

## 스마트시티의 기반 기술 소개와 추진 사례

### Introduction for the base technologies in a smart city and and the promotion cases

김재생(김포대학교), 현정희(김포대학교)

차 례

1. 서론
2. 스마트시티의 기반 기술
3. 스마트시티의 추진 사례
4. 결론

■ keyword : | 스마트시티 | 플랫폼 | LP WAN | Smart things

#### 1. 서론

스마트시티는 언제 어디서나 첨단 정보통신기술을 사용하여 도시의 공공기능을 기획, 설계, 구축하여 네트워크로 연결되어 있는 친환경 융복합 도시이다. 도시에는 전 세계 인구의 절반 이상이 살고 있으며, 많은 범죄, 교통 혼잡, 주거 문제, 환경 오염 등과 관련된 사회적인 문제를 많이 가지고 있다. 이러한 도시 문제들을 해결하기 위하여 국내외 지자체들은 경쟁적으로 스마트 시티 환경을 도입하고 있다. 이는 4차원 산업기술의 발달과 더불어 도시 자원을 효율적으로 재사용할 수 있고, 도시 전체를 통제할 수 있는 스마트시티화의 구축 기술력이 높아졌기 때문이기도 하다.

스마트시티의 환경을 구현하기 위해서는 플랫폼, 인공지능, 빅데이터, 네트워크, 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅 등의 종합적인 융복합 기술력을 필요로 한다. 그리고 스마트시티 플랫폼을 통해 교통, 안전, 에너지, 환경, 교육, 산업, 의료, 도시 행정 등 여러 산업 분야별로 필요로 하는 데이터를 분석하고 활용하는 서비스를 지원해야 한다.

본 논문에서는 2장에서는 스마트시티 환경과 관련된 기반 기술을 소개하고, 3장에서는 국내외 스마트시티 추진 사례를 소개하였다. 4장에서는 결론 및 고려사항을 제시하여 스마트시티 산업 분야의 정책 수립과 기술 전략 수립에 효과적으로 활용될 수 있도록 하였다.

#### 2. 스마트시티의 기반 기술

##### 2.1 통합형 플랫폼과 IoT 형 플랫폼

스마트시티 플랫폼을 개발하는 IT 기업의 특성에 따라 플랫폼 솔루션이 다 다르지만, 일반적으로 통합형 플랫폼과 IoT 형 플랫폼으로 나누어 볼 수 있다. 국내에서는 2018년부터 12개 지자체가 도시 인프라에 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 등 첨단 ICT 기술을 이용하여 개발한 통합형 플랫폼을 주로 사용하고 있다. 이 플랫폼은 스마트시티, 도시업무 포털시스템, 관제 시스템, 영상시스템으로 구성되어 있다. IoT 형 플랫폼은 사회적 약자 안전관리, 미아방지, 주차감지, 가로등 제어, 횡단보도 통제, 스마트 해상안전, 온습도 감지 등 주로 도시의 행정 서비스를 지원하는 시스템이다. 이 플랫폼은 다시 공통 플랫폼과 응용 플랫폼으로 구분할 수 있다. 공통 플랫폼은 국제표준 oneM2M기반 사물인터넷 플랫폼으로 도시내 센서기, 장치, 설비 정보를 수집하고 제어한다. 응용 플랫폼은 관리자 및 서비스 개발자 기반 포털 기능, 웹 서비스, 모바일 앱 서비스, 시민 참여형 서비스를 지원한다[1][2].

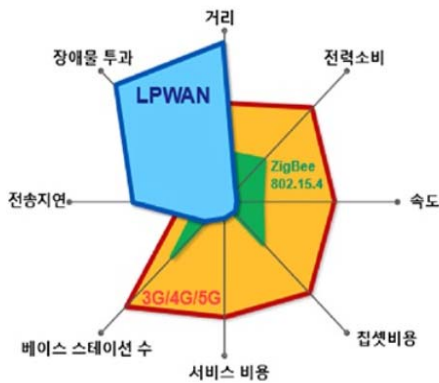
현재 스마트시티는 통합형 플랫폼과 IoT 형 플랫폼이 빅데이터 분석 정보와 융합이 된 도시형 데이터 플랫폼을 선호하고 있다. 그 이유는 지능형 감지 인프라를 사용하는 위치 안내, 신호 등 감지, 교통량 감지, 기온, 온도, 습도, 도시 오염, 민원처리 등과 관련된 다양한 정보를 실시간으로 수집 및 분석하여 시민에게 알려줄 수 있기 때문이다.



