

UrbanSim을 이용한 부동산 가격 모델 - 서울시 용산구를 사례로1)

A Land Price Model using UrbanSim - Focusing on Yongsan-Gu in Seoul

하은지 · 김혜영 · 주용진 · 전철민

Eunji Ha · Hyeyoung Kim · Yongjin Joo · Chulmin Jun
서울시립대학교 공간정보공학과 석사 과정 · 석사 과정 · 연구교수 · 정교수
white_hej@naver.com · radiant84@uos.ac.kr · yjjoo75@uos.ac.kr ·
cmjun@uos.ac.kr

요약

도시 계획의 중요성이 부각되면서 다양한 도시 통합 모델의 개발이 이루어져왔으나 기존 모델들은 거시적 측면의 토지이용의 변화만 다루는 한계점이 있다. 본 논문은 토지이용 변화뿐만 아니라 다양한 사회, 경제 지표를 반영하여 미시적인 분석이 가능한 UrbanSim 모델을 사용하여 사례연구를 통한 국내 도입 가능성과 시사점을 도출하고자 하였다. 이를 위해 수치지적도, 건축물 대장, 개별 공시지가 등 다양한 시공간 데이터를 이용하여 150X150m 그리드 셀 기반의 입력 데이터베이스를 구축하고 UrbanSim의 Land Price Model에 적용하였다. 향후 보다 현실적인 모델 수행을 위한 다중 스케일 및 Synthetic 데이터 구축 방안과 접근성 측면의 교통 통합 모델로 확장이 요구된다.

1. 서론

도시의 발전과 정비를 위한 계획들의 중요성이 부각되며 도시계획관련 모델의 개발이 이루어져 왔다. 국내 적용된 기존 연구로 CA(Cellular automata) 기반의 도시성장모델이나 국토공간계획지원체계(Korea Planning Support Systems, KOPSS) 모델들이 있다. 이 모델들은 주로 거시적 측면(Macro Analysis) 방법론인 사회경제 분석과 통계적 분석을 이용한 토지이용의 변화에 초점을 두고 있다. 즉, 최근 사회적 관심사가 되고 있는 저탄소녹색성장, 부동산 시장변화, 교통과의 영향 관계를 미시적으로(Micro Analysis)로 분석하기에 한계가 있다고 할 수 있다. 이에 교통, 토지이용, 환경 등 상호 영향관계에 대한 객관적인 정책 효과를 시뮬레이션하기 위

한 모형이 필요하다고 판단된다. 본 연구에서는 현재 미국을 포함 일부 선진국에서 활용되고 있는 UrbanSim의 개념과 분석방법론을 소개하고, 모형의 국내 도입에 있어 그 적용 가능성과 시사점을 도출하고자 한다. 이를 위해 서울시 용산구를 대상으로 GIS 입력 데이터를 가공, 구축하고 UrbanSim의 사용자 인터페이스인 OPUS(The Open Platform for Urban Simulation)를 통해 부동산가격 모델을 시뮬레이션하고 이에 대한 결과를 분석하였다.

2. 본론

2.1 UrbanSim 개념

UrbanSim은 도시정책이나 도시계획수립에 필요한 정보를 도출하는 계획지원체

1) 본 연구는 한국과학재단-지구온난화에 대비한 공간데이터웨어하우스 기반 통합토지이용교통모델 개발 과제(200909012006)의 연구비지원에 의해 수행되었습니다. (No.R01-2008-000-20494-0)

계이다. 현재 미국 워싱턴대학(UW)의 도시시뮬레이션 및 정책분석센터를 중심으로 연구, 개발되고 있으며 가구, 고용, 개발업자 등의 의사결정과 이에 따른 도시의 변화를 중점적으로 다루고 있다. 주요 입력 데이터로 필드 기반의 토지이용 현황 데이터, 위치를 기록한 개별 가구 및 고용 관련 데이터, 건축물 데이터, 기타 도시계획 관련 데이터, 센서스 등이 있다. 구축된 입력 데이터의 시뮬레이션 실행은 오픈소스 기반의 사용자 인터페이스인 OPUS에서 이루어진다. OPUS내 모든 입력 데이터는 셀 단위로 분석되며, 모델 수행 결과는 1년 단위로 산출된다.

