

제주 스마트 교통 안전도시 평가지표 구축 방안 연구*

A Study on the Establishment of Evaluation Indicators for Smart Traffic Safety City in Jeju Island

고 기 봉 (제주대학교 행정학과 강사 - 주저자)
강 영 훈 (제주대학교 행정학과 교수 - 교신저자)
황 경 수 (제주대학교 행정학과 교수 - 교신저자)

Abstract

Ki Bong Ko / Young Hoon Kang / Kyung Soo Hwang

Recently, cities around the world have been competitively introducing smart city services using advanced information and communication technologies to enhance the competitiveness of cities and improve the quality of citizens' lives.

In this study, after overcoming the limitations of the existing U-city and analyzing the future evaluation indexes and policy directions of Jeju Special Self-Governing Province in creating a smart traffic safety city using Delphi techniques, the first is the diversification of public transportation, safety and security, smart crosswalk, intelligent traffic information, and the integration of the IT center.

Second, major factors in urban policy and system components were the development of special zones for electric vehicles, tax reduction, integration opinion adjustment through citizen participation, transparent administrative operation, and the enactment of a special law for self-driving cars. Finally, the important factors in the urban environment and welfare components were the enhancement of individual health and well-being, environmental protection and pollution prevention, living and quality of life, waste management services, low-carbon green energy use, smart grid infrastructure, U-Hospital services and ongoing education programs.

Keywords: Quality of Life, Information and Communications Technology, Smart Traffic, Smart Safe City

* 이 논문은 2019학년도 제주대학교 교원성과지원사업에 의하여 연구되었음

I. 서론

도시인구의 유입증가와 신흥국의 경제성장에 따라 세계적으로 도시화 추세가 가속화되고 있다. 급속한 도시화는 새로운 시장을 형성한다는 측면에서 바람직한 현상으로 받아들여지나 환경오염, 범죄율 증가, 혼잡성, 주택문제 등 인구증가에 따른 다양한 도시문제를 야기하고 있다.¹⁾

우리나라는 급격한 도시화로 인구의 약 92%²⁾가 도시 및 광역권에 살고 있어 도시문제의 해결방안으로 지능형 교통 시스템(ITS)³⁾와 U-City 구축사업을 통해 도시의 많은 문제를 해소 하였다. 그러나 아직도 그동안 구축된 시스템이 연계 및 통합되지 않고 독립적으로 운영되어 시스템 간 협력과 데이터의 공유가 어려운 실정이다.

현재 추진하고 있는 스마트 시티 관련 프로젝트 사업은 스마트 에너지, 스마트 홈, 스마트 빌딩 등 비즈니스, 통신, 물, 에너지 등에만 초점이 맞춰져 있어 가장 중요한 사회간접자본의 한 요소인 교통부문에 대한 구상, 추진전략 및 정책방향은 미진한 실정이다.

세계 각국은 각 도시가 지닌 특성과 환경에 부합하는 맞춤형 스마트 시티를 구축하고 있다. 제주특별자치도 역시 스마트 시티를 지향하되, 급격한 관광객과 이주민 증가⁴⁾ 등으로 인한 교통문제 해결을 위해 교통부문에 대한 미래 지향적이고 안전한 체계구상과 이에 따른 대응방안의 수립은 필수적이다.

안전에 대한 인간의 기본 욕구가 충족되어야 안전을 확보하여 생명과 연관된 더 나은 다음단계로 행동이 이전될 수 있기 때문에, 안전도시 구현은 스마트 도시의 지속가능성 확보와 발전에도 중요한 과제가 될 것이다.

스마트 도시 사업이 국가 IT 산업을 육성하기 위한 정책의 일환으로 추진되고 있다. 스마트 도시 서비스는 행정·교통·보건·의료·복지 등 다양한 분야의 서비스가 제시되고 있다. 하지만 지금까지의 스마트 도시 관련 사업은 도시개발 측면에 집중함으로써 도시의 전반적인 안전을 고려한 세부적인 방안은 미흡하였다. 스마트 도시 조성 주체별로 구체적인 표준모델 없이 각각 다른 안전서비스를 제공하고 있는데 도시민의 안전과 관련된 제반 분야의 안전도를 통합적인 관점에서 평가할 수 있는 평가지표에 대한 연구는 전무한 실정이다.

1) 세계의 도시화율은 2015년 54%에서 2050년 66.4%, 한국은 2015년 82.5%에서 2050년 87.6%로 증가할 전망이다(도시화율, KOSIS 국가통계포털).

2) 국토교통부, 2016년도 도시일반현황과 용도지역지구, 구역현황, 도시, 군 계획시설 현황 등이 담긴 '도시계획현황통계'이다.

3) 지능형 교통 시스템(ITS: Intelligent Transportation Systems)은 전자, 정보, 통신, 제어 등의 기술을 교통체계에 접목시킨 지능형 교통 시스템으로 신속, 안전, 쾌적한 차세대 교통체계를 만드는 데 목적을 두고 있다.

4) 2010년 1.6%(9,274명), 2013년 2.2%(1만2,221명), 2015년 3.2%(1만9,805명), 2016년 3.1%(1만9,835명) 등 인구 증가율 급속히 증가하고 있는데 2010년부터 제주 이주 열풍이 불면서 이주민들이 늘어났기 때문에 급증하는 인구 증가에 맞춰 걸맞은 인프라가 부족하면서 교통난, 주택난, 환경난 등 문제점도 발생하고 있다.

따라서 스마트 도시안전을 확보하기 위한 객관적이고 합리적인 평가지표를 개발하고자 한다. 향후 지자체가 스마트 도시 조성계획 수립 및 정책을 결정하거나 서비스를 제공할 경우 도시안전의 실효성이 확보될 수 있는 평가지표가 필요하기 때문이다.

본 연구는 제주 스마트 교통안전 도시 정책에 영향을 주는 요인들을 추출하고 그 요인들의 상대적 중요도를 분석하여 정책점 시사점을 발굴하는 것이 목적이다. 따라서 그 동안 선행연구가 없는 상태에서 제주 스마트 교통안전 도시 정책 요인들을 추출하는 것이 우선이 과제였다.

제주특별자치도는 지역 주민의 삶의 질 향상 및 관광객들에게 편안하고 안전한 공간 제공을 목표로 스마트 교통 안전도시 조성 필요성이 제기되고 있다. 가령, 태풍이나 폭풍, 폭설로 인한 고립, 쓰레기 처리 등의 문제 해결을 위해 스마트 안전도시 구축은 당위성을 갖는다는 것이다.

본 연구의 목적은 제주 스마트 안전도시 구성에 있어 정보 통신기술 발전에 따른 빅 데이터의 역할과 중요성이 증대됨에 따라 스마트 안전도시는 필연적으로 교통부분을 포괄하고 있기 때문에 제도적 방안을 통하여 인재양성 프로그램 추진 및 전문가 양성을 통한 제주 스마트 안전도시 구성을 위한 정책 방안을 마련하는 것에 있다. 따라서 모든 국민이 지속가능하고 교통사고 없는 안전한 생활을 영위할 수 있는 스마트 교통 안전도시 구성에 있어 평가지표 구축을 위한 기본 전략의 방향을 제시하는데 있다.

II. 스마트 안전도시 선행연구 및 제주도 추진 현황

1. 스마트 도시 개념

정부는 도시의 경쟁력을 향상시키고 지속가능한 발전을 촉진함으로써 국민의 삶의 질 향상과 국가가 균형발전에 이바지하고자 2008년부터 「유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률」을 제정하여 진행해 왔다. 기존에 정보화도시, 유비쿼터스 도시 등으로 불렸으나 2017년에 명칭 변경이 이루어졌다.

정부는 ‘유비쿼터스’라는 용어를 국민들이 이해하기 쉽도록 ‘스마트’로 변경하며, 스마트 도시와 관련된 지원의 법적 근거를 마련하는 등의 개정을 통하여 스마트 도시의 효율적인 조성 및 체계적인 관리에 이바지하고자 2017년 9월 22일 부터 「스마트 도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」로 법률 제명을 바꾸었다.

유비쿼터스 도시 개념은 정보화도시, 정보통신기술(ICTs) 중심 유비쿼터스 도시, 장소 중심적 유비쿼터스 도시⁵⁾, 다층형 유비쿼터스 도시(Multi-layered Ubiquitous City)⁶⁾, 스마트 도시

5) 장소 중심적 유비쿼터스 도시의 개념은 ICTs와 도시의 시설과 융합, ICTs와 도시공간의 융합을 의미하고 유비쿼터스 도시 기반시설, 유비쿼터스 도시 서비스, 유비쿼터스 도시 기술의 융합으로 확대되었다 (국토교통부, 2007, U-City 미래비전과 증장기 전략 2차년도 결과보고서, pp.78-81).

등으로 진화되었다(박찬호, 2015). 우리나라는 지능형 도시통합 관리 및 도시민의 삶의 질 향상이라는 목적을 달성하기 위해 2000년대 중반 세계 최초로 스마트 도시 개념을 도입하고 2008년 U-City 법을 제정한 후 유비쿼터스 도시 구축을 추진하였다.

스마트 도시에는 다음과 같은 여러 가지 정의와 견해가 존재한다. 국토교통과학기술진흥원(KAIA)은 도시의 인프라에 연결된 정보통신기술(ICT)로 도시를 효율적으로 관리·운영하여 스마트 도시 공간에서 삶을 영위하는 시민들의 삶의 질을 향상시키는 네트워크가 연결된 도시라고 정의하고 있다. 또한, IBM은 스마트 도시는 정보통신기술 기반으로 정보를 모니터링 하여 분석하고 통합하는 시스템을 운영하는 것이라고 정의하고 있다.

한국정보화진흥원(2010)은 스마트 시티를 하드 인프라와 소프트 인프라가 조화를 이루어 모든 시민이 지능형 서비스를 이용할 수 있도록 설계된 신개념 도시로, 최봉문(2011)은 스마트 시티는 단순히 '스마트(smart) + 도시(city)'를 의미하는 것이 아니라 도시를 스마트하게 만들고자 노력하는 제반 사항을, 이재용(2015)은 스마트 정보통신기술을 활용하여 도시경쟁력 및 삶의 질 향상, 그리고 지속가능성 추구를 목표로 하는 도시로, 최규남(2016)은 정보통신기술을 이용하여 도시문제를 해결하고 효율성과 안전성을 높여 시민들의 삶의 질을 향상시키는 신개념의 도시로 보았다. 즉 스마트 도시는 텔레커뮤니케이션(Tele-communication)⁷⁾을 위한 기반 시설이 인간의 신경망처럼 도시 구석구석까지 연결된 도시를 말한다(정보통신산업진흥원, 2013).

