

지리정보의 기술개요와 표준화



정보표준과장 한태수

02) 509-7333 tshan@gats.go.kr

산업의 발달과 함께 산업을 구성하는 개별 업종 또는 기술의 변천에도 많은 차이가 있다. 과거에는 제조업에 기반을 둔 기계, 전자, 화학산업이 경제성장의 핵심이었으나, 미래에는 정보기술 관련산업이 경제성장의 핵심적인 역할을 할 것으로 기대되며, 실제로 정보기술산업은 고부가가치산업으로서 놀라울 정도의 빠른 속도로 변화, 발전하고 있다.

정보기술산업은 업종상 제조업으로 분류할 수 있지만 기술의 많은 부분은 서비스업종에 해당하는 면이 대단히 많다고 필자는 생각한다. 이러한 관점에서 우리들이 담당하고 있는 정보기술의 중요 분야를 열거하면, 정보통신기술을 중심으로 지리정보, 교통정보, 교육정보, 의료정보, 문헌정보, 금융정보 등 다양한 분야가 있다.

본고에서는 국민의 일상생활과 밀접한 관련이 있는 지리정보에 대한 기술개요와 정부정책, 표준화 동향을 살펴보고 향후 대응방안에 대해 서술하고자 한다.

1. 기술개요

지리정보(Geographic Information System :

GIS)란 지구에 관련된 자연현상과 지구의 지상 및 지하에 존재하는 모든 자연 또는 인공으로 형성된 지질, 지형 및 구조물 등에 대한 정보를 수집하여 이들 정보를 디지털 지도로 표시, 저장, 분석, 출력할 수 있는 컴퓨터응용시스템을 말하며, 이러한 지리정보시스템을 구축하고 활용하는 목적은 우리들이 살고있는 제한적인 공간을 효율적으로 개발하고 이를 위한 합리적인 최선의 의사결정을 도출하기 위함에 있다.

기존의 지도(Map)는 실세계의 위치를 추상화하여 지형도, 지적도, 관광안내도, 버스노선도, 기상도 등 용도에 맞게 표현하여 인쇄물의 형태로 제작하여 사용하였다. 그러나 오늘날 산업의 급속한 발달로 인하여 지도사용의 용도가 과거처럼 단순하지 않으며, 따라서 기존의 지도는 다음과 같은 문제로 인하여 그 기능에 한계가 있었다.

- ① 산업의 발전에 따라 지도상에 표시해야만 하는 정보의 종류 및 양이 급격히 증가함에 따라 기존 지도로는 표현하는 정보의 양이 극히 제한적이고
- ② 기존의 아날로그 지도로는 인터넷상에서의 지

리정보에 대한 서비스 제공에 한계가 있으며

- ③ 용도가 서로 다른 지도간에 상호호환성이 없어 지리정보의 응용성이 비효율적이다.

그러나 컴퓨터 처리속도의 향상과 기억용량의 증대, 입출력장치 및 인터페이스의 발전과 함께 문자와 숫자 정보 및 영상, 음성 등의 다양한 매체에 대한 멀티미디어 데이터베이스(Multimedia Database) 기술의 발전으로 지구상의 공간정보를 dB화하고, 지형 및 지물에 대한 영상데이터를 디지털화한 지리정보시스템이 등장하게 되었고, GIS의 등장으로 기존 지도가 가지고 있는 상기의 문제점을 해결하게 되었을 뿐만 아니라 동시에 다음과 같은 장점도 확보할 수 있게 되었다.

- ① 각종 지도의 확대, 축소 그리고 축척과 내용이 서로 다른 지도의 상호중첩 등이 손쉽게 가능하게 되었다. 이러한 기능에 대한 긍정적인 예로써 지하에 매설하는 위험시설물 공사시 시설물 시설물에 대한 위치정보를 정확히 파악할 수 있어 사고의 위험을 미연에 방지할 수 있음
- ② 인터넷기술과 접목하여 많은 사용자에게 동시에 GIS 데이터와 관련 서비스의 제공이 가능
- ③ 지구상의 모든 공간 데이터에 대한 검색 및 분석이 가능하게 되어 효율적인 국토개발을 위한 종합적인 대책 수립 가능
- ④ 가상의 자연재해에 대한 사전 시뮬레이션이 가능함에 따라 자연재해(수해, 지진, 산불 등)에 가장 효율적으로 대응할 수 있는 대책 마련이 가능

