



시 정 연
2005-R-03

서울시 토지이용정보의 구축 및 활용방안 연구

A Study on the Establishment and Usage of
Urban Land Use Information System in Seoul

2005



서울시정개발연구원
Seoul Development Institute

연구진

연구책임	이주일	• 도시계획부 부연구위원
	강영욱	• 디지털도시부 연구위원
연구원	정미연	• 도시계획부 연구보조원
자문위원	류중석	중앙대학교 도시공학과 교수
	최봉문	목원대학교 도시공학부 교수
	최창규	수원대학교 도시부동산개발학과 교수
	김태현	서울시 도시계획과 도시계획전문위원
	권기욱	서울시 지리정보담당관 팀장
	장정훈	서울시 지리정보담당관 팀장

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

요약 및 정책건의

I. 연구의 개요

1. 연구의 배경

- 도시형사회의 성숙과 더불어, 각종 정책의 의사결정과정에서 시민 또는 비정부조직의 영향력이 커짐에 따라서 의사결정과정의 투명화, 기초 자료의 충실화 및 정책의 객관적인 평가에 대한 요구가 커지고 있음.
- 이를 위해서는 토지이용 및 도시공간의 동태적 변화를 파악할 수 있는 자료 및 기타 기초적 관련 자료를 통일적으로 망라한 데이터베이스, 특히 토지이용정보에 대한 필요함.
- 최근에는 지리정보시스템(GIS)의 눈부신 보급에 힘입어 각종 토지이용정보들이 다양한 방법으로 구축되고 있으나, 연구자마다 반복적인 구축으로 막대한 사회적 비용의 낭비 및 자료양식의 비표준화로 재활용성 및 기타 관련정보와의 연계성이 부족함.
- 토지이용정보를 비교적 정확히 구축할 수 있는 방법의 하나로는 실제 현장조사에 의한 방법이 있으나, 막대한 비용과 시간이 소요됨.
- 따라서 SDW를 비롯한 인구주택총조사 등 기존에 구축된 자료를 이용하여 토지이용정보를 정기적으로 구축하고, 이를 적극적으로 활용할 수 있는 방안의 강구가 필요함.

2. 연구목적

- 본 연구는 도시계획 및 공간계획의 과학적이고 합리적인 수립을 위한 서울시 토지이용정보의 구축 및 활용을 위한 기초적 연구로서,
- 첫째, SDW를 비롯한 기존 관련정보를 활용·가공하여 체계적인 토지이용정보를 효율적으로 구축할 수 있는 방안을 강구하고,
- 둘째, 토지이용정보의 공개 및 교환에 의한 시너지효과를 창출할 수 있도록 구축된 토지이용정보를 적극적으로 활용하고 유지·관리할 수 있는 방안의 모색을 목적으로 함

II. 주요 연구내용

1. 토지이용정보의 정의 및 필요성

1) 토지이용정보의 정의

- 토지이용 : 도시활동의 공간적인 표현이고, 공간의 제요인들이 서로 복잡하게 얽혀있는 현상이 지표, 지상, 지하의 공간에서 발생하는 현상.
- 토지이용정보 : 인간의 제반 도시활동의 결과로서 토지공간위에서 나타나는 사회적·공간적·물리적 성격의 속성정보가 실제 공간상에 투영되어 지리적인 위치 및 위상관계를 나타내는 도형정보와 결합되어 나타나는 정보.

2) 토지이용정보 구축의 필요성

① 토지이용정보의 적시 제공으로 과학적이고 합리적인 도시계획수립 지원

- 토지이용정보의 부재는 의사결정과정의 투명화, 기초자료의 충실 및 객관적인 평가에 대한 요구가 증대하고 있는 현대의 도시계획에서 계획 및 정책의 신뢰성을 저하시키는 원인이 되고 있음.
- 토지이용정보의 구축을 통해 각종 도시계획에 필요한 정보를 적시에 제공하고, 복합적인 공간현상의 분석을 계획에 반영시켜 과학적이고 합리적인 도시계획의 수립을 지원할 수 있음.

② 통합적인 토지이용정보의 활용으로 중복구축방지 및 비용절감

- 최근 지리정보시스템의 눈부신 보급에 힘입어 각종 토지이용정보들이 다양한 방법으로 구축되고 있으나, 이러한 정보들이 연구자 또는 계획(지구단위계획, 재건축계획 등)마다 반복적으로 구축되어 막대한 사회적 비용이 낭비되고 있음.
- 또한, 개별적인 목적을 위해서 수행된 조사와 구축은 많은 시간과 비용을 들였음에도 불구하고 여러 목적 즉, 각종 도시계획, 교통계획, 행정, 경제 등의 다양한 분야에 상호 교환적으로 활용될 수 없는 한계를 가지고 있음.

- 따라서 도시전체에 대한 토지이용정보의 구축을 통해 다양한 분야에서 필요로 하는 토지이용에 관한 정보를 제공함으로써 통합적인 정보의 활용이 가능하고, 토지이용정보의 중복구축을 방지하여 막대한 구축비용을 절감할 수 있음.

③ 토지이용 관련 연구의 발전에 기여

- 토지이용을 연구하는 다양한 학문분야에서는 많은 토지이용정보를 필요로 함. 특히 토지이용모형 또는 토지이용-교통통합모형 등 계량적인 방법을 이용하는 연구에서 정량화된 토지이용정보는 필수적임.
- 따라서 체계적인 토지이용정보의 구축을 통한 다양한 정보의 제공은 토지이용-교통통합모형의 개발 등 토지이용 관련 연구의 발전에 크게 기여할 수 있음.

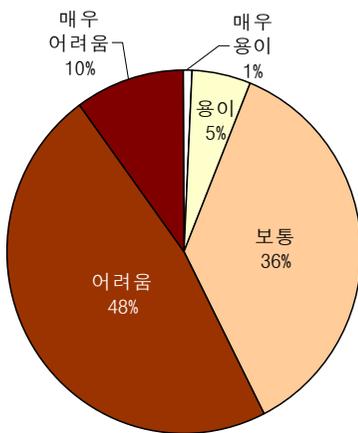
2. 국내외 토지이용정보의 구축 및 활용사례의 시사점

- 일본과 미국에서는 토지이용정보를 정기적으로 구축하고, 이를 가공·분석하여 도시계획 또는 공간정책의 의사결정에 활용하고 있음. 또한 조사결과를 보고서의 형태 또는 인터넷을 통해 공개하고 있음.
- 이러한 토지이용정보의 지속적인 구축과 공개를 통하여 의사결정과정의 과학화·합리화와 정책결정과정의 객관성을 제고할 수 있음.
- 해외사례에서 중요한 점은 어떤 형태로든 토지이용정보를 정기적으로 구축하고, 또한 이를 공개해서 관련 분야의 담당자, 연구자들도 손쉽게 토지이용정보를 이용할 수 있는 환경을 조성하고 있다는 것임.
- 특히 토지이용정보의 활용에 관해서는 동경대의 CSIS의 사례를 눈여겨 볼 필요가 있음. 비록 공공에 의해 구축된 토지이용정보는 아니지만, 특정 전문영역에 그치지 않고 다양한 분야의 연구자와 연계해서 토지이용정보를 활용하고, 정기적인 심포지움을 개최하여 연구결과를 공유하고 결과를 공표하는 일련의 과정들은 서울시 토지이용정보를 구축하고 활용하는데 참고로 할 만함. 또한, 다른 대학, 민간기업의 연구자 또는 국가기관 등과 적극적으로 다양한 공동연구를 추진하고 있는 점도 참고로 해야 함.

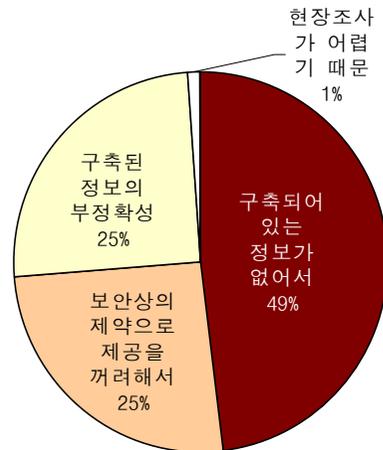
3. 토지이용정보의 수요조사

1) 토지이용정보 구축의 필요성

- 전문가 설문조사 결과, 토지이용정보 취득의 용이성 질문에서 ‘매우 어려움’ 과 ‘어려움’ 의 응답이 58%로 높게 나타나는 반면, ‘용이’ 와 ‘매우 용이’ 는 불과 6%로 나타나 토지이용정보 취득에 상당한 어려움을 겪고 있음을 알 수 있음([그림 1] 참조).
- 토지이용정보의 취득이 어려운 이유로는 ‘구축되어 있는 정보가 없어서’ 라는 응답이 49%로 가장 높게 나타나고 있으며, 구축되어 있더라도 정보가 부정확하거나 보안상의 이유로 제공을 꺼려한다는 응답이 각각 25%로 나타나고 있음([그림 2] 참조).
- 이러한 응답결과로 미루어 보아, 전문가들의 토지이용정보 취득의 어려움을 해결하기 위해서는 토지이용정보의 구축이 필요하고, 이를 적극적으로 공개하여 관련 연구자 및 전문가가 활용할 수 있도록 하는 것이 중요한 것으로 판단됨.



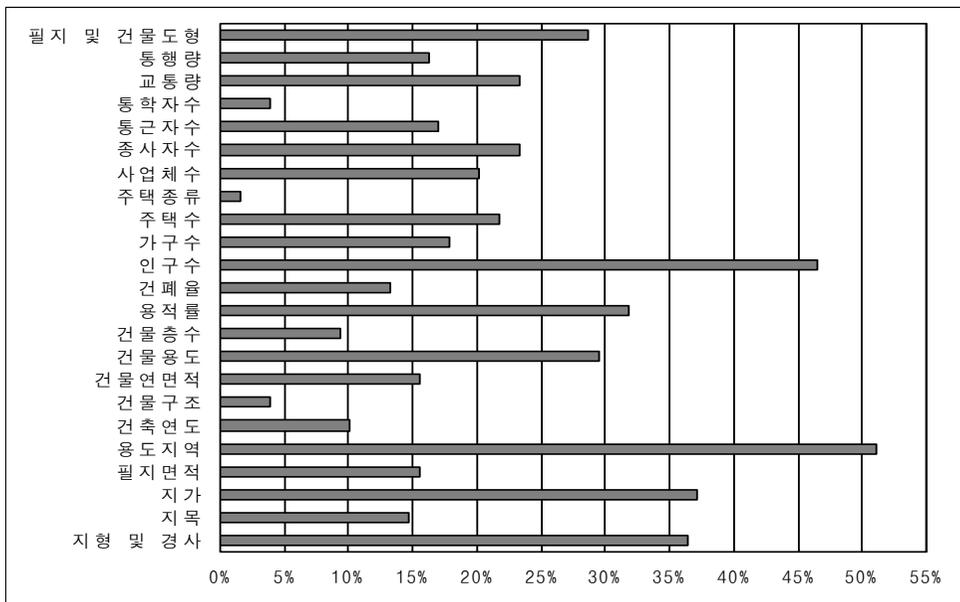
[그림 1] 토지이용정보 취득의 용이성 정도



[그림 2] 토지이용정보의 취득이 어려운 이유

2) 토지이용정보의 수요

- 전문가 수요조사 결과, 전문가들이 주로 사용하는 토지이용정보의 상위 10개 항목은 용도지역(1위), 인구수(2위), 지가(3위), 지형 및 경사(4위), 용적률(5위), 건물용도(6위), 필지 및 건물도형(7위), 종사자수(8위), 교통량(9위), 주택수(10위)의 순으로 나타났음.
- 이 밖에 사업체수(11위), 가구수(12위), 통근자수(13위), 통행량(14위), 건물연면적(15위), 필지면적(16위) 등이 전문가들이 비교적 빈번히 사용하는 토지이용정보로 나타났음.



[그림 3] 전문가들이 주로 사용하는 토지이용정보의 분포

- 속성정보 항목별 중요도에 대한 설문결과, 인구수(4.70), 토지이용(4.46), 용도지역지구(4.43), 총종사자수(4.26), 총사업체수(4.26), 건물주용도(4.22), 용적률(4.19), 인구밀도(4.14), 건물연면적(4.11), 지가(4.08) 등이 중요한 것으로 나타나 위에서의 전문가들이 주로 사용하는 토지이용정보와 비슷한 결과를 보여주고 있음([표 1] 참조).

[표 1] 전문가 설문조사에 나타난 토지이용정보 주요항목의 중요도

구분	항 목	중요도			
		3.5	4.0	4.5	
토지 관련	토지이용	[Progress bar]			4.46
	용도지역지구	[Progress bar]			4.43
	지가	[Progress bar]			4.08
	지목	[Progress bar]			3.8
	필지면적	[Progress bar]			3.68
	지형지세	[Progress bar]			3.56
건물 관련	건물주용도	[Progress bar]			4.22
	용적률	[Progress bar]			4.19
	건물전체면적	[Progress bar]			4.11
	건폐율	[Progress bar]			4.03
	용도별 면적	[Progress bar]			3.8
	지상층수	[Progress bar]			3.79
	건축연도	[Progress bar]			3.76
	대지면적	[Progress bar]			3.67
	높이	[Progress bar]			3.59
인구주택 관련	인구수	[Progress bar]			4.70
	인구밀도	[Progress bar]			4.14
	세대수	[Progress bar]			4.10
	주택유형	[Progress bar]			3.92
	연령별인구	[Progress bar]			3.91
	인구이동	[Progress bar]			3.89
	가구수	[Progress bar]			3.82
	주택면적	[Progress bar]			3.68
	성별인구	[Progress bar]			3.63
	점유형태	[Progress bar]			3.56
	건축연도별 주택	[Progress bar]			3.52
	세대별 가구수	[Progress bar]			3.51
사업체 관련	총종사자수	[Progress bar]			4.26
	총사업체수	[Progress bar]			4.26
	산업분류별 종사자수	[Progress bar]			4.09
	산업분류별 사업체수	[Progress bar]			4.04

주: 중요도 3.5이상만 표시

- 전문가들이 주로 사용하는 토지이용정보와 부문별 중요도를 종합한 토지이용정보에 대한 수요는 다음과 같이 정리할 수 있음.

[표 2] 전문가 조사에서 나타난 토지이용정보의 수요 종합

구분	항 목
토지관련	토지이용, 용도지역지구, 지가, 지목, 필지면적, 지형지세
건물관련	건물주용도, 용적률, 건물전체면적, 건폐율, 용도별 면적, 지상층수, 건축연도, 대지면적, 높이
교통관련	통행량, 교통량, 통근지수
인구주택관련	인구수, 인구밀도, 세대수, 주택유형, 연령별인구, 인구이동, 가구수, 주택면적, 성별인구, 점유형태, 건축연도별 주택, 세대별 가구수
사업체관련	총종사자수, 총사업체수, 산업분류별 종사자수, 산업분류별 사업체수

4. SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성

1) 토지이용정보의 수요와의 항목간 적합성

- 토지이용정보의 수요와 SDW의 항목간 적합성을 분석한 결과, 대부분의 항목에서 높은 적합성을 보이고 있음. 즉, SDW의 개별 항목들이 토지이용정보의 수요조사에서 나타난 대부분의 항목을 포함하고 있음.
- 이것은 항목만을 비교하였을 때, SDW를 활용하여 토지이용정보의 수요조사에서 나타난 항목의 대부분을 구축할 수 있다는 것을 의미함.

2) 도형정보와 속성정보의 연결성

- 필지단위의 속성정보와 도형정보인 편집지적도를 연결할 경우, 필지번호(지번)에 의해 연계되는데 비교적 연계율이 높은 편임.
- 건물단위 속성정보와 도형정보인 새주소사업기본도를 연결할 경우 속성정보에 건축물 관리번호가 대부분 입력되어 있지 않아 자료의 연결이 어려운 실정임. 따라서 편집지적도를 활용하여 주소를 기반으로 한 새로운 연계기를 생성하여 연계함. 그러나 이 경우 연계의 정확도가 약간 떨어지는 문제가 있음.
- 블록단위와 행정동단위에서는 속성자료와 도형자료가 비교적 쉽게 연계됨.

3) 공간단위별 정보의 정확도와 누락률

- SDW의 필지단위 토지이용정보는 정보의 정확도가 비교적 높고 누락률도 상대적으로 적어 활용가능성이 매우 높은 편임.
- SDW의 건물단위 토지이용정보는 주로 건축물대장, 주민등록인구자료, 과세대장, 사업체기초통계자료 등을 이용해 구축할 수 있음. 그러나 건축물대장의 경우 층수를 제외한 항목들에서 자료의 누락과 오기로 신뢰도가 매우 낮음. 특히 건폐율, 용적률 항목에서 누락과 오기가 매우 심하게 나타나고 있으며, 건축물 용도의 경우에도 건축물대장은 사후변경사항(신고없이 용도변경이 가능한 경우)에 대한 갱신이 되지 않고 있어 실제용도와의 상당한 괴리가 발생하고 있음.

- 반면, 재산세 과세대장을 이용하면 비교적 높은 정확도의 건축물 용도에 관한 정보를 얻을 수 있음. 또한, 재산세 과세자료는 2005년부터 시행된 개별주택가격조사를 계기로 층별용도를 별도로 조사하고 있어 유용성이 더욱 높아지고 있음.
- SDW의 블록DB의 경우 자료의 누락과 오기가 상당히 많아 활용성이 떨어짐. 그러나 개별데이터를 이용하여 블록단위 토지이용정보를 구축하는 것은 상당 부분 가능한 것으로 보임.
- SDW의 행정동기반 자료는 항목별로 개별적으로 구축되어 있어 횡단적인 교차분석이 불가능하다는 단점이 있음. 그러나 인구주택총조사의 원시자료와 기타 관련자료를 이용하여 행정동단위 토지이용정보를 구축하기에는 큰 어려움이 없어 보임.

4) SDW를 활용한 토지이용정보 구축의 가능성 종합

- 본 연구에서 검토한 결과, SDW를 활용하여 정확한 토지이용정보를 구축하기에는 많은 한계가 있으나, 실제 도시계획이나 공간정책에서 필요한 정확도의 토지이용정보를 구축하는 것은 어느 정도 가능한 것으로 파악됨.
- 특히, SDW에는 토지이용정보의 수요에 나타난 항목들을 대부분 포함하고 있기 때문에, 앞으로 자료의 정확도 및 도형과의 연결성을 높이고 기타 관련자료와의 연계를 높이는 등 지속적인 정비와 보완이 이루어진다면, 비교적 적은 노력과 저렴한 비용의 투입으로 효율적인 토지이용정보를 구축 할 수 있을 것임.

5. 서울시 토지이용정보 구축방안

1) 공간단위의 구분 및 도형정보의 구축

- 토지이용정보의 분석은 그 목적에 따라 다양한 공간단위에서 이루어짐. 따라서 분석목적에 따라 분석의 공간단위를 적절히 조절할 수 있도록 도형정보의 공간단위를 설정할 필요가 있으며, 속성정보 또한 이와 연결될 수 있어야 함.
- 특히, 블록단위 토지이용정보는 행정동단위와 필지/건물단위의 중간단계자료로서, 행정동은 계속적으로 변화하고 필지/건물단위는 자료가 지나치게 상세하다는 등의 단점을

보완할 수 있는 토지이용정보임. 따라서 개별 필지/건물→소블록→대블록→행정동→자치구→서울시 전체로 구성되는 공간단위체계를 구축하여야 함.

- 통계청의 기초단위구 도형을 이용하여 1,500개의 새로운 기초단위구 대블록도형 구축.

2) 도형정보와 속성정보의 연계

- 토지이용정보는 일종의 공간정보이기 때문에 도형정보와 속성정보가 서로 연계될 때 비로소 그 효력을 발휘할 수 있음. 즉, 도형정보와 속성정보가 서로 연계되어야만 공간정보로서 도시계획, 환경, 교통, 재해, 주택, 도시경제 등 광범위한 분야에서 활용(분석·예측·계획)될 수 있음.

- 필지/건물단위 연계키

지번 연계키 (19자리) : 시군구(5)+법정동(5)+대장구분(1)+본번(4)+부번(4)

새로운 건축물대장 지번 19자리: 시군구(5)+법정동(5)+대장구분(1)+본번(4)+부번(4)

- 소블록/대블록단위 연계키

소블록ID (총 15자리) = HANGCODE(7자리) + BNDNAME(8자리)

대블록ID (총 9자리) = HANGCODE(7자리) + BNDNAME(앞 2자리)

- 행정동단위 연계키

행정동ID (총 7자리) = HANGCODE(7자리)

3) 자료의 정비수준에 따른 단계적인 구축

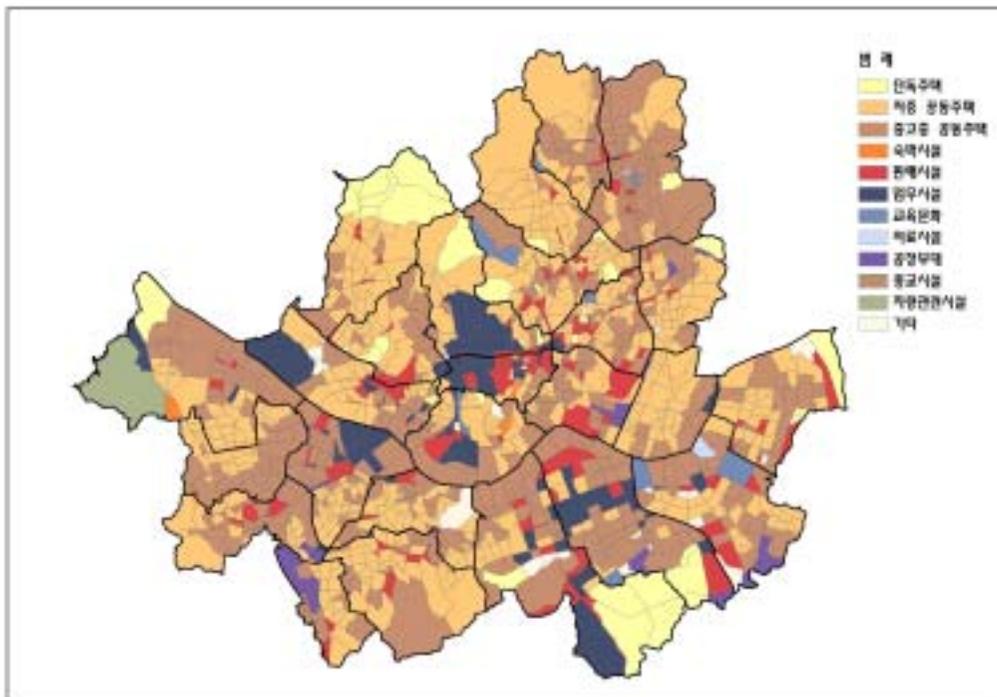
- 실제로 토지이용정보를 구축하는 일은 정보의 부재 및 부정확성을 비롯하여 예산제약 등 여러 가지 문제로 상당한 어려움이 따름. 현시점에서 이러한 문제를 해결하여 일시에 토지이용정보를 구축하는 것은 사실상 불가능함. 따라서 자료의 정비수준, 예산확보 등의 사정에 따라 가능한 부분부터 단계적으로 토지이용정보를 구축하여야 함.
- 즉, 토지이용정보의 구축항목이 너무 방대하여 한정된 예산으로 일시에 토지이용정보를 구축하지 못하는 경우는, [표 3]과 같이 토지이용정보의 중요도, 속성정보의 정확도, 공간단위 등을 검토하여 단계별 구축방안을 강구할 수 있음.

[표 3] 토지이용정보 구축의 단계적 구축방안

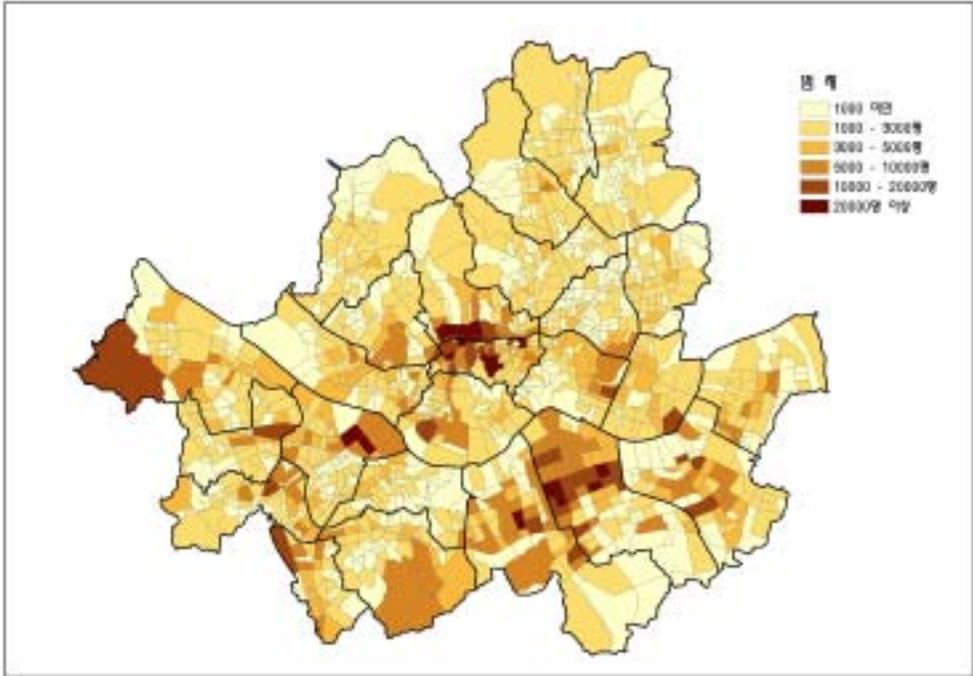
기준	단기적 방안	장기적 방안
토지이용정보의 중요도	수요에 대응한 주요항목 이용빈도가 높은 항목	기타 관련 토지이용정보
속성정보의 정확도	정확도가 높은 정보 대체가능 정보	속성정보의 정비
공간단위	행정동단위, 블록단위	필지/건물단위

4) 서울시 토지이용정보의 구축 예

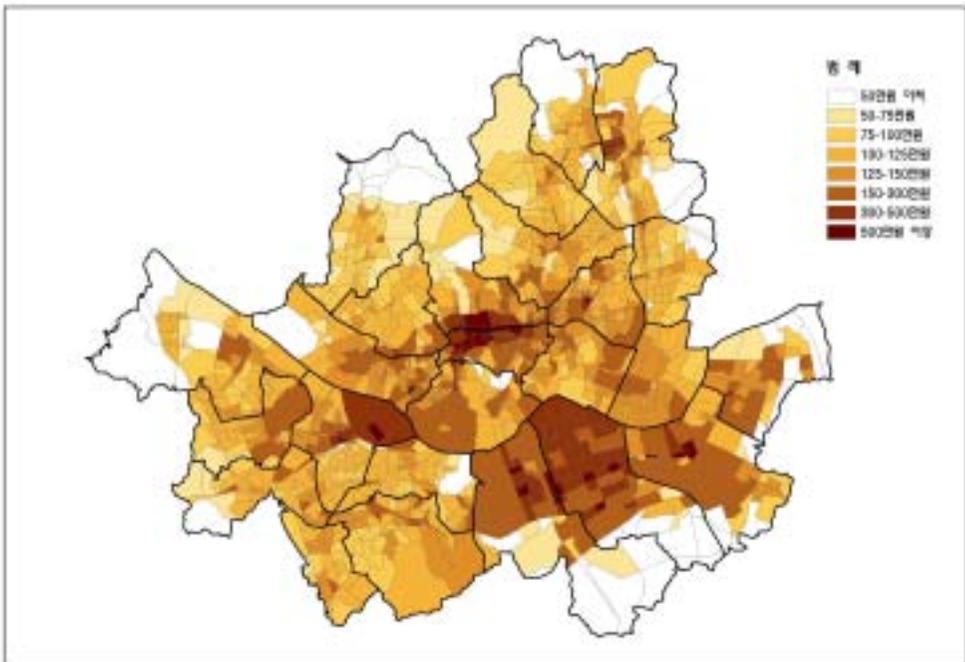
- 본 연구에서는 서울시 토지이용정보 구축방안에 따라 SDW 및 기존 구축자료를 활용하여 주요 항목에 대하여 공간단위별(필지/건물단위, 블록단위, 행정동단위) 토지이용정보를 구축하여 보았음.
- [그림 4]는 대별록별 건물이용현황으로 각 블록에서 가장 넓은 면적을 차지하는 용도를 대표용도로 표현한 것이고, [그림5]는 대별록별 종사자수 분포를 [그림 6]은 평균지가 분포를 표현한 것임.



[그림 4] 대별록별 토지이용정보 구축 예 : 건축물이용현황 (2004년)



[그림 5] 대블록별 토지이용정보 구축 예 : 종사자수 분포 (2004년)



[그림 6] 대블록별 토지이용정보 구축 예 : 평균지가 분포 (2004년)

Ⅲ. 정책건의

1) 토지이용정보의 통합관리와 전담부서의 정비

- 토지이용정보는 그 양이 매우 많고, 장기간 계속해서 이용되며, 또한 국토공간상에 있는 위치정보와 관련이 되어 있음. 따라서 데이터를 일원적으로 정비하고 관리함과 동시에, 토지이용정보간의 지속적인 정합성을 도모하고 정보의 상호이용을 촉진하기 위해서는 통합관리가 필요함.
- 통합관리에 의해 복수의 부서에서 공통으로 이용하는 토지이용정보를 중복해서 구축하지 않아도 되기 때문에 자료의 정비에 소요되는 과도한 비용을 절약할 수 있음. 아울러 이용부서 사이에 공용자료의 정비나 갱신비용을 분담할 수도 있어 한 부서에 비용부담이 집중되는 것을 방지할 수 있음.
- 현재 도시계획정보관리시스템(UPIS)을 구축하고 있는 도시계획과의 도시계획정보팀의 역할을 강화시켜 토지이용정보를 구축, 분석, 통합조정, 유지관리 및 배포기능을 수행할 수 있도록 하는 방안을 강구할 필요가 있음.
- 또한, 토지이용정보의 특성상 부서를 초월하는 조정기능이 필요한 경우가 많기 때문에 도시계획정보팀에 토지이용정보의 생산을 위한 자료요구, 수정을 위한 통합조정, 유지관리 및 배포에 대한 권한을 위임하여야 함.

2) 건물관리번호를 중심으로 한 연계키의 정비

- 건물단위 도형정보와 속성정보를 연계하는 건물관리번호의 정비가 필요함. 새주소사업 기본도의 건물도형에는 건물관리번호가 입력되어 있으나, 건축물대장을 비롯한 속성정보에는 건물관리번호가 누락되어 있음.
- 이런 이유로 본 연구에서는 임시적으로 편집지적도를 기반으로 생성한 주소를 이용하여 도형정보와 속성정보를 연계시켰으나, 이 경우 누락률이 10%이상이 되기 때문에 정확성이 떨어짐.
- 따라서 장기적으로 건축물대장을 비롯한 건물단위 속성정보에 도형정보와 일치하는 건물관리번호를 구축하여 보다 정확한 토지이용정보를 구축할 수 있도록 하여야 함.

3) 토지이용분류체계의 표준화

- 토지이용정보를 구축하는 것은 중복구축의 방지라는 측면도 있기 때문에 토지이용과 관련이 있는 다른 분야에서도 이를 활용할 수 있도록 자료의 표준화가 필요함.
- 방대하고 복잡다양한 도시토지이용현황을 정확히 파악할 수 있는 토지이용분류체계가 표준화 된다면, 개별적으로 목적수행을 위해 서로 달리 수행되어 온 현황조사로 인한 중복적 투자와 조사자료의 단편적, 일회적 사용을 지양할 수 있을 것이며, 행정가, 계획가 뿐 아니라 일반시민도 도시토지이용형태를 쉽게 이해함으로써 업무 및 계획수립, 연구수행의 효율성을 높일 수 있고 시민의 참여도를 높이는 효과도 기대할 수 있을 것임.

4) 크리어링하우스의 구축 및 메타데이터의 관리

- 크리어링하우스는 네트워크 상에서 토지이용정보의 공용시 구체적으로 데이터 교환을 매개하는 기능을 함. 즉, 크리어링하우스는 토지이용정보의 작성·제공자와 이용자를 연결하여 정보의 유통면에서 조정을 도모하는 기구로써, 크리어링하우스에 의해 복수의 이용자간에 횡단적인 공간데이터 유통 및 교환이 부드럽게 일어나게 됨.
- 서울시에서는 지리정보담당관실 SDW에서 크리어링하우스의 역할을 담당하고 있으나, 앞으로 도시계획정보팀에서 토지이용정보를 통합관리하게 되면 여기서도 크리어링하우스의 기능을 함께 수행하여야 할 것임.
- 메타데이터는 토지이용정보의 내용, 규격, 서식, 소재, 품질(정확도 등), 입수방법 등을 정리한 일종의 인덱스로서 크리어링하우스에 보관됨.

5) 토지이용정보의 공개 및 접근성 확보

- 구축된 토지이용정보는 개인정보보호의 필요성이 있는 주민등록정보를 제외하고 인터넷을 통해 공개하여 토지이용정보의 교환에 의한 시너지효과를 창출할 수 있도록 하여야 함.
- 정보의 보호가 필요한 항목은 집계데이터로 공개하거나 메타데이터의 관리를 통해 인터넷으로는 메타데이터만 제공하고 상세정보는 해당부서와 협의를 거치도록 하는 방법을 통하여 개인정보를 보호할 수 있음.

6) 시너지효과와 창출을 위한 정보교류의 장 마련

- 토지이용정보의 교환을 통한 시너지효과를 창출하기 위해서는 정보의 공개와 더불어 정보교류의 장을 마련할 필요가 있음. 이런 방법으로는 산관학(産官學) 공동연구의 추진과 세미나 등 정보교환의 장 마련 등이 필요함.
- 산관학 공동연구를 통하여 서울시는 토지이용정보를 제공하고, 산과 학은 이를 연구에 이용하여 새로운 토지이용정보 및 연구결과를 도출하고 이를 다시 공공에 제공하여 정책결정과정에서 반영시키도록 함. 이러한 쌍방향 교환을 통하여 토지이용정보의 시너지효과가 창출될 수 있음.
- 이와 더불어, 서울시에서는 정기적인 세미나 등을 개최하여 공동연구를 통해 얻어지는 결과를 발표하고, 서로 교환할 수 있는 정보교환의 장을 제공할 필요가 있음.

7) 정기적인 모니터링형태의 보고서 발간

- 토지이용정보를 활용하여 서울시의 최근 도시변화동향을 파악하기 위해서는 일본 동경도의 「동경의 토지이용」, 「동경도시백서」 등을 정기적으로 발행하여야 함.
- 이러한 집계 및 분석결과를 발간을 통하여 서울시의 인구변화, 토지이용변화 등을 파악하여 도시정책의 수립의 근거자료로 활용하여야 함.
- 또한, 보고서의 자료는 일반시민들도 알기 쉽도록 가급적 자치구나 블록단위로 집계하여 표와 그래프, 그리고 도면으로 표현하는 것이 바람직함.

목 차

제 I 장 연구의 개요	3
제 1 절 연구의 배경 및 목적	3
1. 연구의 배경	3
2. 연구의 목적	4
제 2 절 연구의 내용 및 방법	5
1. 연구의 주요내용	5
2. 연구의 방법	7
제 II 장 토지이용정보의 필요성 및 국내외 구축사례	11
제 1 절 토지이용정보의 정의 및 필요성	11
1. 토지이용과 토지이용정보	11
2. 토지이용정보의 정의	14
3. 토지이용정보 구축의 필요성	16
제 2 절 토지이용정보의 유형 및 척도	19
1. 토지이용정보의 유형	19
2. 토지이용정보의 척도	21
제 3 절 국내외 토지이용정보의 구축 및 활용사례	22
1. 일본의 토지이용정보 구축 및 활용사례	22
2. 미국의 토지이용정보 구축 및 활용	31
3. 서울시 토지이용현황 구축사례	35
4. 국내외 사례의 시사점	37
제 III 장 토지이용정보의 수요 및 활용방안 조사	41
제 1 절 도시계획 입안단계에서의 토지이용정보	41
1. 도시계획 입안시 활용되는 토지이용 관련자료	42
2. 도시계획 관련 법규에서 요구되는 토지이용 관련자료	44
3. 도시계획에서 요구되는 토지이용관련 자료	45

제2절 토지이용정보의 수요 및 활용에 관한 전문가조사	47
1. 조사개요	47
2. 전문가 설문결과	48
3. 전문가 설문조사 종합	60

제IV장 SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성65

제1절 SDW의 개요 및 구축실태

1. SDW의 구축배경 및 목적	65
2. SDW의 구축현황	65
3. SDW의 구조	67

제2절 SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성

1. SDW 활용의 의의	71
2. 토지이용정보 수요와의 항목간 적합성	72
3. 필지단위 토지이용정보의 구축 가능성	75
4. 건물단위 토지이용정보의 구축 가능성	77
5. 블록단위 토지이용정보의 구축 가능성	107
6. 행정동단위 토지이용정보의 구축 가능성	109

제3절 SDW 활용의 가능성 종합 및 정비방향

1. SDW 활용의 가능성 종합	110
2. SDW의 활용을 위한 정비방향	113

제V장 서울시 토지이용정보의 구축방안117

제1절 기본방향

제2절 서울시 토지이용정보의 구축방안

1. 토지이용정보의 주요항목과 자료원	120
2. 공간단위의 구분 및 도형정보의 구축	121
3. 도형정보와 속성정보의 연계기 구축	124
4. 단계별 구축방안	127

제3절 서울시 토지이용정보의 구축 예	128
1. 필지 및 건물단위 토지이용정보	128
2. 블록단위 토지이용정보	138
3. 행정동단위 토지이용정보	150
제4절 서울시 토지이용정보의 구축을 위한 정비과제	154
1. 서울시 토지이용정보 구축방안의 종합	154
2. 서울시 토지이용정보의 구축을 위한 정비과제	156
제VI장 서울시 토지이용정보의 유지관리 및 활용방안	165
제1절 서울시 토지이용정보의 유지관리방안	165
1. 토지이용정보의 통합관리	165
2. 토지이용정보의 품질유지	168
3. 주기적인 갱신 및 백업시스템 구축	172
제2절 서울시 토지이용정보의 활용방안	175
1. 도시 및 공간계획 정책결정과정의 지원	176
2. 토지이용정보의 공개를 통한 시너지효과의 창출	177
제VII장 결론 및 정책적 시사점	185
제1절 요약 및 결론	185
제2절 정책적 시사점	189
참 고 문 헌	193
부록. 전문가 설문조사 설문지	197

표 목 차

[표 2-1] 토지건물 용도분류	26
[표 3-1] 도시계획 입안시 활용되는 토지이용 관련자료	42
[표 3-2] 도시계획 관련법규에서 요구되는 토지이용 관련자료	44
[표 3-3] 도시계획 수립시 활용되는 토지이용 관련자료	45
[표 4-1] SDW의 세부내역	67
[표 4-2] 도시계획 수립시 활용되는 토지이용 관련자료와 SDW의 항목간 적합성	72
[표 4-3] 전문가 설문조사의 주요항목과 SDW의 항목간 적합성	74
[표 4-4] 건물단위 토지이용정보 구축의 사용자료 내역	77
[표 4-5] 건축물대장의 주요 항목별 누락률	79
[표 4-6] 1992년 이후 건축물대장의 주요 항목별 누락률	80
[표 4-7] 건축물대장별 연계율	81
[표 4-8] 동별개요와 총별개요 비교	84
[표 4-9] 건축물 도형과 건축물대장의 연계	86
[표 4-10] 건축물 총별현황 비교	95
[표 4-11] 건축물용도 차이의 유형	98
[표 4-12] 과세대장 용도자료의 정확도 (종로구 창신동의 경우)	106
[표 4-13] 블록DB 주요항목별 자료누락률	108
[표 5-1] 토지이용정보의 주요항목과 자료원	120
[표 5-2] 토지이용정보 구축의 단계적 구축방안	127
[표 5-3] 구별 토지이용면적 (2004년)	140
[표 5-4] 구별 건축물 이용면적 (2004년)	143
[표 5-5] 구별 용적률 현황 (2004년)	145
[표 5-6] 구별 건물층수 현황 (2004년)	147
[표 5-7] 토지이용정보의 구축에 사용된 도형정보와 속성정보	155
[표 5-8] 우리나라 도시행정을 위한 토지이용분류체계 비교	161
[표 5-9] 토지대장·건축물과세대장·산업분류체계를 이용한 토지이용 용도분류	162
[표 6-1] 토지이용정보 갱신의 역할분담	173

그림 목 차

[그림 2-1] 도시의 구성요소와 토지이용과의 상호작용	12
[그림 2-2] 토지이용과 공간이용의 수평적·수직적 표현	13
[그림 2-3] 공간정보의 개념	14
[그림 2-4] Lowry Model의 기본구조 및 계산과정	18
[그림 2-5] 동경의 토지이용 걸표지	24
[그림 2-6] 토지이용의 분류	25
[그림 2-7] 복합용도건축물 판정기준	27
[그림 2-8] 뉴욕시 토지이용현황도 (전역)	32
[그림 2-9] 뉴욕시 맨하탄지역 토지이용현황도	34
[그림 2-10] 뉴욕시 맨하탄지역 토지이용현황도	35
[그림 4-1] 도시계획정보관리시스템의 기초DB	66
[그림 4-2] 건물기반자료의 구조	68
[그림 4-3] 필지기반자료의 구조	69
[그림 4-4] 블록기반자료의 구조	70
[그림 4-5] 행정동기반자료의 구조	70
[그림 4-6] 필지도형과 대장간의 연계도	75
[그림 4-7] 편집지적과 토지특성자료와의 미연계 부분 (역삼동 지역)	76
[그림 4-8] 총괄표제부의 주건축물수와 동별개요자료의 건축물수 불일치	82
[그림 4-9] 총괄표제부와 동별개요자료상의 주용도분류가 다른 경우	83
[그림 4-10] 대지면적/건축면적/건폐율/연면적/용적률산정시연면적/용적률이 다르거나 값이 없는 경우	83
[그림 4-11] 허가일자/착공일자/사용승인일자가 다른 경우	84
[그림 4-12] 건축물도형과 대장간 연계도	85
[그림 4-13] 2차 연계 작업	87
[그림 4-14] 건축물도형과 대장간의 1차 연계 결과(창신동)	88
[그림 4-15] 건축물도형과 대장간의 추가 연계 결과(창신동)	88
[그림 4-16] 건축물도형과 대장간의 1차 연계 결과(역삼동)	89
[그림 4-17] 건축물도형과 대장간의 추가 연계 결과(역삼동)	89
[그림 4-18] 건축물도형과 대장간의 1차 연계 결과(창천동)	90

[그림 4-19] 건축물도형과 대장간의 추가 연계 결과(창천동)	90
[그림 4-20] 건축물도형과 건축물대장 연계도	91
[그림 4-21] 현장조사용 자료준비	92
[그림 4-22] 현장조사용 자료	92
[그림 4-23] 현장조사 보완 도면(창신동)	93
[그림 4-24] 현장조사 보완 도면(역삼동)	94
[그림 4-25] 현장조사 보완 도면(창천동)	94
[그림 4-26] 현장조사를 통한 총변화현황 파악(창신동)	95
[그림 4-27] 현장조사를 통한 총변화현황 파악(역삼동)	96
[그림 4-28] 현장조사를 통한 총변화현황 파악(창천동)	96
[그림 4-29] 주용도현황(건축물대장기반) - 창신동	99
[그림 4-30] 주용도현황(현장조사기반) - 창신동	99
[그림 4-31] 용도차이현황 - 창신동	100
[그림 4-32] 주용도현황(건축물대장기반) - 역삼동	101
[그림 4-33] 주용도현황(현장조사기반) - 역삼동	101
[그림 4-34] 용도차이현황 - 역삼동	102
[그림 4-35] 주용도현황(건축물대장기반) - 창천동	103
[그림 4-36] 주용도현황(현장조사기반) - 창천동	103
[그림 4-37] 용도차이현황 - 창천동	104
[그림 4-38] 과세대장 동별 자료 정리	105
[그림 4-39] 과세대장에 의한 건축물이용현황 (창신동)	106
[그림 4-40] 서울시 소블록 기초단위구 도형	107
[그림 4-41] 서울시 행정동 경계 (2000년)	109
[그림 4-42] 필지와 건물간 관계유형	111
[그림 5-1] 본 연구에서 설정한 서울시 대블록 기초단위구 도형	124
[그림 5-2] 길음역 일대 용도지역 지정현황 (2004년)	128
[그림 5-3] 강남역 일대 용도지역 지정현황 (2004년)	129
[그림 5-4] 길음역 일대 지가현황 (2004년)	130
[그림 5-5] 강남역 일대 지가현황 (2004년)	130
[그림 5-6] 길음역 일대 필지구모 (2004년)	131
[그림 5-7] 강남역 일대 필지구모 (2004년)	132
[그림 5-8] 길음역 일대 차량통행불가능필지 (2004년)	133

[그림 5-9] 길음역 일대 건축물이용현황 (2004년)	134
[그림 5-10] 강남역 일대 건축물이용현황 (2004년)	134
[그림 5-11] 길음역 일대 건물층고현황 (2004년)	135
[그림 5-12] 강남역 일대 건물층고현황 (2004년)	136
[그림 5-13] 길음역 일대 건축물 건축년도 (2004년)	137
[그림 5-14] 강남역 일대 건축물 건축년도 (2004년)	137
[그림 5-15] 대블록별 토지이용현황 (2004년)	139
[그림 5-16] 구별 토지이용면적 비율 (2004년)	139
[그림 5-17] 대블록별 건축물이용현황 (2004년)	142
[그림 5-18] 구별 건축물이용면적 비율 (2004년)	142
[그림 5-19] 대블록별 용적률 현황 (2004년)	144
[그림 5-20] 대블록별 건물층수 분포 (2004년)	146
[그림 5-21] 대블록별 평균지가 분포 (2004년)	148
[그림 5-22] 대블록별 종사자수 분포 (2004년)	149
[그림 5-23] 행정동별 인구분포 (2000년)	150
[그림 5-24] 행정동별 순인구밀도분포 (2000년)	151
[그림 5-25] 행정동별 인구변화 (1995년-2000년)	152
[그림 5-26] 행정동별 주택유형분포 (2000년)	153
[그림 5-27] SDW와 토지이용 전담부서의 역할분담 이미지	157
[그림 6-1] 토지이용정보 통합관리의 이미지	166
[그림 6-2] 크리어링하우스 역할의 이미지	170
[그림 6-3] 토지이용정보의 보관(back-up)시스템 이미지	174
[그림 6-4] 정책순환과 토지이용정보	176

제 I 장 연구의 개요

제1절 연구배경 및 목적

제2절 연구내용 및 방법

제 I 장

연구의 개요

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

도시계획은 연구와 실무, 혹은 이론과 응용에 있어서 다양한 학제간의 연관이 깊은 분야이기 때문에, 도시계획을 책정하기 위해서는 이들을 통찰할 수 있는 뛰어난 감각과 경험 등이 필요하다. 그러나 도시형사회의 성숙과 더불어, 도시계획에 대한 시민의 참가의식이 높아지고, 각종 정책의 의사결정과정에 대해서 시민 또는 비정부조직의 영향력이 커짐에 따라서 의사결정과정의 투명화, 기초 자료의 충실·정비 및 객관적인 평가에 대한 요구가 커지고 있다.

따라서 현대의 도시계획은 과거처럼 감각이나 경험에만 의존하는 것이 아니라, 최근의 다양한 정성적·계량적 방법론들이 제공하는 유익한 정보들을 의사결정의 중요한 요소로 활용해야 한다.

이를 위해서는 토지이용 및 도시공간의 동태적 변화를 파악할 수 있는 자료 및 기타 기초적 관련 자료를 통일적으로 망라한 데이터베이스화가 필요하다. 특히, 토지이용정보는 공간정책결정에 가장 기본이 되는 정보로써, 현실의 정책과제에 대해서 경험적인 감각이나 즉흥적인 사고에 의해서가 아닌, 실제의 통계데이터분석에 근거한 과학적이고 합리적인 의사결정을 위한 필수적인 정보이다.

최근에는 지리정보시스템(GIS)의 눈부신 보급에 힘입어 각종 토지이용정보들이 다양한 방법으로 구축되고 있으나, 이러한 정보들이 연구자 개개인에 의해 반복적으로 구축되어 막대한 사회적 비용이 낭비되고 있으며, 자료양식의 비표준화로 재활용성 및 기타 관련 정보와의 연계성이 부족한 실정이다.

이에 따라, 도시계획 및 공간정책의 의사결정자들은 정보의 홍수 속에서도 정작 정책결정에 필요한 정보의 빈곤에 시달리고 있으며, 이는 각종 도시계획 및 공간정책의 효율적인 수립 등 체계적인 도시관리를 위한 정책결정에 장애가 되어 왔다.

따라서 도시계획 및 공간계획정책의 보다 과학적이고 합리적인 수립을 위해서는 현재의 토지이용 및 변화양태를 체계적으로 파악할 수 있는 토지이용정보의 구축이 필수적이다. 토지이용정보를 비교적 정확히 구축할 수 있는 방법의 하나로는 실제 현장조사에 의한 방법이 있다. 그러나 실제 현장조사에 의한 토지이용정보의 구축은 막대한 비용과 시간이 소요된다. 따라서 건축물, 토지, 인구, 산업 등 도시계획업무에 필요한 각종 자료들을 주소 기반으로 연계하여 데이터베이스를 구축하고 있는 서울시 SDW(Spatial Data Warehouse : 공간데이터웨어하우스)와 같이 이미 구축되어 있는 자료 및 기타 문서대장 등을 활용하여 토지이용정보를 효율적으로 구축할 수 있는 방안의 필요성이 제기되고 있다.

또한, 구축된 토지이용정보는 행정업무만을 위해서 활용할 것이 아니라, 관련 전문가 및 연구자들에게도 공개하여 정보의 교환에 의한 시너지효과를 창출할 수 있어야 한다. 아울러 이러한 토지이용정보의 활발한 교환 및 활용의 제고를 위해서는 토지이용데이터의 지속적인 구축 및 정확도를 높일 수 있는 유지관리방안에 대한 강구가 필요하다.

2. 연구의 목적

본 연구는 위와 같은 배경을 기초로, 도시계획 및 공간계획의 과학적이고 합리적인 수립을 위한 서울시 토지이용정보의 구축 및 활용을 위한 기초적 연구로서, 다음의 두 가지를 목적으로 하고 있다.

첫째, SDW를 비롯한 기존 관련정보를 활용·가공하여 체계적인 토지이용정보를 효율적으로 구축할 수 있는 방안을 강구한다.

둘째, 토지이용정보의 공개 및 교환에 의한 시너지효과를 창출할 수 있도록 구축된 토지이용정보를 적극적으로 활용하고 유지·관리할 수 있는 방안을 모색한다.

제2절 연구의 내용 및 방법

1. 연구의 주요내용

도시계획 및 도시공간정책을 과학적이고 합리적으로 수립하기 위해서는 도시활동에 대한 체계적인 파악이 필수적이고, 이러한 도시활동의 공간적인 표현인 토지이용은 도시를 대상으로 하는 각종 정책과 연구에 가장 기본이 되는 정보이다.

따라서 토지이용정보는 도시활동의 기능적 내용과 강도를 공간위치와 대응시켜 가시화하고 도시활동을 입체적으로 파악하여 도시활동의 실상을 정확히 포착하여야 한다.

그러나 도시의 공간적 영역이 점차 확대되고 도시활동이 점점 다양해지면서 도시의 토지이용의 종류와 특성도 매우 다양해지고 있다. 즉, 토지이용이 평면적 이용에서 입체적 공간이용으로, 그리고 단순이용에서 복합적 이용으로 변화해 가면서 그 실상을 정확히 파악하기가 더욱 어려워지고 있다. 이에 따라 도시활동의 실상을 제대로 파악할 수 있는 토지이용정보 구축의 필요성이 점점 높아지고 있다.

토지이용정보의 구축은 그 목적에 따라 토지이용계획과 관련된 행정업무분야를 위한 접근방법과 기타 전문가에 의한 연구업무, 의사결정업무를 위한 접근방법으로 구분할 수 있다. 행정업무분야를 위한 접근방법은 업무의 효율화 등 효과가 발휘되기 쉬운 분야부터 도형 및 속성정보의 정비 등을 통한 토지이용정보를 구축하고, 그 후 서서히 다른 업무분야로 토지이용정보의 공용화를 확대하여 가는 것이다. 이러한 접근방법은 기본적으로 기존업무의 효율화, 고도화를 주목적으로 하고 있기 때문에 활용에 대한 이미지가 쉽게 연상된다. 또한, 타 업무로 영역을 확대해 나갈 경우에도 이미 구축된 정확도가 높은 공공 데이터를 기본으로 보완하여 나가기 때문에 다양한 활용방안을 설계할 수 있다.

반면, 전문가의 연구업무를 위한 토지이용정보 구축의 접근방법은 그 연구영역 및 대상데이터가 명확하지 않기 때문에 구축에 많은 어려움이 있고, 또한 구축되었다 하더라도 대부분 일회성에 그치고 사장되는 경우가 많다.

따라서 효율적인 행정업무를 위해 이미 도시계획정보시스템(UPIS)과 SDW를 구축하여 시민에 대한 공공서비스의 질을 높여 나가고 있는 서울시의 접근방법은 상당한 타당성을 가지고 있다고 볼 수 있다.

이러한 정보체계는 내부행정정보체계에서 시작하여 본격적인 공공정보체계로 점차적으로 발전되는 것이 바람직하고, 이용의 주체도 행정부서에서 전문가, 연구자로 점차 확장되어 가는 것이 일반적인 흐름이다.

