


2018년
에너지전환포럼
1차 정기포럼



3차 에너지기본계획 쟁점과 과제

일시. 2018.4.26 pm 3:30-6:00

장소. 월드컬처 오픈 센터

주최. 에너지전환포럼



식 순

좌장 : 홍종호 에너지전환포럼 상임대표

3:30~4:00 발제 1. 제3차 에너지기본계획 수립방향과 과제

김진우 연세대 특임교수 (3차 에기본 워킹그룹 위원장)

4:00~4:20 발제 2. 3차 에너지기본계획 거버넌스·갈등·소통분야의 주요 논점과

과제, 방향

강영진 한국갈등해결센터 원장(3차 에기본 워킹그룹 갈등관리 소통분과장)

4:30~5:20 패널토론 (각 10분)

- 조현춘 에너지기술평가원 수석연구원 (3차 에기본 워킹그룹 산업일자리분과장)
- 이소영 법률사무소 ELPs 변호사 (3차 에기본 워킹그룹 공급분과 위원)
- 석광훈 에너지시민연대 정책위원
- 박창민 그리드위즈 전무
- 양이원영 에너지전환포럼 사무처장/환경운동연합 에너지국 처장
(3차 에기본 워킹그룹 총괄분과 위원)

5:20~6:00 종합토론

폐회



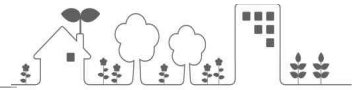
목 차

발제

1. 제3차 에너지기본계획 수립방향과 과제 / 김진우 1
2. 제3차 에너지기본계획 거버넌스·갈등·소통분야의
주요 논점과 과제, 방향 / 강영진 7

토론

1. 산업·일자리분과 추진계획 및 과제 / 조현춘 33
2. 3차 에너지기본계획에 담겨야 할 방향성과 문제점 / 이소영 39
3. 제3차 에너지기본계획의 수립방향과 과제 / 석광훈 45
4. 에너지 전환 : 공급과 수요-전력 에너지 이해하기 / 박창민 51
5. 3차 에너지기본계획에 거는 기대 / 양이원영 63



제3차 에너지기본계획 수립방향과 과제

김진우 연세대 특임교수
(3차 에너지 워킹그룹 위원장)

- I. 에너지전환 정책의 배경
- II. 제8차 전력수급기본계획
- III. 제3차 에너지기본계획 수립방향
- IV. 주요 정책과제

제3차 에너지기본계획 수립방향과 과제

2018. 04. 26

김 진 우



순서

1. 에너지전환 정책의 배경
2. 제8차 전력수급기본계획
3. 제3차 에너지기본계획 수립방향
4. 주요 정책과제



1. 에너지전환 정책의 배경

우리나라의 시대별 에너지정책 흐름

	1960's	1970's	1980's	1990's	2000's	2010's
경제 (배경)	<ul style="list-style-type: none"> 경제개발 착수 (경공업 급속 성장) 	<ul style="list-style-type: none"> 산업화 가속 (중화학공업 성장) 	<ul style="list-style-type: none"> 산업 다양화 급속한 경제 성장 	<ul style="list-style-type: none"> IT, 첨단산업 발전 OECD 가입 산업 자유화 	<ul style="list-style-type: none"> 기후협약 진전 무역 자유화 	<ul style="list-style-type: none"> 지식기반 산업 발전
에너지 정책 기조	<ul style="list-style-type: none"> 경제개발 지원 (저렴, 안정공급) 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 안정 공급 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지원 다원화 	<ul style="list-style-type: none"> 시장기능 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능 발전 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 수급 체계 변화 (에너지전환)
주요 에너지 정책	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 공급력 확대 (전원개발 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 석유위주 에너지 공급 정책 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지원/수입선 다변화 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지산업 경쟁도입 (규제완화) 	<ul style="list-style-type: none"> 저탄소 에너지체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 신산업 육성

에너지 패러다임 변화의 요인

세계 에너지정책 기조 변화

- 지구적 가치와 정책목표 변화
 - ✓ 화석연료 문제: 자원 고갈 → 온실가스 감축
 - ✓ 정책목표(안보 개념): 자원의 확보 → 지속가능 자원의 확대
- 에너지부문 국제적 아젠다
 - ✓ 신기후체제 출범: 효율향상, 탈탄소 가속화
 - ✓ UN 지속가능발전 목표(SDGs): 자원의 지속가능성 등

기술, 시장 환경 변화

- 신산업 발전과 전력시장·제도 변화
 - ✓ ICT, IoT, 인공지능 등 첨단기술 발달, 분산전원의 확대
 - ✓ 전력시장 변화: 수요반응시장 확대, 프로슈머 활성화

국내 에너지정책 여건

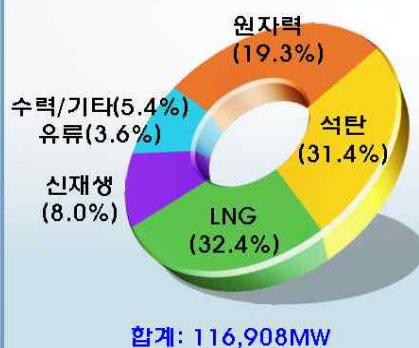
- 안전과 환경에 대한 가치 및 인식 제고
 - ✓ 후쿠시마 원전사고, 경주지진 등으로 인한 국민불안 증대
 - ✓ 미세먼지(부유먼지)로 인한 생활 불편과 고통 확대
- 깨끗하고 안전한 미래 에너지세상 구축 요구 증대
 - ✓ 지속가능한, 선진화된 에너지체계로의 전환 필요

5

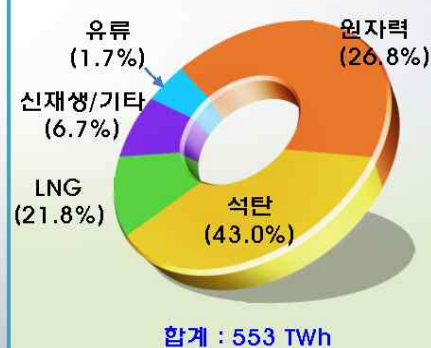
국내 전력소비 추세

- 전력소비 추이
 - ✓ '80년대(10.8%) → '90년대(9.5%) → 2000년대(5.6%) → 2010년대(3.1%)
 - * 전년 대비: '14(0.6%) → '15(1.3%) → '16(2.8%) → '17(2.4%)
- ☞ 최근 소비둔화의 주요 원인: 일시적 현상? 추세적 변화?
- 전원구성: 높은 기저 비중 (설비 51%, 발전량 70% 수준)

발전설비 구성('17년말)



발전량 구성('17년)



6

세계 전력수급 전망

○ 전력수요는 최종에너지 중 가장 빠르게 증가

- ✓ '40년 세계 전력수요: '16년 대비 약 60% 증가(연평균 2.0%)
- ✓ 아시아 신흥국 중심 전력수요 높은 증가: 산업설비, ICT 등 전력화 영향
 - * 연평균 증가율: 신흥국 3.0%, 선진국 0.7%
- ✓ 최종에너지 수요 중 전력비중: 18.7%('16년) → 23.2%('40년)

○ 석탄발전 축소 → 재생에너지로 대체

- ✓ 석탄발전: 발전비중 38%('16년) → 26%('40년)로 축소('20년 이후 정체)
- ✓ 재생에너지: 풍력, 태양광 중심 급성장, 발전비중 24%('16년) → 40%('40년)

<전원별 세계 발전량 전망(조 kWh)>

	석유	석탄	가스	원자력	재생	총발전량
2016	1.0	9.3	5.9	2.6	6.0	24.8
2040	0.5	10.1	9.2	3.8	15.7	39.3
연평균 증가율(%)	-2.9	0.3	1.9	1.6	4.1	1.9
발전비중(%) 변화	4 → 1	38 → 26	24 → 23	11 → 10	24 → 40	

* 자료: IEA, International Energy Outlook 2017(에너지경제연구원, World Energy Market Insights 자료 발췌 인용)

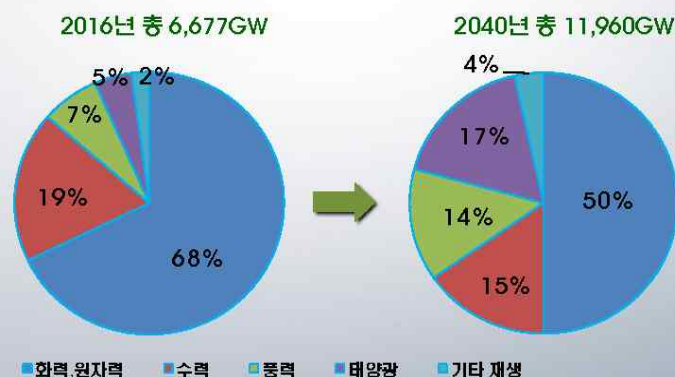
7

세계 재생에너지 전망

○ '40년까지 '16년 대비 2.3배 성장

- ✓ 재생에너지 발전설비: 신규 설비의 60%
 - * 중국, EU, 인도, 미국 등 주도
- ✓ 재생에너지 발전 설비용량: 전체 발전설비의 32%('16년) → 50%('40년)
 - * 풍력-태양광 위주의 확대: '40년 설비 비중(수력 15%, 풍력 14%, 태양광 17%)
- ✓ 재생에너지 발전량 비중: '16년 24% → '40년 40%(최대 발전원)
- ✓ 1차 에너지 중 재생에너지 비중: '16년 9% → '40년 17%

<세계 발전설비 용량비중 변화>



8

새 정부의 에너지전환 정책 (환경성 강화)

● 단계적 원전 축소

- ✓ 신규 건설계획 백지화, 수명연장 금지
 - * 계획/준비 중인 신규원전 6기(8.6GW) 백지화
 - * 노후원전 수명연장 금지: '30년까지 11기(9.3GW)
- ⇒ '30년 가동 원전은 총 18기(20.4GW)

● 석탄발전 축소, 사업장 배출규제 강화

- ✓ 배출규제 강화(직접규제, 조세 등)
 - * 석탄화력 가동 제약 (일시 가동제한)
 - * 환경비용 반영 발전연료 조세체계 개편
- ✓ 석탄화력 신규건설 중단, 노후발전소 폐지
 - * 건설 준비 중인 발전소 LNG 전환(일부)
 - * 노후발전기 조기 폐쇄: 10기(3.3GW)

● 신재생에너지 확대

- ✓ 신재생 발전비중 확대(3020): '30년 20%
 - * 제4차 산업혁명과 연계한 에너지 IoT(IoE) 육성 및 플랫폼 기반 비즈니스 확대
- ✓ 분산형 전원 확대, 필요시 가스발전 등 확대 (추가 건설)

☞ 국내 전력시장의 안정화 추세 → 전력시스템의 전환을 추진할 시기

9

2. 제8차 전력수급기본계획

제8차 기본계획 내용 (특징과 수요전망)

특징



과거

- 수급안정 / 경제성
- 발전소 건설 위주
- 원전 / 석탄 중심
- 대규모 중앙공급



8차 수급계획

- 수급안정 / 경제성 + **환경성 / 안전성**
- 수요관리 최우선 강화
- **재생에너지** 및 LNG 확대
- 소규모 **분산형전원** 확산

최대전력 전망

✓ 2030년 기준수요 (113.4GW) → 목표수요 (100.5GW)

* 기준수요 대비 12% 감축, 연평균 증가율: 1.27%

* 7차 기본계획: 연평균 증가율 2.2%, 113.2GW 대비 12.7GW(11%) 축소

전력소비량 전망

✓ 2030년 기준수요 (667 TWh) → 목표수요 (580 TWh)

* 기준수요 대비 15% 감축, 연평균 증가율: 1.04%

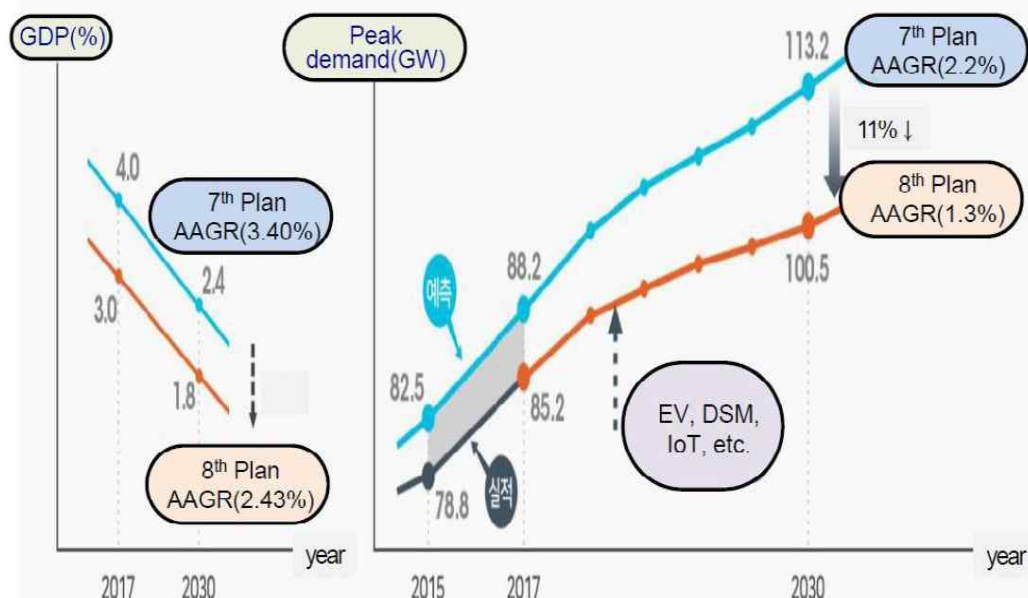
< 발전량 구성: 목표시나리오 >

년도	원자력	석탄	LNG	재생에너지	기타	수요량
2017	30.3%	45.4%	16.9%	6.2%	1.3%	507 TWh
2030	23.9%	36.1%	18.8%	20.0%	1.1%	580 TWh

(자료): 산업통상자원부, 제8차 전력수급기본계획

11

제8차 기본계획 내용 (최대전력 전망)



12

제8차 기본계획 내용 (설비구성-실효용량)

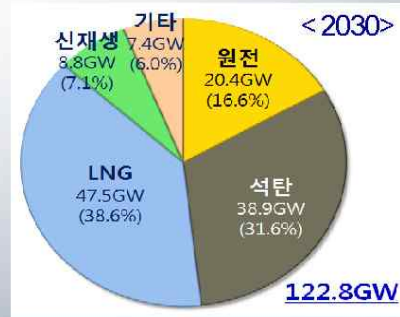
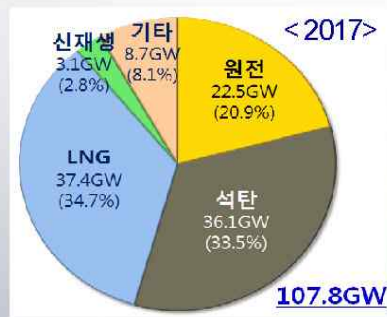
< 발전설비 구성 : 실효용량 기준 >

(단위: GW)

년도	원자력	석탄	LNG	재생에너지	기타	합계
2017	22.5 (20.9)	36.1 (33.5)	37.4 (34.7)	3.1 (2.8)	8.7 (8.1)	107.8 GW
2030	20.4 (16.6)	38.9 (31.6)	47.5 (38.6)	8.8 (7.1)	7.4 (6.0)	122.8 GW

(자료) : 제8차 전력수급기본계획, (주): 괄호 내는 구성비, 실효용량 기준

- ✓ 2030년 필요 설비용량: 122.6GW (예비율 22% 적용)
- ✓ 2030년 확정설비: 총 118.3GW
- ✓ 2026년까지 수급안정 전망, 2027~2030년간 4~5GW 추가건설 필요
- * 가스터빈 3.2GW, 양수발전 1.4GW



13

제8차 기본계획 내용 (설비구성-정격용량)

