

IoT 시장 전망과 산업 혁신

KT 경제경영연구소 박재현
(Email: jaeheon.park@kt.com)



IoT Business?

Beam Brush



Service for Device

PAYD



Device for Service

Connected Things ...

2015년 Iot Device,
Gartner

38억개

250억개

2020년 IoT Device,
Gartner

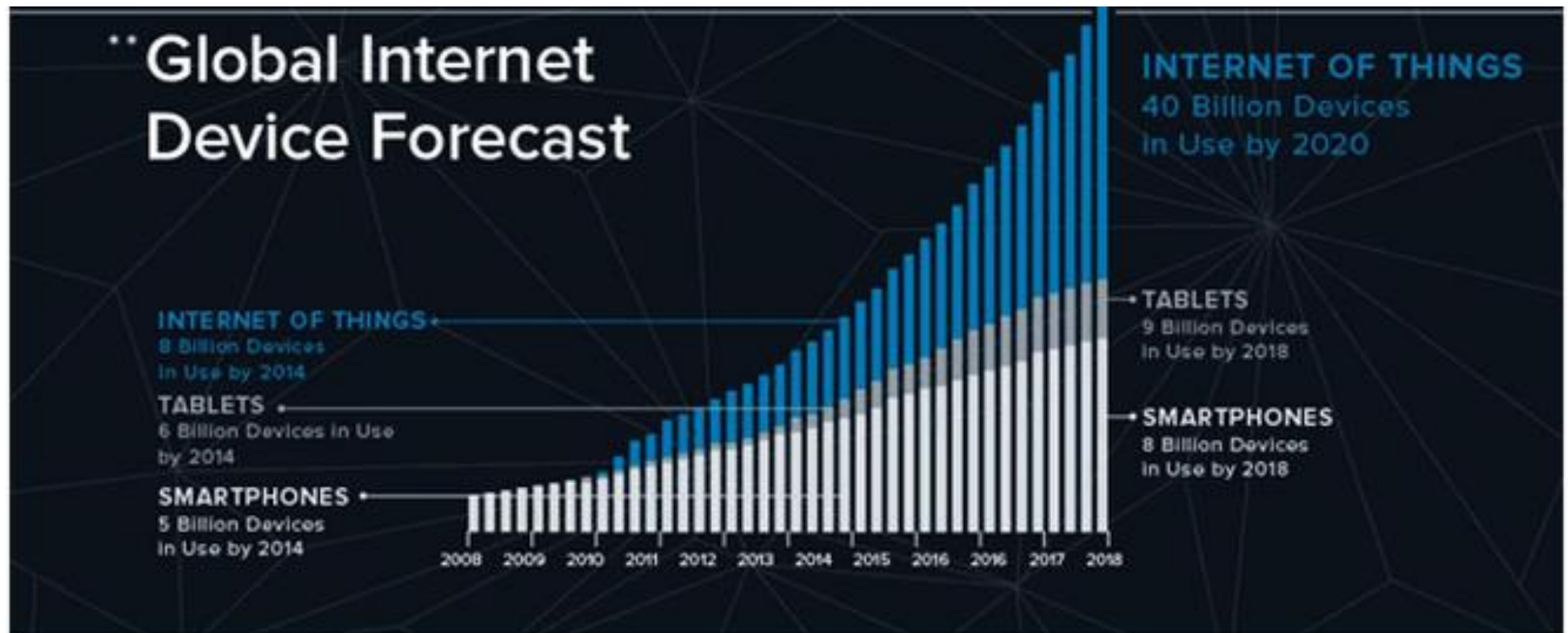
2015년 IoT 매출,
산업경제연구원

300조원

825조원

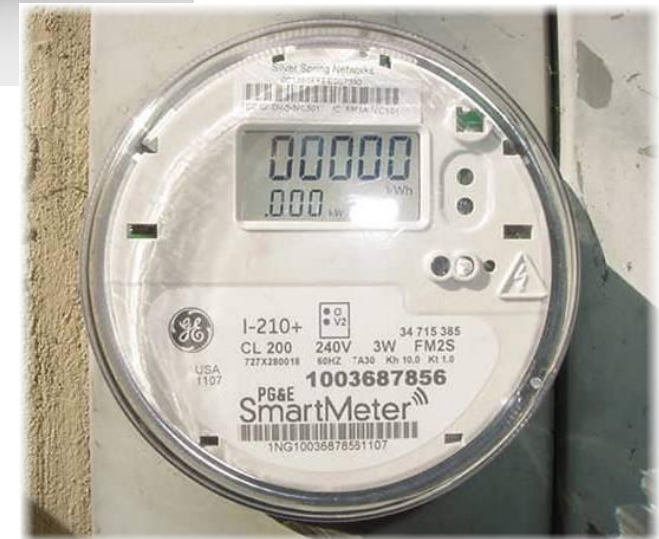
2020년 IoT 매출,
산업경제연구원

Connected Things ...



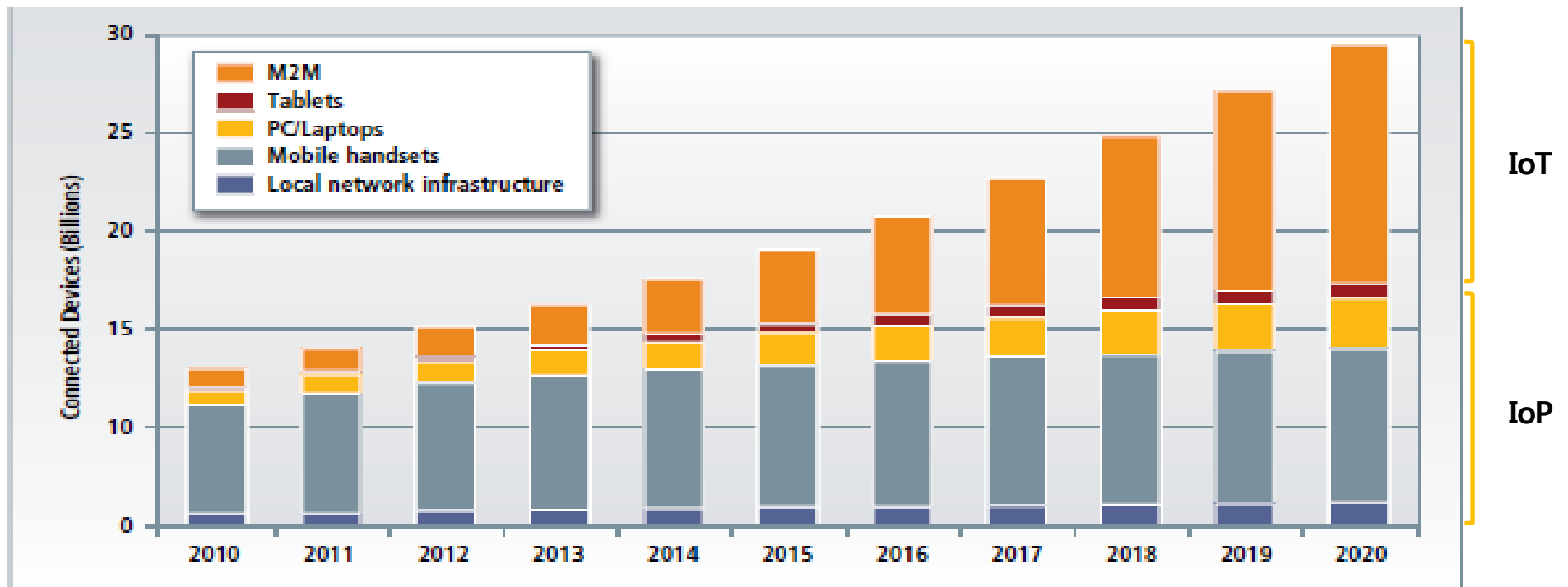
Xively.com

Connected Things ... 어디에?



Global Connected Device

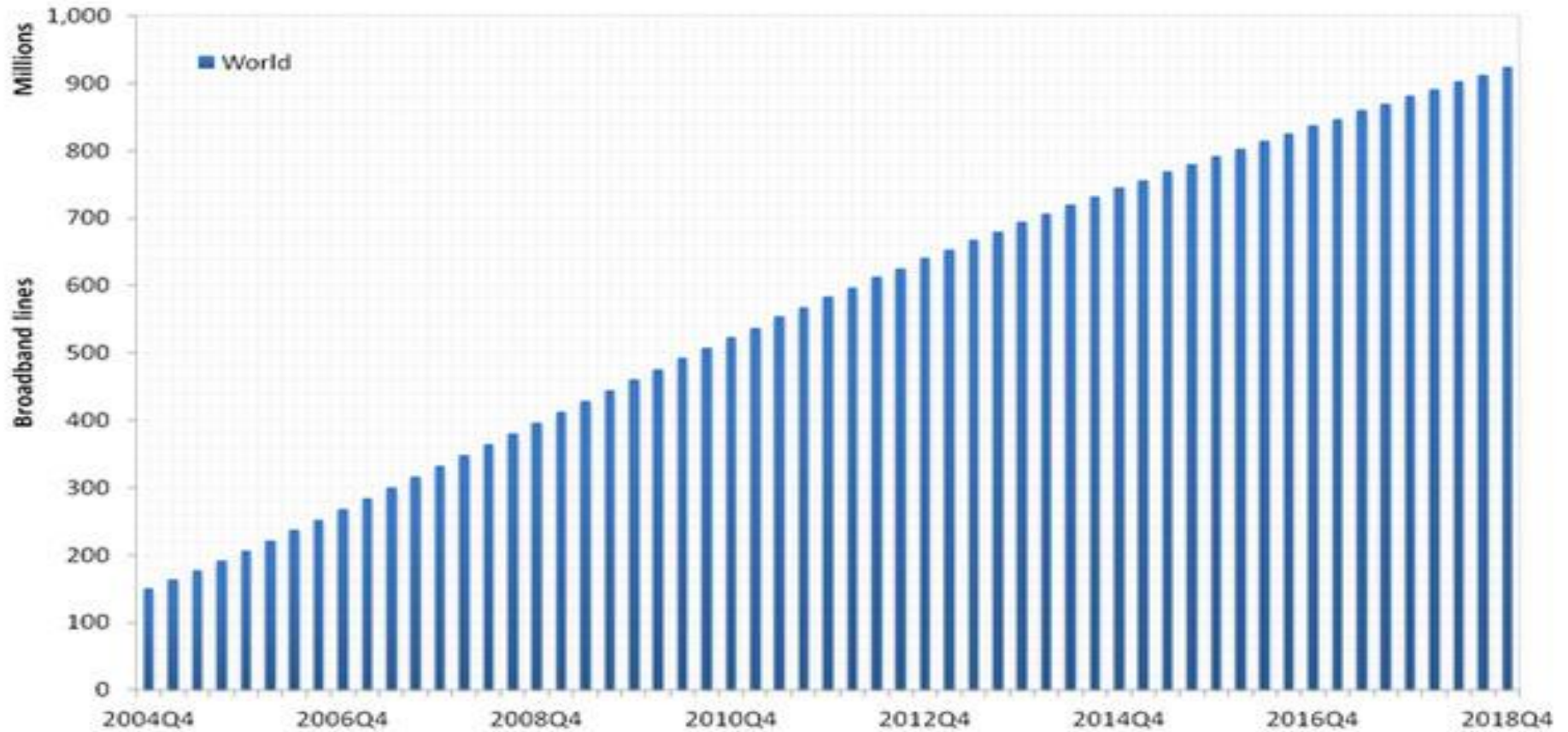
Global Connected Devices 2010-2020



Machina Research, GSMA

Connected Device Forecast

Global Broadband Subscriber Forecast



Point-topic.com

Source: point-topic.com, Global Broadband Statistics

Connected Device Forecast

Connected Devices in a Household of four(2 teenagers)

