

셀룰러 망 기반

NB-IoT 기지국 및 단말 기술

Summary

Lab 소개

- 이동응용연구부
 - 이동응용연구부는 미래의 이동통신 시장을 선점하기 위한 공공 및 응용 핵심기술 개발 수행

기술 소개

- 본 기술은 200kHz 채널 대역폭에서 저용량, 광역 커버리지, 낮은 단가, 저전력의 3GPP Rel-13 NB-IoT 표준을 지원하는 셀룰러 기반 사물인터넷 이동통신 기지국 및 단말 기술임
- 사물인터넷을 지원하기에는 부족한 기존 대용량 기반의 무선통신 기술의 한계를 극복하고, 전력 소모를 최소화하고 통신 비용을 획기적으로 절감할 수 있는 사물인터넷 전용 이동통신 기술
- 적은 양의 데이터 전달로도 운영 가능한 소물인터넷(Internet of Small Things)에서 적용 가능한 모뎀 및 프로토콜 스택 소프트웨어 기술로서, 다양한 응용 분야에 적용 가능

기술 경쟁력

- 전력 소모를 최소화하고 통신 비용을 획기적으로 절감할 수 있는 사물인터넷 전용 이동통신 모뎀 및 프로토콜 스택 소프트웨어
- 면허 대역 사용으로 품질 관리와 커버리지 유리
- 장비, 통신 등 확보된 에코 시스템 활용 가능하며, 보안성이 우수함
- 메이저 공급자에 의한 다수의 디바이스 수용 및 긴 기술 수명
- 3GPP 표준 기반으로 여러 제조사에 의한 칩셋 공급 가능

진입 시장

- 목표시장 : 스마트 홈/스마트그리드
- 응용시장 : 스마트 관제/모니터링 & 스마트 의료 진단/헬스케어

시장 동향

- 시장규모
 - 2015년 전세계 스마트 홈 시장규모는 575억 달러 규모이며, 연평균 14%씩 성장하여 2019년에는 1,115억 달러에 이를 전망
 - 국내 스마트 융합가전 시장은 연평균 27.8% 성장하여 '15년 약 3조원 → '19년 약 8조원대 규모로 성장 전망
 - 홈 오토메이션 시장은 연평균 27.8% 성장하여 '15년 3천5백억 원 → '19년 1조4천 억 원 규모로 성장 전망
 - 세계 AM(실시간 전력계량 정보제공 서비스) 시장규모는 2016년 약 136억 달러, 2020년에는 250억 달러로 2016년 대비 약 1.8배 증가 예상

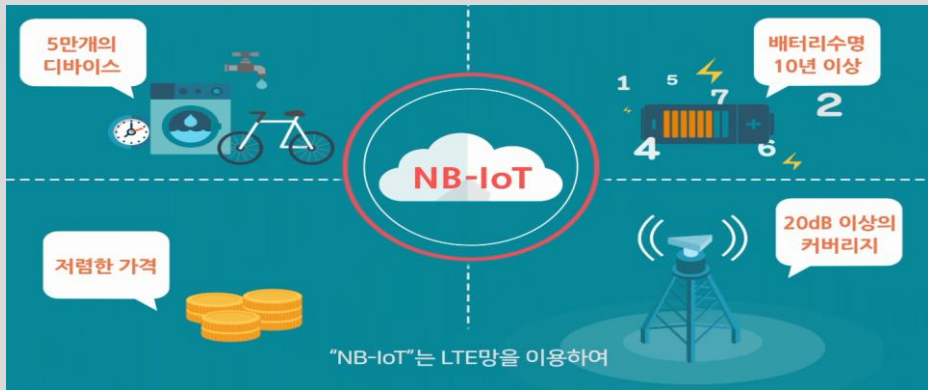
비즈니스 아이디어

- 스마트 홈/스마트그리드
 - 생활 가전기기 IoT 서비스 제공
 - 전력 네트워크 실시간 관리
- 지능형 보안/관제 모니터링
 - 주택/공공건물/기밀시설 실시간 모니터링
 - 통합관제센터 구축 운영

개요

기술 소개

- 본 기술은 200kHz 채널 대역폭에서 저용량, 광역 커버리지, 낮은 단가, 저전력의 3GPP Rel-13 NB-IoT 표준을 지원하는 **[셀룰러 망 기반 NB-IoT 기지국 및 단말 기술]**



비즈니스 아이디어

스마트 홈/스마트그리드

생활 가전기기 IoT 서비스 제공

전력 네트워크 실시간 관리

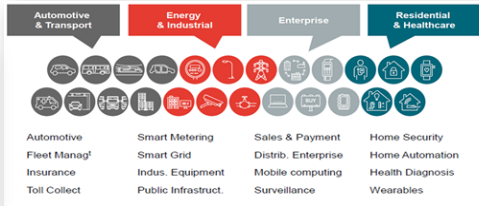
지능형 보안/관제 모니터링

주택/공공건물/기밀시설 실시간 모니터링

통합관제센터 구축 운영

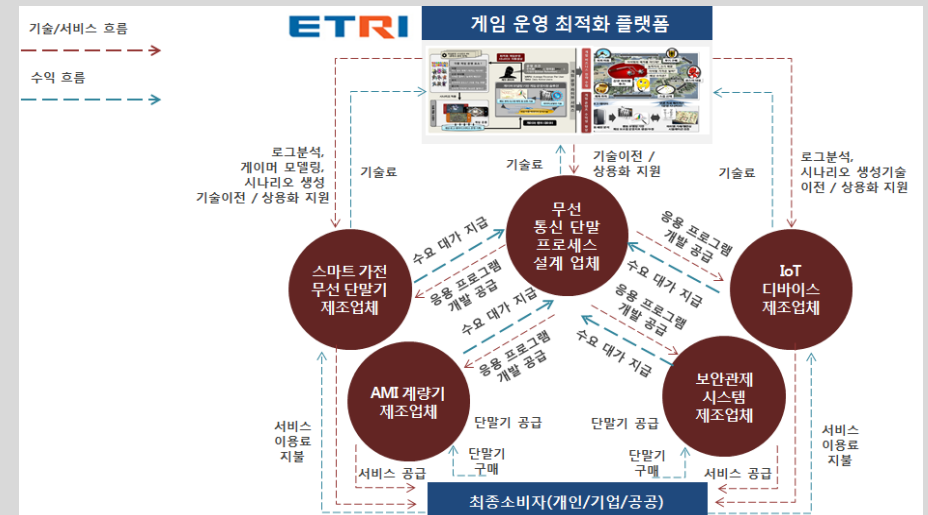
진입 시장

- 1차 시장: 스마트 미터링/홈 & 스마트그리드
- 2차 시장: 스마트 관제/모니터링 & 스마트 의료/헬스케어



스마트 홈/스마트그리드	스마트 관제/모니터링	스마트 의료 진단/헬스케어
<ul style="list-style-type: none"> 스마트 생활가전 스마트 보안장치 스마트 City 지능형 계량(AMI) 	<ul style="list-style-type: none"> 환경오염 모니터링 플랜트 시설 모니터링 소방 방재 관제 범죄 예방 관제 	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 의료 정보 시스템 헬스케어 웨어러블

예상 수익 구조



문의

ETRI 사업화협력실 김호민 : 042-860-1804 / hominkim@etri.re.kr

셀룰러 망 기반 NB-IoT 기지국 및 단말 기술

Lab 소개 05

기술소개 06

- 기술필요성
- 기술의 간략한 소개
- 기술의 특징
- 기존 기술대비 우위성
- 기술완성도(TRL)
- 기술이전 내용 및 지식재산권 현황

환경분석 13

- 기술동향
- 정책동향
- 기술사업화 진입시장
- 시장동향
- 시장참여자 현황

사업화전략 24

- SWOT 분석
- 시장진입 전략
- 기술도입 필요성(NABC)

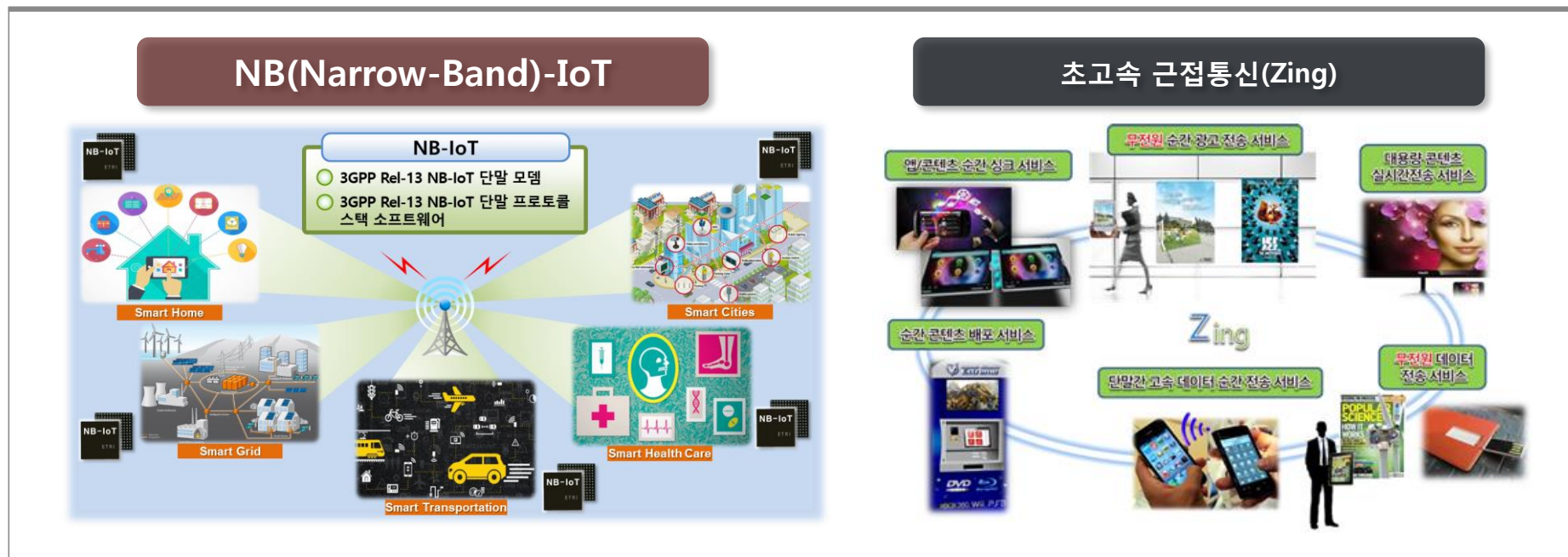
비즈니스 모델 27

- 비즈니스 아이디어
- 예상 수익구조
- 기술사업화 시나리오
- 사업화 프로세스

Lab 소개

이동응용연구부

- 이동응용연구부는 미래의 이동통신 시장을 선점하기 위하여 NB(Narrow-Band)-IoT 기술 뿐만 아니라 차세대 초고속 근접통신(Zing) 기술, 소형셀 기지국용 솔루션, IIoT(Industrial-IoT) 기술, MHN(Mobile Hotspot Network) 이동무선백홀 기술, 그리고 이동통신기술을 타 산업(국방통신기술, 해상통신 등)에 적용한 공공 및 응용 핵심기술 개발 수행



기술 필요성

NB-IoT 적용 산업 Needs

- 기존의 Non-cellular IoT 기술의 경우, 별도의 투자 및 관리 비용이 필요하며 불명확한 기술 수명의 단점이 있음
- 사물인터넷을 지원하기에는 부족한 기존 대용량 기반의 무선통신 기술의 한계를 극복하고, 전력 소모를 최소화하고 통신 비용을 획기적으로 절감할 수 있는 사물인터넷 전용 이동통신 기술 필요
- 적은 양의 데이터 전달로도 운영가능 한 소물인터넷(Internet of Small Things) 에서 적용 가능한 단말 모듈 및 프로토콜 스택 소프트웨어 기술 필요
- 스마트 홈, 스마트교통, 스마트가전, 스마트그리드, 스마트 관제 모니터링 등 다양한 응용분야에서 적용 가능한 셀룰러 망 기반 IoT 네트워킹 필요