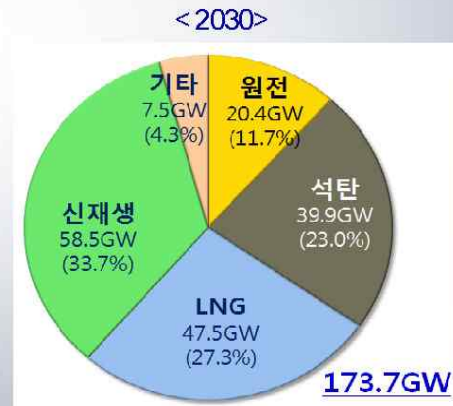
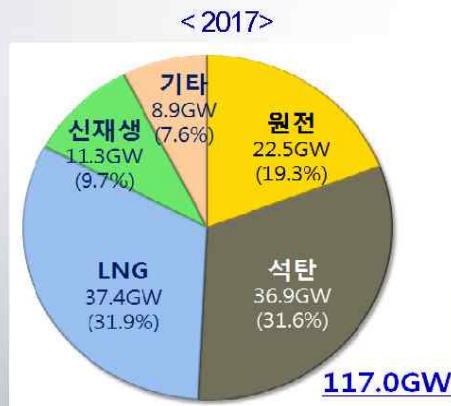
< 발전설비 구성 : 정격 용량 기준 >

(단위: GW)

년도	원자력	석탄	LNG	재생에너지	기타	합계
2017	22.5 (19.3)	36.9 (31.6)	37.4 (31.9)	11.3 (9.7)	8.9 (7.5)	117.0 GW
2030	20.4 (11.7)	39.9 (23.0)	47.5 (27.3)	58.5 (33.7)	7.5 (4.3)	173.7 GW

(자료) : 산업통상자원부, 제8차 전력수급기본계획

(주): 괄호 내는 구성비, 정격용량 기준



14

제8차 기본계획 이행을 위한 주요 정책

- 수요관리(부하관리) 획기적 강화
 - ✓ 실효성 있는 수요관리 방안 마련, 에너지효율 인센티브 강화
 - ✓ 수요자원 개발: DR 확대 및 실행력 제고 → 공급안정(주파수 조정) + 예비력 감축
- 신재생에너지 지원 체계 및 제도 개선
 - ✓ 규제 완화: 입지규제 등 현장애로 해소, 계획입지 확대
 - ✓ 지원 강화: 적정수익 확보, 계통연계 지원, 친환경에너지펀드 조성
 - ✓ 지자체의 선도적 역할 강화: 중소규모 이익공유형, 주민참여형 프로젝트 확산
 - ✓ 대기업(Big player) 참여 확대, 중소기업 연계/상생구조 구축
 - ✓ 제4차 산업혁명과 연계한 신사업 모델 개발 및 수출산업화 전략
- 연료세제 및 전기요금체계 개편
 - ✓ 환경비용 반영, 합리성/적정성/형평성 등 감안
 - ✓ 수요관리 위해 에너지세제 개편 불가피
 - ✓ 환경인식 변화 필요: 환경비용의 원가반영 메커니즘 확립(미래 세대 위한 투자)
- 에너지시장 동향 분석 및 적기 대응
 - ✓ 주요 우려사항과 관련한 지속적 시장 모니터 → 필요한 조치 적기 시행
 - ✓ 주기적 정책성과 평가 및 Feedback → 정책 대응력 제고

15

3. 제3차 에너지기본계획 수립방향

제3차 에기본 수립 (WG 운영)

● 계획의 의미와 기능

- ✓ 국가 에너지 전반에 대한 장기 종합설계
- ✓ 에너지전환 정책의 비전 및 추진과제 제시(2019~2040년)
 - * 지속가능한 에너지전환 패러다임 구축
 - * 국민 중심 에너지정책 추진과제 도출
- ✓ 관련 정부계획과의 정합성, 일관성 유지
 - * 에너지전환 로드맵, 재생에너지 3020 이행계획, 8차 전력수급기본계획 등
 - * 13차 장기 천연가스기본계획, 온실가스 감축 로드맵 수정작업 등

● WG 구성·운영('18.3.19 착수)

- ✓ 구성: 총괄, 수요, 공급, 갈등관리/소통, 산업/일자리 등 5개 분과
 - * 에너지 공급자 관점 → 에너지 정책수요 중심(원별 분과 → 종합적 검토 위해 공급분과로 통합)
 - * 사회·경제적 여건을 감안하여 갈등관리/소통, 산업/일자리 분과 구성
- ✓ 운영: 계획수립 과정에서 전문성, 객관성, 투명성 확보를 위한 소통과 협력 중시
 - * 소분과 및 연합분과 운영, 외부 의견수렴(외부 전문가 참여 T/F 운영) 등
 - * 관계 부처, 위원회 등과 정보교류, 토론회 등 개최
- ✓ 역할: 장기 에너지 정책방향 설정, 추진과제 도출, **에기본 권고안** 작성
- ✓ 일정(목표): 6월 수요전망안(WG), 9월 권고안(WG), 12월 최종안(정부)

17

제2차 에기본 평가

● 제2차 에기본 중점과제

- ①수요관리 중심 정책 전환 ②분산형 발전시스템 구축 ③환경·안전 등 지속가능성 제고,
④에너지 안보 강화 ⑤안정적 공급체계 구축 ⑥국민과 함께 하는 정책 추진

● 제2차 에기본 성과

- ✓ 개방형 수립 프로세스 도입
- ✓ 공급 중심에서 수요관리 중심의 정책방향으로 전환

● 제2차 에기본 한계

- ✓ 추진정책의 실적 미흡, 제도적 개선 미진, 정책간 조화 및 이해관계 조정 부족
- ✓ 전력수요 과다 예측 논란 (실적은 목표수요 초과)

< 2016년 2차 에기본 목표수요 대비 소비실적 증가율 >

전력	열·기타	석유	신재생	석탄	가스	최종에너지
-2.1%	-21.4%	10.5%	71.5%	-2.6%	-15.5%	4.2%

- * 저유가에 따른 석유제품 수요(수송·산업 부문) 증가가 주요 원인
- * 전력, 석탄, 가스 등 전통 에너지원의 수요는 목표 대비 감소
- ✓ 경제성 중심의 높은 원전비중(29%) 등 에너지믹스 논란

18

제2차 에기본 평가

주요 과제별 평가

중점과제	주요 정책 및 성과	미흡한 점(개선 방향)
① 수요관리 중심 정책 전환	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 세율 조정 → 발전용 유연탄 개별소비세 부과 전기요금 체계 개선 → 누진세 완화 등 전기요금개편 ICT 수요관리 시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지원별 소비왜곡 지속 수요관리, 효율향상 인센티브 부족
② 분산형 발전 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> 발전소 입지 분산 분산형 전원 확대 → 분산형 전원 우대 전력시장제도 도입 합리적 송전망 계획·운영 → 수용성 제고, 계통신뢰도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 송전제약 문제 검토 부족 획기적 분산전원 확대 조치 필요
③ 환경·안전·기술 등 지속가능성 제고	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 대응 제고 원전 안전성 강화 에너지시설 안전관리 강화 수요관리·분산전원 핵심기술 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 원전 안전에 대한 우려 확산 (경주·포항지진) 국제 요구 수준 대비 기후변화 대응 부족

19

제2차 에기본 평가

정책과제	주요내용 및 성과	미흡한 점(개선 방향)
④ 에너지 안보 강화	<ul style="list-style-type: none"> 자원개발 역량 강화 신재생 보급 확대 에너지 국제공조 강화 전기 중심 정책의 열·수송 부문 확장 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 국제공조 가시적 성과 부족 해외자원개발 정책 혼란 열·수송 부문 구체적 정책 미흡
⑤ 안정적 공급체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> 동북아 오일허브 구축 가스 도입선 다변화 국내 가스 비축 인프라 강화 수요자원거래시장 개설 집단에너지 역할 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 동북아 에너지협력 구체적 추진 부족 천연가스 시장 선진화 미흡 수요자원시장 활성화, 효과성 제고 필요 집단에너지 사업 수익 악화
⑥ 국민과 함께 하는 정책 추진	<ul style="list-style-type: none"> 선제적 에너지 갈등관리 에너지 복지 강화 → 에너지바우처 도입('15) 지자체 공조 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 분야의 실질적인 갈등관리 매커니즘 부재 지자체 에너지 역량 부족, 중앙정부-지자체간 정책환류 미흡

20

4. 주요 정책과제

주요 논의과제 (제안 사항)

국민의견 수렴

- 다양한 이해관계자 의견수렴, 국민참여
 - ✓ 온라인 의견수렴, 전문가 토론회, 지역설명회, 공청회 등
- 갈등관리 메커니즘 구축
 - ✓ 지방분권형 에너지 추진체계 확립
 - * 지자체의 역량 강화 및 중앙정부와의 협력체계

수요관리 중심 정책

- 에너지수요 전망(안)
 - ✓ 기준수요 전망의 신뢰성, 객관성 제고: 주요 전체치, data 검증
 - ✓ 목표수요의 현실성, 타당성 검토, 8차 전력수급기본계획과의 정합성
- 수요관리에 역량 집중
 - ✓ 수단과 목표: 현실성 검토, 4차 산업혁명 연계
 - ✓ 수요관리 인센티브 강화
 - ✓ 수요자원 개발 및 실효성 확보
- 에너지 세제·요금개편
 - ✓ 환경비용의 합리적 요금반영: 연료세제의 종합점검 및 개편방향
 - ✓ 상대가격 조정(원간, 유종간, 전력/비전력, 전기요금체계) 및 수요 영향 검토

22

주요 논의과제 (제안 사항 - 계속)

안정적 공급 확보

- 에너지전환과 최적 에너지믹스
 - ✓ 석유/가스/전력 등 에너지원별 과제: 시장규제 완화, 제도개선 등
 - * 가스직도입, 연료전지 정책 검토
 - ✓ 수급안정화 방안: 국내 인프라 강화, 해외자원개발 방향 등
- 에너지 국제공조 체계 강화
 - ✓ 동북아 에너지협력 구체화: 인프라, 운영체계 등
 - ✓ 안정공급 확보, 석유 및 가스 허브 구축, 환경개선 등을 위한 국제공조 강화
 - ✓ 통일 대비 에너지인프라 구축

분산형 전력시스템 구축

- 분산전원 정책의 점검
 - ✓ 정의, 대상, 목표, 지원방안 등
 - * 2030년 총발전량의 18.4% 전망(신재생+자가발전+집단에너지)
 - ✓ 집단에너지사업 및 자가발전 활용 관련 정책

23

주요 논의과제 (제안 사항 - 계속)

- 재생에너지 지원 체계 및 제도 개선
 - ✓ 지원 강화, 규제 완화: 계획입지, 계통연계, 시장활성화를 위한 제도 개선 등
 - ✓ 지자체의 선도적 역할 강화
 - ✓ 친환경에너지펀드 조성 검토

환경, 안전과의 조화

- 기후변화대응, 환경오염 대책
 - ✓ 온실가스 감축 로드맵 수정안과의 정합성
 - ✓ 가스 및 전력부문 안전 대책
 - ✓ 원전안전 강화, 원전산업 생태계 유지

신산업 육성, 일자리 창출

- 에너지신산업 제도적 기반 확립
 - ✓ 에너지전환을 위한 R&D 추진방안
 - ✓ 신성장동력화 및 고용창출 전략

24

주요 논의과제 (제안 사항 - 계속)

추가 검토사항

- **복합적 논의과제**
 - ✓ 부처간 의견 조율 및 정책 조정
 - * 수송부문, 건물부문 수요관리 및 온실가스 감축
 - ✓ 에너지 관련 계획들과의 정합성 확보
 - ✓ 에너지정책 간 조화(정책간 상충 가능성 검토)
 - ✓ 에너지세제 · 요금체계 개편
- **에너지산업 이슈**
 - ✓ 전력 · 가스산업의 선진화, 공기업 내실화 등
 - ✓ 전력분야 중심 정책 → 열에너지 분야 정책 검토(도시화, 소비행태 변화 고려)
- **운영 · 체계 개선**
 - ✓ 에너지복지 체계 개선
 - ✓ 에너지 · 온실가스 통계체계 개선: 국제기준 감안, 연료 vs. 원료

25

에너지전환과 신산업 육성

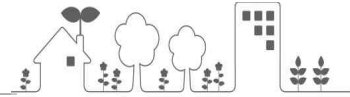
새로운 에너지시스템 구축을 위한 요소

- **소비자의 역할**
 - 환경, 안전 등 에너지전환에 대한 인식 제고
 - 새로운 에너지체계에 부합하는 소비행태 변화
 - 변화의 주체(프로슈머)로서의 소비자 역할 제고
- **공급자의 역할**
 - 원천기술, 첨단기술 개발 및 산업화
 - Big data 활용, 사이버 보안 등 IoT 기반 확대
 - 급변하는 국내외 여건에 선제적, 능동적 대응
- **정부의 역할**
 - [산업] · 인프라 확충 및 R&D 등 기반 확대
 - 산업현장 애로 해소(금융, 규제, 시장, 제도)
 - 전문인력 및 글로벌 리더 양성
 - [제도] · 관련 법률 및 규제체계 재정비



26





3차 에너지기본계획 거버넌스 · 갈등 · 소통분야의 주요 논점과 과제, 방향

강영진 한국갈등해결센터 원장
(3차 에기본워킹그룹 갈등관리 소통분과장)

- 논점 1. 3차 에너지기본계획의 핵심 목표와 과제는 무엇이어야 하나?
- 논점 2. 에너지전환의 거버넌스는 어떤 운영원리로 무엇을 지향해야 하나?
- 논점 3. 에너지분권이 현재 가능한가? 지역에 권한만 주는게 관철을까?
- 논점 4. 에너지전환시대에는 어떤 갈등이 벌어지고 어떻게 대응해야 할까?

3차 에너지기본계획 거버넌스·갈등·소통분야의 주요 논점과 과제, 방향

에너지전환포럼

2018. 4. 26

강 영 진

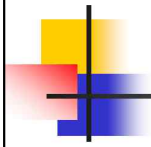
갈등해결학 박사

3차에너지기본계획WG
갈등관리·소통분과장

☞ 이하의 발표내용은 에기본WG 분과 차원이 아니라
순전히 개인적인 차원의 의견임을 분명히 밝힙니다.

- 차 례 -

- **논점 1** 3차 에너지기본계획의 핵심 목표와 과제는 무엇이어야 하나?
- **논점 2** 에너지전환의 거버넌스는 어떤 운영원리로 무엇을 지향해야 하나?
- **논점 3** 에너지분권이 현재 가능한가? 지역에 권한만 주는 게 괜찮을까?
- **논점 4** 에너지전환 시대에는 어떤 갈등이 벌어지고 어떻게 대응해야 할까?



논점 1

3차 에너지기본계획의 핵심 목표와 과제는 무엇이어야 하나?

3



3차 에기본의 핵심 목표와 과제

■ 3차 에너지기본계획의 핵심 목표와 과제는 “에너지전환의 실현”이란 점에 대해서는 정부와 에기본WG은 물론, 사회 전반에 동의가 이뤄진 것으로 보임

- 지금부터 꼭 7년 전인 2011년 4월 25일 프레스센터에서 열린 토론회(환경운동연합, 에너지 정의행동 주최)에서 에너지전환운동의 선구자 중 1인인 이필렬 방송대 교수는 “한국에서 에너지전환은 불가능하다”고 결론 내린 바 있음
- 7년 사이에 격세지감을 느낄 정도로 놀라운 현상이 오늘날 벌어지고 있는 셈

■ 이 문제가 현재 쟁점이긴커녕 거의 논점조차 되지 않게 된 데는 특히 지난해 신고리 5,6호기 공론화의 영향이 큰 것으로 보임

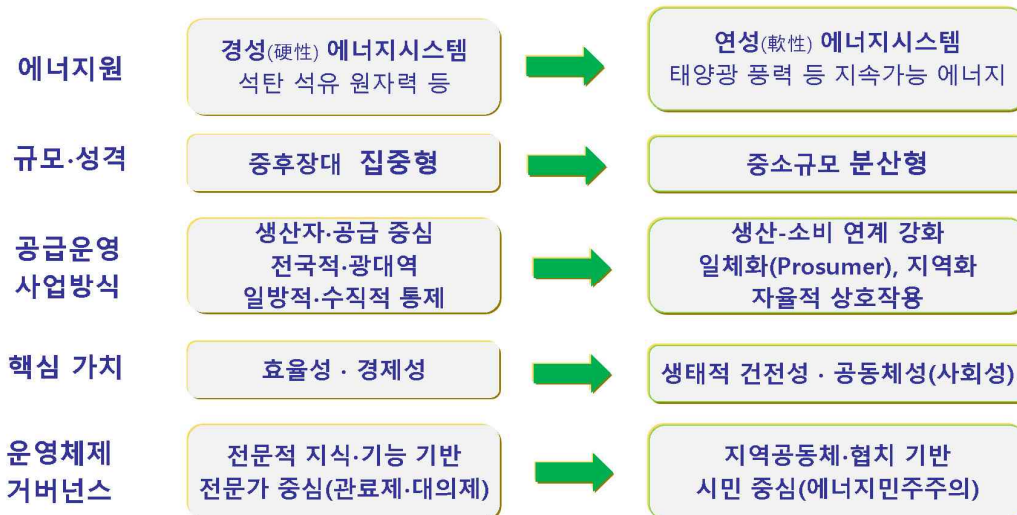
- 당시 표면적인 이슈는 “신고리5,6호기 공사 중단이냐, 재개냐”였지만, 그 밑바닥에는 “에너지 전환” 문제가 핵심 쟁점으로 깔려 있었으며 이를 둘러싸고 찬-반 양측이 정면 대립한 바 있음
- 공론화 결과, 이 쟁점이 거의 정리-해소되고 사회적 동의과정을 거쳐 정부 정책 및 에기본의 기본 방향으로 별 이의없이 받아들여지게 된 것이라 볼 수 있음

4

3차 에기본에 반영할 '에너지전환'의 내용

Energy Transition

단지 화석연료에서 신재생에너지로의 교체만이 아니라
에너지생태계 전반의 운영체제와 사회경제문화적 패러다임의 전환을 뜻함

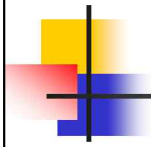


5

에너지전환 관련, 3차 에기본 추진과정의 주의점

- 에기본의 기본 방향이 '에너지전환'이라는 점에 폭넓은 공감대가 있다 해도, 그것만이 유일한 핵심 목표이자 과제로 설정된다면 자칫 도그마에 빠질 수 있음을 우려하는 시각도 있다는 점에 유의할 필요
- 정부와 전문가, 환경운동단체의 시각과는 또 다를 수 있는 일반 시민의 삶 그리고 기업, 시장의 관점과 현실도 감안하며 조화를 이루는 방향으로 3차 에기본의 목표와 과제를 설정하고 내용을 만들어가는 것이 바람직
- 특히 경제성 효율성 안정성 등 시장원리에 맞는 에너지 및 전력의 공급-소비 시스템도 에너지전환과 함께 추구할 필요

6



논점 2

에너지전환의 거버넌스는 어떤 운영원리로 무엇을 지향하나?

