

GIS를 이용한 주차장 관리에 관한 연구

A Study on the Improvement of Parking Lot Management using GIS

양인태¹⁾, In-Tae Yang · 유영걸²⁾, Young-Geol You · 김재철³⁾, Jae-Choul Kim · 이상윤⁴⁾, Sang-Yun Lee

¹⁾ 강원대학교 공과대학 토목공학과 교수, Professor, Dept, of Civil, Univ. of Kangwon

²⁾ 강원대학교 공과대학 토목공학과 박사과정, Doctor Course, Dept, of Civil, Univ. of Kangwon

³⁾ 강원대학교 공과대학 토목공학과 박사과정, Doctor Course, Dept, of Civil, Univ. of Kangwon

⁴⁾ 강원대학교 공과대학 토목공학과 박사과정, Doctor Course, Dept, of Civil, Univ. of Kangwon

SYNOPSIS : In the beginning of the 21st century, the world has been making rapid progress and changed all over the areas. Like the rest, as all domiciliary circumstances for a local development have changed, the continuous development considered environmental view has been accounted as much compared with the high growth-oriented development based on the efficiency so far.

As the volume of traffic in urban community increases, the environmental load enlarges inevitably. Particularly, the excess and deficiency problems for all sorts of traffic facilities, like the shortage of parking lots continue to happen in proportion to the increase in traffic.

For a design to solve these problems, introduction of the Geographic Information System; GIS applied widely over various fields become necessary.

In this research, the supply-demand situation in urban areas is observed. The application of GIS for the purpose of the improvement of parking lot management technique to control effectively facilities related to parking lot in the city brings promoting the efficiency of business data inquiry, data management data correction and so on through graphic and non-graphic database for every kind of draft data, record and register data.

The graphic users interface to support effective decision-making is applied for the improvement of work in this study. This research also suggests the way to utilize common database considered linkage with sub-systems related existing urban information system by developing the parking lot management system.

Key words : GIS, Parking Lot Management, Traffic

1. 서론

21세기의 초입에서 세계는 각 부문에 걸쳐 비약적인 발전과 변화를 거듭하고 있다. 지역개발도 예외는 아니어서, 정주환경을 둘러싼 제반 여건이 변하고 있는데, 종래 효율성에 입각한 성장 일변도의 개발에서 환경적 측면이 고려된 지속 가능한 개발이 중요시 되고 있다.

교통부문도 지역개발과 관련해서 큰 영향력을 가지며, 자동차 교통량은 지속적으로 증가할 것이다. 또한, 이에 대응하기 위한 도로건설도 증가해 나갈 것인데, 전국적으로 상당량의 도로정비가 진행되어, 자동차에 의한 이동의 편리성은 더욱 높아질 것이다.

그러나 현재와 같은 추세로 자동차의 증가가 지속된다면, 도로정비를 계속한다고 해도 대도

시권이나 도시 내에서는, 도로혼잡의 격화는 피할 수 없을 것이다.

그리고 도시부에 있어서 자동차 교통의 증가는 필연적으로 환경부하를 증대시킨다. 특히, 자동차 교통량의 증가에 비례하여 차량의 주차문제 등 각종 교통 시설물의 과부족에 의한 문제가 지속적으로 발생하고 있다.

이러한 주차시설과 관련된 문제들을 해결하기 위한 방안으로 여러 분야에 걸쳐 폭넓게 이용되고 있는 GIS를 도입하여 해결하기 위한 노력이 필요하다.

이 연구에서는 도시 내의 주차장 현황을 분석하고 도시 내의 주차장 관련 시설물에 대한 효과적인 관리를 위한 주차장관리 기법의 개선을 목적으로 GIS를 이용하여 각종 도면 자료의 전산화, 조서 및 대장 등의 전산화를 통한 신속한 자료조회, 자료관리, 자료수정 등의 업무의 효율성 증대를 도모하고자 하였다.

또한 효과적인 의사결정 지원을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 적용하여 업무의 고도화를 추진하고자 하였다.

