

지방자치단체의 스마트시티 조례 분석: 토픽모델링을 활용하여*, **

서형준***

요약

본 연구는 72개 지자체의 74개 스마트시티 조례를 대상으로, 지자체 스마트시티 조례의 방향성을 확인하고자 토픽모델링을 활용하여 조례의 주요 키워드를 확인하고, 조례의 키워드에 따른 주제분류를 진행하였다. 분석결과 주요 키워드는 스마트도시위원회의 구성 및 운영에 관한 키워드가 조례 내에서 높은 빈도를 보였다. 조례에 대한 토픽모델링 Latent Dirichlet Allocation(LDA) 분석결과 관련 키워드에 따라 총 8개의 주제로 분류할 수 있었다. 구체적으로 주제-1(스마트시티 추진사항 보안), 주제-2(스마트시티 산업진흥), 주제-3(스마트시티 주민협의체 구성), 주제-4(스마트시티 추진체계 지원), 주제-5(개인정보 관리), 주제-6(스마트시티 데이터 활용), 주제-7(지능정보화 행정구현), 주제-8(스마트시티 홍보) 등으로, 주제의 비중은 주제-6, 주제-4, 주제-1 등의 순으로 나타났다. 권역별 주제분류는 수도권은 주제-5, 주제-6, 주제-8의 비중이 높았고, 지방권은 주제-2, 주제-3, 주제-4의 비중이 높아 수도권은 스마트시티의 실질 운영 관련 주제가 높았고, 지방권은 스마트시티 추진을 위한 준비단계 관련 주제 비중이 높았다.

주제어 : 스마트시티, 지역 스마트시티 조례, 지방자치단체, 텍스트 마이닝, 토픽모델링

Analysis of Municipal Ordinances for Smart Cities of Municipal Governments: Using Topic Modeling*, **

Hyungjun Seo***

Abstract

This study aims to reveal the direction of municipal ordinances for smart cities, while focusing on 74 municipal ordinances from 72 municipal governments through topic modeling. As a result, the main keywords that show a high frequency belong to establishment and operations of the Smart City Committee. From the result of topic modeling Latent Dirichlet Allocation(LDA), it classifies municipal ordinances for smart cities into eight topics as follows: Topic 1(security for process of smart cities), Topic 2(promotion of smart city industry), Topic 3(composition of a smart city consultative body for local residents), Topic 4(support system for smart cities), Topic 5(management for personal information), Topic 6(use of smart city data), Topic 7(implementation for intelligent public administration), and Topic 8(smart city promotion). As for topic categorization by region, Topics 5, 6, and 8 which are mostly related to the practical operation of smart cities have a significant portion of municipal ordinances for smart cities in the Seoul metropolitan area. Then, Topics 2, 3, and 4 which are mostly related to the initial implementation of smart cities have a significant portion of municipal ordinances for smart cities in provincial areas.

Keywords : smart city, municipal ordinances for smart cities, municipal government, text mining, topic modeling

Received Oct 24, 2022; Revised Nov 14, 2022; Accepted Nov 29, 2022

* This study was revised and supplemented based on the proceedings of the Korean Association for Policy Studies Summer Conference 2022.

** This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea(NRF-2022S1A5C2A03093690)

*** Researcher, Center for Security Convergence & e-Governance, Inha Univ. (dongchun01@naver.com, <https://orcid.org/0000-0002-9100-2110>)

I. 서론

4차 산업혁명과 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation) 등에 따른 패러다임 전환은 사회·경제·환경·거버넌스 등 급격한 사회변화로 인한 각종 이슈해결을 위한 방안으로 스마트시티 구축의 확대를 촉진하고 있다(Belanche, et al., 2016). 특히 인공지능(Artificial Intelligence) 및 ICBM(Internet of Things, Cloud computing, Mobile) 등의 지능정보 기술(Intelligent Information Technology)의 급속한 진보로 인해 기존에 이상적으로 여겨지던 스마트시티의 모습을 실현 가능한 수준으로 발전시키고 있다. 이미 2018년 전 세계 인구의 55%가 도시에 거주하고, 2050년에는 전 세계 인구의 68%가 도시에 거주하는 것으로 예측되는 상황이기 때문에, 기존 도시의 진화형인 스마트시티는 이제 인류의 전 생애와 연관됨은 불가피하다(UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2019).

스마트시티가 주요 어젠다로 부상하면서, 스마트시티 시장도 꾸준한 증가추세를 보이고 있다. 글로벌 회계법인인 PricewaterhouseCoopers(PwC)가 시장조사기관 Grand View Research의 2018년 스마트시티 시장조사결과 인용에 따르면, 전 세계 스마트시티 시장 규모는 2020년 1조 달러를 넘어서 2025년에는 2.6조 달러에 육박하고, 연평균 성장률은 23%로 전망하였다(PwC, 2019). 특히 해당 조사 시기는 글로벌 이슈인 코로나 19가 반영되지 않은 내용이기 때문에, 디지털 기술을 통한 재택근무 및 원격진료 등 비대면 환경 구축의 필요성은 스마트시티의 구축을 증진시킬 것으로 예상된다. 특히 스마트시티가 신도시 구축을 통한 대규모 도시 건설에 편중되지 않고, 중소규모의 도시재생 사업에도 적용하는 등 비용대비 효과적이기 때문에 스마트시티 프로젝트는 지속적으로 확대될 것으로 보인다(Huston, et al., 2015).

이처럼 비즈니스 관점에서 스마트시티의 확산과 맞물려, 하드웨어 및 인프라 구축에 강점이 있는 한국도

스마트시티 시장의 선점을 위한 각종 지원방안 및 법·제도적 정비가 이루어지고 있다. 이미 국내는 스마트시티 이전에 2000년도 중반 화성, 파주, 용인 등 신도시를 중심으로 U-City(Ubiquitous City)를 내세워 최신 정보통신기술을 활용한 첨단 신도시 구축을 추진해왔다. 하지만 기존 U-City 중심의 사업은 기술 중심의 관점의 Top-down 방식이고, 일반 시민의 호응도 낮으며, 신도시 구축에만 적용되어 활용도가 낮다는 비판이 있었다(Lee, 2017; Lee, et al., 2016; Seo & Myeong, 2021). 기존 U-City의 한계를 극복하고 패러다임 변화에 대응하여 기존의 U-City법률이 2017년 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률로 개정되어 현재까지 이르고 있다. 기술 변화 외에 기존의 U-City와 스마트시티 정책의 차이점 중 하나는 공급자 중심에서 수요자 중심으로 변화되었다는 것으로, 이로 인해 스마트시티의 수혜를 입는 지역민과 밀접한 지방자치단체(지자체)의 역할이 중요시되고 있다(Jang & Kim, 2019).

이에 본 연구는 스마트시티 구축 및 운영의 방향을 규율하는 지자체의 스마트시티 조례에 대한 내용분석을 진행하고자 한다. 최근 스마트시티와 같은 지능정보 기술 활용을 중심으로 한 주요 국가사업이 확대되면서, 각 지자체도 관련 중앙정부의 정책 기조에 동조하고, 예산을 확보하기 위해, 최근 광역단위는 물론 기초단위까지 스마트시티 조례 제정에 적극적으로 나서고 있다. 본 연구는 조례에 대한 객관적이고 체계적인 분석을 위해 토픽모델링을 활용하여 주요 조례 내의 주요 키워드를 확인하고, 해당 키워드들이 어떠한 주제로 분류되는지 확인하고자 한다. 이를 통해 지자체 스마트시티 조례의 방향성과 보완점을 확인하고, 지역 스마트시티 정책에 대한 발전적 제언을 도출하고자 한다.

II. 스마트시티 연구 및 현황

1. 스마트시티 개념

‘smart’는 ‘똑똑하고 센스 있다’는 의미를 지니고 있

어, 스마트시티는 도시가 시민의 삶에 필요한 요소를 적재적소에 스스로 공급하는 도시로 볼 수 있다. 이에 스마트시티는 첨단기술을 도입함은 물론, 기존의 도시운영을 수평적이고 수요자 중심으로 개편하여 도시의 진화를 유도하고, 이는 궁극적으로 더 나은 삶을 보장할 수 있다는 기대를 제공하여, 오늘날 스마트시티는 도시화의 가속화와 더불어 확대되고 있다.

이러한 스마트시티 정의는 연구자마다 다양하게 나타나고 있다. Partridge(2004)는 최신기술을 활용하여 표현의 자유, 공공정보와 서비스의 접근성을 강화해주는 도시로 정의하였다. Washburn, et al.(2009)은 스마트시티를 스마트 컴퓨팅 기술을 활용하여 도시의 다양한 인프라 및 서비스 등이 지능화되고, 상호 연결되어 효율적인 도시로 정의하였다. Bakici, et al.(2013)는 스마트시티를 고도화된 기술 집약의 선진도시로 지속가능한 환경친화적 도시, 경쟁력 있고, 혁신적인 상거래와 향상된 삶의 질을 창출하기 위해 최신 기술을 활용하여 사람, 정보, 도시의 요소들을 연결한다고 정의하였다. ITU(2016)는 삶의 질, 도시 운영의 효율성 및 서비스, 도시 경쟁력을 위해 ICT 등 다양한 수단을 활용하며, 이를 통해 문화, 경제, 사회, 환경 등에 대해 현재와 미래세대의 요구를 충족시킬 수 있는 도시로 정의하였다. Bosch, et al.(2017)는 스마트시티는 삶의 질 및 자원 효율성 향상, 혁신주도 녹색 경제 구축, 지역 민주주의의 촉진을 위해 가용할 수 있는 자원을 효과적으로 활용하는 도시로 정의하였다. OECD(2020)는 스마트시티를 협력적인 다중 이해관계자 프로세스의 한 부분으로써, 시민의 복지를 향상시키고, 효율적이며 지속 가능하고 포괄적인 도시 서비스 및 환경을 제공하기 위해, 디지털 기술을 효과적으로 활용하는 정책 및 접근법으로 정의하고 있다. 연구자들의 정의를 종합하면 공통적으로 ICT 및 데이터 등 정보화 수단을 활용하여 기반으로 도시 이슈를 해결하고, 삶의 질을 증대시키는 진화된 도시로 지칭할 수 있다.

스마트시티의 범위가 방대한 만큼 스마트시티를 규정하는 요소도 연구자마다 다양하게 제시되고 있다.

Nam and Pardo(2011)는 스마트시티의 구성요인을 3가지 차원으로 구분하였는데, 기술적 요인은 물리적 인프라, 스마트기술, 모바일기술, 가상기술, 디지털 네트워크이고, 제도적 요인은 거버넌스, 정책, 규정 및 지침 등이고, 인적요인은 인적인프라, 사회자본 등이다. ITU-T(2014)는 스마트시티 선행연구를 토대로 공통적인 스마트시티 요소를 추출하여 특성, 핵심주제, 인프라 등으로 구분하였다. 특성에는 지속가능성·삶의 질·도시요소·지능화 및 스마트 등이 포함되며, 핵심주제는 사회·경제·환경·거버넌스 등이 포함되고, 인프라는 물리요소·서비스·디지털요소 등이 포함된다. Yoshikawa, et al.(2012)은 스마트시티의 인프라를 단일 도시차원의 인프라 보다 큰 국가 인프라, 전력 배분, 대중교통, 상하수 관리 등의 공공 인프라, 보건·교육·행정·재정 등의 서비스 인프라, 도시관리자와 시민들에게 직접적인 서비스를 제공하는 도시관리 인프라, 스마트시티 서비스에 영향을 받는 시민들의 삶의 방식인 라이프 스타일 등의 계층구조를 제시하였다. Hwang and Jang(2016)은 도시 인프라, ICT 인프라, 공간정보 인프라, IoT, 데이터 공유, 알고리즘 및 서비스, 도시혁신 등으로 제시하였다. Park, et al.(2018)는 기술적 관점에서 하드웨어 인프라, 센서, 네트워크, 데이터 및 지원, 어플리케이션 등으로 제시하였다. Joo, et al.(2021)은 스마트시티 관련 광역자치단체 공무원을 대상으로한 AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석에서 스마트시티 구현을 위한 요인을 기술적 요인(도시 데이터 허브 구축 등), 법·제도적 요인(규제완화, 인증지표 제시 등), 경제적 요인(스마트시티 산업 육성 등), 물리적 요인(통합 인프라센터, 도시 기반시설 지능화 등), 조직 및 거버넌스 요인(다양한 관련 전문가 참여, 시민참여를 위한 개방성 확대 등)등으로 구분하였다.

스마트시티는 프로젝트 규모에 따라 막대한 비용이 투입될 수 있으나 그에 따른 비용대비 효과가 크다고 인식되고 있으며, 스마트시티의 효과는 크게 경제, 환경, 거버넌스 측면에서 제시할 수 있다(Seo & Myeong, 2021). 첫째 경제적 효과는 스마트시티는 지

능정보기술 도입을 통한 생산성 증가를 야기한다. 특히 스마트시티에서 생성되는 방대한 데이터는 새로운 비즈니스 창출을 가능하게하고, 스마트시티의 인프라 및 협업 네트워크는 혁신 및 창조성을 유도한다(Jang, 2013; Bakici, et al., 2013). 둘째, 환경적 효과는 스마트시티가 기후변화, 자원고갈, 인구증가, 급격한 도시화에 따른 부작용에 대응할 수 있다는 것이다(Yoshikawa, et al., 2012). Smart Grid, Smart Water 등을 통해 자원의 효율적인 이용을 도모하거나(Jang, 2013), 각종 오염원에 대해 센서 등을 활용한 모니터링으로 대응이 가능하다(Bosch, et al., 2017). 기존의 도시가 고도의 발전 이면에 대량의 폐기물 등 환경파괴를 야기한 것과 다르게, 지속가능성을 표방하는 스마트시티에서 환경친화적인 도시운영은 주요 운영 방침에 해당한다. 셋째, 거버넌스적 측면은 스마트시티의 운영이 소수의 도시정책결정권자만이 아닌 도시 내의 다수의 이해관계자와의 협력을 통해 이루어진다는 것이다. 이에 따라 중앙정부보다 지자체, 기업, 시민 등의 스마트시티에서의 역할이 중요시되고 있다(OECD, 2020). 특히 도시이슈 해결을 위한 데이터의 공급과 다양한 이해관계자에 의한 수평적인 스마트시티 운영은 점차 복잡하고 다차원적인 도시의 정책 이슈를 해결하는데 기여할 수 있다(Hwang & Jang, 2016). 대표적으로 리빙랩(Livinglab)은 스마트시티의 대표적인 시민참여 모델로 제시되고 있는데, 리빙랩은 스마트시티 내의 서비스 등에 대한 향상은 물론 혁신을 촉진하고, 위험요소에 대한 사전 예방을 가능케 한다(Bakici, et al., 2013).

