

- 행복한 안전충남! 다함께 만들고 모두가 누립니다 -

제 4 차 산업혁명과 미래사회 안전과제 특강

| 일 시 | 2017. 6. 2(금) 10:00 ~ 15:00

| 장 소 | 아트센터 고마

| 주 최 | 충청남도, 안전충남 2050 비전위원회

| 주 관 | 충청남도재난안전연구센터

목 차

- ① 제 4 차 산업혁명시대 재난대응 미래전략
(이상지 교수, KAIST 문술미래전략대학원) ... 3

- ② 제 4 차 산업혁명과 재난안전
(유재수 교수, 충북대학교) 46

**제 4 차 산업혁명과
미래사회 안전과제**

**① 제 4 차 산업혁명시대
재난대응 미래전략**

이 상 지 교 수
(KAIST 문술미래전략대학원)

Big Data
Small Data

Internet of Things

BLOCKCHAIN: THE SECOND ERA OF THE INTERNET

IOT: Inter-Machine Payments

Cloud Computing

Mobile

AI

4차산업혁명 시대 재난대응 미래전략

KAIST
문술미래전략대학원
연구교수 이 상 지
LSZ0110@kaist.ac.kr
<http://futures.kaist.ac.kr>

KAIST

□ 4차산업혁명 개요

- AI
- IoT
- 블록체인

□ 재난대응 미래전략

Copyright @SangZee Lee

2

4차산업혁명



Copyright @SangZee Lee

3

4차산업혁명

〈표〉 2025년에 발생할 타당 포인트 (단위 : %)

인구의 10%가 인터넷에 연결된 의무를 얻는다.	91.2
인구의 90%가 (광고료로 운영되는) 무한 용량의 무료 저장소를 보유한다.	91.0
1초 계의 센서가 인터넷에 연결된다.	89.2
미국 최초의 로봇 약사가 등장한다.	86.5
10%의 인구가 인터넷에 연결된 연결을 쓴다.	85.5
인구의 80%가 인터넷상 디지털 정체성을 갖게 된다.	84.4
3D 프린터로 제작된 자동차가 최초로 생산된다.	84.1
인구조사를 위해 인구센서스 대신 '착재'를 활용하는 최초의 정부가 등장한다.	82.9
상업용 된 최초의 (인세) 상업용 모바일폰이 등장한다.	81.7
소비자 제품 가운데 5%는 3D 프린터로 제작된다.	81.1
인구의 90%가 스마트폰을 사용한다.	80.7
인구의 90%가 언제 어디서나 인터넷 접속이 가능하다.	78.8
미국 도로를 달리는 차량 가운데 10%가 자율주행 자동차다.	78.2
3D 프린터로 제작된 건물이 최초로 이식된다.	76.4
인공지능이 기업 감사의 90%를 수행한다.	75.4
블록체인을 통해 세금을 상수하는 최초의 정부가 등장한다.	73.1
카정용 기가(제 50% 이상)의 인터넷 트래픽이 물리게 된다.	69.9
전 세계적으로 자기로부터 카 세어링을 통한 여행이 더욱 많아진다.	67.2
5만 알 이상이 거주하니 선호물이 하나도 없는 도시가 최초로 등장한다.	63.7
전 세계 GDP의 10%가 블록체인의 기술에 저장된다.	57.9
기업의 이사회에 인공지능 기체가 최초로 등장한다.	45.2

※ 출처 : (가치한 변화 기술의 타당 포인트와 사회적 영향), 세계경제포럼, 2015년

※ 이 자료는 세계경제포럼 내의 '소프트웨어와 사회의 미래'에 관한 공로로 여한다. 커운슬에서 800명이 넘는 전문가들 분야의 경험과 전문지식을 바탕으로 조사를 하여 작성된 것이다.

“ 모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로의 진화 ”

- 다보스 포럼, 2016 -

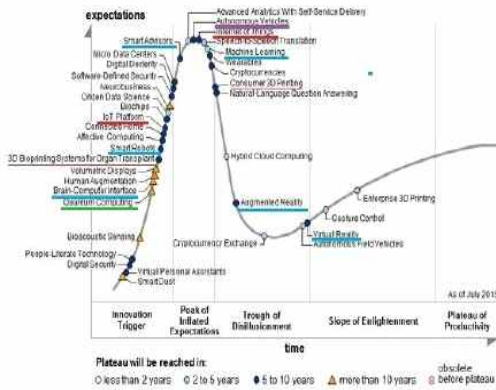


Copyright @SangZee Lee

4

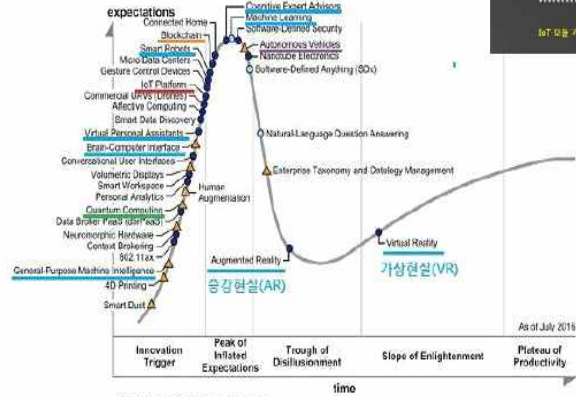
신기술 동향 : 가트너 Hyper Cycle

Figure 1. Hype Cycle for Emerging Technologies, 2015



Source: Gartner (August 2015)

Figure 1. Hype Cycle for Emerging Technologies, 2016



Source: Gartner (July 2016)

Copyright @SangZee Lee

5

4차산업혁명



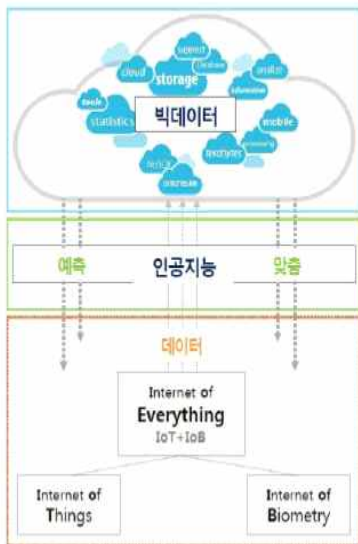
그래픽디자인: 박지영

Copyright @SangZee Lee

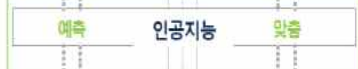
6

4차산업혁명: o2o 융합

② 저장 & 분석

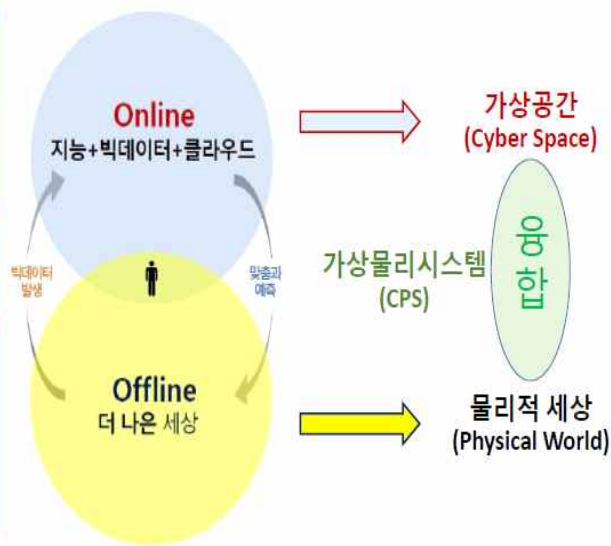
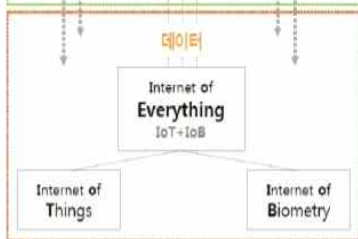


③ 가치 창출



① 데이터 수집

④ 최적화



KAIST 4차산업혁명연구센터(KAIST 4IR Research Center) 활용 시 인용해주시기 바랍니다

Copyright @SangZee Lee

7

4차산업혁명: 핵심기술

AI + 12 TECH 요약



KAIST 4차산업혁명연구센터(KAIST 4IR Research Center) 활용 시 인용해주시기 바랍니다

Copyright @SangZee Lee

8



□ 4차산업혁명 개요

- AI
- IoT
- 블록체인



□ 재난대응 미래전략

Copyright @SangZee Lee

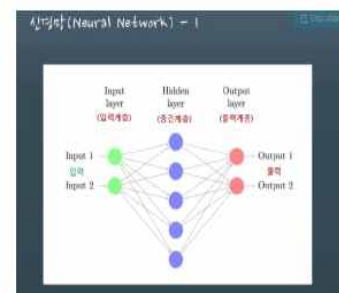
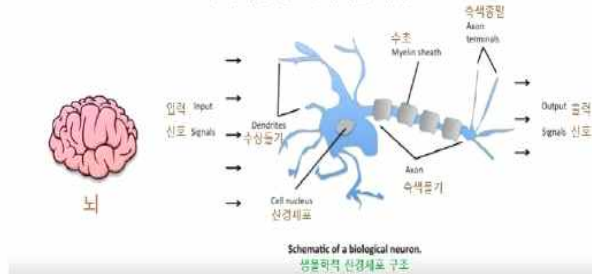
9

인공지능(AI)

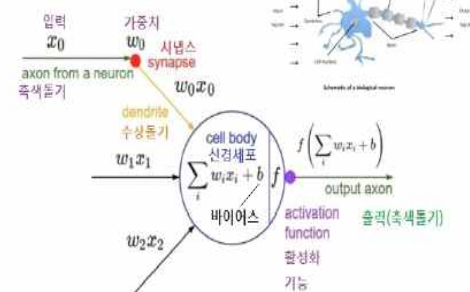


Ultimate dream: thinking machine

궁극적인 꿈: 생각하는 기계



Activation Functions

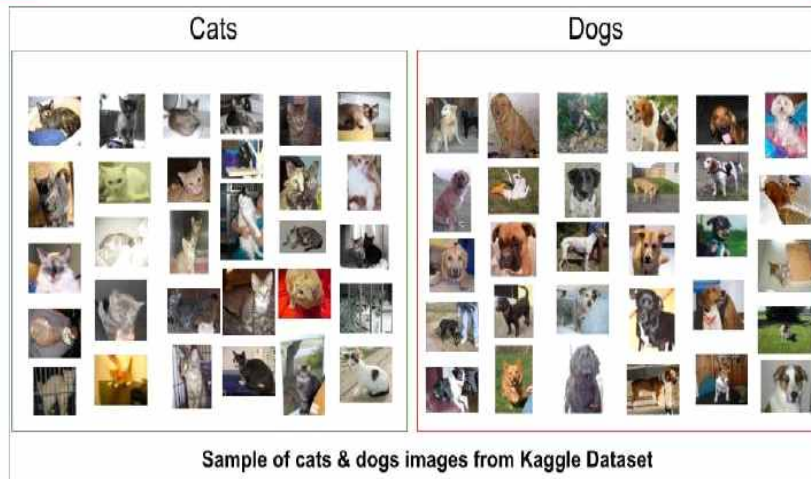


Copyright @SangZee Lee

10

인공지능(AI)

Google AI의 고양이 인식



2012년 6,000개의 컴퓨터 프로세서와 10억 개 이상의 neural networks
그리고 DNN(deep neural networks)을 이용하여
유튜브에 업로드 되어 있는 1000만개로 1차 분류, 1억개로 2차 분류 성공

Copyright @SangZee Lee

11

인공지능(AI)



12

인공지능(AI): 미래 직업에 미치는 영향



(출처: 중앙일보, [리포트] 고객님 그 종목 파시죠, 2016. 2. 11)



BLACKROCK

세계 1위 자산운용사 블랙록 실험
3년 새 자산 규모 47조원 줄어들자
빅데이터 응용한 '로봇투자' 도입
대차대조표 분석해 주식 사는 대신
월마트 주차장 차량 수 보고 투자
"과거 방식 안 통해" 직원 수십명 감원

Copyright @SangZee Lee

13

인공지능(AI): 미래 직업에 미치는 영향

사라져가는 직업들?



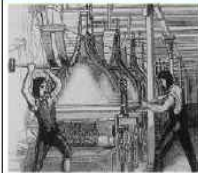
Copyright @SangZee Lee

14

인공지능(AI) : 미래 직업에 미치는 영향

사회 갈등 해소 인공지능이 일자리를 빼앗는다?

러다이트(Luddite) 운동



기술 혁신에 대한 두려움과 반발

저가의 대량 생산이 실업과 생산고 원인?

기술혁신과 실업의 관계



1961.2.24 Time
AUTOMATION JOBLESS

1차 분배 / 역사상 기술혁신이 일자리는 줄인 적이 없다!
일자리는 사라지고, 생겨났다→ 혁신의 본질

Copyright @SangZee Lee

15



□ 4차산업혁명 개요

- AI
- IoT
- 블록체인



□ 재난대응 미래전략

Copyright @SangZee Lee

16

사물인터넷(IoT) - 연결

언어 문명: 100,000년

➤ 호모사피엔스

문자 문명: 10,000년

➤ 벽/암석 그림문자
➤ 갑골문자

인쇄 문명: 1,000년

➤ 흙, 목판
➤ 금속활자

초연결 문명: 100년

➤ 스마트폰
➤ 사물인터넷

Copyright @SangZee Lee

17

사물인터넷(IoT): 연결(Connection)

사물인터넷(IoT)는
고유한 식별아이디를 부여 받은
사물, 동물 또는 사람 객체가

사람-사람 또는 사람-컴퓨터 간의
상호 작용을 거치지 않고

네트워크를 통하여
이종 또는 동종의 객체 간에
데이터를 교환하고 소통하는
기술 또는 시스템



Copyright @SangZee Lee

18

사물인터넷(IoT)

Futures of IoT

사물인터넷으로 연결되는 세상



연결되는 사물의 수(Gartner 2013)
2013년 26억개에서
2020년 260억개로 증가

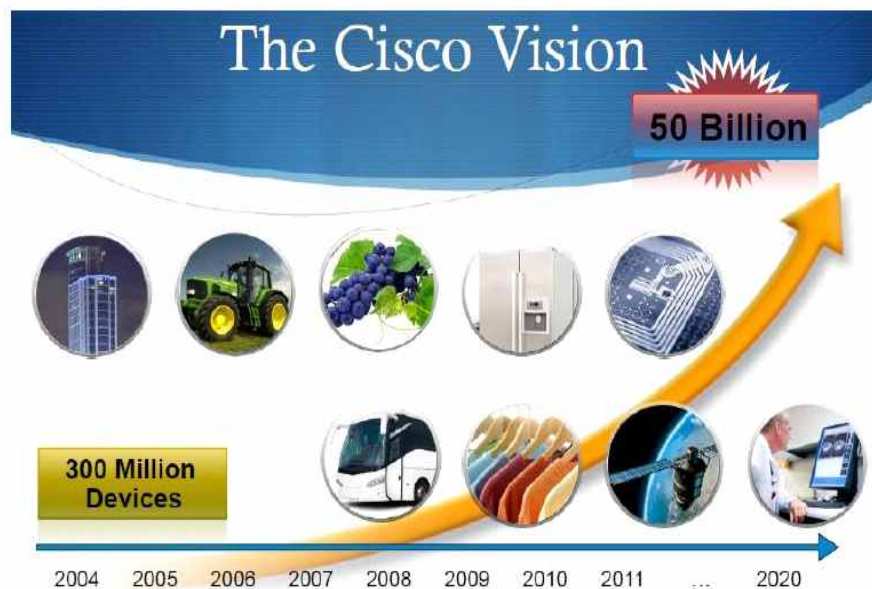
30년, 50년 후에는 ?

