

# 외국의 공간정보유통기구 사례연구

김은형, 경원대학교

미국을 비롯한 GIS 선진국에서는 GIS 데이터베이스를 사회기반시설(National Spatial Data Infrastructure)로 간주하였으며 Internet을 통한 공간정보의 유통을 이미 계획·추진하고 있다. 본 연구는 외국의 공간정보유통체계에 대한 사례연구를 바탕으로 우리나라 국가 GIS 데이터베이스(Things : 실체)가 구축 후의 효율적인 활용을 위해 어떠한 유통과정(Process : 흐름)이 있어야 될 것인가를 살펴본다.

여기서는 제도적으로 공간정보유통이 가장 활발한 미국과 기술적인 방법으로 공간정보유통을 추진하는 캐나다의 사례를 중심으로 우리나라의 현황을 비추어 보고자 한다.

## 1. 미국의 공간정보유통기구 구축 사례

### (1) 국가공간정보기반(NSDI, National Spatial Data Infrastructure) 구축 배경 및 개념

- 증대하는 수치공간정보들의 중복생산
- 엄청난 비용과 노력(미연방기관에서만 해마다 4조 달러 이상을 지출)
- 수천명의 데이터 생산자와 수백만의 데이터 사용자
- 근원적인 질문사항

이러한 모든 자료들이 어디에 있는가?

왜 그렇게 찾기가 어려운가?

찾더라도 이용하기는 왜 또 그렇게 어려운가?

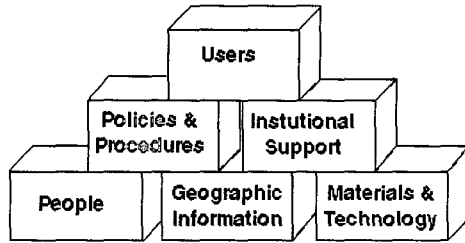
통합될 수는 없는가?

도대체 누가 관리하는가?

- 문화와 체제의 차이: 연방정부, 국민의 세금, 저작권
- 1990년 10월 예산관리국 회람 A-16:  
“국가 수치공간정보자원(national digital spatial information resource)”  
“FGDC(Federal Geographic Data Committee)”

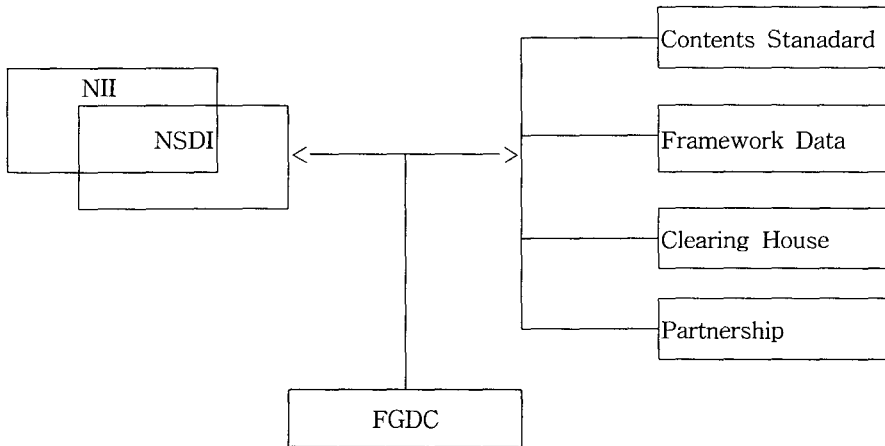
-NSDI의 개념정의:

“지구상의 대상물 및 현상의 속성 및 그 배열 상태에 대한 지리적 정보를 조합하는 수단”



<그림 1> NSDI 구축 개념도

(2) NSDI의 요소



<그림 2> NSDI 구성요소

\*NII(National Information Infrastructure)

(3) 표준화: 정보 내용표준(data content standards)

- 주제의 분류와 정의에 대한 공통성(commonality) 존재
- 이용자들의 자료를 수집시 경험을 지닌 기관의 수집지침 사용혜택
- 이러한 표준은 비용효과적 자료수집 도구와 기술의 개발에 뿐만 아니라 복잡한 공간 분석을 위해 통합되어야 하는 정보의 개발에도 긍정적인 영향
- 문서화 기준 혹은 메타데이터(Meta Data) 표준안을 승인
- 대통령령으로 1995년 1월부터 해당 연방기관들이 새로운 지형공간정보를 생산할 때 이 표준안을 사용해 문서화
- 이기중( )간 자료 전송을 용이하도록 하기 위해 공간자료 전송표준 (SDTS)을 개발하여 1994년 2월 현재 연방기관들이 외부기관과 SDTS 포맷으로 전송이 가능하도록 민간부문의 서비스 조달 계약시 표준사양으로 규정하도록 요구

#### (4) Framework Data

-도로, 철도, 강, 호수, 행정구역, 지적정보 및 고도 등의 정보는 새로운 정보창출 및 분석활동에 프레임워크가 된다. 그리고 이러한 정보는 한 기관이 분석을 수행할 때 그리고 속성정보를 부여할 때 지형공간적 기초를 제공하거나 또는 다른 주제정보를 정확하게 등록하거나 제작하는데 대한 기초를 제공하게 된다.

