

캄보디아 국가공간정보인프라 현황 및 구축방향

김 결 책임연구원, 정진도 연구원(국토연구원)

- 현재 캄보디아는 국가 차원의 공간정보인프라를 구축하지 않은 상태로, 공간정보의 기본적인 인프라가 취약한 실정임
 - 국가공간정보 관련 법·조직, 기술, 산업, 표준, 유통, 인력 등 국가공간정보 인프라를 구성하는 중요한 부문의 구축이 모두 미비한 상태
- 향후 캄보디아 국가공간정보인프라의 성공적인 구축을 위해서는 캄보디아의 실정에 적합하고 장래 변화를 반영한 계획의 수립이 필요함
 - 장기적인 재원확보와 지속적인 정책추진을 위해서는 캄보디아 정부의 독자적인 추진역량을 확보할 수 있는 방향 정립이 필수적임
 - 공간정보화 관련 부처 간 갈등을 억제하고 통일성 있는 국가공간정보인프라 구축을 위해 추진체계의 일원화와 표준의 제정 및 업무의 권한 정립 필요
 - 캄보디아의 경제·사회·산업·정치제도 및 정보화현황에 적합한 국가공간정보인프라를 가능한 조기에 정착시키는 데 중점을 둔 마스터플랜 수립 필요
 - 10년 장기의 단계별 계획을 수립하되, 1단계에서는 국가공간정보인프라 기반조성에 역점을 두어 추진하고, 2단계에서는 민간수요와 공공수요, 경제·사회·정보화 환경의 변화를 고려한 국가공간정보인프라 구축에 중점을 두어 수립
- 캄보디아 등 저개발국가를 대상으로 한 국가공간정보인프라 구축 지원사업은 국격제고의 기회인 동시에 한국의 국부창출을 위한 국가공간정보 역량의 수출 기회
 - 점증하는 저개발국가의 공간정보인프라 수요에 대비한 사전대응 전략 모색 필요

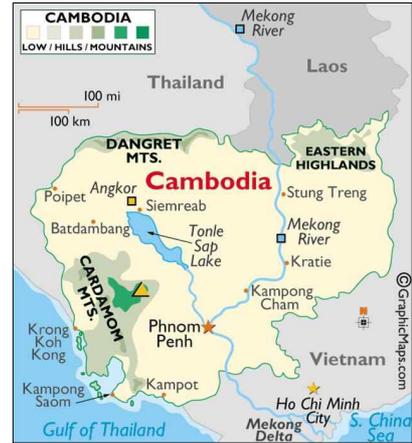
1. 캄보디아의 일반 현황

● 캄보디아의 지경학적 현황

■ 캄보디아는 동남아시아에 위치한 입헌군주국으로 정식 명칭은 캄보디아 왕국임

- 수도는 프놈펜(Phnom Penh)이며, 크메르 제국의 수도였던 씨엠립(Siem Reap)은 앙코르와트와 앙코르 톰 등의 유적으로 널리 알려져 있음
- 면적은 약 18만km²로 남한의 1.8배 정도이며, 인구는 약 1,390만 명(2009년 기준)임

[그림 1] 캄보디아 및 주변국가



■ 낮은 노동 생산성과 미성숙한 산업구조로 인해 경제 상황이 열악하며, 캄보디아 경제에서 대외 원조가 차지하는 비중이 상대적으로 높음

- 크메르루즈 정권의 학살로 인해 숙련노동자 및 지식인의 비중이 낮고, 교육수준이 열악하여 노동생산성이 낮으며, 1인당 GDP 또한 731 달러(2009년 기준)로 세계 최하위권
- 산업구조는 농업과 어업 및 관광업에 의지하고 있으며, 서비스업과 제조업 및 통신관련 산업은 상대적으로 미약하고, 대도시와 지방도시 간 경제격차 심화
- GDP(69.2억 달러, 2009년 기준)에서 차지하는 국제원조금(9.6억 달러, 2009년 기준)의 비중이 약 14% 정도에 달할 만큼 캄보디아 경제에서 대외원조가 차지하는 비중이 높음

