

부산 에코델타 스마트시티 소형 강우레이더 강우추정 및 평가

Rainfall estimation and evaluation for a small-scale rainfall radar in Busan Eco-Delta Smart city

유완식*, 김경필**, 강신욱***, 윤성심****

Wan Sik Yu, Kyoung Pil Kim, Shin Uk Kang, Seong Sim Yoon

요 지

최근 기후변화의 영향으로 호우의 발생빈도가 증가하고 있는 추세이며, 도시지역의 호우는 돌발적이고 국지적인 특성을 가지고 있어 인명과 재산피해 역시 증가하고 있으며, 급격한 도시화로 인한 구조적으로 홍수에 취약한 실정이다. 국지성 도시호우는 저층(1 km 내외)에서 형성되는 강우가 지배적이며, 기존의 대형레이더는 높은 산 정상에 설치되어 1.5 km 이상의 강우관측을 중심으로 운영됨에 따라 저층강우의 탐지 및 변동성 관측에 취약하여, 이에 대형 레이더에서 뿐만 아니라 도시단위의 국지성 호우관측에 대응할 수 있는 소형 레이더 기반 고정밀 강우관측 마련 및 운영 기술이 필요하다.

현재 K-water는 부산 에코델타 스마트시티에 도시 물재해 플랫폼 구현의 일환으로 돌발강우 사전 탐지 및 도시의 신속·정확한 강우 관측을 위하여 높은 시공간 해상도를 제공하는 이중편파 X 밴드 소형 강우레이더를 설치하고, 효율적 운용을 위해 각 고도각에서의 빔 차폐율을 확인하고 이를 고려한 최적 관측전략을 수립하였다. 또한 Z-Phi 방법을 이용한 반사도 감쇠 보정 기술을 개발하였으며, 강우 추정을 위해 하이브리드 고도면 합성 기법(HSR) 기법을 적용하고 검증하였다. 이후 소형 레이더의 정량적 추정강수를 이용하여 강우예측 정보를 생산하기 위해 이류모델을 적용하고, 비슬산과 소형 합성 레이더 추정강수로 선행 10분에서 180분까지 예측할 수 있도록 개발하였다. 또한, 지상강우관측 자료와의 정확도 비교 평가를 수행하고, 행정구역 및 표준구역의 예측 평균강우량을 생산하여 부산 에코델타 스마트시티 도시 물재해 통합관리 시스템과 연계운용을 위한 후속 과업을 수행중에 있다.

핵심용어 : 소형레이더, 이중편파, 강우추정, 강우합성, 강우예측

감사의 글

본 연구는 2023년도 한국수자원공사 연구과제(G220523)의 지원을 받아 수행되었습니다.

* 정회원 · K-water연구원 연구관리처 스마트시티 R&D 실증센터 선임연구원 · E-mail : yuwansik@kwater.or.kr

** 정회원 · K-water연구원 연구관리처 스마트시티 R&D 실증센터 책임연구원 · E-mail : heypil@kwater.or.kr

*** 정회원 · K-water연구원 연구관리처 스마트시티 R&D 실증센터 수석연구원 · E-mail : sukang@kwater.or.kr

**** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원하천연구본부 수석연구원 · E-mail : ssyoon@kict.re.kr