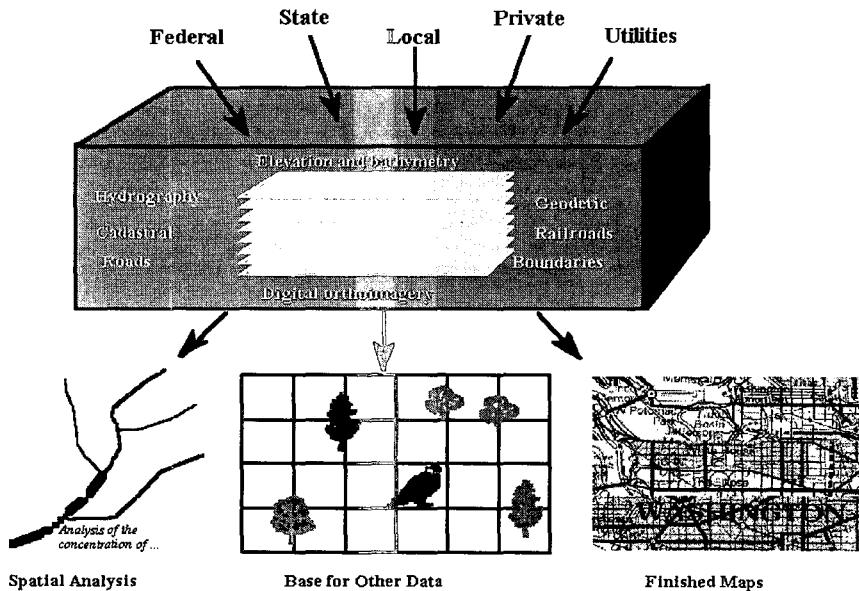
-현재 미국의 많은 부문에서 이러한 데이터가 없거나 혹은 불안전하고 유지가 제대로 되고 있지 못하다. 따라서 비록 낮은 해상도의 프레임워크 데이터일지라도 그 수집 및 관리에 대한 투자가 필요하다. 그리고 여타 다른 부문에서는 프레임워크에 어느 정도 기여할 수 있는 고해상도의 데이터가 생성되고 있지만 보편적으로 사용하기는 힘들다.

-이러한 문제들 때문에 많은 기관에서 정보를 생성하고 있지만 지속적으로 그들의 정보를 유지하는 곳은 상대적으로 드물다. 장기적으로 정보 유지를 위한 중복 투자가 가장 큰 비용문제로 대두되는 것이다.

-이러한 프레임워크 데이터의 부족으로 인해 서로 다른 주제 정보를 구축한 기관들이 부정확하게 관측치들을 등록하게 되어 다른 기관의 데이터와 통합하여 분석하는 것을 불가능하게 만드는 경우가 허다한 것이다.

#### -프레임워크 데이터 구축의 목적

- 어느 기관이든 속성정보 및 상세한 도형정보를 부가할 수 있는 지형공간적 기초를 제공
  - 토양, 식생, 지질 등과 같은 주제 데이터를 첨가할 수 있는 기초를 제공
  - 분석 결과 표시를 위한 기본도로서의 역할을 제공한다.
- 이렇게 프레임워크는 정보생산자에게 그 정보의 정확한 위치를 제공하도록 해주며 이 정보를 다른 지형공간 정보와 통합할 수 있는 수단을 제공한다.



<그림 3> 많은 지형공간정보 관련 활동에 대한 프레임워크 데이터의 기능

- 프레임워크 데이터 정보 항목

다음 일곱가지 프레임워크 데이터는 가장 공통적인 성격과 신뢰할 수 있는 정확도를 가지는 바탕지형정보(template)로서 여러가지 중요한 주제정보(토양, 식생, land cover, 습지, 지질 등)를 첨가할 수 있는 기초가 된다.

- ① 측량 통제점(Geodetic Control)
- ② Digital Orthoimagery
- ③ 고도 정보(Elevation Data)
- ④ 교통(Transportation)
- ⑤ 수문(Hydrography)
- ⑥ 행정구역(Governmental Units)
- ⑦ 지적(Cadastral)

- 참여기관

- ① 정보 생산자(Data Producer)
- ② 지역 통합자(Area Integrator)
- ③ 정보 배포자(Data Distributor)
- ④ 주제 관리자(Theme Manager)
- ⑤ 주제 전문가(Theme Expert)
- ⑥ 정책 조정자(Policy Coordinator)

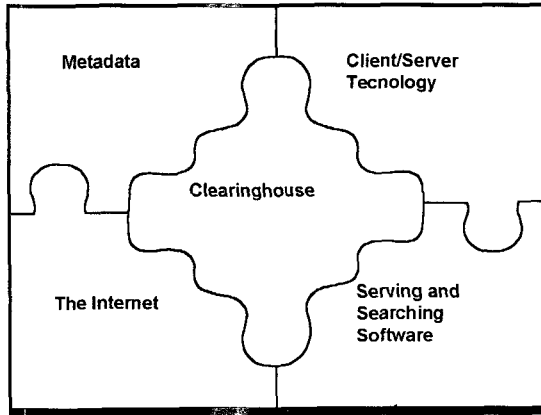
(5) 국가 지형공간정보 유통기구(Clearinghouse)

-지형공간정보로의 접근을 용이하게 함과 동시에 현 구축중인 정보기반시설(NII)을 이용하려는 노력의 일환

-이 유통기구는 지형공간 정보가 중앙으로 집중된 '창고'가 아니라 수천 수백만의 보유 정보에 대한 목록 검색 및 접근이 가능한 전자적인 네트워크.

