

FAQ

NO	내 용	Page
Q1	국내에서 건설 중이거나 건설예정인 신규 석탄화력 발전설비 8기 추진현황은?	27p
Q2	차세대 초초임계압(USC) 화력발전이란?	29p
Q3	우리나라 미세먼지의 국내외 영향은?	32p
Q4	국내 미세먼지 발생원 및 비율은?	33p
Q5	국내 석탄화력발전 미세먼지에 대한 정부의 대책은?	35p
Q6	신규 석탄화력발전소의 대기오염 방지시설 투자규모는?	37p
Q7	신규 석탄화력발전소를 LNG발전으로 전환할 수 있는가?	39p
Q8	발전사업허가를 취소하면 무슨 문제가 있는가?	41p
Q9	전력안보 차원에서 석탄화력발전은 반드시 필요한가?	43p
Q10	주요 국가의 석탄화력발전에 대한 장기전략은?	45p

**Q1**

**국내에서 건설 중이거나 건설예정인 신규 민간 석탄화력 발전설비 8기 추진 현황은?**

**【답변요지】**

신규 8기 발전설비들은 제5차 (2010년) 및 제6차 (2013년) 전력 수급기본 계획에 반영되어 4~7년 동안 사업이 진행되었고, 2017년 3월 현재 종합 공정률은 11 ~ 20%에 달하고, 기 집행된 투자비가 수조원 규모 입니다. 따라서, 현재 상황에서 발전사업허가 취소는 국가 전력수급 차질뿐만 아니라 사업자 및 관련 산업에 막대한 피해를 초래합니다.

**□ 사업추진 현황**

구 분	진 행 내 용
신서천화력 (6차)	부지정지, 본관굴착, 철골설치 중
당진에코파워 (5차)	전원개발실시계획 심의 후 승인·고시 계류 중
고성하이화력 (6차)	부지정지, 본관굴착, 철골설치 중
강릉안인화력 (6차)	잔여토지 수용절차 진행 및 대비공사 수행 중
삼척화력 (6차)	인허가 진행 중 ('17. 6월 완료 기한)

**□ 신규 8기 민간 석탄화력발전 현황**

구 분	당진에코파워 1,2호기	고성하이화력 1,2호기	강릉안인화력 1,2호기	삼척화력 1,2호기
위 치	충남 당진시	경남 고성군	강원 강릉시	강원 삼척시
발전용량	580MW×2	1,040MW×2	1,040MW×2	1,050MW×2
투 자 비	2조 6천억원	5조 2천억원	5조 8백억원	4조 6천억원
사업개시	'12.12	'13.4	'13.4	'13.6

**Q1-1 사업자의 공정을 계산법과 정부의 10% 미만 공정을 계산법의 차이?**

**【답변】** 정부는 착공부터 건설공사만을 계산하고 있으나, 사업자의 종합 공정은 사업준비단계의 인허가, 설계, 구매, 건설 등을 반영한다

**Q1-2 투자비 수조원이 집행되었다는게, 어디에 얼마란 것인가?**

**【답변】** 환경영향평가 등 인허가 및 설계 등 각종 용역비용에서부터 사업 부지 확보를 위한 토지매입 등 건설공사 착공 전에 많은 비용이 소모 된다

**Q1-3 환경운동연합, 에너지정의행동 등에서는 원전 취소, 공정을 10%미만 취소, 노후석탄 폐쇄에도 예비율이 문제 없다는데?**

**【답변】** 전력예비율은 전력수요가 가장 큰 여름이나 겨울의 피크수준에도 부족함이 없도록 선정되어야 하는데 전력난과 공급과잉은 5년에서 10년 주기로 계속 반복되고 있는 상황으로 현재 예비율을 상황을 예단하여 수급계획을 조정하는 것은 위험하다

**Q1-4 관련산업은 어떤 것들이 있고, 예상 피해규모는 얼마인가?**

**【답변】** 보일러, 터빈, 탈황/탈질/집진 등 환경설비, 수처리, 석탄취급설비, 항만 설비 등 발전소는 대규모 장치산업으로 주 제작사 뿐만 아니라, 이에 따르는 공급업체까지 연관 산업의 규모가 크며, 기회비용까지 감안한다면 총 투자비를 훨씬 상회하는 피해가 있다.

