

GIS(Geographical Information System)의 국내외

표준화 연구

*정영식 *오행식

*한국전자통신연구원 표준연구센터 표준기획팀

(Tel : 042-860-4930, FAX : 042-861-5404)

E-mail: jys@etri.re.kr, hsohs@etri.re.kr

A Local and International Standardization Survey on GIS(Geographical Information System)

*Jeong, YoungSic *Oh, Haeng Suk

*Electronics and Telecommunications Research Institute

(Tel : 042-860-4930, FAX : 042-861-5404)

E-mail: jys@etri.re.kr, hsohs@etri.re.kr

요 약

GIS란 지구의 지상지하에 존재하는 각종 지형지물들(Features : 산, 도로, 건물, 강, 상하수관, 통신·전력·가스 선로, 지적선, 토양재질, 자원 등)에 대한 공간정보(위치, 기하, 위상 등)와 비공간 정보인 속성정보를 통합적으로 구축하여, 정보를 효율적으로 수집, 저장, 갱신, 공간분석, 표현할 수 있도록 설계한 통합정보시스템을 말한다. 이러한 GIS의 핵심기술로는 개방형 GIS 컴포넌트 기술, 공간정보 유통 및 연계·활용 기술, 첨단 GIS 기반 및 응용 기술, 공간 데이터 구축 기술 등이 있으며 본 논문에서는 GIS의 핵심기술 개발현황, 시장현황, 표준화 현황에 대해 다룬다.

Abstract

GIS is a integrated information system that is designed for collect, store, renovate, space analysis, representation effectively of information which was formed by space information of features such as mountain, pavement, building, river, communication, power, gas line, natural resource. the core technology of GIS are the open GIS component technology, space information circulation, advanced GIS application technology and space data forming technology. In this study, GIS core technology development, market and standization are represented.

I. 서 론

컴퓨터의 활용 분야가 늘어나고 컴퓨터 기술이 발달함에 따라 실세계가 컴퓨터에 모델링되는 범위가 확장되고 있다. 특히, 실생활이 이루어지고 있는 공간을 모델링하여 컴퓨터를 통해 공간 데이터를 사용하고자 하는 요구가 증가하면서 GIS(Geographic Information System)의 중요성이 증대되고 있다.

GIS는 공간 데이터를 효율적으로 수집, 저장, 분석, 출력 할 수 있는 컴퓨터 응용 시스템으로서 일반

적으로 운용할 수 있는 소프트웨어, 하드웨어 장비와 실제 이를 활용하는 인적 자원까지를 통칭한다. 학자들에 따른 정의는 다음과 같다.

- Burrough: Power set of tools for collecting, storing, retrieving at will, transforming and displaying spatial data from the real world
- Carter: Institutional entity, reflection an organzail structure that integrates technology with a database, expertise and continuing financial support over time
- Cowen: A decision support system involving

the integration of spatially referenced data in problem solving environment

- Star: A GIS is an information system that is designed to work with data referenced by spatial or geographic coordinates

- Tomlinson: A GIS is a digital system for the analysis and manipulation of a full range of geographic data, with associated systems for inputting such data and for displaying the output of any analyses and manipulations

GIS는 단일 소프트웨어로 한정된 정보를 분석 및 관리하는 특별한 목적을 위한 전문가의 정보시스템보다는 다양한 사용자 계층에서 각각의 필요에 따른 활용 목적을 포괄적으로 수용하는 통합정보시스템으로 간주되고 있다. 컴퓨터에서 처리되는 대부분의 데이터가 공간 데이터와 밀접한 관련을 가지고 있으므로 GIS는 교육, 군사, 일기예보, 판매 분석, 인구예측 및 토지이용계획 등 매우 광범위한 분야에 사용된다.

GIS 소프트웨어는 그 자체에서 제공하는 기능으로도 도형정보와 데이터베이스 속성정보의 처리가 가능하나 특정한 목적에 맞는 응용 시스템을 구축하는 데 이용되는 개발도구로도 사용된다.