Copyright @SangZee Lee

19

사물인터넷(IoT)

The Cisco Vision



IP is the only 'existing' and 'working' way to unify addresses

Copyright @SangZee Lee

20

사물인터넷(IoT)

IoT Market, 2020

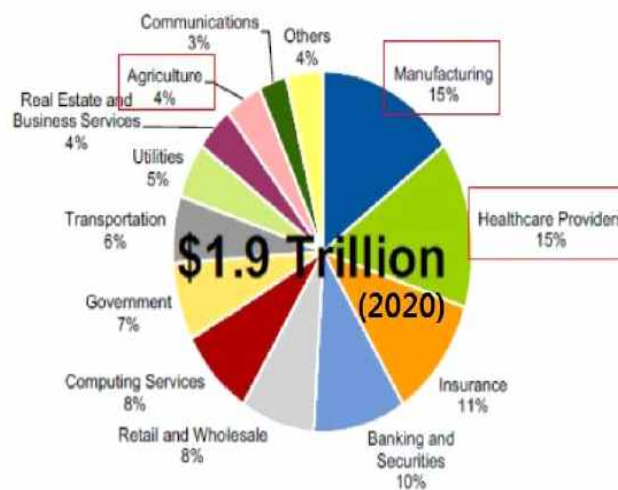
시장 구분	2013년	2020년	참조
Global	2천억\$ (200조원)	1조\$ (1,000조원)	Stracorp 2013
Korea	2조3천억원	17조1천억원	Stracorp 2014

- Korea, 2014년 5월 **사물인터넷 기본계획** 발표
 - 2020 국내 시장 규모 **30조원**으로 확대 추진

Copyright @SangZee Lee

21

사물인터넷(IoT) 세계시장규모



출처 : Gartner(2014)

(자료: KT Convergence 연구소, 원예분야 6차 산업 발전을 위한 농업/농촌 ICT 활용, 2016.02.26)

Copyright @SangZee Lee

22

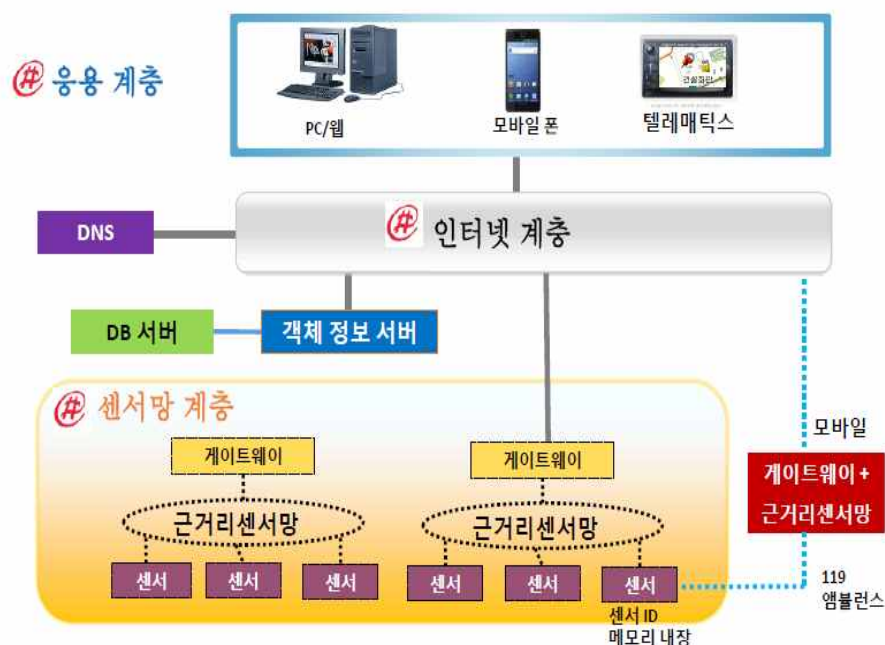
사물인터넷(IoT) : 구성요소(SPNDSe)



Copyright @SangZee Lee

23

사물인터넷(IoT) : 무선근거리센서망



Copyright @SangZee Lee

24

사물인터넷(IoT) : 스마트 헬스케어



▲ 녹십자헬스케어 '워키+디'

Copyright @SangZee Lee

25

사물인터넷(IoT) + 드론(Drone)



Copyright @SangZee Lee

26

4차산업혁명: 융합

IoT + 드론 + 3D 프린터 + 인공지능(AI)



Copyright @SangZee Lee

27

사물인터넷(IoT) : 스마트 도시



(자료: 서울특별시, 서울디지털 기본계획 2020:
새로운 연결 다른 경험, Global Digital Seoul 2020, 2015.12)



프랑스 < 니스 스마트 도로 >



(자료: 한국정보화진흥원, 해외 Smart City 명품과 시사점, IT & Future Strategy 2013. 12)

Copyright @SangZee Lee

28

사물인터넷(IoT) : 스마트 선박

- Smart Bay – 자율주차/길안내
- Smart Ticket – Flexible Display, RFID



Copyright @SangZee Lee

29

플랫폼(Platform)



Copyright @SangZee Lee

30

사물인터넷(IoT) : 플랫폼

인터넷 1.0 : 윈도우 운영체제 플랫폼
(Microsoft 시장 독식)

인터넷 2.0 : (모바일 운영체제 + 앱 마켓) 융합 플랫폼
(Apple & Google 시장 양분)

인터넷 3.0 : (운영체제 없는) SNS 서비스 플랫폼
(Facebook, Twitter, Pinterest, 클라우드 서비스)

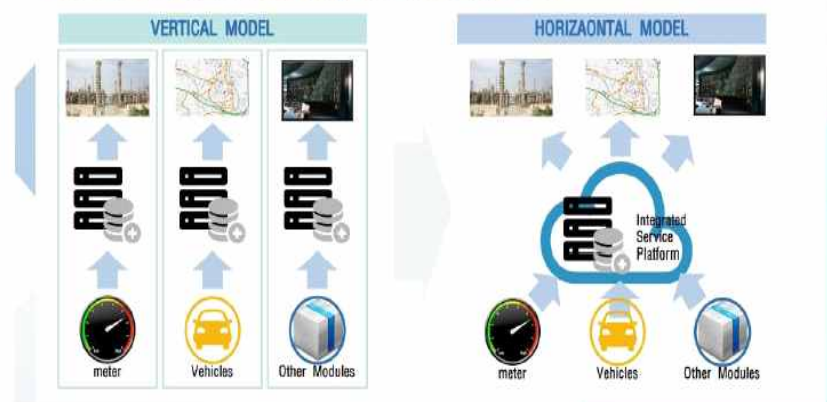
인터넷 4.0 : 사물인터넷 플랫폼 (???)
(다양한 분야 별 시장 선점을 위한 전쟁 준비 중)

사물인터넷(IoT) : 플랫폼

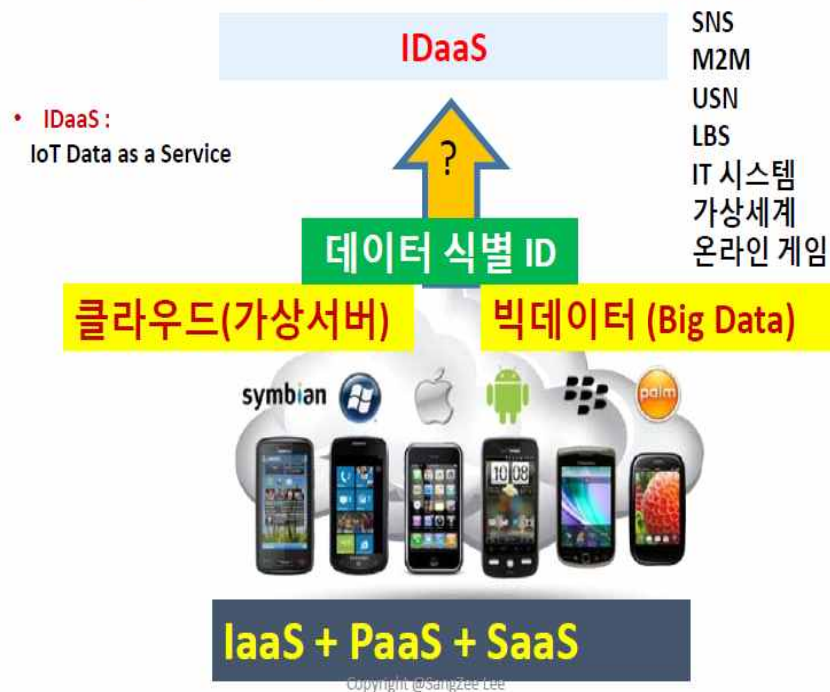
KETI 전자부품연구원

사물인터넷 서비스 참조 구조 및 상호운용 이슈 - IoT 플랫폼 발전방향

• From vertical to horizontal integration model (By ITU-T)



사물인터넷(IoT) : 빅데이터



33

사물인터넷(IoT): Big Data & Small Data



Copyright @SangZee Lee

34

사물인터넷(IoT) : 사물아이디



이메일(eMail)은 @로 ~ 이포지션 (ePosition)은 샵(#)으로 !?

Copyright @SangZee Lee

35

사물인터넷(IoT) : 플랫폼

서비스형 IoT Data (**IDaaS**) 공유 플랫폼
IoT Data as a Service



API : Application Program Interface (응용 프로그램 인터페이스)

Copyright @SangZee Lee

36

- AI
- IoT
- **블록체인**



□ 재난대응 미래전략

37

more secure ← less secure

Blocks are "more secure" as you go further back in the chain



BLOCKCHAIN: THE SECOND ERA OF THE INTERNET



BITNATION
GOVERNANCE 20

BORDERLESS | DECENTRALIZED | VOLUNTARY



38

블록체인이란?

✓ WIKI

- 블록체인은 승인 없는 분산 **데이터베이스**(Permissionless distributed database)

✓ 옥스포드 사전

- 블록체인은 비트코인 혹은 다른 암호화화폐의 거래가 순차적이고 공개적으로 기록되는 **디지털 장부**
- A digital ledger in which transactions made in bitcoin or another cryptocurrency are recorded chronologically and publicly.

✓ 영국정부 보고서

- 분산장부는 기본적으로 자산의 **데이터베이스**이다.
- 이 데이터베이스는 여러 시스템, 구성원 그리고 기관들로 구성된 하나의 네트워크 상에서 공유될 수 있다.
- 네트워크의 모든 참여자들은 각자 자기 고유의 장부 복사본을 가질 수 있다.
- 공유된 장부에 어떤 변경이 발생하면 그 내용은 모든 장부에 몇 분 내지는 몇 초만에 반영된다.
- 장부에 기재된 예셋은 금융적, 법적, 물리적 또는 전자적일 수 있다.
- 장부에 기재된 예셋의 보안성과 엄밀성은 전자키와 전자서명에 의해 암호화적으로 유지되는데, 이것들은 공유된 장부 내에서 누가 무엇을 할 수 있는지를 통제하는 수단이 된다.
- 새로운 등재 내용은 하나, 여럿 또는 모든 참여자들에 의해서, 네트워크에 의해 동의된 규칙에 준거해 업데이트 될 수 있다.

✓ 딜로이트

- 블록체인은 서로 알지 못하는 사람들이 공유된 거래 기록을 믿을 수 있게 해주는 기술

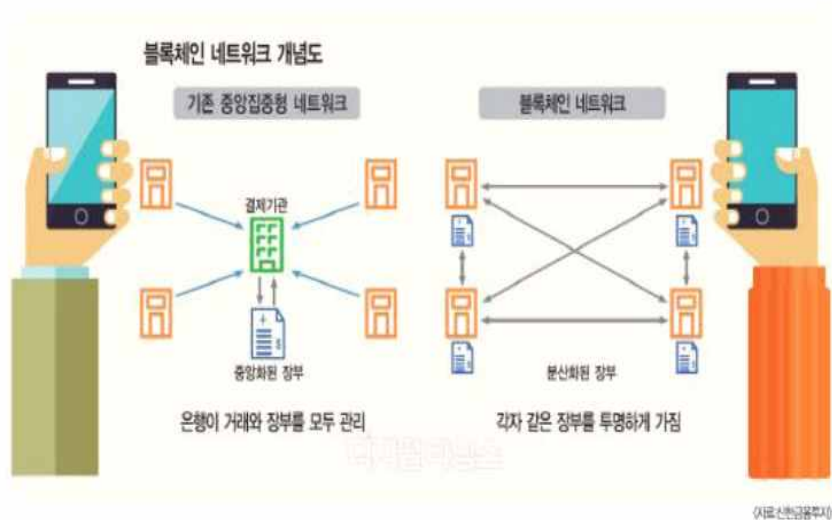
✓ 코빗(Korbit)

- 위변조 증거가 남는 분산 **데이터 구조** (Tamper-evident distributed data structure)

Copyright @SangZee Lee

39

블록체인 (Block Chain) 네트워크 개념



Copyright @SangZee Lee

40

보안(Security)

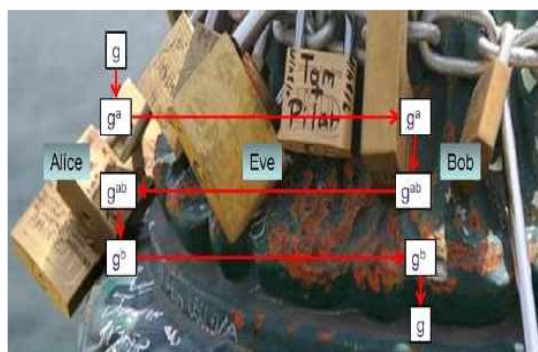


디바이스Dome	네트워크Dome	서비스Dome

Copyright @SangZee Lee

41

암호(Encryption)/복호(Decryption)



mode P

P => 공개 키(Public Key)

a, b => 개인 키(Private Key)

13506641086599522334960321
 62788059699388814756056670
 27524485143851526510604859
 53383394028715057190944179
 82072821644715513736804197
 03964191743046496589274256
 239341020864383202110372958
 725762358509643110564073501
 508187510676594629205563685
 529475213500852879416377328
 533906109750544334999811150
 056977236890927563

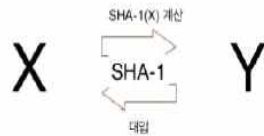
소수(Prime) ?
 합성수(Composite) = xy ?

Copyright @SangZee Lee

42

해시함수: SHA(Secure Hash Algorithm)

Hash 함수

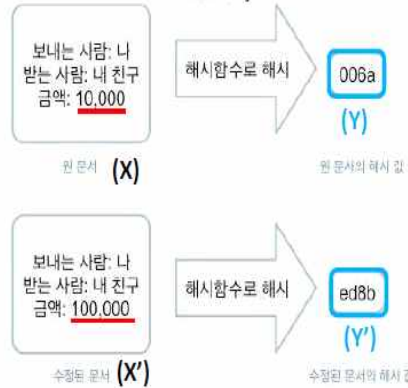


- 입력에서 출력으로 한 방향 계산은 쉬우나 역으로 출력값에서 입력값을 계산하는 것은 불가능하거나 매우 어려운 함수. 역함수 계산은 **대입법** 뿐
- 출력값은 미리 정해진 길이(비트수)의 데이터로 규정. 모든 출력값은 **같은 길이**
- Y는 X의 **요약**, 주로 X의 무결성을 검증하는 용도로 사용
- Hashcash는 **160비트 SHA-1**, 비트코인은 **256비트 SHA-2**를 사용

출처: 김석원(2010), 비트코인의 기반기술, 블록체인의 원리

출처: 김석원(2010), 비트코인의 기반기술, 블록체인의 원리

[Hash Function & Hash Value]



출처: 노상규(2014), 비트코인 주소, 거래 그리고 지갑, Organic Media Lab

원본이 조금만 수정되어도 완전히 다른 해시값을 가지게 된다

Copyright @SangZee Lee

43

SHA-256

SHA-256 hash calculator

Like 1.5k 207 Tweet Pin It Share 4K

SHA-256 produces a 256-bit (32-byte) hash value.

Data
The [SHA-256](#) (Secure Hash Algorithm) is

SHA-256 hash
E99A27C24E8A6097468089C7A4290E4E399A08A07777581496B055D845071D8

Calculate SHA256 hash

SHA-256 hash calculator

Like 207 Tweet Pin It Share 4K

SHA-256 produces a 256-bit (32-byte) hash value.

Data
The [SHA-256](#) (Secure Hash Algorithm) is

SHA-256 hash
00e1121171f96a500c71745e90102973c43b25a30933a0191712206f

Calculate SHA256 hash

SHA-256 hash calculator

Like 287 Tweet Pin It Share 4K

SHA-256 produces a 256-bit (32-byte) hash value.

Data

The [SHA-256](#) (Secure Hash Algorithm) is one of a number of cryptographic hash functions. A cryptographic hash is like a signature for a text or a data file. [SHA-256](#) algorithm generates an almost-unique, fixed size 256-bit (32-byte) hash. Hash is a one way function - it cannot be [decrypted](#) back. This makes it suitable for password validation, challenge hash authentication, anti-tamper, digital signatures.

