

# 도시토지이용분류 코딩체계 개발에 관한 연구

## A Study on the Development of Urban Land Use Classification Coding System

고 준 환\*  
Koh, Junehwan

### 要 旨

도시토지이용 정보는 도시기본계획, 도시계획, 지구단위계획, 교통영향평가, 환경영향평가, 도시기반시설계획 등의 가장 기본적인 자료이다. 현재 생산되고 있는 토지이용정보의 수준으로는 이러한 요구를 충족시킬 수 없다. 따라서 본 연구에서는 현재의 도시토지이용분류체계의 현황과 문제점을 분석하고, 미국의 토지에 기초한 분류체계(LBCS)와 같은 해외 선진사례 연구를 통해서 정확한 도시토지이용정보를 획득하기 위한 도시토지이용분류 코딩체계개발 방안을 제시하여 도시토지이용자료의 표준화를 꾀하고, 자료의 호환성을 높이고자 한다.

### ABSTRACT

Urban land use information is the base data for the urban planning, district-level planning, traffic impact assessment and environmental impact assessment, etc. The level of detail of the current land use information is not enough to analysis and planning. In this study, the status and problems of the current land use information is analysed. The advanced abroad cases, such as LBCS(Land Based Classification System) of American Planning Association, are studied. The purpose of this study is to develop the coding system for urban land use information classification. Through this system, it is anticipated to standardization of land use classification system and improvement of data compatiability.

## 1. 서 론

도시의 고층화, 복합화와 도시계획의 세분화, 과학화, 정보화에 따라 현재 이용되고 있는 지목이나, 건축물용도 분류에 의한 토지이용자료로는 정확하고 세밀하게 도시를 분석하거나 계획하기 어렵다.

현재와 같은 평면적인 토지이용분류체계로는 고층화, 복합화가 이루어지고 있는 도심, 부도심지역 등의 토지이용자료를 획득하기가 매우 어렵다.

정확한 도시토지이용분류 자료의 부족은 도시기반시설 부족현상과 교통혼잡, 주차장의 부족, 환경등의 도시문제를 효과적으로 해결하는데 필요한 정보획득을 어렵게 하고 있다. 따라서 본 연구는 종합적인 도시토지이용분류 코딩체계를 개발하여 고밀도의 복합적인 토지이용이 이루어지고 있는 도시내부의 토지이용자료를 좀더 과학적, 체계적, 표준화된 체계로 파악할 수 있도록 하고, 궁극적

으로는 효율적인 도시관리에 필요한 도시정보시스템의 데이터베이스 구축에 기여함을 목적으로 한다.

도시토지이용분류 코딩체계를 개발하기 위하여 우선 현재 사용되고 있는 도시토지이용에 관련된 국내의 분류체계를 분석하여 문제점을 파악하여 새로운 도시토지이용분류 코딩체계 개발을 위한 원칙과 방향을 제시한다.

## 2. 도시토지이용분류체계의 현황 및 문제점

### 2.1 도시토지이용분류의 정의

‘토지이용’이란 인간의 제반활동에 의해 지표상에 나타난 결과라는 정적인 측면과 인간이 토지를 이용하는 활동까지를 포함하는 동적인 개념으로 이해할 수 있으며, 일반적으로는 “일정한 토지공간위에서 일어나는 제반활동 또는 이용의 형태”로 정의할 수 있다.

Kaiser *et al.*(1996: 197)는 토지이용이란 일차원적인 개념이 아니라 소유권, 물리적 환경, 구조, 공간활용 등 다

\*서울시립대학교 지적정보학과 교수

양한 특성의 혼합체라고 정의하고, 토지이용을 기록하는데 있어서 계획가는 개발계획과 토지이용변화의 기초가 되는 시장단위에 근거하여 소유권이나 필지단위로 토지이용을 세분해야 한다고 주장하였다. 즉, 개별필지에 대해서 면적, 가격, 용도규제, 경사, 토양, 건축물, 현재 및 잠재용도 등에 관한 구체적 정보를 수집해야 한다는 것이다.

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 것이라고 정의하고 있다.

도시토지이용분류는 토지이용자료의 사용목적과 대상에 따라 각각 다른 분류 체계를 사용하고 있다.

웨버(M. Webber)는 도시속에서 이루어지는 모든 활동을 두 가지, 즉 장소내 활동(between-place activities)과 장소간 활동(between-place activities)으로 구분하였으며, 이러한 두가지 활동유형에 대응하는 공간을 로디윈(L. Rodwin)은 적응공간(adapted space)과 회로공간(channel space)으로 구분하였다(최상철, 1986: 2-4).

이를 토대로 Chapin은 도시관련자료를 크게 활동에 관한 자료와 적응공간(adapted space)에 관한 자료로 구분하고, 이를 다시 장소내(within place)와 장소간(between places)으로 분류하는 분석틀을 제시하고 있다.

