

국가공간정보기반 구축전략

정문섭* · 김동한*

Strategies for National Spatial Data Infrastructure

Moon-Sub Chung* · Dong-Han Kim*

요 약

정부는 1995년부터 “국가GIS 기본계획”을 수립하여 국가GIS사업을 추진해오고 있다. 국가GIS사업은 GIS의 역사가 일천한 국내여건 하에서, 국가가 GIS의 전반을 육성하기 위한 목적으로 추진되고 있다. 이러한 국가GIS사업으로 인하여 국내 GIS분야는 국가GIS사업 시행초기와 비교하여 양적·질적으로 급성장하였다. 그러나 이로 인해 이제는 국가가 GIS 전반에 대한 직접적 발전을 도모하는 접근전략은 한계점을 노정하고 있다. 향후 국내 GIS분야의 지속적 발전을 도모하기 위해서는 이제는 무엇보다 국가차원에서 구축되어야할 공통기반인 국가공간정보기반(National Spatial Data Infrastructure)의 구축에 국가GIS사업의 역량을 집중할 필요성이 있다. 이 연구는 우리나라의 여건에 맞는 국가공간정보기반의 개념을 정립하고, 이의 구축을 위한 추진전략 및 방안을 제시하여, 향후 국가GIS사업 추진의 패러다임 전환을 도모하고자 한다.

주요어 : 국가공간정보기반, 국가GIS, 국가GIS 추진모델, 국가GIS 추진전략

ABSTRACT : Korean government has conducted National Geographic Information System(NGIS) project since 1995. The NGIS was set up and directed by central government to stimulate the growth of GIS field in Korea. Thanks to the project, all aspects of GIS in Korea has been rapidly developed. However, this government-led strategy now reveals some limitations on the advancement of GIS in Korea. It is time to prepare new approaches for the further development of GIS in Korea. This study aims at introducing the concept and model of National Spatial Data Infrastructure(NSDI) and suggesting strategies for it. By doing so, this research attempts to reestablish the role of government and draws new policy directions for the NGIS.

KeyWords : NSDI, NGIS, NGIS Model, NGIS Strategy

* 국토연구원 GIS연구센터

1. 서론

정부는 GIS가 지식정보화사회에서 국가 경쟁력 강화에 필수적인 사회간접자본이라는 전제하에 1995년부터 「국가GIS 기본계획」을 수립하여 국가GIS사업을 추진해 오고 있다. 제1차 국가GIS사업(1995-2000) 및 제2차 국가GIS사업(2001-2005)을 통하여 기본지리정보 구축, 활용체계 구축, 유통체계 구축, 기술개발, 인력양성, 표준화, 지원연구 등 다양한 사업을 추진하여 국가차원에서의 GIS기반조성과 범국민적 유통·활용을 모색하고 있다. 국가GIS사업은 공간정보의 생산·관리·유통·활용 촉진을 통해 국내 GIS분야의 도입과 성장에 크게 기여하였으며, 민간산업의 육성과 국민적 인식제고에도 이바지하였다.

그러나, 국가GIS사업은 구축된 결과물의 상호활용성 미흡, 관련사업간 연계부족, 중복투자로 인한 예산낭비 등의 문제점들을 노정하고 있다. 또한, GIS분야의 지속적 발전을 위해 국가차원에서 구축되어야 할 공통기반인 국가공간정보기반(National Spatial Data Infrastructure)의 구축은 아직 미흡한 실정이다.

이러한 문제점들을 해결하기 위해서 현재까지의 국가GIS사업 추진실적 및 현황을 종합적으로 평가·분석하고, 국가공간정보기반 구축을 위한 추진전략 및 계획을 마련하여, 국가GIS사업의 추진방향을 개선하여야 할 필요성이 있다.

이 연구는 다음과 같은 두 가지 목적을 갖는다. 첫째, 국가공간정보기반의 추진전략 마련이다. 제2차 국가GIS사업은 국가

공간정보기반의 구축을 목적으로 하고 있으나, 구축대상 및 방법은 명확히 정립되어 있지 않다. 이러한 문제를 해결하기 위해 국가공간정보기반 구축을 위한 추진모형을 정립하고 구체적 추진전략을 마련하고자 한다. 둘째, 제2차 국가GIS사업의 발전방안 제시이다. 2003년 현재 국가GIS사업은 8대 추진부문을 중심으로 40여개 사업들을 추진하고 있으나, 사업간 연계구조 및 위상관계가 불분명하고, 중복투자, 투자우선순위 부재 등의 문제를 야기하고 있다. 이러한 문제점들을 해결하고 국가GIS사업을 체계적·효율적으로 추진하기 위하여 국가공간정보기반 추진전략을 제시하고자 한다.

2. 국가GIS사업 추진현황

2.1 국가GIS사업 추진개요

선진외국으로부터 GIS에 대한 개념이 소개되고 GIS의 필요성에 대한 사회적 인식이 확산됨에 따라, 우리나라에서는 1990년대 초반부터 개별 지자체 및 공공기관을 중심으로 GIS를 도입·구축하기 시작하였다. 그러나 다양한 GIS사업이 개별적·산발적으로 추진됨에 따라, 구축된 결과물의 상호호환성 부족, 중복투자로 인한 예산낭비 등의 문제가 발생하기 시작하였다. 정부는 이러한 문제점들을 해결하고 개별 기관들이 산발적으로 진행하던 사업을 일관된 계획체계 내에서 추진하기 위하여 1995년부터 「국가GIS 기본계획」을 수립하여 국가GIS사업을 추진해 오고 있다. 국가GIS사업은 각종 공간정보의 통합구

축과 공간정보 인프라의 확충을 통하여 국가 정책 및 행정업무의 효율성을 제고하고 대국민 서비스를 향상시키는 한편, GIS 관련산업 육성을 통한 국가발전을 목표로 하고 있다.

국가GIS사업은 1단계 “GIS기반조성”, 2단계 “GIS활용확산”, 3단계 “GIS정착”을 기본방향으로 한 단계별 추진전략에 의해 수행되고 있다. 1단계로는 제1차 국가GIS사업(1995~2000)이 시행되었으며, 지형도·지적도·지하시설물도 등 기본자료의 전산화와 인력양성·GIS기술개발·지원연구·관련 법제도 정비 등 “GIS기반조성”을 추진하였다. 2단계로는 제2차 국가GIS사업(2001~2005)이 시행중이며, 국가공간정보기반의 확충을 통하여 디지털 국토를 구현하고 지방자치단체와 민간의 참여를 극대화하는 “GIS활용확산”을 추진중이다. 3단계는 아직 구체적 계획이 수립되어 있지는 않으나, 축적된 공간정보를 활용하여 새로운 부가가치산업을 창출하고 공간정보 생산·유통·활용의 보편화를 통한 “GIS정착”을 추진할 예정이다.

