

스마트시티 거버넌스 특성 분석*

이상호¹ · 임윤택^{1*}

Analyzing Characteristics of the Smart City Governance*

Sang-Ho LEE¹ · Youn-Taik LEEM^{1*}

요 약

본 연구의 목적은 스마트시티 거버넌스의 유형과 특성을 분석하는데 있다. 스마트시티 거버넌스는 스마트시티를 계획, 시행, 운영하기 위한 추진 프로세스로서, 행정-기술-글로벌 거버넌스로 이루어지는 다층형 거버넌스 모델(Multi Layer Governance Model)로 구성되었다. 연구 분석 방법은 다층형 거버넌스 모델이며, 추진프로세스와 유형별 거버넌스를 각 요소별로 교차 분석할 수 있도록 모델링 되었다. 분석 결과, 행정거버넌스는 정부 중심 통치 거버넌스에서 공공과 민간 그리고 시민의 협치모델인 PPPP(Public Private People Partnership)로 변화되었다. 기술거버넌스는 ICTs-EcoTs-공간기술 간의 융복합을 중심으로, 물리적 센터통합과 정보통합플랫폼 그리고 클라우드 데이터센터와 같은 가상화도 동시에 진행되고 있었다. 글로벌거버넌스는 스마트시티의 해외 수출을 목표로 스마트시티 체험지구나 실증단지과 같은 킬리상품의 개발, 포럼과 해외 로드쇼 등의 해외수출 플랫폼이 추진되고 있다.

주요어 : 스마트시티 거버넌스, 행정거버넌스, 기술거버넌스, 글로벌거버넌스

ABSTRACT

This study aims to analyze the characteristics of the smart city governance through the multi-layer governance model, which includes administrative governance(AG), technological governance(TG), and global governance(GG). The results of the smart city governance are as follows. Multi-layered governance was modeled to enable cross-checking of each element of the propelling process and types of governance. AG has transitioned from a public partnership to a public-private people partnership(pppp) through a public-private partnership(ppp). TG has the characteristics of information

2016년 4월 25일 접수 Received on April 25, 2016 / 2016년 5월 20일 수정 Revised on May 20, 2016 / 2016년 6월 2일 심사완료 Accepted on June 2, 2016

* 본 연구는 국토교통과학기술진흥원의 연구과제 "U-City 고도화를 위한 핵심기술개발 연구(15AUDP-B070066-03)" 의 지원을 통해 작성되었음.

1 한밭대학교 도시공학과 Dept. of Urban Engineering, Hanbat National University

* Corresponding Author E-mail : ytleem@hanbat.ac.kr

communication technologies(ICTs) – eco technologies(EcoTs) – Spatial technology convergence including physical center, information software platforms such as the CCTV convergence center, and virtualization such as the cloud data center. GG aims at developing killer applications and ICTs-embedded space with intelligent buildings such as a smart city special zone to enable overseas exports. The smart city roadshow and forum have been developed as a platform for overseas exports with competition as well as cooperation.

KEYWORDS : *Smart City Governance, Administrative Governance, Technological Governance, Global Governance*

서론

최근 세계는 스마트시티(Smart City) 열풍이 불고 있다(Washburn *et al.*, 2010). 2014년 6월 인도의 총리 모다는 100개의 스마트시티를 건설할 계획을 발표하고, 2016년 한해동안 12억 달러의 투자를 약속하였다. 중국은 지혜도시라는 이름으로 2020년까지 500개 스마트시티 건설에 1조위안(182조원)을 투자할 예정이다. 우리나라는 기존의 정보화도시, 유비쿼터스도시(Ubiquitous City, 이하 유시티) 등을 해외수출에 맞추며, 명칭을 스마트도시로 개명하고 유비쿼터스도시 등의 건설에 관한 법률 개정 준비를 하고 있다.

유시티를 스마트시티로 개명하는 것에 대하여 찬반양론이 있음에도 불구하고, 유시티나 스마트시티의 발전적 추진을 위해서는 법의 발전적 개정이 중요하다. 법 개정에 핵심 주제로 떠오르고 있는 것은 융복합을 효율적으로 추진하기 위한 스마트시티 거버넌스이다. 스마트시티가 ICTs(Information Communication Technologies)와 EcoTs(Eco Technologies) 그리고 공간의 융복합임에도 불구하고, 이를 추진할 부처간, 지자체 부서간 장벽으로 스마트시티는 계획과 시행 그리고 운영에 어려움을 겪고 있다.

그럼에도 불구하고 스마트시티의 거버넌스에 관한 연구는 부족하며, 스마트시티 거버넌스의 정의나 모델도 부재한 상태이다. 따라서 본 연구에서는 스마트시티 거버넌스의 개념을 정의하고, 모델을 통하여 유형을 제시하고 그동안

추진해온 스마트시티(유시티) 거버넌스의 유형별 특성을 분석하고자 한다. 본 연구에서는 스마트시티를 계획, 시행, 운영하기 위한 추진 프로세스를 검토하였으며, 스마트시티를 추진하는 행정거버넌스, 정보의 연계와 통합을 유도하기 위한 기술거버넌스, 스마트시티 해외 수출과 표준 선점을 위한 글로벌거버넌스 등의 유형을 모델화 하였다.

본 연구에서 스마트시티 거버넌스는 행정-기술-글로벌 거버넌스로 이루어지는 다층형 거버넌스(Multi Layer Governance)를 분석 틀로 하였다. 행정거버넌스는 중앙정부, 광역도시정부, 도시정부, 시민 등 누가 거버넌스를 주도할 것인가의 관점에서; 기술거버넌스는 기술, 장치 및 인프라, 서비스 등 거버넌스의 대상이 무엇인가의 관점에서 스마트시티 거버넌스를 분석하였다. 글로벌거버넌스는 국가간의 목적과 전략에 따라 다양한 조직체계가 구성된다는 관점에서 스마트시티의 거버넌스를 분석하였다.