Chapin(1995)에 의하면 미국에서 1965년에 마련된 표준 토지이용 코딩 매뉴얼(SLUCM: Standard Land Use Coding Manual)은 표준산업분류(SIC)를 과도하게 강조하여 환경자료의 수집에는 부적절하며, 토지이용계획가, 교통계획가, 과세자 등의 모든 정보 이용자들이 자료의 공유를 위해서 협력적인 토지이용분류체계가 필요하다고 강조한다. 아울러 토지이용규제도 컴퓨터의 기록방법에

표 1. Chapin의 도시관련자료 분류틀

구분	장소내 자료 (within place data)	장소간 자료 (between place data)
활동 (Activities)	- 인구수, 연령/성별 특성, 인구이동 - 사회경제적 특성 - 자동차보유 - 산업분류별 고용	- 목적별 통행량
적용공간 (Adapted spaces)	- 주택건축년도, 상황, 쾌적성 - 산업별 상면적 - 토지이용조사 등	- 도로용량

자료 : 고준환(1995), 지리정보체계를 이용한 도시토지이용 정보체계 개발에 관한 연구, 35쪽에서 재인용

적합해야 하며 용도를 정확하게 묘사해내기 위하여 이용강도와 소유권뿐만 아니라, 위치, 활동강도와 개발밀도, 건물의 유지관리와 안전성을 보여주는 구조상태, 규제위반여부, 부지의 건축적 미적인 질을 나타낼 수 있도록 충분히 상세해야 한다.

앞으로 시장·군수에 의하여 주기적으로 조사되고 갱신되기 위해서는 표준화된 시스템을 갖추어야 할 것이다. 토지이용자료 파악에 유용한 토지대장은 지목별 분류체계를 가지고 있으며, 건축물대장은 건축물 용도별 분류체계를 사용하고 있다. 사업소세 과세대장이나 국세청의 법인세, 부가가치세 대장의 경우에는 사업체별 산업분류를 각자 사용하고 있다. 도시정보체계에서는 이들 각자의 분류체계는 가능한 그대로 사용하도록 하고, 도시토지이용분류체계에서는 이들을 상호연계하여 통합하여 사용할 수 있도록 검색할 수 있는 색인체계를 마련하면 될 것이다. 그러나 현재 당면한 문제점은 이들 자료 소장기관이 도시계획 및 관리를 위해서 개방해 줄 것인가 하는 문제이다.

## 2.2 도시토지이용분류체계 현황 및 문제점

우리 나라의 도시에 대한 종합적인 토지이용조사는 1977년 서울시와 도시 및 지역계획연구소에 의하여 수행된 '도심부 정비방향 설정을 위한 토지이용 조사연구'가 처음이다. 이 연구에서는 토지분야(필지의 위치, 법적 사항, 토지가격, 접근성, 접도상태, 이용상태), 구조물 조사(건축상태, 건물용도, 건물의 부대시설, 주차시설), 활동조사(활동유형, 활동규격), 공급시설 조사(상수도, 전화, 전기, 가스), 경관(간판, 가로장치물, 가로수목)등에 대하여 조사하여 전산처리를 위해서 코딩체계를 마련하고 필요시 이용이 가능하도록 기록부를 작성하고 갱신이 가능하도록 하였으나 지속적인 조사가 이루어지지 않아서 시계열적인 비교분석은 불가능하다.

서울시의 자치구 기본계획수립을 위한 토지이용조사에서 견제지는 건축물의 용도를 중심으로, 비견제지는 현재의 이용상태에 따라 공지, 녹지, 수면 등으로 토지이용분류를 대분류, 중분류, 세분류로 체계적으로 분류해서 사용하였다.

건축물의 주용도만을 대상으로 하기 때문에 고층, 복합 건물의 경우는 정확한 토지이용의 파악이 어렵다.

서울시 자치구 기본계획수립을 위한 토지이용조사에 사용된 토지이용분류체계는 표 2와 같다.

**표 2. 토지이용조사 활동분류체계**

대분류(7)	세분류(82)
주거활동	단독주거, 집단주거, 1종숙박, 2종숙박, 복합주거, 기타주거(6)
제조활동	식품제조, 섬유직물, 봉제가공, 종이지류, 인쇄출판, 연료제조가공, 의료품제조, 시멘트 석재가공, 기계부품, 공구제조, 운수장비, 전 문기계장비, 전기제품제조 등(20)
공급처리	수송통행, 주차, 보관관리, 매스컴, 편의시설 운영, 기타(6)
판매활동	식품류, 잡화류, 담배, 구멍가게, 섬유직물 류, 가구가정용장치물, 의류화장품, 골동품, 애완물품, 서적문방구, 문화용품등(27)
서비스	금융, 업무, 기술연구용역, 공공행정, 보안 관리, 휴게, 위생, 의료, 개인, 기타(10)
사회문화활동	문화시설이용, 문예, 정규교육, 학원기술훈 련, 체육, 복지후생, 신앙(10)
분류불능활동	무활동, 비활동, 휴활동(3)

서울시의 자치구 기본계획수립을 위한 토지이용조사에 서 건폐지는 건축물의 용도를 중심으로, 비건폐지는 현 재의 이용상태에 따라 공지, 녹지, 수면 등으로 토지이용 분류를 대분류, 중분류, 세분류로 체계적으로 분류해서 사용하였다(표 3 참조).