- 유통기구 운영을 위한 네 가지 요소

- 메타데이터 표준
- 인터넷
- 소프트웨어의 개발: WAIS 소프트웨어
- 클라이언트/서버 기술



<그림 4> 유통기구 구축을 위한 구성요소

- 국가 지형공간정보 유통기구 노드의 필요성

미국에서는 단순히 분산화된 네트워크로서의 유통기구를 구축하는 개념적인 노력에 그치지 않고, 비록 그러한 유통기구의 활동들이 분명히 제도, 정책, 전자적 하부구조(하드웨어 및 소프트웨어) 및 정보를 포함하더라도 더욱 나아가 구체적으로 『NSDI의 유통기구 노드』의 하부구조적 정의를 확고히 정립하는 노력을 하고 있다. 물론 이러한 수많은 NSDI 노드를 검색할 수 있도록 하려는 목표는 인터넷 전송규약, 속성, 메타데이터 형식 및 데이터 전송형식에 대한 분명한 합의 없이는 달성될 수 없을 것이다. 그래서 현재 미국은 네트워크상의 공간정보서비스는 증가하는 반면 그러한 정보를 검색하고 이용할 수 있는 기능이 이를 따라가지 못하고 있다고 인식하고 구체적인 국가 지형공간정보 유통기구 노드에 대한 연구가 활발히 전개되고 있는 것이다.

- 브라우즈(Browse)와 검색(Search) 기능의 차이

현재 미국의 대다수 공간정보 서비스들은 그 공간 메타데이터 및 정보를 이용할 수 있도록 하기 위해 웹서버만을 제공하고 있다. 그런데 이러한 웹을 이용해 타 정보와는 달리 공간정보를 검색할 때는 많은 문제점이 발생하였다. 공간정보의 경우는 거의가 일반 정보와는 달리 더 깊은 수준(deeper level)에 존재하는데 이를 검색하기 위해 웹상에서 허비하는 시간 및 과정이 문제가 되었던 것이다. 특히 웹상에는 홈페이지에서 해당 정보까지 도달하기 위해 거치는 과정에 많은 유희 링크들이 존재해 사용자가 바로 자신이 원하는 정보에 도달하기가 어렵기도 하다. 따라서 자신이 원하는 정보에 바로 접속할 수 있도록 해주는 검색 도구들이 필요로 하게 되었다.

그래서 인터넷에서는 이에 대한 연구들의 결과로 anonymous FTP site를 검색해주는 Archie라든지 고퍼 서비스 경우 Veronica 등이 등장하였으며, 웹에서도 수많은 웹 인덱스(search engine이라고도 함)가 등장하였다. 즉 on-line HTML 파일 문서의 변화를 인덱스해 사용자들에게 깊은 수준에 존재하는 서버의 문서를 검색할 수 있도록 하는 능력을 제공하였다. 현재 Lycos, Yahoo, Web Crawler 등 많은 웹 인덱스가 이러한 서비스를 제공하고 있는 중이다.

이러한 저변 상황들은 공간정보 서비스를 위해서는 구조상 다음과 같은 문제를 해결해야 함을 인식시켜 주었다.

첫째, 저수준(low-level) 페이지는 바로 인덱스 되어 있어야 하며 따라서 개요와 같은 것은 생략되어야 한다. 그리고 고수준(high-level) 페이지는 필요한 맥락 및 배경을

제공해야 한다.

둘째, 공간정보 및 메타데이터는 텍스트로 인덱스하는 것이 불가능하지는 않으나 매우 어렵다.

셋째, 앞으로 검색대상이 될 수 있는 일부 요소들(경계부 좌표, 시간확장time-spans)은 문자로 인덱스되면 의미가 없다.

넷째, 공간정보의 구성 및 표현(맵락, 메타데이터, 데이터)이 사이트 간에 서로 일치하지 않으며 이용자들이 해당 사이트의 인터페이스에 익숙해지기를 요구하며 정보검색 과정도 느리다.

요약하면 Web은 공간 및 비공간 정보 서비스에 있어 고수준의 유연성 및 창의성을 발휘하기는 하지만 공간정보 표현의 인덱스와 일치성에 대해서는 많은 문제점들이 존재한다. 그리고 아직은 그런 부분이 기술적으로 어렵다. 따라서 공간정보 서비스에는 웹이 제공하는 브라우저 기능과 더불어 Z39.50 규약을 이용하는 검색기능까지 함께 요구되는 것이다.

- 필요사항

- ① 인터넷 상에서 “검색”과 “브라우저” 양자 모두 지원
- ② Z39.50 통신규약 : 네트워크 정보 검색을 위한 ANSI/ISO 표준
- ③ 다중접속경로 전략 (MAPS)
- ④ 예측가능한 형태의 검색 결과
- ⑤ 소프트웨어 개발 및 업데이트에 대한 투자 최소화
- ⑥ 클라이언트 프로세서에서 다수의 서버로 분산 검색 제공
- ⑦ 지원 자료형태 및 추출(공간 사상으로 수집수준 하향) 수준의 확장