7



에너지전환 거버넌스의 기본 운영원리·지향점은?

- 에너지전환의 추진체제, 거버넌스의 근본 철학과 운영원리는 무엇이어야 하나?
- 3차 에너지기본계획의 제반 목표와 과제, 방향을 아우르는 대원칙과 지향점은 무엇으로 삼는 게 바람직한가?

8

시민사회와 지역에서 추구해온 핵심 가치와 지향은?



9

“3차 에너지기본계획의 정책중심은 에너지 민주주의”

“3차 에너지기본계획의 정책 중심은 에너지 민주주의”

박기영 산업부 에너지자원정책국장, “국민과의 소통, 지역분권형 강화”
에너지전환 촉진 위한 서울 조정 전망...석탄·세울 LNG 세울! 예상

2014년 국가에너지비전과 목표를 제시한 3차 에너지 기본계획의 정책중심은 “에너지 민주주의”가 될 것으로 전망된다.

13일 에너지미래포럼(대표 이재호) 주최로 서울대 서울캠퍼스 4호관에서 열린 제4차 에너지미래포럼에서 박기영 산업부 에너지자원정책국장(사진)은 “에너지민주주의의 정책중심은 에너지 민주주의가 될 것”이라며 “수요관리와 효율개선을 위해 소비자가 직접 공급에 참여하는 프로슈머가 확대되고, 공급분야도 중앙집중 체계에서 분산형, 지역분권형으로 변화될 것”이라고 강조했다.

박 국장은 “시민과 기업, 지자체가 주체가 되는 참여분권형 추진체계를 마련하기 위해 노력하겠다”고 밝혔다. 박 국장은 “에너지민주주의의 정책중심은 에너지 민주주의가 될 것”이라며 “수요관리와 효율개선을 위해 소비자가 직접 공급에 참여하는 프로슈머가 확대되고, 공급분야도 중앙집중 체계에서 분산형, 지역분권형으로 변화될 것”이라고 강조했다.



향 등을 종합적으로 고려해 6월 중 최종 권고안을 발표할 계획”이라고 덧붙였다. 박 국장은 또 새 정부가 추진 중인 북방 경제협력과 남북관계 등에서 에너지 분야의 역할과 관련해 “에너지 분야도 당연히 다른 나라와의 적극적인 협력이 필요하다”며 “동북아 슈퍼그리드, 가스 협력사업 등 정부와 기업이 가능한 분야를 적극 발굴해 나가겠다”고 전했다.

그는 최근 전력료가 상승과 관련한 원가연동제가 필요한 것 아니냐는 질문에 “에너지요금의 기본적으론 국민적 합의가 중요하다”며 “에너지가격 인상을 최소화한다는 게 정부 방침이지만, 사회적 합의가 이뤄진다면 가격 조정도 가능할 것으로 생각한다”고 밝혔다.

그는 마지막으로 노후 원전과 석탄 폐지 지역의 향후 활용 방안과 관련해 “노후 석탄과 원전이 입지한

“3차 에너지본 중심축은 에너지 민주주의”

박기영 정책관, 에너지미래포럼서 예견 수립방향 밝혀
“에너지기본계획 수립 추진의 파트너”

2014년 4월 15일(월) 17:37:27

연락처: 02-6200-1111



에너지 민주주의가 장기 에너지 계획을 설계하고 작동하는 중심축이 될 것으로 보인다.

박기영 산업부 에너지자원 정책관은 9일 서울대 서울캠퍼스 4호관에서 열린 에너지미래포럼 조찬 강연(에너지전환정책과 제3차 에너지기본계획)을 통해 “3차 에너지기본계획의 구체적인 안은 앞으로 나오겠지만 현재 활동하는 워킹 그룹의 틀과 구조를 놓고 볼 때 정책중심은 에너지 민주주의가 될 것”이라고 밝혔다.

박 정책관은 “이제부터는 수요관리와 효율개선을 위해 에너지 사용자가 시장에 직접 나서 프로슈머 역할을 하는 구조가 점차 확대되고, 에너지민주주의의 정책중심은 에너지 민주주의가 될 것”이라고 밝혔다.

그는 “에너지민주주의의 정책중심은 에너지 민주주의가 될 것”이라며 “수요관리와 효율개선을 위해 에너지 사용자가 시장에 직접 나서 프로슈머 역할을 하는 구조가 점차 확대되고, 에너지민주주의의 정책중심은 에너지 민주주의가 될 것”이라고 밝혔다.

■ 박기영 산업부 에너지자원 정책관은 9일 서울대 서울캠퍼스 4호관에서 열린 에너지미래포럼 조찬 강연(에너지전환정책과 제3차 에너지기본계획)을 통해 “3차 에너지기본계획의 구체적인 안은 앞으로 나오겠지만 현재 활동하는 워킹 그룹의 틀과 구조를 놓고 볼 때 정책중심은 에너지 민주주의가 될 것”이라고 밝혔다.

10

에너지 민주주의의 5대 원칙

에너지 민주주의 Energy Democracy

산업·기술적 에너지전환과 아울러
보다 강화된 민주주의·시민참여를 결합하는
정치·경제·사회·문화적 개념

“에너지 생산-분배-소비의 전과정에
주권자인 시민들이 참여해
정책이나 의사를 결정하고
공정하게 누리고 책임을 지는 것”

Energydemocracy.net

International energy democracy website established
as an outcome of an international workshop on
energy democracy held in Amsterdam in Feb. 2016.

- Transnational Institute
- Global Justice Now
- Berlin Energy Roundtable
- Public Services International
- Platform London
- Switched on London
- Alternative Information and Development Centre
- Rosa Luxemburg Foundation
- Trade Unions for Energy Democracy

Principles of Energy Democracy



UNIVERSAL ACCESS AND SOCIAL JUSTICE

보편적 접근과 사회적 정의



RENEWABLE, SUSTAINABLE AND LOCAL ENERGY

재생가능·지속가능한 지역에너지



PUBLIC AND SOCIAL OWNERSHIP

공공성을 갖는 사회적 소유체제



FAIR PAY AND CREATION OF GREEN JOBS

공정한 급여와 녹색 일자리 창출



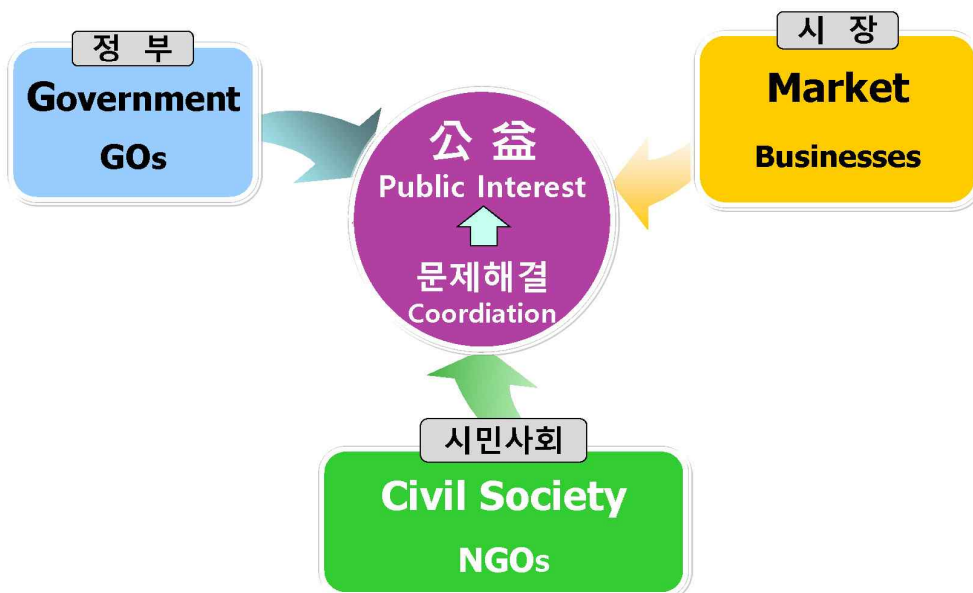
DEMOCRATIC CONTROL AND PARTICIPATION

민주적 통제와 참여

11

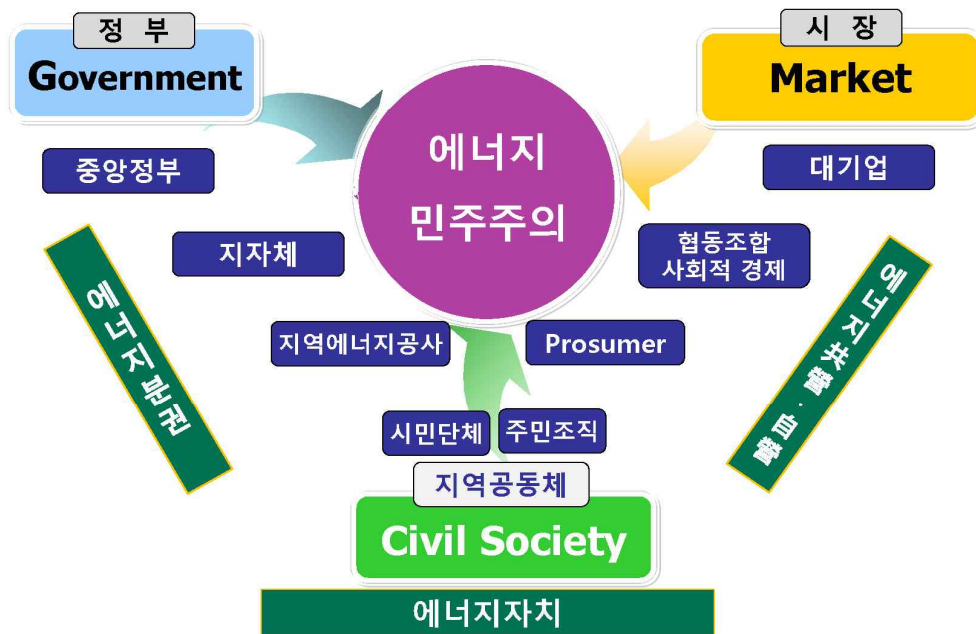
거버넌스(協治)의 의미와 메카니즘

Governance → 공동의 문제 해결 → 공익 구현



12

에너지전환의 거버넌스, 에너지 민주주의

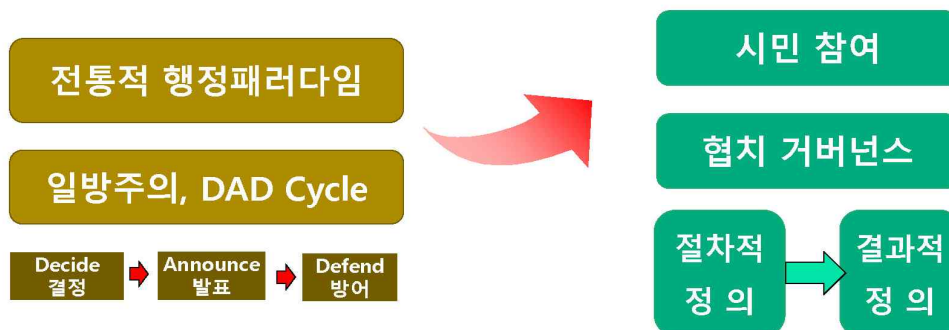


13

에너지민주주의 정착-확산의 사회적 의의

정부 정책 결정, 공공사업 추진 절차의 민주적 전환, 패러다임 변화

- 국가·사회 운영체제 : 대의민주주의에서 참여민주주의로
- 정책·의사결정 구조 : 행정관료·전문가 중심에서 일반 시민 중심으로



14

지속가능한 에너지전환 위한 향후 과제

향후 정권교체, 정부 정책 변화에 큰 영향 받지 않고

‘에너지전환’이 지속가능-퇴행불가능하도록 하기 위해 필요한 것

1. 새로운 에너지생태계 조성-정착
2. 법률에 의한 제도화
3. 에너지민주주의 정착

현 정부 임기 내에 완수되도록 적극 추진할 필요성이 특히 큰 것은 3번 과제

- 위 세가지 과제 중에서 가장 강력한 힘을 발휘하는 것은 새로운 에너지생태계의 정착
- 그러나 장시간을 요하는 일로서 현 정부 임기 내에 달성하기 힘들 것
- 군부에 의한 반동쿠데타를 억제하는 유일한 힘은 민주주의의 정착, 민주시민들의 광범위한 존재
- 마찬가지로, 에너지민주주의 정착, 에너지시민들의 힘만이 에너지전환을 지속가능하게 하는 가장 강력한 기반이자 버팀목이 될 수 있을 것으로 보임

☞ 서울시 등 일부 지자체에서 성공적으로 시도해온 에너지자립마을, 에너지시민 양성 등의 사례를 참고해 정치경제사회문화 각 부문의 에너지민주주의 구현전략 수립-반영 필요

15

논점 3

에너지분권이 현재 가능한가? 지역에 권한만 주는 게 괜찮을까?

16

현재 상태에서 에너지분권 추진 가능한가?

