

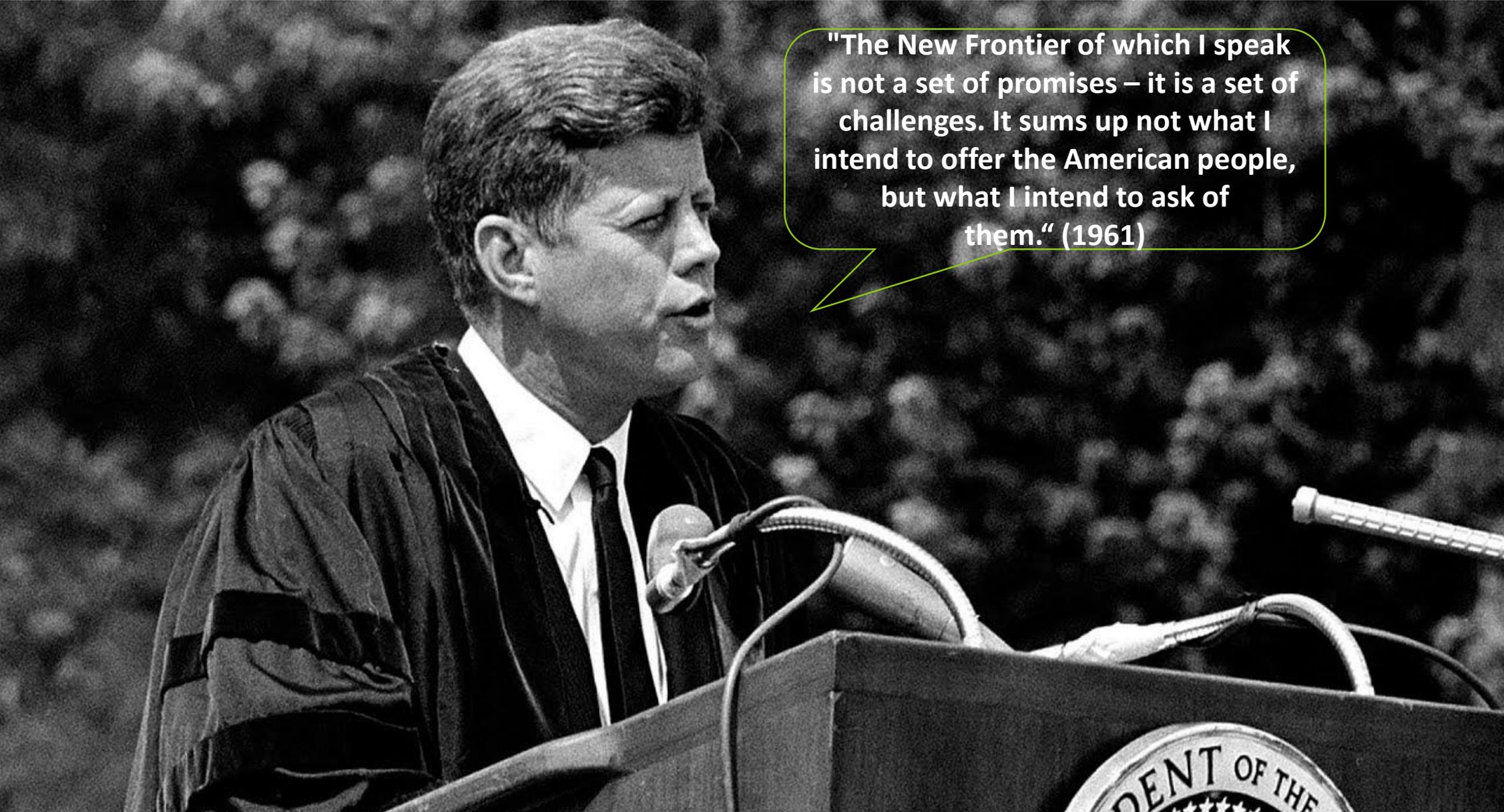
탄소중립시대와 '뉴딜 프론티어' 제주

제28차 제주 Smart e-Valley 송년포럼 (2020.12.11)

김상협
제주연구원 원장
카이스트 초빙교수

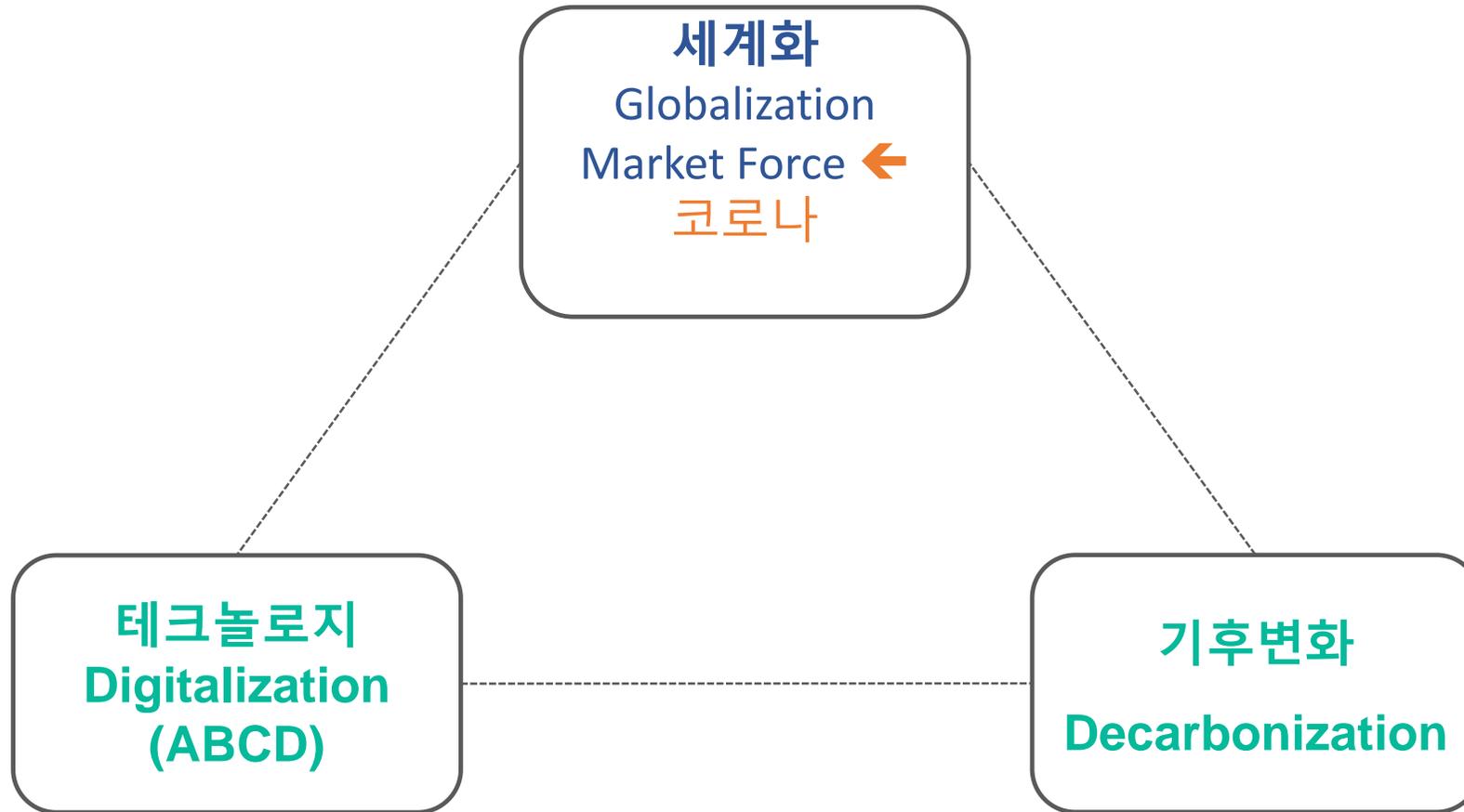
1. 대전환, 대가속 시대와 뉴 프론티어
2. 그린 뉴딜과 탄소중립 동향
 - 미국 바이든 행정부와 한-중-일 기후협력 전망
 - 제주 CFI와 그린뉴딜 프론티어
3. 한국의 탄소중립전략과 제주의 새로운 기회
 - 문제가 기회다, 제주의 문제(기회)는 한국의 문제(기회)
4. 캐즘, 빠질것인가 ? 건너갈 것인가?