실례로 현재 주기기 제작 및 건설 공사가 진행 중인 고성그린파워의 경우, 주기기인 보일러의 경우 두산중공업 직원 500명과 사내 하청업체 200여명 등 700여명이 매일 주야로 작업을 수행 중이며, 수백개의 협력 기업에서도 부품과 기기 제작이 한창이다

## Q2 차세대 초초임계압(USC) 석탄화력발전이란?

### 【답변요지】

초초임계압 석탄화력발전은 기존의 초임계압 발전설비 대비 발전효율을 6.5% 향상시켜, 석탄 사용량을 8.6% 절감할 수 있는 현존하는 세계 최고 효율의 차세대 발전설비입니다.

1,000MW 초초임계압 석탄화력 발전설비는 정부에서도 상용화 기술을 국책 연구과제로 선정하여 차세대 성장동력으로 육성하고 있으며, 선진국에서도 투자 및 금융조달을 예외적으로 허용하고 있습니다.

### □ 국책과제로 진행된 차세대(1,000MW급 초초임계압) 화력발전 상용화 기술

- ◆ 연구개발 기간 및 예산 : '02.9월 ~ '08.8월 (72개월), 637억원
  - ◆ 실증설비 : 신보령 1,2호기
  - ◆ 파급효과 : 약 2조 ~ 2.6조원/년
  - ◆ 발전기술 수입대체는 물론, 수출 및 해외발전시장 개척으로 침체된 국내 플랜트 산업 부활 및 국가경제 활성화에 기여 효과
  - ◆ 국산 1,000MW급 건설추진 (7기) : 삼척#1,2, 고성#1,2, 강릉#1,2, 신서천#1
- ※ 일본 사례 : 초초임계압 발전소 발주 시, 일본에서 개발된 기술적용을 의무화 함으로써 개발된 기술의 상용화를 촉진시키고 있음

### □ 화력발전설비 기술특성 비교

구 분	아임계압	초임계압	초초임계압
주증기 압력 (kg/cm <sup>2</sup> )	225.56 미만	225.56~246	246 이상
주증기 온도 (°C)	538 미만	538~566	566 초과
발전효율 (%)	38 미만	38 ~ 42	42 초과
설비용량 (MW)	5,069 (15기)	12,600 (24기)	26,234 (33기)
설비점유율 (%)	11.5	28.7	59.8

※ SC : Super Critical (초임계압)

USC : Ultra Super Critical (초초임계압)

**Q2-1** 기존 발전설비는 초임계압인가? 기존 설비들도 다 초초임계압 아닌가?

**【답변】** 석탄화력기술은 아임계압에서부터 초임계압, 초초임계압으로 발전해왔다. 앞장에서 언급한 바와 같이 국내에는 아임계압 15기, 초임계압 24기, 초초임계압 33기가 운영 중이다.

**Q2-2** 발전효율 6.5% 향상, 석탄 사용량 8.6% 절감이 미세먼지 등 대기오염물질 배출량에 미치는 영향이 미미한 것 아닌가?

**【답변】** 앞서 본문에서 살펴본 바와 같이 초초임계압 발전기술은 기존 초임계압 대비 82%를 감소시키며, 임계압이나 아임계압 대비해서는 더욱 큰 폭의 절감을 기대할 수 있다

**Q2-3** 세계 최고 효율의 차세대 발전설비면 LNG 발전보다 친환경적인가?

**【답변】** LNG발전도 미세먼지 배출량은 석탄 대비 30~50% 수준으로 적게 나올 뿐이지, 아예 안나오는 건 아니다

**Q2-4** 선진국에서도 투자 및 금융조달을 예외적으로 허용한다는 데 그런 사례가 있는가?

**【답변】** 일본의 JBIC (Japan Bank for International Cooperation)에서 아프리카의 모로코와 인도네시아에 USC 발전소 건설 프로젝트에 PF자금 조달에 참여한 내용이 있으며, 타 국가 사례도 찾아보겠다

Q2-5

세계적으로 저탄소 정책 등 석탄발전이 줄어들고 있는 상황에서 관련 기술을 차세대 성장동력으로 육성하는 것이 맞느냐?

