한국ITS학회논문지
J. Korea Inst. Intell. Transp. Syst.
15(5) : 20~28 (2016)
ⓒ 2016. The Korea Institute of Intelligent Transport Systems. All rights reserved.
pISSN 1738-0774, eISSN 2384-1729
DOI http://dx.doi.org/10.12815/kits.2016.15.5.020

지자체 U-City 수준진단체계 평가지표

Evaluation Index for U-city Status Diagnostic Assessment System based on Local Governments

이 미 영* (Mee Young Lee) (Korea Research Institute for Human Settlements)
신 주 호** (Ju Ho Shin) (Korea Research Institute for Human Settlements)
이 재 용*** (Jae Yong Lee) (Korea Research Institute for Human Settlements)

요 약

유비쿼터스 도시(ubiquitous city, U-City)는 도시건설에 정보통신기술(ICT)이 접목되어 시민 삶의 질을 제고하고 도시를 효율적으로 관리하는 스마트한 도시의 개념을 내포한다. 유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률은 U-City의 구성요소로 도시통합운영센터, 지능화시설, U-City 기반시설 등을 제시하나 구체적 기준이 부재한 상태이다. 이로 인해 지자체들이 자의적 판단과 현실적 제약으로 U-City를 차별적으로 구축하고 있어 지자체 U-City의 질적 향상 및 품질 제고를 위한 노력이 필요한 시기이다. 지난 1-2차 연구단계에서는 U-City의 구성요소인 유비쿼터스 계획, 기술, 기반시설, 서비스 수준진단목표로서 안정성, 연결성, 목적부합성, 발전성을 기반으로 전반적 평가항목들을 검토하였다.

이 연구는 3차 단계로 지역현실에 맞게 지자체의 U-City 수준을 진단하기 위해 갱신 및 시범·적용이 가능한 실질적이고 구체적인 평가지표를 단계별로 소개한다. 연구결과를 통하여 U-City의 스마트화를 위한 지속적인 발전 및 고도화를 촉진하기 위해 자생적인 지역단위의 U-City로 정착할 수 있고 U-City의 재활성화 촉진에 기여할 것으로 기대된다.

핵심어 : 유시티, 스마트시티, 정보통신기술, U-City 구성요소, U-City 수준진단 평가지표

ABSTRACT

A Ubiquitous City (U-city, Smart City) is one that ties information communications technologies (ICT) into many facets of city construction, thereby implicitly intending to function as a smart city that aims to be efficiently managed as well as provide an enhanced standard of living for its residents. Laws related to the construction of such ubiquitous cities point to integrated city management centers, intelligent facilities, and U-City infrastructure, among others, as central components of U-Cities, but do not provide a standard for these structures. Consequently, building of U-Cities by local governments are based on arbitrary judgments constrained the myriad of practical limitations that they face. Such ambiguity brings to light the need to find ways to improve the quality of these efforts. The first and second stages of this research examine the status of the components of a U-City - ubiquitous planning, technology, infrastructure, and services - and undertakes a comprehensive review thereof, with evaluation criteria formulated on the characteristics of stability, connectivity, goal-orientation, and development potential.

In the research's third stage, a realistic and detailed evaluation index by which U-Cities can be renewed, demonstrated, and applied (???) is introduced in a step-by-step fashion, which will allow for local governments to properly assess the standard of their U-City in relation to the realities of the locality. Through the research result, it is expected that the index will become a part of the continued development and advancement of the "smart" character of an autonomous U-City at the local scale, and contribute to the overall revitalization of the U-City.

Key words : U-City, Smart City, ICT, U-City Components, U-city Status Evaluation Index

† 본 연구는 국토교통부, 국토교통과학기술진흥원 도시건축연구사업(16AUDP-B070713-04)의 지원을 받아 수행되었습니다[1].
† 본 논문은 2016년 춘계학술대회에 발표되었던 논문을 수정·보완하여 작성하였습니다.
* 주저자 : 국토연구원 국토계획·지역연구본부 책임연구원
** 공저자 : 국토연구원 도시연구본부 연구원
*** 교신저자 : 국토연구원 도시연구본부 스마트·녹색도시연구센터장
† Corresponding author : Jae Yong Lee(Korea Research Institute for Human Settlements), E-mail leejy@krihs.re.kr
† Received 3 June 2016; reviewed 28 June 2016; Accepted 30 September 2016

Ⅰ. 서 론

최근 들어 인간의 삶과 환경에 대한 관심이 높아지고 있다. 이러한 사회·경제적 시각과 여건변화에 대응하기 위해 삶의 터전인 도시의 역할이 중요해지고 있다. 특히 도시는 시민 삶의 질을 향상시키려는 목적을 위해 효율적으로 관리되어야 한다. 이는 지속가능하고 도시의 경쟁력도 확보할 수 있는 측면에서 도시건설 및 운영에 정보통신기술(ICT)을 접목시킨 스마트한 유비쿼터스 도시(ubiqitous city, 이하 U-City)로의 전환이 필요한 이유이다(Lee and Kim, 2013)[2, 3].

