

# 4차 산업혁명과 사물인터넷

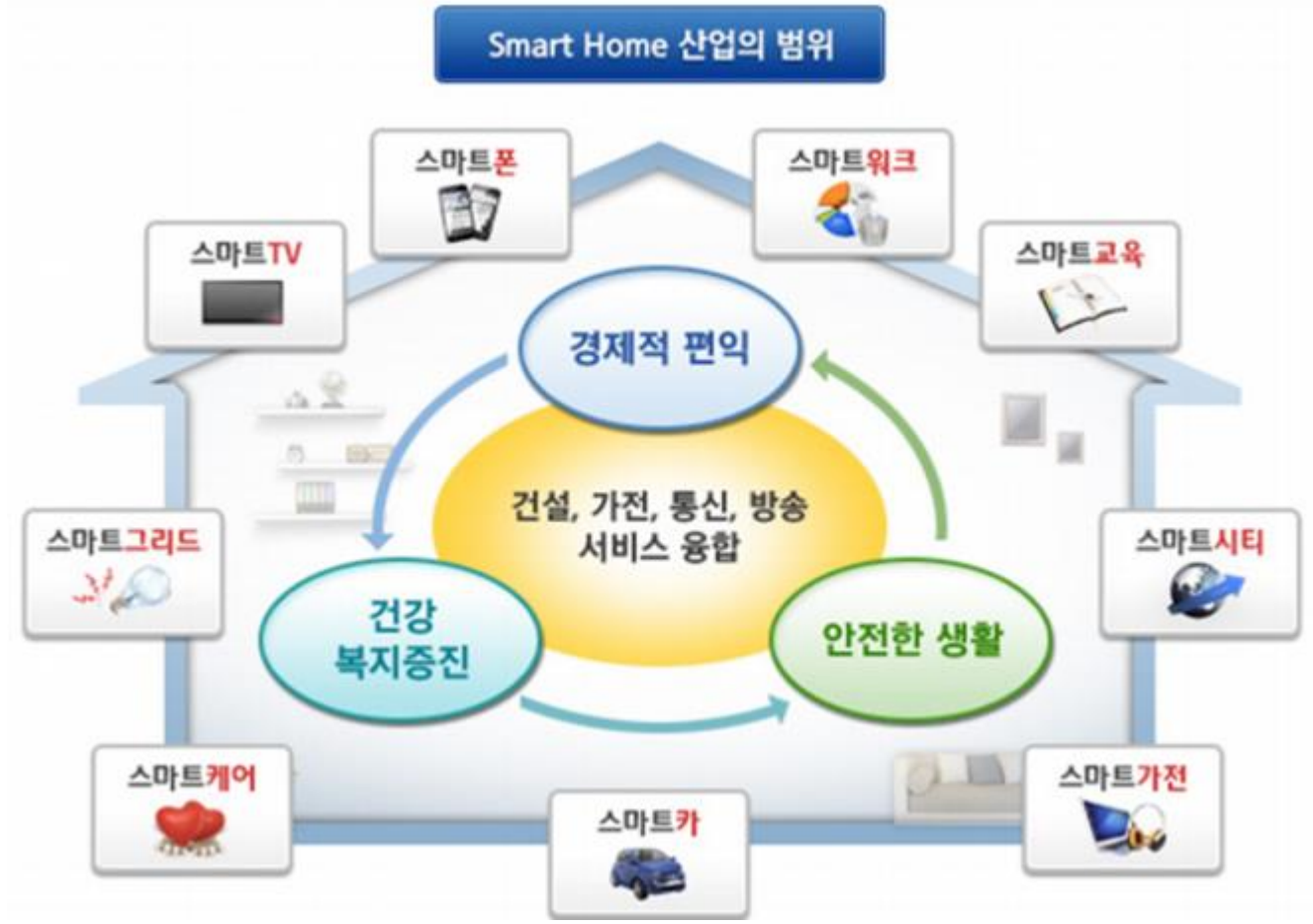
(스마트 홈/시티 개념과 현황)

제12강

우 송 대 학 교  
철도 전기시스템학과  
최 상 성

# 스마트 홈 정의(1)

주거환경에 정보통신기술을 융합하여 공간과 기기의 제약 없이 폭넓고 다양한 정보와 서비스를 제공함으로써 **경제적 편익, 건강과 복지 증진, 안전한 생활**이 가능하도록 하여 삶의 질을 한층 더 높게 만들어주는 **인간 중심적인 주거생활 공간**



## 스마트 홈 정의(2)

유·무선 통신과 디지털 정보 기기를 기반으로 홈 네트워킹과 인터넷 정보 가전을 이용해 **언제 (Any time), 어디서나 (Any where), 어떤 기기 (Any device)**로도 컴퓨팅 이용이 가능한 유비쿼터스 환경을 가정내에 실현해 **'생활 환경의 지능화, 환경 친화적 주거 생활, 삶의 질 혁신'**을 추구하는 지능화된 가정내 생활 환경·주거 공간을 의미



# 스마트 홈 개념의 변화(1)

- 2004년 3월 IT839 전략 수립으로 **홈네트워크** 서비스 출현
  - 정보통신부는 **8대 신규 서비스**, **3대 인프라**, **9대 신성장 동력** 간의 유기적인 연계를 통해 IT산업의 가치 사슬 효과를 극대화하는 IT839 전략 수립
  - 가정 내부에서는 정보 가전 기기들이 유·무선 네트워크를 통해 상호 커뮤니케이션하고 외부에서는 인터넷을 통해 상호 접속이 가능한 **홈네트워킹** 환경을 기반으로 하는 **홈네트워크 서비스** 제시



<http://blog.naver.com/aengzalove>

# 스마트 홈 개념의 변화(2)

- 스마트폰 보급과 개방형 OS의 발전으로 **스마트 홈**으로 명칭 변경
  - 초기에는 홈오토메이션 네트워크 기술로 출발
  - 현재에는 소비재 형태의 상품이 대거 등장

구 분	스마트홈 1.0	스마트홈 2.0
주 고객 대상	대형주택 소유 부유층	1인가구 포함 일반 가정, 소형점포
사업 모델	홈 컨트롤, 미디어 판매	보안, 에너지 관리, 홈 컨트롤
제어 방식	전용 컨트롤 패널	스마트폰
네트워크 방식	유선	모바일(4G/Wi-Fi)
플랫폼	전용 플랫폼	오픈 플랫폼

출처: KT 경제경영연구소(2013)

