

U-City 전략 성과 참조모델로서의 운영성과 측정 지표체계 개발에 대한 연구

Development of a Performance Reference Model (PRM) for Ubiquitous City Operations

박동완(Dong-Wan Park)*, 이정훈(Jung-Hoon Lee)**, 김재민(Jae-Min Kim)*

초 록

도시공간에 구현되는 새로운 미래도시 상으로서 유비쿼터스 서비스, 인프라, 기반기술 및 도시 관리 차원이 총체적으로 융합된 U-City는 범국가적 비즈니스 모델로 정부와 개별 지방자치단체에 의해 추진되고 있다. 하지만 정부 및 개별 지방자치단체가 추진한 U-City를 평가하고 그 과급효과를 측정할 명확한 체계가 구축되고 있지 못한 실정이다. U-City의 효율적이고 체계적인 성과측정은 U-City 비전 및 정책 목표의 달성을 지원하며, 성과기반의 예산 편성 및 자원의 효율적 관리를 지원할 것이다. 본 연구에서는 U-City 운영에 관한 사업의 성과를 평가하기 위한 객관적이고 종합적인 성과측정체계를 개발하고자 하였다. 문헌 연구와 전문가 인터뷰를 이용한 탐색적 연구를 통하여 U-City 서비스, 인프라, 기술, 관리 등의 성과측정 영역 및 각 영역별 핵심성공요소(CSF)와 핵심성과지표(KPI)를 도출하였다. 전문가 인터뷰를 통해 지표 분류 체계와 내용에 대한 타당성을 검증하였고 AHP 기법을 이용하여 지표간의 전략적 실행우선순위를 위한 가중치를 도출하였다. 이를 이용하여 'U-City 성과 전략맵 도출' 단계에서는 성과측정 영역 및 핵심성공요소를 대상으로 해당 U-City의 비전 및 목표를 성취하는데 최단경로를 제시할 수 있는 인과관계를 도식화 하게 된다. 향후 도출된 U-City 성과측정체계를 실제 U-City에 적용시켜 검증함으로써 완성도를 높여 나감은 물론, 유용성을 가시화할 수 있겠다.

ABSTRACT

In recent years, Ubiquitous City (u-City), the integrated and convergence of ubiquitous services, infrastructure, technologies and city management of the new future development city, is being initiated by the Koreangovernment and local authorities as their new national growth engine. However, a performance measurement system for evaluating and monitoring the impacts of U-City implementation is yet to be established. This paper aims to develop an integrated performance management system (PMS) and extensively used as a tool for managing performance activities to support the visions and goals of the u-City

본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비지원(과제번호 07-첨단도시-A01)에 의해 수행되었습니다.

* 연세대학교 정보대학원 석사과정

** 연세대학교 정보대학원 교수

2010년 05월 04일 접수, 2010년 06월 01일 심사완료 후 2010년 07월 29일 게재확정.

operations. Based on current reviews on the literature and interviews with experts drew Critical Success Factors (CSF) and Key Performance Indicators (KPI) by four different measurement domains including U-City services, infrastructure, technologies, management and developed into an integrated performance measurement system based on the Balanced Scored Card (BSC) perspective. The system also provides number of examples of ‘u-City Strategy Map’ which illustrates a causal relationship between CSFs to execute u-City visions and goals.

키워드 : U-City 운영성과, U-City 성과측정, U-City 성과측정 체계, CSF, KPI, U-City 전략맵, AHP
 U-City Operation Performance, U-City Performance Measurement, U-City Performance Measure Framework, CSF, KPI, U-City Strategy Map, AHP Analysis

1. 서 론

정보통신기술의 발전과 더불어 고도사회로의 진화는 사람들에게 더 많은 문명의 혜택을 제공할 것이다. 특히, 도시공간에 구현되는 새로운 미래도시 상으로서 기반기술, 인프라, 서비스 및 도시관리 차원이 총체적으로 융합된 U-City는 IT 기술의 새로운 도약과 발전의 의미이자 IT 분야의 메가트렌드로서 구현 가능한 신 성장동력원으로 부각되고 있다. 이에 정부와 기업들은 최근의 투자부진과 경기위축을 타개하고 국가성장엔진을 빠르게 가동시키는 범국가적 비즈니스 모델로 U-City를 추진하고 있다[15].

하지만 정부 및 개별 지방자치단체가 추진한 U-City를 평가하고 그 파급효과를 측정할 명확한 체계가 구축되고 있지 못한 실정이다 [3]. 이에 따라 지방자치단체별로 불분명한 목표를 가진 U-City의 사업들이 난립하고 있고, 이미 구축된 U-City는 지속적인 개선 및 발전을 위한 방향을 찾지 못하고 있다. 실제로 준공이 완료된 화성 동탄 신도시의 경우

수익모델이 존재하지 않아 운영비용 산정에 어려움을 겪고 있다[16].

Kaplan and Norton[18]은 “측정할 수 없다면, 관리할 수도 없다”는 표현으로 성과측정의 중요성을 강조한다. U-City의 효율적이고 체계적인 성과측정은 U-City 비전 및 정책 목표의 달성을 지원하며, 성과기반의 예산 편성 및 자원의 효율적 관리를 지원할 것이다.

본 연구는 U-City를 운영하는 지방단체로 하여금 비전과 전략을 분명하게 공유하게 하고, 성과에 기초한 자원의 할당 및 사실 기반적인 전략적 관리체제의 구축을 가능하게 하는 객관적이고 종합적인 성과측정체계 구현을 목적으로 한다. 이를 위해 U-City 운영 성과를 평가하는데 적합한 성과측정 영역과 핵심성공요소(Critical Success Factor, 이하 CSF) 및 핵심성과지표(Key Performance Indicator, 이하 KPI)를 도출하도록 한다. 이는 체계적인 U-City 운영을 위한 방향을 제시하는 것 뿐만 아니라, U-City 사업을 합리적으로 추진하기 위한 기초자료로서 가치가 있을 것이다.

본 연구의 내용은 다음과 같은 순서를 따

른다. 제 2장 선행연구 및 연구절차에서는 도시평가 동향 등을 살펴보고 제 3장에서는 성과측정 영역, CSF와 KPI를 도출하고 가중치를 산정하기로 한다. 또한, 서비스, 인프라, 기술, 관리 영역내의 CSF간 인과관계를 기준으로 U-City 성과 전략맵을 도출하고자 하며, 마지막으로 제 4장 결론 및 향후 연구방향에서는 본 연구의 시사점과 향후 연구 방향성을 제시하고자 한다.

2. 선행연구 및 연구절차

2.1 도시평가 동향

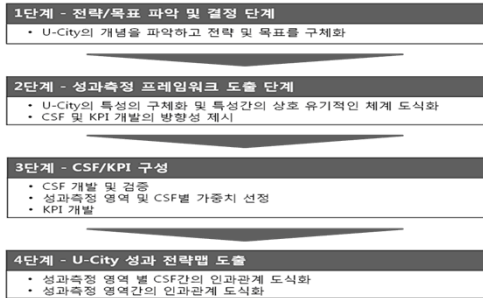
국내 도시평가 관련 연구를 살펴보면 1996년 공공자치연구원의 ‘한국지방자치 경영대상’과 ‘한국지방자치 경쟁력조사’을 통해 본격적인 도시평가가 시작되었고 2000년에 들어서면서 도시평가는 도시의 관리방안 제시를 통한 지속 가능한 개발 유도, 우수행정사례발굴을 통한 벤치마킹 기회 제공, 지자체 현황에 대한 기초자료의 구축과 제공 등을 목적으로 더욱 다양화되기 시작 하였다[6].

이우성 외[13]는 도시의 지속가능성을 통합적으로 평가하기 위해 환경, 경제, 사회·제도, 삶의 질과 같이 4개의 분야에 대한 체계적인 접근을 통하여 통합지표를 선정하고 가중치를 결정 하였다. 정우수 외[15]는 U-City의 사업타당성 평가기준을 경제적 타당성, 기술적 타당성, 정책적 타당성으로 분류하여 사업타당성 평가지표를 구축하였고, 실제로 세 가지 사례별(과주·운정, 광고, 행정중심복합도시) U-City 사업타당성을 분석하였다.