지역의 현실

낮은 에너지·전력자립도, 지역간 불균형문제 심각한 수준

- 중앙정부 차원에서는 에너지분권을 적극 추진한다는 방침이나, 막상 지역 차원에서는 에너지분권을 추진할 수 있는 여건·태세가 갖춰졌는지 의문인 상황
- 에너지 수입의존도는 2017년말 현재 94.2%(전국 평균)에 달하며, 특히 서울시의 경우 전력자립도(전력 소비량 대비 발전량 비율)가 1.88%(2016년말) 선으로 에너지 및 전력의 거의 대부분을 해외 및 타 지역에 의존하는 실정
- 특정 지역에서의 전력설비 편중에 따른 전력 생산-소비의 지역간 불균형 현상도 대단히 심각한 수준
- 인천(2016년 전력자급률 276.2%), 부산(249.2%), 충남(245.6%), 전남(208.6%) 등은 제반 부담을 안고 자체 수요 두 배 이상의 전력을 생산-공급하는 반면, 서울(1.88%), 대전(1.99%), 광주(5.01%), 충북(4.81%) 등은 전력자급률이 극도로 낮아 사용 전력의 대부분을 타 지역에 의존하는 실정
- 충남 당진과 여타 시·군처럼 같은 광역단체 내에서도 기초단체 간 불균형 현상이 심각한 경우 많음
- 대규모 발전설비 또는 값싼 산업용 전력을 사용하는 공장이 많은 데 따른 부담은 지방이 떠안는 반면, 그에 따른 혜택(법인세 등)은 본사가 있는 서울 등 대도시가 대부분 독점하는 부담-혜택의 괴리현상까지 더해져 심각한 불공정 문제 야기

17

향후 에너지분권 추진 위한 과제

과제와 방향

지역간 불균형 완화, 지역맞춤형 분권화 전략 추진

1. 중앙정부권 틀에서 전국적 차원의 에너지분권을 지향하되, 현존하는 지역간 불균형 현상 및 에너지구조의 격차를 감안해 세부 내용 상으로는 각 지역별 특성에 맞게 유형별 맞춤형 에너지분권 정책을 개발-추진하는 것이 바람직할듯
 - 지역 특성별 유형화 : 에너지 공급-소비 구조, 전력자립도 수준, 에너지원 구성 및 사용패턴 등 고려해 지역 별 유형화
 - 각 유형에 맞는 맞춤형 에너지분권 정책 개발-추진. 광역지자체만이 아니라 기초지자체 차원까지 구체화된 유형별 맞춤형 분권화 전략·정책 수립·적용
2. 이와 같은 에너지분권 추진과 병행해, 전력 공급-소비의 지역간 불균형 현상을 단계적으로 줄이고 각 지역의 전력자립도를 최대한 높이기 위한 정책 목표를 설정하고 그 실현 위한 지원체제와 정책수단을 강구할 필요
 - 서울 등 소비 전력의 상당 부분을 타 지방에 의존하는 지자체와 주민들은 부채의식을 갖고 획기적인 수요관리 및 자립도 향상 노력이 요청됨
 - 특히, 강력하면서도 실행가능한 전력자립도 향상 프로그램과 지원체제를 마련할 필요

18

지자체에 권한만 나눠줄 경우 벌어질 수 있는 현상

민주적 개혁의 역설(paradox)

민주주의의 형식과 내용(실질), 전체와 부분이 불일치하거나 상반된 현실로 인해 개혁의 취지와는 정반대의 결과를 낳거나 역공당하는 역설적 현상이 발생하는 경우 많아 (예. 참여정부 권력기관 정책)

에너지분권 추진시 예상되는 사태·문제점

- 에너지전환의 의지가 없거나 상반된 정책방향을 가진 단체장이 이끄는 지자체가 적지 않을 수 있음
- 그런 현실에서 지역분권을 전면적으로 대폭 추진할 경우, 해당 지역에서는 오히려 에너지전환에 역행하는 사태 초래될 수도 있음
- 그런 사태를 방지할 수 있는 구체적 대책을 마련하고 에너지분권 추진할 필요

19

에너지분권 추진과정의 과제와 방향

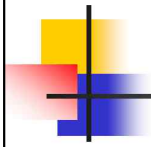
지자체에 권한과 함께 책임도 배분하는 방향으로

- 에너지분권의 계획을 수립·추진할 때 지자체에 권한만이 아니라 에너지전환 추진 및 에너지·전력자립을 향상을 위한 책임과 의무도 함께 배분되도록 할 필요

에너지분권의 궁극적 초점은 시민들에게

- 에너지분권의 궁극적 목표점은 지자체(단체장)가 아니라 일반 시민
- 에너지분권에 따른 권한은 궁극적으로 일반 시민들이 나눠 가지고 책임있게 행사할 수 있도록 하는 것을 목표로 설정하는 것이 바람직

20



논점 4

에너지전환 시대에는 어떤 갈등이 벌어지고 어떻게 대응해야 할까?

21



에너지전환시대에 예상되는 갈등 양상은?

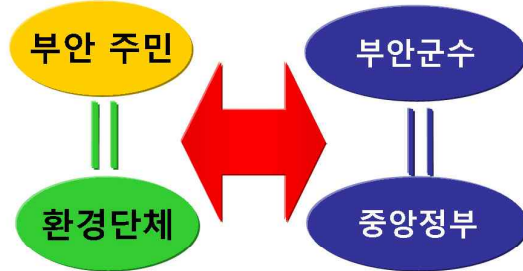
- 부안 방폐장, 밀양 송전탑 등 그간 주요 갈등의 기저에 작용해왔던 에너지정책 관련 정부와 환경단체 간 갈등구조는 거의 해소되게 됨
- 향후 신재생에너지 급속 확대에 따른 입지갈등, 발전설비 운영상의 갈등이 빈발할 가능성 높음
- 석탄 및 원자력발전의 급속 감축에 따른 관련 업계 및 이해관계자들의 반발 가능성도 높은 실정
- 정책갈등 분야에서는 에너지전환의 방향·속도·내용, 세부 정책의 타당성 둘러싸고 관련 업계 및 전문가와 정부 간에 논란과 갈등 예상
 - 신재생에너지 3020 계획의 실현가능성 등에 대해 논란 일 수도
- 이외에도 예상 못한 사태들이 다양한 양상으로 벌어질 수 있음
- 향후 발생할 수 있는 갈등에 대해 보다 구체적 예측하고 대비하는 한편, 갈등비용과 시행착오를 최소화하기 위해 해외 에너지전환 선진 사례에 대한 벤치마킹 필요

22

방폐장 갈등의 쟁점-원인과 갈등구조

핵심 쟁점-원인

- 1 입지선정과정의 공정성문제
유치신청절차에 대한 분노
- 2 방폐장 안전성에 대한 우려
방폐장 필요성 둘러싼 논란
- 3 원전 중심의 국가에너지정책
관련 사회적 논란-갈등



에너지전환시대 갈등양상 변화 요인과 전망

에너지전환 Energy Transition

From	To
경성 에너지시스템 석탄 석유 가스 등 화석연료, 원자력	연성 에너지시스템 태양광 풍력 신재생에너지 지속가능 자연에너지
중후장대 집중형	중소규모 분산형
생산자-공급 중심 전국적·광역 일방적·수직적 통제	생산-소비 일체화(Prosumer) 지역적 자율적 상호작용
효율성 · 경제성	생태적 건전성 · 공동체성(사회성)
전문 지식·기능 기반 전문가 중심 (관료제·대의제)	지역공동체·협치 기반 시민 중심 (에너지민주주의)

1. 발전·에너지시설의 규모 변화

대규모 집중형 → 중소규모 분산형

→ 이에 따라 갈등 규모와 발생 양상도
대규모 집중형에서 중소규모 분산형으로

2. 과거 주요 갈등사태의 기저에 작용했던 에너지정책 관련 요인 거의 해소

→ 이에 따라 주민+환경단체 연합으로 폭발력 강한
복합형 갈등에서 단순형 갈등 위주로 변화



새로운 에너지 확대 → 새로운 갈등 빈발

정부의 에너지전환 정책 드라이브

전력 공기업들의 RPS 의무비율 상향조정

* RPS : Renewable Energy Portfolio Standard
신재생에너지 의무공급제도

6개 발전공기업의 신재생설비 현황

자료: 각사 반기사업보고서(2017년 상반기, 금융감독원 전자공시시스템)
※2017년 6월말 기준

발전소	총발전설비용량 (생산능력·MW)	신재생설비 용량(MW)	신재생설비 비율
한국수력원자력	27857.0	22.0	0.07%
한국남동발전	10341.0	231.0	2.26%
한국중부발전	8092.0	64.5	0.7%
한국서부발전	11780.0	66.6	0.5%
한국동서발전	11179.0	67.5	0.6%
한국남부발전	11261.0	47.0	0.4%

<한겨레> 2017-08-27

정부 에너지전환 로드맵

재생에너지 발전량 비중 :

현재 7% → 2030년 20% 증대

전력 공기업들의 RPS 의무비율

현재 : (이행실적) 1~2% 내외 수준

2023년 이후 10% 목표

상향조정 : 2030년 28% 수준 목표

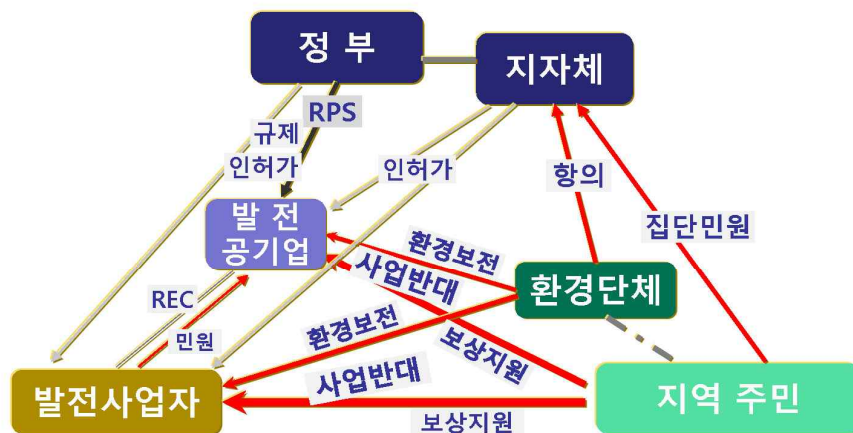
신재생에너지 분야의 급속한 사업확장,
목표 달성 위한 무리한 사업 추진으로
다양한 형태의 갈등 빈발 우려

25

에너지전환 시대 갈등 양상

에너지전환기의 주요 갈등구도

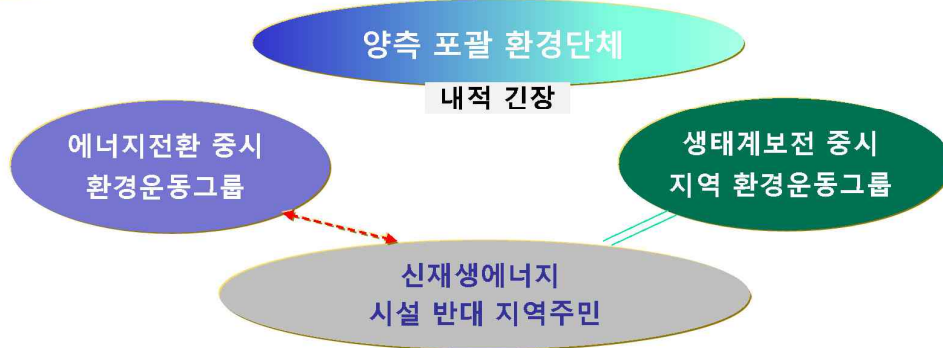
신재생에너지 관련 갈등구도와 주요 쟁점



* REC : Renewable Energy Certificate 신재생에너지 공급인증서

26

주민·환경단체들 관계 변화, 긴장과 갈등



27

<예> 갈등예방 방안

주민수용성 높이는 재생에너지 사업모델 개발

제주도 사례 이익공유모델에 기반한 주민-환경단체-지자체-발전사업자 협력관계

*이익공유 모델 : 발전소주변지역지원금, 마을발전기금 지원, 발전기업의 주민투자 보장 및 수익분배 등

제주환경운동연합 “풍력 공개념” 제시

- 바람은 누구의 것인가?
- 현재 바람을 통해 누가 이익을 얻으며, 그 이익은 어떻게 쓰이고 있는가?
- 지역 자립 에너지체제 구축을 위해서 바람자원을 어떻게 활용 해야 하는가?

<참고 사례> 제주도 지하수 공유개념

지하수 사용권자(제주개발공사)는 지하수 용도와 취수량에 관하여 도지사의 허가를 받으며, 그에 따라 원수대금을 납부하고, 원수대금과 삼다수 판매이익금의 50% 이상은 제주도 지하수관리특별회계로 편입

2011년에 <제주도특별법> 개정 – 풍력자원 공공성 규정

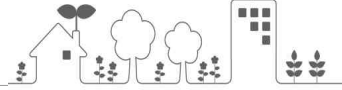
‘풍력자원의 공공적 관리’(제221조의5) 조항이 신설되고 “도지사는 제주자치도의 풍력자원을 공공의 자원으로 도지사가 관리해야 한다”고 명시

“풍력자원의 체계적인 개발·이용을 위해 제주특별자치도가 ‘지방공기업법’에 따라 설립한 지방공기업, 출자법인, 출연법인도 풍력발전 사업을 할 수 있”도록 규정(제221조5 제3항)

“풍력자원 활용한 개발사업 이익을 도민들이 향유할 수 있도록 노력하여야 한다”고 조례에 규정

이에 따라 2012년 7월 제주에너지공사 설립

풍력발전 개발가치(정상이익을 초과하는 이익)의 일정 부분을 약정을 통해 제주도에 기탁



산업·일자리분과 추진계획 및 과제

조현준 에너지기술평가원 수석연구원
(3차 예기본 워킹그룹 산업일자리분과장)

산업·일자리분과 추진계획 및 과제

에너지기술평가원 수석연구원 조 현 춘

안녕하십니까, 산업·일자리분과 분과장 조현춘입니다.

매우 의미 있는 에너지전환포럼의 1차 정기포럼에 참석하게 되어 매우 영광스럽게 생각합니다.

발제에서 총괄분과 위원장님께서 설명한 것처럼 이번 3차 에너지기본계획의 특징으로는; 국민 참여를 확대하여 국민과의 소통을 강화하고, **에너지신산업 육성과 일자리 창출을 위한 새로운 분과를 신설**한 것으로 생각합니다.

여러분께서도 다 아시고 계시겠지만 **지난 2차 에너지기본계획은 에너지공급자 중심의 관점에서 에너지 수요와 공급이라는 에너지 안보 측면을 중심으로 논의** 하고 작성되었다고 생각합니다.

이번 3차 에너지기본계획에서 **산업·일자리 분과를 신설**한 것은 국민 삶의 질을 향상시키기 위한 친환경, 청정에너지로의 전환 정책을 실현하기 위해 관련 국내 산업을 육성하고, 아울러 온실가스 감축 등 지구환경문제를 해결하고자 친환경에너지로의 전환이 **글로벌 이슈화되면서 관련 세계시장이 급속하게 성장할 것으로 전망되기** 때문에,

에너지산업을 우리의 미래 성장동력 산업으로 육성하고 이를 통하여 일자리를 창출하고자 하는 정부의 정책적인 의지가 담겨져 있다고 개인적으로 판단하고 있습니다.

이와 같은 정부 정책에 따라 앞으로 산업·일자리분과에서는 2040년을 내다보고 추진해야 할 주요과제와 추진방향 등에 대해 국민의 의견을 적극 수렴하고 각 분야 전문가들의 고견을 반영하여 분과위원들과 심도 있게 논의할 것입니다.

지금까지 산업·일자리 분과는 3번의 모임 동안 현재 추진하고 있는 에너지 자립섬, ICT 수요관리(DR 등), 스마트그리드 확산사업 등에 대한 추진현황과 한국전력공사를 포함한 주요 에너지 기업의 향후 에너지신산업 추진 계획에 대해 상호 의견을 교환하였고

또한 미래 인구사회 변화 예측과 전기자동차 충전소 사업 현황 등에 대해 전문가 세미나를 개최하여 관련 지식을 공유하였습니다.

차기 회의부터는 산업·일자리 분과에서 다루어야 할 주요 이슈 사항을 정리하고 정책과제를 발굴하는 논의를 시작할 계획입니다.

산업·일자리 분과에서 다루어야 할 주요 이슈는 수요과 공급분과에서 다루고 있는 분야와 동일하지만 바라보는 시각이 달라야 한다고 생각하고 있습니다.

즉, 수요와 공급분과에서는 목표 수요를 설정하고 이를 달성하기 위한 공급 계획을 수립하는 반면 산업·일자리 분과는 관련 국내 시장은 물론 글로벌 시장에 진출하기 위한 국내 관련 산업의 단기 및 중장기적인 경쟁력을 높일 수 있는 방안 수립에 있다고 봅니다. 물론 이 때 기술경쟁력 확보를 위한 R&D 전략과 전문인력 양성 부분도 포함하게 될 것입니다.

제 개인적인 생각으로 앞으로 논의 되어야 할 주요 분야와 과제에 대해 간략하게 말씀드리면,

첫째 : 친환경, 청정에너지로의 전환이라는 글로벌 트렌드에 따라 재생에너지 발전(태양광, 풍력)과 청정발전, 친환경 차 등에 대한 시장이 지속적으로 성장할 것으로 예측되고 있습니다. 이에 따라 조속히 국내 관련 산업의 생태계를 강화하여 국내 기업이 국내는 물론 글로벌 시장의 점유를 확대할 수 있도록 다각적인 방안을 산업·일자리 분과에서 논의하고 제시해야 된다고 생각하고 있습니다.

