

스마트시티 구축을 위한 디지털 사이니지 활용 방안

■ 천 용 석*

최근 디지털 사이니지의 활용도가 광고뿐만 아니라 다양한 서비스와 공공미디어로의 역할로 확대되고 있다. 이러한 추세는 정부의 메가 프로젝트인 스마트시티와의 연계를 통해 새로운 산업적 모델링을 가질 수 있을 것으로 보인다. 이에, 지역 특화된 스마트시티 구축을 위해서 디지털 사이니지의 역할과 유망서비스를 탐색하고 이를 바탕으로 두 가지 서비스 모델인 기본형(표준형) 디지털 사이니지 서비스 모델과 확장형(지역특성화) 디지털 사이니지 서비스 모델을 제시한다. 이는 스마트시티 구축과 디지털 사이니지 산업 육성이라는 두 가지 과제에 대한 새로운 해결책이 될 것으로 기대한다.

목 차

I. 서론 / 2

II. 스마트시티의 개념과 이해 / 4

1. 스마트시티의 개념과 적용 / 4
2. 스마트시티의 구성요소와 서비스 / 7
3. 국내 스마트시티 추진 현황 / 9

III. 스마트시티 기반 디지털 사이니지 / 11

1. 스마트시티에서 디지털 사이니지의 역할과 적용 분야 / 11
2. 디지털 사이니지를 활용한 스마트시티 구축 해외 사례 / 14

IV. 스마트시티 구축을 위한 디지털

사이니지를 활용 방안 제시 / 17

1. 기본형(표준형) 디지털 사이니지 서비스 모델 / 17
2. 확장형(지역특성화) 디지털 사이니지 서비스 모델 / 20

V. 결론 / 21

* 한국지방재정공제회 한국옥외광고센터 산업진흥실 선임연구원, (02)3274-2834, yschon@lofa.or.kr

I. 서론

한국은행 보도자료(2019.11.29.)에 따르면 우리나라 경제성장률은 2018년 2.7%, 2019년 2.0%, 2020년 2.3%, 2021년 2.4%로 2019년을 기점으로 바닥을 딛고 올라서는 형국이며, 소비자물가 상승률 역시 2018년 1.5%, 2019년 0.4%, 2020년 1.0%, 2021년 1.3%로 점차 높아질 전망이다. 다만, 최근 발생한 코로나19의 여파로 이러한 경제성장률 및 소비자물가 상승률 역시 쉽게 전망할 수 없을 정도로 급격한 하락을 예상하고 있다. 국내뿐만 아니라 전세계적으로 코로나19 전염 우려와 “사회적 거리두기”로 인해 소비자들이 상점이나 마트 등의 출입을 꺼려하면서 실물경제에 심각한 타격을 주고 있다. 이러한 시대적 상황과 언택트(Untact) 소비 패턴¹⁾이 결합해 온라인·모바일앱을 통한 배달(택배) 서비스가 활성화되었으며 상점 내에서도 디지털 사이니지의 한 종류인 무인주문 키오스크의 활용이 확산되고 있다.

언택트 소비 패턴을 지향하는 디지털 사이니지는 이미 우리의 일상생활 곳곳에 빠르게 파고들고 있다. 주차장에 진입하는 순간 주차장 입구의 무인카메라와 시스템이 차량번호와 주차장 진입 시각을 인식한다. 주차장을 나가려고 할 때 별도의 주차관리원이나 정산원 필요 없이, 운전자는 그 차량에 부여된 주차료를 디지털 사이니지(일반적으로 “키오스크”라고도 함)를 이용해 정산하고 주차장을 빠져나간다. 최근에 등장한 무인주문·결제 키오스크는 극장, 패스트푸드점, 프랜차이즈 음식점을 중심으로 활용 범위를 빠르게 확장해 나가고 있다. 점포에는 주문을 받는 카운터 점원 없이 이용자가 직접 주문하고 카드 결제까지 진행할 수 있는 키오스크가 설치되어 있다. 2019년 1월 기준, 롯데리아와 맥드날드 전국 매장 중 약 60%에 무인결제주문 키오스크가 설치되어 있다. 인건비 절감, 매출누수 방지(금전적 부정행위 방지), 자사 제품 광고, 자사 마케팅 자료 수집 등의 장점이 디지털 사이니지를 활용하는 기대효과로 작용하고 있다.

1) 언택트(Untact)란 ‘콘택트(contact: 접촉하다)’에서 부정의 의미인 ‘언(un-)’을 합성한 말로, 기술의 발전을 통해 점원과의 접촉 없이 물건을 구매하는 등의 새로운 소비 경향을 의미함

〈그림 1〉 극장 및 패스트푸드점 등의 무인 키오스크 사례



디지털 사이니지는 기존의 광고사업 이외에 신규 비즈니스 모델 등장으로 인해 다양한 수요처가 증가함에 따라, 단순히 광고미디어이기 보다는 주변 환경과 조화를 이루는 도심의 시설물 또는 공공의 미디어로 활용되는 사례도 늘어나고 있다. 옥외광고물 자유표시구역(강남구 코엑스 일대)에서는 대형 디지털 사이니지(크라운과 K-pop 스퀘어)를 통해 월드컵 중계, 영화제, 공연 이벤트 등 다양한 엔터테인먼트 경험을 선사하기도 하며, 최근 설치되는 디지털 사이니지는 광고를 통한 수익을 우선하기 보다는 디지털 사이니지의 설치자(운영자)나 이용자의 편익을 우선으로 하는 사례가 증가하고 있다. 불과 몇 년 전부터 디지털 사이니지는 우리가 인식하지 못하는 순간에 이미 우리의 일상생활 속으로 빠르게 파고들고 있으며, 더이상 광고미디어에서 그치는 것이 아니라 ICT 융합 서비스 솔루션으로서 그 역할을 하고 있다.

이에 본 고에서는 최근 정부가 주도하고 있는 메가 프로젝트 중 하나인 스마트시티와의 연계를 통해서 스마트시티 구축을 위한 디지털 사이니지의 활용 방안을 제안하고자 한다. 이를 통해 도시 서비스와 연계된 디지털 사이니지의 새로운 역할론을 정의하고 더불어 지역경제와 옥외광고 산업의 새로운 전환점을 모색하고자 한다.

