

# GIS DB를 이용한 용도지역과 토지이용분석\*

- 부산광역시를 대상으로 -

백태경<sup>1\*</sup> · 최정미<sup>2</sup>

## Analysis of Zoning and Land Use using Geographic Information System Database\*

- A Case Study of Busan Metropolitan City in Korea -

Tae-Kyung BAEK<sup>1\*</sup> · Jung-Mi CHOI<sup>2</sup>

### 요 약

본 연구에서는 부산광역시를 대상으로 한 도시계획분야에서의 GIS를 활용한 토지이용분석 방법을 제안했다. 본 연구에서 사용한 부산광역시의 도시계획정보시스템 데이터베이스는 2000년대 초반에 구축되어졌다. 건물데이터는 수치지도(1:1,000)를 이용하였으며, 건축물대장과 수치지도로부터 건물용도 현황 및 용도지역 지정현황 등의 속성을 입력한 것을 사용했다. 그리고, 특화계수의 산출로 부산광역시의 토지이용특성을 명확히 했으며 용도지역별로 특화범위를 비교했다. 또한, 건물용도별 및 용도지역별 관찰도수와 기대도수를 오버레이분석으로 산출하여 비교·분석한 결과 용도지역에 의해 건축물의 용도가 유도되고 있음을 알았다.

주요어: 용도지역, 지리정보, 도시계획, 토지이용, 수치지도

### ABSTRACT

The purpose of this study is to suggest the way of analyzing land uses to utilize GIS in the field of urban planning. The Busan Land Information System was built in early 2000s. The building data were used by digital map(1:1,000). And building register data in 2001 were utilized as the attribute data. Also, by calculating specialization factor, we distinct the characteristic of every land use of the city, and it compares every land use zone. This study calculated and compared an observation frequency and an expectation frequency of every building use and land use zone. We found that the use of the building tend to be controlled and guided by the land use zone

**KEYWORDS:** *Zoning, Geographic Information, Urban Planning, Land Use, Digital Map*

2008년 6월27일 접수 Received on June 27, 2008 / 2008년 9월 8일 수정 Revised on Sep. 8, 2008 / 2008년 9월 17일 심사완료  
Accepted on Sep. 17, 2008

\* 이 논문은 2008학년도 동의대학교 교내연구비에 의해 연구되었음(과제번호2008AA148).

1 동의대학교 도시공학과 Department of Urban Engineering, Dong-Eui University

2 (주)길정보 GIL Information Systems Co. Ltd.

\* 연락처자 E-mail: tkbaek@deu.ac.kr

## 서론

용도지역과 토지이용에 대한 연구가 정치적, 사회적, 경제적, 생태학적 측면에서 해석되고 조명되는 이유는 다양하고 다면적인 성격을 갖기 때문이다. 토지이용의 다양성과 다면성은 도시의 활력이나 생명력으로 인식되기도 하지만, 그 정도에 따라서는 무질서하거나 혼란스러운 것으로 파악되기도 한다. 그러나 이러한 평가의 척도는 무엇보다도 도시기능과 토지이용의 변화가 인간활동의 패턴과 조화를 이루고 있는가 하는 점에 바탕을 두어야 한다.

초기의 전통적인 용도지역제는 토지이용에 있어 여러 가지 문제점을 노출시켜 그 활용성에 있어 성격과 특성이 변형되어 왔다. 결국, 사람의 활동형태를 수용하며 점진적으로 유도하는 측면에서 용도지역제가 부조화를 이루었기 때문이라고 할 수 있다. 용도지역제에 여러 가지 수법이 도입되고, 최근에는 복합적·혼합적 용도지역을 도입하게 된 것도 이러한 부조화를 극복하기 위한 노력으로 해석된다.

본 연구에서는 이러한 도시계획적 측면에서의 토지이용과 용도지역간의 특성 파악을 목표로 삼고 있으므로, 토지이용의 물리적 구조에 중점을 두고 분석하고자 한다.

기존의 GIS를 활용한 도시계획관련분야의 연구로서 토지이용정보시스템에 관한 연구(구자훈, 2000; 백태경 2002)와 도시정보시스템에 관한 연구(Manabe, 1999; Okabe, 1995; 김광주, 1998; 2001)등이 있다. 그리고, 건물용도별 바닥면적에 기초한 분석사례(백태경, 2000; 阪田, 2001; 2002; 玉川, 2001) 등을 들 수 있다.

