

지역개발 활성화를 위한 지리정보 DB 연구

김항집^{1*} · 최봉문²

Geographic Information Database for Facilitating Regional Development

Hang-Jib KIM^{1*} · Bong-Moon CHOI²

요 약

본 연구는 GIS와 지리정보 DB가 지역계획이나 도시계획을 위한 단순한 기능적 도구가 아니라, 지역발전을 촉진하는 지역정보기반으로서 구축되어야 함을 전제로 하였다. 이를 위하여 국내외의 지리정보 DB 구축사례를 분석하고, 정보사회에서 GIS가 수행해야 할 역할을 분석하였다. 이를 바탕으로 지역개발과 연계되는 지리정보 DB가 구축되기 위해서는 지리정보의 내용적·기술적·제도적 변화가 이루어져야 함을 서술하였다. 즉, 향후의 지역 지리정보는 내용적으로는 다양화, 충실화, 기능화되고, 기술적으로는 메타자료의 구축, 사용자 중심의 인터페이스, DB구조의 유연성을 갖추어야 하며, 제도적으로는 유통체계 확립·민관 정보공유, 지리정보 공개 등이 보장되어야 한다.

주요어: 데이터베이스, 지리정보, 지역개발, 국토계획, 정보시스템

ABSTRACT

GIS is essential to regional development and management in informatization age. But utilization of GIS in Korea remains still elementary area of automated mapping or facility management. In this paper, we suggest executable principles that are able to enhance and improve the efficiency of regional development affairs using GIS DB. In order to accomplish the role of planning support tool, GIS DB have to be plentiful geographic contents. Metadata DB, user-friendly application interface and compatibility of data between the public and the private must be constructed in GIS DB. And geographic information should be shared between the public and the private.

KEYWORDS: Database, Geographic Information, Regional Development, Land Planning, Information System

2002년 5월 15일 접수 Received on May 15, 2002 / 2002년 6월 18일 심사완료 Accepted on June 18, 2002

¹ 광주대학교 도시공학과 Department of Urban Engineering, Kwangju University

² 목원대학교 건축도시공학부 Division of Architecture Urban Engineering, Mokwon University

* 연락저자 E-mail: hjkim98@hosim.kwangju.ac.kr

서론

지역개발에 있어서 GIS의 궁극적인 목표는 1차적으로 업무의 효율성 및 생산성 향상을 통하여 지역관리비용을 절감하고, 2차적으로는 지역정책의 효율성 및 지역정보 교류의 증대시키며, 3차적으로는 지역의 삶의 질을 향상시키는 것이라고 할 수 있다(Neodovic-Budic, 1994; Klosterman, 1997). 하지만, 현재 우리나라의 GIS사업은 1차적인 목표인 업무의 효율성에만 초점이 맞추어져 있는 상황이다. 그러나 GIS가 뚜렷한 비전이나 목표없이 지역계획의 기술적 활용에만 치중하는 정보시스템으로 이용된다면 자칫 정보활용의 오류나 정보왜곡 또는 정보통제의 수단으로 오용될 수 있고, 또 비교적 활발하게 이용되는 시설물관리 분야에 있어서도 시설물의 설계나 해석 등 고급분야의 GIS시스템 이용은 극히 미진한 상태이다(한국행정학회, 1992; 권재섭과 조명희, 2001)¹⁾. 이러한 한계점을 극복하지 못한다면, 약 1조 3000억원의 사업비를 투자하여 현재 시행하고 있는 제2차 국가지리정보체계사업(NGIS)의 목표인 국토정보화의 기틀 정립, 개방형 정보공급채널 마련 및 GIS 핵심기술개발과 산업의 육성이라는 목표의 달성은 요원하다고 할 수 있다. GIS 정책이나 비전을 명확하게 정립하지 못하고 GIS를 단순히 업무의 효율성 향상 도구로서만 활용한다면, 이는 GIS의 잠재력을 사장시키는 것은 물론이고 비용/효과적인 측면에서도 고비용-저효율의 정보시스템으로 전락할 수밖에 없다.

지역개발에 있어서 GIS는 기본적으로 공간에 대한 의사결정의 도구이고 시민과 공간정보를 교환하고 공간계획의 대안을 창출하는 협상의 수단이다. 이미 많은 선진지역·도시들에서는 GIS를 단순한 DB로서가 아니라 지역정보기반(regional information infrastructure, 이하 RII)으로 설정하고, GIS의 공간분석 기능과 공간정보 설명능력을 이용하여 시민·기업과 함께 지역경제를 발전시키고, 지역환경을

보전하며, 효율성과 형평성이 조화된 살기 좋은 지역을 만드는 데 필수적인 지역 및 도시 정책 도구로 활용하고 있다²⁾. 우리나라가 GIS의 도입이나 활용에 있어서 선진국에 비하여 늦은 것은 사실이지만, 오히려 후발주자이기 때문에 선진국들이 겪었던 수많은 시행착오를 겪지 않고도, GIS를 이용하여 지역의 삶의 질(quality of life)을 향상시킬 수 있는 다양한 계획적·정책적 활용방안을 강구할 수 있다. 본 연구는 이를 위해서 GIS를 지역정보기반으로 규정하고, 국내외의 정보인프라 현황과 계획을 고찰하며, 우리나라의 GIS가 지향해야 할 지역정보기반으로서의 요건을 도출해내고, 이를 통해 지역개발의 활성화에 기여할 수 있는 GIS의 발전방향을 제시하고자 한다.