뉴 프론티어 정신: 담대한 자세로 변화를 주도하고 미래를 개척

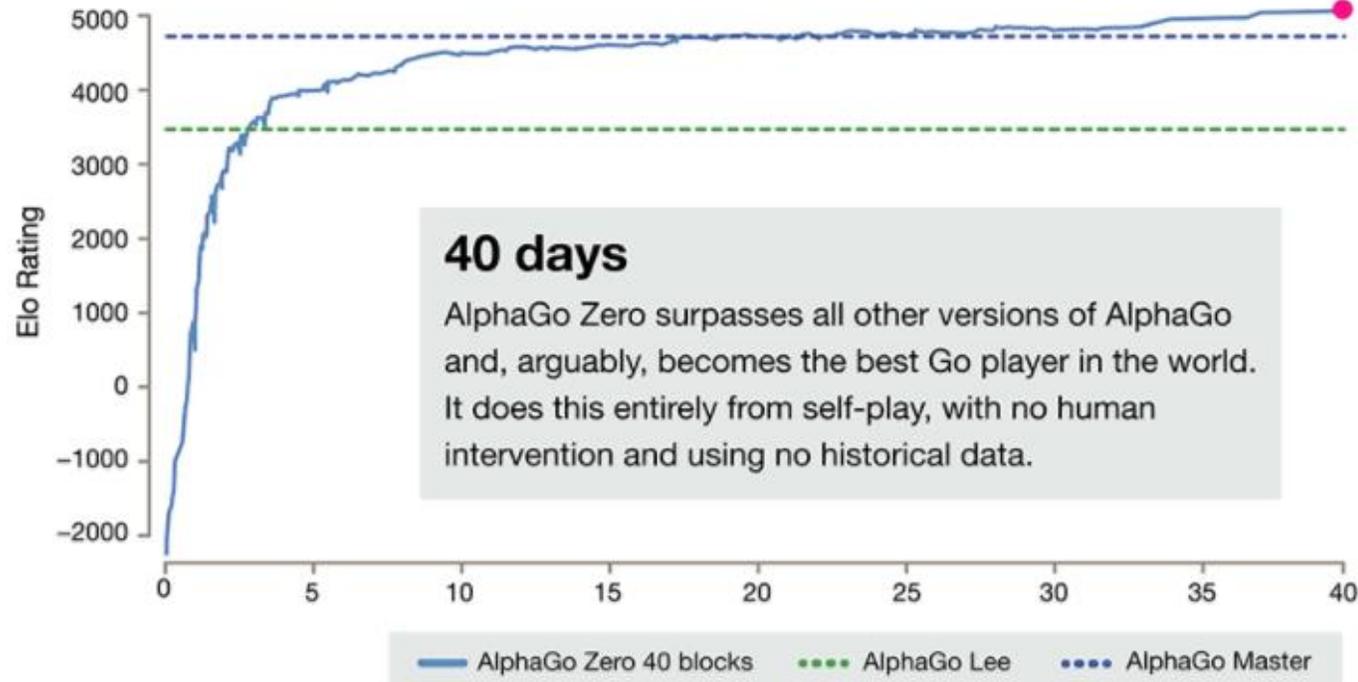


"The New Frontier of which I speak is not a set of promises – it is a set of challenges. It sums up not what I intend to offer the American people, but what I intend to ask of them." (1961)

BIG CHANGE, 대변화를 이끄는 3대축



알파고 제로가 보여준 특이한 현상



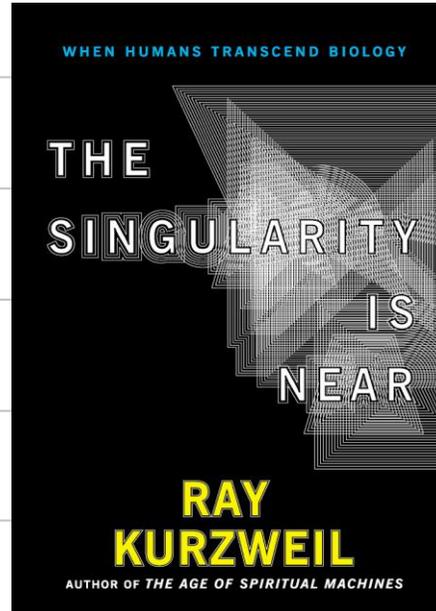
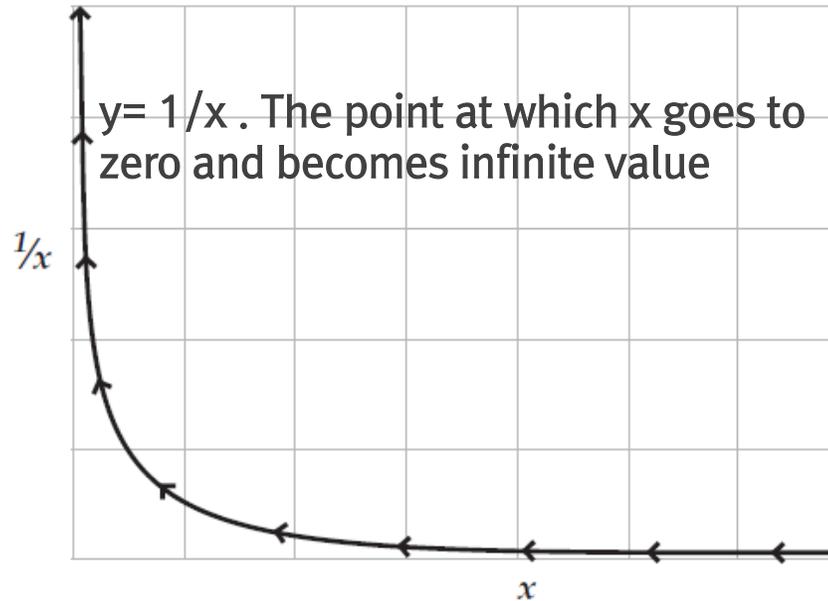
“AlphaGo wasn’t just about winning the game of Go, it was also a big step for us towards building general purpose learning algorithms that can learn from a blank slate. It can now be applied to other world problem” → health care, autonomous vehicle , climate change

DeepMind CEO Demis Hassabis

특이점이 다가온다

4th Industrial Revolution & The Advent of Singularity

기하급수적, 비선형적 발전



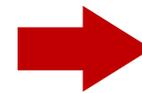
Ray Kurzweil

The point at which humans push the envelope on biological limits through the **exponential growth** of artificial intelligence
21세기의 발전이 인류사 전체의 발전을 능가 (Unknown Development)

