

# auri brief.

건축공간연구원

No.229 2021.05.15

## 스마트도시서비스의 지속가능성 확보를 위한 운영·관리 개선 방안

송유미 연구원, 문보람 연구원, 박성남 부연구위원

### ● 요약

- 스마트도시의 핵심은 스마트 기술과 서비스 제공이므로, 스마트도시 관련 사업이 지속적으로 운영되기 위해서는 스마트도시에 제공되는 서비스의 체계적인 관리와 운영 방안이 요구됨
- 스마트도시서비스 관계자들은 신규 비즈니스 모델 발굴의 어려움, 운영자금 확보의 어려움, 지속적 유지 관리의 어려움, 불명확한 서비스 운영관리 주체의 문제, 관리인력 부족 등을 문제로 인식
- 스마트도시서비스를 대상으로 비즈니스모델 분석을 수행한 결과, 국내 스마트도시서비스는 서비스의 발굴과 구축 위주로 추진되며 사후 운영·관리에 필요한 비용과 인적자원 등에 대한 고려는 부족하다는 결과가 도출됨
- 스마트도시서비스의 지속가능성을 확보하기 위해서는 신규 서비스의 차별성 부여, 계획 단계부터 지속적 운영비 확보방안 마련, 협의 과정 및 전담 조직·인력 확보가 필요하며 중앙정부 차원에서 안정적인 서비스 운영이 가능하도록 가이드라인을 제시할 필요가 있음

### ● 정책제안

- 스마트도시서비스의 계획단계에서는 서비스 운영 시 발생하는 사회·환경·경제적 편익 분석을 실시하고, 운영·관리 주체를 명확히 함으로써 사업의 객관성 및 안전성, 사업 운영 주체의 신뢰성을 확보해야 함
- 서비스 계획·운영단계에서 정기적인 평가를 실시하여 운영에 필요하거나 부족한 부분을 파악하고 보완 함으로써 서비스의 중단을 방지하고 운영·관리의 지속가능성을 확보해야 함
- 전문성을 갖춘 별도의 인력 및 조직 구성을 통해 스마트도시서비스 기술의 빠른 변화, 다양한 분야와의 통합·연계 등에 대비할 수 있어야 함

| 주제어 | 스마트도시서비스, 비즈니스모델 캔버스, 스마트도시서비스 평가

## ① 스마트도시서비스의 개념과 현황

### ● 스마트도시서비스의 개념

- 스마트도시 내 공공 또는 민관 협력으로 운영·관리하는 공공 편익 서비스
  - 일반적으로 버스도착 알림서비스, 택시예약 앱 서비스 등 스마트도시에서 제공되는 스마트 서비스를 총칭
  - 「스마트도시법」 제2조 제2호에서는 스마트도시서비스를 “스마트도시기반시설 등을 통하여 행정·교통·복지·환경·방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공하는 서비스로 대통령령으로 정하는 서비스”로 정의

### ● 국내 스마트도시서비스 현황

- 스마트도시 정부 지원사업을 추진하는 지자체는 총 67여 곳(2019년 기준)
  - 제공되는 서비스는 방법·방재, 교통 2개 분야 중심이었으나, 최근 환경·에너지·수자원, 보건·의료·복지 등으로 서비스가 확대

국내 주요 스마트도시사업 내 스마트도시서비스 분야

구분		국가시범도시				스마트시티 챌린지					
		부산		세종		대전		부천		인천	
행정		-		-		4		-		-	
교통		5		8		7		13		12	
보건·의료·복지	보건	5	-	4	-	1	-	3	-	2	-
	의료		3		2		-		2		-
	복지		2		2		1		1		2
환경·에너지·수자원	환경	5	-	5	1	7	6	7	6	2	-
	에너지		3		4		1		1		1
	수자원		2		-		-		-		1
방법·방재	방법	5	1	1	1	9	2	10	7	4	1
	방재		4		-		7		3		3
시설물 관리		-		-		5		-		1	
교육		1		4		-		-		-	
문화·관광·스포츠	문화	1	1	2	2	-	-	1	-	4	1
	관광		-		-		-		1		3
	스포츠		-		-		-		-		-
물류		-		1		-		-		1	
근로·고용	근로	-	-	-	-	-	-	5	2	-	-
	고용		-		-		-		3		-
주거		4		5		-		1		5	
기타		12		7		3		5		3	

