

地域情報화를 위한 地理情報시스템의 役割과 地方自治團體의 推進戰略

The role of Geographic Information System in the establishment of Regional
Information System and Implementation Strategies for Local Government

鄭仁喆

(釜山大學校 地理教育科 教授)

<目 次>

I. 序 論	IV. 地理情報化시스템 推進을 活性化 하기 위한 地方自治團體의 戰略
II. 地理情報시스템과 地域情報化	V. 結 論
III. 國家 GIS政策과 廣域自治團體 GIS	

<ABSTRACT>

GIS is a specialized type of regional information system, typically dealing with spatial data. This paper is in three parts. In the first, an attempt is made to explore the role of GIS in the establishment of Regional Information System. GIS is an infrastructure for RIS. But GIS is expensive and technologically complex because of the hardware, software and the cost associated with data and it requires difficult decisions between the relevant sub-technologies : data management, graphics, geometry, etc.

In the second, the National GIS master plan and the situation of Local government facing with GIS establishment are resumed.

In the third, GIS implementation strategies are developed in order to create the successful GIS environment in the local government : benefit/cost analysis, GIS research center establishment in the development institute founded by local government, benchmark test.

I. 序 論

정보화가 지역발전에 미치는 영향에 대해서는 이미 많은 이론적인 연구가 존재하며, 지역정보시스템의 구축을 통한 지역발전의 사례 역시 이미 널리 알려진 상태이다(한국정보문화센터, 1994). 지역정보화에 대해 아직 학문적으로 보편화된 정의는 존재하지 않으나(김갑렬, 1994), 대체로 지역단체와 지역주민이 주체가 되어 지역의 문제해결이나 지역의 정치, 경제, 사회, 문화적 발전을 위해 단위지역 내에 정보통신의 기반시설을 조성하고, 다양한 정보·통신시스템을 구축하고 활용하는 구체적인 사업으로 정의할 수 있다. 여기에서 기반시설이란 경제·사회발전의 토대를 이루는 하부구조를 말한다. 산업사회의 기반시설에는 도로, 철도, 상하수도 등 산업생산활동의 유지나 발전을 지원하는 기초시설이 포함되는데, 정보사회의 기반시설에는 팩시밀리, 케이블 텔레비전(CATV), 위성방송, 근거리 통신망(LAN), 부가가치 통신망(ISDN) 등 지식과 정보의 생산 및 유통의 기초시설을 포함한다(남궁근, 1993). 이러한 기반시설은 지역정보의 유통을 위한 것으로 지역정보는 지역을 단위로 한 공간정보로서 지역과 관련이 있는 모든 요소를 대상으로 한다. 지역정보는 두 가지 측면을 가지고 있다. 하나는 그 지역에 관한 지리정보(geographic information)로 지역의 인구와 고용, 자원, 산업 및 경제, 사회기반시설, 자연, 환경, 지형에 관한 정보인데 공간적 시사성을 담고 있다. 다른 하나는 부문정보(sectoral information)로 지역의 주민과 각종 조직이 필요로 하는 정보로 주로 생활정보, 업무정보, 오락정보, 교육 및 교양정보로 공간적 의미는 상대적으로 약하다.

지리정보시스템(GIS: Geographic Information System)은 “지리정보를 수집, 관리, 조작, 분석, 모형화, 표시하기 위한 용도가 다양한 컴퓨터 기술의 일종”으로 정의되며, 그 목적은 주어진 지역문제를 진단하고, 발전목표를 정립하며, 이를 위한 정책수단을 찾기 위해 자료를 수집하고 보관하며, 필요할 때 신속히 이용할 수 있게 하며, 사업 또는 정책의 실현효과를 스스로 평가·보완하게 하는 것이다. 주요 기능은 입력기능, 분석기능, 출력기능으로 구분된다. 입력 기능은 도형이나 지형을 컴퓨터에 입력하는 공간자료의 수치화 과정이며, 공간자료와 속성자료를 연결하는 기능도 포함한다. 분석기능은 거리나 면적의 측정, 합성·분할·중첩처리와 영향권 분석, 3차원 분석을 포함한다. 그리고 출력기능은 각종 입력자료를 이용한 처리결과를 도면이나 파일로 출력하는 기능이다.

이러한 지리정보시스템은 도로관리, 시설물관리, 환경계획, 영업, 소방, 경찰 등 공간정보를 이용하는 모든 분야에 생산효율성을 향상시키는 도구로 인정받고 있으며, 전세계적으로

각광을 받고 있다. GIS가 현재 전세계에서 각광을 받는 것은 다음과 같은 이유에 기인한다고 볼 수 있다. 첫째로 GIS가 정보사회를 향한 기반기술의 하나로 활용분야가 무궁무진하며 정보사회에 부응하여 국가 경제발전에 이바지할 수 있고, 둘째로 수출입의 경쟁력에 지대한 영향을 주는 물류비를 감소시키는 각종 대안을 효율적으로 추진하기 위한 기초도구로 활용할 수 있으며, 셋째로 국가행정전반에 걸친 조사·계획·분석 등을 가장 효율적이고도 신속히 처리할 수 있어 국고부담을 줄일 수 있다는 점 등이다(김창호, 1995).

