

스마트시티 환경 데이터를 활용한 미세먼지 연구

김관철, 이태린, 김대환, 김성민, 이운정, 박정민
시흥스마트시티 실증지원센터, 차세대융합기술연구원
fehouse@snu.ac.kr

Study of fine dust using Environmental Data in Smart Cities

Kwanchul Lee, Tae-Rin Lee, Dae Hwan Kim, Seong-min Kim, Woon Jung Lee, Jeong Min Park
Siheung Smart City Support Center, Advanced Institute of Convergence Technology

요 약

UN/DESA (United Nations/Department of Economic and Social Affairs Economic)의 ‘2018년 세계도시화 전망’ 보고서에 따르면 현재 전 세계 인구의 55%가 도시 지역에 살고 있으며 2050년까지 도시 인구 비율은 68%까지 증가를 예측하고 있다. 2030년에는 1,000 만명 이상이 거주하는 이른바 ‘메가시티’가 31 곳에서 43 곳으로 증가가 예상된다. 세계의 도시 거주자는 1950년 7.51 억명에서 2018년 42 억명으로 급격히 도시화가 진행되고 있다. 도시화는 환경, 교통, 에너지, 안전, 도시 노후화, 건강 등 다양한 문제를 발생시켰고, 이를 해결하고 삶의 질을 개선하고자 지능정보 기술을 기반으로 하는 스마트시티의 개념이 생겨났다. 스마트시티의 개념은 국가마다 조금씩 다른 정의를 하고 있다. 한국에서는 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시 서비스를 제공하는 지속가능한 도시로 정의하고 있다. 세계은행 (World Bank)에서는 기술 집약적인 도시로 스마트시티를 정의한다. 도시에 다양한 정보를 수집하고 도시 자원을 효율적으로 관리하는 데 사용되는 정보를 제공하는 경우 우리는 도시가 ‘스마트’하다고 한다. 센서에서 수집된 정보는 도시를 관리하거나 의사 결정을 쉽고 빠르게 하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 기존 대기 관측망 대비 다량의 센서 설치가 가능하면서 관측 네트워크 구현 비용이 크게 절감되었고 측정 공간 해상도를 높일수 있는 장점이 있다. 대기 중 입자를 필터에 포집하여 측정하는 기존의 방식과는 달리 대기 측정 센서는 빛에 의해 산란되거나 흡수하는 광학적 특성을 이용하여 농도로 환산하는 측정방식을 적용하고 있어 경량화, 저전력, 저비용이 가능하다. 센서에 탑재된 데이터 송수신 장비는 실시간 네트워크 모니터링에 필요한 최적의 요건을 갖추고 있다. 최근에는 센서 기술의 유지관리 문제를 해결하고 고해상도로 미세먼지 농도를 측정가능한 한계를 스캐닝 라이다 방식의 새로운 미세먼지 농도 측정기술이 개발되어 시흥시에서 최초로 실증/시연하였다. 본 연구에서는 스마트 시티의 전 세계적 환경연구 기술들을 소개하고, 반경 5km를 수평적 공간 해상도 30m로 미세먼지 농도 측정이 가능한 스캐닝 라이다 기술의 분석을 소개하고자 한다.

본 연구는 국토교통부 (또는 과학기술정보통신부)/ 국토교통과학기술진흥원의 스마트시티 혁신성장동력 프로젝트 지원으로 수행되었다 (과제번호 21NPS-B151375-04).