

# 시민 니즈와 참여 기반의 스마트시티 문제해결을 위한 빅 데이터 활용 절차에 관한 연구

장혜정\*

## A Study on the Procedure of Using Big Data to Solve Smart City Problems Based on Citizens' Needs and Participation

Hye-Jung Chang\*

**요 약** 스마트시티의 목표는 스마트시티의 요소기술을 통해 도시문제를 해결하여 친환경적이고 지속가능한 경제발전 및 시민의 삶의 질을 향상하는 것이라 할 수 있다. 지금까지 스마트시티는 요소기술 중심으로 발전해왔지만 이제는 스마트시티에서 생활을 하는 시민들의 니즈나 참여에 대해 관심을 두어야 할 때이다. 본 논문에서는 시민 니즈와 참여를 기반으로 스마트시티의 문제해결을 위한 빅 데이터 절차를 제시한다. 이를 위하여 지역별 주요산업별 스마트시티 프로젝트 시장과 분야별 스마트시티 시장 영역 발전단계를 살펴본다. 또한 시민 참여에 대한 분야별 정의와 필요성을 이해하고 빅 데이터를 통한 문제해결 방법으로 7단계 빅 데이터 문제해결 프로세스에 적용 방안을 제시한다. 문제해결을 위한 7단계 빅 데이터 프로세스는 스마트시티의 각 부문별 정형·비정형 데이터 수집 분석 후 과제를 도출하고 이에 따른 정책 프로그램을 도출하는 방법이다. 이러한 절차에 시민 참여를 이끌어 내기 위하여 비정형 데이터 수집과정에서 디자인싱킹 방법론의 공감단계를 활용한다. 또한 스마트시티 도시문제 해결을 위한 시민 니즈를 찾는 방법으로 비정형 데이터 분석과정에 디자인싱킹 방법론의 문제정의 단계를 적용시켰다.

**Abstract** Smart City's goal is to solve urban problems through smart city's component technology, thereby developing eco-friendly and sustainable economies and improving citizens' quality of life. Until now, smart cities have evolved into component technologies, but it is time to focus attention on the needs and participation of citizens in smart cities. In this paper, we present a big data procedure for solving smart city problems based on citizens' needs and participation. To this end, we examine the smart city project market by region and major industry. We also examine the development stages of the smart city market area by sector. Additionally it understands the definition and necessity of each sector for citizen participation, and proposes a method to solve the problem through big data in the seven-step big data problem solving process. The seven-step big data process for solving problems is a method of deriving tasks after analyzing structured and unstructured data in each sector of smart cities and deriving policy programs accordingly. To attract citizen participation in these procedures, the empathy stage of the design thinking methodology is used in the unstructured data collection process. Also, as a method of identifying citizens' needs to solve urban problems in smart cities, the problem definition stage of the design sinking methodology was incorporated into the unstructured data analysis process

**Key Words** : Big Data, Citizen Needs, Citizen Participation, Design Thinking, Smart City

### 1. 서론

스마트시티는 그 시대가 지향하는 환경·사회경제적

발전을 목표로 그 시대의 첨단기술을 활용하여 각 도시에 적합한 건강하고 건전한 성장을 실현해가는 도시

This Research was supported by Seogyong University in 2020.

\*Corresponding Author : College of Convergence, Seogyong University (mschang@skuniv.ac.kr)

Received March 30, 2020

Revised April 16, 2020

Accepted April 16, 2020

로 정의할 수 있다. 스마트시티는 첨단 지식산업의 집적이며 도시자체가 인프라 이고 또 도시를 만들어가는 과정이며 더 적은 자원으로 더 많은 것을 할 수 있어야 하고 더 적은 공간에서 더 다양하고 좋은 활동이 일어날 수 있어야 하는 도시이다[1].

국토교통부에서 정의한 스마트시티는 인적자원과 환경, 에너지, 교통, 도시 인프라 등 도시 관련 모든 자원에 첨단 ICT를 활용하여 지속적인 경제발전과 삶의 질 향상을 실현하는 미래형 도시를 의미하며 협의적인 의미로는 ICT를 활용한 도시, 광의적 의미로는 관련 신기술 전반을 통칭하지만 최근에는 인공지능 기술의 발전으로 '기능적인 도시 OS를 갖춘 플랫폼'으로 개념이 발전하였고, 물, 에너지, 교통, 네트워크 등의 데이터를 지능형 인프라를 통해 수집 및 분석하고, 이 분석된 정보를 시민 모두가 공유·활용하여 신 성장 동력을 창출할 수 있는 플랫폼을 의미한다. 이를 통해 친환경적이고 지속가능한 경제발전 및 시민의 삶의 질을 향상하는 것이 스마트시티의 주요 목표라 할 수 있다[2].

따라서 스마트시티는 도시공간에 첨단기술을 적용하여 도시기능을 효율화 하고 도시문제를 해결하는 도시로 정의 할 수 있다. 그러나 스마트시티의 추진과정은 일회적 프로젝트의 진행이라기보다는 좋은 도시를 가꾸어가는 활동과 협력의 제도와 사업들의 총체로서 이해되고 지속적인 개선과 참여 실험 혁신의 과정으로서 이해될 필요가 있다. 따라서 기존의 마스터 플랜(Master Plan)과 실행절차로 구분되는 단순모형보다는 지속적으로 참여와 개입이 이루어지면서, 동시에 그것이 단기적 성과와 구조적 변화 및 장기적 전환을 이루어 갈 수 있는 복합적이고도 다층적인 접근이 필요하다[3].

## 2. 시민참여를 위한 빅 데이터 활용

### 2.1 스마트시티 발전 동향

오늘날 스마트시티는 국가와 도시 경제에 있어 더욱 중요해지고 있다. 첨단 기술의 발전 속도가 급격히 빨라지면서 스마트시티의 시장 역할과 고부가가치 상품 수요가 지속해서 확대되고 있기 때문이다. ICT 기술과 연계한 스마트시티 시장규모는 UN에 따르면 50만 명 규모의 도시가 현재 958개에서 2025년 1248개로

290개 증가하고, 30만 명 규모의 도시는 250개가 새롭게 생겨날 것으로 예상된다[4].

