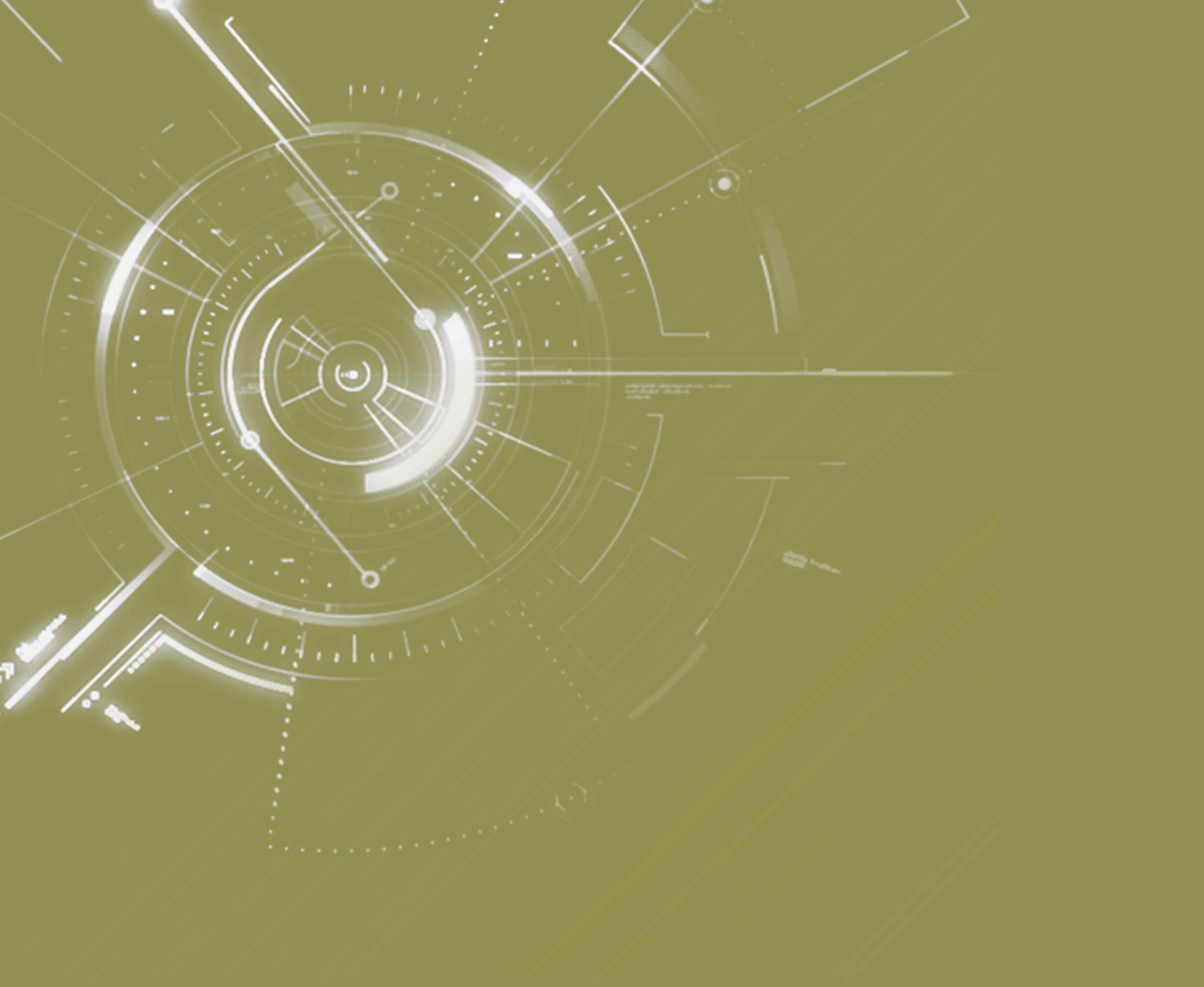




ICT GLOBAL MARKET ANALYSIS

품목별 ICT 시장동향

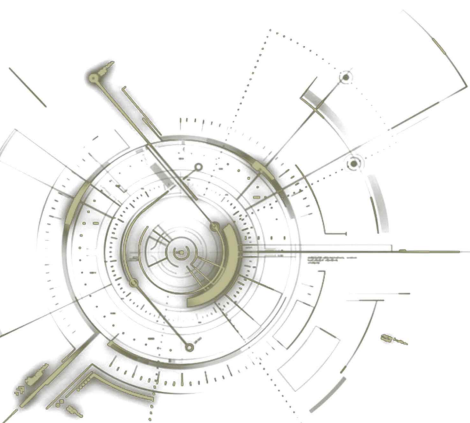
사물인터넷

품목별 ICT 시장동향

CONTENTS

SUMMARY	03
I 품목 개요	05
1. 사물인터넷 시장 현황	
2. 사물인터넷 선진·신흥 국가	
① 선진 국가 - 미국, 중국	
② 신흥 국가 - 스위스, 인도네시아	
II 유망 기업	14
1. 사물인터넷 유망 기업	
2. 유망 기업 분석	
① 1NCE	
② Sateliot	
③ Skylo	
III 유망 기술	22
1. 사물인터넷 유망 기술 선정	
2. 사물인터넷 유망 기술 분석	
① IoT 기반 전력 에너지 관리 및 모니터링 시스템	
② IoT 기반 스마트 농업 모니터링 시스템	
③ IoT 기반 설비 고장 진단 및 상태 모니터링	
IV 유망 수요처	30
1. 사물인터넷 유망 수요처 선정	
2. 사물인터넷 유망 수요처 분석	
① 일반 소비자	
② 도·소매	
③ 농업·임업·수산업	

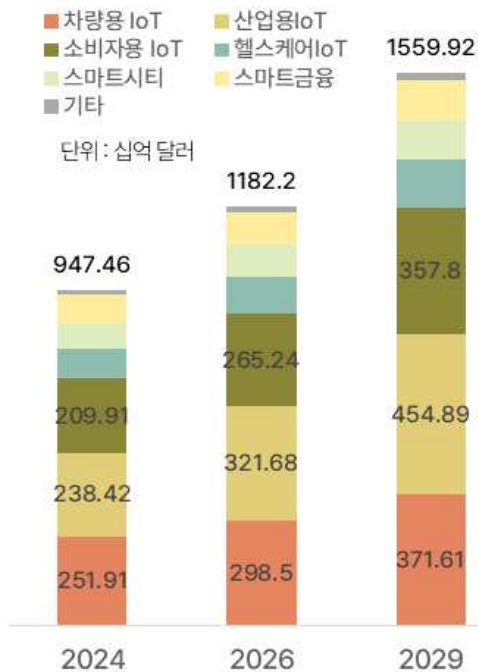
※ 참고 문헌



SUMMARY

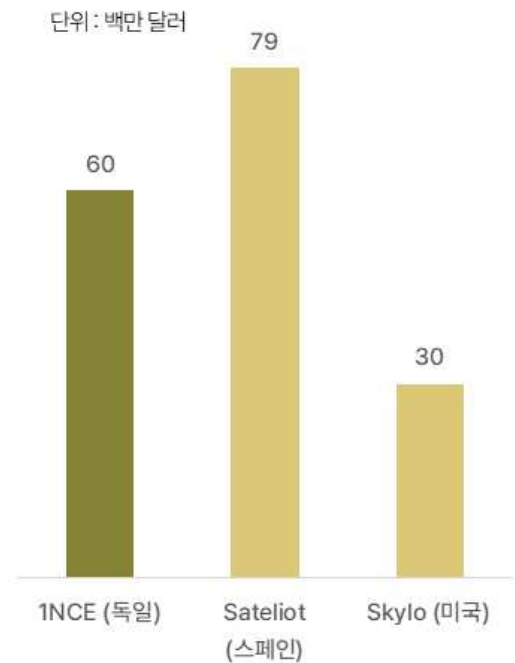
- ❖ 글로벌 사물인터넷 시장,
2029년까지 1.56조 달러 규모 도달 전망

[전 세계 사물인터넷 시장 규모]



- ❖ 글로벌 사물인터넷 선도 기업,
위성 IoT 기술 기업 최근 투자 유치 활발

[2024년 11월~2025년 4월 사물인터넷 투자 유치 규모]



- ❖ 특허 데이터로 본 사물인터넷 5대 유망 기술 :
IoT 기반 관리 및 모니터링 기술 중심 발전

	유망 기술	출원 수	인용 수
①	IoT 기반 전력 에너지 관리 및 모니터링 시스템	92	33
②	IoT 기반 전력 스마트 농업 모니터링 시스템	59	15
③	IoT 기반 설비 고장 진단 및 상태 모니터링	44	20
④	IoT 통신 최적화 기술	38	4
⑤	IoT 장치 보안 인증 기술	34	18

- ❖ 사물인터넷 5대 유망 수요처 :
데이터 기반 혁신 추구의 움직임

[2024~2034년 IoT 분야별 연결 기기 대수(백만 대) 및 연평균성장률(CAGR) 전망]

구분	2024	2034(e)	CAGR
일반 소비자	10,724.30	24,516.40	9%
도소매	1,077	3,134.40	11%
농업·임업·수산업	48.70	491.80	26%
전기·가스·스팀·공조	1,569.80	3,051.40	7%
물 공급·폐기물 관리	410.30	982.80	9%

I 품목 개요

04

1. 사물인터넷 시장 현황
2. 사물인터넷 선진·신흥 국가
 - ① 선진 국가 - 미국, 중국
 - ② 신흥 국가 - 스위스, 인도네시아

1. 사물인터넷 시장 현황

■ 과거 (2020~2023) 5G 확산·AI 기술 발달로 IoT 시장 2배 성장, 코로나19 이후 둔화

- 5G 통신망 확산과 인공지능·엣지컴퓨팅 기술 발달로 2018년 대비 시장 규모가 2배 확대됨. 기기 연결 수도 2018년 53억 4천만 대에서 2023년 151억 대로 급증함.¹⁾ 디지털 전환 수요와 스마트시티·스마트팩토리 프로젝트 확산이 주요 성장 동력으로 작용함. 다만 2022~2023년에는 반도체 공급 부족, 경제 침체, 인플레이션으로 성장률 둔화세가 뚜렷하게 나타남

■ 현재 (2024~2025) 산업·소비자·자동차 IoT 중심 성장, 전체 시장 규모 1조 달러 돌파

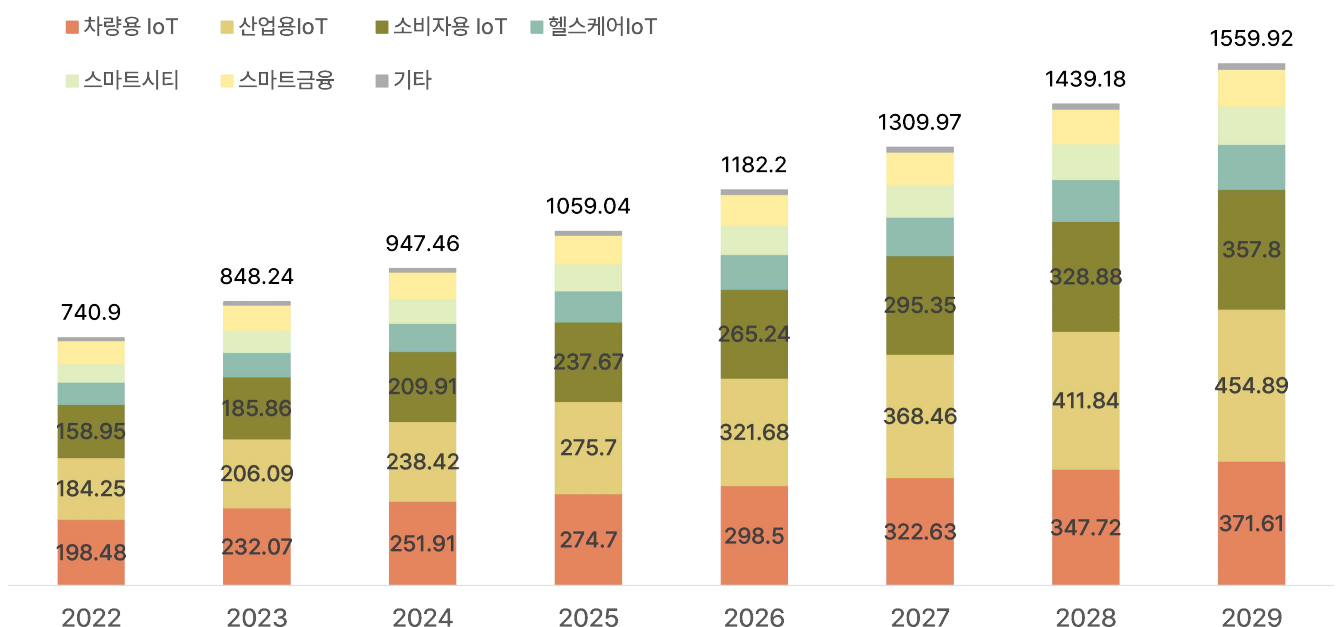
- 2024년 글로벌 IoT 시장 매출은 9,474억 6천만 달러로 추산되며 2025년에는 1조 달러를 돌파할 것으로 전망됨. 2024년 기준으로 IoT 시장의 분야별 비중은 차량용 IoT(26%), 산업용 IoT(25%), 소비자용 IoT(22%) 순으로 나타남. AIoT(인공지능+IoT) 결합, 엣지컴퓨팅, 5G 센서·디바이스, 디지털 트윈 기술이 주목받는 가운데, 미국·EU의 IoT 보안·프라이버시 법규가 강화되는 추세임

■ 전망 (2026~) 연평균 10~12% 성장, 2029년 1.56조 달러 규모 예상

- 2020년대 후반까지 연평균 10~12% 성장세가 지속될 것으로 예상되며, 2029년 글로벌 IoT 시장 매출은 1.56조 달러로 전망됨. 6G 통신, AIoT 심화, 센서·로봇 기술 진화, 위성·우주 IoT 개발, 스마트시티·스마트그리드 확산이 시장 성장을 견인할 것으로 관측됨. 그러나 보안·프라이버시 우려 증가로 성장률 일부가 제한될 가능성이 있으며, EU와 미국의 IoT 보안 인증·라벨링 의무화 추진이 산업 규제 환경 변화 요인으로 작용할 것으로 예상됨

표 | 전 세계 사물인터넷 시장 규모

단위 : 십억 달러



출처 : Statista, Internet of Things Worldwide Revenue, 2024.06.

¹⁾ Statista, "Number of IoT connections", 2024.03.

