

# 기반시설부담구역 추출을 위한 용도지역지구 공간정보 적용방안 연구 A Method to Use the Land-Use Zoning Information to Extract the DIF Zones

이용직\* · 최내영\*\*

Lee, Yong Jik · Choei, Nae Young

## 요 旨

현행 국토계획법 상의 기반시설부담구역제도는 그 주요 구역지정 기준으로서 법 제·개정으로 인하여 용도지역 등이 변경되거나 해제되어 행위제한이 완화되는 지역(법 제67조)을 기반시설부담구역으로 지정할 수 있도록 정하고 있으나 현실적으로 방대한 국토계획 관련 법령 모두의 제·개정 상황을 문헌조사를 통해 전수 확인하고 그에 따른 행위제한 완화지역을 공간적으로 지정하는 방법이 현실적으로 불가능하였기 때문에 지금까지 이러한 원론적 법령 기준에 준거한 기반시설부담구역 지정사례는 사실상 전무한 실정이다. 이에 본 연구는 한국토지정보체계(KLIS)의 시계열 데이터베이스를 활용해 토지이용 상 용도상향(업조닝) 지역의 시차적 변화를 추적하고 이를 법령 제·개정에 따른 행위제한 완화의 결과와 동일하게 간주하여 기반시설부담구역을 추출할 수 있는 현실적 정책 틀을 발굴하고자 실험적 분석을 시도해 보았다. 대상지로는 동 제도에서 명시하는 인구증가율 및 건축허가건수 증가율 등의 주요 기준지표를 중심으로 수도권 내 개발압력이 가장 높은 지자체를 선별하여 용도지역지구 변화상황을 추적함으로써 실제 적용가능성을 타진하였고, 분석결과 이전에 불가능하였던 방대한 면적과 다수 개소의 기반시설부담구역 지정이 가능하다는 점을 확인하였다. 이러한 맥락에서 본 연구의 방법론은 제도시행 가능성 제고를 통해 궁극적으로 본 제도가 추구하는 국토의 난개발 방지 및 계획적 국토개발 정책실현의 잠재력을 크게 높일 수 있는 정책적 기대효과가 있을 것으로 사료된다.

핵심용어 : 기반시설부담구역제도, 기반시설부담구역, 토지이용계획, 용도지역지구제, 용도지역상향조정

## Abstract

The current Development Impact Fee (DIF) Zoning Law allows Korean localities to designate the DIF Zone for the areas where there have been up-zoning in land-uses due to any minute additions and/or amendments in the existing clauses or provisions in the National Territory Planning Law as well as all other laws related to urban and regional planning. In reality, however, it is almost impossible to trace the sporadic and infinitesimal changes that might occur in every corner of the statutory clauses of a great number of planning related laws. This study, in an effort to overcome such practical difficulties, tries to chase the time-series zoning alterations in especially the consecutive land-use information layers of the Korea Land Information System (KLIS) as comparable analogues of the outcomes of the amendments in various planning laws. A study locality is chosen among the entire localities in the Capital Region based on the selection criteria dictated by the DIF Zoning Law such as the population- and building permit increase rate. It has been verified that the methodology suggested herein is practically applicable and successfully capable of extracting a number of DIF zones with considerable areal sizes, which could not have otherwise been possible. The consequences of this study, in this context, are expected to contribute to prevent the uncontrolled developments as the DIF Zoning Law itself was originally intended to achieve.

Keywords : Developemnt Impact Fee Zoning, DIF Zone, Land-Use Plan, Zoning, Up-zoning

data received: 2014.02.24, data revised: 2014.03.11, data accepted: 2014.03.17

\* 홍익대학교 대학원 도시계획학과 박사과정(Doctorate student, Department of Urban Planning, Hongik University, [jigi@daegu.go.kr](mailto:jigi@daegu.go.kr))

\*\* 교신저자·정회원·홍익대학교 공과대학 건설도시공학부 도시공학전공 교수(Corresponding author, Member, Professor, Department of Urban Planning, Hongik University, [nychoei@hongik.ac.kr](mailto:nychoei@hongik.ac.kr))

## 1. 서론

미국의 Development Impact Fee (DIF) 제도는 1990년대 이후 미국 내 지자체들이 공공 도시기능 제고와 필요 기반시설 설치재원 충당을 위해 매우 보편적으로 사용하고 있는 주요 정책도구 중 하나로서(Baden and Coursey, 1998), 그 적용 지자체가 계속 증가해 왔으며(Moody and Nelson, 2002), 최근 미국 내 전체 지자체의 1/4 정도가 이 제도를 채용하고 있다(Burge and Ihlanfeldt, 2006).

이러한 미국의 DIF 제도를 원형으로 하여 우리나라에서도 2003년 '국토의 계획 및 이용에 관한 법률'(이하 '국토계획법'이라 함) 제정 시 개발행위와 기반시설의 설치를 연동하기 위한 기반시설연동제의 일환으로 기반시설부담구역제도를 최초 도입한 바 있으며, 이후 2006년 참여정부 시절 부동산 투기과열 방지를 위한 정책적 목적으로 '기반시설부담금에 관한 법률'을 별도 제정하여 기반시설부담금제도로 변경되어 운용되었다가, 다시 2008년 이명박정부 들어 '기반시설부담금에 관한 법률'을 폐지하고 원래의 난개발방지 취지를 살리기 위해 '국토계획법' 상 '기반시설부담구역제도'로 재도입하여 지금까지 법령이 유지되고 있다.

특히 미국 DIF 제도에서는 각 지자체가 일관성 있고 합리적으로 잘 정의된 구역 위치와 크기를 정하여 DIF Zone으로 지정토록 하고 있는데(Clarke and Evans, 1999), 우리나라 현행 기반시설부담구역제도에서도 그 주요 구역지정 기준으로서 국토계획법 제67조1항에 명시한 바와 같이 1) 법 제·개정으로 인하여 행위제한이 완화되거나 해제되는 지역, 2) 이 법 또는 다른 법령에 따라 지정된 용도지역 등이 변경되거나 해제되어 행위제한이 완화되는 지역, 및 3) 개발행위허가 현황 및 인구증가율 등을 고려하여 대통령령(시행령)으로 정하는 지역을 기반시설부담구역으로 지정할 수 있도록 정해 놓고 있다.