Ⅱ. 스마트시티의 개념과 이해

1. 스마트시티의 개념과 적용

스마트시티는 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」의 정의에 의하면, “도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시 기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시”를 말한다. 다시 말해, 정보통신기술을 이용하여 도시 내 모든 시설물을 지능화시키고 통신하면서 다양한 스마트 서비스를 제공한다. 또한, 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반 시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시이다.

스마트시티는 국내뿐만 아니라 해외에서도 진행되고 있는 메가트렌드인 만큼 여러 국가에서 다양한 의미로 개념적 정의를 하고 있다. 미국, 유럽연합(EU), 영국, 인도, 한국 등 정부에서는 시민이 살기 좋은 도시의 모습과 공공서비스 등 공적 역할에 대한 향상을 중심으로 정의하고 있다. 한편, 기관에서는 ICT 기술, 데이터 통합, 스마트 컴퓨팅 시스템과 같이 기술과 도시의 융합된 모습을 중심으로 정의하고 있다. 일부 상이한 정의에도 불구하고, 스마트시티의 공통적인 추진 배경에는 시민의 삶의 질을 향상하고 도시화에 따른 여러 가지 도시문제의 해결에서 출발하고 있으며, 도시의 자원 및 인프라 부족, 교통 혼잡, 에너지 부족 등 각종 도시문제에 대해 인프라 확충 대신 기존 인프라의 효율적 활용, 저비용으로 해결하고자 노력하는 것을 기본 전제로 하고 있다.

〈표 1〉 국가 및 주요기관의 스마트시티에 대한 개념적 정의

구분		스마트시티 개념
국가	미국 (2009)	[미국 연방에너지부] 도로, 교량, 터널, 철도, 지하철, 공항, 항만, 통신, 수도, 전력, 주요 건물 등을 포함한 모든 중요 인프라 상황을 통합적으로 모니터링 함으로써, 대시민 서비스를 최대화 하면서 도시의 자원을 최적화하고 예방 유지에 효과적이며 안전도가 높은 도시
	EU (2014)	디지털기술을 활용하여 시민을 위해 더 나은 공공서비스를 제공, 자원을 효율적으로 사용, 환경에 미치는 영향을 최소화하여 시민의 삶의 질 개선 및 도시 지속가능성을 높이는 도시
	영국 (2013)	[비즈니스 창의 기술부] 정형화된 개념보다는 도시가 보다 살기 좋은 새로운 환경에 신속히 대응가능한 일련의 과정과 단계로 정의 [버밍햄시] 인적자원과 사회 인프라, 교통수단, 그리고 첨단 정보통신기술(ICT) 등에 투자하여 지속적인 경제발전과 삶의 질 향상을 이룰 수 있는 도시
	인도 (2014)	[인도 도시개발부] 상하수도, 위생, 보건 등 도시의 공공서비스를 제공할 수 있어야 하며, 투자를 유인할 수 있어야 하고, 행정의 투명성이 높고 비즈니스하기 쉬우며, 시민이 안전하고 행복하게 느끼는 도시
	한국 (2017)	「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시
기관	ITU (2014)	시민의 삶의 질, 도시운영 및 서비스 효율성, 경쟁력을 향상시키기 위해 ICT 기술 등의 수단을 사용하는 혁신적인 도시로, 경제적·사회적·환경적 문화적 측면에서 현재와 미래 세대 요구의 충족을 보장하는 도시
	ISO&IEC (2015)	도시와 관련된 사람에게 삶의 질을 변화시키기 위해, 도시의 지속가능성과 탄력성을 향상시키고, 도시와 시민사회를 위해 도시운영 구성요소, 시스템, 데이터와 통합기술을 통해 개선시키는 도시
	IEEE (2017)	기술·정부·사회가 갖는 특징 제시 : 스마트 도시, 스마트 경제, 스마트 이동, 스마트 환경, 스마트 국민, 스마트 생활, 스마트 거버넌스
	Gartner (2015)	다양한 서브시스템 간 지능형 정보교류를 기반으로 하며, 스마트거버넌스 운영 프레임워크를 기반으로 지속적인 정보 교환을 수행
	Forrester Research (2011)	스마트도시는 주요 인프라 구성요소 및 도시서비스를 만들기 위해 스마트 컴퓨팅 기술을 사용하여 좀 더 지능적이고 상호 연결되어 있으며 효율적인 도시 관리, 교육, 의료, 공공안전, 부동산 교통 및 유틸리티를 포함
	Frost&Sullivan (2014)	스마트시티 개념 6요소 제시 : 스마트 거버넌스, 스마트 에너지, 스마트 빌딩, 스마트 이동, 스마트 인프라, 스마트 기술, 스마트 헬스케어, 스마트 시민

자료: 한국정보통신기술협회(2018). 스마트시티 개념과 표준화 현황

4차 산업혁명에 선제적으로 대응하고 신성장 동력으로 활용하고자 전 세계적으로 스마트시티 추진, 향후 10년간 가장 빠른 성장 분야로 꼽히고 있으며, 혁신성장 선도사업 및 신기술의 성과 가시화 수단으로 빅데이터/인공지능(AI) 등 지능형 인프라, 자율주행차/드론 등 이동체, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 신재생에너지 체험공간 조성, 교통/에너지/환경 등 파급효과가 큰 미래 신성장동력 역할도 하고 있다(권준철, 2018).

결론적으로, 스마트시티는 도시에 ICT·빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고, 삶의 질을 개선할 수 있는 도시모델, 즉 도시 플랫폼으로 정의할 수 있으며(4차산업혁명위원회, 2018), 도시가 하나의 플랫폼이 된다는 것은 새로운 기능과 서비스를 자유롭게 추가할 수 있다는 것을 의미하며, 무한한 혁신 잠재력을 보유하고 있음을 의미한다(한국정보화진흥원, 2016).

도시가 처해있는 현황과 공간적 특성을 토대로 추진전략을 수립하고 이에 적절한 적용기술을 접목해 스마트시티를 구현할 수 있는 것이다.