▶▶그림 1. 스마트시티 2.0 플랫폼의 활용 분야②

2.2 저전력 광역 통신망 기술

현재 사용하고 있는 무선 광역통신망은 음성, 영상, 데이터를 주고받을 수 있는 3G, 4G망 등 이동통신 네트워크이다. 그러나 스마트시티 환경에서 사용하는 저전력 광역 통신망(LP WAN: Low Power Wide Area Network)은 데이터를 발생하는 수많은 장치를 지원하는 장거리 통신 기술이다. LPWAN 기술은 20년 이상의 기술 지속성, 5-40Km 장거리 통신 가능, 저비용 통신용 칩셋 가격 등의 특징을 가지고 있으며, 디바이스에 직접 연결할 수 있어서 원격응 분야에서 많이 이용되고 있다③.



▶▶그림 2. LPWAN, ZigBee, 3G/4G/5G의 특징 비교③

Zigbee, BLE 등 근거리 지역 네트워킹 기술은 스마트 폰과 스마트 홈 게이트웨이 등 복잡한 과정을 거쳐서 IoT 기기에 접근할 수 있지만, 802.11ah나 LoRaWAN과 같은 5G 기술은 무면허 주파수, 저전력, 저비용 등과 같은 특징을 가지고 있으므로 스마트시티 서비스를 무료로 제공할 수 있다. LPWAN 통신 기술은 현재 거의 다 상용화가 이루어졌으며 세계적으로 표준화가 진행되고 있다. 가장 먼저 서비스화된 기술은 프랑스 Sigfox 회사에서 UNB(Ultra Narrow Band) 서비스를 시작했고, 유럽

ETSI 표준화 단체에서 LTN(Low Throughput Networks)로 표준화하고 있다.

2.3 스마트 싱(Smart things)

스마트 싱이란 컴퓨터 기능이 탑재된 사물을 말하며, 사물인터넷을 통해 그 범위가 더욱 넓어지고 있다. 사물인터넷은 모든 사물에 센서를 부착시켜서 유무선망을 통해 스스로 실시간 정보를 주고받는 지능적인 인프라 환경을 말한다. 이 기술은 개방형 표준 프로토콜(HTTP 등)과 REST 웹 기술을 통해 도시에서 발생한 데이터를 감지하고 분석하고 저비용으로 운영할 수 있다④.

사물 인터넷은 인간의 개입과 조작을 최소화시켜서 사물끼리 서로를 인식하고 상황에 맞는 특정한 기능을 수행한다. 사물인터넷의 주요 기술은 센서 기술, 서비스 인터페이스 기술, 네트워크 인프라 및 유무선 통신기술로 구분할 수 있다. 센서 기술은 환경 센서, 공조 센서, 보안 센서, 조명 센서, 리모트 센서, 출입문 센서 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 서비스 인터페이스 기술은 사물인터넷의 여러 사물에서 발생한 정보를 서비스해 주고 애플리케이션과 연동해주는 기반 기술이다. 네트워크 인프라 및 유무선 통신기술은 디바이스가 인터넷에 연결되도록 지원하는 기술이다.

사물이나 사용자 위치의 통신 규격을 분석해 주는 '비컨(beacon)'은 무선 주파수, 적외선, 블루투스과 같은 무선통신 기술을 이용하고 있다. 비컨 기술은 사물의 위치 정보를 감지하여 먼 거리에 있는 사물끼리도 서로 데이터를 주고받을 수 있게 해준다.

