

# 도시지역의 효율적 토지이용관리를 위한 GIS 기반의 대지 데이터베이스 구축방법

## Construction of Lot Database Based on GIS for Effective Land-Use Management in Urban Area

이승일 서울시립대학교 도시공학과 부교수(제1연구자)

주용수 대한주택공사 전략개발실 대리

이창효 서울시립대학교 도시공학과 석사과정

※ 주요단어 : 대지 데이터베이스, 토지이용관리, 지리정보시스템, 국토이용정보체계

### 목 차

- I. 서론
  - 1. 연구의 배경과 목적
  - 2. 연구의 내용과 범위
- II. 대지관련 데이터 개요
  - 1. 대지의 정의
  - 2. 대지관련 데이터 내용 및 관리현황
- III. 대지 데이터베이스의 구축방법
  - 1. 선행연구 검토
  - 2. 대지 데이터베이스 구축개념
  - 3. 필지-건축물 관계테이블 정립
  - 4. 대지 도형데이터 생성
  - 5. 대지 속성데이터 생성
- IV. 대지 데이터베이스 구축·활용 사례
  - 1. 대지 데이터베이스 활용유형
  - 2. 사례지역의 대지 데이터베이스
- V. 결론

## I. 서론

### 1. 연구의 배경과 목적

90년대에 들어 정보화는 우리 사회의 모든 분야에서 급격히 추진되었으며 공간계획도 예외가 아니었다. 1995년부터 시작된 국가지리정보체계구축사업(NGIS)의 결과 2000년까지의 제1차 기본계획에 따라 전국 지형도의 수치지도화가 이루어졌고, 2001년부터 시행된 제2차 기본계획을 통해 공공기관에서 활용도가 높은 토지정보, 지하시설물, 환경 등 분야별 활용체계를 구축하고 있다<sup>1)</sup>.

2000년에 개정된 도시계획법을 통해 도시계획업무의 효율적 수행을 목적으로 도입된 ‘도시계획정보체계’로 말미암아 도시계획 분야에서도 정보화가 본격적으로 추진되었다. 2003년에 시행된 국토의계획및이용에관한법률(이하 국토계획법)에 따라 도시계획정보체계는 비도시지역을 포함하는 ‘국토이용정보체계’로 전환되었고, 현재 중앙부처와 지방자치단체는 국토이용정보체계의 구축을 위해 많은 노력<sup>2)</sup>을 기울이고 있다.

그러나 정보화를 통하여 업무수행의 효율성을 제고하기 위해서는 다른 분야에서와 마찬가지로 도시계획과 관련된 정보화 과정에서도 기존 업무처리방식을 합리적으로 개선하는 것이 필요하다<sup>3)</sup>. 여러 문제들 가운데 필지(筆地)와 대지(垞地)의 이원화는 효율적인 토지이용관리를 위하여 시

급하게 정비해야 할 과제 중 하나다.

필지는 토지의 소유 또는 등록단위를 나타내는 것으로서 건축물과 토지와의 관계를 규정하는 데 한계를 지니고 있다. 반면에 대지는 건축물을 기준으로 한 토지의 이용단위로서 토지이용의 규모와 경계를 기능하는 기준이 된다. 그럼에도 불구하고 ‘토지종합정보망구축사업’<sup>4)</sup>과 같이 토지관련 자료를 전산화하는 정보화 사업에서도 필지만 기본단위로 삼고 있을 뿐 아니라 법적으로도 용도지역·지구·구역의 규정을 적용할 경우에 필지를 기본단위로 이용하도록 하고 있다(국토계획법 제 84조 참조).

이와 같은 문제를 해결하기 위하여 건설교통부에서는 2005년 9월 국토계획법에 대한 개정안 입법예고<sup>5)</sup>를 통해 기존의 필지 또는 토지단위를 바탕으로 하는 용도지역·지구·구역의 관리 및 밀도의 관리방식을 건축법에 따른 대지로 통일하는 방안을 제시하였다. 이를 계기로 하여 향후에는 대지를 기본단위로 삼는 각종 토지관련 정보가 구축될 것으로 예상된다.

그러나 토지의 이용단위인 대지는 필지와 건축물의 관계를 통해서만 결정되기 때문에 대지를 기본단위로 하는 토지관련 정보를 구축하기 위해서는 대지별로 필지와 건축물의 관계를 일일이 파악해야 한다. 더구나 도시를 대상으로 대지의 현황을 수작업으로 파악하여 도면으로 제작하려면 많은 시간과 비용<sup>6)</sup>이 소요되므로 아직까지 공식적

1) 국가지리정보체계추진위원회. 2004. 2005년도 국가지리정보체계 시행계획. 서울 : 건설교통부.

2) 건설교통부. 2001. 도시계획정보체계 구축방안 연구. 서울 : 건설교통부.

건설교통부. 2002. 도시계획정보체계 시범사업 I. 서울 : 건설교통부.

건설교통부. 2003. 도시계획정보체계 시범사업 II. 서울 : 건설교통부.

3) 엄형민·이승일·전유신. 2002a. “도시계획정보체계 개발모델 연구”. 한국GIS학회지 제10권(제1호) : pp77-92.

4) 건설교통부. 2004. 부동산 관련 정보화(건축·토지 등) 연계·통합방안 연구. 서울 : 건설교통부.

5) 건설교통부공고 제2005-276호.

6) 본 연구에서 사례지역으로 선정한 동대문구의 경우 2000년 현재 5만 2,800여 필지와 3만 6,900여 건축물이 존재함.

으로 대지현황도를 제작한 사례를 찾을 수가 없는 상황이다.

이와 같은 배경에 따라 본 연구의 목적은 대지를 기본단위로 하여 토지관련 자료를 전산화하는데 있어서 가장 큰 장애요인이 되는 대지 데이터를 작성하고자 지리정보체계(GIS)를 기반으로 하고 기 전산화된 필지관련 공부(公簿)자료를 이용하여 대지 데이터베이스를 구축하는 효과적인 방법<sup>7)</sup>을 제시하는 데 있다.

## 2. 연구의 내용과 범위

본 연구에서는 향후 토지이용의 기본단위로 이용될 대지에 대하여 이를 활용할 대지 데이터베이스의 작성을 위해 필지와 건축물의 관계유형을 설정하고, 이를 바탕으로 대지 도형데이터 및 속성 데이터를 작성하는 방법을 제시하고자 하였다. 또한 작성된 대지 데이터베이스에 대한 구축·활용 사례를 소개함으로써 도시지역의 효율적인 토지이용관리를 위한 대지 데이터베이스의 활용가능성을 논의하고자 하였다.