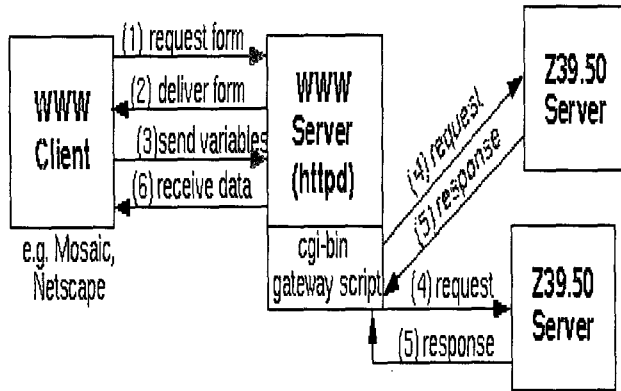
**Interface Support**

Provides Web Browse capability, no search capability, no Z39.50	Provides free-text metadata search, no field search uses WAIS	Provides field search of coordinates and free-text, uses freeWAIS-sf	Provides search of multiple fields and free-text, uses Z39.50 V2.3
---	---	--	--

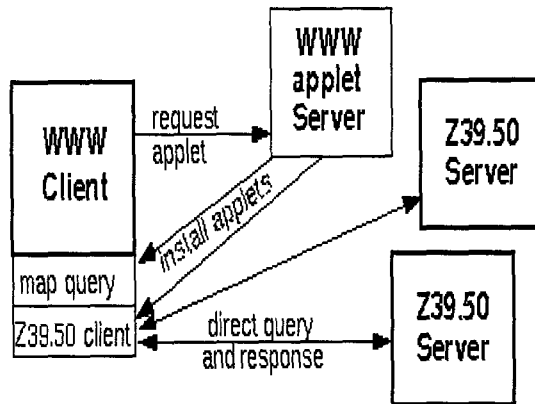
**Content**

	0	1	2	3
A Metadata with data order instructions, no on-line data	A0	A1	A2	A3
B Metadata links to order form, no on-line data	B0	B1	B2	B3
C Metadata links to retrievable data sets on-line	C0	C1	C2	C3
D Metadata links to data and provides custom retrieval options	D0	D1	D2	D3

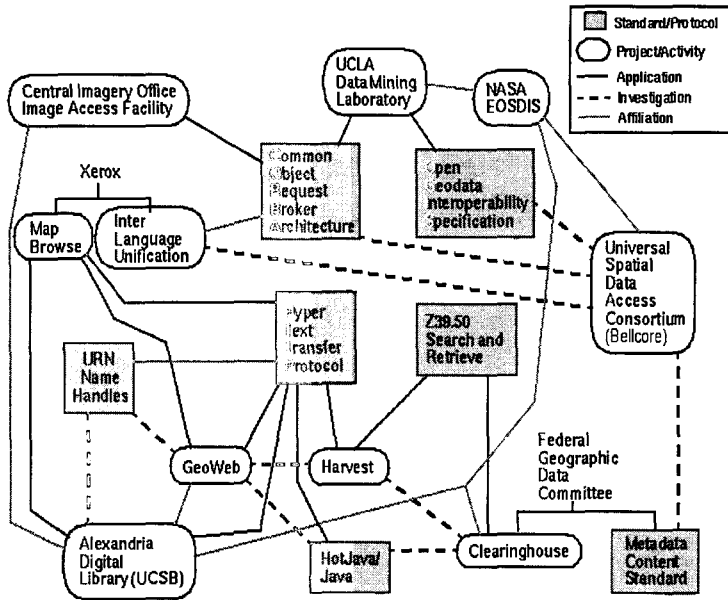
<그림 5> 인터넷상의 공간정보 서비스 평가 범주 매트릭스



<그림 6> 웹클라이언트와 Z39.50서버와의 질의/응답 처리과정



<그림 7> JAVA를 사용한 WWW상에서의 맵 질의과정



<그림 8> 유통기구와 다른 수치 지리정보활동 사이의 연계 개념도

(6) NSDI 파트너십(Partnership)

-FGDC 및 연방기관, GIS 통합업체 및 각계 GIS 전문가들의 국가 지형-정보 정책 포럼  
 -NSDI 경쟁적 협력 협정 프로그램(Competitive Cooperative Agreement Program)

1) 파트너십 형성을 위한 기본 요소와 조건

공간정보 구축활동에 대한 공공과 민간의 파트너십 형성에는 다음과 같은 4 가지 요소가 근간이 된다.

- ① 책임 분담(shared responsibilities)
- ② 비용 분담(shared commitment)
- ③ 이익 분담(shared benefits)
- ④ 통제 분담(shared control) : 파트너십에 대한 의사결정 분담

그리고 이러한 요소를 바탕으로 다음과 같은 조건들이 형성될 때 NSDI 파트너십을 형성될 수 있다.

- ① 공간정보 파트너십에 의한 이익은 전국 공간정보 이용자들에 대해 평가되어야 한다.
- ② NSDI의 폭넓은 목표를 위해서는 그 설계 및 관리의 과정에서부터 공간정보 파트너십이 기여할 수 있도록 해야 한다.
- ③ 정보 품질의 공개가 공간정보에 대한 투자 가치를 결정짓는 가장 중요한 요소이다.



- ④ 술선수범하려는 청지기정신(Stewardship)이 중요하다.
- ⑤ FGDC에서는 NSDI 파트너십 모델을 개발해야 한다.

## 2) FGDC의 경쟁적 협력협정 프로그램(Competitive Cooperative Agreements Program)

### ① 1994년 프로그램

1995 회계연도 기준 프로포절은 NSDI의 2 가지 요소에 초점을 맞추어 제시되었다. 첫 번째는 지형공간정보 검색 및 접근을 위한 분산 유통기구 구축에 대한 것이었으며 두 번째는 정보수집, 문서화, 전송, 검색 및 질의시 표준화 개발 및 그 이용의 공포와 관련된 것이었다.

