

미래의 GIS : Internet GIS

GIS의 출현원인이 인간의 공간적 질문을 효율적으로 대답하기 위한 것인 만큼 그동안의 GIS 역사가 GIS 전문가들의 것이었다면 지금부터는 문외한을 위한 수평적 확산의 시대가 도래한다고 볼 수 있다. 이를 가능케 하는 최근의 정보기술이 Internet이며 GIS의 영역확대에 지대한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 이러한 예상은 다음의 세 가지 기술동향을 살펴 봄으로 파악될 수 있다.

김 은 형 경원대학교 조경학과 교수

GIS(Geographic Information System)을 CAD와 비교할 때 다른 점은 공간분석능력을 가지고 있다는 것이다. 일반적으로 GIS의 능력을 나타내는 다섯 가지 핵심질문을 (1)대상이 어디에 있는가?(Positions), (2)여러 조건을 만족시키는 대상이 어디에 있는가?(Conditions), (3)시간의 흐름에 따른 공간적 변화는?(Trends), (4)여러 데이터의 연관관계는?(Patterns), 그리고 (5)여러가지 시나리오에 대한 공간적 결과는 무엇인가?(Models)를 들 수 있는데 공간분석능력이라 함은 질문 (3), (4), (5)에 대답할 수 있는 것이다.

이러한 GIS의 분석능력은 주로 GIS전문가에 의해서만 발휘되어 왔으며 초보적인 사용자들은 이러한 수준에 이르기가 쉽지 않다. 특히 질문 (1)과 (2)는 단순하고 쉬운 질문이며 GIS 응용분야의 80%를 지원하고 있으나 공간분석능력을 특색으로 하는 GIS를 대변하는 기능은 아니다.

GIS의 기능적인 측면에서 볼 때 GIS의 공간분석 능력은 앞으로 학문과 여러 응용분야에 걸쳐 깊이와 높이를 더해 갈 것임에 틀림없으나 문외한들은 이러한 혜택에서 제외될 것으로 보인다.

대다수의 일반인들이 원하는 공간정보는 (1)과

(2)와 같이 질문의 수준이 상대적으로 낮고 단순한 성격을 갖지만 수천만의 사용자를 대상으로 하기 때문에 우리의 평범한 생활영역에서 활용될 수 있어야 한다.

GIS의 출현원인이 인간의 공간적 질문을 효율적으로 대답하기 위한 것인 만큼 그동안의 GIS 역사가 GIS 전문가들의 것이었다면 지금부터는 문외한을 위한 수평적 확산의 시대가 도래한다고 볼 수 있다. 이를 가능케 하는 최근의 정보기술이 Internet이며 GIS의 영역확대에 지대한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 이러한 예상은 다음의 세 가지 기술동향을 살펴 봄으로 파악될 수 있다.

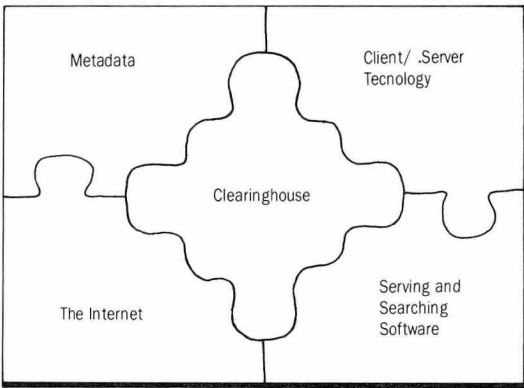
지형공간정보 유통기구

미국의 지형공간정보 유통기구(Spatial Data Clearinghouse)는 지형공간 정보가 중앙에 집중된 '창고'가 아니라 수천 수백만의 보유정보에 대한 목록 검색 및 접근이 가능한 전자적인 Network로 정의되고 있다.