이와 관련하여 본 논문에서는 현재 이용되고 있는 대지관련 데이터 즉, 토지관련 속성자료인 토지대장과 건축물관련 속성자료인 건축물대장의 관리현황에 대하여 살펴보았다. 이를 바탕으로 대지 데이터베이스 구축방법과 관련된 선행연구를 검토하여 본 연구의 대지 데이터베이스 구축방법과 비교하였다. 이어서 본 연구의 GIS기반 대지 데이터베이스의 구축방법을 소개하기 위하여 토지대장 및 건축물대장을 데이터베이스(DB)화하고 이를

기초자료로 삼아 필지와 건축물 그리고 대지의 관계를 정립하는 관계테이블의 작성방법에 대하여 알아보았다. 또한 필지DB 및 건축물DB 그리고 이들의 관계테이블을 이용하여 대지의 도형DB 및 속성DB를 구축하는 방법에 대하여 설명하였다. 마지막으로 대지 데이터베이스의 구축·활용 사례를 통하여 향후 대지 데이터베이스를 이용하기 위한 효율적 활용방안과 도시지역의 토지이용관리 측면에서의 활용가능성에 대하여 살펴보았다.

## II. 대지관련 데이터 개요

### 1. 대지의 정의

대지란 지적법에 의하여 각 필지로 구획된 토지를 말하는 것으로, 2 이상의 필지 또는 1 이상의 필지의 일부를 대지로 할 수 있다<sup>8)</sup>. 대지는 건축법 제47조(건축물의 건폐율)와 제48조(건축물의 용적률)를 기초로 하여 토지의 이용밀도를 산정하는데 이용되고, 이를 통하여 단위 토지에서의 물리적 용량<sup>9)</sup>이 제어된다.

또한 대지는 대지의 경계 즉, 공간적 위치정보를 기초로 용도지역·지구·구역을 지정하는 토지이용제어수단의 대상이 된다. 따라서 대지의 공간적 특성인 규모와 경계는 토지이용관리의 중요한 요소로 작용하고 있다.

### 2. 대지관련 데이터 내용 및 관리현황

대지는 필지와 건축물 간의 다양한 관계 속에서

7) 본 연구에서 설명하고 있는 대지 데이터베이스 구축 방법론은 특허출원(출원번호: 1020020031692, 출원일: 20020605, 출원인: 주용수)된 것임.

8) 건축법 제2조 1항 참조.

9) 건폐율과 용적률을 의미함.

결정되므로 대지와 관련된 데이터는 건축물 및 필지 관련 속성자료를 기반으로 작성된다.

필지관련 공부자료에는 토지대장, 토지특성조사자료, 개별공시지가자료 등 많은 자료들이 있지만, 각 필지별 세부 정보를 가지고 있는 자료는 토지대장이다. 토지대장의 등록사항은 <표 1><sup>10)</sup>과 같이 토지의 소재, 지번 및 면적 등의 정보를 포함하고 있다.

건축물관련 공부자료의 가장 대표적인 것은 건축물대장이다. 건축물대장에 포함되어 있는 정보

는 건축물의 일반사항을 나타내는 부분과 건축물 정보의 부가사항 그리고 부속 건축물의 정보를 포함하는 부분 등으로 <표 2>와 같다.

대지 데이터베이스의 구축을 위해 각 공부자료에서 이용되는 항목으로는 토지대장에서는 토지위치와 규모를 나타내는 지번과 면적이 해당하고, 건축물대장에서는 일반건축물기본의 건축물관련 위치정보, 건축물번호 및 건축면적, 건축물추가항목현황의 관련지번 등이 해당된다.

### III. 대지 데이터베이스의 구축방법

#### 1. 선행연구 검토

앞에서 살펴본 바와 같이 우리나라의 대지관련 데이터의 관리현황은 매우 복잡하다. 본 논문의 의미는 주어진 여건 아래 GIS의 일반적인 기법을 이용하여 토지대장과 건축물대장에 분산된 대지관련 데이터를 효율적으로 연계시켜 GIS기반의 대지 데이터베이스를 구축하는 데 있다. 따라서 본 연구의 선행연구로서는 국내연구에 국한하여 살펴보았다. 대지 데이

<표 1> 토지대장 및 입야대장 등록사항

| 대장의 등록사항 | 사 례                           |
|----------|-------------------------------|
| 토지의 소재   | 경상북도 ○○시 △△동                  |
| 지번       | 781-2                         |
| 지목       | 전                             |
| 면적       | 8,592(m <sup>2</sup> )        |
| 소유자      | 성명 또는 명칭, 주소 및 주민등록번호, 변경사유 등 |
| 기타       | -                             |

<표 2> 건축물대장 주요항목

| 구 분       | 항 목  |
|-----------|--|
| 일반건축물기본   | 행정구역코드, 관리번호, 대장구분, 본번, 부번, 건축물번호, 건축물명칭, 건축물명칭 및 번호, 관련지번수, 사용승인일자, 허가일자, 착공일자, 주용도, 주구조, 대지면적, 건축면적, 건폐율, 연면적, 용적산정용연면적, 용적률, 용도지역명, 용도지구명, 용도구역명, 지상층수, 지하층수, 높이, 위법건축물여부 |
| 건축물추가항목현황 | 고유번호, 관리번호, 건축물번호, 항목코드, 항목순번, 대장구분, 본번(관련지번), 부번(관련지번)  |
| 부대시설현황    | 고유번호, 관리번호, 건축물번호, 부속건축물동수, 부속건축물면적, 주차장대수, 주차장면적  |
| 총괄표제부기본   | 행정구역코드, 관리번호, 대장구분, 본번, 부번, 총지번수, 주용도, 총호수, 총상가수, 총주차대수  |

10) 지적법 제9조 참조.

터베이스와 관련이 깊은 대표적 연구로서 다음 세 가지 선행연구를 들 수 있다.

이희원(2003)의 연구<sup>11)</sup>는 도시-건축 스케일로서 대지단위에서의 공간특성분석 방법의 일례를 실증한 것으로, 대지를 도시공간 형성의 기본 단위이며 도시활동을 수용하는 기본단위로서 도시-건축 스케일에서 분석의 기초단위로 파악하고, 대지속성 분류체계를 토지속성(대지면적, 용도지역·지구·구역 등)과 건축물 속성(건축물 면적, 용도, 구조, 층수, 내용연수 등)으로 구분하여 수립하였다. 그러나 대지속성을 연계시킬 도형DB로서 단순한 필지(지적)DB를 사용함으로써 필지와 건축물 관계가 n:1 또는 n:n일 경우에 건축물 속성의 중복사용으로 인하여 데이터처리에 오류가 발생하게 된다. 이에 비하여 본 연구에서는 필지와 건축물의 실제적 관계를 기초로 하여 대지DB를 구축함으로써 n:1 또는 n:n의 필지-건축물 관계를 1:1, 1:n 대지-건축물 관계로 해소하여 대지속성과 도형DB의 연계에 있어 정합성을 확보하도록 하였다.