지역개발과 RII로서의 지역정보

지역개발 또는 지역계획은 지역에서 나타나는 지역문제를 해소하고 지역을 종합적으로 발전시키기 위한 계획적 활동이라고 정의할 수 있다(대한국토·도시계획학회, 1991). 여기서 '종합적'이란 의미는 지역계획이 단순히 물리적·공간적 측면만을 다루는 단편적인 계획이 아니고, 경제적·사회적·문화적인 측면까지를 포괄하는 종합적인 계획이라는 의미이다. 이러한 지역계획의 수립의 과정은 문제인식 → 목표설정 → 예측 → 대안작성 → 집행 → 평가 및 피드백의 과정을 거치게 되며, 예측이나 대안작성에 있어서 정확한 정보의 수집과 활용은 현대의 계획작업에서 필수적인 과정이다. 즉, 계획작업의 일환으로서 자료(data) 수집과 분석기술 그리고 수 많은 정보의 처리방법이 사실상 계획능력을 판가름하게 된다. 이러한 정보의 중요성은 지역계획에서도 예외가 아님은 물론이다. 지역계획의 여러 부문별계획인 토지이용계획, 지역교통계획, 산업진흥계획, 환경관리계획 등을 수립함에 있어서 지역의 물적 정보, 인적 정보, 사회경제적 정보 및 환경

정보 등을 효율적이고 체계적으로 수집·분석·관리하지 못한다면 지역계획의 성공적인 실행은 보장받기 어렵다.

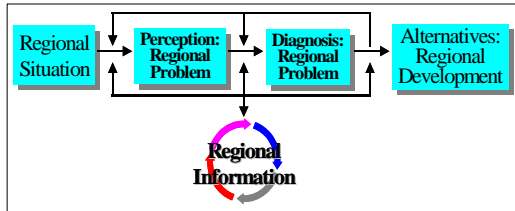


FIGURE 1. The regional planning and the flow of regional information

이러한 공간계획을 지원하기 위한 계획정보시스템은 1960년대에는 시스템 최적화를 지향하는 정보제공 기능을, 1970년대에는 공간계획 및 정책수립을 보조하는 정책수립 효율성 보조기능을 목표로 개발되었다. 또 1980년대에는 GIS를 기반으로 공간정보 및 계획정보 교환수단으로서 그리고 1990년대에는 시민·정부·기업의 공동목표를 달성하기 위해서 계획을 지원하고 협동계획시스템이자 정보인프라로서 발전되어 왔다(Klosterman, 1997).

결국 GIS를 기반으로 하는 지역정보시스템은 단순한 업무효율성 향상의 도구가 아니라, 계획정보의 교류를 지원하는 도구로서 그리고 협동계획(collaborative planning)을 위한 공간의사결정 대안창출 도구로서 활용될 때, 비로소 GIS의 진정한 잠재력이 구현된다고 하겠다. 즉, 지역계획을 위한 GIS를 구축함에 있어서는 현재 우리나라 지방자치단체에서 구축하고 있는 효율성 지향의 단일목적시스템을 목적으로해서는 GIS의 진정한 잠재력을 사장시킬 가능성이 높다. 따라서 ‘시민·정부·기업이 공유하는 지역정보기반’이라는 GIS에 대한 뚜렷한 비전과 명확한 GIS정책을 확립하고 지역정보기반의 차원에서 지역발전을 위한 디지털 인프라(digital infrastructure)로 구축해야 한다.

정보시스템의 목표를 정보기반으로서 격상시킨 것은 미국의 국가정보기반(national

information infrastructure: NII) 구상이다. 미국의 국가정보기반은 한마디로 정보고속도로를 구현하기 위한 유무형의 물적·정보적 시설을 총칭한다고 할 수 있다(한국전산원, 1996). NII는 정보사회를 대비하여 언제 어디서나 누구든지 이용할 수 있는 새로운 정보통신기반을 기존의 통신망을 고도화하거나 상호접속을 구축하고자 하는 사업이다. 미국의 NII를 모방하여 시작된 우리나라의 NII도 초고속정보통신망이 중심을 이루고 있다. 초고속정보통신망이 구축되면 광역시를 중심으로 한 전국 주요도시와 중소도시가 광케이블로 연결되고, 산업체·일반가정 등을 광케이블로 연결하여 통신망의 광대역화, 쌍방향화 및 디지털화를 이룩하게 된다. 2015년까지 수십 Gbps 및 155Mbps의 멀티미디어서비스가 제공될 예정이다.

이러한 국가정보기반을 가장 활발하게 활용하게 될 국토계획이나 지역개발계획 등의 공간계획은 인간과 공간을 대상으로 시행되며, 특히 지역정책이나 지역개발은 지역공간에 대한 계획에 초점을 맞추고 있다. 지역개발은 공간정보의 구축과 활용이 없이는 수행될 수 없다. 이는 지역·도시의 계획과 관리는 물론 기업의 의사결정자나 관리자에게 이용되는 정보의 약 80%가 지리정보와 관련이 있기 때문이다(Worrall, 1991). 따라서 국가정보기반에서 교류될 정보의 중심이 멀티미디어 콘텐츠와 지리정보 콘텐츠라는 점을 고려할 때, 지역에 대한 공간정보는 RII의 핵심콘텐츠라는 측면에서 구축되어야 할 필요가 있다.