그러나 이러한 GIS의 장점에도 불구하고 국가 GIS 및 민간 기업체의 토목사업용 GIS를 제외하고는 전반적으로 진행속도가 매우 느린 편이다. 특히 지역정보화의 주체인 지역단위의 GIS 구축은 일부 시도의 시범사업을 제외하고는 추진되지 않고 있다. 이렇게 지방자치단체 차원의 GIS 구축의 진행속도가 매우 느린 원인은 다음과 같이 분석된다. 첫째, GIS 구축을 위한 예산확보 문제이다. 재정자립도가 10~20%에 지니지 않는 기초자치단체가 무수한 현재의 지방자치제 하에서는 장기적인 투자가 필요하며 수익성이 불명확한 GIS보다는 투자효과가 보다 직접적인 사업에 우선 순위를 두기 마련이다. 즉 필요성은 인정하면서도 도로건설과 같은 가시적인 사업에 비하여 우선 순위를 배당하는 데는 난색을 표하게 된다. 둘째, GIS는 일반적인 업무와 달리 하드웨어나 소프트웨어 선정, DB 구축 등의 업무에 전문성을 요하므로 이를 추진할 전문인력이 지방자치단체 차원에서는 부족하다. 셋째, GIS는 신기술이므로 이를 수용할 혁신적인 자세가 아직 지방차원에서 성숙되지 않았기 때문이다. 원래 쇄신의 초기단계는 진행이 매우 느리게 일어나게 되는데, 지방차원의 GIS가 현재 이 단계에 있다고 볼 수 있다(Ventura, 1995)¹⁾.

본 연구는 지역정보화를 위한 지리정보시스템의 역할을 살펴보고, 지방자치단체의 지리정보시스템 구축을 활성화하기 위한 방안을 모색하여 지역정보화를 보다 효율적으로 추진하는 데 그 목적이 있다.

II. 地理情報시스템과 地域情報化

GIS는 보다 효율적인 지역개발정책을 수립하게 하고 자연환경보호에도 기여하는 컴퓨터 시스템으로 지방자치단체가 수립하는 각종 경제발전 및 공간이용계획 등에 필요한 다양한 지리정보를 제공한다. 미국의 경우 행정정보의 약 80%가 공간과 연계된 정보라는 점을 고

1) 행정전산화를 위한 쇄신의 초기단계를 지나는 데는 약 5년~7년 정도 소요되었다.

려할 때, 지리정보가 지역정보화에서 매우 중요한 비중을 차지한다는 것을 알 수 있다. GIS의 적용분야는 매우 다양하기 때문에 이곳에서 전부 언급할 수는 없으나 먼저 행정의 효율화를 위해 이용 가능한 분야를 살펴보기로 한다.

- 재 무 : 과세자료종합, 부동산 과세 표준액 산출 승인, 지적공부 목록정비, 지적도 제작
- 도시계획 : 도시기본계획, 시설물의 설치 및 고시 업무관리, 도시 재개발, 가로수 녹지 계획
- 주 택 : 아파트 지구현황 파악, 공공주택 사업계획 수립, 도시설계지역 건축물 및 가로 시설물 현황 파악 및 심사, 토지구획정리사업 및 택지개발사업지구 지정, 건축물 허가, 주거환경개선 사업지구 지정
- 도 로 : 도로설계, 도로용지 매입 및 보상, 투자우선순위 선정, 도로시설물 계획
- 교 통 : 교통수요조사, 교통영향평가, 버스노선조정, 주차장 시설 및 이용현황 파악
- 환 경 : 쓰레기 발생 현황파악, 폐기물 매립지 입지선정, 환경영향평가, 수질 및 대기오염 현황 파악
- 관 광 : 관광정보시스템 구축, 관광시설물 관리
- 어 업 : 어업권 관리, 어자원 파악, 해양오염 파악
- 농업 및 임업 : 수확량 예측, 최적작목 선정, 병충해 발생 가능성 예측, 산불예방
- 방 재 : 산사태 및 홍수 예측 가능지점 파악

이상에서 GIS가 적용되고 있는 행정분야를 간략히 살펴보았다. GIS 구축이 지방행정에 도입될 때의 이점을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 관련 부서간의 자료들이 표준화되고 호환성이 있게 됨에 따라 행정업무의 능률이 향상되고, 둘째, 의사결정이 객관적이며, 신속하게 이루어지고, 셋째, 정보의 재생산이 신속하게 이루어지고, 넷째, 이미지화된 자료는 지역주민에게 보다 설득력을 가지므로 입안된 계획의 추진력이 증가된다는 것이다(정인철, 1994).

민간부문에서도 GIS가 구축되면 각종 공간정보를 이용하여 시장분석, 화물적시운송체제(Just-in-Time Delivery System) 수립, 택지분석, 단지계획, 측량시스템 개발 등 여러 가지 업무의 능률향상을 추구할 수 있다. 특히 은행입지분석(박찬석·이윤영, 1993), 농장의 적지 분석(이신호·오무영·최진용·김한중, 1995), 상권분석 등의 다양한 공간정보가 요구되는 분야에 활용이 가능하다.

지역정보화란 지역산업의 정보화, 지역생활의 정보화, 지역문화의 정보화, 그리고 행정사

무 및 행정서비스의 정보화를 포괄하는 것을 지칭하는 개념이므로(방석현, 1989), 이상에서 살펴보면 GIS는 공공 및 민간분야의 능률향상을 위한 수단으로서 지역정보화를 위한 하나의 하부구조(infrastructure)의 역할을 함을 알 수 있다.

그러나 GIS는 기술적으로 매우 복잡하고 시스템 구축에 많은 비용이 든다는 점에서 기존의 지역정보시스템과는 다른 차원에서 접근하는 것이 필요하다. 즉 부문정보와는 달리 지리정보는 컴퓨터의 많은 기억 용량과 빠른 처리속도를 요구하므로 기존 지역정보망의 문자정보를 위한 데이터베이스 체계와는 비교하기가 어렵다. 예를 들어 자료관리, 네트워킹 구성, 그래픽 처리, 위상관계(topology)²⁾ 구성 등을 위해서는 복합적인 기술이 필요하며 컴퓨터의 용량 또한 커야 한다. 그러나 이러한 기술적인 어려움보다 더 고려되어야 하는 것은 자료구축 비용이다. 예를 들어 지적도 전산화 작업등의 자료구축은 엄청난 재원을 필요로 한다. 그리고 정보이용의 고객 또한 다르다. GIS의 주고객은 공공이지만 일반 지역정보(부문정보)는 지역주민을 주된 대상으로 한다. 지역주민을 대상으로 한 지역정보 수요조사에 의하면 일반 주민의 생활과 직접적인 관계가 있는 부문정보가 우선 순위를 점하고 있다는 사실이 지역정보화 추진정책에 고려되어야 한다(한국정보문화센터, 1992; 최중태, 1994).