【답변】 미국, 일본, 독일 등 발전산업 선진국들은 다양한 연구과제 수행을 통해 한계 수준까지 효율을 극대화 시키는 노력을 기울이고 있으며, 이를 통해 자국내 발전설비를 최신의 기술로 대체함은 물론이고 아프리카, 아시아 등 저개발 국가들의 전력산업에도 적극적으로 참여하여 수익을 창출하고 있다는 점을 참고하여 신재생에너지 관련 기술뿐만 아니라 석탄화력 관련 기술 연구도 계속되어야 한다

### Q3 우리나라 미세먼지의 국내외 영향은?

#### 【답변요지】

서울시와 환경부의 연구 결과에 따르면, 국내 미세먼지 발생은 주의보가 발령된 고농도 상황에서 중국의 영향이 60~80% 수준으로 매우 높고, 국내 영향은 20~40% 수준입니다. 따라서, 우리나라의 미세먼지는 한·중·일 환경 협약 체결 및 공조 강화를 통해 중국의 미세먼지 영향을 줄이는 것이 급선무라고 판단됩니다.

#### □ 환경부의 『미세먼지 고농도 및 예보』 (15.10.27)

- ◆ 중국 영향에 의한 국내 미세먼지 농도 증가는 1년 평균 (고농도, 저농도 포함) 30~50%, 고농도 시 60~80% 영향을 미치는 것으로 분석되었음

#### □ 국립환경과학원의 『동북아 대기오염 국가간 상호영향 공동연구(I)』 (13.11월)

- ◆ 국내의 경우 모든 계절에 중국의 오염물질 배출로 인한 기여도가 60% 이상으로 나타남

#### □ 서울시의 『초미세먼지 배출원 인벤토리 구축 및 상세 모니터링 연구』 (17.4월)

- ◆ 미세먼지는 바람을 타고 오기 때문에 중국발 영향이 약 55%로 제일 많은 영향을 미친다는 연구결과를 발표
- ◆ 특히, 초미세먼지 주의보가 발령됐던 기간은 연간 55%보다 높은 72%가 국외 영향으로 나타남

#### □ 서울시 오염물질 농도에 대한 지역별 기여율

구 분	2016년 연구결과			2011년 연구결과		
	PM-10	PM-2.5	NOx	PM-10	PM-2.5	NOx
서울	26	22	74	27	21	73
서울 外	20	23	23	25	27	25
국내 영향	46	45	97	52	48	98
국외 영향 (중국, 북한 등)	54	55	3	38	49	2
배경농도				10	3	-
총 계	100	100	100	100	100	100

[출처 : 초미세먼지(PM-2.5) 배출원 인벤토리 구축 및 상세모니터링 연구 요약보고서]

## Q4 국내 미세먼지 발생원 및 비율은?

### 【답변요지】

국립환경과학원 2013년 발표자료 기준 미세먼지 배출기여도는 제조와 수송 분야가 약 96%로 대부분을 차지하고 있으며, 석탄화력발전은 약 3% 내외 수준입니다. 특히, 주의보가 발령된 고농도에서는 중국의 영향을 고려하면 실질적인 국내 석탄화력발전의 미세먼지 발생 비율은 1% 정도로 유추할 수 있습니다.

