

## 국가공간 정보활용 극대화를 위한 정보유통기구 현황분석 및 개발방향

강승림 · 이성관 · 김창호  
서울대학교 도시공학과 GIS-T 연구실

### 1. 공간정보 공유 및 유통의 필요성

복잡한 현대 사회의 경영과 다가오는 21세기의 정보화 사회에 필요한 다양한 공간정보는 중앙정부나 각 지자체 혹은 민간의 한 조직에서 일괄적으로 수치화 하기에는 엄청나게 방대한 분량이다. 우리나라의 공간 정보 수집현황을 살펴보면 <표 1.1>에서 보듯이 여러 기관에서 다양한 공간정보를 구축하고 있다. 물론 각기 다른 내용의 정보이겠지만 방대한 양의 공간정보를 다루다 보면 중복되는 정보가 나타나게 되고 이로 인한 불필요한 투자가 발생된다. 이러한 경우, 각 기관이 수집한 각자의 정보를 유통하여 공유할 수만 있다면 정보의 중복을 상당부분 피할 것으로 기대된다. 미국의 경우도 연방정부, 주정부, 그리고 지방정부별로 각종 공간정보 수집을 따로 하고 있으며 이로 인한 중복투자의 여지가 많아 문제가 제기되고 있다 (<표 1.2> 참조). 따라서 각자의 필요에 따라 구축되는 다양한 공간정보를 서로 교환하여 공유하는 길만이 막대한 재원의 낭비를 막고 공간정보 활용의 극대화를 도모할 수 있을 것이다. 또한 GIS 구축에 드는 총비용 중 수치데이터 수집에만 75% 이상이 소요되는 것을 감안하면 한 번 수집된 정보의 재활용이 얼마나 중요한가 하는 것은 더 말할 나위가 없다. 문제는 수집한 정보를 남과 공유하도록 인센티브를 제공하는

제도적 보안과 더불어, 각기 다른 S/W와 다른 데이터 포맷 그리고 다른 내용을 담고 있는 공간정보를 효율적으로 호환할 수 있도록 하는 방법을 마련해야 하며 또 정보의 송수신을 신속하게 할 수 있는 기술 및 운영을 지원하는 기구의 설립이 선행되어야 한다는 것이다.

### 2. 현황분석

#### 2.1 미국의 사례 : FGDC<sup>1)</sup>의 Clearinghouse

##### 2.1.1 개요

FGDC는 국가적인 수준의 공간지형정보 (geospatial data)에 대한 체계적인 개발·사용·공유·보급을 장려하는 정부 위원회로서 1990년 OMB<sup>2)</sup>의 Circular A-16 (Coordination of Surveying, Mapping, and Related Spatial Data Activity)에 의해 설립되었다. 미국의 클린턴 (Clinton) 대통령은 공간정보위원회 (FGDC)를 구성하면서 1995년 4월까지 정보교환기구 (Clearinghouse)를 만들고 시민 각자가 서기 2000년에는 정부의 각종 지형정보를 손쉽게 접할 수 있는 계획을 만들도록 지시하였다. 즉, 1994년 11월 4일 美

<표 1.1> 미국의 공간정보 수집에 관한 책임영역

제작기관	종류	축척	도엽수	비 고
국립 지리원	기본 지형도	1/1,000	14,349	78개 도시지역('98년 완료, 6대도시 '97년 완료)
		1/5,000	11,430	산악을 제외한 전국 ('97년 완료, 국도개발연구원협조)
		1/25,000	285	산악지역('97년 완료)
임업 연구원	임상도	1/25,000	761	'78~'80(1단계), '86~'92(2단계) (남한전역, 국립지리원 지형도를 편집하여 제작)
	산지이용 계획도	1/25,000	761	'80~'85(1단계), '90~'91(2단계) (남한전역, 국립지리원 지형도를 편집하여 제작)
자원 연구소	지질도	1/1,000,000	1	'81년 발간(남북한 전역)
		1/250,000	15	'73년 발간(남한 전역)
		1/50,000	245	'24년에 시작, 1년에 2도엽 제작, 1도엽 제작기간 2년(남한 내륙 95%완료, 북한 35도엽)
		1/25,000	6	'86년 시작, 1년에 2도엽 제작, 1도엽 제작기간 2년
수로국	해도	축척다양	-	연안 해역의 수로도 제작 (남한전역, 지역에 따라 도엽크기와 축척 적용)
육군 지도창	군사 지도	축척다양	-	각종 군사지도 제작(남북한 전역, UTM좌표계 사용)
환경부	녹지 자연도	1/50,000	245	임상도와 비슷하나 수종을 줄임(남한 전역)
농촌 진흥청	토양도	1/25,000	761	국립지리원 지형도를 편집하여 제작(남한 전역)

<표 1.2> 미국의 공간정보 수집에 관한 책임영역

Data Category	National	State	Local
Ground Transportation	Federal Highway Administration		
		State DOTs	
Cultural and Demographic	Bureau of the Census		
Cadastral	Bureau of Land Management		
Vegetation	Forest Service		
	Fish and Wildlife Service	State Fisheries	
	Army Corps of Engineers		
Wetlands	Soil Conservation Service		
	Fish & Wildlife Service		
	EPA and Army Corps of Engineers		
	NOAA	State Agencies	
Soil	Soil Conservation Service		
Geologic	U.S. Geological Survey		
		State Geological Survey	
Geodetic	NOAA		
Base Cartographic	U.S. Geological Survey		
	Defense Mapping Agency	State/County Agencies	
		Cities	
		Private	
Environmental	EPA	State Agencies	
Emergency Planning	FEMA		Police & Fire, E-911
		State Agencies	
Addresses	U.S. Postal Services		
	Bureau of the Census		
		Local	

대통령은 시행령 12906 (Coordinating Geographic Data Acquisition and Access: The National Spatial Data Infrastructure)을 승인하였으며, 이에따라 연방 기관들이 1995년부터 새로 제작되는 공간데이터는 데이터 표준을 준수하고 국가공간정보 (National Geospatial Data) Clearinghouse를 통해 메타데이터를 제공하도록 지시하였다.

