



에너지전환의 길! 재생에너지 현황과 전망

최 승 국
(태양과바람에너지협동조합 상임이사)

CONTENTS



01. 에너지전환이란?

02. 에너지전환, 왜 필요한가?

03. 세계의 재생에너지

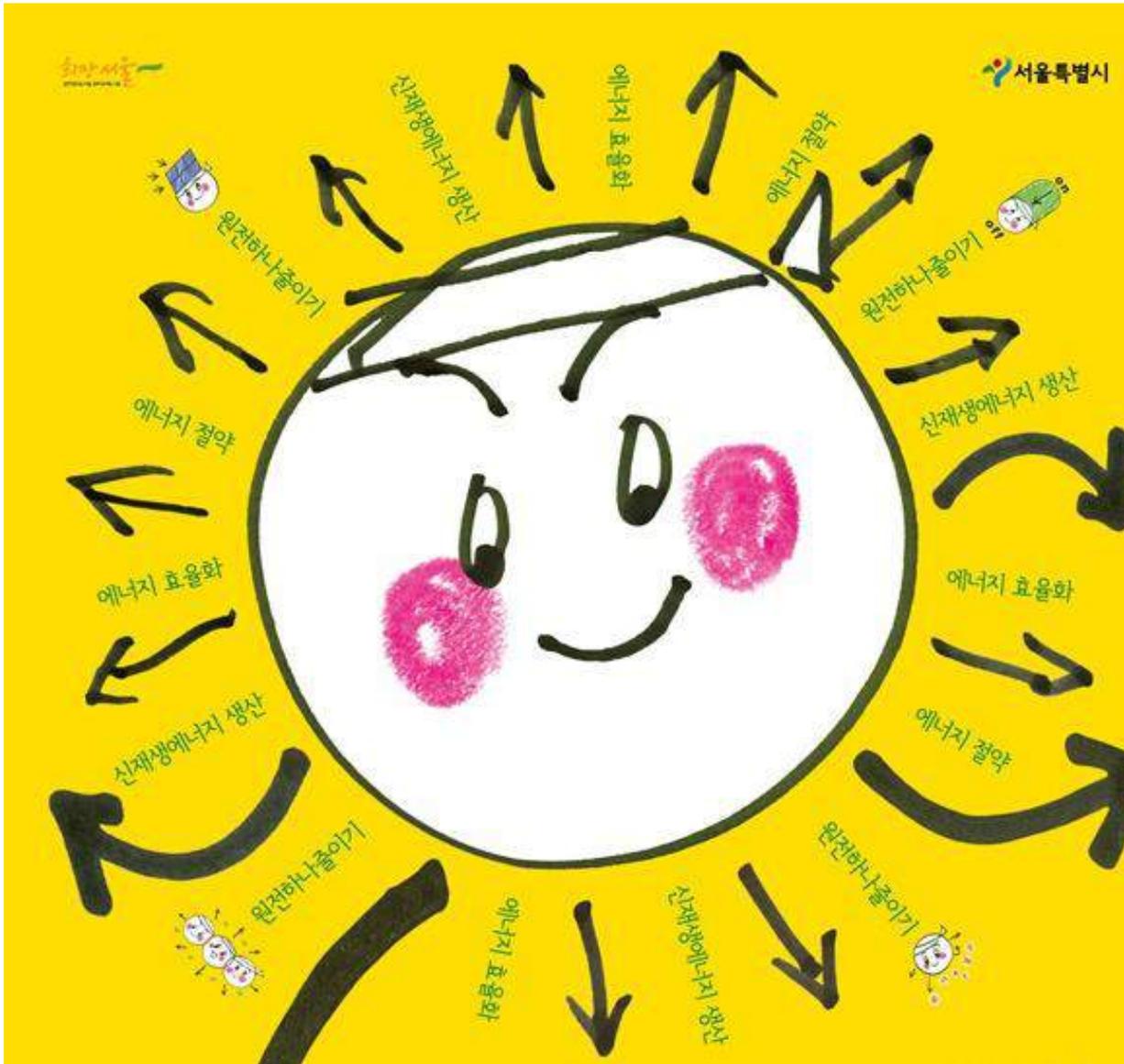
04. 국내 재생에너지 현황

05. 재생에너지 전망

06. 재생에너지 확대를 위한 과제

07. 지역에 답이 있다.

1. 에너지전환이란?



이미지 : 서울시
안전하나줄이기

에너지전환의 개념



○ 사전적 의미 : 광에너지, 화학에너지, 전기에너지, 기계에너지, 열에너지 등 어떤 형태의 에너지가 다른 형태의 에너지로 바뀌는 것 또는 그 과정

○ 에너지전환(Energy Transition) : '기존에 주로 사용하고 있는 화석연료나 핵발전과 같은 지속불가능한 에너지를 재생가능에너지원으로 바꾸고, 에너지 사용을 원천적으로 줄이거나 효율을 향상시켜 지속가능한 에너지체계를 만드는 과정'(최승국, 2001, 에너지 시민연대)

○ 독일연방정부 환경부 : "The energy transition (Energiewende) is the shift by several countries to sustainable economies by means of renewable energy, energy efficiency and sustainable development. The final goal is the abolishment of coal and other non-renewable energy sources."

에너지전환의 예시



- 화석연료와 핵에너지 → 재생가능에너지
- 중앙집중식 에너지 공급 체계 → 지역분산형 에너지자립체계 * (에너지 민주주의)
- 대규모 발전시스템 → 소용량 발전시스템
- 공급위주의 에너지 정책 → 수요관리 중심의 에너지 정책
- 생태계에 유해한 에너지 사용 → 생태계에 무해한 에너지
- 위험한 에너지 → 안전한 에너지
- 에너지 다소비 → 에너지 저소비 또는 에너지 무소비
- 유한한 에너지원 이용 → 무한한 에너지원 이용
- 수동적 에너지 소비자 → 능동적 에너지 생산자
- 물자의 장거리 이동 → 지역생산물 이용
- 승용차 이용 → 대중교통, 자전거, 가까운거리 걷기
- 개별적, 사적 이익에 기반한 에너지 → 공동체 에너지

2. 에너지전환, 왜 필요한가?



국보83호 반가사유상

에너지자원의 고갈?



1) 에너지자원의 고갈

- 석유 50년,
그런데 공급과잉으로 석유가격이 계속 하락?
- 천연가스 60년
- 석탄 110년,
- 우라늄 60년(?)

2) 에너지전환을 앞당겨야 할 진짜 이유!

- 신석기 문명이 청동기문명으로 바뀐 사유 : 도구를 만들 돌이 없어서였을까?
- 문명의 전환 : 인류의 필요성에 의해 이루어 짐
- 화석연료와 우라늄 고갈 이전에 에너지 전환 요구됨
: 핵과 기후위기 극복을 위해 에너지전환 당면과제

후쿠시마 핵발전소 폭발사고



핵발전소, 과연 안전한가?

핵발전소 수와 사고확률 정비레한다는데...

- 사진 인용 : 뉴스시스

핵발전소 수명연장?



후쿠시마 1,2,3,4 호기 모두 30년 이상 노후 원전
폭발하지 않음! 다른 6기는 30년 미만
핵사고 확률이 노후 원전 수와 비례?

송전탑 갈등, 태백에서 밀양까지



송전탑을 막으려면
중앙집중식 전력시스템을
소규모 분산형으로 바꾸어야!

- 765kV 송전선로 싸움은
1998년 태백, 정선, 가평 에서
시작하여 밀양에서 정점
- 강원도 5년, 밀양 9년간의 싸움
- 전원개발특례법으로 강제수용