행정-기술-글로벌로 이루어지는 다층형 거버넌스 각각의 요소는 계획, 시행, 운영의 추진 프로세스와 유형별 거버넌스의 특징을 대표할 수 있는 각각 4가지 요소를 추출하여 모델링되었다. 평가기준은 우수(A), 양호(B), 미흡(C), 없음(빈칸)으로 교차 분석되었다.

본 연구에서 스마트시티는 유시티와 동일한 용어로 사용하였으며, 보조적으로 정보화도시 또는 정보화사업의 범위를 스마트시티의 거버넌스 연구에 보조적으로 사용하였다. 본 연구에 사용된 자료는 「국가정보화백서」에서 「정부 3.0 추진 기본계획」에 이르는 국가 정보화 정책 보

고서이다(National Information Society Agency, 2007-2013; Ministry of Security and Public Administration, 2013). 또한, 지방자치단체에서 제시한 유비쿼터스 도시계획(이하, 유시티 계획) 보고서와 국토교통부 2008년부터 2015년까지 실시한 U-City R&D 연구 및 유시티 종합계획 등을 자료로 사용하였다(KRIHS, 2013).

연구동향

스마트시티(Smart City)는 정보통신기술(ICT)을 이용하여 언제 어디서나 어떤 기기를 통해서도 정보서비스를 받을 수 있는 미래형 첨단도시로서 정보화도시-유시티-스마트시티로 진화하고 있다(Lee and Leem, 2008). 스마트 시티는 형태적으로는 전통도시(그림 1의 1), 유시티(그림 1의 2), 저탄소녹색도시(그림 1의 3)가 통합된 도시이며, 기술적으로는 ICTs중심 도시의 영역으로 그림 1의 3, 5, 6, 7 영역을 의미한다. 스마트는 지능화 첨단화의 개념을 가지고 있으며, 스마트시티는 스마트(Smart)와 도시(City)의 합성 의미라기보다는 도시를 스마트하게 만드는 과정이다(Choi, 2011).

정보화도시는 컴퓨터가 최초로 도입(1967년)되어 시작되었던 행정 정보화(1960년대), 컴퓨터 기술이 진일보된 기업정보화(1970년대~1980년대), 현장 데이터를 컴퓨터에 이식하는 정보시스템의 구축을 중심으로 진화되었다. 유시티는 정보시스템이 연계 통합된 도시통합운영 플랫폼과 센터의 구축 그리고 인텔리전트빌딩과 같은 ICT임베디드(Embedded)도시의 구축을 시도하였다. 이 과정에서 유비쿼터스도시 등의 건설에 관한 법률이 제정되었고, 중앙정부와 지방자치단체가 유시티의 건설에 참여하는 등 다양한 행정적인 조치가 수반되었다(Lee *et al.*, 2008).

본 연구에서 스마트시티는 전통적인 도시와 저탄소녹색도시 그리고 ICT 기반 유시티의 통합이 고도화된 도시로 정의 하였다. 형태적으로는 ICTs-EcoTs 기술의 연계통합, 정보시스템간 연계통합, ICT-EcoTs임베디드(Embedded) 도시화가 고도화된 도시이다. 전통적인 도시계획과 유시티 및 저탄소녹색도시 기술간의 연계통합이 핵심 성공요소(CSF, Critical Success Factor)이며, 이를 위한 거버넌스의 구축이 필요하다.

따라서 정보화도시, 유시티의 단계에서 다양

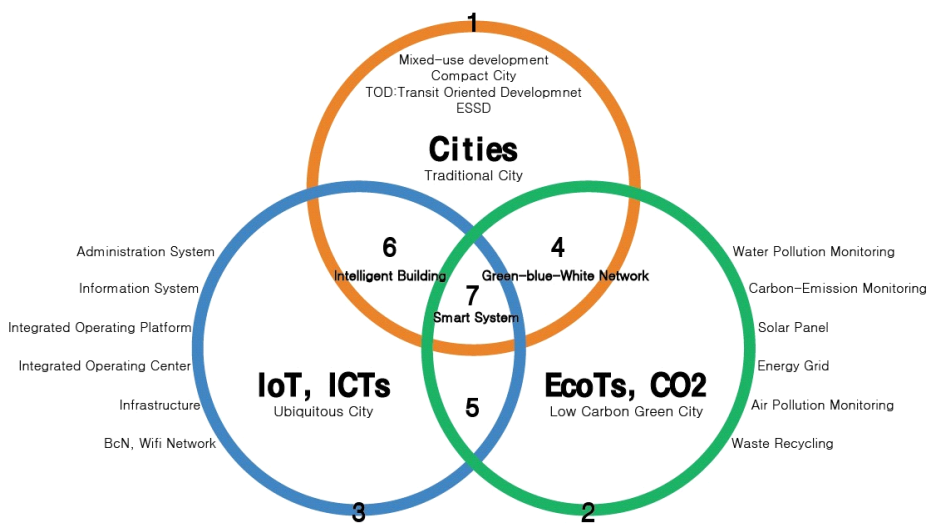


FIGURE 1. Concept of smart city

한 형태의 스마트시티의 구축을 위한 거버넌스가 논의되었다. 행정적인 논의로서, 전자정부 모델(Cho and Choi, 2009), 유시티 종합계획 및 시범사업, 유시티사업 수행을 사업거버넌스(Kim and Park, 2009), 유시티구축을 위한 민관협력모델(Won *et al.*, 2009) 등의 노력이 있었다. 기술적인 논의로서는, 지역정보화를 위한 IT 거버넌스(Zo *et al.*, 2009; Jang *et al.*, 2013; Yang, 2013), ICTs와 기반시설의 구축을 위한 R&D사업, 도시통합운영센터의 구축(Lee *et al.*, 2009), 정보시스템의 연계 통합을 통한 도시통합운영플랫폼(Lee *et al.*, 2007), ICTs와 도시공간의 연계통합 등을 포함한 기술적인 논의가 있었다.