그러나 지금까지 대부분의 구역지정은 3)호 개발행위허가 및 인구 증가율 기준으로 전년 대비 증가율이 20%를 초과하는 구역을 산정하여 구역을 지정(시행령 제64조1항)하는 방법이 근간이 되어 왔으며, 앞 1), 2)호 구역지정 기준인 '법 제·개정에 따른 용도상향 및 개발행위허가 완화 지역'에 대하여는 현실적으로 이를 파악할 방법이 기술적으로 부재하였기 때문에 이 같은 원론적 법령기준에 준거해 기반시설부담구역을 검토하거나 실제 지정한 사례는 사실상 전무한 실정이다. 즉 이는 현실적으로 방대한 국토계획 관련 법령 모두의 세부조항들에서 빈번히 발생하는 입법사항에 따라 수시

로 변경되는 모든 제·개정 상황을 문헌조사를 통해 전수 확인하고 그에 따른 행위제한 완화지역을 공간적으로 추출하는 것이 현실적으로 불가능하였기 때문이다.

그러나 토지이용계획 상 용도상향(Up-Zoning)이 이루어질 경우 이를 관련법령 기준변경에 따른 개발행위제한 완화 결과와 동일한 것으로 간주할 수도 있다. 본 연구는 따라서 한국토지정보체계(KLIS)의 용도지역지구도 데이터베이스 등 기 구축되어 있는 NGIS 공간정보를 기반으로 ArcGIS 10.1 프로그램을 활용하여 비교적 신속하고 용이하게 그 용도상향 결과들을 추출하여 기반시설부담구역을 바로 지정할 수 있는 대안을 제시함으로써 기반시설부담구역 지정을 위한 새로운 정책수행 기법을 개발해 보고자 한다. 특히 분석을 위한 구체적인 대상으로 상기 구역지정 기준 3)호에서 명시하고 있는 인구증가율 및 건축허가건수 증가율 등 두 가지 주요 기준지표를 중심으로 수도권 내 개발압력이 가장 높은 지자체를 우선 선별한 다음에 해당 지자체 관내 전체 용도지역지구 변화상황을 시계열적으로 추적하는 과정을 택하였는데 전자의 지자체 선별과정 수행은 3)호 기준의 적용례를 동시 시연해 보기 위한 부수적 목적으로 시도되었다.

## 2. 선행연구고찰

기반시설부담구역제 제도도입을 위한 최초 정책연구효시는 국토계획법 제정시 기반시설연동제 도입을 위해 수행된 건설교통부의 연구(MOCT, 2004)라 할 수 있다. 이후 학술적으로는 도시개발사업에 있어 도시기반시설 비용부담 실태를 파악한 연구(Lee et al., 2002), 기타 도시성장관리를 위한 기성시가지의 개발용량을 분석한 연구(Lee, 2008) 등이 있었으나 앞 장에서 언급한 바와 같이 참여정부 시절 제도성격이 준조세적 기반시설부담금제로 변경되면서 그에 따른 제도수정을 위해 수행된 건설교통부의 연구(MOCT, 2006)가 있었다. 이러한 부담금제 도입과 병행한 학술연구로는 부담금 산출시 적용되는 용지환산계수의 개선방안을 모색한 연구(Choi et al., 2008)가 대표적이다. 이명박정부 들어 다시 기반시설부담금제가 기반시설부담구역제로 개정되면서 국토해양부의 연구(MLTM, 2008a)를 통해 현행제도 기본 틀이 완성되었는데, 개정된 새 제도 관련 학술연구로는 기반시설설치비용 산정시 규모의 경제효과를 측정한 연구(Seo et al., 2007)와 기반시설부담구역 지정방안을 정량적으로 제시한 연구(Choei, 2009), 그 외 설치비용의 지역표준화를 위한 국토연구원의 연구(KRIHS, 2010) 및 기반시설 설치계획과 부

담계획 수립 방법론에 관한 연구(Kim et al., 2011), 기타 대안적 기반시설부담비용 산정방안에 관한 연구(Lee et al., 2011) 등 여러 학술적 제도개선 제안 연구들이 있었다.

그러나 앞서 언급한 바와 같이 제도운용 실적이 침체를 보임에 따라 보다 원활한 제도운용 모색을 위해 최근 국토교통부(MOLIT, 2013)는 구역지정관련 일부 법령기준 재검토 및 여러 추가적 보완방안들을 제시한 바 있으며, 이 연구보고서에서 본 연구의 주제인 용도지역지구 용도상향 결과의 적용가능성이 최초로 제기된 바 있다. 본 연구는 이러한 국토교통부의 새로운 기술적 방향제시를 중심으로 실제 사례분석을 통해 제도개선방안 검토를 시도하는 최초의 실증연구로서 그 연구 차별성을 갖고자 한다.

### 3 연구방법 및 원천자료

#### 3.1 연구방법

Drobne와 Lisec(2009)은 GIS를 이용한 다기준 평가(MCE: Multi-Criteria Evaluation) 및 다기준 의사결정(MCDM: Multi-Criteria Decision Making) 기법들이 있어 최근의 GIS 기술과 프로시저 발전을 통해 다양한 공간자료들의 자동화(automating), 운용(managing), 및 분석(analyzing)기능 활용성이 증대됨으로 인해 GIS 고유의 장점을 보다 적극 활용할 수 있게 되었으며, 이렇듯 GIS를 기반으로 한 다기준 의사결정 분야로는 크게 다목적 평가(MOE: Multi-Objective Evaluation), 다속성 평가(MAE, Multi-Attribute Evaluation), 및 공공선택 이론(Public Choice Theory) 등 영역에서 광범위하게 사용되는 것으로 분류하고 있다.

이러한 GIS를 활용한 다기준 평가(MCE)는 특히 공간정보 혹은 공간요소의 종합적인 적합도 측정치를 도출하기 위해 분석에 관련된 모든 레이어들을 결합하여 공간속성들을 중첩한 후 각 레이어별 판별 기준(criteria)들을 적용하고 특정 기준에 부합하는 적정영역을 분리하거나 통합하는 과정을 필요로 하는데 이의 실행을 위해 대표적으로 다음 두 가지 연산방법을 주로 적용하게 된다. 즉 교집합(Intersect)을 구하는 “AND” 연산과 합집합(Union)을 구하는 “OR” 연산들이 그것이다(Jiang and Eastman, 2000; Comber 외, 2010; 및 Mahini and Gholamalifard, 2006).

ArcGIS 프로그램 상에서는 UNION 툴이 “OR”연산을, INTERSECT 툴은 “AND”연산을 실행하는 툴로서 사용되며(Yousefi 외, 2007), 본 연구에서도 Fig. 6의 흐름도에서 보이는 바와 같이 대상지 내 다양한 연차별

용도지역지구 레이어들에 대해 이 같은 유니언 및 인터섹트 논리연산 툴을 이용하여 연차별 용도지역지구의 신설, 변경, 축소, 소멸 상황을 분류해 내고 그 중에 용도상향조정 구역들을 선택(Select)하는 과정을 통해 앞서 언급한 법정 기반시설부담구역 지정가능 대상구역들의 개소 및 면적을 산출하게 된다(Fig. 6 흐름도 상의 레이어 및 코드 상세에 대하여는 5.3절 참고).