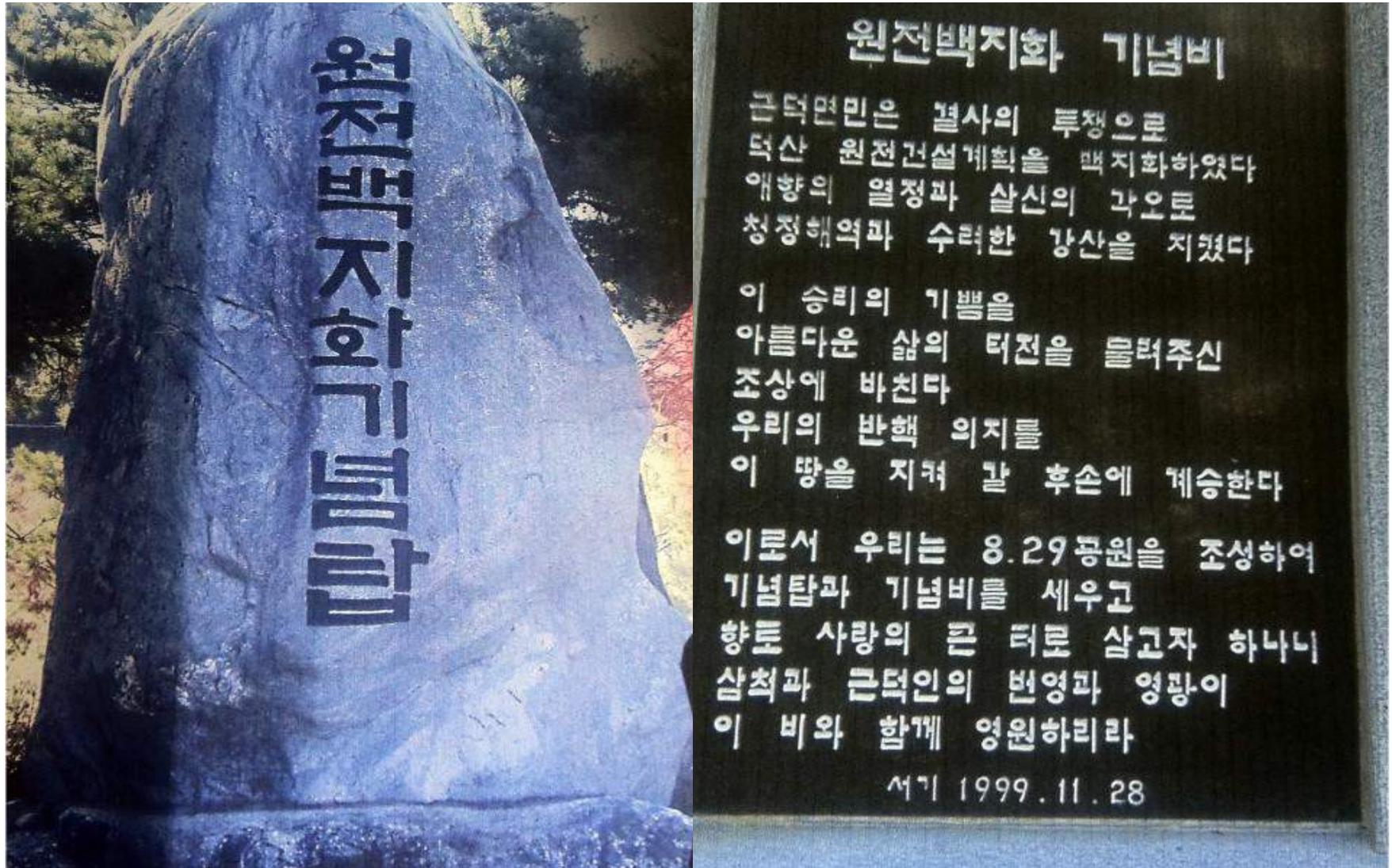


재앙의 그림자, 기후변화



사진인용 : 서울신문

아직도 신규 핵발전소 필요한가?



3.세계의 재생에너지

터닝토르소:
100% 에너지자립빌딩
(스페인 말뚝)



신재생에너지와 재생가능에너지

○ 신재생에너지는 잘못된 표현이다.

- 정부에서는 태양에너지(태양광, 태양열), 풍력, 수력, 지열, 바이오에너지, 연료전지, 폐기물에너지, 해양에너지 등을 통틀어 신·재생에너지고 부른다.

- 엄밀한 의미에서 신에너지와 재생에너지로 구분하는 것이 바른 표현이다.

○ 신에너지 : 기존의 석탄, 석유, 천연가스, 원자력에 대해 새로운 에너지라는 표현으로 연료전지, 수소에너지, 폐기물에너지, 석탄가스화·액화 등을 말한다.

○ 재생가능에너지(Renewable Energy) : 태양광, 태양열, 풍력, 지열, 조력, 수력 등 자연으로부터 재생산이 가능한 에너지를 말하며 흔히 재생에너지라고 부른다.

에너지전환의 세계적 흐름



1) 에너지전환은 미래계획이 아니라 현재이다.

○ 후쿠시마 핵발전소 폭발사고를 겪은 에너지분야, 특히 전력부문에서 재생가능에너지로의 전환은 되돌릴 수 없는 큰 흐름으로 자리잡음

○ 유럽연합(EU)은 EU전체의 2020년 1차에너지 20%를 재생에너지로 총당 예정

○ 독일은 후쿠시마 사고 직후 2022년까지 모든 핵발전소를 폐기하기로 결정

- 2014년말 전체전력 생산의 28%를 재생에너지가 차지함

- 2035년에는 55-60%를 재생에너지로 전력 생산예정

에너지전환의 세계적 흐름



○ 유럽연합 소속 국가들의 2020년 재생에너지 공급목표

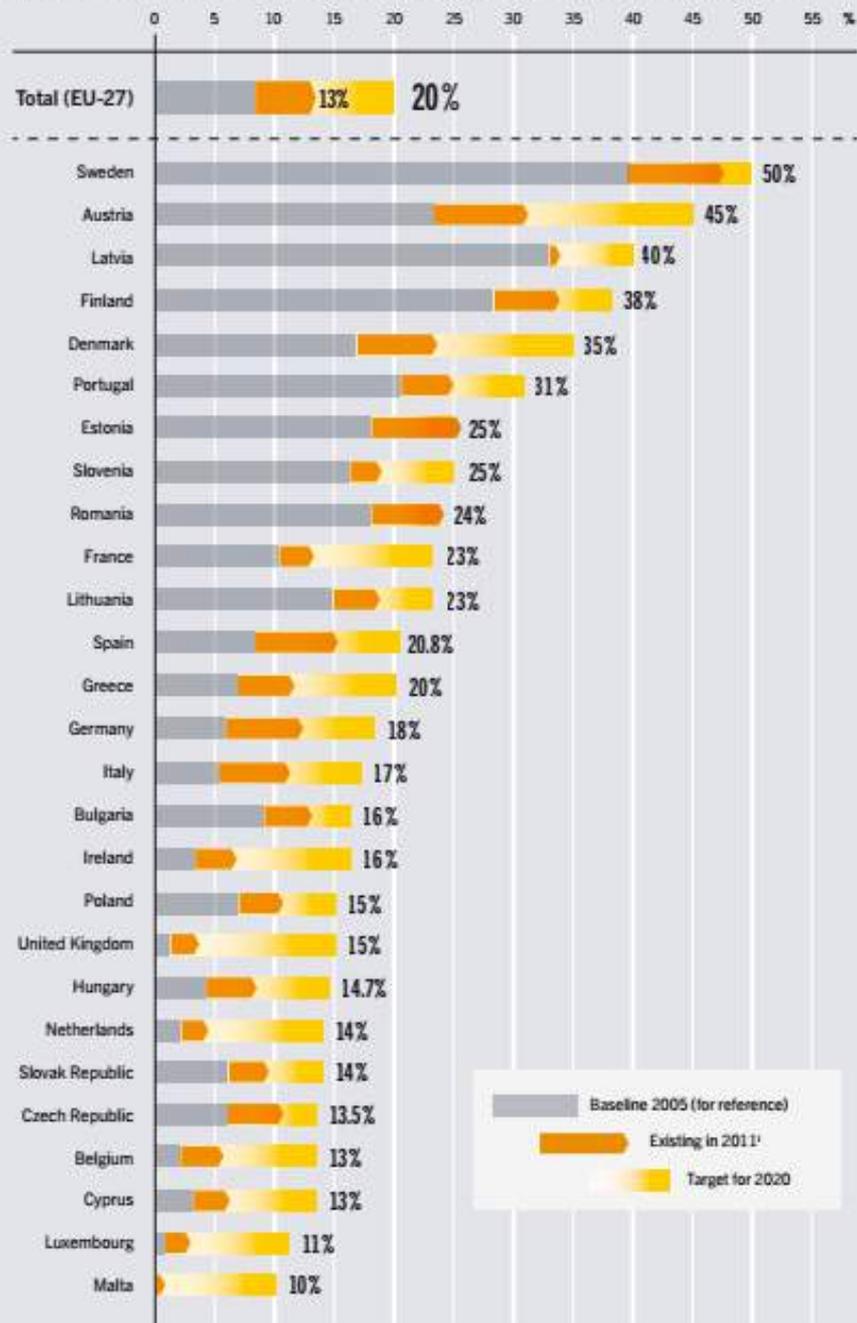
- 스웨덴 : 50%
- 오스트리아 : 45%
- 덴마크 : 35%
- 프랑스 23%
- 그리스 20%
- 독일 18%

○ 중국 : 15%

○ 한국 : 11%(2035년 목표)

