

GIS를 활용한 도시성장관리모델의 구축에 관한 연구

- 파주시 사례를 중심으로 -

A Study on Modeling for Urban Growth Management using GIS

- The Case of Pa-Ju City -

정 일 훈*

조 규 영**

정 원 모***

Il Hoon Chung

Kyu Young Cho

Won Mo Chung

요약 급격한 도시화로 인한 난개발, 도시의 과대팽창 등을 막기 위해 다양한 방법의 성장관리 기법들이 제시되어왔다. 우리나라의 많은 도시들도 예외가 아니며, 특히 개발의 압력을 받은 많은 수도권내의 도시들이 그러하다. 본 연구는 GIS와 계량적 방법을 통해 도시의 미래 성장을 예측하고 성장관리를 위한 모델을 구축하는 것이 연구의 목적이다. 특히, 계획적 제도와 수요를 고려한 예측시나리오를 제시함으로써 보다 합리적인 관리방안을 제시한다. 이를 위해 GIS 기법과 계량분석을 이용하여 과학적이고 객관적인 근거를 마련하도록 하였으며 시뮬레이션을 통해 향후 계획의 의사결정 및 집행을 위한 기반을 마련하였다.

키워드 : 성장관리, 도시성장예측, 성장시나리오, 제도중심, 수요중심, 토지수요, GIS

Abstract Many cities have provided growth management measure for preventing urban sprawl and disordered development by rapid urbanization. Many Korean cities also, have been pressed by development issues as well as the Seoul Metropolitan Area. This study aims to predict urban growth and develop Urban Growth Management Model with Geographic Information System and quantitative method. Especially, this study provides reasonable management method by presenting prediction scenario considered institutional-oriented and demand-oriented. This study also, provides a scientific basis using GIS and quantitative analysis, and present decision making of planning and implementation process through simulation.

Keywords : Growth Management, Urban Growth Prediction, Institutional-oriented, market-oriented, GIS

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

1960년대 이후 급격한 도시화의 증가로 인해 1960년대 37%였던 도시화율은 2004년 89.9%에 이르고 있다. 이러한 도시화의 진행과 함께, 수도권이나 대도시 주변의 도시가 외연적으로 무질서하게 확산되는 스프롤 현상(Urban Sprawl)이 발생하였고, 도시지역에서의 급격한 인구증가, 교통체증, 에너지 사용증가, 환경악화 등의 도시문제가 지속적으로 야기되면서 사회적·경제적 비용이 증대되는

결과를 초래하였다. 이는 도시의 성장패턴과 수요를 적절히 관리하지 못하기 때문에 생기는 문제라 할 수 있고, 이를 개선하기 위해 도시성장관리(Urban Growth Management)에 관한 다양한 이슈가 제기되고 이에 관련된 논의가 활발히 이루어지고 있는 실정이다(최원석, 2008). 도시성장관리는 일정한 도시공간 내에서 과도한 성장과 무질서한 확산으로 인하여 발생할 수 있는 부작용을 최소화하고 도시 성장을 바람직한 방향으로 유도·조정하는 것이다. 일반적으로 도시성장관리는 개발의 주요한 세가지 요소, 즉 위치, 시기, 비용의 문제를 다루기 위한 토

* 안양대학교 도시정보공학과 교수 ihchung@anyang.ac.kr(교신저자)

** 안양대학교 도시정보공학과 교수 kyuyoung@anyang.ac.kr

*** 안양대학교 일반대학원 박사과정 pjwm@pajuro.net

지이용규제수단이라고 볼 수 있다. 지역지구제 등 전통적인 토지이용규제수단은 성장 또는 개발의 입지문제를 다루는 데는 효과적일 수 있으나 개발의 시기나 비용조달 문제를 다루기에는 매우 취약한 측면이 있다.

이러한 관점에서 볼 때 성장관리는 개발행위가 적정한 시기에 적정한 위치에서 일어날 수 있도록 유도하는 인위적 성장억제의 성격보다는 오히려 성장을 수용하되 이를 효율적이고 질서 정연한 방향으로 유도한다는 성장수용의 사고를 근저에 깔고 있다고 볼 수 있다. 따라서 도시의 성장관리는 공간적으로 한계를 정하는 성장한계 설정방식이나 용도지역 규제를 통한 개발억제를 적용하는 일로만 달성하기는 어렵다. 도시성장을 불가피한 현상으로 받아들이는 전제에서 접근하여, 좀 더 다양한 방법을 동원하여 분출하는 성장활력을 유도해 가는 성장유도 계획방식의 접근이 필요하다.