이상에서 언급한 바와 같이, 국가 및 지방 도시, 단지규모 등에 대한 지표의 개발 및 평가에 관한 연구가 부분적으로 이루어지고 있으며 이러한 연구들 중 특히 현재까지 개발된 IT 기반의 U-City 관련 지표들의 경우 도시를 구축하기 이전의 사업타당성 분석 또는 도시를 구축하는 과정에서의 사업 우선순위를 평가하는 지표가 대부분이며, 도시 운영을 평가하기 위한 평가지표의 연구는 전무하다고 볼 수 있다. 이는 실제 운영되고 있는 U-City가 현재로서는 많지 않기 때문에 연구의 초기단계라고 판단 할 수도 있지만, 현재까지 가시적인 성과를 보이고 있는 U-City가 없다는 점도 주목해야 할 것이다. 이는 다시 말해서 U-City 구축 이후의 운영에 대한 관리체계가 시급하다고 해석할 수 있으며 U-City 운영 성과를 평가하기 위한 일관성 있는 성과측정지표의 초기모델 제시가 우선적으로 필요하다고 분석된다.

2.2 연구방법 및 절차

본 연구에서는 U-City 비전 및 운영목표와 연계된 종합적이고 객관적인 성과측정체계, 성과관리 표준양식 개발을 위한 성과측정체계 개발 프로세스를 제안 하였다. 문헌간의 상관관계 분석을 통해 공통된 성과측정체계 개발 프로세스를 추출하였고, 그 결과를 바탕으로 성과측정 체계 개발 프로세스를 확정하였다. 본 연구에서 제안하는 성과측정 체계 개발 방법론은 ‘전략/목표 파악 및 결정’, ‘성과측정 프레임워크 도출’, ‘CSF/KPI 구성’, ‘U-City 성과 전략맵 도출’ 총 4단계로 구성되었으며, 절차는 <그림 1>과 같다.



〈그림 1〉 연구방법 및 절차

‘전략/목표 파악 및 결정 단계’에서는 U-City의 개념을 정리 하고, 기존에 연구된 U-City의 비전을 파악하여 본 연구의 전략 및 목표를 명확히 하였다.

‘성과측정 프레임워크 도출 단계’에서는 U-City의 운영성과를 파악하기 위해서는 기존의 일반적인 도시평가와는 다른 시각에서 접근해야 한다는 관점을 바탕으로 최신 기술력을 바탕으로 구축된 인프라를 통해 도시민에게 서비스가 제공되는 U-City의 특성을 구체화하고, 이들 간의 상호 유기적인 관계를 관리하는 체계를 도식화 하도록 한다. 본 연구의 목적에 부합하도록 성과측정 영역이 도출되고, 이 단계에서 도출된 성과측정 영역은 이후 U-City 운영 성과를 파악하기 위한 CSF 및 KPI의 기준이 된다.

‘CSF/KPI 구성’ 단계에서는 문헌연구 및 전문가 인터뷰를 통해 각 성과측정영역을 대표하는 CSF들을 개발하고 검증하게 된다. 성과측정영역별 CSF가 구성되면 AHP 기법을 이용하여 가중치를 선정하고, 다음으로는 선정된 CSF들의 성과를 볼 수 있게 하는 KPI의 개발이 이루어진다. 본 단계에서는 측정방법의 구체화를 통해 성과측정 산식이 개발되고 전문가 대상의 조사를 통해 내적/외적 타

당성을 검증 받게 된다.

‘U-City 성과 전략맵 도출’ 단계에서는 성과측정 영역 및 CSF를 대상으로 이들 간의 인과관계를 도식화 하게 된다. 전략맵은 U-City의 비전 및 목표를 이루기 위해 반드시 필요한 요소들을 직관적으로 보여 줌으로써 전략실행의 우선순위 설정, 자원의 효율적인 이용 등을 가능하게 하여 해당 U-City의 비전 및 목표를 성취하는데 최단경로를 제시한다. 이렇게 개발 된 전략맵은 U-City 성과측정체계가 단순하게 도시를 평가하는 지표의 기능 이외에도 U-City 운영의 균형 있는 성과를 위한 가이드라인의 역할을 할 수 있도록 한다.

3. 측정지표의 도출

3.1 전략/목표 파악 및 결정

U-City 정의를 명확화하고 목표를 구체화하는 연구는 U-City 운영 비전과 전략을 공유하고 실행에 옮길 수 있도록 지원하는 전략적 관리 체제(Strategic Management System)의 개발을 위해 선행되어야 하는 필수조건이다. 본 연구에서는 국토해양부 U-Eco City R&D 총괄 2과제[3]의 ‘U-Eco City 개념 및 미래상’에서 제시한 U-City 개념정의를 참고하여 U-City의 개념을 다음과 같이 정의하였다.

“지속 가능한 도시환경의 틀 위에 정보통신 첨단기술의 인프라가 구축되어 네트워크를 통하여 인간에게 서비스(콘텐츠)를 제공하고, 네트워크와 IT 기술을 통하여 효율적인 환경 제어가 이루어지며, 능동적인 주민의

참여와 협력이 이루어지는 도시를 U-City라고 정의한다.”

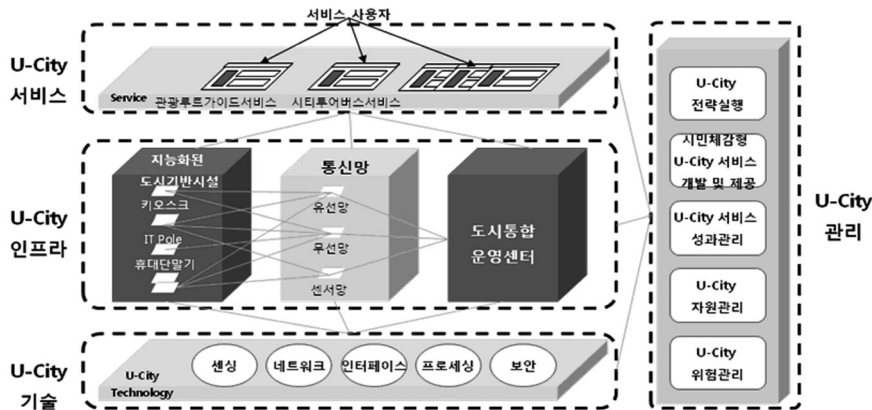
3.2 성과측정 프레임워크 구성

U-City는 유비쿼터스 기술들이 기존의 시설물과 융합되거나 새로운 시설물을 구성하게 됨으로써 지능화된 인프라를 구축할 수 있다. 또한, 이러한 유비쿼터스 기술들은 기존의 서비스를 자동화하거나 새로운 서비스를 개발하는데 활용될 수 있다. 따라서, U-City에서는 일반적인 도시들과는 다른 방식으로 서

비스, 인프라, 그리고 이들의 기반이 되는 유비쿼터스 기술들을 관리할 필요가 있다.

이에 기반 하여 본 연구에서는<그림 2>와 같이 서비스, 인프라, 기술, 관리 등 4가지 영역을 U-City 성과측정 영역으로 선정하였다. 향후, 이 4가지 영역을 기반으로 U-City 운영 성과를 파악하기 위한 CSF 및 KPI를 도출하고자 한다.

위에서 언급한 U-City의 4가지 영역들은 이를 바라보는 시각에 따라서 그 개념과 범위에 다소 차이가 있을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 <표 1>와 같이 U-City의 4가지



<그림 2> U-City 성과측정 영역

<표 1> U-City 성과측정 영역 정의

성과측정 영역	정 의
U-City 서비스	유비쿼터스 도시기반시설 등을 통하여 행정·교통·복지·환경·방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후, 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공하는 서비스를 의미함
U-City 인프라	U-Eco City 공간에서 작동하는 장치 및 지능화된 도시기반시설, 정보를 전달하는 통신망, 정보를 처리 하는 통합운영센터와 장치, 도시기반시설, 통신망, 통합운영센터의 설치 및 관리를 용이하게 하는 기초 기반시설로 정의함
U-City 기술	유비쿼터스 도시기반시설 구축을 통하여 유비쿼터스 도시 서비스를 제공하기 위한 건설, 정보통신 융합 기술과 정보통신 기술을 의미함
U-City 관리	효과적인 도시 관리를 위한 공간기반의 서비스, 인프라, 기술 등을 포함하는 U-Eco City의 통합적 운영 체계 및 관리를 의미함

영역에 대한 정의 및 범위를 보다 구체화함으로써 개별 성과측정 영역들이 무엇을 의미하며 다른 영역들과는 어떠한 연관관계가 있는지를 보다 명확하게 설명하고자 한다.