이 유통기구가 구축되면 사용자는 자신이 원하는 지형공간정보를 Network를 통하여 손쉽게 구할 수

있다. 이러한 유통기구는 Metadata, Client /Server technology, Internet, 정보제공 및 검색 소프트웨어의 4가지 요소로 구성되는데 Internet을 통하여 분산된 데이터베이스가 개념적으로는 통합되어 있는 구상으로 간주될 수 있다(그림1 참조).

<그림 1> 공간정보유통기구의 구성요소



‘정보에 관한 정보’인 Metadata는 정보의 내용, 품질, 조건 및 기타 특성을 기술하는 정보이다. 사용자는 Metadata를 통하여 원하는 정보가 어떤 지리적 위치에 존재하는지, 특정 수요에 부합하는지, 어떻게 취득, 처리, 이용되는지 등을 알 수 있다.

Client /Server system은 분산저장되어 있는 정보 관리를 위해서는 필수적이며 Network과 밀접하다. Internet을 통한 Networking은 WWW (World-Wide Web) 이용이 급증하는 추세를 반영하여 Web Browser를 지원하고 있다.

또한 유통기구를 통한 지형공간 정보제공 및 검색 소프트웨어 역시 Web Browser를 이용한 기술 개발이 상당히 빠른 속도로 이루어지고 있다. 이러한 검색 소프트웨어의 사용자 Interface는 지도 탐색(Map Browsing), 지명 질의, 일반 목록 질의 등의 기능을 수행할 수 있어야 한다.

알렉산드리아 전자도서관 프로젝트

알렉산드리아 전자도서관(Alexandria Digital Library) 프로젝트는 미국의 NII(National Information Infrastructure, 국가정보기반)의 핵심기술 중의 하나로서 WWW 접속을 통한 지형공간 정보 제공 기능을 갖추고 있다. 이 프로젝트의 목표는 지리적으로 참조된 자료에 대해 분산 전자도서관을 구축하는 데 있다.

알렉산드리아 전자도서관의 중심기능은 지도나 영상에서 문서 및 지리적으로 참조된 멀티미디어에 이르기까지 광범위한 수치 자료에 대한 사용자들의 접근을 제공하는 것이다.

이 프로젝트는 공간질의를 할 수 있는데, “남부 캘리포니아의 해안지역에서 25만 이상의 인구를 가진 마을이 어디 있으며, 인디안 매장지를 30마일 이내 포함시키는 마을이 어디 있으며 그 매장지들에 대한 20세기 초의 사진을 보고 싶다”는 사용자의 요구사항에 대해 지도와 사진을 제공하고 참고 문헌에 대한 목록과 운전경로에 대한 정보를 줄 수 있는 것이다.

앞에서 언급한 GIS의 핵심질문 (1), (2)가 일반적인 도서관 사용자들을 위해 답변되며 GIS질문과 도서관질문이 분리되지 않은 채 실생활의 요구들을 그대로 만족시키기 위해 구현된 진일묘한 복합기술임을 알 수 있다.

미래의 Internet GIS를 위한 표준들

Internet의 Web Browser를 이용한 공간정보의 검색에는 아직까지 현실적으로 상당한 어려움이 있다. 하지만 <그림2>에서 볼 수 있는 여러 표준들과 실험 프로젝트들이 이러한 문제점들을 곧 해결할 수 있으리라 예상된다. <그림2>에서 소개되는 표준중에서 GIS와 관련된 것은 OGIS(The Open Geodata Interoperability Specification; 개방형 지리자료 상호가동성 사양)와 Metadata Content Standard이며 나머지 표준들은 IT(Information Technology)와 관련된 것이다.