GIS 소프트웨어는 정형화된 틀로 발전했다기 보다는 사용자 요구 사항의 확대, 디지털 정보 처리 기술의 발전, 응용 시스템의 통합 운영의 필요성, 새로운 응용 시스템 분야의 창출, 사용자 계층의 다양화, 정보 통신산업의 발전 및 변화 등에 따라 여러 가지 형태로 전문화, 특성화, 또는 통합화, 일체화하는 경향이 있다.

GIS 하드웨어는 GIS 출현 초기에는 많은 투자비용이 요구되었고 또한 GIS의 이용에 따른 성패를 가늠하는 가장 중요한 구성 요소로 여겨졌으나 최근에는 비중이 많이 감소하고 있다.

GIS의 인적 자원은 GIS 소프트웨어 개발자, GIS 통합 시스템 개발자, 응용 시스템 분석가, 응용 시스템 또는 업무 시스템 이용자, 공간 자료 구축자 등 다양한 부분으로 구분이 가능하며 인적 자원의 배치 및 양성을 위한 지침은 재원 규모, 사업 목적 및 내용에 따라 개별적으로 운용되는 것이 현실이다.

국내의 경우는 1980년 중반 GIS가 시설물 관리와 도면 자동화를 위한 도구로서 도입되어 GIS의 역사가 매우 짧으나 1990년대 중반이후 국가 GIS 사업(NGIS 1단계 사업: 1996-1999)과 정보화 근로사업, 주제도 전산화 사업 등과 같은 일련의 국가 사업으로 인하여 급속도로 발전하고 있다.

GIS의 종류로는 개발 도구로 사용되는 범용 GIS, 인터넷을 통해 공간 데이터를 처리할 수 있는 인터넷 GIS, 재사용성 및 상호운용성을 제공하는 개방형 GIS 컴포넌트 S/W, 3차원 또는 시간을 포함한 4차원 공간 데이터를 사용하여 현실감을 높인 3D GIS, 인터넷을 통해 GIS의 기능을 사용할 수 있는 GIS ASP (Application Service Provider), 도시 정보를 관리하기 위한 UIS (Urban Information

System), 휴대가 간편한 장비를 들고 다니면서 무선 통신을 통한 공간 데이터 전송으로 위치 확인 및 주행 안내를 받을 수 있는 Mobile GIS, 전사적자원관리(ERP: Enterprise Resource Planning)에 공간 데이터를 포함한 SRP (Spatial Resource Planning) 등과 같이 응용에 따라 매우 다양하다.

II. GIS의 핵심기술

1) 개방형 GIS 컴포넌트 기술

지자체 및 GIS 업계에서 독자적으로 GIS를 구축하여 공간 데이터의 중복 생산 및 호환성 결여 문제가 발생하고 있다. 이를 해결하기 위해서는 재사용성 및 상호운용성을 제공할 수 있는 컴포넌트 기반의 개방형 지리정보 처리기술이 필요하다.

컴포넌트란 정의된 인터페이스를 통하여 특정 서비스를 제공할 수 있는 소프트웨어의 최소 단위로 정의된다. 부품화된 컴포넌트들은 다른 컴포넌트와 독립적으로 동작하며 다음 그림과 같이 조립을 통해 완성된 응용 프로그램으로 개발된다.

개방형 GIS 컴포넌트는 다차원, 대용량, 복잡한 특성을 갖는 공간 데이터를 처리하기 위한 GIS를 기능별로 세분화한 S/W의 최소단위로서 네트워크를 활용한 정보연계를 지원하고 이기종 GIS간의 데이터 교환과 상호호환성을 제공한다. 이를 위해서는 각 컴포넌트의 인터페이스에 대한 표준화가 반드시 필요하다.