#### 3.2 원천자료

본 연구에서 사용한 주요 원천자료로는 ① 수도권 전역에 대한 국토지리정보원(NGII)의 1/5,000 수치지도 v2.0(NGIMap), ② 국토교통부(MOLIT)의 한국토지정보체계(KLIS: Korea Land Information System) 중 필지정보를 포함한 연속지적도 및 본 분석의 핵심자료로서의 용도지역지구도 데이터베이스, ③ 국토교통부의

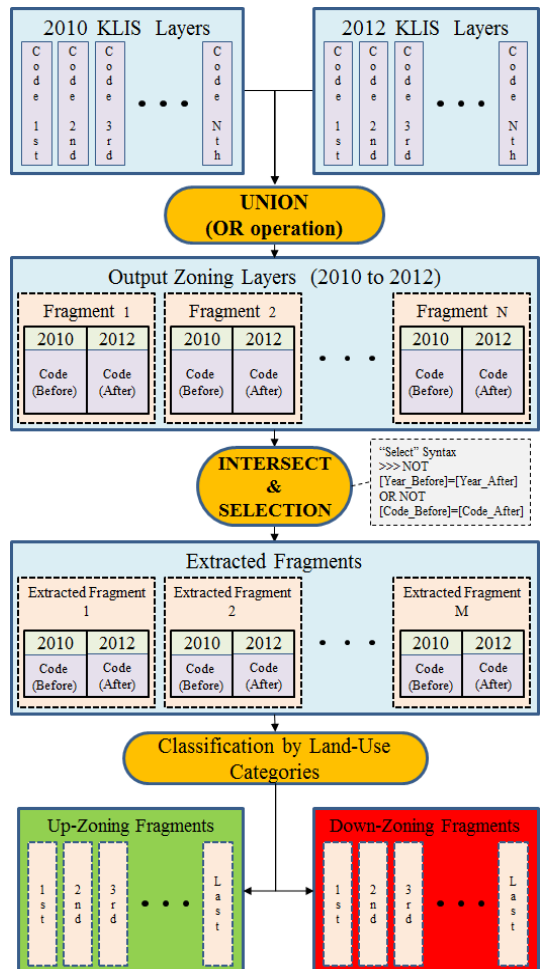


Figure 1. The flow to extract the up-zoning area

세움터(eAIS) 건축대장 데이터베이스 등이 있다. 특히 KLIS와 eAIS는 필지번호가 19자리 정수코드로 작성된 동일 지번단위(PNU: Parcel Numbering Unit)로 작성되어 있어 이를 키(Key)값으로 결합(Join)함으로써 통합 DB를 구축해 활용하였다. 여기서 자료구축 상 한 가지 유의할 점은 법 제67조 3)호에 명시한 개발행위허가건수 증가율과 관련한 것으로, 개발행위허가대장은 각 지자체가 각자 보유, 관리하는 DB로서 수도권 내 지자체 전체의 직접협조 없이는 구득이 불가한 자료이며, 따라서 본 연구에서는 개발행위허가자료를 eAIS의 건축허가 자료로 대신하였음을 밝혀둔다. 기타 ④ 국토지리정보원의 정사영상 및 수치표고모형(DEM) 자료 등이 부수적으로 사용되었는데, DEM은 대상지 용도지역 지정상황과 관련한 배후 기본지형 등고정보로, 정사영상은 대상지 내 국지적 개발현황의 정밀확인 용도로 사용하였다. 또한 인구증가율 계산을 위해 ⑤ 안전행정부(MOSPA)의 읍·면·동 단위 연차 인구통계자료 등을 확보하여 법 제67조의 3)호 기준에 따른 대상 지자체 선별과정에 사용하였다. 이상 모든 원천자료는 2010년도부터 2012년도까지 모두 3개년도 자료를 사용하였는데, 이는 2013년 말 현재 2012년도까지가 본 연구진이 구득할 수 있는 최신 근차자료였으며, 용도지역지구 변화의 시계열자료 구축을 위해 최소한 3개년도 연속 자료가 필요했기 때문이다(MOLIT, 2013 참조). 또한 이 기간 동안 평택시 관내에는 정사영상 기준으로 특기할만한 지형변동사항은 없는 것으로 파악되었다.

#### 4. 분석대상 지자체 선별 및 개관

##### 4.1 연구대상지 선별과정

Fig. 2의 흐름도는 본 연구 대상지 선별과정을 보이는데, 우선 수도권 전체 70개 지자체의 KLIS와 eAIS DB를 입력(①과 ②)하여 두 DB를 결합 분석용 DB로 구축(③)하고, MLTM(2008b) 운영편람에서 제시하는 200m 및 50m 래스터 격자로 인구 및 건축허가건수 증가율 분석 맵을 작성(⑤)한 후 읍면동 인구를 입력(⑥)한다. ⑦에서 200m 및 50m 셀 단위로 2010년부터 2012년까지 각 연도별 인구수 및 건축허가 건수를 셀 단위로 산출, 정리하여 두 지표 각각의 셀별 증가율을 계산하는데, 이때 인구는 읍면동 총인구를 당해 읍면동 주거건물 건축연면적으로 나눈 1인당 평균 주거연면적을 계산한 후 각 셀별 건축연면적에 곱하는 방식으로 셀별 인구를 추정하였다(자세한 방법은 MLTM(2008b) 운영편람 및 MLTM(2008c) 지침 참조). 셀별 건축허가건수는 eAIS에서 2010~2012년 사이 건축허가필지의 중심점(centroid)이 속한 셀에 건축허가건수로 카운트한다. 끝으로 인구 및 건축허가건수 증가율 법정기준 20% 초과(시행령 제64조) 셀을 기준으로 각 지자체별 기술통계치를 집계(⑩)하여 대상지자체를 선별하였다.

