

**딥러닝에 기반한 우리나라 장기간  
일 단위 고해상도 격자형 기상자료 생산**  
Development of long-term daily high-resolution gridded  
meteorological data based on deep learning

정유경\*, 변규현\*\*

Yookyung Jeong, Kyuhyun Byun

.....  
**요 지**

유역 내 수자원 계획을 효율적으로 수립하기 위해서는 장기간에 걸친 수문 모델링 뿐만 아니라 미래 기후 시나리오에 따른 수문학적 기후변화 영향 분석도 중요하다. 이를 위해서는 관측 값에 기반한 고품질 및 고해상도 격자형 기상자료 생산이 필수적이다. 하지만, 우리나라는 종관기상 관측시스템(ASOS)과 방재기상관측시스템(AWS)으로 이루어진 고밀도 관측 네트워크가 2000년 이후부터 이용 가능했기에 장기간 격자형 기상자료가 부족하다. 이를 보완하고자 본 연구는 가정적인 상황에 기반하여 만약 2000년 이전에도 현재와 동일한 고밀도 관측 네트워크가 존재했다면 산출 가능했을 장기간 일 단위 고해상도 격자형 기상자료를 생산하는 것을 목표로 한다. 구체적으로, 2000년을 기준으로 최근과 과거 기간의 격자형 기상자료를 딥러닝 알고리즘으로 모델링하여 과거 기간을 대상으로 기상자료(일 단위 기온, 강수량)의 공간적 변동성 및 특성을 재구성한다. 격자형 기상자료의 생산을 위해 우리나라의 고도에 기반하여 기상 인자들의 영향을 정량화 하는 보간법인 K-PRISM을 적용하여 고밀도 및 저밀도 관측 네트워크로 두 가지 격자형 기상자료를 생산한다. 생산한 격자형 기상자료 중 저밀도 관측 네트워크의 자료를 입력 자료로, 고밀도 관측 네트워크의 자료를 출력 자료로 선정하여 각 격자점에 대해 Long-Short Term Memory(LSTM) 알고리즘을 개발한다. 이 때, 멀티 그래픽 처리장치(GPU)에 기반한 병렬 처리를 통해 비용 효율적인 계산이 가능하도록 한다. 최종적으로 1973년부터 1999년까지의 저밀도 관측 네트워크의 격자형 기상자료를 입력 자료로 하여 해당 기간에 대한 고밀도 관측 네트워크의 격자형 기상자료를 생산한다. 개발된 대부분의 예측 모델 결과가 0.9 이상의 NSE 값을 나타낸다. 따라서, 본 연구에서 개발된 모델은 고품질의 장기간 기상자료를 효율적으로 정확도 높게 산출하며, 이는 향후 장기간 기후 추세 및 변동 분석에 중요 자료로 활용 가능하다.

**핵심용어 : 기후변화, 기상자료, K-PRISM, LSTM**

**감사의 글**

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. NRF-2022R1A4A3032838).

\* 학생회원 · 인천대학교 도시과학대학 도시환경공학부 환경공학전공 · E-mail : [newk@inu.ac.kr](mailto:newk@inu.ac.kr)

\*\* 정회원 · 인천대학교 도시과학대학 도시환경공학부 환경공학전공 교수 · E-mail : [khbyun@inu.ac.kr](mailto:khbyun@inu.ac.kr)