둘째 : 4차 산업혁명을 태동하게 한 인공지능, ICT, 빅데이터, 증강현실 및 디지털 기술 등의 급속한 발전과 함께 에너지 분야에서도 이러한 기술을 이용한 에너지 생산·전달·사용이라는 전 과정에서 효율 혁신이 일어나고 있고 또한 지속될 것으로 판단됩니다. 이 과정에서 새로운 비즈니스 가능성을 보이고 있습니다. 그러나 여러 가지 장애요인으로 기대 만큼 빠르게 시장이 성장하고 있지는 못하다고 평가되고 있습니다. 어떻게 장애요인을 제거하고 국내 기업이 시장을 선점할 수 있도록 정책적, 제도적, 기술적, 전문인력 육성 등 다각적인 측면을 종합적으로 숙고해야 한다고 생각합니다.

셋째 : 최근 전력분야에서 에디슨이 부활하고 있는 것처럼 경제분야에서는 슈퍼터가 부활 것으로 생각되는데, 즉 지금도 일부 분야에서 나타나고 있지만 미래에는 시장이 기술을 선도하는 것이 아니라 **기술이 시장을 창출하게 될** 것으로 생각합니다.

그러나 이러한 기술은 여러 기술들의 컨버전스(convergence)로 이루지 될 것으로 전문가들은 예견하고 있습니다. 2040년까지의 계획이기 때문에 현재 우리가 상상하고 있지 못하는 새로운 신산업 창출에 대한 **혁신도** 준비해야 한다고 봅니다. 매우 쉽지 않은 과제라 생각합니다. 그러나 지속성장을 위해서는 지금부터 많은 전문가들과 속의 해서 준비해야 된다고 봅니다.

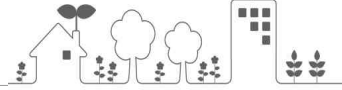
이 밖에도 최근 남북관계의 개선과 동북아 국가간의 협력 가능성이 매우 높아질 것에 대한 전망을 반영하여 자원개발, 초고압 직류송전선 등 기존 에너지산업의 경쟁력 유지 방안도 검토할 필요가 있다고 생각합니다.

끝으로 위에서 언급한 **에너지 산업이라는 큰 기관차가 지속적으로 미래를 향해 질주하기 위해서는** ① 기관차의 움직임과 방향을 제시하는 정책부분 ② 기관차가 달릴 수 있는 레일에 해당하는 법, 제도 등의 마련 ③ 기관차의 두 바퀴에 해당하는 혁신적인 R&D 추진전략과 전문인력 양성이라는 모든 구성 요소가 동시에 잘 얼라이먼트 되어야만 한다고 생각하고 있습니다. 이래야 기관차의 속도를 높일 수 있고 일자리로 표현할 수 있는 기관차의 연기가 힘차게 오를 것이기 때문입니다.

이러한 다각적인 측면에서 논의해야 되지 않을까 하는 게 개인적인 생각입니다.

이제 시작한 산업·일자리 분과는 국민과 다양한 전문가의 의견을 수렴하고 이를 분과 위원들과 함께 숙의해서 좋은 정책과제가 발굴될 수 있도록 최선의 노력을 다 할 것입니다. 3차 에너지기본계획에 처음으로 신설된 산업·일자리 분과에 좋은 의견 부탁드립니다.

감사합니다.



3차 에너지기본계획에 담겨야 할 방향성과 문제점

이소영 법률사무소 ELPS 변호사
(3차 에너지 기본계획 워킹그룹 공급분과 위원)

3차 에너지기본계획에 담겨야 할 방향성과 문제점

이소영 법률사무소 ELPS 변호사
(3차 에너지 기본 워킹그룹 공급분과 위원)

1. 에너지기본계획은 무엇이고, 무엇이 담겨야 하는가

- 2014년 1월에 발표 2차 에너지기본계획은 무려 140페이지에 달하는 방대한 내용이며, 에너지 정책 백과사전을 방불케 한다. 그러나 4년이 지난 지금 시점에서도 전혀 개선되거나 반영되지 않은 내용이 태반이다.

한편, 에너지기본계획은 수립주기가 5년(계획기간은 20년)으로 길어 여건변화에 능동적으로 대응하기 어렵고 그러한 점을 고려하여 하부계획을 구속하지 않는다는 점이 계획의 성격 부분에 명시되어 있다.

그렇다면 에너지기본계획은 무엇이어야 하고 어떤 의미를 갖는 걸까.

- 결국 에너지기본계획의 역할이란 ① 중장기적인 관점에서 우리가 나아가야 할 방향을 정확히 가리켜 시장에 시그널을 주고(방향성), ② 그것을 위해 극복·개선되어야 할 현 정책의 문제점과 해결방안을 제시(문제점 및 개선방안)하는 것이 될 것이다. 물론 현재의 문제점을 제시함에 있어서는 '현실적 제약'에 대한 냉정한 분석도 포함되어야 할 것이다.

2. 3차 에너지기본계획의 방향성 – 에너지전환과 기후변화 대응

1) 거스를 수 없는 에너지전환

- 최근 5년 사이에 일어난 대외여건 변화 중 중요한 3가지를 꼽아 보자면, ① 2015년 말 파리협정 체결과 신기후체제 출범, ② 재생에너지의 가격경쟁력 확보, ③ 국제 천연가스 가격 하락을 들 수 있겠다. 이 세 가지는 모두 '에너지전환'이라는 한 방향을 가리키고 있다.
- 이제 석탄과 원전을 줄이자는 주장은 더 이상 환경론자들만의 주장이 아니다. 석탄·원전 등 기저발전엔 투자해야 한다는 경제성 논리는 약화되었고, 시대의 흐름이 바뀌고 있다.
- 3차 에너지기본계획 역시 이러한 대외 여건 변화와 거스를 수 없는 에너지전환의 흐름을 반영하고, 우리가 나아가야 할 길 역시 여기에서 찾아야 함을 명확히

해야 한다.

2) 기후변화 시대의 미래상(未來像)

- 해가 갈수록 기후변화의 징후가 뚜렷해지고 있고 기후변화 문제에 대응할 수 있는 시한이 20년도 채 남지 않았다는 주장이 매우 유력하다. 당장은 2030년 감축 목표가 제시되어 있지만, 곧 2050년을 목표연도로 한 장기전략을 수립하여 UN에 제출해야 한다.
- 또한, IPCC 5차 보고서에 따르면 2도씨 상승 억제를 위해서는 우리나라와 같은 그룹이 2050년 배출량을 약 2억톤대까지 줄여야 한다고 분석하고 있고, 이를 위해서는 현재 1인당 14톤에 육박하는 온실가스 배출량을 1/6 정도로 줄여야 한다.
- 1인당 온실가스 배출량을 지금의 1/6로 줄인다는 것, 2050년 국가 배출량을 2억톤대로 줄인다는 것은 우리가 가진 모든 것을 바꿔야 한다는 의미이다. 이것이 우리가 직면하고 있는 현실과 미래다.
- 따라서, 2040년까지를 계획기간으로 하는 3차 에너지기본계획 역시 이와 같은 현실을 직면하고 위와 같은 미래상을 반영해야 한다. 현재 짓고 있는 발전소와 건물은 앞으로 30년을 사용하게 된다. 지금부터 바꾸지 않으면 수조원을 들여서 지어 놓은 시설을 수명이 되기도 전에 폐기하는 큰 낭패와 손실을 보게 된다. 이에 대한 냉정한 인식과 판단이 필요하다.

3. 문제점 및 개선방안 – 반드시 포함되어야 할 시장개선, 거버넌스 개선

1) 전력시장 구조 개선

- 지금 에너지전환을 가로막고 있고 석탄·원전 중심의 전력믹스 구조를 고착화시키고 있는 큰 요인을 하나 찾자면 그건 연료비만을 기준으로 발전순서와 발전량을 정하는 CBP 시장구조라고 생각한다.
- CBP 시장은 다음 단계로 넘어가기 위한 과도기적인 시장으로 2000년대 초반에 임시 도입된 것이었는데, 20년이 가깝게 고착·운영되고 있다. CBP 방식은 선진국에서 그 사례를 찾을 수 없고, 시장이라는 간판을 달고 있을 뿐 실질은 시장도 아니라는 것이 대부분의 견해다.
- 에너지 생산으로 인한 외부비용이 시장가격에 반영되고 에너지원간의 공정한 경쟁이 이루어지기 위해서는 과도기적 제도로 도입되었던 CBP 시장구조를 하루

빨리 개선해야 할 것이다. 향후 어떤 시장구조로 갈 것인지까지 기본계획에 명시할 필요는 없겠으나, 적어도 이를 중요한 문제점으로 다루고 그 개선논의를 시작해야 한다는 점은 명확히 하길 바란다.

2) 불공정한 독점적 산업구조의 개선

- 에너지기본계획 수립의 근거가 되는 저탄소 녹색성장 기본법 제41조에서는 “에너지정책의 기본원칙에 따라” 에너지기본계획을 수립하여야 한다고 규정하고, 제39조에서 에너지정책의 기본원칙을 제시하고 있다. 그 기본원칙 중에서도 가장 고질적으로 등한시되는 것이 바로 ‘공정거래 질서 확립’이다.

저탄소 녹색성장 기본법

제39조(에너지정책 등의 기본원칙) 정부는 저탄소 녹색성장을 추진하기 위하여 에너지정책 및 에너지와 관련된 계획을 다음 각 호의 원칙에 따라 수립·시행하여야 한다.

4. 에너지가격 및 에너지산업에 대한 시장경쟁 요소의 도입을 확대하고 공정거래 질서를 확립하며, 국제규범 및 외국의 법제도 등을 고려하여 에너지산업에 대한 규제를 합리적으로 도입·개선하여 새로운 시장을 창출한다.

- 우리 에너지산업 구조는 매우 독점적인 구조이고, 그로 인해 불공정한 시장 환경이 조성되어 있다. 송·배전 네트워크 사업과 같이 자연독점을 인정해 주어야 하는 부분도 있지만, 한전과 발전자회사는 발전·판매와 같은 경쟁사업부문에서도 독점적 지위를 누리고 있다(판매의 완전 독점, 발전의 실질적 독점).
- 이러한 독점적 산업구조는 분산형·소규모 전원인 재생에너지와 민간 가스·열병합 사업자에게 불리한 경쟁 Rule을 만들 가능성이 높고, 현재의 기지 편중적 믹스 역시 이러한 불공정한 Rule 하에서 고착화된 측면이 크다.
- 저탄소 녹색성장 기본법에 명시된 기본원칙에 따라 에너지기본계획에는 이러한 문제들이 다루어져야 한다. 즉, 향후 20년 동안에도 이러한 공기업 위주의 에너지 산업구조를 계속 유지할 것인지, 에너지산업과 전력산업에 있어서 공정한 거래질서를 어떻게 확립할 것인지, 경쟁을 저해하는 요소들이 무엇인지를 분석하고 기술해야 한다.

3) 불투명한 정부 거버넌스

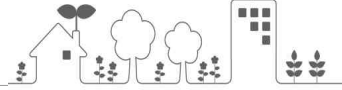
- 시장구조·산업구조와 함께 개선되어야 하는 부분이 바로 에너지 관련 정부 거버넌스 개선이다. 지금까지 우리는 산업부와 공기업이 일체가 되어 전기가격과 전

력믹스를 결정하는 시스템을 유지해왔다. 우리 전기위원회는 산업부 산하위원회로서 독립성을 갖고 있지 못하다. 즉, 우리에게는 영국의 오프젼(OfGEM), 미국의 FERC와 같은 독립적인 에너지 규제기관이 없다.

- 이 때문에 정부가 바뀔 때마다 에너지 정책이 급변해 온 측면이 있고, 공정한 시장경쟁이 촉진되기보다는 정부의 필요(전기요금 통제와 안정적 전력수급)에 의해 시장과 산업이 왜곡되어 왔다.
- 이제는 우리도 에너지 분야의 새로운 정부 거버넌스 도입을 논의할 때가 되었고, 선진국의 사례를 참고하여 독립적 규제기관 창설 필요성을 검토해야 할 것이다.

4) 석탄 설비 운영원칙에 대한 논의

- 몇 년 전부터 엄청난 규모의 신규 석탄설비가 그리드에 들어오고 있다. 현재 착공 중인 강릉안인과 삼척화력 발전소의 준공 예정시점인 2022년까지 석탄 설비는 꾸준히 늘어날 전망이다.
- 궁극적으로는 이러한 석탄 설비가 유발하는 사회적 비용(환경 비용)이 환경규제 제도를 통해 충분히 가격으로 반영되게 하고, 제한된 Cost가 아니라 Price를 기준으로 경쟁하는 방향으로 시장구조를 개선하여 석탄발전의 과도한 발전비중 문제를 해결해야 할 것이다.
- 그러나, 단기간에 근본적인 시장구조 개선이 어렵다면, 현재의 상황하에서 환경 급전 방식을 강하게 도입하여 석탄발전량을 적정 수준 이하로 제한해야 한다. 환경급전은 다양한 방식과 다양한 수준으로 구현이 가능하다. 적절한 환경급전의 강도를 제시하는 측면에서 에너지기본계획이 석탄발전 비중의 적절한 상한을 검토하고 언급할 수 있을 것이다.



제3차 에너지기본계획의 수립방향과 과제

석광훈 에너지시민연대 정책위원

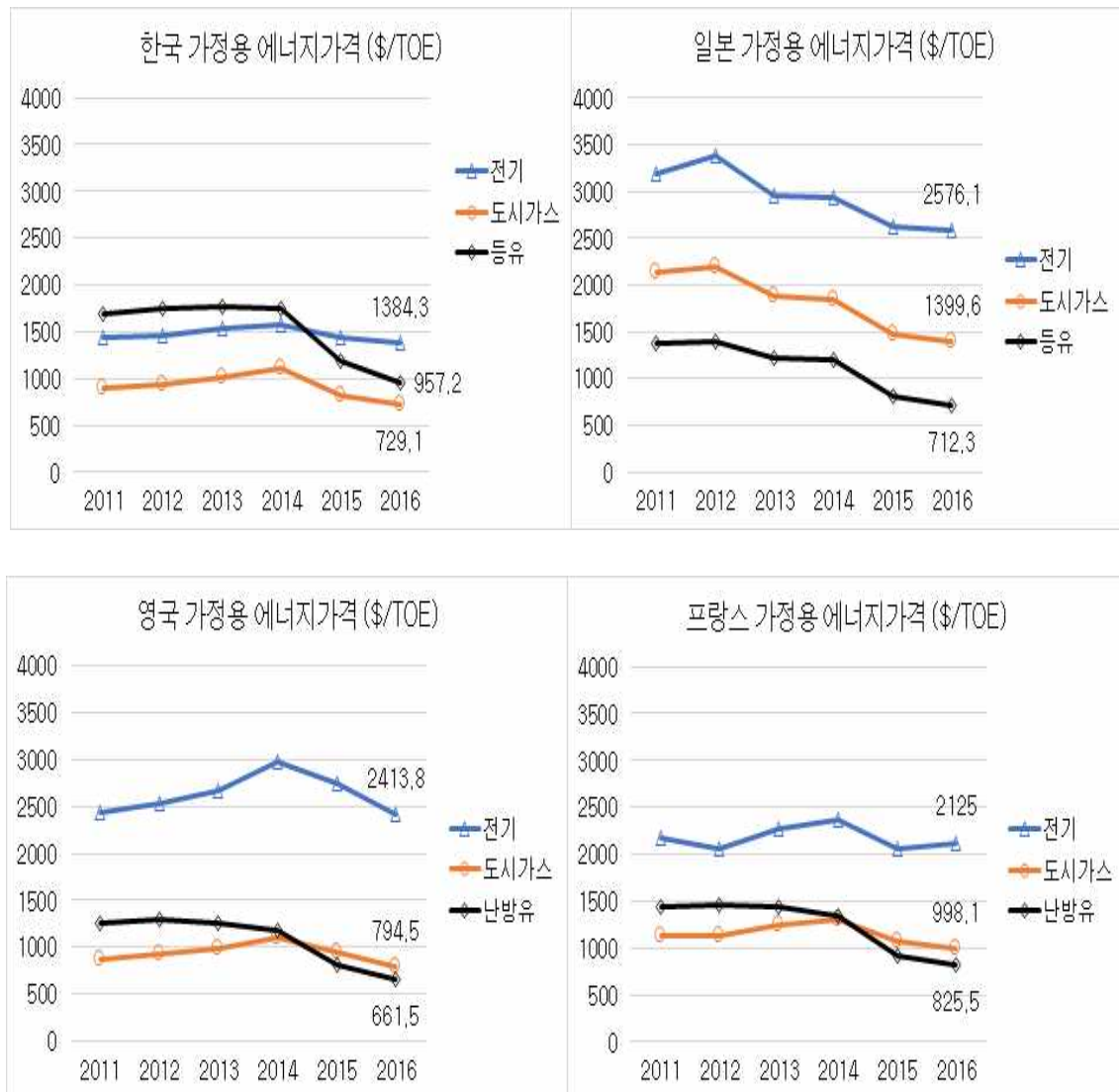
제3차 에너지기본계획의 수립방향과 과제

석광훈 에너지시민연대 정책위원

□ 에너지가격구조의 문제

- 주택용 에너지(전기, 도시가스, 난방유)는 이미 시효가 지난 과거의 에너지정책(도시가스보급촉진을 위한 교차보조, 등유의 경유 전용방지를 위한 등유 중과세 등)이 지속되면서, 고급에너지와 저급에너지 상대가격 역전
- 1,2차 에너지가격의 역전으로 인한 비효율적 전전화(全電化)문제를 지적한 2차에기본의 결과, 2014년 하반기부터 등유 및 LPG 소비세에 대해 탄력세율(30%)을 적용하고, 국제유가하락 등으로 가격역전현상이 완화되었으나 여전히 해소되지 않음.
- 반면 신속한 도시가스보급을 위해 1980년대 설계된 한전 가스발전용 연료-도시가스간 교차보조가 지속되면서 한국의 도시가스는 PNG를 사용하는 유럽 대부분의 국가들보다 저렴 (이상 그림 1참조).
- 산업용 전기(계시별요금제): 산업용전기요금의 문제는 익히 알려진 주택용 요금과의 상대가격차이가 아니라 산업용 소비자그룹내에서 업종간 불공평한 계절-시간별(계시별)요금제에 있음.
- 원가이하의 과도한 경부하요금과 과도한 피크요금은 야간 경부하요금만 체리피킹을 하며, 주간 피크시간에는 조업가동 조정이 용이하거나 자가발전을 할 수 있는 특정 업종(전기로제강, 탄소강, 시멘트, 비철금속 등)에게 유리함 - 결국 정상적으로 주간조업 업종이거나 경제적, 기술적으로 야간조업을 하기 어려운 업종이나 중소기업체들이 특정업종을 보조해주는 구조임
- 이 같이 왜곡된 에너지가격구조의 개선없이 디지털혁명이나 재생에너지확산과 같은 진보된 가치를 반영하기 어려움
 - 기존 에너지세제, 에너지시장제도의 근본적인 개선이 필요

