

서울시 사물인터넷 산업 잠재력과 육성방안

조달호 주재욱 유인혜

IoT Industry in Seoul: Potentials and Strategies



서울연구원
The Seoul Institute

서울시
사물인터넷 산업
잠재력과 육성방안

연구책임

조달호 시민경제연구실 선임연구위원

연구진

주재욱 시민경제연구실 연구위원

유인혜 시민경제연구실 연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

요약

수요창출 기반 선순환 지원체계 구축하고 스타트업·중소기업 대상 중점 지원 필요

사물인터넷, 4차 산업시대 선행조건이자 필수요소로 전 세계가 주목

4차 산업시대의 가장 큰 특징은 초연결성, 초지능성으로, 이를 가능하게 하는 주요 기술로는 사물인터넷을 비롯하여 빅데이터, 인공지능(AI), 블록체인 등이 대표적이다.

사물인터넷은 4차 산업시대를 맞이하기 위한 선행 조건인 동시에 필수 요소로서 전 세계가 주목하고 있다. 그 이유를 살펴보면 첫째, 현실 세계와 인터넷을 연결하는 점점 역할을 사물인터넷이 담당하기 때문이다. 둘째, 사물인터넷은 융합산업으로 경제, 산업, 문화 등 사회 전반의 다양한 분야와 융합하여 새로운 가치 창출이 가능하기 때문이다. 예를 들어 최근 이슈가 되고 있는 자율주행자동차는 사물인터넷과 교통(자동차)이 융합한 분야라고 할 수 있다. 마지막으로 사물인터넷은 인류에게 새로운 성장 기회와 가치 창출을 제공할 것으로 기대되기 때문이다. 세상의 모든 사물이 인간의 신경계처럼 스스로 주변 환경의 데이터를 수집하고 작동하게 되면 인류는 이렇게 수집된 정보를 통하여 새로운 것들을 이해할 수 있게 되거나, 추측에 불과한 것을 확실한 정보로 전환하여 서비스화함으로써 인간의 삶의 질을 크게 향상시킬 것으로 전망된다.

서울시는 IT융합 분야에 있어 국내에서 우위를 선점하고 있다고 해도 과언이 아니다. 따라서 서울시는 사물인터넷 산업의 육성을 통하여 미래의 산업 변화와 새로운 기회 창출에 선도적으로 대응해야 할 것이다. 이 연구는 사물인터넷 산업에 대한 이해를 바탕으로 서울시의 사물인터넷 산업 실태를 분석하여 사물인터넷 산업 육성을 위한 서울시의 역할을 제시하고자 한다.

세계 우수 기관들 “사물인터넷 시장은 앞으로 가파르게 성장할 것”

사물인터넷 산업은 초창기 단계로 아직 시장 범주가 모호하고, 타 산업과의 융·복합을 전제로 성장하는 특성상 그 시장의 규모를 예측하는 결과들이 주요 기관별로 상이하다. 하지만 많은

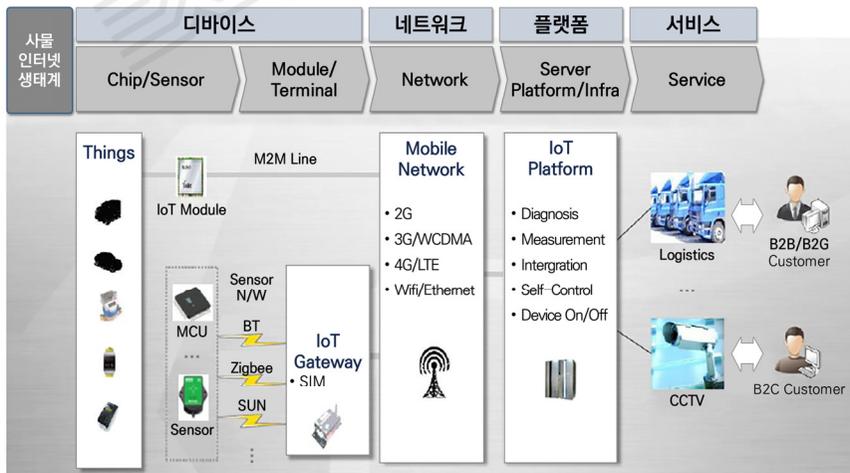
기관이 공통적으로 세계 사물인터넷 시장이 가파르게 성장할 것으로 전망한다. 글로벌 조사기관인 맥킨지앤컴퍼니(McKinsey&Company)는 2025년까지 공장, 도시, 건강, 소매, 공장, 물류, 교통, 가정, 사무 공간 등 사물인터넷을 활용하는 9개의 주요 환경에서 사물인터넷 활용 수준에 따라 연간 최소 3.9조 달러에서 최대 11조 달러의 경제적 파급효과가 나타날 것으로 예측하고 있다.

사물인터넷 기기 또한 2015년 49억 대에서 2020년 210억 대로 급증할 것으로 예측되며, 사물인터넷 네트워크 기술로 각광받고 있는 LPWA의 접속 회선 규모도 2016년 1억 회선 미만에서 2022년에는 27억 회선까지 증가할 것으로 예상하고 있다.

국내 사물인터넷 시장의 규모도 2015년 3.8조 원에서 2020년에는 22.9조 원까지 확대될 것으로 전망된다.

사물인터넷 산업, 네트워크·플랫폼 등 4개 분야 생태계 간 협업 중요

사물인터넷 산업 생태계는 크게 디바이스, 네트워크, 플랫폼, 서비스 등 4개 분야로 구분할 수 있다. 사물인터넷 산업은 칩/센서/모듈과 유무선 네트워크를 기반으로 플랫폼과 서비스가 이루어지는 구조를 형성하기 때문에 생태계 간 협업이 중요하다.



[그림 1] 사물인터넷 산업 생태계의 구성과 구조

사물인터넷 시장은 무한한 가능성이 열려있어서 수많은 글로벌 기업들이 각자의 핵심기술을 기반으로 사물인터넷 시장을 선점하기 위한 치열한 경쟁을 하고 있다. 하지만 다른 한편에서는 시장에서의 입지 확대, 기술의 안정성·활용성·확장성을 마련하기 위해 협업을 도모하고 있는데, 그 이유가 바로 이러한 생태계의 구조 때문이다.

사물인터넷 생태계별 동향을 살펴보면 사물인터넷 초기 단계에서는 디바이스 비중이 높으나 2022년에는 전 세계 사물인터넷 시장 매출의 60%가 플랫폼 및 서비스 부문에서 발생할 것으로 전망되는 등 향후에는 플랫폼과 서비스 분야의 비중이 높아질 것으로 예상된다. 애플(Apple), 구글(Google) 등의 주요 글로벌 ICT 기업들은 벌써 디바이스 경쟁을 넘어 사물인터넷 기기에서 수집한 데이터를 수집, 관리, 분석하기 위한 플랫폼 분야의 경쟁을 본격화하기 시작했다. 서울은 사물인터넷 중 서비스 분야에서 종사하는 기업들이 많아 현재보다도 미래가 더 기대된다고 할 수 있을 것이다.

사물인터넷 산업은 기존 산업과 접목되면서 새로운 부가가치와 서비스를 지속적으로 창출하고 있다. 그중에서도 스마트홈, 스마트시티, 스마트카 등 3대 사업영역은 사물인터넷 산업에서 차지하는 비중이 높고, 가까운 시일 내 활성화될 것으로 기대된다.

주요국, 기업과 제휴해 ‘사물인터넷 산업 주도권 잡기’ 다각적 노력

4차 산업시대를 주도하는 국가가 세계 경제 전반에 걸쳐 큰 영향력을 가질 것으로 전망됨에 따라 미국, 유럽, 중국 등 해외 주요국들 또한 사물인터넷 정책 수립에 있어 국가별 환경과 강점을 기반으로 다양한 전략을 구사하고 있다.

전 세계 사물인터넷 구현 1순위를 자랑하고 있는 미국은 2025년까지 미국의 국가경쟁력에 영향을 미칠 ‘6대 와해성 기술’ 중 하나로 사물인터넷을 선정한 바 있다. 이러한 미국 정부는 사물인터넷 산업의 발전을 위해 첨단기술과 자본으로 무장한 세계 최고의 혁신 기업을 중심으로 발 빠르게 대응하는 모습이다. 그러나 사물인터넷 분야가 발전하면서 정보 사용량 급증, 정보보안, 안보, 기술의 표준화 등 다양한 이슈들이 나타나면서 여러 주체 간 역할 조정이 필요해짐에 따라 국가 차원에서 최소한의 개입과 전략 마련을 위해 노력 중이다.

유럽연합은 일찍부터 ‘미래 네트워크 기반’을 선정하여 수십억의 인구와 수조에 달하는 사물이

연결될 것에 대비한 인프라 구축을 목표로 하는 액션플랜을 수립하고, 연구 개발 및 시범서비스를 추진하고 있다. 특히 2020년까지 유럽의 사물인터넷 생태계 구축을 지원하겠다는 목표 하에 중소·중견기업이 참여하는 사업 생태계 형성을 지원하고, 연구 개발에 대한 투자를 아끼지 않고 있으며 성공적인 사물인터넷 서비스 개발과 시장에서의 정착을 위해 대규모 글로벌 협력 형태의 사물인터넷 프로젝트도 적극적으로 추진하고 있다.

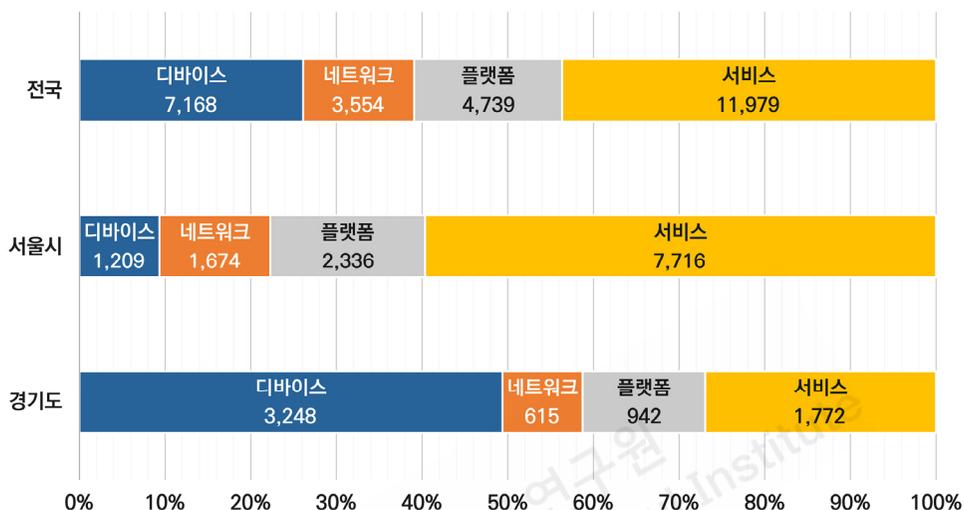
중국은 사물인터넷 분야의 새로운 강자로 부상하고 있는 가운데 사물인터넷을 국가 주요 기술 중 하나로 지목하고, 사물인터넷 산업 활성화를 위한 정책을 매우 활발하게 추진 중이다. 중국의 국가발전개혁위원회는 2005년에 스마트 교통, 스마트홈, 스마트 그리드, 스마트 물류, 환경 및 보안 테스트, 공업 및 자동화 제어, 의료·보건, 정밀 농축산업, 금융 및 서비스업, 국방 군사 등 10대 분야를 사물인터넷 중점 투자 분야로 지정하였다. 특히 사물인터넷 기술이 총망라된 스마트시티 부문에서는 도시화 가속에 따라 발생하는 도시화 문제를 해결하기 위해 지방 정부별로 추진하던 스마트시티 정책을 중앙정부 차원에서 직접 관리하고 있다. 중국은 2015년 ‘신형 도시화 계획’에 따라 500개 스마트시티 사업계획을 발표하고, 총 1조 위안(약 180조 원)을 투자할 예정이며 이와 별도로 2020년까지 스마트시티 R&D 사업에 500억 위안(10조 원)을 투자할 계획이다. 최근에는 사물인터넷 산업을 기반으로 4차 산업시대를 주도하기 위해 ‘인터넷플러스(2015)’ 정책을 수립하고 산업구조의 혁신 및 업그레이드를 추진할 계획이다. 중국 기업들도 정부의 적극적인 행보에 발맞춰 사물인터넷 산업에 대한 투자를 늘리고 새로운 산업 생태계를 구축하는 등 자국의 산업경쟁력을 강화하고자 노력하고 있다.

서울시에 사물인터넷 관련 기업·종사자 수 최다, 규모는 95%가 영세

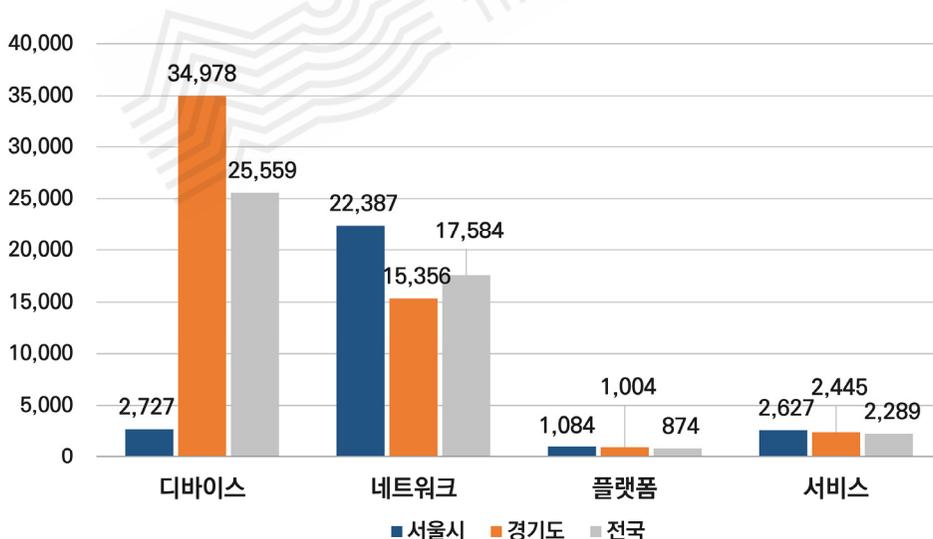
서울시 사물인터넷 산업 실태를 파악하기 위해 서울시 소재 사물인터넷 관련 기업들에 대한 정량적 분석을 실시했으며 통계에서 놓치기 쉬운 특성을 파악하고 정책 수요를 발굴하기 위해 사물인터넷 관계자들을 대상으로 심층인터뷰도 실시하였다.

통계분석 결과 서울시는 사물인터넷 관련 사업체와 종사자가 전국에서 가장 많이 분포하고 있고, 사물인터넷 생태계 중에서는 ‘서비스’ 분야가 특히 강세를 보였다. 그러나 사업체 중 95% 이상이 종사자 5인 미만으로 그 규모가 영세하고 매출액과 영업이익도 전국 평균이나 경기도보다 더 낮게 나타났다. 업력의 경우 서울시 소재 사물인터넷 기업들은 업력 7년 이하의

초기 기업이 높은 비중을 차지하고 있었다. 서울에서 사물인터넷 잠재산업군 사업체가 많이 분포한 지역은 강남·서초구와 구로·금천구 지역으로 서울 전체의 절반 이상(56.8%)이 집중되어 있으며, 테헤란밸리와 G밸리(서울디지털산업단지)가 사물인터넷 산업과 관련하여 구심점 역할을 하는 것으로 추정되었다.



[그림 2] 서울시 사물인터넷 생태계별 사업체 현황



[그림 3] 서울시 사물인터넷 잠재산업군 사업체별 평균 매출액(단위: 백만 원)

사물인터넷, 스타트업·중소기업에 기회의 분야... 시장 활성화는 ‘먼 길’

심층인터뷰를 통해서도 사물인터넷과 관련하여 비즈니스 측면에서 아직 큰 성공사례가 없고 “연결하면 뭐가 좋은데?”에 대한 제대로 된 대답을 들을 수 없었다. 사물인터넷의 사업영역은 위치정보플랫폼부터 스마트미터, 의료기기 관리시스템, 스마트조명 등 매우 다양한 것으로 조사되었다. 사물인터넷은 일반적으로 디바이스를 포함하는데도 불구하고 디바이스 하나만으로는 살아남기 힘든 구조로 디바이스와 결합되는 ‘서비스’나 ‘플랫폼’이 결정적 역할을 하는 특성을 보였다. 그래서 사물인터넷 산업은 단순한 기술의 결합이 아닌 기업 간, 직종 간, 개발자 간 여러 분야에 걸쳐 협업을 절대적으로 필요로 한다. 또한 사물인터넷은 단순히 정보를 수집하는 것에 의미가 있는 것이 아니라 의미 있는 데이터를 통한 새로운 가치 창출이 핵심이다. 이를 바탕으로 빅데이터, 인공지능, 블록체인과 결합할 때 서비스와 사업화가 크게 확장될 수 있는 분야이다. 사물인터넷 시장은 불안정하고, 활성화는 아직 요원하지만 사물인터넷 산업은 향후 성장 가능성이 크다. 특히 빠른 시도와 변신이 장기인 스타트업과 중소기업에게는 ‘기회’로 작용할 수 있는 분야임에 틀림없다.

사물인터넷 관련 스타트업과 중소기업들은 임대료가 저렴한 곳에서 창업하기를 선호하지만, 실제로는 임대료가 비싸더라도 인력을 쉽게 구할 수 있는 곳에 사업체가 집중되어 있었다. 스타트업이나 소규모 기업은 정부의 자금 지원에 목 말라하는 것이 보통이지만, 의외로 사물인터넷 분야의 신생기업들은 무조건적인 자금 지원은 사물인터넷 산업의 건전한 생태계 조성에 오히려 방해 요인으로 작용한다고 생각하고 있었다. 다만, 스타트업에게 시제품을 확인한 후 투자를 하는 것은 현실성이 없으므로, 지원과 투자에 있어서 시제품이나 담보를 요구하는 관행은 향후 개선될 필요성이 있다고 하였다. 선배 벤처가 후배 벤처를 지원해주는 생태계가 중요하며 그런 차원에서 지원시설을 운영하는 사업자도 유사한 사업경험이 있는 사람을 선호하였다.

서울시의 사물인터넷 실증사업에서 좋은 점은 중앙정부의 사물인터넷 실증사업이 대기업 위주로 진행되는 데 비해 서울시 사업은 신생기업과 중소기업에게 기회를 제공하는 측면에서 좋다는 응답이 많았다. 특히 대부분의 사람에게 생소한 분야인 사물인터넷 분야에서 사업을 하는 스타트업에게는 레퍼런스를 확보할 수 있는 좋은 기회가 된다는 점에서 좋은 평가를 받았다. 마지막으로 사물인터넷 산업이 육성되기 위해서는 시장의 활성화와 시민의 의식 개선이 요구되었는데 이러한 측면에서 공공의 역할을 기대하고 있었다.

공공이 먼저 유효시장 마련... 민간 혁신기술 지원 선순환체계 구축

사물인터넷 산업은 생태계별 기술 발전 수준과 경제적 조건 등이 복합적으로 작용할 때 단계적으로 확산·발전이 가능할 것으로 판단된다. 이와 같은 상황에서 사물인터넷 산업이 발전하기 위해서 ‘민간’은 기술개발, 스타트업 및 벤처 창업 활성화, 비즈니스 모델 창출 등을 위해 노력하고 ‘공공’은 민간의 다양한 아이디어와 수요를 고려해 전략 분야를 선정하여 적극 육성하는 동시에 시장의 마중물 역할을 할 시장창출 지원이 필요할 것이다.

이를 위해서 서울시는 먼저, 수요 창출을 기반으로 한 선순환체계를 구축하는 방향으로 지원을 하는 것이 필요할 것으로 생각된다. 사물인터넷은 현재로서 신산업이면서 혁신산업의 성격이 강해 불확실성에 의한 사업 리스크가 크다. 실제로 사물인터넷과 관련한 상용화 초기 단계의 신제품 또는 서비스는 판로개척이 어려운 것이 현실로 사물인터넷 산업의 발전을 위해 공공이 선제적으로 유효시장을 마련하여 민간의 혁신 기술 및 서비스가 활발하게 일어날 수 있도록 지원하는 선순환 지원체계 구축이 필요하다. 이를 실천하기 위해서는 ▲서울시 부처별 혁신 제품 및 서비스 구입 등 공공 수요를 통한 소비시장 마련, ▲서울시 사물인터넷 실증사업 확대 시행, ▲대시민 대상 사물인터넷 홍보를 통한 시민 인식 제고를 위한 사업들을 추진할 필요가 있다.

3단계로 나눠 스타트업·중소기업에 ‘자금’, ‘폭넓은 기회’ 적시에 제공

사물인터넷 분야는 치밀한 시장 조사와 완성도가 높은 제품을 개발 및 출시하여 시장에서 정면 승부를 하는 전통적인 사업 방식과 달리, 최대한 빨리 만들어서 제품으로 출시한 후 지속적인 업그레이드를 해나가면서 사업을 성장시키는 방식으로 대기업보다는 상황에 따라 유연하게 대처 가능한 신생기업과 중소기업에게 더 유리한 산업이다. 그러므로 지원의 중점 대상은 스타트업과 중소기업으로 설정할 필요가 있다.

지원 방식은 단계에 따라 ‘자금 지원형’과 ‘기회 제공형’ 등으로 접근할 수 있다. 지원단계는 ‘1단계: 기획 및 디바이스 제작의 초기 단계(Prototype & Mock-up) 지원’과 ‘2단계: 금형 & 양산 단계 지원’, ‘3단계: 시범(실증)사업’으로 구분 가능한데 ▲ 1단계 지원에서는 우수 기술·아이디어를 가진 스타트업을 대상으로 사업계획서만을 검토하여 디바이스 개발, 소프트웨어

어 개발, 통신센서 부착 및 연동 등에 다수의 기업을 대상으로 소규모 금액을 지원한다. ▲ 2단계 지원에서는 최종 판매수준까지의 품질을 보유한 제품을 대상으로 제품품질 고도화, 시험·분석, 인증, 금형 설계 및 제작 지원 등에 소수 기업을 대상으로 대규모 금액을 지원한다. ▲ 3단계 지원에서는 고도의 실증사업에 참여할 수 있도록 기회를 지원한다. 즉 검증된 성장 기업의 경우 ‘스마트시티’ 조성 등과 같은 고도화된 실증사업에 참여할 수 있도록 지원한다면 이를 바탕으로 해외 진출 등에 유리할 것이다. 실증사업 고도화에는 향후 조성될 자율주행차 테스트베드를 포함하여 스마트시티와 관련된 다양한 분야가 해당될 수 있을 것이다.

서울시의 사물인터넷 지원사업은 1단계와 3단계 지원사업에 주력할 필요가 있다. 다양한 분야의 기업을 대상으로 소규모 금액으로 기획단계의 스타트업들을 지원하는 1단계 지원사업과 서울시의 대표적 도시문제를 해결하는 동시에 시민들의 사물인터넷에 대한 인식제고 차원에서의 3단계 지원사업이 가장 필요하다고 판단된다.

‘도시문제 해결, 시장활성화, 사업기회 창출 가능’ 스마트시티사업 시행

스마트시티 사업은 4차 산업혁명 시대의 주요 신기술(사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 블록체인 등)이 총망라된 것으로 도시화 진전과 도시 인프라의 부족 심화, 자원 부족 및 기후변화 대응, 차량 증가와 교통 문제, 인구 증가와 의료비 지출, 국가경쟁력 요소 등 다양한 이유로 전 세계에 약 600곳 이상에서 진행되고 있는 것으로 알려져 있다.

서울시 차원에서도 스마트시티 사업을 추진할 필요가 있다. 이를 통하여 서울시는 도시문제를 해결하고, 시장의 활성화를 도모할 수 있으며, 나아가 해외 신도시 건설에 이르는 비즈니스 기회까지 만들어낼 수 있다. 다만 스마트시티 사업 추진에 있어서 ▲도시·사회 문제 해결을 위한 로드맵을 수립하되, 공급자 위주의 사업보다는 가시적인 성과를 낼 수 있는 사업을 추진 하면서 단계적 방식으로 접근하고, ▲계획 수립 및 테스트베드 구축 단계에서 민간과의 협력 방안을 마련하며, ▲다양한 분야에 걸쳐 리빙랩(Living lab) 형식의 테스트베드를 조성하여 스마트시티를 실현하기 위한 관련 기술들의 개발과 상용화를 앞당길 필요가 있을 것이다. 또한 ▲스마트시티를 위한 핵심 인프라와 오픈데이터를 선제적으로 구축해야 할 것이며, ▲마지막으로 스마트시티 서비스 고도화와 확산, 해외수출까지 담당할 수 있는 ‘스마트시티 추진체계’를 구축할 필요가 있다.

G밸리에 협업문화 조성 위해 서로 상생 가능한 제조업·서비스업 유치

사물인터넷 산업 육성에서 가장 중요한 사항은 기업 간 협업이다. 서울시는 사물인터넷 산업을 육성하기 좋은 환경으로 G밸리를 선정했지만 사물인터넷 산업은 물리적인 환경이 구축되어 있더라도 하드웨어와 소프트웨어 간, 이종산업 간, 개발자 간 협업 없이는 활성화를 기대하기 어렵다. G밸리 특성상 제조업이 많고 현재 사물인터넷 사업체 관계자들이 가장 어려워하는 부분이 제조업 이외의 설계, 소프트웨어, 디자인 등이므로 ‘제조업을 도와주는 서비스업’이 투입된다면 협업 문화를 조성하는 데 도움이 될 것으로 판단된다. 이와는 반대로 ‘서비스업을 도와주는 제조업’도 필수적이다. 아이디어만을 갖춘 기업들의 제품 구현을 위한 프로토타입 제작을 지원하고 더 나아가 생산, 마케팅의 네트워킹 기반을 제공할 필요가 있다.

단순히 시작품이나 시제품을 제작하는 역할 이외에도 사람들이 기술과 지식을 나눌 수 있는 공간인 메이커스페이스는 효율성, 실효성, 수요 등을 고려하여 서울시 사물인터넷 산업의 중심적 역할을 하는 G밸리와 테헤란밸리에 몇 개만 설치하는 것이 바람직하다. 메이커스페이스는 서울시 여러 곳에 많이 설치하는 것보다 소수의 메이커스페이스를 설치하되 대신 장비를 자주 업데이트하는 등의 내실화 방향이 더 바람직하다고 현장에서는 이야기한다.

데이터취급기준 등 마련해 데이터 유통시장 지원·공공데이터 공개

사물인터넷 산업은 향후 많은 데이터들을 수집할 것이다. 선진국에서는 데이터 유통을 위한 준비가 활발하다.

그러나 국내의 경우 사물인터넷에서 수집한 데이터를 취급하는 것에 대한 명확한 규정이나 가이드라인이 없는 상태이고 개인정보를 외부에 공개할 때 본인의 동의가 필요한 점 등 절차가 복잡하다. 하지만 사물인터넷 데이터 활용이 촉진되면 민간기업의 정보 수집이 용이해지면서 새로운 비즈니스 기회도 탄력을 받을 수 있다.

서울시는 데이터 유통 시장 지원 및 공공데이터 공개에 적극적으로 움직여야 할 것이다. 이를 위하여 ▲개인정보 문제와 데이터 취급 기준을 마련하고, ▲공공데이터 중 민간 활용도가 높은

데이터와 데이터 소재 파악을 위한 데이터 지도 등을 마련하여 스타트업과 중소기업에 제공하며, ▲오픈마켓 형태의 데이터거래소를 통해 기업뿐만 아니라 개인에게도 다양한 데이터를 제공할 수 있도록 노력할 필요가 있다.

사물인터넷 정책총괄 컨트롤타워 신설... 정책실행은 '롤링플랜' 적용

사물인터넷 관련 정책을 추진하는 조직으로 서울시는 현재 정보기획관 내 사물인터넷팀 외에 경제진흥본부(G밸리 등), 도시교통본부(C-ITS) 등에서 다양한 정책을 추진하고 있다. 이와같이 분야별로 사업을 추진해나가는 것도 필요하지만 사물인터넷 전체를 총괄하고 정책적 방향을 제시하는 등 컨트롤타워 역할을 할 수 있는 곳도 필요하다. 사물인터넷 지원사업 중 고도화된 실증사업을 수행해나가기면서 동시에 컨트롤타워 역할도 동시에 수행할 수 있는 '스마트시티팀'을 서울시에서 만들기를 제안한다.

컨트롤타워 산하에서 사업 추진을 해나가는 실행 기구를 신설하기보다 디지털재단, 서울산업진흥원 등 기존조직들이 적극적으로 협업하여 추진하는 시스템을 만드는 것이 전문성 확보 및 유연한 대처에 효율적인 것으로 판단된다.

사물인터넷과 정책들의 실행 방식은 예측이 어려운 사회환경과 과학기술의 변화에 빠르고 유연하게 대처하고 사회적 가치 확보를 위해 연차적인 '롤링 플랜(Rolling-Plan)'으로 적용하는 것이 적절할 것이다.

마지막으로 서울시는 사물인터넷 산업 육성과 더불어 4차 산업혁명 시대의 주요 기술과 산업을 아우르는 큰 그림을 가지고 정책을 수립해 나가야 할 것으로 판단된다. 사물인터넷 산업만 별개로 지원하기보다는 사물인터넷이 가져올 빅데이터 시대, 인공지능(AI) 시대도 함께 준비해야 한다. 사물인터넷은 4차 산업혁명 시대의 베이직 테크놀로지(basic technology)로 단지 시작에 불과하다. 사물인터넷을 기반으로 해서 연관성이 없어 보이는 방대한 데이터로부터 유의미한 정보 도출이 가능한 '빅데이터 시대'가 가까운 미래에 실현될 것이고, 빅데이터는 머신러닝, 딥러닝을 통해 인공지능(AI)의 구현을 가능하게 할 것이므로 이에 대한 로드맵을 가지고 정책적인 지원을 해나가는 것이 필요할 것이다.

목차

01 연구 개요	2
1_배경과 목적	2
2_연구내용과 방법	3
3_사물인터넷의 개념과 산업 특성	5
02 사물인터넷 산업 동향	12
1_시장 규모와 기술 동향	12
2_생태계별 동향	17
3_주요 활용분야별 동향	23
03 국내외 사물인터넷 정책	32
1_해외 주요국의 사물인터넷 정책	32
2_국내 사물인터넷 정책 추진 현황	40
3_서울시 사물인터넷 관련 정책	55
04 서울시의 사물인터넷 산업 실태	68
1_서울시 사물인터넷 잠재산업군의 특성	68
2_현장에서 듣는 사물인터넷 산업의 특성	95

05 사물인터넷 산업 육성을 위한 서울시의 역할	106
1_사물인터넷 산업의 성장가능성과 서울시의 역할	106
2_서울시 사물인터넷 산업 육성방안	111
참고문헌	127
Abstract	132



표

[표 1-1] 사물인터넷의 유사 개념 및 정의	7
[표 1-2] 사물인터넷 생태계 구분	10
[표 2-1] 사물인터넷 생태계별 글로벌 기업의 기술개발 현황	16
[표 2-2] 세계 사물인터넷 시장 규모 및 전망	18
[표 2-3] 사물인터넷 생태계 구분 및 시장 동향 요약	22
[표 2-4] 사물인터넷 주요 활용 분야	23
[표 2-5] 자율주행자동차의 기술 수준(NHTSA)	28
[표 3-1] 사물인터넷 관련 미국 기업 연합체 현황	34
[표 3-2] 유럽연합(EU)의 사물인터넷 액션플랜	36
[표 3-3] 사물인터넷 기본계획(2014) 개요	42
[표 3-4] 4차 산업혁명 대응계획(2017): 분야별 4차 산업 대응계획 주요 내용	46
[표 3-5] 5대 신산업 선도 프로젝트(2017): 분야별 주요 내용	47
[표 3-6] 대한민국 정부의 사물인터넷 진흥 정책 수립 현황(2015.1~2017.11)	49
[표 3-7] 대구광역시 수요연계형 Daily-Healthcare 실증단지 조성 사업내용	52
[표 3-8] 글로벌 스마트시티 실증단지 연도별 추진 현황	54
[표 3-9] 서울디지털 기본계획 2020의 사물인터넷 관련 전략 및 주요 사업	55
[표 3-10] 서울산업진흥원(SBA) 연계 지원 사업	59
[표 3-11] G밸리 비상(飛上) 프로젝트 시즌2: 사물인터넷 관련 연차별 시행 계획	61
[표 3-12] 서울시 C-ITS 연도별 계획	62
[표 3-13] 서울시 사물인터넷 관련 사업 현황	65

[표 4-1] ‘사물인터넷 산업 실태조사’의 ‘모집단 정비대상 사업체 도출’ 기준	70
[표 4-2] 사물인터넷 잠재산업군 기준 생태계별 해당 업종(한국표준산업 세세분류)	72
[표 4-3] 서울시와 경기도의 사물인터넷 생태계별 평균 종사자 규모	77
[표 4-4] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체 규모별 현황: 사업체 수	78
[표 4-5] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체 규모별 현황: 종사자 수	79
[표 4-6] 서울시와 경기도의 사물인터넷 생태계별 매출액 규모	81
[표 4-7] 서울시와 경기도의 사물인터넷 잠재산업군의 영업이익 규모	83
[표 4-8] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 평균 영업이익 규모	84
[표 4-9] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 사업체 규모별 영업이익 합계 및 평균	86
[표 4-10] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 업력별 사업체 수	87
[표 4-11] 서울시 사물인터넷 잠재산업군의 전국 대비 총 매출액 비중	93
[표 4-12] 사물인터넷 생태계별 우위 현황	93
[표 4-13] 심층 인터뷰 대상: 서울시 관계자 및 전문가	96
[표 4-14] 심층 인터뷰 대상: 사물인터넷 업계 종사자	97
[표 5-1] 서울시의 사물인터넷 산업 발전을 위한 정책 수요	110
[표 5-2] 사물인터넷 개발 절차	116
[표 5-3] 데이터 유통시장이 창출할 것으로 예상되는 새로운 비즈니스 사례	124

그림

[그림 2-1] 세계 사물인터넷의 경제적 파급효과 전망	12
[그림 2-2] 사물인터넷 산업 생태계의 구성과 구조	17
[그림 2-3] 스마트홈 시장 전망	24
[그림 2-4] 스마트시티 시장 전망	26
[그림 2-5] 스마트카 시장 전망	27
[그림 2-6] 자율주행자동차 개발 협력 관계도	29
[그림 3-1] 유럽위원회가 발표한 사물인터넷 생태계 조성 전략	36
[그림 3-2] 판교 제로시티 토지 이용 계획도	50
[그림 3-3] 부산광역시 글로벌 스마트시티 실증단지 조성사업의 추진체계와 사업내용	53
[그림 3-4] 서울시 사물인터넷 도시조성 사업의 추진절차	56
[그림 4-1] 사물인터넷 잠재산업군 개념도	68
[그림 4-2] 사물인터넷 잠재산업군 사업체 전국 분포 현황	73
[그림 4-3] 서울시와 경기도의 사물인터넷 생태계별 사업체 현황	74
[그림 4-4] 사물인터넷 생태계별 사업체 전국 분포 현황	75
[그림 4-5] 사물인터넷 잠재산업군 종사자 전국 분포 현황	76
[그림 4-6] 서울시와 경기도의 사물인터넷 생태계별 종사자 현황	76
[그림 4-7] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체 규모별 비교: 사업체 수 & 종사자 수	79
[그림 4-8] 서울시와 경기도의 사물인터넷 잠재산업군 사업체별 평균 매출액	82
[그림 4-9] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 자치구별 분포도	88
[그림 4-10] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 자치구별 비중	88

[그림 4-11] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 종사자의 자치구별 분포도	90
[그림 4-12] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 종사자의 자치구별 비중	90
[그림 4-13] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 업력별 분포도	92
[그림 4-14] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 규모별 분포도	94

01

연구 개요

- 1_배경과 목적
- 2_연구내용과 방법
- 3_사물인터넷의 개념과 산업 특성

01 | 연구 개요

1_배경과 목적

- 서울시는 4차 산업혁명 시대와 밀접하게 연관되어 있는 IT융합 산업을 8대 신성장 동력산업으로 지정하여 전략 육성 중임
- 사물인터넷(IoT: Internet of Things) 분야는 IT융합 산업의 핵심 기반산업으로 4차 산업시대를 맞이하기 위한 선행 조건인 동시에 필수 요소임
 - 4차 산업혁명의 주요 기술로는 사물인터넷을 비롯하여 빅데이터, 인공지능(AI: Artificial Intelligence), 블록체인 등이 있음. 세계는 현재 사물인터넷을 넘어 인공지능에 주목하고 있음
 - 하지만 현실 세계와 인터넷을 연결하는 접점 역할을 사물인터넷이 담당하고, 사물인터넷이 사물로부터 자동으로 데이터를 수집할 때 인공지능 또한 제 기능이 가능하다는 측면에서 사물인터넷은 4차 산업시대의 선행 조건이자 필수 요소로 볼 수 있을 것임
- 사물인터넷 산업은 그 중요성으로 인해 세계적으로도 큰 주목을 받고 있으며, 2020년 국제전기통신연합(ITU)에서 초광대역 주파수(5G)의 표준화 규격이 발표되면 사물인터넷의 시장 규모는 빠른 속도로 크게 확장될 것으로 전망됨
 - 글로벌 시장조사 전문업체인 가트너(Gartner)는 매년 기업들의 비즈니스에 영향을 미칠 주요 10대 기술을 발표함. 이 중 사물인터넷은 2012년부터 지속적으로 10대 기술로 선정됨
 - 또 다른 글로벌 시장조사 기관인 마키나 리서치(Machina Research)와 스트라콵(Stracorp)에 따르면 글로벌 사물인터넷 시장 규모는 2013년 2천억 달러에서 2020년 1조 달러로 성장할 것으로 예측했으며 국내 시장 규모는 2013년 2.3조 원에서 2020년에는 17.1조 원에 이를 것으로 전망됨(서승우, 2014: 2 재인용)

- 현재 사물인터넷 산업은 발전 초기 단계에 있지만 관련 생태계가 빠르게 형성되고 있음. 서울시는 사물인터넷 산업 육성을 통하여 미래의 산업 변화와 새로운 기회 창출에 적극적으로 대응해야 할 것으로 판단됨. 특히 서울시는 IT융합 분야에 있어 국내에서 우위를 선점하고 있다고 해도 과언이 아니므로 사물인터넷 생태계 조성에 가장 적합할 것임
- 상기와 같은 이유로 이 연구는 사물인터넷 산업에 대한 이해를 바탕으로 서울시 사물인터넷 산업 육성을 위한 서울시의 역할을 제시하는 것이 목적임

2_연구내용과 방법

1) 연구내용 및 흐름

- 이 연구는 ① 연구 개요, ② 사물인터넷 산업의 전반적인 동향, ③ 사물인터넷 관련 국내외 및 서울시 정책 현황, ④ 서울시 사물인터넷 산업의 주요 특성, ⑤ 정책 제언 등 크게 5장으로 구성되어 있음
- 1장에서는 연구의 필요성과 목적, 주요 연구내용과 접근 방법 등을 제시함
- 2장에서는 사물인터넷 산업의 동향을 살펴봄으로써 사물인터넷의 산업의 현황, 발전 방향, 전반적인 흐름을 파악하고자 함
 - 사물인터넷 산업은 그 범위가 넓고, 기술 발전과 시장 형성이 산업 방향에도 영향을 미칠 수 있으며 공공과 민간기업의 협업이 필요한 분야임. 그러므로 사물인터넷 산업의 육성을 위해서는 전반적인 산업 동향을 이해하는 것이 필요함
- 3장에서는 사물인터넷 관련 해외 주요국, 국내 중앙정부와 타 지자체의 정책을 분석함과 동시에 서울시 정책을 살펴봄으로써 정책적 시사점을 도출함
- 4장에서는 정량적 분석 방법과 정성적 분석 방법을 이용하여 서울시 사물인터넷 산업의 실태를 객관적이고 깊이 있게 조사함
 - 사물인터넷 산업의 육성을 위한 서울시의 역할을 제시하기 위해서는 통계분

석을 통해 산업 실태를 객관적으로 이해할 필요가 있음

- 그러나 사물인터넷 산업은 환경 조성의 초기 단계이면서 융·복합 산업이므로 현재까지 명확한 통계자료가 생성되어 있지 않음. 정량적 분석이 갖는 한계를 보완하기 위하여 관계자 심층 인터뷰를 통하여 산업의 특징, 애로사항 등을 조사함
- o 마지막으로 5장에서는 연구 결과를 종합하여 사물인터넷 산업 육성을 위한 서울시의 역할을 제시함

2) 연구 방법

- o 문헌 고찰을 통해 사물인터넷 산업의 개념, 특성 및 산업 동향 등을 검토하여 사물인터넷 산업에 대한 이해를 제고함
- o 국내외 사례연구를 통해서 주요 국가와 국내 타 지자체의 사물인터넷 관련 대응 정책들을 조사하여 연구의 방향 모색 및 정책 근거자료로 활용함
- o 정량적 분석(통계 분석)과 정성적 분석(심층 인터뷰)을 실시하여 서울시 사물인터넷 관련 산업적 특성을 파악하고, 애로사항 등을 조사함
 - 사물인터넷 산업은 전 세계가 관심을 가지는 분야임. 그러나 아직은 산업 환경이 구축되기 시작하는 초창기 단계로 생태계마저 불안정한 것이 현실임. 정량적 분석만으로는 정책적 수요를 발굴하기에 한계가 있을 것으로 판단되어 정성적인 분석(심층 인터뷰)을 활용함
 - 정량적 분석을 통해서 사물인터넷 잠재산업군을 대상으로 산업적 특성을 조사할 예정임. 여기서 잠재산업군이란 사물인터넷과 직·간접적으로 관련 있는 업종을 통칭함
 - 정보통신산업진흥원에서는 「사물인터넷 산업 실태조사」를 위해 사물인터넷 생태계별 유관 업종을 「한국표준산업분류」를 바탕으로 세세분류까지 제시하고, 대상 사업체의 사물인터넷 사업영위여부를 확인하는 과정인 ‘모집단 정비조사’를 실시하여 사물인터넷과 직접적으로 관련 있는 사업체를 도출함
 - 우리 연구는 현실적으로 ‘모집단 정비조사’를 진행하기에는 무리임. 이에 따라

서 정보통신산업진흥원이 제시한 「한국표준산업분류」의 세세분류에 해당하는 서울시 소재 사물인터넷 사업체 전체를 대상으로 정량적 분석을 실시함

- 정량적 분석은 사업 분야가 사물인터넷과 직접적으로 관련 있는 사업체뿐만 아니라 간접적으로 연계있는 사업체까지 조사 범위로 포함되기 때문에 ‘사물인터넷 잠재산업군’으로 명명함
- 정성적 분석은 사물인터넷 관련 사업체 관계자, 전문가, 서울시 관계자 등을 대상으로 심층 인터뷰를 실시함

3_사물인터넷의 개념과 산업 특성

1) 사물인터넷(IoT: Internet of Things)의 개념

- 사물인터넷의 개념은 발표기관마다 상이하지만 인터넷을 통하여 세상의 모든 것을 연결한다는 측면에서는 동일함
 - 국제전기통신연합 전기통신 표준화 부문(ITU-T)¹⁾은 사물인터넷을 ICT(정보통신기술)를 기반으로 다양한 물리적(Physical) 및 가상(Virtual)의 사물들을 연결하여 진보된 서비스를 제공하기 위한 글로벌 서비스 인프라(ITU-T Y.2060, 2012: 1~2)로 정의함
 - 글로벌 IT 기업들은 국제전기통신연합의 통신적인 측면보다는 컴퓨팅 기술에 초점을 맞춰서 사물인터넷을 정의함. 이들은 개방형 플랫폼, API(Application Program Interface), 빅데이터, 클라우드 기술 등이 사물인터넷을 바라보는 창이 될 수 있다고 언급함

1) 국제전기통신연합(ITU: International Telecommunication Union)은 UN 산하 기구로서 정부와 민간 부문이 글로벌 전기통신 네트워크와 서비스를 협조하는 국제기구임. ITU의 설립 목적은 전기통신에 관련된 국제 협약·표준의 제정 등에 있으며 무선통신 부문(ITU-R), 전기통신 개발 부문(ITU-D), 전기통신 표준화 부문(ITU-T)으로 구분되어 미래의 네트워크와 서비스를 구축하기 위한 표준화 제정 등에 기여하는 역할을 담당함(출처: 한국정보통신기술협회 홈페이지, <http://word.tta.or.kr/dictionary/dictionarySisaList.do>, 접속일자: 2018.4.10.)