해외의 경우 스마트 도시에 대한 개념은 경제수준과 국가의 도시정책에 따라 상이하게 나타나고 있으며 현재까지 통일되어 사용되는 개념은 존재하지 않지만 스마트 도시의 정의들을 살펴보면 도시 환경적 측면에서 선언적 혹은 추상적 목표를 설정하는 경우, 사회기반시설의 통합적 관리 등 고도화 측면, 정보통신기술의 발전을 반영하는 기술적 측면으로 생각해 볼 수 있다. 스마트 도시의 경제적, 사회적, 환경적인 지속가능성을 개선하기 위해서는 인적자원의 역할이 중요함을 설명하고 있다(Neirotti et al, 2014; Giffinger et al, 2007; Hollands, 2008; Nam & Pardo, 2011).

이러한 스마트 도시에 대한 포괄적인 개념들은 스마트 도시가 스마트경제, 스마트 교통, 스마트 환경, 스마트 인간, 스마트 생활, 스마트 거버넌스를 위해 기술, 정부, 사회가 함께 스마트 도시화 되어야 한다는 것을 나타낸다. 이를 토대로 스마트 도시 정의를 살펴보면 <표 1>과 같이 정리 할 수 있다.

6) 다층형 유비쿼터스 도시는 유비쿼터스 도시 서비스와 ICTs, 유비쿼터스 도시 인프라, 유비쿼터스 도시 관리가 하나로 통합되는 시스템으로서의 도시이다.

7) 그리스어로 '거리가 먼'이란 뜻의 'tele'와 라틴 어로 '연결'이라는 뜻의 'communication'의 합성어로, 한 지역(발신자, 송신기 또는 신호원)에서 멀리 떨어져 있는 다른 지역(수신자, 수신기 또는 목적지)에 정보를 전송하는 것을 뜻하는 용어이다[네이버 지식백과, IT용어사전, 한국정보통신기술].

〈표 1〉 스마트 도시 정의

| 구분 | 스마트 도시 정의 |
|------------------------|--|
| 한국정보화진흥원 (2013) | 스마트 도시는 기존 도시에 스마트 플랫폼을 활용하여 신기술로 도시의 효율성을 제고하고 데이터를 활용하여 새로운 가치를 창출하는 분야 |
| 정보통신산업진흥원 (2013) | U 시대에 빅 데이터, 클라우드, 머신러닝 및 인공지능(AI) 기술이 더해진 개념으로 도시문제 해결을 통한 시민의 삶 풍요 추구(4차 산업혁명의 핵심 + 블록체인 기술 ⁸) |
| 국토연구원 (2013) | 도시 내 기반시설들이 정보통신기술로 연계돼 자신의 주변 상황들을 필요한 시간에 필요한 사람에게 전달해 사람들의 삶을 보다 안전하고 편리하게 만들어 주는 도시 |
| 최준영 (2014) | 도시 문제 해결책으로 정보와 사람이 연계된 도시의 개념으로서의 데이터의 활용에 중점을 둔 도시 |
| 이용주 (2015) | 텔레커뮤니케이션을 위한 기반시설이 인간의 신경망처럼 도시 구석구석까지 연결된 도시이며 미래학자들이 예측한 21C의 새로운 도시 |
| 박현수 (2015) | 기존도시에 스마트 플랫폼을 적용하여 도시의 효율성을 높이고 새로운 가치를 창출하는 것(스마트 에너지, 정부, 교통, 빌딩 등) |
| 전현철 (2016) | 미래학자들이 예측한 21세기의 새로운 도시의 유형으로서 점차 급속히 발전하고 있는 정보통신기술에 기반한 미래형 첨단도시 |
| 한국토지주택공사 (2016) | 친환경기술과 ICT 기술이 결합된 지속가능한 도시로 기후변화, 오염, 산업화와 도시화에 따른 효율성에 관련된 도시문제를 해결을 목표로 하는 도시 |
| 영국표준협회 | 지속 가능한 미래를 제공하기 위해 건설 환경 안에서 물리적, 디지털 및 인간 시스템을 효과적으로 통합하는 것 |
| 미국 백과사전적 의미 | 인적자원과 사회 인프라, 교통수단, 그리고 첨단 ICT기술 등에 투자함으로써 지속적인 경제 발전과 삶의 질 향상을 이룰 수 있는 도시 |
| CISCO | 정보통신기술(ICT)을 활용하여 확장 가능한 솔루션을 채택함으로써 효율성을 높이고 비용을 줄이며 삶의 질을 향상하는 도시 |
| 중국 | 클라우드 컴퓨팅을 비롯한 첨단 ICT 기술을 결합해 도시 주요시설(교통, 에너지, 폐기물 처리, 환경 감시, 의료 정보화 등 다양한 서비스)과 공공 기능을 네트워크화한 미래형 첨단도시 |
| 인도 도시 개발부 | 스마트 도시는 상하수도, 위생, 보건 등 도시의 공공서비스를 제공할 수 있어야 하며, 투자 유인 및 행정의 투명성이 높고 비즈니스 하기가 쉬우며 깨끗하고 지속가능한 환경을 구축하고, '스마트'한 해결 방안을 도시에 적용하여 시민이 안전하고 행복한 도시 |
| Rios, P. (2008) | 영감을 주고, 문화, 지식, 삶을 공유시켜주는 도시, 주민들이 자신의 삶을 창조하고 번영하도록 동기를 부여하는 도시 |
| Washburn et al. (2010) | 스마트 컴퓨터 기술을 사용하여 주요 인프라와 서비스(행정, 교육, 보건, 안전, 부동산, 교통, 기반시설)를 더 지능적이고 효율적이며 상호연결 되도록 만드는 도시 |
| Toppeta, D. (2010) | ICT, Web 2.0 기술을 다른 조직, 설계 및 계획 작업과 결합하여 관료적 프로세스를 비 물질화, 가속화하고 지속가능성 및 거주 가능성을 개선하기 위해 도시 관리 복잡성에 대한 새롭고 혁신적인 솔루션을 식별하는 데 도움을 주는 도시 |
| Caragliu et al. (2011) | 참여적 거버넌스를 통해 인력과 사회 자본, 전통(교통)과 현대(ICT) 통신 인프라에 대한 투자가 지속 가능한 경제 성장과 삶의 질을 높임과 동시에 자연 자원에 대한 현명한 관리가 이루어질 때 스마트 도시라고 함 |
| Nam and Pardo (2011) | 편리성, 이동성, 효율성, 에너지 절약, 양질의 물과 대기, 빠른 문제 파악과 대응, 재난에 대한 빠른 복구, 더 좋은 환경을 위한 데이터 수집, 효율적 자원배분, 다양한 영역의 데이터 공유 및 취합을 개선하기 위한 물리적 인프라에 정보를 제공해주는 도시 |
| Bakici et al. (2013) | 지속 가능한 도시, 경쟁이 치열하고 혁신적인 상거래 및 삶의 질 향상을 위해 신기술을 사용하여 사람, 정보 및 도시요소를 연결하는 하이테크 집약형 첨단 도시 |
| Dameri (2013) | 잘 정의된 지리적 영역에서 정보 통신, 물류, 에너지 생산 등과 같은 첨단 기술이 협력하여 복지, 협력, 참여, 환경 품질, 지능형 개발을 하는 도시 |

자료: 선행연구를 중심으로 재구성

스마트 시티에 대한 정의는 기관별, 나라별 특성에 따라 다르게 정의되며 약 100여개가 넘는 정의가 있으나 정보통신기술을 통해 도시문제를 해결하고 시민 삶의 질 향상을 목표로 하고 있다는 공통점을 가지고 있다. 따라서 스마트 시티에 관한 국내외의 정의는 매우 광범위하나 제주 스마트 안전도시 평가지표 구축방안을 연구하기 위해서는 “도시에서 ICT·빅 데이터 등 신기술을 접목하여 지능화된 서비스 제공으로 각종 도시문제를 해결하고, 일자리 창출을 통한 삶의 질을 개선할 수 있는 도시”로 정의 하고자 한다.

2. 안전도시에 대한 선행 연구

우리나라는 급속한 경제성장을 위한 개발시대를 경험하면서 최근에는 경제적인 풍요와 함께 안전한 생활에 대한 요구가 지속적으로 증가함에 따라 안전한 사회, 안전한 생활환경 조성이 최대의 정책과제가 되고 있다.

‘안전(Safety)’이란 인간의 기본권으로 세계보건기구(WHO)에서는 안전을 개인과 지역사회의 건강과 안녕을 유지하기 위해 신체적 손상 및 정신적, 물질적인 해를 유발하는 조건이나 위험 요인을 통제된 상태라고 정의하고 있다.⁹⁾

안전에 대한 수요가 늘어남에 따라 더욱 효율적인 도시 관리가 요구되었으며 이에 스마트 시티에 대한 연구가 진행되는 것은 당연한 순서라 볼 수 있다.

안전도시와 관련한 선행연구는 안전도시 인증 및 제도와 관련된 연구, 안전도시 프로그램에 관한 연구, 지역공동체와 관련된 연구, 범죄예방환경설계(CPTED, Crime Prevention Through Environmental Design)¹⁰⁾ 등 범죄예방과 관련된 연구 등이 주류를 이룬다. 최근에는 ICT 기술을 접목한 스마트시티와 연계된 연구가 수행되고 있다.

사회적 약자의 개념과 안전도시 정의에 대한 연구로는 허만영(2011), 김걸 외(2012)의 연구가 있었다. 허만영(2011)은 “지방자치단체의 사회적 약자 지원 프로그램”이라는 연구에서 사회적 약자를 장애인, 아동청소년, 여성, 노인 및 기타 그룹으로 정의하였다.

김걸 외(2012)는 범죄와 범죄의 두려움을 감소시키는 범죄예방 도시가 안전도시라 정의하였다.

