



연구책임자 지구환경과학부 정해진 교수(02-880-6746)
생태바이오에너지융합 연구실(02-880-2243)

온난화 상황에서 연안 식물플랑크톤 증감 방향은 부영양화가 좌우

- 온난화시 식물플랑크톤의 양적 변동 방향 예측 지표 개발 성공 -

□ 내용

서울대 정해진 교수(지구환경과학부)가 주도하고, 캘리포니아대학교, 포항공대 등이 참여한 국제공동연구팀이 *온난화가 진행될 경우 연안 *식물플랑크톤 생산량 변동은 *부영양화 정도에 의하여 결정된다는 사실을 실험을 통하여 처음 밝히고, 증가 또는 감소 방향을 예측할 수 있는 새로운 지표를 개발했다고 밝혔다.

* 온난화 (warming): 화석연료의 사용 증가로 지구의 온도가 상승하는 현상. 20년 이내에 2도, 50년 이내에 4도, 1000년 이내에 6도 가량 상승할 것으로 예상됨. 대기의 온도가 상승하면 해수의 온도도 상승함

* 식물플랑크톤 (phytoplankton): 바다 표층 근방에 떠서 사는 단세포 생물. 빛, 질소와 인, 이산화탄소를 흡수하여, 유기물을 만들고 산소를 발생시킴. 현재 공기 중 산소의 50%는 이들이 만든 것임. 이들은 해양먹이망의 근간이며 해양 동식물 생산량 및 수산물 생산에 직접적인 영향을 줌.

* 부영양화: 식물플랑크톤의 성장에 필수적인 영양염류(질소, 인)의 농도가 높아지는 현상.

정해진 교수 연구팀은 우리나라 시화해역에서 8개월 동안 매월 해수 시료를 채취한 후 실험실로 가져와 *4개의 온도 조건과 *2개의 영양염류 농도 조건하에서 7일간 배양하면서 식물플랑크톤 양을 비교하였다.

* 온도 조건(4개): 현장온도(T), T+2도, T+4도, T+6도

* 영양염류 조건(2개): 현장 영양염류 농도 (N), N+고농도 영양염류

* 8개월 x 4개 온도 x 2개 영양염류 농도 = 64개 초기 조건

실험결과 온도만 상승시켰을 때는 통일된 양상이 없었으나, 온도와 영양염류 농도를 동시에 상승시켰을 때는 거의 모든 시기에 식물플랑크톤 양이 증가하였다. 즉 온난화 영향이 부영양화 정도에 의하여 결정된다.

특히 연구팀은 온난화 상황에서 식물플랑크톤 양의 증감이 ‘질산염’ 대 ‘엽록소’의 비율에 의하여 결정된다는 사실을 밝혔는데, ‘질산염’ 대 ‘엽록소’ 비율이 1.7이상이면 증가, 1.2 미만이면 감소하는 것으로 나타났다 (그림 1).

* 질산염 (NO₃): 물속에서 주로 존재하는 질소화합물

* 엽록소 (Chlorophyll): 식물들이 빛을 흡수하는 주요 색소

정교수는 “장기모니터링자료가 있는 미국캘리포니아, 영국, 노르웨이, 에스 토니아 등의 연안에 ‘질산염’ 대 ‘엽록소’ 비율 1.5를 적용한 결과 우리 실험과 비슷한 결과를 얻었다. 앞으로 온난화가 진행되는 상황에서 연안 식물플랑크톤의 양적변화를 예측하는데 획기적인 지표를 찾아냈다” 고 말했다.