〈표 2〉 도시 현황별 추진전략 및 적용기술

도시현황	공간적 특성	추진 전략	적용기술
신규개발	· 자유로운 인프라 구축 · 융·복합적 실험 용이 · 실험적 시도 가능	· 국가 시범도시 신규 조성 · 신도시 중심 지역거점 육성	미래형 첨단기술 (혁신기술 창출)
도시운영	· 신규 인프라 도입 한계 · 충분한 기술 수요 존재 · 시민참여 우수	· 기존도시 스마트화 및 확산 - 국가전략 R&D 실증 - 지역특성 연계 특화계획	상용화단계 기술 (수요기반 혁신)
노후쇠퇴	· 다양한 도시 문제 존재 · 신규투자 한계	· 스마트시티형 도시재생 추진 - 도시재생사업 연계	비용효율적 기술 (도시문제 해결)

자료: 이순정(2019). 재인용

2. 스마트시티의 구성요소와 서비스

스마트시티의 구축을 위해서는 정보통신기술을 구현할 수 있는 환경적 요건이 필요한데, 지능적으로 서비스를 동시에 연계할 수 있는 공통플랫폼, 개방형 API, 빅데이터 시스템의 연계 등 도시의 효율성을 제고할 수 있는 시스템이 요구되고 있다. 이에 스마트시티 구성요소는 인프라, 데이터, 서비스, 제도로 구성된다.

〈표 3〉 스마트시티 구성요소별 세부설명

구분		설명
인프라	도시 인프라	· 스마트시티 관련 기술 및 서비스 등을 적용할 수 있는 도시 하드웨어 · 스마트시티는 소프트웨어 중심의 사업이지만 도시 하드웨어 발전도 필요
	ICT 인프라	· 도시 전체를 연결할 수 있는 유·무선 통신인프라 · 과거에는 사람과 컴퓨터의 연결이 주된 목적이었지만 스마트시티에서는 사물간 연결이 핵심
	공간정보 인프라	· 지리정보, 3D 지도, GPS 등 위치측정 인프라, 인공위성, Geotagging(디지털 콘텐츠의 공간정보화) 등 · 현실공간과 사이버공간 융합을 위해 공간정보가 핵심플랫폼으로 등장 · 공간정보 이용자가 사람에서 사물로 변화
데이터	IoT	· CCTV를 비롯한 각종 센서를 통해 정보를 수집하고 도시내 각종 인프라와 사물을 네트워크로 연결 · 스마트시티 구축 사업에서 가장 시장 규모가 크고 많은 투자가 필요한 영역 · 특정 부문에 대해 개별적으로 사업을 추진할 수 있어 점진적 투자확대 가능
	데이터 공유	· 생산된 데이터의 자유로운 공유와 활용 지원 · 좁은 의미의 스마트시티 플랫폼으로 볼 수 있으며 도시 내 스마트시티 리더들의 주도적 역할이 필요
서비스	알고리즘 & 서비스	· 데이터를 처리·분석하는 알고리즘을 바탕으로 한 도시서비스 · 실제 활용이 가능한 정도의 높은 품질과 신뢰성 확보가 관건
	도시혁신	· 도시문제 해결을 위한 아이디어와 새로운 서비스가 가능하도록 하는 제도 및 사회적 환경 · 본격적인 지능사회 실현
제도	거버넌스	· 부처간 적극적 협업을 통한 정책 및 제도 · 정책결정에서의 시민참여 확대로 민관 협력 거버넌스 구축 및 정부투명성 제고

자료: 한국정보화진흥원(2016), 이재용 외(2016) 내용 재구성

이 중 서비스는 정보통신기술이 연계된 스마트시티 기반시설을 통하여 행정·교통·복지·환경·방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공하는 서비스이며, 서비스의 핵심적 역할은 도시 및 사회문제 해소에 기여하는 것이다.²⁾

스마트시티 서비스는 도시 내 네트워크 인프라에 접목하여 도시의 효율적 관리와 시민의 삶의 질 향상을 제고하며, 지속가능한 성장을 가능하게 하는 대표서비스로 행정, 안전, 교통, 생활(복지), 환경, 에너지, 워터, 기타 등으로 구성된다(정우수 외, 2019).

〈표 4〉 스마트시티 서비스 분류

서비스명	세부 서비스
행정	전자정부(민원/행정 지원), 조달시스템(G2B), 디지털 사이니지
안전	재난안전, 치안/방범, 방재(화재, 수재 등), 공공시설 안전관리(다리, 도로 등의 안전)
교통	주정차관리, 버스/지하철 정보, 지능형 교통정보관리, 물류
생활(복지)	헬스케어, 관광, 교육, 정보제공
환경	공기질관리, 쓰레기관리, 병충해모니터링
에너지	에너지 관리(전기, 재생), 스마트 가로등, 스마트 보안등
워터	수질모니터링
기타	스마트 시설물관리, 스마트 빌딩(오피스, 아파트, 단지)관리, 네트워크

자료: 정우수 외(2019) 재인용

스마트시티 서비스는 기본형과 확장형의 모듈별 분류를 적용하는데, 스마트시티 서비스를 모듈별로 구분한 이유는 스마트도시 서비스는 플랫폼 중심의 서비스로 구현되기 때문이다. 스마트도시 서비스는 기본형 서비스 모듈에 도시의 특성을 고려하여 확장서비스 모듈을 추가하여 구성한다. 도시 마다 해결과제나 도시의 특성이 다르기 때문에 플랫폼을 기반으로 도시 특성에 맞는 확장형 모듈 서비스를 기본형 모듈에 덧붙이는 형식으로 구성된다. 이러한 다양한 스마트도시 서비스를 운영하기 위해서는 다수의 서비스를 동시에 지능적으로 연계할 수 있는 공통플랫폼, 개방형 API, 빅데이터 시스템의 연계가 필수적이다.