세부 시장 ① 차량용 IoT (Automotive IoT)

■ (성장 동인) 주행 안전과 자율주행 기술, 차량-모빌리티 연결성 확대

- 첨단운전자보조시스템(ADAS) 고도화, 자율주행 기술 발전, 차량-모빌리티 연결성(V2X) 확대, 전기차 증가에 따른 차량 IoT 수요가 시장 성장을 이끄는 주요 요인으로 작용함. ADAS와 자율주행 기술은 센서·카메라·레이더 등 IoT 기기 수요를 증가시키며, V2X 통신 기술 발전으로 교통 인프라와 차량 간 연결성이 강화됨. 또한 전기차 시장 확대는 충전·배터리 관리를 위한 새로운 IoT 솔루션 개발을 촉진함

■ (시장 현황) 5G 기술과 첨단 운전자 지원 시스템 중심 시장 확장

① 기술적 발전

- 5G 기반 C-V2X 통신 기술, 고성능 전자제어장치(ECU), OTA 업데이트 등 차량 IoT 기술이 빠르게 진화하고 있음. 특히 자동차 내 센서·프로세서 성능 향상으로 실시간 데이터 처리 능력이 대폭 강화되었으며, 무선 업데이트 기술 적용으로 소프트웨어 정의 차량(SDV) 개념이 확산됨. 사용량 기반 보험(UBI)과 텔레매틱스 서비스 다양화로, 특히 물류·운송 분야 IoT 솔루션 수요가 크게 증가함

② 시장 트렌드

- 인포테인먼트, 예측정비, 플릿(fleet) 관리 솔루션이 시장에서 실사용 사례로 부상했으며, 예측정비 솔루션 등에서 산업 간 협력 모델도 확산됨. 2025년 글로벌 차량용 IoT 시장은 약 2,740억 달러 규모로 성장할 전망이며, 특히 차량 데이터 기반 서비스가 새로운 비즈니스 모델로 자리잡고 있음

③ 정책/규제 환경

- 자동차 IoT 영역은 안전과 직결되어 주요국 규제 강화 추세가 뚜렷함. EU는 2018년부터 모든 신차에 긴급구난(eCall) 시스템 의무화를 통해 사고 시 자동 위치 전송 기능 탑재를 의무화함. 미국 교통부는 V2V(Vehicle-to-Vehicle) 통신 기술 관련 안전 표준을 제정하고 단계적 도입 로드맵을 발표함. 차량 데이터의 프라이버시 보호를 위한 규제도 강화되고 있으며, 자율주행차 관련 법규 정비도 가속화되는 추세임

④ 한계점

- 개인정보 보호와 사이버보안 우려가 차량용 IoT 확산의 핵심 장애 요인으로 부각됨. 특히 해킹을 통한 차량 제어권 탈취 위험이 실질적 문제로 대두되면서 대응 체계 구축이 중요 과제로 부상함. 또한 이종 시스템 간 상호운용성 부족으로 완전한 차량 IoT 생태계 구축에 제약이 발생하고 있음

표 | 차량용 IoT 주요 영역 및 발전 동향

주요 기술 영역	핵심 발전 동향	적용 사례	주요 도전 과제
ADAS 및 자율주행	ADAS 기술 고도화, 센서·카메라·레이더 통합, 자율주행 레벨 3 상용화 진행	충돌 방지, 차선 유지, 적응형 순항 제어, 자율 주차	기술 신뢰성, 책임 문제, 규제 미비
차량 연결성 (V2X)	5G 기반 C-V2X 통신 기술 확산, 차량-인프라 통신 표준화	교통신호 연동, 위험 경고, 군집 주행, 도로 상황 공유	통신 지연, 상호운용성, 보안
텔레매틱스/UBI	OTA 업데이트 기술, UBI 확대, 운송·물류 관리 고도화	위치 추적, 운전 습관 분석, 보험료 최적화, 플릿 관리	개인정보 보호, 데이터 소유권 문제
인포테인먼트/UX	음성 인식, 증강현실 헤드업 디스플레이, 모바일 통합 서비스 발전	음성 제어, 실시간 내비게이션, 스트리밍 서비스, 생산성 앱	운전자 주의 분산, OS 호환성, 보안
예측 정비/관리	자동차 제조사-솔루션 업체 간 협력 사례 확산	실시간 차량 진단, 부품 수명 예측, 정비 일정 최적화	레거시 차량 통합, 표준화 미비

출처 : 언론 보도자료 종합

세부 시장 ② 산업용 IoT (IIoT)

■ (성장 동인) 제조업 자동화와 산업 디지털화, 에너지 효율화 수요 급증

- 제조업·플랜트 자동화, 에너지·공정 산업 디지털화 수요가 IIoT 성장의 핵심 요소임. 글로벌 산업 경쟁력 확보를 위한 Industry 4.0 전환, 생산성 향상과 비용절감을 목표로 하는 예측정비·공정 최적화 기술 도입, 탄소중립 달성을 위한 에너지 효율화 요구 등이 주요 성장 동인으로 작용함

■ (시장 현황) 엣지컴퓨팅·AI·5G 결합으로 산업 현장 디지털화 가속화

① 기술적 발전:

- 최근 엣지컴퓨팅과 AI 분석이 공장 현장에 적용되며 실시간 생산 제어와 결함 예측 기술이 고도화되고 있음. 5G 인프라 확대로 지연 시간이 짧아져 원격 제어, AR 기반 정비, 협동로봇(Cobot) 활용이 확대되는 추세임. 또한 광범위한 운영기술(OT)과 정보기술(IT) 통합으로 데이터 기반 의사결정이 가능해졌으며, 친환경 제조를 위한 에너지 소비 모니터링 IoT 솔루션도 주목받는 상황임

② 시장 트렌드

- 국가 차원의 산업 전환 정책이 IIoT 투자 확대의 중요한 동력으로 작용함. 미국 인프라법, 독일 인더스트리4.0, 중국 제조 2025 등 정부 주도 디지털 전환 정책이 관련 시장 확대를 촉진함. 제조 경쟁력 제고를 위한 기업들의 자발적 투자도 지속되는 가운데, 완전한 시스템 구축보다는 검증된 영역부터 단계적으로 도입하는 실용적 접근이 일반화됨. 산업 규모별로 맞춤형 패키지 솔루션 시장도 확대 중임

③ 정책/규제 환경

- 산업 데이터 표준화 및 보안 규제가 강화되는 추세임. 미국 국립표준기술연구소(NIST)와 EU의 NIS2 지침 등을 통해 산업 자동화 설비와 IoT 기기의 보안 요구사항이 구체화됨. 특히 핵심 인프라 시설의 사이버 보안에 대한 의무사항이 확대되었으며, 글로벌 표준화 노력도 진행 중임

④ 한계점

- 기존 산업 시스템과의 통합이 여전히 기술적 과제로 남아있음. 시스템 통합 비용이 높고 업계 표준 부재, 데이터 보안 우려, 기존 설비와 최신 센서 연동의 복잡성으로 인해 기업들이 IIoT 전면 도입을 주저하는 경향이 있음. 또한 데이터 품질 관리와 실제 가치 창출 간 격차, 전문 인력 부족, 투자 대비 효과 측정의 어려움 등이 실질적 확산 속도를 제한하는 요소로 작용하며, 중소기업의 경우 초기 투자 부담이 큰 장애물임

표 | 산업용 IoT 주요 기술별 특징 및 적용 사례

핵심기술	주요 특징	적용 사례
엣지컴퓨팅 및 AI	현장 데이터 실시간 처리, 중앙 서버 부하 감소, AI 기반 분석 역량 강화	실시간 품질 검사, 생산라인 결함 예측, 공정 자동 최적화
5G 기반 IIoT	초저지연, 대용량 연결, 이동성 지원으로 유선 네트워크 한계 극복	원격 제어, AR 기반 정비 지원, 협동로봇(Cobot) 운영
IT-OT 통합 플랫폼	운영기술(OT)과 정보기술(IT) 연계를 통한 전사적 데이터 활용, 클라우드 기반 통합 관리	생산-공급망-물류-판매 통합 관리, 설비 수명주기 관리
디지털 트윈	물리적 설비와 실시간 연동되는 가상 모델 구축, 시뮬레이션 기반 운영 최적화	공장 레이아웃 최적화, 설비 작동 시뮬레이션, 가상 시운전
에너지 모니터링 IoT	세부 공정별 에너지 사용량 실시간 측정, 분석 및 최적화 지원	친환경 제조, 탄소배출 모니터링, 에너지 비용 절감

출처 : 언론 보도자료 종합

세부 시장 ③ 소비자용 IoT (Consumer IoT)

■ (성장 동인) 생활 편의성·안전성·건강관리 요구 증가와 UI/UX 혁신

- 스마트홈, 웨어러블, AR/VR 기기 등 개인용 IoT 기기 수요가 급증하는 배경에는 일상생활의 편의성 및 안전성 향상에 대한 소비자 요구가 핵심 요인으로 작용함. 특히 코로나19 이후 원격 건강관리와 홈 오피스 환경 구축 필요성이 증가하면서 관련 기기 보급이 확대되었으며, 음성인식 및 터치리스 인터페이스와 같은 사용자 경험 혁신 기술도 시장 성장을 견인하는 주요 동력으로 부상함

■ (시장 현황) 스마트홈·웨어러블 중심 성장, 개인정보 보호 규제 강화

① 기술적 발전

- 최근 음성인식 기반 개인 비서, 건강 모니터링 센서, 홈 시큐리티 시스템 기술이 눈에 띄게 진화함. 음성 명령의 정확도와 맥락 이해 능력이 향상되었으며, 웨어러블 기기의 생체신호 측정 정밀도와 배터리 지속시간도 개선됨. 또한 기기 간 상호 연결성을 높이기 위한 Matter, Thread와 같은 표준 프로토콜 도입이 확산 중임

② 시장 트렌드

- 스마트홈 시장의 성장세가 두드러지며, 특히 에너지 관리 솔루션이 인기를 끌고 있음. 스마트 온도조절 장치와 전력 모니터링 시스템은 에너지 비용 절감과 친환경 가치를 추구하는 소비자들에게 높은 호응을 얻는 추세임. 건강 관리 분야에서는 코로나19 이후 원격진료용 스마트 헬스 기기가 급부상했으며, 노인 케어와 만성질환 모니터링 솔루션도 주목받는 중임

③ 정책/규제 환경

- 개인정보 보호와 사이버 보안에 대한 규제가 강화되는 추세임. EU의 GDPR은 IoT 기기가 수집하는 개인정보에 대한 엄격한 관리 기준을 제시하며, 미국 캘리포니아 소비자 프라이버시법(CCPA)도 유사한 규제를 도입함. 특히 2024년 시행된 EU 사이버복원력 법은 모든 IoT 기기의 보안 취약점 관리와 업데이트 의무를 강화함

④ 한계점

- 소비자용 IoT 시장의 주요 장벽으로는 개인정보 침해와 데이터 오용에 대한 우려가 여전히 큰 영향을 미침. 서로 다른 제조사의 기기 간 호환성 문제도 사용자 경험을 저해하는 요소로 작용하며, 일부 제품의 짧은 수명주기와 미흡한 소프트웨어 지원으로 인한 전자폐기물 증가도 환경적 측면에서 문제로 지적됨

표 | 소비자용 IoT 기기별 주요 특징 및 활용 사례

구분	주요 특성	핵심 기능	대표 활용 사례
스마트 웨어러블	소형 센서, 저전력 설계, 생체신호 모니터링, 모바일 연동	건강 지표 측정, 운동 추적, 알림 수신, 결제	• 코로나19 이후 원격진료 연계 • 맞춤형 운동·건강 관리 • 비접촉 모바일 결제
홈 시큐리티	실시간 모니터링, 움직임 감지, 클라우드 저장, 알림 기능	원격 감시, 이상 행동 감지, 출입 관리, 환경 모니터링	• 스마트 도어락과 출입 관리 • 가정 내 안전사고 예방 • 부재중 원격 상황 확인
스마트 에너지	사용패턴 학습, 원격제어, 자동화, 에너지 사용량 분석	에너지 절약, 자동 설정, 일정 관리, 비용 모니터링	• 거주자 생활패턴 기반 자동제어 • 재실감지 기반 에너지 최적화 • 시간/상황별 조명환경 설정

출처 : 언론 보도자료 종합

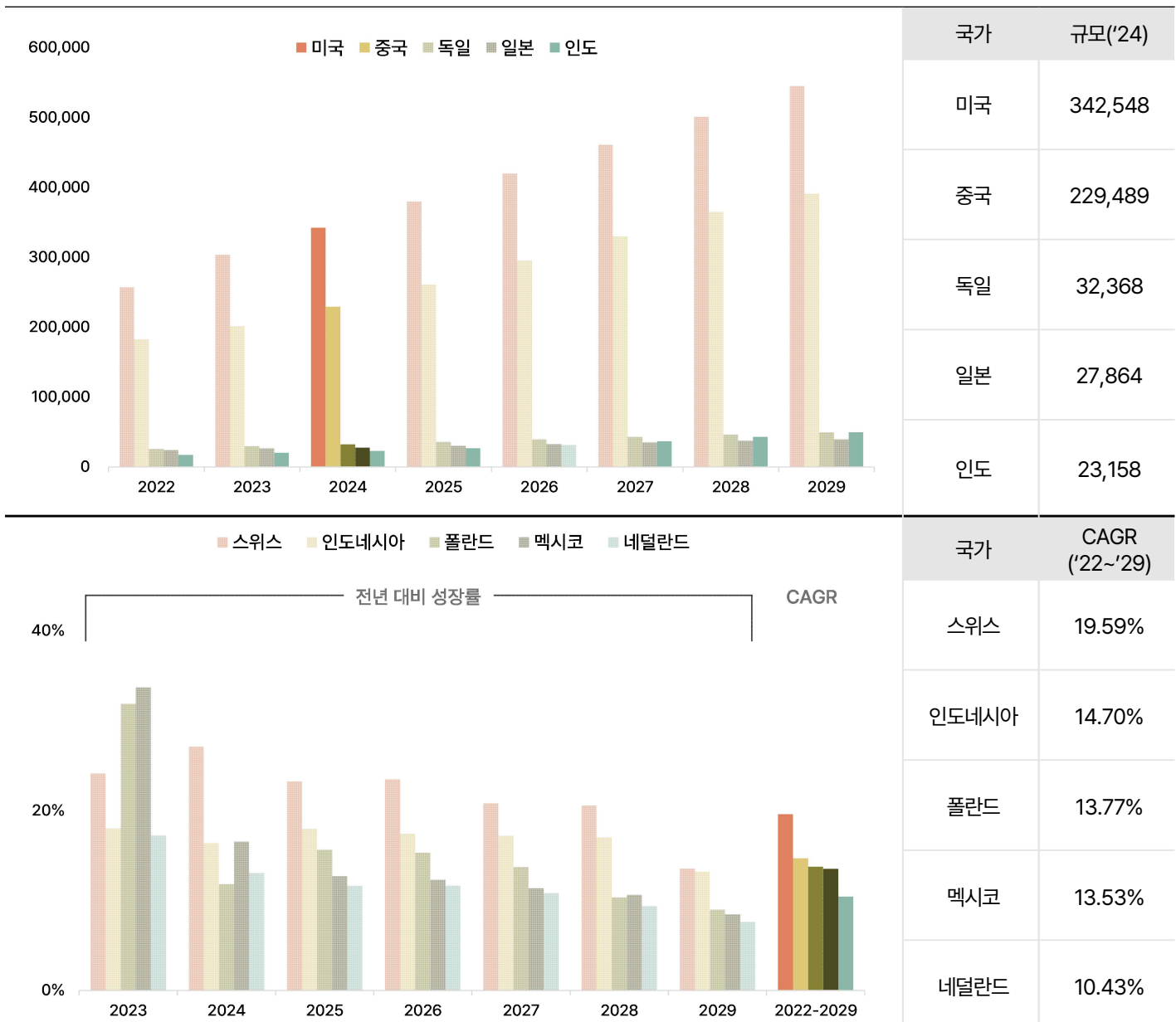
2. 사물인터넷 선진·신흥 국가

■ (국가 선정 방법론 및 결과) 시장 규모, 성장률 기반 선진국 2개, 신흥국 2개 선정

- 시장 분석 관점에서 IoT 시장 분석을 위해 선진국은 시장 규모 기준으로 미국과 중국을 선정하였으며, 신흥국은 높은 성장률과 미래 성장 잠재력 기준으로 스위스와 인도네시아를 선정함
- 미국은 2024년 3,425억 4,832만 달러로 글로벌 1위를 차지하면서 연평균 성장률(2022~2029년) 10.4%로 꾸준한 성장세가 전망되며, 중국은 2,294억 8,965만 달러로 2위를 기록함
- 스위스는 CAGR 19.59%로 성장세가 강력하며 취리히는 2023년 IMD 스마트시티 지수 1위를 차지하는 등, 주요 도시에 스마트시티 개념이 확산되고 있음. 인도네시아는 CAGR 14.70%의 높은 성장률과 함께 제조업 현대화 정책(인도네시아 4.0), 스마트시티 프로젝트 등의 선도적 정책을 추진 중임

표 | 주요국 사물인터넷 시장 규모 및 국가별 성장률

단위 : 백만 달러



출처 : Statista, (Market) Internet of Things, (Region) Worldwide, 2024.06.