- 세계적 흐름에 비해 한국의 재생에너지 목표 너무 낮다. 더구나 절대 비중을 폐기물과 바이오에너지가 차지

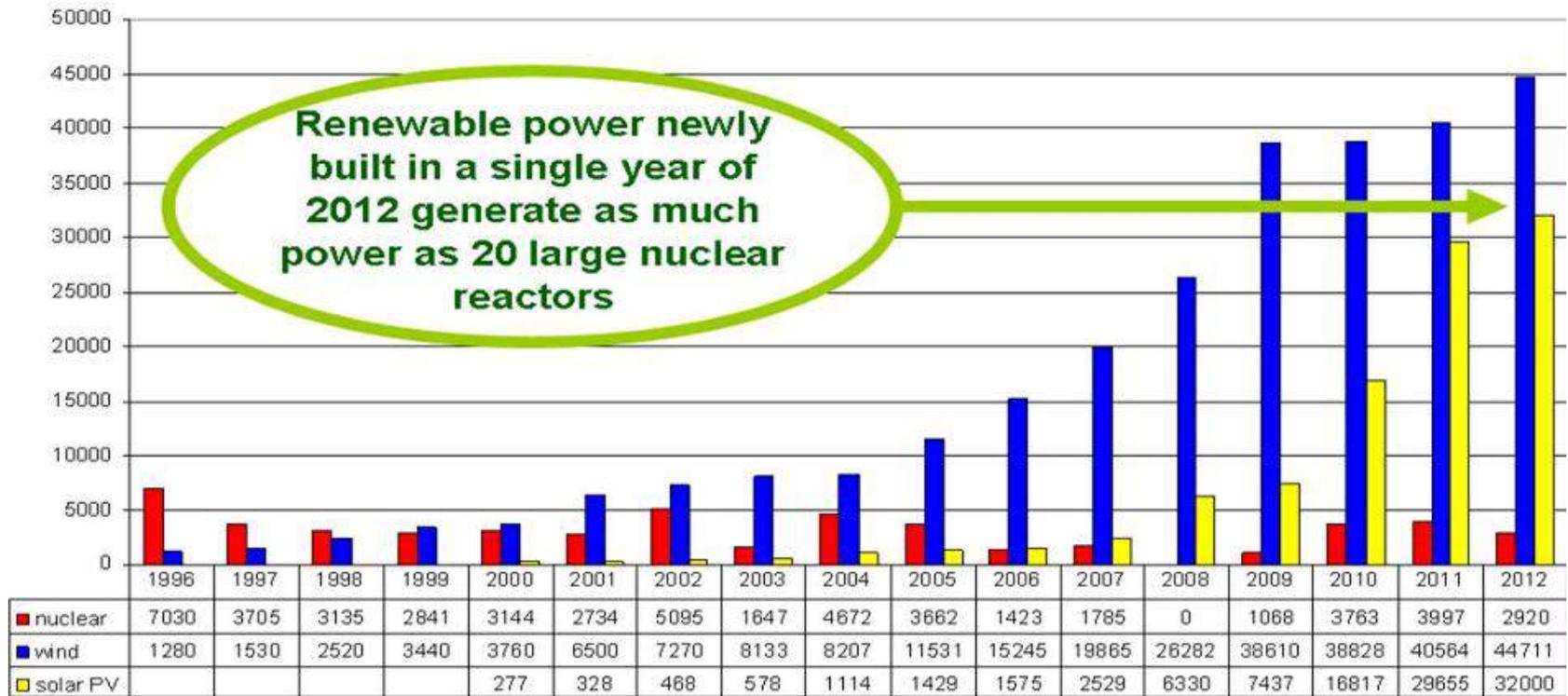
FIGURE 24. EU RENEWABLE SHARES OF FINAL ENERGY, 2005 AND 2011, WITH TARGETS FOR 2020



출처 : REN21, Renewables 2012, Global Status Report.



Newly installed capacity of nuclear, wind and PV – globally, in MW per year



References:

nuclear data: IAEA/PRIS (http://www.iaea.org/cgi-bin/db_page.pl/pris_reaopag.htm)

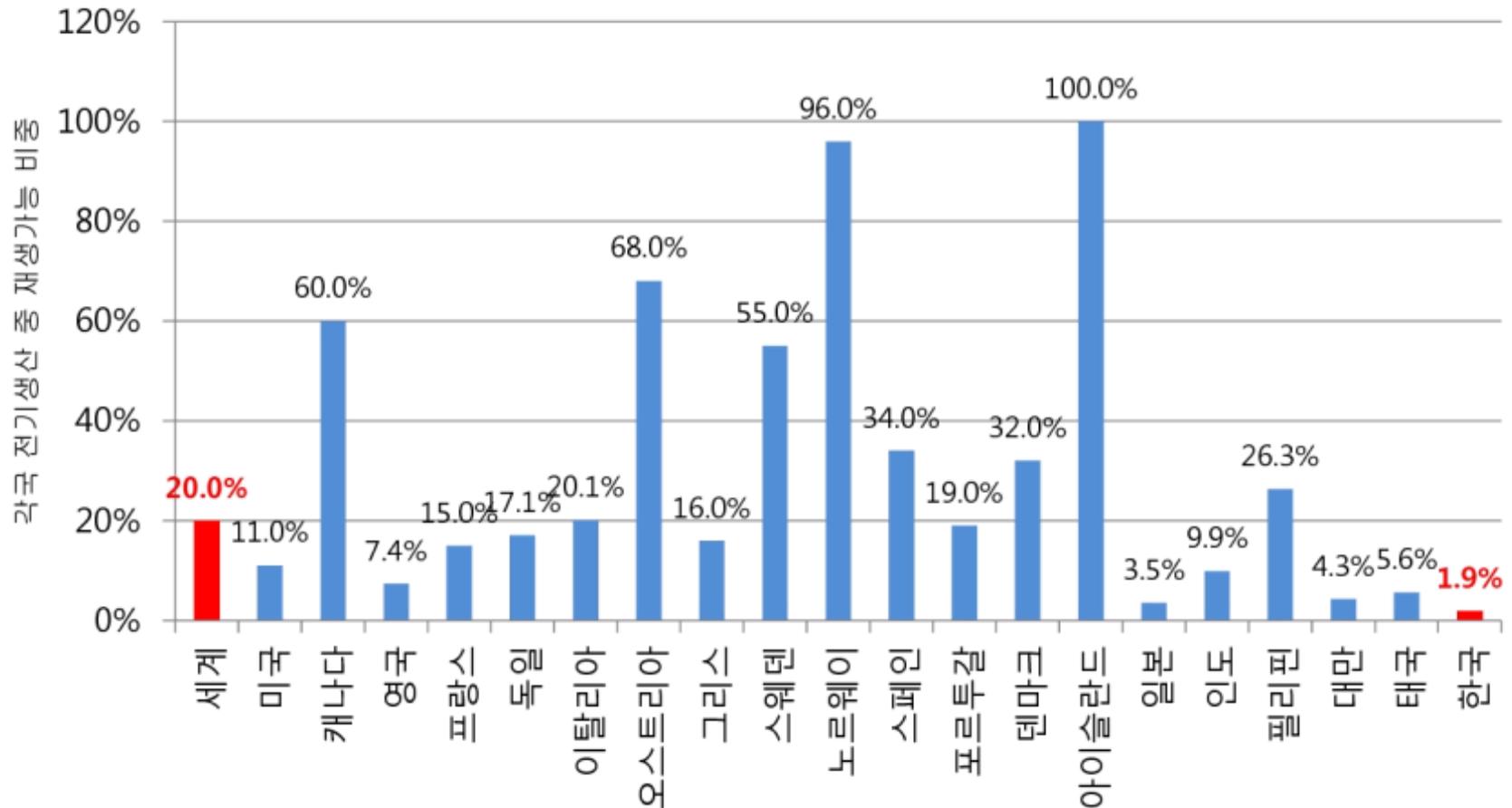
wind data: update published 12th Feb 2013, by GWEC (<http://www.gwec.net/>)

solar PV data: update published 12th Feb 2013, by EPIA (<http://www.epia.org>)

세계의 발전현황(연도별 신설된 발전시설) 그린피스, 2012년/
(김익중, 2013, 탈핵과 에너지전환에서 재인용)

각국의 재생가능 비중

(renewables 2012 global status report)



분야별 재생가능에너지 흐름



○ 풍력발전 : 재생에너지 중 발전단가가 가장 저렴하여 지속적인 성장세를 기록해오고 있으나 최근 성장속도 둔화

○ 태양광발전 : 최근 가장 빠른 성장속도 보이는 분야
- 2010년 이후 다소 둔화되는 경향 있으나 여전히 재생에너지분야를 이끌고 있음
- 후쿠시마 사고를 경험한 일본은 FIT도입 후 빠른 성장세 (최근 4년간 10기가와트 이상 태양광 설치)

○ 바이오매스 : 전세계 1차에너지 소비시장의 10%차지, 신·재생에너지중 가장 큰 비중 차지

○ 지열, 조력, 수소력 등은 국가별, 지역별 특성에 따라 차이가 큼

유럽연합의 전력공급 전망

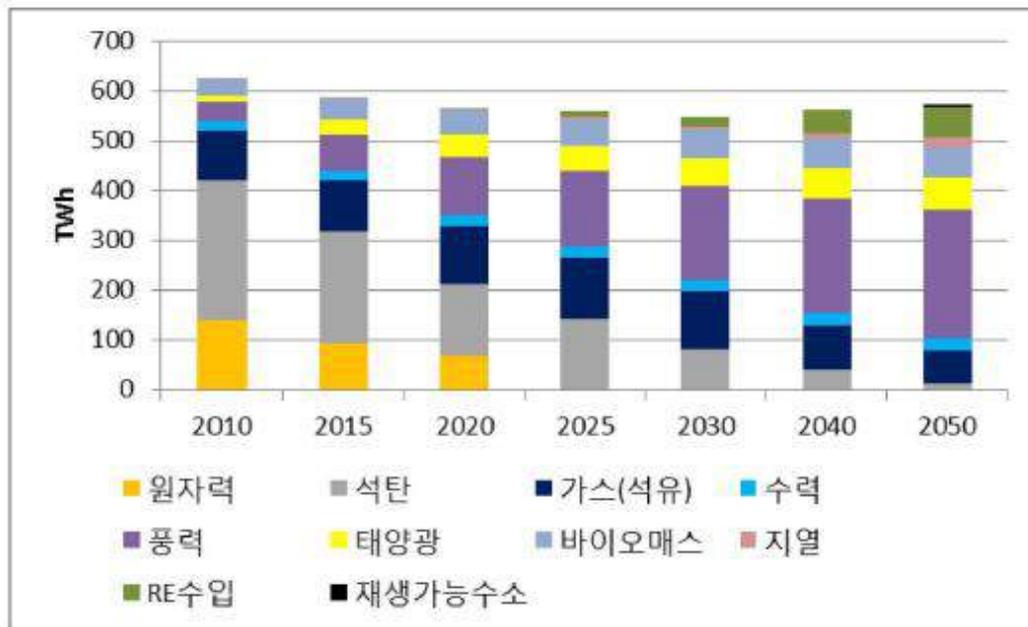


- 2030년, 발전량 2012년 대비 약 10% 증가
- 재생에너지발전 비중 20% 증가('12년 24%→'30년 44%)

