

BO-03 **여수 연안해역에서 침편모조류 *Chattonella* 속 출현환경 및 영양염에 대한 성장 특성**

노일현, 오석진*, 강인석, 윤양호
전남대학교 해양기술학부,
*부경대학교 해양과학공동연구소

남해 여수 연안에서 유해 침편모조류 *Chattonella*의 출현특성을 파악하기 위한 현장조사는 2006년 5월부터 11월까지, 그리고 2007년 4월부터 10월까지 일주일 간격으로 실시하였다. 조사기간 동안 *Chattonella*는 총 4종(*C. antiqua*, *C. globosa*, *C. marina* 및 *C. ovata*)이 출현하였다. 이들의 출현시 수온과 염분은 각각 15.0~27.9°C, 17.6~33.0 psu의 범위로, 27.1°C와 33.0 psu에서 최대 세포밀도(4,840 cells L⁻¹)를 나타내었다. DIN, DIP 및 Chl-*a*는 조사기간 동안 각각 1.20~52.23 μM(8.59 ± 8.97 μM), 0.03~1.56 μM(0.47 ± 0.31 μM), 그리고 0.45~31.12 μg L⁻¹(3.58 ± 4.77 μg L⁻¹)의 범위를 보였다. 정치배양을 통한 *Chattonella*속 3종(*C. antiqua*, *C. marina* 및 *C. ovata*)의 성장에 대한 영양염의 반포화상수(K_s)는 암모니아, 질산염 및 인산염에 대해 각각 1.85~3.89 μM, 4.01~5.36 μM 및 0.61~0.75 μM로 나타났다. 이 값은 기존에 보고된 여러 규조류와 편모조류의 값보다 높았으며, 연구해역의 DIP 농도보다 높았다. 또한 이들의 최대성장속도(μ_{max})는 암모니아, 질산염 및 인산염에 대해 각각 0.47~0.68 day⁻¹, 0.61~0.68 day⁻¹ 및 0.62~0.67 day⁻¹로 여러 규조류보다는 낮지만, 다른 여러 편모조류보다 높은 값을 나타내었다. 이상의 결과로부터 본 연구해역의 인산염 농도는 *Chattonella* 종들의 대발생을 야기하기에는 낮았으나, 이들은 고농도의 영양염 조건에서 다른 편모조류보다 더욱 빠르게 성장할 수 있는 유리한 생리특성을 갖는 것으로 판단되었다.

BO-04 **Diurnal fluctuations of photosynthetic activity and productivity in natural phytoplankton community under future climate conditions**

김주형*, 강은주*, 신경순*, 이기택*, 김광웅*
*전남대학교 해양학과, *한국해양연구원 남해특성연구부,
*포항공과대학교 환경공학부

Mesocosm experiment was conducted to evaluate the effects on phytoplankton community under the future climate conditions. Enclosed mesocosm facility was fixed on floating raft system at Jangmok Bay (34.6°N, 128.5°E), and phytoplankton community was incubated under the conditions of increased pCO₂ and/or temperature predicted value of 2100 (present: ca. 360 ppm + ambient temp., acidification: ca. 860 ppm + ambient temp., greenhouse: ca. 860 ppm + high temp.). Chlorophyll *a* fluorescence was measured with 8-9 subsampling from dawn to dusk for understanding the diurnal fluctuations of photosynthetic activity. From the steady-state light-response curves (LCs) parameters, smaller values were shown at acidification condition compared

with the present and greenhouse conditions after 5 days. Also community production, which is calculated by photosynthesis-irradiance curves, total biomass and *in situ* light attenuation profiles, were not affected throughout the experiment period. Our results represent that light utilization ability can be declined at high CO₂ conditions with down-regulation of photosynthetic activity. We propose that primary production of phytoplankton community not affected from physiological transition caused by enhanced CO₂.