선진 국가 ① 미국 (United States)

■ (국가 개요) 글로벌 IoT 시장 최대 점유, 대형 IT 기업 주도 생태계 구축

- 2024년 기준 약 3,425억 달러 규모로 글로벌 IoT 시장을 주도하며, 플랫폼·하드웨어·서비스 전 영역에서 경쟁력을 보유함. 대형 IT 기업과 특화 스타트업이 협력하는 개방형 혁신 생태계가 특징적이며, 소비자·산업·자동차 IoT 등 다양한 영역에서 균형 잡힌 성장 중임. 특히 클라우드 기반 플랫폼과 엣지컴퓨팅 분야에서 타 국가 대비 기술적 우위를 점하고 있으며, 글로벌 표준 주도권 확보에 적극적임

■ (기술력 현황) 플랫폼·하드웨어·서비스 전 영역 세계 최고 기술력 보유

- 글로벌 기술 선두주자로서 IoT 생태계 전반을 주도함. 주요 기업으로는 아마존(AWS IoT·알렉사), 구글(구글 홈·웨이모 자율주행), 마이크로소프트(Azure IoT), IBM(Watson IoT), 시스코(산업·네트워크 장비), 애플(HomeKit·헬스케어), 퀄컴(통신칩), 인텔(컴퓨팅 칩), ARM(프로세서 설계), 제너럴일렉트릭 등이 있음. 이들 기업은 자율주행, 디지털 트윈, 스마트 그리드 등 다양한 영역에서 표준을 확립하고 신기술을 선도하며 시장 우위를 점하고 있음

■ (정책 및 규제) 보안·안전성 중심 규제와 혁신 지원 정책의 균형적 접근

- 미국 국립표준기술연구소(NIST)가 IoT 보안 지침을 마련하여 산업계 표준으로 활용되고 있으며, 연방정부는 스마트 인프라 구축에 관련 예산을 지속 배정 중임. 2020년 연방기관용 IoT 보안법 시행으로 정부 구매 IoT 기기에 대한 보안기준을 의무화했으며, 소비자 보호를 위한 IoT 보안 라벨링도 추진하고 있음. 개인정보보호 규제는 주별로 차이가 크나, 글로벌 기업들의 선제적 대응으로 실질적 보안 기준이 높아지는 추세임

표 | 미국 IoT 주요 기업 및 특화 영역

기업	주요 IoT 영역	대표 제품/서비스	특화 기술
	- 클라우드 플랫폼 - 소비자 디바이스	AWS IoT, 알렉사 에코	- 클라우드 연결성 - 음성인식
	- 스마트홈 - 자율주행	구글 홈, 웨이모	- AI 기반 제어 - 데이터 분석
	기업용 IoT 플랫폼	Azure IoT	- 기업 솔루션 통합 - 보안
	IoT 프로세서 및 통신칩	- 인텔 IoT Platform - 퀄컴 9205 모델	- 저전력 컴퓨팅 5G 연결
	산업용 네트워크 장비	Cisco IoT 네트워크 솔루션	- 엣지컴퓨팅 - 네트워크 보안

출처 : 언론 보도자료 종합

선진 국가 ② 중국 (China)

■ (국가 개요) 국가 주도 IoT 산업 생태계 구축과 빠른 시장 성장세

- 2024년 기준 약 2,295억 달러 규모로 글로벌 IoT 시장의 18%를 차지하며 미국에 이어 세계 2위 시장을 형성함. '중국 제조 2025' 국가 전략 하에 정부 주도의 계획적 산업 육성과 기술 국산화를 추진하는 것이 특징적임. 화웨이, 알리바바, 텐센트 등 대형 기업이 주요 영역을 선점하고 산업 인터넷 플랫폼을 구축 중임. 특히 제조업 현대화와 스마트시티 부문에서 대규모 프로젝트를 통한 IoT 적용이 확대되고 있음.

■ (인프라/환경) 세계 최대 규모의 5G-IoT 통신망과 산업 인터넷 플랫폼

- 중국은 5G 기지국을 세계에서 가장 많이 보유하고 있으며, NB-IoT 등 저전력 광역통신망을 전국으로 확장해 광범위한 IoT 기기 연결성을 확보함. 국가 주도로 약 100개의 산업 인터넷 플랫폼과 클라우드 기반 IoT 인프라를 구축 중이며, 이를 제조업 디지털화와 연계하고 있음. 스마트시티 조성을 위해 교통·의료·교육 등 공공 분야에 IoT 솔루션을 적극 적용하고 있으며, 특히 감시 시스템과 공공 인프라 관리에 막대한 투자를 진행함

■ (투자 현황) 국가 전략사업 중심 대규모 투자와 기술 개발 집중 지원

- 중국 정부는 '중국 제조 2025' 전략 하에 수백억 달러 규모의 보조금과 인수합병을 통해 산업용 IoT 및 핵심 부품 국산화를 추진하고 있음. 화웨이·ZTE 등 대기업은 5G-사물인터넷용 칩과 장비 개발에 집중하고 있으며, 알리바바·텐센트·바이두는 클라우드 IoT 플랫폼 서비스를 강화하는 양상임. 국내 기술력 향상을 위해 외국 기술 기업을 적극 인수하고, 핵심 부품에 대한 기술 이전 계약을 통해 자국 생태계 구축에 주력하고 있음

표 | '중국 제조 2025'와 IoT 관련 주요 정책 및 프로젝트

정책/프로젝트	주요 내용	목표 및 성과
중국 제조 2025 (제조강국 전략)	- 제조업 디지털화 및 스마트화를 통한 글로벌 경쟁력 확보 목표 - 핵심 부품과 첨단 장비의 국산화를 제고와 IoT 기반 스마트 제조 추진	2025년까지 제조업 핵심 부품 국산화를 70% 달성 목표 - 스마트 팩토리 구축 1만개 이상 목표
산업 인터넷 플랫폼 구축 계획	- 국가 차원의 약 100개 산업 인터넷 플랫폼 구축 - 제조업 디지털화와 산업 데이터 활용을 위한 기반 조성	- 주요 산업 영역별 플랫폼 구축 완료 - 기업 간 데이터 공유 및 분석 생태계 조성
5G+산업 인터넷 계획 (2019-2022)	5G 통신과 산업 인터넷을 융합하여 제조, 에너지, 의료 등 핵심 분야의 디지털 전환 가속화	10대 핵심 산업에 5G 기반 IoT 솔루션 적용 5G+산업인터넷 시범공장 구축
네트워크 데이터 보안 관리 조례	- 국가 기밀 및 산업 데이터의 보호 강화 - IoT 기기 및 네트워크의 데이터 보안 관리 의무화, 데이터 국외 반출 제한	- 국가 안보 관련 데이터 보호 체계 확립 - IoT 보안 취약점 관리 및 사이버 공격 대응 능력 향상
스마트시티 건설 계획	- 주요 도시의 교통, 에너지, 의료, 안전 등 공공 영역에 IoT 기술 활용 확대 - 통합 관제 플랫폼 구축	500개 이상 도시의 디지털화 추진, 특히 감시 시스템과 공공 인프라 관리에 IoT 솔루션 도입

출처 : 언론 보도자료 종합

신흥 국가 ① 스위스 (Switzerland)

■ (국가 개요 및 발전 과정) 우수한 통신 인프라와 고품질 센서·부품 경쟁력 기반 성장

- 스위스는 통신 인프라가 잘 구축된 선진국이나, IoT 분야에서는 중견 시장으로 발전 중임. 2023년 기준 48억 달러 규모의 IoT 시장을 형성하며 2022~2029년 연평균 20%의 성장세를 기록할 것으로 전망됨.²⁾ 취리히는 2023년 IMD 스마트시티 지수에서 1위를 차지할 정도로 도시 단위 스마트 인프라가 우수하며, 2022년 조사에 따르면 전체 87개 도시 중 절반 이상이 스마트시티를 “중요”하다고 평가하고 19개 도시는 이미 구체적 전략을 수립함.³⁾ 국가적으로는 '디지털 스위스 전략(Digital Switzerland Strategy)'과 같은 광범위한 디지털화 계획을 통해 IoT 생태계를 지원하고 있음

■ (빠른 성장 요인) 연평균 20% 고성장 전망, 도시별 스마트화 전략 추진 확대

- 스위스의 IoT 시장이 급성장하는 주요 요인은 우수한 통신 인프라와 도시 단위 스마트화 전략에 있음. 정부는 디지털 전환 촉진을 위한 펀드를 조성하고 기술 개발을 지원하며, 스위스 경제·기획부는 정보보안 강화를 위한 IoT 보안 조치 프로젝트를 시행 중임. 민간에서는 u-blox와 같은 칩·센서 기업, 로슈(Roche)의 의료기기 IoT 솔루션, 금융 분야의 스위스 재보험 등이 적극적으로 투자를 확대함. 취리히·제네바 등 주요 도시의 스마트 조명·교통 관제망 구축과 Swisscom의 IoT 네트워크 서비스가 시장 성장을 견인함

■ (향후 전망) 품질 중심 특화 솔루션 개발과 글로벌 협력 확대 전망

- 스위스는 미국·중국 등과의 규모 경쟁보다는 고품질 부품과 애플리케이션 개발에서 경쟁력을 강화할 전망이다. 연구개발 역량이 뛰어난 국가로서 IoT 통신모듈(u-blox), 전력·자동화 솔루션(ABB), 정밀 센서(Sensirion), 웨어러블(Logitech), 보안장치(Crypto AG) 등 특화 분야에서 지속적인 성장이 예상됨. 또한 유럽 시장을 중심으로 IoT 제품 공급을 확대하고 실리콘밸리와 긴밀한 협력을 유지하는 전략을 강화할 것으로 예상됨. 다만 높은 인건비와 제한된 인력 자원이 빠른 성장을 제약하는 요소로 작용할 것으로 보임

표 | 스위스 IoT 주요 기업 및 특화 분야

기업	특화 분야	주요 제품/솔루션	경쟁 우위 요소
	IoT 통신 모듈	- 저전력 IoT 무선 통신모듈 - 위치추적 칩	- 초정밀 위치추적 - 저전력 설계 기술
	산업 자동화, 전력 솔루션	- 스마트 그리드 - 공장 자동화 시스템	- 에너지 효율화 - 산업 표준 선도
	정밀 센서	- 환경/가스/유량 센서 - 스마트 센서 모듈	- 초소형 고정밀 센서 설계 - 에너지 효율성
	스마트 주변기기, 웨어러블	- 스마트홈 제어 장치 - 웨어러블 인터페이스	- 사용자 경험 디자인 - 하드웨어 품질
	IoT 네트워크 서비스	- 저전력 네트워크 - 스마트시티 솔루션	- 광범위한 커버리지 - 서비스 안정성

출처 : 언론 보도자료 종합

²⁾ Statista, (Market) Internet of Things, (Region) Worldwide, 2024.06.

³⁾ ZHAW, "Smart City activities on the rise in Swiss cities", 2023.05.16.

신흥 국가 ② 인도네시아 (Indonesia)

■ (국가 개요 및 발전 과정) 정부 주도 디지털 정책으로 IoT 도입 저조에서 고속 성장으로 전환

- 인도네시아는 과거 IoT 도입이 상대적으로 더뎠으나, 최근 급속히 성장 중임. 2023년 기준 IoT 연결 기기 수는 1,300만 대를 넘어서며 전년 대비 크게 증가했고, 시장 규모는 약 71억 달러로 추산됨.⁴⁾ 정부의 스마트시티(100개 도시) 프로젝트와 제조업 현대화 정책('인도네시아 4.0')을 통해 IoT 투자를 적극 확대하면서 제조·농업·에너지 등 국가 주력 산업에 IoT를 접목한 디지털 전환이 가속화되고 있음

■ (빠른 성장 요인) 넓은 국토에 대한 인프라 연결성과 정부-민간 협력 생태계

- 대규모 국토 특성을 고려한 4G 인프라의 빠른 확충과 2021년부터 시작된 5G 상용서비스가 IoT 기반을 마련함. 주요 도시를 중심으로 스마트교통, 원격의료, 디지털 ID(e-KTP) 등 공공 인프라에 IoT 시스템을 접목하고 있으며, 특히 스마트 교통관리, 에너지·폐기물 관리, 공공안전 강화에 IoT를 활발히 활용함. 민간 통신사인 Telkom Indonesia, XL Axiata 등이 전국망 구축을 주도하고 있으며, 현지 스타트업도 운송(GoJek), 농업(eFishery) 분야 IoT 솔루션을 개발함

■ (향후 전망) 동남아 최대 IoT 시장으로 성장, 현지화 요구 대응이 관건

- 인도네시아 IoT 시장은 2022~2029년 연평균 14.7%의 성장률로 2020년대 후반까지 179억 달러 규모로 확대될 전망이다. 정부와 다국적 기업의 협력 프로젝트가 계속 늘어날 것으로 예상되며, 스마트시티 엑스포와 같은 행사와 아시아개발은행(ADB) 등 국제기구의 인프라 지원도 확대될 것으로 관측됨. 코로나19 이후 전자결제·원격의료 수요 급증으로 관련 IoT 시장이 빠르게 성장했으나, 데이터 현지화 요구와 인프라 지역 격차 해소가 주요 과제로 대두됨. 향후 외국 기업은 현지 파트너십과 규제 대응력이 시장 성공의 핵심 요소가 될 것으로 전망됨

표 | 인도네시아 스마트시티 프로젝트 현황 및 적용 기술

주요 도시	중점 적용 분야	주요 구현 시스템/솔루션	특징 및 기대효과
자카르타	· 스마트 교통 관리	· ATCS(Area Traffic Control System)	· 도로 상황에 따른 적응형 교통신호 설정으로 도시 교통 최적화
반둥	· 통합 도시 관제 · 교육	· Bandung Command Center · e-learning 시스템	· 실시간 도시 상황 모니터링 · 비상상황 대응 · 교육의 질 향상
마카사르	· 스마트시티 거버넌스 · 팬데믹 대응	· Makassar Livable City Plan · 지리공간 기술 활용 방역 시스템	· 도시 생활 편의 향상을 위한 데이터 기반 의사결정 · 코로나19 확산 통제
메단	· 스마트 통합 관제 · 비상 대응	· Medan Command Center(MCC) · 긴급 전화 시스템(Call Center 112)	· 공공기관 간 통합 시스템 구축 · 온라인 기반 공공 서비스 개선
수라바야	· 행정 서비스 · 환경 관리	· Surabaya Single Window(SSW) · 기술 기반 폐기물 관리 시스템	· 행정 프로세스 간소화 · 탄소 배출 감소 · 도시 환경 개선

출처 : Judijanto et al.(2025) 등⁵⁾⁶⁾⁷⁾

4) Statista, (Market) Internet of Things, (Region) Indonesia, 2024.06.

5) Judijanto et al., "SMART CITY IMPLEMENTATION IN INDONESIA: TRENDS, CHALLENGES, AND OPPORTUNITIES", International Journal of Society Reviews, 2025.01.

6) La France en Indonésie, "Smart Cities in Indonesia's Future: Challenge and Opportunities", 2020.

7) BIMP-EAGA, "Makassar Turns Its Smart City Ambition into Reality", 2021.