2) 최근에는 4차 산업혁명 관련 융·복합 기술 및 서비스 발굴을 통해 도시의 가치를 높이는 맞춤형 서비스를 발굴하고, 기술의 개발은 지역경제의 발전에 기여할 뿐만 아니라 글로벌 경쟁력 확보에 기여할 것으로 보고 있음

〈표 5〉 스마트시티 서비스의 모듈별 분류

구 분	내 용
기본형 모듈	서비스에 대한 수요가 높은 서비스로 행정, 교통, 안전 등이 대표적임
확장형 모듈	확장형 서비스로 생활, 환경, 에너지, 워터, 기타 등이 있음
기타 모듈	스마트 시설물(교통시설물, 지하시설물)관리, 스마트 빌딩(오피스, 아파트, 단지)관리, 네트워크 등이 이에 해당됨

자료: 정우수 외(2019) 재인용

3. 국내 스마트시티 추진 현황

국내 스마트시티(Smart City)는 유비쿼터스시티(U-City)가 진화된 형태인데, 유시티는 정부와 공공기관이 주도한 반면, 스마트시티는 범부처 및 지자체, 기업, 시민 등 열린 거버넌스를 중심으로 진화하고 있다. 유시티가 ICT 인프라를 구축하여 정보의 효율적인 이용을 위한 “통합시스템 구축”을 중심으로 한다면, 스마트시티는 사회적인 자본의 구축을 위해 저비용·고효율의 공간 창출로 도시민의 생활과 관련된 “서비스 개발”을 목표로 한다(신우재 외, 2015). 이러한 특성으로 인해 인프라 구축 및 통합플랫폼 사업은 주로 국토교통부(이하 국토부)를 중심으로 진행되었으며, ICT를 활용한 서비스 개발 및 실증단지 구축은 과학기술정보통신부(이하 과기정통부)를 중심으로 진행되었다. 최근에는 4차 산업혁명위원회의 출범으로 「스마트시티 추진전략」이 범부처 계획으로 발표되었으며, 4차 산업혁명위원회 산하에 ‘스마트시티 특별위원회’를 구성하여, 스마트시티 추진전략 및 로드맵 설정 등 정부 주도하에 민관협력 체계로 추진되고 있다.

〈표 6〉 스마트시티 관련 정책사업 진행 현황

순번	정책사업명	발표일	소관부처
1	글로벌 스마트시티 실증단지 조성 사업	'15.02.27.	과학기술정보통신부
2	한국의 스마트시티 성공전략 with MWC	'17.03.02.	과학기술정보통신부
3	IoT기반의 스마트시티 실증단지 조성사업 성과보고회	'17.06.07.	과학기술정보통신부
4	스마트시티 추진전략(범부처) 승인	'18.01.29.	4차산업혁명위원회
5	스마트시티 통합 플랫폼 사업지 선정(12개)	'18.02.28.	국토교통부
6	스마트시티 “테마형 특화단지” 마스터플랜지원 사업 공모	'18.03.23.	국토교통부
7	스마트시티 국가전략프로젝트(데이터기반 스마트시티) 공모	'18.03.30.	과학기술정보통신부
8	스마트시티 국가 시범도시(세종·부산) 기본구상 발표	'18.07.15.	4차산업혁명위원회
9	스마트도시 테마형 특화단지 조성사업(대전·김해·부천) 추진	'19.02.08.	국토교통부

현재는 스마트시티 국가전략 R&D 프로젝트 추진(2018~2022) 중 도시문제해결, 지속 가능한 성장, 디지털 기술의 활용을 추진 방향으로 설정하였으며, 스마트시티 운영관리를 위한 핵심기술을 확보하고 지자체에 실증을 통해 구현하고자 대구광역시(도시문제 해결형), 경기도 시흥시(비즈니스 창출형 리빙랩)를 선정했다.

최근 선정된 국가 시범도시(세종·부산) 및 테마형 특화단지 조성사업(대전·김해·부천)으로 구체적인 스마트시티가 구현되고 있는데, 국가 시범도시는 4차산업혁명 시대에 발맞춰 미래형 스마트시티 선도모델을 제시하고 있다. 세종은 스마트 모빌리티, 헬스케어, 교육과 일자리, 에너지와 환경, 거버넌스, 문화와 쇼핑, 생활과 안전 등 7대 혁신분야를 선정하여 연계 추진 중이다. 부산은 로봇활용 생활혁신, 디지털도시 플랫폼, 배움-일-놀이 융합사회, 도시행정·도시관리 지능화, 스마트 워터, 제로에너지도시, 스마트 헬스케어, 스마트 교통, 스마트 안전 10대 혁신 분야를 선정하여 연계 추진 중이다.

테마형 특화단지는 기존의 도시에 다양한 스마트 서비스를 적용하여, 교통·에너지·방범 등 생활편의를 개선하고 지역 고유 산업·문화적 경쟁력 등을 강화하는 것으로, 대전은 노후된 대덕연구개발특구 일대를 중심으로 친생활형 스마트 서비스를 제공하는 리뉴(Re-New) 과학마을을 조성하면서 냉난방 및 각종 편의시설이 적용되는 버스쉼터와 범죄 예방 기능이 강화된 스마트가로등을 설치한다. 김해는 가야문화를 주제로 증강현실(AR)·

가상현실(VR) 및 홀로그램 등을 활용한 역사체험을 바탕으로 관광객 편의제공을 위한 스마트 모빌리티를 구축하고 사업대상지 전역에 130여 개의 공공 WiFi를 설치해 관광객에게 편의를 제공하는 한편, 공공 WiFi 정보를 분석해 관광시설별 유동인구 관리 및 관광지 골목 상권 활성화에 활용한다. 부천은 빅데이터 분석과 미세먼지 저감서비스를 연계하여 시민생활권별로 미세먼지 측정소를 설치해 신뢰성 있는 미세먼지 정보를 제공하고, 수집된 정보는 인공지능(AI) 기반의 분석을 통해 부천시에 적합한 미세먼지 대책 수립에 활용한다.