국내에서는 2008년 유비쿼터스 법률이 제정되면서 유비쿼터스 도시를 정착시키기 위한 U-City 사업이 활발하였다. 반면에 세계는 스마트한 도시확산 추세에 있었고 국내도 예외없이 이러한 기조에 따라갈 필요성으로 기존의 유비쿼터스 도시 및 기술에 스마트화를 접목시킬 시기에 도래한 것이다. 우선적으로 도시문제를 해결하고 스마트한 도시운영을 위해 현재의 법제도를 개정하고 창의적인 융복합 서비스를 반영한 스마트한 유비쿼터스 도시를 정착시키기 위해 움직여야 할 시기이다.

이러한 노력은 기존의 U-City 추진 상에 나타나는 문제에 대한 인식과 해결방안 모색과 함께 이루어져야 한다. 우선적으로 U-City 지역 간 서비스 품질의 격차, 신도시 위주의 U-City 정책 추진, 공신력 있는 U-Ctiy 평가기준의 부재, 지역별 U-City 체감 수준의 상이 등의 문제점을 해소하면서[4, 5] 글로벌 패러다임인 U-City의 스마트 도시화를 적용시킬 수 있는 U-City 고도화가 필요하며 이를 위한 U-City 수준진단지표의 설정이 필요하다[6].

본 연구는 세계적 추세에 대응하는 스마트 도시화 실현을 위해 U-City에 스마트 개념을 포함한 U-City 수준진단 평가지표들을 살펴보고자 한다. 이를 통해 국내 U-City 사업을 수행하고 있는 지자체를 대상으로 적합한 수준진단의 평가가 가능한 수준진단 측정 및 해석체계의 구축을 궁극의 목표로 한다. 향후 국내를 포함한 해외 스마트시티의 동향을 고려하여 제시된 지표에 추가보완할 지표의 방향을 모색하고자 한다. 특히 본 연구는 기구축된 U-City의 수준진단지표와 가이드라인을 제시하고 이를 기반으로 U-City수준진단을 시행하고 U-City 구축 수준의 질적 제고 및 스마트 도시 활성화를 유도하는 데 목적을 두고 있다.

이를 위해 법제도 현황을 먼저 살펴보고 제시되는 U-City 수준진단 평가지표의 단계별 선정현황을 소개하고, 결론에서 향후 나아갈 방향에 대해 제시하고자 한다.

Ⅱ. 법제도 현황

2008년 3월 '유비쿼터스도시 건설 등에 관한 법률'을 제정하여 U-City발전을 위한 법제도적 기반을 마련하였다. 2013년 8월 서울시에서 유비쿼터스 도시 건설사업에 관한 조례가 최초 시행되었다. 이후 국토교통부에서 제1차 U-City 종합계획('09-'13)과 제2차 종합계획('14-'18)을 수립하여 추진 중에 있다. '유비쿼터스도시 건설 등에 관한 법률'은 2014년 12월 일부를 개정한 상태이다.

지난 2015년 10월부터 U-City법은 해외 스마트시티(Smart City)에 대한 추진동향에 맞추어 스마트도시법으로 개정하는 작업이 추진되기 시작하였다. '스마트도시의 조성 및 산업 활성화 등에 관한 법률'로 법명 개정작업을 추진하고 있고 2016년 현재 법령 내용상의 전면 개정(안)도 함께 추진하고 있는 상황이다[1]. 이러한 움직임은 해외 스마트도시 동향을 국내에 반영하여 U-City에 대한 인식 개선과 U-City 산업 활성화 및 U-City 산업의 해외수출에 대한 제도적 기반을 조성하는 데 그 목적을 갖는다.

현재 추진되고 있는 법개정(안) 일부내용을 간단히 살펴보면 다음과 같다.

