

에너지전환연구회 2020년 제3차 충남에너지전환포럼 개최계획(안)

- 석탄화력발전 LNG 전환, 어떻게 볼 것인가? -

1. 목적

- 충남연구원 에너지전환연구회는 에너지전환 및 지역에너지체계 분야 연구자간 관련 정보·지식의 공유하고 에너지전환 및 지역에너지체계 관련 연구 및 정책 동향을 조사하여 도 및 시·군정에 활용 가능한 정보 및 아이디어를 제공하고자 구성되었음
- 에너지전환연구회는 충남에너지전환네트워크와 함께 충남에너지전환포럼을 운영하고 있으며, 이번 2020년 제3차 충남에너지전환포럼에서는 석탄화력발전소 폐쇄 이후 LNG 발전으로 대체하는 방안에 관한 쟁점을 논의하기 위해 기획되었음

2. 워크숍 개요

- 일 시 : 2020년 6월 9일(화) 14:00~16:00
- 장 소 : 충청남도지속가능발전협의회 회의실
- 주 최 : 충남도의회, 충남연구원, 충남에너지전환네트워크

3. 진행 순서

구분	시간	소요 시간	내용	발표 · 토론자
개회	14:00~14:10	10분	행사 개요 및 참석자 소개	황성렬 대표 (당진에너지포럼)
발표	14:10~14:40	30분	석탄화력발전 LNG 전환, 어떻게 볼 것인가?	박지혜 변호사 (기후솔루션)
토론	14:40~12:00	80분	-조성복 부장(한국중부발전) -이인수 센터장(당진에너지센터) -여형범 박사(충남연구원) -박기남 위원장(충남에너지전환 네트워크) -최효진 위원장(충남환경련 탈석 탄특별위원회)	좌장: 안장현 충남도의원

※ 코로나19 거리두기에 따라 발표 · 토론자 위주의 내부 포럼 형태로 진행

위험한 전환과 한국의 전력시장 규제

사단법인 기후솔루션 (Solutions for Our Climate)
한가희

2020년 6월 9일

- I. 노후 석탄발전의 폐지·전환 계획
- II. LNG발전과 온실가스
- III. LNG발전과 전기소비자의 손해
- IV. 결론 및 제언

노후 석탄발전의 폐지·전환 계획

국내 석탄화력발전 현황

9차 전력수급기본계획에 보다 과감한 석탄발전 감축 계획 반영되었나?

- 전국 60기 운영 중, 신규 7기 건설 중
- 발전량 비중은 40% (2019년 기준)
- 국가 전체 온실가스의 27%, 미세먼지의 11% 배출

사실
확인

빠르게 알려드립니다.

2월 19일 한겨레 <석탄화력 탓 연 995명 조기 사망> 기사에 대하여 아래와 같이 설명드립니다.

석탄화력발전소에서
배출하는 대기오염물질 탓에
연간 최대 995명의
조기사망자가 생긴다고요?



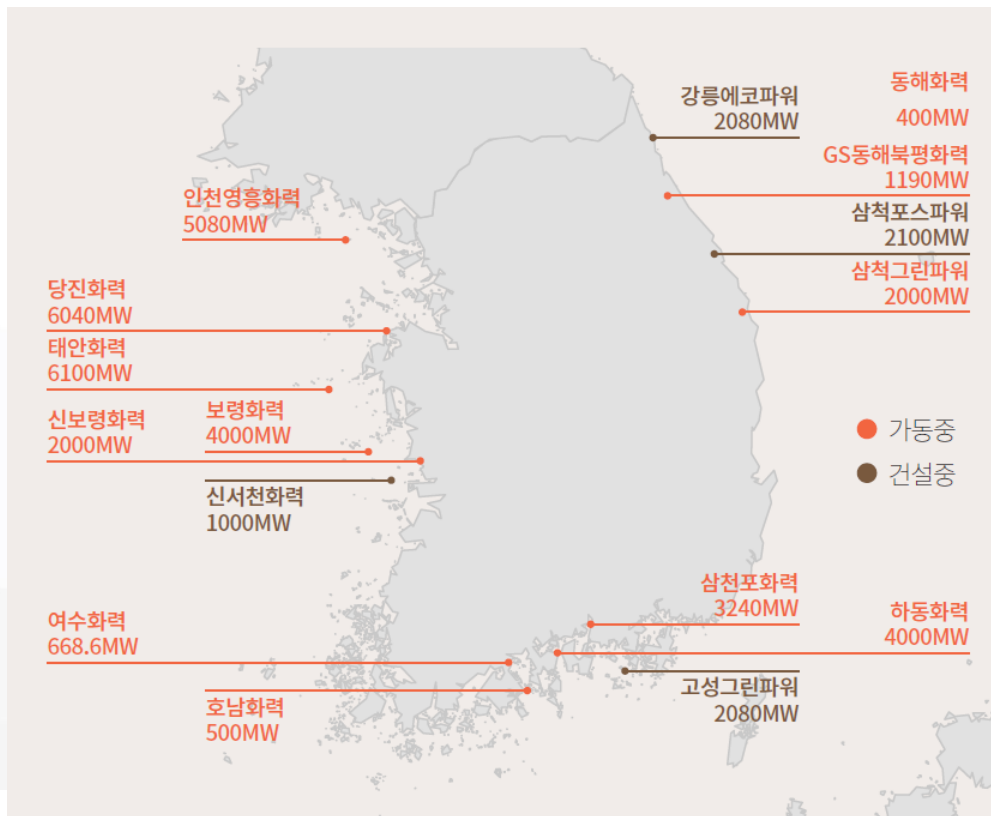
정부는 향후
제9차 전력수급기본계획에서
환경성, 경제성, 전력수급 안정성 등을
종합 고려하여 **보다 과감한**
석탄발전 감축 방향을
제시할 계획입니다.

