

국토정책 Brief

KRIHS ISSUE PAPER



KRIHS POLICY BRIEF • No. 639

발행처 | 국토연구원 • 발행인 | 김동주 • www.krihs.re.kr

스마트시티의 지속가능성 제고를 위한 지표기반 진단 방안

이재용 국토연구원 스마트·녹색도시연구센터장 외

요약

- 1 최근 국내외적으로 스마트시티 발전 정도 파악, 스마트 도시계획 수립, 스마트시티 간 비교, 추가적 자원투입 여부 결정 등 다양한 목적으로 스마트시티 진단모형에 대한 관심이 증가하고 있으나, 아직까지 벤치마킹할 스마트시티 진단모형이 없음
- 2 최근 스마트시티 법률에 스마트시티 인증 부문이 추가되어 진단모형의 활용 가능성이 증대되고 있으나 아직 세부사항은 미흡한 상황임
- 3 전 세계에서 통용될 수 있는 스마트시티 진단모형을 개발하기 위하여 기술 중심의 스마트시티 개념을 기술·제도·인적자원 부문으로 확대하고, 개별 스마트시티 요소로 활용할 수 있는 상세지표들을 설정함
- 4 스마트시티 추진에 적극적인 4개 지자체에 스마트시티 진단모형을 적용하여 지자체 간 스마트시티 수준(성숙도)을 측정하고, 향후 발전 가능성(잠재력)을 예측함
- 5 스마트시티 성숙도 및 잠재력 지표 결과를 설문을 통해 도출한 시민 체감도와 비교하여 지표의 정합 정도를 확인함

정책방안

- 1 지자체별로 시행하는 다양한 스마트시티 정책의 성과수준을 모니터링하고, 성과과정에 대한 정보교환 및 효율적인 예산배분을 위하여 스마트시티 진단모형을 제도적으로 도입할 필요가 있음
- 2 스마트시티의 성공적인 도입과 지속적인 발전을 위해서 현재의 인프라 구축 중심 정책에서 글로벌 기준과 부합하는 기술·거버넌스·혁신성 등 균형 있는 스마트시티 정책으로의 전환이 필요함
- 3 스마트시티 개념도 비물리적 요소인 협력체계·혁신적 산업 등을 포괄하여야 하며, 확장된 개념과 부합하도록 진단모형도 구체화해야 함
- 4 스마트시티 인증 및 정책지원 과정에 도시별 스마트시티 성숙도 차이와 잠재력을 구분한 차등적 인센티브 방안이 필요하며, 성숙도 및 잠재력 지표로 제안한 진단모형이 평가수단이 될 수 있음

1. 스마트시티 진단지표의 필요성

스마트시티에 대한 지속적 투자와 투자 대비 효과를 높이기 위하여 세계 각국 및 글로벌 기업 등에서 스마트 시티를 진단할 수 있는 방안을 추진 중인 반면, 국내에서는 지자체별 스마트시티 현황조차 파악하지 못하고 있는 실정임

- 국내의 경우 개별 지자체가 어느 정도의 규모로 어떤 스마트시티 사업을 추진하고 있는지에 대한 현황을 파악하기 어려우며, 누적된 객관적 자료의 부족으로 스마트시티의 성과 입증에 불가하여 해외에서 저평가되는 경향이 있음
- 반면 해외에서는 스마트시티를 추진하는 도시들 간 비교 혹은 도시들의 과거와 현재를 비교하여 정책의 효율성을 증대시키고 향후 발전방향을 모색하기 위하여 적극적으로 지표를 도입(표 1) 참조)
- 또한 자국의 스마트시티를 대외적으로 홍보하여, 장기적으로 글로벌 표준을 선점하기 위한 수단으로 활용하고 있음