출처 : 국토교통부. (2019). 스마트시티 국가시범도시 서비스로드맵 1.0; 인천광역시. (2020). 인천광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안); 인천광역시. (2020). 인천광역시 스마트도시계획(안) 2020~2024년; 부천시. (2020). 부천시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안); 부천시. (2019). 부천형 스마트도시 구축 기본계획(2019~2023); 대전광역시. (2020). 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 계획(안); 대전광역시. (2020). 대전광역시 스마트도시 기본계획(안)(2020~2024) 참고하여 작성.

## ● 스마트도시서비스 운영·관리의 문제점

- 국내 스마트도시서비스 중 지속적으로 운영되고 있는 분야는 교통, 방범·방재 분야 등 일부
  - 환경·에너지·수자원 분야, 보건·의료·복지 분야, 문화·관광·스포츠 분야, 교육 분야 등은 콘텐츠 유비비용이 크거나, 민간 기업에서 개별적으로 운영하는 기존 서비스와 차별화된 서비스모델을 개발하는 것이 힘든 것으로 나타남
- 스마트도시서비스를 공급자를 대상으로 한 인터뷰조사 결과 스마트도시서비스의 계획 단계부터 운영·관리단계까지 다양한 애로사항이 발생
  - 첫째, 기존 도시서비스를 통해 시민들의 니즈가 충족되는 경우, 이와 차별화된 신규 비즈니스 모델을 개발하는 것이 어려움
  - 둘째, 서비스 운영·관리 주체가 분산되어 있고 불명확하여 지속적인 서비스의 유지·관리가 어려움
  - 셋째, 스마트도시서비스는 공공적 이익을 목적으로 하고 있어 초기 구축비용은 정부사업비 등을 통해 해결하고 있으나 이후 이를 관리·운영하는 자금 확보가 어려움
  - 넷째, 조직 내에서 스마트도시서비스를 전담으로 관리하는 전문 인력이 부족

## ② 스마트도시서비스 비즈니스모델 분석

### ● 비즈니스모델 캔버스(Business Model Canvas)

- 비즈니스모델 캔버스는 알렉산더 오스터왈더(Alexander Osterwalder)와 예스 피그누어(Yves Pigneur)가 개발한 분석틀로, 사업의 추진과 운영 구조를 가치창출과 고객전달 프로세스를 통해 파악하고 각 요소별 필요하거나 부족한 사항의 도출에 도움을 주는 도구
  - 추진 중인 사업뿐만 아니라 계획단계의 사업의 구조 또한 빠르게 파악 가능
  - 고객 분할, 가치제안, 채널, 고객 관계, 매출구조, 핵심 자원, 핵심 활동, 핵심 파트너, 비용 구조의 9개 블록으로 구성되며 정부, 비영리 기업 사업의 경우 '사회·환경 이익'과 '사회·환경 비용'을 추가 고려한 Triple Bottom Line Business Model 활용 가능

가치창출 프로세스			고객전달 프로세스	
핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
	핵심 자원		채널(경로)	
비용구조			매출구조(수익흐름, 수익원)	
사회 환경 비용(부정적)			사회 환경 이익(긍정적)	

