

기후변화를 고려한 충주댐 유역의 미래 유입량 모의

Future Inflow Simulation Considering Climate Change in Chungju Dam Basin

박지연*, 신주영**, 김태림*** 허준행****
Ji Yeon Park, Ju-Young Shin, Jun-Haeng Heo

요 지

최근 심화되고 있는 강우의 시간적 지역적 불균형이 기후변화와 높은 연관성이 있다는 연구결과가 발표되고 있다. 강우에 직접적인 영향을 받는 수자원분야에서는 강우의 변동성을 예측한 결과를 바탕으로 기후변화 영향에 대한 연구가 활발히 진행 하고 있다. 우리나라의 연중 강수량의 대부분이 홍수기에 집중되어 수자원의 총량의 27%만 사용하고 있다. 전체 수자원이용량 중 절반 이상을 댐을 통해 이용하고 있기 때문에 댐 운영방법에 지속적인 연구가 필요하다. 기후변화영향으로 댐 유입량에 대한 불확실성이 커지므로 장기적인 수자원을 관리를 위하여 효율적인 댐 운영을 하기 위한 해결책이 필요하다. 물리적 강우-유출 모형으로 기후변화 영향을 받는 장기간 모의를 하게 되면 입력 자료와 매개변수, 모형구조의 불확실성 갖게 된다. 그에 반해 데이터를 통해 모형의 매개변수 값을 추정하여, 향후의 의사결정에 활용할 수 있는 모형을 구축하는 추계학적 모형과 인공지능망모형은, 물리적인 강우-유출 모형과 비교하여 모의에 드는 시간이 적고 모형 불확실성 파악이 가능하며, 장기간 모의 시 불확실성을 줄이는 효율적인 대안이 될 수 있다. 일반적인 추계학적 모형은 과거의 유입량 자료만 사용하지만 본 연구에서는 기후변화 시나리오 강우량의 영향을 함께 고려한 Transfer Function Noise(TFN)모형을 통하여 장기간 모의를 하였다. 본 연구의 대상 댐으로는 한강유역 중 댐 상류유역면적이 제일 넓은 충주댐으로 선정하였다. 과거의 유입량과 강우량 자료를 사용하여 통계적 방법을 통하여 TFN모형을 구축하고, TFN과 같은 변수를 사용하여 인공지능망모형을 구축하였다. 5개의 시나리오별로 어떠한 차이를 갖는지를 비교하였고, TFN모형과 인공지능망에 따라서 어떠한 양상을 갖는지 비교하였다.

핵심용어 : 기후변화, 추계학적 모형, 인공지능망, 유입량 모의

* 정회원 · 연세대학교 대학원 토목공학과 석사과정 · E-mail : jiyeon0508@yonsei.ac.kr
** 정회원 · 연세대학교 산업공학연구소 연구원 · E-mail : hyjyshin@gmail.com
*** 정회원 · 연세대학교 대학원 토목공학과 석사과정 · E-mail : taareem@yonsei.ac.kr
**** 정회원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 토목환경공학과 교수 · E-mail : jheo@yonsei.ac.kr