취약계층의 안전관리를 위한 ICT 활용 전략과 관련된 연구로는 정명선(2009)과 한국정보화진흥원(2009)의 연구가 대표적이었다. 정명선(2009)은 범죄해결을 위한 ICT활용현황, ICT활용

8) 블록체인(Block Chain)은 ‘블록(Block)’을 잇따라 ‘연결(Chain)’한 모음을 말한다. 블록에는 일정 시간 동안 거래내역이 담겨져 있으며 이를 체인으로 묶는 것처럼 연결해 인터넷에 접속된 수많은 컴퓨터에 동시에 저장하여 거래의 위·변조를 막는 기술이다.(이상호 전 호남대 교수, 2018년 1월22일, 시민의 소리, ‘4차 산업혁명, 블록체인이란 무엇인가?’).

9) 이형복(2012), 대전광역시 도시디자인정책 기본방향에 관한 연구, 대전발전연구원, pp. 24. .

10) 도시범죄 발생 우려 지역을 설계단계에서부터 차단하여 우리의 주거 환경 속에 안전성과 쾌적성을 확보하여 풍요롭고 여유 있는 환경을 제공하기 위한 제도.

의 중요성과 이슈 및 활용주요 분야와 사례를 종합적으로 정리하였고, 한국정보화진흥원(2009)은 취약계층 안전관리를 위한 ICT 활용 전략을 도출하였다.

조한숙(2011)에 의하면 안전도시에 있어서 WHO국제안전도시에 대한 의미를 중요하게 보았다. 이에 안전도시 인증사례를 분석하고 삼척시의 지역적, 지형적 특색에 적합한 안전도시 프로그램 개발 및 효과적 운영에 목적으로 두고 연구를 수행하였다.

또한 안전문제 해결에 있어서 시민의 적극적이고 능동적 참여와 기존 정부의 중추적 역할에서 시민의 역할로 전환해야 함을 강조하였다.

이재용과 김결(2013)에 의하면 기존 범죄예방의 이론적 고찰 및 진단, 실증적인 안전취약 사각지대 분석결과와 지자체 요구사항을 종합적으로 수렴하여 이를 구체적으로 구현하고 실현하기 위한 제도적·정책적 과제를 도출함으로써 모든 국민이 안전한 생활을 영위할 수 있는 스마트 안전도시 구축 방향을 제시하고자 하였다. 해당 연구에서는 기존의 범죄예방 방법에서 한 걸음 더 나아가 스마트 ICT 기술을 적용한 범죄예방이 보편화되고 기존의 범죄예방기법인 CPTED, 사회통합 및 지역단위 커뮤니티 강화, 주민참여 등이 어우러진 범죄예방이 도시전체로 확대·일반화되어 개인의 안전에 유의미한 영향을 끼치는 도시로서 ‘스마트 안전도시’를 정의하였다.

특히 사회적 약자인 아동청소년과 여성 대상 범죄의 현황 및 문제점을 파악하고 안전 취약 사각지대에 대한 사례분석으로 사회적 약자가 안심하며 살 수 있는 스마트 안전도시를 목표로 하였다.

나채준(2014)에 의하면 자연재난에 대한 대응과 복구를 중심으로 하는 전통적인 안전관리에서 벗어나 보다 상위개념으로서의 새로운 안전관리 패러다임의 전환과, 안전·안심·안정의 정책기조에 따른 안전도시 활성화, 안전도시의 성공적 운영을 위한 법제정비, 시민과 전문가의 민관협력체계 구축의 필요성에 기반을 두어 연구를 수행하였다.

안전도시 인증제도 도입방안을 제시하기 위하여 국내 법제의 검토와 WHO국제안전도시 등 외국의 안전도시 관련 정책 및 사례를 분석하였다. 연구결과로 제시한 안전도시 인증·평가체계 구축 방안에서, 인증기준 및 인증절차에 대해 WHO 국제안전도시의 사례를 중요하게 고려하였으며, 재난안전지수, 범죄 및 교통 분야 등 평가지표의 개선방안을 제시하였다. 즉 국내 안전도시를 직접 규율하고 있는 법률이 없고 대부분이 국제안전도시 인증에 집중되어 있으며 인증의 평가 및 절차는 공신력을 갖는 공공기관이 아닌 민간연구기관에서 집도하고 있음을 지적하였다.

또한 안전도시의 법제화를 위한 안전도시 활성화 및 지원에 관한 법률안을 제안하며 안전도시 조성에 대한 중앙정부의 역할을 강조하였다.

오윤경(2014)에 의하면 범죄예방을 중심으로 사회 안전 환경 조성을 위한 정책적 지원방안을 모색하기 위한 목적으로 연구를 수행하였다. 지역사회 안전제고를 위해 정부 중심의 사후관리

형 위험관리 방식에서 지역공동체와 시민사회가 중심이 되는 사전적·예방적 위험관리 방식으로 변화하고 있음에 특히 안전관리의 일차적 대응이 이루어지는 지역사회의 역할을 강조하였다.

이동익(2016)에 의하면 인간의 기본 욕구 중 안전욕구가 안전과 불안이 항상 공존하는 심리적 욕구임을 기반으로, 안전도시 구축에 있어서 국내 각종 대형사고와 재난으로 나타나는 사회적 상호작용불안감이 정책신뢰와 삶의 질에 미치는 영향을 규명하고자 하였다.

안전도시와 관련된 선행연구는 법, 행정, 도시 등 다양한 분야에서 다른 관점으로 접근하고 있다. 그럼에도 불구하고 법제도적 개선과 정책적 지원, 중앙정부와 지역사회 및 시민의 역할 등은 안전도시 조성 측면에서 공통적으로 강조하고 있다.

또한 범죄환경, 정책신뢰 등 시민의 불안감에 영향을 주는 요인에 대한 연구에서 안전·안심의 개념이 중요하게 다루어지고 있다. 그러나 지역사회의 적극적인 안전도시 추진 및 지역 커뮤니티 형성에는 지역의 안전과 관련된 정보의 관리가 필수임에도 불구하고 이에 대한 중요성을 논하고 있는 연구는 미비한 것으로 나타난다.

또한 스마트 시티의 기술을 안전도시 구현에 필요 요소로 언급하고 있지만 실제 수행된 관련 연구들에서는 CCTV 등 ICT기술을 접목한 범죄예방이 중심이라는 한계가 있다.

이러한 선행연구들과 달리, 본 연구는 안전·안심을 고려하고 안전문화 조성을 위한 커뮤니티 형성, 지역 안전 데이터 관리를 안전도시의 핵심 고려사항으로 다루고 있으며, 이에 본 연구는 스마트 안전 도시의 개념을 정립하고 교통사고 감소율을 획기적으로 높이기 위한 안전도시 구축을 위한 정책방향 및 정책대안을 제시하고자 하였다.

〈표 2〉에서 보듯이 스마트 ICT 기술에 범죄·교통사고 예방을 접목한 스마트 안전도시 구축이 주목받고 있는데 스마트 ICT 기술을 범죄·교통사고 예방에 접목시키는 것이 필수적이다. 따라서 스마트 안전도시를 간단히 정의하면 ‘스마트 ICT를 활용하여 범죄·교통사고 예방으로 인한 사고 없는 안전한 도시’로 정의한다.

본 연구는 모든 국민이 안전한 생활을 영위할 수 있도록 제주 스마트 교통안전 도시 구축을 위한 기본 전략 방향을 제시함으로써 지역 주민과 도시의 안전을 확보하고 나아가 제주도민의 삶의 질을 향상시켜 지속가능한 스마트 교통안전 도시 정책의 방향성 제시는 앞서 제시된 연구들과의 차별성이 있다.

〈표 2〉 안전에 대한 선행 연구

| 연구자 | 주요내용 |
|--------------------|---|
| 한국정보화진흥원 (2009) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 범죄 해결을 위한 ICT 활용의 중요성과 이슈 ■ 범죄 해결을 위한 ICT 활용 주요 분야 ■ 범죄 해결을 위한 국내외 ICT 활용 사례 |
| 조한숙 (2011) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 안전도시 프로그램 개발에 지역의 특성을 반영할 필요 ■ WHO국제안전도시인증사례분석과 삼척지역의 현황 분석 통해 안전도시 프로그램 운영에 대한 정책적 제언 |
| 김걸 외 (2012) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 범죄의 문제점 및 이론적 고찰 ■ 범죄의 시공간시물레이션 분석방법 정립 ■ 현장 조사를 통한 사례지역 선정 ■ 시물레이션을 위한 DB 구축과정 ■ 시공간시물레이션 분석 ■ 범죄예방을 위한 안전 도시 관리전략 |
| 정진성, 황의갑 (2012) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 분석결과에서 날로 급증하는 방법용 CCTV와 범죄예방과의 인과성을 양적으로 검증한 국내 최초의 시도한 점 |
| 임재경외3인 (2013) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 교통사고 발생 통계 비교분석 ■ 국가별 교통안전 체계비교분석(교통안전계획체계, 조직 체계, 법, 제도 등) ■ 선진 교통안전 정책 도입방안 제시 |
| 이재용, 김걸 (2013) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 사회적 약자인 아동청소년과 여성 대상 범죄의 현황 및 문제점을 파악 ■ 사회적 약자대상의 범죄예방을 위한 안전취약 사각지대 분석 ■ 분석결과 및 지자체 요구사항을 종합적으로 수렴하여 스마트 안전도시 구축을 위한 제도적·정책적 과제를 도출 |
| 나채준 (2014) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 안전도시 관련 제도 및 법체계 분석 ■ 안전도시 인증제도 도입을 위한 국내 법제의 검토와 WHO 국제안전 도시 등 외국의 안전도시 관련 정책 및 사례를 분석 ■ 지역사회에 인센티브 제공, 민관협력 네트워크구축 등 안전도시의 정착 및 활성화를 위한 방안 검토 |
| 오윤경 (2014) | <ul style="list-style-type: none"> ■ CPTED를 중심으로 관련 이론과 선행연구, 인식조사, 사례 분석, 국내 법제도 및 정책 분석 ■ 역할분담, 인증제도 개선, 디자인 기반 구축, 안전 인프라 개선 및 주민활동 지원 등 사회 안전 환경 조성을 위한 관련 정책적 제언 |
| 이동익 (2016) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 안전도시 구축을 위해서는 안전감과 불안감은 공존하는 것 이므로 불안감을 줄이는 것이 필요 ■ 시민을 대상으로 설문함에 있어서 삶의 질을 종속 변수로 설정하여 사회 상호작용 불안감과 정책 신뢰가 영향을 주는 것을 도출 |

자료: 선행연구를 토대로 연구자 재구성.

