

## GIS 기술발전과정과 시장현황보고

연 상 호  
GIS 전문가 / 학회이사

### 1. GIS 산업의 발전과정

Geographic Information System은 토지 및 자원에 대한 조사활동에서부터 시작되었다.

불란서와 영국의 근세 선진국은 토지조사사업을 수십년 혹은 수백년에 걸쳐 측량을 통한 지도작성 작업과 지가산정/토지경계를 실시해왔으며, 이러한 유럽이 신대륙에 정착하면서 시작한 20C의 토지 및 지형에 대한 연구는 정보의 양에 있어 가히 천문학적 분량이 되고도 남는다.

1940년대부터 출현한 컴퓨터라는 전자계산기가 인간이 기억하거나 계산하는 많은 량의 데이터를 고속 처리하게 됨에 따라, 점차로 넓은 범위의 지형과 공간에 대한 인식이 새롭게 자리잡게 되었다. 1960년대의 전산처리는 숫자 중심에서 문자와 도형처리가 점차 가능해짐에 따라 인간이 활동하는 공간에 대한 조사와 자료의 관리에 점차 그 용도를 넓혀갔다.

70년대에 들어서서 이러한 Geo Data를 점차 점/선/면/사진으로 전산처리가 가능해짐에 따라 Geo DB라는 새로운 분야가 생겨나게 되면서 점차 컴퓨터를 이용한 지도제작, 지도데이터를 기본으로 하는 시설 및 자원정보의 계층적 표현 및 관리가 컴퓨터매핑시스템(CMS)으로 자리를 잡게 되었다. 초창기의 CMS는 지도제작과 자원 및 시설관리를 지도좌표위에 체계적으로 표현하거나 관리하는 것에 제한되었다. 즉 사람의 눈에 보여질 수 있는 대상물의 표현과 지리적 관리에 초점을 둔 것이다.

70년대말부터 80년대 동안에 이르기까지 GIS는 주로 AM/FM을 중심으로 컴퓨터매핑에 치중되고 있었다. 미국의 대부분 GIS는 정부기관에서의 지도제작 및 토지대장 및 지적의 전산화가 주종을 이루었으며, 전화회사 및 통신선로관리를 위한 지리적 위치 표현에 치중되어 있었다. 현대적 의미의 GIS는 다른 분야에서 별도로 발전되어 왔으며 80년대 중반에 이르러 서야 비로서 우리가 접근할 수 있는 폭넓은 의미의 GIS가 자리를 잡게 된 것이다.

여기에서 컴퓨터 산업의 발전이 획기적인 전기를 마련하게 되었다. 메인프레임 중심의 전산처리에서 개인용 컴퓨터와 그래픽 워크스테이션이 출현하면서 독립적인 전산처리와 데이터의 공유가 어느 부분까지는 가능케 된 것이다. 컴퓨터매핑의 작업은 국가적인 예산과 사업에 의해서 자료정비가 가능하지만, 지역 및 지리적 위치와 확장적인 공간속성자료의 표현은 간단하게 자료처리가 다양해질 수 있어 작은 규모에서 작은 예산으로도 GIS를 이용할 수 있게 된 것이다. 이러한 GIS의 지속적인 발전은 1989년을 기점으로 기존의 CMS 시장을 앞지르게 되었고 지난 20년간의 GIS의 기본적인 발전을 이루어온 AMS/FMS 뿐만 아니라 독자적인 데이터 입출력 및 분석/관리가 독특한 영역으로 그 범위를 확대해 갈 수 있게 된 것이다.

1990년 GIS 소프트웨어만 5억불의 세계시장을 형성하였고 1993년에는 약 30억불을 기대할 수 있어 엄청나게 빠른 속도로 성장하게 되었다.

S/W에 비하여 H/W 시장은 3배 가량이며, 이를

완성하기 위한 데이터베이스 용역은 시스템 가격의 5 배 이상이 소요되고 있어 약 500억불의 세계시장을 기대할 수 있는 산업으로 발전에 중요한 한 분야로 성장하기에 이르렀다. 국내시장은 약 1/100 규모로 성장할 것으로 내다보고 있다.

93년 System은 150억, 측량 및 DB용역은 350억, 기타 100억 등으로 전망할 수 있어 500억정도의 시장이 상존하고 있다고 볼 수 있다.

## 2. 세계 GIS 시장과 관련기술 현황

3년전 세계 GIS 시장분석을 위한 Dataquest, Daratec, GIS World사의 세계 GIS 시장 규모 조사에서, GIS를 이루는 4가지 기본 성분인 하드웨어(H/W), 소프트웨어(S/W), 지형관련 Data-Base Management(DBMS), 조직 및 인간(S)에 대한 분야별 경쟁사항과 같은 성분들의 시장변화가 심한 편임이 밝혀졌다.