2. 국내 스마트시티 추진 현황

국내의 스마트시티는 2000년대 초중반의 U-City 개념에서 시작되는데, 2003년 경기도 화성시 동탄의 U-City 국내 최초로 정보통신 인프라를 적용한 신도시 구축 사례로 거론된다(Lee & Han, 2017). 2008년 유비쿼터스 도시의 건설들에 관한 법률이 제정되고,

이후 총 두 차례 국토교통부 주관으로 중장기 제1차('09~'13) U-City 종합계획 및 제2차('14~'18) U-City 종합계획이 수립되었다. 하지만 기존 U-City는 글로벌 트렌드 반영 부재, 신도시 위주의 구축, 인프라 중심의 계획, 용어의 생소함 등의 한계가 지적되었다(Lee, et al., 2016). 기존 체계의 문제점을 보완하고 새로운 트렌드 반영을 위해 U-City 법률은 2017년 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」(이하 스마트시티 법률)로 개정되었다. 개정된 스마트시티 법률은 총 7개 장으로 구성되는데, 특히 신설된 6장 스마트도시산업의 지원의 경우 스마트시티가 일반적인 도시계획에 국한된 것이 아닌 신산업 및 주요 성장동력 차원으로 개념이 확장되어 있음 보여준다(Hwang & Jang, 2016; Seo & Myeong, 2021). 이는 4차 산업혁명, 한국형 디지털 뉴딜 등 최근 국가 정보화 정책 관련 기조가 시장성 확보에 중점을 두는 것과 무관하지 않다.

스마트도시 관련 공식 계획은 스마트도시 종합계획과 지역 스마트도시 계획으로, 스마트시티 법률에 의해 수립된다. 스마트도시 종합계획은 제2장 제4조에 따르며 국토교통부장관은 5년 단위로 수립하도록 되어 있다. 국토교통부장관이 수립한 종합계획안은 국가 스마트도시위원회의 심의를 통해 최종 확정된다. 지역 스마트도시 계획은 특별시장·광역시장·특별자치시장·특별자치도지사·시장 및 군수 등이 관할 구역에 대해 수립할 수 있다. 지역 스마트도시 계획은 최종적으로 국토교통부 장관의 승인을 통해 확정된다.

국토교통부는 2019년 제3차 스마트도시 종합계획(2019-2023)을 발표하였다. 해당 종합계획은 기존 U-City 계획의 한계점을 극복하고, 관계부처 합동으로 2018년 발표된 '스마트시티 추진전략'의 내용을 반영하는 것을 골자로 한다. 제3차 스마트도시 종합계획은 공간 데이터 기반 서비스로 다양한 도시문제 해결, 모든 시민을 배려하는 포용적 스마트시티 조성, 혁신 생태계 구축을 통한 글로벌 협력 강화 등 세 가지 목표를 제시하고 이에 따른 추진전략으로 성장 단계별 맞춤형 모델 조성, 스마트시티 확산기반 구축, 스마트시

티 혁신 생태계 조성, 글로벌 이니셔티브 강화 등을 제시하였다. 각 추진전략 별로 총 14가지의 추진과제가 제시되었다(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2019). 기존 U-City와의 차별점에서도 두드러지는 부분은 민관 협력 거버넌스 측면이다. 스마트 시티 관련 각 분야의 이해관계자와의 협의체 구성과 리빙랩 등 시민참여 관련 지원도 포함된다. 이는 스마트 시티 이슈가 기존의 관 주도의 하향식 관점에서 시민, 기업 등 스마트시티와 관련된 다양한 이해관계자의 자생적인 생태계 구축을 도모하는 상향식 관점으로 변모했음을 의미한다.

스마트시티는 U-City를 시작으로 이미 각 지역에 스마트시티를 표방하는 다양한 프로젝트가 진행 중이다. 하지만 기존의 대다수 스마트시티 프로젝트가 U-City와 같이 인프라 중심 관점에서 기술발전상만 반영되고, 실질적으로 스마트시티가 지향하는 이념과는 다소 괴리된 측면이 있다. 본격적인 스마트시티 구축 프로젝트는 국토교통부 주도의 스마트도시 국가 시범사업이 해당한다. 2018년 1월 국가스마트도시위원회 의결 및 4차 산업위원회의 발표로 부산 에코델타시티와 세종 5-1 생활권이 시범도시로 지정되고, 이후 시범도시에 접목할 주요기술 및 서비스 발굴과 사업 MP를 선정하여, 같은해 7월 16일 국가스마트도시위원회를 통해 시범도시의 기본 구상안이 확정되었다(Joint Ministries, 2018). 부산시 에코델타 스마트시티의 사업부지는 부산시 강서구에 위치하며 계획인구 8,500명으로 총사업비는 2.2조원이 투입되는 것으로 알려져 있다. 부산 에코델타시티 내의 스마트빌리지는 입주자들이 리빙랩에 참여한다는 조건으로 3+2 무상임대로 2021년 11월 56세대 중 54세대를 모집하여 2021년 12월 첫 입주 예정이다. 세종시 5-1생활권은 세종시 합강리에 위치하며 계획인구는 22,585명으로 총사업비는 1조 4,876억원이 소요될 것으로 추산된다. 세종 5-1생활권은 당초 2021년 입주 예정이었으나, 제반 절차로 인하여 2023년으로 연기되었다.

대규모 스마트시티 사업 외에도 국토교통부 주도로

다양한 스마트시티 사업이 추진되고 있다. 스마트 챌린지 사업은 미국의 challenge.gov의 공모방식을 벤치마킹한 것으로, 2021년에는 스마트시티(시티 챌린지), 스마트타운(타운 챌린지), 스마트캠퍼스(캠퍼스 챌린지), 스마트 솔루션(솔루션 확산) 등 네 가지 사업으로 구성하고 있다. 시티 챌린지는 민간기업의 아이디어로 도시 전역의 문제 해결을 위한 종합 솔루션 구축을 목적으로 민간기업과 지자체가 공동으로 신청할 수 있다. 타운 챌린지는 중·소도시 특화 솔루션 신규 발굴을 목적으로 인구 50만 이하 시군구를 대상으로 한다. 캠퍼스 챌린지는 대학의 스마트시티 관련 아이디어 발굴 및 사업화를 목적으로 대학·기업·지자체가 공동으로 신청할 수 있다. 솔루션 확산은 이미 실증된 검증된 우수사례의 스마트 서비스를 지자체에 보급하는 사업이다.

그리고 2022년부터 '지역거점 스마트시티 조성사업'과 '중·소도시 스마트시티 조성사업'을 새로 추진하고 있다. 지역거점 스마트시티 조성사업은 전체 지자체를 대상으로 2025년 까지 매년 4곳을 선정하며, 정부로부터 최대 240억 원의 사업비와 조성 및 운영을 위한 각종 규제·입지·사업 특례를 지원받게 된다. 중·소도시 스마트시티 조성사업은 인구 100만 명 이하의 기초지자체를 대상으로 2025년까지 매년 16곳을 선정하며 20억 원을 지원받을 수 있다(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2021a). 중·소도시 스마트시티 조성사업은 실수요자가 참여하여 지역이슈 발굴 및 방향성을 도출하고, 타 지역의 이슈해결 우수 서비스 사례를 참고하여, 지역 여건에 맞춘 스마트 서비스를 구축하게 된다. 해당 사업은 기존 스마트 챌린지 사업의 중소도시 참여가 저조한 부분을 보완하고, 우수 스마트 서비스의 확대를 위해 시행하는 사업이다(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2021b).

전반적으로 최근의 스마트시티 추진 사업의 특징은 시민, 기업, 대학 등 다양한 이해관계자와 수평적 협업과 서비스에 초점을 두고, 적은 비용으로 중·소규모 단위의 스마트시티 사업추진을 통해, 다양한 지역이 스마

트시티의 혜택을 향유 할 수 있도록 스마트시티의 보편화에 초점을 두고 있다. 이는 과거 유비쿼터스시티로 대변되는 스마트시티 사업이 대규모 메가시티 건설에서 오늘날에는 도시재생에서 생활 밀착 서비스로 옮겨가고 있으며, 스마트시티 정책이 점차 거시적 접근에서 미시적 접근으로 변모함을 의미한다.

3. 스마트시티 조례 및 선행연구

스마트시티 조례에 앞서서 대한민국 헌법 제117조와 지방자치법 제28조와 제29조는 지자체 및 지자체의 장이 법령이 속한 범위 내에서 조례 및 규칙 등 자치법규를 제정할 수 있도록 규정한다. 조례의 경우 지방자치법(법률 제18661호) 제28조 1항은 '지방자치단체는 법령의 범위에서 그 사무에 관하여 조례를 제정할 수 있다. 다만, 주민의 권리 제한 또는 의무 부과에 관한 사항이나 벌칙을 정할 때에는 법률의 위임이 있어야 한다.'고 명시되어 있다.

조례는 자치조례와 위임조례로 구분되는데, 자치조례는 지자체가 처리해야 하는 고유한 사무에 대하여 법령의 직접적이고 개별적인 근거가 없더라도 스스로의 판단에 따라 제정하는 조례에 해당하며, 위임조례는 법률 및 대통령령·부령 등 법령에서 조례 제정의 근거를 두고, 제정하는 조례이다. 조례가 미치는 법적 효력은 공간적으로 해당 지자체에 한정하는 것이 원칙이고, 시간적으로는 법령 시행 이후부터 폐지까지 발휘되며, 인적으로는 해당 지자체의 주민에 한정되나 예외적으로 해당 지자체에 들어온 타지자체 주민 및 해당 지자체와 특수 관계를 가진 주민에 대해서도 효력을 미친다. 조례안의 입법절차는 조례안의 입안 및 발의, 조례안의 의회 심의 및 의결, 조례안의 공포 및 효력발생 등의 세 단계로 구성된다. 조례안은 지자체의 장만이 발의할 수 있는 규칙과는 다르게 지자체의 장, 지방의회의 의원, 지역 주민에 의해 발의 될 수 있다(Ministry of Public

Administration and Security, 2022).

본 연구에서 스마트시티 정책에서 조례의 영향력에 주목하는 것은 다음과 같다. 첫째, 정책연구에서 자주 활용되는 신제도주의적 관점에서 조례는 지자체의 형태(정책 등)에 유의미한 영향을 주는 공식적 규범에 해당하기 때문이다(Kim, 2007). 지자체의 스마트시티 정책을 확인하는 것은 현재 지역 스마트시티 계획, 지역 스마트시티 조례 등이 대표적이다. 지역 스마트시티 계획은 지자체가 단독으로 수립하는 일종의 중장기 사업 계획으로 조례보다 구체적인 내용이 포함되어 있으나, 강제성을 가지고 있지는 않다. 하지만 조례는 구성성은 떨어지나 해당 지역 내에 유의미하게 영향을 미칠 수 있는 법적 효력을 지닌다. 둘째, 조례는 다양한 이해관계자와의 산물에 의한 것이다. 제도는 복합적 요소들의 상호작용에 따른 산물에 해당하는데, 조례 역시 해당 지자체 스스로 결정하는 것이 아닌 다양한 이해관계자의 영향이 반영된 결과물이기 때문에 분석에 의의가 있다(Ha, 2006). 기본적으로 조례는 상위법령을 따르기 때문에 중앙정부와의 교류가 필요하고, 또한 입법과정에서 해당 지역의 정치인도 관여된다. 그리고 지역 내 현안에 관련되기 때문에 기타 상위법령보다 시민 및 기업 등 일반적인 입법과정 외부의 이해관계자의 영향이 더욱 고려될 수 있다. 셋째, 조례는 법률보다 신축적이고 탄력성을 가지고 있어, 도시 공간 단위에서 시민과 밀접성을 가진다는 것이다(Lee, 2017). 스마트시티가 시민 참여와 시민주도의 정책 및 서비스 개발을 촉진하기 위해서는 조례 내에 시민의 역할을 확대하게 되면, 보다 수평적인 스마트시티 정책에 기여할 수 있다. 상기의 이유로 본 연구에서는 스마트시티 조례의 중요성을 인지하고, 분석을 수행하고자 한다.

전국 최초의 스마트시티 관련 단독 조례는 2008년 12월 충청남도가 '유비쿼터스도시의 건설에 관한 조례'를 제정한 것이 시초이다.¹⁾ 이후 일부 지자체에서 관련 조례를 만든 사례가 있으나, 유비쿼터스시티 관련 내용

1) 충청남도의 해당 조례는 2019년 스마트도시 조성 및 운영 등에 관한 조례로 개정되었다.