현재 NGIS사업에서 구축하고 있는 기본도적 성격의 지리정보 DB만으로는 RII의 역할을 수행하기는 매우 미흡한 상황이다. 그러므로 보다 공간정보의 내용이 보다 체계화되고 상세하며, 양적으로도 다양하고 풍부한 지역지리정보 DB가 구축되고 개발되어야 할 시점이다. 이는 제2차 국가지리정보체계기본계획(NGIS)에서 추구하고 있는 국가공간정보기반(national spatial data infrastructure, 이하 NSDI)의 개

넘인 ‘누구든지 우리 국토의 어디에·무엇이 있는가를 신속·정확하게 파악하여 사용할 수 있는 디지털 국토정보기반 생활환경’의 실현을 위해서도 필수적인 사항이다.

외국의 지리정보 DB 내용과 구축

GIS 선진국에서는 이미 중앙정부·지방정부·정부투자기관 등 다양한 공공기관에서 실질적으로 활용 가능한 지역정보DB를 제공하고 있다. 또한 지역정보DB를 지역발전 정책결정의 기반이 되는 공간자료기반으로 설정하여 자료를 표준화함으로써 시민과 기업이 손쉽게 이용하도록 하고 있다. 본장에서는 미국과 영국의 사례를 살펴보고자 한다.

1. 미국의 지리정보 DB 구축

미국 지리정보 DB의 구축과 관리를 총괄하는 주관기관은 USGS(United States Geological Survey)이다. USGS는 공간자료 뿐만 아니라 공간정보 처리기술 및 기술정보와 지원서비스도 제공하고 있다. USGS에서 제공하는 공간정보는 생물자원정보, 지질정보, 국가맵핑정보, 수자원정보로 구분되며, 그 형태는 종이지도, 수치자료(digital data), 위성영상, 이미지자료, 항공사진 및 출판물의 형태로 다양하게 공급되고 있다. 또한 공간정보처리기술 및 기술정보는 보고서, 국가적 차원의 공간DB 구축

획, 지리정보 분석결과 및 GIS 신기술 등을 지원하고 있다.

이러한 미국의 공간정보는 기본적으로 국가공간자료기반(national spatial data infrastructure: NSDI)의 개념 하에서 공급·유통되고 있다. NSDI는 공간정보의 수집·처리·저장·배포 및 활용능력을 제고하는데 필요한 기술·정책·표준·인간·자원을 의미하는 것으로 메타데이터(metadata), 프레임워크데이터(framework data), 자료표준(data standard: SDTS), 유통기구(clearing house) 및 파트너쉽(partnership)으로 구성된다. 이를 위해 USGS는 공간정보의 효율적이고 편리한 제공을 위해 metadata를 이용한 검색서비스를 제공하며, CD-ROM과 마그네틱 테이프 같은 저장매체를 통한 자료공급과 동시에 FTP와 WWW를 이용한 인터넷 자료공급도 제공하고 있다.

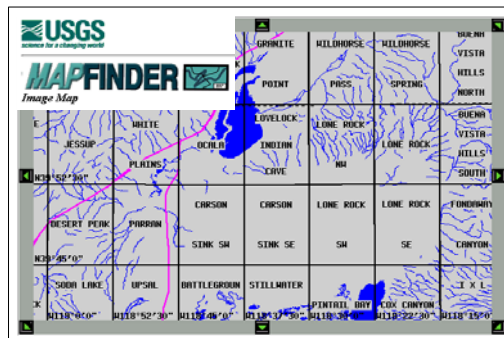


FIGURE 2. Search tool for geographic information of USGS

TABLE 1. Geographic information of USGS

구 분	정보의 내용
공간정보	<ul style="list-style-type: none"> digital data maps(geologic, biologic, hydrologic, topographic) satellite imagery aerial photography technical publications
기술정보	<ul style="list-style-type: none"> analytical studies predictive modeling and analysis environmental assessments and reports tangible technology water resource assessments biological assessments new processes and procedures
지원서비스	<ul style="list-style-type: none"> technical assistance emergency assistance educational materials general interest publications

National Geographic Institute(1999), A study on the distribution strategy for the digital map

2. 영국의 공간정보 DB 구축

영국 지리정보 DB의 구축과 관리를 총괄하는 주관기관은 Ordnance Survey(OS)이다. OS는 위성공간자료 제공하고 지리정보를 유지·관리할 뿐만 아니라 지리정보에 대한 시장 개척과 지리DB 및 기타 DB의 연계까지를 담당하고 있다. OS의 지리정보는 크게 인쇄컴퓨터 지도(printed computerized map)와 전산지도로 구분된다. 인쇄지도는 일반지도, 도로지도, 안내지도, 역사지도, 고지도 및 교육용지도를 포함하고 있으며, 전산지도에는 벡터와 래스터 자료가 포함된다. 특히, ADDRESS-POINT™와 같은 지리정보는 수치지도에 2,500만의 주소자료를 연계한 DB로, 우편주소에 의한 좌표체계를 포함하여 도시계획 및 시장분석 등에 활용도가 높은 자료이다.

OS는 또한 공간정보 제공을 통해 공간정보의 응용을 촉진하며 지리정보에 대한 시장개척을 통해 지리정보 DB 구축 재원을 마련하기도 한다. 이는 네트워크로 연결된 41개의 지역대리점(superplan)을 개설하여 지도정보 서비스를 제공하는 것을 통하여 이루어진다. 지리정보자료의 공급은 인터넷을 통한 지리정보 DB 검색과 저장매체를 통한 공급방식을 채택하고 있으며, 공간자료의 공급포맷은 DXF와

NTF이며 Tile단위 또는 Layer 단위로 신청할 수 있다. 이를 통해 OS는 지리정보에 대한 제작-관리-유통을 일관성 있게 유지하는 원스톱(one-stop)방식으로 제공한다.