비즈니스모델 캔버스 분석 기준

## ● 분야별 스마트도시서비스 비즈니스모델 캔버스 분석

- 스마트시티 국가시범도시, 스마트시티 챌린지 본사업, 스마트도시서비스 실증사업에 나타난 서비스 계획을 대상으로 비즈니스모델 캔버스 분석

핵심 파트너	핵심 활동	가치제안 (제공되는 가치)	고객 관계	고객 분할 (목표 고객)
<ul style="list-style-type: none"> <li>플랫폼 개발 기업</li> <li>데이터 센터</li> <li>구급차 내 디바이스 개발기업</li> <li>클라우드 서비스 개발기업</li> <li>AI 서비스 개발기업</li> <li>응급의료기관</li> <li>소방서</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>응급활동 지원 시스템 (AI 기술) 개발</li> <li>구급차 내 환자정보 수집 디바이스 설치</li> <li>응급 관련 시스템 데이터 연동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지능형 응급상황 인지로 빠른 초기대응</li> <li>환자상태 실시간 모니터링을 통한 정확한 응급 처치 및 구급활동 지원</li> <li>최적 이송병원 선정·이송으로 응급환자의 골든타임 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구급차 내 시스템 연결 디바이스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역 내 응급환자</li> <li>소방서(119 구급)</li> <li>응급의료기관</li> </ul>
<b>비용구조</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>플랫폼 구축 및 운영비용</li> <li>디바이스 생산·설치비용</li> <li>시스템 유지관리 비용: 0.4억 원/년</li> </ul>		<b>매출구조(수익흐름, 수익원)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>정부사업비(중앙)</li> </ul>		
<b>사회 환경 비용(부정적)</b>		<b>사회 환경 이익(긍정적)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>사고, 재난에서 국민 생명을 보호, 사회재난 피해금액 감소</li> </ul>		

비즈니스모델 캔버스 분석 예: 보건·의료·복지 - AI기반 응급의료시스템

## ● 스마트도시서비스 비즈니스모델 분석 결과

- 주요 스마트도시 사업의 서비스 계획 중 가치창출과 고객전달 프로세스의 요소를 만족하여 비즈니스캔버스모델이 작성되는 경우는 약 23%
  - 작성된 비즈니스모델 캔버스의 41%는 교통 분야 서비스가 차지하며 보건(10%), 의료(10%), 에너지(6%), 주거(6%) 등의 순으로 나타남
- 국내 스마트도시서비스는 가치창출 프로세스에 비해 고객전달 프로세스에 대한 고려는 상대적으로 부족
  - 다수의 서비스에서 사회·환경 비용, 고객 관계 등 일부 요소는 고려되지 못함
- 고객 관계와 채널이 협소하고 일괄적인 형태를 보임
  - 새롭게 제안·제공되는 서비스임에도 불구하고 계획 단계에서 서비스에 대한 홍보 및 활성화 방안이 고려되지 못함
  - 60%의 서비스가 개인의 스마트기기 앱을 통해 제공되고 있음에도 불구하고 이에 따른 소외 계층에 대한 고려가 사회·환경 비용(부정적 영향)으로 고려되지 못함

• 매출구조를 가지는 스마트도시서비스의 분야가 한정적임

- 교통, 보건, 의료, 에너지, 방재, 문화, 주거 서비스 분야는 서비스 이용을 통해 고객들로부터 수익을 얻는 매출구조를 가지고 있음
- 단기적(정부사업비)인 매출구조 외 지속적 매출구조에 대한 고려 부족

비즈니스모델 요소별 분석 결과

비즈니스모델 요소		시사점
가치창출	핵심 파트너	<ul style="list-style-type: none"> <li>가치를 창출하기 위한 자원, 활동 등이 잘 계획되어 있음</li> </ul>
	핵심 활동	
	핵심 자원	
	비용 구조	
고객전달	사회·환경 비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>전반적으로 고려되지 못함</li> <li>기존 서비스를 대체하는 경우에 발생가능한 계층, 지역 간의 갈등에 대한 대비가 이루어지지 않음</li> </ul>
	가치제안	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역현안을 고려</li> <li>삶의 질 향상에 기여</li> </ul>
	고객 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>대다수의 서비스가 리빙랩을 통해 이용자 의견 수렴</li> </ul>
	채널	<ul style="list-style-type: none"> <li>과반수의 서비스가 개인 스마트기기 앱을 통해 제공</li> <li>서비스의 적극적인 홍보와 알리를 위한 창구 마련 미흡</li> </ul>
	고객 분할	<ul style="list-style-type: none"> <li>범시민적 서비스가 주를 이룸</li> </ul>
	매출 구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>주로 정부사업비로 구성</li> <li>교통, 문화·관광·스포츠, 주거 등 일부 분야에서만 수익을 고려</li> </ul>
	사회·환경 이익	<ul style="list-style-type: none"> <li>다수의 서비스에서 제시되고 있으나, 정량적으로는 제시되지 못함</li> </ul>