제1장의 총칙 제3조의 적용대상범위를 삭제하여 스마트 도시기반시설의 기능고도화 및 서비스 연계촉진사업이 가능하도록 적용범위를 확대하였다. 이는 교통,

방범, 방재 등의 적용으로 기존도시와 스마트도시를 동시에 활성화하도록 유도하기 위한 내용이다. **제2장**에서는 기존 8개의 조항을 3개로 통합하여 스마트도시에 대한 종합계획과 도시계획의 수립 및 확정 승인까지 포함하였다. 스마트도시계획 수립을 의무화 하고 수립권자를 자치구청장까지 확대하는 방안을 고려하고 있다. **제3장**에서는 스마트도시 사업을 활성화하기 위해 효율적인 시행방안을 제시하였다. 특히 사업시행자의 범위를 민간까지 확대하는 방안을 제시했고 사업계획, 인허가 등에서 스마트도시시설의 관리 및 운영까지 다루었다. 이는 스마트도시기반시설의 활용성 제고 및 지속가능한 스마트도시 실현을 목적으로 하고 있다. **제4장**은 스마트도시 정보 및 서비스부문에 대해 스마트도시통합운영센터의 구축 및 운영을 통해 시행하도록 구성하였다. **제5장**은 스마트도시 산업에 대해 제시하고 있으며 이를 통해 스마트도시 산업의 공동협력 및 해외진출 등을 유도하고자 하였다. **제6-7장**은 스마트도시의 활성화를 위한 지원책과 도시위원회 등에 대한 조항을 마련하고 있다. <Table 1>은 스마트시티법의 전체적인 윤곽을 나타내고 있다.

〈Table 1〉 A Complete Amendment Plan for Smart City Act

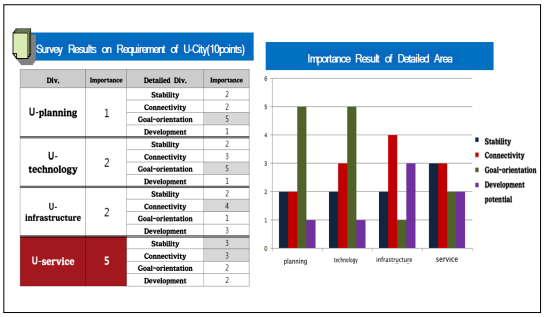
Configuration	Primary Contents
Chap.1 General rules	Part 1 : Purpose, Part 2 : Definition Part 3 : Responsible duty of National and Local Governments
Chap.2 Establishments of Comprehensive plan for smart city etc.	Part 4-Part 6 : Establishments of Smart City's Comprehensive plan and Smart City's plan etc.
Chap.3 Smart City project enforcement	Part 7-Part.13 : The project implementer, Smart City Project Plan etc.
Chap.4 Smart City information and services	Part 14-Part 21 : Establishment of the Integrated Smart city centers etc.
Chap.5 Smart City Industry	Part 22-Part 27 : Smart urban industry Promotion and Support Policy etc.
Chap.6 Activating support for Smart City	Part 28-Part 32 : Subsidies or Loans etc.
Chap.7 Implementation System of Smart City	Part 33 -Part 35 : National and Local Smart City Committee etc.

*This amendment plan is still working on.

Ⅲ. U-City 수준진단체계 추진

U-City 수준진단체계는 관련계획, 기반시설, 서비스, 기술 등을 대상으로 지자체 단위의 U-City 사업 수준의 현황 및 변화 정도를 측정하여 체계적으로 U-city 사업을 도모하고자 국내에서 제안되었었다. 이를 위해 제1-2차 U-City 종합계획 수립 및 U-City 활성화 지원계획을 통해 U-City 사업의 수준 진단을 시행하고 있는 상황이다.

1-2차 연구에서는 U-City 구현목적에 부합하고 U-City를 구성하는 계획, 기술, 기반시설, 서비스를 대상으로 한 평가지표(안)을 제시하였다. 평가는 안정성, 연결성, 목적부합성, 발전성이라는 속성을 중심으로 측정하도록 분류하였다. 화성, 동탄 등 약 50여개의 지자체를 중심으로 U-City 수준을 시범적으로 진단하고자 계획하였다. <Fig. 1>은 4가지 분류기준(계획, 기술, 인프라, 서비스)에 따른 지자체 조사결과이다.



