

정형·비정형 우도를 이용한 LENS-GRM 불확실성 해석

A study on the uncertainty analysis of LENS-GRM using formal and informal likelihood measure

이상협*, 추인교**, 유영욱***, 정영훈****

Sang Hyup Lee, Inn Kyo Choo, Yeong Uk Yu, Younghun Jung

요 지

수재해는 수자원 인프라의 부족 및 관리 미흡 등 많은 요인들이 있지만 강우의 유무와 크기가 가장 원초적인 요인들 중 하나이다. 정확한 강우량 추정 및 강우발생시간 예측은 수재해로 인한 피해를 예방하고 빠르게 대처할 수 있다. 그러나 강우예측에는 많은 불확실성을 내포하고 있기 때문에 이러한 불확실성을 이해하고 줄여 나가는 것이 필요하다. 최근 컴퓨터의 성능의 발전에 비례해 강우 예측 자료들도 점진적으로 발전을 거듭하고 있다. 이를 강우-유출 모형에 적용시 유출량 예측의 정확성 또한 비례하여 한층 더 발전할 수 있을 것이다. 하지만 신뢰성이 낮은 입력자료를 대상으로 하는 유출해석 모형은 많은 불확실성을 내포할 것이다. 따라서 본 연구에서는 위천 유역에 대해 LENS(Limited area ENsemble prediction System) 강우양상블 예측자료의 적용성을 검토하고 그리드 기반 강우 유출 모델 GRM(Grid based Rainfall-runoff Model)에 적용하여 유출예측의 불확실성을 평가하고자 하였다. 또한 강우예측 및 유출예측은 수 많은 매개변수를 포함하며 최종적인 예측은 더 큰 불확실한 범위로 산출될 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 Python3 기반 코딩으로 LENS 자료 구축 및 GRM 모형의 매개변수 보정을 각 2000회 씩에 걸쳐 총 2회 실시하여 수문학적, 지형학적 인자에 따른 불확실성 범위를 보정하고자 하였다. 매개변수의 보정은 비정형우도(Informal likelihood) NSE, 정형우도(Formal likelihood) Lognormal(Log-likelihood function)의 우도에 따른 행위모형을 산정하여 보정하였다. 따라서 본 연구에서는 선행연구들을 참고한 정형, 비정형 우도의 임계치를 이용한 불확실성해석에 적용하였으며 이는 사용자의 행위모델선정 임계치 범위 선정으로 인한 불확실성을 줄여나감에 기여할 수 있을것으로 사료된다.

핵심용어 : LENS, GRM, 강우양상블예측자료, likelihood, 불확실성

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 물관리연구사업의 지원을 받아 연구되었습니다.(139266)

* 경북대학교 건설방재공학과 석사과정 · E-mail : niy1219@knu.ac.kr

** 경북대학교 건설방재공학과 석사과정 · E-mail : telle13@knu.ac.kr

*** 경북대학교 건설방재공학과 석사과정 · E-mail : you1222@knu.ac.kr

**** 정회원 · 경북대학교 건설방재공학부 조교수 · E-mail : y.jung@knu.ac.kr