

광양만에서 적조원인생물의 생태학적 특성

최만영, 이충일, 곽영세, 김대운
포항산업과학연구원 환경보전연구팀

서론

국내에서 적조연구는 국립수산진흥원에서 남해를 비롯 우리나라 연안의 모니터링과 한양대학교 연구팀의 마산만에 관한 연구가 초기부터 활발하게 이루어졌다. 적조 연구는 주로 적조원인 플랑크톤의 발생규모, 계절적 변동과 그 때 수질환경을 조사하였고 대체로 군집 수준에서 다루어졌다 (박과 김, 1967; 유와 이, 1976; Yoo and Lee, 1979; 박, 1982). 우리나라의 적조 연구는 주로 마산-진해만에서 이루어져 왔다. 마산만과 진해만을 비롯 행암만, 덕동만, 진동만, 칠천수로 등이 그 대상지가 되었으며 이 지역에서는 그동안 상당한 자료가 축적되어 왔다. 하지만 본 연구 대상지역인 광양만에서 적조 연구에 관한 자료가 미흡하여 본 연구는 기존의 적조생물의 군집 수준의 연구와 유사하다. 개채군의 변동을 파악하는데 중점을 두었고 광양제철소를 중심으로 하여 남해 일대에 걸쳐 모니터링을 하고 수환경의 특성과 개채군 변동을 동시에 조사함으로써 제철소 건립 후 광양만에서 적조 발생의 최근적조 양상을 분석하였다.

재료 및 방법

식물성 플랑크톤의 채집은 선정된 12개 정점을 표층, 저층으로 구분하여 수행하였다. 각 층의 해수를 현장에서 Vandorn water sampler를 사용하여 식물플랑크톤 종조성 및 개체수 계수를 위한 현미경 관찰용 시료로 1000ml을 채수한 후, 즉시 Lugol 용액으로 최종 농도가 5%가 되도록 첨가하여 고정하여 광학현미경 ($\times 200 - \times 1000$) 하에서 검경하면서 세포수를 계수, 동정하였다. 식물 플랑크톤 군집의 Phytohydrographic region을 밝히고자 정성 및 정량자료를 이용하여 각 정점 별로 종 다양성지수는 Shannon-Weaver (1963)의 공식을, 종 풍부도지수는 Margalef (1958) 공식을, 종 균등도 지수는 Pielou (1966) 공식을 우점도 지수는 Simpson(1949) 공식을 사용하여 군집의 특성을 설명하였다.

결과 및 고찰

본 조사 지역인 광양만의 12개 정점(KY-1에서 KY-12)에서 4차에 걸쳐 채집·동정된 식물플랑크톤은 규조류(Diatom) 49종, 와편모조류(Dinoflagellate) 20종, 은편모조류(Cryptophyta) 5종, 황금색조류(Chrysophyceae) 2종, 녹조류(Chlorophyta) 2종, 유글레나식물문(Euglenophyta) 1종, 섬모충류(ciliate) 1종으로 총 48속 80종이었다. 와편모조류는 모두 11속 20종이 동정되었는데 계절별로는 봄 6종, 여름 19종, 가을 12종, 겨울 4종이다. 갈색편모조류에 속하는 *Chroomonas* sp.는 세포의 크기가 적어 연구자들의 관심에서 소외되어 있었으나, 광양만의 경우 거의 연중 관찰되며 현존량도 높아서 간과할 수 없는 분류군이다. 조사 시기와 정점에 대한 출현 종 수와 현존량 변동 결과는 표 4-3-2-에서 표 4-3-9에서 보는 바와 같다. 먼저 조사 시기별 출현 종 수는 표층에서 30-48종의 범위로 1999년 7월에 43종으로 많았고 1999년 4월에 30종으로 적었으며 1999년 7월>11월>2000년 1월>1999년 4월의 순으로 많았다. 표층에서는 30-41종의 범위로 1999년 7월에 41종으로 많았고 1999년 4월 30종으로 적었으며 표층과 유사한 경향성을 보여서, 여름에 높고 봄에 낮은 출현 종 수를 보였다. 한편 조사 시기별 개체수로 본 현존량을 보면, 표층에서는 509-11,420 cells/ml로 여름에 높고 봄에 낮았으며, 저층에서는 972-5385 cells/ml로 겨울이 높고 여름이 낮게 나타났다. 여름과 겨울에 현존량이 높았던 것은 여름의 경우 규조류인 *Thalassiosira* sp1. 그리고 겨울에서는 *Eucampia zodiacus*가 대발생한 결과이다. 광양만의 식물플랑크톤 군집은 계절에 따라 소수의 종에 의해 현존량을 지배 받고 있어서 해양일차생산시스템의 안정성 유지에 취약점이 있음을 알 수 있었다. 또한 종 다양성지수는 다른 해역들에 비하여 낮은 편이었고, 엽록소 *a*양으로 본 해역의 영양단계는 부영양화 상태이었고 때때로 과영양화 상태로 변하는 것으로 나타났다.

참고 문헌

- 박주석. 1982. 진해만 적조의 특성과 환경변화. 수진연구보고, 28:55-88.
박주석, 김종두. 1967. 진해만의 적조 현상에 관한 연구. 국립수산진흥원 연구보고, 1:65-79.
유광일, 이종화. 1976. 마산만의 환경학적 연구. 2. 식물성플랑크톤의 연변화. 한국해양학회지, 11:34-38.
Yoo KI and Lee JH. 1979. Environmental studies of the Jinhae Bay. 1. Annual cycle of phytoplankton population, 1976-1978, J. Oceanol. Soc. Korea 14(1):26-31.