스마트시티 개발은 지역 및 대부분의 국가 모두에게 중요한 활동을 하는 진정한 글로벌 시장이 되었다. Navigant Research는 글로벌 스마트시티 기술 기대 시장은 2019년 연간 매출 940 억 달러에서 2028년에는 2,263 억 달러로 연평균 성장률(CAGR)은 11.7 % 이고, 누적 2019-2028 수익은 거의 1조7천억 달러에 이를 것으로 예상된다. 스마트시티에 대한 관심의 증가와 이를 가능하게 하는 핵심 기술의 채택과 데이터가 연결되고 풍부해져 지속 가능한 도시 환경에 대한 비전으로 전망되어 블루오션으로 부각되고 있으며 각 분야별 연평균 증가율은 [그림1]과 같이 예상된다[5].

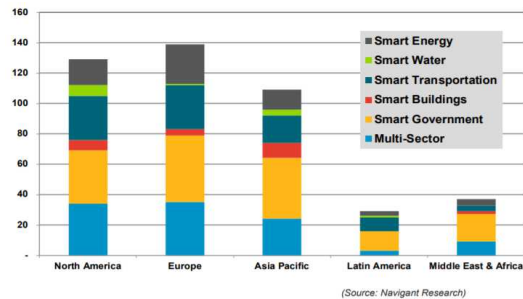


그림 1. 지역별 주요산업별 스마트시티 프로젝트: 세계시장 2019 2분기  
Fig.1. Smart City Projects by Region and Primary Industry Sector: World Markets 2Q 2019

인구의 급속한 증가 등으로 인하여 발생하는 도시문제 해결 및 유럽 선진국들의 저탄소녹색 관련 정책들로 인하여 선진국 및 개발도상국 모두 스마트시티를 차후 도시모델로 추진하고 있으며, 정부에서도 스마트 도시를 새로운 수출 아이템으로 지목하는 등 국내 기술 및 경험은 글로벌 스마트시티 시장에 진출 가능한 경쟁력을 보유하고 있으므로 글로벌 스마트시티 시장에 대한 선제적 대응 필요할 때이다[6].

특히 해외 각국의 스마트시티 추진 현황을 살펴보면 첨단솔루션들의 경우 아직까지는 자국의 실증단지 등을 기반으로 기술시험을 하는 단계로 판단되며 특히 도시공간을 기반으로 도시문제들을 해결하는 방식으로 추진이 되고 있기 때문에 시민이 거주하는 공간에서 기술을 테스트하고 시민이 계획에서 관리 및 운영에 적극적으로 참여하는 리빙랩(Living Lab) 개념을 적극

적으로 도입 중에 있다. 또한, 공공의 계획에서 스마트 시티 솔루션 자체를 직접 제시하는 방식에서 최근에는 ‘플랫폼으로의 도시’라는 개념으로 혁신 기반의 솔루션 개발 환경을 조성하는 것에 중점을 두고 있다. 성공적으로 평가를 받고 있는 스마트시티 솔루션은 스마트시티 네트워크를 기반으로 전파되며 스마트시티 네트워크에 기반을 두고 솔루션 홍보 및 협력 등을 통하여 개발도상국 사업에 참여하는 방식들 보편적으로 이루어지고 있다.

이에 한국은 아세안 스마트시티 네트워크(ASCN) 출범 및 중남미 국가와의 스마트시티 협정 체결 등 다양한 국가를 대상으로 한 스마트시티 해외진출 사업이 진행 중이다. 스마트시티 기술 분야 검토범위는 방법/방재, 의료/보건, 교통, 에너지, 물 관리, 쓰레기 처리, 전자정부, 시민참여/커뮤니티 등 8개 분야의 스마트시티 기술을 구분하여 적용하였다[5].

플랫폼으로서 스마트시티는 7개의 계층으로 구분할 수 있다. 기본적으로 인프라, 데이터, 서비스로 구성되지만 세부적으로 다양한 분화 가능하다. [그림2]에서 나타나듯이 ①~③번(도시 인프라, ICT 인프라, 공간정보인프라)은 스마트시티의 인프라에 해당하고, ④~⑤번(IoT, 데이터공유)은 스마트시티의 데이터 계층에 해당하며, ⑥~⑦번(알고리즘&서비스, 도시혁신)은

서비스와 제도 계층에 해당한다. 7개 계층이 완비되어야 스마트시티 플랫폼이 제대로 작동할 수 있지만, 실제로는 몇 개 요소에만 의존하는 스마트시티도 적지 않다. 예를 들어 인도, 모리셔스 등 개도국의 스마트시티는 도시 인프라를 현대화하는데 주력하고 있다[7].

## 2.2 스마트시티와 시민 참여

스마트시티의 주요목적은 수요자 시민의 참여, 권력의 이양, 주민의 삶의 질 향상에 있다. 스마트시티는 모든 상상 가능한 구성 형식으로 조성되고 있다. 지역 자치구는 스마트 기술에 있어 가장 완벽한 단위라고 할 수 있다. 정책 혁신에서 그래왔던 것처럼 시민들을 참여시키거나 문제를 확인하기가 훨씬 쉽고 새로운 해결책의 효과가 바로 나타날 수 있기 때문이다[8].

이러한 시민 참여형 리빙랩 형태는 시민에게 각기 무언가를 창안하는 기회의 장이 된다. 현재 주창되고 있는 시민 참여형 의사결정 거버넌스의 구축 모형은 [그림3]과 같이 지역사회에서의 클라우드 환경 기반의 빅 데이터 센터에 기초하고, 개별 도시 및 공공서비스 제공에 따른 수요자 만족도 조사(Consumer Satisfaction) 등에 의거하여, 지자체와 공공기관 또는 민간기업 등에 의해 시민과 함께 최적의 도시서비스 제공을 실현하게 한다[7]. 이러한 리빙랩(Living Lab) 형태의 시민 참여는 지방자치단체와 공공기관 그리고 민간의 참여와 협력에 의해 스마트시티 거버넌스 체계 구축의 기본적인 중요한 역할을 한다.