이러한 측면에서 지역정보화와 GIS 구축은 지역정보화의 초기 단계인 한국의 현실적인 여건에서는 분리되어 추진되는 것이 바람직하다. GIS는 사회간접자본의 하나로서 일종의 공공재이므로 정부나 지방자치단체가 추진해 나가는 것이 바람직하지만, 일반 지역정보시스템은 민간주도로도 이루어질 수 있다. 실제로 정부나 지방자치단체에서 추진하고 있는 지역정보화는 그다지 활성화되어 있지 않는 데 반해, 민간주도의 지역정보화는 비교적 활성화되어 있다(이시화, 1996). 인천지역의 INDITEL, 청주지역의 CHAIN, 그리고 강원지역의 KITEL은 그 대표적 성공사례이다. 이러한 사례는 곧 지리정보와 부문정보 시스템의 구축이 반드시 동일한 주체에 의해 이루어질 필요가 없다는 것을 의미한다. 그러므로 지역정보화의 활성화를 위해서 비용이 적게 드는 부문별 정보시스템은 민간과 공공이 각각 그 필요성에 따라 구축해 가되, 장기적인 투자를 요하는 GIS는 공공이 중심이 되어 추진하는 전략이 필요하다.

2) 공간자료 간의 연결이 이루어져 있어서 각종 공간분석을 가능하게 하는 자료입력방법

III. 國家 GIS 政策과 廣域自治團體 GIS

정부는 GIS 구축과 관련하여 다음의 두 가지 목적을 설정하였다. 첫째, GIS가 국가 경쟁력 강화 및 행정생산성 제고 등에 기반이 되는 사회간접자본이라는 전제하에 국가차원에서 GIS의 국가표준을 설정하고, 기본 공간정보 데이터베이스를 구축하며 GIS 관련 기술개발을 지원하여 GIS 관련 기술개발을 지원한다. 둘째, GIS는 도로, 철도, 상하수도, 가스, 전력, 통신, 재해관리, 대민 서비스 등 국가정책 및 행정 그리고 공공분야에서 활용된다는 점을 감안하여 범부처적으로 의견을 수렴하여 GIS 구축의 효율성을 증대시킨다. 이상의 목적을 달성하기 위해 다음과 같이 연도별 목표를 설정하였다.

○ 1995년~1997년까지 지형도, 1997년~1999년까지 공통주제도, 그리고 1996년~1996년까지 지하매설물도를 수치지도화하여 공간정보 데이터베이스 구축 기반을 조성한다.

○ 1998년까지 국가표준을 수용하고 공간정보 데이터베이스를 활용할 수 있는 GIS 소프트웨어를 개발하며, 2003년까지 세계시장에 진출할 수 있는 GIS 기반기술을 개발하고 관련 전문인력을 양성한다.

○ 1997년까지 지형도³⁾, 지적도와 공통주제도 및 지하매설물도를 포함한 기본 공간정보 데이터베이스의 표준안을 확립한다.

○ 기존 지적도 전산화사업 및 지적 재조사사업은 시범사업을 통하여 문제점을 도출한 후 단계적으로 추진한다.

○ 1995년~1997년까지 공공부문의 GIS활용체계 개발사업의 범위 등에 대한 기본계획 및 세부추진계획과 지침, 그리고 타당성분석과 기본설계를 실시하여 공공부문에서 GIS를 활용할 수 있는 기반을 마련하고 1996년에 지하매설물 관리체계개발 시범사업을 실시한다.

○ 1995년부터 공간정보 데이터베이스 구축과정에서 발생할 수 있는 문제점을 최소화하고 공간정보를 효율적으로 구축하기 위한 기초연구를 산·학·연 공동으로 실시한다.

그리고 이상의 목표를 달성하기 위한 추진전략으로 국가의 역할을 다음과 같이 규정하였다.

- 기본 공간정보 데이터베이스의 기반구축(데이터베이스 설계, 도형정보의 수치화)
- 기술개발 및 인력양성

3) 이미 건설교통부 산하 국립지리원에서 도시지역은 1/1,000(6,292도엽), 산악지역은 1/25,000(285도엽), 그리고 나머지 지역은 1/5,000(11,430도엽) 지형도의 수치화를 착수하여 1997년 완공을 목표로 추진하고 있다.

- 공간정보의 표준화(기본 도형정보, 공통데이터포맷)
- 정부차원의 GIS 활용체계 개발 지원(공간의사 결정 지원체계, 행정지원시스템)
- 공간정보관리/유통의 극대화(정보관리유통기구 설치 운용)
- 기타 관련제도 및 법규정비
- GIS 기반조성을 위한 공공부문과 민간부문의 공동재원 조정
- 연동계획에 의한 국가 GIS 구축사업 수정·보완

