

도심 내 탄소흡수원 현황 파악: 서울시와 대구시를 대상으로

이준우, 김혜민, 이수연, 한유한, 전철민[†]
서울시립대학교
leejoon924@uos.ac.kr

키워드: 탄소 흡수량, 수목 탐지, 식생 지수, XGBoost

2023년 IPCC 6차 평가보고서에 따르면 2019년 이산화탄소 배출량은 1990년 대비 54% 증가한 것으로 추정된다. 도시 지역의 환경 문제 해결을 위해서는 탄소 배출량과 흡수량을 정확하게 계산해야 하며, 이에 따라 개별 조사가 불가능한 도심 지역 수목 위치의 효율적인 탐지가 요구된다. 따라서 본 연구에서는 대구광역시 주거 지역의 수목 존재 여부를 탐지하기 위한 예측 모델을 개발하였다. 이를 위해 Sentinel-2 이미지에서 파생된 16개의 식생지수, 수목 위치 데이터, 세분류 토지피복지도를 활용하여 서울과 대구의 10×10m 수목 유무 데이터 세트를 구축하였다. 먼저, 구축된 서울 지역의 데이터 세트를 바탕으로 독립변수가 식생지수 16종, 종속변수가 수목의 존재 유무인 Extreme Gradient Boosting (XGBoost) 모델을 사전 학습시켰다. 이후, 대구 지역의 데이터 세트를 이용해 모델을 추가적으로 보강하였으며, 하이퍼파라미터 튜닝을 통해 모델의 정확도를 79%에서 82%로 향상시켰다. 결과 검증을 위해 대구의 바이오톱 지도를 대상으로 도심 지역의 수목 위치를 비교한 결과, 모델이 가로수의 50%를 예측하였다. 이는 바이오톱 지도에 가로수 폭이 약 1m인 띠로 표현되어 있어 모델의 10×10m 격자 해상도에서는 정확한 수목 탐지가 어려운 것으로 판단된다. 향후 더 고해상도의 위성영상을 사용해 모델을 학습시킬 경우, 모델의 설명력 및 성능을 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구는 탄소 흡수량 계산에 필수적인 도시 수목 예측 지도의 가능성을 확인함으로써 탄소 중립 목표 달성을 위한 기초자료로 활용 가능할 것으로 기대된다.

사사: 이 성과는 정부(환경부)의 재원으로 한국 환경산업기술원의 탄소중립 특성화대학원 사업의 지원을 받아 수행된 연구임