

Introduction to Internet of Things

Prof. Eui-Jik Kim



Contents

1 *What is IoT?*

2 *History of IoT & Future Prospects*

3 *Core Technologies of IoT*

What is IoT?

❖ Introduction to Internet of Things (IoT)



What is IoT?

❖ Definition of IoT

사용 목적과 단체에 따라서 다양한 해석이 존재

-한국인터넷진흥원: 인간의 명시적 개입 없이 상호협력적으로 센싱, 네트워킹, 정보 처리 등 지능적 관계를 형성하는 사물 공간 연결망

-미 백악관 보고서: 유무선 통신을 통해 연결된 임베디드 센서를 사용, 디바이스 간에 서로 데이터 통신을 하는 기능

-McKinsey: 사물이 유무선 네트워크로 연결되어 인터넷 전반에서 추적,조정,통제될 수 있도록 하는 센서,구동기,데이터 통신 기술을 사용하는 것

-CISCO: 사람 (People), 프로세스 (Process), 데이터 (Data), 그리고 사물 (Things) 간 네트워크 연결 (Networked connection)을 의미



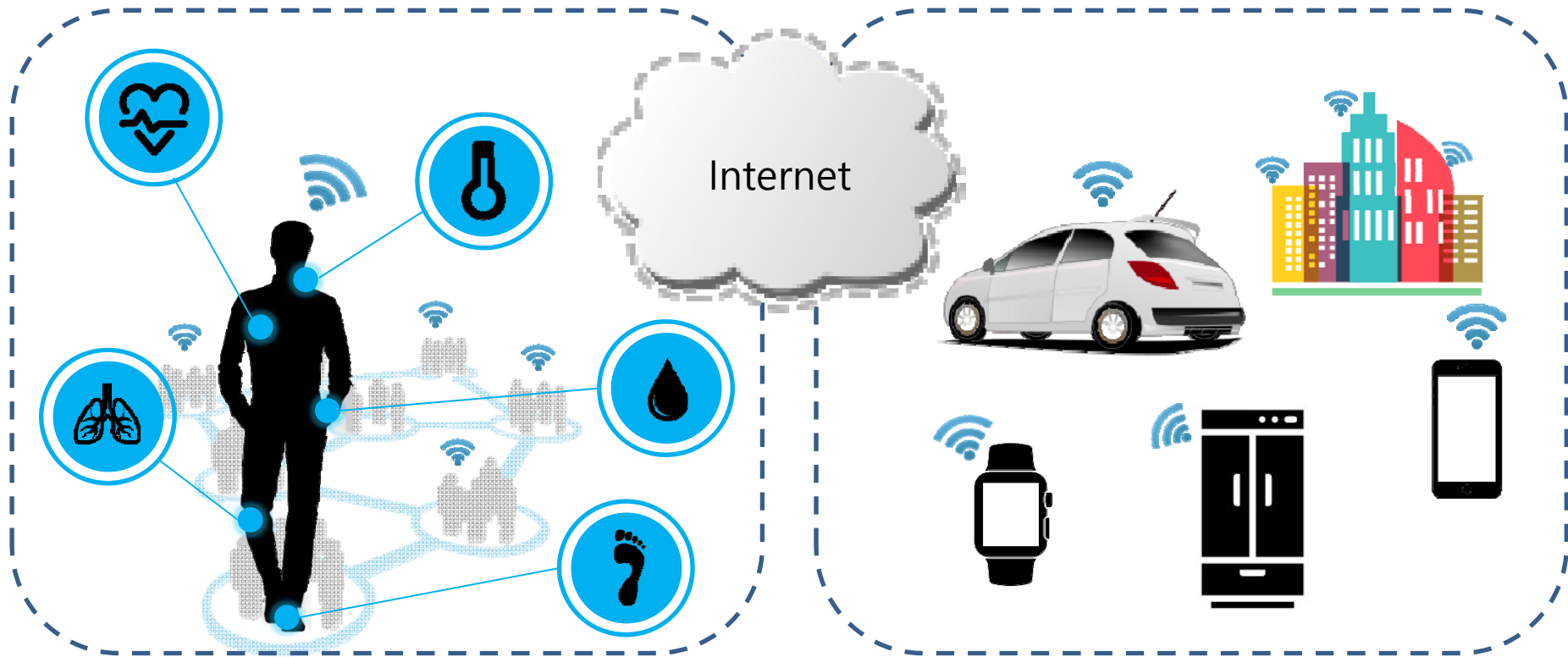
IoT는 사람, 사물 등 모든 객체들이
서로 연결되어 상호작용 하는 것

What is IoT?

❖ Connectivity of IoT

< People connecting with Things >

< Things connecting with Things >



IoT의 사물(things)은 유무선 네트워크에서의 end-device 뿐만 아니라, 인간, 차량, 교량, 자연 환경 등과 같이 데이터를 수집하거나 서비스를 구성하는 모든 물리적 사물을 포함함