Human total
intelligence

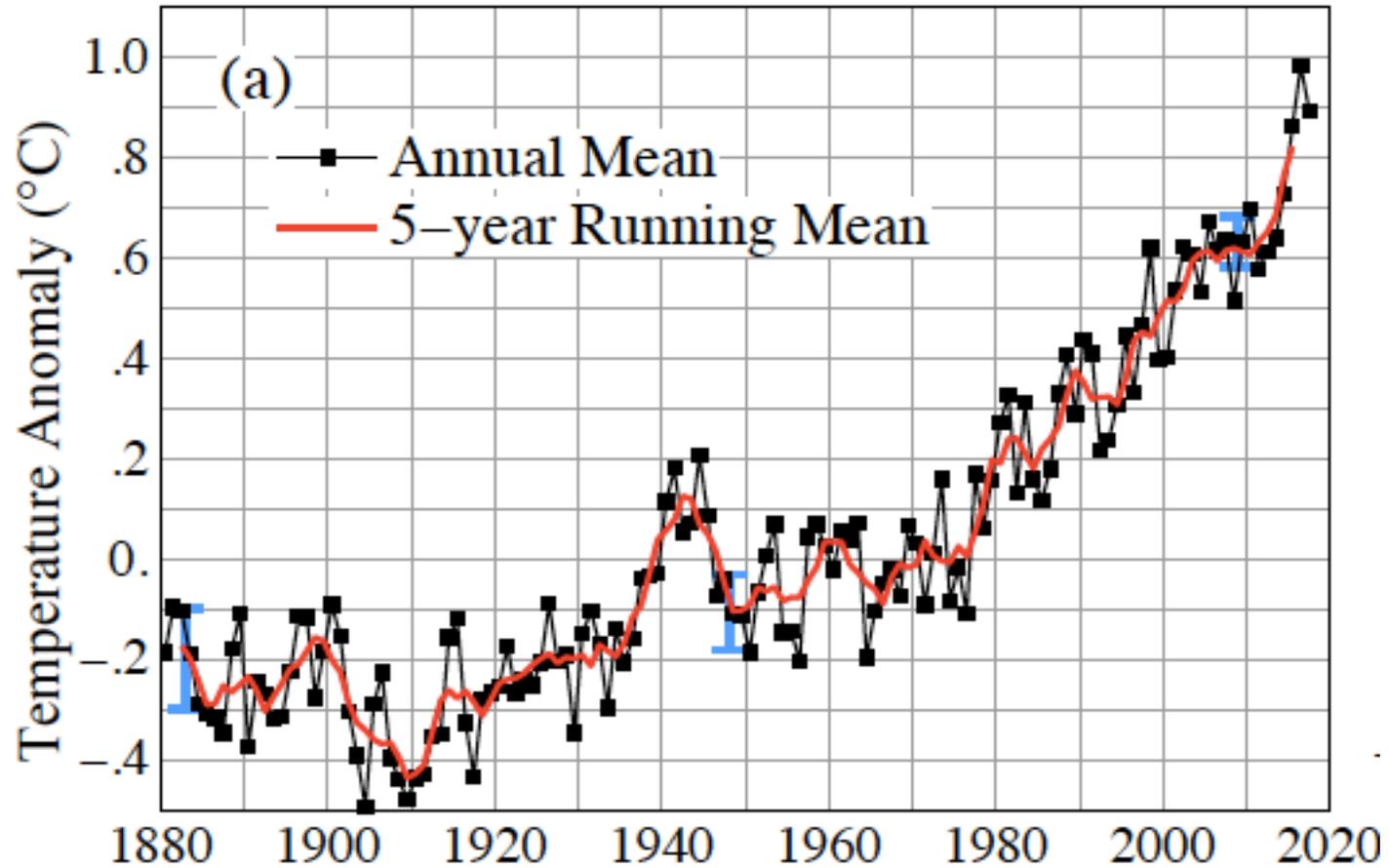


Machine total
intelligence

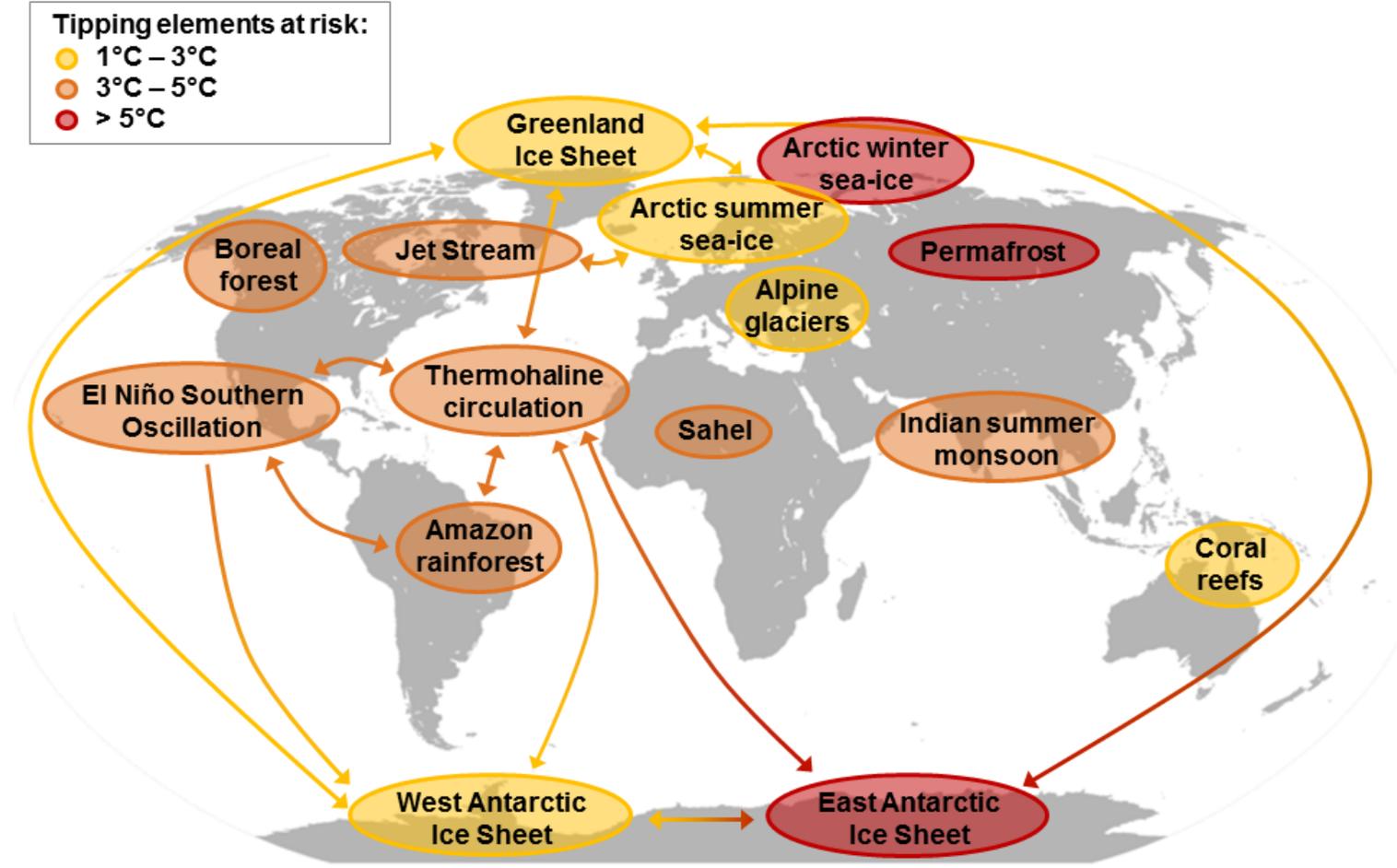


Human-Machine
Civilization

20세기 후반부터 급격히 상승하는 대기온도
Global Average Temperature Anomaly, 1880-2017



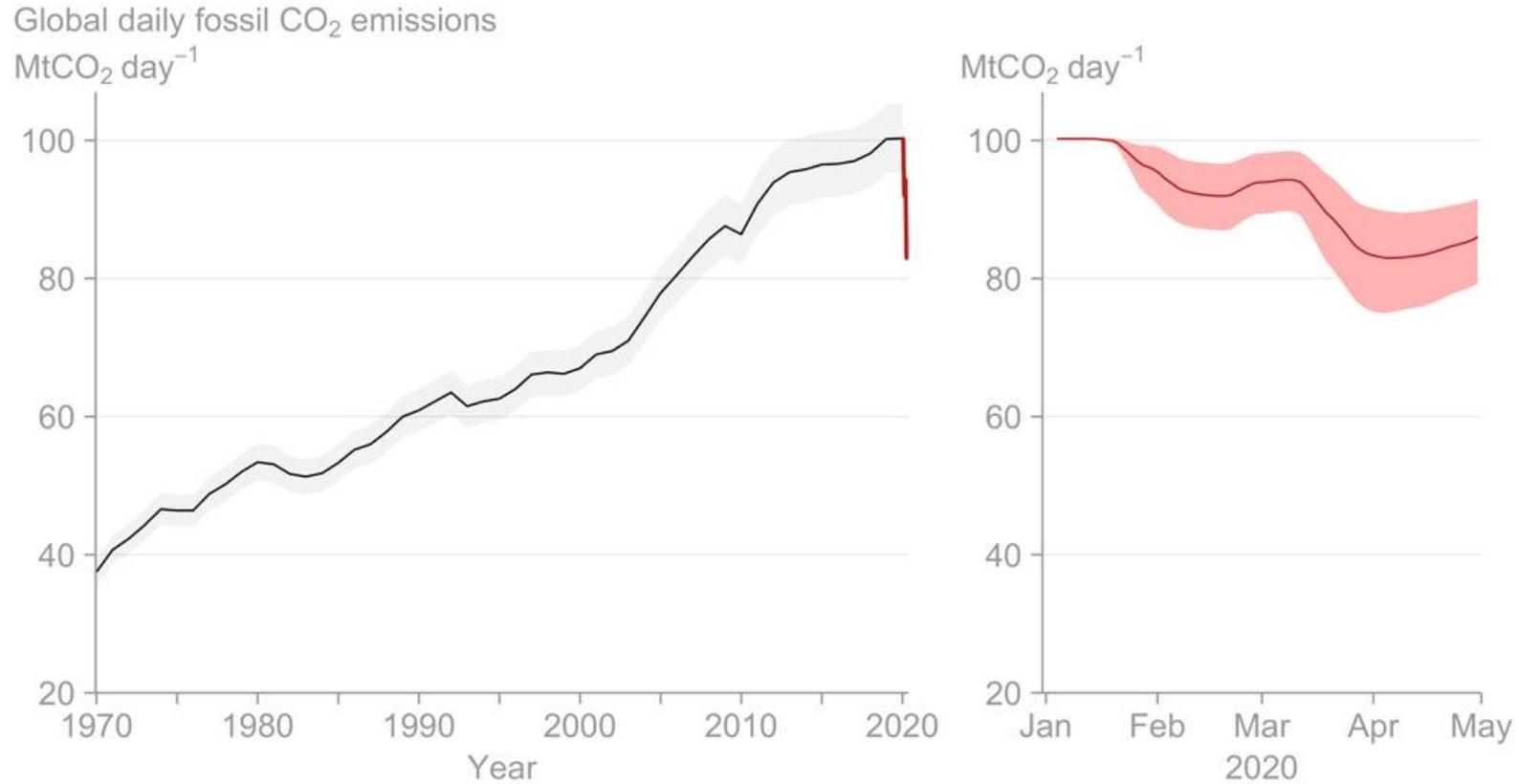
다가오는 티핑 포인트



Source: J. Donges and R. Winkelmann
in Steffen et al. 2018

코로나19가 가져온 변화 : 본질적 전략은 무엇인가?

2006년 수준으로 떨어진 CO₂¹



Source: Le Quéré et al. Nature Climate Change (2020); Global Carbon Project

¹ Primary Source. Le Quéré et al. / Secondary Source. World Economic Forum

“코로나
바이러스의
본질적
대책은
‘깨끗한
녹색전환
(Clean and
Green
Transition)”



BAU(Business As Usual)에서 BAW(Business As Wanted)로. 저탄소 녹색성장과 그린 뉴딜

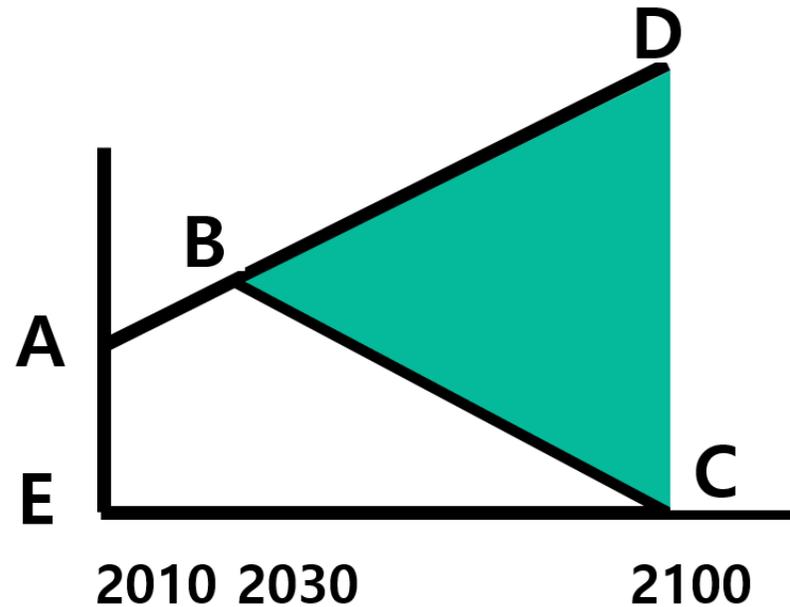
ABD (Existing) = 2.5 times increase in 2100

ABC (New) = 50 Gt CO₂ peak in 2030, 0 Gt in 2100

EABC = Global carbon emission ceiling

BDC (New low carbon market= **Double Digit Trillion**

US\$ Opportunity for employment and economic-social development)



Source: Lee, Hoesung, Chair of IPCC & Kim, Sang Hyup

유럽의 탄소중립 2050과 그린 딜 (European Green Deal)

- 2019년 EU 집행위원회는 2050년까지 넷 제로 목표로 ‘유럽 그린 딜(European Green Deal)’ 발표
 - 청정에너지, 지속가능한 산업, 지속가능한 수송
지속가능한 건물, 농식품, 생물다양성 6대 분야
- EU예산과 민간·공공투자 등으로 1조 유로 10년간 투자
 - ‘탄소국경세 (Border Adjustment Tax)’, 자동차
배출규제 상향, 플라스틱세 신설 추진

미국 바이든 행정부 기후에너지정책

Climate Policy as No. One that would differentiate the Biden Administration from the Trump

“This is the first presidential election with climate change emerging as a top-tier issue and a lot of that was because Biden as a candidate chose to do that” (NYT)



파리협정 복귀와 기후정상회의 소집, 미국판 그린 뉴딜 (Mission Innovation)가동

- Re-engagement with the Paris Climate Agreement
- Commitment to “Net Zero” by 2050 reinstate aggressive vehicle fuel economy standard with some new stronger terms → Steps toward reestablishing US credibility and leadership on the climate agenda
- Major Climate-Energy legislations
 - possibly on Clean Energy Standard that would mandate a percentage of zero-carbon sources in the electricity grid,
 - American Green New Deal as a Covid-19 economic relief package and infrastructure funding bill

John Kerry 전 국무장관의 기후특사(Special Envoy) 임명, NSC 고정멤버



- U.S. will invest multi-trillion US \$ on Clean Energy and Technology (2nd Mission Innovation after the Paris Summit)
- Lack of Will rather than Lack of Capacity...Work Together especially with the US and China First ! And then expand deep cooperation across the nations (More focus on US +CJK)
- The US will convene Major Leaders Meeting within 100 days after President Biden takes office on January 20, 2020

세계최대 자산운영사 BlackRock 출신 '녹색 내각'



**Adewale "Wally"
Adeyemo**

Named by Biden as Deputy
Treasury Secretary

Former President of
Obama Foundation

Former senior adviser and
interim chief of staff to
