

개발도상국을 위한 NSDI 추진전략¹⁾

- 대한민국 SDI 구축사례를 기반으로

A Study on the South Korean SDI Good Practice for Developing Countries

김은형

Eun Hyung Kim

경원대학교 도시·조경학과

ehkim@kyungwon.ac.kr

요 약

본 논문은 개발도상국을 위한 국가공간정보기반(National Spatial Data Infrastructure: 이하 NSDI) 추진전략을 마련하기 위해, 1995년부터 그동안 국가GIS 3단계에 걸친 우리나라 공간정보기반(Spatial Data Infrastructure: 이하 SDI)구축 성과에 대한 평가작업을 수행하였다. 이런 우리나라 SDI성과에 대한 분석과 평가는 기존의 문헌조사 및 전문가 20인의 델파이조사를 토대로 하였다. 아울러 개발도상국 SDI의 SWOT분석을 수행하였고, 이와 함께 우리나라 SDI사례를 바탕으로 한 개발도상국을 위한 NSDI 추진전략을 모색하였다.

1. 서론

1995년부터 3차에 걸친 수치지도구축 등 다양한 국가GIS사업을 통하여 우리나라는 SDI를 구축하였다. 도입초기 시행착오를 겪으며 현재까지 발전을 거듭하고 있는 가운데, 2010년부터 2015년까지는 녹색성장을 위한 그린 공간정보사회실현이라는 비전의 제4차 국가공간정보정책 기본계획을 수립하고 이제는 공간정보산업을 국가성장동력으로 발전시켜 나가기 위해 더욱 노력하고 있다.

세계적으로도 “지속가능한 경제성장”을 위해 공간정보의 역할이 중요해짐에 따라, 선진국에 이어, 자원이 부족한 개발도상국에서도 공간정보를 효과적으로 활용할 수 있는 NSDI구축에 눈을 돌리고 있다. 이런 배경에서 개발도상국 SDI구축을

지원하려는 세계은행은 우리나라의 SDI사례에서 시사점을 얻기 위해, 우리 SDI의 성과 및 시행착오에 대한 분석 및 평가에 대한 연구를 추진하게 되었다. 이런 우리 사례를 교훈삼아서, 개발도상국 NSDI구축시 시행착오를 최소화하고 경제적 입장에서 적절한 비용과 예산으로 그 구축효과를 극대화할 수 있을 것이다.

2. SDI의 개념, 발전동향 및 구성요소

공간정보기반인 SDI는 경제개발과 환경관리, 사회안전을 위한 핵심인프라로서, 그 개념 역시 진화하고 있다. GSDI Cookbook(2001)에 의하면 공간정보기반은 공간데이터의 접근성과 활용성을 쉽게 하는 기술, 정책, 제도 등을 관련 기반들의

1) 본 연구는 2010년 세계은행(The World Bank)의 SDI과제인 “공간정보기반에 관한 우수국가 사례연구-대한민국(Good Practice Country Case Study on Spatial Data Infrastructure for Monitoring Development Outcomes, Republic of Korea)”로 수행되었음.

총체로 정의하고 있다.

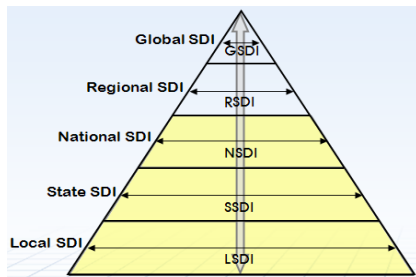


그림 1. 공간정보기반의
위계구조(Rajabifard et.al, 2003)

SDI를 세계(Global SDI : GSDI), 지역(Regional SDI : RSDI), 국가(National SDI : NSDI), 주(State SDI : SSDI), 지방(Local SDI : LSDI)의 위계구조로 설명하는 Rajabifard et.al.(2003)는 공간데이터의 공유와 교환을 조정하는 접근 네트워크, 정책 및 표준을 통한 공간데이터와 사람의 역동적 관계로 SDI를 파악하며, 1세대 ‘생산’ 중심의 ‘제품기반(Product-Based)’ 접근방식에서 ‘활용’ 중심 2세대 ‘프로세스기반(Process-Based)’ 접근방식으로 발전하고 있다고 분석하였다. 여기서 더 나아가 최근 GSDI(2009)보고서에서는 SDI가 ‘서비스-지향(Service-oriented) SDI’로 발전하고 있다고 보고 있다.

