

돌발홍수 예측을 위한 한계유량 산정

Estimation of Threshold Runoff for Flash Flood Prediction

김동필*, 김주훈**
Dong Phil Kim, Joo Hun Kim

요 지

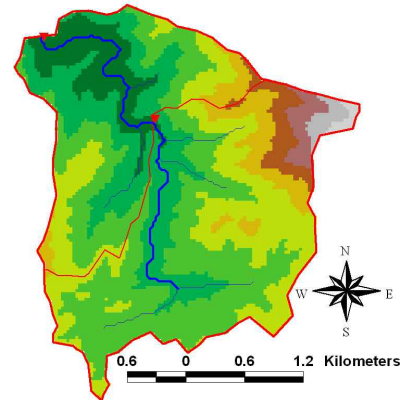
최근 GIS의 발달로 지리정보를 정확하게 분석한 후 각종 수리 해석에 활발히 적용되고 있다. 수문지형학(Hydrogeomorphology)은 Rodriguez-Iturbe(1971)가 유역의 지형학적 인자를 기초로 하여 순간단위도를 유도하는 방법을 제시하는 것을 시작으로 Rodriguez-Iturbe와 Gonzalez-Sanabria(1982)가 지형학적 순간단위유량도(GIUH, Geomorphologic Instantaneous Unit Hydrograph) 매개변수와 유효우량만으로 함수를 표시하는 지형기후학적 순간단위유량도(GcIUH, Geomorphoclimatic Instantaneous Unit Hydrograph)를 유도하여 오늘날까지 발전해 오고 있다.

GIS를 활용한 돌발홍수 및 지형학적·지형 기후학적 순간단위도 유도 및 한계유출량에 관한 연구에서 Sweeney(1992)는 돌발홍수능의 표준적인 산정 알고리즘을 제시하였고, Carpenter 등(1999)은 GIS와 연계하여 돌발홍수능을 산정하는데 중요한 한계유출량 산정방법에 관해 연구하였으며, 국내에서는 김운태 등(2002)은 GIS를 이용한 미소유역 규모의 한계유출량 산정 시스템을 개발한 바 있으며, 황보종구(2007)는 국내 유역에 적합한 GcIUH 산정방안에 관한 연구를 수행한 바 있다.

본 연구에서는 한국건설기술연구원에서 1995년부터 운영해 온 설마천 유역에 대하여 GIS 기법을 활용하여 강우-유출 해석 시 GcIUH의 매개변수를 산정하여 유역에 적합한 돌발홍수 기준우량을 산정하는 것을 목적으로 하였다. GIS 기법의 적용결과를 통해 산정된 설마천 유역의 지형학적 특성은 <표 1>과 다음과 같다. 한편, 돌발홍수의 개념에서 한계유출량()은 소하천의 제방을 월류하기 시작하여 홍수를 일으키기 시작할 때의 유효우량으로 정의되며, 유역전반에 걸쳐 균등하게 내리는 단위 유효우량으로 인해 발생하는 직접유출 수문곡선이므로 제방이 가득 찬 상태의 유량 즉, 제방이 월류하기 시작할 때의 유량은 등류상태의 흐름을 해석하는 Manning의 공식으로부터 산정할 수 있으며(Chow et al., 1988), 설마천 유역의 경우 50년 빈도 홍수량에 해당하는 수위와 한계유량을 산정 하였다. 향후 2011년 홍수 분석을 통해 한계유량 및 기준우량의 적합성을 평가하고 이를 바탕으로 설마천 유역의 돌발홍수예측을 위한 기준우량의 산정 등을 통해 산지 특성을 고려한 돌발홍수예측시스템 프로토타입을 개발하고자 한다.

표 1. 설마천 GcIUH 매개변수

유역명 항목	사방교	전적비교
연장비()	3.29	2.23
면적비(R)	1.17	1.98
평균연장(L_Q)	2.2	4.6
평균경사(S_Q)	0.32	0.34
유역면적(A_Q)	5.08	8.47
평균폭(B_Q)	10.6	20.5



감사의 글

본 연구는 한국건설기술연구원의 주요사업인 산지하천 유역의 홍수예측을 위한 수문조사의 연구비지원에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

핵심용어 : 한계유출량, 돌발홍수, 기준우량, 돌발홍수예측시스템

* 정희원 · 한국건설기술연구원 수자원환경연구본부 수자원연구실 수석연구원 · E-mail : dpkim@kict.re.kr

** 정희원 · 한국건설기술연구원 수자원환경연구본부 수자원연구실 수석연구원 · E-mail : jh-kim@kict.re.kr