

# 산지 유역의 유출해석을 위한 강우-유출 모형 적용성 평가

장형준\*, 이호진\*, 성선경\*

\*충북대학교 토목공학부

e-mail: param79@cbnu.ac.kr

## Application of Rainfall Runoff Model for Runoff Analysis on Mountain Catchment

Hyung-Joon Chang\*, Ho-Jin Lee\*, Seon-Kyeong Sung\*

\*School of Civil Engineering Chungbuk University

### 요약

급증하는 이상기후로 인하여 태풍, 집중호우, 가뭄 등의 자연재해가 증가하고 있으며, 이로 인하여 인적, 물적 피해의 규모가 과거와 비교하여 증가하고 있다. 이러한 자연재해 중 홍수에 대한 피해를 예방하고자 강우-유출모형을 활용하여 홍수량을 예측하고 있으나 국내 많은 유역이 관측 수문자료의 부재로 인하여 정도 높은 홍수량 산정이 어려운 실정이다. 본 연구에서는 우리나라 대표적인 미계측 유역인 금강 유역 중 대전에 있는 계룡산 유역을 대상으로 강우-유출 분석을 수행하였다. 분석을 위하여, 유역의 특성인자 및 수계망은 Q-GIS를 활용하여 추출하여 강우-유출모형을 적용하였다. 적용결과 계룡산 유역의 경우 SCS방법과 Clark 방법이 대체로 적합한 방법으로 나타났으며, 소유역 분할에 따른 침투유량의 변화는 소유역을 작게 나눌수록 침투유량이 증가하는 경향을 확인하였다.

## 1. 서론

급증하는 이상기후로 인하여 집중호우, 태풍, 가뭄 등의 자연재해가 증가하고 있으며, 이로 인하여 인적, 물적 피해의 규모가 과거와 비교하여 증가하고 있다. 이러한 자연재해 중 홍수에 대한 피해를 예방하고자 강우-유출모형을 활용하여 홍수량을 예측하고 있으나 국내 많은 유역이 관측 수문자료의 부재로 인하여 정도 높은 홍수량 산정이 어려운 실정이다. 본 연구에서는 우리나라 대표적인 미계측 유역인 계룡산금강 유역을 대상으로 강우-유출 분석을 수행하였다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구유역

본 연구에서는 국립공원 중 계룡산 국립공원의 동학사 유역을 대상으로 강우유출모형 적용성 평가를 수행하였다. 아래의 [그림 1]은 과거 침수 시 피해현황과 연구유역도를 나타내고 있으며, [표 1]은 유역특성인자와 유역 주요 매개변수를 나타내고 있다.



[그림 1] 동학사 유역 침수 과거 침수피해 현황 및 연구유역도

[표 1] 유역 특성인자 및 주요 매개변수

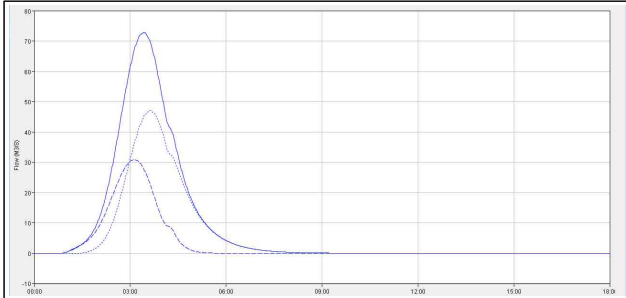
연구 유역	No.	유역 면적 (km <sup>2</sup> )	유로 길이 (km)	주요 매개변수		
				CN	도달 시간 (hr)	저류 상수 (hr)
동학사	DH1	1.02	1.19	82.3	0.15	0.18
	DH2	0.75	1.40	73.8	0.12	0.15
	DH3	1.90	1.90	74.0	0.17	0.20

### 2.2 연구방법

산지 유역을 대상으로 강우유출 분석을 수행하기 위하여 GIS 기반의 지형자료 구축(DEM)자료를 이용한 강우-유출모형인 WMS를 이용하여 수계망 및 유역특성인자(유역면적, 유로길이, 도달시간 등)를 추출하였으며, WMS에 내재된 HEC-HMS를 이용하여 홍수량을 추정하고, 하천 단면 자료는 DEM을 활용하여 HEC-RAS 입력자료를 생성한 뒤, 침수 모의를 수행하였다.

### 3. 연구결과 및 고찰

침수 모의 결과, 환경부에서 제시하고 있는 기상특보 발령기준 중 경보 기준과 같이 3시간 강우량이 145mm 이상의 집중호우 시에는 침수 및 범람의 우려가 있을 것으로 판단되며, 모의 결과를 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 동학사 유역 강우유출모형 해석 결과

본 연구를 통해 얻은 국립공원 중 계룡산 유역의 산지하천 유역에 대한 침수 모의 결과는 국립공원의 침수 재해에 대한 대책 수립에 활용될 수 있을 것으로 판단되며, 향후 현장 검증결과와 비교분석을 통하여 예측 결과의 정확도 향상을 기대할 수 있을 것으로 생각된다.

#### 감사의 글

“이 논문은 2019년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2019R1A6A3A01096145)”

#### 참고문헌

- [1] Chang, H. J., Thomas, K., Neal, M. and Lee, H. S.(2017). Regionalisation of a Probability Distributed Moisture model in Mountainous Region, Korea, KSCE journal of Civil Engineering, Manuscript submitted for publication.
- [2] Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture(1972), National Engineering Handbook Version. 4, Hydrolog, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., U.S.A.