

사물인터넷 생태계의 경쟁 이슈와 정책과제

이민석/박상미/김성준

2017. 10



Korea Information Society Development Institute



기본연구 17-05

사물인터넷 생태계의 경쟁 이슈와 정책과제

이민석/박상미/김성준

2017. 10



정보통신정책연구원
KOREA INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT INSTITUTE

서 언

인공지능, 빅데이터, 음성인식 등 4차 산업혁명 시대에는 상상으로만 가능하던 많은 일들이 실현될 것으로 기대되고 있습니다. 그리고 이러한 서비스들이 실현되기 위한 기저에는 각종 사물이 수집하여 전송한 정보가 존재합니다. 다양한 사물에서 전송되는 정보는 이용자의 관심과 니즈에 맞춰 가공되고 새로운 서비스로 제공될 것입니다. 결국, 성공적 4차 산업혁명을 위해서는 사물인터넷이 핵심 중의 핵심이라고 할 수 있습니다. 이러한 연유로 우리나라를 포함한 각국에서는 사물인터넷을 활성화하기 위한 각종 정책 및 제도를 시행 중입니다.

위와 같은 배경 아래 본 연구는 국내 사물인터넷 생태계의 경쟁 이슈를 다루고 있습니다. 국내 사물인터넷 생태계 특징 중 하나는 거대한 통신사를 중심으로 작은 중소벤처기업들이 협력하고 있다는 것입니다. 이러한 산업구조에서는 수직적 관계에서 오는 다양한 경쟁 이슈가 발생가능함을 경험적으로 잘 알고 있습니다. 그래서 생태계를 건전하게 활성화하려면 중소벤처기업들의 아이디어가 실질적으로 보호되고 생태계 구성원들이 지속적으로 상생할 수 있는 구조를 만들어 주는 것이 가장 중요한 문제 중 하나라고 생각합니다. 이를 위해 본 연구에서는 생태계 구성원 현장의 목소리를 귀담아 들으며 생태계 내에서 발생하고 있는 경쟁이슈 및 향후 발생 가능한 경쟁 이슈에 대해 조사 연구하고 이에 대한 정책 제언을 제시하였습니다.

본 연구는 정보통신정책연구원의 이민석 부연구위원의 책임 하에 수행되었으며, 박상미, 김성준 연구원이 자료 수집 및 정리를 담당하였습니다. 본 연구를 시작으로 국내 사물인터넷 생태계 발전을 위한 다양한 논의가 이루어지기를 기대합니다.

2017년 10월

정보통신정책연구원

원 장 김 대 희

목 차

서 언	1
요약문	9
제1 장 서 론	11
제1 절 연구의 배경	11
제2 절 주요 연구 내용	12
제3 절 선행 연구	13
1. 국내 문헌	13
제2 장 국내외 사물인터넷 현황	21
제1 절 해외 사물인터넷 서비스 및 정책 현황	21
1. 해외 홈 IoT 현황	21
2. IoT 전용망 서비스 현황	40
제2 절 국내 사물인터넷 서비스 및 정책 현황	45
1. 국내 홈 IoT 현황	45
2. IoT 전용망 서비스 현황	56
3. 국내 IoT 정책 현황	59
제3 장 국내 생태계 경쟁 이슈 및 과제	70
제1 절 사물인터넷 표준화 현황 및 이슈	70
제2 절 생태계 내 경쟁 및 제도 이슈	76
1. 연구의 개요	76
2. 국내 사물인터넷 생태계 현황	78

3. 국내 사물인터넷 생태계 경쟁이슈 81

4. 사물인터넷 활성화를 위한 정책 및 제도적 과제 90

제 4 장 결론 및 시사점 97

참고문헌 99

[부록 1] 설문지 양식 106

[부록 2] 국내 통신사별 사물인터넷 서비스 제공 현황 118

표 목 차

〈표 2-1〉 해외 주요 스마트 홈 서비스 사업자의 제공 서비스 및 요금	24
〈표 2-2〉 판매 경로에 따른 스마트 홈 기기 가격 비교	26
〈표 2-3〉 해외 주요 IT 기업의 AI 스피커 비교	28
〈표 2-4〉 해외 주요 IT 사업자의 홈 IoT 단말기 및 가격	29
〈표 2-5〉 Nest의 파트너별 생태계 구축 전략	36
〈표 2-6〉 해외 주요 IT 기업의 스마트 홈 생태계 비교	39
〈표 2-7〉 IoT 전용 네트워크 현황	40
〈표 2-8〉 해외 주요 국가의 LoRa 사업 현황	41
〈표 2-9〉 해외 주요 국가의 NB-IoT/LTE-M 사업 현황	42
〈표 2-10〉 LGU+ 홈 IoT 가입자 수 추이	45
〈표 2-11〉 통신사업자별 IoT 서비스 제공 현황	46
〈표 2-12〉 통신사업자별 주요 IoT 단말기 가격	47
〈표 2-13〉 통신사의 홈 IoT 요금제 현황	48
〈표 2-14〉 통신사와 유통점 간 홈 IoT 단말기 가격 비교	50
〈표 2-15〉 SKT의 홈 IoT 생태계 조성 현황	53
〈표 2-16〉 KT의 IoTmakers 이용자에 따른 혜택 및 서비스	54
〈표 2-17〉 LGU+의 NB-IoT Open Lab을 통한 생태계 활성화 지원책	56
〈표 2-18〉 국내 주요 통신사업자의 사물인터넷 전용네트워크 구축 현황	57
〈표 2-19〉 SKT의 band IoT 요금제	58
〈표 2-20〉 SKT의 LTE-M 요금제	59
〈표 2-21〉 사물인터넷 기본계획 목표(2014)	60
〈표 2-22〉 사물인터넷 기본계획 주요 추진과제(2014)	61

〈표 2-23〉 K-ICT 사물인터넷 확산 전략(2015) 중 수요확대 전략	64
〈표 2-24〉 K-ICT 사물인터넷 확산 전략(2015) 중 공급강화 전략	66
〈표 2-25〉 K-ICT 사물인터넷 실증사업 내용	67
〈표 2-26〉 고양 스마트시티 사물인터넷 실증사업 내용	69
〈표 3-1〉 사물인터넷 관련 주요 기술 및 표준	71
〈표 3-2〉 「전기통신사업법」 상의 의무 및 사업 정의	91
〈표 3-3〉 IoT 관련 정부 지원 기관 홈페이지 정리	93
〈표 3-4〉 서울·경기·부산 지역의 사업지원 관련 사이트	95

그림 목 차

[그림 1-1]	2021년까지 예상되는 IoT 디바이스 수	13
[그림 1-2]	IoT 부분 정부 개입 모형	16
[그림 2-1]	스마트 홈 환경과 관계	22
[그림 2-2]	스마트 홈 기기를 보유한 가구 수 예측(2017~2022)	27
[그림 2-3]	Amazon의 스마트 홈 사업 모델	32
[그림 2-4]	Google의 스마트홈 제품 전략 및 생태계	35
[그림 2-5]	Apple Home 생태계	38
[그림 2-6]	전 세계 Sigfox 네트워크 현황	44
[그림 2-7]	SKT의 Open Innovation Program	52
[그림 2-8]	사물인터넷 주요 정책 추진 내용	60
[그림 2-9]	K-ICT 사물인터넷 확산전략 정책지원범위	62
[그림 2-10]	K-ICT 사물인터넷 확산 전략(2015)	63
[그림 3-1]	네트워크 부문의 차별화 방향	72
[그림 3-2]	사물인터넷 서비스 개념도	78
[그림 3-3]	업체 유형	82
[그림 3-4]	설립 연도 및 사업 부문	83
[그림 3-5]	업무밀접도	84
[그림 3-6]	사업방해요인(상) 및 경영애로사항(하)	85
[그림 3-7]	현 경쟁상황에 대한 인식	85
[그림 3-8]	경쟁상황 및 시장규모 예상	86
[그림 3-9]	불공정거래 행위 경험여부	86
[그림 3-10]	시장 경쟁의 공정성 인식도	89

[그림 3-11] 향후 불공정거래 행위의 발생가능성 89

[그림 3-12] 국내 B2B2C 형태의 IoT 가치사슬 예시 92

요 약 문

본 연구는 국내 사물인터넷 생태계 내의 경쟁 이슈를 조사하고 건전한 생태계 활성화를 위한 정책을 연구한다. 국내 사물인터넷 생태계는 이동통신사를 중심으로 관련 생산요소 및 서비스를 공급하는 중소벤처기업이 각 통신사의 협력회사 형태로 구성되어 있다. 이동통신사는 비즈니스 플랫폼으로서 사업 리스크에 대한 주된 책임을 지고 브랜드와 마케팅 능력을 공급함으로써 여타 사업자들이 가진 기술 및 서비스 능력과 결합해 최종 사물인터넷 서비스를 공급한다. 이러한 산업구조에서는 수직적 관계에서 오는 불공정 경쟁 행위에 따라 생태계 내 경쟁이 제한되거나 서비스가 시장에 공급되지 않는 경우가 발생할 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 국내 사물인터넷 생태계 참여 구성원을 대상으로 불공정 거래 행위 유형 중 수직적 관계에서 빈번히 관측되는 거래거절(공급거절 및 구입거절), 우월적 지위 남용, 그리고 거래강제에 관한 설문을 실시하고 그룹 인터뷰 및 개별 인터뷰를 실시해 사례를 수집하였다. 조사 결과, 빈번하진 않지만 세 가지 행위 유형 모두 생태계 내에서 관측되고 있음을 확인할 수 있었고 특히 중소벤처기업은 법률자문에 대한 비용 및 장기 거래관계 등의 이유로 법률자문 없이 거래에 응하고 있음을 확인했다. 또한 사물인터넷과 관련한 중앙정부 및 지방자치단체의 지원 정책 안내 경로가 하나로 통합되어 있지 않거나 지원 정책의 존재 자체에 대해 액세스가 없는 사업자가 적지 않음도 확인할 수 있었다. 한편, 각종 규제에 따른 시장진입 단계의 애로 사항으로 「전기통신사업법」 및 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」에서 요구하는 사업 등록 또는 허가의 장벽이 존재함을 확인할 수 있었다. 연구결과를 바탕으로 생태계 활성화를 위해 단기적으로는 사물인터넷 사업에 관한 규제완화를 위한 제도개선 및 중장기적으로는 법률 자문을 비롯한 사업자 간 경쟁상황 모니터링의 필요성을 제시하였다.

제1장 서론

제1절 연구의 배경

최근 4차 산업혁명에 관한 관심이 증대되면서 사물인터넷이 차세대 성장 동력원 중 하나로 대두되고 있다. 사물인터넷(Internet of Things 또는 IoT)이란 용어는 특정한 서비스를 지칭하기보다 ‘사물’이 ‘인터넷’에 연결된다는 보편적인 개념을 적용할 수 있는 다양한 분야에 사용되고 있다(OECD, 2016). 당초 RFID 기술을 활용한 M2M(Machine-to-Machine) 서비스 및 지능형 사물을 통칭하는 용어로 사용이 시작되었고(OECD, 2012) 최근에는 단순 사물 대 사물 간 통신을 넘어 사물에서 수집된 정보를 분석하고 학습하는 머신러닝 개념과 사물을 원격 제어하는 기능을 포함하는 개념으로 발전 중에 있다.¹⁾

우선 사물인터넷이라 불리는 일반적 서비스의 물리적 구성은 특정 사물에 위치, 주변 정보, 온도, 상태 등을 감지할 수 있는 센서를 설치하고 그 센서들이 속도와 용량이 고려된 통신망을 통해 미리 약속된 시간 간격으로 정보를 송수신한다. 따라서 사물인터넷 서비스 완성을 위해서는 사물에 부착되는 단말기와 단말기에 투입되는 센서 및 관련 애플리케이션 등의 요소, 그리고 센서에서 생성된 정보를 전송할 수 있는 통신 네트워크, 그리고 수집된 정보를 가공 및 프로세스하여 최종 이용자에게 인터넷으로 전송할 수 있는 시스템이 구비되어야 한다.

최근 사물인터넷에 특히 관심이 집중되는 이유 중 하나는 센서 가격의 하락이다.

1) 한편, 사물인터넷은 이른바 ‘실체 없는 레토릭’이라는 견해도 존재한다. 이미 사물에 부착된 RFID 센서를 활용한 생태계에 대해서는 유비쿼터스란 이름으로 시장에 소개된 바 있고 그 연장선상의 M2M과 실질적으로 무슨 차별이 있느냐는 의견도 존재한다.

기존에는 경제적 이유로 소수의 필요한 사물에만 센서를 부착하였다면 시간이 갈수록 그러한 경제적 제약이 줄거나 없어져 센서를 부착할 수 있는 사물의 개수가 기하급수적으로 늘어난다는 것과 센서의 기본 기능은 스위치 on/off 또는 위치정보전송 등의 하나 또는 둘이지만 이 기능을 조합하여 서비스할 수 있는 범주가 무궁무진해 진다는 사실이 최근의 관심을 견인하였다고 판단된다.

이러한 관점에서 보면, 사물인터넷 서비스의 발전은 획기적인 기술발전(technological reap)을 통해 이루어지기 보다는 각종 센서 및 생성 정보를 조합하는 아이디어와 기술력을 갖춘 소규모 사업자들이 시장 구성원의 다수를 이루며 발전할 가능성이 높다고 볼 수 있다. 만약 이러한 예측이 실현된다면 바람직한 사물인터넷 생태계가 이루어지기 위해서는 아이디어 생산이 원활하여야 하고 보호되어야 하며 사업자 간의 경쟁이 건전한 수준에서 이루어져야 한다.

본 연구에서는 이러한 배경 하에 국내 사물인터넷 생태계 구성원의 현장 이슈와 애로점을 파악하고 이에 대한 정책 및 제도적 지원 방안을 모색하고자 한다.

제2 절 주요 연구 내용

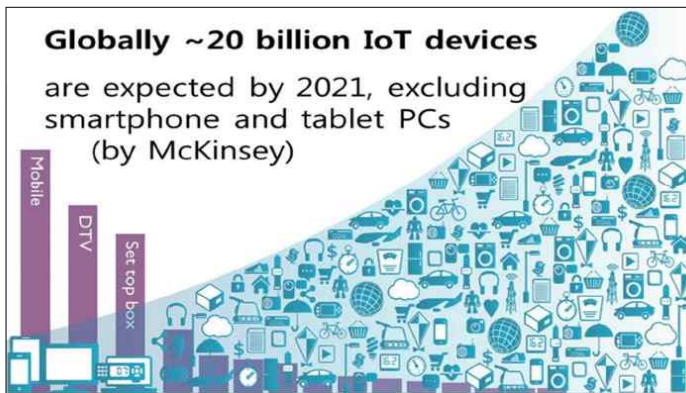
제2장에서는 국내외 사물인터넷 현황을 정리하였다. 사물인터넷 서비스의 정의 및 개념을 정리하였으며, 국내외 사물인터넷 서비스 제공 사업자, 상품의 종류·가격을 정리하여 국내외 서비스를 비교 및 소개하였다. 특히, 국내외와 해외의 사물인터넷 생태계 구성의 구조적 차이점을 정리하였다. 해외는 O/S, S/W를 담당하던 플랫폼 사업자가 사물인터넷 생태계의 플랫폼을 구축하고 이를 중심으로 생태계가 구성되는 반면, 국내에서는 네트워크를 담당하는 통신사업자가 중심이 되어 생태계가 구성되고 있음을 확인하였다. 또한 기본계획부터 실증사업에 이르기까지 국내 사물인터넷 관련 정부 정책 방향을 소개하였다.

제3장에서는 사물인터넷 생태계가 활성화되기 위해 필요한 경쟁 이슈를 식별하였

다. 우선 플랫폼 및 단말기 단에서의 표준화 진행 상황에 대해 정리하였고 향후 표준 파편화가 우려되는바 이에 대한 사회후생효과를 경제학 문헌을 통해 고찰하였다. 한편, 성장기에 있는 우리나라 사물인터넷 생태계 현황 및 이슈들을 살펴보고자 실제 사물인터넷 사업을 영위하고 있는 사업자들에게 설문조사 및 인터뷰를 실시하였고 특히, 「공정거래법」 등에서 식별되고 예상되는 일반적인 대기업 vs. 중소벤처 기업 간의 거래 및 불공정경쟁행위가 실제 현장에선 어떻게 발생하고 있는지 또는 발생할 것 같은지 생태계 구성원을 상대로 설문조사를 실시한 후 구체적 사안 확인을 위해 개별 및 그룹인터뷰를 실시하였다.

제4장에서는 위의 연구결과를 토대로 건전한 생태계 활성화를 위한 정책 과제를 제시하였다.

[그림 1-1] 2021년까지 예상되는 IoT 디바이스 수



자료: McKinsey(2014).

제3절 선행 연구

1. 국내 문헌

사물인터넷과 관련된 국내 문헌은 대부분 동향 및 기술에 치중되어 있는 편이다.

특히 본 연구의 주제인 사물인터넷 생태계 및 활성화 정책에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 이와 관련된 학술 문헌 및 주요 연구기관의 사물인터넷 관련 연구 내용을 살펴본다.

가. 사물인터넷 생태계 분석에 관한 연구

김명진·이지훈(2016)은 지방자치단체인 경기도의 사물인터넷 생태계 사례 분석을 실시해 정책적 시사점을 제공하였다. 이 연구는 트리플 헬릭스(Triple Helix) 이론을 기반으로 경기도 내 사물인터넷 생태계와 혁신요소를 파악하고 지자체의 정책을 통해 산업 활성화를 이끌 수 있는 정책 방향을 제시하였다. 기존 연구가 C(S)-P-N-D 가치사슬로 생태계를 바라보는 것과 다르게 산업, 학교, 연구소 관점에서 생태계를 분석하였다. 사물인터넷 생태계 분석을 위해 도내 사업체 현황, 사물인터넷 관련 연구수행 중인 도내 대학 현황, 그리고 연구기관 현황 등을 파악하고, 이들에 대한 관계자 심층인터뷰를 진행하여 생태계 내 의견을 종합적으로 정리하였다. 산학연 관계자들은 인터뷰에서 특정 사업 분야 집중양성, 지자체의 R&D 투자 확대, 창업기업 및 영세 기업에 대한 정책적 지원, 그리고 사물인터넷 기업에 대한 실태조사시스템 마련 등이 필요하다고 답하였다. 이 결과를 통해 생태계 활성화 방안으로 ICT 전담 부서 설치, 성과공유시스템 추진, 그리고 사물인터넷 확산을 위한 사물인터넷 공공 서비스 특화지구 운영을 제시하였다.

송영화·조영은·박선영(2016)은 기업 단위에서 사물인터넷 생태계를 비교하여, 기업 생태계 유형에 따른 발전 및 성장 전략을 제시하였다. 이 연구에서는 사물인터넷 산업이 융·복합 산업이며, 플랫폼 기업과 같은 특정 기업을 중심으로 이해관계자들이 상호작용하고 있다는 점에서 단일 산업이 아닌 기업을 생태계 분석 단위로 택하였다. 비교 대상 기업으로는 자체 플랫폼으로 사물인터넷 사업에 진출한 삼성과 샤오미를 선정하고 기업생태계 구축 전략을 C-P-N-D 가치사슬을 중심으로 분석하였다. 그 결과 기업생태계 유형 매트릭스에서 삼성은 개방적인 기술요소형, 샤오미는 폐쇄적인 채널통제형으로 서로 다른 생태계 유형에 해당하는 것으로 나타났

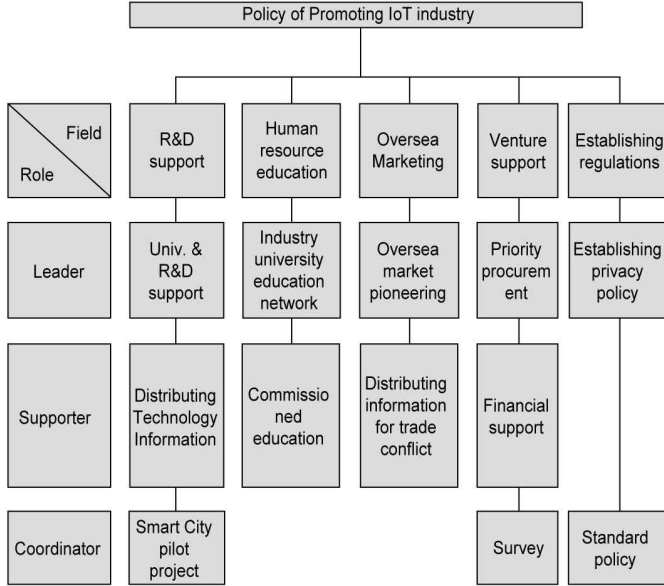
다. 각 기업의 생태계 발전 및 성장을 위해서 유형별 전략을 수행해야 하며, 이에 따라 기술요소형은 참여 기업의 확보, 채널통제형은 최종소비자의 확보에 중점을 두는 것이 효과적인 전략이라고 주장하였다.

최병삼·이제영·이성원(2016)은 사물인터넷 생태계 분석 및 경쟁 시나리오를 바탕으로 기업의 전략 및 정부의 정책을 제안하였다. 각 기업의 사물인터넷 생태계 경쟁력을 평가하기 위해 5가지 요소로 구성된 평가 모형을 수립하였다. 평가요소는 필수요소, 제휴사/개발사, 소비자, 경쟁 및 협력, 적응 및 진화이며, 필수요소에는 C(데이터분석)–P(허브)–N(네트워크)–D(기기)가 해당한다. 연구진은 스마트 홈 사례에서 기업별 생태계 경쟁력 평가를 통해 필수요소를 모두 구비한 기업은 없으나, IT 기업이 이외의 모든 면에서 우세하여 성공 가능성이 높다고 전망하였다. 이러한 연구 분석 결과를 토대로 기업은 생태계 창출형 R&D 강화, 기존 핵심역량의 플랫폼화, 제휴사/개발자 네트워크 확대 등의 전략을 추진하고, 정부는 공공 R&D 프로세스의 유연화, 공공 수요 활용 등 정책을 추진할 것을 제안하였다.

나. 사물인터넷 활성화 정책 방안에 관한 연구

김성천·정혜욱·김경선(2013)은 사물인터넷 관련 법·제도 현황을 살펴보고, 사물인터넷 활성화를 저해하는 요인 제거 및 정책협력 방안을 연구하였다. 연구 내용은 사물인터넷 관련 이슈 분석, 사물인터넷 서비스별 제도 개선방안 도출, 정책협력방안으로 구성된다. 사물인터넷과 관련 이슈를 분석하기 위해 「위치정보법」, 「개인정보보호법」, 사물정보의 공유 및 활용방안, M2M 전문 MVNO 확산 방안에 대해 살펴보았다. 사물인터넷 주요 서비스 분야별 활성화를 위한 제도 개선방안을 도출하기 위해, 사물인터넷 서비스 분야를 홈/가전, 교통/물류, 건설, 에너지, 헬스케어, 사회안전 등으로 구분하고 분야별로 현황, 문제점 파악 및 대응방향을 제시하였다. 마지막으로 정책협력방안은 법령 단위, 부처 단위, 서비스 영역별, 사물인터넷 활성화 지원 통합법제의 기본 구조 등으로 영역을 나누어 체계적으로 제시하였다.

[그림 1-2] IoT 부분 정부 개입 모형



자료: 이용규 · 윤구홍(2016), p.50 그림 1 인용.

이용규 · 윤구홍(2016)은 정부 정책 간 상대적 중요성 및 만족도를 평가하여 사물인터넷 산업 진흥 정책의 효과를 제고하기 위한 방안을 연구하였다. 이를 위해 세계 각국에서 사용하고 있는 사물인터넷 정책 수단을 유형화하여 이론적 모형을 설정한 후, 사물인터넷 전문가 집단을 대상으로 AHP(분석적 계층화 과정: Analytic Hierarchy Process)를 활용한 설문조사를 실시하였다. 설문조사의 토대가 되는 정부 개입 모형은 사물인터넷의 정책 분야와 정부의 역할에 따라 [그림 1-2]와 같이 5×3 매트릭스 형태로 설정하였다. 정책 분야는 크게 R&D 지원, 인력양성, 해외진출(통상)지원, 벤처지원, 규제정책의 5개 분야로 구분하고, 정부 역할은 선도자, 후원자, 조정자의 3가지로 구분하였다. 설문조사 결과, 정부 정책에 대한 만족도는 모든 항목에서 절대평균값 이하보다 낮았으며, 정책의 중요성은 벤처 지원 정책의 순위가 가장 높았다. 전문가들은 정부의 역할 중에서 연구활동 지원, 해외시장 개척 지원 등 선도적 역할이 상대적으로 중요하다고 판단하였다. 이러한 설문 내용을 토대로 사물인터넷

에 대한 정책적 지원의 효과를 높이기 위해 다양한 전문가들의 참여로 시장 수요에 부합하는 정책 수립, 비용 대비 효과적인 사업을 선별하여 투자할 필요성 등이 있음을 제시하였다.

다. 사물인터넷 활용 산업 관련 연구

홈, 헬스케어, 물 관리, 운송 부문 각 산업에서의 사물인터넷 활용 방안 및 활성화 정책과 관련된 연구 내용은 다음과 같다.

손영성 외(2016)는 사물인터넷 시장 중 홈 IoT 시장을 중점으로 국내외 현황을 분석하고 시사점을 제시하였다. 연구진은 홈 IoT를 주목하는 이유를 주거환경 변화에 따른 사회적 수요의 증대, 모바일 경험의 다양한 확산, 인터넷 연결 디바이스의 증가와 편의성 확대, 사물인터넷 기반의 지능정보사회로의 진화로 인한 중심축의 이동으로 설명하였다. 다음으로 홈 IoT 국내외 동향을 살펴본 후, 플랫폼, 서비스, 디바이스 측면에서의 문제점을 파악하고 시사점을 제시하였다. 플랫폼 측면에서는 상호 운용성의 부족을 지적하고, 서비스 측면에서는 서비스의 다양화 및 서비스 수준 향상과 개선이 필요하며, 디바이스 측면에서는 소비자의 사용편의성 개선, 개발 비용 절감, 보안성 보장의 필요를 언급하였다. 이를 해결하기 위해 제품의 서비스화 및 서비스의 제품화가 용이한 지원체계 확립, 개방형 생태계 조성을 위해 상호운용성 확보, 단기 및 중장기 정책 추진이 필요하다고 제안하였다.

최윤희·황원식(2016)은 스마트 헬스케어 산업의 제도적 기반을 마련하기 위해 사회경제적 효과에 대한 정략적 분석을 시도하고 정책적 시사점을 도출하였다. 사회경제적 효과 분석의 대상은 만성질환 중 발병과 관리 현황이 가장 열악한 당뇨병 발생과 관리 시스템을 택하였으며, 분석방법론으로는 시스템 다이내믹스 분석을 사용하였다. 스마트 헬스케어 정책에 따른 효과를 분석하기 위해 스마트 헬스케어 관련 정부의 제도 정비 시점과 지원금 제도 여부에 따라 5가지 시나리오를 구성하였다. 그 결과, 스마트헬스케어에 대한 법·제도 정비 시점이 경제적 지원 정도보다 사회경제적 효과가 더 큰 것으로 나타났다. 스마트 헬스케어 도입 시 당뇨병 환자의 감소, 의료비용 절감, 생산유발효과 발생과 같은 분석 결과를 토대로 관련 법·제도

개선을 촉구하였다.

한혜진·김중성(2016)은 물환경 관리 부문에서 사물인터넷을 활용할 수 있는 방안 및 정책기반을 마련하기 위한 연구를 하였다. 사물인터넷 도입의 필요성을 객관적으로 설명하기 위해 물환경관리 부문 중 신속성, 가시성, 자율화, 최적화가 필요한 경우를 우선 적용 대상으로 선정하였다. 이러한 특성이 존재하는 기존의 물관리 제도를 선택하여 현황 및 문제점을 파악하고, 사물인터넷을 활용한 스마트 물환경관리 방안을 시나리오 등을 통해 구체적으로 제시하였다. 또한, 사물인터넷을 스마트 물환경관리에 도입하기 위한 여건을 정치·사회적, 법·제도적, 기술 측면에서 다각도로 분석하였다.

Andrew Wyckoff·최두진 외(2016)는 의료 및 운송 부문의 사물인터넷 시장 발전 및 정책 동향을 중점적으로 살펴보았다. 특정 산업 관련 사물인터넷에 앞서 정의, 기회 및 도전, 기술발전과 같은 사물인터넷 전반에 대해 설명하였다. 이 연구에서는 사물인터넷 정의는 계속 진화 중이라는 것을 강조하며, 사물인터넷을 ‘개인의 능동적 개입 여부와 상관없이 인터넷을 통해 변경될 수 있는 모든 장치 및 객체를 포함한 의미’로 정의하였다. 각 산업과 관련하여 의료 부문에서는 사물인터넷 활용하여 환자 중심의 의료서비스를 제공하고 기존의 치료에서 예방으로 패러다임의 전환을 예상하였다. 운송 부문에서는 사물인터넷을 활용하는 솔루션의 상용화가 상대적으로 빠르게 진행 중이며, 경제적·사회적으로 상당한 이점을 제공할 것으로 예측하였다. 의료 및 운송 부문에서 여전히 해결해야 하는 정책 과제들이 존재하고 있으나, 관련 시장, 정책, 규제 발전 사례를 제시하여 사물인터넷을 활용하기 위한 움직임이 활발하게 진행되고 있음을 보여주었다.

라. 사물인터넷 관련 법·제도 개선 방안 연구

김범수 외(2014)는 사물인터넷 유형별 환경 위험 분석을 토대로 개인정보보호 강화를 위해 필요한 법·제도 및 기술적 방안을 연구하였다. 사물인터넷 유형은 크게 스마트 커뮤니케이션즈 디바이스, 커넥티드 카, 스마트 홈 가전, 스마트 헬스케어, 스마트 시티/빌딩/그리드 등으로 구분하였다. 개인정보, 위협, 영향도를 고려한 새로

은 위험 분석 프레임워크를 마련하여 사물인터넷 유형별로 위험을 분석하였다. 분석 결과, 스마트 커뮤니케이션즈 디바이스와 커넥티드 카의 위험도가 높게 나타났으며, 이에 대처하기 위해 개인정보 수집 여부에 대한 주기적인 공지, 자동 삭제 기능 강화 등 구체적인 방안을 제시하였다. 또한 「개인정보보호법」의 개인정보 안정성 확보 조치에 대해 사물인터넷 환경에 부합하는 조치 도입 및 추가적인 보안 대책 마련을 제안하였다.

정원준(2014)은 사물인터넷 관련 특별법 및 현행법의 문제점을 파악하고 개선 방안을 연구하였다. 사물인터넷 분야의 법적 안정성을 확보하기 위한 방안을 연구하기 위해 2013년 8월 제정 및 시행된 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」(이하 ICT 특별법)과 사물인터넷 관련 개별 법률의 문제점을 검토하였다. ICT 특별법에서는 법규정의 불명확성, 후속조치 규정 미비, 이용자 보호 조치 강화가 필요함을 지적하였으며, 이를 해소하기 위한 방안으로 특별법 개정방안 및 독립적인 사물인터넷 진흥 법제의 신설 방안 검토를 제시하였다. 현행 사물인터넷 관련 개별 법률로는 「전기통신사업법」, 「위치정보법」, 「의료법」을 검토하였으며, 사물인터넷 역무를 전기통신역무에 포함, 전기통신역무의 허가·등록·신고 요건 완화, 위치기반서비스 사업의 진입규제 완화 등을 해결책으로 제시하였다. 장기적인 관점에서는 기술의 예측 불가능함, 복잡한 이해관계 등에 따라 개별 법률만으로는 사물인터넷의 체계적인 정책 추진에 어려움이 있으므로, 독립적인 사물인터넷 진흥 법안을 제정하고 지속가능한 법체계 구축을 제안하였다.

김성준 외(2015)는 연구의 범위를 사물인터넷 제품 및 서비스의 법적 책임 방안에 한정하였다. 이 연구의 목적은 기존의 법을 검토하여 개인정보 침해 등으로 인한 사물인터넷 관련 사고 발생 시 사물인터넷 기기에 대한 법적 책임을 이행할 주체 선정 기준을 정립하는 것이다. 사고 발생 유형은 외부적 요인(정보 유출), 내부적 요인(기계 오작동) 및 위치정보 유출로 구분하고, 각 유형에 따른 법적 책임성을 검토하였다. 검토 결과 및 대법원 판례에 비추어볼 때 사물인터넷 자체는 책임 주체가 될 수 없으며, 제조자의 책임 면책 시 현행법상 제3자 손해 구제책에 대한 공백 우려를 표

하였다. 따라서 영미법상의 엄격 책임 도입 등 사물인터넷 발생 피해에 대한 입법론적 검토의 필요성을 주장하였다.

마. 기타 사물인터넷 관련 연구

정우수·김사혁·민경식(2013)은 사물인터넷 산업의 경제적 파급효과를 계량적인 측면에서 분석하였다. 연구방법은 산업연관분석과 RAS 기법을 이용하였다. 연구진은 산업연관표를 행렬식으로 표현하고, 행렬식을 총산출액벡터에 대해 풀어서 산업연관분석 모델을 도출하였다. 사물인터넷 산업의 범위 설정을 위해 한국은행에서 정의하고 있는 산업연관표 기본부문을 IoT 산업 포함 12개 산업으로 재분류하였다. 이를 토대로 $n \times n$ 행렬인 기준연도의 투입계수 행렬로부터 예측연도의 투입계수 행렬을 추정하는 RAS 기법을 이용하여 경제적 파급효과를 계산하였다. 그 결과 2013년부터 5년간 생산유발효과는 총 4,746억 원, 부가가치 유발효과는 총 3,147억 원, 고용유발 효과는 3,628명에 이를 것으로 전망했다.

박유리 외(2015)는 사물인터넷에 대한 이해도 향상 및 바람직한 정책 방향 제시를 위해 종합적인 연구를 수행하였다. 연구의 범위는 사물인터넷의 사회문화적 영향, 산업 변화, 사물인터넷 관련 설문, 법제도 이슈, 관련 국내외 정책이다. 특히 기존의 연구가 기업 및 산업에 주는 영향에 초점을 두고 있는 반면, 이 연구에서는 사회문화적 영향을 살펴보았다. 연구진은 정보의 비대칭성, 사적 공간의 축소와 같은 사회적 이슈를 제시하였으며, 문화적 영향으로는 미디어 기업이 선호하는 연결의 자동화가 강화될 가능성이 높다고 언급하였다. 이외에도 사물인터넷 이용행태 분석, 산업 경쟁력 및 정책 관련 전문가 설문을 시행하여 정성적·정량적 분석을 함께 시도하였다. 정책과 관련하여 사물인터넷 융합활성화를 위한 제도적 기반 구축, 효율적인 개인정보 규제체계 외에 장기적인 관점에서 인공지능에 기반한 자율적으로 생각을 하는 기계 관련 정책 마련이 필요함을 주장하였다.

제 2 장 국내외 사물인터넷 현황

제 1 절 해외 사물인터넷 서비스 및 정책 현황

1. 해외 홈 IoT 현황

가. 홈 IoT 정의 및 개념

해외에서는 홈 IoT라는 용어 대신 ‘스마트 홈(Smart home)’이라는 표현을 주로 사용하고 있다. 그러나 이에 대한 단일화된 정의가 존재하지 않으며, 조사기관마다 각기 다른 용어를 사용하고 있다. IHS는 스마트 홈 시장을 디지털 연결성을 가진 모든 기기들로 정의한다. 이러한 기기들은 소비자를 대신하여 어떠한 기능을 작동하기 위해 직접 또는 클라우드를 통해 서로 대화를 할 수 있는 능력이 존재한다(IHS 웹사이트²⁾). Gartner는 ‘Connected home’이라는 용어를 사용하고 있다. ‘Connected home’은 통신 및 엔터테인먼트부터 의료, 보안 및 가정 자동화(home automation)에 이르는 다양한 기기, 서비스 및 응용프로그램의 상호 연결 및 운용성이 가능하도록 연결되어 있는 것을 말한다(Gartner, 2016). Strategy Analytics는 ‘intelligent home’이라는 용어를 통해 가정용 엔터테인먼트, 자동화 등 전 범위를 포괄하는 학습하는 생태계(learning ecosystem)라고 정의하고 있다(Strategy Analytics, 2017).

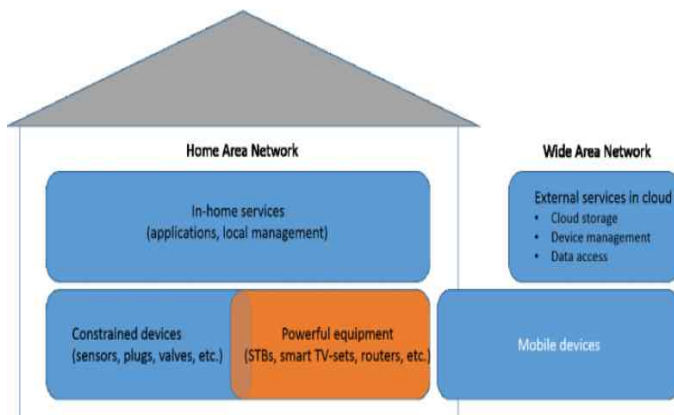
스마트 홈은 종종 가정 자동화(home automation)와 함께 언급되는데, 이 두 용어를 구분할 필요가 있다. 스마트 홈은 가정 자동화를 포괄하는 용어이다. 스마트 홈의 기원을 살펴보면, 1980년대 중반부터 ‘스마트 홈’이 처음 사용되었으며 홈 오토메이션을 토대로 발전하였다. 홈 오토메이션은 프로그래밍된 언어를 사용하여 이용자의

2) IHS 웹사이트(<https://technology.ihs.com/594526/smart-home-device-analysis-interactive-charts>), 2017. 10. 30. 접속

설정에 따라 기기의 작동이 이루어진다. 이에 더하여 스마트 홈은 기기 간 연결성이 확장되고, 학습능력을 통해 독립적인 결정을 내릴 수 있다(Mihalache, 2017).

[그림 2-1]은 스마트 홈 구조의 개념도이다. Batalla, Vasilakos and Gajewski, (2017)에 의하면 스마트 홈 네트워크는 가정 내 네트워크(Home Area Network: HAN)와 외부 영역의 네트워크(Wide Area Network: WAN)로 구분된다. HAN은 스마트 홈 기기와 이를 이용하는 서비스로 구성된다. 스마트 홈 기기는 기능면에서 두 가지로 분류 가능하다. 첫째는 스마트 전구, 미터기 등 특정 기능 외에는 수행이 어려운 기기이며, 둘째는 스마트 TV, 홈 게이트 웨이 등과 같이 컴퓨팅 능력, 충분한 전원 등이 공급되어 다양한 기능의 수행이 가능한 기기이다. 가정 내 서비스는 스마트 홈 기기 제어와 데이터 수집 및 제시하는 것이 해당된다. WAN에서는 스마트 기기의 원격 통제, 기기에서 분석된 데이터에 대한 분석, 사용자 데이터 백업 등의 원격 서비스가 이루어진다. 특히 이 과정에서 스마트 홈을 제어하는 기기로서 모바일이 자주 사용된다.

[그림 2-1] 스마트 홈 환경과 관계



자료: Batalla, Vasilakos and Gajewski(2017), p.32 인용.

나. 해외 홈 IoT 서비스 종류 및 가격

스마트 홈 서비스를 이용하는 방법은 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 첫 번째는 통신사와 보안회사 등에 매월 서비스 요금을 지불하는 방식이며, 두 번째는 서비스 요금 지불 없이 이용자가 직접 홈 IoT 기기만 구매하여 사용하는 방식이다. 세 번째는 아파트 등 건물에 설치되어 있는 홈 IoT를 이용하는 것이다. 이 중 소비자들이 스마트 홈 서비스를 자발적으로 구매하여 이용하는 경우인 월 서비스 요금 지불 방식과 기기 구매 방식의 서비스 종류 및 가격 현황에 대해서 살펴보려고 한다.

1) 월 서비스 요금 지불 방식

Strategy Analytics의 조사 결과에 따르면, 보안과 관련된 서비스가 미국의 스마트 홈 수요를 견인하는 것으로 나타났다(Strategy Analytics Press Release, 2017). <표 2-1>은 스마트 홈 관련 정액제 서비스(fee based service) 가입자 수를 기준으로 상위 5개사가 제공하는 서비스 및 요금이다. 서비스 제공 사업자의 유형은 스마트 홈 전문회사, 보안전문회사, 통신회사 등으로 다양하나 제공하는 스마트 홈 서비스의 유형은 보안 및 에너지 관리로 유사하였다. 보안 유형에는 도어록, 홈 CCTV, 창문개폐감지기, 화재 및 연기 감지기 등을 통해 외부 침입이나 화재 등의 위험을 감지하는 것이 해당한다. 에너지 관리 유형은 자동온도조절기와 스위치 등이 환경에 적합하게 온도 및 조명 등을 조절하여 에너지 사용량 및 비용을 절감할 수 있도록 하는 것이다.