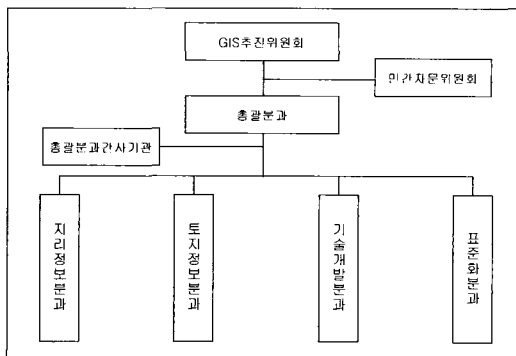
국가GIS사업은 단일부처의 사업으로 이루어진 것이 아니라, 다양한 부처의 참여

에 추진되었으며, 이들에 대한 지원과 조정을 위해 범정부적 위원회가 구성·운영되었다.([그림 1], [그림 2])

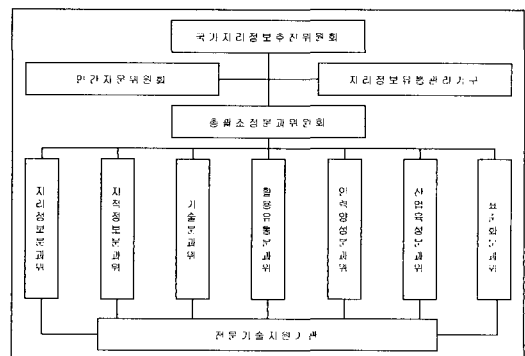
제1차 국가GIS사업에서는 건설교통부 차관을 위원장으로 하는 국가GIS추진위원회를 구성·운영하였다. 국가GIS추진위원회 산하에는 총괄분과·지리정보분과·토지정보분과·기술개발분과·표준화분과 등 5개 분과를 설치·운영하였다. 한편, 민간부문의 의견수렴을 위하여 관련 전문가로 구성된 민간자문위원회를 운영하였고, 국가GIS사업에 필요한 각종 계획수립과 관련연구를 수행하기 위하여 국토연구원이 총괄분과 간사기관 역할을 담당하였다.

제2차 국가GIS사업에서는 국가GIS추진위원회의 위원장이 건설교통부 장관으로 변경되었으며, 기존 5개 분과가 총괄조정분과·지리정보분과·지적정보분과·기술분과·활용유통분과·인력양성분과·산업육성분과·표준화분과 등 8개 분과위원회로 확대·개편되었다.

한편, 국가GIS사업의 참여부처를 살펴보면 [그림 3]과 같다. 제1차 국가GIS사업에는 재정경제원, 내무부, 정보통신부, 건



[그림 1] 제1차 국가GIS사업 추진체계



[그림 2] 제2차 국가GIS사업 추진체계

제1차 국가GIS 기본계획	제2차 국가GIS 기본계획
총무처	기획예산처
재정경제원	재정경제부
통상산업부	외교통상부
내무부	국방부
과학기술처	행정자치부
농림수산부	교육부
정보통신부	과학기술부
환경부	문화관광부
건설교통부	농림부
통계청	산업자원부
산림청	정보통신부
국립지리원	환경부
	건설교통부
	해양수산부
	통계청
	농촌진흥청
	산림청
	국립지리원

[그림 3] 국가GIS사업 참여부처

설교통부 등 12개 중앙부처가 참여하였으며, 제2차 국가GIS사업에는 재정경제부, 행정자치부, 정보통신부, 건설교통부 등 18개 부처가 참여하고 있다.

2.2 국가GIS사업 추진내용

제1차 국가GIS사업에서는 「GIS 추진위원회」 산하의 5개 분과위원회를 중심으로 크게 10대 주요사업을 추진하였다. 지리정보분과위원회에서는 지형도, 주제도, 지하시설물도 수치

지도화사업, 기술개발분과위원회에서는 GIS기술개발 및 인력양성사업, 표준화분과위원회에서는 GIS표준화사업, 토지정보분과위원회에서는 지적도 전산화사업, 그리고 총괄분과위원회에서는 지하시설물 관리체계 개발사업, 공공GIS 활용체계 개발사업, 지원연구를 추진하였다. 제2차 국가GIS사업에서는 「제2차 국가GIS 기본계획」 상의 8대 추진부문별로 40여개의 사업을 추진중이다. 그러나 8대 추진부문과 국가지리정보추진위원회 산하 8개 분과위원회가 정확하게 일치하고 있지는 않다.

국가공간정보기반 구축전략

<표 1> 국가GIS사업 추진내용

제1차 국가GIS사업		제2차 국가GIS사업		
분과	사업명	분과	부문	사업명
지리정보	지형도 전산화사업 주제도 전산화사업 지하시설물도 전산화사업	지리정보	기본 지리정보 구축	국가기준점정비 및 체계확립 국토공간정보종합관리시스템 국토모니터링체계구축 사업 기본지리정보구축 수치지도 및 국가기본도 수정 연안해역정보조사 및 DB구축 전자해도 제작 해안선조사측량 및 DB구축 해양공간정보시스템구축 해양기본지리정보구축
토지정보	지적도 전산화사업	지적정보		지적도면전산화사업
표준화	GIS표준화사업	표준화	국가GIS 표준화	국가지리정보구축 표준화 연구 GIS 국가표준의 체계 확립 국가GIS 표준화 연구 해양GIS 표준화체계 구축
기술개발	GIS기술개발사업 GIS전문인력육성	기술개발	국가GIS 기술개발	개방형 LBS 핵심공통기술개발 사업 고정밀 위성영상 처리기술 개발
		인력양성	GIS전문 인력양성	GIS전문인력양성 GIS정보통신 전문인력양성
		산업육성	GIS산업육성	-
총괄	지하시설물관리체계 개발 시범사업 공공GIS 활용체계 개발사업 (토지관리정보시스템 지하수정보관리시스템 산림지리정보시스템 토양자원정보시스템 지질정보관리시스템) 국가GIS 지원연구	활용유통	GIS활용 체계구축	광역상수도종합관리시스템 국도건설종합지반정보 DB구축 도로와 지하시설물 공동구축 지하수정보관리체계 토지정보관리체계 하천지도전산화 농촌용수 물관리정보화 농촌지형정보체계 농업토양환경정보 DB화 문화재 GIS 사업 산림지리정보시스템 산업단지 수치지도제작 산업지리정보체계 폐탄광지리정보시스템 통계지리정보시스템 연안관리정보시스템 구축 항만지하시설물 GIS DB구축 해양관광정보관리시스템 대기환경예측평가시스템 물환경정보시스템 자연환경종합 GIS-DB구축 토지피복도구축
			지리 정보 유통	국가지리정보 유통체계 해양지리정보 유통체계 위성영상정보 통합관리
총괄조정		지원연구제도 개선		국가GIS 지원연구사업 해양GIS 정책기반연구