■ 그럼에도 불구하고 풍부한 천연자원과 관광자원, 최근의 높은 경제 성장률, 풍부한 노동력, 교육열 등 성장 자산이 풍부하며, 성장의 뒷받침을 위해 공간정보인프라 계획수립 추진 중

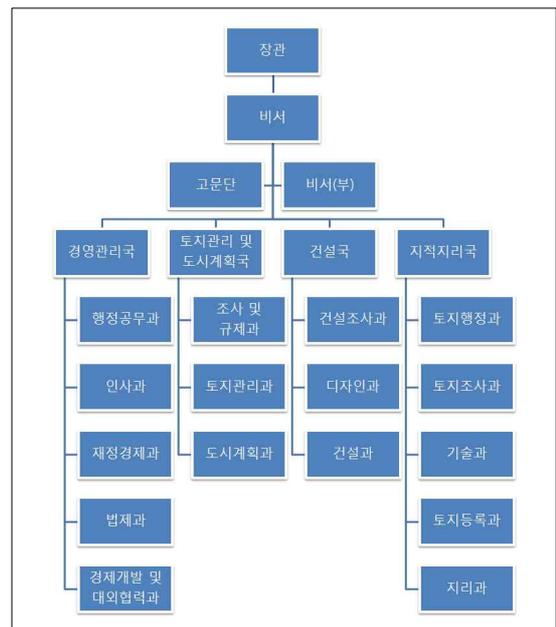
- 앙코르와트 등 세계적 경쟁력을 갖춘 문화유산과 어업의 보고인 톤레삽 호수 및 농업 생산성이 높은 메콩강 주변의 평야지대 등 천연자원을 보유하고 있음
- 2000년대 이후 GDP 성장률이 연 10~19%로 빠르게 경제 규모가 성장하고 있으며, 저렴한 인건비, 선진국의 점증적인 투자증가와 많은 개발수요 등 성장 잠재력이 풍부
- 관광산업의 개발과 천연자원의 활용이 캄보디아의 주요한 성장동력인 만큼, 이러한 자원의 활용 극대화를 위한 국가공간정보인프라의 계획수립과 구축이 절실한 상황임

2. 캄보디아 국가공간정보인프라^{주)} 현황

- 캄보디아는 현재 국가적인 규모의 체계적인 공간정보인프라를 가지고 있지 않음
 - 캄보디아 국가전략개발계획(2009-2013)과 토지정책에 관한 정부선언문을 검토해 볼 때 캄보디아 정부는 국가공간정보인프라 마스터플랜 수립에 강한 의지를 가지고 있음
 - 그러나 국가 차원의 추진체계, 제도, 표준은 물론 표준화된 수치지형도조차 없는 실정임
- 일관성 있고 표준적이며 종합적인 공간정보체계가 구축되지 않은 상황이며, 부처별로 산발적인 공간정보 관련 프로젝트를 진행 중
 - 행정기관 또한 인터넷 및 인트라넷의 보급이 충분치 않아 기관 간 정보의 공유와 갱신, 표준의 제정이 어려운 상황
 - 부처별로 산발적인 프로젝트가 진행 중이나 사업 간 상호연계가 이루어지고 있지 않으며, 부처 간 이기주의로 인해 구축한 자료를 공유하지 않고 서로 거래하고 있는 상황
 - 국가 차원에서 LMAP, State Land Mapping, MRC-IS, GCS, NCGN 등 국가공간정보 사업이 수행되고 있으나 통일된 추진조직과 체계가 없으며 추진방향도 일관성 부족
- 캄보디아 국가조직은 26개 부, 2개 청으로 구성되어 있으며 국가공간정보를 이용한 업무를 수행하는 조직은 다음과 같음

