

여자만 해양수질의 계절변동 특성

박 순현* · 조 현서 · 윤양호 · 추 효상
여수대학교 해양학과

1. 서 론

연안역은 물리·화학·생물학적으로 변화가 매우 큰 해역으로 육상으로 부터의 영양염 공급이 원활하다. 이러한 연안역의 환경오염의 정도는 용존산소(DO), 화학적 산소요구량(COD), 영양염류, 중금속류, 유지류등 다양한 항목의 조사 분석으로 평가 될 수 있다. 이들 항목중 영양염류는 연안 해역의 영양단계 및 오염정도를 나타내는 지표로 이용될뿐만 아니라 생물 제한인자로 알려져 있다. 또한 해수중에 용존되어 있는 영양염 및 이에 결부된 생물학적 요인에 의한 영양염 공급 및 소비는 해양 먹이 연쇄의 기본이 되는 식물 플랑크톤의 기초 생산력에 직접적인 영향을 준다.

한반도 남해안에 위치한 여자만은 만 입구가 좁은 반폐쇄성 해역으로 고훈반도와 여수반도 및 고돌산반도로 둘러 싸여 있어 만외수와의 해수 교환이 원활하지 못해 장마 및 집중강우시 하천에서 유입되는 담수의 영향으로 낮은 염분의 해수가 다소 오래 정체될 가능성이 있는 해역이다. 만 입구 폭이 약 7.4km 만내수심은 만 입구의 좌우 수로가 20m 이상이며 그 외의 해역은 10m 이하로 비교적 낮고 외해인 남해와는 남도 좌우의 서수로와 조발수로로 연결되어 있으며 이들 수로가 여자만의 유일한 해수교환 통로 역할을 한다.

본 해역에 관한 연구로는 주로 물리 및 저서생물군집에 관한 일부 연구결과(이 등,1984. 임 등,1991, 유 등,1993)가 있으나 해양수질에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았다.

따라서, 본 연구는 여자만 해양수질 환경의 계절변동 특성을 파악하여 본 해역의 수질 환경을 이해하고 관리하기 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

2. 재료 및 방법

여자만 해양수질의 계절별 변동 양상을 파악하기 위하여 1995년 7월, 10월, 1996년 2월 및 5월 까지 계절별로 26개 정점에서 표층해수 및 저층해수를 채취하였다.

수온(temperature), 염분(salinity)은 현장에서 CTD(SBE-19 Model)로 관측

하였으며 용존산소(DO)는 현장고정후 실험실로 운반후 분석하였다. 부유물질(SS), 화학적 산소요구량(COD)과 영양염의 암모니아태 질소(NH_4^+-N), 아질산태 질소(NO_2^--N), 질산태 질소(NO_3^--N), 인산염($\text{PO}_4^{3-}-\text{P}$) 및 규산염($\text{Si}(\text{OH})_4-\text{Si}$)등은 실험실로 운반후 분석하였다.

3. 결 론

각 항목별 분포특성을 보면 염분의 경우 춘계에 높은 농도를 보이며 각 정점별 분포를 보면 만 입구에서 높은 반면 만 북쪽으로 갈수록 낮아 지는 경향을 보였다. 수온의 경우 만 입구에서 낮고 만 북쪽에서 높은 특성을 나타내어, 여자만은 만 입구에서 저온고염의 만외수가 만 입구로 유입되고 만 북쪽의 고온저염의 만내수가 만 중앙에서 혼합되어 지는 것을 알 수 있었다.

부유물질(SS)은 표층보다는 저층에서 높은 결과를 보이며, 대체적으로 만외수가 유입되는 만 입구에서 보다는 만 중앙으로 갈수록 높은 결과를 보임을 알 수 있었다.

용존산소(DO)는 동계에 높은 결과를 보였으며 걸보기 산소요구량(AOU)이 춘계에서 추계에 걸쳐 표층에서는 음(-)의 결과로 광합성 작용에 의한 생물활동이 활발함을 알 수 있었고, 저층에서는 양(+)의 결과로 나타나 무기화 과정에서 유기물이 분해되고 있음을 알 수 있었다.

화학적 산소 요구량(COD)의 경우 계절적 평균 농도가 $0.50\sim 1.51\text{mg}/\text{l}$ 의 변동범위로 수심이 낮은 만 서쪽에서 해안을 따라 높은 분포를 보였으며 만 중앙에서는 낮은 농도분포를 보였다.

암모니아, 아질산, 질산염의 합인 용존 무기질소(DIN)의 농도는 춘계에 높은 값을, 동계에 가장 낮은 값을 보였다. DIN의 분포를 보면 하천수가 유입하는 만 북쪽 해역과 만 입구역에서 계절에 따라 높은 분포를 보였으며 저층에서 표층보다 높은 분포를 나타내었다.

용존 무기인(DIP)의 경우 춘계에 높은 값을 보이고 하계에 낮은 농도를 보였으며 춘계에서 추계에 걸쳐 저층에서 표층보다 높은 농도분포를 나타내어 DIN의 결과와 함께 이들 계절에 저층에서 유기물의 분해로 인한 무기화가 진행되고 있음을 알 수 있었다.

N/P비는 조사기간 중의 넓은 해역에서 Redfield 비로 알려진 16의 값보다 낮은 결과를 보여 인산염 보다는 질산염이 생물생장의 제한인자로 작용하고 있음을 알 수 있었다.

규소의 경우에는 하계와 추계에 걸쳐 높은 분포를 보였으며 동계에 낮은 분포를 나타내었다.

참고문헌

1. 이 규형, 김 동수, 1984. 여름철 여자만의 해양구조. 여수수전 연구소보, 5:19-24.
2. 국립 수산진흥원, 1988. 연안어장 기본조사 보고서, 전라남도. 103~127,
3. 임 현식, 제 정일, 최 진우, 이 재학, 1991. 여자만에서의 여름철 저서동물의 분포. Ocean Research, 13(2):31-46.
4. 유 재명, 김 성, 이 은경, 1993. 여자만에서 장마에 의한 담수유입이 어란 및 치자어의 출현량에 미치는 영향. Ocean Research, 15(1):37-42.
5. 양 한섭, 김 성수, 김 규범, 1995. 득량만 표층수중 영양염류의 시공간적 분포특성. 한수지, 28(4):475-488.
6. 윤 양호, 1995. 남해연안해역에 있어서 식물플랑크톤 군집의 계절변동 특성과 기초생산. 한국 학술진흥재단.
7. 日本水産資源保護協會編. 1980. 新編水質汚濁調査指針. 恒星社厚生閣. 東京都:552pp.
8. 日本氣像協會, 1985. 海洋觀測指針:428pp.
9. Redfield, A.C., B.H. Ketchum and F.A. Richards, 1963. The influence of organisms on the composition of seawater. In "HILL, M.N.(ed), The Sea, Vol.2. The composition of sea-water comparative oceanography. John Wiley & Son, New York", 26~77.
10. Ryther and Dunstan. 1971. Nitrogen, Phosphorus and Eutrophication in the coastal marine Environment. Science, 171:1008~1013.
11. Bougis,P., 1976. Marin plankton ecology. Nortto-Holl and Publishing CO., Amsterdam - Oxford:335pp.