이 명령으로,

- 공간 정보 유통을 위한 국가공간 정보 Clearinghouse라고 불리는 전자 네트워크가 설치되고,
- 정보창출, 편집, 교환의 용이성을 위한 표준을 제정했으며,
- 공간정보 유통을 위한 관·산·학·연의 파트너쉽 구축방안을 제정하게 되었다.

공간정보관리/유통기구(Spatial Data Clearinghouse)는 공간정보의 제공자(Producers)와 관리자 (Managers), 그리고 이용자 (Users)를 Internet 등의 컴퓨터 네트워크로 연결시켜, 공간정보 이용의 극대화를 추구하도록 행정적, 제도적 뒷받침을 하는 기구를 말한다. 이 기구는 메타데이터 및 송수신 표준 (Transfer Standard)의 제정, 수정 및 관리를 담당하고 있고 국내의 공간정보의 원활한 유통을 가능하게 하는 제반 구조를 뒷받침하고 있다 (FGDC,1996).

### 2.1.2 Clearinghouse 운영현황

FGDC는 인터넷 상에 분산되어 있는 Clearinghouse를 지원하고 있으며 분산된 server들이 가지는 시스템 속에는 공간데이터의 수준에 대한 자세한 설명이 담겨 있다. 메타데이터와 관련된 정보들은 다양한 site에서 일관되게 제시되고, 차후에 발생될 문제들을 최소화하기 위해서 표준 포맷으로 수집된다. Clearinghouse는 고객들을 위해 기존의 인터넷 통신망을 이용하고, 문제점, 탐색과정, 탐색결과 등의 제시를 위하여 인터넷 고객들에게 ANSI<sup>3)</sup> standard Z39.50을 사용하도록 한다. Clearinghouse의 기본적인 목표는 이용자가 메타데이

터를 통해 쉽게 디지털 공간 데이터로 접근할 수 있도록 해주는 것이며, 이에따라 Clearinghouse는 공간 데이터와 그래픽 데이터로의 접속을 돕는 상세한 자료를 제공하고 있다. 또한 Clearinghouse site들은 메타데이터를 hypertext linkage로 제공하고 있기 때문에 사용자들이 형식에 구애 받지 않고 자료를 받아볼 수 있다. Clearinghouse는 1996년 10월 현재 11개 연방 및 주정부 간 노드가 신설되어 연결 가동되고 있으며 1996년 5월부터 메타데이터 개정판이 가동중이다.

### 2.1.3 美 Clearinghouse의 가입요건

공간정보관리/유통기구 (Spatial Data Clearinghouse) 활동에 참여하기 위해서는 다음과 같은 사항을 따라야 한다.

- 보유하고 있는 공간정보에 관한 메타데이터를 연방표준에 맞게 제작한다. 이러한 메타데이터는 텍스트 파일이나 데이터베이스 형태로 저장할 수 있는데 각 데이터는 반드시 FGDC에서 제안하는 공간정보에 대한 메타데이터 표준의 형식과 논리 체계에 부합되어야 하며 메타데이터는 텍스트 파일로 제공되거나 SGML<sup>4)</sup>로 표시되어야 한다.
- 다양한 형식으로 색인된 메타데이터를 저장하기 위해 인터넷에 연결된 컴퓨터 하드웨어가 필요하다.
- GEO<sup>5)</sup>를 사용하여 메타데이터에 대한 접근을 지원하는 Z39.50 서버가 제공되어야 한다. FGDC는 메타데이터의 이용을 가능하게 하는 소프트웨어를 제공하고 있으며 또한 Z39.50 서버와 관계형 데이터베이스 사이에 연계가 가능하도록 지원하고 있다.
- 메타데이터를 Z39.50 서버에 연결하여 인터넷에 올려야 한다.
- 공간정보위원회 (FGDC)에 등록한다.

### 2.1.4 FGDC의 메타데이터 표준 개발

메타데이터 표준을 제정하는 목적은 공간데이터의 기록에 있어 문제시 되는 용어나 정의에 대한 일률적인

기준을 제공하기 위함이다. 또한 이용되는 데이터와 그룹에 대한 정의와 명칭, 데이터 제공 가격에 대한 정보를 정하기 위한 목적도 있다. 기간에 대한 정보는 반드시 포함되어야 하며 일정 조건하에서 반드시 포함되어야 할 사항과 데이터 제공자의 판단에 의해 선택적으로 포함되어야 할 사항 또한 명시되어야 한다. 1994년 6월 8일 회의에서 FGDC는 데이터의 내용, 질, 상태, 기타 특성들을 명시하는 공간정보 메타데이터 표준안 (Content Standards for Digital Geospatial Metadata)을 승인하였다. 이 표준은 공간정보 (digital geospatial data)에 대한 메타데이터의 내용을 규정된 것으로서, 데이터는 주로 공간정보에 대한 유지를 목적으로 기록된다. 데이터를 수시로 갱신하지 않는 기관들은 데이터의 내용을 제대로 파악할 수 없기 때문에 현재까지의 데이터로부터 생성된 결과를 신뢰할 수 없으며 또한 다른 기관이 보유하고 있는 데이터에 관한 정보의 부족은 불필요한 중복작업을 수행하게도 한다. 따라서 표준을 통해 데이터 이용자가 필요한 데이터의 존재 여부와 적용가능성, 데이터에 대한 접근 가능 여부를 알 수 있으며 메타데이터를 이용하여 사용자시스템 간에 데이터를 교환하게 된다.