또한 전자정부 수출(Nam and Lee, 2013), 유시티 수출을 위한 글로벌측면(Lee and Leem, 2014)의 스마트시티 거버넌스 논의도 있었다. 스마트시티는 이와 같이 행정적인 측면, 기술적인 측면, 해외수출 측면 등 다양한 측면에서 구축되고 있으며, 완성되어가고 있다. 따라서 스마트시티 거버넌스는 스마트시티를 계획 건설 운영하기 위한 법 등 행정거버넌스; 정보의 생산과 수집분석가공 그리고 연계통합 활용 등과 관련된 기술거버넌스; 그리고 스마트시티의 표준과 수출 등을 위한 글로벌거버넌스에 관한 연구 등으로 분류할 수 있다.

분석 모형: 다층형 스마트시티 거버넌스모델

거버넌스는 *kybenan*(키를 조정한다)와 *kybemetes*(항해하다)는 그리스 어원을 가지고 있으며, 통치와 관련된 모든 프로세스(Process)를 의미한다. 거버넌스는 목적, 주체, 대상 그리고 사업추진조직·프로세스·규칙 등의 추진체계로 구성되어 있다. 어떤 구성요소를 강조하느냐에 따라 공공/기업 거버넌스(Public/Corporate Governance), 로컬/글로벌 거버넌스(Local/Global Governance), IT/환경 거버넌스(IT/Environmental Governance), 규범/참여 거버넌스(Regulatory/Participatory Governance),

비영리/협치 거버넌스(Nonprofit/Collaborative Governance) 등 다양한 형태의 거버넌스가 있다.

본 연구에서는 스마트시티 거버넌스는 스마트시티를 계획, 건설, 운영하기 위한 추진 프로세스로서, 스마트시티를 추진하는 행정거버넌스, 정보의 생산 가공, 연계와 통합, 활용을 유도하기 위한 기술거버넌스, 국제협력과 표준 선점을 위한 글로벌거버넌스로 정의하였다. 행정거버넌스(Administrative Governance)는 스마트시티의 목표 달성을 위한 중앙정부와 지방정부간의 행정거버넌스나 스마트시티의 건설과 운영을 위한 중앙정부와 지방정부 그리고 시민과 기업을 중심으로 한 로컬 거버넌스(Local Governance)가 이루어진다. 란트스타트(Randstad)와 같이 인접한 도시간 네트워크를 통한 시민참여와 지역 발전을 모색하는 광역 도시간 지역 거버넌스로 나타나기도 한다.

기술거버넌스(Technological Governance)는 정보의 생산 가공, 연계와 통합, 활용 특히 정보간 연계 통합을 추진하기 위한 거버넌스이다. Van Grembergen(2007)는 IT 거버넌스를 IT 활용을 위한 의사결정과 책임 프레임워크로 정의하고, 원칙, 메카니즘, 프로세스의 세가지 요소로 IT 거버넌스 아키텍처를 제시하고 있다. 미국 IT 거버넌스협회(IT Governance Institute, ITGI)는 IT투자와 회수 그리고 위험 관리 프로세스로 IT 거버넌스를 정의하며, 전략적 연계, IT 자원관리, 위험관리, 성과측정, 가치전달 등 5가지 요소로 IT 거버넌스 아키텍처를 제시하였다. 이러한 아키텍처는 정보활용을 통한 성과관리와 질 관리(Quality Control) 등의 기술거버넌스를 중심으로 하고 있으며, AS8015(Australian Standard for Corporate Governance of Information and Communication Technology)¹⁾가 대표 사례이다.

글로벌 거버넌스는 스마트시티의 표준과 수출을 선점하기 위한 일련의 프로세스이다. 로컬 거버넌스와 달리 국가간 공동 이익을 추구하기 위하여 국제간 기업간 공조를 중심으로 한 글로벌거버넌스이다. 본 연구의 글로벌거버넌스는 핵문제 해결과 같이 국가간 협력과 문제해결을

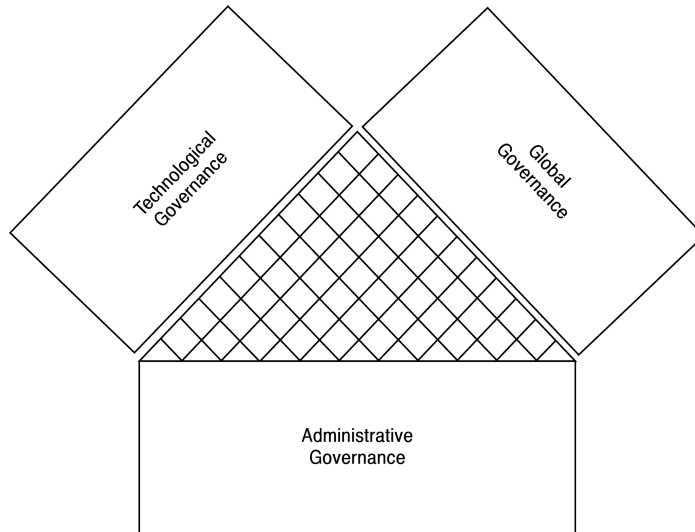


FIGURE 2. Multi layer smart governance model

지향하는 국제거버넌스와 같이 IT 기술 표준화를 주도하기 위한 거버넌스로 만들어지기도 한다. 글로벌거버넌스는 ISO/IEC 38500와 같이 국제 기업이 주도하기도 하며, 세계도시전자정부협의체(WeGo)와 같이 도시가 주체가 되기도 한다. 때론 온실가스 감축을 위한 파리협정과 같이 국가를 중심으로 거버넌스가 구성된다.