# 스마트 홈 구성



# 스마트 홈 기술(1)

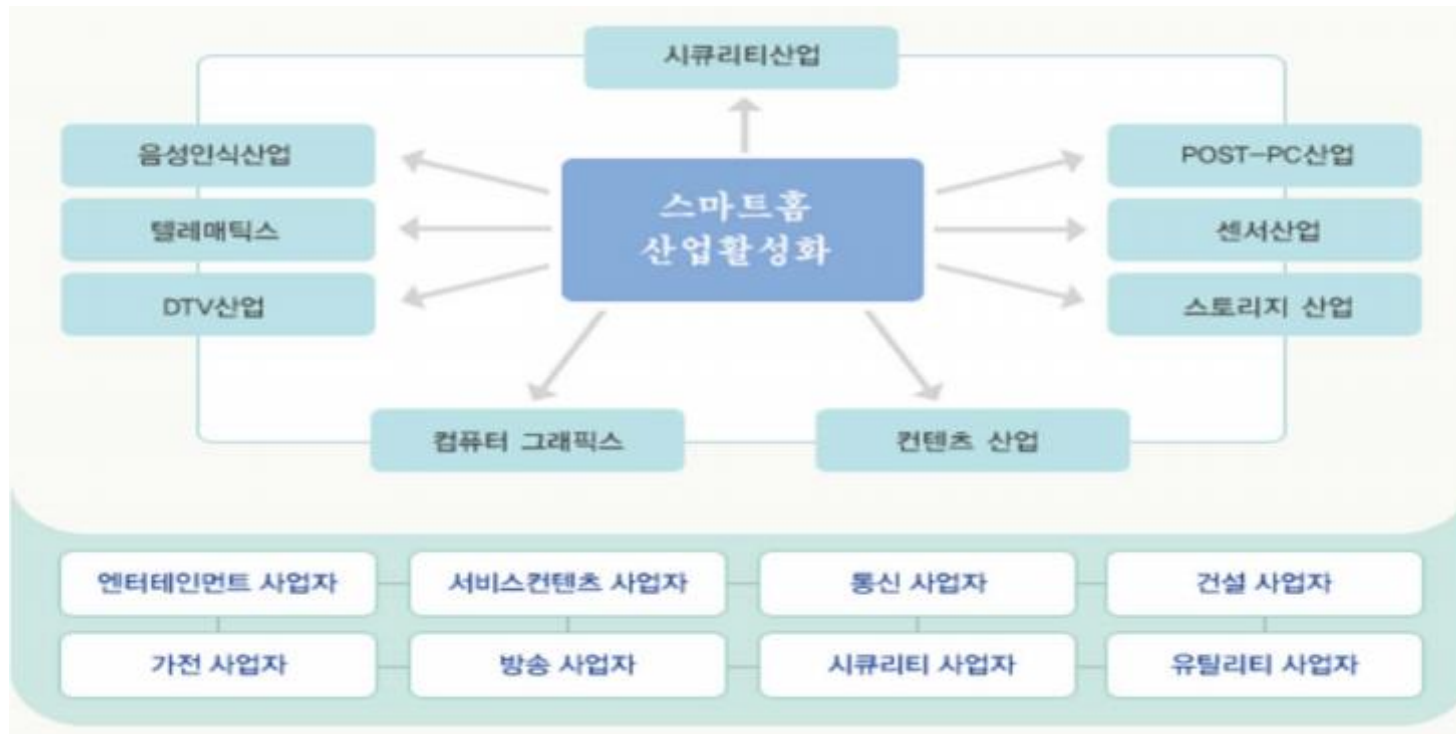
중분류(1단계)	소분류	관련 요소기술	
홈 플랫폼	홈 서버/ 게이트웨이	콘텐츠 처리·관리·스트리밍 기술	이중 서비스 연동 기술
		사용자 인증·보안 기술	홈 서비스 프레임워크 기술
	홈 미들웨어	홈 자원 구성·관리 및 상황인지 기술	장애 처리(수집, 분석, 처리) 기술
		홈 서비스 플랫폼 기술	정보가전간 상호연동 기술
		감성기반 객체(기기, 사물, 콘텐츠, 사람)간 협업 기술	
	망간 연동 기술자	이중망(엑세스망, 백네트 등) 정합 기술	외부 서버(단지, 사업자 등)와 연동 기술
원격 홈 유지보수 및 단지관리 기술			
유무선 홈네트워킹	유선 홈네트워킹	저속/고속 유선 모뎀(전력선, 전화선, RS-486, 이더넷 등) 기술	
		노이즈 제거 및 필터링 기술	
	무선 홈네트워킹	저속 무선 모뎀(Zigbee, Bluetooth, Binary-CDMA, VLC 등) 기술	
		고속 무선 모뎀(UWB, mmWave, WLAN 등)기술	
		무선 위치 인식 및 주파수 간섭 회피 기술	
		Power-Aware Mesh 네트워킹 기술	
	유무선 연동 기술	이중 응용 프로토콜 추상화 기술	이중 연동 브릿지/Femtocell AP 기술
		이중 네트워크 프로토콜 변환 기술	QoS 보장/대역폭 가상화 기술
지능형 융합정보가전	융합정보가전 서비스 기술	융합정보가전 미들웨어(홈네트워크연동, 자가치유 등)기술	
		홈 컨버전스 미디어 가상 화 기술	
		맞춤형 케어(건강)가전 기술	맞춤형 디지털 광고 기술
	감성융합 상황인지 기술	홈 센서 네트워킹 기술	상황·감성정보 센싱 기술
		감성융합 상황인식 기술	
	고실감 사용자 인터랙션 기술	고차원(3D, 4D, 가상세계) 사용자 인터랙션 기술	
오감융합 사용자 인터랙션 기술		UX(User eXperience) 기술	

# 스마트 홈 기술(2)

중분류 (1단계)	소분류	관련 요소 기술
그린홈 기술	그린홈관리 기술	에너지 인지, 프로파일링, 예측 기술
		에너지 제어/관리 프로토콜 기술
		그린 홈 환경 관리 기술
	그린홈 네트워크 기술	마이크로 에너지 라우팅 기술
		환경/에너지 정보를 위한 멀티 포인트 무선 네트워크 기술
	가정용 스마트 그리드 연동 기술	가정용 신재생 에너지 생산/저장 및 전력망 연계 기술
		수용가 중심의 스마트 DR(Demand Response) 서비스 기술
		그린 홈 DC 전력 관리 및 제어 기술
		전기 자동차(EV) 에너지/인포메이션 인터페이스 기술
	3D서비스 플랫폼	3D 디스플레이 기술
휴먼팩터 제어기술		
3D 콘텐츠 기술		3D영상 편집 및 제작 기술
		3D 다중포맷 변환기술
		3D 가상현실/증강현실 융합 기술
홀로그램 기술		컴퓨터 형성 홀로그램(CGH) 기술
		홀로그래픽 스크린 기술
		파노라마 홀로그램 합성기술

# 스마트 홈 산업

- 스마트 홈 산업은 **통신, 방송, 가전, 건설, 콘텐츠** 등 다양한 분야가 융합된 복합 산업
- 산업간 파급효과가 큰 가치사슬을 통해 지속적으로 부가가치를 창출할 수 있는 성장산업