- MLMUPC(Ministry of Land Management, Urban Planning and Construction: 토지 관리도시계획건설부) 및 산하의 GDCG(캄보디아 지적지리국)에서 지도제작과 측량, 지적, GIS 등 국가공간정보를 이용한 업무를 수행
- 이외에도 MPWT(공공교통부), MAFF(농림어업부), ME(환경부) 등 다양한 부처에서 GIS를 활용하고 있으나, 전문 관리인력의 부재로 지속적인 자료의 공유와 갱신이 미흡

[그림 2] MLMUPC 조직도



주) 국가공간정보인프라(National Spatial Data Infrastructure: NSDI)는 공간정보의 획득, 처리, 저장, 배포 및 활용향상을 위해 필요한 기술, 정책, 표준 및 인적자원을 포괄적으로 의미함.

● 캄보디아 공간정보기술 및 산업 현황

- 자체적인 공간정보기술이 없어, 해외 기술지원을 통해 프로젝트를 수행하는 경우가 대부분인 실정임
 - 자체 기술의 보유는 현재 기대하기 어려운 상황이며, 해외 기술의 활용 또한 전문인력의 부족으로 인해 원활하게 이루어지지 못하는 상황임
 - IGN France의 시엠립지역 지도제작 사업, JICA의 1:100,000 지형도제작 사업, KOICA의 측량기준점 설치 사업 등 해외의 전문가가 파견되어 프로젝트를 진행하는 사례가 대부분
- 전반적으로 공간정보산업의 성장을 위한 기반이 조성되어 있지 않은 상황
 - 정부 차원에서는 전략과 유통 시스템의 부재로 인해 공간정보산업이 성장하기 어려운 상황
 - 기관 차원에서는 공간정보 협조체계가 구축되지 못하고 부처 간 이기주의가 팽배하여 자료의 원활한 유통이 이루어지지 못함
 - 정보화 차원에서는 컴퓨터 등 IT기기의 보급률이 낮으며, 지적 재산권에 대한 인식이 부족하여 광범위한 불법 복제가 이루어지고 있다는 점 등이 공간정보산업의 성장을 방해

● 캄보디아 공간정보표준 현황

- 국가적인 규모의 표준체계 미정립
 - 국가적인 규모의 공간정보 표준체계가 수립되지 않은 상황이며, 각 부처별로 별도의 표준을 제정하여 공간정보를 관리
 - 표준이 수립되지 않아 데이터 유통, 관리, 수집 등에 막대한 자원이 소요되고 있음
 - 표준화된 좌표체계 또한 부재한 상황이라 자료의 신뢰성에 문제가 있으며, 프로젝트별로 각기 다른 기준이 적용됨에 따라 프로젝트 성과 간 연계가 이루어지기 어려운 상황
- 개별적인 표준체계는 산발적으로 수립되어 있으나 활용도가 낮은 상황
 - 2002년에 캄보디아 GIS Task Force에 의한 GIS 메타데이터베이스가 개발되었으나, 개발 이후 갱신이 이루어지지 않고 있으며 당시 구축한 메타데이터 또한 불완전
 - 2002년에 U.S Army와 JICA가 대외 원조 차원에서 제작한 캄보디아 지도를 위한 표준이 제정되어 있으나 수치지도가 아닌 종이지도를 위한 표준이라 현 상황에 부적합