〈Fig. 1〉 Local Government's Survey Results on 4-Standards[7]

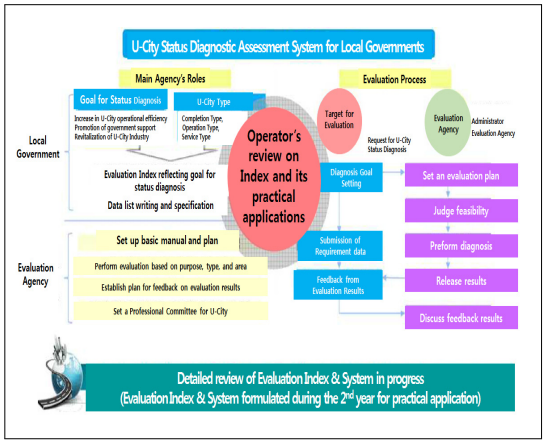
U-City 사업은 정보의 생산·전달과 통신 등 기반시설의 이용 및 운영·관리 등의 다양성을 내포하고 있어 구체적 기준에 근거하여 U-City의 수준을 평가해야 하는 어려움이 따른다. 또한 최종인증단계를 염두에 두고 시행되는 U-City 수준진단은 충분한 평가지표 Pool의 확보가 우선되어야 한다.

여기에 최근의 글로벌 스마트 도시화 추세에 대한 대응이 요구되고 있다. 세계는 U-City를 넘어선 스마트시티(Smart City) 단계에 들어섰고 도시·지역사회의 스마트화를 실현하고자 노력하고 있다. 인간 삶의 질 향상, 지속가능성과 도시경쟁력 등을 목적으로 다양한 지표들을 발굴하였고 실제로 평가가 추진되고 있다.

따라서 국내에서도 도시단위의 스마트한 U-City 수준진단 가이드라인을 도출하기 위해 실제로 적용 가능한 평가지표를 발굴하고 갱신하기 위한 상세화 작업이 필요하다.

이를 위해 첫째 U-City 수준진단목표의 구체화가 필요하다. 기존 연구에서 제시된 수준진단 지표(안)은 법제도적 측면의 지표 개발에 초점을 두고 있어 스마트시티로의 전환에 대응할 수 있는 새로운 관점이 요구된다. 둘째, 해외 스마트시티 동향을 국내에 반영할 필요가 있다. 국내외 스마트시티에 대한 구축유형, 재정여건, 경제사회적 요건 등에 따라 목적이 다양하다. 이를 평가할 수 있는 다양하고 객관적인 기준이 반영된 평가지표가 필요하다. 셋째, 운영·관리 중심의 U-City 수준진단체계로의 전환이 필요하다.

'08년부터 시작된 국내 U-City 사업은 건설에 치중되어 인프라 구축이 어느 정도 완료된 시점이다. 현재는 지자체의 U-City 추진실태와 문제점 및 요구사항 등의 내용 수렴이 가능해진 것이다. 이를 통해 지자체 U-City에 대한 개선책 마련 및 객관적 진단도구의 개발에 대한 검토가 요구된다. <Fig. 2>는 U-City의 수준진단 평가를 위한 개념도를 나타내고 있다.



〈Fig. 2〉 Conception Plan of U-city Status Diagnostic Assessment System

Ⅳ. U-City 수준진단 평가지표(안)

1. 1-2차 연구의 평가지표(안) 현황

1-2차 연구에서는 U-City 구현목적에 부합하고 U-City를 구성하는 계획, 기술, 기반시설, 서비스를 대상으로 평가지표(안)을 <Table 2>와 같이 제시하였다. 이는 안정성, 연결성, 목적부합성, 발전성이라는 4개의 속성을 중심으로 분류하였다.

〈Table 2〉 U-City evaluation Index Plan(1st & 2nd Study)

Div.	Standard	configuration of Index
Planning	Stability	4-indicators including '# of application'
	Connectivity	2-indicators including 'Match with construction plans'
	Goal-orientation	4-indicators including 'Approval of plan'
	Development potential	3-indicators including '# of reflecting requirements'
Tech-nology	Stability	2-indicators including 'Presence of specifications'
	Connectivity	3-indicators including 'Presence of applied facility lists'
	Goal-orientation	4-indicators including 'Presence of service and applied technology list'
	Development potential	3-indicators including '# of the latest survey on technology '