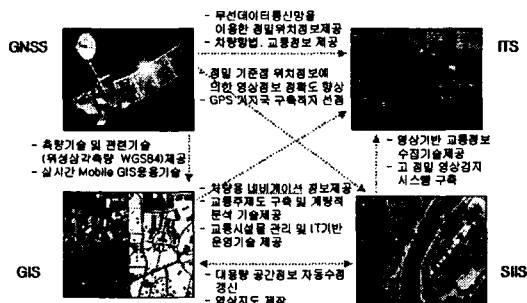
2) 공간정보 유통 및 연계활용 기술

기 구축된 공간정보의 다양한 자료구조, 방대한 양, 이 기종의 운영환경 등 공간정보의 공동활용의 제약을 극복하기 위한 대안으로서 필요한 공간정보를 필요한 기관에 적시에 공급해줄 수 있도록 하는 범 국가적 공간 정보유통 체계의 구축이 필요하다.

공간 정보유통망은 데이터의 원활한 유통을 위하여, 각 기관에서 생성된 공간 데이터에 대한 메타 데이터를 유지관리하면서 그에 대한 검색서비스를 제공하고 개인 및 사용기관들이 자신이 필요로 하는 공간 데이터를 보유하고있는 타 기관이나 타 공간데이터 서버에 손쉽게 접근, 조회하여 데이터를 사용 가능하도록 분산 운영환경을 제공한다. 이러한 서비스 제공을 위한 공간 정보유통망을 구성하는 요소들은 (1)유통망 게이트웨이 (2)유통노드 (3)공간데이터 서버 (4)유통 통신망 (5)관련 규약과 표준 (6)개인 사용자 및 사용기관으로 분류된다.

현재 공간 데이터를 처리하는 다양한 기술들은 독자적으로 개발이 진행되고 있어서 개발 및 응용에 한계가 있다. 이를 극복하기 위하여 공간 데이터를 처리하는 시스템들을 통합하려는 연계 기술의 중요성이 증대되고 있다.

4S 활용연계 기술은 공간 데이터를 처리하는 4개의 분야, 즉 GIS (Geographic Information System), SIIS (Satellite Imagery Information System), GNSS (Global Navigation Satellite System), ITS (Intelligent Transport System)를 통합하여 시너지 효과를 창출하려는 기술이다.



(그림 2.1) 4S 연계 기술 개념

3) 첨단 GIS 기반 및 응용 기술

GIS의 발전에 힘입어 다양한 첨단 분야가 등장하였다. 값싼 운영체제의 장점에 힘입어 Linux GIS의 중요성이 증가하고 있으며, 무선 통신망의 보급에 기인하여 휴대 장비를 통해 공간 데이터를 처리할 수 있는 Mobile GIS에 대한 기술이 개발 중이고, 현실감 있는 3D 지도를 실시간으로 제공하기 위해 가상현실 기술과 GIS를 결합한 3D GIS에 대한 수요도 급증하고 있다. 인터넷의 확산은 인터넷 GIS와 인터넷을 통해 GIS의 기능을 사용할 수 있는 GIS ASP 기술의 기반을 마련해 주고 있다. 이와 함께 공간 데이터의 효율적 관리를 위한 데이터웨어하우징, 데이터마이닝 기술에 대한 연구도 요구된다. 그 이외에도 DMS, SRP, UIS 분산 협력 GIS 등과 같은 다양한 응용에 대한 인식도 증가하고 있다. 특히, GIS 구축에 있어 효율성을 확보하기 위한 감리 및 인증에 대한 중요성도 증가하고 있다.

4) 공간 데이터 구축 기술

효율적인 디지털 국토 구축을 위해 고부가가치 공간 데이터 구축에 사용되는 첨단 측량 기술 및 고급 매핑 기술 개발이 요구된다. 국제 수준에 맞는 국토정보인프라의 정비축진 및 경제적이고 정확한

위치정보를 제공하기 위한 국가좌표계 기술, 수치지도와 GIS의 정확도 측정을 위한 기반 기술, 국가 기본 지리 정보와 다양한 영상 정보를 이용한 환경 및 자원 모니터링 기술, 공간 데이터 구축 자동화 기술, 공간 데이터 획득을 위한 모바일 지상사진측량 기술 등이 공간 데이터 구축을 위한 핵심 기술로 인식되고 있다. 또한, 남북교류 및 통일 후 GIS 활용 극대화를 위한 북한의 측량성과 활용방안 연구도 요구된다.