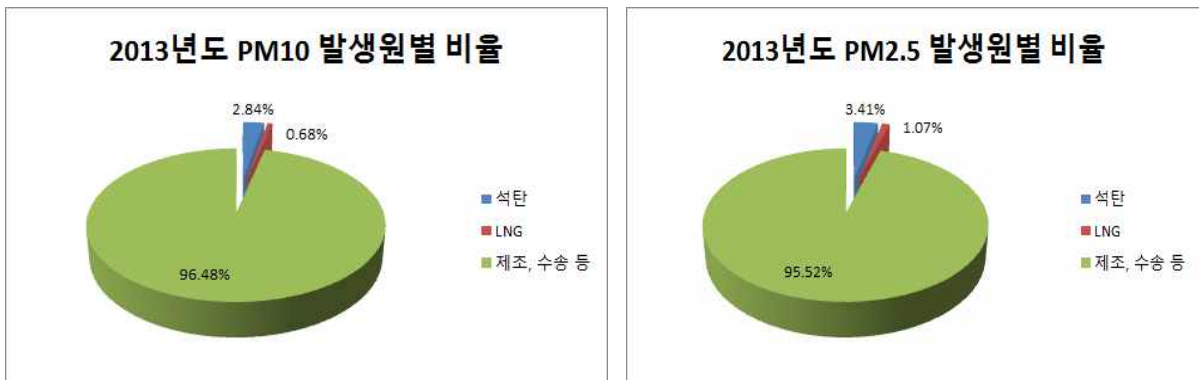
#### □ 미세먼지(PM-10) 발생원별 비율

- ◆ 2013년 국립환경과학원에서 분석한 국가 대기오염물질 배출량을 살펴보면, 미세먼지 (PM10) 발생원별 비율은 제조·수송 분야 96.48%, LNG 분야 0.68%, 석탄화력 분야 2.84%

#### □ 초미세먼지(PM-2.5) 발생원별 비율

- ◆ 초미세먼지 (PM2.5) 발생원별 비율은 제조·수송 분야 95.52%, LNG 분야 1.07%, 석탄화력 분야 3.41%

#### □ 석탄화력발전소의 미세먼지 배출기여도('13년 기준)



[출처 : 국립환경과학원 국가대기오염물질 배출량 서비스 2013 대기오염 배출량 통계]



Q4-1

석탄화력발전은 약 3% 내외 수준이라고 하나 SOx, NOx 발생을 통한 2차 생성까지 감안하면 큰 것이 아닌가?

【답변】 2차 생성과 관련한 매커니즘은 아직 정확한 연구결과가 발표된 바 없으며, 기존 배출량 통계에 있어서도 SOx나 NOx 배출량 역시 제조수송 분야가 90%를 차지하는 등 2차 생성은 무조건 석탄화력 때문이라는 논리는 곤란하다. 또한, 최근 연구결과에 따르면 질산염, 황산염 등의 물질이 중국에서 그대로 한국까지 전해지는 것으로 파악된 만큼 2차 생성에 대해서는 보다 면밀한 연구 및 검토가 필요하다

## Q5 국내 석탄화력발전 미세먼지에 대한 정부의 대책은?

### 【답변요지】

2016년 6월, 정부는 “발전부문의 미세먼지 관리 특별대책” 에서 노후 발전소 폐지, 기존 발전소 성능개선을 추진하고, 건설 중인 발전소는 영흥화력 수준으로 배출허용기준을 강화하며 신규 석탄발전소는 진입을 제한하기로 하였습니다. 또한, 환경부는 2017년 1월 대기환경보전법 등 관련규정의 개정을 통해 법률적인 근거도 마련하는 등 미세먼지 배출 허용기준을 강화하고 있습니다.

### □ 정부의 석탄화력발전에 대한 세부 대책('16.07월)

#### ■ 총 53기 기존 발전소

- 30년 이상(10기) ⇒ 모두 폐지(2기는 연료전환)
- 20년 이상(8기) ⇒ 대대적 성능개선(retrofitting) 시행, 환경설비 전면 교체
- 20년 미만(35기) ⇒ 저감시설 先 확충, 20년 이상경과 시 성능개선