산업통상자원부 @motienews · 2월 19일
#빠르게 알려드립니다

정부는 향후 제9차 전력수급기본계획에서 보다 과감한 석탄발전 감축 방안을 제시할 예정
입니다

2월 19일 한겨레 <석탄화력 탓 연 995명 조기 사망>에 대한 산업통상자원부의 설명입니다

#사실확인합니다 #산업통상자원부



9차 전력수급계획 전략환경영향평가서에 기초한 석탄발전 30기 폐쇄, 그중 24기의 LNG 전환 계획

<표 1.3-1> 제9차 전력수급기본계획 주요내용

구 분	주요 내용
수요관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기준수요 대비 최대전력 12.5% 절감 추진 ⇒ '34년 최대전력 104.2GW 도출
발전설비 구성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 석탄발전 60기 중 30기 폐지, 그중 24기는 LNG로 전환 ⇒ 석탄설비 : ('20년) 34.7GW → ('30년) 32.6GW → ('34년) 29.0GW ⇒ 원전설비 : ('20년) 24.7GW → ('30년) 20.4GW → ('34년) 19.4GW ⇒ LNG설비 : ('20년) 41.3GW → ('30년) 57.0GW → ('34년) 60.6GW
온실가스 배출량 목표 달성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전원 Mix 전환, 석탄발전 운영제한 등 온실가스 감축방안 제시 ⇒ '30년 온실가스 배출량 목표(1.93억톤) 달성
미세먼지 감축	<ul style="list-style-type: none"> ○ 석탄발전 축소, 재생에너지 및 LNG 발전 확대 등 추진 ⇒ 발전부문 미세먼지 배출량(만톤) : ('19)1.86 → ('30)0.95(49% ↓)
재생에너지 확대	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태양광(45.6GW)·풍력(24.2GW) 중심으로 신재생에너지 확충('34년) ⇒ 신재생설비 : ('20년) 19.3GW → ('30년) 57.9GW → ('34년) 78.1GW