Infra-structure	Stability	15-indicators including 'Person in charges and his roles'
	Connectivity	3-indicators including 'Presence of applied technoligy and
	Goal-orientation	10-indicators including 'Presence of role definition and specfications'
	Development potential	4-indicators including 'Person's will for infrastructure performance improvements'
Service	Stability	3-indicators including 'Management or number of services Check for discontinuation rate'
	Connectivity	4-indicators including 'Information flow, possession and management'
	Goal-orientation	4-indicators including 'Definition of users'
	Development potential	5-indicators including '# of survey for user's demand'

source : A Study on U-City Enhancement for an Existing City (2nd Ed, 2015)

2. 기존지표와 Smart City Index와 통합방안

1) Smart City Index 지표

U-City 수준진단시스템 구축을 위한 지표의 구성은 U-City 수준진단분류체계를 바탕으로 글로벌 패러다임에 부응하기 위해 해외에서 발굴된 Smart City Index(Smart City Council, 2014년 기준[8])를 통합하는 방안으로 추진했다. <Table 3-5>는 통합지표를 구축하기 전의 Smart City Index의 46개 Attributes를 포함하는 3개의 대분류 지표를 나타낸 것이다.

〈Table 3〉 Environment Dimension of Smart City Index (10-attributes)

Div.	Attributes	Description
Smart Build－ings	Sustainability-certified Buildings	Number of LEED or BREAM sustainability certified buildings in the city (Note : if your city uses another standard please indicate)
		% of commercial and industrial buildings with smart meters
		% of commercial buildings with a building automation system
Smart Build－ings	Smart homes	% of homes (multi-family & single-family) w/ smart meters
Resources Management	Energy	% of total energy derived from renewable sources (ISO 37120 : 7.4)
		Total residential energy use per capita (in kWh/yr) (ISO 37120 : 7.1)
		% of municipal grid meeting all of following requirements for smart grid (1. 2-way communication; 2.) Automated control systems for addressing system outages 3.) real-time information for customers; 4.) Permits distributed generation; 5.) Supports net metering
	Carbon Footprint	Greenhouse gas emissioned measured in tonnes per capita (ISO 37120 : 8.3)
	Air quality	Fine Particular matter 2.5 concentration (μ
	Waste Generation	% of city's solid waste that is recycled (ISO 37120 : 16.2)
		Total collected municipal solid waste city per capita (in kg) (ISO 37120 : 16.3)
	Water consumption	% of commercial buildings with smart water meters
		Total water consumption per capita (litres/day) (ISO 37120 : 21.5)
Sustain－able Urban Planning	Climate resilience planning	Does your city have a public climate resilience strategy/plan in place? (Y/N) If yes provide link.
	Density	Population weighted density (average densities of the separate census tracts that make up a metro)
	Green Space per capita	Green areas per 100,000 (in m2) (ISO 37120 : 19.1)

source : A Study on U-City Enhancement for an Existing City (3rd Ed, 2016) & smartcitycouncil.com

〈Table 4〉 Mobility & Government Dimensions of Smart City Index (13-attributes)

Div.	Attributes	Description
Mobility		
Efficient Transport	Clean-energy Transport	Kilometers of bicycle paths and lanes per 100,000 (ISO 37120 : 18.7)
		# of shared bicycles per capita
		# of shared vehicles per capita
		# of EV charging stations within the city
Multi-modal Access	Public Transport	Annual # of public transport trips per capita (ISO 37120 : 18.3)
		% non-motorized transport trips of total transport
		Integrated fare system for public transport
Technology Infrastructure	Smart cards	% of total revenue from public transit obtained via unified smart card systems
	Access to real-time information	Presence of demand-based pricing (e.g. congestion pricing, variably priced toll lanes, variably priced parking spaces). Y/N
		% of traffic lights connected to real-time traffic management system
		# of public transit services that offer real time information to the public : 1 point for each transit category up to 5 total points (bus, regional train, metro, rapid transit system (e.g. BRT, tram), and sharing modes (e.g. bikesharing, carsharing)
		Availability of multi-modal transit app with at least 3 services integrated (Y/N)
Government		
Online services	Online Procedures	% of government services that can be accessed by citizens via web or mobile phone
	Electronic Benefits Payments	Existence of electronic benefit payments (e.g. social security) to citizens (Y/N)
Infrastructure	WiFi Coverage*	Number of WiFi hotspots per km2
	Broadband coverage*	% of commercial and residential users with internet download speeds of at least 2 Mbit/s
		% of commercial and residential users with internet download speeds of at least 1 gigabit/s
	Sensor Coverage*	# of infrastructure components with installed sensors 1 point for each : traffic, public transit demand, parking, air quality, waste, H2O, public lighting
	Integrated health + safety operations	# of services integrated in a singular operations center leveraing real-time data. 1 point for each : ambulance, emergency/disaster response, fire, police, weather, transit, air quality
Open Government	Open Data	Open data use
	Open Apps	# of mobile apps available (iPhone) based on open data
	Privacy	Existence of official citywide privacy policy to protect confidential citizen data

source : A Study on U-City Enhancement for an Existing City (3rd Ed, 2016) & smartcitycouncil.com

