

# 생활지리정보 검색 및 안내를 위한 POI의 구축 및 활용

## A Study of the Construction and Application of Point of Interest Data for Search and Guide

김대식, 김형진, 손봉수, 유완  
연세대학교 도시공학과

Kim Dae-Sik, Kim Hyung-Jin,  
Son Bong-Soo, Yu Wann

Dept. of Urban Planning and Engineering, Yonsei University

### Abstract

Generally, elements of DRM(Digital Road Map) consist of road, background and landmark data. The landmark, expressed as text and symbol, on map and additional search data are processed by GISSD(Geo-spatial Information System Service Data). This paper aims to develop the DBMS(Database Management System) for operating landmark and search data, and to discuss the characteristics and application of the DBMS. To accomplish the two objectives, the following four tasks were performed in this study. First, the working scopes of field survey and specification to construct the GISSD were defined. Second, the suggested process of manufacture and design of database were described. Third, the software for required construction and management of the system were developed. Lastly, the properties of developed system and data were analyzed. Especially, the efforts for the GISSD in this study are expected to provide a direct use and practical application to the creation of landmark in DRM and search data.

## I. 서론

### 1. 연구의 배경과 목적

일반적으로 지리정보시스템의 자료 생성은 여러 용도의 지리정보시스템을 구축함에 있어서 가장 먼저 고려하게 되는 사항으로 사용자에게 필요한 자료를 어떠한 방법으로 얻어낼 수 있는가를 결정하는 것이다. 특히, 지리정보시스템의 기본이 되는 수치지도의 제작이라 함은 지도상에서 표현되는 지형, 지물의 형태 및 속성 등의 각종 정보를 전산기에서 처리될 수 있는 점, 선, 면과 같은 자료형태로 제작되는 변환 과정 및 기법이라 할 수 있다(유복모, 1994).

수치지도를 이루고 있는 기본 요소는 도로, 배경, 그리고 주기(Landmark) 데이터라 할 수 있다. 이중에서 지도상에서의 공간적 위치 표시 혹은 랜드마크로 활용되는 주기 데이터는 문자와 심볼 형태로 나타나는 객체로서 위치나 속성을 수치화된 경위도 좌표로 나타낼 수 있고, 도로나 배경과 같은 다른 형태의 객체와 관계성

(Relationship)을 가지고 있다(김대식 등, 2002). 주기 데이터는 실세계의 공간적인 사물 및 개념을 수치지도로 mapping한 것으로서 생활지리정보데이터(Geo-Spatial Information System Service Data: GISSD)로부터 구축 및 생성된다. 이렇듯 생활지리정보데이터는 사용자에게 수치지도 상의 지표뿐 아니라 경로탐색 등의 서비스 목적인 검색 및 안내 등의 다양하고 창의적인 응용에 활용되고 있다.

수치지도 제작은 크게 S/W, H/W, 그리고 DB 부문으로 나뉘어 각각의 역할을 수행하게 되는데, DB 부문은 전체 제작 공정 및 시간적 금전적 비용의 80% 이상을 차지한다. 최근 수치지도 DB 구축 및 가공에 관한 연구는 산업체를 중심으로 학계, 연구기관 등에서 최근 활발히 연구되고 있다. 특히, 생활지리정보 데이터의 구축에 관한 연구는 1990년도 초반에 와서 여러 선진국(일본, 미국, 유럽)을 필두로 수치지도의 제작 및 활용의 선행과제로서 진행되고 있으며(Takahiko, 2001;

TeleAtlas 2000), 국내의 경우 1999년 중반부터 국가지형공간정보체계 구축 사업 및 각 산업체에서 차량항법용 네비게이션(Navigation) 개발에 따라 발전해 왔다(고명철, 1997; 국토개발연구원, 1996; 한국전산원, 2002). 현재는 차량 항법장치에서의 생활지리정보 활용뿐 아니라 인터넷, PDA, 핸드폰, 그리고 기타 모바일 장치에서 사용되고 있는 추세이다. 부가가치 증대라는 정보서비스의 관점에서, 국내의 생활지리정보 데이터의 활용은 유선 및 무선 인터넷의 도입과 발전에 의해서 산업체 중심으로 국외보다 많은 기술적 축적과 응용성 증대하였다. 이러한 연구의 대부분은 S/W 혹은 H/W에 대한 것이며, 대용량 데이터베이스에 대한 체계적인 구축이나 그 데이터의 관리 및 유지보수에 관한 연구는 거의 전무하거나 학계에 발표되고 있지 않다.

