

남해안연안에서 적조생물 휴면포자 발아와 유영세포 출현과의 관계

Relationship between excystment and abundance of HABs off the southern coast of Korea

이창균 · 임월애 · 정창수 · 조용철 · 김학균

국립수산진흥원

최근들어 우리나라 남해안연안은 내만역을 중심으로 편모조류에 의한 적조가 빈번히 발생하고 있는데, 이들 적조는 지역별, 시기별로 일정한 주기성을 보이면서 출현하고 있다. 이러한 적조의 시초는 무엇보다도 적조생물이 형성하는 휴면포자의 발아와 상관성이 있을 것으로 추정된다. 따라서 본 연구에서는 우리나라연안에서 출현하는 주요 적조원인생물 휴면포자의 발아율과 유영세포의 출현량을 조사함으로써 휴면포자의 발아와 유영세포 출현량과의 관련성 여부를 알아보았다.

1999년 3월에서 10월까지 부산~완도연안 21개 정점에서 채집한 저질에 대해 최확수(MPN)법을 이용하여 조사한 적조생물 6종의 발아율과 유영세포의 출현량은 다음과 같다.

*Alexandrium tamarense* 휴면포자의 최확수는 3~6월보다는 8월 이후에 비교적 높게 나타났고, 통영과 여수, 완도연안보다는 부산연안과 진해만에서 특히 높은 것으로 나타났다. 유영세포의 출현량은 3월에 가장 높았으며, 5월 이후에는 거의 출현하지 않았다. 여름철 이후에 최확수가 높았던 원인은 3~4월에 형성된 휴면포자가 수개월간의 휴면기를 거친 이후부터 발아되었기 때문으로 풀이된다. 한편, 이종의 적조발생시기인 3~5월의 최확수는 비교적 낮았는데, 이는 첫 조사시기인 3월 하순 이전에 이미 많은 양이 발아되었기 때문일 가능성이 있고 따라서, 앞으로 겨울철의 이종에 대한 발아를 조사가 요구된다.

*Heterosigma akashiwo* 휴면포자의 최확수는 3~6월이 7~10월보다 2~4배 정도 높게 나타났으며, 해역에 따른 차이는 크지 않았다. 유영세포의 출현량은 주 적조발생시기인 6~7월에 높게 나타났고, 그 외의 시기에는 거의 출현하지 않았다. 이러한 결과는 *H. akashiwo*의 경우 유영세포가 출현하기 1~2개월 전에 휴면포자의 발아율이 특히 높다는 것을 보여주었다.

*Heterocapsa triquetra* 휴면포자의 최확수는 3~7월까지의 낮은데 8월부터 높게 나타났다. 또한, 통영과 여수, 완도연안보다는 부산연안과 진해만에서 높았다. 유영세포는 3~5월에 높았고 그 외의 시기에는 거의 출현하지 않았

다. 여름철 이후에 최확수가 높았던 원인은 3~4월에 형성된 휴면포자가 수개월간의 휴면기를 거친 이후부터 발아되었기 때문으로 풀이된다. *A. tamarense*와 마찬가지로 이종의 주 적조발생시기인 3월의 최확수는 비교적 낮았는데, 앞으로 동계 동안의 발아률에 대한 조사가 요구된다.

*Fibriocapsa japonica* 휴면포자의 최확수는 6~8월에 비교적 높게 나타났는데, 해역별 차이는 크지 않았다. 유영세포의 출현량은 주 적조발생시기인 6~8월에 높게 나타났고, 그 외의 시기에는 출현량이 극히 적었다. 이는 유영세포의 출현시기 동안에 휴면포자의 발아를 또한 높아진다는 것을 나타내 주는 결과였다.

*Scrippsiella trochoidea* 휴면포자의 최확수는 시기별, 해역별 큰 차이가 없이 남해안의 모든 연안에서 연중 비슷한 값을 보였다. 또한 유영세포의 출현량에 있어서도 다른 종과는 달리 연중 출현하는 특성을 보였다. 따라서 이종의 경우는 휴면포자의 형성과 발아가 연중 계속 반복되는 것으로 추정되었다. 또한 이종의 경우는 발아를 위한 최소 휴면기간이 1개월 미만으로 알려져 있는데, 휴면포자의 최확수가 연중 비슷한 것도 이러한 특징과 관련이 있을 것으로 추측되었다.

*Gyrodinium impudicum* 휴면포자의 최확수는 연중 뚜렷한 차이를 보이지는 않았으나, 10월에 특이하게 매우 낮은 값을 나타냈다. 해역별로는 부산과 진해만보다는 통영과 여수연안에서 비교적 높은 수치를 보였다. 유영세포는 7~9월에 출현하였고, 그 외의 시기에는 전연 출현하지 않았다.

이상의 결과로부터 적조생물 유영세포의 출현량과 휴면포자의 최확수가 항상 일치하지는 않았으나, 연안에서 유영세포가 처음으로 출현되는 시기에는 전반적으로 그 수개월 전부터 발아률이 높아지는 것으로 나타났다. 적조생물 휴면포자의 발아률과 적조발생과의 직접적인 관련은 없으나, 발아률이 높아지면 유영세포의 가입량을 증가시킴으로써 최초 적조발생까지의 기간을 단축시킬 수 있다. 따라서 적조생물 휴면포자의 발아률에 관한 연구는 적조발생예보 시 유용한 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대되고, 앞으로 이 분야에 대한 실증적인 연구를 위해 현장 발아시험장치를 이용한 시험이 요구된다.