[그림 1] OECD주요국 가정용 에너지가격 비교



참조: IEA Energy Prices & Taxes 2017 Q4, Natural Gas Information 2017

□ 발전부문 에너지전환을 제약하는 시장제도규명과 개선필요

- 석탄화력은 국가 CO2배출량의 1/3, 2차PM의 주요원인이며, 원전은 후쿠시마 사고, 경주지진 이후에도 일본대비 안전성 보장투자가 매우 미미한 상황임에도 국가전력공급의 약 70%를 차지하고 있음
- 그러나 발전부문 에너지전환의 중단기 대안인 가스복합은 불공정 LNG세제, 발전부문-도시가스부문간 교차보조로 가격경쟁력이 낮은 상황
 - 정부내에서 한전발전자회사들의 LNG직도입이 논의되었으나 가스공사의 독점구조 개선없이 논의진전은 요원한 상황
- ※ 일각에선 LNG수급문제를 지적하고 있으나 셰일가스 성숙과 북미, 중동, 동남아, 호주, 러시아 등 공급선이 다원화된 현실과 동떨어진 논거임

- 장기대안인 신재생에너지는 한전의 발송배전 및 판매 수직독점으로 선도적인 공급자와 소비자간 자유로운 거래가 제약되어 본격적인 성장이 어려운 상황
 - 박근혜정부에서 프로슈머(Prosumer)정책을 천명했으나 현재까지 아무런 진척이 되지 않는 이유는 견고한 한전의 수직독점구조에서 기인
 - 2016년 전력소매시장을 개방한 일본조차 기존 전기사업자들의 발송배전 수직독점하에 과도한 송전요금, 접속거부로 신재생사업자 시장퇴출 속출

□ ‘4차산업혁명’ 과 한전체제간 이해상충

- 전력부문 디지털혁명은 간헐적인 재생에너지의 유연한 시장진입과 탄력적인 송배전망 운영을 가능케 한다는 측면에서 단순 유행어가 아닌 세계적 추세
 - 그러나 전력부문 ‘4차산업혁명’ 논의 이전에 2008년 추진되었으나 지지부진해진 ‘스마트그리드’ 사업에 대한 냉정한 평가가 선행되어야 함
- 스마트그리드의 핵심은 전력-정보통신 시장의 융복합을 통한 지능형 결합서비스시장의 창출에 있으나, 한전의 독점구조가 전력-통신 융복합을 제약
- 또한 한전은 지난 2010년부터 스마트그리드사업의 일환으로 스마트미터 보급사업을 추진하고 있으나 보급률은 20%수준으로 지지부진한 상황
 - 스마트미터 보급 지체는 한전자회사였던 한전산업개발 등 검침6개사 고용인력(약 5,200여명) 유지와 배치되는 등 한전의 구조적 문제임
 - 이는 에디슨 시대를 가로막던 기존 가스가로등 점등인력문제와 동일한 문제로 직무전환지원, 한전-한전산업개발 관계청산 등으로 신속한 개선필요

□ 전력-가스-정보통신 시장 융복합정책의 필요성

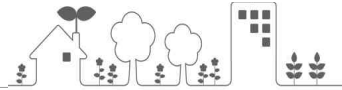
- 에너지시장제도의 개선없이 에너지전환을 추진할 경우 정책의 한전의존도는 심화될 수밖에 없으나 한전구조와 에너지전환은 모순적 관계
 - 한전/발전자회사의 핵심경쟁력은 원전/석탄을 단기간내 건설하고 극단적인 계·시별요금제를 통해 원전/석탄의 이용률을 극대화시키되 가스복합 이용률은 최소화시킴으로써 낮은 전기요금을 유지해온 것임
- 애초 난방연료전환이라는 정책과제를 완수한 가스공사에게 새 역할이 요구되며, 직도입논의를 넘어 전력-가스시장 융복합(전기사업자의 가스거래 자유화, 가스공사의 발전사업 허용 등)으로 발전부문 연료전환 가속화필요
 - 물론 도시가스요금 상승이 불가피하지만, 애초 보조목적이 신속한 난방연료전환이었고 도시가스보급률 세계3위에 이른 만큼 보조의 점진축소 필요
- 오히려 도시가스 소비자 대비 약 200만호에 달하는 등유-LPG 소비자의 형평성문제에 천착해 두 소비자간 난방비용격차 완화에 집중해야 함

- 또한 낙후한 국내 건물단열시장 개선의 계기로 삼아 선순환효과 도모
- 국제적으로 스마트열제어(smart thermostats), 스마트센서(occupancy sensor) 등의 신기술은 건물부문의 높은 에너지수요관리 효과 전망 (IEA 2017)
- 한전은 독점지위를 통해 막대한 소비자정보를 축적해왔으나 통신시장과의 융합없이 활용도가 낮으며, 반면 통신사업자들은 이동통신시장의 테두리에서 약탈적 요금제에 의존하며 추가적 기술혁신과 부가가치 창출을 못하는 상황
- 일본의 전력가스 소매시장개방과 전력-가스-통신의 결합상품화 참고필요

□ 수송부문: 공허한 ‘4차산업혁명’ 논의와 개선방향

- 연초 제시된 산자부 에너지정책방향에서 국내 수송부문 기술혁신정책은 전기차/자율주행에 집중되었으나, 국제적으로 전기차/자율주행의 확대자체는 CO2증가, 전통적 교통정책(카셰어링, 자동차-대중교통 연계)이 결합되었을 때만 수요저감효과 전망 (IEA Digitalization and Energy 2017)
- 무엇보다 석탄/원전이 지배하는 국내 전력부문 에너지Mix를 고려하지 않은 전기차/자율주행 논의는 환경개선 효과없이 자원배분 왜곡만 유발
- 정작 수송부문 미세먼지, 온실가스의 주요배출원인 화물차에 대한 대책이 고려되지 않은 상황
 - 국내 등록자동차 약 2천2백만대중 화물차는 약 350만대에 불과하지만, 미세먼지배출량은 도로수송부문의 70%를 차지하며, 화물차중 1톤이상의 중대형 화물차 약 65만대가 화물차 전체의 73%를 차지 (2014 기준)
- 오히려 화물차유가보조 지속->화물차 신규진입증가->운임수가 하락->장시간 운행 일상화->OECD 최고수준의 화물수송 도로의존율로 이어지는 악순환 방지
- 독일 등 유럽은 수송부문 온실가스 및 대기오염 저감 주요정책으로 화물차에 대한 통행료부과 시스템 개선에 집중하고 있음
 - 독일은 2005년부터 중대형 화물차의 디지털운행기록 실시간전송을 통한 시간, 거리, 장소(TDP) 및 엔진배출등급에 따른 통행료 부과, 싱가포르 2020년부터 전 차종에 대한 디지털운행기록 실시간전송체계 도입
 - 이 같은 조치로 독일은 화물차의 효율개선, 교통혼잡도 완화, 화물수송모드가 도로에서 철도로 전환(modal shift)하는 효과
- 국내의 경우 1톤이상 화물차 약 65만대에 대한 디지털운행기록계를 장착했으나, 실시간 전송이 아닌 자발적 제출에 의존하며 개선효과가 전무한 상황
 - 화물차의 운행기록 실시간전송 의무화와 통행료체계 개선을 통해 대기오염저감, 수송 수요관리 필요

- 이상 -



에너지 전환 : 공급과 수요 - 전력 에너지 이해하기

박창민 그리드위즈 전무

April 2018

www.gridwiz.com

에너지 전환 : 공급과 수요

- 전력 에너지 이해하기

(주) 그리드위즈
Ph.D. 박창민
2018. 04. 26.

Gridwiz

Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

내용

01_전력수급 현황

02_에너지신산업 현황

Gridwiz

Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

01_ 전력수급 현황

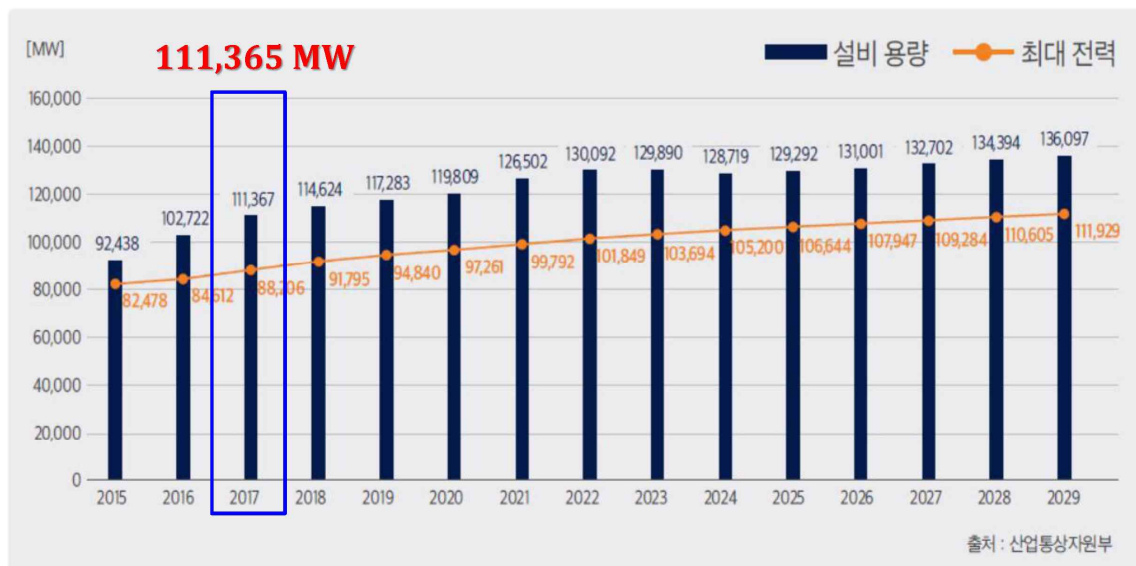
Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

전력사용 이슈

전력수요의 지속적 증가

설비용량 전망 연평균 2.8% 증가('15~'29)

최대전력 전망 연평균 2.2% 증가('15~'29)

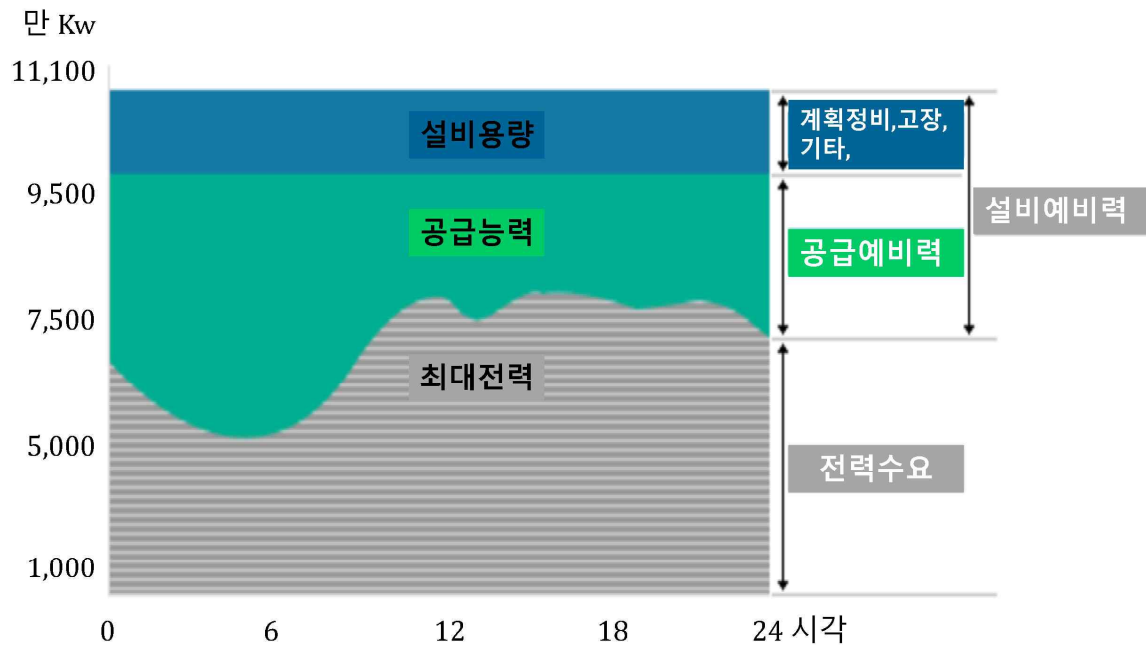


Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

전력수급 관련 용어 (KPX)

Gridwiz

www.gridwiz.com



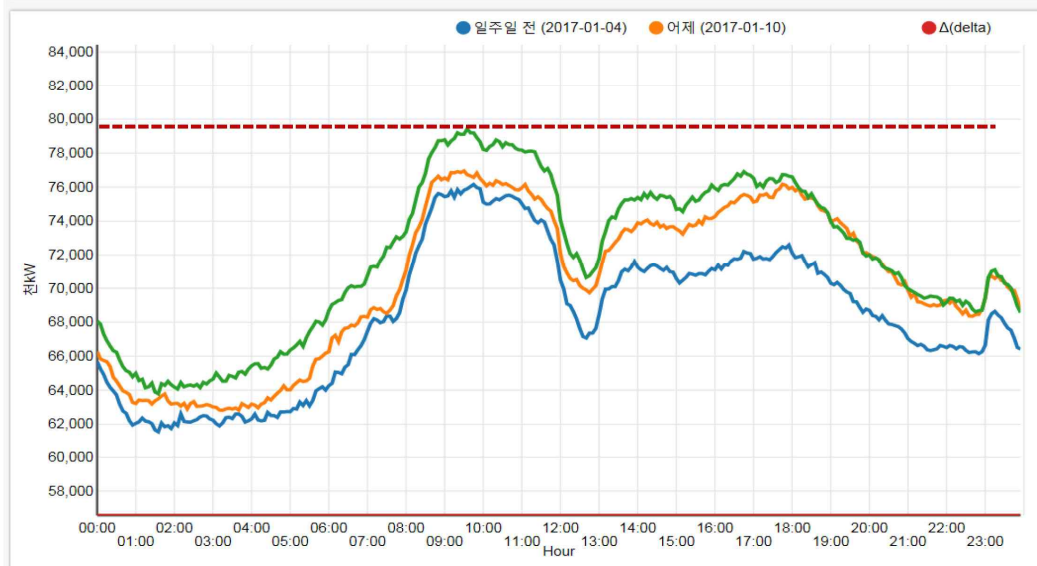
Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

