

국토공간계획의 과학적 수립을 위한 한국형 계획지원체계 구축 과제와 전략

국토연구원 최병남 선임연구위원, 임은선 책임연구위원

- 계획지원체계(Planning Support Systems : PSS)는 공간의사결정지원체계 기술을 계획분야에 적용하여 구축한 특정 목적의 정보시스템임
- 계획지원체계는 공간계획의 부작용, 접근방법의 한계, 이해관계자 갈등 등의 문제에 대해 보다 객관적·과학적으로 대응하기 위해 도입 필요성이 제기됨
 - 계획지원체계는 1980년대 들어 활발하게 연구되었으며 1990년대 중반 이후에는 장기적인 도시계획 수립을 지원하기 위해 여러 시스템이 개발됨
 - 계획지원체계의 개발사례로는 UrbanSim, MetroScope, What-If 등이 있으며, 이미 여러 도시에서 적용하고 있음
- 계획지원체계 개발의 핵심 과제는 무슨 자료를, 어떤 방법으로, 어떤 기술을 적용해, 누가 하나의 통합체계로 만들어내느냐임
- 이를 해결하기 위한 한국형 계획지원체계 구축 전략은 다음과 같이 요약할 수 있음
 - 우리나라 도시(지역)의 변화를 잘 설명할 수 있는 종합적인 메커니즘 정립
 - 동태적·미시적 분석에 이용할 수 있는 자료와 공유체계 구축
 - 계획지원체계 이용환경에 유연하게 대응할 수 있는 개방형 기반기술 개발
 - 한국형 계획지원체계의 연구 및 개발을 위한 분업적 협력체계 구축

1. 계획지원체계 도입의 필요성

- 국토를 효율적으로 이용하고 관리하기 위해 다양한 국토공간계획이 수립되고 있으며, 수립된 계획의 시행은 국토의 모습을 변화시키는 중요한 역할을 함
 - 계획의 시행결과는 애당초 계획한 것과 비슷하게 나타나기도 하지만, 국토난개발, 자연환경파괴, 중복 및 과잉개발 등의 문제가 발생하기도 함
- 그동안 국토공간계획을 과학적으로 수립하기 위해 통계적 혹은 사회·경제적 분석방법 등이 연구되었고 적용되어 왔음
 - 이와 같은 방법들은 거시적 정보를 제공하지만 미시적 정보를 제공하는 데는 미흡하고, 시간의 흐름에 따른 공간변화를 보여주지 못하는 한계를 가짐
- 전통적으로 국토공간계획은 전문가의 영역으로 인식되어, 소수의 전문가에 의해 대부분 비공개로 수립되는 것이 일반적임
 - 이로 인해 이해관계자들 사이의 조정과 합의가 미비하여 계획의 시행단계에서 갈등이 표출되고 사업을 지연시키는 결과를 초래하기도 함
- 공간계획의 부작용, 접근방법의 한계, 이해관계자의 갈등 등의 문제에 대해 보다 객관적·과학적으로 대응하기 위해 계획지원체계(Planning Support Systems : PSS)에 대한 연구 및 개발이 이루어지고 있음
 - 계획지원체계는 공간의사결정지원체계 기술을 계획분야에 적용한 정보시스템으로서 정책 및 계획 수립에 필요한 정보를 제공함
 - 계획지원체계의 개발사례로는 UrbanSim, MetroScope, What-If 등이 있으며, 이미 여러 도시에서 적용하고 있음
- 계획지원체계를 도시계획 등 기존의 관련 분야와 독립된 분야 혹은 계획분야의 단순한 정보화로 볼 것이 아니라 양적·질적으로 개념을 확장해야 함
 - 계획지원체계 개발을 단순히 도시계획 분야의 정보화로 인식할 경우, 오늘날과 같은 지식정보화사회에서 관련 분야의 학문적·기술적 위상은 뒤쳐질 수밖에 없음
 - 결과적으로 우리나라 계획지원체계가 외국의 방법론과 기술에 종속될 수도 있을 것임