- 위키피디아(Wikipedia)는 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술(위키피디아 홈페이지, 2018.1.19.)을 사물인터넷으로 정의함
- 미래창조과학부는 사물인터넷을 사람 · 사물 · 공간 · 데이터 등 모든 것이 인터넷으로 서로 연결되어 정보가 생성 · 수집 · 공유 · 활용되는 초연결 인터넷으로 정의함
- 당초 사물인터넷이란 용어는 1999년 케빈 애슈턴(Kevin Ashton)²⁾에 의해 처음으로 소개되면서 ‘사물인터넷은 인터넷으로 세상의 모든 사물이 연결되어 인간의 신경계처럼 작동할 수 있도록 해주는 것’이라고 정의됨
 - 이는 단순히 ‘인터넷이 연결된 최신 기기’가 아님을 강조함(Kevin Ashton, 2017: 8~9)
 - 그는 진정한 사물인터넷이란 ‘인터넷에 연결되어 인터넷과 같은 방식으로 작동하는 센서들이 자유롭게 데이터를 공유하면서 예상치 못한 애플리케이션들을 구현함으로써 컴퓨터가 주변 환경을 인식하고 마치 인간의 신경계처럼 작동할 수 있도록 해주는 것’이라고 설명함. 사물인터넷을 ‘스마트(인터넷)’라는 단어가 추가된 제품으로만 인식한다면 사물인터넷은 그다지 흥미롭지 않을 것이라고 언급함
- 그는 사물인터넷이 인류에게 새로운 성장 기회와 가치 창출을 제공할 것으로 기대함
 - 세상의 전 사물이 인간의 신경계처럼 스스로 주변 환경의 데이터를 수집하고 작동하게 되면 인류는 이렇게 수집된 정보를 통하여 새로운 것들을 이해할 수 있게 되거나 추측에 불과한 것을 확실한 정보로 전환하여 서비스화시킴으로써 인간의 생활이 크게 변화할 것으로 예측함
- 사물인터넷의 영향력이 과학기술에서 산업, 일상생활에까지 확대됨에 따라 최근 몇 년 동안 사물인터넷과 관련하여 다양한 분야에서 광범위한 논의가 이루어지고 있어 사물인터넷이 그만큼 중요해졌음을 시사함

2) 영국 엔지니어이면서 매사추세츠공과대학교(MIT)의 RFID 연구기관인 오토아이디센터(Auto-ID Center) 설립자임. 1999년 미국 가정용품 제조업체인 프로क्टर앤드갬블(P&G)에서 브랜드 매니저로 일할 때 일상생활에서 쓰이는 모든 물건이 인터넷으로 연결돼야 한다는 생각을 전달하기 위해 ‘사물인터넷’이란 용어를 최초로 사용함(케빈 애슈턴과 한국경제신문과의 이메일 인터뷰 (2014년) 내용을 바탕으로 연구자 재작성)

- 사물인터넷은 현재 'Internet of Things(IoT)'로 대변됨. 하지만 과거에도 사물인터넷과 유사한 개념으로 사용되던 용어들은 있었음
 - 사물인터넷은 RFID를 시작으로 최근 사물통신(M2M: Machine to Machine)³⁾과 IoT를 거쳐 IoE(Internet of Everything)까지 확장되고 있는 상태임
 - 사물인터넷 초기에는 RFID 태그를 통한 시스템의 발전을 시작으로 사물을 지능화하고 프로그램이 가능한 방향으로 조금씩 확대되고 변화하고 있음 (RFID/NFC < 사물통신(M2M) < IoT < 만물인터넷(IoE))
- 최근까지 사물 간의 연결을 의미하는 사물통신(M2M)이 사물인터넷과 가장 유사한 개념으로 사용됨. 하지만 사물 간의 연결을 의미하는 사물통신(M2M)이 기기 중심의 접근이라면 사물인터넷은 사물들에 정보 수집 및 능력이 더해진 솔루션 중심의 서비스 지향적인 접근까지 확대된 것이라고 할 수 있음

[표 1-1] 사물인터넷의 유사 개념 및 정의

용어	발표 기관	정의
IoT (Internet of Things)	ITU(2005)	모든 사물에게 네트워크 연결을 제공하는 네트워크
	EU(2007)	객체(objects) 간에 통신이 가능한 네트워크와 서비스
	CASAGARAS ⁴⁾	데이터 수집과 통신기능을 통하여 물리적 객체와 가상의 객체를 연결해 주는 글로벌 네트워크 기반구조
	IETF ⁵⁾	표준 통신 프로토콜을 기반으로 독자적으로 주소를 가지며 상호 연결된 객체들의 전 세계 네트워크
M2M (Machine to Machine)	IEEE ⁶⁾	가입자 장치와 기지국을 거쳐 코어 네트워크에 위치하는 서버 간의 정보 교환, 혹은 가입자 장치 간 인간의 개입 없이 발생하는 정보 교환
	ETSI ⁷⁾	인간의 직접적인 개입이 꼭 필요하지 않은 둘 혹은 그 이상의 객체 간에 일어나는 통신
IoE (Internet of Everything)	CISCO, GE	사람과 사물에 이어 프로세스와 데이터가 상호 밀접하게 연결되어 있는 새로운 형태의 네트워크 환경

출처: 미래창조과학부, 2014, 「2014 정보통신산업의 진흥에 관한 연차보고서」, p.182 재인용

3) 사물통신(M2M)이란 기계와 기계 사이의 통신으로 한정됨. 기계, 센서, 컴퓨터 등 다양한 장치들이 유무선 통신기술을 이용해 서로 정보를 교환하게 함으로써 개별 장치들의 기능이나 성능을 개선시켜 주고 개별 장치들이 제공하지 못했던 새로운 지능형 서비스를 제공함(출처: TTA(한국정보통신기술협회) 정보통신용어사전(<http://word.tta.or.kr/main.do>), 접속일자: 2018. 1. 19).

- 사물인터넷이란 용어는 향후 세상의 변화와 더불어 다양한 기술과 서비스가 등장하면 지속적으로 확장 및 진화될 것으로 예상됨
 - 사물인터넷보다 상위 개념으로 이야기되는 만물인터넷(IoE)은 글로벌 기업인 시스코(CISCO)에서 사용된 것으로 ‘모든 것(Everything)이 인터넷에 연결’된다는 의미를 가짐. 여기서 ‘만물(Everything)’이란 단순히 객체(object)를 뜻하는 것이 아니라 ‘인간’, ‘과정’, ‘사물’, ‘데이터’ 등 세상 모든 것을 지칭함
- 이에 따라서 사물인터넷이란 그 자체의 용어보다는 사물인터넷으로 대변되는 기능과 역할, 사물인터넷 본연의 가치에 초점을 맞춰 이해하는 것이 중요함
 - 4차 산업시대 인공지능이 인간의 ‘뇌’에 해당한다면 사물인터넷은 인간의 손, 발, 눈, 귀, 코와 같은 ‘오감’으로 세상의 정보를 수집하는 역할을 담당함. 즉, 사물인터넷이 초연결성, 초지능성을 특징으로 하는 4차 산업시대의 핵심 기반 기술임을 이해하는 것이 필요함

2) 사물인터넷 산업의 정의 및 주요 생태계

- ‘생태계’란 개념은 당초 ‘가치사슬(Value Chain)’⁸⁾에 대한 논의에서 시작함. 이후 디지털 컨버전스⁹⁾로 인해 기술, 서비스, 산업간 경계 붕괴와 산업 내/산업 간 구조적 변화가 발생함에 따라 기존의 ‘가치사슬’ 분석이 전체적인 네트워크 가치를 포괄하고 진화와 선순환의 개념을 파악할 수 있는 ‘생태계’ 이론으로 전개됨(손상영, 2007)
- 사물인터넷 생태계를 파악하기 위해서는 사물인터넷 산업의 전반적인 이해가 선행되어야 함. 이봉규 외(2013)는 데이터 흐름을 기반으로 사물인터넷 산업의 구조를

4) Coordination and Support Action for Global RFID-related Activities and Standardization

5) Internet Engineering Task Force

6) Institute of Electrical and Electronics Engineers

7) European Telecommunications Standards Institute

8) 가치사슬 이론은 마이클 포터의 이론에서 시작하였으며 특정 산업의 가치창출 구조를 규명하기 위한 것임

9) 디지털 컨버전스란 디지털기술을 바탕으로 기기 간, 기기와 서비스가 융합되어 새로운 형태의 산업과 가치사슬이 창출되는 현상을 지칭함(손상영, 2007)

설명하면서 사물인터넷 산업을 ‘사물인터넷 기술을 활용하여 사물인터넷 데이터를 수집·가공·처리하고 이를 통해서 사업을 영위하는 산업군의 집합’으로 정의함

- 사물인터넷 산업 생태계는 사물인터넷 관련 데이터 측면에서 식별, 위치, Context 데이터 이벤트가 발생하고 이를 송수신하며, 안정적 동력원으로 기기의 가용성을 보장하는 하드웨어/디바이스 부문, 소프트웨어 알고리즘을 통해 기기에서 발생한 이벤트가 서비스화될 수 있도록 최적화, 분산, 필터링, 통합 등을 거치고 여기에 서비스 적용 분야에서 요구하는 비즈니스 기능들이 가미되는 미들웨어/플랫폼 부문, 이러한 정보가 저장·관리되고 보안을 유지하며 환경, 산업, 사회공공 분야 등 다양한 분야의 주체들에 의해 활용되는 서비스 애플리케이션 부문의 다양한 주체들이 연관된 산업임(이 봉규 외, 2013: ix)
- 사물인터넷 산업의 생태계는 융·복합적 특성으로 인해 매우 복잡한 구조를 가짐. 또한 한 분야의 성장이 다른 분야를 견인하는 구조를 가지고 있어 생태계 분야를 명확하게 구분하는 것이 어려움. 이에 따라서 기관마다 사물인터넷 산업의 생태계를 상이하게 제시하기도 함
 - 산업통상자원부는 사물인터넷 산업 생태계에 대해 ‘디바이스(반도체, 센서, 통신 모듈, 단말기)’와 ‘서비스(플랫폼, 서비스, 통신)’ 등 크게 두 가지로 구분함(산업통상자원부, 2014)
 - 과학기술정보통신부(관계부처 합동)는 「2014년 사물인터넷 기본계획」에서 사물인터넷 산업의 생태계를 서비스, 플랫폼, 네트워크, 디바이스, 보안 등 총 5개로 구분함(과학기술정보통신부(관계부처 합동), 2014)
 - 영국 정부는 ‘하드웨어’와 ‘소프트웨어’로 사물인터넷 생태계를 구분하였음. ‘하드웨어’는 단순한 센서부터 스마트폰, 웨어러블 기기에 이르기까지 다양한 기기들(4G, LTE, Wi-Fi, Bluetooth 등의 네트워크 연결이 가능한 기기)이 포함됨. ‘소프트웨어’를 구성하는 요소는 데이터 저장 플랫폼, 분석 프로그램들이 해당됨(주재욱·이지연, 2017: 67)

- 미래창조과학부와 정보통신산업진흥원(미래창조과학부·정보통신산업진흥원, 2017)은 사물인터넷 산업의 생태계를 디바이스(제품기기), 네트워크, 플랫폼, 서비스 등 4개 분야로 구분함
- 위 연구는 사물인터넷의 생태계별 해당 업종을 ‘한국표준산업분류’의 세세분류를 기준으로 제시하고 있어 통계분석을 기반으로 산업의 객관적인 실태를 분석하는데 유용하게 활용할 수 있음
- 상기와 같은 이유로 이 연구에서는 미래창조과학부와 정보통신산업진흥원의 분류 기준을 준용하여 사물인터넷 생태계를 디바이스, 네트워크, 플랫폼, 서비스 4가지로 구분하여 접근하고자 함([표 1-2] 참조)

[표 1-2] 사물인터넷 생태계 구분

생태계 분야	주요 특징 및 사업 구분
디바이스 (제품기기)	<ul style="list-style-type: none"> - ‘정보 생성 및 수집·전달 기능’이 포함된 제품의 생산 관련 사업 - ‘스스로 동작할 수 있는 기능’이 포함된 제품의 생산 관련 사업 - ‘네트워크 연결’이 가능한 제품의 생산 관련 사업 등 - 칩셋, 모듈, 태그, 스마트 단말, 게이트웨이(리더 포함), 기타 장비 등을 포함
네트워크	<ul style="list-style-type: none"> - 사물의 연결을 지원하는 ‘유무선 통신 인프라’를 제공하는 사업 - 네트워크 장비, 유·무선회선(료) 등이 포함됨 · 사물인터넷 서비스를 위한 유무선 네트워크 장비 · 유무선을 이용한 사물인터넷 회선 이용료(통신료)
플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> - 인터넷에 연결된 센서 등으로부터 수집된 정보를 ‘가공·처리·융합’하거나 서비스 및 애플리케이션과 ‘연동’시키는 기능을 제공하는 사업 - 공동 S/W 플랫폼, 응용서비스 S/W 플랫폼, 플랫폼 장비 등이 포함됨 · 사물을 인터넷에 연결하고 사물로부터 수집된 정보를 처리하는데 필요한 공동 소프트웨어(마들웨어 등)와 개발 도구의 집합 · 응용 도메인별 서비스 제공을 위해 특화된 소프트웨어 플랫폼 · 공동 S/W 플랫폼과 응용서비스 S/W 플랫폼을 제공하기 위해 필요한 장비
서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 사물인터넷 플랫폼, 네트워크, 제품기기 등을 연계·활용하여 개인/공공/산업 분야 등에 지능화된 유·무형의 재화를 제공하는 서비스

출처: 정보통신산업진흥원, 2017, 「2016년도 사물인터넷 산업 실태조사」, p.VIII

02

사물인터넷 산업 동향

- 1_시장 규모와 기술 동향
- 2_생태계별 동향
- 3_주요 활용분야별 동향

02 | 사물인터넷 산업 동향

1_시장 규모와 기술 동향

- 사물인터넷 산업은 초창기 단계로 아직까지 시장 범주가 모호함. 또한 타 산업과의 융·복합을 전제로 성장하는 특성상 그 시장의 규모를 예측하는 결과들이 주요 기관별로 상이하므로 자료 해석에 있어 주의할 필요가 있음. 그러나 많은 기관이 공통적으로 세계 사물인터넷 시장이 가파르게 성장할 것으로 전망하고 있음
- 사물인터넷 시장은 무한한 가능성이 열려있는 상태로 수많은 기업이 사물인터넷 시장의 주도권을 확보하기 위해 관련 기술을 적극적으로 개발 중임

1) 시장규모 전망

- 2015년 맥킨지앤컴퍼니(McKinsey & Company)는 2025년까지 공장, 도시, 건강, 소매, 공장, 물류, 교통, 가정, 사무공간 등 사물인터넷을 활용하는 9개의 주요 환경에서 사물인터넷 활용 수준에 따라 연간 최소 3.9조 달러에서 최대 11조 달러의 경제적 파급효과를 야기할 것으로 전망함(IRS Global, 2016: 61 재인용)



[그림 2-1] 세계 사물인터넷의 경제적 파급효과 전망

- 가트너(Gartner, 2013)는 사물인터넷 기기도 2015년 49억 대에서 2020년 210억 대로 크게 증가할 것으로 발표함(이슈퀘스트, 2016: 84~86 재인용). 전 세계 대비 현재 인터넷 연결 디바이스 비중이 1% 수준임을 감안한다면 향후 사물인터넷 산업의 발전가능성은 높을 것으로 예측할 수 있음
 - 디바이스 증가에 대해 가트너(Gartner)는 커넥티드카(자율주행차)와 같은 사물인터넷 서비스가 사물인터넷 시장을 활성화시킬 것으로 예상함
- Sierra Wireless에 의하면 최근 사물인터넷 네트워크 기술로 각광받고 있는 LPWA (저전력장거리 네트워크 기술)의 예상 접속 회선 규모도 2016년 1억 회선 미만이나 2020년에는 15억 회선, 2022년에는 27억 회선까지 증가할 것으로 전망함(정보통신기술진흥센터, 2017: 31 재인용)
- 국내 사물인터넷 시장은 2015년 3.8조 원에서 2020년에는 22.9조 원의 시장을 형성할 것으로 전망함. 생태계별로는 디바이스 시장이 현재 높은 비중을 차지하고 있으나 성장률은 서비스와 응용시장이 더 높을 것으로 예상됨
 - 플랫폼과 서비스 관련 매출의 비중이 2015년 3% 수준에서 2020년 53%까지 증가할 것으로 예측함

2) 기술 동향¹⁰⁾

- 사물인터넷을 구성하는 주요 기술로는 센싱 기술, 통신 기술, 분석·추론 기술, 보안 기술 등이 있음
 - 센싱 기술은 물리적, 화학적 정보 측정을 위해 온도, 습도, 가스, 조도, 위치, 영상 등의 정보를 획득할 수 있는 다양한 소자가 이용됨
 - 통신 기술은 획득한 정보를 전달하기 위해 근거리에서는 Bluetooth, Wi-Fi, RFID, 적외선 등이 이용되며, 원거리에서는 Ethernet, WCDMA, LTE 등이 사용되고 있음

10) 이하 관련 내용은 한국과학기술기획평가원(2015: 1~3)을 참고하여 연구자 재작성

- 분석·추론 기술은 액추에이터(actuator)가 특정 기능을 수행할 수 있도록 수집된 정보를 가공, 처리, 저장, 분석, 추론하는 기술로 최근에는 기계학습이 주목받고 있음
- 보안 기술은 사물인터넷의 구성요소별 보안 취약성과 이를 통합한 시스템의 보안 취약성 외에도 접근 권한, 프라이버시 보호 등의 해결이 시급함
- 센싱 기술 동향을 살펴보면 최근 센서는 단순 측정에서 데이터 처리, 자동 보정, 자가 진단, 의사 결정 등의 기능을 수행하는 스마트 센서로 발전하고 있음
 - 핵심 기술로는 MEMS(Micro Electro Mechanic System) 기술, SoC(System-on-chip) 기술, 임베디드 소프트웨어 기술 등이 있음
 - 스마트 센서는 MEMS 및 반도체 공장을 이용하여 제작하므로 개발비는 많이 들지만 양산 단가가 낮고 초소형화, 저전력화가 가능함
 - 이용 측면에서는 모바일과 웨어러블 기기, 자동차, 헬스케어 등에서 이용이 확대되고 있는 상황임
- 통신 기술은 저전력 근거리 통신에 대한 관심이 집중되고 있는 추세임
 - 사물인터넷에서 사물은 배터리를 이용하는 경우가 많기 때문에 전력 소모가 적은 근거리 통신 프로토콜을 통해 인터넷 연결이 가능한 장치와 접속하는 방식으로 네트워크를 구성하고 있는 추세임
 - 현재 여러 프로토콜이 경쟁 중이며 저전력 블루투스(BLE, Bluetooth Low Energy),¹¹⁾ 지그비(ZigBee), Z-웨이브(Z-Wave),¹²⁾ 인스테인(Insteon), 웨이트리스(Weightless) 등이 대표적임

11) 최신 스마트폰 및 운영체제들은 블루투스를 지원하는 추세임. 웨어러블 디바이스, 비콘 서비스 등에 주로 이용 중임. 전통적인 블루투스 통신기술보다 전력소모량이 1/2에서 1/10까지 줄어들고 보안이 강화된 것이 특징임

12) Z-Wave란 덴마크 소재의 Zensys와 Z-Wave 얼라이언스에서 개발하고 있으며, 스마트홈, 센서 네트워크 등 저전력, 저대역(9,600bps 또는 40Kbps) 서비스에 활용되고 있음. 현재 300개 기업, 1,200여 개 제품에 사용되고 있으며 국가별로 다른 주파수 대역을 이용하며, 국내에서는 LG전자, LG U+가 참여하고 있음

- 빅데이터로 대표되는 분석·추론 기술은 센서를 통해 획득된 데이터를 실시간으로 처리하여 개인 맞춤형 추천, 기업의 생산성 향상, 범죄 예방, 재난·재해 예방 등에 이용되고 있음
 - 스스로 사물이나 데이터를 군집화, 분류하여 학습하는 기계학습이 많이 이용되고 있음. 기계학습의 핵심 알고리즘 중 하나인 인공신경망은 높은 정확도 대신 느린 속도를 보였으나 이를 개선한 딥러닝(deep learning) 알고리즘이 주목받고 있음
- 보안 기술 측면에서 사물인터넷 제품은 낮은 프로세싱 능력, 배터리 소모 최소화 요구, 상대적 무관심 등으로 해킹에 취약하여 새로운 위협과 해결방안 모색이 시급함
 - 사물인터넷 서비스는 여러 서비스 제공자의 자원으로 접근하기 때문에 인증 접근 권한에 대한 문제 해결이 선결되어야 함
 - 웨어러블 기기 및 스마트홈의 확산에 따라 사물을 구별하기 위한 식별자는 프라이버시 문제의 원인이 되면서 이를 해결하기 위한 연구가 추진되고 있음
 - 2014년 DDoS 공격에 대학의 냉난방 관리 셋탑박스, 가정 및 사무실의 공유기 등이 이용되면서 사물인터넷 보안의 중요성이 부각됨(미래창조과학부 보도자료, 2015.1.8)
- 사물인터넷 관련 글로벌 기업들은 각자의 핵심 기술을 기반으로 사물인터넷의 플랫폼 분야에서 우위를 차지하기 위한 전략을 추진 중임([표 2-1] 참조)
- 각각의 기업은 사물인터넷 시장의 선점을 위해 치열한 경쟁을 하고 있지만 다른 한편에서는 시장에서의 입지 확대, 기술의 안정성·활용성·확장성 마련을 위해 협력을 도모하고 있음
 - 일례로 ICT 전문기업(시스코(Cisco), MS, 인텔, 아마존 등)들은 해당 분야의 산업경쟁력이 높은 기업(GE, BOSCH 등)과 협력을 추구하고 있음

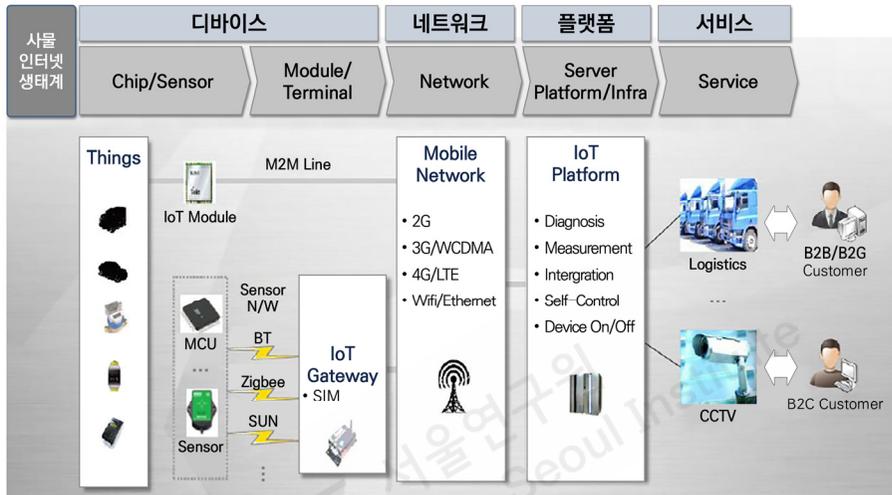
[표 2-1] 사물인터넷 생태계별 글로벌 기업의 기술개발 현황

생태계	기업명	주요 내용
디바이스		- 사물인터넷 전 영역을 아우르는 종합 솔루션 개발에 집중하고 있음
		- 스냅드래곤 칩셋을 기반으로 지능형 차세대 기기 개발에 일조하며 사물인터넷을 신수종사업으로 육성하고 있음
		- SW 솔루션 업체와 적극적 M&A 및 전략적 협업을 통해 사물인터넷 시대에 대응 중임
		- 모바일 플랫폼 미(MI)를 통해 스마트홈과 헬스케어에 집중 공략하고 있음
네트워크		- 프랑스 신생벤처로 12바이트 이내의 저전력, 10km 이상 광역 네트워크 서비스를 유럽의 10대 도시와 미국 등을 기반으로 서비스 지역을 확대 중임
		- Semtech, 마이크로칩, IBM 등이 주도한 컨소시엄으로 전파간섭에 강하고 300bps 이상의 전송속도를 제공하여 통신사업자와 연계한 서비스를 확대 중임
		- 영국의 ARM, Accenture 등 개방형 표준 기반의 TVWS(TV whitespace), Sub-GHz 대역 등을 이용하여 2달러 이하의 모듈로 다양한 유형의 통신 서비스를 제공 중임
		- AT&T에 Massive IoT를 지원하는 셀룰러 기반의 LPWA 솔루션을 제공 중임. NB-IoT 및 LTE-M을 기반으로 시스템을 구축 중임
플랫폼		- 음성인식 기술 시리(Siri)를 기반으로 지능형 개인 비서 서비스 및 얼굴 식별 기술을 통한 홈 지능형 서비스 도입을 시도 중임
		- 브릴로(Brillo), 위브 및 구글나우(Google Now)의 개발자와 제조업체가 안드로이드 운영체제를 기반으로 모든 기기를 연결할 수 있도록 한 IoT 플랫폼, 빅데이터 분석을 통한 지능형 검색 서비스인 구글나우를 연동
		- 오토립(Autolib): 사물인터넷 기술을 바탕으로 충전소, 키오스크, 자동차를 연결하여 데이터, 예측기반 지능형 자동차 공유 서비스를 제공 중
		- 왓슨 플랫폼을 활용하여 인지기술 API를 제공해 사물인터넷과 빅데이터에 지능을 부여, Cognitive API 기반 인공지능 Naomi 로봇을 개발
		- 디바이스, 게이트웨이, 미들웨어, 데이터 센터 기반 데이터의 분석 및 처리를 지원하는 이벤트 프로세싱 지원 플랫폼을 제공 중임
		- 스마트홈 개방형 생태계 구축 시도, 초소형 IoT 모듈로서 소프트웨어/드라이버, 스토리지, 보안솔루션, 개발 보드, 클라우드 기능이 하나의 모듈에 집적된 플랫폼을 제공 중임
서비스		- Open API를 기반으로 사용자의 행위를 원인으로 설정하고 결과를 설정할 수 있는 지능형 매시업 웹서비스, 자동화에 대한 사용자 니즈 반영, 지식형 서비스로 확장 중임
		- 아마존 웹 및 알렉사: 클라우드 기반의 음성 인식 서비스 알렉사(Alexa)를 중심으로 아마존 에코 스마트홈 시행 중

출처: 박병주, 2016, 「사물인터넷 산업 동향과 발전 전망」, 정보통신기술진흥센터, p.17

2_생태계별 동향¹³⁾

- 사물인터넷 생태계는 크게 디바이스, 네트워크, 플랫폼, 서비스 등 4개 분야로 구분 가능한데 세부적으로 살펴보면 칩/센서/모듈과 유무선 네트워크를 기반으로 플랫폼과 서비스가 이루어지는 구조를 취함



출처: 오신호 · 김효실 2015, 「정보통신산업동향, 제8권 한국정보통신산업연구원, p.3을 바탕으로 연구자 재구성

[그림 2-2] 사물인터넷 산업 생태계의 구성과 구조

- 시장 형성 초기에는 센서 등을 만드는 칩셋 제조사들이 다양한 칩들을 개발하였고, 이후 솔루션 업체들이 새로운 비즈니스 기회를 만들고자 사물인터넷 시장에 뛰어들고 있는 상황으로 시장이 조금씩 확장되고 있음. 그러나 사물인터넷에 적합한 운영체제와 전용 네트워크는 미흡한 수준임
- 생태계별 시장 전망을 정리한 자료를 살펴보면 2013년 약 2천억 달러에서 2022년 약 1조 2천억 달러까지 성장할 것으로 예측함([표 2-2] 참조)

13) 이하 내용은 IRS Global(2016: 79~192)을 참고하여 작성

- 사물인터넷 초기 단계에서는 디바이스 비중이 높으나 2022년에는 전 세계 사물인터넷 시장 매출의 60%가 플랫폼 및 서비스 부문에서 발생할 것으로 전망됨(IHS, 2016)

[표 2-2] 세계 사물인터넷 시장 규모 및 전망

(단위: 억 달러, %)

구분		2013년	2022년	연평균 성장률(CAGR)
디바이스	칩셋(Chipset)	58	281	19.2
	모듈(Modules)	102	477	18.7
	단말기(Terminals)	1,728	3,692	8.8
	소 계	1,888	4,450	10.0
네트워크	GSM/HSPA	31	69	9.3
	CDMA	42	78	7.1
	LTE	14	201	34.5
	기타	8	43	20.5
	소 계	95	391	17.0
플랫폼	제품기기 제조사	12	694	57.0
	시스템통합사업자	14	1436	67.3
	특정 애플리케이션 임대사업자	8	904	69.1
	B2B/B2C 서비스 사업자	3	521	77.4
	소 계	37	3,555	66.1
서비스	자동차 텔레매틱스	5	1492	88.4
	차량관제	1	186	78.7
	스마트그리드 및 관리	2	215	68.2
	고정형 무선통신	1	271	86.4
	생활가전	1	1,184	119.5
	기타 분야	1	204	80.6
	소 계	11	3,552	90.0
총 계		2,031	11,948	21.8

출처: 김윤지, 2015, 「사물인터넷 시장 현황과 전망」, 한국수출입은행, p.5 재인용(Machina Research(2013), NIA(2013))

1) 디바이스

- 사물인터넷 산업에 있어 디바이스란 주변 환경을 감지하여 통신, 자동 접속, 상호 연동, 자율 판단/행동을 통해 지능·융합형 서비스를 제공할 수 있는 센서 및 단말기 등을 총칭함

- 디바이스는 ▲칩셋(반도체와 센서), ▲통신모듈, ▲단말기로 세분화됨
- 디바이스 분야는 사물 간 연결을 위한 1차 접점인 만큼 현재 사물인터넷 산업 내 가장 큰 비중을 차지함
- 디바이스 분야는 사물인터넷의 활용 분야의 확대에 힘입어 향후 높은 성장세를 기록할 것으로 전망됨
 - 마키나 리서치(Machina Research)는 각종 사물인터넷 단말기 출현의 영향으로 2022년 관련 시장 규모가 1조 1,948억 달러에 이를 것으로 예상함
- 기업 현황을 살펴보면 칩셋 부문은 반도체 산업 자체의 기술 진입장벽이 높기 때문에 공급 업체가 소수로 한정되어 있는 반면 완제품 형태의 단말기 시장은 단말기가 다양한 만큼 아직까지 뚜렷한 시장 주도 기업이 없는 상태임
- 디바이스는 소프트웨어와 결합할 때 완전한 사물인터넷 서비스를 제공할 수 있기 때문에 관련 기업들은 주요 소프트웨어나 플랫폼 업체와 협력을 맺거나 직접 소프트웨어를 제공하는 전략을 구사함
- 국내의 경우 원천 기술의 부재와 이로 인한 해외 의존도 상승으로 국내 로컬 칩셋 제조업체는 눈에 띄지 않는 상황임

2) 네트워크

- 사물인터넷에 있어 네트워크는 분산된 사물 간에 인위적인 개입 없이 상호 협력적으로 지능적 관계를 형성하도록 사물과 공간을 연결하는 네트워크 인프라를 지칭함
 - 사물인터넷 네트워크는 사물의 센싱, 근거리 통신 등을 담당하는 ‘센서 · 연결 네트워크’와 인터넷을 통해 애플리케이션과의 연결을 담당하는 ‘백홀 · 게이트웨이 네트워크’로 세분화가 가능함
- 현재 사용되고 있는 모든 유무선 네트워크는 사물인터넷 인프라로 활용이 가능함. 그러나 사물인터넷의 발전을 위해서는 사물인터넷 특장에 맞는 전용 네트워크 구축이 필요함
 - 향후 사물인터넷 서비스가 다양화 · 복잡화 · 고도화됨에 따라 폭증하는 데이터 트래픽을 안정적으로 수용 · 제어 · 분산하는 역량이 중요하게 부각될 것임. 즉 사람들 간의 고속 무선인터넷(예. CDMA, WCDMA, WIFI, LTE)뿐만

아니라 사물 간의 네트워크를 지원할 수 있는 저전력·저비용의 근거리 무선통신(Zigbee, Bluetooth, NFC 등) 기술이 필요함

- 최근 Ultra narrow-band 모듈레이션 기술(프랑스의 SigFox)과 주파수 대역 사이에 존재하는 white space를 사용(영국의 Neul)한 사물인터넷 전용 네트워크가 등장하기 시작함
- 사물인터넷 전용 네트워크 구축은 기존의 이동통신사가 아닌 기업들이 시작했다는 점에서 특이점을 가짐
 - 위에서 언급하였듯이 프랑스의 Sigfox나 영국의 Neul이 대표적인 기업으로, 이들은 저전력, 저비용의 요건을 갖춘 사물인터넷 전용 네트워크에 대한 수요를 충족시키고 있음
- 반면 기존의 이동통신사들은 네트워크 기술을 기반으로 사업 영역을 확대해 나가고 있는 추세임
 - 미국 통신사인 AT&T는 홈오트메이션과 커넥티드카 분야에 서비스를 제공하고 있으며, Verizon은 위치 추적, 선단 관리, 스마트 에너지 등 산업 측면에서 사물 간 통신 지원 솔루션 제공에 주력하고 있음. 또한 Sprint는 커넥티드카에 탑재된 센서를 활용한 스마트 보험 서비스를 출시하기도 함. 프랑스의 Orange 통신사는 헬스케어 영역에서 다양한 솔루션 및 서비스를 제공함. China Unicom은 스마트시티 프로젝트에 집중하고 있음
- 가트너(Gartner, 2014년)에 따르면 사물인터넷 서비스 분야의 발전에 따라 전 세계 사물인터넷 네트워크 서비스(connectivity services) 시장 규모는 2013년 50억 달러에서 2020년 320억 달러로 증가할 것으로 전망됨
- 국내 동향을 살펴보면 SKT는 ‘로라’, KT와 LGU+는 ‘NB-IoT’에 주력하고 있음. 이동통신사들은 사물인터넷망에 애플리케이션, 인공지능(AI) 서비스를 접목하는 등 생태계 확장을 위한 경쟁을 하고 있음. 그 밖에도 사물인터넷 제품 제조사들과의 협력을 확대하고 있음
 - SKT는 경동나비엔(보일러), 게이트맨(도어락), 위닉스(제습기), GE 라이트닝(조명), 타임밸브(가스차단기) 등과 제휴를 맺고 사업을 전개

3) 플랫폼

- 플랫폼은 단말에 탑재된 센서가 수집한 정보들이 통신 네트워크를 통해 다른 단말로 전송되기 위한 중간자 역할을 수행하는 운영체제(OS) 또는 웹서비스를 의미함. 개방형 플랫폼과 이에 기반한 생태계가 이에 해당함
- 스마트폰 시장에서는 플랫폼의 의미가 운영체제에 국한되어 있었지만 사물인터넷 시장에서 플랫폼은 운영체제는 물론 클라우드컴퓨팅, 단말, 통신 네트워크로 그 범위를 확장 중에 있어 성장 가능성이 매우 높은 분야임
- 이에 따라서 글로벌 시장조사기관인 마키나 리서치(Machina Research)는 사물인터넷 플랫폼 사업자를 솔루션 제공자(Solution Provider) 또는 시스템 통합 사업자(System Integrators)로 명명하고 시장 규모를 발표함
 - 마키나 리서치(Machina Research)는 2013년 기준으로 전 세계 사물인터넷 시스템/솔루션 시장 규모는 37억 달러지만 향후 사물인터넷 시장이 회선 사업(단말, 네트워크 중심)에서 솔루션 사업으로 바뀌면서 2020년경에는 연평균 성장을 66.1%를 기록하며 3,555억 달러 규모로 성장할 것으로 전망함
- 사물인터넷 플랫폼 시장은 현재 B2B에 초점을 둔 IBM, Cisco, Oracle, GE 등을 포함해 소비자 대상 모바일 OS 플랫폼 사업자 Apple, Google 등이 주도권 확보를 위해 경쟁 중임
- 국내 사물인터넷 플랫폼 시장의 경우 일부 대기업들이 플랫폼 개발 중에 있으나 글로벌 시장에서의 존재감은 아직 미미한 상황임. 국내 중소기업은 플랫폼 부재로 시장 진입이 어렵고, 글로벌 기업에 종속될 우려가 있음

4) 서비스

- 서비스 분야는 개인 부문, 공공 부문, 산업 부문으로 구분 가능하며 부문별 주요 동향은 아래와 같음
 - 개인 사물인터넷 서비스(B2C)로는 웨어러블, 가전, 자동차 등이 해당됨. 글로벌 기업 간에는 우위 선점을 위한 경쟁이 심화되고 있으며 중소기업은 다양한 생활제품 응용 분야에 진출하기 위해 노력 중임

- 공공 사물인터넷 서비스(B2G) 동향은 사회문제 해결을 위해 다양한 시범사업들이 추진되고 있는 중임. 그러나 개발과 운영 비용 부담 등이 서비스 확산의 걸림돌로 작용하고 있음
- 기업(산업) 사물인터넷 서비스(B2B)는 산업경쟁력 강화를 목적으로 활용되고는 있지만 비용 문제로 대기업 중심으로 도입되는 추세이며 중소기업은 도입이 저조한 편임
- o 사물인터넷 서비스 시장은 건강 관리, 자율주행자동차 등 개인 사물인터넷 서비스(B2C)가 주목을 받고 있지만 향후 기업(B2B) 부문에서 더 큰 효과가 발생할 것으로 전망됨
 - 맥킨지에 따르면 2025년을 기준으로 사물인터넷의 잠재 시장규모인 11.1조 달러 중 70%가 기업(B2B) 부문에서 발생할 것으로 예측됨(정보통신기술진흥센터, 2015b: 38 재인용)
- o 향후 사물인터넷 시장에서 주도권을 잡기 위해서는 기기에서 수집된 데이터를 분석하여 가치 있는 서비스를 제공하는 것이 관건임