1980년대 중반 이후의 GIS 시장의 정보시장에서의 분리가 되어 주목받기 시작하면서 컴퓨터 그래픽 시장에서 인정을 받았고, CAD/CAM 시장에서도 이제는 별도의 독립된 항목으로 커다란 부류를 형성하게 되었다.

1989년도 GIS 하드웨어와 소프트웨어의 시장 비율은 7:3 정도였으며 현재는 6:4 정도로 S/W가 낮은 금액이나 S/W의 발전속도가 워낙 빠르게 성장하고 있어 이제는 GIS시스템에서의 H/W와 S/W의 비중이 거의 같아질 것으로 내다보고 있다. 1988년도 GIS S/W의 세계시장 규모가 5억불이고 1992년도는 약 28억불을 이루었으며 금년에는 약 35~40억불의 GIS 시장규모가 성장되어 있어 CAD/CAM의 성장율을 크게 앞지르고 있다. 여기에는 CAD/CAM의 수요가 컴퓨터 엔지니어를 중심으로 이루어지고 있는 반면에 GIS는 지도를 사용하거나 이용하는 모든 분야에서 GIS를 사용할 수 있기 때문이다.

GIS는 정부기관의 행정정책결정자, 결정사항을 실행하는 실무자 뿐만 아니라 일반시민까지도 GIS의

데이터를 이용할 수 있기 때문이다.

가격의 측면에서 GIS는 사용자의 직업 및 연구학문에 대하여 교육용의 손쉽고 값싼 소프트웨어의 이용이 가능하기 때문이다. \$500부터 \$50,000까지 대상에 따라 차이는 있으나 기본적인 개념과 작업과정을 거의 동일하게 경험할 수 있게 되어있다.

현재 GIS 시장은 정부기관, 산업체(시설물 관련), 국방, 인문사회분야, 관광레저, 환경조사분석 등에 고르게 사용되고 있으나 아직까지는 정부기관 및 산하단체에서 50% 정도를 유지하고 있다.

가장 빠른 GIS 성장분야는 마케팅 및 Desktop Mapping System의 등장이다. 매년 50% 이내의 성장을 보이고 있는 사용자 중심의 손쉬운 접근과 결과를 쉽게 얻어낼 수 있는 장점이 있다. 따라서 일반 PC 사용자에게 가장 친숙한 분야이면서도 기존의 OS와 그래픽 환경을 그대로 수행할 수 있는 일종의 Demographic Mapping System으로 국가적인 기본 DB와 주제별 DB를 싼값에 구입하여 사용자 개인의 공간 데이터 및 문서와 검사통계자료를 연계시켜 사용할 수 있다. 대표적인 S/W로는 MapInfo, GISPLUS, Tactition, ArcView, InfoCAD 등이 있으며 계속하여 좋은 S/W와 Data가 쏟아져 나오고 있다.

세계 GIS 시장의 축은 아직 미국과 캐나다를 중심으로 폭넓게 형성되어 있다. 전체 GIS 시장의 60%를 차지하는 미국 및 캐나다 시장, 25%의 시장은 유럽 12개국, 호주를 비롯한 오세아니아 10%, 동남아 및 극동아시아의 시장은 15% 정도에 그치고 있으나 상대적으로 빠른 성장 추세를 보여주고 있는 유럽과 아시아 시장은 조만간 2~3년내 전체 시장의 50% 이상을 점유할 것으로 전망되고 있다.

현재의 GIS 관련 시스템적 하드웨어 기술은 대형에서 중형, 중형에서 소형으로 점차 부피를 줄여가고 있으며, 가격도 급격히 하락되고 있다.

UNIX 워크스테이션급의 SUN, HP, DEC, IBM, SG, DG 등에서 주종을 이루고 있는 현재의 GIS 시장도 PC급의 WINDOW NT 상에서 모든 기능을 사용할 수 있어 50%의 가격하락을 내다보고 있으며

PC 3/486에서도 간단한 보드의 교체만으로 586 이상의 모든 환경을 수용하게 되어 PC용 GIS 시장이 워크스테이션급을 상회할 것으로 전망되고 있다.