이러한 GIS의 장점으로 인하여 GIS기술을 LBS(Location Based Service, 위치기반서비스), GPS(Global Positioning System, 위성측위시스템), ITS (Intelligent transports systems, 지능형 교통시스템) 등의 관련 기술과 조합하여 활용하는 방안이 미국과 유럽을 중심으로 연구되고 있다. 현재는 차량용 Navigation System과 이동통신 단말기를 활용한 위치기반서비스에 관련된 제품과 서비스가 상용화되어 있으며, 보다 다양한 정보와 양질의 서비스를 제공하는 기술개발이 활발하게 이루어지고 있다.

그리고 디지털 지도를 기반으로 현재 서비스중인 인터넷 지도 검색서비스 외에 GIS의 분야별 활용용도를 살펴보면 아래와 같다(그림 1 참조).

(1) 토지관련

토지에 대한 실제 이용현황과 소유자, 거래, 지가, 개발, 이용제한 등에 관한 각종 정보를 통합 데이터베이스화함으로써 공공기관의 토지관련 정책수립에 필요한 정보를 정확하고 신속하게 제공 가능하며, 각종 토지이용계획 수립시 다양한 시나리오를 검색할 수 있어 민원인에게 종합적인 토지정보를 서비스 할 수 있다.

(2) 시설물 관리

지상과 지하에 복잡하게 얽혀있는 각종 시설물에 대한 위치정보와 이와 관련된 속성정보(시공자, 환경, 재질, 설계도면 등)를 연계하여 시설물관리에 소요되는 비용과 인력을 절감하고 관리 부실로 인한 재난을 사전 방지.

(3) 교통

교통개선계획, 도로유지보수, 교통시설물관리 등에 관한 종합적인 정보제공이 가능하여 도로관리 및 운영에 관한 통합시스템을 구축할 수 있고, 자동 차용 Navigation System과 지능형 교통시스템(ITS)의 가장 중요한 부분인 교통정보에 관한 체계적인 서비스 실시.

(4) 도시계획 및 관리

도시화현상에 의해 발생하는 인구, 교통, 건물, 환경 등에 관한 각종 정보를 통합 구축하여 도시 현황 파악, 도시 계획수립과 정비 및 도시 기반시설 물 관리에 활용.

(5) 환경

동식물정보, 수질정보, 지질정보, 대기정보, 폐기물정보 등을 데이터 베이스화한 후 각종 환경영향 평가와 혐오시설 입지선정 및 대형건설사업에 따른 환경변화예측 등에 활용

(6) 농업

지표경사, 토양, 지질 및 재배기술에 관한 정보를 데이터 베이스화한 후 토양특성에 가장 적합한 작목을 추천하고, 작물재배시 수확량을 예측하며 토양 관리지침을 제공하는 등 과학적 영농을 지원

(7) 재해/ 재난

하천정보, 강우정보 등을 통합 관리함으로써 홍수발생 시간을 예측하고, 지질정보와 지진발생 사례에 관한 정보 등을 통한 지진발생의 가능성을 예측하는 등으로 재난 발생시 긴급출동 및 피해 최소화 방안을 신속히 수립하는데 활용

2. 정부정책

상기에서 살펴본 바와 같이 지리정보시스템은 국민생활과 밀접한 관련이 있으며 그 중요성이 대단히 크다고 하지 않을 수 없다. 따라서 이에 관한 정책은 국가적 차원에서 『국가지리정보체계(NGIS) 사업 기본계획』이 수립되어 건설교통부 주관으로



사업이 추진되고 있다. 이하에서는 NGIS사업의 추진목적과 경위, 중점 추진방향과 전략, 추진체계에 대해서 살펴보고자 한다.