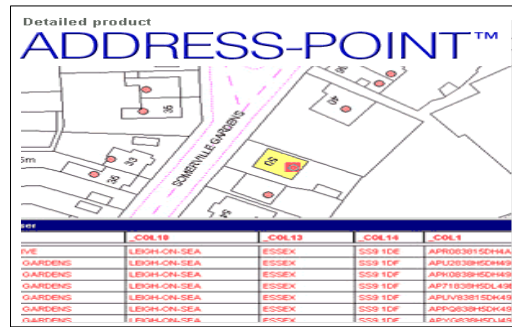


FIGURE 3. Spatial data of OS

우리나라 제2차 NGIS사업 및 지방정부의 지리정보 DB

GIS 선진국의 지리정보 DB가 표준화된 체계로 지역개발과 밀접하게 연계되어 있는데 반하여 우리나라의 지리정보 DB는 GIS 활용 체계와 지리정보 DB의 제공이 매우 미흡한 상황이다. 먼저 제2차 국가GIS사업(2001~2005)은 제1차 국가GIS사업을 바탕으로 국가

TABLE 2. Digital map of Ordnance Survey

종 류	내 용	형 태
1:10,000 Scale Raster	등고선이 포함된 1:10,000 지도의 스캐닝 데이터	Raster
1:50,000 Scale Colour Raster	1:50,000의 레저용지도인 LandRanger의 스캐닝 데이터	Raster
ADDRESS-POINT™	주소에 대한 수치데이터	Vector
BaseData.GB™	1:625,000의 수치데이터	Vector
Boundary-Line™	행정구역 정보를 갖는 폴리곤 데이터	Vector
Code-Point™	우편체계 단위의 정밀한 지리 위치데이터	Vector
Land-Form (PANORAMA/PROFILE)™	1:10,000E 또는 1:50,000의 수치고도데이터	Vector
OSCAR Series	도로중심의 수치데이터 제품군	Vector

National Geographic Institute(1999), A study on the distribution strategy for the digital map

공간정보기반을 확고히 마련하고 디지털 국토를 실현하기 위한 목적으로 추진되고 있다. 계획의 주요 목표는 국가공간정보기반 확충으로 디지털 국토의 초석을 마련하고, 지리정보의 전국민적 유통·활용을 촉진하며, GIS 핵심기술을 개발하고 GIS 산업을 육성하며 GIS 기반환경을 지속적으로 개선하는 것이다. 이에 따라 다음과 같은 부문별 사업계획이 진행되고 있다.

- ① 기본지리정보 구축: 국가기준점 체계 정비, 기본지리정보구축 및 시범사업
- ② GIS활용체계 구축: 중앙정부 및 지방정부 등에서 활용도가 높은 지하시설물, 지하자원, 환경, 농업, 통계 등의 GIS활용체계 구축
- ③ 지리정보유통체계 구축: 지리정보 유통을 위한 시범사업 및 전국적 유통체계 구축
- ④ 국가GIS 기술개발: GIS기술센터 설립, GIS전문가 브레인 풀 및 국가기술정보망 구축
- ⑤ GIS 산업육성: GIS산업의 지식기반 산업화 및 수출지원 시책 추진
- ⑥ 국가GIS 표준화: 국가GIS 표준통합체계 마련 및 국제협력의 강화
- ⑦ GIS 전문인력 양성 및 홍보: GIS 전문인력 양성기관의 다양화 및 산학연 협동 GIS 교육네트워크 구축
- ⑧ 지원연구 및 제도개선

특히, 지리정보의 핵심이 되는 기본지리정보의 내용에는 행정구역, 교통, 해양 및 수자원, 지적, 측량기준점, 지형, 시설물, 위성영상 및 항공사진 등이 포함된다. 그러나 이러한 NGIS사업의 최대 문제점은 대부분의 계획이 수요자 중심이 아닌 공급자 중심의 내용으로 설정되어 있다는 것이다. 제1차 NGIS사업의 결과에서도 나타났듯이 시민과 기업이 사용하지 못하는 지리정보 DB는 사장될 수 밖에 없

으며, 이러한 지리정보 활용의 저하는 지리정보 DB 구축 비용 회수, 지리정보 DB의 주기적 갱신, 지리정보 응용업무 개발, 지리정보 전문인력 육성 및 지리정보 DB의 표준화 등을 어렵게 만드는 지리정보 DB의 근본적인 문제점이 되고 있다. 따라서 중앙정부나 지방정부의 자체업무를 위한 지리정보 DB도 필요하지만, GIS의 본격적인 확산과 응용분야의 창출을 통한 GIS의 생활화를 위해서는 시민과 기업이 필요로 하는 지리정보를 반드시 생산·공급해야 할 시점이다.

한편 광역단위 지방정부의 지리정보 DB 구축은 크게 NGIS수치지도와 지하시설물도로 구성된다. 먼저 기본도인 1:1,000 수치지도는 대부분의 광역자치단체가 1차 국가GIS사업에 따라 시가지지역은 대부분이 완료된 상태이고, 1:500~1:5,000의 수치지도는 일부 지방자치단체에서 자체적으로 제작하고 있는 상황이다. 또 지하시설물도는 7대 지하시설물인 통신시설, 난방열관, 가스시설, 상수도, 광역상수도, 하수도, 전기시설 등에 대하여 구축되고 있으며, 2000년 3월말 현재 지하시설물 수치지도 구축 물량 178,746.4km이 구축되어 전체의 60.7%가 구축된 상태이다.