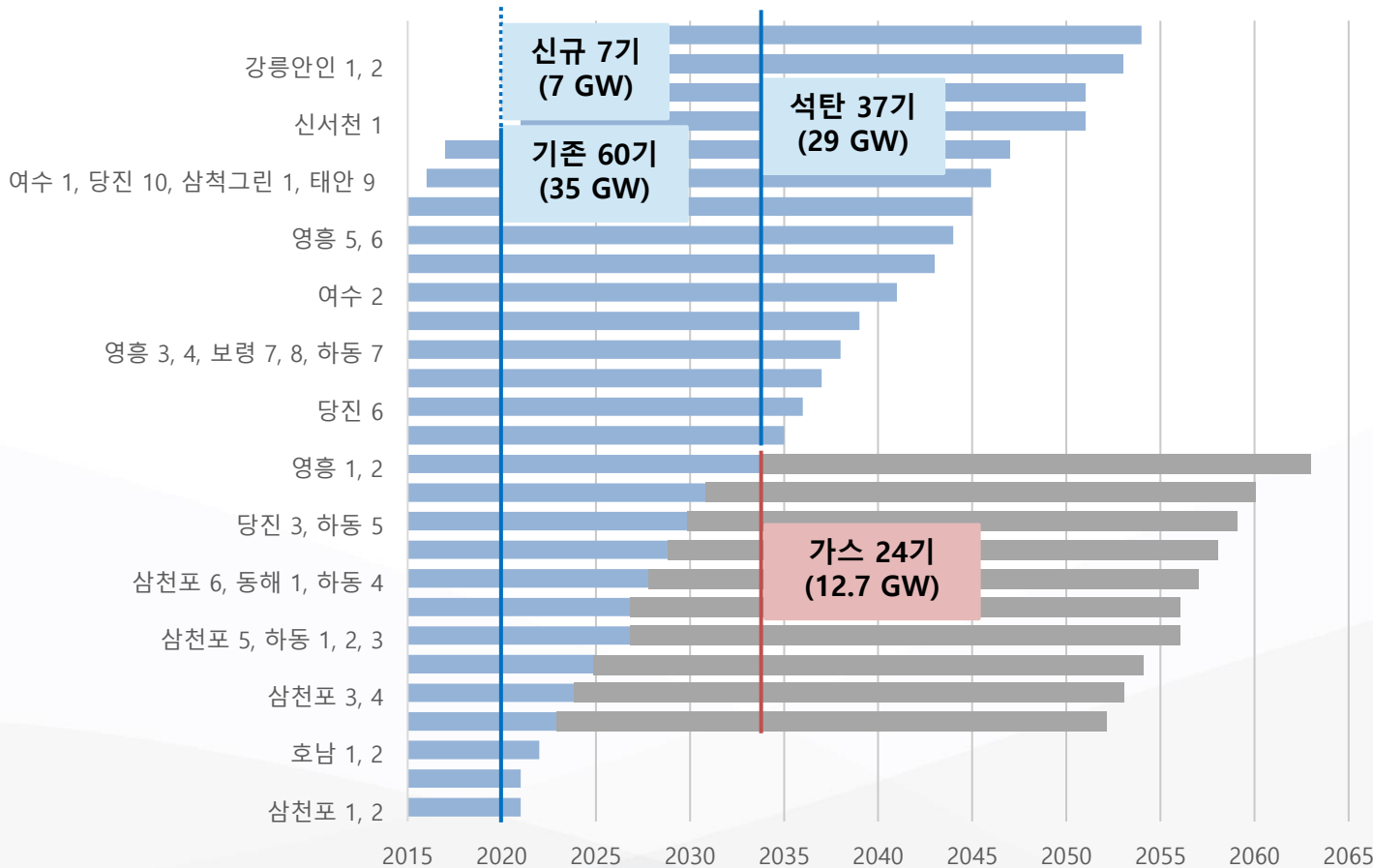
실상은 현재 건설중인 대규모 신규 석탄발전 7기가 추가되고 노후석탄발전 6기 폐쇄, 24기가 LNG로 전환될 계획

구분	한전 발전자회사	발전소명	가동개시 연도	가동개시 후 30년이 되는 시점	출처
폐지	한국동서발전	호남 1	1973	2003	8차 전기본에 반영됨
		호남 2	1973	2003	8차 전기본에 반영됨
	한국남동발전	삼천포 1	1983	2013	8차 전기본에 반영됨
		삼천포 2	1984	2014	8차 전기본에 반영됨
	한국서부발전	보령 1	1995	2025	8차 전기본에 반영됨
		보령 2	1995	2025	8차 전기본에 반영됨
LNG 전환	한국남동발전	삼천포 3	1993	2023	8차 전기본에 반영됨
		삼천포 4	1994	2024	8차 전기본에 반영됨
	한국서부발전	태안 1	1995	2025	8차 전기본에 반영됨
		태안 2	1995	2025	8차 전기본에 반영됨
	한국중부발전	보령 5	1993	2023	9차 전기본에 반영 예정
		보령 6	1994	2024	9차 전기본에 반영 예정
	한국서부발전	태안 3	1997	2027	9차 전기본에 반영 예정
		태안 4	1997	2027	9차 전기본에 반영 예정
		태안 5	2001	2031	9차 전기본에 반영 예정
		태안 6	2001	2031	9차 전기본에 반영 예정
	한국남동발전	삼천포 5	1997	2027	9차 전기본에 반영 예정
		삼천포 6	1998	2028	9차 전기본에 반영 예정
		영흥 1	2004	2034	9차 전기본에 반영 예정
		영흥 2	2004	2034	9차 전기본에 반영 예정
	한국남부발전	하동 1	1997	2027	9차 전기본에 반영 예정
		하동 2	1997	2027	9차 전기본에 반영 예정
		하동 3	1997	2027	9차 전기본에 반영 예정
		하동 4	1998	2028	9차 전기본에 반영 예정
		하동 5	2000	2030	9차 전기본에 반영 예정
		하동 6	2001	2031	9차 전기본에 반영 예정
	한국동서발전	당진 1	1999	2029	9차 전기본에 반영 예정
		당진 2	1999	2029	9차 전기본에 반영 예정
		당진 3	2000	2030	9차 전기본에 반영 예정
		당진 4	2001	2031	9차 전기본에 반영 예정