3. 국가GIS사업 추진평가

3.1 부문별 평가

1) 기본지리정보 구축

기본지리정보 구축사업으로는 국가기준 점 정비, 수치지형도 구축 및 갱신, 지적도면 전산화, 해양지리정보 구축 등을 추진중이다. 기본지리정보는 타 공간정보의 구축시 기반이 되는 공통기본정보로써, 「국가지리정보체계의구축및활용등에관한법률」에서 그 필요성과 내용을 규정하고 있다. 그러나 동법에서 규정한 내용은 기본지리정보 구축사업에 체계적으로 반영되고 있지 못하며, 상당수의 기본지리정보는 활용체계 구축부문에 포함되어 개별적으로 추진되고 있는 실정이다. 무엇보다 기본지리정보 구축 및 유지관리 주체의 구체화가 시급하다고 할 수 있으며, 한편으로는 기 구축된 일부 기본지리정보의 주기적 수정·갱신에도 보다 많은 노력이 필요하다.

2) GIS활용체계 구축

국가GIS사업의 성과물을 다양한 분야의 정책결정과 행정업무에 활용하여 업무생산성 및 대민서비스 제고에 기여하고자 토지관리정보체계, 산림지리정보체계 등 각종 공공활용체계를 구축하였다. 그러나 대부분의 활용체계 구축사업의 경우 공간정보의 구축, 응용시스템의 개발, 표준제정 등을 동시에 포함하고 있어 국가GIS사

업 타 부문과의 중복성을 내포하고 있다. 그럼에도 불구하고 각 활용체계는 해당기관에서 개별적으로 추진되어 성과물의 상호활용성 및 연계성이 미흡하여 중복투자를 유발하는 원인이 되고 있으며, 일부사업의 경우 구축된 공간정보의 유지관리 소홀로 인하여 성과물의 활용성이 저하되는 문제점 또한 노정하고 있다.

3) 지리정보유통

지리정보유통체계 구축사업은 전국민이 인터넷을 통해 지리정보를 취득할 수 있도록 지리정보유통망·유통기구 등을 구축함으로써 지리정보 활용촉진에 필요한 구체적 매개체를 마련하였다. 그러나, 지리정보의 수요를 충족시킬만한 생산체계와 제반 여건이 아직 미비한 실정으로 유통대상이 되는 지리정보의 질적·양적 확대가 무엇보다 시급하며, 구축된 데이터를 효율적으로 관리하기 위하여 메타데이터의 확충 또한 필요하다. 또한, 지리정보의 유통을 활성화하기 위해서는 유통대상이 되는 지리정보의 인증·보안·정보보호·소유권 등 다양한 제도기반에 대한 개선정책이 병행되어야 한다.

4) 국가GIS기술개발

한국형GIS기술을 개발하여 국가GIS사업 추진에 활용하고 나아가 해외 수출의 원천을 제공하고자 지리정보의 수집·처리·유통·활용과 관련된 다양한 분야의 기반기술 개발을 추진하였다. 기반기술의 개발은 국내·외 산업 및 기술동향을 분

석하고, 이에 따라 미래유망기술 및 세계적 경쟁력을 확보할 수 있는 기술을 도출한 후, 중장기 전략하에 정부 및 기업의 개발사업을 추진하여야 한다. 그러나, 국가GIS기술개발사업은 이러한 중장기 전략과 민간부문으로의 파급효과를 충분히 고려하지 못한 상황에서 추진되어, 완료된 사업 성과물의 적용성 및 활용도가 떨어지는 결과가 초래되고 있다.

5) GIS산업육성

GIS산업 활성화를 위한 기반을 조성하고, 산업육성 및 지원을 위한 법·제도를 정비하여, 국내 산업기술의 해외수출을 추진하고자 하였으나 연관사업 및 추진실적이 전무한 형편이다. 오히려 실질적인 산업육성은 기본지리정보 구축, 활용체계 구축 등 타 부문 추진사업에서 국가의 대규모 공공투자에 의해 그 동인이 마련되고 있는 실정이다. 따라서, GIS산업육성 부문에 대한 국가의 역할에 대한 재검토와 GIS 산업육성을 위한 추진방안의 마련이 필요하다.

6) 국가GIS 표준화

국가GIS사업으로 구축되는 공간정보와 다양한 활용체계의 상호호환성을 제고하고자 자료표준, 절차표준, 기술표준 등의 다양한 표준을 개발하였다. 그러나 표준개발과 표준화 연구는 많았으나 표준의 제정 및 고시가 신속하게 이루어지지 않고, 제정된 이후에도 갱신이 지연되어 실제 활용도가 높지 않다. 또한 국가GIS사

업 통합표준체계와 전담조직체계가 없어, 표준화 제정과 관련된 4개 정부기관간(정통부, 산자부, 건교부, 해수부) 표준의 중복제정 또는 표준간 불일치 등의 문제가 발생할 소지가 있다. 국가GIS사업으로 추진되는 지리정보, 응용시스템, 관련 기술 등을 일관되게 구축하기 위하여 표준화 관련 전담조직의 설립 및 운영이 필요하다.

7) GIS 전문인력양성

국가GIS사업의 원활한 추진을 위해 GIS전문가를 양성하고 일반국민의 GIS에 대한 인식확대에 기여하고자 GIS 전문인력 양성기관을 지정하여 GIS 교육사업과 대국민 홍보사업을 추진하고 있다. 그러나 GIS 교육사업은 단기실무교육위주로 진행되고 있어 나날이 고도화되고 있는 GIS분야의 전문인력 공급에는 충분치 않은 실정이며, 이러한 문제의 해결을 위해 GIS중앙교육센터 설치 및 온라인교육체계를 구축하고 있다. 한편 국가GIS사업의 대부분이 공공분야를 대상으로 구축되기 때문에 공무원들의 인식 향상은 상당부분 진전되었으나, 대국민 홍보가 미흡하여 일반인의 인식확산에는 한계를 보이고 있다.

8) 지원연구 및 제도개선

국가GIS사업의 성공적 추진을 위한 지식기반을 마련하기 위해, 정책수립지원·기술개발지원·지자체GIS정보화지원·국가GIS사업 효과평가 등의 분야에서 다양한 연구를 수행하였다. 그러나 다종다양한 성격의 과제가 일년 단위로 개별적으

로 수행되어져 국가GIS사업의 성공적·효율적 추진을 위한 중장기 연구개발의 수행은 미흡하였다. 또한 같은 맥락에서 대부분의 과제는 기관 또는 개인이 단독으로 수행하는 중소형 과제에 중점 되어졌으며, 산학연협동·민관협동 등 분야별 전문가의 협력을 통한 대형과제의 개발과 수행은 미흡하였다.