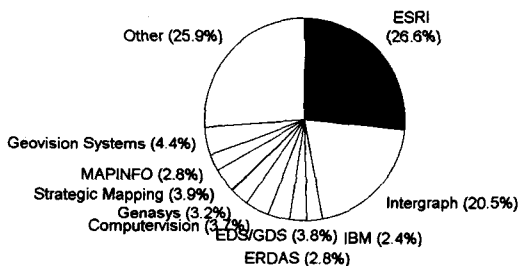
GIS 소프트웨어 기술에 있어서도 데이터를 입력/출력하는 새로운 기법이 점차 더해지고 있어 핵심적 기능에서 표준화된 S/W를 공유할 것이고, 국가적인 중·대형 과제로 추진하고 있는 선진 여러나라의 기본 데이터베이스의 구축이 점차 세부적인 내용까지를 다룰 수 있게 됨에 따라 비축개념의 데이터의 이용이 일반 사용자에게도 제공되어질 것이다.

GIS에서의 데이터 분석은 그래픽과 논그래픽의 구분이 불명확해지고 멀티미디어의 채택이 필수적인 항목으로 등장하게 되어 그래픽 영상과 각종 문서가 음성과 결합된 형태로 발전되어져 활용하게 된다.

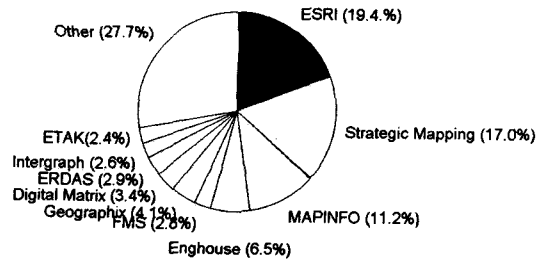
측량은 위성측지(GPS), 정보수집은 사진 및 영상으로(RS), 지도는 컴퓨터맵으로, 분석은 자유자재로(Geoprocessing), 이용은 개인용 컴퓨터에서(PC), 데이터관리는 공유화된 것(Public DB), GIS는 Geographic Information System에서 Geo Public Information Solution으로 변하고 있어 그 용도에 있어서도 커다란 차이로 보이게 될 것이다.

이러한 세계적인 변화와 발전의 추세는 컴퓨터의 하드웨어 및 통신기술과 그래픽영상처리기술, 데이터 수집 및 이용을 위한 새로운 기법이 점차로 우리의 상황과 결합된 형태로 출현하게 될 것이고, 이러한 요구는 새로운 것이 아닌 우리 인류 문화의 필수적인 사항으로 정부 주관으로 유지되어질 전망이다.

1992 GIS Worldwide Software Market Forecast  
(Total forecast revenues \$389 million)



1992 PC-Based GIS Worldwide Software Market Forecast  
(Total forecast revenues \$89 million)



### 3. 국내 GIS 시장과 관련 이용 기술

#### ○ 1960년대

- 컴퓨터의 이용이 극히 저조함
- 항공사진 측량기술의 도입 및 지도제작(유럽에서)
- 정보에 대한 개념 부족

#### ○ 1970년대

- 행정업무에서 일부 대형 컴퓨터 도입
- 과학기술원에서의 연구 업무처리에 일부 활용
- 국가 기본도의 완성(항측도화에 의한 지도 완성)
- 내무부에서 전산시스템 도입 / 대학에서 컴퓨터 교육 시작

#### ○ 1980년대

- 워크스테이션과 PC의 출현으로 컴퓨터 혁명 / 컴퓨터 맵핑시스템도입 및 지형도/지적도 입력/컴퓨터세대 출현으로 생활속에서의 컴퓨터 활용이 크게 확산되어짐
- GIS가 CMS를 수용하고 RS의 데이터프로세싱이 GIS와 통합됨
- 국가행정기관 및 교육기관에 GIS 시스템 증가됨

#### ○ 1990년대

- GIS 관련 정보가 출현하여 뉴스레터 발전
- GIS 관련 정보매체의 공급 확산됨
- 지리/토목/환경/조경/자원/도시/해양 등의 전분야로 확산됨
- GIS의 다양한 응용으로 점차 영역을 크게 확산

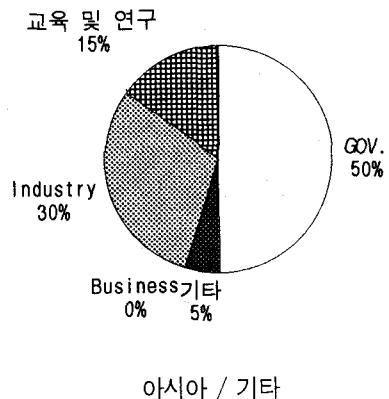
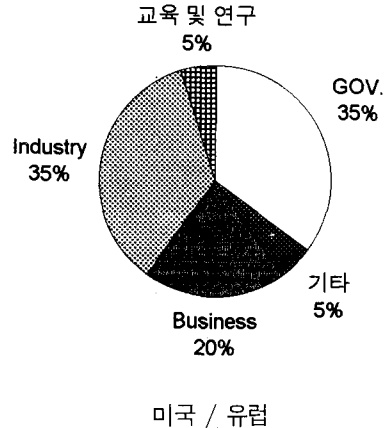
- 시커 가고 있음
- 대형에서 PC 및 WS급이 주종을 이룸