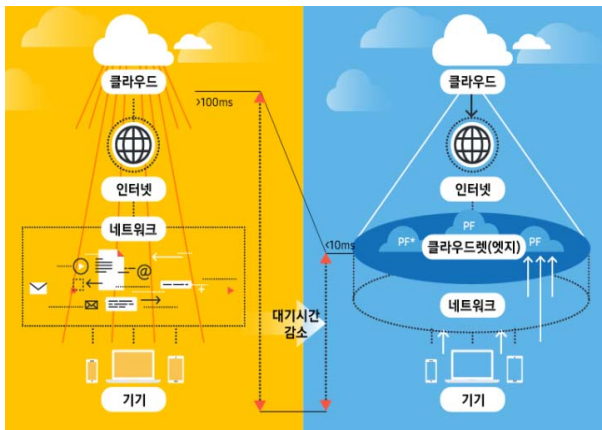
2.4 클라우드 컴퓨팅과 엣지 컴퓨팅

클라우드 컴퓨팅은 물리적 데이터 센터와 서버 구매 등의 비용을 줄이고 클라우드 공급 회사로부터 서비스를 받는 저비용 고효율 컴퓨팅 기술이다. 이 기술은 사물인터넷이 여러 장치들에 액세스하면서 엄청나게 생산되는 빅데이터 때문에 나타났다. 예를 들면, 지능형 교통 시스템에서 인프라 센서들은 빅데이터와 결합하여 대용량의 실시간 데이터를 발생시킨다. 발생한 데이터를 분석하고 저장하는 작업은 기기 외부 원격리에 있는 클라우드 데이터 센터에 있는 클라우드 컴퓨팅 기술에 의해 수행된다⑤.

클라우드 컴퓨팅은 자원의 제공에 따라 IaaS(Infra structure as a service), PaaS( Platform as a Service), SaaS(Software as Service as a service) 등 3가지 서비스 모델로 나뉘볼 수 있다. IaaS 서비스는 서비스 제공자가 인프라 서버, 데이터저장소, 가상 서버, 운영체제 등을 실행하는 하드웨어 임대를 제공한다. 사용자는 자신의 운영체제, 미들웨어, 응용 프로그램을 구

매해서 설치해야 한다. 그리고, 대형 서버, 관리 능력, 자본 등을 필요로 하고, 가상 공간에서 스스로 서버를 확장할 수도 있고, 앱 실행 시 필요한 인프라 구축도 가능하다. PaaS는 사용자가 애플리케이션 소프트웨어를 빌려서 애플리케이션 개발이 가능하지만, 서비스 제공자가 네트워크, 저장소, 서버 및 가상화, 운영체제, 미들웨어 및 실행시간 등의 인프라를 직접 제공해주는 서비스이다. SaaS는 On-demand SW라고도 하며, 서비스 제공자가 사용자가 비용을 결제하면 인프라와 소프트웨어 제품을 바로 제공해주는 중앙에서 호스트 되고 관리되는 상업용 소프트웨어이다. 사용자는 애플리케이션 소프트웨어만 사용 가능하며 유지 및 관리할 필요가 없다.

엣지 컴퓨팅(Edge Computing)은 클라우드 컴퓨팅에서 데이터 통신량이 폭주할 때 나타난 일시적 네트워크 중단 및 데이터 지연 등 여러 가지 기술적 단점을 극복하기 위해 나타난 기술이다. 이 기술은 데이터 지연시간을 줄이기 위하여 네트워크의 가장자리에 있는 사용자들에게 더 가까운 물리적인 위치에 가상 서버를 배치해 서비스를 제공해준다[5].



▶▶그림 3. 클라우드 컴퓨팅(왼쪽)과 엣지 컴퓨팅(오른쪽)[5]

예를 들면, 지능형 교통 시스템에서 감지된 수많은 데이터를 전달하기 위해 강력한 프로세싱 및 게이트웨이 장치를 가지고 있는 사물인터넷 인프라를 통하여 분산 인프라를 운영한다. 성능과 적시성 때문에 인프라 가까이에서 처리되는 것이 가장 효율적이며, 에너지 효율에 중점을 둔 건물 관리 시스템 등에서 이용된다. 엣지 컴퓨팅 기술은 분산처리환경이므로 데이터 처리 시간이 클라우드 컴퓨팅보다 단축된다는 장점이 있다. 단말기에서 많은 데이터를 바로 중앙 클라우드로 송수신할 때보다 데이터 부하량도 감소한다. 엣지 환경에서 데이터를 클라우드 환경으로 보낼 때 프라이버시 정책을 펼 수 있다. 네트워크 에러, DoS 공격 등으로 인한 클라우드 환경을 사용할 수 없게 될 때, 엣지 컴퓨팅 기술은 가까운 클라우드렛 플랫폼에서 임시 서비스를

받을 수도 있다.