3.3 성과체계 CSF/KPI Pool 구성

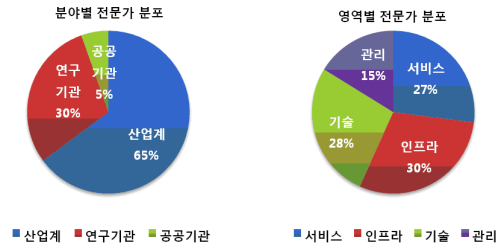
3.3.1 핵심성공요소

(CSF : Critical Success Factor) 도출

CSF/KPI 도출 단계는 4개의 성과측정 영역을 기준으로 성과의 가시성과 객관성을 향상시키고 모든 U-City에 범용적으로 적용할 수 있는 공통적인 CSF 및 KPI를 도출하는 것을 목적으로 한다.

그 간, 성과측정 관련 연구들은 Balanced Score Card(BSC)와 같은 경영성과측정방법론을 접목하여 성과를 거두어 왔으나, 성과평가 지표 추출과정에서 임의성과 주관성이 고질적 문제로 지적되어 왔다[7]. 따라서 본 단계에서는 모든 U-City에 범용적으로 적용 가능하고 도시 운영 성과의 가시성과 객관성을 향상시킬 수 있는 공통적인 CSF를 도출하는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 1차적으로 수립된 U-City 성과측정 영역(U-City 서비스, 인프라, 기술, 관리)별 CSF를 대상으로 전문가 인터뷰를 수행하였다. 인터뷰는 36명으로 구성된 국내 U-City 관련 전문가들을 대상으로 2009년 10월부터 12월까지 수행되었으며 인터뷰 대상은 <그림 3>과 같이 영역별 분포에서 U-City 서비스 27%, U-City 인프라 30%, U-City 기술 28%, U-City 관리 15%로 특정 영역에 치우침 없이 4개 영역 모두 고르게 선정하였다. 분야별로는 산업계 65%, 연구계 30%, 공공기관 5%을 대상으로 수행

하였다. 이를 바탕으로 U-City 영역별 최종 CSF(27개)가 도출되었다.



<그림 3> 핵심성공요소(CSF) 설문 응답자 분포

각 영역별로 도출된 핵심성공 요소를 살펴보면 U-City 서비스 영역은 U-City 내 시민의 요구와 서비스의 가치를 중심으로 측정 지표들을 분류하였으며 ‘고객의 요구에 대해 서비스를 신속하게 제공’, ‘고객의 요구를 충족시키는 서비스를 제공’, ‘서비스의 시장 가치 향상’ 등 총 7개의 CSF가 도출되었다. U-City 인프라 영역은 지능화된 도시 기반 시설, 통신망, 그리고 도시통합 운영센터를 중심으로 측정 지표들이 구성되어 있으며 ‘지능화된 도시 기반 시설의 환경친화성 향상’, ‘정보보안의 안정성 확보’ 등 총 6개의 CSF를 포함하고 있다. 또한, U-City 기술 영역은 U-City 기술 평가의 특성을 고려하여 요소기술 전반의 기획/관리 항목, 절대적인 기준에 의하여 평가 가능한 항목, 서비스/인프라의 특성에 따라서 평가 기준이 유동적으로 변경될 수 있는 항목으로 평가항목을 구분하고 있으며 ‘체계적인 U-City 기술의 관리’, ‘범용적인 U-City 기술의 활용’ 등 총 4개 CSF를 포함하고 있다. 마지막으로 U-City 관리 영역은 U-City 전략실행, 시민체감형 U-City 서비스 개발 및 제공, 서비스 성과관리, 자원관리, 위

협관리 등 총 5가지 측면에서 측정 지표들을 도출하였으며, ‘U-City 건설 사업 실시계획의 충실한 이행’, ‘U-City 운영성과에 대한 체계적인 관리’ 등 총 10개의 CSF로 구성되었다.

3.3.2 성과측정 영역 및 핵심성공요소(CSF)간 가중치 도출

성과측정 영역 및 CSF 간 중요도 분석 단계는 4개 성과측정 영역 간 가중치 정량화와 영역별 CSF 간 합리적 가중치 도출을 통한 영역/지표간의 전략적 실행우선순위 결정을 목적으로 한다.

계층적 분석방법(Analytic Hierarchy Process : AHP, 이하 AHP)은 의사결정자의 주관적인 판단뿐 아니라 경험적인 데이터까지 사용함으로써 건전한 의사결정에 도움을 주도록 고안된 강력하고 포괄적인 방법론이다 [5]. AHP는 평가 항목들에 대한 영역 구분을 통해 영역별 지표들을 계층화한 다음, 항목간의 상대적 중요도를 평가하고 그 중요도를 반영하여 종합적인 의사결정을 하기 위한 방법으로, 평가항목들을 두 개씩 짝을 지어 상대적 중요도를 평가한 후, 이를 종합하여 평가 항목들 간의 우선순위를 판단함으로써 평가자의 지식이나 경험 및 직관을 포착해 낼 수 있다.

U-City 서비스, 인프라, 기술, 관리의 각 영역 및 영역별 CSF를 기준으로 U-City 관련 업무 경험이 있는 산업계, 연구기관, 공공기관의 전문가 9명을 대상으로 AHP 분석을 위한 조사를 시행하였으며, 조사 방법은 쌍대비교를 위한 설문지를 온라인을 통해 배포 하였다.

분석 자료에 대한 신뢰도를 판단하기 위해서 일관성 비율을 산출하게 되는데, 이는 설문에 응답한 사람의 판단이 얼마나 논리적 일관성을 유지하는가를 판단하는 기준이 된다. 일반적으로 비 일관성 비율이 0.1이내일 경우 일관성이 있다고 판단하며, 비 일관성 비율이 0.2이내일 경우에는 허용할 수 있으나 그 이상이면 일관성이 부족한 것으로 알려져 있다[20]. 본 연구에서는 비 일관성 비율이 0.2 이하인 경우를 대상으로 사용하였고, <표 2>는 각 영역별 설문 응답자의 비 일관성 지수와 비중을 나타낸다. 비 일관성 지수의 전체 평균은 0.0593으로 본 연구의 신뢰도를 뒷받침 하고 있으며, 분석 단위 별로 비 일관성 지수를 살펴보면 9명의 응답자 중 1명의 응답자가 인프라 CSF 설문 항목에서 0.2이 넘었기 때문에 분석 대상에서 제외 되었으며 나머지 모든 영역에서는 0.2보다 작거나 같은 값을 나타내었다.

<표 2> 일관성 지수 매트릭스

구 분	비 일관성 지수(II)	비 중			유효응답비율 (II ≤ 0.2)
		II ≤ 0.1	0.1 < II ≤ 0.2	II > 0.2	
서비스 CSF	0.0607	88.9%	11.1%	0.0%	100.0%
인프라 CSF	0.0540	88.9%	0.0%	11.1%	88.9%
기술 CSF	0.0587	77.8%	22.2%	0.0%	100.0%
관리 CSF	0.0637	88.9%	11.1%	0.0%	100.0%

본 연구에서는 개별 응답자들의 의견을 종합하기 위하여 백터 값들을 대표적인 값으로 산출하는 기하평균을 이용하였다. 이는 관계자 간의 의사결정에 있어서 각각의 의사를 집산하여 객관적인 결정을 할 수 있도록 한다[12].

그 결과 <표 3>의 영역별 가중치 분석결과와 같이 U-City 서비스 영역이 0.323으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 U-City 관리 영역이 0.322으로 높게 나타났다. 이는 U-City를 성과측정 하는데 있어서 U-City 서비스 및 U-City 관리 영역의 중요도가 높게 반영되어야 함을 나타낸다. U-City 사업은 물리적 도시건설에 첨단 정보통신 기술을 반영하는 사업으로서 기술적으로 유비쿼터스 실현의 완성단계에 있지 않으며 기술은 진화 중에 있다[15]. 따라서 현실적인 측면에서 U-City 기술 및 인프라 영역의 중요도는 상대적으로 낮게 평가 되고, 도시의 유기적인 운영을 위한 U-City 관리와, 도시민이 체감할 수 있는 U-City 서비스 영역의 중요도가 높게 평가 된 것으로 보인다.