##### 4.2 대상지자체 선별을 위한 기초분석

Table 1은 수도권 전체 지자체에 대해 인구 및 건축허가건수 증가율 20% 초과 셀 개수를 기준으로 각각 상위 10개 지자체를 선별한 것으로 패널 a)는 인구, 패

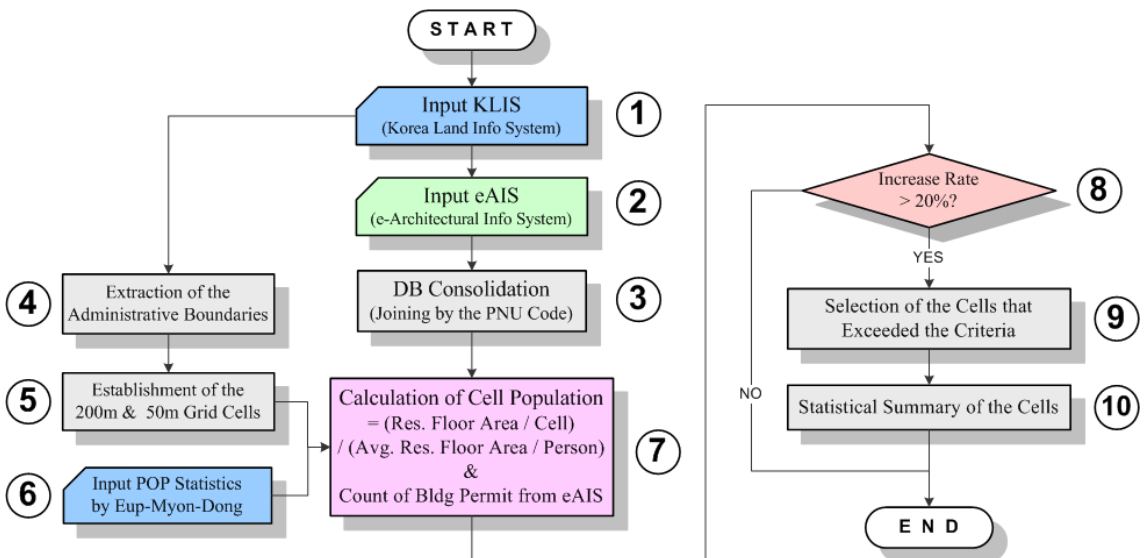
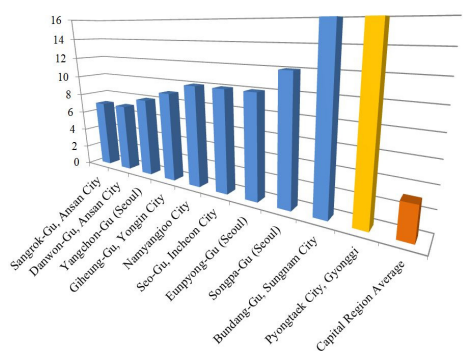
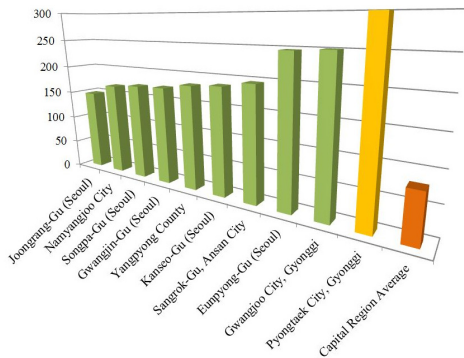


Figure 2. The flow chart to select the study locality in terms of the DIF zoning population criteria

Table 1. The highest ranking localities in terms of the number of cells that exceed 20% population- and building permit increases in the Capital Region during the 2010-2012 period

a) No. of cells exceeding 20% population inc.		b) No. of cells exceeding 20% bldg. permit inc.	
Capital Reional Average	81	Capital Reional Average	3
1. Pyongtaek City, Gyonggi Province	299	1. Pyongtaek City, Gyonggi Province	16
2. Gwangjoo City, Gyonggi Province	250	2. Bundang-Gu, Sungnam City	16
3. Eunpyong-Gu, Seoul City	247	3. Songpa-Gu, Seoul City	12
4. Sangrok-Gu, Ansan City	196	4. Namyangjoo City, Gyonggi Prov.	10
5. Kangseo-Gu, Seoul City	187	5. Seo-Gu, Incheon City	10
6. Yangpyong County, Gyonggi Province	183	6. Eunpyong-Gu, Seoul City	10
7. Gwangjin-Gu, Seoul City	174	7. Giheung-Gu, Yongin City	9
8. Songpa-Gu, Seoul City	172	8. Yangchon-Gu, Seoul City	8
9. Namyangjoo City, Gyonggi Province	167	9. Danwon-Gu, Ansan City	7
10. Joongrang-Gu, Seoul City	148	10. Sangrok-Gu, Ansan City	7



c) Ranks of localities by the number of cells that exceed 20% population increases

d) Ranks of localities by the number of cells that exceed 20% building permit increases

넬 b)는 건축허가건수 기준 분류결과이며, 아래쪽 패널 c)와 d)는 이들 빈도를 그래프로 나타낸 것이다.

Table 1 패널 a), c)에서 보듯 수도권에서 ① 평택시와 ② 광주시 등 2개 지자체가 가장 높은 인구증가를 보였는데 수도권 지자체들에서 평균 81개 셀이 20% 인구증가 기준을 초과한데 반해 평택시는 299개 셀이 기준을 초과했음을 알 수 있다. 건축허가건수에서도 ① 평택시와 ② 성남시 분당구가 공동 수위를 차지하였는데 역시 수도권 지자체 내 건축허가건수 20% 초과 셀 평균이 3개인데 비해 평택시 및 분당구는 공히 16개 기준초과 셀이 발생하여 압도적 수위를 차지하고 있다. 결국 평택시는 두 가지 기준 모두에서 수도권 전역에서 최근 가장 높은 건축행위 발생빈도와 함께 그에 따른 인구집중 현상이 가장 활발하게 일어나고 있는 지자체임을 알 수 있고, 따라서 이러한 분석결과를 바탕으로 본 연구의 구체적 사례지자체로 평택시를 선정하였다.

및 지역현황 뿐만 아니라 배후 자연환경, 특히 지형상황에도 크게 좌우되므로 대상지의 개략적 지형현황을 살펴볼 필요가 있으며, 따라서 평택시 표고 및 경사현황을 Fig. 3에 정리해 보았다. 그림의 패널 a) 표고분석에서 보듯 평택시는 아산만 평택항에 연결해 대체로 평탄 저지대를 형성하고 있어 심한 표고변동구역이나 고지대가 적고, 패널 b)에서 보듯 평균고도로부터 일정 표준편차( $\pm 1.0$ ) 초과구역이 비교적 고르게 분포한다. 반면, 패널 c)에서 보듯 접안지역 가까이에도 국지적 급경사지가 다소간 위치하며, 패널 d) 동쪽 산록지역에는 30% 초과 경사지역도 상당면적 시작됨을 알 수 있다. 대체로 평택시 중앙부를 남북으로 관통하는 진위천 및 동쪽에서 유입하는 안성천 유역, 그리고 그 합류지점을 중심으로 광활한 평탄지가 전개되면서 대부분 기존 생산농지와 최근 각종 신규 택지개발 및 산업단지 계획지구가 이곳 평탄구역을 중심으로 입지하게 됨을 알 수 있다.

