

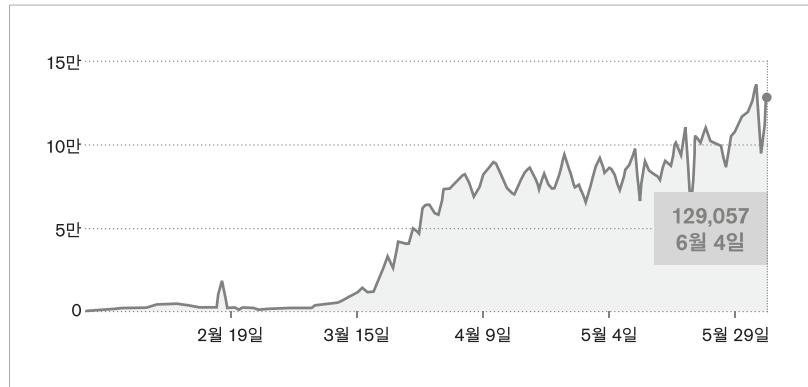
코로나19 극복을 위한 스마트도시의 가능성

조상규
건축도시공간연구소
스마트·녹색 연구단장

현대 도시 문명에 대한 감염병의 위협

도시의 역사는 곧 ‘감염병과의 투쟁의 역사’라고 해도 과언이 아니다. 도시는 사람과 재화가 모이고 상호작용하는 거대한 플랫폼이기도 하지만 감염병 확산의 허브가 될 수도 있다. 특히 지금의 세계는 거의 모든 나라의 도시들이 글로벌 공급사슬로 연결되어 어느 한 곳에서 발생한 감염병이 쉽게 전 세계로 전파될 수 있는 환경에 놓여 있다.

감염병은 전파 특성에 따라 수인성 감염병, 동물·곤충 매개 감염병, 호흡기 감염병, 후천성 면역결핍증(AIDS)으로 구별해 볼 수 있다(Reyes, R. et al. 2013). 이들 중에서 21세기 이후 세계적 유행 사태를 초래한 감염병은 모두 호흡기 감염병들로서 인플루엔자 바이러스와 신종 코로나 바이러스(SARS, MERS, COVID-19)가 그 원인이 되었다. 이들 중 인플루엔자 바이러스의 경우 백신과 치료제가 개발되어 의료적 대응이 가능하지만 코로나 바이러스에 의한 질병의 경우 2020년 현재 유효한 치료제나 백신이 개발되지 않은 상황이다. 특히 코로나바이러스감염증-19(이하 코로나19)의 경우 이전의 코로나 바이러스 감염병들(SARS, MERS)과 비교해 봤을 때 치명률은 다소 떨어지나 전파 속도가 매우 빨라 세계 각국에서 대응에 어려움을 겪고 있다.



전 세계 일별 코로나19 신규 확진자 수

출처: Google(검색일: 2020. 6. 5.)

감염병 차단을 위한 사회적 거리두기(social distancing) 개념은 코로나19 이전에도 있었다(Kinlaw, K. & Levine, R. 2007). 하지만 사회적 거리두기가 장기화하면서 감염병 대응이 사회경제에 심각한 부담을 주는 일이 현실화한 경우는 코로나19가 처음이다. 통상적으로 감염병은 증세가 심각해진 이후에 바이러스 배출이 많이 일어나는데, 코로나19는 증상이 경미하거나 무증상인 감염 초기에 바이러스 배출량이 많아 소위 ‘소리 없는 전파’가 잘 일어나는 특징을 보인다. 2020년 6월 기준, 이미 수개월 동안 사회적 거리두기가 전 세계적으로 실행되고 있음에도 코로나19의 전 세계적 확산 추세는 여전히 멈추지 않고 있다.*

코로나19로 인해 비대면·비접촉을 뜻하는 언택트(untact) 개념이 주목받고 있다. 재택근무나 원격 교육, 원격 의료를 가능하게 하는 기술은 이미 실험실이 아닌 웬만한 개인용 컴퓨터나 스마트폰에 모두 담겨 있게 된 지 오래이다. 굳이 쓸 필요가 없었을 뿐이다. 그러나 각급 학교가 장기간 등교 수업을 못 하게 되면서, 확진자가 발견된 사업장들이 폐쇄되면서, 지역 내 감염 차단을 위한 집회 금지 조치가 시행되면서 많은 사람이 그동안 대면 접촉이 당연하다고 여기던 중요한 사회적 활동들을 비대면 방식으로 할 수 있다는 것을 경험하게 되었다.

