

비선형 회귀식을 이용한 강우-홍수피해액 추정 함수 개발

Development of Rainfall-Flood Damage Estimation Function using Nonlinear Regression Equation

어 규* · 김 경 태** · 김 연 수*** · 이 종 소**** · 김 형 수*****

Eo, Gyu · Kim, Kyung-Tae · Kim, Yon-Soo · Lee, Jongso · Kim, Hung-Soo

요 약

재해가 발생하기 전에 피해규모와 이에 따른 영향 및 피해액을 신속하게 추정하는 것은 효율적인 재난 관리를 하는데 있어 중요하고, 더불어 정책결정자들이 의사결정을 할 때 도움이 될 수 있다. 하지만 기존의 연구는 단순 재해 피해발생 후에 그 피해액 혹은 복구액을 산정하는 수준이며, 현재 피해액 추정에 대한 연구는 전무 하며 그 기술개발에 또한 초기단계에 있다. 이에 피해액 추정에 대한 연구가 시급한 실정이다. 실질적으로 자연재해 정보에 대한 수요가 급증하고 있는 반면에 체계적이고 일관된 통계기반의 정보체계는 미흡하다. 이에 국가에서도 재해에 대한 피해액 및 복구비 산정 등 예산편성에 있어 큰 어려움을 겪고 있다. 기존통계 방식에 대한 개선의 필요성 인식과 더불어 본 연구의 목적은 재해 발생 전에 그 피해규모와 영향을 고려하여 이에 따른 피해액을 신속하게 추정하기 위함이다. 본 연구에서는 비선형 회귀식을 이용하여 강우-홍수피해액에 대한 함수를 제시하고자 한다.

keywords : 비선형회귀식, 복합강우, 홍수피해액

1. 서 론

우리나라의 재해 과거자료에 대하여 살펴보면, 2002년 “태풍 루사·호우”에 의해 6조 2510억원, 2003년 “태풍 매미”에 의해 4조 4082억원 이라는 막대한 피해가 급증하고 있는 추세이다. 실질적으로 1916년 이후의 역대 홍수피해액을 2014년도의 불변가격으로 환산해 보면 상위 10위는 모두 2000년도에 후에 발생하고 있는 것으로 알 수 있으며, 최근으로부터 10년간 재해발생 횟수를 살펴보면 총 459건으로 약 5조원 의 피해가 나타났다.

실질적으로 자연재해 정보에 대한 수요가 급증하고 있으나 체계적이고 일관된 통계기반 정보체계가 미흡하다. 이에 국가차원의 총 복구비 산정 및 피해액 산정 또한 어려운 상황 속에 있다. 기존통계 방식에 대한

* 정회원 · 인하대학교 토목공학과 석사과정 good3437@hotmail.com

** 정회원 · 인하대학교 토목공학과 석사과정 wwqwe@naver.com

*** 비회원 · 인하대학교 토목공학과 박사과정 civil.engineer@hanmail.net

**** 비회원 · 인하대학교 토목공학과 박사과정 stynrehero@naver.com

***** 정회원 · 인하대학교 토목공학과 교수 sookim@inha.ac.kr

개선의 필요성과 더불어 본 연구의 목적은 재해 발생 전에 그 피해규모와 영향을 고려해 이에 따른 피해액을 신속하게 추정하기 위해 비선형 회귀식을 이용하여 강우-홍수피해액에 대한 함수를 제시하기 위함에 있다.

2. 본론

본 연구에서는 1994년~2012년까지의 홍수피해 자료를 사용하여 경기도 3개지역(Icheon-Si, Suwon-Si, Yangpyeong-Gun)에 대한 상관성분석을 실시하였다. 기왕 홍수피해에 따른 침수흔적도를 고려하였고, 기상청에서 제공하는 강우자료와 재해연보에서 제시하고 있는 피해액을 이용하였다. 강우-홍수피해액 추정함수식을 개발하기 위하여 매개변수 추정방법으로는 비선형 회귀 함수 Growth Function을 이용하였으며 복합강우 개념(장옥재, 2009)을 사용하였다.

3. 결론

경기도 3개 지역에 대한 비선형 회귀식을 이용한 강우-홍수피해액간의 추정 피해액 결과, 수원시에는 추정금액이 실제 피해액보다 14.16% 적게나왔고, 양평군에서는 15.81% 적게나오는 등 전반적으로 과소 추정된 양상을 보였다. 본문에서 제시한 문제점을 토대로, 지속적인 연구를 통해 보정 및 보완을 한다면 더욱 객관적이고 신뢰할만한 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

감사의 글

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

참고문헌

- 건설교통부(2001), “유역종합치수계획지침작성”
- 국립 방재 연구소, (2001) “반복 수해 지역의 사전 방재 효과 분석”
- 국립 방재 연구소, (2009) “극한 홍수 대응 방안에 관한 연구”
- 국무총리 국무조정실 수질개선기획단, (2003) “물 관련 기초통계 개선방안
- 국민안전처 (2015), “자연재해 통예방식 프레임워크 재구축을 위한 선행 연구”
- Joy Sanyal* and X. X. Lu(2005) ‘Remote sensing and GIS-based flood vulnerability assessment of human settlements: a case study of Gangetic West Bengal, India “ Volume 19, Issue 18, pages 3699 - 3716, 30 November”
- B.S.Prakasa Rao(2005), “Flood estimation in delta using remote sensing &GIS”.
- United Nations University Press (2006) Jo’rn Birkmann, Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster Resilient Societies ,