한편, 토지이용정보를 도시계획이나 공간정책에 활용하기 위해서는 토지이용정보를 구축하고, 그 토지이용정보를 관리하고, 관리된 토지이용정보를 사용하여 분석하고, 그 분석결과에 기초한 공간계획이나 정책을 수립하고, 그 결과를 공개하고 활용하는 일련의 계통적인 방안이 확립되어 있어야 한다.

이를 위해서는 토지이용정보의 구축에 그치지 않고, 구축된 토지이용정보의 교환을 통해 새로운 정보를 생산하고, 재생산된 정보가 다시 이용될 수 있도록 토지이용정보를 공개하고 활용할 수 있는 보다 적극적인 방안의 모색이 요구된다.

토지이용정보의 교환이란 복수의 이용자가 서로 소유하고 있는 토지이용정보를 다른 이용자에게 증여하는 대신, 다른 이용자가 가진 토지이용정보를 수수하는 행위를 말한다. 이러한 쌍방향의 정보의 흐름에 의한 토지이용정보의 교환과정에서 새로운 정보나 지식이 생겨나는데 이것을 토지이용정보 교환의 시너지효과라 한다.

따라서 본 연구에서는 토지이용정보의 구축→관리→공개 및 활용이라는 일련의 흐름에 입각해서, 서울시의 행정업무와 함께 도시계획 및 공간계획에 관련된 전문가, 연구자들에 초점을 맞추어 토지이용정보를 효율적으로 구축하고 활용하는 방안을 강구하고자 하며, 이에 따른 주요 연구내용은 다음과 같다.

- 토지이용정보의 개념정의
 - 토지이용과 토지이용정보의 개념정의
 - 토지이용정보의 유형 및 척도
- 국내외 토지이용정보의 구축 및 활용사례 분석
 - 일본과 미국의 토지이용정보 구축 및 활용사례 분석
 - 서울시 토지이용정보 구축사례 분석
- 토지이용정보 수요조사
 - 도시계획 입안단계에서의 토지이용정보 수요조사
 - 전문가 설문조사를 통한 토지이용정보의 수요 및 활용방안 조사

- SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성 검토
 - SDW의 개별항목과 토지이용수요와의 적합성 분석
 - SDW의 정확도, 누락률, 도형정보와의 연계성 등 분석
 - SDW의 활용 가능성 검토 및 정비방향
- 서울시 토지이용정보의 구축방안
 - 토지이용정보 구축의 공간단위 설정 : 필지/건물, 소블록, 대블록, 행정동
 - 공간단위별 도형정보와 속성정보의 연계방안
 - 실제 서울시 공간단위별 토지이용정보 구축
- 서울시 토지이용정보의 유지관리방안
 - 토지이용정보의 통합관리방안
 - 토지이용정보의 정확도 및 품질유지
 - 토지이용정보의 주기적인 갱신방법
- 서울시 토지이용정보의 활용방안
 - 토지이용정보의 공개 및 접근성 확보방안
 - 정보교환의 장 마련

2. 연구의 방법

1) 문헌조사

토지이용 및 토지이용정보의 정의, 서울시 SDW 구축현황 등에 대하여 문헌조사를 실시하고, 과세대장, 개별주택특성조사자료 등의 토지이용정보와 관련된 문헌 등을 정리하였다. 이와 함께 토지이용정보 가운데 어떠한 항목들의 활용도가 높은가를 분석하기 위해 도시계획 위계별로 입안단계 보고서를 참조하여 어떠한 항목이 활용되고 있는지를 문헌조사를 통해 분석하였다. 또한, 외국도시들의 토지이용정보 구축 및 활용에 대해 문헌조사와 인터넷을 통해 관련사이트의 자료를 분석하였다.

2) 설문조사

토지이용관련 전문가들을 대상으로 토지이용정보의 수요와 구축의 공간단위, 갱신주기 등의 의견을 수렴하고, 구축된 토지이용정보의 활용방안을 강구하기 위해 설문조사를 실시하였다. 조사는 2005년 10월 1일부터 10월 14일 사이에 실시하였고 전국에 소재하는 연구기관, 대학교, 관련 업체에 종사하는 전문가 400명을 대상으로 조사하였다. 총 400부를 배포하여 32.3%인 129부를 회수하였다.

조사방법은 설문지 우편을 통한 배포 및 회수방법을 사용하였고, 수집된 자료는 편집, 코딩, 입력과정을 거쳐 SAS Package로 전산처리 하였다.

3) 현장조사

본 연구에서는 SDW 개별 DB의 정확도를 평가하기 위해 종로구 창신동, 강남구 역삼동, 서대문구 창천동 일부 지역에 대해 수치지형도의 건물에 건축물대장을 연계하고, 이를 자료를 근간으로 현장에서 건축물의 위치와 형태, 건물물의 층수와 용도를 조사하였으며, 현장에서 조사된 내역과 대장에 기재된 항목간의 불일치 정도를 분석하였다. 현장조사와 대장간의 차이에 대해서는 건축물대장과 과세대장의 정확도를 각각 분석하였다.

제 II 장 토지이용정보의 필요성 및 국내외 구축사례

제1절 토지이용정보의 정의 및 필요성

제2절 토지이용정보의 유형 및 척도

제3절 국내외 토지이용정보의 구축 및 활용사례

제 II 장

토지이용정보의 필요성 및 국내외 구축사례

제1절 토지이용정보의 정의 및 필요성

1. 토지이용과 토지이용정보

토지이용은 개인 또는 집단(기업이나 공공기관 포함)이 토지위에 권리를 설정하고 토지의 조성이나 개조 및 건축, 공작물의 설치 등의 개발행위를 통해서 토지를 이용하거나 또는 이용하지 않음으로써 실현된다.

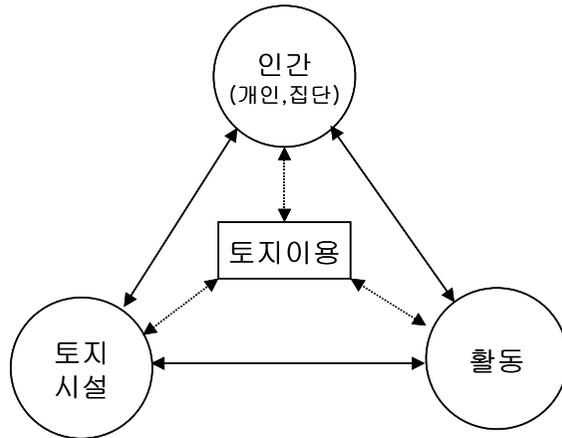
따라서 토지이용이란 인간의 제반활동에 의해 지표상에 나타난 결과라는 정적인 측면과 인간이 토지를 이용하는 활동까지를 포함하는 동적인 개념으로 이해할 수 있으며, 일반적으로 “일정한 토지공간위에서 일어나는 제반활동 또는 이용의 형태”로 정의할 수 있다¹⁾.

한편, 渡邊俊一(1985)은 도시토지이용을 “일정한 의지·권리·능력을 지닌 활동주체가 필요한 물리적 시설을 갖춘 토지이용시설과 접촉하면서 도시생활의 한 부분인 특정활동을 영속적으로 수행하는 것”이라고 정의하고 있다²⁾.

즉, 토지이용이란 [그림 2-1]과 같이 도시의 구성요소라 할 수 있는 인간, 토지·시설, 활동 사이의 상호작용의 결과로 나타나는 현상으로 이해할 수 있다. 일반적으로 인간은 도시를 구성하는 가장 기본적인 요소로서, 도시를 구성하는 동시에 도시공간을 끊임없이 변화시켜나가는 능동적인 주체이다. 이러한 인간이 개인의 생존과 이익을 위하여 토지나 시설을 이용하여 특정한 활동을 하게 됨에 따라 도시공간에 특성을 부여하게 되고, 이것이 도시공간상에서 토지이용으로 나타나게 된다. 이 과정에서 토지와 시설은 인간의 활동을 수용하고 뒷받침해주는 요소로서의 역할을 하게 된다. 또한, 인간, 토지·시설, 활동에 의해 토지이용이 결정될 뿐 아니라, 토지이용이 이들 구성요소에 영향을 미치기도 한다.

1) 이양재·고준환 (1996), 서울시 토지이용 정보체계 구축방안 연구, 서울시정개발연구원, p. 11.

2) 고준환(1996), 지리정보체계를 이용한 도시토지이용 정보체계 개발에 관한 연구, 서울시립대 박사학위논문, pp 34-35.



[그림 2-1] 도시의 구성요소와 토지이용과의 상호작용

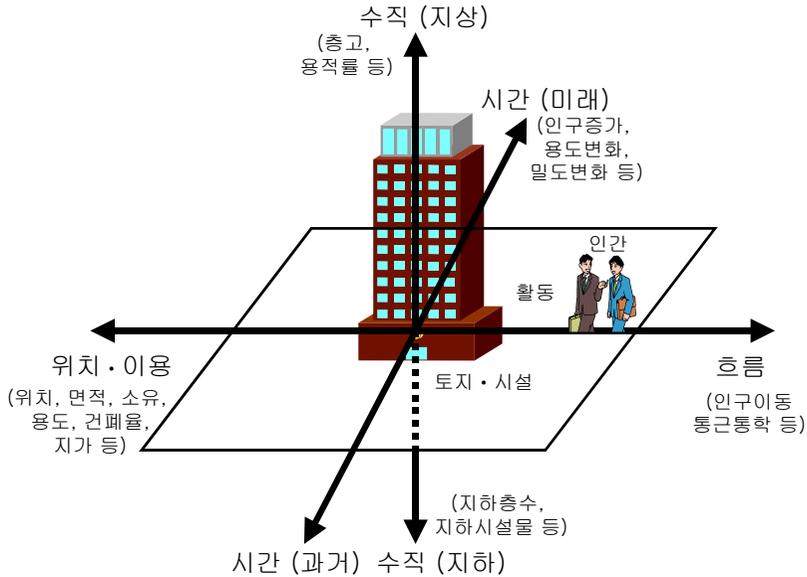
Kaiser et.al.(1996)는 토지이용이란 “일차원적인 개념이 아니라 소유권, 물리적 환경, 구조, 공간활용 등 다양한 특성의 혼합체” 라고 정의³⁾하며 소유권과 필지단위로 토지이용을 세분해야 한다고 주장하고 있다.

따라서 토지이용은 [그림 2-2]와 같이 인간과 토지·시설이라는 물리적인 공간, 그리고 이들 사이의 활동이 어우러져 나타나는 “공간이용의 수평적·수직적 표현” 이라고 해석할 수 있다.

수직적 표현은 토지라는 공간을 입체적으로 어떻게 이용하는가를 타나내는 것으로 층고, 용적률, 지하층수, 지하시설물 등을 의미한다. 반면 수평적 표현은 주로 위치, 면적, 소유관계, 용도, 지가, 건폐율 등 토지의 평면적인 상황과 인구이동, 통근·통학 등 활동의 흐름을 나타낸다. 또 하나의 수평적 표현인 시간의 변화는 인구증가, 용도변화, 밀도변화와 같이 주로 시간의 흐름에 따른 토지이용의 변화를 나타낸다.

즉, 토지이용이란 도시활동의 결과로서 도시공간에 나타나는 거의 모든 현상을 포함하고 있다고 할 수 있다.

3) Kaiser, Edward J., David R. Godschalk, and Chapin, Jr. F. Stuart (1996), Urban Land Use Planning: The Fourth Edition, University of Illinois Press. p. 197.



[그림 2-2] 토지이용과 공간이용의 수평적·수직적 표현

이상의 토지이용에 대한 여러 개념들을 종합하면, 토지이용이란 “도시활동의 공간적인 표현이고, 공간의 여러 요인들이 서로 복잡하게 얽혀있는 현상이 지표, 지상, 지하의 공간에서 발생하는 현상” 이라 할 수 있다.

이런 의미에서 본다면 토지이용은 넓은 의미로 일종의 공간이용으로 볼 수 있으며, 이러한 공간이용에 대한 현상은 다양한 분야에 걸쳐 상관성을 가지고 있기 때문에, 토지이용 또는 공간이용을 대상으로 하는 분야도 지극히 광범위하게 걸쳐있다. 즉, 도시계획만이 아니고 교통, 환경, 지리, 경제, 경영, 사회, 행정 등 많은 분야에서 토지이용 또는 공간이용을 연구대상으로 하고 있다.

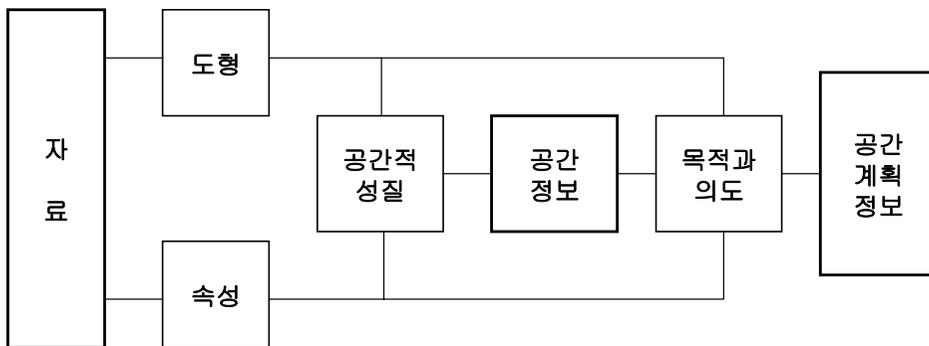
한편, 도시에는 수많은 토지이용에 관한 정보의 기록이 압축·분산되어 있고, 그 내용도 점점 전문화·복잡화·다양화 되어가고 있기 때문에, 이를 체계적으로 파악하는 것은 매우 힘든 일이다. 따라서 이러한 토지이용에 관한 기록들을 정리하여 컴퓨터와 같은 미디어에 의해 교환이 가능한 형태로 규격화 할 필요가 있다. 이러한 토지이용정보는 도시활동의 실상을 정확히 포착할 수 있도록 기능적 내용과 강도를 공간위치에 대응시켜 가시화해 줄 수 있어야 한다.

2. 토지이용정보의 정의

전술한 바와 같이 도시활동이 점점 다양해지고 복잡해지면서 이를 정확히 포착할 수 있는 토지이용정보의 중요성은 더욱 높아지고 있다.

이러한 토지이용정보를 좁은 의미로 정의하면 토지 자체에 관한 속성정보만을 의미한다. 그러나 토지이용은 넓은 의미로 공간이용으로 볼 수 있고, 이러한 공간이용이 다양한 분야에 걸쳐 상관성을 가지고 있기 때문에, 토지이용정보 또한 공간이용과 연관성이 있는 모든 분야의 정보를 총칭한다고 할 수 있다. 즉, 토지이용정보를 광의로 해석하면 일종의 ‘공간정보’ 라고 할 수 있다.

일반적으로 공간정보는 물리적 공간계획 분야에서 필요로 하는 “지리적인 위치 및 위상 관계를 나타내는 도형정보와 공간상의 사물의 특징을 나타내는 속성정보의 집합체” 로 정의할 수 있다⁴⁾. 바꿔 말하면, 지표, 지상, 지하의 위치와 범위를 나타내는 도형정보와 자연, 사회, 경제, 문화 등의 속성정보가 대칭이 되는 정보를 말한다. 이러한 공간정보가 어떤 특정한 목적과 의도에 따라 정리되고 분석된다면 계획과정에서 보다 합리적이고 과학적인 의사결정을 도와줄 수 있는 계획정보가 된다⁵⁾.



[그림 2-3] 공간정보의 개념 (류중석·김승태(1996), p.17에서 재인용)

4) 류중석·김승태 (1996), 공간정보 데이터베이스 기본구상, 국토연, p. 5.

5) 류중석·김승태 (1996), 전거서, p. 17.

이런 의미에서 토지이용정보는 단순한 토지에 대한 속성정보만이 아니고, 이들의 지리적인 위치 및 위상관계를 나타내는 도형정보와 연계되어야 하며, 또한 공간이용과 관련이 있는 다양한 분야(자연·사회·경제·문화 등)의 속성정보와도 연계되어야 한다.

이러한 것들을 종합하면, 토지이용정보란 “인간의 제반 도시활동의 결과로서 토지공간위에서 나타나는 사회적·공간적·물리적 성격의 속성정보가 실제 공간상에 투영되어 지리적인 위치 및 위상관계를 나타내는 도형정보와 결합되어 나타나는 정보”로 정의할 수 있다.

한편, 토지이용정보는 현실에서 발생하는 토지이용변화의 위치, 본질, 정도, 양, 그리고 유형에 관한 의문에 적시에 답을 줄 수 있는 정보를 제공하여야 한다. 즉, 변화와 관련된 사회적, 환경적, 재정적, 그리고 경제적 영향을 분석하고, 과거, 현재, 미래의 변화를 비교하고 예측하기에 충분한 정보를 제공할 수 있어야 한다.

현대도시에서 발생하는 다양한 문제를 해결하기 위해서는 이러한 토지이용정보를 체계적으로 구축하고, 이를 기초로 복합적인 공간현상을 분석하여 공간적인 정책을 입안하는 것이 필요하다. 이는 현대사회가 직면하고 있는 문제의 대부분(예를 들어 지구온난화문제, 대규모 재해문제, 수도이전문제 등)이 자연적, 사회적, 경제적, 문화적인 다양한 제요인과 공간적인 요인이 상호 얽혀있는 복합적 공간현상에 기인하고 있으며, 이들 어느 하나라도 공간적 요인을 무시할 수 없기 때문이다.

또한, 점점 전문화·복잡화·다양화 되어가고 있는 토지이용정보를 체계적으로 구축하기 위해서는 토지이용에 관한 속성정보를 규격화하여 교환이 가능한 형태로 가공하여야 한다. 이렇게 구축된 토지이용정보는 정보의 공개와 교환과정을 통해 새로운 계획정보로 재생산될 수 있으며, 재생산된 정보는 다시 토지이용정보로 구축되거나 토지이용계획 또는 공간계획에 이용될 수 있다. 이러한 쌍방향 토지이용정보의 흐름과 그것에 의한 새로운 정보생산의 시너지효과가 발생할 때 토지이용정보의 유용성은 더욱 높아질 것이다.

3. 토지이용정보 구축의 필요성

1) 토지이용정보의 적시 제공으로 과학적이고 합리적인 도시계획수립 지원

토지이용정보는 도시를 대상으로 하는 각종 정책과 연구에 가장 기본이 되는 정보이다. 그러나 도시의 공간적 영역이 점차 확대되고 도시활동 또한 다양해지면서 토지이용의 종류와 특성도 갈수록 복잡해지고 있다. 즉, 토지이용이 평면적 이용에서 입체적 공간이용으로, 그리고 단순이용에서 복합적 이용으로 변화해 가고 있기 때문에 그 실상을 정확히 파악하기란 매우 어렵다.

예를 들어, 하나의 대지 또는 건축물 내에서도 수 개 혹은 수십 개의 서로 다른 용도가 혼합된 형태로 나타나기도 하고, 같은 유형의 토지이용이라 할지라도 그것의 영향권역, 질적 수준이 서로 다른 형태로 나타나기도 한다. 특히, 서울과 같이 오랜 도시역사를 지닌 도시에서는 역사만큼이나 시간적으로 서로 다른 토지이용 유형이 하나의 도시공간 속에서 중첩적으로 공존하고 있다.

이와 같은 도시토지이용의 특성으로 인해 도시토지이용을 체계적으로 조사·분석하여 구축하는 일은 많은 시간과 노력, 비용을 필요로 한다.

이러한 이유로 과거 우리나라에서는 실용성이 없는 지목에 관한 사항을 토지이용정보로 대체하여 사용하였던 적도 있다. 토지이용정보는 위치와 크기를 가진 공간적 정보여야 하는데, 비공간적·양적인 정보로 대체되어 도시계획 및 공간정책에 별다른 유용한 정보를 제공하지 못하였다.

이러한 토지이용정보의 부재는 과학적이고 합리적인 도시계획의 수립을 저해하는 요인으로 작용하여 왔으며, 의사결정과정의 투명화, 기초자료의 충실 및 객관적인 평가에 대한 요구가 증대하고 있는 현대의 도시계획에서 계획 및 정책의 신뢰성을 저하시키는 원인이 되어 왔다.

따라서 도시계획 및 도시공간정책을 과학적이고 합리적으로 수립하기 위해서는 토지이용정보를 체계적으로 구축하고, 이를 관리·분석·공개하는 체계를 수립하는 것이 필수적이라 할 수 있다. 즉, 토지이용정보의 구축을 통해 각종 도시계획에 필요한 정보를 적시에 제공하고, 복합적인 공간현상을 분석하여 계획에 반영시켜 과학적이고 합리적인 도시계획의 수립을 지원할 수 있다.

2) 통합적인 토지이용정보의 활용으로 중복구축방지 및 비용절감

전술한 바와 같이 토지이용정보의 구축에는 많은 시간과 노력 그리고 비용이 소요되기 때문에, 도시전체를 대상으로 하는 토지이용현황의 조사와 정보관리는 개인적 연구나 하나의 프로젝트 또는 단일 행정업무 수행차원에서 해결되기에는 사실상 불가능한 일로 간주되어 각각의 목적 수행에만 한정된 자료조사와 분석이 있어 왔다.

특히, 최근 지리정보시스템의 눈부신 보급에 힘입어 각종 토지이용정보들이 다양한 방법으로 구축되고 있으나, 이러한 정보들이 연구자 또는 계획(지구단위계획, 재건축계획 등)마다 반복적으로 구축되어 막대한 사회적 비용이 낭비되고 있다. 또한, 개별적인 목적을 위해서 수행된 조사와 구축은 많은 시간과 비용을 들였음에도 불구하고 여러 목적 즉, 각종 도시계획, 교통계획, 행정, 경제 등의 다양한 분야에 상호 교환적으로 활용될 수 없는 한계를 가지고 있다.

따라서 도시전체에 대한 토지이용정보의 구축을 통해 다양한 분야에서 필요로 하는 토지이용에 관한 정보를 제공함으로써 통합적인 정보의 활용이 가능하고, 토지이용정보의 중복구축을 방지하여 막대한 구축비용을 절감할 수 있다. 또한, 토지이용정보의 통합관리를 통해 정보의 갱신과 유지·관리에 소요되는 비용도 절감할 수 있다.

3) 토지이용 관련 연구의 발전에 기여

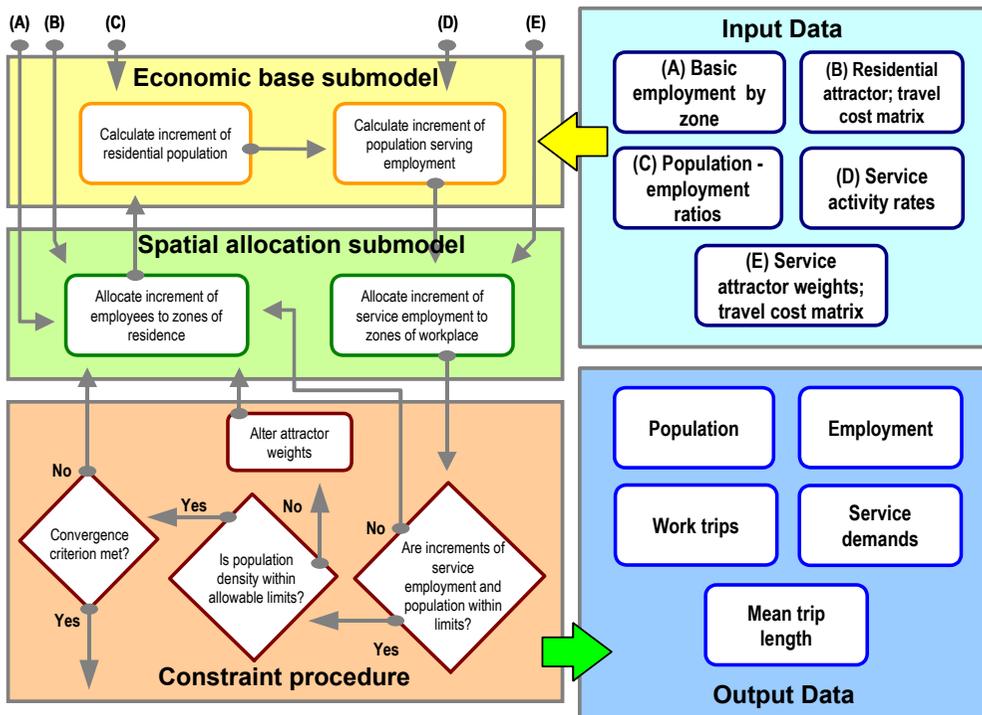
토지이용을 연구하는 다양한 학문분야에서는 많은 토지이용정보를 필요로 한다. 특히, 토지이용모형 또는 토지이용-교통통합모형 등 계량적인 방법을 이용하는 연구에서 정량화된 토지이용정보는 필수적이다.

[그림 2-4]는 최초의 토지이용-교통통합모형 중의 하나인 Lowry Model의 기본구조 및 계산과정을 나타낸 것이다. Lowry Model은 경제기반 하부모형과 공간입지 하부모형(주거입지모형과 서비스입지모형)으로 크게 나누어진다. 즉, Lowry Model은 경제기반메카니즘을 통해 주거입지모형과 서비스입지모형을 연결한 것으로 이해할 수 있다. 그림에서도 알 수 있듯이 모형의 계산과정에서는 고용자수, 거주자수 등을 지표로 하는 존별 거주지 매력도, 인구-고용비율, 서비스고용-인구비율, 서비스 매력도와 존간 교통비용 등의 정량화된 토지이용정보가 기초적인 데이터로서 입력되게 된다.

이와 같이 토지이용정보는 토지이용 관련 연구, 특히 계량적인 모형을 연구하는데 가장 기초적인 정보이다. 만약에 토지이용정보가 구축이 되어 있지 않다면 도시공간을 대상으로 하는 계량적인 모형의 개발은 불가능 할 것이다.

외국에서는 Lowry Model을 비롯하여 다양한 토지이용 관련 모형들이 개발되어 왔고, 이들 중 일부는 실제 공간계획 및 정책결정에 활용되고 있다. 그러나 우리나라에서는 체계적인 토지이용정보가 공급되지 못하여 이러한 토지이용 관련 모형의 발전을 저해하여 왔으며, 그 결과 실제 정책결정과정에서 활용할 수 있는 토지이용 관련모형이 전무한 실정이다.

따라서 체계적인 토지이용정보의 구축을 통한 다양한 정보의 제공은 토지이용-교통통합 모형의 개발 등 토지이용 관련 연구의 발전에 크게 기여할 수 있을 것이다.



[그림 2-4] Lowry Model의 기본구조 및 계산과정⁶⁾

6) Jean-Paul Rodrigue·Claude Comtois·Brian Slack (2006), "The Geography of Transportation System", Routledge, chap. 6.

제2절 토지이용정보의 유형 및 척도

1. 토지이용정보의 유형

토지이용정보는 형식면에서 도형정보와 속성정보로 나눌 수 있다. 도형정보란 도면으로 표현되는 정보로써, 점, 선, 폴리곤(polygon; 선으로 둘러싸인 면적요소)으로 x, y값을 가진 지형, 행정경계, 도로·철도망, 각종 도시시설의 위치, 건물형상 등으로 구성된다. 이에 해당하는 것으로는 수치지형도, 편집지적도, 도시계획도, 새주소사업기본도 등이 있다.

한편, 속성정보는 각종 대장, 조서, 통계자료 등으로 관리되는 수치·텍스트정보를 말한다. 이 속성정보는 각종대장, 조서, 통계자료에 의해 얻어지기도 하지만 직접적인 조사에 의해서 수집되기도 한다. 대표적인 속성정보로는 인구, 사업체수, 종사자수, 건축면적, 대지면적, 층수, 건물이용현황 등이 있다.

토지이용정보는 이러한 도형정보와 속성정보를 동시에 가지고 있으며, 점, 선, 폴리곤으로 구성되는 도형정보와 테이블(table)형태로 저장되는 속성정보가 상호 연계키에 의해 연결되어야 한다.

따라서 GIS에 기반을 둔 토지이용정보의 구축은 단순히 공간자료를 자동적으로 도면화·지도화하는 것에 그치는 것이 아니라 지형요소와 비지리적 속성들을 공간적 상호관계, 즉 위상적 관계로 연결함으로써 도형정보와 속성정보의 연계를 통해 새로운 정보의 추출이 가능한 분석도구로 활용될 수 있다.

또한, 토지이용정보는 정보내용의 범위에 따라 협의의 토지이용정보와 광의의 토지이용정보로 구분할 수 있다. 협의의 토지이용정보는 토지이용에 관한 다양한 정보 가운데 기초가 되는 토지자체에 관한 정보에 한정하는 것을 말한다. 즉, 필지의 위치, 면적, 건물유형, 층고, 연면적, 건물이용 등 토지자체에 제한된 성격을 갖는 정보를 의미한다.

그러나 광의의 토지이용정보는 법률적, 경제적, 지리적, 행정적 제 측면에 기초하여 토지이용 또는 공간이용과 연관이 있는 다양한 분야에서 수집된 정보를 총칭한다. 여기에는 인구, 산업 교통, 주택 등의 행정적, 경제적 사항을 비롯하여 소유권 등의 법률적 사항, 지하자원, 기후 등의 지리적 사항, 측지자료와 각종 시설자료 등의 기술적 사항, 수질, 공해 등 환경적 사항 등 토지이용 또는 공간이용에 연관이 있는 여러 분야의 다양한 자료가 포함된다.

Kaiser et.al.(1995)에 의하면, 토지이용정보는 계획을 수립하는데 필요한 토지이용의 기술적·사회적·제도적 측면 등 제반지식을 가지고 있어야 한다. 또한 토지이용정보의 모둠 설정을 위해 토지를 바라보는 관점을 ①다양한 용도로 활용되는 기능공간으로서의 토지, ②(인간)활동체계의 토대(환경)로서의 토지, ③개발될 상품으로서의 토지, ④인식될 이미지 또는 미적 자원으로서의 토지의 네 가지로 정리할 수 있으며, 이 중 기능공간으로서의 토지가 가지는 특성과 요소는 다음과 같다⁷⁾.

- 필지 : 위치, 면적, 소유권, 지가(평가액), 용도규제(조닝)
- 환경 : 경사, 토양, 지표, 습지, 범람원, 위험지역
- 건물구조 : 건물유형, 연면적, 건폐율, 높이, 층수, 건물상태, 개보수비용
- 공간이용 : 기존용도, 이용강도(intensity), 방(unit)수, 거주인구, 고용인수, 장래계획
용도

여기서 협의의 토지이용정보는 위와 같은 기능공간으로서의 토지가 가지는 특성만을 의미한다고 볼 수 있다. 그러나 나머지 네 가지의 관점을 고려한다면 이는 광의의 토지이용정보로 해석할 수 있다.

한편, Chapin(1979)은 토지이용계획에 필요한 7가지 토지이용계획의 과일목록을 제시하였는데, 여기에는 경제, 인구, 도시활동과 공간의 질, 토지이용, 환경, 교통, 규제 및 유도 시스템을 포함하여야 한다고 주장했다⁸⁾.

이렇듯 도시계획 및 공간계획을 위한 토지이용정보는 토지이용 또는 공간이용과 관련된 제부분의 정보가 포괄되는 광의의 토지이용정보를 의미한다.

7) 이양재·고준환(1996), 전계서, p. 15에서 재인용.

8) 이양재·고준환(1996), 전계서, p. 16에서 재인용.

2. 토지이용정보의 척도

인간, 토지·시설 그리고 활동의 상호 연관관계의 결과로 나타나는 토지이용정보를 측정하는 지표로는 크게 규모, 밀도, 변화의 세 가지로 구분할 수 있다. 다시 말하면 토지이용정보는 인간의 도시활동에 의해 나타나는 어떤 현상의 규모, 밀도, 변화를 파악하고자 하는 것이라고 할 수 있다.

규모는 토지이용정보의 절대적인 양을 그대로 나타내는 지표이다. 이러한 규모는 어떤 토지이용정보의 크기를 직관적으로 알 수 있게 한다. 즉, 인구수, 면적, 지가 등을 절대값으로 표시하여 절대적인 크기를 비교할 때 주로 사용한다. 그러나 대상지역의 주어진 환경(면적 등)이 서로 다를 때 절대규모만으로는 정확한 비교를 할 수 없다. 예를 들어 100ha의 면적에 10,000인이 사는 A지역과 50ha의 면적에 7,000인이 사는 B지역을 비교해 보면, 절대적인 규모로는 A지역이 더 큰 지역인 것처럼 보이나, 단위면적당 인구수에 있어서는 B지역이 140인/ha로 A지역(100인/ha)보다 밀집된 것으로 나타난다.

밀도는 이와 같이 절대적인 규모만으로는 정확한 비교를 할 수 없을 때, 면적 등 특수한 기준값으로 나누어 표시하는 지표이다. 따라서 밀도로 표현된 지표는 서로 다른 기준값(면적 또는 인구)을 가진 대상을 상호 비교하는데 도움을 준다.

변화는 시간의 변화와 공간의 변화를 표시하는 지표로 나눌 수 있다. 시간의 변화는 어떤 기준시점에 대한 증가율을 의미하며, 공간의 변화는 도시인구의 유동·이동(통근·통학) 또는 A역에서 갈아타는 환승인구 등을 의미한다. 이러한 변화를 나타내는 지표는 과거와의 비교 또는 다른 지역과의 관계 등을 비교하는데 도움을 준다.

토지이용정보는 이와 같이 규모, 밀도, 변화 등 교환이 가능한 척도로 규격화되었을 때, 다양한 분야에서 공통으로 활용될 수 있고 정보의 교환에 의한 시너지효과를 기대할 수 있다. 규모, 밀도, 변화를 나타내는 토지이용정보의 예는 아래와 같다.

- 규모 : 인구수, 연령별 인구, 면적, 지가, 층수, 건축면적, 건물연면적, 교통량(차량, 보행량), 종사자수, 사업체수, 지하철 연장 등
- 밀도 : 인구밀도, 시가화율, 건폐율, 용적률, 1인당 주거면적, 시설밀도, 도로율, 혼잡도, 노후도 등
- 변화 : 인구증가율, 인구이동, 통근·통학, A역의 환승인구, 용도/밀도변화 등

제3절 국내외 토지이용정보의 구축 및 활용사례

1. 일본의 토지이용정보 구축 및 활용사례

1) 동경도 토지이용현황조사

(1) 조사의 개요

일본에서 대표적인 토지이용정보 구축의 사례로는 동경도의 토지이용현황조사를 들 수 있다. 동경도의 토지이용현황조사는 도시계획법 제6조의 규정에 근거한 도시계획에 관한 기초조사의 하나로써, 동경도의 토지이용 현황과 변화의 동향을 파악하기 위해 대략 5년마다 실시되고 있다.

동경도 구부(동경도내의 23개구)에서 토지이용현황조사가 최초로 실시된 것은 1960년이 고, 그 후 1966년, 1971년, 1976년, 1981년, 1986년, 1991년, 1996년, 2001년에 걸쳐서 총 9회가 실시되었다.

조사는 각 구에 위탁하여 실시하고 있으며, 현지조사에 의한 전수조사를 실시하고 있다. 즉, 조사원이 건축물 하나하나를 눈으로 구조, 용도, 건물층수에 대해서 확인하고 조사표를 작성한다. 정확한 조사를 위해서 조사원들을 교육시키고, 조사요령 등을 정해서 조사의 균일성을 확보하고 있다.

조사항목은 토지·건물용도·건물구조·층수이다. 이 결과를 전자데이터화 한 다음, 축척 5천분의 1의 토지·건물용도현황도, 건물구조·층수별 현황도 등을 색으로 분류하여 표현하고 있다. 또한, 이에 덧붙여 전회조사와의 변화를 표시하는 변화도를 작성하고 있다.

23구의 조사결과의 전자데이터화는 1991년의 조사부터 시작되어 2001년이 3회째가 되고, 町丁目별 집계에 기초한 변화의 동향을 5년 간격으로 분석하는 것이 가능하다.

한편, 전자데이터화 한 조사결과에 대해서는 “동경도 도시계획 지리정보시스템”에 입력하여 관리하고 있다.

여기서는 동경도 토지이용현황조사의 조사항목 및 계량·해석항목, 토지이용분류, 복합건축물의 판정, 활용분야 등에 대해서 개략적으로 살펴보았다.

(2) 조사항목 및 계량·해석항목

- 현황조사항목

- | | |
|------------|------------|
| ① 토지용도분류조사 | ② 건물용도분류조사 |
| ③ 건물구조분류조사 | ④ 건물층수분류조사 |

- 계량·해석항목 (15개 항목)

- ① 토지이용면적 : 전필지의 면적을 택지, 공원, 미이용지, 도로, 농지 등 이용용도별로 분류해서 각각의 면적을 산출한 것
- ② 토지이용비율 : 상기의 면적을 전체 필지면적에 대한 비율로 산출한 것
- ③ 택지이용비율 : 토지이용 중에서 택지만을 대상으로 한 것
- ④ 건물용지 이용비율 : 토지이용 중에서 택지만을 대상으로 해서, 건물의 용도별로 ‘공공’, ‘상업’, ‘주택’, ‘공업’, ‘농업’ 이라고 하는 이용용도별로 세분류해서 구성비율을 산출한 것
- ⑤ 건물동수 : 건물의 전동수를 산출한 것
- ⑥ 건물동수밀도 : 건물동수를 토지이용면적으로 나눈 값, 또는 건물동수를 택지면적으로 나눈 값
- ⑦ 평균부지면적 : 택지면적을 건물동수로 나눈 것
- ⑧ 건폐율 : 건물의 용도별로 건폐율을 산정한 것
- ⑨ 용적률 : 건물의 용도별로 용적률을 산정한 것
- ⑩ 중고층화율 : 건물용도별로 4층 이상의 층수를 가진 건물의 비율을 산출한 것
- ⑪ 평균층수 : 건물용도별로 평균층수를 산정한 것
- ⑫ 건축면적비율 : 건물용도별로 건축면적의 구성비율을 산출한 것
- ⑬ 연상면적비율 : 건물용도별로 연상면적의 구성비율을 산출한 것
- ⑭ 불연화율 : 건물에 대해서 내화조 및 준내화구조물의 점하는 비율을 건축면적기준으로 산출한 것

- ⑮ 건물구조비율 : 전체 건물을 내화조, 준내화조, 방화조, 목조로 분류하고, 그 구성비를 건축면적기준으로 산출한 것

(3) 「동경의 토지이용」의 작성

근년의 도시구조나 토지이용의 변화, 각종 도시문제의 발생에 대응해서 적절한 정보과약을 수행하기 위해, 1981년의 구부조사 이후, 결과의 수치정보화를 수행, 그 성과를 「동경의 토지이용」으로 정리하여 발간하고 있다. 여기에는 상기 15가지의 계량·해석항목이 지도와 그래프로 표현되어 간략한 해설과 함께 포함되어 있다.



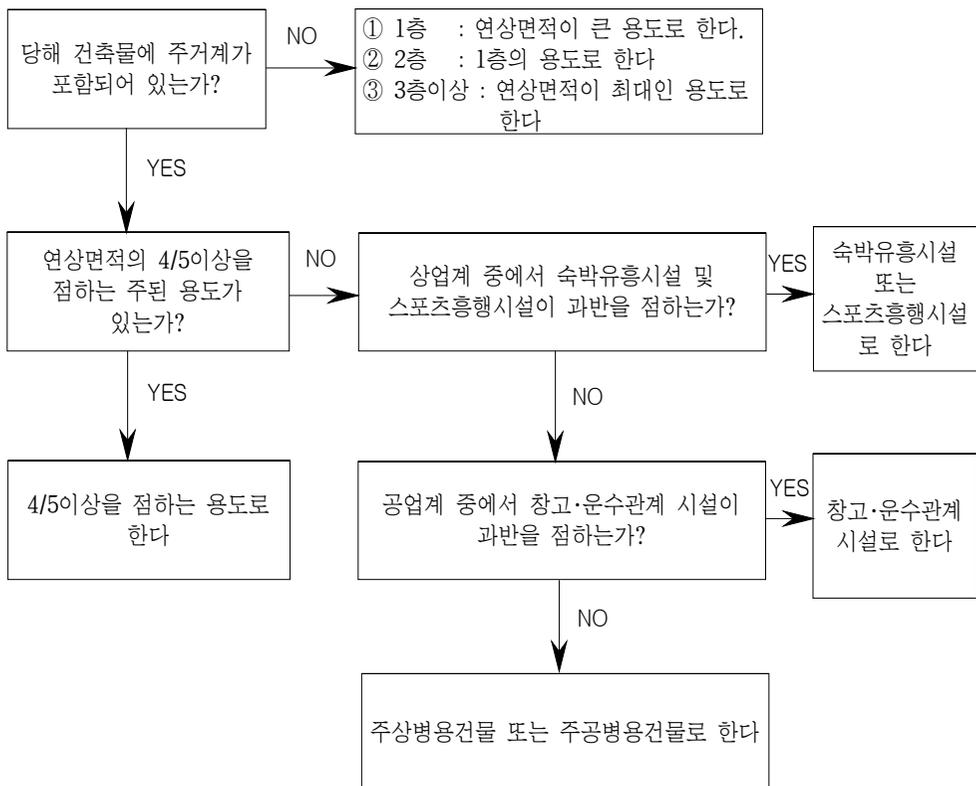
[그림 2-5] 「동경의 토지이용」 겉표지

[표 2-1] 토지건물용도분류

공공 용지	관공청시설	관공서, 경찰서 및 파출소, 소방서, 우편국, 세무서, 재판소, 대공사관	
	교육문화시설	유치원, 소학교, 중학교, 고등학교, 대학, 전수학교, 각종전문학원, 연수원, 연구소, 미술관, 박물관, 도서관, 공회당, 사찰, 교회, 마을회관	
	후생의료시설	병원, 진료소, 보건소, 보육소, 탁아소, 고령자복지시설, 장애자복지시설, 아동복지시설	
	공급처리시설	상수도시설, 전력공급시설(발전소, 변전소), 도시가스공급시설, 도매시장, 쓰레기소각시설, 폐기물처리시설, 하수도시설, 도축장, 화장장	
상업 용지	사무소건축물	사무소, 영업점포(은행, 증권회사), 신문사, 방송국, NTT	
	전용상업시설	백화점, 슈퍼마켓, 소매점포, 도매점포, 주유소, 음식점, 공중탕, 사우나	
	주상병용시설	주거병용점포·사무소(판매·식음·미용이용 등의 점포, 세무·회계·건축 등의 사무소), 주거병용작업소부설점포(두부·과자·빵 등 자가용제조판매)	
	숙박·유흥시설	호텔, 여관, 유스호스텔, 뱅킷을 주로하는 회관, 바, 카바레, 나이트클럽, 요정, 대합, 소프랜드, 모텔, 파칭코점, 마작실, 당구장, 게임센터, 가라오케, 댄스교습소	
	스포츠·휴행시설	(옥내 또는 관람석을 보유한 것)체육관, 경기장, 야구장, 수영장, 스케이트장, 볼링장, 경마경륜장 등, 극장, 연예장, 영화관	
주택	독립주택	전용단독주택, 주택을 주로하는 숙사·교실·의원 등의 병용시설	
	집합주택	공단·공사·공영주택, 아파트, 맨션, 독신기숙사, 기숙사	
공업 용지	전용공장	우기의 전용공장	공장, 작업소, 자동차수리공장, 세탁작업을 동반한 크리닝점
	주거병용공장	우기의 전용공장	리닝점
	창고·운수관계시설	자동차차고, 주류장, 버스터미널, 트럭터미널, 창고, 유통센터, 배송소	
농	농림어업시설	온실, 사이로, 축사, 기타 농림어업시설	
옥외이용지, 가설건물		(옥외이용 또는 가설이용)재료적치장, 옥외주차장, 옥외전시장, 합숙소	
공원·운동장 등		(옥외이용을 주로 하는 것)공원녹지, 운동장, 야구장, 유원지, 골프장, 테니스장, 옥외풀, 마술연습장, 필드경기장, 묘지	
미이용지 등		택지에 건물을 동반하지 않는 것, 건축중으로 용도불명인 것, 구획정리중의 택지, 철거적지, 폐옥, 매립지	
도로		도로, 보행자도로, 자전거도로, 농도, 임도, 단지내 통로	
철도·항만 등		철도, 궤도, 모노레일, 공항, 항만	
농 지	논	논	벼, 등심초·연 등 관개시설을 가진 담수를 필요로 하는 작물을 재배하는 경지
		밭	야채, 곡물, 생화, 묘목 등 초본성 작물을 재배하는 밭
		과수원 등	과수원, 차·빵나무 등 목본성 작물을 집단적으로 재배하는 밭
	채초목초지	목장, 목초지 등 사람의 손이 들어간 초지	
수면·하천·수로	하천, 운하, 호수, 유수지 등		
임 야	원야	야초지 등 작은 관목류가 생식하는 자연 그대로의 토지, 황무지, 나지	
	삼림	수림, 죽림, 송림, 가는 대나무, 산지, 죽목이 집단적으로 생식하는 토지	
	기 타	자위대기지, 재일미군기지, 화약고, 채석장, 쓰레기장 등	

(5) 복합용도건축물의 판정

토지이용현황조사에서 가장 어려운 일 중의 하나는 현장조사시 복합용도건축물의 용도를 판정하는 일이다. 특히 복합적인 토지이용이 다반사인 현대도시에서는 더욱 그러하다. 동경도 토지이용현황조사에서는 아래와 같은 기준으로 복합용도건축물의 용도를 판정하고 있다.



[그림 2-7] 복합용도건축물 판정기준

(6) 활용분야

동경도 토지이용현황조사의 결과는 전술한 바와 같이 수치정보화 하여, 「동경의 토지이용」의 작성, 각종도시계획사업을 검토할 때의 기초자료, 재해시의 피해예상의 기초자료 등에 활용하고 있다.

2) 동경대 CSIS의 공간정보구축 및 활용

(1) CSIS의 개요

토지이용정보를 넓은 의미로 공간이용정보로 해석한다면 동경대의 공간정보과학연구센터(Center for Spatial Information Science, 이하 CSIS)에서 수행하고 있는 내용을 주목할 필요가 있다.

동경대에서는 1998년부터 CSIS를 설립하여, 공간정보를 구축, 관리, 분석, 종합, 전달하는 역할을 하고 있다. 이 연구센터는 특정의 전문영역에 머무르지 않고 횡단적으로 연구를 수행하기 위해 다양한 분야의 연구자가 참여하여 연구할 수 있도록 하고 있다. 또한, 학내에 머무르지 않고 다른 대학이나 민간기업의 연구자, 국가기관과의 적극적인 공동연구도 추진하고 있으며, 정기적으로 심포지움을 개최하여 연구결과를 공유하고 있다.

이 CSIS의 설립목적은 크게 3가지이다. 첫째는, 공간정보과학⁹⁾을 정립하여 발전시키고 보급시키는데 있다. 둘째는, 연구용 공간데이터기반의 정비이다. 공간정보과학의 연구를 위해서는 많은 공간데이터가 필요하다. 그러나 이러한 공간데이터작성에는 많은 시간·노력·비용이 소요되어, 이것을 개인의 연구자가 개개로 부담하기에는 곤란할 뿐 아니라 이 중투자가 되어 비효율적이다. 따라서 CSIS에서는 공통으로 사용되는 공간데이터를 정비하고, 그것을 자유자재로 이용할 수 있는 시스템을 개발·운영하여, 공간데이터를 필요로 하는 많은 분야의 연구를 지원하는 것을 두 번째 목적으로 하고 있다.

셋째는, 産官學 공동연구의 추진이다. 공간정보과학의 연구는 기초과학적 성격에 더해서, 응용·정책적 성격을 가지고 있기 때문에 産官學의 공동연구가 불가결하다. 예를 들어, 공간데이터의 표준화의 연구는 관련 관청과의 공동연구, 그리고 새로운 산업을 지원하는 벤처적인 연구는 민간연구소와의 공동연구가 필수적이다. CSIS의 세 번째 목적은 이러한 공동연구를 수행하는 장을 제공하는 것이다.

9) 실세계에서 일어나는 현상이나 사회문제는 공간적인 요인과 밀접하게 연결되어 있는 것이 대부분이다. 이들의 현상이나 문제를 해명 또는 해결하려고 하면, 어느 경우라도 필요하게 되는 기초적 방법이 있는데, 이 범용적인 방법과 응용방법을 연구하는 것이 공간정보과학이다. 즉, 공간정보과학은, 공간적인 위치나 영역을 명시한 자연·사회·경제·문화적인 속성데이터(공간데이터)를, 계통적으로 구축→관리→분석→종합→전달(공개)하는 범용적 방법과, 그 범용적 방법을 제학문간에 응용하는 방법을 연구하는 학문이다.

(2) CSIS의 데이터베이스

CSIS에서는 수치지형도 등의 도형정보와 함께 市區町村의 행정구역 단위를 기초로 도시 경제, 지역과학 등의 연구에 필요한 기초데이터를 학술연구용으로 구축하고 있다. CSIS에서는 실제 현장조사를 통해 정보를 구축하는 것이 아니고, 국세조사 등 기존의 각종 통계 자료를 이용하여 관련 분야의 학술연구에서 공통으로 이용하는 정보들을 행정구역 단위로 체계적으로 구축하고 있다. 즉, 국세조사의 종업지·통학지 집계, 국세조사 제1차 기본집계, 주택통계조사, 서비스업 기본조사, 사업소·기업통계조사 등의 정보를 구축하고, 이를 웹을 통하여 검색·제공받을 수 있도록 하고 있다.

또한, 데이터베이스화 자체가 목적이 아니고 연구에 활용하는 것을 목적으로 하고 있기 때문에, 사용자가 컴퓨터에 관해서 특별한 지식을 갖지 않아도 사용할 수 있고, 특별한 소프트웨어 없이 기본적인 워드나 엑셀 등을 사용할 수 있으면 활용이 가능하도록 사용하기 위한 유저인터페이스의 형식으로 구성되어 있다.

(3) CSIS의 부문구성

CSIS는 공간정보해석연구부문, 공간정보통합연구부문, 시공간사회경제연구부문, 공간정보기반연구부문의 4부문으로 구성되어 있다.

공간정보해석연구부문은 공간정보를 해석하기 위한 범용적인 방법을 연구한다. 예를 들면 공간 오브젝트의 형상과 분포의 정량화나 오브젝트간의 공간관계를 모델화하는 수법을 개발한다. 또한, 개발한 수법을 도시구조, 도시활동, 주환경, 인간행동 등의 인문사회적인 공간현상과, 지형·지질·수문·식생 등의 자연적인 공간현상에 적용하고, 사상과악, 배후 메카니즘의 해명, 현상예측 등의 연구를 수행한다. 나아가 공간해석의 결과에 기초한 정책을 입안하는 수법을 개발한다.

공간정보통합연구부문은 실세계에서 얻어지는 다양하고 단편적인 공간데이터를 수집, 통합화해서, 그 변화를 재구성하고 고부가가치공간정보로 가공하거나 이것을 이용하는 서비스의 생성방법을 연구한다. 예를 들면, 실세계에 대응하는 공간데이터의 고도한 취득·통합화·데이터마이닝수법이나, 실공간에 산재하는 다양한 센서군 등을 연계시켜 시공간데이터를 수집·통합화하는 시스템에 관한 연구 등을 수행한다.

시공간사회경제연구부문은 시공간에 대해서 사회경제적인 공간현상을 모델화하고 공간정보처리수법의 응용화 연구를 추진한다. 공간데이터에 관한 공간통계해석수법을 개발하고, 해석결과를 통합화하여 사회경제정책의 기획이나 입안·평가 등을 지원하는 응용화 연구를 수행한다.

공간정보기반연구부문은 분산하여 존재하는 공간데이터나 공간지식을 공간정보기반으로써 재구성하고, 다양한 이용자가 필요한 데이터나 지식을 탐색가능하게 하고, 그것을 연계시키면서 고도이용이 가능한 환경을 제공하기 위한 방법을 연구한다.

(4) 공동연구, 심포지움 개최 및 결과물의 발간

① 공동연구

CSIS에서는 개인적인 연구만이 아니라 공동연구도 추진하고 있다. 즉, 다른 대학이나 민간기업의 연구자, 국가기관과의 적극적인 공동연구를 추진하고 있다.

CIS의 공동연구는 외부로부터 연구비를 보조받아서 수행하는 연구프로젝트와 연구비의 보조가 없는 CSIS 연구용데이터 기반을 이용한 공동연구의 두 종류가 있다. 「연구용 공간데이터기반」은 전국의 공간정보과학의 연구를 지원·추진하기 위해 구축한 것이다. 단, 연구용 공간데이터기반에는 이용조건이나 저작권상의 이유로 대출이 불가능한 데이터나 연구목적으로 기업·단체에서 빌려온 데이터도 포함되어 있기 때문에, 우선 공동연구의 신청을 받아 내용을 심의한 후 이용허가를 하고 있다.

이렇게 産官學 공동연구로 얻어지는 공간데이터 처리의 노하우를 가공된 데이터와 함께 데이터 툴로써 시스템에 구축하고 있다.

② 심포지움·워크샵의 개최

CSIS에서는 년1회, 연구성과의 보고를 겸해서 공간정보과학에 관한 새로운 화제를 모은 「CSIS 심포지움」을 개최하고 있다. 이것은 현재까지 7회에 걸쳐 실시되었다.

또한, 공간정보과학과 관련된 모임(공간공공경제학연구회, 응용통계워크샵) 등을 만들어 계속적으로 워크샵을 개최하고 있다.

이러한 일련의 심포지움·워크샵의 개최는 연구성과의 축적뿐 만이 아니고 연구성과를 서로 공유하여 공간과학에 대한 발전에 이바지하고 있다.