SHA-256 hash

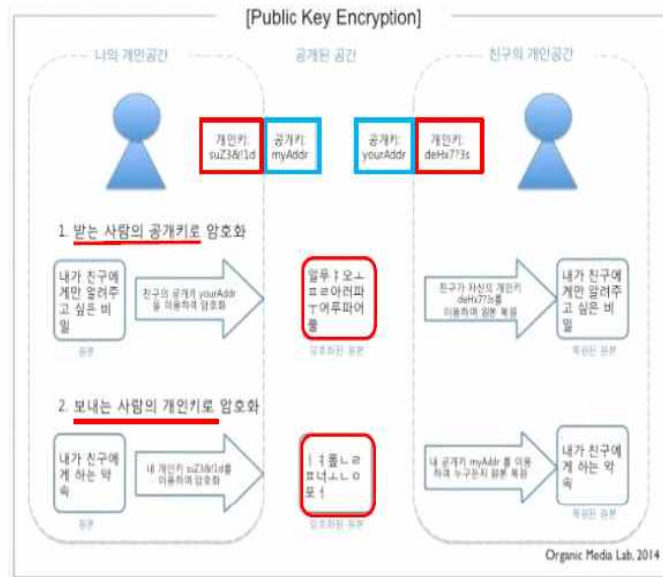
837e2b4f6b26f40551c69ab03bd71c14734b215c7f3e1d44c0b68028c991478b

Calculate SHA256 hash

Copyright @SangZee Lee

44

개인키(private key)/공개키(Public Key)

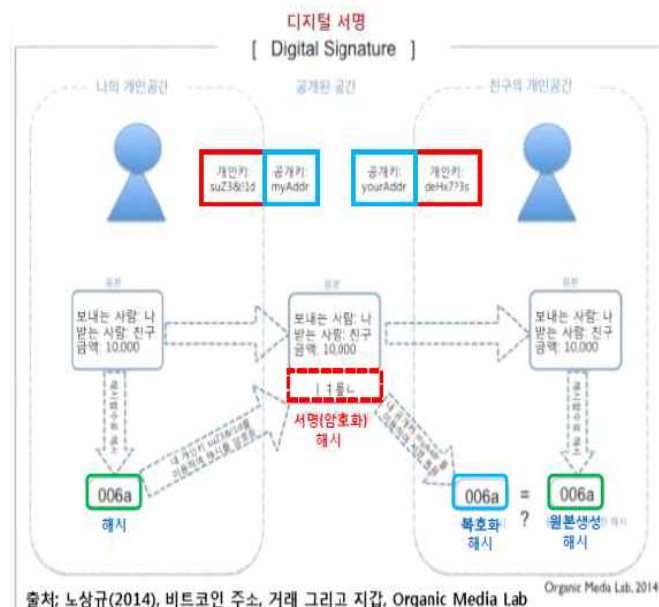


출처: 노상규(2014), 비트코인 주소, 거래 그리고 지갑, Organic Media Lab

Copyright @SangZee Lee

45

개인키(Public key)/공개키(Public Key)



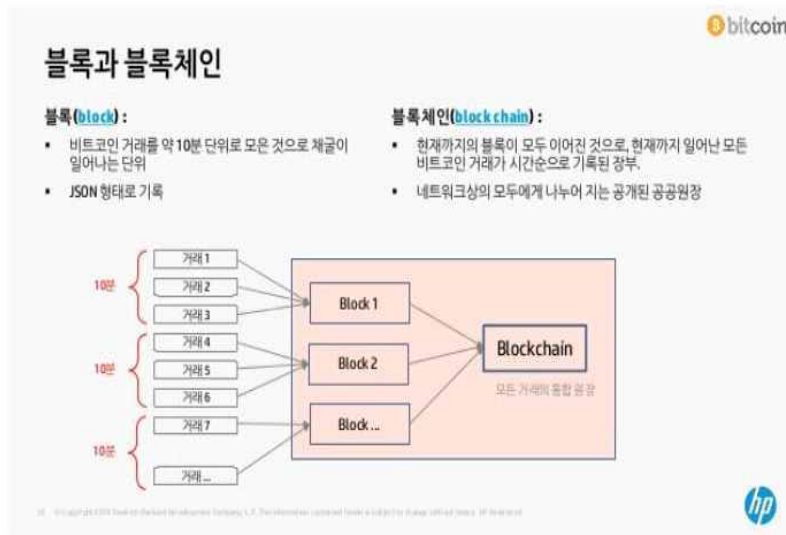
출처: 노상규(2014), 비트코인 주소, 거래 그리고 지갑, Organic Media Lab

디지털 서명은 보낸 사람이 작성한 문서가 맞는지 확인하는데 사용된다

Copyright @SangZee Lee

46

블록과 블록체인 (Block Chain)

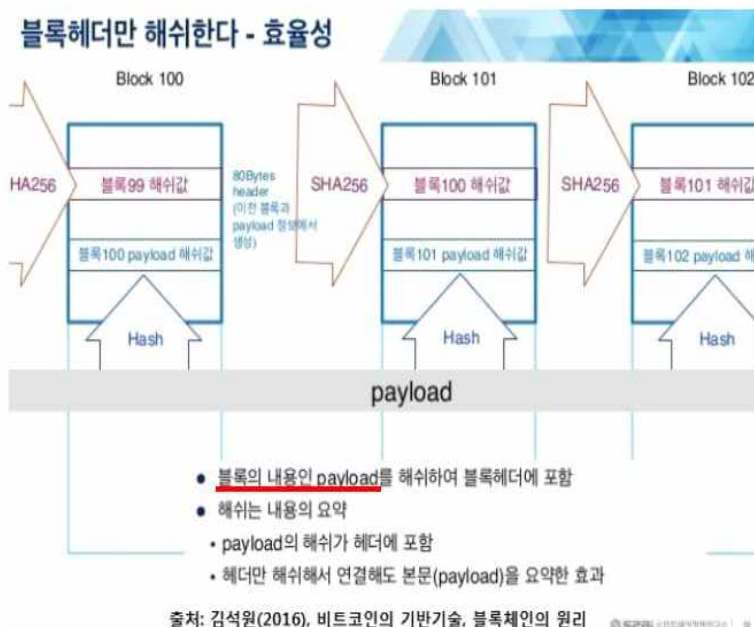


JavaScript Object Notation (JSON) is an open-standard format that uses human-readable text to transmit data objects consisting of attribute-value pairs

Copyright @SangZee Lee

47

블록과 블록체인 (Block Chain)

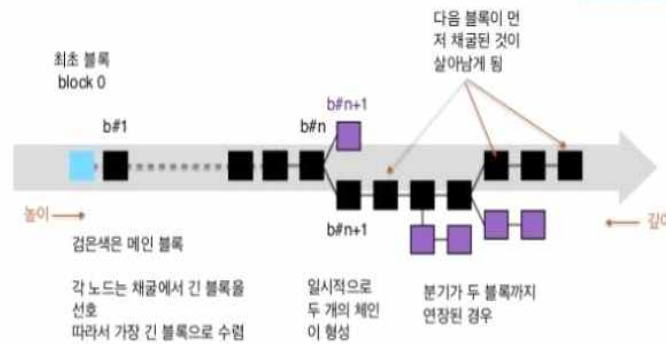


Copyright @SangZee Lee

48

블록과 블록체인 (Block Chain)

블록체인 분기



긴 블록 선호 정책으로 해소

각 노드의 이익을 극대화하는 정책
짧은 블록에 노력을 투자하면 손해

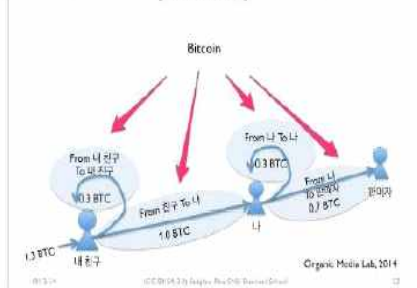
출처: 김석원(2016), 비트코인의 기반기술, 블록체인의 원리

Copyright @SangZee Lee

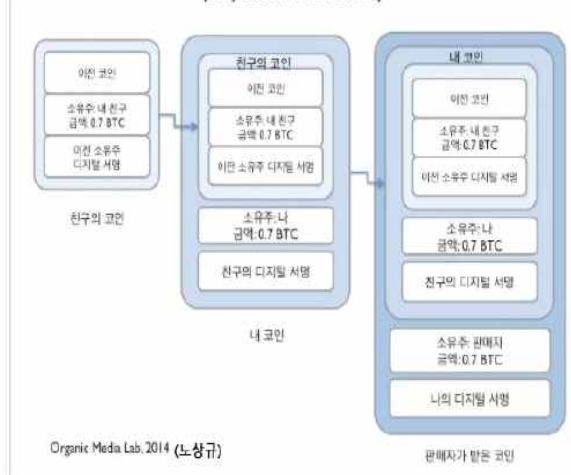
51

블록과 블록체인 (Block Chain)

Bitcoin is a Link [Bitcoin as a Link]



[Why Bitcoin is a Network]

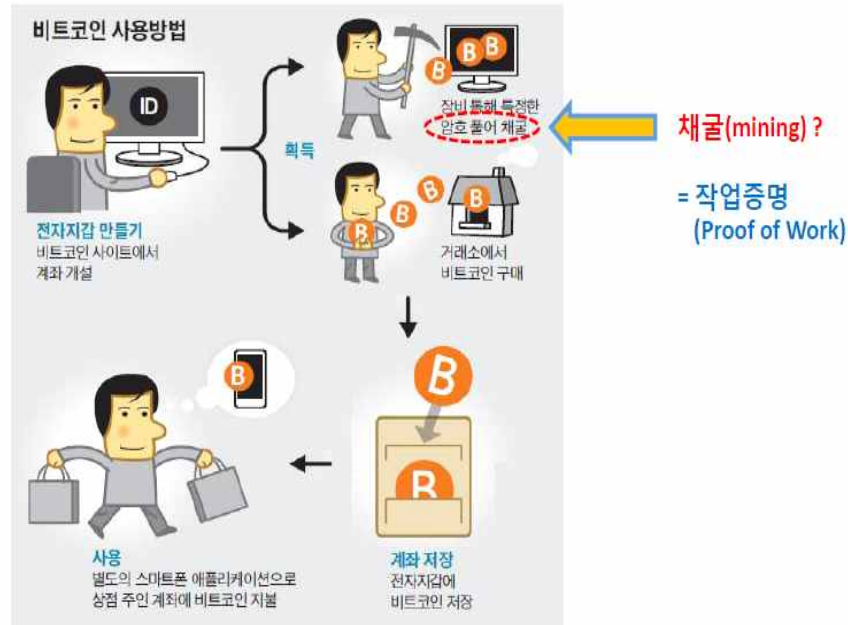


비트코인은 디지털서명의 연결이다. 내가 받은 비트코인은 이전 사람(그림에서는 내 친구)이 받은 비트코인에 이전 사람의 디지털서명이 더해진 결과이다. 내가 친구(그림에서는 판매자)에게 코인을 지불할 때도 내 서명이 더해지는데, 이 디지털서명들의 기록이 모두 누적된 상태로 거래가 계속 이뤄지는 것이다.

Copyright @SangZee Lee

52

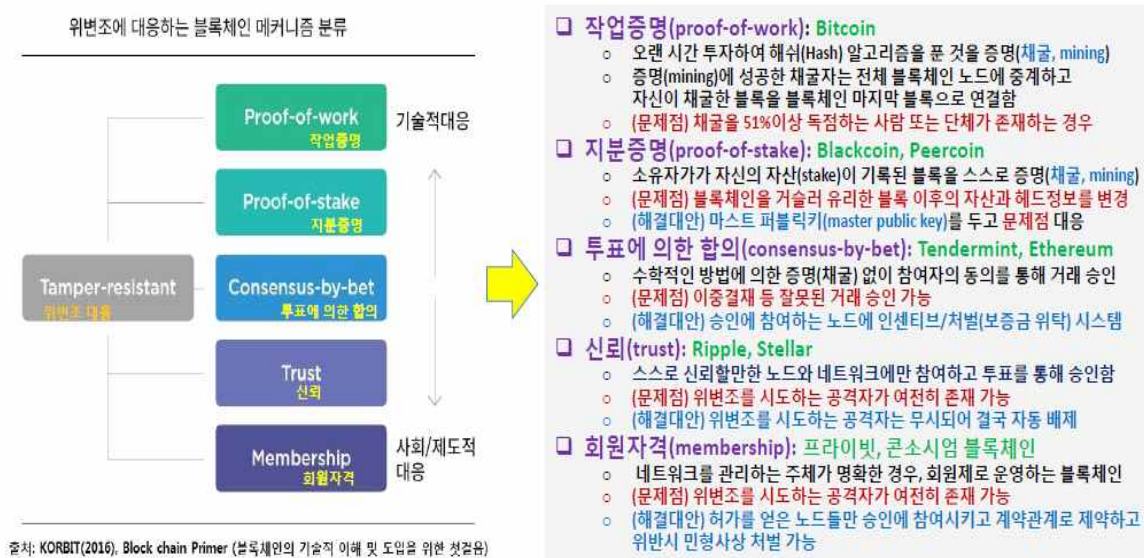
비트코인 블록체인



Copyright @SangZee Lee

53

위변조 대응 Update권한 배분 매커니즘



출처: KORBIT(2016), Block chain Primer (블록체인의 기술적 이해 및 도입을 위한 첫걸음)

Copyright @SangZee Lee

54

블록체인 (Block Chain) 요약

블록체인 요약

- 블록을 만드는데 노력을 들였다는 것을 객관적으로 증명하는 방법
 - 누구나 블록을 만들 자격이 있다
 - 누구나 블록이 정당한지 검증할 수 있다
- Distributed Ledger Management
 - 블록을 연결하여 하나의 공통 문서(기록 혹은 장부, ledger)를 축적해 가는 방법
 - 블록이 연결될 수록 이전 블록의 신뢰는 점점 커짐
 - 위에 쌓이는 새 블록은 아래에 놓인 이전 블록이 옳다는 것을 검증하고 쌓인 것이기 때문
 - 체인의 구조에 의해 직전 블록의 해시값만 검증해도 모든 블록이 옳다는 것을 검증한 것임
 - (주의) 여기서 검증했다는 것은 많은 노력을 들여 블록체인을 만들었다는 의미이며 완전무결하다는 의미는 아님
- 중앙집중적인 관리 주체 없이 블록체인의 동작과 검증이 가능
- 완전 분산화된 Peer-to-peer 네트워크에서 운영이 가능한 아키텍처
 - 피아기 많을 수록 더 안전해 짐

출처: 김석원(2016), 비트코인의 기반기술, 블록체인의 원리

KAIST 블록체인 연구센터

블록체인 (Block Chain) 기대효과

번영세계를 위한 5가지 변화

1. 불변의 기록을 통한 권리보호
2. 진정한 공유경제
3. 송금 도둑의 완벽한 방지
4. 시민의 데이터 소유 및 수익화 (프라이버시 보호)
5. 가치생산자를 위한 확실한 보상

FIVE TRANSFORMATIONS FOR A PROSPEROUS WORLD

1. Protecting rights through immutable records
2. Creating a true sharing economy
3. Ending the remittance rip-off
4. Enabling citizens to own and monetize their data (& protect privacy)
5. Ensuring compensation for the creators of value



블록체인 (Block Chain) 활용

○ 블록 체인이 사용되고 있는 곳

금융권 '블록체인' 도입 현황



KB국민은행 ————— '비대면실명확인 증빙자료 보관' 시스템 구축



하나금융 ————— 글로벌 블록체인 컨소시엄 'R3 CEV' 가입



NH농협은행 ————— 비트코인 거래소 코빗과 블록체인 서비스 개발 중



신한은행 ————— 블록체인 기반한 외환 송금 시스템 개발 중



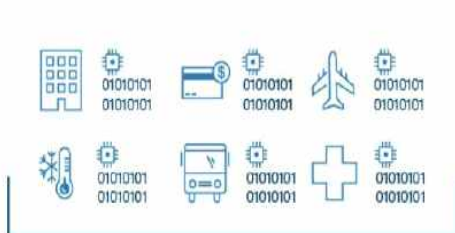
KB저축은행 ————— 본인인증시스템 서비스 제공

54

Copyright @SangZee Lee

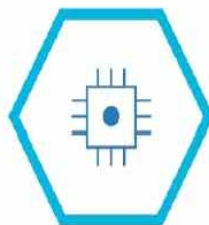
57

블록체인 (Block Chain) 기반 IoT 사례



IBM Watson IoT Platform

Connect, Manage, Analyze



IBM Blockchain (Hyperledger)

Smart Contracts, Transaction Blocks, Shared Ledger



Copyright @SangZee Lee

미래 인터넷 : Internet of Value (IoV)

THE INTERNET OF INFORMATION



NEEDED: AN INTERNET OF VALUE



IOT: Inter-Machine Payments

THE TRUST PROTOCOL



Copyright @ SangZee Lee

59



□ 4차산업혁명 개요

- AI
- IoT
- 블록체인



□ 재난대응 미래전략

Copyright @ SangZee Lee

60



Copyright @SangZee Lee

61

재난대응 미래전략

□ 재난 사례

- 반복되는 조류인플루엔자 (avian influenza)로 인한 피해들
- 2016년과 2011년의 구제역(foot-and-mouth disease)
- 2016년 경주지진, 태풍 차바
- 2015년 메르스와 의정부 화재사고
- 2014년 세월호 참사와 경주 마우나오션 리조트 강당 붕괴 사고, 판교 환풍기 붕괴 사고
- 2013년 서울 노량진 배수지 지하공사장 수몰사고, 충남 태안 해병대 캠프 사고
- 2012년 태풍 볼라덴
- 2011년 우면 산 산사태
- 2010년 중부폭설
- 2009년 신증플루