### ② 1995년 프로그램

1995년에는 47개의 프로포절이 제출되었으며 NSDI에 대한 다음 3가지 요소와 관련되어 있었다. 첫째, 유통기구의 개발 및 집행 둘째, FGDC 표준안의 집행 셋째, 국가 지형공간정보 유통기구를 통한 지형공간 메타데이터 및 정보 검색 및 구동에 필요한 소프트웨어 및 기술의 개발이 그것이다.

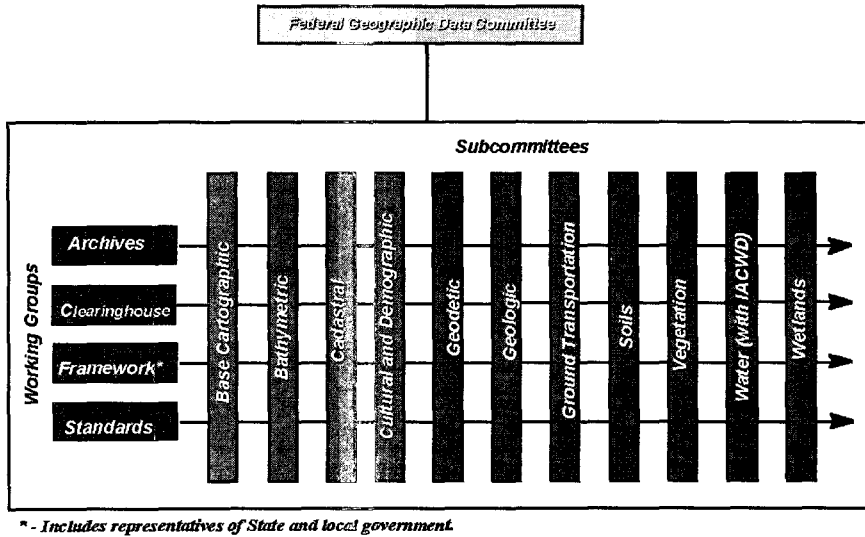
### ③ 1996년 프로그램

1996년 프로그램의 연구방향은 다음과 같은 4 가지 방향으로 추진될 예정이다. 첫째, 국가지리정보 유통기구 개발과 관련한 연구 둘째, FGDC 인증 표준이용 관련 연구, 셋째, 국가수치 지리정보 프레임워크 개발과 관련한 연구 넷째, NSDI 이해를 위한 교육 프로그램 관련 연구가 그것이다.

## (5) 연방지리정보 위원회(FGDC)

- 설치근거 : 예산관리국 회람 A-16, 내무성이 장을 맡음
- 목적은 측량, 지도 관련 공간정보의 개발, 이용, 공유 및 배포에 대한 범부처 및 기관간의 공조를 촉진하는데 있으며 토지관리자, 기술지원기관 및 여타 그들 프로그램의 목적에 부합하는 이용자들을 지원하는데 있음
- 역할: 측량, 지도 관련 공간정보를 수집, 생산 및 공유함에 있어 연방, 주정부 및 지방정부 기관 그리고 민간부문들 사이에 공조 및 협조를 촉진하기 위한 지침을 제공
- 책임:
  - 공간정보에 대한 분산 데이터베이스 시스템 구축 촉진
  - 표준 및 그 절차의 개발 및 이용 제고
  - 전송기술 개발 촉진
  - 연방, 주정부 및 지방정부 기관 그리고 민간부문과의 공동노력
  - NSDI에 대한 연방차원의 리더십 발휘

- 14개의 부처와 독립기관으로 구성. USGS가 내무성을 대신해서 위원회의 의장 임무를 맡음
- FGDC 아래에 각 분과별 소위원회(subcommittee)와 실무그룹(working group)으로 구성



<그림 9> FGDC 구성도

## (6) 메타데이터(Metadata)

### ① 메타데이터 이용 분야

- 공간정보에 대한 내부적 투자 구성 및 유지
- 조직이 보유한 정보에 대한 정보를 정보 목록, 유통기구, 중개자 등에 제공
- 외부로부터 전송을 통해 입수한 정보를 처리하고 해석하기 위한 정보 제공

### ② 메타데이터의 역할을 정의하는 특성

- 가용성 : 정보의 집합이 어떤 지리적 위치에 존재하는지를 아는데 필요한 정보
- 이용의 적합성 : 정보의 집합이 특정 수요에 부합하는지를 아는데 필요한 정보
- 접근성 : 확인된 정보의 집합을 취득하기 위해 필요한 정보
- 전환가능성 : 일단의 정보 집합을 처리하고 이용하는데 필요한 정보

### ③ 메타데이터 요소의 정의

- 식별정보(Identification Information) : 자료에 대한 기본적인 정보. 예를들면 제목, 지리적 영역, 현재성 및 정보 취득이나 이용을 위한 규칙 등이 된다.
- 자료품질정보(Data Quality Information): 자료의 품질 평가. 위치 및 속성의 정확성, 완결성, 일치성, 정보의 원천(source), 정보 생산방법 등이 포함된다. 해당 정보에 대한 권고사항 및 수행해야 할 역할은 지형공간정보 전송표준(FIPS, 연방정보처리표준 173, 1992)에 명기되어 있다.
- 공간정보 구성정보(Spatial Data Organization Information) : 자료의 공간 정보를 표현하는데 이용된 방법. 공간적 위치를 직접(래스터 또는 벡터와 같이) 및 간접(주소 및 행정코드와 같이) 의 방법과 공간 개체(objects)의 수로 표현하는 방법이 있다.