〈표 2-1〉 해외 주요 스마트 홈 서비스 사업자의 제공 서비스 및 요금

사업자(가입자 수)		제공 서비스		요금(월)
1	Vivint (737,000명)	스마트 도어벨 카메라, 내부 카메라, 24시간 영상 녹화, 스마트 온도조절기, 스마트 도어록, 스마트 차고 통제		39.99달러~
2	ADT Pulse (692,000명)	Traditional	24시간 모니터링	28.99달러 (3년 약정)
		Remote	Traditional + 화재 및 연기 모니터링, 일산화탄소 모니터링, 누수 감지 및 온도 모니터링, 웹 및 모바일을 통한 원격 통제, 이메일 및 문자 알림	47.99달러 (3년 약정)
		Video	Remote + 원격 도어락 통제, 조명 및 온도 통제, 원격 보안 영상, 차고 도어 통제	57.99달러 (3년 약정)
3	AT&T (308,000명)	Smart Security	키패드, 침입 경보기, 침입 감지기 창문 열림 감지기, 동작 감지기	0.99달러 (1회) + 39.99달러
		Smart Security and Automation	Smart Security + 외부 카메라, 도어락	29.99달러 (1회) + 54.99달러
		Premium Security and Automation	Smart Security and Automation + 창문 파손 감지기, 연기 탐지기, 일산화탄소 측정기, 온도조절기, 플러그, 온도 측정 및 누수 감지	99.99달러 (1회) + 64.99달러
4	Comcast (XFINITY) (280,000명)	24시간 보안 및 전문 모니터링, 무선 키패드, 터치스크린 컨트롤러, 움직임 감지, 도어 및 창문 개폐 감지기		24.99달러 (2년 약정)
5	FrontPoint (123,000명)	PROTECTION	24시간 모니터링, 무선/셀룰러 연결, 자동 시스템 체크	34.99달러

사업자(가입자 수)		제공 서비스		요금(월)
5	FrontPoint (123,000명)	PROTECTION	연기 및 열 감지기, 일산화탄소 감지기, 누수 감지기, 움직임 감지기, 창문 파손 감지기, 차고 도어 센서, 도어 및 창문 개폐 감지기	(기기 별도)
		INTERACTIVE	PROTECTION +	44.99달러
			충돌 감지, 원격 접속 및 통제, 센서 기록, 이메일 및 문자 알림	
			조명 통제	(기기 별도)
		ULTIMATE	INTERACTIVE +	49.99달러
24시간 영상, 영상 및 이미지 기록, 움직임 감지 알림				
	스마트락, 무선 내부/외부 카메라, 영상 도어벨	(기기 별도)		

주: 2017. 10. 30 기준.

자료: 1) Stratey Analytics Press Release(2017) 표 재구성.

2) Vivint 홈페이지(<https://www.vivint.com/>).

3) ADT Pulse 홈페이지(<https://www.adtpulse.com/>).

4) AT&T Digital Life Home 홈페이지

(<https://my-digitallife.att.com/learn/home-security-and-automation>).

5) XFINITY Home 홈페이지(<https://www.xfinity.com/learn/home-security>).

6) FrontPoint 홈페이지(www.frontpointsecurity.com/).

이러한 스마트 홈 서비스를 이용하는 최소 요금은 월 25~40달러 수준이다.³⁾ 대부분 여러 가지 서비스를 하나로 묶은 패키지 형태로 제공하고 있다. 또한 단일화된 요금제보다는 기본 요금제에 센서의 종류 및 부가서비스 등을 더하여 요금을 차등적으로 제공하는 구조이다. 최저 요금제 가입시 사용할 수 있는 서비스는 가정의 내외부 위협을 감지하는 보안 관련 서비스이며, 온도조절과 같은 에너지 관리 유형의 서비스는 패키지 요금제 이용시 상대적으로 고가 요금제에 해당한다.

3) <표 2-1> 참고

2) 기기 구매 방식

소비자는 스마트 홈 서비스 사업자에게 매월 요금을 지불하는 방식 대신에 스마트 홈 기기만 구매하여 이용할 수 있다. <표 2-2>는 판매 경로에 따른 스마트 홈 기기 가격을 비교한 것이다. 미국 통신사 Verizon은 AT&T와 다르게 스마트 홈 서비스 정액제를 제공하지 않고 기기만 판매하고 있다. 이러한 기기들은 Verizon 외에도 제조사인 Nest, Canary 등과 오픈마켓인 Amazon 등에서 구매할 수 있다. 통신사에서 판매하는 일부 제품의 가격을 타 구입 경로와 비교해본 결과, 경로에 따라 가격 차이가 존재하였다. 통신사는 제조사의 가격과 비슷하게 정가로 판매하고 있으며, 오픈마켓이 가장 저렴하게 판매하는 것으로 나타났다.

<표 2-2> 판매 경로에 따른 스마트 홈 기기 가격 비교

(단위: 달러)

제품		통신사 (Verizon)	제조사	오픈마켓 (Amazon)
CCTV	Nest Cam Wi-Fi video camera	199.99	199	192
보안 시스템	Canary Home Security	169.99	169	123.23
화재경보기	Nest Protect smoke and carbon monoxide alarm	119.99	119	100.99
온도조절기	Nest Learning Thermostat, 3rd Generation	249.99	249	223.28
도어록	Kwikset Kevo	199.99	191.99	
플러그	Belkin Light Switch	49.99	49.99	49.97

주: 2017. 10. 30. 기준.

자료: 1) Verizon Smart home 홈페이지(<https://www.verizonwireless.com/smart-home/>).

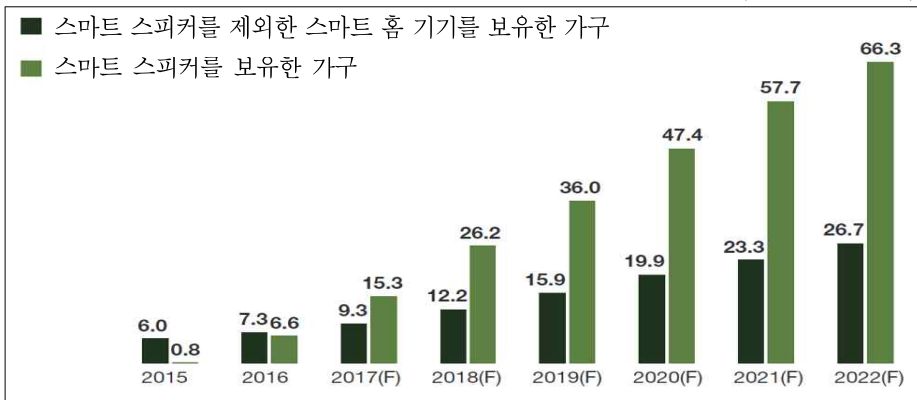
- 2) Nest 홈페이지(<https://nest.com/>).
- 3) Canary 홈페이지(<https://canary.is/>).
- 4) Kwikset 홈페이지(<https://www.kwikset.com/>).
- 5) Belkin 홈페이지(<http://www.belkin.com/us>).
- 6) Amazon 홈페이지(<https://www.amazon.com/>).

현재 가정 보안 관련 서비스가 스마트 홈 서비스 시장의 성장을 이끌고 있다면, 향후에는 Amazon의 Echo와 같은 스마트 스피커(인공지능 스피커)가 스마트 홈 시

장 성장에 큰 역할을 할 것이라고 전망된다. 그 주된 이유는 다양한 스마트 홈 시스템을 통합할 수 있는 능력이다. 음성 인식 기능이 모바일 등 추가적인 기기와 상호 작용해야 하는 복잡함을 제거하여 스마트 홈 기기 이용을 용이하게 만든다(IHS Markit, 2017). Forrester Research는 스마트 스피커의 보급은 스마트 홈 기기 설치 기반의 성장을 이끌 것으로 보았다. 스마트 스피커가 미국 가정의 스마트 홈 기기 중 차지하는 비율이 2017년에 50%, 2022년에는 68%를 차지할 것이라고 예상하였으며, 스마트 스피커로 작동 또는 제어 가능한 기기가 다른 기기에 비해 빠른 성장을 보일 것이라고 예측했다(Forbes, 2017).

[그림 2-2] 스마트 홈 기기를 보유한 가구 수 예측(2017~2022)

(단위: 백만 가구)



자료: Forrester Research(2017); Forbes(2017)에서 재인용.






주요 IT 기업들은 향후 스마트 홈 시장의 주도권을 잡기 위해 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 스피커를 출시 또는 출시할 예정이다. <표 2-3>은 주요 인공지능 스피커를 비교한 것이다. 2017년 10월 기준 AI 스피커를 판매하고 있는 주요 IT 기업은 Amazon, Google, Microsoft, 샤오미 등이며, Apple은 AI 비서 Siri를 탑재한 HomePod을 2018년 초에 출시할 예정이다(Apple HomePod 웹사이트⁴⁾). 각 사의 AI

4) Apple HomePod 웹사이트(<https://www.apple.com/homepod/>), 2017. 10. 20. 접속.

스피커의 공통적인 기능은 음성으로 스마트 홈 기기를 조작할 수 있으며, 연결 기기의 확장성, 콘텐츠 제공의 다양성, 스피커 성능 등 하드웨어·소프트웨어 측면에서 차별화된다. 가격은 대표 모델을 기준으로 샤오미가 가장 저렴하며, 아직 출시 전인 Apple 제품의 가격이 가장 높다.

이들 중 Amazon이 가장 높은 비율로 시장을 선점하고 있다. Amazon의 Echo 및 Alexa(Amazon의 인공지능 비서)기반 기기가 2017년 4/4분기 말까지 스마트 스피커의 68%를 차지할 것으로 예상되며, 2016년 11월 Google Home을 출시한 Google이 점유율 24%로 2위를 차지할 것으로 예상된다(CNBC, 2017).

<표 2-3> 해외 주요 IT 기업의 AI 스피커 비교

사업자	Amazon	Google	Microsoft	Apple	샤오미
제품					
	Echo	Google Home	Invoke	HomePod	小米AI音箱
출시일	2014~	2016.11	2017.10	2018년 초 예정	2017.7
가격 (달러)	99.99~	129	199.95	349(예정)	299위안 (약45달러)
AI비서	Alexa	Google Assistant	Cortana	Siri	자체 AI비서
지원 OS	Fire OS, Android, iOS	Android, iOS	Windows 10, Android, iOS	미정	MIUI, Android, iOS
주요 특징	음성으로 제휴 스마트 홈 기기 제어 가능				
	허브 내장화 (Echo double)	Chromecast와 호환, 뛰어난 검색 능력	프리미엄 오디오, Skype 연결	공간인식기능, 음악 감상 특화	DLNA 지원

주: 2017. 10. 25 기준.

자료: 1) Amazon Echo 웹사이트(<https://www.amazon.com/Amazon-Echo-And-Alexa-Devices/b?ie=UTF8&node=9818047011>).

2) Google Home 웹사이트(https://store.google.com/us/category/home_entertainment?hl=en-US).

3) Microsoft Cortana 웹사이트(<https://www.microsoft.com/en-us/windows/cortana>).

4) Apple HomePod 웹사이트(<https://www.apple.com/homepod/>).

5) 샤오미 AI 스피커 웹사이트(<https://www.mi.com/aispeaker/>).

〈표 2-4〉과 같이 Microsoft를 제외한 주요 해외 IT 기업들은 자사의 앱 또는 인공지능 스피커에서 통제가 가능한 스마트 홈 기기를 홈페이지에서 직접 판매 중이다. 오픈마켓인 Amazon은 자사 AI 스피커인 Echo와의 연동 여부에 관계없이 다양한 제조사의 스마트 홈 기기를 판매하고 있으며, AI 비서인 Alexa와 연동이 가능한 경우 ‘Works with Alexa’라는 문구를 표시하고 있다. Google의 경우 연동되는 제품 모두를 판매하기보다는 자사의 제품과 지주회사 Alphabet의 자회사인 Nest의 제품만 판매하고 있다. 홈페이지에서 판매하고 있는 스마트 홈 기기의 종류를 비교해보면, Apple과 Amazon은 유사한 종류의 제품을 제공하고 있다. 다만 에어컨, 차고문 열림장치 등은 Apple에서, 로봇청소기와 스프링클러 등의 기기는 Amazon에서만 제공한다. 유사한 기능을 제공하는 기기의 최저 가격수준은 Apple이 Amazon에 비해 비슷하거나 높은 편이다. 샤오미의 경우 미국 오픈 마켓에서 구매할 수 있는 기기의 종류는 한정적이나, 가격은 가장 저렴하다.

〈표 2-4〉 해외 주요 IT 사업자의 홈 IoT 단말기 및 가격

구분	단말기	제품	가격(달러)
Apple HomeKit	인공지능 스피커 (AI Speaker)	HomePod	미출시
	전구(Lights)	Philips Hue White Extension Bulb A19 E26	14.95
	스위치(Switches)	iDevices Switch	29.95
	플러그(Outlets)	iHome control iSP6 SmartPlug	39.95
	온도조절기(Thermostats)	Honeywell Lyric T5 Wi-Fi Thermostat	149.95
	창문개폐기(Windows)	VELUX windows	미출시
	환풍기(Fans)	Symphony - 54" Ceiling Fan	299
	에어컨(Air Conditioners)	Haier D-air Hanging Smart AC	555
	열림감지기(Sensors)	Elgato Eve Door & Window Wireless Contact Sensor	39.95
	화재경보기(Sensor)	Onelink by First Alert Battery Smoke + Carbon Monoxide Alarm	109.95

구분	단말기	제품	가격(달러)
Apple HomeKit	보안 시스템 (Security Systems)	Honeywell Lyric™ Controller	미출시
	도어록(Door Locks)	August Smart Lock	229.95
	CCTV(Cameras)	Logitech Circle 2 Indoor/Outdoor Weatherproof Wired Security Camera	179.95
	도어벨(Doorbells)	August Doorbell Cam	미출시
	차고문열림장치 (Garage Door Openers)	Chamberlain MyQ Home Bridge	49.99
	브릿지(Bridges)	Lutron Caséta Wireless Smart Bridge	79.95
Amazon Alexa	인공지능 스피커 (AI Speaker)	Echo Dot (2nd Generation)	49.99
	전구(Lighting)	Philips Hue White	14.99
	스위치(Switches)	iDevices Switch	27.99
	플러그(Outlets)	iHome ISP6X Wi-Fi Smart Plug	29.67
	온도조절기(Thermostats)	Honeywell RCHT8610WF2006 Lyric T5	91.99
	환풍기(Fans)	Symphony - 54" Ceiling Fan	299
	도어락(Door Locks)	August Smart Lock	157.5
	CCTV(Cameras)	Logitech Circle 2 Indoor/Outdoor Weatherproof Wired Security Camera	179.99
	TV & video	Sony XBR-43X800E 43-Inch 4K Ultra HD Smart LED TV	648
	Audio & home theater	Sonos Play	180
로봇청소기(Robot Vacuum)	iRobot Roomba 690 Robot Vacuum	324.99	
스프링클러(Sprinkler)	Rachio 8ZULW Wi-Fi Sprinkler	163.25	
Google Home	인공지능 스피커 (AI Speaker)	Google Home Mini	49
	스마트 라우터(Router)	Google Wifi	124
	크롬캐스트(Chromecast)	Chromecast	35
	온도조절기(Thermostats)	Nest Learning Thermostat, 3rd Generation	249
	화재경보기(Sensor)	Nest Protect: 2nd Gen Smoke + CO Alarm	119
	CCTV(Cameras)	Nest Cam	199

구분	단말기	제품	가격(달러)
샤오미	인공지능 스피커 (AI Speaker)	小米AI音箱(Mi AI Speaker)	299위안 (약45달러)
	허브	Multi-functional gateway	24.91
	열림감지기	Door window sensor	9.09
	동작감지기	Human Body sensor	10
	스위치	Wireless switch	8.21
	온도측정기	Temperature Humidity Sensor	9.5
	플러그	Zigbee Socket	12.99
	샤오미 스마트 홈 키트	Xiaomi Smart Home Kit(6종)	72.51
Microsoft Cortana	인공지능 스피커 (AI Speaker)	Harman Kardon Invoke with Cortana by Microsoft	199.95

주: 1) 기능별로 이용할 수 있는 기기의 최저 가격을 조사함.

2) 샤오미의 경우 인공지능 스피커는 중국에서만 판매 중이며, 스마트 홈 기기는 Amazon에서 판매하고 있는 기기를 대상으로 함.

3) 2017. 10. 30. 기준.

자료: 1) Apple HomeKit 웹사이트(<https://www.apple.com/shop/accessories/all-accessories/homekit>).

2) Amazon 홈페이지(<https://www.amazon.com/>).

3) Google Home 웹사이트(https://store.google.com/us/category/home_entertainment?hl=en-US)

4) 샤오미 AI 스피커 웹사이트(<https://www.mi.com/aispeaker/>).

5) Microsoft Cortana 웹사이트(<https://www.microsoft.com/en-us/windows/cortana>).

나. 해외 사업자별 생태계 조성 현황

앞서 설명하였듯이 향후 스마트 홈 시장은 인공지능 스피커가 주도하게 될 가능성이 크며, Google은 이미 시장을 선점하고 있는 Amazon에 대항하기 위해 AI 스피커 출시 후 생태계를 조성하고 있는 중이다. Amazon의 스마트 홈 생태계 조성 전략을 살펴보면, 사실상 AI 스피커와 Alexa를 중심으로 다양한 기업들과 제휴를 맺고 개발자를 지원하여 개방형 생태계를 조성하고 있다. 후발주자인 Google 역시 Amazon과 유사한 전략을 추구하고 있다. Apple은 다소 엄격한 인증절차로 인해 생태계 구축이 느린 편이지만, 기술 개방을 통해 개발자를 끌어들이고 있다.

1) 아마존(Amazon)⁵⁾

Amazon은 오픈마켓 특성상 다른 사업자에 비해 개방형 생태계가 활성화되어 있

으며, 이러한 점은 스마트 홈 사업에서 강점으로 작용하고 있다. Amazon이 개방형 생태계를 조성할 수 있는 이유는 다양한 서드파티의 솔루션 및 제품을 제공하는 동시에 자사의 독자적인 상품을 제공하는 전략을 추구하고 있기 때문이다(Ovum, 2016a). [그림 2-3]과 같이 Amazon의 스마트 홈 사업 모델은 스마트 홈 기기 판매 및 홈 서비스 제공, 상품 주문 서비스인 Amazon Dash 버튼, 인공지능 스피커인 Echo로 다양하다. 각 사업 모델에서 Amazon은 파트너사 및 개발자에 대해 개방형 정책을 펼치고 있으며, 소비자와의 거리를 좁히기 위해 노력하고 있다.

[그림 2-3] Amazon의 스마트 홈 사업 모델



자료: Ovum(2016a).

첫째, Amazon은 스마트 홈 특화 웹사이트를 통해 다양한 제조사의 기기를 제공하고 있으며, 이용자의 스마트 홈 기기 이용 확산을 돕고 있다. Amazon은 2013년 9월 가정 자동화(Home Automation)⁵⁾에 특화된 별도의 웹사이트를 개설하였다. 이용자들

5) Ovum(2016a) 참고하여 작성

6) 앞서 스마트 홈의 정의에서 ‘스마트 홈’과 ‘홈 오토메이션’의 정의는 다르다고 하였으나, Amazon의 웹사이트에서는 이 두 용어를 모두 사용하고 있다.

은 이 웹사이트에서 구매 가이드를 통해 스마트 기기를 선택하거나 이용방법을 배울 수 있으며, 에너지 및 조명, 모니터링 및 보안, 엔터테인먼트, 웨어러블, 네트워크 액세서리별로 다양한 제조사의 기기를 검색할 수 있다. 특히 이용자들은 ‘Shop by Controller’라는 항목에서 Amazon Echo 외에도 SmartThings, Wink Hub 등 타 사업자의 허브별로 연동되는 제품을 함께 볼 수 있다(Ovum, 2016a; Amazon Smart Home 웹사이트⁷⁾).

둘째, 프로그래밍이 가능한 AWS IoT를 이용해 기기 제조사뿐만 아니라 콘텐츠 제공자, SNS 사업자 등도 Amazon의 IoT 생태계에 참여할 수 있다. AWS IoT 원형은 2015년 3월 출시된 Amazon Dash Button이다. 이 버튼은 Wi-Fi에 연결되는 작은 플라스틱 기기로, 버튼을 클릭하면 Amazon을 통해 Dash Button과 연동된 브랜드 상품을 자동으로 주문하는 기능이 있다(Ovum, 2016a). AWS IoT는 Dash Button의 하드웨어를 기반으로 프로그래밍이 가능한 개발자 도구이다. Amazon에 따르면, AWS IoT를 활용하여 Netflix 리모컨, Philips Hue 전구 스위치 등으로 활용하거나, 트위터, 페이스북 등 타사 API 및 애플리케이션과 통합이 가능하다(Amazon AWS IoT 웹사이트⁸⁾).

셋째, 인공지능 스피커인 Echo를 앞세워 이용자와 스마트 홈 기기 간의 거리를 좁히는 중이다. Amazon은 2014년 11월 Echo를 출시한 이후 Echo 제품군을 지속적으로 확대하고 있다. 2016년 Alexa를 탑재한 Echo의 보급화 제품인 Echo dot을 출시하였으며, 2017년 10월에는 Echo plus를 출시하였다. Echo의 장점 중 하나는 음성으로 스마트 홈 기기를 제어할 수 있다는 것이다. 특히 Echo plus는 기존의 Echo 제품과 달리 ZigBee 스마트 홈 허브를 내장하고 있어서 별도의 허브나 앱 없이 이용할 수 있다. 이러한 기능은 소비자는 물론 조작의 간편화로 Echo plus와 연동되는 스마트 홈 기기 사업자에게도 기회로 여겨지고 있다(Ovum, 2017).

Amazon은 이외에도 기술 개방 정책을 통해 다양한 사업자들이 참여하는 환경을

7) Amazon Smart Home 웹사이트(<https://www.amazon.com/smart-home-devices/b?ie=UTF8&node=6563140011>), 2017. 10. 28. 접속.

8) Amazon AWS IoT 웹사이트(<https://aws.amazon.com/ko/iotbutton/>), 2017. 10. 28 접속.

조성하고 있다. 특히 음성 인식과 관련된 기술을 개방하여 Echo를 중심으로 생태계를 조성 중이다. Amazon Echo의 핵심은 클라우드 기반 음성 서비스인 Alexa이다. 2015년 Amazon은 서드파티 디바이스 업체가 Alexa Voice Service(AVS)를 무료로 이용할 수 있도록 개방하였다. 이러한 정책으로 Amazon의 Echo외에 Alexa를 내재한 다양한 스마트 홈 기기들이 개발되었다. 또한 Amazon은 개발자들이 Alexa에 새로운 기술을 더할 수 있도록 API와 도구 모음인 Alexa Skill Kit(ASK)를 도입하였다(Amazon Press Release, 2015). Alexa skill은 Alexa를 통해 다른 앱을 작동시킬 수 있는 언어이며, 파트너 및 개발자들이 Alexa Skill Kit로 만든 skill은 10,000여 개에 달한다(Amazon developer 홈페이지⁹⁾).

기술 개방으로 자율적인 생태계 참여를 높이는 한편, Amazon은 자금을 지원하여 기업 및 인재를 직접 육성하고 있다. 지원프로그램으로는 기업을 대상으로 하는 Alexa Fund와 인재 양성을 위한 Alexa Prize가 존재한다. Alexa Fund는 음성 기술 혁신을 위해 최대 1억 달러를 지원하는 프로그램이다. 지원 대상은 Alexa Voice Service를 활용한 디바이스 개발, Alexa Skill Kit을 통해 새로운 기술 개발, 또는 음성과 관련 기술에 기여를 하는 기업이다. Alexa Fund는 재정적인 지원 외에도 제품 및 서비스의 사업화를 위한 개발 지원, 마케팅 지원 등을 제공한다. 이 기금을 통해 스마트 홈 기기 제조사인 luma, ecobee 등 다양한 기업들이 지원을 받았다. Amazon은 또한 인재양성을 위해 Alexa Prize라는 경연대회를 개최하여 대학생들을 대상으로 인공지능 관련 기술을 개발하도록 후원하고 있다(Amazon developer 홈페이지¹⁰⁾).

(2) 구글(Google)¹¹⁾

Google의 스마트 홈 사업은 초기에 M&A를 통해 성장하였다. Google은 2014년 스마트 홈 기기 제조회사인 Nest를 인수하였고, 이후 Nest를 통해 웹캠 제조사인 Dropcam과 스마트 허브 회사인 Revolv를 잇따라 인수하였다. 이처럼 Nest는 Google

9) Amazon Developer 홈페이지 (<https://developer.amazon.com/>), 2017. 10. 28. 접속.

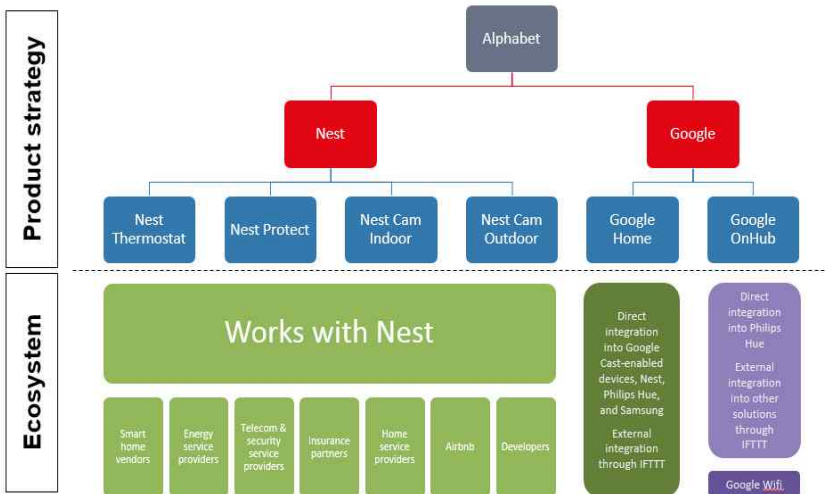
10) Amazon Developer 홈페이지 (<https://developer.amazon.com/>), 2017. 10. 28. 접속.

11) Ovum(2016c) 참고하여 작성

의 스마트 홈 사업을 추진하는데 중심 역할을 하였다(Ovum, 2016c).

2015년 Google의 지주회사 Alphabet 설립 후, 현재 Nest와 Google은 스마트 홈 사업을 독립적으로 추진하고 있다. Nest가 자회사로 분리되고, 인공지능 스피커 경쟁이 시작되면서, Google의 인공지능 비서인 Google Assistant가 스마트 홈 사업의 주축이 되었다. Google은 AI 스피커인 Google Home을 출시한 이후, 이를 중심으로 생태계를 확장하기 위해 노력하고 있다. Nest는 파트너사로 Google에 제품을 제공하는 한편, 다양한 전략을 통해 독자적인 개방형 생태계를 구축하고 수익을 얻는 데 활용하고 있다(Ovum, 2016c). Nest와 Google의 생태계 조성 전략을 각각 살펴보면 다음과 같다.

[그림 2-4] Google의 스마트홈 제품 전략 및 생태계



자료: Ovum(2016c).

Nest는 다양한 파트너와 개발자로 구성된 개방형 생태계를 구축하였다. Nest의 차별화된 생태계 조성 전략은 에너지, 보험, 통신/보안 등 다양한 파트너의 특성 및 요구사항을 반영한 프로그램을 운영하는 것이다. 대표적인 사례가 에너지 파트너사를

위한 보상프로그램이다. 예를 들어, 에너지 회사는 특정 시간대에 전력 수요가 집중되는 것을 방지하기를 원한다. Nest의 자동온도조절기는 수요가 집중되는 시간대 이전 또는 도중에 자동으로 온도를 조절하여 에너지 회사의 전력 부담을 감소시킨다. 에너지 회사는 전력 부담 절감분에 대해 고객에게 금전적인 보상(Rush Hour Rewards)을 제공한다(Ovum, 2016c). 이와 같이 Nest는 파트너사의 요구 사항을 충족하면서 동시에 고객에게도 경제적인 혜택을 제공할 수 있어, 생태계 참여 유인을 제공하고 있다.

〈표 2-5〉 Nest의 파트너별 생태계 구축 전략

파트너 분류	전략
스마트 홈 제조사	다른 제조사의 플랫폼 및 앱과 연동이 가능(‘Works with Nest’로 구분)
에너지 서비스 제공사	Nest 제품 구입 시 보조금 지급, 전력 수요 집중시간대에 사용량을 감소시킬 경우 금전적인 보상을 제공하는 프로그램 운영
통신/보안 서비스 제공사	앱을 통해 Nest 제품 제어 가능
보험회사	보험회사가 Nest 제품(연기 및 일산화탄소 감지기)을 제공하고 가입자가 이용 정보를 보험회사에 공유 시 보험료 할인
홈 서비스 제공사	프로모션 번들의 일부분으로 Nest 제품 무료 제공
Airbnb	Nest의 자동온도조절기 제공 및 Nest 앱과 연동 가능한 스마트 도어록 도입
개발자	Nest Developer Program 운영, Nest Weave 프로토콜 도입, Thread 오픈 소스 배포

자료: Ovum(2016c) 내용 요약.

Nest는 기술적인 면에서도 개방성을 추구하며 다양한 파트너사와 협력하고 있다. Nest의 제품은 타 스마트 홈 기기와 상호작용이 가능하도록 설계되어 있다. 예를 들어, Nest Cam이 집근처에 수상한 사람이 접근한 것을 인식하면, 조명 조절 장치인 Philips hue의 전원이 자동으로 켜진다. 이렇게 Nest와 상호작용이 가능한 기기들은 ‘Works with Nest’로 구분한다(Nest 홈페이지¹²⁾). 또한 개발자 및 파트너에게 스마트

홈 플랫폼을 개방하여, 생태계를 지속적으로 확대하기 위해 노력 중이다. 2014년 6월 Nest API를 공개하고, 2016년 5월에는 Thread(무선 저전력 네트워크 프로토콜)의 오픈소스인 OpenThread를 배포하였다(Ovum, 2016c).

Google은 2016년 11월 출시한 인공지능 스피커 Google Home을 중심으로 스마트 홈 생태계를 조성하는 단계이다. Google의 제품 구성 및 생태계 조성 전략은 Amazon과 유사한 면이 존재한다. Amazon이 각 방에 AI 스피커를 보급하기 위해 Echo를 소형화한 Echo dot을 출시한 것처럼, Google은 Google Home mini를 출시하였다. Google 역시 Amazon과 같이 개방형 생태계를 구축하려고 한다. 모기업의 자회사인 Nest 제품 외에도 스마트 홈 기기 파트너사와 협력하여 Google Home에서 음성 인식으로 제어할 수 있는 기기의 수를 늘리고 있다. 현재 Google Home(Google Home 시리즈인 Google Home Mini, Google Home Max 포함)에서 음성으로 작동할 수 있는 파트너 브랜드는 150개 이상, 전체 스마트 홈 기기 및 앱의 수는 1,000개 이상이다(Google Home 웹사이트¹³⁾). 또한 Amazon의 Alexa에 새로운 기술을 더할 수 있도록 개발자 도구를 제공하는 것과 유사하게 Google은 ‘Actions on Google’을 통해 Google Assistant용 앱을 구축하도록 지원한다(Ovum, 2016c).

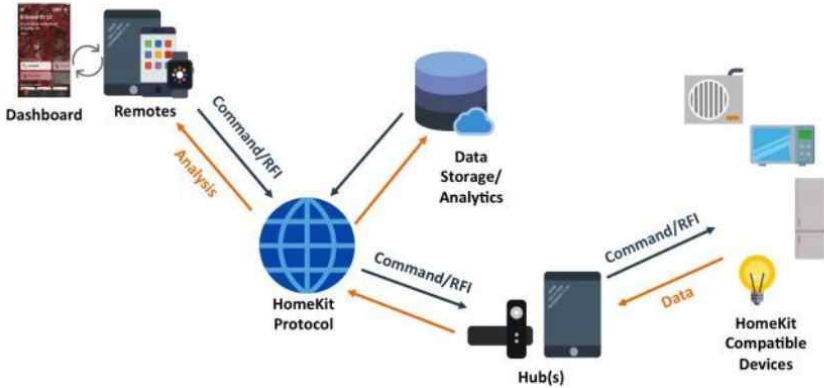
3) 애플(Apple)

개방형 생태계를 지향하는 Amazon 및 Google과 달리, Apple의 홈 생태계는 다소 폐쇄적인 편이다. Apple은 삼성이나 Google과 같이 스마트 홈 관련 기업 인수를 통해 스마트 홈 역량을 구축하는 대신 HomeKit이라는 자체 스마트 홈 프레임워크를 개발하였다. HomeKit을 사용하는 스마트 홈 기기는 파트너사가 OEM(주문자 상표 부착 생산) 방식으로 Apple에 공급한다. 이 과정에서 Apple은 보안 등을 이유로 엄격한 인증프로세스(MFi 라이선스)를 적용하고 있으므로, 타 사업자에 비해 생태계 조성이 제한적인 편이다(Ovum, 2016b).

12) Nest 홈페이지(<https://nest.com/>), 2017. 10. 28. 접속.

13) Google Home 웹사이트(https://store.google.com/us/category/home_entertainment?hl=en-US), 2017. 10. 25. 접속.

〔그림 2-5〕 Apple Home 생태계



자료: Businessinsider(2016).

〔그림 2-5〕와 같이 Apple 홈 생태계는 Apple 제품 및 운영체제로 구성된다. 스마트 홈 기기를 통제하는 Home 앱은 Apple의 HomeKit 프로토콜을 기반으로 하고 있어서, Home 앱을 이용하려면 이와 호환이 가능한 Apple 제품이 필요하다. Apple 기기(iPhone, iPad 또는 iPodTouch)의 Home 앱을 사용하면 ‘Works with Apple HomeKit’ 액세서리(Apple의 스마트 홈 기기)를 제어할 수 있으며, AI 비서인 Siri를 통해 집 안을 제어하는 작업이 가능하다. 홈 허브 역할은 Apple TV 또는 iPad가 담당하며, 홈 허브 설정 시 원격으로 액세서리에 접근할 수 있다(Businessinsider, 2016; Apple 고객지원 웹사이트¹⁴⁾).

Apple 역시 타 사업자와 마찬가지로 생태계 구축을 위해 스마트 홈 및 AI 비서 관련 제품 및 서비스 개발을 지원한다. Apple은 HomeKit 액세서리 프로토콜을 상업용 및 비상업용 두 가지 버전으로 제공하고 있다. 상업용 버전은 제조사가 스마트 홈 기기를 Apple에 공급할 경우 이용하며, MFi 프로그램에 등록하여 Apple의 인증을 받아야 한다. 비상업용은 배포 또는 판매 목적이 아니라면 인증절차 없이 HomeKit을 이용한 가정용 액세서리 제작이 가능하다. 또한 AI 비서 Siri를 앱에 연동하는 프

14) Apple 고객지원 웹사이트(<https://support.apple.com/ko-kr/HT204893>), 2017. 10. 30. 접속.

레이믹인 SiriKit을 프로그래밍을 할 수 있도록 개발자 도구를 지원하고 있다(Apple developer 홈페이지¹⁵⁾).

위 내용을 토대로 Amazon, Google, Apple의 스마트 홈 생태계를 비교해 보면 다음과 같다. Amazon은 스마트 홈 사업을 적극적으로 추진해 왔으며, 특히 다양한 파트너 및 개발자로 이루어진 생태계를 통해 제휴 기기 및 서드파티 앱이 풍부한 것이 장점 중 하나이다. 반면에 Google 및 Apple에 비해 자체 운영체제가 약한 편이다. Google 및 Apple은 안드로이드와 ios 플랫폼이 강력하여, 이를 기반으로 이용자 및 제휴사를 확장할 수 있다는 장점이 있다. Apple은 엄격한 인증절차로 생태계가 제한적이며, 스마트 홈 기기의 가격대가 다소 높다는 것이 약점이다. 그러나 엄격한 인증절차로 인해 보안성이 높다는 장점도 존재한다.

〈표 2-6〉 해외 주요 IT 기업의 스마트 홈 생태계 비교

구분	Amazon	Google	Apple
허브	Echo	Google Home	Apple TV, iPad
생태계 유형	개방형	개방형	폐쇄형
강점	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 파트너 및 개발자로 이루어진 생태계 - Amazon 서비스와 연계 가능(온라인 상점 등) - 다양한 가격대 및 제품 구성 	<ul style="list-style-type: none"> - 안드로이드 플랫폼 - 검색 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> - ios 플랫폼 - 높은 보안성
약점	<ul style="list-style-type: none"> - 자체 운영체제 (Fire OS) 	<ul style="list-style-type: none"> - Amazon에 비해 제휴 기기 및 앱 부족 	<ul style="list-style-type: none"> - Amazon에 비해 제휴 기기 및 앱 부족 - 높은 가격대 - 엄격한 인증절차로 생태계 확장 제한적

자료: Ovum(2016a, 2016b, 2016c) 내용 저자 재구성.

15) Apple developer 홈페이지(<https://developer.apple.com/>), 2017. 10. 30. 접속.

2. IoT 전용망 서비스 현황

가. IoT 전용망 구축현황

사업자들은 지금까지 RFID, WiFi, 블루투스 등으로 M2M 서비스와 홈 IoT서비스를 제공하였다. 하지만 사물인터넷 기기 간 통신을 위해서는 낮은 지연속도, 적은 전력소비, 넓은 커버리지 등을 만족시켜야하므로, 사물인터넷 전용네트워크와 그와 관련된 기술이 개발되고 있다. 현재 전 세계적으로 구축하고 있는 사물인터넷 전용네트워크는 크게 LTE-M, NB-IoT, SIGFOX, LoRa로 구분된다.

〈표 2-7〉 IoT 전용 네트워크 현황

구분	LTE-M (Cat-1+PSM)	NB-IoT	SIGFOX	LoRa
커버리지	~ 11km	~ 15km	~ 30km(비도심) ~ 10km(도심)	~ 15km(비도심) ~ 5km(도심)
배터리 수명	~ 10년	~ 10년	~ 10년	~ 10년
통신모듈 가격	~ 20달러	~ 10달러	~ 5달러	~ 5달러
표준화	Cat-1:3GPP Rel.8(완료) PSM:3GPP Rel.12(완료)	3GPP Rel.13 2016. 2Q	ETSI(완료)	LoRa Alliance(완료)
주파수 대역	면허대역 (LTE)	면허대역 (LTE)	비면허대역 (920MHz)	비면허대역 (920MHz)
대역폭	20MHz	200KHz	200KHz	~ 500KHz
통신속도	< 10/5Mbps(DL/UL)	~ 100Kbps	< 1Kbps	< 5Kbps

주: PSM은 Power Saving Mode.

자료: KT, SKT; KINEWS(2017)에서 재인용 및 재구성.

〈표 2-7〉을 통해 각각의 네트워크를 살펴보면 다음과 같다.¹⁶⁾ LTE-M과 NB-IoT

16) KINEWS(2017) 표 내용 참고하여 작성

는 면허 대역의 주파수를 사용하는 네트워크에 해당한다. LTE-M(Cat-1+PSM)의 커버리지는 최대 11km, 배터리 수명은 제품에 따라 최대 10년, 모듈 가격은 최대 20달러 수준이다. LTE-M은 기존 LTE면허대역을 이용한다는 점에서 초기 투자비용이 적고, 다른 IoT전용네트워크와 비교했을 때 10(다운로드) / 5(업로드)Mbps 수준으로 빠른 속도가 장점이다. 또 다른 면허 대역 네트워크인 NB(Narrow Band)-IoT의 커버리지는 최대 15km이며, 배터리수명은 최대 10년, 모듈 가격은 최대 10달러 수준이다. LTE 면허대역을 이용한다는 점은 LTE-M과 유사하나, 인접대역 주파수와 간섭을 막기 위해 마련한 가드밴드를 이용한다는 점에서 차이가 있다. 다음으로 비면허대역(920MHz)을 사용하는 IoT 전용네트워크인 LoRa와 SIGFOX를 살펴본다. LoRa의 커버리지는 비도시에서 최대 15km, 도시에서 최대 5km로 지역 간 차이가 존재한다. 배터리의 최대 수명은 10년이다. 모듈가격은 LTE-M, NB-IoT 대비 저렴한 최대 5달러 수준이며, 비면허대역인 920MHz를 사용한다는 점이 특징이다. 대역폭은 최대 500kbps 수준이며, 전송속도는 최대 5Kbps 수준이다. SIGFOX의 커버리지는 비도시에서 최대 30Km, 도시에서 최대 10Km로 LoRa와 마찬가지로 지역 간 차이가 존재하며, LoRa 네트워크보다 최대 커버리지가 넓다. 배터리의 최대 수명 및 모듈의 최대 가격 수준에서 LoRa와 차이가 없으나, LoRa에 비해 대역폭이 좁고 전송속도가 느리다.

〈표 2-8〉 해외 주요 국가의 LoRa 사업 현황

국가	사업현황
미국	- 2016년 10월 미국 Semtech과 협력해 LoRa 기반의 IoT 시범 사업 추진 발표(Comcast)
프랑스	- 2016년 9월 프랑스 내 18개 도시권(1,300개 타운 포함)에서 LoRa 기반의 IoT망 구축 완료(Orange) - 2017년 1월 기준 프랑스 전체 인구의 93%, 전국의 84%를 커버하는 규모로 LoRa 네트워크 확대(Bouygues Telecom)
네덜란드	- 2016년 7월 LoRa 기반의 IoT 전국망 구축 발표(KPN)

국가	사업현황
스위스	- 2016년 3월 LoRa 기반의 IoT망 출시(Swisscom) - 2016년 10월 전체 인구의 75% 커버하는 수준으로 LoRa 네트워크 확대 발표(Swisscom)
일본	- 2016년 9월 LoRa 기반의 IoT망 론칭 계획 발표, 2017년 3월까지 LoRa 기술을 활용한 산업용 서비스 출시 계획(소프트뱅크) - 2017년 1월 기업고객 대상의 'LoRa PoC Kit' 발매(KDDI)

자료: ATLAS(2017a) 재구성.

사물인터넷 전용망 구축은 활발히 이루어지고 있다. 우선 비대역 면허인 LoRa망의 사업현황을 살펴보면, 2017년 2월 기준 주요국에서 LoRa 기반 IoT망 구축을 시작하여 네트워크를 확대하는 중이다. 프랑스는 2016년 Orange가 일부 지역의 LoRa 기반 망 구축을 완료하였으며, 2017년 Bouygues Telecom이 프랑스 전체 인구의 93%, 전국의 84%를 커버하는 규모로 LoRa 네트워크를 확대하였다. 스위스는 2016년 3월 Swisscom이 LoRa 기반 IoT망을 출시한 이후, 같은 해 10월 전체 인구의 75%를 커버하는 수준으로 LoRa 네트워크를 확대하였다. 일본의 KDDI는 2017년 1월부터 기업고객을 대상으로 어느 곳에서든지 LoRa 게이트웨이를 설치해 LoRa 단말 운용과 관리가 가능한 'LoRa PoC Kit'을 제공하고 있다(ATLAS, 2017a).

