

도시홍수 방재시스템의 가치 추정 연구-광주광역시를 중심으로

A Study on Estimation the Value of Urban Flood Disaster Prevention System - Focused on Gwangju City

신민*
Shin, Min

요약

본 논문에서는 다차원법과 CVM을 이용하여, 도시홍수 방재시스템의 가치를 추정하였다. 방재사업은 예산의 편성과 집행 과정 중에 연기 또는 집행 순서가 변경되기도 한다. 이는 즉각적인 효과가 드러나기 어려운 특징 등 때문에 시민 공감을 얻기에 어려우며, 정치적이고 경제적인 요인 등에 의한 것으로 추정된다. 따라서 시민들이 체감하고 있는 방재사업의 가치 규모를 추정하고자 하였다. 정책 공급자들이 홍수 방재 사업의 추진 결정에 참고하는 가치와 시민들이 생각하는 가치를 다차원법과 CVM으로 각각 추정한 결과, 다차원법으로 산정된 가치보다 시민들의 필요 가치가 낮게 추정되었다. 따라서 정책 수요자들의 공감을 이끌어 내기 위한 노력을 지속해야 할 것이다.

Keywords : 도시홍수, 방재정책, 가치추정, CVM

1. 서론

인류를 위협하는 다양한 재난은 과거에서부터 존재해왔다. 특히 홍수는 일정 주기에 따라 발생하기도 하며, 터전과 기반을 위협하는 직접적인 자연 재해 중 하나이므로 방재 시설과 기술들은 꾸준히 연구되어왔다. 홍수 방재 시스템의 중요성은 모두가 공감하지만, 적정성과 실효성에 대한 논란은 꾸준히 발생하고 있다.

2. 본론

본 연구에서는 도시 홍수 방재 시스템에 대한 가치를 공급자의 시각과 수요자의 시각에서 추정하고자 한다. 단기간 내 다양한 자연 재난을 경험한 지역 중 일부인 광주광역시를 대상으로, 정책 공급자가 주로 사용하는 시장적 편익 추정 방법과 시민들이 지불할 수 있는 비용으로 산정하는 간접적인 방법으로 가치를 추정하였다.

도시 홍수 방재 시스템의 가치를 추정하고자, 100년빈도 확률강우시 피해 발생을 방어할 수 있는 것으로 가상의 환경을 설정하였으며, 간접적인 가치 추정 방법인 CVM을 활용하기 위하여 광주광역시내 거주하고 있는 성인을 대상으로 설문조사를 진행하였다.

3. 결론

3.1 다차원법을 활용한 편익 추정 결과

광주광역시에 100년 빈도의 강우가 발생할 것을 가정하고, 하천범람지도와 도시홍수지도를 중첩하여 홍수 위험구역을 설정하였다. 중첩된 위험구역 내 건축물, 농작물, 공공시설물 등을 침수심별로 구분하여 편익을 추정하였다. 추정하기 위한 함수는 KDI(2022)의 선행연구를 참조하였으며 기존 피해 사례들을 통해 추정된 경험적인 자료이다. 인명피해 방지 편익은 김길호·홍승진·김경탁(2019)의 인명손실 평가방법을 활용하여 추정하였으며, 해당 연구에서 조사된 피해 사례 중 도시 사례만을 활용하여 경험함수를 재결정하였다.

건축물, 농업, 공공시설의 피해 방지 편익과 인명피해 방지 편익을 합산한 결과 약 4,217억원으로 추정되었다.

* 정회원 · 전남대학교 지역개발학과 석사과정 skysnl@naver.com

3.2 CVM을 활용한 시민 체감 가치 추정 결과

표 1. 설문 결과 정리표

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-1.471674	0.918626	-1.6020	0.10915
나이	-0.193823	0.126844	-1.5280	0.12650
성별(남성)	0.104857	0.286398	0.3661	0.71427
소득	0.058894	0.102184	0.5764	0.56438
재난경험	-0.345143	0.154779	-2.2299	0.02575 *
불안감	0.299948	0.158472	1.8927	0.05839 .
필요성 공감	0.369808	0.241094	1.5339	0.12506
심화 우려	0.460553	0.227979	2.0202	0.04337 *
BID	-0.007676	0.000730	-10.5157	< 2e-16 ***
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
Distribution: logistic, Number of Obs.: 200 Log-likelihood: -230.951723 LR statistic: 38.255 on 7 DF, p-value: 0.000 AIC: 479.903447, BIC: 509.588303 Iterations: 85 13 Convergence: TRUE		WTP estimates: Mean : 245.6001 Mean : 237.1329 (truncated at the maximum bid) Mean : 253.057 (truncated at the maximum bid with adjustment) Median: 224.1524		

응답자들에게 이중양분선택형 모델을 활용하여 도시 홍수 방재시스템의 구축을 위한 지불 가능 금액을 질문하였으며, 응답자들은 연간 세대당 약 22,415원의 지불의사가 있었다. 지불 저항자의 비율을 고려한, 시민들이 체감하는 홍수 방재 시스템의 가치는 연간 약 107억원, 5년 고려시 535억원으로 추정되었다.

정책사업의 추진을 결정하는 것에 참고할 수 있는 물리적인 가치와 시민들이 체감하는 가치는 다소 차이가 있는 것으로 추정되므로 시민들이 방재 시스템의 필요성에 대하여 공감할 수 있는 적정 사업 계획의 수립과 지속적인 방재 교육의 실시, 관심의 환기 등 노력이 지속적으로 필요할 것이다.

참고문헌

KDI (2019) 홍수피해 경감편의 산정을 위한 다차원법 적용기준에 관한 연구.
 김길호, 홍승진, 김경탁(2019), 경험적 홍수피해 자료에 근거한 노출위험인구 기반 인명손실 평가방법 개발