본 연구에서 수행한 대용량 데이터베이스인 생활지리정보 DB의 구축은 크게 년 단위로 정보의 현재성, 다양성, 위치 정확도 확보라는 대명제를 필요로 한다. 또한, 구축된 데이터는 지속적으로 유지보수가 필요하며 과거 이 부분에 대한 시간과 비용이 초기 구축에 버금갈 정도로 많은 리소스가 투입 되는 것이 보편적이었기 때문에 새로운 개념의 연구가 요구된다. 본 연구의 목적은 생활지리정보 데이터를 구축하기 위하여, 사전 계획(Planning)을 수행하고 수치지도 및 검색 서비스 등에 직접 응용 가능한 데이터 관리시스템 체계를 제안하는 것이다. 이는 궁극적으로 초기 데이터 구축뿐 아니라 유지보수 및 관리 체계에 있어 시간과 비용을 절감하는 효과를 가져다 줄 것이고, 구축된 생활지리정보 데이터가 고부가가치의 창조적 응용에 직접 활용될 수 있으리라 기대한다.

## 2. 연구의 내용과 범위

본 연구는 생활지리정보 데이터의 구축을 위해서 사전에 충분한 계획을 통해 정의된 데이터의 내용과, 이를 구축하고 관리하기 위한 DBMS(Data Base Management System)를 설계 및 포팅(Porting)하는 내용과, 끝으로 구축 데이터의 분석하는 것으로 크게 구분한다.

첫 번째의 단계에서는, 생활지리정보 데이터의 개념

및 규격을 정의하였다. 두 번째에서는 데이터 구축 공정, DB 설계, 그리고 S/W 개발에 대해서 설명한다. 끝으로, 구축 결과와 향후 활용에 관하여 그 가능성을 검토하였으며, 데이터의 구축 범위는 전국이다.

## II. 생활지리정보 데이터의 정의와 구축 방법

### 1. 데이터의 개념 및 구축 기준

본 연구에서 수치지도 및 검색 서비스 데이터로 활용하기 위해서 제안한 생활지리정보 데이터는 경위도 좌표와 다양한 속성을 갖는 POI(Point of Interest) 객체로서 정의한다. 즉, 사용자가 지리 공간상에서 필요한 정보를 갖는 지점으로서 명칭, 주소, 전화번호, 좌표, 건물정보의 필수정보와 주차, 사진 등의 상세정보를 포함한다. 본 계획 단계에서 제안한 POI는 수치지도상에서 크게 도로와 관련된 것, 배경과 관련된 것, 그리고 주기에 관련된 것으로 선별하였고, 원시 데이터 전체는 다시 검색 서비스 데이터로 재생산 하였다.

#### 1.1 구축 항목 및 개념

본 연구의 목적에 부합하도록, 생활지리정보 데이터는 그 특수성에 의해 정보의 현재성, 다양성, 위치 정확도, 등급 분류, 기타 주요 속성정보로 구성 요소를 정의하였다. 그 구성으로서, 도로와 관련된 POI는 도로시설(교량, 터널, 고가/지하차도)과 도로 표지판상의 도로번호가 있으며, 배경과 관련된 것은 행정계, 수계, 녹지, 아파트단지, 철도/지하철 역사, 지형/지물 등이고, 주기와 관련된 것은 일반 시설물(학교, 병원, 경찰서 등)이다. 이와 더불어 전화번호부주식회사가 발간하는 전화번호부 상호 데이터와 자체 보유 지면 데이터가 있다.

구축 대상 POI는 <표 1>과 같이 그 중요도에 따라 크게 세 개로 구분하였는데, 이는 수치지도 및 정보서비스 관점에서 계획된 결과로 정의한 것이다. 정보 취득의 기준과 항목의 요약 내용은 <표 2>와 같고, 현장 조사 시 사용한 지도 원장에 누락된 건물이나 아파트 면형은 공통적으로 조사 항목에 포함하였다.

