

Cochlodinium 적조의 시공간분포와 중규모 해양환경 변동간의 관계성

서영상 · 장이현 · 김학균 · 김복기 · 이삼근 · 정창수
국립수산진흥원 어장환경부

서론

한국연안에서 1984년까지는 적조발생시 규조류, 와편모조류, 혼합종 등이 상호 우세하게 출현하였으나, 이후 와편모 조류의 적조 발생율이 높아 1995년도에는 92%를 차지하게 되었다(국립수산진흥원, 1997).

이러한 와편모조류의 주종은 1995년 이후 *Cochlodinium polykrikoides* 로서 외양종 성향을 띄며, 고밀화, 장기화되는 경향을 보이기 시작했다 (국립수산진흥원, 박 등, 1998). 또한, 적조발생이 계절변화나 출현 공간의 제한성을 벗어나 내만이 아닌 외양의 중규모(mesoscale) 해황 변동에 따라 밀접한 관련성을 나타내었다 (서 등, 2000).

그러나 *C. polykrikoides* 적조의 첫 발생은 2000년을 제외하고 1995년부터 2001년까지 특정연안(전남 고흥 나로도)부근에 국한되었으며, 발생시기도 다소 일정하였다 (국립수산진흥원, 2000). 최근 나로도 주변 해역이 한국연안의 *C. polykrikoides* 적조의 첫 발생해역인 원인을 구명하는 연구에서 나로도 주변의 적조생물이 육성기원 요소와 외양성 기원의 물리화학적 특성에 자극되어 발생한다는 것과(양 등, 2000), 발생과 소멸의 원인이 육성기원이 아닌 외양의 하계 해황에 있다고 추정한 연구결과가 있었다 (최, 2001).

본 연구에서는 지금까지의 일회성 해양조사결과와 소규모 해양에서 해황과 관련된 적조 발생 연구에서 탈피하여 시공간적으로 중규모적 해양변동양상과 (적수온대, 냉수대, 태풍, 해양연직 성층구조, 해류속도 및 경로 등), 적조발생 초기 해역의 해황 및 적조이동, 분포, 지속기간, 확산속도 등에 대한 관계성을 구명하고자 한다.

자료 및 방법

C. polykrikoides 적조의 최초 발생해역과 이동, 지속기간 등과 주변 해황에서의 적수온대 분포상황, 진도 냉수대의 영향, 동해 남부 및 중부해역 용승 냉수대의 공간규모와 지속기간, 남해의 저염분 분포와 태풍통과와 관련된 해황(성층 강도) 등과의 관계성을 규명하고자 7년간(1995~2001)의 NOAA위성 적외선 영상 자료 및 특정해의 위성추적부이 궤적자료와 국립수산진흥원의 하계 정선해양관측자료를 분석하였다.

고산(강정)까지의 남부지역에는 최저수온이 14.0℃ 이상 이지만 그외의 천해역에서는 14.0℃ 이하의 최저수온이 나타나는 경우가 있고, 특히 1999년 동계의 경우 하도에서는 11.0℃의 최저 수온이 관측되었다. 그러나, 24개 관측정점에 나타난 최저 수온을 평균한 1999년의 최저 평균수온은 13.5℃였다. 또 하계 최고 평균수온(24개 정점의 최고수온평균)은 24.3℃(1999년 9월)~24.6℃(1998년 8월)로서 하계의 최고 평균기온 24.3℃(1999)~28.0℃(1998) 보다 낮고 외해역의 표층수온 26.0~28.0℃ 보다 훨씬 낮다. 이처럼 하계연안 천해역의 수온이 낮은 것은 제주도 천해역은 조류나 파랑에 의한 강제 혼합이나 지형적인 용승에 의해 상하 연직혼합이 잘 이루어지고 있기 때문이다.

제주도 천해역에서 최고염분이 자주 출현하는 시기는 4월이며, 특히 12월부터 6월사이에는 34.00psu 이상의 고염분수가 많이 나타나고 염분변동도 작아 매우 안정된 고염분상태가 장기간 지속되는데 이것은 대마난류수가 제주도 연안 천해역까지 영향을 미치고 있고 강우량도 많기 때문이며 하계 천해역의 염분이 현저히 낮아지고 염분변동도 크게 되는 것은 중국대륙연안수 및 제주도의 강수현상과 밀접한 관계가 있다.

제주도 연안 중 강정에서 화순, 중문, 모슬포까지의 제주도 남서부 연안 천해역의 수온이 가장 높게 나타나는 것은 제주도 남쪽에서 북상하는 대마난류수가 이 지역에 가장 먼저 유입되기 때문이며, 최저수온이 김녕, 하도, 종달 등의 제주도 북동부 연안 천해역에 가장 많이 출현하는 것은 제주도 서쪽에 출현하는 대마난류 중 최고온역이 제주도 북부 연안을 따라 동쪽으로 이동하면서 그 세력이 점차 축소되어 김녕 내지 세화부근에서 소멸되기 때문이라고 판단된다.

참고문헌

- 노홍길·정공훈, 1976. 제주도 연안의 수온·염분 변동에 관한 연구-I, 제주대학교논문집, 8, 115~122
- 노홍길·정공훈, 1997. 제주도 연안의 수온·염분 변동에 관한 연구-II, 제주대학교논문집, 9, 131~136
- 김상현·노홍길, 1997. 제주해협 의 해수유동특성에 관한 연구. 한국수산학회지, 30(5) : 759~770.
- 노홍길·平野敏行, 1983. 제주해협 동쪽 입구에 출현하는 실상의 난수. 한국수산학회지, 16(4) : 1~49.
- 윤정수·박상운·강석수·현연진, 1998. 제주도 용천수의 지역별 수량변화. 환경연구논문집, 제주대학교 환경연구소, 85~104
- 노홍길, 1999. 한국남해에 유입하는 대마난류의 특성 및 유행에 관한 연구. 한국과학재단 연구결과 보고서 : 83~219.
- 양영진, 1997. 한국 남·서해 및 동중국해 북부해역에 출현하는 전선과 어황. 석사학위논문, 제주대학교, 4~65