[표 2-3] 사물인터넷 생태계 구분 및 시장 동향 요약

주요 생태계		유형	특징 및 시장 동향
디바이스	반도체 & 센서	- 무선 송수신 칩 - 센서 - 마이크로 콘트롤러(MCU)	- 반도체칩은 사물인터넷 단말 가격에서 가장 큰 비중 - 반도체산업 자체가 기술 진입장벽이 높기 때문에 해외 주요 소수 기업이 생산과 공급을 담당
	통신모듈	- 사물인터넷 모듈	- 사물인터넷 모듈은 무선 송수신 칩 및 마이크로 콘트롤러(MCU) 등이 집약된 것 - 대규모 생산에 의한 가격 인하와 진화된 기술을 빠르게 적용하는 것이 중요 - Hauwei, SIMCOM 등이 저가전략으로 시장 진입 모색
	단말기	- 다양한 완성형 제품	- 웨어러블 기기, 스마트카 등 다양한 분야에서 지능형 단말 개발 - 칩셋 및 모듈 시장과 달리 완제품 형태의 사물인터넷 단말 시장은 단말이 다양한 만큼 현재 뚜렷한 시장 주도 사업자는 부재한 실정
네트워크		- 유무선 네트워크	- 초광대역 주파수(5G)의 표준화 규격 발표 예정 - 5G 외 Giga 인터넷, IPv6 등 인프라 개발 구축 중 - 폭증하는 데이터 트래픽을 고려한 다양한 네트워크 기술 등장. 사물인터넷 제품 제조사와 협력 확대 중
플랫폼		- 사물인터넷 플랫폼 SW - 운영체제(OS), 클라우드	- 플랫폼 범위 확장 본격화 - 주도권 확보를 위한 경쟁 중
서비스		- 전문 사물인터넷 서비스 (헬스, 제조, 건설 등)	- 공공 IoT 서비스, 기업(산업) IoT 서비스, 개인 IoT 서비스 분야로 구분하여 각자 발전

출처: 산업통산자원부, 2014, 「사물인터넷을 활용한 제조업 경쟁력 강화방안」 연구를 바탕으로 연구자 재작성

3_주요 활용분야별 동향

- 사물인터넷 산업이 에너지, 교통, 제조업, 의료, 건축 등 기존의 다양한 산업과 접목되면서 새로운 부가가치를 창출함(표 2-4 참조). 이러한 변화는 기존 산업 생태계와 경쟁 구도 등을 변화시키고 있음
- 그중에서도 사물인터넷 산업에서 차지하는 비중이 높고, 가까운 시일 내 활성화될 것으로 기대되는 분야로는 스마트홈, 스마트시티, 스마트카가 있음

[표 2-4] 사물인터넷 주요 활용 분야

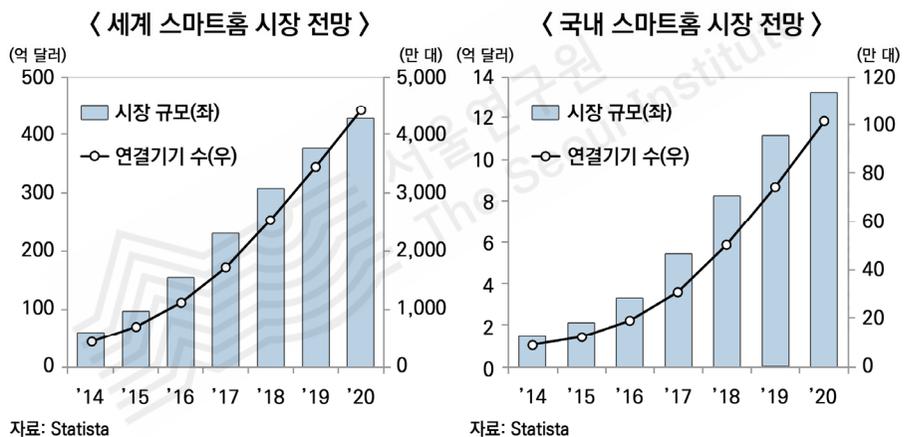
활용 분야	주요 내용
에너지 분야 (Smart Energy/ Smart Utilities)	신재생 에너지원, 전력망, 전력과 에너지 소비를 지속적으로 측정하여 배전회사와 소비자에게 정보를 제공하는 동시에 적절히 수요와 공급의 균형을 맞추도록 하는 분산 전원의 지능형 통합시스템
교통·운송 분야 (Smart Transport)	사용자가 더 안전하고 더 편리하게 이용할 수 있도록 서로 다른 형태의 운송 및 교통체계를 관리하는 혁신적인 서비스를 제공하는 진보된 응용 기술
제조업 분야 (Smart Manufacturing)	전 생산 공정에서 필요한 정보를 필요한 시점에 좀 더 유용한 형태로 가공하여 취합할 수 있도록 하는 실시간 통합처리 시스템
의료 분야 (Smart Health)	진보된 응용기기(모바일/스마트 장치, 센서, 액추에이터 등)를 통해 환자와 의료진에게 의료서비스에 대한 접근성을 향상시키는 공공 및 개인 의료체계 구축
공공 분야 (Smart Government/ Smart Environment)	시민의 안전과 관련된 정보를 제공하고 한 차원 높은 공공서비스를 제공할 수 있도록 실시간 정보체계 구축
고객 서비스 (Smart Customer Experience)	구매에서 엔터테인먼트에 이르기까지 기술과 개인의 삶이 상호작용할 수 있는 개인 맞춤형 응용서비스 제공
건축/주거 분야 (Smart Homes)	스마트폰이나 모바일 장치를 통해 원격으로 전등, 난방, 가전기기 등을 조절할 수 있는 건물과 관련된 응용시스템
금융 분야 (Smart Finance)	은행, 보험, 부동산, 대출 등 다양한 금융시장에 적용할 수 있는 지능형 통합 시스템

출처: 서동역 외 5인, 2015, 「산업 패러다임 변화에 따른 미래 제조업의 발전전략」, 산업연구원, p.207 재인용

1) 스마트홈

- 스마트홈이란 가정 내 모든 기기들이 지능화되고 네트워크로 연결되어 자율적으로 주변 상황을 인지·분석·실행 과정을 통해 소비자에게 맞춤형 서비스를 제공하는 기술임

- 맥킨지(McKinsey & Company)에 따르면 스마트홈은 2025년까지 가사 자동화, 에너지 관리 효율화 등을 통해 연간 최소 2,030억 달러에서 최대 3,490억 달러의 경제적 효과를 창출할 것으로 기대됨(전해영, 2016: 3)
 - 가사 자동화, 에너지 관리, 안전·보안 서비스 등을 통해 경제적 효과 창출이 기대됨
- 시장 동향은 세계적으로는 2015년 약 98억 달러에서 2020년 약 430억 달러 규모로 성장할 것으로 전망하고 있으며, 기기 수는 같은 기간 동안 703만 대에서 4,415만 대로 증가할 것으로 예상함
- 국내 스마트홈 시장은 2015년 2.1억 달러에서 2020년 13.2억 달러로 성장하고, 기기 수는 12.0만 대에서 101만 대로 증가할 것으로 전망됨



자료: Statista
 출처: 전해영, 2016, 「VIP 리포트 통권 662호: 사물인터넷 관련 유망산업 동향 및 시사점, 현대경제연구원, p.4 재인용

[그림 2-3] 스마트홈 시장 전망

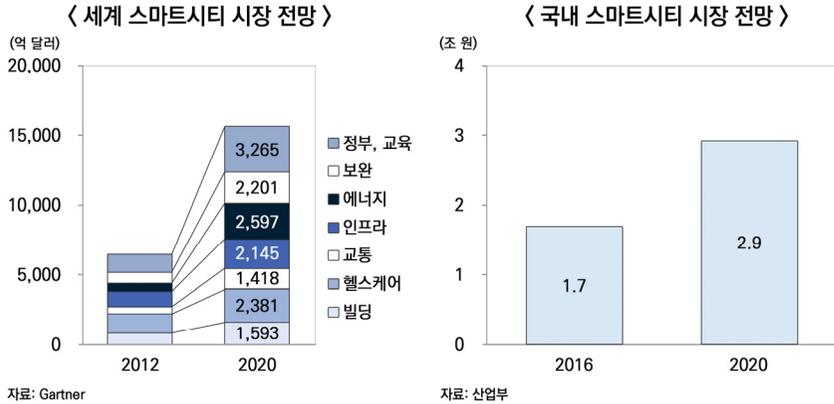
- 스마트홈 서비스는 홈시큐리티, 스마트러닝, 홈헬스, 홈엔터테인먼트까지 포함하고 있으며 이들 서비스를 결합한 통합형 플랫폼으로 진화 중임
- 최근 스마트홈에 대한 소비환경이 긍정적으로 변화되고 있는데 특히 인공지능 스피커에 대한 관심이 높아지면서 시장이 빠르게 커지고 있음
 - NPD Group 자료에 의하면 세계 스마트홈 시장의 절반 이상을 차지하고

있는 미국의 스마트홈 제품 사용자 중 73%는 이미 음성인식 기능을 사용하고 있고, 61%는 음성인식 기능을 사용해 더 많은 기기를 조작할 수 있기를 희망하는 것으로 나타남(IRS Global, 2016a: 61)

- 대표적인 사례로는 아마존의 ‘에코’가 있음. 음성인식 비서 개념의 무선 스피커인 에코는 클라우드 기반 인공지능 음성 인식 서비스인 ‘알렉사 보이스 서비스’와 연결되어 음악을 재생시키고 온라인 쇼핑까지 즐길 수 있도록 도와줌. 에코는 시동 단어인 ‘알렉사(Alexa)’를 말하면 에코가 응답하고, 에코가 응답한 뒤 원하는 명령어를 말하면 그에 맞는 대응을 하도록 되어 있음
- 구글 또한 2016년에 에코와 비슷하게 음성을 인식해 기본적인 임무를 수행할 수 있는 ‘구글 홈’을 출시함

2) 스마트시티

- 스마트시티는 지능형 서비스가 작동될 수 있도록 설계된 도시를 의미하는데 도시화에 따른 다양한 도시 문제(예: 인프라 · 에너지 부족, 교통난 증가 등)를 해결하고 삶의 질을 높이는 수단 중 하나로 스마트시티가 대두되고 있음
 - 스마트시티는 그 자체가 목적이 아니라 보다 나은 도시를 만들기 위한 수단으로 접근하는 것이 바람직함
- 신흥국의 도시화에 따라 스마트시티에 대한 폭발적인 수요가 이루어질 것이라는 전망 가운데 시장조사기관인 가트너(Gartner)는 글로벌 스마트시티 시장이 2012년 6,100억 달러에서 2020년 1조 5,600억 달러로 성장할 것으로 예측함
 - 중국이 2015년 신형도시화계획에 따라 500개 스마트시티 사업계획을 발표한 가운데 인도 또한 2022년까지 100개의 스마트시티를 건설하는 프로젝트를 발표함. 그 밖에 미국, 유럽, 일본도 스마트시티 관련 프로젝트를 시행 중임
- 산업부 발표에 따르면 스마트시티 관련 국내 시장은 2016년 1.7조 원에서 2020년 2.9조 원으로 성장할 것으로 전망됨
 - 대한민국 정부도 스마트시티, 헬스케어 서비스를 민간주도로 발굴하고 효과와 시장성을 시민이 직접 체험하는 실증단지를 조성하여 2015년부터 2017년까지 1,085억 원을 지원하겠다고 발표함



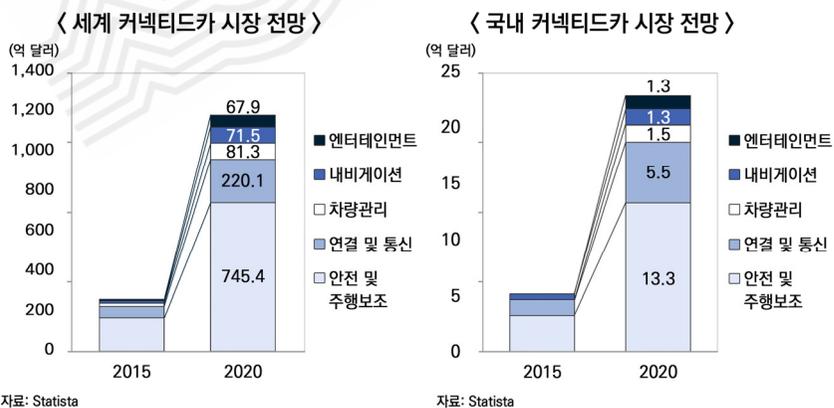
출처: 전해영, 2016, 「VIP 리포트 통권 662호: 사물인터넷 관련 유망산업 동향 및 시사점, 현대경제연구원, p.6 재인용

[그림 2-4] 스마트시티 시장 전망

- 커넥팅랩(2014)에 따르면 스마트시티가 구현되는 환경은 ▲효율적인 에너지/자원 관리, ▲교통량 및 대중교통 관리, ▲도시기반시설 인프라의 스마트화, ▲도시 환경 감시 솔루션, ▲사회안전망 구현 등 크게 다섯 가지 측면에서 살펴볼 수 있음 (IRS Global, 2016b: 190~191 재인용)
 - 스마트시티는 스마트미터, 스마트그리드의 도입으로 전력, 가스, 수도 등을 효율적으로 관리하여 비용을 절감하고 환경을 개선할 수 있음
 - 대중교통의 위치와 도로 혼잡도, 교통량 측정 및 대중교통 관리를 통해 도시 내 교통문제를 개선하고 도로 위 정차시간을 줄여 온실가스 저감도 가능함
 - 사물의 움직임을 감지하여 빛을 조절하는 조명 솔루션, 도심 내 주차구역 정보를 실시간으로 확인해주는 솔루션 등을 통해 시간과 비용을 절약할 수 있음
 - 하수도의 범람, 화재나 자연재해로 인한 도시기능 정지 등은 인력으로 모니터링하기가 쉽지 않으므로 환경감시솔루션을 통해 효율적인 도시 관리를 지원함
 - 질병, 빈곤, 노령 등 사회안전망으로부터 구성원을 보호하는 제도로도 활용 가능함

3) 스마트카

- 스마트카(Smart Car)는 전기·전자·통신 기술을 융합해 고도의 안전·편의를 제공하는 자동차를 의미함
 - 스마트카의 경우 좁게는 통신망이 상시 연결된 ‘커넥티드카(Connected Car)’ 부터 넓게는 스스로 움직이는 ‘자율주행자동차’까지 포함하는데 현재의 스마트카는 주로 커넥티드카의 개념을 중심으로 논의 중임
 - 스마트폰(앱 실행 단말, 테더링 도구), 음성 컨트롤(클라우드 기반 음악 재생 및 전화, 문자 연결), 인포테인먼트(엔터테인먼트, 정보 앱), 차량 간 통신(V2V), 자체 모니터링 진단, 차량-인프라 간 통신(V2I) 등의 서비스 제공이 가능함
- IHS 마켓에 따르면 2017년 현재 스마트카 시장은 수조 원 규모에 머물고 있으나, 2020년 221조 원, 2035년 1,348조 원 규모로 가파르게 성장할 것으로 기대하고 있음
- 자율주행 시스템 완성이 앞당겨지면서 스마트카 판매량이 2020년 140만 대를 시작으로 2025년 503만 대, 2050년 8,000만 대로 급증할 것으로 전망함



출처: 전해영, 2016, 「VIP 리포트 통권 662호: 사물인터넷 관련 유망산업 동향 및 시사점」, 현대경제연구원, p.8 재인용

[그림 2-5] 스마트카 시장 전망

- IT 기업의 영역으로 여겨지던 자율주행 시스템이 산업 구분 없이 동시에 이루어지면서 시장 규모가 시너지 효과를 발휘하여 급성장할 것으로 분석됨. 이에 자율주행 시대 도래가 앞당겨질 것이라는 예측이 나오고 있음
- 자율주행자동차 관련 국내외 주요 기업들은 2020년까지 상용화를 목표로 개발을 추진하고 있고, 주요 시장조사기관에서는 2025년에서 2035년이면 자율주행자동차가 보편화될 것으로 전망함(공재현, 2016: 18)
 - 미국 도로교통안전국(NHTSA)은 2020년까지 3단계의 양산 시스템이 구축되고, 2025년 4단계의 완벽한 자율주행차가 등장할 것으로 예상하고 있음

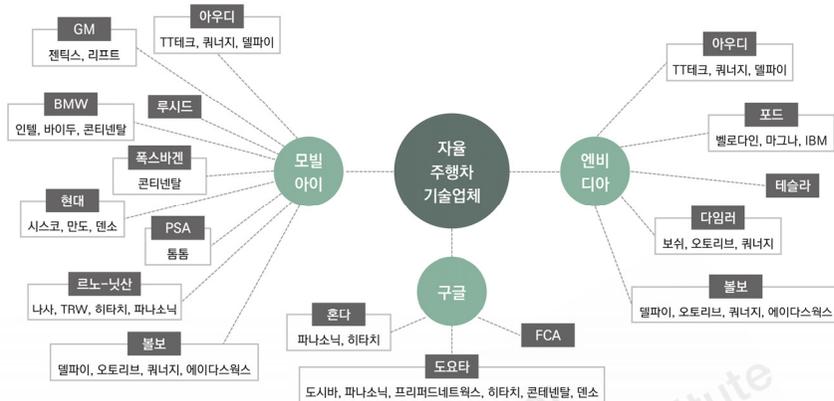
[표 2-5] 자율주행자동차의 기술 수준(NHTSA)

단계	주요 특징
0단계(비자동)	운전자가 브레이크, 속도 조절, 조향 등 자동차 완전 제어
1단계(특정 기능의 제한적 자동화)	운전대 또는 페달 중 선택적 자동 제어
2단계(조합 기능의 자동화)	운전대와 페달을 동시에 자동 제어
3단계(제한된 자율주행 자동화)	제한된 조건(전용도로)에서 자율주행
4단계(완전 자율운행)	모든 상황에서 자율주행

출처: www.nhtsa.gov/About+NHTSA/Press+Releases/U.S.+Department+of+Transportation+Releases+Policy+on+Automated+Vehicle+Development(미국 도로교통안전국 홈페이지)

- 자율주행차 시대를 앞두고 각국의 정부나 기업은 개발에 드는 시간과 자원을 절감하고 상용화나 표준화에 있어 주도권을 선점하기 위해 전략적인 협력 및 파트너십 관계를 형성함
 - 자율주행차 기술개발 시장은 전통적인 자동차 업계와 더불어 구글, 애플, 엔비디아 등 ICT 업계가 참여하는 것이 특징임
 - 자동차 제조회사는 자율주행 기술개발을 목표로 환경인식 센서(레이더, zk메라 등의 센서), 위치 인식 및 맵핑(정밀지도), 판단(인공지능), 제어, HCI(Human Vehicle Interface, V2X) 등 자율주행의 핵심 기술 적용을 위해 다른 사업(예: ICT 기업)과의 협력 관계를 구축함
 - 대표적인 ‘자율주행 자동차 연합’으로는 ‘엔비디아 - 벤츠’, ‘모빌아이 - 인텔 - BMW’, ‘구글 - 포드’ 등이 있음

- 엔비디아 - 벤츠는 CES 2017에서 엔비디아의 인공지능 기발 자동차 시장 진출을 위해 벤츠와의 파트너십을 발표함
- BMW(완성차)+인텔 & 모빌아이(센서와 알고리즘)+델파이(라이다, 카메라 등 인지와 관련된 센서)



출처: 최술지, 2017, 자율주행자동차의 현주소 그리고 향후 비즈니스 기회, http://www.insightors.com/portfolio_page/column_autonomous-vehicle/ (인사이트스 홈페이지) 재인용(원문: 레이몬드 제임스 리서치)

[그림 2-6] 자율주행자동차 개발 협력 관계도

- 현재 국내는 현대자동차가 중심이 되어 해외와 마찬가지로 2020년까지 레벨 3 수준의 자율주행차 상용화를 목표로 개발 중이나 원천 기술과 소프트웨어가 없는 것이 문제로 지적되고 있음
 - 그러나 최근 KPMG 발표(KPMG 인터내셔널, 2018)에 따르면 한국의 자율주행차 준비 지수가 주요 20개국 중 10위를 달성함. 자율주행차와 관련하여 원천 기술과 소프트웨어가 없는 것이 큰 문제로 지적되고 있는 가운데 해외까지 시장을 넓혀 협력하는 것이 절대적으로 필요한 상황임
 - KPMG 인터내셔널이 공개한 ‘자율주행차 준비 지수 보고서’에 따르면 우리나라는 20개 국가 중 10위권에 속함. 정책 및 제도는 14위, 소비자 수용성은 11위, 기술 및 혁신은 9위, 기반시설은 4위로 기반시설을 제외한 모든 분야에서 열위임
 - 해외 주요국들(미국, 영국, 중국 등)은 기술, 수요 등 산업의 전반적인 부분까지 고려한 자율주행차 로드맵을 수립하였음. 반면 국내는 로드맵도 없을뿐더러 관련 법과 테스트베드도 없는 실정임

03

국내외 사물인터넷 정책

- 1_ 해외 주요국의 사물인터넷 정책
- 2_ 국내 사물인터넷 정책 추진 현황
- 3_ 서울시 사물인터넷 관련 정책

03 | 국내외 사물인터넷 정책

1_ 해외 주요국의 사물인터넷 정책

- 전문가들은 4차 산업시대를 주도하는 국가가 세계 경제 전반에 걸쳐 큰 영향력을 가질 것으로 전망하고 있음. 이에 따라서 미국, 유럽, 중국 등 해외 주요국들 또한 사물인터넷 정책 수립에 있어 국가별 환경과 강점을 기반으로 다양한 전략을 구사하고 있음
- 그러나 사물인터넷 사회의 구현을 위해서는 앞으로도 제도, 기술, 보안, 서비스, 사회적 합의와 같이 국가적 차원에서 해결해야 할 다양한 과제들이 쌓여있음. 이와 같은 이유로 국내뿐만 아니라 해외 주요국들은 사물인터넷 관련 정책을 추진하는 데 있어 중앙정부가 대부분을 주도하고 있으며 아직은 지방정부가 개입할 여지가 크지 않은 게 현실임
- 따라서 국내외 사물인터넷 정책은 국가별 중앙정부 정책을 중심으로 조사 분석함

1) 미국

- 미국은 전 세계 사물인터넷 구현 1순위를 자랑하고 있는 국가임
 - 글로벌 컨설팅 전문기업인 액센추어(Accenture, 2015)가 국가별 사물인터넷 준비상황을 분석할 결과 주요 20개국 중 미국이 64점으로 1위를 차지함(동아경제, 2015 재인용)
- 미국은 2008년 국가정보위원회(NIC: National Intelligence Council)가 2025년까지 국가경쟁력에 영향을 미칠 수 있는 ‘6대 와해성 기술’¹⁴⁾ 중 하나로 사물인터넷을 선정하면서 관련 정책(국가 전반에 걸친 파급효과 및 기술발전 로드맵 등)을 수립하기 시작함

¹⁴⁾ 와해성 기술(Disruptive Technologies: Riding the Wave)이란 업계를 완전히 재편성하고 시장 대부분을 점유하게 될 신제품이나 서비스를 말함(https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%99%80%ED%95%B4%EC%84%B1_%EA%B8%B0%EC%88%A0, 위키백과)

- 미국 정부의 각 부처들은 여러 분야에서 사물인터넷 기술 발전과 서비스 활성화를 위한 다양한 프로젝트를 실시하고 있음
 - 에너지국(Department of Energy, 2009년)은 사물인터넷 기반의 스마트 그리드 사업에 3,862억 원을 투자하는 ‘Grid 2030계획’을 수립함
 - 국방부(State Department, 2007년)는 대량 살상무기를 추적하기 위한 사물인터넷 센서 사용을 위한 연구를 수행 중임
 - 국토안보부(Department Of Homeland Security)는 화학적 · 생물학적 위협을 감지하기 위한 센서 시스템을 평가 후 실전에 배치함
 - 미 과학재단(NSF: National Science Foundation)은 사물인터넷 기술 사업화 지원 및 공공분야 활용 노력을 위해 노력하고 있으며, SBIR(Small Business Innovation Research)/STTR(Small Business Technology Transfer) 프로그램의 10대 기술 분야 중 하나로 사물인터넷을 선정함(안승구 · 전황수, 2016: 20 재인용)
- 미국 정부는 사물인터넷의 발전을 위해 지원자 역할을 하고 있으며 민간기업이 실질적인 주도를 담당하고 있음
 - 미국은 사물인터넷을 비롯한 혁신 기술의 발전에 있어 첨단 기술과 자본을 갖춘 세계 최고의 혁신기업이 중심이 되어 발 빠르게 대응하고 있다는 것이 큰 특징임
 - 이러한 민간기업들의 움직임은 단순 경쟁뿐만 아니라 다른 기업과의 적극적인 협력도 추구함. 일례로 IIC(Industry Internet Consortium, 이하 IIC)는 미국의 민간기업인 GE, AT & T, CISCO, IBM, Intel이 중심이 되어 약 160개 이상의 기업이 연합을 구축하여 사물인터넷 보급을 추진함. IIC 외에도 Google, Apple, Oracle 등 미국 기업이 중심이 되어 설립한 다양한 연합들이 존재함
 - 미국 정부는 IIC와 같은 연합체에 협력하여 새로운 부가가치의 창출이 가능하도록 지원하는 역할을 수행함
- 그러나 사물인터넷 분야가 발전하면서 정보 사용량의 급증, 정보 보안, 안보, 기술

의 표준화 등 다양한 이슈들이 나타나면서 여러 주체 간 역할 조정이 필요해짐에 따라 국가적 차원에서 최소한의 개입과 전략 마련에 대한 논의가 진행 중임

- 2013년 12월부터 정부 주도로 산학협력 실증사업인 ‘스마트 아메리카 챌린지(Smart America Challenge)’를 시행함. 이는 사물인터넷의 가시적인 성과를 시연하는 등 민간의 관심 유도과 전파에 주력하고 있음
- 2015년 3월 미 상원에서는 사물인터넷과 관련하여 개인정보 보호, 데이터 보안 등의 문제가 발생함에 따라 국가적 차원의 사물인터넷 전략 수립을 모색하기 시작함(정보화진흥원, 2015b: 5)

[표 3-1] 사물인터넷 관련 미국 기업 연합체 현황

명칭	IIC	AllSeen Alliance	OIC (Open Interconnect Consortium)	Thread
목적	- 산업인터넷과 사물인터넷의 보급 추진	- 사물인터넷에 대한 지속적인 정보 공유, 협력적이고 지능적인 정보 운용을 실현하기 위해 업계 공동 시책 추진	- 다양한 산업분야에서 광범위한 응용이 가능한 표준 통신 프레임워크를 정의 250여 개의 차세대 스마트 디바이스 접속을 촉진	- 가정의 주변기기의 보안과 상호 운용을 위해 홈오트메이션용 네트워크 프로토콜을 설계 및 개발
개요	- 미국 대표 기업인 GE, 시스코, IBM 등 5개사의 주도로 출범 - 산업인터넷과 사물인터넷(IoT)의 현실 사회에서의 탑재를 통해 혁신을 가속화함과 동시에 정보를 교환하는 오픈 포럼 촉진	- Alljoyn 오픈소스 프로젝트를 계기로 조직화	- 사물인터넷 기기의 상호운용성을 촉진하기 위해 표준규격을 정의하고 표준규격의 오픈소스 탑재를 제공	- 대응 제품 개발을 위한 소프트웨어 키트를 제공 - 무선 규격 802.15.4를 기초로 한 메시 네트워크 구축 가능
설립	2014년	2013년	2014년	2014년
참가기업	163개사	159개사	79개사	127개사
대표기업	- GE, AT&T, 시스코, 인텔, IBM 등	- 마이크로 소프트, 퀄컴, 실리콘이미지 등	- 시스코, GE, 인텔, 미디어텍, 삼성 등	- 델타티, 네스트랩스(구글), 프리스케일 등

출처: 정보통신기술진흥센터, 2016, 「주요 선진국의 제4차 산업혁명 정책동향」, 2016-04호, p.11 재인용
(원자료: 하원규 외 1인, 2015, 「제4차 산업혁명」)

2) 유럽연합(EU)

- 유럽은 2009년부터 제7차 FP 연구개발 7대 과제 중 ‘미래 네트워크 기반’을 선정하여 수십억의 인구와 수조에 달하는 사물이 연결될 것에 대비한 인프라 구축을 목표로 하는 액션플랜을 수립하고, 연구개발 및 시범서비스를 추진 중임(장원규 · 이성협, 2013: 25)
 - 이탈리아와 스웨덴은 개별 가정의 전력사용 검침을 위한 스마트미터(Smart meter) 설치를 진행하였고, 스웨덴과 핀란드는 광산업과 농업에 사물인터넷을 접목하여 광산 기기의 상태 체크, 작업환경 안전에 중요한 장비와 노동자의 위치 확인 등을 체크하기 위한 시범서비스를 실시 중임
- 유럽위원회(EC: European Commission)는 환경적인 요인이 충족될 경우 유럽 사물인터넷 시장이 폭발적으로 성장할 것으로 전망함
- 이에 따라서 유럽 전반에 걸친 사물인터넷 투자와 성장 전략을 제시하는 정책 제안 보고서(European Commission, 2015)를 발표하고 2020년까지 유럽의 사물인터넷 생태계 구축을 지원하겠다는 목표를 제시함(정보통신기술진흥센터, 2015c: 4)
 - 보고서에는 유럽의 사물인터넷 도입 수준을 글로벌 시장의 선두로 끌어올리는 동시에 사물인터넷 발전에 있어 중소기업을 포함한 유럽 산업계 전체의 역할을 강화하고, 기업과 소비자를 포함한 사회와 경제적 시스템 전반에 사물인터넷을 이용한 혁신과 성장, 삶의 질 향상 등이 발현될 수 있도록 지원한다는 내용이 포함되어 있음
- ‘Horizon 2020’ 프로그램을 통해서 2년에 걸쳐(2016년~2017년) 사물인터넷 연구개발에 1억 3,900만 유로를 투입하고, 사물인터넷이 미래 사회에 가져올 파급력에 대비하기 위해 ‘사물인터넷 액션플랜(2015)’을 연구함
 - 액션플랜은 거버넌스, 개인정보 보호, 국제 협력, 시범사업 등 사물인터넷의 활성화를 위한 광범위한 내용을 제시함([표 3-2] 참조)



출처: 정보통신기술진흥센터, 2015, 「사물인터넷 생태계 조성을 위한 유럽의 사물인터넷 생태계 조성을 위한 유럽의 R&D 혁신 전략 분석, 해외 ICT R&D 정책동향 2015-03호, p.6 재인용

[그림 3-1] 유럽위원회가 발표한 사물인터넷 생태계 조성 전략

[표 3-2] 유럽연합(EU)의 사물인터넷 액션플랜

	액션플랜	주요 내용
1	거버넌스	- 사물인터넷 거버넌스에 대한 기본 원칙 수립(Governance)
2	개인정보 보호 위한 모니터링	- 사물인터넷 서비스에 대한 데이터 보호법 적용 재검토(privacy and data protection)
3	서비스 해지	- 네트워크 환경과의 연결 해제 권한을 사용자들에게 제공(The right to the 'silence of the chips')
4	위험요소 규명	- 사생활 침해 정보보호에 대한 위협 해소 위한 대응책 마련
5	필수자원으로서의 사물인터넷	- 사물인터넷을 사회경제적 필수 인프라로 간주하고, 이를 보호하기 위한 활동 수행(Vital resource)
6	표준화 권한 위임	- 사물인터넷 표준화에 대한 분석 및 모니터링 지원
7	연구 개발	- 사물인터넷 연구개발 프로그램에 대한 지속적 지원(R&D)
8	민관 파트너십	- 사물인터넷에 대한 공공과 민간의 공동 프로젝트 지원 - 특히 그린카, 에너지 고효율 빌딩, 미래공정, 미래 인터넷 분야에서 민관 협력 체계 구축(Public Private Partnership)

[표 3-2 계속] 유럽연합(EU)의 사물인터넷 액션플랜

	액션플랜	주요 내용
9	혁신과 시범사업	- 파일럿 프로젝트를 통한 사물인터넷 혁신 유도(Innovation)
10	제도적 인식	- 사물인터넷에 대한 협의회를 정기적으로 개최
11	국제 협력	- 사물인터넷에 대한 각국 정보와 우수 사례 공유 및 공동대응
12	RFID 태그 재활용	- 환경보호를 위해 기존 RFID 센서의 재활용 연구
13	활성화 측정	- 사물인터넷 관련 통계 데이터 확보, 사물인터넷 관련 기술의 보급을 모니터링, 사회·경제적 관점에서 사물인터넷 효과 측정
14	진화에 대한 평가	- 사물인터넷의 진화를 모니터링

출처: 주대영·김종기, 2014, 「초연결시대 사물인터넷의 창조적 융합 활성화 방안」, 산업연구원, p.73 재인용
(원자료: European Commission, 2009.6, Internet of Things-An action plan for Europe)

- 또한 EU는 5G 이동통신, 미래인터넷(Future Internet), 클라우드, 빅데이터 등의 에코 시스템 구축을 위한 R&D와 중소기업이 참여하는 사업 생태계 형성을 지원하고 있으며 더 나아가 EU의 연구개발 지원을 통해 개발된 EU산 플랫폼 및 제품을 EU의 스마트 서비스에 적용하려 노력 중임(안승구·전황수, 2016: 21)
 - IERC(European Research Cluster on the Internet of Things, 유럽(EU)의 사물인터넷 연구 클러스터) 주도하에 교통, 스마트홈, 스마트시티, 건강관리 등의 14개 서비스 도메인 대상의 R&D를 추진함
- 한편 기존 기술과 차별성을 찾고, 성공적인 사물인터넷 서비스의 개발과 시장에서의 정착을 위해 대규모 글로벌 협력 형태의 사물인터넷 프로젝트도 추진 중임(미래창조과학부, 2014a: 49)
- EU는 2015년 4월 ‘디지털 단일화 시장전략(Digital Single Market Strategy)’을 발표하면서 사물인터넷을 EU의 글로벌 핵심역량으로 채택하는 등 투자를 더욱 늘리고 있음

3) 중국¹⁵⁾

- 중국은 사물인터넷 분야의 새로운 강자로 부상하고 있는 가운데 사물인터넷을 국가 주요 기술 중 하나로 지목하고, 사물인터넷 산업의 활성화를 위한 정책을 적극적으로 추진하고 있음
- 중국의 국가발전개혁위원회는 2005년에 스마트 교통, 스마트홈, 스마트 그리드, 스마트 물류, 환경 및 보안 테스트, 공업 및 자동화 제어, 의료·보건, 정밀 농축 산업, 금융 및 서비스업, 국방 군사 등 10대 분야를 사물인터넷 중점 투자 분야로 지정하고 2006년부터 2010년까지 약 1조 2,000억 원에 달하는 R&D 자금을 지원함
- 2009년부터는 사물인터넷 시범도시와 산업단지 등을 전국 각지에 조성하여 기업 유치 및 지원 등을 적극적으로 추진하고 있음
 - 우시(無錫)를 ‘Sensing China’의 중심 도시로 선정함(2009년)
 - 충칭시(重慶市) 난연(南岸)에 ‘중국 국가 사물인터넷 산업 시범기지’를 설립함
 - 항저우, 상하이 등 5개 도시를 ‘전자상거래 시범도시’로 선정함
 - 선전은 시 정부의 적극적인 연구개발 투자정책을 앞세워 2008년 이래 8년 연속 최고 혁신 도시 1위 타이틀을 유지 중임
- 특히 스마트시티 부문에서는 도시화 가속에 따라 발생하는 도시화 문제를 해결하기 위해 지방정부별로 추진하던 스마트시티 정책을 중앙정부 차원에서 직접 관리하기 시작함
 - 중국 정부는 2015년 ‘신형도시화계획’에 따라 500개 스마트시티 사업계획을 발표하고, 총 1조 위안(약 180조 원)을 투자할 예정임. 이와 별도로 2020년까지 스마트시티 R&D 사업에 500억 위안(10조 원)을 투자할 계획임
- 최근에는 사물인터넷 산업을 기반으로 4차 산업시대를 주도하기 위해 ‘인터넷플러스(2015)’ 정책을 수립하였으며 이를 통하여 사회 전반에 걸쳐 재구조화를 시도하고 산업구조의 혁신 및 업그레이드를 추진함

15) 이하 내용은 정보통신기술진흥센터, 2016: 33~35; 유영석, 2017: 8~22를 바탕으로 연구자 재작성

- ‘인터넷플러스’는 인터넷 플러스+제조, 인터넷플러스+에너지, 인터넷플러스+금융, 인터넷플러스+의료, 인터넷플러스+농업, 인터넷플러스+미디어와 같이 산업 간 융합을 추구함
- ‘인터넷플러스’ 관련 정책의 실행력 제고를 위해 ‘인터넷플러스 실행 전략’을 수립하였으며 인프라, 규제 완화, 인재육성, 진입장벽 완화, 국제 협력 등 지원하는 내용을 제시함
- 이와 같은 중국 정부의 적극적인 행보에 발맞춰 중국 기업들도 사물인터넷 산업에 투자를 증가시키고 새로운 산업 생태계를 구축 중임
 - 중국 민간기업인 텐센트는 인터넷 플러스가 모든 것을 하나로 잇는 미래의 새로운 생태환경이 될 것으로 주장하면서 ‘인터넷플러스’를 적극 지지함(천평 취안, 2015)
 - 샤오미(Xiaomi)는 스마트폰 시장에서 성공한 비즈니스 모델을 스마트홈, 헬스케어 등 각종 가전제품 관련 하드웨어 분야로 확대 중임. 샤오미는 단순한 기기 개발이 아닌 스마트 기기의 생태계를 확장하여 스마트홈 생태계를 선도하는 것을 목표로 전략을 구사함
 - 브로드링크(Broadlink)는 사물인터넷의 네트워크 중 하나인 Wi-Fi에 특화된 스마트홈 솔루션 공급업체로 기존 가전제품들을 더 스마트하게 업그레이드해주는 Broadlink DNA를 개발함
 - 기즈위츠(Gizwits)는 사물인터넷 플랫폼 제공업체로 사물인터넷 개발자들에게 데이터 분석과 원격제어, 알림, OTA(Over the Air) 펌웨어 업그레이드와 같은 도구를 제공하고 있음
- 사물인터넷 기기로 인해 빅데이터 시장이 크게 성장함에 따라 중국은 빅데이터의 수집과 활용을 위한 정책 방안도 마련하여 대응 중임
- 상기의 내용을 정리해보면 중국 정부 또한 자국의 환경 및 강점을 고려하여 사물인터넷 산업을 육성시키기 위해 노력 중임. 특히 알리바바, 바이두, 텐센트 등 자국의 기업과의 협력체계를 구축하고 이를 바탕으로 정책을 발굴하고 산업경쟁력 강화를 도모하는 전략을 구사함

2_국내 사물인터넷 정책 추진 현황

1) 중앙정부

- 사물인터넷과 관련한 중앙정부의 정책은 방송통신위원회의 ‘사물통신 기반구축 기본 계획(2009)’이 그 효시였으며 당시 사물지능통신 분야에 대한 불확실성으로 주요 사업의 예산 배정이 제대로 이뤄지지 않아 기대했던 성과를 달성하지 못한 것으로 평가함(IRS Global, 2016b: 229)
 - 2012년까지 세계 최고 수준의 사물지능통신 기반 구축을 목표로 총 216억 원의 투자 계획을 수립함
 - 공공시설물 모니터링 서비스, 도심 사물지능통신 서비스, 기상 모니터링 서비스, 스마트 도심 안전 서비스 등을 추진하였으나 불확실성과 예산 문제로 성과가 저조함
- 2013년에는 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)가 사물인터넷을 클라우드, 빅데이터와 함께 인터넷 신산업 핵심분야의 하나로 선정하였음(인터넷 신산업 육성방안(2013.6)). 2014년 5월에는 사물인터넷 국가 종합 발전전략을 담은 ‘사물인터넷 기본계획(2014)’을 수립하여 본격적으로 추진하기 시작함
 - 이 시기의 사물인터넷 관련 정책은 사물인터넷이 기존의 방송통신 분야에 한정되어 있던 것에서 벗어나 새로운 산업 분야로 인정받고 관련 분야(디바이스, 인프라, 플랫폼 개발 등)의 육성과 사물인터넷 발전 인프라 조성을 위해 범부처 · 민간협력으로 확대함
- 2015년에는 미래창조과학부가 사물인터넷을 ‘K-ICT 전략’의 9대 전략산업 중 하나로 선정하고 ‘K-ICT 사물인터넷 확산 전략’을 수립하여 사물인터넷 확산을 위한 서비스 발굴, 사물인터넷 활용 촉진을 위한 네트워크, 플랫폼 구축 등 기반 보강을 위한 추진전략을 마련함
- 이후 2016년에는 ‘K-ICT 전략 2016’에서 사물인터넷을 지능정보사회로 이행하기 위한 필수 인프라로 인식하여 10대 전략산업 중 하나로 선정하였고, 2017년에는 그와 관련하여 사물인터넷 전문기업 육성지원 사업을 추진함. 미래창조과학부 이

외에 산업통상자원부에서도 사물인터넷과 융합한 가전산업을 미래 먹거리 산업으로 육성하기 위해 ‘사물인터넷 가전 발전전략(2016.12)’을 수립함

- 2017년 11월에는 관계부처 합동으로 ‘4차 산업혁명 대응계획’을 발표하였음. 이번 계획의 핵심은 ‘산업·사회 전 영역의 지능화 혁신’으로 전 영역이 지능화 기술과 융합하기 위한 기반기술로서의 사물인터넷은 향후 5년간 다양한 분야에서 그에 대한 관심이 지속될 것으로 예측됨
 - 계획의 실행을 위해 대통령 직속 ‘4차 산업혁명 위원회’를 신설하고 21개 부처가 공동으로 ‘혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획’을 발표함. 세부적으로는 의료, 제조, 교통, 환경 등 12개 분야와 지능화 기술과의 전면적 융합을 통해 미래에 대응해 나갈 계획임. 각 분야의 목표는 2020년까지 완료할 예정임. 지원 방식은 4차 산업시대의 특성을 감안하여 ‘패키지 방식’으로 추진함. 12개의 분야에서 단순 기술개발 위주 및 사업별 지원 방식보다는 ‘기술 + 데이터 + 인프라 + 확산 + 제도 개선’ 등을 한 번에 묶어서 제공할 예정임
- 위에서 살펴본 국내 사물인터넷 관련 정책의 흐름을 주요 계획별로 더 자세히 살펴보고자 함