을 기존 지자체 정보화 조례에 포함시키거나 단독 조례가 없는 경우가 많았다. 하지만 2017년 스마트시티법률로 개정되면서 대략 2018-2019년 전후로 기존 유비쿼터스시티 조례가 스마트시티 조례로 개정되거나, 스마트도시 조례를 신설하는 등 스마트시티 조례 제정 지자체가 증가하고 있다. 스마트시티 구축에서 지자체의 역할이 확대되면서, 각 지자체의 스마트시티 관련 조례는 스마트시티 활성화를 위한 주요 법·제도적 기반으로 써 관련 연구가 일부 진행되고 있다. 기존의 U-City를 포함한 스마트시티 연구가 중앙정부 관점의 하향적, 수직적 방식이었다면, 지역 조례에 대한 연구자들의 관심은 스마트시티가 지향하는 상향적이고 수평적이며, 또한 시민과의 접점을 통해 수요자 중심의 스마트시티 구축에 기여할 수 있다.

Son(2017)은 스마트시티의 주요 서비스 중 하나인 스마트 주차장을 중심으로 법체계 및 현황에 대해 검토하였다. 스마트 주차장은 기존 주차장 조례로는 구축 및 운영에 한계가 있기 때문에, 기존 조례의 개정 및 신규 조례를 통한 스마트 주차장 조례의 필요성을 주장하였다. 구체적으로 스마트 주차장 조례에는 공간정보 등을 포함하는 스마트 주차관리 시스템, 주차장의 각종 기기와 연동하는 스마트 모바일 시스템, 차량 번호판 식별 시스템, 영상 차량탐색 시스템 등의 스마트 기기 활용 관련 내용이 포함되어야 함을 제시하였다.

Lee(2017)는 법률적 관점에서 스마트시티법 및 유관 법령 현황을 통해 현재 법률체계에서의 스마트시티 사업수행의 한계점을 제시하였다. 그리고 스마트시티법에 근거하지 않고, 지자체의 스마트시티 활성화를 위한 조례 제정 방안을 검토하였다. 정보통신진흥 및 융합활성화 등에 관한 특별법을 활용한 방안과 상위법 없이 조례 제정의 가능성 여부, 그리고 행정기구설치조례, 통합관제센터 조례 등 기존 조례를 개정한 스마트시티 관련 조항을 넣는 방안등을 제시하였다.

Puri, et al. (2018)는 스마트시티 조례에 대한 직접 분석은 아니지만 뉴욕시의 기존 조례를 스마트시티의 특징(Smart City Characteristics: SCC)에 따라 분류를

하였다. 뉴욕시의회 웹사이트에서 기존 조례를 수집하고, 조례와 트위의 메시지의 키워드에 대한 자연어처리를 통해 SCC 지식뱅크(Knowledge Bank)를 만들었다. 이를 통해 SCC 지식뱅크는 스마트시티의 요소를 Smart economy, Smart environment, Smart government, Smart living, Smart mobility, Smart people 등 6가지 도메인으로 구분하였다. 이를 통해 기존 뉴욕시 조례를 각 도메인에 따라 구분하여, 스마트시티 관련 담당자들의 의사결정을 지원할 수 있게 분류하였다. 해당 분류체계는 도메인 전문가(Domain Expert)로부터 평가를 받아 80% 초반의 정확성을 보였다.

Jang and Kim(2019)은 행정안전부의 빅데이터 플랫폼 해안을 활용하여 스마트시티 관련 뉴스, 블로그, 소셜미디어 등을 분석하여 주요 키워드를 우선 도출하였다. 그리고 2019년 기준 총 28개 지자체의 스마트시티 관련 조례에 대한 내용분석을 수행하여, 스마트시티 조례가 키워드 분석을 통해 도출된 현재 스마트시티 이슈를 반영하지 못함을 지적하였다. 이에 조례안의 개선 방향으로 리빙랩 등 시민참여 관련 명시, 스마트시티 산업 활성화 명시, 통합 플랫폼 체계 구축 명시, 지자체가 세부실행 계획을 수행할 수 있도록 명시, 스마트시티의 성과 평가에 대한 근거 명시 등을 제시하고 있다.

Park, et al.(2021)은 대구광역시, 시흥시의 스마트시티 관련 공무원을 대상으로 표적집단(Focus Group Interview) 방법론을 수행하여 스마트시티 데이터 이슈 분석을 위한 법제도 이슈를 도출하였다. 이후 12개 광역지자체의 스마트시티 조례안에 대한 내용분석을 진행하고, 조례 내에 스마트시티 데이터 이슈 관련 사항(데이터 소유권, 개인정보처리, 데이터 거래 및 유통, 데이터 관리 지침, 규제 샌드박스의 지자체 참여 및 지원)들이 충족되었는지 여부를 확인하였다. 분석결과 서울과 울산이 일부 사항을 충족하고 다수의 지자체 조례가 데이터 관련 사항을 반영하지 못하였다.

Kim(2022)은 경기도의 스마트시티 정책 추진전략의 일환으로 2020년 스마트시티 조례 제정을 소개하였다. 다만 조례의 제정 내용이, 경기도와 도내의 31개 기초

지자체와의 관계 및 네트워크 구성 등에 대해서는 명시하고 있지 않다는 점을 지적하였다. 그리고 경기도 기초지자체의 스마트시티 조례의 경우 대부분 스마트시티 관리 및 운영에 한정되어 있다는 한계를 언급하였다.

최근 지자체의 스마트시티 구축이 수도권, 지방을 가리지 않고 확대되는 상황에서 스마트시티 조례에 관한 연구는 상대적으로 저조함을 알 수 있다. Jang and Kim(2019)의 연구는 스마트시티 조례 내용분석이라는 점에서 의의가 있고, 본 연구의 주제와도 부합한다. 하지만 분석대상인 지자체의 조례안 수가 적고, 조례안의 분석이 연구자의 주관적인 분석에 근거하고 있다는 한계가 있다.

III. 연구설계

1. 연구방법

본 연구에서는 비구조화된 데이터에서 숨겨진 패턴을 분석하는 텍스트 마이닝은 학술 및 비즈니스의 트렌드 분석에서 광범위하게 활용되며, 본 연구는 최근 활용도가 높은 토픽모델링(Topic Modeling)의 Latent Dirichlet Allocation(LDA)를 적용하였다. 토픽모델링은 LDA는 말뭉치(Corpus)에 대한 생성 확률 모델로, LDA로 특정 토픽으로 분류된 단어를 중심으로 연구자의 판단을 통하여 토픽의 명칭이 결정된다(Blei, et

〈표 1〉 텍스트 마이닝을 활용한 스마트시티 연구
 〈Table 1〉 Smart City Research with Text Mining

Researcher	Research Methodology	Brief Content
Chong, et al. (2018)	Topic modeling	Analyzes open-ended questionnaire of local issues and solutions in Denton City, Texas, USA
Kim and Lee (2018)	Keyword network analysis	Draws keywords from smart city plans of Gwangmyeong City and Chuncheon City and compares the respective smart city plans of the central govt. and two municipal govts. through centrality
Ingwersen and Serrano-Lopez (2018)	Topic modeling	Conducts a topic modeling on smart city articles and proceedings from 1990 to 2016 in Web of Science
Souza, et al. (2019)	Keyword network analysis	Conducts a keyword network analysis on smart city articles about data mining and machine learning from 2000 to 2018 in Web of Science and Scopus DB
Park and Lee (2019)	Topic modeling	Conducts a topic modeling on keywords of smart city articles from 2008 to 2019 and classifies them into 8 topics
Park (2019)	Topic modeling	Conducts a topic modeling on keywords of smart city articles from 2010 to 2018 and classifies them into 17 topics
Lim, et al. (2021)	Topic modeling	Conducts a topic modeling on keywords of SSCI or SCIE-class smart city articles from 1999 to 2019 in Web of Science and classifies them into 3 main topics and 23 sub topics
Oh and Kang (2022)	Keyword network analysis	Conducts a keyword network analysis on sustainable smart city articles from 2016 to 2021

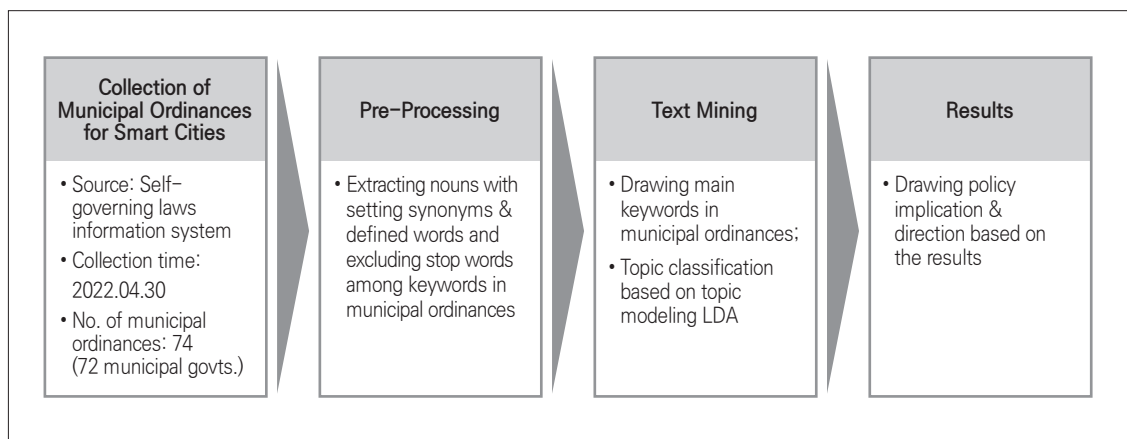
al., 2003; Yang, et al., 2019). 스마트시티 관련 텍스트 마이닝 기법을 적용한 연구는 <표 1>과 같이 정리할 수 있다. 전반적으로 스마트시티 연구동향 논문에 치중해 있는 경우가 많았다(Ingwersen & Serrano-Lopez, 2018; Lim, et al., 2021; Oh & Kang, 2022; Park, 2019; Park & Lee, 2019; Souza, et al., 2019). 이는 연구동향에 활용되는 논문의 제목, 키워드, 초록 등이 온라인 논문 DB를 통해 자료 확보가 용이하고, 특히 키워드 등이 학술용어인 관계로 정제되어 있어, 텍스트 분석의 편의성에 기인한 것으로 보인다. 이에 본 연구는 현재 스마트시티 연구에서 거의 수행되지 않는 조례를 중심으로 텍스트 마이닝을 시도하고자 하며, 분석 소프트웨어는 Netminer 4.4를 활용하였다.

본 연구는 지자체 스마트시티 조례 분석을 위해 2022년 4월 기준으로 자치법규정보시스템(<https://www.elis.go.kr/>)에서 지역별 스마트시티 조례를 수집하였다. 구체적으로 조례명에 스마트시티(스마트도시)가 명명되어 있는 것으로, 타 조례에 스마트시티 항목을 넣은 경우는 제외하였다. 한편 충청남도 아산시의 경우 유비쿼터스시티 조례를 현재까지도 적용하는 것으로 나타났는데 본 연구에서는 제외하였다. 유비쿼터스시티도 스마트시티에 해당한다고 볼 수 있으나, 2017년 스

마트시티법 개정 이후 기존 유비쿼터스시티 조례를 스마트시티 조례로 개정하는 경우가 많고, 특히 스마트시티의 방향성은 다소 차이가 있기 때문이다. 분석을 위해, 가장 많은 빈도를 보이는 스마트시티, 지역명, 일부 법률 용어를 제외하거나, 고유명칭에 대한 지정 등 키워드에 대한 정제 등을 수행하고, 토픽모델링등 키워드에 대한 분석을 진행하였다. <그림 1>은 본 연구의 분석틀을 도식화하였다.

2. 지역 스마트시티 조례 현황

<표 2>는 2022년 4월 기준으로 전국적으로 제주 지역을 제외한 지자체 총 74개의 스마트시티 관련 조례 현황이다. 지역별로 일부 지자체에서 2개 이상의 조례를 제정한 경우를 감안하면 광역지자체는 총 12곳(전체 17개 광역지자체의 70.6%), 기초지자체는 총 60곳(전체 226개 기초지자체의 26.5%)이 제정한 것으로 확인되었다. 광역지자체의 상당수가 스마트시티 조례를 제정되어있는 상황에서 세부적으로는 도의 경우 스마트시티 조례가 없는 경우가 많았다. 이는 현행 스마트시티법에서 스마트시티 조례 제정은 제한이 없으나 스마트시티계획 수립은 제8조에 의거 특별시장·광역시장·특별



<그림 1> 연구 분석틀

<Fig. 1> Research Framework

자치시장·특별자치도지사·시장 및 군수 등으로 한정된 것과 관련된 것으로 보인다. 한편 실질적으로 시민과의 접점이 가까운 기초지자체는 현재까지 절반에도 미치지 못하여 조례 제정이 더디게 이루어지고 있다. 기존의 U-City에서 스마트시티로의 변화 중 중요한 부분이 시민 등 실제 이해관계자의 참여를 통한 도시계획 수립인데, 가교 역할을 할 기초지자체의 스마트시티 이슈에 대한 관심이 필요해 보인다.

〈표 2〉에 따른 조례 제정의 지역별 비중을 보면 서울, 경기 지역의 스마트시티 조례 수립건수가 타 지역과 비교해서 상대적으로 많고, 특히 수도권이 전체 조례건수의 60%(44건)을 차지하고 있다. 이는 스마트시티에 대한 관심이 상대적으로 인구 및 재정 여력이 충분한 지역에 편중되어 있다는 문제점을 보여주는 동시에, 스마트

시티 프로젝트가 수도권과 지방의 기존 격차를 더욱 벌리는 결과를 초래할 수 있다. 스마트시티가 기존의 도시계획보다 도시민들에게 더 나은 정주 환경 및 서비스를 제공하는 강한 유인을 지니기 때문에, 이는 지방의 인구 유출을 더욱 가속화시킬 수 있다. 따라서 정부의 주요 정책인 지역균형발전이 스마트시티 활성화로 인해 오히려 저해 될 수 있음은 숙고해볼 필요가 있다. 조례 내용 중 일부 특이사항은 점은 인천광역시와 세종시는 각각 2건의 스마트시티 관련 조례를 제정한 것이다. 인천시는 기존 스마트시티 조례 외에 ‘인천스마트도시 주식회사’라는 별도의 산하 스마트시티 사업체 설립에 따른 것이고, 세종시는 기존 스마트시티 조례 외에 2018년 세종 5-1 생활권의 국토교통부의 스마트시티 시범사업 선정에 따른 별도의 사업추진본부 설립에 따른 것이다.