이러한 분류체계는 건축물의 주용도 만을 대상으로 하 기 때문에 고층, 복합 건물의 경우는 정확한 토지이용의

**표 3. 서울시 토지이용분류체계**

대분류	중분류	세분류
주거계	일반주택	단독주택
	공동주택	아파트, 연립주택
상업계	근린상업	겸용점포, 근린상업
	일반상업	대형 도소매시장, 선대품판매, 숙박· 위락서비스, 기타판매
	업무	업무
공업계	전용공장	전용공장
	겸용공장 및 작업장	전용공장 및 작업장, 저장시설
공공계	공공시설	국가, 시행정기관, 구 행정기관
	교육·문화	교육·연구, 종교·복지, 문화·관람
	공급처리	전기, 통신, 에너지, 공급처리
교통계	교통운수시설	교통시설, 운수시설
공공공지	공공공지	공공공지
기타공지	기타공지	기타공지
녹지계	자연녹지	자연녹지
	생산녹지	생산녹지
	수면	수면

자료: 서울시(1993), 서울시자치구기본계획 수립지침

파악이 어렵다.

한편 토지이용연구회(1994)는 이러한 현실을 감안하여 도시토지이용의 표준화방안을 마련하였는데, 산업분류체 계를 중심으로 대분류(9), 중분류(42), 소분류(149) 세분 류로 4등급으로 10진분류체계를 사용하여 조사자료의 분 석 및 정보처리가 용이하도록 하였다.

토지이용연구회의 분류체계는 표준산업분류에 건축물 의 용도분류와 미이용지 등 비건폐지로 토지이용을 분류 하고 있을 뿐 기존 정부기관보유 자료의 활용을 고려한 경제적인 토지이용자료의 수집체계는 고려하지 않은 단 점이 있다.

지가공시 및 토지 등의 평가에 관한 법률에 의하여 토지특성조사표가 공시지가 산정을 표준화, 체계화, 계 량화하기 위해 조사, 작성되고 있다. 조사표에는 개별필 지의 지목, 면적, 용도지역, 지구, 토지이용상황 등을 포

**표 4. 토지이용연구회의 토지이용분류체계**

대분류			
1	주거	11. 단중분류독주거	12. 공동주거
		13. 특수주거	19. 기타 분류 불가능 주거
2	공업	21. 경공업	22. 중공업
		29. 기타제조업	
3	교통·통신·공급처리시설	31. 교통시설	
		32. 물류운송 및 보관시설	
		33. 정보통신시설	34. 공급처리시설
		41. 도매업	42. 근린생활소매업
4	판매 및 서비스	43. 일반소매업	44. 종합소매업
		45. 전자재 및 기계기구소매업	
		46. 음식·숙박업	
		47. 근린생활서비스업	
		48. 오락서비스	
		49. 기타판매 및 서비스업	
		51. 공공업무	52. 기업업무
5	업무	53. 금융·보험 및 부동산업	
		54. 생산자 서비스	
		61. 교육시설	62. 문화, 의식시설
6	교육·문화·종교	63. 종교시설	64. 연수시설
		69. 기타 교육, 문화, 종교	
		71. 의료시설	72. 복지시설
7	의료·사회·복지·여가	73. 체육시설	74. 여가시설
		75. 기타 보건위생	
		81. 농업	82. 임업
8	1차산업이용	83. 수산업	84. 축산업
		85. 기타 1차산업	
		91. 수면	92. 나대지
9	미개발지 및 기타	93. 군사용지	99. 기타

함하고 있다. 이중에 토지이용상황에 대한 내용과 분류 체계는 표 5와 같다. 필지단위의 토지이용상황자료로 토지이용의 상태에 따라 중분류상에서 이용지와 나지, 기타로 구분하고 있어서 도시토지이용분류체계로 사용될 가능성이 있다.