〈표 2-9〉 해외 주요 국가의 NB-IoT/LTE-M 사업 현황

국가	사업 현황
미국	- 2017년 3월 LTE-M 전국 서비스 개시(Verizon) - 2017년 5월 LTE-M 전국 서비스 개시(AT&T)
노르웨이	- 2016년 12월 일부 지역서 NB-IoT 상용 서비스 개시(Telia Norge)
아일랜드	- 2017년 8월 NB-IoT 전국 서비스 개시(Vodafone Ireland)
스페인	- 일부 지역서 NB-IoT 상용 서비스 개시(Vodafone Spain)
네덜란드	- 2017년 6월 NB-IoT 전국 서비스 개시(T-Mobile Nederland)
독일	- 일부 지역서 NB-IoT 상용 서비스 개시(Deutsche Telekom)

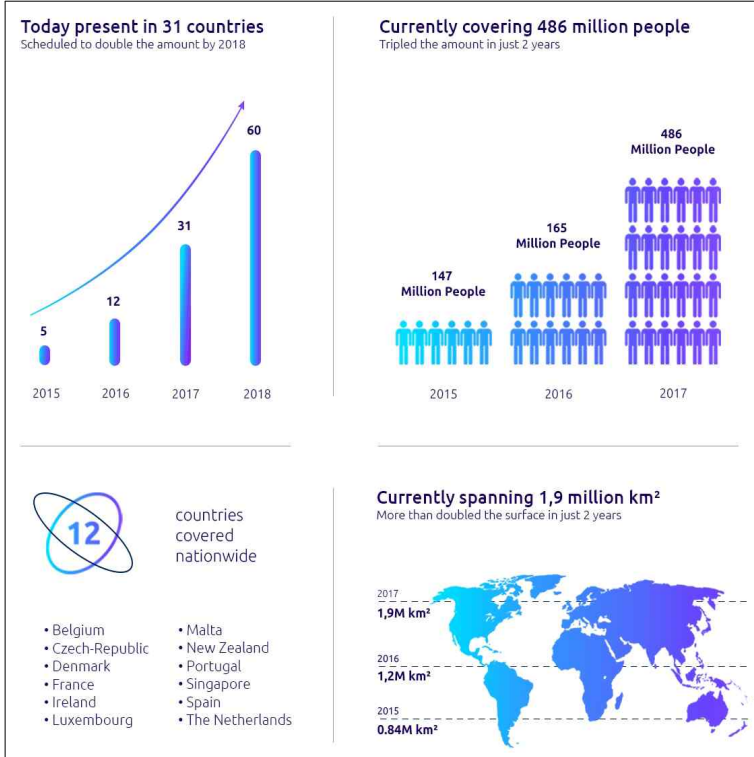
국가	사업 현황
터키	- 2017년 8월 NB-IoT 전국 서비스 개시(TURKCELL)
호주	- 2017년 8월 LTE-M 전국 서비스 개시(TELSTRA)
싱가포르	- 2017년 8월 NB-IoT 전국 서비스 개시(M1)
중국	- 일부 지역에서 NB-IoT 상용 서비스 개시(China Telecom, China Unicom, China Mobile)

자료: ATLAS(2017b) 재구성.

2017년 10월 기준 NB-IoT 및 LTE-M은 상용서비스가 본격화되고 있으며, LTE-M 보다는 NB-IoT를 도입한 이통사가 더 많은 편이다. 미국은 2017년 9월까지 NB-IoT를 상용화한 이통사가 존재하지 않는다. 미국 및 호주의 이통사는 2017년 LTE-M 전국 서비스를 개시하였고, 그 외 독일, 터키, 스페인 등의 이통사는 전국 서비스 개시 또는 일부 지역에서 상용 서비스를 개시하였다. 또한 미국 및 중국에서는 복수의 사업자가 경쟁 중이다(ATLAS, 2017b).

Sigfox 네트워크의 망 구축도 성장추세에 있다. Sigfox(2017)에 따르면, 2017년 9월 기준 Sigfox 전국망 커버리지를 달성한 나라는 프랑스, 덴마크 등을 포함한 17개국이다. Sigfox를 도입한 나라가 31개국이며, 2018년까지 도입 국가의 수는 두 배로 확대될 것으로 전망하고 있다. 국가마다 Sigfox의 활용 분야는 다양하다. 스웨덴에서는 스마트 농경을 위해 재배 작물 모니터링 기기를 개발하는 데 Sigfox의 저전력 네트워크를 사용하고 있다. 프랑스에서는 비행기 제조사인 에어버스가 Sigfox를 사용하여 공급망을 최적화하기로 결정했으며, 스페인에서는 우편서비스인 Correos가 물류 프로세스 간소화 및 물류 추적을 위해 Sigfox와 제휴를 맺었다.

[그림 2-6] 전 세계 Sigfox 네트워크 현황



자료: Sigfox(2017).

나. IoT 전용 서비스 및 회선 요금

Sigfox는 정확한 가격 수준을 공개하지 않고 있다. 관련자의 답변에 따르면(Sigfox 웹사이트¹⁷⁾), Sigfox의 가격은 장치 수량, 요구되는 가입 수준 및 약속 수준에 따라 달라진다. 가격 범위는 1개월에 기기당 1유로에서 1년에 기기당 1유로 수준이 될 수 있다.

17) Sigfox 웹사이트(<https://ask.sigfox.com/questions/574/subscription-price.html>), 2017. 10. 27. 접속.

제 2 절 국내 사물인터넷 서비스 및 정책 현황

1. 국내 홈 IoT 현황

가. 국내 홈 IoT 서비스 종류 및 가격

(1) 월 서비스 요금 지불 방식

앞서 월정액을 받고 스마트 홈 서비스를 제공하는 해외 사업자 중 가입자 수 기준 상위 사업자의 유형은 스마트 홈 서비스 전문 기업, 보안전문회사, 통신사로 다양한 반면, 국내는 통신사가 홈 IoT 서비스를 주도적으로 이끌고 있다. 또한 국내 사물인터넷 서비스 중 홈 IoT 관련 공식적인 통계가 거의 존재하지 않으나, LGU+의 홈 IoT 가입가구 수 추세를 미루어볼 때 홈 IoT 시장은 성장세에 있다. LGU+가 2015년 7월 홈 IoT 서비스를 상용화한 이후, 2017년 10월 기준 서비스 가입가구 수는 93만에 도달하였다(전자신문, 2017).

〈표 2-10〉 LGU+ 홈 IoT 가입자 수 추이

구분	누적 가입자 수
2015년 7월	서비스 상용화
2015년 12월	20만 가구
2016년 12월	55만 가구
2017년 7월	80만 가구
2017년 10월	93만 가구
2017년 12월	100만 가구(목표)

자료: 전자신문(2017).

국내 통신사업자 3개사는 매월 서비스 요금을 받으며 다양한 사물인터넷 서비스를 제공하는 한편, 사물인터넷 기능이 부가된 전자제품을 연계하여 판매하고 있다. 〈표 2-11〉은 통신사업자가 제공하는 홈 IoT 서비스를 분류한 것이다. 홈 IoT 서비

스 세부 분야는 가정안전, 에너지, 융합가전 등으로 분류가 가능하다. 통신사별로 제공하는 서비스 현황에는 차이가 있으나, 3사 모두 가정안전과 관련된 서비스, 에너지 플러그, 공기질 알리미를 제공하고 있다.

〈표 2-11〉 통신사업자별 IoT 서비스 제공 현황

	분류	SKT	KT	LGU+
가정 안전	현관도어개폐장치	○	○	○
	가스차단	○	○	○
	도어개폐감지	○	○	○
	홈CCTV	○	○	○
	주방자동소화장치	X	X	○
에너지	전기에너지미터	○	X	○
	플러그	○	○	○
	조명스위치	○	X	○
	실내온도조절기	○	X	○
융합 가전	금고	○	X	○
	밥솥	○	X	○
	냉장고	○	X	○
	에어컨	○	X	○
	세탁기	○	X	○
	공기청정기	○	X	○
	로봇청소기	○	X	○
	오븐	○	X	○
	가습기	○	X	○
	공기질 알리미	○	○	○
	정수기	○	X	X
	제습기	○	X	X

분류		SKT	KT	LGU+
기타	체중계	X	○	X
	밴드	X	○	X
	바이크	X	○	X
	골프퍼팅	X	○	X
	비데	X	X	○
	의자	X	X	○

주: 1) 해당 서비스 제공시 'O', 미제공시 'X' 로 표시
2) 2017. 9. 26. 기준.

자료: 1) SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>).
2) KT shop 가가 IoT 홈페이지(<http://shop.kt.com/iot/prodGigaIoTPlug.do>).
3) LG 유플러스 홈 홈페이지(<http://www.uplushome.com/>).

〈표 2-12〉는 통신3사가 모두 제공하는 IoT 서비스의 단말기 가격을 비교한 것이다. 그 결과, 유사한 IoT 서비스에서 이용할 수 있는 단말기 가격은 통신사 간 차이가 존재하였다. 동일한 모델의 단말기가 아니므로 단순 비교는 어렵지만, 통신사별 단말기의 가격 차이는 최대 약 3배(공기질 알리미)로 나타났다. 특정 통신사의 서비스 이용시의 단말기 가격이 일정하게 높게 나타나지는 않았다.

〈표 2-12〉 통신사업자별 주요 IoT 단말기 가격

(단위: 원)

구분	SKT	KT	LGU+
현관도어개폐장치	330,000	410,000	469,700
가스차단	74,500	110,000	55,000
도어개폐감지장치	33,500	28,300	33,000
홈CCTV	159,000	176,000	임대상품
플러그	26,000	37,400	44,000
공기질 알리미	188,340	158,400	66,000

주: 1) 제공하는 모델이 여러 개인 경우 최저가를 기준으로 함.
2) 2017. 9. 26. 기준.

자료: 1) SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>).
2) KT shop 가가 IoT 홈페이지(<http://shop.kt.com/iot/prodGigaIoTPlug.do>).
3) LG 유플러스 홈 홈페이지(<http://www.uplushome.com/>).

통신 3사가 제공하는 IoT 요금제의 현황은 <표 2-13>과 같다. SKT 고객 대상 요금제는 선납형과 후불형 요금제가 있다. 선납형 요금제는 구매한 기기 1대당 5,500원을 납부한 후 서비스를 평생 무료로 이용하는 것으로, 이러한 형태의 요금제는 SKT에서만 제공하고 있다. 후불형 요금제는 기기 대수 상관없이 요금을 부과하는 요금제와 기기당 요금을 부과하는 요금제로 구분된다. KT는 기기 대수 상관없이 이용 가능한 요금제를 제공하지 않으며, 기본적으로 기기당 요금을 부과한다. 기기 대수 상관없이 이용 가능한 요금제 대신 IoT 홈 허브에 플러그, 열림감지기 등 5가지 구성품 및 홈캠을 조합한 패키지 요금제를 제공한다. 홈캠과 에어다터를 제외한 기기를 이용하려면 IoT 홈 허브가 필수이므로 기기 요금 외에 홈 허브 요금이 추가로 발생한다. 타사와 달리 2대 이상 복수 기기를 이용하면, 추가된 기기의 서비스 요금은 첫 기기의 서비스 요금보다 저렴하다. LGU+는 SKT의 후불형 요금제와 같이 기기 대수 상관없이 이용 가능한 요금제와 기기 당 월정액을 부과하는 요금제를 제공하고 있다. 기기 대수 상관없이 이용 가능한 요금제는 가격을 지원하는 기기 수에 따라 서비스 요금이 다르다. 또한 LGU+와 마찬가지로 홈 IoT 허브가 필수이므로 홈 허브 임대료가 발생한다.

<표 2-13> 통신사의 홈 IoT 요금제 현황

사업자	요금제	월정액(3년 약정)	동일 인터넷회사 이용 또는 결합시 할인혜택
SKT	선납형	5,500원(약정없음)	-
	후불형	9,900원	타사 인터넷 고객도 이용 가능
	스마트홈 ONE	1,100원/1대	
KT	홈캠1	4,400원/1대, 2,200원/복수단말(2~5대)	-
	에어다터	4,400원/1대	-
	기가 IoT 홈매니저	2,200원/1대, 추가시 기기당 1,100원 (3년 약정에 따른 홈 허브 요금 1,100원 면제)	KT인터넷 고객 기본료(1대) 1,100원 할인, 지니&홈 또는 인터넷&홈 이용시 기본료(1대) 면제

사업자	요금제	월정액(3년 약정)	동일 인터넷회사 이용 또는 결합시 할인혜택
KT	패키지(홈 실속팩, 홈 안심팩, 홈 케어팩)	4,400~15,400원	-
LGU+	모두담아 IoT 요금제 (5종 기기 가격 지원)	12,100원	U+인터넷, 인터넷 전화, TV, 휴대폰 중 1개 결합시 약정기간 상관없이 월 2,000원 할인
	클라담아 IoT 요금제 (3종 기기 가격 지원)	5,500원	타사 인터넷 고객은 IoT홈 허브 동글형 가입시 U+ 공유기 임대료 발생
	하나하나 IoT 요금제	1,100원/1대	
	홈CCTV	4,400원	U+ 인터넷 이용시 단말임대료 2,200원 할인

주: 1) 단말기 임대료는 별도이며, 서비스 요금을 조사함.

2) 2017. 10. 28. 기준.

자료: 1) SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>).

2) KT shop 가가 IoT 홈페이지(<http://shop.kt.com/iot/prodGigaIoTPlug.do>).

3) LGU+ IoT 서비스 웹사이트(<https://www.uplus.co.kr/ent/iot/IotInfo.hpi?mid=11205>).

〈표 2-13〉을 살펴보면, 통신사별 홈 IoT 서비스 요금은 대체적으로 비슷한 수준이다. SKT와 LGU+는 기기 1대 기준으로 월 1,100원, KT는 월 2,200원에 서비스 이용이 가능하다. 홈 CCTV 서비스 요금은 월 4,400원으로 KT와 LGU+의 요금이 동일하다. 기기 대수 상관없이 이용 가능한 요금제는 SKT와 LGU+ 간 차이가 존재한다. LGU+ 이용시 최저 월 5,500원 수준이다. 홈 IoT 서비스 이용자는 타 인터넷 서비스 회사를 이용할 수 있다. 다만, KT와 LGU+의 일부 홈 IoT 요금제는 통신사와 동일한 인터넷 회사 이용시 또는 결합시 요금을 할인해 주는 혜택을 제공하여 자사 인터넷 고객을 우대하고 있다.

(2) 기기 구매 방식

이용자는 통신사에서 홈 IoT 제품 구매와 함께 매월 서비스 요금을 지불하는 방식 대신, 유통점에서 직접 기기만 구입하여 서비스 요금 없이 이용할 수 있다. 〈표 2-14〉는 통신사에서 주요 홈 IoT 서비스 이용시 필요한 기기와 동일한 모델을 유통점

에서 구매할 경우의 가격을 비교한 것이다. 이통 3사 중 SKT의 구매 경로가 다양하였으며, 유통점 구매 가격이 통신사의 판매 가격과 비슷하거나 저렴하였다. SKT는 스마트 홈 단말기를 자사의 공식 온라인 쇼핑몰인 티다이렉트, 계열사 오픈마켓인 11번가, 타 오픈마켓에서 판매하고 있다. 사실상 일부 제품은 최저가격으로 판매하고 있는 유통점으로 연결되어, 가격 차이가 존재하지 않았다. 이에 반해 KT와 LGU+는 일부 제품을 제외한 나머지 제품들을 통신사 공식 온라인 쇼핑몰에서만 판매하여 유통점과 비교가 불가능하였다.

〈표 2-14〉 통신사와 유통점 간 홈 IoT 단말기 가격 비교

(단위: 원)

제품	제조사	SKT	LG U+	KT	유통점
플러그	이지세이버	24,570	—	—	24,570
멀티탭	다윈디엔에스	—	55,000	45,300	43,700
열림감지센서	빌리브마이크론	28,700	—	—	23,630
가스차단기	수산홈텍	74,500	—	—	71,250
가스차단기	타임밸브	일시품절	—	110,000	70,880
가스차단기	헤스타	151,040	—	—	151,040
스위치	반디통신기술	59,900	—	—	56,050
도어록	아이레보	303,600	244,220	—	228,650
도어록	삼성SDS	—	—	410,000	330,600
CCTV	SKY LIGHT Electronic	150,260	—	—	150,260

- 주: 1) 통신사의 주요 홈 IoT 서비스 제품의 가격 조사
 2) 통신사와 유통판매점 모두 동일한 제품 및 모델을 판매하는 경우 가격 비교
 3) 통신사의 가격은 홈페이지에 고시 또는 제품 링크에서 판매하는 가격을 기준으로 하였으며, 유통판매점 가격은 네이버 쇼핑 검색을 통해 최저 가격을 기준으로 함
 4) 2017. 9. 26. 기준.

- 자료: 1) SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>).
 2) KT shop 기가 IoT 홈페이지(<http://shop.kt.com/iot/prodGigaIoTPlug.do>).
 3) LG 유플러스 홈 홈페이지(<http://www.uplushome.com/>).
 4) 네이버 쇼핑 홈페이지(<http://pc.shopping2.naver.com/>).

한편 해외 스마트 홈 시장과 마찬가지로 국내에서도 홈 IoT 기기를 제어할 수 있는 인공지능 스피커가 도입되기 시작하였다. 해외에서는 Amazon과 Google 같은 IT 기업들이 높은 시장점유율을 보이고 있으나, 국내에서는 통신사가 선도하고 있으며 네이버, 카카오와 같은 플랫폼 기업은 후발주자로 추격하고 있다. 2016년 9월 SKT가 처음으로 인공지능 스피커 ‘NUGU’를 출시하였으며, KT는 2017년 1월 ‘기가지니’를 출시하였다. 각 사는 차별화를 추구하는 한편 홈 IoT 기기 제어 기능을 제공하여 홈 허브로서 주도권을 잡기 위해 경쟁 중이다(머니투데이, 2017a). 독자 플랫폼을 사용하는 SKT, KT와 달리 LGU+는 2017년 12월에 네이버 ‘클로바’ 기반의 인공지능 스피커를 출시할 예정이다(머니투데이, 2017b).

나. 국내 사업자별 생태계 조성 현황¹⁸⁾

국내 통신 3사의 생태계 조성 전략은 두 가지로 구분할 수 있다. 첫째는 중·소형 업체 및 개발자를 대상으로 각자의 IoT 전용 네트워크 관련 사업 및 서비스 개발을 지원하는 것이다. 사물인터넷 서비스 초기 단계이므로, SKT는 LoRa, KT는 LTE-M, LGU+는 NB-IoT를 중심으로 서비스 및 관련 기기 개발을 지원하고 있다. 둘째는 동종 또는 이종 산업에 속하는 다양한 기업들과 제휴를 맺어 사업 역량을 강화하는 것이다. 특히 홈 IoT 부문에서는 자사 앱의 연결성을 확장하여 편의성을 통해 고객을 확보하려는 전략을 추진하고 있으므로, 연동 가능한 제휴기기의 범위가 중요한 역할을 한다.

(1) SKT

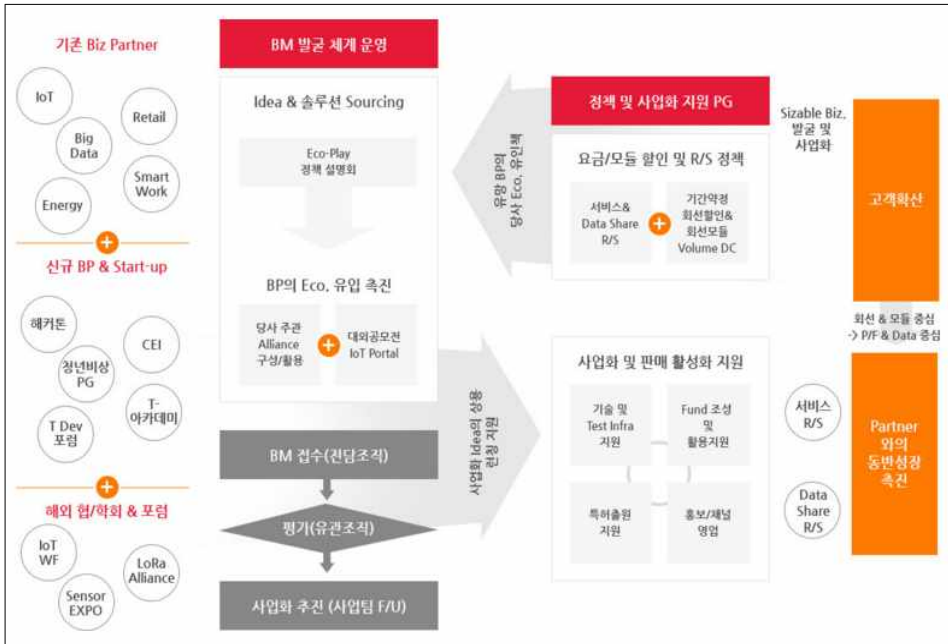
SKT는 IoT 영역의 유망한 파트너 및 솔루션을 발굴하고 사업화를 지원하기 위해 파트너 활성화 정책 중심의 Open Innovation Program을 운영하고 있다. 파트너 활성화 정책은 두 가지이다. 첫째, 대외 공모전, 주관 Alliance 등을 활용하여 비즈니스 모델을 발굴하고 초기 단계부터 사업화 및 판매 단계까지 지원을 하는 것이다. 둘째, 서비스 및 데이터 공유, 회선 요금 할인 등의 유인책을 이용하여 외부의 유망한 사업자를 생태계로 편입시키는 것이다. 이외에도 SKT는 LoRa 모듈을 무상제공하

18) SKT, KT, LGU+의 IoT 관련 홈페이지를 참고하여 작성

고, 테스트 베드 및 사업 제안 등을 지원한다(SKT IoT Portal 홈페이지¹⁹⁾).

SKT는 네트워크뿐만 아니라 홈 IoT 플랫폼인 Smart[Home]을 중심으로 생태계를 구축 중이다. 2017년 기준 종합가전 홈기기, 건설사, 홈인테리어, 서비스사 등 60여 개가 넘는 기업들과 제휴를 맺으며 생태계를 확장하고 있다. 디바이스 측면에서는 삼성, LG전자, 위니아 등의 가전 제조사와 제휴하여 SKT의 Smart[Home] 앱 또는 인공지능 스피커 NUGU에서 제어 가능한 가전기기를 제공한다. SKT가 제공하는 기기 중에는 생활 가전 외 Amazon의 Dash처럼 서비스사인 11번가를 통해 물품을 구매할 수 있는 버튼이 존재한다(SKT Smart Home 홈페이지²⁰⁾).

[그림 2-7] SKT의 Open Innovation Program



자료: SKT IoT Portal 홈페이지(<https://lora.skiot.com>), 2017. 10. 28. 접속.

19) SKT IoT Portal 홈페이지(<https://lora.skiot.com>), 2017. 10. 28. 접속.

20) SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.skthome.com/>), 2017. 10. 30. 접속.

또한 인테리어, 건설사 등과 제휴를 맺어 홈 IoT 제품의 판로를 넓히고 있다. 홈 인테리어 부문에서는 노루페인트, 재현하늘창을 파트너로 선정하여, 인테리어 시공 시 플러그, 가스차단기 등으로 구성된 홈 IoT 패키지의 이용료 할인혜택 등을 제공한다. 건설사와 제휴하여 아파트의 조명, 난방 등 기존 홈 네트워크 기능은 물론 택배, 엘리베이터 호출 등 공용부 기능까지 앱에서 제어 및 관리가 가능한 서비스를 제공한다(SKT Smart Home 홈페이지²¹⁾).

〈표 2-15〉 SKT의 홈 IoT 생태계 조성 현황

구분	제휴사	내용
종합가전, 홈기기	삼성, LG전자, 위니아 등	Smart[home]앱 및 NUGU(인공지능스피커)와 가전제품 연동
홈인테리어	노루페인트, 재현하늘창	인테리어 시공과 결합하여 Smart[home] 패키지 시공비 및 이용료 혜택 등 제공
홈네트워크	KOCOM, HT현대통신(주), COMMAX 등	홈네트워크 6개사와 제휴 및 연동 진행 중
건설사	현대건설, SK건설, LH 등	기존 홈 네트워크 시스템과 공용부 기능(택배, 엘리베이터 호출, 주차정보 등)을 앱에서 제어 및 관리할 수 있도록 스마트홈 서버와 연동
서비스사	11번가 등	반복구매가 잦은 생필품을 주문할 수 있는 버튼 제공(11번가)

자료: SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>) 내용 재구성, 2017. 10. 30 접속.

(2) KT

KT는 개방형 IoT 플랫폼인 IoTMakers를 운영 중이다. IoTMakers 이용자들은 디바이스 테스트, 데이터 관리, OPEN API를 통한 IoT 서비스 개발이 가능하다. KT는 IoTMakers를 통해 LTE-M 사업 활성화를 지원하고 있다(GiGA IoTMaker 홈페이지²²⁾).

21) SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>), 2017. 10. 30. 접속.

22) GiGA IoTMaker 홈페이지(iotmakers.olleh.com/), 2017. 10. 28. 접속.

KT는 <표 2-16>과 같이 IoTMakers의 이용자를 개인, 교육기관, 비즈니스로 구분하고, 이용자에 따라 요금 및 서비스를 상이하게 적용한다. 상업적 용도가 아닌 개인 용도로 사용하려는 회원은 IoTMakers의 서비스를 무료로 이용할 수 있지만 서비스 범위에 한계가 존재한다. IoT 교육을 수행하는 교육기관을 위한 라이선스는 기본형, 고급형, LTE-M 통합형이 있으며, LTE-M 통합형은 LTE-M 회선을 지원한다. IoTMakers를 사업적 용도로 사용하려는 고객은 비즈니스 요건에 따라 KT와 협의하여 제한 없이 포털 기능 이용, 서비스 개발 가이드 지원 등을 제공받을 수 있다 (GiGA IoTMaker 홈페이지²³⁾).

<표 2-16> KT의 IoTMakers 이용자에 따른 혜택 및 서비스

구분		개인	교육기관			비즈니스
요금		개인 사용자 이용 정책 조건 하에 무료	라이선스 종류에 따라 별도 책정			KT와 별도 협의를 통해 책정
			기본형	고급형	LTE-M 회선 통합형	
혜택		-	<ul style="list-style-type: none"> - 확장된 포털 기능 이용 - IoT 실습 기자재 및 교육 교재 제공 - 교육 수강생을 위한 커뮤니티 공간 제공 - 언제 어디서든 디바이스 관리가 가능한 모니터링 Tool 제공 			<ul style="list-style-type: none"> - 포털기능 제한없음 - 365일 24시간 안정적인 서비스 운영 - 서비스 개발 가이드 지원 - 언제 어디서든 디바이스 관리가 가능한 모니터링 Tool 제공
제공 서비스	디바이스	최대 10건	30건			KT와 협의
	이벤트	최대 10건	30건			
	앱 등록	제한 없음	무제한			

23) GiGA IoTMaker 홈페이지(iotmakers.olleh.com/), 2017. 10. 28. 접속.

구분	개인	교육기관			비즈니스	
제공 서비스	가상 디바이스	최대 10건 (디바이스 당 1건)	30건(디바이스당 1건)			KT와 협의
	SMS전송	최대 100건 (한달)	최대 100건(한달)			
	로그 데이터	로그 한 달 보관 (조회조건 최근 10,000건 데이터 조회)	1개월 보관	3개월 보관	3개월 보관	
	LTE-M회선	미지원	미지원	미지원	지원	
	Dashboard Pro	미지원	미지원	지원	지원	

자료: GiGA IoTMaker 홈페이지(iotmakers.olleh.com/) 자료 재구성, 2017. 10. 28 접속.

한편, KT는 GiGA IoT Alliance를 통해 칩셋/모듈, 디바이스, 솔루션 사업 분야의 국내외 사업자와 제휴를 맺고 있다(olleh GiGA IoT 홈페이지²⁴⁾). 홈 IoT 생태계에서 SKT와 LGU+와 다르게 생활가전을 직접 판매 또는 중계하지는 않으나, 삼성 및 LG 전자와 제휴하여 양사의 주요 단말기는 KT의 홈네트워킹 앱 또는 AI 스피커인 기가지니에서 제어가 가능하도록 확장 중이다(KT 보도자료, 2017).

(3) LGU+

SKT가 LoRa, KT는 LTE-M 중심의 생태계 활성화 지원책을 펴고 있는 반면, LGU+는 NB-IoT 기반의 생태계 조성을 목적으로 ‘NB-IoT오픈랩’을 운영하고 있다. NB-IoT Open Lab에는 개발 공간, 3D프린터, 글로벌 IoT 플랫폼 서버 등 아이디어의 상품화를 지원하기 위한 장비들이 존재하며, 상주 엔지니어 등을 지원한다. 또한 LGU+는 기존 협력사를 포함하여 서비스 개발회사 및 제조사에 10만 개의 NB-IoT 칩셋 및 모듈을 무상으로 제공한다(LGU+ NB-IoT 오픈랩 홈페이지²⁵⁾).

24) olleh GiGA IoT 홈페이지(<http://gigaiot.olleh.com>), 2017. 10. 30. 접속.

25) LGU+ NB-IoT 오픈랩 홈페이지(<https://openlab.uplus.co.kr/>), 2017. 10. 28. 접속.

〈표 2-17〉 LGU+의 NB-IoT Open Lab을 통한 생태계 활성화 지원책

구분	지원 내용
Idea Building	<ul style="list-style-type: none"> - 아이디어 제안 시스템, 공모전 등 제안 - 다양한 방법으로 아이디어 기회 제공 - 제출된 아이디어에 대한 컨설팅 및 사업담당자 연결을 통한 고도화 지원
개발지원	<ul style="list-style-type: none"> - NB-IoT 기술교육 - 개발보드 및 모듈 지급
상용화 지원	<ul style="list-style-type: none"> - 풍부한 홈/산업 IoT 상용화 Know-how
Fund 지원	<ul style="list-style-type: none"> - 우수 아이디어 및 혁신 서비스에 대한 개발비/마케팅비 지원 - 글로벌 해외 Fund 지원 - 국내 VC와의 연계를 통한 사업지원
마케팅 지원	<ul style="list-style-type: none"> - 맞춤형 요금제 제공 - 유티러스 영업채널 활용한 판매지원 - 각종 언론매체 홍보를 통한 마케팅 지원

자료: LGU+ NB-IoT 오픈랩 홈페이지(openlab.uplus.co.kr), 2017. 10. 28. 접속.

LGU+ 역시 홈 IoT 부문에서는 SKT와 마찬가지로 가전 제조사와 제휴를 맺어 생태계를 확장하고 있다. 삼성전자를 제외한 제휴 제조사 제품은 홈페이지에서 직접 판매하며, 자사의 앱인 IoT@home에서 제어할 수 있도록 지원한다. 20여 개 이상의 제휴사가 존재하며, LG전자의 플랫폼인 Smart ThinQ와 삼성전자의 플랫폼인 Smart home과 연동이 가능하다(LGU+, 2017). 또한 홈네트워크 8개사, 건설사 30여 개사와 함께 생활가전 제어, 음성 제어, 개인별 맞춤 서비스 등이 가능한 아파트 솔루션을 제공한다(LGU+ IoT 서비스 웹사이트²⁶⁾).

2. IoT 전용망 서비스 현황

가. IoT 전용망 구축현황

SKT는 3사 중 유일하게 LoRa 망을 제공하고 있다. LoRa 네트워크는 2016년 6월

26) LGU+ IoT 서비스 웹사이트(<https://www.uplus.co.kr/ent/iot/IotInfo.hpi?mid=11205>), 2017. 10. 30. 접속.

전국망 구축을 완료하였다. 2016년 10월 LoRa 망 품질 개선을 위해 LBT(Listen Before Talk), ADR(Adaptive Data Rate) 등 신기술을 도입하였으며(ATLAS, 2017a), 현재 LoRa 전용 요금제를 제공하고 있다. KT와 LGU+는 2016년 11월 NB-IoT 부문에서 협력하기로 발표하였고, KT가 2017년 7월 NB-IoT의 전국망 구축을 완료하였다(KT, 2017). 2017년 10월부터 NB-IoT 전용 요금제를 시범 운영 중이다(KT NB-IoT 요금제 웹사이트).²⁷⁾

〈표 2-18〉 국내 주요 통신사업자의 사물인터넷 전용네트워크 구축 현황

구분	전용망	전국망	상용화	주요 서비스	요금(부가세 포함)
SKT	LTE-M	LTE망 사용	서비스 중	- 저압검침 - 무선결재	월 1,100원/5MB
	LoRa	2016년 6월 완료	서비스 중	- 트래킹 - 검침	월 385원/100KB
KT	LTE-M	LTE망 사용	서비스 예정	- 자전거도난 방지 서비스 - 스마트미터링 - 혈액박스	미정
	NB-IoT	2017년 7월 완료	시범 서비스 중	- 트래킹 - 검침	9,900원/100MB (12개월 기준)
LGU+	NB-IoT	2017년 9월 예정	서비스 예정	- 검침 - 트래킹 - 보안	미정

자료: 1) SK텔레콤(2017); KT(2017), LGU+(2017).

2) olleh GiGA IoT 홈페이지(<http://gigaiot.olleh.com>), 2017. 10. 30. 접속.

3) KT NB-IoT 요금제 웹사이트(<https://product.kt.com/wDic/productDetail.do?ItemCode=1195>), 2017. 10. 30. 접속.

나. IoT 전용 서비스 및 회선 요금

2017년 10월 현재 IoT 전용 서비스 요금제는 SKT와 KT에서 제공하고 있다. SKT

27) KT NB-IoT 요금제 웹사이트(<https://product.kt.com/wDic/productDetail.do?ItemCode=1195>), 2017. 10. 30. 접속.

는 LoRa 망을 활용하는 band IoT 요금제와 LTE 망을 활용하는 LTE-M 요금제 두 가지를 제공하고 있다. SKT의 band IoT 요금제는 LoRa 모듈이 탑재된 디바이스를 활용하여 정보를 수집/처리하는 데이터 전용 IoT 요금제이다. 회선 요금은 기본제공 데이터, 약정기간, 가입회선 수에 따라 달라진다. 가장 저렴한 요금제는 100KB를 기본으로 제공하며 부가가치세를 포함한 월정액이 385원(부가가치세 제외시 350원)이다. 약정기간에 따라 회선 요금은 5~20%의 할인율을 적용하며, 고객별 가입 회선 수에 따라 2~10%의 할인율을 적용한다(SKI IoT 포탈 홈페이지²⁸⁾).

〈표 2-19〉 SKT의 band IoT 요금제

요금제	월정액 (부가세 제외시)	기본제공 데이터	초과요금 (부가세 제외시)	비고
band IoT38	385원(350원)	100KB	0.011원/0.5KB (0.01원/0.5KB)	- LoRa 통신모듈이 탑재되는 특수 목적의 Device를 활용하여 사물/사람에 대한 정보를 수집/처리하기 위한 Data 전용의 IoT 요금제 - 요금제별 기본 제공량 초과시 초과 요금에 맞게 적용
band IoT55	550원(500원)	500KB		
band IoT77	770원(700원)	3MB		
band IoT110	1,100원(1,000원)	10MB		
band IoT165	1,650원(1,500원)	50MB		
band IoT220	2,200원(2,000원)	100MB		

주: 약정 기간 및 가입 회선 수에 따라 할인 적용.

자료: SKT IoT Portal 홈페이지(<https://lora.sktiot.com>), 2017. 10. 30. 접속.

LTE-M 요금제는 LTE-M 모듈이 탑재된 디바이스를 활용하여 정보를 수집/처리하는 데이터 전용 IoT 요금제이며, 가장 저렴한 요금제는 월정액 1,100원에 데이터 5MB를 기본으로 제공한다. band IoT 요금제와 마찬가지로 회선 요금은 기본제공데이터, 약정기간, 가입 회선 수에 따라 달라진다(SKI IoT 포탈 LPWA 웹사이트²⁹⁾).

28) SKT IoT Portal 홈페이지 (<https://lora.sktiot.com>), 2017. 10. 30. 접속.

29) SKT IoT 포탈 LPWA 웹사이트(<https://partnerhub.sktelecom.com/member/policies/>)

KT는 삼성전자와 제휴하여 NB-IoT 전용 요금제를 시범 운영 중이다. 이 요금제 가입시 삼성의 안심 위치 알리미 Connect Tag 서비스를 이용할 수 있다. 요금은 12개월 기준 9,900원이며, 데이터는 총 100MB를 제공한다(KT NB-IoT 요금제 웹사이트³⁰⁾).

〈표 2-20〉 SKT의 LTE-M 요금제

요금제	월정액 (부가세 포함)	기본제공 데이터	초과요금 (부가세 포함)	비고
LTE M 10	1,100원	5MB	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 0.011원/0.5KB - 음성통화(HD Voice 포함): 1.98원/초 - 영상통화: 3.3원/초 - 문자: SMS 22원/건, 텍스트형 MMS 33원/건, 멀티미디어형 MMS 110원/건 	<ul style="list-style-type: none"> - LTE-M 통신모듈이 탑재되는 특수 목적의 Device를 활용하여 사물/사람에 대한 정보를 수집/처리하기 위한 Data 전용의 IoT 요금제 - 요금제별 기본 제공량 초과시 초과요율에 맞게 적용 - LTE-M 통신 모듈을 사용하는 M2M 기기에 한정하여 가입 가능
LTE M 20	2,200원	15MB		
LTE M 30	3,300원	30MB		

주: 약정 기간 및 가입 회선 수에 따라 할인 적용.

자료: SKT IoT 포탈 LPWA 웹사이트(https://partnerhub.sktelecom.com/member/policies/lpwa_terms.do), 2017. 10. 30. 접속.

3. 국내 IoT 정책 현황

[그림 2-8]과 같이 정부는 2014년 5월 사물인터넷 초기 활성화를 위한 사물인터넷 기본 계획을 토대로 사물인터넷 관련 정책을 본격적으로 추진하기 시작하였다. 2015년 12월 사물인터넷 확산을 가속하기 위한 전략을 발표하였으며, 사물인터넷을 실생활에 적용한 대규모 실증사업에 착수하였다. 이후 2016년부터 사물인터넷을 활

lpwa_terms.do), 2017. 10. 30. 접속.

30) KT NB-IoT 요금제 웹사이트(<https://product.kt.com/wDic/productDetail.do?ItemCode=1195>), 2017. 10. 30. 접속.

용하여 도시 현안문제를 해결하기 위한 시범단지 조성 사업을 진행 중이다. 정부의 주요 정책 및 실증사업 현황의 자세한 내용을 살펴본다.

[그림 2-8] 사물인터넷 주요 정책 추진 내용



자료: 미래창조과학부(2014a, 2015a, 2015b, 2016)의 내용을 토대로 저자 작성

가. 정부정책

미래창조과학부는 2014년 5월 사물인터넷 시장확대에 따른 경쟁력 강화를 위해 ‘사물인터넷 기본 계획’(2014)을 발표하였다. ‘사물인터넷 기본계획’의 비전은 “초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현”이며, 이를 위해 사물인터넷의 활발한 이용, 사물인터넷 중소·중견 기업 육성 등을 추진할 계획이다. 미래창조과학부는 2020년까지 사물인터넷 시장규모를 2.3조(2013년 기준)에서 30조 원으로 확대하고, 이용 기업의 생산성·효율성을 30% 향상시키는 것을 목표로 정하였다(미래창조과학부, 2014a).

<표 2-21> 사물인터넷 기본계획 목표(2014)

구분	2013년	2020년
국내 시장규모 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	

자료: 미래창조과학부(2014a).

이러한 비전 및 목표 달성을 위해 생태계(SPNDse) 참여자 간 협업 강화, 개방형 플랫폼을 활용할 수 있는 오픈 이노베이션 생태계로 전환, 글로벌 시장을 겨냥하여 서비스 개발 및 확산, 대·중소기업·스타트업별 맞춤형 전략을 추진하기로 하였다. 3대 추진 분야로 창의적 사물인터넷 서비스시장 창출 및 확산, 글로벌 사물인터넷 전문기업 육성, 안전하고 역동적인 사물인터넷 발전 인프라 조성을 선정하였으며, 분야 별 총 12개의 주요 추진 과제를 마련하였다. 또한 IoT 환경에서는 디바이스가 중심역할을 할 것이라는 전망에 따라 차세대 디바이스 산업 육성 실행 계획인 ‘차세대 스마트 코리아 2020’을 함께 발표하였다(미래창조과학부, 2014a).

〈표 2-22〉 사물인터넷 기본계획 주요 추진과제(2014)

3대 분야	12개 과제
창의적 사물인터넷(IoT) 서비스 시장창출 및 확산	① 유망 사물인터넷(IoT) 플랫폼 개발 및 서비스 확산
	② ICBM 융합 新서비스 개발
	③ 이용자 중심의 창의적 서비스 개발
글로벌 사물인터넷(IoT) 전문기업 육성	④ 개방형 글로벌 파트너십 추진
	⑤ 스마트 디바이스 산업 육성
	⑥ 스마트 센서 산업 육성
	⑦ 전통산업과 소프트웨어(SW) 신산업 동반성장 지원
	⑧ 생애 전주기 종합지원
안전하고 역동적인 사물인터넷(IoT) 발전 인프라 조성	⑨ 정보보호 인프라 강화
	⑩ 유무선 인프라 확충
	⑪ 기술개발, 표준화 및 인력양성
	⑫ 규제없는 산업환경 조성

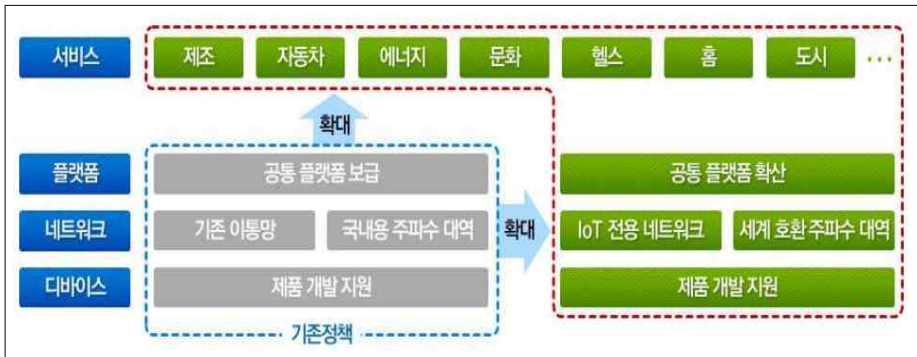
자료: 미래창조과학부(2014b).