국토해양부 ‘제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010-2015)’에서는 데이터(기본 공간정보), 공간정보 기술, 표준, 인적자원, 유통 및 법·제도조직과 같은 정책과 파트너십을 기반으로 공간정보 활용체계(응용시스템)등을 NSDI의 구성요소로 보고 있다.

3. 우리나라 SDI 구축성과 및 평가

단계별로 1단계는 ‘GIS기반 조성’, 2단계는 ‘GIS활용 확산’, 3단계는 ‘GIS 연계통합’에 목표를 두고 추진한 국가지리정보체계 구축사업을 통해, 현재까지 데이터, 기술, 표준, 응용시스템, 인력양성

등 구성요소별로 SDI 구축성과를 거두고 있다.

본 연구에서는 SDI의 구성요소별 국가 GIS 3단계에 걸친 구축성과를 평가하는 작업을 수행하였다. 이런 평가작업은 기존의 문헌조사를 토대로, 20인의 전문가조사를 통해 이루어졌는데, 우선 다양한 국가GIS성과 가운데, 자랑거리와 시행착오를 묻는 방식으로 진행하고, 이를 상,중,하(H,M,L)로 구분해 제시하였다(표1).

다양한 국가GIS성과 가운데 잘한 점, 즉, 전문가들은 자랑할만한 성과로 전국도에 대한 고품질 수치데이터와 영상구축을 가장 많이 지적한다. 대축척1/1,000 수치지도 제작과 전국대상25cm 항공영상구축이 특히 자랑할만하다. 대축척의 수치지도 및 고해상도의 위성영상DB구축을 통한 다양한 분야에 기본도(Base Map)로 활용이 가능함으로 인하여 GIS에 대한 활용영역을 확대되고 있다. 뿐만 아니라, 최근에는 LiDAR, RFID, USN 등 최신기술과 GIS와의 연계를 통한 u-GIS에 의한 유비쿼터스 시대 국토공간정보 구축하고 있도록, 유비쿼터스 기술개발에도 앞장서고 있다는 점을 들었다.

더욱이 대학과 관련전문교육기관을 통한 체계적인 GIS교육 및 우수한 GIS인력 확보는 물론, 일반국민들에게도 내비게이션이나 일반포탈에서의 지도서비스 등을 통해 공간정보에 대한 인식이 점차 확대되어 생활서비스로 정착되고 있는 것은 성과다.

그러나 잘못된 점으로, 공간정보의 활용 효과를 극대화하기 위해서는 고품질의 최신 정보를 제공하여야 하나 이를 지원하는 수시갱신체계가 미비하다는 것이다. 갱신체계를 마련하는 사전 준비 없이 무조건 DB만 우선 구축하고, 몇 년 후 또 재구축하는 식의 사업추진으로 예산을 낭비하는 게 문제이다. NSDI가 효율적으로 구현되기 위해서는 공간정보의 구축 및 수집 측면이 아니라 업무특성 및 수시갱

신을 고려한 업무 프로세스 측면의 정책 보장이 필요하다는 지적이다. 그러나 무엇보다도 GIS 전문가들이 지적하는 우리나라 SDI 구축과정상의 시행착오로는 뒤늦은 표준개발과 뒤늦은 기본지리정보구축이라는데 상당수 의견을 같이한다. 또한 그동안 GIS 관련그룹간의 갈등 및 부처간의 갈등이 문제이며, SDI의 패러다임이 수요자 중심으로 전환되었으나 여전히 공급자 중심의 정책이 우세한 가운데, 수요자 및 현장 전문가들이 참여하는 협력 체계 및 수요자 중심의 전문화된 공간정

서울시나 대구시를 우수사례로 꼽고 있다.