Chief Executive Larry Fink



Brian Deese

Named by Biden as head the
National Economic Council

Managing Director, Global
Head of Sustainable
Investing at BlackRock

Former President Obama's
senior advisor for climate
and energy policy



Larry Fink

Chairman and Chief Executive
Officer of BlackRock

Former member of the
Management Committee and a
Managing Director of The First
Boston Corporation

Member of the Board of Trustees
of NYU and the World Economic
Forum

아시아-태평양 기후정책 다이얼로그

: A informal on-line meeting (November 11, 2020)



John Kerry

U.S. Special Presidential
Envoy for climate

68th U.S Secretary of State

Chair of the Senate
Foreign Relations
Committee

Chair of the Senate Small
Business Committee



Xie Zhenhua

Former Vice-chairman of
the National Development
and Reform Commission

Lead Negotiator at COP

Former Director of the
State Environmental
Protection Administration



Ban Ki-moon

Chair of the National Council
on Climate and Environment

8th U.N Secretary General

31st Minister of Foreign
Affairs and Trade

쉐진화 장관 Special Adviser to the President and the UN



- Greenhouse Gas Emission Peak by 2030, Net Zero by 2060 (2020.10.26) - Massive Investment for Green Development undergoing
- Long Waited for the US Leadership Back. More than Welcome the China-US Cooperation on Climate and Energy Issues
- Suggestions for “Carbon Market Cooperation” among China, the US (California), Korea and Japan taking advantage of market friendly emission trading schemes

반기문 총장 Chair of the National Council on Climate of Korea and the GGGI



- Multi-Billion \$ Investment for Korea's Green New Deal by 2025, Net Zero by 2050
(2020.10.28)
 - P4G Summit 2021 in Seoul to enhance multilateral cooperation for Green Growth and Global Goals
 - Suggestions for Quadrilateral Cooperation Group (No.1 Emitter China + No.2 US + No. 5 Japan + No. 7 Korea) - resource mobilization for the Green Climate Fund
- *Japan Net Zero 2050(2020.10.26)

기후에너지 4자 협력(Quadrilateral Cooperation CJK+ the US) : 범위와 전략

- Paris global agreement is important and the COP 26 in 2021 will be held in Glasgow, UK for “final deals” But it would not be enough after all.
- First step is to organize clubs of pioneers that work sector-by-sector to push the technological and policy frontiers. → CJK Club or Quadrilateral Club for Green New Deal and Green Big Bang (coined by David Victor & Kim, Sang-Hyup)
 - ex) Green Energy including Hydrogen, Smart Nuclear Power/ Green Mobility (Electric and Autonomous Vehicles)/ Digital Power Grid/ Carbon Market and Green Finance / Supporting Developing Countries with ADB, AIIB, GGGI and GCF
- Leadership must include strategies for “followership” so that the lessons of the pioneers get applied more quickly and widely throughout the global economy.