[표 1] POI 등급 분류 기준

분류	내용 및 기준
상세 POI	운전자에게 분야별로 추천할 만한 장소 혹은 목적지 선택을 위해 세부정보를 필요로 하는 시설 (예: 식당, 호텔, 골프장 등)
1급 POI	지역을 대표하는 시설이나 지역, 교차로 등으로 일반인들이 길안내나 약도에 사용하는 시설 (예: 관공서, 은행, 학교 등)
2급 POI	검색빈도와 인지도 측면에서 중요성이 떨어지고 일부 지역 사용자에게만 편의를 제공하는 시설 (예: 슈퍼마켓, 레코딩점 등)

\* 1급 POI는 중점관리 대상으로 연간 변동률이 20% 미만임

[표 2] 정보 취득 내용 및 기준

분류	내용 및 기준
조사이력	도엽번호, 조사자정보, 도엽별 POI건수, GPS조사건수, 통계자료
기본정보	CP번호, 분류코드, 등급, 명칭, 주소, 전화번호, 건물정보, 주기속성정보, GPS ID, 비고
상세정보	영업정보, 주차장정보, 규모, 홈페이지정보, 찾아가는길, 사진 등

또한, 기존 연구 및 개발 사례에 없는 새로운 개념을 정립하였는바, 첫 번째, 건물 내 다수개의 POI가 존재하는 경우, 관광단지나 놀이단지와 같이 대규모 Area 등에 대표 POI를 설정하여 관리할 수 있도록 Group POI의 개념을 도입하였다. 두 번째, POI 종별, 순위, 독립건물 유무, 도로변 존재 유무, 해당 층수와 같은 주기속성정보를 정의하여 향후 지도상의 주기배치나 네비게이션에서의 목적지 검색 및 경로 안내 등에 적용할 수 있도록 하였다. 끝으로, 건물과 같은 배경 폴리곤(Polygon) 객체와 POI객체가 ID로 연결될 수 있도록 DB를 설계하여 폴리곤 면형 수정 등에 따른 수치지도 유지보수시 그 관계성을 유지하도록 하였다. 또한, 도로 객체와도 상호 연관되어 변경에 따라 자동으로 배경과 POI가 조정되도록 설계하였다.

### 1.2 구축 범위 및 기간

조사 및 구축 작업의 범위는 서울, 수도권시, 6대광역시, 주요시, 일반시를 포함한 전국 권역이다. 이 지역을 대상으로 'POI 급 분류 기준서'(김대식과 서동권, 2001)를 통해서 상세, 1급, 2급 POI를 실사를 통해 구축

을 하였다.

투입 인력은 현장 조사를 위한 외부 실사 270M/M (Man/Months), 전화 검수 등을 위한 내부 실사 48M/M, 그리고 입고 자료의 관리 및 서버 관리를 위해서 14M/M와 같다. 구축 기간은 2002년 3월~ 2003년 5월까지 이다. <표 3>은 본 연구에서 구축 지역으로 선정된 대상이다.

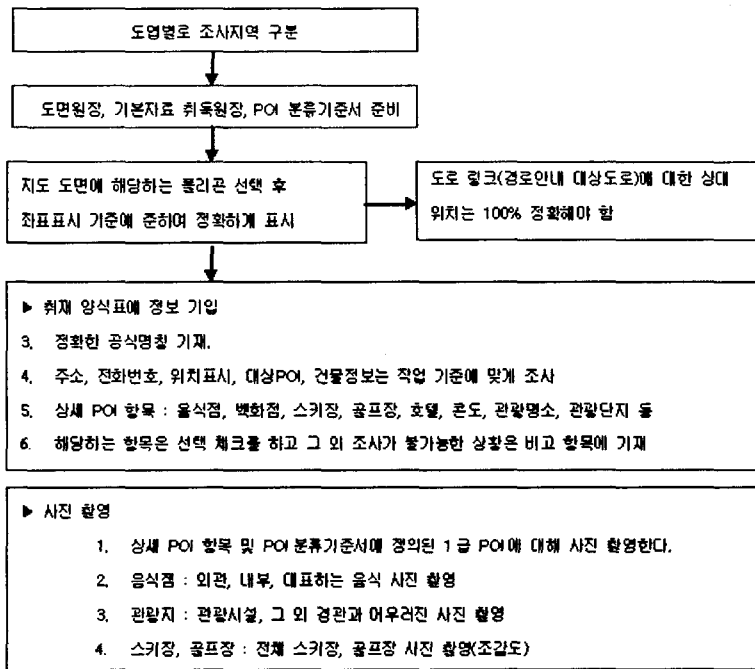
[표 3] 조사 지역

권역	해당 시 지역	
서울·수도권시	서울시, 성남, 고양, 구리, 의왕, 안양, 수원, 부천, 군포, 파천, 광명, 시흥, 하남, 안산, 용인, 남양주, 의정부, 오산, 김포, 안성, 이천, 파주, 평택, 광주, 화성	
광역시	인천, 대전, 광주, 대구, 울산, 부산	
주요시	강원도	원주, 춘천, 강릉
	충청도	청주, 천안, 충주
	전라도	전주, 익산, 목포, 순천, 군산
	경상도	포항, 구미, 창원, 마산, 김해
제주도	제주, 서귀포	