- 선박기름유출
- 미세먼지
- 개인정보유출 등등

Copyright @SangZee Lee

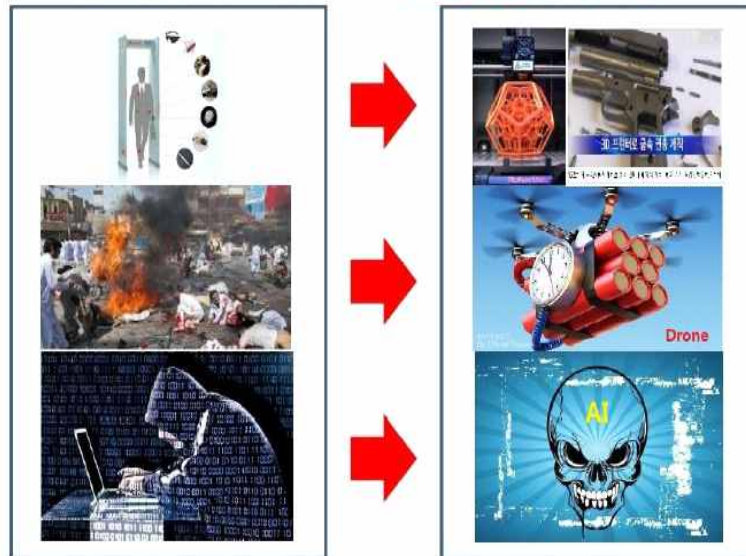
62

재난대응 미래전략

4차 산업혁명 시대의 사회 안전 위협

사이버(Cyber) 또는 물리적(Physical) 공격 따로

사이버물리시스템(Cyber Physical System) 통합 공격



Copyright @SangZee Lee

63

재난대응 미래전략

IoT area



Visiote and the Visiote logo are trademarks of Visiote Corporation. All other product, image or service names in this presentation are the property of their respective owners. © 2013 Visiote Corporation
松山 Lee KyungSang

34

Copyright @SangZee Lee

64

재난대응 미래전략



華為 = HUAWEI

설립자가 중국 인민해방군 통신 장교 출신으로 화웨이는 중국 군부와 긴밀히 연관돼 있다는 의혹

미국, 유럽, 인도, 호주 등 서방정부들은 안보위협과 스파이 우려로 이 회사 통신장비의 반입을 저지

2012년 10월, 미국 하원은 화웨이를 조사한 후, 이 회사가 중국군 사이버부대에 특별 네트워크 서비스를 제공했고, 미국 정부와 기업들이 이 회사의 통신장비를 사용할 경우 비상시 중대 안보위협에 노출될 수 있다고 경고.

Financial Times에 의해 공개된 중국 인민해방군 산하 군사과학 연구원(the Chinese Academy of Military Sciences)의 백서에 의하면,

"사이버 전쟁은 통신 분야에서 준비되어야 한다."며 그 작업에 대해 "(적국의 네트워크상에서) 훔치고, 바꾸고, 삭제하는 것"이라고 기술했고, 그 목적을 "속이고, 방해하고, 분열시키고, 마비시키는 것"("deception, jamming, disruption, throttling and paralysis.")이라고 규정.

동 보고서에, 중국인민해방군은 민간 중국 통신 회사와 함께 협력작업을 증가하고 있다고 기술.

松山 Lee KyungSang

Copyright @SangZee Lee

65

재난대응 미래전략

저렴한 테러 도구들



What does a stealth bomber cost? **\$1.5 to \$2 billion**



What does a stealth fighter cost? **\$80 to \$120 million**



What does an cruise missile cost? **\$1 to \$2 million**



What does a cyber weapon cost? **\$300 to \$50,000**

松山 Lee KyungSang

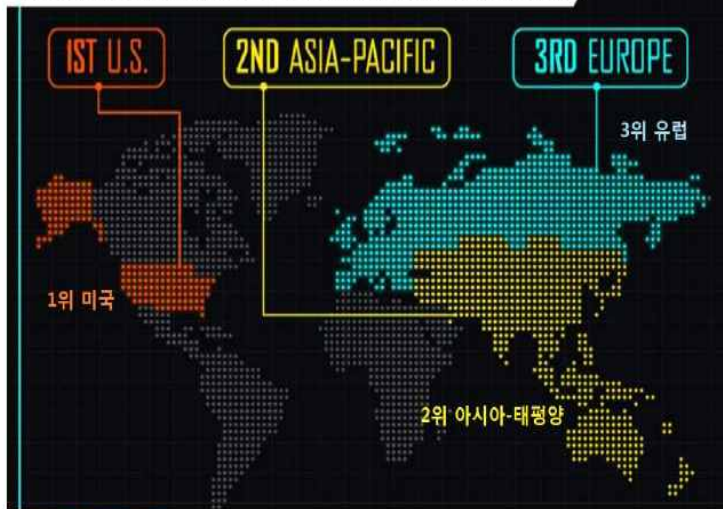
Copyright @SangZee Lee

66

재난대응 미래전략

Drone의 글로벌 수요 (다음 10년 후)

RANKED DRONE SPENDING OVER THE NEXT DECADE BY REGION



松山 Lee KyungSang



Copyright @SangZee Lee

67

재난대응 미래전략

2.2 Drone Capture System



미시간 기술 대학은 8개의 프로펠러를 가진 드론 사냥 시스템 (DCS: Drone Capture System) 을 발표.

이 DPS는 상공에서 12미터의 그물을 발사하여 침투한 드론을 포획하는 실험을 성공적으로 수행.



EU에서는 "AVIGLE project" 를 통하여 드론을 방어할 수 있는 자율 비행 플랫폼을 연구.

이 연구에서 진행하고 있는 Anti-드론은 수직이륙, 변환 비행 등의 기능을 보유하고, 1.5kg의 물체를 장착하여 시속 144km의 속도로 한 시간 이상 비행하며, 안전한 포획을 위한 결빙방식의 기술을 적용.

松山 Lee KyungSang

Copyright @SangZee Lee

68

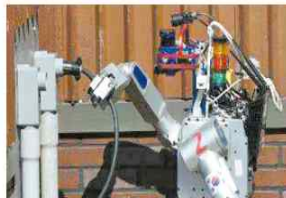
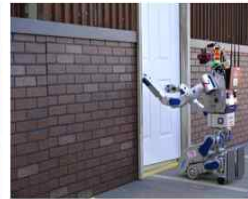
재난대응 미래전략

KAIST 휴보: DARPA 로봇틱스 챌린지 2015 세계1위

- 주관기관: 미국방부 산하 방위고등연구계획국(DARPA)
- 세계 각국의 24개 참가팀 중 44분 28초로 최종 우승을 차지

8개 과제: 제한시간 60분

- ▲ 운전하기 ▲ 차에서 내리기 ▲ 문 열고 들어가기 ▲ 밸브 돌리기
- ▲ 드릴로 구멍 뚫기 ▲ 돌발미션 ▲ 장애물 돌파하기 ▲ 계단 오르기



Copyright @SangZee Lee

69

재난대응 미래전략



Copyright @SangZee Lee

70

재난대응 미래전략



배경	트라이던트	아이버블
가장	양방향 (1차 8방향)	119방향 (1차 8방향)
크기	외경 45cm x 18.1cm	45 x 30 x 30cm
무게	중량	중량
운동 가능 시간	1시간	3시간
기타	100m	100m
최고 속도	속도 1.5m	속도 2m
운동 가능 수심	최대 60m	최대 100m
운동 방식	유선	무선



1. 패딩



s4b-s4b.com

2. 트라이던트



s4b-s4b.com

3. 아이버블



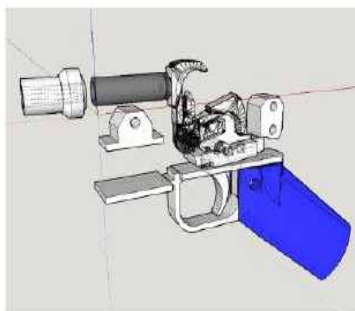
s4b-s4b.com

Copyright @SangZee Lee

69

재난대응 미래전략

탐지 할 수 없는 총기 법 (Three Detectable Firearms Act) 제정의 필요성



ABS 플라스틱으로 인
쇄된 부품으로
조립된 총 - 소성 핀은
금속으로 제조

400달러 3DP +
30달러 재료비 +
제조시간 2시간



Copyright @SangZee Lee

70

재난대응 미래전략

KAIST

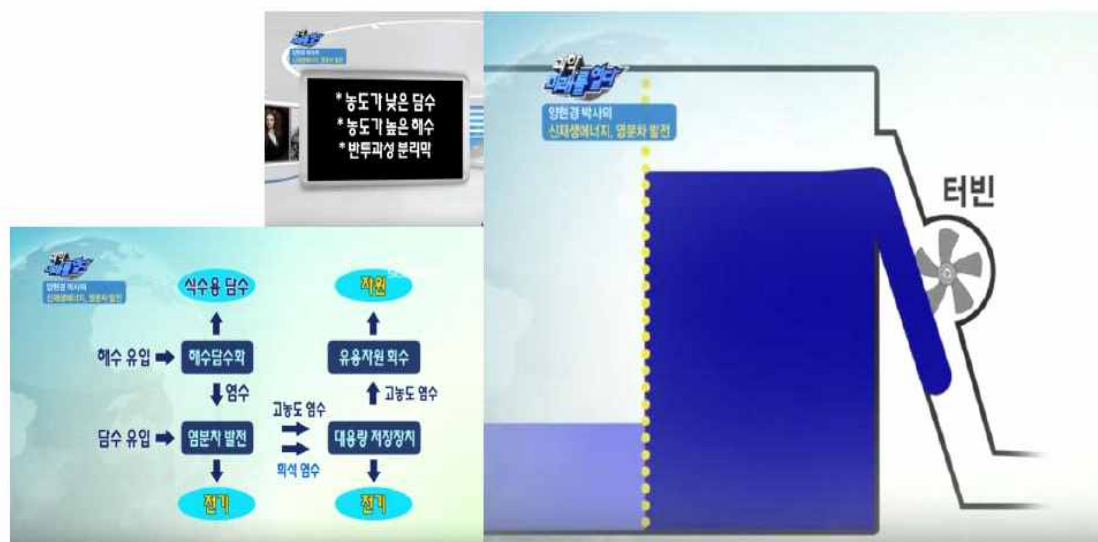


Copyright @SangZee Lee

71

재난대응 미래전략

KAIST



해수담수화 및 염분차 발전 - 청정대체에너지

Copyright @SangZee Lee

72

재난대응 미래전략

1.1 라우터를 통한 사이버 공격



영국 우체국이 통신 라우터를 통해 10만명의 고객의 신상정보 노출, 독일의 도이치 텔레콤은 90만명의 신상정보가 피해

"공격자들이 노리는 다음 단계는 웹캠, 스마트 TV 또는 온도 조절기와 같은 라우터에 액세스하면 다른 가정용 장치를 해킹"

松山 Lee KyungSang

사물인터넷(IoT) 연계 공격

1.2 라우터(Router)를 통한 사이버 공격



KAIST 시스템보안연구실과 보안컨설팅 업체 NSHC는 한국에 수출된 중국계 제품 2개에서 백도어가 발견됐으며 '긴급 보안 위협 보고서'를 발표 (2015.5.31)

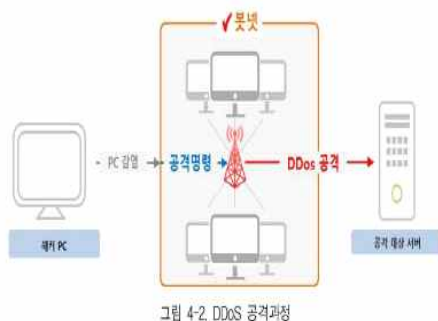
1. 임의 코드 실행 가능 : 제조사가 클라우드와 연결된 CCTV의 여러 기능을 원격으로 실행/제어할 수 있음.
2. CCTV 관리자 ID/패스워드 노출 : CCTV 관련 설정을 임의로 변경할 수 있음
⇒ 중국에 위치한 제조사의 클라우드 서버에서만 백도어 접근이 가능
2. CCTV가 기업 네트워크에 연결돼 있다면 공격자는 단순히 영상정보를 넘어 내부망에도 들어갈 수 있음. 중요 산업정보가 유출되는 통로

松山 Lee KyungSang

재난대응 미래전략

Dyn DDoS 공격을 이끈 BotNet, 2016년 10월21일

로봇과 네트워크의 합성어로 "인터넷 연결 장치 및 IoT에 접근하여 DDOS 공격 수행과, 서비스 이용자에 대한 공격을 수행하고 데이터를 도용하고 스팸을 보내는 자기진화형 인공지능 해커로 발전"



DDoS (Distributed Denial-of-Service attack)
분산 서비스거부 공격



(DDoS 공격) 공격은 IP 주소의 수천만에서 DNS 조회 많은 수의 요청을 통해 수행

BotNet이 사용한 인터넷에 연결된 장치는 Alert 프린터, IP 카메라, 가정용 게이트웨이 및 베이비 모니터 등 생활용 IoT

미라이 악성 코드는 초당 1.2 테라 비트의 처리량이 예상되는 공격을 전개.

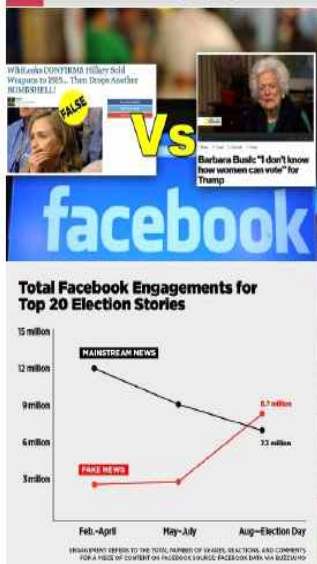
역사상 가장 큰 DDoS 공격 기록

"Smart Security" will require Embedded Networked Intelligence in ALL future IoT devices

松山 Lee KyungSang

재난대응 미래전략

4. 새로운 심리전의 도구, Fake News

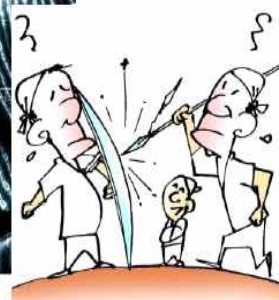


松山 Lee KyungSang

Fake News? Big Data And Artificial Intelligence To The Rescue,
[Fobes 2017.1.8]



진짜같은 가짜 뉴스



Copyright @SangZee Lee

75

재난대응 미래전략

증가하고 있는 지능형 사이버 위협을 획기적 방법으로 방어 가능하도록 대비
인공지능 결합형 제품에 의한 피해나 공공 안전위협에 대한 대책 수립

인공지능 활용 사회안전 유지



미국 DARPA의 원자력 재난
처리용 이동 로봇 챌린지



사이버 위협을 사전에 감지하고, 취약점을 분석하여
미래의 공격을 예방하거나 완화하기 위한 조치

자율 로봇의 사회적 안전 문제



선제적 방어를 위한
'불법 드론 포획 시스템'



맹인 안내로봇
- Boston Dynamics

Copyright @SangZee Lee

76

재난대응 미래전략

위급한 상황에서 스마트폰 진동 패턴을 이용하여 위치 알리기

위험 시설 등 사진 찍어 신고하기



SNS 카페트(카톡/페북/트위터) 연동



지도위치/GPS 내비게이션



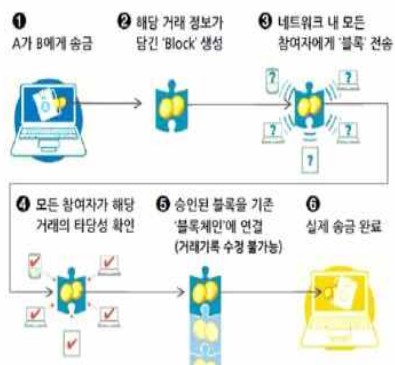
Copyright @SangZee Lee

79

재난대응 미래전략

차세대 방어 시스템: Block Chain

블록체인은 대규모의 연결체들 사이에서 각 연결체에 분산 저장된 장부의 데이터를 항상 최신 버전으로 유지할 수 있도록 하는 합의 수렴 알고리즘



松山 Lee KyungSang

Copyright @SangZee Lee

77

사회안전 보호 시나리오: 2017 - 2040

기술의 발전과 사회안전 위협의 상관관계에 따라 3단계 시나리오 추진
새로운 시나리오의 추진은 5년의 시간이 필요함을 인식해야 함

- **Scenario 2020 – IoT 통합 방어 체계 확립**
: 정부 IoT의 통합 관리 및 관제, Cyber & Physical 대안 마련
- **Scenario 2025 – 자기 진화형 방어체계 확립**
: 실시간 인공지능과 머신러닝 기반 자기 진화형 체제 구축
- **Scenario 2040 – 신경망 네트워크 방어체계 확립**
: 범 정부 행정영역의 실시간 인공지능 기반 신경망 네트워크 구축

야생에서의 스마트 지속가능 사회 안전망



- 안전한 생활 공동체
- 자기 진화형 아키텍처
- 장기 진화를 위한 완벽한 확장성
- 250마리 이상이 군집
- 실시간 재난 경고시스템
- 사막의 환경에서 지속가능 생존
- 적의 위협에 강한 구조

The Sociable Weaver Bird (떼 베짜는 새)
"World's largest Bird Nests"
*** Southern Africa ***

폭 7m, 길이 3m, 나뭇가지와 건조 목화 등으로 제조
300여개의 방, 수명 100년

松山 Lee KyungSang



미래를 예측하는 가장 좋은 방법은 미래를 창조하는 것이다.