4.3 대상지 지형현황

용도지역지구 지정결과는 인공적 요소로서의 도시

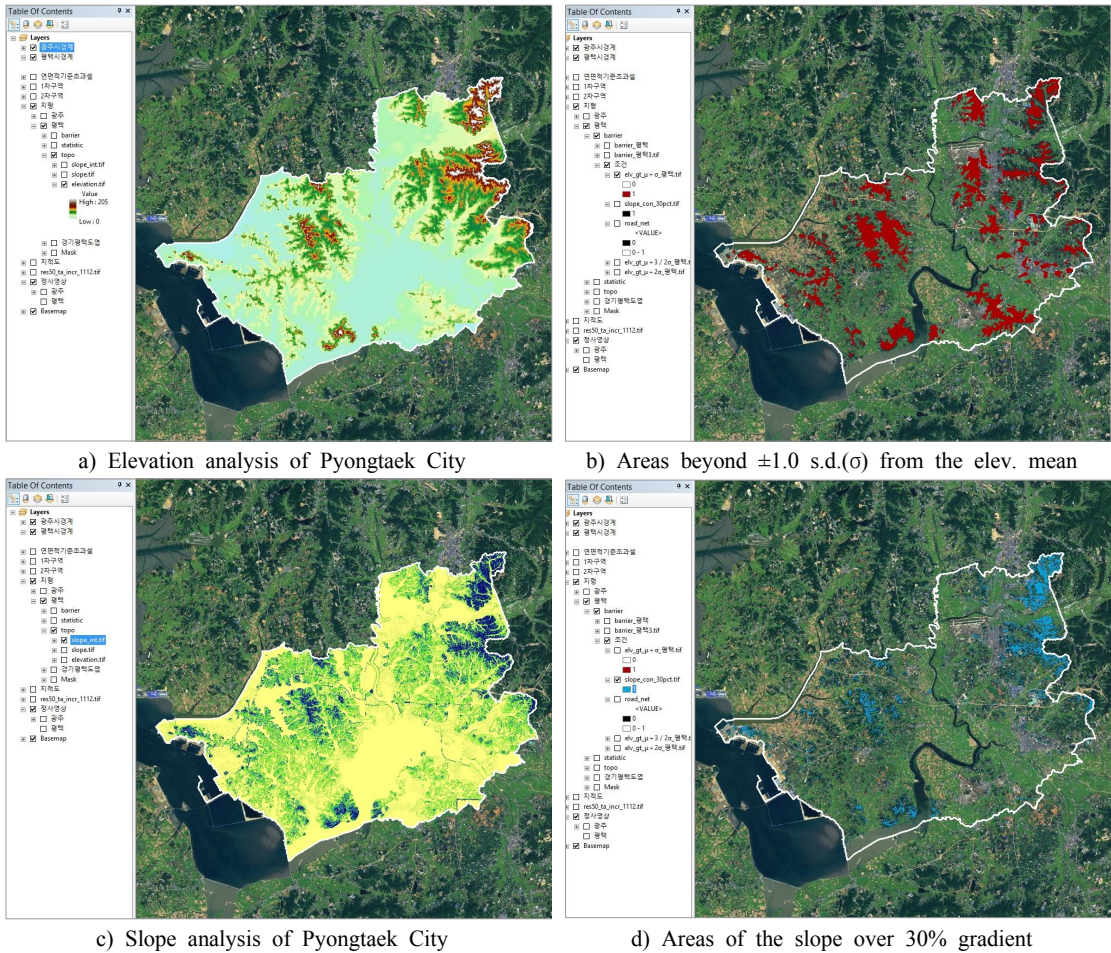


Figure 3. The basic topographic analyses of Pyongtaek City on the background of aerial photograph

4.3 대상지 인구분포 및 개발밀도 현황

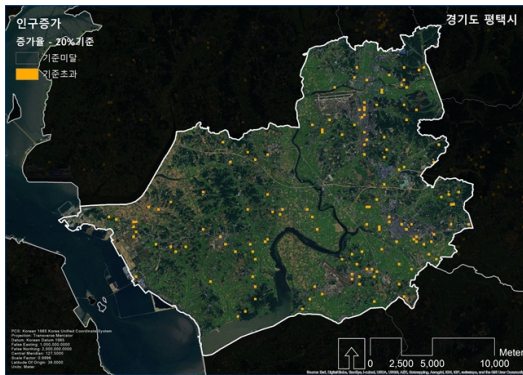
평택시에 대해 인구 및 건축허가건수 증가율 등 기반 시설부담구역 지정 기준들에 대해 국토해양부 운영편람(MLTM, 2008b)에서 제시한 200m 및 50m 격자분 석과 밀도분석 등 사전분석을 수행한 결과는 Fig. 4와 같다. 그림의 패널 a)는 200m, b)는 50m 셀 크기로 인구증가율 상한 20% 기준 초과 셀들의 분포를 보이는데 a)를 통해 평택시 인구증가 현상이 관내 전반에서 비교적 균등하고 광범위하게 진행되고 있으면서도 b)를 통해 그중 기성시가지화지역들을 중심으로 평택시 지역경제 활성화와 경제활동인구 유입에 따른 신규 공동주택 단지조성 및 기존 시가지화지역 주변 증개축 및 재건축이 활발한 지역에서 인구집중도가 상대적으로 높음을 알 수 있다. 패널 c)는 200m 격자 기준으로 건축허가건수 증가율 20% 상회 셀들에 대한 커널 밀도분석 결과를

보이고 있는데 위 패널 b)에서 보았던 것처럼 관내 북동부 송탄역 부근 신장재정비축진지구와 고덕국제신도시 등을 중심으로 가장 높은 분포밀도를 나타내며, 그 다음으로 남동측 평택시청이 위치한 기성시가지 주변 소사별 및 용이 택지개발지구 등을 중심으로 역시 건축 행위가 집중됨을 알 수 있다.

