

우리나라 국가공간정보기반의 표준 설정방안

Approach on the Development of Standards for Korean National Spatial Data Infrastructure

김감래¹⁾ · 김명호²⁾ · 박준³⁾

Kim, Kam Lae · Kim, Myong Ho · Park, Jun

ABSTRACT

Our country is projected the technical development studies, constructed the digital maps, developed standards, established rules, and educated users during the first NGIS plan. This National Geospatial Information Infrastructure is proceeding with the program as arranged. In the second NGIS plan, our government try to construct the framework data for the maximization of GIS utilization. But National Geospatial Information Infrastructure included some problems from view of data framework particularly. In this paper, we make a comparative study of foreign countries, analyze the cause of our problem, and present the standards for Korean National Spatial Data Infrastructure.

1. 서론

우리나라는 GIS 기술개발 연구를 시작으로 국가지리정보체계 1단계에서 수치지도 등 데이터를 구축하였고, 표준을 설정하였으며, 법률 제정 및 인력양성에 힘을 쏟았다. 이와 같은 국가공간정보기반은 계획대로 진행되고 있다. 국가지리정보체계 2단계에서는 국가기본지리정보를 구축하여 지리정보체계를 보다 활성화시키기 위해 노력하고 있다.

2단계 NGIS구축 기본계획은 현재까지의 이루어진 정책, 사업 및 연구 결과들을 바탕으로 앞으로의 정책이나 사업 등을 더욱 조직적이고 체계적으로 추진하기 위하여 수립된 기본계획이다. 이 계획은 「국가지리정보체계의구축및활용등에관한법률」에서 정의한 8가지 기본지리정보를 구축하고, 기준점을 정비하여 국가 공간 인프라를 확보하고, 이 정보 인프라에 모든 사용자들이 접근할 수 있는 개방형 접근 서비스 망을 구축하며, 이것을 위한 여러 가지 기술 및 표준의 연구와 인력양성 및 산업육성을 그 목표로 하고 있다(건설교통부 2001).

그러나 국가공간정보기반 특히 데이터 측면에서 다소 문제점을 제기되고 있는 것도 사실이다. 본 연구에서는 외국의 국가공간정보기반 사례들을 비교하고, 우리나라의 문제점을 분석하여 개선하기 위한 표준설정 방안을 제시하고자 하였다.

2. 외국의 국가공간정보기반

각 나라에서 사용하는 국가공간정보기반(NSDI) 개념은 약간의 차이는 있지만 대부분 국가정보기반(NII)의 일부로서 국가공간정보기반을 정의하고 있으며, 공간정보의 생산, 관리, 활용, 유통 등을 위한 요소로 구성되어 있다.

미국은 국가공간정보기반(NSDI; National Spatial Data Infrastructure)의 개념을 “지리데이터의 획득,

처리, 저장, 유통의 사용을 개선시키는데 필요한 인적자원, 표준, 정책, 기술의 통합적 기반”으로 정의하였다. 미국 국가공간정보기반의 요소는 Framework Data, GeoData, Metadata, Clearinghouse, Standard, Partnership으로 구성된다.

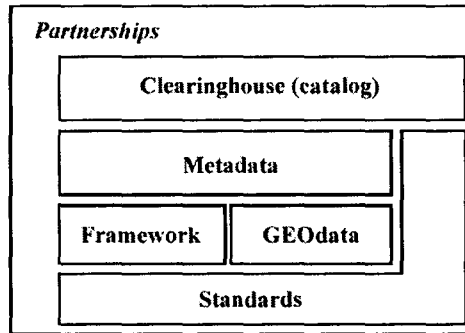


그림 1. 미국 NSDI의 구성요소

미국 국가공간정보기반의 목적은 다음과 같다.

- ① 지형공간정보데이터 수집의 중복 감소
- ② 지형공간정보데이터의 질 향상
- ③ 지형공간정보데이터 비용 감소
- ④ 좀더 공공에 맞는 지형공간정보데이터 구축
- ⑤ 정보, 민간, 학회의 지형공간정보데이터 사용 협력체(파트너십) 구축

캐나다는 국가공간정보기반(CGDI; Canadian Geospatial Data Infrastructure) 개념을 “네트워크를 통한 데이터 서비스와 기술제공을 통해 지리정보, 기술, 서비스를 사용자에게 제공”으로 정의하였다.