* 2020년 6월 5일 기준 전 세계의 코로나19 누적 확진자 수는 약 642만 명이고 일별 신규 확진자 수는 10만 명대를 유지하고 있는 상황이다(Google, 검색일: 2020. 6. 5.).

비대면 방식에 대한 집단적 경험은 관련 산업 분야에 중요한 성장의 계기가 될 것임이 분명하다. 하지만 그렇다고 인간 사회가 지금까지의 관습을 모두 버리고 비대면 중심 사회로 전환될 가능성은 높지 않다. 아무리 정보통신기술이 발달해도 도시를 지탱하는 원동력은 물리적으로 가까이 무리 짓고 싶어 하는 인간 본성이다(Null, S. & Smith, H. 2020). 지금도 우리는 지구 반대편에 있는 사람들과 거래하고 정보를 공유하는데 아무런 불편함이 없는 세상에서 살고 있다. 그러나 사랑하는 가족과 보내는 시간을 화상회의로 대체할 수 있을까? 결국 코로나19 이후의 도시는 감염병을 효율적으로 추적·통제하고 필요할 경우에는 어느 정도 사회적 거리를 유지하면서 기능을 유지하기 위한 효과적인 방법을 찾아야만 하며, 이를 위해서는 도시의 물리적 공간과 사람 그리고 정보가 유기적으로 상호작용하는 체계를 마련해야 한다.

이런 맥락에서 이제 스마트도시는 과거에 상하수도 시스템과 마찬가지로 소수의 선택받은 도시가 누리는 사치가 아니라 도시의 생존과 번영을 위해 필수적인 기반으로서 재조명될 필요가 있다. 다음에서 우리나라의 코로나19 대응 과정에서 스마트도시 서비스와 기술이 감염병을 추적하고, 이동의 자유를 제공하며, 지역의 경제 활동을 지탱하는 데 어떤 역할을 하고 있는지 간략히 살펴보고 향후의 발전 가능성과 정책적 과제가 무엇인지 짚어 보도록 하겠다.

도시 데이터를 활용한 방역 체계 – 코로나19 역학조사 지원 시스템

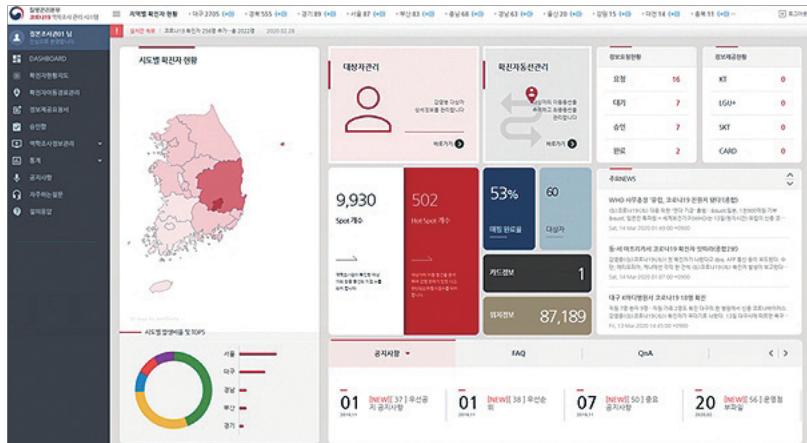
감염병 확산을 억제하기 위해서는 물리적 공간에 대한 방역뿐만 아니라 발병한 사람과 접촉자의 확인 및 격리가 효율적으로 이루어질 수 있어야 한다. 기존의 역학조사는 역학조사관이 감염자의 진술에 의존하여 동선을 확인하고 방문 장소에 대한 소독 및 예상 접촉자를 추적하는 방식으로 이루어져 왔다. 그러나 진술에 의존한 방문 장소 확인은 불완전할 뿐만 아니라 허위 진술에 의해 조사가 지연되는 경우 접촉자 추적 및 격리를 위한 골든타임을 놓치기 일쑤였다.