단계별 추진사업은 2단계로 구분된다. 1단계는 1995~2000년까지로 이 기간에는 지형도와 공통주제도 및 지하매설물도 수치지도화 및 데이터베이스 구축, GIS 관련 핵심기술의 도입 및 개발/ GIS 전문인력 교육 및 양성지원, GIS 표준화 선행연구와 시범사업, 기존 지적도 전산화사업 및 지적재조사 사업의 단계적 추진을 위한 시범연구, 지하매설물 관리체계 시범개발, 공공부문의 GIS 활용체계 개발, GIS 구축사업 지원연구가 각 추진분과별로 이루어진다. 2단계는 2000년 이후로 기본 지리정보 유지관리, GIS 핵심기술 개발, 기존지적도면 전산화작업, 한국형 토지정보시스템 개발사업이 이루어질 예정이다. 이러한 사업을 추진하기 위해서 현재 재경원 차관을 위원장으로 하는 국가 GIS 추진위원회가 구성되어 있으며, 산하에 총괄분과(재정경제원), 지리정보분과(건설교통부), 표준화분과(정보통신부), 기술개발분과(과학기술처), 토지정보분과(내무부)의 5개 분과가 설치되어 있으며, 산·학·연의 민간 전문가로 구성된 민간자문위원회가 운영되고 있다(재정경제원·내무부·정보통신부·건설교통부·과학기술처, 1995).

국가 GIS 구축기본계획은 수립되어 있으나, 광역자치단체의 GIS 구축계획은 서울특별시를 제외하고는 수립되지 않고 있다. 다만 행정전산화계획과 관련하여 부분적으로 언급되어 있을 따름이다. 부산광역시와 전라남도를 사례로 광역자치단체의 GIS 구축계획을 살펴보기로 하자. 전라남도는 지방행정전산화 작업의 일환으로 도 단위의 GIS 구축전략을 언급하고 있다. 전라남도의 GIS 추진방침은 ① 단계별, 분야별 데이터베이스 통합정보시스템 구축, ② GIS 프로그램 개발교육 및 자체요원 기술배양, ③ 사업추진의 일관성 확보로 중복투자 방지, ④ 장기발전모형 제시, ⑤ 시스템 구축의 최적화 구현, ⑥ 도 심의위원회에서 고유업무 추진확정, ⑦ 내무부 위임사무 및 타부처 업무는 내무부의 심의협의를 거쳐 추진한다는 것인데 3단계로 추진계획을 수립하고 있다. 1993년에서 1994년까지의 1단계에서는 GIS 사업추진기반구축을 위해 시범업무를 선정 개발하는 한편, GIS 관련 실무지침을 마련하였고, GIS 업무편람을 작성하였다. 특히 이 기간중 시범사업으로 행해진 어업권관리 GIS는 어장도, 어선대장 등의 어업자료를 GIS화 한 것으로 수산행정의 과학화에 기여하였다는 평가를

받고 있다(한국정보문화센터, 1994). 2단계는 1995년에서 1999년까지로 국가기간전산망과의 연계추진을 목표로 이를 위한 지원체제 정비 및 자료의 공동활용체제 구축방안을 수립·추진하는 단계이다. 3단계는 2000년 이후로 시스템 통합화, 자료의 공동활용, 타시도와 동일사업의 단계적 통합추진을 통한 지리정보종합시스템을 구축하는 것을 목표로 하고 있다. 사업추진을 위해서 GIS 사업추진 심의위원회를 구성하고 업무개발 심의, 사업추진의 효율성 심의, 용역개발 자문, 종합추진계획 수립의 업무를 맡는 것으로 되어 있다(전라남도, 1993).

부산광역시에는 특정한 하나의 기관이 데이터를 구축하고 운용하는 집중식 시스템(stand alone system) 대신, 각 기관이 사용하는 지리자료를 분산 수용하여 각각의 데이터베이스로 조직한 후, 컴퓨터 네트워크를 통하여 통합하는 분산식 데이터베이스 구조를 가진 GIS 구축을 계획하고 있다. 주요 기능은 각종 지리정보와 속성정보의 관리, 공간검색 및 질의, 도시시설의 영향분석, 분석결과의 표시, 행정서비스 전산화인데 활용부문은 부산시 부문, 공공사업부문, 민간사업부문으로 구분된다. 먼저 부산시 부문의 활용을 살펴보면, 도심 1/500, 외곽 1/1000 기본도 제작, 도시계획, 지적관리, 자연재해 및 환경오염관리, 선거관리, 조세관리를 들 수 있으며, 공공사업부문의 활용으로는 한국통신, 도시가스 등의 유관 기관의 업무활용, 민간부문은 정보산업관련 업체와의 자료공유를 들 수 있다. 이러한 사업의 추진을 위해 부산시는 부산지리정보센터의 건립을 계획하고 있다(부산시, 1994).

광역자치단체의 GIS는 일부 시도를 제외하고는 아직 계획단계라 볼 수 있다. 먼저 시작한 시·도 역시 종합적인 GIS를 구축하였다기 보다는 지형도 데이터베이스를 구축한 정도에 머물러 있다(국토개발연구원, 1996). 다만 몇몇 시도나 기초자치단체에서는 사업성이 강한 토목분야의 도로정보관리나 상수도정보관리사업을 중심으로 GIS 작업을 수행하고 있는 실정이다. 이러한 측면에서 국가 GIS 계획과 연계한 광역자치단체의 GIS 기본계획이 조속히 마련될 필요가 있다.

IV. 地理情報시스템 推進을 活性化하기 위한 地方自治團體의 戰略

지방자치단체의 GIS 구축을 활성화하기 위한 방법은 매우 다양하다. 그러나 문제는 자치단체의 부족한 지역개발 재원을 확보하기 위해 새로운 세원발굴에 노력하고 있는 한국의 지방자치제 현실 하에서, GIS 활성화 방안들이 어느 정도 실현가능한가이다. 이러한 측면

에서 본고에서는 세 가지 전략을 제시하기로 한다.