3. 캄보디아 국가공간정보인프라 SWOT 분석

● 캄보디아 국가공간정보인프라 여건분석

- 캄보디아 국가공간정보인프라의 외부환경과 내부역량을 기회, 위협, 강점, 약점 측면에서 분석한 결과는 다음과 같음

외부환경	Opportunity(기회요인)	Threat(위협요인)
	<ul style="list-style-type: none"> • 외국의 활발한 기술지원 및 공적 자금 원조 • 관광 산업의 활성화로 시엠립 등의 지역을 대상으로 빠른 활용 및 수요 창출이 가능 • 국가개발전략을 통한 지방분권화 추진 의지 • 높은 경제 성장률 • 지적과 지형도 작업의 병행을 통해 중복 억제 • 측량 및 지도제작 분야 전문학교 설립 • 인터넷 사용 인구의 점증세 • 무선통신망 구축이 진행 중 • NSDI 수요 증대 	<ul style="list-style-type: none"> • 캄보디아의 크메르어와 영어 용어 간 번역 문제 • 고온 기후 및 냉방시설 미비로 낮은 업무 효율성 • 행정 전산망 미구축으로 인한 낮은 행정 효율성 • 외국 원조에 종속된 경제 구조상 세계 금융, 경제의 변화에 취약 • 우기의 홍수 위협으로 IT 인프라의 설치 상 장애 • 주관부처를 두고 NIDA와 MLMUPC 간 경쟁 • 부처 간의 정보 공유 미약 • 자부처 이외의 부처 업무에 대한 이해 부족 • 지역 간 격차가 극심 (주요도시와 농촌지역) • 사유재산, 지적재산권, 가격에 대한 정책·인식 부족 • 독자정책 부재 • 외국과의 장기적이고 지속적인 협력 체계 미흡
내부역량	Strength(강점)	Weakness(약점)
	<ul style="list-style-type: none"> • 강력한 정부의 NSDI 추진의지 • 임금경쟁력을 갖춘 풍부한 노동인력 • 준비가 잘 된 조직체제와 명확한 조직 업무 분장 (중앙 및 지방 행정체제) • 토지 필지 자료(토지정보시스템의 기초) 수집 및 정리 작업이 진행 중 • 인프라의 구축에 용이한 평탄 지형 • 측량 및 지도 제작에 대한 시행규칙 제정 • 무한한 성장 잠재력 • 국가공간정보인프라가 구축된 사례가 없어 기존 구축 결과와의 충돌 없이 빠른 사업 시행이 가능 • 중앙집권적 행정체제 (하향식 의사결정 체계에 따른 빠른 정보 전달) • 해외 원조 수혜를 향한 강력한 정부의 의지 	<ul style="list-style-type: none"> • NSDI 정책 및 총괄 컨트롤 타워의 부재 • NSDI 관련 표준 및 법률 미비 • 정보통신기술 인프라 및 기술 부재 • 재정 부족으로 인한 추진 예산 부족 • 지역 간, 세대 간 극심한 정보 격차 • 공공부문 활용 및 부처 간 협력 체계 미흡 • 전문인력 부족 및 인력양성 체계 부재 • 지형도, 지적도 부재, 통계자료 부족 • 지방정부의 NSDI 이해 부족 • 중앙정부와 지방정부의 격차 존재 • 공간정보 유통체계 미비 • 소수의 측량 및 지도제작 담당 기업 • 산업 미비 (봉제, 농업, 관광 등 일부 산업만 활발) • 대학, 연구소 등 연구기관 부족 • 지명이 복잡하고, 지명의 단일체계가 부재