3.2 종합평가 및 향후과제

국가GIS사업은 정보화시대에 국토공간 정보를 종합적이고 체계적으로 구축·관리하여 국가경쟁력 강화와 행정생산성 제고를 위한 기반을 조성한다는 인식으로 추진되고 있다. 이를 위해 기본지리정보 구축, 활용체계 구축, 유통체계 구축, 기술개발, 인력양성, 표준화, 지원연구 등 다양한 사업을 추진하여 국가차원에서의 GIS기반조성과 범국민적 유통·활용에 기여하였다.

그러나 다양한 세부사업이 추진되고 있음에도 불구하고 GIS분야의 성장과 발전을 위해서 국가차원에서 필수적·우선적으로 구축되어야 할 공통기반에 대한 합의와 추진이 아직 미흡한 실정이다. 또한 기 추진된 사업들은 국토공간부문의 종합적 정보화측면이 아니라 관련자료 및 업무의 전산화측면에서 단편적·개별적으로 추진되어, 사업성과물의 연계·통합성 및 상호활용성이 미약하다. 국가GIS사업은 다양한 부처의 참여 및 상호협조와 이의 원활한 총괄조정이 정책성공에 필수적

인 범정부적 사업이나, 부처간 유기적 협력과 범정부 차원의 효율적 총괄조정이 미흡한 실정이며, 이로 인해 국가GIS사업의 체계성과 일관성이 부족하고, 부처간 협조체계가 미흡하여, 중복투자로 인한 재원의 낭비가 발생할 소지를 내포하고 있다. 한편, 국가GIS사업은 추진대상사업의 범위가 모호하고 다른 정보화사업과의 연관성·연계성이 명확하지 않아, 전체 국가정보화사업의 추진에서 가시적인 역할을 담당하고 있지 못한 실정이다.

한편, 국가GIS사업은 사업성과물의 활용성을 제고하기 위하여 GIS의 기반이 되는 요소와 이를 정책결정 등에 활용할 수 있는 활용체계 구축사업을 동일한 계획내에서 추진해오고 있다. 이러한 국가GIS사업의 추진전략은 국내 GIS분야의 양적·질적 성장에 크게 기여하였다. 그러나 한편으로는 많은 문제점들을 야기하기 시작하고 있다. 현재 국가GIS사업 전체 예산의 약 54%¹⁾에 달하는 활용체계 구축사업은 국가GIS사업의 체계내에서 추진되고 있기는 하나, 상이한 목적과 내용을 지니고 소관부처에서 개별적으로 추진되고 있다. 문제점은 대다수의 활용체계 구축사업이 자체적인 공간정보구축, 응용기술개발, 표준적용 등을 포함하고 있다는 것이다. 국가적 차원에서의 GIS기반조성이 아직 미흡한 상황에서 지나치게 늘어난 활용체계 구축사업은 국가GIS사업의 체계성과 방향성을 모호하게 하며, 국내 GIS분야의 발전을 위한 국가의 역할에 대한 정의도 어렵게 한다. GIS는 다양한 부

1) 제2차 국가GIS사업의 전체 계획예산은 1조 3,500억원이며, 이중 7,336억원이 활용체계 구축사업에 집중되어 있음(출처: 제2차 국가GIS 기본계획)

문 및 요소로 구성되어 있는 바, 이들 중 사회 각 부문에서 GIS의 생산 및 소비활동에 기초가 되는 공공기반(public infrastructure)에 대한 구체적 정의와 이의 공급을 위한 국가의 역할이 재정립되어야 할 필요성이 강하게 대두되고 있다.

4. 국가공간정보기반 추진모델

4.1 국가공간정보기반 개념정립

국가공간정보기반(National Spatial Data Infrastructure)이라는 용어에 대한 정확한 근원은 밝혀져 있지 않다. 다만 미국의 지리정보 관련 분야에서 1980년대 후반 경부터 사용되기 시작하였으며, 1990년의 예산관리국 회람 A-16²⁾의 초안에도 국가공간정보기반이라는 용어가 사용되어진 것으로 기술되고 있다(National Academy of Public Administration, 1997). 국가공간정보기반의 개념이 구체적으로 공식화된 것은 미국의 1994년 대통령령 제 12906호에 의해서이다. 여기서는 국가공

간정보기반을 “공간정보의 취득, 처리, 저장, 배포, 활용을 원활히 하기 위한 기술, 정책, 표준, 인적자원”으로 규정하고 있다. 미국의 국가공간정보기반 구축정책은 각 연방기관들의 중복된 지리정보 생산 및 관리에 의해 낭비되는 미 연방정부의 예산이 상당하다는 인식에서 출발하였으며(홍상기·신동빈, 1998), 이를 해소하기 위하여 국가적 차원에서 공통기반을 조성하여 지리정보의 가용성과 접근성을 제고하는 것을 목적으로 하였다. 미국의 대통령령 제12906호의 공포 이후, 국가공간정보기반의 개념은 세계 각국으로 확산되었다. 2002년 현재 약 50개국의 국가가 국가공간정보기반의 구축을 계획 또는 추진중에 있다(Moeller, 2002). 그러나 국가공간정보기반의 개념은 국가별로 차이를 보이고 있다. 구체적인 사례는 <표 2>와 같다.

미국의 국가공간정보기반 개념의 경우 구체적 요소를 제시하고 있지는 않으며, 그 대상에 있어 기술과 제도 전반에 대한 내용을 담고 있다. 호주-뉴질랜드의 경우 구체적 요소를 들어 국가공간정보기반의 개념을 한정하고 있으며, 그 대상에 있어

<표 2> 국가공간정보기반의 개념정의 사례

국 가	정 의
미국 (1994)	공간정보의 취득, 처리, 저장, 배포, 활용을 원활히 하기 위한 기술, 정책, 표준, 인적자원
호주-뉴질랜드 (1996)	제도기반, 기술표준, 기본자료, 유통망
캐나다 (2000)	공간정보 데이터 베이스를 조화시키고 인터넷상에서 가용하게 하기 위한 기술, 표준, 접근체계, 통신규약

2) 연방예산의 절감을 위하여 국가적 차원에서의 공간정보 공동구축의 필요성을 제기하였고 이를 위하여 연방지리정보 위원회(Federal Geographic Data Committee)의 설치를 규정하였음

서는 미국과 마찬가지로 기술과 제도 전반에 대한 내용을 담고 있다. 캐나다의 경우 구체적 요소를 제시하지는 않았으나 그 대상을 기술적 요소에만 국한시키고 있다.