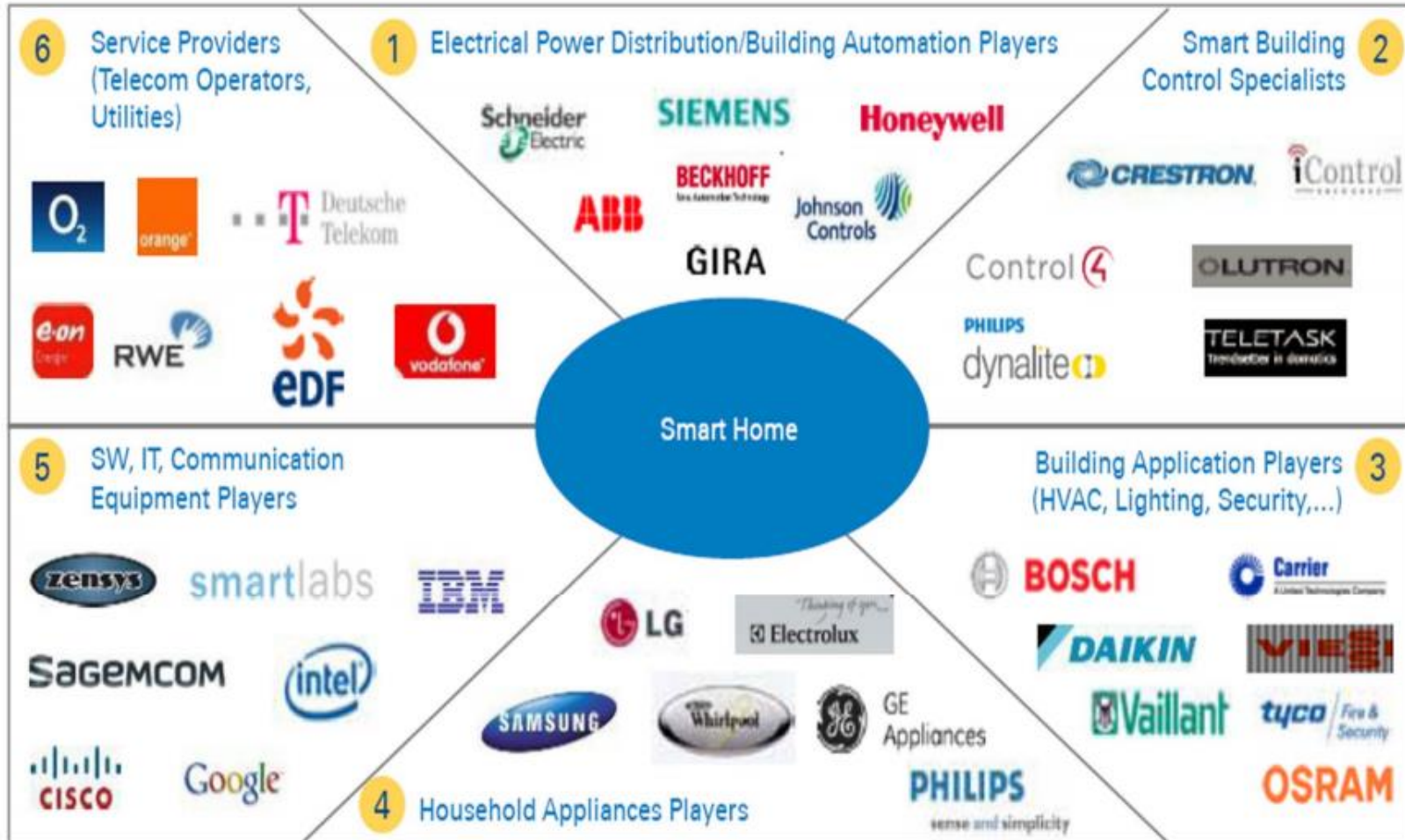


# 스마트 홈 산업



	가입자 망	홈 게이트웨이	홈 네트워크	인터넷 정보 단말기	홈 네트워크 서비스
개념	외부인터넷 과 접속을 가능케 해주는 역할	가입자 망과 홈 네트워크 사이의 인터페이스 역할	인터넷 정보단말기와 가입자 네트워크를 연결하는 역할	외부 망과의 정보공유를 위한 네트워크 기능을 갖춘 단말기	홈 네트워크 단말기를 활용한 각종 편의 서비스
관련 기술 및 제품	<ul style="list-style-type: none"> <li>•xDSL</li> <li>•Cable</li> <li>•Power line</li> <li>•Wire less</li> <li>•Satellite</li> <li>•FTTH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•HAVi</li> <li>•UPnP</li> <li>•Jini</li> <li>•OSGi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•전화선</li> <li>•전력선</li> <li>•IEEE1394</li> <li>•HomeRF</li> <li>•IEEE802.11</li> <li>•블루투스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•인터넷Phone</li> <li>•Communication Device</li> <li>- Smart phone</li> <li>•Entertainment device</li> <li>•Computing device</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•택내 자동화 서비스</li> <li>•엔터테인먼트 서비스</li> <li>•정보 서비스</li> <li>•건강복지 서비스</li> </ul>