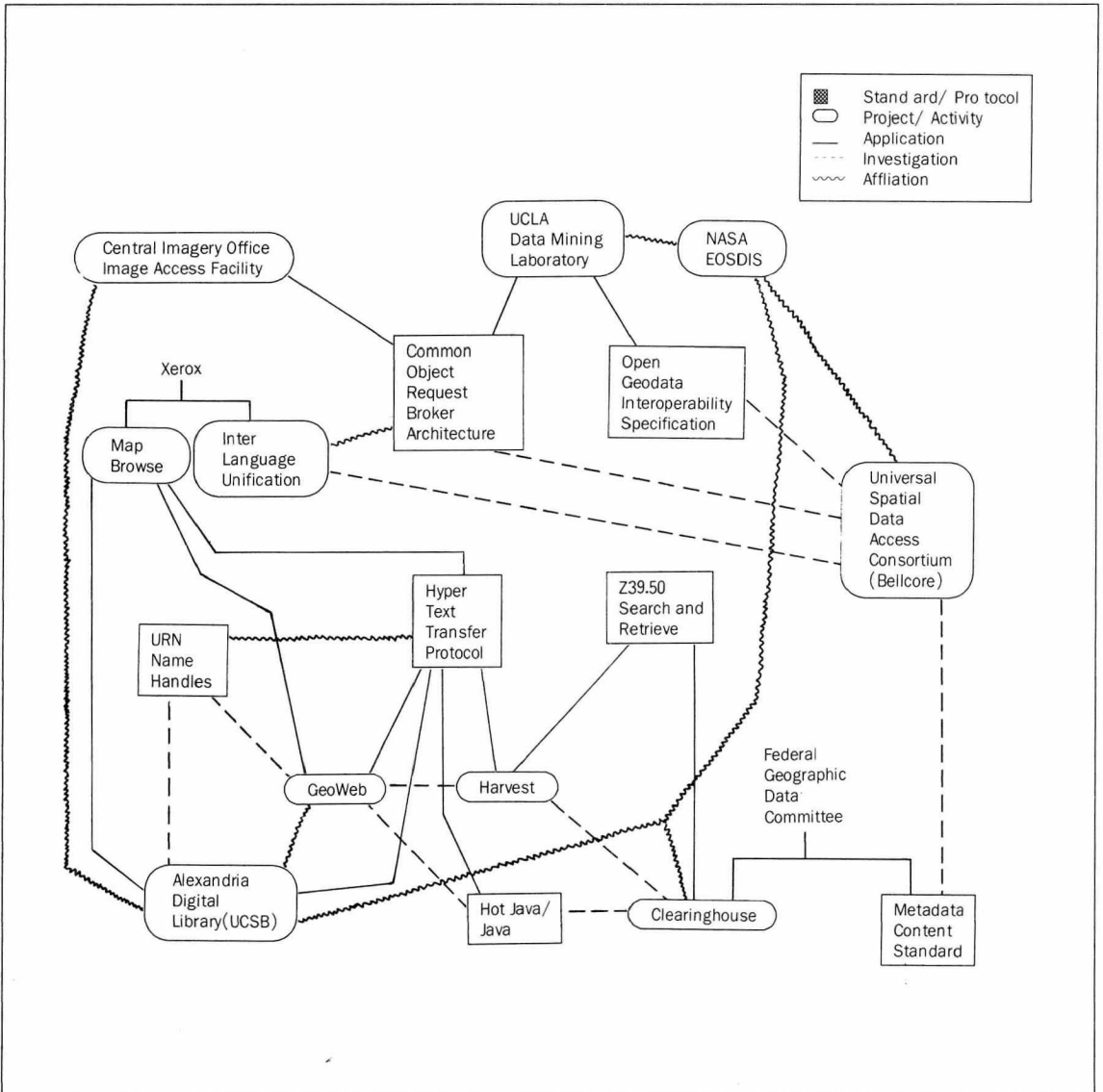
이들은CORBA(Common Object Request Broker Architecture), HTTP(Hyper Text Tra-

nsfer Standard), HotJava /JAVA, URN Name Handles, 그리고 통신규약인 Z39. 50등이며 객체지향형 기술과 Internet을 위한 표준들이다.

이러한 표준들은 공간정보의 유통을 위해 알렉산드리아 전자도서관, UCLA Data Mining Labora-

tory같은 곳에서 실험되고 있으며 머지않아 실생활에 적용될 수 있을 것이다. 이와 같이 일반인을 위한 공간정보의 활용을 위해서는 GIS의 고유한 표준들이 관련기술들과 밀접한 연계를 갖고 표준화되어 가야함을 제시하고 있다.