• 각 계획들은 서비스를 구축하기 위한 활동과 자원에 대한 계획에 비해 운영·관리를 위한 고려는 상대적으로 부족하므로 향후 서비스 계획 시 운영·관리의 지속성 측면의 검토 과정을 추가할 필요

- 모니터링, 서비스의 관리·운영과 같이 인력 고용이 필요한 항목들이 있으나 핵심 자원, 핵심 파트너 등으로 확연하게 나타내는 비즈니스모델은 일부
- 서비스 제공을 위한 소요 비용을 일부 기술하고는 있으나, 시스템 구축과 운영관리를 위한 인건비는 간접적으로 드러나거나 고려되지 못함(30%)

• 스마트도시서비스의 매출 및 비용 구조, 사회·환경적 이익 및 비용에 대한 고려가 취약하므로 향후 서비스 검토 시 간접적 효과 및 수익창출 구조에 대한 고려가 보완될 필요

- 비즈니스모델 분석 대상은 정부 공모사업을 통해 계획된 사업으로, 기본적인 자금원이 모두 국비인 공모사업비이며 서비스를 통한 수익은 고려가 부족
- 서비스 중 금전적인 이익이 발생하지 않는 경우 사회·환경적 이익의 고려를 통해 매출 구조의 부족한 부분을 상쇄하고 해당 서비스의 구축과 제공에 대한 타당성을 확보하고 있음
- 다만, 사회·환경 이익의 가치와 파급효과의 근거를 분석을 통해 정량적인 수치로 제시하지는 못함

### ③ 스마트도시서비스 계획·운영·관리 개선 방안

#### ● 스마트도시서비스 계획·운영·관리의 발전 방향

- 스마트도시서비스 공급자 인터뷰에서 나타난 스마트도시서비스 계획·운영·관리의 애로 사항을 해결하기 위한 발전방향 도출
  - 신규 스마트도시서비스의 비즈니스모델을 검토하여 차별성을 가질 수 있도록 지원해야 함
  - 계획단계에서 지속적인 운영이 가능하도록 운영비 확보 방안을 마련해야 함
  - 운영관리 주체의 명확화를 위해 협의 과정을 마련해야 함
  - 전담조직과 전문 인력 확보 방안을 모색해야 함

	스마트도시서비스 계획·관리·운영 애로사항		스마트도시서비스 계획·관리·운영 발전방향
계획	신규 비즈니스모델 발굴 어려움	➤	비즈니스모델 검토 과정 지원
계획·운영	지속 유지관리 어려움 서비스 운영관리 주체 불명확	➤	유지관리 방안 검토 지원 운영관리 주체 협의 과정 발전
운영	운영자금 확보 어려움	➤	공공서비스에 대한 지속 운영비 확보
조직	관리인력 부족	➤	전담조직 내 전문 관리인력 지원방안 마련