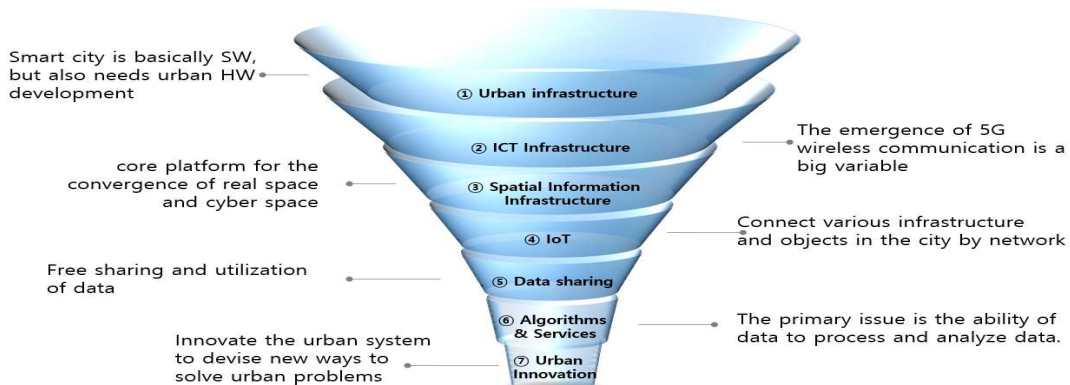


그림 2. 2012년~2020년 분야별 스마트시티 시장 영역 발전단계(소스: Frost & Sullivan(2014))

Fig. 2. 2012-2020 Smart City Market Sector Development Stage by Sector (source: Frost & Sullivan(2014))

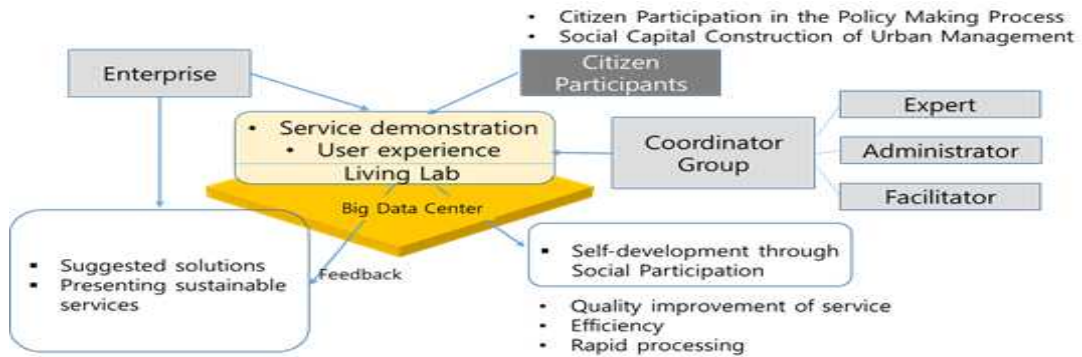


그림 3. 리빙랩과 시민참여형 의사결정 관계  
Fig. 3. Living Lab and citizen participation decision-making relationship

이는 참여들의 문제제기와 피드백을 지속적으로 파악이 가능하고, 시민 니즈를 기반으로 스스로 스마트시티에서의 서비스에 대한 문제와 그 문제를 해결하는 형태가 되어 스마트시티 서비스가 질적·양적으로 높아지고 해당 시민의 삶의 질 향상에 크게 기여하게 될 것이다.

시민참여는 지역사회 개발이라는 용어가 처음으로 사용되던 그 당시부터 주민참여라는 이름으로 지역사회 개발에 있어서 중요한 요인의 하나로 다루어졌다. 지역사회의 개발해야 할 자원과 영역이 매우 커 많은 정부서비스 공급체계가 주민들의 수요에 의하여 결정되고 제공되어야 하므로 주민 참여는 참여 그 자체를 통하여 개발 사업에 있어서 자신감과 책임감을 주민들에게 자극하기 때문에 중요하다. 지역사회 개발이란 그 지역사회를 구성하고 있는 주민들의 협동적 노력을 통하여 일어나는 체계적인 과정이라고 볼 수 있기 때문에 지역사회개발 과정에서의 주민참여는 필수적인 요소일 뿐만 아니라 올바른 주민참여는 지방자치발전을 위한 중요한 전제조건인 것이다[9].

스마트시티의 시민 참여는 주민주도형 사업과 마찬가지로 해당 지역사회의 시민들의 니즈와 의견이 바탕이 되어 추진주체 일원으로서 시민이 나서게 되므로 지역사회개발에 있어서 가장 이상적인 사업형태이다. 대부분이 상향식(Button Up) 방식이 채택되고 사업이 정치적으로 악용되지 않으며 주민들의 공통적 욕구와 이익에 기초하여 사업이 추진된다. 시민의 참여에 관하여 각 학문분야의 학자들에 의하면 [표 1]와 같이 대체

적으로 정치학자들은 의사결정에 관계하는 것을 참여로, 행정전문가들은 활동수행에 주민이 관계하는 것을 참여로, 경제학자들은 주로 혜택의 측면을 고려하여 참여로 보고 있으며 지역사회개발에 있어서 주민참여는 의사결정은 물론이고 수행, 혜택, 평가와 환류과정에서도 이루어져야 한다[9].

표 1. 시민참여에 관한 분야별 견해  
Table 1. Views on Citizen Participation by Sector

sector	View
Politics	Relating to decision making
Administrative	Residents are involved in the execution of the activity
Economy	Consider aspects of benefits
Meaning of Citizen Participation	It should be done in the process of performance, benefit, assessment and feedback, as well as in decision making.