본 연구에서는 그림 2에서 보는 바와 같이 행정-기술-국제거버넌스로 이루어지는 다층형 거버넌스를 기반으로 스마트시티 거버넌스를 분석하였다. 행정거버넌스는 중앙정부, 광역도시정부를 포함한 도시정부, 기업과 시민 등 거버넌스 주체를 통하여 스마트시티 거버넌스를 분석하였다. 누가 거버넌스를 주도하며, 어떻게 스마트시티를 구축할 것인가의 관점에서 스마트시티의 거버넌스를 조망하였다. 기술거버넌스는 정보의 생산, 수집, 분석가공, 연계통합활용 등을 원활히 하기 위한 정보시스템, 장치 및 인프라, 통합운영센터, 통합운영플랫폼 등의 관점에서 스마트시티의 거버넌스를 분석하였다. 거버넌스의 대상이 무엇이며, 어떻게 스마트시티를 기술적으로 뒷받침할 것인가의 관점에서 스마트시티 거버넌스를 분석하였다. 글로벌거버넌

스는 국가간의 목적과 전략에 따라 다양한 조직체계가 구성되며, 어떤 전략을 구현할 것이냐 하는 관점에서 스마트시티의 거버넌스를 분석하였다.

스마트시티 거버넌스 분석 결과

1. 행정 거버넌스

우리나라 스마트시티는 계획단계의 종합계획과 유시티계획, 유시티 건설사업 등의 과정을 거쳐 지자체의 스마트시티 건설, 그리고 운영단계의 통합운영센터와 플랫폼을 통한 정보의 연계통합과 시민의 참여를 통한 구축이 이루어지고 있다(그림 2). 이러한 스마트시티의 구축과정에서 나타난 행정거버넌스의 특징을 분석하면 다음과 같다. 첫째, 스마트시티는 중앙정부가 주도하고 있으며, 제도적 거버넌스를 구축하고 있으나 작동은 하지 않고 있는 것으로 나타났다. 계획적 측면에서 스마트시티의 행정거버넌스는 중앙정부 차원의 종합계획과 유시티위원회이다. 종합계획은 중앙정부의 각 부처가 수립하고 있는 유시티 관련 계획을 종합하여 중복 투자를 방지하고 계획의 시너지효과를 목적

으로 하는 5년 단위의 국가 종합계획이다. 현재 2차 종합계획이 수립된 바 있으며, 수립과정에서의 각 부처의 스마트시티계획이나 예산 등은 연계 통합되지 못한 채 수립되고 있다. 스마트시티에 관한 주요 사업과 종합계획을 승인하는 의사결정체로서의 유시티위원회도 10명의 정부위원과 10명의 민간 위원으로 구성되었지만, 2008년 이후 현재까지 위원회 운영은 2회에 불과하였다. 중앙 행정거버넌스는 있으나 제대로 작동하지 않고 있다.

지자체 차원의 행정거버넌스는 유비쿼터스도시계획-유비쿼터스도시협의회이다. 229개의 지자체중에서 21개의 지자체만이 유비쿼터스도시계획을 수립하고, 중앙정부 차원의 유시티자문위원회의 자문을 통하여 승인되었다. 유비쿼터스도시계획 수립과정에서도 지자체의 유비쿼터스도시협의회는 제대로 운영되지 않고 있다. 지자체 행정거버넌스는 계획측면이나 조직의 운영측면에서 모두 원활하지 못하다. 스마트시티의 행정거버넌스는 중앙부처간 지자체 부서간 스마트시티 사업의 중복을 줄이고 사업간 연계 효율화를 목적으로 한 거버넌스가 구성되었지만, 중앙부처와 지자체 부서간 칸막이가 유시티법에 규정된 행정거버넌스의 역할을 충실히 실행하지 못하게 하고 있다.

둘째, 스마트시티는 실행적 측면에서 중앙정부의 각 부처가 시범사업 등을 통하여 국비를

지원하고 지자체가 대응 자금을 조달하여 사업을 실행하는 행정거버넌스 구조를 가지고 있다. 국토교통부는 2003년부터 2013년까지 유시티 도시통합운영센터를 운영하거나 운영 예정인 지자체를 대상으로 공모를 통하여 15개의 지자체를 선발하였다. 국비 231억원이 지원되었고, 지자체는 229억원의 대응 투자를 하였다. 행정자치부는 2017년까지 229개 지자체를 대상으로 CCTV 통합관제센터 구축사업을 시행하고 있다. 방법 CCTV, 교통 CCTV, 시설물 CCTV 등 다양한 목적으로 분산적으로 배치되어 있는 CCTV를 물리적으로 통합하는 사업이다. 2015년 5월까지 229개 지자체중 171개 지자체에 국비 918억원이 투입되어 구축 완료되었다 (Ministry of The Interior, 2015). 그 외에 환경부, 산업부, 미래부 등에서도 에너지, IT 기술 검증 사업 등 다양한 사업이 시행되고 있다.

셋째, 스마트시티는 서울시와 부산시, 인천시 등 인적 재정 능력을 보유한 대도시를 중심으로 진행되고 있으며, 대부분의 중소도시 지자체는 단독으로 스마트시티사업을 추진하지 못하고 있다. 대도시의 경우도 지자체의 정보부서를 중심으로 스마트시티 사업이 진행되고 있다. 대도시 지자체의 경우 정보화담당부서가 기존의 정보시스템과 기반시설 설치 등의 사업을 진행하고 있으며, 각 부서에서 진행하고 있는 사업의 중복 투자를 점검하는 수준이다. 각 부서에