이상에서 본 바와 같이 국가공간정보기반은 국가적 차원에서 공통기반을 조성하여 지리정보의 가용성과 접근성을 제고하기 위한 목적으로 태동하였으나 구체적 개념은 각국이 처한 환경 및 여건에 따라 다양하게 정의되고 있다. 따라서 광의의 국가공간정보기반이란 “공간정보의 가용성과 접근성을 향상시키기 위하여 국가적 차원에서 조성하여야 할 공통기반”이라고 정의할 수 있으며, 협의의 국가공간정보기반에 대한 개념은 국가별로 상이하다고 할 수 있다.

우리나라의 경우 우리여건에 적합한 국가공간정보기반에 대한 협의의 개념은 구체적으로 정립되어 있지 않은 실정이다. 따라서 국가공간정보기반의 구축을 위해서는 이에 대한 구체적 개념정립이 필요하며 이는 다음장인 국가공간정보기반 추진모델 정립 부문에서 자세히 다루고자 한다.

4.2 국가공간정보기반 추진모델

앞서 설명한 바와 같이 광의의 국가공간정보기반은 공간정보의 원활한 구축 및 활용을 촉진하기 위하여 국가적 차원에서 필수적으로 구축하여야 할 공통기반으로 규정할 수 있다. 우리나라의 여건에 적합한 국가공간정보기반의 개념과 추진모델은 국가GIS사업 추진현황 분석 및 평가등을 바탕으로 도출할 수 있다. 이를 위해 먼저 앞장에서 제시한 국가GIS사업의 개선과제를 바탕으로 국가공간정보기반

의 개념과 추진모델 정립을 위한 기본방향을 다음과 같이 설정하였다. 첫째, 국가공간정보기반의 개념 및 추진모델은 GIS 기반조성을 강화하는 방향으로 정립되어야 한다. 지금까지 추진된 국가GIS사업으로 인해 국내 GIS분야는 크게 성장하였지만, 아직 국가적 차원에서의 GIS 기반조성은 미흡하기 때문이다. 즉, 개별적인 국가GIS 세부사업 추진시 공통적으로 참조·접근·활용할 수 있는 공통기반이 미흡하므로 이에 대한 강화가 필요하다. 둘째, 국가공간정보기반의 개념 및 추진모델은 국가의 역할을 명확화·체계화할 수 있는 방향으로 정립되어야 한다. 앞서 살펴본 바와 같이 현재의 국가GIS사업은 국가의 역할과 대상사업이 광범위하고 모호하다. 즉, 국가적 차원에서 반드시 추진하여야 할 기반에 대한 합의와 추진이 미흡한 상황에서 개별적인 활용체계 구축사업이 상대적으로 많은 비중을 차지하고 있기 때문이다.

이러한 기본방향과 현재 추진중인 국가GIS사업의 추진현황 및 평가결과를 바탕으로 우리나라의 여건에 적합한 국가공간정보기반 구축대상을 5가지 부문으로 도출하였다. 한국형 국가공간정보기반이란 공간정보의 가용성·접근성·생산성·상호운용성·체계성을 제고시키기 위하여 국가적 차원에서 구축하여야 할 공통기반이며 기본지리정보, 유통, 표준, 기술, 지원환경으로 구성된다. 국가공간정보기반은 공공과 민간에서의 GIS 구축 및 활용을 촉진하기 위한 기본적인 원동력을 제공하며, 다양한 GIS 활용분야와 지속적인 피드백 관계를 통해 환경변화 및 수요변화에 대응한다.

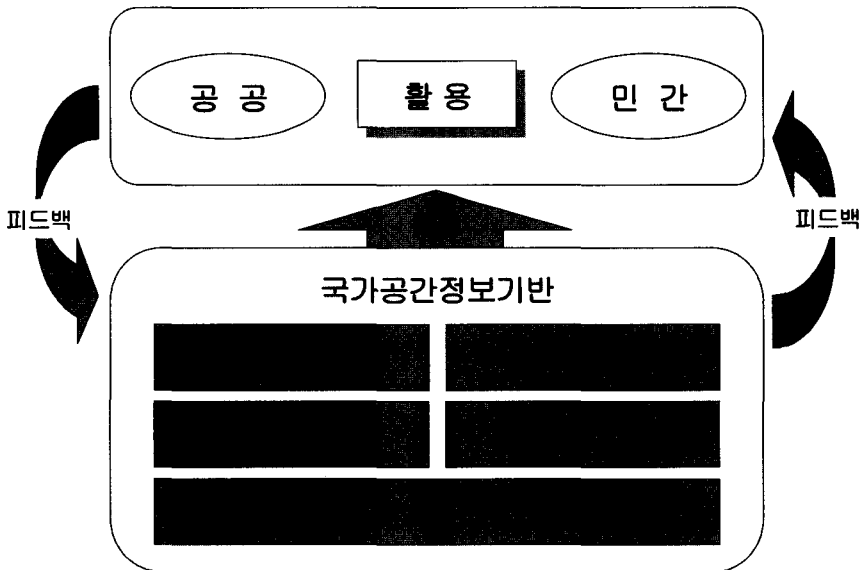
이를 각 부문별로 [그림 4]과 같다. 첫째, 기본지리정보는 다양한 공간정보의 생산에 기반이 되는 공간정보로 구성되며, 공간정보의 가용성(availability) 확대를 목적으로 한다. 둘째, 유통은 다양한 공간정보를 수요자가 효과적으로 취득하기 위한 논리적·물리적 네트워크로 구성되며 공간정보의 접근성(accessability) 제고를 목적으로 한다. 셋째, 표준은 공간정보의 구축과 교환을 위한 공통규약으로 구성되며 공간정보의 상호호환성(interoperability) 제고를 목적으로 한다. 넷째, 기술은 공간정보의 효율적 생산·관리·유통에 필요한 핵심기술로 구성되며 공간정보의 생산성(productivity) 제고를 목적으로 한다. 다섯째, 지원환경은 이상의 네 가지 부문을 원활히 구축하기 위한 환경 및 지원요소로 구성되며 국가공간정보기반 추진의 체계성(uniformity) 확보를 목적으로 한다.

4.3 국가공간정보기반 수요조사

1) 조사개요

이상과 같이 국가공간정보기반 구축을 위한 추진모형을 정립하였다. 하지만 우리나라의 여건에 적합한 국가공간정보기반 추진모형을 보다 구체화하고 이의 추진전략을 수립하기 위해서는 다양한 요소들을 고려할 필요성이 있다. 그러나 무엇보다 국가공간정보기반 각 부문에 포함되어야 할 구체적 요소를 도출하기 위해서는 미래에 대한 수요전망이 필요하다.