## 2.5 빅데이터와 인공지능 기술

빅데이터는 기존의 방법이나 도구로 자료를 수집하거나 분석 및 저장이 어려운 비정형 데이터 및 정형 데이터들이다. 빅데이터 플랫폼은 빅데이터를 수집, 저장, 처리 및 관리할 수 있으며, 빅데이터를 분석하거나 활용하는 데 필요한 빅데이터 기술의 집합체이다. 빅데이터를 처리하는 기술 중 하나는 아파치 하둡과 같은 Map-Reduce 방식의 분산 데이터 처리 구조다. 아파치 하둡은 파일을 저장할 수 있는 분산 파일 시스템(HDFS: Hadoop Distributed File System)과 저장된 파일을 처리할 수 있는 맵리듀스로 구성되어 있다. HDFS는 대용량 파일을 분산하여 여러 장비에 나눠서 저장한다. 저장된 파일은 맵리듀스 메커니즘에 따라 데이터를 처리하는데, 입력 파일을 읽어서 키(key)와 값(value)으로 Map 부분에서 처리하고, Reduce에서는 같은 키로 값을 처리하여 데이터를 전달하며, 원하는 결과를 출력한다.

빅데이터 분석결과는 보행자 수, 자동차 교통량, 수질, 에너지 소비량, 시민 건강 상태와 활동량 등 여러 다양한 사례 정보로 사용되고 있으며, 도시 관계자들에게 의사결정이나 도시 문제를 해결하는 곳에도 활용하고 있다.

스마트시티에서 인공지능은 인터넷망에 연결된 각종 사물에서 생산되는 빅데이터를 자동으로 분석하고 해석하는 데에 필요한 기술이다. 인공지능기술은 1970년대 이래 기계학습, 딥러닝으로 발전되어왔다. 기계학습은 사람이 직접 데이터 학습을 입력시키거나 특정한 부분을 학습시킨다. 딥러닝은 이미지, 소리, 자연어 등의 데이터를 인공신경망 구조를 통해 중요한 문제를 해결해주는 알고리즘이다. 인공지능 기술은 사물인터넷이 제공하는 정보를 사물인터넷 애플리케이션과 첨단 기계학습, 딥러닝을 이용하여 관계나 패턴을 분석하여 새로운 정보를 제공하여 준다.

사례로서는 어르신인 말동무와 보호자 다솜이, 인공지능 영어교사, 플랜티 큐브, 온라인 불법촬영 영상물 검색 등 여러 산업 분야에서 활용되고 있다.

## 2.6 블록체인 기술

블록체인 기술은 암호화 기술과 분산 시스템 네트워크 환경에서 거래내용을 중앙 서버에 기록하지 않고, 분산화된 Peer to Peer 기반의 네트워크에서 각 참여자(노드, Node)들이 자료를 공유하는 방법으로 데이터를 안전하게 전달하고 보관하는 데이터 분산 처리 기술이다. 즉, 네트워크 참여자가 공동으로 거래정보

를 검증, 기록, 보관하고, 공인된 정부, 은행 등 중개자 없이 거래 기록의 신뢰성을 확보할 수 있는 기술이다[4].

블록체인은 공개형 블록체인, 비공개형 블록체인, 반공개형 블록체인 등 3가지로 나누어진다. 공개형은 암호 화폐처럼 누구나 내용을 보고 참여할 수 있으며, 전 세계의 정보가 네트워크로 연결된다. 거래 및 자료 검증, 새 블록의 생성에 컴퓨팅 파워로 이바지한 채굴자에게 자체 암호 화폐로 보상하는 구조이며, 중앙 통제 없이 개인 사이의 안전하고 투명한 거래가 가능하다. 사례로 비트코인은 속도가 느리게 단점이다.