III. GIS의 시장 현황

1) GIS의 국외 시장

기존 범용 GIS 소프트웨어들이 현재는 다양한 수요를 충족시키기 위해 세분화된 시장에 대한 제품을 개발하고 해당 시장을 공략하고 있고, 인터넷의 등장, 기본 수치 데이터의 구입 용이성, 하드웨어의 기술혁신 및 가격인하 등의 요인으로 단순사용자가 급속히 증가하고 있다.

대기업과 첨단기술 중심의 소규모 기업이 그 주력 분야가 서로 다르기 때문에 상호 경쟁적인 협력관계를 유지할 것이라고 전망되며, 지리정보산업의 패러다임이 내부적 생산개발에서 외부 합병 및 인수로 변화하고 있음

GIS 시장은 다음 그림과 같이 꾸준한 성장세를 지속할 것으로 전망된다.

	1996	2000	2001	2002	2003	2004	1999 Share (%)	1999-2004 CAGR (%)	2004 Share (%)	
Geographic Region										
United States	306.9	627.7	714.7	826.0	858.9	1,112.6	52.4	14.4	51.0	
Western Europe	281.7	511.0	351.1	409.2	475.5	563.4	26.1	14.5	28.4	
Asia/Pacific	154.8	164.9	185.1	211.6	243.5	282.2	14.2	12.9	13.6	
ROW	78.8	54.2	95.5	111.1	129.0	150.5	7.3	15.6	7.2	
Total	1,881.3	1,187.7	1,348.7	1,558.0	1,694.8	2,088.7	100.0	14.2	100.0	
Operating Environment										
Multiplatform environments	17.4	16.7	18.5	16.4	16.3	15.2	1.6	-1.4	0.8	
OS/400	12.4	15.7	11.3	11.0	10.8	10.4	1.1	-3.5	0.9	
OpenVMS	6.2	4.6	3.4	2.6	2.0	1.5	0.6	-24.7	0.1	
Unix	446.9	484.8	548.9	622.8	708.5	788.9	46.8	12.6	38.1	
OS/2	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	0.1	-6.0	0.1	
Novell NetWare	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	NA	0.0	
Other host/server environments	0.9	0.7	0.5	0.1	0.3	0.2	0.1	-95.0	0.0	
16-bit Windows and DOS	167.1	154.8	146.8	140.7	134.4	126.6	15.5	-5.2	6.1	
Mac OS	9.0	8.4	8.1	7.9	7.6	7.4	0.8	-3.8	0.4	
32-bit Windows (including NT)	419.0	487.8	608.5	750.7	922.6	1,131.6	38.7	22.0	53.0	
Platform-independent environments	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	
Embedded and subsystem environments	0.8	0.8	0.3	0.0	0.8	0.6	0.0	NA	0.0	
Other single-user environments	7.6	6.6	5.1	3.9	2.9	2.2	0.7	-22.4	0.1	
Total	1,881.3	1,187.7	1,348.7	1,558.0	1,694.8	2,088.7	100.0	14.2	100.0	
Key Assumptions:	<ul style="list-style-type: none"> The Microsoft antitrust trial will have no effect on operating system brands. A severely negative outcome for Microsoft may affect this forecast. The move toward Linux will primarily affect other Unix vendors rather than NT. If Linux and the trend toward open source platforms continue to accelerate, NT may begin to lose share. This would likely affect the forecast in 2001-2002. 									
Messages in the Bulletin:	<ul style="list-style-type: none"> NT and Unix will gain overall and at the expense of other platforms. Vendors that do not target NT or Unix or both will be left to divide a decreasing share of the overall market. Mainframes have been gradually losing SIM share. Recently, however, we have seen some interesting mainframe-based spatial applications in the BSS segment. These applications involve high-transaction-rate spatial query for Web-based applications. If this trend continues, mainframes may gain share slightly rather than decline over the forecast period. 									
Source:	International Data Corporation and ESRI, 1999									