GIS는 공간자료, 응용 소프트웨어, 인적 자원 등 다양한 요소로 구성되는 한편, 도시계획·환경·산림·지질 등 다양한 활용부문을 가지고 있다. 즉, GIS는 구성요소별·활용부문별로 다양한 수요를 지닐 수 있다. 따라서 GIS의 성장발전을 위



[그림 4] 국가공간정보기반 추진모형

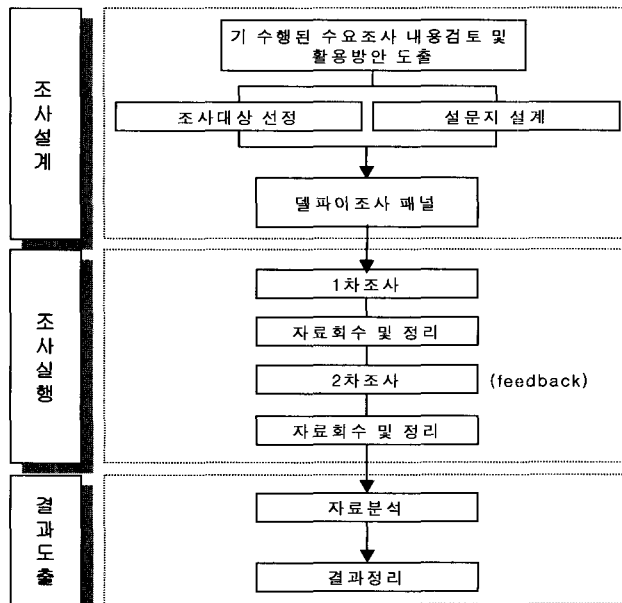
한 핵심적 기반으로써의 국가공간정보기반에 대한 수요는 조사대상부문 또는 조사대상자에 따라 다양하게 도출될 수 있다. 이러한 점을 극복하고 종합적인 조사 결과를 얻기 위하여 본 연구에서는 산·학·연·관 GIS관련 전문가 100인을 대상으로 국가공간정보기반 구축대상에 관한 전문가 델파이조사를 시행하였다.

설문조사는 2회에 걸친 이메일 설문조사를 통해 시행하였으며, 제1차 설문에서는 국가공간정보기반 구축대상을 파악하였고, 제2차 설문에서는 국가공간정보기반 구축대상별 중요도를 파악하였다. 구체적인 절차는 [그림 5]와 같다.

2) 조사내용 및 결과

설문조사는 국가공간정보기반의 수요전

망을 도출하기 위하여, 현재 우리나라의 국가GIS사업 추진현황을 고려하였을 때, 2010년까지 국가가 국가공간정보기반으로 반드시 추진해야할 요소를 질의하였다. 제1차 설문에서는 국가공간정보기반 구축대상의 파악을 위해, 국가가 국가공간정보기반으로 포함하여야할 요소를 조사하였으며, 응답항목의 분류 및 범주화를 통하여 국가공간정보기반 구축대상을 도출하였다. 관련 전문가의 광범위한 의견수렴을 위하여 설문지는 개방형 질문으로 구성하였으며, 연구진에서 도출한 추진모델에 한정하지 않고 국가공간정보기반 구축대상에 관한 다양한 의견을 수렴하였다. 이러한 개방형 질문은 다양한 의견을 조사할 수 있다는 장점이 있으나, 응답내용의 편차가 심하여 일관적인 답변결과의 도출이 어렵다는 단점이 있다. 설문에 대



[그림 5] 델파이조사 수행절차

국가공간정보기반 구축전략

한 응답은 주로 중과제 또는 소과제에 중점 되어졌으며 이를 연구진에서 국가공간정보기반 구성부문별 중과제로 취합·정리하였다. 제2차 설문에서는 제1차 설문의

결과를 정리하여 도출된 국가공간정보기반 구축요소를 기반으로 구축대상별 중요도를 파악하였다. 전체 조사결과는 <표 3>에서 제시하였다.

<표 3> 국가공간정보기반 구축대상 및 중요도

부 문	평 균	중과제	평 균	소 과 제	평 균		
기본 지리 정보	2.92	국가기준점	3.48	국가기준점	3.48		
		행정경계	2.93	행정경계	2.93		
		교통	2.77	철도중심선		철도중심선	2.59
				철도경계		철도경계	2.41
				도로중심선		도로중심선	3.07
				도로경계		도로경계	3.00
		시설물	2.85	건물		건물	2.89
				문화재		문화재	2.81
		해양 및 수자원	2.78	하천중심선		하천중심선	2.69
				하천경계		하천경계	3.00
				호수/저수지		호수/저수지	2.56
				유역경계		유역경계	2.74
				해안선		해안선	2.89
		지형	3.07	등고선		등고선	2.96
표고점				표고점	3.00		
DEM				DEM	3.26		
지적	3.33	지적	3.33	지적	3.33		
위성영상 및 항공 사진	2.96	위성영상		위성영상	3.11		
		항공사진		항공사진	2.81		
유통	3.00	유통망	3.06	유통센터 구축	3.22		
				통합관리소 구축	2.89		
		유통서비스	2.76	지리정보 부가서비스 개발	2.81		
				원스톱 포털 구축	2.70		
유통데이터	3.36	메타데이터 구축	3.36				
기술	3.01	위치측정기술	3.15	고정밀 측위기술 개발	3.15		
		공간정보 취득·처리기술	2.88	3차원 공간정보 구축기술 개발	3.11		
				멀티미디어 공간정보 구축기술 개발	2.48		
				고해상도 위성영상 취득기술 개발	2.89		
				고해상도 위성영상 처리기술 개발	3.04		
		공간정보 관리·활용기술	3.13	공간DBMS 기술개발	3.07		
				공간정보유통기술(웹맵핑기술) 개발	3.07		
모바일GIS 활용기술 개발	3.26						

※ 응답척도: 4-매우중요, 3-중요, 2-보통, 1-불필요

<표 계속>

부 문	평 균	중 과 제	평 균	소 과 제	평 균
표 준	2.86	표준화 체계	2.90	국가GIS 표준화체계 확립	3.35
				국제표준 모니터링체계 구축	2.81
				민간표준 모니터링체계 구축	2.54
		표준화 기술	2.89	GML 기술표준 개발	2.85
				웹맵핑 기술표준 개발	2.69
				모바일GIS 기술표준 개발	3.12
		유형별 표준	2.83	기본지리정보 자료표준	3.31
				기본지리정보 절차표준	2.69
				활용체계 자료표준	2.81
				활용체계 절차표준	2.50
유통체계 자료표준	3.04				
지 원 환 경	2.96	제도기반	3.26	법·제도 정비	3.37
				추진체계 정비	3.15
				협력체계 구축	3.26
		교육 및 인력양성	2.56	GIS교육거점대학육성	2.59
				온라인교육시스템구축	2.52
		연구개발	2.93	국가GIS 정책개발 지원연구	2.81
				국가GIS 기술개발 지원연구	3.04

5. 국가공간정보기반 추진전략

5.1 기본목표

제2차 국가GIS사업은 국가공간정보기반을 확충하여 2005년까지 디지털 국토를 실현하는 것을 목표로 하고 있다. 하지만, 국가공간정보기반의 개념과 구축목적은 구체적으로 제시되어 있지 않다. 본 연구에서 제시한 국가공간정보기반 추진모델은 다음과 같은 거시적 비전 및 목표를 갖는다. 국가공간정보기반은 공간정보의 원활한 생산과 활용을 촉진하여 행정업무와 정책결정의 효율성을 제고하고, 대민 서비스를 개선하는 한편, 관련 산업의 성

장·발전을 도모한다. 이를 통하여 디지털 국토의 조기실현에 기여하고 나아가 국가정보화를 촉진하여 국가경쟁력 강화에 기여하는 것을 궁극적 목표로 한다.