이에 본 연구는 합리적인 도시성장관리를 위하여 장래 개발수요를 예측하여 계획적으로 관리할 수 있는 도시성장관리모형을 제시함을 목적으로 한다. 본 연구의 공간적 범위는 파주시이다. 파주시는 지난 몇 년간 주변으로부터의 개발압력이 매우 심하고 난개발에 대한 우려가 가장 높은 수도권 내 도시이다. 본 연구를 통해 파주시의 합리적, 체계적 도시관리를 위한 성장모형을 제공할 수 있다.

1.2 내용 및 방법

본 연구의 내용은 크게 두 부분으로 구분할 수 있다. 첫째, 도시성장 시나리오 설정을 위해 인구·고용규모와 신규개발용량을 설정하였고, 둘째, 도시성장 시나리오를 제도중심, 수요중심, 제도와 수요중심의 조합 등 3단계로 설정하고 도시성장규모를 도출하였다.

분석자료는 거시적인 계획지표인 장래의 인구·고용규모의 변화와 더불어 GIS 공간분석을 위하여 주거, 공업, 상업 및 업무로 세분화된 토지이용 및 밀도를 격자단위자료(10m×10m)로 Raster화시켜 구축하였다.

본 연구에서는 지난 1996년부터 10년간 연평균 5%대의 지속적인 인구증가로 급속한 도시성장이 이루어지고 대규모 도시개발사업의 추진으로 도시위상의 변화가 예상되고 있는 파주시를 사례로 분석하였다.

1.3 선행연구 검토

도시성장관리방안에 대한 선행연구는 크게 두 가지 유형으로 나눌 수 있다. 첫 번째 유형은 신도시 주변지역에 대한 관리모형을 제시하는 연구이고, 두 번째 유형은 계량화된 모델을 이용하여 도시성장을 예측하는 유형이다.

첫 번째 유형인 신도시 주변지역 관리에 관한 연구는 대규모 택지개발 계획 등과 같은 도시 밀도 및 수요변화를 급격한 변화와 그 주변지역에서 발생하는 난개발에 대처하기 위하여 신도시를 포함한 주변지역을 중심으로 향후에 대처해야 하는 도시성장 관리방안을 위한 연구이다.

‘성남판교지구 주변지역의 계획적 관리방안(한국토지공사, 2006)’은 개발행위허가기준에 따라 현행제도, 생태보전, 경관보전 등의 기준에 따라 개발가능구역을 설정하고 보전지역과 공공시설확충지역을 설정하여 지역별로 정비수단을 제시하였다. 이를 위해 개발행위허가기준의 강화정도에 따라 개발가능지를 분석하였으며, 지자체 조례를 강화하는 방안을 제시하였다.

‘행정중심복합도시 주변지역 관리방안 연구(건설교통부, 2006)’은 특별법에 의해 주변지역으로 고시된 주변지역에 대해 보전측면에서의 규제강화를 유도하였고, 이러한 규제강화로 인해 주민의 불편을 해소하는 방안으로 주민지원사업을 제안하고 있으며 그 구체적 실현수단으로 지구단위계획을 제시하였다. 본 연구는 도시개발이전에 제도적으로 개발을 제한하여 규제적인 토지이용관리수단으로 활용하고, 행위제한을 강화하는 지역과 주민불편을 해소하는 지역으로 분리계획해야 하는 등의 시사점을 제시하였다.

‘광역대중교통기반체계의 포천신도시 개발전략연구(포천시, 2006)’은 포천시도시 주변지역에 대한 난개발 방지관련 현행제도 및 토지이용관리 실태를 분석하여 관리방안을 제시하였고, 소극적·적극적·절충형의 개발시나리오를 작성하여 정비·관리·보전대상구역으로 설정하였다. 이를 통해 소극적·적극적 방법으로 시나리오를 설정하여 이에 대한 계획방향 및 토지이용 관리방향을 제시하고 있다. 두 번째 유형인 도시성장 예측을 통한 성장관리방안에 관한 연구는 크게 계획지표인 인구 및 고용지표 예측에 관한 연구와 토지이용의 변화예측에 관한 연

구로 나눌 수 있다.