저자는 2002년에 일본 사가시의 예를 들어 사가시 토지정보시스템, 용도지역과 토지이용과의 관련성을 분석하였다.

따라서, 본 논문에서는 부산광역시의 토지이용 GIS DB를 이용하여 도시계획분야에서의 GIS를 활용한 용도지역지정시의 토지이용 분석방법을 제안한다.

또한, 특화계수를 산출하여 부산시의 토지이

용특성과 용도지역별 특화범위를 비교·분석한다. 그리고, 용도지역과 건물용도현황과의 관련성 분석을 목적으로 한다.

## 분석 및 연구 방법

본 연구에서는 2001년도에 자체 구축한 토지이용정보시스템 데이터 베이스(database)를 이용하였다.

건물데이터는 국립지리원에서 작성한 수치지도(1:1,000)를 사용하였으며, 2001년도 건축물대장과 수치지적도를 사용하여 건물용도현황 및 용도지역 지정현황 등의 속성을 입력하였다.

토지이용은 주거, 상업, 공업, 녹지지역을 중심으로 각 용도의 비율과 특화계수(Specialization factor)를 통해 분석하고, 용도지역별 토지이용 특성을 파악함과 동시에 각 건축물 용도의 기대도수와 관찰도수를 도출하여 토지이용과 용도지역간의 관련성을 검토하였다. 토지이용 분석 및 DB구축에 사용한 지리정보시스템 소프트웨어는 ArcInfo ver9.1이다. 오버레이등의 공간분석으로 얻은 속성데이터를 텍스트 파일로 변환하여 표계산 소프트웨어(Microsoft Excel 2003)를 사용하여 면적을 집계하였다.

## 토지이용 GIS DB를 이용한 분석

### 1. 특화계수를 이용한 토지이용분석

면적의 절대값을 집계하는 것만으로는 지역 전체의 경향을 파악하기 어렵기 때문에 면적구성비를 계산하여 비교하는 것도 한 방안이다. 이 경우 2종류의 구성비를 고려할 수 있는데, 한 가지는 각 행정동에 차지하는 토지이용 구분 면적이다. 이용구분 면적은 법정동을 기준으로 99개동을 중심으로 분석하여 특화가 뚜렷한 6개동을 대상으로 하였다.

용도별 분류와 용도별건축물의 종류를 표 1과 표 2에 나타낸다.

TABLE 1. 용도별 분류

분류(大)	코드	분류(小)	분류(大)	코드	분류(小)
주택	1	단독주택	공업 시설	14	창고시설
	2	공동주택		15	위험물저장 및 처리시설
상업 시설	3	제1종근린생활시설		16	자동차 관련시설
	4	제2종근린생활시설		17	동물 및 식물 관련시설
	6	판매 및 영업시설		18	분뇨 쓰레기 처리시설
	11	숙박시설		13	공장
	12	위락시설		5	문화 및 집회시설
업무 시설	21	관광휴게시설		7	의료시설
	10	업무시설		8	교육 연구 및 복지시설
	19	공공용시설		9	운동시설
묘지관련시설	20	묘지관련시설	교육복지시설		
			기타	22	기타