(1) 사물인터넷 발전을 위한 인프라 구축의 시작, ‘사물인터넷 기본계획(2014)’

- 글로벌 기업뿐만 아니라 해외 주요국에서는 발전 가능성이 무한한 사물인터넷 분야에서 우위를 선점하기 위해 다양한 시도와 노력을 기울이는 중임
- 대한민국 정부 또한 사물인터넷 산업의 경쟁력을 확보하고자 ‘사물인터넷 기본계획(구 미래창조과학부, 2014)’을 수립함
 - 추진전략으로는 생태계 참여자 간 협업 강화, 오픈 이노베이션 추진, 글로벌 시장을 겨냥한 서비스 개발·확산, 대·중소기업·스타트업별 맞춤형 전략 등이 제시됨¹⁶⁾

16) 세부 내용은 아래와 같음

- 전략 1) 생태계(SPNDSe) 참여자 간 협업 강화: 생태계 전반의 기업들이 참여하여 사물인터넷 제품과 서비스 개발 협력, 범부처

[표 3-3] 사물인터넷 기본계획(2014) 개요

비전	초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현 (국민·기업·정부가 세계에서 가장 활발하게 사물인터넷 서비스를 개발·이용)		
목표 (2013년 → 2020년)	국내시장 규모 확대	2.3조 원	→ 30조 원
	중소·중견 수출기업 수	70개	→ 350개
	중소·중견기업 고용인원	2,700명	→ 30,000명
	이용기업의 생산성·효율성 향상	30% 향상	
추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> - 생태계 참여자 간 협업 강화 - 오픈 이노베이션 추진 - 글로벌 시장을 겨냥한 서비스 개발·확산 - 대·중소기업·스타트업별 맞춤형 전략 		

출처: 미래창조과학부, 2014, 「사물인터넷 기본계획」, p.3

- 추진 과제는 3대 분야에 12개 과제(7)를 제안함. 그 결과 ▲사물인터넷 협의체가 발족되어 사물인터넷 표준화 관련 활동을 하고 있고 ▲사물인터넷 DIY센터가 인천 송도(NIPA), 서울 강남(사물인터넷 혁신센터), 경기도 용인(DIPA)에 개소되어 운영되고 있으며, ▲사물인터넷 글로벌 파트너십 프로그램 지원 사업, ▲사물인터넷 기업가 양성 프로그램 등이 현재 운영 중임
- ‘사물인터넷 기본계획(2014)’은 사물인터넷 분야를 단순 정보통신 기술로 취급했던 과거와 달리 수요 창출, 기업 육성 등 초기 시장 활성화에 주력하였으며, 사물인터넷

· 민간 협력 추진

- 전략 2) 오픈 이노베이션 추진: 개방형 플랫폼을 활용하여 오픈 이노베이션 생태계로 전환
- 전략 3) 글로벌 시장을 겨냥한 서비스 개발·확산: 글로벌 기업과 협력하여 제품·서비스 개발, 파트너십 강화
- 전략 4) 대·중소기업·스타트업별 맞춤형 전략: 글로벌·대기업(플랫폼 경쟁력 확보를 위한 Alliance 강화, 개방형 파트너십 유도), 중소기업(공통플랫폼 및 테스트베드 개발·보급, 기업 간 협업 지원), 스타트업(아이디어의 제품·사업화 생태계 구축)

17) 3대 분야 12개 과제는 아래와 같음

- 첫째, 창의적 사물인터넷 서비스 시장 창출 및 확산을 위해 ▲유망 사물인터넷 플랫폼을 민간과 협력하여 개발(헬스케어, 스마트홈)하고 산학이 개방하여 창의적 서비스를 확산, ▲ICBM 新융합서비스를 발굴하여 선도·시범사업을 추진, ▲1인 개발자도 사물인터넷 서비스를 쉽게 개발할 수 있도록 DIY 개발 환경을 보급하여 이용자 참여형 실증사업 추진
- 둘째, 글로벌 사물인터넷 전문기업 육성을 위해 ▲사물인터넷 민간협의체와 사물인터넷 혁신센터 설립, ▲스마트 디바이스(웨어러블 등) 산업 육성을 위해 스마트기기 부품 기술 개발과 서비스 실증 확산을 연계하여 추진, ▲사물인터넷에 있어 센서가 중요함에 따라 스마트 센서 핵심 R&D 및 실증 시범사업을 연계 추진하고 ▲전통산업과 SW 신산업 동반성장 지원 측면에서 지역별 특화사업 등과 연계, 중소 제조기업 유망제품에 사물인터넷 기술 접목 사업 등을 지원할 예정. 그 밖에 ▲‘아이디어 → 제품·서비스 개발 → 상용화·해외 진출’에 이르는 사업화 지원체계 강화 예정
- 마지막으로 안전하고 역동적인 사물인터넷 발전 인프라 조성을 위해 ▲정보보호 인프라 등을 강화, ▲다양한 통신기술 개발과 인프라 확충, ▲2020년까지 대학 ICT 연구센터 등을 활용하여 사물인터넷 전문인력 3만 명 양성을 추진

시장 성장의 마중물 역할을 함으로써 신산업 분야로 발전할 수 있는 동기를 제공했다는 측면에서 긍정적으로 평가함

- 그러나 사물인터넷 분야의 초기 계획으로서 다양한 한계점을 노출함
 - 실증사업의 규모가 제한되어 있어 사업별로 실증할 수 있는 서비스 개수가 제한적이었던 점, 사물인터넷 확산에 필요한 제도 개선, 공공분야의 활용 확대 등에 필요한 정부를 포함한 공공기관의 참여가 미진, 사물인터넷 도입·활용을 위한 공통 기반 부분의 정책 대응이 부족했다는 측면들은 아쉬움으로 지적되고 있음(관계부처합동, 2015: 17을 바탕으로 연구자 재작성)

(2) 사물인터넷 실증단지 조성으로 서비스 현실화 제고, ‘K-ICT 전략’(미래창조과학부, 2015a·2016b)를 참고하여 연구자 재작성)

- 정보통신기기와 기술이 빠르게 발전하면서 사물인터넷을 통해 서비스와 가치를 창출하는 활동과 수단이 중요해짐. 시장에서는 사물인터넷 기술 자체뿐만 아니라 다방면에서 어떻게 이용 가능한지를 강조하는 방향으로 변화함
- 과거 대한민국을 견인해 온 ICT 산업의 성장세가 둔화됨. 정부는 ICT 산업의 재도약과 지속적인 성장을 도모할 수 있도록 산업 전반을 아우르는 중장기적 투자 계획인 ‘K-ICT 전략’을 수립함(미래창조과학부, 2015b)
- ‘K-ICT 전략’의 9대 전략산업¹⁸⁾ 중 하나로 사물인터넷을 선정하고, 본격적인 국내 사물인터넷 산업의 육성을 위해 2020년까지 총 1,262억 원의 투자 계획을 수립. 사물인터넷 실증단지 및 융합 실증단지를 조성하고 비즈니스 모델을 발굴하여 국내 사물인터넷 시장을 활성화하는 것이 주요 골자임(미래창조과학부, 2015b; 미래창조과학부 보도자료, 2015.6.24: 20을 바탕으로 연구자 작성)
 - 지자체(창조경제혁신센터)와 협력, 2개 분야(헬스케어, 스마트시티)의 대규모 사물인터넷 실증단지를 조성하고, 7개 전략업종별(가전, 제조, 자동차, 에너지, 보건, 스포츠, 관광) 사물인터넷 실증사업을 추진 중임(2015년~2019년, 총 1,242억 원)

¹⁸⁾ 9대 전략산업이란 ‘5세대(G) 이동통신, 사물인터넷, 소프트웨어, 정보보안, 초고화질 방송(UHD), 스마트 디바이스, 클라우드, 빅데이터, 디지털 콘텐츠’ 등임. 사물인터넷을 포함한 9대 전략산업을 육성하기 위해 총 5,957억 원의 투자를 계획함

- 글로벌 민·관 협의회를 통해 글로벌 기업, 대기업 등과 협력하여 사물인터넷 중 소·벤처기업을 글로벌 전문기업으로 육성함(2014년 34개 → 2019년 200개)
- 사물인터넷 센서 발전계획을 수립하고, 사물인터넷 보안 강화를 위한 ‘사물인터넷 시큐리티 센터’를 구축하고 운영함(2016년, 20억 원)
- 이후 미래창조과학부는 사물인터넷 확산을 가속화하기 위해 ‘K-ICT 사물인터넷 확산 전략(2015. 12)’을 수립함
 - ‘K-ICT 사물인터넷 확산 전략’에서는 비즈니스 모델 개발 및 사업화 지원, 사물인터넷 산업 경쟁력 강화, 사물인터넷 활용·확산을 위한 공통 기반 강화를 위한 세부과제를 제시함¹⁹⁾
- 2016년 5월에는 ‘K-ICT 전략 2016’을 수립함. 사물인터넷을 지능정보사회로 이행하기 위한 필수 인프라로 인식하여 10대 전략산업 중 하나로 선정하고 지원을 추진함
 - ‘K-ICT 전략 2016’은 기존의 ‘K-ICT 전략’과 ‘K-ICT 사물인터넷 확산 전략’과는 달리 실증사업간 데이터 연계 활용 방안을 마련하고 데이터의 개방·공유하고 있으며, 기업의 사물인터넷 분야 투자를 촉진하기 위해 연구개발 투자 세액 공제를 확대함
 - 신산업으로서의 사물인터넷 육성 선도를 위해 연 71억 원의 예산을 투자하여 사물인터넷 분야 전문 중소·벤처기업을 육성하는 중소기업 지원 사업을 시행하였으며, 도시 현안 해결을 위한 스마트시티 실증사업(연 89억 원) 추진을 위해 지자체(부산·고양) 및 민간기업과 협력함
- ‘K-ICT 전략’(2015년~2016년)의 주요 추진사업으로는 ▲사물인터넷 서비스·제품 개발 지원(2015년: 부산(스마트시티), 대구(헬스케어)/ 2016년: 고양시(스마트

19) 전략별 세부내용은 아래와 같음

- 첫째, 비즈니스 모델 개발 및 사업화 지원을 위해 ▲헬스·의료분야에서는 ICT 기반 웰니스 확산 지원, 중증질환자 After-care 기술개발 및 실증(R&D), ▲제조 분야에서는 사물인터넷 응용기술 개발(R&D), ▲자동차·교통 분야에서는 스마트 교통서비스 확산 지원, ▲에너지 분야에서는 스마트 그리드 보안 실증 및 지원, BEMS KS 기반의 설계·시공·운영·관리 기술개발 및 실증(R&D), ▲홈(Home)은 개방형 스마트홈 기술 개발 및 실증(R&D), ▲도시·안전 분야에서는 글로벌 스마트 문화도시 실증 시행
- 둘째, 사물인터넷 산업 경쟁력 강화를 위해 ▲센서 산업 고도화 및 전문기술의 개발, ▲사물인터넷 기반 플랫폼 기술개발, ▲사물인터넷 연동기술 표준 등 제시
- 셋째, 공동기반 조성을 위해 ▲사물인터넷 보안 테스트베드 운영, ▲사물인터넷 혁신센터 운영, ▲디바이스랩, 기술지원센터 운영

시티), ▲사물인터넷 기술경쟁력 강화(국제 사실표준(oneM2M) 기반의 사물인터넷 플랫폼 개발, 사물인터넷 서비스·제품의 보안 테스트 및 실증을 위한 보안 테스트베드 구축 등), ▲사물인터넷 산업 활성화 기반 조성(사물인터넷 혁신센터, K-ICT 디바이스랩 등 사업화 지원, 시설 확충, 규제 개선 추진) 등이 있음

- ‘K-ICT 전략’과 관련하여 한편에서는 정책의 연속성에 대한 시장의 신뢰 부족이 기업의 적극적인 투자 유도와 전략 활용의 결핍됨을 지적함(이정원·문형돈, 2016: 790)
 - 사물인터넷과 같은 신산업은 불확실성에 크게 노출되어 있으므로 일관성 있는 정부의 역할이 중요함을 시사함

(3) 4차 산업혁명 시대를 대비하기 위한 강한 의지 표명, ‘4차 산업혁명 대응계획’

- 2017년 11월, 대통령 직속의 4차 산업혁명위원회에서는 지능화 혁신을 통한 신산업의 창출, 주력산업의 육성, 지능화 기술·데이터·네트워크 확보를 통해 ‘혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획’을 발표함
 - 21개의 부처가 공동으로 의료, 제조, 교통, 복지, 에너지, 환경, 안전, 국방 등 12개 분야에서 2022년까지 각 분야의 목표를 완료하는 것이 목적임. 12개 분야별 세부 대응계획도 제시함([표 3-4] 참조)
- 위 계획에서 사물인터넷이 직접적으로 언급되어 있지 않지만 스마트공장,²⁰⁾ 자율주행차, 드론, 스마트홈,²¹⁾ 스마트팜, 스마트 그리드, 스마트시티(스마트홈) 등 모든 분야는 사물인터넷과 융합되어 실현이 가능함
 - 스마트공장=사물인터넷+공장, 자율주행차=사물인터넷+자동차&교통, 스마트홈=사물인터넷+가정기기, 스마트팜=사물인터넷+농장 등
- 정책들의 실효성과 효과성을 확보하기 위해서는 사물인터넷 관련 기술과 산업발전이 전제되는 것이 중요함

20) 정보기술(IT), 소프트웨어(SW), 3D 프린팅 등 첨단 제조기술을 생산현장에 맞춤형으로 결합하여 생산 전반의 효율을 극대화한 공장

21) 가스 원격제어, 냉난방 제어, 방범, 방재, 가정 모니터링, 습도 및 온도 조절, 건강관리, 유아 관리, 가전제품 실행 등 스마트 기기를 연동하여 가정 내의 있는 가전제품들이 인터넷을 통해 상호 연결되고 지능화되어 이를 통해 다양한 서비스가 제공되는 첨단 인텔리전트 서비스 시스템을 의미함

[표 3-4] 4차 산업혁명 대응계획(2017): 분야별 4차 산업 대응계획 주요 내용

분야	주요 내용
의료	- 맞춤형 정밀진단·치료 - 신약 개발주기·비용 단축 - 세계 최초 외부조종 캡슐 내시경 개발 등
제조	- 스마트공장의 생산 최적화 단계로의 고도화 - 근로자와 협업 가능한 지능형 제조 로봇의 상용화 - 플래그십 프로젝트를 통한 제조업의 경쟁력 상승
이동체	- 연내 '무인 이동체 기술혁신과 성장 10개년 로드맵' 마련 - 2020년 고속도로 준자율주행차 상용화를 위한 자율주행차의 핵심부품 개발 및 도로 환경 테스트베드 구축 - 자율드론 선도 기술개발, 산업용 드론 집중 육성, 거점별 비행시험장 구축(2022년 자율 선박 최초 운항 실현 계획)
에너지	- 일반주택에 지능형 전력계량기 100% 보급 - 소규모 전력 중개시장 등의 제도 개선과 스마트그리드 전국화 도모 - 전기자동차용 대용량·급속 충전시스템 등의 기술 개발
금융·물류	- '금융혁신 지원 특별법' 제정 - 로봇기반의 화물처리 자동화 물류센터, 항만장비 자동화 스마트 항상 등을 도입·확산
농수산업	- 스마트팜·양식 고도화, 파종·수확 로봇 및 수증건설 로봇 보급 추진 - 빅데이터 기반의 5대 채소와 양식 수산물 수급 예측 시스템 도입예정
스마트시티	- 스마트시티 조성 및 스마트 '도시재생 뉴딜' 추진 - 자율작동 지원 지능형의 스마트홈 서비스 - 스마트홈 300만 가구 보급
교통	- 주요 고속도로·안전취약 구간의 교통체계 스마트화 확대, 지능형 신호등 설치 의무화 - 사물인터넷 기반 지능형 안전표지판 설치 의무화 - 생체신호 기반 졸음운전 방지기술 개발 등
복지	- 간병·간호 로봇 개발 - 빅데이터 기반의 사회취약 계층 상시 발굴 - 저비용·고정밀 치매 진단기술 개발
환경	- 인공지능·빅데이터 기술을 활용한 미세먼지 원인 규명 - 사물인터넷 기반 측정 제도화 및 원인물질 제거장치 개발 - 실시간 사물인터넷 측정자료 기반의 스마트 상하수도 시스템 확산
안전	- 노후시설 유지관리 사물인터넷 시스템 개발 - 해상 스마트 내비게이션 보급 - 지능형 CCTV, 인공지능 기반 범죄분석, 드론 기반 자율순찰·추적
국방	- 지능형 경계감시시스템 개발을 통한 군사 중요 지역 등의 경계 근무의 단계적 무인화 - 인공지능 기반의 지휘체계 도입

출처: 4차 산업혁명위원회, 2017, 「4차 산업혁명 대응계획」, pp.59~75

- 산업통상자원부는 상기의 정부 정책과 관련하여 4차 산업시대에 대응하기 위해 AICBM²²⁾을 접목한 플랫폼 제품 중심의 ‘5대 신산업 선도 프로젝트’를 우선 착수하여 원천기술 확보, 네거티브 규제 개선, 석·박사급 혁신 인재 육성, 민·관 공동펀드 조성 등 혁신성장 역량 확충에 주력할 계획함(2017. 12)
 - 5대 선도 프로젝트 분야는 사물인터넷 가전, 전기자율주행차, 에너지신산업, 바이오헬스, 반도체·디스플레이 분야로 이들의 원천기술 확보를 위해 전체 연구개발 예산의 29.1%인 9,194억 원을 지원하는 계획임
 - 국내 기업을 대상으로 현장에서의 규제로 인한 애로사항을 발굴하여, 실증 규제특례 및 임시허가제 등의 신설을 추진하는 등의 「산업융합촉진법」의 개정을 통한 규제 개선을 추진할 계획임
 - 2022년까지 5대 선도 프로젝트 중심으로 신산업 분야의 석·박사급 혁신 인재 육성을 추진하여 6,000명의 인력을 수급할 계획임
 - 자율자동차, 사물인터넷 가전 등 자금조달이 어려운 신산업 분야 기술에 기술보증을 확인하여 사업화 자금 저리 융자 지원 및 2018년까지 3,000억 원 규모의 민·관 공동 펀드를 조성할 계획임
 - 프로젝트들의 원활한 추진을 위해 산·학·연·민간 전문가로 특별전담팀(TF)을 구성하여 운영함

[표 3-5] 5대 신산업 선도 프로젝트(2017): 분야별 주요 내용

(단위: 억 원)

분야	주요 내용	예산
전기·자율주행차 (미래 모빌리티 사회)	- 2020년 고속도로 자율주행 - 2022년 전기차 보급 35만 대	1,491
사물인터넷 (초연결 사회)	- 빅데이터, AI 연계 사물인터넷 가전기술 개발 - 가전·건설·통신·자동차·의료 융합 플랫폼 구축	816
에너지신산업 (에너지 전환)	- 분산형 발전확대 계기로 에너지 신산업 창출 - 첨단전략 인프라 구축, 분산 전원 연관산업 육성	4,175
바이오·헬스 (수명연장과 고령화)	- 빅데이터+인공지능(AI) 기반 신약/의료기기 서비스 개발 - 인공지능(AI) 기반 스마트헬스케어 핵심 기술 개발	1,992

22) 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), Cloud, Bigdata, Mobility

[표 3-5 계속] 5대 신산업 선도 프로젝트(2017): 분야별 주요 내용

(단위: 억 원)

분야	주요 내용	예산
반도체 · 디스플레이 (4차 산업혁명 두뇌와 눈)	- 후발국 격차 5년 이상 확보 - 차세대 메모리 · 파워 반도체, 플렉시블 디스플레이 등 차세대 기술 확보	720
합 계		9,194

출처: 산업통상자원부 보도자료, 2017.12.18., 「새 정부의 산업정책 방향」

(4) 소결

- 국내에서는 ‘사물통신 기반구축 기본계획(2009)’에서 통신과 인터넷이 연결된 ‘사물지능통신’이 언급되었지만, 예산 배정 등의 문제로 기대했던 성과에 미치지 못함
- ‘사물인터넷 기본계획(2014)’을 바탕으로 2015년부터 본격적으로 사물인터넷 산업 육성을 위한 노력이 시행되었으며 당초 사물인터넷 관련 정책들은 디바이스, 네트워크, 플랫폼 분야 육성을 통한 사물인터넷 산업 경쟁력 기반 강화에 주력함
- 이후 사물인터넷 관련 정책은 기존 사물인터넷 육성 분야의 확대와 함께 전통 산업 분야, 새로운 서비스 분야와의 융합을 위한 정부 · 기업 · 민간과의 다양한 협업 체계를 강조하고 있음
- 또한, 다양한 산업 · 사회 분야에서 사물인터넷이 활용될 수 있도록 분야별 사물인터넷 확산 촉진과 함께 활용성을 뒷받침하기 위한 사물인터넷 자체 인프라 강화 부분을 정책 대상으로 확대함
- 최근 정부 정책은 사물인터넷을 전제로 하는 지능화 혁신과 연관된 전 분야를 포괄적으로 발전시킬 수 있는 방향으로 전환 중임. 특히 과학기술이 주도하는 사물인터넷 정책 설계의 한계성을 뛰어넘어 경제 · 산업 · 사회 · 문화 전반에 걸쳐 사물인터넷과 결합하여 더 큰 시너지를 기대할 수 있는 신사업들까지 포괄하여 적극 지원하겠다는 정부의 발표는 서울시 사물인터넷 산업 육성에 있어 기회 요인으로 작용할 것임
 - 정부 지원 프로젝트가 활성화되면 신기술 활용의 걸림돌로 작용한 규제가 완화되고 자금 지원도 자연스럽게 추진될 것으로 예상함
 - 서울시는 이러한 기회를 적극적으로 활용하여 사물인터넷 산업 및 시너지를 창출할 수 있는 산업들을 육성하는 것이 필요함

[표 3-6] 대한민국 정부의 사물인터넷 진흥 정책 수립 현황(2015.1~2017.11)

년	월 일	추진정책 · 전략	주요 내용	주관 부처
2014	5.8	사물인터넷 기본계획	- 초연결 디지털 혁명 선도국가 실현: 경제 · 산업 생산성 · 효율성 30% 이상 향상	관계 부처
	6.18	13대 미래성장동력 실행계획 (지능형 사물인터넷)	- 2020년 국내 시장 30조 원, 중소 · 중견 수출기업 수 350개, 고용인원 3만 명 달성	관계 부처
	10.31	사물인터넷 정보보호 로드맵	- 누구나 안전하게 IoT의 편리함을 누리는 세계 최고의 스마트 안심 국가 실현	미래부
	12.31	사물인터넷 R&D 추진계획	- IoT 토탈 솔루션 개발, 글로벌 IoT R&BD First Mover 도약을 위한 원천기술 개발, 표준화 등으로 선진국과의 기술격차 축소	미래부
2015	3.25	K-ICT 전략	- 9대 전략산업으로 사물인터넷 육성 - 사물인터넷 중소기업 매출: 2014년 1.6조 원 → 2019년 7조 원	미래부
	6.9	사물인터넷 정보보호 로드맵 3개년(2015~2017) 시행 계획	- 보안이 내재화된 사물인터넷 기반 조성 - 글로벌 사물인터넷 보안 핵심 기술개발 - 사물인터넷 보안 산업경쟁력 강화	미래부
	8.31	2016년 정보통신 진흥 및 융합 활성화 실행계획	- 부산, 대구의 사물인터넷 실증단지를 활용하여 중소기업이 사물인터넷 제품을 시험 · 검증	미래부 및 관계 부처
2016	12.7	K-ICT 사물인터넷 확산 전략	- 헬스의료, 제조, 자동차 · 교통, 에너지, 홈, 도시 안전 등 6대 분야 서비스 집중 발굴 - 스마트센서 등 핵심 기술 개발, 사물인터넷 전용 네트워크 구축 - 보안기술개발 추진, 개인정보 보호 및 데이터 이용 촉진 방안 마련	미래부 및 관계 부처
	3.30	2016년도 미래성장동력 종합 실천계획	- 2020년까지 사물인터넷 국내시장 규모 30조 원 달성	미래부 및 관계 부처
	5.13	K-ICT 전략 2016	- 10대 전략산업으로 사물인터넷 육성 - 사물인터넷 활성화를 위한 규제 개선 - 실증사업 간 데이터 연계 활용 및 공유	미래부
2017	12.22	사물인터넷 가전 발전전략	- IoT 가전 및 스마트홈 글로벌 시장 주도 - IoT 가전 역량 집중 지원 - 시스템 반도체 및 첨단 센서 경쟁력 조기 확보	산업부
	11	4차 산업혁명 대응계획	- 지능화 혁신 프로젝트 추진 - 사회문제 해결 기반 삶의 질 제고 및 신성장 촉진 - 성장동력 기술력 확보 - 산업 인프라 · 생태계 조성	관계 부처 합동

출처: 미래창조과학부, 각 연도(2014~2016), 「정보통신사업의 진흥에 관한 연차보고서」; 과학기술정보통신부, 2017, 「정보통신사업의 진흥에 관한 연차보고서」를 바탕으로 연구자 재구성

2) 타 지자체 사물인터넷 관련 정책 사례

(1) 경기도: 판교 '제로시티', 화성시 자율주행자동차 실험도시(K-City)

- 경기도는 2014년 경제정책 방향으로 판교 창조경제밸리 추진을 발표함. 2015년에는 도로공사 이전부지와 그린벨트 용지 등을 활용한 도시첨단산업단지를 개발하는 구상안을 수립하였으며 2015년 6월, 제6차 경제관계장관회의에서 '산업단지 조성 마스터플랜'이 발표되며 본격적인 사업에 돌입함
- 위 발표들과 연계하여 2019년 6월 완공을 목표로 '제로시티(총 429천㎡)'가 조성 중임. 사업비는 경기도와 경기도시공사, 성남시, 한국토지주택공사 공동으로 6,778억 원(경기도시공사: 2,372억 원, 한국토지주택공사: 4,406억 원)을 투입함
- 판교의 '제로시티'의 목적은 창업과 성장단계에 있는 기업을 지원하기 위한 사업공간의 조성과 글로벌 네트워크 등 소통, 교류 환경 구축임
 - 사업공간은 성장단계에 따라 6개의 기업공간으로 구성됨. ▲창조공간(기업지원허브), ▲성장공간(기업성장지원센터), ▲벤처공간(벤처캠퍼스), ▲혁신기업공간(혁신타운), ▲글로벌공간(글로벌Biz센터), ▲소통교류공간(I-Square) 등임



출처: 서울신문, 2016.8.3, 제2판교테크노밸리 조성 '잔결음'...2019년부터 4만여 명 상주, <http://go.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20160803500053>

[그림 3-2] 판교 제로시티 토지 이용 계획도

- 이후 2016년 4월 국토교통부는 판교 ‘제로시티’를 국내 1호 자율주행차 시범단지로 지정하고 2019년까지 자율주행차와 센서 등의 기술을 테스트할 수 있는 실증단지 인프라 구축을 위해 약 260억 원의 사업비를 투입하기로 결정함
- 경기도와 정부는 2018년 말까지 서로 협력하여 판교 ‘제로시티’를 자율주행차 개발, 통신 시설 설치, 정밀지도 등을 입혀 자율주행이 가능한 도시로 조성하고 무인차 중앙관제센터를 설립해 무인차 사고 등을 통제하고 무인차 면허와 보험, 보행자 안전을 위한 특수 횡단보도 방지턱 구축 등 안전지침을 마련할 계획임
- 하지만 판교 ‘제로시티’는 한정적인 실증공간으로 인해 자율주행자동차의 ‘Real World 실증단지’를 내세우기에는 길이가 부족하다는 지적과 함께 짧은 거리의 반복 시험으로 향후 확장성에 한계를 갖고 있다는 약점이 존재함
- 또한 판교 제로시티의 실증환경은 자율주행자동차, 일반차량, 보행자가 함께 도로상에 존재하는 상황을 가정하고 있어 다른 시험운행구간보다 돌발적인 상황이 발생할 가능성이 높으므로 안전과 책임보상에 대한 명확한 기준 마련이 요구되고 있음
- 경기도는 판교 ‘제로시티’ 자율주행차 시범단지 외에도 국토부의 지원을 받아 화성시에 자율주행차의 기술 발전을 지원하기 위한 테스트베드를 조성할 예정임
 - 국토부는 2018년까지 110억여 원을 투입하여 경기도 화성시에 있는 도로교통공단 자동차안전연구원의 215만㎡ 주행시험장 중 36만㎡를 자율주행차 시험을 위한 ‘K-City’로 구축할 예정임
- 화성시는 다른 지역들에 비해 기존 도로교통공단 자동차안전연구원에 첨단주행시험로가 구축되어 있어 기존의 인프라를 활용한 예산의 절감과 함께 반경 60km 내에 완성차·부품업체의 공장·연구소가 인접해 있어 공동 개발 및 연구에 시너지 효과를 기대할 수 있는 지역 환경상의 이점이 존재함
- 경기도는 사물인터넷과 관련된 다양한 분야 중 자율주행차 부문에 집중하여 산업 발전을 도모하고 지역의 인프라와 정부 지원을 적극 활용하고 있음

(2) 대구광역시: 수요연계형 Daily-Healthcare 실증단지

- 웨어러블 헬스케어 시장 규모는 급성장하고 있는 추세임. 하지만 국내 헬스케어 산업 내 플랫폼, 서비스, 제품 호환성 및 표준화는 미흡한 단계이고 스타트업 기

업, 소규모 벤처기업이 글로벌 시장에 진입하기에는 어려움이 있었음

- 이에 따라서 정부는 헬스케어 분야에서 사물인터넷 실증단지 조성사업을 공모함. 첨단의료복합단지 인프라가 구축되어 있는 대구광역시의 지역 환경 특성을 반영하여 2015년부터 2017년까지 ‘수요연계형 Daily-Healthcare 실증단지’를 구축하여 운영하고 있음
 - 운영주체는 대구테크노파크, 미래창조과학부, 한국정보화진흥원, KT이며, 사업비는 3년 간(2015년~2017년) 253억 원을 투입할 예정임
- 사물인터넷 헬스케어 플랫폼을 기반으로 하는 의료기기 업체 등 공급기관이 첨단 의료 복합단지 · 의료기관 등 수요기관과 연계하여 ▲일반인들의 건강(스트레스, 수면, 비만 등)과 만성질환(고혈압, 당뇨, 심장질환) 관리 서비스, ▲청소년 비만관리 및 체력증진 서비스, ▲공군조종사 전투력 관리 서비스, ▲응급상황 알림 서비스, ▲글로벌 협진 서비스 등의 헬스케어 실증서비스를 발굴 · 제공함

[표 3-7] 대구광역시 수요연계형 Daily-Healthcare 실증단지 조성 사업내용

운영주체	주요 내용	세부 내용
KT	헬스케어 실증서비스	- 공공 2개, 민간 3개, 글로벌 1개
	개방형 헬스케어 플랫폼 구축	- 국제표준 개방형 헬스케어 플랫폼 - 기존 플랫폼과의 연동 - 유관기관 시스템과의 연계
대구 테크노파크	글로벌 헬스케어 센터 구축	- 글로벌 헬스케어 센터 구축 - 스타트업, 중소/벤처 개발 환경 및 사업화 지원 - 글로벌 네트워크 구축
	법·제도 개선 방안 수립	- IoT 활성화를 저해하는 법제도 연구 - 실증 단지 내 규제프리(Regulation Free)를 위한 방안 수립

출처: 대구시, 2015, 「수요연계형 Daily Healthcare 실증단지 조성사업」, 대구시 컨소시엄 세미나자료

- 사물인터넷 산업의 가장 큰 특징은 기존 산업과의 융합이 자유롭다는 것임. 대구 광역시는 지역 전통산업인 의료분야와 사물인터넷을 융합한 헬스케어에 집중하는 정책을 마련하고 정부와 협력하고 있음
- 그러나 대기업 중심으로 사업을 추진함에 따라 스타트업 기업, 소규모 벤처기업을 지원하겠다는 프로젝트 취지와는 다소 상이한 부분은 아쉬움으로 지적됨

(3) 부산광역시: 글로벌 스마트시티 실증단지

- 세계 스마트시티 구축 프로젝트는 2008년 20건에서 2013년 600건 이상으로 증가함. 이에 따라서 정부는 부산시 내 해운대·센텀시티 서비스의 실증 가능성을 통해 실증지역으로 선정함
 - 운영주체는 부산시, SK텔레콤, 롯데정보통신, 전자부품연구원, 연세대학교이며, 사업비는 3년 간(2015년~2017년) 총 1,025억 원을 투입할 예정임



출처: SK텔레콤, 2015, 「2015년도 글로벌 스마트 실증단지 조성사업 최종보고서」

[그림 3-3] 부산광역시 글로벌 스마트시티 실증단지 조성사업의 추진체계와 사업내용

- 2015년 부산광역시에서는 글로벌 사물인터넷 기반의 개방형 스마트시티 플랫폼²³⁾을 구축하여 2017년까지 창조기업 50개, 전문인력 500명 양성, 글로벌 공동서비스 5개 발굴, 글로벌 강소기업 5개 육성을 목표로 시민안전형, 교통개선행, 생활편의형, 에너지·환경형 4대 분야 30개 서비스를 개발·발굴할 예정임

23) 개방형 스마트시티 플랫폼은 사물인터넷 관련 국제표준인 oneM2M 규격 기반으로 스마트시티와 관련된 다양한 응용서비스와 사물들을 표준기반으로 쉽게 연계하여 사용자들에게 필요 서비스를 제공하고 개발자들을 지원해 줄 수 있는 플랫폼을 말함. 크게는 공통플랫폼과 응용플랫폼으로 구성됨

- 이 밖에도 개방형 스마트시티 실증단지 조성 사업의 원활한 업무 수행과 거점지원 및 창의적인 스마트시티 서비스 사업 아이디어 발굴 지원, 중소·벤처기업 실증·사업화 지원 등을 활성화하기 위한 핵심센터로서 ‘실증지원센터’를 운영함
 - 실증지원센터는 스마트시티 플랫폼 및 서비스 운영센터, DIY 개발환경, SW 개발환경, 시제품 테스트 환경 등을 갖추고 있으며, 중소·벤처기업 실증사업화 지원, 1인 창조기업 육성, 협력 네트워크 구축, 마케팅 및 글로벌화 지원 등 사물인터넷 기반의 다양한 스마트시티 관련 사업을 지원하는 역할을 담당함

[표 3-8] 글로벌 스마트시티 실증단지 연도별 추진 현황

	플랫폼	서비스	기반조성
2015	- oneM2M 기반 공통/응용 플랫폼 구축	- 도시유망 서비스 실증 (안전/교통/에너지 등 16개)	- 실증지원센터 구축 - 중소벤처 사업화 지원 - 법제도 수요조사
2016	- 플랫폼 기능 고도화 및 상호연동 개발(u-City 등)	- 융합서비스 발굴 및 시민주도의 서비스 실증(10개)	- 플랫폼 기반 기술지원 및 중소벤처 사업화 확대 - 법제도 개선방안 연구
2017	- 이기종 및 글로벌 city-to-city 연동체계 구축	- 융합서비스 확대 및 빅데이터 연계 서비스 실증	- 중소벤처 해외진출 지원 - 스마트시티 성과 측정 모델 개발

출처: 정보통신산업진흥원, 2015, 「IoT기반 스마트시티 추진 현황」

(4) 소결

- 현재 각 지자체에서는 중앙정부의 경제·혁신계획에 발맞춰 교통, 의료, 도시 등 다양한 분야에서의 중앙정부와의 적극적인 협업을 통해 사물인터넷 기술을 활용한 실증사업을 시행 중임. 특히, 지역 내 부지의 활용과 기존의 인프라를 활용하는 등 지역의 특성이나 전통산업과 관련 있는 분야에서 사물인터넷이 가진 새로운 가치를 찾기 위해 노력하고 있음
- 하지만 현재 지자체별로 운영되고 있는 사물인터넷 실증사업은 지자체 내의 자체적인 수요나 욕구를 반영하기보다 중앙정부가 이미 선정한 사업을 위주로 진행되고는 한계가 존재함
- 향후 지자체별 사물인터넷 관련 사업은 지자체별 수요나 욕구를 반영한 사업의 개발과 함께 bottom-up 형식의 사업 수행이 요구됨. 또한 스타트업, 중소기업의 참여 가능한 기회 마련이 필요할 것으로 판단됨

3_서울시 사물인터넷 관련 정책

1) 서울디지털 기본계획(Global Digital Seoul 2020) 개요

- 서울시는 1999년 ‘서울 정보화 마스터플랜(1999년~2002년)’을 시작으로 정보화의 효율적, 체계적 추진을 위해 5년마다 정보화기본계획을 수립하고 있음. 2016년에 수립된 ‘서울디지털 기본계획 2020’에서 ‘사물인터넷’ 용어가 처음으로 등장함
 - ‘서울디지털 기본계획 2020’은 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드 등 첨단 디지털기술을 활용하여 다양한 대상과 기관, 인프라, 서비스의 융합이 시민의 생활 속에서 구현하는 것을 목표로 하고 있음([표 3-9] 참조)

[표 3-9] 서울디지털 기본계획 2020의 사물인터넷 관련 전략 및 주요 사업

전략	사업명	주요 내용	예산 (2016년→2020년, 백만 원)
소셜 특별시	시민주도형 디지털거버넌스 체계 구축	- 시민주도형 사업 추진을 위한 법제도 기반 확보와 시범사업 추진을 통한 단계적 확산	계획 수립 → 35
디지털 노믹스	G밸리 산업고도화를 위한 사물인터넷 지원 추진	- 사물인터넷을 매개로 한 G밸리 산업고도화(융·복합) 추진	1,399 → 1,700
	사물인터넷 인큐베이션센터(서울 IoT센터)	- 사물인터넷을 활용하여 도시문제 해결과 관련된 혁신적 아이디어를 가진 스타트업, 혁신기업이 실현할 수 있도록 지원하기 위한 센터 설치 운영	816 → 2,000
디지털 사회혁신	첨단기술 활용 재난대응 체계 구축	- 産·學·官이 연계하여 재난현장에 적합한 첨단 장비를 개발 / 특수·복합 재난현장에 활용 / 미래 지향적 재난대응 체계 구축	1,489 → 지속 운영
글로벌 디지털 리더	사물인터넷 실증지역 조성 및 확대	- 2016년 7개 사물인터넷 실증지역을 시작으로 2020년까지 50개로 확대	2,209 → 15,767
	사물인터넷 도시 브랜드화 추진	- 사물인터넷 실증지역 관련 홍보 동영상 및 브로셔 등 제작, 홍보자료의 배포, 브랜드 마케팅 강화	218 → 500
	미래형 데이터센터 구축	- 클라우드 서비스 실현을 위한 서울시 정보자원의 클라우드 시스템 적용	22,306(29%) → 15,831(100%)
	빅데이터 공유·활용 플랫폼 고도화	- 민·관 데이터를 융합·분석할 수 있는 빅데이터 플랫폼 구축	829(16건) → 1,000(89건)
	공간정보 공유·용 확대	- 시정업무 전반에 공간정보를 적극 활용할 수 있는 기반체계 확립	346 → 1,500
	초고속 정보통신 인프라 고도화	- 광전송장비 인프라 고도화	계획수립 → 2,240
	공공 무선인터넷(WiFi) 인프라 구축	- 시민 관광객 누구나 무선인터넷을 무료로 이용할 수 있는 WiFi의 지속적인 확대	1,726→1,000

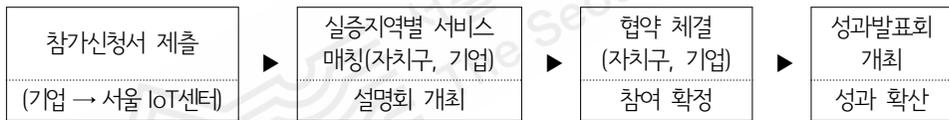
출처: 서울시, 2016, 「서울 디지털기본계획(Global Digital Seoul 2020)」

2) 서울시 사물인터넷 관련 주요 사업

(1) 서울 사물인터넷 도시조성 추진계획

① 사업 개요

- 이 사업의 배경과 목적은 사물인터넷 서비스 실증지역을 조성하여 서울시의 도시문제 해결 능력을 배양하는 것임. 사물인터넷 서비스의 선순환 지원²⁴⁾을 통해 도시문제 해결형 사물인터넷 생태계 조성²⁵⁾과 2020년까지 서울시 전역에 사물인터넷 실증사업을 확산시키고자 함
 - 운영부서: 정보기획관 사물인터넷정책팀
 - 사업비: 11,015백만 원(2015년~2017년)으로 계획됨
 - 추진절차를 살펴보면 기존 공공 주도의 공급중심 관점을 극복하고 수요 중심으로 서비스를 발굴하기 위하여 자치구와 기업을 매칭하고 리빙랩(Living Lab)²⁵⁾ 방식으로 접근함



[그림 3-4] 서울시 사물인터넷 도시조성 사업의 추진절차

② 추진 현황

- 서울시는 사물인터넷 도시조성 추진을 위해 사물인터넷 기술을 활용한 서울의 도시문제 해결 전략 제시를 목표로 ‘2014년 서울 사물인터넷 기본계획’을 수립함
- 2015년 서울시는 관광 수요의 증가로 기존 거주민의 불편함이 발생하고 있는 북촌

24) 사물인터넷 서비스 발굴 → 사업화 지원 → 실증 적용(공급·수요 연계) → 시장진출 지원

25) 리빙랩(Living Lab)이란 생활실험실을 의미함. 리빙랩 개념은 2004년 MIT의 윌리엄 미첼 교수가 처음으로 제안한 개념으로 그는 대부분의 과학기술이 몇몇 뛰어난 과학자들의 능력에 의해 이뤄진 공급자 중심의 결과물이라서 시급한 사회적 문제를 해결하는 데 큰 도움이 되지 않는다고 판단하여 아파트에 IT기와 센서를 설치하고 사용자들을 모아 살아보게 하는 ‘살아있는 실험실’을 운영하기 시작하였는데 이것이 리빙랩의 시초가 됨. 최근 리빙랩이 이슈로 등장한 이유에 대해 학자들은 과학 기술 발전에 따른 ICT 수요와 사회 수요와의 연계가 필요한 시점에서 리빙랩은 그 연계를 가능하게 해주고 나아가 사회 문제 해결을 위한 연구개발과 기술 사업화 및 실증사업들이 구체적으로 현실화될 수 있기 때문이라고 말하고 있음(출처: LG CNS 블로그, <http://blog.lgcns.com/1687>, 접속일자: 2018.4.10.)