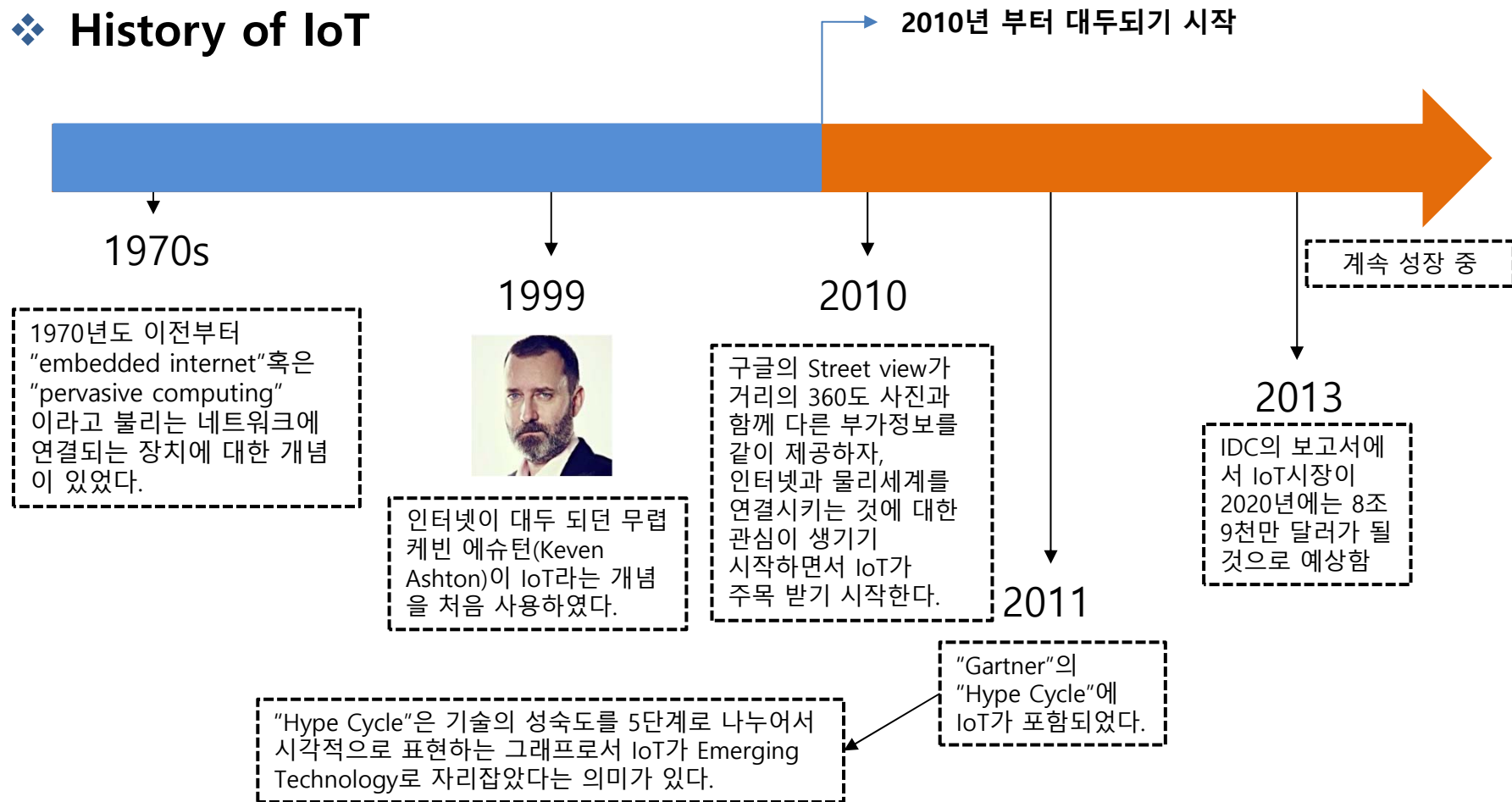
What is IoT

❖ How is IoT working



History of IoT & Future Prospects

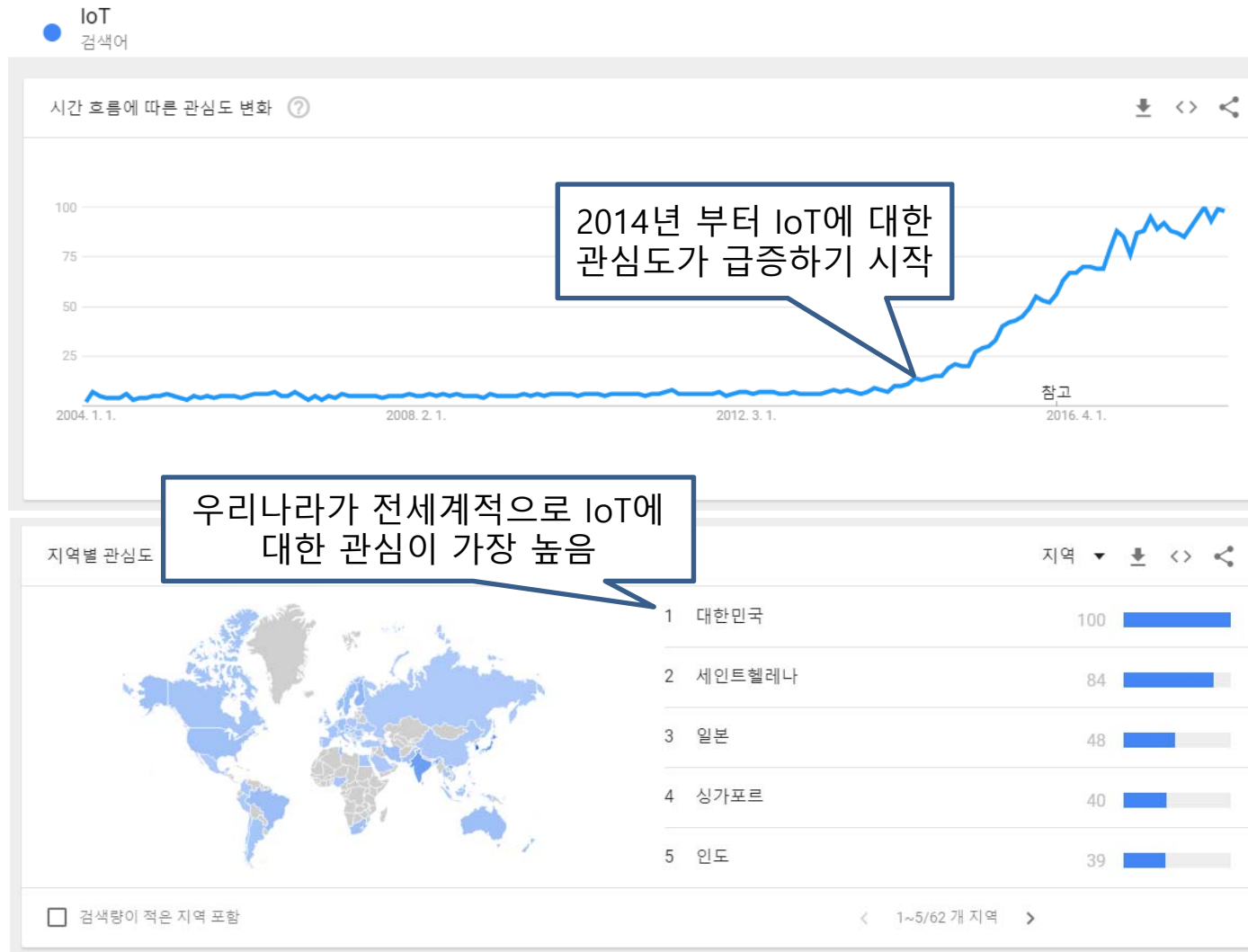
❖ History of IoT



IoT는 최근에 갑자기 등장한 개념이 아니라 예전부터 다양한 명칭으로 존재해 왔으며, 1999년 Kevin Ashton에 의해 IoT라는 개념이 등장하게 됨