BO-05 **Role of Sea Ice on Spring Bloom in the Northern East Sea**

*Kyung-Ae Park and *Hwa-Jeong Chae
*Department of Earth Science Education, Seoul National University,
*Research Institute of Oceanography, Seoul National University,
*Department of Science Education, Seoul National University

Sea Ices at the Tatarskiy Strait in the East/Japan Sea appear from November to April. Cold and fresh water melted from the sea ice, may contain nutrients which are indispensable to spring bloom of phytoplankton and may provide a preferable condition for the spring bloom through changes in vertical structure of water column and stratification. Relation between the spring bloom along the Primorye coast and sea ices in the Tatarskiy Strait were investigated using multi-satellite multi-sensor data: ten-year SeaWiFS chlorophyll-*a* concentration data, sea surface temperatures from NOAA/AVHRR, sea ice concentration and from DMSP/SSM/I, near-surface wind vectors from QuikSCAT, and WOD climatology database. We provide unequivocal evidences of the relation between sea ice concentration and spring bloom along the Primorye coast. This study showed that year-to-year variations of chlorophyll-*a* concentration in spring were positively correlated with those of sea ice concentrations at the Tatarskiy Strait during the past decade. We also present possible mechanism to understand the relationship by examining of spatial and temporal variability of vertical stratification and nutrient distribution.

BO-06 **Satellite retrieved phytoplankton bloom and its bio-optical characteristics around Ny-Alesund of Svalbard, Atlantic Sea**

김현철*, 안유환*, 문정연*, 김영남*, 신형철*, 박병권*
*한국해양연구원부설 극지연구소,
*한국해양연구원

Arctic and Antarctic regions are issued due to global warming, the warming related to climate change is currently observed by remote sensing which have gave

us
Chr
oce
Ho
fer
reg
ren
arc
phy
Ch
par
Th
dir
An
AQ
wa
up
is
co
to

E

인
하
시
악
피
동
의
수
2
경
2
천
발
은
으
구
는
F
구
구
구
C
구
들
를
결
구
문

us almost recent global information of the change. Change of marine ecosystem can be inferred from ocean color remote sensing. However, optical properties in high latitude are different from that in mid latitude like temperate water region. Hence, to develop the accuracy of ocean color remote sensing in Arctic Sea, we have assessed ocean around Ny-Alesund, Svalbard sampling bio-optics and phytoplankton since 2006. Chlorophyll-a retrieved from MODIS/AQUA is compared with sampled chlorophyll-a around Ny-Alesund. There are bits of under- and over- estimating according to the mass of chlorophyll-a, such as 1 mg m^{-3} . And water-leaving radiances retrieved from MODIS/AQUA are underestimated by 35% according to in-situ water-leaving radiances. Hence using sampled data of up-tu-now, a new experimental algorithm of chlorophyll-a is developed. However, our sampling area did not covered off shore of Svalbard, there is still uncertainty to retrieve chlorophyll-a concentration of off sea.

존량의 4월에 출현한 것은 같은 기간 동체와 춘계 해수온 상승과 관련성이 있는 것으로 사료된다.

BO-07 2000년부터 2009년까지 인천연안 동물플랑크톤 군집구조 변화
서지호, 윤석현, 유정규, 성은주, 최종기
(인하대학교 해양학과, 국립수산물품질관리원)

