

Power 모형을 이용한 서울지점 비정상성 빈도해석

Nonstationary Frequency Analysis at Seoul Using a Power Model

이기춘*, 김광섭**, 최규현***

Gichun Lee, Gwangseob Kim, Kyuhyun Choi

요 지

본 연구는 서울 지점의 목표연도(2040, 2070, 2100년)별 재현기간에 따른 확률강수량을 산정하기 위해 지속시간 24시간에 대한 연 최대 강수량 자료를 구축하여 비정상성 빈도해석을 수행하였다. 연 최대강수량 자료를 이용해 초기 20년을 기준으로 1년씩 추가한 연 최대 강수량 누적 자료를 구축한 후, 누적 기간별 자료의 평균, 위치매개변수, 축척매개변수를 산정하였다. Gumbel 분포를 이용해 비정상성 빈도해석을 실시하였으며, 각 매개변수의 경우 확률가중모멘트법을 이용해 산정하였다. 산정된 누적평균 강수량과 연도와의 선형회귀분석을 실시한 방법뿐만 아니라 서울 지점이 속한 한강유역의 전 지점들을 이용한 유역의 누적평균 강수량 자료에 대하여 연도와의 Logistic 회귀분석 및 Power Model을 이용해 서울 지점의 목표연도별 누적평균 강수량을 산정하였고 이를 통해 목표연도별 위치매개변수 및 축척매개변수를 구해 목표연도별 재현기간에 따른 확률강수량을 산정하였다. 선형회귀분석을 이용한 비정상성 빈도해석의 경우, 목표연도가 증가함에 따라 선형적인 증가에 의해 매우 높은 누적평균 강수량이 나타나 확률강수량의 경우에도 정상성임을 가정한 확률강수량에 비해 매우 높게 나타나 타당한 확률강수량이라 함에 한계가 있음을 보였다. 유역의 평균거동과 Logistic 회귀분석을 실시하여 확률강수량을 산정하였을 때에는, 선형회귀분석에 비해 정상성임을 가정한 확률강수량보다 크게 증가하지 않고 비교적 안정적인 증가가 나타났다. 하지만 Logistic 회귀분석을 이용한 누적평균 강수량 산정에 있어서 목표연도 2040년에 도달하기 전에 미리 수렴하는 형태를 보여 모든 목표연도의 확률강수량이 동일한 값을 가지는 한계가 나타났다. 한강 유역의 평균거동과 Power Model을 이용한 비정상성 빈도해석의 경우, 선형회귀분석 및 Logistic 회귀분석을 통한 비정상성 빈도해석에서 나타난 문제점을 보완할 수 있는 확률강수량이 나타남을 보였다.

핵심용어 : 비정상성 빈도해석, 선형회귀분석, Logistic 회귀분석, Power Model, 확률강수량

감사의 글

본 연구는 국토해양부 한국건설교통기술평가원의 2009 건설혁신사업인 ‘기후변화에 의한 수문영향 분석과 전망’ 과제에 의해 지원되었습니다.

* 정회원 · 경북대학교 공과대학 건축토목공학부 석사과정 · E-mail : gichun@knu.ac.kr

** 정회원 · 경북대학교 공과대학 건축토목공학부 부교수 · E-mail : kings@knu.ac.kr

*** 국토해양부 낙동강홍수통제소 · E-mail : choikyuhyun@korea.kr