2. 연구방법

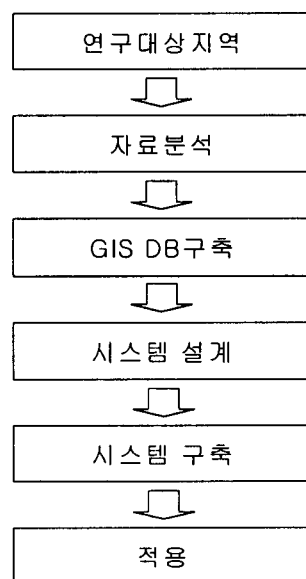
이 연구는 주차장 관리에 대한 효율성을 높이기 위해 도시 내의 주차장 관련 시설물을 대상으로 수행하였으며, 공간 데이터베이스의 구축의 주요 대상은 지적, 도시계획구역, 행정구역, 도로망, 건물위치, 주차장이며, 주차장 관련 속성 데이터베이스의 경우 주차관리대장을 위주로 수행하였으며 주차장 관리 기법을 개선하기 위한 연구과정은 그림 1과 같다.

연구 대상지는 춘천의 도심부이며, 차량의 유동량이 많은 지역을 선정하였으며, 춘천시의 교통행정과의 주차관리업무에 대한 업무분석을 통하여 주차장 관리시 필수적으로 요구되는 기본자료인 공간자료와 속성자료의 종류를 분류하고 각각의 자료를 수집·정리하였다.

NGIS 사업으로 국립지리원에서 구축된 1:1000 축척의 수치지도를 기본으로 하여 행정구역, 도로망, 건물위치 등의 자료를 추출하였으며 지적도, 도시계획도를 이용하여 공간데이터베이스를 구축하고 shape 파일로 변환하여 사용하였다.

또한, 속성자료들은 ER 프로그램을 이용해서 테이블을 설계하고 액세스 프로그램을 이용하여 지가, 건물용도, 도로망, 도시계획 구역 등의 속성 데이터베이스를 구축하였다.

시설물 관리에 필요한 모든 업무를 정리하고 분류하여 업무의 효율성을 높일 수 있도록 기능별로 풀다운 방식으로 메뉴를 화면상에 구성을 하였다.



<그림 1> 연구 흐름도

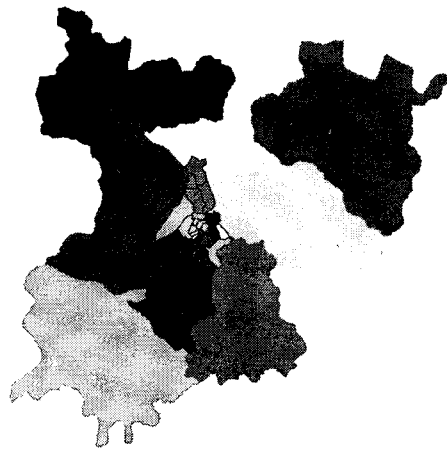
3. 실제 적용

3.1 데이터베이스의 구축

주차장 관리시스템의 공간 데이터베이스 구축은 국립지리원에서 제작한 1:1000 수치지형도와 지적도(임야도), 도시계획도, 새주소 사업 기초도면 등을 이용하여 건물, 도로망, 주차장 위치 등의 레이어들을 GIS 프로그램인 Arc/Info를 이용하여 추출하였다.

이 시스템의 속성 데이터베이스의 구축은 주차장의 현황 관련 자료와 위치, 주차대수 등 공영주차장 관리대장과 민영주차장 관리대장 의의 내용을 입력하였으며, 신설 주차장의 선정에 도움을 줄 수 있도록 지적관련 정보와 건물관련 정보를 추가로 입력하였다.

또한 주차장은 도시계획상 중요한 부분을 차지하므로 춘천시의 도시계획도에서 계획구역의 용도, 구분 등을 입력하였다.



<그림 2> 연구지역

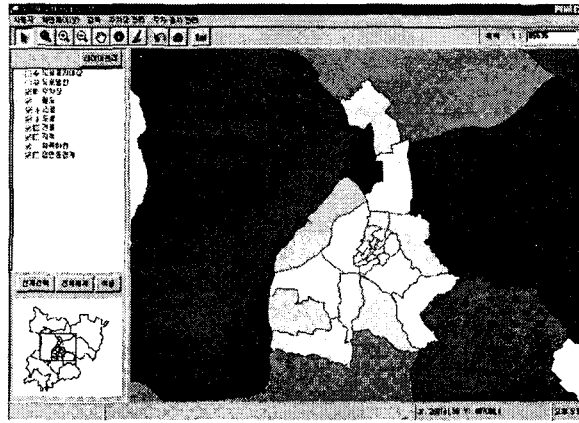
3.2 주차장관리시스템

춘천시의 교통행정과의 주차장 관련 업무분석을 통하여 필요한 공간자료와 속성자료를 바탕으로 데이터베이스를 구축하였으며, 구축된 데이터베이스의 효과적인 이용을 위한 환경을 구성하였다.