백태경 외(2004)의 연구<sup>12)</sup>는 개별 목적으로 작성되어 있는 지적도와 건축물대장을 연계하여 개별 필지별 토지이용 데이터(건물의 건폐율, 용적률, 용도, 지상층수, 건축년도, 건축면적, 대지면적, 연면적)를 구축하여 용도별 건축면적 구성률과 연도별 건축면적 비 분석, 연대별 시가지의 건축물 확산과정을 밝히는 등 토지이용현황을 분석하였다. 그러나 이 연구에서는 지적도와 건축물대장을 연계하는 데 있어, 지적도상 필지에 건축물의 중심(point coverage)이 포함되면 해당 필지의

건축물로 간주하여 지적과 건물을 연계시킴으로써 필지와 건축물의 관계가 n:1 또는 n:n일 경우에는 건축물 속성의 중복사용, 1:n 또는 n:n일 경우에는 건축물 속성의 누락(탈락)의 오류가 발생하게 된다. 이 문제를 해결하기 위하여 본 연구에서는 도형데이터(지적도의 필지와 지형도의 건축물)에서 필지와 건축물을 연계시키기에 앞서 속성데이터(토지대장과 건축물대장)에서 필지와 건축물의 실질적 관계를 고려하여 대지도형데이터를 작성함으로써 건축물 속성의 중복 및 누락(탈락) 오류를 피하도록 하였다.

건설교통부(2004)의 연구<sup>13)</sup>는 건축행정정보시스템과 토지종합정보망을 분석하여 장·단기적으로 효율성 있는 정보의 공유방안을 제시하고자 수행되었는데 이를 통하여 건축물 고유 식별번호의 부여체계, 토지이용 용도지역지구의 분류방안, 건축물 대장과 건축물 위치정보(도형정보)의 연계방안 등을 제시하였다. 이 연구에서 건축물의 속성과 도형DB를 연계·통합하기 위하여 토지종합정보망의 지적도DB와 건축행정정보시스템의 건축물대장 동별 내역정보를 사용하여 건축물경계의 무게중심점과 지적도를 중첩하여 얻은 지번값을 건축물대장의 속성정보와 연계하는 방법과 토지지형DB의 건축물경계와 지적도를 중첩한 후에 중첩되는 면적비율이 높은 지적도의 지번값을 도출하여 건축물대장의 속성정보와 연계하는 방법을 사용하였는데, 이는 백태경 외(2004)의 연구에서 사용한 방법과 같이 필지와 건축물의 실질적인 관계를 고려하고 있지 않다.

대지 데이터베이스 구축방법론과 관련하여 지

11) 이희원. 2003. "GIS를 활용한 도시주거지 공간특성 분석". 한국GIS학회지 제11권(제3호) : pp77-92.

12) 백태경·김영훈·최정미. 2004. "지적도와 건축물대장 연계를 통한 토지이용 DB구축에 관한 연구". 한국지리정보학회지 7권(4호) : pp133-142

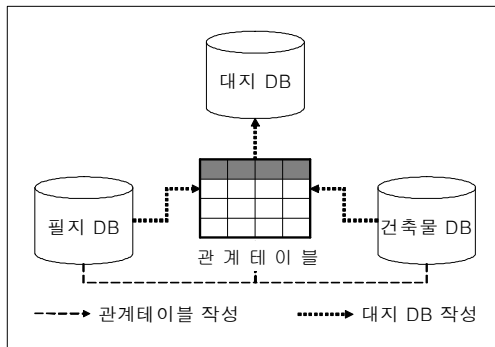
13) 건설교통부. 2004. 부동산 관련 정보화(건축·토지 등) 연계·통합방안 연구. 서울 : 건설교통부.

금까지 살펴본 세 가지 연구의 공통된 특성은 속성자료에서 필지와 건축물의 실제적 관계를 먼저 고려하지 않은 상태로 건축물의 속성과 도형DB를 연계·통합하였다는 데서 찾을 수 있다. 그로 인하여 건축물 속성의 중복 및 누락(탈락)의 오류가 발생하였다. 또한 지적도(필지)와 지형도의 불부합으로 인하여 도면의 중첩을 통한 지번값의 도출에도 문제가 있는 것으로 밝혀졌다. 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 본 연구에서는 도면상의 중첩보다는 속성자료에서 미리 필지와 건축물의 실제적 관계를 파악하여 필지-건축물의 관계테이블을 작성하고, 도형자료와 지번값을 통한 연계를 바탕으로 대지 도형데이터를 생성한 후 이를 최종적으로 대지 속성데이터와 연계하는 대지 데이터베이스 구축방법을 제시하였다.

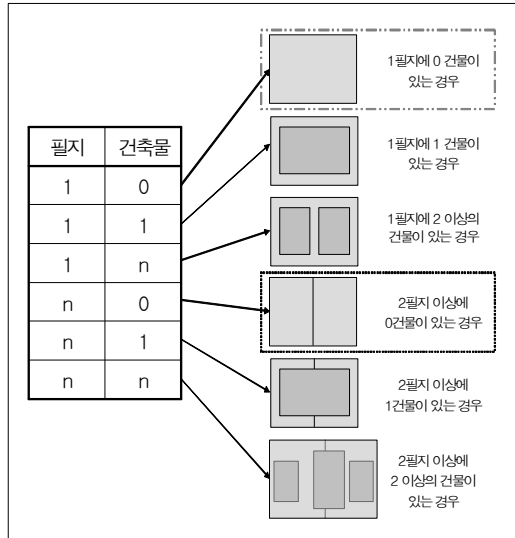
**2. 대지 데이터베이스 구축개념**

<그림 1>은 대지 데이터베이스를 구축하는 방법을 개념도로 제시한 것이다. 여기서 필지-건축물 관계테이블(하단부 참조)은 필지DB와 건축물 DB의 속성자료를 바탕으로 작성하고(본 장의 3절 참조), 필지 도형자료와 연계(link)하여 대지 도형데이터를 생성한다(본 장의 4절 참조). 다음으로

<그림 1> 대지 데이터베이스 구축 개념도



<그림 2> 필지와 건축물의 관계유형



대지 속성데이터는 필지 및 건축물의 속성자료와 관계테이블을 연계하여 구축한다.