한국의 2020년 그린뉴딜

- 한국형 뉴딜 발표 : 그린 뉴딜 + 디지털 뉴딜 + 사회안전망
(2020.7)
 - 그린 뉴딜의 목적과 방향 : 코로나 19로 인한 경제위기 및 기
후위기를 동시에 극복하기 위한 전략, 탄소중립(Net-zero) **지
향** (2020년 12월 추진전략 발표)
- 그린 뉴딜과 디지털 뉴딜은 별개인가? 융합전략은?

그린빅뱅과 제주 CF



New Energy → New Economy & New Jobs
New Transport → New Way of Life
New Communication → New Power Shift

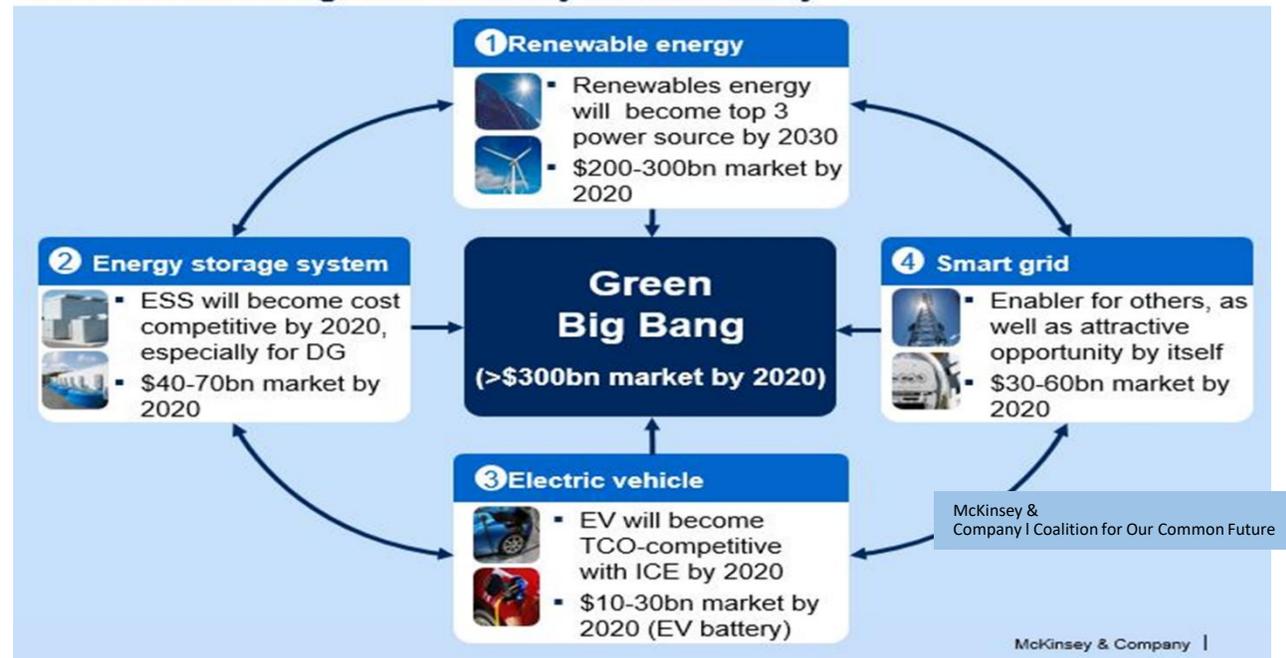
If you get **renewable energy, energy storage system, electric vehicle and energy internet** altogether, you can **exponentially change the world** and **spur new industrial revolution**. (Jeremy Rifkin)



↓
“GREEN BIG BANG”
→ 그린 + 디지털 뉴딜

재생에너지-전기자동차- ESS-스마트 그리드 저탄소 산업 생태계 창출 (Bigger & Faster)

Four pillars for Green Big Bang: Their interoperability will transform life, business and the global economy fundamentally



그린 빅뱅, 그린 뉴딜 프론티어 제주 *Clean Jeju*, where nature and humans cohabitate



“The largest island in South Korea”
“UNESCO Natural World Heritage site
severely hurt by reckless development and
climate change ”

- **Population:** 692,032 people (2018)
- **Economy:** Jeju's GRDP(Gross Regional Domestic Product) 19.9 trillion won (2018)
- **Tourism:** 15.02 million tourists (2019)

CFI (탄소중립) 2030 : 재생에너지, 전기차 100%



재생에너지 15%, 전기차 20,000 대 ... (2019년 기준)

Gapado Smart Grid Pilot

- Wind: 250kW
- Solar: 144kW
- ESS: 3,860kW
- Diesel: 450 kW

Phase 1
(2012)



Capacity (2019)

- Total: 1,468 MW
- Wind: 290 MW (20%)
- Solar: 261 MW (18%)
- Others: 917 MW (62%)

Phase 2
(2020)



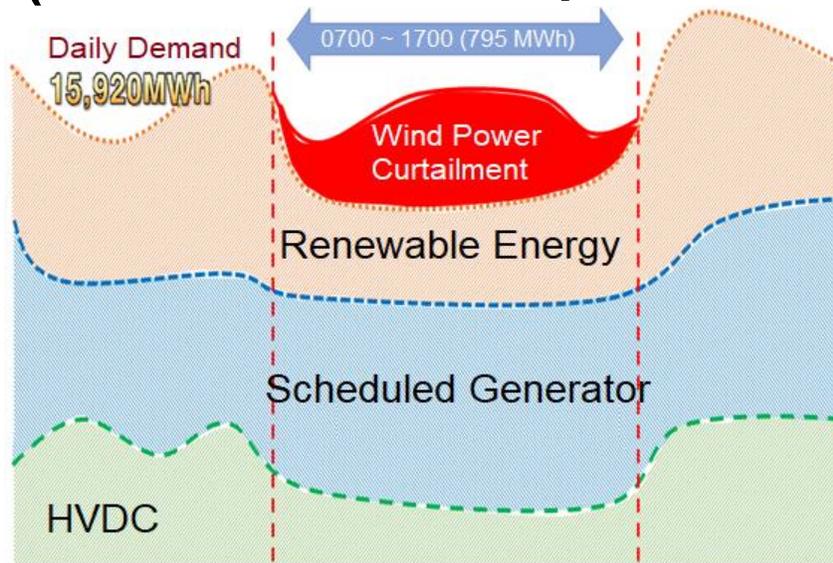
Phase 3
(2030)

Output (2019)

