

## 결빙사고 자료를 활용한 레이더 기반 어는비 가능역 탐지 기술 개발 및 평가

권수현<sup>1</sup>, 이정은<sup>2</sup>, 이승우<sup>1</sup>, 최희정<sup>1</sup>

<sup>1</sup>기상청 기상레이더센터 레이더분석과  
<sup>2</sup>경북대학교 대기원격탐사연구소(CARE)

어는비는 대기 상층 영상의 온도(역전층)에 의해 녹은 강수입자가 고도가 낮아질수록 기온이 영하로 낮아져 재응결되는 현상을 의미한다. 어는비는 차가운 지면에 닿으면서 급격히 얼어붙어 도로결빙(도로살얼음)으로 인한 교통사고를 유발할 수 있어 이에 대한 안전 대책을 강화를 위한 감시기술 개발이 요구되고 있다. 따라서, 레이더 기반의 어는비 발생 가능 정보를 제공하기 위해 도로 결빙사고 시 이중편파레이더와 3차원 습구온도를 분석하여 어는비 가능역을 탐지하는 알고리즘을 개발하였다.

2019년부터 2021년까지 도로결빙으로 발생한 교통사고 뉴스 보도자료 중 사고 시점에 역전층 및 지상 강수가 존재하는 사고사례를 선정하였다. 지상관측자료(AWS, 레인존데, 부이 등) 및 수치예보모델(KLAPS) 자료를 이용해 산출한 3차원 습구온도가 고도에 따라 증가하는 층을 역전층으로 판단하였다. 역전층이 존재하는 영역 내에서 고도 500m에서 3km 이내에 존재하는 대기수상체 분류 결과를 사용해 상층 강수입자의 용해 여부를 판단하였다. 대기수상체가 과냉각 수적, 비 또는 습설로 분류할 경우 어는비 주의로 판단하였다. 용해한 강수입자가 지상 온도 및 습구온도를 조건을 만족할 경우 어는비 위험으로 판단하였다.

어는비 가능역 탐지 기술은 2022년부터 발생한 도로결빙에 의한 보도자료를 이용하여 평가하였다. 또한, 어는비 가능역 판별 결과를 이용해 월별/시간별 발생 빈도를 분석한 결과 이른 새벽부터 아침 사이의 빈도가 높아 실제 결빙에 의한 사고 발생 빈도와 유사한 결과를 확인하였다.

**Key words:** 기상레이더, 대기수상체, 어는비, 결빙사고

※ 이 연구는 기상청 기상레이더센터 R&D 연구개발사업 “국가레이더 통합 활용 기술개발”의 “레이더 기반 위험기상 감시 기술 개발(KMA2021-03121)”의 지원으로 수행되었습니다.