#### 4. GIS 산업의 국내외 기술전망 및 과제

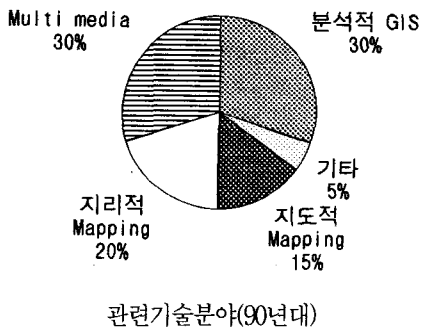
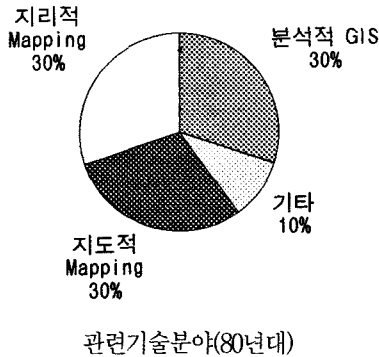
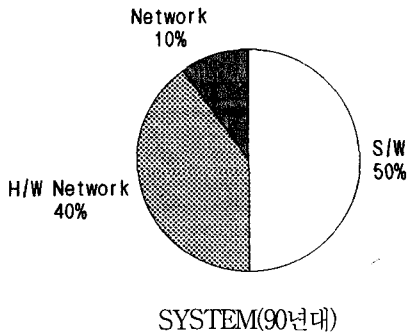
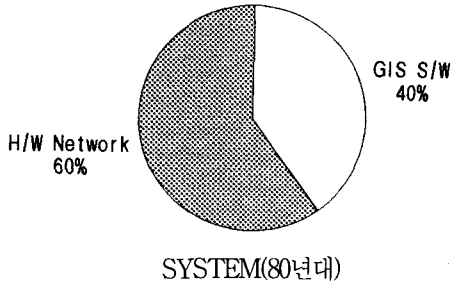
GIS는 인간의 지구에 대해 알고자하는 기본적인 욕구에서 출발하였으며, 개인의 능력으로 접근할 수 없었던 넓은 공간에 대한 가시적이거나 비가시적인 지형공간정보를 GIS라는 정보기기에 의하여 간접적으로 접근할 수 있는 기본적인 것이 해결될 수 있기에 아주 빠른 속도로 성장하게 된 것이다. 컴퓨터그래픽이나 CAD/CAM과는 사뭇 다른 점이 있다면 CG/CAD/CAM이 갖는 특성은 컴퓨터라는 TOOL에 의한 생산성의 향상 및 효율화에 의한 부의 창출이 주 목적인 것에 비해 GIS는 비생산성 및 비효율화일지라도 기본적인 인간의 욕구사항을 해결해주며 한번 입력되어진 지리적/지형적 정보는 스스로의 속성에 의한 가치를 유지할 수 있다. 즉 위치정보는 지리적 속성이지만 공간적인 상관성을 가지게 되므로 새로운 상관적인 공간정보가 창출될 수 있다는 점이다(지리, 높이, 상대성, 속성 등)

따라서 GIS 산업의 출현은 20세기 후반 정보화 사회로 진입하는데 가장 필연적으로 출현할 수 밖에 없는 분야 중 하나로서 지구에 대한 재발견과 지구 공간정보의 취득/표현, 분석/모델링, 각종 도형 및 비도형 데이터의 관리에서부터 이제는 구체적으로 적용될 수 있는 토지기록의 공간적 표현과 새로운 형태로의 응용, 토목, 지질, 교통, 건설, 환경, 자원, 도시 기반시설의 전산관리, 상하수도, 가스유틸리티, 주변 특성에 따른 지역적 특성해석, 센서스, 측량 및 측지, 구조물의 변형에 따른 실시간 관리, 지리, 사회과학, 경제 및 경영 전반에 이르기까지 GIS 적용 및 기술의 확산은 컴퓨터를 다루고 있는 각 분야에서 모두 적용되어질 항목으로 GIS를 추천하고 있는 것이다. GIS 산업의 세계적인 추세는 당분간 기본지형과 시설의 데이터 변환에 따른 각 분야의 응용이 10년 이상 지속될 것이고 일부 적용이 되기 시작한 공간적