5. 용도지역 상향조정구역 선별

5.1 용도지역지구 코드 및 레이어

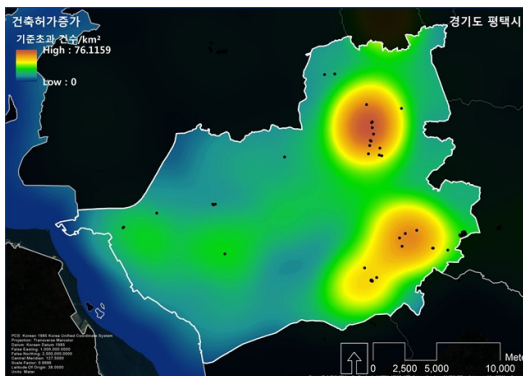
KLIS 용도지역지구 데이터베이스는 2012년 기준 총 201개 레이어로 구성돼 있으며 다시 각 레이어별 세분류 용도에 따라 1,266개 표준코드가 속성값으로 세분되어 우리나라 전 국토의 모든 토지이용 패턴과 용도를 망라하여 체계적으로 정리되어 있다. 또한 추가적으로



a) The 200m raster cells that exceeded the population increase rate criteria



b) The 50m raster cells that exceeded the population increase rate criteria



c) Kernel density of the 200m cells that exceeded the building permit increase rate criteria

Figure 4. Grid and kernel density analyses of the population and building permit increases

각 도(道) 및 시·군 도시계획 관련 95개 조례 상 토지이용계획 내용이 추가 연속주제로 편집되어 있기도 하다. Table 2는 일례로 용도지역지구도 속성테이블 일부를 발췌하여 KLIS 상의 레이어 기호 및 명칭과 각 레이어

Table 2. Layers and code classification samples of the KLIS zoning attribute table

Layer	Layer Name	Code	Code Name	Class
LT_C_UQ111	National Territory Planning /Urban Area	UQA001	Urban Area	1
		UQA100	Residential Area	1
		UQA110	Exclusive Residential Area	1

어의 세부 지역지구별 코드 부호 및 명칭을 일개 사례로 열거한 것이다. 즉 LT\_C\_UQ111 레이어는 특히 전국 도시지역을 아우르는 ‘국토계획/도시지역’(National Territory Planning/Urban Area) 용도로서 그 오른쪽 세부 표준코드 상 주거지역(UQA100: Residential Area)과 함께 그 외 주요 도시 토지이용 용도들인 상업지역(UQA200~240), 공업지역(UQA300~330) 및 녹지지역(UQA400~430) 등을 포함하는 대표적인 레이어이다.

### 5.2 대상지 대표 용도지역 개관

앞서 예를 든 ‘도시지역’(LT\_C\_UQ111) 레이어의 세부 표준코드로서 2012년도 기준 주거, 상업, 공업, 녹지지역의 구역지정 현황을 수도권 범위의 광역적 크기로 플로팅해 보면 Fig. 5에서 보는 바와 같다. 그림 좌측 패널은 서울 및 경기도 일원을 포함한 수도권 전역을, 우측 패널은 좌측 패널 하단 상자 속 평택지역만을 확대한 것으로 도시지역 내 주거(황), 상업(적), 공업(자), 녹지(녹) 지역들이 대부분 기성시가지화 지역 및 대형 신규 택지개발사업지구들을 중심으로 집중분포하고 있는 상황을 보인다. 특히 평택항을 중심으로 배후 임해 산업단지 및 물류기지 등이 입지한 대규모 공업지역(Industrial Area)이 지정, 조성돼 있음을 알 수 있다.

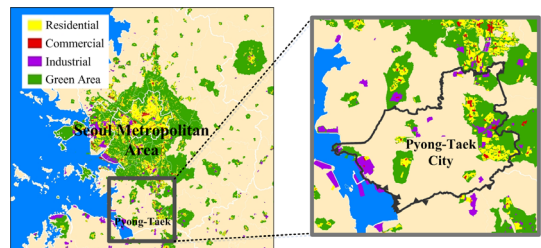
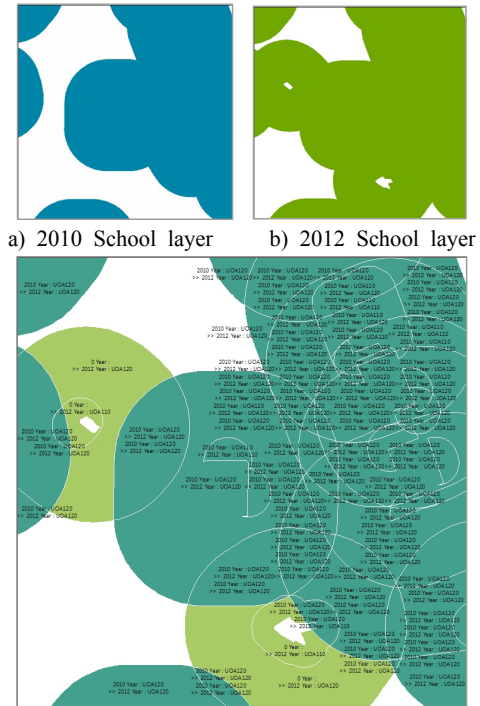


Figure 5. Land-use map configuring the four major urban land-uses in Capital Region and Pyongtaek

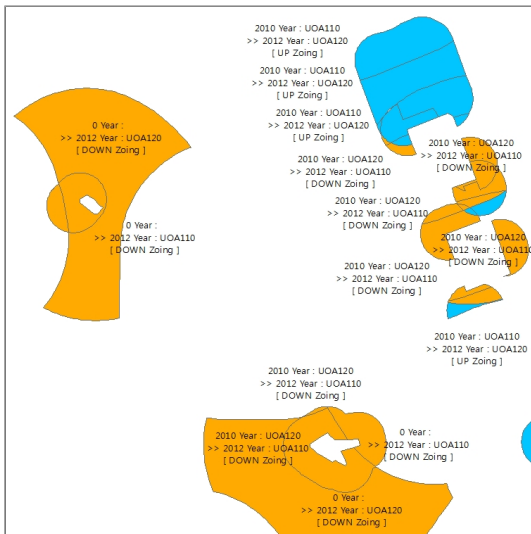
### 5.3 대상지 주요 용도상향 조정구역 분석

Fig. 6과 7은 평택시 관내 용도 상·하향 조정구역이 가장 복잡한 학교환경위생정화구역 중 특정지역을 확대하여 3장 1절에서 언급한 본 연구의 연구방법 적용례를 보인 것이다. Fig. 6의 패널 a)는 2010년도 학교 환경위생정화구역 지정현황이며 패널 b)는 2012년도 지정현황인데, 이들을 “UNION” 연산 후 용도변경 상황을 코드별로 분석한 결과는 패널 c)와 같다. 여기서 다시 두 연도에 공통면적(용도변경이 없었던 구역)을 “INTERSECT” 연산처리 하고 처음 UNION 한 결과로부터 이를 제척하면 Fig. 7 패널 a)와 같이 최종 용도 변경지역이 결정된다. 여기서 황색구역이 용도지역 신설구역으로서 용도상향지역에 해당하여 신규 기반시설 부담구역으로 지정될 수 있는 대상구역이 된다. 패널 b)는 정사영상에 최종결과를 중첩해서 주변현황을 살펴본 것이다.