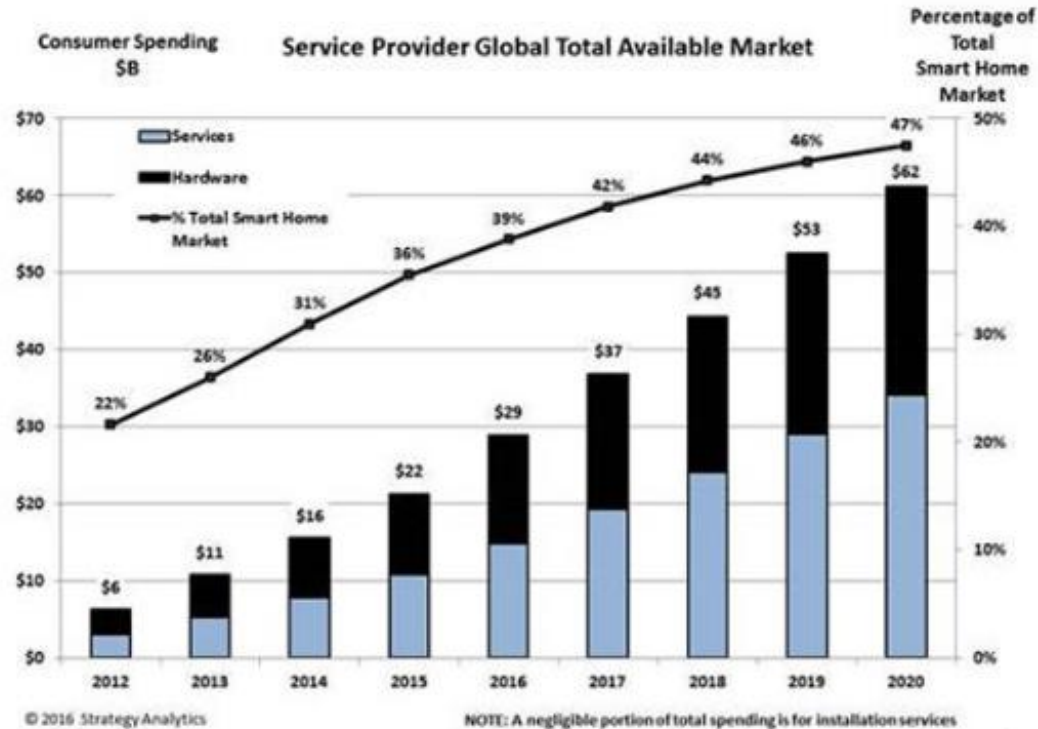
# 스마트 홈 산업 참여 기업



Source: Arthur D. Little

# 스마트 홈 세계 시장 전망

- 전 세계 스마트홈 시장은 **2020년 1300억 달러** 규모로 성장 예측



Boffins

# 스마트 홈 국내 시장 전망

- 국내 스마트홈 시장규모 10조 돌파...**2019년엔 23조로 성장 전망**



자료: 한국스마트홈산업협회(2014), KISTI 재작성

# 스마트 홈 국내 동향(1)



가전제품을 중심으로 한 스마트홈



<https://www.youtube.com/watch?v=DSFM9n61fJs>

출처: Digience Inc. 2014. 12

# 스마트 홈 국내 동향(2)

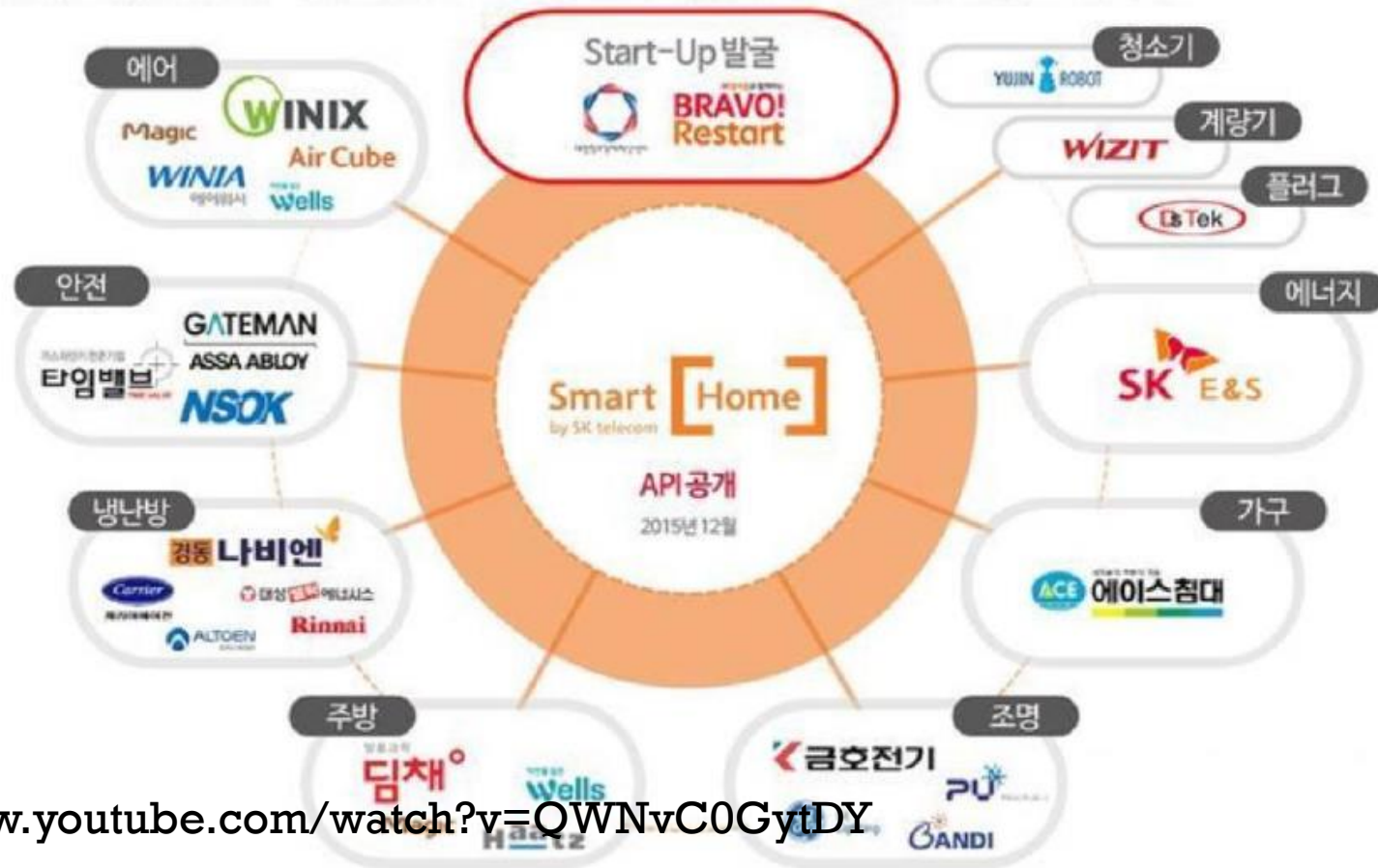


<https://www.youtube.com/watch?v=i25XLVx7mZM>

출처: Digience Inc. 2014. 12

# 스마트 홈 국내 동향(3)

SK텔레콤의 Smart [Home] : B2B 형태의 비즈니스 모델 추구



<https://www.youtube.com/watch?v=QWNvC0GytDY>

<https://www.youtube.com/watch?v=MrXZyhJhvUA>

출처: Digience Inc. 2014. 12

# 스마트 홈 국내 동향(4)

## ◆ LG U+ IoT@Home

- 소비자에게 직접 접근하는 B2C 비즈니스 모델
- IoT@home의 대표적인 서비스는 열림 감지센서, 가스락, 스위치, 에너지미터, 플러그, IoT허브로 총 6개로 구성됨

<https://www.uplus.co.kr/ent/iot/IotInfo.hpi>



# 스마트 홈 국내 동향(5)

## ◆ KT의 Giga IoT Manager

- 고객들이 가정에서 IoT를 통해 건강(Health Care), 안전(Family Care), 편리함(House Care)을 누릴 수 있는 전략을 가지고 사업을 추진 중
- 기가IoT매니저(도어락, 가스감지기, 동작감지기)/홈캠/헬스밴드 서비스를 유료 제공 중