코로나19의 경우 전파 속도가 여타 감염병과 비교하기 어려울 정도로 빨라서 방역 당국은 감염자 진술 외에 경찰을 통한 휴대전화 위치정

보 요청 및 분석을 시도하였다. 하지만 이러한 시도는 여러 관계 기관 간의 승인절차 및 정보 전달에 지나치게 많은 시간이 소요되는 문제에 직면하게 되었다. 이에 정부는 기존에 스마트시티 연구개발 사업을 통해 개발된 ‘스마트시티 데이터 허브 플랫폼’을 기반으로 ‘코로나19 역학조사 지원 시스템’을 개발하여 운영하기 시작하였다.

코로나19 역학조사 지원시스템은 역학조사관이 확진자의 접촉자 조사를 위해 필요하다고 판단할 경우에 한해 통신기지국에 남아 있는 휴대전화 접속 정보와 신용카드 사용내역을 바탕으로 동선 정보를 추출하는 시스템으로, 질병관리본부·경찰청·여신금융협회와 3개 통신사 그리고 22개 신용카드사를 가상사설망(VPN)으로 연결하여 관련 정보의 수집 및 분석을 효율적으로 수행할 수 있도록 한다(국토교통부 2020).

이 시스템은 국내뿐만 아니라 해외 언론으로부터도 집중적인 조명을 받았다. 코로나19 대응의 새로운 돌파구를 마련해 줄 것이라는 기대도 있었지만, 감염병 사태를 계기로 국민들의 개인정보에 대한 국가 통제가 급격하게 강해지는 것에 대한 우려의 목소리도 적지 않았다. 그러나 이 시스템은 이미 역학조사관이 법률적으로 접근 권한을 갖고 있는 개인정보에 대한 요청·수집·전송·분석을 자동화하는 시스템으로, 어디까지나 현행 법령의 틀 안에서 동작하는 제한적 시스템이다. 그리고 이 시스템의 도입으로 역학조사관 1명이 온종일 걸릴 일을 10분 만에



코로나19 역학조사 지원시스템 예시 화면

출처: 질병관리본부

처리할 수 있게 된 지금, 과거의 역학조사 체계로 되돌아가는 것은 불가능할 듯하다.

이에 앞으로 감염병 대응을 위해 더 많은 종류의 도시 정보를 동원하고 활용하기 위한 시도가 이어질 것임을 쉽게 예상할 수 있다. 이미 도시 곳곳의 CCTV 영상을 연계한다거나, 정부와 지자체가 특정 종류의 시설에 대한 출입 기록을 수집·보관하고 필요시에 질병 통제 목적으로 활용한다거나 하는 등 여러 가지 논의가 이루어지고 있다. 그러나 아직은 모두 아이디어 차원의 제안으로, 실제 감염병 관리 목적으로 도시 정보를 수집하고 활용하기 위해서는 정보의 종류와 범위, 수집 방법, 저장 기간, 활용할 수 있는 조건과 절차 등이 법률로 정해져야 한다.

국가가 국민의 생명을 지키기 위해 국민 개개인의 움직임을 추적할 수 있는 능력을 갖추는 것이 과연 바람직한 일일까? 이에 대한 해답은 아마도 코로나19가 종식될 때까지 사회에 미치는 피해의 정도, 혹은 아예 종식되지 않고 토착화할 것인지에 따라 달라질 전망이다. 그러나 여러 종류의 도시 정보를 실시간으로 연계하여 수집·분석할 수 있는 도시 데이터 허브가 앞으로의 도시가 꼭 갖추어야 할 인프라가 될 것이라는 점은 분명해 보인다.