(1) 추진목적

국가적으로 토지이용계획, 지하공간 등에 대한 종합적인 정보관리 시스템이 구축되어 있지 않고, 각 부처별로 필요자료를 별도 관리함에 따라 정보공유부족으로 인한 국토관리가 비효율적임에 따라 국가차원에서 경제적 손실이 막대하고, 대형사고의 위험이 있어 관련부처가 상호협력을 바탕으로 한 NGIS 구축이 요구되었다.

(2) 추진경위

국가지리정보체계(NGIS)는 1994년 5월 경제장관회의에 『국가지리 정보체계 구축방안』이 당시 건설부에 의해 제안되면서 본격화되어, 1995년 5월 『국가지리정보체계(NGIS)구축 기본계획』 수립, 1997년 2월 『국가지리정보체계(NGIS) 표준화 추진계획』 수립함으로써 국가 디지털 지도구축사업이 본격화되었으며, 2000년 10월에는 『제2차 국가 GIS 기본계획』이 확정되어 총괄분과(건교부), 기술개발분과(과기부), 지리정보분과(건교부 국립지리원),

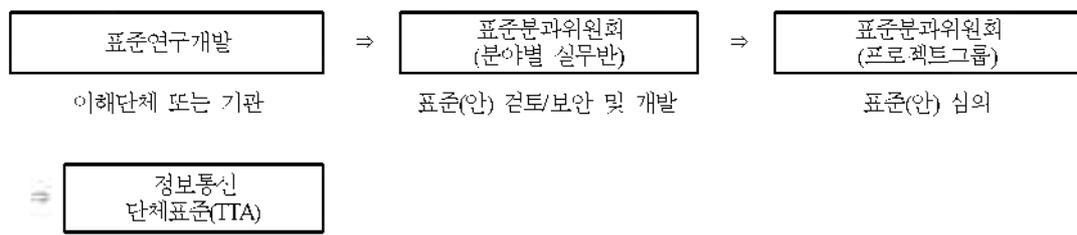
표준분과(정통부), 토지정보분과(행자부) 등 5개분과로 부처별 역할분담을 통해 보다 체계적이고, 구체화하여 추진하게 되었다.

(3) 중점 추진방향과 전략

공급자 위주의 정책수립에서 벗어나 국민을 대상으로 한 서비스를 구현하기 위해 국가 공간정보 인프라의 확충 및 인터넷을 통해 실생활에 필요한 지리정보를 제공함으로써 정보화에 따른 파급효과를 극대화시키고, 각 부처별 사업을 유기적으로 연계시켜 상호 협력체계를 강화함으로써 종합적인 국토개발 정책 수립이 가능하도록 추진하는 것이다.

(4) 추진체계

매년 각 부처에서 수립되는 GIS관련 정책들을 건교부(총괄분과)에서 취합하여 각 부처별 업무의 중복성을 검토한 후 중복된 부분에 대해서는 NGIS 추진위원회에서 조정함으로써 NGIS추진에 보다 효율을 기하게 되었고, 표준화분과는 정보통신부가 국가 지리정보체계 구축에 필요한 단체표준을 아래와 같은 제정절차에 의해 제정보급하며, 우리원은 제정된 단체표준을 국가규격으로 제정하는데 중점을 두고 동 분과의 활동에 참여하고 있다.



3. 표준화 동향

(1) GIS의 표준화 대상

과거의 GIS에 관련된 표준화 대상은 지리정보를 주로 인쇄물 형태로 표현하기 위한 대상물 및 자연 현상의 표시기호, 위도 경도 표현방법 등이 주류를 이루어 왔으나, 최근에는 산업발전에 따른 인공 구조물에 대한 정밀 수치지도 등을 구현하기 위한 다양한 지리정보를 컴퓨터에 입력, 유지, 저장, 활용하기 위해 필요한 아래와 관련된 사항들이 주류를 이루고 있다.

- 수치지도 제작, 지하 및 지상의 인공시설물 지도제작에 필요한 기호, 용어, 표시방법 등
- 지도제작 및 토지개발에 필요한 지형 및 지질 정보
- 디지털지도 작성에 필요한 사항
- i-GIS 운용을 위한 Protocol 등
- GIS 구축을 위한 응용 S/W간의 상호 운용성 시험방법
- 기타 데이터의 수집, 처리, 분석, 표현, 전송에 관한 도구, 방법 및 서비스등에 관한 사항

(2) 국내동향

KS규격은 KS X 1516 (지리적인 점 위치를 위한 위도, 경도 및 고도) 등 4종의 국제규격을 기술적인 내용 변경없이 KS규격화한 것이 지리정보 관련 KS규격의 전부이며, 국내기술을 KS규격으로 제정된 것은 전무한 실정이었다.