서비스 영역의 7개 CSF에 대한 AHP 결과는 ‘고객의 요구를 충족시키는 서비스를 제

<표 3> 성과측정 영역별 가중치 분석

구 분	가중치
서비스	0.323
인프라	0.216
기 술	0.138
관 리	0.322

공’이 0.210으로 가장 높게 나타났으며, 이는 향후 U-City에서 도시민이 실제로 체감할 수 있는 공공 서비스에 대한 중요성을 시사하고 있다. 다음으로는 비용대비 목표수익달성 및 표준화를 통해 서비스 추가 및 확장이 용이 항목이 높게 나타났다.

인프라 영역의 6개 CSF 간 중요도는 ‘도시 내 정보주체(통합운영센터, 도시기반시설 등) 간의 유기적인 연결’이 0.182로 가장 높게 나타났다. 이는 U-City를 구성하고 있는 지능형 기반시설 간의 통신 또는 이를 통제하고 서비스화 하는 통합운영센터와 상호 유기적인 연결을 가능케 하는 인프라 구축의 중요성을 시사하고 있다.

기술 영역의 4개 CSF 간 중요도는 ‘신뢰성 있는 기술의 이용’이 0.362으로 가장 높게 나타났다으며, 이는 체계적이고 안정적인 U-City

<표 4> 서비스 영역 CSF 가중치 분석

서비스 영역 CSFs	가중치
고객의 요구를 충족시키는 서비스를 제공	0.210
표준화를 통해 서비스 추가 및 확장이 용이	0.155
비용 대비 목표 수익 달성	0.142
외부 제약(시간, 공간 등)으로부터 자유롭게(어려움 없이) 서비스를 이용할 수 있도록 제공	0.140
서비스의 시장 가치 향상	0.131
고객의 요구에 대해 서비스를 정확하게 제공	0.119
고객의 요구에 대해 서비스를 신속하게 제공	0.103

〈표 5〉 인프라 영역 CSF 가중치 분석

인프라 영역 CSFs	가중치
도시 내 정보주체(통합운영센터, 도시기반시설 등)간의 유기적인 연결	0.182
네트워크보안을 통한 정보의 안전성 확보	0.177
도시통합운영센터의 유기적 운영을 위한 물리적 시설 환경 구축	0.177
시공간의 제약이 없는 지능화된 도시기반시설의 보급	0.176
환경친화 형 지능화된 도시기반시설의 구축	0.165
도시의 미관을 고려한 지능화된 도시기반시설의 구성	0.122

〈표 6〉 기술 영역 CSF 가중치 분석

기술 영역 CSFs	가중치
신뢰성 있는 기술의 이용	0.362
범용적인 기술의 활용	0.230
경제적인 기술의 활용	0.224
체계적인 기술의 관리	0.184

〈표 7〉 관리 영역 CSF 가중치 분석

관리 영역 CSFs	가중치
이용자 요구사항에 대한 충분한 고려	0.125
이용자의 서비스 가치에 대한 충분한 이해	0.125
원활한 서비스 제공	0.117
효과적인 데이터 보안체계 구축	0.114
유연한 재난 대응체계 구축	0.108
운영성과에 대한 체계적인 관리	0.086
체계화된 투자의사결정 프로세스	0.085
진행중인프로젝트에 대한 체계적인 관리	0.081
보유중인 U-City 자산에 대한 효과적인 관리	0.081
U-City 건설사업 실시계획(사업실시계획)의 충실한 이행	0.076

운영 및 서비스 제공을 위한 기술의 이용을 가장 우선시 하여 고려해야 한다는 것을 시사하고 있다. 반면, ‘체계적인 기술의 관리’는 0.184로 가장 낮게 나타났는데, 이는 U-City 운영의 주체인 지자체의 관점에서 기술의 관

리는 국가적 차원이나 기업의 차원에서 관리되는 경향이 높기 때문에 상대적으로 중요도가 낮게 나타난 것으로 분석된다.

관리 영역의 10개 CSF 간 중요도는 ‘이용자의 서비스가치에 대한 충분한 이해’와 ‘이

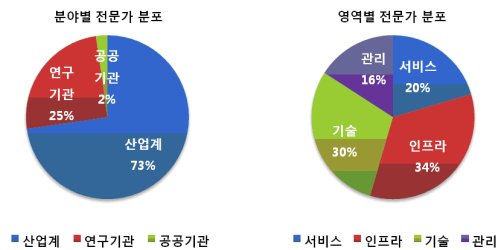
용자 요구사항에 대한 충분한 고려'가 각각 0.125로 높게 나타났다. 두 CSF는 공통적으로 이용자의 이해, 요구사항 등 실제 U-City에 거주할 도시민의 입장을 고려한 관리를 강조하고 있다. 또한, '효과적인 데이터 보안 체계 구축'이 0.114로 높게 나타나고 있는데 이는 관리 영역이 실제 이용자와 밀접한 서비스를 구현하기 위한 인프라 및 기술 간의 유기적인 정보흐름의 중심으로 데이터의 보안 또한 강조되어야 한다는 것을 시사하고 있다.

3.3.3 핵심성과지표(KPI) 도출

본 단계에서는 앞서 도출된 27개 CSF들을 보다 객관적/체계적으로 평가하기 위한 KPI들을 도출하기 위해 정성적 연구를 수행하였다. 전문가 인터뷰를 통한 CSF 검증을 수행하면서, 전문가들에게 CSF를 가장 잘 설명할 수 있는 KPI에 대해 인터뷰 조사를 병행하였다. 전문가들의 의견을 종합하여 U-City 운영 성과측정에 적합한 예비 KPI 리스트를 만들고, KPI의 측정방법을 구체화하였다. 예비 KPI는 지표가 명확하고 구체적으로 표현되어 있는가의 구체성, 지표의 산식 및 평가기준이 실제로 측정 가능하도록 설계되어 있는가의 측정가능성, 가치창출을 위해 지표를 확인하는 것이 유의미한가의 실행가능성, 지표가 성과측정 영역을 대표하고 있는가의 연관성, U-City 맥락에서 성과를 측정하기에 적절한가의 적시성을 기준으로 선정하였다.

예비 KPI는 Kaplan and Norton[17]의 연구에서 확인된 가장 적정한 수치인 15~20개 이내에서 각 영역 별로 구성하였으며, 산업계 41명, 연구기관 19명, 공공기관 6명 등 44명

의 전문가를 대상으로 서비스 영역 9개, 인프라 영역 15개, 기술 영역 13개, 관리영역 7개 등 총 76개를 대상으로 설문을 진행하였다. 설문을 통해 수집된 KPI의 점수들은 추가적인 내부 설문을 통하여 도출된 항목별 가중치(구체성 : 0.22, 측정가능성 0.36, 실행가능성 : 0.3, 연관성 : 0.06, 적시성 : 0.06)를 적용하여 총점이 계산되었고 이를 기반으로 U-City 서비스 영역 17개, U-City 인프라 영역 16개, U-City 기술 영역 15개와 U-City 관리 영역 19개를 포함해 총 67개의 KPI가 최종적으로 도출되었다. 대부분의 지표들은 구체성 및 측정가능성 항목에서 낮은 점수를 받았으며, 산식의 세부적인 수정, 측정 방법 및 산식의 구체적인 개발 등을 통해 보완 하거나 제외 하였다. 설문 대상자의 분포는 <그림 4>와 같다.