이하의 절에서는 대지 데이터베이스 구축의 단계별로 구체적인 방법을 제시하였다.

**3. 필지-건축물 관계테이블 정립**

필지와 건축물의 관계유형을 구분하면 <그림 2>와 같이 6가지 유형(1:0, 1:1, 1:n, n:0, n:1, n:n)으로 구분할 수 있지만, n:0(2필지 이상에 0건물이 있는 경우)은 각 필지를 1:0(1필지에 0건물이 있는 경우)의 관계유형에 의해 각각의 대지로 나누어 관계유형을 파악할 수 있다. 따라서 필지와 건축물의 관계유형은 <표 3>과 같이 1:0, 1:1, 1:n, n:1, n:n의 5개 유형으로 구분 가능하다.

필지-건축물의 관계테이블은 기본적으로 4개의 필드(field)로 구성된다(① INDEX : 필지와 건축물의 관계유형을 구분할 때 동일 필지-건축물군에 부여하는 값, ② 필지의 ID, ③ 건축물의 ID ④ 관계유



코드에 대해 필지-건축물군의 관계유형을 파악하여 <표 3>과 같이 코드를 부여한다. 결과적으로 필지와 건축물의 관계의 수만큼 레코드의 수가 결정되는 관계테이블이 작성된다.

#### 4. 대지 도형데이터 생성

대지 도형데이터를 생성하기 위해 관계테이블에 대지ID의 필드를 추가하고 대지ID를 <표 4>와 같이 부여한다.

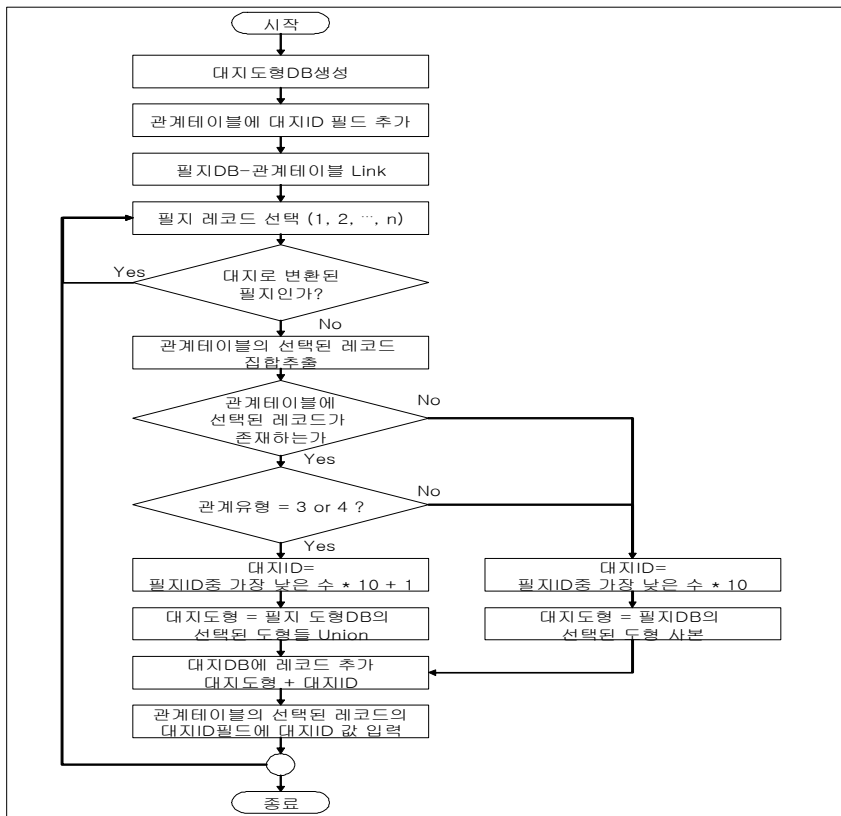
필지:건축물 관계가 1:0, 1:1 또는 1:n의 경우(대지ID의 끝수는 0)는 필지구획이 대지구획과 같으므로 필지도형을 추출하여 대지를 구성하고,

<표 4> 대지ID 구성체계

| 관계유형 코드 | 필지:건축물 | 대지ID 구성                   |
|---------|--------|---------------------------|
| 0       | 1:0    | 필지ID × 10                 |
| 1       | 1:1    |                           |
| 2       | 1:n    |                           |
| 3       | n:1    | (가장 낮은 번호의 필지ID × 10) + 1 |
| 4       | n:n    |                           |

n:1 또는 n:n의 경우(대지ID의 끝수는 1) 2 이상의 필지가 대지구획을 구성하므로 GIS의 병합(union)기능을 이용하여 필지를 통합하여 대지 도형을 생성한다(<그림 4> 참조).

<그림 4> 대지 도형데이터 생성방법



〈표 5〉 대지 속성테이블 작성

| 구분   | 연산방법              | 기초자료     |
|------|-------------------|----------|
| 대지면적 | 선택된 필지의 대지면적의 총합  | 필지 공부자료  |
| 건축면적 | 선택된 건축물의 건축면적의 총합 | 건축물 공부자료 |
| 연상면적 | 선택된 건축물의 연면적의 총합  | 건축물 공부자료 |
| 건폐율  | (건축면적/대지면적)×100   | -        |
| 용적률  | (연상면적/대지면적)×100   | -        |

### 5. 대지 속성데이터 생성

대지 도형데이터가 생성되면, 해당 대지 속성(대지면적, 건축면적, 건축물 연면적, 건폐율 및 용적률)의 대지 속성테이블을 작성한다. 이를 위해 필지DB와 관계테이블, 건축물DB와 관계테이블 그리고 대지DB와 관계테이블을 연계한다. 이후 대지 도형데이터의 각 레코드를 차례로 선택하면 연계된 관계테이블, 필지DB, 건축물DB의 자료들이 함께 선택되어 <표 5>의 기준에 의한 값들을 산출할 수 있게 된다.