TABLE 2 용도별 건축물 종류의 예

분류	예
단독주택	단독주택, 다중주택, 다가구주택, 공관.
공동주택	아파트, 연립주택, 다세대주택, 기숙사.
제1종근린생활시설	슈퍼마켓, 휴게음식점, 미용실, 의원, 동사무소, 파출소 등.
제2종근린생활시설	일반음식점, 테니스장, 노래연습장, 단란주점, 세탁소, 금융업소 등.
문화 및 집회시설	종교집회장, 공연장, 집회장, 관람장, 전시장, 동·식물원
판매 및 영업시설	도매시장, 소매시장, 상점, 철도역사, 공항시설, 항만시설 및 종합여객시설
의료시설	병원, 격리병원, 장례식장
교육연구 및 복지시설	학교, 교육원, 직업훈련소, 학원, 연구소, 도서관, 아동관련시설 등.
운동시설	탁구장, 체육도장, 테니스장, 체육관, 운동장
업무시설	공공업무시설, 일반업무시설(금융업소, 사무소, 신문사등)
숙박시설	일반숙박시설, 관광숙박시설
위락시설	단란주점(제2종 근린생활시설 제외), 주점영업, 무도장, 카지노업소 등
공장	물품의 제조·가공, 수리에 계속적으로 이용되는 건축물
창고시설	창고(냉장·냉동창고), 하역장
위험물저장 및 처리시설	주유소, 액화석유가스충전소, 위험물제조소·저장소, 액화가스취급소
자동차관련시설	주차장, 세차장, 폐차장, 검사장, 매매장, 정비공장, 운전학원, 정비학원 등
동물 및 식물 관련시설	축사, 가축시설, 도축장, 도계장, 버섯재배사, 종묘배양시설 등.
분뇨 쓰레기 처리시설	분뇨·폐기물처리시설, 고물상, 폐기물재활용시설
공공용시설	교도소, 감화원, 군사시리, 발전소, 방송국, 전신전화국, 통신용시설 등
묘지관련시설	화장장, 납골당, 묘지에 부수되는 건축물 등.
관광휴게시설	야외음악당, 야외극장, 어린이회관, 관망탑, 휴게소 등
기타	처리장, 정수장, 화장장, 변전소 등.

TABLE 3 용도지역별 면적구성

(단위 : km<sup>2</sup>)

	주택	상업시설	업무시설	교육후생	공업시설	기타
일반주거지역	15.511619	4.287751	0.751120	0.892449	0.846534	0.001895
준주거지역	0.874296	0.560404	0.081651	0.052640	0.105218	0.000322
중심상업지역	0	0.00885	0.000914	0	0	0
일반상업지역	1.397877	1.663805	0.411303	0.168426	0.325362	0.000541
근린상업지역	0.014631	0.017432	0.001955	0.001290	0.003522	0
전용공업지역	0.167134	0.0104525	0.115275	0.045654	1.241120	0
일반공업지역	0.000912	0.02428	0.026079	0.001700	0.036749	0
준공업지역	0.662894	0.433949	0.206799	0.148082	1.698263	0
자연녹지지역	0.656525	0.189278	0.242689	0.227927	0.103627	0.000291
합 계	19.285889	7.261458	1.837785	1.538168	4.360397	0.003049

TABLE 4 동별 특화계수

	주택시설	상업시설	업무시설	공업시설	문교후생	기타시설
연산동	1.249	0.812	0.756	0.346	0.798	0.000
부전동	0.324	2.815	2.524	0.500	0.774	0.000
광안동	1.170	1.232	0.543	0.132	0.680	5.540
감전동	0.342	0.932	0.976	4.349	0.474	0.000
대연동	1.159	0.835	0.875	0.192	2.109	0.000
학장동	0.242	0.288	1.318	5.624	0.809	0.000

각 행정동을  $i(i = 1, 2, \dots, 99)$ , 각 토지이용구분을  $j(j = 1, 2, \dots, 22)$ 로 하고, 행정동  $i$ 에 있는 토지이용구분  $j$ 의 면적을  $A_{ij}$ 라 할 때, 행정동  $i$ 의 면적에 차지하는 토지이용구분  $j$ 의 면적 구성비  $L_{ij}$ 는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$L_{ij} = \frac{A_{ij}}{A_i} \quad i = 1, 2, \dots, 99, \quad j = 1, 2, \dots, 22 \quad (1)$$

단,  $A_i$ 는 행정동  $i$ 의 면적으로 행정동  $i$ 의 전 토지이용구분  $j$ 면적의 합계이다.

즉,  $A_i = \sum_{j=1}^{22} A_{ij}$ 이다. 어느 행정동  $i$ 의 면적  $A_i$ 중 어떤 토지이용구분이 어느 정도의 비

율을 차지하고 있는지를  $L_{ij}$ 로 알 수 있다.

또 다른 한가지는 토지이용구분  $j$ 의 면적에 대한 행정동  $i$ 의 면적 구성비  $T_{ij}$ 로 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$T_{ij} = \frac{A_{ij}}{A_j} \quad i = 1, 2, \dots, 99, \quad j = 1, 2, \dots, 22 \quad (2)$$

단,  $A_j$ 는 토지이용구분  $j$ 면적(토지이용구분  $j$ 의 전 행정동 면적  $i$ 의 합계)이다.

즉,  $A_j = \sum_{i=1}^{99} A_{ij}$ 이다.