〈그림 2〉 지자체별 테마형 특화단지 조성사업



자료: 4차산업혁명위원회 보도자료

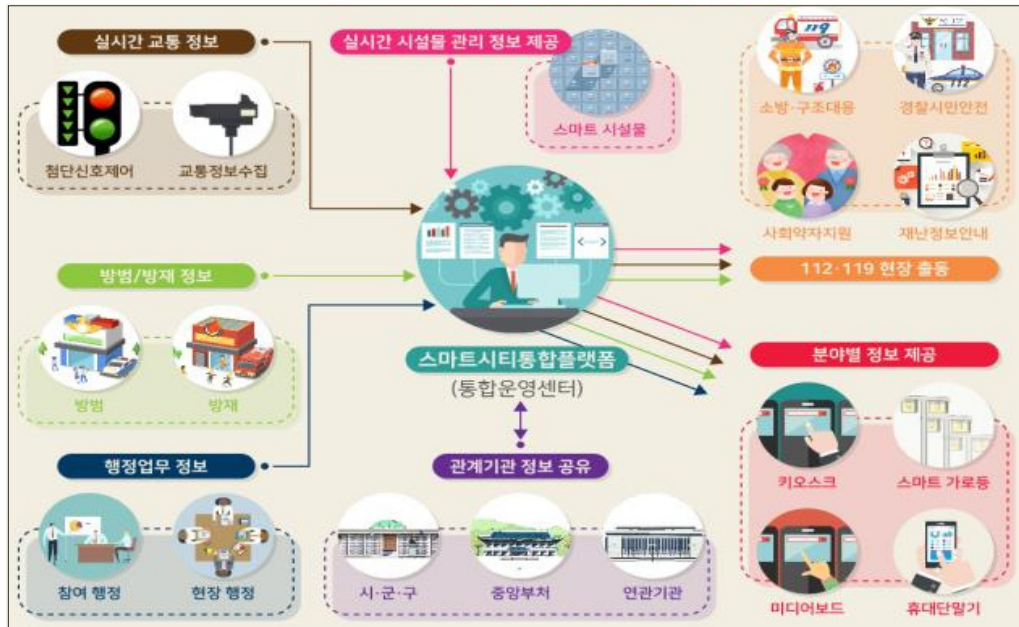
Ⅲ. 스마트시티 기반 디지털 사이니지

1. 스마트시티에서 디지털 사이니지의 역할과 적용 분야

스마트시티에서 디지털 사이니지는 정보와 시민과의 접점에서 새로운 역할 부여가 가능하다. 스마트시티는 ICT와 빅데이터 등 첨단기술을 통해 도시의 문제를 해결하고자 하는 것이 핵심이며, 이를 구현하는 단계에서 시민들에게 정보와 콘텐츠를 제공하는 창구로서 디지털 사이니지의 활용이 가능하다. 국내 사례로 국토부는 「스마트시티 통합 플랫폼」에서 디지털 사이니지의 역할을 규정했는데, 방법·교통 등 단절된 정보시스템을 유기적으로 연계·활용하고 스마트 도시 안정망을 구축하고자 서울·제주 등 12대 지자체 스마트시티

통합 플랫폼 사업지를 선정했다. 실시간 교통 정보, 방법/방재 정보, 행정업무 정보, 실시간 시설물 관리 정보를 통합하고, 관계기관(시·군·구, 중앙부처, 연관기관) 정보를 연계하여 도심의 키오스크, 스마트 가로등, 미디어보드 등의 디지털 사이니지에 제공·표출한다.

〈그림 3〉 스마트시티 통합 플랫폼 구조도



자료: 국토교통부(2018.02.28.) 보도자료

스마트시티 적용 대상 기술 분야로는 크게 융합서비스 분야, 산업 기반 분야, 지능형 인프라 분야로 구분되며, 각 분야별로 자율주행, AR/VR, 빅데이터, IoT, 인공지능 등 다양한 적용 대상 기술이 포함되어 있다.

〈표 7〉 스마트시티 적용 대상 기술

분야	세부 적용 대상 기술
융합 서비스	자율주행, 드론, AR/VR, 지능형 로봇
산업 기반	신재생 에너지, V2G/스마트그리드, 스마트 워터 그리드, 블록체인
지능형 인프라	빅데이터, 5G · 10Giga, IoT, 인공 지능

각 분야별 기술 중 디지털 사이니지와 연계 가능 기술로는 AR/VR, 블록체인, 빅데이터, 5G·10Giga, IoT, 인공 지능 등이 있다. AR/VR은 콘텐츠, 블록체인은 콘텐츠와 보안, 5G·10Giga 등은 콘텐츠 송출, IoT, 빅데이터는 상황정보(환경, 공간, 사람 등)를 수집·분석, 인공지능은 맞춤형 콘텐츠와 디바이스 자동 제어 등에 적용 가능하다.

〈그림 4〉 스마트시티 구축을 위한 디지털 사이니지 적용 가능 기술



앞서 기술한 바와 같이, 디지털 사이니지는 도시에서 시민들과의 접점 역할을 한다는 관점에서 행정, 교통, 보건(의료), 방범(방재), 교육, 문화·관광·스포츠 등 다양한 분야와 결합해 서비스를 제공할 수 있다. 특히, 최첨단 ICT 기술과 다양한 디지털 디스플레이가 접목된 사용자 인터페이스(User Interface)를 가지고 있으며, 시민들이 자유로이 통행할 수 있는 공공장소에 설치되는 만큼 공공미디어로서 역할을 수행할 수 있다. 구체적으로 스마트시티를 운영하는 데 필요한 서비스로 지능형 CCTV, 스마트 가로등, 스마트 파킹, 버스정보 시스템, 스마트 신호등, 스마트 쓰레기통, AR 서비스, 스마트홈 키오스크, IoT 시설물 관리 등 생활밀착형 서비스에 특화될 수 있다(〈표 8〉 참조). 결국 스마트시티에서 디지털 사이니지는 공익(민간)광고·콘텐츠·정보를 시민들에게 제공하는 라스트 마일³⁾을 담당하게 될 것이다.

3) 라스트 마일(last mile)은 원래 사형수가 집행장까지 걸어가는 거리를 가리키는 말인데, 유통업에서는 고객과의 마지막 접점을, 통신망에서는 통신사업자에서 시작된 전송망이 최종 사용자에게 이어지는 마지막 1마일 내외의 최종 구간을 의미함