대지는 앞에서 살펴본 바와 같이, 대지의 경계와 규모라는 두 가지 측면의 주요한 특성을 가진다. 경계는 토지의 공간적 위치를 나타내며 규모는 토지의 물리적 용량 및 밀도를 의미한다. 대지 데이터베이스는 이러한 대지의 특성을 바탕으로 활용 유형을 구분할 수 있다.(〈표 6〉 참조)

#### 1) 대지의 경계

대지의 경계와 관련해서는 대지와 도로의 경계선을 기준으로 건축물을 건축할 수 있는 선을 지정하는 건축선 지정<sup>14)</sup>에 관련한 사항과 일조 등의 확보를 위해 정북방향의 인접대지경계선으로부터 건축물의 높이를 제한<sup>15)</sup>하는 법률적 규정이 대표적이다. 이러한 건축선 및 건축물 높이제한에 대한 규정은 일반적인 건축물의 신·개축뿐만 아니

## IV. 대지 데이터베이스 구축·활용 사례

### 1. 대지 데이터베이스 활용유형

〈표 6〉 대지데이터베이스의 활용 유형구분

| 대지의 경계    |          | 대지의 규모   |          |
|-----------|----------|----------|----------|
| 내용        | 관련법규     | 내용       | 관련법규     |
| 건축선의 지정   | 건축법 제36조 | 건폐율      | 건축법 제47조 |
|           |          | 용적률      | 건축법 제48조 |
| 건축물의 높이제한 | 건축법 제53조 | 대지의 분할제한 | 건축법 제49조 |

14) 건축법 제36조(건축선의 지정), 제37조(건축선에 의한 건축제한) 참조.

15) 건축법 제53조(일조 등의 확보를 위한 건축물의 높이제한) 참조.

라 국토계획법 제52조(지구단위계획의 내용)와 관련되어 적용되고 있다.

2) 대지의 규모

대지의 규모와 관련된 가장 대표적인 규제는 용도지역에 관한 규정이다. 용도지역은 토지의 경제 적이며 효율적인 이용과 공공의 복리증진을 도모 하기 위해 지정하는 것으로서 크게 주거지역·상 업지역·공업지역·녹지지역의 4개 용도지역으로 구분된다<sup>16)</sup>. 용도지역 안에서의 행위제한은 용도 규제와 밀도 및 용적규제로 대별해 볼 수 있는데, 건축물에 대한 밀도·용적규제의 내용은 건폐 율<sup>17)</sup>, 용적률<sup>18)</sup>, 대지의 분할제한<sup>19)</sup> 등이 있다.

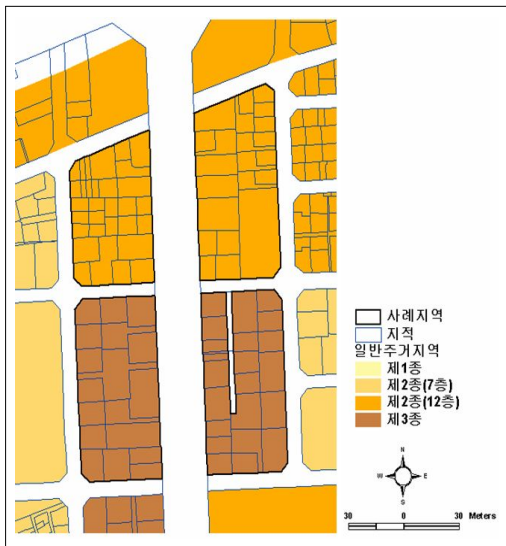
건폐율과 용적률은 기본적으로 대지를 기본단

위로 하여 연산되며, 대지의 분할제한 역시 건축 물을 기초로 한 대지단위의 최소규모 제한이다. 따라서 대지 데이터베이스를 이용할 경우 토지이용의 밀도 및 용적의 규제내용을 충실히 반영할 수 있고, 건축물과 관련된 토지이용의 규제수단으 로서 기능할 수 있다.

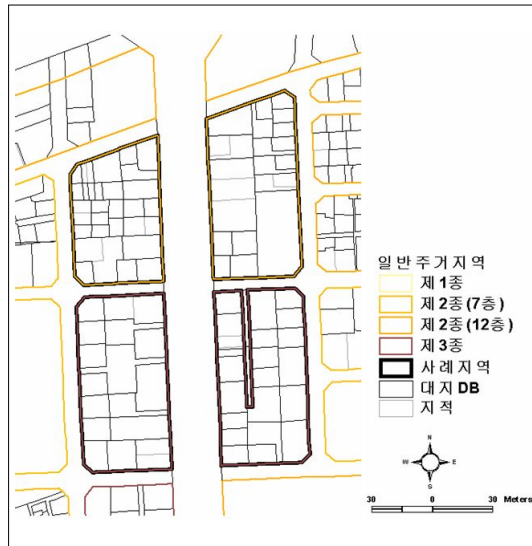
2. 사례지역의 대지 데이터베이스<sup>20)</sup>

본 연구에서는 앞 절에서 확인한 대지의 경계 및 규모에 대한 활용의 사례로 대지의 규모와 관련된 용도지역에서의 적용 가능성을 확인하 고자 한다. 즉 용도지역에서의 밀도 및 용적 관 련 사항에 대한 대지 데이터베이스의 유용성을

<그림 5> 사례지역의 용도지역 지정 현황



<그림 6> 사례지역의 필지와 대지



16) 대한국토·도시계획학회 편저. 2004. 토지이용계획론. 서울 : 보성각. p471.  
 17) 대지면적에 대한 건축면적(대지에 2 이상의 건축물이 있는 경우에는 이들 건축면적의 합계로 한다)의 비율(건축법 제47조 참조).  
 18) 대지면적에 대한 연면적(대지에 2 이상의 건축물이 있는 경우에는 이들 연면적의 합계로 한다)의 비율(건축법 제48조 참조).  
 19) 건축법 제49조(대지의 분할제한) 참조.  
 20) 본 연구에 이용된 동대문구의 토지(1999년 자료) 및 건축물(2000년 자료)관련 공부자료는 자료 간 시점 불일치로 인하여 전체 건축물(3만 6,904동) 가운데 22.34%가 필지와 연계되지 않았음(본 논문의 결론 참조).

확인하고자, 서울시 동대문구 용두동의 주거지역 일부분을 대상으로 대지 데이터베이스를 작성하고, 중요한 토지이용관리기법 중의 하나인 용도지역의 세분화에 대해 적용하였다.

사례지역은 <그림 5>와 같이, 제2종 및 제3종 일반주거지역으로 지정되어 있는 지역이다. 서울시 도시계획조례에 따르면 제2종 일반주거지역은 용적률 200%, 건폐율 60%, 제3종은 용적률 250%, 건폐율 50%의 밀도규제가 적용된다.

<그림 6>은 대지 데이터베이스를 작성하여 필지와 대지를 비교한 것이다. 작성된 대지를 살펴보면, 필지와 건축물의 1:0, 1:1, 1:n, n:1, n:n 등 다양한 관계유형을 바탕으로 1필지가 1대지를 형성한 경우, 2 이상의 필지가 1대지를 형성한 경우 등 여러 유형을 확인할 수 있으며, <그림 7>을 통해 대지와 필지의 관계 속에서 건축물 배치를 보여주고 있다.

