

[문재인 정부의 과학기술정책과 제주의 대응] 혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명이란?

2019년 3월 15일 제10차 제주 Smart e-Valley 포럼

I | 문재인 정부의 국정운영 5개년

■ 과학기술 발전이 선도하는 '4차 산업혁명'

- 4차 산업혁명을 촉발하는 초지능·초연결 기술(AI, IoT, 5G 등)을 확산하고 핵심기술 개발, 신산업 육성을 통해 일자리 및 성장 동력을 확보
 - 지능정보화를 통해 고령화, 환경오염 등 당면한 사회문제를 해결하도록 종합적 시야에서 4차 산업혁명을 대비
- 4차 산업혁명을 체계적으로 대비하고 지휘할 컨트롤타워인 대통령 직속 4차 산업혁명위원회를 설치하고 기술산업사회공공 등 분야별 혁신과제를 선정하여 추진
 - 세계 최초 5세대 이동통신(5G) 상용화 및 사물인터넷(IoT¹⁾) 전용망 구축, 인공지능(AI²) 등 핵심 기술력을 확보·실용화하고, 데이터 공유·활용 플랫폼 구축 등을 통해 초지능·초연결 사회의 기반 조성
- 4차 산업혁명을 주도할 수 있도록 소프트웨어·융합교육 확대, 평생교육 기반 조성 등으로 시대에 적합한 창의적 인재를 육성하고, 스타트업 지원, 금융·M&A제도 개선, 공공시장 창출, 규제 혁신 등을 통해 역동적 창업·벤처 생태계 조성

■ 국정과제

- 소프트웨어 강국, ICT³⁾ 르네상스로 4차 산업혁명 선도 기반 구축(과기정통부)
- 고부가가치 창출 미래형 신산업 발굴·육성(과기정통부 및 관계부처 합동)
- 자율과 책임의 과학기술 혁신 생태계 조성(과기정통부)
- 청년과학자와 기초연구 지원으로 과학기술 미래역량 확충(과기정통부)
- 친환경 미래 에너지 발굴·육성(산업부)
- 주력산업 경쟁력 제고로 산업경제의 활력 회복(산업부)

1) Internet of Things

2) Artificial Intelligence

3) Information and Communications Technologies

II

4차 산업혁명이란?

- 인공지능, 빅데이터 등 디지털기술로 발생하는 초연결 기반의 지능화 혁명으로 산업뿐만 아니라 국가 시스템, 사회, 인간의 삶 전반의 혁신적 변화를 유발함.

○ 인류는 증기기관, 전기, 컴퓨터와 같은 혁신적인 기술의 발전에 의해 국가사회 전반이 바뀌는 세 번의 근본적인 변화를 겪었고 이어 또다시 새로운 변화, 4차 산업혁명 시대에 진입

※ 1차 기계화(증기엔진) → 2차 산업화(전기) → 3차 정보화(컴퓨터·인터넷)

■ 클라우드

- 컴퓨터에 저장된 사진과 자료를 안전한 곳에 저장해서 사용할 수 있는 기반을 제공
 - 필요할 때 원격으로 컴퓨터 자원을 일시적으로 활용할 수 있고, 비용을 절감할 수 있는 장점
 - 새로운 서비스를 개발하는 경우 처음부터 컴퓨터 자원을 구입하지 않고도 사업을 시작할 수 있어 자본력이 없는 스타트업에게 유리한 기술임
 - '소유의 시대' → '접속의 시대'로 변화, 사람이 모든 것을 갖고 있어야 한다는 인식의 전환

■ 빅데이터

- 디지털 환경에서 생성되는 데이터로 규모가 방대하고 생성 주기는 짧는데, 수치 데이터뿐 아니라 문자와 영상, 데이터를 포함하는 대규모 데이터
 - 빅데이터라는 용어는 스마트폰의 확산과도 밀접한 관계가 있음
 - 4차 산업혁명의 근간인 핵심 네트워크 인프라 확보를 위해, 민간(대·중소기업·통신사·정부) 주도로 3월 세계 최초로 5G 조기 상용화로 세계시장을 선도

※ 5G(5세대 이동통신) 상용화란?



※ 5G를 기반으로 새로운 산업과 서비스는?