을 대상으로 관광, 도시안전 등 5개 분야 18종의 사물인터넷 서비스를 제공하는 '서울시 사물인터넷 실증사업' 시범지역으로 선정함

- 서울시는 Wi-Fi 통신망, 공공 API 구축 등 사물인터넷 서비스 추진에 필요한 인프라를 구축하였으며, 참여 기업들은 복촌 내 서비스가 투입될 수 있도록 진행함

- 사업비: 1,680백만 원(도시기반 마련(230백만 원), 시범사업 추진(1,450백만 원))

- 추진일정: 2015년 6월 ~ 12월

- 참여기업 수: 총 12개소(관광 분야: 6개소, 도시안전 분야: 6개소)

- 2016년에는 기존의 복촌 사물인터넷 실증지역의 서비스 활성화 및 실증 활동 지원을 위한 인프라와 콘텐츠 보강하고 더불어 서울 전역으로의 사물인터넷 실증지역의 본격 확산을 위해 주거, 관광·상권 지역으로 실증사업 참여지역을 확대시킴

- 서비스 참여지역을 주거지역 1개소(관악산 벽산타운 5단지), 관광·상권 지역 5개소(홍대, 신촌, 이대, 강남역 일대, 청계천, 서울 시티투어버스 노선)로 확대하여 생활편의 및 관광·상권 활성화 서비스 등 20여 종의 서비스를 시행함

- 사업비: 3,459백만 원

- 추진일정: 2016년 4월 ~ 12월

- 참여기업 수: 총 18개소(주거 분야: 9개소, 관광·상권 분야: 9개소)

- 초기(2015년~2016년) 사물인터넷 실증사업은 ▲사전 작업(서비스 발굴, 지역공모, 현장조사 등) 일정의 소요로 전체 사업일정 지연, ▲공공분야 확산 미미, ▲기존 실증지역에서의 사물인터넷 서비스의 낮은 체감도, ▲참여 기업의 중도 포기, 협력 의지 저하, ▲기업별 서비스 구축과 확대의 편차 등 한계가 발생함

- 2017년에는 2015년~2016년 실증사업을 바탕으로 서울시 내 25개 자치구의 수요 파악 및 공모를 통해 4개 자치구(용산구, 노원구, 은평구, 서대문구)를 추가로 선정하여 사물인터넷 실증사업 지역을 확산함

- 주거 분야 실증지역 적용 모델 다양화를 위해 기존의 아파트 단지뿐만 아니

라 단독주택 지역으로까지 확대시킴

- 사업비: 5,876백만 원
- 추진일정: 2017년 1월 ~ 12월
- 기존에 조성된 실증지역은 사물인터넷 서비스 활성화와 브랜드화, 서울 IoT센터를 통한 실증서비스 발굴 및 실증성과에 따른 기업 지원 프로그램 등을 제공함

(2) 서울 IoT센터 운영

① 사업 개요

- 서울시는 2017년 3월에 사물인터넷 산업을 본격적으로 육성하기 위해 서울 IoT센터를 개관하였으며 현재 구로구 G밸리 내 서울시 창업지원센터에 있음
- 운영부서: 정보기획관 사물인터넷정책팀(산업진흥원 민간위탁, 2016년 10월 ~ 2019년 9월)
- 사업비: 1,894백만 원(2017년)

② 추진 현황

- 서울 IoT센터는 사물인터넷의 하드웨어와 소프트웨어의 제작에 필요한 가공 장비와 시험 장비 등 일부 전문시설을 구비하고 기존 제조기업과 스타트업 및 사물인터넷 새싹기업이 시장에 쉽게 진출할 수 있도록 지원함
 - 가공 장비로는 금속 가공용 4축 CNC 라우터, 레이저 커터, 3D 프린터 등이 해당됨
 - 시험 장비는 무선 성능시험챔버, 항온항습챔버, 정전기 테스트 장비 등이 해당됨
- 위와 같은 시설을 기반으로 사물인터넷 기업을 위한 단계별 지원 프로그램도 개설하여 운영하고 있음
 - 1단계(발굴)에서는 아이디어 발굴 및 현실화를 위한 전문가 멘토링, 아이디어 실현에 애로사항을 가진 스타트업 기업을 위한 사물인터넷 코디네이터 역할 수행 등의 프로그램을 통해 다양한 사물인터넷 기업을 발굴함
 - 2단계(육성)에서는 시제품제작소에 구비된 각종 전문 장비를 사용할 수 있

- 는 전문가가 상주하여 사물인터넷 시제품 제작을 지원하고 온·오프라인의 교육 프로그램 운영을 통해 사물인터넷 관련 전문기술의 습득을 지원함
- 3단계(실증)에서는 서울시 사물인터넷 도시조성과 연계하여 사물인터넷 기업들의 서비스 검증을 위한 실제 환경을 제공하고 있음
 - 4단계(확산)에서는 성과보고회를 개최하여 자치구 공무원, 투자가들을 대상으로 실증기업들을 소개해 자치구로의 서비스 확산과 투자 기회를 마련함
- 그 밖에도 클라우드 펀딩과 해외전시회 참가 지원을 통해 해외 진출과 국내외 제조 네트워크를 활용한 제품 양산을 지원하고 서울산업진흥원(SBA) 지원사업과 연계한 서비스도 제공하고 있음([표 3-10] 참조)

[표 3-10] 서울산업진흥원(SBA) 연계 지원 사업

분야	연계사업	주요 내용
기업인재 확보	인재양성 및 일자리 확산	- 우수 중소기업과 구직자 간 인재 매칭 지원
기업매출 증대	우수상품 인증 및 유통네트워크 활성화	- 시업과 유통사 간 상시 판로개척 및 교류화 지원
	국내·외 판로 확대	- 온라인 플랫폼 판로지원(네이버, 카카오, G마켓 등) - 오프라인 플랫폼 판로지원(해외 수주상담회, 다누리 매장 운영 등)
	하이서울브랜드를 통한 강소기업 육성	- 하이서울공동브랜드 지원
투자 지원/인프라(사무공간 등) 지원	창업허브 운영	- 예비·초기 창업기업 사무공간, 창업지원금 등 종합 지원
	우수창업기업 투자지원/인프라 지원	- 우수창업기업 대상 투자 및 후속 투자 연계지원 - 멘토링, 컨설팅, 네트워킹, 사무 공간 제공
연구개발/지식재산권 지원	서울형 R&D 지원/지식재산권 지원	- 기술상용화 지원(시장성 검증, 기업 모니터링, 기술개발 후속 지원) - 지식재산권 창출, 보호, 활용 지원(선행 기술 조사, 컨설팅 등)

출처: 서울 IoT센터 내부자료, 2017

(3) G밸리 종합발전계획: G밸리 비상(飛上) 프로젝트 시즌2**① 사업 개요**

- 2013년 서울시는 국가산업단지에 최초로 개입한 ‘G밸리 비상(飛上) 프로젝트’를 발표하여 G밸리(가리봉동·구로·가산동 일대)를 세계적인 산업집적지로 육성하

기 위한 종합발전계획을 수립해 시행함

- 2015년 1월에는 서울시 경제진흥본부 내 산업거점조성반인 G밸리 전담팀을 신설하고 총 53,083백만 원의 예산을 투입하여 ▲산업활성화(11개), ▲녹지·문화 공간 확충(8개), ▲보육·주거 기능 강화(5개), ▲도로교통개선(8개) 분야에서 총 32개 과제를 발표함
- 하지만 일부 사업들의 추진이 지연되는 등 문제가 발생하였고 이에 따라서 G밸리 단지별 특성을 살려 특화산업을 활성화하고 근로 환경 개선을 주요 골자로 하는 ‘G밸리 비상(飛上) 프로젝트 시즌2’를 수립함
- 운영부서: 경제진흥본부 신성장정책팀
- 총 사업비: 101,632백만 원(2015년~2018년)

② 추진 현황

- ‘G밸리 비상(飛上) 프로젝트 시즌2’에서는 G밸리 내 단말기, 통신장비와 서비스, 소프트웨어 개발 등 사물인터넷 관련 사업이 집적해 있으며, IT산업과 제조업 등 다양한 산업군이 분포돼있는 산업 환경을 바탕으로 G밸리의 특화산업으로 사물인터넷을 선정함. 이를 위해 서울산업진흥원(SBA)에서는 ‘G밸리 원스톱 통합지원 사업 설명회’를 개최하고 G밸리 기업지원사업을 발표함
- ICT 등 지식기반산업이 밀집한 G밸리 1·3단지(구로동, 가산동)는 사물인터넷을 매개로 융복합을 통해 제조업을 고도화한 클러스터로 조성함. 2018년까지 4,576백만 원(SBA 출연금 편성)을 투자하여 사물인터넷 기반 확대, 비즈니스 모델 개발, R&D·사업화, 실증단지 조성 등을 추진할 예정임
- G밸리 내 기업들은 기업당 평균 고용인원이 16.6명 정도의 중소기업체가 대부분으로 이들의 성장을 돕기 위한 ‘산업 숲 주기적 산업지원시스템’을 구축함
 - 지원 종류는 창업, R&D, 투자펀드 조성, 맞춤형 인력양성, 판로개척 지원 등이 있으며, 2017년에는 기업 투자자금 집중지원을 위해 150억 원 규모의 ‘G밸리 기업지원 투자 펀드’가 조성됨

[표 3-11] G밸리 비상(飛上) 프로젝트 시즌2: 사물인터넷 관련 연차별 시행 계획

(단위: 백만 원)

구분		계	2016년	2017년	2018년
합 계		소요예산 4,576	1,000	1,771	1,805
IoT 기반확대	IoT 전문 아카데미	내용	3회, 100개사	1회, 30개사	1회, 40개사
		소요예산	102	30	40
	공공 IoT 해커톤 ²⁶⁾	내용	3회	1회	1회
		소요예산	127	40	42
	IoT 융합 컨퍼런스	내용	3회	1회	1회
		소요예산	97	30	32
과제발굴	비즈매칭 상담회	내용	3회, 83개사	1회, 25개사	1회, 28개사
		소요예산	490	150	165
	산·학·연 과제발굴연구회	내용	48개 연구회	15개 연구회	16개 연구회
		소요예산	480	150	160
R&D· 사업화	IoT 시제품 제작지원	내용	34개사	10개사	12개사
		소요예산	680	200	240
	IoT 특화 R&D 지원	내용	14개사	4개사	5개사
		소요예산	1,400	400	500
실증사업	시범단지 조성	내용	4개 과제	-	2개 과제
		소요예산	1,200	-	600

출처: 서울시 내부자료, 2017

(4) 차세대 지능형 교통시스템(C-ITS: Cooperative-Intelligent Transport Systems)

① 사업 개요

- 서울시는 2000년 ‘서울시 지능형 교통체계(ITS) 종합계획’을 통해 지능형 교통체계(ITS) 기반 시설 위주의 서비스를 집중적으로 추진함
- 2008년 ‘서울시 지능형 교통체계(ITS) 기본계획’ 이후에는 교통관리 분야, 대중교통 분야, 전자 지불 분야, 교통정보 유통 분야 등 서비스 제공 측면에서 다양한 분야로 확장되어 2011년 이후에는 기존 사업의 고도화 및 유지보수 위주의 사업을

26) 페이스북 사내 행사에서 유래한 것으로 개발자들이 주어진 시간 동안 아이디어부터 구현까지 진행하는 일종의 경연대회(해커톤+마라톤의 합성어)

추진함

- 하지만 그동안의 지능형 교통체계(ITS) 구축은 실시간 소통정보서비스 중심으로 교통안전 증진 측면에서의 효과는 미흡한 편임
- 이에 따라서 차량과 인프라, 차량과 차량 간²⁷⁾ 통신을 활용한 사고위험정보의 실시간 제공이 가능한 차세대 지능형 교통시스템(C-ITS)을 단계별로 시행할 계획임
- 운영부서: 도시교통본부 도로정보팀
- 총 사업비: 2,900백만 원

② 추진 현황

- 1단계(기본계획수립)에서는 서울형 차세대 지능형 교통(C-ITS) 마스터플랜을 수립함
- 2단계(시범서비스)에서는 차량과 통신을 위한 통신장비 설치 및 시범서비스를 추진할 계획임
- 3단계(확대)에서는 시범서비스 효과분석 절차를 거쳐 확대 시행할 예정임

[표 3-12] 서울시 C-ITS 연도별 계획

(단위: 백만 원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
내용	C-ITS 기반 교통안전 중심 지능형 교통 구축	국토부 시범사업 추진경과 공유		국토부 시범사업 효과분석	타당성 조사 및 마스터플랜 수립	시범사업
소요예산	6,500	0	0	0	500	6,000

출처: 서울시 내부자료, 2017

- 2017년에는 국토교통부의 C-ITS 시범도시로 서울시가 선정되어 2018년부터 2020년까지 3개년 간 총 290억 원의 예산이 투입될 예정임
- 서울시는 시범사업을 통해 C-ITS의 여러 서비스 중에서도 보행자 감지 시스템 구

27) 차량과 차량(V2V) 기반 C-ITS는 국토부에서 표준화 완료 후 시행 검토예정이며, 차량단말기 표준화 및 자동차관리법 등 관련 법령 개정이 필요함에 따라 준비 중

축과 우회전 안전운행 지원, 교차로 신호위반 위험 등과 같은 안전 부분에 집중할 예정이며 단계별 세부적인 추진내용은 다음과 같음²⁸⁾

- 2018년(1차년)에는 V2X(커넥티드카) 인프라 및 자율주행 테스트베드 기반 조성을 위해 ▲차량(V2V) 간, 차량과 인프라(V2I) 간 단말기의 보급과 커넥티드카 무선 통신망(Wave통신) 구축, ▲자율주행 테스트베드 선정을 위한 지역의 검토 중에 있으며, 관련 인프라(정밀전자지도 등) 기반 조성, ▲중앙 차로 위험, 횡단보도 보행자 감시 등 교통안전 도로협력 인프라를 구축함
- 2019년(2차년)에는 자율주행 테스트베드의 조성(도로협력 인프라, 관제시스템 등)과 SPaT(신호정보) 기반의 실시간 교통신호 개방과 함께 도로위험, 돌발, 사각지대 알림 등 자율주행 지원과 안전운전지원 서비스를 시행할 예정임
- 2020년(3차년)에는 커넥티드카, 자율주행 등 정보 공유 서비스시스템의 구축과 자율주행 테스트베드 조성을 위한 네트워크를 구축하여 민간 서비스 개발을 촉진할 예정임
- 현재 C-ITS 시범도시 운영을 위한 실시계획이 수립 중이며 2018년 5월 말경 완료 예정임. 이미 타 지자체에서 자율주행차와 관련한 시범운행을 시행한 사례가 있으나 인프라 구축에만 집중되어 있음. 향후 서울시는 인프라 구축, 시민 체감도 제고와 더불어 민간기업과의 지속적이고 열려있는 협업 방안도 고려하는 것이 필요함

(5) 기타

- 주요 사업 이외에도 양재 R&CD 혁신지구 육성, 낙성대 R&D 벤처밸리 육성, 서울 창업허브, 서울 디지털재단, 성수 IT종합센터, 디지털 대장간, 성북 시제품제작소 등의 사업들이 사물인터넷과 직·간접적으로 연관되어 있음
- 이러한 시설들을 통해 기술지원 및 인재육성을 위한 다양한 서비스들이 제공되고 있으며, 관련 분야의 중소기업과 창업자들을 위한 공간제공 및 시제품 제작 등을 지원하고 있음

²⁸⁾ 주요 사업내용은 추진계획으로서 추후 내용이 변경될 수 있음

(6) 소결

- 서울시는 정보화의 효율적·체계적 추진을 위해 5년마다 정보화기본계획을 수립하고 있으며, 정부 정책에 발맞춰 2016년 수립된 ‘서울디지털 기본계획 2020’에서는 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드 등 첨단 기술을 활용한 4개의 추진전략과 12개의 전략과제 그리고 54개의 실행과제를 제시함
 - 위의 계획을 바탕으로 서울시는 사물인터넷 실증사업, G밸리 산업고도화를 위한 사물인터넷 지원, 서울 IoT센터 운영, 공공 무선인터넷(Wi-Fi) 인프라 구축, C-ITS 실증사업 등 산업 전반에서 사물인터넷의 기술을 활용한 도시 문제 해결을 위한 다양한 실증사업을 시행 중임
- 현재 서울시에서 추진하고 있는 사업들을 범주화해보면 기술 지원, 인프라 구축, 교류협력, 교육·인재 양성, 창업·사업화 등 다방면에서 사물인터넷과 관련한 직·간접적인 정책들을 시행 중임([표 3-13] 참조)
- 하지만 서울시의 지원 정책들은 주로 기술지원사업(디지털대장간 운영, 성북시제품 제작소 구축·운영 등)과 인프라 구축(시민주도형 디지털거버넌스 체계 구축, 빅데이터 공유·활용 플랫폼 고도화, 공공 무선인터넷(WiFi) 인프라 구축 등)에 집중되고 있으며, 교류·협력, 교육·인재 양성, 창업·사업화 측면에서는 다소 미흡한 편임
 - 사물인터넷 분야가 초창기 단계이기 때문에 아직은 서울시의 사물인터넷 관련 주요 정책이 인프라 구축에 집중하는 것은 당연할 수 있지만 미흡한 부분을 보완한다면 보다 긍정적인 효과를 기대할 수 있을 것임
- 그동안 신기술 활용의 가장 큰 걸림돌로 작용하던 ‘규제 완화’나 ‘자금 지원’ 등은 4차 산업시대를 맞이하기 위한 현 정부의 의지와 움직임 등을 고려할 때 자연스럽게 해결될 것으로 예상됨에 따라 서울시는 서울시의 강점 및 환경 등을 파악하여 이러한 기회를 적극적으로 활용할 필요가 있을 것으로 판단됨
 - 현 정부는 4차 산업혁명 시대를 대비하기 위한 스마트시티, 자율주행 시범사업 등 다양한 정부 지원 프로젝트를 운영 중이며, 정부 지원 프로젝트의 활성화에 따라 그동안 신기술 활용의 걸림돌로 작용하는 ‘규제 완화’나 ‘자

금 지원'도 자연스럽게 추진될 것으로 예상됨. 이에 서울시에서는 이러한 기회를 통해 기존에 운영되었던 사업들과 함께 사물인터넷 산업 및 시너지를 창출할 수 있는 산업들을 적극 개발·육성하는 것이 필요함

[표 3-13] 서울시 사물인터넷 관련 사업 현황

사업명	기능				
	R&D (기술 지원)	인프라 (기반 구축)	교류 협력	교육/ 인재 양성	창업 사업화
서울 사물인터넷 도시조성 - 공공 무선인터넷(WiFi) 인프라 구축 - 사물인터넷 도시 브랜드화 추진 - 기업 지원을 위한 서울 IoT센터 운영	○	○	○	○	○
Seoul Digital Summit			○		
시민주도형 디지털거버넌스 체계 구축		○			
공간정보 공유·활용 확대		○			
빅데이터 공유·활용 플랫폼 고도화		○			
빅데이터 캠퍼스 설치 및 운영		○			
초고속 정보통신 인프라 고도화		○			
시민중심 디지털 서비스제공		○			
양재 R&CD 혁신지구 육성	○				
낙성대 R&D 벤처밸리 육성	○				
G밸리 산업고도화를 위한 사물인터넷 지원	○	○	○	○	○
서울디지털재단 설립·운영		○	○	○	
개포디지털혁신파크 조성·운영	○	○	○	○	
성수IT종합센터	○			○	
디지털대장간운영	○				
성북 시제품제작소 구축, 운영	○				
서울 C-ITS 실증사업	○	○			
미래형 데이터센터 구축		○			

출처: 서울시 홈페이지 및 사업별 담당 기관의 사업자료 종합

- 또한 사물인터넷 산업이 발전하기 위해서는 시장의 활성화가 전제되어야 하므로 사물인터넷에 대한 시민의 인식을 제고시키기 위한 방안 마련도 고려할 필요가 있음
 - 서울 사물인터넷 도시조성 추진계획 사업에 있어서는 자치구별로 갖고 있는 도시 문제 및 시민이 체감할 수 있도록 수요·의견을 반영한 사물인터넷 실증사업의 도입 및 전 자치구로의 확대와 함께 기 실증지역에 대한 유지보수를 할 수 있는 지원체계 마련을 통해 추후 서울시 스마트시티 조성을 위한 초석으로서의 발판 마련이 필요함
 - C-ITS 실증사업은 서울시의 차별적인 사업개발과 적용을 통한 확대 필요. 일례로 자율주행차 주행을 직접 체험하고 느낄 수 있도록 일정한 거리에서 지속적인 신호체계와 공간 제공으로 ‘서비스 제공의 집중화’ 등을 추구함
- 마지막으로 서울시의 지역적 특성과 환경을 고려하여 서울시만의 대표적인 사업을 발굴하고 그에 집중하는 것이 필요함
 - 화성시는 기존에 구축되어 있던 테스트 지역과 주변의 자동차 관련 공장들이 입점해 있는 공간적 장점을 활용하여 K-City를 구축함
 - 대구광역시는 특화산업인 의료분야와 연계하여 ‘수요연계형 Daily-Healthcare 실증단지’를 조성함

04

서울시의 사물인터넷 산업 실태

- 1_서울시 사물인터넷 잠재산업군의 특성
- 2_현장에서 듣는 사물인터넷 산업의 특성

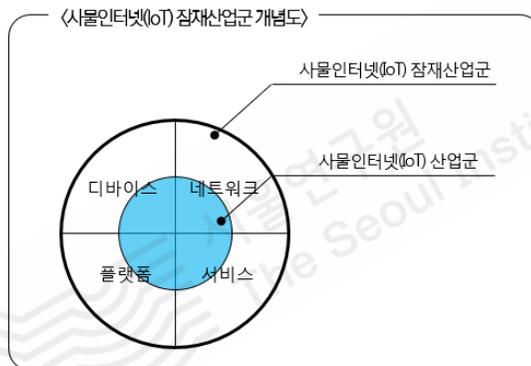
04 | 서울시의 사물인터넷 산업 실태

1_서울시 사물인터넷 잠재산업군의 특성

1) 분석 개요

(1) 사물인터넷 잠재산업군의 정의

- 이 절에서는 ‘사물인터넷 잠재산업군’을 대상으로 통계분석을 실시하여 서울시 소재 사물인터넷 관련 산업의 전반적인 특성을 파악하고자 함



[그림 4-1] 사물인터넷 잠재산업군 개념도

- 사물인터넷 분야는 과학기술정보통신부가 ‘인터넷 신산업 육성방안’을 발표한 2013년에 새로운 산업으로 인정받기 시작한 신생 산업 분야임. 현재까지는 「한국 표준산업분류」를 적용하여 사물인터넷 산업과 관련된 업종을 명확히 분류하고 그 특성을 파악하기에 한계가 있음
- 이 연구는 선행 연구인 ‘2016년도 사물인터넷 산업 실태조사’(정보통신산업진흥원)를 기준으로 사물인터넷 산업과 직·간접적으로 관련 있는 업종을 구분하고 이를 ‘사물인터넷 잠재산업군’으로 정의함
 - 사물인터넷 산업과 관련하여 해당 업종을 구분하고 있는 선행 연구는 ‘정보통신기술산업 특수분류’(통계청)와 ‘2016년도 사물인터넷 산업 실태조사’(정

보통신산업진흥원)가 있음

- ‘정보통신기술산업 특수분류’는 OECD 과학기술산업위원회의 정보섹터 정의를 바탕으로 ICT(정보통신기술) 산업 관련 부문을 구성(통계분류포털 홈페이지, 2018.2.5.를 바탕으로 연구자 재작성)하고 있음. 이에 따라서 정보통신 전 분야가 사물인터넷에 해당되는 문제가 있음
- 반면 ‘2016년도 사물인터넷 산업 실태조사’ 연구는 ‘정보통신기술산업 특수분류’와 달리 사물인터넷에 초점을 맞추고 있어 보다 직접적이고 유용한 결과 도출이 가능할 것으로 판단되기 때문에 이 연구에서는 이 분류 방식을 채택함
- 사물인터넷 잠재산업군으로 분류된 업종 중 일부는 현시점에서 사물인터넷과 관련성이 낮을 수 있을 것임. 그러나 융합 산업인 사물인터넷의 특성상 지금의 잠재산업군과 연관된 업종은 언젠든 기회만 되면 사물인터넷 산업으로 발전할 가능성이 농후함

(2) 사물인터넷 잠재산업군 및 생태계 분야별 분류 기준

- 과학기술정보통신부와 정보통신산업진흥원은 국내 사물인터넷 관련 사업체의 경영 계획 수립과 산업 활성화 정책 수립에 필요한 기초통계자료 제공을 목적으로 2014년부터 매년 ‘사물인터넷 산업 실태조사’를 시행함
- 상기 연구는 실태조사를 위해 사업체를 크게 3단계로 구분하여 접근함
 - 1단계) 사물인터넷 사업체 판단 기준 도출: 사물인터넷 생태계 분야별 영위 여부 판단 기준을 도출하는 것으로 이는 과학기술정보통신부가 2014년 사물인터넷 기본계획을 통해 분류한 사물인터넷 사업 분야를 기준으로 활용함
 - 2단계) 모집단 정비대상 사업체 도출: 「한국표준산업분류」의 사물인터넷 유관 세세분류 도출과 세세분류에 속하는 사업체를 도출함
 - 3단계) 모집단 정비조사 실시: 매년 발표되는 전국사업체 조사 결과를 바탕으로 대상 사업체의 사물인터넷 사업 영위 여부를 확인함
- 이 연구는 1단계와 2단계를 거쳐 사물인터넷 잠재산업군에 해당하는 업종을 선정하였으며 사물인터넷 사업 영위 여부를 확인하는 3단계 ‘모집단 정비조사 실시’는

현실적으로 불가능함에 따라 제외시킴. 3단계 과정을 적용하지 않아 생기는 사물인터넷 산업군과 잠재산업군의 차이는 사물인터넷과 직접적으로 관련있는 업체에 근무하는 관계자들의 심층인터뷰(정성적 분석)를 통해 4장 2절에서 보완함

- ‘모집단 정비조사’는 관계 정부 부처에서 전국사업체 조사 명부를 구입한 후 주사업과 부사업을 확인하여 사물인터넷 사업 영위 여부를 판단해야 하나 자료(전국사업체 조사 명부)를 구득하고 사업 여부를 확인하는 것이 현실적으로 어려움
- ‘사물인터넷 산업 실태조사’의 ‘2단계) 모집단 정비대상 사업체 도출’ 기준은 한국표준산업분류의 세세분류 23개가 해당됨([표 4-1] 참조)
 - 「한국표준산업분류」의 대분류를 기준으로 사물인터넷 산업과 관련 있는 분야를 살펴보면 ① 제조업과 ② 출판·영상·방송·통신 및 정보 서비스업 중 일부 업종이 해당됨
 - ‘제조업’에서는 전자회로와 전자부품, 컴퓨터, 주변장치, 통신장비, 텔레비전 등 영상기기 등의 기기 제조업에 해당하는 12개 세세분류에 속한 사업체가 해당됨
 - ‘출판, 영상, 방송 통신 및 정보 서비스업’에서는 소프트웨어, 통신업, 프로그래밍, 시스템 등이 해당하는 11개 세세분류에 속하는 사업체가 해당됨

[표 4-1] ‘사물인터넷 산업 실태조사’의 ‘모집단 정비대상 사업체 도출’ 기준

대분류	중분류	소분류	세분류	세세분류
제조업	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신 장비 제조업	반도체 제조업	전자집적회로 제조업	전자집적회로 제조업
		전자부품 제조업	기타 전자부품 제조업	전자카드 제조업
				전자접속카드 제조업
				그 외 기타 전자부품 제조업
		컴퓨터 및 주변장치 제조업	컴퓨터 제조업	컴퓨터 제조업
			기억장치 및 주변기기 제조업	기타 주변기기 제조업

[표 4-1 계속] '사물인터넷 산업 실태조사'의 '모집단 정비대상 사업체 도출' 기준

대분류	중분류	소분류	세분류	세세분류
제조업	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신 장비 제조업	통신 및 방송 장비 제조업	유선 통신장비 제조업	유선 통신장비 제조업
			방송 및 무선 통신장비 제조업	방송장비 제조업
		이동전화기 제조업		
		기타 무선 통신장비 제조업		
		영상 및 음향기기 제조업	텔레비전, 비디오 및 기타 영상기기 제조업	텔레비전 제조업
비디오 및 기타 영상기기 제조업				
출판·영상·방송·통신 및 정보 서비스업	출판업	소프트웨어 개발 및 공급업	시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업
			응용소프트웨어 개발 및 공급업	
	통신업	전기통신업	유선통신업	유선통신업
			무선통신업	무선통신업
			위성통신업	위성통신업
			기타 전기통신업	통신 재판매업
	그 외 기타 전기 통신업			
	컴퓨터 프로그래밍, 시스템통합 및 관리업	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	컴퓨터 프로그래밍 서비스업
			컴퓨터시스템 통합 자문, 구축 및 관리업	컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업
				컴퓨터 관리업
			기타 정보기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업	기타 정보기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업

출처: 정보통신산업진흥원, 2016, 「사물인터넷 산업 실태조사」, p.7

- 사물인터넷 잠재산업군에 속하는 사업체를 사물인터넷 생태계 분야별로 구분하면 디바이스, 네트워크, 플랫폼, 서비스 등 4개로 구분할 수 있음([표 4-2] 참조)
 - ‘디바이스’는 소비자가 실질적으로 이용하는 제품기기와 그 제품기기를 구성하는 장비와 부품의 생산과 관련된 사업이 포함되며, 「한국표준산업분류」에서 제조업에 포함되는 산업군 가운데 12개 세세분류에 해당하는 사업체가 이에 해당됨
 - ‘네트워크’는 통신업과 관련된 산업군으로 대분류 출판·영상·방송·통신 및 정보 서비스업과 관련된 4개 전기통신업 세세분류가 이에 해당됨

- ‘플랫폼’은 애플리케이션과 소프트웨어 등이 포함되며 대분류 출판, 영상, 방송 통신 및 정보 서비스업 관련 1개 세세분류가 이에 해당됨
- ‘서비스’는 디바이스, 네트워크, 플랫폼 등을 활용하여 유무형의 데이터를 제공하는 사업으로 대분류 출판·영상·방송·통신 및 정보 서비스업 관련 5개 세세분류가 이에 해당됨

[표 4-2] 사물인터넷 잠재산업군 기준 생태계별 해당 업종(한국표준산업 세세분류)

한국표준산업분류 세세분류	사물인터넷 생태계별 분야			
	디바이스	네트워크	플랫폼	서비스
전자집적회로 제조업	○			
전자카드 제조업	○			
전자접속카드 제조업	○			
그 외 기타 전자부품 제조업	○			
컴퓨터 제조업	○			
기타 주변기기 제조업	○			
유선 통신장비 제조업	○			
방송장비 제조업	○			
이동전화기 제조업	○			
기타 무선 통신장비 제조업	○			
텔레비전 제조업	○			
비디오 및 기타 영상기기 제조업	○			
시스템 소프트웨어 개발 및 공급업				○
응용소프트웨어 개발 및 공급업				○
유선통신업		○		
무선통신업		○		
위성통신업		○		
통신 재판매업		○		
그 외 기타 전기 통신업				○
컴퓨터 프로그래밍 서비스업			○	
컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업		○		
컴퓨터 관리업				○
기타 정보기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업				○

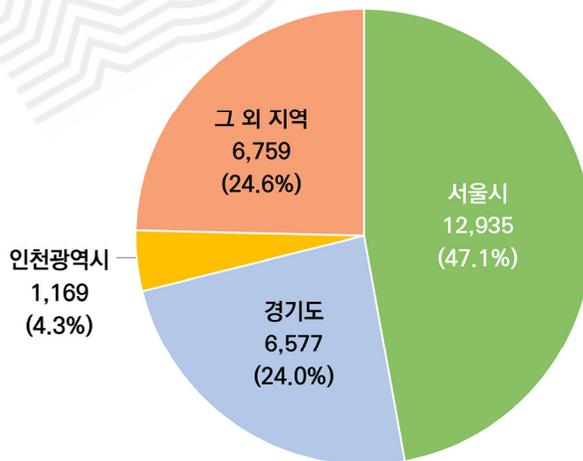
출처: 정보통신산업진흥원, 2016, 「사물인터넷 산업 실태조사」, p.9

- [표 4-2]의 분석 기준을 바탕으로 통계분석을 실시함. 통계분석을 위한 기초자료는 통계청의 ‘경제총조사’ 중 가장 최신자료인 2015년 자료를 활용함
 - 경제총조사의 사업체 수, 종사자 수, 매출액, 영업이익, 업력, 자치구별 분포 현황 등을 바탕으로 서울시 사물인터넷 잠재산업군의 실태를 분석함

2) 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 생태계별 실태

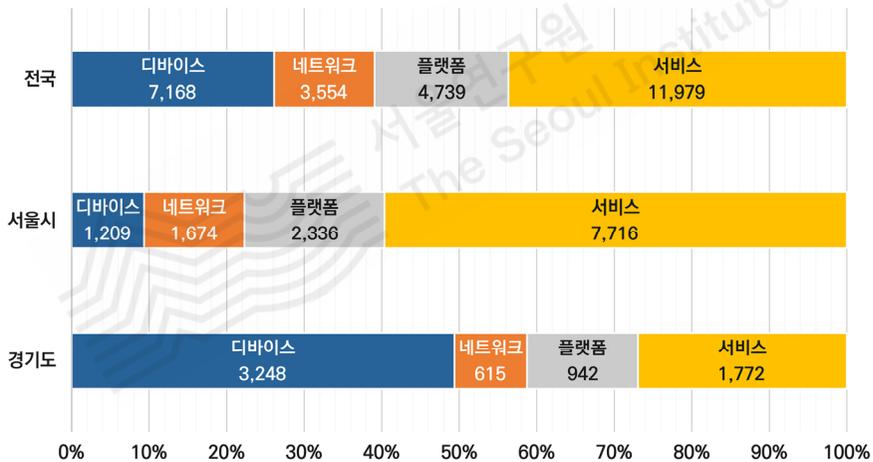
(1) 사업체 수

- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 사업체 수는 12,935개로 전국에서 가장 많이 분포하고 있음
 - 전국의 사물인터넷 잠재산업군에 해당하는 사업체 27,440개 중 서울시가 차지하는 비중은 47.1%로 최고를 기록함
 - 경기도는 서울시 다음으로 사물인터넷 잠재산업군 사업체가 많은 것으로 조사되었으며 전국 대비 24.0%에 해당하는 6,577개의 사업체가 경기도에 입지하고 있음
 - 전국 대비 수도권(인천 포함)에 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 3/4이 집중됨



[그림 4-2] 사물인터넷 잠재산업군 사업체 전국 분포 현황(단위: 개)

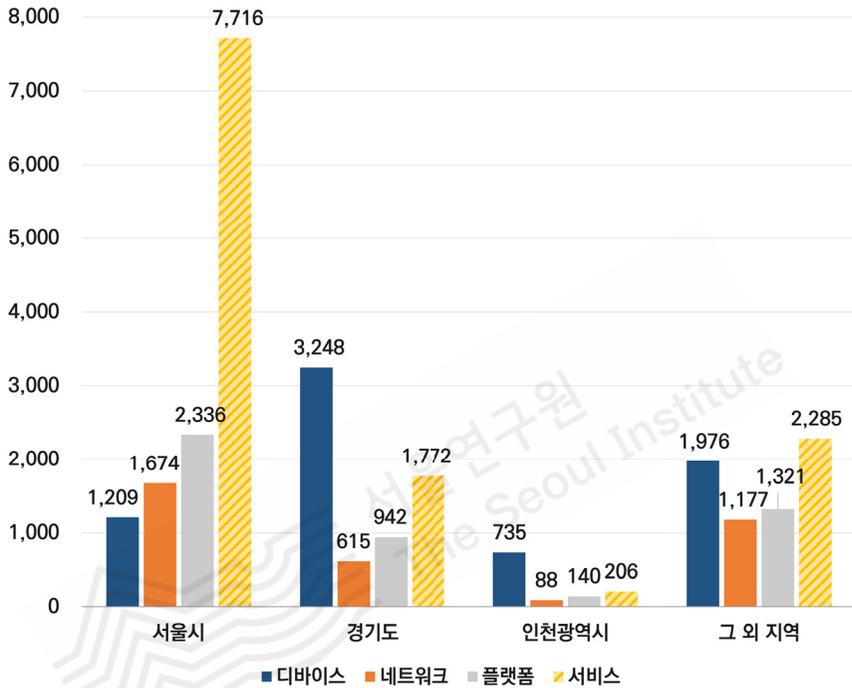
- 서울시 사물인터넷 잠재산업군에 해당하는 12,935개 사업체를 생태계별로 살펴보면 서비스 분야의 사업체 수가 7,716개로 최다임. 이는 전국 사물인터넷 서비스 분야 사업체의 64.4%에 해당하는 것으로 서울은 서비스 분야에서 가장 핵심적인 지역임을 제시하고 있음
 - 서울시는 서비스 분야가 7,716개(59.7%)로 가장 많고, 그 뒤를 이어 플랫폼 분야가 2,336개(18.1%), 네트워크 분야 1,674개(12.9%), 디바이스 분야 1,209개(9.3%) 순으로 나타남
 - 전국의 사물인터넷 생태계 구성 역시 서비스 분야가 11,979개(43.7%)로 가장 많은 것으로 조사됨. 그러나 그 뒤를 이어 디바이스 분야 7,168개(26.1%), 플랫폼 분야 4,739개(17.3%), 네트워크 분야 3,554개(13.0%) 순으로 나타나 서울시와는 다른 양상을 보임



[그림 4-3] 서울시와 경기도의 사물인터넷 생태계별 사업체 현황(단위: 개)

- 플랫폼 분야와 네트워크 분야 역시 서울에 가장 집약되어 있어 사물인터넷 잠재산업군에서 서울시의 위상이 높음을 알 수 있음
 - 플랫폼 분야의 전국 사업체 수인 4,739개 중 49.3%, 네트워크 분야의 전국 사업체 수인 3,554개 중 47.1%가 서울에 소재하고 있는 상황으로 사물인터넷 산업에서 서울시의 위상이 높음을 알 수 있음

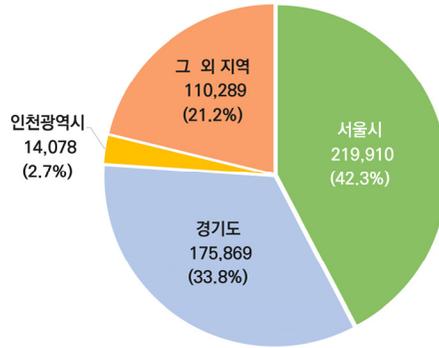
- 사물인터넷 잠재산업군의 생태계 중 유일하게 서울시의 비중이 낮은 분야는 디바이스로, 전국 사업체 수 대비 16.9%(1,209개)만이 서울시에 위치함
 - 이와는 달리 디바이스 분야는 경기도에 전국의 45.3%(3,248개)에 해당하는 사업체가 소재하고 있음. 디바이스 분야는 경기도와의 협력이 요구됨



[그림 4-4] 사물인터넷 생태계별 사업체 전국 분포 현황(단위: 개)

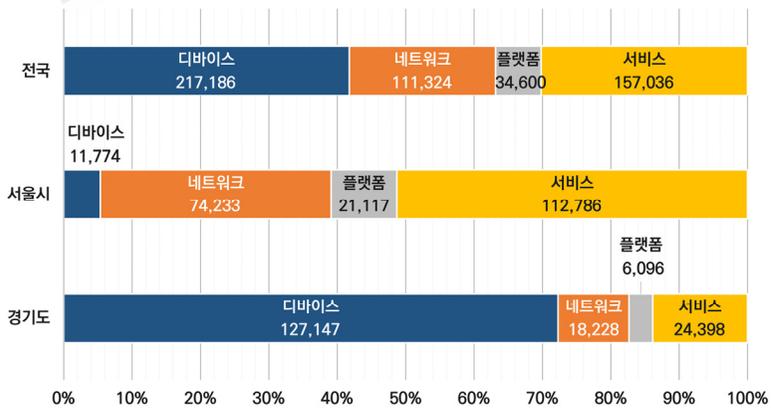
(2) 종사자 수

- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군에서 근무하는 종사자 수는 총 219,910명으로 전국 사물인터넷 잠재산업군의 42.3%에 해당함
 - 전국 사물인터넷 잠재산업군에 속하는 종사자 수는 총 520,146명으로 조사됨. 서울시 소재 종사자 수가 전국에서 가장 많았고, 경기도가 175,869명 (33.8%)으로 그 뒤를 이음



[그림 4-5] 사물인터넷 잠재산업군 종사자 전국 분포 현황(단위: 명)