③ 연구결과물의 발간

또한, 연구결과물과 워크샵 등의 내용을 디스커션페이퍼, 논문, 기타 저작물 등의 책자로 발간하여 연구성과를 공개하고 있다. 디스커션페이퍼는 CSIS의 연구성과를 공개해서 폭 넓은 코멘트를 얻기 위한 것으로 학술논문으로는 완전하지 않은 중간과정 등도 포함한 보고논문이다.

기타 논문과 저작물 등은 매년마다 논문집을 작성하여 배포하고 있다.

2. 미국의 토지이용정보 구축 및 활용

미국의 뉴욕, 보스턴, 로스앤젤레스, 샌프란시스코 등 대도시 토지이용정보체계의 구축현황과 실태의 공통적인 특징은 대부분의 도시에서 각종 과세업무(재산세) 자료가 완전히 전산화되어 있고, 이러한 자료의 부서간 공동활용이 아주 용이하게 되어있다는 점이다. 예컨대, 도시계획국에서 세금평가사(tax assessor)의 자료를 손쉽게 이용하여 토지이용정보를 얻고 있다. 또한 센서스자료의 활용이 용이하고 DIME, TIGER파일의 제공으로 많은 투자 없이도 토지이용정보체계를 구축하고 있다. 특히 서부지역의 경우에는 민간 지도제작회사인 <토마스 브러더스> 지도가 상용화되어 있어 도면정보를 시와 같은 공공기관에서도 구매하여 사용하고 있다.

그 중에서 가장 대표적인 뉴욕시의 토지이용현황도는 세금평가사(tax assessor)의 토지 및 건물이용현황 자료를 토대로 하여 도시계획국에서 작성한 것이다. 이 도면은 30년 전부터 MISLAND라는 패키지를 통해 작성된 것으로, 토지이용과 주택, 인구, 인구동태통계, 소득보조 등에 관한 정보를 가공하여 표준화한 것이다.

뉴욕시의 토지이용현황자료는 다양한 자료원에서 관련 자료를 수집하고, 이를 적절히 가공하여 사용하고 있다.

뉴욕시 토지이용현황도의 기본도면(Base Map)은 세금구획(Tax Lot) 파일을 사용하고 있으며, 토지이용현황은 재무국의 과세자료(Real Property File)를 가공하여 사용하고 있다. 인구자료는 미국 통계국의 센서스자료를 센서스트랙 단위로 집계하고 있으며, 주택에 관한 자료는 미국 통계국의 센서스자료와 뉴욕시의 건축국의 자료를 활용하고 있다. 또한, 인구동태통계는 뉴욕시 건강정신위생국의 출생·사망자료를, 소득보조는 뉴욕시 인적자원부의 저소득자 의료보조제도 자료를 사용하고 있다. 이밖에도 다양한 자료원으로부터 주요시설물에 관한 자료를 수집하고 있다.



[그림 2-8] 뉴욕시 토지이용현황도 (전역)

한편, 뉴욕은 서울보다 앞서서 고층화가 이루어지고 용도의 복합적 이용이 일어난 도시로서 토지이용을 크게 주거계 토지이용과 비주거계 토지이용으로 분류한 후, 이를 다시 세분하여 다음과 같이 10개로 분류하고 있다. 뉴욕시 토지이용분류의 특징은 건축물용도 위주의 토지이용분류를 하고 있다는 것과 일본에서와 같이 복합용도가 있다는 것이다.

- 주거계 토지이용

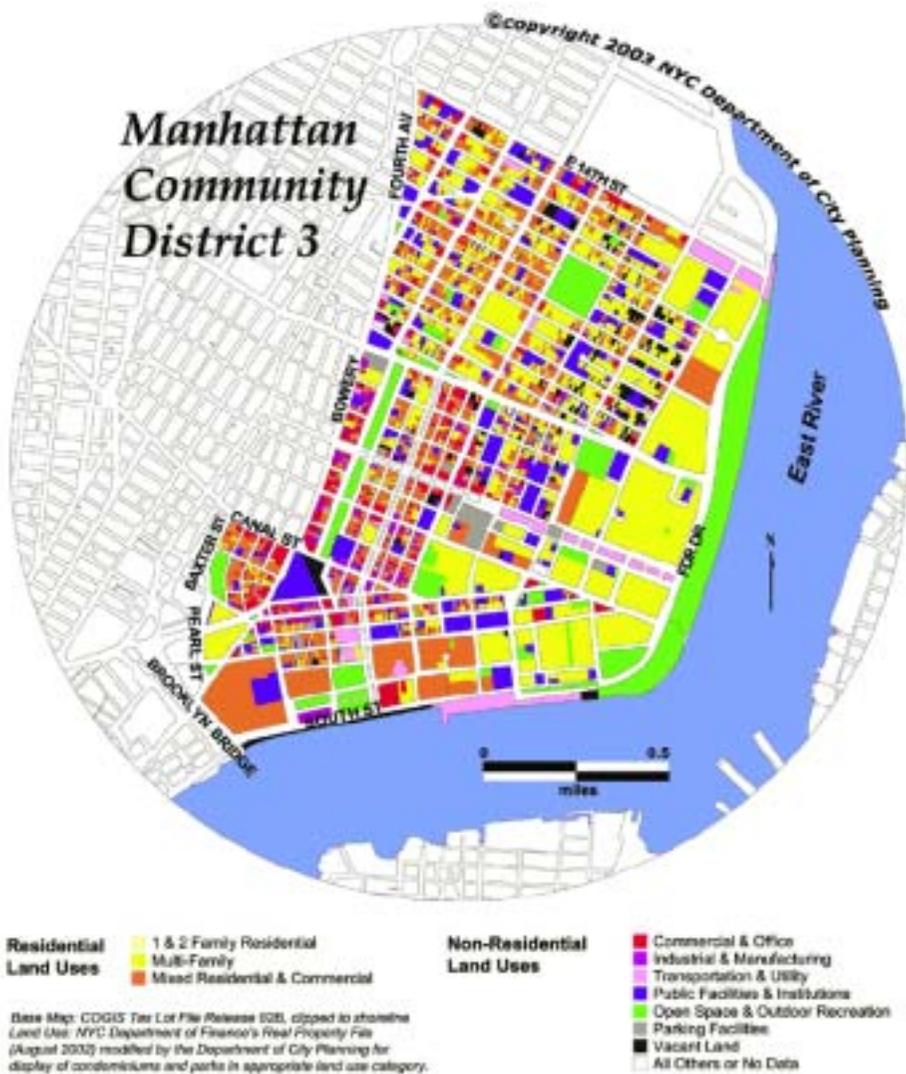
- ① One- & Two-Family Residence : 저밀 주거지
- ② Multi-Family Residence : 중밀-고밀 주거건물 (3 또는 그 이상의 주거단위)
- ③ Mixed Residential & Commercial : 1층에 점포 또는 근린생활시설을 가진 아파트, 업무와 주거와 복합된 건물

- 비주거계 토지이용

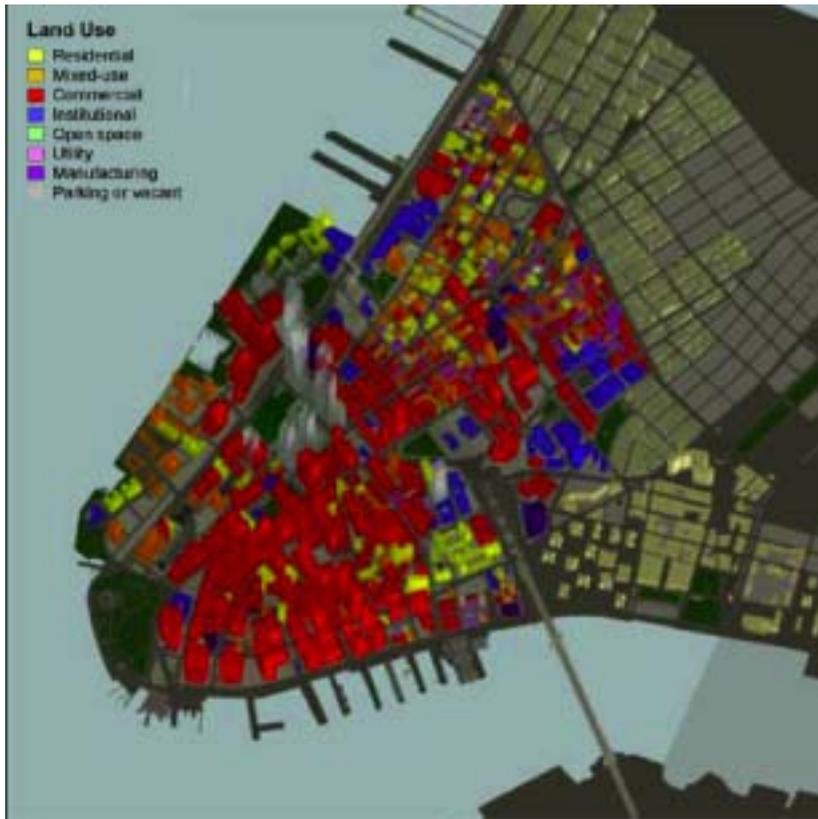
- ④ Commercial Uses (Commercial & Office) : 상업용 건물
- ⑤ Industrial / Manufacturing : 공업용 용도, 창고와 공장
- ⑥ Transportation / Utility : 공항, 항구, 철도부지, 하수처리시설, 발전소 등
- ⑦ Public facilities and Institutions : 학교, 병원, 경찰서, 소방서, 종교시설, 법원 등 공공시설과 기관
- ⑧ Open Space and Outdoor Recreation : 공공공원, 운동장, 자연공원, 묘지, 위락시설, 해변, 운동장, 골프장 등
- ⑨ Parking : 공공 그리고 사설주차장
- ⑩ Vacant Land : 공지

[그림 2-9]는 뉴욕시 맨하탄지역 Community District 3의 토지이용현황도이고, [그림 2-10]은 뉴욕시 맨하탄지역 Community District 1의 토지이용현황을 건물단위로 입체적으로 표현한 것이다.

이러한 뉴욕시의 토지이용현황자료는 지도로 인쇄되어 판매되고 있으며, 구역별 상세자료 (인구, 주택, 소득보조, 면적 등 기초통계 및 토지이용현황)는 인터넷을 통해서도 제공되고 있다.



[그림 2-9] 뉴욕시 맨하탄지역 토지이용현황도 (Community District 3)



[그림 2-10] 뉴욕시 맨하탄지역 토지이용현황도 (Community District 1)

3. 서울시 토지이용현황 구축사례

우리나라에는 「국토의계획및이용에관한법률」에 국토조사의 항목이 있고, 도시계획의 입안과정에도 토지이용조사 항목이 있었으나, 불행하게도 실용성이 없는 지목조사로 대체 되어 도시계획입안과정에 별다른 유용한 정보를 제공하지 못하였다.

서울시에서는 서울전역을 대상으로 한 토지이용현황조사가 두 번에 걸쳐 실시되었다. 한 번은 1977년부터 1980년까지 4개년에 걸쳐 실시된 「서울시 도시현황 정밀조사」이고, 또 한번은 1993년 구단위 도시기본계획의 일환으로 실시된 토지이용현황조사이다.

서울시에서 최초로 실시된 「서울시 도시현황 정밀조사」는 4개년에 걸쳐 단계적으로 실시되었으며, 일부 특정지역을 제외한 전체 행정구역의 약 95%에 해당하는 서울시 전역에

걸쳐 실시되었다.

이 조사는 토지이용, 도시시설물 등 서울시 지닌 도시구조의 현황을 세부적으로 정밀조사를 실시하여 도시재정비계획의 기본자료를 마련하는 동시에 도시개발의 기본방향을 설정하고 수도 서울의 바람직한 도시개발조성에 필요한 기초자료를 작성하는 것을 목적으로 실시되었다.

조사항목은 토지이용조사, 도시시설물현황조사, 경제활동인구현황조사로 구성되어 있다.

토지이용조사는 8가지 대분류(일반대지, 공중용지, 교통용지, 공원·녹지, 공급처리 및 기타, 농경지, 하천·유수지, 산림지)와 35가지 소분류로 구분하여 집계되었다. 도시시설물현황 조사는 도시전반에 대한 각종 시설물의 분포와 부지, 건물면적 등 시설물현황을 세부적으로 정밀조사하고 있으며, 경제활동인구현황조사는 주간 및 야간의 경제활동인구를 시설물별 종사자의 분포현황으로 조사하고 있다.

이 조사는 항공사진측량현황도를 기준으로 토지이용 및 시설물별 면적을 계산하고, 조사원의 현지조사를 통하여 토지이용과 시설물을 도면상에 기입하고, 조사항목에 따라 조사표에 기입하였다. 또한, 조사결과를 전산처리하여 각 조사자료간의 연동처리가 가능하도록 하였고, 이를 동별로 집계·분석하여 보고서로 발간하였다.

그러나 이 「서울시 도시현황 정밀조사」의 자료는 현재 소재파악이 어렵고, 전산처리된 자료도 자료구조의 파악이 어려워 이용이 불가능한 상태이다.

두 번째로 실시된 서울시의 토지이용현황조사는 1993년 서울시 구단위 도시기본계획을 입안하면서 개략적인 토지이용현황조사를 실시한 것이다. 조사는 각 구별로 이루어졌으며, 이 조사를 계기로 측정기준의 통일을 기하기 위해 토지이용 용도분류에 대한 논의가 시작되게 되었다.

그러나 1993년에 구축된 서울시 토지이용현황조사는 전산화되지 못하고 단순히 지도로만 제작되어 다른 자료와 연계하여 이용하지 못하고 있다.

이 두 번의 토지이용조사 이후, 서울시는 물론 전국적으로도 도시 전역에 대한 토지이용 조사를 실시하지 못하고 있다. 단지 필요에 따라 국지적으로 일부 항목에 대해서만 부분적으로 조사가 이루어지고 있기 때문에, 도시관리 및 공간정책에 반드시 필요한 토지이용의 변화양상을 파악하기는 사실상 불가능한 상태이다.

4. 국내외 사례의 시사점

본 절에서는 일본과 미국의 토지이용정보 구축과 활용사례를 간략히 살펴보고 과거 서울시의 토지이용현황 구축사례를 살펴보았다.

일본과 미국에서는 토지이용정보를 정기적으로 구축하고, 이를 가공·분석하여 도시계획 또는 공간정책의 의사결정에 활용하고 있다. 또한 조사결과를 보고서의 형태 또는 인터넷을 통해 공개하고 있다. 이러한 토지이용정보의 지속적인 구축과 공개를 통하여 의사결정 과정의 과학화·합리화와 정책결정과정의 객관성을 제고할 수 있다.

해외의 토지이용정보 구축의 방법은 현장조사에 의한 구축방법(일본 동경도)과 통계자료에 의한 구축방법(일본 동경대 CSIS), 그리고 과세자료를 활용한 구축방법(미국 뉴욕시) 등이 있다. 토지이용정보의 구축방법은 어느 것이 낫다고 할 수 없으며, 활용목적과 해당 도시의 상황에 따라 달라질 수 있다.

해외사례에서 중요한 점은 어떤 형태로든 토지이용정보를 정기적으로 구축하고, 또한 이를 공개해서 관련 분야의 담당자, 연구자들도 손쉽게 토지이용정보를 이용할 수 있는 환경을 조성하고 있다는 것이다.

특히 토지이용정보의 활용에 관해서는 동경대의 CSIS의 사례를 눈여겨 볼 필요가 있다. 비록 공공에 의해 구축된 토지이용정보는 아니지만, 특정 전문영역에 그치지 않고 다양한 분야의 연구자와 연계해서 토지이용정보를 활용하고, 정기적인 심포지움을 개최하여 연구 결과를 공유하고 결과를 공표하는 일련의 과정들은 서울시 토지이용정보를 구축하고 활용하는데 참고로 할 만하다. 또한, 다른 대학, 민간기업의 연구자 또는 국가기관 등과 적극적으로 다양한 공동연구를 추진하고 있는 점도 주목할 만 하다.

따라서 서울시에서도 현재 각 연구자마다 개별적으로 구축되고, 프로젝트마다 단발적인 구축에 그치고 있는 토지이용정보를 지속적으로 구축하여 도시공간계획에 활용할 수 있어야 한다.

또한, 분석결과를 정기보고서 등의 발간을 통하여 공표함과 동시에, 구축자료를 관련분야 연구자들과 공유하고 연구결과를 시정에 반영하여 서울시의 도시공간정책에 활용할 수 있도록 하여야 한다.

**제Ⅲ장 토지이용정보의 수요
및 활용방안 조사**

제1절 도시계획 입안단계에서의 토지이용정보

제2절 토지이용정보의 수요 및 활용에 관한 전문가조사

제3장

토지이용정보의 수요 및 활용방안 조사

전장에서도 서술한 바와 같이, 토지이용정보는 현실에서 발생하는 토지이용변화의 위치, 본질, 정도, 양, 그리고 유형에 관한 의문에 적시에 답을 줄 수 있는 정보를 제공하여야 한다. 또한, 토지이용정보를 활용하는 이용자의 수요에 적합한 정보를 제공하여야 한다.

따라서 본 연구에서는 토지이용정보의 수요를 분석하기 위하여 먼저 도시기본계획을 비롯한 도시계획 입안단계에서의 토지이용정보의 내용 및 공간단위를 살펴보았다.

또한, 본 연구는 도시계획 및 공간계획 관련 전문가, 연구자들에게도 초점을 맞추어 토지이용정보의 구축 및 활용방안을 강구하고 있는 바, 관련 분야의 전문연구자들을 대상으로 토지이용정보에 대한 수요 및 활용방안에 대한 조사를 실시하였다. 수요조사부분은 다음 장에서 구체적으로 서술할 SDW의 주요 속성정보를 기반으로 항목별 중요도 및 공간단위와 추가구축항목 등을 조사하였다.

이러한 수요 및 활용방안 조사는 도시 및 공간계획에 필요한 토지이용정보의 종류와 공간단위 등에 대한 의견을 수렴하고, 구축된 정보의 활용방안을 강구하는데 중요한 참고자료가 될 것이다.

제1절 도시계획 입안단계에서의 토지이용정보

도시차원에서 이루어지는 우리나라의 주요 공간계획으로는 광역도시계획, 도시기본계획, 도시(재정비)계획, 지구단위계획 등이 있다. 「서울시 도시계획 정보관리시스템 기초데이터 구축연구(서울시, 2001)」에서는 우리나라 주요 공간계획 중에서 광역도시계획, 도시기본계획, 도시(재정비)계획 가운데 사례를 정하여 도시계획입안단계에서 활용되는 자료와 도시계획 관련법규(국토의계획및이용에관한법률, 서울특별시도시계획조례규칙 등)에서 지정하고 있는 자료항목들을 분석하였다.

계획에 사용된 자료는 원자료, 가공자료(원자료를 이용하여 계산된 자료), 계획자료(계획 수립시 사용하는 각종 지표, 지수, 원단위 자료)의 3가지 유형으로 나눌 수 있는데 여기서는 계획에서 활용되는 원자료를 기준으로 분석하며, 가공자료나 계획자료는 이를 산출하기 위해 필요한 산출방법을 분석하여 원자료 형태로 정리하였다.

사용된 자료는 분야별로 구분하였고, 자료의 공간단위는 행정구역단위(시·구·동), 개별공간단위(건물·필지·조사지점·발생점·노선·경계선 등을 참조하는 공간), 블록단위(개별공간 단위자료를 집계한 동 단위보다 작은 공간단위)로 구분하여 정리하였다.

본 연구에서는 위의 연구결과를 이용하여 도시계획입안단계에서 활용되는 토지이용 관련 자료의 항목들을 재정리하였다.

1. 도시계획 입안시 활용되는 토지이용 관련자료

[표 3-1]는 광역계획, 도시기본계획, 용도지역/지구/구역계획, 지구단위계획, 도시환경기본계획, 주택재개발기본계획 등을 검토하여 도시계획 유형별로 입안단계에서 활용되는 자료를 총괄적으로 정리한 것이다.

구체적인 각 공간계획의 개요 및 수립절차 등은 「서울시 도시계획 정보관리시스템 기초 데이터 구축연구(서울시, 2001)」을 참고하기 바란다.

[표 3-1] 도시계획 입안시 활용되는 토지이용 관련자료

구분	항 목	공간단위				
		시	구	동	블록	개별
일반 현황	수계현황(하천, 호소 등), 행정구역					○
	표고, 경사	○			○	○
인구	가구수(Household)	○	○	○		○
	인구, 성별 인구, 연령별 인구	○	○	○	○	
	단독가구	○				
	전입인구, 전출인구, 노령인구, 영유아인구, 청소년인구	○	○			
도시 계획	도시계획법상 용도지역/지구/구역/시설/사업지정현황	○	○			○
	도시계획법 이외의 법에 의한 구역지정현황	○				○
	계획 수립시 산출되는 자료(공간구조 체계, 생활권, 생활권 기능, 공장이전적지 및 이전 가능지)					○

[표 3-1] 계속

구분	항 목	공간단위				
		시	구	동	블록	개별
토지	필지(위치, 형태, 배치), 토지피복도, 토지이용현황					○
	지가, 지목, 면적, 소유	○				○
	시가화면적	○	○			
주택 및 건물	건물(위치, 배치, 형태 등), 주택(위치, 배치, 형태), 연면적, 용적률, 층별면적(바닥면적), 건축년도, 구조, 건폐율, 층고, 대지면적, 주용도, 1층용도					○
	용도, 층수				○	○
	위법건축물 현황		○			
	임대주택 현황, 노후주택현황, 아파트현황, 주택가격, 주택보급률, 주택점유형태, 주택수, 호수, 주택호수	○				
	주택 연면적, 주택유형	○	○			
교통 및 도로	철도(위치), 교차로 위치(명칭, 기능), 도시계획도로(미개설포함), 대중교통센터(시내, 외곽, 종합), 종합버스터미널, 터미널 이용승객(인/일), 구간별 속도, 보도					○
	지하철역(교차역, 단역, 환승역), 도로(위치, 명칭, 준공일)					○
	도로면적, 도로연장, 도로기능, 도로폭		○			○
	도로포장율, 도로종류, 교통부속시설수, 주차장수, 주차장면적		○			
	목적통행지수, 출발/도착기준 통근지수(통학, 통근), 총유입량, 총유출량, 차량(자동차수), 수단별 통행량, 도차 통행량, 발생통근통행량, 발생통행량			○		○
기반 시설	각종 시설현황(교통운수시설, 도시공간시설, 유통 및 공급시설, 공공문화복지시설, 도시방재시설, 보건위생시설), 학교(학생수, 교사수, 학급수, 졸업자수, 진학자수), 상수도현황(배수지, 급수방식, 관경), 하수도 현황(배수면적), 급수량/하수량, 상수 시설용량·하수처리량, 전기 및 통신현황, 공공시설지, 상·하수도관 매설년도, 구조					○
	상·하수도 보급률, 공공직업훈련기관, 문화시설수, 체육센터수, 사회복지시설수, 의료시설수, 구민회관수, 국공립도서관수, 문화재, 체육시설수, 배수지시설수	○				
	병상수	○	○			
산업 경제	경제활동인구, 취업지수	○				
	사업체수, 종사지수			○		
	사업체구분(공장/분사)	○	○	○		
환경	녹지현황, 공원현황(위치, 면적, 이용객수)	○				○
	오염원의 분포, 녹지자연도, 바람장, 비오름 유형평가					○
	대기오염배출량(교통부문), 쓰레기발생량, 쓰레기처리량	○				

2. 도시계획 관련 법규에서 요구되는 토지이용 관련자료

한편, 도시계획에서 기초 DB로서 구축되어야 할 자료항목은 실제 입안단계에서 사용된 자료들 뿐 아니라 도시계획관련법에서 입안시 기초조사, 고려항목, 규제항목 등으로 규정 되어 자료구축이 필요한 항목들이 있다.

따라서 도시계획관련법규(국토의계획및이용에관한법률, 서울특별시도시계획조례 등)를 분석하여 법규에서 지정하고 있는 토지이용 관련 자료항목들을 종합하여 정리하면 [표 3-2]와 같다.

[표 3-2] 도시계획 관련법규에서 요구되는 토지이용 관련자료

구분	자료 항목
일반현황	<ul style="list-style-type: none"> • 지적이 표시된 지형도, 행정구역, 유수지, 하천의 복개여부, 유역면적, 저수지
인구	<ul style="list-style-type: none"> • 인구수, 학생수
도시계획	<ul style="list-style-type: none"> • 도시계획지정현황, 도시계획총괄도, 도시계획입안지역, 시가지
토지	<ul style="list-style-type: none"> • 지적도, 토지이용(현황, 계획)
주택 및 건물	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물 용도, 건폐율, 용적률, 건축물 높이, 건축물 층수, 건축물 바닥면적, 건축물 연면적, 건축선, 건축물건축면적, 건축물대지면적, 건축물 색채, 건물형태, 건축물 배치
교통 및 도로	<ul style="list-style-type: none"> • 광역교통체계, 교통체계, 환승역, 정류장, 보도폭, 철도체계, 도로와 철도의 연계성, 항만·도로·철도의 연계성 • 교통기관별 분담, 교통발생량, 교통발생집중량, 화물수송량, 주차장면적, 주차면수
기반시설	<ul style="list-style-type: none"> • 교통운수시설(도로, 주차장, 자동차, 정류장, 자동차 및 중기운전학원, 철도, 궤도, 삭도, 운하, 항만, 공항) • 유통 공급시설(가스공급시설, 열공급시설, 유류저장 송유설비, 방송통신시설) • 공공문화복지시설(운동장, 공용의 청사, 학교, 도서관, 연구시설, 문화시설, 사회복지시설) • 도시방재시설(하천, 저수지, 방풍설비, 방수설비, 방화설비, 사방설비, 방조설비, 유수지설비) • 보건위생시설(하수도, 도살장, 공동묘지, 화장장, 장례식장, 폐기물 처리시설, 수질오염방지시설, 종합의료시설, 폐차장) • 배수구역 면적, 배수구역 여건, 복지시설 수용규모, 소방용수시설, 연구시설(관리주체, 면적, 설치주체), 문화시설(관리주체, 면적, 설치주체), 가스공급구역, 열공급구역, 소오저수량(지형, 지질, 수리조건), 펌프용량, 하수도규모, 의료시설이용권, 자동차 및 중기운전학원의 규모, 형태, 학교면적, 학군, 학원별 등록여부, 저수용량, 저수조
산업경제	<ul style="list-style-type: none"> • 종사자수
환경	<ul style="list-style-type: none"> • 자연녹지, 녹지, 환경(풍향, 배수, 대기, 수질오염 등), 대기오염분포현황, 도시환경, 도시경관
방재	<ul style="list-style-type: none"> • 소음/부진방지시설, 방수설비펌프용량, 소화전, 위험시설물, 침수지역

3. 도시계획에서 요구되는 토지이용관련 자료

이상의 [표 3-1]로 정리된 도시계획 입안과정에서 활용되는 자료와 [표 3-2]로 정리된 도시계획 관련법규에서 요구되는 자료를 종합하면 [표 3-3]과 같이 정리할 수 있다.

[표 3-3] 도시계획 수립시 활용되는 토지이용 관련자료

구분	항 목	공간단위			
		시	구	동	개별
일반 현황	수계현황(하천, 호소 등), 행정구역				○
	표고, 경사	○			○
인구	가구수(Household), 성(性), 연령(年齡)	○	○	○	○
	인구, 성별 인구, 연령별 인구, 가구원수별 가구수	○	○	○	
	단독가구	○			
	전입인구, 전출인구, 노령인구, 영유아인구, 청소년인구	○	○		
도시 계획	도시계획법상 용도지역/지구/구역/시설/사업지정현황, 도시계획입안지역	○	○		○
	도시계획법 이외의 법에 의한 구역지정현황	○			○
토지	필지(위치, 형태 배치), 토지피복도, 토지이용현황				○
	지가, 지목, 면적, 소유	○			○
	시기화면적	○	○		
주택 및 건물	건물(위치, 배치, 형태 등), 주택(위치, 배치, 형태), 연면적, 용적률, 바닥면적, 건축년도, 구조, 건폐율, 층고, 대지면적, 주용도, 1층용도, 색채, 건축선, 건축면적, 용도, 층수, 위법여부, 무허가				○
	임대주택 현황, 주택가격, 주택보급률	○			
	연건평별 주택수, 유형별 주택수, 건축연도별 주택수, 점유형태별 주택수, 노후주택현황, 아파트현황, 주택수	○	○	○	
교통 및 도로	철도(위치), 교차로 위치(명칭, 기능), 공항, 교통광장, 도시계획도로(미개설포함), 대중교통센터(시내, 외곽, 종합), 종합버스터미널, 터미널 이용승객(인/일), 구간별 속도, 보도, 지하철역(교차역, 단역, 환승역), 도로(위치, 명칭, 준공일), 자동차				○
	도로면적, 도로연장, 도로기능, 도로폭		○		○
	도로포장율, 도로종류, 교통부속시설수, 주차장면수, 주차장개소	○	○		
	목적통행자수, 출발/도착기준 통근자수(통학, 통근), 총유입량, 총유출량, 차량(자동차수), 수단별 통행량, 도착 통행량, 발생통근통행량, 발생통행량	○	○	○	

[표 3-3] 계속

구분	항 목	공간단위			
		시	구	동	개 별
기 반 시 설	각종 시설현황(교통운수시설, 도시공간시설, 유통 및 공급시설, 공공문화복지시설, 도시방재시설, 보건위생시설), 학교(학생수, 교사수, 학급수, 졸업자수, 진학자수), 상수도현황(배수지, 급수방식, 관경), 하수도 현황(배수면적), 급수량/하수량, 상수 시설용량·하수처리량, 전기 및 통신현황, 공공시설지, 상·하수도관 매설년도, 구조				○
	상·하수도 보급률, 공공직업훈련기관수, 문화시설수, 체육센터수, 사회복지시설수, 의료시설수(병원수, 병상수), 구민회관수, 도공립도서관수, 문화재수, 체육시설수, 배수지시설수, 행정관리시설수, 하수처리장수	○	○		
산 업 경 제	경제활동인구, 취업자수, 영업형태별 사업체수	○			
	사업체수, 종사자수			○	
	사업체구분(공장/분사)	○	○	○	
환 경	녹지현황, 공원현황(위치, 면적, 이용객수), 임상양호(보존임지, 공익임지)	○			○
	오염원(대기오염, 소음, 진동, 일조, 수질오염, 악취, 토양오염)의 분포, 녹지자연도, 바람장, 비오톱 유형평가(토지이용현황, 토양피복, 현존식생), 생물서식지, 에너지, 토양포장율, 토양기능계수, 물순환, 오염물처리시설				○
	대기오염배출량(교통부문), 쓰레기발생량, 쓰레기처리량,	○	○		
방 재	위험시설물 위치, 재해위험요소	○			○

제2절 토지이용정보의 수요 및 활용에 관한 전문가조사

1. 조사개요

1) 조사목적

본 조사는 각계 전문가들을 대상으로 토지이용정보의 수요와 구축의 공간단위, 갱신주기 등의 의견을 수렴하고, 구축된 토지이용정보의 활용방안을 강구하기 위한 기초적인 자료로 활용하는 것을 목적으로 하였다.

2) 조사설계

본 연구의 연구진이 설문문항을 작성하여 예비조사를 실시하고 지적사항과 문제점들을 보완하여 설문조사를 실시하였다.

3) 조사기간

- 예비조사 : 2005년 9월 25 ~ 9월 27일
- 본 조사 : 2005년 10월 1일 ~ 2005년 10월 14일

4) 조사대상 규모 및 방법

전국에 소재하는 연구기관, 대학교, 관련 업체에 종사하는 전문가 400명을 대상으로 조사하였다. 총 400부를 배포하여 32.3%인 129부를 회수하였다.

조사방법은 설문지 우편을 통한 배포 및 회수방법을 사용하였고, 수집된 자료는 편집, 코딩, 입력과정을 거쳐 SAS Package로 전산처리 하였다.

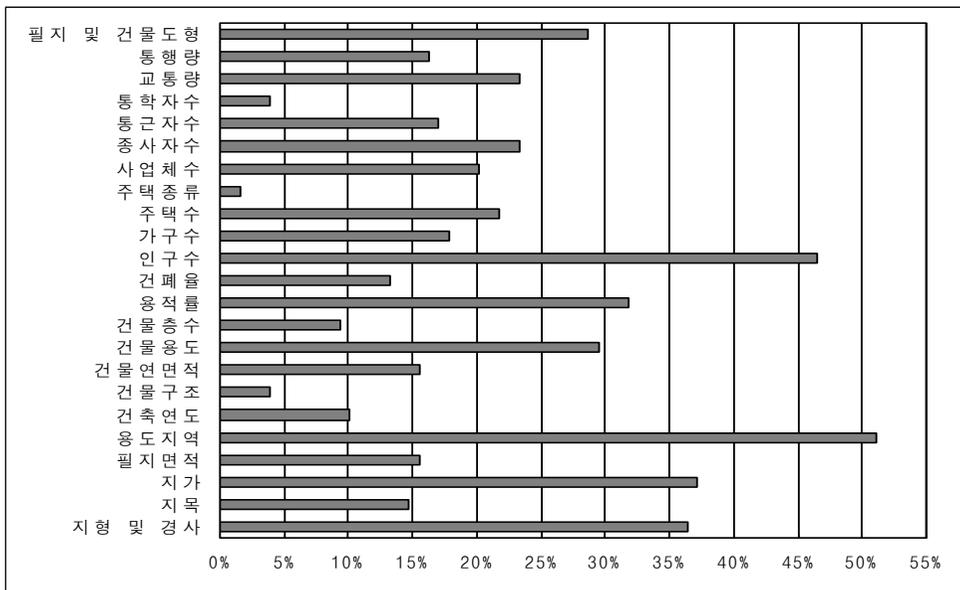
구분	연구기관	대학교	관련 업체	비고
조사대상	연구원급 이상	교수	과장이상	설문부수: 400 회수부수: 129 회수율: 32.3%
대상인원	199	172	29	
회수부수 (회수율)	95 (47.7%)	25 (14.5%)	9 (31%)	

2) 주로 사용하는 토지이용관련정보

• 연구분야 및 관심분야에서 주로 사용하는 토지이용관련정보

응답자의 주연구분야 및 관심분야에서 주로 사용하는 토지이용정보 다섯 가지를 선택하도록 하여 선택된 횟수를 항목별로 합한 후, 전체에서 차지하는 비율을 구하였다. 분야에 관계없이 전체적으로 가장 많이 사용되는 것으로 선택된 항목은 용도지역(약 51.2%)이며, 인구수(약 46.5%), 지가(약 37.2%), 지형 및 경사(약 36.4%)의 순으로 나타났다.

이 밖에도 용적률, 건물용도, 필지 및 건물도형, 종사자수, 교통량, 주택수, 사업체수가 나타나고 있으며, 가구수, 통근자수, 통행량, 건물연면적, 필지면적 등이 전문가들이 주로 사용하는 토지이용정보에서 15%이상 선택된 항목으로 나타나고 있다.



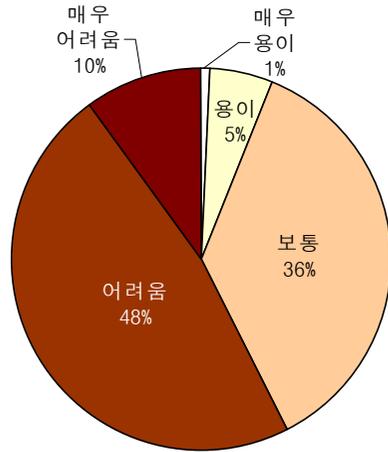
• 토지이용 및 공간구조분야에서 주로 사용하는 토지이용관련정보

한편, 본 연구의 주제와 관련이 있는 토지이용과 공간구조 두 분야에서 주로 사용하는 토지이용관련 정보를 살펴보기 위하여, 이 두 분야에서 주로 사용한다고 선택된 토지이용정보의 횟수를 항목별로 합하여 전체에서 차지하는 비율을 구하였다.

그 결과, 토지이용 및 공간구조분야에서는 지형 및 경사(약 43.9%)가 가장 많이 사용하는

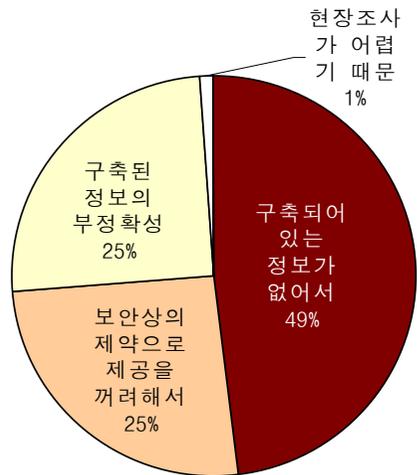
• 토지이용정보 취득의 용이성

토지이용정보를 취득하는 과정이 매우 용이(1%)하거나 용이(5%)한 경우는 총 6%로 매우 낮게 나타났다. 반면 어렵거나(48%) 매우 어렵다(10%)는 응답은 전체 58%로 높게 나타나 전체적으로 토지이용정보의 취득이 쉽지 않음을 알 수 있다.



• 토지이용정보의 취득이 어려운 이유

이렇게 토지이용정보의 취득이 어려운 이유로는 구축되어있는 정보가 없어서 (49%)가 가장 높게 나타나 토지이용정보의 구축이 필요하다는 것을 보여주고 있다. 또한, 보안상의 제약으로 제공을 꺼리거나 구축된 토지이용정보가 부정확하다는 응답이 각각 25%로 나타났다. 그 외에 현장조사가 어렵기 때문(1%)이라는 의견도 있었다.



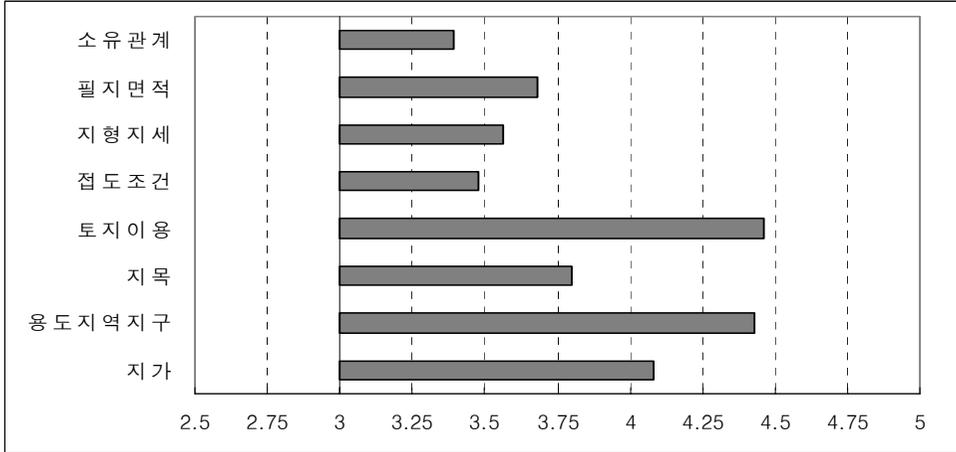
4) SDW의 항목별 중요도

각종 토지이용정보를 주소를 기반으로 연계하여 구축한 SDW를 바탕으로 각 항목별 중요도를 조사하였다. 중요도의 판단은 ‘매우 중요’, ‘중요’, ‘보통’, ‘중요하지 않음’, ‘전혀 중요하지 않음’의 순으로 각각 5점에서 1점까지 값을 부여하여 각 항목별로 평균값을 계산하여 분석하였다.

SDW의 속성정보 항목은 각각 필지관련 속성정보, 건물관련 속성정보, 인구 및 주택관련 속성정보, 사업체관련 속성정보의 4부분으로 분류하였다.

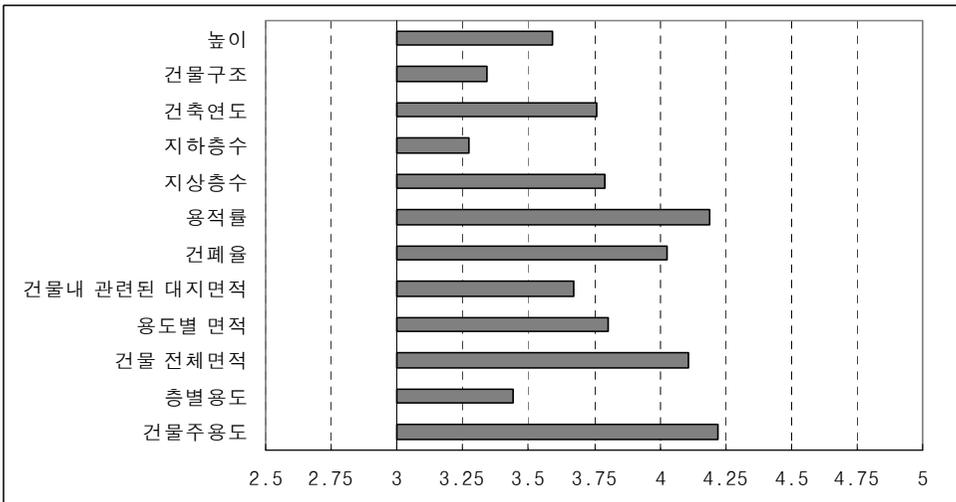
• 토지관련 속성정보의 중요도

토지관련 속성정보는 토지이용(4.46) 항목과 용도지역지구(4.43)항목이 가장 높게 나타났으며, 지가(4.08), 지목(3.8), 필지면적(3.68)의 순으로 나타났다.



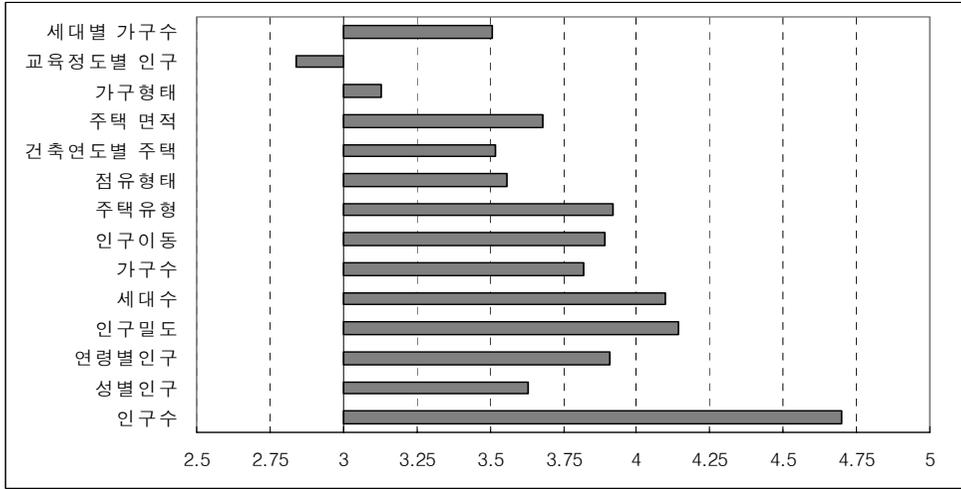
• 건물관련 속성정보 중요도

건물관련 속성정보는 건물주용도(4.22)가 가장 높게 나타났으며, 용적률(4.19)과 건물 전체 면적(4.11), 건폐율(4.03) 등이 중요하다고 나타났다.



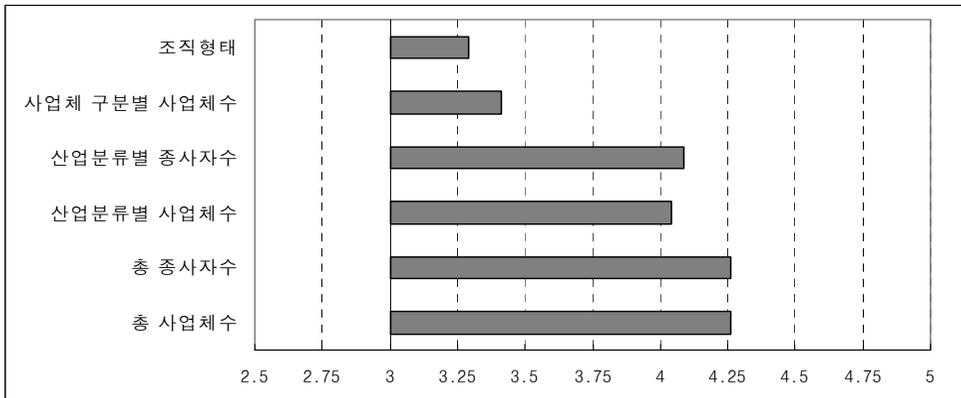
• 인구 및 주택관련 속성정보 중요도

인구 및 주택관련 속성정보의 항목별 중요도는 인구수가 4.70으로 가장 높게 나타났으며, 인구밀도(4.14), 세대수(4.10) 등이 중요한 항목으로 나타났다.



• 사업체관련 속성정보 중요도

사업체관련 속성정보는 총사업체수와 총 종사자수가 4.26으로 가장 중요한 항목으로 나타났다. 산업분류별 종사자수(4.09)와 산업분류별 사업체수(4.04) 등이 중요 항목으로 나타났다.



• SDW 항목별 속성정보 중요도 종합

토지와 건물, 인구 및 주택, 사업체 관련 속성정보의 중요도를 전체적으로 비교해 보면, 가장 중요한 것으로 나타난 항목은 인구수(4.70)이며, 토지이용(4.46), 용도지역지구(4.43), 총사업체수(4.26), 총 종사자수(4.26)가 그 다음으로 높게 나타나고 있다. 또한, 건물주용도(4.22)와 용적률(4.19)도 중요한 항목으로 나타났다.

5) SDW의 항목별 공간단위와 갱신주기

SDW의 항목별로 필요하다고 생각하는 공간단위와 갱신주기를 비율로 나타냈다. 각각 필지관련 속성정보, 건물관련 속성정보, 인구 및 주택관련 속성정보, 사업체관련 속성정보의 4부분으로 분류하였다.

• 필지관련 속성정보 공간단위 및 갱신주기

토지관련 속성정보의 공간단위는 지형지세를 제외한 모든 항목이 필지단위로 구축하는 것이 가장 필요하다고 나타났으며 지형지세는 블록단위가 가장 높게 나타났다.

갱신주기는 지형지세를 제외한 모든 항목이 1년을 주기로 갱신하는 것이 필요하다고 나타났으며, 지형지세는 5년 단위로 갱신하지는 의견이 가장 높았다.

(단위: %)

항목	공간단위			갱신주기		
	필지	블록	행정동	1개월	1년	5년
지가	83	12	5	15	83	2
용도지역지구	54	38	8	4	66	30
지목	78	21	1	3	62	35
토지이용	54	42	4	7	80	13
접도조건	56	34	10	7	56	37
지형지세	28	55	17	1	29	70
필지면적	90	10	0	3	67	30
소유관계	94	3	3	18	55	27

• 건물관련 속성정보 공간단위 및 갱신주기

건물관련 속성정보의 공간단위는 모든 항목이 개별 건물단위의 구축이 필요하다고 나타났으며, 블록단위의 구축이 필요하다는 응답은 10%내외이다. 한편, 갱신주기는 1년 주기가 가장 높게 나타났고, 5년 주기로 갱신하여야 한다는 의견도 비교적 많이 나타나고 있다.

(단위: %)

항목	공간단위			갱신주기		
	건축물	블록	행정동	1개월	1년	5년
건물주용도	94	6	0	4	78	18
층별용도	94	6	0	7	72	21
건물 전체면적	92	8	0	2	71	27
용도별 면적	83	17	0	3	76	21
건물내 관련된 대지면적	86	11	3	0	63	37
건폐율	80	12	8	1	60	39
용적률	82	12	6	4	67	29
지상층수	93	6	1	1	59	40
지하층수	88	10	2	1	52	47
건축연도	90	9	1	1	55	44
건물구조	91	6	3	0	53	47
높이	90	9	1	1	61	38

• 인구 및 주택관련 속성정보 공간단위 및 갱신주기

인구 및 주택관련 속성정보의 공간단위는 전체적으로 블록단위와 행정동단위의 구축이 비슷하게 나타났으나 행정동단위의 구축이 조금 더 필요한 것으로 나타났다. 그러나 주택유형, 점유형태, 건축연도별 주택, 주택면적은 블록단위의 구축이 필요한 것으로 나타났으며, 필지단위로 구축하여야 한다는 의견도 비교적 많이 나타났다. 특히, 재건축·재개발사업의 대상지 선정과정을 고려하면 블록단위의 구축이 필수적인 것으로 생각된다.

한편, 갱신주기는 모든 항목이 1년 단위의 구축이 필요하다고 나타났다.

(단위: %)

항목	공간단위			갱신주기		
	필지	블록	행정동	1개월	1년	5년
인구수	14	36	50	7	74	19
성별인구	6	35	59	0	73	27
연령별인구	6	35	59	0	71	29
인구밀도	6	45	49	1	77	22
세대수	12	38	50	1	80	19
가구수	19	34	47	1	76	23
인구이동	8	56	66	0	88	12
주택유형	26	38	36	0	68	32
점유형태	31	36	33	3	71	26
건축연도별 주택	35	39	26	0	62	38
주택 면적	32	40	28	0	63	37
가구형태	29	24	47	2	75	23
교육정도별 인구	6	30	64	0	59	41
세대별 가구수	18	30	52	1	68	31

● 사업체관련 속성정보 공간단위 및 갱신주기

사업체관련 속성정보의 공간단위는 행정동단위의 구축이 가장 필요한 것으로 나타났으나, 블록단위의 구축도 상당부분 필요한 것으로 나타났다. 갱신주기는 1년 단위로 갱신이 이루어져야 한다는 응답이 가장 많이 나타났다.

(단위: %)

항목	공간단위			갱신주기		
	건축물	블록	행정동	1개월	1년	5년
총사업체수	17	36	47	3	86	11
총종사자수	15	34	51	3	88	9
산업분류별 사업체수	14	36	50	0	90	10
산업분류별 종사자수	16	34	50	0	91	9
사업체 구분별 사업체수	14	32	54	0	79	21
조직형태	18	26	56	0	77	23

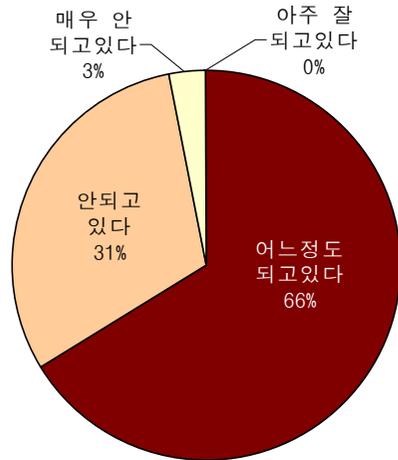
6) 토지이용 관련정보의 활용

• 토지이용 관련정보의 활용도

구축되어 있는 토지이용 관련정보의 활용도는 어느 정도 되고 있다가 66%로 가장 높게 나타났으며 아주 잘되고 있다는 응답은 없었다.

활용이 안 된다는 의견은 34%로 이중 매우 안 되고 있다는 3%로 나타났다.

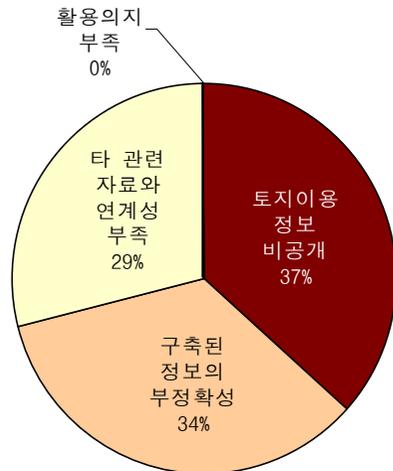
이것으로 미루어보아, 현재 어느 정도의 토지이용정보의 활용은 이루어지고 있으나 활발히 일어나고 있지는 않은 것으로 판단된다.



• 토지이용 관련정보의 활용이 잘 안되는 이유

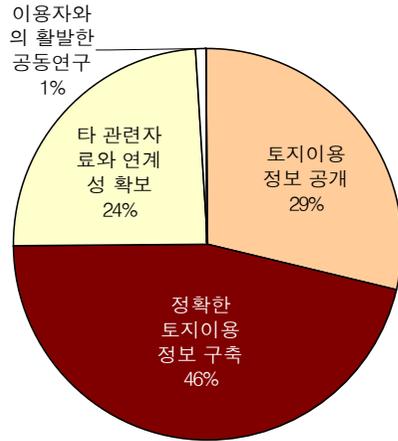
토지이용 관련정보의 활용이 잘 안되는 이유로는 관련기관의 토지이용정보 비공개 때문이라는 의견이 37%로 가장 높았으며, 구축된 정보의 부정확성(34%)과 타 관련자료와 연계성 부족(29%)으로 나타났다.

따라서 토지이용정보의 활발한 활용을 위해서는 토지이용정보의 공개와 더불어 토지이용정보의 정확도 향상이 필요하다고 할 수 있다.



• 토지이용정보의 활용을 위하여 필요한 것

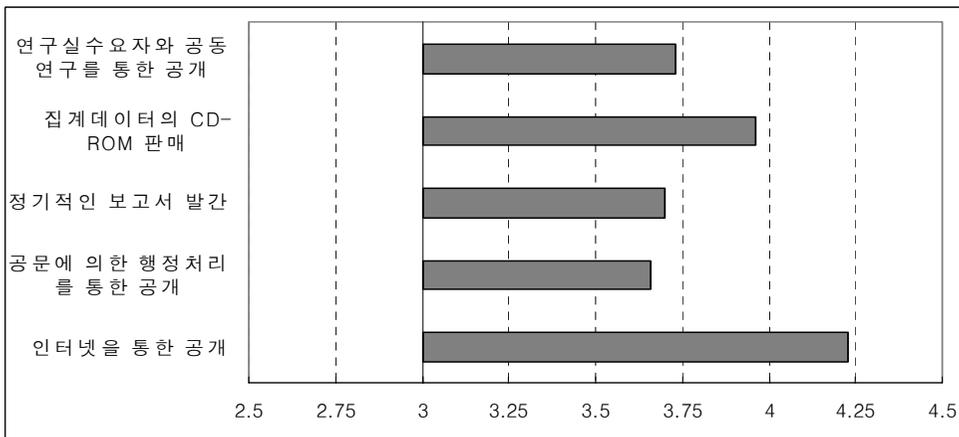
토지이용정보의 활용을 위하여 필요한 것은 정확한 토지이용정보 구축이 48%로 가장높이 나타나 정확한 토지이용정보의 구축이 시급한 것을 알 수 있다. 그 다음으로 관련기관의 토지이용정보의 공개(29%)와 타 관련자료와 연계성 확보(24%)로 나타났다.