The best way to predict the future is to invent it.

- Alan Kay -



Copyright @SangZee Lee

80

**제 4 차 산업혁명과
미래사회 안전과제**

**2 제 4 차 산업혁명과
재난안전**

유 재 수 교 수
[충북대학교]

제4차 산업혁명과 재난안전

충북대학교 정보통신공학과
유재수

2017.06.02

yjs@chungbuk.ac.kr

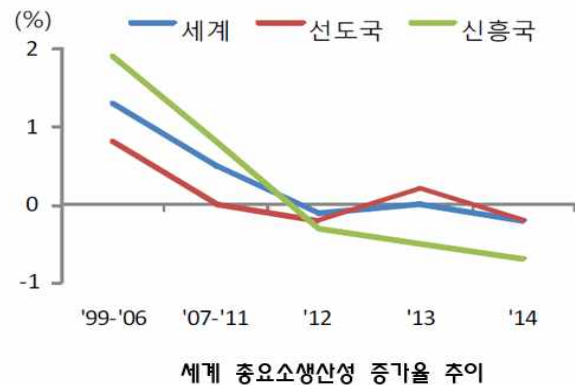
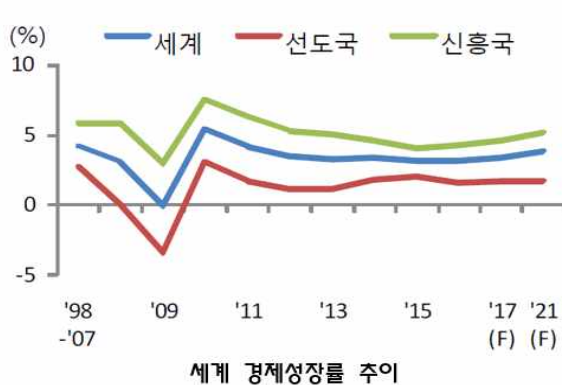
차례

- 1 4차 산업혁명 및 미래사회
- 2 4차 산업 혁명 요소기술
- 3 소프트웨어 융합
- 4 국내외 대응전략
- 5 4차 산업 혁명 시대의 재난안전

제4차 산업혁명의 도래(1/5)

○ 세계 경제의 저성장

- 금융위기 이후 세계 경제는 3%대의 저성장 국면에 진입해, 향후 선진국은 2%대, 신흥국은 4%대 경제성장을 유지 예상
- 신성장동력에 대한 필요성이 대두되면서 주요국에서 4차 산업혁명에 대한 논의 본격화



3

제4차 산업혁명의 도래(2/5)

○ 4차 산업 혁명 기반

4차 산업 혁명을 위한 기반 조성

- ◆ 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 생명공학기술 등 다양한 부문의 신기술들이 융합
- ◆ 디지털 기기와 인간, 그리고 물리적 환경의 융합으로 변화속도와 파급력이 급속도로 빠르게 진화
- ◆ 디지털, 생물학, 물리학 등의 경계가 없어지고 융합 학문 분야에 대한 확산

사회경제적 환경

- 글로벌 경제의 저성장 기조와 생산성 하락으로 인해 신성장 동력이 필요
- 낮은 노동생산성과 더불어 정부가 서비스업종의 고용 비중이 높은 실정
- 제조업의 경쟁력 약화와 일자리 감소를 해결하기 위해 첨단 제조업 기술이 요구

기술적 환경

- 다양한 데이터를 처리하기 위한 클라우드 컴퓨팅 및 빅데이터 기술 발달
- 인공지능을 통해 상황을 인지하고 학습하는 컴퓨터의 능력이 발전
- 상호 연결된 기술과 다양한 플랫폼을 기반으로 사물과 인간을 연결하는 IoT 기반 확대

4

제4차 산업혁명의 도래(3/5)

○ 산업혁명의 변화

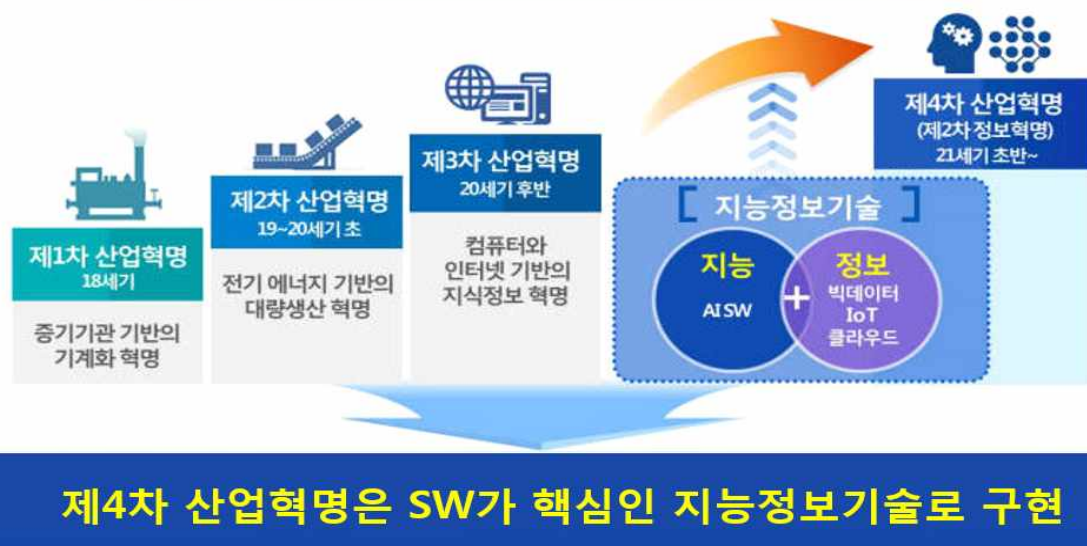


5

제4차 산업혁명의 도래(3/5)

○ 산업혁명의 변화

“ 모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로의 진화 ”
- 다보스 포럼, 2016 -



5

제4차 산업혁명의 도래(4/5)

○ 산업혁명의 비교

시기	1차 산업혁명	2, 3차 산업혁명	4차 산업혁명
핵심 기술	<ul style="list-style-type: none"> 증기동력 증기엔진 	<ul style="list-style-type: none"> 전기 동력 및 신호 컴퓨터 및 전자통신 교통/통신 기술 	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷 연결망 IoT(만물센서 및 액추에이터) 스마트 기기 및 인공지능
공정	<ul style="list-style-type: none"> 기계화와 대량생산 분업화 노동을 기계 노동으로 대체 방적, 철도, 증기선 	<ul style="list-style-type: none"> 컨베이어 조립라인 생산과정 자동화 전자제어 기기, 가정용 전자제품, 전자기기, 사무 자동화, IT 기기 등 	<ul style="list-style-type: none"> 만물의 디지털화, 인공지능, IoT 스마트기기, 자동센서, eCommerce, 앱 등
수익 기반	<ul style="list-style-type: none"> 대량생산에 의한 가격 인하 	<ul style="list-style-type: none"> 개도국 저임노동력 생산시설 해외이전 	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 기반의 플랫폼 생태계(클릭노동자) 사용자 생성 콘텐츠 SW 알고리즘 수평적 분권/분업
국제 분업	<ul style="list-style-type: none"> 남북 무역 후진국: 원료공급 공업국: 제조 기술 및 노하우 이전이 제한적 	<ul style="list-style-type: none"> 수직적 공정분업(생산기지 개도국 이전) 개도국: 저임노동력 선진국: 기술과 자본 기술 및 노하우 이전 	<ul style="list-style-type: none"> 개도국: 유형자산 및 저숙련 노동력 선진국: 무형자산 및 지적 재산 기술 및 노하우 이전 제한적(?)

6

제4차 산업혁명의 도래(5/5)

○ 4차 산업 혁명의 특징

- 학문 및 기술의 경계가 없어지고 여러 분야의 기술이 융합되어 새로운 기술 혁신
- 초연결성과 초지능화의 특성을 가지고 있어 모든 것이 상호 연결되고 지능화된 사회로 변화될 전망
- 획기적인 기술 진보, 파괴적 기술에 의한 산업재편, 전반적인 시스템의 변화
- 생산공정과 제품간 상호 소통 시스템을 지능적으로 구축하여 작업 경쟁력을 제고

7

4차 산업혁명 영향력

4차 산업혁명에 따른 산업 및 사회 변화

- 수요와 공급을 연결하는 기술 기반의 플랫폼 발전으로 공유 경제, 온디맨드 경제가 부상
- 데이터를 수집하고, 송수신하여 분석하기 위해서는 궁극적으로 소프트웨어가 있어야 가능
 - ✓ 관련 인력에 대한 수요 지속적으로 증가할 전망
- 데이터에서 정보를 추출하고 패턴을 파악하는 등의 사람만이 할 수 있던 작업을 기술들이 대체
 - ✓ 소프트웨어 및 관련 하드웨어 외의 다른 분야는 일자리 감소
- 기술 기반의 플랫폼을 이용한 다양한 서비스 및 사업 모델이 증가하고 쉽게 창업이 가능

8

제4차 산업혁명 : 산업과 사회의 변화

- 산업의 지능화로 생산성 향상과 서비스 중심의 경제로 전환이 가속화되고, 이에 따라 교육, 직업, 윤리와 문화 등 개인 삶의 방식도 전환



9

제4차 산업혁명과 산업의 재편

전(全) 산업의 지능화로 **생산성 향상과 서비스 중심 경제**로 전환
가속화

1차 산업은 ICT융합으로 생산에서 서비스까지 **통합 서비스화**

- 생산+유통+서비스가 결합하여 농수산식품의 고부가가치화

2차 제조산업의 자동화·지능화로 **유연생산 체계 구축**

- 독일(Industry4.0), 일본(산업재흥계획), 중국(제조2025),
미국(첨단제조강화전략)

3차 서비스산업의 지능화로 **고부가 지식서비스 창출**

- 의료+AI, 금융+AI, 법률+AI, 교육+AI 등

10

제4차 산업혁명과 사회의 변화

제4차 산업혁명은 교육, 직업, 윤리와 문화 등 **삶의 방식을 변화시킬 것**

일자리 변화에 대비

- 2020년까지 500만개 일자리가 사라질 것 (세계경제포럼, 2016)
- 2018년 300만명 근로자가 AI를 상관으로 모시게 될 것 (가트너)

근본적인 교육 혁신

- 단순 암기가 아닌, 기존 지식을 활용하여 새로운 문제를 찾고 효율적으로 풀어
내는 능력 필요
- “7세 어린이의 65%는 현재 존재하지 않는 새 일자리에서 일하게 될 것” (세계
경제포럼, 2016)

인간과 기계의 공존 문화, 윤리, 규범 정립

- 자율주행차의 사고, 인공지능의 오진에 대한 책임 문제 등

11

제4차 산업혁명과 미래사회

■ 미래사회의 특성과 4차산업혁명의 역할

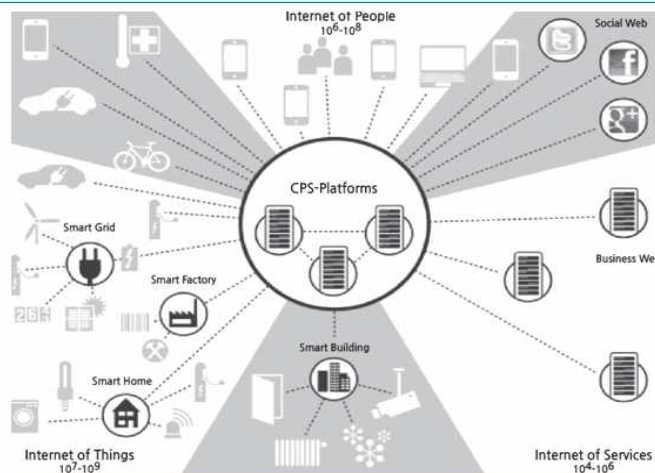
미래사회의 특성	4차 산업혁명의 역할
불확실성	통찰력 <ul style="list-style-type: none"> · 사회현상, 현실세계의 데이터를 기반으로 한 패턴분석과 미래전망 · 여러 가지 가능성에 대한 시나리오 시뮬레이션 · 다각적인 상황이 고려된 통찰력을 제시 · 다수의 시나리오로 상황 변화에 유연하게 대처
리스크	대응력 <ul style="list-style-type: none"> · 환경, 소셜, 모니터링 정보의 패턴 분석을 통한 위험징후, 이상 신호 포착 · 이슈를 사전에 인지·분석하고, 빠른 의사결정과 실시간 대응 지원 · 기업과 국가 경영의 투명성 제고 및 낭비요소 절감
스마트	경쟁력 <ul style="list-style-type: none"> · 대규모 데이터 분석을 통한 상황인지, 인공지능 서비스 등 가능 · 개인화, 지능화 서비스 제공 확대 · 소셜(니즈)분석, 평가, 신용, 평판 분석 통해 최적의 선택 지원 · 트렌드 변화 분석을 통한 제품 경쟁력 확보
융합	창조력 <ul style="list-style-type: none"> · 타 분야와의 결합을 통한 새로운 가치 창출(의료정보, 자동차 정보, 건물정보, 환경정보 등) · 인과관계, 상관관계가 복잡한 컨버전스 분야의 데이터 분석으로 안전성 향상, 시행착오 최소화 · 방대한 데이터 활용을 통한 새로운 융합시장 창출

12

4차 산업혁명의 다양한 해석(1/3)

● CPS(Cyber-Physics System)

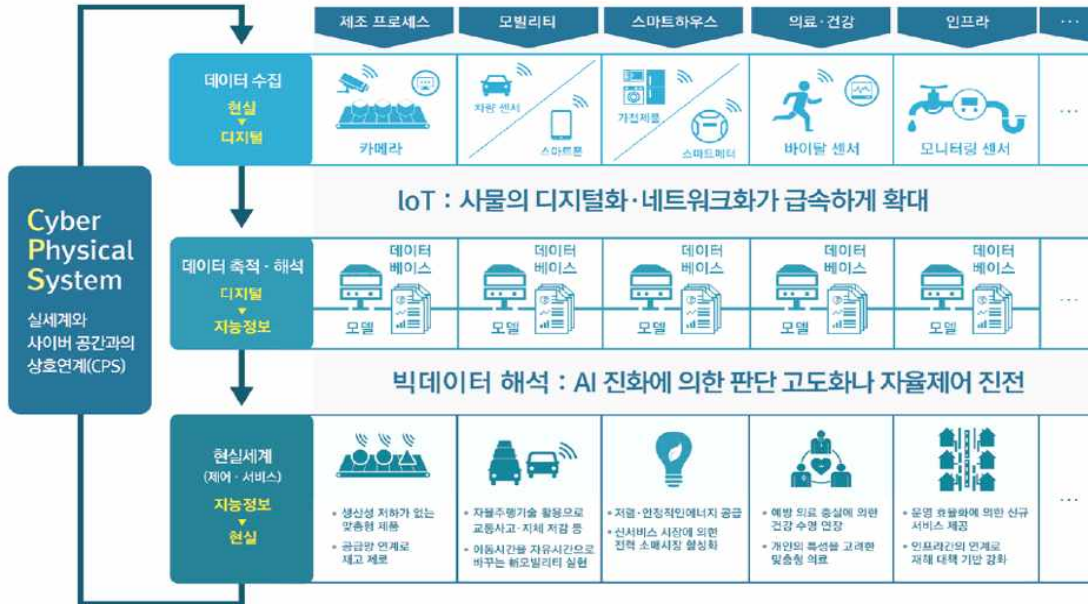
- 모든 사물들이 서로 연결되어 정보를 교환하는 사물인터넷(Internet of Things)에서 컴퓨팅과 물리 세계가 네트워킹을 통해 유기적으로 융합
- **사이버 세계와 물리적 세계가 네트워크 연결을 통해 사물들이 서로 소통하며 자동적, 지능적으로 제어되어지는 시스템**