- 스마트 공장, 스마트시티 등에 활용되는 스마트센서용 주파수 공급 확대 예정
- 페이스북, 트위터, 인스타그램, 유튜브 등 SNS의 폭발적인 사용이 빅데이터를 만들어 냄
- 여기에 사물인터넷(IoT)의 도입으로 사물로부터 만들어지는 데이터까지 합쳐지면 데이터의 양과 종류를 상상초월
- 빅데이터는 모여진 데이터에서 패턴(규칙)을 뽑아 사람과 사물의 행동 패턴을 예측할 수 있게 하여, 사회·자연 현상을 예측하고 대비할 수 있게 함

※ 빅데이터 활용 확대

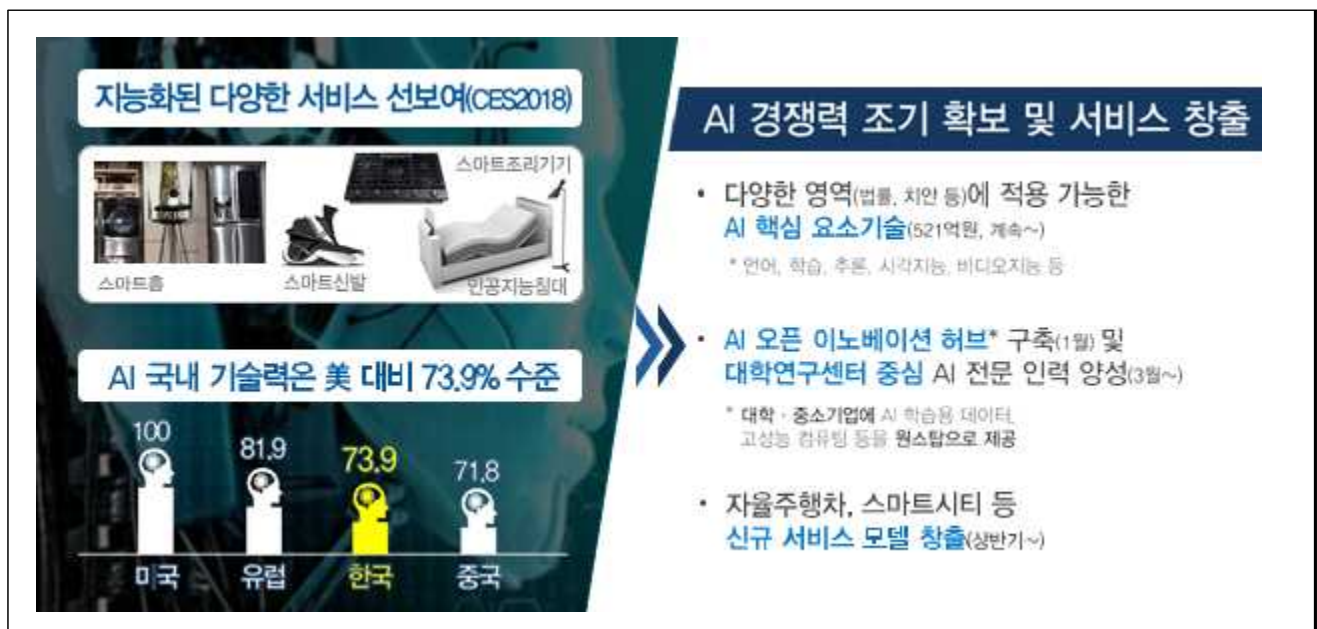


■ 사물인터넷(IoT)

- 모든 사물들이 인터넷 주소를 통해 연결되고, 사물의 상태를 인터넷을 통해 실시간으로 파악
 - 앞으로 더욱 많은 사물들을 연결하게 되면, 거주인의 라이프 사이클에 따라 스스로 식료품 주문을 하거나, 세탁을 하고 청소를 하는 사물의 지능화가 확산될 것
 - 사회 안전망, 교통, 자연재해, 약자 배려(독거노인·유아 케어) 등 국가 서비스도 획기적으로 개선할 수 있는 기술

■ 인공지능(AI)

- 인간의 학습능력과 추론 능력, 지각 능력, 자연어의 이해 능력을 코딩으로 실현하는 기술
 - 알파고는 바둑에서 이기기 위해 수를 어디에 둘지 결정하는 추론 능력과 자가 학습이 가능하도록 코딩되어 있음
 - 제품 지능화를 통한 새로운 서비스 창출