마지막으로 Fig. 8은 위 1, 2, 3순위 3개 용도상향 구역(패널 a)과 4개 차순위 구역(패널 b) 및 최종 3개 후 순위 구역(패널 c)들의 위치와 규모 등을 맵 상에서 확인한 것으로 마지막 패널 d)는 9개 구역을 모두 망라하여 동시 플로팅한 것이다. 여기에 플로팅 된 구역의 대부분은 면밀한 검토를 거쳐 기반시설부담구역 지정이 합당하다고 최종 판단될 경우 구역지정 발효가 가능한 곳이라 할 수 있다.



c) UNION & INTERSECT operation output  
Figure 6. Time-series multi-attribute evaluation of School Sanitary Environment Zone



a) Extracted up-zoning areas by SELECTION

b) The selected areas on the aerial photo image

Figure 7. The final up-zoning areas for the case of School Sanitary Environment Zone



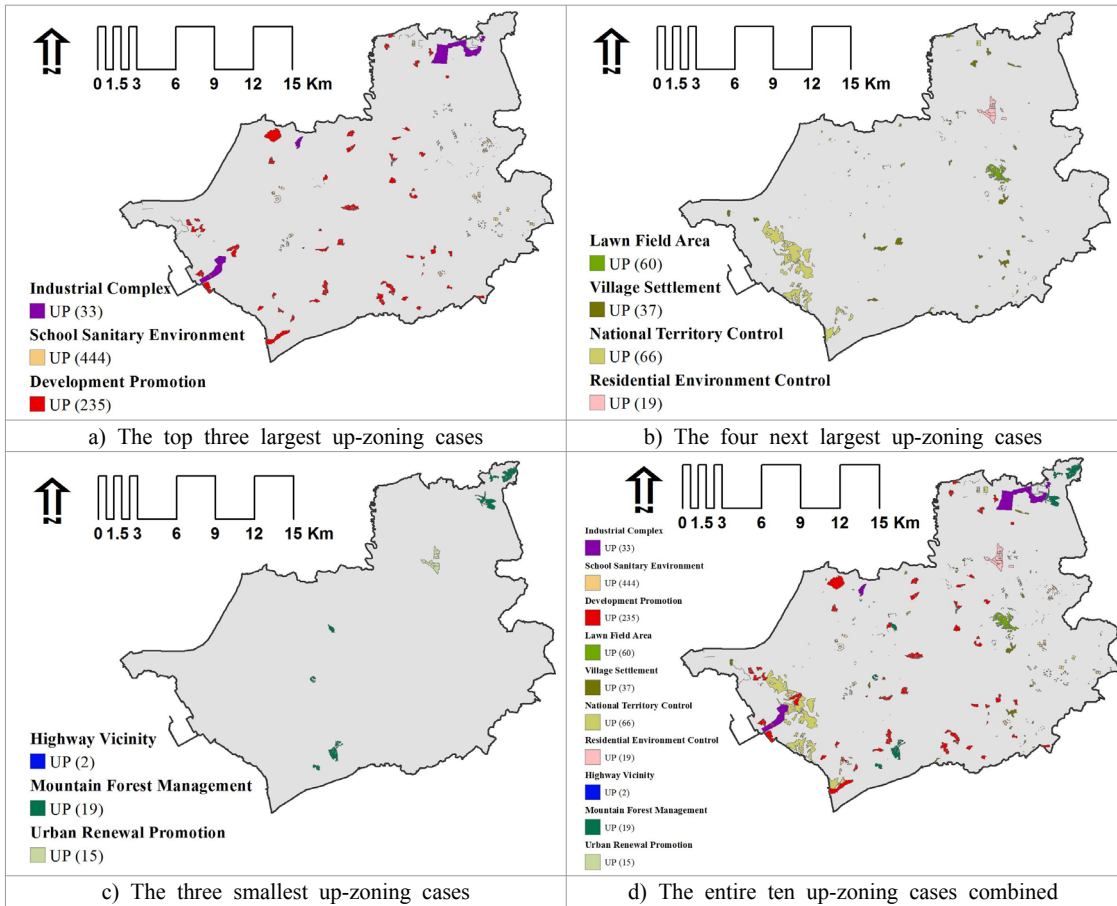


Figure 8. Location and sizes of the top ten up-zoning cases in Pyongtaek City arranged by their ranks

Table 3. The count and total area of the top nine up-zoning cases selected by the logical operation

Rank	Zone Name	Up-Zoning Count	Total Area (m <sup>2</sup> )
1	Industrial Complex Area	7	4,361,673
2	School Sanitary Environment Area	209	1,697,217
3	Development Promotion Area	134	7,652,088
4	Lawn Field Area	29	1,227,261
5	Village Settlement Area	33	2,132,808
6	National Territory Control Area	23	6,832,587
7	Residential Environment Control Area	15	1,132,370
8	Mountain Forest Management Area	18	2,513,998
9	Urban Renewal Promotion Area	10	814,661
Total		478	28,364,662 m <sup>2</sup>

## 6. 결론

### 6.1 분석결과 요약

평택시 관내에 지정되어 있는 총 35개 용도지역지구 레이어들에 대해 2010~2012년 기간 중 용도지역지구

지정내역 변동·조정 상황을 시계열적으로 분석한 결과, 전체 중 무려 19개 용도지역지구 레이어에서 상향조정(Up-Zoning) 1,209건, 하향조정(Down-Zoning) 1,002건 등 총 2,385건의 용도지역 변경·조정이 발생한 것으로 집계되었다. 또한 이때 용도변경지역 평균면

적은 상·하향 포함 약 20ha(204,792m<sup>2</sup>)정도의 적지 않은 크기로 용도 변동상황이 발생했음을 확인할 수 있었다.

특히 용도지역별 최종 용도상향조정 구역의 집계결과를 Table 3과 같다. 용도상향에 의한 기반시설부담구역 대상면적이 가장 많이 나타난 용도지역은 앞서 설명한 산업단지(1위)와 학교환경위생정화구역(2위)에 이어 3위는 개발진흥지구로 나타났으며, 이하 초지(4위), 취락지구(5위), 국토계획/관리지역(6위), 도시 및 주거환경 정비구역(7위), 산지관리지역(8위), 도시재정비 촉진지구(9위) 순으로 용도상향이 발생한 것을 알 수 있다. 전체적으로 볼 때 평택시 관내 2,500m<sup>2</sup> 이상의 신규 기반시설부담구역 지정대상지는 총 478개소에 전체면적 28,364,662m<sup>2</sup>로 집계되었다.

