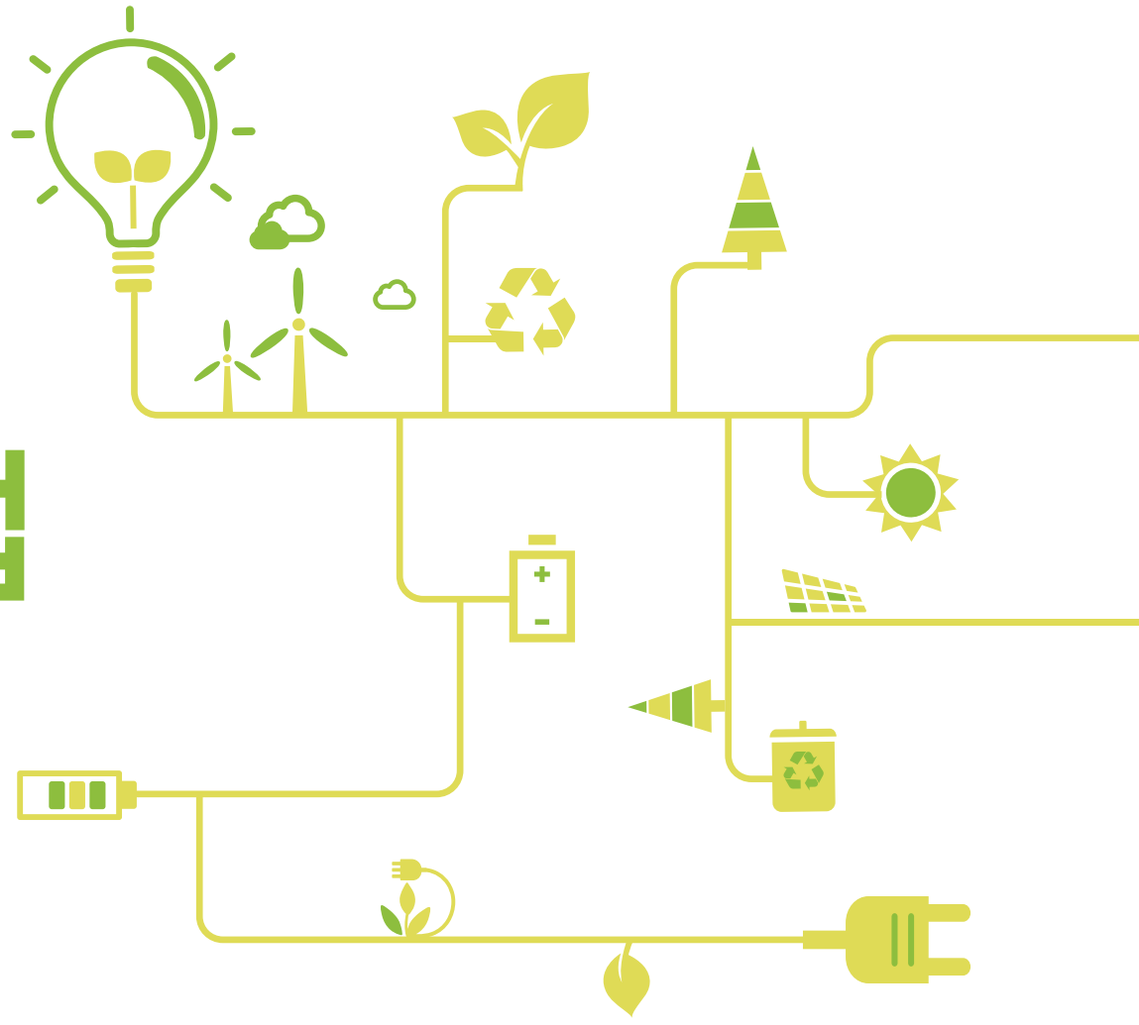
에너지의 미래,
혁신과 창조의 날개를 달다

에너지신산업 대토론회

발/표/자/료/집

에너지의 미래,
혁신과 창조의 날개를 달다

에너지신산업 대토론회



목 차

기조발표 1 ····· 04

기후변화 시대
한국 에너지 정책에 대한 제언
Renewable and Sustainable Energy

Richard A. Muller
Professor of Physics, University of California, Berkeley
Co-Founder, BerkeleyEarth.org

기조발표 2 ····· 13

에너지신산업 활성화를 위한 과제
"대한민국 에너지 문제의 해결을 위한 전략적 선택"

윤상직 / 산업통상자원부 장관

사례발표 1 ····· 37

ESS를 활용한 에너지서비스 사업

김대훈 / LG CNS 대표이사

사례발표 2 ····· 45

비즈니스모델을 통한 전기차 확산

박준석 / 비긴스 대표, 국민대 교수

사례발표 3 ····· 57

영국의 제로에너지빌딩 의무화 사례와 교훈

Richard J. Hardy / BRE Global

사례발표 4 ····· 70

미래를 준비하는 홍천 친환경에너지타운

유정준 / SK E&S 대표이사

토 론 ····· 85

발 제

에너지신산업의 비전과
성공의 전제조건

이승훈
/ 서울대학교 경제학부 교수, 녹색위원회 위원장

에너지의 미래,
혁신과 창조의
날개를 달다

에너지신산업 대토론회

기조발표 1

기후변화 시대
한국 에너지 정책에 대한 제언

Renewable and Sustainable Energy

Richard A. Muller

Professor of Physics, University of California, Berkeley

Co-Founder, BerkeleyEarth.org

Renewable and Sustainable Energy

Richard A Muller
Professor of Physics, University of California, Berkeley
Co-Founder, BerkeleyEarth.org

A keynote address
Korean Ministry of Trade, Industry & Energy
2014 Energy Conference

4 September 2014

Alternative energy is needed to address two issues: energy security and global warming. Note I said alternative, not renewable. We have urgent problems, and we need to take a problem solving approach, to avoid dogma and limitations.

Korean has had amazing success in solving intractable problems in the past. Unlike the US, you have virtually no fossil fuel resources. The world attributes your success not to such intrinsic wealth, but to your objective, scientific, and entrepreneurial mindset, to your application of intelligence and ingenuity; to your motivation,

hard work and vigorous free-enterprise approach to technology.

Now you are applying that approach to alternative energy. You do have natural energy resources: sunlight, wind, hydro, tides, waves. Even more potent is energy conservation. A kilowatt-hour *not used* is fossil fuel not burned, not imported, not emitting carbon dioxide. Conserved energy is by far the most profitable and the most green form of alternative energy.

Already you have the largest solar photovoltaic power plant in Asia; you are building the world's largest and most powerful wind turbines; you lead the world in tidal power; and in energy storage capacity per capita you are second only to Japan. You are on the forefront of electric vehicles and energy conserving buildings.

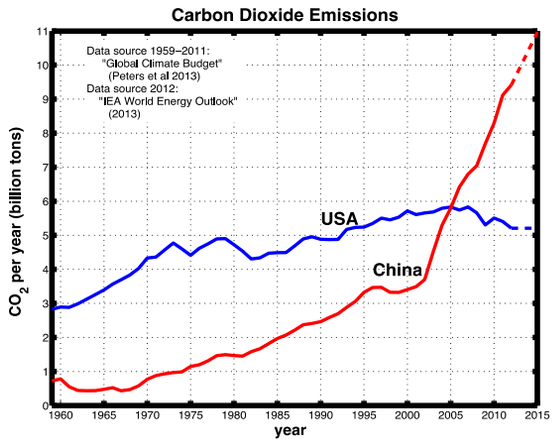
Of the two problems we address today, energy security is a local concern; global warming is a world-wide concern. Let's look at the latter. I believe that Korea can play a seminal role in showing the world how to defeat global warming.

Are there global warming skeptics in the audience? If so, please come and talk to me. I will convince you it is real and caused by humans. I was not

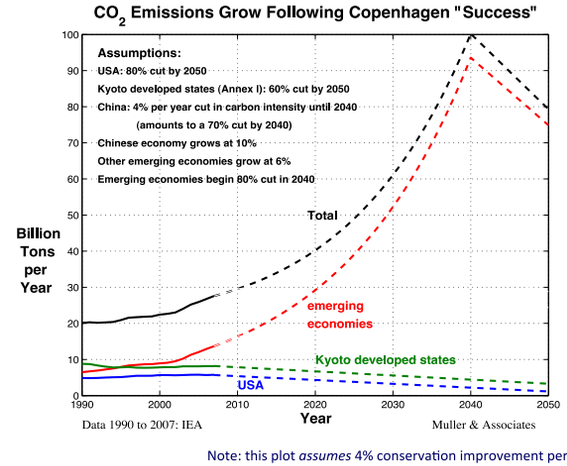
persuaded by the IPCC report, but by the research done by my own independent research team Berkeley Earth.

Yet skeptics are often right. Greater storms, droughts, higher variability, and deaths of polar bears, are not scientifically established. But global warming *is* real and *is* caused by humans.

When addressing global warming, there is one extremely important fact that is too often ignored. If there is nothing else from my talk that you remember, please let it be this: *Future global warming is expected to come primarily from the developing world.* It will not come from Korea, not even from the US. Look at the following plot of recent greenhouse emissions.



China is not alone. The growth of emissions from the emerging economies will dominate future increases:



Note: this plot *assumes* 4% conservation improvement per year!

Figure from my 2009 Op Ed in the Wall St. Journal

This plot shows the rise in greenhouse emissions expected if the strong treaty proposed in Copenhagen in 2009 had been adopted, ratified, and implemented. The developed states reduce emissions, but emerging economies grow emissions at a rate 4% lower than GDP. Developing countries completely dominate the future of greenhouse emissions.

Korea plans to reduce greenhouse gas emissions by 30% by 2020. The world acclaims your

leadership in this. I am less sanguine. Even if you succeed, one month of growth in Chinese emissions alone will eliminate the good you have achieved. To mitigate global warming, we must concentrate on the developing world. We must think globally, not locally.

Some people say we must set an example. True. But it must be an example that the developing world can afford to follow. They are poor and have other problems including hunger, health, education. Here is the second message I hope you will remember from my presentation: *To be sustainable, a technology must be profitable.*

Fortunately there are many technologies that meet this strong condition.

Conservation

The cheapest and cleanest energy of all is energy not used, negawatts, energy conservation, done with no reduced performance, with no degradation of perceived quality.

Insulation is more profitable than solar cells. Air conditioners, autos, lights can all be made more efficient. The return on investment is enormous,

from 10% to 100% or more annual return on investment. I work out examples in my book.

At this conference we'll hear about "zero energy" buildings. Zero energy is admirable, but is a somewhat artificial and even misguided goal *if* reaching it substantially raises cost. Profitable conservation is the only kind the developing world can afford. Think developing world. *To be sustainable, a technology must be profitable.*

Solar

The Korean solar plant at Sinan cost 150 billion won ($150M) for a capacity of 24 megawatts. But averaged across day and night and clouds, the power of Sinan is 6 times less, only 4 megawatts. The capital cost of Sinan was 35,000 won per average kilowatt, 3 to 6 times higher than for a wind or nuclear plant. Sinan did not set an example that the developing world can afford to follow. It was an expensive way to address energy security, but did not set an example the developing world can afford.

Over the last few years, Germany moved rapidly into solar power; their electricity costs 3 to 5 times what you pay in Korea. Chinese solar companies are going bankrupt.

China is often cited as a leader in solar; it manufactured 7 gigawatts of solar peak capacity last year. The term "capacity" ignores night. The *average* added solar power was only 1 gigawatt. Meanwhile China adds 50 gigawatts of coal every year. That's 7 new New York Cities. 50 times more coal than solar! Coal is the worst emitter of carbon dioxide, by far, and air pollution. China now produces twice the greenhouse gases of the United States, and their catastrophic air pollution is out of control.

I believe the world love affair with solar is ending. If it isn't profitable, it is not sustainable. Think global.

I fear I sound too pessimistic. Someday solar could be affordable without subsidies. Subsidized solar plants provide incentives for research and development into cheaper and more efficient solar cells. I will not be surprised if solar is a major source of power, but it will take *not deployment* but another decade or two of *development*.

Wind

I am optimistic about wind. Korea is building a wind turbine with a 10

megawatt capacity, 3 megawatts average power. That's as much as the entire Sinan solar plant, at a tiny fraction of its cost. I show a photo of an 8 gigawatt turbine in Germany, compared in size to the US Statue of Liberty.

Korea's wind capacity has been doubling every 5 years. That is extraordinary, but not enough to reach the Korean goal of 2.5 gigawatt capacity (0.8 gigawatt average) by 2019. It would have to double every 2½ years; I don't think that's possible. Wind is cheap and sets a good example, but its technology development can be hampered by setting unrealistic growth goals. There are new ideas for wind farms, such as using small turbines more closely packed, that need to be tested. A rush to produce the existing technology could be counterproductive.

Beware – we see in the US that as wind succeeds, environmental opposition grows. Wind turbines kill birds and bats; sea-based turbines disturb whales and fish. Some complain that turbines "industrialize" the landscape.

Energy Storage

One square kilometer of pumped reservoir water can, on demand, deliver a gigawatt. Korea will

8

soon have 6.9 gigawatts, 12% of Korea's average power use. You are a world leader in this important technology.

Stored energy becomes more profitable when "demand response" (higher prices for energy during periods of high demand) is implemented. Buy low; sell high. Storage also allows traditional power plants to work at optimum efficiency for 24 hours each day even when consumers aren't consuming.

Tidal

Korea has the most powerful tidal electric plant in the world, 254 megawatts, a quarter gigawatt, at Sihwa Lake. The upcoming Incheon plant will be five times greater, 1.3 gigawatts. But Korea has rare capability; tidal will not be a substantial replacement for fossil fuels in China, India, or the US. Tidal addresses Korean energy security, but it is not going to slow China's growth in coal. It doesn't address global warming.

And, of course, there are serious concerns of local ecological damage.

Are Renewables Always Best?