### 2.3 시민니즈와 참여 위한 빅 데이터 활용방안

주민으로서 건강한 마을공동체 구성원이 되는 것이 무엇보다 중요하다. 그런데 단순히 주민으로서의 삶에 안주한다면 지역 이기주의로 전락할 수 있다. 주민에서 시민으로 나아가는 것이 핵심 과제라고 한다면, 사회적 경제 영역은 중요한 실천의 장이 될 수 있다. 주민들이 제대로 된 리더십과 조화를 이루며 신뢰를 형성해 단순한 지역의 경계를 넘어 대안을 모색하는 성숙한 시민으로 성장하는 것이 필요하다. 주민 스스로의 혁신 노력이 끊임없이 이어져야 할 것이다. 결국 이러한 비

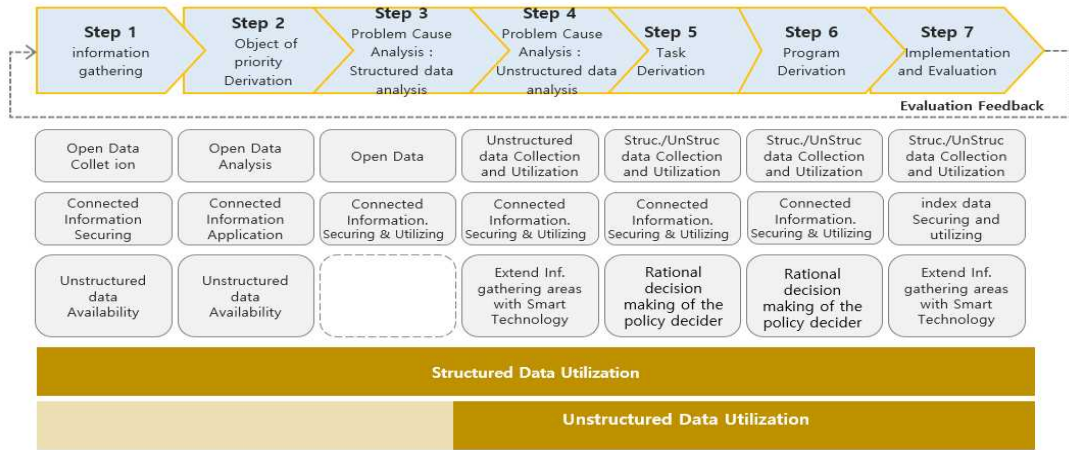


그림 4. 빅 데이터를 활용한 문제해결 7단계 절차  
Fig. 4. 7-step procedure for problem solving using big data

판적 성찰은 주민 스스로 협동적 가치를 최우선으로 여기는 시민으로 성장하는 과정에 대한 분석이 될 것이다[10].

최근에 빅 데이터는 대용량데이터를 활용·분석하여 가치 있는 정보를 추출하고 생성된 지식을 바탕으로 능동적으로 대응하거나 변화를 예측하기 위한 정보화 기술을 포괄하는 용어로 변화하고 있으며 데이터를 수집, 저장, 처리, 분석하는 것뿐만 아니라 이를 통한 새로운 가치창출의 전 과정을 포괄하는 독립된 영역으로 확대되고 있다. 빅 데이터 활용에는 데이터의 자원화, 데이터를 가공하고 분석·처리하는 기술, 데이터의 의미를 통찰하는 인력 등 3가지 분야의 전략수립이 요구된다[11].

일반적으로 빅 데이터 시스템을 구축할 때 시민 니즈의 의견수렴은 초기에 시민의 의견을 수렴하고 과업 진행은 개발하는 쪽에서 요구분석-설계-구현-검증 테스트를 한 뒤, 해당 서비스를 사용하게 될 사용부서가 인수하여 사용자 피드백을 받는 형태이다. 해당 서비스의 사용자는 주민과 관련부서원이 될 수 있고 확대 의미로는 과제 의사결정을 하는 행정가와 빅 데이터 시스템 관련 전문가도 포함 된다. 이러한 개발 과정은 초기의 사용자에게 대한 의견 수렴을 한 뒤 더 이상의 빅 데이터 시스템 구축이나 활용을 위한 절차에 개입 없이 진행되고 완성된다.

이에 본 논문에서는 시민의 참여와 니즈를 기반으로

한 빅 데이터를 활용한 문제해결 절차를 제시한다.

빅 데이터를 활용하는 문제해결 절차는 [그림 4]와 같이 7단계로 정의한다. 7단계 절차를 활용하는 방법은 각 단계별로 필요한 정형 데이터와 비정형데이터를 기초로 수집하고 데이터의 연결 관계를 정의한 뒤 부족한 부분의 데이터를 추가 수집하여 분석한다.

예를 들어 스마트시티 안전에 관한 문제를 해결하는 방법은 다음과 같다. 스마트시티 안전문제를 해결하기 위하여 7단계 절차를 활용하려면 먼저 빅 데이터 풀(Pool) 구축이 필요하다. 빅 데이터 풀을 구축할 때 필요한 정형데이터와 비정형 데이터는 [표2]와 같이 정의한다. 이때 손상요인(injury factors)의 데이터 항목들은 연계 가능한 정형 데이터 뿐 아니라 시민참여 활동을 통해 시민으로부터 얻을 수 있는 비정형 데이터를 포함한다[12]

표 2. 스마트시티 안전에 관한 데이터 분류  
Table 2. Smart city safety data classification

Level 1 category	Data classification
overview of city	Structured data
disaster	
Situations of injuries	
Injury details	
Injury Factor	Structures / Unstructured Data

스마트시티 안전에 관한 문제를 해결하기 위한 빅 데이터 항목은 안전에 관한 대상자의 부상원인, 연령별 실내 전도·전락에 의한 부상종류별 발생률, 연령별 실내 장소별 전도·전락 부상 발생률, 연령별 전도·전락의 원인, 학대 상담 건수 및 인구대비 건수, 실제 학대를 당한 인원 추이, 학대를 당한 대상의 치매여부 비율 데이터 등 손상에 관한 일반 데이터를 분석한 뒤 [그림 5]와 같이 안전이 가장 필요한 중점대상을 정의한다.

중점 대상이 노인으로 나온 경우 안전 위험요인을 파악하기 위하여 손상 상세 데이터를 분석하고 이 분석결과를 가지고 [그림6]과 같이 손상요인 분석을 실시한다. 이러한 위험요인 내용을 바탕으로 [그림7]과 같이 스마트시티의 노인 대상 안전문제를 해결하는 프로그램 개발할 수 있다.