3. 제주 스마트 안전도시 조성을 위한 추진 현황

제주도는 1차 산업과 관광서비스업을 기반으로 성장해 왔다. 지역의 기반산업인 1차 산업의 경쟁력을 강화하고 정보통신기술(ICT)의 융합으로 이뤄지는 이른바 4차 산업혁명 시대에 대비한 미래 전략으로 카본프리 정책에 발맞춰 풍력과 태양열, 발전소 온배수 등을 활용한 에너지 절감형 온실 조성과 ICT를 접목하면 생산에서 유통까지 손쉽게 처리할 수 있는 1차 산업인 농

림수산업에 제조업과 서비스업을 융합시킨 6차 산업 육성 사업이며 제주의 청정가치와 생물다양성을 기반으로 성장 가능성이 충분하다는 평가다(제주특별자치도 보도자료, 2019).

2019년 이전에 관련 정책을 보면 원래 탄소 없는 섬 계획은 2008년 민선4기 김태환 도정에서 고유가에 대비하는 증장기대책으로 처음 발표되었다. 당시 풍력과 태양광뿐 아니라, 지열, 바이오디젤, 바이오에탄올, 바이오가스 등을 활용하여, 2020년까지 도내 전체 에너지사용량의 20%로, 2050년까지 50%로 확대한다고 발표하였고 또한 제주를 글로벌 테스트베드로 조성하기 위한 스마트 시티 유치에 관심을 갖고 두바이 정부투자기관인 '두바이 홀딩스(Dubai Holdings)의 정보통신, 미디어, 통신 분야 담당 자회사인 테콤(TECOM)' 등이 투자하는 글로벌 네트워크 사업으로 두바이 인터넷 시티와 미디어시티 등을 모델로 첨단 IT, 미디어 도시로 탈바꿈하기 위한 클러스터 조성 프로젝트이다(제주매일, 2008).¹¹⁾

민선 5기 우근민 도정은 기후변화에 대응하고 에너지자립을 위한 제주형 저탄소 녹색성장 모델인 'Carbon Free Island Juju by 2030' 계획을 발표하였다. 2030년까지 제주를 풍력 등 신재생에너지만을 사용하고, 전면 전기자동차를 운행하는 '탄소 없는 섬'으로 조성해나간다는 계획이다.

1단계로 가파도를 대상으로 카본프리 아일랜드 모델을 만들고, 2020년까지는 50% 대체, 그리고 2030년까지 100% 대체를 목표로 제시했다. 스마트 그리드 거점지구 추진, 전기자동차 시범도시 구축, 해상풍력 2GW 개발, 제주에너지공사 설립 등 그 동안 제주도가 발표하거나 추진해왔던 에너지 관련 정책들을 종합한 계획이었다(머니투데이, 2013).¹²⁾

2014년 출범한 민선6기 원희룡 제주도정은 청정과 공존이라는 미래전략을 도정 방향으로 정하고 제2공항과 신항만 등 사회기반시설(SOC)을 통한 미래성장 동력 확보를 위하여 2016년 스위스 다보스포럼에서 "제주의 4차 산업 정책은 카본프리 아일랜드 2030 프로젝트인 '그린빅뱅 전략'으로 에너지, 수송, 전력계통, 빅 데이터를 융합해 에너지와 교통의 새로운 모델을 만들어 나가겠다"고 밝혀 세계적으로 주목받았다. 원 지사의 취지는 앞으로 인공지능, 빅 데이터, AR·VR, 신재생 에너지 등 혁신 기술들이 사회와 산업계에 확산될 때를 대비해 중소기업을 강하게 키우자는 의미로 해석된다. 전기 차와 신재생에너지도 빠질 수 없는 성장 동력이다. 정부는 2015년 프랑스 파리에서 열린 제21차 UN기후변화협약 당사국 정상회의에서 제주 카본프리 아일랜드 구상을 발표했다(뉴스 제주, 2015).

제주도는 또한 탄소 없는 섬을 만들기 위해 가칭 '전기차 특구 육성에 관한 법률' 제정을 통한 제주지역 전기 차 특구 지정을 2019년 7월부터 2023년 7월까지 4년 동안 5곳의 전기차 규제 자율특구를 선정한다. 전기차 사업 발전을 위해서는 특구 지정을 위한 법적 근거 마련과

11) 이 프로젝트는 지중해 몰타와 칼카라 지역에 테크놀로지 파크라는 이름으로 투자를 하고 있고, 인도 코치 지역에는 두바이 인터넷 시티를 모델로 지식기반산업단지를 조성 중에 있다.

12) 우근민 도정에서는 2013년 5월27일~ 6월13일까지 3주간 제주도를 방문한 'IBM 스마트 시티 챌린저' 팀이 제주의 현안분석 및 발전방안에 대한 권고안을 작성하도록 부탁하여 발표한 적이 있다

조세감면, 규제완화, 재정적 지원 등 정부차원의 과감한 지원이 필요하다. 전기자동차 조립생산은 물론 안전서비스, 폐배터리 재사용, 부품센터 구축, 중고매매센터 등 ICT가 접목된 2차 산업 개발도 활발해 질 수 있다(산업통상 자원부, 2019).

기존 제주도의 스마트 도시 조성추진 전략을 살펴보았다. 김태환, 우근민, 현 원희룡 도지사의 추진 전략들을 정리하면 <표 3>과 같다.

<표 3> 전/현직 제주도지사의 추진전략

| 추진 내용 | 추진 내용 |
|-------|--|
| 김태환 | <ul style="list-style-type: none"> - 제주를 글로벌 테스트베드로 조성하기 위한 스마트 시티 유치에 관심 · ‘두바이 스마트시티’의 제주 투자 유치 노력 · 두바이 스마트시티 프로젝트: 두바이 정부투자기관인 ‘두바이 홀딩스’의 정보통신·미디어·통신 분야 담당 자회사인 TECOM 등이 투자하는 글로벌 네트워크 사업으로 두바이 인터넷 시티와 미디어시티 등을 모델로 첨단 IT, 미디어 도시로 탈바꿈하기 위한 클러스터 조성 프로젝트 |
| 우근민 | <ul style="list-style-type: none"> - 제주의 현안분석 및 발전방안 마련에 대한 노력 · ‘IBM 스마트 시티 챌린지’ 팀(2013.5.27-6.13)을 통한 제주의 현안분석 및 발전방안에 대한 권고안 도출 · 핵심권고안: 1)가치중심의 대상설정 및 인식 형성, 2)체험중심의 디지털(온 라인)화, 3)도민 중심의협업, 4)소규모 기업 집단화를 통한 규모의 확대, 5) 개발과 보존의 균형에 대한 비전 공유 |
| 원희룡 | <ul style="list-style-type: none"> - 정부의 취지를 참고하여 제주도만의 스마트 도시 조성을 위한 다양한 노력 · 제주 창조경제혁신센터 출범: 1)문화·소프트웨어 창업혁신, 2)관광인력 및 관광산업 허브 육성, 3)전기차·신재생에너지 중심지 조성 등 - 자연과 문화, 그리고 사람이 공존하는 스마트 도시 전략 구상 · 구상안: <ol style="list-style-type: none"> 1)제주에 맞는 에너지정책(태양광-풍력)을 통한 스마트 도시 조성, 2)글로벌 협력의 실천적 거버넌스(지방정부와 민간기업, 그리고 시민사회), 3)전기자동차를 통한 교통문제 해결과 환경보호, 에너지생산과 연결하는 메커니즘 완성, 4)스마트 관광섬 구축, 5)문제해결에 초점을 둔 도시의 조성 |

자료: 선행연구를 토대로 연구자 재구성.

제주도 스마트 도시 조성은 우리나라의 스마트 도시 방향에 중요한 역할을 하게 될 것이다. 따라서 제주형 스마트 도시의 조성원칙을 만들어서 우리나라 스마트 도시 조성의 기준으로 삼을 필요가 있을 것이다. 따라서 전·현직 도지사의 스마트 도시 추진 전략을 중심으로 제주형 스마트 도시 추진 로드맵은 2020년 제주형 스마트 도시 구축 준비기간으로부터 2021~2025년 이후의 5개년 계획으로 추진 될 수 있도록 계획이 수립 되었다.

제주형 스마트 도시 구축 준비에서 확산·고도화기를 살펴보면 <그림 1>와 같다.



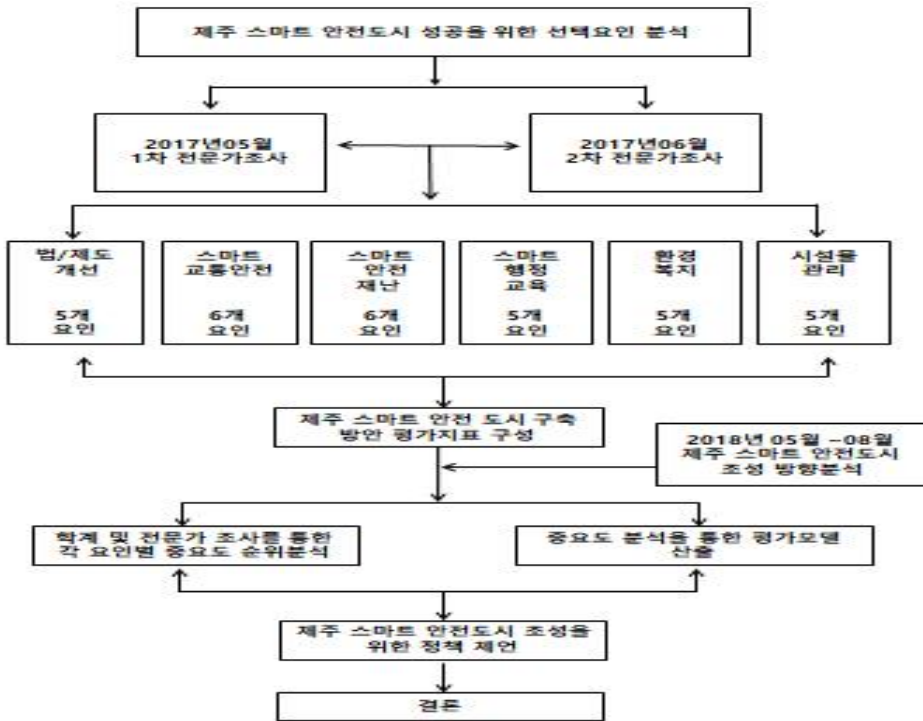
〈그림 1〉 스마트 도시 단계별 추진 계획

Ⅲ. 스마트 안전도시 평가지표 구축을 위한 연구 설계

1. 연구 설계 및 분석의 틀

본 연구의 목적인 제주특별자치도 제주 스마트 안전도시 조성에 있어 교통안전의 중요성 분석과 관련하여 국내외 선행연구를 분석한 결과, 최근 들어 안전에 대한 관심이 점차 증대되고 있다는 것을 알 수 있었다. 그럼에도 불구하고 아직 안전도시 전반에 관련된 본격적인 중요도 요인에 대한 연구는 거의 없는 실정이었다. 따라서 교통안전 도시 조성에 영향을 주는 평가지표들을 추출하고 그 요인들의 상대적 중요도를 분석하여 제주 스마트 안전 도시를 조성함에 있어 고려해야 할 기본전략의 방향을 제시하기 위하여 추출된 요인들은 스마트 도시 안전 및 교통정책 전문가의 자문과 선행연구를 바탕으로 하여 최종적으로 32가지 요인을 선정하였다.¹³⁾ 연구의 분석틀을 그림으로 정리하면 〈그림 1〉과 같다.