(그림 3.1) GIS 국외 시장 전망

2) GIS의 국내시장

GIS 응용시장은 1980년대의 도면관리시스템 및 지도제작시스템에서 1990년대초 단순 시설물관리시스템, 도시정보시스템(UIS)으로 확대된 이후 1990년대말 이후에는 상권분석, 관광 안내, 생활지리정보 시스템 등 국민 생활과 밀접한 관계가 있는 정보시스템으로 발전하여 특화된 GIS 모듈의 효용성이 급증하고 있다.

특히, 국내에서는 사회간접자본으로서의 GIS에 대한 인식이 높아져, IMF 이후 오히려 여러 중앙정부 부처의 공공근로사업을 중심으로 GIS에 대한 투자가 증가하였다. 또한, 국가지리정보체계 구축 및 활용방안에 관한 법률이 적용됨으로써 2000대 초반의 국내 GIS 시장은 가히 기하급수적으로 성장할 것으로 예측된다.

IV. GIS기술개발 현황

1) GIS의 국외 기술개발

IT 분야에서 전반적으로 데이터의 공유 및 상호연계를 위한 재사용성(reusability) 및 상호운용성(Interoperability)의 필요성이 증대되고 있다. GIS 분야에서는 네트워크 기술의 발전과 분산 컴퓨팅 기술의 발전으로 현재의 다양한 GIS 소프트웨어들이 분산 환경에서 상호운용 가능하도록 표준 인터페이스를 가진 컴포넌트 제품으로 바뀔 것으로 전망되며, 궁극적으로는 컴포넌트화된 제품들이 다양한 수요에 의해 세분화된 시장을 형성할 것으로 전망된다.

세계 각국에서 컴퓨터 응용프로그램의 개발환경과 운영환경이 발전해감에 따라 점차적으로 사용자 위주의 GIS활용기술개발을 위한 개방형 GIS 기술개발이 활발히 추진중이다. 개방형 GIS는 서로 다른 분야의 서로 다른 환경에서 만들어져 분산 저장되어 있는 다양한 형태의 공간 정보에 대한 사용자의 접근 및 자료처리 기능을 제공할 수 있는 체계를 말하는 것이다. OGC(Open GIS Consortium)에서 주도하는 OGIS(Open Geodata Interoperability Specification)가 개방형 GIS의 구체적인 사양으로 제시되었다.

최근 Object Management Group(OMG) 및 Open GIS Foundation 등의 컴포넌트 S/W에 대한 기술적 표준의 움직임과 Visual Basic, C++Builder 등과 같은 효과적인 개발도구의 등장으로 컴포넌트

GIS 기술이 실현될 수 있는 환경이 성숙되고 있다.

GIS S/W의 기능이 복잡한 공간 분석 중심의 과중한 기능에서 이용자 측면에서 필요한 기능만을 뽑아 사용하는 경향으로 변화하면서 데스크탑 컴퓨터에서 각종 문제를 해결할 수 있어 소위 데스크탑 GIS형태로 발전해 나가고 있다.