2012	2017	2022
2 smartphones	4 smart phones	4 smart phones
2 laptops/computers	2 laptops	2 laptops
1 tablet	2 tablets	2 tablets
1 DSL/Cable/Fibre/Wifi Modem	1 connected television	3 connected televisions
1 printer/scanner	2 connected set-top boxes	3 connected set top boxes
1 game console	1 network attached storage	2 e-Readers
	2 eReaders	1 printer/scanner
	1 printer/scanner	1 smart metre
	1 game console	3 connected stereo systems
	1 smart metre	1 digital camera
	2 connected stereo systems	1 energy consumption display
	1 energy consumption display	2 connected cars
	1 Internet connected car	7 smart light bulbs
	1 pair of connected sport shoes	3 connected sport devices
	1 pay as you drive device	5 Internet connected power sockets
	1 network attached storage	1 weight scale
		1 eHealth device
		2 Pay as you drive devices
		1 intelligent thermostat
		1 network attached storage
		4 home automation sensors
Devices that are likely but not in general use		
eReaders	Weight scale	Alarm system
Sportsgear	Smart light bulb	In house cameras
Network attached storage	eHealth monitor	Connected locks
Connected navigation device	Digital camera	
Set top box		
Smart metre		

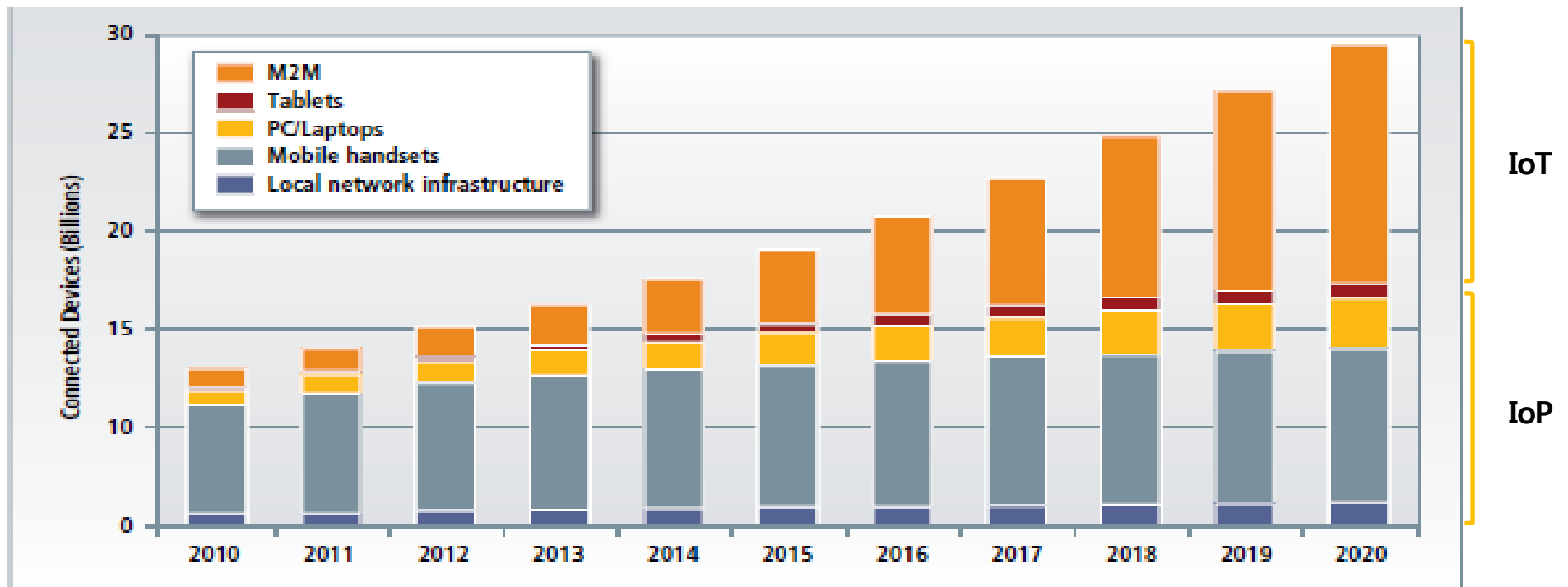
약 10개

25개

50개

Global Connected Device