4. 캄보디아 국가공간정보인프라 구축방향

● SWOT 분석을 고려한 캄보디아의 국가공간정보인프라 구축방향

■ SWOT 분석을 토대로 도출한 캄보디아의 국가공간정보인프라 구축방향은 다음과 같음

SO전략 (강점과 기회요인의 시너지 효과)	ST전략 (강점으로 위협요인 극복)
<ul style="list-style-type: none"> 강력한 캄보디아 정부의 NSDI 추진의지와 외국의 공적 자금지원이 결합하여 신속한 사업의 추진 가능 인프라 구축에 용이한 평탄 지형과 점증하는 IT 수요의 결합을 통해 조속한 인프라 구축 가능 측량 및 지도제작 분야 관련 규정을 기초로 전문학교에서 실무인력 양성 높은 경제성장률과 방대한 천연자원을 기초로 한 높은 성장잠재력을 고려하여 구축방향을 수립 현재 구축 중인 토지 필지 자료를 기초로 하여 공간정보를 구축하여 중복 구축 억제 	<ul style="list-style-type: none"> 임금경쟁력을 갖춘 인력을 다수 고용하여 낮은 업무 효율성을 극복 조직체계를 개편하고 업무 분장을 명확히 하며, NSDI의 추진기관을 지정하여 NSDI 조직체계 구성 과정에서 발생할 수 있는 갈등을 최소화 강력한 중앙집권체계를 기초로 공간정보 활용부처 간 정보 유통 및 협력 체계 구축 대외 원조의 장기적·지속적 도입 방안 모색
WO전략 (약점을 극복하고 기회요인 활용)	WT전략 (약점을 최소화하고 위협요인 극복)
<ul style="list-style-type: none"> 적극적인 선진 기술 도입을 통해 취약한 캄보디아의 정보통신 인프라 및 기술 현황 극복 급증하는 인터넷, 무선통신 수요를 적절히 수렴하여 지역 간, 세대 간 정보 격차를 최소화 외국 원조를 최대한 활용하여 추진 예산 마련 국가공간정보인프라의 지방 구축 및 국가공간정보 관리 기능의 지방 이관을 통해 중앙정부와 지방정부 간의 격차 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> 부처 간 협력 및 정보 공유 체계 확보 전문인력 양성을 통해 점차적으로 NSDI의 독자 추진 기반 확보 대학, 연구소 등 NSDI 관련 연구기관 신설을 통해 전문인력 양성 NSDI 추진 기관 및 추진체계를 명확히 하여 추진 과정에서 발생할 수 있는 부처 간 갈등 억제 소유권 및 지적재산권에 대한 법률 제정 및 인식 확산을 통해 국가공간정보 유통기반 마련 단계별 공간정보 구축계획 수립을 통해 점차적으로 국가공간정보의 양적·질적 확대

● 캄보디아의 현지여건을 고려한 국가공간정보인프라 구축

■ 캄보디아의 공간정보화 현황 및 정책추진 능력에 적합한 구축방향을 수립

- 캄보디아는 정보통신인프라 구축률이 낮고, 응용소프트웨어, 정보활용능력, 저작권 확립 등 정보화의 모든 측면에서 열악한 상황이며, 현재는 외국의 기술지원, 정책지원 등을 통해 정책을 추진하는 경우가 많으므로 캄보디아의 독자적인 정책추진 능력 또한 부족한 상태
- 캄보디아 국가공간정보인프라 구축과정을 2단계로 나누어 1단계에서는 정보통신인프라와 기본공간정보의 구축, 인력 양성 등 기반 확보에 주안점을 두고, 2단계에서는 1단계의 기반을 활용하는 국가공간정보인프라의 단계적 전략수립이 바람직

■ 캄보디아의 경제 수준 및 주요 산업에 적합한 구축방향을 수립

- 캄보디아는 대외원조와 해외투자가 경제에서 차지하는 비중이 높아 경제구조가 취약하며, 재정의 한계로 인해 국가공간정보 인프라에 충분한 예산을 책정하기가 어려움
- 앙코르와트 등 천혜의 관광지를 보유하여 관광산업은 활발한 편이며, 자국 산업에서 농림어업이 차지하는 비중이 높음
- 장기적으로는 자체적인 추진역량을 확보하기 위하여 예산확충의 기반이 되는 관광, 농림어업 등 주요 산업의 생산성을 높이는 데 공간정보를 활용할 수 있도록 구축방향을 정립