문제해결을 위한 빅 데이터 7단계 프로세스에서 실제 행정전문가들이 활용하는 단계는 5단계와 6단계로, 정책 전문가들이 과제를 도출하고 프로그램을 도출하고자 할 때 빅 데이터를 활용 할 수 있다[12].

자료 수집단계에서는 해당 지역의 오픈데이터와 연계정보를 확보하고 비정형 데이터의 활용 가능성을 염두에 둔다. 이를 바탕으로 중점 대상을 도출한다. 이후 원인을 분석하고 정형데이터 만으로 원인을 찾기 어려울 때는 수집한 비정형 데이터를 분석하여 문제해결 과제를 도출 한다. 빅 데이터 문제해결 방법론을 적용하기 위한 공공 분야의 수집할 데이터 항목과 사용은 [표 3]과 같이 일반적으로 활용 한다[13].

여기서 중요한 것은 이렇게 문제해결을 위한 빅 데이터 프로세스를 적용한 뒤 빅 데이터 시스템이 지속적으로 유지 발전되기 위해서는 [그림 8]과 같이 스마트 커뮤니티가 활성화 되어야 한다는 점이다.

즉, 빅 데이터 플랫폼을 구축하는 것과 마찬가지로 주민들의 의사소통과 데이터 정보제공을 통한 문제해결 능력 향상을 위한 주민역량강화 활동이 교육, 워크숍 등의 형태로 지속적으로 제공되어야 하며 이러한 결과들이 지역경제력 증대에 도움이 되어야 그 지역의 스마트 커뮤니티(smart community)가 형성되고 지속성이 유지될 수 있다[14].

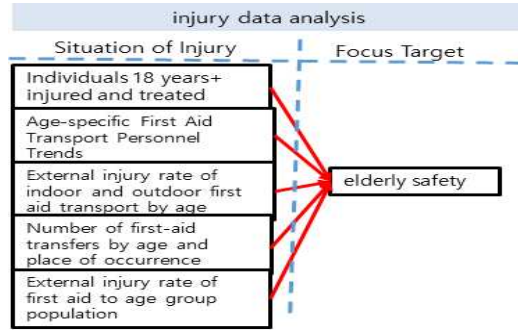


그림 5.손상 데이터 분석을 통한 중점대상 정의  
Fig. 5. Define focus targets through analysis of injury data

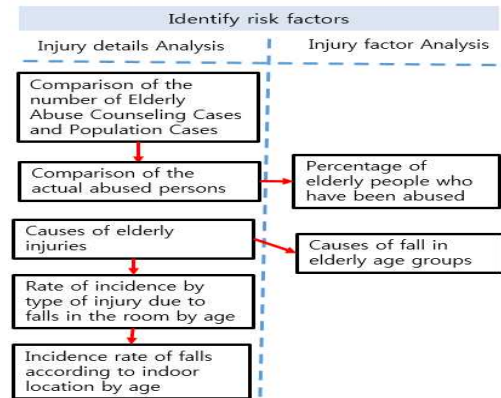


그림 6. 손상상세 데이터 분석을 통한 손상요인 분석  
Fig. 6. Injury factor analysis through detailed injury data analysis

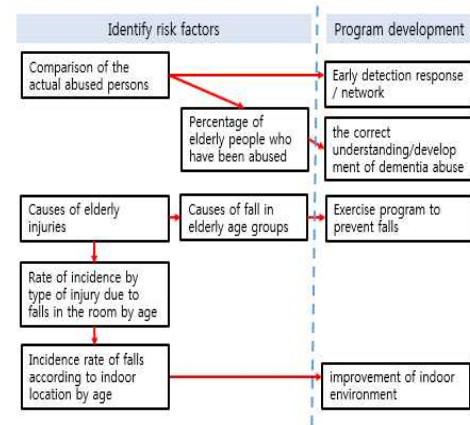


그림 7. 위험요인에 따른 프로그램 개발  
Fig. 7. Program development according to risk factors

표 3. 공공 데이터 및 사용 예  
Table 3. Public Data and Use Example

Crime, Policing	crime statistics, safety information	Set up stores and send alerts during business activities
Earth observation	Information on weather and climate, agriculture, forestry, fishing and hunting activities	Forecasting crop and price of agricultural and fisheries products linked with weather information, and forecasting seasonal product supply and demand fluctuations
Education	List of schools and records, digital technology	Personalized learning guidance, aptitude test, career management
Energy, Environment	pollution level, energy consumption	Smart Energy Management, Hazardous Substances Prewarning
Geography	Topography, Postal Information, National Map, Local Map	Best route recommendation, Regional visualization of service content
Health care	prescription data, therapeutic effect data	Streamline New medicine Development
Science, Research	gnomic data, research and training activities, experiment results	Customized health care, Development of a new healthcare business
Statistics	national statistics, population sensors, infrastructure, assets, technology	Forecasting market characteristics and potential value by country; Identify country-specific technology competitiveness
Social mobility and welfare	Housing, medical insurance, unemployment benefits	Establishment of Social Contribution Strategy
Transportation, Infrastructure	Public transportation schedule, About broadband Internet dissemination	Optimal schedule guidance, Identify new IT product marketability

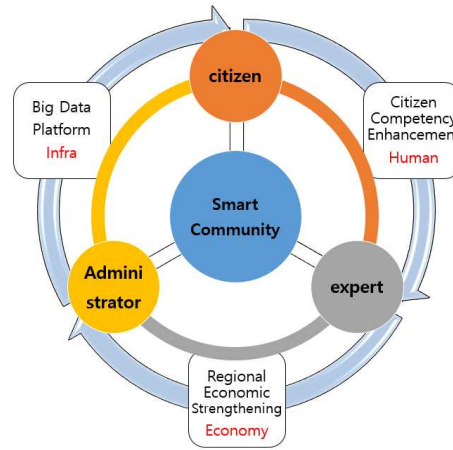


그림 8. 빅 데이터 시스템의 지속성 요소  
Fig. 8. The Persistence Element of Big Data Systems

대부분의 경우 지역사회에서의 정책이나 의견 수렴 방식은 공청회, 설명회 형태로 운영되고 있지만 스마트 커뮤니티에서는 지역문제 해결에 대한 지역사회 공지를 행정가들을 통하여 한 뒤 지역문제 해결 전문가가 함께 시민모임에 참여하여 지속적인 소통으로 신뢰를 얻고 난 뒤에 비로써 커뮤니티가 활성화 되므로 전문가와 행정가의 관계도 중요하다.