〈Table 5〉 Economy, People & Living Dimensions of Smart City Index (23-attributes)

Div.	Attributes	Description
Economy		
Entrepreneurship & Innovation	New startups	Number of new opportunity-based startups/year
	R + D	% GDP invested in R&D in private sector
	Employment levels	% of persons in full-time employment (ISO 37120 : 5.4)
	Innovation	
Productivity	GRP per capita	Gross Regional Product per capita (in US$, except in EU, in Euros)
Local and Global Conexion	Exports	% of GRP based on technology exports
	International Events Hold	Number of international congresses and fairs atendees.
People		
Inclusion	Internet-connected Households	% of Internet-connected households
	Smart phone penetration	% of residents with smartphone access
	Civic engagement	# of civic engagement activities offered by the muncipality last year
		Voter participation in last municipal election (% of eligible voters) (ISO 37120 : 11.1)
Education	Secondary Education	% of students completing secondary education (ISO 37120 : 6.3)
	University Graduates	Number of higher education degrees per 100,000 inhabitants (ISO 37120 : 6.7)
Creativity	Foreign-born immigrants	% of population born in a foreign country
	Urban Living Lab	# of officially registered ENOLL living labs
	Creative Industry Jobs	Percentage of labor force (LF) engaged in creative industries
Living		
Culture and Well-being	Life Conditions	Percentage of inhabitants with housing deficiency in any of the following 5 aereas (potable water, sanitation, overcrowding, deficient material quality, or lacking electricity)
	Gini Index	Gini coefficient of inequality
	Quality of life ranking	Mercer ranking in most recent quality of life survey
	Investment in Culture	% of municipal budget allocated to culture
Safety	Crime	Violent crime rate per 100,000 population (ISO 37120 : 14.5)
	Smart Crime Prevention	# technologies in use to assist with crime prevention, 1 point for each of the following : livestreaming video cameras, taxi apps, predictive crime software technologies
Health	Single health history	% of residents w/ single, unified health histories facilitating patient and health provider access to complete medical records
	Life Expectancy	Average life expectancy (ISO 37120 : 12.1)

source : A Study on U-City Enhancement for an Existing City (3rd Ed, 2016) & smartcitycouncil.com

2) 지표통합 결과

Smart City Index는 U-City 수준진단분류체계의 'U-City 서비스' 분야의 '목적 부합성' 항목에 해당하는 내용이 많아 서비스 항목으로 통합하였다. 총 46개의 Smart City Attributes (환경 10개, 이동성과 정부 13개, 경제, 사람 및 생활 13개)중 서비스 분야의 Attributes가 아닌 "Wifi범위", "고속통신망 범위", "센서 범위"는 기반시설 분야에 관련된 해당항목의 3개 지표로 통합하였다. "개인정보" Attributes는 국내에 적용하기에는 정책적 제도 정착이 우선되어야하기 때문에 기존지표와의 통합에서 제외하였다.

우선 전문가 인터뷰를 통해 국내 기술부문지표에 대한 필요성 및 자료구축의 어려움이 대두되어 분류표에서 삭제했으며, 최종 구성표는 아래의 <Table 6>과 같다. 인터뷰 결과 향후 정량적 측정이 어려운 지표나 일부 중복되는 지표는 삭제하고 분야(계획/기반시설/서비스)에 대해 이견이 있는 지표는 재분류하여 평가도구로 활용될 U-City 수준진단 시스템의 구축에 적용될 예정이다. 최종적으로 46개 지표 중에서 통합된 3개의 지표를 제외한 42개 지표는 U-City 관련법 및 지침에서 제시하는 서비스 부문 11개의 지표로 재분류하여 통합하였다[9]. <Table 7>은 관련된 내용을 포함하고 있다.

