한 결과 종속영양세균수는 수질 1등급으로 표시된 먼 바다 지역인 부산항 남방(4), 감래포 남방(8), 북도 북서방(10)에서, 유류분해세균수는 위 지역보다 연안에 접해있는 수영만(2), 부산항 남방(4), 감래포 남방(7) 위치에서 높게 나타났다. 그리고 일반 종속영양세균수에 대한 유류분해세균수의 생태계 내 분포비는 수영만 일대와 부산항 일대에서 높게 나타났는데, 이는 부산항 일대와 수영만 일대의 유류오염 정도가 타지역보다 높음을 알 수 있었다.

수차례의 농화배양을 거쳐 얻은 유류분해 세균 227개 균주중 분해능이 비교적 우수한 균주 112개 균주만을 선정하여 동정을 실시한 결과 Gram 음성 간균인 *Pseudomonas* 속 세균, *Enterobacteriaceae* 관련속 세균 그리고, 기타 *Acinetobacter* 속, *Moraxella* 속, *Flavobacterium* 속 등 12개 속과 Gram 양성 구균인 *Micrococcus* 속의 세균들로 나타났다.

배양적 특성, 생화학적 특성 및 생리적 특성 등 54개의 인자들을 이용하여 60% 유사도 수준으로 수리분류를 실시한 후 유류분해에 관련되는 미생물속 간의 유연관계를 조사한 결과 *Pseudomonas* 속 세균인 38개 세균들로 구성되어진 cluster 1과 *Aeromonas* sp. *Pseudomonas* sp.들로 주로 구성된 cluster 2 그리고 *Moraxella* sp로 구성된 cluster 5 등 3개의 major cluster와 12개의 minor cluster로 분석되었다. 수리분류 결과 60%의 유사도 수준에서 작성된 수지도를 보면 분석에 사용된 92개 균주중 38개의 *Pseudomonas* 속 균주(전체 41%)가 한 집괴로 분류되어 생태계 내 높은 종 유연관계를 보여주었다. 이는 세균의 분류학적 측면 보다 생태학적 특성에 따른 유연관계를 알아보고자, Plasmid DNA에 의존하여 나타나는 항생제 내성 여부와 탄화수소 이용능 등을 형질에 포함시켰기 때문으로 사료된다.

유류분해에 영향을 미치는 환경인자에 따른 영향성을 조사한 결과, 온도 18~22°C, pH 8.5~9.5의 호기적 조건에서 우수한 활성을 보여줬으며, Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ 등의 무기염에 대한 농도별 효과를 조사한 결과 Ca^{2+} 와 K^+ 는 0.1%농도에서 최고의 활성을 보여 줬으며, Mg^{2+} 는 0.5~1.5% 농도에서 비교적 높은 분해 활성을 보여 주었다. 공시균주에 여러종류의 질소원을 첨가해 본 결과 yeast extract 첨가시 가장 우수한 활성을 보여주었다. 그리고, 유류외의 다른 난분해성의 hydrocarbon에 대한 분해능을 조사한 결과 n-alkane계열의 화합물에 우수한 분해능을 보여주었으며, aromatic 계열화합물에 대해서도 비교적 우수한 분해능을 보여주었다.