이동의 자유를 위한 스마트 모빌리티 이용의 증가

코로나19는 국민들의 소비 행태에도 큰 변화를 가져왔다. 많은 전문가가 비대면 소비가 늘면서 인터넷쇼핑이나 홈쇼핑 분야의 매출이 증가할 것을 예상하였고, 실제로 그런 경향이 두드러지게 나타났다. 하지만 의외로 2020년 3월 기준으로 매출이 가장 크게 늘어난 업종은 다름 아닌 자전거 판매업이었다(하나금융경영연구소 2020). 대중교통에 대한 불안감이 확산하면서 이를 대체할 이동수단으로 자전거 구입이 크게 증가하였다 때문으로 풀이된다.

코로나19의 높은 전파력 때문에 세계 각국의 정부와 지자체가 대중교통 이용자들을 위해 어떤 조치를 취해야 할지로 고민이 깊다. 아직까지 코로나19와 관련해서 대중교통 이용 과정에서의 대규모 전파 사례는 알려지지 않았지만, 실상을 따져보면 일일이 파악하는 것이 불가능하기

때문에 조사조차 이루어지지 않은 것이 현실이다. 그렇다고 아무것도 하지 않을 수는 없기에 대부분의 지자체가 대중교통수단에 대한 방역을 강화하였고, 정부도 최근 개정된 지침을 통해 대중교통수단을 이용할 때 마스크 착용을 의무화하는 등의 노력을 기울이고 있다. 그럼에도 국민들의 막연한 불안감을 잠재우기는 어려운 상황이다.

그 결과 방역을 위한 사회적 거리두기 기간 동안 여러 지자체에서 전반적인 통행량이 감소하였던 것으로 나타났다. 서울시의 경우 2020년 3월 자가용 이용과 대중교통 이용이 동시에 감소하였다. 반면에 대중교통수단을 대체하는 스마트 모빌리티, 그중에서도 자전거와 킥보드와 같이 개인화된 이동수단의 이용이 급증하였다. 고양시가 운영하는 공공자전거 ‘피프틴’의 3~4월 이용률은 2019년 대비 44% 증가하였다(일간경기 2020). 서울시 공공자전거 ‘따릉이’ 이용자는 2020년 2~3월 이용 건수가 전년 동기 대비 66.8% 급증하였다(서울특별시 2020a). 전동킥보드 공유 서비스의 이용 또한 크게 증가하였다(교보생명 2020; 뉴시스 2020).

그동안 공유 모빌리티 서비스는 스마트도시 관련 사업이나 계획에



세종시 공유 자전거 어울링과 공유 전기자전거 일레를 차량

©건축도시공간연구소

서 빠지지 않고 등장하는 약방의 감초와 같은 아이템이었지만, 실제로는 도입 및 관리 비용 대비 충분한 이용자를 확보하지 못해 대부분 적자를 면치 못하고 있었다. 그렇다면 코로나19가 초래한 대중교통에 대한 불신이 공유 모빌리티 서비스 산업에 새로운 성장의 기회가 될 수 있을까?

일단 국민들이 스마트 모빌리티 서비스에 익숙해졌다는 점은 큰 기회가 될 수 있다. 하지만 공유 차량(자전거, 킥보드, 공유 자동차 등)이 감염병 전파의 매개체가 되지 않도록 하기 위해 추가적인 관리 비용이 발생하게 된다는 점은 큰 부담이다. 또한 장기적으로는 자가용 구입과 사용의 증가가 나타날 가능성도 배제할 수는 없다. 지자체 입장에서는 전통적인 대중교통수단과의 시장 경합 문제, 공유 자전거나 킥보드의 방치로 인한 시민 불편 등의 문제도 지속적으로 해결해 나가야 한다.

지역화폐와 재난지원금을 결합한 지역 상권의 보호

사회적 거리두기가 장기화하면서 소비가 줄고 일자리를 잃는 사람들이 늘어나고 있으며, 이는 코로나19만큼이나 국민들의 건강한 삶을 위태롭게 하고 있다. 코로나19가 인류 역사상 최악의 질병은 아닐 수도 있으나 전 세계 경제에 끼치는 피해는 역사상 최악의 질병으로 기록될 수도 있을 듯하다. 이에 각국 정부는 앞다투어 대규모 경기 부양책을 내놓고 있다.

