

분류 기반의 인공지능 예측 모델을 이용한 습지 저류량 모의

Simulation of wetland storage volume using a classification-based artificial intelligence prediction model

서지유*, 정하은**, 이정훈***, 김상단****

Ji yu Seo, Ha eun Jung, Jeong Hoon Lee, Sang Dan Kim

요 지

습지 생태계는 복잡한 물리적 생지화학적 프로세스의 상호작용이 있으나, 습지 생태계의 건강성 회복을 위한 첫 번째 단계는 습지 생태계에서의 물순환에 대한 정확한 이해일 것이다. 또한 지역적인 물 균형 및 생태계 보전에서 습지를 활용하기 위해서도 습지 물순환에 대한 정량적인 이해는 필수적이다. 그러나, 습지 물순환의 이해를 위해 필수적인 관측 자료들은 현장 측정으로 획득하기 어려운 자료이거나 비용적인 문제로 인하여 관측이 어려운 실정이다. 이에 본 연구에서는 Sentinel-2 위성 자료를 활용하여 습지의 유입량을 추정하기 위한 절차를 제시하고자 한다. 이를 위해 한반도 동남부의 낙동강에 위치한 주요 다목적댐의 자료를 활용한 분류 기반의 인공지능 모델이 설계된다. 인공지능의 학습을 위한 입력자료는 아래와 같은 절차에 의해 만들어진다. 1) 다목적댐의 수위-물 체적 관계를 이용하여 수위-수표면적 관계 곡선 도출. 2) 수위-수표면적 관계 곡선과 DEM을 활용하여 물과 육지 영역을 구분하는 식별자를 도출. 3) Sentinel-2 위성 정보와 물-육지 식별자를 비교하는 랜덤 포레스트 모델을 설계. 4) 위성 정보의 물-육지 정보로부터 미계측 습지 지역의 물과 육지를 식별할 수 있는 식별자 도출. 이러한 과정을 경유하여 추정된 습지의 수표면적과 습지 지역의 DEM을 결합함으로써 습지의 수위-수표면적-물 체적 관계 곡선이 산정되어, 최종적으로 습지의 유입량이 모의된다. 모의된 습지 유입량은 다양한 수문 모델의 매개변수를 추정하는데 활용될 수 있을 것이며, 검증된 수문 모델을 활용하여 습지의 물순환의 이해도를 증진시킬 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어 : 랜덤 포레스트, 수표면적, 습지, 위성자료

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 습지생태계 가치평가 및 탄소흡수 가치증진 기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다. (2022003640001)

* 정회원 · 부경대학교 지구환경시스템과학부 환경공학전공 박사과정 · E-mail : gu426@naver.com

** 정회원 · 부경대학교 지구환경시스템과학부 환경공학전공 석사과정 · E-mail : q0881@naver.com

*** 정회원 · 부경대학교 지구환경시스템과학부 환경공학전공 연구교수 · E-mail : bravo281@hanmail.net

**** 정회원 · 부경대학교 지구환경시스템과학부 환경공학전공 교수 · E-mail : skim@pknu.ac.kr