〈표 2〉 지역 스마트시티 조례 현황

〈Table 2〉 Status of Municipal Ordinances for Smart Cities

Region	No. of Municipal Ordinances for Smart Cities
Seoul	16 cases (Metropolitan: 1 / Basic: 15)
Busan	2 cases (Metropolitan: 1 / Basic: 1)
Daegu	3 cases (Metropolitan: 1/ Basic: 2)
Incheon	4 cases (Metropolitan: 2/ Basic: 2)
Gwangju	4 cases (Metropolitan: 1/ Basic: 3)
Daejeon	1 case (Metropolitan: 1)
Ulsan	1 case (Metropolitan: 1)
Sejong	2 cases (Metropolitan: 2)
Gyeonggi	22 cases (Metropolitan: 1/ Basic: 21)
Gangwon	3 cases (Basic: 3)
Chungbuk	1 case (Basic: 1)
Chungnam	2 cases (Metropolitan: 1/ Basic: 1)
Jeonbuk	1 case (Basic: 1)
Jeonnam	4 cases (Basic: 4)
Gyeongbuk	3 cases (Metropolitan: 1/ Basic: 2)
Gyeongnam	5 cases (Basic: 5)

그리고 경기도의 김포시와 충청남도도 일반적인 스마트시티 조례가 아닌 스마트시티 협의회 구성에 관한 조례를 제정하였다.

IV. 분석결과

1. 주요 키워드 현황

전처리 작업 및 1음절 키워드를 제외하여 총 1,003개의 키워드를 도출하였으며, <표 3>은 지역 스마트시티 조례의 주요 키워드를 나타낸 것이다. 전체 빈도는 74개의 조례에서 나타난 특정 키워드의 전체 빈도이고, 출현 비율은 단일 문서 내 중복을 제외한 특정 키워드의 전체 문서 대비 출현 비율이다. 가장 높은 빈도를 보이는 것은 ‘스마트도시위원회’, ‘위원’, ‘위원장’, ‘관리’, ‘정보’, ‘통합운영센터’의 순으로 나타났다. ‘스마트도시위원회’는 협의회, 자문회 등 다양한 형태로 불리며, 스마트시티 사업 추진을 위한 내외부 협의체를 구성한 것이다. ‘위원’, ‘위원장’ 등도 스마트도시위원회의 구성원에 관한 사항으로, 실질적으로 조례의 주요 키워드는 ‘스마트도시위

원회’의 수립 및 운영에 관한 사항이 주를 이루는 것으로 볼 수 있다. ‘관리’는 스마트시티 사업에 대한 관리를 의미하는 키워드이고, ‘정보’는 스마트시티의 운영에 따른 개인정보 등 다양한 데이터에 관한 사항을 규율하는 내용과 관련되었다. ‘통합운영센터’는 스마트시티의 운영을 위한 플랫폼으로, 주로 교통, 안전 등에 대한 모니터링을 목적으로 한다. 문서출현 비율의 경우 빈도의 순위와 큰 차이는 보이지 않는데, 지자체의 조례 내용이 일반적인 문헌과 다르게 법률에 근거하기 때문에 사용되는 키워드가 상당 부분 유사성이 있는 것으로 판단된다. 다만 ‘통합운영센터’의 경우 전체 빈도와 출현비율에 차이가 있어, 조례 전반에서 다루어지는 키워드가 아닌 것을 확인 할 수 있었다. ‘통합운영센터’는 실질적으로 스마트시티를 총괄하는 플랫폼으로서 기능을 하고, 무엇보다 데이터를 확보의 수단임에도 불구하고, 조례상에서는 중요한 내용으로 다루어지지 않고 있음을 알 수 있다. <표 4>는 조례 내의 상위 동시출현(Co-occurrence) 단어로 스마트도시위원회-위원장, 위원-임기, 구성-스마트도시위원회, 스마트도시위원회-회의, 수행-직무의 순으로 빈도를 보이고 있다. 상위 키워드에서 확인한 바와

〈표 3〉 상위 10개 키워드
〈Table 3〉 Top 10 Main Keywords

Rank	Keyword	Total Frequency	Ratio of Mention in Documents (%)
1	Smart City Committee	1,253	95.9
2	Member	1,220	95.9
3	Chairman	782	94.6
4	Management	568	95.9
5	Information	441	97.3
6	Integrated management center	438	60.8
7	Smart city infrastructure	406	87.8
8	Job	372	91.9
9	Plan	357	95.9
10	Construction	347	93.2

〈표 4〉 상위 10개 동시출현 키워드
 〈Table 4〉 Top 10 Co-Occurring Keywords

Source	Target	Frequency	No. of Documents	Gini Coefficient
Smart City Committee	Chairman	310	70	0.2
Member	Term	226	66	0.3
Composition	Smart City Committee	218	68	0.3
Smart City Committee	Meeting	168	64	0.3
Fulfillment	Job	166	64	0.3
Management	Infrastructure based on Smart City	162	56	0.6
Smart City Committee	Member	157	57	0.5
Member	Attendance	141	66	0.2
Chairman	Job	127	59	0.4
Commencement of meeting	Attendance	122	61	0.2

같이 전체적으로 ‘스마트도시위원회’의 운영에 대한 키워드가 주류를 이루고 있는 것으로 나타났다.

2. 키워드 토픽모델링 분석

〈표 5〉는 지역 스마트시티 조례 74건에 대해 토픽모델링 LDA에 따른 각 주제별 키워드 분류를 나타낸 것이다. 특정단어가 특정 문서에서 어느 정도 중요한 위치를 가지고 있는지 판별하는 기준으로 활용되는 단어빈도와 역 문서빈도의 곱인 TF(Term Frequency) - IDF(Inverse Document Frequency)는 0.3으로 설정하고, 선행연구를 토대로 주제의 할당에 영향을 주는 α 값은 0.1, 주제별 단어에 영향을 주는 β 값은 0.01로 설정하였다(Kim, 2020; Yang, 2021; Zhao, et al., 2015).²⁾ 문서 내에서 보편적으로 많이 등장하는 키워드는 상호배타적인 주

제 분류에 지장을 초래하기 때문에, 낮은 TF-IDF를 가진 키워드는 분석에서 제외되고, 빈도는 적으나 특정문서에서 자주 활용된 키워드는 높은 TF - IDF를 가지게 된다(Ko, et al., 2018; Seo, 2021b). 토픽모델링은 최적의 결과를 얻기 위해 반복된 비지도 학습(Unsupervised Learning)을 수행하게 되는데(Park & Lee, 2019), 본 분석에서는 주제를 8개로 설정한 것이 해석에 가장 적합한 것으로 나타났다.³⁾

주제-1은 ‘스마트시티 추진사항 보안’으로 명명하였다. 관련 키워드는 누설, 운영요원, 방지, 투자, 비밀 등의 순으로 주제어와 연관도가 높은 것으로 나타났다. 스마트시티 구축 및 운영은 기관 내부 외에도 시민, 민간 기업, 연구소등 다양한 외부 기관 등이 참여하게 된다. 통제가 어려운 외부참여자들로 인한 정보유출 가능성의 증대로, 이해관계자에 대한 보안조치의 필요성에 따

2) TF-IDF를 너무 낮게 설정하면 예를들어 ‘스마트시티’와 같은 보편적인 단어가 제외되지 않기 때문에 유의미한 주제분류가 어려울수 있고, 반대로 너무 높게 설정할 경우 많은 키워드가 배제되어 분석에 한계가 있을수 있다. 따라서 분석에 따라 적절한 값을 설정하는 것이 요구된다. 파라미터 α , β 는 Yang(2021)은 선행연구를 기준으로 α : 50/토픽개수, β : 0.01로 설정하였고, Kim(2020)은 Zhao, et al.(2015)의 최적 파라미터 제안에 따라 α : 0.1, β : 0.01로 설정하였다. 본 연구는 Zhao, et al.(2015)의 기준을 따르고자 한다.

3) 토픽모델링의 주제범주화를 판별하는 것은 Perplexity, Coherence 등이 있으나, 연구자가 직접 판단하기도 한다(Yang, 2021; Yang, et al., 2019)

〈표 5〉 토픽모델링 주제분류
 〈Table 5〉 Topic Classification by Topic Modeling LDA

Category	Topic	Main Keywords	Frequency of Topic (%)
Topic 1	Security for process of smart city	Leakage, operations staff, prevention, investment, secret	11 (14.9)
Topic 2	Promotion of smart city industry	Training, diffusion, cost, expense, provincial areas	8 (10.8)
Topic 3	Composition of a smart city consultative body for local residents	Advisory group, the person concerned, consultative body for local residents, head of group, directly	9 (12.2)
Topic 4	Support system for smart city	Citizen, clerk, lifting, implementing headquarters, sharing	13 (17.6)
Topic 5	Personal information management	Personal information, smart, action, system, situation	9 (12.2)
Topic 6	Use of smart city data	Policy, public, data, analysis, enterprise	16 (21.6)
Topic 7	Implementation for intelligent public administration	Intelligent informatization, informatization, administration, intelligent information society, integration	2 (2.7)
Topic 8	Smart city promotion	Policy, implementation, ICT, chairman, circumstances	6 (8.1)

른 주제에 해당한다.

주제-2는 ‘스마트시티 산업진흥’으로 명명하였다. 관련 키워드는 양성, 보급, 비용, 경비, 지방의 순으로 주제어와 연관도가 높은 것으로 나타났다. 기존 U-City 법에서 개정된 스마트시티법의 명칭, 그리고 국토교통부의 3차 스마트시티 종합계획에서 산업진흥이 포함되었던 만큼(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2019), 지자체에서도 스마트시티를 활용한 지역산업육성을 통한 지역경제발전에 관심을 가지는 것으로 보인다. 중앙정부 차원의 스마트시티 관련 정책이 도시계획보다는 신산업 관점에서 다루어지면서, 스마트시티의 글로벌시장 확대와 이를 국내 성장원동력으로 활용해야 한다는 선행연구의 주장이 지자체의 조례에서도 확인되고 있다(Hwang & Jang, 2016; Jang, 2013; Seo & Myeong, 2021).

주제-3은 ‘스마트시티 주민협의체 구성’으로 명명하

였다. 관련 키워드는 자문단, 당사자, 주민협의체, 단장, 직접의 순으로 주제어와 연관도가 높은 것으로 나타났다. 스마트시티가 수요자 중심의 도시 프로젝트로 부상하면서, 거시적인 스마트시티 계획부터 미시적인 서비스 개발 단계까지 거주민의 역할이 중요시되고 있다. 이는 기존 U-City와 구분되면서 스마트시티가 단순한 도시계획이 아닌 복합적인 정책의 산출물로 보는 계기가 되었다. 특히 상당수의 주민이 도시에서 삶을 영위하는 상황에서 더 나은 삶의 질을 보장하는 스마트시티의 조성은, 오늘날 주민들의 정책참여가 증가하는 상황에서 주민들이 체감하는 주요 지역 이슈에 해당한다.

주제-4는 ‘스마트시티 추진체계 지원’으로 명명하였다. 관련 키워드는 시민, 서기, 해제, 추진본부, 분담의 순으로 주제어와 연관도가 높은 것으로 나타났다. 스마트시티 관련 추진본부, 스마트도시위원회, 주민협의체 등 다양한 추진체계의 원활한 지원과 관련된 주제에 해

당한다. 스마트시티는 기존 도시계획과 다르게, 최신 기술과 도시의 복합적인 이슈에 대한 이해가 필요하기 때문에 현재 다수의 지자체가 스마트시티를 별개의 분과로 두기도 한다. 하지만 스마트시티 추진을 위해서는 단일 부서의 대응으로는 한계가 있다.

주제-5는 '개인정보 관리'로 명명하였다. 관련 키워드는 개인정보, 스마트, 조치, 시스템, 상황의 순으로 주제어와 연관도가 높은 것으로 나타났다. 스마트시티 인프라를 통해 수집된 다양한 개인정보의 활용 방침과 오남용을 막기 위한 주제어에 해당한다. 스마트시티의 운영 과정에서는 필연적으로 거주민의 개인정보 취득 및 활용이 불가피하여, 개인정보처리자 이슈등 민감한 문제를 예방하기 위한 엄격한 관리가 요구된다(Jin, 2019; Reuter, 2020; Park & Lee, 2019; Seo & Myeong, 2021). 공공기관은 제도적으로 민간부문이 수집하기 어려운 개인정보의 취득 및 업무상 활용이 용이한 편인데, 최근 지능정보기술의 도입으로 공공기관의 개인정보의 수집 역량은 확대되고 있다. 하지만 공공기관의 개인정보유출 사고가 지속적으로 이어지고 있기 때문에 주의가 요구된다.(Seo, 2021a).

