

계절에 따른 거금수도의 수질환경과 엽록소량의 분포 특성

윤 양 호, 박 종 식*
여수대학교 해양학과

1. 서론

거금수도는 남해안의 중앙부, 고흥 반도와 거금도, 소록도 등에 의해 형성되고 있는 “ㄱ”자 형태의 수로로서, 수로 서안은 득량만 입구와 연결되고 있고, 남동안은 남해와 직접 연결되고 있는 해역이다.

수로 연안해역에서는 오래 전부터 미역, 김 등의 해조류 양식이 번성해오던 곳으로 최근에는 패류, 어류 등의 양식까지도 매우 성행하고 있는 해역이나, 과학적 해양관련 조사는 거의 이루어져 있지 않은 해역이다(윤과 고, 1995).

따라서 본 연구에서는 거금수도 내 양식어장 재배치 및 적정 환경용량 등을 파악하기 위한 일련의 조사중에 수질환경과 엽록소의 계절분포 특성을 파악하여 수도 내 수질 환경 특성을 파악하고자 한다.

2. 재료 및 방법

현장조사는 1993년 2월, 4월, 8월 및 10월 4계절에 걸쳐, 수도 내 13개에서 25개의 관측점을 대상으로 표층과 저층의 해수에 대하여 실시하였다. 채수는 반돈 채수기를 이용하였으며, 측정항목 및 측정방법은 표1에 정리하였다.

표 1. 측정항목 및 분석방법

측 정 항 목	분 석 방 법	참 고 문 헌
수온 및 염분	CTD (Seabird사, SBE -19)	
투명도	투명도판(직경30cm, 백색원판)	
용존산소량	Winkler 법	日本海洋觀測指針(1985)
암모니아염	인토페놀 법	"
아질산염	BR 법	"
질산염	Cd-Cu칼럼 환원법	"
인산염	몰리브덴 청법	Strickland & Parsons(1972)
규산염	몰리브덴 청법	日本海洋觀測指針(1985)
화학적산소요구량	과망간산카리 소모법	日本水産資源保護協會(1980)
총부유물질량	유리섬유 여과법	"
식물플랑크톤 색소량	분광광도법 (SP-20D)	SCOR-unesco(1966)

3. 결과 및 고찰

조사기간 중 거금수도 내 수온은 6.5 °C에서 25.2 °C로 변화하고 있었고, 계절적으로는 봄철에 가장 큰 공간적 분포특성을 나타내고 있으나, 수로내의 빠른 유속과 조석혼합 등으로 층간 수온 차이는 그다지 크지 않아, 계절적인 수온약층의 발달은 보여지지 않았다.

염분은 28.61 psu에서 34.22 psu로 변화하여, 여름철에 최저, 봄철에 최고값을 나타내고 있으며, 계절적으로는 여름과 겨울에 비교적 큰 공간적 분포 차이를 나타내고 있었다.

투명도는 0.3 m에서 4.8 m의 범위를 나타내어, 전반적으로는 매우 낮은 값을 나타내고 있었으며, 계절변화보다는 조석주기에 따라 변화하는 양상을 보여, 대조시에 낮고, 소조시에 높은 경향을 보이고 있었다.

용존산소 포화도는 83 %에서 120.2 %로, 최대, 최소값 모두 여름철에 나타나고 있었으며, 계절적으로도 여름을 제외하고는 평균적으로 모두 과포화상태를 나타내고 있었으나, 여름철은 공간적으로 매우 큰 변동폭을 나타내고 있었다.

영양염류중에 용존무기질소는 1.82 μM 에서 399.4 μM 을 나타내어, 그 변동폭이 매우 큰 것으로 나타나고 있었으나, 가을철 1개 정점의 이상치를 제외하면 연간 10 μM 정도로 기초생산을 영위하는데는 충분한 영양조건을 가지고 있는 것으로 보아졌으며, 계절적으로는 가을과 겨울에 10 μM 이상으로 비교적 높고, 봄과 가을에 8 μM 전후로 비교적 낮은 값을 보여주고 있었다. 용존무기인의 경우는 nd 에서 3.87 μM 을 나타내고 있었으며, 계절적으로는 육수의 유입의 풍부한 여름철에 비교적 높고(평균 1.01 μM), 식물플랑크톤 대발생이 보여지는 봄철에 매우 낮은 값(평균 0.12 μM)을 나타내고 있었다. 규산염의 경우는 2.55 μM 에서 16.49 μM 로서 연안역에 보여지는 규산염 농도로서는 매우 낮은 값을 보이고 있었으며, 계절적으로도 4계절 모두 평균값으로 4 μM 에서 6 μM 정도의 매우 낮은 값을 나타내는 특성을 보이고 있었다.