"Renewable" is not synonymous with "good". A dramatic example: It is often cited that China obtains 20% of its energy from renewables. But virtually all of that comes from hydroelectric generation, dams. Their Three Gorges dam produces 22.5 gigawatts, more than all of the coal or nuclear power in Korea, all from one dam.

But building that dam displaced 1.2 million people (voluntarily, the government says), obliterated 1,350 villages, 140 towns, and 13 cities. That is not setting an example that any other country can or should want to follow.

Renewable energy is not always desirable energy. And non-renewable energy can indeed be desirable. Let's talk about nuclear.

Nuclear

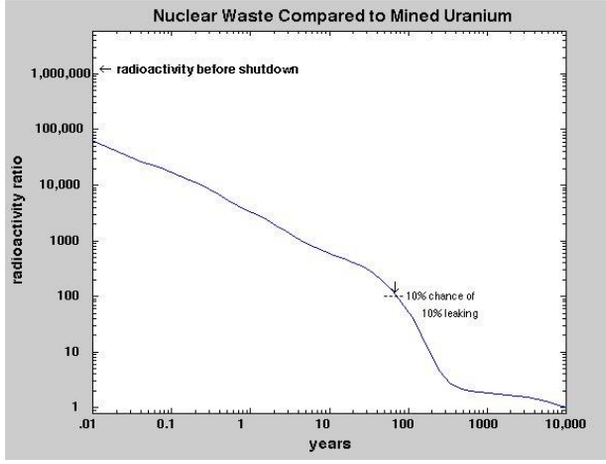
Uranium is abundant in soil and the sea, enough to last for thousands of years. Nuclear power is *sustainable*.

What about Fukushima? In my book I show that the number of cancers expected is under 100; the best scientific estimate is now 28. Compare that

to the 15,000 deaths from the tsunami. The problem is not nuclear safety; it is the threat of tsunamis.

Japan and Germany are moving away from nuclear and back towards coal. That will exacerbate global warming and air pollution. Those moves are wrong-headed.

Anti-nuclear sentiment is often driven by a disproportionate fear of radioactivity. Nuclear waste? Look at the next figure. After 100 years, the radioactivity is only moderately higher than the radioactivity of the uranium that was removed from the ground. After 10,000 years, it is no greater. Waste storage is a political problem, not a technical one.



Radioactivity from a nuclear power plant after shutdown. After 100 years, the radioactivity is only 100 times greater than the radioactivity of the uranium removed from the ground to power the reactor. If stored so it has a 10% chance of 10% leaking, the average risk is the same as if the reactor had not been built. After 10,000 years, the residual radioactivity has dropped to the level of the originally mined uranium.

Many people mistakenly think nuclear power is too expensive. The capital cost is high, but offset by operating, maintenance, and fuel cost. Uranium for 1 kilowatt hour costs only 1 won (0.1¢). Averaged over 30 years, nuclear can be as cheap as wind or coal, even if the price of uranium were to rise.

Electric vehicles

The challenge of electric vehicles is that for the same weight, a lithium-ion battery contains stores only 1/1000 of the energy that is available in gasoline. That's why electric autos have small ranges; that's why they are expensive; that's why the famous Tesla Roadster was virtually half battery. The other problem is that the batteries must be replaced after several hundred recharges.

When battery replacement is included, electric cars cost more to operate than do gasoline cars.

I believe that the main market for electric cars will be the high tech geeks, those who think the cars are sexy, and people who commute less than 20 miles and benefit from high subsidies, such as those who live on the island of Jeju,. I believe the US love affair with all electric vehicles is ending thanks to cost and range anxiety. In terms of technology, I foresee a greater future in hybrids and in natural gas vehicles, not in pure or plug-in electric vehicles.

In China it is cleaner to use gasoline than all electric vehicles, since 70% of the electricity in China comes from coal.

Carbon tax

A carbon tax is like a subsidy; it drives the use of a more expensive but cleaner technology. It can trigger efficiency, innovation and invention but when the government owns the industry, as in China, such a tax exerts no leverage. It does not set an example the developing world can afford to follow.

However a carbon tax can be beneficial if it inspires industry to innovate and reduce the cost of renewables. The requirement that California obtain 20% of its energy from renewables spurred a fierce competition in solar cells that helped bring down the cost. On the other hand, it also inspired construction of large solar-thermal plants, plants whose capital costs will not come down because they based on “bricks and mortar”. In my calculus, that was money wasted.

So the issue of a carbon tax is a subtle one. It can be beneficial, but we must recognize that its real potential value is in spurring technological development.

Opportunities

The biggest gains come from energy efficiency and conservation, both of which can be achieved without loss of performance or lowering of the perceived standard of living. The world market for efficient devices is huge and growing, particularly in the developing world.

Wind power, particularly when combined with hydro energy storage and demand/response pricing, has a great future. Expect strong opposition from environmentalists. The

technology has great export potential, and continues to evolve and improve. I am particularly interested in the technology of farms of low profile turbines; against intuition they can draw power from high altitude winds well above their physical reach.

The key culprit in global warming is coal, which emits two to three times the greenhouse gases of natural gas, and is responsible for dreadful air pollution around the world. Emphasis on new technologies should be for coal replacement, particularly in the developing world.

Solar has high long-term potential, but it currently requires subsidies. The cost of photovoltaics continues to drop, but solar PV will contribute little towards Korea's low emission goals in the coming decade. It does not set an example that the developing world can afford to follow, so it will have little impact on global warming.

Korea continues to be the leader in tidal power, but it will not be a big component of Koreas energy picture. Local environmental effects are worrisome. Its contribution to reducing global warming will be very small.

Nuclear power needs to be revived and expanded. The dangers and difficulties have been exaggerated. Korea plans to get 29% of its power from nuclear in 2035. I strongly urge Korea to return to its *former* goal, enunciated in 2010, to get 50% of its power from nuclear by 2024. It is doable.

Moreover, with Germany, Japan, and the United States abdicating their nuclear leadership, there is a great opportunity for Korea to become a leader in the development of the new generation of nuclear power and its use around the world. Korea's main competitor will likely be China.

Remember: *Future global warming is expected to come primarily from the developing world*. It is important to set an example that the emerging economies can afford to follow. Because of this: *If it isn't profitable, it isn't sustainable.* In my judgment, the key technologies will conservation, energy storage, wind, and nuclear.

에너지신산업 대토론회

기조발표 2

에너지신산업 활성화를 위한 과제

"대한민국 에너지 문제의 해결을 위한 전략적 선택"

윤상직

산업통상자원부 장관

대한민국 에너지 문제의
해결을 위한
전략적 선택
MOTIE
MINISTRY OF
TRADE, INDUSTRY & ENERGY

에너지 문제를 둘러싼 **각 나라**마다의
상황과 여건은 다르지만

에너지 정책을 통해 **환경과 성장의 조화**를
슬기롭게 해결해야 한다는 **시대적 요구**는 같습니다.

대한민국 에너지 경제는
세 가지 도전에 직면해 있습니다
1
에너지 수요의
지속적인 증가
2
지구온난화
방지를 위한
온실가스 감축
3
낮아진
국민 수용성

1
에너지 수요 증가 추세는
계속되고 있습니다
MAX
거의 전량을 수입하면서도
매년 2.8%씩 증가
전력에 대한 수요가
연 5.7%로 빠르게 증가

2
개도국 최고수준의
온실가스 감축 목표를
가지고 있습니다
1990
2000
2010
CO2
온실가스 감축
로드맵의 체계적 추진
화석연료에너지
의존적 시스템 지속

3

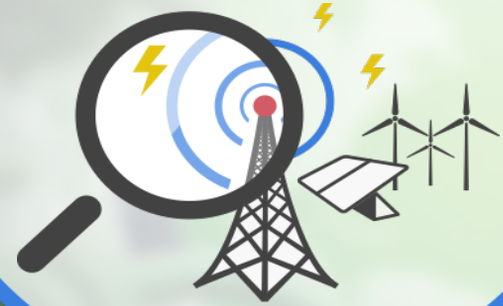
국민 수용성이 낮아져 에너지 시설 건설이 더욱 어려워졌습니다

대형화되고
더욱 촘촘해진 에너지설비

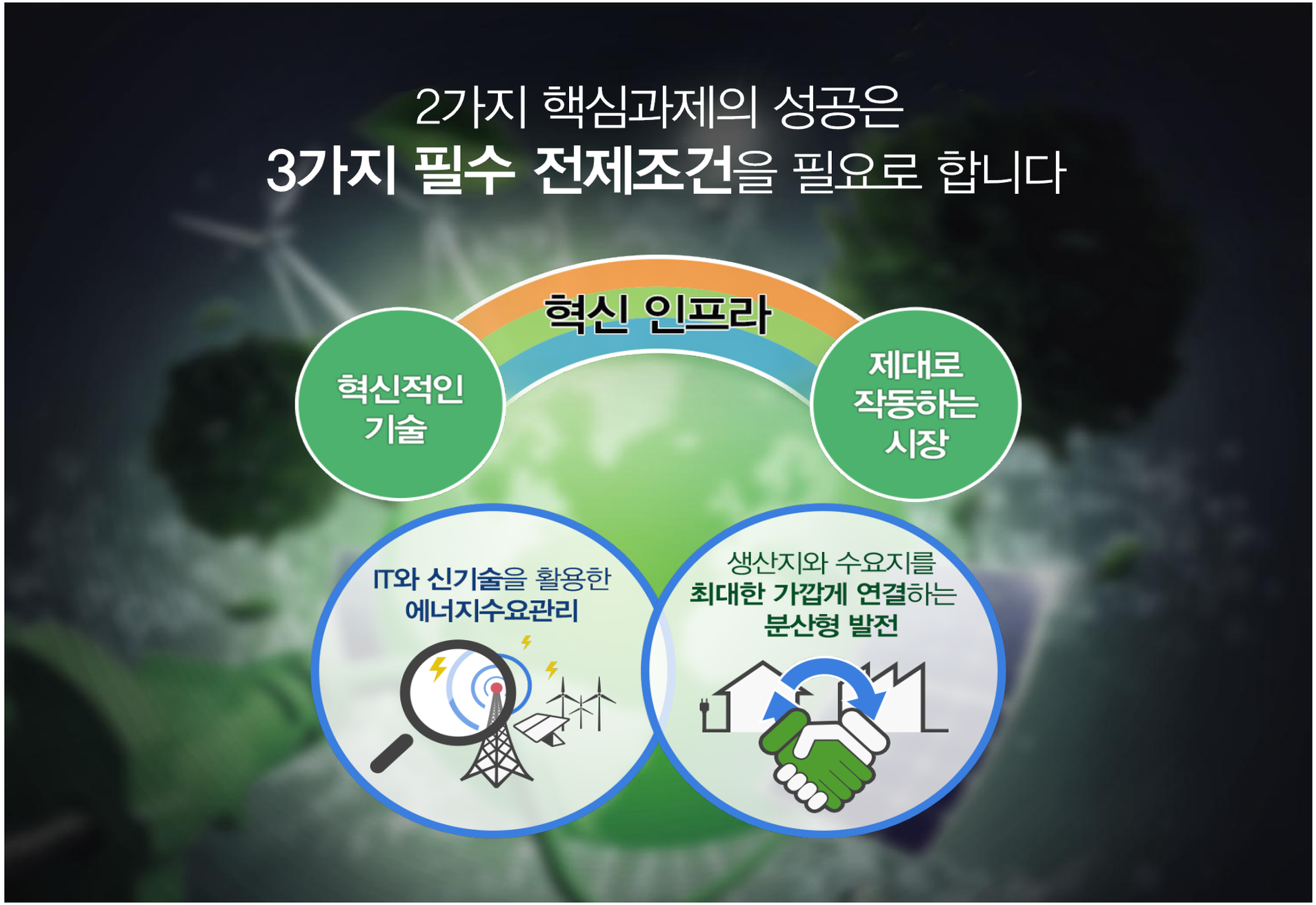
지역주민과 환경단체의
반대로 계획된 발전소 건설의
지연 및 취소

문제를 해결하기 위해
2가지의 핵심과제를 추진하고 있습니다

IT와 신기술을 활용한
에너지수요관리



생산지와 수요지를
최대한 가깝게 연결하는
분산형 발전


2가지 핵심과제의 성공은
3가지 필수 전제조건을 필요로 합니다
혁신 인프라
혁신적인 기술
제대로 작동하는 시장
IT와 신기술을 활용한 에너지수요관리
생산지와 수요지를 최대한 가깝게 연결하는 분산형 발전

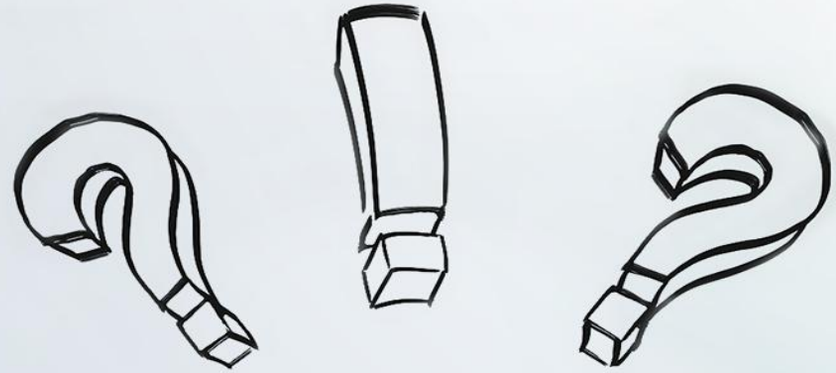
기술과 시장을 연결하는 혁신인프라 구축으로
신산업의 새로운 기회가 창출됩니다
새로운 비즈니스 기회와
일자리 창출
혁신 인프라
혁신적인
기술
제대로
작동하는
시장
IT 기반
에너지
수요관리
분산형
발전