IoT의 시장 규모는 2020년 8조 9천만 달러가 될 것으로 예상되며, 해마다 그 규모가 성장하고 있음

History of IoT & Future Prospects

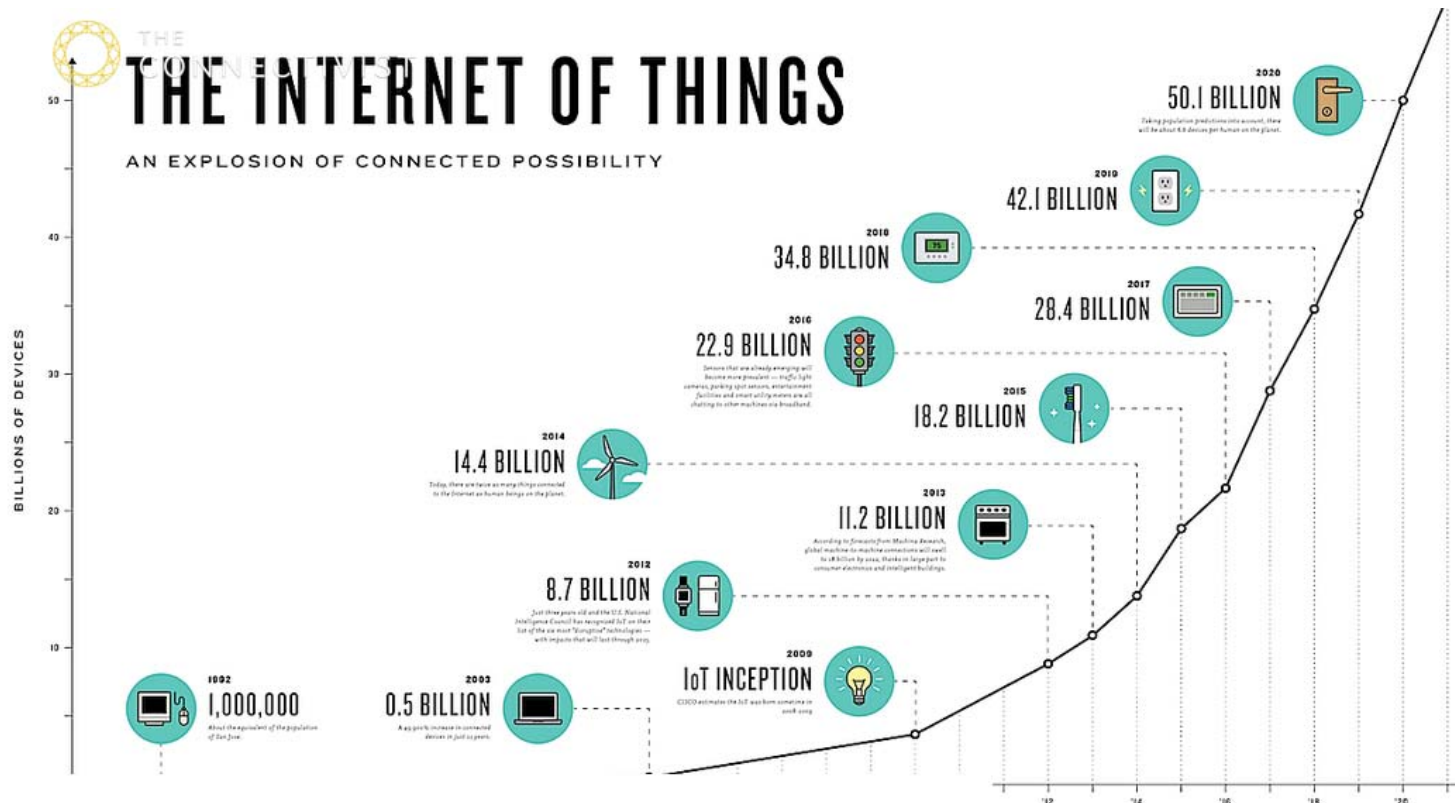
❖ Growth of IoT



Source: Google Trend (<https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=IoT>)