5.2 접근전략

국가공간정보기반의 비전과 부문별 추진목표를 달성하기 위하여 다음과 같은 세가지 접근전략을 수립하였다. 첫째, 국가공간정보기반 구축의 파급효과를 일반 국민에게 까지 확대하기 위해서는 대국민 활용기반 구성에 주력해야 한다. 일반국민이 원하는 공간정보를 언제 어디서나 접근할 수 있도록 유통망을 확대구축하고, 유통대상 공간정보를 확충하며, 관련

제도를 정비한다. 둘째, 국가공간정보기반의 효율적 구축을 위해 범정부적 추진체계와 협력체계를 강화해야 한다. 국가GIS사업의 추진위상을 제고하고 강력한 정책·예산·제도지원을 통해 부처간 협력체계를 구축하도록 한다. 셋째, 국가공간정보기반 구축을 통해 산업경쟁력을 강화하기 위해 공공·민간 협력체계를 구축해야 한다. 공간정보기반 구축에 산업계의 참여를 극대화 할 수 있는 다양한 민관협력방안을 강구하도록 한다.

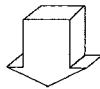
5.3 추진사업

이상과 같은 목표와 접근전략하에 국가공간정보기반 구축을 위한 추진사업을 살펴보고자 한다. 이를 위해서는 현재 추진

되고 있는 국가GIS사업에 대한 재조망이 필요하다. 앞서서도 설명한 바와 같이 현재 추진중인 국가GIS사업은 GIS기반조성을 위한 사업과 이를 활용하기 위한 활용체계 사업이 혼재되어 있다. 하지만 활용체계 구축사업은 기본지리정보구축 등 GIS기반조성에 필요한 요소들을 자체적으로 포함하고 있기도 하다.

따라서, 현재 추진중인 국가GIS 개별사업을 본 연구에서 제시한 국가공간정보기반 구성부문 및 중과제별로 재분류하고 이에 따른 추진사업을 제시하고자 한다. 이때 현재 추진되고 있는 국가GIS사업 중 국가공간정보기반 구성부문 및 중과제에 해당하지 않는 일부 활용체계 구축사업은 제외하였으며, 해당 구성부문 및 중과제에 대한 사업이 없는 경우는 신규 추진사

국가공간정보기반 비전	국가공간정보기반 목표
대민서비스 개선 행정업무와 정책결정의 효율성 제고 관련 산업의 성장·발전 촉진	공간정보의 가용성 제고 공간정보의 접근성 제고 공간정보의 생산성 제고 공간정보의 상호운용성 제고 공간정보의 체계성 제고



국가공간정보기반 추진전략
대국민 활용기반 조성 범정부적 추진체계 및 협력체계 강화 공공·민간 협력체계 구축

[그림 6] 국가공간정보기반 추진전략

업의 발굴이 필요한 경우로써 아직 구체 과를 바탕으로(<표 3> 참조)으로 조속한 시일 적 사업추진계획을 마련되어 있지 않은 내에 산·학·연·관 전문가 및 관계자를 상태이다. 이에 대한 구체적 사업 및 추 대상으로 의견을 수렴하여 마련되어야 할 것이다. 할 것이다.

<표 4> 국가공간정보기반 추진사업

(단위 : 억원)

부문	중과제	현재 추진중 국가GIS사업	사업기간	총소요예산	주관부처
기본 지리 정보	국가기준점	국가기준점 정비 및 체계확립	1987-2007	1,208	국립지리원
	행정구역	-	-	-	-
	지형	수치지형도 및 국가기본도 수정 기본지리정보 구축	2001-2006 2001-2005	2,688 223	국립지리원 국립지리원
	지적	지적도면 전산화 토지관리정보체계	1998-2003 1998-2005	1,058 800	행정자치부 건설교통부
	해양 및 수자원	하천지도전산화 해안선조사측량및DB구축 연안해역정보조사 및 DB구축 전자해도갱신및기본지리정보구축	1999-2005	414	건설교통부
			2001-2006	497	해양수산부
			2003-2010	510	해양수산부
	2001-2005	284	해양수산부		
	교통	-	-	-	-
	시설물	문화재지리정보체계	2002-2005	30	문화재청
	위성영상·항공사진	국토모니터링체계 구축	1998-	328	국립지리원
기타	토지피복지도구축 통계지리정보시스템 산림지리정보시스템	1998-2003	55	환경부	
		2000-2005	15	통계청	
		1995-2007	151	산림청	
유통	국가지리정보유통체계구축 해양지리정보유통	2000-2005	261	건설교통부	
		2002-2008	44	해양수산부	
		2002-2004	90	정보통신부	
유통데이터	-	-	-	-	
기술	위치측정기술 공간정보 취득·처리 기술 공간정보 관리·활용기술	개방형GIS 컴포넌트기술개발 고정밀위성영상처리기술개발 개방형LBS 핵심기술개발 3차원 GIS 소프트웨어 개발	1999-2001	86	정보통신부
			2001-2003	77	정보통신부
			2003-2005	150	정보통신부
			1998-2002	11	정보통신부
표준	표준화 체계 표준화 기술 유형별 표준 제도기반	GIS 국가표준의 체계확립 해양 GIS 표준화 체계구축 국가GIS표준화 연구 국가지리정보구축 표준화 연구	1997-2003	18	산업자원부
			2002-2008	27	해양수산부
			1995-2005	29	정보통신부
			2001-2005	10	국립지리원
지원 환경	교육 및 인력양성 연구개발	GIS 전문인력 양성사업 GIS 정보통신 산업인력양성 국가GIS 지원연구 해양GIS 정책기반연구	2002-2006	73	건설교통부
			1996-2010	235	정보통신부
			1995-2010	117	건설교통부
			2002-2008	23	해양수산부

6. 결론

국가공간정보기반 추진전략 및 계획의 실천과 집행을 위해서는 다양한 정책대안이 필요하다. 우선 현재 추진중인 제2차 국가GIS사업의 방향전환이 필요하다. 그러나, 2005년까지 약 2년여 남은 계획기간을 고려할 때 「제2차 국가GIS 기본계획」의 전면적인 수정은 현실적으로 어려울 것이다. 따라서, 본 연구에서는 국가공간정보기반 구축전략을 중심으로 제2차 국가GIS사업의 집행전략을 수정할 것을 제안한다. 현재의 계획체계를 유지하되 국가공간정보기반 구축을 위한 세부사업에 우선순위를 두어 「국가GIS 시행계획」을 마련하는 한편, 중장기적 관점에서 국가공간정보기반 구축전략을 중심으로 「제3차 국가GIS 기본계획」의 기본골격을 마련해 나가는 방안의 검토가 필요하다.

