

국외 GIS 현황 및 발전추세

시스템공학연구소
지구환경정보 GIS 연구팀
박사 김 계 현

주요 발표 내용

1. 해외 GIS 국가별 추진 현황
2. 기술동향
3. 해외시장 동향

해외 GIS 국가별 추진현황

1. 국가별 추진 현황

가. 미국

- 50년대
 - 워싱턴대학에서 시작
- 60년대
 - 도시정보시스템의 출현
 - Census Bureau에서 Geocoding system의 도입
(주소에서 위치추적)->지자체의 GIS 도입 계기
- 70년대
 - 지도화를 위한 정보처리 기법의 도입 (e.g., SYMAP)
 - 수평방향의 개발의 활성화
- 80년대
 - GIS 전문회사의 등장
 - . ESRI
 - . Intergraph
 - . Synercom
 - . Computervision사 등
 - 80% 이상의 정책결정시 GIS 자료 활용
 - USGS와 Census Bureau의 GIS자료 공급 활성화

- . 1:24K
- . 1:250K
- DLG (Digital Line Graph)
 - . 1:24K ~ 1:2,000K
 - . 도로망, 철도, 전기.전화선, 각종 수송망 등
- TIGER (Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing System)
 - . 1:100K 지형도에 근거한 미국에서 가장 자세한 망(도로,철도 등)의 자료
 - . GBF(Graphic Base File)와 DIME(Dual Independent Map Encoding)에서 생성
- Error: 5~25 Meter (TIGER와 DIME의 비교결과, 1:100K 경우)

나. 캐나다

- o CGIS (Canadian Geographic Information System)
 - Tomlinson이 지도관리를 위하여 제안 (1960년)
 - 세계최초의 GIS
 - 농지의 재생회복 사업을 위한 자료해석용
 - 1971년 부터 본격가동하여 현재도 사용중
 - TIGER 다음으로 세계에서 공용성 인정

다. 일본

- o Mesh체계
 - 1974년부터 국토수치정보 작성
 - 1:25K나 1:200K로부터 수집된 자료를 중심으로 작성
 - 1km²의 Mesh는 불충분
 - 1975년부터 UIS의 개발
 - 1980년대에 들어서는 일본산 GIS의 도입
 - . 건설성 국토지리원내 지도정보실 및 사진측량 기술개발실 신설
 - 1985년부터 UIS II 계획실시

라. 스웨덴

- 국가토지 조사국
 - 기본측지망의 구축유지
 - 토지자산의 정리 등기 및 감정
 - 민간용 및 군용 지도제작 공급

- 자료구축
 - 대축적 1:10K와 중축적 1:50K, 소축적 1:250K
 - 1980년대 mapping system 구비

- 토지정보체계
 - 3개의 센터를 중심으로 운영
 - 매년 지역 토지조사 사업의 실시
 - 관련요원의 신기술 교육 및 장기계획 수립 및 실시

마. 호주

- 주정부 주도의 GIS 개발
 - 1970년대 ARIS (Australian Resource Information System)의 개발
 - AGD(Australian Geodetic Datum)의 채택
 - 1:100K와 1:250K의 호주 전역지도의 완성
 - 측량과 지도작성은 공사,민간,학계로 구성, 추진

2. 국가별 수치지도 제작 현황

국명	축적	제작기관
영국	1:1,250-1:10,000	지리원
일본	1:2,500-1:25,000	국토지리원
독일	1:25,000-1:50,000	측량청
미국	1:24,000-1:62,500	지리원
중국	1:100,000	측회국
대만	1:25,000	국방부
스웨덴	1:10,000-1:100,000	토지측량국
네델란드	1:10,000-1:25,000	지리원

해외 GIS관련 기술 동향

1. H/W 기술전망

○ 분산형의 등장

- 기존에는 WS이상의 H/W를 중심으로 중앙집중형으로 운영
- 저가의 H/W와 분산형 처리시스템으로 변모
- CPU의 대거 등장 및 Network기술의 발전

○ 신형 CPU의 등장

- Pentium, MIPS R4000, DEC ALPHA AXP 등
- 연산비용의 절감
- 32 Bit 처리환경으로 변모
MS Window-NT, IBM OS/2
- PC급 Downsizing

o 가격의 하락

- 1950년대와 비교시 약 1/100,000 수준으로 하락

o 네트워크

- 네트워크 기술의 고도 발전
 - . 대규모 지리면적의 커버가 가능한 고속-네트워크
 - . 다양한 이용자의 욕구를 충족시킬 수 있는 데이터교환의 통합
 - . 처리능력과 데이터의 분리
 - . 복잡한 네트워크 관리를 위한 S/W의 등장
 - . 운영체제와 데이터 교환의 기준
- 고속 데이터 전송 네트워크 (e.g., ISH)
 - . LAN과 WAN의 개념 희석