미국의 FGDC는 OMB (Office of Management and Budget) Circular A-16에 의해 공식적으로 설립되었고, 연방정부에서 다양하게 추진하고 있는 지도 및 공간데이터 사업을 조정하며 국가의 요구사항을 반영하는 임무를 수행한다. 1994년 4월 대통령령 제12906호(Executive Order 12906)를 통해 정부 차원에서 국가공간정보 사업을 추진하고 있으며 사업의 핵심으로는 국가공간데이터 기반구조(National Spatial Data Infrastructure) 구축 사업이 있다. 막대한 지리공간정보를 전자적으로 연결시켜주는 분산 네트워크인 공간 정보유통기구의 설치에 많은 노력을 기울이고 있다. NSDI의 유통기구는 신기술(분산처리, 원격접근제어 등)과 초고속 정보통신망을 통하여 정보유통 방안을 모색하고 있다. 데이터 구축에 있어서는 프레임워크 접근 방식을 도입하여 주제 데이터의 도출, 이들 데이터를 통합하고 공유하는 기술이나 절차의 제공, 데이터 유지보수를 위한 기관별 협조체제의 확립 등을 수행하고 있다. 세계 최대의 GIS 민간기업인 ESRI는 MapObject라고 명명된 GIS 컴포넌트를 중심으로 IT 업계의 전반적인 컴포넌트화 흐름에 동참하고 있다.

캐나다가 추진하는 Geomatics Canada의 목적은 공간 데이터를 일반인들이 이용하고, 공공정책을 마련하며, 국내기업의 경쟁력 제고를 위한 인프라를 개발하기 위하여 캐나다 국토에 관한 신뢰성 있는 공간 데이터 제공과 정보유통을 위한 활동을 수행하는 것이다. Geomatics Canada는 이른바 정보고속도로(information highway)의 구축으로 야기되는 여러 가지 변화 및 기회들을 조사하고 있으며 정보고속도로에서 보내지고 공유되는 정보의 상당부분이 바로 지리적으로 참조할 수 있는 정보들이 될 것임을 확신하고 있다. 캐나다는 1996년부터 국방연구소(DREV) 등에 의해 발주된 프로젝트를 통해 지리공간 데이터 웨어하우스의 구축을 시도하고 있다. 특히, 국방분야와 민간분야를 위한 공간 응용에 대해 데이터 웨어하우스 솔루션을 제공하고 있다.

이스라엘은 Geobase라고 불리는 공간 데이터 웨어하우스를 개발하여 사용중이다. Geobase는 인구,

교통정보, 관광정보, 건설정보 등을 담고 있으며 이러한 데이터는 출판물, 지방자치체 데이터베이스, 공공서비스 자료 등과 같은 소스를 통해 추출되었다.

일본은 건설성 산하 GSI(Geographic Survey Institute)에서 지난 1993년 6월 이래 지도제작용 수치지도를 발행하면서 GIS에 대한 실질적인 연구 개발의 중요성을 인식하고 있다. GSI는 이를 바탕으로 일본의 GIS 개발에 있어서 중요한 역할을 담당하고 있으며, 그 책임 또한 점차 증대되고 있다. 특히, OpenGIS Japan 등을 설립하여 활동을 강화하고, 정보유통을 위한 연구활동을 본격적으로 추진하고 있다.

2) GIS의 국내 기술개발

국내의 현재 기술 수준은 대기업 SI사업 및 공공사업부분에서 외국 GIS 소프트웨어를 도입하여 지자체와 공공정보 시스템 구축사업에 활용하는 경우가 일반적인 상황이다. 쌍용정보통신은 영국 LaserScan사의 Gothic을 도입하고 LG-EDS, 현대, 삼성 SDS, SKCC, 우대칼스 등은 미국 ESRI사의 Arc/Info와 SDE를 도입하여 SI사업을 추진중이다. 국내 대기업에서는 외국 GIS 소프트웨어를 이용한 응용기술개발에 주력하고 있으나 외국 GIS 소프트웨어에 대한 의존성 극복의 어려움과 자체 기술개발에 따른 위험성 때문에 기반 엔진기술개발이 현실적으로 어려운 실정이다.