자료 : IEA, 2014

<이상훈, 2015, '국내신·재생에너지 산업의 한계와 극복방안'에서 재인용>

독일의 전력 공급 전망



- 2030년 발전량 2010년 대비 약 10% 감소
- 재생에너지발전 비중 40% 증가('10년 13%→'30년 56%)

자료 : DLR, Fraunhofer IWES, IfnE(2012)

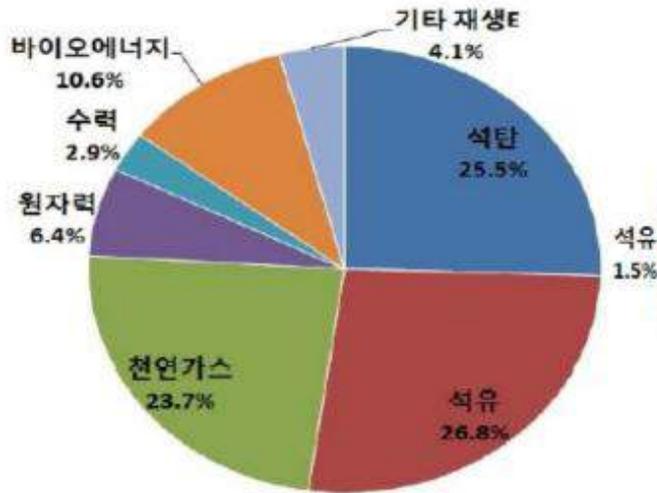
<이상훈, 2015, '국내신·재생에너지 산업의 한계와 극복방안'에서 재인용>

IEA 세계 재생에너지 전망

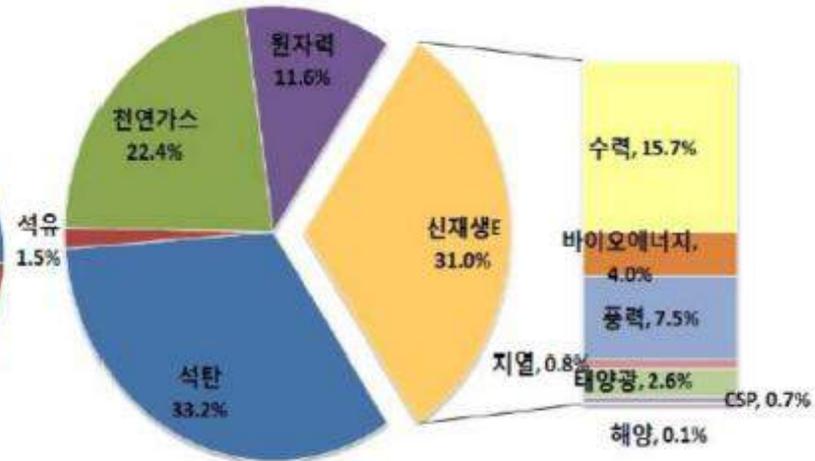


- 세계 일차에너지공급에서 재생에너지 비중은 현재 13%에서 18%로 증가
- 세계 발전량에서 재생에너지 비중은 현재 20%에서 31%로 증가 (New Policies Scenario 기준)

<'35년 세계 일차에너지 소비구조 전망>



<'35년 세계 발전부문 소비구조 전망>

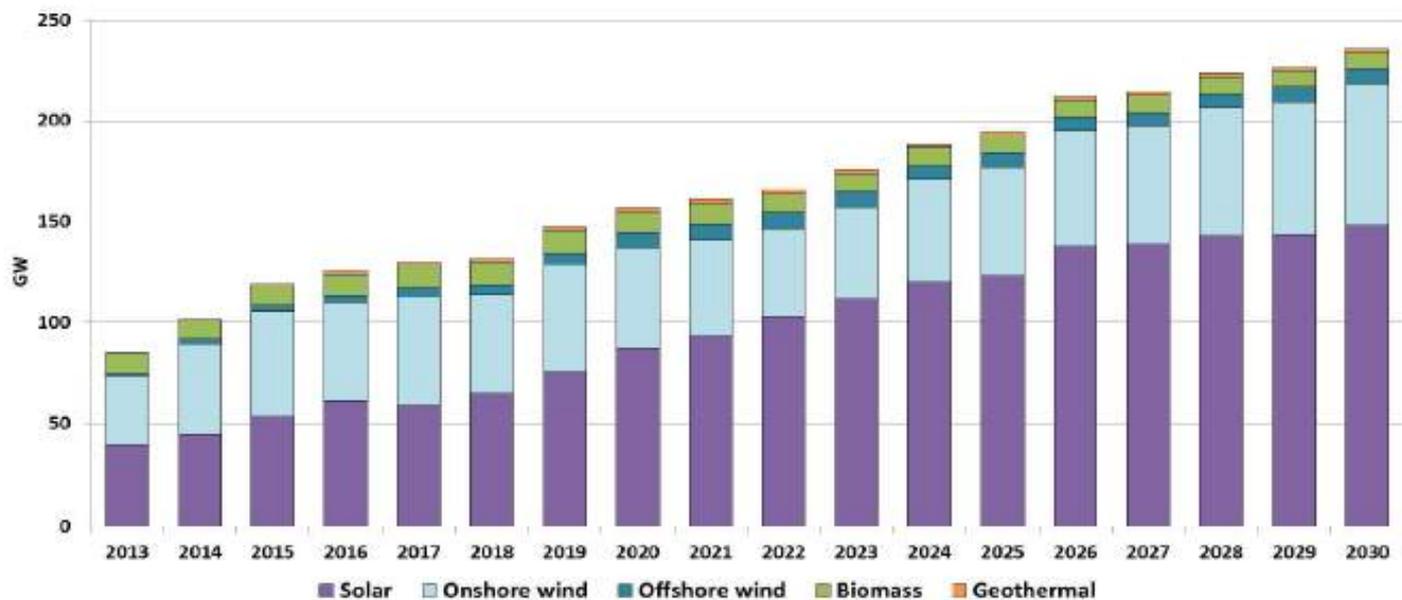


(IEA, World Energy Outlook 2013; 에너지경제연구원 재인용)

<이상훈, 2015, '국내신·재생에너지 산업의 한계와 극복방안'에서 재인용>

2030 세계 재생에너지 시장전망

- 재생에너지 시장은 성장기를 거쳐 성숙기로 접어들면서 안정적 성장이 기대됨
- 2020년부터 연간 150GW 시장, 2025년 이후 200GW 시장형성 전망
- 태양에너지와 풍력 설비 비중이 대부분을 차지할 것으로 전망됨 (수력 제외)



자료 : New Energy Finance, 2014

<이상훈, 2015, '국내신·재생에너지 산업의 한계와 극복방안'에서 재인용>

4. 국내 재생에너지 현황



태양과바람3호기/난지물재생센터 유입펌프장 100kW

2014년 신·재생에너지 보급현황

* 매우 낮은 재생에너지 비율

○ 신·재생보급량 : 11,537천toe
(전년대비 16.8% 증가)

- 1차에너지 공급비중 : 4.08%
(전년 3.52%대비 0.56%p 증가)

○ 신·재생 발전량 : 26,882GWh
(전년대비 25.4% 증가)

- 총발전량 대비 비중 : 4.92%
(전년 3.95% 대비 0.97%p 증가)