표 1 해외의 대표적 스마트시티 지표

생성 연도	지표명(기관)	목적
2009	스마트시티 성과지표(BM)	• 한정적 변수로 스마트시티의 핵심 속성을 파악하고, 스마트화 과정을 모니터링함으로써 도시들을 비교
2011	스마트시티 주요 지표 (Smart Cities Council)	• EU에서 채택한 6대 핵심요소를 기반으로, 세계 주요 도시들의 스마트시티 구축 정도를 매년 지속적으로 모니터링
2012	스마트시티 지표(INTELI)	• 40개의 리빙랩 도시를 운영하면서 비교 지표를 제시함으로써 지방정부가 필요로 하는 정보와 지식을 다른 시도에 제공하여 의사결정 지원
2013	스마트시티 성숙도 모형(DC)	• 성숙도와 잠재력 지표를 통해 운영비용 절감과 장기적 스마트시티 지속성을 제고
2013	유럽 스마트시티 지표(EU)	• 도시의 국제적 경쟁력 확보와 지속가능한 도시발전을 위해 스마트시티 6대 핵심 요소(환경, 교통, 거버넌스, 경제, 인적자원, 생활)에 대한 중·소규모의 유럽 도시들을 비교하고 전략적 비전 형성이 목표
2013	Navigant 스마트시티 지표 (Woods & Gartner)	• 스마트시티를 선도하는 민간기업들의 기술적 우위, 스마트시티 관련 활동, 수수료 액 등의 복합적 순위를 측정
2014	스마트 지속가능도시 지표 (ITU-T)	• 경제·사회·환경적 관점에 부응하는 효율성과 지속가능성에 대해 ICT요소를 시험하여 국제표준화에 기여할 수 있는 70여 개 측정지표의 타당성 검토
2016	영국 스마트시티 지표 (UK Smart Cities Index, by Navigant)	• 영국에서 스마트시티를 선도하는 10개 도시들의 자세한 비교를 통해 현재 스마트 시티 개발상황 평가

스마트시티 정책을 주도하고 있는 EU(European Union)에서는 정량화된 스마트시티 종합지표시스템의 필요성을 강조하고 있음(European Commission 2013)

- 지표체계 표준화는 스마트시티 도입 수준의 파악, 스마트시티 간 비교, 자원투입 및 국가지원 여부의 결정, 계획과정 조정을 위한 필수 요소로 인식(EIPSCC 2013; EPIC 2013)
- 또한 스마트시티 리빙랩 네트워크를 운영하면서 성과지표를 기반으로 도시별 성공모델을 확보하고 있으며, 성공적 스마트시티 모델에 대해서는 국가 및 도시에 관계없이 적극적으로 정보를 교환하고 공유함으로써 성공 모델 확산을 위한 도구로 활용 중임

2. 국내외 현황 기반의 스마트시티 구성요소 재설정

스마트시티는 도시가 추구하는 일반적 목표인 시민 삶의 질 향상, 도시경쟁력 증가, 지속가능성 제고를 달성하기 위한 가장 효과적인 수단으로, 크게 기술 및 인프라·제도 및 거버넌스·인적자원 및 혁신성 부문을 포함