### 3. 시민 참여와 니즈를 찾기 위한 비정형 데이터 수집 방안

빅 데이터는 데이터를 수집, 저장, 처리, 분석하는 것뿐만 아니라 이를 통한 새로운 가치창출의 전 과정을 포괄하는 독립된 영역으로 확대되고 있다. 빅 데이터 활용에는 데이터의 자원화, 데이터를 가공하고 분석·처리하는 기술, 데이터의 의미를 통찰하는 인력 등 3가지 분야의 전략수립이 요구된다. 그러나 빅 데이터의 의미 있는 통찰 (Insight)을 찾는 것이 쉽지 않다. 따라서 본 논문에서는 통찰을 얻기 위하여 창의적 문제해결 방법론인 디자인싱킹 방법론을 적용하였다. 왜냐하면 디자인싱킹 방법론의 공감(Empathize) 단계를 통하여 시민들이 고통(Pain)요인과 얻고자 하는(Gain)요소를 발견할 수 있기 때문이다.

즉, 공감단계에서는 시민들이 스마트시티에 대해 말

하고(Say) 행동하는(Do) 것을 관찰하고, 시민들이 지역문제에 대해 생각하고(Think) 느끼는 감정(Feel)을 찾아내어 진정한 니즈를 발견할 수 있기 때문이다.

또한 시민들에게 영향을 준 외부로부터 들은 내용(Hear)과 외부에서 본 것(See)은 시민들의 의식이나 가치관을 형성하는데 영향을 주므로 그 내용도 관찰하고 찾아내는 것이 중요하다. 이렇게 시민들과 공감한 내용을 정리하는 데 도움이 되는 도구는 [그림 9]와 같은 공감 맵(Empathy Map)을 사용하여 정리할 수 있다.

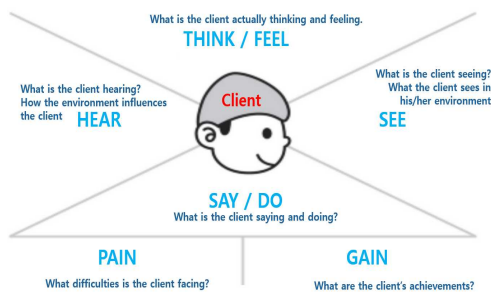


그림 9. 공감 맵  
Fig. 9. Empathy Map

공감 맵의 고객 자리는 시민, 행정가, 지역에서 일하는 사업자 등 지역사회를 구성하는 스마트시티의 구성원들이 될 수 있다. 빅 데이터 전문가가 시민의 니즈를 파악하기 위해서는 관찰, 인터뷰, 실제 몰입하는 방법 등으로 시민과 공감하는 것이 가장 필요하다. 주의할 점은 전문가들의 '00 일 것이다' '00 이어야한다'는 식의 스스로 결론을 내놓는 마음속의 전문성을 배제하고 시민들의 이야기와 그들의 고민 또는 바라는 바를 청취하고 공감해야 한다. 그래야 시민들의 어떤 생각이건 경험이건 스스로 마음을 열고 전문가와 함께 참여하고 적극적으로 몰입할 수 있기 때문이다.

시민들의 참여로 니즈를 정리한 다음은 진짜 문제를 제대로 정의하는 것이 필요하다. 이를 위하여 디자인싱킹의 문제정의(Define)단계를 활용한다. 문제정의 단계는 공감단계에서 찾은 지역구성원들이 생각하는 진짜 숨겨진 니즈와 고통 요인을 찾아서 문제를 간단한 정의의 문구로 만들어 낸다. 이것을 착안점 문장(Point of View Statement)라고 하며 [그림 10]과 같이 표현한다.

## Point Of View Statement

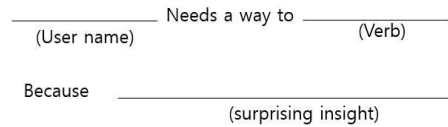


그림 10. 착안점 문장  
Fig. 10. Point of View Statements

착안점 문장을 찾는 방법은 다음과 같다. 먼저 공감 단계에서 정의된 고통 요인과 그들이 이루었으면 하는 얻고자 하는 요소를 중심으로 시민들의 니즈를 정의하고 시민의 진짜 필요한 요소를 통찰로 찾아내는 과정을 수행한다. 만일 공감단계에서 충분히 지역 구성원인 시민의 입장으로 몰입하지 않으면 놀라운 통찰력(insight) 대신 평범한 문구로 정의되기 쉽기 때문에 충분한 공감단계와 문제 정의단계의 과정이 중요하다. 문제가 올바르게 정의 되지 않으면 빅 데이터로 시민 문제를 해결하는 니즈 파악이 안 되므로 다시 공감 단계와 문제정의 단계를 반복하여 통찰을 찾아내도록 몰입하는 것이 중요하다.

빅 데이터로 문제해결 프로세스를 실행할 때 비정형 데이터의 수집과 분석을 위해서는 창의적 문제해결 방법론을 활용함으로써 통찰(Insight)을 얻는 과정을 체계화 할 수 있다[14].