- 공간참조정보(Spatial Reference Information) : 공간정보 참조를 위한 기본 틀과 인코딩 수단, 좌표계에 대한 설명. 지도 투영법 및 직교 좌표체계의 이름, 수평 및 수직 해상도, 좌표계 해상도 등이 포함된다.

- 실체 및 속성정보(Entity and Attribute Information) : 실체의 형태, 속성 및 속성값이 할당된 영역 등의 데이터 내용에 대한 정보. 예를 들면 사상의 속성과 속성값의 정의 및 이름 등이 해당된다.

- 배포정보(Distribution Information) : 자료 취득 관련 정보. 예를 들면, 배포자의 연락처, 이용가능한 포맷, 온라인이나 물리적 매체(카트리지 테이프나 CD-ROM)를 통해 자료를 얻는 방법에 대한 정보, 자료취득에 드는 비용 등이 포함된다.

- 메타데이터 참조정보(Metadata Reference Information) : 메타데이터 정보의 현재성과 책임소재에 대한 정보. 메타데이터를 제공하는 조직의 정보 및 현재성(currentness)이 포함된다.

- 표준은 정보를 개발 또는 배포하려는 조직 및 개인을 위한 매개 정보를 규정하는 조항과 해당 정보의 시간적 범위에 해당하는 시간 정보, 해당 정보 인용정보 및 도출된 정보원을 규정하는 조항이 있다.

## (9) 알렉산드리아 전자 도서관(Digital Library) 프로젝트 사례

-전자도서관(Digital Library) 프로젝트는 NII의 핵심기술 중에 하나  
-알렉산드리아 전자도서관에서 주목할 점이 바로 웹으로 접속하는 프로토타입(WP)  
-이 시스템은 현재 다양한 동참 연구진들에 의해 테스트 중이며 1996년 중반에는 공공에 공개할 계획

-현재 알렉산드리아 전자도서관 프로젝트에서 보유하고 있는 정보:

- ① NASA/AMES 지구자원 항공사진 라이브러리,
- ② 캘리포니아지역 SPOT 영상,
- ③ 스페이스셔틀 지구관측 사진,
- ④ 시간별 각 지역 항공사진,
- ⑤ 참고문헌 목록

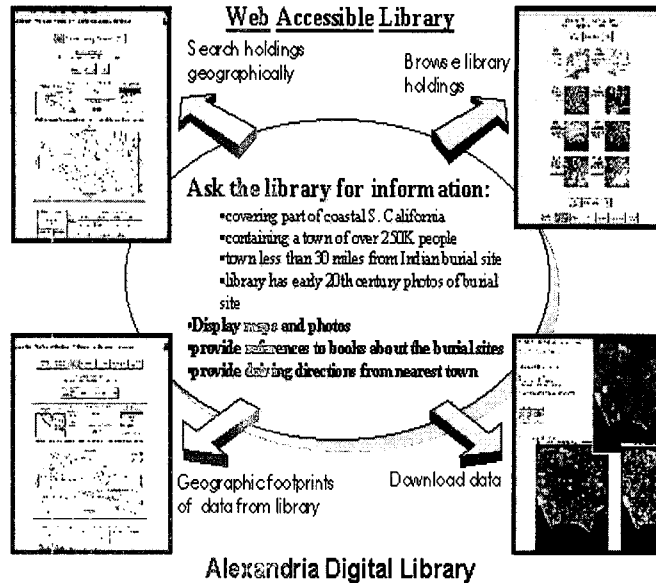
-현재 알렉산드리아 전자도서관의 사용자 인터페이스 기능

- ① 공간검색 질의작성,
- ② 래스터 및 벡터 형태의 지리참조 정보를 디스플레이
- ③ 검색결과 브라우징
- ④ 사용자가 정의할 수 있는 옵션 및 디폴트 값
- ⑤ 다양한 형태의 정보 보유물 추출.

이 중 앞에서 3번째 까지는 GIS 소프트웨어인 ArcView를 이용한 RP프로젝트의 인터페이스였으며 나머지는 WWW환경에서의 전자도서관 인터페이스 상에서 가능한 기능들이다.

-웹환경에서의 사용자 인터페이스에서는 다음 세 가지 주요 검색기능을 수행

① 지도 브라우징(map browsing) ② 지명 질의(gazetteer queries) ③ 일반 목록 질의  
- 웹상에서 지도를 브라우징하고 검색 질의를 수행하기 위해서는 Xerox PARC Map Viewer에 기반을 둔 Common Gateway Interface(CGI)에 의해서 가능하다. 다음 그림은 웹 인터페이스 상에서의 지도 브라우징 화면과 사용자 질의에 의한 결과 출력화면이다.