13) 본 연구에서는 실무경력 5년 이상인 전문가 집단 즉, 대학교수, 공무원(자치·국가 경찰), 연구원 등 관련 현장 실무자 집단을 30명을 선정하여 2017년 5월8일부터 15일까지 1차 델파이 기법을 활용한 설문 조사를 토대로 6월1일 제주포럼에 참석한 스마트 안전도시 관련 전문가 관계자를 중심으로 자유 개방 서술형식의 델파이 조사를 실시하여 평가요인 지표의 추가 및 수정 보완을 통해 필요한 지표를 재구성 하였다.



〈그림 2〉 연구의 분석 틀

2. 교통안전 스마트 도시 조성 평가지표

제주 스마트 안전도시 구축을 위한 지표개발 연구목적을 달성하기 위해 선행연구의 관련 분야 지표 사례를 종합적으로 고려하였으며, 이를 바탕으로 업체와 학계 그리고 연구원 등 3인의 검토와 자문을 거쳐 미흡한 항목을 추가하는 등의 조정을 거쳐 제주 스마트 안전도시 구축 지표항목 10개 영역 165개 항목에서 중복되는 영역 및 항목을 선별하여 8개 영역 90항목으로 압축하고 다시 최종적으로 6개 영역 32개 항목을 평가 지표로 선정하였다.

제주 스마트 안전도시 조성 요인 지표 8개 영역 90 항목에서 도시안전 수준 평가지표들 중 유사하거나 중복되는 지표는 통합하고, 전문가들의 관점은 스마트 도시 안전성 평가에 있어서 현재 도시가 얼마나 안전한지에 대한 관점과 앞으로 도시를 어떻게 안전하게 할 수 있는지에 대한 관점이었다. 따라서 본 연구에서는 최종적으로 6개 영역 32개 항목을 평가지표로 선정하고 제주 스마트 교통 안전도시 조성을 위해 <표 3>와 같이 '평가목표-평가영역-평가지표'의 3단계로 구성하였다. 여기서 '평가목표'란 가장 상위 단계로 교통안전 스마트 도시 조성의 상대적 중요도를 측정하여 그 특성을 분석하는 목적을 말한다. 그리고 '평가영역'은 중간단계로서 32개 평가지표를 6개 범주로 분류하여 지정한 영역의 명칭이다. 이 단계는 교통안전 스마트 도시 조성을 위한 보다 거시적인 측면에서 분석해보기 위한 것이다. 마지막으로 '평가지표'는 32개

교통안전 스마트 도시 조성 평가지표의 각각을 칭하는 것으로 평가영역의 하위요소에 해당된다.

직접적인 평가 분석단위인 평가영역과 평가요소별로 교통안전 스마트 도시 조성 요인을 정리하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 교통안전 스마트 도시 조성 평가지표

| 평가목표 | 평가영역(6) | 평가요소(32) |
|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 교통안전 스마트 도시 조성의 중요도 설정 | 법/제도 개선 | 지원법 제정(빅 데이터 활성화 지원법) |
| | | 제도 시에 시민 참여에 대한 내용 첨가 |
| | | 스마트 시티 인증제도 도입 |
| | | 전기차 특구 육성 및 조세 감면, 규제완화 |
| | | 자율주행 차 도로주행에 관한 특별법 제정 필요 |
| | 스마트 교통안전 | 스마트 횡단보도 |
| | | 자동항법 서비스 |
| | | 대중교통 정보 및 관리 서비스 |
| | | 자율주행 자동차 기반 기술 확보 |
| | | 지능형 교통정보 서비스 |
| | 스마트 안전 (재난, 방법, 치안) | 무인단속 서비스 |
| | | 재난정보수집 서비스 |
| | | 통합 자연 재해 관리 시스템 구축 |
| | | 위험지역 재난 예·경보 시스템 서비스 |
| | | 범죄자 위치추적 서비스 |
| | 스마트 안전 행정, 교육 | 모바일 치안 서비스 |
| | | 스쿨존 서비스 |
| | | 원격 민원 서비스 |
| | | 현장 행정 서비스 |
| | | 시민 참여 서비스(전자투표, 시민신고, 공청회)등 |
| 지역 정보 서비스(동네 생활 지도) 등 | | |
| 스마트 안전 환경, 복지 | U-캠퍼스 서비스(캠퍼스 관련 정보 제공)등 | |
| | 폐기물 관리 서비스 | |
| | 신교통 수단 도입 | |
| | 개인 건강관리 시스템(응급 상황 시 신속한 처치 지원) | |
| | 원격 의료 서비스 | |
| 스마트 안전 시설물 관리 | U-병원 서비스 | |
| | 노후건물 상태 관리 서비스 | |
| | 현장 점용시설물 관리 서비스 | |
| | 지하공급시설, 관리 서비스(모니터링) | |
| | 무인경비 시스템(지능형 CCTV 기술을 활용 보안, 순찰) | |
| 도로시설물 관리 서비스 | | |

자료: 선행연구 및 전문가 조사를 토대로 연구자 구성

제주도가 추진하는 스마트 시티에는 교통·안전·환경·복지는 필수적 요소이며, 무엇보다 '시민'이 원하는 것이 가장 중요하다.

도시정책·제도 부문은 스마트 안전도시 조성을 위한 행정, 서비스, 실행 등 제도적 여건을 계획하는 것이라고 할 수 있다. 스마트시티에 적용되는 전기차 특구육성 및 조세 감면, 자율주

행차 특별법 제정에 효과적으로 시민들의 참여가 가능한 구조로 작동되도록 유도하는 것이다. 특히 도시정책·제도 부문에서 정부, 공공, 민간과의 연계 체계를 잘 이끌어 낼 수 있는 계획 방향과 방법이 필요하다.

정책과 제도에 관해서는 연계성 있는 계획 및 개발지침을 만드는 것, 일관적 정책 및 민관협력체계를 강화하는 것, 관련법과 제도를 개선함으로써 방향과 원칙을 제시 할 수 있다.

IV. 평가지표 분석

제주 스마트 안전도시 조성을 위한 핵심요인들의 상대적 중요도와 우선순위를 파악하여 제주 스마트 안전도시 구축 평가지표 설정과 관련하여 교통사고 없는 안전한 생활을 영위할 수 있는 스마트 안전도시 구축을 위한 기본 전략의 방향을 제시하는 데 있다.

제주 스마트 안전도시 구성에 영향이 지대할 것이라는 가정 하에 교통안전 스마트 도시 조성 요인의 상대적 중요도 및 우선순위에 대한 전문가 집단을 대상으로 AHP 분석을 실시한 결과 도시정책·제도, 도시교통·안전, 도시환경·복지의 3개 평가 영역에 대한 분석 결과는 다음과 같다.¹⁴⁾

우선, 교통안전 스마트 도시 구성에 대한 평가영역별 상대적 중요도와 우선순위에 있어서 가장 영향을 많이 미치는 변동요인으로서 도시교통·안전(0.550)이 가장 높은 순위로 나타났으며, 도시정책·제도(0.256), 도시환경·복지(0.194)순으로 중요도를 부여했으며, CR값이 0.1보다 낮아 일관성이 확보된 것으로 나타나 도시교통·안전이 교통안전 스마트 도시 조성 요인에 가장 큰 영향을 미치는 변동요인으로 전문가 집단이 인식하고 있음을 알 수 있었다.

특히, 도시교통·안전의 상대적 중요도는 다른 2개 영역과는 매우 큰 차이가 나 그 중요도는 매우 높음을 알 수 있다. 2위인 도시정책·제도의 2배, 3위인 도시환경·복지의 약 2.8배나 되는 것으로 나타났다. 이것은 스마트 안전도시 구성에 있어서 스마트 교통·안전의 얼마나 깊이 연관되어 있는가를 단적으로 보여주는 것이다. 따라서 교통안전 스마트 도시 구성에 평가 영역별 상대적 중요도의 우선순위를 살펴보면 <표 5>와 같다.

14) 2017년 6월 교통 및 안전관리 분야의 업무 담당 30명의 전문가에게 설문지를 배포한 결과 신뢰성이 떨어지는 응답을 제외한 22명의 응답(CR이 0.2 미만)을 대상으로 AHP기법을 이용하여 분석하였다.

〈표 5〉 평가영역별 상대적 중요도와 우선순위

| 평가영역 | 도시정책/제도 .256(2) | | 도시교통/안전 .550(1) | | 도시환경/복지 .194(3) | |
|------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|
| | 스마트 거버넌스 | 스마트 정책 | 스마트 교통 | 스마트 안전 | 스마트 복지 | 스마트 환경 |
| 중요도 | .628 | .372 | .325 | .675 | .611 | .389 |
| 순위 | 1순위 | 2순위 | 2순위 | 1순위 | 1순위 | 2순위 |

CR=0.00

이를 구체적으로 보면 교통안전 스마트 도시 조성을 평가영역별 상대적 중요도와 우선순위에 있어서 가장 영향을 많이 미치는 변동요인으로서 스마트 안전 영역이(0.675)이 가장 높은 순위로 나타났으며, 스마트 교통(0.325), 스마트 거버넌스(0.628), 스마트 복지(0.611), 스마트 정책(0.372), 스마트 환경(0.389)의 순으로 나타나 스마트 안전이 교통안전 스마트 도시 조성에 가장 큰 영향을 미치는 변동요인으로 전문가 집단이 인식하고 있음을 알 수 있었다.