비정형데이터를 수집하고 분석하기 위해 시민들의 참여를 끌어내는 것이 중요하다. 이를 위해서는 필요한 부분에 [그림 11]과 같이 공감과 문제정의 부분을 접목하여 활용한다. 첫째, 시민들의 참여와 니즈를 찾기 위해서는 시민과 공감하기 위한 인터뷰, 관찰, 수혜자 입장으로 몰입 방법을 통하여 공감 맵을 완성한다. 둘째, 스마트시티에 관한 시민들의 진짜 문제점을 정의하기 위해서는 이 문제가 해결 되었을 때 수혜를 받는 시민, 사업자, 행정가를 정의한다. 예를 들어 노인 문제의 경우 어르신인 수혜자가 된다.

셋째, 시민 등 스마트시티 문제가 해결되었을 때 수혜를 얻는 대상자의 입장에서 요구한 니즈를 공감 맵의 고통(Pain)부분과 얻고자 하는 부분(Gain) 요소



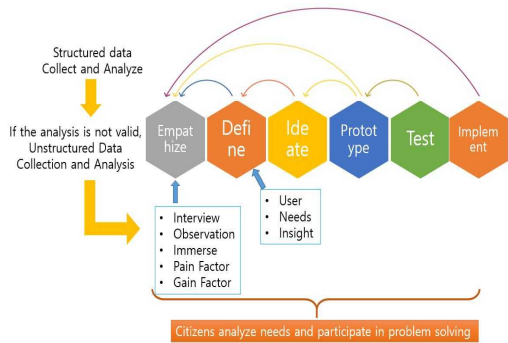


그림 11. 빅 데이터 수집 분석 시 디자인싱킹과의 관계  
Fig. 11. The relationship with design thinking when collecting and analyzing big data

를 정리한다. 예를 들어 노인의 안전문제를 해결하기 위한 공감 맵은 [그림12]와 같이 작성할 수 있다. 넷째, 시민의 니즈를 바탕으로 찾아낸 통찰(Insight)를 정의한다. 노인 문제 해결의 경우 착안점 문장은 [그림 13]과 같이 만들 수 있다.

이런 과정을 통해서 나온 통찰 내용을 기반으로 비정형 데이터를 수집한다. 예를 들어 노인 문제 해결의 경우 어떻게 하면 남은 인생에 활력을 줄 수 있을까에 대한 관점에서 비정형 데이터를 수집하고 분석한다.

시민 니즈와 참여를 기반으로 한 빅 데이터 활용을 위해서는 문제해결을 위한 빅 데이터 7단계 프로세스가 [그림14]와 같이 비정형데이터 수집 및 분석 하는 곳에 적용할 수 있다.

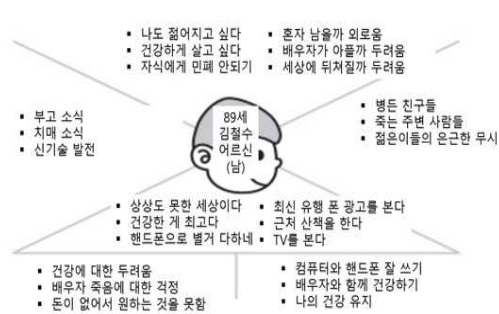


그림 12. 노인 문제 해결 위한 공감 맵  
Fig. 12. Empathy Map for Solving Elderly Problems

### Point Of View Statement

89세 김철수 어르신은 Needs a way to 세상 변화를 따라가고 싶은  
(User name) (Verb)  
Because 남은 인생에 활력이 필요하기 때문이다  
(surprising insight)

그림 13. 노인 문제 해결 위한 통찰 문장  
Fig. 13. Point of View to solve the elderly problem

본 논문의 내용을 빅 데이터 문제해결 흐름도로 표현하면 [그림15]와 같이 표현 할 수 있다.

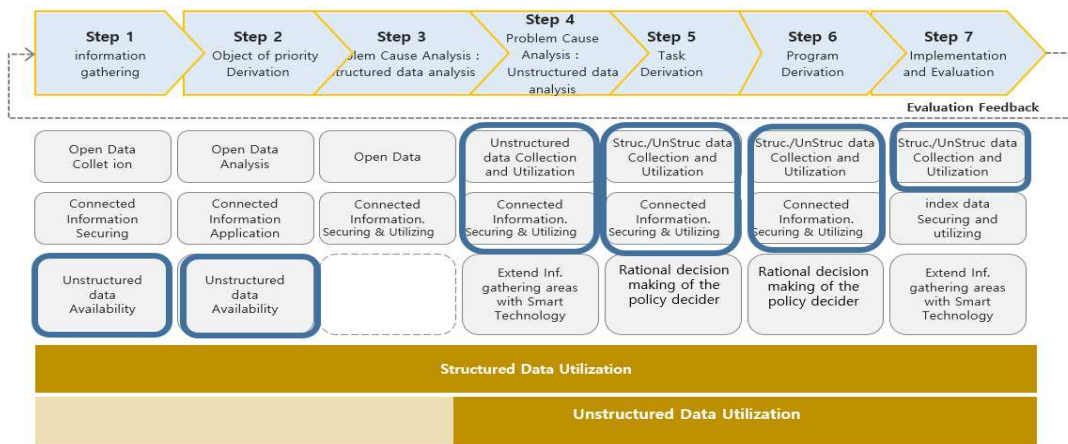


그림 14. 시민니즈와 참여를 적용할 수 있는 빅 데이터 단계  
Fig. 14. Big data process that can apply citizen needs and participation

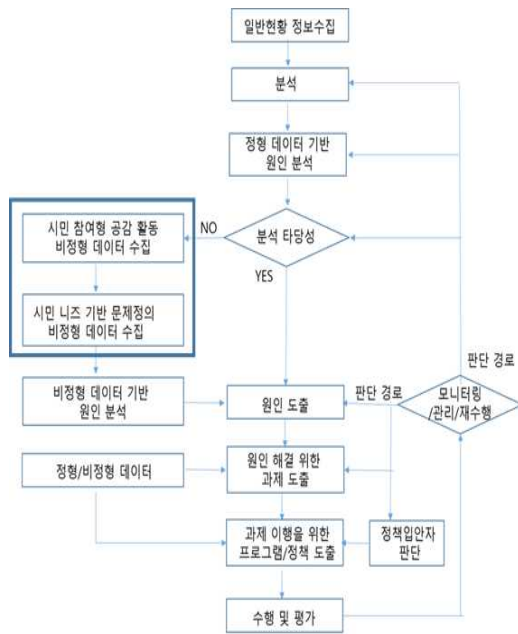


그림 15. 시민니즈와 참여를 적용하는 빅 데이터 흐름도  
 Fig. 15. Big data flowchart that can apply citizen needs and participation

정형데이터 만으로 분석 타당성이 안 되는 경우 [그림 15]와 같이 비정형 데이터를 기반으로 원인을 분석한다. 이때 시민 참여형 공감 활동과 시민 니즈 기반 문제 정의의 활동으로 비정형 데이터 기반 원인분석을 하여 원인을 도출 한다.