한편, 국가공간정보기반 구축사업은 상위의 국가정보화사업과의 위상관계를 명확히 하고 타 정보화사업과의 연관관계를 구체화하여 추진되어야 한다. 현재 국가정보화사업의 체계를 살펴보면, 최상위 국가정보화사업의 하위에 22개 분야별 정보화사업이 속해 있으며, 이중에 사회간접자본정보화 부문의 한 요소로 국가GIS사업 전체가 속해 있다. 그러나, 사회간접자본정보화 부문에는 국가GIS사업의 일부로 추진되고 있는 지형도전산화사업, 토지정보관리정보체계 구축사업 등이 국가GIS사업과 동등한 요소로 포함되어 있다. 또한, 다른 21개 분야별 정보화사업의 하위에도 국가GIS사업의 세부사업이 산재해 있다.

국가공간정보기반의 효율적·성공적 구축을 위해서는 이러한 계획체계에 대한 정비가 필요하다. GIS사업은 다양한 부문과 요소에 걸쳐 있으며 이러한 이유에 따라 다양한 부처에서 상이한 목적에 의한 사업들이 추진될 수 있다. 현재 국가GIS사업의 성과에 힘입어 GIS에 대한 수요가 급증하고 있지만 향후 모든 GIS관련 사업을 국가GIS사업의 틀 내에서 추진하는 것은 현실적으로 불가능할 것이다.

본 연구에서 제시하는 국가공간정보기반 구축전략은 현재 국가GIS사업으로 추진되고 있는 사업중 일부 활용체계 구축사업을 포함하지 않는다. 이는 국가GIS사업의 역량을 GIS기반조성 측면에 집중하기 위함이다. 국가공간정보기반 구축사업에 포함되지 않은 개별적인 활용체계 구축사업은 22개 부문별 정보화사업에서 추진 가능하며, 실제로도 그러하다.

다만, 국가공간정보기반 구축사업의 위상을 제고하여 국가정보화사업 직할의 22개 부문별 정보화사업과 동등한 수위로 위상을 제고하고, 타 부문 정보화사업에서 GIS관련 활용체계 구축사업을 추진할 때 공통적으로 참조·활용할 수 있는 기반 역할을 충실히 수행할 수 있도록 하여야 한다.

국가공간정보기반 구축전략을 실천하기 위해서는 이외에도 많은 정책대안의 제시가 필요할 것이다. 앞서 국가GIS사업의 개선과제 부문에서 제시한 것처럼 국가의 역할 재정립, 추진주체간 역할분담 및 협력체계 구축, 추진사업의 종합적 평가체계 정립, 재원조달 및 집행구조 개선, 민간부문과의 파트너쉽 제고 등 많은 과제들이 산적해 있다.

그러나, 무엇보다도 국가의 역할에 대한 인식의 전환과 이에 대한 사회적 합의가 급선무일 것이다. GIS의 역사가 일천했던 1990년대 중반당시 국내 GIS 분야의 활성화를 위해서는 광범위한 부문에 걸친 국가의 선도적 역할 수행이 중요하였다. 그 결과, 국내 GIS분야는 양적·질적 성장을 거듭하였다. 그러나, 현재는 이러한 전략이 더 이상 유효하지 않다. 상이한 목적의 다양한 활용체계 구축사업은 국가 GIS사업의 성과물을 가시화·실용화할 수 있었던 수단이었으므로, 국가GIS사업의 일환으로 추진되어야 할 필요성이 있었다고 할 수 있다. 그러나, 지나치게 증가한 활용체계 구축사업의 국가GIS사업 내 추진은 국가GIS사업의 체계성과 방향성을 모호하게 하고, 국내 GIS분야의 발전을 위한 국가의 역할에 대한 정의도 어렵게 하여, 정부실패를 유발시키는 원인이 될 수도 있다. 따라서, 작고 강한 정부를 지향하는 정보화 시대의 패러다임 속에서 국가GIS사업의 성공적 추진을 도모하고 디지털 국토의 조기 실현을 통한 국가경쟁력 강화를 위해서는 국가공간정보기반 구축에 국가GIS사업의 역량을 우선 집중할 것을 제안한다.

참고문헌

- 건설교통부, 2002, 제1차 국가GIS사업 백서
- 한국전산원, 1997, 국가지리정보체계(국가GIS사업)정책의 효율적 추진방안 연구
- 홍상기·신동빈, 1998, 국가공간정보기반 구축 방안 연구, 국토개발연구원.
- Rajabifard, A. et al, 1999, The Nature of Regional Spatial Data Infrastructures, In Proceedings of the 23rd Annual International Conference and Technical Exhibition of the Australian Urban and Regional Information Systems Association Incorporated, (Blue Mountains, 22th-26th November 1999: AURISA '99)
- Christoph, B., 2002, Toward a Geospatial Data Infrastructure for Northrhine-Westphalia, Computers, Environment and Urban Systems, Vol. 26. pp. 19-37.
- Chan, T. et al, 2001, The Dynamic Nature of Spatial Data Infrastructure: A method of Descriptive Classification, Geomatica, Vol. 55. pp. 65-72.
- Chan, T. and Williamson, I., 1995, Justification of GIS as an infrastructure investment-some observations regarding GIS management in Victoria. In Proceedings of the 23rd Annual International Conference and Technical Exhibition of the Australian Urban and Regional Information Systems Association Incorporated, (Melbourne, 20th-24th November 1995: AURISA '95)
- Groot, R., and McLaughlin, J. (eds.), 2000, Geospatial Data Infrastructure, New York: Oxford University Press
- Moeller, J., 2003, National Spatial Data Infrastructure and Geospatial One Stop Overview, Spatial Data Infrastructures Workshop, (Denver, June 2002)
- National Academy of Public Administration, 1998, Geographic Information for the 21st Century: Building a Strategy for the Nation, Washington, DC: National Academy of Public Administration
- Longley, P. et al, 2001, Geographic Information Systems and Science, New York: John Wiley & Sons, LTD
- Masser, I., 1998, The First Generation of National Geographic Information Strategies, In Proceedings of 3rd GSDI Conference, (Canberra, 1998)