식(1),(2)를 이용하여 부산시의 면적구성비를 용도지역별로 집계한 것이 표 3이다.

여기서, 특화계수  $S_{ij}$ 를 산출하여 레이더차

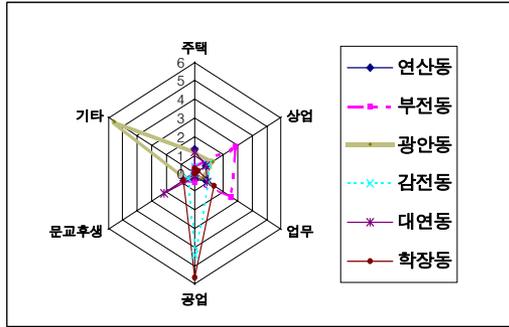


FIGURE 1. 동별 특화계수

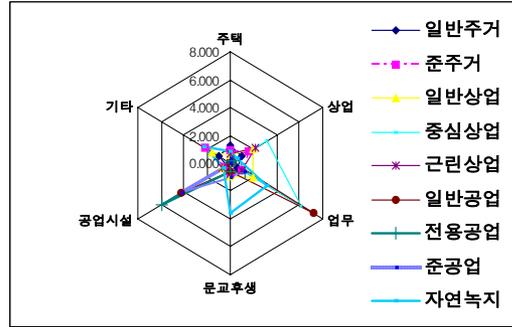


FIGURE 2. 용도지역별 특화계수

TABLE 5 용도지역별 특화계수

	주택	상업	업무	문교후생	공업시설	기타
일반 주거	1.237	0.908	0.629	0.892	0.299	0.956
준 주 거	0.928	1.580	0.910	0.701	0.494	2.163
중심 상업	0.000	3.180	6.090	0.000	0.000	0.000
일반 상업	0.626	1.980	1.934	0.946	0.645	1.534
근린 상업	0.670	2.120	0.939	0.741	0.713	0.000
전용 공업	0.178	0.295	1.285	0.608	5.831	0.000
일반 공업	0.024	0.169	7.169	0.558	4.258	0.000
준 공 업	0.374	0.650	1.225	1.048	4.239	0.000
자연 녹지	0.822	0.629	3.188	3.577	0.574	2.304

트로 표시함에 따라 지역특성을 명확히 파악할 수가 있다.

$$S_{ij} = \frac{A_{ij}/A_i}{A_{.j}/A_{..}} = \frac{A_{ij}/A_{.j}}{A_i/A_{..}} \quad (3)$$

단  $A_{..}$ 는 시 전역의 면적이다.

$$\text{즉, } A_{..} = \sum_{i=1}^{99} \sum_{j=1}^{22} A_{ij} = \sum_{i=1}^{99} A_i = \sum_{j=1}^{22} A_{.j}$$

특화계수  $S_{ij}$ 가 1보다 클수록 행정동  $i$ 의 토지이용구분  $j$ 로의 특화(토지이용구분  $j$ 의 행정동  $i$ 로의 특화)가 크다는 것을 나타낸다. 행정동별 특화계수의 일부 예를 표4와 그림1에 나타낸다.

연산동에서는 주택의 특화가 두드러지며 주택시설뿐만 아니라 다른 시설 또한 특화되어 있음을 알 수 있다. 부전동은 상업과 업무시설이 다른 시설에 비해 특화되어 있음을 알 수 있다. 또한 광안동은 상업시설과 기타 시설들이 특화되어 있음을 알 수 있으며, 감전동과 확장동의 경우 공업시설의 특화가 두드러짐을 알 수 있다. 대연동은 교육후생시설이 다른 시설에 비해 특화되어 있음을 알 수 있다. 특화계수를 용도지역별로 나타내면 표 5와 그림 2와 같다.

일반주거지역에서는 주택시설의 특화가 두드러짐을 알 수 있었고, 준주거지역에서는 상업시설이 주택시설에 비해 특화되어 있음을 알 수 있다.