- 2020년부터 2034년까지 석탄발전 6기를 폐쇄하고 24기를 LNG발전 설비로 전환
- 가스로 대체되는 석탄설비 외에 폐지되는 석탄설비 용량은 2.1GW에 불과
- 6기의 설비 폐지 계획은 이미 8차 전력수급기본계획에 반영되었음
- 즉, 9차 전력수급기본계획에 새로 폐지 계획이 반영된 노후 석탄발전 20기는 모두 LNG발전 설비로 전환하겠다는 계획

2034년 석탄화력 37기가 남고 발전량 비중은 30%에 가까울 것 LNG 발전설비 용량 60GW에 달하고 발전량 비중은 20%

연도별 국내 석탄설비 폐지·전환 계획

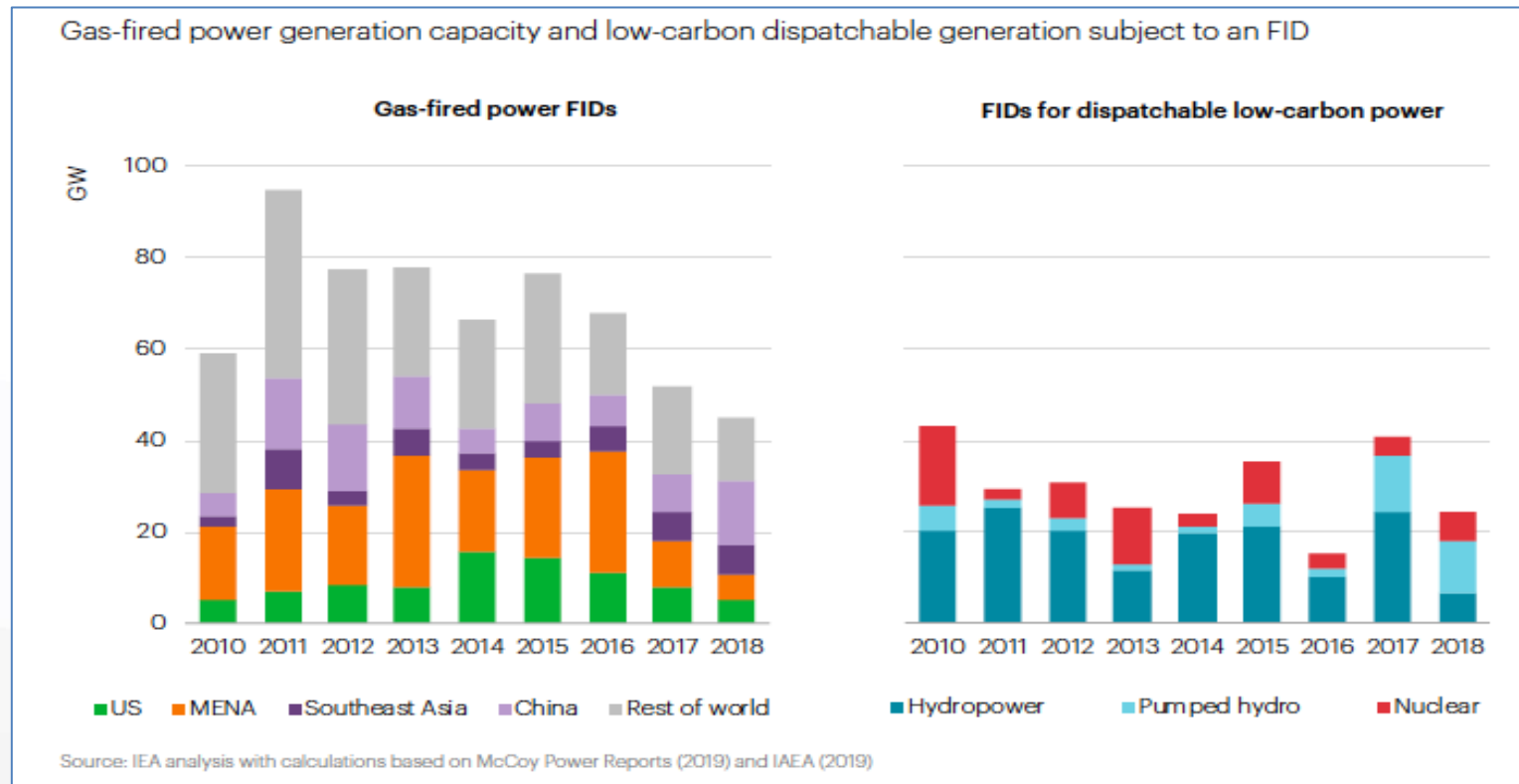