2.2 사례 연구를 통한 모형적용

용산구 적용을 위해 UrbanSim 하위 모형 중 부동산 가격 모형을 수행하였으며 구축된 주요데이터는 아래 표1과 같다.

표 1. 모델 수행을 위한 DB 구축 내역

테이블	주요 테이블 내역	용산구 원자료
Gridcell	- 건물 용도별 연면적 총합	- 수치지적도 - 건축물대장 - 개별 공시지가
	- 주거/비주거 토지 가격 합계	
	- 건물 용도별 가격 총합	
Household	- 세대주 나이, 차의 수, 자녀 수, 소득 등 가정의 요소	- 가구통행 실태조사
Annual employment control totals	- 연간 분야별 총 고용 목표량	- 서울시 도시기본 계획
Travel data	- 존간(동 단위) 이동 데이터	- 차량평균통행시간
Job	- 직업에 대한 건물 유형, 부문, 분거지 여부 등	- 고용 관련 데이터
Cities	- 도시 정의	

수치지적도, 건축물대장, 개별 공시지가 등의 데이터를 이용하여 150x150m 그리드 셀로 나누어진 지도위에 포인트 생성 후 데이터 병합, 가공을 통해 연간 고용 목표량, 용도별 건물 연면적 합, 주거·비

주거 지역 토지 가격 합, 용도별 건물 가격 총합, 존별 차량 이동시간 등을 구축하였다. 구축한 데이터는 OPUS의 데이터 매니저를 통해 연도별 시계열 데이터 셋이 구축되며 모델 매니저를 통해 실제 분석을 위한 모델의 종류와 변수 선택을 하게 된다.

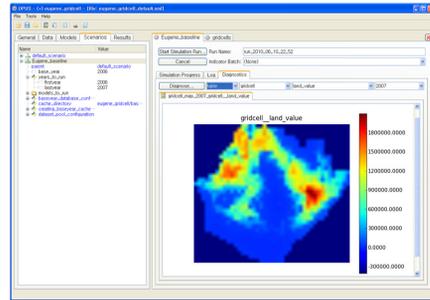


그림1. OPUS 모델실행 결과

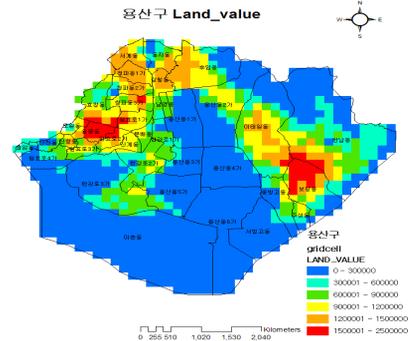


그림2. GIS 모델통합 결과

최종적으로 시나리오 매니저를 통해 시뮬레이션 시작과 종료 연도를 설정하고 예측 결과를 송출한다. OPUS에서 실행된 그리드셀 별 지가 데이터의 결과는 그림 1과 같다. 또한 이 결과 값을 DBF파일로 송출하여 외부 GIS 모듈과 통합이 가능하다(그림2).

3. 결론

본 연구는 UrbanSim의 부동산 가격 모형을 서울시 용산구에 적용하여 도시 통합 시뮬레이션 모형의 시사점을 제시하고

자 하였다. 이를 위해 수치지적도, 건축물 대장, 개별 공시지가 등의 데이터와 통계 자료, 문헌 자료를 통해 모델 수행에 있어 필요한 입력 데이터를 구축하여 모델을 수행하였다. 하지만 UrbanSim 모형을 국내에 적용함에 있어 복잡한 데이터 구조와 모델 수행을 위한 주요 사회, 경제 지표 및 데이터의 부족으로 인해 모델 수행에 어려움이 있었다. 향후 연구에서는 이를 해결하기 위한 다중 스케일 및 Synthetic 데이터 구축 방안과 접근성 측면의 교통 통합 모델로 확장이 요구된다.

참고문헌

- 이승일, 저탄소에너지절약도시 구현을 위한 우리나라 대도시의 토지이용-교통모델 개발방향, 2010.
- Michael Löchl, Real estate and land price models for UrbanSim's Greater Zurich application, 2006.
- Waddell,P , “UrbanSim : Modeling Urban Development for Land Use, Transportation and Environmental Planning” , 2002.