

지리정보(GIS)의 이해 및 표준화 동향

정보표준과 공업연구원 박상삼

02) 509-7335 parkss@ats.go.kr

1. GIS의 개요

GIS(Geographic Information System)란? 인간이 사는 공간개발을 위한 효율적인 의사결정을 위해 지구의 지상 및 지하에 존재하는 모든 자연 또는 인공으로 형성된 지질, 지형, 자연현상 및 구조물 등에 대한 정보를 수집하여 이들 정보를 디지털 지도로 표시, 저장, 분석, 출력할 수 있는 컴퓨터 응용 시스템을 말한다.

지도(Map)은 실세계의 위치를 추상화하여 표현한 것으로 일상 생활 속에서 지형도, 지적도, 관광안내도, 버스노선도, 기상도 등 여러 가지 목적으로 사용되고 있으며, 지금까지는 인쇄물 형태로 제작되어 왔다.

그러나 산업의 급속한 발달로 인하여 기존에 사용되어 왔던 지도(Map)는 다음과 같은 문제점으로 인하여 그 기능에 한계가 있었다.

- 인터넷 상 지리정보 서비스 한계가 있음
- 산업의 발전에 따라 지도상에 표시해야만 하는 정보의 종류 및 양이 급격히 증가함에 따라 기존지도로는 표현하는 정보의 양이 극히 제한
- 타 용도의 지도와는 호환성이 없어 위험 시설

물 공사시 타 위험물에 대한 위치정보를 파악하지 못함에 따라 사고의 위험성이 상존 등 따라서 이러한 문제점을 해결하고, 컴퓨터 처리 속도의 향상과 기억용량의 증대, 입출력 장치 및 인터페이스의 발전과 문자, 숫자 정보 및 영상, 음성 등 다양한 매체의 정보를 요구하고 있는 멀티미디어 데이터베이스(Multimedia Database)기술의 발전으로 지구상의 공간정보를 dB화하고, 지형 및 지물에 대한 영상 데이터를 디지털화한 지리정보시스템이 등장하게 되었다. 지리정보 시스템은 다음과 같은 장점을 확보할수 있게 되었다.

- 각종 지도를 쉽게 확대 축소 가능하고, 서로 다른 축척과 내용의 지도를 쉽게 중첩가능
- 인터넷 기술과 접목하여 GIS 데이터와 서비스의 제공이 인터넷 환경에서 동시에 많은 사용자가 사용 가능
- 지구상의 모든 공간 데이터에 대한 검색 및 분석이 가능하도록 하므로써 효율적인 국토개발을 위한 종합적인 대책수립 가능
- 가상의 자연재해를 사전 시뮬레이션이 가능함

에 따라 자연재해(수해, 지진, 산불 등)에 가장 효율적으로 대응 할 수 있는 대책마련이 가능 이러한 사용상 편리성, 정보조회의 신속성 및 경제성 등 GIS의 장점으로 인하여 LBS(Location Based Service, 위치기반서비스), GPS(Global Positioning System, 위성측위 시스템), ITS(Intelligent transports systems, 지능형 교통시스템) 등 관련 기술과 조합하여 활용방안에 대해 미국, 유럽을 중심으로 매우 활발하게 연구되어 왔다. 그 결과 차량용 Navigation System, 이동통신 단말기를 활용한 위치기반 서비스 등이 상용화되어 시판중이거나, 서비스를 준비중에 있다.

2. GIS의 구성



(1) 하드웨어

○ 입력장치

종이지도, 도면 또는 문자정보를 컴퓨터에서 이용할 수 있도록 디지털화 하는 장비(디지털이저, 스캐너, 키보드 등)

○ 저장장치

디지털화된 데이터를 저장하기 위한 장비(자기테이프, 자기디스크 등) 데이터분석 및 연산장비 : 개인용 컴퓨터와 워크스테이션 등

○ 출력장치

분석결과를 출력하기 위한 장비(플로터, 프린터, 모니터 등)

(2) 소프트웨어

정보의 입력 및 중첩기능, 데이터베이스 관리기능, 질의 분석 시각화 기능 등의 주요기능.

- GIS를 운영하기 위해 필요한 컴퓨터 프로그램 (MS-DOS, Windows95, WindowsNT, UNIX 등) GIS용 소프트웨어
- 공간분석, 편집, 그래픽처리 등의 기능을 가지고 있는 보조적인 프로그램
- 데이터베이스 관리시스템
- 구축된 자료를 검색, 수정, 보완 등의 관리작업을 하는 보조적인 프로그램

(3) 데이터베이스

- 지도로부터 추출한 도형정보와 대장이나 통계 자료로부터 추출한 속성정보
- GIS의 핵심적인 요소로서 구축에 많은 시간과 노력이 필요하다.

(4) 조직 및 인력

- GIS를 구성하는 가장 중요한 요소로써 데이터를 구축하고 실제업무에 활용하는 사람

3. GIS의 활용분야

디지털 지도가 완성되면 현재 서비스중인 인터넷 지도 검색서비스 외에분야별로 아래와 같은 활용분야가 있다.