실시간 전력수급 현황 (2017. 01. 11.(수), KPX)

Gridwiz

www.gridwiz.com

기준시간	공급능력	현재부하	공급예비력	운영예비력	운영예비율
2017-01-11 23:55	94,412,000 kW	68,570,200 kW	25,841,800 kW	20,969,800 kW	30.6 %
2017-01-10 23:55	91,751,000 kW	68,657,600 kW	23,093,400 kW	18,032,400 kW	26.3 %
2017-01-04 23:55	92,206,000 kW	66,425,500 kW	25,780,500 kW	22,264,500 kW	33.5 %



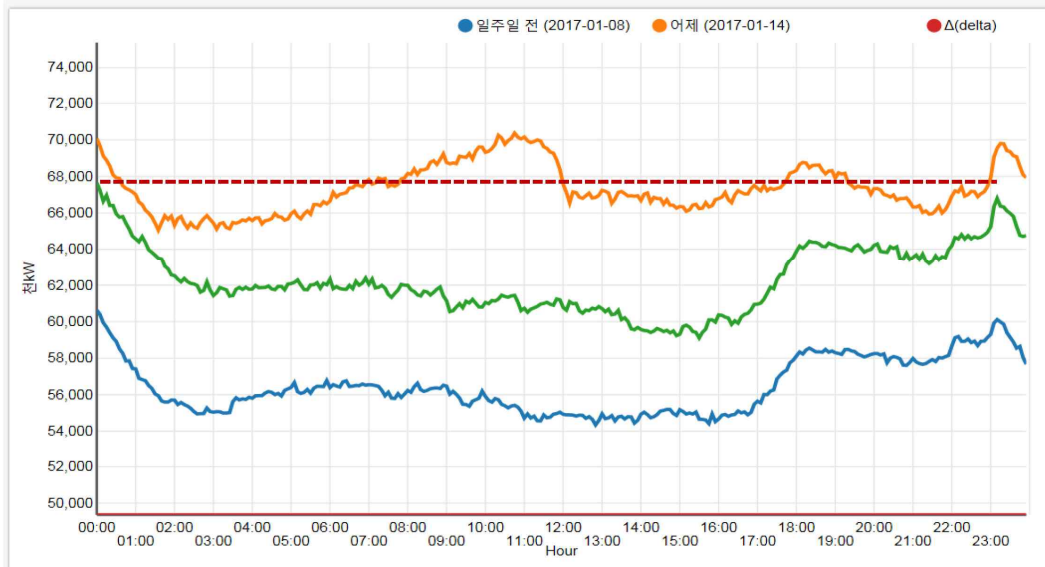
Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

실시간 전력수급 현황 (2017. 01. 15.(일), KPX)

Gridwiz

www.gridwiz.com

기준시간	공급능력	현재부하	공급에비력	운영에비력	운영에비율
2017-01-15 23:55	92,757,000 kW	64,757,400 kW	27,999,600 kW	18,594,600 kW	28.7 %
2017-01-14 23:55	91,136,000 kW	67,938,500 kW	23,197,500 kW	13,378,500 kW	19.7 %
2017-01-08 23:55	90,644,000 kW	57,675,200 kW	32,968,800 kW	24,694,800 kW	42.8 %



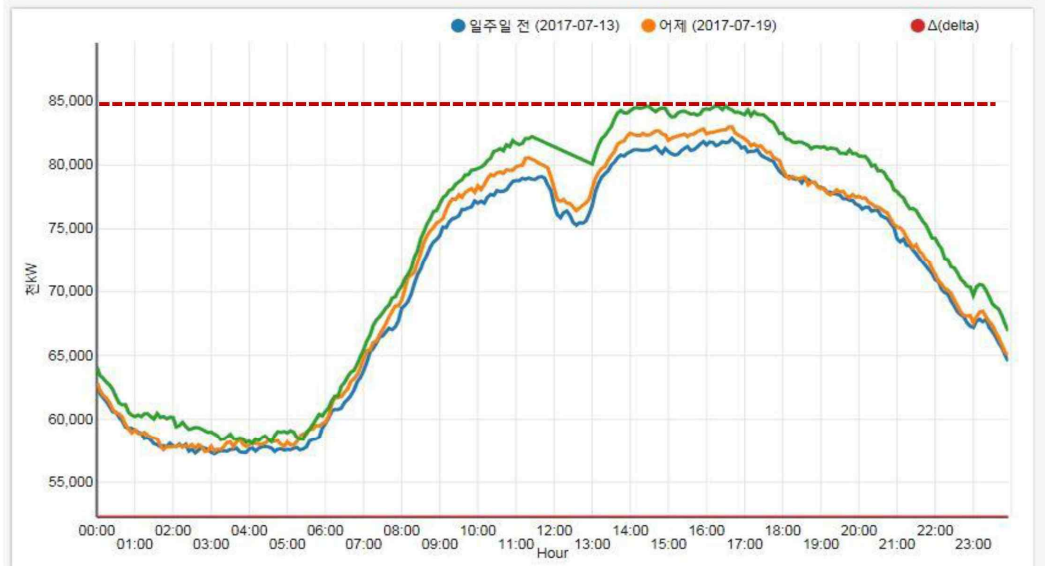
Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

실시간 전력수급 현황 (2017. 07. 20.(목), KPX)

Gridwiz

www.gridwiz.com

기준시간	공급능력	현재부하	공급에비력	운영에비력	운영에비율
2017-07-20 23:55	94,153,000 kW	66,919,100 kW	27,233,900 kW	25,969,900 kW	38.8 %
2017-07-19 23:55	93,893,000 kW	65,045,400 kW	28,847,600 kW	27,766,600 kW	42.7 %
2017-07-13 23:55	92,626,000 kW	64,568,700 kW	28,057,300 kW	27,158,300 kW	42.1 %



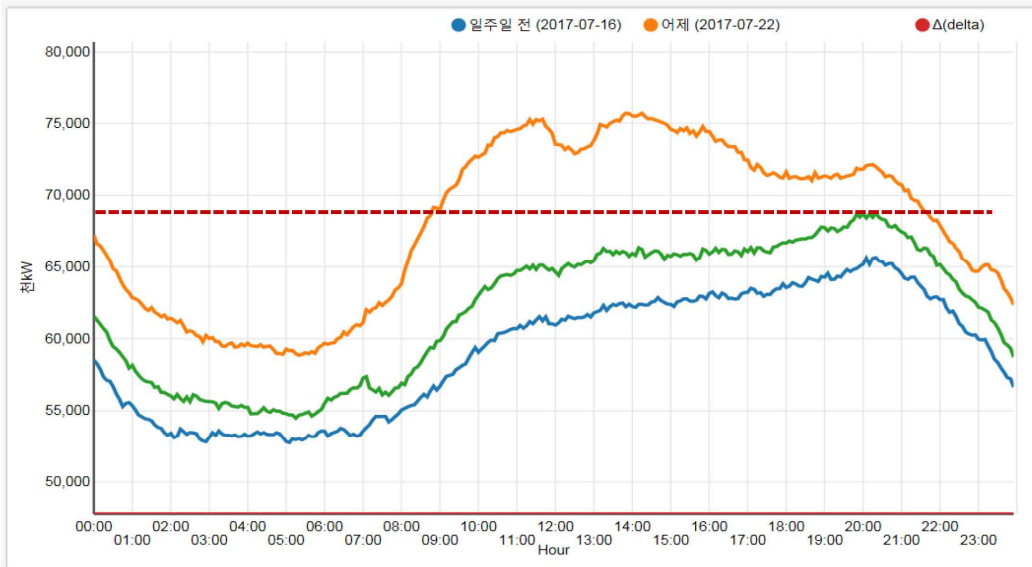
Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

실시간 전력수급 현황 (2017. 07. 23.(일), KPX)

Gridwiz

www.gridwiz.com

기준시간	공급능력	현재부하	공급예비력	운영예비력	운영예비율
2017-07-23 23:55	94,915,000 kW	58,731,500 kW	36,183,500 kW	35,762,500 kW	60.9 %
2017-07-22 23:55	91,319,000 kW	62,353,700 kW	28,965,300 kW	23,686,300 kW	38.0 %
2017-07-16 23:55	93,903,000 kW	56,651,400 kW	37,251,600 kW	36,812,600 kW	65.0 %



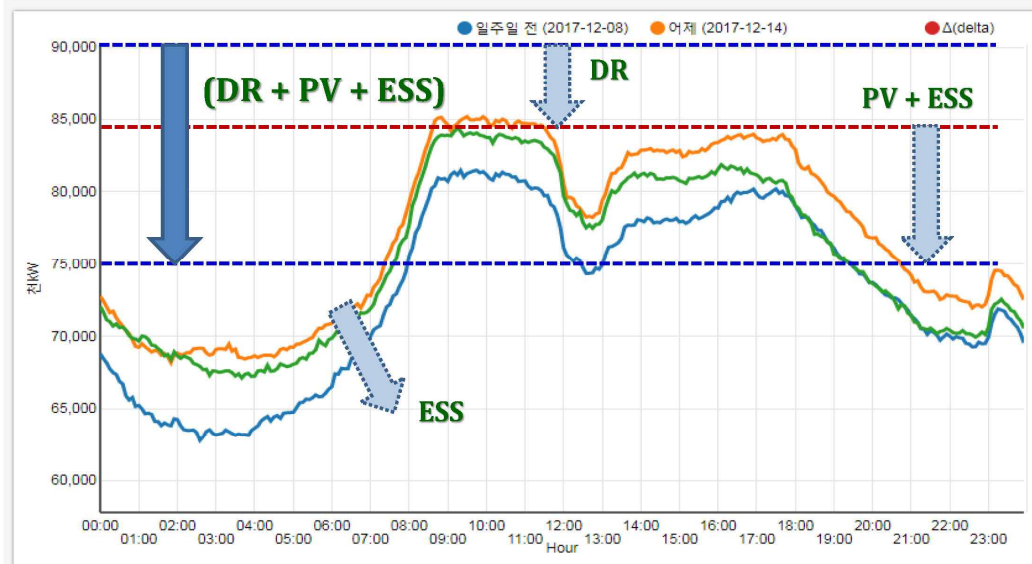
Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

실시간 전력수급 현황 (2017. 12. 15.(금), KPX)

Gridwiz

www.gridwiz.com

기준시간	공급능력	현재부하	공급예비력	운영예비력	운영예비율
2017-12-15 23:55	95,144,000 kW	70,561,000 kW	24,583,000 kW	23,332,000 kW	33.1 %
2017-12-14 23:55	95,986,000 kW	72,515,300 kW	23,470,700 kW	22,300,700 kW	30.8 %
2017-12-08 23:55	92,157,000 kW	69,553,300 kW	22,603,700 kW	22,363,700 kW	32.2 %



Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

02_ 에너지 신산업 현황

Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

에너지 운용과 제어

차이점

2012



2050



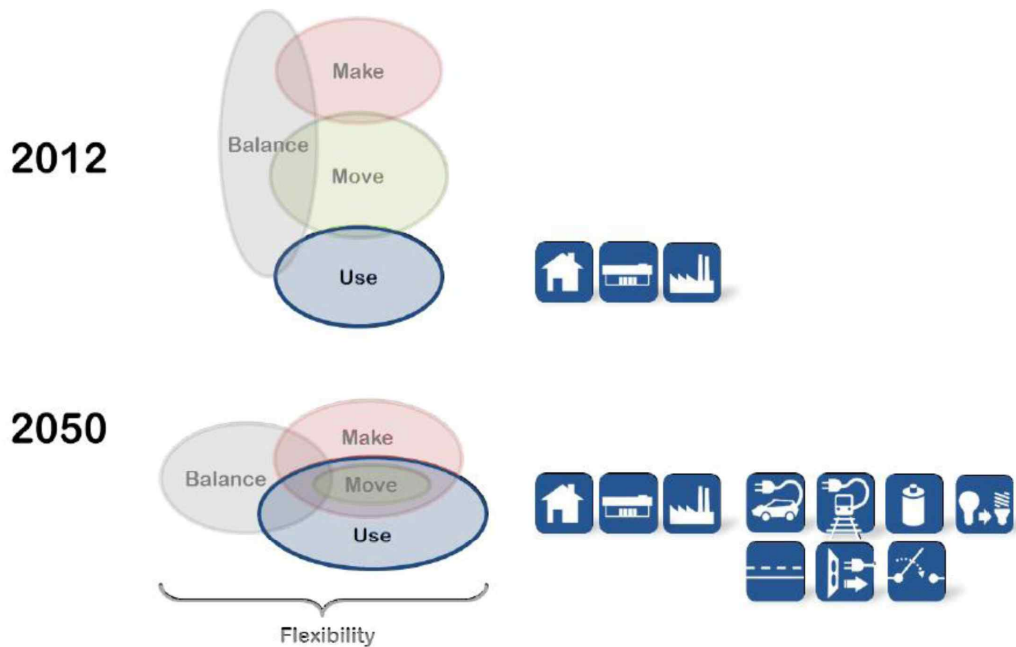
Ref. IEEE GRID VISION 2050

Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

Using Electricity

Gridwiz

www.gridwiz.com



Ref. IEEE GRID VISION 2050

Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

Forecast of Technology Development

Gridwiz

www.gridwiz.com

Using Electricity

		2012-2020	2020-2030	2030-2040	2040-2050
	Residential				
	Commercial				
	Industrial				
	Electric vehicles				
	Electric transportation				
	Consumer storage				
	Consumer DC bus				
	Demand response				
	Auto restoration				
	Energy efficiency				

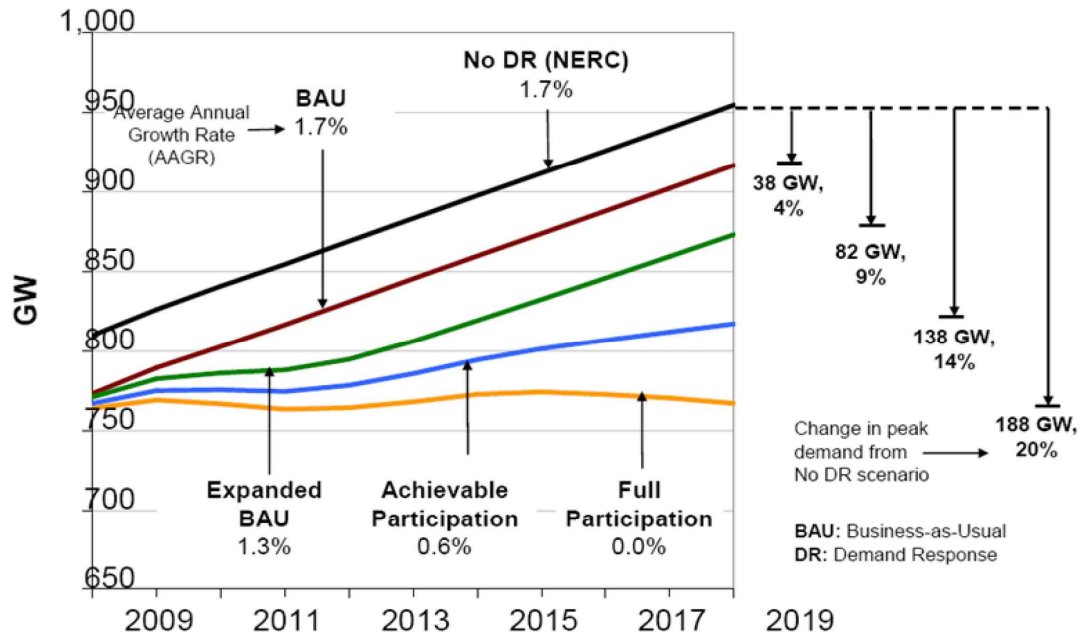
Ref. IEEE GRID VISION 2050

Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

수요반응의 효과

Gridwiz

www.gridwiz.com



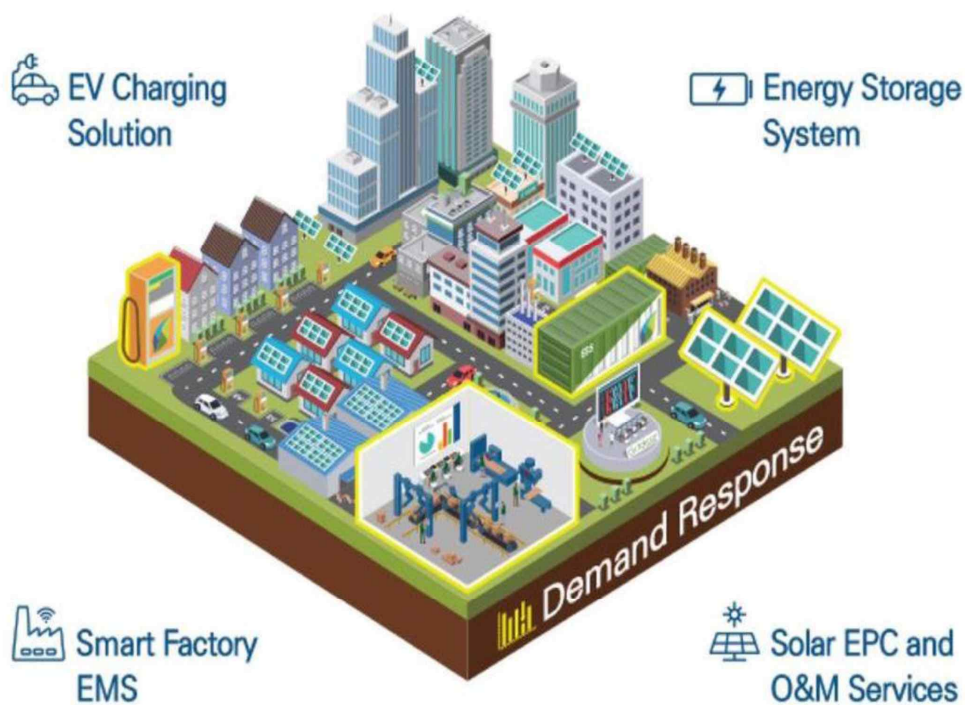
출처: FERC staff report, "Assessment of Demand Response & Advanced Metering" August 2008