에너지 신산업은 이미 시작되고 있습니다
1
전력 수요관리사업
(네가와트발전)
11월 전력수요관리 시장 개설
100w
85w
2
에너지관리통합
서비스사업
10월 첫 사업(아파트 주차장공사) 착공
EMS
CONTROL HUB
3
독립형
마이크로그리드 사업
12월 울릉도사업 SPC 설립
4
태양광 렌탈사업
8월말까지 900가구 설치 완료
5
전기차 서비스 및
유료충전사업
11월에 SPC설립 MOU 체결
6
화력발전 온배수열
활용사업
9월 시범사업 추진협약 체결

에너지 신산업 모델은
계속해서 나타나고 진화를 거듭하고 있습니다
V2G
전기차
선박통합관리
사물인터넷
Zero Energy Building
EMS
Smart Industry Complex
Energy Harvesting
ESS
마이크로 그리드
압축공기
CO_2
가스

그러나,

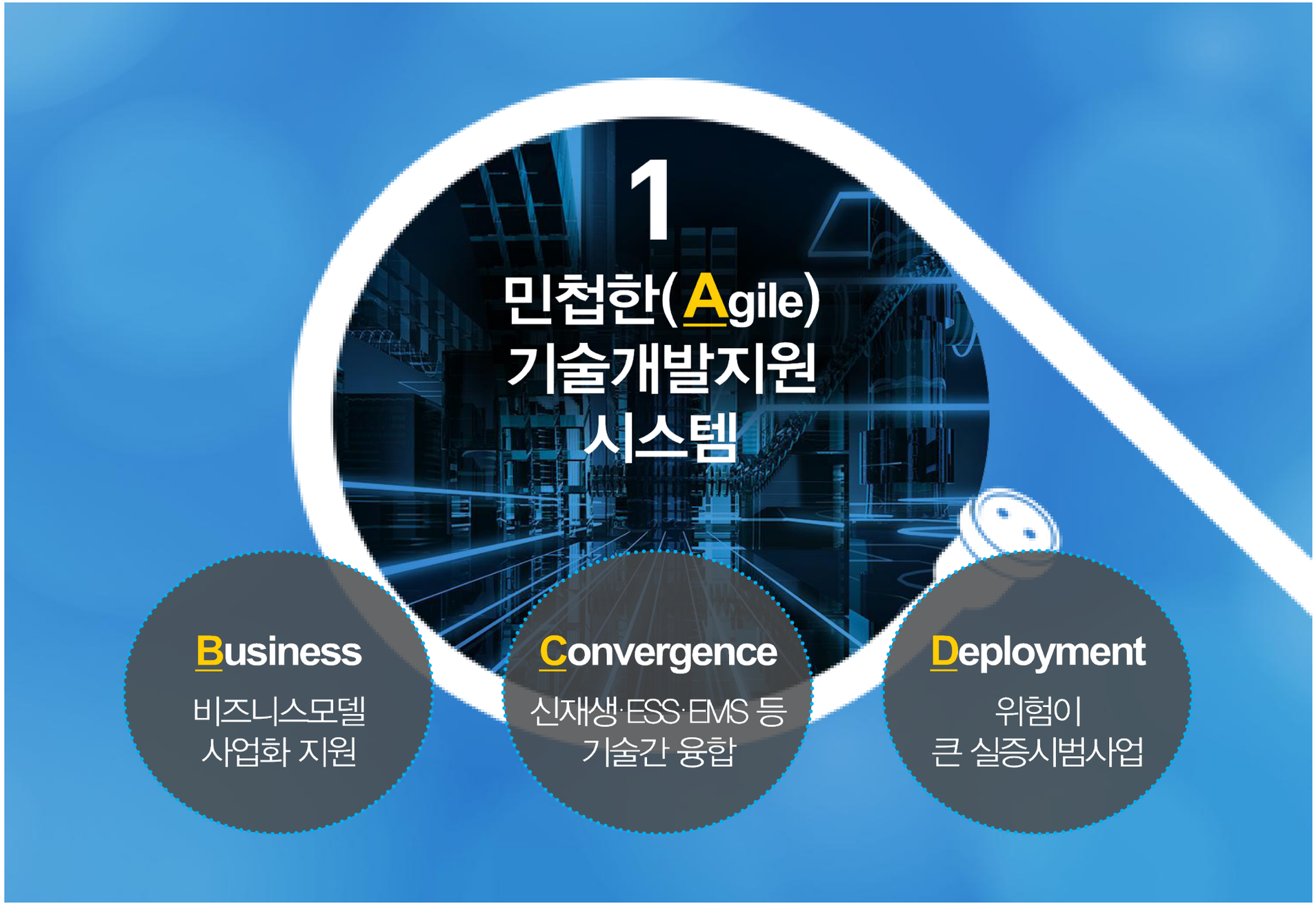
더 **고민**해야 할 것이 있습니다.



신산업이 발전할 수 있는 **생태계** 가 있어야 하고

보다 **근본적인 정책지원** 도 필요합니다

3가지 정책과제를 통해
시장활성화에 더욱 노력하겠습니다
A
B
C
1
민첩한
기술개발
시스템
2
혁신인프라
구축
3
국내·외
시장창출


1
민첩한(Agile)
기술개발지원
시스템
Business
비즈니스모델
사업화 지원
Convergence
신재생·ESS·EMS 등
기술간 융합
Deployment
위험이
큰 실증시범사업

2
혁신인프라 구축

에너지
상대가격 조정

에너지소비정보
(Big Data)의 개방

에너지신산업
원칙적 허용
(Negative제)

요금제도와
금융지원
프로그램 정비

3
국내 · 외 시장창출
초기시장 인프라
(충전기, AMI)
조기 구축
보급사업
(전기택시, 제로
에너지빌딩)을 통한
Test bed化 지원
전략적
국제협력을 통한
진출강화
해외사업수주를
위해 단계별
밀착지원

우리는 지금
에너지 신 산업과 새로운 시장이
창출되는 기회를 맞고 있습니다.
이를 통해 에너지, 환경, 성장의
문제를 해결해 나가는데
노력하겠습니다

참고

에너지新산업의 사업화를 촉진시킬 변화와 혁신

◇ 신산업 활성화를 위하여 **제도적인 걸림돌**을 제거하고, **초기시장** 형성을 위한 시범사업 계획을 수립하는 등 사업화 촉진을 위한 주요변화와 혁신조치를 정리하였습니다.

【 주요내용 요약 】

◇ 수요관리시장이 **금년 11월**부터 개설되면 **"아낀 전기"**를 팔고, 아낀 만큼 수익을 얻는 것이 가능

* 발전소가 전기를 팔면(입찰) 한국전력은 발전단가가 싼 전기를 구매

◇ **에너지저장장치***(ESS)와 **전기차** 보급 활성화를 위해 **맞춤형 요금제도** 신설·적용 검토

* 전기가 충분할 때(쌀 때) 충전, 전기가 부족할 때(비쌀 때) 충전된 전기 사용

○ 아껴서 **충전한 전기**는 다시 판매할 수 있도록 시장규칙 개선

◇ **공공기관**의 **전기차** 구입·**제로에너지빌딩*** 구축이 의무화

* 에너지누수를 막고+신재생으로 에너지 자체생산= 에너지자립이 가능한 건물

○ 단계적으로 확대적용하여, **2020년**부터는 **모든 신축 공공건물**에 제로에너지 설계 적용

◇ **에너지저장장치**, 시간대별로 전기소비량을 측정할 수 있는 **지능형 계량기**(AMI), **전기차충전소** 등 인프라 **전국 확산**

○ **2015년**부터 민관 합동으로 26개 지자체에서 시범사업 실시, 2018년부터 민간주도, **2030년**까지 **전국**에 설치

◇ 신재생·ESS 등 **해외진출기업**에 대하여 타당성조사 → 금융 → 해외실증·인증 등 진출과정의 **全주기 지원**

◇ **소각·매립장**에 신재생에너지 시설을 설치, 에너지문제 해결과 주민 수익창출이 가능한 **친환경에너지타운** 시범사업 본격추진

변화 1 「전력 수요관리 시장」 개설

아낀 전기를 거래할 수 있는 **수요관리시장**이 **11월에 개설**되면, **건물·사무실·마트·공장** 등에서도 아낀 실적으로 수익을 얻을 수 있습니다.

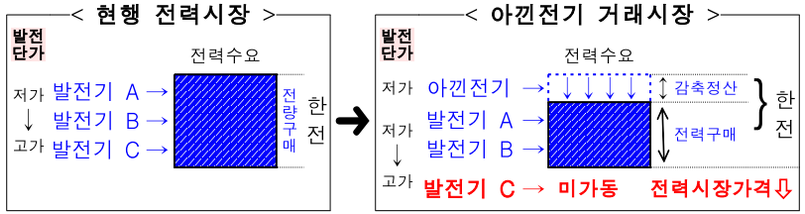
* 전력시장 : 한국전력거래소에서 운영, 발전사업자들이 전력 생산단가와 공급가능 전력을 제시하면, 한국전력은 가격이 싼 전기부터 구입

전기를 아끼는 것이 실제로 **수익을 창출**하고, 민간의 에너지절약 설비투자와 다양한 서비스산업을 일으킬 수 있도록 하기 위하여 **전력시장**의 운영규칙을 새롭게 바꿉니다.

※ (현행) 정부재원으로 수요감축→(개선) 수요관리사업자 참여로 시장기능을 통한 감축가능

발전사들이 전력 **생산비용·공급량**을 입찰하여 거래하는 전력시장에 **수요관리사업자**들도 **소비감축비용·감축량**을 제시하여 동등하게 **경쟁**토록 함으로써 "**소비감축**"도 생산된 전기처럼 **"자원"**으로 인정하고 거래할 수 있게 되기 때문입니다.

【 전력시장 변화 개념도 】



건물·공장 등은 **수요관리사업자**에게 아낀 전력을 팔아서 수익을 얻고, 수요관리사업자는 아낀 실적을 모두 모아서 전력시장에 판매하여 **감축정산금**을 받을 수 있습니다.

전력 생산비용 보다 소비감축비용이 더 저렴하기 때문에 소비자의 **전기요금 부담**도 줄어들게 됩니다. 또한 소비가 줄어든 만큼 전기를 생산하지 않아도 되기 때문에 **온실가스** 배출도 줄일 수 있습니다.

※ 2017년까지 전력피크('13년 7,652만kW)의 2.5%에 해당하는 190만kW의 소비감축 자원 확보 전망

변화 2 ESS·전기차 등 신산업 맞춤형 전기요금 도입

2015년부터 ESS·전기차 활성화를 위한 **맞춤형 전기요금**이 도입됩니다.

에너지저장장치(ESS)는 전기가 충분할 때(전기요금이 쌀 때)에는 **전기를 저장**하였다가 전기가 부족할 때(전기요금이 비쌀 때) 쓰도록 할 수 있습니다. 신재생에너지의 **간헐적인 전기생산***을 안정화하여 신재생 활용을 높일 수도 있습니다.

* 태양광·풍력발전은 날씨·풍속이 변화하기 때문에 지속적인 전기생산이 어려움

ESS는 이처럼 사회적으로 큰 편익을 줄 수 있지만 **초기 생산단계**에 있어 아직 **높은 투자비용** 때문에 널리 활용되지 못하고 있습니다.

소비자들의 **ESS에 대한 투자**와 **친환경 전기차의 활용**을 촉진할 수 있도록 맞춤형 전기요금 제도를 마련하겠습니다. 이를 통해 전기사용이 적은 시간대에 저렴한 요금으로 충전할 수 있고, 전기요금이 비쌀 때 충전전력을 사용할 수 있으므로 소비자 **요금부담**이 낮아집니다. 전기차의 경우 이용에 불편함이 없도록 요금부과 방식과 인프라도 개선됩니다.

※ (例) 전기차 소유자가 아파트에서 충전하기를 원하는 경우, 전용선을 설치하여 충전전력을 별도로 계량하여 요금을 부과 (기존 주택용요금은 전기차 충전전력과 관계없이 산정)

【 맞춤형 전기요금제도 신설 예시(안) 】

◇ **(ESS)** 전력사용이 가장 적은 특정 시간대(例: 오전 2~5시) 요금을 일부 할인함으로써 **해당 시간대 충전**을 유도하고 **투자비 회수기간**을 단축

◇ **(전기차)** 전기차 충전전력은 주택용 누진제나 기존의 전력사용시설에서 사용한 전기요금 요금에 영향이 없도록 따로 부과하여 부담 경감

변화 3 ESS·전기차 저장전력 거래 허용 등

2015년부터 ESS·전기차에 **저장된 전력**을 **전력시장**과 **한국전력**을 통해 거래할 수 있게 됩니다.

* 대용량 ESS는 전력거래소가 운영하는 전력 거래시장에 참여를 허용
  소용량 ESS·전기차는 소형 신재생 발전과 동일하게 직접 한전으로 판매

금년 중 ESS·전기차에 저장된 전력을 거래할 수 있도록 관련 규정 개정(전기설비기술기준·발전허가기준 등)을 통해 **제도적 근거**를 마련하고,

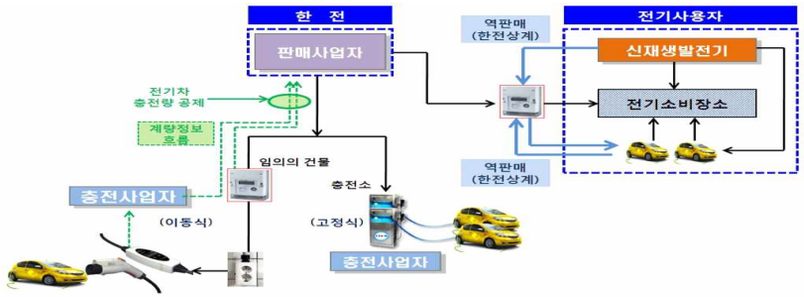
※ (현행) ESS 저장전력 거래 불가 → (개선) ESS를 전기생산시설로 인정,
전력피크감소시 수요관리자원으로 인정

전기의 **저장·사용·공급**이 모두 가능한 **새로운 기기**라는 특징을 감안하여, 내년 상반기까지 **기술성 확보, 안전성 검증** 과정을 거쳐 **내년 하반기**부터 저장전력을 거래할 수 있도록 하겠습니다.