캐나다는 국가공간정보기반의 요소는 다음과 같이 5가지로 구성된다.

- ① 접근(Access) - 공공 기관에 보유되어 있는 공간 정보사용, 접근을 확장
- ② 기본지리정보(Data Framework) 구축 및 제공 - 정보를 더욱 쉽게 사용할 수 있도록 만들어진 공통 국가 기본지리정보
- ③ 표준화(Standard) - 정보의 사용과 공유를 지원하기 위한 국제 표준을 준수하고 이러한 표준 개발에 참여
- ④ 협력체(Partnerships) 구성 - 연방정부와 주 정부의 협력을 통해 데이터의 생산, 관리, 배급 등에 있어 큰 비용절감 효과
- ⑤ 지원 정책 환경(Supportive policy environment) 조성 - 정책환경의 육성은 공공에 의한 정보의 사용을 넓히고, 사업 및 민간 부문이 정보를 사용, 취득, 정보의 추가, 상업화가 가능

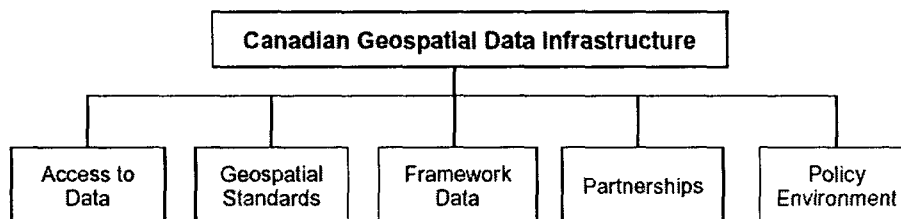


그림 2. 캐나다 CGDI의 구성요소

호주는 국가공간정보기반(ASDI; Australia Spatial Data Infrastructure)의 개념을 “공간데이터를 사용하는 모든 호주인들에게 좀더 쉬운 접근을 제공하는 국가기반 사업”으로 정의하였다.

호주의 국가공간정보기반은 다음과 같은 요소로 구성된다.

- ① 제도적 장치(Institutional framework)
- ② 기초 데이터셋(Fundamental datasets)
- ③ 기술 표준 및 프로토콜(Technical standards and protocols)
- ④ 클리어링하우스 망(Clearinghouse networks)

3. 우리나라의 국가공간정보기반

3.1 우리나라의 현황

우리나라의 NGIS 법률에는 국가공간정보기반이라는 용어가 기술되어 있지는 않다. 그러나 NGIS 지원연구사업으로 수행된 국토연구원의 연구보고서 등에는 국가공간정보기반이라는 용어가 종종 등장하며, 2차 NGIS 기본계획 보고서에도 국가GIS 기반 또는 국가공간정보기반이라는 용어로 전체 사업을 총칭하고 있다.

다음 그림은 국토연구원에서 1998년에 수행한 ‘국가공간정보기반 구축방안 연구’ 보고서에 수록된 우리나라 국가공간정보기반의 모형으로서, 이를 구축하기 위해서는 표준화, 유통체계, 협력체제가 필요하고 이들은 제도적인 뒷받침이 이루어져야 함을 개념적으로 보여주고 있다.

