*Korean Society of Surveying, Geodesy, Photogrammetry, and Cartography 2004 / Daejeon / Korea*

# 지적정보를 이용한 토지이용계획 수립에 관한 연구
# Development of a Prototype for Physical Planning Using Cadastral Information

김감래[1], 최원준[2], 김욱남[3]
Kim, Kam Rae · Choi, Won jun · Kim, Uk Nam

1) 명지대학교 토목환경공학과 교수(E-mail:kam@mju.ac.kr)
2) 명지대학교 대학원 토목환경공학과 박사과정, 대한지적공사연수원 조교수(E-mail:wchoi@kcsc.co.kr)
3) 신구대학 지적정보과 교수(E-mail:kun@ns.shingu_c.ac.kr)

**Abstract**

The methodologies to develop land use plans are divided into two different ways, top-down and bottom-up planning. The bottom-up method is more efficient and effective to detailed land use planning. However, it requires considerable amount of information about the present status of land use. Cadastral information system is one of the best information provider for the planning. Building Register Database shows the type, area, use and location of a building. Both cadastral and Building Register systems apparently contain useful information needed to the physical planning. The study focuses on developing a prototype to provide real time information for detailed physical planning by a federated database system using the two databases.

## 1. 서 론

토지이용계획의 수립에 있어 대부분 하향식 접근방법을 채택하고 있는데 이는 상향식 접근방법에 필요한 이용가능한 토지관련 정보가 부족한 실정에 기인함이 크다. 최근 도시계획법의 개정으로 상향식 방법인 지구단위계획이 가능하게 되었지만 토지이용현황을 데이터베이스시스템을 이용하여 분석할 수 있는 체계적인 제도와 기술적 방법이 아직 마련되어 있지 않은 실정이다.

지적정보는 현재 이용 가능한 공간정보 중에서 가장 대축척이라 할 수 있는 필지를 단위로 하여 이에 대한 법적, 물리적 정보를 제공한다. 또 필지의 속성정보로 지목을 표시하고 있지만 이로써 현재의 토지이용상황을 알리기에는 부족하다. 따라서 현재 지자체별로 구축되어 있는 건축물대장DB를 이용하여 건물정보를 지적정보 위에 중첩할 수 있다면 도시지역의 토지이용현황을 파악하는데 많은 도움이 될 것이다. 그리고 이러한 체계는 일반화를 통하여 구역, 지구, 지역 등 도시계획 상의 공간 단위, 또는 읍면동, 시군구, 시도와 같은 행정구역 단위 등에 대한 상향식 정보를 제공할 수 있는 장점이 있다. 이 연구에서는 속성정보로만 구성되어있는 건축물대장DB에 수치지형도를 이용하여 도형정보를 추가한 공간정보체계로 만들고, 이를 지적정보와 연합DB방식(federation DB scheme)에 의한 실시간 정보공유를 통하여 종합적인 토지이용현황정보를 제공할 수 있는 체계를 개발하고자 한다.

## 2. 토지이용계획

### 2.1 도시계획

국토관리는 국가의 지속가능한 발전과 지역간 균형발전, 경쟁력 있는 국토여건의 조성, 환경친화적 국토관리를 목적으로 하며, 국토이용법에 의하면 도시지역, 준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보존지역으로 구분하여 거시적 국토관리를 꾀하고 있다. 또 도시계획법에서는 도시지역을 특정하여 도시

발전종합대책, 광역도시계획, 도시기본계획, 지구단위계획을 수립하여 이를 수행함으로써 도시계획구역 안에서 토지이용을 합리화, 구체화하고 도시의 기능과 미관을 증진시키며 양호한 환경을 확보할 수 있도록 하고 있다.

종래의 도시계획은 보편적이고 획일적인 건축행위를 제한하는 평면적인 계획인 반면에 2000년부터 시행 중인 개정 도시계획법에서는 종래의 도시설계와 도시상세계획의 문제점을 보완하여 지구단위계획이란 개념을 도입하였다. 이는 가구, 필지, 건축물, 경관, 공공 및 문화시설 등 소규모 도시기반시설에 대한 차등적인 접근을 통해 3차원적으로 생활공간과 인간의 사회적, 경제적 활동에 대해 접근하는 입체적 계획의 수립을 가능하게 하였다.