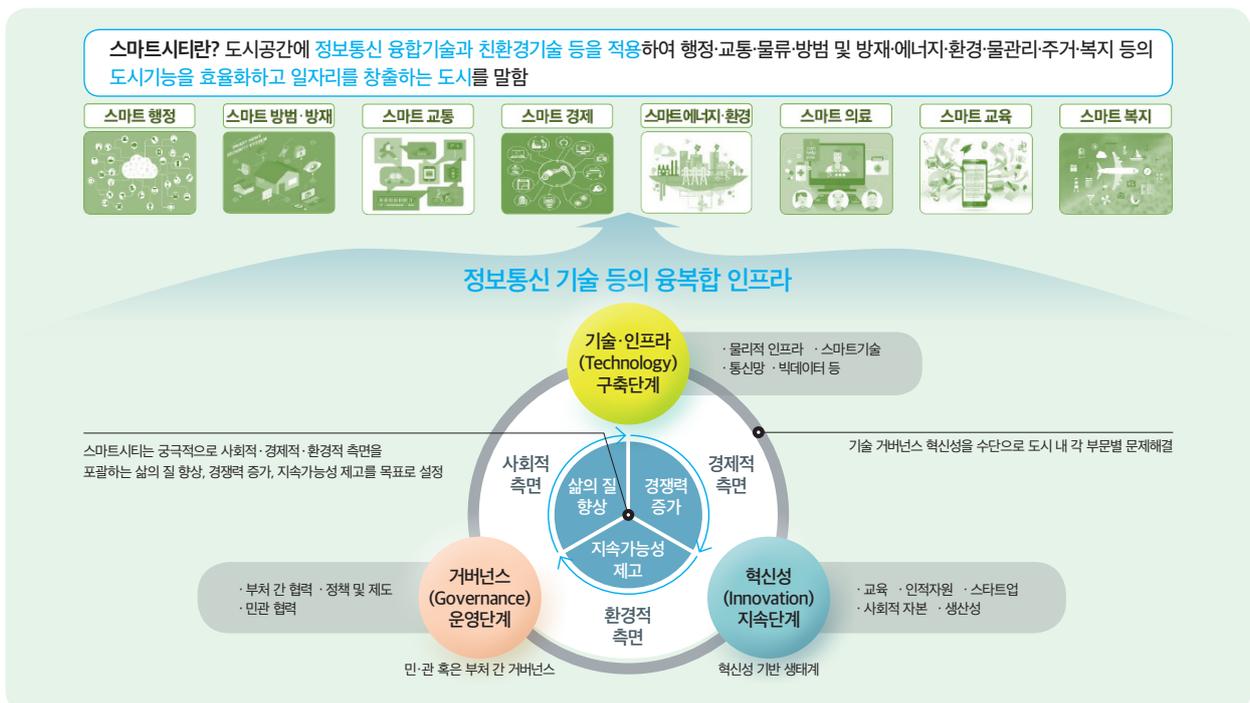
표 2 스마트시티의 구성요소

구분	기술 및 인프라 부분 (Technology)	제도 및 거버넌스 부분 (Institution)	인적자원 및 혁신성 부분 (Human)
기본 요소	• 기술 융복합(Integration) 기반	• 거버넌스(Governance) 기반	• 혁신성(Creativity) 기반
세부 요소 예시	• 도로, 교량 등 물리적 기반시설 • 통신망 등 정보통신 기반시설 • 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등 정보통신 기술 • 플랫폼 등 시스템	• 부처 간 적극적 협업 • 정책 및 제도 • 정부 투명성 • 정책결정에서의 시민참여 확대 • 민관 협력	• 창의적 교육 • 혁신적 직업 • 개방적 마인드 • 스타트업 육성 • 집단 지성

출처: Nam et al. 2011, 288, Figure.2 내용 재구성

- (개념) 스마트시티는 정보통신 융합기술과 친환경기술 등을 적용하여 도시기능을 효율화하고 일자리를 창출하는 도시
- (목표) 스마트시티는 도시의 목표를 달성하는 수단이기 때문에 삶의 질 향상, 경쟁력 증가, 지속가능성 제고 라는 일반적 도시목표를 공유
- (구성요소) 성공적 스마트시티 구현을 위해서는 기술 및 인프라·제도 및 거버넌스·인적자원 및 혁신성 부문을 포괄하는 접근 필요

그림 1 스마트시티의 개념



3. 스마트시티 진단지표의 설정

스마트시티 진단지표 설정을 위해서 1차적으로 국내외 스마트시티 관련 진단지표를 세부적으로 검토하여 400여 개의 세부지표를 도출하였으며, 이 중 직접적 활용이 어렵거나 중복적 성격을 가진 지표 등을 제외한 147개 세부지표 후보군을 도출

- 또한 기존 지표와 상관없이 전문가 자문회의를 통하여 논리적으로 필요성이 높은 86개 지표를 추가 도출하여 총 233개 후보 지표군을 최종 선정, 이를 기술 및 인프라·제도 및 거버넌스·인적자원 및 혁신성 부문으로 구분하여 분류
- 233개 세부지표 후보군은 중분류 및 소분류로 구분하고 지자체들과 취득 가능성 및 적합성을 검토하여 최종적으로 150개 세부지표 확정

기술 및 인프라 부문

도시기반시설을 지능화하고 이를 기반으로 서비스를 제공하는 물리적 측면이 강한 부문으로, 그 하부 요소로 지능화된 시설, 정보통신망, 친환경 기술 및 인프라 등을 포함

표 3 기술 및 인프라 부문 지표

중분류	소분류
지능화된 시설	스마트교통, 스마트안전, 스마트행정, 스마트건축, 교육, 문화·관광·스포츠, 경제, 보건의료복지, 환경 등
정보통신망	유선통신망, 무선통신망, 스마트기기 등
친환경 기술·인프라	친환경 교통, 에너지, 수자원, 대기질, 소음저감 등