**표 5. 토지특성조사표의 토지이용상황 분류체계**

대분류	중분류	대분류	중분류		
주거 용지 10	단독주택용지	11	조립	71	
	연립주택용지	12	자연립	72	
	다세대주택용지	13	임야	70	
	아파트용지	14	토지임야(토립)	73	
	주거용나지	15	목장용지	74	
	주거용기타	16	임야 기타	75	
상업· 업무 용지 20	상업용지	21	광천지	81	
	업무용지	22	광업용지	82	
	상업·업무용 나지	23	염전	83	
	상업용 기타	24	특수 토지	84	
주·상 복합용지 30	주·상복합용지	31	80	유원지	84
	주·상복합용 나지	32	80	공원묘지	85
	주·상복합용 기타	33	80	골프장	86
공업 용지 40	공업용지	41	스키장	87	
	공업용나지	42	경마장	88	
	공업용기타	43	특수토지 기타	89	
전 50	전	51	도로 등	91	
	과수원	52	하천 등	92	
	전 기타	53	공공 용지	93	
답 60	답	61	90	운동장 등	94
	답(경지정리)		90	주차장 등	95
	답(경지미정리)			위험시설	96
답 기타	답 기타	62		유해 및 혐오시설	97
				기타	99

참고: 농업진흥지역으로 지정된 지역내에 전·답·과수원 등 토지이용상황이 농경지인 토지를 대상으로 경지정리 여부를 조사하여 경지정리, 경지미정리로 구분하여 기재한다.

건설교통부(1998)가 실시하고 있는 토지정보관리체계(LMIS; Land Mangement Information System)상에서의 토지이용분류체계는 표 6과 같다. 이 분류체계는 가장 최근에 적용되기 시작한 토지이용분류체계로서 향후 약간의 수정을 한다면 도시지역의 토지이용분류체계로도 활용가능하다.

국립지리원에서는 현행 국토이용관리법 제14조 2항과 국토이용관리법 시행령 12조에 따라 토지피복과 토지이

용상태를 조사하여 토지이용현황도를 제작하고 있다. 여기에 사용된 토지이용분류체계는 도시지역의 마이크로한 토지이용보다는 지역적인 수준의 매크로한 토지이용분류에 적합한 체계이다.

도시계획법 제8조, 14조, 21조에 의한 도시기본계획, 광역도시계획, 도시계획의 수립을 위한 기초조사중에는 토지이용에 관한 사항을 조사하도록 되어 있다. 특별시장, 광역시장, 시장 또는 군수는 대상지역에 대한 토지이용상황을 매 5년마다 조사·분석하여 건설교통부장관에

**표 6. LMIS의 토지이용현황 분류체계**

대분류	중분류	세분류	속성값(code)
농지	논	경지정리답	1110
		미경지정리답	1120
	밭	보통·특수작물	1210
		과수원·기타	1220
임지	초지	자연 초지	2110
		목초지	2120
	임목지	침엽수림	2210
		활엽수림	2220
		혼합수림	2230
	기타	골프장	2310
공원묘지 유원지		2320 2330	
주거지 및 상업지	일반주택지 고층주택지 상업·업무지 나대지 및 인공녹지		3110
			3120
			3130
			3140
교통시설	도로 철로 및 주변 지역 공항 항만		3210
			3220
			3230
			3240
도시 및 주거지	공업지 공업나지 기타		3310
			3320
공공시설물	발전시설 처리장 교육·군사시설 공공용지		3410
			3420
			3430
			3440
기타시설	양어장·양식장 채석장 매립지 광천지		3510
			3520
			3530
			3540
수계	습지	갯벌	4110
		염전	4120
	하천	하천	4210
		호소	4310
기타	호소	4310	
	댐 백사장	4320 4410	

게 보고하도록 되어 있으나 유명무실하여 이용가능한 자료가 거의 없는 실정이다. 따라서 향후에는 조사·분석의 명문화뿐만 아니라 각종 도시계획의 기초자료인 토지이용정보를 정기적으로 획득하기 위한 재정적인 지원을 해야 한다.

이상과 같이 우리 나라는 그동안 도시지역의 토지이용에 관하여 여러 가지 분류체계를 사용하여 왔으나 분류체계가 표준화, 체계화되지 않아서 각 기관별로 필요한 정보를 중복 생산 저장하여 예산과 시간의 낭비를 초래하고 있다. 따라서 현재 진행되고 있는 도시계획정보체계의 개발에 있어서도 동일한 문제점을 발생하게 될 것이다.

### 2.3 해외의 도시토지이용분류 사례

선진국에서는 이미 토지이용분류체계를 표준화하여 사용한 사례가 많이 있다. 본 연구에서는 표준토지이용코딩매뉴얼(SLUCM; Standard Land Use Coding Manual)을 1960년대에 제정하여 사용한 것으로 잘 알려진 미국의 최근 사례와 일본의 동경도의 사례를 중심으로 조사 분석하였다.

미국의 경우, 1965년에 마련된 SLUCM을 개정하는 작업을 수년에 걸쳐 실시하고 있다. 공통적인 분류방법을 제시하여 많은 이용이 있었으나 1960년대 이후 새로운 토지이용형태가 나타났지만 수용할 수 있는 최신의 종합적인 목록을 작성하고, 최근의 법제를 반영하기 위한 코딩체계를 제공하고, 표준화에 의해서 자료공유를 원활하게 하며, 지리정보시스템에 쉽게 적용할 수 있는 코딩체계를 제공함을 목적으로 하고 있다.