주제-6은 '스마트시티 데이터 활용'으로 명명하였다. 관련 키워드는 정책, 공공, 데이터, 분석, 기업의 순으로 주제어와 연관도가 높은 것으로 나타났다. 스마트시티의 인프라를 통한 방대한 데이터를 다양한 이해관계자에게 개방하여 부가가치 창출을 목적으로하는 주제어에 해당한다. 이것은 Open Government Data(OGD) initiative라는 2009년 오바마 행정부의 공공데이터 개방정책과 관련되며, 공공데이터를 민간에 개방하여 공공기관의 투명성 제고는 물론 데이터 활용을 통한 신규 비즈니스 창출을 목적으로 하는 개념이다. 이후 기술선진국을 중심으로 기존의 전자정부를 넘어서는 OGD가 주요 정보화 이슈로 부상하였고, 국내에서는 2013년부터 공공데이터의 제공 및 이용활성화에 관한 법률(법률 제17344호)제정, 공공데이터포털 정비 등 법·제도적 기반이 마련되었다. 2020년 3월 코로나19 확산초기 공적마스크 도입에 따른 판매자 및 소비자의 혼란이 가

중되자, 구매 편의 증진을 위해 공공데이터 포털에서 마스크 재고 데이터를 API(Application Programming Interface) 형태로 개방하고, 이를 민간 개발자들이 마스크 재고앱을 개발하여, 공적마스크 대란을 최소화한 사례가 있다(Seo & Joo, 2020).

주제-7은 '지능정보화 행정 구현'으로 명명하였다. 관련 키워드는 지능정보화, 정보화, 행정, 지능정보사회, 종합의 순으로 주제어와 연관도가 높은 것으로 나타났다. 지능정보기술을 활용하여 업무효율성을 높이고, 시민맞춤형 공공서비스를 제공하는 등 스마트행정을 추구에 해당하는 주제어에 해당한다. 지능정보화 행정은 스마트시티의 지능형 인프라와 데이터를 통해 이루어지며, 기존의 통념·관행에 의존한 의견기반 정책(Opinion-based Policy)과 반대되는 객관적이고 과학적 증거를 활용하는 증거기반 정책(Evidence-based Policy)을 가능케 한다. 이를 통해 다양한 원인에 의해 기인하는 정책실패를 회피하고, 정책학습을 통한 정책성공의 가능성을 높여준다(Howlett, 2009; Lee, 2015). 그리고 최근에는 지능정보기술의 등장에 따른 방대한 데이터의 수집 및 활용이 용이해지면서, 증거를 넘어서 데이터 기반 정책(Data-Driven Policy) 개념이 등장하고 있다.

주제-8은 '스마트시티 홍보'로 명명하였다. 관련 키워드는 정책, 홍보, 정보통신기술, 의장, 환경의 순으로 주제어와 연관도가 높은 것으로 나타났다. 지역 내 스마트시티 활성화를 위한 대시민 홍보에 해당하는 주제어이다. 국토교통부는 스마트시티 챌린지 등 스마트시티 서비스의 전국적 확산을 위해 지자체를 대상으로 다양한 공모전을 진행하고 있으며, 지자체도 중앙정부의 정책 기조에 맞춰서 시민들을 대상으로 스마트시티 정책에 대한 호응을 높이려는 것으로 보인다.

3. 수도권 및 지방권 스마트시티 조례 키워드 및 주제 비교

앞선 분석에서 전체 74개의 스마트시티 조례에 대한 분석을 수도권(서울, 인천, 경기) 42개 조례와 지방권

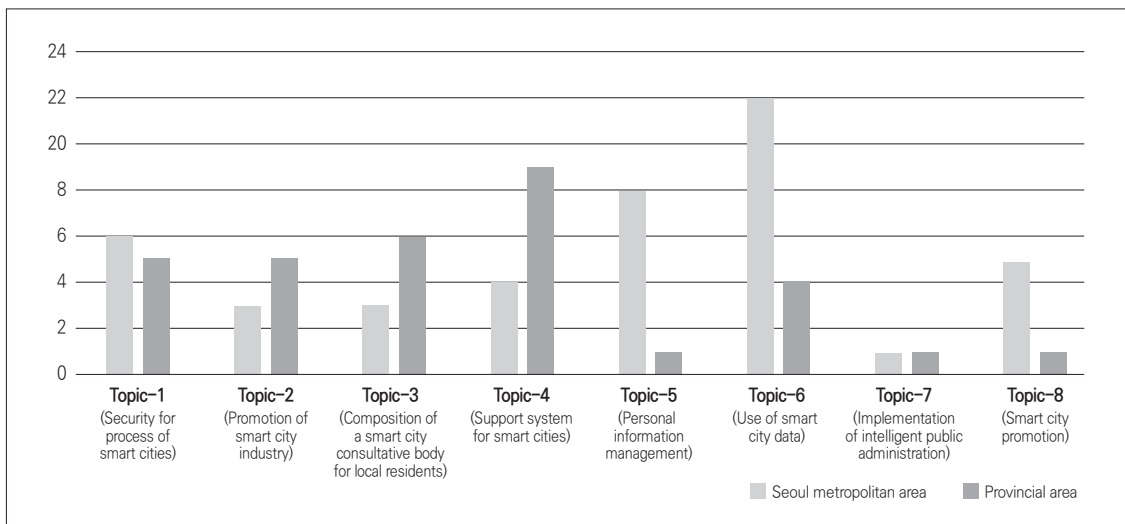
〈표 6〉 수도권 및 지방권 주요 키워드 비교

〈Table 6〉 Comparison Seoul Metropolitan Area and Provincial Area in Main Keywords

Main Keywords of Seoul Metropolitan Area	Total Frequency	Main Keywords of Provincial Areas	Total Frequency
Member	697	Member	568
Smart City Committee	685	Smart City Committee	523
Chairman	430	Chairman	352
Management	339	Management	229
Information	271	Information	209
Infrastructure based on smart city	235	Infrastructure based on smart city	171
Integrated management center	229	Integrated management center	170
Plan	219	Plan	155
Job	217	Job	149
Construction	210	Construction	147

(수도권 제외 모든 지자체) 32개 조례로 구분하여 주요 키워드 및 주제 분류를 추가적으로 확인하였다. 앞선 조례 현황을 통해 수도권과 지방권의 괴리를 확인하였기 때문에 권역별로 주요 키워드 및 주제에도 유의미한

차이가 있을 것으로 추론되기 때문이다. 〈표 6〉의 각 권역별 상위 20개 키워드를 보면 수도권의 주요 키워드는 ‘위원’, ‘스마트도시위원회’, ‘위원장’, ‘관리’의 순으로 나타났고, 지방권의 주요 키워드는 ‘스마트도시위원



〈그림 2〉 수도권과 지방권 주제분류 비교

〈Fig. 2〉 Comparison of Seoul Metropolitan Area & Provincial Areas in Topic Classification

회’, ‘위원’, ‘위원장’, ‘관리’, ‘통합운영센터’의 순으로 나타났다. 전반적으로 두 권역 모두 위원회 구성 및 운영과 관련된 키워드가 상위권에 있고, 대다수의 키워드가 동일하게 빈도 순위 내에서 확인되었다. 다만 ‘스마트도시서비스’와 ‘스마트도시 건설사업’의 경우 전자는 수도권 키워드에 포함되고, 후자는 지방권 키워드에 포함되었다. 이는 수도권의 경우 스마트시티 구축을 통한 도시민서비스 구축에 관심이 높지만, 지방권은 스마트시티의 산업적 측면 및 지역성장 측면에 주로 초점을 맞추고 있는 관점의 차이에 비롯된 것으로 보인다. 이는 정보화시행계획의 수도권과 지방권의 블록체인 사업의 차이점을 제시한 Seo and Myoeng(2020)의 주장과 궤를 같이 한다. 블록체인도 스마트시티와 같은 첨단기술 관련 정책의 한부류에 해당하기 때문에 수도권과 지방권의 신기술에 대한 관점이 조례에서도 명문화된 것으로 보인다.

〈그림 2〉는 앞선 토픽모델링 LDA에 따른 주제분류를 수도권과 지방권으로 구분하여 비교한 것이다. 2022년 4월 현재까지 스마트시티 조례를 제정한 지자체는 전체의 절반에도 못 미치기 때문에, 해당 조례 내용이 수도권과 지방권의 조례의 특성을 대표한다고 보기는 한계가 있다. 하지만 상호 비교를 통해 각 권역별로 조례 내에 우선하는 방향성을 확인하고, 향후 지역 스마트시티 확산을 위한 지역별 맞춤형 전략을 도입하는데 도움이 될 것으로 판단된다. 주제-1 스마트시티 추진사항 보안은 수도권과 지방권이 유사한 비중을 보이는데, 내부 업무 추진내용에 대한 보안이슈는 지역에 편중되지 않고, 중요한 것으로 보인다. 주제-2 산업진흥은 지방권이 수도권보다 다소 높은 비중을 차지하고 있다. 이는 앞서 주제 분류 및 권역별 키워드 비교에서 확인하였듯이 지방권은 스마트시티 추진을 지역 경제성장과 연결시키는 경우가 많기 때문에 높은 비중을 보이는 것으로 판단된다. 주제-3 스마트시티 주민협의체 구성은 지방권이 높은 비중을 보이고 있다. 이는 상대적으로 스마트시티에 대한 인식 및 수요가 높지 않은 많은 지방권에서, 주민들의 스마트시티 이슈에 대한 참여 활

성화를 위한 방안으로 주민협의체를 조례에 명시한 것으로 보인다. 주제-4 스마트시티 추진체계 지원은 지방권이 수도권보다 높은 비중을 보이고 있다. 앞선 주제-3과 같이 스마트시티 정책 추진을 위한 역량 및 자원 등이 상대적으로 수도권보다 열세인 지방권에서 스마트시티 추진 활성화를 위한 방안으로 추진체계 지원 사항을 강조한 것으로 판단된다. 수도권의 경우 스마트시티 조례와 관련 없이 이미 지역 자체에서 다양한 스마트시티 프로젝트를 수행한 경험을 가지고 있기 때문에, 조례라는 제도적 장치의 비중이 상대적으로 낮은 것으로 보인다. 주제-5 개인정보 관리는 수도권이 지방권보다 높은 비중을 보이는데, 이는 상대적으로 수도권이 인구비중이 높기 때문에 다양한 개인정보 유출사고가 발생할 가능성이 높고, 또한 이미 다양한 스마트 서비스를 추진하면서, 이와 관련된 개인정보보호침해에 이슈에 대한 시민들의 민감도도 높기 때문으로 볼 수 있다. 주제-6 스마트시티 데이터 활용은 수도권의 비중이 매우 높는데, 이는 수도권이 지능정보기술을 토대로한 다양한 스마트 서비스를 지방권보다 선제적으로 다수 도입해서 활용하고 있기 때문이다. 스마트 서비스 운영과정에서 시민 및 지역관련 다양한 데이터를 취득할 수 있기 때문에, 데이터 활용을 통한 공공정책 및 서비스는 물론, 민간 개방을 통한 비즈니스 창출 관련 이슈 등이 풍부한 데이터 확보가 가능한 수도권에서 가능한 것에 기인한다. 주제-7 지능행정부현은 수도권과 지방권 모두 동일하며, 해당 주제의 비중이 적기 때문에 의미는 없으나, 전반적으로 전체 지자체의 스마트시티 도입이 공공부문 혁신 방안이라는 인식은 저조함을 확인할 수 있다. 주제-8 스마트시티 홍보는 수도권이 지방권보다 높은 비중을 보이고 있는데, 이는 앞서도 언급되었듯이 수도권이 스마트시티 관련 서비스의 도입이 지방권보다 높기 때문에, 이러한 서비스 접근성의 향상을 위한 홍보의 일환으로 판단된다. 대규모 도시개발 프로젝트 보다는 개별 스마트 서비스를 통한 시민들의 스마트시티 체감 가능성이 더욱 높기 때문이다. 이에 중앙정부도 스마트시티 챌린지와 같은 사업의 전국적 확산에 적극

적인데, 상대적으로 스마트 서비스를 체감하기 어려운 지방권에서는 이러한 대시민 홍보의 역할이 상대적으로 낮은 것으로 보인다. 조례에 대한 수도권과 지방권의 주제 분류에 따른 경향성을 보면 수도권은 이미 상당수 스마트시티를 구축한 상태에 해당하는 지역이 많기 때문에, 실질적인 스마트시티 운영과 관련된 주제 비중이 지방권보다 많은 편이다. 특히 개인정보 및 데이터 활용 관련 내용은 스마트시티 운영과정에서 필수적인 이슈에 해당하는데, 실제 스마트시티 및 스마트시티 서비스 운영경험을 다수 확보하고 있는 수도권에서 관련 내용을 조례에 포함시키는 것이다. 반면 지방권은 주로 스마트시티 도입을 위한 준비 단계로서 주민협의체 및 추진체계 지원등에 대한 주제의 비중이 높은 것을 확인하였고, 실제 운영과 관련된 주제에서는 상대적으로 낮은 비중을 보였다. 종합하면 스마트시티 조례의 주제 비중은 수도권과 지방권의 스마트시티 관련 정보격차(Digital Divide)실태를 보여주고 있으며, 중앙정부차원의 정보격차 완화를 위한 지방권 스마트시티 구축의 인센티브 등 정책지원의 필요성을 의미한다.

4. 지방자치단체 스마트시티 공무원 서면 인터뷰 결과

본 연구는 선행 분석결과를 기반으로 수도권과 지방권의 스마트시티 정책의 차이점에 대한 지자체의 스마트시티 담당 공무원에게 이메일을 통한 서면 인터뷰를 진행하였다.⁴⁾ 조례 분석을 통하여 수도권과 지방권의 차이점을 보여주는 내용 세 가지를 제시하고, 담당 공무원들에게 이러한 차이점이 발생하는 이유에 대해 의견을 구하였다. 질문 1)은 '수도권은 스마트시티 관리 및 운영에 관한 내용이 많은 반면 지방권은 스마트시티의 시행 및 추진에 관한 내용이 많이 확인 된다'는 내용이다. 질문 2)는 '스마트시티 사업에서 수도권은 대시민 서비스 및 시민참여 관련 내용이 많은 반면, 지방권은 지

역산업 육성에 관한 내용이 많이 확인된다'는 내용이다. 질문 3)은 '수도권은 수도권: 스마트시티 홍보가 활발한 반면, 지방권: 스마트시티 홍보가 저조하다'는 내용이다. 하단은 관련 내용에 대한 답변으로 일부 질문에 대해서는 무응답 혹은 복수질문에 대한 공통응답을 제시하였다.

