

도로기상관측망 확대에 따른 신규 도로 예측을 위한 인공지능 기반 도로살얼음 발생 가능성 예측모형 개선 연구

안숙희¹, 이재연¹, 이한경¹, 권혁기¹, 양호진¹,
서윤암², 윤상후³, 허병도⁴, 박민선⁵, 윤동진⁶, 임병환⁶

¹한국외국어대학교 대기환경연구센터

²제주대학교

³전남대학교

⁴(주)월드텍

⁵기상청

⁶국립기상과학원

도로살얼음, 어는비, 안개 등 도로에서의 위험기상 현상들로 인한 대형 교통사고들이 지속적으로 발생하고 있으며, 이에 대한 피해 및 사고발생률을 감소시키기 위해 도로위험 기상정보의 수요가 증가하고 있다. 기상청은 도로에 특화된 도로위험 기상정보를 제공하기 위하여 2022년부터 전국 고속도로를 대상으로 도로기상 관측망을 구축하고 있으며, 2025년까지 31개 주요 노선에 대해 구축할 예정이다.

현재 도로위험 기상정보는 ‘도로살얼음 발생 가능 정보’(매년 겨울철 제설 대책 기간인 11월 15일부터 3월 15일까지 제공)와 ‘도로 가시거리 위험정보’(연중 제공)에 대해 내비게이션과 도로전광표지판(VMS)을 통해 실시간으로 제공되고 있다. 여기서 제공되는 ‘도로살얼음 발생 가능 정보’는 도로기상관측망의 실시간 관측 자료를 사용하여 3단계(관심, 주의, 위험) 위험도를 제공하는 실황 정보로 운전자들에게 매우 유용한 정보이지만, 사고 예방을 위한 도로관리 차원에서는 추가적으로 도로살얼음 발생 가능성에 대한 예측정보가 필요하다.

본 연구에서는 도로기상관측망 확대에 추가된 신규 도로(서해안 고속도로)의 도로살얼음 발생 가능 예측정보를 생산하기 위하여 2023년에 개발한 인공지능 기반 도로살얼음 예측모형에 대해 예측영역 확장성 개선 연구를 수행하였다. 예측영역 확장을 위해 기존 링크단위의 예측정보를 1km 해상도의 격자체계로 생산할 수 있도록 현재 수집 중인 고정식 및 이동식 도로기상 관측자료와 기상청 초단기예보모델(Korean Local Analysis and Prediction System, KLAPS)과 ASOS/AWS 기상자료 외에 천개지수(Sky View Factor, SVF)와 토지피복(중규모 및 국지규모), 도로의 경사도와 같은 지형 및 도로환경 조건 등에 대해 모형학습 자료를 구축하여 모형을 개선하였다.

Key words: 도로위험 기상정보, 도로살얼음 예측, 인공지능모형