메타데이터의 주 용도는 다음과 같다.

- 공간데이터에 대한 투자가 계속 유지될 수 있도록 조직·관리를 지원한다.
- 데이터 목록, Clearinghouse, 중개인에게 각 기관이 보유한 데이터에 관한 정보를 제공한다.
- 외부로부터 받은 데이터의 처리·해석에 대한 정보를 제공한다.

### 2.1.5 미국식 Clearinghouse의 장점

- 대통령 직속기관인 공간정보위원회 (FGDC: Federal Geographic Data Committee)의 강력한 추진에 의하여 설치하였다.
- 적은 비용으로 이용자의 편익을 추구하고 있다.
- 쉬운 노드 설정으로 누구나 이용 가능하다.
- 공간정보 공급자와 이용자 모두의 편익 증대로 인

한 규모의 경제 실현에 따라 공간 정보유통의 극대화 실현이 가능하도록 되어있다.

### 2.1.6 미국식 Clearinghouse의 국내 도입시의 문제점

- 우리나라는 FGDC 같은 강력한 대통령 직속기관이 없어 Clearinghouse의 부처간 소관이 분명치 않기 때문에 예산상의 문제 및 추진 행정력이 희박할 것으로 예상된다.
- 보유하고 있는 정보를 공개함으로써 발생하는 이익이 명확하지 않다. 국가기관에서 생성된 정보의 유통은 제도화 시킬 수 있다 해도, 산업계나 대학교 및 연구소에서 생성된 각종 정보의 공개를 위한 인센티브의 부재로 인해 정보공개를 기피할 가능성이 있다.
- 공간정보의 원활한 유통을 위한 부대기능 즉 네트워크의 보수 및 유지기능, 지속적인 기술개발기능, 이용자의 편익증진을 위한 개발기능 및 유통의 기술증진 기능 등을 관장하는 조직이 따로 있어야 효율적인 공간정보의 유통이 가능할 것으로 판단되나 현행 제도하에서는 어느 부처의 소관 업무가 될지 불분명하다.

## 2.2 영국의 사례 : Ordnance Survey

### 2.2.1 Ordnance Survey의 개요

Ordnance Survey는 영국의 국립 지도제작 기관으로 1791년에 설립되어 200년 이상의 역사를 가지고 있으며 세계적으로 가장 정교한 지도를 만드는 것으로 정평이 나 있다. Ordnance Survey는 1990년 5월 1일 행정부로부터 독립되어, 현재 공식적으로 영국의 측량 및 지형도 작성을 관장하고 있다. 이 기관은 국방장관의 책임하에 국가 예산을 재원으로 하여 운영된다. Ordnance Survey는 영국 전역에 대한 지형데이터를 가장 효과적인 방법으로 쉽고 정확하게 이용 가능하도록 하여 고객들의 요구사항을 충족시킴으로써 비용 회수의 최대화를 목적으로 하고 있다. Ordnance Survey의 운영 목표를 좀 더 자세히 살펴

보면,

- 타 공간정보에 국가 지형 데이터베이스 (National Topographic Database)를 연결시킴으로써 전국규모의 공간 데이터베이스를 고객들에게 일괄적 (one stop shop)으로 제공한다.
- 고객들의 다양한 요구사항을 충족시키기 위해 데이터 갱신이 활발히 이루어지고 양질이 유지되도록 국가지형 데이터베이스 (National Topographic Database)를 관리한다.
- 고객들의 현재 요구사항을 충족시키기 위해 데이터베이스로부터 이용 가능한 생산품과 서비스 범위를 설정한다.
- 새로운 생산품과 서비스를 통해 고객들의 장래 요구사항을 충족시킨다.
- 새로운 시장 개척과 효율성 증대를 통해 완전한 비용회수를 꾀한다.
- 국가재원으로 수행되는 서비스와 활동에 대해 정부로부터 국가지도 제작의 전권을 위임 받는다.
- 동일분야의 데이터 제공자들과 사용자들간의 공동 작업을 가능케한다.
- 지도와 데이터 형태로 제공되는 영국 지형에 관계된 공공 기록을 보호한다.
- 측량·지도작성·GIS에 관해 정부에 자문을 제공한다.
- 융통성 있는 재원마련 방안을 구축한다.
- 제약조건을 명확히 밝히고 편익-비용분석을 실시한다.
- 이러한 업무를 효율적으로 수행할 인력을 양성한다.

## 2.2.2 Ordnance Survey의 활동사항

### 가) 제공되는 서비스

Ordnance Survey의 주요활동은 고객들에게 영국 전역의 지형 및 공간정보를 제공하고 지도를 작성하고, 데이터베이스 갱신을 위한 측지측량등의 작업을 수행하는 것이다. Ordnance Survey의 새로운 생산품과 서

비스의 개발은 관·민과 밀접한 관계속에서 수행된다. 또한 행정부의 해외개발 자문과 기술보조 뿐만 아니라 유럽연합과 같은 해외시장에도 서비스를 제공한다. Ordnance Survey는 1984년 OSRC<sup>6)</sup>에 의해 기안되고 정부가 승인한 법적 의무조항과 책임을 이행하고 있다.