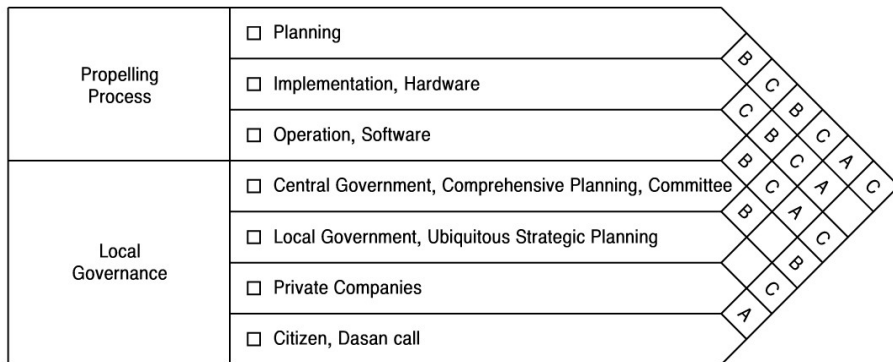


FIGURE 3. Characteristics of administrative governance governance excellent(A), good(B), poor(C), none(blank)

서 진행하고 있는 정보화사업과 이의 결과물인 정보의 관할권이 없으며, 부분적인 투자 검토 권한이 있는 정도이다. 유비쿼터스도시협의회도 작동되지 않고 있어, 스마트시티의 행정거버넌스가 부재한 상태로 평가할 수 있다.

넷째, 스마트시티는 정부가 주도하는 정책이 아닌 다양한 행위자들의 파트너십에 의한 정부의 의사결정 과정에 시민과 기업을 포함한 모든 이해 당사자들이 참여하는 통치가 아닌 협치의 행정거버넌스 방식이 나타나고 있다. 정보의 생산과 수집에 시민참여와 집단지성에 의한 소셜네트워크(SNS)와의 소통과 상시적 협력체계의 구축을 시도하고 있다. 대표적인 사례가 서울시의 천만상상 오아시스(千萬想像 Oasis)이다. 천만상상 오아시스는 서울시민의 상상과 제안을 정책으로 실현하기 위한 시민제안 창구임과 동시에 시민과 전문가, 공무원이 함께 시정에 대해 실시간 쌍방향으로 의사소통을 하는 플랫폼으로 사용되고 있다.

분석된 행정 거버넌스의 특징을 보면 앞서 기술한 것과 같이 지방 대도시 주체의 스마트 시티 사업은 계획, 시행, 운영까지 비교적 양호하게 진행된 사례가 있으나 범정부 차원의 스마트 시티 사업은 지지부진한 것을 볼 수 있다. 효과적인 스마트 시티의 구축을 위해 중앙정부와 지자체간의 칸막이를 없애고 기업의 자발적인 참여를 위한 기반을 만들어 주어야 한다. 아울러 서울의 천만상상 오아시스 같은 시민참여 협력체계의 구축이 필요한 시점이다.

2. 기술 거버넌스

기술거버넌스의 목적은 정보의 연계와 통합이며, 대상은 정보 또는 데이터이다. 스마트시티의 기술거버넌스는 정보의 생산, 수집, 분석·가공, 연계통합, 활용 등을 위한 정보통합운영센터와 같은 하드웨어와 정보연계 통합플랫폼과 같은 소프트웨어로 구축되었다. 기술적인 측면에서 스마트시티의 구축 과정을 분석하면 다음과 같다. 첫째, 스마트시티의 기술거버넌스로서 정보연계통합센터는 기존에 존재하는 센터

의 통합에서 새로운 대규모의 센터의 건설로, 물리적인 하드웨어센터에서 가상화 공간센터로 진화되고 있다. 정보연계통합센터는 행정자치부 주도의 CCTV 통합관제센터와 국토교통부의 유시티통합운영센터가 있다. CCTV 통합관제센터가 방법-교통-시설물의 CCTV 정보를 연계통합하는 물리적인 기술거버넌스라면, 유시티통합운영센터는 행정정보와 공간정보 그리고 실시간 센서정보 등 빅데이터를 연계 통합하기 위한 대규모의 물리적인 기술거버넌스이다.

최근에는 클라우드 데이터센터라는 가상공간을 통하여 정보가 연계통합되기 위한 데이터베이스가 구축되고 있다. 서울시, 인천송도, 인텔 등이 클라우드데이터센터의 구축을 시도하고 있으며, 미래창조과학부는 클라우드발전법과 '클라우드컴퓨팅서비스 정보보호에 관한 기준' 및 '클라우드컴퓨팅서비스 품질·성능에 관한 기준' 등을 마련하고 있다. 소규모의 정보시스템의 연계공간에서 대규모의 빅데이터 연계통합공간 그리고 클라우드 가상화 공간으로 하드웨어의 기술거버넌스가 진화되고 있다.

둘째, 정보연계통합플랫폼은 정보시스템, 정보시스템간의 연계 통합을 위한 데이터웨어하우스 그리고 빅데이터 운영을 위한 유시티통합플랫폼으로 발전하였다. 정보시스템은 기존의 데이터를 컴퓨터에 이식하는 거버넌스이며, 데이터웨어하우스는 사용자의 의사 결정에 도움을 주기 위하여, 다양한 운영 시스템에서 추출, 변환, 통합된 데이터베이스를 말한다. 1980년대 IBM의 데이터웨어하우스를 시작으로, 서울시의 공간데이터웨어하우스도 이러한 정보시스템 연계통합 사례이다.

유시티통합플랫폼은 행정정보와 공간정보 그리고 각종 현장 인프라와 장치로부터 제공되는 실시간 센서정보를 가공·분석·배포하는 국토교통부 주도의 통합적인 운영 프로그램이다. 21개 지자체에서 2개 이상의 정보시스템이 연계 통합되어 운영되고 있으며, 오산, 안양, 대전도안, 인천송도 등에서 운영되고 있다. 정보시스템의 구축에서 정보시스템간의 연계와 통합 그리고 실시간 정보의 연계와 융합을 포함한다.