교통안전 스마트 도시 조성을 위하여 스마트 안전 및 스마트 교통 등에 따라 사회적인 수요가 증가하고 결과적으로 교통안전 정책의 변동에도 영향을 미치고 있는 것으로 파악된다. 제주도가 추진하는 스마트시티에는 교통·안전·환경·복지는 필수적 요소이며, 전문가들은 스마트 도시의 안전을 확보하기 위해 통합운영센터의 조직과 운영체계를 갖추고, 도시안전을 위한 핵심적인 역할이 필요함을 제시한 것이다.

스마트 교통·안전 부문의 하위요인에 대한 상대적 중요도 및 우선순위를 살펴보면, 스마트 교통에서 ‘대중교통 다양화’(0.288), ‘스마트 횡단보도’(0.235), ‘지능형교통정보 시스템’(0.208), ‘IT통합 교통 관제센터’(0.168), ‘자율주행서비스’(0.100) 순으로 중요도를 부여했으며, CR값이 0.2로 일관성 비율이 0.2미만인 경우에도 전문가 의견조사에 의해 설정된 가중치 사이에는 대체로 일관성이 유지되는 것으로 입증되고 있다(류상일, 2007). 따라서 스마트 교통 영역 우선순위를 살펴보면 〈표 6〉와 같다.

〈표 6〉 스마트 교통 지표 영역 우선순위

| 구분 | IT통합 교통 관제센터 | 자율주행시스템 | 지능형교통정보 서비스 | 대중교통 다양화 | 스마트 횡단보도 |
|----------|--------------|---------|-------------|----------|----------|
| 중요도(가중치) | .168 | .100 | .208 | .288 | .235 |
| 순위 | 4 순위 | 5 순위 | 3 순위 | 1 순위 | 2 순위 |

가장 중요도가 높은 대중교통 다양화는 미래 신교통수단의 새로운 선택이 가능한 지속가능한 대중교통 수단(PRT, BRT, LRT 등)을 계획하는 것으로 이동수단 효율성 요소는 생활, 여가, 업무, 문화 등 시민들의 이동 목적에 맞게 지속가능한 이동수단이 구축되는 것이다. 이러한 결과는 대중교통이 우선시되고 그와 연결하여 보행과 자전거가 활성화될 수 있는 도시가 필요가

있다는 것이다.

교통안전 스마트 도시 구성에 있어 스마트 안전이 가장 중요한 요인으로 작용하고 있다. 안전은 인간의 기본적 욕구에 해당하며 시민의 자유로운 삶을 유지하기 위한 기초이다. 안전이 확보되지 않은 사회에서 시민들이 바라보는 사회적, 경제적, 문화적 활동을 통한 삶의 질 향상을 기대하기는 어렵다. 인간은 편리하고 안전한 생활을 위해 다양한 분야에서 최첨단 기술을 개발하고 이용하고 있다. 그 중 우리사회 많이 사용되며 친숙한 단어가 있는데 바로 ‘스마트’이다. 따라서 안전한 스마트 도시 구성에 있어 대중교통 다양화를 통한 통합운영체계 마련이 매우 중요하고 이를 기반으로 인프라설치 및 관리, 안전행정지원, 빅 데이터 오픈 활용이 중요하게 이루어질 필요가 있음을 보여주고 있다. 따라서 전문가 조사를 통한 각 영역별 우선순위를 살펴보면 <표 7>과 같다.

<표 7> 스마트 안전도시 전문가 중요도 분석 결과

| 상위요소(1) | 상위요소(1) 값 | 상위요소(2) | 상위요소(2) 값 | 평가분야 | 중요도 | 순위 |
|---------|-----------|------------------|-----------|--------------------|-------|----|
| 도시교통안전 | 0.55 | Smart Traffic | 0.325 | 대중교통 다양화 | 0.288 | 1 |
| | 0.55 | Smart Safety | 0.675 | 사회적 약자안심 서비스 | 0.268 | 2 |
| | 0.55 | Smart Safety | 0.675 | 안전과 보안 | 0.236 | 3 |
| | 0.55 | Smart Traffic | 0.325 | 스마트 횡단보도 | 0.235 | 4 |
| | 0.55 | Smart Traffic | 0.325 | 지능형 교통정보 서비스 | 0.208 | 5 |
| | 0.55 | Smart Safety | 0.675 | 범죄자 위치 추적 서비스 | 0.172 | 6 |
| | 0.55 | Smart Traffic | 0.325 | IT 통합교통관제센터 | 0.168 | 7 |
| | 0.55 | Smart Safety | 0.675 | 통합 자연재해 관리 시스템 구축 | 0.119 | 8 |
| | 0.55 | Smart Safety | 0.675 | 모바일 치안 서비스 | 0.105 | 9 |
| | 0.55 | Smart Traffic | 0.325 | 자율주행 시스템 | 0.1 | 10 |
| | 0.55 | Smart Safety | 0.675 | 재난 정보수집 서비스 | 0.1 | 11 |
| 도시정책제도 | 0.256 | Smart method | 0.327 | 전기 차 특구 육성 및 조세 감면 | 0.351 | 1 |
| | 0.256 | Smart Governance | 0.628 | 통합의견조정 (시민참여) | 0.327 | 2 |
| | 0.256 | Smart Governance | 0.628 | 투명한 행정운영 | 0.277 | 3 |
| | 0.256 | Smart method | 0.327 | 자율주행차특별법 제정 | 0.26 | 4 |
| | 0.256 | Smart method | 0.327 | 빅 데이터 오픈 및 활용 | 0.25 | 5 |
| | 0.256 | Smart Governance | 0.628 | 개방된 공공체계 | 0.238 | 6 |
| | 0.256 | Smart Governance | 0.628 | ICT 기반 공공 서비스 | 0.158 | 7 |

| | | | | | | |
|--------|-------|-------------------|-------|---------------|-------|---|
| | 0.256 | Smart method | 0.327 | 스마트 인증제도 도입 | 0.139 | 8 |
| 도시환경복지 | 0.194 | Smart Welfare | 0.611 | 개인의 건강, 행복 증진 | 0.436 | 1 |
| | 0.194 | Smart Environment | 0.389 | 환경보호 및 오염방지 | 0.334 | 2 |
| | 0.194 | Smart Welfare | 0.611 | 생활과 삶의 질 | 0.284 | 3 |
| | 0.194 | Smart Environment | 0.389 | 폐기물 관리 서비스 | 0.284 | 4 |
| | 0.194 | Smart Environment | 0.389 | 저탄소 녹색 에너지 사용 | 0.192 | 5 |
| | 0.194 | Smart Environment | 0.389 | 스마트그리드 인프라 | 0.19 | 6 |
| | 0.194 | Smart Welfare | 0.611 | u- 병원서비스 | 0.162 | 7 |
| | 0.194 | Smart Welfare | 0.611 | 지속적 교육프로그램 | 0.117 | 8 |

도시교통 부문 구성요소의 스마트 교통에서는 대중교통 다양화가 가장 중요한 것으로 나타났다. 그 다음으로는 스마트 횡단보도(교통문화 및 신호 준수) 등 중요한 것으로 도출되었다. 대중교통 다양화는 BRT, LRT, 카셰어링, 대중교통 정보 서비스 등 다양한 대중교통이 계획되어 사람으로 하여금 이동이 용이하도록 계획하는 것이며 도시교통 부문 구성요소의 스마트 안전에서는 사회적 약자 안심서비스 요소가 중요한 것으로 나타났으며 그다음으로는 안전과 보안이 중요한 것으로 도출되었다.

스마트 정책 계획에서는 전기차 특구 육성 및 조세감면에 대한 계획이 가장 중요한 것으로 나타났으며 그 다음으로 자율주행차 특별법 제정에 관한 요소가 도출되었다. 전기차 특구 육성 및 조세감면에 대한 사항은 전기차 특구 지정을 위한 법적 근거 마련과 조세감면, 규제완화, 재정 지원 등 정부차원의 지원 및 인프라에 관한 것으로 전기자동차, BRT¹⁵⁾ 등 미래 이동수단을 고려하여 자율주행차 특별법 제정이 필요함을 의미한다. 자율주행차가 도로주행이 가능하도록 제주특별자치도 특별법에 규정이 필요하며 도시정책의 일환으로 역할을 할 수 있도록 스마트 인증제도 도입이 필요하다고 할 수 있다.

도시정책·제도의 스마트 거버넌스에서는 통합의견 조정이 가장 중요한 것으로 나타났으며 그 다음으로 투명한 행정 운영 요소가 중요한 것으로 도출되었다. 통합의견 조정은 다양한 이해관계자의 투표 및 공청회를 통한 의견을 통합 조정하는 제도적 기반이 필요한 것이라 할 수 있으며 투명한 행정운영은 공공행정기관의 투명성과 개방성을 확보하는 것으로 언제든지 행정 정보를 열람할 수 있는 체계라 할 수 있다.

스마트 환경·복지 구성요소의 스마트 복지에서는 개인의 건강 및 행복 증진을 위한 요소가 가장 중요한 것으로 나타났으며 그 다음으로 생활과 삶의 질이 중요한 것으로 도출되었다.

15) BRT는 간선급행버스체계(Bus Rapid Transit)를 말한다.

개인의 건강 및 행복 증진은 일반 시민, 사회적 약자 등 모든 사람이 도시에 쉽게 접근하고, 생활할 수 있는 공공 공간 등이 충분하게 조성되어 환경, 의료 등 다양한 서비스를 받을 수 있도록 한 것이며 지속적인 교육프로그램은 다양한 시민계층을 위한 교육, 미래 지식산업을 육성하기 위한 교육 제도 등을 의미한다. 개인의 건강 및 행복 증진은 의료서비스, 질병 관리 체계에서 관한 것으로 건강하게 도시 생활을 할 수 있도록 한 방안이라고 할 수 있다.