## 2.2.3 Ordnance Survey의 National Topographic Database

### 가) 배경

1995년 4월 영국의 대축척 지도를 컴퓨터가 인식할 수 있는 형식으로 전환하였으며, 1995년 말에 모든 수치지도를 edge-matched 데이터셀으로 전환함으로써 데이터 개선 프로그램이 완성되었다. 한편, Ordnance Survey는 데이터에 대한 장기간의 재처리 과정의 필요성에 따라 NTD<sup>7)</sup>를 구축하고자 하며 이것이 완성되면 사용자는 공간정보를 보다 편리하게 이용할 수 있을 것이다. 현재까지 생성해온 데이터는 스타일, 내용, 표현에서 지도제작과 관련이 있으며, 현재의 데이터 구조는 따지고 보면 지도제작의 자동화를 지원하기 위해 개발되었던 것이다. 이에 대한 규정은 Ordnance Survey가 대축척 지도를 제작하기 시작한 1850년대 중반에 정해진 것이다. Ordnance Survey의 지방지도는 주로 과거 전시대 필요에 의해 Victorian County Series map을 National Grid로 바꾼 것을 철저한 조사를 거쳐 사용하고 있다. Ordnance Survey는 고객들과의 긴밀한 협의과정을 통해 Ordnance Survey 정보에 대한 적용과 요구에 부합하도록 데이터를 개발하고 있다.

### 나) 개발과정

장기계획의 첫 단계에서 대축척 데이터에 대한 새로운 데이터 표준이 마련되고 있으며 이미 정기적인 모임과 주 사용자 그룹과의 상호협의과정을 통해 고객들의 의견을 반영하고 있다. 현재 Ordnance Survey와 정부는 지도제작에 대한 사용자와의 협의 프로그램을

통해 이러한 개발사업을 홍보하고 있으며, 이에 따라 장래에는 사용자 위주의 NTD를 발전시킬 계획이다. 현재 NTD의 데이터 규정은 시험단계에 있고 데이터의 관리 및 전환기술이 개발되고 있으며 소규모지역의 지도를 이용해서 시스템이 테스트되기 시작하였다. 조만간 대규모지역에 대한 pilot study가 시작될 것이며 이번 테스트를 통해 사용자는 이 시스템에 대해 보다 많은 것을 알게 될 것이다.

다) 현재까지의 개발사항

NTD 데이터는 실제로 사용자와 Ordnance Survey 양자 모두에게 많은 이익을 제공할 것이며 데이터 구조의 개선은 대축척 지도의 질을 향상시킬 것이다. Ordnance Survey 또한 보다 논리적인 접근방법

(theming 시스템)을 사용하여 데이터를 주제화할 계획이다. 이 계획은 자연적·인공적·문화적 환경과 형상(특히 폴리곤을 정의하는 원점)을 분류할 것이다. 이것은 특정한 사용자가 필요로 하는 생산품과 서비스를 제공하기 위한 다양한 데이터에 대한 접근과 처리를 보다 수월하게 만들어줄 것이며 이에 따른 효율성 확보는 Ordnance Survey의 비용절감으로 이어질 것이다. 또한 사용자의 요구에 보다 근접한 생산품이 생성되며, 주어진 데이터로부터 보다 많은 정보를 이끌어 낼 수 있을 것이다. Ordnance Survey는 이러한 데이터 재설계에 따른 이점이 빠른 시일 내에 실용화되기를 바라고 있다.

다음의 <표 2.1>는 Ordnance Survey가 생산한 제품을 나타내고 있다.

<표 2.1> Ordnance Survey의 제품

제품명	원 축척	지도 및 record 수	완성년도	비 고
OSCAR: 도로중 심선과 도로명	1:1250 to	0.5 million km of road	1994	· 영국의 모든 도로 포함 · 6개월 마다 갱신 · 3개의 서로 다른 생성 수준에서 이용가능
ADDRESS POINT™	n/a	18 million records stored by March 1995	1995	· 각각의 address에 대해 0.1 미터의 경위도좌표를 갖는 National Address database · 1995년 말에 2500만개의 address가 완성될 예정 · 6개월 마다 갱신
1:50000 Scale Colour raster	1:50,000	812 titles	1994	· 사적부문과 함께 생성
1:10000 Scale Black and White raster	1:10,000	10,556 maps	1994	· 사적부문과 함께 생성
ED-LINE	1:10,000	109,670 EDs	1992	· England와 Wales내 100,000+ 인구센서스 지역의 경계 · 사적부문과 함께 생성
Land-Form PROFILE™	1:10,000	10,556 maps	1996	· 5m, 10m 등고선을 갖는 National Height Model · 10m 격자상의 높이 값을 갖는 Digital Terrain Model

## 라) 생산품에 대한 접근방법의 개선

### (1) Network Superplan의 확장

Superplan 대축척 플로팅 서비스에 대한 고객들의 요구에 부응하여 5개의 Agent (Reading, Norwich, Brighton, Exter, Upton)에 컴퓨터 출력기능을 제공하는 Site를 설치해 왔다. 지방부 외곽에서의 좌표에 의한 위치 결정은 현재 Southampton에 있는 주데이터 베이스에 직접 접근함으로써 15분 내에 이루어질 수 있으며 이러한 개선은 첨단지도 제공서비스로서의 Network Superplan의 명성을 더욱 향상시킬 것이다.