셀룰러 망 기반 NB-IoT 단말 모듈 및 프로토콜 스택 소프트웨어 기술

면허 대역 사용으로 품질
관리와 커버리지 유리

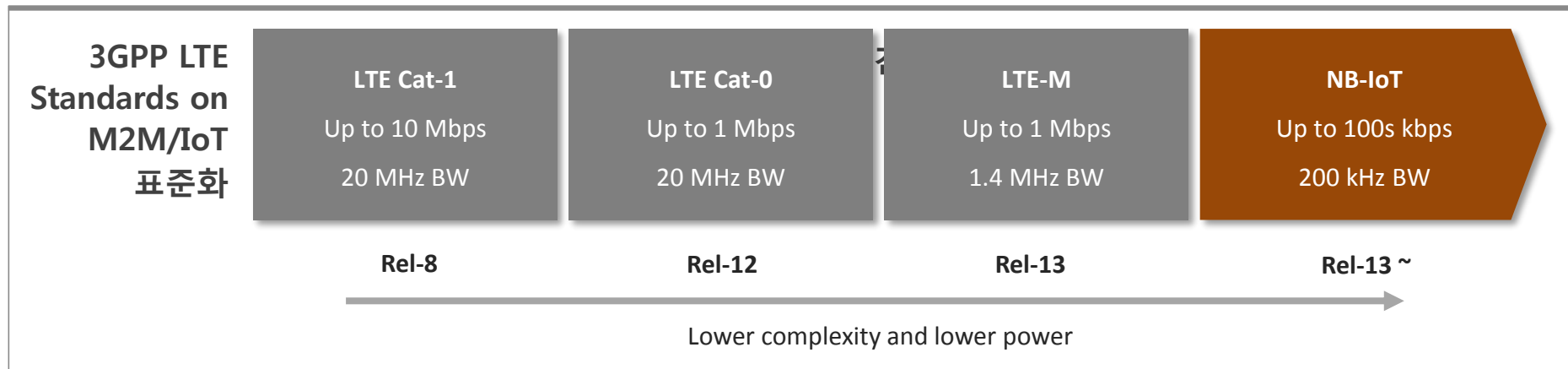
장비, 통신 등 확보된 에코
시스템 활용 가능하며, 보안성
보장 유리

3GPP 표준 기반으로 여러
제조사에 의한 칩셋 공급 가능,
다수의 디바이스 수용 및 긴
기술 수명

다양한 산업분야에서 초저전력 IoT 서비스 확대 적용 가능

기술의 간략한 소개

- 본 기술은 200kHz 채널 대역폭에서 저용량, 광역 커버리지, 낮은 단가, 저전력의 3GPP Rel-13 NB-IoT 표준을 지원하는 **[셀룰러 망 기반 NB-IoT 기지국 및 단말 기술]**



주요기능 / 효과

200kHz 채널 대역폭에서 3GPP Rel-13 NB-IoT 표준 지원

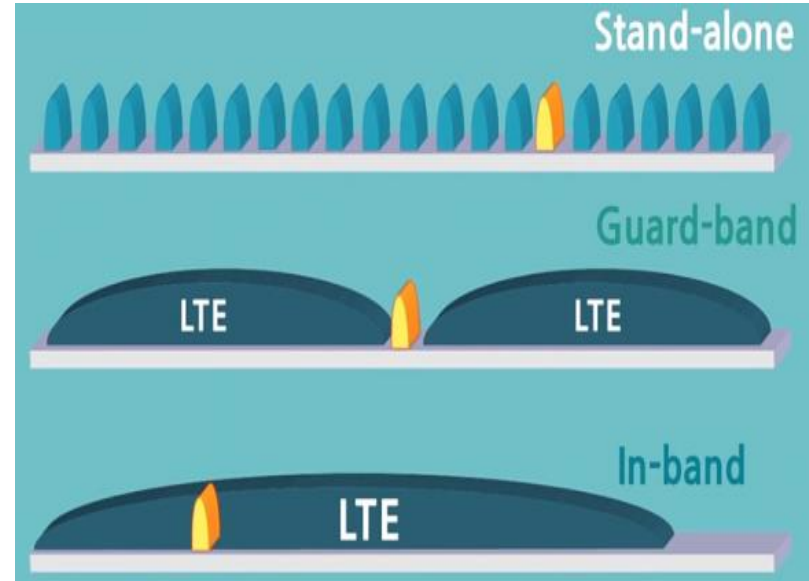
저용량, 광역 커버리지, 낮은 단가, 저전력

NB-IoT는 LTE 주파수 중 일부 대역을 이용하는 현대역 IoT 표준 기술

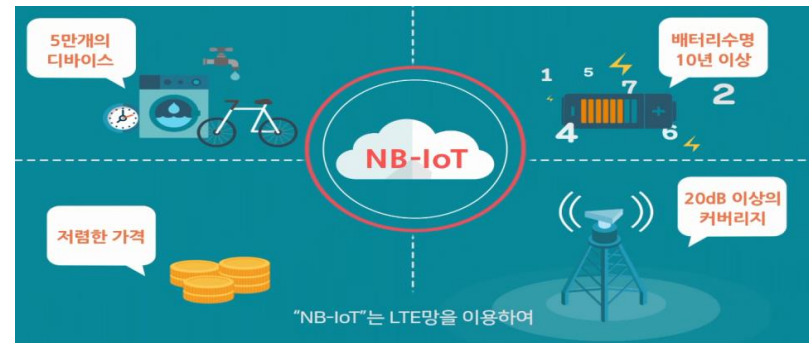
10km 이상의 통신 거리 제공

기술의 특징

- Non-backward compatibility with legacy LTE
- Low Power Wide Area (LPWA)
- NB-IoT should support 3 different modes of operation
 - ✓ Stand-alone operation
 - ✓ Guard-band operation
 - ✓ In-band operation
- Only FDD feature is supported in Rel-13
- Only static application model is supported in Rel-13
- Half duplex FDD
- 3GPP NB-IoT UE Category
 - ✓ 180 kHz bandwidth
 - ✓ DL Max TBS = 680 bits (Peak data rate = 226 kbps)
 - ✓ UL Max TBS = 1000 bits (Peak data rate = 250 kbps)
- Only normal CP is supported



주요 제공 서비스



기존 기술대비 우수성

기존기술 한계

- 비면허 대역 사용으로 품질 관리와 커버리지 불리
- 별도의 투자 비용 및 별도의 관리 비용 필요
- 보안성 보장 어려움
- 적은 수의 공급자에 의한 디바이스 수용 및 기술 수명 불확실
- 특정 원천기술 보유업체에 의한 칩셋 공급

본 기술의 우수성

- 전력 소모를 최소화하고 통신 비용을 획기적으로 절감할 수 있는 **사물인터넷 전용 이동통신 단말 모뎀 및 프로토콜 스택 소프트웨어**
- 면허 대역 사용으로 **품질 관리와 커버리지 유리**
- 장비, 통신 등 확보된 **에코 시스템 활용 가능하며, 보안성이 우수함**
- 메이저 공급자에 의한 **다수의 디바이스 수용 및 긴 기술 수명**
- 3GPP 표준 기반으로 **여러 제조사에 의한 칩셋 공급 가능**

기존 기술 대비 저비용 고효율 IoT 네트워킹 기능으로 다양한 IoT 서비스 개발 가능

기술완성도(TRL)

TRL 6단계

TRL 9	사업화	<ul style="list-style-type: none"> 본격적인 양산 및 사업화 단계
TRL 8	시작품 인증/표준화	<ul style="list-style-type: none"> 일부 시제품의 인증 및 인허가 취득 단계 - 조선 기자재의 경우 선급기관 인증, 의약품의 경우 식약청의 품목 허가 등
TRL 7	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	<ul style="list-style-type: none"> 시작품의 신뢰성 평가 실제 환경(수요기업)에서 성능 검증이 이루어지는 단계
TRL 6	Pilot 단계 시작품 성능 평가	<ul style="list-style-type: none"> 경제성(생산성)을 고려한, 파일럿 규모의 시작품 제작 및 평가 시작품 성능평가
TRL 5	시제품 제작/성능평가	<ul style="list-style-type: none"> 개발한 부품/시스템의 시작품(Prototype) 제작 및 성능 평가 경제성(생산성)을 고려하지 않고, 우수한 시작품을 1개~수개 미만으로 개발
TRL 4	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	<ul style="list-style-type: none"> 연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가가 완료된 단계 실용화를 위한 핵심요소기술 확보
TRL 3	연구실 규모의 성능 검증	<ul style="list-style-type: none"> 연구실/실험실 규모의 환경에서 기본 성능이 검증될 수 있는 단계 개발하려는 시스템/부품의 기본 설계도면을 확보하는 단계 모델링/설계기술 확보
TRL 2	실용 목적의 아이디어/특허 등 개념 정립	<ul style="list-style-type: none"> 실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념 정립
TRL 1	기초 이론/실험	<ul style="list-style-type: none"> 연구과제 탐색 및 기회 발굴 단계

기술이전 내용

기술이전 범위

No.	구분	기술자산 보유 내역
1	NB-IoT 기지국 모뎀 및 프로토콜 스택 소프트웨어 기술	<ul style="list-style-type: none"> 3GPP Rel-13 표준 지원 NB-IoT 기지국 모뎀 기술 <ul style="list-style-type: none"> NB-IoT 기지국 모뎀 상위/상세설계서 NB-IoT 기지국 모뎀 성능분석서 및 Link Level 시뮬레이터 코드 NB-IoT 기지국 Layer 1 서브시스템 설계서 NB-IoT 기지국 모뎀 기능블록 설계서 및 DSP 코드 3GPP Rel-13 표준 지원 NB-IoT 기지국 프로토콜 스택 소프트웨어 기술 <ul style="list-style-type: none"> NB-IoT 기지국 L2/L3 및 SW Framework 상위설계서 NB-IoT 기지국 L2/L3 상세설계서 (13종) NB-IoT 기지국 SW (MAC, RLC, PDCP, GTP, RRC, S1AP) 소스코드 NB-IoT 기지국 SW 시험절차서/결과서 3GPP Rel-13 표준 지원 NB-IoT 기지국 시험용 SW 기술 <ul style="list-style-type: none"> NB-IoT 기지국 L2/L3 시험용 멀티 UE 및 L1 에뮬레이터 SW (NOSIM) NB-IoT 기지국 L2/L3 시험용 EPC Emulator SW (C-SGN Emulator) 시스템 레벨 설계서 및 시험문서 <ul style="list-style-type: none"> NB-IoT 시스템 설계서 NB-IoT 시스템 시험절차서 NB-IoT 시스템 시험결과서 NB-IoT 기지국 모뎀 및 프로토콜 IPR(특허) 통상실시권

기술이전 내용

기술이전 범위

No.	구분	기술자산 보유 내역
2	NB-IoT 단말 모뎀 및 프로토콜 스택 소프트웨어 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 3GPP Rel-13 표준 지원 NB-IoT 단말 모뎀 기술 <ul style="list-style-type: none"> - NB-IoT 단말 모뎀 상위/상세설계서 - NB-IoT 단말 모뎀 성능분석서 및 부동소수점/고정소수점 시뮬레이터 코드 - NB-IoT 단말 Layer 1 서브시스템 설계서 - NB-IoT 단말 모뎀 Interface 설명서 - NB-IoT 단말 모뎀 Register Map 설명서 - NB-IoT 단말 모뎀 기능블록 설명서(5종) - NB-IoT 단말 모뎀 기능블록 설계 RTL 코드(4종) - NB-IoT 단말 모뎀 기능블록 제어 C 코드(1종) • 3GPP Rel-13 표준 지원 NB-IoT 단말 프로토콜 스택 소프트웨어 기술 <ul style="list-style-type: none"> - NB-IoT 단말 Layer 2, Layer 3 서브시스템 설계서 - NB-IoT 단말 Layer 2 기능블록 설명서(3종) - NB-IoT 단말 Layer 2 프로토콜 SW C 코드(3종) - NB-IoT 단말 Layer 3 기능블록 설명서(4종) - NB-IoT 단말 Layer 3 프로토콜 SW C 코드(4종) • 시스템 레벨 설계서 및 시험문서 <ul style="list-style-type: none"> - NB-IoT 시스템 설계서 - NB-IoT 시스템 시험절차서 - NB-IoT 시스템 시험결과서 • NB-IoT 단말 모뎀 및 프로토콜 IPR(특허) 통상실시권