수도권 A 지자체 담당 공무원은 질문 1)에 대해 수도권이 지방권보다 먼저 스마트시티 사업을 수행한 것을 원인으로 제시하였다. 질문 2)에 대해 수도권이 지방권보다 시민참여 의지가 높고, 따라서 시민의견 수렴이 용이한 반면, 지방권은 침체된 지역 경기부흥을 위한 단체장의 의지가 산업육성으로 연결되는 것을 원인으로 제시하였다. 질문 3)에 대해 수도권이 스마트시티 사업을 지방권보다 이른 시기에 시작하면서 수요자의 관심 촉진을 위해 홍보에 적극적인 것을 원인으로 제시하였다.

지방권 B 지자체 담당 공무원은 질문 1)에 대해 수도권과 지방권의 스마트시티 정의에 대한 차이와 지방권의 경우 후발주자라는 것을 원인으로 제시하였다. 질문 2)에 대해 수도권에 스마트시티에 필요한 IT관련 기업이 편중되어, 스마트시티 후발주자인 지방권의 경우 관련 산업육성이 필요하다는 인식을 원인으로 제시하였다.

수도권 C 지자체 담당 공무원은 질문 1)에 대해 인구가 많은 수도권에 스마트시티 사업을 지방권보다 이른 시기에 시작한 것을 원인으로 제시하였다. 질문 2)에 대해 수도권은 인구가 많아 대시민 서비스에 초점을 두고, 그에 반해 인구유출이 많은 지방권은 일자리 양성을 위한 지역경제 활성화에 초점을 두는 것을 원인으로 제시하였다. 질문 3)에 대해 수도권과 지방권의 스마트시티 사업의 성숙도의 차이를 원인으로 제시하였다.

지방권 D 지자체 담당 공무원은 질문 1), 질문 2), 질문 3)에 대해 수도권은 이미 스마트시티에 준하는 인프

4) 지자체 홈페이지의 스마트시티 담당 공무원의 연락처를 확보하여, 우선으로 관련 내용을 공지하고, 인터뷰에 응한 공무원을 대상으로 서면 인터뷰지를 전달하였다. 본 서면 인터뷰 내용은 해당 지자체를 대표하는 것이 아닌 담당 공무원의 개인의견이기 때문에, 지자체명은 익명으로 처리하였다.

라가 구축된 반면, 지방권은 이러한 인프라 구축의 미비로 인하여 수도권과 격차를 보이고 있음을 원인으로 제시하였다.

지자체 담당 공무원의 의견을 종합하면 수도권과 지방권의 스마트시티 정책의 차이점은 수도권은 지방권보다 스마트시티 사업 수행 경험이 많고, 관련 인프라의 구축, 인구 및 경제적 여건이 지방권보다 월등하기 때문으로 확인된다. 수도권과 지방권의 스마트시티 정책의 격차를 야기하는 다양한 요소들은 결국 수도권과 지방권의 격차와도 궤를 같이한다는 점에서, 지역 스마트시티 정책도 지역 격차 완화에 대한 고려가 필요하다.

V. 분석결과의 함의 및 정책제언

지역 스마트시티 조례의 전체 키워드 분석 및 토픽모델링 LDA에 따른 제언은 다음과 같다.

첫째, 시민의 구체적인 스마트시티 정책 참여 방안을 조례 내용에 마련해야 한다. 시민 등 이해관계자와 관련된 분석결과는 키워드의 스마트도시위원회의 높은 빈도, 주제-3(주민협의체 구성)에 대한 전략을 확인할 수 있었다. 먼저 스마트도시위원회는 일반적으로 지자체 내부 공무원과 외부 전문가 등으로 구성되는데, 실제 다양한 이해관계자의 의견수렴을 위한 집단으로서는 한계를 보인다. 즉, 위원회의 존재는 각 지자체가 스마트시티 정책 수행의 당위성 확보를 위한 형식적인 절차로써 구성한다고 보는 것이 타당하다. 스마트시티 외에 최근 지자체의 정책과정에서 이익집단의 역할이 확대되고 있는 것도 해당 위원회의 한계점으로 지적할 수 있다. 이익집단은 기본적으로 구성원의 이익증진을 위해 행동하기 때문에(Olson, 1982; Park & Byeon, 2013; Lowi, 1979), 기업 등 이익집단과 관련성이 높은 스마트시티는 특정 집단의 이해관계의 영향을 받을 수 있다. 그 외 주민협의체의 경우는 실질적으로 역할이 다소 모호한 것으로 확인된다. 특히 대표적인 스마트시티의 시민참여 형태인 리빙랩(Living Lab)은 74개 조례 내용 중 확인되지 않았던 것은, 리빙랩을 시민참여의 핵심

요소로 제시하는 기존 스마트시티 선행연구를 토대로 볼 때, 현재 지역 스마트시티 정책의 한계를 보여준다(Bakici, et al., 2013; Seo & Myoeng, 2021). 스마트시티 정책의 모든 단계에서 시민참여를 기대하기는 어려우나, 지역 이슈 발굴 및 스마트 서비스 구축과 관련해서는 실제 체감도가 높은 시민의 역할을 규정할 필요가 있다. 최근에는 미시적인 스마트 서비스에 대한 보급을 통해 시민들의 스마트시티에 대한 접근성을 높이고 있기 때문에, 지역현안과 관련된 스마트 서비스의 개발 및 개선 방향에 대한 의견 수렴이 가능할 수 있다.

둘째, 스마트시티의 데이터 수집 및 활용 촉진을 위한 제도적 보완 필요성이다. 토픽모델링 분석결과를 통해 주제-5의 개인정보 관리, 주제-6의 데이터 활용 등은 전체 주제분류에서 높은 비중을 차지하고 있다. 이는 기존 스마트시티 연구에서 실질적으로 스마트시티의 운영의 핵심은 데이터라는 주장과 궤를 같이한다(Jin, 2019; Moir, et al., 2014; Seo & Myeong, 2021). 기존 U-City의 도시인프라 중심에서 데이터로 중심으로 변모한 것은 긍정적인 일이지만 현재의 체계로는 데이터 활용과 보안 이슈 등 정보관리 규정 등과 충돌할 수 있다. 특히 스마트 서비스를 통한 새로운 데이터의 확보는 이것을 관리하는 공무원 입장에서 많은 부담이 될 수도 있고, 오히려 데이터 공개에 대한 부정적인 태도를 보이게 될 수 있다. 기존 공공데이터 개방을 저해하는 주요 원인으로 규정 및 공개에 따른 실무진의 업무부담이 지적되고 있다(Janssen, et al., 2012). 데이터 개방을 촉진하는 규정완화는 물론 데이터 개방 관련 업무를 담당하는 공무원들의 인식에 대한 개선도 이루어져야 한다.

한편 개인정보보호 이슈도 스마트시티의 데이터 활용 과정에서 중요하게 다루어져야 하는데, 개인정보보호에 대한 신뢰가 이루어져야 데이터 활용이 가능해지기 때문이다. 스마트시티 인프라에서 수집 및 활용되는 데이터에 대한 관리의 투명성 증진은 스마트시티 서비스에 대한 이용 증대를 통해, 보다 많은 데이터의 수집 및 활용의 선순환체계가 구축된다. 이를 위해서는 특히 데이터를 제공하는 시민의 입장에서 자신의 데이터의

수집 및 활용에 대한 명확한 모니터링 체계 등이 요구되며, 개인정보자기결정권(자기정보통제권) 개념의 확립을 통해 정보제공자 중심의 개인정보보호가 이루어지도록 해야 한다(Mehr, 2017). 대표적으로 국내의 정보화 갈등인 NEIS 사례는 정보관리에 대한 투명성 이슈를 계기로 사회갈등을 야기하였기 때문에, 개인정보의 활용에 대한 시민들의 권리 보장이 요구된다(Seo, 2014).

셋째, 지능정보화를 통한 지자체 행정 개혁을 추진해야 한다. 토픽모델링 결과 주제-7의 '지능정보화 행정 구현'을 도출하였으나, 낮은 비중을 보이고 있다. 따라서 행정체계에 스마트시티 서비스를 도입한 것을 넘어서, 기존 지자체의 업무, 조직, 제도, 문화 등에 대한 변화에 대한 인식의 확대가 필요하다. 하지만 조례 외에도 스마트시티 법률 및 국토교통부의 스마트도시 종합계획등 제도적 측면에서 스마트시티로 인한 공공부문의 혁신에 대한 논의는 미미한 편이다(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2019). 1990년대 초 세계 최초로 전자정부를 도입한 미국의 클린턴 행정부도 그 핵심은 NPR(National Performance Report)이라는 공공부문의 개혁과 연관되었던 사례를 보면(Gore, 1993), 최신기술의 도입으로 인하여 공공부분은 Re-engineering, Restructuring, Renewing 등으로 표현되는 급격한 변화의 계기를 맞을 것으로 전망되며, 이는 사회 전반의 혁신으로 이어질 수 있다(ACUS, 2020; Hossain, et al., 2011; Ismail, 2017; Seo & Myeong, 2022). 따라서 스마트시티가 단순히 최신 인프라 도입에 그치지 않으려면, 선제적으로 지능정보화에 따른 내부 혁신을 이루고, 신기술 활용을 통한 복합적인 도시 이슈에 대응할 수 있는 역량을 구축해야 한다.

그리고 수도권, 지방권으로 구분하여 권역별 키워드 및 조례 주제분류를 비교하였으며, 수도권과 지방권의 조례에 대한 비교를 통해 함의 및 제언은 다음과 같다.

첫째, 지방권의 스마트시티 정책 구현의 확대가 필요

하다. 앞선 조례 현황에서도 지방권이 수도권보다 적은 조례 제정 빈도를 보이고, 그리고 스마트시티 전략의 비중에서도 지방권은 수도권과 비교하여 사업 준비기와 관련된 주제의 비중이 높게 나타나, 스마트시티의 실제 운영과 관련된 주제가 확인된 수도권과 대비를 보였다. 분석내용을 통해 수도권과 지방권의 스마트시티 정책 추진 격차가 심화 되고 있음을 확인하였다. 따라서 중앙정부차원에서 지방권의 정책추진에 대한 인센티브 등 유인책을 마련할 필요가 있다.

둘째, 지방권의 스마트시티 정책의 시민체감형 서비스 구축의 확대 필요성이다. 키워드 분석에서 수도권은 서비스, 지방권은 스마트시티 구축에 대한 키워드가 확인되었다. 이는 지방권의 스마트시티 정책이 과거 유틸리티도시와 같은 신도시 개발에 초점이 맞춰져 있음을 추론 할 수 있다. 하지만 신도시 개발은 비용이 많이 소요되고, 준공까지의 시기도 오랜시간이 소요되어, 실질적으로 많은 시민들이 혜택을 누리기는 한계가 있다. 따라서 대다수 지방권의 지자체는 스마트시티 서비스 구축을 우선적으로 추진하여, 스마트시티에 대한 지역 주민들의 인식 제고 및 참여를 도모할 필요가 있다.

셋째, 수도권과 지방권의 스마트시티 정책 접근의 차이점이다. 토픽모델링 결과에서 주제-2(스마트시티 산업진흥)의 관련 키워드로 '지방'이 도출되었고, 수도권과 지방권 조례의 주제 비교에서 지방권이 수도권 보다 산업진흥에 더욱 초점을 두는 것으로 확인되었다. 지방권은 수도권과 다르게 스마트시티 구축의 후발주자이면서 고령화 및 인구유출로 인한 지역소멸위기를 맞는 상황에서 스마트시티의 최신기술을 지역 경제성장을 연결시키는 것으로 추측된다(Seo & Myeong, 2020). 개정된 스마트시티 법률, 스마트도시 종합계획 등은 스마트시티의 산업육성에 대한 제도적 지원을 명시하는 것도 지방권의 관심을 촉진하고 있다(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2019).⁵⁾ 국토교

5) Ha and Kim(2021)은 2021년 8월 기준으로 전국 229개 기초지자체 지역소멸위험지수를 산출한 결과 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 등은 70% 이상의 높은 소멸위험 지역 비율을 보이는 것으로 확인되었다. 이는 지역소멸이슈가 지방권의 생존과 직결되고 있음을 의미한다.

통부의 스마트시티 챌린지 사업과 같이 스마트 서비스 도입에 초점을 맞추는 것만으로는 전국적인 스마트시티 정책 활성화는 한계가 있을수 있다. 따라서 지방권의 경우 스마트시티와 지역산업 성장이라는 요인을 포괄적으로 고려하여 수도권과는 차별화된 스마트시티 정책 접근이 필요하다.

VI. 결론

본 연구는 지역 스마트시티 정책의 중요성이 증대되는 상황에서, 제도적 요인인 스마트시티 조례에 주목하였다. 구체적으로 지자체 스마트시티 조례의 방향성을 확인하고자 토픽모델링을 활용하여 조례의 주요 키워드 및 조례의 키워드에 따른 주제분류를 진행하였다. 분석대상은 2022년 4월 기준으로 확인된 72개 광역 및 기초지자체의 74개 스마트시티 조례로 분석결과 주요 키워드는 스마트도시위원회, 위원, 위원장 등 스마트도시위원회의 구성 및 운영에 관한 키워드가 조례 내에서 높은 빈도를 보였다. 조례에 대한 토픽모델링 LDA 분석결과 관련 키워드에 따라 총 8개의 주제로 분류할 수 있었다. 구체적으로 주제-1(스마트시티 추진사항 보안), 주제-2(스마트시티 산업진흥), 주제-3(스마트시티 주민협의체 구성), 주제-4(스마트시티 추진체계 지원), 주제-5(개인정보 관리), 주제-6(스마트시티 데이터 활용), 주제-7(지능정보화 행정구현), 주제-8(스마트시티 홍보) 등이었고, 주제의 비중은 주제-6, 주제-4, 주제-1 등의 순으로 나타났다. 각 주제 도출에 대한 보완 설명은 다음과 같다.