Global Connected Devices 2010-2020



Machina Research, GSMA

Revenue : IoP vs. IoT

Connected Device

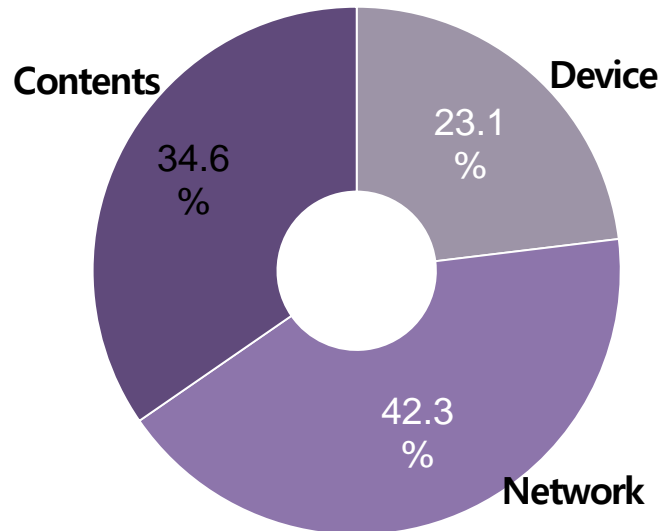
IoP

2011년

4천 8백억 달러

2020년

8천 5백억 달러



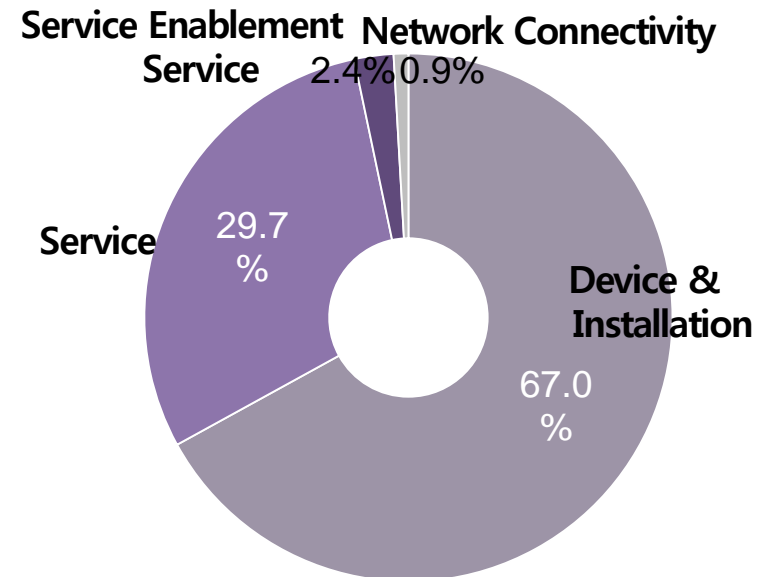
IoT

2011년

1천 5백억 달러

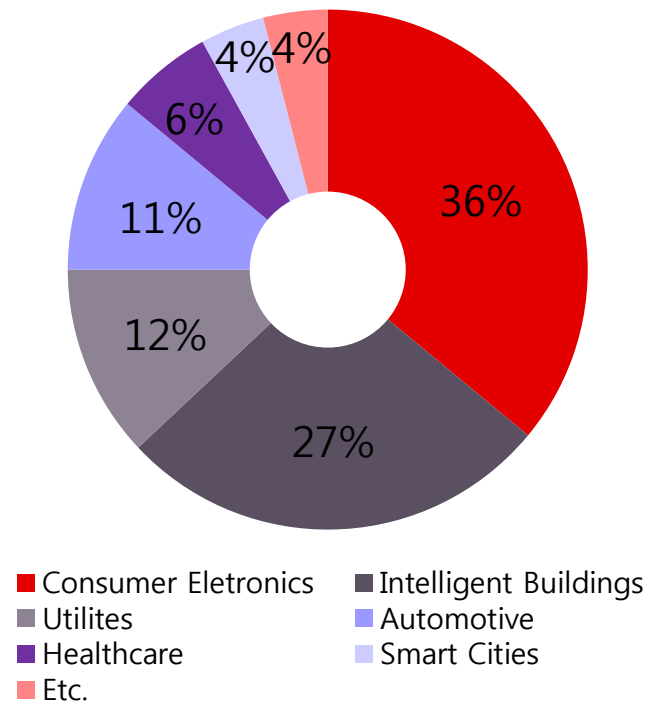
2020년

9천 5백억 달러

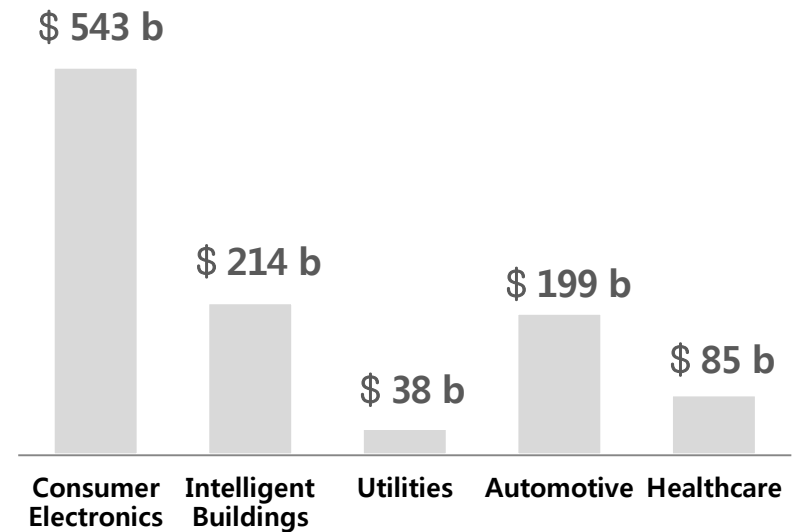


Connected Device by Sector

M2M Connections by sector, 2020



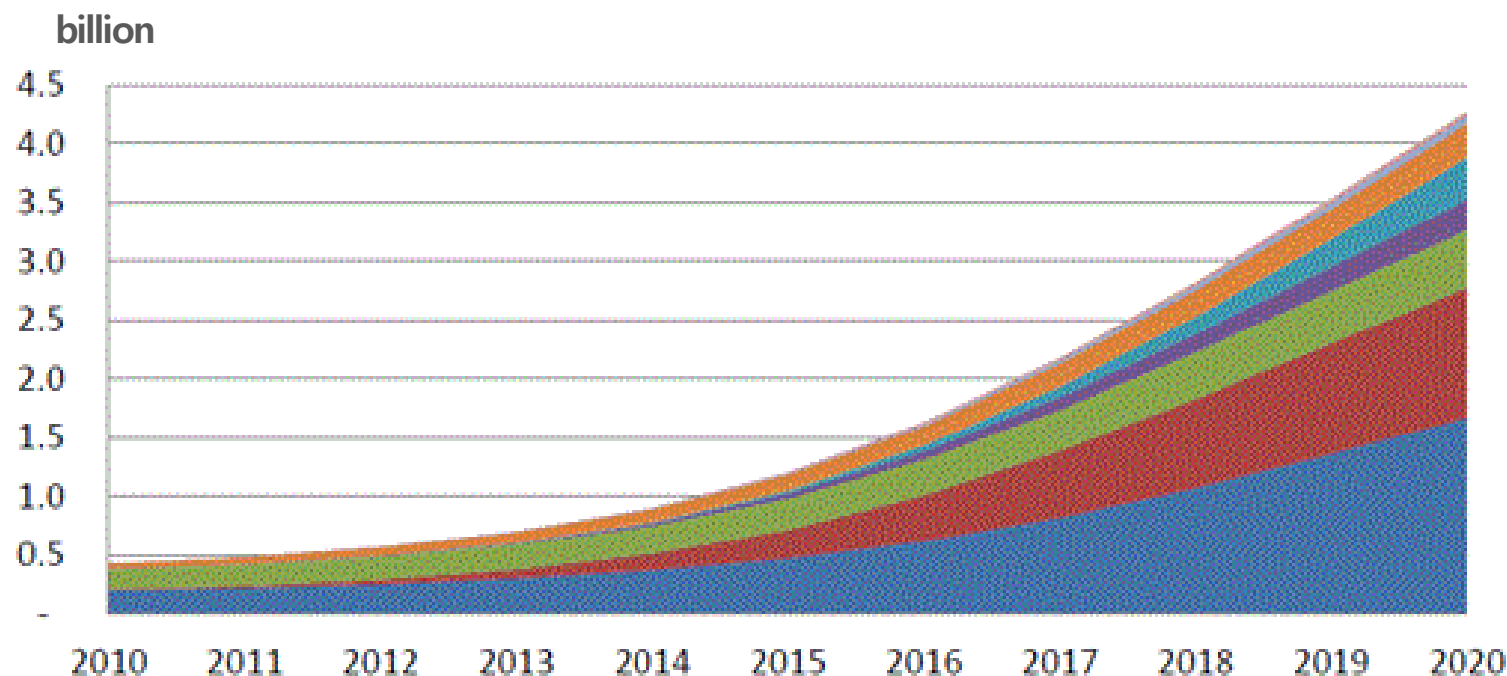
M2M Revenue by sector, 2020



Machina Research, GSMA

Connected Devices in Consumer Electronics

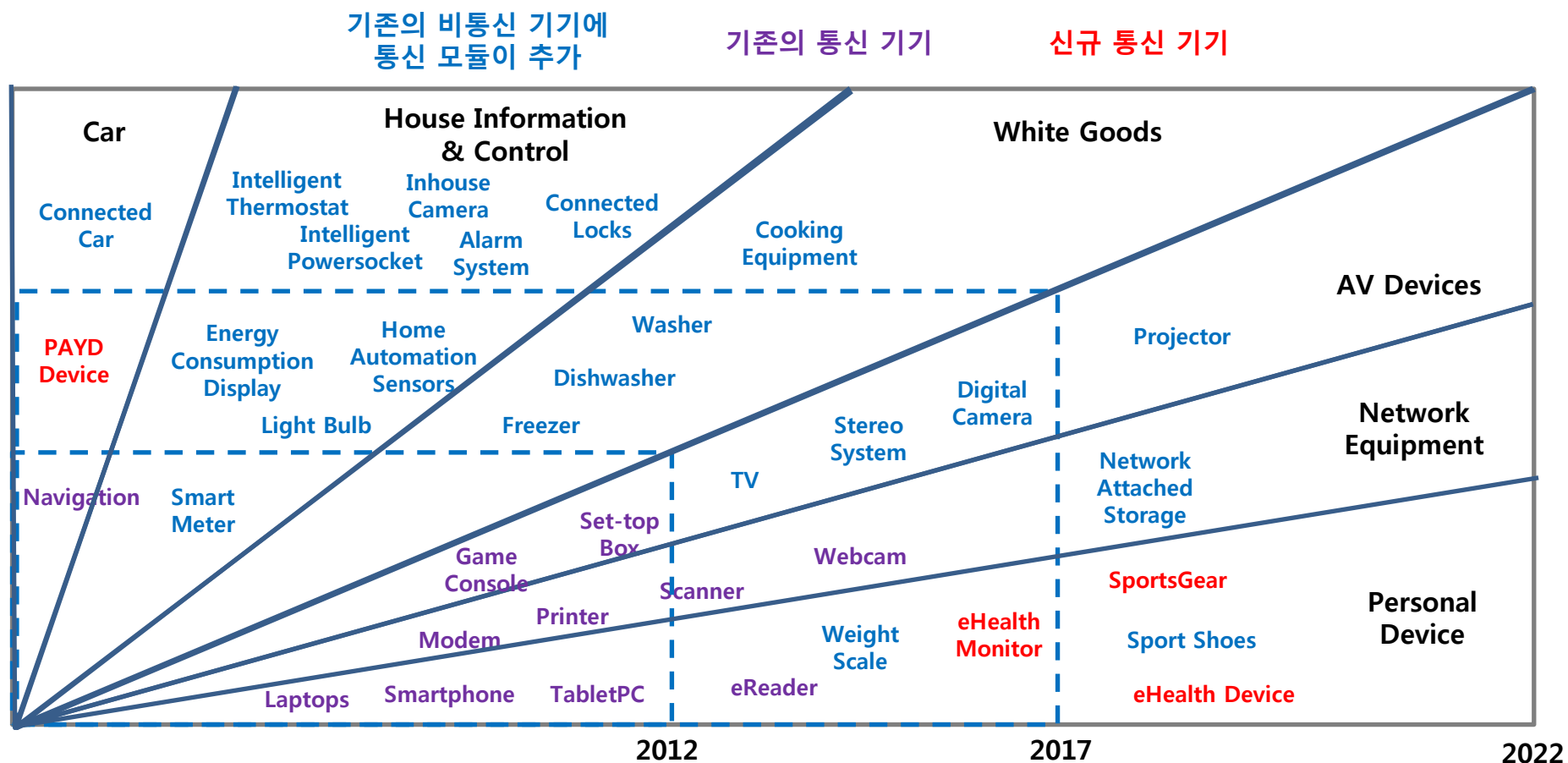
M2M Connections in Consumer Electronics, 2020



- **Other** : Fitness Equipment, Home Weather Station 등
- **Tracking Applications** : Pet Tracking, Children Tracking 등
- **Network Equipment** : Printing, Webcam 등
- **White Goods** : Freezer, Washer, Cooking Equipment, Dishwasher 등
- **Household Information Devices** : RFID Tagging Devices, Photo Frame 등
- **Personal Multimedia** : Mobile Gaming Console, Cameras, Music Players 등
- **AV(Audio Visual) Displays** : Connected TV , Projector, Screen 등
- **AV(Audio Visual) Sources** : Computer Gaming Console, Settop Box 등

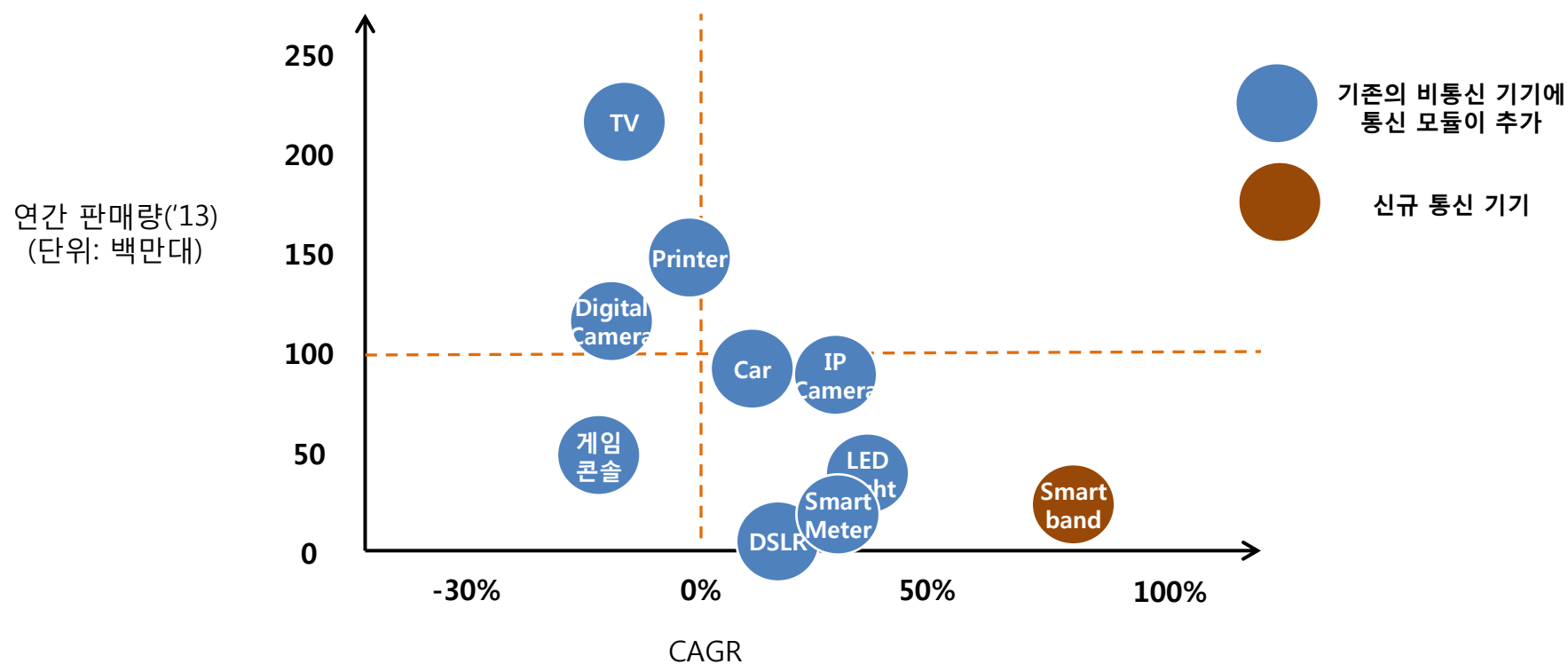
Revenue : IoT 디바이스 시장?