〈표 8〉 디지털 사이니지 적용 가능한 스마트시티 서비스 분야 및 세부 서비스

분야	서비스	세부 내용
행정	원격민원 행정	민원서류 발급, 민원업무 접수·처리 등
	생활편의	지역정보포털, 주변지역검색, 상권 및 재래시장 안내
	시민참여	지역기반 설문조사 및 의견 수렴
교통	전자결제	혼잡교통료(톨게이트), 스마트 파킹, 주차요금정산
	정보안내	교통정보, 주차정보, 보행자 경로안내(스마트폰 연동 길찾기)
	교통수단	대중교통(버스, 택시, 자전거) 위치, 이동경로, 버스정보시스템(BIS), 스마트 신호등(횡단보도), 전기차 충전 인프라
보건·복지	의료기관안내	병원, 약국, 보건소, 응급시설 등 위치 정보
	장애인(노약자)지원	장애인보행 및 장애인 시설 안내, 노약자 생활안전 모니터링
환경	날씨	기온, 습도 정보 수집 및 분석
	주변환경	미세먼지, 대기오염 정보 수집 및 분석
	유동인구	주변 유동인구 분석
방범·방재	구조·구급	위급알람, 응급구조
	공공안전	공공지역 안전감시, 우범지역 범죄 감시, 지능형 CCTV
	화재·사고관리	소방지원, 화재 감시, 무인경비, 유해가스 감시
	자연재해관리	하천범람, 제설, 지진, 태풍, 해일 정보 수집 및 분석
교육	캠퍼스·학교	캠퍼스 종합정보, 사물함 관리, 기술사 관리
	공공도서관	도서관 종합정보, 도서 반납 및 관리, 열람실 관리,
엔터테인먼트	문화시설	문화공간체험, 문화공간 정보안내, 무인티켓판매
	관광지	관광지 종합안내, 투어정보, 공공 WiFi, AR 서비스
	놀이시설	놀이터 안전감시, 리조트 안내, 스포츠 경기 안내
소비·물류	매장관리	스마트쇼윈도, 재고관리, 가격안내, 현장 프로모션
경관·조명	도시경관관리	전자현수막, 스마트 가로등, 아트거리, 스마트 쓰레기통

2. 디지털 사이니지를 활용한 스마트시티 구축 해외 사례

주요 국가들은 이미 스마트시티 정책에 따른 서비스 구현에 디지털 사이니지를 활발히 적용하고 있다. 디지털 사이니지의 활용 분야 중 정보서비스 부분은 교통, 기상, 재난, 재해, 긴급 알림, 관광지 및 유적지 정보 제공 등이며 주로 공공 기관에서 운영을 하고 있는 형태이며 필요에 따라 데이터를 민간 서비스에 제공하여 운영하기도 한다. 상업·문화 부

분은 민간 서비스이거나, 민간과 공공이 협력하는 서비스로 옥외광고, 관광 및 길안내, 스마트 공중전화, 스마트 리테일 (무인 매장), 스마트 전시·박물관, 미디어 거리·건축물(파사드 등) 조성사업 등이 있다.

미국 뉴욕에서는 기존의 공중전화를 대체한 Link NYC 서비스를 통해 새로운 서비스가 창출되고 있다. Smart City Initiative 정책에 근거한 민간 기술협력 강화로 추진됨에 따라, 자발적인 IT기술 접목을 통해 지역문제 해결에 참여하는 시민, 기업, 비영리기관 등 간의 협력 모델이 구축되어 있다. 이에 구글은 자회사 'Sidewalk Labs' 설립을 통해 스마트시티 프로젝트 추진으로 뉴욕 시에 24시간 무료 기가바이트 Wi-Fi 망을 구축하여 공공서비스 및 생활정보 서비스를 제공하고 있다. 사이드워크 랩(Sidewalk Labs), 퀄컴(Qualcomm), 타이탄(옥외광고 사업자)와 별도의 운영·관리사업체가 참여하고 있다. Link NYC는 기존 공중전화를 대체하면서 공공장소에서의 정보 강화와 스마트폰 사용자의 편의성 증대에 중점을 두고 있다. 현재 뉴욕 맨하탄을 중심으로 총 1,772기를 운영 중이며, 디지털 디스플레이를 통한 상업광고 및 공공콘텐츠 표출, 주변 도시 정보, 긴급전화, 충전 서비스, 길 안내, 공용 WiFi 등 서비스를 제공한다(WSJ. 2016.1.5.).

〈그림 5〉 미국 뉴욕의 Link NYC 사례



영국의 런던에서는 길거리 쓰레기양을 줄이고 쓰레기통 수거 업무의 효율화를 위해서 디지털 사이니지를 활용하고 있다. 정부는 길거리에 설치된 쓰레기통의 쓰레기를 수거하는데 많은 시간이 걸리고 쓰레기통 안에 버려지는 불특정 쓰레기를 사전에 차단하기 위한 목적으로 디지털 사이니지가 결합된 스마트 빈(Smart Bin)이라는 새로운 형태의 쓰레기통을 설치했다. 쓰레기 압축 기술을 통해 일반적인 쓰레기통 용량 대비 최대 8배의 쓰레기를 저장할 수 있도록 고안했다. 스마트 빈은 용량이 꽉 차면 쓰레기통 상단에 부착되어 있는 센서가 감지하여 쓰레기통 고유ID와 함께 쓰레기 용량을 Wi-Fi를 통해 지자체에 자동 전송한다. 쓰레기통의 관리 주체인 지자체는 청소부가 쓰레기통을 매일 점검하지 않더라도 쓰레기통이 꽉 차면 자동으로 알람 기능이 있으므로 불필요한 이동 및 관리를 줄일 수 있다. 쓰레기통에 부착된 디지털 디스플레이는 광고를 비롯한 다양한 공익적 정보를 런던 시민들에게 제공하고 있는데, 특히 날씨, 뉴스, 증시 현황 등 중요한 정보전달 역할을 겸비한다(Dailymail, 2012.1.27.).

〈그림 6〉 영국 런던의 스마트 쓰레기통(Smart Bin) 사례



자료: Smart Waste Management Solutions(Ecube Labs)

일본은 11개 시범 도시 선정 후 도시 특성에 맞는 스마트 서비스 개발 및 운영 중인데, 동경을 중심으로 정보 서비스 부분 강화되고 있으며, 공공과 민간의 영역을 구분하여 디지털 사이니지를 운영하고 있다. 교통시설 및 도시 내에 정보 제공 서비스 강화, 외국인과 장애인에 대한 배려 및 다양한 공공 정보 콘텐츠 제작·운영한다. 지하철 역사 내에 광고를

할 수 있는 디지털 사이니지와 공공 정보를 제공하는 디지털 사이니지를 구분해서 운영하여 명확히 정보 기기의 기능을 인식시켜 주는 효과를 가진다. 지하철 역내 옥외광고의 경우는 주로 역사 간 환승통로 및 출입구 통로 부분에 배치하여 운영하고 있으며, 공공 정보는 지하철 게이트 인접한 곳에 설치 운영한다. 도쿄 지하철 역사 인근 및 주요 관광지에 도시 정보 안내 디스플레이를 도쿄도와 도쿄관광재단이 함께 설치, 내국인에게는 길안내, 외국인에게는 관광안내도로 운영 중이다(도쿄도 메트로 홈페이지).