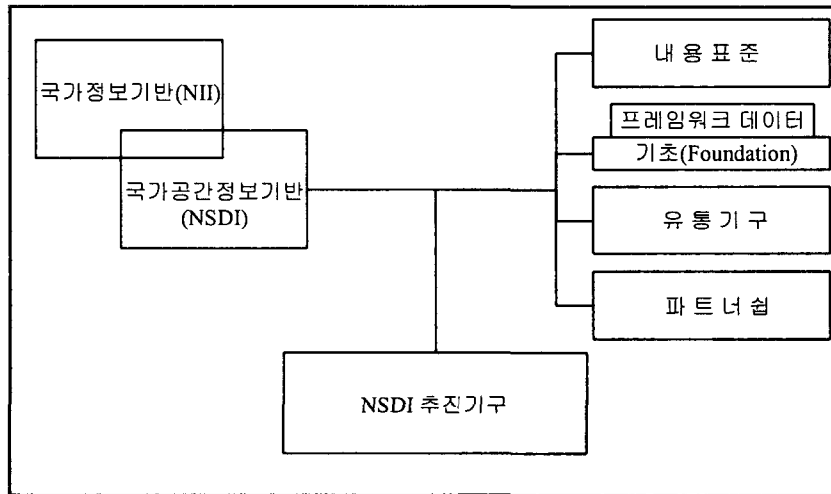


그림 3. 우리나라의 국가공간정보기반 구축 모형(안)

국토연 보고서에서 제시한 국가공간정보기반의 구성요소를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

첫째, 공간정보데이터베이스는 국가공간정보기반의 가장 핵심적인 요소로서 국가에서 생산, 유지·관리, 유통해야 할 데이터는 공통적으로 사용하는 기초(Foundation)와 프레임워크 데이터 및 메타데이터로 정의된다.

둘째, 내용표준은 공간정보데이터베이스의 통합·이용 및 구축에 필요한 데이터 모델, 정확성, 전송, 좌표 체계 등에 관한 표준을 의미한다.

셋째, 파트너십은 공간정보 생산·관리기관들 간에 자료를 호환하고 국가공간정보기반을 효율적으로 구축하기 위해 구성해야 할 협력체제이다.

넷째, 유통기구는 구축한 공간정보에 대한 접근을 위한 전자적 네트워크이다.

마지막으로 국가공간정보기반 구축에 필요한 각종 요소들이 구체적으로 추진될 수 있도록 하기 위해서는 각종 법·제도적 기반이 마련되어야 한다.

공간정보기반에 대한 정의를 명확하게 내린 자료로는 1998년 국토연구원의 보고서 외에 2002년 국립해양조사원의 연구보고서가 있다.

해양공간정보기반(MGII; Marine Geo-spatial Information Infrastructure)을 “해양지리정보의 효과적이고 지속적인 이용과 활용을 통한 부가가치창출을 지원하는 표준, 기술, 유통, 조직의 상호유기적 결합을 통한 서비스기반”이라고 개념적으로 정의하였다. 또한 해양공간정보기반의 구성요소로는 첫째, 신뢰성을 갖는 기본지리정보, 둘째, 일관성을 갖는 표준화, 셋째, 일괄서비스체계를 갖는 유통, 넷째, 공통성과 핵심성을 갖는 기술, 다섯째, 상호 조화를 갖는 조직 및 제도이다. <해양기본지리정보 구축을 위한 기반연구 2002.1>

3.2 국가공간정보기반의 표준설정

국가공간정보기반의 구축 필요성은 다음과 같이 요약될 수 있을 것이다.

- 데이터를 한번 구축하여 많은 응용분야에서 여러 번 사용
- 분산된 데이터 공급자를 통합하는 역할
- “위치 기반 관리”를 통한 활용 극대화
- 데이터 생성과 유지관리의 비용 배분
- 지속가능한 경제, 사회 및 환경 개발을 지원

이를 위해 공간정보는 다음과 같은 기술, 정책/조직, 사용자 요소들에 의해 표준과 활용이 달라질 수 있다.

- 기술 (하드웨어, 소프트웨어, 네트워크, 데이터베이스, 기술 구현 계획 등)
- 정책 및 조직 구성 (관리, 데이터 프라이버시 및 보호, 데이터 공유, 비용 회수 등)
- 사용자 (교육 훈련, 전문가 개발, 협력 등)

따라서 국가공간정보기반은 다음과 같은 구성요소로 구성되어야 할 것이다.