〈Table 6〉 Reconfiguration of U-City evaluation Index Plan(3rd Study)

Div.	Attributes	Reconfiguration
Planning	Same	Same As Before
Technology	Same	Delete
Infra-structure	Stability	15-indicators + 2-indicators (Range of Wifi and High-speed network)
	Connectivity	Same As Before
	Goal-orientation	
	Development potential	4-indicators + 1-indicators (Range of Sensor)
Service	Stability	Same As Before
	Connectivity	
	Goal-orientation	42-indicators(11-services-, including 'Administrative effect')
	Development potential	Same As Before

source : A Study on U-City Enhancement for an Existing City(3rd Ed, 2016)

〈Table 7〉 Specifications of SERVICE Area for U-City evaluation Index (3rd Study)

Attributes	Reconfiguration	
Stability	Same As Before	
Connectivity		
Goal-orientation	11-Service Area	42-indicators
	Administration(4)	Online Procedures Electronic Benefits Payments Open Data Open Apps
	Transport(4)	Clean-energy Transport Public Transport Smart cards Access to real-time information
	Health, Medical, Welfare(5)	Single health history Life Expectancy Life Conditions Gini Index Quality of life ranking
	Environment(10)	Sustainability-certified Buildings Smart homes Energy Carbon Footprint Air quality Waste Generation Water consumption Climate resilience planning Density Green Space per capita
	Crime & Disaster prevention(2)	Crime Smart Crime Prevention
	Facility management(1)	Integrated health + safety operations
	Education(2)	Secondary Education University Graduates
	Culture, Sports and Tourism(1)	Investment in Culture
	Workers' employment(8)	New startups R + D Employment levels Innovation GRP per capita Exports International Events Hold Creative Industry Jobs
	others(5)	Internet-connected Households Smart phone penetration Civic engagement Foreign-born immigrants Urban Living Lab
Development potential	Same As Before	

source : A Study on U-City Enhancement for an Existing City(3rd Ed, 2016)

3) 기존지표의 한계 및 개선방안

도시단위의 U-City 수준진단에 적용가능한 평가지표를 발굴하기 위해 다음의 문제점을 인식하고 이를 통해 향후 적정한 평가지표를 선정하는 것이 필요하다.

첫째, 정량적 분석과 정성적 분석결과의 혼재로 통합이 어렵다. U-City 평가지표는 정량적 분석이 가능한 지표와 정성적 분석으로 처리해야 할 지표가 혼재되어 있다. 예를 들어 'U-City 계획'의 '목적부합성'항목에서 'U-계획 수정사항 반영률'은 정량적으로 진단이 가능하나 'U-도시계획 예상소요예산 대비 예산확보가능성'은 정성적으로 진단되어야 함으로 계획-목적부합성에 대한 통합된 평가방안의 모색이 필요하다. 둘째, 정량적 분석결과의 평가척도(scale)에 대한 일관성 확보가 필요하다. 'U-계획의 목적부합성'에 대한 진단을 수행할 때 수량값으로 도출될 'U-계획의 활용건수'와 액면가로 도출될 '인구대비 U-City 구축예산 규모'를 통합하여 일관되게 평가해야한다. 셋째, 평가의 일관성을 유지하면서 사업의 특수성을 반영해야 하는 어려움이 있다. U-City를 추진하는 지자체별로 지역특성과 주력서비스가 달라 해당 서비스의 상호비교가 어려운 실정이다. 예를 들어 A지자체는 '방범 서비스'에 초점을 맞추는 반면 B지자체는 '교통 서비스'에 주력하는 경우 두 지자체에 대해 일관성 있는 수준진단 기준이 제시될 필요가 있다. 이외에 U-City는 도시의 전반적 삶을 대상으로 인프라를 운영하고 있어 서비스, 기술, 통신 등 다양한 전문가들의 의견을 취합하여 평가할 수밖에 없다. 따라서 최종결론을 합의하기 어려운 점, 정성적 '여부' 항목의 평가방식, 다양한 서비스 표출에 대한 일관된 평가 등은 향후 해결과제로 존재한다.

이러한 문제점과 함께 진단항목의 속성 고려, 진단항목의 종합화, 평가대상의 특수성 반영 등이 감안된 수준진단 적용기법의 방향 모색도 필요하다.

Ⅴ. 결론 및 정책제언

이상에서 U-City 수준진단체계의 평가지표 현황 및 문제점을 소개하였다. 적정한 평가지표를 발굴하기 위한 연구는 아직 진행 중이다. 특히 적절한 평가지표를 선정하고 U-City 수준을 진단함으로써 국내 U-City의 정착에 도움이 될 수 있다는 가능성을 제시하였다.

