

SeaWiFS/MODIS 해색자료를 활용한 남극해 클로로필 중장기 변동 연구

Mid- to long-term variation of SeaWiFS/MODIS
chlorophyll-a in the Southern Ocean

고은호, 박지수, 김현철
Eunho Ko, Jisoo Park, Hyun-cheol Kim
극지연구소
ehko@kopri.re.kr

요약

남극해(30°S 이하)는 대서양, 태평양, 인도양과 연결되며, 남극대류를 감싸며 동쪽으로 흐르는 남극 순환류(Antarctic Circumpolar Current), 아남극권해(sub-antarctic zone)와 남극권해(antarctic zone)를 구분하는 극전선역(polar front)을 갖는 특징이 있다. 남극 해는 전 지구적 열과 대기 중 이산화탄소를 흡수하여 심해로 전달하는 중요한 역할을 한다. 남극해에서 온난화 및 해양 산성화 등 최근 수십 년간 급격한 기후변화의 영향으로 바람, 해빙, 해류, 해수면, 이산화탄소 유동에 대한 연구가 이어지고 있다. 기후변화에 의한 남극해의 물리적 요인들의 변화는 직·간접적으로 해양의 하위영양준위 생산자인 식물플랑크톤에 영향을 미칠 것이다. 기후변화에 의한 물리적 요인의 변화는 장기적으로 나타나기에 식물플랑크톤의 변동을 알아보기 위해 장기자료가 필요했다. 남극해의 광범위한 해역과 현장자료 부족으로 인해 위성자료를 활용해야 했다. 본 연구에서는 SeaWiFS (Sea-viewing Wide Field-of-view Sensor)와 MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) 해색자료를 활용하여 식물플랑크톤의 생체량 대리변수인 클로로필(chlorophyll-a) 장기 자료[1997. 09. - 2013. 06. (16년)]를 생성하였다. 연구기간 내 남극해 전체 연 평균 클로로필은 0.29 mg m^{-3} 였다. 남극해 식물플랑크톤은 온대해역과 달리 연중 한 번의 번성시기가 나타나며 그 시기는 남반구의 여름철인 12월 중순에서 1월 중순 사이였다. 번성시기의 평균 클로로필은 0.35 mg m^{-3} 였으며, 최대(2009/2010년), 최소(2000/20010년) 값을 보인 해들의 차이는 0.12 mg m^{-3} 로 약 40% 정도 차이를 보였다. 연도별 평균 클로로필 이상치를 보면 1997 - 2003년에는 음(-)의 이상치를 2008 - 2012년도에는 양(+)의 이상치를 나타냈는데, 특히, 2009/2010년도에 가장 높은 양(+)의 이상치(anomaly) 보였다. 전반적으로 연구기간 내, 남극해 전체 연 평균 클로로필은 증가하는 경향을 나타냈다. 본 연구에서는 남극해 클로로필의 중장기 변동의 특성 및 경향을 파악하고, 최근 기후변화에 따른 클로로필 변동이 강하게 나타나고 있는 해역을 찾는데 주안점을 두었다.