* (ESS) 전력계통 연계기술, (전기차) 충전기+계량기+과금 통합시스템, V2G 표준 등

전기가 충분할 때(요금이 낮음) 충전한 전력을 전기사용량이 많은 시기(요금이 높음)에 외부로 공급하여 **전력수급 안정**에 기여할 수 있으며, 이와 같은 전기요금 차이를 활용하여 **수익을 창출**할 수도 있습니다.

【 전기차 저장전력의 외부거래 전기흐름도 】



특히, 신재생과 함께 ESS를 설치하는 경우에는 신재생 전기생산량에 따라 발급되는 **인증서**(REC)를 우대하여 인증서 거래시장에서 **높은 가격**을 받도록 함으로써 **사업성**이 더 높아질 것입니다('14년 하반기).

변화 4 전기차서비스 및 유료충전사업

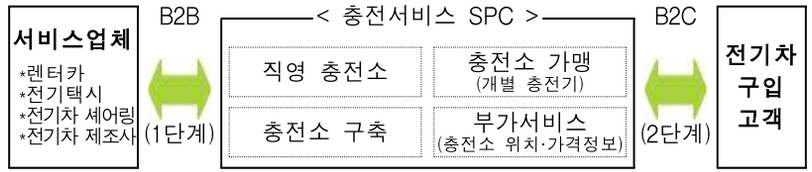
전기차 확산을 위하여 **2015년**부터 유료충전 등 다양한 서비스를 제공하는 **시범사업**을 실시합니다.

전기차는 상대적으로 높은 가격과 **보급에 필수적인 충전시설**이 부족하여 확산이 더딘 상황입니다('13년까지 1,900대). 또한 정부 예산만으로 전국에 충전인프라를 조기에 보급하기는 것도 여의치 않습니다.

향후 민간투자를 보다 적극적으로 유도하고 사업성을 확보하기 위해, **전기차 렌트·유료충전·배터리 리스** 등 다양한 서비스를 저렴하게 제공할 계획입니다. 이를 위한 시범사업을 2015년부터 실시, 2017년까지 서울·제주에 **충전기 5천여기** 확충을 목표로 추진하겠습니다. **충전사업자**에게 **주차장·충전기 설치부지**를 지원하고, **전기택시·렌터카** 등 전기차 서비스업체에 주유소와 같이 **충전소를 개방**할 것입니다.

한국전력과 **민간기업**이 **특수목적회사**(SPC)를 구성하여 충전인프라를 구축하고, 정부는 제도개선·지자체는 부지를 제공하는 **협업체계**로 운영해 나갈 예정입니다.

【 충전서비스 개념도 】



아울러 제주도를 시작으로 **전기버스·택시**에 대하여 **배터리리스**(lease) 서비스를 제공함으로써 차량사업자가 전기차용 배터리를 직접구매하고 관리하는 **비용부담**을 대폭 완화할 수 있을 것입니다.

변화 5 전기차·제로에너지빌딩은 공공기관부터

2015년부터 국내 초기시장 형성을 위해 **공공기관**의 **전기차 구입**을 **의무화***합니다. 소비자에 대한 **구매보조금·세제지원****도 지속 지원할 예정입니다.

* 공공기관 의무구입으로 연간 전기차 500대 가량 구매 전망
** 구매보조금(대당 1천만원), 세액감면(개별소비세, 취득세 등 400만원)은 개인소비자 중심 지원

건물의 **단열성능**을 최대로 올려 에너지사용을 최소화하고, 태양광 등 **신재생**을 활용하여 **에너지를 자급자족**하는 **제로에너지빌딩**은 2017년부터 시장형 공기업에 **의무화**하고, 향후에는 소규모 행정기관(주민센터, 우체국)으로 확대해 나갈 예정입니다.

2020년부터는 **모든 공공건물**의 신축에 제로에너지빌딩을 **의무화**하고, **2025년**부터는 **민간건물**로 확대할 계획입니다.

【 제로에너지빌딩 시범사례 】

◇ 공공기관 및 민간 건설회사 등에서 **실험 및 홍보용**으로 제로에너지빌딩을 **일부 旣 건설**하여 **운영 중**

○ Green-Tomorrow(삼성물산, '09), 서울에너지드림센터(서울시, '12), 제로카본그린홈(한국건설기술연구원, '13) 등

○ 국립환경과학원은 Passive 기술(에너지누수 방지)로 에너지 40% 절감, Active 기술(신재생으로 에너지생산)로 60%를 생산

< 국립환경과학원(기후변화연구동) >

❍ 소재지 : 인천 서구 종합환경연구단지
❍ 사업기간 : '08~'10년('11.4.22일 개소)
❍ 총 공사비 : 89억원
❍ 건물 연면적 : 2,500㎡(지하 1층, 지상 2층)

변화 6 지능형 전력망 대규모 보급사업 추진

지능형 전력망 보급사업에 대해서는 **예비타당성조사**가 진행중입니다. 타당성조사를 통해 검토중인 사업이 확정될 경우 **2015년**부터 신산업 모델 확산의 **필수 인프라**인 지능형 전력망이 **전국 26개 지자체**에서 민관 합동으로 보급될 예정입니다.

학교·병원·빌딩·산업단지 등 약 **26만개 거점**에 전기소비를 시간별로 측정할 수 있는 **지능형 계량기**(AMI), 에너지 소비를 자동으로 절감해 주는 **에너지관리시스템**, 쓰고 남은 전기를 저장하는 **에너지저장장치**, **전기차 충전소** 등을 설치합니다.

2017년까지 민관협업 확산사업을 실시, 2018년부터는 민간주도로 광역단위 보급을 추진하고, **2030년**까지는 **전국**에 지능형 전력망 인프라가 빠짐없이 설치되도록 단계적으로 추진해 나가겠습니다.

【 스마트그리드 전국망 구축 계획(안) 】

제주실증 ('09.12~'13.5)	기기 보급 ('12~'14년)	확산사업		전국확산 ('21~'30년)
		초기확산 ('15~'17년)	본격확산 ('18~'20년)	
·기술검증(153개) ·모델검증(9개) ·사업화(6개)	·정부지원 75% ·AMI 32,000호 ·ESS 23MWh	·정부지원 45% ·8개 권소시엄 ·기초단위 26개 지역	·민간비중 100% ·SPC 내실화 ·광역단위 확산	·민간주도 ·전국범위 확산
⇩	⇩	⇩	⇩	⇩
정부+민간	정부 주도	정부+민간	민간 주도	민간 주도
총 2,495억원 ·정부 766억원 ·민간 1,729억원	총 412억원 ·12년 35억원 ·13년 205억원 ·14년 172억원	총 8,764억원 ·정부 3,220억원 ·지방비 851억원 ·민간 4,693억원	민자사업 SPC 중심	민자사업 SPC 중심

변화 7 신산업 기업들의 해외진출 적극 지원

국내시장에서 축적한 **트렉레코드**를 기반으로 우리기업들이 해외시장을 적극적으로 공략할 수 있도록 **총력 지원**하겠습니다.

해외진출 신재생에너지 중소기업 지원을 위하여 2015년부터 100억원 규모의 **융자사업**을 신설하는 등 금융지원을 확대하고, 프로젝트 입찰 정보 등 기업수요가 높은 **해외시장 정보**를 **실시간으로 제공**할 수 있는 체계를 구축하겠습니다.

기업들이 해외진출 과정에서 겪는 다양한 애로를 해소하기 위하여 **분야별 전문가 100여명**으로 **신재생 수출지원 자문단**을 구성해 해외진출 全단계를 현장에서 밀착 지원하겠습니다.

해외진출을 활성화하기 위해 **국제기구**와 협력을 강화해 나가겠습니다. 2014년부터 **ADB**와 공동으로 필리핀 도서지역의 전력공급 타당성 조사를 시범추진하고, 지역별 신재생 정책·부존자원 등을 체계적으로 분석하여 금년 말까지 **지역별 맞춤형 진출전략**을 수립하겠습니다.

ESS의 경우도 세계 1위의 배터리 경쟁력을 바탕으로 해외진출을 확대할 있도록 지원할 예정입니다.

* (국내) LG화학은 공장內에 설치되는 세계 최대 ESS 가동('14.6, 22.7MWh)
* (해외) 삼성SDI는 日 니치콘社와 가정용 ESS 30만대 공급협력 추진('14.5), LG화학은 북미 최대 ESS 프로젝트 수주('13.4, 32MWh)

신재생+ESS를 결합한 **친환경 에너지 자립모델**을 **울릉도**에 우선 적용하여 **수출모델***로 육성해 나가겠습니다. 이를 위해 참여기업에게 사업성 판단을 위한 제반정보를 공개하고, 해외진출 기업에 대하여 투자보증을 지원하는 방안도 검토해 나갈 예정입니다.

* 사업자에게 60여개 도서지역 기초데이터 제공(9월)→4개 유망도서에 대한 사업자 선정(12월)→2017년부터 4개 도서에 전력공급 개시

변화 8 친환경에너지타운 시범사업 본격 추진

금년 10월부터 **강원 홍천군**을 시작으로 '**친환경에너지타운**' **시범사업**이 본격적으로 추진됩니다.

지난 **5.21** 녹색성장위원회에서 **3개 지역**(강원 홍천, 광주 운정, 충북 진천)을 시범사업 대상지로 **선정**한 **이후 최초로 강원 홍천군**에 **주요 시설**(바이오가스 배관시설, 가축분뇨 퇴·액비化시설) **공사**가 **착공***됩니다.

* '15.10월 준공 예정(가축분뇨 바이오가스화시설·퇴액비화시설, 바이오가스배관시설)

나머지 2개 지역도 **9월중** 상세 사업계획 수립(광주), 독일과 공동설계·기술개발(진천)에 **본격 착수**하는 등 단계적으로 사업이 추진됩니다.

【 친환경에너지타운 대상지역별 사업내용 】

◇ **(강원 홍천)** 가축분뇨·음식물쓰레기 등을 바이오가스/퇴(액)비 등으로 재자원화후 사용·판매, 하수처리장 부지에 태양광(340KW)·소수력(25KW) 발전시설 설치

◇ **(광주 운정)** 쓰레기 매립장 부지에 대규모 태양광 발전단지(20MW)를 설치하고, 그린 빌리지(태양광·태양열 주택단지), 신재생에너지 체험관 등을 조성

◇ **(충북 진천)** 하수처리장 부지에 태양광(950KW), 연료전지(10KW) 등을 설치하고, 태양열·지열·하수폐열 등을 계간축열조*에 저장하여 난방용으로 활용

* 봄부터 가을까지 남는 열을 저장하여 겨울철 난방용으로 사용하는 시스템

친환경에너지타운은 **소각장, 매립장 등 기피시설**에 **친환경에너지 생산시설을 설치**함으로써 **님비 현상**을 극복하고 **에너지 문제**도 해결하는 새로운 모델입니다.

특히, 강원 홍천군의 경우 마을주민들이 SK E&S(강원도시가스)와 공동으로 투자하여 하수처리장 부지에 **태양광 설비**를 설치하고, 생산된 **전력**을 한국전력에 판매하여 매년 5천2백만원의 수익을 창출하게 됩니다. 이 밖에 **가축분뇨 바이오가스化·퇴비化**를 통해 얻는 이익을 포함하면, 주민들의 **경제적 이익**은 **연간 1억4천6백만원**에 달할 것으로 예상됩니다.

정부(국조실, 환경부, 산업부, 미래부 공동)는 시범사업 과정에서 파악된 문제점들을 보완하고 사업모델을 심화·발전시켜, 내년부터 **친환경** 에너지타운의 **전국 확산**을 추진해 나갈 계획입니다.

변화 9 **기업들의 참여와 투자 가시화**

민간부문에서도 **선제적인 투자**가 이루어지고 있습니다.

전기 다소비기업과 배터리 공급기업 14개사는 2017년까지 설비용량 72MW, 배터리용량 139MWh의 ESS 투자계획을 수립하여 향후 시장 변화에 본격적으로 대비하고 있습니다.

제품가격으로는 총 1,500억원 규모의 투자가 될 것으로 예상되며, 신산업 **초기시장 형성**에 크게 기여할 수 있을 것으로 보입니다. 기업에 이어 **공공기관**에서도 금년말까지 투자계획 수립을 준비중에 있습니다.

【 계획수립 또는 준비중인 ESS 투자전망 】

◇ 전기 다소비 기업(11개)

○ (전자・자동차) LG디스플레이, 삼성전자, 삼성디스플레이, SK하이닉스, 현대차

○ (철강・석유화학) 포스코, 포스코특수강, 현대제철, 고려아연, OCI, SK에너지

◇ 주요 배터리 공급 기업(3개) : LG화학, 삼성SDI, SK이노베이션

◇ LG화학이 '13.12월부터 150억원을 투자, 익산공장에 설치한 3MW급 ESS는 수용가에 설치된 단일설비로는 **세계최대**

○ 전력피크 저감, 부하이동 등으로 6.2억원의 비용절감 기대

또한 **한국전력**은 2017년까지 6,250억원을 투자하여 500MW 규모의 ESS 보조서비스* 사업을 추진할 계획입니다. 국가적 프로젝트를 계기로 많은 기업들이 **국내시장 참여**와 **글로벌 시장진출** 기회를 갖게 될 것으로 기대하고 있습니다.

* 전기공급의 품질을 유지(주파수 60Hz)하는 서비스로, 현재 화력발전소가 담당
→ ESS 투자확대시 화석연료 소비・온실가스 배출의 감소도 기대

새로운 신산업이 계속해서 나타나고 성장하여,

자생력과 **역동성**을 유지할 수 있도록

시장환경을 조성하고 **걸림돌**을 제거하는 노력을

흔들림 없이 추진해 나가겠습니다.