#### ■ 총 20기 건설 중인 발전소

- 공정률 90% 이상 (11기) ⇒ 강화된 배출기준 적용, 40% 추가 감축
- 공정률 낮은 발전기 (9기) ⇒ 영흥화력 수준의 배출기준 적용

#### ■ 신규 석탄발전소 ⇒ 원칙적으로 진입 제한

#### ■ 중장기적으로 석탄발전기 발전량을 축소하는 방안도 검토

### □ 대기환경보전법 하위법령 개정·공포(시행일 : '17.1.28)

- ◆ “미세먼지 관리 특별대책” 일환으로 건설중인 석탄발전소 (9기)에 대해 국내에서 가장 강한 배출허용기준 (영흥화력) 적용

구 분	황산화물(ppm)	질소산화물(ppm)	먼지(mg/Sm3)
건설중 발전소 *	25	15	5

\* 당진에코파워 1,2호기, 신서천화력 1호기, 강릉안인화력 1,2호기  
고성하이화력 1,2호기

**Q5-1**

**건설 중인 발전소를 영흥화력 수준으로 배출허용기준을 정하는 것이 적정한가?**

**【답변】** 영흥화력은 인천에 위치하여 수도권대기환경특별법의 적용을 받으며, 이는 LNG발전의 배출량과 유사한 수준이며, 석탄화력으로는 세계 최고수준이다

**Q5-2**

**기존 발전소 성능개선을 추진하면 얼마나 효과가 있느냐?**

**【답변】** 보일러, 터빈 등 주기기 및 환경설비 전체를 모두 최신의 것으로 바꾸는 성능개선이 아니라면, 임계압, 초임계압 기존 성능 및 발전소 구성 등의 물리적인 측면에서의 한계가 존재하여 신규로 USC발전소를 건설하는 것에 비해 효과가 떨어질 수 밖에 없다

**Q5-3**

**신정부가 미세먼지와 관련하여 석탄화력에 대해 취하고 있는 입장은 어떻게 생각하십니까?**

**【답변】** 정확한 원인 규명이 선행되어야 하고, 국가의 정책은 다양한 의견 수렴 등 과정을 거쳐 점진적인 변화과정을 거쳐야 한다. 세제 개편 등의 정부는 환경을 유도하는 측면의 역할을 수행하여 연착륙을 도와야지 작위적으로 사업 취소 등을 해서는 안된다

## Q6 신규 석탄화력발전소의 대기오염 방지시설 투자규모는?

### 【답변요지】

정부의 미세먼지 관리 특별대책인 “석탄화력발전 대책회의(16.7월)” 결과를 적극 반영하여 정부에서 제시한 배출허용 기준보다 강화된 설계기준을 적용 하였습니다. 또한, 미세먼지를 포함한 대기오염 방지를 위해 최신의 고효율 탈황, 탈질, 집진설비 및 비산먼지 Zero화를 위해 석탄은 운송·저장을 밀폐 형으로 설치하는 것에 직접공사비의 20% 수준인 약 1조6천억원을 투자할 예정입니다.

### □ 오염물질 관리기준

구 분		먼지 (mg/m <sup>3</sup> )	황산화물 (ppm)	질소산화물 (ppm)
당초 배출허용기준		10	35	35
강화된 배출기준	영흥화력 수준	5	25	15
	설계 수준*	5	15	10

### □ 환경설비 개선내용 (약 2,000억 추가 투자)

구 분	탈황설비	탈질설비	집진설비
대상	GGH Type	촉매설치 단수	가스온도
내용	Leakage → Non-Leakage	2단 → 3단	저온 → 저저온
효율	97.5% → 98.5%	84% → 94%	99.945% → 99.963%

### □ 비산먼지 저감을 위한 밀폐형 운송·저장 설비



**Q6-1**

**환경설비 개선 투자가 미비한 것이 아닌가? 더 나은 기술이 있는데도 비용 때문에 안하는 것 아닌지?**

**【답변】 현재 상용화된 기술 수준에서는 가장 고도의 기술을 적용한다는 계획이며, 향후에도 신기술이 상용화되면 투자를 이어나갈 것이다**

## Q7 신규 석탄화력발전소를 LNG발전으로 전환할 수 있는가?

### 【답변요지】

LNG 발전으로 전환할 경우 그 동안 발전소 건설을 위해 시간과 비용을 투입한 설계자료 등 성과물들을 활용할 수 없으며, 제 8차 전력수급 기본계획 반영 및 발전사업허가 신규 취득 등 별도 사업으로 다시 시작해야 합니다.