1990년대 중반이후부터는 국내 기업에서 GIS 엔진 개발을 추진하여 결과물들이 발표되고 있다. 거림, 지오원, 한국지리정보 등 5~6개 업체에서 상용 Desktop GIS 소프트웨어 패키지 소프트웨어 개발하고 있으나 지자체의 공공부분 대규모 GIS 사업 적용을 위한 시험 단계이며 분산환경지원은 안되고 있는 상황이다. 한국통신데이터에서는 UniSQL 소스코드를 구입하여 GIS-DBMS로 개량화한 GEUS를 개발하였으며 개방형 GIS를 위한 컴포넌트를 개발하였다.

ETRI에서는 지자체 응용 시스템을 위해 9개 업체와 공동으로 분산 환경에서 상호운용성 및 재사용성을 지원하는 OLE/COM 기반의 개방형 GIS 컴포넌트 S/W 기술 개발을 추진중이다. 개방형 컴포넌트 GIS S/W는 GIS 주요기능을 컴포넌트로 부품화하여 고가의 범용 GIS 소프트웨어 패키지를 사지 않고도 다양한 지자체 응용 시스템을 손쉽게 조립할 수 있도록 하는 컴포넌트 GIS 소프트웨어

로서, 국제 표준(Open GIS Specification)을 수용하며 공간 데이터 모델링, 검색, 매핑, 공간 좌표계 변환, 및 좌표 투영과 다양한 응용을 위한 공간 데이터 분석 기능을 표준 인터페이스를 통하여 제공한다.

이외에도 개방형 GIS에 대한 기술적 검토를 통해 표준 사양에 따른 S/W 개발이 연구소 및 학계를 주축으로 활발히 연구되고 있다. 관련 학회에서는 개방형 GIS에 대한 논의가 활발하나 업계에서는 인식부족 및 초기 투자에 대한 위험성 때문에 표준화에 대한 기반 연구 수준이다.

데이터 구축에 있어서는 전 국토공간의 지상과 지하에 관련된 공간정보를 디지털화하여 수치지도로 작성(공간정보기반을 구축)하고, 재해관리, 국토공간관리, 대민서비스 등 국가정책 및 행정, 공공분야에서 효율적으로 활용하도록 1995년부터 「국가지리정보체계 구축사업(NGIS)」을 추진하고 있다.

V. GIS의 표준화 현황

1) GIS의 국외 표준화

가) 미국

미국에서는 국가공간정보유통하부구조(NSDI: National Spatial Data Infrastructure)의 구축을 위하여 1994년부터 FGDC(Federal Geographic Data Committee)에 의해 표준화를 추진중이다. 데이터에 대한 표준화는 프레임워크 데이터 구축을 위하여 7개 분야로 나누어 추진 중이며 2000년에 실시하는 인구센서스에 활용될 수 있도록 교통, 수계, 행정경계 프레임워크를 이미 구축하였다. 지리공간 데이터의 교환을 위한 송수신 표준(SDTS: Spatial Data Transfer Standard)과 GIS 메타데이터 내용 표준을 포함 총 12건의 공식 표준이 제정된 상태이다. 연방 기관들이 외부기관과 SDTS 포맷으로 전송이 가능하도록 민간 부문의 서비스 조달 계약 시에 표준사양으로 규정하도록 명시하고 있다.

나) 일본

일본의 경우는 건설성의 국토지리원에서 GIS의 이용에 있어서 필요한 디지털 지도 구축을 위해 2500:1의 수치지도 제작 및 보급, 메타데이터 구축 등의 표준화를 수행중이다. 「관계성청연합회의」에서는 국토청을 중심으로 1996년에 국토 공간 데이터 기반정비 및 GIS 보급 추진에 관한 장기계획에 의거하여 행정정보화추진기본계획에 지리정

보를 이용하고 있다.

1996년부터 1998년까지는 기반형성기로서 공간데이터 구성, 공간데이터 품질, 공간(위치)참조방법, 메타데이터 등의 국토공간 데이터 기반의 표준화를 추진하였다. 1999년부터 2000년까지는 보급기로서 기반형성기에 작성한 표준에 준해서 각 주체별로 메타데이터 정비, 지도 데이터, 통계 데이터, 장부 데이터 등의 국토공간 데이터 기반을 정비중이다.