13

4차 산업혁명의 다양한 해석(1/3)

사이버-물리 시스템(CPS) 사이클



14

4차 산업혁명의 다양한 해석(2/3)

DTE(Digital Transformation of Everything)

- 기업이 최신의 디지털 기술을 산업 내에 실제적으로 활용하여 프로세스가 변화하는 과정에서부터, 이를 통해 비즈니스 모델의 변화를 가져오는 효과
 - 비즈니스 모델, 제품 및 서비스를 창출하기 위해 디지털 역량을 활용함으로써 고객 및 시장의 파괴적인 변화에 적응하거나 이를 추진하는 지속적인 프로세스(IDC 2015)
 - 기업이 디지털과 물리적인 요소들을 통합하여 비즈니스 모델을 변화시키고, 산업에 새로운 방향을 정립하는 전략(IBM 2011)
- 디지털 기술을 활용하여 운영 효율성과 경쟁력을 높이는 프로세스의 변화와 이를 바탕으로 하는 비즈니스 모델의 최적화 및 재구성(재구축)

Digital Transformation



15

4차 산업혁명의 다양한 해석(3/3)

○ 지식서비스 혁명

- 4차 산업혁명은 지식서비스 혁명이며 **데이터 기반의 최적 의사결정 기술**이 핵심
- 빅데이터 및 AI를 기반으로 체계화된 지식을 창출, 활용하여 지능화된(스마트) 서비스를 제공하는 지식서비스
 - ✓ 기존의 디지털혁신을 넘어 새로운 지능화 시대로 전환되는 4차 산업혁명 시대의 핵심
 - ✓ ICBM(IoT, Cloud, Big data, Mobile)을 중심으로 ICT 기반기술은 빠르게 진화에 따라 부가가치 및 고용 창출을 통해 세계 경제의 활로를 여는 4차 산업혁명의 동력

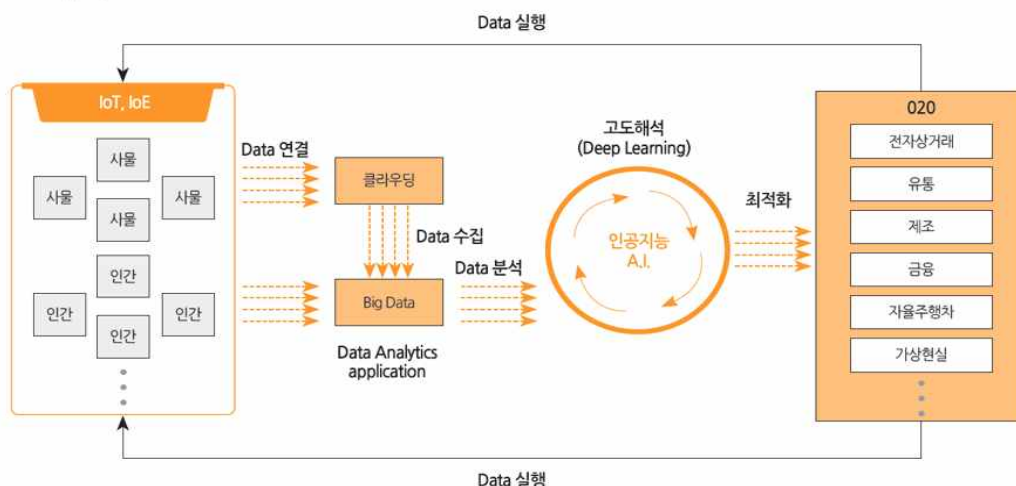
구분	방향	제조 고도화	서비스 고도화	융합 新서비스
고객 가치		[제조 경쟁력 향상] • 생산성 향상 • 품질향상 • 납기단축 • 원가절감	[서비스 경쟁력 강화] • 신속/정확한 진단/판단 • 공공 복리/보건/사회안전	[삶의 질 향상] • 안전보장 • 생활편의 • 쾌적환경 • 즐거움/소통
BM(예시)		관리 최적화(생산/품질/설비) 스마트 제조/생산 제조 서비스화, 서비스 제조화	스마트 러닝/유통/물류 스마트 컨설팅(법무/회계) 공공서비스 개선	스마트 라이프케어 스마트 경제생활(핀테크 등) 스마트 홈/시티/모빌리티
공동 기반 기술	서비스 디자인	• 서비스 UI/UX : 사용자 관점(편리, 간단, 유용, 미려) • 서비스 프로세스 : 전달체계, 사용체계(체계성, 합리성, 완성도), 시나리오, 환경		
	서비스 운영	• 최적 의사결정 : 입지, 구매, 판매, 마케팅, 영업, 인테리어 • 최적 운영관리 : 시설, 자금, 인력, 자재, 고객, 지식, 유통		
	지식 베이스	• 공정 : 공장, 공법, 시설 • 제품 : 사양, 품질, 고객 • 고객 : 주문, 납기	• 서비스 영역 전문지식 : 법률, 의료, 세무/회계, 교육, 컨설팅, 유통/물류	• 서비스 영역 전문지식 • 서비스 사용성 : 경험, 편의, 인지/감성
	기반 기술	• 지식 창출 기술 : 인공지능, 빅데이터, 인지/감성, 데이터마ining, 최적화 알고리즘 • 지식관리/운영 기술 : 전문가시스템, PaaS, SaaS, 인공지능 서비스 플랫폼		

16

4차 산업혁명 주요기술(1/8)

○ 생산/서비스 확대 및 고도화

- IoT, IoE를 통해 방대한 빅데이터를 생성하고 빅데이터 및 인공지능을 통해 해석
- 적절한 판단과 자율제어를 수행함으로써 초지능적인 제품 생산/서비스를 제공
- 4차 산업혁명을 주도하기 위한 기술로 인공지능, IoT, 빅데이터, 클라우드 등이 부각



17

4차 산업혁명 주요기술(2/8)

4차 산업 혁명 주요 기술

- 3D 프린팅, 사물인터넷(IoT), 바이오 공학 등이 부상하며 주요 기술이 융합되어 새로운 기술을 창출



18

4차 산업혁명 주요기술(3/8)

과학 기술의 영향력

- 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 로봇공학, 3D 프린팅 등의 기술이 지능정보기술로 진화하여 생산과 소비의 변화를 주도
- 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터를 미래의 생산·소비에 큰 영향을 미칠 과학기술로 선택

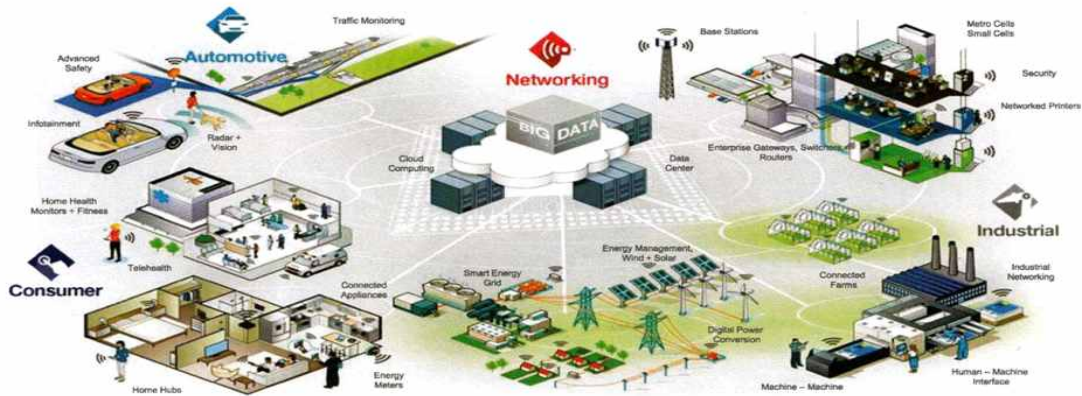


19

4차 산업혁명 주요기술(4/8)

● 사물 인터넷(IoT : Internet of Things)

- 기기와 사물에 통신 모듈을 통해 사람과 사물 간, 사물과 사물 간에 정보 교환 및 상호 소통할 수 있는 지능적 환경
- 소셜 사물 인터넷을 통해 사물 간 소셜 관계를 기반으로 한 지능형 객체의 소셜 네트워크로 인간의 개입 없이 자율적으로 반응하고 센싱된 데이터와 정보를 상호 교환

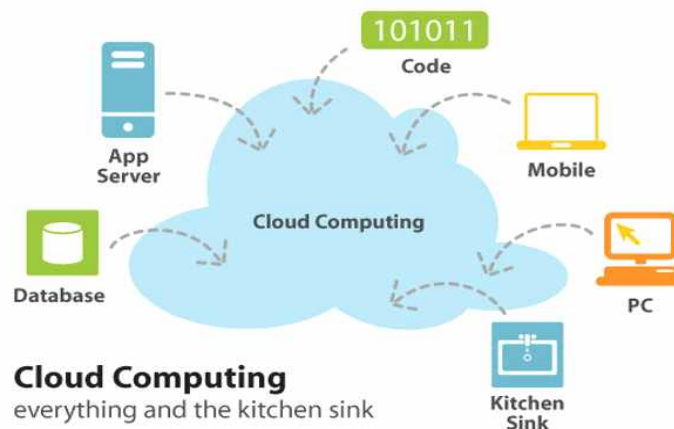


20

4차 산업혁명 주요기술(5/8)

● 클라우드

- 인터넷을 통해 중앙 서버에 저장된 소프트웨어와 데이터를 언제 어디서나 이용할 수 있도록 하는 컴퓨팅 환경
 - 기존에 생성된 데이터 처리 및 분석용 소프트웨어를 보다 효율적으로 응용
- 발생된 대용량 데이터를 영구적이며 생산적으로 사용

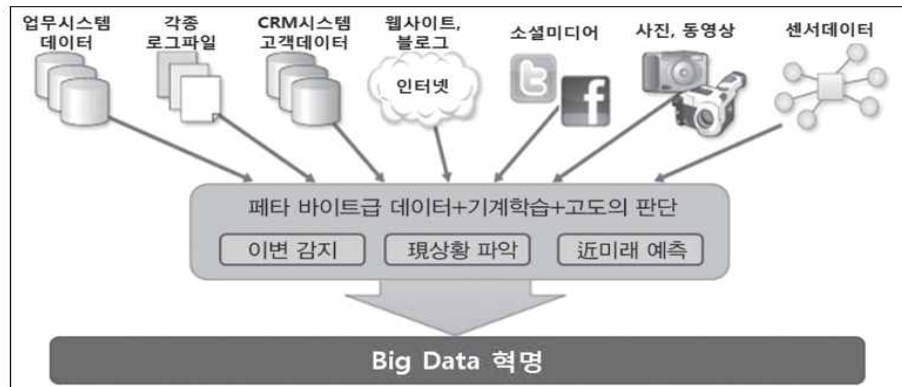


21

4차 산업혁명 주요기술(6/8)

빅데이터(Big Data)

- 빅데이터란 단순히 대용량 데이터만을 의미하는 것이 아니라 대용량 데이터 활용 및 분석을 통해 가치 있는 정보를 추출
- 생성된 지식을 바탕으로 능동적으로 대응하거나 변화를 예측하기 위한 정보화 기술을 총칭
- 초기에 데이터 규모와 기술적인 측면에서 출발했으나 빅데이터의 가치와 활용효과 측면으로 의미가 확대되는 추세



22

4차 산업혁명 주요기술(7/8)

인공지능(AI : Artificial Intelligence)

- 인간이 지닌 지적 능력의 일부 또는 전체를 인공적으로 구현하기 위한 기술
- 빅데이터로부터 스스로 학습하고 지식을 축적하여 의미있는 정보를 도출
- 구글이 딥러닝 기술을 통한 알파고 개발을 성공함에 따라 다양한 기계 학습이 개발

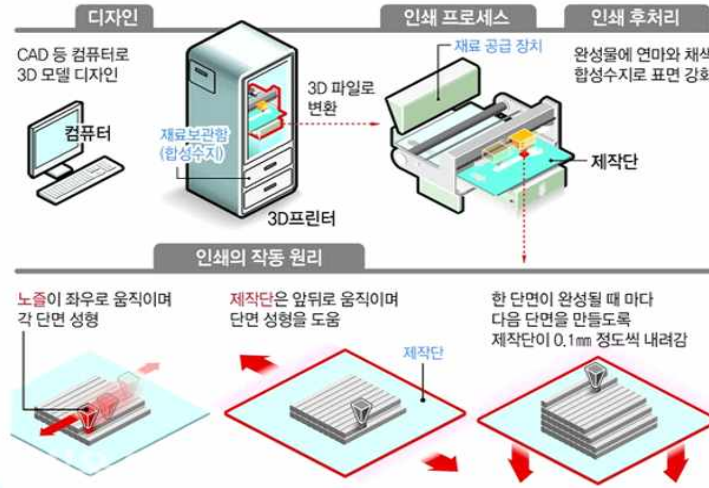


23

4차 산업혁명 주요기술(8/8)

3D 프린팅

- 3D 프린팅은 3차원의 물체를 프린트하는 프로세스
- 컴퓨터로 디지털 3D 도면을 수정하면 바로 개선된 제품생산이 가능
- 소량 생산의 비용 효율성이 높아지며, 3D 도면을 인터넷으로 전송하면 세계 어디에서나 3D 프린터로 즉시 제품을 제작



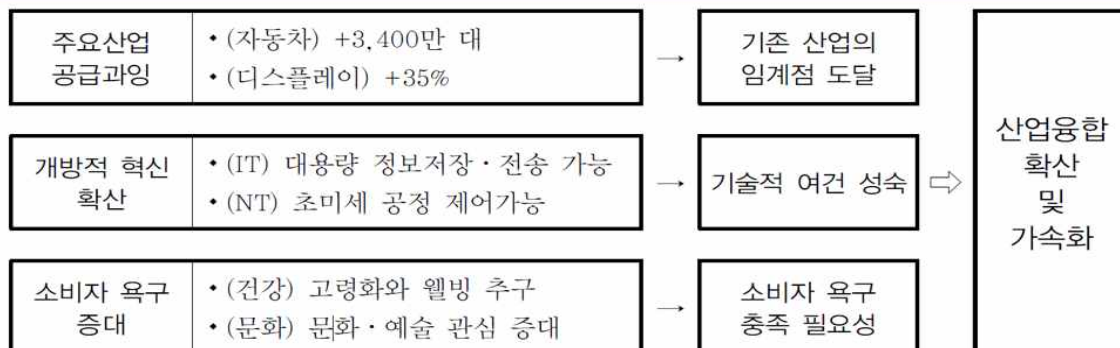
24

소프트웨어 융합(1/5)

산업/기술 융합 확산

산업/기술 융합 확산 및 가속화

- 기존 산업의 성장 정체, 기술적 여건의 성숙, 소비자의 요구 다양화 등으로 융합기술의 가속화
- 각 산업의 기술적 발전에서 소프트웨어 산업의 역할이 증가되고 있으며 과거에는 생각만 하고 실현하지 못하던 일들을 현실화
- 산업 전방위에서 융합 기술이 확산됨에 따라 소프트웨어융합을 통한 사업화 수행



25

소프트웨어 융합(2/5)

4차 산업 혁명에 따른 데이터 처리 소프트웨어

- 인공지능, 사물인터넷, 핀테크, 클라우드 컴퓨팅 등에서 데이터는 제4차 산업혁명의 기반을 이루는 핵심 인프라이자 자원
- 데이터의 활용을 통한 고급 분석, 미래 예측 능력이 기업의 경쟁력 국가의 경쟁력에 직결
- 소셜미디어, 모바일 기기, 사물인터넷 등을 통해 생산되는 광범위한 데이터를 실시간(real-time) 처리 및 분석하기 위한 소프트웨어 필요성 확대

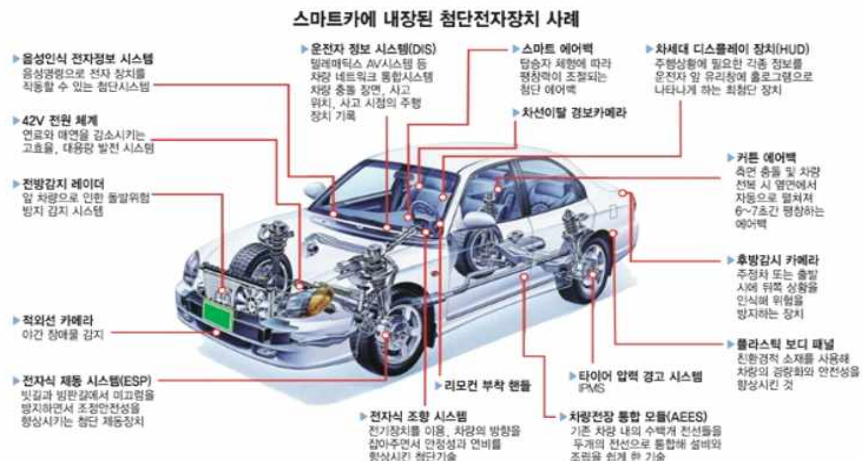


26

소프트웨어 융합(3/5)