<그림 4> 핵심성과지표(KPI) 설문 응답자 분포

U-City 서비스 영역은 총 17개의 KPI가 도출 되었다. CSF 별 KPI를 살펴보면, '고객의 요구를 충족하는 서비스 제공'과 '고객의 요구에 대한 신속한 서비스 제공'을 평가하기 위하여 각각 3가지의 KPI가 도출되었으며 '고객의 요구에 대한 정확한 서비스제공'을 위한 3개의 KPI, 그리고 '외부 제약으로부터 자유로운 서비스 제공'을 위한 2개의 KPI가 도출 되었다. 또한 '서비스의 시장 가치 향상'과

〈표 8〉 U-City 서비스 영역 핵심성공요소(CSF)별 핵심성과지표(KPI)

세부 영역	핵심성공요소(CSF : 7개)	핵심성과지표(KPI : 17개)
대응성	고객의 요구에 대해 서비스를 신속하게 제공	서비스 장애 혹은 품질감소문제(인시던트) 신고 접수부터 장애 확인까지의 lead time
		서비스 장애 혹은 품질감소문제(인시던트) 발생 확인 이후 정상복구까지 lead time(제공자 서비스 제공 오류)
		1차 요구에 해결된 고객 문제건수/비율
	고객의 요구에 대해 서비스를 정확하게 제공	서비스 제공 시 서비스 제공 목표 시간 달성 비율
		서비스 제공 표준 절차(프로세스)의 성숙도
		직원의 서비스 교육시간 달성률
		서비스 제공 장애 발생률
	외부 제약(시간, 공간 등)으로부터 자유롭게(어려움 없이) 서비스를 이용할 수 있도록 제공	이용자가 서비스를 쉽게 이용할 수 있도록 돕기 위한 안내 및 정보 제공 유무
		서비스 유희시간(서비스가 제공되지 못한 시간)의 비율
	고객의 요구를 충족시키는 서비스를 제공	고객의 요구사항 접수창구(Service desk) 유무
		고객의 요구사항 발생 시 대응체계의 성숙도
		고객 만족도/고객의 인지된 가치 지수(품질, 가격, 편의성 등)
효용성	서비스의 시장 가치 향상	서비스의 성장률(시장 확대)
		서비스 이용률
	비용 대비 목표 수익 달성	투자수익률(ROI)
		운영비 대비 수익률
	표준화를 통해 서비스 추가 및 확장이 용이	서비스 제공에 필요한 절차, 시설, 기술의 표준화를 위한 제도 수립 여부

‘비용 대비 목표 수익 달성’을 위하여 각각 2개의 KPI를 도출하였으며 ‘표준화를 통한 서비스 추가 및 확장 용이성’을 위하여 1개의 KPI가 도출되었다.

U-City 인프라 영역은 총 16개의 KPI가 도출 되었다. CSF 별 KPI를 살펴보면, ‘시공간의 제약이 없는 지능화된 도시기반 시설의 보급’을 위하여 1개의 KPI가 도출되었다. 또한 ‘도시의 미관을 고려한 지능화된 도시기반 시설 구성’, ‘지능화된 도시기반 시설의 환경친화성 향상’, ‘도시 내 정보주체 간 유기적인

연결’, ‘네트워크 보안을 통한 정보의 안정성 확보’ 그리고 ‘도시통합 운영센터의 유기적 운영을 위한 물리적 시설환경 구축’을 위하여 각각 3개의 KPI가 도출되었다.

U-City 기술 영역은 총 15개의 KPI가 도출 되었다. CSF 별 KPI를 살펴보면, ‘체계적인 기술의 관리’을 위하여 4개의 KPI가 도출 되었다. 또한 ‘범용적인 기술의 활용’을 위하여 5개의 KPI가 도출되었으며 ‘경제적인 기술의 활용’과 ‘신뢰성 있는 기술의 이용’을 위하여 각각 3개의 KPI가 도출되었다.

〈표 9〉 U-City 인프라 영역 핵심성공요소(CSF)별 핵심성과지표(KPI)

세부영역	핵심성공요소(CSF : 6개)	핵심성과지표(KPI : 16개)
지능화된 도시기반 시설	시공간의 제약이 없는 지능화된 도시기반시설의 보급	지능화된 도시기반시설의 입지 수준
	도시의 미관을 고려한 지능화된 도시기반시설 구성	도시디자인 기본계획 및 설계지침에 따른 도시기반시설 구축 수준
		해당 도시 고유의 특성을 살린 지능화된 도시기반시설 디자인
	지능화된 도시기반시설의 환경친화성 향상	지능화된 도시기반시설의 기능을 고려한 디자인
		지능화된 도시기반시설의 친환경자재 사용 수준
		온실가스(이산화탄소) 배출량 저감 수준
통신망	도시 내 정보주체(통합운영센터, 도시기반시설 등)간의 유기적인 연결	지능화된 도시기반시설의 신·재생에너지 이용 수준
		통신망(전달 망, 유무선가입자 망, 구내 망)의 도시 Coverage 수준
		품질보장(QoS) 제공 메커니즘의 따른 SLA 수립 여부
	네트워크 보안을 통한 정보의 안전성 확보	센서 망(RFID, USN)의 활용 수준
		네트워크 구성보안을 위한 정책 및 절차의 성숙도
		보안사고 대응정책 및 절차의 성숙도
도시통합운영센터	도시통합운영센터의 유기적 운영을 위한 물리적 시설 환경 구축	네트워크 접근통제 및 통신보호를 위한 정책 및 절차의 성숙도
		환경을 고려한 에너지절약형 건축계획 수준
		서버, 스토리지, 백업 장비의 상호운영 성 수준
		각종 장비운영을 위한 상시 전력 공급체계 수준

〈표 10〉 U-City 기술 영역 핵심성공요소(CSF)별 핵심성과지표(KPI)

세부영역	핵심성공요소(CSF : 4개)	핵심성과지표(KPI : 15개)
전체 기술	체계적인 기술의 관리	TRM 존재 여부
		기술관리 부서의 존재 여부
		도시 TRM 달성률
		정기적인 TRM 업데이트
요소 기술(절대치)	범용적인 기술의 활용	요소기술의 도시 기반시설 적용 비율
		요소기술의 도시 서비스 적용 비율
		경쟁기술 대비 세계 시장 점유율
		국내 기술의 세계 시장 점유율
	경제적인 기술의 활용	요소기술의 표준화 여부
		운영비 대비 해외 로열티 지불액
		경쟁 기술 대비 기술(부품) 국산화율
		경쟁기술 대비 도입 비용
요소 기술(상대치)	신뢰성 있는 기술의 이용	요구성능 만족도
		경쟁기술 대비 성능
		오류 시 복구 시간

〈표 11〉 U-City 관리 영역 핵심성공요소(CSF)별 핵심성과지표(KPI)

세부영역	핵심성공요소(CSF : 10개)	핵심성과지표(KPI : 19개)
U-City 전략실행	U-City 건설사업실시계획(사업실시계획)의 충실한 이행	사업실시계획의 이행을 위한 유관기관 협의체의 활동 성숙도
		사업실시계획 대비 실제 사업이행 정도
		신 서비스 계획 및 구현 시 SRM, TRM 및 IRM의 활용 수준
시민체감형 U-City 서비스 개발 및 제공	원활한 서비스 제공	서비스 운영인력의 훈련 및 교육 수준
		서비스 제공 프로세스의 성숙도
		서비스 수준관리(Service-Level Management) 성숙도
	이용자 요구사항에 대한 충분한 고려	이용자 요구사항 관리 프로세스의 성숙도
		신 서비스 발주/개발 및 기존 서비스 개선 시 이용자 요구사항의 고려 수준
	이용자의 서비스 가치에 대한 충분한 이해	서비스 이용자를 위한 이용교육 수준
	서비스 내용 및 가치에 대한 홍보 수준	
U-City 서비스 성과관리	운영성과에 대한 체계적인 관리	서비스/기술/인프라 운영성과 위원회 및 협의체의 활동 성숙도
		서비스/기술/인프라 운영성과 지표의 타당성에 대한 정기 점검 및 업데이트 수준
U-City 자원관리	체계화된 투자의사결정 프로세스	투자의사결정 프로세스 성숙도
	진행 중인 프로젝트에 대한 체계적인 관리	프로젝트 관리 성숙도
	보유 중인 U-City 자산에 대한 효과적인 관리	U-City 자산에 대한 구성관리(Configuration management) 프로세스의 성숙도
U-City 위험관리	유연한 재난 대응체계 구축	위험관리 위원회 및 협의체의 활동 성숙도
		서비스 연속성 계획(Business Continuity Plan)의 성숙도
	효과적인 데이터 보안체계 구축	보안 시스템의 성숙도
		서비스 운영인력 및 서비스 이용자에 대한 보안교육 수준

U-City 관리 영역은 총 19개의 KPI가 도출되었다. CSF 별 KPI를 살펴보면, ‘U-City 건설사업 실시계획의 충실한 이행’과 ‘원활한 서비스 제공’을 위하여 각각 3개의 KPI가 도출되었다. 또한 ‘이용자 요구사항에 대한 충분한 고려’, ‘이용자의 서비스 가치에 대한 충분한 이해’, ‘운영성과에 대한 체계적인 관리’, ‘유연한 재난 대응체계 구축’, 그리고 ‘효과적인 데이터 보안체계 구축’을 위하여 각각 2개의 KPI가 도출되었으며 ‘체계화된 투자의사

결정 프로세스’, ‘진행 중인 프로젝트에 대한 체계적인 관리’ 그리고 ‘보유 중인 U-City 자산에 대한 효과적인 관리’을 위하여 각각 1개의 KPI가 도출되었다.