### 2. 조사/입력/검수 방법

본 연구에서 실시한 조사는 크게 현장 실사와 내부 전화 조사로 나뉘는데, 실사를 위해서 위치 표기를 위한 도면과 POI 속성 정보를 기입하는 원장을 제작·사용하였다. 도면은 1:5,000 축척으로 자체 구축한 차량항법용 수치지도로서 국립지리원 측량성과 심사필(지도 58260-110외)한 원도이다.

수치지도의 물리적인 레벨은, 1레벨은 한반도 전체 전국이고, 2레벨은 한반도 전체를1/2한 1/1,600,000 축척, 3레벨은 1차 Mesh의 중형 2배 1/400,000, 4레벨은 1차 Mesh 1/200,000, 5레벨은 2차 Mesh의 중형 2배 1/50,000, 6레벨은 2차 Mesh 1/25,000, 8레벨은 6레벨의 Mesh의 64분할 한 것이다. 이를 논리적인 레벨로 보면 1~11 레벨이 되고 각 레벨 간 크기는 1/2 확대 혹은 축소된 크기이다. <그림 1>은 현장 조사 시 필요한 과정과 내용에 대한 간략 흐름도로서 조사자에게 지침으로 배포된다.



▶▶ 그림 1. 현장 조사 흐름도

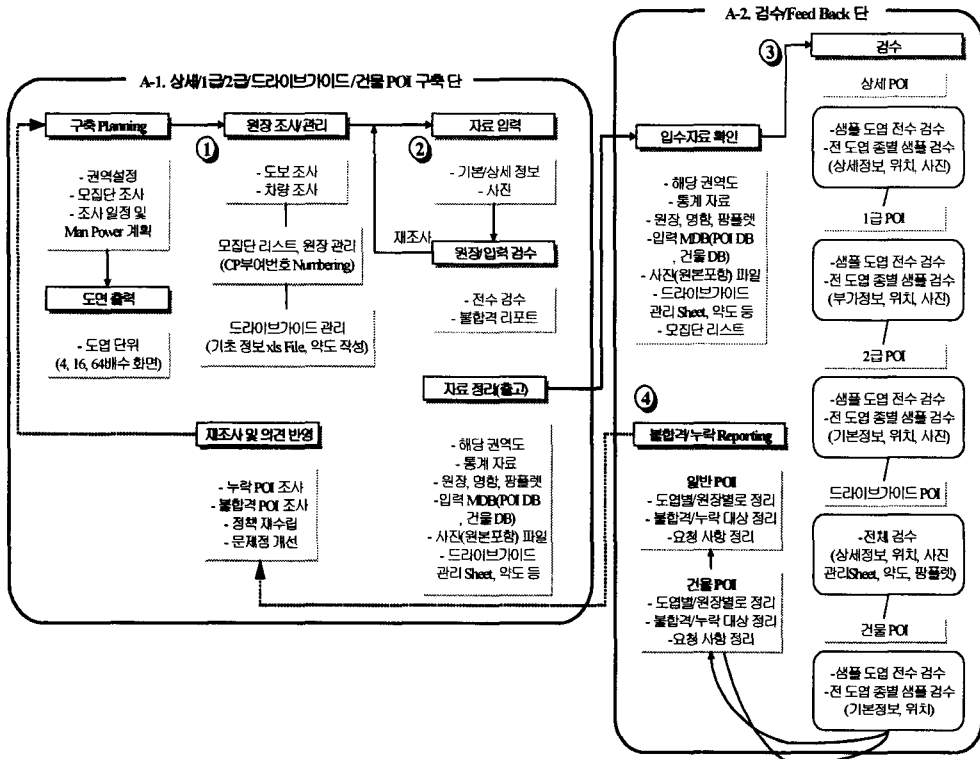
위와 같이 조사된 정보를 자료화하여 생활지리정보의 원시 데이터를 생성하기 위해서, S/W를 이용하여 입력 및 검수하는 과정이 필요하다. 위치 정보의 구축을 위해서 도면에 Marking 혹은 GPS(Global Positioning System)으로 취득한 데이터를 입력하고, 기본정보 및 상세정보를 입력하였다. 또한, 사진이 있는 경우 정형화된 규격으로 가공하여 데이터베이스화 하였다. <그림 2>는 입력 및 검수 과정을 나타내는 간략 흐름도이다.