〈그림 7〉 일본 교통시설 내 설치된 디지털 사이니지 사례



IV. 스마트시티 구축을 위한 디지털 사이니지를 활용 방안 제시

스마트시티의 두 가지 모듈(기본형/확장형)에 입각해서, 국내 스마트시티의 정책적 방향과 해외 사례를 종합하여 국내 실정에 적합한 두 가지 형태의 디지털 사이니지 활용 방안을 최종적으로 제시하고자 한다.

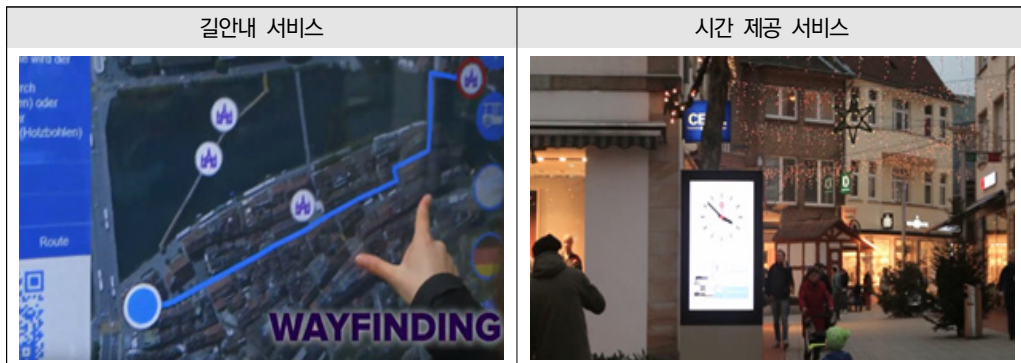
1. 기본형(표준형) 디지털 사이니지 서비스 모델

도시의 필수 서비스인 행정, 교통, 안전 분야를 기본적으로 탑재한 디지털 사이니지 형태로 지역적 특성에 관계없이 기본형 모듈의 스마트시티에 범용적으로 적용할 수 있는 형태이다. 기본적인 서비스로 다음의 4가지 항목에 대한 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

① 시민편의 및 공공정보 제공 서비스

- 길안내, 공용 WiFi, 시간 정보 제공 등을 통해 공익적 서비스 제공
- 현수막을 대체한 전자현수막(전자게시대) 등을 통해 정부의 대국민 시책 전달, 지자체 홍보 등 공공의 콘텐츠 제공

〈그림 8〉 시민편의 공공정보 제공 서비스



② 교통 및 안전 편의 제공 서비스

- 버스·택시 승강장 등을 이용해 대중교통 관련 편의 제공
- 무인 공용주차장 이용 및 정산 서비스, 무인자전거 대여 서비스 등 이용자 편의 제공

〈그림 9〉 교통 및 안전 편의 제공 서비스



③ 광고 및 상권분석 서비스

- 빅데이터(모바일, 소비데이터) 기반으로 유동인구 및 상권을 분석하여 해당 지역의 소상공인, 지역 자영업자의 광고 마케팅 지원을 주요 기능으로 함
- 상권의 유동인구 분석 결과를 해당 지역의 소상공인에 마케팅 목적으로 제공(지역 소상공인 및 전통시장 점포 소개, 판매 제품의 광고 콘텐츠 제공 등)

〈그림 10〉 다양한 빅데이터를 이용한 유동인구 및 상권분석



④ 상점 프로모션 서비스

- 데이터 분석을 바탕으로 상권지역에 존재하는 소비자(유동인구)의 인구통계학적 특성을 고려하여 쿠폰, 할인, 점포 유입 프로모션 진행

〈그림 11〉 양방향 프로모션 서비스



2. 확장형(지역특성화) 디지털 사이니지 서비스 모델

해당 지역이 가지고 있는 특화된 문제 또는 부각하고 싶은 강점에 특화된 서비스를 탑재한 디지털 사이니지 형태로, 확장형 모듈의 스마트시티에 적용할 수 있는 확장형 디지털 사이니지 서비스 모델이다. 디지털 사이니지는 일반적인 미디어와 달리 지리적인 장소에 대한 요소가 강하게 작용하기 때문에 지역적인 특색이 반영될 가능성이 크며, 이러한 지역특성에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다(천용석, 2017). 지역 문제 또는 지역별 강점은 지역마다 고유하게 가지고 있으므로 하나의 서비스로 특정할 수 없기 때문에 확장형 모델은 해당 지역의 지자체 및 관련 기관에서 별도의 고민과 서비스 개발이 필수적이다. 특히 최적화된 디지털 사이니지 서비스를 구현하기 위해서는 지자체-산하 진흥원-지역 산학단-민간기업의 협업을 통해 새로운 서비스를 발굴하는 것이 필요하다.

예를 들자면, 지난 2019년 2월 서울·광주·대전을 시작으로 성 범죄, 강력 범죄 등으로부터 시민의 안전을 보호하기 위해 지자체 스마트시티센터는 법무부 위치추적관제센터와 상시 정보 공유 및 협력체계를 강화하고자 위급상황 CCTV 영상 실시간 공유 시범사업을 실시했다. 이러한 사업에 디지털 사이니지를 적용할 경우 범죄 등급이 높은 종로, 중구, 영등포를 중심으로 우범지역 지능형 감시 디지털 사이니지를 설치 운영 가능하다. 디지털 사이니지를 통해서 112 비상신고, 범죄 발생 시 긴급전화, 감시용 지능형 CCTV 방범기능 제공 등이 가능할 것이다. 또한 최근 전기차 또는 전기스쿠터 구매자에게 지자체 보조금을 지급하는 등 친환경 전기차 보급 확대에 지자체가 적극적으로 나서고 있는데, 특히 제주시의 경우 지역 관광에 특화되어 있으며 지리적 특성상 렌터카 사용 비중이 높으며 최근 렌터카를 전기차로 교체하고 있다. 이러한 지자체 정책 방향에 발맞춰 관광시설과 전기차 보급이 특화되어 있는 공간에서는 디지털 사이니지를 통한 자동차 충전기를 설치하여 무상 충전서비스의 제공이 가능할 것이다. 이와 함께 기존의 스마트폰 어플리케이션과 연동하여 충전기의 위치 정보, 충전차량 대기 정보(대기 차량수 및 대기 예상시간 안내), 충전되는 시간 동안 주변에서 볼 수 있는 관광시설 연계 안내 등 다양한 확장형 서비스가 가능할 것이다. 실제로 미국 볼타(Volta)는 미국 약 57,000여개의 아울렛 주차장에

전기차 충전기 약 20,000기를 설치하였으며, 이 충전기에는 디지털 사이니지가 탑재되어 있어 광고를 노출하는 대신 사용자는 무료로 전기차 충전서비스를 제공 받고 있다.