〈출처 : 2014 신재생에너지보급통계〉

1차에너지대비 생산량 증가추이



전년과 비교해서 공급량 16.8%, 1차에너지 대비 0.56% 증가함

출처 : 2014 신재생에너지보급통계

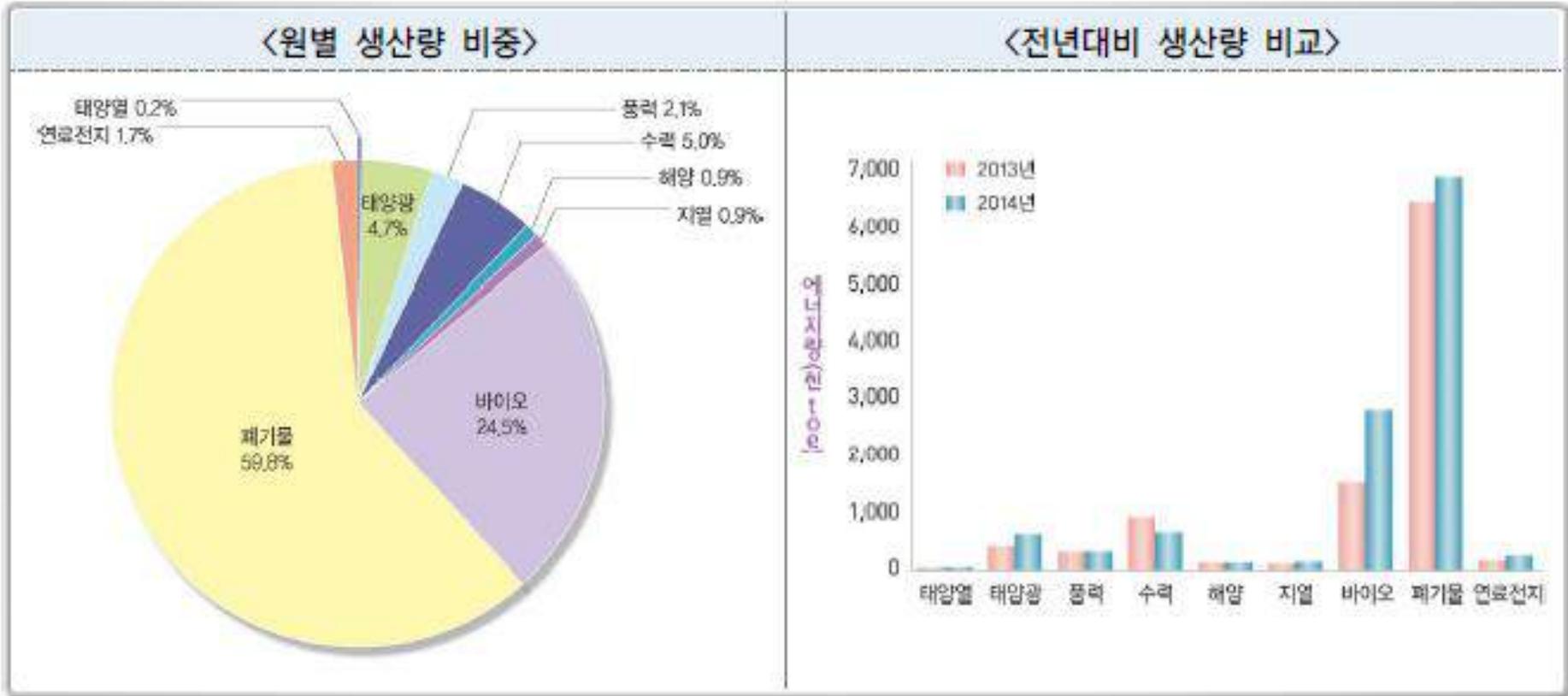
전년대비 원별 보급량 및 증감을

(단위 : toe)

구분	2013		2014		전년대비 증감	
	생산량	비중(%)	생산량	비중(%)	생산량	증감율(%)
1차에너지 (천toe)	280,290	3.52	282,938	4.08	2,648	0.94
합계	9,879,207	100.0	11,537,366	100.0	1,658,159	16.78
태양열	27,812	0.3	28,485	0.2	673	2.4
태양광	344,451	3.5	547,430	4.7	202,979	58.9
풍력	242,354	2.5	241,847	2.1	△507	△0.2
수력	892,232	9.0	581,186	5.0	△311,046	△34.9
해양	102,077	1.0	103,848	0.9	1,771	1.7
지열	86,959	0.9	108,472	0.9	21,513	24.7
바이오	1,558,492	15.8	2,821,996	24.5	1,263,503	81.1
폐기물	6,502,414	65.8	6,904,733	59.8	402,319	6.2
연료전지	122,416	1.2	199,369	1.7	76,953	62.9

출처 : 2014 신재생에너지보급통계

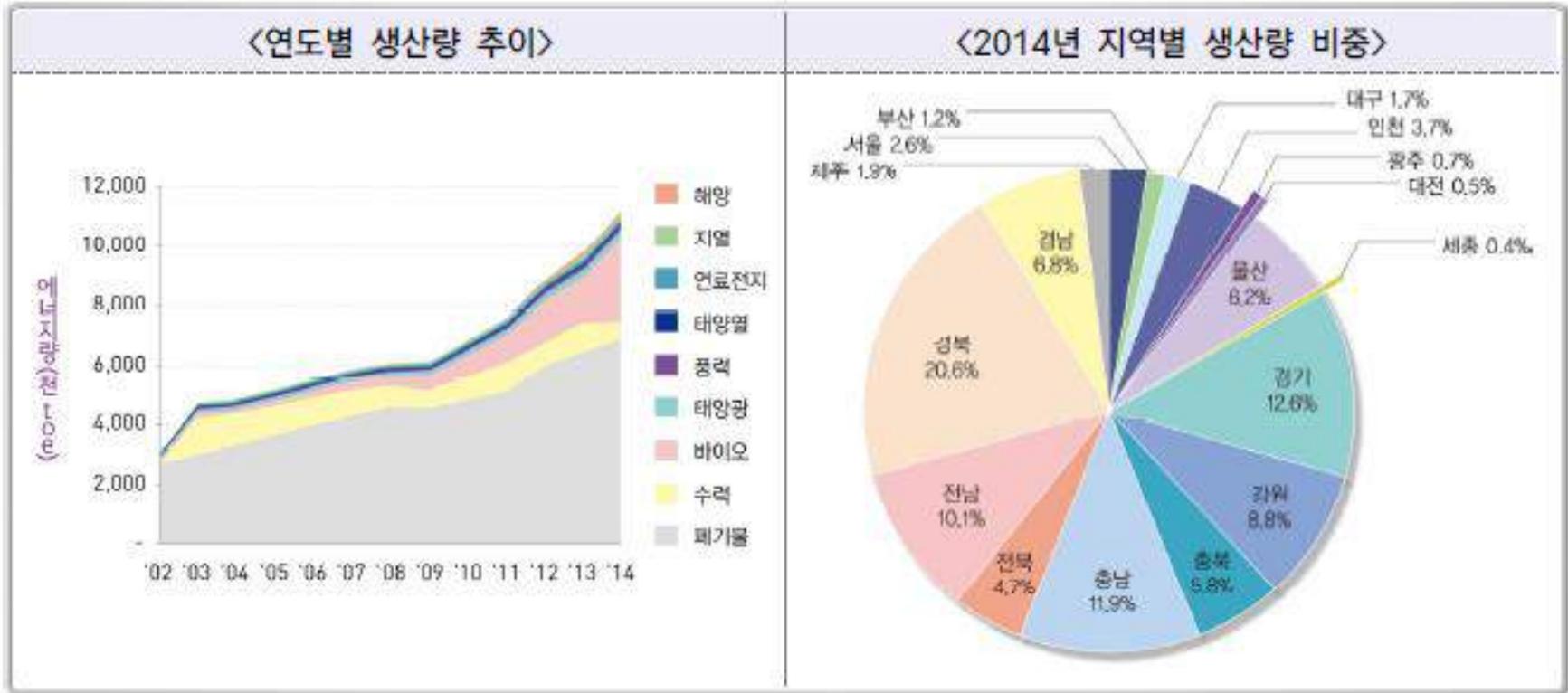
원별 생산량 비중 및 전년대비 비교



여전히 폐기물이 절대 비중 차지, 바이오 에너지 비중 급격히 증가

출처 : 2014 신재생에너지보급통계

연도별 생산량 추이 및 지역별 비중



출처 : 2014 신재생에너지보급통계

총발전량 대비 신·재생에너지 발전량 증가추이



전년대비 발전량 25.4%, 총발전량 대비 비중 0.97% 증가

출처 : 2014 신재생에너지보급통계

전년대비 보급량 및 증가율(원별)

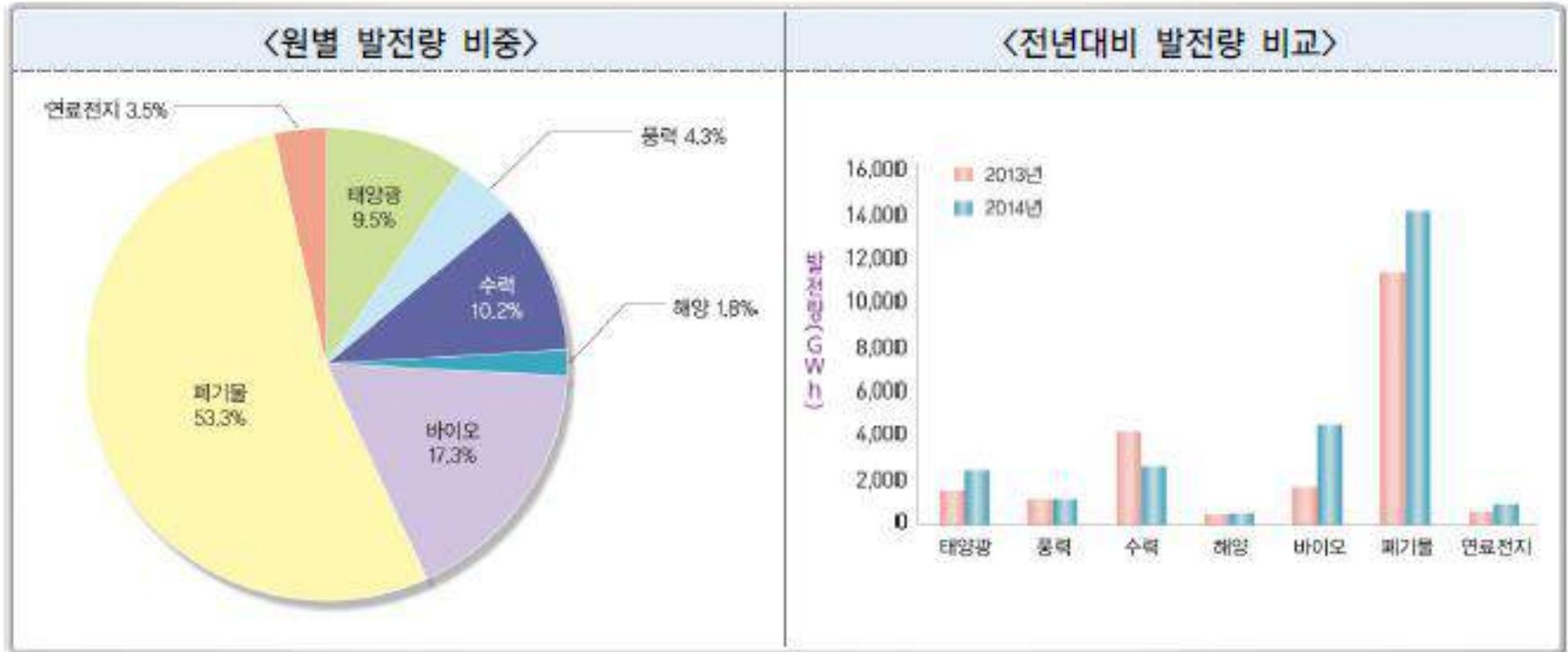
(단위 : MWh)