• 토지이용정보의 활용을 위한 공개방법

토지이용정보의 활용을 위해서는 정보의 공개가 필요하다. 이러한 정보의 공개 방법의 중요도는 다음과 같이 나타났다. 중요도의 판단은 ‘매우 중요’, ‘중요’, ‘보통’, ‘중요하지 않음’, ‘전혀 중요하지 않음’의 순으로 각각 5점에서 1점까지 값을 부여하여 각 항목별로 평균값을 계산하여 분석하였다.

가장 중요한 공개 방법은 인터넷을 통한 공개(4.23)로 나타났으며, 집계데이터의 CD-ROM 판매를 통한 공개(3.96), 연구실수요자와의 공동연구를 통한 공개(3.73), 정기적인 보고서의 발간을 통한 공개(3.7), 공문에 의한 행정처리를 통한 공개(3.66)의 순으로 나타났다.



7) 기타 토지이용의 구축 및 활용에 관한 의견

• 토지이용정보의 정확성과 지속성

토지이용정보는 정보수집과 입력단계부터 정확성을 기해야 한다. 각종 행정문서 대장 등의 작성시 향후 활용성을 고려해서 양식항목 등을 정해야 한다.

지속성은 현시점의 토지정보로서도 중요하지만 정보를 수정할 때 과거자료를 보존하여 시계열자료를 확보하는 것이 중요하다.

• 토지이용정보간의 연계와 표준화

정보의 표준화를 통한 정보간의 연계성을 확보하여, 부실정보의 중복구축을 막고, 정보의 활용도를 높여야 한다. 따라서 정보의 조사방법과 기준, 정보구축형태의 표준화와 정보간의 연계성 확보를 최우선 과제로 추진해야한다.

• 정보공개

토지이용정보는 수요자의 요구사항을 만족시킬 수 있는 내용과 수준을 고려하여 구축되어야 한다. 이를 위해서는 자료의 공개가 필요하며, 공개하는 만큼 새로운 수요가 창출되고 구축된 정보의 오류를 발견 할 수 있을 것이다. 따라서 공급, 제공, 공개를 위한 토지이용정보의 구축이 되어야 한다.

궁극적인 목표는 모든 정보의 완전공개이나 공개전략 수립을 통해 가능한 부분부터 접근해 가는 것이 좋을 듯 하다.

• 구축된 정보의 통합관리

토지이용정보가 구축되어 공개되더라도 각 부서별로 관리하기보다는 통합하여 관리할 수 있는 토지이용정보팀이나 부서를 신설해야만 실수요자가 쉽게 이용할 수 있을 것이다. 유사정보를 여러 기관에서 단편적으로 수집·관리함에 따른 낭비를 막고 기능별로 전문화 하여 관리할 필요가 있다.

3. 전문가 설문조사 종합

1) 토지이용정보 구축의 필요성

토지이용정보의 수요 및 활용방안에 관한 전문가조사 결과, 현재 토지이용정보를 취득하는 주요 수단은 통계자료를 활용(49%)하거나 관련 행정기관의 협조(40%)를 통해 얻는다고 나타나고 있다.

그러나 토지이용정보 취득과정은 ‘매우 어려움’ 과 ‘어려움’ 의 응답이 58%로 높게 나타나는 반면, ‘용이’ 와 ‘매우 용이’ 는 불과 6%로 나타나 토지이용정보 취득에 상당한 어려움을 겪고 있음을 알 수 있다.

이렇게 토지이용정보의 취득이 어려운 이유로는 ‘구축되어 있는 정보가 없어서’ 라는 응답이 49%로 가장 높게 나타나고 있으며, 구축되어 있더라도 정보가 부정확하거나 보안상의 이유로 제공을 꺼려한다는 응답이 각각 25%로 나타나고 있다.

이러한 응답과 기타의견의 내용을 보면, 전문가들의 토지이용정보 취득의 어려움을 해결하기 위해서는 토지이용정보의 구축이 필요하고, 아울러 정보의 정확성 제고와 시계열정보를 확보하기 위한 지속성을 유지하여야 한다는 것을 알 수 있다.

2) 항목별 토지이용정보의 중요도(수요)

전문가들이 주로 사용하는 토지이용정보의 상위 10개 항목은, 용도지역(1위), 인구수(2위), 지가(3위), 지형 및 경사(4위), 용적률(5위), 건물용도(6위), 필지 및 건물도형(7위), 종사자수(8위), 교통량(9위), 주택수(10위)의 순으로 나타나고 있다. 이 밖에도 사업체수(11위), 가구수(12위), 통근자수(13위), 통행량(14위), 건물연면적(15위), 필지면적(16위) 등이 전문가들이 비교적 빈번히 사용되는 토지이용정보로 나타나고 있다.

한편, SDW의 속성정보 항목별 중요도에 대한 설문결과, 부문에 관계없이 전체적으로 중요도가 높은 항목은 인구수(4.70), 토지이용(4.46)과 용도지역지구(4.43), 총종사자수(4.26), 총사업체수(4.26), 건물주용도(4.22)와 용적률(4.19), 인구밀도(4.14), 건물연면적(4.11), 지가(4.08)의 순으로 나타나 위에서의 전문가들이 주로 사용하는 토지이용정보와 비슷한 결과를 보여주고 있다.

전문가들이 주로 사용하는 토지이용정보와 부문별 중요도를 종합한 토지이용정보에 대한 수요는 다음 표와 같이 정리할 수 있다.

구분	항 목
토지 관련	토지이용, 용도지역지구, 지가, 지목, 필지면적, 지형지세
건물 관련	건물주용도, 용적률, 건물전체면적, 건폐율, 용도별 면적, 지상층수, 건축연도, 대지면적, 높이
교통 관련	통행량, 교통량, 통근자수
인구 주택 관련	인구수, 인구밀도, 세대수, 주택유형, 연령별인구, 인구가동, 가구수, 주택면적, 성별인구 점유형태, 건축연도별 주택, 세대별 가구수
사업체 관련	총종사자수, 총사업체수, 산업분류별 종사자수, 산업분류별 사업체수

3) 토지이용정보의 공간단위와 갱신주기

토지이용정보의 구축을 위한 공간단위 설문결과, 토지관련 속성정보와 건물관련 속성정보의 경우는 대부분 필지 및 건축물 개별단위로 구축하는 것이 필요하다는 의견이 대부분을 차지하고 있으며, 인구 및 주택관련 속성정보와 사업체관련 속성정보의 경우는 행정동단위와 블록단위의 구축이 필요하다는 의견이 비슷하게 나타나고 있다.

따라서 토지와 건물관련 속성정보는 필지 및 개별 건물단위로, 인구 및 주택관련 속성정보와 사업체관련 속성정보의 경우는 행정동단위와 블록단위로 구축하는 것이 필요하다고 판단된다.

한편, 토지이용정보의 갱신주기는 대부분 1년 주기로 갱신하는 것이 바람직한 것으로 나타나고 있다.

4) 토지이용정보의 활용 및 공개

설문조사 결과, 토지이용정보의 활용은 현재 ‘어느 정도 되고 있다’가 66%로 높게 나타나고 있으나, ‘안되고 있다’와 ‘매우 안되고 있다’도 34%로 나타나 활용도를 제고해야 할 필요가 있다.

토지이용정보의 활용이 부진한 이유로는 ‘토지이용정보의 비공개’가 37%로 나타나 토지이용정보의 활용을 촉진하기 위해서는 정보의 공개가 필수적이라는 것을 알 수 있다. 또한 구축된 정보의 정확성, 관련자료와의 연계성 확보 등도 필요한 것으로 나타났다.

토지이용정보의 활용을 위한 공개방법으로는 인터넷을 이용한 공개, CD-ROM 판매, 공동연구를 통한 공개, 정기적인 보고서 발간 등이 높게 나타나고 있다.

기타 토지이용정보의 활용을 위한 의견을 살펴보면, 토지이용정보간의 연계성 강화를 위해서는 표준화가 필요하고, 각 부서별 관리보다는 통합관리가 필요한 것으로 나타나고 있다.

제Ⅳ장 SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성

제1절 SDW의 개요 및 구축실태

제2절 SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성

제3절 SDW 활용의 가능성 종합 및 정비방향

제IV장**SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성****제1절 SDW의 개요 및 구축실태****1. SDW의 구축배경 및 목적**

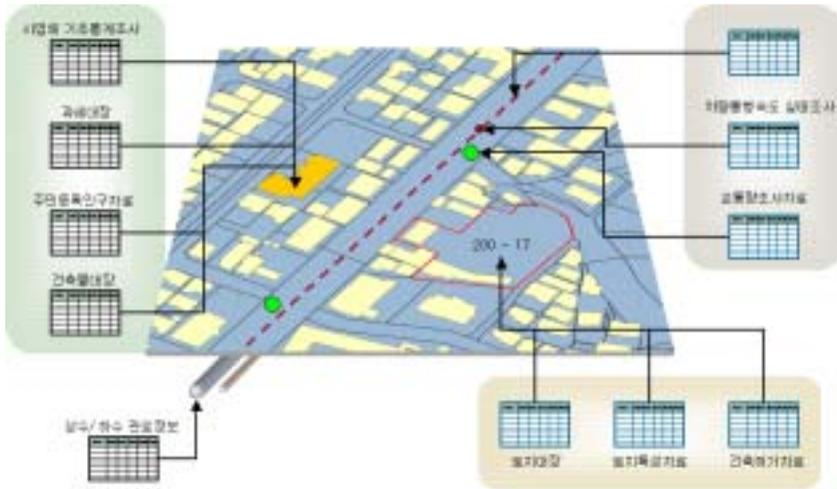
서울시는 1995년 수립된 「서울시 지리정보시스템 구축 기본계획」에 따라 기본도 제작 사업 및 부서별 업무를 중심으로 한 지리정보시스템 구축사업을 추진하게 되었으나, 응용 시스템간 연계체제의 미흡으로 최신의 데이터 취득이 용이하지 못하며, 복잡한 행정절차로 인하여 업무의 효율성이 저하되어 왔다. 뿐만 아니라, 각 응용시스템에 구축되어 있는 데이터의 소재와 구체적 내용 등을 파악하기 어려워 데이터의 중복구축과 이에 따른 예산 낭비의 위험성이 있어 왔다. 또한 서울시의 GIS 업무에 있어서 공통적이며 기준이 되는 데이터의 유지갱신 및 공유체제의 미흡으로 GIS데이터의 품질관리가 용이하지 못하고, 중앙정부에서 추진하고 있는 국가지리정보유통기구와의 효과적인 연계에 어려움을 겪어왔다.

이에 서울시는 GIS데이터의 서울시 내부적 공유체계 및 외부적 유통체계를 확립하여 데이터의 중복구축을 방지하고, 서울시 내부의 효율적인 GIS데이터 공유 및 활용을 도모하며, 향후 국가지리정보유통기구와의 효과적인 연계 및 시민에게 다양한 지리정보를 제공하는 것을 목적으로 하는 SDW(Spatial Data Warehouse : 공간데이터웨어하우스)를 구축하게 되었다.

2. SDW의 구축현황

서울시는 1999년부터 2003년까지 4개년에 걸쳐 도시계획 업무분야에서 주로 사용하는 일반현황, 인구, 도시계획, 토지, 주택 및 건물, 도로 및 교통, 기반시설, 산업경제, 환경, 방재의 11개 부문의 자료들을 취합하여 구축하였다.

이 도시계획정보관리시스템 구축 사업에서는 업무 분야별로 생성되는 도형자료와 각각의 속성자료를 이용하여 도형자료를 기준으로 속성자료를 연계하는 작업을 수행하였다.



[그림 4-1] 도시계획정보관리시스템의 기초DB

도시계획정보관리시스템에서는 토지부문과 건물부문을 나누어 도형자료와 속성자료를 결합하고 있다. 토지부문은 편집지적도를 기준으로 토지대장, 토지특성조사자료, 건축허가 자료를 연계시키고 있으며, 건물부문은 수치지형도를 기준으로 건축물대장, 사업체기초통계조사, 과세대장, 주민등록인구자료를 연계시키고 있다.

이렇게 도시계획정보관리시스템에서 구축된 기초데이터는 도시계획 뿐 아니라 타부서의 활용가능성과 각종 계획의 입안을 위한 분석자료로서의 활용가능성이 검토되면서 갱신주기의 단축 등이 요청되어, 2004년 사업부터 서울시 SDW 구축사업을 통해 관리되고 있으며, 2005년부터 서울시 내부에서 네트워크로 공유되어 고유의 행정업무에 유용하게 사용되고 있다. 한편, 이러한 기초데이터는 1년에 한번씩 갱신될 예정으로 있다.

이러한 SDW는 크게 필지기반자료와 건물기반자료, 블록기반자료와 행정동기반자료로 나누어지며 세부내역은 다음과 같다.

[표4-1] SDW의 세부내역

구분	도형정보	속성정보
건물기반자료	새주소건물도형자료	건축물대장
		과세대장
		주민등록인구자료
		사업체기초통계조사자료
필지기반자료	편집지적도	토지대장자료
		토지특성자료
		건축허자자료
블럭기반자료	통계청 기초단위구도형	건축물 연면적 집계 등
행정동기반자료	년도별 행정동 도형 (1990, 1995, 2000)	연도별 인구주택총조사자료 (1990, 1995, 2000)

3. SDW의 구조

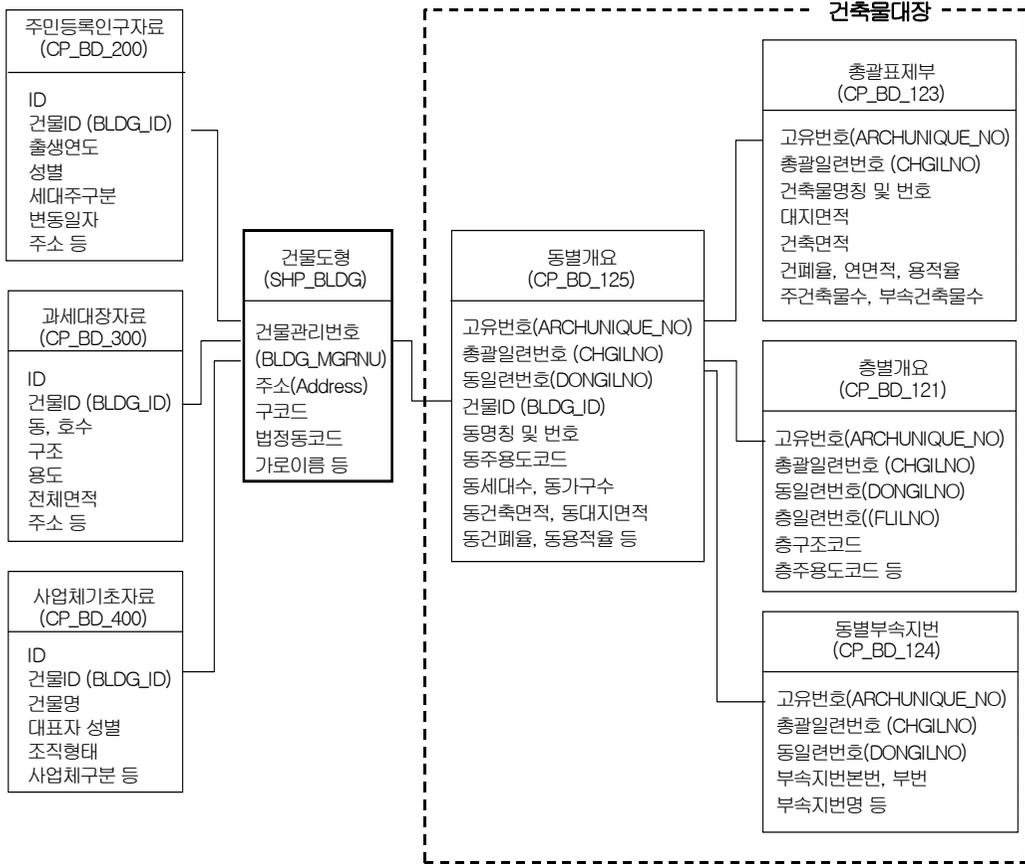
건물기반자료, 필지기반자료, 블럭기반자료, 행정동기반자료로 이루어진 SDW는 도형자료와 속성자료가 별개로 유지·관리되면서, 도형자료를 중심으로 연계키에 의해 각각의 속성자료와 연계되고 있다. SDW의 부문별 구조는 다음과 같다.

1) 건물기반자료

건물기반자료는 새주소건물도형정보를 중심으로 건축물대장, 과세대장, 주민등록인구자료, 사업체기초통계조사자료의 속성정보로 구성되어 있다. 새주소건물도형의 건물관리번호(BLDG_MGRNU)와 각 속성자료의 건물ID(BLDG_ID)가 연계키로써 건물기반자료들을 연결하고 있다.

건축물대장은 총괄표제부, 층별개요, 동별부속지번 등이 고유번호(ARCHUNIQUE_NO)에 의해 동별개요와 연계되고, 동별개요는 다시 건물ID(BLDG_ID)를 연계키로 건물도형의 건물관리번호(BLDG_MGRNU)와 연계된다.

그 밖의 주민등록인구자료, 과세대장자료, 사업체기초조사자료는 건물ID(BLDG_ID)와 건물관리번호(BLDG_MGRNU)로 건물도형과 연계된다.

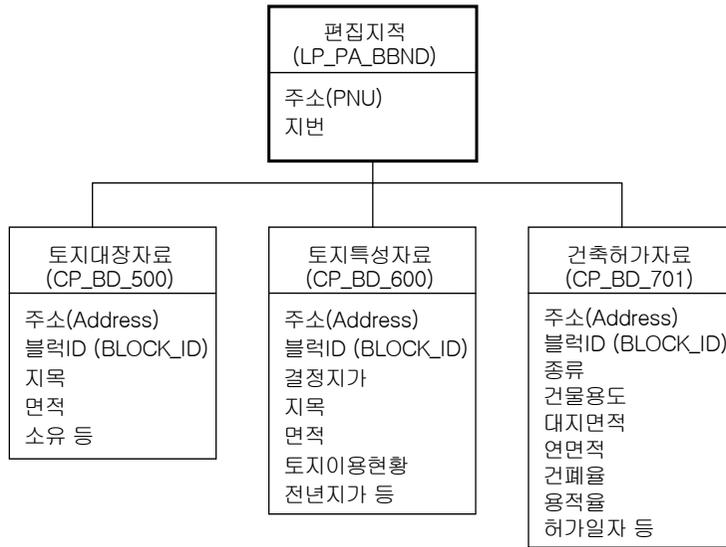


[그림 4-2] 건물기반자료의 구조

2) 필지기반자료

필지기반자료는 편집지적도의 도형정보를 중심으로 토지대장자료와 토지특성자료, 건축허가자료의 속성자료로 구성되어 있다. 도형정보와 각각의 속성자료는 주소(PNU 또는 Address)로 연계되고 있다. 필지기반자료의 주소는 시군구(5) + 법정동(5) + 대장구분(1) + 본번(4) + 부번(4)의 총 19자리로 구성되어 있다.

특히, 필지기반자료는 지번을 기초로 한 주소로 서로 연계되고 있기 때문에 다른 부문의 자료와 달리 도형정보와 속성정보의 연계율이 상당히 높은 편이다.



[그림 4-3] 필지기반자료의 구조

3) 블록기반자료

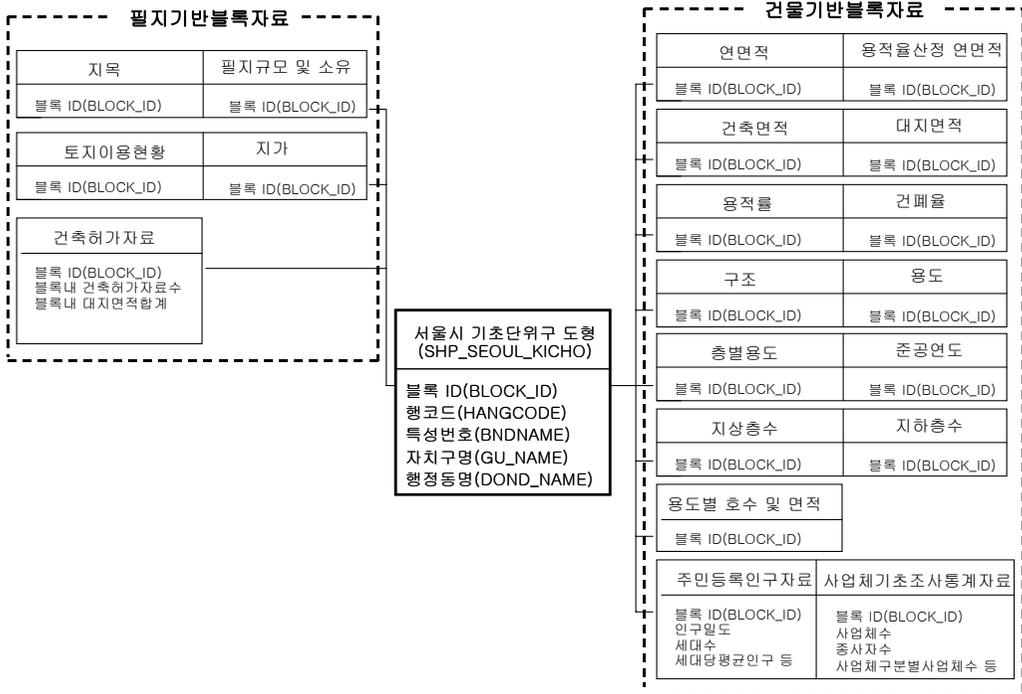
블록기반자료는 크게 건물기반블록자료와 필지기반블록자료로 나누어지며, 통계청의 서울시 기초단위구도형과 연계되어 있다. 이들은 행코드(HANGCODE)와 특성번호(BNDNAME)로 이루어진 블록 ID(BLOCK_ID)로 서로 연계된다.

건물기반블록자료는 건축물 연면적, 건축면적, 대지면적 등이 블록별로 집계되어 있으며, 블록별 용적률, 건폐율, 구조, 용도, 층별용도, 준공연도, 지상층수, 지하층수, 용도별 호수 및 면적 등의 분포가 집계되어 있다.

또한, 주민등록인구자료를 이용한 인구밀도, 세대수 분포와 사업체기초조사통계자료를 이용한 사업체수 분포, 종사자수 분포 등이 집계되어 있다.

필지기반블록자료는 지목, 필지규모 및 소유관계, 토지이용현황, 지가, 건축허가자료 등의 분포가 블록별로 집계되어 서울시 기초단위구도형과 연계되고 있다.

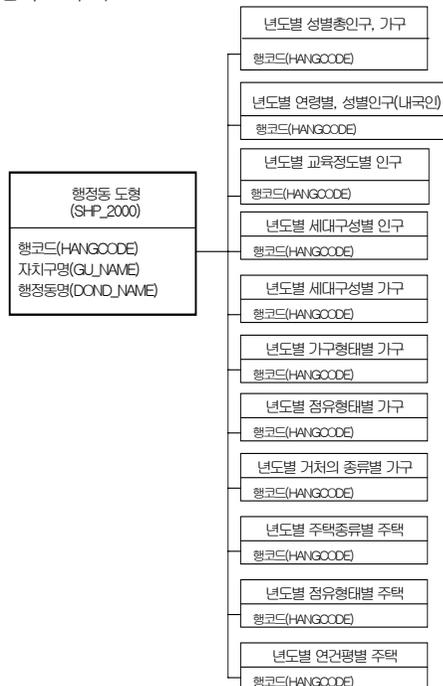
이들 블록기반자료는 상당히 유용한 정보로 활용이 기대되고 있으나, 현재 문서대장의 기재누락 등으로 건물기반블록자료의 용적률, 건폐율 등을 비롯한 상당한 정보가 이용이 불가능한 실정이다.



[그림 4-4] 블록기반자료의 구조

4) 행정동기반자료

행정동기반자료는 각 년도(1990, 1995, 2000)의 행정동 도형자료와 인구주택총조사의 자료로 구성되어 있다. 도형자료와 속성자료는 각각 시군구코드와 행정동코드로 이루어진 HANGCODE를 중심으로 연계된다.



[그림 4-5] 행정동기반자료의 구조

제2절 SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성

1. SDW 활용의 의의

토지이용정보는 각종 공간계획에 필수적인 정보이지만 직접적인 현장조사에 의한 구축은 많은 비용과 노력, 그리고 시간이 투입된다. 따라서 현장조사에 의존한 토지이용정보의 구축보다는 기존에 구축되어 있는 도형정보 및 각종 속성정보를 이용하여 토지이용정보의 구축 가능성을 검토해보는 것은 상당한 의미가 있다.

또한, 이러한 작업은 현장조사에서는 수집하기 어려운 통계데이터, 즉 인구수, 산업종사자 수, 필지면적, 건물면적, 건폐율, 용적률 등의 정보를 구할 수 있다는 장점이 있다.

그러나 서울시 전역의 필지와 건물을 대상으로 이러한 속성자료를 구축하는 일 또한 현장 조사에 버금가는 비용과 시간이 소요된다. 더구나 이 속성자료를 새주소사업기본도나 편집지적도와 같은 도형자료와 연계시키는 일은 더더욱 어려운 일이다.

다행스럽게도 서울시에서는 토지부와 건물부를 나누어 도형자료와 속성자료를 결합 시켜 이를 SDW에 구축하고 있다. SDW는 여기에서 한발 더 나아가 블록별 자료와 행정동별 자료까지 갖추고 있다.

또한, 제III장에서 검토한 토지이용정보의 수요에서 나타난 항목의 대부분이 SDW의 항목과 중첩되고 있기 때문에, 이를 제대로 활용하고 여기에 SDW에서 미처 구축하지 못한 기타 토지이용관련 자료를 연계한다면 비용과 시간의 낭비를 줄이면서도 매우 유용한 서울시 토지이용정보를 구축할 수 있을 것이다.

아울러 이렇게 구축된 SDW가 정보의 정확성을 확보하여 서울시 내부뿐만 아니라 토지이용정보를 필요로 하는 연구자 또는 관련분야 전문가 등에게 공개될 수 있다면, 쌍방향의 정보 및 연구결과 교환과정을 통하여 서울시의 도시 및 공간계획에 상당한 시너지효과를 발휘할 수 있을 것이다.

이러한 배경에서 본 절에서는 SDW를 활용한 필지단위, 건물단위, 블록단위, 행정동단위 등 각 부문 및 공간단위별 토지이용정보의 구축 가능성을 검토하기 위하여, 먼저 토지이용정보의 수요조사에서 나타난 항목을 반영할 수 있는지를 살펴본 후, 공간단위별로 도형과의 연결성, 정보의 정확성, 정보의 누락률 등을 분석하였다.

2. 토지이용정보 수요와의 항목간 적합성

1) 도시계획 수립시 활용되는 토지이용 관련자료와의 적합성

SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성을 살펴보기 위하여, 먼저 제Ⅲ장에서 나타난 토지이용정보의 수요를 반영할 수 있는지를 항목간의 적합성을 중심으로 살펴보았다.

분석결과 [표4-2]와 같이, SDW의 개별항목과 일반현황을 비롯하여 인구, 도시계획, 토지, 주택 및 건물, 산업경제 등 대부분의 부문에서 도시계획수립시 활용되는 토지이용정보의 항목간의 적합성이 높은 것으로 나타나고 있다. 즉, SDW의 개별항목이 도시계획수립시 활용되는 토지이용정보의 대부분을 포함하고 있다는 것이다.

한편, SDW와 항목간 적합성이 낮은 것으로 나타난 교통 및 도로, 기반시설, 환경, 방재 등의 부문은 서울시 가구통행조사, 교통량조사 등의 자료와 공공시설입지자료, 환경조사 자료 등의 기타 관련자료를 활용하여 구축할 수 있다.

[표 4-2] 도시계획 수립시 활용되는 토지이용 관련자료와 SDW의 항목간 적합성

구분	항 목	SDW의 적합성
일반 현황	수계현황(하천, 호소 등), 행정구역	●
	표고, 경사	●
인구	가구수(Household), 성(性), 연령(年齡)	●
	인구, 성별 인구, 연령별 인구, 가구원수별 가구수	●
	단독가구	●
	전입인구, 전출인구, 노령인구, 영유아인구, 청소년인구	●
도시 계획	도시계획법상 용도지역/지구/구역/시설/사업지정현황, 도시계획입안지역	●
	도시계획법 이외의 법에 의한 구역지정현황	▲
토지	필지(위치, 형태 배치), 토지피복도, 토지이용현황	●
	지가, 지목, 면적, 소유	●
	시가화면적	●

주) ● : 적합성 높음, ▲ : 적합성 중간, X : 적합성 낮음.

[표 4-2] 계속

구분	항 목	SDW의 적합성
주택 및 건물	건물(위치, 배치, 형태 등), 주택(위치, 배치, 형태), 연면적, 용적률, 바닥면적, 건축년도, 구조, 건폐율, 층고, 대지면적, 주용도, 1층용도, 색채, 건축선, 건축면적, 용도, 층수, 위법여부, 무허가	●
	임대주택 현황, 주택가격, 주택보급률	●
	연건평별 주택수, 유형별 주택수, 건축연도별 주택수, 점유형태별 주택수, 노후주택현황, 아파트현황, 주택수	●
교통 및 도로	철도(위치), 교차로 위치(명칭, 기능), 공항, 교통광장, 도시계획도로(미개설포함), 대중교통센터(시내, 외곽, 종합), 종합버스터미널, 터미널 이용승객(인/일), 구간별 속도, 보도, 지하철역(교차역, 단역, 환승역), 도로(위치, 명칭, 준공일), 자동차	X
	도로면적, 도로연장, 도로기능, 도로폭	●
	도로포장율, 도로종류, 교통부속시설수, 주차장면수, 주차장개소	X
	목적통행자수, 출발/도착기준 통근자수(통학, 통근), 총유입량, 총유출량, 차량(자동차수), 수단별 통행량, 도착 통행량, 발생통근통행량, 발생통행량	X
기반 시설	각종 시설현황(교통운수시설, 도시공간시설, 유통 및 공급시설, 공공문화복지시설, 도시방재시설, 보건위생시설), 학교(학생수, 교사수, 학급수, 졸업자수, 진학자수), 상수도현황(배수지, 급수방식, 관경), 하수도 현황(배수면적), 급수량/하수량, 상수 시설용량·하수처리량, 전기 및 통신현황, 공공시설지, 상·하수도관 매설년도, 구조	X
	상·하수도 보급률, 공공직업훈련기관수, 문화시설수, 체육센터수, 사회복지시설수, 의료시설수(병원수, 병상수), 구민회관수, 도공립도서관수, 문화재수, 체육시설수, 배수지시설수, 행정관리시설수, 하수처리장수	X
산업 경제	경제활동인구, 취업자수, 영업형태별 사업체수	●
	사업체수, 종사자수	●
	사업체구분(공장/본사)	●
환경	녹지현황, 공원현황(위치, 면적, 이용객수), 임상양호(보존임지, 공익임지)	X
	오염원(대기오염, 소음, 진동, 일조, 수질오염, 악취, 토양오염)의 분포, 녹지자연도, 바람장, 비오름 유형평가(토지이용현황, 토양피복, 현존식생), 생물서식지, 에너지, 토양포장율, 토양기능계수, 물순환, 오염물처리시설	X
	대기오염배출량(교통부문), 쓰레기발생량, 쓰레기처리량,	X
방재	위험시설물 위치, 재해위험요소	X

주) ● : 적합성 높음, ▲ : 적합성 중간, X : 적합성 낮음.

2) 전문가 설문조사의 주요항목과의 적합성

[표 4-3]은 토지이용정보 수요에 관한 전문가 설문조사에서 속성정보 중요도의 평균이 3.5 이상이 되는 주요항목과 SDW의 항목과의 적합성을 나타낸 것이다. 표에서도 나타나듯이 전문가 설문조사의 주요항목과 SDW의 항목과는 모든 부문에 걸쳐 적합성이 매우 높은 것으로 나타나고 있다. 이것은 항목만을 비교했을 때, SDW를 활용하여 토지이용정보를 구축할 가능성이 아주 높다는 것을 의미한다.

[표 4-3] 전문가 설문조사의 주요항목과 SDW의 항목간 적합성

구분	항 목	중요도			SDW의 적합성	
		3.5	4.0	4.5		
토지 관련	토지이용	▲			4.46 ●	
	용도지역지구	▲			4.43 ●	
	지가	▲			4.08 ●	
	지목	▲			3.8 ●	
	필지면적	▲			3.68 ●	
	지형지세	▲			3.56 ●	
건물 관련	건물주용도	▲			4.22 ●	
	용적률	▲			4.19 ●	
	건물전체면적	▲			4.11 ●	
	건폐율	▲			4.03 ●	
	용도별 면적	▲			3.8 ●	
	지상층수	▲			3.79 ●	
	건축연도	▲			3.76 ●	
	대지면적	▲			3.67 ●	
	높이	▲			3.59 ●	
	인구 주택 관련	인구수	▲			4.70 ●
		인구밀도	▲			4.14 ●
세대수		▲			4.10 ●	
주택유형		▲			3.92 ●	
연령별인구		▲			3.91 ●	
인구이동		▲			3.89 ●	
가구수		▲			3.82 ●	
주택면적		▲			3.68 ●	
성별인구		▲			3.63 ●	
점유형태		▲			3.56 ●	
건축연도별 주택		▲			3.52 ●	
세대별 가구수		▲			3.51 ●	
사업체 관련		총종사자수	▲			4.26 ●
	총사업체수	▲			4.26 ●	
	산업분류별 종사자수	▲			4.09 ●	
	산업분류별 사업체수	▲			4.04 ●	

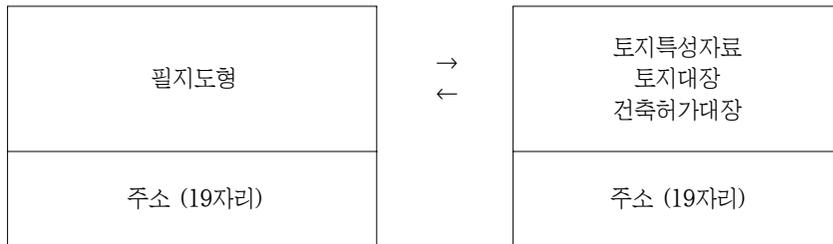
주) ● : 적합성 높음, ▲ : 적합성 중간, X : 적합성 낮음.

3. 필지단위 토지이용정보의 구축 가능성

SDW의 필지기반 자료에는 토지특성자료, 토지대장, 건축허가대장이 구축되어 있고, 도형은 편집지적도를 사용하고 있다.

먼저, 필지단위 토지이용정보의 구축 가능성을 검토하기 위하여 SDW의 필지기반 자료에 구축되어 있는 편집지적도와 토지특성자료의 연계가능성을 살펴보았다.

편집지적도와 토지특성자료는 시군구(5) + 법정동(5) + 대장구분(1) + 본번(4) + 부번(4)의 19자리로 구성되어 있는 주소(PNU 또는 address)로 연계된다.



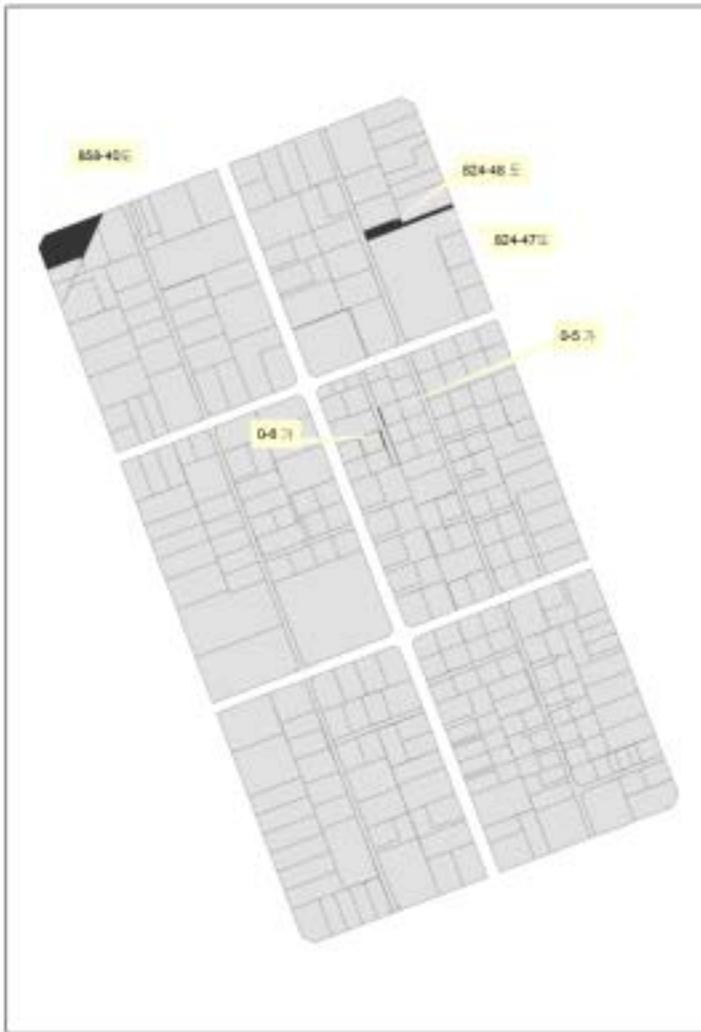
[그림 4-6] 필지도형과 대장간의 연계도

본 연구에서는 강남구 역삼동 일대의 정형화된 지역을 선정하여 편집지적도와 토지특성자료를 연계시켜 보았다. 그 결과 역삼동 일대의 전체 344개 필지 중에서 339개의 필지가 연계되고 불과 5개의 필지만 미연계되어 연계율이 98.5%에 이르고 있다.

이러한 편집지적과 토지특성자료의 연계율은 주소의 대장구분이 “산”으로 표현되는 임야지역과 종로구, 중구 등 필지가 부정확한 구시가지 지역으로 가면 정확도가 조금 떨어지는데, 이를 고려하더라도 서울시 전체적으로는 약 90%를 상회하는 연계율을 가지고 있다. 이는 토지대장과 건축허가대장의 경우도 비슷하게 나타난다.

따라서 편집지적도와 토지특성자료, 토지대장, 건축허가대장을 기준으로 필지단위의 토지이용정보를 구축하는 것은 비교적 높은 정확성을 담보할 수 있을 것으로 판단된다. 특히, 토지특성자료는 지가, 도시계획상황, 토지이용상황, 전면도로상황 등의 유용한 토지이용정보를 가지고 있어 이용가치가 상당히 높다.

단, 토지특성자료는 서울시 전체 필지를 대상으로 한 자료가 아니기 때문에 사용상에 많은 주의를 필요로 한다. 즉, 토지특성자료는 지가가 평가되지 않는 하천, 도로, 산림, 공원, 녹지 등의 자료가 누락되어 있는 경우가 있다. 따라서 서울시 전역을 분석대상으로 할 경우에 전체면적을 다 합쳐도 서울시 전체면적에 미달한다.



[그림 4-7] 편집지적과 토지특성자료와의 미연계 부분 (역삼동 지역)

4. 건물단위 토지이용정보의 구축 가능성

SDW의 건물기반 자료에는 건축물대장, 주민등록인구자료, 과세대장, 사업체기초통계조사자료가 구축되어 있고, 이를 건물도형자료와 연결할 수 있도록 하고 있다.

본 연구에서는 건축물대장과 과세대장을 활용하여 건물단위 토지이용정보를 구축할 수 있는지를 살펴보기 위해 자료의 누락률, 도형과의 연결성 등을 검토하고, 실제 현장조사를 통해 층고 및 용도의 정확성 등을 분석하였다.

1) 건축물대장의 활용가능성 검토

(1) 대상지의 선정

구시가지와 신시가지의 특징을 고려하고, 주거지와 상업지가 적절하게 혼합되어 있는 종로구, 강남구, 서대문구의 3개구를 사례지역으로 선정하여 자료의 누락률, 대장간의 연계율 등을 살펴보았고, 이들 3개구에서 각각 한 개씩 세 개의 블록을 선정하여 실제 현장조사를 통하여 SDW에 구축되어 있는 건물기반 자료의 도형정보와의 연계성 및 데이터의 정확성을 검증하여 보았다.

(2) 사용자료

SDW에 구축된 2004년도 기준의 건축물대장과 건물도형자료를 이용하였다.

도형자료는 수치지형도기반의 건축물도형을 사용하였다. 본래 SDW는 새주소사업기본도를 기반으로 구축되어 있으나, 조사시점에서 최신의 도형자료를 사용하기 위하여 수치지형도를 기반으로 편집지적의 주소를 활용하여 이용하였다.

[표4-4] 건물단위 토지이용정보 구축의 사용자료 내역

구분	자료내역	원자료원
속성	• 서울시 전산화된 건축물대장의 총괄표제부, 동별개요, 총별개요, 동별부속지번현황 테이블 자료	건축행정정보시스템의 건축물대장
도형	• 수치지형도기반의 건축물도형	수치지형도 새주소시스템

(3) 자료의 누락률 및 대장간 연계성

① 주요항목별 누락률과 낮은 대장간 연계율

건축물대장은 총괄표제부와 일반집합 건축물대장으로 구분되어 발급되고 있으며, 전산자료로는 총괄표제부 테이블, 동별개요 테이블, 층별개요 테이블로 구분되어 관리되고 있다.

종로구, 강남구, 서대문구의 건축물대장을 대상으로 주요항목의 누락률을 분석한 결과 [표 4-5]와 같이 가장 높은 누락률을 보이는 것은 ‘동용적률산정시연면적’으로 나타났다. 또한, 종로구와 서대문구에서 50%이상의 누락률을 보이는 항목은 ‘동용적률’, ‘동건폐율’, ‘동건축면적’, ‘동대지면적’, ‘동허가일자’, ‘동높이’, ‘동착공일자’였으며, 강남구에서도 이들 항목에서 높은 누락률을 나타내고 있다.

층별개요자료에서는 ‘층주용도코드’, ‘층구조코드’ 항목의 누락률이 높았으며, 서대문구의 경우에는 ‘층기타용도’의 누락률이 상대적으로 높게 나타났다.

총괄표제부는 2개 이상의 건축물이 하나의 대지안에 있는 경우 작성하는 자료로 주요 항목에 대한 누락률이 전반적으로 매우 높다.

이상에서 살펴본 것과 같이 대장의 주요 항목별 누락률은 1992년 이후 건축물대장의 항목 증가로 인하여 1992년 이전 사용승인 받은 건축물의 경우¹⁰⁾ 원시자료가 존재하지 않아 정비하기 어려웠던 점으로 사료된다.

한편, 건축물대장은 총괄표제부와 일반집합 건축물대장으로 구분되어 발급되고 있으며, 전산자료로는 총괄표제부 테이블, 동별개요 테이블, 층별개요 테이블로 구분되어 관리되고 있다.

10) 건축물대장의 사용승인일자별 자료 현황(동별자료 기준)

구분	사용승인 일자 확인가능				확인불가		전체자료
	1992년이후		1992년이전				
종로구	5,560	28.5	13,949	71.5	11,403	36.9	30,912
강남구	9,920	43.1	13,100	56.9	772	3.2	23,792
서대문구	7,999	27.3	21,251	72.7	3,303	10.1	32,553

[표 4-5] 건축물대장의 주요 항목별 누락률

테 이 블	주요 항목	종로구		강남구		서대문구	
		누락수	비율(%)	누락수	비율(%)	누락수	비율(%)
동 별 개 요	동주용도코드	903	2.9	244	1.0	402	1.2
	동기타용도	79	0.3	240	1.0	29	0.1
	동사용승인일자	11,404	36.9	773	3.2	3,303	10.1
	동구조코드	261	0.8	171	0.7	319	1.0
	동구조상세	72	0.2	169	0.7	28	0.1
	동지상층수	645	2.1	214	0.9	155	0.5
	동지하층수	124	0.4	118	0.5	136	0.4
	동용적률*	25,020	80.9	9,939	41.8	24,494	75.2
	동건폐율*	25,017	80.9	9,907	41.6	24,497	75.3
	동연면적	80	0.3	246	1.0	22	0.1
	동용적률산정시연면적	27,821	90.0	18,661	78.4	28,897	88.8
	동건축면적	24,662	79.8	9,786	41.1	24,043	73.9
	동대지면적*	23,771	76.9	9,806	41.2	23,221	71.3
	동허가일자	22,756	73.6	5,857	24.6	18,140	55.7
	동높이	25,136	81.3	10,621	44.6	24,594	75.6
동지붕코드	2,128	6.9	446	1.9	1,143	3.5	
동지붕명	359	1.2	447	1.9	147	0.5	
동착공일자	26,139	84.6	12,240	51.4	25,589	78.6	
		30,912		23,792		32,553	
총 별 개 요	총주용도코드	15,670	16.3	2,299	1.5	11,916	10.6
	총기타용도	1,357	1.4	804	0.5	3,105	2.8
	총면적	186	0.2	30	0.0	80	0.1
	총번호	357	0.4	73	0.0	102	0.1
	총구조코드	17,064	17.8	5,999	3.9	3,046	2.7
	총구조상세	810	0.8	6,047	4.0	880	0.8
		96,118		152,006		112,786	
총 괄 표 제 부	주용도코드	989	88.3	6	1.9	994	83.0
	기타용도	1,015	90.6	7	2.3	1,049	87.6
	사용승인일자	1,103	98.5	282	90.7	1,182	98.7
	용적률	1,018	90.9	244	78.5	1,051	87.7
	건폐율	1,019	91.0	242	77.8	1,051	87.7
	연면적	1,013	90.4	4	1.3	1,044	87.1
	용적률산정시연면적	1,028	91.8	262	84.2	1,062	88.6
	건축면적	1,018	90.9	244	78.5	1,049	87.6
	대지면적	1,014	90.5	242	77.8	1,051	87.7
	허가일자	1,106	98.8	288	92.6	1,183	98.7
착공일자	1,111	99.2	287	92.3	1,188	99.2	
전체레코드수	1,120		311		1,193		

* : 총괄표제부에 있는 경우 기재하지 않아도 되는 항목 : 대지면적, 건폐율, 용적률, 오수정화시설

따라서 각 테이블간의 연계관계를 살펴, 각 테이블간의 상호 불일치성을 확인하였다. 테이블간의 상호 불일치 여부는 총괄표제부가 있지만 동별개요 자료가 없는 경우, 2동 이상이면서 총괄표제부가 없는 경우, 동별개요 자료가 있지만 총별자료가 없는 경우, 총별개요 자료가 있으면서 동별개요 자료가 없는 경우의 4가지로 구분하였다.

전산자료로 구축된 건축물대장을 기반으로 살펴보았을 때, 총괄표제부 작성이 누락된 경우가 종로구 5.8%, 강남구 4.4%, 서대문구 2.1%로 나타났다.

반면, 1992년 건축물대장이 정비된 이후에는 누락률이 크게 개선되어 동용적률산정시 연면적, 동용적률, 동건폐율, 동높이, 동착공일자를 제외하고는 10% 미만의 누락률을 보이고 있다.

이러한 항목들은 동연면적, 동건축면적, 동대지면적 등을 이용하면 동용적률, 동건폐율 등을 구할 수 있다.

따라서 건축물대장이 정비되면 상당히 정확한 토지이용정보를 구축할 수 있을 것으로 보인다.

[표 4-6] 1992년 이후 건축물대장의 주요 항목별 누락률

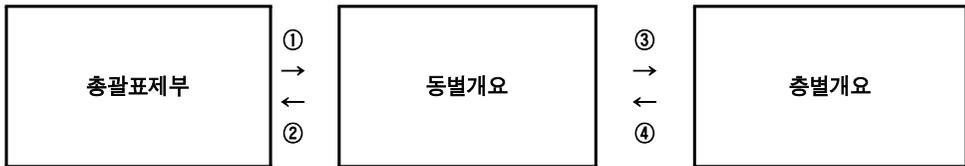
테이블	주요항목	종로구		강남구		서대문구	
		누락수	비율(%)	누락수	비율(%)	누락수	비율(%)
동별 개요	동주용도코드	90	1.6	33	0.3	44	0.5
	동기타용도	12	0.2	33	0.3	-	0.0
	동구조코드	31	0.6	10	0.1	29	0.4
	동구조상세	9	0.2	10	0.1	1	0.0
	동지상층수	56	1.0	25	0.3	18	0.2
	동지하층수	30	0.5	16	0.2	67	0.8
	동용적률	693	12.5	594	6.0	1,103	13.8
	동건폐율	691	12.4	584	5.9	1,101	13.8
	동연면적	2	0.0	16	0.2	1	0.0
	동용적률산정시연면적	3,195	57.5	5,943	59.9	5,393	67.4
	동건축면적	514	9.2	573	5.8	811	10.1
	동대지면적	334	6.0	540	5.4	1,091	13.6
	동허가일자	357	6.4	415	4.2	172	2.1
	동높이	676	12.2	898	9.1	938	11.7
	동지붕코드	355	6.4	186	1.9	206	2.6
동지붕명	57	1.0	187	1.9	27	0.3	
동착공일자	981	17.6	1,223	12.3	1,096	13.7	
전체레코드수		5,560		9,920		8,003	

② 낮은 대장자료간 일치도

전산화된 건축물대장을 기준으로 각 테이블간의 내용적 일치성을 살펴보고, 건축물대장과 건축물도형간의 연계여부를 종로구 창신동, 강남구 역삼동, 서대문구 창천동을 대상으로 살펴보았다.

내용의 일치성은 총괄표제부와 동별개요 자료에서 공통적으로 공유하고 있는 건축물수·주용도·대지면적·건축면적·건폐율·연면적·용적률산정용연면적·용적률·허가일자·착공일자·사용승인일자를 검토하였으며, 동별개요자료와 층별개요자료에서 공통적으로 공유하고 있는 내용으로 용도·동연면적·지상층수·지하층수·구조 항목을 대상으로 하였다.

[표 4-7] 건축물대장별 연계율



구분	종로구			강남구			서대문구		
	불일치 수	총 레코드	비율	불일치 수	총 레코드	비율	불일치 수	총 레코드	비율
① 총괄표제부가 있지만, 동별개요 자료가 없는 경우	0	1,120*	0%	0	311	0%	0	1,193	0%
② 2동 이상이면서 총괄표제부가 없는 경우	1,785	30,912**	5.8%	1,047	23,792	4.4%	679	32,553	2.1%
③ 동별개요 자료가 있지만, 층별자료가 없는 경우	21	30,912**	0.1%	80	23,792	0.3%	21	32,553	0.1%
④ 층별개요 자료가 있으면서 동별개요 자료가 없는 경우	175	96,118***	0.2%	0	152,006	0%	3	112,786	0%

* 총레코드수 산정 기준 : 총괄표제부 기준, 동별개요 기준, 층별개요 기준

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10	총괄표제부								
11	주요도분류	부속건축물수	부속건축물면적	건축물양성일련번호		주요도분류		기타용도	(단위)
12	18	7	35996	안 도곡동삼성중학교(안도곡동)		0000 : 단독주택		주거시설	30
13	동별개요								
14		동별주요건축물수	동별주요건축물면적	건축물양성일련번호	양성일련번호	동별주요도분류		동별기타용도	동별기타
15		00		도곡동 삼성중학교(안도곡동) 100	100	0000 : 공동주택		주거시설	
16		00		도곡동 삼성중학교(안도곡동) 110	110	0000		주거시설	
17		00		도곡동 삼성중학교(안도곡동) 120	120	0000		주거시설	
18		00		도곡동 삼성중학교(안도곡동) 130	130	0000		주거시설	

[그림 4-9] 총괄표제부와 동별개요자료상의 주요도분류가 다른 경우

	A	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	총괄표제부									
2		기타용도	대지면적	건축면적	건폐율	연면적	용적률(산정시연면적)	용적률		
3		공동주택(다세대)	6,996.70	1,398.41	20.00	30,642.76	19,600.93	298.94		
4										
5	동별개요									
6		동별주요도분류	동별주요건축물수	동별주요건축물면적	동별양성일련번호	동별양성일련번호	동별양성일련번호	동별양성일련번호	동별양성일련번호	동별양성일련번호
7		공동주택 (부대시설)		21.68		21.68		21.60		21
8		공동주택 (다세대)		297.47		2,978.74		2,978.74		21
9		공동주택 (다세대)		298.56		4,697.44		4,697.44		21
10				566.63		7,688.76		7,688.76		
11										

[그림 4-10] 대지면적/건축면적/건폐율/연면적/용적률산정시연면적/용적률이 다르거나 값이 없는 경우

[그림 4-11] 허가일자/착공일자/사용승인일자가 다른 경우

동별개요자료와 층별개요자료의 내용 일치성을 살펴본 결과 [표 4-8]과 같이 용도의 경우 종로구 창신동은 22.8%, 강남구 역삼동은 18.3%, 서대문구 창천동은 22.4%가 상이하게 나타났다. 그 외에 강남구 역삼동의 동연면적이 12.4%, 서대문구 창천동의 구조가 10.5%로 상이하게 나타났다.