최병선(1992), 안건혁(1997) 등은 서울시와 수도권 지역의 개발가능 토지면적과 개발추세를 반영하여 인구를 예측하였다. 김병현(1991), 김홍배·김현주(2001) 등은 경제기반모형 및 변이할당기법을 적용하여 고용을 예측하였다. 특히 박헌수·황태일(2003)은 계량 경제모형을 이용해 인구와 고용의 상호관계를 통하여 인구 및 고용변동의 상호연관성을 가지고 예측하였다. 안중욱(2007)은 CA-Markov모형을 이용하여 사회·경제적 계획지표의 예측과 물리적 측면의 예측이 동시에 고려된 모형을 설정하고 성장시나리오를 비교·분석하였으나 단순한 시나리오를 예시적으로 설정하여 적용하였다. 박선영·김재익(2007)은 필지별 토지이용자료를 이용하여 도시성장패턴을 파악하고자 하였으나 밀도를 고려하지 못한 점과 미래예측과정의 미흡함을 가진다. 이러한 선행 연구들은 도시의 성장을 체계적으로 관리하고자 성장규제의 측면에서 물리적 영향과 경제·사회·환경적 영향에 관심을 두고, 전통적인 토지이용규제가 가지는 취약성을 보완하기 위한 방안을 제시하고 있다.

그러나 선행연구에 더하여 계획지표의 예측과 이를 기반으로 도시성장의 다양한 시나리오별 개발수요를 적절히 유도할 필요성이 요구되며, 이것이 본 연구가 선행연구와 차별화되는 내용이다.

2. 도시성장 시나리오 설정

2.1 성장관리권역의 설정

본 연구는 도시성장관리 정책을 수립함에 있어 지역적 현안 및 특색을 감안하여 성장관리권역을 설정해 맞춤형 도시성장관리 정책을 도모한다. 도시성장의 계획적인 관리를 위해 지역별 특성을 반영하고 성장거점지역을 중심으로 효율적인 도시성장 관리가 이루어 질 수 있도록 성장관리권역을 설정한다. 이는 향후 도시변화에 탄력적으로 적용할 수 있는 대안의 비교검토를 위한 방법으로서, 도시성장의 정책적 의지에 따라 지역적 균등배분(대안1), 도시성장 추세고려(대안2), 도시기본계획 반영(대안3) 등 3개의 대안을 검토하고 본 연구에서는 파주시의 성

장관리권역으로서 계획적인 도시성장 관리방향 설정을 위해 '도시기본계획 반영(대안3)으로 관리권역을 설정한 문산권(북부), 금촌권(중부), 교하권(남부)을 설정하고 권역별 도시성장 방향을 제시하였다.

2.2 시나리오 설정의 개요

본 연구의 시나리오 설정을 위하여 크게 인구·고용 규모와 신규 개발용량을 설정하였다. 인구·고용 규모 설정은 수도권 서북부권역의 인구 및 고용 성장추세를 반영하여 인구·고용수요를 예측하고 주택 고용 수요를 고려하여 목표인구의 최대치와 최소치를 설정하였다. 신규 개발용량 설정을 위하여 인구·고용규모에 근거하여 이를 수용할 수 있는 신규개발용량을 추정하고 밀도배분(고밀·중밀·저밀)과 공공용지 비율을 고려하여 신규로 개발가능한 토지규모를 추정하였다.

시나리오는 제도중심과 수요중심으로 구분하고 토지이용확률모형을 활용하여 적정수준의 도시성장 시나리오를 제시하였다. 제도중심 시나리오의 경우 개발행위허가기준, 토지적성평가기준, 용도지역배분 기준을 고려하였고 수요중심 시나리오의 경우 과거 개발추세, 성장추세, 성장밀도 변수 등 개발수요를 고려하였다. 제도중심·수요중심 시나리오 중 적정수준을 도시성장 시나리오로 설정하였다. 또한 제도중심 시나리오와 수요중심 시나리오를 조합하여 권역별 개발가능 총량 대안을 설정하고 권역별 성장용량은 도시성장 관리방안의 단계별 권역별 배분비율을 제시하였다. 도시성장 시나리오 설정의 흐름도는 그림 1과 같다.

2.3 인구·고용 규모 추정¹⁾

수요추정의 목표연도는 2025년으로 설정하고 인구·고용의 장기전망을 전제로 하였다. 도시기본계획의 목표인구설정은 인구의 자연적·사회적 증가분만을 고려하지만, 본 연구에서는 파주시의 특성을 고려하여 고용규모를 동시에 고려하였다. 그리고 인구·고용의 규모는 수도권 및 국가차원에서 파주시가 담당해온 몫(share)의 변화로 추정하였다

특정연도의 파주시 인구(P_{jt})는 다음의 추정식을 활용하였다.