History of IoT & Future Prospects

❖ Growth of IoT

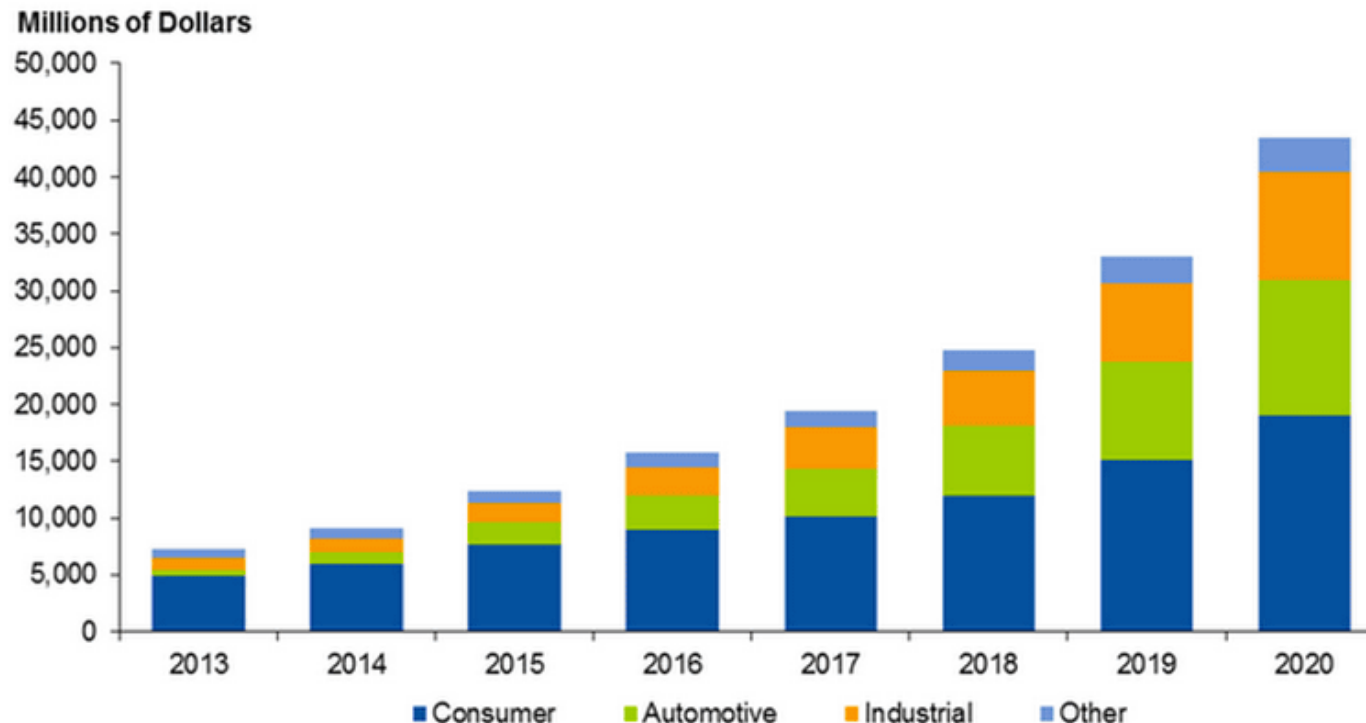


Source: "Expectation of IoT Diffusion" (2014), NCTA – The Internet & Television Association

IoT Device의 수는 해마다 증가 할 것으로 예상
2020년에는 전 세계에 500억개의 IoT Device가 있을 것으로 예상

History of IoT & Future Prospects

❖ Future Prospects



Source : "Where does the IoT create profit from" (2014), Gartner

다양한 산업분야에서 IoT 기술이 활용되고 있으며, 그 활용도는 해가 갈 수록 높아지고 있음
앞으로 계속 다양한 기술과 융합하여 발전할 것으로 예상됨
ex)헬스케어 웨어러블기기 = (헬스케어 + 빅데이터 + IoT)