1. 費用/便益分析 參與

본격적인 지방자치제의 도래와 함께 자치단체는 한정된 재원으로 최대한의 지역개발 효과를 내기 위해 행정에 경영기법을 도입하기 시작했다. 물론 이전에도 대부분의 자치단체의 사업에는 비용/편익분석이 이루어졌으나 현재는 이를 더욱 강화하고 있다. 그러므로 장기적인 투자가 요청되는 GIS 구축을 위해서는 구축의 당위성만 주장할 것이 아니라 비용/편익분석을 통해 편익이 비용보다 훨씬 크다는 것을 인정받아야 한다. 이 기법은 GIS 도입을 위해 기존에는 거의 사용되지 않았던 방식이나, GIS 구축을 위한 재원 마련을 용이하기 위해 최근에 외국에서 많이 사용하고 있다. 이 기법은 GIS 구축시의 비용과 편익을 사용집단이 참여하여 비교하는 방식으로 최초의 GIS 구축을 시도하는 조직에 유리하다(Lima, 1991).

GIS의 경제성 평가는 대단히 복잡한 작업이다. 왜냐하면 지리정보의 성격에 대한 경제적 특성부터 고려해야 하기 때문이다. 지리정보는 주식정보나 다른 경제정보와는 달리 그 효과를 측정하기가 매우 어렵다. 비용 또한 디지털이징이나 스캐닝 작업, 전문인력 양성, 하드웨어 구입, 소프트웨어 구입과 같이 여러 군데로 나누어져 있으며, 가격 또한 모듈에 따라 다양하다. 지리정보의 효과는 구체적이지만 당장에 GIS 구축이 되어 있지 않더라도 그리 불편한 것 같지는 않는 듯한 느낌을 갖는다. 그리고 GIS에 의한 정책결정과 종전의 방식에 의한 정책결정이 실제로 다르다고 판단하기도 어렵다. 그러므로 GIS에 대한 경제적 합리화에 대한 노력이 다음의 관점에서 필요하다.

- 사회간접자본 건설을 위해 GIS는 필수적이다. 그리고 도시계획이나 지역계획 수립을 위해서는 반드시 필요하다.
- 지리정보는 당연히 존재하는 것으로 생각하는 경향이 있는데, 수집되고, 조직되고, 확산되어야 하는 것이 지리정보이며, 이를 위해서는 비용이 필요하다.
- 지리정보처리 장비의 부적합은 많은 비용낭비를 초래한다.
- 현대는 매우 복잡하고 복합적인 지리정보를 필요로 한다.
- 지방시대의 진입에 따라 공간조직을 정비할 보다 정교한 새로운 수단이 필요하다.
- 지적도면 작성은 많은 비용을 필요로 한다.

GIS 구축에 따른 경제적 이익은 시스템을 구비하는데 들어가는 비용과 이로부터 발생하

는 편익을 비교하여 알 수 있다. 비용과 편익항목을 살펴보면 다음과 같다(Rourk, 1993).

- 비용 : 타당성 조사, 하드웨어 및 소프트웨어 구입, 하드웨어 및 소프트웨어 유지보수비, 자료입력 비용, 자료유지 비용(편집, 수정), 교육훈련비, 소모품비, 경상비
- 편익 : 지도생산과 수정을 위한 시간감소, 시설물 관리를 위한 시간감소, 효율적 유지관리에 따른 비용절감, 정보의 표준화와 정확도 향상, 최신의 정보 획득, 정보에의 신속한 접근, 복잡한 분석을 명확하게 수행, 의사결정의 정확도 향상, 대민 신뢰도 향상

이상의 항목 중 비용에 포함되는 부분은 객관적으로 정량화할 수 있는데 반해, 수익에 들어가는 항목에는 객관적으로 정량화시킬 수 없는 것이 포함된다(Dickinson and Calkins, 1988). 예를 들어 의사결정의 정확도 향상이나 대민 신뢰도 향상은 금전화하기가 매우 어려운 항목이다. 그러나 이러한 항목들을 계량화하기 위한 방법도 이미 어느 정도 개발된 상태이다(Cross, 1990). GIS의 비용/편익분석에 대한 국내의 사례는 드물지만, 서울시정개발연구원에서 서울시의 지적관리 종합정보시스템의 구축시 비용절감 효과를 분석해 본 바에 의하면 1993년을 기준으로 연간 348.5백만 원의 인건비 절감이 일어나는 것으로 나타나 경제성이 있음이 입증되었다(표 1). 이외에도 프랑스의 Toulouse 시 등의 외국의 사례에서는 편익이 2~3배에 달함을 확인할 수 있다.

<표 1> 서울시 지적관리 종합시스템 비용절감 효과

	지적·임야도 등본 발급	도시계획 확인원 발급	총계
발생빈도	557,000건/년	1,395,000건/년	
소요시간변화	30분 → 5분	30분 → 5분	
시간절감	232,083 시간	581,250 시간	
인력절감	연 97인	연 242인	
인건비 절감	139.7 백만원	348.5 백만원	488.2 백만원

자 료 : 서울시정개발연구원, 1993

이러한 비용/편익분석은 전문가에 의해 이루어질 수도 있지만, 지방자치단체 내의 GIS 심의위원회를 통하여 이루어지는 것이 실질적으로는 GIS 활성화를 위해서는 더 바람직하다는 것을 외국의 사례를 보면 알 수 있다. 특히 의사결정권자가 이 위원회에 참여하여 비용과 편익항목의 설정 및 개선방법 등의 세밀한 부분까지 알 수 있도록 한다는 것이 중요하다(Lima, 1991). 이전에는 자치단체장의 짧은 임기로 인해 이렇게 세밀한 부분까지 의사결정권자가 관여하는 것이 오히려 GIS 구축에 저해요인으로 작용할 수도 있었으나, 행정을

상품으로 생각하고 주민을 고객으로 간주하는 시장 의존적 행정이 도입된 민선시대의 자치단체장은 행정 서비스의 질적 제고와 행정비용 지출에 대한 책임이 임명제하의 단체장과는 비교할 수 없으므로 GIS 구축에 깊이 관여하는 것이 바람직하다.