II 유망 기업

14

1. 사물인터넷 유망 기업

2. 유망 기업 분석

① 1NCE

② Sateliot

③ Skylo

1. 사물인터넷 유망 기업

■ (선정 방법론) 투자 데이터 및 기업 성과 지표 기반 사물인터넷 유망기업 도출

유망 기업 도출 단계	내용
① 최근 투자 규모 기반 선별	2024년 11월부터 2025년 4월까지 가장 큰 규모의 투자를 유치한 사물인터넷 분야 기업들을 순위화하여 1차 후보군을 구성함
② Crunchbase CB Rank	Crunchbase에서 제공하는 CB Rank를 활용하여 기업의 중요도를 정량적으로 평가함. CB Rank는 제품 출시, 투자 유치, 뉴스, 기업 인수, 경영진 교체 등의 최근 이벤트를 종합적으로 검토하여 점수를 매겨 순위를 평가한 지표로, 투자 규모와 함께 주요 선정 기준으로 활용함
③ 최신 트렌드 반영	사물인터넷 부문에서 최근 주목받는 기술 및 제품 관련 기업을 선정하여 산업 전반의 발전 동향을 파악할 수 있도록 함
④ 누적 투자유치액 및 투자 단계 검토	누적 투자유치액과 투자 단계(시리즈 A~F)를 검토하여 성장 단계가 다양한 기업을 포함시킴. 특히 성장 잠재력이 높은 중기 스타트업에 균형 있게 선별하여 다양한 성장 단계별 분석함
⑤ 종합 평가 및 선정	상기 4가지 핵심 지표를 종합적으로 고려하여 최종 분석 대상 3개 기업을 선정함. 투자 규모와 CB Rank를 1차 기준으로 하되, 제품 및 솔루션과 성장 단계의 적절한 분포를 고려하여 최종 선정함

■ (선정 결과) 투자 데이터 및 기업 성과 분석을 통해 도출된 유망기업 - 1NCE, Sateliot, Skylo

기업명	투자 라운드	투자유치액 (해당 시리즈)	투자유치액 (누적)	국가	제품/솔루션	CB Rank	분석 대상
1NCE	Series B	\$60M	\$160M	독일	IoT 연결 및 SW 서비스	1,100	O
Sateliot	Series B	\$79M	\$100.5M	스페인	위성 IoT 기술	2,535	O
Skylo	Series C	\$30M	\$183M	미국	위성 IoT 기술	648	O
Myriota	Series B	\$31.2M	\$67.8M	호주	위성 IoT 기술	2,314	X
MAVOCO	Series A	\$11.4M	N/A	오스트리아	IoT 연결 관리 SW	31,094	X
CSignum	Series A	\$8.03M	\$9.3M	영국	수중·지하 IoT 기술	2,394	X
SkyMirr	Series A	\$7.3M	\$7.3M	미국	IoT/RF 기술 및 기기	31,328	X

2. 유망 기업 분석 - ① 1NCE

■ 기업 개요

	기업명	1NCE
	웹사이트	1nce.com
	설립연도	2017년
	본사 위치	독일 쾰른
	투자 단계	Series B
	누적 투자유치액	1억 6천만 달러
	주요 투자자	Deutsche Telekom, iSquared Capital, SoftBank Corp., Vicenda Group

1NCE는 2017년 설립된 글로벌 IoT 커넥티비티 전문기업임. 설립 초기부터 연결성을 소프트웨어 플랫폼의 구성요소로 통합하는 혁신적 비즈니스 모델을 도입했으며, 핵심 제품인 'IoT Lifetime Flat' 단일 요금제를 통해 전 세계 173개국에서 저비용·장기 IoT 연결 서비스를 제공함. 현재 전 세계 12개 이상 도시에 지사를 두고 약 350여명의 직원이 근무 중이며, 1만 8천개 이상의 고객사를 확보하고 2천2백만 개 이상의 디바이스를 관리하고 있음. 또한 전 세계 IoT MVNO 연결의 13.6%를 차지하는 시장 점유율을 보유하고 있음⁸⁾

■ (주요 서비스/BM) 글로벌 IoT 요금제 및 클라우드 관리 플랫폼 기반 IoT 연결 서비스

- 주요 제품/서비스: 핵심 제품은 'IoT Lifetime Flat' 요금제와 이를 지원하는 'IoT SIM 카드' 및 '1NCE OS' 소프트웨어 플랫폼임. Lifetime Flat은 단일 선불 요금(10달러)으로 10년간 사용 가능한 글로벌 IoT 연결을 제공하며, 매월 500MB 데이터와 250건의 SMS가 포함됨. SIM 카드는 일반형(Business)과 산업용(Industrial)으로 구분되며, 별도의 모듈 납땜형 SIM 칩도 제공함. 1NCE OS는 디바이스 인증, 데이터 통합, 위치추적 등 IoT 관리 기능을 제공하는 소프트웨어 플랫폼임
- 비즈니스 모델: 저렴한 단일 선불 요금제를 통해 IoT 연결의 진입장벽을 낮추고, 장기적인 구독 기반 수익을 창출하는 모델을 채택함. 주 수익원은 IoT SIM 판매와 Lifetime Flat 요금제로, 추가 사용량 과금 없이 확정된 비용으로 장기 서비스를 제공함. 주요 타깃 고객은 스마트 유틸리티(전력·가스), 자산 관리·추적, 물류관리 등 글로벌 단말을 운영하는 기업들임. 가격 경쟁력과 글로벌 커버리지를 바탕으로 Fortune 500대 기업을 포함한 1만 8천 개 이상의 고객사를 확보함
- 시장 전략: 초기부터 글로벌 시장을 목표로 한 확장 전략을 추진, Deutsche Telekom과의 전략적 파트너십을 통해 유럽 시장 진입 기반을 마련했으며, 이후 SoftBank 등 글로벌 통신사 및 투자자들과의 협력을 통해 173개국으로 서비스를 확대함. 현재는 전 세계 12개 이상 도시에 지사를 운영하며 글로벌 확장을 가속화하고 있음. 또한 IoT 연결을 넘어 소프트웨어 플랫폼으로의 진화를 통해 서비스 밸류체인을 확장하고 있으며, 2023년에만 700만 개의 신규 연결을 확보하는 등 빠른 성장세를 보이고 있음

8) ABI Research, "IoT MVNOs Market Update: Services, Private Networks, and Supplier Analysis", 2023. 4Q.

■ (핵심 기술 및 시장 내 위치) 독자 개발 IoT 네트워크 기술과 자동화된 글로벌 연결 플랫폼

- 핵심 기술: 1NCE는 30여 개의 국제 특허를 기반으로 독자적인 IoT 네트워크 기술을 개발함. 특히 대규모 클라우드 기반 IoT 네트워크는 전 세계 173개국에서 최고 품질의 연결 서비스를 제공함. 핵심 기술 차별점으로는 자동화된 SIM 프로비저닝 시스템을 통해 월 최대 130만 개 연결을 자동으로 추가할 수 있는 확장성, 다중 통신망 자동 전환이 가능한 IoT 전용 SIM 기술, 그리고 기존 IoT 시스템과의 원활한 통합을 지원하는 API 및 소프트웨어 도구가 있음
- 시장 내 위치: 1NCE는 전 세계 IoT MVNO 연결의 13.6%를 차지하며, KORE(10.6%), Telenor(13.2%) 등을 제치고 시장 점유율 1위인 것으로 추산됨.⁹⁾ 주요 경쟁사 대비 강점은 글로벌 확장성과 단일 요금제를 통한 비용 효율성, 그리고 자동화된 연결 관리 시스템임
- 성장 잠재력: 1NCE는 글로벌 IoT 연결 시장의 성장세를 상회하는 빠른 확장을 보이고 있음. 특히 2023년에만 700만 개의 신규 연결을 확보하는 등 높은 성장세를 유지하고 있으며, 최근 6천만 달러의 추가 투자 유치를 통해 향후 북미, 아시아 지역 등에서의 시장 확대를 가속화할 전망이다. 또한 IoT 서비스의 소프트웨어화 전략을 통해 단순 연결을 넘어 종합 IoT 플랫폼으로의 진화를 추진 중이며, 이를 통한 추가 성장 잠재력을 보유하고 있음

표 | 주요 경쟁사 비교

구분	1NCE	Eseye	EMnify
핵심 제품/서비스	IoT Lifetime Flat 요금제와 1NCE OS 플랫폼 기반 173개국 글로벌 IoT 연결 서비스	AnyNet 플랫폼을 통한 190개국 글로벌 SIM 솔루션, 700여 개 네트워크 지원	- 클라우드 네이티브 IoT SuperNetwork 플랫폼 195개국 540개 네트워크 지원
기술적 차별점	- 자동화된 SIM 프로비저닝 - 다중 통신망 자동 전환 - 독자 개발 IoT 네트워크 기술 30여 개 국제 특허 보유	- 광범위한 네트워크 커버리지 - 고신뢰성 연결(~100% 가동 시간) - 맞춤형 연결 옵션	- API 기반 관리 기능 - 클라우드 네이티브 구조 - 대규모 배포 유연성 - 개발자 친화적 도구
비즈니스 모델	- 단일 선불 요금제(10년 10달러) - 추가 과금 없는 Lifetime Flat - 대규모 자동화 시스템 통한 비용 효율화	- 사용량 기반 요금제 - 맞춤형 연결 계약 - 산업별 특화 솔루션 판매	- 사용량 과금 방식 - API 호출 및 데이터 사용 기준 요금 - 부가 서비스별 추가 비용
시장 점유 및 현황	- IoT MVNO 시장 13.6% 점유 1만 8천 고객사, 2천2백만 개 디바이스 관리	- 세부 점유율 미공개 - 글로벌 기업 중심 고객 확보 - 포춘 500대 기업 다수 확보	- 유럽 시장 중심 점유율 성장 - 개발자 및 중소기업 고객 다수 확보
강점/약점	- 강점: 단일 요금제 가격 경쟁력, 글로벌 자동화 플랫폼, 높은 확장성 - 약점: 대용량 데이터 처리 제한적, 고급 분석 서비스 제한	- 강점: 높은 신뢰성, 광범위한 커버리지, 기업용 맞춤형 서비스 - 약점: 상대적 고비용, 요금 구조 복잡성, 중소기업 접근성 낮음	- 강점: API 기반 유연성, 개발자 친화적 환경, 클라우드 통합 용이성 - 약점: 대규모 장기 운용 시 비용 증가, 대형 기업 시장 경쟁력 부족

출처 : 언론 보도자료 종합

9) ABI Research, "IoT MVNOs Market Update: Services, Private Networks, and Supplier Analysis", 2023. 4Q.

유망 기업 ② Sateliot

■ 기업 개요

	기업명	Sateliot S.A.
	웹사이트	www.sateliot.space
	설립연도	2018년
	본사 위치	스페인 바르셀로나
	투자 단계	Series B
	누적 투자유치액	1억 달러 이상
	기업 가치	N/A
	주요 투자자	Hyperion Fund, SETT, 유럽투자은행(EIB), Banco Santander

Sateliot는 2018년 설립된 스페인 바르셀로나의 위성 IoT 통신 스타트업으로, 소형 저궤도(LEO) 나노위성군을 통해 NB-IoT 표준 기반의 글로벌 IoT 커넥티비티를 제공하는 것을 목표로 함. 현재 50~150명 규모의 직원을 보유하고 있으며, 58개국 이동통신사업자(MNO)와 파트너십을 체결하여 글로벌 시장 확장을 추진 중임. Sateliot는 "NB-IoT 표준을 통해 '지상망 100% 커버' IoT 연결을 달성"하는 것을 목표로, 이를 통해 지구 전체로 셀룰러 커버리지를 확장한다는 비전을 가지고 있음

■ (주요 서비스/BM) 5G NB-IoT 표준 기반 저궤도 위성 IoT 연결 서비스

- 주요 제품/서비스: Sateliot의 핵심 서비스는 소형 저궤도 위성을 활용한 NB-IoT(5G IoT) 기반 위성 연결 서비스로, 지상 이동통신망과 연동되어 표준 NB-IoT 모듈만 있으면 전용 단말 교체 없이 사용 가능한 것이 특징임. 주요 제품은 자체 개발한 나노위성 네트워크로, 2023년 발사된 첫 위성 'Groundbreaker'를 시작으로 2025년까지 256기의 위성군 구축을 계획하고 있음. 이들 위성은 기존 LTE-NB-IoT와 5G 규격을 사용하므로 표준 IoT 기기와 호환되며, 일종의 '우주 기지국' 역할을 수행함
- 비즈니스 모델: 이동통신사업자(MNO)와의 파트너십을 통한 수익 모델을 구축하고 있음. 현재 전 세계 58개국 MNO와 협력 계약을 체결했으며, 이들을 통해 서비스를 제공하고 수익을 창출함. 서비스는 MNO와 MVNO에 API 형태로 제공되어 이들의 네트워크를 보완하며, 이를 통해 고객사는 기존 이동통신 SIM만으로도 지상망 사각지대를 메울 수 있음. 구체적인 가격 정책은 공개되지 않았으나, 위성 연결 사용량 기반 요금이나 통신사 파트너십을 통한 과금 방식을 채택한 것으로 추정됨
- 시장 전략: 글로벌 통신사와의 전략적 파트너십을 통한 시장 확대에 주력함. Deutsche Telekom, Telefónica, 일본 NTT 등과 협력 관계를 구축하고 있으며, 이를 통해 빠른 시장 진입과 글로벌 확장을 추진 중임. 또한 유럽 우주국(ESA)의 기술 지원과 스페인 정부 및 EU의 보조금을 활용하여 초기 인프라 구축 비용을 절감하고 시장 진입 장벽을 낮추고 있음. 향후 농업, 선박-물류, 자원 개발, 긴급 구조 등 다양한 산업 분야로 서비스를 확대할 계획이며, 특히 도시나 인프라가 없는 원격지 IoT 연결 시장을 집중적으로 공략할 방침임

■ (핵심 기술 및 시장 내 위치) 세계 최초 5G NB-IoT 표준 기반 LEO 위성 서비스 기술

- 핵심 기술: 세계 최초 5G 표준(NB-IoT) LEO 위성 서비스 기술을 보유하고 있음. 기술적으로 3GPP Release-17 NB-IoT 프로토콜을 사용해 표준 기기와 네트워크 연동이 가능하며, 자체 개발한 위성용 안테나-통신 프로토콜로 기존 IoT 장치가 위성과 직접 통신할 수 있음. 특히 수백, 수천 킬로미터 떨어진 기기에서도 긴급 메시지를 전송할 수 있어, 연결 사각지대 해소에 효과적인 기술로 평가받고 있음
- 시장 내 위치: Sateliot는 "우주통신과 이동통신의 결합"을 통한 원격지용 셀룰러 연결 솔루션 시장을 개척하는 선도 기업으로 자리매김하고 있음. 특히 5G NB-IoT 표준을 활용한 위성 IoT 연결 분야에서는 경쟁사 대비 기술적 우위를 확보함. 경쟁 기업인 Hiber, Swarm(Iridium), Kinéis 등이 주로 LoRa나 Iridium 네트워크를 활용하는 반면, Sateliot는 표준 5G NB-IoT 기술을 활용함으로써 기존 통신 인프라와의 호환성을 강점으로 내세우고 있음
- 성장 잠재력: 기존 이동통신사와의 파트너십을 통한 시장 확대는 Sateliot의 성장을 뒷받침할 주요 요인이 될 전망이다. 아직 상용화 초기 단계이지만, 이미 58개국 통신사와의 파트너십과 2억 7천만 유로 규모의 계약을 확보하여 시장 내 입지를 다지고 있으며 2030년까지 연매출 10억 유로 달성을 목표로 하고 있음