에너지신산업 대토론회

사례발표 1

ESS를 활용한 에너지서비스 사업

김대훈

LG CNS 대표이사

▌에너지 신산업 대토론회 ▐

ESS를 활용한 에너지서비스사업

LG CNS 대표이사 김대훈

2014. 9. 4

ESS는 단순제조업이 아닌 ICT 기반 융복합 서비스 사업

- 배터리
- 전력설비

- 통합 구축
- 운영

- 투자
- 보조금

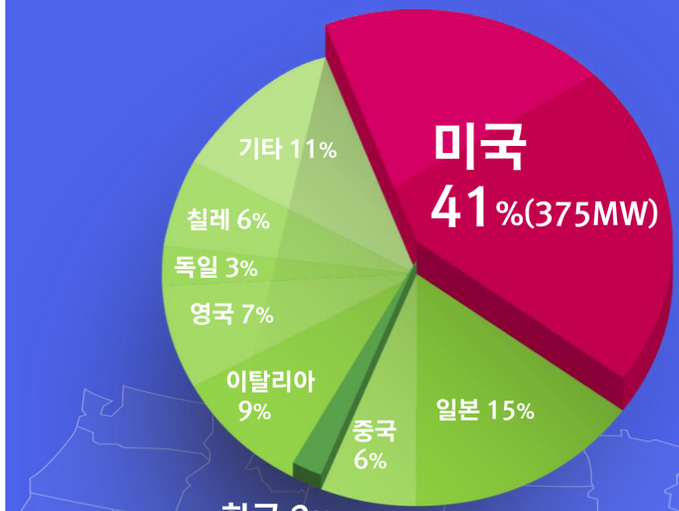
’20년
11조 시장

- 전기요금절감
- 전력계통안정화
- 신재생 출력안정화
- …

LG CNS

(美) 보조금 기반 서비스사업 활성화 사례: SolarCity社

| '14년 전세계 ESS 설치 규모[1] |



캘리포니아州 정책 사례:
수용가 설치 보조금[2]

200MW 시장 창출
약 2천억원[3]

서비스사업 활성화 사례: SolarCity社

- 미국 최대 수용가용 태양광 설치 업체
- 보조금 기반으로 태양광에 ESS 결합 복합서비스 모델

전기요금 20% 절감
전력 계통 안정화

1) DOE (美 에너지부) 세계 누적 설치 실적 기준
2) SGIP (Self-Generation Incentive Program)
: ESS를 분산발전원으로 인정, 설치 보조금 지급 (총 비용의 50% 수준), '20년까지 연간 840억원 규모
3) 1MW 당 10억원 추산

LG CNS

(美) 시장 규제 완화 사례: 북동부 전력시장 (PJM)

규제 완화
ESS
발전원 활용

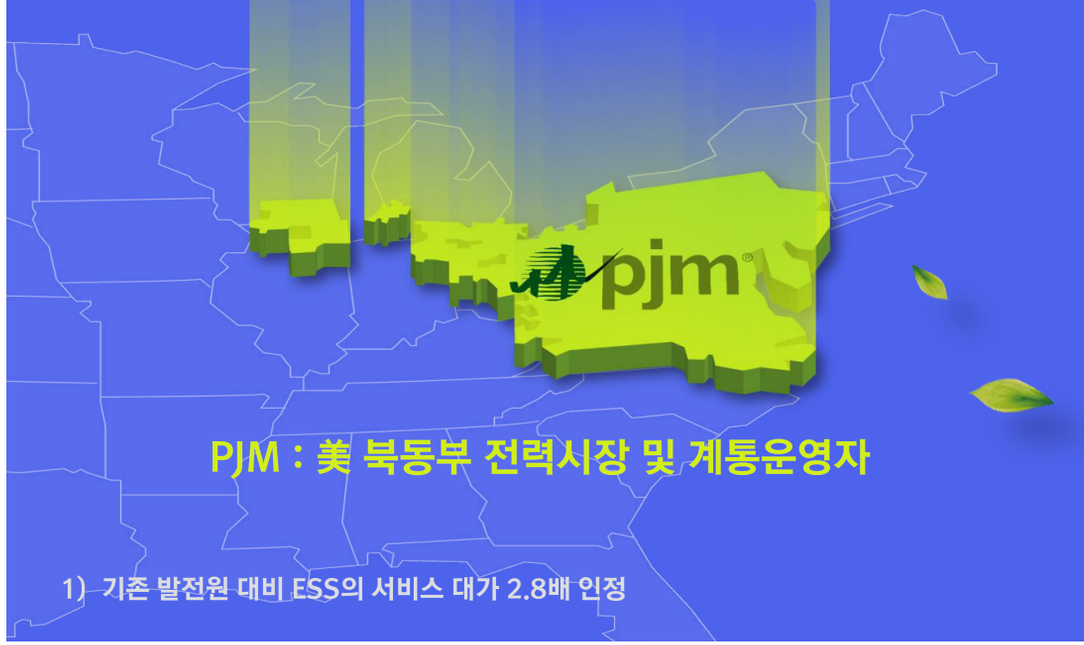
+

우대 제도
ESS 우대
서비스 대가[1)]

›

경제성 확보된
서비스사업 활성화

500MW 이상 시장 창출
(5,000억원)



PJM : 美 북동부 전력시장 및 계통운영자

1) 기존 발전원 대비 ESS의 서비스 대가 2.8배 인정

LG CNS

(韓) 수용가 전기요금절감 서비스 사례

사례 1 LG화학 공장

총 30MWh 규모 ('14.6)

- 세계 최대 규모 피크관리 ESS
- 연 13억원 전기요금절감 효과
- 경제성 부족으로 시장 확산에는 한계

순수 민간 투자 사업

사례 2 신라대학교

1.8MWh 규모 ('14.1)