## 2.2 지구단위계획

도시계획은 현재 많은 경우에서 하향식 접근방식을 통하여 결정되고 있는 실정인데 이는 상향식 계획에 필요한 기본 정보의 부족과 취득의 어려움에 기인한다. 그러나 지구단위계획은 상향식 계획인 지구차원의 계획으로 가장 소규모 공간객체인 필지와 가구를 단위로 하여 이에 연결된 건축물 및 시설, 경관에 관한 상세계획을 수립, 시행함으로써 도시 전체를 입체적으로 관리할 수 있는 수단이라 할 수 있다. 또 일반적으로 도시계획의 지역지구제는 광범위한 지역을 대상으로 건폐율, 용적률, 건축물의 용도를 획일적으로 제한할 수밖에 없는데, 지구단위계획은 지역여건에 따라 필지별로 건폐율, 용적률, 건축물의 용도 등을 따로 정할 수 있는 장점이 있다.

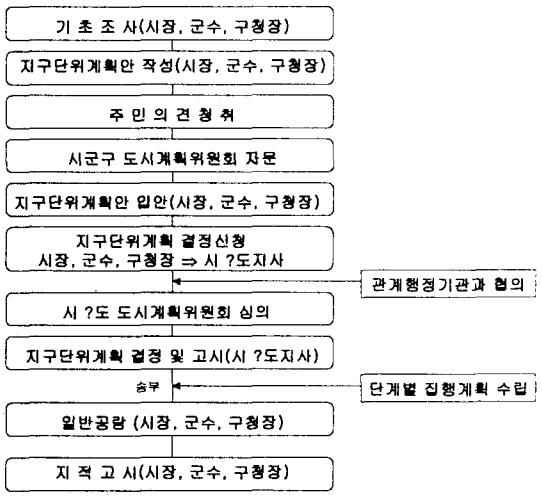


그림 1. 지구단위계획 수립절차

지구단위계획은 그림 1에서 보는 바와 같이 시장, 군수, 구청장이 입안하여 시도지사가 결정, 고시토록 하고 있다. 입안단계의 작업흐름은 기초조사를 실시하여 이를 바탕으로 계획안을 작성한 다음 이에 대한 주민의견을 청취하고 도시계획자문위원회의 자문을 받도록 되어있다.

## 2.3 가구 및 획지계획

지구단위계획에서 가구 및 획지계획은 두 가지 유형으로 나누어 고려할 수 있다. 신도시건설사업이나 도시개발사업 등으로 새로이 가구와 획지를 계획하는 경우와 기존에 형성되어 있는 시가지에서 환경개선을 위하여 새로이 가구 및 획지계획을 수립하는 경우이다. 전자보다 후자의 경우 기존 토지이용현황의 파악과 분석에 더 많은 시간과 노력이 필요하다.

그림 2는 지구단위계획에서 가구와 획지계획시 고려하여야 할 사항들과 업무흐름을 나타내는데 먼저 대상지역에 대한 토지이용현황에 대한 분석이 선행되고, 동일 혹은 다른 지구의 유사한 계획과 집행사례를 검토하여 입안에 참고한다. 그리고 주거, 상업, 공업, 녹지지역과 같은 용도지역과 지구를 바꾸어 지구단위계획을 할 수 없으므로 대상지역의 용도지역과 지구지정 상황을 파악하여 이에 따른 제한사항을 반영하여야 한다.

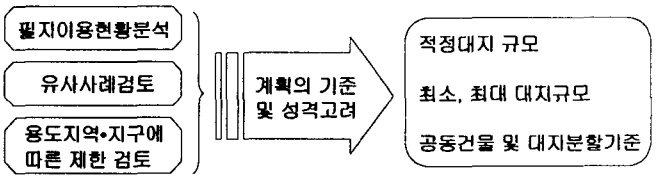


그림 2. 가구 및 획지계획의 흐름

# 3. 프로토타이핑

## 3.1 이용정보

가구 및 획지계획은 상향식 계획인 지구단위계획의 일부이므로 토지의 이용현황을 파악하여 현실과

부합하는 계획을 입안하는 것이 핵심적인 요소이다. 그러나 최소 공간단위인 획지별로 토지이용현황을 한 눈에 파악할 수 있는 정보는 도시지역에 있어 제한적이다. 이를 위하여 새로운 데이터베이스를 구축한다는 것 또한 쉽지 않는 일일 것이다. 농림지역에서는 토지의 구획단위가 크고 이용상황이 비교적 단순하여 위성영상이나 항공사진을 이용하여 대상지역에 대한 현황을 비교적 쉽게 데이터베이스화할 수 있다 하더라도 토지구획이 작고 이용상황이 복잡, 조밀한 도시지역은 이에 대한 정보체계를 구축하는데 많은 시간과 경비가 투입되어야 한다.

