

조 현서¹ · 설 순우^{1*} · 김 도희²¹ 여수대학교 해양학과, ² 목포해양대학교 해양환경공학전공

1. 서론

광양만은 광양, 하동, 남해 및 여천지역등으로 둘러싸인 반 폐쇄적 내만이다. 이 해역의 동서간, 남북간 길이는 각각 약 27km, 약 15km이며, 총 넓이는 약 200km²에 해당한다(박, 1994). 연구지역중 북쪽해역은 대체로 5m이하의 수심으로 이루어져 있으며, 남해 대교에서 여수해만으로 이어지는 곳은 20m이상의 수로지역으로 구성되어 있다. 묘도의 남쪽, 북쪽수로는 10m이상의 수심으로 구성되어 있지만(박등, 1984), 연구지역내의 수심 및 지형은 시간이 흐를수록 대규모준설공사 및 항구의 건설로 인해 지속적으로 변화하고 있다. 또한, 동 해역 연안에는 석유화학공단인 여천공단, 광양제철, 컨테이너항이 위치하고 있고, 울촌 산업공단이 조성되는등 대규모공단과 배후도시의 영향등으로 각종 오염현상(중금속, 유기오염등)이 발생할 가능성이 큰 해역으로 계속적인 오염실태 및 종합적인 수질변화 감시 및 관리가 요구되고 있는 해역이다.

2. 시료채취 및 보존방법

광양만 주변해역의 수질조사는 25개 지점에서 1997년 8월 23일(하계), 11월 28일(추계), 1999년 1월 21일(동계), 5월 29일(춘계)의 네 차례에 걸쳐 본교의 실습선 목련호를 이용하여 관측을 실시하였다. 현장조사시 표층채수는 고무용질의 소형 바케스를 이용하였으며, 저층채수는 Van Dorn 채수기를 이용하였다. 채수 즉시 실험실로 옮긴 후, 영양염은 채수한 해수를 Pore size 약 1 μ m인 유리섬유 여과지를 이용하여 여과시킨 후 여액을 시료로 하여 新編水質汚濁調査指針(1980)과 日本氣像協會(1985)의 분석방법에 준하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

NH₄⁺-N의 농도범위는 추계 0.40~5.59(평균 2.28) μ g-at./ ℓ , 동계 0.02~2.36(평균 0.81) μ g-at./ ℓ , 춘계 ND~1.31(평균 0.24) μ g-at./ ℓ 로 추계에서 가장 높은 평균 값을 보였으며, 춘계에서 가장 낮게 나타났다. 추계에서는 묘도 남서 해역에서 5 μ g-at./ ℓ 전후의 높은 농도분포를 보였으며, 전반적으로 묘도주변 해역에서 비교적 높은 농도분포를 나타내고 여수해만 해역에서 비교적 낮은 농도 분포를 보였다. NO₂⁻-N의 분포는 하계의 표층과 저층에서 묘도 남서 해역에서 비교적 높은 3 μ g-at./ ℓ 전후의 농도 분포를 보였으며, 가장 낮은 농도 분포를 보인 춘계에는 표층과 저층에서 0.25 μ g-at./ ℓ 전후의 농도분포를 나타내었다. NO₃⁻-N의 분포는 하계 표층에서 1.24~4.09(평균 2.90) μ g-at./ ℓ 로 가장 높은 평균 값을, 춘계 저층에서 0.12~1.53 μ g-at./ ℓ (0.76)

로 가장 낮은 평균 값을 나타내었다. 전반적으로 묘도 남서 해역에서 높은 분포를, 여수해만에서 낮은 농도분포를 보였다. 암모니아태 질소, 아질산태 질소, 질산태 질소를 합한 값으로 나타내는 용존 무기질소(DIN)는 전체적으로 묘도 주변 해역에서 높은 분포를 보였으며, 추계에 가장 높은 농도분포를, 동계에 낮은 농도분포를 보였다. 추계에 묘도 남서 해역에서 $7.0\sim 10.0\mu\text{g-at./}\ell$ 전후의 가장 높은 분포를 나타내고 있다.