화학적 산소 요구량은 nd 에서 2.81 mg/l, 여름철에 비교적 높은 값을 보이고 있으나, 4계절 모두 평균적으로 1.0 mg/l 이하의 값으로 1급수 이상의 매우 양호한 수질상태를 나타내고 있었다.

총 부유물질량은 7.4 mg/l에서 74.6 mg/l로 변화 폭이 매우 큰 것으로 나타났으며, 계절적 변화보다는 조석주기에 의해 더욱 영향을 받고 있는 것으로 보아졌으며, 계절에 따른 공간적인 분포도 조석주기에 의해 변화하는 양상을 나타내고 있어, 소조시가 대조시보다 큰 분포 차이를 나타내고 있었다.

엽록소량은 0.14 $\mu\text{g/l}$ 에서 12.33 $\mu\text{g/l}$ 로 크게 변화하고 있으며, 계절적으로는 여름과 가을에 높고, 봄에 낮은 경향을 나타내고 있어, 봄철의 규조류 대발생 현상은 보여지고 있지 않았다. 이는 봄철 조사가 4월말에 이루어져, 영양염류 분포 등으로 보아 겨울철 혼합에 의해 유광층 내로 유입된 영양염류는 3월말에서 4월초에 규조류 등, 식물플랑크톤에 의해 흡수되어 대발생이 이루어진 후, 영양염류의 고갈로 4월말에는 매우 낮은 엽록소량을 나타내고 있는 것으로 판단되었다.

이상과 같은 수질환경의 결과로부터 거금수로는 해수 교환의 매우 원활하여 높은 생물생산을 영위할 수 있는 해역이라 보아지나, 영양염류의 공급은 그다지 원활하지 못한

편으로, 유입된 영양염류는 생물생산에 쉽게 동화되고 있는 것으로 보아졌으며, 유광층내로의 영양염류 유입은 육수유입 등에 의한 부분보다 조석 혼합이나 외부 해역으로 부터의 유입정도에 의존하는 비율이 높은 것(양 등, 1995)으로 보아졌다.

4. 요약

거금수도의 수질환경과 엽록소 a량의 계절적 분포특성을 파악하기 위해 1993년 4계절에 걸쳐 수로 내 13개에서 25개의 관측점을 대상으로 현장조사를 실시하였다.

조사결과, 거금수로는 해수 교환의 매우 원활하여 높은 생물생산을 영위할 수 있는 해역이라 보아지나, 영양염류의 공급은 그다지 원활하지 못한 편으로, 유입된 영양염류는 생물생산에 쉽게 동화되고 있는 것으로 보아졌으며, 유광층 내로의 영양염류 유입은 육수 유입 등에 의한 부분보다 조석 혼합이나 외부 해역으로 부터의 유입정도에 의존하는 비율이 높은 것(양 등, 1995)으로 보아졌다.

참 고 문 헌

양한섭 · 김성수 · 김규범, 1995. 득량만 표층수중 영양염류의 시공간적 분포특성. 1. 영양염류의 계절변화와 기초생산 제한인자. 한국수산학회지, 28(4), 475~488.

윤양호 · 고남표, 1995. 거금수도내 양식어장의 해양환경특성. 1. 식물플랑크톤 군집의 계절변동. 한국양식학회지, 8(1), 47~58.

SCOR-unesco, 1966. Determination of photosynthetic pigments. In "Unesco(ed), Determination of photosynthetic pigments in sea-water. Paris", 10~18.

Strickland, J. D. H. and T. R. Parsons, 1972. A practical handbook of seawater analysis(2nd ed.). Fish. Res. Bd. Canada, Bull. 167, 310 pp

日本海洋觀測指針, 1985. 日本海洋學會, 東京, 428 pp.

日本水産資源保護協會, 1980. 新編水質汚濁調査指針. 恒星社厚生閣, 東京, 522 pp.