소프트웨어융합

- 하드웨어 중심에서 사용자 중심으로의 변화, 제품에서 제품+서비스, 서비스로의 변화로 인해 소프트웨어융합 기술이 요구
- 소프트웨어 기술이 주도적으로 역할을 수행하는 IT 융합으로 소프트웨어와 다른 기술이 융합돼 새로운 비즈니스 모델을 생성



27

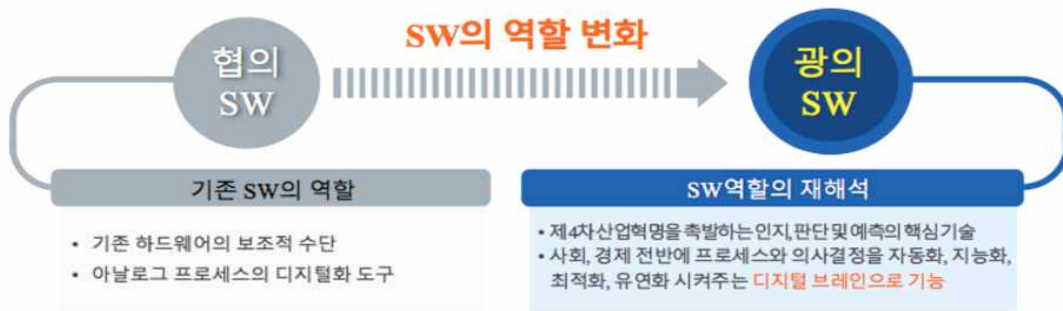
소프트웨어 융합(4/5)

소프트웨어 기술 확대

- IT의 네트워크화, 지능화, 내재화의 특성을 활용하여 기술 및 산업간 융합화를 촉진시키는 역할을 수행
- 하드웨어를 강화하는 것이 아니라 하드웨어에 소프트웨어 기술을 결합해 새로운 가치를 만들고 새로운 사업화 모델로 발전

SW의 본질적 정의

“컴퓨터와 소통하며 아이디어를 실현하고 다양한 문제를 해결하는 도구”



28

소프트웨어 융합(5/5)

소프트웨어융합 적용 분야

- 기존의 자동차, 조선, 건설, 제조, 항공, 의료, 기계 등 다양한 분야에 소프트웨어 융합 활용이 증가
- 미국 제조업 GE사는 항공기 엔진에 수십에서 수백 개의 센서를 부착하고 수백 개의 데이터 선을 연결해 엔진 이상을 사전에 모니터링하는 서비스를 제공
- 자동차의 경우는 37.0%에서 52.4%로 증가하였으며 전투기의 소프트웨어 비중은 39.7%에서 51.4%로 확대(F-22기의 경우는 소프트웨어 비중이 80%)



29

주요국 대응 전략(1/5)

○ 미국

- 민간기업이 독자적 혹은 컨소시엄 구축으로 산업용 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 3D프린팅 등 첨단기술 주도권 확보 노력
 - ✓ GE(산업용 사물인터넷), 구글(인공지능), 3D시스템즈(3D프린팅) 등이 각 분야에서 기술 개발 및 세계시장 선도
 - ✓ 시스코, IBM, GE 등의 주도로 산업용 사물인터넷 컨소시엄 IIC(Industrial Internet Consortium) 구성 및 국제표준 주도
- 정부는 제조업 경쟁력 강화를 위한 **민·관·학 파트너십 AMP(Advanced Manufacturing Partnership)** 구축 등 다각적 지원
 - ✓ 특히 국가 차원에서 빅데이터 고도화 추진 및 이에 기반한 산업 혁신과 벤처 창업이 활성화되도록 정부자료 적극 공개
- 2013년부터 민간 협력을 통해 사물인터넷 분야를 개발하기 위한 스마트 아메리카 챌린지(Smart America Challenge)를 추진
- 2013년 미 과학기술정책국은 뇌 정보처리 메커니즘의 규명과 차세대 과학기술개발을 위한 '브레인 이니셔티브'(BRAIN Initiative) 발표

30

주요국 대응 전략(2/5)

○ 일본

- **일본재흥전략(Japan Revitalization Strategy)** 2016년 개정안은 범정부 차원의 4차 산업혁명 대응전략을 구상
 - ✓ 민간 전략프로젝트 10개 중 하나가 제4차 산업혁명(Society 5.0)이며 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 로봇에 대한 프로젝트를 진행
- 2016년 4월 제4차 산업혁명을 선점하기 위한 일본 전략을 발표
- 4차 산업혁명을 로봇을 활용한 생산 효율화와 민간 차원의 개발 수준으로 여겨왔으나 미국과 독일 등 국가 차원의 전략을 채택함에 따라 적극적으로 나서기 시작
- 2015년 8월 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 사이버 보안 통합 플랫폼을 개발하기 위한 첨단통합지능플랫폼(Advanced Integrated Intelligence Platform, AIP) 프로젝트 발표

31

주요국 대응 전략(3/5)

○ 독일

- 제조업의 세계 시장 내 비중이 하락함에 따라 독일 정부는 4차 산업혁명을 추진
 - ✓ 2013년부터 ICT와 기계 산업의 융합을 통해 제조업의 완전한 자동 생산 체계를 구축하고 모든 생산 과정이 최적화
 - ✓ 2025년까지 첨단 산업 발전을 위한 로드맵을 실행하여 연 평균 1.7% 성장률을 보이며 약 780억 유로의 매출 성장을 달성할 것으로 예측
- 2013년 원활한 추진을 위해 ‘인더스트리 4.0 플랫폼’을 출범하여 유관 기관, 협회/단체, 기업, 연구기관 등 다양한 조직이 참여
- 대기업-중소/중견기업 간 협업 생태계 구축, IoT/CPS 기반 제조업 혁신, 제품개발 및 생산공정관리 최적화와 플랫폼 표준화 등을 추구

32

주요국 대응 전략(4/5)

○ 중국

- 2015년 5월 중국 국무원은 새로운 시장 환경 변화에 대응하고 제조 강국이 되는 것을 목표로 하는 ‘중국제조 2025’를 발표
- 모바일 인터넷과 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 사물인터넷 등을 전통산업과 융합시켜 산업구조의 전환을 도모하는 인터넷플러스 전략 발표
- 2016년 10월 중국제조 2025와 인터넷플러스 계획을 촉진하기 위한 정보산업화 융합발전계획 2016-2020 발표
- 글로벌 빅데이터 혁신센터로 육성하기 위한 2016-2020 빅데이터산업 발전 촉진 로드맵을 발표

33

주요국 대응 전략(5/5)

주요국 대응 전략 비교

구분	미국	독일	일본	중국
민간과 정부역할	• 민간 주도, 정부 지원	• 민간 주도 → 민관 공동	• 민관 공동 주도, 공동 실행	• 정부 주도, 민간 실행
거버넌스	• 민간 컨소시엄 • 민관 파트너십	• Platform industry 4.0 (정부·기업·학계)	• 제 4차 산업혁명 관민회의 (정부·기업·학계)	• 정부(국무원, 공업신식화부)
핵심전략	• AMP 2.0('13.9월)	• Industry 4.0 ('11.4월)	• 4차 산업혁명 선도전략('16.4월)	• 중국제조 2025 ('15.5월) • 인터넛 플러스 ('15.7월)
특징	• 기술과 자금을 보유한기업 주도 • 제조업 중심	• 제조업과 ICT융합 • 국제표준화 선도 • 포위문화 연구소	• 기술, 인재육성, 금융, 고용, 지역 경제 등 종합대응	• 제조업 발전을 통한 경쟁력 제고 • 규모의 경제가 가능한 내수시장
한계	• 일자리, 소득분배 등 다양한 파급영향에 대한 종합적 대응	• 제조업 중심에서 경제전반으로 기술발전의 시너지 제고 필요	• 사회구조적 과제 해결이 쉽지 않고 재정여력 약화 등 정부지원 지속의 한계	• 빈곤, 지역격차, 노령화 등과 동시에 대응해야 하는 복잡한 상황

34

국내 대응 전략(1/4)

4차 산업혁명을 준비하기 위한 5대 요소별 국가 순위

순위	국가	노동시장 유연성	기술수준	교육수준	인프라 수준	법적 보호
1	스위스	1	4	1	4.0	6.75
2	싱가포르	2	1	9	3.5	9.00
3	네덜란드	17	3	8	6.5	12.50
4	핀란드	26	2	2	19.0	1.25
5	미국	4	6	4	14.0	23.00
6	영국	5	18	12	6.0	10.00
7	홍콩	3	13	27	4.5	10.00
8	노르웨이	9	7	13	19.0	11.50
9	덴마크	10	9	10	15.5	17.75
10	뉴질랜드	6	10	24	21.5	6.25
11	스웨덴	20	12	7	12.0	19.75
12	일본	21	21	5	12.0	18.00
13	독일	28	17	6	9.5	18.75
14	아일랜드	13	15	21	19.0	11.50
15	캐나다	7	19	22	16.0	20.50
25	한국	83	23	19	20.0	62.25
28	중국	37	68	31	56.5	64.25

35

국내 대응 전략(2/4)

○ 국내 현황 및 문제

- 노동시장 유연성, 기술수준, 교육 수준, 인프라 수준, 법적 보호 등 5개 요소가 4차 산업혁명을 준비하기 위한 요소라고 발표
 - ✓ 5대 요소를 바탕으로 국가별로 4차 산업혁명 준비 정도를 평가한 결과, 한국은 45개국 중 25위로 중하위권에 수준
- 미국, 독일, 일본 등은 산업경쟁력 강화라는 목표로 체계적이고 종합적인 정책 수립 및 지원을 통해 이미 4차 산업혁명을 준비
 - ✓ 4차 산업혁명을 위한 정책 및 기반 조성이 미흡
- 기업의 생태계의 역동성은 4차 산업혁명과 관련된 새로운 기술과 서비스, 아이디어 등을 바탕으로 새로운 기업들이 탄생할 수 있는 중요한 여건
 - ✓ 다른 주요국들에 비해 기업 생태계의 역동성이 다소 낮은 것으로 평가

36

국내 대응 전략(3/4)

○ 한국형 4차 산업혁명

- 인공지능 등 ‘4차 산업혁명’을 선도할 원천 기술 측면에서 선진국에 비해 뒤쳐진 상태
 - ✓ 우수한 ICT 인프라, 제조업 경쟁력 등의 강점을 고려한 정책을 추진
- 정부 주도 지원 정책의 한계, 네거티브 전환 문제 노출, 저출산·노령화 사회 문제, 청년 실업, 복지 부족, 기업 생태계 취약 등의 국내 여건을 감안한 추진 정책 마련 등으로 선순환 경제 사회 구축
- 한국의 새로운 성장동력으로 이용하기 위해서는 4차 산업혁명을 제대로 발현할 수 있는 생태계 조성이 중요
- 기술 발전 고도화를 벗어나, 국가 기술, 산업, 경제, 사회 전반 측면에서 4차 산업혁명에 대응할 수 있는 범정부차원의 혁신 전략 수립이 필요

37

국내 대응 전략(4/4)



○ 한국형 4차 산업혁명을 위한 4대 전략

구분	특징
4차 산업혁명 생태계 구축	<ul style="list-style-type: none"> 민간과 정부의 파트너십 추진체계 구축 한국 경제 시스템의 유연성 강화 개방형 · 융합형 · 혁신형 산업 생태계 구축
4차 산업혁명을 위한 혁신 역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> 4차 산업혁명을 주도할 기술에 대한 혁신 역량 강화 표준화 경쟁에서 중요한 위치를 선점하기 위한 전략
미래 노동시장의 변화에 대비와 4차 산업혁명형 인재 육성	<ul style="list-style-type: none"> 표준화 경쟁에서 중요한 위치를 선점하기 위한 전략 창의적/혁신적 인재 육성
4차 산업혁명의 역기능을 해소하기 위한 사회적 합의	<ul style="list-style-type: none"> 긍정적인 측면 뿐만 아니라 사회적 역기능에 대한 검토 정부와 국민간, 그리고 각 분야의 이해 당사자 간에 소통을 강화하는 등 사회적 공감대 확산

38

4차 산업 혁명 적용 사례

○ 4차 산업혁명 적용 사례

자동차 스마트카  <ul style="list-style-type: none"> 차량 스스로 주행 효율화, 유지관리 등 수행 선택적 서비스 판매로 차량기능 업그레이드 	교통 협업형 지능정보 교통체계  <ul style="list-style-type: none"> 운영 최적화로 에너지 절약, 도로에서 전력생산 실시간 분석과 차량 간 협업으로 교통흐름 원활화
에너지 에너지 프로슈머  <ul style="list-style-type: none"> 개인용 전력생산 재물에 운영·유지 서비스 결합 에너지 중앙공급에서 스마트그리드 수급으로 전환 	의료 스마트 맞춤형 헬스케어  <ul style="list-style-type: none"> 개인 체질과 특성에 따른 건강관리 구현 실시간 신체정보에 기반, 신속한 건강관리 실현
소매 개인간 직거래 시장  <ul style="list-style-type: none"> 전 세계 개인 생산자와 소비자 간 직거래 활성화 특수한 개인수요와 생산자의 연계로 맞춤형 생산 	지식서비스 인공지능 노동자  <ul style="list-style-type: none"> 민간 노동자가 필요로 하는 특화된 전문지식 제공 맞춤 정보를 신속하게 추출하여 지원
식량 식물공장  <ul style="list-style-type: none"> 자연생태공간 조성, 유해물질 배출저감 차별특성별 생육조건을 제어한 생산 	자원 도시광산  <ul style="list-style-type: none"> 폐기물에서 광물자원을 회수하여 재활용 도시 자원층을 문턱으로 자원활용 효율성 극대화

39

4차 산업혁명 적용 분야

○ 스마트 팩토리

- 공장 및 기계로부터 정보를 수집하는 사물인터넷, 대량의 정보를 통합하는 클라우드 컴퓨팅, 취합한 정보를 효과적으로 분석해 의사결정에 반영
- 공정통제 및 운영, 작업장 안전 등을 관리하는 완벽한 스마트공장으로 전환



40

4차 산업혁명 적용 사례

○ GE, 스마트 팩토리

- 공장시설과 컴퓨터가 산업인터넷을 통해 실시간 대화 및 정보 공유
- 품질유지 및 돌발적 가동중지를 예방하는 의사결정
- 공급망 · 서비스 · 유통망과 인터넷을 통해 연결되어 최적화된 생산 유지



41

4차 산업 혁명 적용 사례

포스코, 스마트팩토리

- 국내 제철소 대상 설비, 품질, 조업, 에너지, 안전관리 등의 분야에 스마트 공장 적용 프로젝트 추진
- 빅데이터 활용한 제품불량 및 고장 사전예측, GPS·블루투스 및 센서를 활용한 작업자 안전관리, 공장 신설·증설시 가상현실을 통한 검증 등

포스코의 스마트워크 사업



42

4차 산업혁명 적용 분야

스마트카

- 자동차기술에 인공지능, IT, 기능제어 기술을 접목하고 각종 센서, 통신망을 통해 차량과 사용자를 연계
- 자동차의 내외부 상황을 실시간 인식하여 고안전, 고평의 기능을 제공할 수 있는 인간 친화적 자동차



43

4차 산업 혁명 적용 사례

◦ BMW, i 인사이드 퓨처 콘셉트

- 완전 자율주행차 콘셉트 'i 인사이드 퓨처 콘셉트'를 공개
 - ✓ 자율주행 모드일 때 운전대가 반으로 접히고 뒷좌석에 누워 대형 TV로 최신 영화 등 아마존 프라임 콘텐츠를 시청
 - ✓ 마이크로소프트(MS) 개인비서 서비스 '콘타나'를 이용해 개인적인 용무 수행
- 홀로그램 기술 기반의 사용자 인터페이스인 'BMW 홀로액티브 터치 시스템'을 탑재
 - ✓ 화면을 손가락으로 터치하지 않고도 3D로 차량 인포테인먼트와 주행 정보를 조작
 - ✓ 손동작으로 제어하며 운전자의 즉각 반응을 자동으로 인식해 명령어로 전환



44

재난안전 관리(1/3)