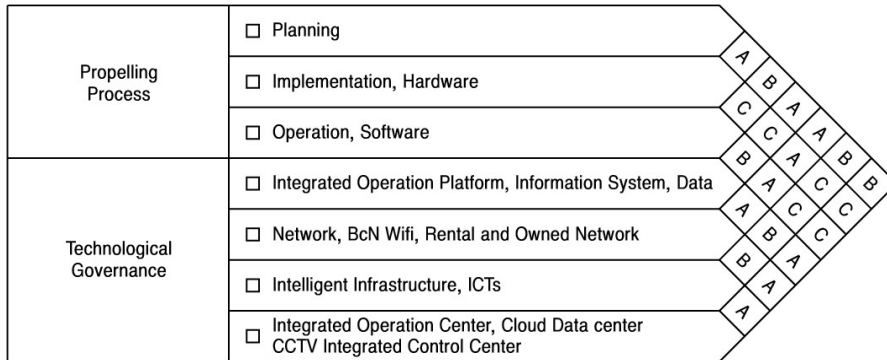


FIGURE 4. Characteristics of technological governance governance excellent(A), good(B), poor(C), none(blank)

빅데이터의 연계 통합을 가능케하는 유시티통합플랫폼으로 진화되고 있다.

셋째, 스마트시티 기술거버넌스는 융복합하며 진화하고 있다. 즉, 유시티 통합운영센터의 하드웨어와 유시티통합플랫폼의 소프트웨어를 통하여 정보의 분석가공과 연계통합 그리고 서비스를 제공하는 기술거버넌스가 구성되고 있다. 또한 실시간 정보의 생산과 수집을 위한 센서와 FRID 등의 기술과 스마트카드, GPS 수신기, CCTV 등의 디바이스, 그리고 지능형 기반 시설과의 연계 통합과 융복합을 위한 기술거버넌스로 확대되고 있다.

그림 4는 스마트시티 추진과정과 기술적 요소들간의 거버넌스 구축 현황을 나타내고 있다. 분석된 기술 거버넌스의 특징을 보면 기술의 전 분야에서 계획에는 큰 제약은 없었다. OECD국가중 인프라가 잘 갖추어지고 기술력이 있는 한국의 특성상 초기 기술 거버넌스에서는 강점을 가지고 있으나 통합운영이나 지능형시설, 빅데이터등을 활용한 유시티 통합플랫폼으로서의 강점이 부족해 보였다. 민간에서 강점을 가진 부분을 흡수해 기술 거버넌스에 접목하는 것이 필요해 보인다.

3. 글로벌 거버넌스

세계 각국은 스마트시티 기술의 국제표준을 주도하고 국내·외 전문가 국제회의 개최를 통

하여 기술융합 및 국제 표준화의 주도권 경쟁을 진행하고 있다. 동시에 해외 로드쇼 등을 개최하는 등 해외수출 플랫폼을 만들고, 스마트시티 상품을 출시하여 수출을 준비하는 글로벌거버넌스를 구축하고 있다. 우리나라의 글로벌 진출을 위한 글로벌거버넌스의 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 글로벌 시장 진출을 위한 스마트시티 상품은 정보시스템의 수출을 통하여 국제표준을 주도하고 있으며, 스마트시티 상품개발을 준비하는 중이다. 우리나라는 나라장터를 전자조달의 국제적 글로벌 브랜드로 육성하고, 전자입찰절차를 전자조달 국제표준으로 반영해 우리 IT기업이 해외로 진출할 수 있는 기반을 마련하였다. 또한 2010년 UN 전자정부 평가 1위를 계기로 대한민국 전자정부를 차세대 수출상품으로 추진하고, 전자정부시스템을 대상으로 해외진출 활성화를 추진하고 있다. 스마트시티는 정부주도의 해외수출 전략과 마스터플랜을 수립하여, ICTs 임베디드 공간 상품을 개발을 통하여 수출을 준비하고 있다. 이를 위하여 국토교통부의 유시티 체험지구나 미래창조과학부의 스마트시티 실증단지 등이 추진되고 있다

둘째, 스마트시티의 해외진출을 위한 플랫폼으로 포럼과 해외 로드쇼를 진행하고 있다. 우리나라는 2008년부터 정보시스템이 장착된 지능화된 도시 즉, 유시티를 스마트시티 상품으로 세계 시장을 공략하고 있다. 유시티월드포럼을



FIGURE 5. Characteristics of global governance governance excellent(A), good(B), poor(C), none(blank)

개최하여 유시티를 홍보하고, 해외로드쇼를 통하여 수출 루트를 개척하고 있다. 일본, 유럽연합, 바르셀로나 등도 스마트시티의 주도권을 잡기 위하여 국가간 거버넌스 플랫폼을 구축하고 있으며, 바르셀로나의 시티프로토클이 대표적인 사례이다. 반면, 지방자치단체는 대도시를 중심으로 세계도시와의 회의개최 등 교류 협력을 통한 글로벌거버넌스를 만들고 있으나 실제적인 성과는 미흡하다. 서울시 및 부산시 등 12개 도시는 유시티 국제협력 대상도시를 선정하고 국제협력을 전문적으로 담당할 전담조직 구성하고 있다.

지방자치단체가 주도하는 스마트시티 국제협력프로그램으로는 공무원 인적 교류, 유시티 월드포럼 개최 및 능동적 참여, 유시티계획 관련 교류협력, 신흥개발국가 시장선점, 유시티의 해외 마케팅 및 홍보, 유시티 MOU체결 및 학술 공동연구, U-서비스 수출 등이 제시되고 있다. 특히 서울시는 전자정부협의체(WeGo)라는 국제 거버넌스를 중심으로 세계 각국의 도시정부와의 연례적인 회의를 진행하였고, 부산도 2014년에 ITU 세계대회를 유치하여 유시티 활성화와 홍보 그리고 수출의 장으로 활용하였다. 유시티 브랜드를 구축하여 기존의 세계대회를 활용하거나 연계하는 전략을 구사하고 있다.