표 | 주요 경쟁사 비교

구분	Sateliot	Hiber	Swarm (Iridium)
핵심 제품/서비스	5G NB-IoT 표준 기반 LEO 나노 위성 IoT 연결 서비스 - 표준 NB-IoT 모듈 호환 위성 네트워크	- LoRa 기반 위성 IoT 서비스 63기 자체 위성 운용 - 전 세계 저전력 기기 연결 지원	- Iridium 통신망 활용 저속 위성 IoT 서비스 - 저궤도 위성 통신망 활용 글로벌 데이터 서비스
기술적 차별점	3GPP Rel-17 NB-IoT 프로토콜 사용 - 표준 기기 호환성, 자체 개발 위성용 안테나-통신 프로토콜, 우주에서 5G 기지국 역할	- LoRaWAN 기반 위성 통신 - 육상 LoRa 마스터망과 연동 - 소규모 데이터 전송에 최적화된 프로토콜	- Iridium 고도망 활용 - 독자 개발 저속 통신 프로토콜 - 위성망 신뢰성 확보 기술 - 작은 데이터 패킷 전송 최적화
비즈니스 모델	- 통신사(MNO) 파트너십 통한 서비스 제공 58개국 MNO와 협력, 파트너 통신사 통한 과금 2030년 10억 유로 매출 목표	- 직접 구독 기반 서비스 - 소형 기기별 월정액 과금 - 기업 파이낸싱(Thales, CGI 등) 기반 수익 모델	- 장비 판매 + 구독 모델 - Iridium 망 활용에 따른 사용량 기반 과금 - 기기당 월정액 가격 책정
시장 점유 및 현황	- 위성 IoT 시장 신규 진입자 50개국 400여 고객과 2.7억 유로 계약 확보 - 시장 형성 초기 단계	- LoRa 위성 IoT 시장 선도 63기 위성 발사 완료 - 상용 서비스 가동 중 - 소형 장치 시장 우위	- Iridium 인수로 위성 IoT 시장 경쟁력 강화 - 기존 Iridium 고객 기반 활용 - 산업용 IoT 시장 점유
강점/약점	- 강점: 5G NB-IoT 호환성, MNO 연계 서비스, EU/정부 지원 - 약점: 상용화 초기 단계, 위성 콘스텔레이션 구축 중	- 강점: 상용 서비스 가동, 기업 파이낸싱(Thales 등), 검증된 확장성 - 약점: 낮은 데이터 속도, 표준 기술 미지원, 독자 프로토콜 의존	- 강점: Iridium 고도망 이용, 위성망 신뢰성, 산업 IoT 경험 - 약점: 데이터 용량 제한, 상대적 높은 서비스 지연, 고비용 구조

출처 : 언론 보도자료 종합

유망 기업 ③ Skylo

■ 기업 개요

	기업명	Skylo Technologies, Inc.
	웹사이트	www.skylo.tech
	설립연도	2017년
	본사 위치	미국 캘리포니아주 마운틴뷰
	투자 단계	Series C
	누적 투자유치액	1억 8,300만 달러
	기업 가치	N/A
	주요 투자자	NGP Capital, Westly Group, Intel Capital, BMW i Ventures, Samsung Catalyst Fund, Next47

Skylo Technologies는 2017년 설립된 미국 실리콘밸리 기반의 NTN(Non-Terrestrial Network) 기업으로, 비지상 네트워크를 통해 표준 기반 IoT 연결 솔루션을 제공함. Skylo는 특허 기반 저비용 위성 IoT 기술을 활용하여 "현재 지상의 85%에는 셀룰러 커버리지가 없는" 상황을 해결하는 것을 목표로 함. 특히 기존 스마트폰과 IoT 디바이스가 추가 하드웨어 없이도 위성과 직접 통신할 수 있는 D2D(Direct-to-Device) 위성 연결 서비스를 제공함. Gartner에서 D2D 위성 시장의 "카테고리 리더"로 평가받았으며, Qualcomm, Viasat, Vodafone 등 글로벌 기업들과 협력하여 전 세계 5개 대륙에서 서비스를 확장함

■ (주요 서비스/BM) 표준 호환 D2D 위성 IoT 연결 서비스 및 솔루션

- 주요 제품/서비스: 'Skylo Hub'로 불리는 위성 통신 모뎀과 이를 기반으로 한 D2D 위성 연결 서비스임. Skylo Hub는 안테나와 칩셋이 탑재된 모뎀 형태로, 기존 LTE-M/NB-IoT 디바이스가 위성 네트워크에 연결될 수 있도록 지원함. 차별화된 특징은 Qualcomm의 Snapdragon X60/65/70 등 3GPP Rel-17 표준 칩셋과의 호환성으로, 추가 하드웨어 없이 스마트폰이나 IoT 디바이스가 위성과 직접 통신할 수 있음. 제공되는 서비스는 IoT 센서 데이터 전송, 긴급 구조 메시지(SOS), 위성 SMS·음성 등을 포함함
- 비즈니스 모델: Skylo는 월 구독료 기반의 수익 모델을 채택하고 있음. Skylo의 프로토콜과 안테나 기술을 이용하면 월 10달러 이하의 비용으로 위성 연결이 가능하며, 이는 기존 위성통신의 5% 이하 비용임. 수익은 직접 구독 서비스와 각 통신사 파트너를 통한 도매 형태로 발생함. 주요 고객층은 농업·물류·운송·재난 구조 등 셀룰러 커버리지 사각지대에 있는 IoT 및 일반 스마트폰 사용자임
- 시장 전략: Skylo는 글로벌 통신사업자(MNO)와의 협력을 통한 시장 확대 전략을 추진 중임. Viasat(정지궤도 위성 제공), 인도 BSNL(전국 위성 백업망 운영), Qualcomm(칩셋 통합), Vodafone·Verizon·KPN 등 주요 글로벌 기업들과 파트너십을 구축하여 서비스 영역을 확장하고 있음. 2025년 현재 북미·남미·아시아·오세아니아 등 주요 지역에서 서비스를 제공 중이며, 향후 아프리카·유럽까지 서비스 영역을 확대할 계획임

■ (핵심 기술 및 시장 내 위치) 저비용·표준 기반 D2D 위성 통신 기술과 OTT 위성 D2D 시장 선도

- 핵심 기술: Skylo는 비지상 네트워크(NTN) 기술을 활용한 저전력 위성 연결 솔루션을 보유하고 있음. 핵심 기술은 Skylo Hub 모뎀의 독자 안테나 및 MAC 레이어 프로토콜로, 이를 통해 기존 Viasat 등 정지궤도 위성망과 연동하여 디바이스를 연결함. 특히 기술을 통해 위성통신 비용을 종전 대비 5% 이하로 대폭 절감했으며, 이는 시장 내 가장 경쟁력 있는 비용 구조로 평가받고 있음
- 시장 내 위치: Skylo는 세계 최대 규모의 표준 기반 D2D 네트워크를 운영 중임. OTT(Over-The-Top) 위성 D2D 시장에서 선도적 위치를 차지하고 있으며, 스마트폰 및 IoT 기기용 직접 연결 서비스 분야에서 경쟁 우위를 확보함. 특히 Skylo Hub 네트워크는 기존 GEO 위성망을 활용하므로 별도 인프라 투자 없이 즉시 적용 가능하다는 점이 시장 확장에 유리하게 작용함. 직접적인 경쟁 기업인 AST SpaceMobile, Lynk Global 등이 상용화 초기 단계인 반면, Skylo는 이미 상용 서비스를 운영 중이라는 점에서 시장 우위를 확보함
- 성장 잠재력: 글로벌 위성 IoT 및 D2D 시장은 연평균 20% 이상의 고성장이 예상되는 가운데, Skylo는 이 시장에서 선도적 위치를 기반으로 빠른 성장이 예상됨. 특히 재난·긴급 상황에서의 통신 수요 증가, 농업·물류·해양 등 산업 분야의 연결성 수요 확대, 스마트폰의 위성 연결 기능 표준화 등 시장 트렌드가 Skylo의 성장을 뒷받침할 전망이다. 특히 스마트폰 위성 D2D 시장은 향후 3년 내 급성장이 예상되는 분야로, Skylo는 이 분야에서의 기술적 우위를 바탕으로 추가 성장 가능성이 높음

표 | 주요 경쟁사 비교

구분	Skylo	AST SpaceMobile	Lynk Global
핵심 제품/서비스	- 표준 칩셋 호환 D2D 위성 IoT 연결 - Skylo Hub를 통한 정지궤도 위성 활용 저비용 연결 서비스	- 대형 LEO 위성 기반 광대역 스마트폰 직접 연결 서비스 - AT&T 등과 제휴한 글로벌 위성 서비스	- 저궤도 위성을 통한 기존 스마트폰 연결 기술 - 휴대폰 자체 안테나를 활용한 위성 SMS/음성 서비스
기술적 차별점	- 기존 정지궤도 위성망 활용 3GPP Rel-17 표준 칩셋 호환성 - 독자 개발 안테나 및 MAC 레이어 프로토콜, 월 10달러 이하 저비용 구현	- 자체 개발 대형 LEO 위성 사용 - LTE 핸드오버 기술로 지상망과 연동 - 고속 데이터 전송 가능	- 기존 스마트폰 안테나 활용 기술 - 소형 위성으로 유연한 운영 - 휴대폰 직접 연결 특허 기술 보유
비즈니스 모델	- 월 구독료 기반 서비스(월 10달러 이하) - 통신사 파트너 도매 모델 - 트래픽량과 관계없는 정액제 운영	- 통신사 파트너십 통한 요금제 - 고속 데이터 서비스 프리미엄 과금 - AT&T 등 MNO 통한 시장 접근	- 기본 연결 + 사용량 기반 요금제 - 통신 사업자 및 장비 제조사와의 제휴 기반 수익 모델
시장 점유 및 현황	5대륙 서비스 제공 - 상용 서비스 확립 단계	- 높은 투자 유치(8억 달러+)로 주목받는 기업 - AT&T와 제휴로 미국 시장 진입 - 상용화 진행 중	- 위성 SMS 분야 주목받는 기업 - 일부 시장에서 상용 서비스 시작 - 다양한 지역 통신사와 제휴
강점/약점	- 강점: 비용 효율성, 표준 칩셋 호환성, 스마트폰 친화적 설계, 상용화 선도 - 약점: 정지궤도 위성 의존에 따른 지연 발생, 광대역 데이터 전송 제한	- 강점: 막대한 자금력, 고속 데이터 전송 능력, 광범위한 파트너 네트워크 - 약점: 높은 위성 발사 비용, 상용화 지연, 서비스 가격 부담	- 강점: 기존 스마트폰과의 직접 호환성, 유연한 위성 인프라, 단순한 서비스 구조 - 약점: 제한적 커버리지, 낮은 데이터 속도, 초기 상용화 단계

출처 : 언론 보도자료 종합

Ⅲ 유망 기술

22

1. 사물인터넷 유망 기술

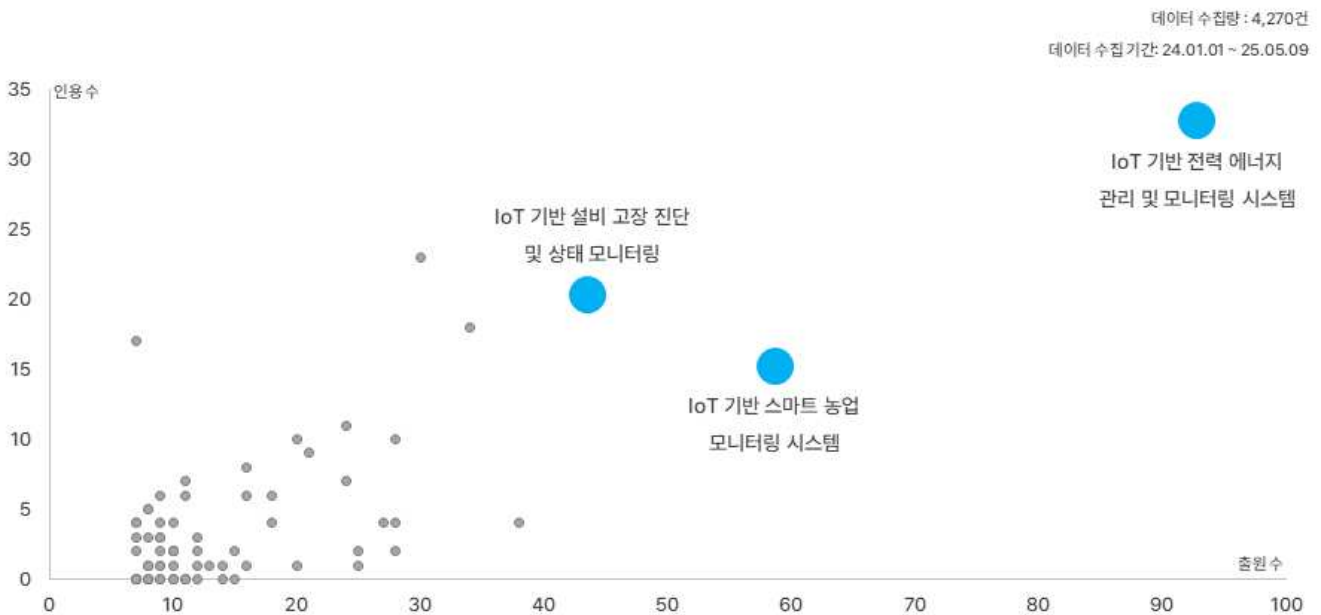
2. 유망 기술 분석

- ① IoT 기반 전력 에너지 관리 및 모니터링 시스템
- ② IoT 기반 스마트 농업 모니터링 시스템
- ③ IoT 기반 설비 고장 진단 및 상태 모니터링

1. 사물인터넷 유망 기술

■ (선정 방법론) 특허 메타데이터 분석 및 인용 네트워크 기반 사물인터넷 혁신기술 도출

유망 기업 도출 단계	내용
① 특허 데이터 수집 및 전처리	Google Patents에서 2024년 1월부터 2025년 5월 9일까지의 IoT 관련 특허 문서를 수집하고 중복 제거와 노이즈 필터링을 실시하였으며, 특히 IoT 기반 모니터링, 제어, 예측 기술 특허에 초점을 맞춘 데이터셋을 구축함
② 텍스트 마이닝 및 키워드 추출	자연어 처리(NLP) 기법을 활용하여 특허 문서 내 핵심 기술 키워드를 추출하고 표준화하였으며, TF-IDF 가중치 적용을 통해 중요도를 평가함. 또한 사물인터넷 도메인 특화 온톨로지를 적용하여 정확도를 크게 향상시킴
③ 키워드 클러스터링	계층적 클러스터링과 토픽 모델링(LDA) 기법을 활용해 유사 기술을 그룹화하고, 벡터 임베딩 기반으로 기술 카테고리를 정의 및 분류함. 아울러 기술 군집 간 연관성 분석을 통해 융합 가능성을 평가함
④ 기술 순위화 및 선정	특허 출원 수와 인용 빈도 수를 기반으로 각 기술의 중요도를 평가하고 우선순위를 도출함. 출원 건수가 많고 인용이 빈번한 기술일수록 시장 영향력과 성장 가능성이 높다고 판단하여 상위 기술을 선정함
⑤ 핵심 특허 식별 및 사례 분석	각 기술 카테고리별 인용 빈도 상위 특허를 중심으로 기술 활용 사례와 응용 분야를 심층 분석하고, 특허 인용 관계를 통해 기술 발전 흐름을 파악함