- 서울시는 사물인터넷 생태계 중 서비스 분야의 종사자가 112,786명(51.3%)으로 가장 많았음. 그다음으로 네트워크 74,233명(33.8%), 플랫폼 21,117명(9.6%), 디바이스 11,774명(5.4%) 순으로 나타남
 - 서울시의 사물인터넷 잠재산업군 종사자 수는 전국 대비 서비스 분야의 71.8%, 네트워크 분야의 66.7%, 플랫폼 분야의 61.0%에 해당함. 사물인터넷 잠재산업군에 근무하는 전국의 종사자 중 절반 이상이 서울시 소재 사업체에서 근무하고 있다는 것을 알 수 있음
 - 디바이스 분야는 타 분야와는 달리 서울시의 비중이 5.4%에 불과한 반면 경기도에서는 서울의 약 10배에 달하는 127,147명이 근무하고 있음



[그림 4-6] 서울시와 경기도의 사물인터넷 생태계별 종사자 현황(단위: 명)

- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 평균 종사자 수는 17.0명으로 이는 2015년 전국사업체 평균 종사자 수 5.4명의 약 3배 규모에 해당함. 사물인터넷 산업은 종사자 수로 볼 때 그 규모가 크다고 할 수 있음
 - 서울시 사물인터넷 잠재산업군의 평균 종사자 수는 전국 사물인터넷 잠재산업군 평균인 19.0명보다 조금 적음. 경기도 사물인터넷 잠재산업군의 평균 종사자 수는 서울과 전국의 평균을 웃도는 26.7명 수준임
 - 경기도의 평균 종사자 수가 높은 이유는 디바이스 분야(39.1명)와 네트워크 분야(29.6명)에서 평균 종사자 수가 높게 나타났기 때문으로 판단됨
 - 서울시에서 평균 종사자 수가 가장 많은 생태계 분야는 네트워크 분야(44.3명)로 타 분야보다 월등하게 높게 나타남. 서비스 분야(14.6명)가 그 뒤를 이음
 - 서울시 소재 디바이스 분야와 플랫폼 분야의 평균 종사자 수는 각각 9.7명과 9.0명으로 상대적으로 소규모 사업체의 비중이 높은 것으로 조사됨

[표 4-3] 서울시와 경기도의 사물인터넷 생태계별 평균 종사자 규모

(단위: 명)

생태계 분야	서울특별시	경기도	전국
전체	17.0	26.7	19.0
디바이스	9.7	39.1	30.3
네트워크	44.3	29.6	31.3
플랫폼	9.0	6.5	7.3
서비스	14.6	13.8	13.1

- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군에 속하는 사업체 12,935개 중 대부분(93.9%)이 종사자 50인 미만의 소규모 업체로 나타났으며, 10인 미만의 영세 사업체 비중도 69.0%에 달함
 - 종사자 수 50인 미만 사업체는 총 12,150개로 그중 10인 미만의 사업체가 8,926개임. 10인 미만의 사업체는 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 전체 사업체의 69.0%에 해당하며, 종사자 수는 29,636명임
 - 10인 미만 사업체의 평균 종사자 수는 3.3명으로 대다수(69.0%)의 서울시

소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체가 영세한 규모임

- 종사자 수 50인 ~ 299인의 중규모 사업체는 서울시에 724개(5.6%)가 있으며 73,345명이 종사하고 있고, 종사자 수 300인 이상의 대규모 사업체는 서울시에 61개(0.5%)가 있으며 51,035명이 종사하고 있음
 - 10인 ~ 49인 사업체의 평균 종사자 수는 20.4명, 50인 ~ 299인 규모 사업체의 평균 종사자 수는 101.3명, 300명 이상 사업체의 평균 종사자 수는 836.6명임
- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 소규모(50인 미만) 사업체 중 59.7%(7,259개)가 서비스 분야고 59,215명(62.0%)이 종사하고 있어 생태계 분야 중 소규모 업체는 ‘서비스’에서 그 비중이 가장 높게 나타남
 - 소규모(50인 미만) 사업체는 서비스 분야 이외에 플랫폼 분야에 2,266개 업체(18.7%), 14,007명의 종사자가 근무하고 있으며, 네트워크 분야에 1,449개 업체(11.9%), 14,300명의 종사자, 마지막으로 디바이스 분야에 1,176개 업체(9.7%), 8,008명의 종사자가 근무하고 있는 것으로 나타남

[표 4-4] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체 규모별 현황: 사업체 수

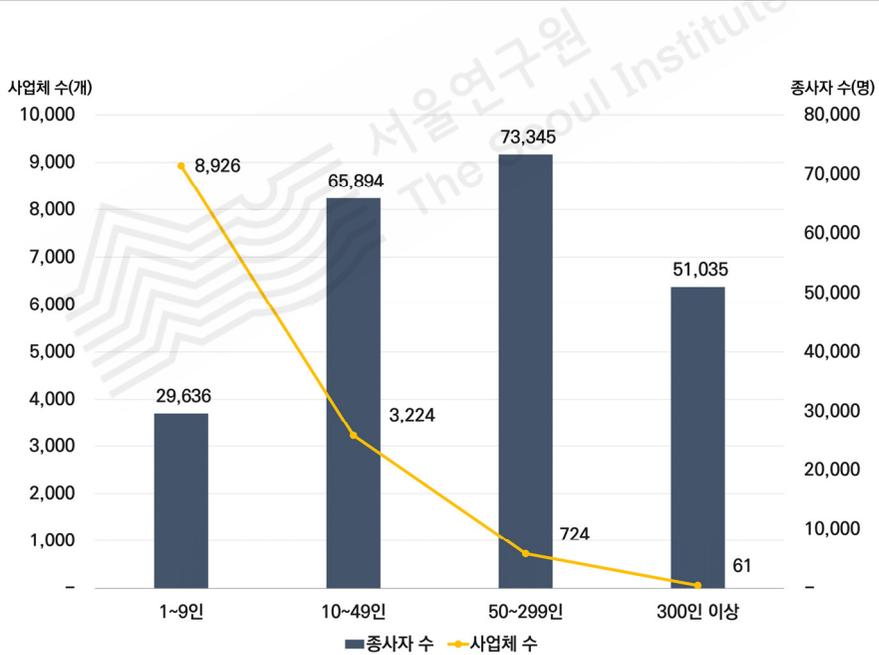
(단위: 개, %)

생태계 분야	소규모				중규모		대규모		총 계	
	1인 ~ 9인	10인~ 49인	소 계 (50인 미만)		50인 ~ 299인		300인 이상			
	개소	개소	개소	비중	개소	비중	개소	비중	개소	비중
전체	8,926	3,224	12,150	93.9	724	5.6	61	0.5	12,935	100.0
디바이스	936	240	1,176	97.3	31	2.6	2	0.2	1,209	100.0
네트워크	959	490	1,449	86.6	186	11.1	39	2.3	1,674	100.0
플랫폼	1,795	471	2,266	97.0	68	2.9	2	0.1	2,336	100.0
서비스	5,236	2,023	7,259	94.1	439	5.7	18	0.2	7,716	100.0

[표 4-5] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체 규모별 현황: 종사자 수

(단위: 명, %)

생태계 분야	소규모				중규모		대규모		총 계	
	1인 ~ 9인	10인 ~ 49인	소 계 (50인 미만)		50인 ~ 299인		300인 이상			
	인원	인원	인원	비중	인원	비중	인원	비중	인원	비중
전체	29,636	65,894	95,530	43.4	73,345	33.4	51,035	23.2	219,910	100.0
디바이스	3,182	4,826	8,008	68.0	2,851	24.2	915	7.8	11,774	100.0
네트워크	3,389	10,911	14,300	19.3	19,309	26.0	40,624	54.7	74,233	100.0
플랫폼	5,223	8,784	14,007	66.3	6,327	30.0	783	3.7	21,117	100.0
서비스	17,842	41,373	59,215	52.5	44,858	39.8	8,713	7.7	112,786	100.0



[그림 4-7] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체 규모별 비교: 사업체 수 & 종사자 수

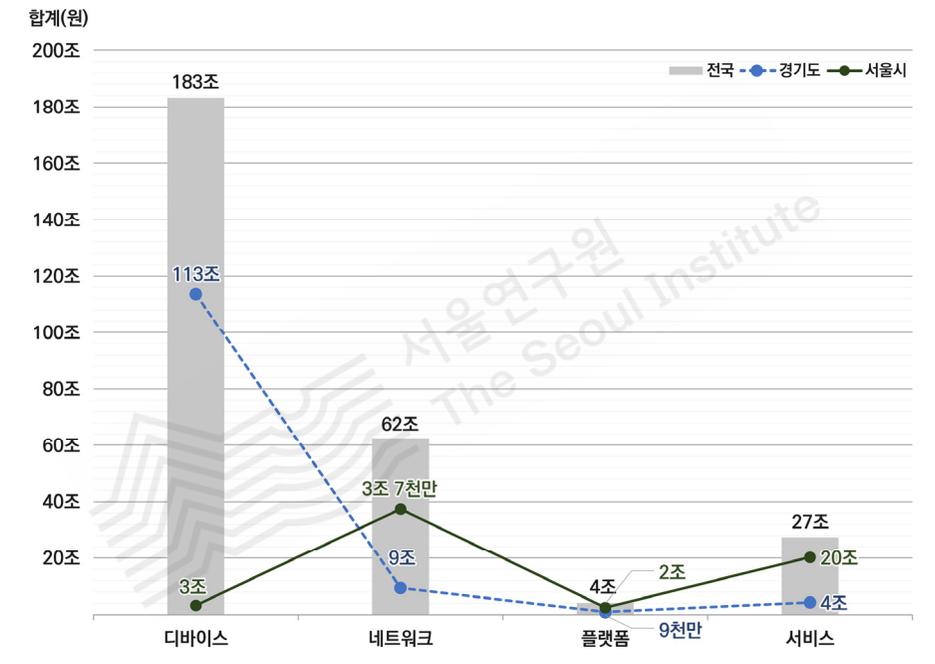
(3) 매출액

- 2015년 기준 서울시 사물인터넷 잠재산업군의 매출액 규모는 63조 6천억 원으로 전국의 1/4에 조금 못 미치는 수준인 것으로 조사됨
 - 서울시 사물인터넷 잠재산업군의 매출액 규모는 전국 매출액 277조 3천억 원의 22.9%로 서울시 사물인터넷 잠재산업군의 사업체 수 비중인 47.1%의 절반 수준에 불과하여 매출액이 상대적으로 영세함
 - 경기도는 디바이스 분야의 강세에 힘입어 서울시의 약 2배에 해당하는 128조 3천억 원의 매출을 기록함
- 서울시 대상 가장 많은 매출을 올린 생태계 분야는 네트워크로 37조 5천억 원 (58.9%)을 기록했으며, 서비스 분야가 20조 3천억 원(31.9%)으로 그 뒤를 이음
 - 특히 서비스 분야는 전국 서비스 분야의 총매출액 27조 4천억 원의 73.9% (20조 3천억 원)에 해당하는 매출액이 서울시에서 발생함. 서비스 분야는 서울시가 사업체, 종사자뿐만 아니라 매출에서도 우위를 차지함
 - 서비스 분야만큼의 비중은 아니지만 플랫폼 분야와 네트워크 분야 역시 각각 전국 대비 61.2%(2조 5천억 원)와 60.0%(37조 5천억 원)를 기록하여 생태계별 전국 총매출액이 각기 절반을 넘는 비중을 차지하고 있음
 - 디바이스 분야의 경우 서울은 매출액 비중이 1.8%로 나타나 전국에서 차지하는 비중이 극히 낮음
 - 디바이스 분야의 경우, 경기 지역 사업체의 매출액이 113조 6천억 원으로 전국 디바이스 분야 총 매출액의 62.0%를 차지함

[표 4-6] 서울시와 경기도의 사물인터넷 생태계별 매출액 규모

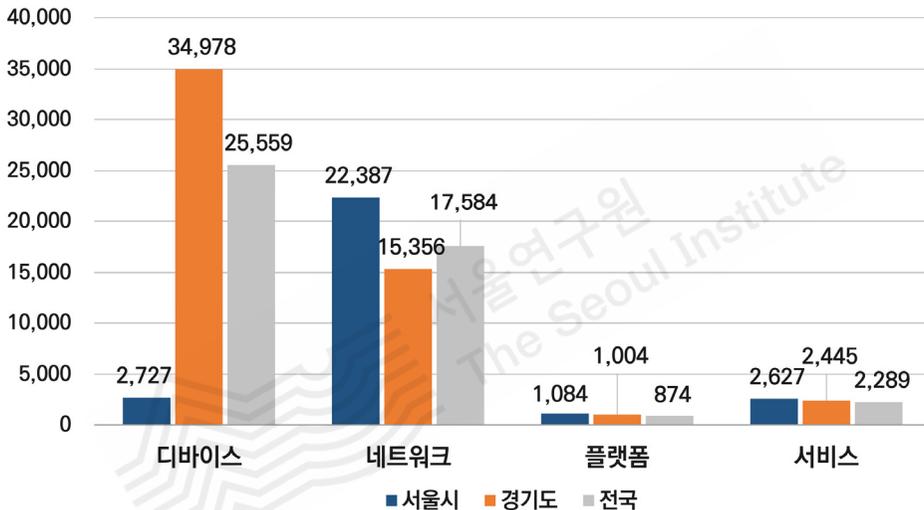
(단위: 백만 원, %)

생태계 분야	서울특별시		경기도		전국	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중
전체	63,575,590(22.9%)		128,331,244(46.3%)		277,256,146(100.0%)	
디바이스	3,297,452	1.8	113,609,584	62.0	183,203,455	100.0
네트워크	37,476,078	60.0	9,443,792	15.1	62,493,125	100.0
플랫폼	2,532,471	61.2	945,899	22.8	4,141,061	100.0
서비스	20,269,589	73.9	4,331,969	15.8	27,418,505	100.0



- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 매출액은 사업체당 평균 약 49억 원으로 전국 평균의 절반에 불과한 것으로 나타나 매출액 규모 면에서 서울시 사업체는 영세함을 알 수 있음
 - 서울시의 사물인터넷 생태계에서 가장 많은 매출을 올리는 분야는 네트워크로 업체당 평균 220억 원 정도로 나타났으며, 그 외에 디바이스 분야는 평균 27억 원, 서비스 분야는 평균 26억 원, 플랫폼 분야는 평균 10억 원 규모의 매출액이 발생함

- 서울시 디바이스 분야의 사업체 평균 매출액 규모는 27억 원으로 타 생태계 분야와 비교하면 적지 않음. 그러나 서울시 디바이스 분야는 전국 대비 사업체 수와 업체당 평균 종사자 규모 모두 적고, 업체당 평균 매출액 또한 타 지역에 비해 영세한 수준임
 - 전국 디바이스 분야 평균 매출액은 250억 원으로 서울의 디바이스 분야 평균 매출액의 10배를 상회함
 - 디바이스 분야의 사업체가 많이 분포하고 있는 경기도는 디바이스 분야의 매출액이 평균 350억 원 수준으로 서울시와 비교하면 약 13배의 격차가 발생함



[그림 4-8] 서울시와 경기도의 사물인터넷 잠재산업군 사업체별 평균 매출액(단위: 백만 원)

(4) 영업이익

- 2015년 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 영업이익 규모는 3조 4천억 원으로 전국 영업이익(24조 3천억 원)의 14.1%이며 경기도와 비교하면 약 1/4 규모에 불과할 정도로 영업이익이 적은 것으로 나타남
 - 서울시 전체 사물인터넷 잠재산업군의 영업이익은 3조 4천억 원으로 전국 대비 1/7에 불과함
 - 경기도의 사물인터넷 잠재산업군의 영업이익은 12조 원으로 서울의 4배이며

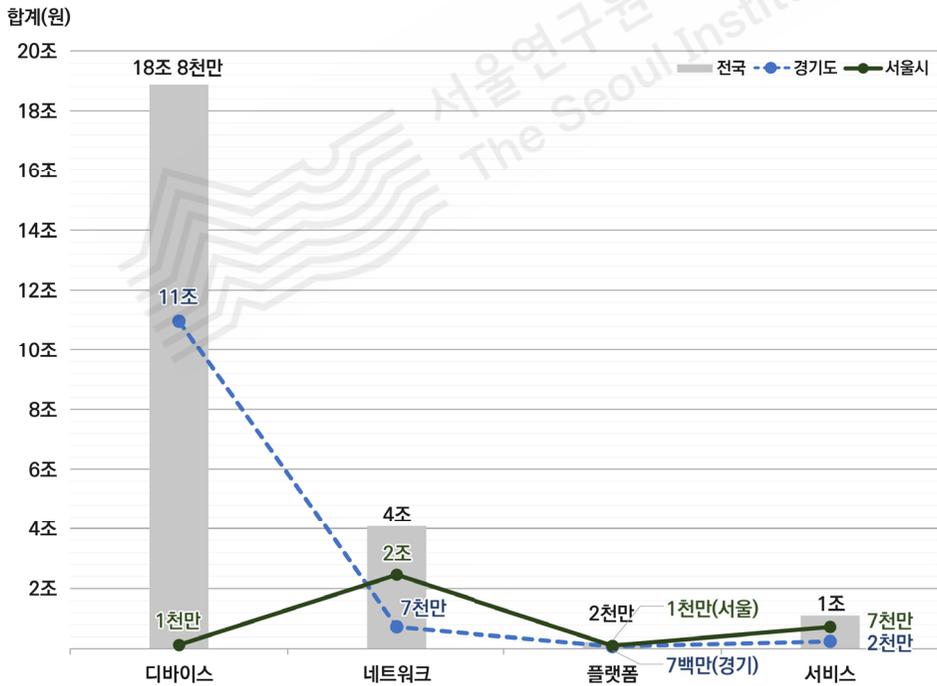
전국의 약 절반(49.5%)을 차지함

- 전국에서 서울시의 영업이익 비중이 높은 사물인터넷 생태계 분야는 서비스 (65.6%)와 네트워크(60.3%), 플랫폼(45.4%), 디바이스(0.7%) 순으로 나타나 서비스, 네트워크 분야에서 서울시가 강점이 있는 것으로 보임

[표 4-기] 서울시와 경기도의 사물인터넷 잠재산업군의 영업이익 규모

(단위: 백만 원, %)

생태계 분야	서울특별시		경기도		전국	
	금액	비중 (전국대비 비중)	금액	비중	금액	비중 (전국대비 비중)
전체	3,419,057	100.0(14.1)	12,021,086	100.0	24,285,125	100.0(100.0)
디바이스	132,271	3.9(0.7)	10,972,302	91.3	18,875,427	77.7(100.0)
네트워크	2,459,459	71.9(60.3)	728,915	6.1	4,079,695	16.8(100.0)
플랫폼	101,876	3.0(45.4)	75,244	0.6	224,251	0.9(100.0)
서비스	725,451	21.2(65.6)	244,625	2.0	1,105,752	4.6(100.0)



주: 표 안의 괄호 안 수치는 사물인터넷 생태계 분야별 전국 대비 비중을 표시

- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 영업이익은 대부분 네트워크 분야(71.9%)에서 발생하고 있음. 네트워크 분야 다음으로 서비스 분야(21.2%)의 비중이 높긴 하지만 네트워크 분야와는 큰 차이가 발생함. 플랫폼 및 디바이스 분야의 영업이익 비중은 각각 3.0%와 3.9%에 불과함
 - 서울시 소재 사물인터넷 네트워크 분야 사업체의 영업이익은 2조 4,600억 원으로 서울시 전체 사물인터넷 잠재산업군 영업이익의 71.9%를 차지함
 - 서울시에 가장 많은 사업체가 소재하고 있는 서비스 분야의 경우 7,250억 원 규모의 영업이익을 창출하고 있으며, 서울 내 비중은 21.2% 수준임
 - 플랫폼 분야의 영업이익은 1천억 원 정도로 서울시 사물인터넷 잠재산업군 전체 영업이익의 3.0%에 불과함
 - 서울의 집약도가 낮은 디바이스 분야의 영업이익은 1,300억 원(3.9%) 수준으로 조사됨
- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 평균 영업이익 규모는 2억 6천만 원으로 전국 평균인 8억 8천만 원의 1/3 수준에 그침

[표 4-8] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 평균 영업이익 규모

(단위: 개, 백만 원)

구 분	사업체 수	영업이익	평균 영업이익
전 체	12,935	3,419,057	264.3
디바이스	1,209	132,271	109.4
네트워크	1,674	2,459,459	1,469.2
플랫폼	2,336	101,876	43.6
서비스	7,716	725,451	94.0

- 서울시 소재 사물인터넷 생태계별 평균 영업이익은 네트워크 분야가 14억 7천만 원인 반면 나머지 분야는 평균 1억 원 미만에 불과한 것으로 나타남
 - 서울에서 평균 영업이익 규모가 가장 큰 분야는 네트워크로 14억 7천만 원 정도이며, 이는 같은 분야 전국 평균인 11억 5천만 원 1.2배에 해당함
 - 서울시 소재 서비스 분야의 평균 영업이익은 9,400만 원 정도로 같은 분야의 전국 평균인 9,200만 원과 비슷한 규모를 보임

- 서울시 소재 디바이스 분야 평균 영업이익은 1억 원으로 전국 평균 26억 원의 4.2% 수준이자 경기도(34억 원)의 1/30에 불과함
- 플랫폼 분야의 평균 영업이익은 4,400만 원 정도로 서울시 사물인터넷 잠재산업군 평균 영업이익(2억 6천만 원)의 16% 수준으로 작음
- 서울시 사물인터넷 잠재산업군 사업체 수의 93%를 차지하는 서울의 50인 미만 소규모 사업체의 총 영업이익은 4,900억 원으로 서울시 사물인터넷 잠재산업군 전체 영업이익의 14.4%에 불과할 정도로 소규모 사업체들은 영업이익을 내기 어려운 상황인 것으로 판단됨
 - 서울시 소재 1인~9인 규모 사업체의 영업이익은 1,600억 원(4.7%), 10인~49인 규모 사업체의 영업이익은 3,300억 원(9.7%), 50인~299인 규모 사업체의 영업이익은 7,700억 원(22.8%)으로 조사됨
- 대규모 업체(종사자 수 300인 이상)의 사업체는 그 수가 61개에 불과하지만 영업이익은 전체의 62.9%에 해당하는 높은 비중을 차지함
 - 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 전체 영업이익 3조 4천억 원 중 300인 이상 대규모 사업체의 영업이익이 2조 1,500억 원(62.9%)을 차지함
- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 소규모(50인 미만) 사업체의 영업이익 중 62.5%가 서비스 분야에서 발생하고 있는 것으로 조사됐으나 평균 영업이익은 낮은 수준(1천 4,600만 원)을 보임
 - 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군에서 1인~9인 사업체의 전체 영업이익 가운데 서비스 분야가 760억 원(47.9%)으로 가장 높은 비중을 차지함. 네트워크 분야 330억 원(20.8%), 디바이스 분야 310억 원(19.4%), 플랫폼 분야 190억 원(11.9%) 순으로 나타남
 - 10인 이상 49인 이하 규모 사업체의 영업이익 역시 서비스 분야가 1,600억 원(47.9%)으로 가장 컸으며, 네트워크 분야 1,070억 원(32.4%), 플랫폼 분야 380억 원(11.6%), 디바이스 분야 270억 원(8.1%)으로 조사됨

[표 4-9] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 사업체 규모별 영업이익 합계 및 평균

(단위: 백만 원)

구분	소규모				중규모		대규모	
	1인 ~ 9인		10인 ~ 49인		50인 ~ 299인		300인 이상	
	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균
전체	159,640	17.9	331,442	102.8	778,765	1,075.6	2,149,210	35,233.0
디바이스	30,972	33.1	26,980	112.4	45,348	1,462.8	28,971	14,485.5
네트워크	33,214	34.6	107,390	219.2	262,358	1,410.5	2,056,497	52,730.7
플랫폼	19,019	10.6	38,287	81.3	29,015	426.7	15,555	7,777.5
서비스	76,435	14.6	158,785	78.5	442,044	1,006.9	48,187	2,677.1

(5) 업력

- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군에는 7년 이하의 업력이 짧은 사업체의 수가 7,924개(61.3%)로 가장 많게 조사됨
 - 2015년 서울시 전체 12,935개의 사물인터넷 잠재산업군 사업체 중 창업한 지 1년~3년 된 신생 기업의 비중이 36.3%(4,696개)로 가장 많았으며, 4년~7년 된 기업이 3,228개(25.0%), 8년~20년 된 중기 기업이 4,522개(35.0%), 21년 이상의 장기 기업이 489개(3.8%)로 조사됨
 - 전국의 경우 1년~3년이 37.4%(10,268개), 4년~7년이 24.4%(6,707개), 8년~20년 33.2%(9,110개), 21년 이상이 4.9%(1,355개)임
- 전국 사물인터넷 잠재산업군에 속하는 사업체 중 업력이 1년~3년 된 사업체의 45.7%가 서울시에 자리 잡고 있음
 - 서비스 분야의 경우 전국의 1년~3년 된 사업체 중 60.5%인 2,805개가 서울시에 위치함. 플랫폼 분야(51.0%, 971개)와 네트워크 분야(47.3%, 576개) 역시 서울시가 높은 비중을 차지하였으며 디바이스 분야는 신생 기업의 비중이 최소로 나타남(13.7%, 344개)

[표 4-10] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 업력별 사업체 수

(단위: 개)

구 분	신생 및 초기 기업		중기 기업		장기 기업	
	1년 ~ 7년		8년 ~ 20년		21년 이상	
	사업체 수	전국 대비	사업체 수	전국 대비	사업체 수	전국 대비
전 체	7,924	46.7%	4,522	20.7%	489	36.1%
디바이스	569	13.8%	524	51.4%	116	22.9%
네트워크	961	48.9%	604	48.6%	109	26.3%
플랫폼	1,620	49.7%	689	67.9%	27	43.5%
서비스	4,774	62.6%	2,705	49.6%	237	63.9%

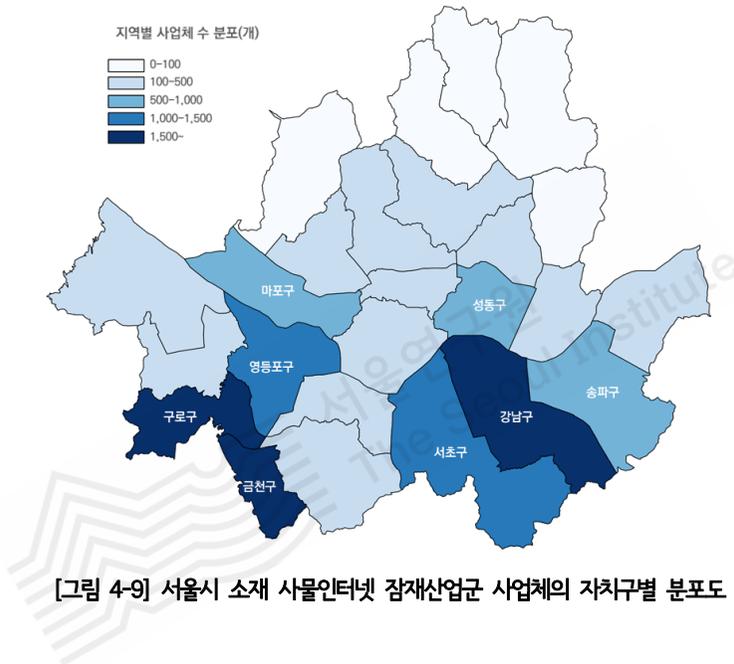
(6) 서울시 공간별 분포

① 사업체 분포

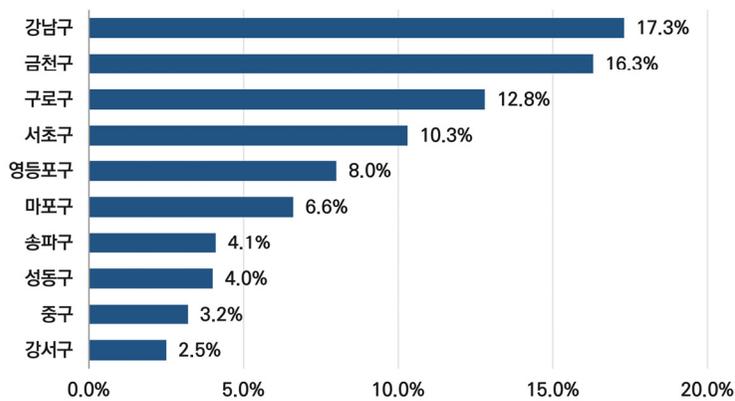
- 2015년 기준 전국 대비 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 47.1%가 서울시에 분포하고 있는 것으로 조사됨
- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군을 대상으로 사업체 분포 현황을 자치구 별로 살펴보면 강남·서초구와 구로·금천구에 서울시 절반 이상(56.8%)의 사업체가 집중되어 있는 것으로 나타남. 이는 강남 지역의 테헤란밸리와 구로·금천구 지역의 G밸리(서울디지털산업단지)가 중심 역할을 했기 때문으로 판단됨
 - 강남구에 2,238개 업체(17.3%)가 있어 서울에서 가장 많으며, 그다음으로 금천구 2,108개(16.3%), 구로구 1,660개(12.8%), 서초구 1,338개(10.3%), 영등포구 1,040개(8.0%) 순으로 조사됨
- 사물인터넷 생태계 중 디바이스 분야는 서울시의 서남권에 절반 이상(63.9%)이 집약되어 있으며 다른 분야에서는 구로와 금천구를 중심으로 한 서남권, 강남과 서초구를 중심으로 한 동남권에 다수 사업체가 입지함
 - 디바이스 분야는 금천구(427개), 구로구(221개), 영등포구(71개), 강서구(54개)가 순서대로 상위 1, 2, 3, 5위를 기록하며 서울시 내 디바이스 분야의 63.9%를 차지함
 - 네트워크 분야는 금천구에 276개로 가장 많이 분포해 있으나 강남구 260개,

서초구 191개로 권역으로 살펴보면 서남권과 동남권의 비중이 각각 34.8%와 31.5%로 비슷함

- 플랫폼 분야는 강남구에 405개로 가장 많으나 금천구(298개), 서초구(265개)가 뒤를 이으며 네트워크 분야와 비슷한 양상을 보임
- 서비스 분야 역시 강남구가 1,537개로 가장 많았으며 금천구(1,107개), 구로구(1,068개) 순으로 나타남



[그림 4-9] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 자치구별 분포도

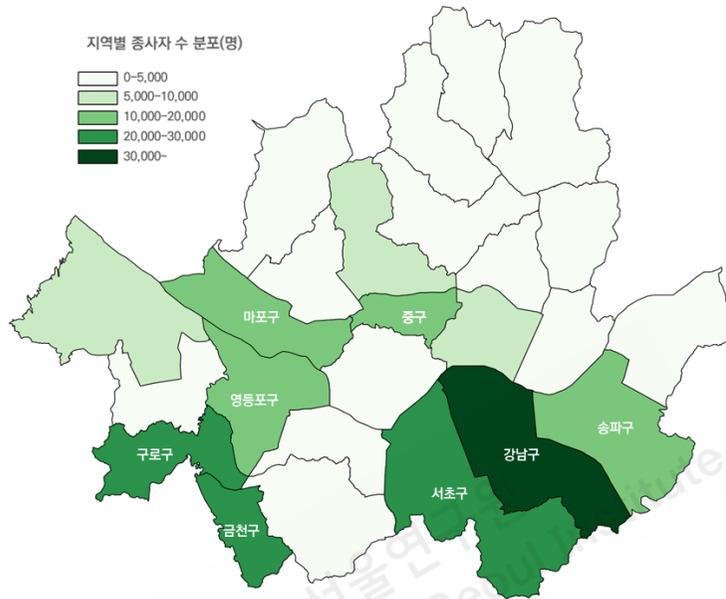


[그림 4-10] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 자치구별 비중

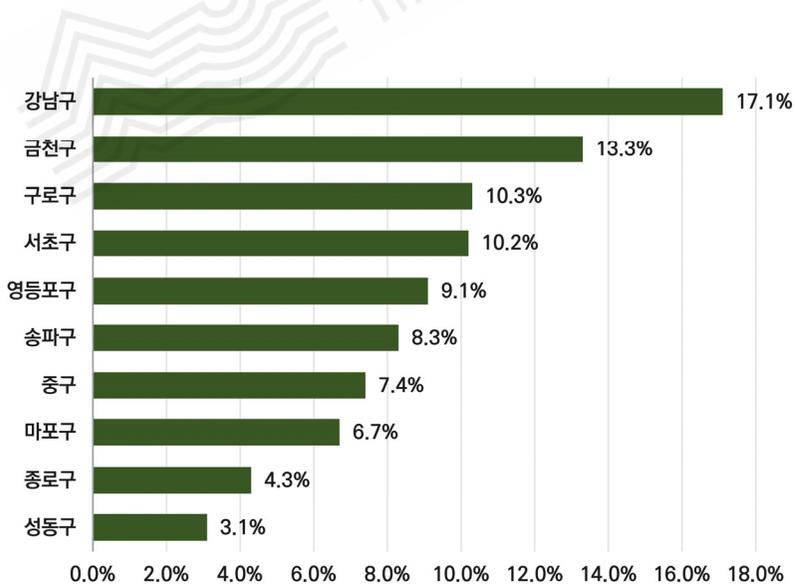
② 종사자 및 기업 규모별 분포

- 서울시에서 사물인터넷 잠재산업군 종사자가 가장 많은 지역은 강남구로 총 37,520명(17.1%)이 근무하는 것으로 조사됨. 뒤를 이어 금천구, 구로구, 서초구, 영등포구, 송파구로 서울의 동남권과 서남권이 양분하고 있는 양상을 보임
 - 자치구별로 살펴보면 강남구에 37,520명(17.1%), 금천구에 29,321명(13.3%), 구로구에 22,566명(10.3%), 서초구에 22,427명(10.2%), 영등포구에 19,917명(9.1%), 송파구에 18,188명(8.3%)의 종사자가 근무하고 있는 것으로 조사됨
 - 강남구 종사자의 숫자는 동북권 8개 자치구(성동, 광진, 동대문, 성북, 중랑, 노원, 강북, 도봉)에서 사물인터넷 잠재산업군에 종사하는 인원을 모두 합친 12,591명의 약 3배에 해당하는 수치로 사물인터넷 산업에서 동북권의 약세를 알 수 있음
- 사물인터넷 생태계별로 분포 현황을 살펴보면 디바이스 분야는 구로·금천구, 네트워크 분야는 특이하게도 송파구와 중구, 플랫폼 분야는 강남·서초구, 서비스 분야는 강남구와 구로·금천구가 우위를 차지하고 있음. 전반적으로는 사물인터넷 사업체의 분포와 유사하나 네트워크 분야에서 송파구와 중구가 강세를 보이며 대기업이 입지하고 있음을 유추할 수 있음
 - 서울시 디바이스 분야의 61.9%에 해당하는 종사자가 금천구(5,179명)와 구로구(2,104명)에 근무하고 있으며 구로구와 금천구가 서울시 제조업의 중심지 역할을 담당하고 있음을 알 수 있음
 - 네트워크 분야의 경우 송파구 12,585명(17.0%), 중구 8,925명(12.0%), 강남구 8,859명(11.9%), 금천구 7,929명(10.7%), 종로구 7,269명(9.8%) 순으로 나타남. 송파구를 중심으로 한 서울의 동남권과 중구를 앞세운 서울 도심권에 많은 종사자가 분포하고 있어 사업체 수 분포도와는 다른 양상을 보임
- 서울시에서 소규모 기업이 가장 많은 지역은 강남구(2,083개)이며 뒤를 이어 금천구(2,017개), 구로구(1,570개), 서초구(1,243개), 영등포구(959개) 순으로 나타남. 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 소규모 업체의 64.8%가 이에 해당함

- 사물인터넷 잠재산업군 소규모 기업들이 선호하는 지역이 테헤란 밸리를 중심으로 한 강남·서초구와 G밸리를 중심으로 한 구로·금천구임을 알 수 있음



[그림 4-11] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 종사자의 자치구별 분포도



[그림 4-12] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 종사자의 자치구별 비중

- 사물인터넷 잠재산업군 사업체 중 종사자 수 50인 이상 규모의 사업체 비중이 높은 지역은 강남구(148개), 구로구와 서초구(각각 50개), 금천구(85개), 영등포구(77개) 순으로 소규모 기업과 같은 분포 형태를 보임
- 사물인터넷 잠재산업군에서 종사자 수 300인 이상의 대기업 분포는 다른 양상을 보이는데 중구에 13개(21.3%), 마포구와 종로구에 각각 8개(13.1%), 강남구에 7개(11.5%), 금천구에 6개(9.8%) 순임
 - 대기업은 서울의 기존 도심임 광화문과 신규 조성된 상암 DMC 지역을 중심으로 입지하고 있음

③ 신생기업의 분포

- 사물인터넷 잠재산업군에서 신생 및 초기 사업체들이 많이 입주한 자치구는 강남구(1,520개), 금천구(1,176개), 구로구(952개), 서초구(814개), 영등포구(583개) 순으로 앞서 언급한 소규모 기업 분포 현황과 일치함
 - 상위 5개 자치구에 63.7%가 집중되어 있어 선호도가 뚜렷한 것으로 보임
 - 강남구가 19.2%, 금천구가 14.8%, 구로구가 12.0%, 서초구가 10.3%, 영등포구가 7.4%, 마포구가 7.1% 순으로 테헤란 밸리, G밸리, 상암 DMC 등 정부와 민간에서 적극적으로 창업을 지원하는 지역과 일치하는 경향을 보임
- 서울시에서 신생 및 초기 사업체가 가장 많은 분야는 사물인터넷 생태계 중 서비스 분야이며, 서비스 분야의 신생 및 초기 사업체가 가장 많은 자치구는 강남구(1,051개)로 나타남. 디바이스 분야는 금천구(203개), 네트워크 분야는 강남구(150개), 플랫폼 분야도 강남구(295개)로 나타나 신생 및 초기 기업들이 강남구를 선호하는 것으로 보임
 - 디바이스 분야의 신생 및 초기 사업체들이 많이 분포하는 지역은 금천구(203개), 구로구(102개), 영등포구(20개), 강남구(24개), 서초구(23개), 성동구(21개)로 준공업자구가 속한 자치구의 비중이 높아 제조업의 특성을 잘 보여줌
 - 네트워크 분야 신생 및 초기 사업체들이 많이 분포하는 지역은 강남구(150개), 금천구(145개), 서초구(126개), 구로구(101개), 영등포구(76개), 마포구(49개) 순으로 나타나 테헤란밸리와 G밸리, 상암 DMC에 집중되어 있음을 유추해 볼 수 있음

- 플랫폼 분야 신생 및 초기 사업체들이 많이 분포하는 지역은 강남구(295개), 금천구(202개), 서초구(156개), 마포구(154개), 구로구(132개), 영등포구(112개) 순으로 네트워크 분야와 유사한 양상을 보임
- 서비스 분야 신생 및 초기 사업체들이 많이 분포하는 지역은 강남구(1,051개), 금천구(626개), 구로구(617개), 서초구(509개), 영등포구(365개), 마포구(348개), 성동구(174개) 순으로 나타남
- 사물인터넷 잠재산업군 중 신생 및 초기 사업체들이 많은 지역과 중장기 사업체들이 많은 지역이 일치하는 것으로 보아 기존 사업체들이 입지한 지역을 중심으로 창업이 발생한다고 예상 가능함
 - 중기 기업들이 많이 분포한 지역은 금천구(846개), 구로구(649개), 강남구(648개), 서초구(491개), 영등포구(416개) 순으로 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 중기 사업체의 67.4%가 상위 5개 구에 분포함
 - 21년 이상 이어온 장기 기업들 역시 금천구(86개), 강남구(70개), 구로구(59개), 영등포구(41개), 서초구(33개) 순으로 나타나 일관성 있는 양상을 보임



[그림 4-13] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 업력별 분포도

(7) 종합 및 시사점

- ① 서울시에는 사물인터넷 잠재산업군의 사업체가 12,935개, 종사자가 219,910명으로 전국의 40% 이상이 집중되어 있음
 - 사물인터넷 생태계와 관련해서는 ‘서비스’ 분야에 최다기업이 있고, 전국에서 차지하는 비중도 가장 높음

- 서비스 분야의 사업체 수는 7,716개로 전국 대비 64.4%의 비중을 차지함
- 서비스 분야의 종사자 수는 112,786명으로 전국 대비 71.9% 수준임
- 서비스 분야의 매출액은 전국 대비 73.9%로 높게 나타남

[표 4-11] 서울시 사물인터넷 잠재산업군의 전국 대비 총 매출액 비중

(단위: 백만 원, %)

구 분	총 매출액(비중)				
	서울특별시	경기도	인천광역시	그 외 지역	총 합계
디바이스	3,297,452(2)	113,609,584(62)	2,675,793(1)	63,620,626(35)	183,203,455
네트워크	37,476,078(60)	9,443,792(15)	667,643(1)	14,905,612(24)	62,493,125
플랫폼	2,532,471(61)	945,899(23)	32,511(1)	630,180(15)	4,141,061
서비스	20,269,589(74)	4,331,969(16)	242,673(1)	2,574,274(9)	27,418,505

- 서울시는 사물인터넷 생태계 중 디바이스 분야의 사업체 및 종사자의 비중이 낮은 것으로 조사됨
 - 서울시의 디바이스 분야 사업체 수는 1,209개로 전국의 9.3% 정도인 반면 경기도는 3,248개의 업체가 있고 서울의 2.6배 수준임
 - 서울의 디바이스 분야 종사자 수는 11,774명으로 전국의 5.4%이며 경기도 (127,147명)의 약 1/10 수준에 불과함