이러한 연구는 미국계획협회(APA)의 주도하에 토지이용관련 정보를 사용하는 연방고속도로청(FHA), 주택 및 도시개발부(HUD), 연방항공청(FAA), 국방부(DoD), 교통통계국(BoTS), 연방재난관리청(FEMA), 농무부(DoA), 내무부(DoI) 등의 기관이 공동으로 참여하여 작성되었다. SLUCM을 개정하여 도출한 새로운 표준의 명칭은 토지에 기초한 분류표준으로 LBCS(Land-Based Classification Standards)라고 불리운다. 토지이용의 특성에 따라 일관성을 유지하면서 토지이용의 다차원성을 고려하여 활동, 기능, 건물형태, 부지개발특성, 소유권의 5가지 차원으로 구분하여 분류하는 시스템을 만들었다.

도시토지이용분류에 적합한 체계를 형성하기 위하여 LBCS의 구성 내용을 좀더 구체적으로 살펴보았다.

#### 2.3.1 활동차원(Activity Dimension)

활동은 관측되는 특성에 기초한 실제적인 토지의 용도로서 가장 중요한 토지이용의 특성이다.

코드	활동내용
1000	주거활동
2000	쇼핑, 업무, 무역활동
3000	공업, 제조, 쓰레기 관련활동
4000	사회, 제도, 기반시설관련 활동
5000	여행이나 이동활동
6000	대중모임
7000	레저활동
8000	자연자원관련 활동
9000	비인간 활동, 미분류활동

#### 2.3.2 기능차원(Function Dimension)

기능은 토지를 이용하는 기업의 경제적 용도나 종류에 관한 것이다.

기업이 다양한 활동을 가지고 있다할 지라도 단일 기능으로 되는 경우가 있다. 예를 들면 두 개의 필지가 하나는 업무용 건물로 다른 하나는 공장으로 이용된다 할 지라도 동일 기업에 속하는 경우에는 동일한 기능범주에 속한다고 할 수 있다.

대부분의 토지이용분류는 활동과 기능적인 특성을 종합적으로 가지고 있어서 양 속성을 애매하게 한다. 예를 들면 공공용도는 용도가 공공객체의 업무용빌딩, 창고, 자동차 정비소를 의미하지 않는다. 활동과 기능은 대부분 수준에서는 차이가 없을 수 있으나 세분류 차원에서는 차이점이 있다. 활동분류체계에서 전형적인 오피스 공간을 오피스활동으로 분류할 수 있으나 오피스의 정확하게 경제적 기능(법률사무소, 비영리 기관, 제조회사의 기업 오피스인지 등)을 반영하는 활동에 관한 추가적인 정보를 요구할 수도 있다. 이러한 문제를 해소하기 위해서 LBCS는 두 범주를 계속 분리해 나갈 것이다.

코드	기능내용
1000	주거/숙박기능
2000	일반적인 판매/용역
3000	제조/도매
4000	교통, 통신, 정보, 공급시설
5000	예술, 오락, 레크리에이션
6000	교육, 공공행정, 보건, 기타 제도
7000	건설관련 업무
8000	채광/추출 기업
9000	농업, 임업, 어업/사냥

### 2.3.3 구조적 차원(Structure Dimension)

구조는 토지상의 구조물이나 건물의 형태에 관한 것이다. 단독주택, 오피스빌딩, 창고, 병원건물과 같은 토지이용 용어는 구조적 특성을 설명해 주기도 한다. 이러한 구분은 토지이용활동이 구조와 건물 형태에 따라 어떻게 분포되어 있는지 알 수 있다. 화재나 구조, 재난 완화와 같은 정확한 건물 특성을 필요로 하는 응용에 매우 중요하다. 밀도, 건물형태, 용적률, 평가가치에 따른 경제적 특성을 제공하게 된다.

코드	구조내용
1000	주거 건물
2000	상업 건물/기타특정 구조
3000	공공 집합 구조물
4000	제도적/지역사회 시설
5000	교통관련 시설
6000	공급시설/기타 비건축 구조물
7000	군 설치물
8000	농가 건물, 농업시설
9000	구조물 없음

### 2.3.4 부지개발특성 차원(Site Development Character Dimension)

부지개발 특성은 토지의 개략적인 물리적인 개발 특성에 관한 것이다. 관측할만한 개발이 이루어지지 않은 모든 부지가 미개발지는 아니다. 흔히 다양한 활동, 기능이 혼합되고 구조물이 있는 공원, 공개공지는 다른 차원과 독립적으로 범주를 나누어야 한다.

코드	부지 내용
1000	기개발지
2000	구조물(건물)이 있는 기개발지
3000	구조물(비건물)이 있는 기개발지
4000	기능적(농작물, 야외저장 등)인 기개발지
5000	주로 장식적(경관)인 기개발지
6000	기능적/장식적(공원)인 기개발지
7000	경사면 기개발지
8000	임시구조물이 있는 부지
9000	자연상태의 부지

### 2.3.5 소유권 차원(Ownership Dimension)

소유권은 용도와 토지권리사이의 관계를 말한다. 토지나 건물의 이용과 관련된 제약사항을 설명한다.

