

동·하계 가막만 표층퇴적물의 환경특성과 미생물의 분포

이대성 · 강창근* · 이원재

부경대학교 미생물학과, * 국립수산물품질관리원

서론

가막만은 평균수심이 약 9m인 천해이며 대부분 수하식 굴 양식업이 성행하는 천해의 수산자원 보고로서 그 규모가 전국 생산량의 30%에 달하는 중요한 어장이었다. 그러나 인구증가 및 주변 임해 산업시설, 과도한 양식업의 성행 등으로부터의 하·폐수 및 여러 오염물질 등의 유입증대로 인하여 오염이 점점 심화되고 있는 실정이다.

해양생태계는 매우 다양한 생물들에 의하여 복잡·다양하게 구성되어 있으며 여러 구성원들간에 서로 밀접한 관계를 가진다(Lee et al., 1998). 해양 미생물은 해양생태계에서 생산자이면서 분해자로서 생태계의 안정성을 유지시키는 중요한 생물군집의 하나이므로 해양생태계의 가장 기본적인 단계인 미생물에 대한 그 역할과 중요성이 커지고 있다(Reinheimer, 1985; Jung and Shin, 1996). 특히 물리, 화학적 환경 변화가 심한 만이나 하구환경의 세균은 외양에 분포하는 세균에 비해 환경변화에 훨씬 많은 영향을 받기 때문에 오염물질의 양과 종류가 해양세균의 분포와 활성에 큰 영향을 미치며 연안의 퇴적층에 서식하는 세균은 산화·환원 과정을 통하여 유기물을 분해시킨다(Smith, 1974). 해양생태계에서 해양세균의 종류와 군집의 크기는 물리·화학적 환경에 의해 지배되며, 해양 세균의 분포를 알기 위해서는 환경요인을 우선적으로 검토하여야 한다(Novisky et al., 1983).

따라서 본 연구는 가막만의 해저퇴적물의 동·하계 환경특성 및 해양 세균의 분포를 조사하고 해양세균의 분포에 영향을 미치는 환경 요인을 밝히고 생태계 기초자료를 제공하고자 한다.

재료 및 방법

현장조사는 2002년 2월과 8월 가막만 연안을 중심으로 7개 정점의 퇴적물을 주상채니기로 채니하여 ice-box에 보관하여 실험실로 운반하였다. 채니한 시료는 각각 1cm 간격으로 자른 0~3cm의 시료를 대상으로 실시하였으며 해양환경공정시험법을

기준으로 분석하였다(해양수산부, 1998).

표층 퇴적물의 특성 조사는 COD, 강열감량(IL), TOC, TON, 산취발성황화물 (AVS)에 의한 유기물 오염도와 입도분포를 조사하였다. COD는 알칼리성 과망산칼륨법, 강열감량은 전기로 회화법, TOC와 TON은 CHN Analyzer로 분석하였으며 AVS는 황검지관법(GASTEC NO.201H), 입도는 입도분석기(Sympatec GmbH)로 측정하였다.

해양세균의 분포조사는 각각의 시료를 멸균해수희석수를 사용하여 10진법 희석시켜 PPES-II agar 배지에 도말하여 나타난 colony를 CFU(colony form unit)로 계산하였으며 나타난 특징적인 colony 선별하여 16s rRNA 유전자를 이용한 sequencing을 통하여 동정하였다.

결과 및 요약

동·하계 해저퇴적물의 COD 평균은 26.81~34.71 mg/g 으로 부영양기준인 20.0mg/g (日本水産資源保護協會, 1972)을 초과하였으며 AVS 농도 역시 평균 0.64~1.25mg/g 으로 부영양화기준인 0.20mg/g을 초과하였다. 강열감량은 평균 8.90~10.95%, TOC와 TON의 평균은 각각 1.60~2.07%와 0.17~0.18%로 나타났으며 이를 통해 가막만 연안의 퇴적물 오염이 많이 진행된 상태임을 알 수 있었다.

해양 세균의 분포는 2월과 8월 각각 16속, 13속이 출현하였으며 생균수는 1.2×10^5 cfu/ml, 1.7×10^7 cfu/ml 로 나타났다. 2월보다 온도가 비교적 높은 8월에 유기물 농도와 세균의 생균수가 높았으며 상관분석을 행한 결과 세균수는 유기물과 약한 양의 상관을 보였으며 이를 통해 유기물이 세균수에 영향을 미침을 알 수 있었다.

참고문헌

- Jung, K. J. and S. U. Shin, 1996. Bacterial flora of East Chian sea and Yosu coastal sea areas a. Horizontal distributions according to number of bacteria, *Vibrio* spp. J. Korean Fish. Soc., 29(1), 9~16.
- Lee, J. B., M. S. Han and H. S. Yang, 1998. The ecosystem of the southern coastal waters of the East Sea, Korea 1. Phytoplankton community structure and primary productivity in September, 1994. J. Korean Fish. Soc. 31(1), 45~55.
- Novisky, J. A., 1983. Microbial activity at the sediment-water interface in Halifax harbor, Canada. Appl. Environ. Microbiol., 45(6), 1761~1766.
- Reinhermer, G., 1985. Aquatic microbiology, 3rd ed. Wiley and sons, 158~159.
- Smith, K. L. Jr., 1974. Oxygen demands of San Diegotough sediments; An in situ study, Limnol. Oceanogr., 19, 939~944.
- 해양수산부, 1997. 해양환경공정시험법, 12~58.
- 日本水産資源保護協會, 1972. 海洋環境水質基準, 87