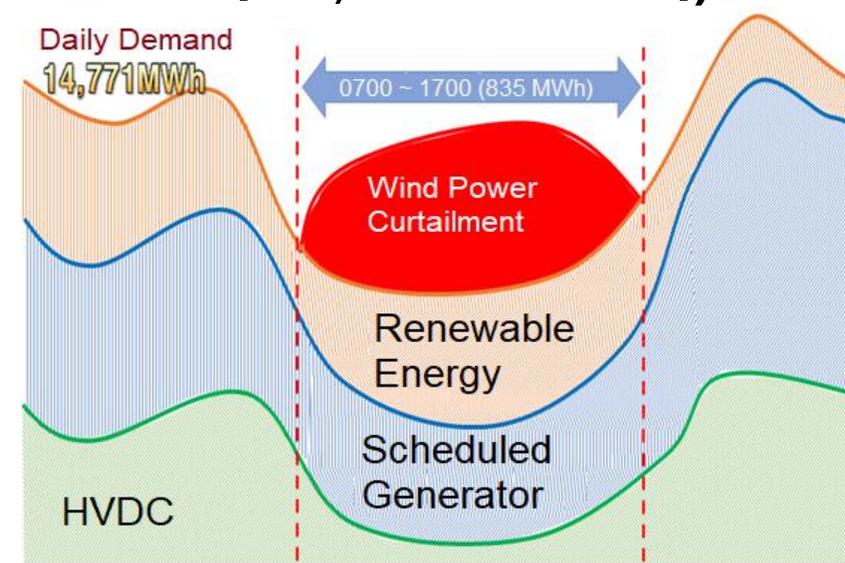
- Total: 5,700 GWh
- Wind: 550 GWh (9%)
- Solar: 250 GWh (4%)
- Others: 4,900 GWh (86%)



재생에너지 발전잉여, 커테일먼트 급증 → 재생에너지를 줄일것인가? (2015년 152MWh 3회 → 2020년 9월 현재 13,417MWh 45회) times)



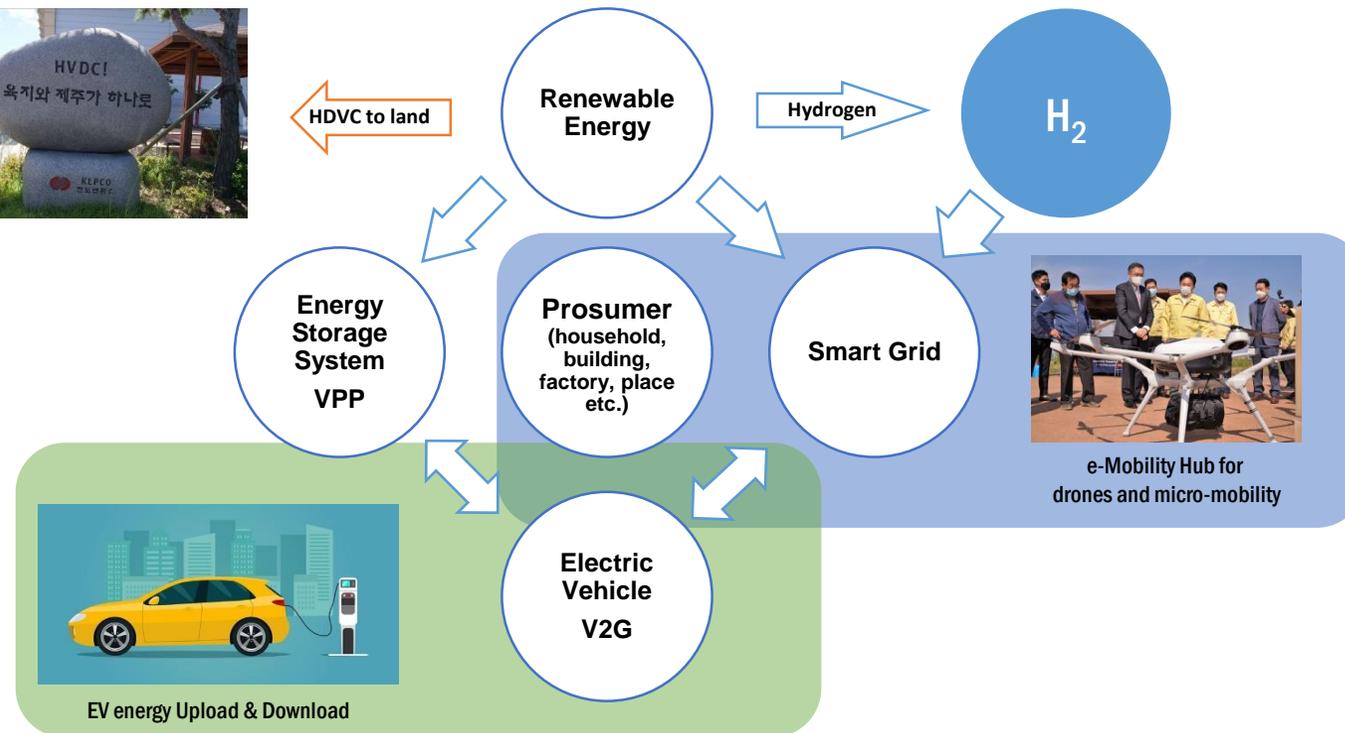
[2019 Curtailment in Jeju's Power Grid]



[2020 Curtailment in Jeju's Power Grid]

Source : Korea Power Exchange

“문제는 새로운 기회다 “: P2G, V2G, VPP, DR, HVDC...



제도개혁이 필수 : 한전 전력판매 독점 해소, 전력거래 자유화 + 유연한 전력요금제 에너지 빅 데이터 플랫폼 구축

- Enabling small-scale electric power exchange
- Introducing flexible electric power tariff
- Structuring the Jeju Greenhouse Gas (& air pollutant) Inventory and constructing Energy-Mobility Big Data Platform

*** At the Mayor-Governor Joint Meeting, Jeju's Governor Won requested to President Moon that Jeju be designated as the host island for COP 28.**

1 Regulatory reform sandbox refers to the policy that enables individuals and institutions to try new methods, ideas and technologies given that they do not pose a threat to the citizens (the *sandbox* is a reference to the kids' playground).

2030년 내연기관자동차 등록금지 및 자율주행자동차 인프라 구축



3D Road-Map



Traffic Control System



Enhancing Driving Environment



Complete 5G Coverage

한국의 2050 탄소중립 3+1 추진전략

(2020. 10.28 탄소중립선언, 2020.12.7 발표)

1. 경제구조 저탄소화

- 화석연료에서 신재생에너지로의 전환 (원전?), 인허가 통합 및 이익공유제
- 송배전망 확충 및 고도화, 분산형 에너지 시스템 확산, **에너지시장 규제개혁 (유연한 전기요금체계)**
- 수송과 건물분야 저탄소화, 수소차와 전기차 미래 모빌리티 생태계 조성 (가격, 충전, 수요)
ex) 2천만 세대 전기차 충전기 보급, 도심-거점별 수소 충전소 일상화

2. 저탄소 산업생태계 조성

- 차세대 전지 핵심기술 확보, 배터리 재활용 체제 구축
- 그린수소 활성화 (2050년까지 수소에너지 전체의 80%이상 그린수소전환)
- 그린 유니콘 육성, 탄소중립 규제 자유특구 확대, 순환경제 활성화 (생산 및 소비)

3. 공정 전환

- 취약산업과 계층보호, 맞춤형 재취업, 지역사회 참여 확대..

2050 탄소중립 추진전략 +1 : 제도적 기반 강화

탄소중립 친화적 제도설계 : 재정지원, 녹색금융, 기술개발(R&D)

<재정지원>

- 기후대응기금 신규조성
- 에너지 세제, 부담금, 배출권 거래제등을 통해 탄소가격체계 구축,
- 탄소인지예산제도 도입 추진

<녹색금융>

- 정책금융기관의 녹색분야 자금지원 확대
- 기업의 환경관련 공시의무 단계적 확대 등 금융시장 인프라 정비

<기술개발 >

- CCUS, 에너지 효율 극대화, 태양전지 (핵융합?)