사물인터넷 기본계획(2014)에 따라 초기 활성화에 초점을 둔 전방위적 정책을 펼쳐, 추진 기간 동안 사물인터넷 수요, 공급, 기반 측면에서 다음과 같은 성과를 이룰 수 있었다. 사물인터넷 국내 시장 규모는 2013년 2.3조 원에서 2014년 3.4조 원, 2015년 3.8조 원(전망치)으로 확대되었으며, 국내 IoT 제품·서비스 솔루션 공급 기

업은 2013년 533개에서 2014년 675개사로 26.6% 증가하였다. 사물인터넷 혁신센터 개소, 글로벌 민·관 합의체 운영 등 기반도 마련하였다(미래창조과학부, 2015b).

이후 정부는 2015년 12월 후속 대책인 ‘K-ICT 사물인터넷 확산전략’을 발표하였다. 추진 배경에 따르면, 초연결 혁명이 진행되면서 IoT, 클라우드(Cloud), 빅데이터(Bigdata)가 연계되어 새로운 가치를 창출하는 ICBM(IoT-Cloud-Bigdata-Mobile)이 새로운 트렌드로 부상하였다. 이에 따라 해외에서는 IoT가 창출하는 경제적 효과 및 다양한 혁신 창출 기회에 주목하여 적극 활용 중이었으며, 국내 역시 IoT 활용을 촉진하기 위해 다양한 사업을 추진 중이었다. 그러나 본격적인 확산이 미진하여, 정부는 사물인터넷 확산을 더욱 가속화하기 위해 추진 전략을 마련하게 되었다(미래창조과학부, 2015b).

[그림 2-9] K-ICT 사물인터넷 확산전략 정책지원범위

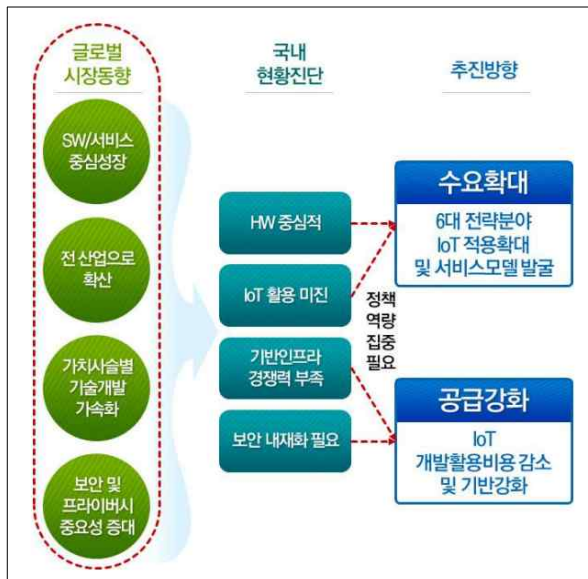


자료: 미래창조과학부(2015b).

미래창조과학부(2015b)에 따르면, ‘K-ICT 사물인터넷 확산전략’은 기존의 사물인터넷 정책 방향과 차별화된 점이 존재한다. IoT에 대한 개념이 기술 자체가 아닌 다양한 분야에서 어떻게 활용할 수 있는지를 강조하는 방향으로 변화함에 따라 정책의 지원범위도 확산되었다. 이에 따라 기존의 플랫폼, 네트워크, 디바이스 중심 정책에 서비스 분야별 확산 촉진과 이를 뒷받침할 수 있는 IoT 인프라 강화를 포함한다.

정부는 정책 추진 방향을 설립하기 위해 글로벌 시장 동향을 파악하고 국내 상황을 진단하였다. 해외에서는 IoT 기반 초연결 혁명이 진행 중이며, 미래 사회 현안을 해결하는 최적의 수단으로 IoT가 부상하였다. 해외 시장에서는 소프트웨어 및 서비스 중심으로 성장이 예상되며, 센서·네트워크·플랫폼 기술 확보 경쟁이 가속화되고 있었다. 그러나 국내 상황 진단 결과, 국내 IoT 시장은 소프트웨어 및 서비스보다는 하드웨어에 집중, 전반적으로 IoT 활용 미진, IoT 활용을 위한 센서·네트워크·플랫폼·표준화 등 기반이 미흡하다는 문제점이 있었으며, IoT 보안 강화를 위한 노력을 시작하는 단계에 있었다.

[그림 2-10] K-ICT 사물인터넷 확산 전략(2015)



자료: 미래창조과학부(2015b).

이러한 현황 파악을 토대로, 정부는 정책 추진 방향을 정책 역량 집중이 필요한 수요확대와 공급강화 두 가지로 설정하였다. 수요확대를 위해 비즈니스 모델 발굴 및 사업화를 집중 지원할 분야를 선정하였다. 성장성과 IoT 활용 준비정도를 진단하

여 성장성과 준비성이 모두 높은 전략 분야, 성장성과 준비성이 중간 정도인 시범활용 분야, 성장성과 준비성이 낮은 기반조성 분야로 구분하였다. 전략 분야는 헬스/의료, 에너지, 제조업, 홈, 자동차/교통, 도시/안전이 선정되었다. 시범활용 분야에는 건설/시설물 관리, 환경, 물류, 농림축산업이 해당되며, 기반조성 분야에는 항공/우주, 수산, 국방, 관광 등이 해당된다(미래창조과학부, 2015b).

〈표 2-23〉 K-ICT 사물인터넷 확산 전략(2015) 중 수요확대 전략

구분	추진 내용
전략 분야	6대 분야에 대한 집중투자로 초기 시장 수요 창출
헬스/의료	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개인맞춤형 건강관리 서비스 산업 창출 - 스마트 헬스케어 실증서비스를 통한 사업화 추진(미래부) - 시장 창출 및 산업 활성화를 위한 법·제도 개선(식약처, 복지부, 미래부)
제조	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제조업 혁신 3.0 전략 추진 - 조선, 화학 등 생산현장의 스마트화를 통한 생산성 및 경쟁력 제고(미래부, 산업부) - 제조업의 IoT 활용을 장려하기 위해 IoT를 활용하여 생산성향상 및 안전을 위한 설비 구축 시 세액공제 등 인센티브 부여 방안 검토(기재부) - 전통 제품의 IoT화 등 IoT 융합제품 상용화 지원을 통해 중소기업 세계일류상품 수 확대 및 경쟁력 강화 추진(미래부·중기청)
자동차/교통	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트카 기반 생활교통 서비스 구현 - ICT, 자동차 분야 중소기업이 참여할 수 있는 개방형 실증사업 추진(미래부) - 자율주행자동차 인프라 구축(국토부, 산업부) - 자동차-ICT 융합 활성화를 위한 제도적 기반 마련(국토부)
홈	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개방형 스마트 홈 플랫폼 개발·실증 및 사업화 - 민간의 자율적 연구개발 및 사업화를 기반으로, 정부는 다양한 스마트 홈 관련 제품·서비스 간 호환성, 보안성 제고에 주력(미래부) - 인공지능(AI) 기반의 스마트홈 서비스 고도화 기술 개발(미래부)
에너지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 에너지 관리 시스템 구현 - 공장용 EMS 기술개발 및 적용 확산을 위한 에너지관리사업 활성화 지원(산업부) - 건물 에너지 관리 서비스 확산(국토부, 산업부) - 개방형 플랫폼 기반의 BEMS 운영 체계 개발·표준화 및 응용 - 소프트웨어 상용 패키지 개발(국토부)

구분	추진 내용
도시/안전	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전하고 편리한 글로벌 스마트시티 구현 <ul style="list-style-type: none"> - 공공과 민간·시민이 함께 상생 발전하는 스마트시티 서비스 발굴(미래부) - 구도심에도 적용 가능한 저비용·고효율 스마트시티 모델 개발(미래부) - 융합과 확산이 용이한 개방형 스마트시티 구현(미래부) - GCTC(Global City Teams Challenge) 프로그램을 통해 지속 가능한 서비스 모델 발굴 및 국내 기업의 해외 진출 추진(미래부)
시범활용 분야	IoT 본격 활용을 위한 사업화 추진
기반조성 분야	분야별 시장성 검토 및 활용 기술 개발

자료: 미래창조과학부(2015b) 재구성.

〈표 2-23〉에서 알 수 있듯이 확산 전략은 미래부, 식약처, 복지부 등 각 부처의 지원을 받는다. K-ICT 사물인터넷 확산 전략의 실효성을 높이기 위해 각 부처 및 산·학·연·관이 참여하는 ‘사물인터넷 추진단’을 구성 및 운영하기로 하였다. 추진단 내에는 6대 전략 분야별 분과를 구성하여 분야별 사물인터넷 활용·확산 평가, 연구개발 과제 조정 등을 추진한다(미래창조과학부, 2015b).

정부는 〈표 2-24〉와 같이 공급 경쟁력 강화를 위한 계획도 수립하였다. 공급 강화 전략은 크게 IoT 산업 경쟁력 강화와 IoT 확산 공통기반 강화로 구분된다. IoT 산업 경쟁력 강화와 관련하여 단말 분야에서 핵심기술의 국산화·소형화, 저렴한 비용으로 이용자들이 사용할 수 있도록 IoT 전용네트워크를 구축한다. 플랫폼의 개발 비용을 절감하기 위해 국내 대기업이 가진 자체 플랫폼 개방 및 국제 사실 표준 기반의 공통 플랫폼 활용 확대 지원하고 국제 표준화 기구 표준화에 적극 대응한다. IoT 확산 공통기반 강화를 위해서는 보안 및 개인정보보호를 강화하는 한편 데이터 이용을 촉진하고, IoT 혁신센터 및 실증센터의 기능을 강화한다(미래창조과학부, 2015b).

〈표 2-24〉 K-ICT 사물인터넷 확산 전략(2015) 중 공급강화 전략

구분		추진 내용
IoT 산업 경쟁력 강화	센서 및 스마트 디바이스 경쟁력 확보	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 센서 분야 핵심 기술개발 ○ 10대 스마트 디바이스 부품·모듈 개발을 통한 핵심기술 경쟁력 확보
	IoT 전용 네트워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실증사업을 통해 소규모 전용네트워크 시범 구축 ○ 전용네트워크 전국 확산 ○ 용도 자유대역 활용 기술 R&D 추진 ○ 글로벌 호환 가능한 추가 주파수 대역 발굴
	플랫폼 개방·공유 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국제 사실 표준(oneM2M) 기반의 공통 플랫폼 활용 확대 ○ 국내 기업 자체 플랫폼 개방 및 활용 지원
	표준화 적극 대응	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국제 공적/사실 표준화 기구 표준화에 대응 ○ 국내 표준화 추진
IoT 활용 확산 공통기반 강화	보안 강화 및 내재화 추진	<ul style="list-style-type: none"> ○ (보안가이드 제시) 스마트 공장, 홈·가전, 자동차 등 확산속도가 빠른 IoT 제품·서비스에 대해 ‘보안 가이드라인’ 개발 ○ (디바이스 보안인증) 제도화가 된 IoT 제품·서비스에 대해 보안 관련 내용을 추가로 제도화하거나 민간 자율인증 제도 도입을 추진 ○ (IoT 보안 R&D) 안전한 IoT 디바이스·네트워크·플랫폼 구현을 위한 보안기술개발 추진
	개인정보 보호 및 데이터 이용 촉진	<ul style="list-style-type: none"> ○ IoT를 통해 수집되는 다량의 데이터를 활용하여 새로운 서비스 창출이 가능하도록 개인정보를 보호하면서 데이터 이용을 촉진하는 방안 마련(미래부, 방통위, 행자부)
	IoT 신제품·서비스 개발·실증 인프라 강화	<ul style="list-style-type: none"> ○ IoT 혁신센터 기능 강화 ○ IoT 실증센터(통합 테스트베드) 기능 강화 ○ 신제품 개발·시험 인프라 기능 강화

자료: 미래창조과학부(2015b) 내용 재구성.

나. 사물인터넷 실증·시범단지 현황

미래부는 2015년부터 지자체 및 민간기업과 협력하여 대규모 시장 수요를 창출하는 사물인터넷 실증단지를 본격 추진하였다. 미래창조과학부(2015a)에 따르면 사업 인터넷 실증사업은 “정보통신기술 융합시장을 견인하고 신제품·서비스의 개발 및

조기사업화를 촉진하는 대규모 실증 프로젝트”이다. 이러한 실증사업은 K-ICT 사물인터넷 확산전략의 수요확대 전략에 포함된다. 2015년 K-ICT 사물인터넷 실증사업은 지자체 협력형 2개 사업과 기업협력형 5개 사업으로 구성되어 있으며, 미래부는 7개 사업에 3년간 총 1,085억 원(2015년 337억 원)을 투자한다. 실증사업의 목적은 기업이 자유롭게 사업에 투자할 수 있는 환경을 조성하고, 시민들에게 사물인터넷을 직접 경험하고 피드백을 제공할 수 있는 기회를 제공하기 위한 것이다.

〈표 2-25〉 K-ICT 사물인터넷 실증사업 내용

사업명	주요 내용	2015년 예산 (억 원)	주관기관
수요연계형 Daily-Healthcare 실증단지 (NIA, 지역협력)	병원·침복단지 등 수요기관과 헬스케어 업체 등 공급기관 연계형 헬스케어 실증단지 조성 및 산업육성	75	대구광역시 (대구테크노 파크) KT
글로벌 스마트 시티 실증단지 (NIPA, 지역협력)	IoT 기반 도시형 新서비스 모델 발굴·실증 및 글로벌 진출 지원	51	부산광역시 SKT
개방형 스마트 홈 기술개발 및 실증 (NIA, 기업협력)	다양한 스마트 홈 제품·서비스가 호환되는 개방형 연동API 개발 및 실증환경(테스트 하우스) 구축·운영	28	한국전자통신 연구원
스마트그리드 보안 실증 및 지원 (NIA, 기업협력)	스마트그리드 보안 취약성 분석 및 보안 기술 검증을 통한 안전성 및 신뢰성 확보	40	국가보안기술 연구소
중증질환자 After-Care 기술개발 및 실증 (NIA, 기업협력)	중증질환(암, 심장 등) 퇴원환자를 대상으로 스마트 After-Care(사후관리) 서비스 개발 및 임상실증을 통한 효과성·안전성 검증	35	가톨릭대학교 서울성모병원

사업명	주요 내용	2015년 예산 (억 원)	주관기관
스마트 카톡(Car-Talk) 실증환경 구축 (NIA, 기업협력)	스마트 카의 글로벌 시장 선점을 위한 스마트 카 서비스 실증 환경 구축 및 핵심 서비스 개발과 실효성 검증	45	자동차부품 연구원
커넥티드 스마트 팩토리 (IITP, 기업협력)	CSF(커넥티드 스마트팩토리) 선도 기술 개발, 검증 및 확산체계 구축을 통해 국내 CSF 전문 중소기업 육성	63	한국생산기술 연구원

자료: 미래창조과학부(2015a).

미래부는 2016년 사물인터넷 집중 투자의 과제로 중소기업 지원 사업과 IoT 융복합 시범단지 조성 사업을 발표하였다. 2015년 지자체 협력 사업은 헬스케어와 스마트시티 분야 서비스 실증으로서 사물인터넷을 실생활에 적용하기 위한 첫 단계였다. 2016년의 'IoT융·복합 시범단지 조성' 사업은 여기서 더 나아가, 사물인터넷을 통해 도시현안 문제를 해결할 수 있는 서비스 발굴 및 실증을 추진하는 것이다. 경기도 고양시와 LGU+ 컨소시엄이 선정되었으며, 2년(2016~17년) 동안 정부보조금 18.8억 원(총 사업비의 75%)이 지원된다. 고양시는 설문 평가 후 안전, 환경, 에너지 3개 중점 분야 및 서비스를 정하였다(미래창조과학부, 2016). 2017년 현재 고양 스마트 시티는 스마트 생활·생태 환경서비스, 스마트 공원 환경서비스, 안심주차서비스, 스마트 쓰레기수거관리서비스 등을 제공 중이다. 또한 사물인터넷 관련 안심주차서비스, 안심어린이집서비스 등 공공데이터를 공개하고 있다(고양 스마트 시티 홈페이지³¹⁾).

31) 고양 스마트 시티 홈페이지(<https://www.smartcitygoyang.kr/>), 2017. 10. 20. 접속.

〈표 2-26〉 고양 스마트시티 사물인터넷 실증사업 내용

구분	서비스 내용
스마트 생활환경	어린이집을 중심으로 수집된 데이터를 분석하여 건강지표 제공하며, 환경정보를 통한 어린이 외출 자제 및 적정 실내 온도 유지
스마트 생태환경	바이오매스장 인근에 악취센서를 설치하여, 발생하는 악취의 수치를 측정 및 모니터링하며 이상발생 시 유관부서에 알림
스마트 공원환경	노상 분수대의 수질을 실시간으로 분석하여, 오염원 발생 시 관수 공급을 제어하고 수질 상태 및 이용 정보를 디지털 사이니지를 통해 공개
안심주차	주정차금지구역에 감지센서를 설치하여 실시간으로 불법 주정차 유무를 판단, 운전자에게 경고방송과 주변주차장으로 안내
스마트 쓰레기 수거관리	태양광 압축 쓰레기통과 적재량 감지 센서를 이용하여 도심에서 발생하는 다양한 형태의 쓰레기 적재 현황을 원격으로 모니터링
공공데이터	IoT 플랫폼 운영 및 공공데이터 오픈 플랫폼 운영, IoT 센서 및 디바이스 관제 최적화 모니터링 서비스
복합환경 가로등	가로등에 보행량 측정을 위한 동작감지 레이더센서, 고장 진단을 위한 전류 센서 및 대기 환경 분석을 위한 CO ₂ , UV 센서를 설치하고 수집된 정보를 RF 근거리통신, LTE 원거리통신으로 서버에 전달하여 모니터링 기능 수행
스마트 도시환경 서비스 고도화	실시간 기상 및 대기 데이터와 대기확산 예측 데이터 분석을 통한 IoT 환경데이터-맵을 개발하여 이용객을 대상으로 추천 자전거길을 제공하는 에코로드 App 서비스제공
스마트 환경자전거 공유	고양시에 설치된 기존 피프틴 자전거에 IoT 모듈을 설치 및 GPS 및 Gyro 센서를 통해 수집된 위치정보를 이용하여, 자전거의 수거 및 재배치, 도난 자전거 위치 제공 지원 및 사용자에게는 이동정보와 운동량 분석 제공
주거환경 개선 스마트 방역	스마트 모기 측정기를 이용하여 모기 발생 상황 정보(Data) 수집 및 축적된 정보를 바탕으로 발생지점에 대한 선별방역을 실시

자료: 고양스마트시티 홈페이지(<https://www.smartcitygoyang.kr/>) 내용 재구성, 2017. 10. 20. 접속.

제 3 장 국내 생태계 경쟁 이슈 및 과제

제 1 절 사물인터넷 표준화 현황 및 이슈

한 사물의 센서에서 생성된 단순 신호가 정보서비스로 가공 변형되어 인터넷을 통해 최종 이용자에게 전달되기까지는 다양한 물리적 설비와 소프트웨어 시스템을 거쳐야 한다. 센서에서 발신된 신호가 최종이용자의 단말기에 정보로 표시되기까지의 트래픽 흐름을 간략히 도식하면, ‘단말기센서→가입자네트워크→백홀네트워크→플랫폼(수집 및 저장·프로세스·분석·가공)→인터넷네트워크→최종이용자’의 과정으로 표현할 수 있다. 중요하나 이곳에 표현되지 못한 보안(security)도 각 과정에서 중요한 요소로 작용하게 되며 위의 모든 과정이 원활하게 작동되고 이종망간 사물들 간의 정보 공유 및 수집, 변환 후 사물 스스로 동작하려면 과정 각각의 원활한 커뮤니케이션을 위해 표준화가 필수적이다.

그런데 사물인터넷 서비스 범위가 매우 다양하고 서비스 구현을 위한 생태계 구성도 복잡한 만큼 표준화 문제 또한 단순하지 않다. <표 3-1>은 현재 진행 중인 표준화 영역을 크게 무선네트워크(가입자 및 백홀 네트워크)와 플랫폼, 그리고 개별서비스 분야별로 구분하여 관련된 표준과 참여 주요 업체 및 기관을 나타내고 있다. 우선 무선 네트워크의 경우, 장거리 통신에 이용되는 이동통신네트워크인 2G~5G까지의 표준 이슈가 존재한다. 특히 4G LTE 대역의 가드밴드(guard-band) 또는 인밴드(in-band)를 활용하여 사물인터넷 서비스를 제공하려는 NB-IoT에 관한 표준이 마무리 단계에 있다. NB-IoT에 비해 큰 용량을 전송할 수 있는 LTE-M의 경우 표준화가 완성되었다(3GPP Rel.12~14 Cat.0/M).

〈표 3-1〉 사물인터넷 관련 주요 기술 및 표준

분류	항목	관련표준	관련단체	주요 기술내용
무선 네트 워크	2G/3G/4G/5G 이동통신망	3GPP TS 36.101 등(2,990여 개)	3GPP	HSDPA, HSUPA, HSPA+, LTE, LTE-Advanced
	LoRa	LoRaWAN R1.0등	LoRa Alliance	저전력광역대역, 비면허sub-GHz 대역, CSS방식
	NB-IoT	3GPP Rel.13	3GPP	stand-alone, guard band, in-band 운용모드 지원
	Wi-Fi	IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ah	Wi-Fi Alliance	저전력 장거리 전송, 고효율
	Bluetooth	IEEE802.15.1 IETF RFC7668 등	Bluetooth SIG	블루투스 5.0(400m까지지원)
	ZigBee	ZigBee PRO specification 등	ZigBee Alliance	PHY&MAC 기반 저전력, 저 비용
	Z-Wave	Z-Wave specification	Z-Wave Alliance	저전력 양방향 무선 메시, GFSK 사용
	NFC	NFC Forum tech spec.	NFC forum	NFC 기반 사물인터넷
플랫폼	OCF	OIC core spec.	OCF	개방형 IoT 플랫폼 표준화, OIC핵심구조, 인터페이스, 프 로토콜, 서비스 정의
	OMG	OMG data distribution service spec 등	OMG	데이터통신, 보안, IFML정의
	oneM2M	oneM2M technical spec.	oneM2M	프레임워크, 보안, 메시지프 로토콜(CoAP, MQTT)정의
	OASIS	MQTT ver3.1.1	OASIS MQTT	클라이언트·서버 게시/구독 형 경량 프로토콜
	Thread	Thread spec.	Thread Group	6LoWPAN기반 네트워크 프 로토콜, AES 적용
	IEEE P2413	IEEE P2413 standard	IEEE P2413 WG	IoT 아키텍처 프레임워크, 참 조모델 등 정의
개별 서비스	감시/안전	FIDO 2.0	OCF, oneM2M, FIDO Alln.	원격접속필요사항, 인증, 보 안 등
	홈	OIC Smart Home device	ITU-T, OCF, Thread Group	스마트홈기기 호환, 보안 정의

즉, LoRa 또는 Sigfox처럼 전송용량이 적은 사물의 통신에 유리한 LPWA 제공 업체는 LPWA끼리 경쟁하게 되고 전송 용량이 큰 사물의 경우 LPWA를 통해서 서비스될 수 없으므로 LTE 망을 이용하는 LTE-M 또는 LTE 망을 통해 서비스 하는 통신업체 간 경쟁하는 양상을 보일 것으로 판단된다.

IoT 플랫폼의 경우, 하드웨어뿐만 아니라 소프트웨어 부분의 다양한 사업자들이 참여하고 있기에 표준화 이슈는 더욱 첨예하고 복잡하다. IoT 시장의 규모가 방대하고 활용되는 기기의 절대적 수가 많다 보니 모든 표준을 하나로 아우르는 것 자체가 어려울 것이라는 견해도 존재한다(손승철, 2015). 사물인터넷 플랫폼 표준화는 이종 디바이스 간의 원활한 연결을 위해 정의하는 네트워크 및 소프트웨어의 프로토콜, 프레임워크, 애플리케이션 등의 총체를 말한다. 다양한 표준화 그룹이 존재하는데 퀄컴이 주도하고 Linux 재단, Cisco, LG전자 등이 참여한 Allseen Alliance가 2013년 12월 결성된 이후 OIC(Open Internet Consortium)와 Thread Group이 2014년 7월 결성되었다. 사업자가 아닌 각 국가 또는 지역의 표준화 공공단체가 주축이 된 oneM2M의 경우 2012년 7월 발족하였고 다수의 이동통신회사(SKT, LGU+, Verizon, AT&T 등)가 참여하고 있다. 2016년도 초반만 하더라도 플랫폼 분야의 표준화 단체는 퀄컴이 주도하는 Allseen Alliance의 AllJoyn이라고 하는 디바이스와 앱 간의 안정적이고 보안이 강화된 프로토콜 프레임워크에 대한 활성화가 기대되고 있었으나, Allseen Alliance의 중심 멤버가 퀄컴에서 인텔로 이동해 감에 따라 OIC와 합병되었고 이름을 새로이 OCF(Open Connectivity Foundation)라고 명명하였다. OCF는 삼성과 인텔이 주도한 OIC측의 IoTivity와 퀄컴과 MS의 AllJoyn이 병행적으로 개발되고 있으며 oneM2M과 함께 플랫폼 표준화의 대표적 쌍벽으로 언급된다.

사물인터넷 플랫폼 표준화 경쟁은 여타 표준화 경쟁 양상과 몇 가지 측면에서 구별된다. 우선, 이들 표준화를 주도하는 대부분의 단체들이 오픈소스를 기반으로 진행되고 있다는 점이다. 퀄컴이 주도하던 Allseen Alliance도 퀄컴의 영향으로 상당히 폐쇄적인 특허권을 멤버십의 조건으로 걸었다. 반면, OCF는 일반적인 오픈소스 소프트웨어와 유사한 특허 및 재배포에 관한 권리를 요구한다. 따라서 Allseen

Alliance의 경우 제품 개발 이전에 특허 침해 여부 등을 면밀히 살펴야 하는 비용이 들고 의도치 않게 타인의 특허를 침해하거나 그 가능성으로 디바이스 개발 자체를 포기해야 하는 경우도 발생할 수 있다(박수홍, 2016). 다양한 디바이스 간 연결성이 중요한 사물인터넷 특성에 비추어 볼 때 Allseen Alliance보다는 OIC(현재의 OCF)가 표준으로 자리잡을 잠재력이 더 컸을 것으로 짐작된다.

또한, 전문가 인터뷰에 의하면 사물인터넷 플랫폼 표준의 경우 이전 표준화와 달리 표준화 문제와 호환성(operability) 문제 간의 이격이 상당히 크다고 한다. 즉, 상이한 디바이스가 동일한 표준 단체로부터 인증을 받았다 하더라도 상호 통신이 잘 구현되지 않는 경우가 많다는 것이다. 표준화된 스펙은 하나이더라도 스펙이 구현되는 방식이 디바이스별로 상이할 수 있기 때문에 결국, 최종 소스코드 또한 달라진다는 것이다. 따라서 디바이스와 디바이스 간, 디바이스와 서버-앱 간 연동 문제가 표준화만으로 해결되기보다는 각 디바이스의 성격에 맞도록 다시 수정하여 호환되게 하는 또 다른 새로운 문제가 존재한다.

다음으로 플랫폼 표준화 경쟁이 기존 VHS vs. beta 등의 경쟁 양상과 차이가 존재하는데 최종재화의 표준에 관한 경쟁인가 아니면 중간재 성격의 플랫폼에 관한 경쟁인가가 차이점으로 볼 수 있다. 최종재화의 경우 해당 표준에 참여하는 업체의 수보다는 최종이용자의 선택의 문제가 표준화 정착에 중요한 요소인 반면, 사물인터넷 플랫폼은 표준화에 참여하는 업체의 수가 표준화 정착의 중요한 요소이거나 또는 플랫폼 표준이 하나로 정착되지 않을 것으로 판단된다. 우선 표준화로 정착되기 위한 선순환 과정으로 생각해 볼 수 있는 과정은 많은 업체의 참여로 인해, 보다 많은 제품이 동일한 표준을 이용하여 생산되고 많은 이용자들의 선택으로 이어져 다시 여타 사업자들이 같은 표준을 기반으로 다른 서비스 및 디바이스를 생산하는 것이다. 그런데 앞서 언급한 바와 같이, 표준화와 호환성 간의 간격이 유지될 경우 플랫폼 표준은 여러 가지로 존재하게 되는 경우를 배제할 수 없다. 이른바 표준이 파편화되는 경우인데 이 경우 여타 경우와 비교하여 사회 후생에 어떠한 시사점이 있는지를 살펴보는 것은 중요한 연구 주제 중 하나이다.

표준화 과정으로 비교되는 두 가지 접근으로는 표준의 사후적인 결정과 사전적인 결정방식으로 전자는 최종 이용자의 선택에 의해 시간이 가며 자연스럽게 표준이 사후 결정되는 방식이고 후자는 사전적으로 국가 또는 단체에 의해 한 가지 표준이 강제되는 방식이다. 전자와 후자 모두 장·단점이 존재하는데 특히 호환과 관련한 불필요한 비용을 줄인다는 측면에서 사전 강제 방식이 더 효율적이라는 주장과 사후적 접근으로 결정되는 기술표준이 장기적 측면에서 더 효율적이라는 주장이 상충된다.

이 문제에 관해 Choi(1996)는 한 기업이 여러 기술에 투자하고, 어떠한 기업도 경쟁적인 우위를 얻지 않는다고 가정하면, 다양한 기술의 메리트에 대한 불확실성 해소에서 오는 이익이 기술 채택을 연기함에서 오는 비용보다 더 클 수 있기 때문에 사후적 표준화가 더 바람직함을 주장하였다. Cabral and Salant(2009)는 사전적으로 표준이 강제되면 R&D 투자에 대한 인센티브 하락의 이유로 무임승차 문제가 발생하고 이에 따라 적어도 두 개의 독립적인 표준이 존재하는 상황은 일정 수준의 R&D 투자를 유지하기 위한 필요악이라고 주장하였다. Llanes and Poblete(2015)은 기술표준 경쟁을 coalition formation 과정으로 이해하고 협조게임모형을 통해 특허권이 그룹 내에 분산 소유(표준화가 채택될 경우 이윤에 대해 equal-sharing)되어 있고, 기술 채택에 대한 효과가 단조적이며, 만약 하나의 기술이 한 가지 이상의 표준에 가치가 있다면, 그리고 그 기술을 포함하는 모든 다른 기술도 가치가 있다라고 가정하면, 사전 강제 표준보다 사후적 표준 결정 방식이 더 효율적임을 보였다. 그러나 표준화 여부를 결정해야 하는 기술에 대한 불확실성이 낮다면 즉, 어떤 기술이 더 나은 기술인지 비교적 명확하게 알 수 있는 경우에는 사전 표준 강제 방식이 사회적으로 더 효율적임을 보였다. 물론 사후적 관점이긴 하나, 어떠한 기술이 불연속적이고 매우 획기적이어서 어떤 기술 표준이 사후적으로 더 낫다고 판단하기 어려우면 사전 표준 강제 방식이 사회적으로 더 바람직하다고 볼 수 없는 반면, 2G에서 3G로의 진화처럼 기술발전의 연장선상에서의 표준화 경쟁은 사전 표준 강제 방식이 더 효율적임을 시사한다.

간략히 Llanes and Poblete(2015)의 결과를 사물인터넷 플랫폼 표준화 경쟁에 적용

해 볼 수 있다. 플랫폼 표준화가 불연속적이고 획기적인 기술 변화인지 아니면 기존 인터넷 프로토콜 및 네트워크 프로토콜 진화의 연장선상인지에 관한 판단에 따라 사회 후생에 관한 의미가 달라질 수 있다. 전문가 인터뷰 및 설문을 통해 현재 사물인터넷 플랫폼 경쟁이 불연속적인 획기적인 기술 개선을 위한 표준경쟁이라면 현재 파편화되어 가는 표준화 양상은 사회 후생 측면에서 오히려 바람직하다고 볼 수 있다.

제 2 절 생태계 내 경쟁 및 제도 이슈

1. 연구의 개요

본 절에서는 국내 사물인터넷 생태계 내의 경쟁 이슈에 대해 연구한다. 본 연구를 시작하게 된 주요 계기는 다음과 같다. IDC가 조사 발표하는 G20 IoT 발전 기회 지수(G20 Internet of Things Development Opportunity Index Ranking)에 의하면 우리나라는 G20개국 가운데 사물인터넷 부가가치 창출을 위해 두 번째로 잘 준비된 국가이다.³²⁾ 또한, 국내 사물인터넷 매출액 규모는 2016년 기준 약 5.76조 원으로 2015년 대비 23.3% 증가하였다(정보통신산업진흥원(2017), p.16). 다른 어떤 나라보다 사물인터넷 사업이 활성화 될 수 있는 좋은 여건을 갖추었고 동시에 매출 성장도 증가세에 있다고 판단가능하다. 한편, 정보통신산업진흥원(2017)의 사물인터넷 실태조사에 따르면 50인 미만의 사업체 수가 전체 사물인터넷 사업체 수의 약 81.3%를 차지한다. 그리고 자본금 5억 원 미만의 사업체는 전체의 약 67.1%이다. 따라서 사물인터넷 생태계의 건전한 발전을 도모하기 위해서는 이러한 중소 사업체들의 애로사항 또는 비대칭적 협상력에서 오는 경쟁 이슈 등에 관심을 둘 필요가 있다. 특히, 사물인터넷 생태계에서 생산하는 서비스의 특징 중 하나는 사물로부터 수집된 데이터를 기반으로 창의적 아이디어가 결합된 애플리케이션 또는 서비스가 생산된다는 점인

32) IDC 웹페이지(<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41888616>), 2017. 10. 30 접속

데, 이러한 부가가치의 창출은 생태계 말단(edge)에 위치한 중소기업들의 몫이 크다고 생각한다. 따라서 대기업과 중소기업 간의 비대칭적 협상력에서 발생할 수 있는 일반적 불공정거래 행위뿐만 아니라 기술적 통제점 등에 관한 식별을 통해 보다 공정한 경쟁환경을 구축할 수 있는 이슈들을 연구함은 의미가 있다.

이를 위해, 본 연구에서는 사물인터넷 사업체를 대상으로 설문조사와 개별, 그리고 그룹 인터뷰를 진행하였다. 먼저 설문조사를 위해 사물인터넷협회에서 제공하는 사물인터넷 백서에 등록된 1,119개의 업체들 중 약 400여 개 업체를 계층별로 무작위 선정한 풀을 구성하였다.³³⁾ 이들 중 최종 66개 업체가 설문조사에 응하였으며 응답 결과를 바탕으로 추가 개별 및 그룹인터뷰를 실시하였다. 설문조사는 한국갤럽의 면담수행원을 통해 개별적으로 수행되었고 각 질문 내용에 대한 면접원의 설명을 듣고 질문의 취지를 숙지한 후 응답할 수 있도록 하였다.³⁴⁾ 이후 추가 심층 인터뷰가 필요한 내용을 식별한 후 개별 및 그룹인터뷰를 진행하여 식별된 이슈에 대한 사업자의 의견을 수렴하였다. 본 설문의 결과를 활용함에 있어 응답 표본의 개수가 많지 않은 응답의 경우 결과 수용에 유의할 필요가 있음을 밝혀둔다.

본 연구의 기여점은 다음을 포함한다. 우선, 사물인터넷 관련 연구 중 경쟁 이슈 특히, 불공정경쟁행위 유형 파악을 위한 연구는 본 연구가 유일하다. 또한, 사물인터넷 관련 연구 대부분은 문헌조사 또는 전문가 조사로 실제 현장 이슈를 조사한 연구가 부재한 상황이다. 본 연구에서는 실제 생태계 참여자를 대상으로 현장의 이슈를 조사하였다는 점에서 기여점이 있다.³⁵⁾ 이하에서는 설문 및 인터뷰 등을 바탕으로

33) 네트워크 사업자 중 협상력이 높아 연구목적에 부합하지 않은 주요 통신사업자들은 제외하였고 최초 300여 업체로 풀을 구성하였으나 설문에 응답하고자 하는 업체 수가 적어 업체 수를 추가하였다.

34) 질문 내용 중 다른 사업자와의 불공정거래 유형 및 경험에 관해 묻는 질문이 있어 응답하기를 꺼리는 사례가 많았다. 따라서 조금 더 유연한 분위기에서 응답할 수 있는 인터뷰 방법을 선택하였다.

35) 현장조사의 경우 응답으로 인한 직간접적 영업상의 피해 등을 우려하여 응답자가 실제 응답을 꺼려하거나 거짓으로 응답할 가능성이 존재하고 실제 방문조사의 비

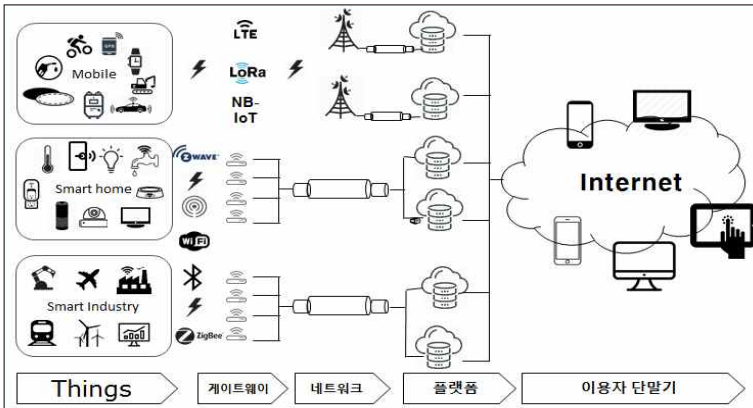
과악한 국내 사물인터넷 생태계 현황을 먼저 소개한다. 이후 식별된 경쟁 이슈 및 제도개선 필요 이슈들에 관해 순서대로 소개한다.

2. 국내 사물인터넷 생태계 현황

사물인터넷 생태계는 기능별로 S(서비스)–P(플랫폼)–N(네트워크)–D(디바이스) 계위로 구분할 수 있다. 여기에 Se(보안)을 추가하기도 한다. 가치사슬별로 구분해보면 디바이스를 완성하기 위해 칩 또는 모듈 벤더, 애플리케이션 사업자, 플랫폼(또는 미들웨어) 사업자, 시스템 벤더, 네트워크 사업자, 단말기 사업자, 그리고 이용자(개인 또는 기업)로 구분할 수 있다.

2017년 9월 현재 국내에 제공 중인 사물인터넷 서비스를 도식화하면 [그림 3-2]와 같다. 사물인터넷으로 분류될 수 있는 사물들은 우선 이동통신사가 제공하는 LTE 망, NB-IoT, 또는 LoRa 망을 이용하는 이동형 IoT 서비스와 사물이 고정되어 있어 근거리 통신망을 이용하는 가정용 홈 IoT와 산업용 IoT로 분류 가능하다.

[그림 3-2] 사물인터넷 서비스 개념도



자료: 구글 이미지 검색 및 자체 제작을 통해 저자 구성.

용 등의 어려움으로 이러한 유형의 연구가 많지 않았던 것으로 판단된다. 실제 조사과정에서도 익명성을 강조하더라도 응답을 꺼리는 경우가 적지 않았다.

이동형 IoT는 사물의 통신 용량 및 속도, 거리 등에 따라 LTE 망을 이용하는 사물, SKT에서 제공하는 LoRA 망을 이용하는 사물, 그리고 KT와 LGU+에서 제공하는 NB-IoT 망을 이용하는 사물들로 구성된다.³⁶⁾ LTE 망을 이용하는 사물들은 LPWA (Low Power Wide Area) 망이 구축되기 이전부터 M2M 통신으로 분류되던 사물들이 해당한다. 예를 들어, 자동차 상태점검 및 원격 시동 등의 서비스를 제공하는 텔레매틱스 서비스가 여기에 해당한다.³⁷⁾ 가정용 홈 IoT 및 산업용 IoT의 경우 사물들 (Things)과 게이트웨이(G/W)가 WiFi, 블루투스 등의 근거리 통신망을 이용해 교신하며 게이트웨이는 사물들이 보낸 정보 신호를 통합하여 데이터를 플랫폼 계위의 데이터 서버에 전송한다. 이동형 IoT의 경우, 게이트웨이가 존재하는 경우(예를 들어, 주유미터링)도 존재하고 그렇지 않은 경우는 사물이 기지국과 직접 교신한다.

플랫폼 계위에서는 서버에 저장된 데이터를 가공·분석·처리하여 이용자가 스마트폰 등 인터넷을 통해 가공된 정보를 제공할 수 있도록 준비시킨다. 가정용 홈 IoT는 애플리케이션을 통해 조명기기를 on/off 하거나 산업용 IoT는 설비의 작동 상태, 교환필요 여부 등의 정보를 제공한다.

사물인터넷 생태계가 여타 산업의 생태계와 구분되는 특징 중 하나는 계위별로 개방형과 폐쇄형 생태계가 공존한다는 것이다. 계위별로 다양한 사업자가 생태계를 이루고 있고 최종 서비스를 위해서는 다른 계위의 기능이 추가되어야 한다. 예를 들어, 서비스 분야에서는 스마트폰 보급에 따라 누구나 서비스를 개발하여 활용할 수 있는 개방형 생태계가 구축된 반면, 플랫폼에서는 아직 글로벌한 지배적 사업자가 존재하지 않고 오픈 플랫폼 개발을 위해 노력 중으로 개방형 생태계라 보기 어려운 측면이 존재한다. 플랫폼 생태계의 경우 향후 oneM2M 등 글로벌 표준화 완성 및 보급화에 따라 글로벌 개방형 생태계로 확장될 가능성이 높으나 각 디바이스 및 서

36) NB-IoT의 경우 KT 및 LGU+ 모두 전국망 구축은 완료하였고 2017년 하반기 상용화 예정이라고 한다.