- 2034년 기준 전국 석탄화력은 37기 남을 예정
- 그러나 9차 전력수급기본계획 초안에 의하면, 석탄 발전량 비중은 여전히 30%에 가까울 전망
- LNG 발전설비 용량은 60.6 GW로 늘어나고 발전량 비중은 20%에 달할 전망

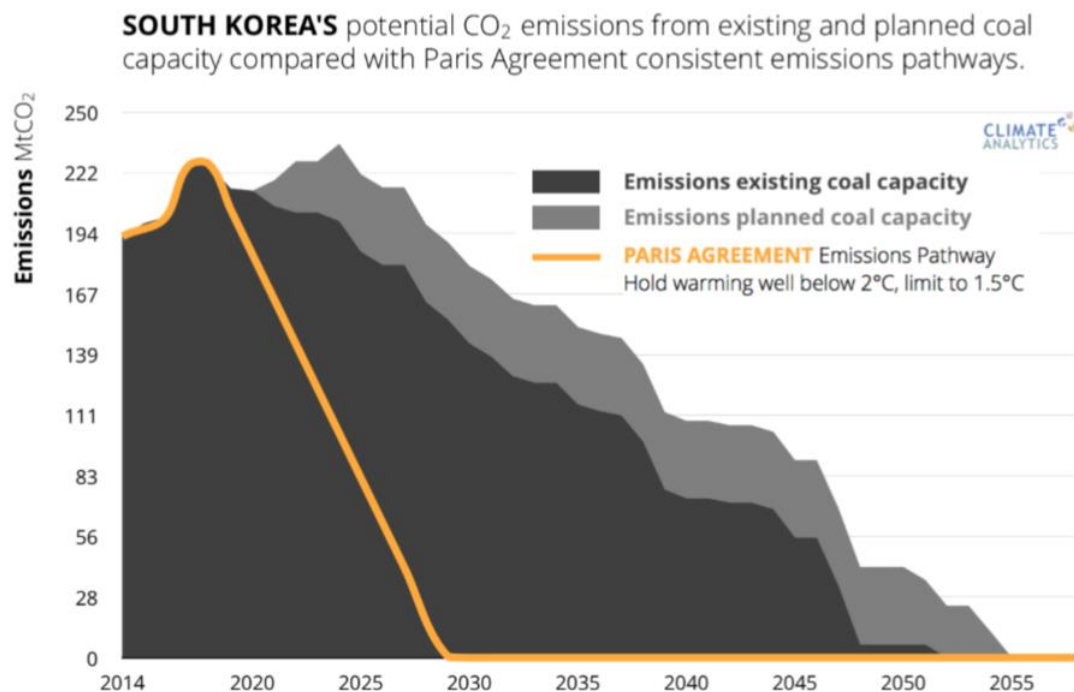
LNG발전과 온실가스

브리징 전원? - 세계 가스발전 투자 용량은 지속적으로 감소 추세

- 가스 관련 확정투자결정(FID, Final Investment Decision) 용량은 2017년 대비 2018년에 15% 감소(3년 연속 감소 추세) – 미국(30% 감소)과 중동(50% 감소)에서의 감소폭이 가장 큼