[표 4-8] 동별개요와 층별개요 비교

기 준	종로구 창신동		강남구 역삼동		서대문구 창천동	
	레코드수	비율*	레코드수	비율**	레코드수	비율***
① 동의 주용도와 층별 대표용도가 다른 경우	693	22.8%	879	18.3%	389	22.4%
② 동연면적이 다른 경우****	145	4.8%	599	12.4%	98	5.6%
③ 지상층수가 다른 경우	132	4.3%	117	2.4%	49	2.8%
④ 지하층수가 다른 경우	26	0.9%	61	1.3%	28	1.6%
⑤ 구조가 다른 경우	131	4.3%	268	5.6%	183	10.5%

기준레코드 : * 창신동 동별자료 3,039, ** 역삼동 동별자료 4,816,

*** 창천동 동별자료 1,739

**** 층별자료 중 연면적제외자료 제외

(4) 건축물대장과 건축물도형과의 연계

기전산화된 건축물대장과 편집지적도를 기반으로 수치지형도에서 추출한 건물도형의 연계키를 이용하여 두 개의 자료를 연계하였다. 즉, 건축물도형에 부여되어 있는 필지번호와 대장상의 필지번호의 자리수를 정비하여 연계하였다. 단, 아파트와 같은 집합건축물 중 건축물명칭의 파악이 가능한 경우는 건물별로 연계하였다.

- 건축물도형의 필지번호 : 편집지적도를 기반으로 생성한 번호로서 편집지적도가 갖는 시군구(5) + 법정동(5) + 대장구분(1) + 본번(4) + 부번(4)의 19자리로 구성되어 있음
- 건축물대장의 필지번호 : 건축물대장 생성시 작성된 주소를 기반으로 작성한 번호로서, 시군구(5) + 법정동(5) + 대장구분(2) + 본번(4) + 부번(4)의 20자리로 구성되어 있음

	건축물도형	① → ← ②	건축물대장 (동별개요)
창신동	3,647		3,039
역삼동	5,415		4,816
창천동	1,796		1,739

[그림 4-12] 건축물도형과 대장간 연계도

건축물도형과 건축물대장의 연계작업을 하기 전에 각 자료내에서 연계키의 중복여부를 확인하여야 한다. 이는 건축물대장과 건축물도형의 연계키가 건축물기반이 아닌 필지기반이기 때문이며, 동일한 필지번호를 사용하는 건축물대장/도형이 존재한다. [표 4-9]과 같이, 동일한 필지번호를 사용하는 건축물도형은 종로구 창신동이 34.6%, 강남구 역삼동이 19%, 서대문구 창천동이 20.5%이며, 건축물대장(동별개요자료를 기준)의 경우는 종로구 창신동이 16.1%, 강남구 역삼동이 3.7%, 서대문구 창천동이 15.2%로 나타났다.

또한, 자료간 연계키가 서로 일치하지 않고 한쪽의 자료에만 존재하는 경우가 있어 이를 확인하였다. 건축물대장에는 있으나 건축물도형에는 해당 필지번호가 없는 경우는 종로구 창신동이 17.9%, 강남구 역삼동이 7.6%, 서대문구 창천동이 13.5%로 조사되었으며, 건축물도형에는 있으나 건축물대장에는 해당 필지번호가 없는 경우는 종로구 창신동이 22%, 강남구 역삼동이 11.7%, 서대문구 창천동이 13.8%로 나타났다.

이러한 점을 감안하였을 때, 건축물대장 기준 연계율¹¹⁾과 건축물도형 기준 연계율¹²⁾을 구분하여 산출할 수 있으며, 종로구 창신동과 강남구 역삼동의 경우 중복된 연계키의 영향으로 대장기준의 연계율과 도형기준의 연계율이 4%정도 차이가 난다. 건축물대장과 건축물도형의 평균 연계율은 종로구 창신동이 78%, 강남구 역삼동이 88%, 서대문구 창천동이 86%이다.

[표 4-9] 건축물 도형과 건축물대장의 연계

구 분	종로구 창신동		강남구 역삼동		서대문구 창천동	
	해당 레코드수	비율	해당 레코드 수	비율	해당 레코드 수	비율
① 필지번호가 중복되는 건축물도형	1,263	34.6%	1,027	19%	369	20.5%
② 필지번호가 중복되는 건축물대장(동별개요자료)	489	16.1%	177	3.7%	264	15.2%
③ 건축물대장에는 있으나 건축물도형에는 해당 필지번호가 없는 경우	544	17.9%	364	7.6%	235	13.5%
④ 건축물도형에는 있으나 건축물대장에는 해당 필지번호가 없는 경우	803	22%	634	11.7%	247	13.8%

건축물도형과 건축물대장 연계율	종로구 창신동	강남구 역삼동	서대문구 창천동
건축물대장 기준 연계율	82.1%	92.4%	86.5%
건물도형 기준 연계율	78%	88.3%	86.2%

* 필지번호 : 건축물도형을 식별할 수 있는 위치정보로 시/구/동 주소와 필지주소를 이용하여 작성한 19자리임

①, ④는 건축물도형 기준으로 비율 산정, ②, ③은 건축물대장 기준으로 비율 산정

$$11) \text{ 건축물대장기준연계율} = \frac{\text{건물도형과대장레코드수}}{\text{건축물대장동별자료의레코드수}} \times 100$$

$$12) \text{ 건물도형기준연계율} = \frac{\text{대장과연계된도형개수}}{\text{수치지형도상의도형개수}} \times 100$$

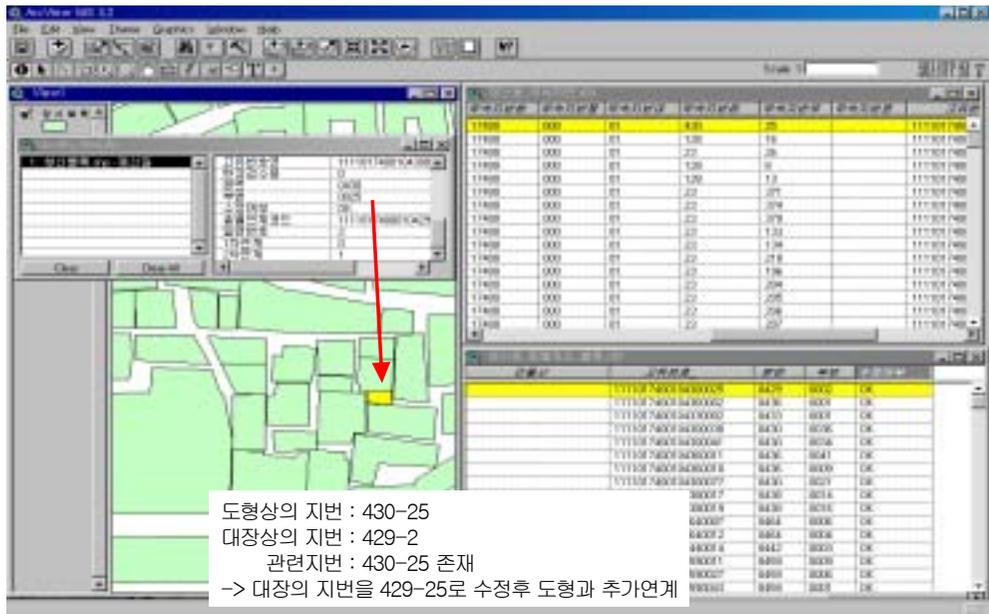
건축물도형을 기준으로 건축물대장 연계시 건축물대장의 동별개요자료의 필지번호를 이용하였으나, 건축물대장에는 해당 건축물의 대표지번이외에 관련지번 자료를 동별부속지번현황이라는 테이블에서 관리하고 있다.

따라서 건물도형기준 대장 연계율의 향상을 위하여 동별부속지번현황의 관련지번을 활용하여 추가 연계작업을 수행하였다.

건축물도형과 건축물대장의 연계 방법은 다음과 같다.

- 1차 연계 : 건축물도형에 부여되어 있는 필지번호와 대장상의 필지번호의 자리수를 정비하여 연계함. 아파트와 같은 집합건축물 중 건축물 명칭의 파악이 가능한 경우는 건물별로 연계함
- 2차 연계 : 건축물대장의 필지번호와 건축물도형의 필지번호가 일치하지 않은 경우, 건축물대장의 부속지번현황 자료를 이용하여 건축물대장의 지번을 관련 지번으로 수정하여 건축물도형과의 추가연계 작업을 수행함

건축물대장의 부속지번현황자료를 이용하여 추가 연계작업의 결과 평균 5%이상의 연계율이 향상되었다.



[그림 4-13] 2차 연계 작업



[그림 4-14] 건축물도형과 대장간의 1차 연계 결과(창신동)



[그림 4-15] 건축물도형과 대장간의 추가 연계 결과(창신동)



[그림 4-16] 건축물도형과 대장간의 1차 연계 결과(역삼동)



[그림 4-17] 건축물도형과 대장간의 추가 연계 결과(역삼동)



[그림 4-18] 건축물도형과 대장간의 1차 연계 결과(창천동)



[그림 4-19] 건축물도형과 대장간의 추가 연계 결과(창천동)

(5) 실제 현장조사를 통한 건축물대장의 정확도 검증

본 연구에서는 건축물자료의 신뢰도 및 정확도를 조사하기 위하여 전절에서 구축한 건축물 동별 건물이용자료, 즉 건축물도형과 연계된 건축물대장을 이용하여 현장조사를 실시하였다.

현장조사를 위하여 건축물도형별로 건축물대장의 동자료와 층별자료를 정리하여 층별용도 현황과 지상층수, 지하층수를 확인하였다. 단, 건축물도형과 연계되지 않은 경우는 별도 대장에 이기하였다.

① 현장조사자료 정리방법

현장조사를 위한 자료 정리방법은 다음의 수순으로 진행되었다.

- 건축물도형과 건축물대장 동별 자료 연계
- 건축물대장의 동별자료와 건축물 층별자료 연계



[그림 4-20] 건축물도형과 건축물대장 연계도

- 건축물도형과 연계된 건축물대장의 동별 자료 추출(주용도코드, 동기타용도, 지상층수, 지하층수, 동연면적)
- 건축물대장의 동별 자료와 연계된 층별자료 추출(층번호, 층주용도코드, 층기타용도, 층별면적). 단 연면적 산정 제외 층자료는 제외함

건축물명칭및번호:

층	1	2	주요	비고	면적
1층	제1층 근린상	소매점	점포	석조	57.85
1층	단독주택	단독주택	주택	석조	16.5
지하층	단독주택	단독주택	주택	석조	37.05
지하층	단독주택	단독주택	주택	석조	4.3

[그림 4-21] 현장조사용 자료 준비

- 현장조사 : 6월 1일 예비조사, 6월 7일 - 6월 8일 본조사 실시

건축물명칭및번호:

층	1	2	주요	조사용도	조사용도	비고	면적
1층	제1층 근린상	소매점	점포	조사용도	조사용도	석조	57.85
1층	단독주택	단독주택	주택	조사용도	조사용도	석조	16.5
지하층	단독주택	단독주택	주택	조사용도	조사용도	석조	37.05
지하층	단독주택	단독주택	주택	조사용도	조사용도	석조	4.3

[그림 4-22] 현장조사용 자료

- 현장조사용 자료 정리

- 건축물도형 변화 확인 : 수치지형도와 현장조사결과 다르게 나타난 건축물의 도형 자료를 수정함
- 용도 : 현장조사한 층별자료를 기준으로 동 주용도를 추출하여 해당 건축물도형자료에 입력함
- 층 : 현장조사한 층자료를 기준으로 대장과 상이하게 나온 대장에 대하여 해당 건축물도형에 층변화 여부를 입력함

② 건축물도형의 정확도

현장조사시 수치지형도의 건물을 이용하였으며, 건축물현황과 차이가 나는 부분을 정리할 수 있었다. 그 유형을 정리하면 다음과 같다.

- 공사중이거나 기존의 건물을 허물고 주차장으로 활용하는 경우
- 수치지형도상에서는 하나의 건물로 표현되었으나, 실제로는 합벽 건물로 분리된 경우
- 수치지형도상에서는 분리된 건물도형으로 표현되었으나, 실제로는 하나의 건물로 이용되는 경우
- 수치지형도에는 건물이 없으나 실제로는 건물이 존재하는 경우
- 수치지형도에는 건물이 있으나, 실제로는 해당 건물이 존재하지 않는 경우

사례지역별 수치지형도의 변화를 살펴보면 [그림 4-23] - [그림 4-25]와 같다. 세 지역 중 종로구 창신동 일대의 도형변화가 가장 적었으며, 강남구 역삼동 일대와 서대문구 창천동 일대는 공사중인 경우와 여러 건물이 하나로 표현되어 있는 유형이 많이 나타났다.



[그림 4-23] 현장조사 보완 도면(창신동)



[그림 4-24] 현장조사 보완 도면(역삼동)



[그림 4-25] 현장조사 보완 도면(창천동)

③ 건축물 층수의 정확도

건축물도형과 연계된 건축물대장상의 층수 자료와 현장조사시 건축물의 층현황을 비교하였다.

건축물대장과 연계된 건축물도형의 수를 기준으로 층수가 부정확한 비율은 창신동의 경우는 11.1%, 역삼동의 경우는 6%, 창천동의 경우는 7.2%로 나타났다. 건축물도형의 변화가 적었던 창신동일대에 층수가 부정확한 비율이 높다는 점이 특징이다.

[표 4-10] 건축물 층별현황 비교

구분		창신동		역삼동		창천동	
		해당도형수	비중	해당도형수	비중	해당도형수	비중
연계	층변화	22	11.1%	13	6%	25	7.2%
	변화 없음	176	88.9%	204	94%	323	92.8%
		총 227개 중 198개 (87.2%)		총 244개 중 217개 (89%)		총 357개 중 348개 (97.5%)	
미연계		총 227개 중 29개 (12.8%)		총 244개 중 27개 (11%)		총 357개 중 9개 (2.5%)	



[그림 4-26] 현장조사를 통한 층변화현황 파악(창신동)



[그림 4-27] 현장조사를 통한 층변화현황 파악(역삼동)



[그림 4-28] 현장조사를 통한 층변화현황 파악(창천동)

④ 건축물용도의 정확도

건축물대장과 연계된 도형을 기준으로 건축물용도의 정확도를 확인하기 위하여 사례지역의 건축물 층별용도 현황을 조사하였다. 조사한 건축물 층별용도 현황을 건축물대장의 동별 주용도와 비교하기 위하여 정리한 기준은 다음과 같다.

※ 현장조사결과 동별 주용도 정리 기준

- 현장조사시 조사한 층별용도 자료를 건축법 시행령의 별첨 1의 21개 대분류용도로 구분함
- 정리된 층별용도 자료 중 당 건축물의 면적의 합이 가장 넓은 용도를 동별주용도로 추출하여 정리함(같은 면적의 용도가 있을 경우, 1층의 층별용도를 고려하여 동별주용도로 추출함)
- 건축물대장의 동별자료 주용도와 현장에서 층별로 조사하여 정리한 동별주용도(건축물대장 용도분류의 대분류 수준)를 비교 정리
 - 건축물대장과 연계되지 않아 비교가 불가능한 건축물
 - 건축물대장과 연계되었으나 건축물대장의 주용도가 미기재/미분류자료로, 비교가 불가능한 건축물
 - 건축물대장의 용도와 현장조사결과 동일한 용도
 - 건축물대장의 용도와 현장조사결과 다른 용도 :
 - 건축물대장 기재 신청없이 가능한 용도변경¹³⁾
 - 건축물대장 기재 신청을 해야 하는 용도 변경

13) 건축법 14조, 건축령 14조, 건축규칙 12조의 2 기준을 근거 기재 신청없이 가능한 용도변경

- 동일한 시설군에 해당하는 건축물의 용도 변경
- 단독주택을 제1종근린생활시설 또는 제2종근린생활시설로 변경하는 경우
- 문화 및 집회시설, 판매 및 영업시설, 교육연구 및 복지시설, 운동시설 또는 업무시설을 제1종근린생활시설 또는 제2종 근린생활시설로 변경하는 경우

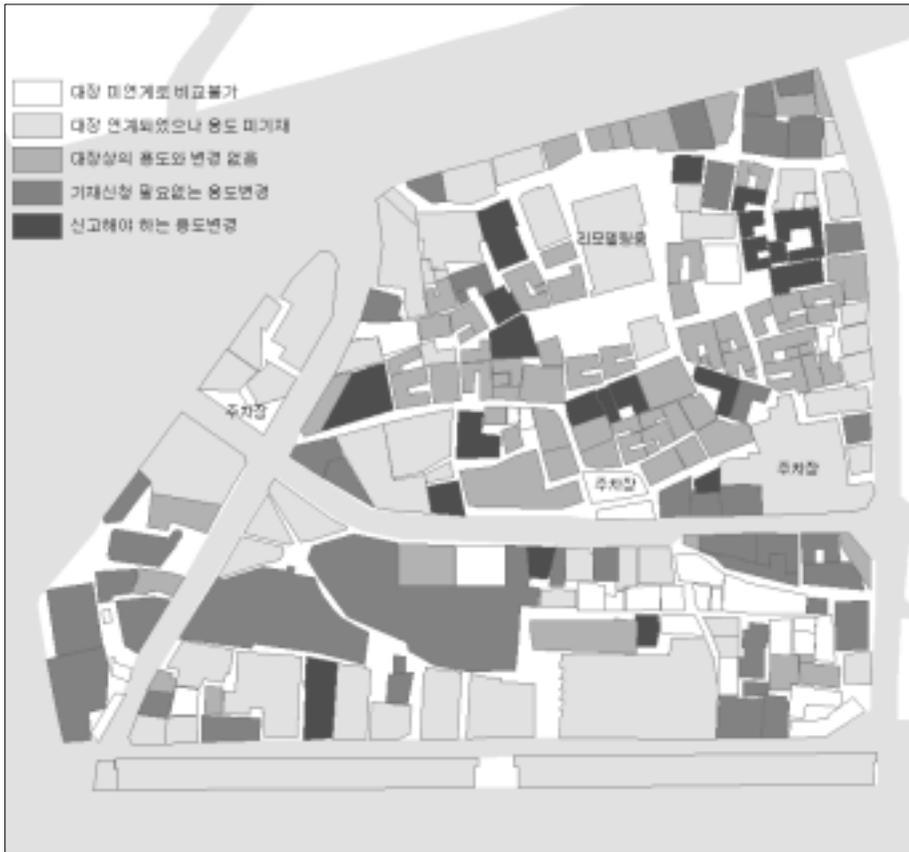
건축물대장의 동주용도와 층별용도 현황조사자료를 비교해본 결과 기재신청이 필요없는 용도변경은 창신동 18.9%, 역삼동 8.2%, 창천동은 21.3%였으며, 신고해야 하는 용도변경 사항으로 2004년 기준의 건축물대장에는 반영되지 않은 내용이 창신동 9.7%, 역삼동 19.3%, 창천동 9.2%의 비율로 나타났다.

결국 건축물대장의 용도기재와 실제용도가 다른 비율은 창신동 약 28%, 역삼동 약 28%, 창천동 약 31%로 나타나 상당한 차이가 있음을 나타내고 있다. 여기에 대장 미연계분과 용도 미기재분을 합하면 실제 용도와의 합치율은 대략 50%에 불과한 실정이다.

- 대장 미연계로 비교불가 한 것과 대장이 연계되었으나 용도 미기재 된 것을 제외하면, 건축물대장의 용도와 실제용도가 일치하는 비율은 약 55%에서 68%임
- 여기에 용도 미기재분과 대장미연계분을 더하면 건축물대장으로 건물단위의 토지이용 현황을 구축하기에는 한계가 있는 것으로 보임

[표 4-11] 건축물용도 차이의 유형

변화유형	창신동		역삼동		창천동	
	개수	비율(%)	개수	비율(%)	개수	비율(%)
대장 미연계로 비교불가	29	36.6	27	14.3	9	20.7
대장 연계되었으나 용도 미기재	54		8		65	
대장상의 용도와 변경 없음	79	54.9	142	67.9	174	61.5
기재신청 필요없는 용도변경	43	29.9	20	9.6	76	26.9
신고해야 하는 용도변경	22	15.3	47	22.5	33	11.7
		63.4		85.7		79.3



[그림 4-31] 용도차이현황 - 창신동

차이유형	용도변화(대장용도-현장조사용도)			
· 기재신청 필요없는 용도 변경	1종-2종	2종-1종	공동-단독	단독-1종
	단독-2종	위락-1종	위락-2종	
· 신고해야 하는 용도변경	1종-단독	1종-숙박	2종-숙박	단독-숙박
	단독-창고	숙박-단독	숙박-창고	



[그림 4-32] 주용도현황(건축물대장기반) - 역삼동



[그림 4-33] 주용도현황(현장조사기반) - 역삼동



[그림 4-34] 용도차이현황 - 역삼동

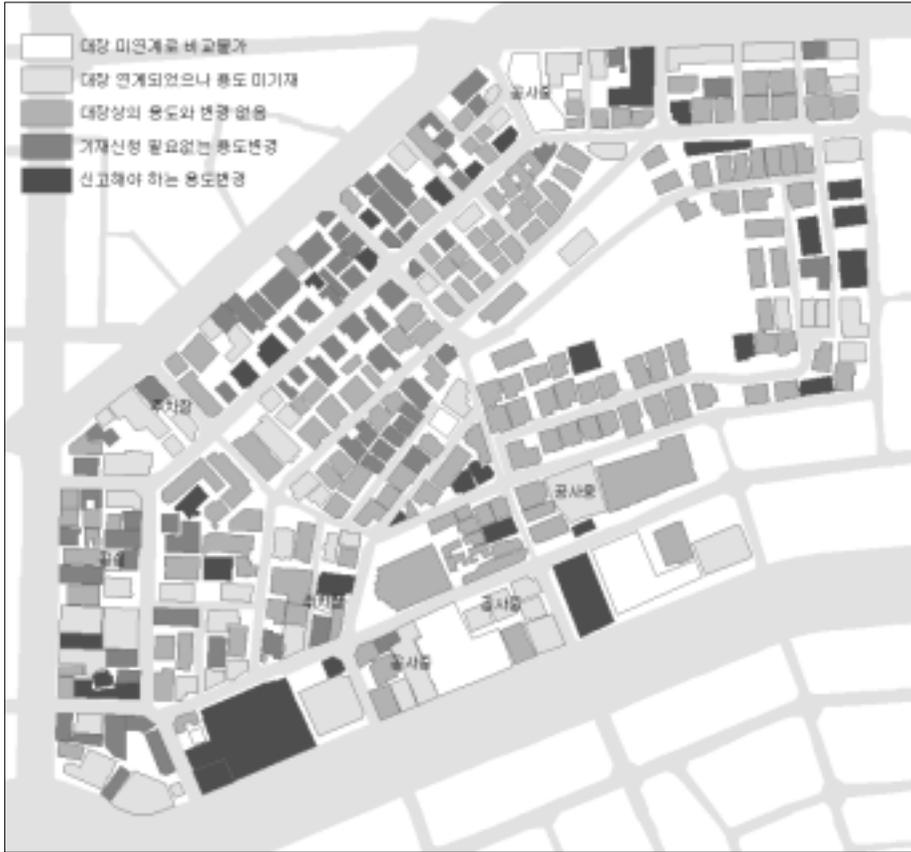
차이유형	용도변화(대장용도-현장조사용도)			
	기재신청 필요없는 용도변경	2종-1종 업무-2종	교육-2종	단독-1종
신고해야 하는 용도변경	1종-업무	2종-공동	2종-교육	2종-단독
	2종-문화	2종-운동	2종-위락	2종-의료
	2종-자동차	교육-업무	단독-업무	업무-교육
	위험물-업무	자동차-단독	판매-업무	



[그림 4-35] 주용도현황(건축물대장기반) - 창천동



[그림 4-36] 주용도현황(현장조사기반) - 창천동



[그림 4-37] 용도차이현황 - 창천동

차이유형	용도변화(대장용도-현장조사용도)			
	기재신청 필요없는 용도변경	1종-2종 단독-2종	2종-1종 단독-공동	공동-단독 위락-2종
신고해야 하는 용도변경	1종-단독 2종-문화 숙박-단독	1종-숙박 2종-업무 숙박-업무	1종-업무 교육-단독 업무-의료	1종-자동차 단독-숙박

2) 과세대장의 활용가능성 검토

한편, 재산세의 건물분 과세대장 자료를 활용하여 건물단위 토지이용정보의 구축가능성을 검토하기 위하여 현장조사를 한 종로구 창신동을 대상으로 정확성을 검증하여 보았다.

분석을 위하여 과세대장의 호별 용도자료를 건축물 동별 자료로 집계 정리하였다. 또한, 호별 용도가 다양할 경우 용도별 면적의 합이 가장 큰 용도를 해당 건물의 주용도로 산정하였다.

건축물도형과 건물용도를 연계시켜 이를 현장조사에 의한 실제 건물이용과 비교한 결과, 자료의 연계율은 건축물도형 기준으로 약 75.3%에 달하고, 실제용도와 대장상의 용도가 일치하는 비율은 무려 82%에 이르고 있다. 따라서 건물단위의 토지이용정보를 구축하기 위해서는 과세대장을 활용하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

The image shows a Microsoft Access database window with two tables. The top table is titled '과세대장 동별 용도자료 집계' and contains columns for '주소번호', '용도', '합계 면적(㎡)', and several other columns. The bottom table is titled '과세대장 호별 자료' and contains columns for '주소번호', '구분', '필지', '용도', '면적(㎡)', '건물면적', '건축년도', and '용도호수'. Both tables contain multiple rows of data.

[그림 4-38] 과세대장 동별 자료 정리

단, 과세대장의 경우 비과세 건축물에 대한 정보가 누락되어 있다. 즉, 비과세 건물 전체가 누락되거나 비과세 층 또는 호가 누락되어 있다. 따라서 비과세 건물에 대한 대장을 이용하여 이 부분을 보완하여야 하고, 또한 도형과 대장의 연계율을 높일 수 있는 방안의 강구가 필요하다.

[표 4-12] 과세대장 용도자료의 정확도 (종로구 창신동의 경우)

미연계				연계						총계
필지불일치*		건축물도형이 더 많은 경우**		현장용도와 과세대장 용도가 다른 경우		현장용도와 과세대장 용도가 동일한 경우***				
개수	비율	개수	비율	개수	비율	①		②		
						개수	비율	개수	비율	
38	17%'	18	7.9%'	31	18%"	114	66.7%"	26	15.2%"	227
56 (24.5%')				171 (75.3%')						

※ 건축물도형 기준임

* 건축물도형의 필지번호가 과세대장의 필지번호와 불일치하여 연계되지 않은 경우

** 2개이상의 건축물 도형에 하나의 과세대장이 연계된 경우임

*** ① 호별 용도 중 면적이 가장 큰 용도와 동별 주용도(층별용도중 면적이 큰 용도)가 일치한 경우 (114)와 ② 호별용도 중 동별 주용도가 있는 경우(26)를 포함함

' : 전체 레코드수 기준

" : 연계된 레코드수 기준



[그림 4-39] 과세대장에 의한 건축물이용현황 (창신동)

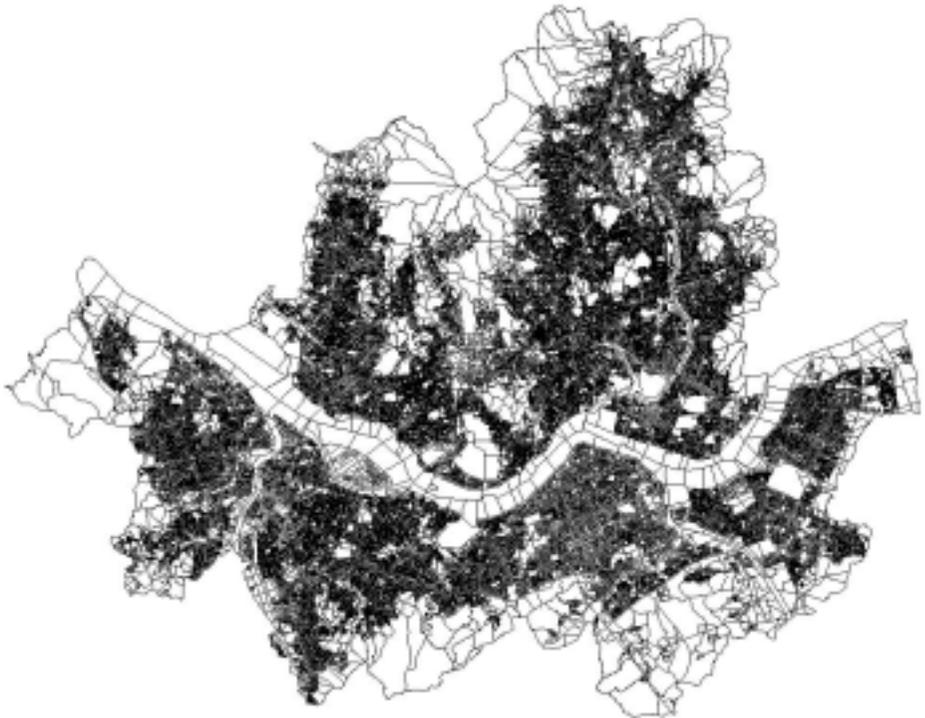
5. 블록단위 토지이용정보의 구축 가능성

1) 블록DB 도형자료

SDW에서 구축한 블록DB의 도형자료는 통계청에서 사용하고 있는 기초단위구의 도형을 이용하고 있다.

통계청에서는 5년마다 한번씩 인구주택총조사를 실시하기 위한 조사단위구를 설정하는데, 기존의 종이조사도면에 기재·정리하는 방식에서 탈피하여 전자지도를 이용하여 조사단위구를 일정하게 유지하도록 추진하고 있다. 현재 서울시는 구획이 확정된 상태이며, 그 구획을 기준으로 지속적으로 경계를 유지·관리할 예정이다.

따라서 블록단위로 토지이용정보를 구축을 하면, 이러한 통계청의 기초단위구를 이용하면 통계청에서 조사·집계하고 있는 각종 자료와의 연계가 가능하게 되어, 다양한 계량분석을 시도할 수 있어 바람직한 것으로 판단된다.



[그림 4-40] 서울시 소블록 기초단위구 도형

그러나 SDW에서 구축한 기초단위구는 소구역으로 구분된 기초단위구로서, 서울시 전체로는 약 58,732개에 달해 이를 도면으로 표현해도 정보의 구분이 어려울 뿐 아니라, 자료의 해석에도 곤란을 겪을 우려가 있다. 행정동 또는 지구단위차원의 분석을 할 때에는 이러한 소구역 기초단위구를 사용할 수 있으나, 서울시 전체를 대상으로 한 분석에는 적합하지 않은 것으로 판단된다.

따라서 통계청의 대구역 기초단위구도형을 이용하여 블록단위 토지이용정보를 2단계(소구역 블록, 대구역 블록)로 구축하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

2) 블록DB 속성자료

SDW 블록DB의 속성자료는 건물기반자료_블록DB와 필지기반자료_블록DB로 구성되어 있다.

건물기반자료_블록DB에는 연면적, 용적률산정용 연면적, 건축면적, 대지면적, 용적률, 건폐율, 구조, 용도, 층별용도, 준공연도, 지상층수, 지하층수, 용도별 호수 및 면적, 주민등록인구자료, 사업체기초통계조사 등이 합계와 카테고리 분류되어 구축되어 있다.

따라서 건물기반자료_블록DB를 사용하면 블록별 용적률, 건폐율 등을 손쉽게 구할 수 있다. 그러나 실제로는 블록별 용적률, 건폐율 등의 데이터가 대부분 누락되어 있어 이를 활용하는 것은 사실상 불가능하다. 이는 건축물대장상에 용적률에 대한 정보가 상당히 누락되어 있어, 이 원자료를 사용하는 블록DB의 경우도 누락되거나 신뢰할 수 없는 정보가 된 것으로 판단된다. SDW에서도 이를 인식하여 용적률, 건폐율 데이터는 정확하지 않다는 것을 주석으로 달아놓고 있다.

[표 4-13] 블록DB 주요항목별 자료누락률

항 목	누락률	항 목	누락률
용적률산정 연면적	41%	용적률	46%
건축면적	21%	건폐율	26%
대지면적	23%	필지규모, 지가	0%

한편, 필지기반자료_블록DB에는 지목, 필지규모 및 소유, 토지이용현황, 지가, 건축허가 자료 등이 역시 합계와 카테고리로 분류되어 구축되어 있으며, 자료의 누락도 거의 없는 편이다. 따라서 필지기반자료_블록DB로 구축할 수 있는 블록단위 토지이용정보는 유용하게 사용할 수 있다.

6. 행정동단위 토지이용정보의 구축 가능성

SDW의 행정동기반 데이터는 주로 인구주택총조사의 내용을 행정동 도형과 연결한 것이다. 따라서 인구, 가구를 비롯하여 교육정도별 인구, 주택종류, 건축년도, 주택면적 등을 비교적 손쉽게 동별로 구할 수 있다.

그러나 이들 자료들은 각각 별도의 테이블로 구성되어 있어, 이들을 서로 연결시켜 횡단적으로 교차분석 등을 수행하는 것은 불가능하다.



[그림 4-41] 서울시 행정동 경계 (2000년)

제3절 SDW 활용의 가능성 종합 및 정비방향

1. SDW 활용의 가능성 종합

1) 토지이용정보의 수요와의 항목간 적합성

전장에서 파악한 토지이용정보의 수요와 SDW의 항목간 적합성을 분석한 결과, 대부분의 항목에서 높은 적합성을 보이고 있다. 즉, SDW의 개별 항목들이 토지이용정보의 수요조사에서 나타난 대부분의 항목을 포함하고 있다는 것이다.

이것은 항목만을 비교하였을 때, SDW를 활용하여 토지이용정보의 수요조사에서 나타난 항목의 대부분을 구축할 수 있다는 것을 의미한다.

단, SDW에 포함되어 있지 않은 항목인 교통 및 도로분야, 기반시설분야, 환경분야, 방재 분야의 항목들은 기타 관련자료를 활용하여 구축하여야 할 것이다.

2) 도형정보와 속성정보의 연결성

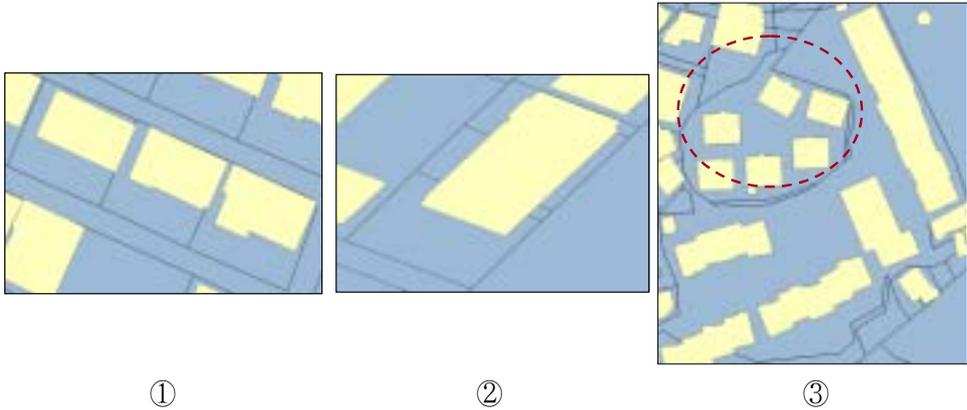
SDW의 도형정보는 필지단위의 편집지적도, 건물단위의 새주소사업기본도, 블록단위의 기초단위구도형, 행정동단위의 행정동도형 등이 있다. 토지이용정보를 구성하고 있는 다양한 제분야의 속성정보는 이러한 도형정보와 상호 연계되어야 비로소 공간적인 위치 및 위상관계를 갖게 되고 정보로서의 가치를 지니게 된다.

필지단위의 속성정보와 도형정보인 편집지적도를 연결할 경우, 필지번호(지번)에 의해 연계되는데 비교적 연계율이 높은 편이다.

한편, 건물단위 속성정보와 도형정보인 새주소사업기본도를 연결할 경우 SDW에서는 빌딩ID와 건물관리번호로 연계되게 구성되어 있다. 그러나 도형에는 건물관리번호가 입력되어 있으나 건축물대장에 이와 연계되는 빌딩ID가 대부분 입력되어 있지 않아 자료의 연결이 어려운 실정이다. 따라서 건축물대장과 도형자료를 연결할 경우에는, 어쩔 수 없이 필지번호를 이용하여 연계시키는 방법을 사용할 수밖에 없으나, 이 경우에도 본번과 부번이 잘못 기재되어 연계가 곤란한 경우가 생긴다.

또한, 한 지번내에 여러 건물이 있거나, 한 건물이 여러 지번에 걸쳐 있는 경우에는 이들을 구분하여 연계하는 변환코드가 없기 때문에 연결이 불가능하고, 필지와 건물이 1대1로 대응되는 경우에만 연계가 가능하다(그림 4-42 참조).

한편, 블록단위와 행정동단위에서는 속성자료와 도형자료가 비교적 쉽게 연계된다.



① ② ③
[그림 4-42] 필지와 건물간 관계유형
(현재 SDW에서는 1번 유형에만 건물도형과 건축물대장이 연계된 상황임)

3) 공간단위별 정보의 정확도와 누락률

필지단위, 건물단위, 블록단위, 행정동단위 등 공간단위별로 SDW의 활용가능성을 살펴보기 위하여 공간단위별로 정보의 정확도, 정보의 누락률 등을 분석하였다.

SDW의 필지단위 토지이용정보는 정보의 정확도가 비교적 높고 누락률도 상대적으로 적어 활용가능성이 매우 높은 편이다. 단, 필지단위 토지이용정보의 대부분을 차지하고 있는 토지특성자료의 경우 서울시 전체필지를 대상으로 하고 있지 않아 누락된 필지가 있기 때문에 사용상 주의가 요구된다.

SDW의 건물단위 토지이용정보는 주로 건축물대장, 주민등록인구자료, 과세대장, 사업체 기초통계자료 등을 이용해 구축할 수 있다. 그러나 건축물대장의 경우 층수를 제외한 항목들에서 자료의 누락과 오기로 신뢰도가 매우 낮다. 특히 건폐율, 용적률 항목에서 누락과 오기가 매우 심하게 나타나고 있으며, 건축물 용도의 경우에도 건축물대장은 사후변경 사항(신고없이 용도변경이 가능한 경우)에 대한 갱신이 되지 않고 있어 실제용도와 상당

한 괴리가 발생하고 있다. 그러나 건축물대장은 자료의 누락과 오기에도 불구하고 비과세 부분도 포함하고 있어 무허가대장이 같이 연계되고 자료의 정확도를 정비한다면 그 활용도를 높여 나갈 수 있다.

반면, 재산세 과세대장을 이용하면 비교적 높은 정확도의 건축물 용도에 관한 정보를 얻을 수 있다. 또한, 재산세 과세자료는 2005년부터 시행된 개별주택가격조사를 계기로 층별용도를 별도로 조사하고 있어 유용성이 더욱 높아지고 있다. 단, 재산세 과세대장은 비과세부분이 누락되어 있어 이에 대한 보완이 필요하다.

한편, SDW의 블록DB의 경우 자료의 누락과 오기가 상당히 많아 활용성이 떨어진다. 그러나 토지대장, 건축물대장, 과세자료 등 개별데이터를 이용하여 블록단위 토지이용정보를 구축하는 것은 상당 부분 가능한 것으로 보인다.

SDW의 행정동기반 자료는 인구주택총조사와 연계되어 있으나, 항목별로 개별적으로 구축되어 있어 횡단적인 교차분석이 불가능하다는 단점이 있다. 그러나 인구주택총조사의 원시자료와 기타 관련자료를 이용하여 행정동단위 토지이용정보를 구축하기에는 큰 어려움이 없어 보인다.

4) SDW를 활용한 토지이용정보 구축의 가능성 종합

본 절에서 지금까지 검토한 결과, SDW를 활용하여 정확한 토지이용정보를 구축하기에는 많은 한계가 있으나, 실제 도시계획이나 공간정책에서 필요한 정확도의 토지이용정보를 구축하는 것은 상당부분 가능한 것으로 파악된다.

특히, SDW에는 제Ⅲ장의 토지이용정보의 수요에 나타난 항목들을 대부분 포함하고 있기 때문에, 앞으로 자료의 정확도 및 도형과의 연결성을 높이고 기타 관련 자료와의 연계를 높이는 등 지속적인 정비와 보완이 이루어진다면, 비교적 적은 노력과 저렴한 비용의 투입으로 효율적인 토지이용정보를 구축 할 수 있을 것이다.

또한, 블록단위 또는 행정동단위 자료는 현재의 SDW의 개별자료를 활용하여 구축이 가능한 항목이 상당수 있기 때문에, 다양한 분석을 거쳐 현재 활용이 가능한 정보는 적극적으로 이용하고, 개별자료에 대해서는 정비와 보완을 거쳐 단계적으로 도시계획 및 공간정책에 활용하도록 할 필요가 있다.

2. SDW의 활용을 위한 정비방향

SDW는 도시계획 및 공간정책에 관련된 각종 정보를 구축하고 있으나, 전절에서 살펴본 것처럼 원자료의 부실 등 많은 문제점으로 인해 아직은 그 활용성이 떨어지고 있다. 이러한 SDW를 활용하여 토지이용정보를 구축하기 위해서는 원자료를 포함하여 여러 가지 측면의 보완이 필요하다.

SDW 문제점의 대부분은 건축물대장과 도형자료에서 나타나고 있다. 따라서 여기서는 주로 건축물대장과 도형자료의 정비에 초점을 맞추어 토지이용정보를 구축하기 위한 정비방안을 검토하고자 한다.

1) 건축물대장의 정비

① 누락항목의 정비 및 용도변경내역의 반영

건축물대장은 체계적으로 정비된다면 서울시 전역에 걸친 모든 건축물의 정보를 담고 있기 때문에 SDW에서 가장 중요한 위상을 차지할 것이다. 특히 재산세 과세자료에서는 누락되어 있는 비과세부분의 정보와 층별용도가 구축되어 있어 가장 활용성이 높은 자료이다.

그러나 현재 건축물대장은 전절에서 서술한 바와 같이, 서식변화에 따른 항목증가와 사용 승인 후 용도변경내역에 대한 사후관리의 미흡으로 주요항목이 누락되어 있거나 일부 오기된 부분이 많으며 실제용도와와의 차이도 큰 편이다.

따라서 건축물대장을 지속적으로 정비하여 누락되는 항목이 없도록 하고, 총괄표제부와 동별 개요의 정보가 서로 다르게 기재되어 있는 부분을 시급히 정비하여 자료의 정확성 및 유용성을 높여야 한다.

또한, 건축물대장은 건축물의 용도변경이 일어날 경우, 신고절차 없이 변경할 수 있는 용도변경에 대해서는 갱신이 이루어지지 않고 있다. 건축물대장이 토지이용정보로서 유용한 정보의 역할을 하기 위해서는 신고대상 만이 아니고 모든 용도변경사항을 반영토록 하여야 할 것이다.

② 재산세 과세대상과의 연계

재산세 과세자료에서는 건축물대장을 기초로 자체적으로 재산세 부과를 위한 용도변경에 대한 준비를 하고 있다. 따라서 비신고대상인 용도변경사항을 건축물대장 자체에서 파악하기 어려운 경우에는 재산세 과세자료와 연동하여 용도변경사항을 파악할 수 있는 방안을 강구하여야 할 것이다.

이러한 부분들이 정비되면 그동안 비과세부분이 누락된 재산세 과세자료에 의존하여 왔던 건물이용에 관한 정보를 건축물대장에 의해 보다 더 정확하고 효율적으로 구축할 수 있을 것이다.

2) 도형자료의 정확도 제고

도형자료의 경우 갱신된 시점의 차이로 인하여 신축되거나 합병된 건물의 도형이 반영되지 않는 지역이 있다. 또한 도형의 모양이 실제 건물의 모양과 다르고 위치도 다르게 나타나고 있는 것이 있다.

도형자료의 갱신에는 많은 비용이 소요되어 일시에 해결하기는 어려운 것으로 판단된다. 그러나 도형의 모양이 실제 건물과 다른 정보는 지속적으로 정비해 나가야 할 것이다. 특히 합벽개발로 인해 실제로는 별도의 건물임에도 불구하고 도형자료에는 하나의 건물로 묘사되어 있는 경우의 정비는 시급히 이루어져야 한다.

아울러 기초단위구 블록의 경우, 분석범위의 크기에 따라서 블록의 크기를 다양하게 할 수 있도록 대블록 기초단위구를 설정할 필요가 있다. 서울시 전역을 분석대상으로 할 경우에는 소블록 기초단위구보다 대블록 기초단위구가 더 유용할 경우가 있다.

3) 대장자료와 도형자료의 연계키 구축

대장자료와 도형자료와의 연계키를 시급히 정비하여야 한다. 특히, 건축물대장의 경우 건물관리번호가 정비되어 있지 않아 도형자료와의 연계가 어려운 실정이다.

또한, 편집지적도에서 생성된 주소를 기반으로 건물도형자료와 연계했을 경우에도 누락률이 10%이상이 되기 때문에, 시급히 건축물 도형자료의 건물관리번호와 연계시킬 수 있는 빌딩ID의 정비를 추진하여야 할 것이다.

제 V 장 서울시 토지이용정보의 구축방안

제1절 기본방향

제2절 서울시 토지이용정보의 구축방안

제3절 서울시 토지이용정보의 구축 예

제4절 서울시 토지이용정보의 구축을 위한 정비과제

제 V 장

서울시 토지이용정보의 구축방안

제1절 기본방향

현대 도시의 토지이용은 시시각각 변화하고 있으며, 그 종류와 형태 또한 매우 다양하다. 토지이용정보 구축의 제1보는 실세계의 토지이용을 어떻게 정확히 파악하여 그것을 어떻게 정보로 구축할 것인가라고 하는 것에서 시작한다. 즉, 토지이용정보를 어떻게 효율적으로 취득하여 그것을 분석이 가능한 정보로 구축할 것인가가 중요한 과제가 된다.

도시에는 다양한 종류의 토지이용정보가 존재하고 있다. 어떠한 정보를 이용할 것인가에 따라서 토지이용정보 구축의 범위와 방법이 달라질 수 있다. 또한, 활용목적, 대상, 요구되는 정확도 등에 따라서도 다양한 구축방법이 있을 수 있다.

따라서 서울시 토지이용정보를 구축하기에 앞서, 보다 효율적으로 토지이용정보를 구축하기 위한 몇 가지 기본방향을 설정할 필요가 있다.

1) 기존 자료를 활용한 경제적이고 효율적인 토지이용정보의 구축

정확한 토지이용정보를 구축하는 방법의 하나는 직접적인 현장조사에 의한 방법을 들 수 있다. 그러나 이 방법은 막대한 비용과 시간, 그리고 노력의 투입을 필요로 한다. 더욱이 실세계의 토지이용이 끊임없이 변화하여 간다는 것을 고려하면, 현장조사에 의한 토지이용정보 구축방법이 반드시 정확성을 담보한다고 보장할 수 없으며, 효율성면에서도 뛰어나다고 할 수 없다.

또한, 토지이용정보의 구축은 정확한 정보의 구축자체에 목적이 있는 것이 아니라 행정 또는 연구분야 등의 이용자에 의해 활용되는 것을 목적으로 한다. 따라서 현장조사에 의한 토지이용정보의 구축이 비용과 효율성면에서 실행이 어렵다면, 기존에 구축되어 있는 관련 자료를 최대한 활용해서 이용자들의 요구에 부응하는 토지이용정보를 구축하는 것이 중요하다.

기존에 구축되어 있는 도형정보 및 각종 대장정보를 활용하여 토지이용정보를 구축하는 것은 비용과 시간을 절약할 수 있을 뿐 아니라, 현장조사에서는 수집하기 어려운 통계데이터, 즉 인구수, 산업종사자수, 필지면적, 건물면적, 용적률 등의 속성자료를 구할 수 있다는 장점이 있다.

다행히 서울시에서는 각종 문서대장과 도형정보를 연계할 수 있는 SDW를 구축하고 있으므로, 이러한 SDW와 기타 관련 자료들을 활용한다면 비교적 적은 비용과 노력을 들이고도 토지이용정보를 효율적으로 구축할 수 있을 것으로 기대된다.

2) 도형정보와 속성정보의 연계에 의한 토지이용정보의 구축

토지이용정보는 일종의 공간정보이기 때문에 도형정보와 속성정보가 서로 연계될 때 비로소 그 효력을 발휘할 수 있다. 즉, 도형정보와 속성정보가 서로 연계되어야만 공간정보로써 도시계획, 환경, 교통, 재해, 주택, 도시경제 등 광범위한 분야에서 활용(분석·예측·계획)될 수 있다는 것이다.

그러나 도형정보와 속성정보는 각각 개별적으로 구축되는 정보이기 때문에 이 둘을 서로 연계시키는 것은 매우 어려운 일이다. 특히, 제Ⅳ장에서 살펴 본 바와 같이 건물단위에서 도형정보와 속성정보를 연계시키는 것은 더욱 어렵다. SDW의 건물도형에는 건물관리번호가 부여되어 있으나, 건축물대장이나 재산세 과세대장 등의 속성정보에는 건물관리번호가 구축되어 있지 않기 때문이다.

따라서 단기적으로 새로운 연계키를 구축하여 도형정보와 속성정보를 상호 연계시킬 수 있는 방안을 강구하여야 한다. 또한, 이 연계키에 의해 속성정보 사이의 자료연계가 가능하도록 하여 상호 횡단적인 교차분석이 가능토록 하고, 또한 관련 자료와의 연계 등 확장성을 고려하여야 한다.

3) 분석목적에 적합한 공간단위의 구분

토지이용정보의 분석은 그 목적에 따라 다양한 공간단위에서 이루어진다. 예를 들어 지구단위계획이나 재건축계획 등의 분석에서는 필지 및 건물단위 토지이용정보가 필요하다. 반면에 서울시 전체의 토지이용을 파악하기 위해서는 블록단위 또는 행정동단위의 분석이 필요한 경우도 있다.

특히, 블록단위 토지이용정보는 행정동단위와 필지/건물단위의 중간단계자료로서, 행정동의 경우는 경계가 계속적으로 변화하고 필지/건물단위는 자료가 지나치게 상세하다는 단점을 보완할 수 있는 토지이용정보이다¹⁴⁾.

따라서 분석목적에 따라 분석의 공간단위를 적절히 조절할 수 있도록 도형정보의 공간단위를 설정할 필요가 있으며, 속성정보 또한 이와 연결될 수 있어야 한다.

4) 지속적인 구축 및 중복구축의 방지

현대도시의 토지이용은 끊임없이 변화하기 때문에, 토지이용정보는 이러한 변화를 지속적으로 파악하여 필요한 정보를 구축하여야 한다. 특히, 시계열적인 변화패턴을 분석하여 이를 의사결정과정에 반영시키기 위해서는 지속적인 토지이용정보의 구축이 필수적이다.

한편, 토지이용정보를 구축하는 부수적 목적의 하나는 중복구축을 방지하는데 있다. 토지이용정보가 효율적으로 관리되지 않으면 필요한 행정부서 또는 연구자마다 중복적으로 토지이용정보를 구축하게 되어 불필요한 낭비가 초래된다.

따라서 복수의 부서 및 관련분야에서 공통으로 이용되는 토지이용정보를 통합관리하여 중복구축을 방지하고, 다른 분야에서도 이를 활용할 수 있도록 자료분류체계의 표준화 방안 등을 강구할 필요가 있다.

5) 단계적인 구축

실제로 토지이용정보를 구축하는 일은 정보의 부재 및 부정확성을 비롯하여 예산제약 등 여러 가지 문제로 상당한 어려움이 따른다. 현시점에서 이러한 문제를 해결하여 일시에 토지이용정보를 구축하는 것은 사실상 불가능하다 할 것이다. 따라서 자료의 정비수준, 예산확보 등의 사정에 따라 우선적으로 가능한 부분부터 단계적으로 토지이용정보를 구축하여야 한다.

14) 서울시정개발연구원(2000), 서울시 도시계획 정보관리시스템 구축 기본계획, p131.

제2절 서울시 토지이용정보의 구축방안

1. 토지이용정보의 주요항목과 자료원

토지이용정보의 수요에 관한 전문가 설문조사의 부문별 중요도를 기초로 서울시에서 우선적으로 구축하여야 할 토지이용정보의 주요항목을 설정할 수 있다. [표 5-1]은 제Ⅲ장의 전문가 설문조사에서 이용빈도가 높거나 부문별 중요도의 평균이 3.5이상인 항목을 기준으로 설정한 것으로, 항목별 속성자료의 자료원과 연계되는 도형정보를 함께 표시하였다. 연계되는 도형정보의 경우 분석의 공간단위에 따라 다양하게 설정될 수 있으나 여기서는 일반적인 분석에 자주 사용되는 도형정보를 기술하였다.

한편, 교통관련 항목을 제외한 주요항목의 대부분은 서울시 SDW에 구축이 되어 있어 비교적 쉽게 토지이용정보로 구축이 가능하며, 교통관련 항목도 서울시에서 구축한 교통센서스DB를 활용하면 구축이 가능한 정보이다.