37) LoRA 망을 사용하는 서비스 및 기타 서비스들에 대해서는 2장을 참고하기 바란다.

비스별로 서로 다른 폐쇄형 플랫폼 구축도 가능한 상황이다. 네트워크는 높은 초기 구축비용 등의 진입장벽으로 인해 개방형 생태계가 불가하나 초전력 근거리 통신 기술은 다양한 편이다(ZigBee, ZWave, WiFi, Bluetooth, Beacon 등).

현재 국내 사물인터넷 생태계는 다양/다수 사업체가 최종서비스 구현을 위해 디바이스 및 플랫폼 등에 대해 협업하고 있는 상황이다. 특정 서비스 또는 분야에 대해 현격히 지배적인 사업자가 존재하지 않고 이동통신사를 중심으로 웨어러블 및 검침, 트래커 등의 서비스를 위해 중소벤처 사업자들이 협력사의 이름으로 생태계를 구성 중이다. 또한 삼성전자 등 가전제품 생산 대기업을 중심으로 헬스, 가전(TV, 냉장고 등) IoT 서비스를 구현하기 위한 생태계가 존재하는 상황이다.

국내 사물인터넷 생태계 특징 중 하나는 구글 또는 페이스북과 같이 소프트웨어 업체가 주축이 된 생태계가 아닌 상대적으로 개방형 생태계의 경험이 부족한 통신 또는 제조업체 중심의 생태계가 구성되어 가고 있다는 점이다. 국내에선 아직 국제적으로 알려졌거나 유망한 소프트웨어 업체가 없는 실정이다. 물론 네이버나 카카오 등의 IT 강기업이 존재하나 구글 또는 애플처럼 사물인터넷 산업을 주도하고 있다고 보기는 어렵다.

현재 국내 이동통신 3사를 중심으로 형성되는 생태계의 경우 통신사업자가 비즈니스 플랫폼 역할을 하고 있다고 본다. 즉, 사물인터넷 관련 사업 성공의 불확실성 및 이용자에 대한 브랜드 제고성의 이유로 실질적인 사물인터넷 관련 기술이 없더라도 자금력과 브랜드 능력을 탑재한 통신사가 중심이 되어 서비스 구현에 필요한 기술력을 보유한 중소벤처 사업자들을 매칭시키고 있는 형국이다. 기술력을 보유한 중소벤처기업은 사업의 불확실성에서 오는 리스크를 안을 수 없고 유통 및 이용자 마케팅 기능이 부재한 경우가 많아 이를 통신사에 의존한다고 볼 수 있다.

반면, 이러한 방식의 생태계 구성은 중장기적으로 통신서비스 시장에 존재하는 통신사의 지배력이 사물인터넷 시장 전반에 영향을 미치게 되는 구조로 전략할 수 있어 생태계 조성 과정에서의 경쟁제한성 및 불공정행위에 대한 정부 개입 필요성이 존재한다. 특히, 대기업 vs. 중소벤처 또는 스타트업 구도의 생태계, 즉 대기업

1개사와 다수의 중소벤처기업 구도로 특징되는 IoT 생태계에서는 아이디어 및 서비스 생산의 주체가 대기업보다는 중소벤처기업인 경우가 많아 생태계 활성화 및 충분한 아이디어와 서비스 생산에 기여하려면 생태계 성장 초기의 계약 및 거래관행 조성 시기에 불공정거래 행위 등에 대한 정부차원의 노력이 필요하다. 강건한 생태계 조성을 위한 필요조건 중 하나는 결국 창의적인 아이디어가 제품화 단계에 성공하는 것과 합리적인 보상을 통해 다른 R&D로 연결되는 선순환 과정의 유기적인 조성에 있다. 그러나 통신사 또는 삼성, LG 등 대기업과 계약을 체결해야 하는 부담 및 비용 부담 등의 이유로 법률 자문 빈도 및 접근성 약화에 따라 계약 이전 단계부터 다양한 불공정 행위가 발생할 수 있을 것으로 예상해 볼 수 있다. 또한 수직적 관계로부터 오는 부당한 차별 이슈 및 배타적 거래 강요, 영업 방해 행위 등은 생태계 활성화를 위해 구조적으로 해결해야 할 문제 중 하나이다. 물론, 기존 자동차 제조업 등의 관계에서 나타나는 본청과 하청업체의 문제 중 하나로 이해해 볼 수 있으나 사물인터넷 서비스의 경우 근본적으로 지식 또는 아이디어의 생산이라는 점, 사업의 불확실성이 크다는 점 등의 구조적인 차이점이 존재한다. 이 경우, 구조적 문제로 인해 시장에 생산되지 않는 상품 및 서비스가 존재할 가능성이 존재하며 이에 대한 정부의 개입은 정당화될 수 있다.

3. 국내 사물인터넷 생태계 경쟁 이슈

국내 사물인터넷 생태계의 경쟁 구도 및 이슈를 확인하기 위해 우선 사물인터넷 사업자를 대상으로 설문 및 인터뷰를 실시하였다. 특히, 국내 사물인터넷 생태계에서 발생 중인 또는 발생 가능한 불공정거래행위 유형 파악을 위해 사물인터넷 실태 조사에 참여 중인 전국사업장을 대상으로 1차 설문조사 후 응답 업체를 선별하여 심층인터뷰를 실시하였다.

2016년 5월 기준 사물인터넷협회에서 실시한 사물인터넷 실태조사 응답 사업체 중 S-P-N-D 계층별로 무작위 표본 총 400개 사업자를 추출 후 방문 조사를 허락한

약 60여 개 업체를 면접원이 직접 방문하여 설문지에 응답하도록 하였다. 설문응답의 신뢰도를 높이기 위해 응답가능 대상자를 임원급 이상의 관리책임자로 한정하였다.³⁸⁾ 또한 이후 심층인터뷰를 희망하는 사업장에 대해 추가 심층인터뷰를 실시하여 응답한 내용의 상세 질의 및 추가 경쟁 이슈에 대해 질의하였다.

응답 업체의 조직 유형은 회사법인 비율이 95.3%, 사업체 유형은 단독 사업체 비율이 81.3%로 가장 높았다. 또한 경영체제 유형은 소유경영체제가 67.2%로 가장 높은 가운데, 전문경영인체제가 23.4%, 혼합형(소유경영체제+전문경영인체제)이 7.8%로 나타났다. 업체의 설립 연도는 절반 이상의 기업이 2001년 이후 설립된 기업으로 나타났으며 설립 후 5년이 갓 지난 2011년 이후 설립 기업의 비중은 26.6%였다.

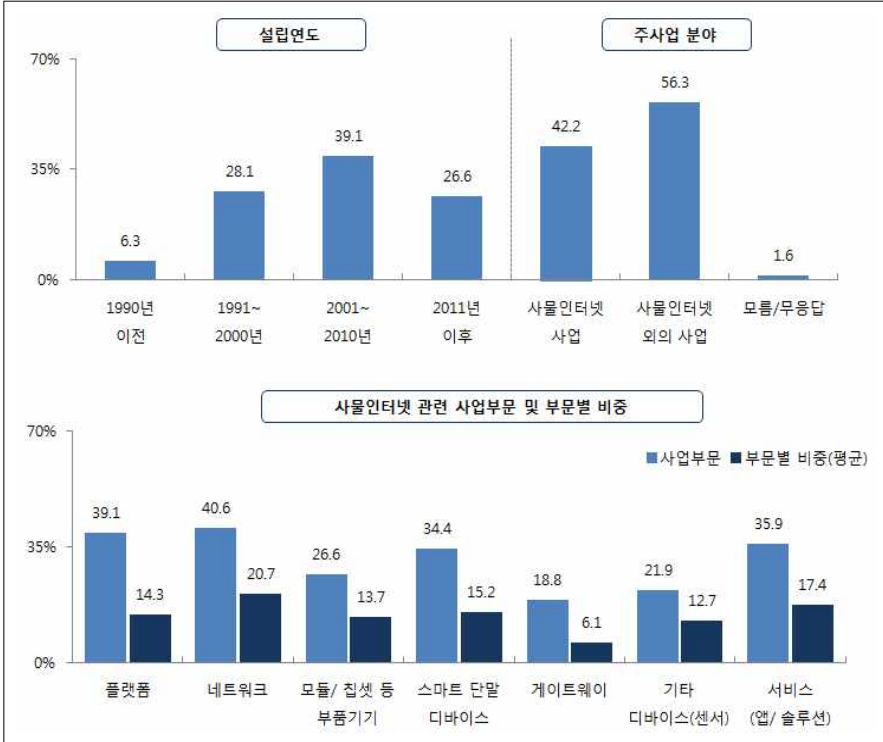
[그림 3-3] 업체 유형



현재 사물인터넷 관련 사업부문은 네트워크(40.6%), 플랫폼(39.1%), 서비스(35.9%)로 나타나 응답 참여 업체의 사업부문이 비교적 고르게 추출되었음을 확인할 수 있다.

38) 사업자별로 직급체계가 달라 과장 또는 대리라도 해당 업무 담당이면 설문에 응할 수 있도록 하였다.

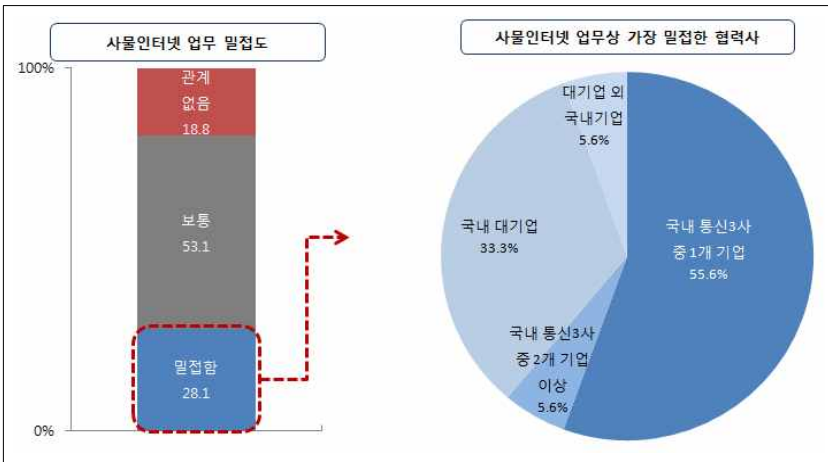
[그림 3-4] 설립 연도 및 사업 부문



흥미로운 결과 중 하나는, 응답 업체 중 28.1%가 국내 통신사 중 하나 이상 또는 대기업과의 업무밀접도가 높다고 응답하였으며 이 중 절반 이상인 55.6%가 국내 통신사 중 1개 업체와 밀접, 5.6%는 2개 이상의 통신사와 업무밀접도가 높다고 응답하여 61.2%의 업체가 1개 이상의 통신사와 업무밀접도가 높은 것으로 확인되었다. 생태계 구성원 대다수가 협상력이 적은 중소기업이고 이들 중 상당수가 대기업과의 협상 또는 계약에 응하고 있다는 방증으로 본 연구의 취지에 부합하는 결과이다. 특히, 2개 이상의 통신사와 업무밀접도가 높다고 응답한 비율은 5.6%로 임의의 중소기업자가 경쟁관계에 있는 다른 통신사업자와 업무상 밀접한 관계를 유지하지 못하는 사업 전략상의 자발적인 요인인지 아니면 비대칭적 협상력에서 오는 비자발적 또는 강제적인 것인지 확인할 필요가 있다.

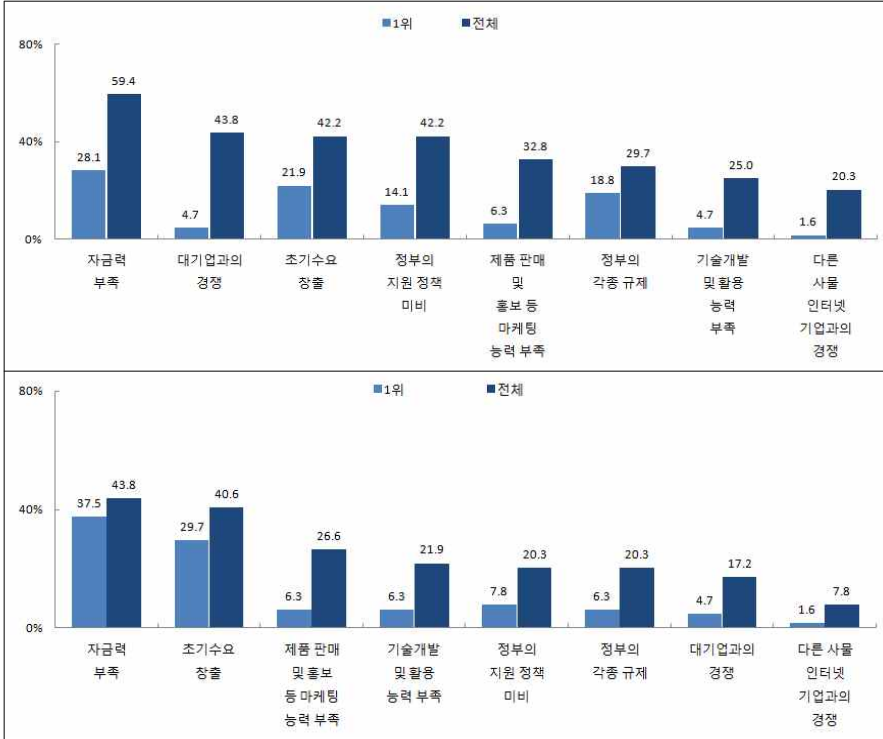
현재 경영상의 애로사항 및 사물인터넷 사업 방해 요인을 구분하여 묻는 질문에 선 두 질문 모두에서 자금력 부족으로 인한 재무능력의 어려움을 토로하였고 사물인터넷 사업 방해요인으로 대기업과의 경쟁 및 초기 수요창출 등이 방해 요인이라고 응답하였다.

[그림 3-5] 업무밀집도

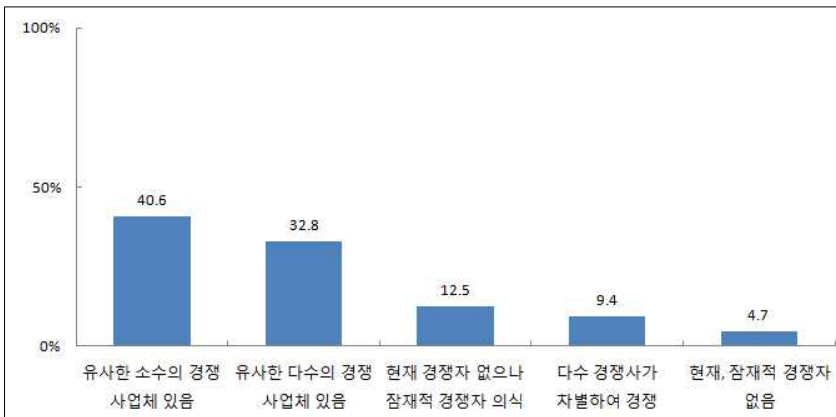


각 사업자에게 현재 자신이 위치한 시장에서의 경쟁상황을 묻는 질문에서는 유사한 소수의 경쟁 사업체가 있음(40.6%)과 유사한 다수의 경쟁 사업체가 있음(32.8%)이 높은 비율을 차지하였으며 그 다음으로 현재 경쟁자는 없으나 잠재적 경쟁자를 의식하고 있음(12.5%)이 높게 나타났다. 심층 인터뷰 결과, 기술적 이유 등으로 진입장벽이 높다고 인식하는 사업자는 경쟁 상황에 대해 비교적 경쟁이 없다고 응답한 반면, 칩셋 또는 모듈을 생산하는 업체는 기술로 인한 진입장벽은 거의 없는 상황이고 오히려 공급과잉을 우려할 만한 수준이라고 응답하였다.

[그림 3-6] 사업방해요인(상) 및 경영애로사항(하)

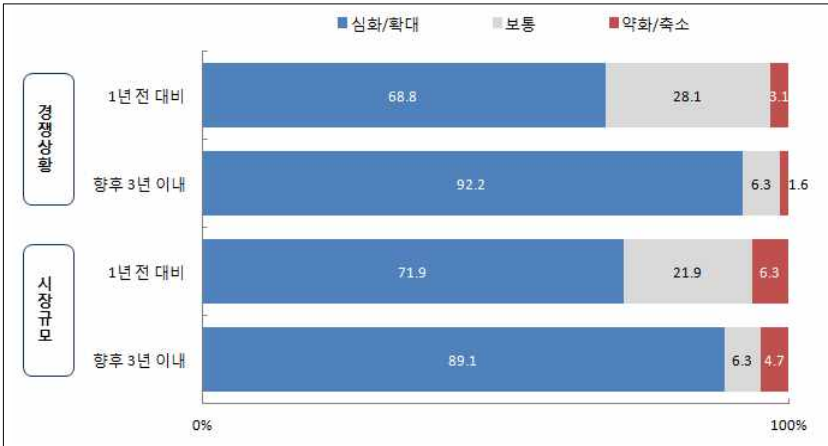


[그림 3-7] 현 경쟁상황에 대한 인식

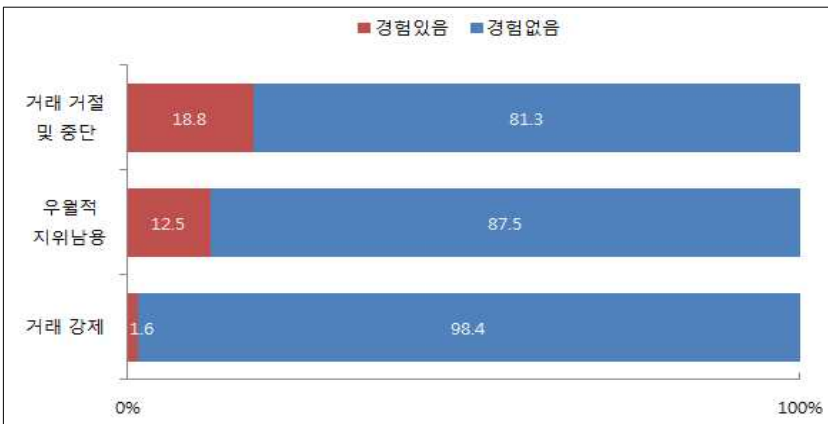


설문 조사 및 인터뷰 결과 모두에서 대부분의 사업자는 향후 사물인터넷 시장의 경쟁이 심화될 것으로 응답하였고 특히, 잠재적 신규 사업자의 진입 가능성을 묻는 질문에서는 54.7%의 응답자가 진입가능성이 높다고 평가하였다.

[그림 3-8] 경쟁상황 및 시장규모 예상



[그림 3-9] 불공정거래 행위 경험여부



사물인터넷 사업 영위 중 거래 거절 및 중단, 우월적 지위 남용, 그리고 거래 강제 행위 경험에 대한 질문에서는 대다수의 응답자가 해당 경험이 없다고 응답하였으나 경험 유형으로는 거래 거절 및 중단을 경험한 사업자가 우월적 지위남용 및 거래 강제 경험보다 빈도가 높은 것으로 나타났다.

이에 대한 보다 면밀한 검토를 위해 추가 인터뷰를 실시하였다. 응답자의 거래 거절 또는 중단 경험의 경우, 진행하던 프로젝트가 단순 취소되는 경우도 있었으나 디바이스 제조 및 납품 이후 디바이스에 대한 수요가 기대와 다르게 나타나 손실이 발생하는 경우, 일부 중소기업이 해당 손실을 모두 부담하는 경우가 존재하였다.³⁹⁾ 여기에 대해서는 사전 계약 시 최소구매물량에 관한 약속을 지키지 않는 경우 또는 최소구매물량 자체에 대한 계약요건이 없는 경우로 확인되었는데 사업의 불확실성이 존재할 때 손실 부담에 대해 협상력이 적은 사업자일수록 ‘도산’의 위험이 있더라도 큰 수익을 기대하며 불확실성을 선호하는 행태를 보일 수 있음을 감안할 필요가 있다.⁴⁰⁾

응답자 A : 그런데 이 통신사가 기본적으로 물량 개런티가 없어요. 그래서 처음에 프로젝트 시작할 때 얘기했던 그 물량이 이만큼 될 거더라고 하면 그것 기준으로 저희 단가 책정을 하고 진행이 되거든요. 그런데 실제로 런칭이 되니까 그것의 거의 10분의 1도 못 미치는 거예요

사회자: 개런티를 안 해 준다?

응답자 A : 네. 저희도 막대한 피해를 입기는 했는데. 중소기업 같은 경우는 정말 이거는 리소스 투입은 다 했는데. 막상 런칭 하고 나니까 없는 거죠.

응답자 C : 중소기업은 도산입니다. 그러면.

39) 이러한 사실이 거래 거절 및 중단인지 또는 다른 유형의 불공정행위에 해당하는지, 또는 불공정행위가 아닌지 등에 대한 판단은 본 연구의 취지가 아니므로 판단하지 않으며, 응답자의 인식이 그러했음을 감안할 필요가 있다.

40) 일부 중소기업에서는 단가를 매우 낮게 책정하거나 최소구매물량에 대한 약속을 해주지 않는 것이 대기업의 ‘갑질’이라는 의견이 존재하였다.

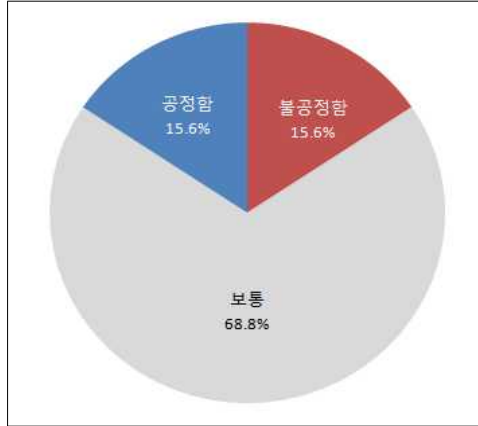
또한 둘 이상의 인터뷰 응답자가 통신사와 거래 시 다른 통신사와의 거래를 금지하는 배타적 거래 요청이 존재하고 이에 대해 불공정하다고 인식하고 있었다. 한 인터뷰 응답자의 경우(아래 스크립트 중 응답자 B), 자사 제품을 다양한 통신사에 공급하고 싶었으나 배타적 거래 요청이 있었고 이를 불공정하다고 인식하고 있음을 확인할 수 있었다.

<p>응답자 B : 통신사업자랑 했을 때는 한 군데만 해야 되거든요. 여기 것 쓰면 여기만 공급하고 다른 데는 공급하지 마라.</p> <p>사회자: 그게 불공정하다라고 보신다는 얘기세요?</p> <p>응답자 B : 그렇죠. 우리는 만들어서 납품을 하면 세 군데 다 하고 싶은데. 거기만 한다고 하면</p> <p>∴ (중략)</p> <p>응답자 B : 우리 모듈을 쓰고 싶은데 그 망을 쓰려면 자기 인증 받은 업체. 그리고 뭐 사업 계획서하고 모든 사업 관련 된 자료를 다 내 버라. 그래야만 해 줄 수 있다. 굉장히 불공정한 거죠.</p>

거듭 강조하지만, 위 결과 모두는 실제적 법률 위반과 관계없이 인터뷰 응답자의 인식이다. 그럼에도 불구하고, 중소기업의 경우 비용 등 다양한 이유로 인해 법률 서비스에 대한 접근이 불가하여 거래 상대방측(대기업 또는 통신사)의 법률팀 자문을 그대로 따르고 있다고 응답하는 경우가 적지 않았다. 만약, 배타적 거래가 자발적인 것이라면 법률적 거래비용을 줄여 거래를 활성화하기 위해, 그리고 만약 배타적 거래가 자발적인 거래가 아니라면 중소기업의 협상력 제고와 피해 방지를 위해 일정 수준의 법률자문 서비스를 제공해 주는 것이 생태계 활성화에 도움이 될 수 있다고 판단된다.

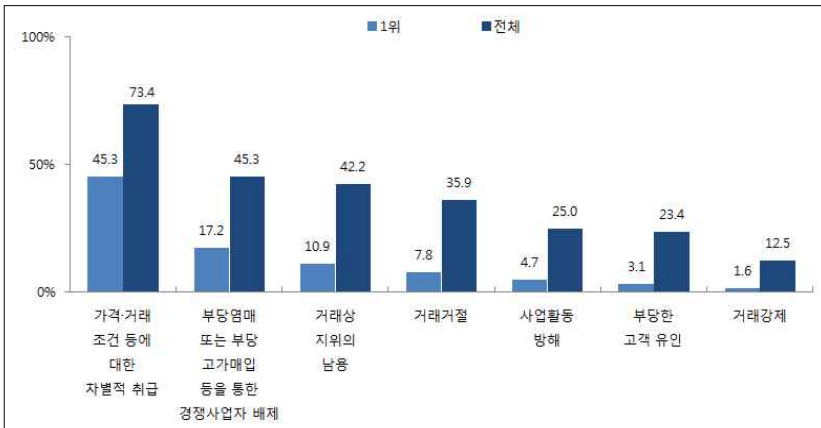
한편, 현재 사물인터넷 생태계 내 불공정 거래 등으로 인한 경쟁의 건전성을 묻는 질문에는 보통으로 응답한 사업자가 절반 이상이었고 공정하다는 응답과 불공정하다는 응답이 동일하게 15.6%의 응답률을 보였다.

[그림 3-10] 시장 경쟁의 공정성 인식도



향후 사물인터넷 생태계 내에서 발생 가능할 것으로 생각되는 불공정거래행위 유형에 대해 질문한 결과 가격 및 거래 조건 등에 의한 차별적 취급이 가장 빈번할 것으로 예측하였고 부당염매 또는 부당고가매입을 통한 거래 강제가 그다음으로 빈번할 것으로 예측되었다.

[그림 3-11] 향후 불공정거래 행위의 발생가능성



실제 사업자 인터뷰 결과에서도 거래 조건을 명확히 하지 않음으로써 납품으로 이어지지 못한 중간재를 공급업자가 손실 처리하는 경우 또는 시제품 납품 후 합격 판정을 받았음에도 불구하고 다른 우호관계에 있는 사업자에게 제품 생산을 맡기는 등 현재의 생태계 내에서는 차별적 취급으로 보일 수 있는 행위가 언급되었다.

4. 사물인터넷 활성화를 위한 정책 및 제도적 과제

가. 법령해석 문제

사업자 인터뷰 결과 사물인터넷 서비스 특성상 이동통신 네트워크를 필수적으로 사용해야 하는 서비스들의 경우 진입 단계에서의 애로가 다수 보고되었다. 특히, 사물의 통신을 「전기통신사업법」 상의 전기통신역무에 해당된다고 보는 경우 일부 업체는 통신사로부터 회선을 구매하여 일반 소비자에게 통신 기능을 부가한 최종 제품 및 서비스를 제공하게 되는데 이 경우, 사물인터넷 사업자가 직접 통신 기능을 수행하지 않음에도 전기통신사업자 지위를 획득하여야 하는지에 대한 여부가 불분명하거나 획득해야 하는 경우 기존 통신사업자와 동일한 요건을 적용받는 것에 대한 애로가 존재하였다.

예를 들어, 위치추적서비스 기업 A는 통신사업자의 회선을 구매하여 자신이 판매하는 IoT 단말기의 위치를 최종이용자가 지도상에서 실시간으로 확인할 수 있도록 해주는 서비스를 제공한다. 이용자는 IoT 단말기를 반려견, 아동, 치매노인, 자전거 등 다양한 곳에 부착할 수 있으며 긴급상황 시에는 보호자에게 알림이 가능하다. 사업자 A는 전기통신회선설비를 보유하지 않으나 사물이 송수신하는 전기전자신호를 기간통신사업자의 망을 이용하여 자신 또는 타인의 서버까지 매개하는 행위를 하는 것으로 보아 기간통신역무를 제공하는 사업자로 해석될 수 있다. 위의 해석대로라면, 사업자 A는 전기통신회선설비를 보유하지 않고 기간통신역무를 제공하는 사업을 하는 별정통신사업자에 해당되고 별정통신사업을 위해서는 ‘등록’이 요구된다. 별정통신사업 중 설비미보유 재판매 사업에 해당되는 ‘나’호의 경우, 최소납입자본

금 3억원, 기술사 또는 기능장 등 최소기술인력 1명 및 전담직원 1명 이상의 상시 이용자 보호기구 등이 요구된다.

만약, 통신이용에 대해 최종이용자가 통신사와의 별도 계약을 하고 사업자 A로부터는 단말기만 구매하는 경우 사업자 A는 전기통신역무를 제공하지 않으므로 앞서 설명한 별정통신사업에 해당되지 않으나, 이용자 입장에서 보면 단말기를 별도로 구매하고 해당 단말기를 통신사 대리점 등에 가서 다시 계약하는 것은 상당히 번거로운 일이라고 여겨진다. 이러한 점을 고려하여 사업자 A는 단말기와 통신서비스 모두를 판매하는 것이 이용자 접근성에 비추어 수익극대화에 부합한다고 볼 수 있다.

〈표 3-2〉 「전기통신사업법」 상의 의무 및 사업 정의

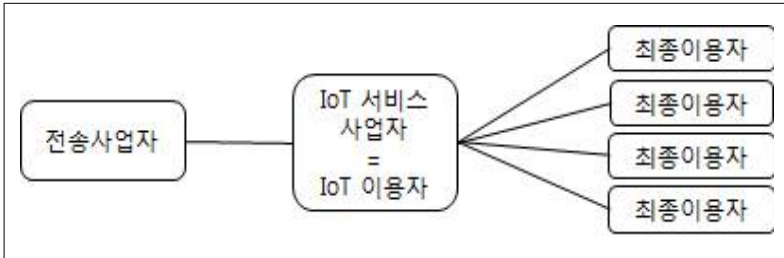
	「전기통신사업법」 상의 정의
전기통신역무	전기통신설비를 이용하여 타인의 통신을 매개하거나 전기통신설비를 타인의 통신용으로 제공하는 것
기간통신역무	전화·인터넷접속 등과 같이 음성·데이터·영상 등을 그 내용이나 형태의 변경 없이 송신 또는 수신하게 하는 전기통신역무 및 음성·데이터·영상 등의 송신 또는 수신이 가능하도록 전기통신회선설비를 임대하는 전기통신역무
기간통신사업	전기통신회선설비를 설치하고, 그 전기통신회선설비를 이용하여 기간통신역무를 제공하는 사업
별정통신사업	기간통신사업자의 전기통신회선설비 등을 이용하여 기간통신역무를 제공하는 사업

자료: 전기통신사업법, 국가법령정보센터 홈페이지(www.law.go.kr), 2017. 10. 30. 접속

위처럼 별정사업 등록 필요 여부가 애매한 이유는 사물인터넷 사업 형태가 B2B2C의 형태를 보이기 때문으로 판단된다. 별정사업의 경우 사업자는 통신설비를 보유하지 않으나 기간통신역무를 최종이용자에게 제공하기 때문에 이를 통신설비를 활용한 일종의 재판매로 볼 수 있기 때문에 이에 대한 등록이 요구될 수 있다. 반면, 사물인터넷 서비스의 경우 통신서비스를 재판매하기 보다는 통신기능을 원료로 하여 새로운 서비스를 제공하는 형태이다. 앞서 설명한 위치추적단말기의 경우 서비스

자체는 최종이용자에게 단말기의 위치를 알려주는 서비스이나 이 서비스를 위해 통신 기능이 일종의 원료로서 필요하다는 의미이다. 따라서 IoT 사업자는 통신서비스를 재판매하고 있다고 보기 어렵다. 이 경우 IoT 사업자는 통신사와 대량회선을 자신의 명의로 가입하여 해당 비용을 자신이 부담하거나 또는 단말기를 구매하는 최종이용자가 통신요금을 납부하도록 통신사와 이용자가 거래할 수 있는 매개 역할을 할 수 있을 것으로 판단된다. 그러나 후자의 경우 이용자 입장에서는 매우 불편한 구조이다. 즉, 작은 IoT 단말기 구매를 위해 통신사와 별도의 계약을 체결해야 하기 때문이다. 이러한 연유로 대부분의 B2B2C 형태의 IoT 사업자는 통신사로부터 회선을 대량 구매하게 되는데 이 때 별정사업자로의 등록이 요구될 수 있다.

[그림 3-12] 국내 B2B2C 형태의 IoT 가치사슬 예시



자료: BEREC(2016)

향후 사물에 부착되는 센서가 거의 모든 사물에 부착될 수 있다고 가정하면 옷이나 신발 등을 판매하는 사업자 또한 현행 법령체계에서는 별정통신사업자 등록이 필요할 수 있다. 따라서 사물인터넷 서비스 중에서도 성격을 유형화하여 별정통신사업과 유사한 수준의 진입규제를 적용할 서비스와 그렇지 않은 서비스를 구분할 필요가 있다.

나. 공정 경쟁 환경 조성을 위한 정책 지원

사물인터넷 생태계 경쟁이슈 조사를 위한 설문조사 및 개별·그룹 인터뷰 결과, 법률 자문 접근성을 높일 수 있는 정책과 각종 공공부문의 사업 창구 일원화가 필요

하다고 판단되었다. 앞서 살펴본 바와 같이, 사물인터넷 생태계는 소규모의 중소벤처기업이 대다수를 차지한다. 설문조사 및 인터뷰 결과를 토대로 소규모 기업의 경우 비용 및 인력 등의 이유로 많은 자원들이 부족하지만 특히 사업계약 등 거래 단계에서의 법률 자문과 각종 공공기관 및 지방자치단체 등의 R&D 지원 또는 IoT 사업 등의 정보에 있어 열위에 있는 것으로 판단되었다.

이의 확인을 위해 정부부처, 지방자치단체, 공공기관 등에서 진행하는 사물인터넷 관련 지원 사업 정보 제공 사이트를 조사하였다. 본 조사는 단순 공고 게시판이 아닌 조건 검색이 활성화 되어 있고 다양한 기관들의 사업공고를 한번에 보여주는 중소벤처기업부의 기업마당, K-Startup을 우선 비교한다.

우선 사물인터넷 관련 정부지원 사업의 경우 인터넷 홈페이지를 통해 게재되는데 중소벤처기업부의 기업마당과 K-Startup(창업넷)을 통해 대다수의 정보가 전달된다. 그러나 한 인터뷰 응답자의 경우, 정부기관 뿐만 아니라 다양한 사단법인 등의 웹페이지를 일일이 검색해서 즐겨찾기 등록 해 놓은 후 매일 또는 간헐적으로 공고를 검색하는 방법으로 지원 사업을 검색한다고 응답했다. 또 다른 응답자는 각종 사이트를 활용해서 정부 지원 사업을 검색할 수 있는 것은 사실이지만 굳이 다른 분께서 필요한 부분의 지원 사업을 따로 모아 보내주시는 것을 보면 정부 지원 사업 공고가 더 효율적으로 발전할 수 있는 여지가 있다고 응답하였다.

〈표 3-3〉 IoT 관련 정부 지원 기관 홈페이지 정리

사이트	부처	내용
국가과학기술지식정보 (NTIS)	과학기술 정보통신부	사업, 과제, 인력, 연구시설장비, 성과 등 국가연구개발사업에 대한 정보 제공
e나라도움	기획재정부	공모사업안내, 나의 보조금, 정보공개, 통계센터, 뉴스/자료 등의 정보를 제공
9988 중소기업법률지원단	법무부	중소기업의 설립·운영·소멸에 이르는 전 과정에서 발생하는 법률문제에 대해 법률정보 및 자문을 제공

사이트	부처	내용
한전KDN 중소기업지원	산업통상자원부	중소기업 지원 사업 및 교육 공지 등 정보를 제공
기업마당	중소벤처기업부	지원정책, 중소기업 지원책자, 기업애로상담, 이 용안내 등 정보를 제공
K-Startup(창업넷)	중소벤처기업부	창업 사업화, 창업교육, 자금성장지원, 시니어창 업, 1인 창조기업, 창업가이드 등 정보를 제공
산학연Plus	중소벤처기업부	산학연 관련 맞춤형 통합 정보 제공
BI-Net	중소벤처기업부	지원사업공고, 입주기업모집, 자격시험/교육, 이 용안내 등 정보를 제공
아이디어 마루	중소벤처기업부	성공사례, 아이디어 구상, 온라인 멘토링, 맞춤형 지원프로그램 등 정보를 제공
기업지원플러스	-	기업민원, 사업내용일괄변경, 시험·인증·실적, 기업애로, 기업활동지원정보 등 서비스를 제공
온 나라 정책연구 프리즘(PRISM)	행정안전부	중앙부처와 지방자치단체의 정책연구정보를 공개
나라장터	조달청	수요기관, 조달업체 등 정보를 제공

정부 R&D 지원사업 등은 투자비용 조달 등의 측면에서 IoT 중소벤처기업이 초기에 지원받을 수 있는 중요한 자원임을 감안해 볼 때 보다 수요 중심적 형태로 변경될 필요가 있다. 우선 IoT 관련 사업 정부기관 웹페이지를 정리하면 <표 3-3>과 같다. 이 중 많은 사업이 중소벤처기업부의 기업마당과 창업넷을 통해 발표되고 있으나 수요자가 주요 검색 키워드 등을 설정하도록 하여 관련 공고가 게시될 때 마다 메일 등을 받아볼 수 있도록 기능을 확장할 필요가 있다.

지방자치단체의 경우 경기도의 이비즈가 일종의 통합지원 사이트 역할을 하고 있는 것으로 보이나 다른 유관기관의 공고의 경우, 연동이 되어 있지 않아 개별 기관 사이트의 공고를 일일이 검색해야만 사업공고 확인이 가능하다.

〈표 3-4〉 서울·경기·부산 지역의 사업지원 관련 사이트

기관 및 사이트	내용
서울산업진흥원	입찰공고, 사업신청, 유관기관공고
서울창업허브	정부지원사업, 서울지원사업, 기타 등
서울기업지원센터	기업지원광장
경기도경제과학진흥원	창업, 기술개발, 마케팅, 교육 등 지원
이지비즈(egbiz)	지원사업 공고 안내, 사업신청 프로세스 관리
G-base camp	(예비)창업 교육, 세미나 개최 사무공간 예약
경기테크노파크	사업공고, 타 기관공고, 일반공고 등
부산경제진흥원	지원사업정보, 채용, 입찰, 기타공고
부산창업지원센터	창업사업공고, 유관기관공고
부산테크노파크	사업공고, 입찰공고
부산정보산업진흥원	사업공고, 유관기관공고

요컨대, 사물인터넷 사업 지원 성격에 따라 지원받고자 하는 기업은 둘 또는 셋 이상의 다양한 사이트들에서 추가적 검색이 필요하며 검색 조건 또한 연구지원과 사업 지원 등이 혼재되어 있어 이들을 총괄하는 창구 일원화 및 수요자의 니즈에 맞춘 검색 카테고리 구성이 필요하다.

한편, 사업자 인터뷰 결과 대규모 사업자 및 타 사업자와의 협상 또는 계약 시 법률 자문에 대한 필요가 있음에도 법률 자문을 구하지 못하는 경우가 있음을 확인하였다. 사업체 내에 법률팀을 별도로 운영하지 않는 경우 외부 법률 자문 서비스를 이용하여야 하나 비용 등의 이유로 이용하지 못하고 거래 상대방의 법률관련 담당자가 요구하거나 설명하는 대로 이행한다는 응답이 존재하였다.

IoT 사업의 경우 각종 센서 개발 뿐만 아니라 이미 개발된 센서를 창의적으로 조합하여 새로운 서비스를 창출해내는 아이디어 의존적 특성을 보인다. 반면, 해당 아이디어가 최종 제품 또는 서비스로 나오기 위해서는 브랜드 능력 및 통신 네트워크 등을 보유한 통신사 또는 대기업과 거래해야 하는 경우가 반드시 존재한다. 이 과정에서 아이디어를 보호하고 향후 수익 또는 손실배분에 있어 사업자간 계약이 성립

되어야 하는데 규모가 적은 사업체의 경우 협상력이 적을 뿐만 아니라 기초적인 법률 자문에 대한 접근성이 낮아 계약 관계에 있어 거래 상대방에 의존하는 경향을 보이는 것으로 생각되었다. 이러한 경우 사회적으로 명백한 손실이 될 수 있는 상황은 적은 법률 자문 비용이 있었더라면 생산 또는 거래될 수 있던 서비스가 생산되지 않는 상황이다. 사물인터넷 사업 특성 상, 아이디어 보호 단계에서부터 최종 수익배분에 이르기까지 다양한 불확실성 요소가 내재되어 있으므로 계약 또는 협상 사전 단계에서의 법률 자문은 필요성이 높다고 판단된다. 다만, 공공부문이 법률서비스를 제공하는 것인 만큼 그 수위와 비용에 대한 보다 구체적인 논의는 필요하다.

제 4 장 결론 및 시사점

본 연구는 국내 사물인터넷 서비스의 현황을 살펴보고 생태계 내 각종 경쟁이슈 식별을 통해 활성화에 필요한 정책과제를 제시하고자 하였다. 국내 사물인터넷 서비스는 최근 통신 3사의 IoT 전용망 구축을 통해 보다 활성화될 것으로 예상되며 특히 통신 네트워크의 경우 사물이 필요로 하는 전송 속도 및 용량에 따라 각종 IoT 네트워크가 차별화되는 방향으로 발전될 것으로 예상된다.

한편, 국내 사물인터넷 생태계의 경우 약 67.1%의 사업체가 자본금 5억원 미만의 소규모 사업체인 것으로 확인된다(미래창조과학부, 2017). 반면, 사물인터넷 서비스 활성화의 핵심 중 하나인 각종 아이디어 생산은 이러한 영세 사업자들이 담당할 것으로 예상된다. 따라서 이러한 사업자들이 현장에서 겪고 있는 불공정 거래 행위 및 각종 애로 사항에 대해 의견을 수렴하고 정책 지원 방안을 연구함은 시기적으로 큰 의미가 있다 하겠다.