스마트도시서비스 계획·관리·운영 발전방향

#### ● (계획) 스마트도시서비스의 개별적인 특성을 고려한 비즈니스모델 설정

- 스마트도시서비스 개별 특성에 따른 경제적, 사회적, 환경적 편익을 확인한 후 비즈니스 모델 설정
  - 공공복리 증진을 위한 서비스<sup>1)</sup>의 경우, 서비스를 통한 수익 확보보다 사회·환경적 편익 확보 역할에 충실하되, 이에 따라 발생하는 부가적인 가치를 활용한 수익성 확보 방안을 발굴
  - 수익 확보가 가능한 서비스<sup>2)</sup>는 서비스 계획에서 매출구조에 대한 세부 계획안을 마련해야 하며, 비즈니스모델 캔버스의 고객분할(목표 고객) 항목의 명확화를 통해 서비스 대상을 구체적으로 제시
- 서비스별 긍정적·부정적 효과에 대한 사회·환경적 파급비용을 정량적인 수치로 제시
  - 스마트도시서비스 제공으로 직접적인 경제적 파급효과와 간접적인 사회·환경적 파급효과가 발생함에 따라 이에 대한 세분화된 정량적 목표 설정 병행<sup>3)</sup>

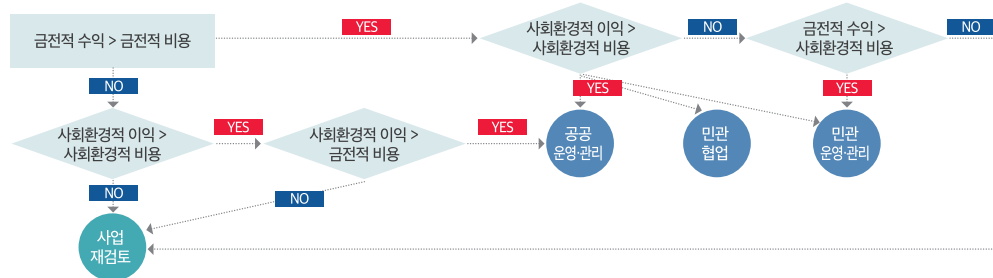
1) 교통(스마트신호등), 환경, 방재 등

2) 교통(공유형 PM), 교육, 의료 등

3) - 직접적인 경제적 파급효과의 핵심 성과요소: 서비스 적용에 따른 매출 증가, 비용절감, 신규 서비스 및 신 시장 창출, 신규 고용 등  
 - 간접적인 사회·환경적 파급효과의 핵심 성과요소: 신규 서비스 제공으로 국민·사회가 전체적으로 누리는 사회복지 증진, 삶의 질(수명, 편의성, 효율 등) 향상 등

## ● (계획·운영) 공공·민간 서비스별 운영·관리 주체 차별화 및 서비스 실행 후 예상되는 사회적 파급효과에 대한 선제적 고려

- 계획단계에서부터 각 서비스의 주체를 명확히 하여, 책임 주체에 의한 구체적인 경제적·사회적·환경적 편익 마련을 유도
  - (공공이 주체가 되는 서비스) 국비 또는 시비를 마련하는 방안
  - (민간이 주체가 되는 서비스) 서비스 이용료를 충분히 확보하는 방안



사업계획단계에서 경제·사회·환경의 비용과 수익에 따른 사업주체 결정 과정 예

- 서비스 계획단계에서부터 사회적 비용에 대한 세부적인 검토와 그에 맞는 대책을 마련하여 서비스가 실행되었을 때 발생하는 부정적인 영향을 최소화
  - 스마트도시서비스 도입으로 일자리 축소, 기존 사업매출 감소, 스마트기기 활용에 익숙하지 않은 소외계층 발생, 서비스 민원 발생 등 부정적인 영향을 고려

## ● (운영) 스마트도시서비스의 정기적 평가를 통한 운영·관리 실태 파악 및 서비스 제공 안정성 확보

- 서비스의 계획 또는 운영단계에서 비즈니스모델 요소별 평가항목을 마련하여 운영에 필요하거나 부족한 항목을 파악하고 보완·지원함으로써 명확한 현황 파악 및 지속가능성 확보
  - 세 가지 평가기준은 ①사업 운영 주체의 신뢰성, ②사업구조의 안정성, ③사업에 의해 기대되는 공공적 가치의 수준