인천연안에서 동물플랑크톤 현존량의 시간적인 변화를 파악하기 위해 2000년 2월부터 2009년 10월까지 격월 조사가 실시되었다. 연구기간 중 출현한 동물플랑크톤은 원생동물, 모악동물 2종, 지각류 2종, 요각류 24종, 곤쟁이류, 달각류, 극피동물, 자포동물과 11개의 유생분류군으로 구성되어 있다. 동물플랑크톤 개체수는 $588 \text{ indiv./m}^3 - 63,134 \text{ indiv./m}^3$ 의 범위를 보였다. 2003년에 출현한 동물플랑크톤 평균 개체수는 다른 연구기간에 비해 2배 이상 높은 값을 보였으며, 2004년부터 출현한 동물플랑크톤 평균 개체수의 감소하는 경향을 보였다. 출현한 동물플랑크톤 개체수의 변화를 보면 2000년부터 2003년까지는 6월에 가장 많은 개체수가 출현한 반면 2004년부터는 4월에 가장 많은 현존량을 보여 계절별 개체수 분포 특성이 변화하였다. 조사 수역은 장기반 내측에 위치하여 담수와 부영양화된 내만수의 영향과 환경요인의 변화를 비교적 많이 받는 수역으로 동물플랑크톤의 군집구조 역시 계절에 따라 조수층에 의해 높은 우점율이 발생하는 연안 내만의 수역 특성을 보여주고 있다. *Acartia hongi*, *Paracalanus indicus* 등이 연중 지속적으로 출현하였으며, 유생의 출현비율은 수온이 상승하는 여름철에 상대적으로 증가하였다가 추계로 가면서 서서히 감소하였다. 조사수역에서 무립한 동물플랑크톤은 *Noctiluca scintillans*, *Acartia hongi*, *Oithona similis*, *Paracalanus indicus*, *Paracalanus crassirostris*와 nauplii Cirripedia 였으며, 이들이 전체 평균 동물플랑크톤 개체수의 89.7%를 차지하였다. 대부분의 우점종들은 내만수역에서 집중되는 현상이 나타났다. 우점종의 계절별 분포 특성은 2003년까지는 춘·하계, 2004년부터는 춘계에 높은 밀도로 출현하여 나타났다. 인천연안에서 동물플랑크톤의 현존량 변화는 2004년 이후 동물플랑크톤 최대 현

BO-07 국내 하구역과 내만에서 우점하는 Paracalanidae과 요각류 2종의 수온과 염분에 따른 계절별 출현특성
문성훈, 조양기, 서민호, 임창용, 서호영
(강릉원주대학교 생물학과, 전남대학교 해양환경전공, 전남대학교 환경해양학전공)

국내 하구역과 내만에서 출현하는 Paracalanidae과 요각류 2종의 수온과 염분에 따른 계절별 출현 특성을 파악하였다. 황해에서 신종 기재된 *Bestiolina coreana* Moon et al. 은 여름철과 가을철에 출현하였으며, 수온이 20°C 이상으로 높아졌을 때와 염분이 29.8~31.3 psu 범위에서 담수의 영향을 지속적으로 받는 하구역과 내만을 중심으로 높은 출현빈도를 나타냈다. 반면에 봄철에 높은 출현빈도를 나타낸 *Paracalanus parvus* s. l. 는 여름철에 출현빈도가 급격하게 낮아졌으며, 주로 수온 $17\sim 20^{\circ} \text{C}$ 범위의 염분 30 psu 이상의 내만을 중심으로 출현하는 특성을 나타냈다. 이것은 계절에 따른 수온과 염분 변화가 두 종간의 서식지 분리(habitat segregation) 현상을 잘 대변해 줄 수 있는 중요한 단서로 제공될 수 있음을 의미한다.

BO-09 Effect of mid ultraviolet (UVB) radiation on proteome expression in *Tigriopus japonicus* s. l. (Harpacticoida: Harpacticidae)
이승환, 이강현*, 김미란, Igor Z. Zubrzycki, 이원철
(한양대학교 생명과학과, 한국해양연구원 해양자원연구부)

In this study we investigated an effect of elevated mid-ultraviolet (UVB, 280-315 nm) radiation on kinetics of avoidance of the radiation source as a function of proteome expression of the marine copepod, *Tigriopus japonicus sensu lato* (*T. japonicus* s. l.). Copepods were collected from tidal pools on rocky shores of Yeosu, South Korea, and kept under constant conditions (temperaC salinity: 30 psu L : D = 12 hr: 12 hr). The kinematic experiment exposed a clear increase in *T. japonicus* s. l. mobility between the control and the radiation of $15 \text{ kJ m}^{-2} \text{ UV}$. Two-dimensional gel electrophoresis (2DE) combined with MALDI-MS-MS was used to create a reference 2DE map of 686 spots of which 19 were identified as assonantly expressed across all experimental conditions and assigned to 15 unique proteins. For identification of protein expression changes as a function of UVB radiation, spot patterns of triplicate gels were matched to the 2DE map. Obtained results indicate a high expression level of structural proteins and proteins involved in metabolic processes. We also observed an elevated expression of hepatopan-