Copyright © 2015 Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

그리드위즈 : Business Model

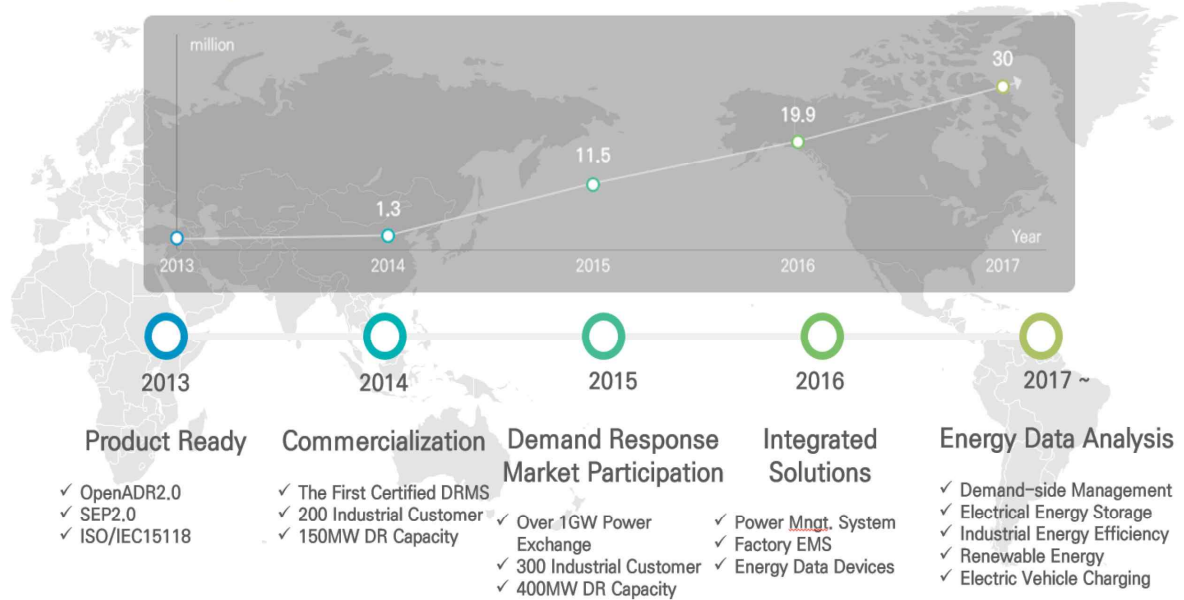
Gridwiz

www.gridwiz.com



Copyright © 2015 Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

GRIDWIZ Progress



Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.

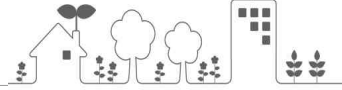
Gridwiz

Thank you for your attention.

기술부문: 권무
Ph.D 박창민
010-9970-4852

Heal the Earth | 그리드위즈
13460 경기도 성남시 분당구 신원로200번길 25, 10109영당
T. (031) 698-3381 F. (031) 624-3380 M. company@gridwiz.com H. www.gridwiz.com

Copyright© 2015.Gridwiz Inc. All Rights Reserved.



3차 에너지기본계획에 거는 기대

양이원영 에너지전환포럼 사무처장/
환경운동연합 에너지국 처장
(3차 에기본 워킹그룹 총괄분과 위원)

3차 에너지기본계획에 거는 기대

양이원영 에너지전환포럼 사무처장/환경운동연합 에너지국 처장

에너지기본계획은 해당 시기 정부의 에너지정책 밑그림을 그리는 기본계획이다.

그동안의 에너지기본계획은 대선 이후 첫 해에 발표되면서 새로운 정부의 에너지정책의 방향을 엿볼 수 있었고 에너지 시장 참여자들은 그에 맞게 반응해왔다.

탄핵정국으로 반년 일찍 시작한 문재인 정부는 ‘안전하고 깨끗한 에너지정책 공약’을 제시했는데 그 구체적인 방향이 담긴 에너지기본계획을 수립하기 전에 에너지전환 신고리 5,6호기 공론화를 겪었다. 이후, 탈원전로드맵, 8차 전력수급기본계획, 3020 재생에너지 이행계획 등을 발표하며 이 정부의 에너지전환계획은 마무리 되는 것처럼 여겨졌다.

하지만 3차 에너지기본계획은 이 모든 구체적인 계획들의 상위에 있는 기본계획이다.

올해 수립될 3차 에너지기본계획에서 문재인 정부의 에너지전환정책의 기본방향이 차분히 준비되어야 하는데 1차와 2차 에너지기본계획 수립과정에서도 지적되었지만 개선되지 못했던 것들이 있다.

또한, 에너지전환정책과 모순되는 제도들을 검토하고 바로잡아야 한다. 이 정부가 초기에 탈원전, 에너지전환정책에 대한 기존 이해관계 세력들의 저항을 무마하기 위해 무책임하고 성급하게 제시한 것들을 이번기회에 점검해야 한다.

1. 환경부와 산업부의 협력으로 국토부와 기재부의 에너지전환정책 참여 유도해야

올해는 3차 에너지기본계획과 동시에 온실가스 감축 로드맵 수정과 2차 기후변화대응 기본계획이 수립된다. 국무조정실에서 환경부로 이관된 온실가스 감축 업무와 산업통상자원부의 에너지기본계획은 밀접한 관련이 있다. 온실가스 배출량의 83%가량(2015년 기준)이 에너지 사용에서 발생하기 때문이다.

최종에너지의 62.5%를 산업부문에서 사용하지만 이 중 40% 가량은 산업연료로 쓰이기 때문에 이를 제외하고 다시 통계를 계산해보면 최종 에너지 사용에서 산업부문 비중은 50%로 줄어드는 반면, 수송부문 비중은 25%, 건물 관련 에너지 소비가 많은 가정상업부문 비중은 22% 가량으로 늘어난다. 이 두 분야의 에너지사용이 최종에너지의 절반에 가깝다.

교통과 건물의 에너지전환정책은 국토교통부의 규제와 지원책이 절실하다.

그리고 전기요금과 경유세 등의 에너지세제 개편은 피한다고 사라지는 이슈가 아니다. 기재부가 3차 에너지기본계획 수립 과정에서 함께 논의하고 방법을 찾아야 한다.

에너지기본계획이 산업부가 수립하는 계획이 되면서 사실상 발전소 건설계획의 확장판이 아니냐는 비판이 계속되었다. 이번에는 이를 뛰어넘어 **환경부와**의 **협력으로 국토부와 기재부 등 범정부의 에너지전환 정책의 기본계획이** 되어야 한다.

2. 에너지전환정책의 첫 단추는 수요관리: 전기요금 정상화와 에너지세제 개편과 건축건물 단열개선

2차 에너지기본계획의 6대 중점과제의 첫 번째가 ‘수요관리 중심의 에너지 정책전환’이었다. 그러나 2차 에너지기본계획 역시, 과대수요전망을 해서 첫 단추를 잘 못 끼웠다는 비난에서 벗어나지 못했으며 하위 계획인 전력수급기본계획에서 구체적인 이행계획이 제시되지 못했다.

수요관리 수단은 1차 에너지와 2차 에너지 역진현상을 해소하기 위한 전기요금 정상화, 발전용 연료 과세 형평성 확보(유연탄세 현실화, 원전세 도입, 가스 발전 과세 완화), 연료 연동제, 피크 요금제 등이 검토되었어야 했지만 유연탄세를 도입했다는 데에 의의를 두는 정도였다.

박근혜 정부 4년간 산업용 전기요금이 40% 가량 올랐지만 가정용 누진제 완화과정에서 사실상 한계비용 기준을 잘 못 설정하면서 사실상 전기요금을 인하하는 효과를 가져왔고 산업계의 전기요금 인하 근거를 제공하는 구실이 되고 있다. 수요관리 정책을 시행했다고 보기에는 정책수단을 제대로 마련하지 못했을 뿐만 아니라 시장 참여자들에게 헛공약을 제시한 꼴이 되어 버렸다.

에너지전환정책의 첫 단계는 수요관리이다. 교통분야와 건물분야, 발전분야(전환분야)의 수요관리는 전기요금, 에너지세제 개편이 기본이다. 산업부는 전기요금 인상은 없다고 단언했지만 현재와 같은 비정상적이고, 정책 방향이 반영되지 않은 가격과 세제를 그대로 두고 에너지전환을 하겠다는 것은 자기 모순이다.

수송용 연료에 대한 에너지세 개편방안, 발전연료 및 전기소비에 대한 에너지세 개편방안, 기후변화 등 환경문제 고려 에너지세 개편방안을 3차 에너지기본계획 수립과정에서 깊이 있게 논의해야 한다.

기후변화가 일상이 되어 겨울 혹한과 여름 폭염이 일상이 된 요즘, 건물분야 수요관리 뿐만 아니라 주거 삶의 질 개선을 위해서라도 기존 건물에 대한 단열기준 강화와 동시에 단열개선 그린 리모델링 직접 예산 지원 정책을 추진해야 한다. 독일 연방정부는 한 해 20억유로(약 2조6천억원)를 단열개선 사업 직접 지원금으로 관련 산업 진흥과 일자리 늘리고 국민 삶의 질 개선과 함께 에너지수요관리에 효과를 보고 있다.

3. 에너지 분권시대를 준비해야: 정부 주도, 공기업 주도의 에너지 독과점 시장에서 민간 주도, 지역과 시민참여의 에너지전환 시장으로.

에너지전환은 기존의 에너지산업, 기존의 에너지 시장에 큰 변화가 일어날 수밖에 없다. 몇 개의 대규모 전력업체가 독과점하던 전력산업과 전력시장에 민간의 참여, 개별 시민의 참여는 에너지전환의 필요조건이자 성공의 결과이다.

한국전력공사와 발전자회사, 일부 민간기업이 발전사업에 부분적으로 참여하던 것에서, 재생에너지 개미 생산자들의 참여를 보장하고 소비자들이 어떤 전기를 쓸 것인지를 선택할 수 있게 권한을 이양하는 것은 에너지 분야에서 민주주의의 확대를 의미한다.

공공의 영역을 담당하는 공기업의 역할은 초기 투자비 담보와 전문적인 운영능력이 필요한 송배전 인프라, 마이크로 그리드 구축 등에서 여전히 중요하다. 하지만 발전시장과 판매시장의 다변화는 에너지전환시장에서 보다 많은 이들에게 기회를 제공하는 구조로 개편되어야 한다.

지역이 단순히 수도권의 에너지 공급지에서 나아가 자체 인허가 권한과 예산 권한을 갖는 한편, 안정적인 전력공급과 시민소통의 책임을 동시에 가질 수 있어야 한다. 에너지전환은 핵사고 위험과 미세먼지, 온실가스를 줄이는 발전원을 선택하는 것과 동시에 재생에너지와 수요관리, 그린 리모델링 등 다양한 분야의 에너지산업의 확대로 단위 생산량당 부가가치와 일자리 숫자가 더 많은 지속가능한 산업구조로의 전환을 의미한다. 3차 에너지기본계획이 에너지시장 참여자들에게 보다 확실한 신호를 줄 수 있는 역할을 해야한다. 그 결과 개별 기업들이 투자의 방향을 바꾸고 에너지다소비 산업이 업종전환을 준비할 수 있도록 해야 진정한 전환이 이루어질 수 있다.

4. 한 단계 진전된 에너지정책 수립 거버넌스와 절차

국가에너지기본계획의 시작은 부안 핵폐기장 사태를 경험한 노무현 정부에서 그 필요성을 인식하고 에너지기본법을 제정하면서 부터다. 그 결과 이명박 정부에서 1차 국가에너지기본계획이 세워졌다. 비록, 대통령 산하 에너지위원회가 당시 지식경제부(현재 산업통상자원부) 산하로 격하되면서 ‘국가에너지’기본계획이 아니라 ‘국가발전소’기본계획이라는 비난을 받아왔지만 석탄과 원전을 확대하는 계획을 수립하더라도 밀양 송전탑, 후쿠시마 원전사고를 의식해서 ‘수요관리중심’, ‘분산형 발전시스템 구축’이라는 방향을 제시해야 하는 상황이었다.

소수이지만 시민사회단체들과 비판적인 전문가들을 포함한 거버넌스는 확대되어 오고 자료와 정보접근 가능영역 역시 확대되어 왔다.

3차 에너지기본계획 수립과정에서 기존보다 진일보한 거버넌스와 절차를 확보하기 위한 시도가 필요하다. 한국사회는 이미 신고리 5,6호기 공론화 과정에서 중요한 에너지정책 결정과정을 시민들의 숙의민주주의에 맡긴 경험이 있다. 에너지정책은 전문영역이지만 정보를 공유하고 숙의과정을 통해서 시민들의 의견이 반영되는 절차를 보장해야 한다. 에너지정책으로 인한 피해와 이익 모두가 시민들의 삶과 미래에 밀접한 관련이 있기 때문이다.

3차 에너지기본계획 워킹그룹은 ‘에너지전환’이라는 명확한 목표 하에 민간의 영역으로 보장받아야 한다. 기존 정책으로 제한될 수밖에 없는 정부의 한계를 뛰어 넘는 새로운 제안과 검토가 이루어져야 한다. 워킹그룹이 권고하는 최종안을 어떻게 어디까지 받을 것인지는 정부의 몫이겠지만 최종 권고안을 만드는 과정은 자유롭고 창의적이며 숙의적이어야 한다.

기존처럼 정부기관이 제시한 하나의 목표수요, 하나의 에너지믹스를 전제로 가감하는 것이 아니라 다양한 정책수단에 따른 다양한 목표수요, 다양한 에너지믹스를 제시하고 그에 따른 국민 부담과 국민 혜택을 제시하고 국민들이 선택할 수 있도록 해야 한다.

복수 시나리오 제시와 숙의민주주의를 통해 국민들이 선택하는 3차 에너지기본계획 권고안은 그만큼 더 책임 있는 결정이 될 것이며 정부 주요 정책을 결정하는 모범 선례가 될 수 있을 것이다.

별서 한 해의 1/4이 지나간 상황에서 3차 에너지기본계획에 거는 기대가 너무 거창한 것이 아닌가 우려할 수도 있다. 최선을 다 했음에도 그 과정에서 포기할 수밖에 없는 것들이 발생할 수도 있지만 초심과 원칙을 처음부터 제대로 세우는 것이 중요하다. 결과를 미리 예단할 수 없으며 안 가본 길이라고 미리부터 포기하지만 않는다면 현재는 과거보다 더 나은 미래로 가는 과정일 뿐이다.

An abstract graphic consisting of several overlapping, curved brushstrokes in various shades of green, ranging from a vibrant lime green to a deep forest green. The strokes are dynamic and expressive, creating a sense of movement and organic form. They are positioned on the left side of the page, partially overlapping the white contact information area.

홈페이지 www.energytransitionkorea.org

주 소 서울시 관악구 관악로 1 서울대학교 220-338

메일주소 energytransition.korea@gmail.com

연 락 처 070-4200-2030