구 분	2013		2014		전년대비 증감	
	발전량	비중(%)	발전량	비중(%)	발전량	증감율(%)
국내 총발전량	543,098,496	3.95	546,248,948	4.92	3,150,452	0.58
합계	21,437,822	100.0	26,882,190	100.0	5,444,368	25.4
태 양 광	1,605,182	7.5	2,556,300	9.5	951,118	59.3
풍 력	1,148,179	5.4	1,145,557	4.3	△2,622	△0.2
수 력	4,228,112	19.7	2,753,924	10.2	△1,474,188	△34.9
해 양	483,777	2.3	492,172	1.8	8,395	1.7
바 이 오	1,839,568	8.6	4,656,237	17.3	2,816,669	153.1
폐 기 물	11,554,426	53.9	14,334,944	53.3	2,780,518	24.1
연료전지	578,578	2.7	943,056	3.5	364,478	63.0

수입우드펠릿 혼소 증가로 바이오 에너지 급격히 증가(이는 RPS입찰에도 영향)
 2014년 신·재생발전 총시설용량은 9,182MW로 태양광 926MW(72.3%), 폐기물
 143MW(11.2%), 풍력 59MW(4.6%) 등 총 1,280MW가 신규 설치됨

출처 : 2014 신재생에너지보급통계

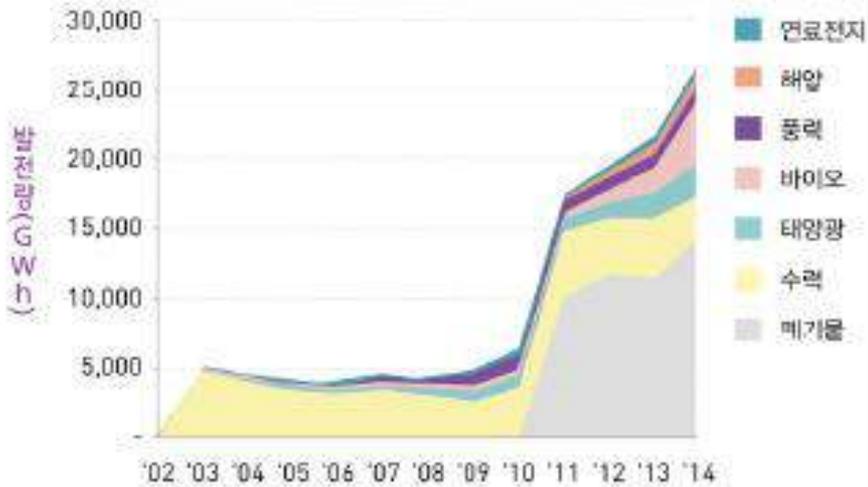
원별 발전량 비중 및 전년대비 비교



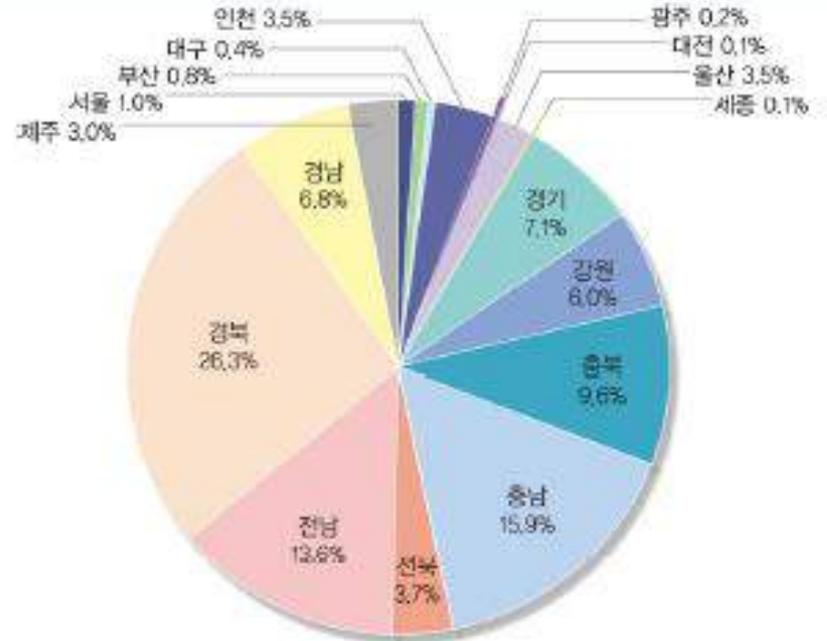
출처 : 2014 신재생에너지보급통계

연도별 발전량 추이 및 지역별 비중

<연도별 발전량 추이>



<2014년 지역별 발전량 비중>



출처 : 2014 신재생에너지보급통계

5. 재생에너지 전망(정부 예측)

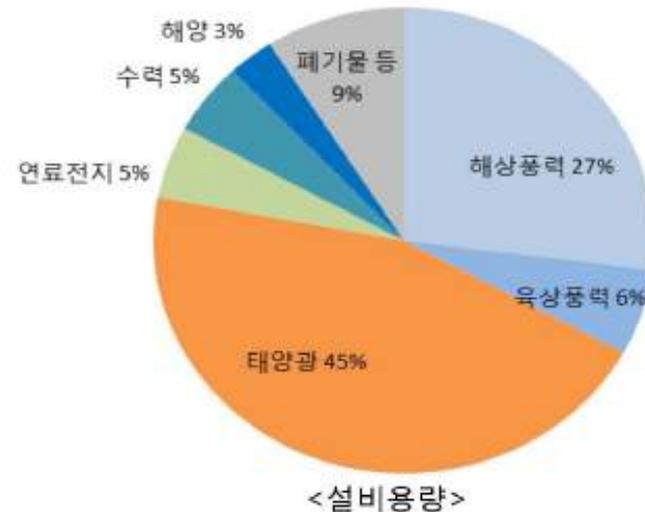
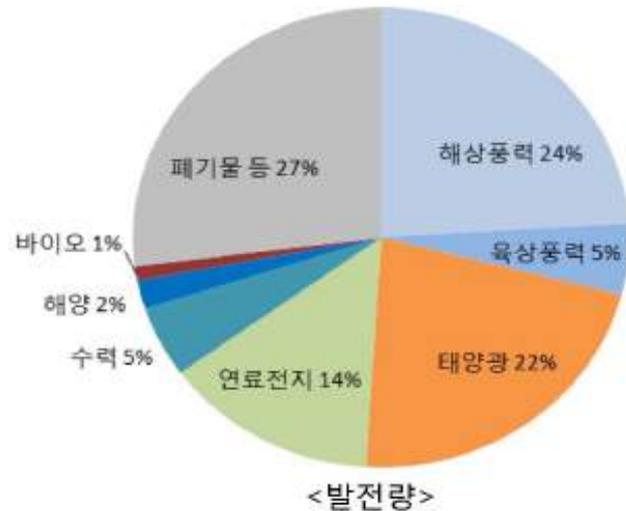


이미지 출처 : 신·재생에너지센터

구호만큼 정책과 예산이 뒷받침 되면 얼마나 좋을까?