[표 5-1] 토지이용정보의 주요항목과 자료원

구분	항 목	속성정보의 자료원	연계 도형정보
토지 관련	토지이용	토지특성조사자료	편집지적도
	용도지역지구	토지특성조사자료	편집지적도
	지가	토지특성조사자료	편집지적도
	지목	토지특성조사자료, 토지대장	편집지적도
	필지면적	토지특성조사자료, 토지대장	편집지적도
	지형지세		수치지형도
건물 관련	건물주용도	건축물대장, 과세대장	새주소사업기본도, 블록도형
	용적률	건축물대장, 과세대장, 토지대장	새주소사업기본도, 편집지적도, 블록도형
	건물전체면적	건축물대장, 과세대장	새주소사업기본도
	건폐율	건축물대장	새주소사업기본도, 편집지적도
	용도별 면적	건축물대장, 과세대장	새주소사업기본도
	지상층수	건축물대장, 과세대장	새주소사업기본도, 블록도형
	건축연도	건축물대장, 과세대장	새주소사업기본도, 블록도형
	대지면적	건축물대장, 토지대장	편집지적도
교통 관련	높이	건축물대장	새주소사업기본도
	통행량	교통센서스DB	행정동 도형
	교통량	교통센서스DB	행정동 도형
	통근자수	교통센서스DB	행정동 도형

[표 5-1] 계속

구분	항 목	속성정보의 자료원	연계 도형정보
인구 주택 관련	인구수	인구주택총조사, 주민등록통계	블록도형, 행정동도형
	인구밀도	인구주택총조사, 주민등록통계	블록도형, 행정동도형
	세대수	인구주택총조사, 주민등록통계	블록도형, 행정동도형
	주택유형	인구주택총조사	블록도형, 행정동도형
	연령별인구	인구주택총조사, 주민등록통계	블록도형, 행정동도형
	인구이동	인구주택총조사, 주민등록통계	행정동도형, 자치구도형
	가구수	인구주택총조사	블록도형, 행정동도형
	주택면적	인구주택총조사	블록도형, 행정동도형
	성별인구	인구주택총조사, 주민등록통계	블록도형, 행정동도형
	점유형태	인구주택총조사	블록도형, 행정동도형
	건축연도별 주택	인구주택총조사, 과세대장	새주소사업기본도, 블록도형, 행정동도형
사업체 관련	세대별 가구수	인구주택총조사	블록도형, 행정동도형
	총종사자수	사업체기초통계조사	블록도형, 행정동도형
	총사업체수	사업체기초통계조사	블록도형, 행정동도형
	산업분류별 종사자수	사업체기초통계조사	블록도형, 행정동도형
	산업분류별 사업체수	사업체기초통계조사	블록도형, 행정동도형

2. 공간단위의 구분 및 도형정보의 구축

토지이용정보의 구축을 위한 공간단위는 분석의 목적에 따라 다양하게 설정될 수 있으나, 일반적으로는 필지/건물단위, 블록단위, 행정동단위로 구분된다.

특히, 블록단위 토지이용정보의 구축은 지속적으로 경계가 변화하는 행정동단위 토지이용정보와 지나치게 상세한 필지/건물단위 토지이용정보의 단점을 보완할 수 있는 중간단계의 토지이용정보로서 활용도가 매우 높다.

SDW에서는 필지 및 건물기반 자료와 블록기반 자료, 행정동기반 자료로 분류되어 있어 어느 정도 분석목적에 적합한 공간단위를 설정할 수 있다. 그러나 블록기반 도형의 경우 서울시 전체 58,732개에 이르는 소블록 도형만을 구축하고 있어, 이를 통합한 대블록 도형의 구축이 추가로 필요하다.

즉, 개별 필지/건물→소블록→대블록→행정동→자치구→서울시 전체로 구성되는 공간단위체계를 구축하여야 한다.

1) 필지/건물단위 도형정보

① 필지단위 도형

필지단위 토지이용정보의 도형정보는 편집지적도를 활용할 수 있다. 편집지적도에는 19자리의 지번이 구축되어 있고, 필지관련 속성정보인 토지대장, 토지특성자료 등에도 19자리의 지번이 구축되어 있어 이를 그대로 활용할 수 있다.

② 건물단위 도형

건물단위 토지이용정보의 도형정보는 수치지형도와 새주소사업기본도를 활용할 수 있다. 그러나 수치지형도의 경우 서울시 외곽부분과 일부 건물이 누락되어 있기 때문에 토지이용정보를 구축하기 위해서는 새주소사업기본도를 활용하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

새주소사업기본도에는 건물관리번호가 구축되어 있으나 현재 건물단위 속성정보인 건축물대장, 과세대장, 사업체기초통계조사, 주민등록인구 등에는 건물관리번호가 구축되어 있지 않아 연계가 불가능하다.

따라서 장기적으로는 새주소사업기본도의 건물관리번호를 속성정보에도 입력하여 사용하는 것이 바람직하나, 단기적으로는 건물도형에 건축물대장, 과세대장 등을 연결할 수 있는 새로운 연계키를 구축할 필요가 있다.

2) 블록단위 도형정보

① 소블록 도형

SDW에서는 블록단위 도형정보로 통계청에서 구축한 기초단위구의 도형을 이용하고 있다. 통계청에서는 5년마다 한번씩 인구주택총조사를 실시하기 위한 조사단위구를 설정하고 이를 일정하게 유지하도록 추진하고 있다.

따라서 블록단위로 토지이용정보를 구축을 할 경우, 이러한 통계청의 기초단위구를 이용하면 통계청에서 조사·집계하고 있는 각종 자료와의 연계가 가능하게 되어 다양한 계량분석을 시도할 수 있어 바람직한 것으로 판단된다.

② 대블록 도형

SDW에서 구축한 기초단위구 도형의 블록수는 약 58,732개에 달해 이를 도면으로 표현해도 정보의 구분이 어려울 뿐 아니라, 자료의 해석에도 곤란을 겪을 우려가 있다. 따라서 이러한 소블록 도형과는 별도로 대블록 도형을 구축하여 분석의 목적에 따라 다양하게 활용할 수 있도록 할 필요가 있다.

본 연구에서는 이러한 점을 고려하여 통계청의 소블록 도형을 통합한 대블록 도형을 추가로 구축하였다.

대블록 도형을 구축하기 위해서는 15자리인 소블록 도형의 블록ID(BLOCK_ID) 중에서 뒷부분 8자리의 BNDNAME를 이용하여야 한다. 여기서 BNDNAME의 앞 두 자리가 대블록에 관한 정보를 가지고 있다. 따라서 이 정보를 활용하여 대블록 기초단위구 도형을 구축하였다.

한편, 통계청의 기초단위구 도형을 이용하여 구축한 대블록 도형의 수는 1,823개이다. 그러나 이 대블록 도형은 한 아파트단지를 분할하고 있는 등의 문제를 가지고 있다. 본 연구에서는 이러한 점을 고려하여, 행정구역과 도로 등을 기준으로 몇 개의 기초단위구 대블록을 합병하여 [그림 5-1]와 같이 1,500개의 새로운 기초단위구 대블록 도형을 구축하였다.

- 통계청의 서울시 전체 기초단위구 소블록 : 58,732개
- 통계청의 서울시 전체 기초단위구 대블록 : 1,823개
- 본연구의 서울시 전체 기초단위구 대블록 : 1,500개

3) 행정동 및 자치구단위 도형정보

행정동 및 자치구단위 도형정보는 SDW에서 구축한 도형정보를 그대로 사용할 수 있다. 그러나 SDW의 행정동 도형은 1990년, 1995년 행정동 도형과 2000년 행정동 도형이 서로 다른 기준으로 만들어져 외곽선의 경계 등이 일치하지 않는다. 따라서 이를 하나의 기준으로 통일할 필요가 있다.



[그림 5-1] 본 연구에서 설정한 서울시 대블록 기초단위구 도형

3. 도형정보와 속성정보의 연계키 구축

1) 필지단위 연계키

필지단위 도형정보와 속성정보는 19자리의 지번으로 연계된다. 필지단위 토지이용정보의 도형정보인 편집지적도와 속성정보인 토지대장, 토지특성자료, 건축허가대장 등에 19자리의 지번이 구축되어 있어 이를 연계키로 활용하면 쉽게 연계할 수 있다.

필지단위 도형정보의 연계키인 지번은 다음과 같이 구성되어 있다.

- 지번 연계키 (19자리) : 시군구(5)+법정동(5)+대장구분(1)+본번(4)+부번(4)

2) 건물단위 연계기

건물단위 토지이용정보의 도형정보와 속성정보는 원칙적으로 새주소사업기본도의 건물관리번호로 연계할 수 있으나, 현재 속성정보인 건축물대장, 과세대장, 사업체기초통계조사, 주민등록인구에 건물관리번호가 구축되어 있지 않아 연계가 불가능하다.

따라서 장기적으로는 속성정보에 건물관리번호를 부여하는 방안을 강구할 수 있으나, 단기적으로는 편집지적도를 이용하여 다음과 같이 건물도형에 지번을 연계기로 부여하는 방안을 생각할 수 있다.

- 건물도형과 지적도형이 1대1로 대응하는 경우 : 건물이 지적내에 완전히 포함될 경우로 해당 지적의 본번과 부번을 건물도형의 속성으로 입력
- 건물도형과 지적도형이 1대N으로 대응하는 경우 : 건물이 여러 필지에 걸쳐있는 경우로 모든 지번데이터를 관리함. 면적이 많이 걸쳐 있는 지번을 대표지번으로 선택하고 나머지는 관련지번으로 입력

이렇게 건물도형에 편집지적도의 주소를 기반으로 한 연계기를 부여하면, 이를 이용하여 속성정보와 연결할 수 있다. 그러나 속성정보 중에서 과세대장이 19자리의 지번정보로 이루어져 있는 반면 건축물대장은 20자리의 지번정보로 구성되어 있어, 건축물대장의 경우는 이를 아래와 같은 방법으로 19자리의 지번정보로 전환하여야 한다.

- 기존 건축물대장의 지번 20자리 : 시군구(5)+법정동(5)+대장구분(2)+본번(4)+부번(4)
- 새로운 건축물대장 지번 19자리 : 시군구(5)+법정동(5)+대장구분(1)+본번(4)+부번(4)

한편, 도형자료와의 연계를 위해서 건축물대장은 동별자료를 이용하여 연계하고, 과세대장은 과세건별자료를 건축물 동별자료로 전환하여 연계하여야 한다. 이 때, 대장과 건물도형이 1대1로 연계되는 경우는 그대로 연계할 수 있으나, 기타의 경우는 부속지번이나 건물명 등을 이용하여 연계하여야 한다.

3) 블록단위 연계키

① 소블록단위 연계키

SDW에서는 개별 속성정보에 소블록ID를 구축해 놓고 있어 이를 활용하면 소블록 도형과 속성정보의 연계가 가능하다. 또한, 이러한 블록단위 도형정보는 통계청의 조사구를 기초로 하고 있기 때문에 인구주택총조사, 사업체기초통계조사 등 통계청에서 구축하는 기타 자료와도 연계할 수 있다.

소블록ID(BLOCK_ID)는 행정동 코드인 HANGCODE와 특성번호인 BNDNAME으로 구성되어 총 15자리로 이루어져 있다.

- 소블록ID (총 15자리) = HANGCODE(7자리) + BNDNAME(8자리)

② 대블록단위 연계키

대블록단위 도형과 속성정보는 소블록ID를 이용하여 작성한 대블록ID(9자리)를 활용하여 연계할 수 있다. 상기의 소블록ID에서 BNDNAME(8자리)의 앞 두 자리가 대블록에 관한 정보를 가지고 있다. 따라서 대블록ID는 HANGCODE와 BNDNAME의 앞 두 자리로 이루어진 총 9자리의 새로운 ID로 구성된다.

- 대블록ID (총 9자리) = HANGCODE(7자리) + BNDNAME(앞 2자리)

한편, 블록단위 속성정보는 현재 SDW와 같이 블록단위로 집계하여 이를 분류해 놓은 방식의 구축보다는 반드시 필요한 경우만 블록별로 단순 집계해 놓고, 기타의 경우는 개별 속성정보에 대블록ID와 소블록ID를 구분할 수 있도록 부여하여 이용자가 필요에 따라 집계하여 사용할 수 있도록 하는 것이 바람직하다고 판단된다.

4) 행정동단위 연계키

행정동단위 토지이용정보는 행정동 CODE를 연계키로 하여 도형정보와 속성정보를 연결할 수 있다.

4. 단계별 구축방안

실제로 토지이용정보를 구축하는 경우, 앞에서 서술한 정보의 부정확 및 예산부족 등 여러 가지 사유로 인하여 한번에 토지이용정보를 구축하기는 사실상 매우 어렵다. 따라서 토지이용정보의 구축에 수반하는 다양한 제약조건에 맞추어 단계적으로 구축방안을 마련하여 추진할 필요가 있다.

즉, 토지이용정보의 구축항목이 너무 방대하여 한정된 예산으로 일시에 토지이용정보를 구축하지 못하는 경우는, 제Ⅳ장의 토지이용정보 수요조사에서 나타난 주요항목을 우선적으로 구축할 필요가 있다. 이들 항목은 복수의 이용자에 의해 이용빈도가 높고 횡단적으로 활용되는 공통적인 토지이용정보라 할 수 있다.

그러나 제Ⅳ장의 주요항목 중에서도 건축물대장을 이용하는 경우는 정보의 누락과 오기 등으로 정확한 토지이용정보를 구축할 수 없다. 이 경우 우선적으로는 이를 대체할 수 있는 과세대장을 활용하는 방안을 강구할 수 있다. 그리고 차후에 건축물대장의 누락과 오기가 정비되는 경우에 이를 대체하면 된다.

또한, 현재 필지/건물단위의 토지이용정보를 정확하게 구축하기는 사실상 매우 어렵다. 따라서 비교적 정확도가 높은 행정동단위, 블록단위의 토지이용정보를 먼저 구축하고 필지/건물단위 토지이용정보는 부분적으로 활용하는 것이 바람직하다. 이 경우에도 향후 연계키가 제대로 정비되고 속성정보 또한 정비된다면 정확한 필지/건물단위의 토지이용정보를 구축할 수 있을 것이다.

이러한 사항들을 고려하여 서울시 토지이용정보의 단계별 구축방안을 검토해 보면 [표 5-2]와 같이 정리할 수 있다.

[표 5-2] 토지이용정보 구축의 단계적 구축방안

기준	단기적 방안	장기적 방안
토지이용정보의 중요도	수요에 대응한 주요항목 이용빈도가 높은 항목	기타 관련 토지이용정보
속성정보의 정확도	정확도가 높은 정보 대체가능 정보	속성정보의 정비
공간단위	행정동단위, 블록단위	필지/건물단위

제3절 서울시 토지이용정보의 구축 예

1. 필지 및 건물단위 토지이용정보

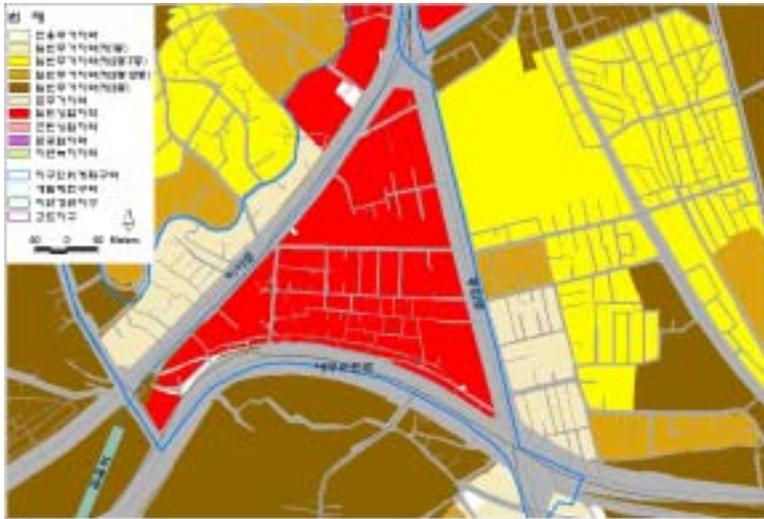
1) 용도지역 지정현황

용도지역은 도시계획의 규제사항을 알 수 있는 가장 기초적인 토지이용정보이며, 설문조사에서도 알 수 있듯이 전문가들이 주로 사용하는 토지이용관련정보 중에서 상위를 차지하고 있다.

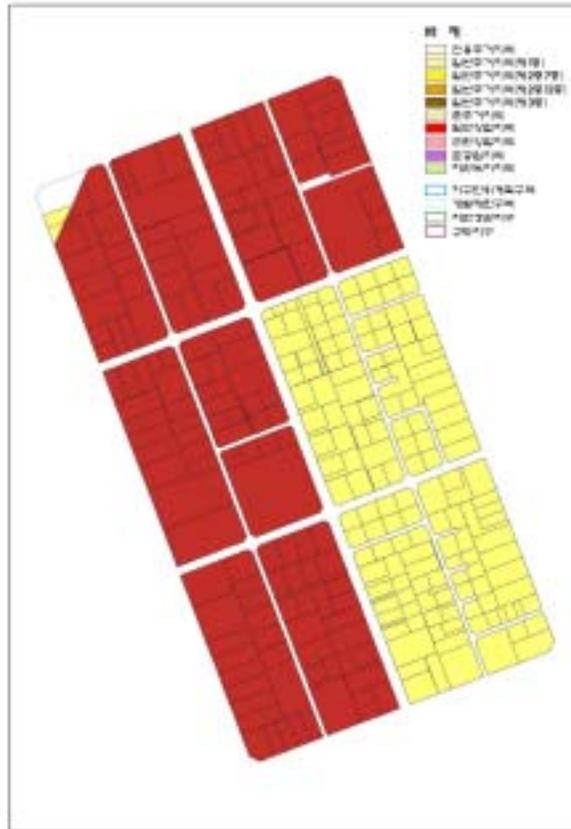
필지별 용도지역은 편집지적도의 필지정보와 토지특성조사자료의 용도지역항목을 연계하여 구축할 수 있다. 편집지적도와 토지특성조사자료는 서로 주소라는 공통 연계키를 가지고 있기 때문에 연계율이 비교적 높다.

[그림 5-2]와 [그림 5-3]은 성북구의 길음역 일대와 강남구의 역삼동의 강남역 일대를 편집지적도와 토지특성자료를 연계하여 도면으로 표현한 그림이다.

그러나 용도지역 지정현황은 일반주거지역의 경우 종세분화에 따른 구분이 아직 완전히 반영되지 않아 현시점에서는 사용상 주의가 요구된다.



[그림 5-2] 길음역 일대 용도지역 지정현황 (2004년)



[그림 5-3] 강남역 일대 용도지역 지정현황 (2004년)

2) 지가현황

지가 또한 전문가 설문조사에서 상위를 차지하는 토지이용정보로서, 특히 도시경제부문에 서 매우 중요하게 사용되는 정보이다. 지가는 SDW의 편집지적도의 필지정보와 토지특성 조사자료의 지가항목을 연계하여 나타낼 수 있다. 단, 토지특성조사자료는 서울시 전필지 를 대상으로 한 자료가 아니기 때문에 사용상 주의가 필요하다.

[그림 5-4]와 [그림 5-5]는 편집지적도와 토지특성조사자료를 연계하여 길음역 일대와 강 남역 일대의 지가현황을 나타낸 것이다. 같은 일반상업지역임에도 불구하고 강남역 일대 의 지가가 압도적으로 높게 나타나고 있음을 알 수 있다.



[그림 5-4] 길음역 일대 지가현황 (2004년)



[그림 5-5] 강남역 일대 지가현황 (2004년)

3) 필지규모

필지규모는 편집지적도의 필지정보와 토지특성조사자료 또는 토지대장의 필지면적 항목을 연계하여 구할 수 있다. 토지대장도 토지특성조사자료와 마찬가지로 주소를 기반으로 편집지적도와 연계되기 때문에 연계율이 대단히 높고 자료 또한 비교적 정확하다.

특히, 토지대장은 토지특성조사자료와는 달리 서울시 전체 필지를 대상으로 하고 있기 때문에, 서울시 전체에 대한 분석을 수행하기 위해서는 토지대장을 사용하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

[그림 5-6]과 [그림 5-7]은 편집지적도와 토지대장의 필지면적을 연계하여 길음역 일대와 강남역 일대의 필지규모 현황을 나타낸 것이다.

그림에서 보듯이 길음역 일대의 필지는 불규칙적이고 건축가능 최소필지규모였던 90㎡미만의 필지가 상당수 나타나는 등 대부분 영세필지로 구성되어 있는데 반하여, 강남역 일대의 필지는 규칙적이고 대부분 90㎡이상이며, 1,000㎡이상의 필지도 상당수 나타나고 있다.



[그림 5-6] 길음역 일대 필지규모 (2004년)



[그림 5-7] 강남역 일대 필지규모 (2004년)

4) 차량통행불가능필지

차량통행불가능필지는 편집지적도의 필지정보와 토지특성조사자료의 도로접면조건 항목을 연계하여 구축할 수 있다.

토지특성조사자료의 도로접면조건 항목에는 광대한면, 광대소각, 광대세각, 중로한면, 중로각지, 소로한면, 소로각지, 세로(가), 세각(가), 세로(불), 세각(불), 맹지 등으로 구분되고 있는데, 이 중에서 세로(불) + 세각(불) + 맹지를 차량소통이 불가능한 필지로 볼 수 있다.

[그림 5-8]은 길음역 일대의 차량소통불가능필지 현황을 나타낸 것이다.



[그림 5-8] 길음역 일대 차량통행불가능필지 (2004년)

5) 건축물이용현황

SDW에서 건축물이용현황을 알 수 있는 자료는 건축물대장과 재산세 과세대장이 있다. 건축물대장은 비과세부분까지 포함하고 있으나 무허가 건물이 누락되어 있고 또한 제Ⅳ장에서 검토한 바와 같이 용도의 정확성에서 많은 문제점을 가지고 있다.

본 연구에서는 비록 비과세부분이 빠져 있으나 무허가 건물이 포함되어 있고, 또한 용도의 정확성에서도 비교적 높은 정확도를 가진 재산세 과세자료의 용도별 연상면적을 건물도형과 연계시켜 건축물이용현황을 구축하였다.

SDW의 건물도형에는 건물관리번호의 항목이 들어 있으나 실제로는 대다수의 건물에 건물관리번호가 누락되어 있어 이것으로 과세자료와 연계하는 것은 사실상 불가능하다. 본 연구에서는 전절에서 서술한 바와 같이 편집지적에서 생성된 지번항목을 건물도형에 연계시키고 이 지번을 기준으로 도형자료와 과세자료의 용도별 연상면적 항목을 연계시키는 방법을 사용하였다.

이런 방법으로 지번을 과세자료와 연계시킬 경우, 강남과 같은 신시가지 지역에서는 약 90%의 연계율을 보이고, 서울시 전역에서는 대략 75%정도의 정확도를 나타낸다. 이런 수준의 정확도는 일반적으로 토지이용계획 및 공간계획에서 지역의 현황을 파악하고자 할 경우에 요구되는 정확도를 만족시킬 수 있을 것으로 판단된다.



[그림 5-9] 길음역 일대 건축물이용현황 (2004년)



[그림 5-10] 강남역 일대 건축물이용현황 (2004년)

[그림 5-9]와 [그림 5-10]은 길음역 일대와 강남역 일대의 건축물이용현황을 각 건물에서 가장 넓은 면적을 차지하는 용도를 주용도로 해서 표현한 것이다.

용도의 분류에는 다가구·다세대·연립주택 등의 저층공동주택과 아파트의 중고층공동주택을 구분하여 나타냈다.

6) 건물층고현황

건물층고현황은 건축물대장과 재산세 과세자료를 이용해서 구축할 수 있다. 제Ⅳ장에서 살펴 본 바와 같이 건축물대장의 층고현황은 상당한 정확도를 가지고 있다.

따라서 본 연구에서는 건물도형과 건축물대장의 층고항목을 연계하여 건물층고현황을 구축하였다.

연계의 방법은 건축물 용도현황에서 사용했던 방법과 동일하게 편집지적에서 생성된 지번항목을 건물도형에 연계시키고 이 지번을 기준으로 도형자료와 건축물대장의 층고항목을 연계시키는 방법을 사용하였다.

[그림 5-11]과 [그림 5-12]는 길음역 일대와 강남역 일대의 건물층고현황을 표현한 것이다.



[그림 5-11] 길음역 일대 건물층고현황 (2004년)



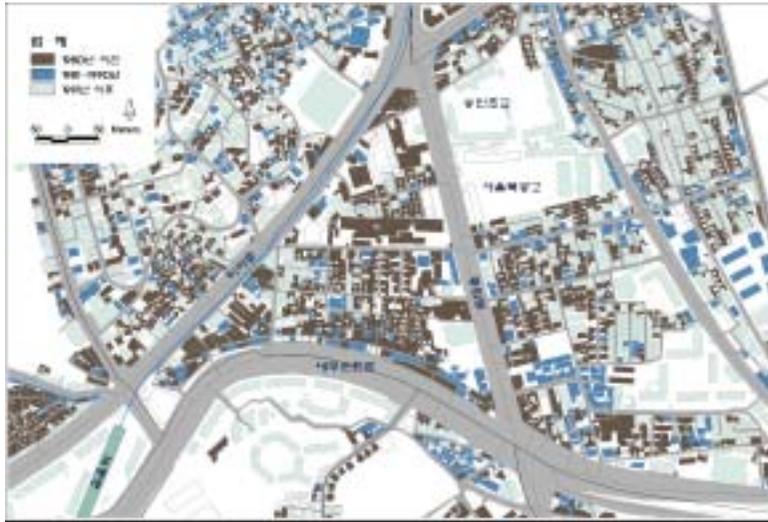
[그림 5-12] 강남역 일대 건물층고현황 (2004년)

7) 건축물 건축년도

건축물 건축년도는 건축물대장과 재산세 과세자료를 이용해서 구축할 수 있다. 본 연구에서는 건물도형과 건축물대장의 사용승인일자 항목을 연계시켜 구축하였다. 연계방법은 건축물이용현황, 건물층고현황에서 사용하였던 방법과 동일한 방법을 사용할 수 있다.

[그림 5-13]과 [그림 5-14]는 길음역 일대와 강남역 일대의 건축물 건축년도를 2000년 기준 재건축 대상지인 1980년 이전을 기준으로 10년 단위로 표현하여 나타내었다.

그림에서 보듯이 길음역 일대에 노후건축물이 많이 분포하여 있음을 알 수 있다.



[그림 5-13] 길음역 일대 건축물 건축년도 (2004년)



[그림 5-14] 강남역 일대 건축물 건축년도 (2004년)

2. 블록단위 토지이용정보

SDW에는 블록단위의 도형과 함께 필지기반자료, 건물기반자료를 블록단위로 보유하고 있어 쉽게 블록단위 토지이용정보를 구축할 수 있을 것으로 보인다. 그러나 원대장의 부정확성 등으로 인하여 실제로는 많은 정보가 누락되어 있어 SDW의 블록기반자료를 가지고는 블록단위 토지이용정보를 구축하는데 한계가 있다.

그러나 다행히도 개별 토지대장, 건축물대장, 재산세 과세대장 등의 속성정보에 소블록ID를 연결시켜 놓았기 때문에, 이들 개별 대장을 활용하면 블록단위 토지이용정보를 구축할 수 있다.

본 연구에서는 이들 개별 대장을 활용하여 토지이용현황, 건축물이용현황 등 대블록단위의 토지이용정보를 구축하여 보았다. 대블록단위의 도형과 대블록ID는 전절에서와 같이 통계청의 소블록 도형 및 소블록ID를 이용하여 구축하였다.

1) 토지이용현황

토지이용현황은 토지특성조사자료에 있는 필지별 토지이용현황자료를 이용하여 구축할 수 있다. 토지특성조사자료에서는 토지이용현황을 9개 대분류, 43개 소분류의 2단계로 구축하고 있다. 여기서는 이러한 토지이용현황을 대분류를 기준으로 주거용, 상업·업무용, 주상복합용, 공업용, 기타로 정리하여 이를 도면화하였다. 또한, 이를 좀 더 세분하여 집계하고 구별로 비율을 구하여 그래프와 표로 나타냈다.

[그림 5-15]는 토지특성조사자료에 의한 블록별 토지이용현황을 해당 블록에서 가장 비중이 높은 용도로 나타내어 작성한 것이다. 또한, [그림 5-16]과 [표 5-3]은 토지이용현황자료를 구별로 합산하여 각각 비율과 합산면적으로 나타낸 것이다.

[표 5-3]에서 보듯이 구별 토지이용면적을 합한 전체 서울시의 면적은 약484ha로 실제 서울시 전체 면적인 약 605ha에 비해 상당히 적다. 이것은 앞에서도 서술한 바와 같이, 토지특성조사자료가 전체 서울시를 대상으로 한 것이 아니기 때문에 나타나는 현상이다. 따라서 토지특성조사자료를 서울시 전체에 대한 통계자료로 활용할 때는 상당한 주의가 요구된다.

[표 5-3] 구별 토지이용면적 (2004년)

(단위 : 천㎡)

	주거용					상업·업무용					주상복합용				공업용				기타	계
	단독	공동	주거 나지	주거 기타	계	상업용	업무용	상업업 무나지	상업 기타	계	주상용	주상 나지	주상 기타	계	공업	공업 나지	공업 기타	계		
종로구	2,357	1,137	749	1,634	5,877	1,242	762	129	385	2,518	302	8	189	499	6	-	-	6	12,795	21,695
중 구	730	698	53	654	2,135	1,607	984	119	726	3,436	187	7	77	271	-	-	-	-	1,902	7,744
용산구	2,219	1,892	186	3,234	7,531	892	329	63	283	1,567	205	3	760	968	73	2	1	76	2,423	12,565
성동구	1,692	1,627	387	1,144	4,850	638	191	74	159	1,062	537	12	183	732	831	44	125	1,000	4,215	11,859
광진구	2,592	1,599	58	1,407	5,656	1,024	173	131	291	1,619	634	5	183	822	2		1	3	4,620	12,720
동대문	2,438	1,887	54	689	5,068	1,509	198	37	137	1,881	838	15	184	1,037	9	0.1	3	12.1	1,095	9,093
종랑구	2,714	1,818	180	796	5,508	1,065	67	57	115	1,304	581	18	105	704	80	14	3	17	7,246	14,779
성북구	4,647	2,778	304	2,695	10,424	736	85	26	109	956	958	13	198	1,169	-	-	-	-	10,861	23,410
강북구	2,692	1,897	144	872	5,605	795	99	110	508	1,512	516	17	197	730	3	-	-	3	14,306	22,156
도봉구	1,335	2,934	174	1,093	5,536	656	35	18	100	809	485	24	145	654	119	1	14	134	13,251	20,384
노원구	1,068	6,052	239	2,809	10,168	946	333	88	119	1,486	376	15	95	486	4	-	-	4	18,851	30,995
은평구	4,208	2,294	509	1,212	8,223	917	70	44	265	1,296	616	12	82	710	93	-	51	144	15,378	25,751
서대문	3,125	1,954	228	1,166	6,473	766	156	34	94	1,050	414	12	12	438	1	-	-	1	4,278	12,240
마포구	2,483	2,526	262	2,166	7,437	762	347	126	291	1,526	546	63	476	1,085	4	-	-	4	4,760	14,812
강북계	34,300	31,093	3,527	21,571	90,491	13,555	3,829	1,056	3,582	22,022	7,195	224	2,886	10,305	1,145	61	198	1,404	115,981	240,203
양천구	1,471	4,428	129	938	6,966	864	196	112	302	1,474	507	20	135	662	42	25	7	74	3,853	13,029
강서구	2,325	4,332	267	1,506	8,430	1,667	5,364	133	223	7,387	651	16	52	719	500	22	53	575	14,924	32,035
구로구	1,841	2,851	323	1,081	6,096	1,049	188	75	193	1,505	405	7	73	485	1,229	76	259	1,564	6,272	15,922
금천구	1,364	1,479	27	512	3,382	827	47	30	63	967	389	6	78	473	1,772	33	137	1,942	3,355	10,119
영등포	2,005	2,487	69	854	5,415	1,340	1,041	199	848	3,428	547	15	216	778	680	21	275	976	5,541	16,138
동작구	3,090	2,253	531	1,101	6,975	663	170	33	302	1,168	388	16	299	703	-	-	-	-	2,586	11,432
관악구	3,435	2,465	156	4,922	10,978	937	99	65	158	1,259	717	16	168	901	-	-	-	-	13,514	26,652
서초구	1,960	4,531	235	1,393	8,119	1,750	1,577	337	1,219	4,883	277	20	234	531	66		1	67	24,952	38,552
강남구	2,234	6,780	329	3,746	13,089	3,842	1,311	480	698	6,331	143	9	140	292	24	9	30	63	17,471	37,246
송파구	1,869	5,905	110	1,677	9,561	2,184	389	198	379	3,150	787	26	301	1,114	22	1	1	24	9,373	23,222
강동구	1,853	3,930	112	955	6,850	1,033	103	60	123	1,319	807	50	411	1,268	6	-	-	6	9,544	18,987
강남계	23,447	41,441	2,288	18,685	85,861	16,156	10,485	1,722	4,508	32,871	5,618	201	2,107	7,926	4,341	187	763	5,291	111,385	243,334
서울계	57,747	72,534	5,815	40,256	176,352	29,711	14,314	2,778	8,090	54,893	12,813	425	4,993	18,231	5,486	248	961	6,695	227,366	483,537

자료) 2004년도 토지특성조사자료

2) 건축물이용현황

SDW를 이용한 건축물이용현황은 두 가지 자료에서 얻을 수 있다. 하나는 앞서 건물단위의 토지이용정보 구축에서 살펴본 바와 같이 건축물대장을 이용하여 구축하는 것이고, 또 다른 하나는 재산세 과세자료를 이용하여 구축하는 것이다.

건축물대장은 무허가 건축물을 제외한 거의 모든 건축물에 대한 자료를 가지고 있고, 동별 주용도와 층별 주용도를 알 수 있으나 층별 용도별 자료는 구축하지 않고 있는 단점이 있다. 또한, 사용중에 건축물의 용도가 변경된 경우, 이것이 대장에 반영되어 있지 않고 자료가 누락되어 있는 부분이 상당수 존재하며, 도형자료와 연계가 쉽지 않은 점 등의 제약이 있다.

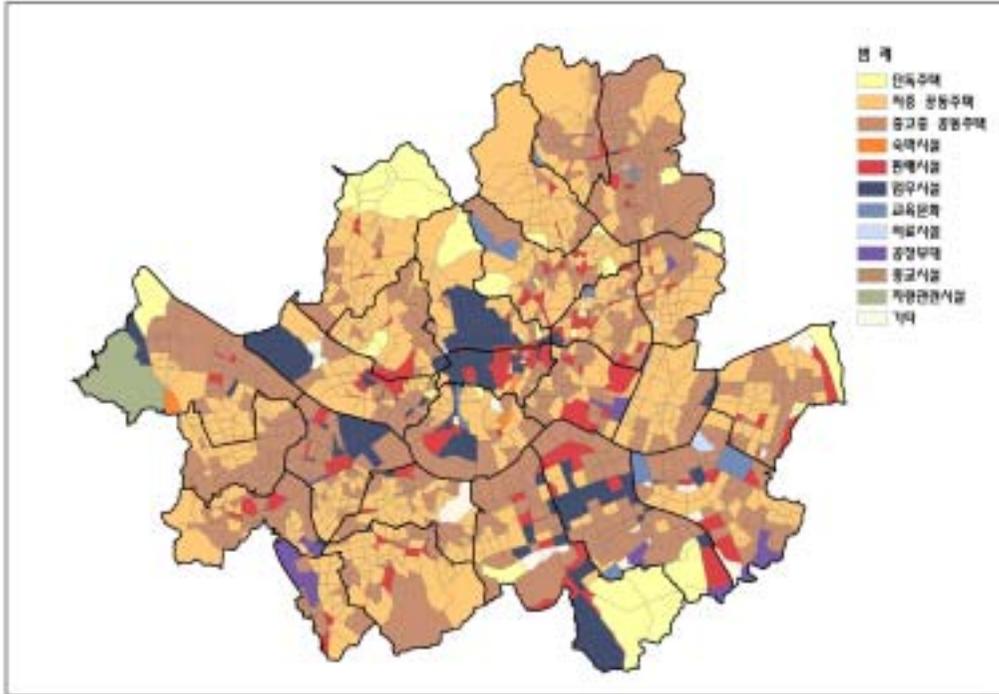
반면, 재산세 과세자료를 이용하면 비교적 정확한 정보의 건축물이용현황을 구축할 수 있으나, 비과세부분이 누락되어 있는 문제점을 가지고 있다. 또한 재산세 과세자료는 층별용도를 알 수 없다는 단점이 있다.

그러나 재산세 과세자료에서도 2005년부터 개별주택가격조사를 시작하여, 주택이 포함된 건물에 대해서는 층별용도 및 면적을 조사하고 있으며, 2006년부터는 상업용 건물에 까지 확대할 예정이다. 이 자료를 활용하면 비과세부분을 제외하고는 비교적 완벽한 건물용도에 관한 정보를 구축할 수 있다.

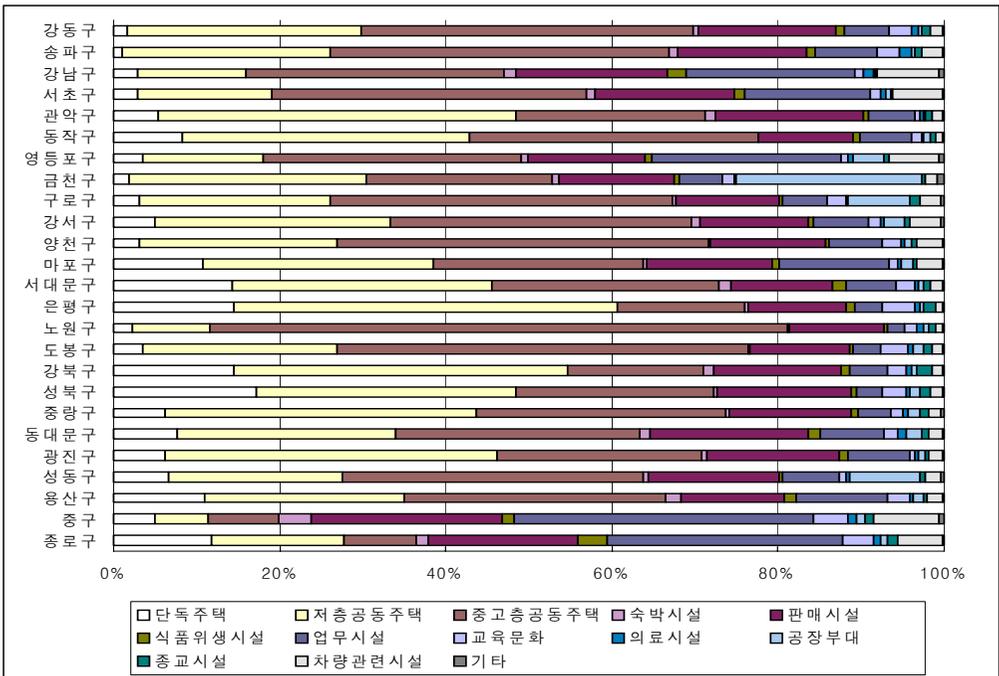
본 연구에서는 재산세 과세자료를 이용하여 건축물 동별 주용도를 기준으로 건축물이용현황에 대한 정보를 구축하였다.

[그림 5-17]은 대별특별 건축물의 주용도를 블록내 용도비율이 가장 높은 용도로 표현한 것이다. 또한, [그림 5-18]은 건축물이용 현황자료를 구별, 용도별로 합산하여 면적비율을 그래프로 나타낸 것이고, [표 5-4]는 용도별 건축물이용 면적을 구별로 합산하여 나타낸 것이다.

한편, 용도구분에 있어서는 다가구·다세대·연립주택의 저층공동주택과 아파트의 중고층 공동주택을 구분하여 나타냈다.



[그림 5-17] 대별구별 건축물이용현황 (2004년)



[그림 5-18] 구별 건축물이용면적 비율 (2004년)

[표 5-4] 구별 건축물 이용면적 (2004년)

(단위 : 천㎡)

	단독 주택	저층 공동 주택	중고층 공동 주택	숙박 시설	판매 시설	식품 위생 시설	업무 시설	교육 문화	의료 시설	공장 부대	종교 시설	차량 관련 시설	기타	계
종로구	1,401	1,884	1,016	185	2,119	407	3,369	425	111	89	160	613	37	11,817
중 구	724	929	1,233	565	3,355	216	5,236	613	144	151	149	1,158	82	14,555
용산구	1,173	2,593	3,404	196	1,340	149	1,172	300	41	140	48	187	29	10,772
성동구	772	2,405	4,199	62	1,811	53	804	81	48	977	80	207	57	11,556
광진구	753	4,770	2,939	79	1,888	125	890	75	57	103	47	196	27	11,949
동대문	996	3,362	3,787	141	2,447	177	987	229	117	239	121	195	38	12,835
종랑구	741	4,490	3,596	69	1,745	92	494	155	83	177	115	174	54	11,986
성북구	2,190	3,960	3,036	69	2,034	91	403	352	70	137	174	177	26	12,720
강북구	1,336	3,731	1,517	123	1,411	96	435	199	55	55	176	126	15	9,275
도봉구	404	2,782	5,860	18	1,427	54	384	387	69	158	121	146	21	11,831
노원구	411	1,683	12,658	27	2,074	81	377	259	164	80	164	170	20	18,169
은평구	1,906	6,044	2,012	55	1,547	119	452	521	64	67	173	111	33	13,104
서대문	1,659	3,600	3,137	175	1,421	193	672	267	47	80	91	161	33	11,535
마포구	1,390	3,608	3,253	71	1,949	118	1,714	121	62	189	48	397	29	12,950
강북계	15,856	45,841	51,647	1,835	26,568	1,971	17,388	3,984	1,132	2,643	1,668	4,017	502	175,053
양천구	494	3,685	6,930	17	2,162	58	1,012	348	60	118	123	461	42	15,510
강서구	873	4,905	6,260	173	2,241	112	1,153	229	90	432	122	632	67	17,288
구로구	455	3,503	6,204	67	1,885	77	810	325	47	1,139	170	389	55	15,126
금천구	198	2,970	2,311	76	1,456	57	537	143	36	2,311	50	135	96	10,375
영등포	695	2,839	6,152	131	2,806	164	4,481	148	128	734	113	1,189	126	19,707
동작구	1,041	4,307	4,339	23	1,405	112	786	136	45	100	68	104	28	12,493
관악구	775	6,234	3,302	164	2,583	96	797	92	59	36	111	199	18	14,466
서초구	673	3,671	8,569	216	3,814	311	3,408	307	125	115	78	1,337	65	22,688
강남구	1,040	4,572	11,015	472	6,449	844	7,118	406	441	46	94	2,656	192	35,345
송파구	215	5,714	9,207	244	3,552	226	1,694	581	363	69	179	571	49	22,663
강동구	251	4,104	5,847	100	2,421	167	780	372	134	54	156	208	37	14,632
강남계	6,712	46,505	70,136	1,682	30,772	2,222	22,576	3,087	1,527	5,154	1,263	7,881	775	200,292
서울계	22,568	92,346	121,783	3,517	57,340	4,194	39,964	7,071	2,659	7,797	2,931	11,898	1,277	375,345

자료) 2004년도 재산세 과세자료

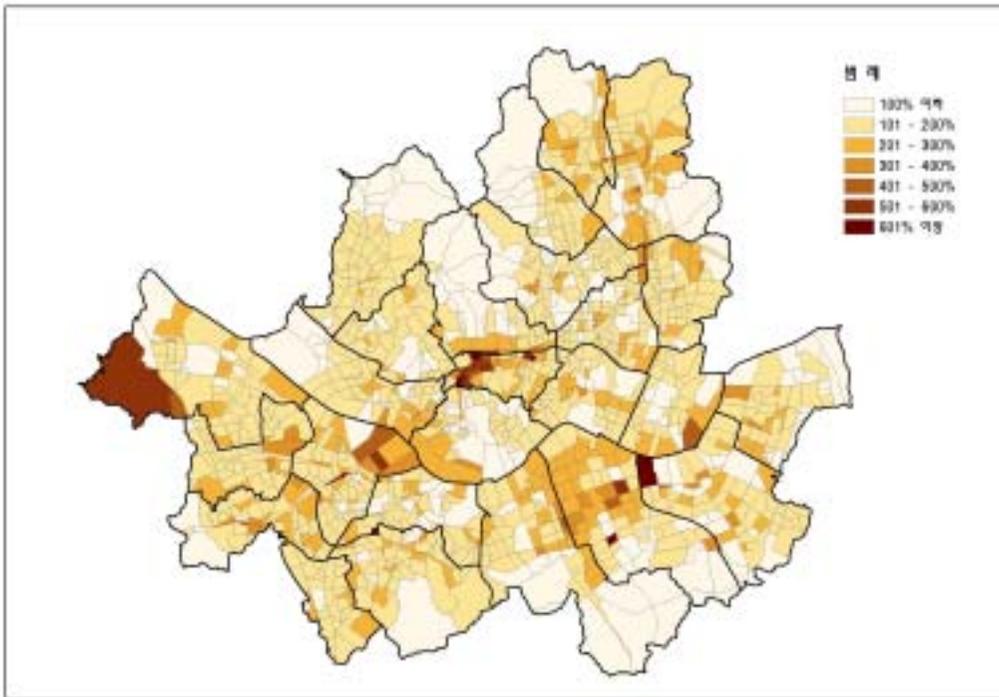
3) 용적률(개발밀도)

용적률은 명목상 SDW에 구축되어 있는 건축물대장을 이용하여 구할 수가 있다. 또한 블록기반 DB의 항목에도 용적률이 있어, 이를 이용하면 손쉽게 건축물 동별, 또는 블록별 용적률을 구할 수가 있도록 되어 있다.

그러나 건축물대장상과 블록기반 DB에 용적률에 대한 정보가 상당수 누락되어 있기 때문에 이를 활용하는 것은 사실상 불가능하다.

본 연구에서는 블록별 용적률을 구하기 위하여 과세대장과 토지대장을 이용하였다. 과세대장에서는 건축물의 연면적을 블록별로 합산하였고, 토지대장에서는 블록별 대지 + 도로 + 학교용지 + 공장을 합산하여 시가화면적을 구하였다. 용적률을 시가화면적 기준으로 산출하면 블록별 순개발밀도의 의미를 갖게 된다.

[그림 5-19]는 대블록별 건축물의 용적률 분포를 표현한 것이다. 한편, [표 5-5]는 구별 건물연면적 및 용적률의 분포를 나타낸 것이다.



[그림 5-19] 대블록별 용적률 현황 (2004년)

[표 5-5] 구별 용적률 현황 (2004년)

(단위 : 천㎡)

	시가화면적	건물연면적	용적률 (%)
종로구	11,952	12,693	106
중 구	7,813	16,860	216
용산구	12,829	11,302	88
성동구	10,260	12,461	121
광진구	10,908	12,833	118
동대문	11,286	13,386	119
종량구	10,204	12,227	120
성북구	14,552	14,199	98
강북구	10,223	10,661	104
도봉구	9,284	11,882	128
노원구	13,150	18,578	141
은평구	12,987	13,408	103
서대문	11,747	13,321	113
마포구	12,334	13,811	112
강북계	159,536	187,628	118
양천구	12,677	15,782	124
강서구	16,955	17,227	102
구로구	12,180	15,514	127
금천구	8,586	10,610	124
영등포	14,853	19,992	135
동작구	11,774	12,600	107
관악구	11,731	14,998	128
서초구	17,563	23,349	133
강남구	21,826	37,138	170
송파구	20,242	24,481	121
강동구	13,133	15,245	116
강남계	161,524	206,942	128
서울계	321,060	394,570	123

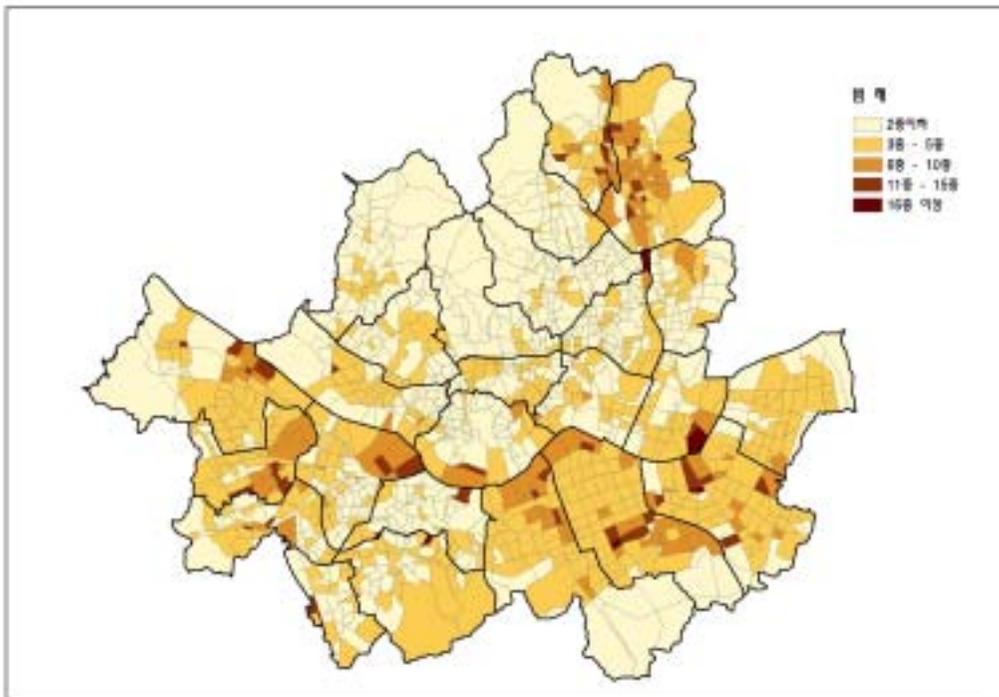
4) 증고

건물층수는 건축물대장 또는 과세대장을 이용하여 쉽게 구할 수 있다. 건축물대장에서 건물층수는 다른 자료와 비교하면 상당히 정확한 정보라 할 수 있다. 건축물의 경우 한 번 건축이 되면 재건축을 하거나 불법으로 증축하는 경우를 제외하고는 거의 변경이 불가능하기 때문이다.

그러나 경사지에 지어진 건물의 경우 주출입구의 위치에 따라 건물층수가 결정되기 때문에 실제로 눈으로 보는 것과 장부상의 층수가 다르게 나타나는 현상에 주의하여야 한다.

[그림 5-20]은 대별록별로 건물층수의 분포가 가장 많은 층을 표현한 것이고, [표 5-6]은 구별로 건물층수의 분포와 평균층수를 정리한 것이다.

[표 5-6]에서 보듯이 서울시에서 평균층수가 높은 곳은 서초구, 강남구, 송파구, 노원구 등 아파트로 개발된 지역으로 나타나고 있다.



[그림 5-20] 대별록별 건물층수 분포 (2004년)

[표 5-6] 구별 건물층수 현황 (2004년)

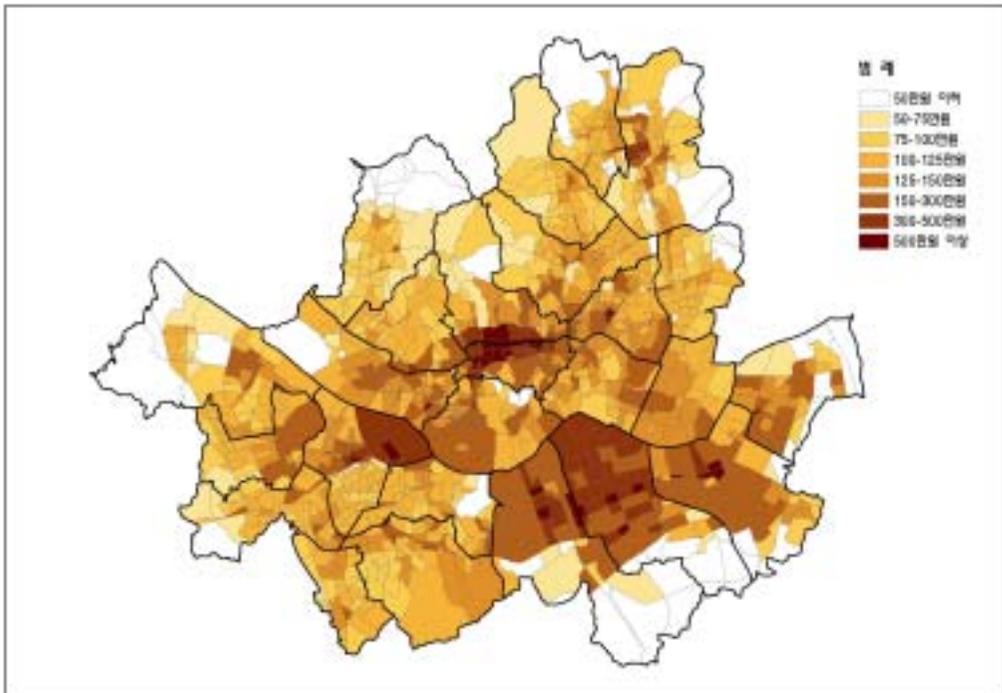
	건물 동수	건물 층수				평균 층수
		5층 이하	6층~10층	11층~15층	16층 이상	
종로구	30,912	30,168	593	103	48	2.07
중 구	26,282	25,217	731	140	194	2.36
용산구	28,825	28,257	338	93	137	2.16
성동구	26,144	25,501	244	195	204	2.39
광진구	27,635	27,147	253	85	150	2.60
동대문	37,672	37,009	362	95	206	2.16
중랑구	31,782	31,253	211	174	144	2.36
성북구	48,024	47,427	338	42	217	1.92
강북구	32,585	32,284	176	80	45	2.09
도봉구	16,922	16,207	169	321	225	2.76
노원구	14,828	13,344	321	951	212	3.32
은평구	45,563	45,026	388	99	50	2.13
서대문	32,553	31,862	415	133	143	2.29
마포구	34,742	33,695	692	140	215	2.40
강북계	434,469	424,397	5,231	2,651	2,190	2.28
양천구	21,562	20,629	353	434	146	2.83
강서구	28,515	27,282	573	503	157	2.74
구로구	25,723	25,023	207	136	357	2.50
금천구	17,583	17,253	175	68	87	2.40
영등포	34,538	33,429	450	306	353	2.32
동작구	32,368	31,720	302	126	220	2.22
관악구	35,663	34,519	863	107	174	2.59
서초구	19,873	17,772	1,450	526	125	3.41
강남구	23,792	20,869	1,979	731	213	3.81
송파구	25,650	24,124	811	523	192	3.35
강동구	23,154	22,277	537	226	114	2.74
강남계	288,421	274,897	7,700	3,686	2,138	2.76
서울계	722,890	699,294	12,931	6,337	4,328	2.47

5) 평균지가

블록별 평균지가는 토지특성조사자료를 이용하여 구할 수 있다. 블록별 평균지가는 각 필지의 지가를 블록별로 합산하여 블록별 필지면적으로 나누어서 구한다. 블록별 평균지가는 SDW의 블록기반 지가자료의 평균지가 항목을 이용하여도 쉽게 구할 수 있다. 블록기반 자료의 다른 항목과는 달리 지가항목은 비교적 정확도가 높기 때문이다.