◦ 재난안전 관리 필요성

- 기후환경변화, 자원고갈 등 전 지구적 환경변화로 인해 다양한 위험에 노출
 - ✓ 테러와 같은 보통 방식으로 감지하기 어려운 안보의 위협을 받고 있음
 - ✓ 구제역, 조류독감, 에볼라 바이러스 등과 같은 위험물질이 세계화에 따라 국경을 초월하며 확산되어 안전보장이 어려운 고 위험상태
- 고령화, 도시화, 양극화 등 급격한 사회구조 변화로 재난취약성이 날로 증가
 - ✓ 재난 취약자의 재난위험 극복역량의 저하는 새로운 사회문제로 대두
 - ✓ 국민생활 다변화, 신종재난의 등장 등으로 재난의 복잡화는 가속
- 기후변화로 인한 극한 기상현상은 과거 예측 가능했던 재난에서 예측 불가한 재난으로 변화
 - ✓ 여러 형태의 재난이 동시에 발생하는 복합재난, 재난규모의 대형화 및 다양화
 - ✓ 발생 빈도와 강도도 증가하여 인적물적 피해뿐 아니라 사회경제적 전반에 영향을 미침

45

재난안전 관리(2/3)

○ 2016년 상위 10대 글로벌 리스크

- 월드이코노믹포럼에서는 2016년 상위 10대 글로벌리스크로서 기상이변, 자연재해, 전염병 확산 등 재난재해 · 사회안전과 연관된 항목들을 다수 발표
- 재난재해의 범위가 기존의 지진, 산사태 등의 자연재해 대응기술에 국한되지 않고 사이버테러 및 분석 · 예측 · 경감 등 보다 넓은 범위로 확장

구분	기능성 측면	영향력 측면
1	난민 위기	기후변화 대응 실패
2	기상이변	대량살상무기
3	기후변화 대응 실패	물 위기
4	국가간 갈등	난민 위기
5	자연재해	에너지 가격 충격
6	국가통치구조 실패	생태계 파괴
7	실업 불안전 고용	재정 위기
8	데이터 범죄	전염병 확산
9	물 위기	자산 버블
10	부정거래	심각한 사회적 불안

46

재난안전 관리(3/3)

○ IT 기반 재난안전

- 재난예측 및 대응 측면에서 10초의 의미는 개인의 인명과 재산을 보호하기에 의미있는 시간
 - ✓ 이 시간을 확보하기 위한 여러 가지 노력들이 기술적 · 정책적으로 진행
 - ✓ 재난 · 재해의 대형화, 집중화, 세계화로 인한 위험을 조기에 발견하고 피해를 최소화하기 위해 IT 기술을 활용한 재난관리의 필요성이 증대
- 재난 · 재해 피해발생에 대해 IT 기술을 이용한 안전 · 안심 시스템을 활용해 사전 예방 및 신속 대응이 가능
- 첨단 IT 기술은 데이터 시대의 도래에 따라 현재 IoT, 빅데이터 분석, SNS 활용 등 다양한 기법과 융합하여 발전

47

주요국 대응전략(1/4)

○ 미국

- 범부처 프로그램 중에서는 기후변화관련 R&D예산 대폭적 증가
- 재난 유형별 관리보다는 재난프로세스별 관리에 기초한 전 재난 접근법(All-Hazard Approach)으로 재난관리를 수행
- 국가 안보(Homeland Security)를 위해 재난 관련 정보 수집 관리(Intelligence) 부분에 연간 200조원 이상 투입
- **전국통합재난경보시스템(IPAWS)을 구축**하여 재난상황 발생시 경보 메시지 전달가 능한 시스템 활용하여 재난정보 전파
- 기후변화로 인한 영향성 평가와 지진, 화산폭발 및 산사태와 같은 재해·재난에 대해 위성레이더영상을 활용하여 모니터링 및 예측을 위한 프로젝트 수행 중

48

주요국 대응전략(2/4)

○ 일본

- **소방방재 분야 사회시스템 고도화 추진을 위한 연구·개발 계획 수립**
 - ✓ 과학기술기본계획 : 지적 가치 추구에서 사회를 위한 정책으로 패러다임 전환
 - ✓ 사이버공간과 물리적 공간을 고도로 융합한 초-스마트 사회 구현 기술
- 동일본 대지진의 영향으로 지진 및 지진해일의 연구예산이 증액
 - ✓ 자연재난발생 메커니즘 규명을 위한 연구의 지속적 추진
- 재해 조기 조사관측·예측·경보강화, 영향평가 및 재해대책 수립, 공간 정보기술 등 R&D 강화
- 효과적인 사회방재시스템 구축에 15억엔을 집중 투자하고 있으며 안전/안심 과학 기술 시책으로 70억엔을 지원
- 통신위성과 지역방재 행정무선을 이용하여 재난 및 외부정보를 주민들에게 빠르게 전달 및 피난을 지원하는 시스템 운영
 - ✓ 지상관측자료와 위성영상자료를 사용하여 재난에 대한 입체적 모니터링 위한 방재전용위 성인 ALOS 이용
 - ✓ 재난 전조 및 원인분석에 활용

50

주요국 대응전략(3/4)

• 유럽

- **Horizon 2020**을 통해 재난발생 예측 및 감시역량을 강화하기 위한 R&D를
 - ✓ Social Challenge(SC) 프로그램에 기후변화와 재난대응에 약 31억 유로, 안보와 보안을 위해 약 17억 유로 예산 투입
- Horizon 2020의 지원으로 DARWIN 프로젝트, RASOR 프로젝트와 같은 자연/사회 재난대응기술
- Centauro 프로젝트와 같은 재난구조·구난로봇기술에 대한 연구가 진행
- 재난·재해 상황 표현을 위한 공간정보시스템(DMA)을 개발하여 제공 중
- 주파수공용무선통신시스템 표준인 TETRA를 설정하고 이를 기반으로 한 재난안전통신망 구축

50

주요국 대응전략(4/4)

• 중국

- 지속 가능한 성장을 위한 환경을 만들어 사회 인프라 및 사회 안전망 개선 등을 추구하기 위한 7대 신성장 산업 용성이 주내용
- 화재 진압력을 명시하여 방재 안전관리를 강화하는 예산을 편성하여 소방설비 보급을 전국적으로 실시할 계획
- 성장 중심의 산업을 추진하면서 안전한 사회안전망을 구축하고, 환경과 화학 물질에 대한 표준화 및 관리, 원자력 분야에 중점

51

국내 대응 전략(1/8)

○ 국내 환경

- 세월호 참사로 인한 국가 재난관리 체계의 전면 재설정
 - ✓ 재난안전 컨트롤타워 기능강화를 위한 ‘국민안전처’ 신설
 - ✓ 기존 사회 자연 해양안전으로 구분되어 관리되던 기능을 일원화하고 중앙재난안전대책본부의 기능을 격상
 - ✓ 국립재난안전연구원에서 재난관리기술 연구와 정부의 재난 안전관리 정책 개발 담당
- 국가적 자원의 재난 안전 R&D 추진전략 수립 등 역할 강화
 - ✓ 제2차 재난 및 안전관리기술 종합계획에 따른 연도별 시행계획 수립
 - ✓ 다각적 분석자료를 생산하여 정책방향 및 전략수립을 위한 기초자료를 관계부처에 제공
- 재난 안전 R&D에 대한 중요성 강조
 - ✓ 국정과제 중체적인 국가 재난관리 강화 중 예방중심의 재난 안전 기능을 강화를 위한 재난/안전 R&D 투자확대
 - ✓ 국민안전종합대책에서 안전정보 통합 관리시스템 구축, 생활안전지도 구축, 과학적 사고 원인 분석을 통한 제도 개선 등 중점추진과제로 선정

53

국내 대응 전략(2/8)

○ 국내 환경 분석

정책환경	재난의 대형화 복합화 및 안전사각지대 발생에 따른 신속한 대응체계 필요 국민안전처 출범에 따른 재난안전에 대한 국민의 기대수준 향상
경제환경	지속적 경제발전에 따른 대규모 시설/구조물 증가로 재난발생 가능성 증대 및 피해확산 우려
사회환경	도시화/산업화로 다양한 사회기반 시설에 대한 새로운 유형의 대규모 사회재난 지속적 발생
기술환경	재난안전기술 수준은 '10년 대비 '12년에 12.6% 상승 (최고기술 보유국 미국 대비 72%) 하였으나, 타 과학기술분야에 비해 낮은 성장세

53

국내 대응 전략(4/8)

○ 재난안전 R&D 관련 계획 및 사업의 유형별 비교

재난과학기술개발 10개년 로드맵 (2015년)	제2차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획 (2016년)		국민안전처 연구개발사업 (2016년)
중점분야	재난의 유형	기술개발 유형	사업명
재난위험예방	자연재난	반복적 재난피해 저감	사회재난안전기술개발
재난위험감시		복합 · 신종 재난대비	자연재해예측및저감연구개발
재난현장대응	인적 · 사회적 재난	국민안전생활을 위한 생활밀착형	재난상황관리기술개발
재난피해복구			국민안전확보기술개발
재난정보전달	안전사고	재난정보관리 고도화	재난위험저감기술개발
재난플랫폼기술		예방 · 감시역량 제고	재난안전기술개발기반구축
재난교육훈련	복합재난	현장대응기술 첨단화	방재실험시설구축
재난산업육성		재난피해복구역량	소방안전및119구조구급기술 연구개발
	기타		해양경비안전기술개발

54

국내 대응 전략(5/8)

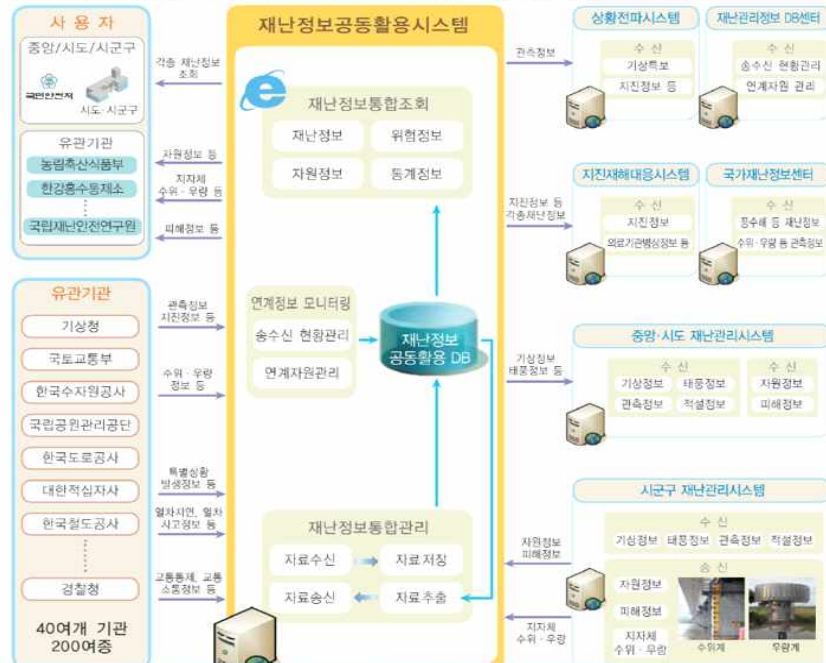
○ 재난재해 유형별 우선순위와 부처별 R&D 투자계획 분석 비교

유형	재난재해 유형별 우선순위				부처별 R&D 투자계획 분석 ('13~'17, 억원)
	R&D 필요성 (백분율)	위험수준 (백분율)	총점	우선순위	
태풍	68.7	80.9	149.5	1	12
홍수	67.2	80.4	147.6	2	1,131
산사태	68.7	75.2	143.9	3	298
화재	70.1	71.5	141.6	4	546
호우	64.2	77.2	141.4	5	386

55

국내 대응 전략(6/8)

● 국가재난관리정보시스템의 재난정보공동활용시스템



56

국내 대응 전략(7/8)

● 국내 정책에 반영된 ICT 기술 내용 비교

	계획	ICT 기술 내용	주무 부처	수립
재난 안전 관점	국가안전관리기본계획 ('10~'14)	- 재난안전 정보수집, 실시간 재난예측·경보, 실시간 재난상황파악, 뉴미디어 활용 등 내용 포함	행정안전부	2009
	재난및안전관리기술 개발 종합계획('13~'17)	- 빅데이터, 클라우드, 모바일, 공간정보 등 ICT기술 활용 및 관리시스템 구축 등 다양한 ICT 융합 과제 포함	국가과학기술위원회 (관계부처)	2013
	재난 대응 과학기술 역할 강화 3개년 실천전략	- 빅데이터, IoT, 지능형CCTV, 소셜미디어, 체험형 콘텐츠 등 ICT 기술 및 재난관리시스템 지원 수단으로써 ICT 활용 과제 포함	국가과학기술심의회 (관계부처)	2014
	국가정보화기본계획('13~'17)	- 과학적·효과적으로 국가사회 현안해결을 위해 재난·재해, 의료·복지, 환경 등 사회 각 분야에 ICT 접목	미래부	2013
ICT 융합 관점	정보 통신 진흥 및 융합 활성화 기본 계획	- ICT를 활용하여 의료, 교육, 정보보호, 안전 등 현안문제 해결을 지원함으로써 국민의 삶의 질 제고, 데이터 분석을 통한 재난 관리역량 강화 과제 등 포함	정보통신전략 위원회 (미래부)	2014
	창조비타민 프로젝트추진계획	- 과학·ICT를 사회 전반에 융합하여 경제 전반의 활력과 경쟁력을 제고하기 위한 프로젝트로, 7대 중점분야에 중 사회현안 및 문제해결 수요가 높은 분야로 재난안전 / SOC분야 선정	관계부처 합동 (미래부)	2013
	사물인터넷 기본계획	- IoT서비스를 개발·이용할 수 있는 환경 마련을 위한 추진계획으로, 교통, 물류, 에너지, 생활안전 등 안전분야를 공공부문의 중요한 서비스 영역으로 접근	관계부처 합동 (미래부)	2014

57

국내 대응 전략(8/8)

○ 주요시도별 재난/안전 사례

지역	관점*	전략사업	전략 기술	특징
경북	재난	국가재난안전클러스터 국민안전로봇 개발사업	- 자연·사회 재난·안전 관리기술 (산악·해양·원자력·건설·교통 등 다양한 영역의 재난 고려) - 로봇기술	- 기존사업에 일부사업을 추가하여 안전산업클러스터 구상 - 한국로봇융합연구원 등과 협력
부산	ICT	재난안전 인프라 구축 사업 상황인지형 대피안내 서비스 사업	- 융합서비스 플랫폼, IoT, 빅데이터 및 드론 활용 기술 등	- 스마트도시 사업의 일환 - 생활밀착형 서비스 중심 - 민간기업과 협력하여 실증
대구	재난	안전융합산업 연구기반구축사업	- 소방장비의 소재 및 부품산업 - 시험인증 - 드론 활용 기술	- 안전기술 R&D 중심 - 한국건설생활환경시험연구원과 협력
경기	ICT	재난데이터센터 구축사업	- IoT, 빅데이터 활용 기술 및 빅데이터 플랫폼 기술 등	- 빅데이터 산업 활성화를 위한 전략분야
서울	ICT	도시문제 해결형 사업	- ICBM (IoT, 클라우드, 빅데이터, 모바일) 기반 서비스	- 안전취약계층을 위한 앱 - 생활밀착형 서비스 중심

58

재난안전 방향

○ 제4차 산업혁명 관점에서 재난안전

- 클라우드, IoT 인프라, 빅데이터, 인공지능을 기반으로 한 재난 안전 예측 및 실시간 서비스
=> ICT 기반 재난 안전
- 재난 안전 고도화 및 서비스 활용 극대화를 위한 핵심 소프트웨어 융합 기술

○ 해결해야 할 과제

- ICT 기반 재난안전 거버넌스 체계
 - ✓ 국가과학기술표준분류체계의 개선
 - ✓ 재난안전 R&D 관리 체계 => 국민안전처, 지자체, 민간 등
- 실제 재난상황에서 활용할 수 있는 서비스
 - ✓ 재난 + 안전 + 지능형정보기술
 - ✓ 정부부처 + 학계 + 연구소 + 민간
- ICT 융합형 재난안전 R&D의 기술개발 우선순위를 설정하고 국제공동연구를 추진하는 등 기술개발 성과 극대화 방안 마련 필요
 - ✓ 국민안전처 -> 지자체 -> 민간기업으로 이어지는 재난 안전 서비스 개발 체계 마련

59

This image shows a full page of blank handwriting practice paper. It features a series of evenly spaced, light blue horizontal lines across the entire page. The lines are designed to help guide letter height and placement. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

제 4 차 산업혁명과 미래사회 안전과제 특강

발 행 일 : 2017년 6월 1일

발 행 인 : 유 병 훈, 이 재 은

편 집 인 : 조 성, 김 다 영

발 행 처 : 충청남도재난안전연구센터

32589 충남 공주시 연수원길 73-26

Tel) 041-840-1230

인 쇄 처 : 예로니모상사(충남 계룡시 금암로 192)

Tel) 042-841-0264