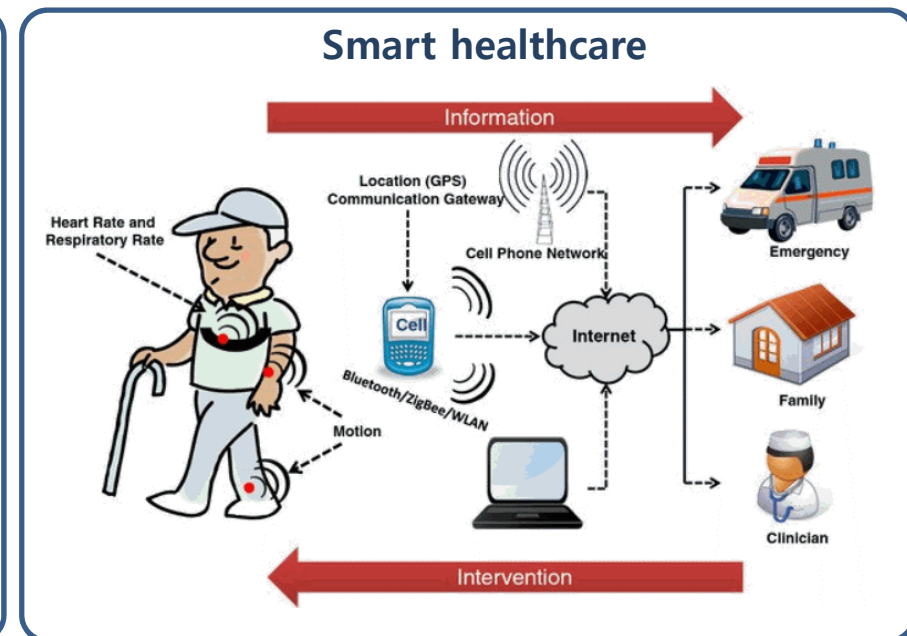
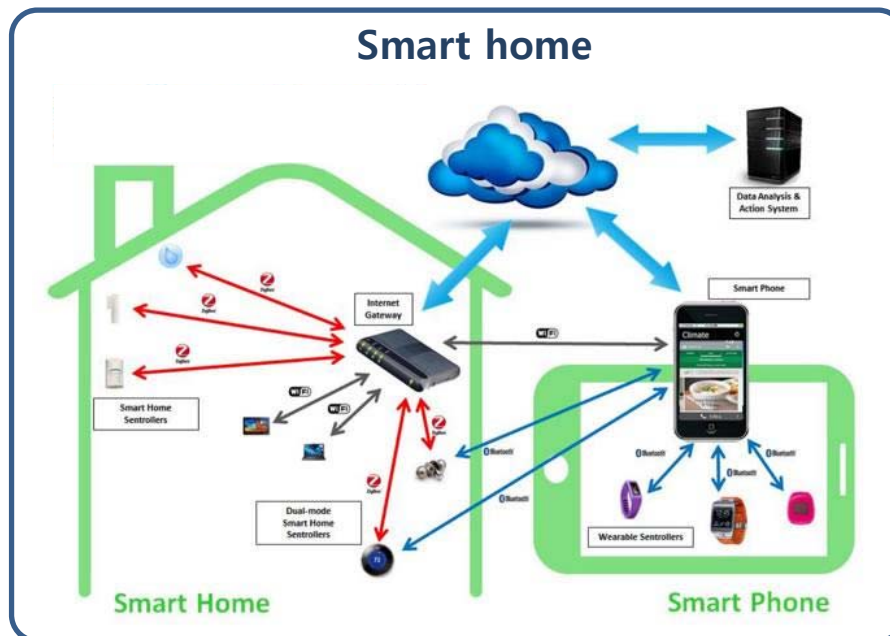
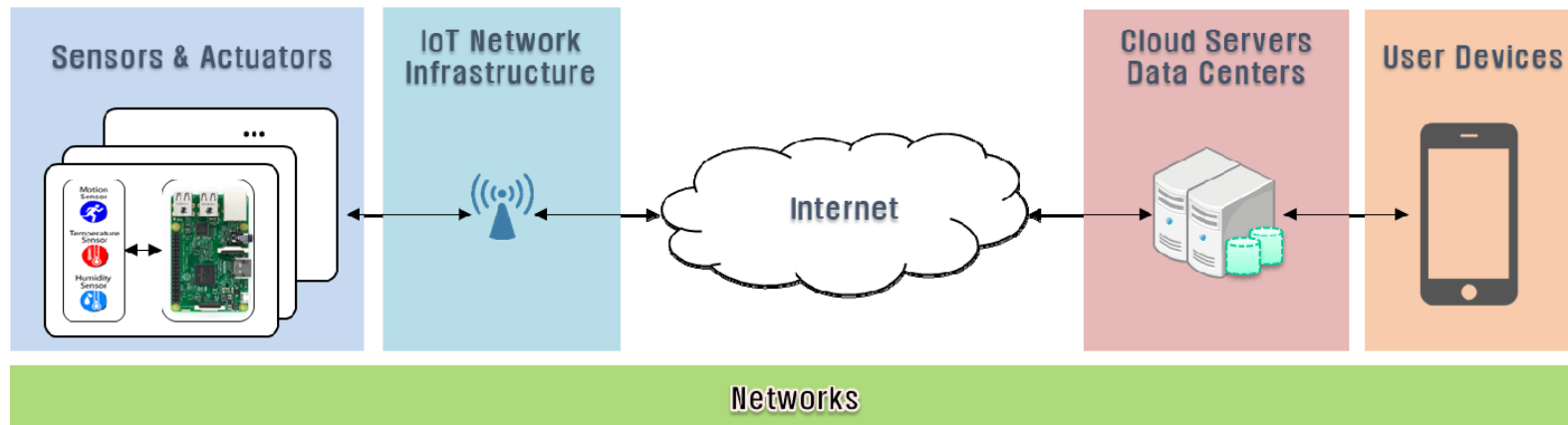
History of IoT & Future Prospects