비공개형 블록체인은 허가된 주체들만 참가하고 차별적인 권한이 부여되어 금융기관 거래 당사자들이 같은 거래내용을 보관하고 있지만, 통제기관이 존재한다. 사례로는 나스닥 비상장주식 거래소 플랫폼 Linq를 들 수 있으며, 속도는 매우 빠르고 규칙 변경이 쉽다.

반공개형 블록체인은 컨소시엄에 속한 참가자가 주체가 되며, 참가자 각각의 동의를 얻어서 네트워크에 참여하게 된다. 거래 증명자가 인증을 거쳐 합의된 규칙에 따라 거래 검증 및 블록 생성이 이루어진다. 네트워크 확장이 쉽고 거래 속도가 빠르며, 식별 가능하다는 장점이 있다. 예로는 R3 CEV를 들 수 있다.

블록체인 기술은 다른 여러 기술과 접목하여 진화되고 있으며, 블록체인 기반 위에서 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 기술이 향상된다.

활용사례는 공급망 분야에서 이해 관계자 간 정보 전달은 스마트 계약으로 단순하게 세분화된 재고 추적과 공급 보증을 통해 금융, 보험의 사기, 도난 등 위험에서 벗어날 수 있었다. 또한, 덴마크 머스크 라인 해운 회사는 문서 대신 블록체인을 도입하여 비용 20%를 절감하였다.

### 3. 스마트시티의 추진 사례

미국은 주로 연방정부 중심으로 스마트시티 정책을 추진하고 있으며, 버밍엄, 잭슨, 캔자스시티 등 10대 도시를 스마트시티 계획도시로 선정하고, 에너지, 물, 폐기물, 대기오염 등 많은 문제를 해결하기 위하여 AT&T, MS사, SAS 등 여러 IT 기업과 금융회사 등과 협력하여 스마트시티화를 추진하고 있다. 시카고는 스마트 폰을 연동한 자전거 공유 시스템, 기상정보 시스템, 빅데이터를 이용한 의사결정 시스템 등을 진행하고 있다. 뉴욕은 도시 내 지하철, 지역난방, 파이프 등 도시 노후화 문제를 해결하기 위해서 민원 앱 구축과 NYC OpenData 서비스, 뉴욕주 버펄로 시의 스마트 가로등, 스마트 상하수도, 스마트 주차 등의 서비스를 실시하고 있다[6].

영국 밀턴킨즈는 런던의 외곽지역에 있는 인구 5만 명의 농촌

이었으나 스마트시티 프로젝트를 통해 인구 25만 명, 1만여 개 기업들이 활동하는 비즈니스 중심지로 태어났다. 2017년 MK SMART 프로젝트에서 구축한 MK DATA HUB 플랫폼은 도시의 각종 데이터를 수집 분석하여 다양한 서비스를 지원하고 있다[7].



▶▶그림 4. MK DATA HUB[7]

MK DATA HUB는 개방 대학교와 13개 기업의 컨소시엄을 기반으로 교통, 에너지, 수자원 등 관련 데이터와 날씨, 오염 데이터, 소셜미디어 및 모바일 애플리케이션에서 공개 수집된 데이터 등 수많은 자료를 수집, 분석, 활용하고 있다.

스페인의 바르셀로나시는 2011년 이래 시장의 주도하에 도시, 생태, 환경, ICT, 에너지 등 공공 분야에서 통합된 기술 플랫폼을 시민에게 제공하고 있다. 지역 내 회사들은 인터넷망, 빅데이터 분석, 에너지 기술, 모빌리티 솔루션 등의 기술을 제공하고 스마트시티화에 동참하고 있다. 스마트 서비스로는 새로운 직교차 버스 노선을 만들어 대중교통 효율성을 높이고, 교통 신호, 환승, 버스 정류장 정보 제공, 배차 시간 제공 등으로 시민의 삶을 향상시켜 주었다[8].