이것을 기반으로 원인 해결을 위한 과제 도출 및 프로그램과 정책을 도출 한다. 또한 정책 입안자는 과제 이행을 위한 프로그램과 정책 도출에 전문적인 판단을 수행한다.

프로그램과 정책이 수행되고 평가 된 후에는 지속적인 모니터링을 할 것인지 관리를 할 것인지 또는 재수행을 할 것인지 판단에 따라 문제해결을 위한 빅 데이터 활용 절차를 순환한다.

### 5. 결론

우리나라의 스마트시티에 대한 요소기술의 발전과 적용은 아세안 스마트시티 네트워크(ASC) 출범과 중남미 국가와의 스마트시티 MOU 등 다양한 국가를 대상

으로 스마트시티 해외진출 사업이 진행 중이다. 다만 스마트라는 용어로 인해 인간적인 측면을 일방적인 수혜자로만 보는 경향이 있기에 본 연구에서는 시민니즈를 빅 데이터 문제해결 프로세스로 찾아내고 비정형에 대한 부분은 디자인싱킹 방법론을 접목하여 해결하는 방안을 제시하였다.

즉, 스마트시티의 공공분야의 빅 데이터에 관한 일반적인 데이터 수집 활용 이외에도 비정형 데이터 정보 획득 방안을 디자인싱킹의 공감 단계와 문제정의 단계로 접목할 것을 제안하였다. 공감단계에서 시민들의 자신들의 문제와 바라는 점, 그들이 밖에서 들은 이야기, 스스로 우려하는 점을 직접적인 참여로 보다 몰입하게 된다. 이러한 과정을 통하여 비정형 데이터의 니즈를 파악하여야 진짜 시민들의 지역문제 또는 스마트시티에 대한 고민을 파악할 수 있다. 본 논문의 문제 해결을 위한 빅 데이터 활용 절차는 기존의 스마트시티 문제해결 방법에 시민의 참여와 니즈를 반영하는 현실적인 대안이 될 수 있을 것으로 기대한다.

### REFERENCES

- [1] D. N. Kim, "Smart city, city model for the Korean future, Policy briefing Contribution to a policy", <http://www.korea.kr/news/contributePolicyView.do?newsId=148821085>, 2016.9.5 Quote, 2016
- [2] NIPA, "IoT open platform based smart city service casebook", Policy and Analysis Report, pp.3-18, 2018
- [3] Y. T. Cho, S. W .Park, S. H. Lee, M. T. Oh, J. H. Lee, "LH Smart City Future Vision and Strategy", LHI, Reserach Report, 2018-108, pp.114-144, 2018
- [4] M. K. Song, "Key issues of global urbanization and growth prospects of emerging cities", The Seoul Institute, World & City, Vol.7, pp.46-56, 2014
- [5] R. Citron, G. Samms, E. Woods, "Smart City Tracker 2Q19.Global Smart City Projects by World Region, Market Segment, Technology, and Application", Navigant Research, 2Q 2019.
- [6] J. Y. Lee, S. S. Kim, B. H. Lee, K. I. Wang,

J. S. Park, S. W. Lee, H. Y. Yoo, "Establish strategy and network for overseas expansion of Korean smart city", KRISH, Research Report, pp.16-45, 2016

[7] National Information Society Agency, "Smart City Development Outlook and Korea's Competitiveness", 2016.11.IT & Future Strategy, No 6, pp.8-9, 2016

[8] Anthony M. Townsend, "Smart Cities:Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia", MiD, pp.40-45, 2018

[9] H. Y. Jeong, "A Study on the Community Development and Resident's Participation in the era of Local Autonomy", The Korean Regional Development Association, Vol 19, No.3, pp.1-29, 2007

[10] H. J. Yim, S. K. Gong, "From residents to citizens, discovering the possibilities in Ayama, Iyazaki, Japan", Jung-Ang Sisa Magazine, [https://jmagazine.joins.com/art\\_print.php?art\\_id=3155332017](https://jmagazine.joins.com/art_print.php?art_id=3155332017), 2017

[11] M. M. Kang, S. R. Kim, S. M. Park, "Analysis and Utilization of Big Data", Communications of KIISE, Vol.30, No.6, pp.25-32, KIISE, 2012

[12] H. J. Chang, "Big Data Application Algorithm for Safe Community Implementation", Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design. Vol.19, No.1, Urban Design Institute of Korea, pp.37-51, 2018

[13] H. J. Chang, "A Study on the Use of Big Data on Science Administration in Nonsan City", KIIECT, 5th ICIECT 2019, 2019-26, 2019

[14] H. J. Chang, "A Study on the utilization of the methodology for creative problems solving when designing a civil complaint big data systems", KIIECT, 2018 Spring Conference of KIIECT, Vol.11, No.1, pp.126-131, 2018

---

저자약력

---

장혜정(Hye-Jung Chang)

[중신화원]



- 1988년 8월 : 중앙대학교 대학원 SW공학(석사)
- 2017년 2월 : 성균관대학교 U-City Planer(공학박사)
- 2017년 3월 - 2019년 8월 : 청운대학교 창의융합대학 융합기술경영학부 교수
- 2019년 9월 ~ 현재 : 서경대학교 융합대학 교수

〈관심분야〉 스마트시티, 빅데이터, 산학융합기술, 디자인싱킹, 안전도시, 디지털트윈