코드	소유권 내용
1000	제약사항 없음-개인소유
2000	약간의 제약-지역권, 다른 사용제한
3000	계약적 제한-임대/차용제한
4000	공적 제한-지방, 주, 연방 소유
5000	기타 공적이용 제한-지역, 특정 구역 등
6000	비영리소유특성
7000	합동소유특성-공공객체
8000	합동소유특성-공공, 개인, 비영리 등
9000	적용 불가

일본의 경우 국토와 도시수준의 토지이용분류를 가지고 있다. 도시토지이용분류체계를 동경도의 사례를 중심으로 살펴보았다. 동경도는 매 5년마다 토지이용조사를

표 7. 일본동경도의 토지건물용도 코드

區分	土地利用種別	코드
公共系	官公廳施設	111
	教育文化施設	112
	厚生醫療施設	113
	供給處理施設	114
商業系	事務所建築物	121
	專用商業施設 等	122
	住商併用建物	123
	宿泊・遊戯施設	124
	스포츠・興業施設	125
住居系	專用獨立住宅	131
	集合住宅	132
工業系	專用工業・作業所	141
	住居併用工場・作業所	142
	倉庫・運輸關係施設	143
空地形	屋外利用地・設建物	210
	公園・運動場 等	300
	未建築宅地, 未利用地 用途	400
	道路	510
農業系	鐵道・港灣 等	520
	農林漁業施設	150
	田	611
	畓	612
	樹林地	613
林野系	採草放牧地	620
	水面・河川・水路	700
	原野	800
	森林	900
	其他	220
	不明	0
	不整合	9

東京都 都市計劃局, 東京都 都市計劃地圖情報システムデータベース定義書.

토지이용과 건물용도별 현황조사를 실시하고 있다. 표 7은 동경도의 도시계획지도정보시스템에 사용되는 토지건물용도 코드체계이다. 일본의 경우는 표준화된 분류체계를 이용하여 주기적으로 자료를 획득하여 데이터베이스화하여 널리 이용하고 있다.

### 3. 토지이용분류체계

#### 3.1 작성원칙

국내의 도시토지이용분류체계 사례분석을 통하여 바람직한 도시토지이용분류체계 작성원칙을 미국의 앤더슨 분류체계를 중심으로 제시하였다.

토지이용 형태는 좀더 일반적인 등급은 점차 세분되게 나누어지는 계층적 분류체계를 통하여 표현된다. 예를 들면 앤더슨(1976) 시스템은 가장 일반적인 등급으로 토지를 도시로 분류하고 두번째 등급에서는 도시토지를 주거, 상업, 서비스, 공업으로 세분한다. 3차, 4차 등급에서는 이러한 범주를 더 세분하고 있다.

토지이용을 구체화하는데 있어서의 주요 문제는 범주의 자세한 분할을 어떻게 설명하는가에 관한 것이다. 예를 들면 단독가구에 대한 주거용 건물은 단일 가구, 연립주택, 다른 연립 단독가구, 맨션 연립, 임대연립으로 분류될 수 있다. 다가구를 위한 주거용 건물은 다가구, 맨션정원아파트, 임대정원아파트, 맨션 엘리베이터 아파트, 임대엘리베이터 아파트로 분류될 수 있다. 이러한 세분은 흔히 소유권, 임대, 맨션단위, 용도의 토지소유권과 관련되어 있다.

특수한 분류체계를 선택하기 위해서 계획가는 토지이용정보를 집계하는 목적을 우선 결정해야 한다. 정보가 광범위하고 대규모 계획에 사용된다면, 첫번째나 두번째 단계의 정보가 적절하다. 좀더 상세한 계획과 지역제(zoning)와 같은 토지이용규제를 위해서는 세번째나 네번째의 자료가 필요하다.

앤더슨 土地利用/指標 分類體系는 遠隔探査 資料용으로 고안되었다. 이러한 자원 지향적인 시스템은 일반화된 첫번째와 두번째 단계의 일정한 범주에 대한 기본을 연방과 주기관에 제공해줄 뿐만 아니라 지역과 지방정부의 특정요구에 맞도록 세번째와 네번째 단계를 적용할 수 있는 유연성을 제공해주고 있다. 공업단지나 주거단지 등 같이 분리되면 더 유용할 몇 가지 용도를 하나의 범주로 하기도 한다. 密度와 住居用은 포함하고 있지 않