그러나 지방정부 지리정보 DB는 대부분이 1차 NGIS사업 이후 지속적인 자료갱신이 이루어지지 않은 상태이어서 자료의 정확성이 크게 떨어진 상태일 뿐만 아니라 시민과 기업이 자료를 입수하기도 매우 어려운 상태이어서 활용도가 매우 낮은 상태이다. 더구나 구축된 지리정보도 기본도와 지하시설물 등에 국한되어 있어 시민과 기업에서 필요로 하는 다양한 지리정보가 제공되지 못하고 있는 상황이다. 지방정부 내부에서도 서울 등 일부 지자체를 제외하면, 기본도 및 상수도 관리 이외에는 효과적인 활용분야를 찾지 못하고 있는 상태이다(표 4). 따라서 제2차 NGIS사업에서도 이러한 문제가 해결되지 못한다면 제2차 NGIS사업의 목표는 현실적으로 달성하기 어려운 상황이다.

TABLE 3. Status of digital map in Korean Metropolitan cities

지자체명	축척 (scale)	도엽수 (매)	제작비용 (백만원)	제작면적 (km ²)	행정구역면적 (km ²)
서울특별시	1/1,000	2,123	7,492	535.00	605.00
부산광역시	1/1,000	1,108	2,869	260.20	753.19
대구광역시	1/1,000	자체제작			
인천광역시	1/1,000	980	2,341	224.00	298.71
광주광역시	1/1,000	381	912	91.25	501.28
대전광역시	1/1,000	108	270	22.16	539.80

Land Department, Ministry of Construction and Transportation(2000), Status of GIS construction

TABLE 4. Status of GIS application in Korean Metropolitan cities

인천광역시	1/1,000	정보화 담당관실	도로과	도로시설관리를 위한 기본도로 사용
			물관리과	하수시설관리를 위한 기본도로 사용
			지적과	지적관리를 위한 기본도로 사용
			각유관기관	각 기관의 시설물관리를 위한 기본도로 사용
광주광역시	1/1,000	정보통신 담당관실	상수도사업본부	상수도관망관리를 위한 기본도
			도로과	도로관리를 위한 기본도
			수질보전과	하수도관망관리를 위한 기본도
			건설관리본부	도로관리를 위한 기본도
			구청건설과	도로,하수망관리를 위한 기본도
대전광역시	1/500, 1/1,000	도로과	도로과	도로시설물관리 기본도로 활용
			수도사업본부	상,하수도 관망관리 기본도로 활용
			건설관리본부	각종 도로 확,포장 및 개설공사시 활용
			지하철본부	지하철 설계시 활용

Land Department, Ministry of Construction and Transportation(2000), Status of GIS construction

III로서 지리정보 DB의 요건

제1차 국가GIS사업으로 지리정보에 대한 중요성과 그 가능성에 대한 인식은 상당히 제고되었다. 또한 NGIS 수치지도의 구축과 판매를 통하여, 기본적인 지리정보의 제공도 가능해지고 있다. 그러나 현재와 같은 방식의 NGIS사업은 지속적인 자료갱신, 지리정보 DB 내용의 빈약, 지리정보 DB 종류의 제한, 응용

업무의 개발 부진 및 공급자 위주의 지리정보 DB 구축 등의 원인으로 인하여 그 활용이 매우 제한되어 있어, 자칫 수 많은 예산·인력·시간을 투입하여 구축된 지리정보 DB가 사장될 가능성도 내재하고 있다. 따라서 제2차 NGIS사업의 목표를 달성하고, 지리정보의 활용을 제고하여 지역발전과 연계되는 지리정보 DB를 구축하기 위해서는 지리정보의 내용적·기술적·제도적 측면에서 다음과 같은 요

건을 갖추어야 한다.

1. 내용적 측면

첫째, 지역개발에 대한 의사결정을 지원할 수 있도록 행정기관은 물론 기업·시민의 공간정보 수요에 부응하는 지역개발관리 정보시스템(regional management information system)으로서 역할을 수행하고, 지역개발과 전후방 연계효과를 도모할 수 있는 지리정보 DB의 다양한 내용적 보강이 필요하다. 현재의 지방정부 DB는 행정관리에 필요한 자료를 위주로 되어 있어, 민간부문에서 활용하기 어려운 상황이다. 민간분야에서 사용될 수 있는 토지이용도, 지적도, 건축물도 등이 DB로 구축되어야 한다.

둘째, 공간정보의 내용적 다양화를 도모해야 한다. 지금까지 구축된 공간자료의 내용은 지형도, 도로망도, 지하시설물관리도 등 매우 한정된 자료로 제한되어 있다. 따라서 지역개발의 다양한 세부계획이나 지역정책의 결정 및 민간부문의 활용을 위해서는 보다 광범위한 분야의 공간자료가 필요하다. 예를 들면, 개인정보에 대한 보안을 전제로 지방정부와 공공기관에서 보유한 센서스, 주민등록, 자동차등록, 총사업체조사, 전화번호 등을 지리정보 DB에 연계·통합시켜 다양한 지리정보를 생산하여 제공한다면 민간부문에서의 활용도가 크게 증대될 것이다.

