

D-5

동한난류 주변 해역의 식물플랑크톤 색소농도의 공간적 분포특성

김상우 · 齊藤誠一^{*} · 김동선^{**} · 김영섭^{***} · 윤홍주^{***}

부경대 위성정보과학연구소, ^{*}북해도대학, ^{**}부경대 해양산업개발연구소,
^{***}부경대 위성정보과학과

서론

한국 동해안의 동한난류 해역과 같은 중규모 크기의 해양을 선박에 의한 해양관측을 통하여 시공간적 변동을 동시에 밝히기는 어렵다. 최근 인공위성 원격탐사기술의 발달과 함께 해양 표층의 광범위한 해역을 수온과 식물플랑크톤 색소농도를 동시 측정이 가능하게 되었다. 인공위성 적외선 영상에서는 동한난류의 흐름과 수온의 변동 양상을 관측할 수 있으며, 또한 해색(ocean color) 영상에서는 수온뿐만 아니라 식물플랑크톤의 색소농도가 동시에 측정되어 생물해양학 및 물리해양학적 측면에서도 매우 중요한 도구로 그 위치를 자리잡고 있다.

본 연구에서는 1980년 5월에 관측된 CZCS(Coastal Zone Color Scanner)와 AVHRR(Advanced Very High Resolution Radiometer) 위성자료를 이용하여 동한난류 주변 해역의 해양 환경 특성을 이해하기 위하여, 해색전선(ocean color front)과 수온전선(thermal front)의 공간적 분포 특성을 살펴보고, 그 다음 식물플랑크톤 색소농도의 공간적 분포에 따른 광학적 특성에 대하여 살펴보았다.

자료 및 방법

동한난류 해역의 전선의 공간적인 특성을 조사하기 위하여 1980년 5월 17일의 CZCS(Coastal zone color scanner)와 AVHRR 영상을 수집했다. 식물플랑크톤 색소농도 분포를 파악하기 위하여 NASA Goddard Space Flight Center에서 제공된 1980년 5월의 level 1b CZCS 자료를 Gordon et al. (1983)의 알고리즘을 적용하여 대기보정을 하였으며, 식물플랑크톤 색소농도(클로로필-a+phaeophytin) 영상은 Fukushima et al. (1993)에 의해 개발된 JOCIPS 소프트웨어를 이용하여 작성하였다. 수온의 수평분포를 파악하기 위해서는 일본 기상청에서 수신한 해상도가 약 1 km 인 1980년 5월의 NOAA-6 위성의 HRPT(High Resolution Picture Transmission) 자료를 이용하였다. 표면수온 영상은 Saitoh(1995)에 의한 영상자료 처리 수법을 이용하여 AVHRR channel-4 자료로부터 작성하였으며, CZCS 영상과 AVHRR 영상은 일반적인 횡메르카토르 도법으로 다시 작성하여 해안선을 중첩시켰다.

결과 및 요약

동한난류 주변 해역의 해색전선과 수온전선의 공간적 분포 특성을 CZCS와 AVHRR 위성자료를 이용하여 살펴보았다(Fig. 1). 동한난류 주류의 난수 streamer 주변 해역의 색소농도와 표면 수온의 공간적 분포를 살펴본 결과, 식물플랑크톤의 흡수보다는 황색물질이나 용존유기물질과 같은 부유물질에 의해 높은 색소농도를 나타낸 연안냉수해역, 연안의 부유물질에 의한 영향과 식물플랑크톤에 의한 영향이 혼합된 특성이 나타나는 수온전선의 냉수해역, 외해수의 특성과 유사한 순수한 식물플랑크톤의 영향에 의해 색소농도가 높은 난수중첩해역, 식물플랑크톤의 흡수에 의해 지배를 받고 있으나 색소농도가 적은 난수해역, 식물플랑크톤의 흡수에 의한 영향으로 색소농도가 높은 외해해역의 5개 범주로 구분할 수 있었다.

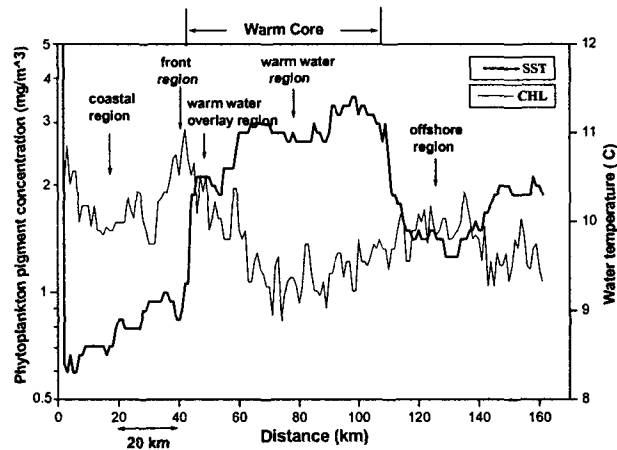


Fig. 1. A profiles line for the pigment concentration and SST images at 37°N. Here, thin straight line is pigment concentration of CZCS image and thick straight line is SST of AVHRR image.

참고문헌

- Fukushima, H. and J. Ishizaka (1992): Special features and applications of CZCS data in Asian waters. p. 213-236. In *Ocean Colour: Theory and Applications in a Decade of CZCS Experience*, eds. by V. Barale and P. M. Schlittenharadt, Kluwer Academic.
- Gordon, H. R., D. K. Clark, J. W. Brown, O. B. brown, R. H. Evans and W. W. Broenkow (1983): Phytoplankton pigment concentration in the Middle Atlantic Bight: Comparison of ship determinations and CZCS estimates. *Appl. Opt.*, 22, 20-36.
- Saitoh, S (1995): AVHRR on NOAA, p.407-417. In *Oceanographic Applications of Remote Sensing*, eds. M. Ikeda and F. W. Dobson, CRC Press, Boca Raton.