또한, 상대적으로 비싼 연료비로 인해 전기요금 인상이 불가피하고, 동일한 용량으로 발전소를 건설할 경우 이로 인한 경제활성화 및 고용창출 효과가 적습니다.

### □ 전기요금 인상

- ◆ 우리나라 전체 발전량 가운데 원자력·석탄화력 비중은 60% 내외로 LNG·신재생 에너지 비중이 높아지면 전기요금 인상 압박이 거세지는 구조임

구 분	원자력	석탄	LNG	유류
연료비단가 (원/kWh)	6	47	96	148

[연료원별 단가 (17.3월)]

### □ 경제활성화 효과 감소

- ◆ 금번에 건설 예정인 석탄화력 발전소는 약 18조원에 달하는 주요 설비와 기자재 공급 및 건설 등 대부분을 국내 기업이 수행하므로 내수경기 활성화와 고용증진에 기여할 수 있으나,
- ◆ LNG 발전소의 주 설비는 대부분 외국 업체(GE/ SIEMENS/MHI 등) 로부터 수입할 수 밖에 없고, 총 투자비도 석탄화력발전의 절반수준으로 정부의 경제활성화 정책에 부응할 수 없고 내수경기도 위축시키는 결과를 초래할 수 있음

### □ 고용효과 감소

- ◆ 석탄화력발전은 항만, 하역, 환경설비, 석탄이송 설비 등 부대설비가 많아 운전 및 정비 연관산업의 고용효과가 높으나, LNG 발전으로 대체할 경우 고용효과가 낮음

※ 석탄화력발전소 건설시 (1000MW급 2기) : 건설소요인력 연인원 250만명, 운영시 1,200명 고용

LNG발전소 건설시 : 건설소요인력 연인원 90만명, 운영시 180명 고용

**Q7-1 미국 셰일가스 싼데? 비싸다니 무슨 소리냐?**

**【답변】** 미국의 셰일가스를 국내에 수입하기 위해서는 액화기술, 보관기술, 운반선을 통한 이동 등 부대비용이 추가되어 비싸다

**Q7-2 신규 석탄 중단으로 인한 전기요금 인상이 언론을 통해 1만 4천원 등으로 보도되는 등 그 상승효과가 크지 않은데?**

**【답변】** 국내 제조업의 원가 상승으로 인한 소비자 물가상승 및 수출기업의 경쟁력 약화 등을 고려하여야 한다. 또한, 현재 가동 폐쇄 또는 신규 건설 중단이 확정 단계에 이른 원자력 발전도 고려하여 전기요금 인상폭을 생각한다면 현 수준 보다 크게 인상될 수 밖에 없다.

**Q7-3 에너지원별 차이는 세금 때문 아니냐, 석탄에 더 많은 세금을 붙이면 LNG발전이 더 싸지는 것 아니냐?**

**【답변】** 석탄은 발전용 에너지원으로 뿐만 아니라 다양하게 사용되고 있는 것으로 이와 관련된 세금 역시 면밀한 검토가 필요하다

## Q8 발전사업허가를 취소하면 무슨 문제가 있는가?

### 【답변요지】

사업추진이 상당히 진행된 상태 (공정률 10~20%)에서 정부의 정책 변경으로 발전사업 허가취소 시 재산권 등 권리 침해는 물론 국가 정책에 대한 신뢰성 훼손 및 법적 안정성 저해가 우려되며, 사업자를 비롯한 연관 사업자의 막대한 손실발생 뿐만 아니라, 지역경제 활성화에 대한 기대이익 상실로 지역사회에 파장도 우려됩니다.