셋째, 공간자료의 내용이 보다 깊이있게 충실해져야 한다. 기존에 구축된 지리정보의 내용은 단일한 분야의 활용을 전제로 한 단일목적DB(single-purpose DB)이다. 그러나 지방자치단체 내에서도 과세대장과 개별공시지가 자료를 활용하고 민간기업에서 구축하고 있는 지리정보 DB와 연계한다면, 보다 최신의 세부적인 건축물 용도, 지형, 형상, 편익시설 접근성, 용도지역 등의 깊이있는 지리정보를 제공할 수 있다. 이러한 자료들이 제공될 때, 비로소 지방자치단체나 기업의 의사결정 및 시민

참여를 위한 실제적인 응용분야로 GIS의 활용이 확대될 수 있다.

2. 공간DB의 기술적 측면

첫째, 메타자료에 대한 DB가 구성되어야 한다. 메타자료는 자료에 관한 자료(data about data)로서 공간정보의 실제적인 활용을 위해서는 필수적인 자료이다. 그러나 우리나라의 공간DB는 메타자료가 거의 구축되어 있지 않거나, 있다하더라도 공간자료의 내용을 파악할 수 없는 빈약한 자료이다. 메타자료DB의 구축과 제공을 통해서 지역개발 분야를 포함한 GIS의 응용분야의 확대를 도모할 수 있고, 이를 통해 지역정보산업의 발전을 촉진하는 자극제가 될 수 있다. 또한 메타자료의 제공에 있어서는 사용자의 접근이 용이하도록, 인터넷은 물론이고 CD-ROM·온라인·인쇄물 등 다양한 형태의 자료로 제공되는 것이 중요하다.

둘째, 사용자중심의 어플리케이션 환경을 제공해야 한다. 대부분의 공간DB가 관공서나 정부기관에 의해서 독점적으로 활용되고 있으며, 그 사용환경 또한 사용자에게 친숙하지 않은(user-unfriendly) 난해한 환경으로 구성되어 있다. 이러한 전문적인 지리정보시스템으로 인하여, 대부분의 공간정보는 이를 구축·활용하는 전문가에게 독점되어 있는 상황이다. 그러나 GIS의 주요한 목표중의 하나인 공간정보의 교류라는 측면에서 본다면, 시민·학생·기업이 실생활이나 업무 그리고 교육에서 직접 활용할 수 있는 사용자 중심의 편리한 응용프로그램이 적극적으로 개발되어야 한다. 이것이 NII에서의 기본목표이고, RII로서 공간DB를 구축해야 하는 궁극적인 목적이다. 이를 위해서는 GIS기술에 멀티미디어 저작도구나 인터넷기술을 접목한 다양한 기술적 연계를 통해 디지털맵 콘텐츠(digital map contents)를 지향해야 한다.

셋째, 보다 용이하고 호환성이 있는 공간DB 표준을 확립해야 한다. 지금까지 구축된

지방자치단체의 공간DB는 복잡하고 난해한 소프트웨어 의존적인 DB구조를 갖고 있다. 이로 인하여 운영시스템이 업그레이드되거나 운영체제가 바뀌게 되면 구축된 공간자료의 변환이 어려워져 힘들어 구축한 공간DB가 사장되고 있다. 이렇게 호환성이 결여된 DB의 제약성으로 인하여 다양한 분야의 활용이 불가능해지고, 외국기술에 의존할 수밖에 없는 구조적인 문제점을 낳을 수밖에 없다. 따라서 현재의 DXF형태가 아닌 보다 편리하고 유연한 데이터의 표준화를 통해 DB관리의 호환성과 유연성을 확보하는 것이 시급한 과제이다.

3. 공간DB의 제도적 측면

첫째, 공간DB의 편리한 유통체계를 마련해야 한다. 그 동안 공간자료 입수의 어려움과 고가의 비용으로 인하여 GIS의 활용이 지체되었는데, 이는 공간정보 유통체계의 부재와 공간정보 가격정책을 구축비용 회수의 차원에서 접근했기 때문이다. 공간정보 유통체계는 제2차 NGIS계획에서도 중점과제로 설정하고 있지만, 중앙정부나 국립지리원 차원의 공간DB 뿐만 아니라 지방자치단체에서 보유하고 있는 공간정보까지를 포함하여 각 지역에서 손쉽게 공간자료를 입수할 수 있는 분산화된 유통체계의 구축이 필요하다. 따라서 RII의 차원에서 현재 이루어지고 있는 민간부문의 공간자료 공급(위성영상 등)을 고려하여, 제3섹터 등을 활용한 지역별 지리정보 유통체계의 확립이 시급하다.

둘째, 공공부문과 민간부문의 지리정보를 효율적으로 공유할 수 있는 공간정보 공유체계의 구축이 필요하다. RII로서 지역개발에 필요한 방대한 공간DB를 중앙정부와 지방자치단체에서 단독으로 구축하는 것은 비용이나 효율성의 측면에서 문제가 있다. 주지하는 바와 같이, 공간DB를 구축하기 위해서는 막대한 예산과 인력 및 시간이 투입되어야 한다. 이러한 제약요인으로 인하여 그 동안 한정된 분야

의 공간정보만이 구축되어 왔다. 또한 정부 단독으로 공간정보를 구축하다 보니, 공간자료의 다양성이나 가격에 있어서 한계를 가질 수밖에 없다. 따라서 기본자료(framework data)는 공공부문에서 구축하고, 다양한 응용분야의 공간자료는 표준화된 자료체계를 기반으로 민간부문과 공동으로 구축·공유하는 체계를 구축할 필요가 있다. 이러한 민관공동의 공간DB 구축·공유체계가 구축된다면 지리정보컨텐츠나 부가가치지도(value added map)의 생성을 촉진하여 공간DB 구축에 소요되는 막대한 예산을 절감하고, 공간DB 구축에 있어서 시너지 효과를 통해 GIS산업의 발전을 꾀할 수 있다.