Connected Device 시장 구조: 기존 시장 vs 신규 시장



Revenue : IoT 디바이스 시장?

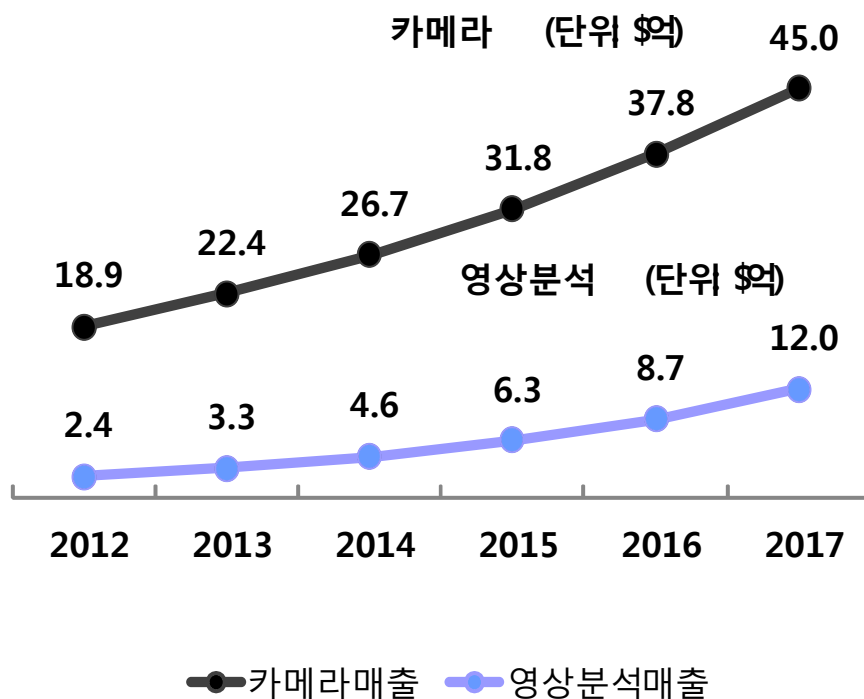
주요 Connected Device 시장 현황



Point-topic.com, Telco2Research.com, electroniq.com, statistica.com 등 자료 재구성

Revenue : IoT 디바이스 시장 vs 서비스 시장

IP Camera 시장: Device Market vs Analytics Market



Intelligence Level & Service Value

Service for Device

Device for Service



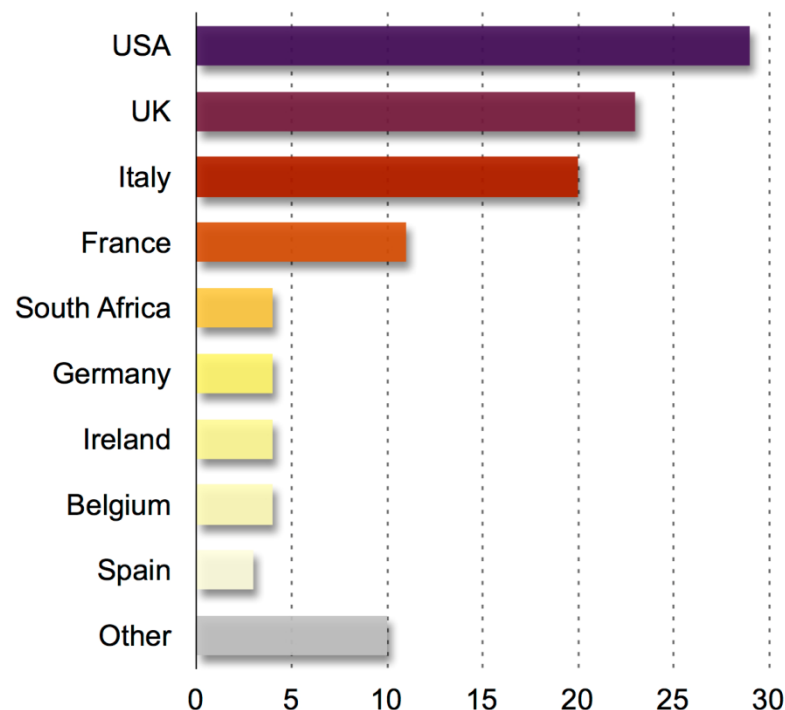
IoT Service: 보험

PYAD(Pay As You Drive)

- PAYD 는 고객의 실질적인 위험을 측정하여 보험료를 부과하는 보험상품으로 전 세계적으로 60개 이상의 보험사에서 시도하고 있으며, 실제 상용화된 상품도 20개가 넘는 것으로 나타남



< PAYD Insurance >



How Metromile Compares

Premium range based on actual miles driven

Let's say you're a 30-year-old, single male driver. You live in Seattle, have excellent credit (well done!), own your home (nice!), and drive from 6,000 to 10,000 miles a year.

Provider	Cost per month to insure a 2014 Mazda3 hatchback
Geico	\$145
Allstate	\$122
Farmers	\$119
Metromile	\$85-\$108
State Farm	\$77

DATA: INSURANCE ZEBRA, METROMILE

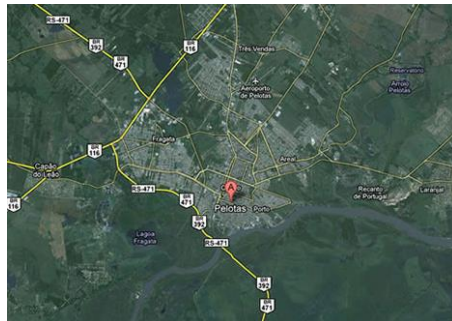
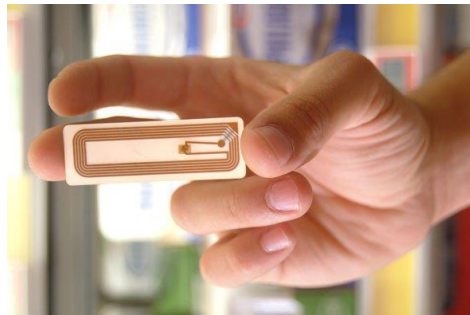
IoT Service: 자동차

자동차 IoT

- 자동차는 인터넷 연결 시 발생할 수 있는 여러 가지 위험 요소 때문에 실제 적용하는 속도는 느린 편이지만, 자동차 도난이 심각한 일부 국가에서 도난 방지 목적으로 추적 장치 설치 의무화

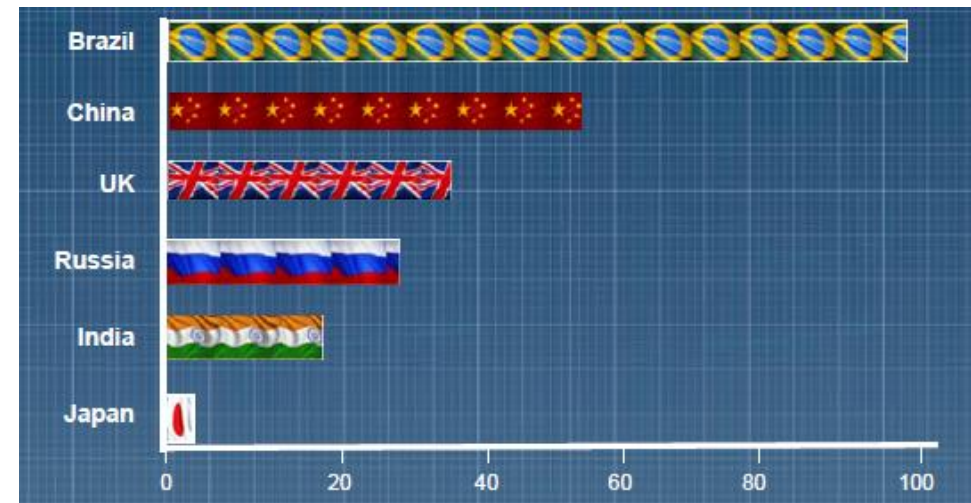
< 브라질 자동차 도난방지 시스템 >

- ✓ 2011년부터 전국 승용차, 오토바이, 버스, 트럭 앞 유리에 자동차/운전자 정보가 입력된 칩 부착을 도입, 2014년 까지 모든 차량에 의무화
- ✓ 상파울로 및 리오 등 도시 곳곳에 안테나를 설치하여 운행 차량들의 정보를 읽어 도난 차량 적발 수행



< Car Theft Rate (2010) >

- ✓ 브라질은 10만대 당 100건 정도로 차량 도난 사건이 매우 높은 국가로 차량 도난이 심각한 사회 문제를 야기
- ✓ 국내 차량 도난 사건은 2012년 8925건으로 만대 당 4.6건 정도로 발생 (국내 등록된 차량 1,959만대)