- 스마트그리드 보급지원 사업
- 모범적 전기요금 절감 모델 개발
- 연 1억원 전기요금절감 효과

보조금 기반 신산업 모델 창출 가능성 확인

LG CNS

창조형 에너지 경제 실현을 위한 정책 제언

LG CNS

발표를 마치며…

속도와 실행

LG CNS

에너지의 미래,
혁신과 창조의
날개를 달다

에너지신산업 대토론회

사례발표 2

비즈니스모델을 통한 전기차 확산 전략

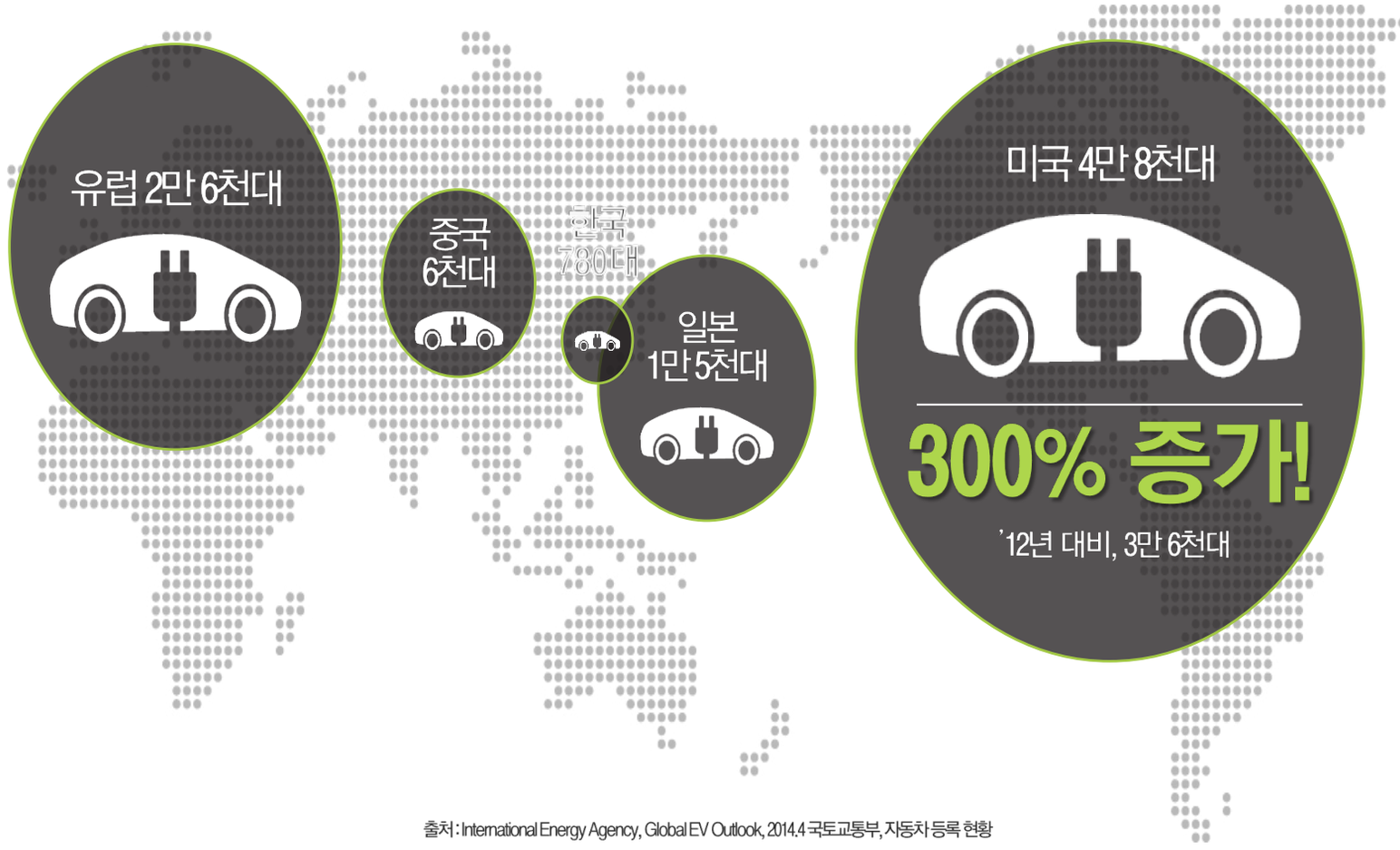
박준석

비긴스 대표, 국민대 교수

EV
비즈니스 모델을 통한
전기차 확산

급성장하는 전기차시장

'13년 세계시장에서 전기차 9만 5천대 판매 '12년 대비, 5만대 111% 증가



출처 : International Energy Agency, Global EV Outlook, 2014.4 국토교통부, 자동차 등록 현황

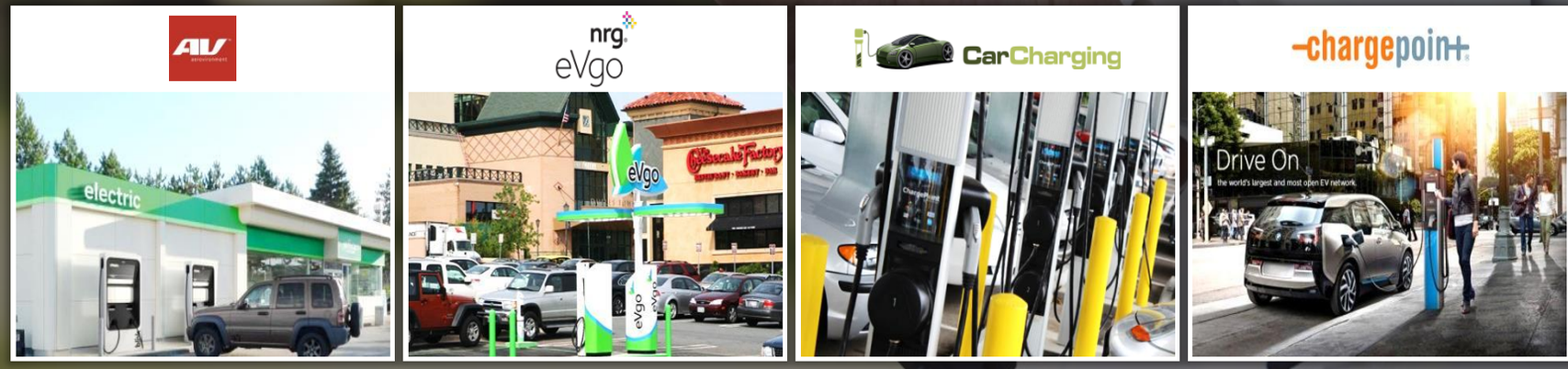
성공사례

민간주도 충전 서비스 출현

미국의 사례

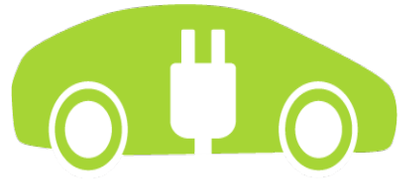
제휴와 경쟁을 통한 사용자 중심 서비스 제공

EZ CHARGE



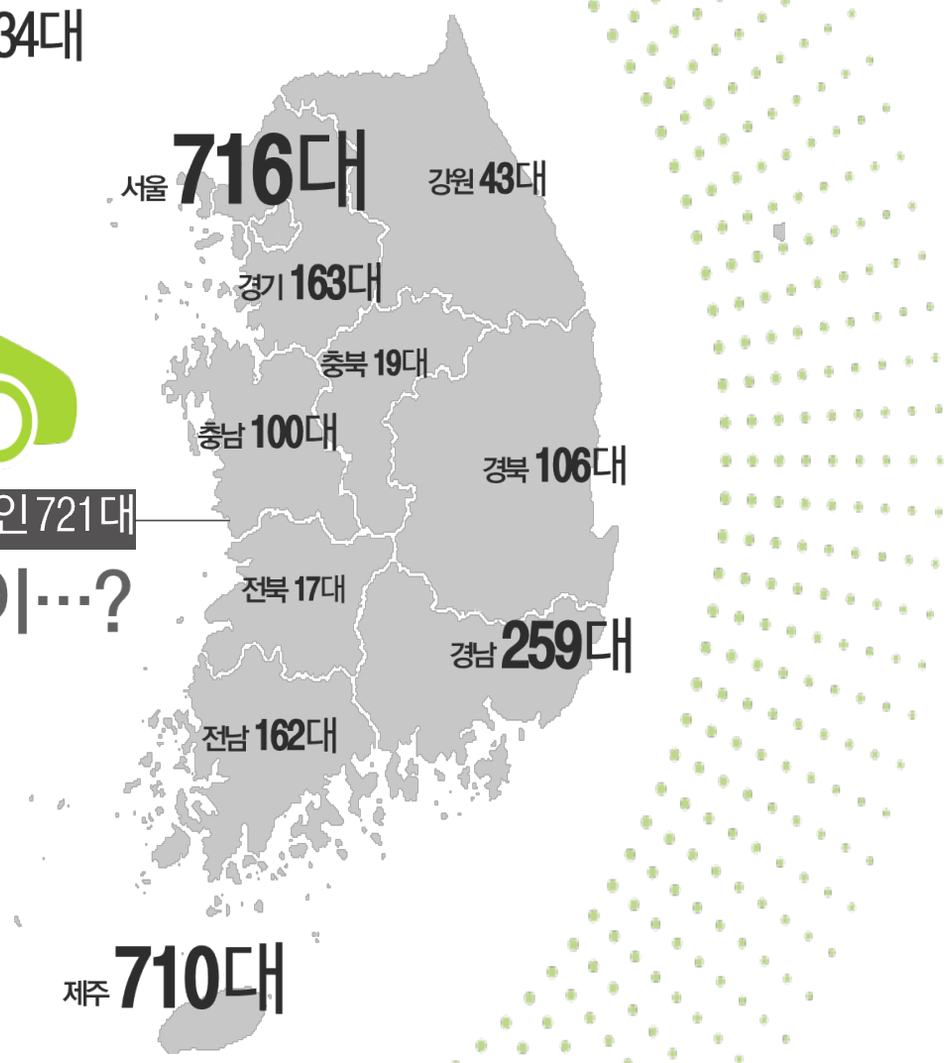
우리나라 현황

'14년 상반기 전기차 등록대수 2,534대



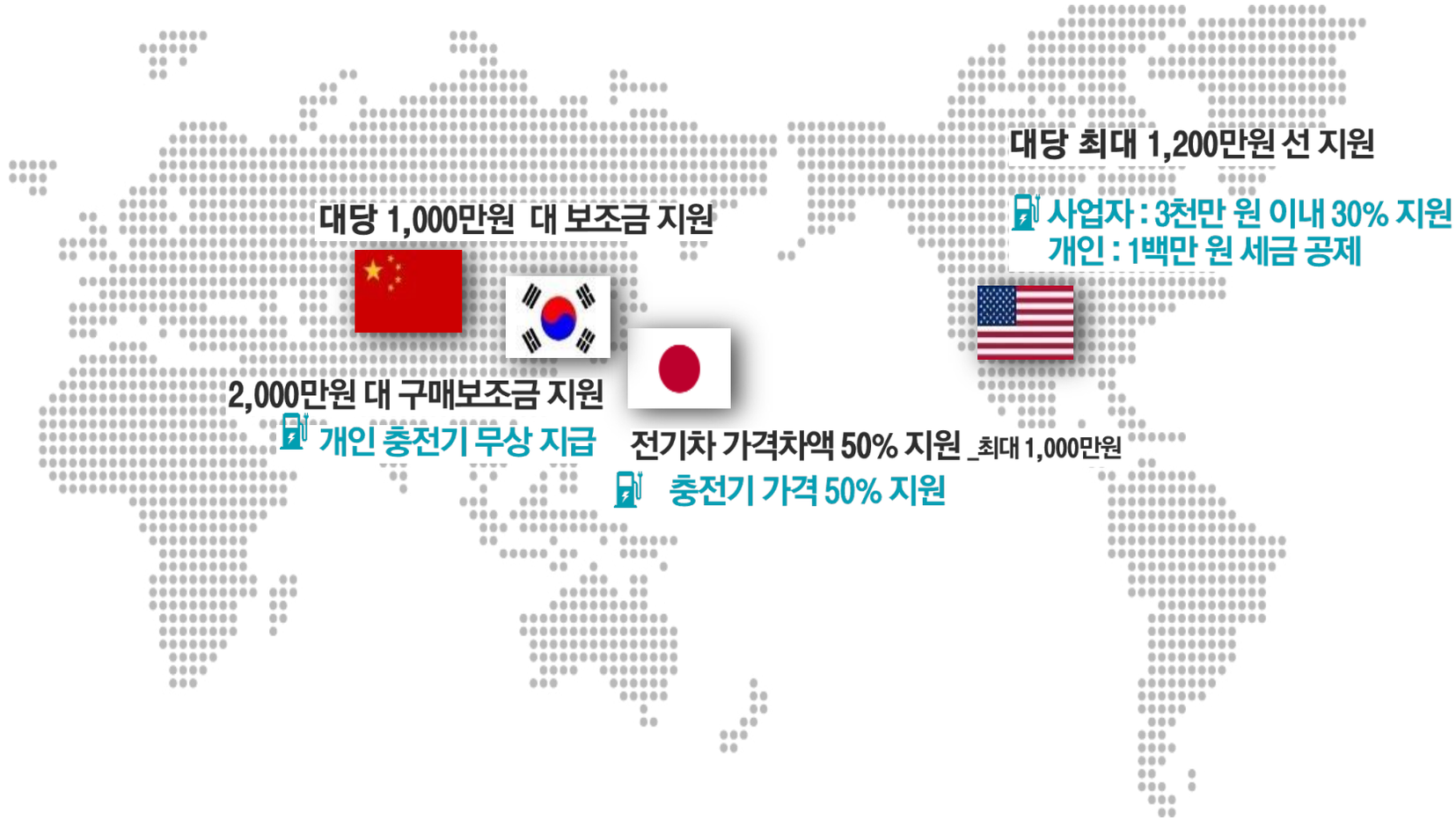
관용/공공 1,813대, 개인 721대

정책지원의 차이…?



주요국 정부지원

전기차와 충전인프라의 지원규모는 유사



전기차

경제성이 관건! 보조금?

차량 구입의 **경제성 확보**가 관건

제한된 보조금 지원은 수요절벽의 원인, **제주사례 _1,660명 신청, 226명 구매**

충전서비스

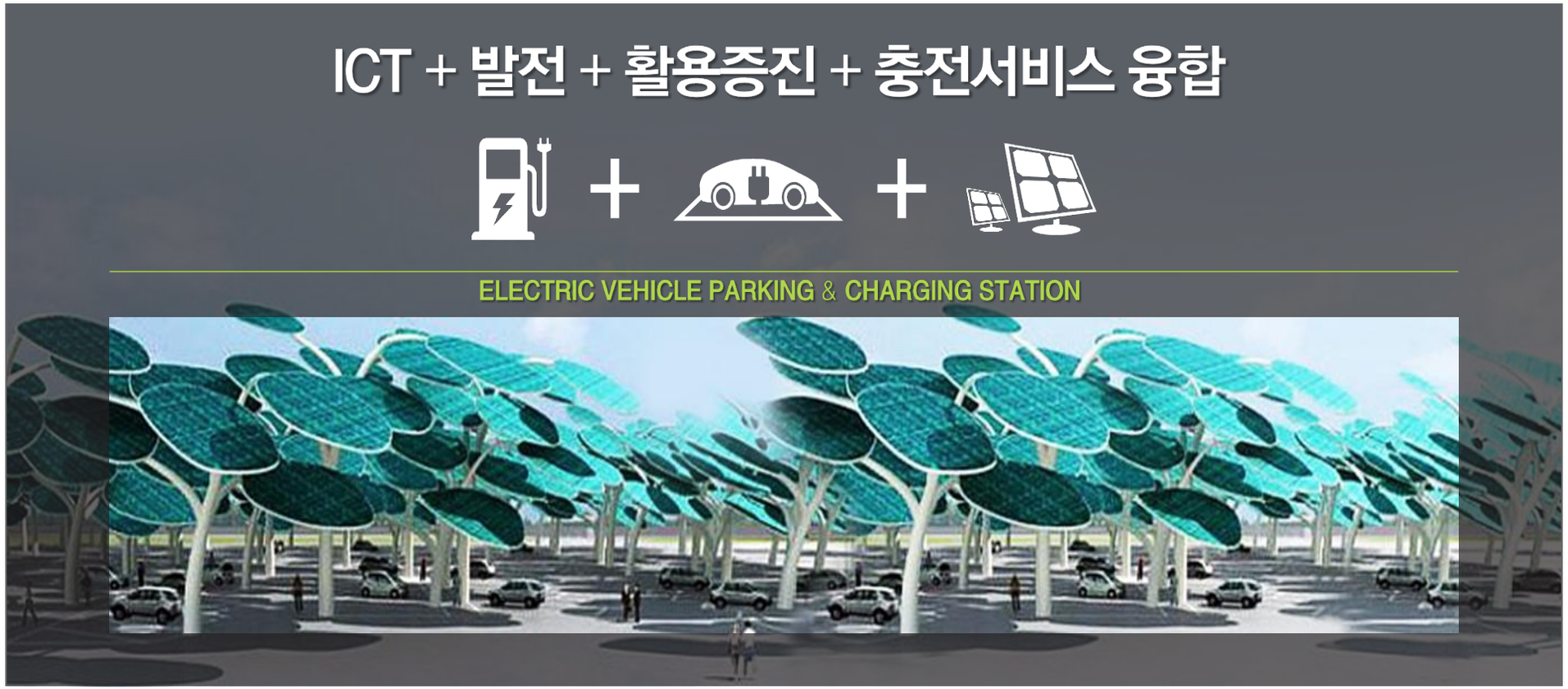
접근성과 활용성

결국,

사례 1

수익모델 기반 유료충전서비스

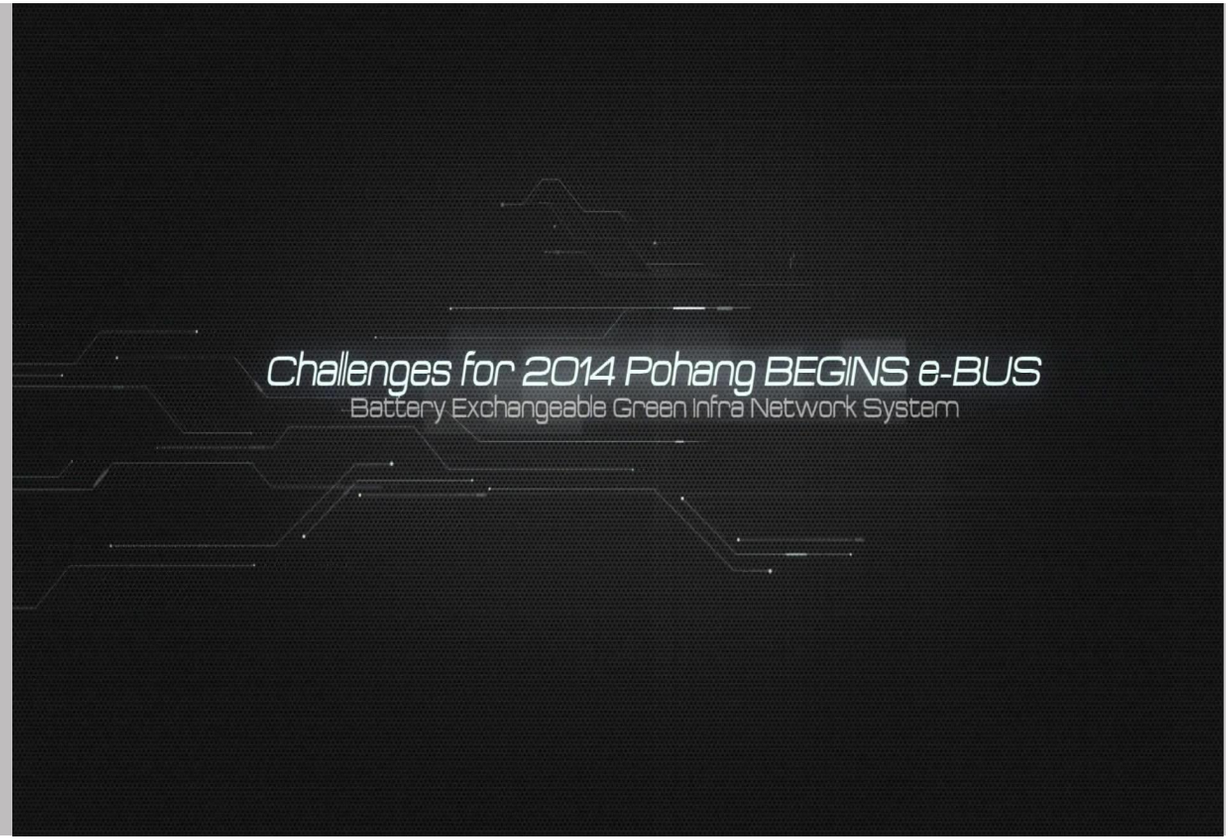
· 배터리 리스와 충전서비스 융합수익모델
· 신재생 발전, 주차서비스, 충전서비스 융합수익모델