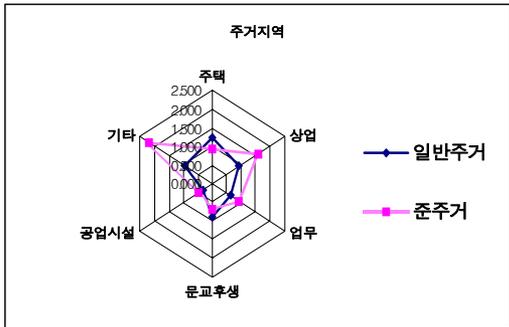


FIGURE 3. 주거지역 특화계수

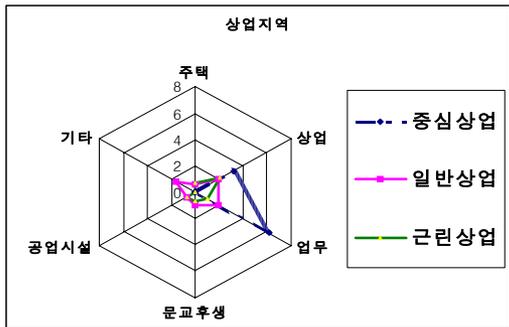


FIGURE4. 상업지역 특화계수

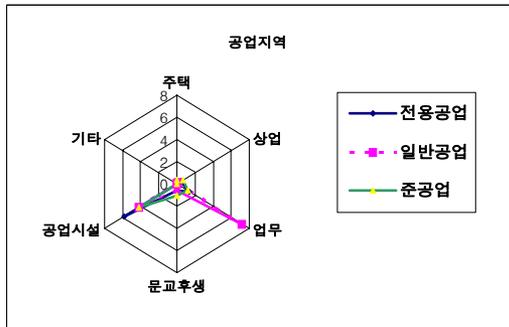


FIGURE5. 공업지역 특화계수

용도지역별 특화계수를 보면 준주거지역이 일반주거지역에 비해서는 상업시설 및 업무시설이 넓게 분포하고 있음을 알 수 있다. 전체적으로 볼 때에는 준주거지역이 일반주거지역에 비해 특화범위가 넓다고 할 수 있다.

상업지역의 특화계수를 보면 일반상업지역과

근린상업지역에서는 상업과 업무, 교육후생시설이 다른 지역에 비해 특화 되어 있음을 알 수 있다. 중심상업지역은 업무시설이 다른 지역에 비해 특화 되어 있음을 알 수 있다(그림 3, 4).

그리고, 공업지역의 특화계수를 보면 일반공업지역에서는 업무와 공업시설의 비중이, 전용공업지역과 준공업지역의 경우에는 공업시설의 특화가 다른 시설에 비해 월등히 높은 것을 알 수 있다(그림 5).

## 2. 용도지역과 토지이용의 관련성 검토

용도지역과 건물용도현황과의 관련성을 검토하기 위하여 Arcinfo ArcGIS 9.1을 이용하여 다음과 같은 조사를 실시하였다.

- 1) 용도지역도로부터 각각의 용도지역을 검색하여 일반주거지역, 준주거지역 등 9종류의 용도지역도를 작성했다.
- 2) 일반주거지역도를 건물데이터와 오버레이 분석하여 일반주거지역에 완전히 포함되는 건물을 검색했다.
- 3) 검색된 건물의 속성으로부터 22종류의 건물용도별 도수를 집계했다.
- 4) 그 외 8종류의 용도지역에 대해서도 2, 3)의 조작을 실시했다.

관찰된 도수를 건물용도별 및 용도지역별로 크로스 집계한 결과가 표 6이다.

건물용도를  $i(i = 1, 2, \dots, 22)$ , 용도지역을  $j(j = 1, 2, \dots, 9)$ 라 하고, 건물용도  $i$ 의 용도지역  $j$ 에서의 관찰도수를  $n_{ij}$ 라 할 때, 건물용도  $i$ 의 용도지역  $j$ 에서의 기대도수  $E_{ij}$ 를 다음과 같이 산출할 수 있다.

$$E_{ij} = \frac{n_i \cdot n_{.j}}{n_{..}} \quad (4)$$

$$\text{단, } n_i = \sum_{j=1}^9 n_{ij}, n_{.j} = \sum_{i=1}^{22} n_{ij}$$

$$n_{..} = \sum_{i=1}^{22} \sum_{j=1}^9 n_{ij} - \sum_{i=1}^{22} n_i = \sum_{j=1}^9 n_{.j} \text{ 이다.}$$

TABLE 6. 용도지역별 관찰 기대도수 (관찰도수/기대도수)