4. 개도국 SDI의 SWOT분석

이상의 우리나라 사례를 개도국에 적용하기에 앞서, 개도국 SDI의 특성이 고려되어야 한다. 이에, 전문가조사를 토대로 개도국 SDI의 SWOT분석을 실시하였다. 먼저, 개발도상국의 강점은 백지상태의 신천지에서 새롭게 도입하는 까닭에 기존을 바꾸는 작업이 필요없다는 점이다. 이에 다양한 선진사례의 시행착오를 반영하여

구분	지리정보		응용시스템		표준화		기술		인력		유통	
	주요사업	평가	주요사업	평가	주요사업	평가	주요사업	평가	주요 사업	평가	주요 사업	평가
제1차	•수치지형도 •지적도구축현황도구축	H/H M/H M/H	•지하시설물도구축	H/H	•국가기본도 표준 •지하시설물도 표준 •지리정보교환,유통관련표준	L/H	•맵핑기술 •DBTool, •GISS/W기출개발	M/H	•정보화근로사업을통한인력양성 •오프라인GIS교육	M/H	•국가지리정보유통망시범사업	M/H
제2차	•도로, 하천, 건물, 문화재 등 부문 기본지리정보 구축	M/H	•토지이용, 지하, 환경, 농림, 해양 등GIS활용체계구축	M/H H/H H/H	•기본지리정보표준 •지리정보구축표준 •유통표준 13건, •응용시스템표준 4건 •제정	L/H L/H	•3차원GIS, 고정밀위성영상처리등기술개발	H/H H/H H/H	•오프라인및온라인GIS교육 •교육교재및실습프로그램	H/H	•국가지리정보유통망구축(총139종약70만건)	H/H
제3차	•국가/해양기본도 •국가기준공간영상중구축추진중	M/H M/H H/H	•3차원국토공간정보 •UPIS •KOPSS, •건물통합등활용체계구축추진중	H/H H/H H/H	•지리정보표준화, •GIS국가표준 체계확립등 사업추진 중	L/H M/H	•지능형국토정보기술융합개발중	H/H	•오프라인및온라인GIS교육 •교육교재및실습프로그램업그레이드	H/H	•국가지리정보유통망기능개선및유지관리사업추진중	H/H

표 1. 우리나라 제3단계 국가GIS사업의 추진성과 및 평가(H:High, M:Medium, L:Low)

보 정책이 부족하다는 것이다.

이와 같이 적잖은 문제점에도 불구하고 우리나라의 경우, 시작은 조금 늦었지만 모든 공간정보의 기본이 되는 국가지리정보원 주도의 기본지리정보사업이나 국토해양부와 행정안전부가 협력하여 추진하는 국가통합공간정보체계 등은 SDI구축을 위해 좋은 사례로 평가하고 있다. 또, 중앙주도의 NSDI뿐만 아니라 지자체 주도의 LSDI에서도 우수한 구축사례로 생활GIS 서비스나 3DGIS도입, OpenAPI 공개 등의

검증된 기술을 받아들여 불필요한 자료생산을 줄일 수 있다. 따라서 표준정립후 계획에 따라 실용적이고 정확한 데이터 및 시스템 구축이 가능하므로 기존의 레가시시스템에 대한 부담이 없고 신기술 도입이 손쉬운 점이 장점이다.

약점으로는 국가정보화기반의 미흡, 예산확보의 어려움, 전문인력확보의 어려움 및 기술에 대한 이해부족을 들 수 있다. 전문가 부족으로 인한 전략적, 중장기적 안목의 계획 수립이 어렵고, 초기 투입

예산대비 효과가 미비하므로 이에 대한 부담이 있다. 또한 사업 추진을 위한 조직 구성이나, 법제도적 장치가 미비하여 체계적인 집행의 어려움이 있다.

기회요인으로는 지구온난화 및 자원고갈의 문제로 개발도상국의 NSDI 구축은 국제적 관점의 문제가 될 수 있다. 유엔 등 국제기구의 관심과 GSIDI 등 관련 기구 참여가 가능하다. 선진국의 사례와 만들어진 표준시스템의 도입이 가능하며, 세계은행등에서의 재원확보가 손쉽다. 한편, 상대적으로 싼 노동력으로, 자료 구축에 있어 세계적 경쟁력을 가질 수 있으며, GIS인력자원으로 일자리창출이 가능하다. 국가에서 반드시 추진해야 하는 기반조성만으로도, 충분히 양질의 서비스 시장을 열 수 있다.

위험요인으로는 공간정보 뿐만 아니라, 인터넷 망, 시스템 자원 등 다양한 부분에서의 인프라가 미비함으로 인한 활용성에 대한 문제 발생 소지가 있다. 지속적인 자원 투입이 가능하지 않게 되면, 국가 SDI 전체가 실패할 가능성도 있으며, 정책결정자의 의식부족으로 추진 원동력을 상실할 우려도 있다. 자칫 개발도상국의 특성을 살리는 관련분야 국내산업을 육성하지 못하고 글로벌 민간기업들의 지나친 서비스경쟁으로, 외국기업에게 시장을 잠식당할 수 있는 가능성이 존재한다.