산업체를 중심으로 구성된 표준화 기구에서 ISO/TC211, OpenGIS에 참여하여 국제 표준을 토대로 한 일본 표준과 기술을 개발하고 있다. NEC 등 산업체를 중심으로 ISO/TC211의 적합성 검증과 품질 평가순서의 2개의 항목에 대해서 일본이 원안을 작성하였다.

다) ISO/TC211

ISO는 47개국이 참여하여 지리정보기술에 대한 표준을 통해 분산컴퓨팅 환경에서 지리정보시스템의 상호운용의 달성을 위한 표준화를 추진하고 있다. 1개의 특별작업분과를 포함하여 총 6개의 작업분과에서 ISO 15046시리즈 등 총 24개의 표준 프로젝트 작업을 진행중이며 대부분의 표준이 2000년에 공표될 예정이다.

라) OGC

OGC(OpenGIS Consortium)는 1994년 이후 선진 GIS 업체와 기관 중심의 상호운용 가능한 지리정보처리를 위한 산업계 중심의 표준명세 수립을 위한 단체이다. 20여 개국 184기관이 참여한 OGC는 ISO/TC11 GIS 분과의 주도적 역할을 수행하고 있다.

분산컴퓨팅, 상호운용성, 컴포넌트 등과 같은 정보산업의 진행추세에 대한 인식을 바탕으로 상호운용 지리정보처리를 위한 기술명세를 개발하여 CORBA, OLE/COM, JAVA 등 분산환경을 모두 고려한 미들웨어 인터페이스의 명세를 정의해 나가고 있다.

OGC는 ISO 뿐만 아니라 OMG, FGDC 등과 같은 많은 표준화기구와 협력 관계를 유지하고 있다. FGDC에서는 1994년 NSDI 구축 계획에 OpenGIS 기술을 수용하였으며 FGDC의 후원으로 인터넷 웹상의 매핑 기술에 대한 OpenGIS 명세서 개발 프로젝트를 수행하였다. 개방형 기술의 선두 그룹인

OMG(Object Management Group)와도 CORBASIG를 통해 밀접한 관계를 유지하고 있다.

2) GIS의 국내 표준화

95년부터 시작된 1단계 NGIS 구축사업에 근거하여 표준화 분과를 담당하고 있는 정보통신부와 한 국전산원에서는 현재까지 「메타데이터 표준」(1999년) 등 13건의 각종 표준을 제정하였고 「NGIS 표준화 연구」(1995년) 등 15건의 각종 연구보고서를 발간하였다.

정보 구축에 관련하여 국가가 구축하는 수치지도 제작과 DB 구축 및 GIS 정보의 상호호환을 위한 국가기본도, 지하시설물도, 주제도의 내용(지형정보 및 속성정보) 표준 등 10건의 표준을 제정하였다.

정보 유통과 관련해서는 여러 기관에서 구축된 각종 GIS 정보의 상호교환 및 유통을 위한 메타데이터 표준 및 공통데이터교환포맷 표준 등 3건의 표준을 제정하였다.

VI. 결론

GIS의 중요성은 점차 증가되고 있으며 이에 따라 세계적으로 표준화가 가속화되어 가고 있으며 국내의 GIS 표준화도 진행중에 있다. GIS는 교육, 군사, 일기예보, 판매분석, 인구예측 및 토지이용계획 등 매우 광범위한 분야에 사용되므로 꾸준히 표준화가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] IDC, 1999 Worldwide Spatial Information Management Markets and Trends, 1999.
- [2] J.D. Wilson, Interoperability Opens the GIS Cocoon, GIS World, 1998.
- [3] OpenGIS Consortium, OpenGIS Guide, 1998.
- [4] R. Hartman, Focus on GIS Component Software, OnWord Press, p.66, 1997.
- [5] 과학기술부, GIS 선진기술모니터링 및 확산, pp.369-370