대지 데이터베이스를 기초로 사례지역의 용적

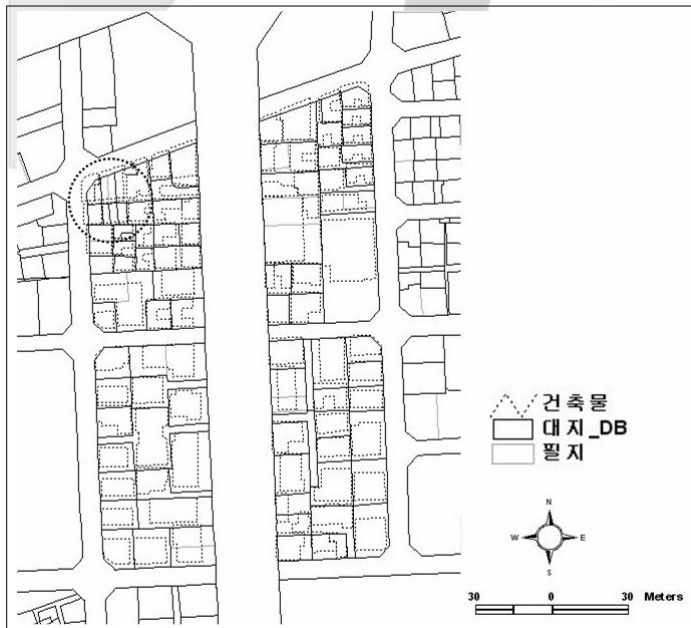
률 현황을 살펴보면 <그림 8>과 같다. 현재 용도지역 지정현황을 기준으로 볼 때 규정된 용적률을 넘지 않은 건축물이 대부분이지만, 일부 일반주거지역에 대한 세분화가 이루어지기 이전에 건축된 건물들로 인해 규정된 용적률 이상의 건축물이 존재하고 있다.

이와 같이 대지 데이터베이스는 용적률 등 밀도 관련 데이터를 명확히 정의할 수 있고 시각적으로 표현할 수 있기 때문에 효율적인 토지이용관리의 지표로서 활용이 가능하다. 또한 GIS를 이용하여 작성함으로써 향후 건축물의 신·개축 등의 발생 시 바로 갱신이 가능하다.

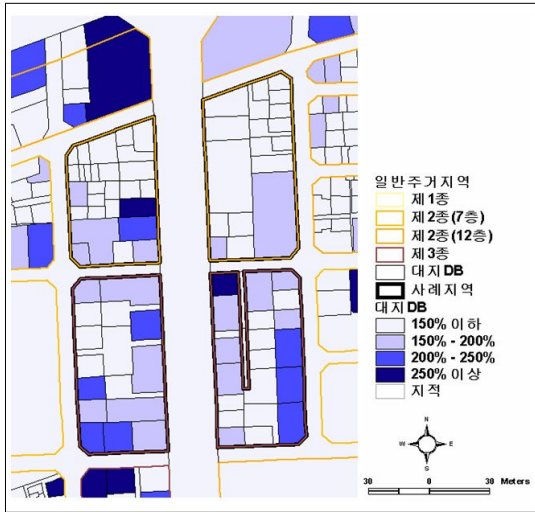
대지 데이터베이스는 건폐율 및 용적률과 같이 각 대지별 밀도현황을 확인할 수 있기 때문에 용도지구·구역과 같은 각종 토지이용규제와 중첩하여 활용이 가능하다.

<그림 9>는 용도지역에서 규정하는 용적률과 대지 데이터베이스의 용적률 현황의 차이를 표현

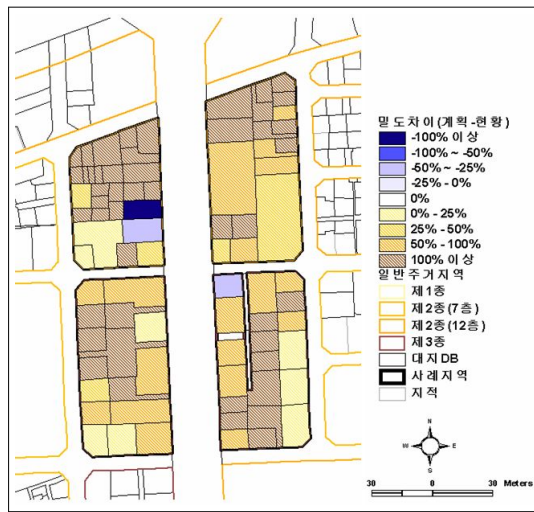
<그림 7> 사례지역의 용도지역 지정 현황



<그림 8> 사례지역의 용적률 현황



<그림 9> 용도지역에서 규정하는 용적률과 현황의 차이



한 것이며, <표 7>은 대지 데이터베이스의 속성자료와 그 활용의 예시를 나타낸 것으로 <그림 9>에 있는 좌측 2개 블록의 속성자료를 상세히 보이고 있다.

<표 7>의 '규제-현황' 항목은 현재 용도지역에서 규정하는 용적률 상한치에서 용적률 현황치를 제외한 나머지 부분으로 향후 추가로 개발이 가능한 잠재적 용적률을 의미한다. 즉, 현재 사례지역은 3개 대지를 제외하곤 모든 대지에서 향후 추가적인 개발이 가능한 지역이라 할 수 있다.

<표 7>과 <그림 9>를 통하여 개별 대지의 추가 개발가능 용적률 또는 초과 용적률을 보이는 대지에 대한 지속적 관리의 필요성 여부를 판단할 수 있다. 뿐만 아니라 <표 7>의 속성데이터를 활용하면, 개별 대지 단위를 넘어 블록 또는 일정 범위에서의 개발 가능한 연면적을 산출할 수 있다. 예를

들면, 일정지역에 기반시설을 추가 공급할 경우 향후 개발 가능한 용량을 정확히 분석하여 적정규모의 기반시설공급을 위한 의사결정에도 활용이 가능하다.

도시기본계획 및 도시관리계획 수립시 대지 데이터베이스를 적극적으로 활용함으로써 토지를 효율적으로 관리할 수 있다. 특히, 국토계획법에서 정하는 개발밀도관리구역<sup>21)</sup> 및 기반시설부담구역<sup>22)</sup> 등의 지정에 있어서 지정 구역의 건폐율과 용적률을 관리하는 데 효과적으로 이용할 수 있다. 이밖에도 각종 도시계획시설의 설치에 있어서도 이용권 범위에서의 정확한 밀도분석이 가능함으로써 합리적인 기반시설의 용량산정이 가능하다고 본다.