지형모델링에 이어 상업적 이용은 향후 2~3년내에 산업 전반의 INFRA DB로서의 구체적인 이용이 일반인에게 친숙히 사용되어질 것으로 보인다. 연간 3만명 이상이 늘어나고 있는 'GIS IN BUSINESS'는 금융, 보험, 무역, 운송, 배달, 교통, 응급치리, 병원, 소방, 재해방지, 환경, 여행, 식당 등의 생활과 직접 관련이 있는 분야에서 고류 사용되어질 것으로 전망되고 있다. 이미 가장 성장이 빠른 항목으로 GIS IN BUSINESS, UIS, AM/FM, EIS 등에서 구체적인 GIS 활용이 이미 미국 및 유럽에서 진행되고 있어 이를 모방하거나 채택하고 있는 아시아에서의 GIS 산업은 AM/FM/GIS/EIS/BUSINESS 등에서 해결될 것으로 전망하고 있다.



(관련기술)



## 5. 문제점 및 제언

GIS는 Geographic Information System에서 Government Information Solution으로, 각 응용분야의 분산에 의하여 GIS라는 명칭은 사라질지도 모른다. 즉 AMS, FMS, EIS, UIS, TIS, RIS, GPS, LIS, BIS, AIS, EMIS 등 각기 응용분야에서의 해당결과를 얻어내고 있기 때문에 넓은 의미의 GIS 명칭은 각각의 용어로 대체되어질 수도 있다. 이미 GIS는 UIS/RIS(URISA), RS/GPS, GIS/LIS, AM/FM, GIS/GPS 등의 여러 명칭이 혼합되어 사용되고 있다.

공간정보를 다루는 GIS는 실제 업무직에 있어 특별한 기능을 추가로 개발하는 기술과 내용이 소요되어야하므로 새로운 노력과 자원을 요구하기 마련이다.

GIS는 기존 시설물의 형태 및 위치내용을 구체적으로 연계처리해야하므로 절대적으로 없어서는 안되는 위식주와는 차원이 다른 성격을 지닌다는 것이다. 위식주는 인간생존의 필연적 항목이라면 정보와 관련된 GIS는 인간생활의 선택적 요구사항일 수 있다. GIS는 단기간에 해답을 만들어주는 정보시스템일 수는 있지만 문제점 해결의 전문도구는 아니며 오랜시간이 걸려야 완성된다는 것이다.

초기 지형공간자료의 조사 및 분석, 자료입력과 시스템 접목, 시험적용과 결과확인의 필연적 과정을 거치면서 개인의 생활공간까지 해결할 수 있는 해답을 얻기 위하여 많은 노력이 요구되고 있다는 점이다. 특히 한국과 같은 특수한 성격을 지닌 국가에서는 GIS의 도입과 활용이 군사목적과 정보기간에서의 정보분석 및 관리에서 우선적으로 이루어질 수 밖에 없는 상황이기에 정부기관의 의사결정여부에 따라 커다란 변수가 작용하고 있는 것이다.

국가적인 기본수치지형도와 수치지적도의 완성이야말로 GIS의 특수성을 가진 응용분야의 틀을 벗고 일반화가 이루어질 것으로 전망한다.

국가간의 경제시장이 개방되면서 이제 GIS는 한 나라의 고유한 정보가 아닌 세계 각나라의 인프라(Infra)가 공통적으로 구비되어야하는 시대에 살고 있다. 우리의 지형, 지리, 산업, 기반시설, 경제지표 등에 대한 다양한 기본 인프라의 구축없이 국가간

의 경쟁력과 유통력에서 많은 국가비용을 지불해야만 할 것이다.

이미 5년전부터 전세계의 기본 인프라 DB를 구축해온 미국의 경쟁력은 이미 다른 나라의 경제위협 수준이 되고 있으며, 새로운 국제질서로의 변환과 체질개선에서 커다란 우리의 약점이 될 수 있을 것이다.

이제 GIS에 의한 각종 인프라정보의 데이터베이스 구축을 위하여 대학, 연구소, 산업체뿐만 아니라 개

인, 정보도 합심하여 한국형 인프라구축을 위한 학회 중심의 활동이 시급히 이루어져야 한다.

이제 GIS는 우리가 선택해야하는 필수적인 항목이며, 우리가 연구하고 개발할 가장 시급한 과제이다.

지형공간정보체계(GSIS)의 체계적인 데이터베이스의 구축이 국가의 경쟁력이며 산업의 경쟁력이 되어 버린 시대에 우리는 살고 있는 것이다. 모두 정신을 바짝 차려야 할 때이다.