지식재산권 현황

지식재산권 현황

No.	특허번호	특허명	특허상태
1	2017-0018343	협대역 IoT 시스템에서 물리 랜덤 접속 채널 검출 방법	출원(비공개)
2	2017-0018347	DSP 기반 모뎀 구조 설계 방법	출원(비공개)
3	2017-0018351	상위계층 자원 할당 메시지를 이용한 물리계층 제어 동작 방법	출원(비공개)
4	2017-0150731	NB-IoT 시스템에서 랜덤 액세스용 프리앰블 검출 방법	출원(비공개)
5	-	DSP 기반 산업 사물 인터넷 모뎀 구조 설계 방법	출원중
6	-	NB-IoT 랜덤액세스 채널 프리앰블 송수신 방법	출원중
7	-	협대역 사물인터넷의 상향링크 자원 할당 방법	출원중
8	-	저지연 아이오티 신호 자원 맵핑 방법	출원중
9	-	협대역 사물인터넷 기지국 HARQ 수신 장치 및 방법	출원중
10	-	이동통신시스템에서 사물인터넷 서비스를 위한 IP 패킷 전송 방법	출원중
11	-	접속 빈도 정보를 이용한 랜덤 액세스 방법	출원중
12	-	협대역 사물인터넷 시스템에서 단말의 커버리지 및 전력에 기반한 무선자원할당 방법 및 그 장치	출원중
13	-	이동통신 시스템에서 협대역 사물 인터넷을 위한 하향링크 스케줄링 기법	출원중
14	-	이동통신 시스템에서 협대역 사물 인터넷을 위한 하향링크 HARQ 재전송 기법	출원중
15	10-20170137308	RRC-Idle 상태의 NB-IoT 단말의 RRC-Connected 상태로의 천이 방법	출원(비공개)

지식재산권 현황

지식재산권 현황

No.	특허번호	특허명	특허상태
1	10-2016-0043482	사물인터넷을 위한 주파수영역의 신호 매핑 방법	출원(비공개)
2	10-2016-0104304	사물 인터넷을 위한 송신기 구조 및 변조 방법	출원(비공개)
3	10-2016-0105919	테일-바이트 비터비 복호 방법 및 장치	출원(비공개)
4	10-2016-0100909	사물인터넷을 위한 제1동기 방법 및 장치	출원(비공개)
5	10-2016-0100911	사물인터넷을 위한 제2동기 방법 및 장치	출원(비공개)
6	10-2016-0110780	NB-IoT 단말 모뎀 채널 추정 기법	출원(비공개)
7	10-2016-0113628	블라인드 복호 방법 및 장치	출원(비공개)
8	10-2016-0147705	유휴 상태 단말에 대한 하향링크 데이터 송수신 방법 및 장치	출원(비공개)
9	10-2017-0018942	비연속 수신 모드의 수행 방법 및 단말	출원(비공개)
10	10-2017-0096249	디바이스 웨이크업 방법 및 장치	출원(비공개)
11	10-2017-0009904	제어 평면을 통한 데이터 전송 방법 및 장치	출원(비공개)
12	10-2017-0009903	셀룰러 기반의 IoT 단말을 위한 시그널링 오버헤드 최적화 방법	출원(비공개)

기술동향

경쟁 기술 현황



- IoT 네트워크 관련하여 경쟁이 예상되는 기술은 크게 SigFox와 LoRa, LTE-M과 NB-IoT 등을 꼽을 수 있음
- 그 중에서도 특히 KT와 LGU+가 상용화한 NB-IoT는 SK텔레콤이 주도하고 있는 LoRa와 가장 치열한 경쟁이 예상되는 기술임
- 각각의 기술이 각자의 장단점으로 서로 비교되고 있으나, 사실상 업계 전문가들의 경우 네트워크의 품질이나 커버리지, 참여 사업자의 다양성 측면에서 NB-IoT의 우세를 점치는 쪽으로 의견을 모으고 있음
- NB-IoT의 가장 강력한 경쟁 기술인 LoRa는 커버리지 11km, 통신속도10kbps로 900MHz 주파수 대역을 쓰고 있으나, 원천 기술 업체인 Semtech가 제조한 칩셋만을 사용해야 하고, 비면허 대역으로 네트워크가 다소 불안정하다는 단점이 있음
- SigFox는 커버리지 13km, 통신속도 100bps로 LoRa와 같은 900MHz 주파수 대역을 쓰고 있으며, 전 세계 700만 개 회선 확보에 그치며 사업성이 저조한 상황임

NB-IoT 소물인터넷



- NB-IoT가 특히 주목 받는 이유는 소물인터넷의 급부상 때문임
- 소물인터넷은 크고 비싸고 빠른 성능 보다는 소형 배터리, 저성능 컴퓨터, 저속 네트워크 등 저비용 저성능에 초점을 맞추어 IoT 확산의 첨병역할을 할 것을 업계에서 주목 받고 있음
- NB-IoT는 저전력 광대역 기술로 소물인터넷에 최적의 기술로 평가 받고 있으며, 전기, 가스, 수도검침 및 위치 추적 등 긴 시간 동안 원거리 사물간 소규모 데이터 송수신 등 그 활용 범위가 광범위 하기 때문임

NB-IoT 상용 서비스



- KT는 NB-IoT기반 트래커를 활용한 영유아, 노약자 대상 위치기반 안전 서비스를 제공하고 있으며, LG U+는 IoT 스위치, IoT 플러그, 홈CCTV, 각종 제휴가전 등 가정용 Home IoT 제품과 Smart Plant관련 공장솔루션, Smart City 및 NB-IoT관련 솔루션을 통해 시장 공략에 박차를 가하고 있음
- 해외에서도 소물인터넷에 대한 관심이 높고 중국의 차이나모바일은 2017년 하반기에 NB-IoT 상용화를 준비 중이며, AT&T, T-Mobile, 보다폰 역시 NB-IoT 투자 계획을 발표함
- 차이나텔레콤은 화웨이 및 심천의 수도회사와 손잡고 2017년 9월에 가정용 수도 미터기에 NB-IoT를 적용한 스마트미터 시스템을 도입할 계획임
- 퀄컴은 2017년 상반기에 NB-IoT 대응 모뎀을 탑재한 제품을 선보이겠다고 발표함
- 일본 소프트뱅크도 2017년 하반기 이후 NB-IoT 기반의 스마트 주차 서비스를 출시하는 등 2017년은 소물인터넷으로 인해 IoT가 새로운 성장을 이룰 것으로 기대됨

정책동향

IoT 산업 육성 방안

- 정부가 추진하는 10대 ICT 핵심기술에는 감성형 단말, 지능형 ICT모듈, 지능형 소프트웨어, 사물인터넷, 빅데이터를 비롯하여 IoT를 촉진시키기 위한 5G 이동통신기술과 스마트네트워크가 선정됨



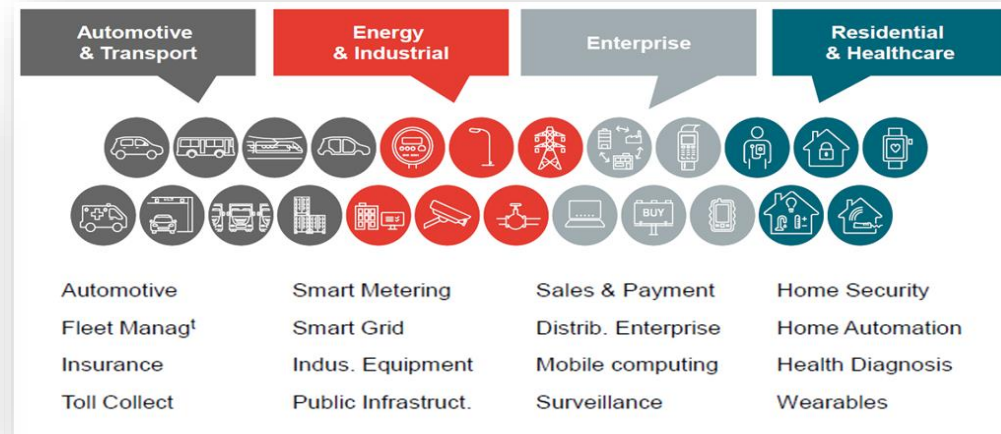
정부기관에서는 IoT 산업의 시장 발달 및 확산을 위해 적극적인 투자 및 지원책 실시

기술사업화 진입시장

- 1차 시장 : 스마트 미터링/홈 & 스마트그리드
- 2차 시장 : 스마트 관제/모니터링 & 스마트 의료/헬스케어

NB-IoT 소물 IoT 산업

신호세기가 LTE 대비 100배 낮은 환경에서도 연결이 가능하게 합니다.



스마트 홈/스마트그리드

- 스마트 생활가전
- 스마트 보안장치
- 스마트 City
- 지능형 계량(AMI)

B2B

B2C

B2G

주력 거래유형

스마트 관제/모니터링

- 환경오염 모니터링
- 플랜트 시설 모니터링
- 소방 방재 관제
- 범죄 예방 관제

B2B

B2C

B2G

스마트 의료 진단/헬스케어

- 지능형 의료 정보 시스템
- 헬스케어 웨어러블

B2B

B2C

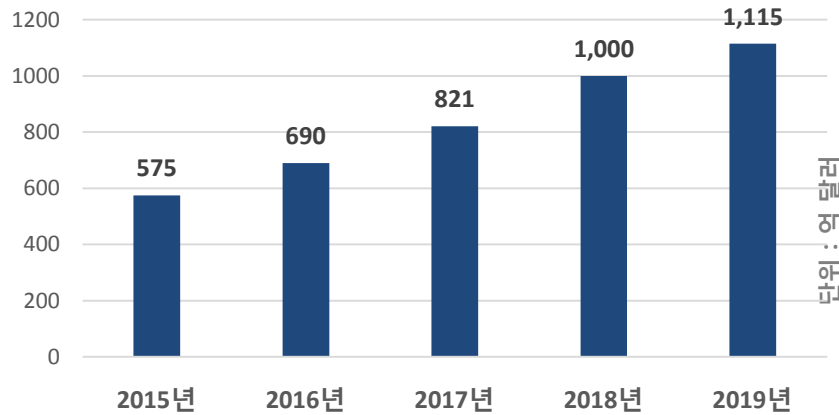
B2G

스마트 홈 시장동향

2015년 전세계 스마트 홈 시장규모는 575억 달러 규모이며, 연평균 14%씩 성장하여 2019년에는 1,115억 달러에 이를 전망

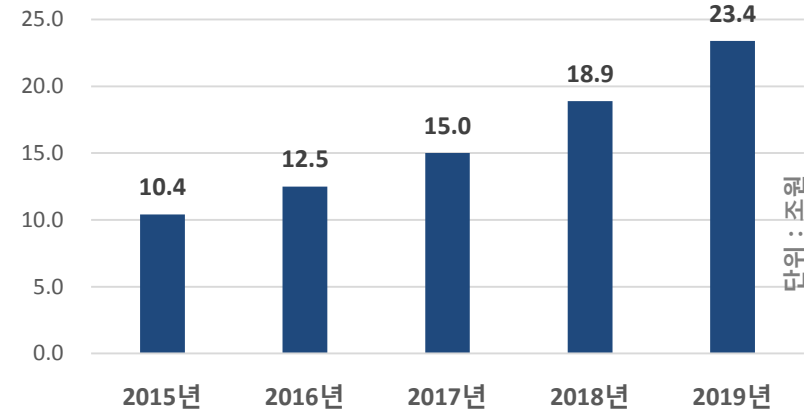
※ 출처 : 중소기업청, 스마트홈비즈니스, 중소기업기술로드맵, 2016-2018, 2015.