이탈리아 밀라노시는 2012년부터 스마트시티 도시 계획을 시민의 요구사항을 받아들여 수년 동안 지속해서 세금 납부, 자녀 교육, 도시 교통문제, 환경 오염 문제 등 디지털 인프라를 구축하여 정부 부처 간 업무 서비스를 향상했다. 2014년에는 스마트시티 수자원 관리 시스템을 구축하여 기업과 개인의 물 소비량 데이터를 분석하여 수자원 관리를 지원하고 있다. 밀라노시에 있는 산 라파엘레 병원은 환자, 의료진, 의료장비, 의사, 의료기관 등을 연계한 스마트 건강관리 시스템을 서비스하고 있다[9].

일본은 중앙정부가 스마트시티로 선정하면 그 지역의 지자체가 민간 기업과 협력해서 자력으로 스마트시티 조성 계획을 세



우는 정책을 폈다. 일본 치바현 가시와노하 스마트시티는 환경과 건강, 신산업 육성을 목표로 에너지와 식재료 생산, 산업 육성, 주민 건강관리 등을 현지에서 자급자족하도록 하였다. 태양광 운영 및 풍력을 통해 직접 생산한 에너지를 사용하고, 모든 에너지 이용량을 실시간 확인하는 시스템을 갖추고 있다. 주민들의 건강을 책임지는 스마트 헬스 프로젝트를 통해 주민들은 손목시계형 디지털 건강기기를 이용해 자신의 건강 상태를 실시간 점검하고 시내 건강센터를 통해 건강을 관리받을 수도 있다 [10].

일본의 가나가와현 후지사와시는 전자 산업 파나소닉의 공장이 있던 곳으로, 공장이 폐쇄되면서 유명도시가 될 뻔했으나 2014년부터 1등 기업들이 모여 폐공장 부지를 재활용해 마을 전체가 태양광, 연료 전지, ESS, 전기차, 전기 자전거 등의 친환경 조형물과 이동성 수단 등을 활용하여 에너지 효율을 극대화했다. ICT 신기술을 도입하여 마을 전체를 관리하는 IT 플랫폼을 구축하여 태풍, 지진 등의 자연재해를 빠르게 대비 가능한 시스템을 운영하고 있다[10].

우리나라는 세계 최고 정보통신망 인프라가 구축되어 있어서 다른 나라들보다 좀 더 쉽게 전국 지자체 위주로 70여 지역에서 스마트시티를 구축하고 있다. 구도시는 주로 오래된 도시의 당면 문제를 먼저 해결하기 위한 스마트시티 프로젝트가 추진되고 있으며, 신도시는 건설되는 아파트 위주의 스마트시티를 활성화하고 있다. 세종 시는 생활권 지역에 데이터, 인공지능과 블록체인 기술에 기반을 둔 도시를 조성하고 있으며, 2023년 준공을 목표로 자율주행 셔틀, 1인 전동차, 헬스케어, 생활 안전 분야 실증 서비스를 지원하고 있다. 부산 에코델타시티는 급격히 늘어나는 노인 문제나 일자리 감소 등 도시 문제를 해결하기 위하여 로봇과 스마트 물관리 기술 서비스, 웨어러블 로봇, 주차 로봇, 물류이송 로봇, 의료 로봇 재활센터 등을 도입해 시민들이 편리한 생활을 누릴 수 있도록 추진하고 있다[11].

이처럼 국내외 스마트시티 추진 사례를 살펴본 결과, 가장 활성화되고 있는 분야는 교통, 도시 행정, 에너지 분야 등이었다. 스마트 도시화가 성공한 원인은 특히 그 도시의 지리적 환경적, 문화적인 문제점이나 그 지역 환경의 특성에 알맞게 특화된 스마트시티가 추진되어 스마트시티의 성공을 가져왔다는 점이다.

#### 4. 결론

본문에서 스마트시티의 기본 기술과 추진 사례를 살펴본 결과, 스마트시티는 범죄율 감소, 투자 수익률 증가, 고용 증대, 도시 비용의 절감, 생산성 향상 등 장점이 있지만 반면에 고령화, 일자리 감소, 부동산 경기침체, 소비자 중심의 사업모델 부족, CC

TV 서비스의 편중, 도시와 시골 간의 불균형 등의 많은 문제점도 나타난다는 것을 알 수 있었다. 이러한 문제점을 극복하기 위해서는 다음과 같은 몇가지 고려사항을 제시하고자 한다.