❖ Future Prospects - Video Example



Core technologies

❖ IoT 아키텍처



Source: www.hometoys.com/content.php?post_type=2277/

Source: <https://www.arch.ie/blog-post/iot-in-healthcare/>

Core technologies

❖ IoT 핵심기술

Hardware

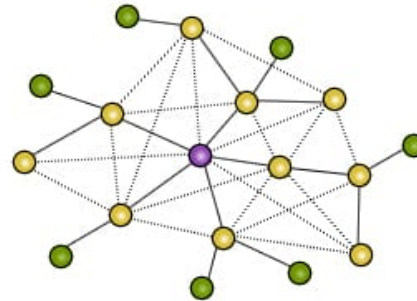
- Sensor & Actuator
- Hardware platform



IoT device

Connectivity

- Communication technology



IoT network

Software

- Big data analysis
- End-user application

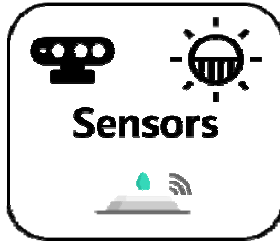


IoT application

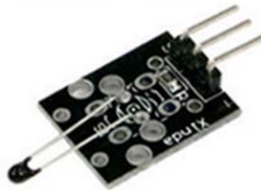
Core technologies

❖ Hardware

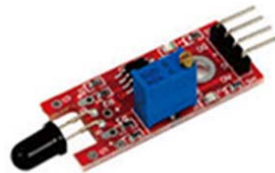
➤ Sensor & Actuator



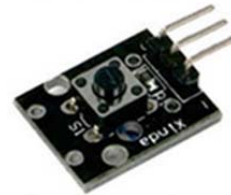
움직임, 밝기, 전자기, 온도 등의 상태를 측정하여
신호로 변환하여 **데이터 생성**