### (2) Agent의 Network

1992년 8월부터 모든 지도가 새롭게 등장한 Agent Network를 통해 제공되자 초기에는 문제가 발생하기도 했지만 현재는 전반적으로 수준 높은 서비스를 제공하고 있다. Network Superplan Service를 통해 판매량이 더욱 증가되고 있으며 지점과의 관계도 더욱 긴밀해 지고 있다. Ordnance Survey는 이렇게 Agent와의 연계전략을 개발해 왔으며 이러한 통합과정을 통해 고객들의 기대에 부응하고 있다.

## 마) 민간부문과의 협력관계

Ordnance Survey의 초기 기본 축척 디지털이징 프로그램의 완성에는 민간부문과 10여년 간의 협력관계를 통해 성공적으로 이루어졌다. Ordnance Survey는 이정 (milestone)을 완성하기 위해 20개의 개인 사업체와 함께 작업을 수행하였다. 양측 모두 시작단계에서는 많은 사항을 습득해야 했지만 곧 효율적으로 협력하게 되었다. 만약 민간부문의 도움이 없었다면 Ordnance Survey는 그정도로 빨리 작업을 끝내지 못했을 것이다. Ordnance Survey는 새로운 사업을 추진하는데 있어서 민간사업체들을 적극적으로 활용하고 있다.

Ordnance Survey의 데이터셀은 전국적인 범위를 다루기 때문에 생산품은 상당한 잠재성을 보유하고

있으며 민간부문에 의해 개발·판매되고 있다. Ordnance Survey는 이러한 경제성 있는 사업의 개발을 위해 1994년 5월 'OS Initiative'에 착수했는데 이 사업은 소프트웨어에 초점을 맞추어 다양한 적용분야에서 Ordnance Survey 수치데이터를 사용하도록 유도하고 있다. 뿐만아니라 Ordnance Survey는 지금까지 관심이 덜했던 분야에 대해서도 적극적으로 뛰어들어 새로운 사업을 찾아내고, 개발을 유도할 전망이다.

## 2.3 호주 및 뉴질랜드의 사례 : ANZLIC

### 2.3.1 호주의 국가 네트워크 구상

호주는 2000년까지 다음과 같은 네트워크의 보급을 계획하고 있다.

- 정부는 1997년 이후 정보를 보급하고 공공의 질의에 응답하는 수단으로 인터넷 유형의 서비스를 채택한다.
- 생산품이나 서비스의 운송 및 개발, 상업정보의 습득, 생산과정의 협력을 위해 2000년까지 기업들이 정보 네트워크 서비스를 선도하게 한다.
- 2000년까지 기본 네트워크 서비스가 호주 전 지역에 걸쳐 광범위하게 보급되도록 한다.
- 상업용 게이트웨이 (gateway)를 통해 상업적인 인터넷 서비스를 가능하게 한다.

### 2.3.2 ANZLIC의 역할

ANZLIC<sup>8)</sup>은 호주와 뉴질랜드에서 지리정보와 지표좌표의 관리 책임을 맡고 있는 최고의 정부 부처간 회의로서 토지 및 지리정보 관련 분야에서 중추적인 역할을 한다. 토지 및 지리정보의 효율적인 생성·관리·저장 및 전송을 위한 정책, 표준 및 절차의 개발이 국가의 토지관련 자원을 효과적으로 관리하는 데 필수적이며 이는 곧 국가의 복지와 직결된다는 인식에 의해 발족되었다. ANZLIC은 본래 1986년 6월에 호주 수상과 주·지방정부의 지도자들의 합의하에



ALIC<sup>9)</sup> (호주토지정보심의회)으로 설립되었다. ALIC은 정부간 토지정보를 교환하고 수집된 자료를 통합하였으며 의사결정과정에서 정보의 이용을 장려하였다. 뉴질랜드는 1987년부터 호주와 동일한 권리를 가지고 ALIC에 참여하였고 1991년 11월에 공식적으로 정회원이 되었으며 따라서 위원회의 명칭도 ANZLIC으로 바뀌었다. ANZLIC은 각 주 내의 토지정보기관의 전문가들로 구성된 고문위원회의 자문을 받는다. 또한 호주와 뉴질랜드의 경제성장, 사회, 환경문제에 대한 관심은 토지 및 지리정보의 효과적인 관리와 이용을 필요로 하게 되었으며 데이터, 기간시설, 표준, 접근, 상업개발, 조직의 기본틀 또한 이러한 방향으로 이루어진다.

### 2.3.3 ANZLIC의 메타데이터 구축 및 운영

#### 가) 메타데이터 구축의 배경

1994년~1997년 사이에 호주와 뉴질랜드의 연방 토지 및 지리정보 디렉토리 시스템이 개발될 것이다. 이를 위해 위원회는 사유권 침해 문제를 고려하면서 토지 및 지리정보에 대한 접근을 최대화 하도록 계획하였으며 이러한 프로젝트의 성공적인 수행은 ANZLIC의 다른 목표 달성에도 기여할 것으로 전망된다. 토지 및 지리정보에 대한 접근을 최대화하기 위해서는 지리적으로 참조된 모든 데이터의 특성을 담은 특수한 형태의 데이터가 필요하며 따라서 데이터에 대한 데이터인 메타데이터의 중요성이 대두되고 있다. 데이터에 대한 접근을 개선하기 위해 1995년 4월에 고문 위원회에 의해 working group이 형성되었다. working group은 토지 및 지리정보 디렉토리 시스템의 메타데이터 구성요소에 관한 paper를 작성하고 메타데이터의 생성·유지·관리문제를 검토하였으며, 연방 데이터 디렉토리 시스템의 개념을 명확히 함으로써 메타데이터 구축의 중요성을 인식케 하였다. 또한 각 주의 디렉토리 시스템과 연방 디렉토리 시스템간의 메타데이터 교환과정을 포함한 연방 데이터 시스템 활용계획을 개발하였으며 양질의 토지 및 지리정보 데이터 획득을 위한 연방 지침서와 호주와 뉴질랜드의

표준포맷을 개발하였다. 한편, 고문위원회는 ANZLIC에 의해 제안된 조직내에서 메타데이터의 수집을 장려하기 위해 working group에게 PC를 이용한 메타데이터 입력 소프트웨어 개발에 관한 검토를 요청하였다.

