

4월 20일 | 구두 2발표장

원격탐사/지질정보학

레이더 간섭영상 분석을 통한 남극 장보고 과학기지 주변 정착해빙의 변위성분 구분

한향선¹, 이훈열², 김현철¹

극지연구소 북극 해빙예측 사업단¹, 강원대학교 지질지구물리학과²

¹hyangsun@kopri.re.kr

요약

극지역의 해빙 중 해안선이나 빙하에 접해 있어 이동하지 않는 해빙을 정착해빙이라고 한다. 정착해빙의 변화는 극지 연안 생태계뿐만 아니라 해안에 위치한 과학기지들의 안정적인 보급로 확보에도 영향을 미치고 있어 정밀하게 관측되어야 한다. 이 연구에서는 동남극 장보고 과학기지 주변에 형성된 정착해빙의 변위특성을 관측하고, 변위의 성분을 구분하기 위해 2010년 12월부터 2012년 1월까지 70여 장의 COSMO-SkyMed SAR (Synthetic Aperture Radar) 영상을 획득하였고, 레이더 간섭기법(Interferometric SAR)을 적용하여 1일의 기선거리를 가지는 간섭도를 시계열적으로 생성하였다. 장보고 과학기지 주변의 정착해빙은 해안선과 Campbell 빙하설(Campbell Glacier Tongue)에 접해 있으며, 이로 인해 조위 변화와 빙하 흐름에 의한 변위를 모두 나타낸다. 장보고 과학기지 인근 해역의 조위 변화량과 Campbell 빙하설의 일간 유동거리는 서로 유사하기 때문에 1일의 기선거리를 가지는 간섭도에서 두 변위 성분을 직관적으로 구별할 수 없었다. Campbell 빙하는 일정한 속도로 흐르며 이로 인한 해빙의 변위는 지속적으로 누적되는 반면, 조위는 시간에 따라 변화하므로 수일 동안의 기선거리를 가지는 간섭도로부터 빙하 흐름에 의한 해빙의 변위를 관측할 수 있다. 빙하 흐름에 의한 변위가 일정할 경우, 1일의 기선거리를 가지는 두 개의 간섭도를 차분하는 이중 차분 간섭기법을 수행함으로써 조위 변화에 의한 변위만을 추출할 수 있다. 이 연구에서는 7~8일의 기선거리를 가지는 간섭도와 이중 차분 간섭도로부터 빙하 흐름과 조위 변화에 의한 정착해빙의 변위특성을 분석하였다. 그리고 관측된 변위특성에 기초하여 하루의 기선거리를 가지는 간섭도에서 두 변위성분을 구분하였다. Campbell 빙하설의 흐름에 의한 해빙의 변위는 해빙의 두께가 두꺼워짐에 따라 지속적으로 감소하였다. 반면 거울철에는 거의 일정한 변위를 나타냈는데, 이는 해빙 두께에 변화가 없었기 때문으로 판단되었다. 조위에 의한 해빙의 변위는 시간에 따른 변화를 보이지 않았으며, 이는 조위에 대한 해빙의 운동학적 반응이 해빙의 두께에 거의 영향을 받지 않는다는 것을 나타낸다.