Temperature



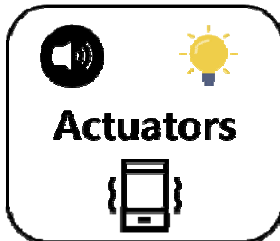
Flame



Button



Microphone



특정 데이터 수신 시, Actuator가 동작함으로써
물리적인 환경에 영향을 끼침



Servo motor



Classic DC motor



Geared DC motor

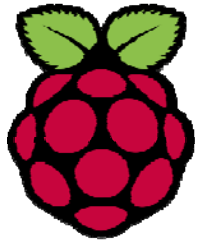


Industrial servo motor

Core technologies

❖ Hardware

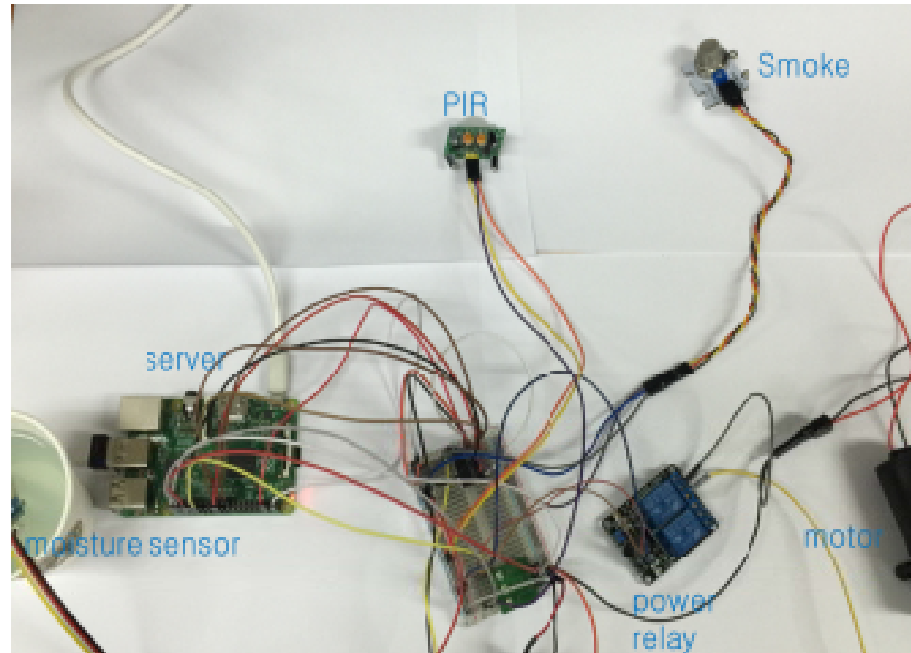
➤ Hardware platform



Raspberry Pi 3



Arduino Uno



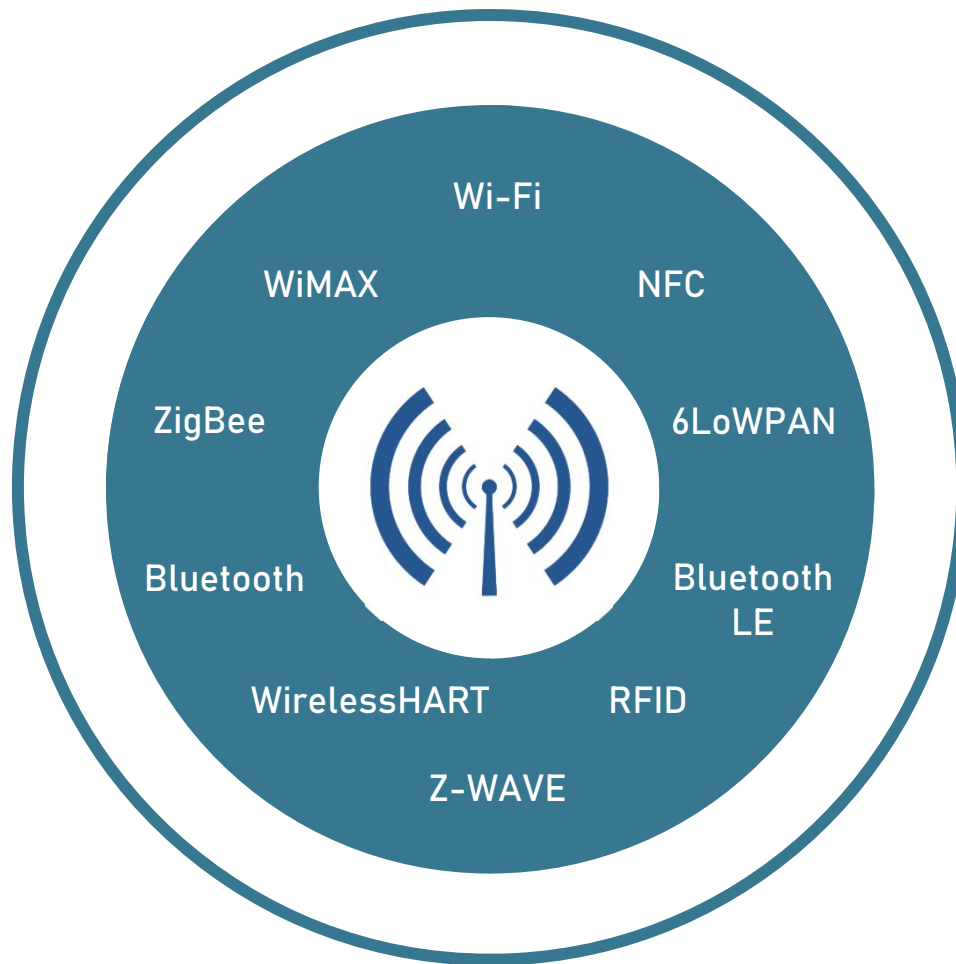
Raspberry Pi 를 이용한 다양한 센서 값 측정

- IoT 하드웨어 플랫폼을 통해 오브젝트의 기능을 제어 및 처리하는 것
- 소프트웨어 상에서 동작하며 신호를 송수신 함으로써 Sensor와 Actuator를 연결시킴
- 대표적인 IoT 하드웨어 플랫폼으로는 Arduino Uno 와 Raspberry Pi 3가 있음

Core technologies

❖ Connectivity

➤ Communication technologies



- Sensor & Actuator로 부터 생성된 정보를 송수신 하기 위해 기기에 연결성을 제공
- Application의 목적에 따라 다양한 종류의 통신기술들이 선택 및 적용가능

Core technologies

❖ Connectivity



NFC
(Near Field Communication)

- 근거리 무선 통신
- 400Kbps의 전송 속도
- 아주 가까운 거리의 무선 통신을 하기 위한 기술
- 교통, 티켓, 지불 등 여러 서비스에 사용



RFID
(Radio Frequency Identification)

- 주파수를 이용해 ID를 식별하는 시스템 (전자 태그)
- 400Kbps의 전송 속도
- 전파를 이용해 먼 거리에서 정보를 인식하는 기술
- RFID 태그와 RFID 판독기가 필요



Bluetooth

- 디지털 통신 기기를 위한 개인 근거리 무선 통신 산업 표준
- 700Kbps의 전송 속도
- 문자 및 음성 정보를 비교적 낮은 속도로 무선 통신을 통해 주고 받는 용도
- 마우스, 키보드, 스마트폰, 스피커에 사용



Wi-Fi

- 전자기기들이 무선랜에 연결할 수 있게 하는 기술
- 100Mbps의 전송 속도
- Wi-Fi 호환 장치들은 무선랜 네트워크와 무선 액세스 포인트를 통해 인터넷에 접속
- PC, 스마트폰, 디지털 카메라, 태블릿에 사용



ZigBee

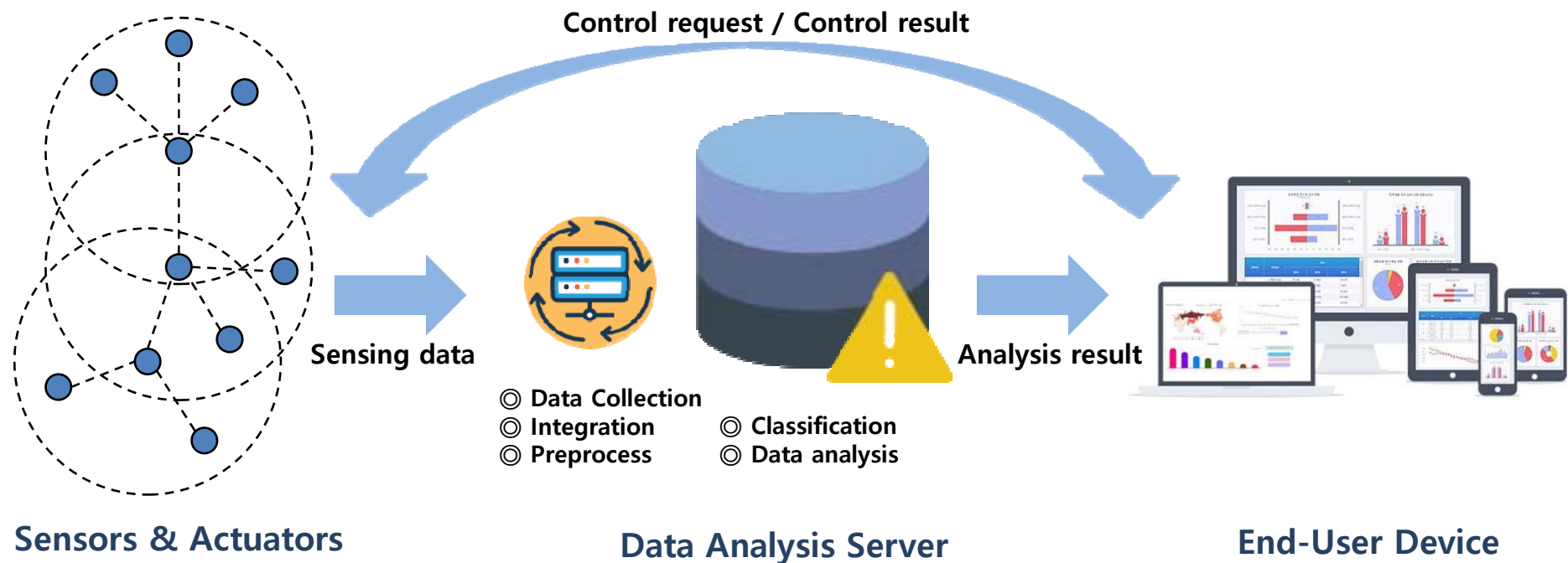
- 저전력 디지털 라디오를 이용해 개인 통신망을 구성하여 통신하기 위한 표준 기술
- 250Kbps의 전송 속도
- 낮은 수준의 전송 속도로 긴 배터리 수명과 보안 요구 분야에 사용
- 무선 조명 스위치, 교통 관리 시스템에 사용