스마트 환경에서는 환경보호 및 오염방지에 관한 계획요소가 가장 중요한 것으로 나타났으며 그 다음으로 폐기물 관리서비스에 대한 요소가 도출되었다. 환경보호 및 오염방지는 자연, 역사 등 다양한 환경 자원의 보전과 대기, 수질 등 오염에 대한 방지 계획을 의미하며 저탄소 녹색 에너지 사용은 화석 연료를 저감하여 기후변화에 대응하고, 신재생에너지를 사용하는 것이라 할 수 있다.

V. 결론-제주 교통 안전도시 추진을 위한 평가지표와 정책방향

전 세계 많은 도시들은 인구증가로 인한 주택문제, 교통 혼잡, 대기오염 증가, 경제발전 저하 등과 같은 다양한 문제에 직면하고 있다. 각 도시들은 이러한 당면 문제를 해결하기 위하여 다양한 노력을 하고 있으며, 스마트시티가 그 해결 방안으로 떠오르고 있다.

스마트 시티의 추진 목표는 다양하게 제안되고 있으나 가장 핵심적인 것은 삶의 질을 제고하고 지속가능한 사회를 만들기 위한 효율적인 관리시스템의 구축이다. 즉 ICT 기술 기반의 각종 도시문제를 해결하고 도시안전 서비스를 구현하는 것이 스마트 안전도시 구축이며, 이는 스마트 시티의 대표적인 기능이다. 안전도시 실현에 있어 핵심은 지역주민이 안전하고 안심할 수 있는 사회를 만드는 것이다. 이를 위해서는 안전도시 정책 실행에 있어 공공적 측면과 시민의 니즈 반영이 균형을 이루는 것이 중요하다.

제주 스마트 교통 안전도시 추진을 위하여 제주도 전지역 무료 WiFi 제공, 스마트 주차, 스마트 교통사고 예방 및 충전관리, 교통 혼잡 관리 등의 지능형교통시스템(ITS, Intelligent Transportation System), 대중교통편의를 제공하기 위한 버스정보시스템(BIS, Bus Information System) 등 미래 스마트 교통시스템 구현을 위하여 첨단 분야와 융합할 수 있는 방안을 꾸준히 모색하여 원천 기술을 확보할 수 있도록 정책적 지원이 필요하다(김경범 외, 2016).

제주 스마트 안전도시 조성을 위한 AHP 전문가 조사를 통한 교통안전 적용방안에 관한 정책적 제언은 다음과 같다.

첫째, 전기차 특구로 조성하기 위해 조세감면과 규제완화 등 정부의 제도적·재정적 지원이 절실하다(특별법 신설). 둘째, 스마트시티 추진 거버넌스를 마련하여 서비스 발굴 및 기술 개발·재정지원이 체계적인 관리가 될 수 있도록 구성한다. 셋째, 스마트 시티 지표 기반 인증 제

도를 마련한다. 넷째, 첨단 교통체계와 관련된 스마트 시티 시스템(방법·방재)과 데이터, 융·복합을 위한 표준화 및 인터페이스 표준 마련이 필요하다. 다섯째, 사회적 약자들을 배려하는 버스 운행 시스템 도입이 필요하다(신교통 수단). 여섯째, 사업 지역의 특성에 맞는 서비스 구축 방법 개발이 필요하다.

제주도가 지속가능한 스마트시티로 거듭나기 위해서는 새로운 사회 혁신 모델로 리빙 랩(Living Lab) 도입을 적극적으로 고려하고, 친환경 도시 설계 및 도시재생을 위한 리빙 랩의 적용 확대를 추진해야 한다. 도민과 관광객의 생명과 재산을 보호하기 위해 대중교통에 다양한 첨단 안전기술을 활용 교통사고를 예방하고, 감소시켜 국민 안전 체계 구축 및 ICT 기술과 정밀 GNSS 기술을 기반으로 향후 자율주행을 위한 인프라를 구축하고 빅 데이터 기반의 학습을 통한 배차시간, 주행 중 발생하는 사고 등 도로 상태를 공유함으로써 궁극적으로 스마트 도시를 조성할 수 있는 기술적 근간 마련이 필요하다. 일곱째, 관광지 등에 스마트 폐기물 관리 시스템 도입을 통해 수거 효율화를 도모할 필요가 있다.

안전한 도시를 만들기 위해 지금까지 많은 정책들이 만들어지고 집행됐지만 여전히 문제를 안고 있다. 안전도시 구현을 위한 핵심가치는 시민의 생명을 최우선으로 하는 것이며 시민의 생활 속에서 발생 할 수 있는 안전사고를 줄이는 것이 중요하기 때문이다. 이를 위해서는 실효성 있는 다음과 같은 정책이 추진되어야 한다. 첫째, 제주형 스마트 도시는 사람과 자연을 중시하는 도시를 말하는 것으로 규정하고 널리 공 표할 필요가 있다. 둘째, 세계 스마트 도시 커뮤니티 본부를 제주에 조성할 것을 제안한다. 셋째, 스마트 도시 조성계획을 수립할 필요가 있다. 넷째, 스마트 도시 조성을 위한 계획과 지원을 위한 조례를 만들어서 조례를 관리하고 조성계획을 수립하며, 구체적으로 추진해나갈 본부 역할의 담당부서를 정할 필요가 있다. 다섯째, 스마트 도시 조성과 관련한 각종 시스템에 접근할 수 있는 오픈플랫폼의 일환으로 스마트 폰의 앱 등을 개발하여 널리 배부할 필요가 있다. 여섯째, 보안문제에 대하여 관심을 가지고 시스템을 강화해야 한다.¹⁶⁾ 일곱째, 시설물인프라 만큼 데이터 인프라에 관심을 가지는 도시이다. 여덟째, 스마트 도시 코디네이터 양성이다. 제주특별자치도에서는 스마트 도시 전문가를 배치하는 것도 방법이다. 지역대학, 공공기관, 제주특별자치도, 연구기관 등을 통합 조정하여 협력을 유도할 수 있는 전문가를 배치할 필요가 있다는 것이다. 아홉째, 스마트 도시를 조성하기 위해 시민참여를 담보할 제도적 창구가 필요하다.

중앙정부가 공공부문의 성공적인 빅 데이터 활용을 위하여 지방정부의 참여가 빅데이터 전략의 핵심 방향이 되어야 한다. 지방정부에 어떤 데이터가 있는지, 특정 지역에 어떤 정책이 필요한지 등은 지방정부가 가장 잘 알고 있다. 지방정부는 특정 지역의 기후와 경제활동 등 다양한 지역정보를 분석해 지역문제를 해결하고 실효성 있는 정책을 만들어 낼 수 있다. 즉 지방 정부의 실효성 있는 정책을 개발하는데 있어 빅 데이터 관련 기술을 적극적으로 활용하는

16) 정보통신산업진흥원(2013.6.24.), "ICT와 첨단 산업융합의 미래도시 - '스마트 시티,' 「이슈분석」 제38호, pp.9.

것이 중요하다.

이상에서 살펴 본 것처럼 현재 스마트도시는 단순히 기술개발을 통해 도시의 기능향상에 초점을 두는 것이 아니라 정보통신기술(ICT)의 기술적인 요소와 사회·경제적 및 사회통합적인 요소를 접목하여 도시문제를 해결하고, 도시민들의 삶의 질 향상과 지속가능한 도시, 미래지향적인 도시로 나아가는 것이 목적이지만 안전 도시로서 스마트 시티는 다양한 위험 요인으로부터 또한 안전해야 하며 시민의 불안감을 해소하기 위한 방안이 마련되어야 한다. 시민이 안전을 위협받는 경우가 발생할 경우 사회적 혼란을 최소화 할 수 있도록 대응해야 하며, 재난 발생 시 그 피해를 최소화하고 이를 일상생활로 돌아갈 수 있는 회복력(Resilience)이 강한 도시가 되어야 한다.

제주특별자치도는 2004년 벤치마킹을 시작으로 2005년부터 본격적으로 안전도시 사업을 추진한 결과 2007년 세계보건기구(WHO)로부터 국제안전도시로 인증을 받았다. 이후 2012년 2차 공인을, 2017년에는 3차 공인을 받는 등 제주는 명실 공히 국제안전도시로 자리매김했다. 2018년부터 4차 공인을 위한 준비가 시작된 가운데 지속가능한 안전도시가 되기 위해서는 도민 등 지역공동체의 관심과 실천이 더욱 필요하다.

제주특별자치도는 3차 공인을 계기로 도민들과의 정보공유를 강화하고 도민들이 직접 참여하고 체험할 수 있는 도민 중심의 사업을 추진 및 아시아의 안전메카로서 안전 수요가 증가하는 만큼 안전체험센터 건립 등 국제안전 도시의 선도적 역할을 전개해 나가야 할 것이다. 즉 앞으로 도민 체감형 안전도시 사업 전개와 함께 국제안전 도시 이미지를 제주 관광과 연계해 세계 최고 안전 도시로 도약해 나가야 한다.

이와 같은 관점에서 제주는 미래사회의 변화와 미래 교통시스템이 어떻게 구현될 것인가에 많은 관심을 기울여야 한다. 미래 스마트 교통시스템 구현을 위하여 우리가 세계적으로 우위를 점하고 있는 첨단 분야와 융합할 수 있는 방안을 꾸준히 모색하여 세계적으로 원천기술을 확보할 수 있도록 정책적 지원이 필요하다.

〈참고문헌〉

- 고경호. (2015). 세계에너지 평화 확산의 허브 꿈꾼다. 12. 2.
- 고기봉. (2019). 「제주 스마트 안전도시 조성을 위한 선택요인 분석」, 제주대학교 일반대학원 박사학위논문.
- 고기봉. (2017). 「대중교통체계 개편 활성화 방안」, 제주발전포럼. 64: 12-13.
- 고기봉·황경수. (2016). 「제주형 스마트 도시 조성의 원칙 제안 연구」, 제주발전연구원. 20: 219-231.