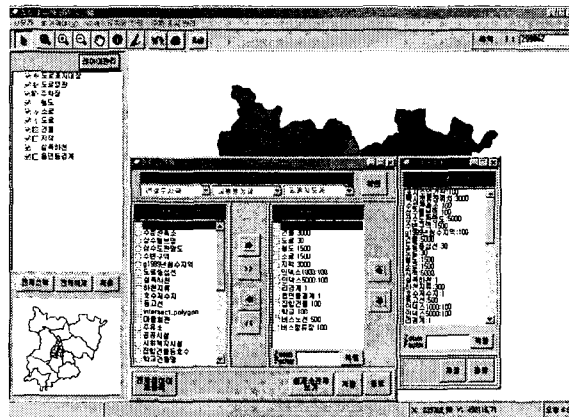
주차장 현황 관리를 효과적으로 수행하기 위해서 그림 3의 메인화면과 같이 사용자 부문, 각종 도면과 지도(레이어) 관리 부문, 정보검색 부문, 주차장 관리 부문, 주차공사관리 부문 등으로 업무를 구분하였다. 이를 Visual Basic 및 액세스를 이용하여 프로그램화 하였다.

그림 4의 레이어 관리는 데이터베이스로 구축된 각종 도면이나 지도 레이어들을 등록하고 관리하도록 구성하였다.

또한 주차장관리시스템의 우측 상단에는 관련된 지도 및 도면의 축척을 확인하도록 하였으며, 이를 통하여 알맞은 축척으로 결과물을 출력할 수 있도록 하였다. 우측 하단에는 포인트의 위치를 좌표로서 표시하도록 구성하였다.

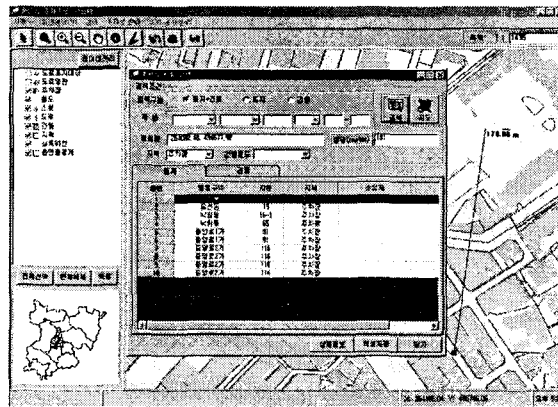


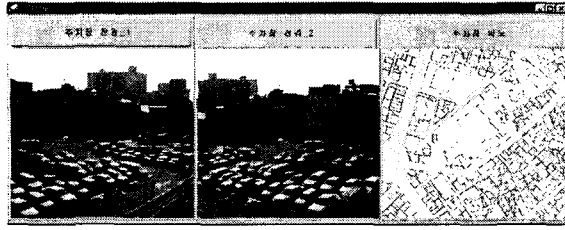
<그림 3> 메인화면



<그림 4> 레이어관리

주차장 정보조회 메뉴의 경우(그림 5)는 기존 주차장의 현황과 사진정보를 지도상에서 일정 반경에 의해 검색할 수 있도록 하였으며, 신설 주차장의 위치를 지정할 때 주차장 관리자가 최종 목적지를 중심으로 반경내의 검색을 통해 토지의 지가, 면적 및 소유자 정보와 건물의 면적, 준공일 등의 정보를 동시에 검색하여 지가와 건물세부정보를 바탕으로 화면상에서 확인해 가며 주차장 설치에 적합한 지역을 선정하는데 도움을 주도록 구성하여 주차장의 입지 조건을 분석할 수 있도록 하였으며, 도로망의 입력을 통하여 주차장의 진입로와 진출로의 위치를 선정할 수 있도록 시스템을 구축하였다.





