

생성적 적대 신경망(GAN)을 활용한 강우예측모델 개발

Developing radar-based rainfall prediction model with GAN(Generative Adversarial Network)

최수연*, 손소영**, 김연주***

Suyeon Choi, Soyoung Sohn, Yeonjoo Kim

요 지

기후변화로 인한 돌발 강우 등 이상 기후 현상이 증가함에 따라 정확한 강우예측의 중요성은 더 증가하는 추세이다. 전통적인 강우예측의 경우 기상수치모델 또는 외삽법을 이용한 레이더 기반 강우예측 기법을 이용하며, 최근 머신러닝 기술의 발달에 따라 이를 활용한 레이더 자료기반 강우예측기법이 개발되고 있다. 기존 머신러닝을 이용한 강우예측 모델의 경우 주로 시계열 이미지 예측에 적합한 2차원 순환 신경망 기반 기법(Convolutional Long Short-Term Memory, ConvLSTM) 또는 합성곱 신경망 기반 기법(Convolutional Neural Network(CNN) Encoder-Decoder) 등을 이용한다. 본 연구에서는 생성적 적대 신경망 기반 기법(Generative Adversarial Network, GAN)을 이용해 미래 강우예측을 수행하도록 하였다. GAN 방법론은 이미지를 생성하는 생성자와 이를 실제 이미지와 구분하는 구별자가 경쟁하며 학습되어 현재 이미지 생성 분야에서 높은 성능을 보여주고 있다. 본 연구에서 개발한 GAN 기반 모델은 기상청에서 제공된 2016년~2019년까지의 레이더 이미지 자료를 이용하여 초단기, 단기 강우예측을 수행하도록 학습시키고, 2020년 레이더 이미지 자료를 이용해 단기강우예측을 모의하였다. 또한, 기존 머신러닝 기법을 기반으로 한 모델들의 강우예측결과와 GAN 기반 모델의 강우예측결과를 비교분석한 결과, 본 연구를 통해 개발한 강우예측모델이 단기강우예측에 뛰어난 성능을 보이는 것을 확인할 수 있었다.

핵심용어 : 강우예측, 레이더, 머신러닝, GAN

감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국 연구재단(과제번호: 2020R1A2C2007670)의 지원과 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원(과제번호: 21CTAP-C163541-01)을 받아 수행되었습니다.

* 정회원 · 연세대학교 공과대학 건설환경공학과 통합과정 · E-mail : suyeonc@yonsei.ac.kr

** 정회원 · 연세대학교 공과대학 건설환경공학과 석사과정 · E-mail : ssy17@yonsei.ac.kr

*** 정회원 · 연세대학교 공과대학 건설환경공학과 부교수 · E-mail : yeonjoo.kim@yonsei.ac.kr