■ 결론

- 클라우드, 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능은 개별적으로 움직이지 않고 조합되어 작동
 - 가령, 클라우드에 있는 인공지능과 사물인터넷을 결합시키면 카메라가 '지금 촬영한 것은 고양이다'라고 인식할 수 있게 됨
 - 메르세데스사는 자동차가 다른 제품과 연동해 사람과 인터페이스(절차)를 최대한 줄이려는 기술 개발을 하고 있는데, 벤츠 차량과 집이 정보를 주고받아 차량의 GPS로 귀가 시간을 예측하고 그에 맞추어 실내 온도를 자동으로 조절
 - 기술 주도 사회에서 클라우드, 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능은 우리가 관심을 갖고

반드시 배워야 할 핵심 기술이며, 그 기술의 활용 수준에 따라 다가오는 미래를 주도할 수 있는 능력이 결정될 것

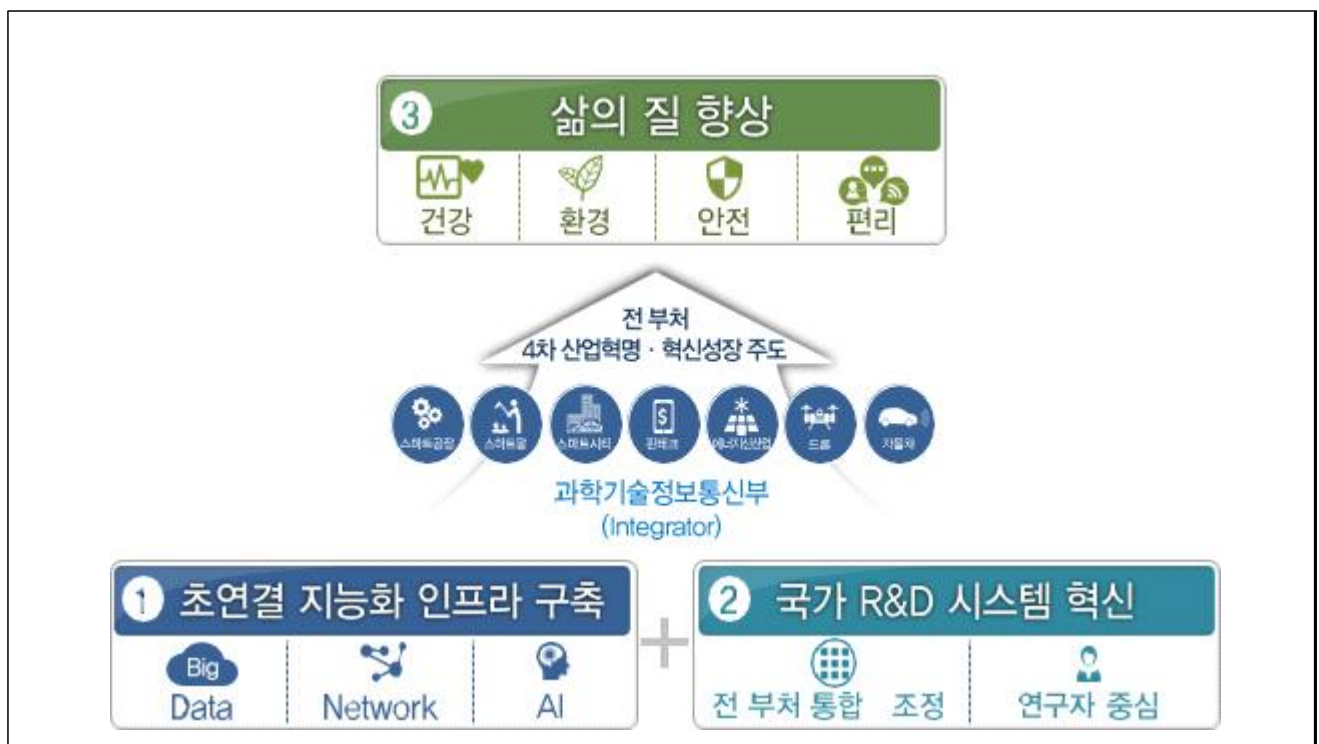
III | 사람중심의 4차 산업혁명이란?