#### 나) 메타데이터의 구축범위

기존에 구축되어 있는 데이터를 다른 목적을 위해 재사용할 수 있게 하기 위해서는 모든 데이터에 대한 정보를 자유롭게 이용할 수 있어야 하며, 따라서 토지 및 지리정보에 대한 메타데이터에는 데이터의 목적과 적용범위 뿐만 아니라 다음과 같은 사항이 포함되어야 한다.

- 데이터의 수집·통합·분석방법에 대한 상세한 정보
- 데이터의 효과적인 관리와 이용을 위해 필요한 원자료의 정확도에 대한 정보
- 스케일의 변환과 다른 기관과의 데이터 교환을 위해 필요한 투영법규정과 데이터 디렉토리에 관한 정보
- 데이터의 내용·질에 대한 정보
- 데이터의 지리학적 적용범위에 대한 정보
- 디렉토리 시스템 내의 관련정보

대부분의 경우 데이터의 질에 대한 정보는 필수적이지만 목적에 따라 자세한 정도에는 차이가 있으며, 데이터의 관리를 위해서는 가장 자세한 메타데이터와 구성요소의 범위를 미리 설정해 둘 필요가 있다.

#### 다) ANZLIC과 미국 FGDC의 접근방법 비교

FGDC에 의해 개발된 미국의 접근방법은 220여개의 항목의 내용과 구조를 정하여 수치지도 데이터를 나타내는 데 비해 ANZLIC의 접근방법은 미국에서 수행되어 온 것 만큼 대규모가 아니다. ANZLIC은 미국의 접근방법을 채택하지 않았지만 이미 많은 기관들이 FGDC의 표준을 이용하여 데이터를 관리하고 있으

며, 메타데이터의 국제적 교환이 이루어지고 있기 때문에 기본틀은 가능한 FGDC에 의해 만들어진 Disital Geospatial Metadata에 관한 지침과 공간정보교환에 대한 호주와 뉴질랜드의 표준을 따르도록 하였다.

라) 핵심요소

데이터의 유통 및 데이터셀에 관한 목록은 기술된 데이터의 시간적 유효성에 대한 정보를 제공하며, 접근 목록 (access catagory)은 데이터의 포맷이 이용목적에 맞는지 혹은 이용목적에 맞게 데이터 포맷의 전환이 가능한지 결정할 수 있도록 사용자에게 충분한 정보를 제공한다. 데이터에 대한 접근은 여러 가지 이유로 제한되며, 디렉토리 시스템 내에 데이터셀의 존재 유무와 다른 목적에 대한 이용의 제한이 명확히 규정되어 있다. 가장 상위수준의 디렉토리 시스템 내에서 데이터의 질 (quality)은 논란의 대상이 되어왔다. 현재까지는 연혁 (lineage), 위치정확도, 속성정확도, 논

리적 일관성, 완전성 등 정해진 요소들이 항상 기록되는 않았으며 이것들에 대한 의미도 명확하지 않았고 일부 데이터셀 타입과는 부합되지 않는 것도 있었다. 이 요소들이 보다 상세한 수준의 디렉토리 시스템에만 필요하다는 의견도 있지만, 데이터의 질에 대한 정보가 데이터셀의 유용성 결정에 중요한 역할을 한다는 것이 공통적인 의견이다.

따라서 연방 디렉토리 시스템은 반드시 가장 상위수준에서 데이터 질에 대한 정보를 제공해야 하며 만약 이러한 요소들에 대한 정보를 제공할 수 없다면 그 field를 비워 놓아서는 안되고 “관련없음”, “기록이 없음”등으로 언급해 주어야 한다. contact 정보는 다른 사용자들에게 데이터셀 제공의 책임이 있는 contact 위치에 대한 주소를 제공하며, 메타데이터의 날짜는 디렉토리 등록의 통용기간을 밝혀준다. 추가적인 메타 데이터 요소는 특정한 주제 (theme) 디렉토리를 통해 데이터셀에 대해 보다 자세한 정보를 얻을 수 있도록 도와준다.

<표 2.2> FGDC, OS, ANZLIC의 접근방법 비교

	미국	영국	호주·뉴질랜드 (계획)
개발주체	FGDC	OS	ANZLIC
형 태	무형	유형	무형
개발비용	국가 (세금)	이용자	국가
한계비용	이용자	이용자	이용자
유 통	인터넷 활용	네트워크 활용	인터넷 활용
관 리	메타데이터의 제공자가 개별적으로 관리	책임기관이 일괄적으로 관리	미국과 영국의 중간형태
메타데이터	대규모	필요성 인식	소규모
특 성	· 시스템의 구축·관리·이용이 자율적으로 이루어짐 · 시스템 개발비 이외의 추가 비용이 거의 소요되지 않음	· 시스템의 개발시 민간부문의 적극적인 참여를 유도함 · 완전한 비용회수를 목표로 함	· 시스템의 기본틀은 미국 방식을 택하면서도 운영 시에는 영국의 방식을 가미하고 있음