스마트 홈 세계 시장규모



연평균 14% 성장률

스마트 홈 국내 시장규모



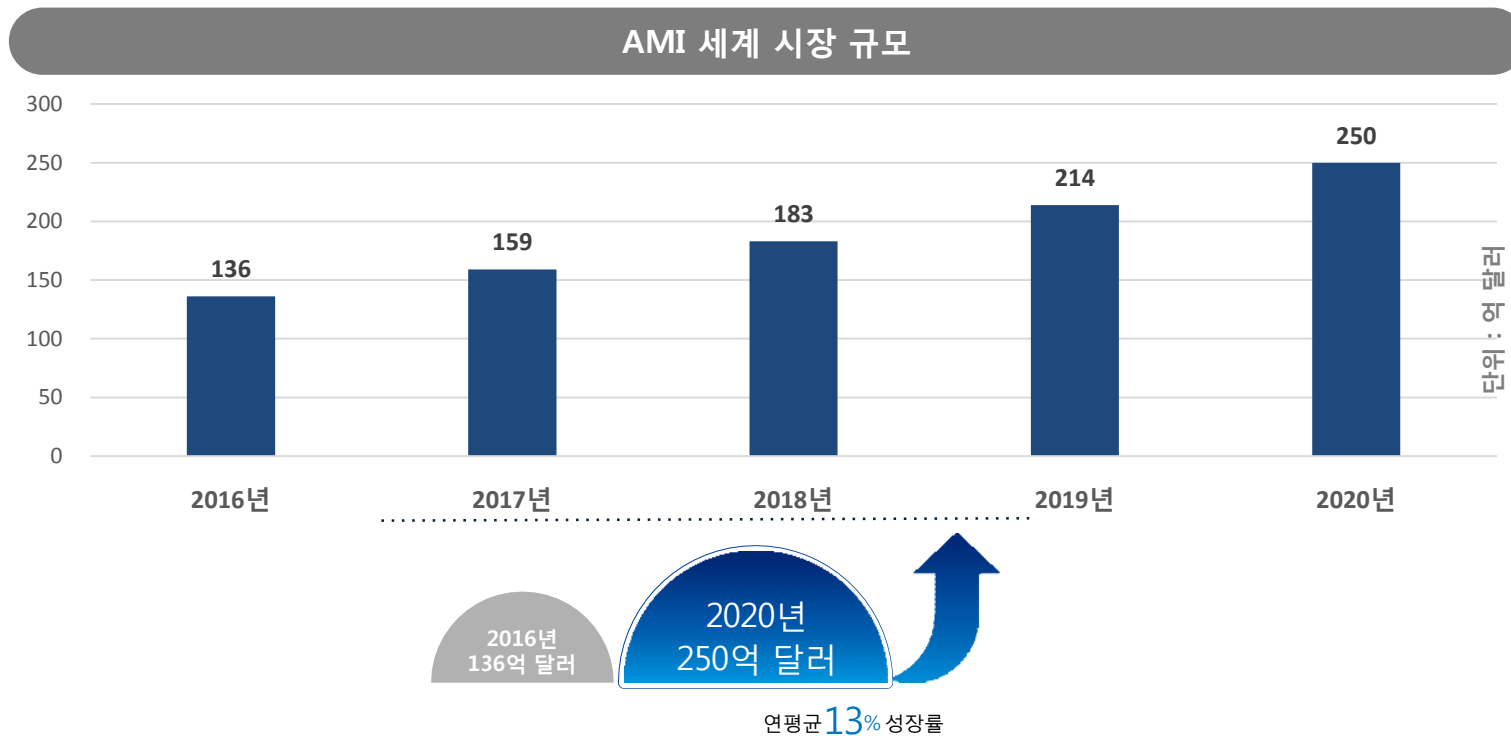
연평균 18% 성장률

글로벌 스마트 홈 산업은 개방형 서비스 환경으로 변화되고 있으며
국내 시장은 연평균 18%의 급격한 성장 전망

실시간 전력계량 정보제공 서비스(AMI) 시장 동향

세계 AMI 시장규모는 2016년 약 136억 달러, 2020년에는 250억 달러로
2016년 대비 약 1.8배 증가할 것으로 예상

※ 출처 : 중소기업청, 에너지산업, 중소기업기술로드맵,
2017-2019,, 2016. 재구성



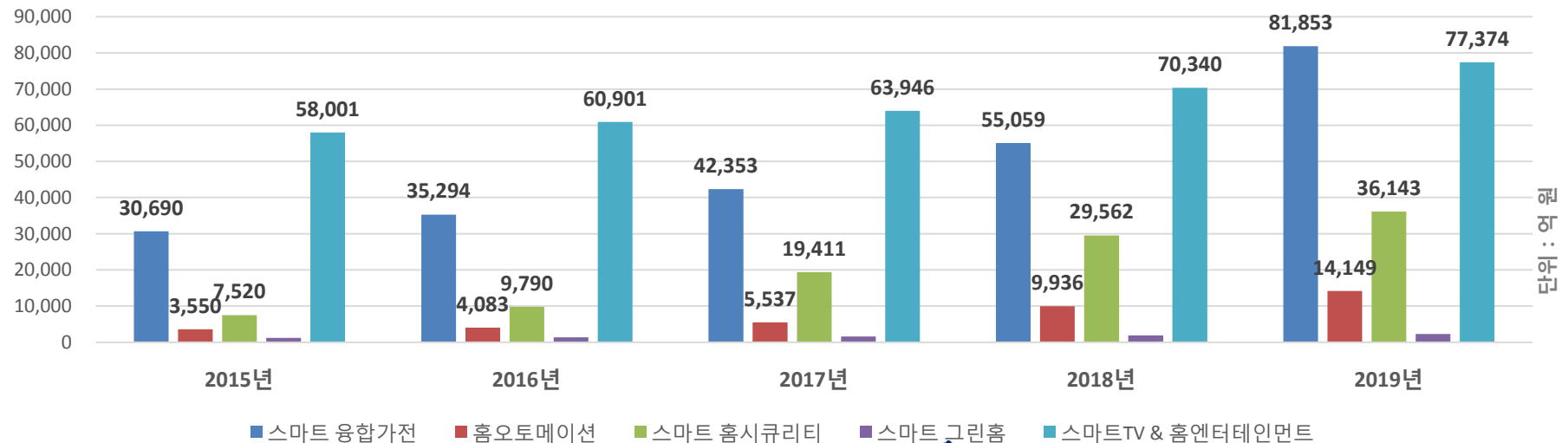
현재 시장은 초기단계이며, 향후 성장가능성이 높은 분야로서 AMI를 통해
새로운 생활 패턴 및 전력 소비 문화의 변화 진행

국내 스마트 홈 시장 5대 산업별 시장 동향

국내 스마트 융합가전 시장은 연평균 27.8% 성장하여 '15년 약 3조원 → '19년 약 8조원대 규모로 성장 전망

※ 출처 : 중소기업청, 스마트홈비즈니스, 중소기업기술로드맵, 2017-2019., 2016. 재구성

국내 스마트 홈 시장 5대 산업별 시장 규모



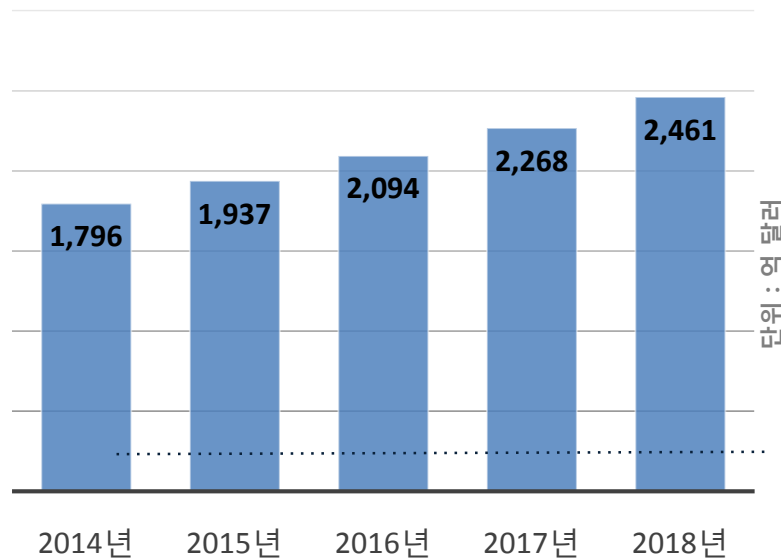
통신 네트워크와 연결되어 정보를 송수신하고 서비스로 연동하는 스마트 홈 산업에서 NB-IoT 네트워크 기반 스마트 커넥티드 시스템 확대 예상

스마트 팩토리 시장동향

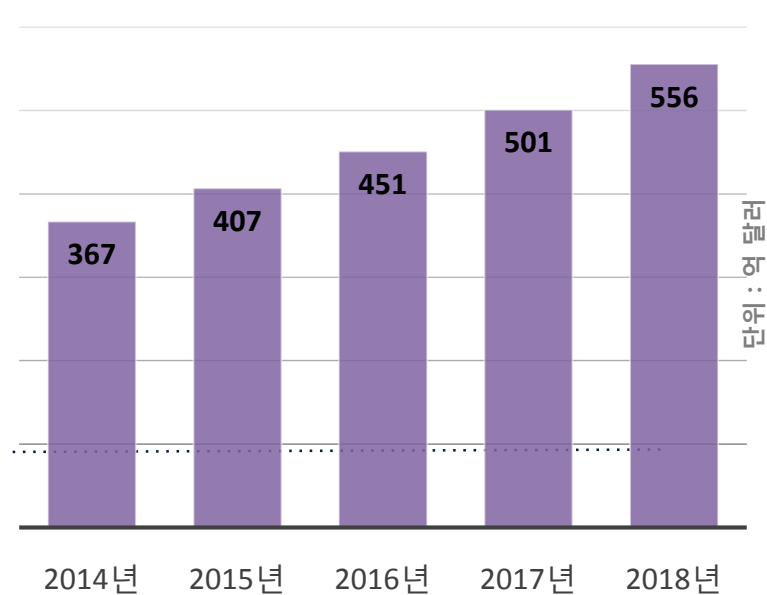
사물인터넷 기반 스마트 팩토리 세계시장 규모는 매년 6.8% 성장하여 2018년 2,461억 달러의 경제적 가치를 창출할 전망

※ 출처 : MarketsandMarkets Analysis, 2013.'

스마트팩토리 세계시장 규모



스마트팩토리 아시아 시장 규모



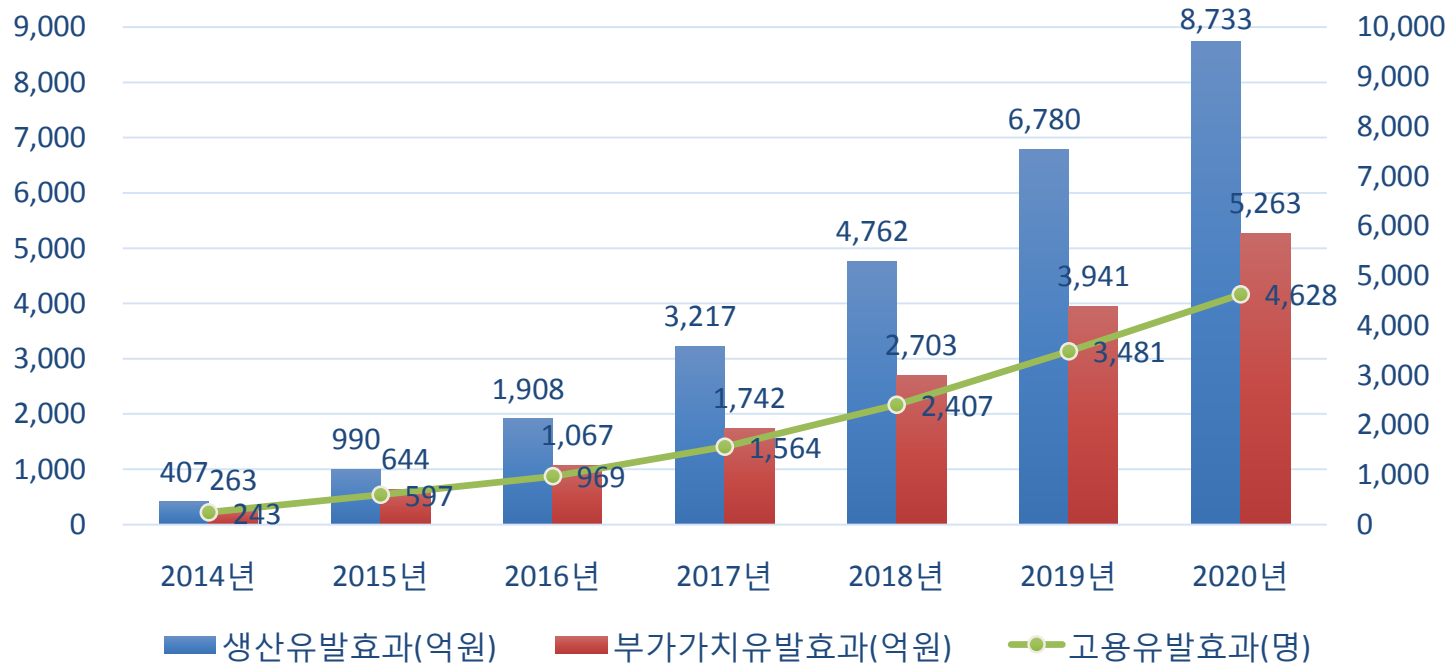
제조업과 ICT 융합이 생산 방식 혁명을 일으키며
스마트팩토리가 제조업 위기의 돌파구로 주목

환경 모니터링 시장동향

환경오염 문제의 심화에 따라 화학적 및 생물학적 환경오염을 관리할 수 있는 실시간 검출·모니터링 시스템의 요구는 점점 증대될 것으로 예상

※ 출처 : 중소기업청, 에너지/환경시스템, 중소기업기술로드맵, 2016-2018, 2015.