2. 계획지원체계의 발전과 사례

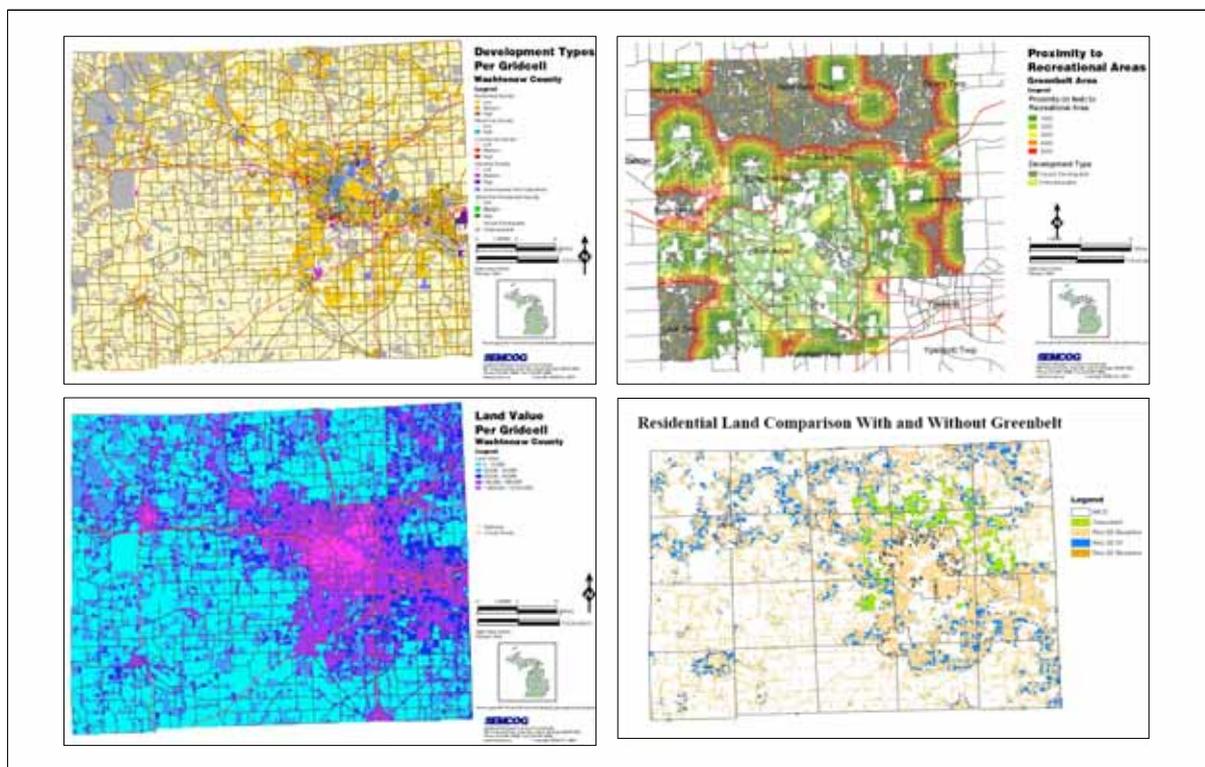
● 계획지원체계의 발전

- 계획지원체계와 관련한 연구는 1980년대 들어 활발하게 진행되었으며, 1990년대 중반 이후 장기적인 도시계획 수립을 지원하기 위한 정보시스템으로 발전함
 - 전반적으로 계획지원체계의 발전수준은 각 시나리오별 대안을 도출하는 기능을 중심으로 하는 초보적인 단계라고 할 수 있음
- 최근 정보기술의 발전에 힘입어 일부 계획지원체계는 정부기관, 계획가, 시민 등이 계획수립 과정에서 정보를 공유하고 교류할 수 있도록 지원하는 역할을 추구함

● UrbanSim(Urban Simulation) 사례

- UrbanSim은 도시성장관리를 위한 계획시나리오가 도시에 미치는 영향이 무엇이고, 도시를 어떻게 변화시킬지를 분석해 도시계획 수립에 필요한 정보를 도출함

[그림 1] UrbanSim을 이용한 주거지변화 시뮬레이션(Washtenaw County, Michigan)



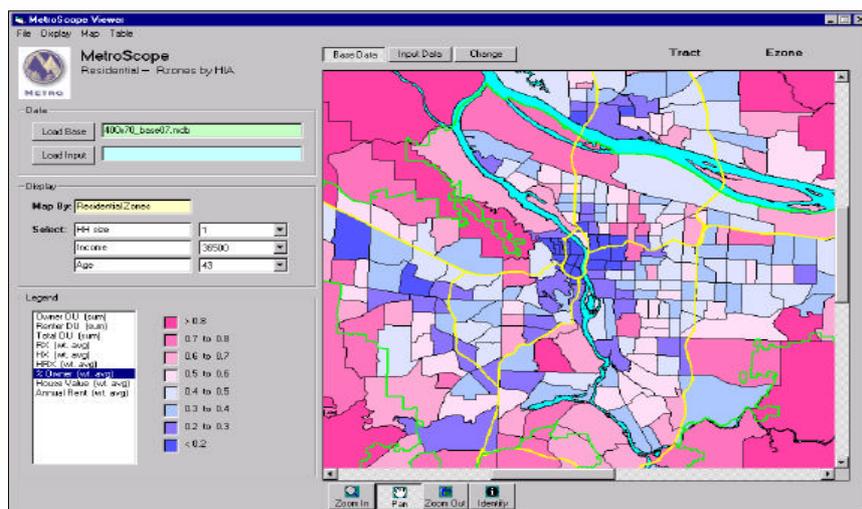
자료 : http://www.urbansim.org/papers/urbansim_pss.pdf, [2008. 12]

- 1990년대 중반부터 꾸준히 개발되어 왔으며, 현재 미국 시애틀 소재 ‘워싱턴 대학(UW)의 도시시뮬레이션 및 정책분석 센터(2003년 설립)’를 중심으로 웹기반 개방형 소프트웨어(OPUS)를 자체 개발하는 등 관련 연구가 활발히 진행 중임
- UrbanSim은 경제 및 인구변화, 접근성, 인구 및 고용 이동, 입지선정, 부동산개발, 지가 등의 모형을 150m×150m의 셀(cell)단위로 분석
- 2000년 이후 미국의 호놀룰루, 솔트레이크시티, 휴스틴, 피닉스, 시애틀 등과 프랑스 파리에서 UrbanSim을 적용하고 있음

● MetroScope 사례

- MetroScope는 포틀랜드 메트로의 경제, 인구, 토지이용, 교통상황 등의 변화를 시뮬레이션으로 분석하여 각종 정책시나리오를 검증하고 정보를 도출함
- 1996년부터 개발되었으며, 현재 포틀랜드 메트로에 소속된 전문 공무원들이 주축이 되어 연구 중임
- 공개 소프트웨어 환경으로 구축된 MetroScope는 주거, 비주거(고용), 교통, 경제 등의 4개 모형이 GIS와 결합되어 나타나며, 포틀랜드 메트로의 교통계획, 토지이용계획 및 정책계획 등에 활용됨

[그림 2] MetroScope를 이용한 지역성장 시뮬레이션

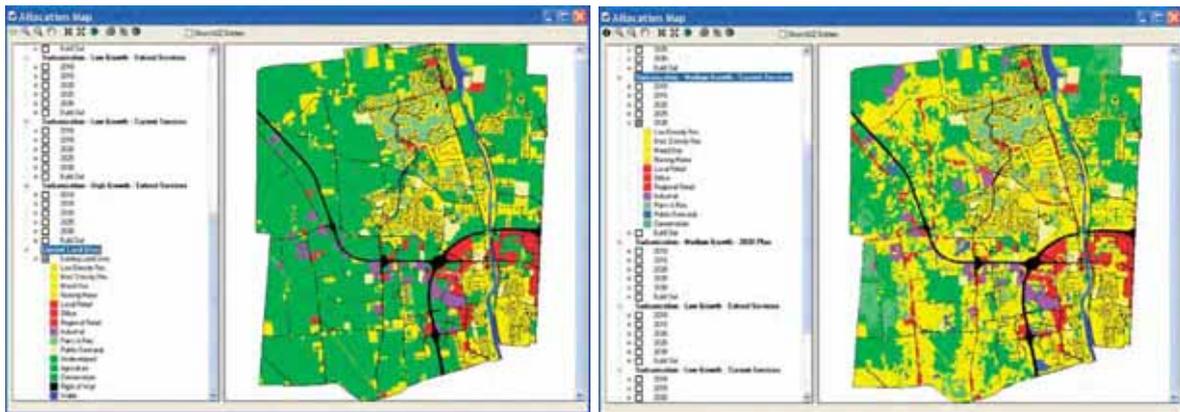


자료 : Karen Larson, 2000, "MetroScope: Simulating Future Urban Landscapes at the Parcel Level", *20th ESRI International User Conference*, June 26-30.

● What-If 사례

- What-If는 토지이용계획 시나리오를 기반으로 토지용도배분 시뮬레이션을 지원하는 분석도구의 특징을 가짐
- What-If사의 대표인 Kolsterman 교수가 상용 소프트웨어(ArcGIS)를 이용하여 개발한 시스템으로서 패키지들 성격이 강함
- What-If는 상주인구 및 경제인구 변화 추정, 용도별 토지수요 예측, 용도별 토지적합도 분석, 용도별 토지입지배분 등이 주요 기능이며, GIS가 핵심적인 도구로 사용됨
- 미국의 많은 도시뿐만 아니라 우리나라를 비롯한 여러 나라의 도시에서 What-If를 사용하고 있음

[그림 3] What-If를 이용한 토지이용변화 시뮬레이션(2006~2030, Dublin, Ohio)



자료 : http://www.whatifinc.biz/Resources/New_Tool.pdf. [2008. 12].

3. 한국형 계획지원체계 구축 과제

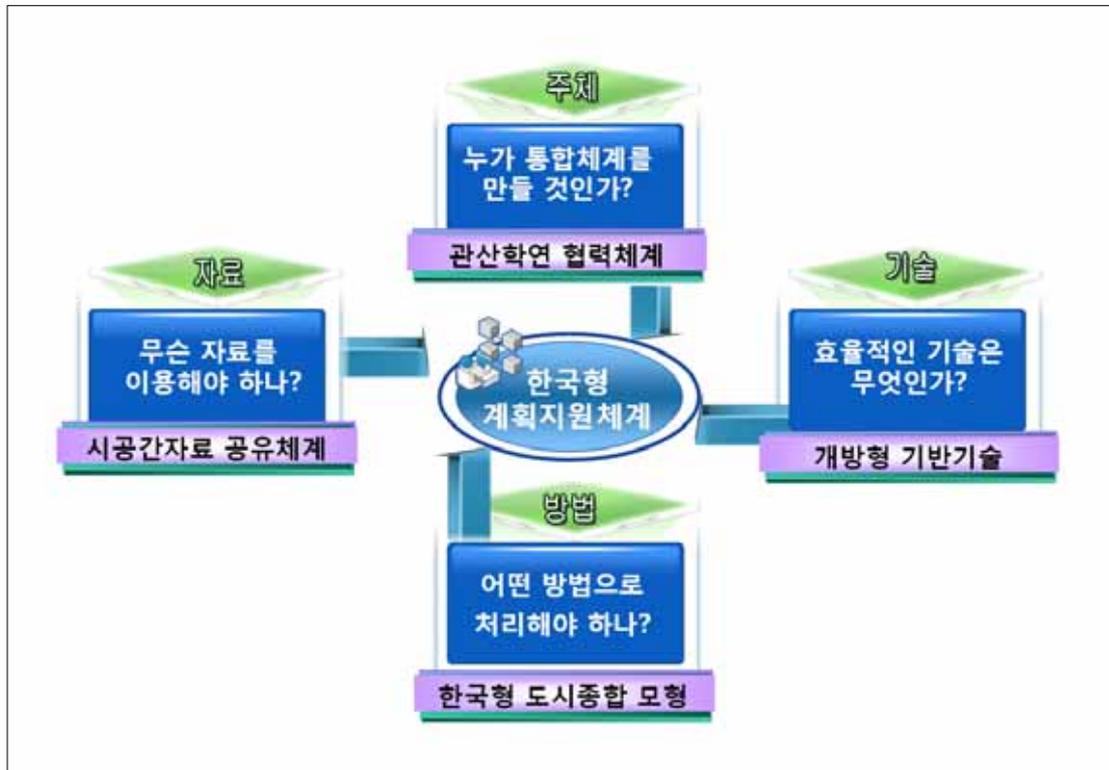
- 국토공간계획을 합리적으로 수립하기 위해서는 공간의사결정 과정에 이용되는 정보가 성공여부에 영향을 주며, 그 정보를 어떤 방법으로 수집·분석·처리하느냐가 중요함
 - 정보를 효율적으로 도출하기 위한 계획지원체계 구축은 어떤 기술을 적용하고, 이상과 같은 요소를 누가 하나의 통합체계로 만들어내느냐가 중요
- 국토공간계획에 필요한 자료 관점에서는 분석과정에 필요한 시간 및 공간 단위에 유연하게 활용할 수 있도록 다양한 자료를 구축하는 과제가 해결되어야 함

- 이용할 수 있는 자료의 양과 질에 따라 분석 가능한 대안, 분석결과 등이 달라질 수 있기 때문에 의사결정에 필요한 정보의 수집과 유지가 매우 중요한 요소임
- 자료를 정보로 처리하는 분석방법 관점에서는 도시 구성요소가 상호 영향을 주고받는 메커니즘을 잘 설명할 수 있는 이론과 분석방법론을 정립하는 과제가 중요함
 - 도시 및 지역계획에서 연구되고 있는 이론과 분석방법 등은 계획지원체계에서 자료를 처리하는 분석과정으로 전환되고, 이 분석과정을 통해 정보가 생성됨
- 계획지원체계를 효율적으로 구현하는 기술 관점에서는 계획지원체계의 구축·이용·관리 등의 활동에 유연하게 대응할 수 있는 기반기술(플랫폼) 확보가 중요함
 - 사용자가 가지고 있는 하드웨어, 소프트웨어 등의 환경에 제약받지 않고 사용자의 특정 목적을 위해 쉽게 적용할 수 있는 기술이 필요함
- 이와 같은 계획지원체계 구축을 위한 당면과제는 관련 이론·방법·기술 등을 연구하고 개발할 수 있도록 각 주체를 결집해야 하는 것임
 - 여러 분야의 전문지식, 기술, 경험 등이 융합된 새로운 통합체계를 실무에 적용할 수 있도록 신뢰성 있게 만드는 주체가 필요함

4. 한국형 계획지원체계 구축 전략

- **우리나라 도시(지역)의 변화를 잘 설명할 수 있는 종합적인 메커니즘 정립**
- 우리나라 도시의 변화메커니즘을 잘 설명할 수 있는 이론과 방법론을 개발하고, 이를 종합하는 과정이 중요함
 - 계획지원체계가 도출하는 정보의 질은 자료를 처리하는 분석과정(모형)에 의해 정해지며, 이 모형은 우리나라 도시의 변화메커니즘을 반영하여 개발되어야 함
- 개발된 변화메커니즘을 유지·관리하고 지속성 있게 발전시키기 위해서는 대학(원)의 관련 분야 교육을 통한 전문인력 양성이 필요함

[그림 4] 한국형 계획지원체계 구축의 과제



● 동태적·미시적 분석에 이용할 수 있는 자료 구축과 공유체계 구축

- 도시의 동태적·미시적 변화를 정확하게 분석하기 위해서는 필지 단위, 행위자 중심의 자료를 구축하고 공유하는 체계를 구축해야 함
 - 계획지원체계 구축에 필요한 자료는 이미 정부기관에서 보유하고 있는 경우가 많음
 - 그러나 대부분 행정구역 단위로 작성되어 미시적 분석에 이용이 불가능하고, 또한 자료보안 등의 이유로 공개되지 않는 자료가 많음

● 계획지원체계 이용환경에 유연하게 대응할 수 있는 개방형 기반기술 개발

- 중앙부처, 지방자치단체, 엔지니어링업체 등 다양한 사용자들이 보유한 자료와 전산자원을 공유하고, 환경변화에 유연하게 대응할 수 있는 개방형 기반기술이 필요함
 - 상호 운용성이 확보되지 않는 폐쇄형 소프트웨어(플랫폼)로 계획지원체계를 개발할 경우 특정 제품에 의한 독점이 발생하고, 환경변화에 유연하게 대응하기 어려움

● 계획지원체계의 연구 및 개발을 위한 분업적 협력체계 구축

- 계획지원체계 구축에 필요한 분석방법(모형), 자료, 개방형 기반기술 등을 효율적으로 연구 및 개발하기 위한 분업적 협력체계가 필요함
 - 다양한 분야의 전문적 지식, 기술, 경험 등을 융합해야 한국형 계획지원체계 구축에 필요한 방법, 기술 등을 개발할 수 있음
- 협력체계는 대학, 연구기관, 소프트웨어 개발업체, 엔지니어링업체, 정부기관 등 관련 분야의 다양한 전문가 및 실무자들로 구성되어야 함
 - 특히 우리나라 도시의 변화메커니즘을 종합적으로 정립하는 것이 매우 중요하며, 이는 대학 및 연구기관의 기초연구를 바탕으로 해야 함
- 한국형 계획지원체계의 청사진을 설계하고 협력체계를 효율적으로 운영하기 위해서는 핵심 리더그룹의 구성이 필요함

● 국토연구원 국토인프라·GIS연구본부 최병남 선임연구위원 (bnchoe@krihs.re.kr, 031-380-0404)

● 국토연구원 국토인프라·GIS연구본부 임은선 책임연구원 (esim@krihs.re.kr, 031-380-0413)

「국토정책Brief」 1년치를 보관할 수 있는 바인더를 추가 배포합니다

※ 아래 양식을 작성하여 Fax 또는 이메일로 신청하시기 바랍니다.

• Fax _ 031-380-0474 / e-mail _ yjhan@krihs.re.kr • 문의 _ 국토연구원 한여정(031-380-0439)

✂

이름		소속	
주소	(-)		
연락처	Tel :	e-mail :	