3.4 U-City 성과 전략맵 도출

전략맵은 U-City의 비전 및 목표를 이루기 위해 반드시 필요한 요소들을 직관적으로 보여 줌으로써 전략실행의 우선순위 설정, 자

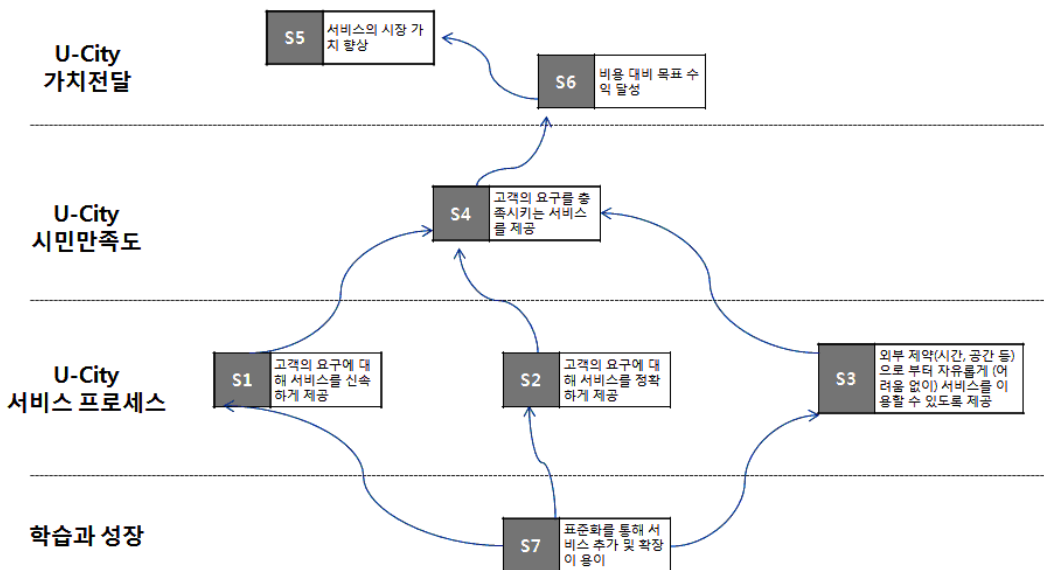
원의 효율적인 이용 등을 가능하게 하여 해당 U-City가 비전 및 목표를 성취하는데 있어 최단경로를 제시하도록 한다[19]. 또한, 이렇게 개발된 전략맵은 U-City 성과 참조모델이 단순하게 도시를 평가하는 지표가 아닌 U-City 운영의 균형 있는 성과를 위한 가이드라인의 역할을 할 수 있도록 한다.

전략맵 개발 단계에서는 타당성을 검증 받은 성과측정 영역 및 CSF를 대상으로 이들 간의 인과관계를 도식화 한다. 첫 번째 단계는 성과측정영역(서비스, 인프라, 기술, 관리) 각각의 CSF 간 인과관계를 확인하게 된다. 각각의 성과측정영역 내의 인과관계가 도출되면, 다음 단계에서는 유기적인 관계 및 균형 있는 평가를 위해 전체 4개 성과측정영역 간의 인과관계를 확인하고 이를 바탕으로 해당 U-City의 목표에 맞게 재구성된 전략맵을 완성할 수 있는 토대를 제공하게 된다.

3.4.1 성과측정 영역내의 핵심성공요소(CSF) 간 인과관계 도출

3.4.1.1 서비스 영역

본 연구에서 서비스 영역의 CSF를 도출하기 위해 구분했던 세부영역(대응성, 효율성)이 CSF와 KPI의 도출에는 통찰력을 주었지만, 서비스 영역 7개 CSF 간의 인과관계를 파악하는데 있어 다소 설명력이 부족하다고 판단되었다. 따라서 서비스 영역에서는 예외적으로 U-City의 서비스 CSF개발에 많은 참고가 되었던 BSC의 재무, 고객, 프로세스, 학습과 성장의 관점을 차용하여 U-City 가치전달, U-City 시민만족도, U-City 서비스 프로세스, 학습과 성장 4개의 단계로 재구성하여 도출하였다. CSF 간의 인과관계를 구체적으로 보면 서비스의 표준화를 바탕으로 한 서비스의 신속, 정확, 제약 없는 제공은 고객의



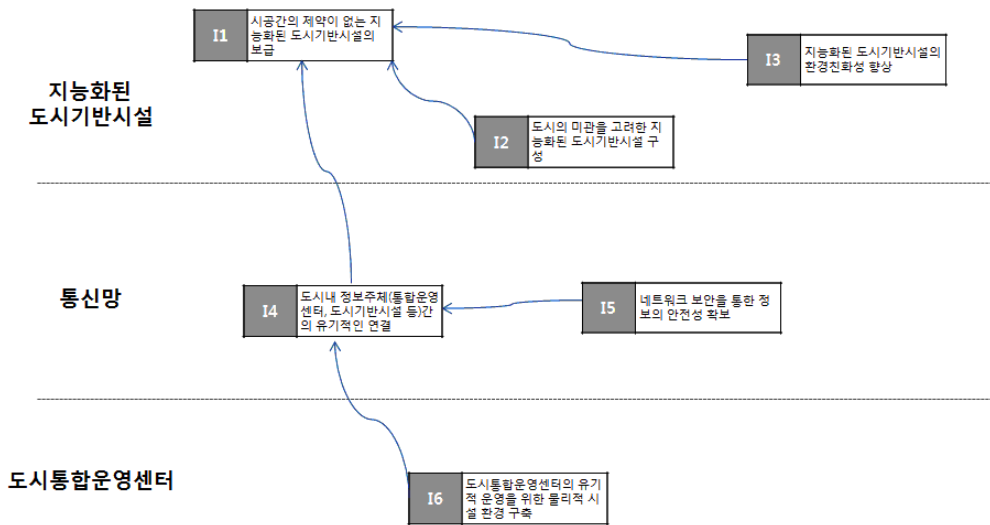
〈그림 5〉 서비스 영역 핵심성공요소(CSF)간 인과관계

요구를 충족시키게 되고 궁극적으로는 서비스의 시장 가치를 향상하게 된다는 점을 나타내고 있다.

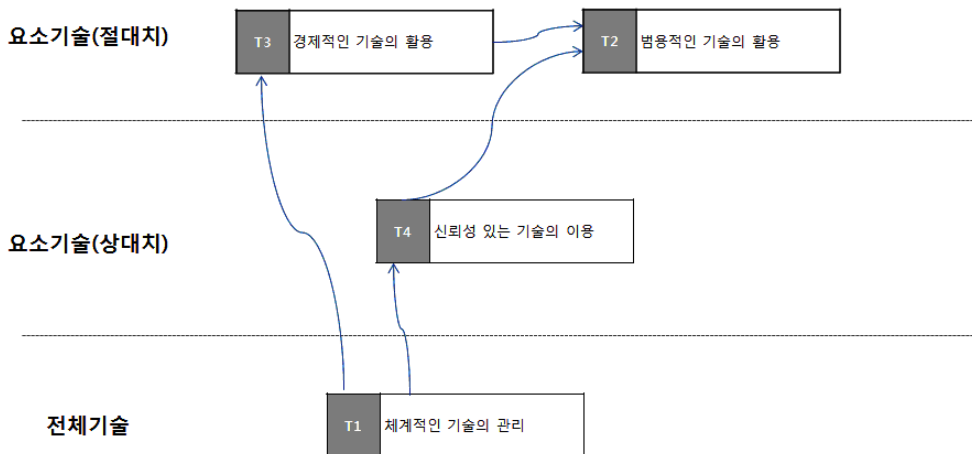
3.4.1.2 인프라 영역

인프라 영역 6개 CSF 간의 인과관계는 지능화된 도시기반시설, 통신망, 도시통합운영

센터 3개의 세부영역으로 분류하여 도출하였다. CSF 간의 인과관계를 구체적으로 보면 도시통합운영센터와 지능화된 도시기반시설, 그리고 이를 연결하는 통신망의 유기적인 연결 및 보안성을 나타내고 있으며 또한, 실제 서비스를 구현하는 지능화된 도시기반시설은 친환경성과, 주변 환경을 고려한 미관적 요소도



〈그림 6〉 인프라 영역 핵심성공요소(CSF)간 인과관계



〈그림 7〉 기술 영역 핵심성공요소(CSF)간 인과관계

강조되고 있다.