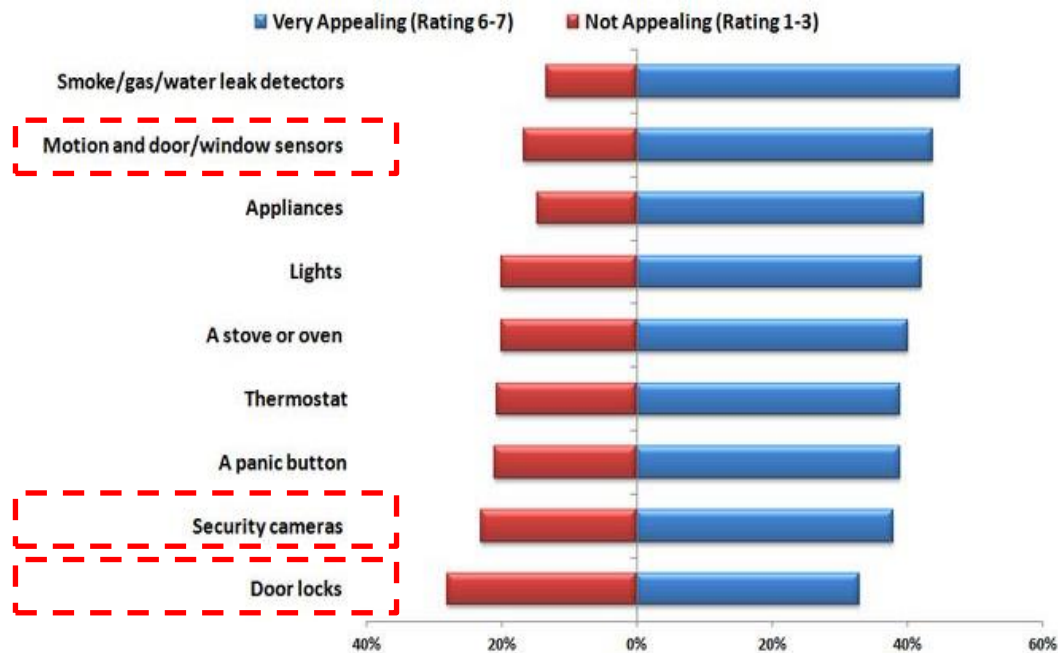
(단위: per 10,000 cars)

IoT Service: 보안

가정 보안

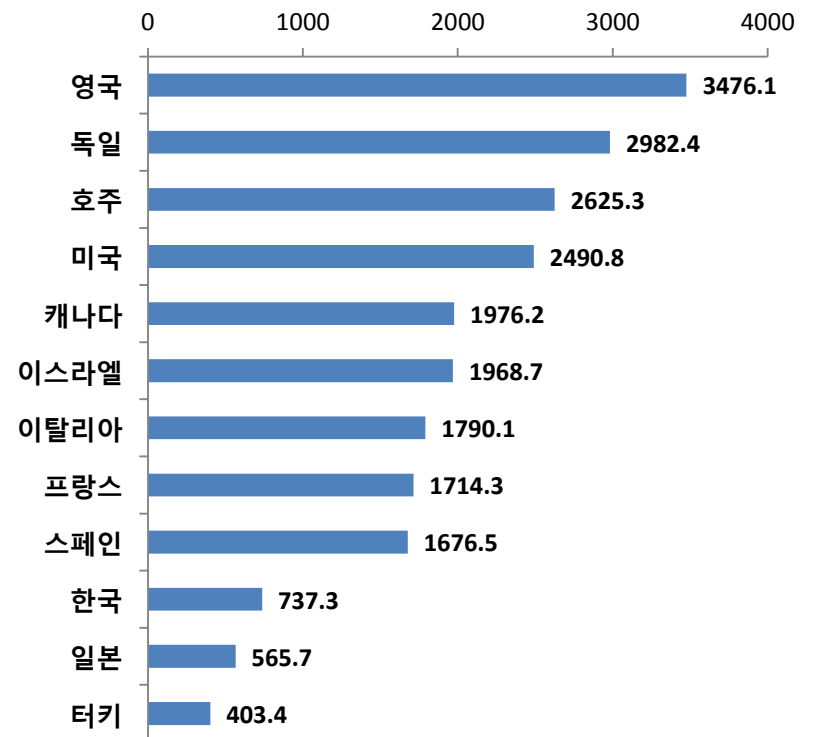
- 미국은 국내 대비 범죄율이 크게 높고 주로 단독주택으로 거주하는 주거 형태로 인해 가정용 보안 서비스의 니즈가 매우 크지만, 개별적 보안 서비스 니즈가 크지 않은 국내는 전망 불투명

< 미국 스마트홈 시장 수요 >



➔ 미국에서는 2012년 기준 약 2,300만 가구가 전문적인 모니터링 보안 서비스를 이용하고 있으며, 2018년까지 약 3,400만 가구가 스마트 보안 서비스를 이용할 것으로 전망

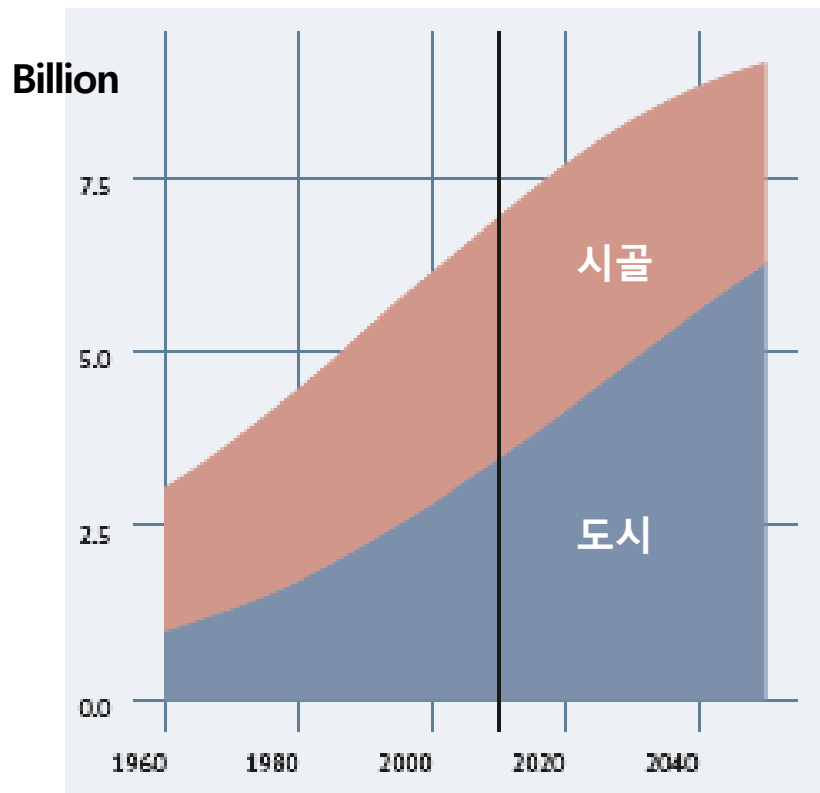
< 국가별 인구 10만명 당 범죄율 >



IoT 와 농업: 전세계 농업인구

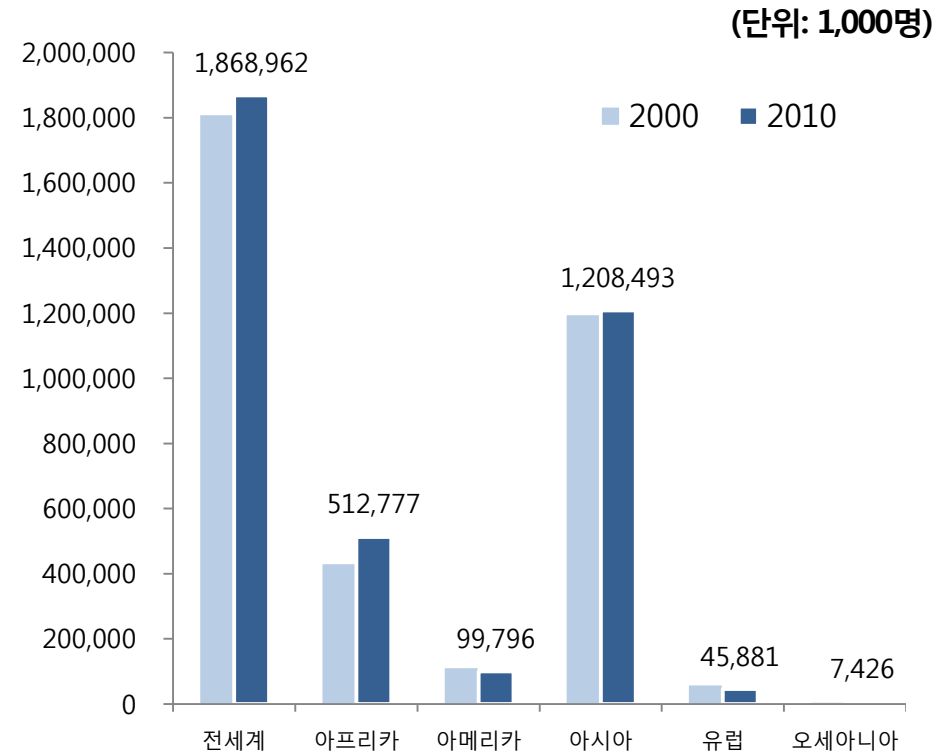
현재 전 세계 인구는 약 70억으로 1970년 대비 약 2배로 증가했으며 이 중 농업인구는 약 18억 7천만이며, 아시아가 12억으로 가장 많고 오세아니아가 740만으로 가장 적음

[전 세계 도시 및 시골 거주 인구]



※ Source: UN Population Division

[전 세계 농업 인구]