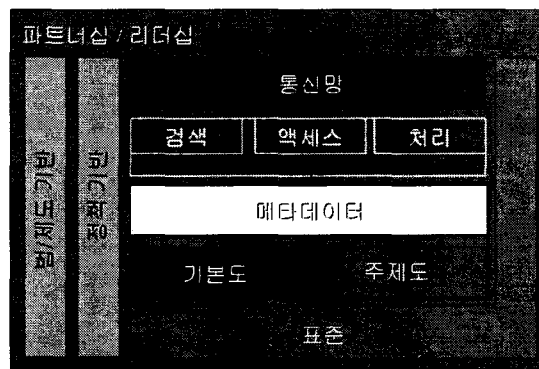


그림 4. 국가공간정보기반 구성요소

국가공간기반을 성공적으로 구축·활용하기 위한, 첫번째 작업은 어떤 유형과 품질의 어떤 데이터가 누구에게 있느냐에 대한 목록을 작성하는 것이다. 즉 메타데이터를 구축하는 일이다.

두 번째 작업은 지형공간정보를 구축하는 일로서, 공통적인 데이터 레이어인 국가기본지리정보와 특정한 주제별 레이어를 구분하여 구축하여야 한다. 국가기본지리정보는 다음 사항을 지원할 수 있어야 한다.

- 지형지물 셋, 지형지물 표현, 그리고 최소 공통분모로의 공동 개발
- 공통 기본지리정보 지형지물 명세서에 따라 사용자들이 정보를 수집, 전환 또는 참조

- 지형지물 식별자와 일반화에 따라 다른 축척과 시간에서 실세계 지형지물의 복수 표현 즉, 최소의 항목으로 지형지물 셋을 구성하고 그를 표현하는 표준을 개발하고, 그에 따른 작업 지침을 명세서로서 확정하며, 식별자와 일반화 방법을 공표하여 국가기본지리정보의 구축 및 활용에서 어떤 사용자들인 간에 동일한 결과가 나올 수 있도록 준비되어야 한다.

세 번째 작업으로는 국가공간데이터기반을 통해 데이터를 찾을 수 있고 그 데이터를 사용할 수 있도록 하는 서비스를 지원하여야 한다. 가장 중요한 공통 서비스는 메타데이터를 통해 자원을 발견할 수 있도록 하는 것이다. 이 서비스는 클리어링하우스의 핵심 기능이다. 또 다른 서비스로는 표준화된 액세스를 지원하는 것으로, 온라인으로 지원되어야 한다. 표준화된 액세스란 데이터모델, 교환포맷, 액세스 프로토콜 등에 대해 표준화하였다는 것을 의미한다. 그리고 마지막 서비스로 지형공간정보에 부가적인 서비스를 지원하여야 한다. 예를 들어 웹매핑, 심볼화, 좌표변환, 중첩분석 기능 등 사용자들이 원시자료를 간단히 조작할 수 있는 서비스를 제공하여야 한다.

이와 같이 국가공간정보기반을 통해 지형공간정보를 구축하고 서비스하기 위해서는 표준이 제정되어야 하며, 또한 통신망이 구축되어 있어야 한다. 그리고 국가공간정보기반을 구축하기 위한 조직적 구성과 이에 따른 법/제도가 정비되어야 한다. 특히 정부의 리더십과 참여기관의 파트너십이 이들 모두를 묶어 시너지 효과를 창출하게 된다는 점에서 법/제도의 정비는 무엇보다도 중요하다.

국가공간정보기반은 정부 내 여러 부처, 연구소, 민간사업자, 일반 국민 등 다양한 분야의 많은 기관과 사람들이 참여하는 것이므로 자발적인 동기부여를 창출하는 것이 성공의 지름길이다. 이를 위해서 국가에서 명심하여야 할 사항들은 다음과 같다.

첫째, 국가공간정보기반의 개발은 자발적이어야 하며 장기비전을 가져야 한다.

둘째, 정부는 장려하고 지시하는 양쪽 역할을 다 수행하여야 한다.

셋째, 상업적 및 비상업적 참여자는 시장과 같은 매력적인 요소를 국가공간정보기반에서 찾을 수 있어야 한다.

넷째, 국가공간정보기반을 위한 정확한 해법은 주어진 환경에 의해 정의되어야만 한다. 즉, 국가별로 차이가 날 수 있다.