그러나 본 연구에서는 통계청의 소블록 기초단위구도형을 기준으로 대블록도형의 수를 조정하였기 때문에 토지특성조사자료를 이용하여 블록별 평균지가를 산출하였다.

[그림 5-21]은 대블록별 평균지가의 분포를 나타낸 것이다. 도심과 여의도 그리고 강남의 평균지가가 다른 곳에 비하여 높게 나타나고 있는 것을 알 수 있다. 또한 주요 중심지가 위치한 지역이 지가가 비교적 높게 나타나고 있으며, 서초구와 강남구, 송파구는 다른 구에 비해 전체적으로 지가가 높게 나타남을 알 수 있다.



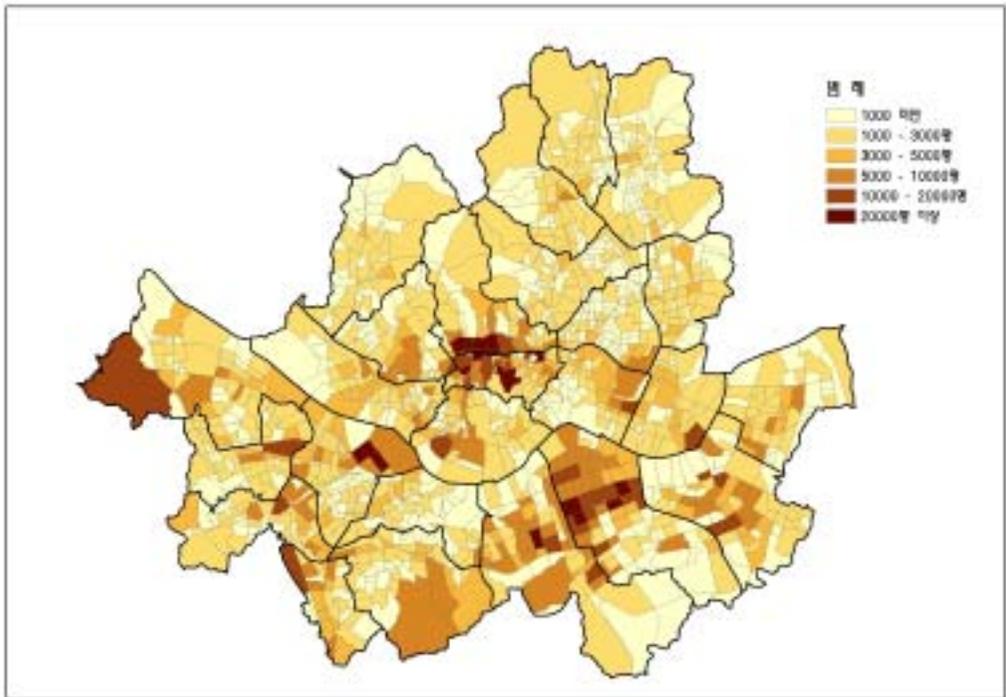
[그림 5-21] 대블록별 평균지가 분포 (2004년)

6) 종사자수

종사자수는 사업체기초통계조사를 이용하여 구축할 수 있다. SDW 블록기반 DB의 종사자수는 비교적 정확하고 누락도 없기 때문에, 이를 이용하여도 비교적 쉽게 대블록단위의 종사자수 분포를 구할 수 있다.

그러나 SDW의 블록기반 DB에는 산업대분류별로 자료가 정리되어 있다. 따라서 산업분류를 조금 더 세분하여 분석하는 경우에는, 사업체기초통계조사를 활용하는 편이 바람직하다.

[그림 5-22]는 이러한 사업체기초통계조사를 이용하여 대블록별 전체 종사자수 분포를 표현한 것이다. 그림에서 보듯이 도심과 강남 그리고 여의도에 종사자가 집중하고 있음을 알 수 있다. 또한, 전체적으로 강북지역보다는 강남지역에 종사자수가 많이 분포하고 있음을 알 수 있다.



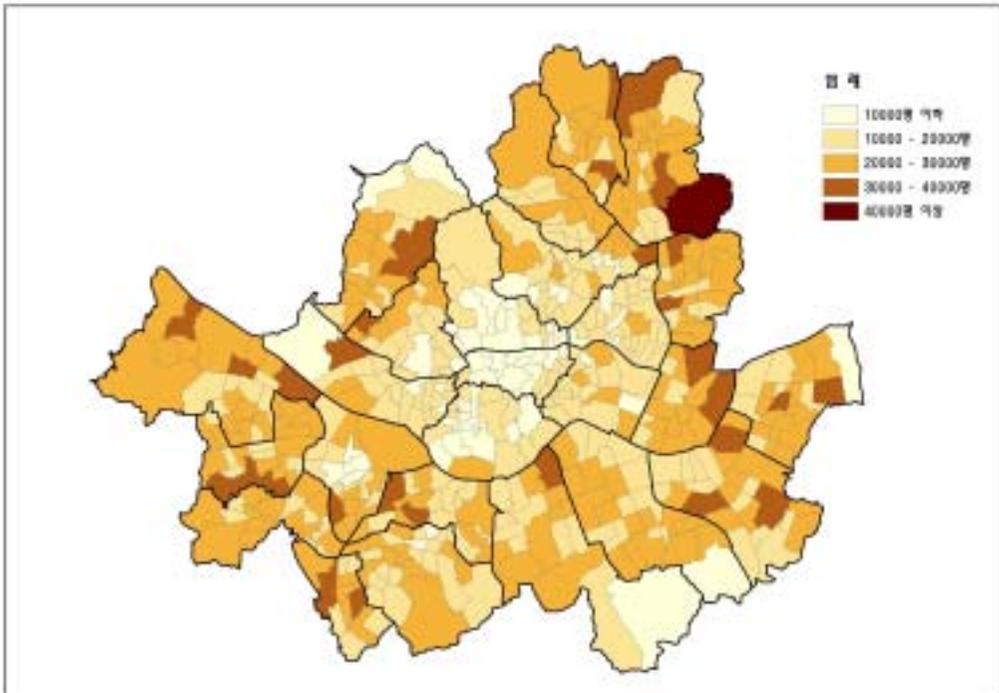
[그림 5-22] 대블록별 종사자수 분포 (2004년)

3. 행정동단위 토지이용정보

SDW의 행정동단위 자료는 주로 인구주택총조사의 내용을 연결한 것이다. 따라서 인구 및 가구를 비롯하여 교육정도별 인구, 주택종류, 건축년도, 주택면적 등을 비교적 손쉽게 동별로 구할 수 있다. 그러나 이들 자료들은 각각 별도의 테이블로 구성되어 있어, 이들을 서로 연결시켜 횡단적으로 자료를 분석하는 것은 불가능하다. 이러한 상황은 향후 인구주택총조사의 원시데이터를 SDW에 연결시키면 해결될 것이다.

1) 인구수

[그림 5-23]은 2000년 인구주택총조사의 행정동별 인구수를 행정동 도형과 연계하여 나타낸 것이다. 그림에서 보듯이 도심지역의 인구과소가 눈에 띄고, 오히려 서울 외곽지역에 인구가 집중되어 있음을 알 수 있다.

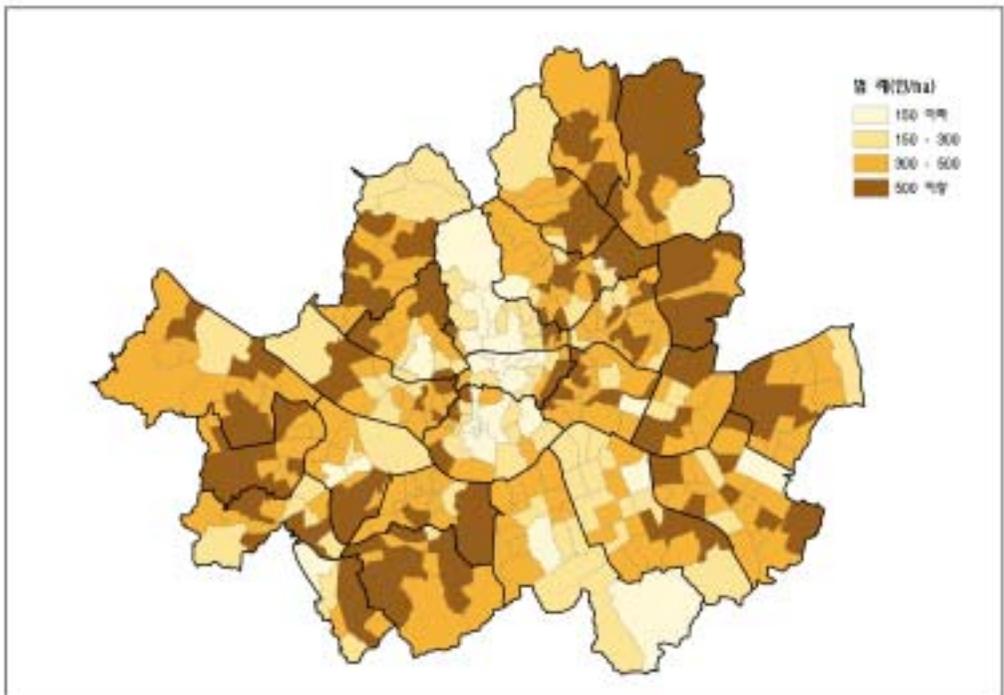


[그림 5-23] 행정동별 인구분포 (2000년)

2) 순인구밀도

인구밀도는 행정동별 인구수를 시가화면적으로 나누어서 산출할 수 있다. 여기서 시가화면적은 토지대장자료의 대지+학교용지+공장용지+도로의 합으로 구할 수 있다. 시가화면적을 기준으로 한 인구밀도는 행정동의 순인구밀도의 의미를 지닌다. 시가화면적의 경우 일반적으로 도로를 제외하기도 하나, 서울과 같은 도시부의 경우에는 이를 포함하는 것이 타당한 것으로 판단된다.

[그림 5-24]는 이렇게 산출한 2000년의 순인구밀도를 행정동 도형과 연계하여 나타낸 것이다. 인구밀도 역시 인구수와 마찬가지로 노원구일대와 목동일대 등 신개발지에서 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 또한 구시가지의 낙후지역에서도 높게 나타나고 있다. 반면, 도심지역(종로구, 중구, 용산구) 및 서초구와 강남구 일대는 비교적 낮은 수준의 인구밀도를 나타내고 있다.

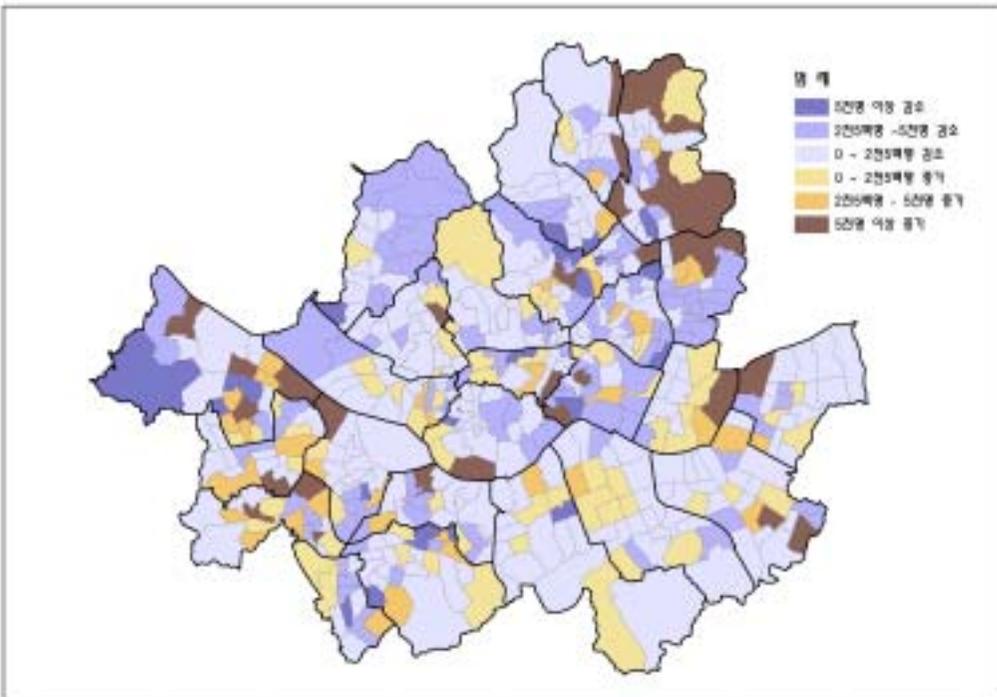


[그림 5-24] 행정동별 순인구밀도분포 (2000년)

3) 인구변화

SDW의 행정동단위 자료는 1990년, 1995년, 2000년의 인구주택총조사 자료를 구축하고 있어, 이에 대한 시계열변화를 분석할 수 있다. [그림 5-25]는 인구주택총조사를 이용하여 1995년과 2000년 사이의 인구변화를 행정동 도형과 연결하여 나타낸 것이다. 도형자료는 2000년의 행정동 도형을 이용하였고, 인구자료 또한 2000년을 기준으로 행정동의 변화를 고려하여 집계하였다.

그림에서 보듯이 서울시는 1995년에서 2000년 사이에 일부 지역을 제외하고는 전체적으로 인구가 감소하였음을 알 수 있다. 이 기간 동안, 인구가 증가한 지역은 서울시 외곽의 신규 아파트로 개발된 지역들(노원구, 강서구 등)이 대부분이다. 기성시가지들은 전체적으로 인구가 감소하고 있으나, 강남구 일대와 마포구 일대의 일부 지역은 인구가 증가한 것으로 나타나고 있다.



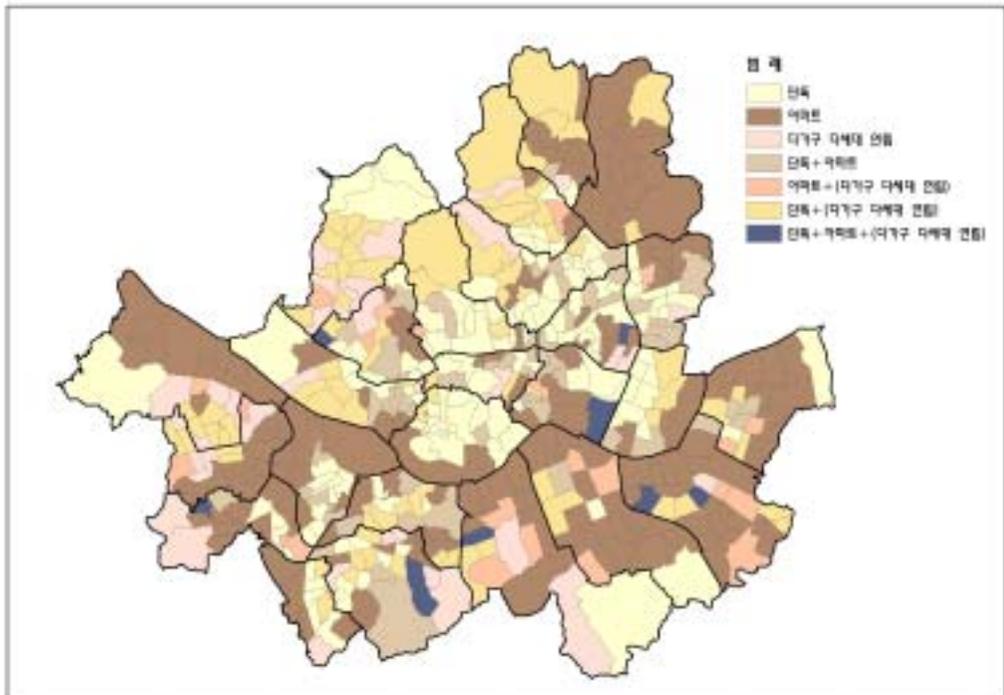
[그림 5-25] 행정동별 인구변화 (1995년-2000년)

4) 주택유형

주택유형은 인구주택총조사, 건축물대장 및 과세대장을 이용하여 분석할 수 있다. 그러나 인구주택총조사와 건축물대장의 경우에는 다가구주택을 단독주택과 같이 분류하고 있어, 이의 구분이 쉽지 않다. 반면, 과세대장에서는 다가구주택을 별도로 구분하고 있어, 다가구주택을 별도로 구분한 분석에서는 과세대장을 이용하는 편이 바람직하다.

[그림 5-26]은 행정동별 주택유형을 과세대장을 기준으로 연결한 것이다. 범례의 단독, 아파트, 다가구·다세대·연립은 행정동에서 각각의 비중이 우세한 지역을 나타내고, 나머지는 범례는 다양한 유형으로 혼합된 지역을 나타낸다.

그림에서 보듯이 서울시는 아파트가 우세한 지역이 많다는 것을 알 수 있다. 특히, 강남지역은 대부분이 아파트 우세지역이며, 강북지역은 노원구를 제외하고는 단독주택 우세지역이 제법 남아 있음을 알 수 있다.



[그림 5-26] 행정동별 주택유형분포 (2000년)

제4절 서울시 토지이용정보의 구축을 위한 정비과제

1. 서울시 토지이용정보 구축방안의 종합

본 장에서는 SDW 및 기존 자료를 활용하여 효율적으로 토지이용정보를 구축하기 위한 도형정보와 속성정보의 구축방안을 비롯하여 분석공간단위의 구분, 도형정보와 속성정보의 연계방안, 단계별 구축방안 등을 살펴보았다. 또한, SDW를 활용하여 공간단위별로 주요항목에 대해 도형정보와 속성정보를 연결하여 실제 토지이용정보를 구축해 보았다.

분석결과, 분석의 공간단위는 개별 필지/건물→소블록→대블록→행정동→자치구→서울시 전체로 구성되는 공간단위체계를 구축하는 것이 바람직한 것으로 나타났으며, 건물단위 도형정보와 속성정보의 연계키로는 단기적으로 편집지적도의 주소를 기반으로 연계하는 것이 필요한 것으로 나타났다. 또한, 수요 또는 이용빈도가 높은 항목, 정보의 정확도가 높은 항목, 행정동 또는 블록단위의 토지이용정보부터 단계적으로 구축하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

필지단위 토지이용정보는 용도지역 지정현황, 지가현황, 필지규모 등을 비교적 정확하게 구축할 수 있다. 반면, 건물단위 토지이용정보는 도형정보와 속성정보의 연계키가 정비되어 있지 않기 때문에, 본 연구에서는 단기적으로 편집지적도의 주소(지번)를 기초로 건물 ID를 생성하여 건축물대장 및 과세대장과의 연결을 시도하였으나, 이 경우 미연계되는 부분이 상당수 존재하여 정확한 토지이용정보를 구축하기에는 한계가 있다. 특히, 전장에서 도 서술한 바와 같이 건축물대장에는 층고를 제외하고는 오기와 누락된 부분이 많기 때문에 사용이 불가능하기 때문에 건축물이용현황 등과 같은 건물단위 토지이용정보는 주로 과세대장을 사용할 수밖에 없는 실정이다.

블록단위 토지이용정보는 개별 관련자료를 활용하여 토지이용현황, 건축물이용현황, 용적률, 층고, 평균지가, 종사자수 분포 등을 비교적 쉽게 구축할 수 있다. 특히, 본 연구에서 새롭게 구축한 대블록 도형의 경우, 필지/건물단위와 행정동단위 사이의 중간단계 분석단위로서 효용성이 높은 것으로 판단된다.

행정동단위 토지이용정보는 인구주택총조사, 사업체기초통계조사 등을 활용하여 인구수, 인구밀도, 인구변화, 주택유형 등을 비교적 정확하게 구축할 수 있다.

이러한 토지이용정보는 전 절에서 보듯이 도형정보와 속성정보가 연결되어 그림과 그래

프, 그리고 표로 작성되어 질 때 보다 효과적으로 전달될 수 있다. 전 절에서 토지이용정보를 구축하기 위해 사용된 도형정보와 속성정보를 종합하면 [표 5-7]과 같다.

[표 5-7] 토지이용정보의 구축에 사용된 도형정보와 속성정보

구분	토지 이용정보	도형정보	속성정보	관련항목	비고
필지 및 건물 단위	용도지역	편집지적도	토지특성조사자료	용도지역	
	지가	편집지적도	토지특성조사자료	지가(원/㎡)	
	필지구모	편집지적도	토지대장	면적(㎡)	토지특성조사자료도 사용가능
	차량통행 불가능필지	편집지적도	토지특성조사자료	도로접면조건	차량통행불가능필지=세로(불)+세각(불)+맹지
	건축물 이용현황 (주용도)	새주소사업기본도	과세대장	용도별 연상면적 건축물 전체연상면적	주용도=건축물별 가장 넓은 면적을 차지하는 용도
	건축물 층고	새주소사업기본도	건축물대장 동별개요	지상층수	과세자료도 사용가능
	건축물 건축년도	새주소사업기본도	건축물대장 동별개요	사용승인일자	과세자료도 사용가능
블록 단위	토지 이용현황	대블록 기초단위구 도형	토지특성조사자료	필지별 토지이용현황	주용도=블록별 가장 넓은 면적을 차지하는 토지이용
	건축물 이용현황	대블록 기초단위구 도형	과세대장	용도별 연상면적	주용도=블록별 가장 넓은 면적을 차지하는 용도
	용적률 (개발밀도)	대블록 기초단위구 도형	과세대장 토지대장	건축물 전체연상면적 지목별 면적	용적률=블록별 연상면적 / 블록별 시가화면적 × 100 시가화면적 = 대지+도로+학교용지+공장
	층고	대블록 기초단위구 도형	건축물대장 동별개요	동 지상층수	평균층수=블록별 층수 합 / 블록별 동수
	평균지가 (원/㎡)	대블록 기초단위구 도형	토지특성자료	지가	평균지가=블록별 총지가 / 블록별 총필지면적
	종사자수	대블록 기초단위구 도형	사업체 기초통계조사	종사자수	
	행정동 단위	인구수	2000년 행정동 도형	2000년 인구주택총조사	총인구
인구밀도 (인/ha)		2000년 행정동 도형	2000년 인구주택총조사 토지대장	총인구 지목별 면적	인구밀도=동별 총인구 / 시가화면적
인구변화		2000년 행정동 도형	1995년, 2000년 인구주택총조사	총인구수	
주택유형		2000년 행정동 도형	2000년 인구주택총조사	주택유형별 주택수	

2. 서울시 토지이용정보의 구축을 위한 정비과제

1) 토지이용정보 전담부서의 정비

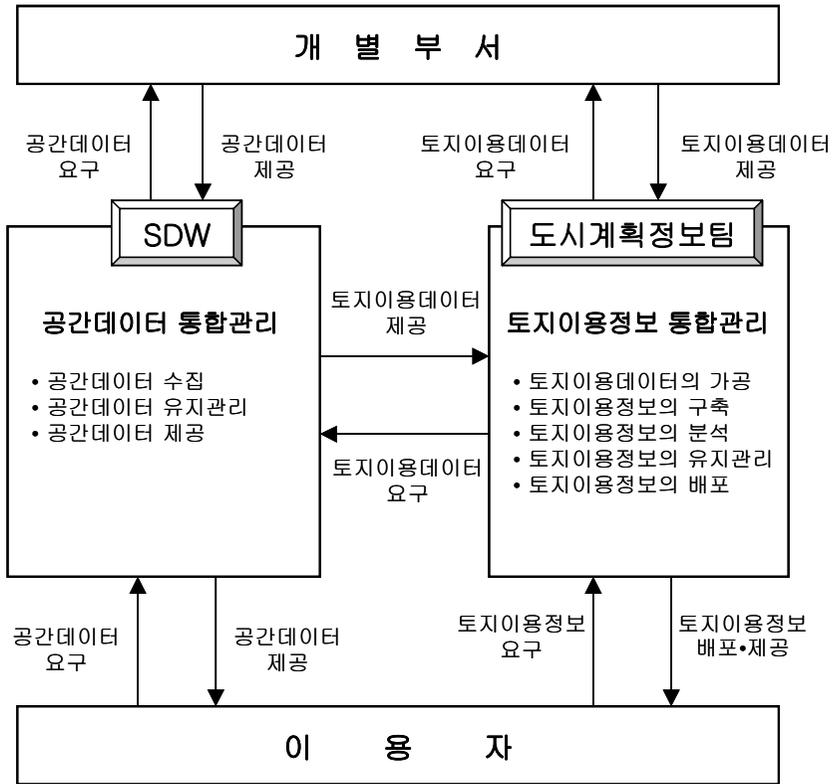
토지이용정보를 효율적으로 구축하고 생산하기 위해서는 이를 전담할 수 있는 부서가 필요하다. 특히, 토지이용정보가 다양한 부서 또는 자료원으로부터 생산되고 있는 점을 고려하면, 이를 체계적으로 수집하여 구축하고, 가공·분석하여 정책결정에 활용되도록 하는 일련의 과정을 담당할 수 있는 전담부서의 정비는 필수적이다. 또한, 다양한 자료원으로부터 생산되는 각종 토지이용정보의 품질을 통합조정하고, 자료양식의 표준화 등 유지관리 및 이용활성화를 위한 배포기능 등을 수행하기 위해서도 토지이용 전담부서가 필요하다.

현재 서울시에서 토지이용정보의 생산과 관련된 부서는 매우 다양하다. 최근 지리정보담당관실에서 SDW를 구축하여 공간데이터를 통합관리하고 있으므로 토지이용정보도 SDW에서 담당하는 것이 바람직할 수 있다. 그러나 SDW는 공간정보를 모으고 이를 관리하는 크리어링하우스의 역할에 중점을 두고 있고, 이 역할을 수행하기 위한 업무 또한 매우 중요하고 과중하기 때문에, 여기에 덧붙여 체계적으로 토지이용정보를 구축하는 일까지 수행하기에는 한계가 있다.

더욱이 토지이용정보는 주로 도시계획 관련부서에 주로 사용하기 있기 때문에 관련 업무를 제대로 이해하는 부서에서 이를 수행하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 따라서 SDW와의 역할분담을 통하여 현재 도시계획정보관리시스템(UPLIS)을 구축하고 있는 도시계획과의 도시계획정보팀에서 토지이용정보의 구축과 분석, 통합조정 및 유지관리, 이용자와의 연결 및 배포기능을 전담할 수 있도록 하는 방안을 강구할 필요가 있다.

즉, 전체적인 공간데이터는 SDW에서 통합관리하고, 도시계획정보팀은 SDW 및 개별부서로부터 필요한 자료를 제공받아 이를 토지이용정보로 가공하여 구축하고 통합관리토록 하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 한편, 토지이용정보의 특성상 부서를 초월하는 조정기능이 필요한 경우가 많기 때문에, 도시계획정보팀의 역할을 강화하여 토지이용정보의 생산을 위한 자료요구, 수정을 위한 통합조정, 유지관리 및 배포 등에 대한 일정한 권한을 위임하여야 한다.

[그림 5-27]은 SDW와 토지이용정보 전담부서의 역할분담에 대한 이미지이다.



[그림 5-27] SDW와 토지이용 전담부서의 역할분담 이미지

2) 도형정보 및 속성정보의 지속적인 정비

제 IV 장의 ‘SDW의 활용을 위한 정비방향’ 에서 살펴본 바와 같이, 서울시 토지이용정보의 구축을 위해서는 도형정보와 속성정보의 지속적인 정비가 필요하다.

대표적인 도형정보인 수치지형도와 새주소사업기본도의 경우 갱신된 시점의 차이로 인하여 신축되거나 합병된 건물의 도형이 반영되지 않는 지역이 있다. 또한 도형의 모양이 실제 건물의 모양과 다르고 위치도 다르게 나타나고 있는 경우도 있다.

도형자료의 갱신에는 많은 비용이 소요되어 일시에 해결하기는 어려울 것으로 판단된다. 그러나 도형의 모양이 실제 건물과 다른 정보는 지속적으로 정비해 나가야 할 것이다. 또한, 민간에서 구축되는 도형정보 등을 활용할 수 있는 방안 등을 강구해야 한다.

아울러 블록도형의 경우, 본 장에서 검토했듯이 분석범위의 크기에 따라서 블록의 크기를

다양하게 할 수 있도록 대블록 기초단위구를 추가적으로 확정할 필요가 있다. 서울시 전역을 분석대상으로 하는 경우에는 소블록도형보다 대블록도형이 더 유용할 경우가 있다. 한편, 속성정보의 경우에도 건축물대장과 같이 자료의 누락과 오기가 심각한 부분을 지속적으로 정비하여 유용한 토지이용정보로써 활용되도록 하여야 한다. 특히, 건물용도의 경우 모든 용도변경사항을 반영토록 할 필요가 있고, 비신고대상 용도변경으로 건축물 대장 자체에서 파악하기 어려운 경우는 재산세 과세대장과 연동하여 용도변경사항을 파악할 수 있는 방안을 강구하여야 한다.

3) 건물관리번호를 중심으로 한 연계키의 정비

건물단위 도형정보와 속성정보를 연계하는 건물관리번호의 정비가 필요하다. 새주소사업 기본도의 건물도형에는 건물관리번호가 입력되어 있으나, 건축물대장을 비롯한 속성정보에는 건물관리번호가 누락되어 있다.

이런 이유로 본 연구에서는 임시적으로 편집지적도를 기반으로 생성한 주소를 이용하여 도형정보와 속성정보를 연계시켰으나, 이 경우 누락률이 10%이상이 되기 때문에 정확성이 떨어진다. 따라서 장기적으로는 건축물대장을 비롯한 건물단위 속성정보에 도형정보와 일치하는 건물관리번호를 구축하여 보다 정확한 토지이용정보를 구축할 수 있도록 하여야 한다.

또한, 새주소사업기본도의 건물관리번호가 일부지역의 경우 구축년도에 따라 변경되는 경우가 있다. 지속적인 토지이용정보를 구축하기 위해서는 이러한 연계키의 변경을 최소화 하여야 한다.

4) 지구단위계획 등에 의해 개별적으로 구축되는 토지이용정보의 반영

지구단위계획을 비롯하여 각종 개별 계획의 수립시 제출되는 토지이용현황조사 자료들은 계획당시의 토지이용현황과 그 이후 변화패턴을 살펴볼 수 있는 매우 귀중한 자료들이다. 특히, 예산상의 문제 등으로 현장조사에 의한 토지이용정보를 구축하기 어려운 상황에서 실제 조사를 통해 작성되는 토지이용현황도는 기존 현황파악을 위한 가장 기본적인 자료라고 할 수 있다. 이러한 자료들을 통합하면 상당한 지역의 토지이용정보를 효율적으로 구축할 수 있다.

따라서 이들 실제 조사에 의한 토지이용정보들을 도시계획정보팀에서 통합관리하여 SDW 및 기존 구축자료들에 의해 구축되는 토지이용정보와 연결하여 관리할 필요가 있다. 즉, 문서대장에 의한 토지이용정보를 이러한 실제 토지이용정보로 보완하는 방안을 구축하여야 한다. 단, 이를 위해서는 조사되는 자료들이 도면과 함께 토지·건물이용현황에 대한 속성정보가 같이 구축되어야 하고, 또한 다양한 자료원으로부터 수집되는 만큼 자료의 용도 분류 등 자료분류체계의 표준화가 필요하다.

5) 자료분류체계의 표준화

토지이용정보를 구축하는 것은 중복구축의 방지라는 측면도 있기 때문에 토지이용과 관련이 있는 다른 분야에서도 이를 활용할 수 있도록 자료의 표준화가 필요하다. 특히, 도시토지이용의 분류를 여러 목적에 공히 활용할 수 있는 형태로 표준화하여 토지이용정보를 구축한다면 도시를 대상으로 하는 정책, 계획, 연구수행에 크게 기여할 뿐만 아니라, 엄청난 시간과 비용도 절감할 수 있을 것이다.

제 II 장에서 살펴본 바와 같이, 미국이나 일본 등 선진 여러 나라에서 도시토지이용의 표준화된 분류에 따라 토지이용현황을 주기적으로 조사·분석하고 있는 것도 바로 이러한 목적을 위해서이다. 토지이용정보를 효과적으로 구축하려면 우리도 토지이용분류의 표준화체계를 시급히 개발해야 할 것이다.

방대하고 복잡다양한 도시토지이용현황을 정확히 파악할 수 있는 토지이용분류체계가 표준화 된다면, 첫째 개별적으로 목적수행을 위해 서로 달리 수행되어 온 현황조사로 인한 중복적 투자와 조사자료의 단편적, 일회적 사용을 지양할 수 있을 것이며, 둘째 행정가, 계획가 뿐 아니라 일반시민도 도시토지이용 형태를 쉽게 이해함으로써 업무 및 계획수립, 연구수행의 효율성을 높일 수 있고 시민의 참여도를 높이는 효과도 기대할 수 있다.

우리나라에서 도시행정에 사용하기 위하여 토지 또는 건축물의 용도를 분류하여 이용하고 있는 자료로는 크게 토지정책이나 토지에 관련된 행정을 위한 지목의 분류, 재산세 부과를 위한 토지와 건축물의 용도분류, 공시지가의 산정을 위한 토지의 용도분류, 그리고 건축행정을 위한 건축물의 용도분류 등으로 구분할 수 있다.

이와 같이 현재 우리나라에서 도시계획을 위하여 쓰이는 토지이용분류체계는 자료의 목적에 따라 서로 상이한 분류체계를 사용하고 있어서 일관성 있는 현황파악이 불가능하다. 즉, 표준적인 분류체계와 분류기준이 설정되어 있지 못하기 때문에 다른 유사연구나 계획

작성시에 관련 자료들을 연계해서 활용할 수 없는 실정이다.

[표 5-8]은 이러한 토지이용분류체계를 비교한 것이다. 표에서 보는 바와 같이 토지특성 조사는 43단계의 분류, 건축물대장은 21개의 대분류와 2백개가 넘는 소분류, 재산세 과세 대장은 37단계의 분류, 토지대장은 24단계의 분류의 서로 다른 분류체계를 가지고 있다. 한편, 기존 연구에서 나타난 토지이용분류의 원칙은 크게 다섯 가지로 특징지을 수 있다. 첫째는 토지이용조사자료의 효용도를 고려하는 것이고, 둘째는 기존 정보체계망과의 연계성을 고려하는 것이다. 셋째는 토지이용 각 용도가 지닌 고유한 특성을 반영해야 하고, 넷째는 토지이용조사와 정보의 효율적 관리 및 활용을 고려해야 한다. 마지막으로 다섯째는 토지이용조사의 방법과 표현을 고려하는 것이다.

이양재·고준환(1996)은 토지대장, 건축물과세대장, 표준산업분류체계를 고려하여 [표 5-9]와 같은 새로운 토지이용분류체계를 제안하였다. 여기에 사용된 토지이용분류체계는 토지이용분류체계의 경우 체계적으로 작성된 김태열·강병기(1991)의 연구결과를 사용한 것이고, 이에 따라 재산세 과세자료, 토지지목, 한국표준산업분류체계를 목적에 따라 재분류하였다.

이러한 이양재·고준환(1996)의 토지이용분류체계는 현시점에서 토지이용과 건물이용을 포함한 분류체계로서 활용가능성이 높은 것으로 보인다. 그러나 토지이용정보의 큰 축을 담당하고 있는 건축물대장의 정보가 정비되고 건축법상의 건축물용도기준이 변경되고 있는 것을 상정한다면, 향후 이에 따른 토지이용분류체계의 추가적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

[표 5-8] 우리나라 도시행정을 위한 토지이용분류체계 비교

토지 특성조사(43단계)	건축물대장(21단계)	재산세과세대장(37단계)	토지대장(24단계)
10. 주거용 -11. 단독 -12. 연립 -13. 다세대 -14. 아파트 -15. 주거나지 -16. 주거기타 20. 상업·업무용 -21. 상업용 -22. 업무용 -23. 상업나지 -24. 상업기타 30. 주상복합용 -31. 주상용 -32. 주상나지 -33. 주상기타 40. 공업용 -41. 공업용 -42. 공업나지 -43. 공업기타 50. 전 -51. 전 -52. 과수원 -53. 전기타 60. 답 -61. 답 -62. 답기타 70. 임야 -71. 조림 -72. 자연림 -73. 토지임야 -74. 목장용지 -75. 임야기타 80. 특수필지 -81. 광천지 -82. 광업용지 -83. 염전 -84. 유원지 -85. 공원묘지 -86. 골프장 -87. 스키장 -88. 경마장 -89. 특수기타 90. 공공용지등 -91. 도로등 -92. 하천등 -93. 공원등 -94. 운동장등 -95. 주차장등 -96. 위험시설 -97. 유해, 혐오시설 -99. 기타	<ul style="list-style-type: none"> · 단독주택 · 공동주택 · 제1종 근린생활시설 · 제2종 근린생활시설 · 문화 및 집회시설 · 판매 및 영업시설 · 의료시설 · 교육연구 및 복지시설 · 운동시설 · 업무시설 · 숙박시설 · 위락시설 · 공장 · 창고시설 · 위험물저장 및 처리시설 · 자동차 관련시설 (건설기계관련시설 포함) · 동물 및 식물관련시설 · 분노 및 쓰레기처리시설 · 공공용시설 · 묘지관련시설 · 관광휴게시설 	<ul style="list-style-type: none"> · 전문하숙집 · 단독주택 · 다가구주택 · 아파트 · 연립주택 · 다세대주택 · 사원아파트 · 여인숙 · 식품위생시설1 · 콘도미니엄 · 호텔 · 유통시설(대규모점포) · 환경위생시설1(위락) · 의료시설1 · 사무실 · 의식시설 · 위험물 저장시설 · 근린생활시설 · 문화시설 · 식품위생시설2 · 유기시설 · 환경위생시설2(공중위생) · 숙박시설 · 교육연구시설 · 종교시설 · 체육시설 · 의료시설2 · 시장(재래시장) · 생산시설 · 차량관련시설 · 운수시설 · 기타 · 농어가주택 · 광산주택 · 혐오시설 · 복지시설 · 농업생산시설 	<ul style="list-style-type: none"> · 전 · 답 · 과수원 · 목장용지 · 임야 · 광천지 · 염전 · 대 · 공장용지 · 학교용지 · 도로 · 철도용지 · 하천 · 제방 · 구거 · 유지 · 수도용지 · 공원 · 체육용지 · 유원지 · 종교용지 · 사적지 · 묘지 · 잡종지

[표 5-9] 토지대장·건축물과세대장·산업분류체계를 이용한 토지이용 용도분류¹⁵⁾

구분	대분류	중분류	소분류	기호	재산세용도	토지지목	산업분류			
거점이용	주거계	주거용도	단독주택	11	11					
			공동주택	12, 13	14, 15, 16, 17, 18					
	공업계	공업용도	공업시설	21, 22, 23, 24, 25, 26	51, 31	공장용지 공업용지 공업용지	D(15-37)			
			공업계	20						
			업무용도	사무실	31			31	공장용지 제외	J, K
			판매용도	점포	32, 33, 34			34, 35, 35		G
			숙박업용도	여관·숙박·호텔	35, 36			19, 23	학교, 공장용지 제외	H(551)
	상업계	음식업용도	식음점	37, 38	36, 37		H(5521) H(5522) H(5523)			
			상업계							
		서비스용도	예식장·회의실·전시·공연·체육·경기장	39, 40, 41, 42, 43, 44, 45	43, 45, 44, 37, 37, 41, 43	공장용지 제외 공장, 학교용지 제외	93031 N 924 O M 921			
			운송창고	수송부대시설 운송창고	46, 47, 48	54, 53, 52		I(6302)		
			상업계	상업계	30					
			공공계	공공업무	51	31		L(75), Q		
	공공계	문화용도	문화시설	52, 53, 54, 55	43, 64, 44, 42	공장용지 포함	N(853) O(9242, 9243) O(9191)			
			학교용도	학교합병원	56, 57	41, 45	학교용지 포함	M N(851, 852)		
		공공계	공업계	50						
	기타계	기타용도	농가주택	61, 62, 63	61		A(01)			
			기타계							
		기타계	상이용계	01						
	비거점이용	공한지	나대지	71		대지, 공장용지				
		시설용지	도로철도시설	81, 82, 83, 84		도로철도시설 운동장, 유원지				
			시설계	80						
		녹지용지	농경지	91, 92, 93		전야 하천, 제방, 구거, 유지				
			녹지계	90						
		기타	기타	95		사적지, 묘지, 종교용지, 잡종지				
		총계	비건물계		02					
	03									

15) 이양재·고준환(1996), 전거서, p. 87.

**제Ⅵ장 서울시 토지이용정보의
유지관리 및 활용방안**

제1절 서울시 토지이용정보의 유지관리방안

제2절 서울시 토지이용정보의 활용방안

제VI장**서울시 토지이용정보의 유지관리 및 활용방안****제1절 서울시 토지이용정보의 유지관리방안**

토지이용정보가 구축되면 다음으로는 그것을 효율적으로 유지·관리하는 방법이 필요하다. 토지이용정보는 문자나 수치데이터와는 달라서, 위상관계를 포함한 정보로서 2차원, 3차원의 정보이기 때문에 그 규모가 매우 거대하다. 더욱이, 시간을 포함한 4차원 정보까지를 고려하면, 효율적인 관리방법이 없으면 정보자체에 매몰되어 버릴 수도 있다. 따라서 시간이 갈수록 거대해지는 토지이용정보를 효율적으로 관리할 수 있는 방안을 강구할 필요가 있다.

또한, 다른 정보와 마찬가지로 토지이용정보도 정확도를 기본으로 하고 있다. 이러한 토지이용정보의 가치는 정보체계에서 수집되고 유지되는 자료의 질에 따라 결정된다. 따라서 토지이용정보를 도시계획 및 공간정책에 활용하기 위해서는 고품질의 정보를 지속적으로 구축할 수 있는 방안을 강구해야 한다. 특히, 다양한 자료원으로부터 수집된 정보의 질과 일관성, 정확성을 확보하기 위해서는 자료의 질적관리가 필요하다. 자료의 질은 정보의 신뢰성과 타당성에 영향을 미치기 때문에, 자료마다의 요구품질수준을 설정하여 토지이용정보의 지속적인 구축과 품질이 유지되도록 하여야 한다.

1. 토지이용정보의 통합관리**1) 토지이용정보의 통합관리**

토지이용정보는 장기간 계속해서 이용되며, 국토공간상에 있는 위치정보와 관련이 되어 있어 그 규모가 거대하다는 특징이 있다. 또한, 토지이용정보는 일부 부서 또는 단일 업무만을 위한 것이 아니고, 서울시 전체 행정조직과 일반시민 그리고 전문연구자 등 모든 이용자의 공통자산으로서 인식되어야 한다. 즉, 토지이용정보는 항상 장기적이고 광범위

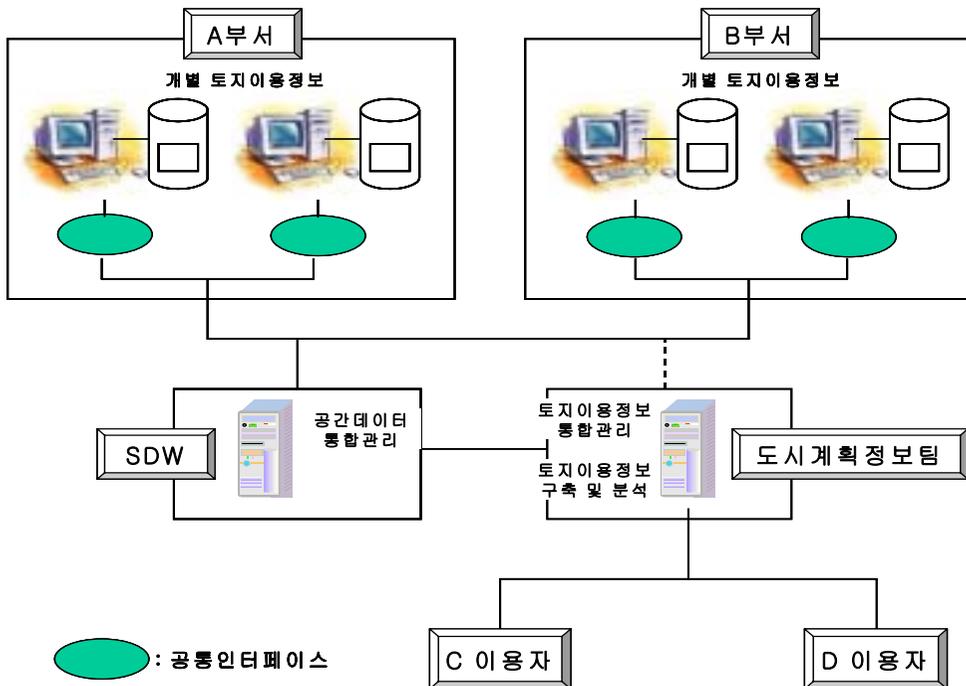
한 이용을 염두에 두고 개발·구축되고 운용되어야 한다는 것이다.

따라서 거대한 토지이용정보를 일원적으로 정비하고 관리함과 동시에, 정보간의 지속적인 정합성을 도모하고 부문간 상호이용을 촉진하기 위해서는 이를 통합적으로 관리할 필요가 있다. 통합관리를 하게 되면 고유의 토지이용정보를 중첩해서 이용하는 것이 용이하게 되기 때문에 토지이용정보의 이용을 촉진할 수 있다.

또한, 통합관리에 의해 복수의 부서에서 공통으로 이용하는 토지이용정보를 중복해서 구축하지 않아도 되기 때문에 자료의 정비에 소요되는 과다한 비용을 절약할 수 있다. 아울러 이용부서 사이에 공용자료의 정비나 갱신비용을 분담할 수도 있어 한 부서에 비용부담이 집중되는 것을 방지할 수 있다.

토지이용정보의 통합관리를 위해서는 제 V 장에서 서술한 바와 같이, 도시계획과 도시계획 정보팀의 기능을 강화하여 토지이용정보를 전담하고 통합관리하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

[그림 6-1]은 이러한 토지이용정보 통합관리의 이미지이다.



[그림 6-1] 토지이용정보 통합관리의 이미지

2) 기타 관련자료 및 기존 시스템과의 연계

① 기타 관련자료와의 연계

서울시에서 구축하고 있는 SDW이외에도 유용한 토지이용정보들이 다양한 곳에 존재하고 있다. 예컨대, 서울시 가구통행실태조사에서는 서울시 및 수도권을 교통존으로 구분하여 통행량을 목적별, 수단별로 조사하고 있다. 교통 통행량은 토지이용에 커다란 영향을 주는 중요한 정보이다. 따라서 토지이용정보의 통합관리와 함께 이러한 관련 자료와의 연계를 도모하여 토지이용정보의 활용도를 더욱 증대시켜야 한다.

또한, 2005년부터 재산세 건물분 과세자료에서 개별주택가격조사를 실시하여 주택부분의 층별 용도현황을 파악하고 있으며, 2006년부터는 상업부분까지 확대할 예정으로 있다. 이 자료를 연계하면 기존의 자료로는 파악하지 못했던 층별 건물용도현황을 비교적 상세히 파악할 수 있다. 이러한 건물분 과세자료와 함께 시가지의 미개발지를 파악할 수 있는 나 대지에 관한 정보가 들어가 있는 종합토지세 과세자료를 연계하면 시가지의 미개발지 상황과 연도별 개발상황을 동시에 파악할 수 있다.

공공정보 외에도 민간에서 작성되고 유통되는 토지이용 관련정보와의 연계도 고려해야 한다. 최근 교통카드의 보급과 광범위한 사용으로 지하철·버스의 이용자의 출발지 및 목적지를 시간대별로 파악할 수 있다. 또한, 민간 개발업자 및 부동산 컨설턴트에서 조사하고 있는 사무실 임대가격 동향, 주택가격동향 등과의 연계를 통하여 토지이용정보의 다양화 및 이용의 활성화를 도모할 수 있다.

아울러 간선도로망, 지하철망, 상하수도망, 가스관망, 통신망 등 도시의 네트워크정보를 나타내는 도형정보와의 연계가 필요하다. 이들 도형정보는 이미 개별적으로 구축되어 있는 것이 존재하기 때문에 비교적 손쉽게 토지이용정보에 포함시켜 사용할 수 있다.

② 기존 시스템과의 연계

한편, 토지이용정보를 통합하여 관리하는 것과는 별도로 이미 구축되어 운영되고 있는 기존 시스템(SDW, 재산세관리시스템, 도시계획시스템 등)과 연계하는 것도 중요하다. 이러한 기존 시스템과의 연계를 통해 토지이용정보의 신속한 갱신이 가능하고 토지이용정보의 상호 공동이용을 활성화 시킬 수 있다. 이를 위해서는 연계되어야 하는 자료의 선정이나 공통인터페이스를 고려한 인프라의 준비가 요구된다.

3) 인접 지방자치단체와의 정보공유

현대의 대도시는 행정구역에 관계없이 그 기능이 광역화되어 가고 있다. 수도권 및 서울의 통근패턴을 살펴보면, 인천 및 경기도에서 서울로 통근하는 양은 1980년 17만 통행에서 2002년에는 103만 통행으로 503%가 증가하였다¹⁶⁾. 또한, 서울로의 통근률이 10%이 상인 지역이 서울을 중심으로 50km권까지 확대되고 있다¹⁷⁾.

이렇게 서울시의 영향력이 행정구역을 넘어서서 수도권에까지 미치고 있기 때문에, 토지이용계획을 포함한 모든 공간계획도 서울만을 대상으로 하는 것이 아니고 서울대도시권 차원에서 문제를 분석하고 계획안을 수립하고 있다.

이러한 상황에 비추어, 서울시의 토지이용정보가 어느 정도 구축된 이후에는 인근 지방자치단체인 인천광역시 및 경기도와 연계하여 정보공유를 추진하는 것이 바람직 할 것이다. 인접한 지방자치단체와 토지이용정보의 교환에 의해 도시계획 및 교통, 환경분야 등에서 광역적인 연계를 도모할 수 있다.

2. 토지이용정보의 품질유지

1) 토지이용정보의 정확도 및 품질유지

정보의 가치는 정보체계에서 수집되고 유지되는 자료의 질에 따라 결정된다. 토지이용정보도 복잡화·다양화되는 대도시에서 어떻게 양질의 자료를 획득하느냐에 따라 정보의 질이 좌우된다. 따라서 토지이용정보를 정비하는 경우 자료 항목마다 요구품질수준을 설정하는 것이 필요하다. 자료의 요구품질수준은 이용자가 자료에 추구하는 품질수준이 된다. 다음으로는 정비된 자료의 적절한 품질관리와 보존이 필요하다. 토지이용정보를 구축할 때, 자료별로 소재와 품질수준을 명시하는 것은 이용자에게 커다란 정보를 제공하는 것이며, 이와 함께 데이터의 품질을 관리하는 자체에도 중요하다.

16) 서울특별시(2005), 2020 서울도시기본계획(안), p.88.

17) 서울시정개발연구원(1995), 서울대도시권 계획구상, p.108.

또한, 필요한 품질항목을 명확히 하고, 필요한 품질수준을 정량적으로 제시하는 것은 품질 관리에 대해서 과학적, 통계적인 수법을 도입하는 것을 가능하게 하고, 보다 합리적인 품질관리를 가능하게 한다. 토지이용정보의 품질을 제고하기 위한 중요한 요소로는 다음과 같이 안전성, 논리정합성, 위치정확도, 속성정확도, 시간정확도 등을 들 수 있다.