■ (분석 결과) 정량적 특허 매트릭스 및 기술 혁신성 평가 기반 상위 3개 기술 선정

기술 카테고리	총 출원 수	총 인용 수	기술 내용	분석 대상
IoT 기반 전력 에너지 관리 및 모니터링 시스템	92	33	센서와 스마트미터를 통해 실시간 전력 사용량을 측정하고 분석하여 에너지 효율을 최적화하는 시스템	O
IoT 기반 스마트 농업 모니터링 시스템	59	15	토양 수분, 온습도, 조도 등을 센서로 실시간 모니터링하여 작물 재배 환경을 자동으로 제어하고 최적화하는 시스템	O
IoT 기반 설비 고장 진단 및 상태 모니터링	44	20	진동, 온도, 압력 센서를 통해 산업 설비의 상태를 실시간 감시하고 예측 분석으로 고장을 사전에 방지하는 시스템	O
IoT 통신 최적화 기술	38	4	다양한 IoT 디바이스 간 효율적인 데이터 전송을 위해 네트워크 프로토콜과 대역폭을 최적화하는 기술	X
IoT 장치 보안 인증 기술	34	18	IoT 기기의 안전한 네트워크 접속과 데이터 보호를 위한 암호화, 인증서 기반 보안 프로토콜 기술	X

유망 기술 ① IoT 기반 전력 에너지 관리 및 모니터링

■ (기술 정의) 실시간 데이터 수집·분석 및 자동제어를 통한 에너지 최적화 기술

- 스마트미터, 온도·조도·동작 센서 등 IoT 디바이스가 건물이나 공장에 설치되어 전력 사용 현황과 환경 정보를 실시간 모니터링함. 수집된 데이터는 클라우드 또는 엣지의 AI 알고리즘이 분석하여 에너지 절감 전략을 도출하고 HVAC, 조명, 배전 장치 등을 자동 조정함으로써 사람의 개입 없이도 에너지 소비를 최적화하는 시스템임

■ (기술 비교) IoT와 AI 기술 결합을 통한 실시간 모니터링 및 지능형 제어 능력 향상

- 기존 에너지 관리는 고정된 일정 기반 수동 제어와 주기적 데이터 수집에 의존하여 실시간 수요 변화 대응이 어려웠음. 신기술은 IoT 센서의 연속 데이터 수집과 AI 분석을 통해 24시간 실시간 최적화가 가능하며, 에너지 효율 20~40% 향상과 비용 절감 18~35% 달성이 입증됨¹⁰⁾

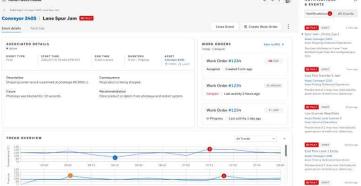
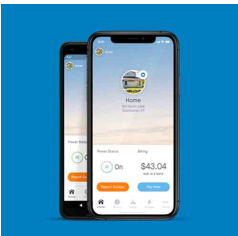
비교 항목	기존 기술	신기술 (IoT 기반 에너지 관리)
제어 방식	고정 스케줄 기반 수동 제어	실시간 센서 데이터 기반 자동 제어
데이터 수집	주기적 검침 (15분-1시간 단위)	연속적 실시간 모니터링
최적화 범위	개별 설비 단위 제어	통합 시스템 차원 최적화
대응 속도	문제 발생 후 사후 대응	이상 징후 조기 감지 및 선제 대응
에너지 효율	기존 대비 개선 효과 제한적	20~40% 효율 향상 달성

■ (대표 특허 사례) 스마트 IoT 기반 전력 에너지 관리 시스템 - Power energy management system based on smart IoT

- (개요) 인용도가 가장 높은 '스마트 IoT 기반 전력 에너지 관리 시스템' 특허는 데이터 획득부터 의사결정 지원까지 통합된 지능형 에너지 관리 체계를 제시함. 이 특허는 다양한 설비와 센서로부터 데이터를 수집·통합하여 전처리하고, 설비 상태 분석과 공급 데이터 분석을 통해 최적 운영 전략을 도출하는 종합 시스템을 구현함
- (핵심 기술) 다양한 설비와 센서의 데이터를 물리적 또는 무선으로 연결하여 실시간 수집하고, 고급 데이터 분석 기술로 심층적인 인사이트를 제공함으로써 에너지 소비 패턴의 최적화와 설비 유지보수 전략 개선을 실현하는 지능형 시스템

- **(기술 발전 배경)** 센서 기술 발전과 에너지 비용 상승 압박으로 인한 지능형 에너지 관리 기술 수요 증가
 - (기술적 요인) 스마트 미터를 비롯한 IoT 센서 가격 하락과 성능 향상으로 광범위한 현장 데이터 수집이 가능해짐. 5G, Wi-Fi, LPWAN 등 무선 통신 기술 발전으로 실시간 원격 모니터링 환경이 구축되었으며, 클라우드 플랫폼의 확산으로 대용량 에너지 데이터 저장 및 분석 인프라가 확보됨
 - (시장적 요인) 글로벌 에너지 비용 상승과 전력 수요 증가로 기업들의 에너지 절약 압박이 커짐. 재생에너지 확대와 전기차 보급으로 전력망 변동성이 증가하여 수요 측의 유연한 대응이 필수가 되었으며, 코로나19 팬데믹 이후 비대면 원격 관리 수요도 IoT 도입을 촉진함
 - (환경적 요인) 기후변화 대응과 탄소중립 목표 달성을 위한 정부 정책과 ESG 경영 확산으로 에너지 효율 개선이 의무화되거나 장려됨. 건물 부문 온실가스 감축 규제 강화와 그린빌딩 인증제도 확산이 IoT 기반 에너지 관리 시스템 도입을 가속화함
- **(활용 분야/사례)** 스마트 그리드부터 스마트 빌딩까지 전력 생산·유통·소비 전 단계의 광범위한 적용
 - IoT 기반 에너지 관리 기술은 스마트 그리드, 빌딩 에너지 관리 시스템, 산업시설 및 스마트팩토리, 가정용 HEMS(홈 에너지 관리 시스템), 재생에너지 발전, 전기차 에너지 관리, 스마트시티 인프라 등 전력이 사용되는 모든 분야에 적용됨. 특히 상업용 빌딩과 대규모 농장에서는 실제 서비스가 도입되어 에너지 절감과 운영 효율 향상을 실현하고 있음

표 | IoT 기반 전력 에너지 관리 및 모니터링 기술 활용 사례

제품/서비스	기업명	내용 및 특징
 Honeywell Forge Energy Optimization	Honeywell	- 클라우드 기반 AI 소프트웨어가 건물의 BMS와 연동하여 HVAC 설정값을 실시간 자동 튜닝하고 예측 제어를 수행하는 솔루션 - 호주 국립해양박물관 적용 시 BMS 개선으로 12% 에너지 절감 달성 후 AI 최적화로 추가 4.5% 전력 사용 감소 효과 달성¹¹⁾ - 머신러닝 기반 예측 유지보수 기능 포함
 GMP Tesla Powerwall VPP	Green Mountain Power	- 약 3,000여 주택 고객의 Tesla Powerwall 가정용 배터리를 IoT로 연결하여 30MW 이상 피크 감축 용량을 확보한 가상발전소 서비스 - 연간 300만 달러의 전력 조달 비용 절감과 지역 전력망의 저녁 피크 부하 감소 성과 달성¹²⁾ - 주파수 응답 이벤트 수행으로 지역 주파수 안정성 기여

출처 : 언론 보도자료 종합

11) Honeywell, "Honeywell Helps the Australian National Maritime Museum Save Energy"

12) John Engel, "How are utilities using virtual power plants? 5 case studies", Factor This, 2024.08.28.

유망 기술 ② IoT 기반 스마트 농업 모니터링

■ (기술 정의) IoT 센서를 활용하여 작물과 환경 데이터를 실시간 수집·분석하고 농작업을 원격·자동 최적화

- 토양 수분, 온도, 습도, 광량 등을 측정하는 IoT 센서가 농경지에 설치되어 작물 생육 환경을 24시간 모니터링함. 수집된 데이터는 무선 통신을 통해 클라우드 플랫폼으로 전송되어 AI 알고리즘이 분석하며, 관개 시스템, 온실 환경 장비, 비료 투입 장치 등을 자동 제어하여 최적의 생육 조건을 유지하는 정밀농업 기술임

■ (기술 비교) 전통적 경험 의존 농업에서 데이터 기반 정밀농업으로의 패러다임 전환

- 기존 농업은 농부의 경험과 육감에 의존한 수작업 관찰과 고정 스케줄 기반 관개에 의존하여 실시간 환경 변화 대응이 어려웠음. 신기술은 IoT 센서의 연속 모니터링과 AI 분석을 통해 정밀 제어가 가능하며, 일부 실증 연구에서는 물 사용량 최대 30% 절감과 농작물 생산성 최고 125% 증가 사례가 보고됨으로써¹³⁾, 자원 효율성과 수확량 향상 가능성을 보여줌

비교 항목	기존 기술	신기술 (IoT 기반 스마트 농업)
모니터링 방식	수작업 현장 관찰 및 간헐적 점검	IoT 센서 기반 24시간 실시간 모니터링
의사결정 근거	농부의 경험과 직관 의존	데이터 분석 기반 과학적 의사결정
관개 제어	고정 스케줄 기반 수동 관개	토양 수분 데이터 기반 자동 관개
대응 속도	문제 발생 후 사후 대응	실시간 감지 및 즉각적 자동 조치
자원 효율성	과잉 투입으로 인한 자원 낭비 가능성	필요량만 정밀 투입하여 자원 절약

■ (대표 특허 사례) IoT 기반의 지능형 농작물 재배 관리 플랫폼 - Intelligent agricultural planting management platform based on Internet of things

- (개요) 센서와 카메라를 통한 데이터 수집부터 자동화 제어까지 통합된 농업 관리 플랫폼을 제시함. 이 특허는 농업 수요 지수, 환경 계수, 생장 상태 계수를 종합 분석하여 관개, 온실 환경, 비료 투입, 병충해 처리를 자동화하는 지능형 시스템을 구현함
- (핵심 기술) 실시간 데이터 수집과 다차원 지수 분석을 통한 이상 상태 식별 및 등급별 대응 전략 수립이 가능함. 자동화 제어를 통한 관개 시스템, 온실 환경 설비, 비료 투입 장치, 병충해 처리 설비의 통합 운영 및 원격 모니터링과 실시간 알림 기능을 제공함

13) Mamadou Cellou Abdoulaye Diallo et al., "Challenges of smart irrigation implementation in water optimization and agricultural sustainability", Contribuciones a las Ciencias Sociales, 2024.12.

■ (기술 발전 배경) 센서 기술 발전과 식량 안보 위기로 인한 정밀농업 기술 수요 급증

- 기술적 요인: 미세전자기계 시스템(MEMS) 기반 토양 수분, 온습도, 광량 센서의 가격 하락과 성능 향상으로 농가 접근성이 개선됨. LoRa, NB-IoT 등 저전력 장거리 통신 기술과 5G 확산으로 넓은 농경지에서도 안정적 데이터 전송이 가능해졌으며, 머신러닝 기반 작물 생육 예측 및 병해충 조기 탐지 기술도 상용화됨
- 시장적 요인: 세계 인구 증가로 2050년까지 식량 수요가 2010년 대비 56% 증가할 전망이다¹⁴⁾ 가용 경지면적은 한정적임. 기후변화로 인한 이상기후 빈발과 물 부족 문제 심화로 한정된 자원으로 생산성을 높여야 하는 과제가 대두되었으며, 코로나19 팬데믹으로 농업 인력 부족 문제도 가속화됨
- 정책적 요인: 각국 정부의 스마트 농업 육성 정책과 지원 확대로 기술 도입이 촉진됨. EU의 IoF2020¹⁵⁾ 프로그램, 한국의 스마트팜 확산 정책, 일본의 농업 4.0 전략 등이 IoT 농업 기술 발전과 보급을 뒷받침했으며, 환경 지속가능성 요구 증가도 정밀농업 확산을 가속화함

■ (활용 분야/사례) 작물 생육 모니터링부터 축산 관리까지 농업 생산 과정 전반의 포괄적 적용

- IoT 스마트 농업 기술은 작물 생육 모니터링, 스마트 온실 관리, 정밀 관개, 축산 관리, 농산물 저장·유통 등 농업 밸류체인 전반에 적용됨. 특히 대규모 곡물 농장과 시설원예 분야에서는 상용 솔루션이 활발히 도입되어 생산성 향상과 자원 절약을 실현하고 있으며, 농업 선진국을 중심으로 확산되고 있음

표 | IoT 기반 스마트 농업 모니터링 기술 활용 사례

기업명	제품/서비스명	내용 및 특징
 FarmGO FarmGo (브라질)	FarmGo	- 농장 곳곳에 설치하는 자율형 기상 관측 IoT 스테이션을 기반으로 온도, 강수량, 풍속 등의 기상 데이터를 실시간 측정하여 클라우드 플랫폼으로 전송하는 솔루션 - 기술 분야 시장조사기관 Tech Breakthrough에서 주관하는 'IoT Breakthrough Awards' 수상 (2023년) - 브라질 곡물 농가 적용 시 불필요한 관개 횟수 감소로 물 사용량이 절감되었으며, 가뭄 피해 사전 방지로 수확량 향상 효과 달성
 ARABLE Arable Labs (미국)	Arable Mark 3	- 기상관측, 토양센싱, 작물 상태 관찰 기능을 단일 기기에 통합한 올인원 IoT 센서로 태양광 자가 충전과 무선 통신을 지원함 - 전 세계 30여 개국에서 활용되며 2021~2023년 3년 연속 'AgTech Breakthrough Awards' 수상 - 종자 개발 기업, 대형 농장, 식품 기업의 계약 재배지에서 작물 인텔리전스 서비스를 제공하여 데이터 기반 농업 경영 지원

출처 : 언론 보도자료 종합

14) World Resource Institute, "One-Quarter of World's Crops Threatened by Water Risks", 2024.10.16

15) (Internet of Food and Farm 2020) 농업 및 식품 분야에서 사물인터넷(IoT) 기술 도입을 가속화하는 데 초점을 맞춘 유럽의 대규모 프로젝트로, 유럽 농식품 공급망의 생산성, 지속가능성, 식품 안전성을 개선하는 것을 목표로 2017~2021년 기간 진행됨

유망 기술 ③ IoT 기반 설비 고장 및 진단 및 상태 모니터링

■ (기술 정의) 산업용 IoT 센서를 활용하여 설비 상태 데이터를 실시간 수집·분석하고 고장을 조기 진단

- 산업용 사물인터넷(IIoT) 기술을 활용하여 각종 설비의 상태 데이터를 실시간 수집·분석함으로써 고장을 조기에 진단하고 예방 유지보수(PdM)를 수행하는 시스템을 말함. 온도, 진동, 전류 등을 측정하는 IoT 센서가 산업 설비에 부착되어 상태 정보를 연속적으로 수집하고, 무선/유선 통신으로 클라우드 또는 엣지컴퓨팅 환경에 전송됨. 머신러닝과 딥러닝 알고리즘이 축적된 데이터를 분석하여 이상 징후를 탐지하고 잔여 수명을 예측함으로써, 예기치 않은 가동 중단을 방지하고 계획적 정비를 지원하는 시스템

■ (기술 비교) 사후 대응 중심 전통 정비에서 데이터 기반 예측 정비로의 패러다임 혁신

- 기존 설비 관리는 사후 정비나 고정 주기 예방정비에 의존하여 예상치 못한 고장으로 인한 가동 중단이나 과잉 정비 문제가 있었음. 또한 전통적인 상태 모니터링은 주로 고정 임계값 기반 알람이나 운영자의 경험에 의존했는데, 이러한 고정 규칙 기반 접근은 설비 상태나 환경 조건이 변화하면 오경보나 미탐지 문제가 빈번하게 발생함. 반면 신기술은 IoT 센서의 실시간 모니터링과 AI 분석을 통해 조기 결함 탐지가 가능함. 예를 들어 항공 엔진에 IoT 예측 정비를 적용한 롤스로이스(Rolls-Royce)사는 항공사 고객들의 엔진 비계획정비를 연 30%가량 감소시켰고, 항공기 가동률 향상으로 정비 비용을 10~15% 절감하는 성과를 거두었음¹⁶⁾