- 구도시의 문제점을 해결하기 위해서는 도시에서 분석된 정보를 실시간으로 빠르게 도시 내 기업, 주민, 정부 등 구성원들에게 제공하여 의사결정에 도움이 되도록 한다.

- 스마트시티 플랫폼을 도입하여 질병 대응 비용 절감, 사회적 비용 절감, 평균 출근 시간 단축, 범죄 건수 감소 등 사회의 안전에도 크게 이바지할 수 있도록 한다.

- 프로젝트 초기에 그 지역의 특성을 충분히 살려서 특화된 시스템을 구축해야 한다.

- 정부와 함께 더욱 많은 시민이 참여하여 도시를 함께 운영하는 양방향 협력체제로 변화시켜서 도시의 효율성과 지속 가능성을 높여주도록 한다.

- 스마트시티 구축에 필요한 센서, Iot, AI 및 빅데이터 기술을 적극적으로 활용하여 교통, 재해, 질병, 범죄 등의 수요 예측을 통해 도시 문제 해결, 도시 정책 및 사회적 비용을 절감시킨다.

- 4차 산업혁명 기술력을 향상하고, 정부와 지자체가 지역경제를 더욱 활성화해줄 세심한 정부 정책이 필요하다.

앞으로는 시민들이 실제로 원하는 스마트시티 서비스를 제공하기 위하여 시민들에게 설문조사 및 요구 분석에 관한 연구도 해볼 필요성이 있다.

#### 참고 문헌

- [1] 국경완, 스마트시티 플랫폼 기술 동향, KOSEN 분석 리포트, 2018
- [2] Vasileios A. Memos, et al.. 2017. "An Efficient Algorithm for Media-based Surveillance System in IoT Smart City Framework.." Future Generation Systems, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X17307707>
- [3] 국립중앙과학관 : 사물인터넷 과학관 <https://100.daum.net/encyclopedia/view/125XX52900016>
- [4] 과학기술정보통신부, 인간의 삶을 바꿀 5대 기술 트렌드, 2018.1.22 [https://blog.naver.com/with\\_msip/221190487391](https://blog.naver.com/with_msip/221190487391)
- [5] 삼성 뉴스룸, 옛지 컴퓨팅, 클라우드 컴퓨팅 시대의 새장 열다, 2017.05.17. <https://news.samsung.com/kr/>
- [6] 디지털 타임즈, 이경탁, "미국 전역은 스마트시티로 변신

중”, 2017.11.15.

[7] <http://www.mksmart.org/data/>

[8] 부산일보 기사, 사물인터넷과 스마트시티: 바르셀로나 사례를 중심으로“, 2015.2.24.

[9] 지비산업정보원(주), 스마트시티 구축사례, 2020.11.12

[10] 현민 기자, “지방소멸 먼저 온 일본, 스마트시티로 해결”, 아틀라스 뉴스, 2019.5.30.

[11] 대한민국 정책 브리핑, “스마트시티(지능형 도시)”, 정책 위키, <http://www.korea.kr/special/policyCurationList.do>

### 저자소개

#### ● 김재생(Jae-Saeng Kim)

종신회원



- 1988년 2월 : 경희대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 1990년 8월 : 경희대학원 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 1997년 8월 : 경희대학원 컴퓨터공학과 (공학박사)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 김포대학교 컴퓨터

소프트웨어과 교수

〈관심분야〉 SW공학, 웹기반 SW, 스마트시티 등

#### ● 한정희(Jeong-Hee Hyun)

일반회원



- 2005년 8월 : 건국대학원 교육학과 (교육학 석사)
- 2014년 2월 : 건국대학원 교육학과 (교육학 박사)
- 2015년 3월 - 현재 : 김포대학교 아동보육과 교수

〈관심분야〉 교육과정 평가, 스마트교육, 원격교육 등