비즈니스모델 요소별 평가항목 예

비즈니스모델 요소		평가항목
가치창출	핵심 파트너	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 파트너의 사업 운영 경험 또는 전문성</li> <li>• 사업 추진 과정에서 참여하는 파트너들 간의 역할 배분의 효율성과 신뢰성</li> <li>• 실무 담당 인력의 전문성(인적 역량)</li> </ul>
	핵심 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심 활동의 공공성 수준</li> <li>• 핵심 활동에 의해 혜택을 받게 되는 수요자의 숫자</li> <li>• 기존 서비스와의 간섭 여부</li> <li>• 법·제도적 규제사항에 대한 검토</li> </ul>
	핵심 자원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심 자원의 확보 가능성과 활용 방안의 구체성</li> <li>• 핵심 자원의 신뢰성 및 법·제도와와의 상충에 대한 검토</li> </ul>

비즈니스모델 요소		평가항목
가치창출	비용 구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>구축비용과 유지관리 비용의 산출 근거의 합리성</li> <li>지속적인 사업 추진을 위한 재무적 타당성의 확보</li> <li>재원 확보의 신뢰성</li> </ul>
	사회·환경 비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스로 인해 발생하게 될 사회적 비용 추정 방식의 합리성</li> <li>발생될 사회적 비용의 수준</li> </ul>
	가치제안	<ul style="list-style-type: none"> <li>발생하는 가치로 인한 사회적 비용발생 수준</li> <li>서비스 제공으로 기대되는 사회적 가치의 수준</li> </ul>
고객전달	고객 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스의 이용 접근성(예: 사용료, 인터넷망, 모바일폰 필요 등)</li> <li>소외 계층에 대한 배려</li> <li>서비스 사용의 용이성(예: 사용방법)</li> </ul>
	채널	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 제공 수단의 편의성</li> <li>서비스 보급을 위한 홍보 수단의 합리성</li> <li>홍보의 지속 가능성</li> </ul>
	고객 분할	<ul style="list-style-type: none"> <li>목표 수요층에 대한 분석의 적절성</li> </ul>
	매출 구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>예상 매출 추정 방식의 합리성</li> <li>수요의 민감도 및 위험요인 분석의 합리성</li> </ul>
	사회·환경 이익	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스로 인해 발생하게 될 사회적 이익 추정 방식의 합리성</li> <li>발생될 사회적 이익의 수준</li> </ul>

- 공공적 성격을 가진 스마트도시서비스 모델의 합리적 평가와 지원을 위해 공공성·편익성에 관한 세부적인 검토를 통해 서비스 유형별 차별화된 평가 기준 설정
  - 공공·민간 서비스 유형별로 제공 성격이 다르며, 사업의 타당성을 검토하기 위한 중요 지표로서 편익성에 대한 고려 수준 역시 각 서비스 성격에 맞도록 조정

## ● (조직) 스마트도시서비스 관련 업무를 전담할 수 있는 전문 조직과 인력 확보

- 다양한 분야의 기술·정보에 대한 전문성을 갖춘 비즈니스 모델 평가 및 서비스 운영·관리 인력 확보
  - 중앙정부는 지자체의 스마트도시서비스 운영에 장애가 되는 규제나 법·제도적 문제의 해결을 지원해줄 수 있는 조직을 운영하여 스마트도시서비스의 안정적인 운영이 가능할 수 있도록 기준과 관리·운영의 가이드라인을 제시해야 함
- 스마트도시기본계획 수립, 스마트도시서비스 관리, 통합 플랫폼 운영 등 각 부서에서 진행하고 있는 스마트도시 관련 사업을 통합적으로 관리할 수 있는 조직을 구축
  - 서비스 간 연계와 중복 투자 조율, 규제 이슈 등을 신속히 조정하도록 역할 부여



관련 보고서 원문  
「스마트도시서비스의 지속가능한 관리·운영을 위한 비즈니스모델 연구」

송유미 연구원 (044-417-9845, ymsong@auri.re.kr)  
문보람 연구원 (044-417-9839, brmoon@auri.re.kr)  
박성남 부연구위원 (044-417-9843, snpark@auri.re.kr)