비교 항목	기존 기술	신기술 (IoT 기반 예측 정비)
정비 방식	사후 정비 또는 고정 주기 예방정비	데이터 기반 상태 중심 예측 정비
모니터링	주기적 수동 점검 및 경험 의존	IoT 센서 기반 24시간 실시간 모니터링
진단 정확도	고정 임계값 기반 단순 경보	AI 학습 기반 정밀 이상 탐지
대응 시점	고장 발생 후 사후 대응	이상 징후 조기 감지 및 선제 대응
운영 효율	예기치 못한 다운타임 빈발	계획적 정비로 가동률 극대화

■ (대표 특허 사례) 다인자 융합 분석 기반 유정 결함 진단 및 예측 방법과 시스템 - Oil well fault diagnosis and prediction method and system based on multi-factor fusion analysis

- (개요) 다인자 융합 분석 기반 유정 고장 진단 예측 방법 및 시스템으로 생산 데이터, 유지보수 기록, 지질 정보, 환경 데이터를 수집하여 특성 공학(feature engineering)을 통해 핵심 정보를 추출하고 LSTM 네트워크로 고장 진단 예측 모델을 구축
- (핵심 기술) 다중 소스 데이터 통합과 LSTM 네트워크 적용으로 유정 고장의 효율적 예측 및 자동화 대응을 실현함. 혼합 알고리즘 프레임워크를 통한 데이터 융합과 정기적 모델 최적화로 고장 진단 정확성과 대응 속도를 크게 향상시켜 유전 안전 운영과 유지보수 관리에 강력한 지원 제공

16) Nishant Puri, How Rolls-Royce Transformed its Business Model with IoT, 2025.04.01

■ (기술 발전 배경) Industry 4.0 확산과 설비 다운타임 손실 증가로 인한 예지보전 기술 수요 급증

- (기술적 요인) MEMS 기반 진동·온도 센서의 원가 하락과 성능 향상으로 광범위한 설비 부착이 가능해짐. 클라우드 컴퓨팅과 Apache Kafka, Spark 등 빅데이터 처리 기술의 성숙으로 실시간 스트림 분석이 실현되었으며, CNN-LSTM 등 딥러닝 모델 도입으로 복잡한 설비 이상 패턴 자동 학습이 가능해짐
- (시장적 요인) Industry 4.0 확산과 스마트팩토리 투자 증가로 예지보전에 대한 수요가 폭발적으로 증가함. 제조업의 계획되지 않은 다운타임이 막대한 손실을 야기하고, 설비 고령화와 숙련 인력 부족 문제가 겹치면서 자동화된 상태 모니터링 시스템의 필요성이 대두됨
- (환경적 요인) 발전소, 정유시설 등 기간산업 인프라의 노후화로 안전 모니터링 필요성이 증가함. 코로나19 팬데믹 이후 비대면 원격 관리 수요 확산과 정부의 안전 규제 강화도 IoT 기반 모니터링 시스템 도입을 촉진하였으며, 서비스형 비즈니스 모델 확산도 기술 발전을 자극함

■ (활용 분야/사례) 제조업부터 항공산업까지 중요 자산의 신뢰성과 가용성이 핵심인 전 산업 분야에 적용

- IoT 기반 설비 진단 기술은 스마트 제조, 에너지 플랜트, 항공·철도 등 운송, 인프라 시설관리, 석유화학 등 광범위한 산업에 적용됨. 특히 회전기계의 예지보전과 대형 산업 설비의 상태 모니터링 분야에서 상용 솔루션이 활발히 도입되어 다운타임 감소와 유지보수 효율 향상을 실현하고 있으며, 제조업 선진국을 중심으로 확산되고 있음

표 | IoT 기반 설비 고장 및 진단 및 상태 모니터링 기술 활용 사례

제품/서비스	기업명	내용 및 특징
 ADI OtoSense Smart Motor Sensor	Analog Devices	- 산업용 전동기에 부착하는 올인원 IoT 상태센서로 3축 진동, 자계, 온도 측정과 엣지 AI 분석을 통한 제공함 - 일본 Nissei 아이스크림 제조업체 적용 사례에서는 균질기 모터 상태를 24시간 모니터링하여 조기 정비 계획 수립으로 품질 저하와 원료 폐기를 방지함¹⁷⁾ - 각 모터별 맞춤형 모델 생성과 자계 측정을 통한 전기적 이상 감지 기능 제공
 Rolls-Royce TotalCare	Rolls-Royce	- 항공기 엔진에 25개 이상의 IoT 센서를 내장하여 초당 5,000여개 데이터 포인트를 실시간 수집하고 Microsoft Azure 클라우드에서 머신러닝 분석을 수행하는 서비스 - 엔진의 비계획 다운타임을 약 30% 감소시키고 항공사의 유지보수 비용을 10~15% 절감하는 성과 달성 - 연간 400건 이상의 예기치 않은 엔진 정비 이벤트를 사전 감지·방지

출처 : 언론 보도자료 종합

17) Andreas Breyer, "Predictive maintenance: One of the pillars of Industry 4.0", Novus Light, 2023.08.21

Ⅳ 유망 수요처 30

1. 사물인터넷 유망 수요처 선정
2. 사물인터넷 유망 수요처 분석
 - ① 일반 소비자
 - ② 도·소매
 - ③ 농업·임업·수산업

1. 사물인터넷 유망 수요처 선정

■ (선정 방법론 및 기준) 2024~2034년 IoT 연결 기기 수 규모·증가율 고려 3개 산업군 선별

- 2024~2034년 IoT 연결 기기 대수 규모 및 증가율을 고려하여 일반 소비자, 도·소매, 농업·임업·수산업 부문을 유망 수요처로 선정하였음. 동시에 각 수요처별 기술 도입 방식과 협력 모델의 특성을 고려하여 직접 수요형, 혼합형, R&D 협력형으로 분류하였음

■ (선정 결과 및 수요처 개요) 협력 모델 유형별 차별화된 IoT 수요 특성 확인

- 선정된 3개 수요처는 각각 다른 협력 모델 유형을 보임. 농림수산업 분야는 정부-기업-농가 간 R&D 협력이 핵심이며, 도·소매는 운영 효율화를 위한 직접 도입과 맞춤형 기술 협력이 혼재하는 혼합형, 일반 소비자는 완제품 구매 중심의 직접 수요형으로 구분됨. 또한 농림수산업은 26%의 최고 성장률을 기록할 것으로 전망되어 IoT 확산 잠재력이 가장 높은 분야로 확인됨
- 직접 수요 관점에서는 일반 소비자 분야가 2024년 기준 IoT 연결 기기수 107억 대로 가장 성숙한 시장을 형성하고 있으며, 기기 완성도와 플랫폼 연동성이 구매 결정의 핵심 요소로 작용함. 도·소매는 재고관리와 고객 경험 개선 등 즉시 효과를 볼 수 있는 영역에 우선적으로 투자하는 경향을 보임
- R&D 협력 관점에서 농업 분야는 EU의 IoF2020 프로젝트 등 대규모 정부 지원 실증 사업이 기술 도입의 핵심 동력으로 작용하며, 존 디어(John Deere)와 스페이스엑스(SpaceX)의 위성 인터넷 협력 등 이종 산업 간 전략적 파트너십이 활발히 진행되고 있음

표 | 2024~2034년 IoT 분야별 연결 기기 대수 및 연평균성장률(CAGR) 전망

단위: 백만 대

구분	2024년	2034년(전망치)	연평균성장률(CAGR)
일반 소비자	10,724.30	24,516.40	9%
전가·가스·스팀·공조	1,569.80	3,051.40	7%
도소매	1,077	3,134.40	11%
물 공급·폐기물 관리	410.30	982.80	9%
운송 및 물류	366.60	762	8%
제조	131.50	278.20	8%
접객·요식업	78.80	167	8%
헬스케어·소셜케어	70.30	229.40	13%
금융·보험	66.30	236.10	14%
농업·임업·수산업	48.70	491.80	26%
건설	32.50	103.80	12%

출처 : Statista, "Number of Internet of Things (IoT) connected devices worldwide from 2019 to 2034, by vertical", 2025.06

유망 수요처 ① 일반 소비자

직접 수요

■ (수요처 기본 정보) 완제품 구매 중심의 최대 규모 IoT 시장

- 일반 소비자 IoT 시장은 2024년 약 2,524억 달러 규모로 전체 IoT 시장의 최대 부문을 형성하며, 2025~2034년 연평균 11.3% 성장하여 2034년 6,609억 달러에 이를 전망이다.¹⁸⁾ 기기 수 기준으로 2024년 107억 대에서 2034년 245억 대로 확대될 것으로 예상됨¹⁹⁾
- 스마트폰, 웨어러블, 스마트홈 기기의 폭발적 보급에 힘입어 2023년 기준 미국 가정당 인터넷 연결 기기가 평균 17대에 달하며, 42%의 가정이 최소 하나 이상의 스마트홈 기기를 보유할 정도로 IoT 활용이 보편화 단계에 접어들었음²⁰⁾. 빅테크 기업 주도의 플랫폼 생태계 구축과 함께 상위 기업들이 시장 표준과 프로토콜을 주도하는 구조임

■ 주요 대표 기업

- 소비자 IoT 분야는 플랫폼 지배력을 중심으로 한 빅테크 기업들이 주도하며, 각사별 독자 생태계 구축을 통한 사용자 유치 전략을 추진 중임. 아마존, 구글, 애플, 삼성전자 등이 음성비서, 스마트홈, 웨어러블을 중심으로 통합 플랫폼을 제공함

■ (품목 관련 니즈/수요 특성) 편의성과 안전성 중심의 생활 밀착형 IoT 수요

- 소비자들의 IoT 기기 도입 목적은 편의성 향상, 안전·보안 강화, 건강관리, 엔터테인먼트로 구분되며, 특히 스마트홈 영역에서 조명·온도 자동조절, 음성 명령 기반 기기 제어 등 주거 편의성이 핵심 동력으로 작용함. 또한 IoT 홈카메라, 스마트도어락을 통한 가정 보안 강화 수요가 지속 증가하고 있음
- 헬스케어 웨어러블 분야에서는 스마트워치, 체중계 등을 통한 실시간 건강 데이터 측정 및 관리에 대한 관심이 고령화와 건강 관심 증가로 확대되고 있으며, 팬데믹 이후 비대면 서비스 부상으로 원격 모니터링과 재택근무 환경 지원을 위한 스마트 디바이스 중요성이 크게 증가함. 구매 결정에서는 사용 편의성과 호환성이 핵심 요소로 작용함

■ 주요 수요 영역

- 소비자 IoT 수요는 스마트홈 환경 구축, 헬스케어 웨어러블, 커넥티드카, 에너지 절약 솔루션의 4대 영역으로 집중되며, 각 영역별로 삶의 질 향상과 일상 효율화를 목표로 하는 실용적 동기가 구매 의사결정을 주도함

우선순위 영역 1:
스마트홈 통합 제어

- 조명, 온도, 보안, 엔터테인먼트 시스템을 통합 제어하는 스마트홈 허브와 음성비서 중심의 생태계. 브랜드 간 호환성 문제 해결을 위한 Matter 표준 도입으로 사용자 경험이 크게 개선되고 있음

우선순위 영역 2:
헬스케어 웨어러블

- 심박수, 혈압, 수면 패턴 등 실시간 바이오 데이터 수집 및 분석을 통한 개인 건강 관리 솔루션. Apple Watch, Fitbit 등을 중심으로 의료기관과의 데이터 연동 서비스까지 확장되어 예방의학 관점에서 가치가 증대되고 있음

18) Expert Market Research, Consumer IoT Market: Drivers, Trends, and Analysis (2025-2034) Insights into Growth, Opportunities, and Future Forecasts for the Industry, 2024.12.30

19) Statista, "Number of Internet of Things (IoT) connected devices worldwide from 2019 to 2034, by vertical", 2025.06

20) Broadband TV News, Average number of connected devices in US internet households reaches 17, 2024.01.12

■ (주요 협력 사례) 플랫폼 표준화와 생태계 확장 중심의 전략적 협력

- 일반 소비자 IoT 분야의 협력은 크게 업계 표준화를 위한 경쟁사 간 협력, 대기업의 스타트업 인수를 통한 기술 확보, 정부-민간 합동 보안 규범 수립 등으로 구분됨. 특히 2019년 이후 스마트홈 호환성 문제 해결을 위한 Matter 표준 개발 등 업계 전반의 상생을 위한 협력이 활발히 진행되고 있으며, 사용자 신뢰 제고를 위한 보안 강화 노력도 정부-민간 공동으로 추진되고 있음

사례 1: Matter 스마트홈 표준화 컨소시엄		시작 연도: 2019년
구글, 애플, 아마존 외 다수 (투자/협력 기업)	→	글로벌 소비자 IoT 시장 (수혜 대상)
■ 주요 내용 - 구글, 애플, 아마존, 삼성 등 경쟁 기업들이 2019년 Connected Home over IP 컨소시엄을 출범하여 2022년 Matter 1.0 표준을 발표함. 이 협력은 스마트홈 기기 간 호환성 문제를 해결하기 위한 R&D 협력 사례로, 수십 개 기업이 참여하여 공통 애플리케이션 프로토콜을 정의함. 수년간 수백 명의 인력이 투입되어 수백만 달러 이상의 개발 비용이 소요된 것으로 추정되며, 모든 참여사가 특허 로열티 없는 오픈표준에 동의함 ■ 주요 성과 - 2022년 말 Matter 1.0 인증 기기 출시로 브랜드 간 연동 실현 - 아마존 Echo로 애플 HomeKit 조명, 구글 Nest 허브로 삼성 가전 제어 가능 - 사용자 경험 혁신을 통한 스마트홈 시장 전체 파이 확대 기여		

사례 2: 영국 정부-IoT업계 보안규범 수립 협력		시작 연도: 2018년
영국 디지털문화미디어체육부 (주관 기관)	→	삼성, LG, Arm, BT 등 (참여 기업)
■ 주요 내용 - 영국 디지털문화미디어체육부(DCMS)는 2018년 IoT 제조사 및 통신사들과 소비자 IoT 보안 실무그룹을 구성하여 13개 조항의 보안규범을 발표함. 기본 비밀번호 사용 금지, 보안 업데이트 지원 기간 명시, 취약점 공개 프로세스 마련 등의 내용을 담아 이후 국제표준(ETSI TS 103645)과 영국 '제품 보안 및 통신 인프라법(PSTI Act)' 입법의 기초가 됨. 정부와 기업의 목표 일치로 소비자 신뢰 제고라는 공동 이익을 추구한 공공-민간 R&D 협력 사례임 ■ 주요 성과 - 주요 제조사들의 자발적 보안규범 채택으로 영국 내 IoT 제품 보안수준 향상 - 영국의 IoT 보안 글로벌 리더십 확보 및 타국 유사 정책 도입 파급효과 - 권고 기준의 법제화 보완으로 구속력 있는 규제 체계 완성		

유망 수요처 ② 도·소매

혼합형

■ (수요처 기본 정보) 디지털 전환과 옴니채널 전략의 핵심 동력

- 도소매 업계는 IoT 기술 활용에 있어 빠르게 성장하는 수요처로, 글로벌 리테일 IoT 시장 규모는 2024년 약 664.4억 달러로 추산되며 2025~2033년 기간 연평균 24.5%의 높은 성장률을 기록할 전망이다²¹⁾
- IoT 기기 수 기준으로 소매 부문은 2024년 약 10억 7천만 대에서 2034년 31억 3천만 대로 증가하여 연평균 11% 성장할 것으로 예상됨²²⁾. 이는 상품 재고 태그, 매장 센서, 물류 트래커 등 다양한 IoT 디바이스가 소매유통 과정에 확산되고 있음을 보여줌. 특히 콜드체인 모니터링, 스마트 선반, 매장 내 고객동선 센싱 등의 활용이 늘면서 시장 규모와 투자가 가파르게 상승하는 추세임