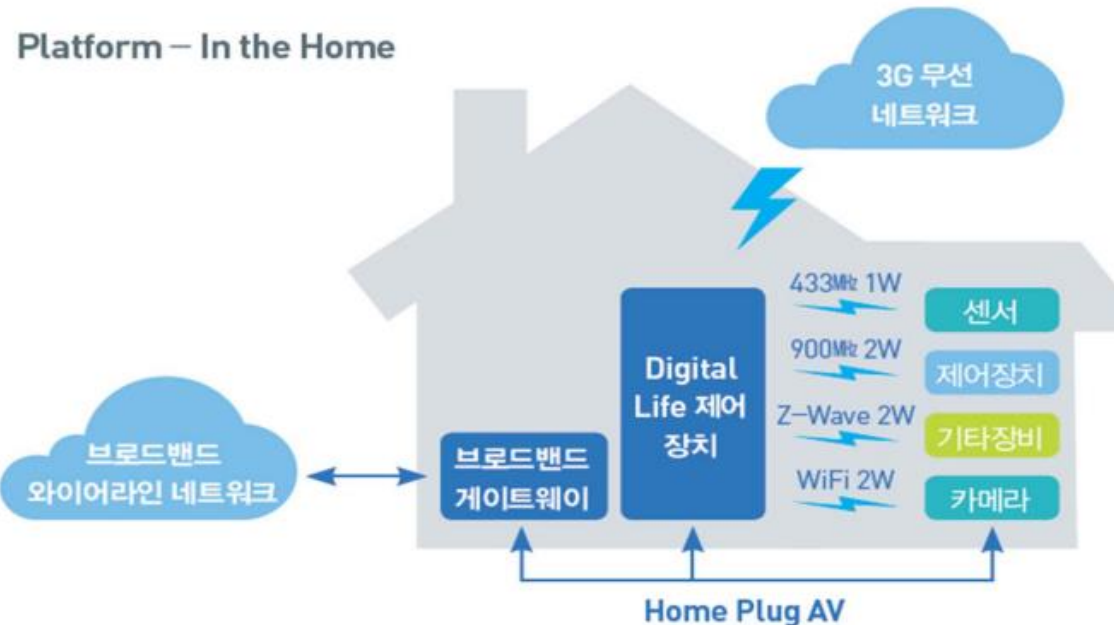
The diagram illustrates the KT Giga IoT Manager ecosystem. At the center is a smartphone displaying the '우리집' (My Home) app interface, which includes icons for digital door lock, gas safety, energy plug, and fire detection. Below the phone is a black IoT hub device labeled '홈매니저 허브 LAN형'. Surrounding the central phone are four product categories, each in a rounded square box:

- 디지털 도어락** (Digital Door Lock): A black door lock with a keypad. Text: "우리집 안전을 위한 문 열림 상태 확인은 기본, 가족 출입 알림 기능까지" (Basic door opening status confirmation for home safety, plus family entry notification features).
- 가스 안전기** (Gas Safety Device): A white gas detector. Text: "우리집 안전을 위한 원격 가스 밸브 잠그기는 기본, 이렇게 든든한 기능들" (Basic remote gas valve locking for home safety, plus these sturdy features).
- 플러그** (Plug): A white energy-saving plug. Text: "에너지 절감을 위한 원격전원제어는 기본, 전력소비량 확인까지" (Basic remote power control for energy saving, plus power consumption confirmation).
- 열침 감지기** (Fire Detection Device): A white fire detector. Text: "언제 어디서나, 외부 침입에 대한 철저한 감지는 기본, 비상 알림 기능까지" (Thorough detection of external intrusion anytime, anywhere, plus emergency notification features).

# 스마트 홈 해외 동향(1)

## ♥ AT&T 'Digital Life'

구분	서비스 내용 및 특징	월간 사용료	설치비
Simple Security	센서, HSPA 기반 기지국, 24시간 대기 백업 배터리	\$29.99	\$149.99
Smart Security	Simple Security의 기본 기능에 동작 센서, 일산화탄소 센서, 유리파열 센서, 누수 감지 센서 중 세 가지 기능을 추가 선택	\$39.99	\$249.99



<https://www.youtube.com/watch?v=itDRKaWxUyM>

출처: ATT, 스마트홈 산업의 최근 해외 동향과 향후 과제, 동향과 전망 : 방송·통신·전파, 통권 제65호 (2013. 08)

# 스마트 홈 해외 동향(2)

## ♥ Time Warner Cable의 'Intelligent Home'

24시간 보안	관제센터에서 24시간 보안 및 유사시 경찰/소방 당국에 대한 신고 서비스
홈 모니터링	스마트폰/태블릿PC/PC에서 실시간 댁내 상황 모니터링 영상 제공
전등/온도 조절	원격으로 전등 컨트롤 및 온도 설정



출처: Time Warner Cable, 스마트홈 산업의 최근 해외 동향과 향후 과제, 동향과 전망 : 방송·통신·전파, 통권 제65호 (2013. 08)

<https://www.youtube.com/watch?v=58xc27VzKIU>

# 스마트 홈 해외 동향(3)

♥ Honda Smart Home System(HSHS)



출처: [www.honda.com](http://www.honda.com)

<https://www.youtube.com/watch?v=7QeI2TGmcG4>

# 스마트 시티 정의

## 스마트시티 정의

- ▶ ICT 기술을 이용하여 도시의 문제를 해결하고 효율성과 안전성을 높여 시민들의 삶의 질을 향상시키는 신개념의 도시



## 스마트시티 기능

- ▶ 스마트시티는 도시의 효율성을 제고하고 새로운 가치를 창출
  - 스마트시티는 도시기능의 효율성을 극대화하여 시민들에게 편리함과 경제적, 시간적 혜택을 제공
  - 스마트시티는 교통, 공공행정 등의 다양한 도시 데이터 개방을 통해 경제적 가치의 창출을 지원
- ▶ 스마트시티는 다양한 도시문제를 스마트한 방법으로 해결하고 시민들의 삶의 질과 도시의 지속가능성 제고
  - 과거 도시는 교통체증, 전력난 발생시 도로확충이나 발전소 건설을 통한 물리적인 방식의 해결
  - 스마트시티는 스마트 플랫폼을 통해 데이터를 수집·분석하여 서비스를 제공하고 이를 통해 각종 도시문제를 해결



“스마트시티에 관련된 기술은 고용을 창출할 것이고 시민들은 좀 더 생산적이 될 것이며 삶은 더욱 효율적이 될 것이다”