국가공간정보기반에서의 정부의 역할을 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

첫째, 신뢰할 수 있는 인터넷 기반 설계를 구축하여 중심축을 확립하여야 한다.

둘째, 활용을 가능하게 하는 공통의 지침을 제정하여야 한다.

셋째, 공간정보기반이 어떻게 정착될 것이며, 어떤 활용분야에서 꽃이 피게 될 것이라는 구축과 활용범위에 대한 그림이 사용자들에게 그려질 수 있어야 한다.

3.3 국가기본지리정보 데이터셋

「국가지리정보체계의구축및활용등에관한법률」 제2조와 시행령 제15조에 의하면, 기본지리정보는 “지형·지물·지명 및 경계 등의 위치 및 속성에 관한 기초적인 주요 지리정보”로서 “행정구역, 교통, 해양 및 수자원(수계 포함), 지적, 측량기준점, 지형, 시설물(국가 및 시·도 지정문화재 포함), 위성영상 및 항공사진, 기타 위원회의 심의를 거쳐 관계중앙행정기관의 장이 선정하는 지리정보”로 정의하고 있다.

국가기본지리정보 데이터 셋은, 많은 사용자들이 요구하는 공통 데이터, 다른 데이터를 표현할 때 참조되어지는 참조 데이터, 위치 기준이 되는 데이터들로 구성되어야 한다. 이때 공통 데이터란 여러 종류의 기본지리정보에서 공통적으로 사용되는 데이터를 말한다. 예를 들어, 도시정보관리, 시설물관리나, 교통을 위한 모든 분야에서 공통적으로 도로에 대한 정보를 요청한다. 이때, 도로에 관한 정보는 대부분의 지리정보시스템에서 공통적으로 참조하고 이용하는 지형지물이므로, 기본지리정보의 데이터 셋으로 포함시킨다. 이러한 데이터는 사용자가 독립적으로 정의하여 관리하는 것이 아니라, 국가에서 공통적으로 관리하는 것이 바람직하다.

국가기본지리정보 데이터셋은 구축작업을 염두에 둔 현재의 항목중심에서 벗어나 국가공간정보기반의 적극적인 활용을 위해 주제별 데이터 중심으로의 방향전환을 고려하여야 할 것이다.

또한 국가기본지리정보는 일반화를 고려한 모델표준이 설계가 되어야 할 것이며, 기하학적 클래스, 위상적 클래스, 래스터 등으로 표현되는 공간객체에 시간까지 고려하여 4차원적으로 고려되어야 할 것이다.

4. 결론

우리나라에 맞는 국가공간정보기반의 구축 표준을 설정하기 위해서는 다음과 같은 사항을 고려하여야 할 것이다.

첫째, 국가공간정보기반의 개념을 명확히 하고 비전을 담은 정부안이 제시되어야 할 것이다. 현재의 NGIS 체계상의 분과의 구성과 NGIS 법률로서 국가공간정보기반에 대한 대략적인 윤곽을 느낄 수는 있지만 보다 구체적인 국가방향이 제시되어야 할 것이다.

둘째, 국가기본지리정보 데이터셋은 가장 기초가 되는 요소로서 그 항목과 내용표준이 명확하여야 하지만 아직 준비 중에 있는 실정이다. 유통 및 활용을 염두에 두어 항목을 선정하고 일반화까지 고려된 데이터 모델 표준이 정립되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 건설교통부, 국가지리정보체계의구축및활용등에관한법률 및 시행령
2. 건설교통부, 기본지리정보 구축사업의 품질확보방안 연구, 연구보고서, 2001.06.
3. 국립해양조사원, 해양기본지리정보 구축을 위한 기반연구, 연구보고서, 2002.1.
4. 국토연구원, 국가공간정보기반 구축방안 연구, 연구보고서, 1998.12.
5. 국토연구원, 제2차 국가GIS기본계획 수립 연구, 연구보고서, 2000.12.
6. 국토지리정보원, 기본지리정보구축 시범 연구사업, 연구보고서, 2001.12.
7. 국토지리정보원/국토연구원, 기본지리정보 구축 추진전략 수립을 위한 공청회, 2002.11.