■ Intelligence(지능화 인프라) Innovation(R&D 혁신) Inclusiveness(법부처 통합·조정)

Interaction(대국민 소통) → In(人) : 사람 중심 4차 산업혁명

- 지능화 혁신으로 다양한 신산업 창출하며, 튼튼한 주력산업 육성
- 고질적 사회문제를 해결하여 국민 삶의 질 제고
- 양질의 새로운 일자리 창출, 일자리 변화 대응 사회안전망 강화
- 누구나 이용할 수 있는 세계 최고 수준의 지능화 기술·데이터·네트워크 확보를 기본 방향으로 함

■ 결론



→ 초연결 지능화 인프라 구축으로 데이터 생산과 공유를 통해 기반을 강화하고, 성장동력 기술력 확보와 혁신성장 동력을 육성, R&D체계 혁신을 더해 ▲스마트공장 ▲스마트팜 ▲스마트시티 ▲핀테크 ▲에너지신산업 ▲드론 ▲자율차 등 정부가 다양한 분야의 혁신 성장을 주도하며 국민의 건강, 환경, 안전, 편리를 위한 삶의 질 향상을 이룸.

- 일자리 전쟁의 시작(인간 vs 기계), 생산성 향상에 가려진 일자리 감소
 - 기계와 시스템의 지능화로 기업은 지속적인 혁신과 성장을 이루며, 이를 기반으로 경영 효율이 높아지고 수익을 늘어날 것
 - 그런데 기업이 성장할수록 고용이 늘지 않는 기술 산업이 심화될 것으로 예측
 - 공장이 스마트화되면 사람의 개입이 없는 무인 시스템으로 운영, 결국 사람이 필요 없게 됨.
- 전통적인 교육방식 탈피
 - 전통적인 교육방식으로 만들어지는 직업에 대한 개념 전환 시급
 - 4차 산업혁명 시대에는 로봇으로 대체되지 않고 로봇이 할 수 없는 역량을 정의하고, 개발할 방안을 찾아야 함
- 4차 산업혁명과 관련된 기술 직군, 산업 분야에 새로운 일자리 창출
 - 인공지능, 3D 프린팅, 스마트팩토리, 산업로봇과 소프트웨어 개발 분야에서 일자리 창출 즉, STEM⁴⁾ 분야의 지식이 대두됨
 - 가장 빠른 속도로 인공지능과 로봇으로 대체되는 직업은 일정한 패턴에 따라 예측 가능
 - 반복적이고 순차적이며, 방대한 데이터를 분류하고 규격화된 절차에 따라 대응하는 분야, 데이터 과학자 등의 일자리 창출 및 데이터 분야 스타트업 발굴·육성 가능
 - 중소기업 데이터 활용을 지원하며, 국내 유명 액셀러레이터와 투자사를 연계 등 새로운 전문기업 설립
 - 유망 산업간 시너지 창출을 위해 융합 인력 양성을 위한 분석교육가에 대한 투자
 - 데이터 과학자 양성 등
- 빌게이츠, “로봇이 사람의 일자리를 빼앗아갈 것, 최소한 자동화의 확산을 지연시키기 위해 로봇을 활용하는 기업에 세금을 매겨야” 로봇세
 - 로봇세를 거둬 사람을 고용하는 형태의 방식에 재정 지원을 추진
 - 노령자를 돌보는 직업, 아이들과 함께 일하는 직업에 대해 재정 지원 확대 필요

4) Science, Technology, Engineering, Mathematics

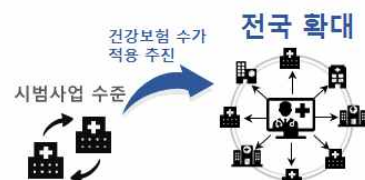
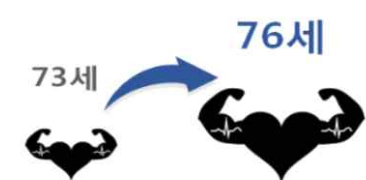

[해외사례]

○ GE(General Electric Company) 취업, '스토리텔러'