현재까지 진행된 사업자 인터뷰를 통해 식별된 중요한 정책 과제는 다음과 같다. 먼저 사물 간의 통신이 「전기통신사업법」 상 전기통신역무에 해당되는지 여부이다. 권현영(2015)에서도 지적하고 있듯이 현재 「전기통신사업법」에서는 사물간의 통신이 전기통신역무에 해당되는지에 관한 명확한 법적 해석이 불가하다. 다만, 회계고시 내용에 사물 간의 통신의 일종인 M2M이 포함되어 있으므로 인해 사물 간의 통신도 전기통신역무에 해당된다고 일종의 유권해석을 내리고 있다고 추정할 수 있다. 그러나 향후 사물인터넷 서비스 발달에 따라 의류, 신발 등의 일상용품에 통신이 가능한 센서가 부착되면, 이러한 제품을 판매하고 해당 정보를 송수신 하는 사업체가 전기통신사업자 지위를 부여받아야 하는가의 문제가 잠재한다. 현재는 정부의 규제 완화 기조에 따라 전기통신사업의 진입규제가 완화되고 위치정보사업자의 허가절차 또한 완화되어 가는 중이나 중장기 관점에서 단계적 접근이 필요하다고 생

각된다. 즉, 단기적으로는 사물인터넷 서비스 중 통신사의 네트워크를 활용하는 경우 어떤 경우에 전기통신사업에 해당되고 어떤 경우엔 전기통신사업에 해당되지 않는지에 관한 가이드라인이 필요하다. 특히, 사물에 부착된 센서로부터 전송된 신호를 수집하는 구간에서의 ‘전송’ 행위를 근거로 사물인터넷 서비스를 기간통신역무로 보아야 하는 것인지 여부에 대한 규정과 만약 별정사업자 등록을 면제해 준다면 어느 기준으로 면제해 주어야 할 것인지에 관한 기준이 필요하다.

다음으로 보다 공정한 사물인터넷 생태계의 경쟁 환경 조성을 위해 중소벤처 사업자들의 법률 접근성을 높이기 위한 법률자문제공 정책을 고려해 볼 필요가 있다. 협상력 및 자금력이 낮은 영세 사업자의 경우 거래 상대방의 법률 담당자의 요구를 고민이 부족한 상태로 반영할 수 있고 특히, 수익 및 손실 부담 등에 관한 사항을 명확히 하지 않는 등 기초적 법률 자문 부재로 거래가 성립되기 어려운 상황이 발생하는 것으로 판단된다.

또한 정부 및 각종 지자체 및 유관기관이 제공하는 IoT 관련 지원사업의 창구를 일원화하고 검색 기능을 수요 중심으로 변경하여야 할 필요가 있다. 현재 기업마당 및 창업넷을 통해 상당수의 IoT 관련 지원 정보가 제공되고 있으나 각 사업자들의 니즈에 맞게 검색 키워드를 저장하고 관련 정보만 주기적으로 제공받는 등 수요자 중심의 검색 및 정보제공 기능을 강화할 필요가 있다. 그리고 지방자치단체 및 관련 기관의 사업공고의 경우 시스템 연동 등으로 지원 공고 창구를 우선 일원화할 필요가 있다.

최근 화두가 되고 있는 제4차 산업혁명의 밑바탕에는 각종 사물들 정보 생산이 자리한다. 즉, 다양한 사물들이 인터넷에 연결되고 이들이 생성하는 이용자의 행태 관련 정보들이 새로운 부가가치를 창출하게 된다. 이러한 과정이 원활하기 위해서는 사물인터넷 생태계를 활성화하는 것뿐만 아니라 생태계 구성원 간의 건전한 경쟁 환경이 조성되어야 한다. 향후 관련 정부 정책의 방점이 되어야 할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

[국내 문헌]

Andrew Wyckoff · 최두진 · Gael Hernandez · Sam Paltridge · Sukham Sung · Jorge Infante · Bong Soo Keum · David Glance · 박상현 · 고윤석 · 조희령 · 김경현 (2016), 『사물인터넷 시장 발전 및 정책 동향: 의료 및 운송 부문』, OECD－한국정보화진흥원.

ATLAS(2017a), “주요 통신사들의 IoT 네트워크 사업 현황”.

_____ (2017b), “해외 이통사들의 셀룰러 LPWA 서비스 현황”.

KINEWS(2017), “‘지금은 스마트시티 시대’...KT-LGU+, NB-IoT 5월 수도권 상용화”, 2017. 3. 2., (<http://www.kinews.net/news/articleView.html?idxno=104158>), 2017. 10. 27. 접속.

KT 보도자료(2017), “KT, LG전자와 함께 지능형 ‘GiGA IoT Home’ 구현”, https://corp.kt.com/html/promote/news/report_detail.html?datNo=13027, 2017. 10. 20. 접속.

KT(2017), “KT IoT 사업 소개”.

LGU+(2017), “LGU+ IoT 사업 소개”.

SK텔레콤(2017), “SKT LoRA + LTE-M 서비스 추진 현황”.

권현영(2015), “사물인터넷 활성화를 위한 법적장애 개선방안”, 정책연구 15-25, 한국경제연구원.

김명진 · 이지훈(2016), “경기도 사물인터넷 생태계 분석을 통한 정책방향 수립에 관한 연구”, 《한국경제지리학회지》, 19(1), pp.18~32.

김범수 · 김성준 · 박배효 · 장재영 · 김석 · 마세윤 · 김수환 · 강지원 · 박영주(2014), 『스마트기기 보급 확대에 따른 개인정보보호방안 연구: 사물인터넷 환경을 중심으로』, 개인정보보호위원회.

- 김성준 · 박주석 · 박지웅 · 전은정 · 김나라 · 강혜정 · 정혜인 · 신세미 · 김정은 · 민경은 · 최홍선 · 안호정 · 김우리(2015), 『IoT 제품 · 서비스 책임강화 방안 연구』, KISA-WP-2015-0033, 한국인터넷진흥원.
- 김성천 · 정혜욱 · 김경석(2013), 『사물인터넷 활성화를 위한 제도 개선 및 정책협력 방안 연구』, 방통융합미래전략체계연구 지정 2013-34, 미래창조과학부.
- 머니투데이(2017a), “볼륨 커진 ‘AI 스피커 전쟁’”, 2017. 8. 29, (<http://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2017082701352990052&outlink=1&ref=http%3A%2F%2Fnews.naver.com>), 2017. 10. 31. 접속.
- _____ (2017b), “LGU+ ‘참전’..볼륨 커지는 AI 스피커”, 2017. 10. 10, (<http://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2017100914374023679&outlink=1&ref=http%3A%2F%2Fnews.naver.com>), 2017. 10. 31. 접속.
- 미래창조과학부(2014a), “사물인터넷 기본계획”, 2014. 5. 8.
- _____ (2014b), “사물인터넷 기본계획” 보도자료, 2014. 5. 8.
- _____ (2015a), “사물인터넷 실증사업 본격 추진” 보도자료, 2015. 6. 25.
- _____ (2015b), “‘K-ICT 사물인터넷 확산 전략’”, 2015. 12. 7.
- _____ (2016), “미래부, 사물인터넷 집중투자로 IoT시대를 앞당긴다” 보도자료, 2016. 6. 3.
- _____ (2017), “2016년도 사물인터넷 산업 실태조사”.
- 박수홍(2016), “OCF: IoT Open Platform”
- 박유리 · 손상영 · 김창완 · 강하연 · 오정숙 · 김희연 · 정원준 · 신정우 · 문상현(2015), 『인터넷의 진화와 사회경제적 패러다임 변화 연구: 사물인터넷을 중심으로』, 기본연구 15-01, 정보통신정책연구원.
- 손승철(2015), “주목하는 표준단체 및 표준동향”, 유망신기술세미나.
- 손영성 · 연승준 · 이광근 · 이재웅 · 하진아(2016), 『홈IoT 시장 분석 및 시사점』, ICT융합 이슈보고서, 한국정보화진흥원.
- 송영화 · 조영은 · 박선영(2016), “삼성과 샤오미의 기업생태계 비교 연구: IoT 산업의

- CPND 가치사슬을 중심으로”, 《Information Systems Review》, 18(2), pp.1~22.
- 이용규·윤구홍(2016), “사물인터넷(IoT) 산업 진흥을 위한 정부의 역할에 관한 연구 : AHP를 활용한 정책 중요도 분석을 중심으로”, 《디지털융복합연구》 제14권 5호 pp.47~55.
- 전자신문(2017), “LG유플러스 홈IoT 100만 가입자 조기달성 ‘초읽기’”, 2017. 10. 26, (<http://www.etnews.com/20171026000181>), 2017. 10. 30. 접속.
- 정보통신산업진흥원(2017), “2016년 사물인터넷 산업 실태조사”, 2017. 2.
- 정우수·김사혁·민경식(2013), “사물인터넷 산업의 경제적 파급효과 분석”, 《한국인터넷정보학회》, 14(5), pp.119~128.
- 정원준(2014), “사물인터넷(IoT) 활성화를 위한 법·제도적 개선방안 연구”, 《법과 정책연구》, 제14권 4호 pp.1835~1867.
- 최병삼·이제영·이성원(2016), 『글로벌 주도권 확보를 위한 사물인터넷 플랫폼 전략 (1차년도)』, 정책연구 2016-12, 과학기술정책연구원.
- 최윤희·황원식(2016), 『스마트헬스케어산업의 사회경제적 효과와 정책적 시사점』, ISSUE PAPER 2016-408, 산업연구원.
- 한국정보통신기술협회(2017), “내 손안의 표준”.
- 한혜진·김종성(2016), 『사물인터넷(IoT)을 활용한 스마트 물환경관리 방안 및 정책 기반 마련 연구』, KEI 연구보고서 2016-04, 한국환경정책·평가연구원.

[해외문헌]

- Amazon Press Release(2015). “Amazon opens Alexa Voice Service to third party hardware makers”, <http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=176060&p=irol-news-Article&ID=2062557>, 2017. 10. 28. 접속.
- Batalla, J. M., A. Vasilakos. and M. Gajewski(2017). “Secure smart homes: opportunities and challenges”, *ACM Computing Survey*, 50(5), pp.75:1-75:32.

- BEREC(2016). “Report on enabling the Internet of Things”, BoR(16)39, February 2016.
- Businessinsider(2016). “The Apple Home arrives next week but it won’t change the smart home market as we know it”, 2016. 9. 8., (<http://www.businessinsider.com/apple-home-app-wont-change-the-smart-home-market-2016-9>), 2017. 10. 28. 접속.
- Cabral, L. and D. Salant(2014). “Evolving technologies and standards regulation”, *International Journal of Industrial Organization*, 36, pp.48-56.
- Choi, J. P.(1996). “Standardization and experimentation: ex ante vs. ex post standardization”, *European Journal of Political Economy*, 12, pp.273-290.
- CNBC(2017). “Amazon is winning the smart home speaker wars by a huge margin”, 2017. 10. 12, (<https://www.cnbc.com/2017/10/12/amazon-echo-market-share-tops-google-home.html>), 2017. 10. 30. 접속.
- Forbes(2017). “22 Million Amazon Echo smart speakers to be sold In 2017, driving US smart home adoption”, 2017. 10. 29, (<https://www.forbes.com/sites/gilpress/2017/10/29/22-million-amazon-echo-smart-speakers-to-be-sold-in-2017-driving-us-smart-home-adoption/#49446f37481a>), 2017. 10. 30. 접속.
- Forrester Research(2017). “Forrester Data: Smart Home Devices Forecast, 2017 to 2022 (US)”, 2017. 10. 23.
- Gartner(2016). “Competitive landscape: Connected home ecosystems”.
- IHS Markit(2017). “Global smart home market to exceed \$14 billion in 2017”, <https://technology.ihs.com/594650/global-smart-home-market-to-exceed-14-billion-in-2017>, 2017. 10. 30. 접속.
- Llanes, G. and J. Poblete(2014). “Technology choice and coalition formation in standards wars”, Mimeo.
- McKinsey(2014). “The Internet of Things: Sizing up the opportunity”.
- Mihalache, A.(2017). “Wireless home automation system using IoT.” *Informatica Economică*. 21(2), pp.17-32.

- OECD(2012). “Machine-to-Machine communications: Connecting billions of devices”,
OECD Digital Economy Papers, No. 192.
- _____(2016). “The Internet of Things: Seizing the benefits and addressing the challenges”.
- Ovum(2016a). “Smart home case study: Amazon”, 2016. 9.
- _____(2016b). “Smart home: Apple outsources smart-home strategy to HomeKit partners
for now”, 2016. 10. 3.
- _____(2016c). “Smart home case study: Google”, 2016. 12. 5.
- _____(2017). “Amazon Echo Plus simplifies the smart home journey not only for
consumers, but for vendors too”, 2017. 10. 11.
- Sigfox(2017). “Sigfox boosts its IoT global footprint, achieving national coverage in 17
countries, and expands into four new countries”, [https://www.sigfox.com/
en/news/sigfox-boosts-its-iot-global-footprint-achieving-national-coverage-17-count
ries-and-expands](https://www.sigfox.com/en/news/sigfox-boosts-its-iot-global-footprint-achieving-national-coverage-17-countries-and-expands), 2017. 10. 25. 접속.
- Strategy Analytics Press Release(2017). “Strategy Analytics announces the Top 10 smart
home service providers in the US”, [https://www.strategyanalytics.com/strategy
-analytics/news/strategy-analytics-press-releases/strategy-analytics-press-release/20
17/01/24/strategy-analytics-announces-the-top-10-smart-home-service-providers-in-
the-us#.WhF-TdSLSt_](https://www.strategyanalytics.com/strategy-analytics/news/strategy-analytics-press-releases/strategy-analytics-press-release/2017/01/24/strategy-analytics-announces-the-top-10-smart-home-service-providers-in-the-us#.WhF-TdSLSt_), 2017. 10. 30. 접속.
- Strategy Analytics(2017). “Intelligent Home Seminar”.

[참고 사이트]

- 고양 스마트 시티 홈페이지(<https://www.smartcitygoyang.kr/>), 2017. 10. 20. 접속.
- 국가법령정보센터 홈페이지(www.law.go.kr), 2017. 10. 30. 접속.
- 네이버 쇼핑 홈페이지(<http://pc.shopping2.naver.com/>), 2017. 9. 26. 접속.
- 샤오미 AI 스피커 웹사이트(<https://www.mi.com/aispeaker/>) 2017. 10. 30. 최종 접속.

- ADT Pulse 홈페이지(<https://www.adtpulse.com/>), 2017. 10. 30. 접속.
- Amazon AWS IoT 웹사이트(<https://aws.amazon.com/ko/iotbutton/>), 2017. 10. 28. 접속.
- Amazon Developer 홈페이지(<https://developer.amazon.com/>), 2017. 10. 28. 접속.
- Amazon Echo 웹사이트(<https://www.amazon.com/Amazon-Echo-And-Alexa-Devices/b?ie=UTF8&node=9818047011>), 2017. 10. 25. 접속.
- Amazon Smart Home 웹사이트(<https://www.amazon.com/smart-home/b?node=6563140011>), 2017. 10. 28. 접속.
- Amazon 홈페이지(<https://www.amazon.com/>), 2017. 10. 30. 최종 접속.
- Apple developer 홈페이지(<https://developer.apple.com/>), 2017. 10. 30. 접속.
- Apple HomeKit 웹사이트(<https://www.apple.com/shop/accessories/all-accessories/homekit>), 2017. 10. 30. 접속.
- Apple HomePod 웹사이트(<https://www.apple.com/homepod/>), 2017. 10. 30. 최종 접속.
- Apple 고객지원 웹사이트(<https://support.apple.com/ko-kr/HT204893>), 2017. 10. 30. 접속.
- AT&T Digital Life Home 홈페이지(<https://my-digitallife.att.com/learn/home-security-and-automation>), 2017. 10. 30. 접속.
- Belkin 홈페이지(<http://www.belkin.com/us>), 2017. 10. 30. 접속.
- Canary 홈페이지(<https://canary.is/>), 2017. 10. 30. 접속.
- FrontPoint 홈페이지(www.frontpointsecurity.com/), 2017. 10. 30. 접속.
- GiGA IoT Alliance 홈페이지(<http://gigaiot.olleh.com>), 2017. 10. 30. 접속.
- GiGA IoTMaker 홈페이지(iotmakers.olleh.com/), 2017. 10. 28. 접속.
- Google Home 웹사이트(https://store.google.com/us/category/home_entertainment?hl=en-US), 2017. 10. 30. 최종 접속.
- IDC 웹사이트(<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41888616>), 2017. 10. 30. 접속.
- IHS 웹사이트(<https://technology.ihs.com/594526/smart-home-device-analysis-interactive-charts>), 2017. 10. 30. 접속.

- KT NB-IoT 요금제 웹사이트(<https://product.kt.com/wDic/productDetail.do?ItemCode=1195>), 2017. 10. 30. 접속.
- KT shop 기가 IoT 홈페이지(<http://shop.kt.com/iot/prodGigalotPlug.do>), 2017. 10. 28. 최종 접속.
- Kwikset 홈페이지(<https://www.kwikset.com/>), 2017. 10. 30. 접속.
- LGU+ IoT 서비스 웹사이트(<https://www.uplus.co.kr/ent/iot/IotInfo.hpi?mid=11205>), 2017. 10. 30. 최종 접속.
- LGU+ NB-IoT 오픈랩 홈페이지(<https://openlab.uplus.co.kr/>), 2017. 10. 28. 접속.
- LG 유플러스 홈 홈페이지(<http://www.uplushome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.
- Microsoft Cortana 웹사이트(<https://www.microsoft.com/en-us/windows/cortana>), 2017. 10. 30. 최종 접속.
- Nest 홈페이지(<https://nest.com/>), 2017. 10. 30. 최종 접속.
- olleh GiGA IoT(<http://gigaiot.olleh.com>), 2017. 10. 30. 접속.
- Sigfox 웹페이지(<https://ask.sigfox.com/questions/574/subscription-price.html>), 2017. 10. 27. 접속.
- SKT IoT Portal 홈페이지(<https://lora.sktiot.com>), 2017. 10. 30. 최종 접속.
- SKT IoT 포탈 LPWA 웹페이지(https://partnerhub.sktelecom.com/member/policies/lpwa_terms.do), 2017. 10. 30. 접속.
- SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>), 2017. 10. 30. 최종 접속.
- Verizon Smart home 홈페이지(<https://www.verizonwireless.com/smart-home/>), 2017. 10. 30. 접속.
- Vivint 홈페이지(<https://www.vivint.com/>), 2017. 10. 30. 접속.
- XFINITY Home 홈페이지(<https://www.xfinity.com/learn/home-security>), 2017. 10. 30. 접속.

[부록 1] 설문지 양식



02)3702-2100 / FAX(02)3702-2121/E-mail info @gallup.co.kr / internetwww.gallup.co.kr
 affiliated with GALLUPINTERNATIONAL

GMR2017-141-027 2017년 사물인터넷 경쟁이슈 파악을 위한 조사

안녕하십니까? 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.

정보통신정책연구원(KISDI)은 사물인터넷 산업 성장 및 생태계 활성화 목적으로 **IoT 관련 사업자를 대상으로 사물인터넷 경쟁 이슈 실태 및 업계의 의견을 조사**하고 있습니다. 본 조사를 통해 사물인터넷 생태계의 경쟁 실태 및 활성화 장애요소를 종합적이고 체계적으로 파악하여 향후 정부가 정책을 마련함에 있어 산업현장의 변화를 적절히 잘 반영하고자 합니다.

귀 업체에서 응답해 주시는 내용이 우리나라 사물인터넷 경쟁정책 방향을 설정하는 데에 귀중한 자료가 될 수 있도록 적극적인 협조를 간곡히 부탁드립니다.

귀하께서 응답해 주시는 내용은 통계법(제33조)에 따라 통계목적으로만 사용되며, 귀하의 의견은 철저히 보호됨을 약속드립니다. 감사합니다.

2017년 8월

- 조사 주관기관 : 정보통신정책연구원 이민석 부연구위원(T.043-531-4240)
- 조사 수행기관 : 한국갤럽조사연구소 최진아 선임연구원(T.02-3702-2514)

- 설문 작성 시, 주의사항**
1. 한국갤럽 면접원에게 연락주시면, **한국갤럽의 면접원이 직접 방문**하도록 하겠습니다.
 ※ **실사 담당 : 한국갤럽조사연구소 임문정 과장 (Tel. 02-3702-2684 / Fax. 02-3702-2655)**
 2. 본 설문은 기술계약, 타사업자와의 계약, 인력 등 **회사의 전반적 상황을 잘 파악하고 있는 책임자 분(사장님 또는 회사의 경영 및 기획에 종사하는 관리책임자)께서 직접 작성**해 주시고, 가급적 빨리 회신해 주시면 감사하겠습니다.
 3. 질문지는 **맨 앞부터 순서대로, 빠짐없이 응답**해 주십시오. 특별한 언급이 없다면, 모든 질문에 응답해 주시기 바랍니다.
 4. 질문 항목별로 특별한 언급이 없는 한 **가장 최근**을 기준으로 응답해 주십시오.

응답자 인적사항

귀하의 인적사항 질문은 사후 검증(미응답 확인, 답례제공 여부 확인 등)을 위함으로, 꼭 응답 부탁드립니다.
 ※ 귀하의 개인정보는 비밀이 철저히 보호됨을 다시 한 번 말씀 드립니다.

1. 기업명	GID : <input style="width: 30px;" type="text"/> - <input style="width: 30px;" type="text"/> - <input style="width: 30px;" type="text"/>			
2. 응답자 이름	3. 응답자 성별	1. 남자	2. 여자	
4. 응답자 연락처	5. 응답자 소속부서			
6. 응답자 직급	1. 대표이사	2. 임원(전무,상무,이사)	3. 부장·차장·과장	4. 대리·주임·사원
7. 본사 소재지	시/도	구/군	읍/면/동	

Part A. 기업 일반현황

다음은 귀사의 사업 분야, 매출액 비중, 지분구조 등 일반현황에 대한 질문입니다.

- 문1. 귀사의 **조직 유형**은 다음 중 어디에 해당합니까? (단답)
 1. 개인사업체
 2. 회사법인(주식회사, 합명회사, 합자회사, 유한회사)
 3. 회사 이외 법인(학교법인, 종교법인, 사회복지법인, 의료법인 등)
 4. 비법인단체 (법인격이 없는 단체나 모임)
 5. 국가, 지방자치단체
- 문2. 귀사는 **단독 사업체**입니까, 아니면 **다수 사업체**입니까? (단답)

※ 다수 사업체는 **사업장이 2개 이상의 소재지에 있는 경우**를 의미합니다.

 1. 단독 사업체
 2. 다수 사업체 중 본사, 본점
 3. 다수 사업체 중 공장, 지사(점), 영업소 등
- 문3. 귀사의 **경영체제(소유경영/전문경영)**는 다음 중 어디에 해당합니까? (단답)
 1. 소유경영체제
 2. 전문경영인체제
 3. 소유경영체제와 전문경영인체제 혼합형
- 문4. 귀사의 ① **설립연도**, ② **주사업 분야**(단답) 및 ③ **사물인터넷 관련 사업부문(중복응답)**에 대해 응답해 주십시오.
 ※ 귀사의 **본사 기준으로 응답**해 주십시오.

구분	설립연도 및 사업분야/부문 응답란
1. 설립연도	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 년
2. 주사업 분야 (단답)	1. 사물인터넷 2. 사물인터넷 외의 사업
3. 사물인터넷 관련 사업부문 (중복응답)	1. 플랫폼 2. 네트워크 3. 모듈 또는 칩셋 등 부품기기 4. 스마트 단말 디바이스 5. 게이트웨이 6. 기타 디바이스 7. 서비스(사용자 앱 또는 솔루션)

- 문5. 앞서 사물인터넷 관련 사업부문으로 응답하신 **사업 부문별 매출액 비중**을 합이 100%가 되도록 응답해 주십시오.
 ※ 해당되지 않는 부문은 0%로 응답해 주시면 되며, **총 합계가 100%가 되는지 확인**해 주십시오.

플랫폼	네트워크	모듈 또는 칩셋 등 부품기기	스마트 단말 디바이스	게이트웨이	기타 디바이스	서비스 (사용자 앱 또는 솔루션)	합계
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %	100%

- 문6. 현재 귀사의 **자본금**에는 **외국인 및 외국법인의 지분**이 포함되어 있습니까?
 ↓ 1. 예(포함되어 있음) 2. 아니오(포함되어 있지 않음) → **다음 페이지 문7.로 이동하십시오.**

- 문6-1. (문6.에서 1. 예(포함되어 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 그럼 귀사의 자본금 중 **외국인 및 외국법인의 지분 비율**은 어느 정도입니까?

%

- 문6-2. (문6.에서 1. 예(포함되어 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 귀사의 자본금 중 가장 많은 지분을 가진 **외국인 및 외국법인의 역할**은 다음 중 무엇입니까? (단답)
 1. 회사를 직접 경영 2. 이사회 참여를 통한 경영 참여
 3. 경영에 미참여 4. 기타 (구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

- 문7. (전체 응답자 모두 응답해 주십시오.)
 귀사는 2016년 말 기준으로 「중소기업기본법 시행령 제3조」의 중소기업에 해당할까요?
 ※ 「중소기업기본법 시행령 제3조」는 맨 뒷장 12페이지에 있는 <별첨자료>를 참조해 주십시오.
- 예(해당함)
 - 아니오(해당하지 않음)

Part B. 연구개발 및 지적재산 관련 현황

다음은 귀사의 지적재산권 및 연구개발 관련 현황에 대한 질문입니다.

- 문1. 귀사는 현재 보유중인 지적재산권이 있습니까?
- 예(보유하고 있음)
 - 아니오(보유하고 있지 않음) → **문3.으로 이동하십시오.**

- 문2. (문1.에서 1. 예(보유하고 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 현재의 귀사가 보유 및 활용하고 있는 지적재산권 현황에 대해 응답해 주십시오. ※ 해당되지 않는 경우 0건으로 응답

구분	① 보유건수	② 보유건수 중 자사개발 건수	③ 활용건수	④ 활용건수 중 자사개발 건수
1. 특허권				
2. 실용신안권				
3. 디자인권				
4. 상표권				
5. 저작권				
6. 기타 지적재산권				

- 문3. 귀사의 연구개발 활동은 주로 어떻게 이루어지고 있습니까? (단답)

- 독립적 개발부서(연구소, 전담부서 등)가 단독 수행
- 개발부서와 여타부서(생산현장 등)가 협력 수행
- 타기업이나 타기관의 연구개발 결과를 구매 또는 임대
- 연구개발 활동 없음 → **다음 페이지 문4.로 이동하십시오.**

- 문3-1. (문3.에서 1~3.에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 귀사는 연구결과(아이디어 포함)를 보호하기 위해 다음 중 어떤 방법을 사용하고 계십니까? 모두 응답해 주십시오.(단답)
- 모든 연구결과를 공식적 지적재산권(특허 등) 등록함
 - 모든 연구결과를 기업비밀로 유지함(공식적 지적재산권으로 등록은 안함)
 - 일부 연구결과만 공식적 지적재산권(특허 등) 등록함
 - 기타 (구체적으로 응답해 주십시오. : _____)

- 문3-2. (문3.에서 1~3.에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 귀사의 연구개발 결과 또는 아이디어 단계별 보호수준은 어느 정도라고 생각하십니까? 아래 3개 항목별로 응답해 주십시오.

항목	매우 낮다 약간 낮다 보통이다 약간 높다 매우 높다				
	1	2	3	4	5
1. 원천 아이디어	1	2	3	4	5
2. 중간 아이디어	1	2	3	4	5
3. 최종 연구결과(사업화 이전)	1	2	3	4	5

문3-3. (문3.에서 1~3.에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 귀사에서 연구개발 사업을 수행하는 가장 큰 목적은 무엇입니까? (단답)

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| 1. 생산비 절감(인건비, 원재료) | 2. 기존 제품의 품질향상 |
| 3. 거래기업/기관의 품질개선 요구 | 4. 국내외 표준 및 규제 대응 |
| 5. 생산공정의 효율화 | 6. 새로운 사업 분야 진출 |
| 7. 해외시장 개척(수출확대) | 8. 시장점유율 확대 유지 |
| 9. 수입품 대체 및 국산화 | 10. 제품의 고급화/다양화로 시장수요에 대응 |
| 11. 경쟁으로부터 도태 위험 | 12. 기타 (구체적으로 응답해 주십시오 : _____) |

문4. (전체 응답자 모두 응답해 주십시오.)
 귀사와 3대 통신사 또는 국내대기업과의 사물인터넷 관련 업무의 밀접도는 어느 정도입니까?

전혀 관계없음	밀접하지 않은 편	보통	밀접한 편	매우 밀접함
1	2	3	4	5

▶ 4. 밀접한 편 또는 5. 매우 밀접함에 응답한 경우에는 아래 문4-1.로 이동,
 1.~3.에 응답한 경우에는 다음 페이지 문5.로 이동하십시오.

문4-1. (문4.에서 4. 밀접한 편 ~ 5. 매우 밀접함에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 귀사는 다음 중 어떤 기업과 업무를 함께 하고 계십니까? 일하고 계신 기업에 대해 모두 응답해 주십시오.
 ※ 해당하지 않는 경우에는 0으로 응답해 주십시오.

국내 통신3사 중	삼성전자, LG전자 등 국내 대기업 중	대기업 외 국내기업 중
<input type="text"/> 개사	<input type="text"/> 개사	<input type="text"/> 개사

문4-2. (문4.에서 4. 밀접한 편 ~ 5. 매우 밀접함에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 그럼 귀사는 다음의 어떤 기업과 업무상 가장 밀접한 관계를 유지하고 계십니까? (단답)

1. 국내 통신3사 중 1개 기업
2. 국내 통신3사 중 2개 기업 이상
3. 삼성전자, LG전자 등 국내 대기업
4. 대기업 외 국내기업

문4-3. (문4.에서 4. 밀접한 편 ~ 5. 매우 밀접함에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 귀사는 위의 질문에서 응답하신 기업과 어떤 업무분야에서 업무밀접도가 높으십니까? 업무밀접도가 높은 순서대로 순위를 1위~5위까지 응답해 주십시오.
 ※ 2개 이상 기업이 해당되는 경우에는 업무밀접도가 더 높다고 생각하는 기업 1개에 대해서만 응답해 주십시오.

연구 및 제품개발	제품/서비스 유통	제품/서비스 홍보	제품/서비스 AS 등	기타
<input type="text"/> 위	<input type="text"/> 위	<input type="text"/> 위	<input type="text"/> 위	<input type="text"/> 위

문4-4. (문4.에서 4. 밀접한 편 ~ 5. 매우 밀접함에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 귀사가 주도적으로 개발한 연구개발 결과를 위의 문4-2에서 응답하신 기업과 공유하고 계십니까?

- 예(공유하고 있음)
 아니요(공유하지 않음)
 주도적으로 연구개발을 진행한 적 없음
- ▶ 다음 페이지 문5.로 이동하십시오.

문4-4-1. (문4-4.에서 1. 예(공유하고 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 그럼 공유된 연구개발 성과를 공정하게 합의된 방법으로 공유하고 계십니까? (단답)

1. 공정하게 합의된 방법으로 공유함
2. 공유하고 있으나, 공정하게 합의된 공유방법이 아님
3. 공유방법 또는 절차 자체를 논의한 적 없음

문5. (전체 응답자 모두 응답해 주십시오.)
 귀사는 사물인터넷 사업의 연구개발과 관련한 정부지원을 받아본 적이 있습니까?

1. 예(정부지원을 받아본 적 있음)
 2. 아니오(정부지원을 받아본 적 없음) → **Part C.로 이동하십시오.**

문5-1. (문5.에서 1. 정부지원을 받아본 적 있음에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 귀사에서 가장 최근에 받으신 정부지원제도에 대해 전반적으로 어느 정도 만족하십니까?

매우 불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	매우 만족
1	2	3	4	5

→ 1. 또는 2.에 응답한 경우에는 아래 문5-2.로 이동, 3~5.에 응답한 경우에는 Part C.로 이동하십시오.

문5-2. (문5-1.에서 1. 매우 불만족 또는 2. 약간 불만족에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 그럼 불만족한 이유는 무엇입니까? 구체적으로 응답해 주십시오.

응답란 : _____

Part C. 사물인터넷 시장 진입장벽 및 시장구조 관련

다음은 사물인터넷 시장에 대한 진입장벽 및 시장구조에 관한 귀사의 의견을 묻는 질문입니다.

문1. 귀사에서 사물인터넷 사업을 처음 시작할 때, 정부의 규제로 인한 애로사항을 경험한 적이 있습니까?

1. 예(경험한 적 있음)
 2. 아니오(경험한 적 없음) → **문3.으로 이동하십시오.**

문2. (문1.에서 1. 예(경험한 적 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 그럼 귀사에서 당시 경험했던 애로사항은 무엇입니까? 구체적으로 응답해 주십시오.

응답란 : _____

문3. 귀사가 사물인터넷 사업을 처음 시작할 시점에, 귀사의 경영 의사결정을 내리는 최고 경영진에 대해 응답해 주십시오.
 ※ 해당하지 않는 경우에는 0명으로 응답해 주십시오.

구분	사물인터넷 사업 시작할 시점의 최고 경영진 특성 응답란																					
1. 최고 경영진 수	남자 <input type="text"/> 명 + 여자 <input type="text"/> 명 = 총 <input type="text"/> 명																					
2. 성/연령별 최고 경영진 수 (합계는 최고 경영진수와 동일 응답)	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>20대 이하</td> <td>30대</td> <td>40대</td> <td>50대</td> <td>60대 이상</td> <td>합계</td> </tr> <tr> <td>남자</td> <td><input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>= <input type="text"/> 명</td> </tr> <tr> <td>여자</td> <td><input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>= <input type="text"/> 명</td> </tr> </table>		20대 이하	30대	40대	50대	60대 이상	합계	남자	<input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	= <input type="text"/> 명	여자	<input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	= <input type="text"/> 명
		20대 이하	30대	40대	50대	60대 이상	합계															
남자	<input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	= <input type="text"/> 명																
여자	<input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	= <input type="text"/> 명																
3. 성/연령별 최고 경영진 최종학력 (합계는 최고 경영진수와 동일 응답)	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>박사</td> <td>석사</td> <td>대졸(학사)</td> <td>전문대졸</td> <td>고졸이하</td> <td>합계</td> </tr> <tr> <td>남자</td> <td><input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>= <input type="text"/> 명</td> </tr> <tr> <td>여자</td> <td><input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>+ <input type="text"/> 명</td> <td>= <input type="text"/> 명</td> </tr> </table>		박사	석사	대졸(학사)	전문대졸	고졸이하	합계	남자	<input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	= <input type="text"/> 명	여자	<input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	= <input type="text"/> 명
		박사	석사	대졸(학사)	전문대졸	고졸이하	합계															
남자	<input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	= <input type="text"/> 명																
여자	<input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	+ <input type="text"/> 명	= <input type="text"/> 명																

문4. 귀사는 **전기통신사업자 지위를 획득**하기 위해 허가, 등록 또는 신고 절차를 진행하셨습니다가?

1. 예(절차를 진행함)
 2. 아니요(절차를 진행하지 않음) → **문5.로 이동하십시오.**

문4-1. (문4.에서 1. 예(절차를 진행함)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 그럼 전기통신사업자 지위 획득을 위해 절차를 진행할 당시 가장 큰 애로사항은 무엇이었습니까? (단답)

1. 사업자 지위 획득 관련 전문 법률 지식의 부족
2. 자본금 요건
3. 인적 요건
4. 기술 요건
5. 행정절차상의 번거로움
6. 기타 (구체적으로 응답해 주십시오 : _____)
7. 애로사항 없음

문5. 귀하께서 생각하시기에 **사물인터넷 사업을 시작하는 데에 걸림돌이 되는 원인**이 무엇이라고 생각하십니까? **중요도가 높은 순서대로 3위까지** 응답해 주십시오.

1위		2위		3위	
----	--	----	--	----	--

1. 정부의 각종 규제
2. 정부의 지원 정책 미비
3. 자금력 부족
4. 초기수요창출
5. 기술개발 및 활용 능력 부족
6. 제품 판매 및 홍보 등 마케팅 능력 부족
7. 대기업과의 경쟁
8. 다른 사물인터넷 기업과의 경쟁

문6. 귀사의 **현재 경영상 애로사항**은 다음 중 무엇입니까? **중요한 순서대로 2위까지** 응답해 주십시오.

1위		2위	
----	--	----	--

1. 정부의 각종 규제
2. 정부의 지원 정책 미비
3. 자금력 부족
4. 초기수요창출
5. 기술개발 및 활용 능력 부족
6. 제품 판매 및 홍보 등 마케팅 능력 부족
7. 대기업과의 경쟁
8. 다른 사물인터넷 기업과의 경쟁

문7. 귀하께서는 1년 전에 비해 **소비자의 사물인터넷에 대한 인지도**가 어떻게 변화하였다고 생각하십니까?

매우 낮아짐	낮아진 편	변화 없음	높아진 편	매우 높아짐
1	2	3	4	5

문8. 소비자의 **인지도 및 이용도를 제고하기 위해** 다음 중 중요한 항목은 무엇이라고 생각하십니까? **중요한 순서대로 2위까지** 응답해 주십시오.

1위		2위	
----	--	----	--

1. 사물인터넷 디바이스 가격 하락
2. 통신서비스 요금 하락
3. 요금 구조의 변화(장기간 정액형 등)
4. 제품 및 서비스의 다양화
5. 소비자 체험 기회 확대
6. 소비자 체험 기회 확대 외 TV 광고 등 마케팅 확대

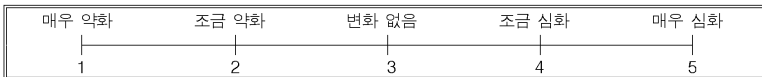
Part D. 사물인터넷 시장 내 경쟁 상황 관련 인식

다음은 사물인터넷 시장 내 경쟁 상황에 대한 전반적 인식을 묻는 질문입니다.
 귀사에서 현재 운영하고 있는 사물인터넷 사업과 관련된 업무에 대해서만 응답해 주십시오.

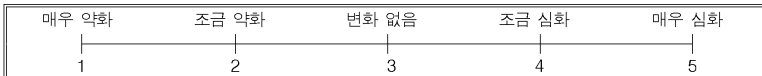
문1. 귀사가 경쟁하고 있는 시장은 다음 중 어디에 가장 부합하다고 생각하십니까? (단답)

1. 현재 경쟁사업체도 없고 잠재적 경쟁 사업체도 없음
2. 현재 경쟁사업체는 없으나 잠재적 경쟁 사업체를 의식하고 있음
3. 유사한 서비스를 공급하는 소수의 경쟁사업체가 있음
4. 유사한 서비스를 공급하는 다수의 경쟁사업체가 있음
5. 다수의 사업체가 존재하는 서비스를 차별하여 경쟁하고 있음

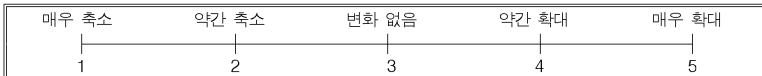
문2-1. 귀사가 경쟁하고 있는 시장은 1년 전에 비해 경쟁 상황이 어떻게 변화했다고 생각하십니까?



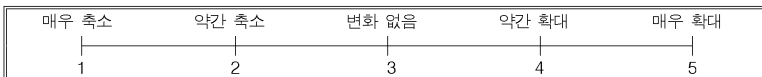
문2-2. 귀사가 경쟁하고 있는 시장은 향후 3년 이내의 경쟁 상황이 어떻게 변화할 것이라고 예상하십니까?



문3-1. 귀사가 경쟁하고 있는 시장의 규모는 1년 전에 비해 어떻게 변화했다고 생각하십니까?



문3-2. 귀사가 경쟁하고 있는 시장의 규모는 향후 3년 이내에 어떻게 변화할 것이라고 생각하십니까?



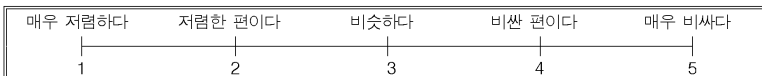
문4. 귀사가 경쟁하고 있는 시장에서 잠재적 신규 사업자의 진입 가능성은 어느 정도라고 생각하십니까?



문5. 귀사가 경쟁하는 시장에서 지난해(2016년)에 있었던 변화는 다음 중 무엇입니까? 모두 응답해 주십시오. (중복응답)

1. 국내업체 신규진입
2. 해외업체 신규진입
3. 기존 업체의 확장
4. 기존 업체의 축소
5. 국내업체 사업철수
6. 해외업체 사업철수
7. 기타 주요 변화 (구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

문6. 경쟁업체와 비교하여 귀사의 제품 또는 서비스의 가격은 어느 수준이라고 생각하십니까?



Part E. 사물인터넷 시장 내 경쟁 상황 관련

다음은 사물인터넷 시장 내 경쟁 상황에 대한 현황 및 귀사의 의견을 묻는 질문입니다.
 귀사에서 현재 운영하고 있는 사물인터넷 사업과 관련된 업무에 대해서만 응답해 주십시오.

다음은 거래거절 관련 질문입니다.

문1. 귀사는 다른 사물인터넷 관련 사업자와의 거래 시, 상대 사업자가 거래를 거절하거나 중단한 경험이 있으십니까?
 1. 예(경험 있음)
 2. 아니오(경험 없음) → 다음 페이지 문5로 이동하십시오.

문2. (문1.에서 1. 예(경험 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 그럼 해당 거래거절은 공급거절입니까? 아니면 구입거절입니까? 가장 최근에 경험한 거래거절을 기준으로 응답해 주십시오. (단답)

※ 공급거절 : 귀사의 상품 또는 서비스 생산을 위해 필요한 품목의 공급을 상대 사업자가 거절하는 행위
 구입거절 : 귀사가 생산한 상품 또는 서비스의 구입을 상대 사업자가 거절하는 행위

1. 공급거절
 2. 구입거절 → 문3.2로 이동하십시오.

문3-1. (문2.에서 1. 공급거절에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 상대 사업자가 공급을 거절한 품목은 귀사의 상품 또는 서비스 생산에 필수적입니까?



→ 문4.로 이동하십시오.