표 8. 미국의 토지이용/지표분류체계

첫번째	두번째	세번째
		111. 주거I(<5du/acre) 112. 주거II(5-2du/acre)
11. 주거		113. 주거III(2.1-5du/acre) 114. 주거IV(5.1-10du/acre) 115. 주거V(>10.1du/acre)
	12. 상업/서비스	121. 일반상업(CBD, 쇼핑센터, 판매/서비스) 122. 전문서비스와 오피스 123. 혼합용도(주거, 상업, 공업)
1. 도시		131. 경공업/창고 132. 중공업 133. 산업/연구 단지
13. 공업		141. 교통(도로, 철도, 항공) 142. 통신/기반시설(상수도, 하수도, 전력, 쓰레기처리)
14. 교통통신 기반시설		151. 공원, 레크리에이션, 공공공지(골프장등) 152. 기관(학교, 병원, 교회 등)
15. 공공기관	21. 논.밭 23. 목장	22. 과수원 24. 기타 농업용
2. 농업	31. 낙엽수림 33. 상록수림	32. 상록수림 33. 혼합림
3. 임업	41. 개울, 강, 운하 43. 상수공급	42. 호수 저수지
4. 수계	51. 산림습지	52. 비산림습지
5. 습지	61. 노천채굴, 채석장, 자갈채굴장	62. 전이지역(농업이나 개발용)
6. 불모지		

자료: Kaiser et al.,(1995), p.207

기도 한다. 그러나 불필요한 첫번째, 두번째 범주를 빼내고 세번째 수준에서 상세한 범주를 추가함으로써 地方的인 需要에 적용할 수 있다. 전형적인 카운티나 작은 도시에서 토지 분류에 대한 요구를 충족시켜줄 앤더슨 시스템의 적용을 표 8에 보여주고 있다.

토지이용계획가, 교통계획가, 과세자 등의 모든 정보 이용자들이 자료의 공유를 위해서 협력적인 토지이용분류체계가 필요하다. 실제로 도시지역은 모든 공공정보 이용자에 맞는 분류체계를 필요로 한다. 특히 토지계획가, 교통계획가, 과세평가자는 그들이 자료를 공유할 수 있도록 잘 조화된 토지이용분류체계를 필요로 한다. 시스템은 토지이용규제와 컴퓨터에 의한 기록작성 방식과 동시에 사용할 수 있어야 하며, 공간적 위치와 관련하여 이용강도와 소유권뿐만 아니라 용도를 정확하게 표현할 수 있도록 상세해야 한다. 도시지향적 토지이용분류체계는 지역체계보다 충분히 상세해야 되지만, 주요등급은 도

시자료가 지역 데이터베이스에 통합될 수 있도록 비슷해야 한다.

아울러 土地利用分類도 컴퓨터의 기록방법에 적합해야 하며 용도를 정확하게 묘사해내기 위하여 이용강도와 소유권 뿐만 아니라 위치, 활동강도와 개발밀도, 건물의 유지관리와 안전성을 보여주는 구조상태, 규제위반여부, 부지의 건축적 미적인 질을 나타낼 수 있도록 충분히 상세해야 한다. 따라서 본 연구의 도시토지이용분류체계는 지역 수준의 토지이용분류체계보다 상세하지만, 주용도(대분류 수준)는 도시토지이용자료가 지역토지이용자료와 통합되어 사용되도록 토지이용분류체계를 형성한다.

### 3.2 메타데이터

1. 토지이용은 다차원적이다.
  - 토지이용개념은 과학적 측정과 사회적 구성을 사용한다.
  - 몇가지 토지이용 특성은 관측가능하지만, 대부분은 관측할 수 없다.
2. 토지이용응용은 토지이용분석의 여러 특성에 의존한다.
  - 토지이용의 각 특성은 분리된 분류스키마를 가질 수 있다.
  - 복합토지이용을 나타내는 특성사이의 상호관계는 응용에 따라 다양하다.
3. 분류는 개발지와 비개발지, 다양한 축척에도 사용될 수 있어야 한다.
  - 토지이용의 응용은 어느 한가지 분류체계에 종속되지는 않는다.
  - 필지가 가장 공통적인 분류단위가 될 수 있지만, 모델은 다른 단위에도 사용가능해야 한다.
  - 토지이용분류와 범주는 분류단위에 일치해야 한다.
  - 토지이용분류에 요구되는 상세도는 유연해야 한다.
  - 토지이용범주와 용도는 자료의 목적을 반영해야 한다.
  - 논리적 일관성이 다축척에 걸쳐서 보다 하나의 축척내에서 더 중요하다.
4. 표준은 일관성을 가지고 기존의 표준이나 규약과 상호이용 가능해야 한다.
  - 용어, 범주, 표준의 응용의 일관성은 유지되어야 한다.
  - 분류는 일반적으로 사용되는 토지이용 용어를 사

용해야 한다.