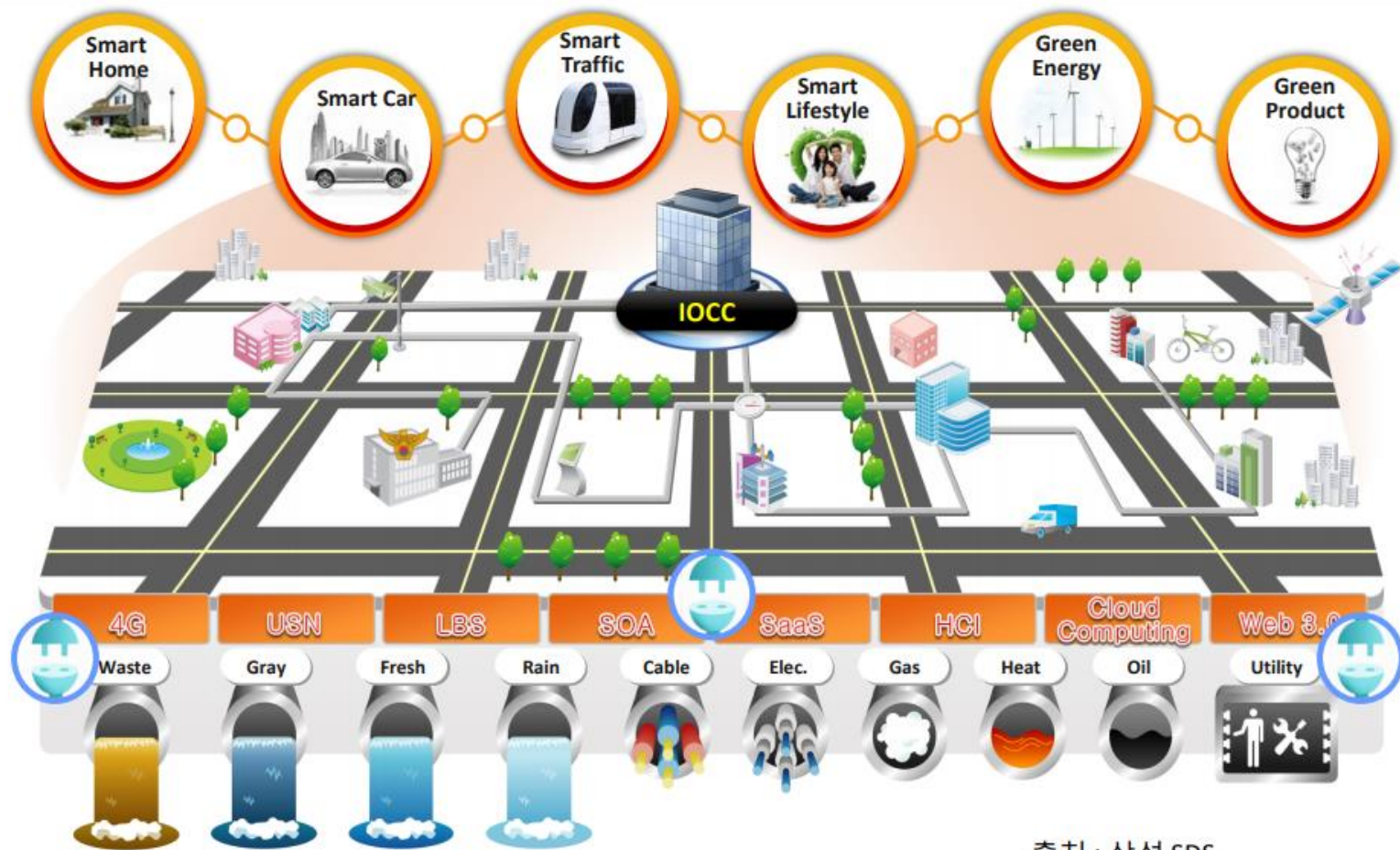


“스마트시티의 발전은 「만약」이 아니라 「언제냐」의 문제이고 「무엇」이 아니라 「어떻게」의 문제이다 ”



“과거의 도시가 사람들에 의해 만들어 졌다면 미래의 도시는 아이디어에 의해 만들어 질 것이다”