21) 개발로 인하여 기반시설이 부족할 것이 예상되거나 기반시설의 설치가 곤란한 지역을 대상으로 건폐율 또는 용적률을 강화하여 적용하기 위하여 지정하는 구역.

22) 개발밀도관리구역 외의 지역으로서 개발로 인하여 기반시설의 설치가 필요한 지역을 대상으로 기반시설을 설치하거나 그에 필요한 용지를 확보하게 하기 위하여 지정하는 구역.

<표 7> 사례지역 대지 데이터베이스의 속성데이터 및 활용 예시

| INDEX | 대지ID                 | 대지면적   | 연면적    | 건축면적   | 용적률    | 건폐율   | 관계유형 | 용적률규제  | 규제-현황   |
|-------|----------------------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|---------|
| 937   | 11230102001023400180 | 71.40  | 51.40  | 51.40  | 71.99  | 71.99 | 1    | 200.00 | 128.01  |
| 27289 | 11230102001023400330 | 111.10 | 59.51  | 59.51  | 53.56  | 53.56 | 1    | 200.00 | 146.44  |
| 27297 | 11230102001023400360 | 95.50  | 172.00 | 43.34  | 180.10 | 45.38 | 1    | 200.00 | 19.90   |
| 27428 | 11230102001023400240 | 63.50  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0    | 200.00 | 200.00  |
| 27430 | 11230102001023400250 | 54.90  | 25.34  | 25.34  | 46.16  | 46.16 | 1    | 200.00 | 153.84  |
| 27459 | 11230102001023400300 | 222.50 | 554.40 | 110.87 | 249.17 | 49.83 | 1    | 200.00 | -49.17  |
| 27471 | 11230102001023400351 | 420.80 | 790.22 | 206.15 | 187.79 | 48.99 | 3    | 200.00 | 12.21   |
| 27526 | 11230102001023400140 | 33.00  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0    | 200.00 | 200.00  |
| 27531 | 11230102001023400120 | 21.80  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0    | 200.00 | 200.00  |
| 27532 | 11230102001023400110 | 48.30  | 36.57  | 36.57  | 75.71  | 75.71 | 1    | 200.00 | 124.29  |
| 27585 | 11230102001023400190 | 90.60  | 42.30  | 42.30  | 46.69  | 46.69 | 1    | 200.00 | 153.31  |
| 27590 | 11230102001023400210 | 55.20  | 26.43  | 26.43  | 47.88  | 47.88 | 1    | 200.00 | 152.12  |
| 27592 | 11230102001023400221 | 116.70 | 180.17 | 96.39  | 154.39 | 82.60 | 3    | 200.00 | 45.61   |
| 27652 | 11230102001023400291 | 164.00 | 531.39 | 149.13 | 324.02 | 90.93 | 4    | 200.00 | -124.02 |
| 27667 | 11230102001023400030 | 76.00  | 50.94  | 50.94  | 67.03  | 67.03 | 1    | 200.00 | 132.97  |
| 27726 | 11230102001023400081 | 59.80  | 38.30  | 38.30  | 64.05  | 64.05 | 3    | 200.00 | 135.95  |
| 27736 | 11230102001023400100 | 47.90  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0    | 200.00 | 200.00  |
| 27737 | 11230102001023400040 | 115.70 | 78.57  | 78.57  | 67.91  | 67.91 | 1    | 200.00 | 132.09  |
| 27775 | 11230102001023400160 | 166.00 | 102.07 | 102.07 | 61.49  | 61.49 | 1    | 200.00 | 138.51  |
| 27899 | 11230102001023400020 | 152.40 | 81.29  | 81.29  | 53.34  | 53.34 | 2    | 200.00 | 146.66  |
| 30055 | 11230102001023400050 | 189.10 | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0    | 200.00 | 200.00  |
| 30056 | 11230102001023400130 | 24.10  | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0    | 200.00 | 200.00  |
| 30057 | 11230102001023400150 | 90.20  | 42.48  | 42.48  | 47.10  | 47.10 | 1    | 200.00 | 152.90  |
| 30058 | 11230102001023400200 | 65.40  | 30.53  | 30.53  | 46.68  | 46.68 | 1    | 200.00 | 153.32  |
| 30059 | 11230102001023400260 | 49.90  | 26.71  | 26.71  | 53.53  | 53.53 | 1    | 200.00 | 146.47  |
| 30060 | 11230102001023400270 | 64.80  | 42.19  | 42.19  | 65.11  | 65.11 | 1    | 200.00 | 134.89  |
| 30061 | 11230102001023400320 | 145.00 | 219.23 | 91.94  | 151.19 | 63.41 | 1    | 200.00 | 48.81   |
| 928   | 11230102001023400390 | 224.10 | 182.22 | 102.30 | 81.31  | 45.65 | 1    | 250.00 | 168.69  |
| 26890 | 11230102001023400461 | 268.40 | 524.16 | 131.03 | 195.29 | 48.82 | 3    | 250.00 | 54.71   |
| 26894 | 11230102001023400490 | 222.10 | 508.01 | 93.44  | 228.73 | 42.07 | 1    | 250.00 | 21.27   |
| 26896 | 11230102001023400510 | 180.20 | 411.90 | 89.45  | 228.58 | 49.64 | 1    | 250.00 | 21.42   |
| 27010 | 11230102001023400420 | 358.70 | 701.87 | 176.41 | 195.67 | 49.18 | 1    | 250.00 | 54.33   |
| 27075 | 11230102001023400530 | 164.00 | 333.74 | 64.35  | 203.50 | 39.24 | 1    | 250.00 | 46.50   |
| 27108 | 11230102001023400450 | 330.20 | 638.41 | 159.59 | 193.34 | 48.33 | 1    | 250.00 | 56.66   |
| 27114 | 11230102001023400520 | 164.30 | 280.25 | 81.36  | 170.57 | 49.52 | 1    | 250.00 | 79.43   |
| 27141 | 11230102001023400590 | 154.00 | 305.07 | 76.28  | 198.10 | 49.53 | 1    | 250.00 | 51.90   |
| 27204 | 11230102001023400580 | 158.00 | 232.05 | 78.54  | 146.87 | 49.71 | 1    | 250.00 | 103.13  |
| 27213 | 11230102001023400400 | 220.30 | 523.10 | 101.73 | 237.45 | 46.18 | 1    | 250.00 | 12.55   |
| 27244 | 11230102001023400570 | 158.70 | 90.84  | 90.84  | 57.24  | 57.24 | 1    | 250.00 | 192.76  |
| 27392 | 11230102001023400381 | 387.80 | 765.25 | 191.30 | 197.33 | 49.33 | 3    | 250.00 | 52.67   |
| 30062 | 11230102001023400410 | 434.72 | 258.92 | 195.28 | 59.56  | 44.92 | 1    | 250.00 | 190.44  |
| 30063 | 11230102001023400440 | 186.40 | 146.03 | 78.90  | 78.34  | 42.33 | 1    | 250.00 | 171.66  |
| 30064 | 11230102001023400540 | 151.40 | 226.80 | 75.59  | 149.80 | 49.93 | 1    | 250.00 | 100.20  |

## V. 결론

본 연구를 통해 필지와 건축물의 관계유형을 바탕으로 토지이용의 기본단위인 대지를 GIS를 이용하여 데이터베이스화하는 방법론을 제시하였다. 또한 대지 데이터베이스를 작성한 사례를 소개하고, 활용의 가능성에 대하여 논의하였다.