■ 캄보디아의 중앙부처 간 관계, 중앙부처 - 지방부처 간 관계에 적합한 추진체계를 구성

- 현재 캄보디아는 공간정보를 부분적으로 사용하여 업무를 진행하고 있으나, 일원화된 추진계획 없이 공간정보의 활용이 이루어지고 있어 부처 간 갈등이 발생할 소지가 높음
- 중앙부처의 경우 국가공간정보인프라에 대한 이해와 관심이 높으나, 지방부처는 이해와 관심이 모두 부족하여 국가공간정보인프라의 지역 간 격차 문제가 발생할 수 있음
- 조직 간 권한과 업무 분장을 명확히 하여 부처 간 갈등을 최대한 억제해야 하며, 이관이 가능한 업무는 지방부처로 이관하여 지방정부의 국가공간정보 활용 및 정보화 역량을 제고

● 캄보디아의 향후 변화를 고려한 국가공간정보인프라 구축

■ 경제 및 사회변화를 반영한 계획수립

- 대외원조의 비중이 높아 국제경제 변화에 취약한 캄보디아의 경제 특성상, 국가공간정보인프라의 안정적인 구축을 위해서는 자체 재원조달 방안과, 외국 원조기관과의 지속적인 협력체계 구축에 중점을 두고 구축계획을 수립
- 매스미디어를 통한 해외 문화의 유입과 급속한 경제발전, 빈부격차 및 지역 간 격차 심화로 인해 다양한 사회변화가 발생할 수 있으므로 이를 고려한 구축계획을 수립

■ 수요변화를 반영한 계획수립

- 장기적으로 국가공간정보인프라에 대한 공공수요뿐만 아니라 민간수요 또한 증가할 것으로 예상되어 민간수요에 대처할 수 있도록 국가공간정보 유통·활용체계 등에 이러한 수요를 반영하여 구축계획을 수립

■ 정보화 변화를 반영한 계획수립

- 인터넷 및 무선통신인프라가 급속하게 구축되고 있는 상황으로, 국가정보통신인프라의 효율적인 운영을 위해서는 급변하는 정보통신인프라 구축 환경에 적합한 구축계획 필요

5. 저개발국가의 국가공간정보인프라 구축지원을 통한 국격제고 방안

● 점증하는 저개발국가의 공간정보인프라 수요에 대비한 사전 대응전략 모색 필요

■ 캄보디아를 비롯한 베트남, 라오스, 몽골 등의 저개발 국가들은 국가 및 경제의 발전을 위해 물리적 인프라시설뿐만 아니라 공간정보인프라의 구축에 많은 관심을 가지고 있음

- 저개발 국가들의 지속적인 공간정보인프라 구축에 대한 수요가 창출될 예정이므로 국격제고와 국부창출을 위한 저개발국가 맞춤형 사전대응전략 필요
- 우리나라의 사례를 참고하되, 대상 국가의 현황을 분석하고 향후 변화를 예측하여, 대상 국가의 관점에서 현지의 상황과 여건에 가장 적합한 사전 구축 전략 준비
- 맞춤형 사전대응전략의 일환으로 저개발국가와의 지속적인 협력 및 국가공간정보인프라 계획수립 지원

[그림 3] 캄보디아와의 협력사례



● 저개발 국가의 국가공간정보인프라 구축 지원을 통한 국격제고 기회로 활용

■ 저개발 국가를 대상으로 한 국가공간정보인프라 구축 지원은 우리나라의 국격을 제고할 수 있는 기회인 동시에, 국가공간정보 역량의 해외 수출을 통한 국부창출에도 기여

- 국가공간정보인프라 구축 지원은 한국의 수준 높은 국가공간정보기술을 바탕으로 저개발국가의 성장역량을 극대화하는 사업으로 국제사회에서 한국의 위상을 높일 수 있는 기회
- 구축 지원 국가 및 인근 국가들에 국가공간정보인프라 계획, 국가공간정보기술, 유통체계, 활용체계, 교육체계 등을 수출하여 국부창출의 교두보로 활용

- 국토연구원 국토인프라·GIS연구본부 김 걸 책임연구원 (kirk@krihs.re.kr, 031-380-0583)
- 국토연구원 국토인프라·GIS연구본부 정진도 연구원 (jdjeong@krihs.re.kr, 031-380-0399)