주제-1의 경우, 스마트시티는 신도시 및 도시재생 등 지역개발이나 스마트시티에 포함되는 각종 지능정보서비스 등 막대한 이권이 개입될수 있기 때문에, 스마트도시위원회 관련자들이 해당 내용을 통해 사익을 취하는 것을 방지하기 위한 목적에 해당한다.

주제-2의 경우, '지방'이라는 키워드는 스마트시티의 산업진흥 측면이 수도권보다는 지방권에서 주로 관심 있는 주제로 추측되는데, 수도권의 과밀화와는 별개로

지방의 경우 지속적인 인구 유출로 인하여, 지역소멸 위기까지 나오기 때문에 경제성장을 통한 신규 인구유입을 도모하는 수단으로 스마트시티 정책을 활용하는 것으로 풀이된다. 실제 지역소멸위기에 대한 대응방안으로 제시되는 것이 기업유치, 청년층 관련 일자리 정책 등 지역 경제와 밀접한 관련을 가진다(Ha & Kim, 2021). 광역단위 정보화시행계획 내의 블록체인 관련 사업추진 분석에서 시민 관련 행정서비스가 주를 이루는 수도권과 다르게 지방권은 블록체인 관련 산업육성에 대한 추진 내용이 주로 확인되었다(Seo & Myeong, 2020). 이는 신기술에 대해 각 지역별 관점의 차이를 보여주는 사례에 해당하며, 복합적인 신기술의 집합체인 스마트시티는 보다 지역 성장 관점에서 관심이 증대될 수 있다.

주제-3의 경우, 조례 내용에서 주민협의체가 의견제시의 역할에 그친다면 실질적인 수요자 중심의 스마트시티 구축은 요원할 수 있다. 실제 조례 내에서 적극적인 참여와 관련된 리빙랩과 관련된 키워드는 확인되지 않았기 때문에, 주민협의체 구성이 대외적으로 주민의 견수렴을 홍보하고, 스마트시티 정책 수용도를 높여려는 수단으로써의 역할에 머물러 있다는 점을 지적할 수 있다.

주제-4의 경우, 스마트시티는 내부 부서 간 협조는 물론 외부기관의 협업도 필요하기 때문에, 기존의 업무 방식에 따른 협업 매뉴얼로는 한계가 있을 수 있다. 다양한 스마트시티 관련 주제와의 협업을 촉진하기 위해 관련 추진체계의 지원을 조례에 명시한 것으로 보인다. 많은 지자체가 공공기관의 칸막이 문화 및 규정 중시 등의 업무행태가 다수의 이해관계자와 협업이 필요한 스마트시티 업무에 맞지 않는 상황을 이해하고, 이를 개선하려는 의향이 높게 나타난 것으로 해석할 수 있다.

주제-5의 경우, 개인정보 관리가 중요한 이유는 스마트시티 정책에 대한 시민들의 신뢰와 연결되어 정책 수용 여부를 결정할 수 있기 때문이다. 2002년 국내 대표적인 정보화 사회갈등 이슈인 교육행정정보시스템 NEIS 사례도, 공공기관의 개인정보 관리에 대한 불신에

서 초래되었다. 현재는 과거보다는 시민들이 개인정보의 수집 및 활용에 대해 편익적 프레임을 가지고 있어 다소 유연한 태도를 보이거나, 지속적인 개인정보 유출사고의 발생은 스마트시티에 대한 시민들의 우려를 증폭시키고, 스마트시티 정책확산도 저해할 수 있다. 실제로 구글 자회사인 Sidewalk Labs는 캐나다 토론토, 미국 포틀랜드에서 추진 중이던 스마트시티 프로젝트가 개인정보 관리에 대한 투명성 부족으로 인한 지역사회의 반발로 인해 무산된 사례가 있다.⁶⁾

주제-6의 경우, 스마트시티는 도시 곳곳에 지능정보 인프라를 구축하여, 방대한 데이터를 취득할 수 있기 때문에 이를 기반으로 정책 및 서비스 개발에 활용은 물론 민간기업 등에 제공하여 산업발전에 활용 할 수 있다. 따라서 개인식별정보 및 민감 정보를 제외하는 등의 개인정보보호에 대한 조치가 마련된 상태에서 가능한 스마트시티의 데이터 개방을 촉진해야 한다. 이를 통해 개방된 데이터가 다양한 정책, 서비스, 제품, 지역산업성장 등 도시민에게 편익으로 돌아가는 선순환 체계의 구축이 필요하다. 이러한 스마트시티의 데이터 활용에 대한 높은 인식으로 해당 주제의 비중(21.6%)이 가장 높게 나타나고 있다.

주제-7의 경우, 데이터의 중요성은 데이터를 기반으로 정책 대안을 탐색하고 개발, 정책의 수요와 정책 결과를 예측하여 다양한 이슈에 대한 선제적이고 즉각적인 대응이 가능하기 때문이다(Kim, 2016; Seo, 2019). 이미 정부의 지능형정부기본계획(2017년 수립), 제6차 국가정보화 기본계획(2018년 수립) 등을 통해 지능정보기술을 도입한 공공부문의 업무방식 및 대시민서비스의 변화가 예고되어있다. 하지만 해당 주제는 전체에서 가장 낮은 비중(2.7%)을 차지하고 있어, 많은 지자체가 스마트시티 구축이 공공부문의 혁신과 관련된다는 인식은 상대적으로 저조함을 알 수 있다. 2000년도 초반 전자정부의 도입이 공공부문의 기존 공무원 조직 및

시민 대응 등에 변화를 가져온 만큼, 스마트시티도 그 이상의 공공부문에 변화를 가져올 수 있다는 점을 인식하여, 스마트시티가 단순히 인프라 구축에 머무는 것이 아닌 지역 공공부문의 재구조(Restructuring) 및 재창조(Reinventing)로 이어질 수 있도록 촉진해야 한다.

주제-8의 경우, 현재 대다수 지자체 등이 막대한 비용이 소요되는 스마트시티 개발보다는 스마트시티의 지능형 도시서비스에 대한 시범도입을 통해 시민들의 편의성을 증진시키고, 스마트시티의 기술에 대한 이해도 증진에 기여하는 방향으로 홍보를 진행하고 있다. 일례로 안양시의 도시통합센터 및 관할 경찰서와 연동되는 스마트폰 안심귀가앱은 2014년 전국 지자체 최초로 도입되어 이후 앱의 효용성을 인정받아 중앙정부기관과 추가 데이터 활용을 위한 업무 협약을 추진하고, 타 지자체의 벤치마킹 사례로 활용되기도 하였다. 지역민들의 스마트시티 정책에 대한 인식을 높이기 위해서는 지역특화 이슈를 발굴하고, 이에 대한 서비스 개발을 통해 시민들이 자연스럽게 스마트시티의 가치를 체감할 수 있는 방안이 필요하다.

조례를 바탕으로 한 분석의 한계점은 현재까지 스마트시티 조례를 제정한 지자체가 비교적 적기 때문에, 분석대상인 조례 내용이 현재 지역 스마트시티 조례의 내용을 대표한다고 보기는 어렵다. 따라서 향후 스마트시티 정책이 전국적으로 보편화되어, 스마트시티 조례 제정이 확대될 때 재검토가 필요하다. 그리고 현재까지 대다수 스마트시티 정책이 스마트 서비스 구축에 한정되어 있는 경우가 많아, 실제 스마트시티 운영과정에서 발생 될 수 있는 각종 이슈에 대한 대응은 현행 조례상에 미흡한 편이다. 세종 5-1 생활권, 부산 에코델타시티 등 국토교통부 선정 국가시범도시와 같이 초기 계획단계부터 전과정이 스마트시티 이념에 따른 프로젝트가 전국적으로 정착되는 시점의 조례는 현재 스마트시티 도입단계에 가까운 현행 조례와는 차이가 있을 것으로 보

6) Sidewalk labs 산하의 데이터 플랫폼 회사인 Replica가 스마트시티 서비스 구축을 위해 시민의 동선정보를 수집하는 것에 대해, 지역 공무원 및 시민단체 등의 반발이 있었다.

인다. 그리고 텍스트 내용분석에 있어 비교적 객관적인 방법론으로 평가받는 토픽모델링도, 키워드를 통한 주제를 명명하는 작업은 연구자의 주관적인 판단이 개입될 수 있음을 밝힌다.

■ References

- ACUS (2020). *US Government by Algorithm: Artificial Intelligence in Federal Administrative Agencies*.
- Bakici, T., Almirall, E. & Wareham, J. (2013). "A smart city initiative: the case of Barcelona." *Journal of the knowledge economy*, 4(2), 135-148.
- Belanche, D., Casalo, L. V. & Orus, C. (2016). "City attachment and use of urban services: Benefits for smart cities." *Cities*, 50, 75-81.
- Blei, D. M., Ng, A. Y. & Jordan, M. I. (2003). "Latent dirichlet allocation." *the Journal of machine Learning research*, 3, 993-1022.
- Bosch, P., Jongeneel, S., Rovers, V., Neumann, H. M., Airaksinen, M. & Huovila, A. (2017). *CITY keys indicators for smart city projects and smart cities*. CITYkeys report.
- Chong, M., Habib, A., Evangelopoulos, N., & Park, H. W. (2018). "Dynamic capabilities of a smart city: An innovative approach to discovering urban problems and solutions." *Government Information Quarterly*, 35(4): 682-692.
- Gore, A. (1993). *Creating a Government that Works Better and Costs Less: Reengineering Through Information Technology*. Report of the National Performance Review. Washington DC: Government Printing Office.
- Ha, Y. (2006). "Theoretical Evolution of the New Institutionalism and Policy Studies." *Korean Journal of Public Administration*, 44(2), 217-24.
- {하연섭 (2006). 신제도주의의 이론적 진화와 정책연구. <행정논총>, 44권 2호, 217-246.}
- Ha, H. & Kim, Y. (2021). "Current Status and Future Task of Local Extinction Crisis." *NARS Legislation & Policy*, 85, Seoul: National Assembly Research Service.
- {하혜영·김예성 (2021). 지방소멸 위기지역의 현황과 향후 과제. <NARS 입법·정책>, 85호, 서울: 국회입법조사처.}
- Hossain, M. D., Moon, J., Kim, J. K. & Choe, Y. C. (2011). "Impacts of organizational assimilation of e-government systems on business value creation: A structuration theory approach." *Electronic Commerce Research and Applications*, 10(5), 576-594.
- Howlett, M. (2009). "Policy analytical capacity and evidencebased policymaking: Lessons from Canada." *Canadian public administration*, 52(2), 153-175.
- Huston, S., Rahimzad, R. & Parsa, A. (2015). "Smart' sustainable urban regeneration: Institutions, quality and financial innovation." *Cities*, 48, 66-75.
- Hwang, J. & Jang, J. (2016). "Smart City Development Prospects and Korea's Competitiveness." *IT & Future Strategy*, Vol 6, Daegu: National Information Society Agency.
- {황종성·장준희 (2016). 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력. <IT & Future Strategy>, 6호, 대구: 한국정보화진흥원.}
- Ingwersen, P. & Serrano-Lopez, A. E. (2018). "Smart City Research 1990-2016." *Scientometrics*, 117(2), 1205-1236.
- Ismail, M. H., Khater, M. & Zaki, M. (2017). *Digital business transformation and strategy: What do we know so far*. Cambridge Service Alliance, 10.
- ITU. (2016). *Recommendation ITU-T Y.4900/L.1600*.
- ITU-T. (2014). *ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities: Smart sustainable cities: An analysis of definitions*.
- Jang, H. & Kim, K. (2019). "Policy Directions for Citizen-led Smart City Based on Living Lab." *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 22(2), 13-22.
- {장환영·김걸 (2019). 스마트시티의 이슈 분석을 통한 지자체 조례의 개정 방향 연구. <한국도시지리학회지>, 22권 2호, 13-22.}
- Jang, K. (2013). "Foreign Smart City Craze and Implication." *IT & Future Strategy*, Vol 11, Seoul: National Information Society Agency.
- {장광수 (2013). 해외 Smart City 열풍과 시사점. <IT & Future