5. 개발도상국 SDI 추진전략

SDI의 구성요소과 이 SWOT요인을 고려하여 개발도상국의 SDI추진전략을 제시한다면, 무엇보다도 경제적인 관점에서 적은 비용으로 많은 효과를 볼 수 있는 사업을 우선적으로 시행하는 것이 중요하다. 개발도상국이 예산적 뒷받침이 충분하지 못하기 때문에, 우리와 같은 중북투자의 예산낭비라는 시행착오를 최소화하는 것이 무엇보다 중요하다.

우선과제는 데이터측면에서 첫째, 전국 단위의 기본도를 가장 효율적인 방법으로 구축하는 것이다. 전국기반의 DB를 만드는 데 있어서 비용이 많이 드는 수치지형도를 만드는 것보다는 고해상도의 위성영상을 먼저 구축, 사용하는 것도 고려해볼 수 있다는 게 전문가 의견이다. 또 수치지형도의 축적을 적정하게 선택, 비용을 줄이는 것과 기본지리정보 구축도 필요하다.

둘째, 표준측면에서 우리와 같은 뒤늦은 표준마련의 시행착오를 극복하고 먼저 표준 정립 후 체계적인 계획에 따라 SDI를 구축해야 한다.

셋째, 활용체계측면에서는 많은 개발비용이 들지 않은 Web기반의 기술을 통한 어플리케이션 개발이 필요하다. 개방, 공유, 참여의 웹2.0패러다임을 반영한 우리의 국가공간정보통합체계와 같은 공간정보 플랫폼 구축이 우선되어야 하며, 공간활용체계는 이 공간정보 플랫폼으로 연계될 수 있도록 한다.

넷째, 공공중심의 구축과 공유를 넘어서 개인이 공간정보의 갱신과 신규구축에까지 참여하는 '자발적인 지리정보(VGI: Volunteered Geographic Information)'나 신지리학(Neogeography)개념의 도입이 필요하다. 이를 개도국에 적용하기 위해 인력양성측면에서 무엇보다도 전문적 GIS교육은 물론 일반인 GIS교육이 요구된다.

다섯째, 법, 제도 및 정책측면에서는 우리나라가 성공적으로 SDI를 구축할 수 있었던 것이 국가공간정보법률과 같은 제도

S(강점: Strengths)	W(약점: Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> • 신기술 도입 용이 • 선진사례 시행착오 회피 • 불필요한 자료생산방지 • 기존 레거시 시스템에 대한 부담이나 충돌없음 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가정보화기반의 미흡 • 예산확보의 어려움 • 전문인력확보의 어려움 • 기술에 대한 이해부족 • 법제도적 장치 및 조직구성 미비
O(기회: Opportunities)	T(위협: Threats)
<ul style="list-style-type: none"> • 선진 표준시스템의 도입 • 세계은행 등 국제기구의 재원확보가능 • 자료구축상 국제경쟁력 • GIS인력자원으로 일자리창출이 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가인프라미비로 활용상 문제 소지 • 지속적 자원투입 불투명 • 정책결정자의 의식부족 • 글로벌 민간기업들의 지나친 서비스경쟁우려

표 2. 개발도상국 SDI의 SWOT요인

적인 뒷받침과 함께 막대한 예산 등 강력한 국가적 의지가 있었기 때문에 가능했던 것과 같이 개발도상국의 SDI를 위한 법, 제도 및 적극적인 지원정책이 필요하다.

여섯째, 유통측면에서 개발도상국에서는 다양하게 활용될 수 있도록, 효율적인 유통체계 확립이 중요하다.

참고문헌

- [1] GSDI, “GSDI Cookbook“, p 2001
- [2] Rajabifard et.al, “Developing Spatial Data Infrastructures: From concept to reality“, p27-28, p88, 2003
- [3] B. van Loenen, J.W.J. Besemer, J.A. Zevenbergen, “SDI Convergence“, p11, 2009
- [4] 국토해양부, “제4차 국가 공간정보 기반정책 계획“, 2009
- [5] GoodChild, M.F. “Citizens as sensors: the world of volunteered geography” . GeoJournal, 69(4):211-221, 2007.