본 논문에서는 대지 데이터베이스를 구축하기 위해 첫째, 기초자료로서 관련 공부자료인 토지대장과 건축물대장을 이용하여 필지와 건축물의 상호 관계유형에 대한 테이블을 작성하고, 둘째, 관계테이블과 필지DB 및 건축물DB를 연계하여 대지 도형DB를 구축하며, 셋째, 대지 도형데이터를 기반으로 대지면적, 연면적, 건축면적, 용적률 및 건폐율 등 대지 데이터베이스의 속성자료를 생성하는 과정을 구체적으로 설명하였다.

대지 데이터베이스 구축·활용 사례로, 서울시 동대문구의 주거지역 일부에 대하여 대지 데이터베이스를 작성하였고, 활용 사례로서 용도지역에 의한 밀도·용적 규제 사항 및 현황과 계획의 용적률의 차이를 구함으로써 향후 추가 개발가능성 및 여건에 대하여 확인해 보았다.

대지 데이터베이스를 이용할 경우 토지의 등록(소유)단위인 필지에 적용해오던 건축규제 및 도시계획규제를 토지의 이용단위인 대지에 적용할 수 있게 된다. 그로 인하여 토지이용규제의 정합성을 담보할 수 있으며, 도시계획시설의 계획시 정확한 밀도분포 현황을 파악함으로써 합리적인 용량계획이 가능할 것으로 보인다.

본 연구에서는 토지대장 및 건축물대장 등 기존

의 공부자료를 기초자료로 활용하여 대지 데이터베이스를 작성하였다. 그러나 앞에서 이미 언급하였듯이 정확한 대지 데이터베이스의 구축을 위해서는 필지와 건축물에 대한 공부자료의 정확성을 포함하여 두 자료의 시점 불일치<sup>23)</sup> 등의 문제해결이 선행되어야 한다. 이러한 문제점은 관련 공부자료의 동일시점 백업과 더불어 관련 토지 및 건축물관련 정보시스템에서 활용하기 위한 데이터베이스의 표준화를 통해 해결가능하다. 또한 토지 및 건축물 관련 인허가 정보를 담고 있는 공부자료의 실시간 정보 수정을 통한 정보의 현시성을 확보해야 할 것이다. 따라서 앞으로 추진되는 정보화 사업에서는 이와 같은 문제들에 대한 해결을 통해 향후 본 연구와 같은 토지 및 건축물 기초정보를 바탕으로 한 계획지원 연구들이 활발하게 수행될 수 있을 것으로 본다.

## 참고문헌

1. 국가지리정보체계추진위원회. 2004. 2005년도 국가지리정보체계 시행계획. 서울 : 건설교통부.
2. 건설교통부. 2001. 도시계획정보체계 구축방안 연구. 서울 : 건설교통부.
3. 건설교통부. 2002. 도시계획정보체계 시범사업 I. 서울 : 건설교통부.
4. 건설교통부. 2003. 도시계획정보체계 시범사업 II. 서울 : 건설교통부.
5. 건설교통부. 2004. 부동산 관련 정보화(건축·토지 등) 연계·통합방안 연구. 서울 : 건설교통부.
6. 대한민국토·도시계획학회 편저. 2004. 토지이용계획론. 서울 : 보성각.

23) <그림 7>에서 원(점선)으로 표현된 부분이 현재 필지와 대지, 건축물 사이의 불일치 문제가 있는 지역으로 현재 건축물이 존재하는 것으로 보이지만 공부자료인 건축물대장에는 건축물 정보가 존재하지 않음(<표 7>의 INDEX필드의 음영처리된 레코드 참조).

7. 백태경·김영훈·최정미. 2004. “지적도와 건축물대장 연계를 통한 토지이용 DB구축에 관한 연구”. 한국지리정보학회지 7권(4호) : pp133~142.
8. 엄형민·이승일·전유신. 2002. “도시계획정보체계 개발모델 연구”. 한국 GIS 학회지 제10권(제1호) : pp77~92.
9. 이희원. 2003. “GIS를 활용한 도시주거지 공간특성 분석”. 한국GIS학회지 제11권(제3호) : pp301~325

---

- 논문 접수일 : 2006. 1. 10
- 심사 시작일 : 2006. 1. 12
- 심사 완료일 : 2006. 2. 27

K C I

**ABSTRACTS**

**Construction of Lot Database Based on GIS  
for Effective Land-Use Management in Urban Area**

**Seungil Lee** Associate Professor, Dept of Urban Engineering of the University of Seoul

**Yong-Su Ju** Assistant Manager of Korea National Housing Corporation

**Chang-Hyo Yi** Master Candidate, Dept of Urban Engineering of the University of Seoul

※ Keywords : Lot Database, Land-Use Management, GIS, Urban Planning Information System

A revision of Korea Urban Planning Law is now in progress. One of its essential reasons is related to the two different kinds of the spatial unit of land use: parcel and lot. Although parcels have no relation with building, they are being used to indicate their land-use regulations which should directly be applied to the extent and boundary of buildings to be constructed. According to the revision of the law parcels will be replaced by lots which have a direct relationship to buildings. Therefore, lot database is urgently required in order to effectively conduct the revised law. However, there exists no general method to construct lot database. From this reason, this research proposes a method for the construction of lot database based on GIS which proceeds in the following three steps. Firstly, a relationship table between parcels and buildings is to be defined after exploring a cadaster and a building register. This process distinguishes this method from the preceding researches which tried to link buildings with their parcels immediately using their geographic features. Secondly, the geographic features of lot database are to be created by linking the relationship table with parcel and building database. Finally, the attributes of lot database are to be associated with the geographic features of lot database. In the research the lot database is applied for a residential block in the City of Seoul to show that it is useful for effective land-use management especially in the metropolitan areas.