<그림 5> 정보조회

주차장관리 메뉴(그림 6)는 도심부의 주차장 위치를 기호를 사용하여 주차장 관리대장의 약도를 참조하여 데이터베이스에 입력하였다. 주차장의 현황을 관리에 필요한 부분은 공영 주차장과 민영 주차장으로 구분하였으며, 공영주차장의 관리대장과 민영주차장의 관리대장을 화면상에서 조회, 수정 등을 할 수 있도록 구성하였다.

공영주차장의 경우 주차장의 위치, 유·무료, 주차면수, 관리주체 등의 정보를 담고 있으며, 민영주차장의 경우는 통보로만 관리되고 있어 현황관리가 미흡한 실정이다.

이 시스템에서는 민영주차장의 정보를 검색하고 관리대장을 조회하여 효과적인 주차장 관리를 수행할 수 있도록 구성하였다.

주차장명	번호	주소	면적	전화번호
6	110017	민성병원(부설)주차장	소양로3가 13	0014
7	110016	강원대학교 주차장	경영관외	835 221-83-01195
8	110019	춘천시면석사노외주차장	석사동	45 621112-1810511
9	110015	매도파백화점(부설)주차장	조양동	321 140111-0006088
10	110014	조양(부설)주차장	조양동	18 530301-1260238
11	110013	한림성심병원(부설)주차장	교동	60 450623-1046316
12	110012	중앙노지하상가주차장	양로, 남부	352 110111-002-975
13	110011	혜연(부설)주차장	후평3동	44 540218-1261216
14	110010	온의노외주차장	온의동	40 450503-1221216
15	110009	퇴계노외주차장	퇴계동	45 420420-1055719
16	110008	낙원동노외주차장	낙원동	12 110819-2260416
17	110007	후평노외주차장	후평동	15 561224-1261313
18	110006	감촌노외주차장	낙원동	10 401125-1036-13
19	110005	한국렌트카노외주차장	근화동	32 500508-1052919
20	110004	명동노외주차장	조양동	39 700517-1260112

전체선택 전체 검색 초기화 대장보기 위치검색

X: 264242.32

민영 주차장 관리 대장

관리번호 110023 관리구분 민영 주차장명 대정주차장

성명	송도영	주민등록번호	
주소	역사동 40-3	전화번호	252-2228
명칭	대정주차장	형태	
위치	역사동 40-3	규모	130m 721㎡
분보일	1999-12-13	등록번호	200224-1260611
주차요금	30분당 1일주차	1시간	월정기
주차요금	30분당 1일주차	1시간	월정기
주차요금	30분당 1일주차	1시간	월정기
기타			

종료

<그림 7> 주차장관리대장 검색

4. 결론

첫째, GIS와 주차장 관련 도면으로부터 주차장 관련 도형정보를 도출하여 이를 전산화하고, 또한 조서 및 대장 등의 전산화를 통한 신속한 자료조회, 자료관리, 자료수정 등의 기존 주차장 관리 업무를 효율적으로 개선할 수 있는 방안을 제시하였다.

둘째, 그래픽 사용자 인터페이스 환경의 주차장 관리시스템을 통하여 주차장 관련 도형정보를 획득한 후엔, GIS 전용 프로그램의 확보 없이도 각종 도형자료와 속성자료의 관리를 수행하고 주차장 신설시에 필요한 의사결정에 도움을 줄 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 양인태, 최영재, 강운섭, "GSIS를 이용한 새주소 부여체계 관리시스템 개발", 지형공간정보학회 논문집 제 7권 2호, 1996, pp. 15-22.
2. G. A. Forgionne, R. F. Loane and T. C. Armstrong, "A Geographical Information System to facilitate military housing management", International Journal of Geographical Information Systems, 1996
3. Haralick, R. M., A spatial data structure for geographic information systems. In Map data processing (ed.H. Freeman and G.G. Pieroni) Academic Press, New York, 1980.
4. Johnson, J., D. Akagi, and J. Thorpe, 1992, Applying AM/FM Technologies To Sewer and Storm Drain Condition Assessment, Proceedings of GIS/LIS '92, Volumn 1, pp. 363-373.
5. Lewis, K. V., 1991, City of Long Beach, California; Storm drain master plan and management program', Proceeding of AM/FM International '91, conference 14, pp. 489-500.
6. Willem van Biljon, "A Geographic Database System", Auto Carto 8 Proceedings. 1987, pp. 131-14