Core technologies

❖ Software

- Big data analysis
 - 수집된 데이터를 통합, 가공 및 분석하여 새로운 유의미한 데이터를 생성함
- End-user application
 - Sensors & Actuators를 제어하고, 제어 결과를 사용자에게 제공함
 - 데이터 분석결과를 사용자에게 제공함

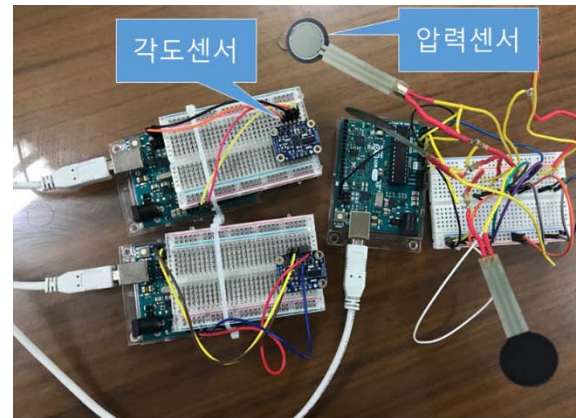


Core technologies

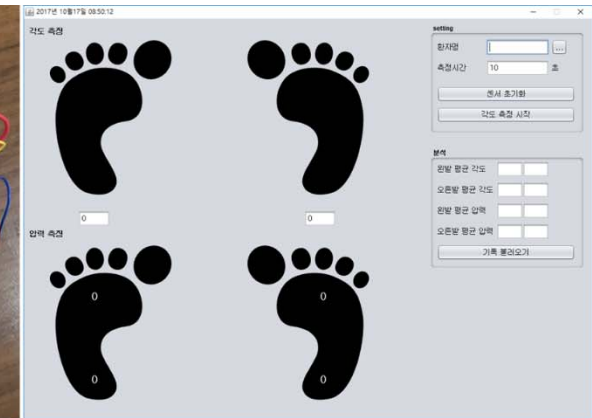
❖ Software

<센서 제어 예시 : 족부 질환 환자의 보행패턴 분석을 위한 사물인터넷 기반 헬스케어 시스템>

- 사용자 인터페이스를 통해 각도 센서와 압력 센서를 제어하고, 센서로부터 측정된 값을 수신하여 사용자에게 제공
- 수집된 센서 데이터를 통해 사용자의 보행패턴을 분석



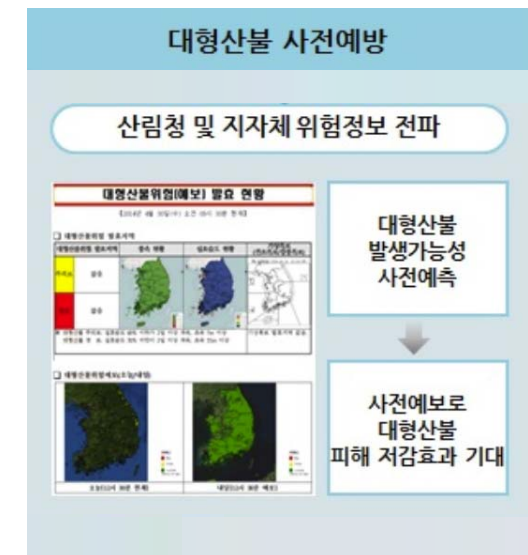
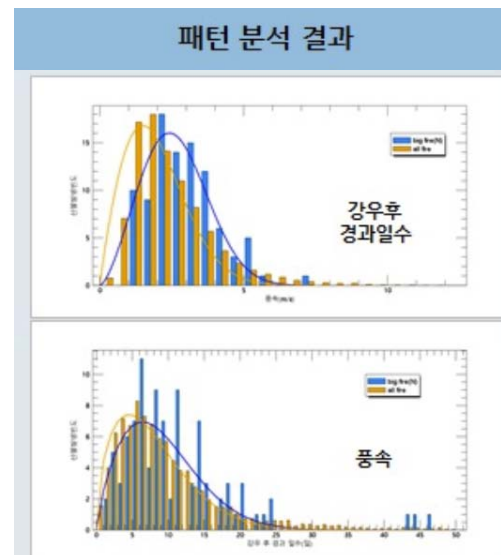
하드웨어 구성



사용자 인터페이스

<빅데이터 분석 예시 : 산불위험 예보 및 확산 서비스 (산림청)>

- 대형산불 전후의 과거 기상자료 추출하여 기상정보 산출
- 기상정보 유사패턴 분석을 통해 대형산불에 대해 위험예보 적용
- 대형산불 발생 가능성 사전예측이 가능하며, 사전예보로 대형산불 피해 저감효과가 기대됨



❖ Question