$\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$ 의 농도분포는 하계에는 전반적으로 $3.0\mu\text{g-at./}\ell$ 정도의 분포를 보이나, 추계에는 묘도 아래쪽에서 $3.0\mu\text{g-at./}\ell$ 전후, 만 내는 $2.0\mu\text{g-at./}\ell$ 전후의 고른 분포를 나타낸다. 동계에는 만 전체에서 $5.0\mu\text{g-at./}\ell$ 정도의 균일한 분포를 나타내며, 대부분의 계절에서 광양만 내만 특히, 묘도와 여수반도 사이가 높은 분포를 보인다. 계절별 평균 값을 보면 동계에서 층별 평균 $4.96\sim 5.10\mu\text{g-at./}\ell$ 의 변동범위로 가장 높은 값을, 춘계에서 층별 평균 $1.03\sim 1.18\mu\text{g-at./}\ell$ 의 변동범위로 가장 낮은 값을 보였다.

Redfield 비로 알려져 있는 N/P 비의 분포는 추계 $1.55\sim 4.27$ (평균 2.69), 동계 $0.35\sim 1.11$ (평균 0.66), 춘계 $0.28\sim 6.92$ (평균 1.93) 분포하고 있다. 추계의 경우 묘도를 중심으로 한 해역이 높은 농도 값을 보인다. 동계에 섬진강 하구에서 높은 값을 보이기도 하지만 전 해역에서 16이하의 비를 보여 이 해역은 전체적으로 질산이 기초 생산자의 성장 제한요소로 작용하고 있음을 알 수 있다.

용존 무기규소의 분포는 하계 표층에서 POSCO 주변 해역과 남해도 주변 해역을 제외한 넓은 해역에서 $30\mu\text{g-at./}\ell$ 전후의 높은 농도분포를 보이며, 표층이 저층보다 높은 농도를 나타내었다. 동계에서 만 전 해역에서 $10\sim 15\mu\text{g-at./}\ell$ 전후의 농도 분포를 보여 가장 낮은 계절분포를 나타내었다.

DO의 분포는 하계의 표층과 저층에서 각각 평균 6.66 과 $6.46\text{mg/}\ell$, 포화도로는 91.00% 와 88.17% 의 값으로 가장 낮게 나타났으며 동계 표층과 저층에서 각각 평균 10.21 과 $10.01\text{mg/}\ell$ 로 가장 높게 나타났다. 계절별 분포 특성은 춘계의 표층에서 넓은 해역에서 100% 이상의 과포화 상태를 보이며, 하계와 추계의 표층과 저층에서 100% 이하의 불포화 상태를 나타내었다.

COD의 분포는 하계 $0.12\sim 3.40\text{mg/}\ell$, 추계 $0.04\sim 0.78\text{mg/}\ell$, 동계 $0.08\sim 1.51\text{mg/}\ell$, 춘계 $0.44\sim 2.66\text{mg/}\ell$ 의 농도분포를 나타내고 있다. 전반적으로 표층이 저층보다는 약간 높은 경향을 보였으며, 하계의 표층에서 묘도 부근에서 $2.5\text{mg/}\ell$ 정도의 높은 농도분포를 보였다.

참 고 문 헌

- 박 용안, 이 창복, 최 진혁, 1984, 광양만의 퇴적환경에 관한 연구, 한국해양학회지, 19, 82-88.
- 박 광순, 1994, 광양만 만구를 통한 해수교환, 부산수산대학교 석사학위논문.
- 日本氣像協會, 1985, 海洋觀測指針.
- 日本水産資源保存協會編, 1980, 新編水質汚濁調査指針, 恒星社厚生閣, 東京都, 552pp.