환경 모니터링 국내 산업 경제적 파급효과 전망



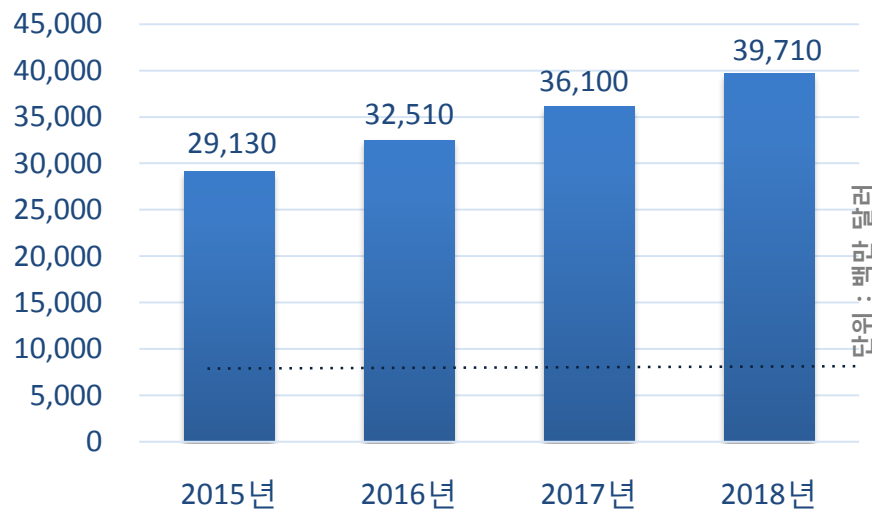
선진국 수준의 환경기준 강화 및 규제 항목의 확대 선정 위해 보다 정밀하고 빠른 실시간 환경 모니터링 기술수요 증대 추세

재난 모니터링 시장동향

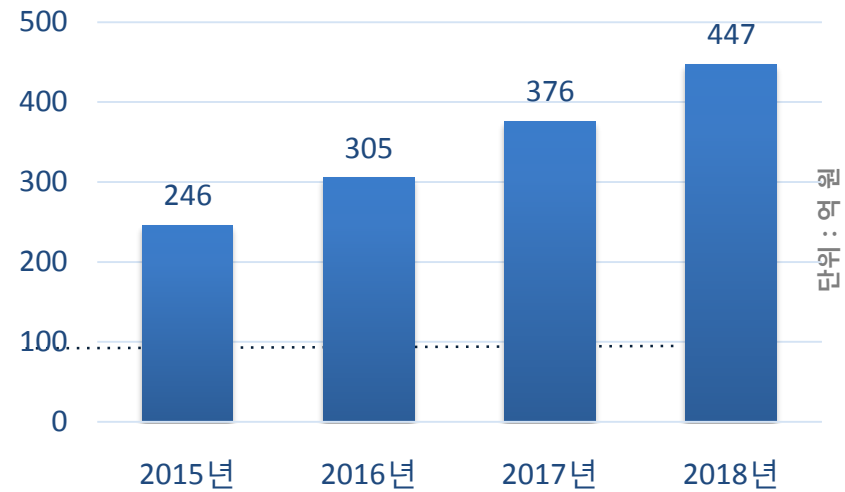
재난재해를 미리 예상해 막을 수 있는 예측기술에 관심이 집중되면서 IoT 기술이 적용된 재난 모니터링 산업이 확대되고 있는 추세

※ 출처 : 중소기업청, 에너지/환경시스템, 중소기업기술로드맵, 2016-2018, 2015.

재난재해 대비 시스템 세계 시장 규모



재난재해 대비 시스템 국내 시장 규모



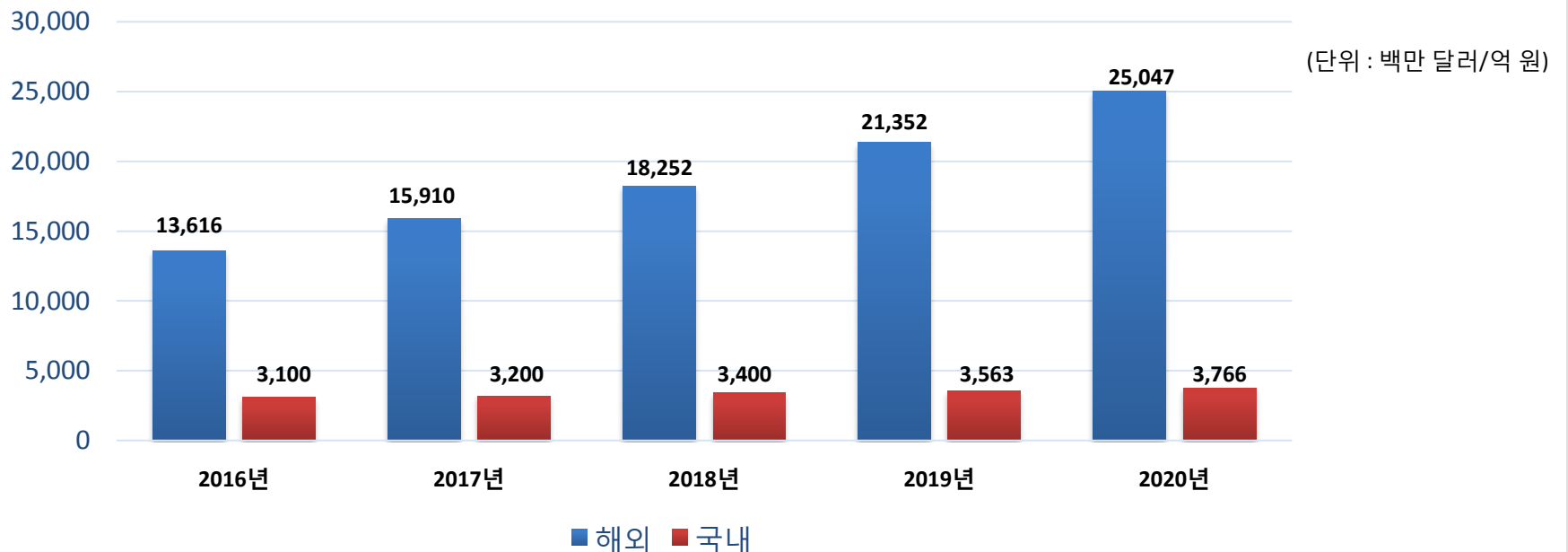
각종 재해·재난에 선제적으로 대응하고, 국내 엔지니어링 업체의 경쟁력 강화, 해외시장 진출 지원 위한 연구개발 집중 투자할 방침

스마트 원격진료 시장동향

스마트 원격진료 서비스 세계시장은 연평균 17.1% 수준으로 성장세를 유지하고 있으며, 건강관리에 대한 중요성 증대, 예방진료 중심의 패러다임 변화 등에 따라 지속적으로 연구개발이 진행될 것으로 전망

※ 출처 : 중소기업청, 원격진료시스템, 중소기업기술로드맵, 2016-2018, 2015.

스마트 원격진료시스템 국내·외 시장 규모



의료서비스 수요자들의 고품질 서비스 요구에 따라 장소와 시간에 구애 받지 않는 IoT 활용 원격진료 서비스 확산 진행

시장참여자 현황

- NB-IoT (LTE) 기지국 수요 업체 : LTE 기지국, 소형셀 및 IoT 서비스 관심 업체

NB-IOT (LTE) 기지국 수요 업체 #1

기업명	대표자	업체 동향
유캐스트	전형준	· 기지국, 제어 서버, 게이트웨이, 코어망 그리고 고객관리 시스템과 단말을 포함하는 종단간 4G 이동통신 솔루션 제공
주니코리아	김경준	· 중계기, 모바일데이터통신용장비(초소형 펌토셀, 피코셀 기지국장비), 관련부품 제조, 연구개발 등 기타 무선 통신장비 제조업체
에스넷	윤상화	· 정보통신 네트워크 솔루션 전문 개발업체 · KT와 협력 관계 · 폐쇄 기업망 구축을 통한 IOT 서비스에 관심
세종텔레콤	서종렬	· 통신 서비스 제공업체 - 국제 및 시외전화, IDC, 데이터 서비스, 알뜰폰 등 · IOT 서비스에 관심
한전	조환익	· 전력자원 개발, 발전, 송전, 변전, 배전 등 전력사업 · 원격 전기 검침을 위한 다양한 IOT 솔루션에 관심
STI	강군화	· 사물인터넷 무선통신 기술을 통해 IoT 인프라 혁신도시, 미래 첨단 스마트 시티, IoT 생태계 활성화 및 융합과 확장성 있는 가치창조 도시 건설에 관심

NB-IOT (LTE) 기지국 수요 업체 #2

기업명	대표자	업체 동향
콘텔라	박순	· LTE Femto 기지국, 제어 서버, 게이트웨이, 코어망 그리고 고객관리 시스템과 단말을 포함하는 종단간 4G 이동통신 솔루션 제공
한화시스템	장시권	· Wibro 기반 전술통신 시스템, 군용 IoT 서비스, LTE 기반 군용 기지국 시스템 및 솔루션 제공
오픈오브젝트	박원영	· 사물인터넷 무선통신 서비스, 모바일 결제 서비스, 모바일 앱 서비스 개발에 관심이 있는 업체
솔리드	정준	· 인빌딩용 DAS 시스템, RF 중계기, 전술정보통신체계 사업등에 관심이 있음.
이노와이어리스	정종태	· LTE Femto 기지국, 제어 서버, 게이트웨이, 코어망 그리고 운용관리 시스템과 단말을 포함하는 종단간 4G 이동통신 솔루션 제공