# 스마트 시티 개념도



출처 : 삼성 SDS

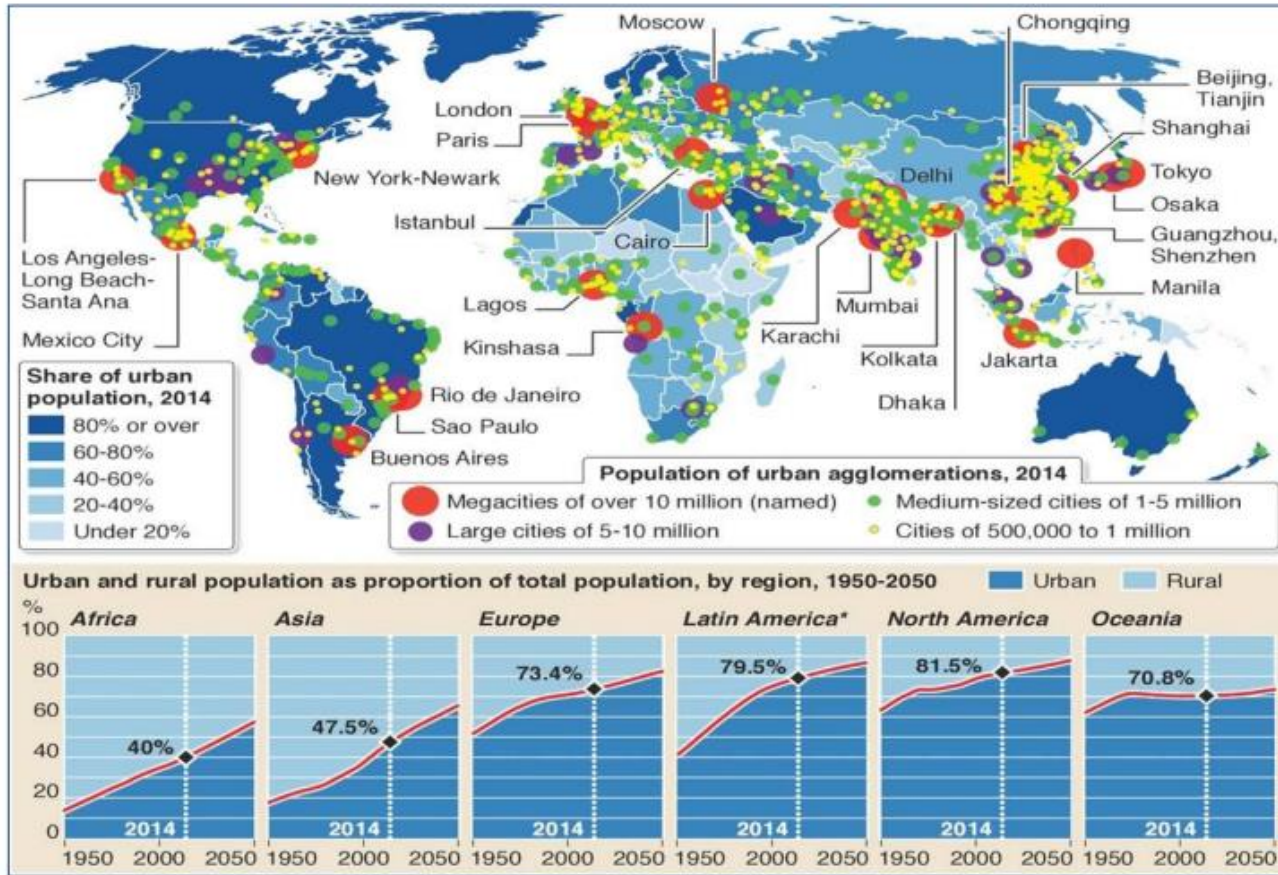
# 스마트 시티 서비스



# 스마트 시티 필요성(1)



# 스마트 시티 필요성(2)



Weather-related events inflicted \$1 trillion in damage from 1980-2003



40-70 % of electrical energy is lost due to inefficiencies in the grid



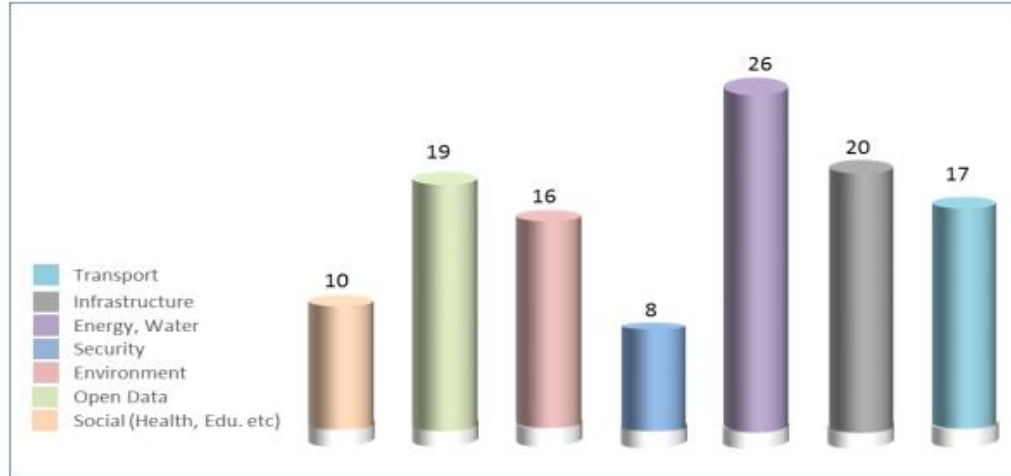
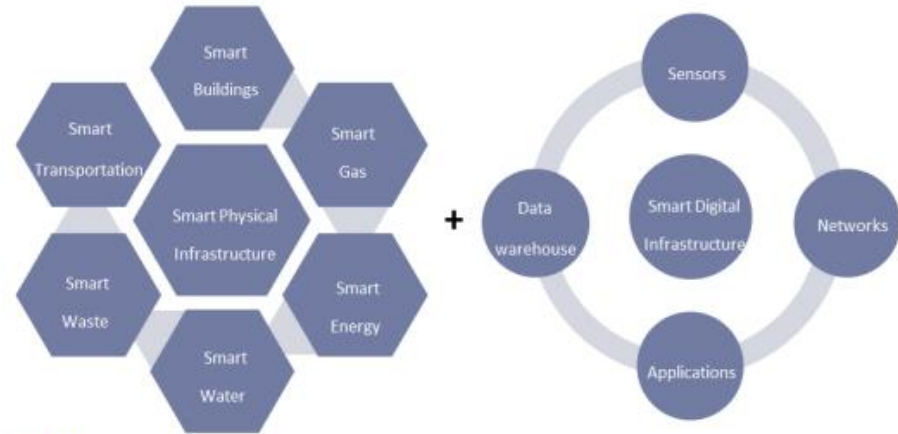
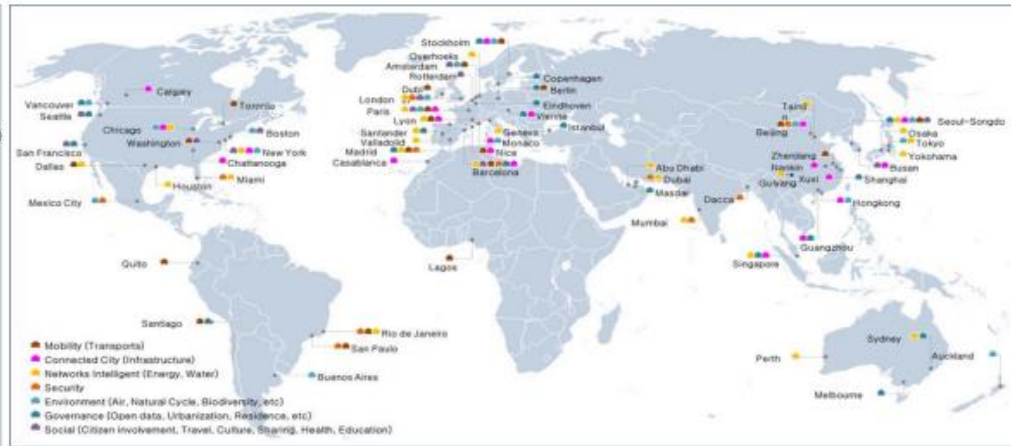
Global water usage has increased 6X since the 1900s. Today 1 in 5 people lacks safe drinking water.



In one small business district in Los Angeles alone, cars burned 47,000 gallons of gasoline looking for parking

→ 2014년 유엔 인구국의 '세계 도시화 전망' 보고서에 따르면 2014년 기준으로 세계 인구의 54%는 도시에 살고있으며, 1950년에는 30%였던 이 비중은 더욱 늘어나서 2050년에는 66%가 될 전망

# 글로벌 스마트 시티 추진현황



# 스마트 시티 해외사례(1)

## 사업추진배경

- 항만 운영 및 도시 교통관리 혁신을 목적으로 독일 함부르크 항만 공사(HPA) 주도로 2009년부터 추진
- 인텔리전스 기반 스마트 항만 및 도시 교통관리를 위한 센서 네트워크 인프라 구축

- 선박 입/출선, 항만 주변 교각, 열차 및 도로 교통 흐름 통합 관제를 통한 항만 교통흐름 최적화 및 도시 교통흐름 영향 최소화
- 실시간 교통 흐름 분석을 통한 신속한 의사결정 지원

## 함부르크 스마트 항구

### 1 지능형 항구관리



- 레이더 및 센서 기반 물류선 입/출선 관제 및 경로 유도

### 2 지능형 통합 교통관리



- 항만 주변 열차, 교각, 도로 교통 흐름 통합 관제
- 선박 입/출선 연계 실시간 열차/도로/교각 교통 통제

### 3 지능형 교통 시설관리



- 스마트 파킹 (모바일 앱)
- 센서 기반 철도 및 도로 시설 모니터링 및 파손/부식 알람

센서 네트워크 인프라 및 통합 데이터 분석 플랫폼

# 스마트 시티 해외사례(2)

## 사업추진배경

- EU협약에 따른 탄소 배출량 및 에너지 소비 절감을 위해 2009년 부터 1조4천억 규모의 스마트 시티 사업 추진
- 암스테르담市와 민간 출자로 설립된 혁신추진기관 주도로 지역 전력/에너지 기업인 Liander와 합동사업으로 진행