(1) 토지관련

토지에 대한 실제이용현황과 소유자, 거래, 자가, 개발, 이용제한 등에 관한 각종 정보를 통합 데이터베이스화함으로써 공공기관의 토지관련 정책수립에 필요한 정보를 정확하고 신속하게 제공하며 각종 토지이용계획 수립시 다양한 시나리오를 검색 할 수 있으며 민원인에게 종합적인 토지정보를 서비스

(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 절감케하고 관리 부실로 인한 재난을 사전 방지

(3) 교통

교통개선계획, 도로유지보수, 교통시설물관리 등 종합적인 도로관리 및 운영시스템을 비롯하여 자동차용 Navigation System 등 지능형 교통시스템(ITS)의 가장 중요한 부분인 교통정보 제공분야에 활용

(4) 도시계획 및 관리

도시화현상에 의해 발생하는 인구, 교통, 건물, 환

경 등에 관한 정보를 구축하여 도시현황 파악 도시계획수립 도시정비 및 도시기반시설물 관리에활용

(5) 환경

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

(6) 농업

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

(7) 재해/ 재난

하천정보, 강우정보 등을 통한 홍수도달시간 예측, 지질정보 지진발생 사례 정보등을 통한 지진예측 등에 활용되며 재난 발생시 긴급출동 및 피해 최소화방안을 신속히 수립하는데 활용



4. GIS 최근 기술동향

- 인터넷인트라넷을 이용한 GIS 솔루션 등장
- 인터넷인트라넷의 급속한 성장과 지리정보의 공유 및 서비스화 요구 증대
- 인터넷 및 GIS 기술의 발전 : GIS 데이터 전송 기술 발전
- GIS/GPS 통합솔루션 등장 (첨단 차량정보시스템 등)
- 초고속 정보통신시대 등장 (무선통신 기술의 발전 등)
- 이동 단말기, 통신장비 등 H/W 및 S/W 기술의 발전
- 이동통신기에서 실시간 교통정보 서비스에 대한 요구 증대
- GIS를 위한 GPS 데이터의 처리기술 발전
- GIS를 기반으로 차량정보서비스, 모바일컴퓨터, 이동단말기, 인공위성, 무선통신 등을 이용한 차량정보 서비스 개시

5. GIS 표준화 동향

(1) GIS의 표준화 대상

과거의 GIS에 관련된 표준화 대상은 지리정보를 주로 인쇄물 형태로 표현하기 위한 대상물 및 자연현상의 표시기호, 위도경도 표현방법 등이 주류를 이루어 왔으나, 최근에는 산업발전에 따른 인공 구조물에 대한 정밀 수치지도 등을 구현하기 위한 다양한 지리정보를 컴퓨터에 입력, 유지, 저장, 활용하기 위해 필

요한 아래와 관련된 사항들이 주류를 이루고 있다.

- 수치지도 제작, 지하 및 지상의 인공시설물 지도 제작에 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 서비스 등에 관한 사항

(2) 국내동향

KS규격은 KS X 1516 (지리적인 점 위치를 위한 위도, 경도 및 고도) 등 14종의 국제규격을 기술적인 내용 변경없이 KS규격화한 것이 지리정보 관련 KS 규격의 전부이며, 국내기술을 KS규격으로 제정된 것은 전무한 실정이었다.

그러나, 최근에는 표준에 대한 인식이 높아지면서 GIS관련 사업을 수행하는 정부 부처별로 표준회를 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, 1994년

에 국제표준화기구에 지리정보기술위원회(TC211)를 신설하였다. TC 211은 Olaf Ø stensen (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 지리정보 시장을 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 19134 (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 유지하면서 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.

6. 국제표준에 대한 대응방안

우리나라는 국제표준화기구(ISO)에 1995년 P-멤버로 가입하여 1996년 제3차 총회 및 워킹그룹회의를

서울에서 개최하였고, 매년 국내 표준전문가를 국제 회의에 파견하여 국제표준화 동향에 대처해 왔으며, 우리나라가 제안한 “다중교통매체를 위한 위치기반서비스”가 2001년 10월에 정식 Working Document로 채택되어 CD를 완성시키기 위한 작업이 진행 중에 있다.

또한, 최근 세계적인 관심분야인 위치기반서비스(Location Based Service)의 워킹그룹회의를 2002년 7월 30부터 8월3일까지 서울에서 개최하였고, 2002년 11월 11일부터 15일까지 경주(힐튼호텔)에서 제15차 ISO TC211(지리정보) 총회 및 워크숍을 개최함으로써 국제표준화기구에서 우리나라의 입지를 더욱 굳건하게 다지는 계기가 되었다.

KS규격은 “지리정보 표준화 5개년 계획”에 따라 2001년부터 2005년까지 총 80종의 KS규격을 개발하여 제정 보급할 계획이며, 2002년 2월 LBS(위치 기반 서비스)포럼을 발족시켜 지원함으로써 우수한 민간표준을 적극 발굴하여 KS규격 및 국제표준으로 발전시켜 나갈수 있는 기반을 조성하게 되었다.