시장참여자 현황

• NB-IoT 단말 수요 업체 (팹리스 업체) : NB-IoT 단말 모뎀 및 응용 프로그램 설계

팹리스 업체 #1

기업명	대표자	업체 동향
텔레칩스	이장규	멀티미디어/통신 시장의 다양한 어플리케이션 제품에 필요한 핵심 칩 및 그에 필요한 토털 솔루션의 개발과 판매를 주요사업으로 영위하고 있으며, LBS 및 증강현실 분야에 시장 확대 중
시너지이노베이션 (코아로직)	김한기	주요 사업은 반도체 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조기업으로 카메라애플리케이션프로세서, 휴대폰카메라용 IC, 휴대폰멀티미디어 IC 제품에 강점을 갖고 있음
엠텍비전	이성민	멀티미디어와 통신 관련 시장의 다양한 어플리케이션 제품에 필요한 핵심 칩과 그에 필요한 토털 솔루션의 개발 및 판매를 주력으로 시장 확대 중
AD칩스	김미선	주요 사업은 내장형 MCU IP의 개발, MCU 내장 응용 칩의 설계 등 산업용 멀티미디어 칩의 개발 공급이며, 저전력 MCU개발 및 자율주행 IoT 분야 진출
FCI	한상우	G/3G/4G 이동통신방식에 적용되는 송수신 IC, mobile TV SoC 솔루션, 지상파/케이블TV용디지털 Tuner IC, 그리고 지능형 교통시스템에 적용되는 SoC(System-on-chip)등을 각 시장에 주력 공급 중임
알파홀딩스 (알파칩스)	김동기 구희도	시스템반도체 개발 전문기업으로서 팹리스 회사들의 주문 및 종합반도체업체와 파트너를 형성하여 요구에 부합하는 시스템반도체 제품을 공급하는 주문형 반도체 (ASIC) 개발하여 공급하였으나, 2016년 알파크래프트 SPC에 매각당함

팹리스 업체 #2

기업명	대표자	업체 동향
어보브반도체	최원	MCU칩 설계 및 개발을 주력으로 영위하고 있으며 주로 백색가전제품에 적용되고 있으며, 최근 헬스케어와 자동차 분야로 연구 진행 중
아이에이	김동진	자동차용 반도체 전문기업으로 최근 (주)트리노테크놀로지를 인수하고 저전력반도체 분야까지 제품 개발을 확대해 자동차용 반도체 시장 지배력 강화
제주반도체	박성식	주요 사업은 모바일용 반도체메모리 설계, 제조 및 판매를 주력으로 하고 있으며, 저전력용 SRAM, DRAM, PSRAM 등 개발공급 중
넥스트칩	김경수	영상보안 시장향 멀티미디어 반도체 제품의 제조 및 판매를 주 사업으로 영위하는 기업으로 자율주행차의 핵심 기술인 터치센서, 조도센서 등의 Human Interface 사업 분야와 자동차 카메라용 반도체 분야를 전략사업분야로 영위 중이며, 최근 자율주행관련 반도체에 상당한 기술 역량을 집중하고 있음
에이디테크놀로지	김준석	에이디테크놀로지는 반도체 설계 및 제조 전문 업체로 최근 차세대 모바일용 메모리 컨트롤러 IC 제품양산과 초 저전력 반도체 개발에 성공하였으며, IoT 관련 칩 설계도 진행 중임

SWOT 분석

NB-IoT는 LTE 진화 기능으로 면허 대역을 사용하며, 비면허 대역을 이용하는 LoRa에 비해 통신 서비스 품질 개선

LTE 기지국 외에 30만여 개의 중계기를 활용할 수 있어 실내, 지하 및 외곽지역에서도 서비스 가능

IoT 시장 성장 가속화에 따라 네트워크 솔루션 중소기업의 시장 진출 기회 확대

NB-IoT 디바이스의 폭발적인 증가 및 다양한 사업모델 개발에 따른 이동통신 인프라 활용성 증대



NB-IoT 통신 모듈 제조 기업의 셀룰러 망 기반 협대역 네트워크 설계 기술 미흡

대기업 주도 시장으로 독자적인 상용화 킬러 서비스 개발 부족

대기업 위주의 높은 시장 점유율과 네트워크 인프라를 활용한 서비스 확장

상용화 설계 단계에서 실증이 완료되고 상업화까지는 시간이 다수 소요 될 수 있음

SO 전략(우선수행)

- 상용화 가능성이 검증된 기술로서 상용서비스와 연계 시 안정적인 시장 진입 가능
- 신 기술에 대한 빠른 수용 통해 IoT 인프라 구축에 따른 경제적 효율성 확보

WO 전략(우선보완)

- 제품 및 서비스 상용화에 따라 비용 증가 및 추가적인 개발이 필요할 수 있으므로, 구체적인 사업 계획안 마련

ST 전략(RISK 해결)

- 셀룰러망활용기업간의 전략적인 제품/서비스 패키지로 시장경쟁 위험 요인 사전 제거
- 민관합작 컨소시엄형 비즈니스 모델 및 서비스 모델 개발

WT 전략(장기보완)

- 대기업과 협업 서비스 모델 구축
- 시장 진출 분야에 따른 다양한 비즈니스 아이디어 발굴 및 자생적 기술 경쟁력 확보

시장진입전략

진입시장

스마트 홈

스마트그리드

스마트 관제/모니터링

목표고객

- 무선 통신 모뎀 설계 업체
- 가정용 전자디바이스 제조업체

- 스마트 미터기 제조업체
- AMI 통신설비 제조업체

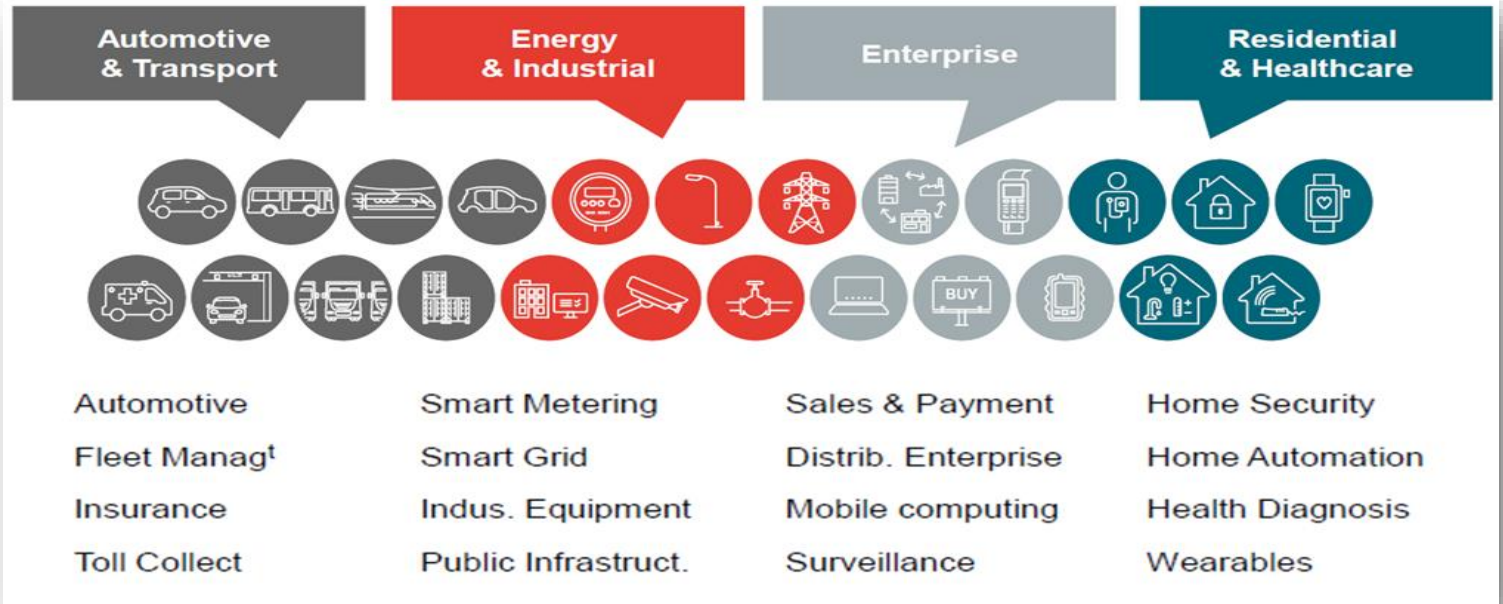
- 사이버 보안 소프트웨어 개발 업체

진입전략

소비자 편의성 향상 위해 다양한 스마트 홈 서비스 제공 통신 방법

효율적 에너지 관리 서비스 제공 및 지역 네트워크 인프라 조성

실시간 안전·재난 관제/ 모니터링 통신 시스템 제공



기술도입 필요성(NABC)

N Needs(시장수요)

- 광역 대역에서 낮은 전송속도의 저렴한 IoT 단말로 각종 사물과 주변 환경의 정보 제공 및 상호 작용하는 IoT 서비스 시장 수요 증대
- 다양한 산업분야에서 생산성 향상 및 안전 확보 관점으로 NB- IoT 기술이 매우 중요한 인프라 기술로 부각되고 있음
- 스마트 미터링, 스마트 홈, 스마트교통, 스마트가전, 스마트그리드, 스마트 관제 모니터링 등 다양한 IoT 응용분야에서 적용 가능

A Approach(해결방법)

- 초협대역 사용으로 10년 이상의 배터리 수명을 보장하고 단말 활성·비활성 주기를 자동제어, 불필요한 전력 소모를 최소화한 초저전력 기술 활용
- 3GPP Rel-13 표준 지원 상용기지국 에뮬레이터를 활용하여 NB-IoT 단말 모뎀 및 프로토콜 스택 소프트웨어의 상용화 검증
- 초저전력 IoT 모뎀 기술의 선도 개발과 사물통신 서비스에 적용 가능한 저전력 SoC 및 서비스 플랫폼에 활용

B Benefit(기대효과)

- 저비용 고효율 IoT 통신이 가능하며, 네트워크 보안성 강화로 IoT 통신서비스가 가능하며, 이에 따른 산업 내 기술 수요 확산
- 저전력 소모로 인한 관리비용 절감을 통해 전체적인 비용 효율성 향상되어, 경영 생산성 및 고객 만족도 제고

C Competition(경쟁현황)

- SKT는 NB-IoT의 경쟁기술인 LoRa를 2016년부터 전국 서비스 추진하고 있음
- 비면허 대역 사용으로 품질 관리와 커버리지 불리하며, 별도의 투자 및 관리 비용 필요
- 적은 수의 공급자에 의한 디바이스 수용 및 기술 수명의 불확실과 보안성이 낮은 문제점이 있으며, 특정 원천기술 보유업체에 의한 칩셋 공급