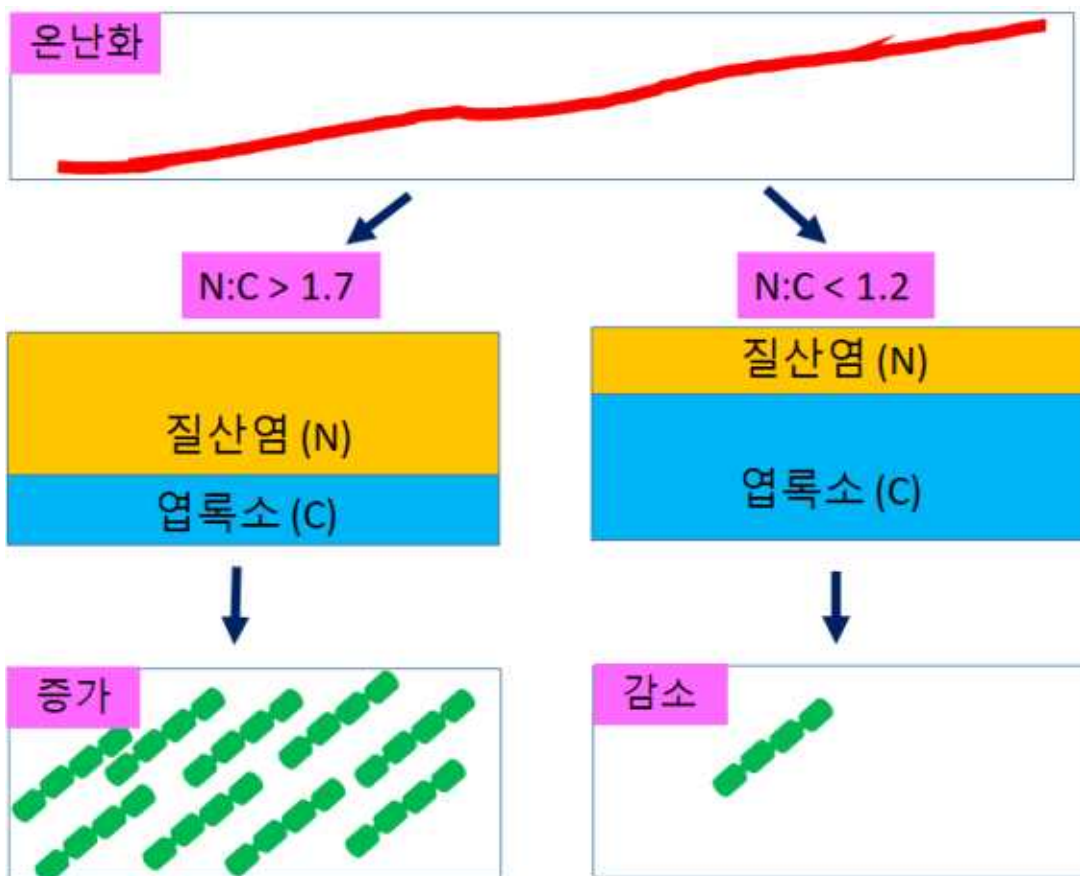
본 논문의 제1저자인 이경하 박사는 “이제까지 온난화와 부영양화 영향을 동시에 고려한 연구는 거의 없었다. 더욱이 실제 해수 배양을 통한 실험연구는 거의 없었고, 주로 이론적 모델 연구를 해왔다. 그러므로 저희 연구는 국제학계에서도 새로운 시도로 받아들이고 있다.”

이 논문은 해양학 분야 국제저명학술지인 ‘Harmful Algae’ 2019년 1월호에 출판되었다. (SCI 해당분야 상위 2% 저널)

참고

해당 논문

- 논문 제목: Effects of warming and eutrophication on coastal phytoplankton production (이경하, 정해진)
- 그림 1. 온난화 상황에서 질산염(N) : 엽록소 (C) 비율에 따른 식물플랑크톤 양 변동 (N:C >1.7, 식물플랑크톤 양 증가; N:C <1.2, 식물플랑크톤 양 감소).



□ 정해진 교수

1. 인적사항

- 소 속 : 서울대학교 지구환경과학부
- 전 화 : 02-880-6746, 011-9642-4608
- e-mail : hjjeong@snu.ac.kr



2. 학력

- 1982 - 1986 서울대학교 해양학과 학사
- 1986 - 1988 서울대학교 해양학과 석사
- 1990 - 1995 미국 캘리포니아대학교 (샌디에이고) 해양학과 박사

3. 경력사항

- 2003 - 현재 서울대학교 지구환경과학부 부교수, 교수
- 1995 - 2003 군산대학교 전임강사, 조교수, 부교수
- 2016 - 2018 서울대학교 해양연구소 소장
- 2006 - 2009 차세대융합연구원 환경에너지자원연구소 소장

4. 기타 정보

- Science, PNAS, Current Biology 등 SCI 논문 160여편 발표
- 2018 해양 바이오분야 국가연구개발 우수성과 8선 (해양수산부)
- 2017 William Trager Award (올해의 논문상) (국제원생생물학회)
- 2013 글로벌 창의융합연구자 (서울대학교)
- 2012 자연과학대학 연구대상 (서울대학교 자연과학대학)
- 2012 우수연구자 장관표창 (교육부)

□ 이경하 박사

1. 인적사항

- 소 속 : 서울대학교 지구환경과학부
- 전 화 : 02-880-2243, 010-9383-2787
- e-mail : pavasario@snu.ac.kr



2. 학력

- 2005 - 2009 경북대학교 환경공학과 학사
- 2009 - 2012 서울대학교 지구환경과학부 (해양학) 석사
- 2012 - 2017 서울대학교 지구환경과학부 (해양학) 박사

3. 경력사항

- 2017 - 현재 서울대학교 지구환경과학부 박사후연구원

4. 기타 정보

- 2017 BK21 플러스 우수 연구인력 표창 (부총리 겸 교육부 장관 표창)