기술의 차이가 점점 줄어드는 시대에는 감동을 주는 스토리텔러(의미부여)가 중요

GE 최고 마케팅 책임자 베스 콤스탁, “사람, 기업, 세상의 모든 것엔 이들을 뒷받침 해 주는 이야기가 있습니다. 이야기들은 개인의 경험과 연결돼 저마다 의미를 지닙니다. 우리는 비즈니스에서 논리적이고 수학적·재무적인 내용만을 다루려고 하지만, 현실에서는 스토리를 통해 사람·고객·상품을 연결해서 이야기해야 합니다. 소비자의 마음을 이해해야 판매를 할 수 있습니다. 엔지니어도 스토리텔러가 되어야 합니다… 이 제트엔진의 성능은 뛰어나니 알아야 해, 이렇게 말할 수도 있지만, 이 제트엔진을 90퍼센트나 가볍게 만들기 위해 노력하고 있어요. 역사상 가장 가벼운 무게죠. 왜 관심을 가져야 하느냐고요? 공기 중의 배기가스를 줄여주기 때문이죠. 당신도 더 깨끗한 세상을 원하지 않나요?… 스토리텔링을 통해 고객과 교감할 수 있습니다. 사람들이 스토리에 공감하면 사업적 결과는 자연스럽게 따라올 것입니다”

■ 의료 분야

| 진료정보 전자교류 체계 | 개인 맞춤형 정밀의료 | AI 기반 신약개발 혁신 |
|--|--|--|
| 진료정보 온라인 교류 전국 확산 | 맞춤형 건강관리 정밀진단치료 건강수명 3세 연장 | 신약 개발 기간·비용 단축 후보물질 44개 신규 개발 |
|  <p>2017 → 2022</p> |  <p>2015 → 2022</p> |  <p>2015 → 2022</p> |







■ 제조 분야

| 스마트공장 고도화·확산 | 지능형 제조로봇 확산 | 제조 서비스화 |
|--|---|---|
| 생산 자동화 최적화 제조업 생산성 제고 | 근로자 협동·자율대처 로봇 공장 근로자의 역량 증강 장애안여성 일자리 기회 확대 | 제품 생산 중심 → 가치사슬 전반 혁신 경쟁력 강화, 리쇼어링 전기 마련 |
|  <p>2016 → 2022</p> |  |  |









■ 이동체 분야

| 자율차 시장 선도 | 드론 경쟁력 강화 | 자율운항선박 시장 선도 |
|--|--|---|
| 자율차 집중 육성 '20년 고속도로 준자율차 상용화 지원 | 산업용 드론 집중 육성 시장규모 20배 확대 | '22년 최초 운항 성공 선박 운영비용 10% 절감 |
|  <p>2017 → 2020</p> |  <p>2016 → 2022</p> |  <p>2022</p> |

■ 금융·물류 분야

| 핀테크 활성화 | 스마트 물류센터 확산 | 스마트 항만 실현 |
|---|---|---|
| 금융규제 테스트베드 운영 핀테크 시장 2배 확대 | AI·로봇 기반 화물처리 자동화 화물 처리속도 33% 향상 | 항만장비 자동화 초대형 '컨선 처리시간 40% 이상 단축' |
| <p>핀테크 업체수 208개 → 400개</p>   <p>2017 2022</p> | <p>1,500개/h → 2,000개/h</p>   <p>2016 2022</p> | <p>40시간 이상 → 24시간 이내</p>   <p>2017 2022</p> |

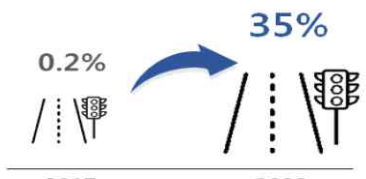


■ 농수산업 분야

| 스마트팜·양식장 확산 | 농업·해양 로봇 혁신 | 스마트 재해대응체계 구축 |
|---|---|--|
| 생육정보 분석·생산량 예측 축산 전업농의 25% 보급 수산물 양식 생산량 25% 증대 | 파종수확 로봇, 수중건설 로봇 발농업 기계화율 17% 향상 | 재해 예측·선제대응 해양재해 예측시간 2/3 단축 |
| <p>769호 → 5,750호</p>   <p>2016 2022</p> <p>184만톤 → 230만톤</p>   <p>2016 2022</p> | <p>58% → 75%</p>   <p>2016 2022</p> | <p>재해예측 12시간 → 재해예측 8시간</p>   <p>2017 2022</p> |

