

서남극 지역의 알베도 장기 변화 분석

A long-term variability analysis of broadband Albedo over Western Antarctica

서민지¹, 한경수¹, 이창석¹, 김현지¹, 이경상¹, 최성원¹, 김현철²
Minji Seo, Kyung-Soo Han, Chang Suk Lee, Hyunji Kim, Kyeong-sang Lee,
Sungwon Choi, Hyun-cheol Kim
¹부경대학교 공간정보시스템공학과
²한국해양과학기술원 부설 극지연구소
seo.minji0@gmail.com

요 약

극지 환경변화는 전지구적 기후변화에 중요한 역할을 하고 있으며, 또한 기후변화에 민감하게 영향을 받기 때문에 이 지역의 시·공간적인 변화패턴을 정량적으로 파악하는 것은 매우 중요하다. 극지의 경우 환경적 특성상 지속적인 관측이 어렵고 실측자료의 공간적 분포가 조밀 하지 않기 때문에, 남극 전역에 대한 변화를 파악하기에는 어려움이 따른다. 따라서 넓은 지역의 자료를 주기적으로 취득할 수 있는 위성관측이 남극의 장기간 변동 파악에 용이하다.

남극의 경우 대부분이 알베도가 높은 눈과 얼음으로 덮여 있는 특성 때문에 알베도 변화가 다른 지역에 비해 환경변화의 지시기로써 중요한 역할을 한다. 이 지역에서의 알베도가 감소하면 순태양복사속이 증가하여, 대기가 가열되면서 극지방의 온난화의 피드백 현상이 가속화 된다. 이러한 특성 때문에 극지방의 장기간 알베도 변화를 파악하는 것은 남극 기후변화의 경향을 파악하는데 중요한 역할을 할 수 있다. 본 연구에서는 남극 전역에 대한 장기간의 알베도 변화를 관찰하기 위하여 Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) 자료를 바탕으로 CM SAF에서 생산한 1982~2009년도까지의 지표면 알베도 자료를 사용하였다.

지표면 알베도의 장기간 변화를 파악하기 위하여 Principal Component Analysis (PCA) 와 1차 선형회귀를 수행하였다. 남극의 여름인 11월에서 2월 자료를 사용 하였고, 11-12월과 1-2월 두 기간에 대하여 PCA를 수행한 결과, Mode 1은 연구 기간의 평균장을, Mode 2는 변화의 패턴을 설명하였다. 다음으로 1차 선형회귀를 수행하여 남극 전역의 연간 변화율을 산출하였고, 그 결과 동남극의 경우 약 0.1~0.2%/yr, 서남극의 경우 약 -0.2~0%/yr의 알베도 변화율을 보임으로써 동·서 남극 서로 다른 변화 양상이 관찰되었다. 특히 서남극의 경우 1,2월 평균 자료는 모두 감소 패턴을 보였지만, 11,12월 평균 자료의 경우 Bellingshausen Amundsen Sea에 인접한 지역은 증가 패턴을, Weddell Sea와 Ross Sea에 인접한 지역은 감소 패턴을 보였다.