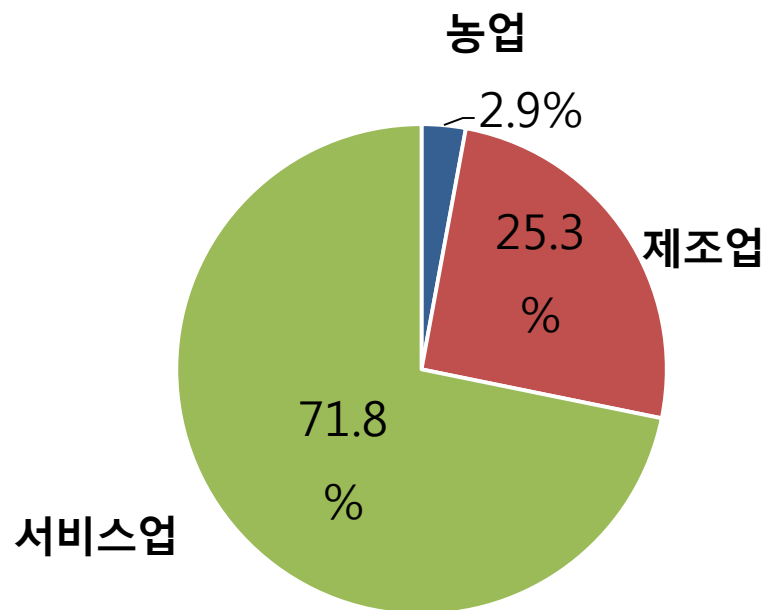


※ Source: FAO Statistical Yearbook 2013

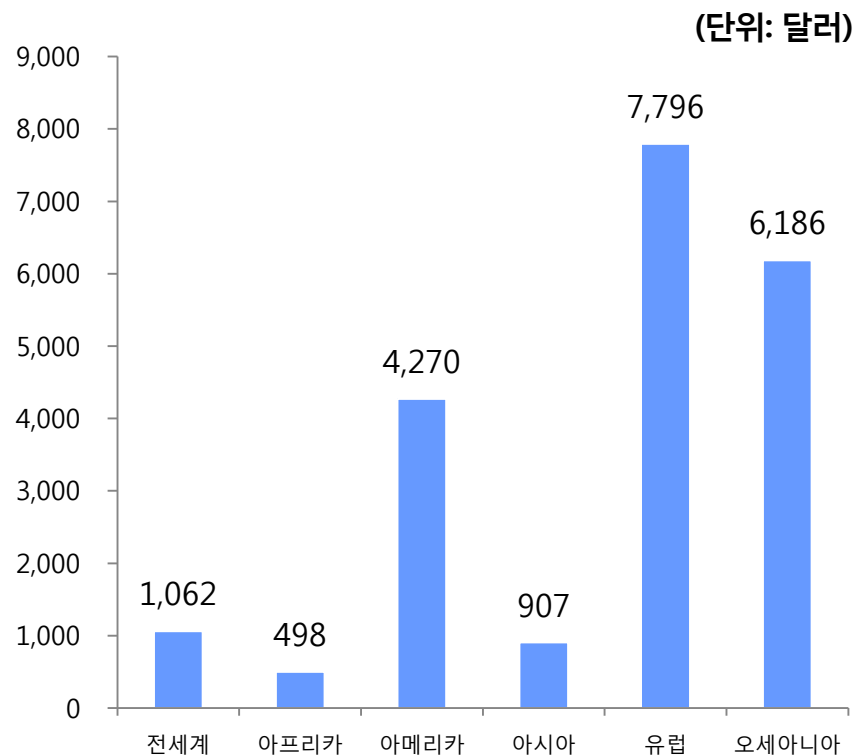
IoT 와 농업: 농업 생산성 - 전 세계

농업은 전 세계 GDP의 약 2.9%를 차지하고 있어, 약 27%에 이르는 농업인구에 비하면 1인당 생산성이 매우 낮음. 특히, 농업생산성은 아프리카, 아시아가 매우 낮아 유럽의 10% 내외 수준

[전세계 GDP(Gross Domestic Product) 비중]



[농업인구 1인당 생산성]



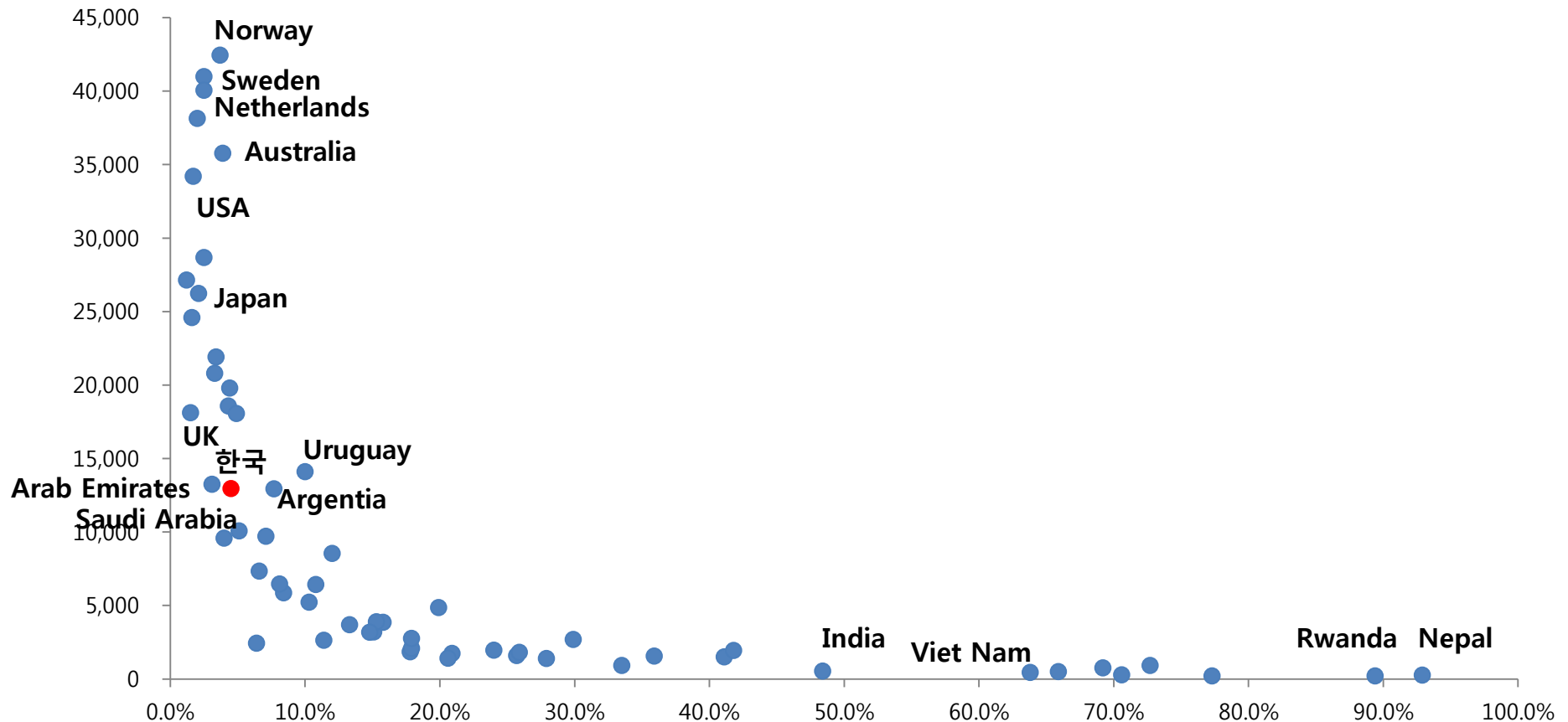
※ Source: World Bank

※ Source: UN Population Division, World Bank, FAO 자료 재구성

IoT 와 농업: 농업 생산성 - 국가별

한국은 주요 선진국 대비 농업인구당 생산성이 크게 떨어지고 우루과이, 아르헨티나, 사우디아라비아, 아랍에미리트와 같은 국가와 비슷한 수준으로 나타남

농업인구1인당 농업생산(\$)

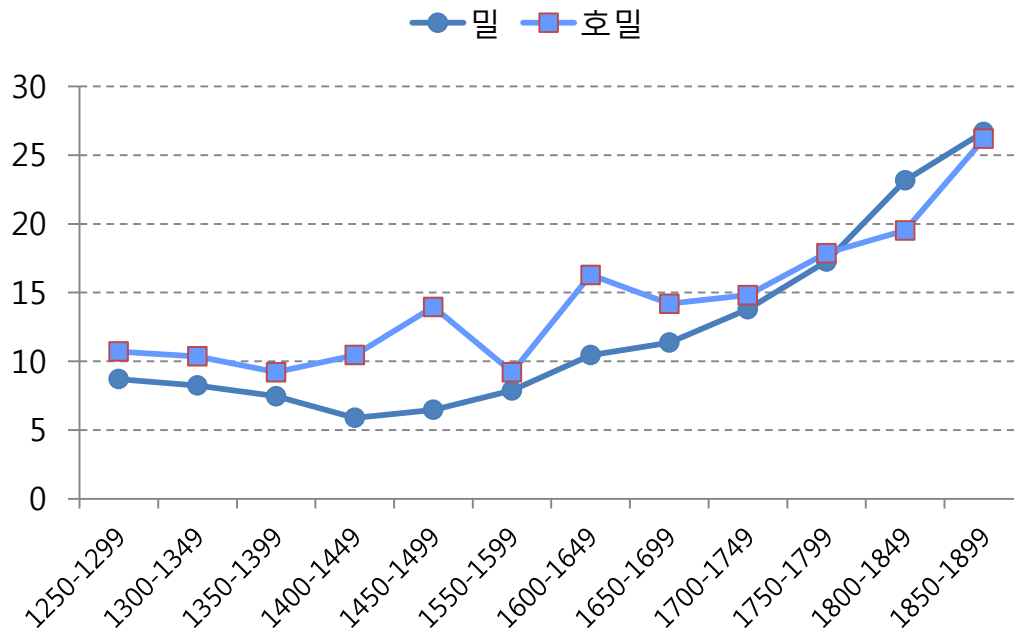


※ Source: UN Population Division, World Bank, FAO 자료 재구성 농업인구 비중

IoT 와 농업: 농업 생산성 혁신 - 근대 유럽 농업혁명

16세기 이후 유럽은 농지효율성 향상, 경제성 있는 작물 생산, 선발육종법을 통한 품종 개량 등의 농작법 혁신을 통해 단위 경작당 생산성을 약 2.5배 향상

[영국 곡물 생산성 추이 (Bushels/acre)]



✓ 윤작법 혁신

- 지력 회복에 도움이 되는 사료작물 도입으로 토지의 1/2 혹은 1/3을 휴경해야 했던 이포제 혹은 삼포제 농법에서 벗어남
- 사료작물 생산으로 가축을 통한 퇴비 생산 향상
- 토층 깊이에 따라 다양한 성분을 상이하게 소모