[표 4-12] 사물인터넷 생태계별 상위 현황

구 분	서울	경기도	전국 평균	비고(생태계별 서울시 실태)
디바이스	○	●	◎	
네트워크	●	○	◎	- 주요 사업자: SK, KT, LGU+ ⇒ 대기업
플랫폼	○	○	○	
서비스	●	○	◎	- 사업체 ↑, 매출액 ↓ ⇒ 스타트업, 중소기업이 높은 비중 차지

주) 강: ●/중: ◎/약: ○ (사업체 수, 종사자 수, 매출액, 영업이익, 기업 규모 등을 종합적으로 고려하여 판단)

② 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 대부분은 영세함을 알 수 있음

- 종사자 10인 미만의 소규모 업체는 8,926개로 서울시 소재 전체 사물인터넷 사업체 수의 69.0%를 차지함
- 종사자 50인 미만의 중·소규모 업체는 12,935개로 서울시 소재 전체 사물인터넷 사업체의 93.9%를 차지함



[그림 4-14] 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체의 규모별 분포도

③ 사물인터넷 시장은 대규모 기업이 매출액과 영업이익을 독식하는 형태인 반면 소규모의 대다수 업체가 이익창출에 한계가 있음

- 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군의 중·소규모 기업의 비중은 93.9%로 압도적으로 높으나 매출액과 영업이익의 경우 0.5%에 해당하는 대규모 기업에서 매출액의 47.6%, 영업이익의 62.9%를 차지함
 - 서울시 사물인터넷 잠재산업군 중 종사자 50인 미만 중·소규모 사업체의 총 영업이익은 4,900억 원으로 서울시 사물인터넷 산업 전체 사업체 영업이익의 14.4%에 불과함
- 사물인터넷 생태계 중 서비스·플랫폼·디바이스 분야는 매출액 측면에서 모두 열악하며, 네트워크 분야만이 그나마 이익 측면에서 선방함
 - 서울시의 사물인터넷 네트워크 분야 사업체의 매출액은 37조 5천억 원으로 서울시 사물인터넷 잠재산업군 전체의 58.9%를 차지하고 있으며 영업이익의 규모는 2조 4천6백억 원으로 서울시 사물인터넷 잠재산업군 전체 영업이익의 71.9%를 차지함

- 서울시의 사물인터넷 서비스 분야의 영업이익은 7,250억 원, 플랫폼 분야는 1천억 원, 디바이스 분야는 1천3백억 원으로 네트워크 분야와 비교하면 상대적으로 열악함

- ④ 서울시 소재 사물인터넷 잠재산업군 사업체들은 업력 7년 이하의 초기 기업들이 대다수이지만 이들의 사업체 규모(종사자 수, 매출액 규모, 영업이익 규모 등은 모두 작음
 - 서울시 사물인터넷 잠재산업군에 해당하는 7년 이하 초기 기업의 수(7,924개: 61.3%)는 많으나, 업체당 평균 종사자 수는 8.5명(서울시 평균 17명), 평균 매출액은 17억 원(서울시 평균 49억 원), 평균 영업이익은 5천만 원(서울시 평균 2억 6천만 원)으로 모두 서울시 평균보다 낮아 신생 기업의 경우 영세한 것으로 나타남
- ⑤ 서울시에서 사물인터넷과 관련해서는 강남·서초구와 구로·금천구가 중심역할을 함
 - 서울시에서 사물인터넷 잠재산업군 사업체가 많이 분포한 지역은 강남·서초와 구로·금천 지역으로 서울 전체의 절반 이상(56.8%)이 집중되어 있음
 - 테헤란밸리(강남·서초구)와 G밸리(구로·금천구)가 중심역할을 하는 것으로 추정됨
 - IoT 센터나 Make Space와 같은 지원 시설 구축 시 이러한 지역적 요인을 감안해야 할 것임

2_현장에서 듣는 사물인터넷 산업의 특성

1) 개요

- 앞서 서울시와 전국의 사물인터넷 잠재산업군의 실태를 정량적 분석을 통해 살펴봄. 그러나 정량적인 분석을 통한 전반적인 측면에 대한 이해만으로는 융·복합 산업인 사물인터넷의 특성을 파악하기에는 한계가 있을 것으로 판단됨
- 또한 사물인터넷 산업은 미래 4차산업 시대를 맞이할 신산업으로서 기존 산업군(예: 제조업, 서비스업, 금융업 등)에서 볼 수 없는 특징들이 나타날 것으로 예측됨
- 상기와 같은 이유로 이 연구에서는 사물인터넷 산업과 직접적으로 관련 있는 관계

자들(사물인터넷 업계 종사자, 서울시 관계자, 전문가)과의 심층 인터뷰를 실시하여 사물인터넷 산업의 현황 및 특성을 보다 자세히 살펴보고 향후 정책 제언에 의견을 반영하고자 함

- 심층 인터뷰는 대규모 설문 조사에 비하면 조사의 폭이 좁아 양적으로는 부족해 보이지만 핵심 관계자들에게 심층적으로 접근할 수 있어 정보의 질적인 측면은 훨씬 높게 나타날 수 있을 것으로 판단됨
- 심층 인터뷰는 2017년 7월부터 2018년 2월까지 사물인터넷 업계 종사자 10인, 서울시 관계자 5인, 전문가 2인 등 총 17인을 대상으로 진행함
 - 대상: 사물인터넷 관련 관계자 총 17인([표 4-13]과 [표 4-14] 참조)
 - 목적: 서울시 사물인터넷 산업 특성, 애로사항 조사 및 정책적 수요 파악
 - 기간: 2017년 7월 26일 ~ 2018년 2월 6일
 - 방법: 1대 1 심층 인터뷰 진행

[표 4-13] 심층 인터뷰 대상: 서울시 관계자 및 전문가

심층 인터뷰 대상		담당 업무 및 경력 사항
서울시 관계자	서울 IoT센터(소장)	- 서울시 사물인터넷 실증지역 확산산업과 연계하여 서비스 사례발굴, 사업화 및 국내외 시장 진출 지원 등
	서울 IoT센터 (책임연구원)	
	정보기획관 사물인터넷팀	- 서울시 사물인터넷 실증(시범) 총괄 추진
	도시교통본부 도로정보팀	- 서울 C-ITS(차세대 지능형 교통 체계: 자율주행 관련 인프라) 실증사업 총괄 추진
	경제진흥본부 신성장정책팀	- G밸리 종합발전계획 추진상황 점검 및 평가
전문가	한국나노기술원 본부장	- 경기도의 경우 '반도체, 나노 분야'에서 사물인터넷 관련 기업 지원을 위한 공공서비스가 최초로 시도 - Nano 기술과 새로운 시장인 사물인터넷 영역의 융복합 관련 중소 및 대기업 산업화 지원
	서울대학교 지능형자동차 연구원	- 서울대 자율주행차 '스누버' 개발팀 - 대한민국 최초 도심 자율주행 성공

[표 4-14] 심층 인터뷰 대상: 사물인터넷 업계 종사자

심층 인터뷰 대상		사업 내용	생태계 해당 분야	설립연도 및 주요 경력
사물 인터넷 업계 종사자	스파코사 대표이사	- 위치정보 플랫폼 개발/공급	- 디바이스 - 플랫폼 - 서비스	- 설립연도: 2012년 5월 - 중소기업청 TIPS 창업팀 선정 (2014년) - 서울시 사물인터넷 실증사업 참여 (2015년, 2017년)
	수퍼빈 대표	- AI 기반 순환자원 회수로봇을 활용한 재활용 서비스 제공	- 디바이스 - 플랫폼 - 서비스	- 설립연도: 2015년 6월 - 서울시 사물인터넷 실증사업 참여 (2017년)
	파인애플소프트 대표	- Machine Framework, Solution 개발 지원	- 플랫폼 - 서비스	- 설립연도: 2016년 10월 - 머신프레임워크: 산업용 자동화 설비 개발 지원 소프트웨어
사물 인터넷 업계 종사자	누리텔레콤 부장	- 스마트미터	- 네트워크 - 플랫폼 - 서비스	- 설립연도: 1994년 4월 - 국내외 스마트미터(원격 검침) 사업 추진 기업
	토이스미스 대표이사	- IoT 플랫폼 및 토탈 솔루션	- 디바이스 - 플랫폼 - 서비스	- 설립연도: 2012년 3월 - 서울시 사물인터넷 실증사업 참여 (2015년) - Intel과 협업(칩셋, 모듈장비 개발) - 서울교통공사 시범사업 참여 중
	ROWAN 대표	- 의료기기 관리시스템 (병원의료기기 위치추적)	- 플랫폼 - 서비스	- 설립연도: 2015년 11월 - NIPA 혁신벤처기업 선정 - MWC 참가기업 선정
	알고씽 대표	- IoT 솔루션	- 디바이스 - 플랫폼 - 서비스	- 설립연도: 2017년 2월 - 1인 기업
	드림비전스 대표	- Life Care IoT 전문기업	- 디바이스 - 서비스	- 설립연도: 2010년 4월 - 서울시 사물인터넷 실증사업 참여 (2017년) - 자자체 대상 실버 안심케어 서비스 제공 중
	고퀄 부장	- 스마트조명 스위치 개발 및 통합 관리시스템	- 디바이스 - 플랫폼 - 서비스	- 설립연도: 2013년 8월 - IoT 스타트업과 중견기업 간 협업

2) 인터뷰 결과

(1) 사물인터넷 산업의 특성

- 기존의 산업 분야와 기술을 융합하여 새로운 상품과 서비스를 창출함
 - 스마트스위치는 기존에 가정에서 등을 켜고 끄는 스위치에 와이파이 모듈을 탑재하고 이와 연결된 스마트폰 앱 화면을 터치하면 밖에서도 점등과 소등이 가능함
 - 자율주행차는 기존 상용 자동차의 프레임에 각종 센서와 여러 가지 통신장비를 장착하고 데이터를 수집하여 컴퓨터가 실시간으로 의사 결정을 하며 스스로 운전이 가능함
- 사물인터넷의 사업영역은 매우 다양함
 - 위치정보 플랫폼 개발/공급(미아 방지, 치매환자 보호, 자동차 위치 추적 등), 인공지능(AI) 기반 순환자원 회수 로봇을 활용한 재활용 서비스 제공, Machine Framework, Solution 개발 지원, 스마트미터, 사물인터넷 플랫폼 및 토탈 솔루션, 실내위치정보 및 환경감시 플랫폼 및 솔루션, 의료기기 관리시스템(병원의료기기 위치추적), Life Care IoT 전문기업, 스마트조명 스위치 개발 및 통합 관리시스템 등이 있음
- 사물인터넷은 일반적으로 디바이스를 포함하는데도 불구하고 디바이스 하나만만 들어서는 성공하기 힘든 구조이며, 디바이스와 결합되는 ‘서비스’나 ‘플랫폼’이 잘 받쳐주지 않으면 경쟁이 힘든 것이 현실임
 - 사물인터넷은 디바이스가 중요한데 디바이스만 잘한다고 되는 것도 아님. 사물인터넷은 디바이스만 개발하는 것이 아니라 여러 개의 사물 간 연결이 가능하도록 소프트웨어(네트워크, 플랫폼, 서비스)까지 받쳐주어야 함
 - 인터뷰 대상 업체들 또한 ‘디바이스+플랫폼+서비스’, ‘플랫폼+서비스’, ‘네트워크+플랫폼+서비스’, ‘디바이스+플랫폼’, ‘디바이스+서비스’ 등 생태계 분야 중 하나만 하는 곳은 소수에 불과함. 2개 이상의 생태계 분야를 동시에 운영하는 곳이 대다수임

- 디바이스를 포함한 하드웨어 분야는 이미 중국이 더 저렴하게, 빠르게, 더 많이 만들고 있어 우리나라에서 하드웨어로 성공하기에는 한계가 있음. 메모리, 반도체만 빼고 모든 부분이 다 중국에 밀리고 있는 상황임
- 결국 디바이스와 결합되는 ‘서비스’나 ‘플랫폼’이 잘 받쳐주지 않으면 경쟁이 힘든 것이 현실임. 그러나 이 두 가지 분야의 경우 성숙하려면 최소 2~3년으로 시간이 많이 걸리는 영역으로 계획을 잘 세워야 함
- 사물인터넷 산업은 기업 간, 직종 간, 개발자 간 여러 분야에 걸쳐 협업이 절대적으로 필요함
 - 스타트업, 중소기업처럼 규모가 작은 기업이 모든 것을 잘하지는 못하기 때문에 그런 측면에서 협업이 필요함. 안되는 것은 과감하게 버리고 협업하는 게 필요함
 - 사물인터넷 산업은 융합산업이라는 특성상 기업 간 협업뿐만 아니라 하드웨어와 소프트웨어 개발자 간 협업, 이종산업 간 협업 등도 요구됨
 - 그러나 현재 한국사회는 기술에 대한 정보 공개를 꺼리고, 협업 문화가 구축되어 있지 않아 사물인터넷 산업을 활성화시키는 데 큰 걸림돌로 작용하고 있음



“같은 개발자라 하더라도 하드웨어 개발자와 소프트웨어 개발자 간 인식의 차이가 상당수 존재합니다. 특히나 같은 한국어임에도 구현 방법이 다르니 인식도 다르고, 업무 프로세스도 다르고, 문화도 다릅니다. (... 생략 ...) 같은 개발자끼리는 그나마 나은 편이고, 전혀 다른 직종의 분들(기획, 디자인, 금형 설계, 리서치 등)의 협력을 통해 서비스를 구현하게 됩니다. 더군다나 세상에 없던 신기술일수록 만나는 대부분의 각 분야 전문가들도 다들 처음 해보는 작업이 되는 경우가 많아지게 됩니다.”²⁹⁾

(2) 사물인터넷 산업의 현주소

- 아직은 큰 성공사례가 없고 “연결하면 뭐가 좋아?”에 대한 대답이 없는 것이 현실이며, 기술 발전 속도는 예측이 불가능한 상황임

29) 송태민 외 6인, 2015, Googol 사물인터넷 스타트업 창업가이드북, 퍼플, p.19

- 국내에서 사물인터넷은 2014년에 붐이 일어났고, 2015년에 사물인터넷 서비스가 본격화되기 시작함
- IT 트렌드와 방향성을 읽을 수 있는 미국의 최대 가전전시회인 CES에서도 2015년의 주요 이슈가 사물인터넷이었을 정도로 대단한 인기를 누림
- 그러나 아직까지는 인간의 삶을 확연히 바꿨다고 말할 수 있는 완성품(디바이스)이나 서비스가 출현하지 못했고, 사물인터넷의 생태계마저 불안정한 상태이기 때문에 사물인터넷의 영향을 크게 느끼기 어렵고 추상적인 개념으로 인식하고 있음. 단지 사물인터넷의 발전 가능성을 두고 많은 사람이 주목하고 있는 상태임
- 아직은 주 사업 아이템인 사물인터넷 상품(또는 서비스)만으로는 겨우 손익분기점을 달성하는 정도임
 - 'A' 사업체의 경우 2012년에 창립했지만, 매출액이 3억 1천만 원 수준으로 아직까지도 주 사업 아이템(사물인터넷)으로는 영업손실이 발생(-5,000만 원)하고 있었음. 정부 R&D 사업을 통해서 겨우 손익분기점을 달성하는 정도임(사물인터넷 사업만으로는 사업 운영이 안정적이지는 못해 공공의 R&D 사업 등을 통하여 손익분기점 달성(영업이익 0))
 - 'B' 사업체 또한 2015년에 창업해서 2017년 10월경에 1억 5천만 원 수준의 첫 매출이 발생하였지만, 영업이익은 거의 없는 상태로 스타트업 등 신생기업의 경우 데스밸리(Death Valley)를 넘길 수 있는 생존 전략이 필요하다고 강조함
- 스타트업과 중소기업에 '기회'로 작용할 수 있는 사물인터넷 산업
 - 사물인터넷 분야는 사업 초기 단계로 민간기업들은 주도권 확보를 위해 경쟁뿐만 아니라 전략적인 협력 관계를 구축 중임
 - 이러한 상황에서 국내 · 외 대기업들은 사물인터넷의 시장 파이를 자기쪽으로 유리하게 당겨오기 위하여 유망한 스타트업을 끌어들이기 위해 노력 중임
 - 또한, 가벼운 방식으로 다양한 시도와 진화를 통해 대중이 원하는 분야를 개척하는 방식은 대기업보다는 스타트업이 보다 빠른 업무 프로세스를 지니고 있기에 적합함



“전통적인 방식에서는 치밀한 시장 조사 후에 제대로 출시할 수준의 완성도 높은 제품을 개발하고 출시하여 대대적으로 시장에 정면승부를 하게 되는데, (사물인터넷 분야와 같이) 불확실한 시장에서는 대기업의 방식보다는 가벼운 방식으로 다양한 시도와 진화를 통해 대중이 원하는 분야를 개척할 수 있는 스타트업이 보다 적합할 수 있죠.”

(3) 사물인터넷 산업의 성장 가능성

- 사물인터넷의 핵심은 의미 있는 데이터를 통한 새로운 가치 창출에 있음
 - 사물인터넷에서 핵심은 데이터라고 할 수 있는데 여기서 말하는 데이터는 단순히 사물인터넷을 통해 수집된 정보를 지칭하는 것이 아님. 수집된 정보를 기초로 이차적인 의미를 만들어내는 것이 사물인터넷 서비스구성의 핵심이면서 플랫폼 구성의 초석임
 - 인터뷰 결과 데이터의 중요성은 인식하고 있으나 아직까지 비즈니스 모델까지는 생각하지 않고 있으며, 대부분 디바이스와 서비스 판매에 집중하고 있을 뿐 소비자 확보와 시간이 걸리는 데이터 활용은 크게 고려하지 않고 있는 것으로 나타남
 - 그러나 일부에서는 휴게소 유동인구 데이터, 물류창고 지게차 관련 데이터 등을 이용하여 비즈니스 모델을 발굴하고 있었음



“사물인터넷에서 성공하려면 많이 팔아서 그 안에 의미 있는 데이터를 모아서 장사를 해야 합니다. 적당한 예가 구글의 네스트랩스(Nest Labs) 온도조절기예요. (...생략 ...) 미국은 각각의 전력생산 시점이 달라서 전력 생산하면서 버려지는 시기가 있거든요. 그 시기를 조절하는데 온도조절기의 데이터들을 통해서 그렇게 하는 거예요.”

- 사물인터넷은 가까운 미래의 베이직 테크놀로지(basic technology)로서 빅데이터, 인공지능, 블록체인과 결합할 때 서비스 확장이 가능함
 - 사물인터넷 환경에서 많은 사물과 기기들이 네트워크를 통해 연결된다고 해서 그것만으로 비즈니스 가치가 만들어지는 것은 아님

- 사물들로부터 얻은 데이터들을 분석하고, 분석한 정보를 통해 사용자에게 효과적으로 전달하며 보완까지 책임질 수 있어야 하는데 이 과정에서 빅데이터 분석, 인공지능과 블록체인 등이 요소기술로 필요함. 일례로 사물인터넷과 블록체인이 결합되면 에너지와 비용 소비를 대폭 낮추고 보안을 강화할 수 있는 등 기존의 사물인터넷이 가지고 있는 문제점을 극복함으로써 더 나은 서비스 제공이 가능해질 수 있음

(4) 애로사항 및 건의사항

- 사물인터넷 스타트업과 중소기업은 임대료가 무료이거나 저렴한 곳을 선호하지만 인력을 구하기 쉬운 곳에 입지할 수밖에 없으므로 창업지원센터 건립 시 이를 감안할 필요가 있음
 - 스타트업 기업의 경우 고정비를 줄이는 것이 큰일 중 하나임. 사무실을 무료 또는 저렴하게 제공하는 대학교 창업교육센터, 지자체 창업지원센터, 창조경제융합센터, 쉐어 오피스 등에 입주하는 경우가 많음
 - 하지만 구인난으로 동남권의 테헤란밸리와 서남권의 G밸리에서 입지하는 것이 현실임. 향후 창업지원센터 건립 시 이를 감안할 필요가 있음



“여기(상암동 DMC 지역 내)의 좋은 점은 직원들의 출퇴근이 가깝다는 거죠. 구로는 접근성이 떨어지지만 하드웨어를 만드는 데 있어서는 좋아요. 왜냐하면 다 있으니까요. 다만 저희 회사는 하드웨어에서 역량을 키우려는 게 아니기 때문에...”

- 자금 지원은 스타트업 등 신생기업에는 필요하지만 무조건적인 자금 지원은 사물인터넷 산업의 건전한 생태계를 조성하는 데 오히려 방해 요인으로 작용할 수 있음
 - 사물인터넷 분야의 경우 낯선 분야로 매출이 단기간에 발생하기 힘들 수 있기 때문에 자금 지원 등이 필요함. 경진대회 등에서 받은 상금은 멘토링 서비스, 특허 출원 비용 등으로 사용할 수 있어 스타트업 기업이 성장하는 데 상당한 도움이 됨

- 그러나 사물인터넷 생태계의 경우 10%만 살아남아도 살아남은 10%가 전체를 이끈다는 분위기가 형성되어 있음. 성공한 벤처기업이 후배 벤처기업을 이끄는 문화가 정립될 수 있도록 벤처 업계를 이해하는 지원 정책이 필요함
- 시제품, 담보 등을 요구하는 지원 · 투자 분위기 개선이 필요함
 - 우리 사회는 투자에 있어 10개 업체에 투자하여 2~3개 업체만이 성공을 거두 것이 당연하다는 분위기 형성이 필요함
 - 현재 많은 기관과 투자자들은 스타트업에 투자하는 데 있어 완성품까지 요구하는 것이 일반적임. 그러나 사물인터넷 분야에서 완성품 제작까지는 많은 자금이 필요한데 신생 기업인 스타트업에게는 무리한 요구가 될 수 있으며, 현실성이 없음. 향후에는 사업에 대한 계획서와 이를 추진하는 사람의 역량을 평가하여 신용투자가 이루어지는 것이 바람직함
 - 미국은 사업계획서만으로도 투자 자금을 받을 수 있음. 그러나 국내는 스타트업이나 중소기업에는 부담이 되는 시제품 또는 담보 등을 요구하는 등 개선이 필요함
 - 당장의 수익성보다는 ‘성장 가능성’에 지원 · 투자하는 분위기 조성이 필요함
 - 사물인터넷 기업들 또한 지원과 투자에 있어 ‘무조건 많이’ 보다는 성장단계, 사업자-투자자 간 사업 성향을 고려하는 것이 바람직함
- 사물인터넷 스타트업에게는 레퍼런스 확보가 사업 성장의 발판이 될 수 있음
 - 사물인터넷 산업은 신생분야이기 때문에 스타트업에게는 신뢰성 확보가 중요함. 서울시 사물인터넷 실증사업은 대기업이 아닌 스타트업, 중소기업에게 참여 기회를 제공하고 있어 스타트업, 중소기업이 레퍼런스를 확보하는 데 중요한 역할을 담당함
 - 실제로 ‘서울시 사물인터넷 도시조성 실증사업’에 참여한 서비스 분야의 신생기업 중 일부는 국내 대기업(삼성건설, 코오롱 등)과도 업무 협약을 맺고 사업을 진행한 사례도 있음. 관계자는 공공사업의 레퍼런스가 매개가 되어 민간기업으로부터 사업을 제안받는다고 함

- 공공과 민간의 협업이 절대적으로 필요하며, 사물인터넷에 대한 시민의 의식 향상도 중요함
 - 공공이 혁신산업들을 이해하고 그에 관련된 정책을 시행하기에는 공공의 특성상 한계가 발생함. 정책 수립과 추진에 있어서 공공이 일방적으로 주도하기보다는 민간의 의견을 수렴하여 나아가는 것이 필요함
 - 산업이 육성되기 위해서는 시장의 활성화가 필요하고 공공은 사물인터넷에 대한 시민의 의식이 개선될 수 있도록 접근해야 할 것임



05

사물인터넷 산업 육성을 위한 서울시의 역할

- 1_ 사물인터넷 산업의 성장가능성과 서울시의 역할
- 2_ 서울시 사물인터넷 산업 육성방안

05 | 사물인터넷 산업 육성을 위한 서울시의 역할

1_사물인터넷 산업의 성장가능성과 서울시의 역할

1) 사물인터넷 산업의 특성과 전망

- 사물인터넷은 4차 산업시대를 맞이하기 위한 선행 조건인 동시에 필수 요소로서 전 세계가 주목하고 있는 분야임
- 사물인터넷 산업은 초창기 단계로 아직 시장 범주가 모호하고, 타 산업과의 융·복합을 전제로 성장하는 특성상 그 시장의 규모를 예측하기 힘들지만 세계적으로 많은 기관들이 사물인터넷 시장의 가파른 성장세를 전망함
 - 글로벌 조사기관인 맥킨지앤컴퍼니(McKinsey&Company)는 2025년까지 공장, 도시, 건강, 소매, 공장, 물류, 교통, 가정, 사무 공간 등 사물인터넷을 활용하는 9개의 주요 환경에서 사물인터넷 활용 수준에 따라 연간 최소 3.9조 달러에서 최대 11조 달러의 경제적 파급효과가 나타날 것으로 전망하였음
 - 사물인터넷 기기 또한 2015년 49억 대에서 2020년 210억 대로 급증할 것으로 예측되며, 사물인터넷 네트워크 기술로 각광받고 있는 LPWA의 접속 회선 규모도 2016년 1억 회선 미만에서 2022년에는 27억 회선까지 증가할 것으로 예상됨
 - 국내 사물인터넷 시장의 규모도 2015년 3.8조 원에서 2020년에는 22.9조 원까지 확대될 것으로 예측됨
- 사물인터넷 시장은 무한한 가능성이 열려있는 분야이기 때문에 민간기업들 사이에서는 사물인터넷 시장의 주도권을 확보하기 위해 기술 개발에 노력을 기울이고 있음. 또 다른 한편에서는 시장에서의 입지 확대, 기술의 안정성·활용성·확장성을 마련하기 위해 기업 간 적극적인 협력 관계도 구축할 정도로 다양한 전략을 구사함
- 미국, 유럽, 중국 등 해외 주요국들 또한 4차 산업시대를 주도하는 국가가 세계 경제 전반에 걸쳐 큰 영향력을 가질 것으로 전망하면서 국가적인 차원에서 사물인터넷 관련 정책을 모색 및 시행하고 있음

- 현재 높은 기술 수준은 아니지만, 사물인터넷을 기반으로 한 스마트홈, 스마트시티, 스마트카 등이 실제로 실현되고 있고, 산업 현장에서는 사물인터넷이 에너지, 교통, 제조업, 의료, 건축 등 기존의 전통적인 산업과 접목되면서 새로운 부가 가치를 창출하고 있어 향후 혁신 기술의 발전과 더불어 발전 가능성이 더욱 높아질 것으로 기대되고 있음

2) 서울시 사물인터넷 산업의 발전가능성

- 4차 산업혁명에 대처하기 위한 최근 정부의 정책을 살펴보면 과거 과학기술이 주도하는 사물인터넷 정책 설계의 한계를 뛰어넘어 경제·산업·사회·문화 전반에 걸쳐 사물인터넷과 결합하여 더 큰 시너지를 기대할 수 있는 신사업들까지 포괄하여 적극 지원하겠다고 발표함
- 정부 지원 프로젝트가 활성화되면 신기술 활용의 걸림돌로 작용한 규제가 완화되고 자금 지원도 자연스럽게 추진될 것으로 예상됨에 따라 국내 IT산업에서 우위를 차지하고 있는 서울 입장에서는 기회 요인임이 틀림없음
- 아직까지 사물인터넷 분야는 “연결하면 뭐가 좋은데?”에 대한 답이 없는 상태이고 정의 또한 모호하며 사업 분야는 매우 광범위하다는 특성을 가지고 있어 사물인터넷 산업 육성을 위한 서울시의 역할을 정립하는 것이 쉽지만은 않음
- 그러나 사물인터넷은 무한한 가능성이 열려있고 언제, 어떻게 잠재력이 터질지 모르는 분야이며, 향후 4차 산업혁명 시대를 주도해 나가기 위해서도 서울시는 가능성을 열어놓고 다양한 시도들을 할 필요가 있음
- 서울시는 사물인터넷 관련 잠재적 사업체와 종사자가 전국에서 가장 많이 분포하고 있다는 강점을 지님
 - 서울시는 사물인터넷 관련 잠재적 사업체가 12,935개, 종사자가 219,910명으로 전국의 40% 이상이 집중되어 있음. 전국 지자체 중 가장 많은 사업체와 종사자가 분포하고 있음
- 비록 서울시 소재 사물인터넷 관련 사업체의 대다수는 스타트업과 중소기업으로 규모는 현재 영세한 편이지만 향후의 발전 가능성은 크다고 평가함

- 불안정한 시장에서 가벼운 방식으로 다양한 시도와 진화로 대중이 원하는 분야를 개척하는 방식을 요구하는 사물인터넷 산업의 특징상 대기업보다는 스타트업과 중소기업에 더 유리함
- 사물인터넷 생태계별로는 총 4개 분야 중 ‘서비스’ 분야에서 특히 강세를 나타내고 있는데 서비스 분야는 중장기적으로 플랫폼 분야와 함께 그 중요성이 점차 높아질 분야임
 - 사물인터넷 생태계 4개 분야 중 서울시는 디바이스를 분야를 제외한 네트워크, 플랫폼, 서비스 분야에서 우위를 차지하고 있는 것으로 나타났으며 특히 ‘서비스’ 분야가 강세인 것으로 조사됨
 - 서울시의 서비스 분야 사업체 수와 종사자 수는 전국에서 차지하는 비중이 각각 64.4%, 71.9%로 가장 높음. 서비스 분야의 매출액 또한 전국 대비 74% 수준임
 - IHS(2016)의 발표에 따르면 사물인터넷 초기 단계에서는 디바이스 비중이 높으나 2022년에는 전 세계 사물인터넷 시장 매출의 60%가 플랫폼 및 서비스 부문에서 발생할 것으로 전망함
- 지역적으로는 강남·서초구의 테헤란밸리와 구로·금천구 지역의 G밸리(서울디지털산업단지)에 사물인터넷 관련 기업들이 집중적으로 분포하고 있으며 G밸리의 물리적인 환경은 사물인터넷 생태계를 구축하는데 용이하다는 장점이 있음
 - 강남·서초구와 구로·금천구 지역을 중심으로 서울시 사물인터넷 사업체의 절반 이상(56.8%)이 집중적으로 분포되어 있음
- 물리적인 환경과 더불어 기업 간, 직종 간, 개발자 간 여러 분야에 걸쳐 협업하는 문화가 구축된다면 최고의 시너지 창출이 가능할 것임
 - 사물인터넷 산업과 같은 융복합 산업들은 제품이나 아이디어 하나에 의존하는 기존 산업과 달리 수백 개에 이르는 부품 설계, 그에 맞는 소프트웨어 개발, 외형 디자인, 플랫폼, 프로젝트 피드백까지 필요하지만, 현재 한국의 정서상 기업 간, 직종 간, 개발자 간 협업은 거의 이루어지고 있지 않고 있는 실정임

- 더불어 데이터는 사물인터넷 산업을 포함하여 4차 산업혁명 시대의 발전 밑거름으로 사물인터넷 기업들에게는 새로운 비즈니스 기회까지 제공하는 요인임. 현재 서울시가 가지고 있는 풍부한 공공데이터들은 사물인터넷 산업의 발전 가능성을 더욱 높일 수 있을 것임

3) 지자체의 역할과 서울시 사물인터넷 발전을 위한 정책수요

- 앞서 서울시 사물인터넷 산업의 발전 가능성을 살펴보았으나 산업 육성에 대해서는 지방정부로서 한계도 있음
 - 사물인터넷 산업은 생태계별 기술 발전 수준, 경제적 조건, 법·제도 등이 복합적으로 작용할 때 단계적으로 확산·발전(정혁·이대호, 2014: i)할 수 있는데 이와 관련된 사항은 민간 기업과 중앙정부의 역할이 중요하며 지방정부로서는 한계가 있음
 - 원천 기술 확보와 소프트웨어 개발, 대규모 투자, 법·제도의 정비 등은 지방정부가 할 수 있는 범위가 제한됨
 - 해외 주요국들 또한 아직까지는 대부분 국가적인 차원에서 사물인터넷 관련 정책을 추진하고 있으며 지방정부와 관련해서는 중앙정부와 연계하여 시범 사업을 실시하는 수준임
- 그렇지만 서울시 사물인터넷 산업 실태분석과 함께 공무원, 사물인터넷 전문가, 사물인터넷 현업 관계자와의 면접조사를 통해 다음과 같은 정책적 수요가 있다는 것이 확인됨
 - 사물인터넷 관련 스타트업과 중소기업들은 임대료가 저렴한 곳에서 창업하기를 선호하지만, 임대료가 비싸더라도 인력을 쉽게 구할 수 있는 곳이 더 중요함
 - 사물인터넷 분야의 신생기업들은 무조건적인 자금 지원보다는 사물인터넷 산업의 건전한 생태계 조성이 우선되어야 하므로 벤처 업계를 이해하는 지원 정책이 필요함

- 스타트업에게 시제품을 확인한 후 투자를 하는 것은 현실성이 없으므로 지원과 투자에 있어서 시제품, 담보 등을 요구하는 관행은 개선이 필요함
 - 선배 벤처가 후배 벤처를 지원해주는 생태계가 중요하며 그런 차원에서 지원시설의 운용에서도 유사한 사업 유경험자를 선호함
 - 스타트업과 중소기업 참여할 수 있는 공공의 실증사업이 필요함
 - 공공의 정책 수립에 있어서도 정부의 일방적인 주도보다는 민간과의 협업 구축이 필요함
 - 인프라 구축, 사물인터넷 시장의 활성화와 시민의 의식 개선도 필요함
- 사물인터넷 산업의 특성과 실태분석을 통해 도출한 정책수요를 정리하면 아래 표와 같음([표 5-1] 참조)

[표 5-1] 서울시의 사물인터넷 산업 발전을 위한 정책 수요

고려사항		정책 수요
사물인터넷 (IoT) 산업의 특성	혁신산업 (기술적 발전과 경제적 조건이 발전의 조건)	유효소비시장 (기술 개발-판매의 안정적 선순환 체계) 유연하고 열려있는 실행 전략
	사업 영역이 매우 광범위, 다양한 생태계가 서로 연계하여 발전	협업화
	의미 있는 데이터가 중요	데이터 유통 시대 대비
서울시 사물인터넷 (IoT) 산업 실태 특징	사업체와 종사자 전국 최다	사물인터넷 산업 발전에 선도적 역할 기대 건전한 생태계 구축
	사업체 영세(소규모와 신생 기업 대다수)	'자금'과 '기회' 제공. 단, '경쟁'과 '집중'
	생태계 중 '서비스' 분야에서 강세	서울의 도시문제 해결형 실증사업 추진
	사물인터넷 사업체 집중 지역 (강남 · 서초구와 구로 · 금천구)	협업화

2_서울시 사물인터넷 산업 육성방안

- 상기의 내용을 바탕으로 사물인터넷 산업 육성을 위한 서울시의 역할을 제안하고자 함. 주요 내용은 아래와 같음
 - 지원 방향: 수요 창출을 기반으로 한 선순환체계 구축
 - 중점 지원 대상과 방법: 신생기업(스타트업)과 중소기업/단계에 따라 ‘자금 지원형’과 ‘기회 제공형’ 등
 - 중점 지원대상: 신생 기업(스타트업) 및 중소기업
 - 지원 방법: ‘자금 지원형’과 ‘기회 제공형’
 - 심층적 실증사업 실시: 스마트시티 추진
 - 협업 지원: 서울시 사물인터넷 산업의 메카를 중심으로 협업 중점 지원
 - 데이터 유통 지원: 데이터 유통 시장 지원 및 공공데이터 개방
 - 실행 전략: 관련 정책 및 사업들은 롤링 플랜(Rolling-Plan)방식으로 운영

1) 지원 방향: 수요 창출을 기반으로 한 선순환체계 구축

- 사물인터넷 산업이 발전하기 위해서 ‘민간’은 기술개발, 스타트업 및 벤처 창업 활성화, 비즈니스 모델 창출 등을 위해 노력하고 ‘공공’은 민간의 다양한 아이디어와 수요를 고려해 전략 분야를 선정하여 적극 육성함과 동시에 시장의 마중물 역할을 할 초기 시장창출 지원이 필요함
 - 앞서 언급한 바와 같이 사물인터넷 산업은 생태계별 기술 발전 수준과 경제적 조건 등이 복합적으로 작용할 때 단계적으로 확산·발전이 가능함
- 사물인터넷은 현재로서 신산업이면서 혁신산업의 성격이 강해 불확실성에 의한 사업 리스크가 큰 상태임. 사물인터넷 산업의 발전을 위해 공공이 선제적으로 유효시장을 마련하여 민간의 혁신 기술 및 서비스가 활발하게 일어날 수 있도록 지원하는 선순환 지원체계 구축이 필요함
 - 가트너(Gartner)는 사물인터넷 산업이 안정기에 접어들기 위해 최소 5~10년

정도 시간이 걸릴 것으로 전망함. 사물인터넷은 현재로서 신산업이면서 혁신 산업의 성격이 강해 불확실성에 의한 사업 리스크가 존재함

- 실제로 사물인터넷과 관련한 상용화 초기 단계의 신제품 또는 서비스는 판로개척이 어려운 게 현실임



연구진: 사물인터넷 산업 활성화를 위해 공공에서 할 수 있는 역할은 무엇일까요?

전문가: 산업이 활성화되기 위해서는 시장이 활성화되어야 합니다. 사물인터넷이 무엇이고, 우리 실생활에 어떻게 활용되는지, 사물인터넷의 편리함 등에 대해 시민 의식을 제고할 필요가 있어요. 국민이 사물인터넷과 관련한 많은 제품을 구입하고 서비스를 활발히 이용할 때 관련 산업들의 발전을 기대할 수 있는 거죠.

- 서울시가 사물인터넷 유효시장의 구축을 위해서는 ① 서울시 부처별 수요-공급 매칭형 혁신 제품 및 서비스 구입, ② 소규모의 사물인터넷 실증사업 지속 추진(서비스 분야 집중 지원), ③ 사물인터넷 관련 대시민 이벤트 개최 등이 필요함
- 첫째, 서울시 부처별 혁신 제품 및 서비스 구입 등 공공 수요를 통한 소비시장 마련
 - 현재 조달청은 과기정통부와 협업하여 신기술이 도입된 제품과 서비스에 대한 R&D를 촉진하고 구매 연계를 통해서 선도시장을 창출해 나가려는 노력을 하고 있음
 - 향후 사물인터넷 기반 지능형 대기오염관리시스템, 무인기, 인공지능, 자율주행 무인운반차, 무인기 등으로 신산업 분야 공공조달 연계 확대를 추진할 예정임
 - 서울시 또한 부처별로 계획수립 시 사물인터넷 제품 또는 서비스 분야 관련 새싹기업(스타트업)들이 구조적으로 참여할 수 있도록 공공조달 정책 수립이 필요함
- 둘째, 서울시 사물인터넷 실증사업의 확대 시행과 ‘서비스’ 분야에 대한 집중적인 지원 필요
 - 서울시 사물인터넷 실증사업은 중앙정부 및 타 지자체 시범사업에서 대기업

위주로 진행되는 것과 달리 스타트업과 중소기업에 기회를 제공한다는 측면에서 특이성을 가짐

- 제품과 서비스의 신뢰성 확보가 중요한 스타트업과 중소기업에게는 레퍼런스를 얻는 데 서울시 실증사업이 중요한 역할을 담당하고 있음
- 실증사업은 다른 생태계 분야보다도 ‘서비스’ 분야의 기업들에게 더욱 필요한 정책으로 서비스 분야의 레퍼런스는 실증사업이 거의 유일한 방법일 것임
- 공공에서 추진하는 사물인터넷 관련 실증사업에 참여함으로써 확보한 레퍼런스는 스타트업과 중소기업이 대기업의 사업에 참여하거나 해외 판로를 개척하는데 유리하게 작용함



연구진: 서울시 사물인터넷 실증사업에 참여하신 게 사업에 도움이 되셨나요?

업계 관계자: “(생략) IoT사업은 낯선 분야...스타트업에게는 신뢰성 확보가 중요한 데 서울시 실증사업은 대기업이 아닌 스타트업, 중소기업에게 참여 기회를 제공...스타트업, 중소기업이 레퍼런스를 확보하는 데 실증사업이 중요한 역할을 담당...(생략).”