제도 및 거버넌스 부문

하부 요소로 부문별 참여, 네트워킹, 지원체계, 정보 접근성, 규범 준수, 공동 모니터링 등을 포함

표 4 제도 및 거버넌스 부문 지표

중분류	소분류
부문별 참여	참여 기제, 참여 과정
네트워킹	정책적 네트워크, 사회적 네트워크, 신뢰
지원체계	법·제도, 정책, 지침, 자원 투입
정보 접근성	정보공개 기제, 정보공개 수준, 정보활용 여부
규범 준수	규범 준수
공동 모니터링	지표 및 인증

인적자원 및 혁신성 부문

사회적 자원을 포괄하여 공무원·시민·민간기업의 역량강화를 포함

표 5 인적자원 및 혁신성 부문 지표

중분류	소분류
공무원 역량강화	조직, 전자정부, 교육
시민 역량강화	고용, 정보활용력, 창조성 및 혁신성, 교육
민간기업 역량강화	기업 창조성 및 혁신성

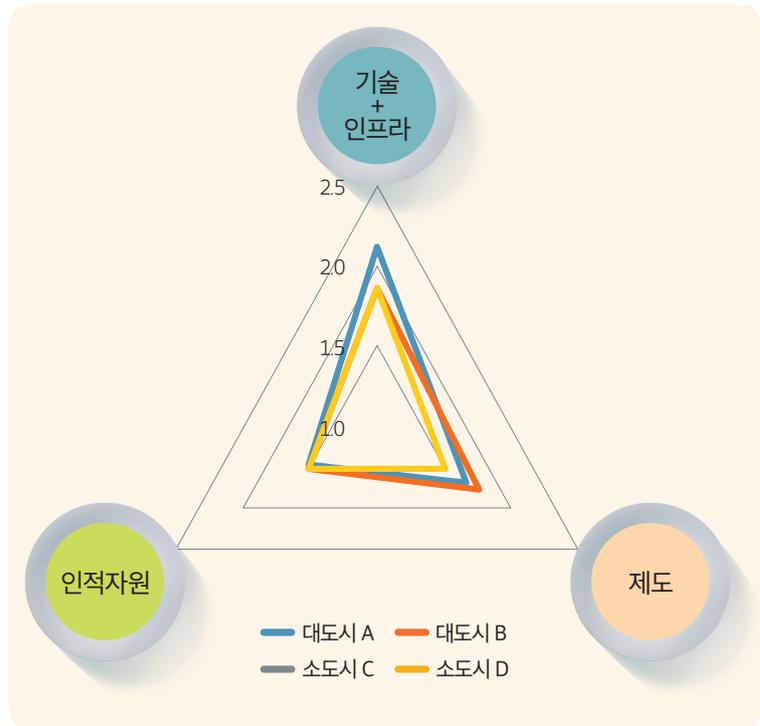


4. 스마트시티 진단지표의 적용 및 시사점

진단지표 도출 후 스마트시티 추진에 적극적인 2개 광역시와 2개 수도권 주변도시를 대상으로 기술 및 인프라·제도 및 거버넌스·인적자원 및 혁신성 부문으로 구분하여 진단지표를 적용

- (기술 및 인프라) 국내의 경우 기술 및 인프라 구축에 중점을 두고 있으며, 대부분 지자체의 스마트시티 전략이 유사하였기 때문에 타 부문에 비하여 상대적으로 높게 나타나고 있음
- (제도 및 거버넌스) 소도시에 비하여 대도시에서 높게 나타나고 있으며, 최근 관리 운영적 측면에서 제도 및 거버넌스에 대한 관심이 증대하는 추세이기 때문에 혁신성 및 인적자원 부문에 비하여 높게 나타나고 있음
- (인적자원 및 혁신성) 인적자원 및 혁신성과 관련하여 최근 논의가 시작되고 있지만, 국내에서는 이에 대한 직접적 정책을 추진하지 않았기 때문에 가장 낮게 나타나고 있음

