

유해 와편모조류 *Cochlodinium polykrikoides*과 *Karenia mikimotoi*의 종간 상호작용

김대일 · 윤양호 · Tsuneo Honjo*

여수대학교 해양시스템학부 · *Kyushu University, Japan

서론

한국 및 일본 연안에서 와편모조류 *Cochlodinium polykrikoides*과 *Karenia mikimotoi*는 빈번하게 적조를 형성하여 막대한 수산피해를 발생시키는 주요 유해 적조 원인생물로 알려져 있다. 적조는 어느 특정의 생식공간을 둘러싸고 거기서 생활하고 있는 식물플랑크톤중에서 특정의 종만이 극단으로 증식하는 현상이다. 그의 메카니즘에는 적조 원인생물 각각의 종이 가지고 있는 고유의 생리적인 특성이나 생활사 전략이 직접적으로 깊게 관여하고 있으며, 이 밖에 식물플랑크톤 종간의 상호작용도 무시할 수 없는 중요한 요인이다.

식물플랑크톤의 종간 상호작용은 종의 천이현상을 일으키는 중요한 요인이다 (Keating, 1978). 종간 상호작용에는 어느 식물플랑크톤이 분비한 물질에 의해 다른 종의 증식을 촉진 혹은 저해하는 작용(allopathy)과 종들간의 세포간 접촉(cell contact)이 관여하고 있는 것으로 알려져 있다(Honjo and Tabata, 1985; Uchida et al, 1999; Tillman and John, 2002).

*C. polykrikoides*과 *K. mikimotoi*는 매년 일본 구마모토현 야츠시로해(Yatsushiro Sea)에서 여름철에 같은 해역에서 시기와 장소를 같이 또는 달리 하면서 적조를 형성하였다. 특히, 2000년에는 같은 수역에서 두 종이 공존후, *C. polykrikoides*이 우점하였으며, 다음으로 *K. mikimotoi*의 적조형성이라는 종 교대 현상이 관찰되었다. 따라서 본 연구에서는 실내 배양실험에 의해서 이 두 종간의 증식경합 관계를 조사한 결과를 보고한다.

재료 및 방법

실험에 이용한 *C. polykrikoides*과 *K. mikimotoi*는 각각 2001년 일본 구마모토현 야츠시로해에서 채집후, 마이크로피펫 세정법과 유영법(Imai and Yamaguchi,

1994)으로 분리한 무균주이다. 무균검사는 f/2pm 배지(Andersen et al., 1997)에 의한 배양법과 DAPI염색에 의한 세균 직접관찰법에 의해 행하였다. 배지는 쓰시마난류 해역의 표층수를 여과한 후 수개월간 보존한 것을 기본해수(염분농도, 33.5 psu)로 한 SWMIII 배지를 이용하였다. 배양은 온도 25°C, 명암주기 14L:10D, 조도 110-130 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 조건하에서 행하였다. 배양용기는 25ml의 배양액을 넣은 50ml 플라스틱 플라스크를 이용하였다. 실험은 *C. polykrikoides* 및 *K. mikimotoi*의 2종 혼합배양, 여액배양, 그리고 culture insert를 이용한 세포간 비접촉배양 실험을 하였다.

결과 및 요약

C. polykrikoides(CP)과 *K. mikimotoi*(KM)의 2종간 세포밀도의 다양한 조합에 의한 혼합배양의 결과, 2종은 초기세포밀도가 같은 경우, CP가 독점적으로 증식하였으며, KM은 감소하였다. 이것으로부터 CP와 KM 사이의 증식경합에 있어서 CP가 우위의 입장에 있는 것으로 생각되어졌다. 더욱이, CP와 KM 서로 접촉 초기세포밀도가 크면 클수록 KM과 CP의 감소 경향은 빨랐다. 따라서 2종간에는 밀도의존적인 상호작용이 있는 것으로 판단되었다. 또한, 혼합배양에서 2종간의 증식저해 또는 증식억제 현상은 배양중의 증식초기 즉, 대수증식기에서 보여졌다. 2종 동시에 서로 다른 증식기에서 얻어진 배양여액을 이용한 실험결과, 어떤 경우에도 증식저해 또는 증식억제 현상은 관찰되지 않았다. culture insert를 이용한 세포간 비접촉실험의 결과, CP와 KM의 증식의 저해 또는 억제 현상은 시사되지 않았다.

참고문헌

- Andersen R. A., Morton S. L. and Sexton J. P., 1997. Provasoli-Guillard national center for culture of marine phytoplankton 1997 list of strains. *J. Phycol.* Suppl., 33(6): pp. 1-75.
- Honjo, T. and K. Tabata. 1985. Growth dynamics of *Olisthodiscus luteus* in outdoor tanks with flowing coastal water and in small vessels. *Limnol. Oceanogr.*, 30: 653-664.
- Imai I. and M. Yamaguchi, 1994. A simple technique for establishing axenic cultures of phytoflagellates. *Bulletin of Japanese Society of Microbial Ecology*, 9(1): 15-17.
- Tilman, U. and U. John, 2002. Toxic effects of *Alexandrium* spp. on heterotrophic dinoflagellates: an allelochemical defence mechanism independent of PSP-toxin content. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 230: 47-58.
- Uchida T., S. Toda, Y. Matsuyama, M. Yamaguchi, Y. Kotani, and T. Honjo., 1999. Interactions between the red tide dinoflagellates *Heterocapsa circularisquama* and *Gymnodinium mikimotoi* in laboratory culture. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 241: 285-299.