U-City 사업의 목표와 기본방향을 고려할 때 U-City 수준진단체계의 평가지표는 다음의 세 가지 측면에서 검토 및 추진이 요구된다. 1) 우선 지역실정에 맞는 실현가능한 평가지표를 발굴되어야 한다. 2) 또한 U-City 정책 적용에 따른 평가지표의 현실화를 위한 적극적인 지원방안을 모색해야한다. 특히 지역특성, DB구축 및 제공여건, 실무자 의견 등을 조사하여 평가지표 선정 및 평가에 반영할 필요가 있다. 3) 그리고 지자체 스마트사업에 대한 지속적인 모니터링 및 재원 확보도 U-City의 활성화를 위해 매우 필요하다. 특히 U-City 수준진단체계의 평가지표는 U-City 사업을 통한 스마트 도시정책의 실효성을 제고하고 스마트화를 위한 자생적 지역단위의 U-City 정착 및 U-City 재활성화 촉진에 기여할 것으로 판단된다.

이 연구는 연차별로 추진되는 U-City의 스마트시티(Smart city)로의 통합에 대한 내용을 지표를 통해서 구현하는 것을 포함하고 있다. 3차 연구가 진행되는 시점에서 지표의 통합에 대한 논의가 우선되었으며, 정성적 및 정량적인 지표 속성에 대한 뚜렷한 기준이 제시되지 못하는 한계가 존재한다. 특히 전문가의 견해에 의한 지표통합에 대한 결론에 관련해서는 추가적인 논의의 필요성이 제기되는 여지를 남겨놓고 있다. 따라서 후차로 지속되는 연구는 지표의 설정단계부터 속성 등 전체적으로 정성성과 정량성에 대한 판단을 의사결정도구로서 재판단하는 작업이 요구된다. 이를 위해 AHP와 같은 분석방법론을 통하여 개별지표 및 속성이 갖는 가중치에 대한 정량적 판단근거를 확보하는 방안에 대한 검토가 요구된다.

REFERENCES

[1] Ministry of Land, Infrastructure and Transport & Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement(2015-2016), A Study on U-City Enhancement for an Existing City (2nd & 3rd), Land Transport R&D Report.

[2] Lee J. Y. and Kim K.(2013), "A study on direction of smart living space," *KRIHS Monthly Magazine : planning and policy*, vol. 375, pp.54-59.

[3] Jang H. Y. and Lee J. Y.(2014), "Study for improvement and critical issues analysis in the law for the ubiquitous city construction," *In Proceedings of the Korea Planning Association Spring Conference 2014*, pp.24-28.

[4] Jang H, Y., Im Y. M. and Lee J. Y.(2015), A "Study on Development Directions of System for the Level Diagnosis of U-City for U-City Activation," *Journal of the Korean Society for Geospatial information system*, vol. 23, no. 2, pp.49-58.

[5] Architecture & Urban Research Institute(2010), Reasonable implementation strategy for U-city, Green Growth Project Report, pp.15-32.

[6] Kim J. H. and Lee M. S.(2007), "A study on current issues for the realization of u-city," *Journal of Korea Spatial Information Society*, vol. 15, no. 1, pp.1-14.

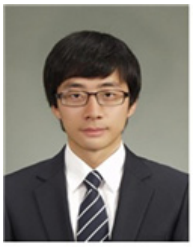
[7] Yi M. S., Shin D. B. and Lee J. Y.(2013), "Research on the Relative Importance and the Priority for the Functions of the U-City Service Aid Organization," *Journal of Korea Spatial Information Society*, vol. 21, no. 2, pp.35-43.

[8] Smart City Council, http://smartcitiescouncil.com, 2016.4.15.

[9] Seo J. K. and Park C. H.(2016), "Indicator improvement method for developing U-City Level diagnosis system," *Proceeding*.

저자소개

이 미 영(Lee, Mee Young)
2004년 University of Wisconsin-Madison 토목환경공학과 교통공학박사
2006년 8월~현재 : 국토연구원 국토계획 · 지역연구본부 책임연구원
e-mail : mylee@krihs.re.kr



신 주 호(Shin, Ju Ho)
2014년 성균관대학교 U-City 공학석사
2014년 9월~현재 : 국토연구원 도시연구본부 연구원
e-mail : jhshin@krihs.re.kr

이 재 용(Lee, Jae Yong)
2008년 University of Ohio State 지리학박사
2008년~현재 : 국토연구원 도시연구본부 스마트 · 녹색도시연구센터장
e-mail : leejy@krihs.re.kr