셋째, 시민·기업이 용이하게 공간정보에 접근할 수 있도록 지리정보공개제도가 확립되어야 한다. 기존의 공간DB의 유지, 관리 및 제공은 주로 정보보안이나 기밀유지의 차원에서 접근되어, 시민·기업의 지리정보 활용을 어렵게 했다. 따라서 민간부문에 이미 구축되어 있는 공간정보를 공공부문에서 다시 구축하거나, 공공부문에 축적되어 있는 공간자료를 민간부문에 별도로 제작하는 등 공간자료 구축의 중복투자 와 비효율성이 발생하고 있다. 이렇게 공간자료의 접근이 제한됨에 따라서 민간부문의 GIS활용이 제약을 받게되고, 이로 인해 시민의 실생활이나 기업의 업무와 유리된 공간정보가 구축되어 시민·기업으로부터 GIS가 외면당하는 결과를 가져왔다. 그러므로 개인정보나 국가기밀정보 등의 보안과 지도저작권에 대한 법률적 장치의 마련을 전제로, 보다 자유롭고 편리한 지리정보공개제도를 확립함으로써, 실생활에서 GIS가 활용될 수 있는 토대를 마련해야 한다.

결 론

1990년대 후반에 들어서면서부터 생활화되기 시작한 인터넷과 이에 GIS를 접목한 인터넷GIS의 급격한 확산으로 인하여 GIS를 활용

할 수 있는 물리적·사회적 기반이 크게 개선되고 있다. 또한 여러 나라의 국가적 차원의 GIS사업과 각 지방자치단체의 GIS자료 구축을 통해, 공간자료에 대한 공급부족의 문제도 점차 해소되고 있다. 선진지역·도시들은 1990년대 초반부터 이러한 지역·도시계획 환경의 변화에 대비하여 꾸준히 공간DB를 축적하면서 그 내용을 내실있게 구축해왔다. 또한 GIS를 활용하여 지역정책과 지역계획 분야의 정보교환 도구로서 그리고 공간의사결정 지원도구로서 뿐만 아니라 시민들이 지방정부·도시계획가와 함께 협력하여 지역·도시계획을 추진하는 계획지원시스템(planning support system)으로서 GIS의 활용을 과학화·고도화하고 있다. GIS의 고유의 잠재력이 지역계획·지역개발·도시계획 및 도시정책 분야에서 꽃피고 있는 것이다.

그럼에도 불구하고 우리나라 지방정부에서 추진하는 GIS사업은 GIS에 대한 정책과 비전의 부재로 인하여 단순히 지역·도시관리업무의 효율성에만 초점이 맞추어져 있는 상황이다. GIS의 이러한 초보적 활용과 GIS의 정책 및 비전의 부재는 그 동안 구축해 놓은 많은 디지털 공간자료를 사장시키는 결과일 뿐만 아니라 막대한 국가적 예산·인력·자원을 투입하여 추진하고 있는 국가GIS사업 및 지방자치단체 GIS사업의 효과를 크게 감소시키고 있는 상황이다. 또한 GIS의 잠재력이자 고유의 특성인 의사결정지원도구로서의 기능을 살리지 못함으로써 고비용-저효율의 GIS를 양산하고 있다.

제2차 NGIS사업에서도 이러한 점을 고려하여 측량기준점, 교통, 행정구역, 시설물, 지적, 지형, 해양·수자원 및 항공사진·위성영상을 기본지리정보로 설정하고 공간DB의 구축을 추진하고 있다(국가지리정보체계추진위원회, 2000). 그러나 이러한 기본정보 만으로는 제2차 NGIS에서 구상하고 있는 활용분야인 국토관리, 도시계획, 자원개발, 교통체계, 환경

보전 등에 관한 계획을 수립하고 공간의사결정을 지원하기에는 크게 미흡한 상황이다.

본 연구에서는 이러한 문제인식 하에 GIS와 지리정보 DB가 단순히 지역계획이나 도시계획을 위한 기능적 도구가 아니라, 지역발전을 촉진하는 지역정보기반으로서 구축되어야 함을 강조하였다. GIS는 활용하기에 따라서 단순히 지역관리업무를 자동화시켜주는 사무자동화(OA)의 도구에 그칠 수도 있고, 반대로 지방자치단체 내에서 그리고 지방자치단체와 지역주민 사이에서 정보교류의 수단이 될 수 있다. 더 나아가서는 지역계획을 위한 다양한 계획대안을 창출하고 의사결정을 지원하는 정책결정의 수단(spatial decision support system)으로 활용될 수도 있다. GIS의 이러한 궁극적인 잠재력을 활용하기 위해서는 지리정보 DB를 단순한 수치지도의 차원에서 다룰 것이 아니라, 지역정보기반으로서 설정하여 시민·기업·정부가 공유하는 공간정보체계를 지향해야 한다.

