

# Sentinel-1 SAR 위성영상을 이용한 적설 공간분포의 추정

## Estimation of spatial distribution of snow depth using Sentinel-1 SAR satellite image

박희성\*, 정건희\*\*

Heeseong Park, Gunhui Chung

### 요 지

적설은 자주는 아니지만 가끔 비교적 넓은 범위에 피해를 발생시킨다. 적설에 의한 피해를 예방하기 위해서는 피해를 유발하는 적설심을 미리 파악해 둘 필요가 있다. 하지만 관측하고 있는 적설심은 특정 관측지점으로 한정되어 피해를 유발하는 한계적설심을 파악하는데 어려움이 있다. 이를 극복하기 위한 일반적인 방법은 관측지점의 적설을 보간하여 공간적으로 확대하는 것이다. 하지만 이것은 매우 적은 자료를 가지고 넓은 영역을 통계적으로 추정해야하는 한계로 인해 피해 유발 한계적설심의 구명에 더 혼란을 주기도 한다. 이를 보완하기 위해서는 넓은 영역을 관측하는 위성영상을 활용할 수 있으며, 그 중에서도 합성개구레이더(Synthetic Aperture Radar; SAR)를 이용한 InSAR(Interferometric Synthetic Aperture Radar) 기법은 이를 위해 적절한 방법일 수 있다. 영상의 간섭계는 두 개의 다른 시기에 측정된 합성개구레이더 영상의 위상차를 이용한 것으로 일반적으로 다른 조건들이 일치할 때 지형의 변화를 추적할 때 사용되곤 한다. 그런데 만약 두 시기 사이에 특별한 지형적인 변화를 일으키는 요인이 없고 단지 적설만이 존재한다면 두 영상의 위상차는 적설의 효과로 볼 수 있을 것이다. 적설이 전파의 전달경로를 다르게 만들어 위상차를 발생시키는 것으로 가정할 수 있다. 이때 발생하는 위상차는 적설심과 적설의 굴절률에 의해 다를 수 있다. 이에 본 연구에서는 적설 전후에 수집된 인공위성 합성개구레이더 자료의 위상차를 분석한 간섭영상을 이용해 적설심의 공간분포를 추정하여 비교해 보고자 한다. 이를 위해 적설에 대한 투과가 가능한 C밴드 레이더를 사용하는 Sentinel-1의 영상을 사용하였다. 적설심의 공간분포는 실제 피해발생지역의 적설심을 보다 정확하게 추정하는데 기여할 수 있으며, 이것은 실제 피해유발적설심을 파악하는데 도움이 될 것이다.

**핵심용어** : 적설심, Sentinel-1, SAR, 위성영상, 합성개구레이더, InSAR

\* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구본부 연구위원 · E-mail : hspark90@kict.re.kr

\*\* 정회원 · 호서대학교 건축토목공학부 토목공학과 부교수 · E-mail : gunhuic@gmail.com