탄소중립 추진 일정과 뉴 프론티어 제주의 기회

주요 추진 일정

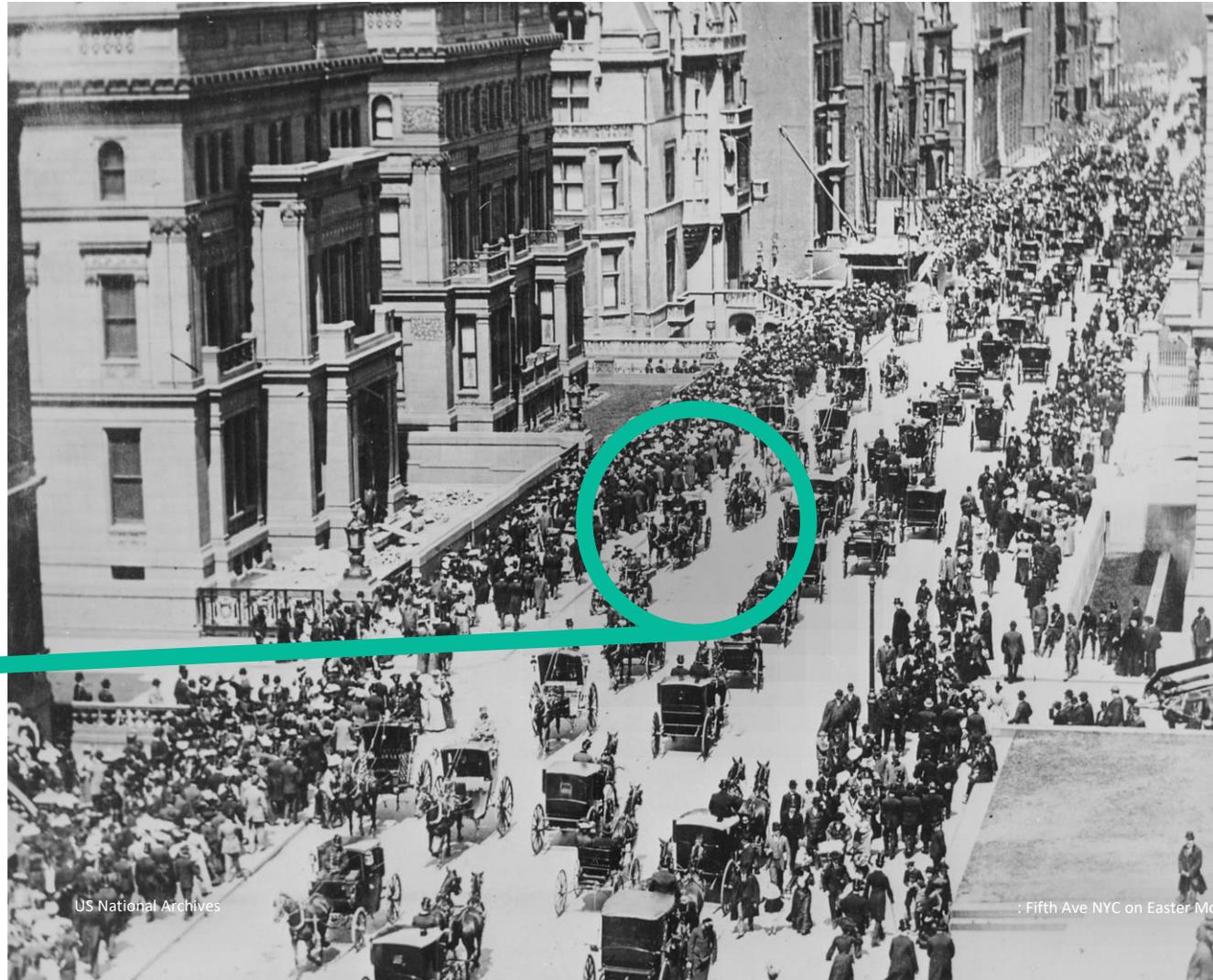
- 2020 연말까지 장기 저탄소 발전전략(LEDs) UN 제출,
- 2021년 탄소중립 시나리오 마련, 핵심정책 추진전략수립, P4G (녹색성장정상회의) 개최
- 임기 내 2030 NDC 상향조정, 2023년 기후변화 당사국총회 COP28 한국유치 (내부계획)

뉴 프론티어 제주의 기회

- 그린수소(P2G) : 제주 전국최초 실증사업 착수 (2020.11), 에너지 시장규제 개혁 적극활용
 - 전력망 고도화, 분산화 : 제주 전국최초 스마트 그리드 실증단지 구축, 가파도 마이크로 그리드...
 - 미래형 모빌리티: VG2 내년 실증사업 계획, 전국최초 배터리 재활용 산업화 센터 구축...
 - 빅 데이터 플랫폼: 마이 데이터 사업 선정, 전국 최고수준의 빅 데이터 행정도입
 - 순환경제: 청정제주 송약선언, 자연과 생태의 탄소흡수 기능 강화, 내년 플라스틱 쓰레기 처리 강화
 - 규제자유특구 : 전기차 충전특구 및 드론 특구 기 선정, 스마트 시티 챌린지 사업 1단계 선정
- ➔ COP 28 제주 유치를 새로운 모멘텀으로 (2022.3 대통령 선거)

5th AVE NYC
1900

Where is
the
car?

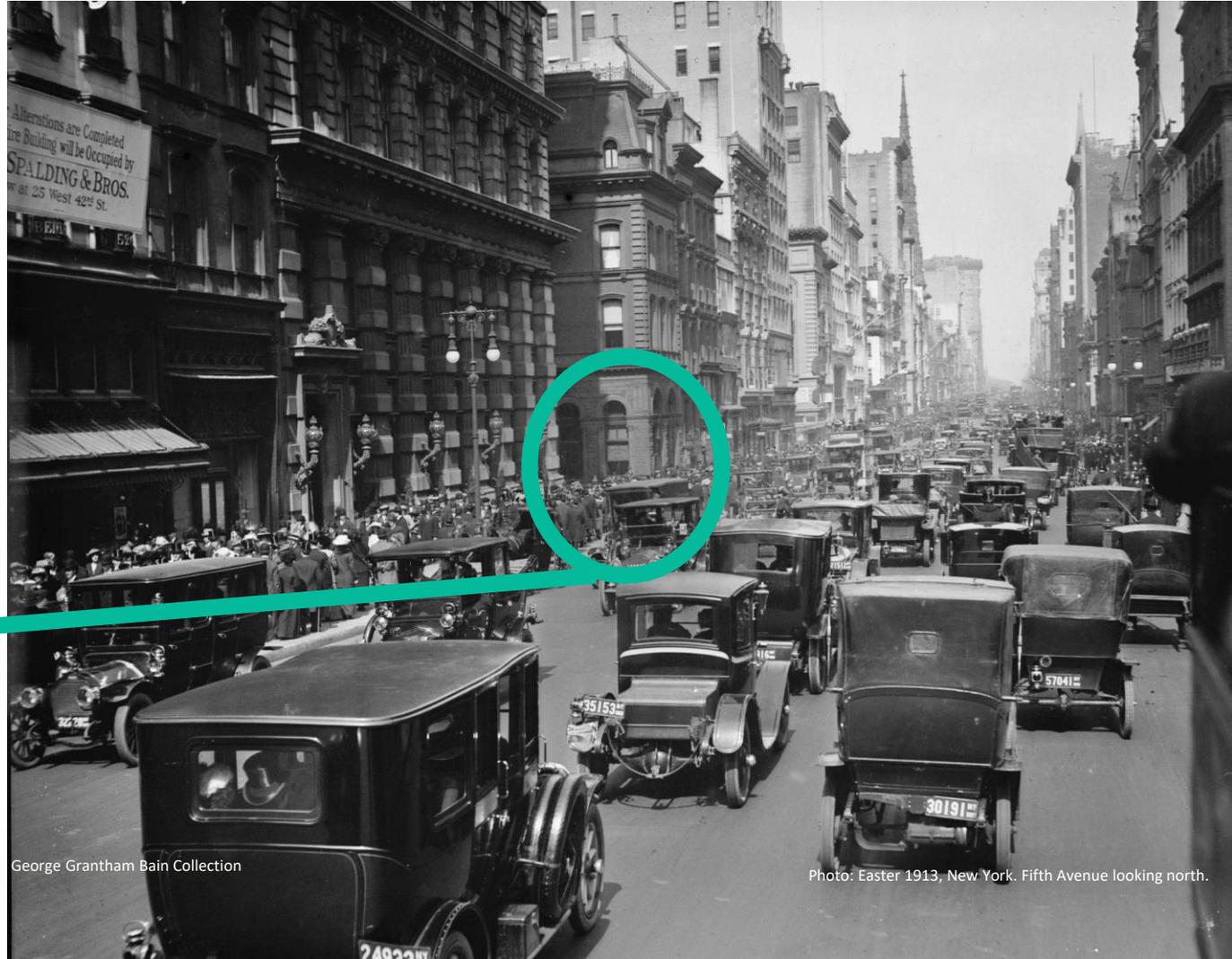


US National Archives

: Fifth Ave NYC on Easter Morning 1900

5th AVE NYC
1913

Where is
the
horse?