따라서 GIS와 지리정보 DB에 대한 인식의 전환이 선행되어야 한다. 지금까지의 전문가독점시스템에서 시민·기업을 위한 공간정보공유시스템으로, 단일업무만을 위한 특수시스템에서 일상생활 및 기업활동과 연계된 생활·업무시스템으로, 자료보안과 기밀유지를 위한 공간정보 관리방식에서 정보를 교류하고 지식을 창출하는 공간정보 공유방식으로 변화되어야 한다. 지리정보 DB와 GIS를 이러한 정보기반으로서 인식하고 활동분야를 확대해 나간다면, 지리정보 DB와 지역발전 사이에 선순환의 고리를 형성시킬 수 있다. 즉, 양질의 풍부한 지리정보 DB를 활용하여 응용업무인 활용분야의 다양화를 도모하고, 이를 통해 사용이 용이하고 일상생활에 적용되는 다양한 응용프로그램의 개발을 촉진할 수 있다. 이렇게 되면 지역의 지리정보산업과 정보기술의 발전을 촉진하게 됨으로써 지역개발을 활성화시키고 지역경쟁력을 강화시킬 수 있으며, 이

는 지역의 삶의 질을 향상시켜서 더욱 양질의 지리정보 DB를 생산할 수 있는 경제적·사회적 토대를 조성하게 될 것이다. 결국 지리정보를 통해 지역발전의 토대를 마련하고 산업구조를 고도화하며 지식기반을 강화할 수 있는 계기를 만들 수 있을 것이다.

주

- 1) GIS사업에서의 이러한 실패사례는 우리나라 국가GIS사업의 중복투자나 수치지도의 부정확성 등에서도 드러나고 있다(디지털 타임스, 2001. 4. 23; 세계일보, 2001. 8. 23). 또 미국 필라델피아시의 경우에도 근린지구계획을 수립함에 있어서 세금체납가구에 대한 분석방법의 오용으로 인하여 지구정비사업이 불필요한 근린지역에 근린지구사업을 집중적으로 시행하는 정책실패를 겪기도 하였다(Casey와 Pederson, 1995).
- 2) 지역경제개발 분야의 경우, Minnesota주의 Minneapolis시와 St. Paul시는 GIS를 기반으로 하여 중소기업 중심의 지역경제 상황과 연계된 근린지역 개발사업과 지역의 재활성화 프로그램을 실행하고 있다. 또 Kentucky주의 Louisville시와 New Mexico주의 Albuquerque시는 유치대상 기업에게 마케팅분석과 입지정보를 제공하고, 중심시가지의 경제활성화를 위하여 UGIS를 이용한 도심재정비계획을 수립하고 있다(Greene, 2000; O'Looney, 2000; Leitner 등, 2001). 지역계획 분야의 경우에도 Wisconsin주 Milwaukee시는 도시공원 주변 지구개발계획을 수립하는 도시지리정보시스템을 활용하고 있고, Florida주의 Orlando시는 도시계획과 용도지역·지구제 지정 등에 GIS를 활용하고 있다. 또 Oregon주의 Portland시와 California주의 Ramon시 등에서도 도시성장관리정책과 토지이용계획 등을 목적으로 한 UGIS를 구축하여 활용하고 있다. 한편 호주의 South Australia주 Adelaide시에

서도 공간정보와 사회·경제적 정보를 통합하여 토지이용, 인구, 토지·주택 및 시설물 정보를 도시지리정보체계로 관리하고 있다(Lerner, 1992; Myers와 Martin, 1994; 정문섭 등, 1996). **KAGIS**

참고문헌

- 국가지리정보체계추진위원회. 2000. 제2차 국가지리정보체계기본계획.
- 권재섭, 조명희. 2001. 수리해석 모형과 GIS를 이용한 통합용수배분시스템. 한국지리정보학회지 4(4):21-28.
- 김은형. 1999. 수치지도 공급방안 연구. 서울: 국립지리원. 242쪽.
- 김항집. 2001a. 정보화시대 도시관리의 효율성 제고를 위한 지리정보체계 활용방안 연구. 한국지역정보화학회지 4(1).
- 김항집. 2001b. GIS를 기반으로 한 광주시 관광정보안내시스템의 개발 연구. 한국GIS학회지 9(2):277-290.
- 대한국토·도시계획학회. 1991. 지역계획론. 서울: 형설출판사. 10쪽.
- 이외희. 2000. 지방정부의 GIS 이용실태 및 이용후 평가. 수원: 경기개발연구원
- 정문섭, 이인성, 김은형. 1996. 외국의 공공GIS 개발동향 및 활용사례 연구. 국토개발연구원. 192쪽
- 한국전산원. 1996. 초고속 정보통신기반 표준화 동향.
- 한국행정학회. 1992. 기초지방자치단체 행정전산화의 추진전략에 관한 연구.
- Casey, L. and T. Pederson. 1995. Urbanizing GIS: Philadelphia's strategy to building GIS to neighborhood planning. Proceedings of the 1995 ESRI International User Conference.
- Greene, R.W. 2000. GIS in Public Policy. Redlands: ESRI Press.

- Klosterman, R. 1997. Planning support systems: A new perspective on computer aided planning. *Journal of Planning Education and Research* 17(1):45-54.
- Leitner, H. et. al. 2001. Modes of GIS provision and their appropriateness for neighborhood organizations: Examples from Minneapolis and St. Paul, Minnesota. *Journal of the Urban and Regional Information Systems Association* 12(4).
- Lerner, N.R. 1992. Florida County Develops a Successful Information Access Policy. *GIS World, URISA Special Issue*
- Myers, J. and M. Martin. 1994. Metcalfe Park Neighborhood Residents Association Housing GIS Project. *URISA Proceedings 1994*.
- Neodovic-Budic, Z. 1994. Effectiveness of geographic information systems in local planning. *Journal of the American Planning Association* 60(2).
- O'Looney, J. 2000. *Beyond Maps*. Redlands: ESRI Press.
- Worrall, J.R. 1991. *Spatial Analysis and Spatial Policy using Geographic Information Systems*. London: Belhaven Press. 