3.4.1.3 기술 영역

기술 영역 4개 CSF 간의 인과관계는 요소 기술(절대치), 요소기술(상대치), 전체기술 3개의 세부영역으로 분류하여 도출하였다. CSF 간의 인과관계를 구체적으로 보면 체계적인 기술 관리를 통해 신뢰성 있는 기술의 활용과 및 경제적인 기술의 활용이 가능해지며 결과적으로 궁극적인 기술의 활용이 가능해진다는 점을 나타내고 있다.

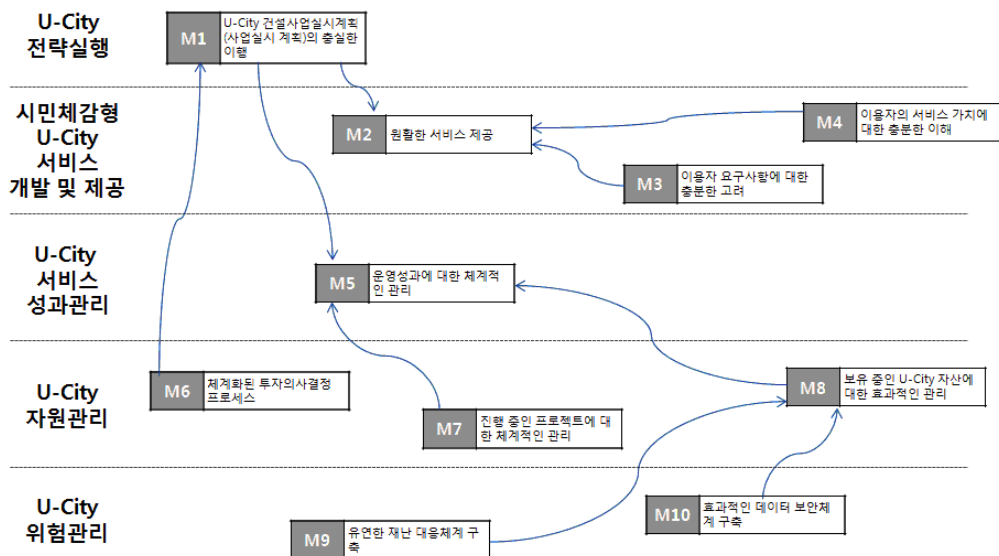
3.4.1.4 관리 영역

관리 영역 10개 CSF 간의 인과관계는 U-City 전략실행, 시민체감형 U-City 서비스 개발 및 제공, U-City 서비스 성과관리, U-City 자원관리, U-City 위험관리 5개의 세부영역으로 분류하여 도출하였다. CSF 간의 인과관계를 구체적으로 보면 대응체계 구축과 보안

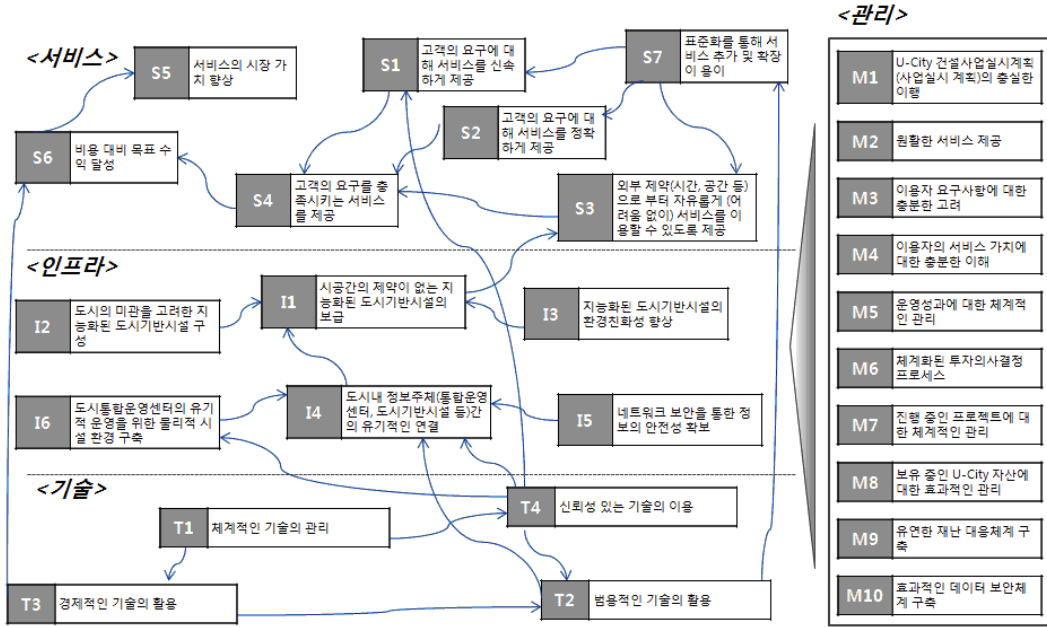
체계 구축은 U-City 자산에 대한 효과적인 관리를 가능하게 하며 이와 함께 프로젝트의 체계적인 관리는 운영성과에 대한 체계적인 관리를 지원한다. 또한 체계화된 투자의사결정 프로세스는 사업실시계획의 충실한 이행을 지원하며 이는 운영성과에 대한 체계적인 관리와 원활한 서비스 제공을 가능하게 하는 요소가 된다. 마지막으로 이용자 요구사항에 대한 고려와 서비스 가치에 대한 이해는 원활한 서비스 제공을 지원하게 된다.

3.4.2 성과 측정 영역간의 인과관계 도출

본 단계에서는 앞서 성과측정영역별로 도출된 인과관계를 바탕으로 성과측정 영역간의 인과관계를 도출함으로써 일반화된 전략 맵의 표준을 제시하게 된다. 서비스, 인프라, 기술의 경우 CSF 간의 인과관계를 도출 하였으며 관리영역의 경우는 나머지 세 영역의 유기적인 흐름을 전반적으로 제어하는 경향이



〈그림 8〉 관리영역 핵심성공요소(CSF)간 인과관계



(그림 9) 성과측정영역간 인과관계(U-City 전략맵)

크기 때문에 CSF 단위가 아닌 성과측정영역 전체 단위에서 인과관계를 표현하였다.

4. 결론 및 향후 연구방향

본 연구에서는 전략적으로 U-City의 비전 및 정책 목표 달성을 위한 지표체계 개발 및 전략맵 도출을 목적으로 하였으며, 평가 영역에 따른 세부적인 지표들을 개발하고 이들간의 연관관계를 규명한 전략맵을 구성하였다.

전반적인 지표 개발과정에서는 전문가 그룹 인터뷰 및 설문을 통하여 객관성을 확보하고, AHP 분석을 이용한 지표간 가중치 도출을 통하여 평가영역/지표간의 전략적 우선순위를 확인하였다. 운영성과지표 체계는 U-City의 서비스, 인프라, 기술, 관리 평가영역

을 대상으로 CSF 27개 및 KPI 67개로 구성되었으며, 전략맵을 이용한 지표간 전체적인 상호관계에 대한 조망을 통하여 U-City 비전 및 목표달성에 관해 다양한 측면을 점검하고 파악할 수 있도록 구성하였다.