그러나 현재 구축되어 있는 지적정보체계, 건축물정보체계, 수치지형도를 이용하면 그림 3이 보여주는 바와 같이 따로 시간과 경비의 중복투자없이 원하는 정보를 얻을 수 있다. 지적정보의 필지에 대한 위치, 면적, 경계 등이 도형과 속성정보로 전 국토에 대한 DB가 구축되어 있으며, 건축물정보는 건축물의 위치, 면적, 건폐율, 구조, 층수, 주용도 및 층별 용도 등이 속성정보로 DB화 되어 있다. 건축물의 위치를 알려주는 도형정보는 1/1,000 수치지도를 이용하면 계획대상지역 전체에 대한 완벽한 현황정보를 원하는 형식으로 추출하여 계획입안에 이용할 수 있다.

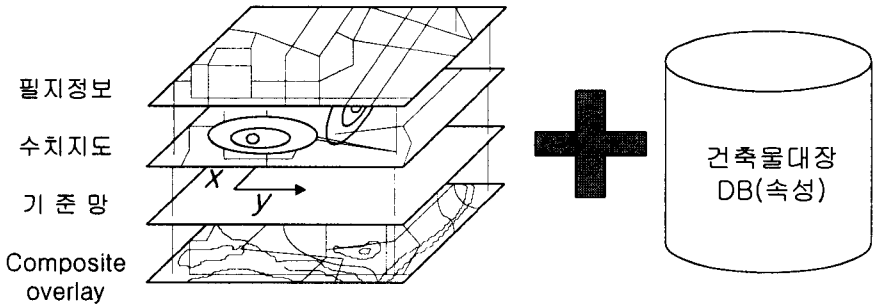


그림 3. 필지정보와 수치지도, 건축물대장정보의 공유

### 3.2 수치지형도와 건축물정보

도시계획에 필요한 올바른 정보를 제공하려면 지금 현재 수치지형도에 나타나 있는 건축물의 도형정보에 건축물대장이 가지고 있는 속성을 연결시켜야 한다. 이는 수치지형도상의 건물객체가 모두 폴리곤화되어 있다고 가정할 때 DB에 테이블을 하나 추가하는 방법으로 가능하다. Oracle과 같은 관계형 DBMS를 사용하고 있는 건축물대장 DB에서는 모든 건축물에 고유번호(identifier)를 이미 부여하고 있다. 따라서 GIS 소프트웨어에서 수치지형도를 읽었을 때 시스템이 부여하는 건물의 폴리곤 번호와 건축물대장의 고유번호를 이어주는 연결테이블을 만들어 해결한다. 따라서 이 시스템의 개념모델은 그림 4와 같다.

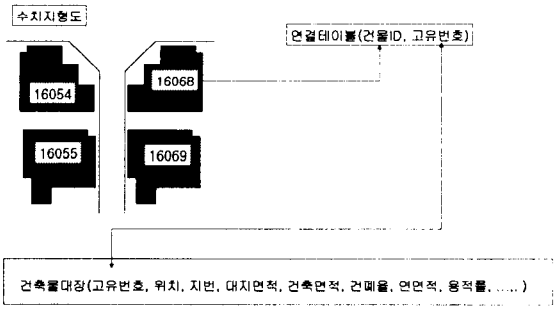


그림 4. 건축물 도형정보와 속성정보의 연결

### 3.3 DB연합

지적정보는 현재 이용 가능한 공간정보 중에서 가장 대축척이라 할 수 있는 필지를 단위로 한다. 지적에서 비롯되는 토지의 공간적, 사회경제적 정보, 예를 들면 하나의 구획된 토지의 이용상태, 소유자, 토지가격, 기준수확량, 지리학적 위치와 같은 정보는 도시계획의 상향식 입안에 좋은 근거를 제공한다. 여기에 앞 절의 건축물정보를 연결한다면 보다 구체적인 토지이용현황 정보를 생성하여 지구단위계획, 가구 및 획지계획에 있어 현황파악 및 분석의 자료를 제공하게 된다.

목표시스템을 구현하기 위하여 지적과 건축물시스템의 DB연합기법을 응용하려면 먼저 자료의 공유부분을 정의하고 이에 따라 export schema를 설계한다(Bishr, 1997). 그림 5를 보면 두 DB의 논의영역

(context)이 다름으로 인하여 사용용어의 이질성이 발견되는데, 예를 들면 필지의 수평면적은 지적DB에서는 '면적'으로 건축물DB에서 '대지면적'으로 표현하고 있다, 이런 의미론적 이질성은 연합스키마(federated schema)를 설계할 때 완전히 제거하여야 한다(Goh 등, 1994 ; Bressan 등, 1997).