- 표준은 기존의 기능적이고 관련된 분류계획을 인정해야 한다.
  - 기존표준이 사용될 수 없을 때에는 변환 계획을 만들어야 한다.
  - 쉽게 변환될 수 없는 특성은 명시하여야 한다.
5. 코딩 스키마는 분류와는 독립적이어야 한다.
    - 현재의 DB기술의 제약사항을 알 수 있는 코딩 방법을 제시하여야 한다.
    - 토지이용의 코딩은 항상 수치여야 할 필요는 없고 칼라코드를 사용할 수도 있다.
  6. 표준은 동적이어야 하지만 일정한 계획을 가져야 한다.
    - 표준은 토지이용용어의 정제를 허용해야 한다.
    - 표준은 토지이용이 추가, 삭제, 조합될 수 있도록 유연해야 한다.
    - 새로운 특징을 가지는 새로운 분류 계획을 수용할 수 있는 표준이어야 한다.
  7. 각 차원에서 분류범주끼리는 상호 배타적이어야 한다.

구분	종류	설명
개체	개체라벨	개체명
	정의	설명
	정의 소스	정의에 대한 출처
속성	속성라벨	속성 명칭
	속성정의	속성에 대한 설명
	속성정의 소스	정의에 대한 출처
		코드값
	속성도메인값	코드값의 정의
		코드값의 정의소스
	속성값의 시작일	
속성값의 종료일		
속성값의 정확도		
속성값의 측정빈도		

## 4. 결 론

자료의 공동활용이 원활하도록 이들 자료간의 명확한 관계모형(relationship model)의 설정이 필요하며, 표준화된 코드체계(standardized coding system)의 사용을 적극 유도해 나가야 한다. 아울러 이러한 자료의 공동연계활



용과 함께 종합적인 토지이용분류체계를 구축하기 위하여 기존자료의 보완차원에서 토지이용센서스의 실시가 필요하다고 판단된다.

가장 쉽고 효율적으로 토지이용자료를 수집할 수 있는 방법은 기존의 공공기관에서 보유하고 있는 자료를 토지이용정보체계에서 공동으로 활용할 수 있도록 컴퓨터 네트워크를 만들어 주고, 자료체계의 표준화 작업도 함께 이루어 나가야 한다. 즉, 자료에 관한 자료인 메타 데이터(metadata)도 마련해 나가야 한다.

대장이나, 전산자료 등으로 확보가 가능한 자료도 있지만, 보다 효율적이고 과학적이며 종합적인 도시관리에 필요한 토지이용정보를 획득하기 위해서는 도시활동(urban activity)에 대한 조사를 통하여 전체적으로 동시에 정밀 토지이용현황조사인 토지이용센서스를 실시하여야 한다.

이미 서울시는 1980년 전후에 도시정밀현황조사를 실시한 바 있지만 지속적인 조사가 이루어지지 않아서 계획이나 관리에 충분히 활용하지 못하고 사장되었다. 이에 필요한 재원은 신규 편성방법과 각종 도시기본계획, 재정비, 도시설계, 상세계획, 교통영향평가 등 토지이용에 대한 정보를 필요로 하는 계획이나 업무 예산의 일정 부분을 이용할 수 있다.

### 감사의 글

본 논문은 1997년도 한국학술진흥재단의 연구비(KRF-97-003-E00550) 지원에 의하여 수행된 연구로서 동 재단에 감사드립니다.

### 참고문헌

1. 건설교통부, 토지관리정보체계 개발 시범사업(II), 토지

관리정보체계 운영자 지침서, 1998.

2. 국립지리원, '98주제도시범제작: 토지이용현황도 및 도로망도 제작, 1999. 11.
3. 고준환, 지리정보체계를 이용한 도시토지이용 정보체계 개발에 관한 연구, 서울시립대 박사학위논문, 1995.
4. 김창석, 고준환, 도시토지이용정보체계의 개발과 활용에 관한 연구, 「국토연구」 제24권, 국토개발연구원, 1995, pp.169-188.
5. 김태열, 강병기, “토지대장과 건물과세대장에 근거한 도시토지이용 파일구축방법에 관한 연구”, 「국토계획」 제26권, 제1호, 1991, pp.53-81.
6. 서울특별시, 서울시 자치구 도시기본계획 수립추가지침, 1992.
7. 윤중경, “서울시 구단위 도시기본계획 토지이용현황조사 사례”, 「토지이용연구」 제2권, 토지이용연구회, 1994, pp.79-92.
8. 이양재, 고준환, 서울시 토지이용정보체계 구축방안 연구, 서울시정개발연구원, 1996.
9. 토지이용연구회, 도시토지이용 분류체계의 표준화방안 기초연구, 1994.
10. 東京都 都市計政局, 東京都 都市計局地圖情報システムデータベース定義書, 1994.
11. APA, “Toward a Standardized Land- Use Coding System”, 1994.
12. APA, “LBCS Metadata Profile”, 1999.
13. APA, “Land-Based Classification Standards”, Second Draft, 1999.
14. City of New York, MISLAND, 1995.
15. Kaiser, Edward J., David R. Godschalk, and Chapin, Jr. F. Stuart, Urban Land Use Planning: The Fourth Edition, University of Illinois Press, 1995.
16. Sanjay Jeer, Land-Based Classification Standards Issues Paper, APA Research Department, 1997.

(2001년 9월 14일 원고접수)