AHP 분석을 통한 중요도 분석을 보면 성과측정영역별 가중치의 경우 서비스 영역과 관리 영역이 상대적으로 인프라 영역과 기술 영역 보다 높게 나타났으며 이는 현재 U-City를 운영하고 있는 이해관계자들이 해당 도시의 비전 및 목표달성을 하는데 있어서 서비스와 관리 영역을 우선순위에 두고 중요하게 고려해야 한다는 것을 시사하고 있다. 서비스 영역에서는 U-City에서 도시민이 실제로 체감할 수 있는 서비스 개발에 대한 중요성이 나타나고 있으며 인프라 영역에서는 U-City를 구성하고 있는 지능형 기반시설 및

통합운영센터 상호간의 유기적인 연결이 중요하게 나타나고 있다. 기술영역에서는 체계적이고 안정적인 기술의 이용이 중요하게 나타나고 있고 마지막으로 관리 영역에서는 U-City에 거주하는 도시민의 입장을 고려한 관리가 강조되고 있다. 이러한 CSF들의 가중치 분석은 U-City 이해관계자들이 종합적인 의사결정을 하는데 있어 객관적인 지표가 될 것으로 기대된다.

전략맵 개발 단계에서는 성과측정영역(서비스, 인프라, 기술, 관리) 및 각 영역별 CSF 간의 인과관계를 도식화 하게 된다. 성과측정 영역 내에서 도출된 인과관계를 바탕으로 영역간의 인과관계를 도식화 하여 U-City의 비전 및 목표를 달성하기 위해 필요한 요소들을 직관적으로 보여줄 수 있는 전략맵을 완성 하였다. 이는 U-City의 비전과 목표를 달성하기 위해 필요한 요소간의 관계를 규명하여 전략이 조직 내에서 수평적·수직적으로 공유되는데 기여할 수 있을 것이다. 하지만 현재의 전략맵 수준은 연구자의 직관에 의해 각 성공요소간의 인과관계를 규명하였기 때문에 해당 분야의 연구자, 도시 운영 실무자 등의 동의를 구하기 어려울 수도 있다. 이러한 문제점들은 향후 타 연구자들의 주관적인 U-City에 대한 방향성, U-City 사업을 수행하는 지자체의 비전 및 목표에 의해 수정 보완 되어야 할 것이며, 지속적인 활용을 통해 더욱 구체화 될 것으로 기대 된다.

본 연구는 U-City 운영 성과 평가를 위한 성과측정체계를 제시하였다는데 의의가 있다. 연구결과는 U-City 사업의 운영 성숙도 수준을 측정하는 기초 자료로 활용될 수 있음은 물론, 성과 기반의 객관적인 기준을 통해 투

명한 환원체계를 수립하는데 기준이 될 수 있을 것이다. 또한, 사업평가의 객관적인 결과물을 통해 자원의 중복투자를 최소화 하고 U-City의 비전 및 목표를 달성하기 위한 전략적 베스트 프랙티스를 제시할 수 있을 것으로 기대된다. 그러나, U-City가 아직 초기 단계이며, 본 연구 또한 지금까지 다루어지지 않았던 새로운 분야에 적용 및 활용할 수 있는 성과측정체계를 제시하였기 때문에 향후 전문가들의 의견을 수렴하고, 실제 운영중인 U-City에 도출된 성과측정체계를 적용시키는 사례연구를 통해 연구의 완성도를 높여야 할 것이다. 또한 동적으로 변화하고 있는 U-City 환경에서 도시의 목표와 전략을 신속하게 반영하고 재 사용성을 높일 수 있는 성과지표의 Life Cycle 지원 프로세스와 U-City 운영성과 측정에 관계되고 있는 이해관계자들의 역할 및 책임에 대한 구체적인 가이드라인에 대한 연구는 향후 U-City 운영성과측정 지표체계를 완성하기 위해 추가적으로 수행되어야 하는 필수과제라고 할 수 있겠다.

참 고 문 헌

- [1] 고성관, 김재준, 백종건, 김대호, “건설기업 지식경영의 전략적 성과측정 방법연구”, 한국건설관리학회논문집, 제2권, 제3호, 2001, pp. 45-57.
- [2] 박진, 고웅, 이동범, “u-City 서비스 기술 및 국내외 추진현황”, 중간기술동향 통권, 제1341호, 2008.
- [3] 국토해양부, “u-City 미래비전과 중장기

- 전략”, U-Eco City 사업단, 2008.
- [4] 김상훈, 최점기, “AHP 기법을 이용한 정보화지원사업 평가영역 및 평가항목별 가중치 분석”, 한국경영과학회지, 제32권, 제2호, 2007, pp. 123-140.
- [5] 김영기, “AHP를 이용한 웹 사이트 신뢰성 평가 모델 개발”, 한국 도서관·정보학회지, 제39권, 제4호, 2008, pp. 51-69.
- [6] 남진, “도시평가의 현황”, 대한국토·도시계획학회 도시정보, 제280호, 2005, pp. 3-16.
- [7] 송하령, 조용길, “정보화 성과의 측정 프레임워크에 관한 연구”, Entrue Journal of Information Technology, 2008.
- [8] 신규철, “균형성과지표(BSC) 개념의 건설기업 성과평가모델 개발에 관한 연구”, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 제3권, 2002, pp. 27-34.
- [9] 이병철, “기존도시의 u-City 추진사례”, 국토연구원 국토, 제307호, 2007, pp. 24-31.
- [10] 유일한, 김경래, 정영수, 진상윤, 김예상, “비교 가능한 건설산업의 성과측정 Framework”, 한국건설관리학회논문집, 제5권, 제5호, 2004, pp. 172-182.
- [11] 유일한, 김경래, 정영수, 진상윤, “건설기업 성과지표의 정량적인 특성 분석”, 한국건설관리학회논문집, 제7권, 제4호, 2006, pp. 154-163.
- [12] 윤재곤, “AHP 기법의 적용효과 및 한계점에 대한 연구”, 한국경영과학회지, 제21권, 제3호, 1996, pp. 109-125.
- [13] 이우성, 정성관, 유주한, 김경태, “도시 지속성 평가를 위한 통합지표의 가중치 결정”, 대한국토·도시계획학회 국토계획, 제42권, 제3호, 2007, pp. 7-22.
- [14] 장인수, 황희연, “오송혁신도시 건설을 위한 사업우선순위 평가”, 한국도시지리학회지, 제8권, 제5호, 2005, pp. 53-68.
- [15] 정우수, 박웅희, 조병선, “AHP 기법을 이용한 u-City 사업타당성 평가기준에 관한 연구”, 국토연구원 국토연구, 제56권, 2008, pp. 123-144.
- [16] 한국토지공사, “현 U-city의 문제분석 및 대체 극복 방안 수립계획”, U-eco 사업단, 2009.
- [17] Kaplan, R. S. and Norton, D. P., “Putting the balanced scorecard to work,” Harvard Business Review, 1993, pp. 134-47.
- [18] Kaplan, R. S. and Norton, D. P., “Translating strategy into action : the balanced scorecard,” Harvard Business School Press, Boston MA, 1996.
- [19] Kaplan, R. S. and Norton, D. P., “Strategy maps : converting intangible assets into tangible outcomes,” Harvard Business School Publishing Corporation, 2004.
- [20] Saaty, T. L., “Decision-making with the AHP : Why is the principal eigenvector necessary,” European journal of operational research, Vol. 145, No. 1, 2003, pp. 85-91.

저 자 소 개



박동완
2009년
2009년~현재
관심분야

(E-mail : dongwan27@gmail.com)
아주대학교 전자공학 (학사)
연세대학교 정보대학원 (석사과정)
Performance Measurement in IT, IT Governance, TRM
(Technology Roadmap), MOT(Management of Techno-
logy), PRM(Performance Reference Model)



이정훈
1995년
1996년
1998년
2003년
2004년~현재
관심분야

(E-mail : jhoonlee@yonsei.ac.kr)
University of Manchester(U.M.I.S.T) 전자공학 (학사)
University of Manchester(U.M.I.S.T) 시스템공학 (석사)
London School of Economics 경영정보학 (석사)
University of Cambridge 생산/정보 시스템 공학 및 경영
(박사)
연세대학교 정보대학원 부교수
IT Governance, Performance Measurement in IT,
Systems Dynamics, Multi agent systems modelling and
simulation, Information Systems Intelligence



김재민
2010년
2010년~현재
관심분야

(E-mail : jmkim1207@gmail.com)
건국대학교 컴퓨터소프트웨어 (학사)
연세대학교 정보대학원 (석사과정)
IT Governance, New Service Development,
U-City evaluation