

해양환경-P7 2001년 *Cochlodinium polykrkoides* 적조발생에 관하여

임월애*, 정창수, 이창규, 이삼근, 김학균, 정익교¹
국립수산과학원, ¹부산대학교 해양과학과

1. 서론

C. polykrkoides 적조는 1982년 최초로 발생한 이래, 1995년 이후에는 매해 8월 중순에서 9월 하순에 걸쳐 발생하여 전국연안으로 확산하여 경제적 손실을 안겨 주고 있다. 그러나 20년의 *C. polykrkoides* 적조 역사에 비하여 아직까지 뚜렷한 발생 메카니즘이나 예방 대책은 없는 실정이다 (김 등, 1998;1999). 1995년 대발생 이후 본격적으로 본 종에 대한 연구가 진행되고 있으며 연구자에 따라 발생 메카니즘에 대한 설명이 상이한데, 첫째, 적조발생 시기를 전후하여 나로도 주변해역에 대마난류와 남해연안수가 강한 전선대를 형성하여 수온약층이 조기에 소멸되면서 표·저층수의 혼합에 의한 저층 영양염의 공급과 수온상승이 *C. polykrkoides* 세포증식을 일으킨다는 설명(김 등, 1999), 둘째, 해수의 특성이 달라지는 시기에 적조가 발견되거나 소멸되며, 나로도 부근으로 유입되는 양자강 퇴적수와 같은 외해수가 *C. polykrkoides*의 출현과 관련이 있다는 설명(양 등, 2000), 그리고, 셋째, 적조는 이미 다른 곳에서 형성되었다가 본 해역으로 이동하였거나 저밀도로 산재해 있다가 개체들이 물리적인 힘에 의하여 급속히 모여 외해역에 적조띠를 형성하였을 가능성(정 등, 2000) 등의 여러 가지 설명이 있으나, 많은 검증을 필요로 한다.

2001년도 유해적조 *Cochlodinium polykrkoides*는 8월 14일에 외나로도 동측해역에서 최초 발생하여 42일간 지속되다가 9월 24일에 소멸되었다. 단독종으로 출현하여, 남해 중부(8월 14일~8월25일), 남해동부(8월15일~8월30일), 동해남부(8월24일~9월8일), 동해중부인 강원도 강릉(8월30~9월8일)까지 빠른 속도로 확산되었다.

본 연구에서는 2001년 남해안의 나로도, 여수해만, 거제도 동편 해역에서 적조 전의 발생환경과 발생직전, 발생 후의 환경을 수주의 연직구조 변화를 비교함으로써, 금년도의 *C. polykrkoides* 적조의 발생을 이해 하고자 한다.

2. 재료 및 방법

조사시기는 *C. polykrkoides*의 발생 전 환경과 최초 발생환경 및 발생후의 환경의 변화를 파악하기 위하여 각각 7월 18일~22일, 8월 14일~16일, 8월 27일~31일 3차례 조사를 실시하였다. 조사 정점은 나로도부근해역, 여수해만 해역과 거제 동부해역의 3개 정점에서 환경요인 및 식물플랑크톤의 수직분포 조사를 실시하였다. 식물플랑크톤 분석을 위해서는 해수 1ℓ 를 Lugol 용액으로 고정하였으며, *C. polykrkoides*의 유영세포를 조사하기 위해서는 1~2ℓ 의 해수를 15 μ m망지로 여과하여 1ml로 농축한 다음 광학현미경 하에서 동정하였다. 수온, 염분 투명도 등의 물리적 환경요인은 DTD(SeaBird, SEB-25)와 투명도 판으로 현장에서 관측하였고, 영양염은 현장에서

시료를 채취하여 실험실에서 해양환경공정시험(1998)에 따라 분석하였다. *C. polykrkoides*의 잠재적 성장 능력을 측정하기 위하여 시료를 채수한 후 0.45 μ m filter로 여과한 후 즉시 냉동하였다.

3. 결 과

7월 중순의 조사 결과는 전형적인 연안해역의 환경을 나타내고 있었으나, 8월 중순의 해양환경은 급격한 영양염의 감소, 투명도 수심의 증가, 식물플랑크톤 현존량의 급격한 감소 등이 나타났으며, 이와 동시에 *C. polykrkoides*적조가 최초로 발생하였다. 8월 하순의 해양환경은 적조의 동해안으로의 빠른 확산이 일어났으며, 투명도 수심의 감소가 발생하였다. 식물플랑크톤의 조성을 살펴보면, 표층에서의 우점종(RA > 1%)은 *Skeletonema costatum* (40.10%), *Rhizosolenia fragilima* (18.51%), *Pseudonitzschia pungens*(17.25%), *Chaetoceros* sp.(3.24%), *Ch. curvisetum*(2.91%), *Leptocylindrus danicus*(2.47%), *Cochlodinium polykrkoides*(2.32%), *Thalassiosira decipiens*(1.46%), *Ch. coastatum*(1.38%), *Ch. affine*(1.07%)였으며, 9m에서의 우점종은 *Skeletonema costatum* (30.45%), *Rhizosolenia fragilima* (26.20%), *Pseudonitzschia pungens*(16.29%), *Ch. sp.*(9.63%), *Leptocylindrus danicus*(3.93%), *Thalassiosira decipiens*(1.476%), *Cochlodinium polykrkoides*(1.25%)으로 표 · 중층이 비슷한 양상을 나타내었다. 조류성장 잠재력 측정 결과 8월 중순의 SGR(Specific Growth Rate)은 1.34-1.96 divisions/day로 7월 중순(0.58-1.01)과 8월 말(0.5-1.26)에 비해 높은 성장을 보였다.

참 고 문 헌

- 김학균, 이삼근, 안경호, 윤성화, 이필용, 이창규, 조은섭, 김정배, 최희구, 김평중, 1998. 한국 연안의 적조 -최근적조의 발생 원인과 대책- 국립수산진흥원, 292pp.
- 김학균, 조용철, 정창수, 이필용, 정영균, 배헌민, 오봉철, 이창규, 조은섭, 김정배, 김창숙, 임월애, 윤성화, 1999. 1997, 1998년도 한국연안의 적조발생 상황. 국립수산진흥원, 215pp.
- 김학균, 최우정, 정영균, 정창수, 박종수, 안경호, 백철인, 1999. 나로도 인근해역에서 *Cochlodinium polykrkoides*적조의 최초발생과 환경특성. 수진연구보고, 57: 119-129.
- 양재삼, 최현용, 정해진, 정주영, 박종규, 2000. 전남 고흥 해역의 유해성 적조의 발생연구. 1. 물리·화학적인 특성. 한국해양학회지 바다, 5: 16-26.
- 정해진, 박종규, 최현용, 양재삼, 심재형, 신윤근, 이원호, 김형섭, 조경제, 2000. 전남 고흥 해역의 유해성 적조의 발생연구 2. 1997년도 식물플랑크톤의 시공간적 변화. 한국해양학회지 바다, 5: 27-36.