비즈니스 아이디어

스마트 홈/스마트 그리드



생활 가전기기 IoT 서비스 / 위치정보 서비스 제공



전력 네트워크 실시간 관리

지능형 보안/관제 모니터링



주택/공공건물/기밀시설 실시간 모니터링

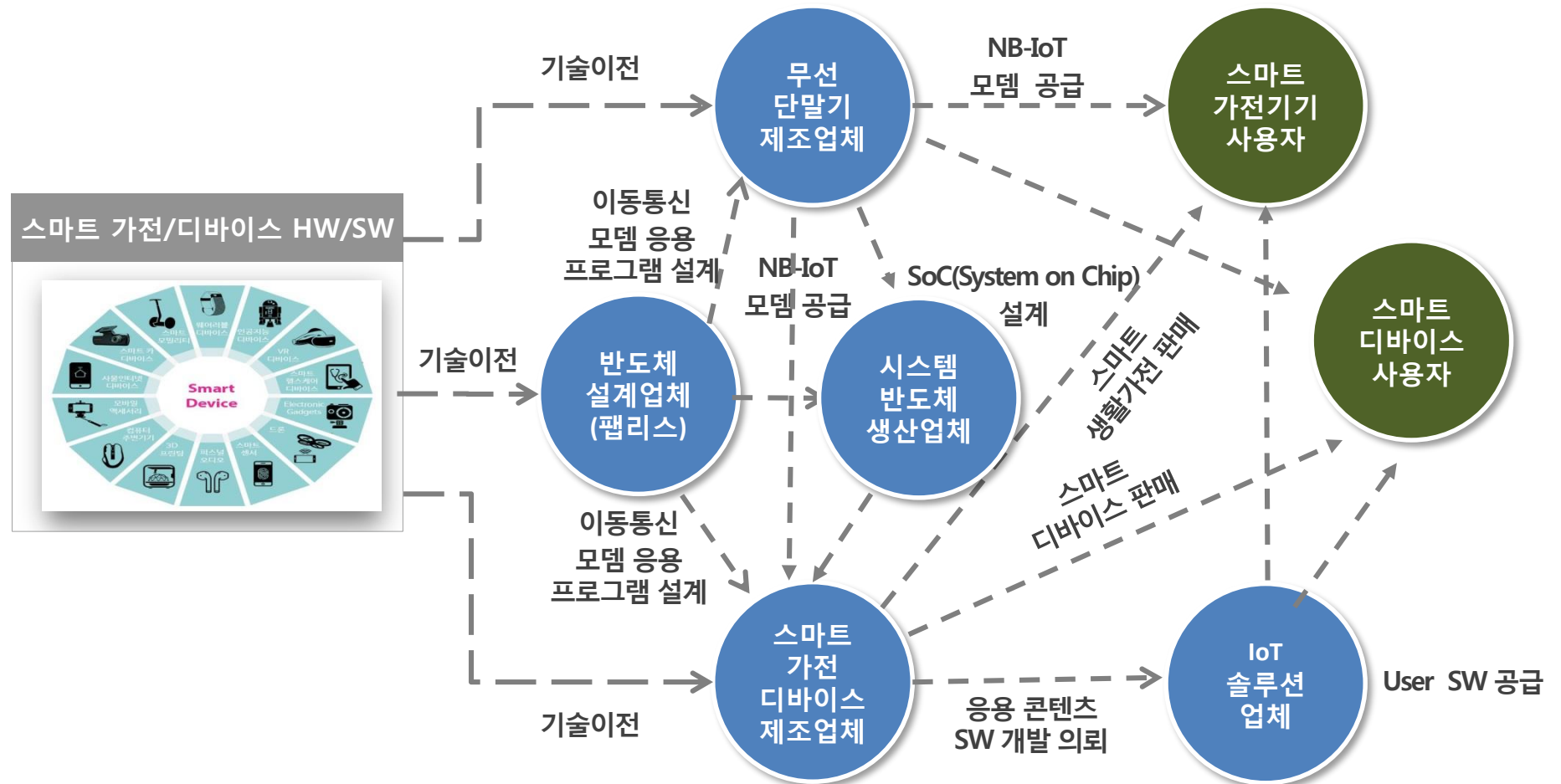


통합관제센터 구축 운영

NB-IoT는 LTE 면허 대역을 사용하여 서비스 품질이 보장되고 비용이 절감되는 효과를 제공하므로 모든 산업에 걸친 IoT 네트워크로 확대 적용 예상

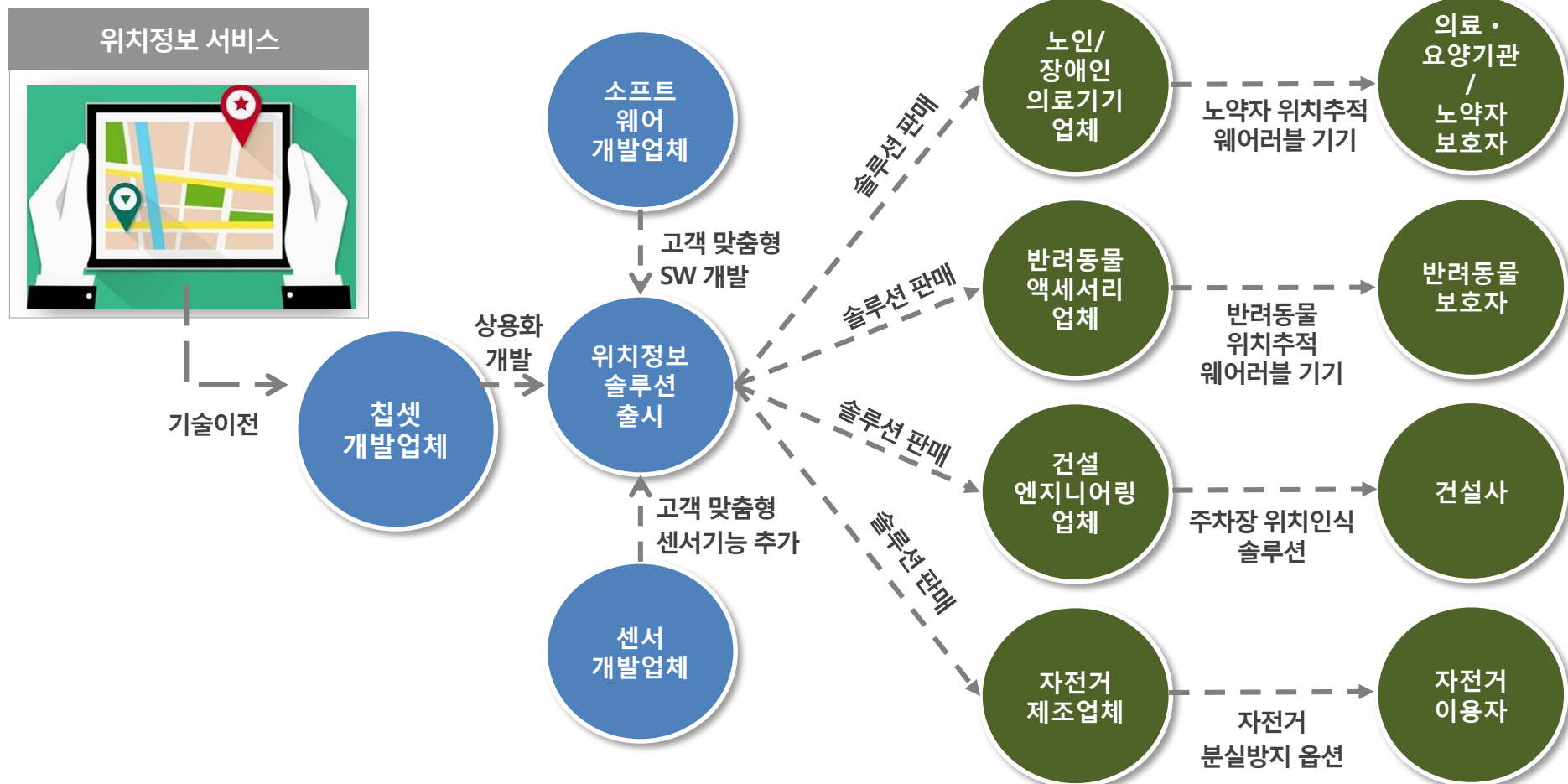
비즈니스 아이디어(1) : 스마트 가전/디바이스 통신 모뎀 설계

- 스마트 가전고객 IoT 서비스 만족도 향상
- 서비스 공급에 따른 수익 창출 기회 마련



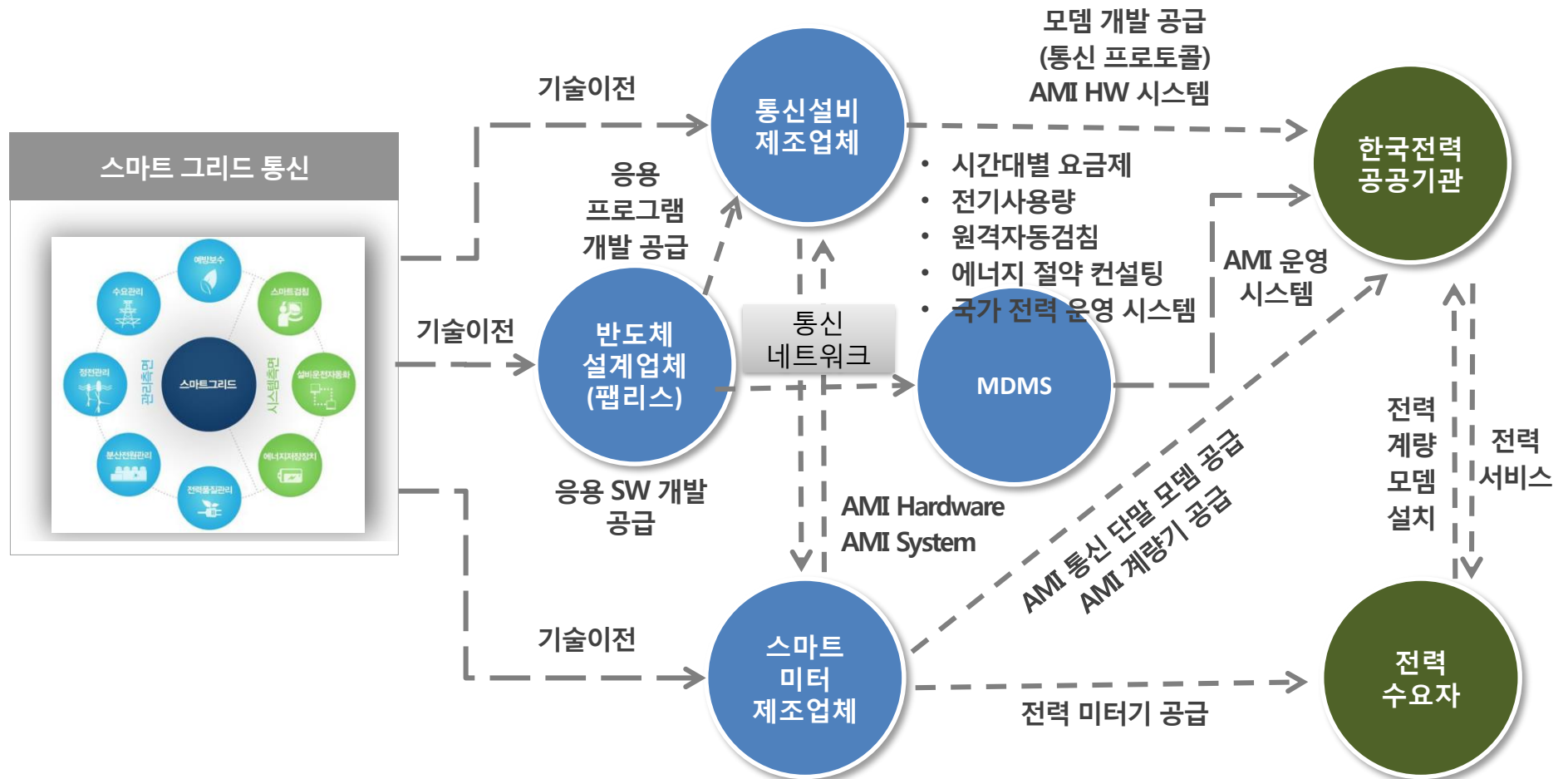
비즈니스 아이디어(2) : 위치정보 서비스

- 고령화 사회로 인한 실버케어 산업, 1인가족 확대로 인한 펫케어 산업으로의 사업화 추진
- 주차장 내 차량 위치정보, 자전거 분실방지 위치정보 등 이동수단의 부가기능 제공 통한 고객가치 확대