■ 스마트 시티 분야

| 스마트시티 확산 | 스마트 건설 혁신 | 지능형 스마트홈 확산 |
|---|---|--|
| 스마트시티 통합플랫폼 80개 지자체 확산 추진 | 3D 가상시공, 건설장비 지능화 건설 생산성 40% 향상 | 자율작동·음성제어 스마트홈 300만 가구 보급 |
| <p>10개 → 80개</p>   <p>2016 2022</p> | <p>13.6\$/시간 → 19\$/시간</p>   <p>2015 2022</p> | <p>80만가구 → 300만가구</p>   <p>2017 2022</p> |

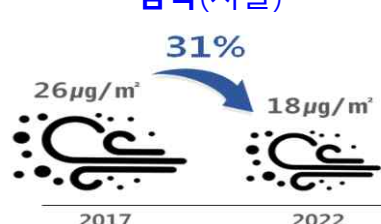
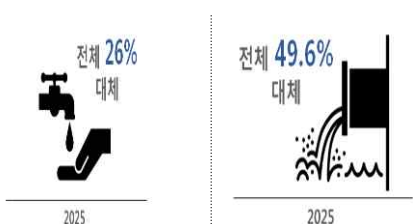

■ 교통 분야

| 차세대 지능형 교통체계 구축 | 스마트 신호시스템 확산 | 지능형 교통안전시설물 구축 |
|--|---|---|
| 차세대 지능형교통체계 기반 스마트도로 구축 35% 달성 | 교통신호 최적제어 신호기 도심지 교통혼잡 10% 개선 | 지능형 도로표시판 교통사고 5% 감소 |
|  <p>0.2% → 35%</p> <p>2017 → 2022</p> |  <p>30.3조원 → 27조원</p> <p>2016 → 2022</p> |  <p>220,917건 → 209,870건</p> <p>2016 → 2022</p> |




■ 복지 분야

| 노인·장애인 지원 로봇 개발 | 노인치매 생활보조 기술혁신 | 찾아주는 복지서비스 확대 |
|---|---|---|
| 간병간호·신체활동 지원 돌보미 로봇 신체활동지원 로봇 | 예측·조기진단·치료·돌봄 치매예측 정확도 15% 개선 | 빅데이터 기반 사회취약계층 상시발굴 |
|  |  <p>80% → 95%</p> <p>2017 → 2022</p> |  <p>연 6회 → 상시발굴</p> <p>2017 → 2022</p> |

■ 환경 분야

| 미세먼지 대응 | 스마트 상하수도시스템 보급 | 스마트 환경오염 대응 |
|---|---|---|
| 원인규명 및 예보 정확도 향상, 실생활 보호·대응 초미세먼지 오염도 31% 감축(서울) | 실시간 수질관리·최적약품 주입 스마트 상수도 26% 보급 스마트 하수도 49.6% 보급 | IoT 기반 상시감시체계 적용 45종 사업장 1만개 대상 구축 |
|  <p>26µg/m³ → 18µg/m³</p> <p>31% 감축</p> <p>2017 → 2022</p> |  <p>전체 26% 대체 (상수도) 전체 49.6% 대체 (하수도)</p> <p>2025</p> |  <p>30개 → 1만개</p> <p>2017 → 2022</p> |

■ 안전 분야

| IoT 기반 시설물 유지관리 확산 | 과학치안 혁신 | 해상 스마트 내비게이션 |
|--|--|--|
| 시설물 사고 예측·초동대처 시설안전 불만족률 5% 개선 | 지능형 CCTV, AI 기반 범죄분석 범죄 검거율 90% 수준 달성 | 최적안전항로 제공 해양사고 30% 감축 |
|  34.1% → 29.1% 2016 → 2022 |  83.9% → 90% 2016 → 2022 |  2,307건 → 1,615건 2016 → 2022 |

■ 국방 분야

| 지능형 국방경계 보급 | 지능형 지휘결심지원 체계 도입 | 정비수요 예측시스템 구축 |
|---|--|--|
| 정밀탐지, 경계감시 대체 경계 무인화율 25% 달성('25) | 군 지휘 의사결정 지원 지휘결심지원 지능화('25년부터) | AI 기반 군장비 정비 예측 정비수요 예측 정확도 20% 개선 |
|  0% → 25% 2017 → 2025 |  2025 |  70% → 90% 2017 → 2022 |