기본적인 검수 방안은 초기 구축된 데이터의 10%이내 도면을 샘플 추출하여 전수 검수 하였다. 그 방법은 첫 번째, 육안 검수로서 원장의 누락 및 설정 오류 사항을 체크하는 것이고, 두 번째, 비교 검수로서 S/W를 통해 DB에 입력된 내용과 원장기재사항을 비교하여 오류 검사를 실시하는 것이다(논리검수 포함). 이는 Microsoft사의 Access 프로그램의 MDB 파일 형식으로 관리되며, 그 검수결과를 저장하여 전체적인 오류배점의 통계를 산출하였다.

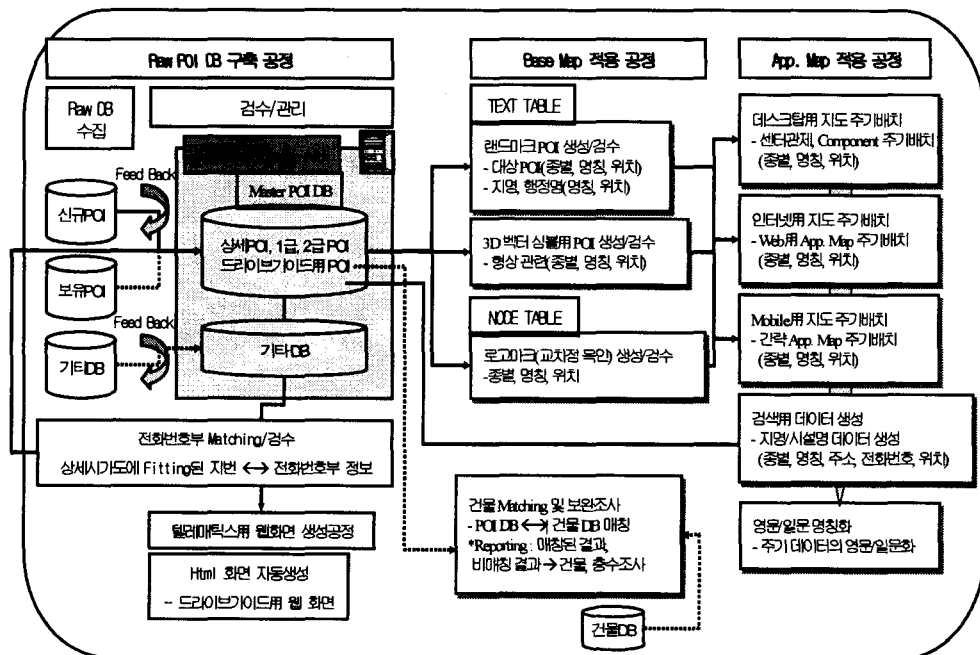
### III. 생활지리정보 데이터의 구축/관리시스템 구현

#### 1. 데이터의 가공 공정

조사된 POI 데이터를 수치지도 및 검색서비스 등의 자료로 활용하기 위해서는 여러 단계의 가공 과정을 거치게 되는데, 본 연구에서는 입력·검수단과 서버포팅·관리단 체계로 그 내용을 정립하였다. 입력부분은 조사된 원장을 바탕으로 숙련된 입력자가 원시데이터화하는 공정을 의미하고, 검수부분은 자동으로 수행하는 논리검수와 검수자가 육안으로 비교하는 공정으로 이루어져 있다. 서버 관리 부분은 원시 데이터를 본 연구에서 설계·제안한 생활지리정보 데이터관리시스템에 포팅하고, 이를 체계적으로 관리하는 것을 의미한다. 이 과정에서 데이터의 무결성 확보를 위해 데이터 중복제거 및 오류 수정을 하고, 대표 POI 선정, 주기 데이터 가공을 위한 명칭 축약, 외국어화를 수행하였다. 또한, 주기 데이터용, 검색 데이터용, 안내 데이터용, 그리고 관광/드라이브가이드용 데이터 분류 공정을 실시하였다.