- 셋째, 대시민 대상 사물인터넷 홍보를 통한 시민 인식 제고
 - 시민들은 아직까지 사물인터넷의 혜택(무엇이, 어떻게, 왜 좋은지)에 대해 공감하지 못하는 상황임. 사물인터넷 산업의 활성화는 소비자의 궁금증을 해소시킬 때 비로소 실현 가능할 것으로 판단됨
 - 현재는 사물인터넷 제품 또는 서비스를 소개하는 수준의 전시회나 박람회가 대다수임
 - 서울시는 ‘보는 전시회’가 아닌 시민들이 사물인터넷의 긍정적인 효과를 직접 체험할 수 있도록 축제나 이벤트를 개최함
 - 주제는 단순한 흥미 거리가 아니라 시민들이 일상에서 느끼는 사회 문제들을 일정 기간 동안 신청을 받아서 그 문제를 해결할 수 있는 스타트업 또는 중소기업들이 축제에 참여할 수 있는 기회를 제공하는 방식으로 운영할 수 있음

- 시민 투표 등을 통해 문제 해결 능력이 우수한 기업을 선정하여 상금 또는 서울시에서 운영하는 창업 지원 공간 무료 대여 등 다양한 혜택을 제공함
- 사물인터넷의 특성상 모든 분야와도 융합 가능함. 이에 따라서 서울시가 주관하는 다양한 축제들과 연계하여 사물인터넷 스타트업 및 중소기업에게 참여 기회를 마련해 줌으로써 기업에는 테스트 기회 제공, 시민들에는 사물인터넷의 효과를 인지할 기회를 제공함

2) 중점 지원 대상과 방식: 신생기업(스타트업)과 중소기업/단계에 따라 ‘자금 지원형’과 ‘기회 제공형’ 등

- 서울시의 사물인터넷 관련 기업들은 대부분 소규모 업체들로 이들이 주요 정책 대상에 해당됨
 - 사물인터넷 사업체의 약 2/3가 종사자 10인 미만의 소규모 업체이며, 영업이익은 일부 대기업을 제외한 대부분의 기업에서 손익분기점 수준에 불과함
- 사물인터넷 분야는 치밀한 시장 조사와 완성도가 높은 제품을 개발 및 출시하여 시장에서 정면 승부를 했던 전통적인 사업 방식과 다름. 사물인터넷은 최대한 빨리 만들어서 제품으로 출시한 후 보완과 지속적인 업그레이드를 해가면서 사업을 성장시키는 방식으로 대기업보다는 상황에 따라 유연하게 대처 가능한 스타트업과 중소기업에 더 유리함
- 따라서 정책지원의 중점 대상은 스타트업과 중소기업으로 설정함



“사물인터넷 사업과 같이 가벼운 방식으로 다양한 시도와 진화를 통해 대중이 원하는 분야를 개척하는 방식은 대기업보다는 스타트업이 보다 빠른 업무 프로세스를 지니고 있기에 적합하죠”(송태민 외 6인, 2015: 17)

- 사물인터넷 사업 분야에 대한 지원 방식은 3단계에 따라 ‘자금 지원형’과 ‘기회 제공형’으로 접근함
- 지원단계는 ‘1단계: 기획 & 디바이스 제작의 초기 단계(Prototype & Mock-up)’와

‘2단계: 금형 & 양산 단계’, ‘3단계: 시범(실증) 사업’으로 구분 가능함([표 5-2] 참조)

- 지원 1단계: 기획 단계 & 디바이스 제작의 초기 단계(Prototype & Mock-up)
 - 우수 기술 · 아이디어를 가진 신생기업(스타트업)을 대상으로 사업계획서만을 검토하여 디바이스 개발, 소프트웨어 개발, 통신센서 부착 및 연동 등에 소규모 금액으로 다수의 기업을 중점 지원함
- 지원 2단계: 금형 & 양산 단계
 - 사물인터넷 생태계 분야 중 특히 디바이스(하드웨어)를 고려해야만 하는 신생기업(스타트업)의 경우에는 어떠한 방식으로든 제품생산비(제품 양산)를 확보하여야 하는데 영세한 경우가 많아 양산하지 못하는 경우가 다수 발생함
 - 최종 판매수준까지의 품질을 보유한 제품을 대상으로 제품품질 고도화, 시험 · 분석, 인증, 금형 설계 및 제작 지원 등을 하고 소수 기업을 대상으로 대규모 금액을 지원함
- 지원 3단계: 실증 사업 - 고도의 실증사업 참여 기회 지원
 - 완성된 제품을 확보하기는 했으나 신생기업에 대한 신뢰성 부족, 사물인터넷에 대한 사회적 인식 저조 등이 문제가 되어 사업을 확장시키지 못하는 경우가 있으므로 이러한 기업을 위해서는 사물인터넷 실증사업 참여 등의 ‘기회 제공형 지원’이 필요함. ‘기회 제공형 지원’은 사업체의 지속가능성을 높이는 데 긍정적으로 작용함
 - 검증된 성장 기업의 경우 ‘스마트시티’ 관련 테스트베드와 실증사업 등 보다 규모가 있고 실효성 있는 고도화된 실증사업에 참여할 수 있도록 지원함
- 서울시의 사물인터넷 지원사업은 1단계와 3단계 지원에 주력할 필요가 있음
 - 다양한 분야의 기업을 대상으로 소규모 금액으로 기획단계의 스타트업들을 지원하는 1단계 지원사업과 서울시의 대표적 도시문제를 해결하는 동시에 시민들의 사물인터넷에 대한 인식제고 차원에서 3단계 지원사업이 가장 적절함

[표 5-2] 사물인터넷 개발 절차

지원 단계	사물인터넷 개발 주요 과정	주요 절차별 세부 과정 및 비용
1 단계	기획	<ul style="list-style-type: none"> 아이디어 → 컨설팅 → 디자인 및 컨셉 설계 ※ 아이디어 내고 정리하는데 3개월. 정리하면서 바로 결과물을 만들 수 있는 곳 서칭
	↓	
	Prototype 제작 (제작 가능 여부 파악)	<ul style="list-style-type: none"> Engineering Prototype(내부 전자 부품(회로 구성)) → Design Prototype(외장 부품) → Working Prototype(기구 설계: 사용성 검증) ※ 3개 과정은 디바이스 성능이 나올 때까지 무수히 진행 ※ 제품이나 서비스에 따라 다르겠지만 최초 아이디어가 나오고 프로토타입(초기 산출물)이 나오는 데까지 6개월~1년 소요 ※ 가격: 3D Printer의 경우 평균 몇 만 원 정도
	↓	
	디바이스 제작 과정	<ul style="list-style-type: none"> Design Mock-up → Working Mock-up ※ 투자자들이 Mock-up을 요구하는 경우가 많아서 Prototype 이 어느 정도 진행되면 Mock-up 진행 ※ 가격: 평균 몇백만 원 수준 / 소요 시간: 평균 2주
2 단계	↓	
	금형	<ul style="list-style-type: none"> ※ 가격: 평균 몇천만 원 ~ 몇억 원
	↓	
	양산	<ul style="list-style-type: none"> 공장 선정 → 부자재 조달 → 회로 양산 → 동체 양산 → 조립 → 출시 ※ 가격: 평균 몇 억 원
3 단계	↓	
	실증사업	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 제공

- 평가방식도 단계별로 다르게 유연하게 적용할 필요가 있음. ‘지원 2단계, 3단계’에서는 서류 평가만으로 정확한 판단이 어려울 수 있으므로 ‘현장평가’를 병행함
 - 평가 과정: 사업 공고 → 서류 평가 → <현장평가> → 심사위원 종합 평가 → 최종 지원 기업과 지원 사항 결정 → 피드백
 - 서류 평가 시 ‘매출액’이 아니라 ‘실행 가능성’이 높고 역량이 있는 기업을 선정함
 - 사물인터넷 분야의 지원 대상을 선정할 때 스타트업 및 중소기업이 갖는 애로사항 중 하나는 평가위원들이 기업의 기술력과 동시에 매출액에 집중한다

는 것임. 신생기업에게 초기 시장도 마련되어 있지 않는 분야에서 높은 매출액을 기대하는 의식은 개선이 필요함

- 서류 평가를 통과한 사업체를 대상으로 현장평가를 실시하고, 그 사업체가 필요로 하는 부분에 대한 의견 수렴 후 지원 요구사항이 합리적인 것인지를 심사위원단이 판단함
 - 사물인터넷의 사업 영역은 전통산업과 달리 매우 광범위함에 따라 지원을 요구하는 분야도 매우 상이함. 일례로 사물인터넷 특성상 서비스 분야의 사업체가 디바이스 생산에 대한 지원을 필요로 할 수 있음
- 심사위원단은 현장실사 결과보고서를 바탕으로 종합 평가를 실시하여 최종적으로 지원할 기업과 지원 사항을 결정함

3) 심층적 실증사업 실시: 서울시 주도의 도시문제 해결책으로 스마트시티를 실증사업으로 추진

- 스마트시티는 도시화 진전과 도시 인프라의 부족 심화, 자원 부족 및 기후변화 대응, 차량 증가와 교통 문제, 인구 증가와 의료비 지출, 국가경쟁력 요소 등 다양한 이유로 전 세계 약 600곳 이상에서 진행 중임
 - 스마트시티는 정보통신기술(ICT)을 활용하여 자원을 최대한 효율적으로 활용하는 방식으로 도시의 문제를 해결하고 시민들의 삶의 질 제고, 도시 경쟁력을 향상시키는 새로운 형태의 도시를 의미함
 - 구조적으로는 개별 가정과 도로, 환경, 도시 안정 등 모든 도시 인프라를 사물인터넷 네트워크로 연결하는 도시를 말함. 스마트교통, 스마트에너지, 스마트 건물, 스마트 안전, 스마트 행정, 스마트 의료, 스마트 교육 등이 이에 해당됨
- 스마트시티는 신기술(사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 블록체인 등)이 총망라된 것으로 국내에서도 2017년 8월 스마트시티가 4차 산업혁명의 핵심 현안으로 급부상하면서 관심이 집중되고 있음
 - 정부는 2021년을 목표로 다양한 영역에서 '세종 5-1 생활권'과 '부산 에코

델타시티'를 스마트시티로 개발할 예정임

- 스마트시티는 도시 문제 해결뿐만 아니라 신도시 건설에 이르는 비즈니스 기회 창출까지 실현이 가능함에 따라 서울시 또한 미래가치 실현과 사물인터넷 산업의 활성화를 목표로 다음의 4가지를 고려하여 향후 스마트시티를 조성하는 것이 필요함
- 첫째, 스마트시티 계획 수립에서 도시·사회 문제 해결을 위한 로드맵을 수립하여 접근해야 함. 단 로드맵 수립에 있어서 공급자 위주의 사업보다는 가시적인 성과를 낼 수 있는 사업을 시작으로 단계적으로 접근할 필요가 있음
 - 서울시는 도시재생, 기후변화, 교통, 복지 등 해결해야 할 다양한 도시문제가 많고 이를 해결하기 위한 준비가 필요하므로 로드맵을 수립후 접근할 필요가 있음
 - 단, 스마트 전신사업인 U-City 사업의 경우 공급자 위주의 사업으로 실제 거주민들이 그 효용성과 장점을 제대로 인식하지 못하는 부정적 결과가 나타났음. 향후 서울시의 스마트시티 사업은 공급자 위주의 사업보다는 시민들의 체감도를 높이고 가시적인 성과를 낼 수 있는 사업을 조기에 구현하고 단계적으로 서비스를 고도화시켜 확산해 나가는 것이 중요함
 - 단계적 스마트시티 실증사업 추진 예: ① 선도형 스마트시티(서울시 전역에 Wi-Fi 설치, 스마트 주차장, 스마트 가로등, 스마트 횡단보도 등) → ② 맞춤형 스마트시티(일정 구역을 대상으로 안전, 문화, 복지 등 개별 솔루션을 적용) → ③ 복합형 스마트시티(교통방법 + 안전/관리, 에너지 + 일자리, 여가 + 문화 + 쇼핑, 범죄 안전 +사회적 약자)
- 둘째, 계획 수립 및 테스트베드 구축 단계에서 민간과의 협력 방안을 마련해야 함
 - 사물인터넷은 경제적인 요인과 기술 발전 속도가 영향을 미치므로 민간과의 협력이 절대적으로 필요함. 계획 수립과 테스트베드 구축 이전 단계에서부터 민간 기업의 수요를 조사하여 최대한 반영하는 것이 필요함
 - 스마트시티 실증사업의 참여 대상은 대기업뿐만 아니라 중소기업, 스타트업 기업 등이 모두 참여할 수 있도록 참여 기업과 방식 등을 개방적으로 운영할 필요가 있음
- 셋째, 리빙랩(Living lab)³⁰⁾ 형식의 테스트베드를 조성하여 선제적으로 운영해

야 함

- 스마트시티를 실현하기 위해서는 관련 기술들의 개발과 상용화를 앞당기기 위한 다양한 분야에 걸친 테스트베드가 필요함
- 단순한 실험 공간이 아니라 실증과 사업화가 동시에 이루어질 수 있도록 리빙랩(Living lab) 방식으로 도입해야 함
- 넷째, 스마트시티를 위한 핵심 인프라와 오픈데이터³¹⁾를 구축해야 함
 - 영국의 시장전문 조사기관인 Juniper Research에 따르면 스마트시티의 핵심 요인은 ‘교통과 에너지 등의 개별 기술 발전’과 ‘데이터 공유’에 있음
 - 서울시가 향후 스마트시티 프로젝트를 효율적으로 수행하기 위해서는 Juniper Research의 스마트시티의 핵심 요인을 참고로 준비가 필요함
 - 공통 기술로는 초고속 인터넷망, 4G 적용 범위 확대(서울시는 산과 강뿐만 아니라 전역에 걸쳐 소외지역이 없도록 네트워크망을 구축할 필요), 도시 관련 애플리케이션 개발, 도시 운영을 위한 독립적인 플랫폼 운영 등이 해당됨
 - 교통 분야의 개별 기술로는 C-ITS 구축, 스마트파크킹 서비스 구현 등이 해당됨
 - 오픈 데이터는 공공정보 활용 가능성 제고, 주요 통계의 개방성 제고 등을 마련할 필요가 있음
- 마지막으로 스마트시티 서비스 고도화와 확산, 해외 수출까지 담당할 수 있는 ‘스마트시티 추진체계’를 구축해야 할 것임
 - 현재 서울시에는 사물인터넷팀이 운영 중이나 스마트시티는 교통, 안전, 헬스 이외에도 다양한 분야의 기술과 협력이 요구되고 규제 개선과 기업들의 애로사항 등을 해소해야 하는 등 해결해야 할 다양한 문제들이 산재되어 있으므로 현재 체계 및 인원으로서는 무리임

30) 리빙랩에 대한 정의는 p.56 참고

31) 오픈데이터란 시민 모두가 사용할 수 있는 방법으로 구조화된 공개된 데이터를 의미

- 선도적인 스마트시티 서비스에서 그치는 것이 아니라 향후 스마트시티 서비스의 고도화와 확산, 해외 주요국과의 네트워크 강화, 스마트시티 관련 기술의 해외 수출까지 고려한 서울시 스마트시티 추진체계 구축이 필요함

4) 협업 지원: ‘제조업을 도와주는 서비스업’과 ‘서비스업을 도와주는 제조업’ 유치, 메이커스페이스의 전략적 설치, 실패 강연회 프로그램 개최 등

- 사물인터넷 산업 육성의 가장 중요한 사항은 기업 간 협업임
- 서울시는 사물인터넷 산업을 육성하기 좋은 환경으로 G밸리를 선정하고 ‘G밸리 산업 고도화를 위한 사물인터넷 지원 추진’ 사업을 발표하였음
- 최근에는 미래 혁신성장 프로젝트에서 G밸리 내 사물인터넷 융복합 산업 지원시설 확충 계획을 발표하고 기업교류, 기술 및 사업화 지원 등을 제시함
- G밸리는 단말기, 통신장비와 서비스, 소프트웨어 개발 등 IoT 관련 중·소규모의 사업체들이 집적되어 있고 다양한 산업군(IT 산업, 제조업 등)이 분포되어 있어 사물인터넷을 키우기에 좋은 환경으로 평가함
- 하지만 사물인터넷 산업 활성화는 물리적인 환경이 구축되어 있더라도 장기적으로 하드웨어와 소프트웨어, 이종산업, 개발자 사이의 협업 없이는 어려움
 - 사물인터넷 산업은 수백 개에 이르는 부품 설계, 그에 맞는 소프트웨어 개발, 외형 디자인, 플랫폼, 프로젝트 피드백까지 다양한 사업체들과의 협업이 절대적으로 필요함
- G밸리 특성상 제조업이 많고 현재 사물인터넷 사업체 관계자들이 가장 어려워하는 부분이 제조업 이외의 설계, 소프트웨어, 디자인 등이므로 ‘제조업을 도와주는 서비스업’이 투입된다면 협업 문화를 조성하는 데 도움이 될 것으로 판단됨
 - 제조업을 도와주는 서비스업으로는 설계, 소프트웨어, 외형디자인 제작, 마케팅, 프로젝트의 피드백 등의 업종이 해당됨
- 이와는 반대로 ‘서비스업을 도와주는 제조업’도 필수적임. 아이디어만을 갖춘 기업들의 제품 구현을 위한 프로토타입 제작을 지원하고 더 나아가 생산, 마케팅의 네트워킹 기반을 제공해 줄 수 있을 것으로 기대함

<서비스업을 도와주는 제조업 사례> : 실리콘밸리 AOS 사례

- 주 사업 내용: 실리콘밸리 내 스타트업의 프로토타입 제작 지원
- AOS의 생산방식: 100개 정도의 원청업체가 있으며, 다품종 소량생산방식, 클라우드 펀딩을 통해 인증 받은 제품일 경우 중국생산공장(심천)을 통해 대량생산 시스템 가동
- 실리콘밸리 내 스타트업이나 기업들이 AOS를 선택하는 이유
 - 스타트업의 시장성 검증 전 소량제작이 가능하고 AOS가 보유한 다른 벤더들과의 관계를 십분 활용할 수 있기 때문
 - SW와 하드웨어의 결합으로 시장진출이 용이하며, 생산부터 마케팅까지의 시스템으로 스타트업이나 원청업체를 지원

- 메이커스페이스는 효율성, 실효성, 수요 등을 고려하여 서울시 사물인터넷 산업의 구심적 역할을 하는 G밸리와 테헤란밸리 등 주요 지역에 몇 개만 설치함
 - 서울시 여러 곳에 메이커스페이스를 분산해 많이 설치하는 양적 증가보다는 주요 지역에 적은 수의 메이커스페이스를 설치하되 장비를 자주 업데이트하는 방식으로 내실화하는 것이 바람직함. 고가의 장비가 자주 개발되므로 장비의 업데이트도 자주 이루어져야 하는데 메이커스페이스가 다수 생기면 장비가 바로바로 업데이트되기 어려워짐
 - 메이커스페이스는 3D 모델 파일과 다양한 재료들로 메이커들이 원하는 사물을 즉석에서 만들어(printing)낼 수 있는 작업 공간으로 사물인터넷과 관련해서는 프로토타입, 목업 제품을 만드는 과정에서 소품종 소량 주문·생산에 유용함
 - 메이커스페이스는 작업 공간과 더불어 CNC, 3D 프린터, 레이저커터, 3D 스캐너 등 디지털 제작도구와 망치, 선반 등 전통적인 작업 도구를 구비하고 있으며 목적에 따라 구비한 도구는 차이가 있음
 - 메이커스페이스는 장비와 도구를 갖춘 물리적 공간으로 중요할 뿐만 아니라 자주 들락거리며 무언가를 만드는 사람들이 기술과 지식을 나누고 함께 만든다는 점에서 중요함

- 중국의 경우 메이커스페이스가 4차 산업시대를 준비하는 창업의 산실 역할을 하고 있음. 그러나 국내의 경우 주입식 교육, 공유·협업에 익숙하지 않은 문화적인 이유로 메이커들 간의 정보 공유나 교류가 활성화되지 못하고 있는 실정임
- 2016년을 기준으로 서울시에는 공공과 민간에서 운영하는 총 59개의 메이커스페이스가 있는 것으로 조사됨³²⁾(한국과학창의재단 홈페이지, 2017.3.6)
- 그러나 서울시를 포함한 국내 메이커스페이스는 질적인 내실화가 미흡하다는 문제점을 발견함(한성호, 2016: 21)
 - 공공과 민간 메이커스페이스 간의 역할이 중복되어 있고, 메이커스페이스 간 교류·협력을 통한 정보 공유 및 기능 특화가 필요한 상황임
 - 전문인력 차원에서 장비의 활용능력과 풍부한 교육 능력을 갖춘 운영인력이 부족하고, 프로그램 운영도 일회성 위주임
 - 장비, 행사, 교육 등 각 메이커스페이스의 정보가 분산되어 있어 수요자가 원하는 정보를 찾기 어려움
 - 운영시간이 대부분 6시에 종료하기 때문에 실무 능력을 갖춘 직장인 메이커들의 접근이 어려움
 - 메이커스페이스는 장점도 있으나 고가의 장비가 빠른 시간 내에 새로 개발되기 때문에 자주 장비를 업데이트해주는 것이 필요함
- 실패 강연회 등의 프로그램 기획
 - 실리콘밸리에서 ‘실패담 나누기’가 사업 아이템으로 인기를 끌고 있음
 - 사업 경험이 없는 대학생, 청년층에게 실패에 대한 생생한 경험담은 기업 운영에 반면교사로 작용함
 - 당초 실패 강연회를 기획한 주최 측은 개최 라이선스를 파리, 도쿄, 두바이 등 각국에 판매할 정도로 인기임

32) 2016년 기준 전국의 메이커스페이스는 103개소로 나타남

5) 데이터 유통 시장 지원 및 공공데이터 공개

- 사물인터넷은 향후 대규모의 데이터(Big data)를 수집(IoT+5G)할 것이며, 관련 기술들은 이를 저장하고 여러 가지 방법으로 처리함으로써(Cloud+AI) 새로운 가치를 창출할 것임
- 이에 따라서 사물인터넷 시대에는 방대한 양의 데이터가 중요해질 것이며 데이터 수집의 한계를 극복하기 위해 서로의 데이터를 사고 파는 필요성이 대두할 것임
- 그러나 국내의 경우 사물인터넷에서 수집한 데이터를 취급하는 것에 대한 명확한 규정이나 가이드라인이 없는 상태임. 또한 개인정보를 외부에 공개할 때 본인의 동의가 필요한 점 등 절차가 복잡한 실정임
- 사물인터넷 데이터 활용이 촉진되면 민간 기업의 정보 수집이 용이해지면서 새로운 비즈니스 기회도 탄력을 받을 수 있음
- 초기에는 성능이 완벽하지 않더라도 많은 가입자와 개발자로부터 테스트 및 피드백을 받고 학습에 필요한 데이터를 축적하는 것이 중요함
 - 소비자 보호 등을 이유로 완성도를 지나치게 강제하는 경우 시장 진입이 어려워 개발에 필요한 데이터를 획득하는 것이 불가능함
 - 가급적 빠른 시간 내에 신규 기술과 서비스를 위한 데이터를 확보하고 알고리즘을 보완할 기회를 줄 필요가 있음
- 서울시는 사물인터넷을 통해 수집되는 정보가 원활한 데이터 유통을 통해 새로운 기술, 제품, 서비스 등을 개발하는 초석이 될 수 있도록 환경을 구축하는 정책을 수립하는 것이 필요함. 서울시는 데이터 유통 시장을 지원하고 공공데이터를 적극적으로 공개하기 위해서는 아래와 같은 사항들에 대한 준비가 필요함
 - 개인정보 문제와 데이터 취급 기준을 마련해야 함
 - 공공데이터 중 민간 활용도가 높은 데이터와 데이터 소재 파악을 위한 데이터 지도 등을 마련하여 스타트업과 중소기업에 제공해야 할 것임
 - 오픈마켓 형태의 데이터거래소³³⁾를 통해 기업뿐만 아니라 개인에게도 다양한 데이터를 제공할 수 있도록 준비해야 할 것임

- 그와 동시에 서울시는 민간과 협력하여 데이터 유통을 지원할 수 있는 체계를 구축할 필요가 있음. 사물인터넷 스타트업과 중소기업이 데이터를 판매할 수 있으면 투자 비용 회수가 용이해짐에 따라 사업화에 일조할 것으로 예상됨
- 일본은 현재 각종 개인정보를 정보 중개회사를 거쳐 일괄적으로 기업에 제공해 사업화할 수 있는 시스템을 구상 중이며 택시의 위치정보, 산업용 로봇의 가동 현황, 차량의 급정차와 속도 데이터 등을 시장에 유통시켜 새로운 제품과 서비스 개발에 활용할 예정임

[표 5-3] 데이터 유통시장이 창출할 것으로 예상되는 새로운 비즈니스 사례

데이터	새로운 제품 · 서비스 개발
- 택시 위치정보 등 실시간 교통정보	- 도로정체 예측 서비스 등
- 산업용 로봇 움직임 상황	- 부품, 소재 등에서 로봇 개선점 발견
- 자동차 급브레이크 등 속도 데이터	- 보험회사 등에서 보험료 산정
- 웨어러블 기기	- 신체 건강 데이터를 사용해 개인 맞춤형 의료 · 진단 서비스

출처: 미래창조과학부 · 한국과학기술기획평가원, 2017, 「과학기술&ICT 정책 · 기술 동향」, No. 96, p.28

6) 실행 전략(담당부서 및 실행기구, 성과 평가 및 예산 배정)

- 사물인터넷과 관련된 정책들의 실행은 예측이 어려운 사회환경과 과학기술의 변화에 빠르고 유연하게 대처하고 사회적 가치 확보를 위해 연차적인 ‘롤링 플랜(Rolling-Plan)’으로 정책을 실행하는 것이 필요함
 - 롤링플랜이란 계획의 운영에 대해서 매년 정기적으로 계획과 추진성과 간의 차이를 비교해 그 시점에서 새로 3년이나 5년의 계획을 재구성하는 방식임
 - 기 수립된 계획이 시간이 경과된 시점에서 실효성을 담보하기 위해서는 전략, 자원, 성과 등 계획 전반에 대해 매년 주기적인 갱신이 필요할 것임
- 사물인터넷 관련 서울시 정책을 추진하는 데 있어 현재 정보기획관 내 사물인터넷 팀 외에도 경제진흥본부(G밸리 등), 도시교통본부(C-ITS) 등에서 다양한 정책을

33) 국내 대표적인 빅데이터 거래소로는 LG CNS의 빅데이터 공유 플랫폼 ‘오디피아’, KTH의 ‘API 허브’, SK텔레콤의 ‘빅데이터 허브’, 한국데이터진흥원의 ‘데이터 스토어’ 등이 있음

추진하고 있음. 분야별 사업 추진은 필요하지만, 서울시 사물인터넷 관련 정책 전체를 총괄하고 정책적 방향을 제시하는 등 컨트롤타워 역할을 할 수 있는 곳이 필요함

- 따라서 기존의 정보기획관, 경제진흥본부, 도시교통본부 등은 부서별 사업을 추진 하되 ‘스마트시티팀’을 새로 신설하여 사물인터넷을 포함한 4차 산업시대의 주요 기술 관련 정책들을 총괄하고 컨트롤타워 역할을 담당하기를 제안함
- 정책 실현을 위한 실행기구는 ‘신설’하기보다 현재 운영되고 있는 디지털재단, 서울 산업진흥원과 같은 기존조직들이 적극적으로 협업하는 시스템을 만드는 것이 전문성 확보 및 유연적 대처에 효율적일 것으로 판단됨
 - 최근 서울디지털재단이 만들어졌고, G밸리 내에 서울 IoT센터가 있으므로 새로운 운영체계를 만들기보다 각 기관의 전문성을 살려 협업하는 것이 바람직할 것임
 - 실행기구의 역할은 서울디지털재단이 연구, 인력 양성 등의 업무를, 서울산업진흥원은 기업 창업 및 성장 지원, 네트워크 구축, 투자, 해외 진출 등을 담당함
- 마지막으로 서울시는 사물인터넷 산업 육성뿐만 4차 산업혁명 시대의 주요 기술과 산업을 아우르는 큰 그림을 가지고 정책을 수립해 나가야 할 것임
 - 사물인터넷 산업만 별개로 지원하기보다는 사물인터넷이 가져올 빅데이터 시대, 인공지능(AI) 시대도 함께 준비해야 함. 사물인터넷은 4차 산업혁명 시대의 베이직 테크놀로지(basic technology)로 단지 시작에 불과함. 사물인터넷을 기반으로 해서 연관성이 없어 보이는 방대한 데이터로부터 유의미한 정보 도출이 가능한 ‘빅데이터 시대’가 가까운 미래에 실현될 것이고, 빅데이터는 머신러닝, 딥러닝을 통해 인공지능(AI)의 구현을 가능하게 할 것이므로 이에 대한 로드맵을 가지고 정책적인 지원을 해나가는 것이 필요함

참고문헌

- 4차 산업혁명위원회, 2017, 「4차 산업혁명 대응계획」.
- IRS Global, 2016a, 「IoT · 시 기반 스마트홈(홈 IoT) 관련 혁신 기술 트렌드 및 향후 전망」.
- _____, 2016b, 「사물인터넷 활용분야별 비즈니스 현황과 최근 주요 이슈 종합분석」.
- KPMG 인터내셔널, 2018, 「자율주행차 준비 지수」.
- SK텔레콤, 2015, 「2015년도 글로벌 스마트 실증단지 조성사업 최종보고서」.
- _____, 2016, 「저전력 IoT LoRa 디바이스 기술 요구사항」.
- 강효진, 2017, 「인공지능(AI 스피커)플랫폼의 발전과 디지털콘텐츠산업과의 연계방안, 정보통신산업진흥원」.
- 공재현, 2016, 「자율주행자동차의 정책 · 제도적 현황과 경기도에 주는 시사점, 경기과학기술진흥원」.
- 과학기술정보통신부, 2013, 「인터넷 신산업 육성방안」.
- _____, 2017, 「정보통신사업의 진흥에 관한 연차보고서」.
- 과학기술정보통신부(관계부처 합동), 2014, 「초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현을 위한 사물인터넷 기본계획」.
- 관계부처합동, 2015, 「글로벌 선도국가 실현을 위한 K-ICT 사물인터넷 확산 전략」.
- _____, 2017, 「4차 산업혁명 대응계획」.
- 김기용, 2015, 「IoT 제품 및 서비스 중소기업의 생태계 현황 및 정책적 시사점, 중소기업연구원」.
- 김윤지, 2015, 「사물인터넷 시장 현황과 전망, 한국수출입은행」.
- 대구시 컨소시엄, 2015, 「수요연계형 Daily Healthcare 실증단지 조성사업 세미나자료」.
- 류한석, 2015, 「“스마트홈 트렌드 및 시사점” 디지에코보고서, KT경제경영연구소」.
- 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부), 2014a, 「사물인터넷 R&D 추진 계획」.
- _____, 2014b, 「사물인터넷 기본계획」.
- _____, 2014c, 「정보통신산업의 진흥에 관한 연차보고서」.
- _____, 2014d, 「사물인터넷 R&D 추진계획」.
- _____, 2015a, 「정보통신사업의 진흥에 관한 연차보고서」.
- _____, 2015b, 「창조경제 실현을 위한 K-ICT 전략」.

- _____, 2016a, 「K-ICT 전략 2016」.
- _____, 2016b, 「정보통신사업의 진흥에 관한 연차보고서」.
- 미래창조과학부 보도자료, 2015. 1. 8, “2014년 사이버 보안 침해사고 주요 동향 및 2015년 전망 분석”.
- _____, 2015. 6. 24, “사물인터넷 실증사업 본격 추진”.
- 미래창조과학부 · 정보통신산업진흥원, 2017, 「2016년 사물인터넷 산업 실태조사」.
- _____ · 한국과학기술기획평가원, 「2017, 과학기술&ICT 정책 · 기술 동향」, No. 96.
- 박병주, 2017, 「사물인터넷 산업 동향과 발전 전망」, 정보통신기술진흥센터.
- 박재현 · 임정선, 2013, 「사물인터넷 시대 무엇을 준비해야 하는가?」, FKII Issue Report.
- 산업통상자원부, 2014, 「사물인터넷을 활용한 제조업 경쟁력 강화방안 연구」.
- _____, 2016, 「사물인터넷 가전 발전전략」.
- 산업통상자원부 보도자료, ‘새 정부의 산업정책 방향’, 2017.12.18.
- 서동역 외 5인, 2015, 「산업 패러다임 변화에 따른 미래 제조업의 발전전략」, 산업연구원.
- 서승우, 2014, 「사물인터넷」, KDB대우증권 리서치센터.
- 서울 IoT센터, 2017, 내부자료.
- 서울시, 2016, 「서울 디지털기본계획(Global Digital Seoul 2020)」.
- _____, 2017, 내부자료.
- 손상영, 2007, 「디지털 컨버전스 생태계의 특징과 발전전망」, 정보통신정책연구원.
- 송태민 외 6인, 2015, 「Google 사물인터넷 스타트업 창업가이드북」, 퍼플.
- 신재욱, 2014, 「“다양한 ICT 사업자들 스마트홈 시장 개척에 나서고 있다” LG Business Insight」, LG경제연구원.
- 안승구 · 전항수, 2016, 「국내외 사물인터넷 정책 추진 방향」, KISTEP InI 제13호, 한국과학기술기획평가원.
- 오신호 · 김효실, 2015, 「정보통신산업동향」, 제8권, 한국정보통신산업연구원.
- 유영석, 2017, 「4차 산업혁명을 대비하는 중국의 ICT 산업 및 정책 동향」, 정보통신기술진흥센터.
- 윤미영 · 권정은, 2013, 「창조적 가치연결 초연결사회의 도래」, 정보화진흥원.
- 이봉규 외, 2013, 「사물인터넷 산업 실태조사 및 시장분석 연구」, 연세대학교.
- 이슈퀘스트, 2016, 「스마트팩토리와 첨단제조기술 관련 실태와 기술개발 전략」.
- 이정민, 2014, 「사물인터넷의 국내외 주요 적용사례 분석과 시사점」, KDB산업은행.
- 이정원 · 문형돈, 2016, 「ICT정책 체감도 분석: K-ICT 전략을 중심으로」, 한국통신학회 하계종합학술발표회.
- 임양수 · 성민현, 2014, 「IoT 시대의 기회와 전략 방향」, ISSUE&TREND, 디지이코.

- 장원규 · 이성협, 2013, 「국내외 사물인터넷 정책 및 시장동향과 주요 서비스 사례」, 동향과 전망: 방송 · 통신 · 전파, 제64호, 한국방송통신전파진흥원.
- 전해영, 2016, 「사물인터넷 관련 유망산업 동향 및 시사점」, VIP 리포트, 통권 662호, 현대경제연구원.
- 전황수, 2014a, 「사물인터넷 시장 및 국내외 개발 동향」, 주간기술동향.
- _____, 2014b, 「국내외 공공부문에서의 IoT 적용 사례」, 정보통신산업진흥원.
- 정보통신기술진흥센터, 2015a, 「사물인터넷 시장 저변 확대를 위한 주요 이동통신 사업자의 전략 비교」, 해외 ICT R&D 및 정책동향.
- _____, 2015b, 「맥킨지, 2025년 사물인터넷 시장규모 최대 11.1조 달러 전망」.
- _____, 2015c, 「사물인터넷 생태계 조성을 위한 유럽의 사물인터넷 생태계 조성을 위한 유럽의 R&D 혁신 전략 분석」, 해외 ICT R&D 정책동향, 2015-03호.
- _____, 2016, 「주요 선진국의 제4차 산업혁명 정책동향(미국, 독일, 일본, 중국)」, 해외 ICT R&D 정책동향, 2016-04호.
- 정보통신산업진흥원, 2013a, 「사물인터넷 발전을 위한 EU의 정책 제안」, 해외 ICT R&D 정책동향.
- _____, 2013b, 「사물인터넷 산업의 주요 동향」, 해외 ICT R&D 및 정책동향.
- _____, 2015, 「IoT기반 스마트시티 추진 현황」.
- _____, 2016a, 「사물인터넷 산업 실태조사」.
- _____, 2016b, 「주요 선진국의 제4차 산업혁명」, 정책동향, 2016-04호.
- _____, 2017a, 「2016년도 사물인터넷 산업 실태조사」.
- _____, 2017b, 「사물인터넷 산업의 시장 및 정책 동향」.
- 정보통신정책연구원, 2016, 「사물인터넷 접속기술 동향 및 시사점」.
- 정보화진흥원, 2014a, 「2014 국가정보화백서」.
- _____, 2014b, 「2015년 미 지자체 정보화 기술 화두」, ICT Issues Weekly.
- _____, 2015a, 「2025년 사물인터넷 1,000억 파운드 시장 규모 달성 시스코」, ICT Issues Weekly.
- _____, 2015b, 「미국 하원 사물인터넷 공청회 개최」, ICT Issues Weekly.
- 정혁 · 이대호, 2014, 「사물인터넷의 진화와 정책적 제안」, 정보통신정책연구.
- 주대영 · 김종기, 2014, 「초연결시대 사물인터넷의 창조적 융합 활성화 방안」, 산업연구원.
- 주재욱 · 이지연, 2017, 「4차 산업혁명과 서울시 산업정책 방향」, 서울연구원.
- 천평취안, 2015, 「텐센트 인터넷 기업들의 미래」, 이레미디어.
- 최솔지, 2017, 「자율주행자동차의 현주소 그리고 향후 비즈니스 기회」.

한국경제신문, 2014, “케빈 애슈턴과 한국경제신문과의 이메일 인터뷰”

한국과학기술기획평가원, 2015, 「사물인터넷 기술 동향」.

한국전자통신연구원, 2016a, 「스마트 디바이스와 사물인터넷 융합 기술 동향」.

_____, 2016b, 「차세대 네트워킹 기술 기반 사물인터넷 연구동향」.

한국통신학회, 2015, 「사물인터넷을 위한 네트워킹 기술」.

_____, 2016, 「LTE Release 12/13 에서의 MTC/eMTC 표준화 동향」.

한성호, 2016, 「제조업 협업 혁신을 위한 메이커스페이스 활성화 방안」, 한국과학기술기획평가원.

Accenture, 2015, **Winning with the Industrial Internet of Things**.

Cisco, 2013, **An Introduction to the Internet of Things(IoT)**.

Computing and IoT Combination, 2015,5.13.

European Commission, 2015, **Definition of a Research and Innovation Policy Leveraging Cloud**.

IDC, 2015, **Perspectives on IoT, Cloud and Big Data**.

Internet of Things Event, 2015, **The Internet of Things: Opportunities and challenges**.

ITU-T Y., 2012, **2060, Overview of the internet of Things**, pp.1~2.

Kevin Ashton, 2017, **Making sense of IoT**, Aruba, pp.8~9.

LoRa Alliance, 2015, **A technical overview of LoRa and LoRaWAN**.

Machina Research, 2016, **GLOBAL INTERNET OF THINGS MARKET**.

Qualcomm, 2014, **LTE MTC: Optimizing LTE Advanced for Machine-Type Communication**.

<http://blog.lgcns.com/1687>(LG CNS 블로그)

<http://ec.europa.eu/>(유럽집행위원회)

<http://go.seoul.co.kr/news/>(서울신문)

<https://iotuk.org.uk/>(iotuk 홈페이지)

<http://news.donga.com/>(동아경제)

<https://news.samsung.com/kr/>(삼성뉴스룸)

<https://ko.wikipedia.org/>(위키피디아)

https://kssc.kostat.go.kr:8443/ksscNew_web/index.jsp(통계분류포털)

<https://spri.kr/>(소프트웨어정책연구소)
<http://tech-plus.co.kr/221217629601>(카드뉴스)
<http://word.tta.or.kr/main.do/>(한국정보통신기술협회)
<http://www.autoelectronics.co.kr/>(스마트앤컴퍼니)
<http://www.europarl.europa.eu/>(유럽의회)
<http://www.ftc.gov/>(연방 통상위원회)
<http://www.gov.uk/>(영국정부)
<http://www.govtech.com/>(Government Technology)
<http://www.ieee802.org/>(IEEE 802 LAN/MAN Standards Committee)
<http://www.itpro.co.uk/>(ITPRO)
<http://www.kosen21.org/>(정보통신기술진흥센터)
<https://www.link-labs.com/>(LinkLabs)
<https://www.lora-alliance.org/>(loro-alliance)
<https://www.makeall.com/space/>(한국과학창의재단)
<http://www.mirror.co.uk/>(Mirror)
<http://www.ndsl.kr/>(한국과학기술정보연구원)
<http://www.nhtsa.gov/>(미국 도로교통안전국)
<http://www.nist.gov/>(미국표준기술연구소)
<http://www.now.go.kr/>(과학기술정보통신부)
<http://www.nsf.gov/>(국립과학재단)
<http://www.sigfox.com/>(sigfox)
<http://www.techforum.co.kr/>(테크포럼)

Abstract

IoT Industry in Seoul: Potentials and Strategies

Dalho Cho · Jaeuk Ju · In Hye Yu

Seoul Metropolitan Government(SMG) tries to promote businesses of Internet of Things(IoT) industry in Seoul which looks promising recently. Among whole Korean IoT industry, 40% of firms and workers are concentrated in Seoul. Most of these firms are small-sized. For example, 69% of Seoul IoT firms have less than 10 employees and 61% of Seoul IoT businesses are startups. Their sales are relatively small and their profits are around break-even point. They are heavily concentrated in two areas of Seoul: Teheran valley and G-valley. IoT businesses can be divided into four different industrial fields, in which Seoul has its advantages in services but weaknesses in devices.

IoT firms in Seoul provide new products and services by integrating IoT-specific technology with existing technologies. Hence, they have a very wide variety of businesses. For that reason, cooperation is very important for successful businesses. Cooperation is crucial among software and hardware, four different industrial fields of IoT, IoT and other industries.

This research gives statistical facts and characteristics of IoT businesses in Seoul and tries to provide a few policy measures for SMG. For example, startups in IoT business find that demonstration projects by SMG are great for business references nationwide and abroad. However, they do not like investors and SMG ask collateral and prototype product for test, respectively. We suggest policy directions and measures from the viewpoints of IoT startups in Seoul.

Contents

01 Introduction

- 1_Background and Purpose
- 2_Main Contents and Research Methods
- 3_Concept and Characteristics of IoT

02 Trends of IoT Business

- 1_Markets of IoT Business
- 2_Trends of four Industrial Fields of IoT
- 3_Key Areas of IoT Businesses

03 Overseas, Domestic and SMG Policies for IoT Business

- 1_Foreign Government Policies
- 2_Central and Local Government Policies of Korea
- 3_Policies of Seoul Metropolitan Government

04 Potentials and Characteristics of IoT Businesses in Seoul

- 1_Statistical Potentials
- 2_Voices of IoT Startups in Seoul

05 Policy Suggestions for SMG

서울연 2017-PR-42

서울시
사물인터넷 산업
잠재력과 육성방안

발행인 _ 서왕진

발행일 _ 2018년 3월 19일

발행처 _ 서울연구원

ISBN 979-11-5700-288-7 93320 8,000원

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.