추계학적 강우모형의 모수 추정을 위한 최적화 기법의 적합성 분석

Analysis of the suitability of optimization methods for parameter estimation of stochastic rainfall model.

조현곤*, 김광섭**
Hyungon Cho, Gwangseob Kim

요 지

돌발홍수, 집중호우 등 강우가 발생 원인되는 자연재해에 효과적으로 대응하기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있으나 강우의 시공간 변동성과 발생과정의 복잡한 물리과정으로 인해 강우 추정에 한계를 가진다. 일반적으로 강우 추정은 물리적, 추계학적 모형을 이용하며 추계학적 모형의 점과정(point process)을 이용하여 강우를 생산한다. 추계학적 강우 모형은 관측 강우의 시간 스케일, 강우발생 빈도, 강우 강도 등 강우 구조의 특성을 반영 할 수 있다는 장점을 가지고 있으나 생산되는 강우의 구조가 추정되는 매개변수에 크게 의존한다는 점에서 실제 강우에 적합한 매개변수 추정이 중요하다. 본 연구에서는 낙동강 유역내에 있는 20개의 강우관측 지점을 대상으로 1973년-2017년까지의 강우 관측자료를 수집하였으며 추계학적 강우생성 모형으로 점과정을 이용하는 추계학적 강우생성 모형인 NSRPM(Neymann-Scott rectangular pulse model)을 선정하였다. NSRPM모형의 매개변수를 추정하기위한 최적기법으로 DFP(Davidon-Fletcher-Powell), GA(genetic algorithm), Nelder-Mead, DE(differential evolution)를 이용하여 추정된 매개변수의 적합성을 분석하고 지역특성을 고려한 매개변수 추정 기법을 제시하였다. 추정된 모형의 매개변수를 분석한 결과 DE와 Nelder-Mead 기법이 높은 적합성을 보였으며 DFP, GA기법이 상대적으로 낮은 적합도를 보였다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(18AWMP-B079625-05)에 의해 수행되었습니다.

핵심용어 : DFP, GA, Nelder-Mead, DE, NSRPM

* 정회원・경북대학교 공과대학 건설환경에너지공학부 박사과정・E-mail : gonny@knu.ac.kr
** 정회원・경북대학교 공과대학 건설환경에너지공학부 교수・E-mail : kimgs@knu.ac.kr