이 연구에서는 자료공유부분을 양 DB의 전체로 하고, 중복되는 자료의 처리에 있어서 필지표시정보는 지적DB에서, 건물표시정보는 건축물DB에서 추출하도록 연합스키마를 설계하였다. 지적도와 수치지형도의 중첩으로 도형정보를 생성하고, 필지와 건물의 폴리곤을 설명하는 속성자료가 연결되도록 하였다. 프로토타입은 Arc/Info GIS 소프트웨어와 Oracle 8 관계형 DBMS를 사용하여 구현하였으며, 소규모지역에 대한 테스트자료를 현실에 맞게 테이블로 만들어 사용하였다.

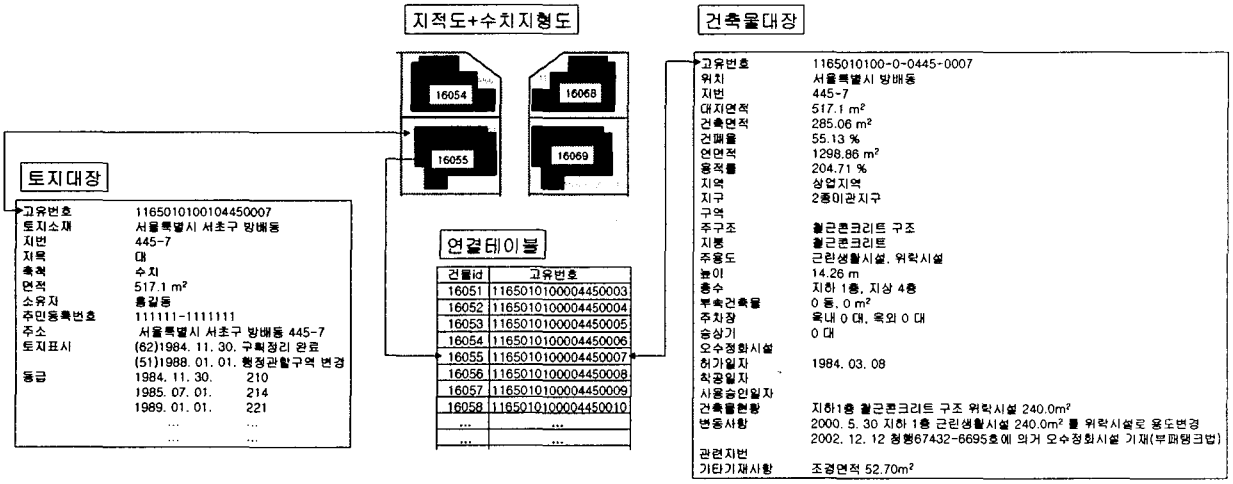


그림 5. 지적DB와 건축물DB의 federated schema

## 4. 결 론

상향식 토지이용계획을 수립하려면 대상지역에 대한 폭넓은 이해가 필요하며, 이를 돕기 위한 토지관련 정보의 수집과 가공은 필수적이다. 지적정보는 현시점의 토지이용상황을 지목으로 표시하고 있으나 계획수립에 필요한 충분한 정보를 제공하기에는 역부족이다. 따라서 지적정보에 건축물대장 정보를 통합하여 필지와 건물에 대한 도형 및 속성정보를 제공하여 도시지역의 토지이용현황을 파악과 분석을 뒷받침할 수 있다.

현재 지자체별로 구축되어 있는 지적정보와 건축물대장 DB를 이용하여 연합DB기법을 적용하여 건물정보를 지적정보 위에 중첩하고, 공간계획에 필요한 자료를 export schema와 federated schema에서 정의한 다음 네트워킹을 이용한 실시간 처리로써 원하는 공간자료를 사용자의 터미널에서 검색이 가능하도록 시스템을 설계하여야 한다. 그러나 현재 사용 중인 두 정보시스템에 이 기법을 구현하려면 자료의 이용과 열람, 자료의 보호, 사생활 보호 등과 같은 법적, 제도적인 문제점을 선결하여야 가능하므로 우선 기술적 가능성에 중점을 두었다. 이 연구에서는 지적과 건축물대장 DB만을 자료공급원으로 하였으나 보다 많은 공간정보시스템을 위의 방법으로 연결할 수 있다면 국토 전체에 대한 토지이용현황을 정확히 파악하는데 도움이 될 것이다.

## 참고문헌


Bishr, Y.(1997), "Semantic Aspects of Interoperable GIS", Ph.D. dissertation, ITC, pp.38~40

Bressan, S., Goh, C. H.(1997), "Semantic Integration of Disparate Contexts", ftp://context.mit.edu/pub/papers/cp.ps

Goh, C. H., Madnick, S. E., Siegel, M. D.(1994), "Context Exchange: Overcoming the Challenges of Large-scale Interoperable Database Systems in a Dynamic Environment", Proceedings of the 3rd International Conference on Information and Knowledge Management(CIKM), Gaithersburg, Maryland, USA, pp.337~346.