

위성영상 및 CNN을 활용한 소규모 농업용 저수지의 수표면적 시계열 분석

Temporal Analysis of Agricultural Reservoir Water Surface Area using Remote Sensing and CNN

양미혜*, 남원호**, 이희진***, 김태곤****

Mi-Hye Yang, Won-Ho Nam, Hee-Jin Lee, Taegon Kim

요 지

최근 지구 온난화 현상으로 인한 기후변화로 이상기후 현상이 발생하고 있으며 이로 인해 장기적으로 폭염의 빈도 및 강도 상승에 따른 가뭄 피해 우려가 증가하고 있다. 농업 가뭄은 강수량 부족, 토양 수분 부족, 저수량 부족 등 농업분야에 영향을 주는 인자들과 관련되어 있어 농작물 생육 및 수확량 감소를 야기한다. 우리나라는 논농사가 주를 이루고 있어 국내 농업 가뭄은 주수원공인 농업용 저수지의 가용저수용량으로 판단 가능하다. 따라서 안정적인 농업용수 공급을 위해 수리시설물의 모니터링, 공급량 등의 분석이 이루어져야 하며, 농업 가뭄에 대비하기 위해 농업용 저수지의 가용저수용량 파악이 필요하다. 수자원 분야에서 지점자료의 시·공간적 한계점을 보완하기 위해 인공위성 자료를 활용한 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 본 연구에서는 위성영상 자료 및 딥러닝 기반 알고리즘을 적용하여 농업용 저수지 수표면 탐지 및 시계열 분석을 목적으로 한다. 위성영상 자료는 5일 주기 및 10 m 공간해상도를 가진 Sentinel-2 위성영상 자료를 활용하고자 하였으며, 딥러닝에 적용하기 위하여 100장 이상의 영상 이미지를 구축하였다. 딥러닝 기반 알고리즘으로는 Convolutional Neural Network (CNN)을 활용하였으며, CNN은 주로 이미지 분류나 객체 검출 문제를 해결하기 위해 제안된 모델로 최근 픽셀 단위로 분류가 가능한 알고리즘이 개발되어 높은 정확도의 수표면 탐지가 가능할 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 CNN 기반 수표면 탐지 알고리즘을 개발하여 Sentinel-2 영상 기준 경기도 안성시를 대상으로 소규모 농업용 저수지의 수표면적에 대한 시계열 데이터를 분석하고자 한다.

핵심용어 : CNN, Sentinel-2, 농업용 저수지, 수표면 분류, Deep Learning

감사의 글

본 연구는 행정안전부 극한재난대응기술평가사업의 연구비 지원(2019-MOIS31-010)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 환경대학교 융합시스템공학과 박사과정 · E-mail : mihye.yang@hknu.ac.kr
 ** 정회원 · 환경대학교 사회안전시스템공학부 부교수 · E-mail : wonho.nam@hknu.ac.kr
 *** 정회원 · 환경대학교 국가농업용수연구센터 연구원 · E-mail : heejin.lee@hknu.ac.kr
 **** 비회원 · Research Associate, Department of Bioproducts and Biosystems Engineering, University of Minnesota · E-mail : taegon.k@gmail.com