#### □ 법적 분쟁 발생

- ◆ 정부에서 사업자의 투자비용에 대해 보상을 한다 하더라도, 장부상 직접적 투입 비용 외 사업의 진행을 전제로 사업 관련자간에 기 집행한 간접적인 비용 등 막대한 매몰 비용이 발생할 것이며, 결과적으로 법적 소송 등으로 인해 정부와 사업자 모두에게 부담이 될 수 있음

#### □ 발전사업자 및 연관 사업자에게 막대한 손실 발생

- ◆ 신규 민간석탄사업자들의 종합공정률은 11~20%수준으로 기 집행금액 약 2조원의 손실이 예상되며 기자재 공급사 및 건설관련 기업 등 사업 파트너사도 기회 손실이 불가피

#### □ 지역사회의 경제 활성화 효과 상실

- ◆ 발전소 건설 및 운영에 따른 전력산업기반기금, 지역자원 시설세, 직간접 제세 등 약 1조 7천 억원 상당의 지역 경제활성화 효과를 상실

#### □ 지역사회 파장

- ◆ 지역업체의 발전소건설 사업참여 기회, 지역협력사업 등의 사업 무산으로 지역사회에 막대한 파장을 초래



**Q8-1**

석탄 역시 수입에 의존하는 만큼 공급업체나 국가의 정책에 따라 연료조달 비상상황은 똑같이 발생할 수 있는 것이 아닌가?

**【답변】** 천연가스와는 달리 공급원이 다양하고 (국가도 많고 업체 많다), 답합 등 공급자 일방의 가격결정이 어렵다.

## Q9 석탄화력발전은 전력안보 차원에서 반드시 필요한가?

### 【답변요지】

우리나라의 전력생산에 사용되는 유연탄, LNG, 석유, 우라늄은 100% 수입에 의존하고 있으며, 유럽연합과 달리 국가간 전력망이 고립되어 있어 전력안보 차원에서 안정성 확보가 필수입니다.

특히, 특정 국가에서 생산되는 LNG 발전에만 의존할 경우 연료조달 비상 상황시 대규모 정전(Black Out) 위험이 있어 균형 잡힌 전원구성이 필요합니다.

또한, 원자력, 석탄을 신재생에너지로 대체할 경우 전기요금은 최소 5배 상승하고 전력수급 불안정성이 가중될 것으로 예상됩니다.

### □ 「에너지 자립도」가 낮은 우리나라 현실상황에서 적정규모의 석탄화력 필요

- ◆ 2014년 기준, 우리나라는 OECD 34개국 중 룩셈부르크, 일본에 이어 3번째로 에너지 자립도가 낮으며, 특히 발전에 사용되는 LNG, 석유, 우라늄, 유연탄은 100% 수입에 의존

### □ LNG 대비 석탄화력발전의 장점

- ◆ ① 가격변동성이 낮고 ② 유가폭등 시 전력요금에 미치는 영향이 적으며  
③ 다원화된 국가별 연료공급처로 인해 국제적 수급위기 상황에서도 안정적 조달 가능

### □ 태양광, 풍력발전은 설치장소 제약, 기상 의존도 등 감안시 단기간 내 기저 발전을 대체하기에는 불가능할 것으로 예상됨

- ◆ 석탄화력 1GW를 태양광발전으로 대체할 경우 여의도 면적의 약 7배인 2천만㎡가 필요하며, 산지가 많고 아파트 58.4%와 다세대주택 12.6%로 구성되어 있는 우리나라는 매우 제한적임
- ◆ 태양광발전 이용률 15%, 육상 풍력발전 이용률 23% 인 점을 고려하면 기저발전 용량의 5배 규모와 에너지저장장치(ESS) 설치 필요