▶▶ 그림 2. POI 데이터의 입력 및 검수 과정



▶▶ 그림 3. 생활지리정보 시스템 구축 및 적용 공정(Overall Diagram)

<그림 3>은 본 연구에서 제안한 생활지리정보 시스템의 전체 공정과 데이터의 Targeting에 관한 것이다. 본 시스템에는 데이터의 변경 사항에 대해서 입력이 관리되고, 각 테이블간의 연결 관계가 유지되기 때문에 추가/수정/삭제 등에 의한 추정 가능한 문제점을 해결하도록 개발하였다.

## 2. DB 설계 및 구현

### 2.1 DB 설계 및 서버 포팅

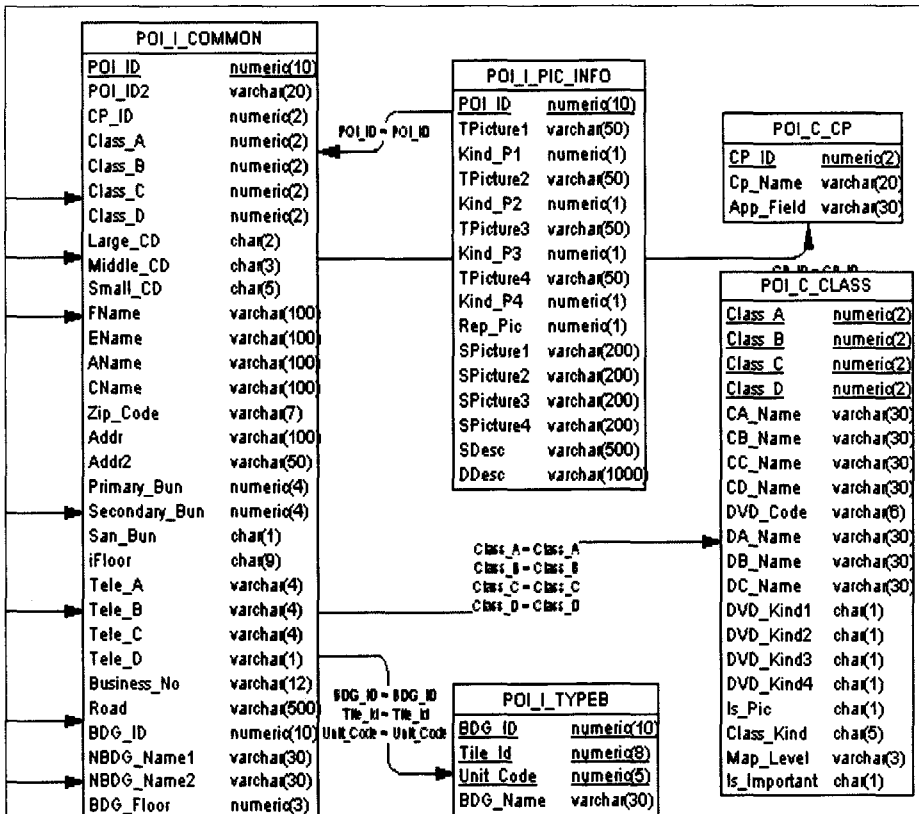
본 연구에서 DB의 개념과 물리적 설계를 위해서 사용한 Tool은 Sybase사의 PowerDesign Ver6.18이며, 타당한 테이블 설계를 위해서 CDM(Conceptual Data Model)과 PDM(Physical Data Model)을 작성하였다. <그림 4>는 Master 테이블의 예를 보여주는 PDM 이다.

대용량 데이터의 관리·운영이 필요한 생활지리정보 시스템은 근본적으로 상용 데이터관리시스템을 직접 이

용하는데, 본 연구에서 사용한 것은 Microsoft사의 MS SQL 7.0서버이다. 이 시스템은 Client/Server 아키텍처를 바탕으로 하며, SQL(Standard Query Language)를 사용하는 RDBMS(Relational Data Base Management System)이다(김병직, 1999). 생활지리정보 DB와 각 테이블 객체는 SQL 문장인 DDL(Data Definition Language)로 코딩하여 최종 생성하였다.

### 2.2 구축/관리 프로그램

본 연구에서 생활지리정보 데이터를 통합 관리하기 위해서 자체 개발한 S/W는 크게 POI 편집툴, POI 지도원장출력툴, POI검증툴, POI포팅툴 등이 있다. 이 S/W는 Microsoft사의 MS Visual C++6.0과 Visual Basic6.0으로 구현하였다. 이 S/W는 현장조사 및 입력·검수단과 서버포팅·관리단에 직접 활용된다.