George Grantham Bain Collection

Photo: Easter 1913, New York. Fifth Avenue looking north.



SUMMARY REPORT

2020년 8월말 기준

전기차 등록대수 (Electric Vehicles)

전체 자동차 등록대수

392,046대 (100%)



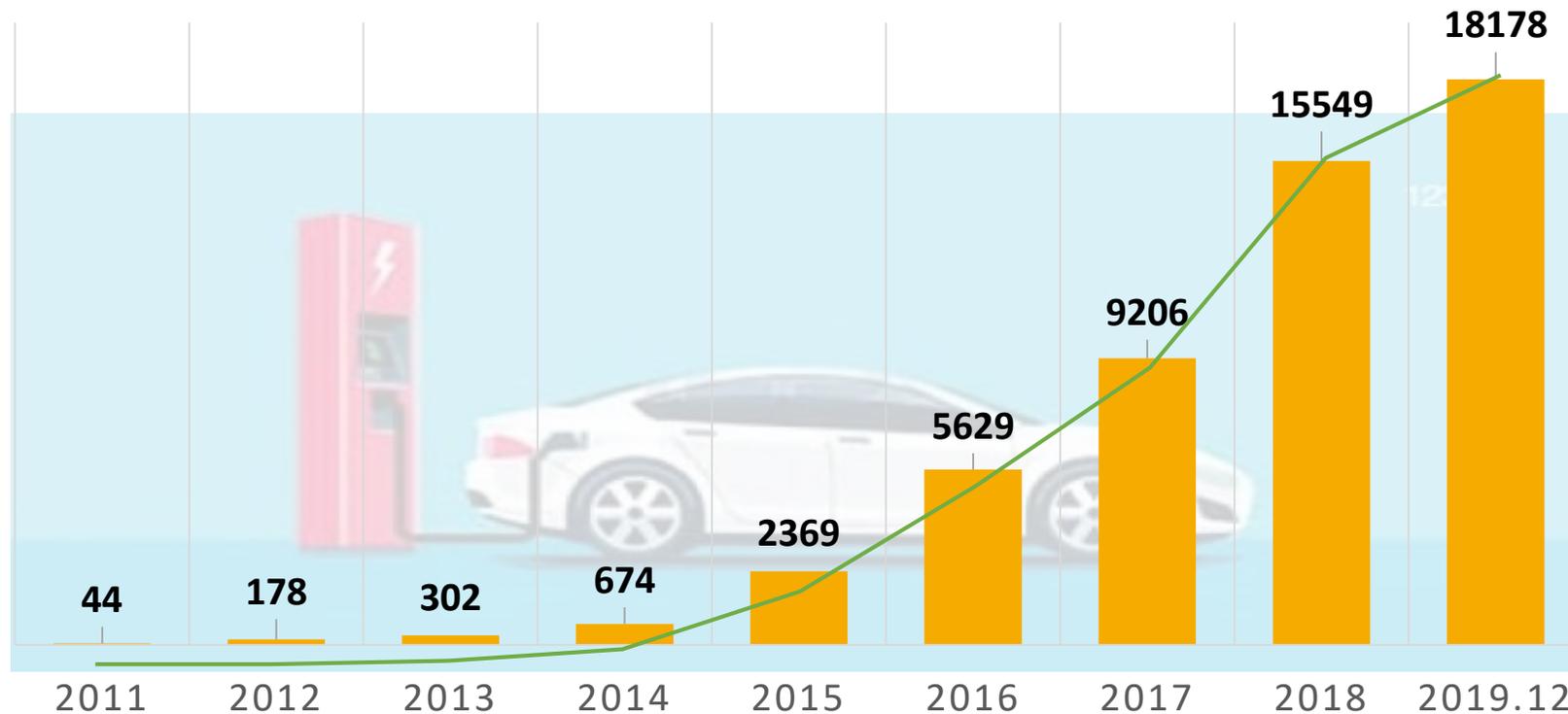
371,410대 (95%)

전기차 등록대수

20,636대 (5%)

진짜 문제는 주춤한 증가세, 추격 받는 제주의 전기차 선도성

■ Number of Electric Vehicles in Jeju



재생에너지 발전도 정체상태...



지각변동과 캐즘, 어떻게 건널 것인가?

BUSINESS INSIGHT



미래전략은 파괴전략? 不破不立

If you want to create future, destroy first



**Joseph
Schumpeter**
창조적 파괴

“Creative
Destruction”



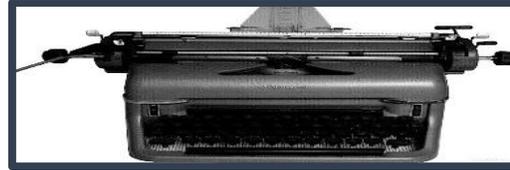
**Clayton
Christensen**
파괴적 혁신
“Disruptive Innovation”

不破不立 실패사례, 불균등한 미래

“前例가 아니라 先例를”



VS.



VS.



VS.



VS.



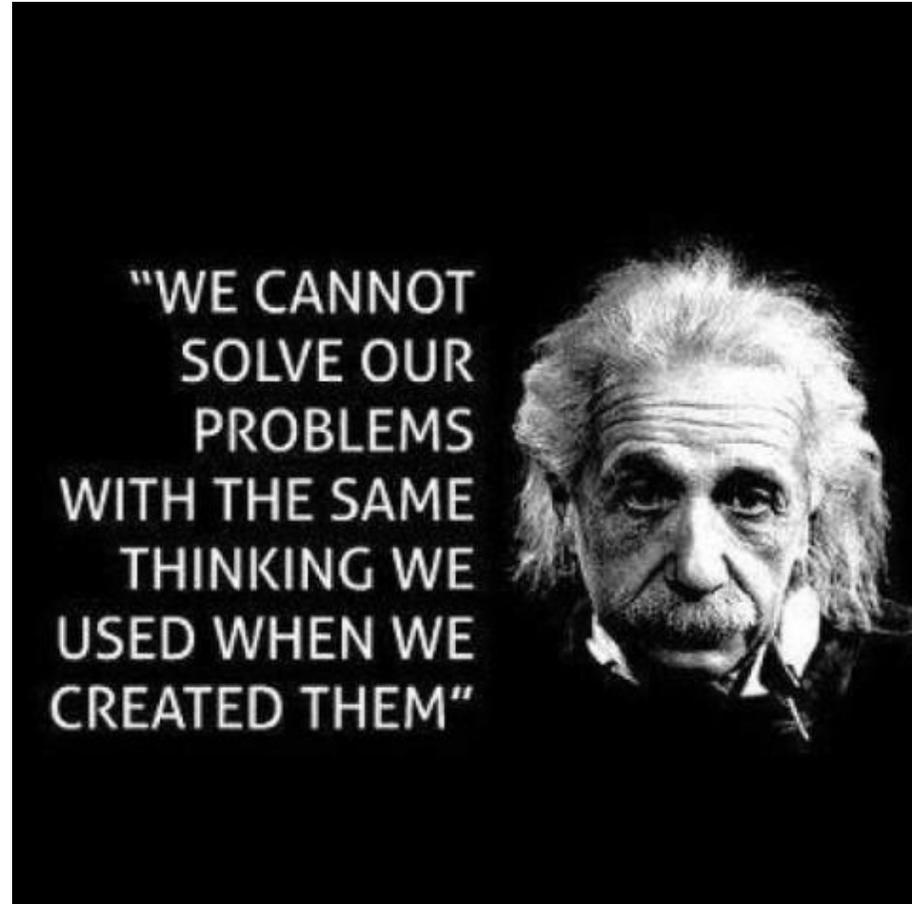
VS.



“운명의 여신은 용감한 자를 사랑한다 (Fortuna)”
우리는 정말 최선을 다하고 있는가?



새로운 도전, 새로운 기회, 새로운 사고의 오픈 프론티어 제주 →
名馬도, 人材도 제주로! 제주포드, 제주클리의 Smart e Valley!



E.O.D