### □ 석탄발전의 급격한 축소는 산업용 전기요금 상승으로 국가경쟁력 하락 요인

- ◆ 석탄을 고비용 발전기로 대체할 경우 산업체 제조원가 상승으로 물가상승 및 국가경제 저성장의 요인이 될 수 있음

※ 例) 포스코는 전력구입비용 연 1조원, 신일본제철주금은 자가석탄발전 운영

- ◆ 경쟁국인 일본의 경우 2030년 발전량기준 석탄화력을 26% 수준으로 유지 전망

### □ 독일의 정전 위기 사례

- ◆ 친환경 에너지 정책을 추진중인 독일에서, 최근 기상으로 인해 발전량의 29%를 차지하는 풍력과 태양광 등 신재생 발전기들이 제 기능을 못해 국가 전력 예비율이 일시에 바닥나면서 '17년 1월 대규모 정전사태 위기 상황 발생
- ◆ 전력위기로 인해 기상 의존도가 높은 신재생에너지의 비중제한 필요성 인식 (계획된 6,000MW 규모의 풍력발전기 설치계획을 취소할 예정)

**Q9-1**

**신재생 에너지 관련 기술이 계속 성장하고 있는데, 효율도 상승하고 원가도 떨어지면 연료비용이 들지않는데 더 좋은 것 아닌가?**

**【답변】** 관련 기술 및 환경이 뒷받침 되어야 가능하나, 현재로서는 그 한계가 명확하여 기저발전의 역할을 수행할 수는 없다. 또한, 해가 뜨지 않는 밤이나 바람이 불지않는 시간대에도 상시 전력공급을 위해서는 ESS가 필수적인데 관련 기술은 충전과 방전시에 전력손실이 상당하여 외려 기존 신재생에너지의 효율을 더 떨어뜨리는 상황이다.

## Q10 주요 국가의 석탄화력발전에 대한 장기전략은?

### 【답변요지】

2014년을 기준으로 우리나라의 석탄화력 발전비중은 39%, 미국과 일본은 각각 40% 및 34% 수준을 기록하였습니다. 독일의 경우에는 탈원전 정책 영향으로 석탄발전량 비중 45.4%를 유지하였습니다. 특히, 에너지 자립도가 우리나라와 유사한 일본의 경우에는 안정공급, 경제성, 환경부하를 전원믹스의 목표로 설정하여 2030년 발전량기준 석탄화력 26%를 유지할 전망입니다.

#### □ 일본의 전력정책(2030년 기준) : 석탄발전량 26% 유지,

- ◆ 기저전원 비율을 확대하여 전기요금 안정화에 주력
- ◆ 장기적으로 석탄화력의 일정비율 유지(2004년 이후 24% 이상 유지 중)
- ◆ 석탄화력의 고효율화를 통해 환경부하의 감소와 양립시키면서 유효한 활용

원전	석탄	LNG	재생에너지	합계
20~22%	26%	27%	22~24%	100.0%

[2030년 일본의 전원별 발전량 비중, 출처 : 일본자원에너지청 『장기에너지 수급전망 골자(안)』, 2015, p68]

#### □ 중국의 석탄화력발전 건설정책 (중국정부, 『에너지발전 13.5계획 최종안』, '16.11월)

- ◆ 석탄화력 발전설비 용량 증설계획 : 2015년 900GW → 2020년 1,100GW  
(석탄화력발전소 400여개 추가 증설)

※ 한국 석탄화력 발전용량 증설계획 : 30GW (2015년) 43GW (2021년)

#### □ 국가별 전기요금 비교

<단위 : 원/kWh>

기준년도	한국	일본	미국	영국
2011	90.32	249.80	115.21	176.83
2012	99.10	242.21	111.22	149.89
2013	106.33	218.73	110.38	190.69
2014	111.28	209.00	110.05	200.62

[출처 : 한국전력공사 『KEPCO in Brief』 2012~15]

**Q10-1**

**외국의 사례를 보면 석탄발전을 줄이는 추세인 것은 분명한 사실이 아닌가?**

**【답변】** 외국의 경우, 수명이 다한 석탄발전을 폐쇄하는 등의 방식으로 줄여나가고 있으며, 각 국가별로 적정 비율의 석탄 발전량을 유지하기 위한 발전설비 투자 및 효율성, 환경성을 개선하는 기술 연구도 지속하고 있다