

광양만 수질 및 표층퇴적물의 환경특성

이충일, 곽영세, 유종수, 최만영, 김대운

포항산업과학연구원

서론

광양만은 여천산업단지, 광양제철소, 광양콘테이너부두, 하동화력 등 국가 기간 시설이 밀집되어있고, 여러 도시로 둘러 쌓여 있는 반폐쇄적 내만으로 해양생태학적 관심이 집중되고 있는 지역중의 한곳이다. 광양만은 1982년 10월 연안오염특별관리해역으로 지정된 이후 많은 조사가 수행되었고, 앞으로 대단위 연안 매립사업이 예정되어 있어 체계적이고 장기적인 연안환경 관리가 필요한 시점에 있다(박 등, 1984; 윤과 박, 1992; 여수대학교, 1997; 환경부, 1998; 수산진흥원, 1999). 본 연구는 광양만 수질 및 해양퇴적물의 이·화학적 특성을 조사하여 광양만권역 종합오염도 평가 및 해양생태계 관리에 필요한 기초자료를 확보할 목적으로 조사되었다.

재료 및 방법

수질환경 조사는 1999년 4월, 6월, 7월, 10월, 11월, 2000년 1월 그리고 표층 퇴적물 특성 조사는 1999년 3월, 7월, 10월, 2000년 1월에 수행되었다. 조사 지역은 광양만 환경요인의 분포를 잘 파악할 수 있는 곳을 선정하여 조간대 19정점과 조하대 12정점에서 수행하였다. 수질환경의 조사항목은 수온, 염분도, pH, DO, COD, NH_4^+-N , NO_2^--N , NO_3^--N , $\text{PO}_4^{3-}-\text{P}$, SiO_2-Si , 그리고 표층 퇴적물의 입도 분포와 강열감량, 황화수소(H_2S), COD에 의한 유기물 오염도를 조사하였다. 수질환경의 경우, 수온과 염분도는 Orion model 130, 용존산소는 YSI model 58, pH는 Orion 230A로 현장에서 측정하였고, 영양염류와 COD는 Van Dorn 채수기로 채수하여 실험실로 운반 후 해양환경공정시험법을 기준으로 분석하였다(해양수산부, 1998). 표층퇴적물의 황화수소는 황검기관법, COD는 과망간산칼륨법으로 분석하였다(해양수산부, 1998).

결과 및 요약

조사 시기별 일반 수질환경의 결과를 보면 염분도는 28.0-32.5%의 범위로 연 평균 30.3%였고, 수소이온농도(pH)는 8.04-8.49로 연 평균 8.26이었으며, 부유물질(SS)의 농도는 11.2-21.1 mg/l로 연 평균 15.1 mg/l였다. 용존산소(DO)의 농도는 6.2-9.8 mg/l의 범위로 연 평균 8.2 mg/l였고, 화학적 산소요구량(COD)은 2.23-4.61 mg/l로 연 평균 3.06 mg/l를 보여, 전형적인 연안해역의 수질 특징을 보였다. 해역의 영양염류의 농도르 보면, $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 은 0.028-0.065 mg/l의 범위로 연 평균 0.087 mg/l, $\text{NO}_2^-\text{-N}$ 은 0.003-0.025 mg/l의 범위로 연 평균 0.012 mg/l, $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 은 0.5-0.8 mg/l의 범위로 연 평균 0.65 mg/l, 총 질소는 0.556-0.983 mg/l의 범위로 연 평균 0.76 mg/l, $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$ 는 0.032-0.115 mg/l의 범위로 연 평균 0.11 mg/l, $\text{SiO}_2\text{-Si}$ 는 0.11-2.11 mg/l의 범위로 연 평균 1.063 mg/l였다. 본 조사결과 광양만 수질환경은 해역 수질환경기준 3등급 이하 수준이었고, 1992년부터 1998년까지 조사된 수질자료와 비교 시 수질 오염이 점진적으로 증가하는 것으로 나타났다(국립수산진흥원, 1998).

조간대 표층퇴적토의 황화수소(H_2S) 농도는 연 평균 0.245 mg/g, 조하대 농도는 0.673 mg/g이었고, 조간대 퇴적물의 COD 농도는 11.67 mg/g, 조하대의 COD는 20.52 mg/g으로 조하대 퇴적물의 유기물 오염이 조간대보다 높았는데, 이것은 퇴적물 입도구성의 차이로 생각되며, 조사 지역별로는 담수 및 생활오폐수 유입지역과 여천공단지역이 기타 지역에 비해 상대적으로 유기물 오염이 높게 나타났다.

이런 결과들로 미루어 볼 때 광양만 수질 및 표층퇴적물의 환경은 최근 악화되고 있음을 알 수 있는데, 이런 이유는 첫째 광양만 인근 지역의 인구 증가로 인한 육원 오염원 증가, 둘째 산업시설의 증가로 인한 산업 배출수 증가, 셋째 대단위 간척사업으로 인한 해수 유동의 변화, 넷째 누적된 유입 오염원에 의한 광양만 해양생태계의 자정능력 저하에서 기인한 것으로 판단된다.

참고문헌

- 국립수산진흥원. 1999. 한국해양환경조사연보 1998. 국립수산진흥원. 부산. 151pp.
박용안, 이창복, 최진혁. 1984. 광양만의 퇴적환경에 관한 연구. 한국해양학회지 19: 82-88.
여수수산대학교 환경문제연구소. 1997. 광양만 환경실태 및 보전대책. 860 pp.
윤양호, 박정미. 저수온기 광양만의 유기오염 현상에 대하여. 여수수산대학 수산과학 연구소 연구소보 1: 55-67.
해양수산부. 1998. 해양환경공정시험방법. 317pp.
환경부. 1998. 광양만권역 종합환경영향조사사업. 583 pp.