2. S/W 기술동향

o Object-oriented (객체지향) 기술의 개발

- Point, line, polygon 개념보다는 도로, 학교와 같은 실세계의 객체 위주
- 복합계층 구조, 상속계층구조의 표현이 용이, 클래스간의 상속가능, 자연세계를 쉽게 구조화하여 사용자 질의의 편리성
- 네트워크 모델과 유사하며 데이터 검색이 효율적
- 가변길이 데이터 저장 허용, 공간 및 속성 데이터를 하나의 DB에 저장관리
- 공간의사 결정을 위한 전문가 시스템과 연계가 용이

o Desk-top GIS

- Client-server paradigm -> downsizing
- Downsizing
 - . 대형컴퓨터를 여러대의 작은 컴퓨터로 대체
 - . Host computer에 network 개념 도입
 - . 안전성, 보안성, 공유성, 동시성의 유지
 - . 네트워크 시스템을 이용해 작은컴퓨터를 이용하면서 대형 컴퓨터 수준의 다수 사용자 환경을 구현
 - . Open environment
 - . 조직의 생산성 향상, 조직 유연성의 극대화, 경쟁력의 향상

- . Client/server 기술의 발달을 가속화
 - 기능과 역할에 따라 process를 요구하는 client와 process를 수행하는 server
- . Right-sizing
- . Upsizing
- Client/server 출현 이유
 - . 많은 사용자가 각종 PC S/W를 스스로 활용할 능력의 보유
 - . 개인 data뿐 아니라 조직의 data활용할 수 있는 정보 환경의 요구
 - . 효율적 C/S구현을 위하여는 DB설계와 network설계의 뒷받침
 - . Client computer를 쉽게 활용키 위한 GUI환경의 구현

3. Open GIS System

- o Open의 의미
 - Open architecture의 개념으로 PC, Mac, WS 등 이기종간의 상호구동성
 - DOS, Unix, Window NT 등 운영체제간의 상호구동성
 - Network상에서 TCP/IP, OSI, UUCP 등 다른 network 관리 프로그램간의 상호구동성
 - 데이터의 표준화를 통한 상호 공유성
- o Desk-top GIS의 대두
 - Powerful한 소형computer와 대형computer의 network으로 연결
 - Client/server를 이용한 데이터의 공유 가능
- o O-O의 도입
 - Open GIS는 client/server 모델하에서 cost-effective한 데이터의 공유를 위하여 필요하며
 - Open 환경하에서는 사용자나 개발자의 편리성을 위한 modularity, reuse 등의 특징이 가미된 O-O paradigm의 개념도입의 필요
- o Open GIS 구성요소
 - Open application S/W
 - Open O/S
 - . Window NT
 - Open H/W platform

- . Pentium + Window NT
- Open network
 - . Client/server
- Open geospatial data
 - . Open GIS Foundation (OGF)
 - . Open GIS Consortium (OGC)
 - . Open Geodata Inter-operability Specification (OGIS)

해외 GIS관련 시장 동향

1. GIS S/W 관련 매출현황

Year	Revenue (\$ Billion)	Revenue Growth(%)
1989	0.66	-
1990	0.76	15.9
1991	0.89	16.8
1992	1.04	17.6
1993	1.24	18.7
1994	1.49	20.1
1995	1.80	20.3
1996	2.18	21.6
1997	2.63	20.6
1998	3.17	20.4
1999	3.82	20.4

2. 미국내 GIS S/W 구입처 현황 (1992, GIS Strategies)

Total government	36%
Utilities/pipeline	14%
Service/design/consulting	13%
Chemical/allied/petroleum	8%
Manufacturing	7%
Transportation/rail/public	5%
Telecom./data comm.	5%
Education	3%
Other	9%

3. 미국내 GIS 관련분야별 지출현황 (1993, GIS Strategies)

Consulting	18.8%
S/W development	13.2%
System integration	7.8%
Data conversion	15.2%
Aerial photography	14.4%
Field data acquisition	10.3%
GPS services	5.9%
Surveying	5.9%
Photo interpretation	4.3%
Other	4.1%

이를 재정리하면, 미국의 경우 연간 GIS 관련예산의 지출 중

S/W 관련	13.2%
Consulting & SI	26.7%
DB construction	56.0%
Other	4.1%

4. 국내 GIS 시장현황

○ 93-94 매출현황

(단위 : 백만원)

분 야	1993	1994 (예상)
S/W	4,962	13,386
Application 개발	2,489	4,800
데이터 입력	12,265	14,180
합 계	19,716	32,366

○ 국내 GIS 시장 성장 추이 (OHP 참조)