2. 地方研究院을 廣域 GIS 센터로 活用

현재 제주도를 제외한 광역지방자치단체는 자치단체의 현안문제를 연구하고 효율적인 지역정책을 개발하기 위한 지방연구원을 운영하고 있다. 서울시정개발연구원, 부산발전연구원, 경남개발연구원, 대구·경북개발연구원 등이 그 예인데 이들 단체는 자치단체로부터 경상비 지원을 받거나 기금 수익으로 운영되고 있는 비영리기관이다. GIS 역시 자치단체의 중요한 현안문제이므로 이들 지방연구원에서 광역자치단체의 GIS master plan을 마련한 후, 지역실정에 맞는 주제별 GIS 구축방향에 대한 연구를 수행하는 것이 바람직하다. 예를 들어 낙동강의 수질이 주요 현안문제인 부산시의 경우는 환경 GIS, 관광개발을 통한 지역개발을 중시하는 경상남도의 경우는 관광 GIS에 초점을 맞추는 것이 GIS 구축 초기에는 필요하다. 현재는 서울시정개발연구원과 경남개발연구원에서만 본격적인 GIS 연구를 하고 있는데, 다른 지방연구원에서도 지역 GIS 구축에 대해 본격적인 연구를 수행할 필요가 있다. 지방연구원의 장점은 첫째로 비영리기관이므로 비용이 적게 들며, 둘째로 GIS 전문인력을 이미 확보하고 있거나 아니면 도시계획 등의 관련분야 인력을 확보하고 있으며, 셋째로 학문 중심적인 대학과 실제 행정에의 적용가능성을 중시하는 행정의 가교 역할을 할 수 있다는 것이다.

그리고 GIS 교육에 대한 역할 역시 부분적으로 지방연구원에서 수행할 수 있을 것이다. 현재 GIS 교육은 대학의 지리학과, 도시공학과, GIS 공학과 등의 관련학과에서 수행하고 있다. 물론 이들 분야의 졸업생을 채용하여 GIS 전문요원으로 활용하는 것이 장기적으로 바람직하겠지만 자치단체의 부족한 재원으로는 용이하지 않은 입장이다. 이러한 측면에서 GIS 보수교육을 통한 기존의 직원들을 GIS 요원화하는 방법의 하나가 지방 연구원의 인력과 시설을 활용하는 것이다. 지방연구원이 중심이 되어 지자체의 실무에 맞는 교육교재를 개발하고 교육 프로그램을 작성한다면 보다 실무적인 교육이 가능할 것이다. GIS 연구나 교육에 대해 단기적으로만 책임을 지는 사설연구기관이나 대학에 비교해 지방연구원은 지속적으로 지자체와 책임을 공유한다는 측면에서 활용가치가 높다. 이는 곧 지방연구원이 광역 GIS 센터의 역할을 함을 의미한다. 광역자치단체 및 기초자치단체의 다양한 욕구를 충족해 주고 서로 다른 견해를 조정해 주기 위해서는 광역 GIS 센터가 필수적인데, 예산문

제 등의 여러 가지 현실적인 여건을 감안할 때 지방연구원은 광역 GIS 센터를 운영하기에 가장 적합하다.

3. 벤치마크 테스트

벤치마크 테스트(Benchmark test)란 시스템 구입을 위하여 잘 통제된 환경에서 동일한 종류의 시험을 거쳐 구매할 시스템을 평가하는 것을 말하며, 시스템 선정에서 발생할 수 있는 오류를 최소화할 수 있는 가장 좋은 방법이다. 즉 시스템 구매자가 자료를 제공하고 그것을 처리하는 처리절차를 제시한 뒤, 평가 팀을 구성해서 동일한 실험을 하는 것을 말한다(과기처, 1993). 여기에서는 벤치마크 테스트를 “GIS 구축을 위한 컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어를 평가하는 표준화된 기법”의 의미로 사용하기로 한다. 일반적으로 GIS 구축을 위한 하드웨어와 소프트웨어는 판매자의 권유와 다른 기관에서의 사용여부에 의존한다고 볼 수 있다. 그러나 이러한 방식에 의한 장비의 선택은 자치단체가 처한 다양한 지리정보 구축환경을 고려하지 않는다는 데 문제가 있다. 이러한 측면에서 적절한 GIS 장비를 선정하기 위한 벤치마크 테스트 기법이 하나의 해결책이 될 수 있다. 그러나 사실상 GIS 장비 구입을 위한 벤치마크 테스트 기법의 효용성보다는 이 기법을 적절히 활용했을 때 야기되는 GIS 활성화의 파급효과가 더 중요하다. 왜냐하면 하드웨어의 가격하락과 어차피 이미 세계적으로 기능을 인정받는 소프트웨어를 사용한다는 측면에서 어느 장비를 선택하는 것이 최선이라는 해답은 없기 때문이다. 그리고 엄밀히 말하여 벤치마크 테스트 기법은 다른 조직의 비슷한 장비를 이용하여 업무를 어느 정도 처리하고 있는 경우에 적용하여야 하므로(안문석, 1994), 처음으로 장비를 구입하여 GIS 구축을 시도하는 우리 나라의 자치단체의 현실에 맞지 않을 수도 있다. 그러므로 본고에서는 미국 Georgia 주의 Gwinnett 카운티의 벤치마크 테스트 사례를 참조하여 벤치마크 테스트를 이용하여 GIS구축의 활성화를 기하는 방법을 살펴보기로 한다.