### 마) 메타데이터의 교환에 대한 정책

ANZLIC은 1994년, 메타데이터의 교환에 대한 정책을 마련했는데 이 정책의 목적은 디렉토리 시스템 내에서 이용되는 최고수준의 메타데이터를 각 주와 연방 정부에서 함께 이용할 수 있도록 하는 것이다. 이 정책에 의해 각 주는 추가비용 없이 핵심 (core) 메타데이터를 연방 디렉토리에 제공하며 이에따라 연방 디렉토리로부터 각 주의 디렉토리에 이르기까지 이러한 메타데이터를 유용하게 이용할 수 있다. 메타데이터의 구조는 모든 이용자가 핵심 메타데이터에 쉽고 자유롭게 접근할 수 있도록 각 주정부 차원에서 정립되어야 하며 이 정책에는 수혜자 부담을 원칙으로 한 서비스의 개발이 포함된다.

모든 기관들이 동일한 관계형 데이터베이스 관리 시스템을 사용하여 메타데이터를 조직·관리한다면 이 정책의 수행이 용이해 지겠지만, 실제로 데이터를 구축하는 사람과 관리하는 사람은 각각의 소프트웨어를 선택하여 사용해 왔으며 각각 자신의 시스템을 개발해 왔기 때문에 현재와 장래 디렉토리 시스템 간에 메타데이터의 교환을 용이하게 하기 위해서 간단한 메타데이터 교환 포맷이 제시되어야 한다.

## 2.4 FGDC, OS, ANZLIC의 접근방법 비교

각 국의 접근방법 비교는 앞 장의 <표 2.2>에 제시되어 있다.

## 3.공간정보 유통기구 설치를 위한 요건

### 3.1 기술적 요건

공간정보 유통기구의 설치를 위해서는 다음과 같은 기술적 요건이 충족되어야 한다.

- 전국이 초고속 통신망으로 연결되어야 한다. 정부는 이미 서기 2001년이면 전국의 약 30개 도시가 초고속 통신망으로 연결된다고 발표한 바 있다. 기타지역도 이러한 초고속 통신망으로 연결되는 것

이 공간정보유통의 기술적인 선결과제이다.

- 공간정보의 원활한 유통을 위한 다음의 송·수신 여건이 필요하다.
  - 가) 교환표준 (Transfer Standard) 제정
  - 나) 전산분산형 시스템 (Distributed System) 구축
  - 다) 메타데이터 표준 (Metadata Standard) 제정
- 이 세가지 중 국가 GIS구축위원회는 1995년 12월에 이미 교환표준을 미국표준인 SDTS (Spatial Data Transfer Standard)로 채택하고 우리 여건에 맞는 지형공간 대상물 (Spatial Feature)에 대해서는 별도의 정의를 사용하도록 정하였고, 이러한 지형공간 대상물의 정의도 거의 마무리 단계에 있다.
- 많은 이용자와 공급자를 연결하는 분산형 시스템의 구축이 필요하며 이를 뒷받침하는 다양한 S/W의 개발이 필요하다. 미국의 Clearnhouse 노드에 연결하려면 Z39.50 서버에 연결해야 하는데 Z39.50 같은 프로그램을 우리도 그대로 사용할 수 있는지의 검증이 필요하고 필요하다면 우리실정에 맞는 S/W의 개발이 요구된다.

### 3.2 제도적 요건

공간정보 유통기구의 설치를 위해서는 다음과 같은 제도적 요건이 충족되어야 한다.

- 현행 통계법 등 개인재산 공개를 제한한 각종 법률 중에서 공익을 위한 공간정보는 각 개인의 재산이라 해도 공개할 수 있도록 수정되어야 한다.
- 국민의 세금으로 중앙정부, 지방정부에서 수집한 정보 혹은 정부의 예산으로 용역 발주되어 연구소, 대학 등이 수집·보유하고 있는 공간정보는 공개하는 것을 원칙으로 하는 제도가 필요하다.
- 이때의 재원조달 방식은 미국 (USGS: 연방지리원)의 경우, 정보의 재생산에 드는 한계비용만 수요자에게 부담시키는 것을 원칙으로 하나, 영국 (Ordnance Survey: 영국 국립지리원)의 경우 정보 생산의 총비용을 수요자에게 부담시키는 것을 원

칙으로 한다. 국내 실정에는 일단 국민의 세금으로 창출된 정보는 미국식이 타당할 것이고 그렇지 않은 정보는 영국식이 타당할 것으로 간주된다.

- 각종 민간단체에서 자체비용으로 수집된 정보도 수익성을 보장하는 제도를 만듦으로써 공간정보유통의 인센티브를 부여하는 제도가 필요하다.

우리나라의 실정에 맞는 공간정보 유통기구의 설치 및 운영을 위해서는 우선 주 관리기관이 선정되어야 하고 이 관리기관이 최소한 다음과 같은 기능을 보유했어야 할 것이다.

- 유통기술 개발기능
- 이용자 서비스 제공기능
- 공간정보망 관리기능

이러한 제반 기능을 수행하고 관리하기 위해 소요되는 비용이 필요하다. 뿐만 아니라 통계청, 국립지리원, 내무부 등의 중앙부서, 각 시도 및 지방자치단체 등 개별적인 각 노드의 연결에 드는 비용이 필요하며 이에 대한 재원은 해당 기관이나 기업이 제공해야 할 것이다.

### 3.3 공간정보 관리 및 유통기구 설치집행계획

다가오는 21세기의 정보화 사회 건설에 정부는 과감한 계획을 발표하면서 “산업화는 늦었지만 정보화는 앞장선다”는 슬로건을 내걸었다. 정보화 사회 건설에 가장 필요한 사회간접자본이 GIS라는 점은 분명한 사실이다.