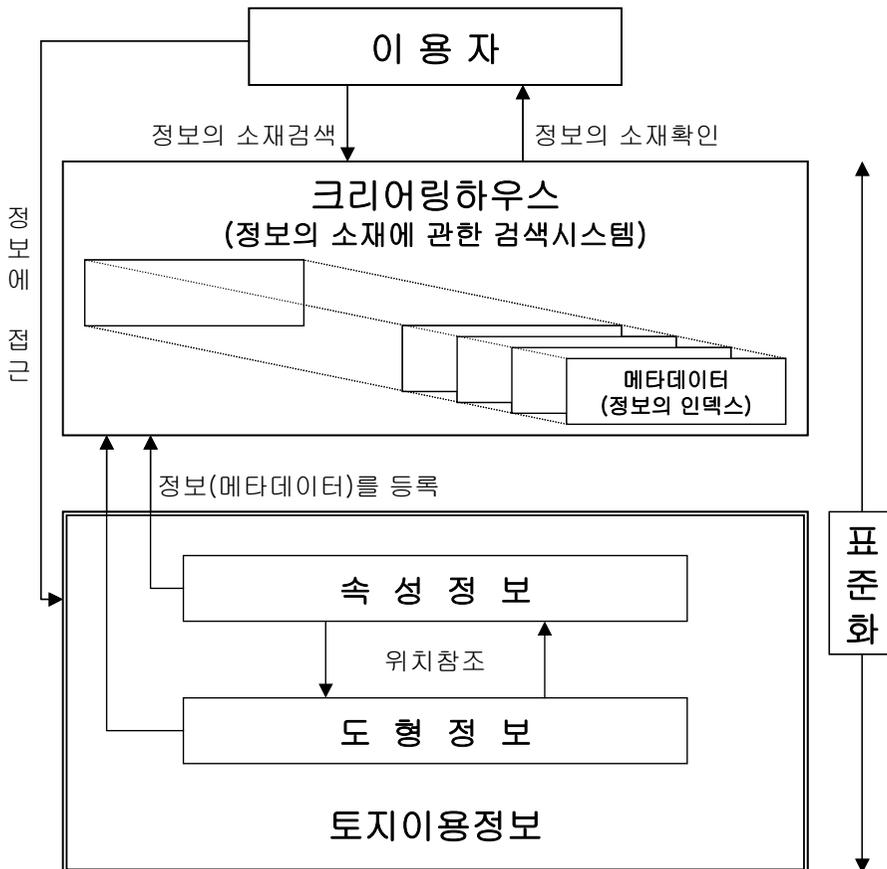
- 안전성은 토지이용정보가 누락되거나 중복되지 않고 데이터로써 수집되어 있는지 아닌지를 나타내는 것이다. 예를 들어 도형정보의 경우 실제로 존재하는 건물이 누락되어 있는 경우, 또는 속성정보의 경우 중요한 항목이 누락되어 있는 경우가 있다면 그것은 안전성의 측면에서 문제가 된다. 따라서 안전성은 정보의 누락이나 괴리성 등 토지이용정보의 전체에 관한 품질이 측면을 의미한다.
- 논리정합성은 토지이용정보가 정하고 있는 논리적인 룰에 적합하지 않는 데이터가 있는지 없는지를 나타낸다. 예를 들면, 집합건축물에서 총괄표제부의 동수와 동별개요의 동수가 일치하지 않는 경우가 있다면, 이것은 논리정합성의 측면에서 문제가 있다.
- 위치정확도는 도형정보의 위치에 관한 정확도의 정도를 의미한다. 즉, 건물의 위치가 상대적으로 정확하다고 판단되는 정밀GPS 측량의 결과와 비교해서 어느 정도 차이가 나는가를 나타낸다.
- 속성정확도는 속성데이터의 항목별 자료가 어느 정도 정확한가를 나타낸다. 예컨대, 건물의 소유주 또는 용도, 면적 등이 실제와 어느 정도 일치하는가 등이다.
- 시간정확도는 정보취득의 연월일시 등의 시간, 시각정보가 어느 정도 정확한가를 나타낸다. 즉, 관측·입력·갱신시기 등 시각에 관한 정도를 의미한다.

2) 크리어링하우스의 구축

전술한 바와 같이, 구축된 토지이용정보는 정보구축의 중복구축방지 등을 위해서 통합관리하는 것이 바람직하다. 이 경우 크리어링하우스는 네트워크상에서 토지이용정보의 공동이용을 수행할 적에 구체적으로 데이터 교환을 매개로 하는 기능으로서 매우 중요하다. 크리어링하우스는 토지이용정보의 작성·제공자와 이용자를 연결, 정보의 유통면에서 조정을 도모하여 가는 기구이다. 크리어링하우스에 의해 복수의 이용자간에 횡단적인 공간데이터 유통 및 교환이 부드럽게 일어나게 된다.

크리어링하우스는 토지이용정보의 소재, 규격, 서식 등을 축적하고 유통시키는 시스템이다. 이용자는 크리어링하우스에 문의하여 토지이용데이터의 소재, 입수방법, 가격 등에 관한 파악이 가능하다. 또한, 크리어링하우스에 의해 정보의 상호이용이 촉진되고 토지이용정보의 중복투자를 회피할 수 있다.

특히, 크리어링하우스에서는 토지이용정보의 성격이나 특징을 설명하기 위한 메타데이터의 활용이 중요하다. 이러한 인덱스정보를 관리하고 명시하여 두는 것은 이용자의 편리성 향상을 도모하는 관점에서도 의의가 있다.



[그림 6-2] 크리어링하우스 역할의 이미지

크리어링하우스의 구축을 통해 작성·제공자로부터 수집한 토지이용정보에 관한 정보를 일괄 관리하고 데이터의 범위나 품질수준 등을 이용자에게 명시함으로써, 이용자가 토지이용정보의 범위를 인식하고 정확한 데이터 품질을 파악한 후 이용하는 것이 가능하게 된다. 이러한 정보센터 기능에 더해, 데이터형식·좌표형식·교환표준 등의 기술적인 정보를 명시하고 토지이용정보의 유통면에서 기술적인 지원기능을 부과하는 것도 가능하다. 이러한 크리어링하우스는 토지이용정보의 공공화를 실현하는 면에서 중심적인 역할을 담당한다. 따라서 지리정보담당관실 SDW에서 공간데이터에 대한 크리어링하우스의 역할을 담당하고 있는 것과 같이, 앞으로 도시계획정보팀에서 토지이용정보를 통합관리하게 되면 여기서도 토지이용정보에 대한 크리어링하우스의 기능을 함께 수행하여야 할 것이다.

3) 메타데이터의 관리

메타데이터는 토지이용정보의 내용, 규격, 서식, 소재, 품질(정확도 등), 입수방법 등을 정리하고 있는 일종의 인덱스이며 크리어링하우스에 보관된다. 즉, 메타데이터는 토지이용정보의 품질이나 관리부서 등의 속성을 말하는 것이며, 메타데이터를 작성하여 토지이용정보의 소재나 품질수준을 명시하는 것은 이용자에게 있어 커다란 메리트가 됨과 동시에 토지이용정보의 품질을 관리하는데 커다란 의의를 가진다.

특히, 다수의 이용자가 공용으로 이용하는 토지이용정보의 경우 주관부서에 머무르지 않고, 다른 여러 이용자에게도 활용요구가 높다. 따라서 다양한 이용자에게 정보의 완전성·논리적 정합성·위치정확도·속성정확도·갱신일시를 포함한 시간정확도 등의 품질수준을 제시하여 정보의 품질을 인식하고 납득한 다음 이용하도록 하는 것이 필요하다. 데이터에 대한 품질을 포함한 정보가 메타데이터로서 표시됨으로써 이용자는 품질수준을 이해한 후 토지이용정보를 이용하는 것이 가능하게 된다.

이용자의 경우에도 특정의 토지이용정보를 검색하고 이용하기 위해서는 토지이용정보의 속성에 관한 데이터, 즉 메타데이터가 필요하게 된다. 이것은 이용자로서는 검색한 토지이용정보가 자신의 사용목적에 합치하는 것인지 아닌지, 그리고 토지이용정보 자체 품질이 일정수준을 만족하고 있는가를 확인을 하는데 반드시 필요하기 때문이다. 따라서 메타데이터는 토지이용정보와 구별되나 토지이용정보의 속성정보로서 반드시 필요한 것이다.

한편, 공통적으로 이용되는 정보에 대해서는 메타데이터 작성지침을 통일시켜 두어야 한다. 이것에 의해 이용자도 메타데이터가 가진 의미를 간단히 이해하는 것이 가능하고 토지이용정보의 이용이 촉진된다.

3. 주기적인 갱신 및 백업시스템의 구축

1) 토지이용정보의 주기적인 갱신

토지이용정보는 지속적으로 구축되어야 하며 주기적으로 갱신되어야 한다. 이를 위해서는 자료의 확장성을 고려하여 지속적인 갱신체계를 구축하고, 자료의 생산, 분배부서와의 유기적인 협조체계의 형성을 위한 법적·제도적 관계의 형성을 도모할 필요가 있다.

또한, 토지이용정보의 노후화를 회피하고 이용을 촉진하기 위해서는, 토지이용정보의 항목마다 갱신에 관한 관리주체를 명확히 하고, 이용자의 요구에 맞도록 정보를 갱신하는 것이 필요하다. 특히, 여러 이용자가 공동으로 이용하는 토지이용정보에 관해서는 갱신의 관리주체를 정해서 책임범위와 권한을 명확히 하여야 한다.

토지이용정보의 갱신은 ‘일상갱신’ 과 ‘일괄갱신’ 의 두 가지로 구분할 수 있다. 또한, 갱신의 관리주체는 토지이용정보를 작성하는 부서와 관리하는 부서의 두 가지로 구분된다. 일상갱신은 개별의 부서에서 일상업무상 발생하는 변화를 토지이용정보로 등록하는 것이고, 일괄갱신은 토지이용정보를 관리하는 부서에서 정기적으로 일괄해서 갱신하는 것을 말한다.

갱신작업 자체는 변화가 발생하는 부서, 즉 토지이용정보를 작성하는 부서에서 수행하는 것이 실시간으로 정보를 갱신할 수 있다는 장점이 있다. 예를 들어, 용도지역은 지역지구 관리담당부서가 건물용도는 재산세담당부서 또는 건축물대장 관리부서가 갱신업무를 담당하는 편이 효율적이다.

이러한 주기적인 갱신을 토지이용정보에 등록하기 위해서는, 일상갱신에서 일상업무에서 발생하는 변화를 반영한 정보를 임시보관정보 또는 일상갱신정보로 등록을 해두고, 토지 이용정보를 통합관리하는 부서에서 정기적으로 이러한 정보를 기타 도형정보와 함께 일괄적으로 갱신하여 토지이용정보로 등록하는 방법을 생각할 수 있다.

[표 6-1]은 토지이용정보 관리부서와 작성부서간의 토지이용정보 갱신을 위한 역할분담을 나타낸 것이다.

[표 6-1] 토지이용정보 갱신의 역할분담

	토지이용정보 관리부서 (도시계획정보팀)	토지이용데이터 작성부서 (개별 부서)
토지이용정보의 갱신	△ (정기적인 일괄갱신 수행)	○
토지이용정보로의 등록	○	
메타데이터 작성	○	○
데이터베이스 관리	○	
백업(back-up)	○	

2) 백업(back-up)시스템의 구축

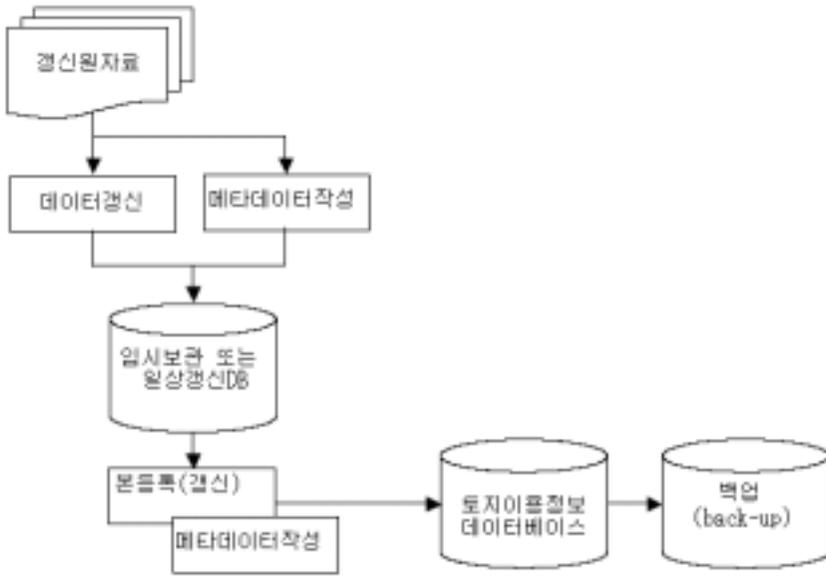
전술한 바와 같이, 토지이용정보는 위상관계를 포함한 정보로써 2차원, 3차원의 정보이기 때문에 그 규모가 매우 거대하다. 따라서 토지이용정보의 주기적인 갱신을 수행할 시점에서 토지이용정보의 백업작업을 실시하여, 갱신일시를 명확히 한 시계열자료로 관리해 나갈 필요가 있다.

토지이용정보의 백업은 원시자료 형태의 백업과 가공·집계된 백업형태를 생각할 수 있다. 원시자료 형태의 백업은 토지이용정보에 등록된 것을 그대로 백업하는 것이고, 가공·집계된 형태의 백업은 토지이용정보를 적절한 형태(블록단위 또는 행정동단위)로 가공·집계하여 백업하는 형태를 의미한다.

원시자료 형태의 백업은 데이터의 크기가 너무 크기 때문에 지리정보담당관실의 SDW에서 수행하는 것이 바람직하고, 토지이용정보팀에서는 블록단위나 행정동단위의 분석단위로 집계하여 백업하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

한편, 토지이용정보의 갱신을 정기적으로 실시하는 것이 중요한 것과 같이, 백업작업도 정기적으로 수행하는 것이 중요하다. 이러한 갱신과 백업작업은 자주 수행하는 것이 바람직하지만, 그 경우 백업정보의 양이 너무 많아져서 오히려 이를 관리하는 것 자체가 부담이 되는 경우가 생길 수 있다. 따라서 제Ⅲ장의 설문조사결과에서도 나타난 바와 같이, 토지이용정보의 갱신과 백업작업의 주기는 1년을 단위로 이루어지는 것이 합리적이라고 판단된다.

[그림 6-3]은 이러한 토지이용정보 백업시스템의 이미지를 나타낸 것이다.



[그림 6-3] 토지이용정보의 보관(back-up)시스템 이미지

제2절 서울시 토지이용정보의 활용방안

토지이용정보의 구축 후, 유지관리방안과 더불어 고려해야 할 또 하나의 사항은 토지이용정보의 활용에 관한 것이다. 토지이용정보 구축은 정확한 정보의 구축에 목적이 있는 것이 아니라 행정 또는 연구분야 등의 이용자에 의해 활용되는 것을 목적으로 한다. 따라서 구축된 토지이용정보를 어떻게 활용할 것인가에 대한 방안을 모색하는 것은 토지이용정보의 활발한 이용을 촉진시키고, 구축방법에 대한 이미지를 연상할 수 있어 불필요한 작업 및 시간의 낭비를 줄일 수 있다.

현대도시에는 과거의 어느 도시도 경험하지 못했던 막대한 양의 정보와 기술이 집적되어 있다. 계획가는 이러한 정보를 수집·조합·분석하고, 이를 규칙적으로 갱신하면서 혼란상태로 보이는 새롭고 어려운 상황을 지역사회가 규명하고 이해하며 다룰 수 있도록 하는 전략적 의사결정을 지원할 수 있어야 한다.

한편, 토지이용정보는 구축초기에는 행정부서와 관계기관에서 이용하게 되지만, 점차적으로 연구자·개인에게도 정보가 제공되어야 한다. 양질의 토지이용정보가 다양한 이용자에게 제공되면서 토지이용에 관한 담론이 증진되고 보다 형평성 있고 효율적인 정책과 보다 바람직한 토지이용의 결정이 이루어지게 된다.

토지이용정보는 미디어에 의해 교환이 가능한 형태로 규격화되어 있기 때문에 복제가 용이하고, 또한 다른 이용자에게 양도하여도 본래의 소유자가 정보를 계속 소유하는 것이 가능하다는 특성을 갖고 있다. 또한, 이용자들이 이미 획득한 토지이용정보를 이용하여 새로운 정보를 재생산하고, 재생산된 정보를 다시 다른 이용자들에게 제공하는 쌍방향적 교환행위를 통하여 토지이용정보의 시너지효과를 창출할 수 있다.

토지이용정보의 교환은 복수의 이용자가 서로 소유하고 있는 정보를 다른 이용자에게 증여하는 대신, 다른 이용자가 가진 토지이용정보를 수수하는 행위이다. 즉, 토지이용정보의 교환은 토지이용정보를 공유하는 수단이며, 이러한 교환과정을 통하여 이용자들이 그때까지 갖지 못했던 새로운 토지이용정보가 탄생하게 된다.

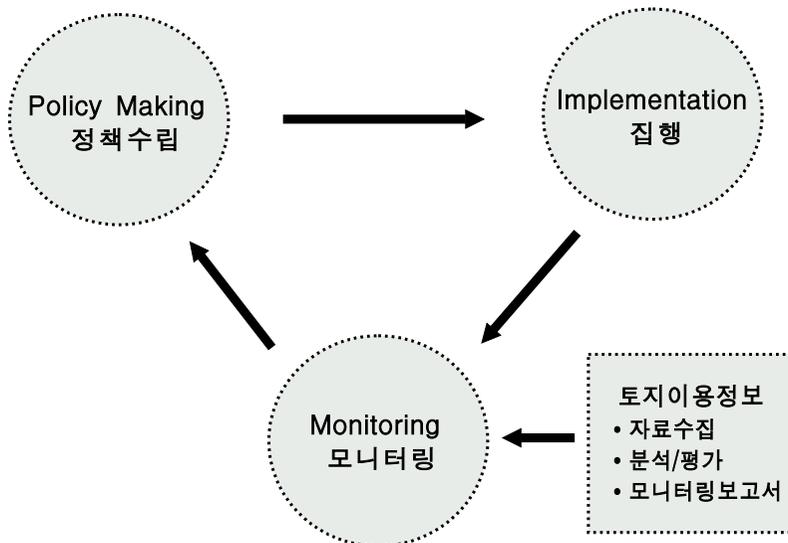
따라서 구축된 토지이용정보를 효과적으로 활용하기 위해서는 이러한 토지이용정보를 가능한 한 많은 사람들이 이용하여 시너지효과와 부가가치의 창출을 도모할 수 있도록 하여야 한다.

1. 도시 및 공간계획 정책결정과정의 지원

도시 및 공간계획을 포함한 모든 정책결정과정은 정책의 수립과 함께 시작되고, 이러한 정책들은 해당지역에 적합한 다양한 수단들을 통해서 집행된다. [그림 6-4]에서 보는 바와 같이, 이러한 정책결정과정에는 일반적으로 모니터링의 과정을 거치게 되는데, 모니터링의 목적은 정책결정자들이 정책을 집행하는데 있어서 정책이 지향하는 목표를 달성하기 위해 필요로 하는 중요한 정보를 제공하는 수단을 만들어 주는 것이다. 이를 위해서는 해당지역의 변화를 나타내는 주요 자료를 찾아내어 정리하는 것이 매우 중요하다.

토지이용정보는 이러한 도시 및 공간계획의 정책결정과정에서 모니터링을 지원하는 역할을 한다. 즉, 토지이용정보는 개발추세 등 토지이용의 변화를 추적하여 예상되던 추세로부터의 변화를 판단하는데 뿐만 아니라, 새로운 관심사로 등장하는 토지이용변화 사항에 대한 집중적인 분석을 위한 기본적인 자료를 제공하는데 있어서도 매우 유용하다.

따라서 토지이용정보의 구축을 통해 각종 도시 및 공간계획에 필요한 정보를 적시에 제공하고, 복합적인 공간현상을 분석하고 평가하여 정책결정과정에 반영시켜 과학적이고 합리적인 도시계획의 수립을 지원하여야 한다. 또한, 모니터링보고서 등의 발간을 통하여 도시의 변화상황을 정책결정자 뿐만 아니라 일반시민에게도 제공할 필요가 있다.



[그림 6-4] 정책순환과 토지이용정보

2. 토지이용정보의 공개를 통한 시너지효과의 창출

1) 토지이용정보의 공개 및 접근성 확보

앞서 서술한 바와 같이 토지이용정보는 공개와 교환과정을 통하여 다양한 이용자에게 제공되어야 하고, 이러한 공개와 교환과정을 통하여 새로운 토지이용정보나 계획기법 등을 창출하는 시너지효과를 발휘할 수 있다. 또한, 토지이용정보의 제공자와 이용자와의 쌍방향 정보의 흐름을 통해서도 토지이용정보의 부가가치를 창출하고 시너지효과를 발휘할 수 있다.

이를 위해서는 토지이용정보에 대한 접근성이 확보되어야 한다. 즉, 다양한 이용자가 토지이용정보를 이용할 수 있도록 토지이용정보가 공개되어야 한다.

① 인터넷을 통한 공개

전문가 설문조사에서 알 수 있듯이 토지이용정보의 공개방법으로는 인터넷을 통한 공개가 가장 바람직한 방법으로 나타나고 있다. 이것은 이용자에게 계정을 부여하고 홈페이지 등을 통하여 토지이용정보를 제공하는 것이다. 최근에는 단순히 토지이용정보를 인터넷을 통하여 제공하는 것만이 아니고, 인터넷의 쌍방향성을 활용하는 예로 많이 보이고 있다. 즉, 홈페이지 상에 도시 및 공간계획안에 대한 정보를 게시하고, 인터넷을 통해 주민으로부터의 의견을 공모하여 실제 계획안 책정에 반영시키는 도시도 외국에는 많이 있다. 앞으로는 이러한 인터넷을 이용한 토지이용정보의 유통형태를 고려할 필요가 있다.

한편, 인터넷을 통한 토지이용정보의 공개를 위해서는 일정의 가이드라인을 책정할 필요가 있다. 즉, 정보에 대한 접근권한의 부여, 정보의 제공범위 등을 엄격히 제한할 필요가 있다. 지나치게 상세하고 개인의 프라이버시를 침해할 우려가 있는 정보에 대해서는 접근을 배제하고, 가능하면 집계된 정보와 프라이버시의 문제가 없는 정보를 위주로 공개하여야 할 것이다.

그러나 토지이용정보의 공개가 지나치게 제한되면 오히려 이용활성화에 장애가 될 수 있다. 따라서 이러한 정보들은 토지이용 전담부서에서 개별 토지이용정보 생산부서로부터 정보를 복사하여 가공한 2차 정보를 공개하는 방안을 강구할 수 있다.

또한, 네트워크 상에서는 토지이용정보 본체가 아니고, 크리어링하우스를 통한 메타데이

터만을 제공하는 것도 방법이 될 수 있다. 그리고 이용자는 온라인으로 메타데이터를 관람하고, 필요한 토지이용정보의 소재를 확인한 후 토지이용정보 주관부서를 방문하여 정당한 절차를 거쳐 오프라인으로 토지이용정보를 입수하는 방법을 고려할 수 있다.

한편, 토지이용정보를 유통시키기 위한 방법으로서 전문가 설문조사에서 나타나는 바와 같이 집계된 토지이용정보를 CD-ROM 등으로 제작하여 판매하는 것도 유용할 것으로 판단된다.

② 개인정보보호

개인정보를 포함하고 있는 토지이용정보에 대해서는 개인정보의 보호를 고려해서, 가능한 한 정보의 제공을 제한할 필요가 있다. 특히, 주민등록자료의 경우에는 가족의 구성, 성별, 연령, 주민등록번호 등 민감한 정보를 포함하고 있어 이들 정보가 유출·유용되는 일이 없도록 해야 한다.

이 경우 개인정보보호의 강화를 위해서 네트워크 접속의 편리성을 부분적으로 배제할 필요가 있다. 앞서서와 같이 네트워크에서는 토지이용정보 본체가 아니고 크리어링하우스를 통한 메타데이터만을 제공하던가, 아니면 개인정보보호에 민감한 부분들, 특히 주민등록자료의 상세주소, 이름, 주민등록번호, 상세주소, 성별 등을 삭제하고 공개하는 방법을 생각할 수 있다.

또한, 개별 필지 및 건물단위의 정보도 고도로 상세한 정보이기 때문에 개인에 대한 프라이버시를 침해할 가능성이 있다. 토지이용정보는 도형정보와 속성정보가 결합되어 있기 때문에, 경우에 따라서는 이것을 서로 분리하여 개인의 프라이버시를 보호하면서 필요한 정보를 유통시키는 방법도 고려할 수 있다.

2) 산관학(産官學) 공동연구의 추진

토지이용정보의 공개를 통해서 시너지효과를 창출하는 또 하나의 수단은 산관학 공동연구의 추진이다. 산관학 공동연구를 통해서 官은 구축된 토지이용정보를 제공하고 産과 學은 제공된 토지이용정보를 새롭게 가공·분석하여 정보의 재생산 및 새로운 연구결과를 도출하고 이것을 관이나 새로운 이용자에게 제공한다.

이러한 쌍방향 토지이용정보의 흐름을 통해서 정보의 효과적인 교환이 일어나고, 정보생

산의 시너지효과 및 부가가치가 발생한다. 산관학 공동연구는 토지이용정보의 가공·분석 방법 등에서부터 정책연구까지 다양한 분야에서 추진될 수 있다.

서울시에서도 산관학 공동연구를 통해 SDW 및 토지이용정보를 산과 학에 제공하고 재생산된 토지이용정보와 연구결과를 받아서 시정발전에 활용하는 방안을 적극 추진하여야 한다. 즉, 토지이용정보 전담부서에서 구축된 토지이용정보를 활용하는 연구를 산과 학에서 공모를 받아 연구를 수행하게 하거나 공동연구를 추진하는 방안을 강구하여야 한다. 이러한 연구는 서울시에서 구축한 토지이용정보를 활용하는 연구만이 아니라, 연구자들이 새로운 토지이용정보를 구축해서 수행하는 연구도 포함될 수 있다. 또한, 연구결과는 서울시에서만 활용할 것이 아니고 지속적으로 보고서로 발간하여 다른 연구자에게도 공개하여 활용될 수 있도록 하여야 한다.

3) 세미나 등 정보교환의 장 마련

정보교환이란 이용자들이 서로의 정보를 공유하는 수단이다. 더욱이 다른 이용자와 정보를 교환하는 과정에서 당사자들이 그때까지 갖지 못했던 새로운 정보와 지식이 탄생하게 된다. 또한, 대도시에서 생산되는 토지이용정보의 양은 현저히 증가하고 있으며, 이러한 토지이용정보는 다양한 곳에 분산되고, 그 내용도 전문화·복잡화·다양화 되어 가고 있다. 이에 따라 정보교환에 필요한 커뮤니케이션의 내용이나 종류도 다양화되고 있다.

효율적으로 토지이용정보를 교환하기 위해서는 세미나와 같이 많은 이용자가 동일한 시각에 동일한 장소에 모여 정보교환을 활성화하는 것이 필요하다. 형식적인 정보의 교환이 목적이라면 정보화가 가능한 토지이용정보를 팩시밀리나 컴퓨터 네트워크 등을 이용해서 전송하는 것으로 충분할 것이다. 그러나 복수의 이용자가 지식을 공유한다면 정보의 시너지효과를 기대하기 위해서는 복수의 이용자가 모여서 정보교환을 활성화하지 않으면 안 된다.

세미나 등과 같은 장소에 다수의 이용자가 모이게 되면 정보교환의 효율성이 현저히 개선된다. 세미나 등에 참가하는 이용자가 증가할수록 정보교환의 효율성이 증가하고 세미나의 시너지효과도 커지게 된다.

또한, 정보교환의 하나의 특성은 상대가 어떤 지식을 가지고 있는지 만나기 전에는 알 수 없다는 것이다. 다수의 이용자에게 분산되어 있는 정보 중에서 자신이 필요로 하는 정보를 1 대 1의 개인적 접촉을 통해서 획득하는 것은 용이하지 않다. 필요한 정보를 얻기 위

해서 누구를 만나면 좋을까라고 하는 정보가 매우 중요하다. 세미나의 규모가 커지면 1대 1의 정보교환의 밀도는 적어지나 자신이 획득하고 싶은 정보를 가지고 있는 사람을 만날 확률은 높아지게 된다. 한번 정보교환의 상대를 만나게 되면, 그 이용자와 개별적인 미팅을 진행하면 된다. 이렇듯 세미나 등은 정보를 획득하는 중요한 수단이다.

따라서 서울시에서도 산관학 공동연구의 추진과 더불어 공동연구를 통해 얻어지는 결과를 정보교환의 장인 세미나 등을 통해서 정기적으로 발표하게 하는 방안을 추진할 필요가 있다. 즉, 매년 정례적으로 토지이용정보를 활용한 연구결과 발표회, 또는 세미나를 개최하여 상호간의 정보교환을 촉진하여야 한다.

4) 정기적인 보고서의 발간

토지이용정보를 효율적으로 활용하는 다른 방법으로는 모니터링 보고서나 백서형식의 정기적인 책자를 발간하는 것이다. 이런 방법은 토지이용정보 공개에 따른 개인정보보호의 문제점을 해결할 수 있으며, 누적된 자료를 사용하여 시간에 따른 지속적인 토지이용의 변화를 파악할 수 있다는 장점이 있다.

또한, 이렇게 발간되는 책자에는 원시적인 토지이용정보가 실리는 것이 아니고, 일정한 크기로 집계되고 가공된 의미있는 토지이용정보가 실리게 된다. 세계의 주요 대도시에서는 도시공간정보를 분석하여 토지이용변화를 포함한 다양한 도시의 변화모습을 도시모니터링 보고서 또는 도시백서형식으로 발간하고 있다.

일본 동경도의 경우, 정기적인 토지이용현황조사를 블록별로 집계·분석한 「동경의 토지이용」, 동경의 도시변화동향을 파악하기 위한 「동경도시백서」¹⁸⁾ 등을 정기적으로 발

18) 2002년 작성된 「동경도시백서 2002」는 크게 2부로 구분되어 있다. 제1부는 “정보화의 진전과 도시만들기”로 인터넷으로 대표되는 네트워크화가 급속히 진전되고 고속대용량의 통신환경이 기업과 가정에 보급되고 있는 상황에서, 정보화가 도시에 어떠한 영향을 미칠까를 고찰하고 있다. 또한, 정보화를 활용한 도시정책의 전개가 어떤 방향으로 향하고 있는가를 정리하고 있다. 제2부는 “동경의 현상”으로 「동경의 새로운 도시만들기 비전」에서 제시하고 있는 도시상과 관계된 사회정세를 인구, 토지이용, 업무·비즈니스의 관점에서 정리하고 있다. 인구는 최근의 동경권, 특히 구부의 인구유입초과(거주인구의 도심회귀)에 대해서 데이터를 이용하여 현상을 분석하고, 도심거주동향의 실태와 근년의 인구가동의 동향을 파악하고 있다. 토지이용은 GIS 데이터를 활용해서 지정용적률, 실용적률의 현상과 시계열적인 변화, 그리고 용도전환의 추이를 분석하고 있다. 또한, 업무·상업용도의 집적상황 등을 분석하여 거점성을 가진 지역을 도출한 후, 그 요인을 정량적으로 해석해서 토지이용의 현상과 동향에 대해서 분석하고 있다. 업무·비즈니스는 도시형산업의 입지동향과 기업의 입지동향 등에 대해서 통계데이터를 기초로 경향을 파악하고 있다. 또한, 프로젝트 분석에 의해 개발행위가 주변에 미치는 영향과 요인에 대해서 정량적인 접근을 수행하고, 프로젝트의 유형과 유효성에 대해서 고찰하고 있다.

간하고 있다. 또한, 매년 토지에 관한 변화의 기록인 「동경의 토지 0000년」¹⁹⁾을 1974년부터 매년 발간하고 있다.

서울시도 최근의 도시변화동향을 파악하고 이를 도시정책에 반영하기 위해서는 이러한 모니터링 형식의 보고서를 정기적으로 발간할 필요가 있다. 또한, 이러한 보고서는 일반시민들도 알기 쉽도록 가급적 집계된 표와 그래프, 그리고 블록 또는 행정동 단위의 도면으로 표현하는 것이 바람직하다.

19) 「동경의 토지 0000년」은 크게 2부로 구성되어 있다. 제1부는 “동경의 토지문제”로 지가동향, 토지거래동향, 주택가격과 지가, 토지자산가격, 용지비와 도시기반의 정비, 토지소유·이용상황의 변화, 사무소 상면적의 동향과 당해연도의 토지를 둘러싼 주요 움직임을 분석하고 있다. 제2부는 “토지관계자료”로 토지소유상황, 토지이용상황, 건물이용상황, 토지거래상황, 지가 등을 시·구·町·村별로 과거의 자료와 함께 수록하고 있다. 또한, 부록에도 토지관련 자료들을 다수 수록하고 있다.

제Ⅶ장 결론 및 정책적 시사점

제1절 요약 및 결론

제2절 정책적 시사점

제Ⅵ장

결론 및 정책적 시사점

제1절 요약 및 결론

도시형사회의 성숙과 더불어, 각종 정책의 의사결정과정에서 대해 시민 또는 비정부조직의 영향력이 커짐에 따라서 의사결정과정의 투명화, 기초 자료의 충실화 및 정책의 객관적인 평가에 대한 요구가 커지고 있다. 따라서 현대의 도시계획은 과거처럼 감각이나 경험에만 의존하는 것이 아니라, 다양한 정성적·계량적 방법론들이 제공하는 유익한 정보들을 의사결정의 중요한 요소로 활용하여야 한다.

이를 위해서는 토지이용과 도시공간의 동태적 변화를 파악할 수 있는 자료 및 기타 기초적 관련 자료를 통일적으로 망라한 데이터베이스화가 필요하다. 특히, 토지이용정보는 공간정책결정에 가장 기본이 되는 정보로서 실제의 통계데이터분석에 근거한 과학적이고 합리적인 의사결정을 위한 필수적인 정보이다.

그 동안 서울시 전체를 대상으로 한 토지이용정보의 구축은 두 차례(1980년 전후와 1993년)에 걸쳐 실시되었다. 그러나 이들 정보는 지속적으로 구축이 이루어지지 못하고, 자료관리의 부실 등으로 인해 충분히 활용하지 못하고 사장되었다. 따라서 토지이용정보는 지속적인 구축이 이루어져야 하고, 구축된 정보의 유지관리 및 활용을 고려해야 한다.

본 연구에서는 토지이용정보의 구축→관리→공개 및 활용이라는 일련의 흐름에 입각해서, 서울시의 행정업무와 함께 도시계획 및 공간계획에 관련된 전문가, 연구자들에 초점을 맞추어 토지이용정보를 효율적으로 구축하고 활용하는 방안을 강구하였다.

이를 위해 본 연구에서는 전문가 설문조사를 통하여 토지이용정보의 수요를 파악하였고, SDW의 항목별 누락률 및 도형과의 연결성 분석, 그리고 실제 현장조사를 통한 정확도 분석 등을 통하여 SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성을 검토하였다. 또한, 이들 분석을 기초로 SDW 및 기존자료를 활용하여 효과적으로 토지이용정보를 구축할 수 있는 방안을 강구하였다. 마지막으로 구축된 토지이용정보를 효율적으로 유지관리하기 위한 방안 및 시너지효과를 창출하기 위한 정보의 공개 등 활용방안을 강구하였다.

본 연구의 주요 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 토지이용정보 구축의 필요성

토지이용정보의 수요 및 활용을 위한 전문가 조사결과, 토지이용정보 취득의 용이성 질문에서 ‘매우 어려움’ 과 ‘어려움’ 의 응답이 58%로 높게 나타나는 반면, ‘용이’ 와 ‘매우 용이’ 는 불과 6%로 나타나 토지이용정보 취득에 상당한 어려움을 겪고 있음을 알 수 있다.

토지이용정보의 취득이 어려운 이유로는 ‘구축되어 있는 정보가 없어서’ 라는 응답이 49%로 가장 높게 나타나고 있으며, 구축되어 있더라도 정보가 부정확하거나 보안상의 이유로 제공을 꺼려한다는 응답이 각각 25%로 나타났다.

이러한 응답결과로 미루어 보아, 전문가들의 토지이용정보 취득의 어려움을 해결하기 위해서는 토지이용정보의 구축이 필요하고, 이를 적극적으로 공개하여 관련 연구자 및 전문가가 활용할 수 있도록 하는 것이 중요한 것으로 판단된다.

2) 토지이용정보의 수요

전문가 설문조사 결과, 전문가들이 주로 사용하는 토지이용정보와 부문별 중요도를 종합한 토지이용정보에 대한 수요는 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 토지관련 : 토지이용, 용도지역지구, 지가, 지목, 필지면적, 지형지세
- 건물관련 : 건물주용도, 용적률, 건물전체면적, 건폐율, 용도별 면적, 지상층수, 건축연도, 대지면적, 높이
- 교통관련 : 통행량, 교통량, 통근지수
- 인구주택관련 : 인구수, 인구밀도, 세대수, 주택유형, 연령별인구, 인구이동, 가구수, 주택면적, 성별인구, 점유형태, 건축연도별 주택, 세대별 가구수
- 사업체관련 : 총종사자수, 총사업체수, 산업분류별 종사자수, 산업분류별 사업체수

3) SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성

SDW의 항목별 누락률 및 도형과의 연결성 분석, 그리고 실제 현장조사를 통한 정확도 분석 등을 통해 SDW를 활용한 토지이용정보의 구축 가능성을 검토한 결과, 많은 한계는 있으나 실제 도시계획이나 공간정책에서 필요한 정확도의 토지이용정보를 구축하는 것은 상

당부분 가능한 것으로 파악되었다. 특히, SDW에는 토지이용정보의 수요에 나타난 항목들을 대부분 포함하고 있기 때문에, 앞으로 자료의 정확도 및 도형과의 연결성을 높이고 기타 관련 자료와의 연계를 높이는 등 지속적인 정비와 보완이 이루어진다면, 비교적 적은 노력과 저렴한 비용의 투입으로 효율적인 토지이용정보를 구축 할 수 있을 것이다.

구체적으로, 필지단위 토지이용정보를 구축하기 위해 사용되는 편집지적도와 토지특성조사자료, 토지대장 등은 비교적 정확도가 높고, 속성정보와 도형정보의 연계율도 높다. 반면, 건물단위 토지이용정보를 구축하기 위한 건축물대장은 자료의 오기와 누락이 심각하여 활용성이 떨어진다. 따라서 건물단위 토지이용정보를 구축하기 위해서는 재산세 과세대장을 이용하는 것이 바람직한 것으로 나타났다.

블록단위 토지이용정보는 SDW의 블록기반 DB를 활용하기에는 자료의 누락과 오기가 심각하기 때문에, 토지대장, 건축물대장, 과세자료, 주민등록인구자료, 사업체기초통계조사 등 개별데이터를 이용하여 구축하는 것이 바람직한 것으로 나타났다.

또한, 행정동단위 토지이용정보는 인구주택총조사의 원시자료와 기타 관련자료를 이용하여 구축할 수 있는 것으로 나타났다.

4) 서울시 토지이용정보의 구축방안

본 연구에서는 SDW 및 기존 자료를 활용하여 효율적으로 토지이용정보를 구축하기 위한 도형정보와 속성정보의 구축방안을 비롯하여 분석공간단위의 구분, 도형정보와 속성정보의 연계방안, 단계별 구축방안 등을 살펴보았다.

분석결과, 분석의 공간단위는 개별 필지/건물→소블록→대블록→행정동→자치구→서울시 전체로 구성되는 공간단위체계를 구축하는 것이 바람직한 것으로 나타났다. 특히, 본 연구에서는 통계청의 소블록 기초단위구 도형을 사용하여 블록수가 1,500개인 대블록 기초단위구 도형을 구축하였다.

또한, 필지단위 연계키는 지번을 연결고리로 사용할 수 있으며, 도형정보와 속성정보의 연결이 어려운 건물단위 토지이용정보를 구축하기 위한 연계키로는 단계적으로 편집지적도의 주소를 기반으로 연계하는 것이 필요한 것으로 나타났다. 또한, 소블록/대블록 연계키는 통계청의 블록ID를 활용할 수 있고, 행정동은 행정동코드를 이용할 수 있다.

단계별 구축방안으로는 수요 또는 이용빈도가 높은 항목, 정보의 정확도가 높은 항목, 행정동 또는 블록단위의 토지이용정보부터 단계적으로 구축하는 것이 바람직하다.

본 연구에서는 SDW를 활용하여 필지단위, 건물단위, 대블록단위, 행정동단위 등의 공간 단위별로 건축물이용현황, 지가, 인구수 등 주요항목에 대해 도형정보와 속성정보를 연결하여 실제 토지이용정보를 구축하였다.

5) 서울시 토지이용정보의 유지관리 및 활용방안

토지이용정보는 지속적으로 구축되고 주기적으로 갱신되어야 한다. 이를 위해서는 도시계획과의 도시계획정보팀의 역할을 강화하여 토지이용정보를 전담하게 하고, 토지이용정보의 생산을 위한 자료요구, 수정을 위한 통합조정, 유지관리 및 배포에 대한 권한을 위임하여야 한다. 이 전담부서를 통하여 토지이용정보의 구축 및 분석, 주기적인 갱신 및 백업작업을 수행하고, 토지이용정보의 정확도 제고 및 품질유지를 위한 크리어링하우스와 메타데이터의 관리 등을 추진하는 것이 필요하다.

또한, 토지이용정보의 교환을 통한 시너지효과를 창출하기 위해서는 구축된 토지이용정보를 공개하여 토지이용의 쌍방향적 교환행위를 통한 시너지효과를 창출을 도모하여야 한다. 전문가 설문조사결과, 토지이용정보의 공개는 인터넷을 통한 공개가 가장 바람직한 것으로 나타났으며, 그 경우 개인정보를 보호하는 방안을 강구하여야 한다.

제2절 정책적 시사점

본 연구에서는 서울시의 SDW 및 기존 관련자료를 활용하여 서울시 토지이용정보를 구축할 수 있다는 가능성을 확인하였으며, 실제로 주요항목에 대해 토지이용정보를 구축하여 보았다. 그러나 보다 정확한 토지이용정보를 구축하기 위해서는 속성정보의 누락과 오기 등을 지속적으로 정비하고, 도형정보와의 연계기를 구축, 용도분류체계의 표준화 등 해결해야 할 과제가 많이 남아 있다.

이를 위해서는 도시계획과 도시계획정보팀의 기능을 강화하여 토지이용정보를 전담하게 하고, 토지이용정보의 생산을 위한 자료요구, 수정을 위한 통합조정, 유지관리 및 배포에 대한 권한을 위임할 것을 제안한다.

또한, 건물단위 토지이용정보를 구축하기 위해서는 재산세 과세자료와 건축물대장을 연동시킬 필요가 있다. 재산세 과세자료는 실제 용도를 비교적 정확히 반영하고 있으나 비과세부분이 누락되어 있고, 건축물대장은 실제 용도와의 일치도가 낮으나 비과세부분까지 포함하고 있다. 따라서 상호 장단점을 가지고 있는 과세대장과 건축물대장을 연계하면 보다 정확한 건물단위 토지이용정보를 구축할 수 있다. 더욱이, 재산세 과세대장에서는 2005년부터 개별주택가격조사를 통해서 층별 용도까지 파악하고 있어 활용성이 더욱 높아지고 있다.

그리고 토지이용정보의 상호 공동이용을 위해서는 용도분류체계를 시급히 정비하여야 한다. 개별적으로 조사되는 토지이용정보를 비롯하여 건축물대장과 과세대장, 사업체기초통계조사의 용도분류가 각각 다른 상황에서는 토지이용정보를 구축하는 의미가 퇴락한다. 따라서 토지와 건물을 아우르는 공통적인 토지이용 분류체계의 정비를 추진하여야 한다.

한편, 토지이용정보의 교환에 의한 시너지효과를 창출하기 위해서는 개인정보의 보호를 전제로 하여 구축된 토지이용정보를 적극적으로 공개할 것을 제안한다. 공개방법은 계정 부여를 통한 인터넷을 활용하는 것이 바람직한 것으로 나타나고 있다. 또한, 최근의 도시 변화동향을 파악하여 이를 도시정책에 반영하기 위해서는 ‘도시모니터링 리포트’ 또는 ‘도시백서’ 등 정기적인 보고서의 발간이 필요하다.

이러한 토지이용정보의 지속적인 구축 및 관리, 공개 및 활용이라는 일련의 과정을 통해서 서울시 도시계획 및 공간계획의 발전을 도모할 수 있을 것이다.

참고문헌

참 고 문 헌

단행본 및 논문

대한국토·도시계획학회(1996), 「토지이용계획론」, 보성각.

고준환(1996), 「지리정보체계를 이용한 도시토지이용 정보체계 개발에 관한 연구」,
서울시립대 박사학위논문.

최봉문·김항집·서동조(1999), 「도시정보와 GIS」, 대왕사.

권기욱·유병권(역, 2000), 「도시토지이용계획론」, 태림문화사.

Richard K. Brail & Richard E. Klosterman(eds, 2001), 『Planning Support System』, ESRI.

Alan Peter & Heather MacDonald(2004), 『Unlocking the Census with GIS』, ESRI.

Jean-Paul Rodrigue·Claude Comtois·Brian Slack(2006), 『The Geography of Transportation System』, Routledge.

小林潔司(編著, 1999), 「知識社會と都市の發展」, 森北出版(株).

靑山吉隆(2001), 「圖說都市地域計劃」, 丸善(株).

보고서

토지이용연구회(1994), “도시토지이용 분류체계의 표준화방안 기초연구” .

서울시정개발연구원(1995), “서울대도시권 계획구상” .

이양재·고준환(1996), “서울시 토지이용 정보체계 구축방안 연구” , 서울시정개발연구원.

류중석·김승태(1996), “공간정보 데이터베이스 기본구상” , 국토연.

이양재·김선웅(1997), “서울시 성장관리 모니터링 체계구축” , 서울시정개발연구원.

서울특별시(2000), “서울시 도시계획 정보관리시스템 1차년도 사업관리” .

서울특별시(2001), “서울시 도시계획 정보관리시스템 기초데이터 구축 연구” .

- 서울특별시(2001), “서울시 도시계획 정보관리시스템 2차년도 사업관리” .
- 서울특별시(2001), “서울시 공간데이터웨어하우스 구축 기본설계” .
- 서울특별시(2002), “도시계획 정보관리시스템 구축사업 데이터베이스 구축 보고서” .
- 서울특별시(2004), “서울시 공간데이터웨어하우스 본구축사업 데이터 구축보고서” .
- 서울특별시(2005), “2020 서울도시기본계획(안)” .
- 自治総合センター(1997), “地理情報システム(GIS)に関する調査研究報告書” .
- 行政情報システム研究所(1998), “地理情報システム(GIS)の整備及び社會的活用に関する調査研究” .
- 總務省自治行政局(2002), “統合型GISの普及に向けた空間データ更新手法に関する調査研究報告書” .
- 總務省自治行政局(2004), “統合型GIS導入・運用マニュアル” .

간행물

- 東京都(2002), 「東京都市白書」 .
- 東京都(2004), 「東京の土地利用(2002)」 .
- 東京都(2005), 「東京の土地 2004」 .

부 록

서울시 토지이용정보의 구축 및 활용방안 연구 전문가 설문조사

안녕하십니까?

서울시정개발연구원 도시계획설계연구부에서는 「서울시 토지이용정보의 구축 및 활용방안 연구」를 수행하고 있습니다.

최근 지리정보시스템(GIS)의 눈부신 보급에 힘입어 각종 토지이용정보들이 다양한 방법으로 구축되고 있으며, 서울시에서도 건축물, 토지, 인구, 산업 등 도시계획업무에 필요한 각종 자료들을 주소기반으로 연계하여 데이터베이스를 구축한 SDW(공간데이터웨어하우스)를 운영하고 있습니다.

그러나 이러한 토지이용 관련정보들은 자료양식의 비표준화로 재활용성 및 기타 관련 정보와의 연계성이 부족하고, 또한 연구자들에게 필요한 형태로 가공되어 제공되지 못하여 도시계획 및 공간정책의 의사결정자들은 정보의 홍수속에서도 정작 필요한 정보의 빈곤에 시달리고 있습니다.

이에 따라, 본 연구에서는 SDW를 기반으로 관련정보를 연계하여 도시계획에 필요한 토지이용 및 도시공간의 동태적 변화를 파악할 수 있는 토지이용 관련 정보를 체계적으로 구축하고 활용하는 방안을 강구하고자 노력하고 있습니다.

본 설문은 이러한 배경하에서 토지이용정보의 수요와 활용방안에 관한 전문가 여러분의 소중한 의견을 구하여 연구에 반영하고자 합니다. 즉, 연구분야에서 필요한 토지이용정보의 종류 및 구축의 공간단위, 갱신주기 등에 대한 전문가의 의견을 수렴하고, 아울러 구축된 토지이용정보의 활용에 관한 의견을 구하고자 합니다.

조사결과는 “서울시 토지이용정보의 구축 및 활용방안 연구”에 중요한 자료로 활용될 것이며, 연구목적외 다른 용도로는 사용하지 않을 것임을 약속드리오니 부디 많은 협조를 부탁드립니다.

설문지는 10월 12일까지 FAX나 동봉한 반송용봉투를 이용하여 우편으로 보내주시기 바랍니다.

서울시정개발연구원 도시계획설계연구부

연구진 : 이주일 부연구위원

강영옥 연구위원

연락처 : 정미연 연구원 TEL. (02) 2149-1064

FAX. 2149-106

※ 응답자의 인적사항을 꼭 기입해 주십시오.

소 속 : _____

부 서 : _____

7. 다음은 서울시에서 구축한 SDW(공간데이터웨어하우스)의 주요 속성정보 항목입니다. 토지이용정보의 구축을 위하여 각각의 항목별 중요도를 체크해주시고, 필요하다고 생각 되는 공간단위 및 갱신주기에 √표를 해주시기 바랍니다.

■ 토지관련 속성정보

속성자료	중요도					공간단위			갱신주기		
	매우 중요	중요	보통	중요 하지 않음	전혀 중요 하지 않음	필지	블록	행정동	1개월	1년	5년
• 지가(현재지가, 전년지가, 2년전 지가, 3년전 지가)	①	②	③	④	⑤						
• 용도지역지구	①	②	③	④	⑤						
• 지목	①	②	③	④	⑤						
• 토지이용 (주거용, 상업용, 공업용 등)	①	②	③	④	⑤						
• 접도조건 (당해지역, 50m이내, 100m이내 등)	①	②	③	④	⑤						
• 지형지세 (고저, 방위, 형상)	①	②	③	④	⑤						
• 필지면적	①	②	③	④	⑤						
• 소유관계	①	②	③	④	⑤						

■ 건물관련 속성정보

속성자료	중요도					공간단위			갱신주기		
	매우 중요	중요	보통	중요 하지 않음	전혀 중요 하지 않음	개별	블록	행정동	1개월	1년	5년
• 건물주용도	①	②	③	④	⑤						
• 층별용도	①	②	③	④	⑤						
• 건물 전체면적(연면적)	①	②	③	④	⑤						
• 용도별 면적	①	②	③	④	⑤						
• 건물내 관련된 대지면적	①	②	③	④	⑤						
• 건폐율	①	②	③	④	⑤						
• 용적율	①	②	③	④	⑤						
• 지상층수	①	②	③	④	⑤						
• 지하층수	①	②	③	④	⑤						
• 건축연도	①	②	③	④	⑤						
• 건물구조	①	②	③	④	⑤						
• 높이	①	②	③	④	⑤						

■ 인구 및 주택관련 속성정보

속성자료	중요도					공간단위			갱신주기		
	매우 중요	중요	보통	중요 하지 않음	전혀 중요 하지 않음	필지	블록	행정동	1개월	1년	5년
• 인구수	①	②	③	④	⑤						
• 성별인구	①	②	③	④	⑤						
• 연령별인구	①	②	③	④	⑤						
• 인구밀도	①	②	③	④	⑤						
• 세대수	①	②	③	④	⑤						
• 가구수(1세대, 2세대, 3세대 등)	①	②	③	④	⑤						
• 인구가동(1년전 인구, 2년전 인구)	①	②	③	④	⑤						
• 주택유형	①	②	③	④	⑤						
• 점유형태(자가구, 전세, 보증부월세 등)	①	②	③	④	⑤						
• 건축연도별 주택	①	②	③	④	⑤						
• 주택 면적	①	②	③	④	⑤						
• 가구형태(20세미만가구주, 부자가구, 모자가구 등)	①	②	③	④	⑤						
• 교육정도별 인구	①	②	③	④	⑤						
• 세대별 가구수	①	②	③	④	⑤						

■ 사업체관련 속성정보

속성자료	중요도					공간단위			갱신주기		
	매우 중요	중요	보통	중요 하지 않음	전혀 중요 하지 않음	필지	블록	행정동	1개월	1년	5년
• 총사업체수	①	②	③	④	⑤						
• 총종사자수	①	②	③	④	⑤						
• 산업분류별 사업체수	①	②	③	④	⑤						
• 산업분류별 종사자수	①	②	③	④	⑤						
• 사업체 구분별 사업체수(단독, 지사, 본사)	①	②	③	④	⑤						
• 조직형태(개인, 회사, 비법인 등)	①	②	③	④	⑤						

12. 본 연구에서는 토지이용정보의 활용을 위한 공개방법으로 다음과 같은 것들을 강구하고 있습니다. 각각의 중요도 및 공개수준에 √표를 하시고 추가하시고 싶은 공개방법이 있으시면 기타에 적어주시기 바랍니다.

공개방법	중요도					공간단위			자료형태		
	매우 중요	중요	보통	중요 하지 않음	전혀 중요 하지 않음	개별	블록	행정동	원시 자료	집계 자료	분석 결과
• 인터넷을 통한 공개 (계정부여 포함)	①	②	③	④	⑤						
• 공문에 의한 행정처리를 통한 공개	①	②	③	④	⑤						
• 정기적인 보고서의 발간을 통한 공개	①	②	③	④	⑤						
• 집계데이터의 CD-ROM 판매를 통한 공개	①	②	③	④	⑤						
• 연구실수요자와의 공동연구를 통한 공개	①	②	③	④	⑤						
• 기타 ()	①	②	③	④	⑤						
• 기타 ()	①	②	③	④	⑤						
• 기타 ()	①	②	③	④	⑤						

13. 기타 토지이용정보의 구축 및 활용에 관하여 제시하시고 싶은 의견이 있으시면아래에 적어주시기 바랍니다.

설문에 응해주셔서 대단히 감사합니다.

서울시정개발연구원 도시계획설계연구부
「서울시 토지이용정보의 구축 및 활용방안 연구」팀