■ 주요 대표 기업

- 리테일 IoT는 IT 솔루션 공급자와 소매기업 간의 밀접한 관계로 형성된 생태계임. 대형 유통기업들은 자체 기술 조직을 보유하거나 외부 파트너와 협력하여 맞춤형 IoT 시스템을 구축하고 있으며, 중소 소매업체들은 전문 솔루션 업체의 패키지 제품을 도입하는 경우가 많음

■ (품목 관련 니즈/수요 특성) 운영 효율화와 고객 경험 개선 중심 수요 확산

- 리테일 업계의 IoT 도입 목적은 크게 운영 효율화, 비용 절감, 고객 서비스 개선으로 구분됨. 우선 공급망 및 재고관리 분야가 최우선 니즈로, 유통은 재고 회전이 핵심이므로 IoT로 실시간 재고 수준 파악과 상품 추적을 가능하게 하여 품질과 과잉재고 문제를 줄이는 것이 중요함
- 두 번째 우선순위는 고객 경험 개선 기술로, 온라인과 경쟁하기 위해 오프라인 매장을 첨단 쇼핑 환경으로 만들 필요가 커짐에 따라 무인결제 시스템, 스마트 미러, 디지털 사이니지 등에 투자가 집중됨. 세 번째는 매장 운영 효율화 부문으로 인건비 절감과 운영 표준화를 위한 매장 자동화 설비에 투자함

■ 주요 수요 영역

- 도소매 업계의 IoT 기술 수요 영역은 주로 재고 및 공급망 최적화, 고객 경험 개선, 매장 운영 효율화 등임. 투자 결정 시에는 명확한 ROI가 중요하여 보통 파일럿을 거쳐 KPI 개선이 확인되면 확대 투자하는 경향을 보임

우선순위 영역 1:
재고 및 공급망 최적화

- RFID 태그와 IoT 센서를 활용한 실시간 재고 추적 및 상품 위치 파악 시스템. 콜드체인 모니터링을 통한 신선식품 품질 관리와 유통기한 최적화로 재고 부족률 감소와 식품 폐기 최소화를 실현함. Walmart는 IoT 기반 공급망 관리로 식품 폐기 15% 감소 효과를 달성함²³⁾

우선순위 영역 2:
고객 경험 개선 기술

- 무인결제 시스템과 셀프계산대를 통한 대기시간 단축, 스마트 미러와 가상 피팅룸을 활용한 차별화된 쇼핑 경험 제공 등임. 매장 내 IoT 센서로 고객 동선을 분석하여 상품 진열 최적화와 개인맞춤형 프로모션을 제공함

21) Grand View Research, Internet Of Things In Retail Market Size & Share Report, 2025

22) Statista, "Number of Internet of Things (IoT) connected devices worldwide from 2019 to 2034, by vertical", 2025.06

23) Travancore Analytics, IoT in Retail: Exploring Use Cases, Challenges, Processes, and Costs, 2024.04.11

■ (주요 협력 사례) 운영 효율화와 고객 경험 개선 중심의 기술-유통 전략적 파트너십

- 도소매 업계의 IoT 협력은 대형 유통사와 기술기업 간 전략적 파트너십, 업계 컨소시엄을 통한 표준 기술 도입, 자체 기술 개발을 통한 혁신 모델의 세 가지 패턴으로 구분됨. 대부분의 협력이 명확한 ROI 목표를 설정하고 단계적 확대를 통해 위험을 관리하는 방식으로 진행되며, 운영비 절감과 매출 증대를 동시에 추구하는 특징을 보임

사례 1: Ahold Delhaize - Microsoft - 스마트 매장 전자가격표(ESL) 시스템		시작 연도: 2019년
Microsoft (투자/협력 기업)	→	Ahold Delhaize (수요처 기업)
■ 주요 내용 - 유럽과 미국 슈퍼마켓 체인 Ahold Delhaize는 Microsoft와 협력하여 약 600개 매장에 300만 개 이상의 전자식 선반 가격표(ESL)를 대규모 도입함. Azure IoT Edge 기반으로 관리하는 이 프로젝트는 종이 가격표를 일일이 교체하던 방식을 혁신하여 본사에서 전 지점 가격을 일괄 변경할 수 있도록 함. 수천만 달러 투자 규모의 공동 프로젝트로 2023년 상반기 프리뷰 공개를 거쳐 상용 서비스 운영 중임 ■ 주요 성과 - 모든 매장 가격 변경 작업을 80분 내 원격 완료 체계 구축 - 유통기한 임박 상품 실시간 가격 인하로 식품 폐기량 감소 및 매출 극대화 - 가격 오류 및 미반영 문제 해소로 고객 신뢰도 향상 및 운영 효율 개선		

사례 2: Macy's - RFID 컨소시엄 재고관리 혁신		시작 연도: 2013년
RFID 컨소시엄(Impinj, Avery Dennison 등) (투자/협력 기업)	→	Macy's (수요처 기업)
■ 주요 내용 - 미국 Macy's 백화점은 2013년부터 RFID Alliance와 협력하여 모든 상품에 RFID 태그를 부착하는 대형 프로젝트를 추진함. 재고 가시성 100% 확보를 통한 옴니채널 전략 실현을 목표로 3년간 전 점포 수백만 SKU 상품에 RFID 태그를 부착하고 수천 대의 RFID 리더기를 설치함. 약 5억 달러로 추산되는 거대 투자 규모로 기존 ERP 시스템과 연동하여 구축함 ■ 주요 성과 - 재고 정확도 95% 이상 달성으로 온라인 주문의 매장 재고 처리 비중 확대 - Ship-from-Store 서비스 확산으로 전체 매출 약 2% 상승 효과 확인 - 고가 상품 실시간 추적을 통한 절도·분실 방지로 연간 수백만 달러 손실 방지		

유망 수요처 ③ 농업·임업·수산업

R&D 협력

■ (수요처 기본 정보) 스마트농업 기술, 가장 빠르게 성장하는 IoT 신기술 영역

- 글로벌 농업 IoT 시장은 2024년 약 286억 달러에서 2030년 543억 달러로 연평균 10.5% 성장할 전망이다²⁴⁾, IoT 기기 대수는 2024년 4,870만 대에서 2034년 4억 9,180만 대로 26%의 연평균 성장률을 기록할 것으로 예상됨²⁵⁾. 세계 인구 증가에 따른 식량 수요 증대, 기후변화 및 지속가능성 압력, 코로나19 팬데믹으로 인한 농촌 노동력 부족이 기술 혁신의 주요 동력으로 작용함
- 농업 IoT 생태계는 농기계 제조사, 농산업 기업, AgTech 스타트업, 통신사, 정부/연구기관이 폭넓게 참여하는 복합적 구조임. 대형 농기계 및 농산업 기업들이 플랫폼을 구축하고, 전문 기술 기업과 스타트업이 솔루션을 공급하는 형태로 발전함. 지역별 특성이 커서 국내 솔루션 기업과 국제 플랫폼 기업이 공존하며, 정부 지원과 실증 사업이 기술 확산의 핵심 동력 역할을 담당함

■ 주요 대표 기업

- 농업 IoT 선도 기업들은 농기계 제조사, 농산업 기업, IT 대기업, AgTech 스타트업으로 구분되며, 각자의 강점을 IoT와 결합하여 장비+데이터+서비스 통합 솔루션을 제공하는 추세임

■ (품목 관련 니즈/수요 특성) 생산량 증대와 비용 절감 중심의 데이터 기반 정밀농업 수요

- 농업 분야 IoT 도입의 핵심 니즈는 생산량 증대와 비용 절감으로 요약됨. IoT 센서와 데이터로 토양, 작물, 가축 상태를 정확히 파악하여 필요한 자원을 최적량만 투입해 단위 면적당 생산성을 극대화하고자 함. 스마트 관개 시스템은 토양 수분센서로 정밀 물주기를 실현해 작물 수확량 증대와 물 낭비 감소를 동시에 달성함. 또한 IoT는 병해충 센서나 가축 웨어러블로 이상 징후를 조기 감지하여 작황 변동과 질병 리스크를 예방하는 역할을 수행함.
- 노동력 부족 해결과 환경 규제 대응도 중요한 니즈로 부상함. 농촌 고령화와 인구 감소로 IoT 기반 자동화가 필수가 되었음. EU의 2030년까지 화학 농약 사용 50% 감축 목표처럼 환경 규제 강화에 따라 IoT 기술을 활용한 정밀농업이 규제 준수와 환경 발자국 감소의 핵심 도구로 인식됨

■ 주요 수요 영역

- 농업 IoT 투자는 정밀 관개, 가축 사육, 농기계 자동화, 병해충 관리 등 생산성 향상과 비용 절감에 직결되는 기술 분야에 우선순위가 집중됨

우선순위 영역 1:
정밀 관개 및 양분 관리

- 지중 수분 센서와 자동 밸브를 활용한 정밀 관개로 30~50% 물 절약 실현 및 작물 최적 생육 환경 조성. IoT 기반 양분 관리로 비료 사용량 최적화와 환경 규제 준수를 동시에 달성하는 솔루션에 대한 수요가 높음

우선순위 영역 2:
스마트 축산업 및 질병 예방

- 소, 돼지 등 가축에 바이오 센서를 부착하여 질병 조기 발견 및 생산성 증대 추진. 스마트 축우 시스템 도입 시 젖소 1마리당 연간 우유 생산 1% 증가, 품질 개선, 항생제 사용일수 60% 이상 감소 효과 확인됨²⁶⁾

24) iGrow News, IoT in Agriculture: Benefits, Challenges & Future Trends, 2025.05.20

25) Statista, "Number of Internet of Things (IoT) connected devices worldwide from 2019 to 2034, by vertical", 2025.06

26) European Commission, Digitalising agriculture - large-scale pilots

■ (주요 협력 사례) 정부-기업-농가 삼각 협력 기반 AgTech 생태계 구축

- 농업 IoT 분야의 협력은 인프라 구축, 플랫폼 개발, 실증 사업, 스타트업 육성의 네 가지 유형으로 구분됨. 농촌 통신 인프라 부족 문제 해결을 위한 기업 간 협력, 데이터 표준화를 위한 글로벌 플랫폼 공동 개발, 정부 주도의 대규모 실증 사업을 통한 기술 검증, 그리고 대기업의 스타트업 협업을 통한 혁신 기술 발굴이 주요 협력 패턴으로 나타남

사례 1: 존 디어-스페이스X 농촌 위성인터넷 협력		시작 연도: 2024년
스페이스X (투자/협력 기업)	→	존 디어 (수요처 기업)
■ 주요 내용 - 세계적 농기계 기업 존 디어는 2024년 1월 스페이스X와 파트너십을 맺고 농장에 Starlink 위성 인터넷 서비스를 제공하기로 발표함. 농촌 지역의 취약한 통신 인프라로 인한 IoT 도입 어려움을 해결하기 위해, 2024년 하반기부터 미국과 브라질 일부 지역을 대상으로 상용 서비스를 시작함. 존 디어 딜러들이 고객 트랙터에 Starlink 위성 단말을 설치하고 JDLink LTE 모뎀과 연계한 혼합 통신망을 구성하여 셀룰러 커버리지 미제공 지역에서도 데이터 전송을 가능케 함 ■ 주요 성과 - 2030년까지 전 세계 고객 장비의 100% 연결 목표 달성에 기여 - 신흥국 농장의 인터넷 연결 문제 해결로 글로벌 IoT 서비스 확산 기반 마련 - 농업계 혁신적 게임체인저로 평가받으며 이종산업 간 협력 모델 제시		

사례 2: 바이엘-마이크로소프트 농업 데이터 플랫폼		시작 연도: 2021년
마이크로소프트 (투자/협력 기업)	→	바이엘 (수요처 기업)
■ 주요 내용 - 종자·농약기업 바이엘(Bayer)과 마이크로소프트는 2021년부터 2년간 개발을 거쳐 2023년 3월 Azure 기반 클라우드 농업 데이터 플랫폼을 공동 출시함. Azure Data Manager for Agriculture와 바이엘의 AgPowered Services로 구성된 이 플랫폼은 농산업 스타트업부터 식품회사까지 활용 가능한 표준화된 데이터 인프라를 제공함. 바이엘의 수십 년간 축적된 농업 실험 데이터와 MS의 클라우드 툴 및 AI 모델이 결합되어 위성 영상 기반 작황 분석, GDD 계산 알고리즘 등을 API로 제공함 ■ 주요 성과 - 2023년 World AgriTech Summit에서 시연으로 농업 데이터 표준화 가능성 입증 - 농업 분야 이종 기업들 간 데이터 교류 활성화 및 공급망 효율 향상 기여 - Azure Marketplace 연계로 농업 스타트업 데이터 제품 거래 생태계 조성		

❖ 참고 문헌

1. Statista, "Number of IoT connections", 2024.03.
2. Statista, (Market) Internet of Things, (Region) Worldwide, 2024.06.
3. ZHAW, "Smart City activities on the rise in Swiss cities", 2023.05.16.
4. Judijanto et al., "SMART CITY IMPLEMENTATION IN INDONESIA: TRENDS, CHALLENGES, AND OPPORTUNITIES", International Journal of Society Reviews, 2025.01.
5. La France en Indonesie, "Smart Cities in Indonesia's Future: Challenge and Opportunities", 2020.
6. BIMP-EAGA, "Makassar Turns Its Smart City Ambition into Reality", 2021.
7. ABI Research, "IoT MVNOs Market Update: Services, Private Networks, and Supplier Analysis", 2023. 4Q.
8. Izabela Rojek et al., "Internet of Things Applications for Energy Management in Buildings Using Artificial Intelligence—A Case Study", Energies, 2025
9. Honeywell,"Honeywell Helps the Australian National Maritime Museum Save Energy"
10. John Engel, "How are utilities using virtual power plants? 5 case studies", Factor This, 2024.08.28.
11. Mamadou Cellou Abdoulaye Diallo et al., "Challenges of smart irrigation implementation in water optimization and agricultural sustainability", Contribuciones a las Ciencias Sociales, 2024.12.
12. World Resource Institute, "One-Quarter of World's Crops Threatened by Water Risks", 2024.10.16
13. Nishant Puri, How Rolls-Royce Transformed its Business Model with IoT, 2025.04.01
14. Andreas Breyer, "Predictive maintenance: One of the pillars of Industry 4.0", Novus Light, 2023.08.21
15. Expert Market Research, Consumer IoT Market: Drivers, Trends, and Analysis (2025-2034) Insights into Growth, Opportunities, and Future Forecasts for the Industry, 2024.12.30
16. Statista, "Number of Internet of Things (IoT) connected devices worldwide from 2019 to 2034, by vertical", 2025.06
17. Broadband TV News, Average number of connected devices in US internet households reaches 17, 2024.01.12
18. Grand View Research, Internet Of Things In Retail Market Size & Share Report, 2025
19. Travancore Analytics, IoT in Retail: Exploring Use Cases, Challenges, Processes, and Costs, 2024.04.11
20. iGrow News, IoT in Agriculture: Benefits, Challenges & Future Trends, 2025.05.20
21. European Commission, Digitalising agriculture - large-scale pilots



ICT GLOBAL MARKET ANALYSIS

품목별 ICT시장동향

- 발행 및 편집 : 정보통신산업진흥원
- 발행일자 : 2025.07.11.

해당 원고에 대해 사전 동의 없이 상업 상 또는
다른 목적으로 무단 전재·변경·제 3자 배포 등을 금합니다.
또한 본 원고를 인용하시거나 활용하실 경우
△출처 표기 △원본 변경 불가 등의 이용 규칙을 지켜셔야 합니다.

Copyright 2025 NIPA 정보통신산업진흥원 All Rights Reserved.
Printed in Korea