문3-2. (문2.에서 2. 구입거절에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 상대 사업자의 구입 거절이후 대체 거래선(거래 사업자)을 찾는 것은 용이하였습니까?



문4. (문1.에서 1. 예(경험 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 귀사는 상대 사업자의 거래거절로 인해 사업 활동에 중대한 곤란함이 발생하였습니까?



→ 2~5.에 응답한 경우에는 아래 문4.1.로 이동, 1. 전혀 그렇지 않다면 문5.로 이동하십시오.

문4-1. (문4.에서 2~5.에 응답한 경우에만 응답해 주십시오.)
 사업 활동에 중대한 곤란함을 발생시킨 거래거절 사업자는 다음 중 어디에 해당됩니까? 모두 응답해 주십시오. (중복응답)

※ 보기 1. 국내 통신3사 중 1개 기업과 보기 2. 국내 통신3사 중 2개 기업 이상은 2개 중 해당하는 경우 1개만 선택해 주십시오.

- 1. 국내 통신3사 중 1개 기업
- 2. 국내 통신3사 중 2개 기업 이상
- 3. 삼성전자, LG전자 등 국내 대기업
- 4. 대기업 외 국내기업

다음은 우월적 지위남용 관련 질문입니다.

문5. 귀사는 거래상대방의 **거래상 우월적 지위 등에 의해 불리한 가격 또는 조건으로 거래를 응하신 경험**이 있으십니까?

- ┌--
└--
▼
1. 예(경험 있음)
 2. 아니오(경험 없음) → **문6.으로 이동하십시오.**

문5-1. (문5.에서 1. 예(경험 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
그럼 귀사는 더 유리한 가격 또는 조건으로 거래하기 위해 **다른 거래선(거래 사업자)을 찾아보셨습니까?**

- ┌--
└--
▼
1. 예(찾아본 적 있음) → **문6.으로 이동하십시오.**
 2. 아니오(찾아본 적 없음)

문5-2. (문5-1.에서 2. 아니오(찾아본 적 없음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
귀사가 다른 거래선(거래 사업자)을 찾아보시지 않은 가장 큰 이유는 무엇입니까? (단답)

1. 유사한 거래를 위한 다른 사업자가 존재하지 않는다
2. 다른 사업자가 존재하나 실질적으로 거래선을 바꾸는 것은 불가하다
3. 다른 사업자가 존재하는지 알 수 없다
4. 기타 (구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

다음은 거래강제 관련 질문입니다.

문6. 귀사는 귀사의 의사에 반하여 상대 사업자가 지정한 상품 또는 서비스를 구입 또는 판매하도록 **강제 받은 경험**이 있으십니까?

- ┌--
└--
▼
1. 예(경험 있음)
 2. 아니오(경험 없음) → **다음 페이지 문7.로 이동하십시오.**

문6-1. (문6.에서 1.예(경험 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
그럼 다음 중 어떤 유형에 해당되는지 **모두** 응답해 주십시오. (중복응답)

1. 서로 다른 별개의 상품 또는 서비스를 끼워 팔거나 구매하도록 함
2. 구입 또는 판매에 관한 거래 목표를 제시하고 이의 달성을 강요함
3. 상대 사업자가 금전·물품 등 경제적 이익을 제공하도록 강요함
4. 귀 사업체의 임직원의 선입 또는 해임에 지시 또는 간섭하는 행위
5. 기타 (구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

문6-2. (문6.에서 1.예(경험 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
귀사에 거래 등을 강제한 상대 사업자는 다음 중 어디에 해당됩니까? **강제성이 높은 순서대로 2위까지** 응답해 주십시오.

- ※ **강제성이 있었던 기업에 대해서만** 응답해 주십시오.
※ 보기 1. 국내 통신3사 중 1개 기업과 보기 2. 국내 통신3사 중 2개 기업 이상은 2개 중 해당하는 경우 1개만 선택해 주십시오.

1위	2위
----	----

1. 국내 통신3사 중 1개 기업
2. 국내 통신3사 중 2개 기업 이상
3. 삼성전자, LG전자 등 국내 대기업
4. 대기업 외 국내기업

다음은 타 사업자와의 이윤 분배·공유 관련 질문입니다.

문7. 귀사는 현재 사물인터넷 사업을 경영함에 있어 **타 사업자와 이윤을 분배·공유**하고 계십니까?

┐-- 1. 예(분배·공유하고 있음) 2. 아니오(분배·공유하고 있지 않음) → **문8.로 이동하십시오.**

▼ **문7-1. (문7.에서 1. 예(분배·공유하고 있음)에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)**
 그럼 이윤을 분배하는 계약절차 등은 공정하고 합리적으로 결정되었다고 생각하십니까?



→ **1. 또는 2. 부분에 응답한 경우에는 아래 문7-2.로 이동, 3.-5. 보통/공정에 응답한 경우에는 문8.로 이동하십시오.**

문7-2. (문7-1.에서 1. 또는 2. 그렇지 않음에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)
 그렇게 생각하시는 이유를 응답해 주십시오.

응답란 : _____

다음은 경영방해 행위 관련 질문입니다.

문8. 귀사는 사물인터넷 사업을 경영하시면서 **사업 활동을 방해하는 행위**를 경험하신 적이 있으십니까? 다음 중 **경험하신 행위를 모두** 응답해 주십시오. (중복응답)

- 1. 기술 부당 이용 ┐
- 2. 인력 부당유인 ┘ → **문9.로 이동하십시오.**
- 3. 거래처 이전 방해 ┘
- 4. 기타 사업 활동 방해

▼ **문8-1. (문8.에서 4. 기타 사업 활동 방해에 응답한 경우만 응답해 주십시오.)**
 사업 활동을 방해했다고 생각하시는 내용에 대해 응답해 주십시오.

응답란 : _____

다음은 사물인터넷 시장 내 불공정 경쟁 관련 질문입니다.

문9. 귀하께서는 사물인터넷 사업을 경영하시면서 생태계 내 **불공정 경쟁 정도**가 어느 정도라고 생각하십니까?



문10. 귀하께서는 아래의 불공정거래행위 유형 중 어떠한 행위가 사물인터넷 생태계에서 **발생 가능성이 높다고** 생각하십니까?
가능성이 높은 순서대로 3위까지 응답해 주십시오.

1위	2위	3위	
----	----	----	--

1. 거래거절
2. 가격·거래조건 등에 대한 차별적 취급
3. 부당압매 또는 부당고가매입 등을 통한 경쟁사업자 배제
4. 부당한 고객 유인
5. 거래강제
6. 거래상 지위의 남용
7. 사업활동방해

Part E. 기타 (정보획득, 개인정보보호, Data 중요도, 시장성장 등)

문1. 귀사는 정부의 지원정책 및 규제정책에 대한 정보를 어떤 경로로 얻고 있습니까? 주로 활용하고 있는 순서대로 3위까지 응답해 주십시오.

1위		2위		3위	
----	--	----	--	----	--

1. 정부와 공공기관의 설명회
2. 인터넷 검색
3. 신문, 방송 등의 매체
4. 회계사, 세무사 등의 전문가격사
5. 민간 대행업체
6. 기타 (구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

문2. 귀하께서는 사물인터넷 생태계 내 **공정한 경쟁질서 확립**을 위해 가장 필요한 정부의 역할이 무엇이라고 생각하십니까? 아래 응답란에 구체적으로 응답해 주십시오.

문3. 사물인터넷 생태계 활성화를 위해 어떤 정부정책이 중요하다고 생각하십니까? 중요한 순서대로 3위까지 응답해 주십시오.

1위		2위		3위	
----	--	----	--	----	--

1. 기술이전 등 기술지원(시제품 제작 및 특허출원, 기술이전 지원 등)
2. 인력양성 및 노사관계 지원(연구개발 인력 교육 등)
3. 각종 법률자문 등 사업화 진행 지원(컨설팅, 경영기술/법률/ 자문 등)
4. 재정적 지원(경영안정자금, 투자 등)
5. 소비자 정보 제공
6. 박람회 등을 통한 제품 홍보 및 네트워킹 지원(해외박람회, 협의회, 세미나 등 지원)

아래 문4는 서울/수도권 소재 기업의 응답자만 응답해 주십시오.

문1. 정보통신정책연구원(KISDI)과 한국궤점조사연구소에서는 조사결과를 분석한 후, 희망하는 일부 응답자 분을 대상으로 추가로 정성조사(심층 인터뷰, 좌담회 등)를 진행할 예정입니다.

- ※ 추가로 진행할 정성조사는...
- ① 귀하께 질문을 묻고 자세한 의견을 듣는 식으로 약 1시간~1시간 30분 정도 진행하며,
 - ② 인터뷰 내용은 귀하께서 응답하신 일부 주제에 대한 것(현재는 미정)으로,
 - ③ 인터뷰에 응해주시는 분에게는 답례로 소정의 상품권(5만원 상당)을 증정할 예정입니다.

만약, 귀하께서 추가 인터뷰 대상자로 선정되신다면, 정성조사에 **참여하실 의향**이 있으십니까?

1. 예(참여의향 있음)
2. 아니오(참여의향 없음)

끝까지 조사에 협조해 주셔서 감사합니다.

▣ 별첨자료 「중소기업기본법 시행령 제3조」

중소기업 기본법 시행령

중소기업기본법 시행령

[시행 2017.07.26.] [대통령령 제28213호, 2017.7.26., 타법개정]

중소벤처기업부 (정책총괄과) 042-481-8913

제3조(중소기업의 범위) ① 「중소기업기본법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제1항제1호에 따른 중소기업은 다음 각 호의 요건을 모두 갖춘 기업으로 한다. <개정 2014.4.14., 2015.6.30., 2016.4.5., 2016.4.26.>

1. 다음 각 목의 요건을 모두 갖춘 기업일 것

- 가. 해당 기업이 영위하는 주된 업종과 해당 기업의 평균매출액 또는 연간매출액(이하 "평균매출액등"이라 한다)이 별표 1의 기준에 맞을 것
나. 자산총액이 5천억원 미만일 것

2. 소유와 경영의 실질적인 독립성이 다음 각 목의 어느 하나에 해당하지 아니하는 기업일 것

- 가. 「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」 제14조제1항에 따른 상호출자제한기업집단등(이하 이 호에서 "상호출자제한기업집단등"이라 한다)에 속하는 회사 또는 같은 법 제 14조의3에 따라 상호출자제한기업집단등의 소속회사로 편입·통지된 것으로 보는 회사
나. 자산총액이 5천억원 이상인 법인(외국법인을 포함하되, 비영리법인 및 제3조의2제3항 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 제외한다)이 주식등의 100분의 30 이상을 직접적 또는 간접적으로 소유한 경우로서 최대출자자인 기업. 이 경우 최대출자자는 해당 기업의 주식등을 소유한 법인 또는 개인으로서 단독으로 또는 다음의 어느 하나에 해당하는 자와 합산하여 해당 기업의 주식등을 가장 많이 소유한 자를 말하며, 주식등의 간접소유 비율에 관하여는 「국제조세조정에 관한 법률 시행령」 제2조제2항을 준용한다.

1) 주식등을 소유한 자가 법인인 경우: 그 법인의 임원

2) 주식등을 소유한 자가 1)에 해당하지 아니하는 개인인 경우: 그 개인의 친족

다. 관계기업에 속하는 기업의 경우에는 제7조의4에 따라 산정한 평균매출액등이 별표 1의 기준에 맞지 아니하는 기업

라. 「독점규제 및 공정거래에 관한 법률 시행령」 제3조의2제2항제4호에 따라 동일인이 지배하는 기업집단의 범위에서 제외되어 상호출자제한기업집단등에 속하지 아니하게 된 회사로서 같은 영 제3조의 요건에 해당하게 된 날부터 3년이 경과한 회사

② 법 제2조제1항제2호에서 "대통령령으로 정하는 사회적기업"이란 영리를 주된 목적으로 하지 아니하는 사회적기업으로서 다음 각 호의 요건을 모두 갖춘 기업으로 한다. <개정 2014.4.14., 2016.4.26.>

1. 제1항제1호 각 목의 요건을 모두 갖춘 것

2. 삭제 <2014.4.14.>

3. 제1항제2호가목 또는 나목에 해당하지 아니할 것

③ 법 제2조제1항제3호에서 "대통령령으로 정하는 자"란 제2항 각 호의 요건을 모두 갖춘 협동조합, 협동조합연합회, 사회 직협동조합 및 사회직협동조합연합회를 말한다. <개정 2016.4.26.>

④ 삭제 <2016.4.26.>

[전문개정 2011.12.28.]

[부록 2] 국내 통신사별 사물인터넷 서비스 제공 현황

1. SKT 홈 IoT 서비스 및 기기 현황

<표 1> SKT 홈 IoT 서비스 및 기기 주요특징

분 야	서비스 및 제품	주요특징
시큐 리티	미아방지 밴드	- 아이 이탈 시 스마트폰으로 알람 - 스마트폰으로 아이의 최근위치 확인 가능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능 - http://www.lineable.net
	스마트금고	- 충격 및 이상 감지 시 스마트폰으로 알람 - 스마트 폰으로 사용 이력 조회 가능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	도어락	- 충격 및 이상 감지 시 스마트폰으로 알람 - 스마트 폰으로 사용 이력 조회 가능 - 긴급상황 발생 시 지정 번호로 알림 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	홈랙박스 (세콤)	- 충격 및 이상 감지 시 스마트폰으로 알람 및 긴급출동 가능 - 재택 중 비상버튼 누를 시 경찰에 통보 - 스마트 폰으로 사용이력 조회 가능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	가스차단기	- 스마트폰으로 원격제어 가능 - 단계별 조절 및 작동시간 변경 가능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	열림감지 센서	- 현관, 창틀, 서랍장 등에 설치하여 열림센서를 통해 출입사실을 스마트폰으로 알람 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	CCTV	- 센서패키지(5가지)와 연동하여 보이지 않는 부분도 감지, 통계 제공 - 영상저장기간에 따라 월정액요금을 부가(1일 보관시 무료, 30일 전 영상 보관 9,900원) - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	SOS버튼	- 현관, 침실, 욕실 등 다양한곳에 부착하여 버튼을 눌러 긴급상황을 즉시 스마트폰으로 알람 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	스마트 방법안전창 원가드	- 강한 내구성, 셀프시큐리티 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능

분 야	서비스 및 제품	주요특징
융합 가전	제습기 (위닉스)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 폰으로 원격제어 및 실시간 공기분석/관리 및 사용이력 조회 가능 - 상황에 따른 자동제어 가능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	공기청정기 (위닉스)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 폰으로 원격제어 및 실시간 공기분석/관리 및 사용이력 조회 가능 - 상황에 따른 자동제어 가능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	공기청정기 (삼성전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 폰으로 원격제어 및 실시간 공기분석/관리 및 사용이력 조회 가능 - 필터교체 알람 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	가습기 (위니아)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 폰으로 습도·풍량 및 무드 라이트 원격제어 및 자동제어 설정 가능 - 스마트 폰으로 사용 현황 조회 가능
	전기밥솥 (위니아)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 폰으로 원격고장진단 및 이력관리 가능 - 원격으로 보온온도 및 보온가열량 설정 가능 - 사용자 리포트 제공 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	레인지 후드 (Haatz)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 풍량 및 조명조절 가능 - 필터세척 및 꺼짐예약 가능 - 사용자 이력 제공 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	에어컨 (오텍캐리어)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 에어컨 운전제어 및 현재 운전상태 확인 가능 - 시간예약 및 자동냉방 가능 - 정상 작동여부 자가진단 가능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	에어컨 (삼성전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 실내외 환경 정보와 사용자의 에어컨 사용패턴 분석 - 온도, 습도, 청정도를 센싱, 스마트 쾌적 가능
	에어컨 (LG전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 원터치 쾌적, 공간학습 스마트 케어 - 인체감지 스마트 듀얼 시스템 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	정수기 (청호나이스)	<ul style="list-style-type: none"> - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
냉장고 (출시예정)	<ul style="list-style-type: none"> - 내부카메라로 냉장고 내부 확인 가능 - 냉장고관리, 테마 월페이퍼 기능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능 	

분 야	서비스 및 제품	주요특징
융합 가전	김치냉장고 (위니아)	- 고장 진단과 이력관리, 알림 기능 등을 통해 스마트한 사용 가능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	스마트오븐 (출시예정)	- 집밖에서 레시피 전송을 통해 음식준비 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	세탁기 (삼성전자)	- 스마트폰을 통해 밖에서도 세탁시간과 세탁종료 등 스마트 컨트롤 가능
	로봇청소기 (삼성전자)	- 스마트 홈 앱으로 시간과 장소에 구애받지 않고 청소 가능
에너지 & 홈오도 메이션	보일러 (린나이)	- 스마트폰으로 원격제어 가능(최대 보일러 3대) - 보일러 실시간 상태 확인 및 알림 기능 - 스마트 예약 및 온수/냉수 컨트롤 가능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	보일러 (경동나비엔)	- 스마트폰으로 원격제어 가능 - 켜기/끄기, 난방/온수 온도조절, 반복난방 및 24시간 예약난방 설정 가능 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	에너지미터	- 실시간 전기 사용량 및 누적사용량 확인 - 예상 전기 요금 및 납기일 기준 예상 요금 확인 - 목표 전력량 및 누진단계 설정을 통한 에너지 사용 절감 효과 - Smart[home] App과 연동하여 통합모드 제어 가능
기타 (소품)	조명	- 모바일 App으로 제어
	스위치	- 원격제어 가능, 인공지능 스피커 NUGU와 연동하여 음성으로 제어 가능 - GPS기반 외출/ 귀가 모드, 타이머/ 수면 모드
	NUGU	- 스마트홈 기기를 음성으로 제어
	스마트 트래커	- 개인 물품에 트래커 삽입/부착한 후 스마트폰과 연동하여 물건을 찾거나 분실을 방지 - NUGU와 연동하여 음성으로 제어가능
	스마트 플러그	- on/off 시간 스케줄 설정 - 실시간 전기 사용량/사용요금 바로확인 - NUGU와 연동하여 음성으로 제어가능
	공기모니터 어웨어	- 5가지 측정요소를 통해 공기질 측정 - 어웨어 앱을 통해 타임라인 그래프, 맞춤형 팁 등 제공 - 공기청정기, 가습기, 제습기 등과 연동
	스마트홈 브릿지	- Z-wave 장차기기를 SKT스마트 홈 서비스 네트워크에 접속 하게 하는 장비

자료: SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 2〉 SKT 홈 IoT 서비스 및 기기가격(시큐리티 분야)

제품		요금	단말기 요금	서비스 이용요금										
				선납형	후불형(월정액)									
					스마트홈 Unlimited (기기 대수 상관없이 무제한)				스마트홈 ONE(기기 당 부과)					
					무약정	1년 약정	2년 약정	3년 약정	무약정	1년 약정	2년 약정	3년 약정		
시 큐 리 티	미야방지밴드(리니어블)	품질	5,500원 (기기 당)	16,500원	14,300원	12,100원	9,900원	3,300원 (기기 당)	2,200원 (기기 당)	1,650원 (기기 당)	1,100원 (기기 당)			
	스마트금고(선일금고)	2,970,000원												
	도어락(게이트맨)	303,600원												
	홈블랙박스(세콤)	에스원에서 서비스 요금 부과, 3년 약정 월 69,000원												
	가스차단기(HESTA)	114,000원	5,500원 (기기 당)	16,500원	14,300원	12,100원	9,900원	3,300원 (기기 당)	2,200원 (기기 당)	1,650원 (기기 당)	1,100원 (기기 당)			
	가스차단기(수산홈택)	74,500원												
	가스차단기(타입벨브)	품질												
	열림감지센서	33,500원												
	문열림센서	39,000원												
	CCTV Tview sense	159,000원												
스마트홈 SOS버튼	29,000원													
스마트 방법안전창	748,000원													
포인트 캠	확인불가													

자료: SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 3〉 SKT 홈 IoT 서비스 및 기기가격(융합가전 분야)

제품		요금	단말기 요금	서비스 이용요금								
				선납형	후불형(월정액, 기기 대수 무제한)				스마트홈 ONE(월정액, 기기 대수 1대)			
					무약정	1년 약정	2년 약정	3년 약정	무약정	1년 약정	2년 약정	3년 약정
융 합 가 전	제습기(위닉스)		359,000원	5,500원 (기기 당)	16,500원	14,300원	12,100원	9,900원	3,300원 (기기 당)	2,200원 (기기 당)	1,650원 (기기 당)	1,100원 (기기 당)
	공기청정기 (위닉스)	타워	236,550원									
		타워XQ	479,000원									
	공기청정기(삼성전자)		제조사 문의									
	공기청정기(청호나이스)		월 35,900원									
	공기청정기(위닉스)		확인불가									
	공기청정기(LG전자)		1,035,000원									
	가습기 (위니아)	하이브리드	540,000원									
		스윗캔들	품질									
		포시즌	품질									
	에어캐스터		276,000원									
	전기밥솥(위니아)		469,060원									
	레인지 후드(Haatz)		197,000원									
	에어컨 핑거플러스(오텍케어)		1,940,000원									
	에어컨 스틱플러스(오텍케어)		확인불가									
	에어컨(삼성전자)		제조사 문의									
	에어컨(LG전자)		4,000,000원									
	김치냉장고 마망(위니아)		2,445,000원									
	김치냉장고 5도어(위니아)		확인불가									
	정수기(청호나이스)		월 32,900원									
세탁기(삼성전자)		제조사 문의										
로봇청소기(삼성전자)		제조사 문의										
미니세탁기(동부대우)		제조사 문의										

자료: SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 4〉 SKT 홈 IoT 서비스 및 기기가격(에너지 & 홈 오토메이션 분야)

제품		요금	단말기 요금	서비스 이용요금								
				선납형	후불형(월정액, 기기 대수 무제한)				스마트홈 ONE(월정액, 기기 대수 1대)			
					무약정	1년 약정	2년 약정	3년 약정	무약정	1년 약정	2년 약정	3년 약정
에너지 & 홈 오토 메이 션	보일러 (린나이)	864,000원	5,500원 (기기 당)	16,500원	14,300원	12,100원	9,900원	3,300원 (기기 당)	2,200원 (기기 당)	1,650원 (기기 당)	1,100원 (기기 당)	
	보일러 (경동나비엔)	확인불가										
	에너지 미터기	64,000원										

자료: SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.skthome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 5〉 SKT 홈 IoT 서비스 및 기기가격(기타 분야)

제품	요금	단말기 요금	서비스 이용요금								
			선납형	후불형(월정액, 기기 대수 무제한)				스마트홈 ONE(월정액, 기기 대수 1대)			
				무약정	1년 약정	2년 약정	3년 약정	무약정	1년 약정	2년 약정	3년 약정
기 타	조명	110,000원	5,500원 (기기 당)	16,500원	14,300원	12,100원	9,900원	3,300원 (기기 당)	2,200원 (기기 당)	1,650원 (기기 당)	1,100원 (기기 당)
	스위치	60,500원									
	NUGU	149,000원									
	스마트 트래커	9,800원									
	스마트 플러그 (이지세이버)	32,000원									
	스마트 플러그 (다윈)	28,000원									
	스마트 플러그 (위티)	확인불가									
	공기모니터 어웨어	188,304원									
	스마트홈 브릿지	45,500원									

자료: SKT 스마트 홈 홈페이지(<https://www.sktsmarthome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.

2. KT 홈 IoT 서비스 및 기기 현황

〈표 6〉 KT 홈 IoT 서비스 및 기기 주요특징

분야	서비스	주요기능
시큐리티	홈캠	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 회전 모니터링 - 가정과 사용자에게 음성전송 - 경보음 및 보안업체 출동 - 동영상 녹화 및 사진캡처
	가스 안전기	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 상태조회 및 원격제어 - 밸브 자동 잠금 - 타이머 설정 기능
	열림 감지기	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 상태조회 및 원격제어 - 문 열림/잠금 조회 - 침입 감지 시 문자 알림
	도어락	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 상태조회 및 원격제어 - 출입시간 정보제공 - 이상상태 감지 및 사용자 알림
헬스케어	체중계	<ul style="list-style-type: none"> - 체중/체질량지수 데이터 제공 - 스마트폰으로 데이터 조회가능
	체지방계	<ul style="list-style-type: none"> - 체중, 체질량 지수, 체지방율, 내장지방수준, 기초대사량, 체수분률, 근육률, 골량 8가지 데이터 제공 및 관리 - 스마트폰으로 데이터 조회가능 - 자동절전기능
	밴드	<ul style="list-style-type: none"> - 운동량 데이터 제공 - 앱 및 올레 TV와 연동하여 운동코칭 피드백 제공 - 스마트폰으로 데이터 조회가능
TV & 엔터테인먼트	바이크	<ul style="list-style-type: none"> - 올레 TV와 연동하여 게임으로 운동 가능 - 페달 회전수로 운동량을 측정하여 실시간 코칭 - 데이터를 바탕으로 개인별 맞춤형 운동 코칭
	바이크 센서	<ul style="list-style-type: none"> - 헬스 자전거의 페달부분(크랭크)에 장착하여 TV는 물론 스마트폰, 태블릿 등의 IT기기와 연동하여 다양한 콘텐츠를 활용 - 야외용 사이클 장착가능, 규격 비규격 모두 가능
	골프퍼팅	<ul style="list-style-type: none"> - 올레 TV와 연동하여 퍼팅 등 골프연습 - 거리별 퍼팅연습 가능 - 최대 6명까지 함께하는 골프게임

분야	서비스	주요기능
기타	에어닥터	<ul style="list-style-type: none"> - 6가지 실내 공기 상태 측정 - 공기청정기/에어컨 연동 하여 자동으로 원격제어 - KT GIGA IoT 홈 매니저 앱으로 통합제어 가능
	IoT 플러그	<ul style="list-style-type: none"> - 원격제어 및 상태확인, 시간예약제어, 대기전력량 측정 및 차단 알림 - KT GIGA IoT 홈 매니저 앱으로 통합제어 가능
	IoT 멀티탭	<ul style="list-style-type: none"> - 원격제어 및 상태확인, 시간예약제어, 대기전력량 측정 및 차단 알림, 전력소비량확인 - KT GIGA IoT 홈 매니저 앱으로 통합제어 가능

자료: KT 올레샵 기가 IoT 웹사이트(<http://shop.kt.com/iot/prodGigalotPlug.do>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 7〉 KT 홈 IoT 서비스 및 기기가격(시큐리티 분야)

제품		요금	단말기 요금	무약정		1년 약정		2년 약정		3년 약정					
				단말기 할부금	서비스 이용료		단말기 할부금	서비스 이용료		단말기 할부금	서비스 이용료				
					1대	2~5대		1대	2~5대		1대	2~5대	1대	2~5대	
시큐 리티	홈캠1	176,000원	176,000원	8,800원	4,400원	16,500원	6,600원	3,300원	8,250원	5,500원	2,750원	5,500원	4,400원	2,200원	
	홈캠2	209,000원	209,000원	8,800원	4,400원	19,800원	6,600원	3,300원	9,900원	5,500원	2,750원	6,600원			
	개통/이전 설치비		11,000원						무료						
	IoT홈 매니저 필요	가스 안전기	110,000원	110,000원	8,800원	추가시 기기당 1,100원	9,900원	6,600원	추가시 기기당 1,100원	4,950원	3,300원	추가시 기기당 1,100원	3,300원	2,200원 (면제)	추가시 기기당 1,100원
		열림 감지기	30,000원	28,300원			2,500원			1,250원			830원		
		도어락 (삼성)	410,000원	410,000원			34,170원			17,090원			11,390원		
		IoT홈 허브 대금		37,400원/1회			3,300원			1,650원			면제		
개통/이전 설치비		11,000원/1회													

자료: KT 올레샵 기가 IoT 웹사이트(<http://shop.kt.com/iot/prodGigaIotPlug.do>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 8〉 KT 홈 IoT 서비스 및 기기가격(헬스케어 및 TV&홈엔터테인먼트 분야)

제품 \ 요금		단말기 요금	무약정		1년 약정		2년 약정		3년 약정		
			단말기 할부금	서비스 이용료		단말기 할부금	서비스 이용료		단말기 할부금	서비스 이용료	
				1대	2~5대		1대	2~5대		1대	2~5대
헬스케어	체중계	* 제품만 구매 34,000원 (서비스 이용요금 없음)									
	체지방계	* 제품만 구매 59,000원, 240,000원(인바디) (서비스 이용요금 없음)									
	체지방계+	* 제품만 구매 84,900원 (서비스 이용요금 없음)									
TV & 홈엔터 테인먼트	밴드	* 제품만 구매 89,000원 (서비스 이용요금 없음)									
	마이크	* 제품만 구매 437,000원 일시품절 (서비스 이용요금 없음)									
	마이크 센서	SOWON FUREE 센서 + USB 동글 37,500원/ SOWON FUREE 센서 22,500원/ USB 동글 12,500원/									
	골프 퍼팅	* 제품만 구매 370,000원 (서비스 이용요금 없음)									

자료: KT 올레샵 기가 IoT 웹사이트(<http://shop.kt.com/iot/prodGigaLotPlug.do>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 9〉 KT 홈 IoT 서비스 및 기기가격(기타 분야)

제품		요금	단말기 요금	무약정		1년 약정		2년 약정		3년 약정					
				단말기 할부금	서비스 이용료		단말기 할부금	서비스 이용료		단말기 할부금	서비스 이용료				
					1대	2~5대		1대	2~5대		1대	2~5대	1대	2~5대	
기타	에어 닥터	158,400원	158,400원 (일시납)	7,700원		13,200 원	6,600원		6,600원	5,500원		4,400원	4,400원		
	기가 IoT 홈 매니저 필요	허브	개통/이전 설치비 11,000원/1회												
			37,400원	37,400원(일시납)		3,300원		1,650원		면제					
		플러그 1	37,400원	37,400원 (일시납)	8,800원	추가시 기기당 1,100원	3,300원	6,600원	추가시 기기당 1,100원	1,650원	3,300원	추가시 기기당 1,100원	1,100원	2,200원 (KT인터넷 고객 1,100원 지니&홈 또는 인터넷&홈 면제)	추가시 기기당 1,100원
		플러그 2	40,700원	40,700원 (일시납)			3,580원			1,790원			1,190원		
멀티탭	45,300원	45,300원 (일시납)	4,000원	2,000원			1,330원								

자료: KT 올레샵 기가 IoT 웹사이트(<http://shop.kt.com/iot/prodGigaIoTPlug.do>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 10〉 KT 홈 IoT 서비스 및 기기가격(패키지 분야)

구성 제품	추가 구성품	요금	구성품					
			IoT허브	플러그	열림감지기	멀티탭	가스안전기	에어닥터 및 공기청정기 연동 서비스
홈 실속팩	기본형	4,400원	○	○	○			
	기가지니 홈캠	11,000원	○	○	○			
	홈캠2	13,200원	○	○	○			
홈 안심팩	기본형	5,500원	○		○	○	○	
	홈캠2	14,300원	○		○	○	○	
홈 케어팩	기본형	6,600원	○			○		○
	기가지니 홈캠	13,200원	○			○		○
	홈캠2	15,400원	○			○		○

자료: KT 올레샵 기가 IoT 웹사이트(<http://shop.kt.com/iot/prodGigaIotPlug.do>), 2017. 9. 26. 접속.

3. LGU+ 홈 IoT 서비스 및 기기 현황

〈표 11〉 LG 홈 IoT 서비스 및 기기 주요특징

분 야	서비스 및 제품	주요특징
안전	IoT열림 알리미	<ul style="list-style-type: none"> - 외부 침입(열림) 감지 시 실시간으로 경고 알림 - 스마트폰으로 창문/출입문 개폐상태 실시간 확인가능 - 다른 IoT 기기와 연동하여 자동조명 작동 대응 - 조명 및 가전의 on/off를 자동으로 제어 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	IoT가스 잠그미	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 가스밸브 잠금 상태 확인 및 원격 잠금 가능 - 주변 이상 시 자동 잠금 및 경보음 알림 - 타이머 설정 기능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	홈CCTV 미니 (2,3)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 실시간 모니터링 가능 - 양방향 커뮤니케이션(실시간 청취, 전달 가능) - 침입감지 시 알람 및 경보음과 긴급통화 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	도어락 (주키, 보조키)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 출입문 상태와 사용이력 확인 및 원격제어 가능 - 파손 시 알람기능 - 화재 시 대응 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	주방소화장치 (파라텍)	<ul style="list-style-type: none"> - 케어 서비스를 통해 화재 위험 요인을 감시하고, 화재 안전 사고를 예방 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	IoT 금고 (선일)	<ul style="list-style-type: none"> - 충격 및 이상 감지 시 스마트폰으로 알람 - 스마트 폰으로 사용 이력 조회 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	가전	냉장고 (삼성전자)
냉장고 (LG전자)		<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 냉장고 상태 확인 가능 - 사용이력 확인 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능

분 야	서비스 및 제품	주요특징
가전	에어컨 (LG전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 원격제어 가능 - 인체감지 시스템으로 에어컨 자동 제어 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능 - App을 통해 필터 관리 및 에어컨 진단
	에어컨 (삼성전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 app으로 어디서나 에어컨 상태 확인 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	세탁기 (LG전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 외출 시 스마트폰으로 원격제어 - 월별 세탁기 사용이력 확인 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	세탁기 (삼성전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 app으로 집밖에서도 세탁 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	로봇청소기 (LG전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 외출 시 스마트폰으로 원격제어 - 월별 청소기 사용이력 확인 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	로봇청소기 (삼성전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 app으로 외출 중에도 실행, 원하는 청소영역 지정 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	오븐 (LG전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 오븐 상태 확인 - 자동요리 기능 제공 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	오븐 (삼성전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 app으로 오븐상태 실시간 확인, 원격제어로 요리 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	공기청정기 (LG전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 공기상태 확인 가능 - 공기청정기 원격 제어 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	공기청정기 (삼성전자)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 app으로 원격제어 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	공기청정기 (쿠쿠)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 app으로 원격제어 가능 - 필터 교체 알림 및 구매, 공기청정기 사용 리포트 제공 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	밥솥 (쿠쿠)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 app으로 원격제어 가능 - 소모품 교체 시기 기능 및 구매 이동, 통계기능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	밥솥 (쿠첸)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 app으로 원격제어 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	가습기 (미로)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 app으로 원격제어 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능

분 야	서비스 및 제품	주요특징
가전	비데 (노비타)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 app으로 원격제어 가능 - 개인별 설정, 필터 교체 알림 및 구매 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
에너지	IoT전기료 알리미	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간/예상 전기요금 확인 가능 - 누진단계 확인 후 전기사용량 제어 - 이웃 평균 전기요금과 비교하여 현재 수준 확인 - 전기 사용량 확인을 통해 절약 컨설팅 메시지 제공
	IoT플러그	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 폰으로 원격제어 가능 - 전월/당월/현재 소비전력 확인 가능 - 타이머 설정 기능 - 과전류 발생 시 자동전력 차단 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	IoT스위치	<ul style="list-style-type: none"> - 음성으로 제어 가능 - 스마트폰으로 원격제어 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	IoT멀티탭	<ul style="list-style-type: none"> - 원격제어, 사용 전력량 확인, 자동실행 기능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	온도조절기 (린나이)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 실시간 상태 확인 및 원격제어 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	온도조절기 (귀뚜라미)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 실시간 상태 확인 및 원격제어 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	온도조절기 (대성셀틱)	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 실시간 상태 확인 및 원격제어 가능 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
기타	IoT공기질 알리미	<ul style="list-style-type: none"> - 환기시점알림 및 공기질 상태에 따른 생활팁 제공 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
	링고스마트 (의자)	<ul style="list-style-type: none"> - 바른자세측정, 자세분석 자료제공, 맞춤 자세 코칭 - IoT@home App과 연동하여 통합모드 제어 가능
패키지	반려동물IoT	<ul style="list-style-type: none"> - IoT허브와 IoT홈CCTV미니, IoT플러그, IoT스위치로 구성된 하나 하나요금제와, 구성품을 추가하는 골라담아 요금제로 구성 됨
	부모안심IoT	<ul style="list-style-type: none"> - IoT허브와 열림알리미(2), 가스잠그미, 홈CCTV3, 로 구성된 홈IoT 서비스 - 홈CCTV3 추가 구성 가능
	IoT캡스	<ul style="list-style-type: none"> - IoT허브와 도어락으로 구성 되어져 있음 - IoT열림알리미, IoT플러그, IoT가스잠그미, IoT스위치버튼, IoT전기료 알리미를 각각 추가로 구성가능함

자료: LGU+ 홈 홈페이지(<http://www.uplushome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 12〉 LG 홈 IoT 서비스 및 기기가격 (시큐리티 분야)

요금 제품		단말기 요금 (제품만)	3년 약정(기본)			총 요금	
			단말기 할부금	서비스 이용요금			
				(A)	하나하나 (B-1)	모두담아 (B-2)	(A)+(B-1)
시큐 리티	IoT 열립알리미	33,000원	917원	2,200원	12,100원	3,117원	13,017원
	IoT 가스잡그미	55,000원	1,528원			3,728원	13,628원
	홈CCTV 미니	* 서비스 이용료 4,400원 + 단말 임대료 4,400원 = 월 8,800원(타사인터넷고객 단말임대료 2,200추가)					
	홈CCTV2	* 서비스 이용료 4,400원 + 단말 임대료 3,300원 = 월 7,700원(타사인터넷고객 단말임대료 2,200추가)					
	홈CCTV3	* 서비스 이용료 4,400원 + 단말 임대료 4,400원 = 월 8,800원(타사인터넷고객 단말임대료 2,200추가)					
	도어락 (주키)	제품가격 469,700원 (서비스 이용요금 없음)					
	도어락 (보조키)	제품가격 244,200원 (서비스 이용요금 없음)					
	도어락 (삼성SDS)	확인불가 (서비스 이용요금 없음)					
	주방소화장치 (파라텍)	* 스마트형 회원가입비 11,000원, 설치비 88,000원, 월정액 8,690원 *프리미엄형 회원가입비 없음, 설치비 77,000원, 월정액 6,050원					
	스마트 금고(선일)	제품가격 698,000원 (서비스 이용요금 없음)					

주: 단말기 할부금 및 서비스 이용요금은 3년 약정 기준

자료: LGU+ 홈 홈페이지(<http://www.uplushome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 13〉 LG 홈 IoT 서비스 및 기기가격 (융합가전 분야)

제품	요금	단말기 요금	3년 약정(기본)		총 요금	
			단말기 할부금	요금제		
				(A)	하나하나 (B-1)	모두담아 (B-2)
융합 가전	냉장고 (삼성전자)	제품가격 4,999,000원 (서비스 이용요금 없음)				
	냉장고 (LG전자)	전화문의				
	에어컨 (LG전자)	제품가격 2,293,000원 (서비스 이용요금 없음)				
	에어컨 (삼성전자)	전화문의				
	세탁기 (LG전자)	전화문의				
	세탁기 (삼성전자)	제품가격 2,499,000원 (서비스 이용요금 없음)				
	로봇청소기 (LG전자)	제품가격 979,000원 (서비스 이용요금 없음)				
	로봇청소기 (삼성전자)	제품가격 799,000원 (서비스 이용요금 없음)				
	오븐 (LG전자)	전화문의				
	오븐 (삼성전자)	전화문의				
	공기청정기 (LG전자)	제품가격 559,000원 (서비스 이용요금 없음)				
	공기청정기 (삼성전자)	제품가격 599,000원 (서비스 이용요금 없음)				
	공기청정기 (쿠쿠)	제품가격 519,000원 (서비스 이용요금 없음)				
	밥솥 (쿠쿠)	제품가격 498,000원 (서비스 이용요금 없음)				

제품		요금	단말기 요금	3년 약정(기본)		총 요금	
				단말기 할부금	요금제		
					(A)	하나하나 (B-1)	모두담아 (B-2)
융합 가전	밥솥 (쿠첸)	제품가격 270,000원 (서비스 이용요금 없음)					
	가습기 (미로)	제품가격 185,000원 (서비스 이용요금 없음)					
	비데 (노비타)	제품가격 279,000원 (서비스 이용요금 없음)					

주: 단말기 할부금 및 서비스 이용요금은 3년 약정 기준

자료: LGU+ 홈 홈페이지(<http://www.uplushome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 14〉 LG 홈 IoT 서비스 및 기기가격 (에너지 & 홈오토메이션 분야)

제품		요금	단말기 요금	3년 약정(기본)			총 요금		
				단말기 할부금	요금제				
					하나하나	모두담아	IoT캡스		
				(A)	(B-1)	(B-2)	(B-3)	(A)+(B-1)	(A)+(B-2)
에 너 지	IoT 전기료알리미	66,000원	1,833원	2,200원	12,100원	15,400원	4,033원	13,933원	X
	IoT 플러그	44,000원	1,222원				3,422원	13,322원	16,622원
	IoT 스위치	55,000원	1,528원				3,728원	13,628원	X
	IoT 멀티탭	55,000원	1,528원				3,728원	13,628원	X
	온도조절기 (린나이)	* 제품만 구매 가능(전화문의)							
	온도조절기 (귀뚜라미)	* 제품만 구매 가능(전화문의)							
	온도조절기 (대성셀텍)	* 제품만 구매 가능(전화문의)							

주: 단말기 할부금 및 서비스 이용요금은 3년 약정 기준

자료: LGU+ 홈 홈페이지(<http://www.uplushome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.

〈표 15〉 LG 홈 IoT 서비스 및 기기가격(기타 및 패키지 분야)

제품	요금	단말기 요금	단말기 할부금	요금제		총 요금	
				하나하나	모두담아		
			(A)	(B-1)	(B-2)	(A)+(B-1)	(A)+(B-2)
기타 및 패키지	링고스마트 (의자)	출시예정					
	IoT공기질알리미	66,000원	1,833원	2,200원	12,100원	4,033원	13,933원
	IoT허브	전화문의					
	반려동물IoT 패키지	월11,000원 이용료 구성품과 요금제에 따라 요금 추가					
	부모안심IoT 패키지	월 5,500원 이용료, 홈CCTV3기기 1대당 월11,000원 추가					
	IoT캡스 패키지	월 22,000원 이용료, 구성품에 따라 단말 할부금 추가					

주: 단말기 할부금 및 서비스 이용요금은 3년 약정 기준

자료: LGU+ 홈 홈페이지(<http://www.uplushome.com/>), 2017. 9. 26. 접속.