사회간접자본으로서의 GIS 활용 극대화를 위하여는 각 기관에서 만든 각종 공간 정보를 공유하고 할애하는 길 밖에 없으며, 이를 위하여 공간정보 유통기구 혹은 유통제도가 시급히 마련되어야 한다는 점을 강조한다.

요약하자면,

- 초고속망 연결이 선행되어야 하고,

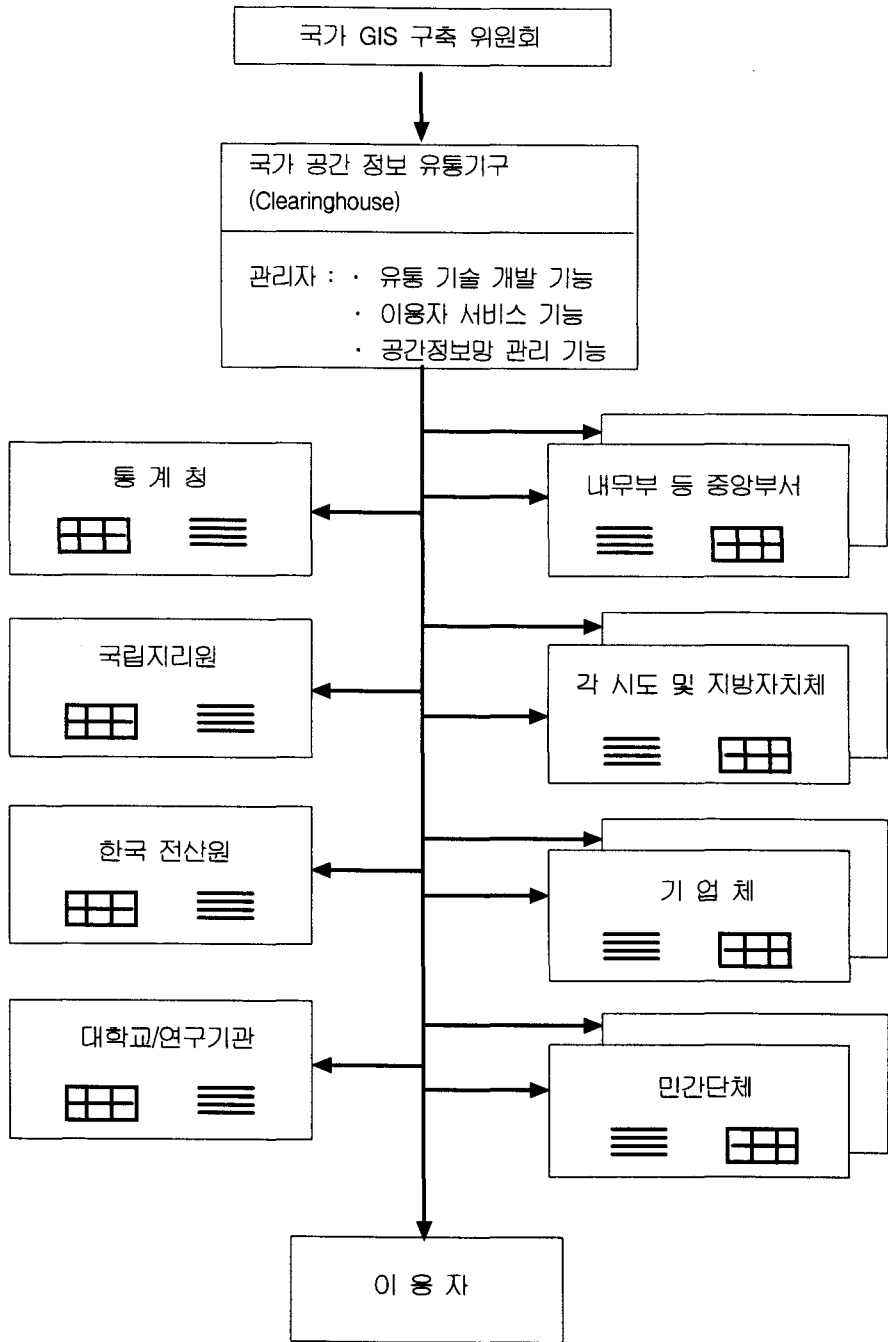
- 인터넷의 브라우저 즉, 넷스케이프나 모자의 등의 S/W 활용 가능성을 점검하여 필요하면 국내 개발하고,
- 미국 Z39.50 서버와 같은 기능을 개발하며,
- 국가 메타데이터 표준이 제정되고,
- 통계법, 정보통신촉진법, 공간정보유통촉진법 등 필요한 법이 제정 및 개정되고,
- 각 정보 공급자의 이용자에게 정보를 공급하고자 하는 인센티브가 마련되는 것이 공간유통기구 설치 및 집행의 선행조건이라 하겠다.

위와 같은 여건이 조성된다고 가정했을 때 우리나라 공간정보 유통제도의 안을 <그림 3.1>와 같이 제안하고자 한다.

### <참고>

- 1) Federal Geographic Data Committee.
- 2) Office of Management and Budget
- 3) American National Standard Information
- 4) Standard Generalized Markup Language
- 5) Geospatial Metadata Profile
- 6) Ordnance Survey Review Committee
- 7) National Topographic Database
- 8) Australia New Zealand Land Information Council
- 9) Australia Land Information Council

<그림 3.1>



Clearinghouse 노드   
 — 인터넷   
 공간정보   
 메타데이터