✓ 환금작물 보급

- 농가에서 소비가 아닌 판매를 주목적으로 재배하는 감자/옥수수/아마/홉 등 보급

✓ 선발육종법 보급

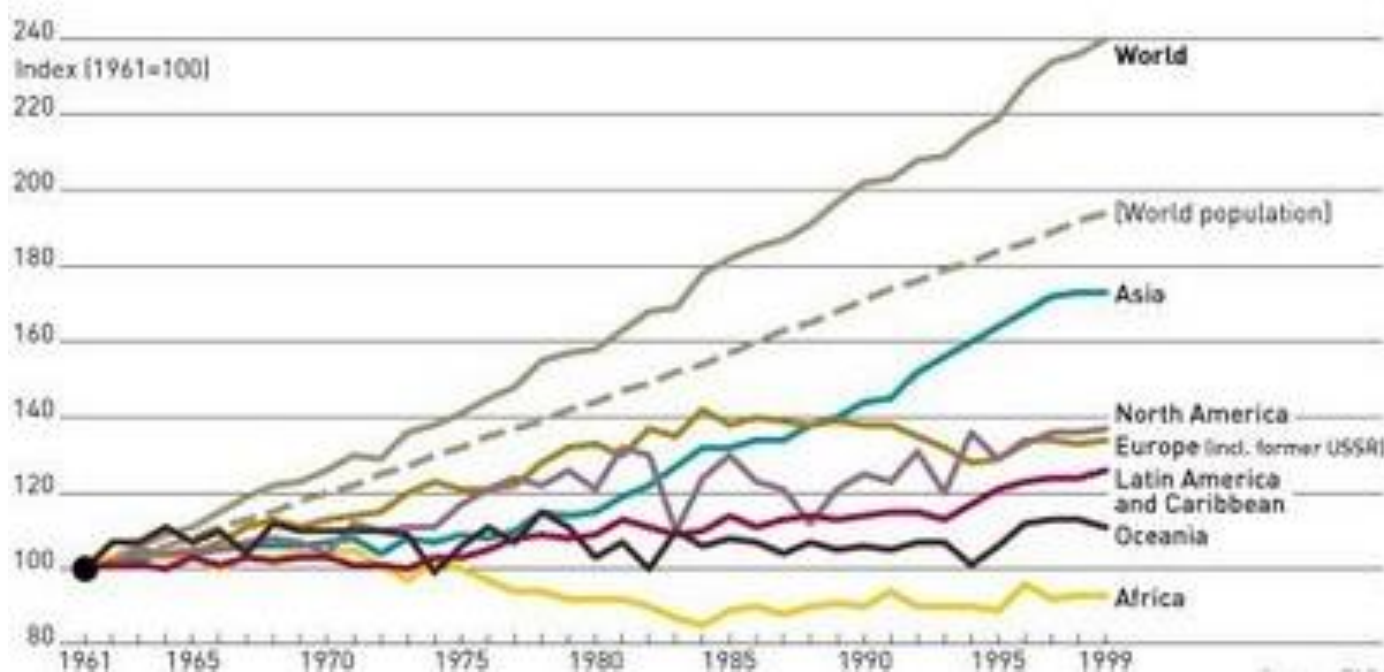
- 이미 있는 품종 중에서 선발하여 품종을 개량하거나 새로운 품종을 육성하는 품종개량법

※ Source: Wikipedia, 근대유럽의 형성 (이영림 외)

IoT 와 농업: 농업 생산성 혁신 - 20세기 현대 농업 혁명

20세기 후반 들어서는 유전공학을 통한 품종개량, 비료와 농약 등 화학의 농업 적용, 현대적 농업 기계 도입 등을 통해 1961년 이후 1999년 까지 농업 생산이 2.4배로 성장

[전세계 농업 생산]



✓ 유전공학

- 식물 부위 중 식용 가능한 부위의 크기, 양을 선택적으로 증가
- 해충과 질병 저항성 증대
- 예전에 경작할 수 없었던 곳에서도 자랄 수 있는 식물 창출

✓ 화학 비료와 농약

- 인과 질소 외 칼륨, 칼슘, 마그네슘, 황 등 식물 영양소를 화학적으로 생산하여 보급
- 화학 살충제/제초제 보급

✓ 농업기계의 현대화

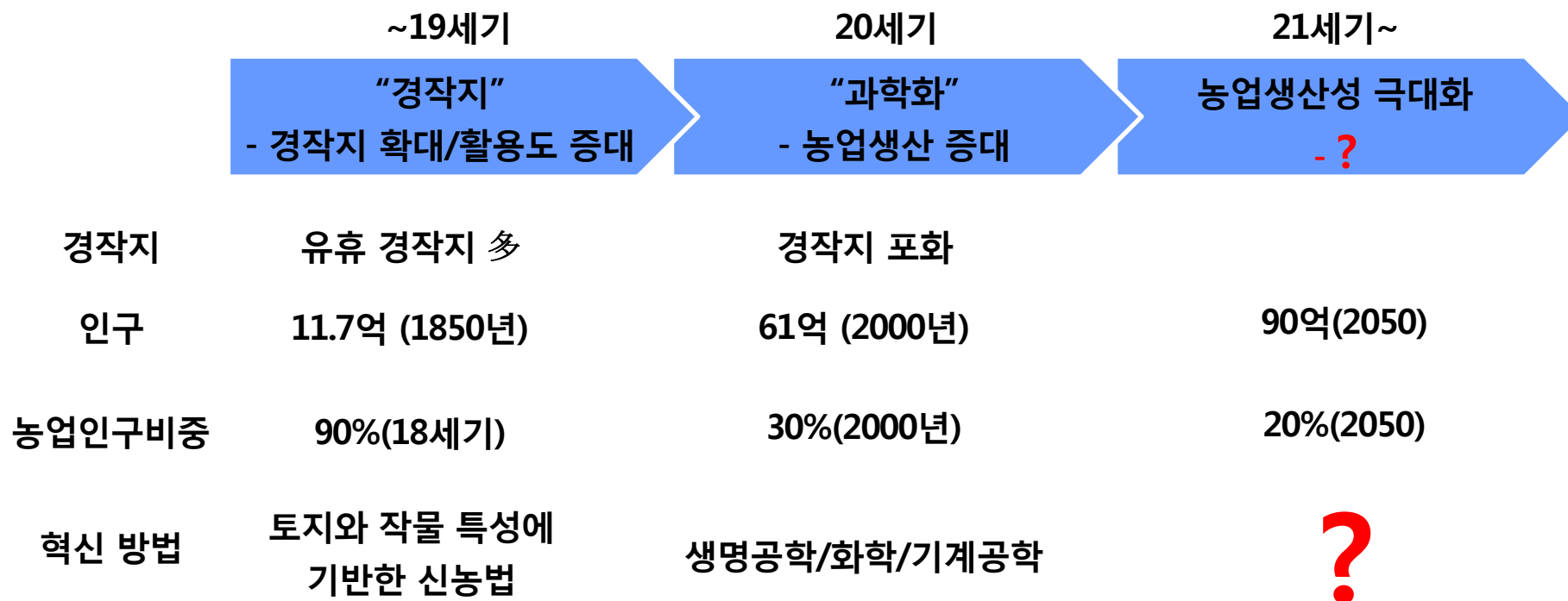
- 인과 질소 외 칼륨, 칼슘, 마그네슘, 황 등 식물 영양소를 화학적으로 생산하여 보급
- 화학 살충제/제초제 보급

※ Source: FAO

IoT 와 농업: 농업 혁신이 과거와 미래

2050년 경 세계인구는 2000년 61억 대 50% 증가한 90억으로 전망되고 있는 가운데, 전세계 경작지는 포화되고 농업인구 비중은 감소하는 추세이며, 특히, 농업의 과학화로 1960년대 연 10% 늘어나던 농업생산성이 90년대 이후 1.1%로 낮아져 향후 '농업생산성 극대화'가 관건

[농업 생산성 향상의 과거와 미래]

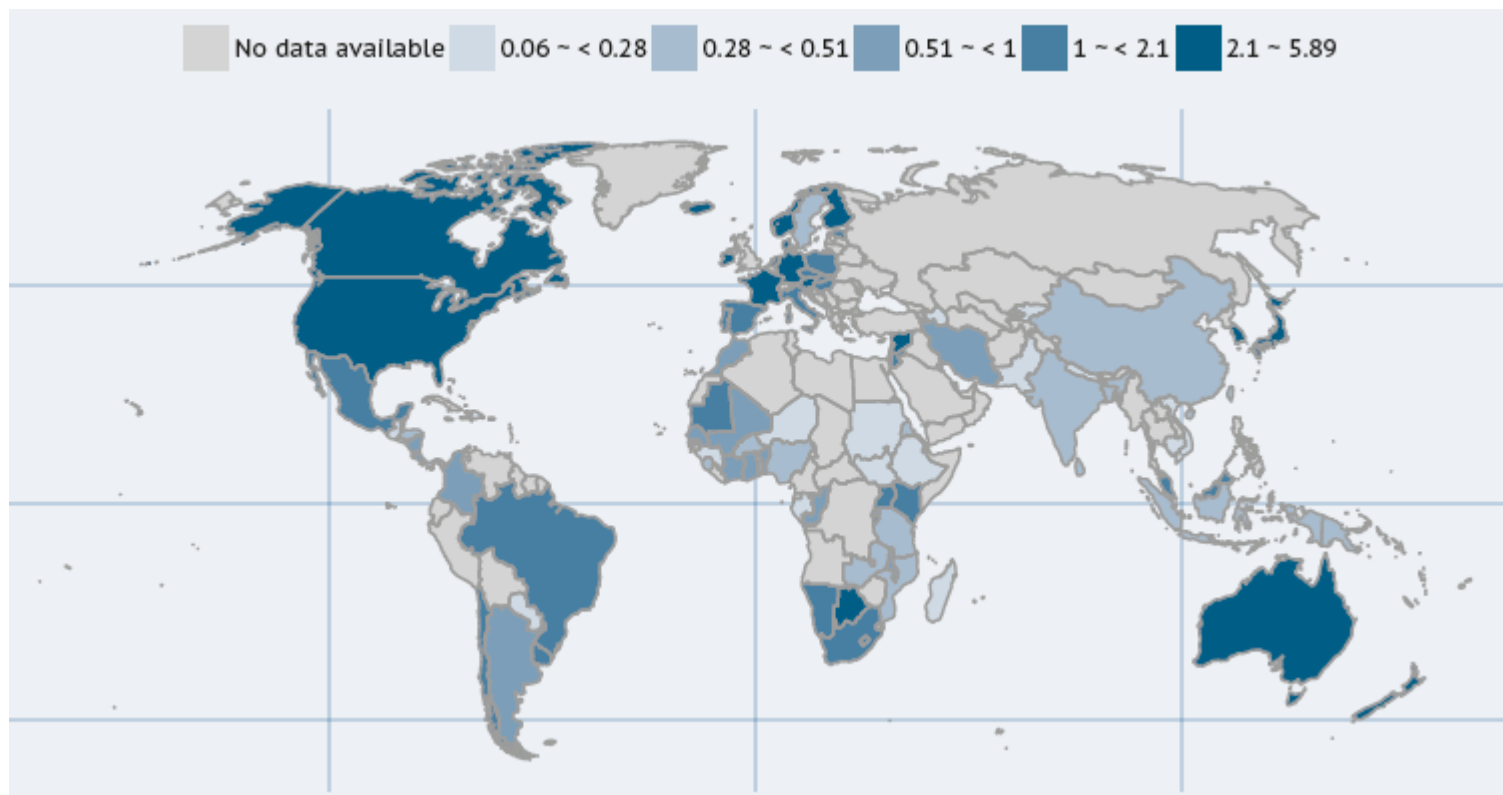


※ Source: Wipipedia, 근대유럽의 형성 (이영링 외), 두산백과 등

IoT 와 농업: 전 세계 농업 혁신을 위한 노력

전 세계는 지금 농업 생산 증대를 위한 연구개발에 많은 투자를 하고 있으며, 특히 북미, 북유럽, 오세아니아는 GDP 대비 농업 연구 투자가 매우 높은 지역에 속함