▶▶ 그림 4. Master 테이블의 PDM 예시

### 3. 구축 데이터의 결과 및 활용 방안

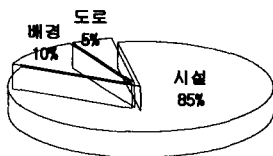
#### 3.1 생활지리정보 데이터의 분석

본 연구처럼 대용량 데이터를 Access하기 위해서는 별도 작성된 데이터 핸들링 S/W 혹은 SQL 서버 관리 프로그램이 제공하는 Query Analyzer를 이용할 수 있으나, S/W에서 하드 코딩된 SQL Query 방식은 Running Time이 많이 소요된다. 본 연구에서는 Access 속도 향상을 위해서 서버 시스템 내에 이식하여 사용하는 'System Stored Procedure(이하 SSP라 칭함)' 기법을 이용하여, 별도의 S/W 방식의 하드 코딩을 지양하였다.

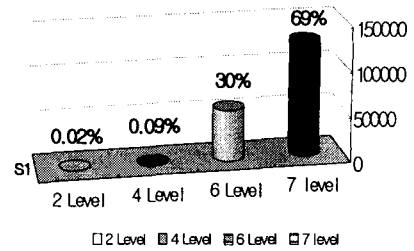
이러한 결과로 인해, 데이터 통계를 파악하거나 다른 응용 데이터로의 가공 혹은 변환을 하는데 있어서 직접 서버에 접속하여 사용하는 데 어려움이 없었다. 특히, 주기 후보 데이터 추출 혹은 검색 서비스 데이터 변환 등을 수행하는데 있어서 SSP 적용전과 후가 최소 30분에서 최대 10시간 이상의 성능 개선 효과를 볼 수 있었다.

<그림 5>는 구축된 POI 데이터를 수치지도의 주기 관점에서 크게 도로 관련 데이터, 배경 관련 데이터, 그리고 시설 관련 데이터로 구분했을 때 그 각각의 분포이다. <그림 6>은 각 지도레벨별 존재하는 주기 데이터의 개수로서, 즉, 상위레벨에서 하위레벨로 Zoom-In 하면서 디스플레이 되는 Hierarchy 구조를 갖는다.

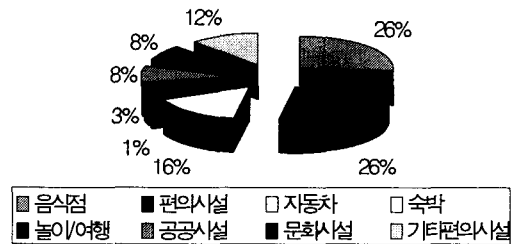
본 연구에서 제안한 POI 데이터의 종별은 고유의 대분류/중분류/소분류/상세분류 코드를 갖는데, 대분류는 총 8개, 중분류는 40개, 소분류는 440개, 상세분류는 852개로 구분하였다. <그림 7>은 대분류 관점에서 분류한 POI의 분포도를 보여준다.



▶▶ 그림 5. 수치지도 주기 데이터의 구성 분포



▶▶ 그림 6. 수치지도 레벨별 데이터 분포



▶▶ 그림 7. POI 데이터의 분포

생활지리정보 데이터를 구성하는데 있어서, 수치지도 용 POI 데이터가 전국 기준 약 60만 건이 구축되었으며, 외에 추가 구성하는 것은 지번, 전화번호부, 우편번호 데이터가 있다. 구축된 건수는 지번이 서울 및 6대광역시, 전국 74개시 81개 군 기준 약 1,200만 건, 전화번호부가 서울 및 6대광역시 대상으로 약 290만 건이고, 우편번호 데이터는 법정동 체계로 약 4만 건이다. 본 연구에서 구축하여 위치 좌표를 갖는 전체 생활지리정보 데이터는 약 1,554만 건이다.

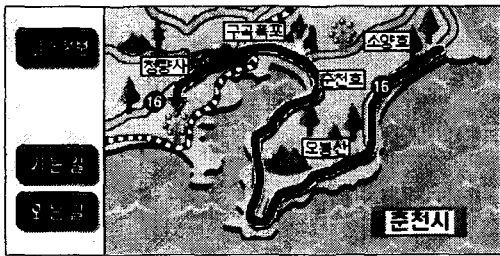
#### 3.2 활용 방안

현재 생활지리정보 데이터는 전국을 대상으로 구축 완료되었으며, 이 데이터는 궁극적으로 인터넷, PDA와 같은 모바일 환경, 차량 단말기 등에 사용하는 수치지도의 주기 및 검색 데이터로 직접 사용하고 있다. 즉, 정보 서비스의 관점에서 경로탐색의 경유지나 목적지, 주변 안내로 활용 가능하며, 상세 정보를 갖는 POI는 관광지, 드라이브코스, 먹거리, 볼거리, 놀거리 등의 서비스 데이터로 활용할 수 있다.