<그림 10> 웹 접속을 통한 알렉산드리아 전자도서관 기능도

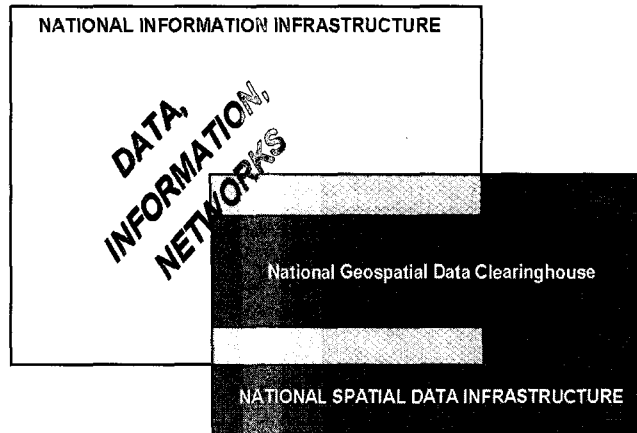
## 2. 캐나다의 공간정보유통방법

- 미국과 같은 연방정부지만 근본적으로 다른 유통방법
- 모든 사용자는 표준의 제약에 관계없이 자기의 처지에 맞는 데이터베이스와 GIS S/W를 선택할 권리가 있다.
- 연방정부에 등록된 공간정보의 개별적인 데이터셋에 대한 독립성과 자치능력을 부여하면서도 통합된 유통방법을 제공함. 기본적으로 SDTS와 같은 데이터전환표준을 사용하지 않고 모든 상업적 GIS데이터 포맷을 허용하는 환경에서 전환엔진을 제공함으로써 상호 가동성을 증대시키고자 하는 기술적인 해결책이다.
- 미국의 상업적 표준화 움직임인 Open GIS Consortium과 유사한 방법
- 미국의 Partnership을 통한 제도적인 방법에 비해 기술적인 해결방법을 제시함
- Delta-X:
  - 연방정부기관의 공간정보관리시스템을 위한 S/W로서 이질적인 공간정보데이터베이스의 Network에서 상호가동성(interoperability)을 제공하는 시도
  - 데이터의 전환을 위해서는 해당 GIS S/W의 데이터구조에 대한 정보를 제공
  - Unix Workstation에서 운용되며 internet 상에서 클라이언트 서버 모델로 작동
  - 관계형, 객체형 데이터베이스와, file 형태의 데이터를 다 수용하며 vector와 raster의 공간정보구조와 구조화된 문자정보와 일반 문자정보에 대한 상호가동성을 제공
- MetaView: 가 분야의 응용에 합당한 데이터를 찾을 수 있도록 다양한 데이터베이스의 Meta Data를 검색할 수 있도록 한다.
- Delta-X와 MetaView는 Geomatics Canada 공간정보기반의 핵심요소이며 캐나다의 공간정보창고(warehouse)의 구축을 할 수 있게하는 유일한 해결책이다.
- 향후 전국적인 확대와 상업화를 위해 추진중에 있으나 모든 상업용 데이터베이스와 GIS S/W의 공간데이터 구조를 수용하기에는 한계가 있을 것으로 예상된다. 하지만 전환에 대한 표준화문제가 해결되지 않은 우리나라의 경우 기술적인 측면에서 도입해 볼만한 기술로 판

단되며 향후의 공간정보 유통방법의 일환이 될 수 있을 것이다.

