

2020년 8월 홍수시 식생으로 인한 섬진강 홍수위 변화 분석 Analysis of flood stage difference due to the vegetation in Seomjin river in August 2020

김 원*, 백동해**

Won Kim, Donghae Baek

요 지

최근들어 하천내 식생이 차지하는 비율이 크게 증가하고 있으며, 이러한 현상은 하천의 규모나 위치, 댐 유무에 관계없이 전국적으로 발생하고 있다. 식생 면적 비율의 증가는 하천의 육역화로 이어질 뿐만아니라 홍수위를 상승시켜 홍수 안전에 영향을 미칠 수 있다.

본 연구에서는 2020년 8월 섬진강에서 발생한 홍수를 대상으로 식생이 홍수위에 미치는 영향을 분석하였다. 섬진강에는 초본류 뿐만아니라 버드나무류의 목본류가 상당히 분포하고 있으며 이와 같은 식생이 홍수흐름에 큰 영향을 미친 것으로 보인다. 분석을 위해 홍수 이후 섬진강 현지 답사를 통해 식생분포 현황 및 홍수로 인한 영향을 조사하였다. 섬진강의 식생분포 조사를 위해서는 2020년 4월 조사된 유럽 우주국 Sentinel-2 위성영상을 사용하였으며, 정규식생지수(NDVI)와 정규수분지수(NDWI)를 이용하여 하천내 식생밀도를 단계별로 구분하였다. 군집된 식생지수에 따라 USGS의 매닝계수 산정표를 기본으로 식생분포 군집별 조도계수를 산정하여 대상 구간내에 2차원으로 분포시켰다. 수치모형은 NAYS2D 모형을 사용하였으며 대상구간은 섬진강 고달교에서 구례교까지 21.5km이다. 계산조건은 2020년 8월 홍수중 구례교 수위관측소를 기준으로 최대수위가 발생한 시점의 자료를 활용하였다. 고달교에서는 홍수통제소에서 제공하는 홍수량을 상류경계 조건으로 입력하였고 구례교에서는 해당 시각의 수위를 하류경계조건으로 입력하였다. 모형의 검증을 위해 대상구간의 중간에 있는 압록수위관측소 수위를 활용하였다. 식생 유무에 따른 홍수위 변화는 조도계수 값에 의해 반영되도록 하였는데 식생이 있는 경우는 현재 상태, 식생이 없는 경우는 모든 지점에 모래와 자갈이 분포하는 것으로 가정하여 계산된 홍수위를 비교하였다.

분석 결과 대상구간에는 전체 면적중 약 56%를 식생이 차지하고 있으며 이로 인해 0.5~1.0m의 홍수위 상승이 발생하는 것으로 분석되었다. 수목으로 인해 2020년 8월과 같은 큰 홍수시에도 홍수위가 크게 상승하는 것으로 분석되었는데 이와 같은 점을 고려하면 하천내 식생이 홍수위에 미치는 영향을 감안하여 적극적인 식생관리 방안이 시행될 필요가 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 2020년 홍수, 식생 영향, 섬진강, 홍수위, 정규식생지수

* 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 선임연구위원 · E-mail : wonkim@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 박사후연구원 · E-mail : dhbaek@kict.re.kr