셋째, 스마트시티의 활성화와 표준화를 둘러싼 세계 국제 기구의 거버넌스도 구축되고 있

으나, 기존 국제기구에 참여하는 초기단계이다. ITS 세계대회는 지능형 교통 시스템(ITS)에 관한 정보 교환과 발전을 모색하기 위한 각국 ITS 추진 기구의 연합체로 ITS 시스템과 응용, ITS 구현을 위한 기술적 문제, ITS의 구조와 제도적 문제에 관한 회원국의 현황과 사례를 발표하고 정보를 교환하는데 목적이 있다. 정부 기관과 ITS 관련 기업, 대학교, 기관 등의 국제적 거버넌스 체계를 구축하고 있다. OGC는 GIS 데이터의 처리 및 공유를 통한 지리정보 콘텐츠 서비스의 발전에 목적이 있으며, 상업조직, 정부조직, 비영리 및 연구조직이 거버넌스를 구축하고 있다. OGC 참여주체는 표준 선도를 통한 기업의 이윤추구, 자국 기업의 국제 표준선도 지원 및 자국의 표준산업 장려, 표준부분 연구성과 및 학계 연구업적 증대에 목적을 두고 있다. 그 외에도 국제전기통신연합(ITU), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 등의 국제기구가 거버넌스를 구축하며 활발하게 활동하고 있다.

넷째, 스마트시티를 둘러싼 세계 기업간 경쟁과 글로벌거버넌스도 가속화 되고 있다. 삼성, 애플, 구글, IBM, 시스코, 마이크로소프트(MS) 등 세계적인 스마트시티 기업들도 스마트시티의 디바이스와 기술 특허를 선점하기 위한 세계 전쟁을 펼치고 있다. 모바일 폰을 둘러싼 삼성과 애플의 특허 소송을 필두로 삼성의 모바

일 폰 하드웨어와 구글의 안드로이드 소프트웨어의 협력적 거버넌스 구축 등 경쟁과 협력이 동시에 이루어 지고 있다. 반면에 모바일에 미미한 점유율을 나타내고 있던 마이크로소프트(MS)가 노키아의 휴대전화 사업부문을 인수·제휴함으로써 새로운 형태의 거버넌스를 구축하기도 하였다. 세계 시장을 넓히기 위한 기업간 글로벌거버넌스의 구축이 진화되고 있다.

그림 5에서 분석된 글로벌 거버넌스의 특징을 보면 특정 기술위주의 플랫폼 수출을 통한 글로벌 거버넌스의 강점을 가져가려는 흐름은 보이나 표준화 및 기업간 글로벌 거버넌스는 다른 국가에 비해 활성화가 잘 되지 않고 있는 상태이다. 스마트시티 육성에 더 적극적인 의지를 보이고 스마트시티와 연관된 기술을 가진 기업에 대한 적극적인 관심이 필요하다.

결 론

본 연구에서는 스마트시티 거버넌스를 정의하고, 모델을 제시하여, 스마트시티 거버넌스의 유형과 특성을 분석하는데 있다. 스마트시티 거버넌스는 스마트시티를 계획, 시행, 운영하기 위한 추진 프로세스로서, 행정-기술-글로벌 거버넌스로 이루어지는 다층형 거버넌스 모델을 분석 틀로 하였다. 행정거버넌스는 중앙정부, 광역도시정부, 도시정부, 시민 등 누가 거버넌스를 주도할 것인가의 관점에서; 기술거버넌스는 기술, 장치 및 인프라, 서비스 등 거버넌스의 대상이 무엇인가의 관점에서 스마트시티 거버넌스를 분석하였다. 글로벌거버넌스는 국가간의 목적과 전략에 따라 다양한 조직체계가 구성된다는 관점에서 스마트시티의 거버넌스를 분석하였다.

분석 결과, 행정거버넌스는 스마트시티를 추진하기 위한 추진 주체간의 협력을 목표로, 중앙정부의 부처간-지자체의 부처간 행정적 통치 거버넌스에서 시민과 기업 등 이해 당사자가 참여하는 참여적 협치 거버넌스로 진화하고 있었다. 공공과 민간의 협력모델인 PPP(Public Private Partnership)에서 공공과 민간 그리고

시민의 협치모델인 PPPP(Public Private People Partnership)로 변화되었다. 스마트시티를 구축하기 위한 중앙정부와 지자체의 행정적인 거버넌스 체계는 갖추어져 있으나 제대로 작동하지 않고 있었으며, 중앙정부의 시범사업과 지자체의 대응 투자에 의하여 스마트시티의 시행이 추진되고 있다.

기술거버넌스는 정보의 생산-수집-가공-연계통합-활용을 효율적으로 추진하기 위한 체계로서, ICTs-EcoTs-공간계획 및 설계 운영 기술 간의 융복합, 특히 공간적 융복합이 우리나라 기술거버넌스의 특징이다. 유시티 통합운영센터와 유시티통합플랫폼을 통한 정보의 분석가공과 연계통합 그리고 서비스의 제공을 기술거버넌스의 최종 목표로 삼고 있다. 실시간 정보의 생산과 수집을 위한 센서와 디바이스 그리고 지능형 기반시설간의 융복합 거버넌스도 추진되고 있으며, CCTV통합관제센터와 같은 중간 형태의 통합운영센터와 클라우드데이터센터와 같은 가상화도 동시에 진행되고 있었다.