### 3. 결론

#### 1. 국가 GIS 데이터베이스에서 국가정보기반구축사업으로의 발상의 전환



<그림 11> NII와 NSDI와의 관계

#### 2. 국가별 문화적, 기술적 배경의 차이를 고려한 우리의 유통방법 모색

#### 3. 일단계 수동식 유통방법(일본, 싱가포르), 이단계 자동식 유통방법(미국, 호주)

#### 4. 지형공간정보의 유통을 위한 인터넷의 역할과 향후의 연구과제

#### 5. 사용자 중심의 국가공간정보기반의 구상이 시급함.

-중앙집중식의 GIS 데이터베이스보다는 Internet Node를 통한 분산식 데이터베이스의 구상

-미국의 Framework Data와 같이 공통분모의 지형공간정보(template)의 선정과 데이터 생산자를 위한 지침의 마련

-특히, 미국의 Framework Data의 구상은지형도, 지적도, 해도를 기본도로 전산화하겠다는 우리의 개념과는 상이

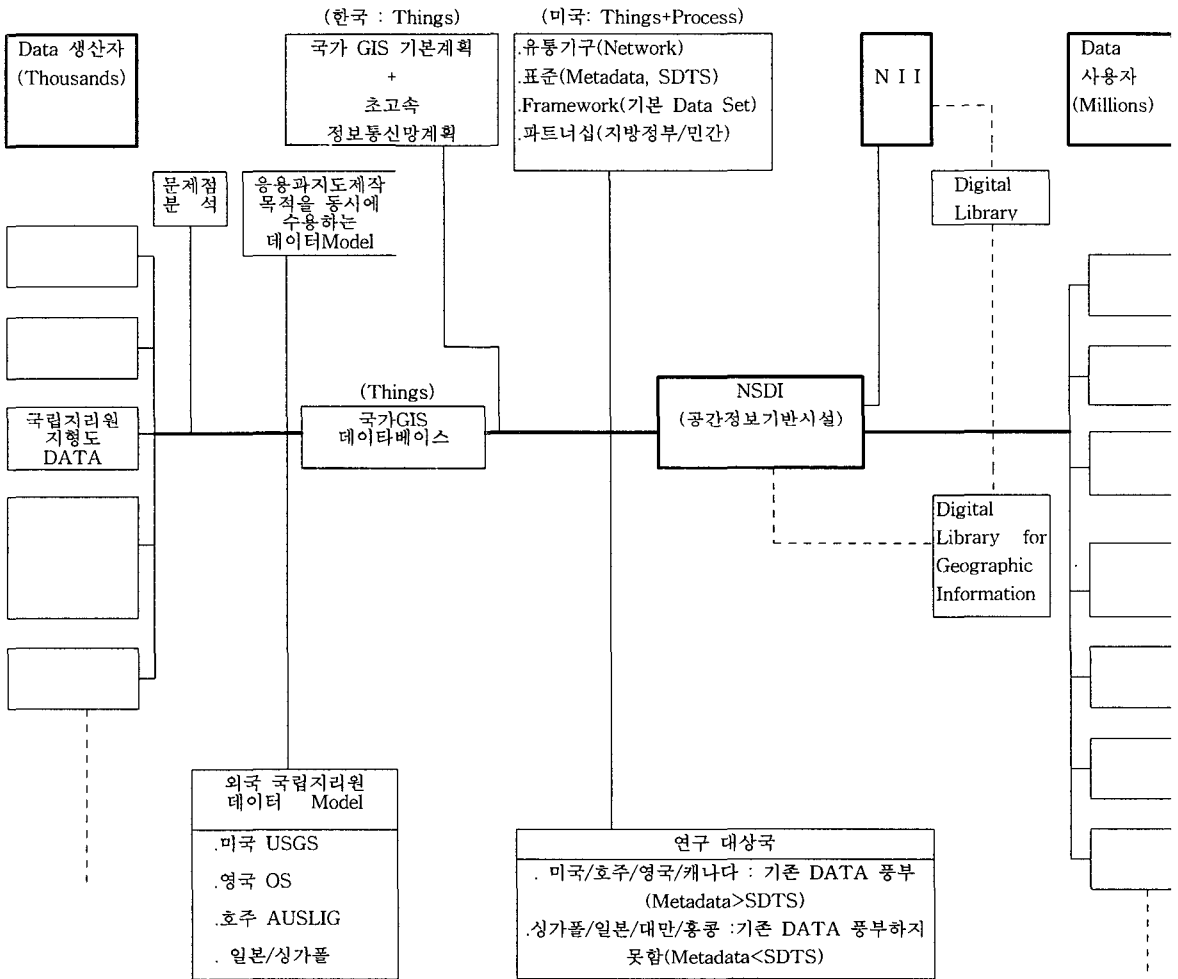
#### 6. 국가공간정보유통기구와 이를 위한 법제정이 과연 시급한 것일까?

Yellow Page(simplest clearing house): Things

One-Stop-Shopping(final clearing house): Thing + Process

7. 전환표준보다 메타데이터의 내용표준 마련이 “더” 필요하다.

8. NSDI구축을 한국형 모델



## 참 고 문 헌

- Doug Nebert, 1995, What does it mean to be an FGDC Clearinghouse Node? - DRAFT Position Paper for FGDC Clearinghouse Working Group.  
(<http://fgdc.er.usgs.gov/clearinghouse/nsdinode.html>)
- Federal Geographic Data Committee, 1994, Guidelines for implementing the National Geospatial Data Clearinghouse.  
(<http://fgdc.er.usgs.gov/clearinghouse/chguide.6894.txt>)
- Federal Geographic Data Committee, 1994, Newsletter - November.
- Federal Geographic Data Committee, 1994, the 1994 plan for the National Spatial Data Infrastructure : Building the Foundation of an Information Based Society.  
(<ftp://fgdc.er.usgs.gov/pub/general/documents/nsdi.plan.1994.txt>)
- Federal Geographic Data Committee, 1995, Development of a National Digital Geospatial Data Framework. (<http://fgdc.er.usgs.gov/Fram/framdev.html>)
- Federal Geographic Data Committee, 1995, Newsletter - April.
- Federal Geographic Data Committee, 1995, Newsletter - July.
- Federal Geographic Data Committee, 1995, Newsletter - November.
- Federal Geographic Data Committee, 1996, Newsletter - March.  
(<http://fgdc.er.usgs.gov/News/>)
- Federal Geographic Data Committee, Competitive Cooperative Agreements Program homepage  
(<http://fgdc.er.usgs.gov/CCAP/ccaphome.html>)
- Federal Geographic Data Committee homepage. ( <http://fgdc.er.usgs.gov/> )
- Cartographic Association Commission C Report, July, pp. 1-15.
- Henry H. Perrit, Jr., 1994, Public Information in the National Information Infrastructure.  
(<http://www.law.vii.edu/Fed-Agency/OMB/pub.info.NII/ombtoc.htm>)
- Mapping Science Committee, 1995, A data foundation for the national spatial data infrastructure : Washington, National Academy Press.
- National Academy of Sciences, 1995, Promoting The National Spatial Data Infrastructure Through Partnerships, National Academy Press.  
(<http://www.nap.edu/nap/online/partnership/menu.html>)
- NSDI Presentation Packages (<ftp://fgdc.er.usgs.gov/pub/presentations>)
- U.S. Executive Office of the President, 1994, Coordinating Geographic Data Acquisition and Access : the National Spatial Data Infrastructure(Executive Order 12906) : Washington, Executive Office of the President

( <http://fgdc.er.usgs.gov/execord.html> )

U.S. Office of Management and Budget, 1990, Coordination of surveying, mapping, and related spatial data activities, (Circular A-16) : Washington, U.S. Office of Management and Budget.

(<http://www.whitehouse.gov/WH/EOP/OMB/html/circulars/a016/a016.html>)

U.S. Office of Management and Budget, 1993, Management of Federal Information Resources, (Circular A-130) : Washington, U.S. Office of Management and Budget.

(<http://nii.nist.gov/pubs.html> )

United States National Information Infrastructure Virtual Library. ( <http://nii.nist.gov> )