그림 2 스마트시티 진단지표의 적용



대도시 A는 신도시 개발을 중심으로 스마트시티 인프라 구축에 많은 비용을 투자하고 있기 때문에 기술 및 인프라 부문이 매우 높게 나타나며, 대도시 B는 최근 스마트시티 관련 새로운 실험들을 적극적으로 수용하고 있어 제도 및 거버넌스 부문이 높게 나타나고 있음

- 반면 수도권 주변 중소도시들의 경우 신도시 중심의 방법 및 교통 중심 인프라 구축이라는 기존 스마트 시티 정책적 측면이 반영되어 크게 차별화된 모습을 찾기 힘들

스마트시티 진단지표의 실적용을 위해 현재 지자체가 보유하고 있는 데이터 중심의 수집이 이루어지다 보니 특히 인적자원 및 혁신성 부문에 대한 상세한 진단이 어려우므로, 향후 스마트시티의 긍정적 발전방향을 위하여 지표 기준의 적극적 홍보와 지자체의 성과자료 준비를 병행하는 것이 필요

5. 스마트시티 진단지표를 위한 정책방안

국내 스마트시티 정책은 2003년 이후 최근까지 스마트시티 인프라 구축에 중점을 두고 추진을 하였으며 일부 성과를 달성하기는 하였지만 글로벌 기준에 맞는 스마트시티 수준에 도달하기 위한 다음 단계에 대한 준비가 필요한 시점임

- 스마트시티의 성공적인 도입과 지속적인 발전을 위해서 현재 인프라 구축 중심 정책에서 글로벌 기준과 부합하는 기술, 거버넌스, 혁신성 등 균형 잡힌 스마트시티 정책으로의 전환이 필요하며, 스마트시티 개념과 성과측정 지표도 비물리적 요소를 포괄해야 함
- 중앙부처 간 협력, 지방자치단체의 부서 간 협력, 민·관 협력 및 시민 참여 등의 거버넌스 측면과 규제완화, 재원조달 등의 제도적 측면에 대한 논의가 해외에서는 활발하게 이루어지고 있어 국내에서도 대비가 필요한 시점임
- 스타트업 육성책, 리빙랩 조성, 데이터 개방, 글로벌 기업과의 스타트업 및 협력 등 혁신적 일자리 창출과 창의적 인력 양성 교육, 공무원 역량 강화 등과 같은 인적자원 등에 대한 도입 필요

중앙정부 차원에서 스마트시티를 지원할 효과적인 추진체계 마련이 필요하며, 각 도시의 스마트화 정도를 반영한 합리적인 인증 및 지원방안이 요구됨

- 지난 9월 발효된 「스마트도시의 조성 및 산업활성화 등에 관한 법률」에서 새롭게 스마트시티 등의 인증 조항이 포함되었으며, 세부지침 등에 대한 논의가 진행 중
- 스마트시티 지표의 지속적 보완과 체계적 지원을 위하여 전담기관을 지정하여 관리할 필요
- 스마트시티 인증의 목표 중 하나인 지자체 현황 파악을 위하여 장기적으로 모든 지자체가 스마트시티 진단의 의무적 수행과 인증된 스마트시티의 구체적 인센티브 마련 필요
- 스마트시티의 현재 수준과 향후 발전 가능성을 동시에 측정할 수 있도록 향후 지표를 구분하여 접근할 필요가 있으며 스마트시티 환경이 우수한 지자체뿐 아니라 현재 수준 및 향후 발전 가능성이 낮게 나타난 지자체들을 대상으로 지원방안 마련 역시 필요

참고문헌

Nam, T. and Pardo, T. A. 2011. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times: 282-291. New York: ACM.

EIPSCC. 2013. Strategic Implementation Plan. http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/sip_final_en.pdf

European Platform for Intelligent Cities. 2013. EPIC Platform for Smart Cities(White Paper). http://www.epic-cities.eu/sites/default/files/documents/EPIC_Platform_Whitepaper.pdf (Accessed October 16, 2017)

European Commission. 2013. *European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities – Strategic implementation plan*. Brussels, Belgium: European Commission (EC), Communications, Networks, Content and Technology Publications.

이재용 국토연구원 도시연구본부 스마트·녹색도시연구센터장(leejy@krihs.re.kr, 044-960-0683)

이성원 국토연구원 도시연구본부 책임연구원(sungwon@krihs.re.kr, 044-960-0360)