1) 제 1 단계 : GIS 구축 실무팀 및 추진위원회 구성

먼저 GIS 구축 실무팀을 구성한다. 그리고 GIS를 위한 하드웨어와 소프트웨어의 구입을 위한 예비단계로 기존의 CAD 장비를 이용하거나⁴⁾ 용역을 발주하여 몇몇 지역의 도면자료를 수치지도화한 다음, GIS 추진위원회를 구성한다. 위원회는 직접 GIS를 사용하는 도로

4) CAD를 이용해 수치지도화한 자료는 대부분의 GIS에서 호환성이 있다.

및 상하수도 등의 업무를 담당하는 실무자로 구성된 위원회와 당장에는 GIS를 사용하지 않더라도 장차 GIS를 이용할 잠재적 사용자로 구성된 위원회로 구분된다. 현실적으로 GIS를 담당하는 실무부서의 장이나 실무자라도 GIS 개념은 알고 있을지라도 GIS의 구축과정에 대해 구체적인 것은 모르는 경우가 많으므로, 위원회 활동은 GIS 구축에 매우 중요하다

2) 제 2 단계 : 제안요청서(request for proposal) 발송

GIS의 시범구축을 위한 도입계획이 수립되면, 필요한 하드웨어 및 소프트웨어를 공식적으로 승인된 절차에 의해 적절한 공급업체를 검토, 평가, 선정하기 위한 제안요청서를 대상 업체에 발송한다. 제안요청서에는 전산인력 및 전산화 현황 등의 일반사항과 도입목적 및 도입 시스템이 제공해야 하는 기능 및 성능, 현재 및 향후의 자료량에 대한 정보가 포함되어야 한다. 이때 수치화된 샘플자료, 자료에 대한 설명서 및 업체의 제안설명회에서 질문할 내용의 일부(약 30%)를 함께 발송한다. 단 수치화된 샘플자료는 그 지역의 전형적인 토지 이용 유형과 밀접할수록 좋다.

3) 제 3 단계 : 제안설명회 개최

각 업체당 이틀에 걸쳐 설명회를 개최한다. 첫째 날 오전에는 장비를 설치·점검토록 하며, 나머지(약 70%) 질문을 공개한다. 오후에는 이미 발송한 질문들에 대한 답변을 듣는다. 익일은 나머지 질문들에 대한 답변을 듣고 자유롭게 토론한다.

4) 제 4 단계 : 평가

심의위원들이 평점을 주는데 부서에 따라 위원들의 가중치를 다르게 할 수 있다. 그리고 GIS의 각 기능들에 대해서도 중요성에 따라 다른 가중치를 부여할 수 있다. 단 GIS 팀장이 반대하는 장비는 구입하지 않기로 한다.

그러나 사용의 편의성, 신속성, 범용성, 저렴성 등의 다양한 측면에서 하드웨어와 소프트웨어는 각각의 장단점을 갖고 있기 때문에 이상의 평가만으로 최적의 프로그램을 선정했다고 볼 수는 없다. 그러므로 이러한 벤치마크 테스트의 효과는 단순히 GIS 기자재의 선택이라는 측면에서는 별다른 효과가 없다고 볼 수 있다(Lombard, 1991). 그러나 GIS의 활성화를 위한 조직 내의 파급효과는 엄청나다. 첫째, 추진 위원들이 다른 부서의 업무를 배우고 이해할 기회를 가지며, 자기 부서만의 GIS가 아닌 다른 부서의 GIS를 위해서도 최상의 해결책인 장비선정을 위한 노력을 한다. 둘째, 추진 위원들이 GIS의 개념만 알고 구축절차에

대해서는 피상적인 이해를 하는 정도였으나, 벤치마크 테스트의 과정에서 GIS에 대한 체계적인 이해를 할 수 있다. 셋째, 심의 후에 각자가 속한 부서에 돌아가서 그들의 경험을 동료와 나눌 수 있다. 넷째, GIS가 하루아침에 이루어지는 것이 아니라는 것을 깨닫고 인력 양성에 신경을 쓰게 된다는 것이다. 그리고 위원회 구성 전에는 GIS를 단순한 행정전산망의 하나로만 생각했으나 이후에는 업무의 새로운 지평을 여는 수단으로 간주하게 된다는 이점이 있다.

벤치마크 테스트를 할 때 발생 가능한 문제점으로 부서간의 대립을 예상할 수 있으나, 현실적으로 극단적인 경우는 발생하지 않으며, 자기 부서에 최선인 장비보다는 모든 부서가 만족하는 장비를 구매하는 경향이 있음이 외국의 사례에서 보고되었다(Lee, 1991). 그리고 위원회에 의한 장비 선정은 효율성의 측면에서는 소수의 GIS전문가가 선정하는 것보다 문제가 있겠으나, 장기적으로는 하나의 팀워크를 구성하고 GIS를 보다 성공적이 되게 하겠다는 평가를 받을 수 있다. GIS 장비의 선정을 위해서는 함께 선정하는 것이 어떤 장비를 선정하느냐는 것보다 GIS의 활성화에 더 중요하다(Lima, 1991).