- 2020년까지 1990년 기준 탄소배출량 및 에너지 소비 절감
  - 탄소배출량: 20% ↓
  - 에너지 소비: 20% ↓
  - 지속가능 에너지 소비율: 20% ↑
- 친환경 사업기반 신성장 동력 발굴 및 관련 일자리 창출

## 암스테르담 스마트 시티



# 스마트 시티 국내사례(1)

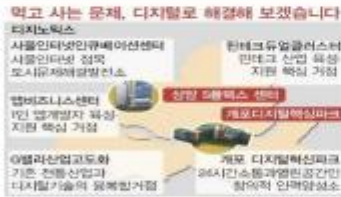
## 사업추진배경

- 추진시기: '16.2월
- "다양한 시민의 의견을 담아 시민과 함께 만드는 서울 구현"을 위해 서울 디지털 기본계획 2020 수립
  - ✓ 디지털 서울 2020 정책 모델 제시
  - ✓ 글로벌 선도 디지털 도시 리더십 확보
  - ✓ 글로벌 디지털 도시 조성

- 세계1위 전자정부 성과 지속
- 디지털 기술을 활용, IT, 서울행정의 융합이 시민생활 속에서 자연스럽게 구현될 수 있는 환경 제공
- 모바일 채널 중심 행정 서비스 전달

## 서울 디지털 커넥트 2020

### 1 미래지향 디지털 경제



- 디지털노믹스를 통한 신성장 동력 발굴
  - 핀테크 관련 스타트업 육성
  - 빅데이터 캠퍼스 설치
  - 사물인터넷 전문 아카데미 운영
  - 사물 인터넷 실증지역 확대 (100여곳)

### 2 편리한 도시 인프라



- 도시 인프라 이용 편의성 증대
  - 스마트 도로 및 교통정보
  - 스마트 주차관리
  - 스마트 가로등
  - 스마트 관광안내

### 3 디지털 시민생활



- 디지털 대 시민 서비스: 통합 생활복지정보시스템
  - 청년 스타트업
  - 사회약자관리
  - 시민간 지식교류
  - 열린 데이터 광장

### 4 북촌 IoT 실증사업



- 북촌내 관광객 지속 증가에 따른 문제해결을 위해 IoT기술 적용
  - 스마트 쓰레기통 및 관제시스템 구축
  - 주차센서, 무인 파킹미터기 등을 이용한 도심 주차공유서비스 구축

# 스마트 시티 국내사례(2)

## 사업추진배경

- 추진시기: '15.5월
- 도시 재난안전관리 향상, 가정 및 공공시설 에너지 절감, 교통정체 해소를 주요 목표로 통합 인프라 구축을 통해 세계적 IoT 기반 스마트시티 구현
- IoT 기술 기반의 창조경제 도시 구현을 통한 고급 인력 및 지역 기반 기업 양성을 통한 신성장 동력 기반 마련

- 교통 혼잡정체 10% 감소
- 가정/빌딩/상점 에너지 소비 15% 절감
- 시민/지역 주도 IoT 서비스 발굴 및 전문가 양성
- 해양 안전관리 인프라 구축

## 부산 스마트 시티

### 1 교통, 관광 인프라



- 관광객 및 시민대상 관광 즐거움 및 편의성 제공
  - 지능형 교통정보, 멀티 미디어 기반 관광정보 제공 등을 통한 재미 및 편리성 제공

### 2 재난안전관리



- 방법, 방재 및 도시 시설 통합 관제
  - 센싱 기반 도시 및 해양 안전 관리 인프라
  - 통합 안전정보관리

### 3 도시 에너지 관리



- 가정, 빌딩, 공공시설물의 실질적 에너지 절감 구현
  - 지능형 스마트 그리드 구축
  - 도시 생활탄소 저감 목표 달성도 1위 목표

### 4 시민참여형 스마트 시티



- 시민/지역 스타트업 참여형 스마트 시티 서비스 개발
  - 사업추진에 대한 시민 인지도 50% 이상 목표
  - 시민/지역기업 주도의 서비스 5개 이상 발굴

# 스마트 시티 국내사례(3)

## 사업추진배경

- 추진시기: '15.5월
- 국가 신 성장동력산업으로 제시된 차세대PC 산업육성 기반 조성을 위해 헬스케어 선도사업 실시
- 유비쿼터스 시대에 첨단IT기술을 접목하여 고령화에 따른 노인관련 건강지원을 통해 보건·복지 서비스의 질적 향상과 복지관련 정책 수립 방안 제시

- U-헬스케어 인프라 구축 및 시범서비스
- 첨단의료복합단지, 의료기관 등 수요기관 연계형 헬스케어 실증서비스 발굴·제공
- 스마트시티 추진단 구성 및 마스터플랜 수립 추진

## 대구 스마트 시티

1

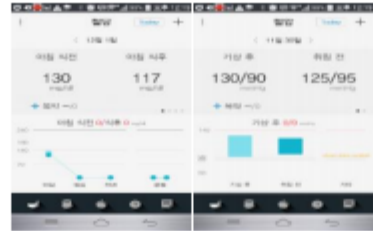
### 인프라 구축



- 차세대PC를 활용한 헬스케어 시스템 구현
  - 지역 의료기관과 공동으로 활용할 수 있는 시스템 환경 구축

2

### 헬스케어 서비스



- 만성질환자, 청소년 등을 대상으로 건강상태 모니터링
  - IoT센서를 통한 혈압, 심박수, 활동량 등 정보 수집
  - 의료기관은 대상자들의 건강 상태 모니터링

3

### IoT 테스트베드 구축



- SK텔레콤, 삼성전자와 함께 사물인터넷 시범도시 조성을 위한 실행 전략 발표
  - IoT 규제 프리존 지정
  - 사물인터넷 전용망구축
  - 전용망장비공급, 지적재산권 공개 등 사물인터넷 기술개발지원

4

### 통합플랫폼 개발



- 스마트시티 인프라 구축을 위해 클라우드 기반 스마트시티 통합 플랫폼 개발진행('15.12)
  - 플랫폼내 물, 에너지, 의료, 안전, 교통, 생활 주거분야를 통합

# 스마트 시티 주요 이슈

- 1 사생활 침해 및 정보인권 vs. 시민 안전 및 범죄로부터의 보호
- 2 Top Down 추진 방식 vs. Bottom Up 추진 방식
- 3 지속가능한 스마트시티사업을 위한 비즈니스 모델 개발
- 4 광범위한 사업영역으로 도시별 사업내용 및 수준차 존재
- 5 신도시 형 스마트 시티 vs. 기존도시형 스마트 시티

# 감사합니다 !



for details about this presentation, please email to [sschoi@wsu.ac.kr](mailto:sschoi@wsu.ac.kr)