1) 2025년 도시기본계획 목표인구는 52만인으로 자연적·사회적 증가인구 추정으로 설정한 것임. 이 연구에서는 사회적 인구유입률을 고려한 방법이 아닌 거시적 관점으로 규모를 추정함.

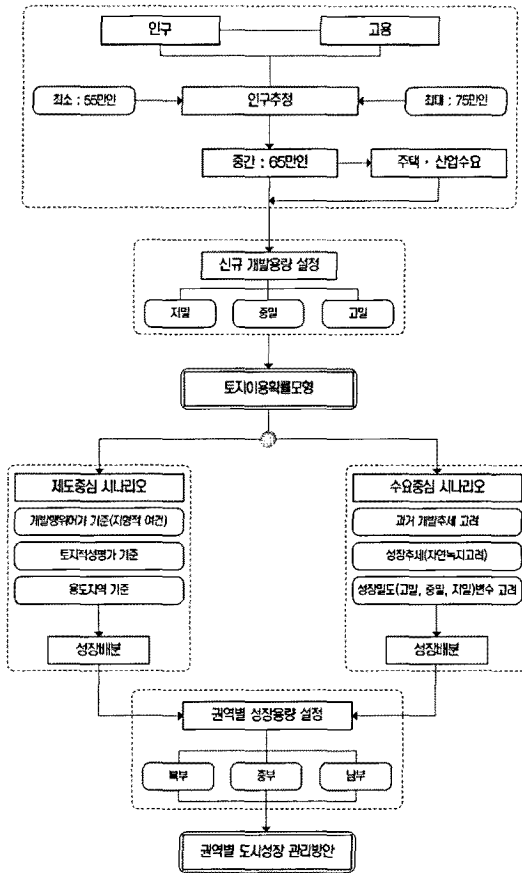


그림 1. 도시성장 시나리오설정 흐름도

$$P_n^p = s_n^p s_n^A P_n^{sUDO}$$

여기서 s_n^p 는 수도권 서북부에서의 파주시 인구 몫 (share)

s_n^A 는 수도권에서의 수도권 서북부의 몫 (share)

P_n^{sUDO} 는 서울·인천·경기의 인구 추정치의 합

고용의 경우 국가전체의 고용규모²⁾와 수도권의 고용 몫(share), 파주시의 수도권에서 몫(share)변화를 근거로 고용인구 규모를 예측하였다. 특정연도의 파주시고용규모(E_n^p)에 대한 추정식은 다음과 같다.

$$E_n^p = e_n^p \epsilon_n^{sUDO} \frac{E_n}{P_n} P_n^{natioN}$$

여기서, e_n^p 는 수도권 대비 파주시의 몫(share)

ϵ_n^{sUDO} 는 전국대비 수도권의 몫(share)

$\frac{E_n}{P_n}$ 는 국가인구 대비 고용비용

P_n^{natioN} 은 국가인구 추정치

위의 추정식에 의한 목표인구는 고용인구 50% 수용과 고용인구를 수용하지 않는 경우를 적용하여 최대값(74만 5036명)과 최소값(55만 2466명)을 적용하고 본 연구에서는 그 중간인 64만 8751명을 도시 성장 목표인구로 설정하였다.

2.4 신규 개발용량 설정

목표인구인 약 65만인(고용 약 20만인)을 기준으로 신규 개발용량³⁾을 설정하였다. 본 연구에서는 신규 개발용량 산정을 위해 총인구와 고용인구를 구분하여 추정하였고 이는 각각 10만 1270인(2025년 신규로 수용하는 대상인구), 고용인구는 3만 7145인으로 추정되었다. 추가 개발인구수를 기준으로 주택 수요를 추정하고⁴⁾ 택지수요면적을 추정하였고, 2차 및 3차 산업 고용인구를 기준으로 산업용지와 상업·업무용지를 추정하였다. 그리고 용적율(저밀, 중밀, 고밀)과 공공용지 비율을 고려하여 신규 도시개발 면적을 추정하였고 추정식은 아래와 같다.

$$\text{추정식 : 주택수(고용인)} \times \text{원단위(m}^2\text{)} \times \text{용적율} + \text{공공용지면적}$$

위의 추정식을 토대로 산정한 신규 개발용량의 총규모는 약 7.12km²(고밀)~약 20.00km²(저밀)로 산출되었다. 또한 일반적으로 3차산업(상업 및 업무시설 수요)의 개발형태가 택지개발에 포함되는 것을 감안한다면, 택지개발 추정량과 3차산업 추정량을 합산하여 택지개발 추정량으로 간주할 수 있고 이를 토대로 각 경우의 택지개발 면적은 고밀 5.82km², 중밀 9.79km², 저밀 14.74km²로 추정될 수 있다.

2) 세계경제의 전망에 따라 달라질 수 있다는 점에서 국가전체의 고용규모는 추정인구의 적절한 지원과 고용기회를 보장하여야한다는 점에서 인구당 고용비용의 전망선을 2020년 이후에 1/3에 이르도록 추정하여 연장하였음.

3) 2005년을 기준으로 경기서북부 차원의 거시적측면의 파주시 share를 고려하여 인구·고용인을 추정하였기 때문에 기존의 계획물량은 반영되지 않음.

4) 주택종합계획 (2003~2012), 2003년을 기준으로 주택수요추정

3. 시나리오별 실증분석

앞에서 설명한 바와 같이 본 연구는 도시성장 시나리오를 3단계로 설정하고 각 단계별 적절한 도시성장규모를 파주시에 적용하여 제도적 기준에 의한 도시성장규모, 정책적 의지와 개발수요에 의한 도시성장규모를 도출하였다.

3.1 제도중심 시나리오

제도중심 시나리오는 개발행위허가기준(표고·경사), 토지적성평가기준(기개발지 및 도로와의 거리) 등 제도적 특성(그림 2)을 반영하여 분석기준을 설정하였다(표 1). 성장규모는 38.0km²~71.2km²로 분석되었으며, 최소기준 적용시 권역별 비율은 약 36.8% : 29.2% : 34.0%(북 : 중 : 남)로 그림 3과 같이 분석되었다.

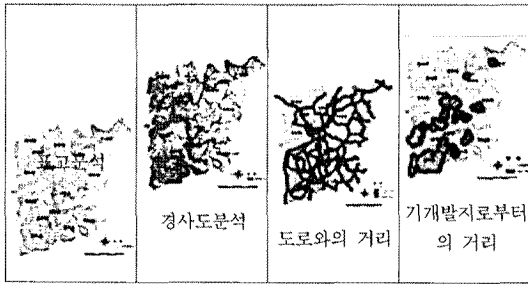


그림 2. 제도적 특성을 반영한 분석기준 적용

표 1. 제도중심 분석기준에 의한 도시성장 가능지역

구 분		최 소	최 대
도시 성장 분석 기준	표 고	기준표고 + 30m	100m
	경 사	15%	25%
	기개발지	0.5km	1 km
	도 로	0.3km	0.5km
도시 성장 가능 지역	문산권	14.19km ² (36.8%)	22.15km ² (30.8%)
	금촌권	11.25km ² (29.2%)	24.74km ² (34.5%)
	교하권	13.09km ² (34.0%)	24.92km ² (34.7%)
합 계		38.53km ² (100.0%)	71.81km ² (100.0%)

3.2 수요중심 시나리오

수요중심 시나리오는 1995년 토지이용 현황과 2005년 토지이용 현황을 비교하여, 2025년의 토지이용 변화패턴을 확률적으로 예측하였다.

1995년과 2005년의 시계열적인 변화과정을 Raster GIS의 10m×10m의 셀형태 밀도맵(주거, 상업 및 업무, 공업으로 분류)으로 구축하여 토지이용 변화를 비교분석하였고, 변수(지가, 서울로부터의 거리, 표고, 경사, 도로로부터의 거리, 철도로 부터의 거리 등)는 셀단위 확률값으로 표현하고, 2025년 토지이용변화 확률값을 부여하였다.

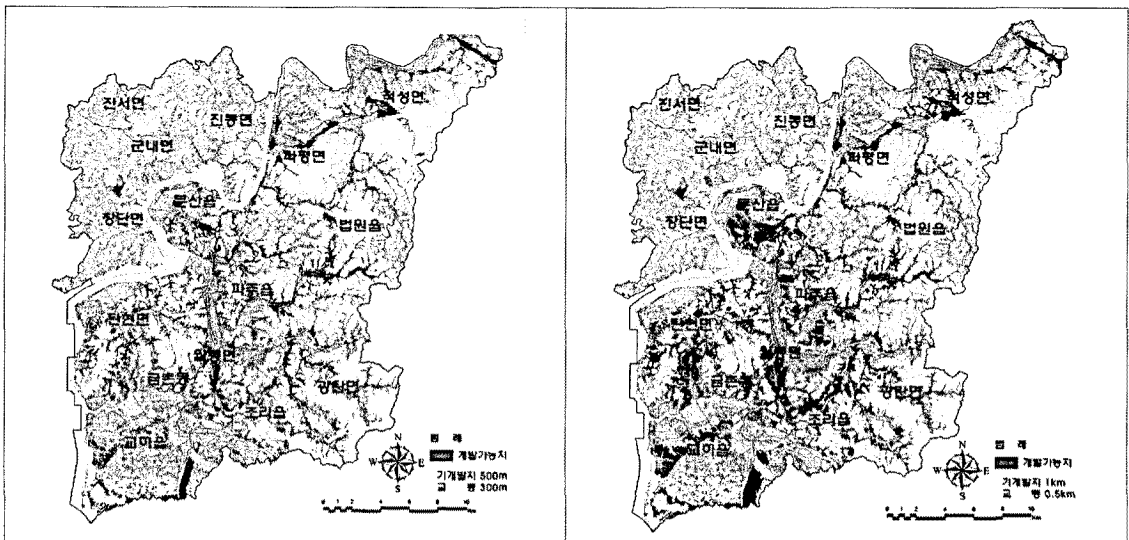


그림 3. 제도중심 시나리오 최소(좌), 최대(우)

작성된 토지이용 확률맵을 기준으로 2025년도의 도시성장총량 범위를 고려하여 확률이 높은 도시성장 패턴을 예측하였고, 기존 제도 및 계획에서 제시된 밀도기준⁵⁾을 적용하여 2025년 토지이용 패턴을 예측하였다.

이에 따른 규모는 7.1km²(고밀개발)~20.0km²(저밀개발)로 표 2와 같이 분석되었으며, 저밀개발의 경우 권역별 비율은 약 58.1% : 27.7% : 14.2%(북 : 중 : 남)로 도출되었다. 권역별로 배분된 결과는 문산권(북부)에 대한 비중이 상대적으로 높아 낙후지역 성장유도를 위한 정책적 의지가 반영된 수치이다. 그림 4는 수요중심 시나리오 결과이다.

표 2. 수요중심 분석기준에 의한 도시성장 가능지역

구분		최소	최대
도시성장 분석기준	밀도기준	고밀	저밀
	도시성장 가능지역		
도시성장 가능지역	문산권	4.58km ² (64.4%)	11.63km ² (58.1%)
	금촌권	1.72km ² (24.2%)	5.53km ² (27.7%)
	교하권	0.82km ² (11.4%)	2.84km ² (14.2%)
합계		7.12km ² (100.0%)	20.00km ² (100.0%)

3.3 권역별 성장용량 설정

제도중심 분석기준과 수요중심 분석기준(도시개발 가능지 대안과 토지이용 확률모형)을 조합하여, 권역별 개발가능 총량 대안을 설정하였다. 최대 기준 적용시 권역별 비율은 약 51.0%(북부) : 26.4%(중부) : 22.6%(남부)로 나타났다. 이는 북부권역은 지형적인 제약으로 타 권역에 비해 도시성장 여건이 불리하나 향후 지역간 균형발전 차원에서 지속적 성장유도가 필요함을 의미한다.

표 3. 권역별 총량배분 안

권역	면적(km ²)	비율(%)
문산권	10.20	51.0
금촌권	5.27	26.4
교하권	4.53	22.6
합계	20.0	100.0

4. 결론

본 연구는 합리적인 도시성장관리를 위하여 도시 성장을 예측할 수 있는 방법론을 구축하고 적용하기 위하여 도시계획의 지표로 사용되어지는 사회·

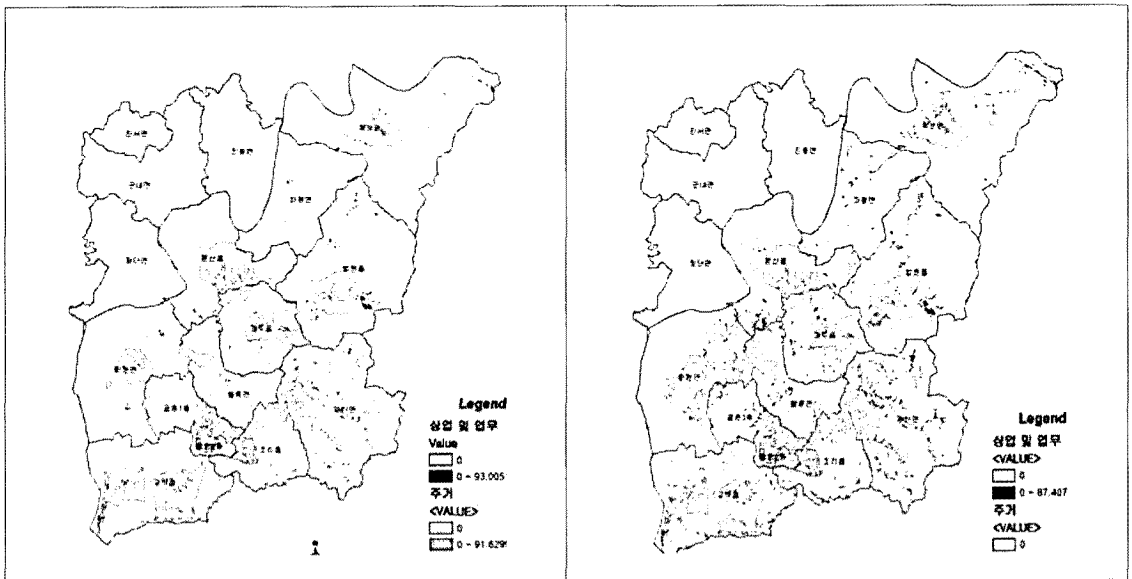


그림 4. 수요중심 시나리오 최소(좌), 최대(우)

5) 밀도는 도시기본계획·파주시조례에서 제시된 기준을 적용함

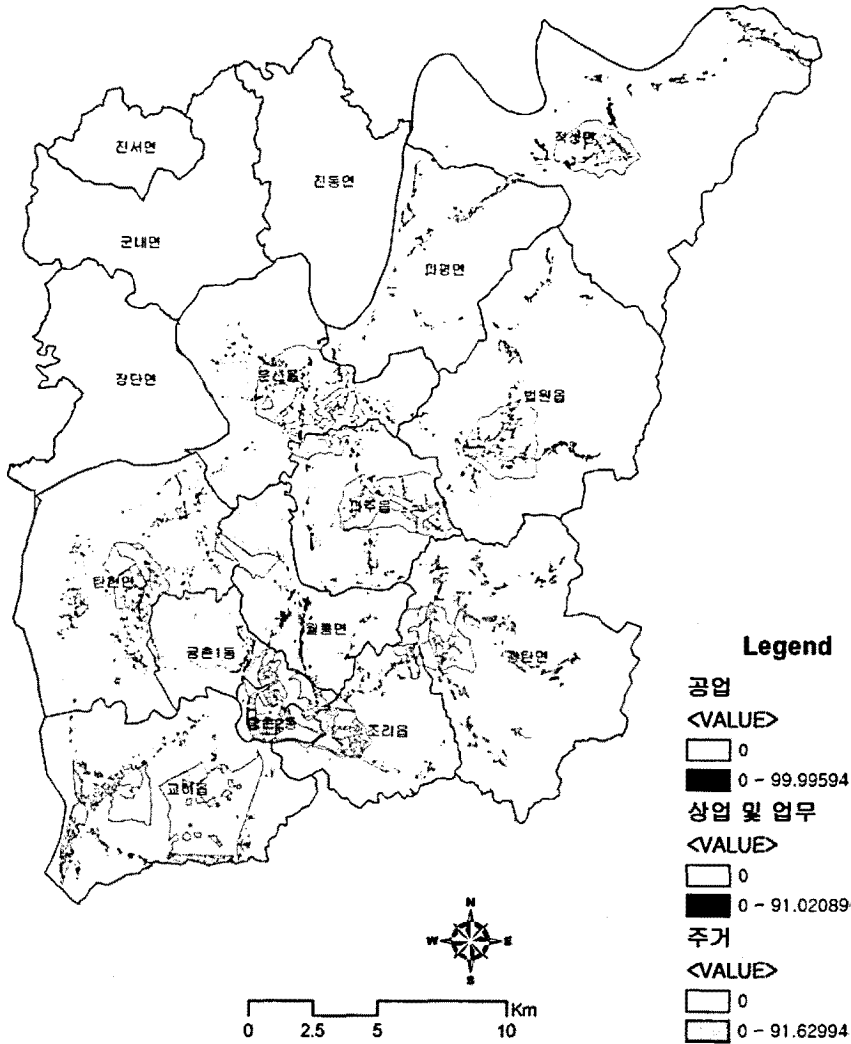


그림 5. 권역별 총량배분(안)

경제적 요소와 토지이용변화패턴을 통한 수요예측이 고려된 분석방법을 제시하였다.

이렇게 구축된 모델을 적용하기 위해 개발압력이 집중되고 있는 파주시를 사례지역으로 선정하여 정책대안에 따른 시나리오별 시뮬레이션을 통해 그 결과를 비교 분석하였다.

도시성장 시나리오는 파주시 전체차원에서 제시된 권역별 성장총량 배분방향을 제시한 것으로 도시성장 관리방향은 이를 근거로 설정할 수 있다. 도시성장 시나리오에서 제시된 배분비율과 총량을 반영하여 도시성장 관리방향을 설정하고 개발수요에 대응하기 위한 성장규모 설정 가이드라인으로서

의 역할을 한다.

따라서 도시성장관리를 위한 다양한 접근방법 중 정책의 분석 및 정책결정권자 등의 선택 뿐 만 아니라 시뮬레이션을 통한 향후의 토지이용, 개발밀도 등을 설정하고 제시함으로써 객관적이고 합리적인 의사결정 및 집행을 위한 기반을 마련하였다는데 본 연구의 의의가 있다.

마지막으로 본 연구에서는 시나리오별 비교에 효율성, 형평성, 친환경성 등의 가치평가가 이루어지지 못했다. 향후 이러한 가치평가가 추가되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 건설교통부, 2004, “주택종합계획(2003~2012)”.
- [2] 건설교통부, 2006, “행정중심복합도시 주변지역 관리방안연구”.
- [3] 건설교통부, 2007, “개발행위허가제도의 합리적 운용방안”.
- [4] 김인현 외, 2009, “토지적성평가 지표의 개선방안 연구 - 평가체계II를 중심으로,” 한국GIS학회지, 제17권 제2호, pp.201-212.
- [5] 김재익 외, 2004, “도시성장관리-정책과 수단-,” 서울: 형설출판사.
- [6] 김홍배, 김현주, 2001, “예측수단으로서의 변이할 당모형,” 국토계획, 제36권 제1호, pp.221-230.
- [7] 김재익, 여창환, 박선형, 2007, “개발제한구역의 개발가능지 분석과 도시성장관리에 대한 시사점,” 국토계획, 제24권 제3호, pp.63-75.
- [8] 박인순 외, 2004, “대규모 택지개발 주변지역의 도시공간구조변화와 토지이용변화에 관한 연구-평촌신도시 개발사례를 중심으로-,” 대한건축학회 논문집, 제24권 제1호, pp.526-529.
- [9] 박현수, 황태일, 2003, “공간계량경제모형을 이용한 수도권 시군구의 인구 및 고용변동추정,” 국토계획, 제38권 제7호, pp.43-52.
- [10] 안건혁, 1997, “수도권 인구에측에 관한 연구,” 국토계획, 제32권 제6호, pp.7-22.
- [11] 안종욱, 2008, “도시성장예측을 위한 CA-Markov 모형구축 및 적용에 관한 연구,” 박사학위논문, 안양대학교.
- [12] 이희원, 2003, “GIS를 활용한 도시주거지 공간특성 분석 - 토지속성에 따른 지가분포를 중심으로 -,” 한국GIS학회지, 제11권 제3호, pp.301-325
- [13] Lee, Jay, et al, 1998, “Analyzing Growth-Management Policies with Geographical Information Systems” Environmental and Planning, B: Planning and Design 25: 865-879.



정 일 훈

1994년 Rensselaer Polytechnic Institute 도시 및 환경계획학 박사
2001년~ 현재 안양대학교 도시정보공학과 교수
주요 관심분야 : 도시설계, 생태도시계획, GIS 공간분석



조 규 영

1994년 University of Southern California 도시계획학 박사
1998~현재 안양대학교 도시정보공학과 교수
주요 관심분야 : GIS 및 계량 공간분석



정 원 도

2010 안양대학교 대학원 도시정보공학 박사 졸업 예정
2008~현재 파주시 도시디자인국 균형발전과 과장
주요 관심분야 : 도시성장관리, 지역균형발전, 미군반환공여지활용

논문접수 : 2010.06.21

수 정 일 : 2010.07.09

심사완료 : 2010.07.23