- 국토교통부. (2007). 「U-City 미래비전과 중장기 전략 2차년도 결과 보고서」, 2007: 78-81.
- 국토연구원. (2013). A Primer on Korean Planning and Policy Smart City. 「한국기획정책입문서」, 2013-11.
- 김걸·강호제·이재용(2012). 「범죄의 시공간시물레이션 분석을 통한 안전도시 관리전략 연구」, 국토연구원 연구보고서.
- 김경범·황경수.(2016). 「제주 스마트시티와 도시교통혁신」, 대한토목학회 학술대회: 160-161.
- 나채준. (2014). 「안전도시 활성화 및 인증제도 도입방안 연구」, 대한교통과학연구회(2007). 교통안전학. 동화기술. 22-23.
- 뉴시스. (2016). 「제주와 지멘스 공통점이 많다. 원희룡-조케 저 환담」. 16. 5. 27.
- 류상일. (2007). 「한국의 지방자치단체 재난대응체계: 정책네트워크 이론의 호혜성과 확장성을 중심으로」, 충북대학교 대학원 박사학위논문.
- 박영복. (2017). 제4차 산업혁명과 카본프리아일랜드 2030프로젝트 ‘그린빅뱅전략’의 융합. 제주도. 「머니투데이」, 17. 5. 22.
- 박찬호. (2015). 「유비쿼터스 도시계획 수립 방법론 정립 연구」, 안양대학교 대학원 박사학위논문.
- 박현수. (2015). 「스마트 에너지가 만드는 스마트한 도시」, 디지예코 보고서. 2015-1호.
- 산업통상자원부 보도자료. (2019). 「제주 지역 전기차 충전 편의성 증대를 위한 규제자유특구 실증사업 추진」, 19. 11. 13.
- 오윤경. (2014). 「사회 안전 환경 조성을 위한 안전도시 인프라 및 제도에 관한 연구」, 한국행정연구원 연구보고서.
- 이동익. (2016). 「안전도시 구축을 위한 시민들의 사회 상호작용이 정책신뢰 및 삶의 질에 미치는 영향」, 서울벤처대학원 대학교 석사학위논문.
- 이상호·임운택. (2008). 유시티 계획 특성 분석. 「국토계획」, 43(5): 181.
- 이용주. (2015). 「스마트 시티, 에너지 신산업: 지능적으로 에너지를 관리하는 스마트 시티를 위한 스마트 그리드」, 한국디자인진흥원. 4-5.
- 이재용·김걸. (2013). 「범죄 예방을 위한 스마트 안전도시 구축 방안」, 국토연구원 연구보고서.
- 이재용 외. (2015). 국내외 스마트도시 정책과 향후 방향. 「국토정책 Brief」, 국토연구원.
- 이재용·사공호상. (2015). 스마트 도시 해외 동향 및 시사점. 「국토정책 Brief」, 529: 1-8.
- 이창민. (2012). 신공항 반드시 성공 시키겠다. 「제민일보」, 12. 7. 2.
- 이현숙. (2017). 「스마트시티의 개념과 정책동향」, 융합연구정책센터.
- 이형복. (2012). 「대전광역시 도시디자인정책 기본방향에 관한 연구」. 대전발전연구원. pp. 24.
- 임재경·한상진. (2013). 「OECD 국가 간 교통안전 국제 비교 연구」, 한국교통연구원 기본연구보고서. 1-274.
- 장환영·이재용. (2015). 해외 스마트 시티 구축 동향과 시장 유형화. 「한국도시지리학회지」, 18(2):

55-66.

- 전현철. (2016). 스마트시티 개념 및 동향과 한국의 추진사례. 「지역정보화 학술지」, 96: 8-12.
- 정명선. (2009). 범죄해결을 위한 ICT 활용 현황. 「NIACIO 리포트」 10: 1-4.
- 정보통신산업진흥원. (2013). ICT와 첨단 산업융합의 미래도시 - 스마트 시티. 「이슈분석」, 38: 1-12.
- 정진성·황의갑. (2012). 범죄용 CCTV 범죄예방효과에 관한 연구. 「한국공안행정학회보」, 21(1): 181-209.
- 제주특별자치도 보도자료. (2019). 원희룡 지사 “1·2·3차 산업이 융합하는 6차 산업은 제주도가 가야 할 길. 19. 10. 12.
- 제주특별자치도. (2019). 「4차 산업혁명시대 제주의 미래융합 산업 육성 전략연구」, 요약 보고서.
- 조한숙. (2009). 「안전도시 구축 및 발전방안에 관한 연구」, 강원대학교 석사학위논문.
- 조성훈. (2013). 「IBM, 제주도에 스마트시티 컨설팅 결과전달」. 6: 1.
- 진기철. (2008). 두바이 실사단 12일 제주 방문, ‘스마트 시티’ 제주유치타진. 「제주매일」, 7: 11.
- 최규남. (2016). 「첨단 IT 기술 기반 스마트시티 구현」, 시스코코리아.
- 최문봉. (2011). ‘스마트’용어의 적용사례 분석을 통한 ‘스마트시티’의 개념정립을 위한 연구. 「한국콘텐츠학회 논문집」, 11(12): 943-949.
- 최준영. (2014). 스마트시티의 빅 데이터 분석론-유비쿼터스 도시를 넘어서. 「한국행정학회 학술대회」, 2014. 12. 12.
- 한국정보화진흥원. (2013). 「해외 스마트시티 열풍과 시사점」, 11: 3.
- 국가통계포털 홈페이지. (<http://kosis.kr>).
- 국토교통부 홈페이지. (<http://www.molit.go.kr>).
- 국토연구원. (<http://www.krihs.re.kr>).
- 국토교통부 C-ITS 홍보관. (<http://www.c-its.kr/introduce/company.do>).
- 제주특별자치도 홈페이지. (<http://www.jeju.go.kr/index.htm>).
- 한국스마트도시협회 홈페이지. (<http://smartcity.or.kr>).
- Bakici, T, Almirall, E., & Wareham, J. (2013). A smart city initiative: the case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2): 135-148.
- Caragliu, Andrea, Chiara, Del. Bo., & Peter Nijkamp. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, 18(2): 65-82.
- Dameri, R, P. (2013). Searching for Smart City definition: a comprehensive Proposal. *International Journal of Computers & Technology*, 11(5): 2544-2551.
- European Commission. (2013). *Making Europe's cities smarter*. 2013. 11. 26.

- Giffinger, et. al. (2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. 12-13.
- Hollands, R. G. (2008). *Will the real smart city please stand up? City*. 12(3): 303-320. doi:10.1080/13604810802479126.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). *Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context*, In Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. 185-194.
- Neirotti, P., De, Marco. A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). *Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. Cities*, 38: 25-36. doi:10.1016/j.cities. 2013. 12. 01.
- Rios, Patrice. (2008). *Creating The Smart City*. (Doctoral dissertation).
- Toppeta, Donato. (2010). *The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, livable, sustainable cities*. The Innovation Knowledge Foundation. Think.
- Washburn, D, et al. (2010). *Helping CIOs understand smart city initiatives: defining the smart city. Its Drivers, and the Role of the CIO*(Cambridge, MA: Forrester Research, 2010: 1-15.

접수일(2020년 03월 03일)

수정일(2020년 04월 06일)

게재확정일(2020년 04월 16일)

〈국문초록〉

제주 스마트 교통 안전도시 평가지표 구축 방안 연구

최근, 전 세계의 도시들은 첨단정보통신기술을 활용하여 도시의 경쟁력을 제고 하고 시민의 삶의 질을 향상시키기 위해 첨단 정보통신기술을 활용한 스마트 시티 서비스를 경쟁적으로 도입하고 있다.

이에 본 연구에서는 기존 U-city의 한계를 극복하고 제주특별자치도가 스마트 교통 안전도시를 조성함에 있어 앞으로 고려해야 할 평가지표와 정책방향을 델파이 기법을 사용하여 분석한 결과 첫째, 제주 스마트 안전도시 조성을 위한 상위요소인 도시교통·안전 구성요소에서는 대중교통 다양화, 사회적 약자안심서비스, 안전과 보안, 스마트 횡단보도, 지능형 교통정보서비스, 범죄자 위치 추적서비스, IT 통합교통관제센터 등이 중요 요인으로 나타났다.

둘째, 도시정책·제도 구성요소에서는 전기차 특구육성 및 조세감면, 시민참여를 통한 통합의견조정, 투명한 행정운영, 자율주행자동차 특별법 제정 등이 중요 요인으로 나타났다. 마지막으로 도시환경·복지 구성요소에서는 개인의 건강과 행복 증진, 환경보호 및 오염방지, 생활과 삶의 질, 폐기물 관리 서비스, 저탄소 녹색 에너지 사용, 스마트 그리드 인프라, U-병원서비스, 지속적인 교육프로그램 등이 중요 요인으로 나타났다.

주제어: 삶의 질, 정보통신기술, 스마트 교통, 스마트 안전 도시

고기봉(高基鳳): 제주대학교 행정학 박사, 2019년 2월, 제주 스마트 안전도시 조성을 위한 선택요인 분석, 2018년~현재, 제주대학교 행정학과 강사, 제주대학교 사회과학연구소 특별 연구원, 교통행정, 도시행정, 복지행정, 고기봉(2016), “제주특별자치도우도 입도 차량총량제 정책 모니터링과 지속성 연구”, 「한국산학기술학회」고기봉(2016). “제주형 스마트 도시 조성의 원칙 제안 연구”, 「제주발전연구원」 제20호

강영훈(康榮勳): 행정학박사, 1996년, University of LaVerne, Korean-American's Willingness to Participate in Los Angeles City's Curbside Recycling Program, 제주대학교 행정학과 교수, 제주대학교 사회과학연구소 편집위원장, 재난관리, 환경정책, 행정과 IT, 강영훈·고인종(2019). “태풍 나리(2007)와 차바(2016)내습시 제주지역 언론중심으로 본 자연재난대응 매뉴얼의 비교분석”, 「한국지방행정학회」, 제16권 제1호,

황경수(黃京洙): 공학박사, 1997년 2월, 서울시립대학교, 양방향 2차선도로의 지체시“간산정모형개발에 관한 연구,” 제주대학교 행정학과 교수, 제주대학교 사회과학연구소 소장, 도시 및 교통, 갈등관리와 협상, 문화예술행정, 황경수, 양정철, 조항웅, 이관홍(2019.2), “이용자 중심 대중교통 가치평가 체계제안과 제주 지역 적용 연구,” 한국산학기술학회 「한국산학기술학회논문지」제20권 제2호. 고희영, 황경수, 양정철(2019.12), “음악 교육 철학적 접근을 통한 제주 음악 교육 방향 고찰,” 한국산학기술학회 「한국산학기술학회논문지」제20권 제12호. 강태호, 양정철, 황경수(2020.3), “효율적 도시재생활성화를 위한 지구단위계획기법 적용에 관한 연구,” 한국산학기술학회 「한국산학기술학회논문지」제21권 제3호