그러나 시장에 자금을 공급한다고 해서 이 자금이 정부가 원하는 곳에 사용된다는 보장은 없다. 특히 지금처럼 재난 상황에서 지역 상권의 붕괴가 임박한 때에 시장에 풀린 자금이 낙수효과로 지역 상권까지 도달하기를 기다리기에는 시간적 여유가 없다. 이러한 상황에서 그동안 지역 상권 활성화를 위해 많은 지자체가 경쟁적으로 도입한 지역화폐 시스템은 정부의 재난지원금과 결합되면서 지역 상권 보호 수단으로서 새롭게 조명받고 있다.

사실 지역화폐는 지방자치가 활성화되면서 지방선거에서 빠질 수 없는 공약사업 중 하나로 자리를 잡았다. 이미 정부에서도 지역사랑상품권이나 온누리상품권처럼 지역 및 특정 업종을 지원하기 위한 목적인 보조 화폐를 발행해 왔고, 최근 들어서는 ▲경기지역화폐(경기도) ▲인천e음(인천광역시) ▲시루(경기 시흥시) ▲여민전(세종특별자치시) ▲온

세종시 지역화폐 여민전
출처: 세종특별자치시



통대전(대전광역시) 등 그야말로 지역화폐의 춘추전국시대를 맞고 있다. 지역화폐는 일반적인 화폐와 달리 특정 지역이나 업종에만 사용할 수 있는 그야말로 ‘불편한’ 화폐이기 때문에 적절한 인센티브를 제공해야만 사용자를 확보할 수 있다. 과거에는 종이 상품권 형태로 지역화폐를 발행하기 위해 많은 비용이 소요되었고, 사용자 혜택이라고는 그저 연말정산에 반영되는 소득공제율을 좀 더 높이는 정도여서 그다지 활성화되지 못하였다.

그러나 최근의 지역화폐는 모바일 앱과 연동된 선불카드 또는 체크 카드 형태로 발행되어 충전 및 사용이 편리해졌고, 지역화폐 사용에 따른 혜택도 직접적인 캐시백 적립 등으로 다양해져 국민들의 관심을 끌고 있다. 스마트도시와 관련해서도 지역화폐의 활용이 다각도로 논의되고 있다. 주민들의 자원 재활용 활동에 대한 리워드 또는 포인트 제공, 스마트 모빌리티 서비스 및 대중교통 서비스에 대한 결제 편의성 제공, 신체활동 증진 등을 유도하기 위한 마일리지 시스템 구축 등을 위해서는 디지털화된 지역화폐가 기본 플랫폼이 될 수 있다.

코로나19 극복을 위해 정부에서 전 국민을 대상으로 지급한 ‘재난 지원금’ 자체가 거주 지역을 기준으로 지역 내에서만 사용할 수 있는 지역화폐의 일종이다. 재난지원금 시스템은 기존의 지역화폐 시스템에서 한 걸음 더 나아가 일반 신용카드와 연계하여 재난지원금을 포인트 형태로 충전하고, 사용 가능 가맹점에서 해당 카드로 재난지원금을 사용하면 우선적으로 재난지원금이 차감되는 시스템을 도입하였다. 또 재난지원

금을 기준의 지역화폐로 수령하는 것도 가능한데, 일부 지자체의 경우 지역화폐로 재난지원금을 받을 경우에 추가적인 혜택을 제공하기도 하였다(서울특별시 2020b).

재난지원금 프로그램 시행을 계기로 지역 상권 보호에 지역화폐가 유용하다는 사회적 인식은 크게 높아졌다고 볼 수 있다. 그러나 여전히 효과적인 지역화폐 운영을 위해서는 지자체의 재정적·행정적 부담이 크다. 또한 아직까지 많은 지역화폐에 대중교통 요금 결제 기능이 빠져 있는 등 불편함도 적지 않다. 지역화폐 운영에 지자체뿐만 아니라 지역 소상공인의 참여 및 기여를 유도하고 대중교통 결제 시스템과의 연계를 위해서는 관련 법·제도 정비가 필요하다.