V. 結 論

이상에서 지역정보화의 기반시설중 하나인 GIS의 기능과 역할에 대해 살펴본 다음, 국가 GIS 기본계획과 광역자치단체의 GIS 구축 기본구상에 대해 살펴보았다. 그리고 현재의 국내 자치단체가 처한 현실적 여건을 감안하여 GIS 활성화에 기여할 수 있는 방법 세 가지 즉 비용/편익분석, 지방연구원내에 광역 GIS 연구센터 설치, 벤치마크 테스트를 위한 위원회 구성을 제안하였다. 물론 자료공유그룹 형성(data share group model)⁵⁾ 및 constituency building model⁶⁾을 이용하는 방법 등도 생각해 볼 수 있으나 한국적 현실에 맞지 않다고 판단하여 제외하였다. 이외에도 GIS를 활성화하기 위해서는 인력 양성방안 등의 여러 가지

5) 전체가 부분의 합보다 중요하다는 것을 전제하는 것으로 분리된 GIS 보다는 통합된 GIS를 목표로 한다. 각 부서의 사용자 그룹을 만드는 데 처음에는 부서간의 갈등이 표출되기도 한다. 그러나 GIS의 효용을 최대화 하려는 매우 효과적인 전략이다. 실질적으로는 자료수집이나 기자재 구입에 있어서의 이중투자를 방지하는 효과가 있다. 그룹 구성간의 정기적인 세미나를 통해 지역실정에 맞으며 보다 접근 가능한 DB 작성법을 연구할 수 있으며, GIS 지식과 경험을 공유할 수 있는 장점이 있다

6) 조직 외의 잠재적 고객이 직접 GIS 구축 결정에 영향을 미칠 수 있도록 하는 방식으로 일반 대중이 참여수단을 통해 GIS 구축에 직접의사를 표명한다. 정책결정에 대해 지역주민이 매우 민감하게 반응하는 경우에 사용되며, 기초자치단체 수준에서는 적용이 가능하다.

방안들이 마련되어야 한다. 문제는 이러한 활성화 방안들을 어떻게 자치단체의 실정에 맞게 적용해 가느냐에 있다. 그러나 원칙은 다음과 같다. 지방자치단체의 GIS 전담조직에서 GIS 실무를 담당하고, 자치단체의회에서 이를 지원하고, 지방연구원이 중심이 되어 지자체의 GIS 구축과 관련한 연구방향을 제시하고, 지역의 대학에서 필요인력을 육성한다면 지방자치단체의 GIS 구축은 지역정보화의 목적인 지역의 발전으로 이어질 것이다.

參 考 文 獻

- 과학기술처, 「지리정보시스템 활용방안」, 1993.
- 국토개발연구원, 「지방자치단체의 지역정보화 추진과 GIS 활용체계의 개발방향」, 1996.
- 今井賢一, 「정보 네트워크 사회」, 통신정책연구소, 1986.
- 김갑렬, “지역개발을 위한 지역정보화에 관한 연구”, 지역개발연구, 3, 강원대학교, 1994.
- 김창호, 정보화사회와 지방개발, 경남개발연구원 편, 「지방의 도약 - 국가발전의 새 전기 -」, 홍문사, 1995.
- 남궁 근, “지역정보화의 필요성과 정책방향”, 「경남개발」, 3호, 1993.
- 박찬석·이윤영, “GIS 기법에 의한 은행 점포의 입지변동 - 대구시를 사례로”, 「한국지형공간정보학회 논문집」, 제1권, 제2호, 1993.
- 방석현, 「행정정보체계론」, 법문사, 1989.
- 부산시, 「정보화를 위한 부산지역발전 기본계획」, 1994.
- 서울시정개발연구원, 「서울시 지리정보시스템 구축에 관한 연구(I)」, 1993.
- 서울시정개발연구원, 「서울시 지리정보시스템 구축에 관한 연구(II)」, 1994.
- 안문석, 「정보체계론」, 2판, 학현사, 1994.
- 이시화, “경남의 지역정보화 실태 및 추진전략”, 「경남개발연구원 현안정책세미나 논문집」, 1996.
- 이신호·오무영·최진용·김한중, “지형공간정보체계를 적용한 농장의 적지분석에 관한 연구”, 「한국지형공간정보학회 논문집」, 제3권, 제2호, 1995.
- 전라남도, 「지방행정전산화 중·장기기본계획(1993년~2001년)」, 1993.

- 정인철, “지방행정에 있어서 지리정보시스템의 역할과 활용방안”, 「경남개발」, 7호, 1994.
- 정진완, “국가 GIS S/W 기술 개발 기획”, '95 GIS S/W 개발에 관한 워크샵, 한국정보과학회, 1995.
- 재정경제원·내무부·정보통신부·건설교통부·과학기술처, 「국가지리정보체계 구축 기본 계획」, 1995.
- 최중태, “대구시 생활정보 요구분석에 관한 연구”, 「데이터베이스 월드」, 1994. 9.
- 한국정보문화센터, 「지역정보화 실태 및 수요조사 종합보고서」, 1992.
- 한국정보문화센터, 「지역개발과 정보화 : 일본 지역정보화시스템 구축사례」, 1992.
- 한국정보문화센터, 「정보화 우수 사례집」, 1994.
- Cross, B.A., “Estimating and comparing tangible and intangible benefits to the costs of Geographic Information Systems”, *Proceedings of URISA Annual Conference, Edmonton*, 1990.
- Dickinson, H.J. and Calkins, H.W., “The economic evaluation of implementing a GIS”, *International Journal of Geographic Information Systems*, 2(4), 1988.
- Nijkamp, P. and De Jong, W., “Training needs in information systems for local and regional development and planning in developing countries”, *Regional Development Dialogue*, 8(1), 1987.
- Lee, J., “A step-by-step approach to organizing and executing a benchmark in a multi-participant GIS: Gwinnett county's experience”, *Proceedings of URISA Annual Conference, San Francisco*, 1991.
- Lima, R.J., “Public participation models for 'selling the boss' on GIS”, *Proceedings of URISA Annual Conference, San Francisco*, 1991.
- Lombard, M., “Benchmarks: the management perspective”, *Proceedings of URISA Annual Conference San Francisco*, 1991.
- Rourk, W., “How good is GIS? An evaluation of GIS effectiveness in local government”, *Proceedings of URISA '93 Annual Conference Atlanta*, 1993.
- Ventura, S., “The Use of Geographic Information Systems in Local Government”, *Public Administration Review*, 55(5), 1995.