글로벌거버넌스는 스마트시티의 해외수출을 목표로 스마트시티 체험지구나 실증단지과 같은 킬러상품의 개발, 포럼과 해외 로드쇼 등의 해외수출 플랫폼이 추진되고 있다. 전자정부 등 정보시스템의 수출은 성과가 있으며, 새로운 스마트시티 공간 융합 상품을 개발하고 있다. 뿐만 아니라 ITS, OGC, 국제전기통신연합(ITU), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 등의 국제기구에 참여하여 기술 표준화를 준비하고 있으며, 사안별로 세계 기업간의 합종연횡과 경쟁이 가속화되고 있다. **KAGIS**

주

- 1) AS8015는 호주가 제출한 IT거버넌스 표준안으로 2년간의 패스트트랙의 과정을 거쳐 지난 2009년 제정되었다.

REFERENCES

- Cho, K.J. and J.W. Choi. 2009. Study on

- the next generation model for Seoul e-Government. Seoul Development Institute, Policy Report. pp.1-244 (조권중, 최지원. 2009. 서울의 차세대 전자정부 모델 연구. 서울연구원, 정책과제연구보고서. 1-244쪽).
- Choi, B.M. 2011. A study on setting up the concept of smart city through analysis on the term 'smart'. The Korea Contents Society 11(12):943-949 (최봉문. 2011. '스마트' 용어의 적용 사례 분석을 통한 '스마트시티'의 개념정립을 위한 연구. 한국콘텐츠학회논문지 11(12):943-949).
- Jang, H.S., E.S. Jun, M.J. Lee, J.T. Oh and B.G. Lee. 2013. How to impact the adoption of managed service on IT governance of enterprises?. Journal of Korea Multimedia Society 16(3):399-409 (장혁수, 전은숙, 이명진, 오준택, 이봉규. 2013. 매니지드 서비스 도입이 기업의 IT 거버넌스에 미치는 영향 분석. 멀티미디어학회논문지 16(3):399-409).
- Kim, D.Y. and K.H. Park. 2009. The governance models for transforming dual U-City business execution structure. Proceedings of the 2009 Conference of Korea IT Service Society. pp.18-23 (김대영, 박광호. 2009. 이원화된 U-City 사업 수행 체계 혁신을 위한 거버넌스 모델. 한국 IT서비스학회 학술발표대회 논문집. 18-23쪽).
- Korea Research Institute for Human Settlements(KRIHS). 2013. U-City White paper (국토연구원. 2013. 유시티 백서).
- Lee, B.C. and Y.J. Lee. 2007. U-City business model and U-Service. TTA Journal 112(3):72-82 (이병철, 이용주. 2007. U-City 사업모델과 U-서비스. 한국정보통신기술협회 간행물. 112(3):72-82).
- Lee, H.C. and J.S. You. 2009. A study on the way construction of integrated urban management center by city type : focused on the development types of city. Proceedings of the Conference of Korea Society of IT Services. pp.424-429 (이효창, 유진수. 2009. 도시유형별 도시통합운영 센터 구축방안 연구. 한국IT서비스학회 학술대회. 424-429쪽).
- Lee, S.H., T. Yigitcanlar, J.H. Han and Y.T. Leem. 2008. Ubiquitous urban infrastructure: infrastructure planning and development in Korea. Innovation: Management, Policy & Practice 10(2-3):282-292.
- Lee, S.H. and Y.T. Leem. 2008. U-City planning characteristics. Journal of Korea Planners Association 43(5):179-189 (이상호, 임윤택. 2008. 유시티 계획 특성 분석. 국토계획 43(5):179-189).
- Lee, S.H. and Y.T. Leem. 2014. U-City oversea expansion strategy through comparison of U-City with smart city. Journal of Korea Planners Association 49(4):243-252 (이상호, 임윤택. 2014. 유시티와 스마트시티 비교를 통한 유시티 해외진출 전략. 국토계획 49(4):243-252).
- Ministry of The Interior. 2015. The situation on CCTV management center of local government: unpublished data (행정자치부. 2015. 지자체 통합관제센터 구축 및 운영현황: 내부자료)
- Ministry of Security and Public Administration. 2013. Government 3.0 master plan (안전행정부. 2013. 정부 3.0 추진 기본계획).
- National Information Society Agency. 2007-2013. National informatization white

- paper (한국정보화진흥원. 2007-2013. 국가정보화백서).
- Nam, J.I and J.W. Lee. 2013. A strategic approach for promoting Korean e-Government model exports -targeting developing countries. *The Journal of The Korea Institute of Electronic Communication Sciences* 8(7):1049-1064 (남재일, 이종원. 2013. 한국 전자정부 수출 촉진을 위한 전략적 접근. *한국전자통신학회 논문지* 8(7):1049-1064).
- Van Grembergen, Wim. 2007. *Implementing information technology governance: models, practices and cases: models, practices and cases*. IGI Publishing.
- Washburn, D., U. Sindhu, S. Balaouras, R.A. Dines, N.M. Hayes and L.E. Nelson. 2010. *Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives*. Forrester Research, Inc.
- Won, J.T., K.H. Park and D.H. Baek. 2009. Public-private cooperative model for successful U-City. *Proceedings of the 2009 Conference of Korea Administrative Information Society*. pp.8 -13 (원종태, 박광호, 백동현. 2009. 성공적인 U-City 사업 추진을 위한 민관협력모델. 2009년 한국경영정보학회 춘계학술대회 발표논문집. 8-13쪽).
- Yang, S.A. 2013. A study on the advancement of IT governance to promote local informatization. *Journal of Korean Association for Regional Information Society* 16(1):77-96 (양순애. 2013. 지역정보화의 효율적인 추진을 위한 IT 거버넌스 발전방안. *한국지역정보학회지* 16(1):77-96).
- Zo, H.j., C.H. Song, H.G. Kang and D.W. Lim. 2009. IT governance of the Korean conglomerates: a comparative case study. *Journal of Korea Technology Innovation Society* 12(2):335-359 (조항정, 송찬후, 강현구, 임동원. 2009. 국내 대기업들의 IT 거버넌스: 비교 사례 연구. *기술혁신학회지* 12(2):335-359). **KAGIS**