용도	용도지역	일반 주거 지역	준 주거 지역	중심 상업 지역	일반 상업 지역	근린 상업 지역	전용 공업 지역	일반 공업지역	준 공업 지역	자연 녹지 지역
단독주택	148786 /133786.1	8169 /9236.4	0/5.8	14745 /19858.5	195 /250.2	97 /3318.7	5/87.7	2634 /7336.7	9016 /9766.7	
공동주택	27733 /24156.9	1311 /1667.8	0/1.1	1657 /3585.7	13/45.2	253 /599.2	3/15.8	276 /1323.7	914 /1763.5	
제1종근린생활시설	34612 /38332.7	4221 /2646.4	0/1.7	9387 /5689.9	145/71.7	279 /950.9	9/25.1	2119 /2102.1	1847 /2798.4	
제2종생활근린시설	3130 /4032.2	416 /278.4	2/0.2	1326 /598.5	19/7.5	95/100	8/2.6	290 /221.1	249 /294.4	
문화 및 집회시설	1036 /1206.4	74/83.3	0/0.1	167 /197.1	2/2.3	31/29.9	0/0.8	18/66.2	328/88.1	
판매 및 영업시설	333 /546.4	169 /37.7	3/0	122 /81.1	5/10	0/13.6	0/0.4	92/30	26/39.9	
의료시설	236 /452.4	46/31.2	0/0	127 /67.2	/0.8	183/11.2	0/0.3	4/24.8	25/33	
교육연구 및 복지시설	2101 /2633.5	109 /181.8	0/0.1	398 /390.9	6/4.9	0/65.3	4/1.7	250 /144.4	747 /192.3	
운동시설	82/107.8	22/7.4	0/0	13/16	1/0.2	2/2.7	0/0.1	18/5.9	10/7.9	
업무시설	3222/4549	387 /314	1/0.2	1801 /675.2	9/8.5	358/112.8	16/3.0	361 /249.4	89/332.1	
숙박시설	1125 /2058.0	126 /142.1	0/0.1	138 2/305.5	1/3.8	0/581.1	1/1.3	12 4/112.9	66/150.2	
위락시설	717 /1218.0	10/84.1	0/0.1	915 /180.8	1/2.3	0/30.2	0/0.8	20/66.8	9/88.9	
공장	1929 /7601.1	291 /524.8	0/0.3	771 /1128.3	8/14.2	3285 /188.6	36/5.0	3906 /416.8	208 /554.9	
창고시설	1454 /2766.8	119 /191	0/0	602 /410.7	13/5.2	520/68.6	31/1.8	773 /151.7	286 /202.0	
위험물저장 및 처리시설	781/998.	119 /68.9	0/0	118 /148.1	0/1.9	161/24.8	0/0.7	114/54.7	77/72.9	
자동차 관련시설	631 /1088.4	104 /75.1	0/0	221 /161.6	6/2.0	205/27	0/0.7	275/59.7	52/79.5	
동물 및 식물 관련시설	46/242.6	8/16.7	0/0	4/36	0/0.5	0/6	0/0.2	20/13.3	255/17.7	
분뇨 쓰레기 처리시설	134/438.8	36/0.2	0/0	25/0.5	2/0	145/0.1	2/0	86/0.2	10/0.2	
공공용시설	676 /3576.5	58/1.8	4/0	164/3.8	2/0	59/0.6	35/0	158/1.4	2429/1.9	
묘지관련시설	0/6.0	0/0	0/0	3/0	0/0	0/0	0/0	0/0	3/0	
관광휴게시설	45/126.7	0/0.1	0/0	12/0.1	0/0	3/0	0/0	10/0	57/0.1	
기타	5	2/0	0/0	4 /0	0/0	0/0	0/0	0/0	1 /0	

앞에서 언급한 특화계수 산출방법과 기대도수 산출방법은 비슷하다고 볼 수 있다.

식(3)과 (4)를 비교해 보면 관찰도수  $n_{ij}$ 를 기대도수  $E_{ij}$ 로 나누면 특화계수  $S_{ij}$ 가 된다는 것을 알 수 있다. 관찰도수가 기대도수보다 클 때는 특화계수는 1보다 크다.