그러나, 최근에는 표준에 대한 인식이 높아지면서 GIS 관련 사업을 수행하는 정부 부처별로 표준화를 위한 예산을 책정하여 표준기술을 개발하는

등 활발한 표준활동이 이루어지고 있다.

(3) 국제동향

미국 및 유럽을 중심으로 디지털 지도를 제작하기 위해 필요한 사항들에 대해 각국에서 작성한 디지털 지도가 상호 호환성을 갖기 위해서는 지리정보에 대한 표준화가 시급하다는데 인식을 같이하고, 1994년에 국제표준화기구(ISO)에 지리정보기술위원회(TC211)를 신설하였다. ISO/TC 211은 Olaf Østensen (Norway)를 의장으로 하여 미국 등 57개국(P-멤버 : 30개국, O-멤버 : 27개국)의 회원국을 둔 기술위원회로 발전하였다.

지리정보 관련 국제규격은 동 기술위원회가 발족 이전(1983년)에 제정된 ISO 6709(지도상 위치표시를 위한 위도, 경도)가 유일한 국제규격이었고, 동 기술위원회가 발족한 이후 각국에서는 자국의 기술을 국제규격으로 제정시켜 디지털 지리정보시장을 선점하기 위한 노력의 결과로 2000년 이후 ISO 19105 (적합성 시험) 등 3종이 제정되었으며, 최근에는 무선 인터넷기술의 급격한 발전으로 이를 이용한 위치기반서비스(Location Based Service) 등 응용분야에 대한 규격 제안이 급격히 증가하고 있는 추세로 ISO/CD 19133 (위치기반서비스) 등 49종이 국제규격으로 제정하기 위한 작업이 활발하게 진행중이다.

민간표준은 미국을 주축으로 29개국 235개(미국 :100개)의 GIS 관련업체, 대학, 정부기관 등이 참여한 OGC(Open GIS Consortium)컨소시엄을 구성하여 ISO TC211과 상호 긴밀한 협조체제를 유지

하면서 Open GIS간 상호 운용성 확보를 위한 프로젝트 수행 등 민간표준 제정을 위해 활동중이며, 우리나라에서는 건교부(국립지리원), ETRI, 한동대, 인하대, 부산대, 서울대, SK C&C 등이 참여하고 있다.

4. 표준화 대응방안

우리나라는 지리정보분야의 국제표준화 활동에 적극적으로 대응하고자 1995년 ISO/TC 211에 P-멤버로 가입하여 1996년 제3차 총회 및 워킹그룹회의를 서울에서 개최하였고, 동 국제표준화회의에 매년 국내 전문가를 파견하였다. 그리고 2001년 10월에는 우리나라가 국제표준으로 제안한 "다중교통매체를 위한 위치기반서비스"가 정식 Working Document로 채택되었다.

뿐만 아니라 TC 211의 제15차 총회가 2002년 11월 경주에서 개최될 예정으로 있으며 또한 우리나라가 국제표준으로 제안한 Working Document의 CD를 완성시키기 위한 워킹그룹회의(TC211/WG8)가 2002년 7월 30부터 8월 3일까지 서울에서 개최될 예정이다.

우리원 정보표준과는 지리정보분야의 국제표준화 활동 강화와 KS제정을 위한 "지리정보 표준화 5개년 사업"을 추진하고 있으며, 2001년부터 2005년까지 12억원의 예산을 투입하여 총 80종의 KS규격을 개발하여 제정 보급할 예정이다. 동 사업의 일환으로 2002년 2월 "LBS(위치기반서비스)포럼"을 발족시켜 민간표준화활동 지원함으로써 우수한 표준을 적극 발굴하여 KS규격 및 국제표준으로 발전시켜 나갈 수 있는 기반을 조성하게 되었다.