[농업연구 비용, GDP 대비 비중, %, 2006~2010]



※ Source: IFPRI/ASTI

IoT 와 농업: 농업 혁신 사례 - 네덜란드

네덜란드는 20세기 들어 인공자연환경 연구를 시작, 상대적으로 작은 땅과 자원을 효과적으로 사용하기 위해 유리온실을 개발하여 작물의 생산성을 크게 높이는 등의 혁신으로 세계 2위의 농식품 수출 국가로 자리잡음

[네덜란드 농업 경쟁력과 성공 요인]

농식품 수출액 세계 2위
(미국 1위)

국가 무역흑자의
40%가 농식품

농산품 매출의 25%를
R&D에 투자



● 유리 온실

- 작물 재배에 적합한 인공자연 환경
- 온도와 습도를 자동조절
- 지하온수로 온실에 필요한 전기 자체 생산

● Food Valley

- 국제적 식품회사/연구소/대학교 연결
- 종사자 2 만명 중 1만 5천명이 연구개발



※ Source: <https://www.nesokorea.org>

IoT 와 농업: 농업혁신사례 - 유리온실→식물공장(Plant Factory)

농지 위에 건설되는 유리온실 대비 식물공장은 빌딩 안에 인공조명(LED)를 이용하여 층층의 선반에서 식물을 재배하는 방법으로 최근 파나소닉이 디카/TV 사업 대신 식물공장 사업을 차세대 성장동력으로 확대하는 등 전 세계 IT기업들이 주목하고 있는 산업

[식물공장(Plant Factory)]



[파나소닉 식물공장]



- 파나소닉은 '12~'13년 7천억엔 적자 기록 후, 경영의 주축 사업 전환 추진
- 일본 내 디지털카메라 공장(면적 120m²)을 식물공장으로 전환
 - 양상추를 하루 500주 생산 중이며, 2,000주 생산 목표
 - 균일한 온도 관리 등을 통해 양품 비율을 95%에 도달
- 싱가포르 투아스 지역 식물공장(248m²) 건설 및 판매 시작('14.8)
 - 시금치/무 등 10여 종류 채소 3.6톤(연) 공급, '17년 30종, 1천톤 확대 계획
- 파나소닉 뿐 아니라 도시바, 후지쓰 등 많은 IT기업들이 식물공장 사업 진출
 - 일본 식물공장 시장: '13년 34억엔 규모에서 '25년 443억엔으로 성장 전망

※ Source: 일본경제신문, 야노경제연구소 외

IoT 와 농업: 농업 혁신 사례 - 정밀 농업(Precision Farming)

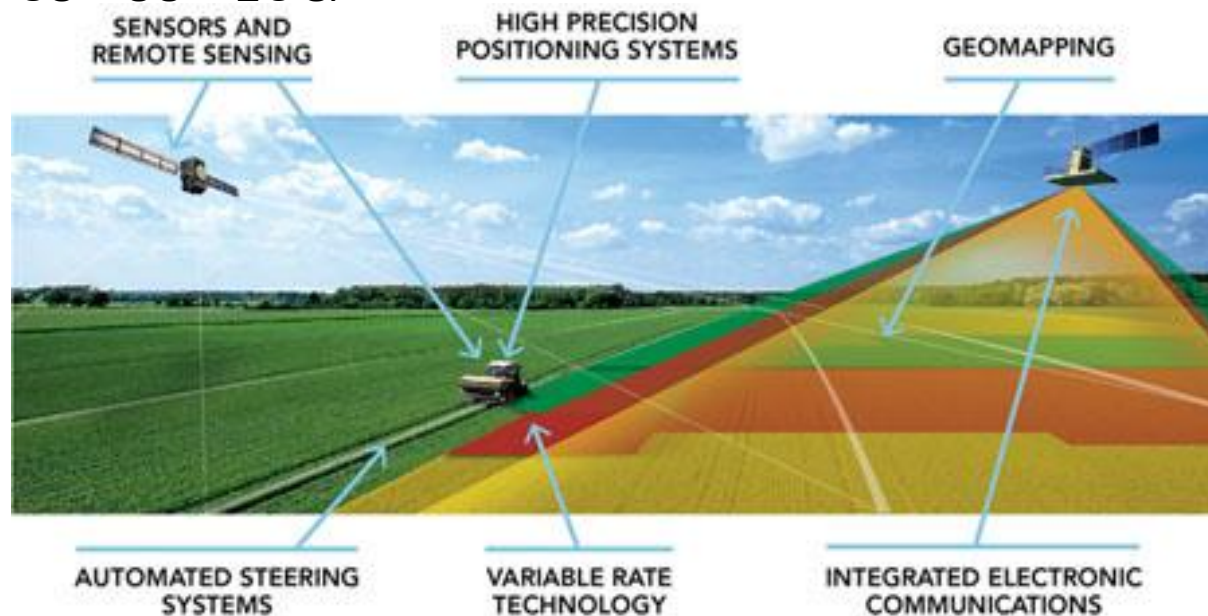
정밀 농업은 1997년 국제농업회의에서 제정된 명칭으로, GPS/GIS 및 원격탐사 등 다양한 첨단기술을 활용하여 농업의 경제성과 환경친화성을 모두 높이는 것이 목적으로 선진국을 중심으로 확산되고 있음

[정밀 농업: 핵심 기술과 개념]

토양과 작물에 대한 정보 수집
(습도, 영양, 토양강도, 질병 등)

농업 기계를 2cm 이내 오차로
원하는 위치에 이동

토양 정보를 시각화 한 지도 작성



농업 기계를 자동으로 운전

작물 성장, 토양 양분과 토질을
고려한 씨 뿌리기, 비료 주기 등

농업기계, 사무실, 거래처 등 관련
기기 및 사람과의 통신

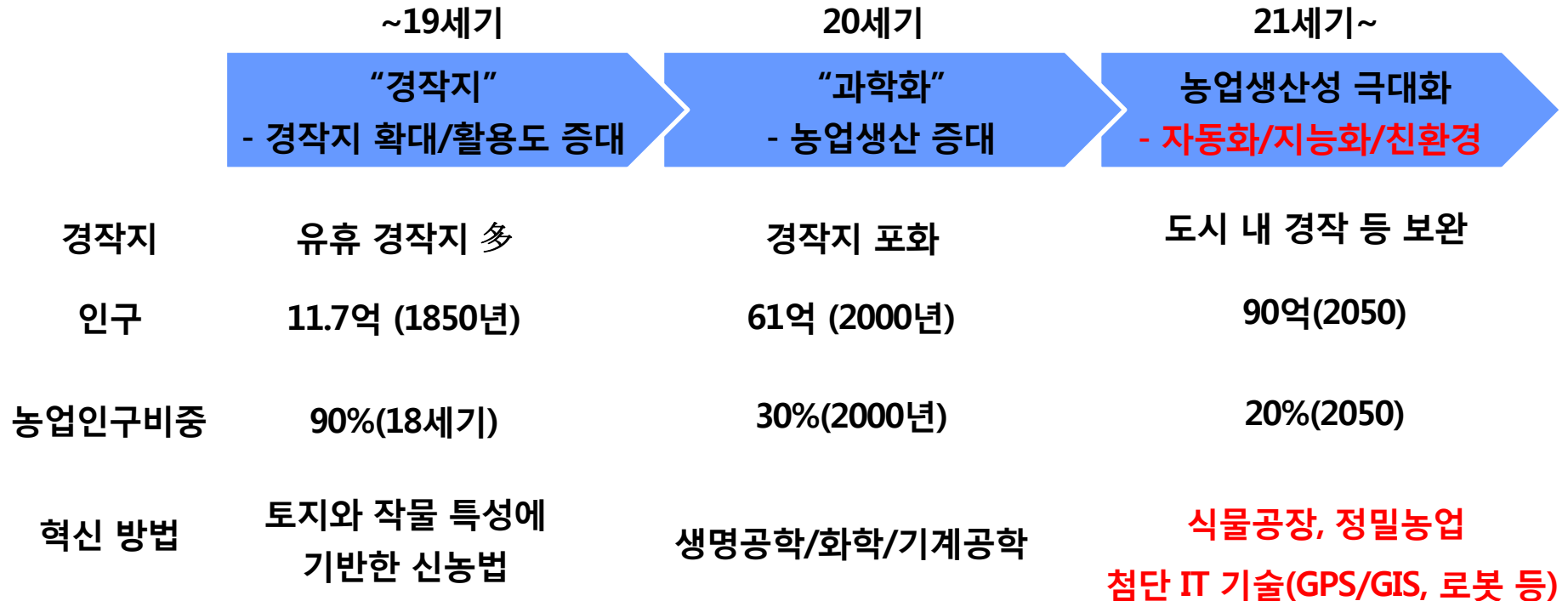
- ✓ 필지를 잘게 나눠 포장 내의 토양 특성치, 생육 상황, 작물 수확량 등을 조사해 위치별 특성(site-specific)에 맞는 변량형 처방(variable rate application)을 통해 위치별로 비료 농약 종자 등의 자재 투입량을 다르게 관리하여 수확량을 증대
- ✓ 화학 비료와 농약을 전혀사용하지 않는 유기농업은 선진국들도 비중 목표를 10%로 잡는 등 현실적으로 급격한 확대가 어려워 정밀농업을 대안으로 확산하고 있음
- ✓ 미국의 경우 정밀농업을 실시하고 있는 농가가 40%에 이르는 것으로 추정

※ Source: CEMA, 매일신문 등

IoT 와 농업: 미래 농업의 과제 - IT 기술을 통한 첨단화

20세기 생명공학/화학/기계공학의 과학화에 이어, 향후에는 도시 내 농업을 가능하게 하는 식물공장, 첨단 IT 기술을 활용한 정밀농업 등으로 농업생산성을 극대화되는 추세가 강화될 것
이는 농업이 기존의 제조업이나 서비스업 보다 더 첨단화 되고, IT의 활용이 농업경쟁력을 좌우하는 핵심 요인이 될 것으로 전망됨

[농업 생산성 향상의 과거와 미래]



IoT 와 농업:

IoT 와 농업:

IoT 와 농업: