

논 문 제 목	서울시 침수면적저감의 비구조적 대책수립을 위한 복합포아송 회귀모형 개발
연 구 진	김학열 (서경대학교 도시공학과 부교수) 강일석 (충북대학교 통계학과 석사과정) 허태영 (충북대학교 통계학과 부교수)
공 개 자 료 활 용 목 록	서울시 도시생태현황도 (2010)

## 1 연구 배경 및 목적

- 사상 유례가 없는 2010년, 2011년의 서울시 수해로 인하여 기존의 구조적인 대책만으로 기후변화에 따른 집중호우와 도시화에 따른 침투·저류 기능의 상실로 발생하는 서울시 수해문제를 해결하는 데 한계가 있음을 일반 대중들도 인식하기에 이룸. 이에 기존의 구조적인 대책과 병행하여 도시계획 등 비구조적인 대책을 활용한 저감대책에 대한 관심이 높아지고 있음. 그러나 이러한 관심도와 필요성에 비하여 비구조적인 대책의 효과성에 대한 실증적인 분석은 상당히 부족함. 그간의 침수관련 연구는 복잡한 수리수문학적인 분석과 SWMM 같은 소프트웨어의 시뮬레이션에 집중됨으로써, 선행연구에 기초하여 비구조적인 대책을 마련하기가 쉽지 않은 상황임.
- 따라서 본 연구에서는 도시계획과 연관된 다양한 인자를 도입하여 서울시 침수면적에 적합한 통계모형을 구축·추정하여 비구조적인 대책수립에 시사점을 제공하고자 함. 특히, 실증분석을 위해 2010년과 2011년에 발생한 서울의 대규모 침수사태에 영향을 미쳤으리라 예상되는 토지이용특성 인자를 중심으로 회귀모형을 추정하고자 함. 또한 그 결과를 통해 침수저감을 위한 도시계획적 수단을 도출하고, 그 효과를 분석하고자 함.

## 2 연구 주요내용

- 강우 및 침수와 관련된 선행연구를 통계모형을 중심으로 검토
- 2010년 9월과 2011년 7월에 발생한 침수흔적자료와 ‘강우 → 차단·침투·저류 → 유출’과 연관된 다양한 인자들을(특히 토지이용 및 토지피복 관련인자) 도입하여 복합포아송(Compound Poisson) 회귀모형을 구축
- 통계모형의 추정과 그 결과를 이용한 정책적 시사점의 제시

### 3 연구 결과 및 기대효과(정책제언)

- 침수면적에 대한 복합포아송 회귀모형의 적정성이 통계적으로 인정되어 향후 침수피해 저감 정책 수립에 있어서 본 모형의 유용성이 입증됨.
  - 모형 내 유의미성이 검정된 독립변수의 침수면적에 대한 영향력을 살펴보면, 2010년의 경우 최대강우강도, 주상혼합면적의 단위 증가는 평균적으로 각각 4.6%, 0.61%의 침수면적 증가에 영향이 있는 것으로 나타남.
  - 또한 2011년의 경우, 최대강우강도, 시가화율, 상업업무면적, 주상혼합면적의 단위 증가는 침수면적 증가에 평균적으로 각각 4.17%, 3.63%, 1.06%, 0.74%의 순서로 침수면적 증가에 영향을 미치는 것으로 분석됨.
- 본 연구의 결과는 선행연구에서 좀처럼 파악되지 않았던 토지이용과 연관된 변수들의 유의미성을 실증한 바, 토지이용 및 토지피복 상태의 통제·개선·조정·관리가 침수피해를 저감시키는 데 주요한 역할을 할 수 있음을 확인한 것임. 또한 유의미한 변수의 침수면적에 대한 영향 정도를 구체적으로 산출함으로써, 향후 침수피해저감을 위한 토지이용계획 등의 비구조적인 대책을 마련하는 데 매우 유용한 가이드라인으로 활용할 수 있음. 구체적인 토지이용 정책에 관한 시사점은 다음과 같음.
  - 시가화된 면적비율(전체면적 대비 주거·상업·공업지역의 면적비율)을 저감시킬 수 있는 방안을 우선적으로 마련하여야 함. 이는 녹지지역을 증가시킬 수 있는 방안이 우선적으로 필요하다는 것을 의미하는데, 이미 시가화된 서울의 여건을 감안할 때 용도지역인 녹지지역을 늘리는 것보다는 도시주변 곳곳에 공원 및 녹지면적을 증가시키는 방안이 보다 현실성이 있는 방안이라고 판단됨.
  - 또한 시가화된 지역 내 토지이용강도가 상대적으로 높은 상업지역, 주상혼합지역을 현재의 규모이하로 통제하면서 녹지율을 높이는 관리정책이 침수면적을 저감시키는 데 효과적인 정책이라고 판단됨.

### 4 공개자료 활용내용

- 서울시도시생태현황도(2010)를 활용하여 회귀모형에 도입될 토지이용 및 토지피복과 연관된 변수를 추출함(평균CN, 지형습윤지수, 불투수율 90%이상 면적, 단독주택면적, 공동주택면적, 주상혼합면적, 상업업무면적, 교통시설지면적, 녹지 및 오픈스페이스 면적, 하천호소 면적)