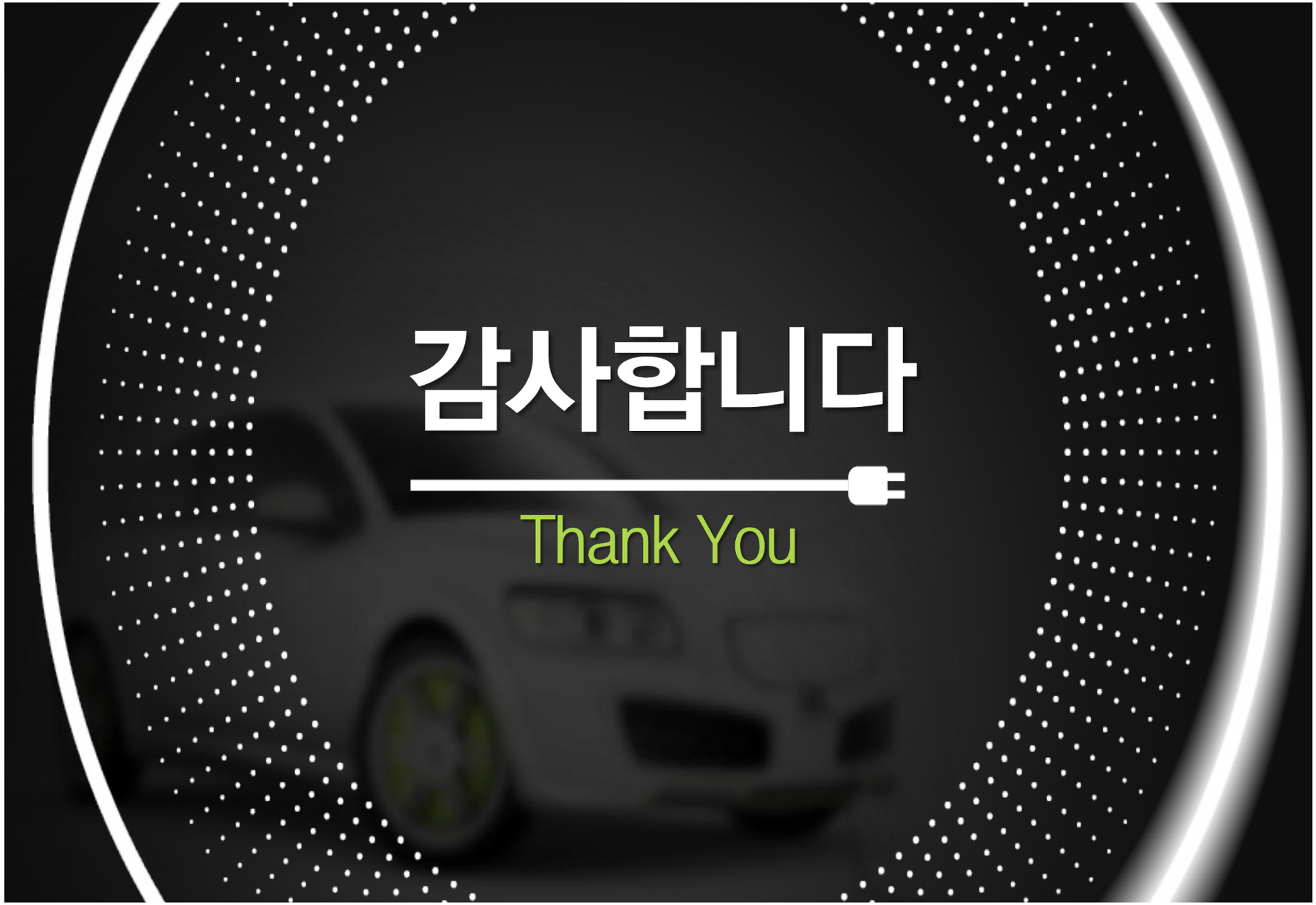


사례 2

배터리 자동 교체형 전기버스

- 연료비 절감을 통한 경제성 확보 _대당 8.1천만원/년(디젤), 4.5천만원/년(CNG)
- 저장전력 재판매 등




감사합니다
Thank You

에너지의 미래,
혁신과 창조의
날개를 달다

에너지신산업 대토론회

사례발표 3

영국의 제로에너지빌딩 의무화 사례와 교훈

Richard J. Hardy

BRE Global

영국의 제로에너지빌딩 의무화 사례와 교훈

Richard Hardy
BRE Global

The Challenge

– Kyoto Protocol – 16 February 2005

United Nations
Framework Convention on
Climate Change

– European Directive – All new buildings are nearly Zero-Energy Buildings by 31 December 2020

– UK Climate Change Act in 2008 - Reduction of carbon by at least 31% by 2020

Climate Change Act 2008

CHAPTER 27

– UK Zero Carbon Building policy was part of this act

The Challenge

– New homes from 2016 to be zero carbon

– Commercial buildings to be zero carbo by 2019

– Code for Sustainable Homes was developed from BRE's BREEAM standards. First home certified May 2008

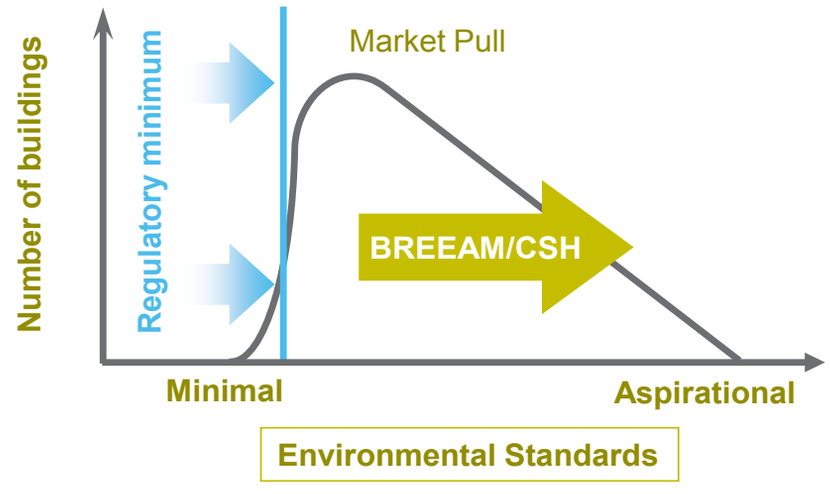
– Government specified BREEAM for most Government procured buildings

BREEAM®

Guideline for Zero Energy Buildings

– Code for Sustainable Homes and BREEAM help set direction, raise awareness, and add rigour to compliance

– They are both outcome driven and not prescriptive



– This has led industry to innovate, supply chains to develop, industry to up-skill and resulted in reduced building and running costs of sustainable buildings

AIMC4 (AIM for Code Level 4)

- A £6.4 million research project

- Fabric first and good building principles incorporated into the design

- Resulted in:
  - Better buildings
  - Lower costs
  - More sustainable buildings

AIMC4
PARTNERS IN INNOVATION

Exemplar Olympics

Source: Flickr – The Department for Media, Culture and Sport

Source: Flickr – Neil Thompson

Exemplar Domestic Buildings

CSH level 6 vicarage

BREEAM Outstanding

CSH Level 3

BREEAM Outstanding

CSH Level 4

Exemplar International Buildings

Goeppert-Mayer office building, Katowice, Poland *BREEAM Outstanding*

Challenger Building, Guyancourt, France, *BREEAM Outstanding*

Shanghai Marina Development

BREEAM Outstanding for Living Lattice exhibition centre China

Existing Buildings

– In the UK, 90% of buildings already exist

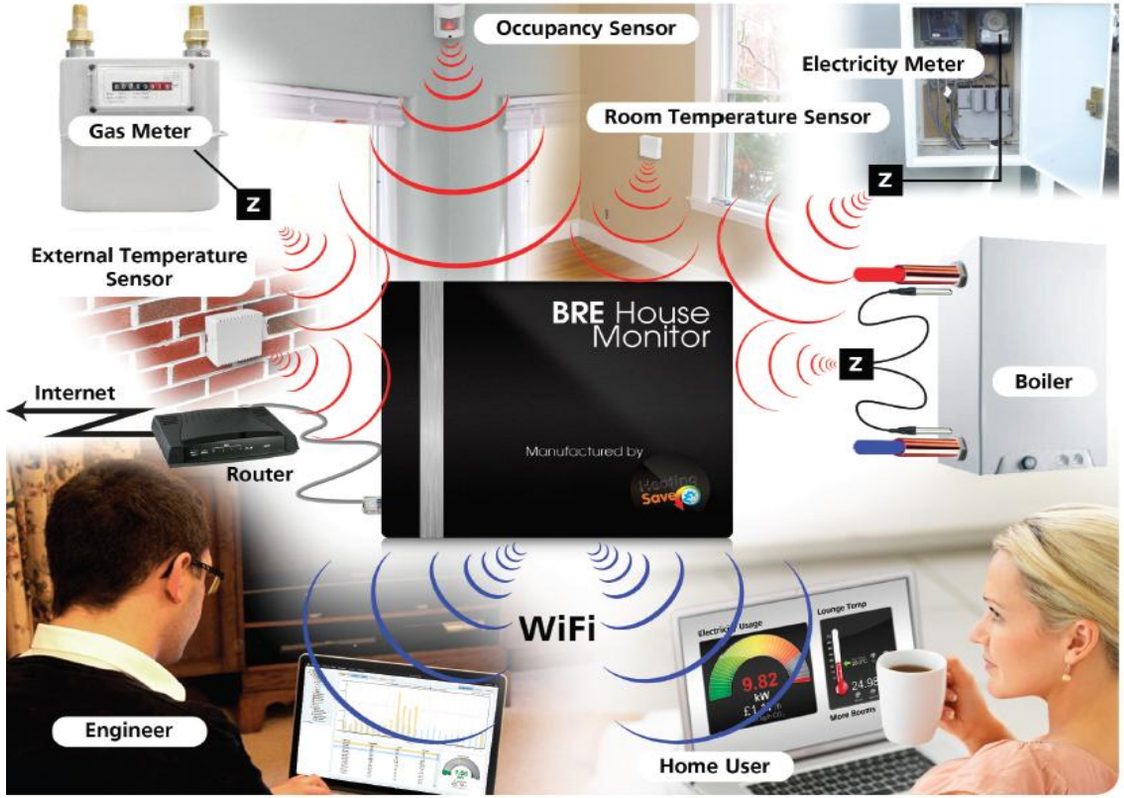
– Most need refurbishing

– New UK Government initiative called the Green Deal

– Improvements paid for from the savings made

– Challenge:- The difference between theoretical and actual performance

Monitoring and Measuring Performance



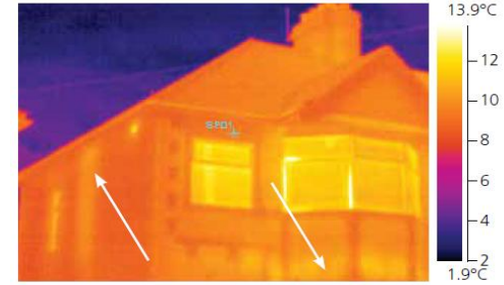
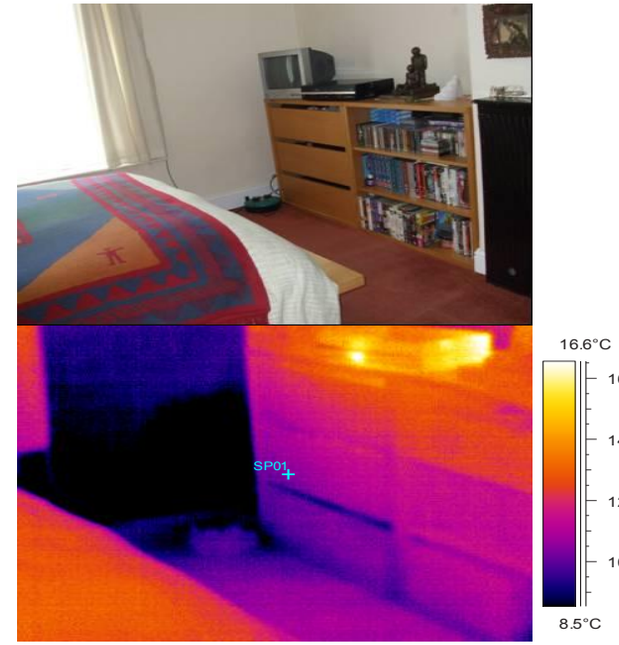


Figure 13: IR image of dwelling with dry lining (House 14)



Some Statistics

- Policies aimed at reducing carbon emissions from building in the UK will save an estimated 100 million tonnes of carbon between now and 2020 which equates to a savings of around 10% over the period
- By January 2015 we expect 200,000 homes to have been certified to CSH
- There are nearly 2 million buildings registered for BREEAM and CSH assessment around the world
- Over 20,000 people trained

Lessons and the Future

Lessons

–Government to set clear targets

–Tools like BREEAM encourage industry to innovate and find solutions

–Educate and Train all elements of the supply chain

Future

–Digital age & big data,

–Building Information Modeling (BIM), UK Government now requires BIM on all its projects by 2016