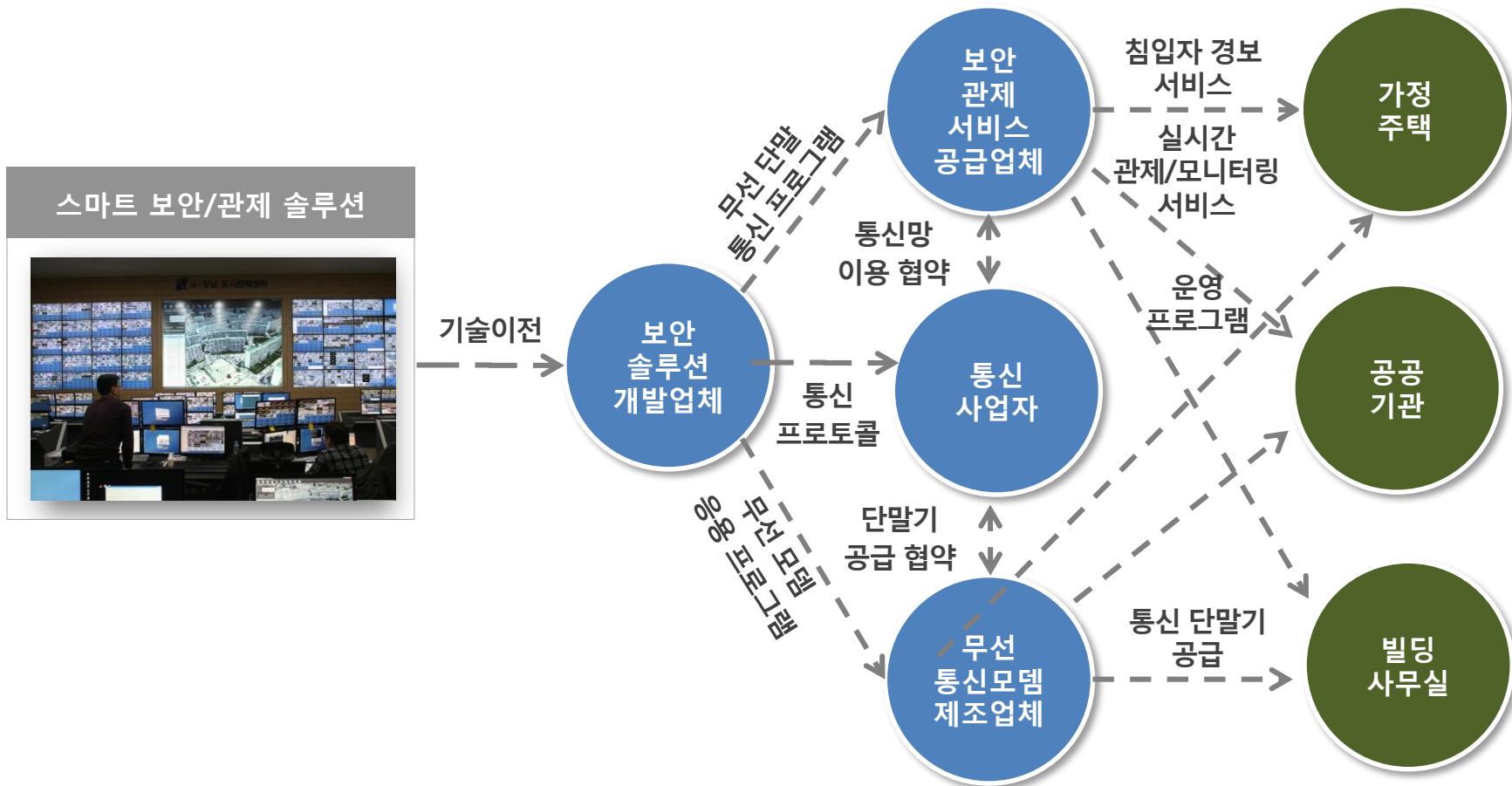
비즈니스 아이디어(3) : 스마트 그리드 통신 솔루션

- 기존 전력망에 모뎀을 설치해 양방향 통신이 가능한 지능형 전력계량 인프라로 스마트그리드 구현
- 원자력 발전소 감축 계획에 따른 에너지 효율성 제고를 위한 AMI 시장 확산에 적극 대처



비즈니스 아이디어(4) : 스마트 보안/관제 솔루션

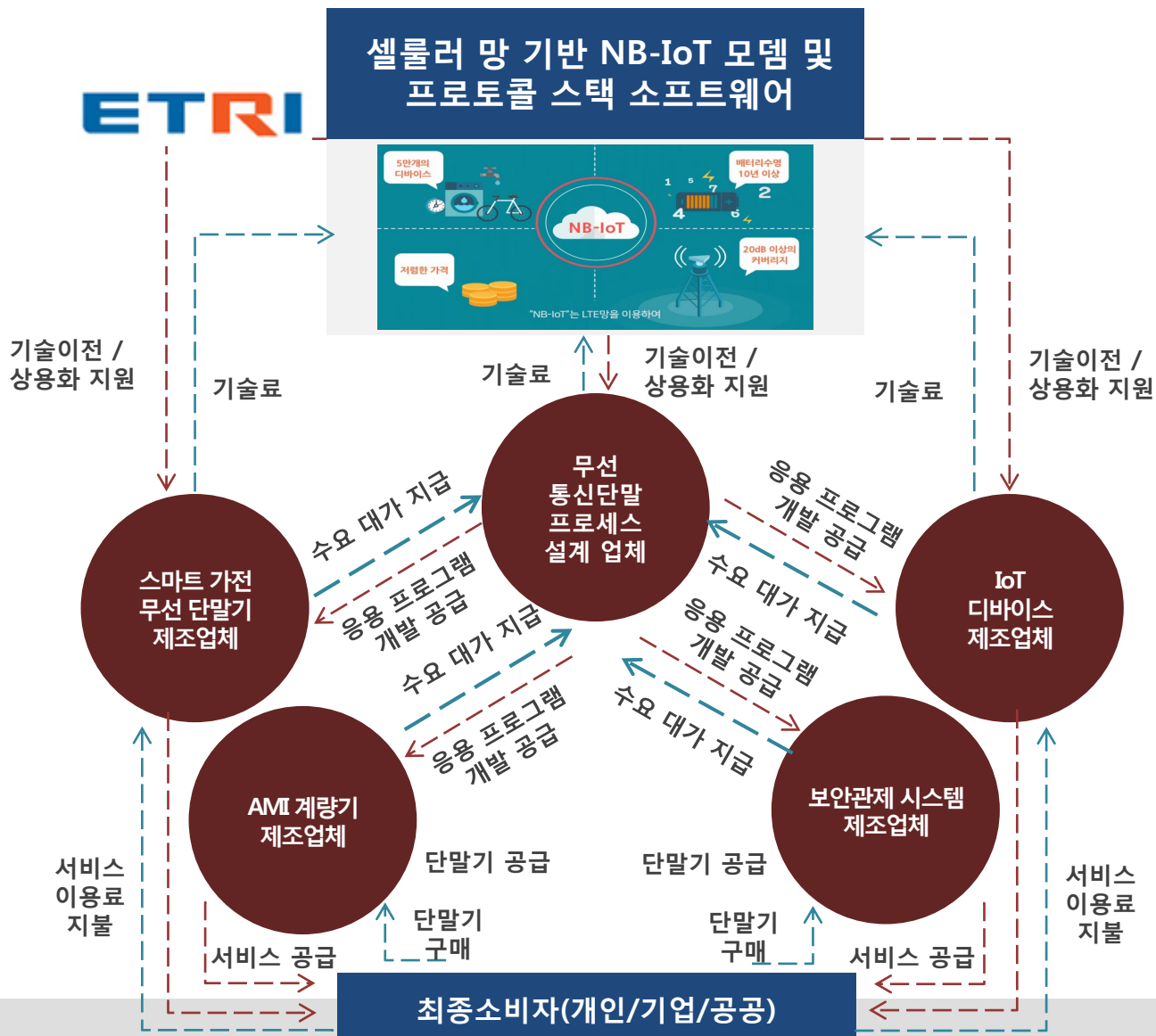
- 일반 가정/ 빌딩/공공기관/금융기관 등 스마트 보안/관제 서비스 수요처 공략



비즈니스 아이디어 예상 수익구조

기술/서비스 흐름
 ----->

수익 흐름
 ----->



기술사업화 시나리오

비즈니스
아이디어

목표시장
/고객

고객
기대효과

시기별
실행계획

스마트 가전/디바이스 통신 모듈 설계



전력 소모를 최소화하는 사물인터넷 전용 이동통신 모듈/프로토콜 개발 공급

스마트 홈 플랫폼 구성 업체

- 스마트 가전기기 생산 업체
- 팹리스 반도체 설계 기업
- 무선 통신사업자
- 통신 단말기/모뎀 제조업체

- 스마트 가전고객 서비스 만족도 향상
- IoT 서비스 지역 확대 및 품질 향상
- 서비스 공급에 따른 수익 창출 기회 마련

스마트 그리드/보안 솔루션



NB-IoT 기지국 활용 스마트그리드 서비스 확대를 위한 대·중소 기업간 상생 협력 서비스 모델 발굴

AMI 서비스

- 미터기 제조업체
- 통신설비 공급업체
- MDMS
- AMI 시스템 운영업체

실시간 보안/관제

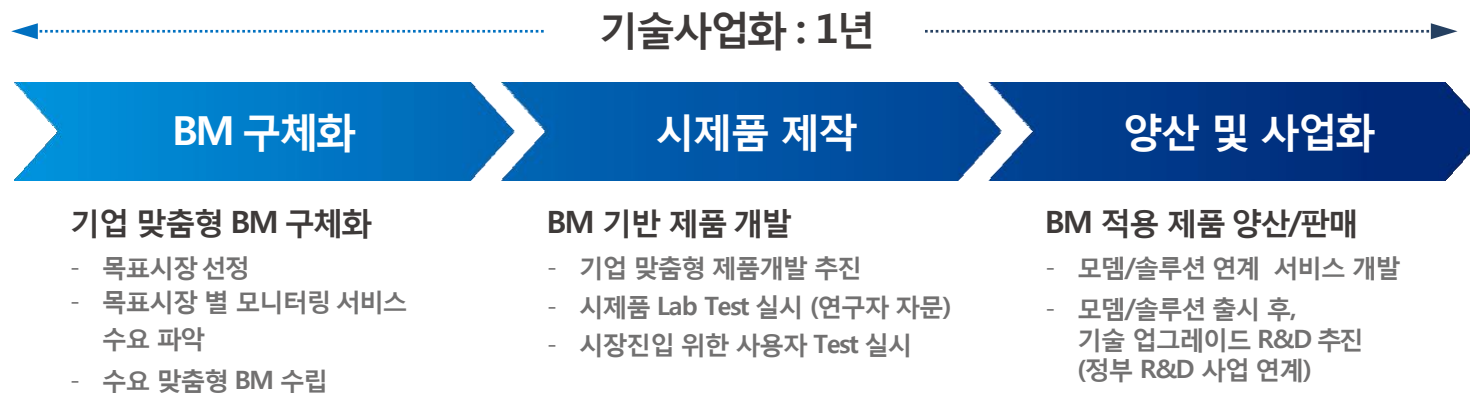
- 무선 단말기 제조
- 관제시스템 공급
- 보안 서비스 운영

소비 전력 계획 관리에 따른 전력 사용 효율화

실시간 보안/관제 서비스 수용

	1년차 (기술이전)	2년차 (사업화)
기술협력	기술지도, 관련 기술 전수	상용화 테스트 지원
기업 필요자금	착수기본료 : 협의 후 결정 매출정률사용료 1.25~5%	기술지도 비용(협의)
기타 지원사항	기술문서 제공	테스트 인력 지원

ETRI 개발기술 도입 통한 사업화 프로세스



ETRI 기업지원 프로그램



시장 수요 중심의 기술 기획

시장 가치 중심의 성과 확산

기술사업화 정부지원 사업

BM 기획

No.	사업명	발주기관	사업내용	과제당 사업비
1	Tech-BM Workshop 운영 사업	연구성과실용화진흥원	사업화 목적에 최적화된 사업성 분석, 시나리오 분석 등의 BM타당성 검증과제 지원	10백만원
2	연구소기업 설립 사전 기획	연구개발특구진흥재단	연구소기업 설립에 필요한 비즈니스 모델 수립 등 기획 지원	15백만원

기술업그레이드

No.	사업명	발주기관	사업내용	과제당 사업비
1	중대형 복합 기술사업화 지원	연구성과실용화진흥원	신시장·신산업 창출을 위한 신제품·서비스 상용화 공동R&D 자금 지원	7.5억 원
2	기술업그레이드 R&D	연구성과실용화진흥원	시제품 제작, 성능개량 및 향상 등 사업화에 필요한 추가연구개발 지원	2억 원
3	R&D 재발견 프로젝트	한국산업기술진흥원	공공연구 보유 기술을 중소·중견기업에 이전하고, 사업화 위한 기업과 공공연구의 추가 상용화 개발 지원	4억 원

기술사업화

No.	사업명	발주기관	사업내용	과제당 사업비
1	기술이전사업화 (R&BD과제)	연구개발특구진흥재단	공공기술을 이전(출자, 연구소기업) 받은 기업의 사업화(R&BD) 과제 지원	제품혁신형: 2억 원 시장창출형: 4억 원 글로벌도약형: 10억 원 연구소기업: 3억 원
2	사업화연계기술개발사업	한국산업기술진흥원	사업화 유망기술에 대한 제품화개발, 시제품제작, 성능평가 및 인증, 디자인 등 사업화 지원	투자유도형: 8억 원 BI연계형: 3억 원

기술이전 문의



ETRI 사업화협력실

042-860-1804 / hominkim@etri.re.kr