국내 제4차 신·재생 기본계획

- 2035년 발전부문 신·재생에너지 보급 목표는 총발전량의 약 14%
- 연료전지, 부생가스, IGCC 등 신에너지 제외시 재생에너지 비중은 약 8%임
- 육상풍력은 2.2GW, 해상은 10.6GW 보급이 목표임(현재 0.6GW)
- 태양광은 17.5GW 보급이 목표임(현재 2GW)



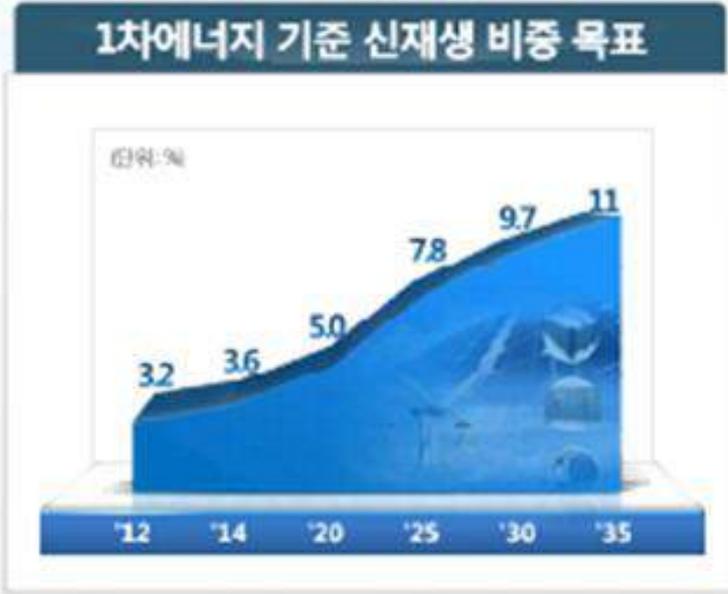
자료 : 에너지경제연구원, 2015

<이상훈, 2015, '국내신·재생에너지 산업의 한계와 극복방안'에서 재인용>

신·재생에너지 보급목표



1차 에너지	'35년 11.0% 달성 목표 '14년~'35년 신재생에너지 연평균 증가율 6.3% > 1차 에너지 수요 연평균 증가율 0.7%
전력	'35년 13.4% 달성 목표 '14년~'35년 신재생에너지 연평균 증가율 5.8% > 전력수요 연평균 증가율 1.8%



출처 : 제4차 신·재생에너지기본계획/산업통상자원부

원별 보급목표(1차에너지기준)

- 원별로는 폐기물의 비중이 크게 감소하는 반면, 동 감소분을 태양광과 풍력이 대체할 것으로 전망

* 원별비중(% '12→'35) : 폐기물(68.4→29.2), 풍력(2.2→18.2), 태양광(2.7→14.1)

1차에너지 기준 원별 비중 목표 (단위 : %)

구분	2012	2014	2020	2025	2030	2035
태양열	0.3	0.5	1.4	3.7	5.6	7.9
태양광	2.7	4.9	11.7	12.9	13.7	14.1
풍력	2.2	2.6	6.3	15.6	18.7	18.2
바이오	15.2	13.3	18.8	19.0	18.5	18.0
수력	9.3	9.7	6.6	4.1	3.3	2.9
지열	0.7	0.9	2.7	4.4	6.4	8.5
해양	1.1	1.1	2.5	1.6	1.4	1.3
폐기물	68.4	67.0	49.8	38.8	32.4	29.2

출처 : 제4차 신·재생에너지기본계획/산업통상자원부

정부의 주요 정책방향



'35년 신재생에너지 보급률 11% 달성



출처 : 제4차 신·재생에너지기본계획/산업통상자원부

턱없이 부족한 재생에너지 정책

- 세계의 흐름과 동떨어진 에너지 정책
 - 후쿠시마 핵사고를 계기로 세계는 탈핵으로
 - 파리협약은 화석시대의 종언, 재생에너지로의 전환 신호
- 한국은 여전히 핵과 화석연료 중심
 - 대규모, 중앙집중식 공급위주의 에너지정책 고수
 - 재생에너지는 구호만 있고 정책의지와 예산투자 없음
- 파리 기후회의장에서 주목받았던 정책은
<100% 재생가능에너지 도시>
- 행동에 따른 비용보다 행동하지 않았을 때 더 많은 비용을 지급해야 할 것이다.
 - 기후위기 극복을 위해서도 재생에너지 전환 시급

6. 재생에너지 활성화를 위한 과제

태양광을 중심으로



태양과바람 2호기/은평공영차고지 50kW

태양광 보급 동향



- 세계적으로 태양광 발전소 설치 기하급수적으로 성장
 - 2013년 태양광 누적설치량은 136GW
 - 2030년에는 1,000GW를 넘어설 것으로 예상
- 2003년 이후 누적설비량 매년 50% 가까이 성장
 - 2014년 신규설치용량 : 45GW 규모
 - 2015년 신규 예상량 : 58GW(중국 17.5GW)
 - 2030년 전체 발전설비의 50%를 재생에너지가 차지
 - 그 중 태양광이 3분의 1을 넘을 것으로 예측
- 한국의 상황
 - 2013년까지 누적설치량이 1.5GW
 - 2014년에는 920MW로 상당한 성장달성
 - 2015년 감소예상 : 가격 폭락 여파

소규모 태양광의 중요성



- 재생가능에너지의 취지에 가장 부합하는 방식
 - 핵과 기후변화 위협 탈피, 안전하고 깨끗한 에너지 공급
 - 대규모, 중앙집중식 에너지 수급정책 탈피
 - 소규모, 지역분산형 에너지 수급정책으로의 전환
- 지역 수용성을 높이는 효과
 - 협동조합과 같이 시민참여형 발전에 지역주민들 참여
 - 주민공감대 확산으로 수용성을 높이고 갈등요인 제거
 - 밀양송전탑 갈등과 같은 사회적 갈등 및 비용 발생 차단
 - 풍력발전 등 재생가능에너지 설치도 사회적 갈등 유발
하나 지역주민이 참여하면 주민 반대나 갈등 발생 없음
- 에너지 수요관리 및 '전기요금 제값내기' 공감대 형성
- 에너지자립마을, 또는 에너지전환마을 추진 가능

RPS 태양광 발전의 장애요인



○ 입찰 결과를 통해본 정책 실패

- 2015년 상반기 태양광 입찰 결과
 - 입찰가격 : 지난해에 비해 37%가 폭락
 - 경쟁률 : 10 대 19(하반기 6.7:1)
 - 상반기 입찰건수는 9,817개소 중 1002개소만 낙찰
 - 총 접수물량 179만7095kW 중 16만2063kW만 낙찰
- 고정가격매입제도(FIT) 폐지, 신재생에너지공급의무화제도(RPS) 도입 이후 가격변화(3년반동안)
 - RPS 입찰가격 무려 68%가 폭락
 - 현물시장 가격 60%가 하락
 - SMP 가격도 붕괴, 100원선 붕괴(82원/7월)

RPS 도입 이후 태양광 가격 변화

구분	'11년 하반기	12년 상반기	13년 상반기	14년 상반기	15년 상반기
REC가격	219,777	156,634	136,095	112,591	70,707
현물시장 가격	229,444	157,631	157,805	195,571	87,409
SMP /kW	145.21 (12월)	183.92 (7월)	149.72 (5월)	143.79 (5월)	81.99 (7월)

RPS제도의 근본 한계



- RPS와 FIT 중 한국에 적합한 제도는?
- FIT(고정가격매입제도)
 - 일정한 가격 정해 발전사업자들이 생산한 전기를 매입
 - 발전사업자들이 손해를 보지 않도록 가격 보장
 - 판매가격을 미리 알기 때문에 투자의 안정성을 확보
 - 생산된 전기를 전량 판매로 소규모 재생에너지에 어울리는 정책
- RPS(신·재생에너지공급의무화제도)
 - 대규모 발전사업자에게 재생에너지 의무공급비율 설정
 - 이를 직접 생산하거나 소규모 사업자들로부터 구매
 - 대규모 발전업자들에게 재생에너지 생산을 강제하여 재생에너지 육성 취지 : 대규모 사업자들에게 필요한 제도

RPS는 재생에너지 활성화에 역행

- RPS도입후 소규모 발전설비 비중 축소, 대용량 증가
 - 2010년 : 50kW미만 24.3%, 1MW이상 3.1%
 - 2013년 : 50kW미만 11.5%, 1MW이상 42.6%
- * RPS 제도가 소규모 태양광발전사업자 육성에 실패
 - 또한 RPS제도 하에서도 전력자립도가 낮은 대도시 지역(특히, 서울, 대구, 광주, 대전)의 태양광 비중 확대에도 실패
- 시민들의 자발적인 발전사업 참여 원천 차단
 - 구매량을 정해놓음으로써 과열경쟁과 시민참여 차단효과
 - 금년 입찰에서 보인 출혈경쟁도 이 때문임
- RPS는 재생에너지 활성화 정책의 근본 취지에 어긋남
 - 정부는 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법을 통해 재생에너지 보급과 이용을 육성하겠다고 하고 있지만, RPS 제도는 반대로 재생에너지 활성화를 가로막고 있는 셈

현제도하에서 풀어야 할 과제



- 정부에서는 RPS 제도를 유지하기 위해 여러 차례에 걸쳐 개선 방안을 내놓았으나 여전히 많은 문제를 안고 있음
- FIT를 폐지하고 RPS로 전환하면서 발생한 수많은 문제를 확인하면 왜 FIT제도를 다시 도입해야 하는지 쉽게 확인 가능
- 현 제도가 발생시켰고 이를 해결하려면 아래와 같은 내용들이 보완되어야 함
 - 결과적으로 이는 FIT를 실질적으로 도입하는 방안이 될 것임