- Strategy), 11호, 서울: 한국정보화진흥원.}
- Jin, S. (2019). "Life Satisfaction Depending on Digital Utilization Divide within People with Disabilities." *Informatization Policy*, 26(3), 69-89.
- {진상기 (2019). 스마트 도시의 데이터 경제 구현을 위한 개인정보보호 적용설계 (PbD) 의 도입 필요성 분석. <정보화정책>, 26권 3호, 69-89.}
- Janssen, M., Charalabidis, Y. & Zuiderwijk, A. (2012). "Benefits, adoption barriers and myths of open data and open government." *Information systems management*, 29(4), 258-268.
- Joint Ministries (2018). *Basic Idea and Future Plan for National Demonstration of Smart City*.
- {관계부처 합동 (2018). <스마트시티 국가 시범도시 기본구상안 수립현황 및 향후 추진계획>.}
- Joo, Y., Kim, Y., Oh, J. & Suh, W. (2021). "A Study on the Priorities of Initiatives for the Implementation of Smart Cities: An Analysis on the Perception of Public Officials, A Study on the Priorities of Initiatives for the Implementation of Smart Cities: An Analysis on the Perception of Public Officials." *Journal of Korean Association for Regional Information Society*, 24(1), 95-125.
- {주윤창·김유나·오주연·서우종 (2021). 스마트시티의 구현을 위한 추진 과제의 우선순위 연구: 담당 공무원의 인식에 대한 분석. <한국지역정보학회지>, 24권 1호, 95-125.}
- Kim, E. (2019). "Topic Trends and Research Structure Analysis of Korea' Disaster and Safety Management Adopting Keyword Network Analysis." *Korean Public Administration Quarterly*, 31(3), 555-580.
- {김은미 (2019). "주제어 네트워크 분석을 활용한 국내 재난안전관리 연구의 경향과 체계 분석." <한국행정논집>, 31권 3호, 555-580.}
- Kim, T. (2020). "COVID-19 News Analysis Using News Big Data: Focusing on Topic Modeling Analysis." *The Journal of the Korea Contents Association*, 20(5), 457-466.
- {김태중 (2020). 뉴스 빅데이터를 활용한 코로나 19 언론보도 분석: 토픽모델링 분석을 중심으로. <한국콘텐츠학회 논문지>, 20권 5호, 457-466.}
- Kim, H. & Lee, M. (2018). "A Study on the Connectivity between the Smart City Comprehensive Plan and Smart City Planning Using the Social Network Analysis: Focusing on Gwangmyeong and Chuncheon Smart City Services." *Journal of the Korean Society of Surveying, Geodesy, Photogrammetry and Cartography*, 36(6), 601-609.
- {김홍광·이미숙 (2018). 사회연결망 분석을 활용한 스마트 도시종합계획과 스마트도시계획간 연결성 연구. <한국측량학회지>, 36권 6호, 601-609.}
- Kim. (2022). "Smart City Policy Promotion and Gyeonggi-do Strategy." *Journal of Digital Convergence*, 20(4), 55-62.
- {김명진 (2022). 스마트시티 정책추진과 경기도 광역자치단체 전략. <디지털융복합연구>, 20권 4호, 55-62.}
- Kim, S. (2007). "A Study on the Theories of New Institutionalism and the Adaptation for the Public Administration : Focused on Historical Institutionalism." *Zeitschrift der Koreanisch-Deutschen Gesellschaft fuer Sozialwissenschaften*, 17(1), 211-239.
- {김선명 (2007). 신제도주의 이론과 행정의 적응성 : 역사적 제도주의를 중심으로. <한독사회과학논총>, 17권 1호, 211-239.}
- Kim, Y. (2016). "Research on Direction of Data Based Policy Making." *Intelligent Research Series*, Daegu: National Information Society Agency.
- {김유심 (2016). 데이터 기반 정책수립 방향에 대한 연구. <지능화연구시리즈>. 대구: 한국정보화진흥원.}
- Ko, I., Ahn, J. & Kang, S. (2018). "Analyzing the National Assembly-Government Relationship with Topic Modeling Methods : Focusing on Prime Minister's Confirmation Hearings." *Journal of Parliamentary Research*, 13(2), 5-28.
- {고인환·안정배·강신재 (2018). 토픽 모델링 기법을 활용한 국회의 대정부 견제 기능 분석: 17-18 대 국무총리 인사청문회 회의록을 중심으로. <의정논총>, 13권 2호, 5-28.}
- Lee, J. & Han, S. (2017). "The Meanings and Future Agendas of the Act on Smart City Law Revision." *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 20(3), 91-101.
- {이재용·한선희 (2017). 스마트시티법 재개정의 의미와 향후 과제. <한국도시지리학회지>, 20권 3호, 91-101.}
- Lee, J. (2015). "Method for Data Evidence Based

- Scientific Policy Making.” *IT & Future Strategy*, Vol 6, Daegu: National Information Society Agency.
- {이정아 (2015). 데이터 증거기반(Evidence-Based)의 과학적 정책 수립 방안. <IT & Future Strategy>, 6호. 대구: 한국정보화진흥원.}
- Lee, J., Lee, B., Lee, S., Han, S., Shin, J., Shin, Y. & Yoo, I. (2016). *Research on Policy for Enhancing Competitiveness of Smart City*. Seoul: Korea Research Institute for Human Settlements.
- {이재용·이범현·이성원·한선희·신주호·신영섭·유인재 (2016). <Smart City 경쟁력 강화를 위한 정책방안 연구>. 서울: 국토연구원.}
- Lee, S. (2017). “Review the Necessity of Amending Related Laws and Enactment of Ordinances for Smart City Activation.” *Public Land Law Review*, 79, 583-609.
- {이순자 (2017). 스마트시티 활성화를 위한 관련 법률 개정 및 조례 제정의 필요성 검토. <토지공법연구>, 79호, 583-609.}
- Lim, C., Cho, G. H. & Kim, J. (2021). “Understanding the linkages of smart-city technologies and applications: Key lessons from a text mining approach and a call for future research.” *Technological Forecasting and Social Change*, 170: 120893.
- Lowi, T. (1979). *The End of Liberalism*. New York: Norton.
- Mehr, H. (2017). *Artificial Intelligence for Citizen Services and Government*. Harvard Ash Center.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2019). *3rd Smart City Comprehensive Plan*.
- {국토교통부 (2019). <제3차 스마트도시 종합계획 2019-2023>.}
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2021a). *Notice for Local Based Smart City Project*.
- {국토교통부 (2021a). <2022년 지역거점 스마트시티 조성사업 공모 공고>.}
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2021b). *Notice for Small and Medium-Sized Smart City Project*.
- {국토교통부 (2021b). <2022년 중·소도시 스마트시티 조성사업 공모 공고>.}
- Ministry of Public Administration and Security (2022). *Manual for Self Governing Law*.
- {행정안전부 (2022). <자치법규 업무메뉴얼>.}
- Moir, E., Moonen, T. & Clark, G. (2014). *What are future cities? Origins, meanings and uses. Compiled by The Business of Cities for the Foresight Future of Cities Project and the Future Cities Catapult*. London: Government Office for Science, Foresight.
- Nam, T. & Pardo, T. A. (2011). *Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions*. In proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times (pp. 282-291).
- OECD (2020). *Smart Cities and Inclusive Growth*.
- Oh, J. & Kang, J. (2022). “Research Trends of Sustainable Smartcity in South Korea using Keyword Network Analysis.” *The Journal of Korean Career-Entrepreneurship & Business Association*, 6, 69-87.
- {오주연·강지훈 (2022). 언어네트워크분석을 활용한 지속 가능한 스마트시티 연구 동향분석. <한국진로창업경영학회지>, 6호, 69-87.}
- Olson, M. (1982). *The Rise and Decline of Nations*. New Haven: Yale University Press.
- Park, C. & Byeon, N. (2013). “Civil servants’ Perceptions of the Influence and Activity of Interest groups in local Policy Process : A Comparative Study of Seoul Metropolitan Government and Its Municipalities.” *The Korea Local Administration Review*, 27(3), 129-15.
- {박천오·변녹진 (2013). 지방정책과정에서의 이익집단의 영향력과 활동에 대한 공무원 인식: 서울특별시와 자치구의 비교 연구. <지방행정연구>, 27권 3호, 129-152.}
- Park, G. & Lee, C. (2019). “A Study on the Research Trends for Smart City using Topic Modeling.” *Journal of Internet Computing and Services*, 20(3), 119-128.
- {박건철·이치형 (2019). 토픽 모델링을 활용한 스마트시티 연구동향 분석. <인터넷정보학회논문지>. 20권 3호, 119-128.}

- Park, S., Ahn, J. & Lee, M. (2021). "A Study on the Development Direction of Smart City Ordinances to Revitalize City Data Management throughout the Smart City Life." *Journal of Korean Society for Geospatial Information Science*, 29(4), 83-95.
- {박수정·안종욱·이미숙 (2021). 스마트도시 생애주기 전반의 도시 데이터 관리 활성화를 위한 스마트도시 조례의 발전 방향 연구. <대한공간정보학회지>, 29권 4호, 83-95.}
- Park, H., Kim, D. & Jang, S. (2019). "Research Trend Analysis on Smart City based on Structural Topic Modeling." *Journal of Digital Contents Society*, 20(9), 1839-1846.
- {박한샘·김동현·장성주 (2019). 구조적 토픽 모델링 기반 스마트 시티 연구 동향 분석. <한국디지털콘텐츠학회 논문지>, 20권 9호, 1839-1846.}
- Partridge, H. L. (2004). *Developing a human perspective to the digital divide in the smart city*. In Proceedings of Australian Library and Information Association Biennial Conference 2004, September 21.
- Puri, M., Du, X., Varde, A. S. & De Melo, G. (2018). *Mapping ordinances and tweets using smart city characteristics to aid opinion mining*. In Companion Proceedings of the The Web Conference 2018, April 23.
- Reuter, T. K. (2020). *Smart City Visions and Human Rights: Do They Go Together?*. Cambridge: Carr Center for Human Rights Policy Harvard Kennedy School.
- Seo, H. (2019). "A Preliminary Discussion on Policy Decision Making of AI in The Fourth Industrial Revolution." *Informatization policy*, 26(3), 3-35.
- {서형준 (2019). 4차 산업혁명시대 인공지능 정책의사결정에 대한 탐색적 논의. <정보화정책>, 26권 3호, 3-35.}
- Seo, H. (2021a). "The Determinant Factors on Behavior of Information Security in Public Sector: Focusing on Mediating Effect of Perception of Information Security." *The Korean Journal of Public Administration*, 30(2), 173-207.
- {서형준 (2021a). 공공부문 정보보안 행태에 미치는 영향요인: 정보보안인식의 매개효과를 중심으로. <한국행정연구>, 30권 2호, 173-207.}
- Seo, H. (2021b). "Online Civic Engagement in Government as a Platform: Focusing on Petitions about COVID-19 in Incheon eun SotongeGadeug with Using Topic Modeling." *Korean Journal of Urban Studies*, 20, 39-78.
- {서형준 (2021b). 플랫폼 정부의 온라인 시민참여: '인천은 소통 e 가득' 코로나 19 관련 청원 토픽모델링을 중심으로. <도시연구>, 20호, 39-78.}
- Seo, H. & Joo, Y. (2020). "Informatization Case against to COVID-19 in Korean Government With Perspective of Government as a Platform: Focusing on ICT and Data Usage." *Korean Public Administration Quarterly*, 32(4), 759-796.
- {서형준·주윤창 (2020). 플랫폼 정부 관점에서 조명한 국내 COVID-19 대응 정보화 사례: ICT와 데이터 활용을 중심으로. <한국행정논집>, 32권 4호, 759-796.}
- Seo, H. & Myeong, S. (2014). "Conflict Process and Policy Implications of NEIS Case using Frame Analysis." *Informatization policy*, 21(3), 56-84.
- {서형준·명승환 (2014). 프레임 분석을 통한 NEIS 갈등과정 분석과 정책적 함의. <정보화정책>, 21권 3호, 56-84.}
- Seo, H. & Myeong, S. (2020). "Analysis and Policy Alternatives for Blockchain Projects in Public Sector: Focusing on Informatization Implementation Plan in Metropolitan Local Governments." *Korean Policy Sciences Review*, 24(2), 73-97.
- {서형준·명승환 (2020). 공공부문 블록체인 사업 분석 및 정책제안: 광역자치단체 정보화시행계획을 중심으로. <한국정책과학학회보>, 24권 2호, 73-97.}
- Seo, H. & Myeong, S. (2021). "An Exploratory Study on Development of Smart City Complementary Evaluation Index based on the CITIE Framework: Focusing on Relieving for Risk Factors in the City." *Journal of Korean Association for Regional Information Society*, 24(3), 73-112.
- {서형준·명승환 (2021). CITIE Framework에 기반 한 스마트시티 평가지표의 보완을 위한 탐색적 연구: 도시 위험요인 해소를 중심으로. <한국지역정보학회지>, 24권 3호, 73-112.}
- Seo, H. & Myeong, S. (2022). "Effects of Application of Information on the Expectations of Benefits from GaAP: Moderating Effects from Perceptions of IIT." *Sustainability*, 14(3), 1624.

- Son, H. (2017). "A Study on the Ordinances of Smart Parking system." *Public Law Journal*, 18(3), 375-400.
- {손형섭 (2017). 스마트 주차장 확산을 위한 주차장 조례 연구. <공법학연구>, 18권 3호, 375-400.}
- Souza, J. T. D., Francisco, A. C. D., Piekarski, C. M. & Prado, G. F. D. (2019). "Data mining and machine learning to promote smart cities: A systematic review from 2000 to 2018." *Sustainability*, 11(4), 1077.
- PwC. (2019). *Creating the smart cities of the future*.
- UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)*. New York: United Nations.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. & Nelson, L. E. (2009). "Helping CIOs understand 'smart city' initiatives." *Growth*, 17(2), 1-17.
- Yang, Y. (2021). "Analysis on Types and Trends of Public Conflicts using Topic Modeling." *The Korean Journal of Local Government Studies*, *The Korea Local Administration Review*, 35(2), 159-188.
- {양연희 (2021). 토픽모델링을 활용한 공공갈등 유형 및 경향 분석. <지방행정연구>, 35권 2호, 159-188.}
- Yang, Y., Kwon, Y. & Lee, S. (2019). "Research Trends Analyses on Public Conflicts through Topic Modeling and Network Analysis." *The Korean Journal of Local Government Studies*, 23(3), 427-450.
- {양연희·권영주·이상철 (2019). 토픽모델링과 네트워크 분석을 활용한 공공갈등 연구경향 분석. <지방정부연구>, 23권 3호, 427-450.}
- Yoshikawa, Y., Sato, A., Hirasawa, S., Takahashi, M. & Yamamoto, M. (2012). "Hitachi's vision of the smart city." *Hitachi Review*, 61(3), 111-118.
- Zhao, W., Chen, J. & Zen, W. (2015). *Best practices in building topic models with LDA for mining regulatory textual documents*. In proceedings of CDER 9th November.