<그림2> 미국의 공간정보유통을 위한 관련 표준과 응용 프로젝트



OGIS

- Geodata의 개방을 기본철학으로 하는 OGC (Open GIS Consortium)가 가까운 세대에 완성하고자 하는 하나의 표준사양이다.
- OGIS(The Open Geodata Interoperability Specification ; 개방형 지리자료 상호가동성 사양)는 지리자료간 상호가동성 문제에 대한 해결책의 개발뿐만 아니라 광역 통신망을 대상으로 한 참된 분산 처리 개발을 가능하게 할 지리자료의 객체 지향적 정의에 대한 사양이다.
- OGIS는 최근에 만들어진 여타 분산 객체지향 소프트웨어와 비교하면 객체 기술(Object Technology)의 적용에 따른 기본적인 구조나 혜택은 비슷하다. 그러나 OGIS는 전지구적인 수준 또는 국가정보의 인프라스트럭처 수준에서의 지리정보 체계에 대하여 거대 규모로 이루어지는 최초의 객체 기술 적용이다.
- OGIS 연구 과제에 목표는 이질적인 지리공간자료의 분산처리에 대한 상호가동성 표준의 개발을 촉진하는 것이다.

CORBA

- CORBA(Common Object Request Broker Architecture)는 오늘날 급격하게 증가하고 있는 Hardware와 Software 사이에 요구되고 있는 Interoperability(상호가동성)에 대한 OMG(Object Management Group)의 사양(Specification)이다. 간단히 말해서, 누가 만들었는지에 상관없이 서로간의 통신을 가능하게 한다.
- CORBA는 객체지향표준과 상호가동성으로 가는 출발점에 있다. CORBA를 사용하여 사용자들은 얻고자하는 정보가 Network상의 어디에 존재하며 정보가 있는 Platform의 하드웨어, 소프트웨어를 알 필요가 없이 자료에 접근할 수 있다.

HTTP

- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)는 WWW(World Wide Web)의 Server와 Client가 Hypertext 문서를 통해 통신할 때 사용하는

프로토콜이다.

- Hypertext란 Hyperlink로 구성되어 있는 문서를 말하며 Hyperlink란 다른 문서에 대한 Connection(Pointer)을 말한다. Hypertext Based의 특징은 각종 문서들이 키워드를 통해 링크되어 있으며 각기 전세계의 서로 다른 장소에 존재할 수도 있다. 또한 필요한 문서가 어디에 있는지 알 필요가 없고 문서를 보기 위해 명령어를 입력할 필요가 없이 단지 Hyperlink를 선택 하기만 하면 된다.
- HTML(Hyper Text Markup Language)은 Hypertext를 구성하기 위한 언어인데, 구조화된 형식을 가지며 HTML Browser를 통해서 초보자들에게도 쉽게 Internet에 접근하도록 한다. 일반 Text file format이며 URL을 지정할 수 있도록 되어 있다.

Z39.50

- Z39.50은 Internet을 통한 정보 Retrieval Service와 Protocol의 ANSI /NISO 표준이다.
- Z39.50은 1988년에 처음 정해졌으나 제조업체들에 의해서 광범위하게 사용되지는 않았다. 이 Z39.50 표준에 기반을 둔 주목할 만한 사실은 WAIS(Wide Area Infomation Service)의 개발이다. 1988년의 이 표준은 ANSI /NISO Z39.50-1992 (Version 2)로 Update 되면서 ISO의 Search and Retrieval(SR) Service와 Protocol 정의의 ISO 10162/10163과 제휴하게 된다. 다음 version인 version3은 1994년 ANSI에 의해 공식적으로 받아들여졌다.

