

기후변화에 따른 강수의 극단화에 대응한 도시유역의 허용침수규모 설정

Establishment of allowable flooding scale in urban basin in response to extreme precipitation caused by climate change

조원철*, 안정환**

Woncheol C. Cho and Jeonghwan H. Ahn

요 지

본 연구는 기후변화에 따른 강우현상의 극단화에 대응한 도시침수규모 설정 방안에 대한 연구이다. 발생가능한 모든 강우상태를 강우지속시간과 강우량 매트릭스로 구성하고 모든 강우상태에 대한 침수규모를 사전에 산정한 후 도시침수 상태를 추정하는 2변수(강우량, 강우지속시간) 회귀식을 개발하였다. 침수규모 결정을 위해서 지금까지 사용해 오던 “발생빈도” 기준의 극치통계의 개념적, 공학적 의미를 재해석하여 물리적으로 의미가 있는 “침수 특성치” 기준으로 대전환하자는 것이다. 기술적으로 가능해졌기 때문이다.

도시유역의 침수를 정량적(침수심, 침수면적)으로 모의할 수 있는 방법을 제시하기 위한 침수상태의 기준이 될 침수특성치로는 관로침투유출량, 최대침수면적, 침수총량, 평균침수심, 특정지점의 최대침수심, 특정지점의 침수지속시간 등 6가지를 선정하였다.

우리나라에서 발생가능한 모든 강우상태에 대한 침수 발생 가능성을 점검하여 침수특성치를 분석하고 해당 유역의 “물리적/사회적 특성”을 고려한 “사회적 합의”에 의해 “감당할 수 있는 피해의 정도”에 맞춘 도시유역 침수계획규모를 설정하는 방안을 확립하는 것이다.

또 결과로 구해지는 다음과 같은 형태의 유역별 침수특성치 산정식(2변수 회귀식)을 각 유역별로 구해 놓으면 기상예보(강우지속시간-강우량)에 따라 유역의 침수 특성치를 쉽게 추정하여 사전에 확립해둔 방재대책을 시행할 수 있게 한다.

$$Z = \frac{a + b \ln \frac{x}{y^n}}{c + d \ln \frac{\sqrt{x}}{y} + \sqrt{y}}$$

z : 침수특성치

x : 강우지속시간

y : 강우량

a, b, c, d, n : 유역별, 침수특성치별 회귀상수

핵심용어 : 기후변화, 극한호우, 가능강우, 침수특성, 유역별 침수특성치 산정식, 허용침수규모

감사의 글

본 연구는 2013년도 자연재해저감기술개발사업단의 지원으로 시작된 기초연구에 바탕하여 지속적인 응용과정을 통해서 발전, 확립된 연구결과이다. 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 연세대학교 공과대학 토목환경공학과 명예교수 · E-mail : woncheol@yonsei.ac.kr

** 정회원 · 한국수력원자력(주) 한강수력본부 차장 · E-mail : ahn.jeonghwan@khnp.co.kr