<그림 8>은 생활지리정보 데이터로부터 제작된 드라

이브 코스 및 주변 먹거리/볼거리/놀거리의 웹 서비스 화면의 예이고, 해당 POI를 클릭하면 사진과 함께 상세 정보를 보여준다. 이러한 웹 화면이나 생활지리정보 데이터로부터 가공된 서비스 정보는 차량 정보단말기, 네비게이션, 텔레매틱스 단말기, PDA, 핸드폰, 유선 인터넷 등의 매체를 통해 사용자들에게 생활지리정보를 제공할 수 있게 한다.

최근 모바일 환경의 H/W가 발전함에 따라, 기존에는 적용하기 힘들었던 단말기 On-Board 형식의 데이터관리시스템이 개발되고 있다. 따라서 본 연구의 RDB(Relational Data Base) 형태의 생활지리정보 데이터가 별도의 파일 체계 변환 없이 다양하게 사용가능하므로 그 활용성이 더 증대하리라 기대한다.



▶▶ 그림 8. 드라이브 가이드 웹 화면

#### IV. 결론

본 연구는 수치지도의 주기 및 검색 데이터와 정보 서비스용 데이터의 제작을 위해서 그 사전 연구를 수행하고, 구축된 생활지리정보 시스템의 활용 방안을 모색하고자 하였다.

연구 결과, POI 실사의 규격과 사양을 확립하였고, 수집된 정보를 데이터화 하고 체계적으로 관리하도록 제작공정에 필요한 S/W를 자체 개발 및 운영에 적용하였다. 또한, DB 스키마 제작에 있어서 대용량 생활지리정보 데이터를 관리할 수 있도록 Master DB를 설계하였고, SSP 방식을 구현함으로써 데이터 Access Query 속도의 향상을 도출할 수 있었다. 생활지리정보로 활용 가능한 데이터의 개수는 전국 약 1,554만 건으로서, 이 개체는 명칭과 위치뿐 아니라 다양한 속성정보를 가지고 있다.

본 연구의 결과가 향후 수치지도 및 다양한 정보서비스에 응용될 수 있는 선행 개발이라 생각하며, 차후에 응용 데이터 가공에 관한 후속 연구가 필요하리라 기대한다. 이와 더불어, 위치, 종별 분류 코드, 규모 등의 속성 데이터를 갖는 생활지리정보는 상권분석이나 입지분석의 기본 자료로서 활용할 수 있다.

끝으로, 생활지리정보의 가장 근본이 되는 POI 데이터는 시간이 지남에 따라 그 위치와 속성이 변화하기 때문에 유지보수 측면에서 적절한 업데이트 일정과 내용이 정의되어야 할 것으로 사료된다.

#### ■ 참고문헌 ■

- [1] 고명철, "객체지향 파라다임에 기반한 GIS 공간 질의모델의 설계 및 구현", 연세대 대학원석사학위논문, 1997.
- [2] 국토개발연구원, 「국가기본도 수치지도화 방안 연구」, 국토개발연구원, 1996.
- [3] 김대식·신소영 외, "수치지도 주기 데이터의 가공 및 자동배치에 관한 연구", 한국 GIS학회 2002년 추계 학술대회 발표집, 2002.
- [4] 김대식·서동권, 「차세대 Map 개발-POI 급분류기준서」, (주)만도맵소프트, 2001.
- [5] 김병직, 「Microsoft SQL Server」(미발표), 비주얼스튜디오 사용자 모임, 1999.
- [6] 유복모, 「지형공간정보론」, 1994.
- [7] 한국전산원, 「국내 교통전자지도용 DB 표준화 연구결과(GDF-K 표준안) : GDF Ver.4.0」, 한국전산원, 2002.
- [8] Takahiko Hamada, 「Kiwi-W Consortium : Outline of Kiwi Format」, TMI, 2001
- [9] TeleAtlas, 「A Standard for the Modeling and Exchange Format of Geographic Information : GDF 4.0」, TeleAtlas, 2000.