호우 위험도 평가를 이용한 피해예측

Damage Prediction Using Heavy Rain Risk Assessment

김종성*, 최창현**, 이종소***, 김형수****+

Jong Sung Kim, Chang Hyun Choi, Jong So Lee, Hung Soo Kim

요 지

전 세계적인 기후변동과 기후변화의 영향으로 대규모 인명 및 재산피해를 유발하는 자연재난의 빈도와 강도가 증가하고 있다. 이렇게 변화하는 상황에서 효율적인 대책을 수립하기 위해서는 재해에 노출된 특성을 지역적 특성과 함께 고려하여 지역별로 재해에 위험한 정도를 평가하는 것이 선행되어지고, 재난 피해 발생 전에 피해 지역 및 범위를 예측하는 것이 필요하다고 판단된다. 따라서 본 연구에서는 국내 자연재난 피해의 65% 이상을 차지하는 호우피해를 대상으로 PSR(Pressure-State-Response) 구조를 이용하여 호우피해위험지수(Heavy rain Damage Risk Index, HDRI)를 제안하여 호우 위험도를 평가하고자하였다. 또한 도출된 지역별 위험등급에 따른 호우피해 예측함수를 개발하여 재해발생 전에 개략적인 피해의 범위를 예측하고자 하였다. 먼저 지역별 호우 위험도 평가를 위해 압력지표, 현상지표, 대책지표를 구축하고, 주성분분석을 이용하여 평가지표를 결정하였다. 결정된 평가지표를 동일한 가중치를 부여하여 호우피해위험지수를 도출하였다. 분석결과, 경기도 31개 지자체 중에서 가장 안전한 1등급인 지자체는 15개의 지자체로 나타났으며, 2등급인 지자체는 7개, 3등급인 지자체는 9개로 분류되었다. 지자체별 호우 위험도 등급에 따라서 재해기간별 총강우량, 재해일수, 선행강우량(1~5일), 지속시간별 최대강우량(1~24시간) 등의 자료를 설명변수로 구축하였고, 다중회귀모형과 주성분분석을 활용하여 예측함수를 개발하였다. 등급별 호우피해 예측함수는 N-RMSE가 12~18%로 호우피해를 적절하게 예측하는 것으로 평가되었다. 본 연구를 통해 지자체별 호우피해위험도 등급을 파악 할 수 있으며, 평가된 호우피해위험도 등급별로 호우피해 예측함수 개발을 통해 사전에 호우피해 발생 및 규모를 파악할 수 있게 되었다. 따라서 본 연구의 결과는 각 지자체 및 관련 부처에서 효과적인 방재체계를 수립하는데 있어 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 다중회귀분석, 자연재난, 주성분분석, 호우피해 예측함수, 호우피해위험지수, P-S-R구조

감사의 글

본 연구는 정부(국민안전처)의 재원으로 재난안전기술개발사업단의 지원을 받아 수행된 연구임 [MPSS-자연-2015-79].

* 정회원・인하대학교 토목공학과 석사과정・E-mail : kjjs0308@naver.com
** 정회원・인하대학교 토목공학과 박사과정・E-mail : karesma0cch@naver.com
*** 정회원・인하대학교 토목공학과 박사과정・E-mail : stynrehero@naver.com
**** 정회원・인하대학교 사회인프라공학과 교수・E-mail: sookim@inha.ac.kr