JAVA

- 자바(Java)는 간단하고 객체지향적이며 Platform-independent, Multi-threaded, Dynamic한 특징을 갖고 있는 Programming 언어이다. 특히 자바의 Platform-independent한 특성 때문에 Internet, Intranet, 또는 다른 복잡한 분산 Network 환경하에서 Application을 손쉽게 작성할 수 있는 도구로 부각되고 있다.

- Java는 원래 SUN Microsystems의 연구소에 의해 가전제품을 제어하기 위한 언어로 개발되었다.
- 그린 프로젝트라는 이름으로 출발한 자바는 네트워크와 인터넷의 발전으로 온라인 네트워크 언어로 방향을 전환하였으며, 최근 개인 홈페이지에서 쉽게 이용할 수 있도록 자바 스크립트도 개발되었다.
- Hotjava는 SUN Microsystems사에서 개발한 Browser로서 Java applet이나 Script를 인식하여 보여줄 수 있다. 최근에는 Netscape나 MS-Internet Explorer로도 Java Applet을 실행할 수 있다.

Metadata Content Standard

- 메타데이터표준은 일단의 수치 지형공간 정보에 대한 정보내용을 규정하는 것이며 이 표준의 목적은 이러한 메타데이터 문서화를 위해 필요한 공통적인 용어와 정의를 제공하는데 있다.
- Metadata Content Standard는 <그림2>에서 보듯이 Clearinghouse의 한 요소이며 증대하는 수치공간정보의 중복생산을 방지하고 수백만의 사용자들 사이의 정보유통을 원활히 하기 위한 필수적인 표준이다.
- 메타데이터가 표준화되어야 하는 가장 큰 이유는 Internet상에서 필요한 공간정보를 찾고자 할 때 효율적인 검색이 이루어지기 위해서이다. 만약 각양각색의 형식을 메타데이터가 구축되어 있다면 검색하는데 있어 많은 어려움이 따를 것이 분명하다. 현재 우리나라에서는 얼마되지 않은 양의 데이터 내용을 알기 위한 것이 대다수의 용도이기 때문에 표준화의 중요성이 크게 인식되지 못하고 있으나 Internet를 통한 공간정보의 양이 많아지게 되면 필요한 데이터의 검색을 위한 메타데이터의 표준화가 현실적인 요구로 나타날 것이다.

이상에서 살펴 본 미국의 지형공간정보 유통기구, 알렉산드리아 전자도서관 프로젝트, 관련된 표준들은 미래의 GIS가 Internet을 통해 새로운 면모로 나타날 것을 보여주고 있다. 아직까지 "Internet GIS"라는 용어를 쓰는 사람은 없지만 Internet을 통한 공

간정보의 유통과 실생활을 위한 사용은 활발해 질 것이 틀림없다. 기하급수적으로 늘어나는 Internet 사용자들이 공간정보의 쉬운 활용을 당연히 요구하게 될 것이고 GIS와 Internet이 합쳐진 통합체가 창출 될 것이다.

분명한 것은 CAD, GIS, Computer Graphics와 같은 기술의 분류에 의해 우리의 삶이 분류되는 것이 아니고 관련 기술들이 인간의 실생활을 얼마나 효과적으로 도울 수 있는가에 역점을 두어야 하며 Internet GIS가 이러한 관점전환의 일역을 감당하여야 할 것이다.

강력한 기능들을 가진 GIS S/W의 개발과 심도 깊은 응용도 중요하지만 수백만, 수천만의 문외한들이 실생활 속에서 공간정보의 혜택을 누릴 수 있도록 우리나라의 GIS 기술개발이 초고속정보통신망사업과 연계되어 추진되어야 하며 GIS업계에서도 이러한 관점에서 미래의 전략을 모색하여야 할 것이다. 사회간접자본으로 간주되는 지형공간정보는 수평적으로 널리 활용될 때 사회전반의 부가가치를 높일 수 있으며 아직까지 GIS 발전단계의 유아기의 수준에 있는 우리에게 많은 과제를 안겨 주고 있다. ●