(1) 최저가격 보장제



- 재생가능에너지 발전사업자의 경우 적정한 수익성이 보장되지 않을 경우 자원 조달 어려움
- RPS제도는 공급인증서 가격이 불확실해서 투자의 위험성 상존
- RPS제도는 소규모 사업자 불리함
- 이러한 이유로 RPS 실시국가는 대부분 초기자본 투자보조, 또는 최저가격제 보완 실시
 - 최저가격제 실시국가 : 네델란드, 덴마크, 스웨덴, 이탈리아 등
- 한국도 RPS를 유지하려면 최저가격 보장 절실

(2) 소규모 구입물량 대폭확대



- RPS제도의 근본적 문제는 소규모 발전사업자의 사업성을 보장할 수 없다는데 있음
- 최근 들어 입찰시장에서 소규모 물량에 대한 별도 입찰을 늘려나가고 있으나 여전히 소규모 발전사업자들은 판로를 확보하지 못해 어려움 겪고 있음
- RPS를 유지하려면 시민들의 자발적 참여에 의한 소규모 발전사업을 지원할 수 있도록 소규모 물량 구입을 대폭 늘려야 함
- 구매대행제도 도입 : 소규모 입찰에 따른 불편 해소와 거래비용 감소 위해 구매대행제도 도입 필요

(3) 계통연계비 부담완화



- 현재 소규모 태양광 설치의 가장 큰 장애요인 중 하나는 과도한 계통연계비용임
- 100kW 기준 계통연계비용이 보통 1천만원 수준이지만, 지중화 시설일 경우 3천만원을 넘어서며, 고압지역은 6천만원 이상 소요됨
- 서울이나 대도시지역은 태양광 설치부지 확보가 어려운 상황이며, 그나마 어렵게 구한 부지가 계통연계비 과다로 발전설비 설치를 포기하는 경우가 많음
- 송배전사업자인 한전에서 재생에너지에 대한 계통연계비 투자를 통해 태양광 설치 잠재량을 늘리고 소규모 사업자의 부담을 줄여주어야 함

(4) 수입 우드펠릿 혼소 제외



- RPS 입찰물량 중 많은 부분을 차지하는 것이 수입바이오연료, 즉 수입 우드 펠릿임
 - 2012, 13년 입찰물량의 57% 차이(추정)
 - 2016년 태양광과 비태양광 시장 통합되면 더 많은 부분 차지할 것이란 우려 대두
- 해외에서 전량 수입하여 기존 석탄발전소에 혼소하는 것에 대한 지원이 왜 필요한가?
- 수입 우드펠릿 혼소를 REC물량에서 제외하고 이 부분을 순수 재생에너지로 돌려야 함

근본 대책은 FIT 재도입



- 앞에서 제시한 과제를 한꺼번에 해결하는 방법
 - 소규모 태양광 FIT 도입
- RPS와 FIT병용실시 : 소규모 태양광 FIT 재도입
 - 100kW이하 소규모 태양광 FIT재도입
 - 기존 의무공급자들에게겐 현행대로 RPS 적용
- FIT 도입에 따른 비용부담은 전기요금에 반영
 - 기존처럼 전력산업기반기금으로 운영할 경우 지원규모가 한정되어 근본적인 육성대책 되지 못함

7. 지역(도시)에 답이 있다.



서울시의 에너지 전환 노력



- '원전하나줄이기' 1단계 : 200만toe 목표달성
- 원전하나줄이기 2단계 : 400만toe 생산·절감, 전력자립율 20%달성(2020년), 온실가스 1천만톤 감축 등
- 원전하나줄이기 수단 : 에너지생산, 효율화 및 절약
 - 주요 생산수단 : 태양광과 연료전지 등
- 분산원 전원확대 : 미니태양광 4만개, 자가열병합 61MW, 태양광과 연료전지 300MW
- 시민햇빛펀드 1천억원 조성, 학교태양광 500개소, 에너지분야 사회적 기업 및 협동조합지원 등

원전하나줄이기와 태양광사업



- 2013년말 4.2%인 전력자립률을 2020년 20%로 확대
- 2020년까지 200MW 태양광 발전소를 설치, 2018년까지 미니태양광 4만개 설치 예정
- 신축공공건물 태양광 설치 비율 13%에서 2020년 30% 이상으로 상향
- 민간건물 신재생에너지 의무비율을 20%로 기준을 강화
- 교육청과 협조 500여개 학교 옥상에 태양광발전소 설치
- 민간 신축주택에도 미니태양광 적극 설치 예정

(1) 서울형 FIT 도입



- 서울시 재생에너지 정책 중 가장 핵심은 서울형 FIT도입
- 서울시는 부지별로 100kW까지 100원/kW 지원
 - 종전에는 50kW까지 50원/kW였으나 협동조합 대표자들과 박원순 시장 간담회에서
 - 박원순 시장이 태양광 활성화를 위한 결단을 내림
- 이는 현재 고사위기의 소규모 발전사업자에게 인공호흡기를 달아주는 역할하고 있음
- 이 제도를 차용하여 경기도에서도 일부 도입

(2) 기후변화 기금 용자



- 서울시에서 소규모 발전사업자를 위한 또 다른 지원방안은 태양광 설비기금 용자임
- 기후변화기금을 조성하여 소규모 사업자의 설치비용 중 최대 80%까지 저리로 용자함
- 서울시는 지원조건의 까다로움을 해소하기 위해 서울시가 서울신용보증재단과 협의하여 보증 절차를 간소화하는 등 발전사업자 편의를 최대한 고려

(3) 적극적인 부지 임대



- 서울과 같은 대도시 지역에서 태양광발전의 가장 큰 어려움 중 하나는 부지 확보임
- 서울시는 부지확보에 도움을 주기 위해 서울시 관련기관 전체에 대한 전수조사를 실시하여 협동조합이나 발전사업자에게 부지임대를 적극 진행하고 있음
- 그럼에도 여전히 계통연계 문제로 어려움을 겪고 있는 것은 사실이지만, 대도시 지역에서 이 같은 부지임대 협조가 큰 도움이 됨

(4) 교육청과 학교태양광 설치협조

- 100kW 규모 이하의 소규모 태양광 설치의 가장 적합한 부지는 학교 옥상일 것임
- 서울시는 서울시 교육청과 함께 학교 옥상 태양광 설치를 적극 지원하고 있음
- 서울시 교육청은 2018년까지 500개 학교에 태양광발전소를 설치할 예정이며, 이 중 100개는 협동조합 방식으로 추진할 것임
- 서울시는 학교에서 태양광 설치에 적극 동참하도록 화장실개선사업과 연계 등 다양한 인센티브 제공 방안을 구상하고 있음

(5) 미니태양광 보급 확산



- 베란다 등에 미니태양광(250W 내외)을 보급하는 것 또한 소규모 태양광 확산에 큰 역할임
- 서울시는 2018년까지 미니태양광 4만개 보급 계획을 세우고 추진
- 이를 위해 미니태양광을 설치할 경우 설치비의 50%를 서울시에서 지원하고 홍보활동에도 적극성을 보이고 있음
 - 250W 설치시 설치비용 66만원 수준, 33만원을 서울시에서 직접 지원
- * 서울시와 별도로 구로, 노원, 양천, 송파구 등은 10만원 안팎 추가 지원

(6) 서울에너지공사 설립 추진



- 서울형 에너지정책 수행, 원전하나줄이기사업 총괄 실행
- 설립예정 : 2016년 7월 발족 목표
- 사업내용 : 집단에너지 사업 통합운영 / 재생에너지 영역 확대 / 에너지복지실현
- 에너지공사가 설립되면 태양광 사업도 탄력을 받을 것으로 판단
- 계획단계에서부터 시민참여 방식 도입

서울에도 에너지 제로 주택



노원 에너지 제로 주택 실증단지 조감도

에너지협동조합 운동



- 시민참여형, 시민주도형 방식에 적합
 - 재생에너지 취지인 지역분산형, 소규모 발전소 건설에 가장 적합
- 지역주민의 수용성 높일 수 있음
 - 지역주민이 조합원으로 참여, 발전소 운영주체
- 자원마련 용이 : 조합원 출자금 납부로 소액 다수
- 발전사업사를 넘어 지역단위 에너지전환 운동의 주체
- 협동조합은 독일의 에너지전환을 이끈 주체이며, 한국에서도 서울시 재생에너지정책 전환 주도
- 협동조합 운동은 에너지시민성의 가장 높은 단계
(적극적인 조합원 가입 및 활동 필요)

협동조합 현황 및 역할



- 현재 전국에 40여개 협동조합이 햇빛발전 중심 활동
 - 서울 소재 협동조합 약 20개(시민참여형 10여개)
- 에너지협동조합 전체 조합원 수는 약 5천명 수준,
 - 일부 조합을 제외하면 조합별 조합원은 100명에서 500명 수준
- 자원마련 : 출자금 및 외부 기금 용자
- 역할 :
 - 햇빛발전소 설치 및 운영
 - 에너지전환 운동 : 탈핵과 에너지전환을 위한 다양한 활동, 에너지 절약 및 효율개선 활동, 에너지 교육 등
 - 제도개선 운동 : RPS제도개선 및 FIT 제도입 등

함께 노력하면 현실이 됩니다.

감사합니다.