주택의 관찰도수는 주택의 기대도수보다 훨씬 많다는 것을 알 수 있다. 공동주택의 관찰도수는 기대도수보다 일반주거지역에서 상회하고 있으며 상업관련시설의 관찰도수는 기대도수보다 상업지역 및 근린상업지역에서 크게 상회하고 있다. 그리고, 중공업관련시설의 관찰도수는 그 기대도수보다 공업지역 및 공업전용지역에서 크게 상회하고 있다.

## 결 론

본 연구에서는 부산시의 토지이용 DB를 이용하여 도시계획분야에서의 GIS를 활용한 용도지역지정시의 토지이용분석방법을 제안했다.

특히, 특화계수의 산출로 부산시의 토지이용 특성을 명확히 밝혔으며 용도 지역별로 특화범위를 비교·분석했다.

용도지역과 건물용도현황과의 관련성을 검토하기 위해 건물용도별 및 용도지역별 관찰도수와 기대도수를 산출하여 비교 분석한 결과 용도지역에 의해 건축물의 용도가 유도되고 있음을 알았다.

본 연구에서 제안한 내용은 토지이용분석에 있어 건물단위 레벨의 객관적이고 과학적인 데이터에 근거한 토지이용계획수립에 도움이 되리라 사료되어진다. 아울러 부산시의 토지이용특성을 정리하면 다음과 같다.

- 1) 용도지역의 경우 준주거지역이 일반주거지역에 비해 특화범위가 넓음을 알 수 있다.
- 2) 일반상업지역에 비해 중심상업지역에서 상업시설과 업무시설의 특화가 두드러짐을 알 수 있다.

- 3) 단독주택의 관찰도수는 주택의 기대도수보다 훨씬 많으며, 공동주택의 관찰도수는 기대도수보다 일반주거지역에서 높게 나타난다.
- 4) 상업시설의 관찰도수는 기대도수보다 일반 상업지역, 근린상업지역에서 크게 상회하고 있다.
- 5) 공업시설의 관찰도수는 기대도수보다 전용공업지역과 준공업 지역에서 크게 상회하고 있다.
- 5) 중공업시설의 관찰도수는 그 기대도수보다 공업지역 및 공업전용지역에서 크게 상회하고 있다. **KAGIS**

## 참고 문헌

- 김광주. 1998. 지방자치단체의 지리정보시스템 집행요인분석. 한국지리정보학회지 1(2):26-36.
- 김광주 외. 2001. 도시정보시스템의 유형별 발전과정분석. 한국지리정보학회지 4(2):17-26.
- 구자훈. 2000. 수치지형도를 활용한 계획분석구역별 토지이용정보시스템 구축방안. 한국지리정보학회지 3(3):77-89.
- 백태경 외. 2000. 동경도 도시계획정보시스템을 활용한 도심거주추진을 위한 평가지표의 개발. 한국지리정보학회 춘계 학술논문발표대회. 127-137쪽.
- 백태경 외. 2002. 데이터베이스 구축에 관한 연구. 한국지리정보학회 춘계 워크샵 및 학술논문발표대회. 231-236쪽.
- 백태경. 2003. 토지이용 GIS DB를 이용한 용도지역 지정과 토지이용분석. 한국지리정보학회지 5(4):45-55.
- 최봉문 외. 2002. 도시계획분야의 환경변화에 대응하는 도시계획정보체계의 구축전략 연구. 한국지리정보학회 춘계 워크샵 및 학술논문발표대회.
- 최정미. 2006. GIS DB를 이용한 토지이용과 용도지역과의 관련성 분석. 동의대학교 석사학위논문. 75쪽.

- Okabe, A. 1995. 都市工学と地理情報科学, GIS-理論と応用 3(2):39-43.
- Manabe, R. and A. Teraki. 1999. 市町村の都市計画分野における地理情報システムの導入状況と今後の課題. GIS-理論と応用 7(2):43-52.
- Sakata T. 外. 2001. 都市計画基礎調査と固定資産税データ間の建物用途の整合性に関する分析. GIS-理論と応用 9(1):9-18.
- Sakata T. 外. 2002. 東京都GIS建物ポリゴンから推定した事業所系延べ床面積の補正について. GIS-理論と応用 10(1):85-94.
- 佐賀市. 2001. 佐賀市のすがた.
- 玉川英則. 2001. 都市をとらえる. 東京都立大学出版会, 東京, 255-287面. 