아울러 지역화폐는 지역의 장소맞춤형 경제정책 수립 및 실행 수단으로 발전할 수 있는 잠재력을 갖고 있다. 지역의 경제 현상을 연구하고 관련 정책을 수립하기 위해 최근 많이 활용되고 있는 카드 결제 데이터를 확보하기 위해서는 카드사에 매년 상당한 금액의 데이터 비용을 지불해야만 한다. 하지만 지자체에서 발행한 지역화폐의 경우 거래 데이터 확보를 위해 추가적인 비용이 필요하지 않고, 이로 인해 실시간으로 지역 경제 활동을 모니터링하는 것도 가능해질 수 있다.

이러한 데이터를 활용하여 같은 지역 내에서도 상권별·입지별로 맞춤형 대책을 강구하거나, 지역 행사와 연동된 마케팅 채널로 활용하는 것도 가능하다. 그리고 궁극적으로는 지역화폐 시스템을 스마트도시 서비스와 유기적으로 연계하기 위한 시스템 통합 방안이 마련되어야 할 것이다.

맺음말

이상에서 코로나19 극복과 관련된 스마트도시 기술 및 서비스 사례들을 간략하게 살펴보았다. 그동안 스마트도시를 위해 개발되고 준비 중에 있던 도시 데이터 허브, 스마트 모빌리티, 지역화폐 시스템은 코로나19 대응 과정에서 감염병 전파의 차단을 위한 접촉자 추적 및 격리, 대안적인 이동수단의 제공, 지역 경제 기반의 보호와 활성화 측면에서 그 효과성과

효율성을 어느 정도 입증하는 데 성공하였다.

다만, 아직까지 이러한 혜택은 스마트도시 계획이 수립되고 관련된 사업을 통해 인프라와 서비스가 확보된 도시에서만 제한적으로 제공될 수밖에 없다. 하지만 국민의 생명권과 안전을 보장하는 데 도시 및 지역 간 격차가 있어서는 안 된다는 점을 고려할 때, 앞으로 정부는 보편적인 스마트시티 구현을 위해 필요한 일이 무엇인지에 대한 질문에 답할 수 있도록 대책을 강구해야 할 것이다.

참고문헌

- 1 교보생명. (2020). 코로나19 이후, 공유 모빌리티 산업의 성장 가능성은?: 교보생명 블로그 '가족 꿈 사랑'. 4월 28일 게시글.
- 2 국토교통부. (2020). '코로나19 역학조사 지원시스템' 온라인 질의답변(국영문). 4월 10일 자료.
- 3 뉴시스. (2020). 전동 킥보드 공유 시장, 6배 증가 … '코로나19 사태로 이용 급증'. 5월 26일 기사.
- 4 사이언스타임즈. (2020). 스마트시티 기술로 코로나 19 추적한다: 역학조사에 스마트시티 데이터 허브 플랫폼 활용. 4월 23일 기사.
- 5 서울특별시. (2020a). 서울시, 코로나19에도 안심…따릉이 이용 전년 대비 약 67% 증가. 4월 8일 보도자료.
- 6 서울특별시. (2020b). 재난지원금 '서울사랑상품권'으로…1만 원 추가 지급. 5월 15일 보도자료.
- 7 일간경기. (2020). 코로나19로 자전거 이용률 '껑충' … 고양시 공공자전거 '피프틴' 이용 44% 증가. 5월 8일 기사.
- 8 하나금융경영연구소. (2020). 코로나19가 가져온 소비 행태의 변화.
- 9 Kinlaw, K. & Levine, R. (2007). Ethical guidelines in Pandemic Influenza—Recommendations of the Ethics Subcommittee of the Advisory Committee to the Director, Centers for Disease Control and Prevention. Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved 2020-03-23.
- 10 Null, S. & Smith, H. (2020). COVID-19 Could Affect Cities for Years. Here Are 4 Ways They're Coping Now. The City Fix.
- 11 Reyes, R., Ahn, R., Thurber, K. & Burke, T. F. (2013). Urbanization and Infectious Diseases: General Principles, Historical Perspectives, and Contemporary Challenges. Fong, I. (ed). *Challenges in Infectious Diseases. Emerging Infectious Diseases of the 21st Century*. Springer.