정보통신정책연구원 기본연구 안내

■ 2015 기본연구

- 기본연구 15-01 인터넷의 진화와 사회경제적 패러다임 변화 연구: 사물인터넷을 중심으로 (박유리, 손상영, 김창완, 강하연, 오정숙, 김희연, 정원준, 신정우, 문상현)
- 기본연구 15-02 방송영상산업 생산요소시장의 구조와 거래유형에 대한 연구(황유선, 박동욱, 김호정)
- 기본연구 15-03 빅데이터 시대 개인 행태 정보 수집 및 활용에 대한 정책 연구(조성은, 이시직)
- 기본연구 15-04 ICT 무역 글로벌 패러다임 변화에 따른 대응 방안(강하연, 윤승환, 박은지, 박영덕, 김재형)
- 기본연구 15-05 한중 ICT기업의 해외진출 방식 비교와 시사점(김성욱, 전민경, 한동교, 김준연)
- 기본연구 15-06 우체국 MVNO 위탁판매사업의 소비자 효용 증대 효과 추정(최중범, 김민진, 심송보)
- 기본연구 15-07 ICT 벤처기업의 생애주기 추적조사 연구(조유리, 강유리)
- 기본연구 15-08 주파수 공동사용 현황 및 도입 방안 연구(김지환, 정아름, 임동민)
- 기본연구 15-09 미디어 상품의 문화적 할인 지수 개발에 대한 연구(곽동균, 정은진, 장원호, 남기범, 김상현)
- 기본연구 15-10 비선형적(Non-linear) TV 시청환경에서 수용자의 매체 이용행태 변화 및 파급효과에 관한 연구(심홍진, 주성희, 임소혜, 이해미)
- 기본연구 15-11 거시경제 및 제조업 구조와 ICT 산업 간 관계분석 모형(주재욱, 김육준, 하형석)
- 기본연구 15-12 우정사업의 신사업 추진을 위한 조직민첩성 진단(이용수, 안명욱, 김종근)
- 협동연구총서 15-13-01 과학기술과 ICT 활용을 통한 생산성 향상 방향 연구 및 경제 통계 구축(I) 총괄보고서: 과학기술과 ICT 활용을 통한 생산성 향상 방향 연구 및 경제 통계 구축(김정언, 정현준, 진홍윤, 신우철, 문성배, 신석하, 전현배, 조태형, 이영수, 양현석)
- 협동연구총서 15-14-01 초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국 사회의 대응(I): 총괄보고서(이호영, 김희연, 김사혁, 최항섭)

■ 2016 기본연구

- 기본연구 16-01 O2O 비즈니스 확산에 따른 시장 변화 및 정책 방안 연구(박유리, 오정숙, 양수연, 임세실, 최 충, 최동욱)
- 기본연구 16-02 ICT 혁신에 대응하는 플랫폼 육성 전략연구(최계영, 김민식, 최주한)
- 기본연구 16-03 모바일 웹과 앱의 이용패턴 비교와 모바일 인터넷 서비스의 생태계 (정광재, 이보겸)
- 기본연구 16-04 방송영상산업 생산요소시장의 계약유형에 대한 연구-예능오락부문을 중심으로(황유선, 김호정)
- 기본연구 16-05 모바일 인터넷 시대의 방송콘텐츠 서비스 활성화 방안 연구(심홍진, 주성희, 임소혜, 이주영)
- 기본연구 16-06 ICT산업 정책의 거시경제적 효과 분석을 통한 정책 방향 연구(고동환, 정부연)
- 기본연구 16-07 우체국보험 수익구조 진단 및 개선 방안 연구(이석범, 이경은, 최승재, 류근욱, 박성용, 류성경)
- 기본연구 16-08 기업의 개방형 혁신전략이 ICT융합 성과에 미치는 영향력 분석(남충현, 정원준, 김규남)
- 기본연구 16-09 지능정보사회의 규범체계 정립을 위한 법·제도 연구(이원태, 문정옥, 이시직, 심우민, 강일신)
- 기본연구 16-10 이동통신사업자의 투자 결정 요인에 관한 연구(정 훈, 박상미, 전홍민, 김인혜)
- 기본연구 16-11 불확실성하에서의 이동통신요금제 선택에 관한 연구(이민석, 이솔희)
- 기본연구 16-12 우체국 특성 분석에 따른 미래 우체국 운영 방안(이용수, 안명옥, 김영규)
- 협동연구총서 16-13-01 과학기술과 ICT 활용을 통한 생산성 향상 방향 연구 및 경제 통계 구축(II): 총괄보고서 (김정언, 정현준, 김경훈, 진홍윤, 신우철)
- 협동연구총서 16-14-01 초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국 사회의 대응(II): 총괄보고서(이호영, 손상영, 이원태, 조성은, 문정옥, 김희연, 이시직, 양수연, 이재현, 이정엽)
- 협동연구총서 16-15-01 ICT 벤처생태계의 변화 분석을 위한 패널데이터 구축 및 정

책방향 연구(I): 총괄보고서(조유리, 남충현, 이은민, 손가녕, 김도훈, 오동현)

협동연구총서 16-16-01 조사환경 변화에 대응한 ICT 통계 생산체계 혁신 방안 연구 (I): 총괄보고서(정용찬, 주재욱, 이원태, 김윤화, 유선실, 김욱준, 오윤석, 박민규, 황용석, 황선웅)

■ 2017 기본연구

기본연구 17-01 지능정보사회의 공공정보화 패러다임 변화와 미래정책 연구(이원태, 문정욱, 류현숙)

기본연구 17-02 ICT가 고용구조에 미치는 영향 분석(이학기, 이경남)

기본연구 17-03 ICT 융합 대중소기업 상생을 위한 생태계 조성 방안 연구(강준모, 김민식, 이슬기)

기본연구 17-04 ICT 정책에서 빅데이터 분석의 활용방안 연구(김경훈, 이선희, 오윤석, 양수연, 송태민)

기본연구 17-05 사물인터넷 생태계의 경쟁 이슈와 정책과제(이민식, 박상미, 김성준)

기본연구 17-06 비면허 대역 주파수의 활용 동향 및 경제적 가치 추정 방법론 연구 (김희천, 임동민, 정아름, 김인희)

기본연구 17-07 모바일 동영상 서비스의 광고효과에 관한 연구(주성희, 심홍진, 김칭희)

기본연구 17-08 유료방송서비스 간 대체성에 관한 연구: 수요함수 추정을 통한 실증 분석(황유선, 육은희)

기본연구 17-09 ICT 수출 주요 결정요인과 그 영향 분석(고동환, 최지혜)

기본연구 17-10 컨조인트 분석을 통한 우체국 제휴사업 효과 분석(박재석, 김민진, 김지혜)

협동연구총서 17-11-01 초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국 사회의 대응(III): 총괄보고서 (손상영, 박유리, 이호영, 조성은, 김희연, 양수연, 이시직)

협동연구총서 17-12-01 ICT 벤처생태계의 변화 분석을 위한 패널데이터 구축 및 정책방향 연구(II): 총괄보고서(조성은, 조유리, 강준모, 이학기, 민대홍, 이은민, 손가녕)

협동연구총서 17-13-01 과학기술과 ICT 활용을 통한 생산성 향상 방향 연구 및 경제 통계 구축(III): 총괄보고서(정현준, 김정언, 김경훈, 남충현,

신우철, 김도완)

협동연구총서 17-14-01 조사환경 변화에 대응한 ICT 통계 생산체계 혁신 방안 연구(Ⅱ): 총괄보고서(정용찬, 이원태, 정혁, 김윤화, 유선실, 정부연, 오윤석, 박민규, 권현영, 오형나)

정보통신정책연구원 정책연구 안내

■ 2015 정책연구

- 정책연구 15-01 SW융합 핵심기술분야의 현황 및 전망 (김규남, 이경선, 이경남, 이대호)
- 정책연구 15-02 과학기술·ICT 융합 유망분야 진흥 및 성과측정을 통한 창조경제 구현방안 (최계영, 이경선, 김규남, 김민식, 이경남, 허성욱)
- 정책연구 15-03 ICT 산업 현황 분석과 대응방향 연구 (정현준, 박유리, 진홍윤, 이인수)
- 정책연구 15-04 공영 TV홈쇼핑의 운영 차별화 방안 (이종원, 박민성, 김혜성)
- 정책연구 15-05 ICT통계 관리체계 개선방안 연구 (정용찬, 정 혁, 신지형, 김윤화, 하형석)
- 정책연구 15-06 남북 ICT(통신·우편·방송) 통합인프라 구축방안 (김철완, 김성욱, 최종범, 박재석, 서소영, 이우섭, 정아름)
- 정책연구 15-07 환경변화에 대응한 배달 최적화 모델 연구 (최중범, 이영중, 황병일)
- 정책연구 15-08 우정IT 조직의 역할 재정립과 발전전략 마련 (이용수, 안명옥)
- 정책연구 15-09 재난안전통신망 구축 총사업비 검증 (손상영, 김사혁)
- 정책연구 15-10 방송콘텐츠 기반확충을 위한 국내외 사례분석 및 정책방향 연구 (박동욱, 심홍진, 황준호, 정은진)
- 정책연구 15-11 주요국의 과학기술벤처 창업환경과 정책지원체계 비교 연구 (최계영, 강유리, 김민식, 송민선, 정원준, 이두진, 김대환)
- 정책연구 15-12 통신시장 경쟁상황 평가(2015년도) (정진한, 김득원, 김상용, 김용재, 김창완, 김현수, 이민석, 이종화, 정광재, 정 훈, 강인규, 김대건, 김주현, 김진호, 나상우, 송용택, 오기석, 임동민, 홍현기)
- 정책연구 15-13 인터넷 경제 시대의 정책방향 정립에 관한 연구(박유리, 이경선, 이경남, 송민선, 정원준, 오인하, 이상직)
- 정책연구 15-14 중소SW기업의 M&A 활성화 방안(나성현, 강유리)
- 정책연구 15-15 창업생태계 선순환을 위한 연쇄창업가 지원방안 연구(조유리, 고동환, 정원준)
- 정책연구 15-16 통신시장의 IP화와 C-P-N-D 생태계 확산에 대응한 중장기 통신정책방안 연구 (이종화, 김민철, 송용택)
- 정책연구 15-17 신규사업자 진입 정책사례 연구 (정진한, 김창완, 김득원, 나상우, 이보겸)
- 정책연구 15-18 '16~'17년도 접속원가 산정 및 유·무선 데이터 이용 확산을 고려한

통화량 예측 모형 개선방안 연구 (김민철, 오기석, 김진호, 김대건)

- 정책연구 15-19 ICT 생태계 확산에 대응한 보편적 의무 제도 개편 방향 연구 (정 훈, 나상우)
- 정책연구 15-20 MVNO 시장의 경쟁력 강화를 위한 정책방향 수립 및 서비스 다양화 가능성에 대한 연구 (정광재, 김대건)
- 정책연구 15-21 단말기 유통구조 정상화 및 이용자 편의 증진을 위한 제도개선방안 연구 (김민철, 이종화, 강인규, 이보겸)
- 정책연구 15-22 데이터 기반 이동통신 요금제 정착을 위한 요금체계 개선방안 및 이용자 편의 증대방안 연구(김용재, 오기석, 김인혜)
- 정책연구 15-23 규제비용총량제 도입을 위한 비용분석 방안 연구 (초성운, 정광재, 황유선, 오기석, 박희영)
- 정책연구 15-24 지역방송발전지원 특별법의 실효적 시행방안 연구 (심홍진, 황준호, 박희영)
- 정책연구 15-25 방송매체 환경 변화에 따른 방송평가 지표 연구 (주성희, 성욱제, 이미라)
- 정책연구 15-26 보도 콘텐츠의 구성요소 분석 및 법제 정비방안 연구 (김남두, 우혜진)
- 정책연구 15-27 미디어 다양성 지표의 시범적용 분석 (성욱제, 김남두, 이미라, 정은진)
- 정책연구 15-28 방송-ICT 융합 시대의 매체간 합산 영향력지수 정책방안 연구 (곽동균, 김남두, 우혜진)
- 정책연구 15-29 지상파 다채널방송 도입을 위한 정책방안 연구: 단계별 정책목표와 실행 방안을 중심으로 (김태오, 김호정)
- 정책연구 15-30 개인정보보호 이슈의 지형변화와 국제규범의 형성 연구 (이원태, 이시직, 심우민, 강일신)
- 정책연구 15-31 통일대비 남북 방송통신 교류협력센터 추진방안 연구 (김철완, 김성욱, 서소영, 이우섭, 서홍수)
- 정책연구 15-32 FTA 시대 국내제작물 규제 정비방안 (강하연, 주성희, 노은정)
- 정책연구 15-33 공정경쟁 활성화를 위한 방송·통신 결합판매 규제제도 개선방안 연구 (김창완, 강준석, 강인규)
- 정책연구 15-34 인터넷 동영상 서비스에 대한 합리적 제도화 방안 연구 (곽동균, 권용재, 김호정, 박희영)
- 정책연구 15-35 디지털사이니지 산업 규제개선 및 진흥정책 연구(김태오, 곽동균, 김호정)
- 정책연구 15-36 통합 시청조사 결과의 제도화 및 활용방안에 관한 연구 (성욱제, 김태오, 정은진, 박상진)

- 정책연구 15-37 사물인터넷 실증사업의 경제적 파급효과 분석 (김규남, 이은민, 정원준, 최남희)
- 정책연구 15-38 계좌이동제 시행에 따른 우체국예금의 대응전략 및 실행방안 (박재석, 김민진, 황병일, 하정량)
- 정책연구 15-39 ICT 기업 성장 요인 및 특성 분석 (정현준, 정 혁, 진홍윤, 신우철)
- 정책연구 15-40 ICT 산업분야 한·중·미·일 경쟁력 비교분석과 대응방안 (이경선, 남충현, 김민식, 신우철, 이대호)
- 정책연구 15-41 ICT 산업 중장기 전망(2016~2020년) 및 대응전략 (정 혁, 최계영, 정용찬, 김창완, 정현준, 고동환, 남충현, 이은민, 김민식, 오정숙, 이정남, 강유리, 진홍윤, 유선실, 나상우, 김대건)
- 정책연구 15-42 정부 창업지원사업의 효과성 제고방안 연구 (나성현, 김민식, 강유리, 진홍윤)
- 정책연구 15-43 IT·금융 융합 규제개선 연구 (조유리, 송민선, 이준희)
- 정책연구 15-44 방송통신 결합판매 규제 개선방안 연구 (김현수, 정 훈, 김대건, 송용택)
- 정책연구 15-45 미디어 환경변화에 따른 방송정책의 기본방향과 과제 (황준호, 성욱재, 주성희, 김호정, 우혜진, 이해미)
- 정책연구 15-46 방송 서비스 고도화를 위한 지상파 UHD 방송 및 방송주파수 정책방안 연구 (김남두, 이종원, 김상용, 정광재, 김주현, 박상진)
- 정책연구 15-47 2016년 방송통신 분야 시장 전망 및 정책 방안 연구 (초성운, 정용찬, 정 훈, 정 혁, 유선실, 권용재)
- 정책연구 15-48 방송 콘텐츠 공정거래환경 조성방안 연구: 외주제작사의 간접광고 시행 방안 및 스포츠 중계권거래 제도개선을 중심으로 (주성희, 임세진, 정은진)
- 정책연구 15-49 매체환경 변화에 대응한 규제개선 연구 (이종원, 김태오, 권용재)
- 정책연구 15-50 방송시장 환경변화에 대응한 유료방송 요금 규제 및 수신료 배분 체계 개선 방안 연구 (강준석, 황유선, 권용재)
- 정책연구 15-51 유료방송 제도개선을 위한 시장현황 분석 (이재영, 유선실, 박선영)
- 정책연구 15-52 주요 통신서비스별 시장상황 자료 수집·분석 (김현수, 정 훈, 강인규, 홍현기, 김대건)
- 정책연구 15-53-01 2015 방송통신통상협상력강화 사업 결과보고서 (강하연, 윤승환, 박은지, 김재형, 노은정)
- 정책연구 15-53-02 2015 FTA 협상대상국 방송통신서비스 시장개방 및 규제제도 현황

(강하연, 박은지, 김재형, 노은정)

- 정책연구 15-54 2015년도 남북 정보통신 교류협력 촉진사업 결과보고서 (김철완, 김봉식, 서소영, 이우섭)
- 정책연구 15-55 ICT 인문사회 혁신기반 구축(III) 총괄보고서 (조성은, 이호영, 손상영, 이원태, 강홍렬, 한은영, 김사혁, 김희연, 이시직, 홍성욱, 이종관, 남 영)
- 정책연구 15-56 ICT 인문사회 혁신기반 구축(III): 디지털 세대와 미래기술 수용(이호영, 김희연, 김석호, 이윤석)
- 정책연구 15-57 ICT 인문사회 혁신기반 구축(III): 디지털 기술·매체환경에서 창작의 변화 (이원태, 김희연, 유승호, 류한석)
- 정책연구 15-58 ICT 인문사회 혁신기반 구축(III): 웰니스케어 확산과 미래 의료시스템 (조성은, 이시직, 이일학, 정지훈)
- 정책연구 15-59 ICT 인문사회 혁신기반 구축(III): 공유경제 비즈니스 모델과 새로운 경제 규범 (손상영, 김사혁)
- 정책연구 15-60 2015년도 우정동향 조사 분석 (정진하, 이석범, 최종범, 안명욱, 이영중, 이경은, 박소연, 김민진, 최승재)
- 정책연구 15-61 국가 간 정산제도 및 UPU우편사업 전략 연구 (정진하, 최종범, 이경은)
- 정책연구 15-62 우체국 국제물류사업 진출 전략 (정진하, 이용수, 이영중, 박소연, 황병일, 김윤관)
- 정책연구 15-63 우체국금융 핀테크 도입을 위한 실증적 추진 전략 (정진하, 박재석, 김민진, 황병일, 하정량)
- 정책연구 15-64 우체국보험 영업조직 효율적 운영 방안 (정진하, 이석범, 안명욱, 최승재, 심송보)

■ 2016 정책연구

- 정책연구 16-01 ICT 발전에 따른 산업 및 기술수준별 고용효과 분석 및 정책방향 정립(주재욱, 정부연)
- 정책연구 16-02 신규 이용 주파수의 효율적 활용관리·방안 연구(김상용, 김주현, 정아름)
- 정책연구 16-03 스마트시대에 대응한 방송광고분류체계 개선방안 연구(강준석, 주성희, 이미라, 정은진)
- 정책연구 16-04 SDGs체제 하에서 과학기술 ODA의 역할 및 효과성 제고방안 연구

(강인수, 김태은, 유성훈, 김진주, 정유미, 조수미)

- 정책연구 16-05 기술중립성 확보를 위한 방송제도 개선방안 연구(이종원, 김태오, 권용재)
- 정책연구 16-06 SW중심사회의 일자리 정책방향 연구(정 혁, 이경선, 이경남, 남충현, 이경남, 손가녕, 이 호, 임영모, 서영빈, 이동현, 최창욱)
- 정책연구 16-07 All-IP 네트워크로의 이전과 ICT 생태계 출현에 따른 전기통신사업법 상 의무·사업자 분류체계 (이민석, 이종화, 송용택)
- 정책연구 16-08 ICT 개발협력 성과제고 및 전략적 이행방안 연구(강인수, 김태은, 유성훈, 송영민, 심수민, 조수미)
- 정책연구 16-09 데이터 기반 디지털 경제의 미래예측 방법론 연구(주재욱, 정용찬, 이원태, 신지형, 정부연, 김욱준, 이성호, 이대호, 김문조, 이왕원, 정지연, 김도훈, 김학준, 김남혁, 조문래, 나영민, 권영민, 조수진, 김근진)
- 정책연구 16-10 통일준비 ICT 통합기반 조성을 위한 정책과제 연구(김철완, 서소영, 이우섭, 서홍수)
- 정책연구 16-11 지능사회 구현을 위한 정보화 추진전략 개편방안 연구(최계영, 박유리, 이은민, 김규남)
- 정책연구 16-12 ICT 벤처지원 정책 개선방안 및 글로벌 벤처 생태계 조성방안 연구 (남충현, 이은민, 손가녕, 오승환, 김규남)
- 정책연구 16-13 데이터 중심으로의 이동통신 패러다임 전환에 따른 미래 주파수 정책 방향 연구(김지환, 김득원, 김상용, 임동민, 김주현, 정아름, 김 철)
- 정책연구 16-14 5G 시대를 대비한 주파수 대가 산정 및 할당절차에 대한 연구(김지환, 김인희, 정아름)
- 정책연구 16-15 재난안전통신망 시범사업결과에 따른 총사업비 재검증-단말기 경제성 확보방안을 중심으로-(강홍렬, 한은영)
- 정책연구 16-16 OTT 동영상 시장 현황 파악 방안 연구(곽동균, 육은희)
- 정책연구 16-17 통신시장 경쟁상황 평가(2016년도)(여재현, 김민철, 김상용, 김용재, 김지현, 김창완, 김현수, 이민석, 이상우, 정광재, 정 훈, 강인규, 김대건, 김성준, 김인혜, 나상우, 송용택, 이보겸, 임동민, 홍현기)
- 정책연구 16-18 단말기 유통법 성과 분석 및 제도 개선방안 연구(김현수, 강인규, 이솔희, 김인혜)

- 정책연구 16-19 지상파방송 재송신 분쟁 관련 쟁점 및 개선방안 연구(김태오, 김호정)
- 정책연구 16-20 방송법상 금지행위 위반에 대한 과징금 부과 기준의 세분화에 관한 연구(김태오, 송민선)
- 정책연구 16-21 스마트미디어 시대 지역방송의 차별화 및 경쟁력 확보 방안 연구 (심홍진, 주민정, 이주영)
- 정책연구 16-22 국민관심행사 고시의 합리적 개선을 위한 실증연구(심홍진, 육은희)
- 정책연구 16-23 국내제작 방송프로그램 인정기준 개선방안 연구(주성희, 이주영)
- 정책연구 16-24 방송통신 융합 환경에 따른 방송사업자의 소유겸영 규제 개선 정책방안 연구(김남두, 진전은영)
- 정책연구 16-25 방송분야 정책통계의 효율적 관리 및 활용방안 연구(김남두, 정용찬, 신지형, 진전은영)
- 정책연구 16-26 방송프로그램 시청자평가 개선방안 연구(주재욱, 강현철, 박은희, 정부연, 이선희)
- 정책연구 16-27 브렉시트의 ICT 산업 파급효과와 정책방향 연구 (고동환, 강하연, 나성현, 진홍윤, 최지혜, 박은지, 박선우)
- 정책연구 16-28 RCEP, TISA, 한중일·한중미 FTA 등 방송통신시장 규제현황 분석 및 통상협상 방안 마련(강하연, 박은지)
- 정책연구 16-29-01 창조경제 글로벌 혁신협력모델 개발 연구(기본형모델)(강하연, 김성욱, 박지현, 남상열, 김성웅, 김진주, 최효민, 정아영, 박정은)
- 정책연구 16-29-01 창조경제 글로벌 혁신협력모델 개발 연구(특화형모델)(강하연, 김성욱, 박지현, 김진주, 최효민, 김은경, 김정민, 박승찬, 신윤정, 최준환)
- 정책연구 16-30 국제우편서비스 구조개편 및 요금안 마련 연구(최중범, 이영중, 박소연, 정일량)
- 정책연구 16-31 우체국 편드판매 취급을 위한 실행 방안 마련 연구(박재석, 안명욱, 김민진, 황병일, 정경오, 이재석)
- 정책연구 16-32 기술변화와 인적자원 운영 연구(강홍렬, 한은영, 최승재, 허재준, 김형만)
- 정책연구 16-33 방송통신 결합상품 제도개선 효과분석 및 후속조치 연구(김민철, 김현수, 정 훈, 송용택, 이보겸)
- 정책연구 16-34 인터넷플랫폼사업자 이용자이익저해행위 개선방안 연구(김현수, 강인규, 홍현기, 김대건)

- 정책연구 16-35 시설관리기관 설비의 이용활성화를 위한 이용대가 산정방식 연구
(이상우, 송용택, 이솔희)
- 정책연구 16-36 TDD 주파수의 효율적 활용방안 및 이동통신용 주파수 증장기 공급방
안에 대한 연구(김상용, 김득원, 김지환, 임동민, 김인희)
- 정책연구 16-37 '16년 주요 통신서비스별 시장상황 자료 수집·분석(김현수, 정 훈,
강인규, 홍현기, 김대건)
- 정책연구 16-38 전기통신사업 영업보고서 정보 유용성 제고방안 연구(정 훈, 박상미,
송용택, 이민석, 김대건)
- 정책연구 16-39 광고총량제 등 광고규제 개선 효과 분석(강준석, 황유선, 김호정, 홍석영)
- 정책연구 16-40 매체별 광고 규제체계 개선방안 연구(황준호, 김경은, 정은진)
- 정책연구 16-41 방송통신 분야 국내외 동향 분석 및 '17년 시장전망 연구(조성운, 정용찬,
이민석, 정 혁, 유선실, 홍현기, 권용재, 홍석영)
- 정책연구 16-42 방송통신 분야 규제비용 연구(조성운, 황유선, 정광재, 김경은, 이보겸,
홍석영)
- 정책연구 16-43 방송통신 융합시대에 부응하는 규제체계 정비방안 연구(황준호, 성욱제,
정은진, 이주영)
- 정책연구 16-44 지상파다채널 시대의 합리적인 규범정립에 관한 연구(김태오, 송민선)
- 정책연구 16-45 외주제작시장의 공정거래 환경조성을 위한 평가방법론 개발(김경은,
심홍진, 황유선, 진전은영)
- 정책연구 16-46 공적서비스방송의 해외제도 비교 연구(이종원, 황준호, 성욱제, 김태오,
육은희)
- 정책연구 16-47 2016년도 미디어다양성 모니터링 연구(성욱제, 김남두, 강준석, 정은진,
이주영, 진전은영)
- 정책연구 16-48 ICT 통계 발전전략 수립(나성현, 정용찬, 주재욱, 정 혁, 정현준, 고동환,
김경훈, 유선실, 정부연, 김옥준, 진홍윤, 이선희, 신우철, 박선영, 박선우,
최지혜)
- 정책연구 16-49 ICT 통계조사 품질진단(정용찬, 김경훈, 정 환, 유선실)
- 정책연구 16-50 ICT 산업 통계분석 프레임워크 구축(나성현, 김옥준, 이선희, 진홍윤)
- 정책연구 16-51 ICT 통계 분류체계 개선방안 연구(정현준, 진홍윤, 김옥준)
- 정책연구 16-52 ICT 통계조사 기여도 평가(주재욱, 김경훈, 김옥준, 이동희)

- 정책연구 16-53 ICT 및 인터넷 경제 통계의 조사 모집단 및 표본설계 표준화(정현준, 김옥준, 오윤석, 신우철, 한근식)
- 정책연구 16-54 ICT 및 인터넷 경제통계분석(정혁, 고동환, 김경훈, 김민식, 김옥준, 나성현, 박선우, 신우철, 오윤석, 오정숙, 유선실, 이경남, 이선희, 이은민, 정부연, 정원준, 정현준, 진홍윤, 최지혜)
- 정책연구 16-55 남북 정보통신 교류협력 촉진(김철완, 강하연, 김윤도, 서소영, 이우섭)
- 정책연구 16-56 2017 ITU 텔레콤월드 개최국 협정 협상 대응방안 연구(서보현, 김태은, 전선민)
- 정책연구 16-57 2016년도 우정정책 출연연구-우정동향 조사 분석(정진하, 이석범, 한은영, 안명옥, 이영중, 이경은, 박소연, 최승재)
- 정책연구 16-58 2016년도 우정정책 출연연구-TPP 등 배달서비스 통상협상 대응 방안 수립(정진하, 최종범, 한은영, 이영중)
- 정책연구 16-59 2016년도 우정정책 출연연구-세계우편전략 이행을 통한 국제우편 경쟁력 강화방안 연구(정진하, 최종범, 이경은)
- 정책연구 16-60 2016년도 우정정책 출연연구-사업환경 변화에 따른 우체국예금 대응 전략 수립(정진하, 박재석, 이용수, 이영중, 김민진, 김지혜, 선정훈)

■ 2017 정책연구

- 정책연구 17-01 통계 모형을 이용한 ICT 일자리 중심정책 효과 및 방향 연구(정혁, 정부연, 최지혜, 전병유)
- 정책연구 17-02 신창조경제 글로벌 역량 및 기업 해외진출 강화방안 연구(김성옥, 박지현, 박은지, 최효민)
- 정책연구 17-03 창업지원 효율화 및 창업기업 진입장벽 해소 방안 연구(최계영, 박유리, 문정욱, 정원준, 손가녕, 김민식)
- 정책연구 17-04 통합시정조사결과 합산을 위한 가중치 연구(황준호, 성욱제, 문혜리)
- 정책연구 17-05 ICT 신산업 활성화와 효율적 규제개혁 추진을 위한 정책방안 연구(김정언, 박유리, 이원태, 염수현, 조유리, 강준모, 이학기, 김민식, 이은민, 정원준, 이시직, 손가녕, 최주한)
- 정책연구 17-06 아시아스타트업 허브 조성을 위한 글로벌 정책 협력방안 연구(남충현, 이경남, 손가녕, 최주한)
- 정책연구 17-07 ICT 벤처·스타트업 관련 제도 효율화 방안 연구(조유리, 조성은, 김

민식, 손가녕)

- 정책연구 17-08 초연결 지능망 사회의 네트워크 투자 관리 체계 연구(이상우, 여재현, 정 훈, 나상우, 송용택, 이솔희, 이용진, 나성욱, 김병희, 조대근, 이종기)
- 정책연구 17-09 MVNO의 경쟁력 강화를 위한 시장분석 및 완전 MVNO 진입 가능성에 관한 연구(정광재, 김대건)
- 정책연구 17-10 All-IP, 융합형 서비스 활성화 등 시장환경 변화에 따른 통신서비스개선 및 이용자 편익확대 방안 연구(김용재, 김민철, 김창완, 이민석, 장인규, 나상우, 박상미, 이보겸)
- 정책연구 17-11 자가전기통신설비의 공익목적 활용 촉진을 위한 제도개선 방안 연구(이상우, 송용택, 이솔희)
- 정책연구 17-12 Mega FTA 시대의 신유형 서비스(스마트미디어, 광고 등) 규범체계 및 스마트미디어 콘텐츠 규제에 관한 연구(이종원, 주성희,곽동균, 홍석영, 송민선, 진전은영)
- 정책연구 17-13 국내외 유료방송 규제개편 사례 및 정책동향 분석(이종원, 김호정)
- 정책연구 17-14 플랫폼 수익구조 개선을 통한 유료방송시장 생태계 선순환 기반조성을 위한 연구(강준석, 김남두, 권용재, 이주영, 홍석영)
- 정책연구 17-15 ICT산업 중장기 전망(2017~2021) 및 대응전략(정혁, 정용찬, 김창완, 고동환, 유선실, 정부연, 이경남, 오정숙, 이은민, 나상우, 김옥준, 김대건, 진홍윤, 이선희)
- 정책연구 17-16 ICT기반 사회현안 해결방안 연구(이호영, 손상영, 이원태, 조성은, 김희연, 문정욱, 이시직, 양수연, 류현숙, 최은창, 한상기)
- 정책연구 17-17 통신시장 경쟁촉진을 위한 규제 체계 및 정책방안 연구(김창완, 여재현, 이민석, 송용택, 이보겸)
- 정책연구 17-18 창조경제 글로벌협력 환경분석 및 의제대응 방안 연구(남상열, 김성용, 박정은)
- 정책연구 17-19 일자리 창출 중심의 창조경제정책 수립·추진방안 연구(이학기, 이경남, 최주한)
- 정책연구 17-20 제4차 산업혁명 선도를 위한 과학기술-ICT 기반 국가정책방안 연구(김정언, 최계영, 조유리, 강준모, 이학기, 김민식, 이은민, 이시직,

- 정원준, 손가녕, 양수연, 최주한, 손병호, 신민수)
- 정책연구 17-21 우체국 서민대출 추진 시 예금사업 영향도 사전 분석(박재석, 김민진, 김지혜, 안명옥)
- 정책연구 17-22 합리적이고 공정한 PP-플랫폼 간 채널 계약을 위한 제도 개선 조사(강준석, 권용재)
- 정책연구 17-23 클라우드 도입에 따른 전자정부예산 운영의 혁신(강홍렬, 권현영, 한은영, 김지혜, 엄석진)
- 정책연구 17-24 국제우편 관련 국내 시행 법령 전면 개정안 마련(최중범, 정진하, 박소연, 이진경)
- 정책연구 17-25 ICT 기업 글로벌 진출 활성화 방안 연구(조유리, 김성욱, 김정연, 손가녕)
- 정책연구 17-26 통신시장 경쟁상황 평가(2017년도)(정진한, 김민철, 김용재, 김창완, 김현수, 여재현, 이민석, 이상우, 정광재, 정훈, 강인규, 김대건, 김성준, 나상우, 박상미, 송용택, 이보겸, 이솔희, 홍현기)
- 정책연구 17-27 방송시장 상생 발전을 위한 사후규제 개선방안 연구(강준석, 김태오, 권용재)
- 정책연구 17-28 주파수 경매 시뮬레이션 Tool 개발(김희천, 김상용, 김득원, 김지환, 임동민, 정아름, 김인희)
- 정책연구 17-29 창조경제 글로벌 정책동향 분석 및 기본전략 수립(강하연, 박지현, 김성욱, 최효민, 강반디, 오태현)
- 정책연구 17-30 공공·민간 데이터 유통·거래 환경 기반 조성 연구(이원태, 문정욱, 양수연, 왕재선)
- 정책연구 17-31 ICT기반 사회현안 해결방안 연구(조성은, 손상영, 이원태, 김희연, 문정욱, 이시직, 양수연, 이종관)
- 정책연구 17-32 지능정보사회에서의 이용자보호 이슈 및 정책 방안 연구(이원태, 문정욱, 양수연)
- 정책연구 17-33 미래부 창업(제도전)·벤처 지원사업 참여기업 실태조사 및 지원정책 효율화 방안 연구(최계영, 김성욱, 김민식, 이가희)
- 정책연구 17-34 한·중 ICT 벤처·스타트업 및 공동연구 협력방향 연구(김성욱, 강하연, 서소영, 정인선, 강반디, 이슬기, 김준연)
- 정책연구 17-35 ICT 분야에서의 4차 산업혁명 활성화를 가로막는 경쟁 제한적 규제 발굴을 위한 연구(강준모, 조성은, 민대홍, 오정숙, 이시직)

- 정책연구 17-36 주요 통신서비스별 시장상황 자료 수집·분석(김현수, 정 훈, 강인규, 김대건, 송용택, 홍현기)
- 정책연구 17-37 부가통신서비스시장의 신유형 불공정행위 조사 방안 연구(김현수, 강인규, 홍현기)
- 정책연구 17-38 규제 환경 변화에 따른 이동통신 단말장치 유통구조 개선 방안 연구(김현수, 강인규, 이보겸)
- 정책연구 17-39 신규 통신서비스 활성화를 위한 도매제도 정비 및 합리적 트래픽 관리기준 개선 방안 연구(이상우, 정훈, 김대건, 이슬희, 송용택, 조대근)
- 정책연구 17-40 IoT 환경에서의 가입자식별모듈 이동성 제도 및 번호정책 연구(정광재, 김민철, 이보겸)
- 정책연구 17-41 '18~'19년 접속원가 산정 및 통화량 예측모형 개선방안 연구(김민철, 송용택, 김대건, 김성준)
- 정책연구 17-42 5G 시대의 주파수 할당대가 산정 제도 연구(김지환, 김상용, 김득원, 김희천, 임동민, 정아름, 김인희)
- 정책연구 17-43 진입규제 완화에 대비한 전파법 체계 개선방안 연구(김득원, 김상용, 김희천, 임동민, 김인희)
- 정책연구 17-44 지능정보사회의 주파수 공급 및 이용제도 개선방안 연구(김지환, 김상용, 김득원, 김희천, 임동민, 김인희)
- 정책연구 17-45 방송통신 분야 환경변화에 따른 주요 이슈 분석 및 정책방향 연구(초성운, 황준호, 이재영, 이민석, 유선실, 홍현기, 권용재)
- 정책연구 17-46 방송통신 분야 규제비용 관리방안 연구(초성운, 황유선, 김지환, 정광재, 송민선)
- 정책연구 17-47 방통융합 서비스 해외제도 분석을 통한 미래지향적 규제체계 개선 연구(황준호, 성욱제, 김호정, 육은희)
- 정책연구 17-48 방송의 미래 전망과 규제 개선을 위한 정책 과제 연구(이재영, 정은진)
- 정책연구 17-49 지상파 AM라디오방송 효율화 정책방안 연구(이종원, 김태오, 김상용, 정은진)
- 정책연구 17-50 방송통신 결합판매 경쟁상황 평가 방법론 및 지표 개발(곽동균, 황유선, 권용재)
- 정책연구 17-51 정보통신망법상 개인정보보호 제도의 정책효과 분석(김태오, 이재영,

- 성욱준, 이원태, 조성은, 송민선)
- 정책연구 17-52 방송광고 전반에 대한 제도개선 방안 마련을 위한 연구 - 현행 비대칭규제에 대한 추가적 규제완화 시 효과 분석 등(강준석, 황유선, 김호정)
- 정책연구 17-53 신유형광고 제도화 및 매체별 차등규제 개선을 위한 입법안 연구(황준호, 심홍진, 송민선)
- 정책연구 17-54 방송한류 활성화 및 경쟁력 강화 방안 연구(주성희, 육은희)
- 정책연구 17-55 외주제작 시장구조 및 경쟁상황 실태평가 및 관련 제도 정비방안 연구(심홍진, 김청희)
- 정책연구 17-56 방송매체 환경변화에 따른 편성제도 실효성 제고 방안 연구(주성희, 김청희)
- 정책연구 17-57 공영방송의 독립과 공정성 제고를 위한 법제도 개선방안 모색(김남두, 이종원, 황준호, 정은진, 송민선)
- 정책연구 17-58 지상파·유료방송 방송광고 유형에 대한 시청자평가 및 인식조사 (강준석, 곽동균, 황유선, 김호정, 송민선)
- 정책연구 17-59 매체 및 통상환경 변화에 따른 방송법제 대응방안 연구(이종원, 주성희, 곽동균, 육은희)
- 정책연구 17-60 유료방송 시장 집중현상 개선방안 연구(이재영, 육은희)
- 정책연구 17-61 방송통계 통합정보 제공체계 구축(신지형, 김운화, 이선희, 김상우)
- 정책연구 17-62 인터넷 경제 및 ICT 통계 분석(정혁, 나성현, 고동환, 김경훈, 유선실, 정부연, 진홍윤, 이선희, 신우철, 노희운, 오윤석, 최지혜, 김민식, 이경남, 오정숙, 이은민)
- 정책연구 17-63 인터넷 경제 및 ICT 관련 통계 표준화(정현준, 신우철, 박선영, 한근식)
- 정책연구 17-64 ICT 통계체계 기획 및 개선방안 연구(최계영, 정현준, 정용찬, 정혁, 신지형, 고동환, 남충현, 나성현, 김경훈, 유선실, 정부연, 김욱준, 이선희, 신우철, 노희운, 오윤석, 최지혜, 김상우, 박선영, 진홍윤)
- 정책연구 17-65 지능정보산업 시장규모 추정을 위한 연구(고동환, 나성현, 최계영, 오윤석, 유선실, 이대호)
- 정책연구 17-66 ICT 통계조사 품질진단(정용찬, 유선실, 정환)

- 정책연구 17-67 ICT 통계조사 기여도 평가(신지형, 이선희, 김경훈, 김옥준, 주재욱)
- 정책연구 17-68 남북 정보통신 교류촉진(강하연, 김봉식, 서소영)
- 정책연구 17-69 APEC 인터넷경제 협력 논의 및 대응 방안(남상열, 김성웅, 박정은)
- 정책연구 17-70 OECD 고잉디지털(Going Digital) 프로젝트 분석 및 대응방안(고상원, 김성웅, 김병우)
- 정책연구 17-71 국제기구를 통한 중남미지역 ICT 협력방안 연구(남상열, 김성웅, 김병우)
- 정책연구 17-72 2017년도 우정정책 출연연구 - 우정동향 조사 분석(정진하, 이석범, 이용수, 한은영, 안명옥, 이영중, 이경은, 박소연, 김민진)
- 정책연구 17-73 2017년도 우정정책 출연연구 - 경쟁에 대응한 우편서비스 구조 개편과 이를 위한 법령개정 및 요금 체계 정비 방안 연구(정진하, 최종범, 한은영, 이영중)
- 정책연구 17-74 2017년도 우정정책 출연연구 - 우체국예금 전략고객 확보 방안(정진하, 박재석, 이용수, 안명옥, 김민진, 김지혜)
- 정책연구 17-75 2017년도 우정정책 출연연구 - 우편·배달서비스 관련 통상협상 대응 방안 수립(정진하, 최종범, 한은영, 이영중, 이진경)



● 저 자 소 개 ●

이 민 석

- 중앙대 경제학과 졸업
- 중앙대 경제학 석사
- Virginia Tech 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

김 성 준

- 한양대 경제학과 졸업
- 한양대 경제학 석사
- 전 정보통신정책연구원 연구원

박 상 미

- 경희대 경영학과 졸업
- 연세대 경영학 석사
- 현 정보통신정책연구원 연구원

기본연구 17-05

사물인터넷 생태계의 경쟁 이슈와 정책과제

2017년 10월 일 인쇄

2017년 10월 일 발행

발행인 김 대 희

발행처 정보통신정책연구원

충청북도 진천군 덕산면 정통로 18

TEL: 043-531-4114 FAX: 043-535-4695~6

인쇄 인성문화

ISBN 979-11-7000-167-6 93320

보급가 10,000원