

## 광양만 일대 외편모조류 휴면포자의 분포

김대운, 이충일, 곽영세, 최만영  
 포항산업과학연구원 환경보전연구팀

### 서론

적조의 원인생물에는 분류학적으로 다양한 종류가 속하며, 이 중 외편모조류는 대표적이라 할 수 있다 (박 등, 1988). 일부 외편모조류는 생활사 중 휴면포자로 해양퇴적토의 표층에서 일정기간 생존하다가 외부환경이 좋아지면 유영세포로 발아하여 다시 번무를 일으킴으로써 적조의 발생 분포 지역의 확대와 발생빈도를 더욱 증가시킨다 (Steidinger and Haddad, 1981; Hallegraeff, 1993; Ishikawa and Taniguchi, 1994; Nehring, 1995).

해양퇴적토 내 휴면포자의 분포는 미래에 동일지역에 또 다시 번무를 일으킬 수 있는 잠재적 요인으로 추정되고 있다. 따라서 본 조사의 목적은 외편모조류에 의한 적조피해가 거의 없었던 광양만 내 외편모조류 휴면포자의 정성 및 정량적인 분포를 파악하는데 있다.

### 재료 및 방법

외편모조류 휴면포자의 채집은 광양만 내 12개 정점(기수역 4 및 해역 8개)에서 T.F.O.식 hand core sampler를 이용하여 선상에서 수직 낙하시키어 수행하였고, 이를 4℃ 냉암소에서 보관하였으며, inner tube 내 표층 0-3cm의 시료를 취하여 Matsuoka et al.(1989)의 방법으로 농축 처리하여 분석용시료로 사용하였다.

휴면포자의 정성분석은 농축시료에서 0.1 ml을 취하여 광학현미경으로 400배~1000 배의 배율 하에서 수행하였으며, 정량분석은 1 ml를 취하여 도립현미경 하에서 세포수를 2회 반복 계수하여 아래의 식에 의해 휴면포자의 수를 나타내었다.

$$Cysts/cm^3 = \frac{Cv \times Cysts/ml}{Ev} \text{ where, } Cv \text{ (ml): concentrated sample volume}$$

*Ev (cm<sup>3</sup>): extrated sample volume*

*Cysts/ml: counted cell number*

## 결과 및 고찰

본 조사기간 동안 광양만에 분포하는 것으로 확인된 와편모조류 휴면포자는 10속, 19종, 5미동정 종으로 총 24 taxa이었고, *Gymnodinium*, *Alexandrium*, *Protoperdinium*, *Pheopolykrikos*속이 우점하였다. 조사정점별 분포는 기수역(KY서 KY-4)보다 해역(KY-5에서 KY-12)이 상대적으로 높은 현존량(cysts/cm<sup>3</sup>)을 보이고, 만입구인 정점 KY-10이 2,087 cysts/cm<sup>3</sup>로 가장 높았으며, 수어천 하류 권역인 정점 KY-1에서 649cysts/cm<sup>3</sup>로 가장 낮게 분포하였다. 조사기간 중 광양만 휴면포자 현존량 범위는 649-2,087 cysts/cm<sup>3</sup>로 나타났는데, 이는 지리적으로 가까운 여수 가막만에서 이 등(1999)의 최근 보고인 226-1,365 cysts/cm<sup>3</sup>보다 약간 높게 나타났다. 한편, 김(1998)은 마산-진해만에서 휴면포자수는 내만에서 외해로 가면서 감소한다고 보고하였으나, 이번 조사에서는 이와 상반된 결과가 나왔다. 이러한 결과는 외해에 분포하던 와편모조류들이 광양만 입구로 들어오다가 섬진강 같은 담수원 및 빠른 유속 등과 같은 불안정한 외부 환경요인에 의해 만내로 확산되지 못하고 만입구 주변에서 휴면포자를 형성하여 침강하여 나타난 결과로 사료된다. 따라서, 광양만의 와편모조류 휴면포자는 저염도 등 외부환경요인에 의해 발아에서부터 고밀도 적조를 발생시키는 단계로 연결되지 못하는 것으로 판단되고, 만일 만내의 환경요인이 휴면포자의 발아에 좋은 조건으로 변할 경우 와편모조류에 의한 적조의 피해는 언제나 발생할 수 있는 것으로 사료되며, 지속적인 모니터링이 요구된다.

## 참고문헌

- 김대윤. 1998. 마산-진해만 일대 와편모조류 군집구조와 휴면포자의 분포. 인제대학교 석사학위논문. 18, 43-44 pp.
- 박주석, 김학균, 이삼근. 1988. 진해만 적조현상과 원인생물의 천이. 수진원연구보고, 41: 1-26.
- 이무형, 이준백, 이진애, 박종규. 1999. 가막만 일대 편모조류 군집구조와 휴면시스트의 동태. 한국조류학회지 14(4): pp. 258-259.
- Hallegraeff GM. A review of harmful algae blooms and thier apparent global increase. *Phycologia*. 1993, 32: pp. 79--99.
- Ishikawa A and Taniguchi T. The role of cysts on population dynamics of *Scrippsiella* spp. (Dinophyceae) in Onagawa Bay, northeast Japan. *Mar. Bi* 1994, 119: pp. 39-44.
- Lee JB and Matsuoka K. Distribution dinoflagellare cysts from surface sediments in Southern Korean waters. Proceed of 2th. international symposium on marine science 1994, pp. 1-20.
- Matsuoka K., Fukuyo Y. and Anderson D.M. 1989. Method for modern and dinoflagellate cysts studies. In: T. Okaichi, D.M. Anderson and T. Nemoto(eds.) *Red tide; Biology, Environmental Science and Toxicology*. Elsevier, New Yo 461-479.
- Steidinger KA and Haddad K. Biologic and Hydrographic aspects of red tide. *Bioscience*, 1981, 31: pp. 814-819