에너지의 미래,
혁신과 창조의
날개를 달다

에너지신산업 대토론회

사례발표 4

미래를 준비하는
홍천 친환경에너지타운

유정준

SK E&S 대표이사

SK E&S

미래를 준비하는

홍천 친환경 에너지타운

SK E&S

천연가스를 사용해 전기를 생산하고 도시가스를 공급하는 에너지기업

#01

홍천군 북방면 소매곡리

마을 내 하수/분뇨 등 환경기초시설 밀집지역 → **악취피해, 지가하락 등 마을 이미지 악화**

#02

주민과 관계기관들의 대책 마련

마을주민 자체회의

독일 친환경 마을 방문

추진지원단 회의

관계기관 MOU

#03

마을 주민들이 주도하는 사업체계 마련

SK E&S의 자회사인 강원도시가스가 사업운영을 위한 기술과 초기 자본을 지원

#04

폐기물 자원화를 통한 경제효과

국내최초 바이오 가스 → 도시가스 정제 및 공급

가구당 연간 91만원이상 연료비 절감

#05

마을 주민과 SK E&S가 함께하는 태양광 발전

소매곡리 주민과 SK E&S의 강원도시가스가 공동 투자하고 주민들이 직접 운영

공동투자

소매곡리 마을주민

&

SK E&S

강원도시가스 | SK E&S

마을주민 직접운영

#06

신재생 에너지로 주민수익 창출

365kW

연간 **9000 만원** 수익 예상

✓ 하수처리장에 신재생에너지인 태양광(340kW)과 소수력 발전(25kW) 시설을 설치

#07

야생화 단지 조성 및 홍천강을 활용한 수상레포츠 등 관광자원 개발

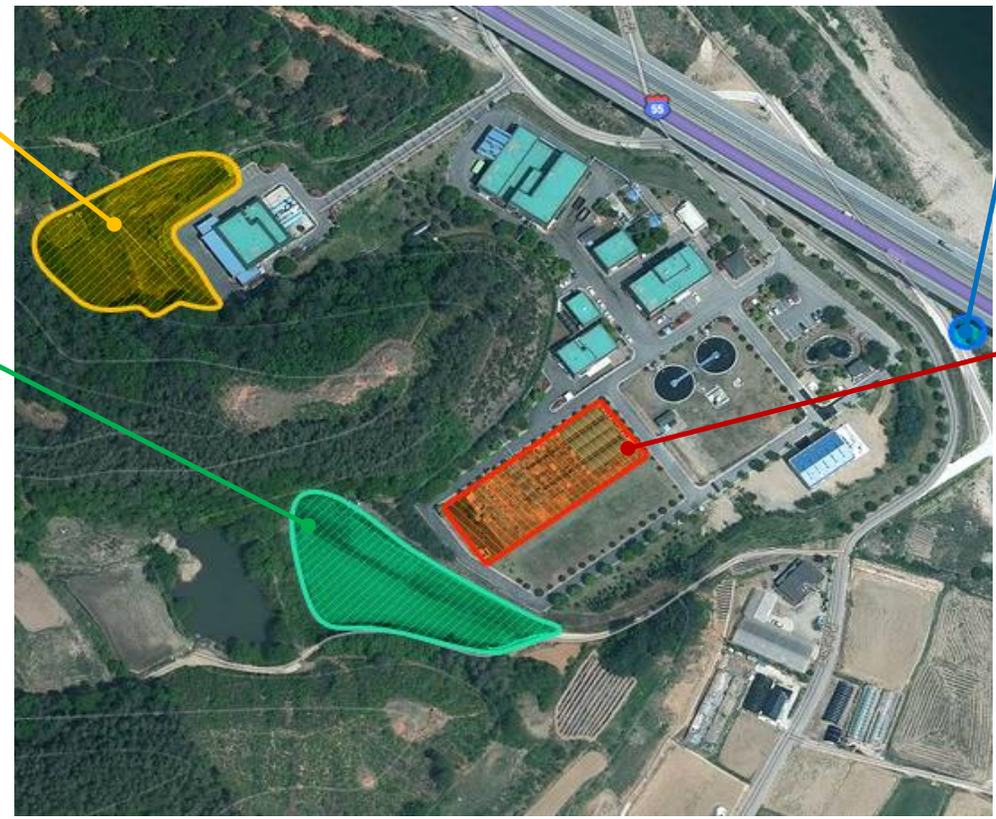
#08

냄새나고 소외된 마을 → '풍족하고 생기있는 마을'

2014년 5월, 친환경 에너지타운 시범 사업지 선정. 올 10월 착공 이후 2단계에 걸쳐 완공 예정

가축분뇨 바이오가스 플랜트

퇴비·액비 자원화 시설



하수처리장 소수력발전

하수처리장 태양광발전

에너지 자립형 마을회관

그린 빌리지

✓ 연간 주민경제수익 **1억 4천 6백만원**

홍천강 꽃 길

수상레포츠 센터

지역경제에 실질적 혜택이 돌아가는 '친환경 에너지 타운'

"제2의 새마을 운동"

삶의 질 개선, 돈 벌어 주는 고마운 마을로 !

- ✓ 기피시설 → 에너지시설
- ✓ 폐기물 → 자원화
- ✓ 기후변화 대응, 에너지· 환경문제 동시해결
- ✓ 주민직접운영 → 수익창출, 일자리 창출
- ✓ 마을환경개선
- ✓ 관광기반 및 편의시설 확충

#010

1사1촌 자매결연

SK E&S는 친환경 에너지타운을 활성화하고 농촌 경제를 돕기 위해 **2014년 6월 능평리와 '1사 1촌 자매결연'**

#011

<참고> 광주광역시 친환경에너지 타운 [매립지 型]

태양광 발전소 (20MW)

남동향 위치
일조시간 충분, 8만평

신재생 에너지 체험빌리지

에너지기술 전시・체험, 교육
저탄소 체험방, 1박2일 체험

태양열 목욕탕

시설규모 : 330m^2
태양열 보일러 활용, 온수공급
지역주민→ 저렴한 가격 제공

인권생태 탐방로

유네스코 세계인권기록유산(14건)
야생화 단지, 휴게・휴식시설

그린빌리지 조성

태양광발전 운영수익금 활용
주변5개 마을에 태양광・열시설
설치, 에너지 자립화 실현

#012

<참고> 충북 진천군 친환경에너지 타운 [신재생융복합 型]

#013

에너지신산업 대토론회

토론발제

에너지신산업의 비전과 성공의 전제조건

이승훈

서울대학교 경제학부 교수, 녹색위원회 위원장

에너지신산업의 비전과 성공 전제조건

이승훈

에너지 체계의 장기 비전

기후변화

기후변화에 대한
전지구적 대응체계는
2050년 경이면
우리의 신재생 에너지
의존비율을 50%이상
유지하도록 요구

+

에너지 자립

이 요구는
에너지 수입의존도가
96%인 우리 경제의
에너지 자립화
목표에도 부합

+

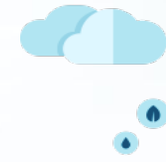
에너지의 전기화

재생에너지는
대부분 전기로
전환되므로
에너지의
전기화에도 기여

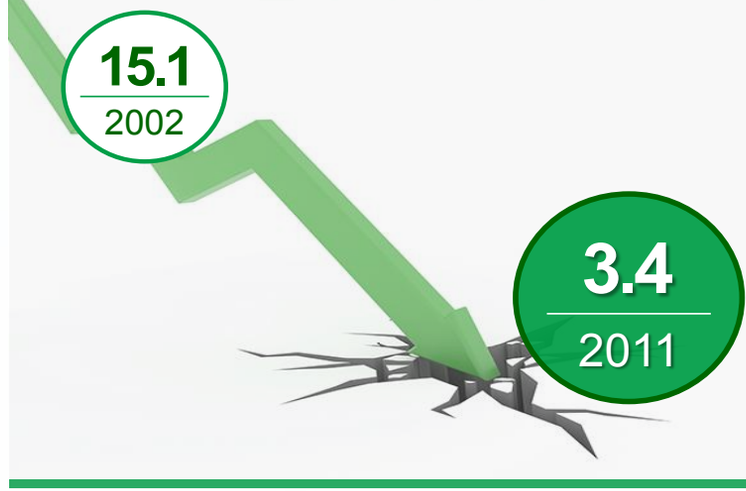
장기 비전의 실현 가능성

재생에너지 수익성

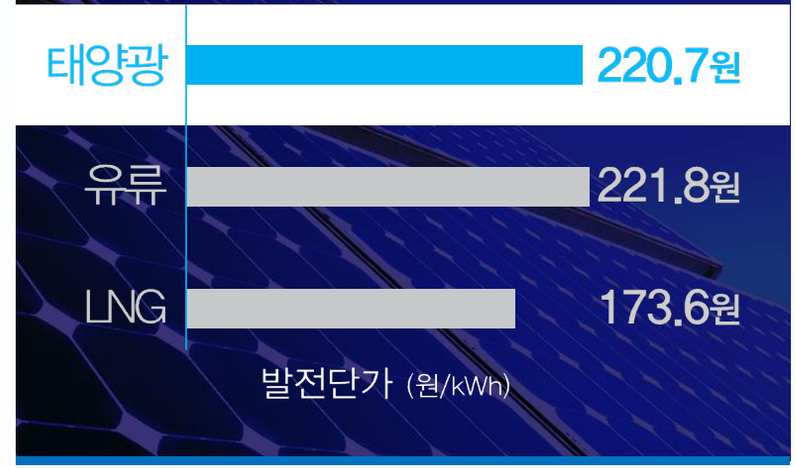
“ 가까운 장래에 **재생에너지 발전**은 **상업적 수익성을 확보**할 것임 ”



전력도매시장 정산단가 대비
태양광 발전단가 비율의
급속 하락 추세



태양광 발전단가는 LNG 보다는
높으나 **유류발전단가**와는
거의 같은 수준



비전 실현 추진 조건

투 자
공공 선도, 민간 유치

공공투자가 선도하면서 민간투자 집중유치

- 공공부문은 인프라 구축 선도 투자
- 민간부문은 인프라 보완 · 활용 사업부문에 적극 투자하도록 시장 개방

기술개발
기술개발 지원

필요한 기술개발에 집중지원

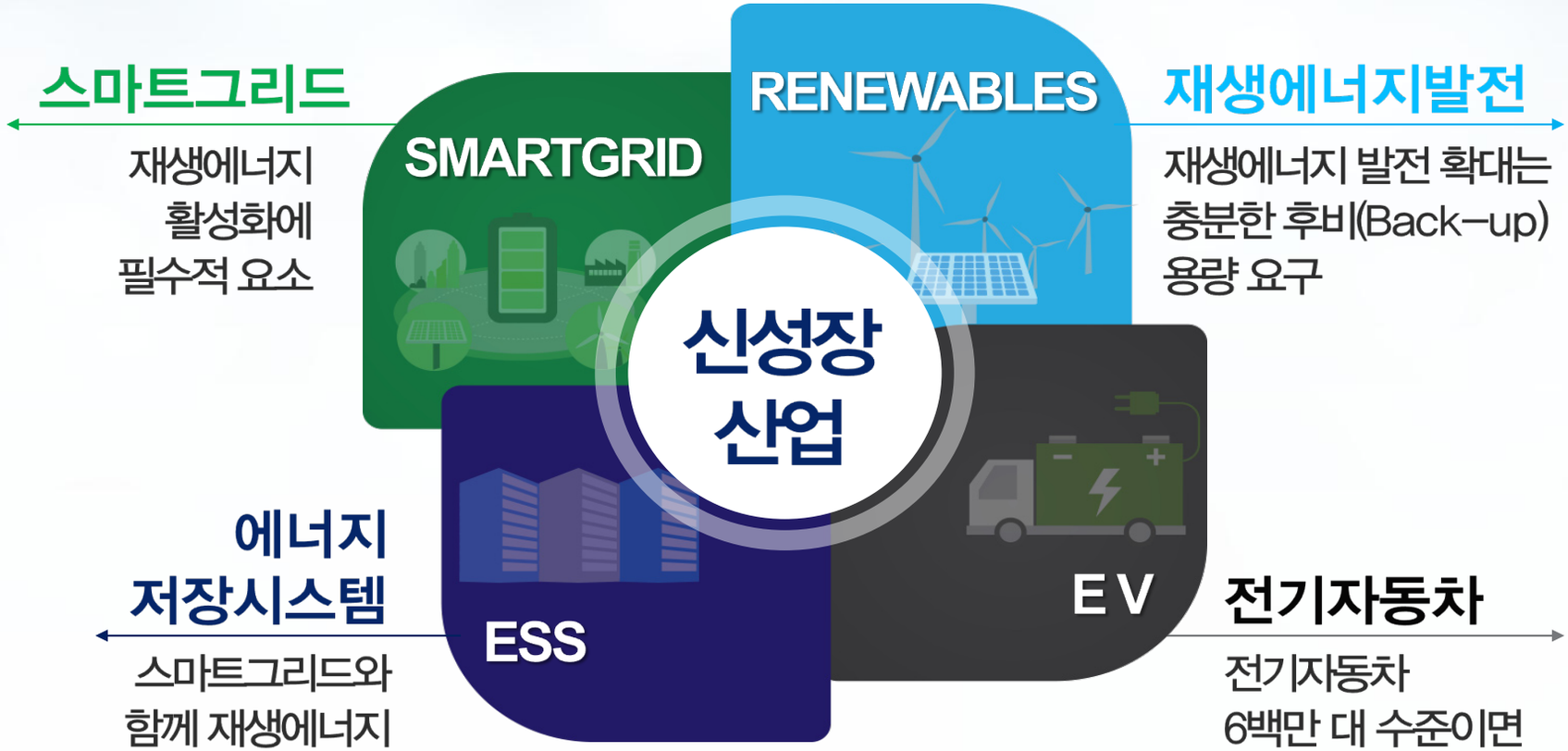
- 자력으로 수익성을 개발할 수 있는 프로젝트만 선별 지원
- 수익성 전망을 중간 평가하여 계속 지원 여부 결정

제 도
규제 혁파

기존 제도 걸림돌 제거

- 기존 제도는 현행 산업활동 수행을 위한 틀로서
- 흔히 신산업 수용에 걸림돌로 작용
- 시장신호가 옳게 작용하도록 요금과 진입 규제 혁파

장기비전 실현의 4대 축


스마트그리드
재생에너지
활성화에
필수적 요소
SMARTGRID
RENEWABLES
재생에너지발전
재생에너지 발전 확대는
충분한 후비(Back-up)
용량 요구
신성장
산업
에너지
저장시스템
스마트그리드와
함께 재생에너지
활성화에 필수적
ESS
EV
전기자동차
전기자동차
6백만 대 수준이면
후비용량 문제 해결

비전 실현을 위한 수행 과제 ❶

SMART GRID

전국 송배전망의 스마트그리드화

- 민관협력 사업체제: 한전 주도하에 민간사업자 참여
- 양방향형 계통망: 소비자 반응 유발하는 체계
- 일자리 창출 효과 기대

EV V2G

전기차 V2G사업 실험 착수

- 제주도에서부터 시범사업 시행 가능

Distributed Generation

자가발전 및 분산형 전원 육성

- 재생에너지 개발 장려: 군소사업자들의 잉여전력 한전 판매
- IT기반의 분산형 전원 시대를 위한 제도적 기초 마련

비전 실현을 위한 수행 과제 ❷

재생에너지
연구활동 지원 확대

전기차 충전 · 역송전
시설 표준 확정 및 관련
인프라 전국 설치

ESS와 전기차
연구개발 지원

감사합니다

에너지의 미래, 혁신과 창조의 날개를 달다

에너지신산업 대토론회