V. 결론

국내 디지털 사이니지 전반의 시장 규모는 2018년 기준 3조 842억 원으로 파악되었으며, 2019년은 3조 4,141억 원으로 추정되었다. 분야별로 살펴보면, 2018년도 기준, 광고 분야는 3,930억 원으로 전년 대비 약 108% 상승했으며, 서비스 분야는 2,327억 원으로 전년 대비 43% 하락했다. 마지막으로 가장 큰 비중을 차지하는 기기 분야는 2조 4,585억 원으로 전년대와 유사한 수준인 것으로 나타났다(〈표 9〉 참조).

〈표 9〉 디지털 사이니지 시장 규모

(단위: 억원)

분야	2017년	2018년	2019년(E)
광고	1,889	3,930	3,976
서비스	4,098	2,327	2,426
기기	24,666	24,585	27,739
전체	30,653	30,842	34,141

자료: 2019 스마트미디어산업 실태조사(과기정통부, KAIT)

이와 같이, 전체적인 산업이 성장하고 있음에도 불구하고 서비스 분야는 오히려 성장이 둔화되고 있다. 이는 디지털 사이니지 산업에서 광고매출의 비중이 아직까지 크게 좌우하고 있다는 것을 증명한다. 디지털 사이니지 산업의 한 단계 성장을 위해서는 기존과는 다른 새로운 모멘텀이 필요한 시기이다. 스마트시티는 국가 주도사업이긴 하지만 지역의 문제를 해결한다는 점에서 지자체와 분리해서 생각할 수 없다. 디지털 사이니지 역시 인·허가나 관리 측면에서 지자체의 자치역량을 극대화 할 수 있는 사업 분야 중 하나이다(천용석, 2017). 따라서 지역 특화된 스마트시티 구축 시 디지털 사이니지는 도시의 문제를 해

결하고 시민이 사용하는 공공미디어로 실질적인 대안이 될 수 있을 것이다.

행정안전부는 작년말 지역경제 활성화와 디지털 사이니지 산업 육성을 위해 「빅데이터 기반 디지털 사이니지 시범사업」을 지자체 대상으로 공모했다. 이에, 서울 동작구, 경기 수원시, 강원 양양군 등 전국 10개 지자체가 선정되어 올해 디지털 사이니지 시범사업을 추진 중이다. 이는 스마트시티의 핵심 인프라 중 하나인 빅데이터를 기반으로 디지털 사이니지를 설치 및 운영하는 국내 최초의 국가 지원사업이다. 이 시범사업을 위해서 행안부는 과학기술정보통신부, 중소벤처기업부 등과 함께 지원협의체를 구성해 지자체와 참여 기업을 지원하고 있다.

이러한 시범사업을 시작으로 기존의 광고비즈니스 중심의 디지털 사이니지가 아닌 스마트시티에 적합한 공공미디어로서의 디지털 사이니지 활용이 점차 활성화될 것으로 기대한다.

참고문헌

국내문헌

4차 산업혁명위원회(2018). “도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략”
과학기술정보통신부, 한국정보통신진흥협회(2019). “2019 스마트미디어 산업실태 조사”
국토교통부(2019.02.08.). “대전·김해·부천, 한국형 스마트도시로…60억 원 지원 보도자료”
_____ (2019.07.10.). “규제에 막힌 스마트시티 혁신기술, 세종과 부산에서 돌파구
찾는다 보도자료”

권준철(2018). “국내 스마트시티 정책 동향”. KAIT 스마트시티 협의체

신우재·김도년·조영태·박신원(2015). U-City의 국제 경쟁력 구축을 위한 Smart City와
의 차이점 비교 분석 연구. 도시설계, 16(5), 한국도시설계학회.

이순정(2019). “국내·외 스마트시티 추진동향 및 사업성 분석”. 《전기저널》, 505, 39-47.

이재용·김성수·김은란·박종순·이미영·이성원(2016). “스마트도시 성숙도 및 잠재력 진단

모형 개발과 적용방안 연구”. 국토연구원“

정우수·정학규·한병학(2019). “스마트시티 해외 진출 전략 연구”. 정보통신설비학술대회

천용석(2017). “디지털사이니지 산업 육성을 위한 지방정부 역할론 제시”. 《정보통신정책》, 29(14), 1-16.

한국정보화진흥원(2016). “스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력”. 《IT&Future Strategy》, 6, 1-39.

「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」

해외자료

도쿄도 메트로 홈페이지 : <https://www.metro.tokyo.lg.jp/index.html>

New York City to Replace Pay Phones With Free Wi-Fi(2016.1.5.). Retrieved from <https://www.wsj.com/articles/new-york-city-to-replace-pay-phones-with-free-wi-fi-1451970003>

Smart Waste Management Solutions(Ecube Labs). Retrieved from <https://www.slideshare.net/ecubelabs/smart-waste-management-solutions-ecube-labs>.

What's bin going on? New network on the streets of London broadcasts news to City workers via recycling bins.(2012.1.27.). Retrieved from <https://www.dailymail.co.uk/news/article-2092367/London-broadcasts-news-City-workers-recycling-bins.html>

기타자료

유튜브 자료 : <https://www.youtube.com/watch?v=Fzapi4XS2mw>

유튜브 자료 : <https://www.youtube.com/watch?v=Gsc5wafpex8>

유튜브 자료 : <https://www.youtube.com/watch?v=l8Y5MDVhZDQ>

유튜브 자료 : https://www.youtube.com/watch?v=LrSqk4YA_qk