## 6.2 정책적 시사점

앞서 언급했듯이 현재 기반시설부담구역제는 법 제정 이후 아직까지도 그 활성화가 크게 미흡함에 따라 최근 국가경쟁력강화위원회로부터 구역지정 범위의 구체화, 부담비용 산정방식의 현실화, 부담금 부과제의 대상의 합리적 조정 등이 개선과제로 지적된 바 있으며 그만큼 제도시행 활성화를 위한 기술적 개선노력 또한 절실한 과제가 아닐 수 없다. 이 같은 배경에서 본 연구는 이미 방대하게 구축되어 있고 실시간 갱신되고 있는 국가 공간데이터베이스로부터 어떻게 특정의 정책적 필요와 집행목적에 부합하는 정책목표 결과물을 획득할 것인가에 초점을 맞춰 정책실현을 위한 현실적 방법론 모색과 효과적 정책집행 틀을 개발코자 분석에 임하였다.

분석결과 이전에 불가능하던 상당한 면적과 다수 개소의 기반시설부담구역 발굴 및 지정이 가능하다는 점을 확인하였는데, 즉 서론에서도 언급한 바와 같이 법률 제·개정에 따른 용도지역 상향에 의한 행위제한 완화지역을 방대한 법령 자체의 문헌검색으로부터 확인하고 그로부터 공간적으로 연계하는 것은 거의 불가능한 과업임에 반해 최근 국토교통부(MOLIT, 2013)가 차선택으로 제안한 바에 의거해 용도상향구역의 시계열적 추출 대안의 유용성을 실증적으로 확인해 보고 이러한 방법론을 통해 궁극적으로 제도시행과 정책구현이 향후 향상될 수 있다는 가능성을 확인하였다는 데 본 연구의 의의가 있다고 하겠다. 또한 이러한 제도시행 가능성 제고를 통해 원천적으로 본 제도가 추구해 온 국토 난개발 방지 및 계획적 국토개발 정책실현의 잠재력을 크게 높일 수 있는 정책적 기대효과가 있을 것으로도 사료된다.

## 감사의 글

이 논문은 2011학년도 홍익대학교 학술연구진흥비에 의하여 지원되었음.

## References

1. Baden, M. and Coursey, D., 1998, An examination of the effects of impact fees on Chicago's suburbs, A discussion paper for the workshop in Economic Policy and Public Finance, University of Chicago Department of Economics.
2. Burge, G. and Ihlantfeldt, K., 2006, Impact fees and single-family home construction, *Journal of Urban Economics*, Vol. 60, pp. 284-306.
3. Choei, N.Y., 2009. A grid analysis to designate the zone to levy the impact fee for infrastructure provision; the case of the industrial localities, *Journal of the Korean Urban Geographic Society*, Vol. 12, No. 2, pp. 65-75.
4. Choi, J.Y. and Choei, N.Y., 2008. The improvement of the land conversion factor coefficients in the Korean development impact fees estimation, *Journal of the Korea Planners Association*, Vol. 43, No. 2, pp. 73-85.
5. Clarke, W. and Evans, J., 1999, Development impact fees and the acquisition of infrastructure, *Journal of Urban Affairs*, Vol. 21, No. 3, pp. 281-288.
6. Comber, A., Carver, S., Fritz, S., McMorran, R., Washtell, J. and Fisher, P., 2010, Different methods, different wilds: Evaluating alternative mappings of wildness using fuzzy MCE and Dempster-Shafer MCE, *Computers, Environment and Urban Systems*, Vol. 34, pp. 142-152.
7. Drobne, S. and Lisec, A., 2009, Multi-attribute decision analysis in GIS: weighted linear combination and ordered weighted averaging, *Informatica* 33, pp.459-474.
8. Jiang, H. and Eastman, R., 2000, Application of fuzzy measures in multi-criteria evaluation in GIS, *International Journal of Geographical Information Science*, Vol. 14, No. 2, PP. 173-184.
9. Kim, H.B. and Choei, N.Y., 2011, A case study on the infrastructure installation and cost allocation plans: on the basis of population growth rate criterion, *Journal of the Korean Regional*

- Development Association, Vol. 23, No. 5, pp. 19-38.
10. KRIHS (Korean Research Institute for Human Settlement), 2010, A study to improve the DIF Zoning regulation for urban growth control, A research report of the KRIHS.
  11. Lee, H.Y., 2008. An analysis of the developmental capacity for the optimal urban growth control, Journal of the Korean Urban Geographic Society, Vol. 11, No. 1, pp. 1-18.
  12. Lee, K.Y. and Choei, N.Y., 2011, A study on the infrastructure installation cost on alternative site plans, Journal of the Korean Association for Local Government Studies, Vol. 23, No. 3, pp. 309-330.
  13. Lee, M.H. and Kim, C., 2002, A study on the actual status of cost sharing system of infrastructure in urban development project, Journal of the Korea Planners Association, Vol. 37, No. 1, pp. 219-29.
  14. Mahini, S. and Gholamalifard, M., 2006, Siting MSW landfills with a weighted linear combination methodology in a GIS environment, International Journal of Environmental Science and Technology, Vol. 3, No. 4, pp. 435-445.
  15. MLTM (Ministry of Land, Transport, and Maritime Affairs), 2008a, A study to promote the administration and manipulation of the Development Impact Fee Zoning provision, A research report of the MLTM.
  16. MLTM, 2008b, The administrative manual for DIF zoning.
  17. MLTM, 2008c, The guidebook for DIF zoning.
  18. MOCT (Ministry of Construction and Transportation), 1998, The unit cost estimation for the location of industrial complexes, A report prepared by the MOCT in conjunction with the Ministry of Industry & Resources, and LH Corporation.
  19. MOCT, 2004, A study to promote the administration of the Development Impact Fee Zoning regulation, A research report of the MOCT.
  20. MOCT, 2006. A study to prepare a legal provision for the Development Impact Fee estimation standards, A research report of the MOCT.
  21. MOLIT (Ministry of Land, Infrastructure and Transport), 2013, A study to amend the DIF zoning law to vitalize its administration, A research report of the MOLIT.
  22. Moody, M. and Nelson, A., 2002, Impact fees: the grease that sustains local economic development, A discussion paper prepared for the Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy.
  23. Seo, H.S. and Choei, N.Y., 2007, Exploring the ways to estimate the non-spatial infrastructure installation cost based on the scale economies, The Proceedings of the 2007 Conference of the Korea Planners Association, pp. 1013-1020.
  24. Yousefi, H, Ehara, S., and Noorollahi, Y., 2007, Geothermal potential site selection using GIS in Iran, Proceedings of the 32nd Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University, SGP-TR-183.