

하계 진도 마로해의 해양환경과 엽록소 a 량의 공간적 분포 특성

윤양호 · 한명일 · 서호영 · 박종식 · 김병섭
여수대학교

서론

한국 남서해역의 끝단에 위치하는 마로해는 진도와 해남반도 사이에 위치하며 매우 빠른 유속과 다양한 수괴의 영향을 복잡한 해양환경 특성을 나타내는 해역이다 (Rho and Pang, 1995; Yoon, 1998, 2000). 또한 연안수의 풍부한 영양염류 공급과 원활한 해수 소통으로 인하여 오래 전부터 김을 비롯한 해조류 양식이 성행하는 곳이기도 하다. 그러나, 이와 같은 다양한 해양환경특성과 해역을 이용하고 있음에도 불구하고 현재 과학적으로 수행된 연구조사는 전무한 실정이기도 하다. 따라서 본 연구에서는 하절기에 진도 남동해역을 중심으로 해양환경특성과 식물플랑크톤 생물량의 분포 특성을 파악하여 해역 이용에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

재료 및 방법

진도 마로해의 해양환경과 엽록소 a 량의 공간적 분포특성을 파악하기 위한 조사는 2001년 8월 6일 소형어선을 이용하여 26개 정점을 대상으로 실시하였다. 측정은 수온, 염분, 수심 및 형광센서가 부착되어 있는 Submersible Fluorometer(Alec Co., ACL 1151-D)를 이용하여 표층에서 저층까지 연속 측정하여 약 1m 간격으로 정리, 분석하였다. 다만 엽록소의 경우 측정값의 보정을 위해서 일부 정점의 표층에서 해수 500ml를 여과하여 분광광도법, 즉 박막여과지(pore size ; 0.45 μ m, diameter ; 47mm)가 장착된 여과기를 이용하여 흡인 여과시킨 후, 여과 포집된 박막여과지를 90%의 아세톤을 용매로 추출시킨 다음, 원심분리기로 분리(3,000rpm, 15min.)된 상등액을 UV Spectrophotometer (Kottron Co., Unikon 922)에 의해 비색 측정하는 방법에 의해 얻어진 값으로 보정하여 측정값으로 하였다.

결과 및 요약

수온, 염분 및 밀도분포로부터 고찰한 하계 진도 마로해는 갑도 서단에서 남동쪽의

갈명도를 연결하는 선상에서 수온에 의한 강한 전선이 관찰되었으며, 전선을 중심으로 오른쪽은 고온 저염의 특성을 왼쪽은 상대적으로 저온 고염의 특성을 나타내었다. 일부 정점에 대한 연직 profile의 전선 우측의 5m이내의 천해해역에서는 25°C 이상, 31.6psu 전후의 염분농도로 혼합된 양상을 나타내나, 육지에서 떨어진 정점에서는 2m에서 4m 사이 수심에서 수온과 밀도 약층이 보여진다. 전선 좌측은 5m 부근 수층에서 매우 약한 약층 또는 정점에 따라서는 혼합된 양상을 나타내었다.

엽록소 *a* 량도 수괴의 특성을 반영하고 있으나, 표층과 5m 수층에서는 상대적으로 3 $\mu\text{g/L}$ 라는 낮은 값을 보이나, 10m 이심에서는 5 $\mu\text{g/L}$ 이상으로 전선을 중심으로 저온수에서 상대적으로 높게 나타났다. 연직 분포는 전선을 중심으로 우측 고온 저염수에서 표층과 저층 사이에 큰 차이 없는 분포양상을 나타내나, 좌측인 저온 고염수에서는 수심이 증가와 함께 엽록소 *a* 량이 증가하는 경향을 나타내어 정점에 따라 저층 부근에서는 10 $\mu\text{g/L}$ 이상의 높은 농도를 나타내기도 하였다.

그리고 126° 15.4' E(A-2 Line)와 126° 22.6' E(A-1 Line)의 남북단면과 34° 17.6' N(B Line)의 동서단면을 보면 남북의 A-1단면은 외해쪽의 저층에서 저온 고염의 수괴가 연안을 따라 압박해오는 양상을 나타내고 있으며, A-2 단면 서측에서 저염수가 우측과 표층으로 확장되는 양상을 나타내었다. 염분은 중층을 경계로 표층은 32psu 이하 저층은 32psu 이상의 농도값을 보였다. 엽록소 *a* 량은 육지를 인접하는 표층해수 일부를 제외하면, 19°C 이하의 저수온수에서 3 $\mu\text{g/L}$ 이상의 높은 농도를 나타내는 반면, 19°C 이상의 수온에서는 3 $\mu\text{g/L}$ 이하의 낮은 농도를 나타내어 수온이 낮을수록 높은 값을 나타내는 수온과 반비례의 상관관을 보여주고 있다. 특히 저온수의 저층 부근에서 높은 엽록소 *a* 량을 보이는 것은 상부 생산층에서 침강된 생물량이라기 보다는 높은 생물량을 가진 해수가 마로해 저층으로 압박되고 있는 것이라 보아진다.

이와 같은 결과로부터 마로해에 영향을 주는 수괴의 근원에 대해서는 앞으로 더욱 연구가 진행되어야 하나, 해역의 생물생산은 마로해 북동해역에 위치하는 한국 서남해역의 육상으로부터 유입되는 영양염류보다는 진도 서안을 경우하여 북서해역에서 유입되는 수괴, 즉 한국연안수(?) 등에 의해 크게 지배되고 있다고 할 수 있다(Rho and Pang, 1995; Yoon, 2000).

참고문헌

- Rho, H.K. and I.C. Pang, 1995. Seasonal variations of water mass distributions around Cheju Island. In "Itow, S.(ed), Japan/Korea joint study on biogeography in and around the Tsushima current regions. Nagasaki Univ." 2-2-2.
- Yoon, Y.H., 1998. On the seasonal fluctuation of phytoplankton community in Shiahae, southwestern Korea. *Korean J. Environ. Biology*, 16(4) : 403~409 (in Korean).
- Yoon, Y.H., 2000. On the spatio-temporal distribution of nutrients and chlorophyll *a* concentration, and the environmental factors on the variation of phytoplankton biomass in the Shiahae, southwestern part of Korean Peninsula. *Korean J. Environ. Biology*, 18(1) : 77~93 (in Korean).