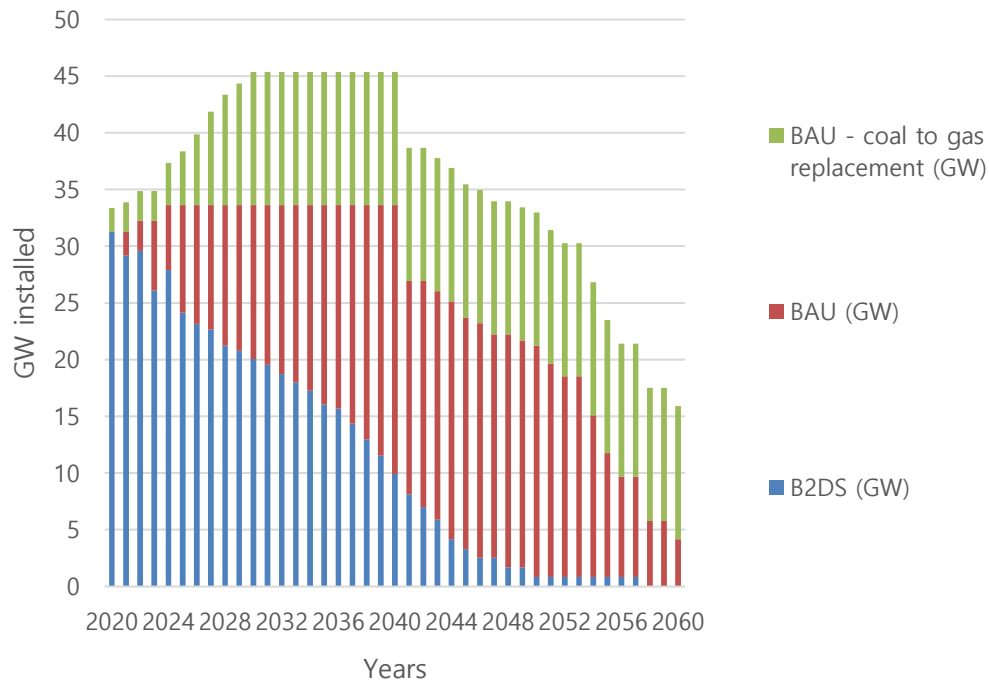


우리나라 발전부문 온실가스 배출량은 파리협정 탄소예산의 3.17배 석탄발전 2029년 이전 전면 폐지 필요



- 우리나라의 석탄발전 규모는 이미 파리협정 탄소 예산의 2.5배
- 특히 현재 건설 중인 신규 석탄발전소 7기가 가동될 시 발전 부문 온실가스 배출은 파리협정 탄소 예산의 3.17배에
- 한국 석탄발전소 2029년 이전에 전면 폐지 권고

화석연료로의 전환은 여전히 온실가스 다량 배출 LNG발전 2050년 이전 전면 폐지 필요



- LNG가 석탄보다 탄소를 덜 배출하니 천연 가스를 재생 에너지로 전환하는 동안 “브릿지 연료”로 사용하겠는가? **NO!**
- 가장 먼저 알아야 할 것은 LNG가 여전히 이산화탄소를 방출하고, 게다가 LNG를 사용하면 액화·운반등 모든 과정 **메탄가스** 발생
- 한국 LNG 2050년 이전 전면 폐지 권고
- 파리협정 목표 달성하기 위한 시나리오도 준수 불가

2°C 미만 온도 상승 목표와 2050 순배출 제로 목표달성 불가

2034년 기준 석탄발전 비중 30%, LNG발전 비중 20% 전망

3) 발전량 비중 전망(잠정)

연도	원자력	석탄	LNG	신재생	기타(양수 등)	계
2019	25.9%	40.4%	25.6%	5.2%	2.9%	100%
2030	24.4%	31.4%	22.4%	20.2%	1.6%	100%
2034	23.6%	28.6%	19.7%	26.3%	1.8%	100%

파리협정에 따른 SIAMESE 전원 믹스

발전원	2030
원자력	24%
석탄	0%
가스	19%
재생가능 발전원	48%
석유	1%

출처: Climate Analytics, '파리협정에 따른 한국의 과학 기반 탈석탄화 경로 연구', 2020

- 9차 전력수급기본계획 초안의 발전량 비중 전망치에 따르면 한국의 파리협정 목표 달성은 불가능

가스발전 시장의 좌초자산 위험 분석

가스발전, 위험한 전환

한국 가스발전 시장의
재무적 위험 분석 보고서

2020년 4월



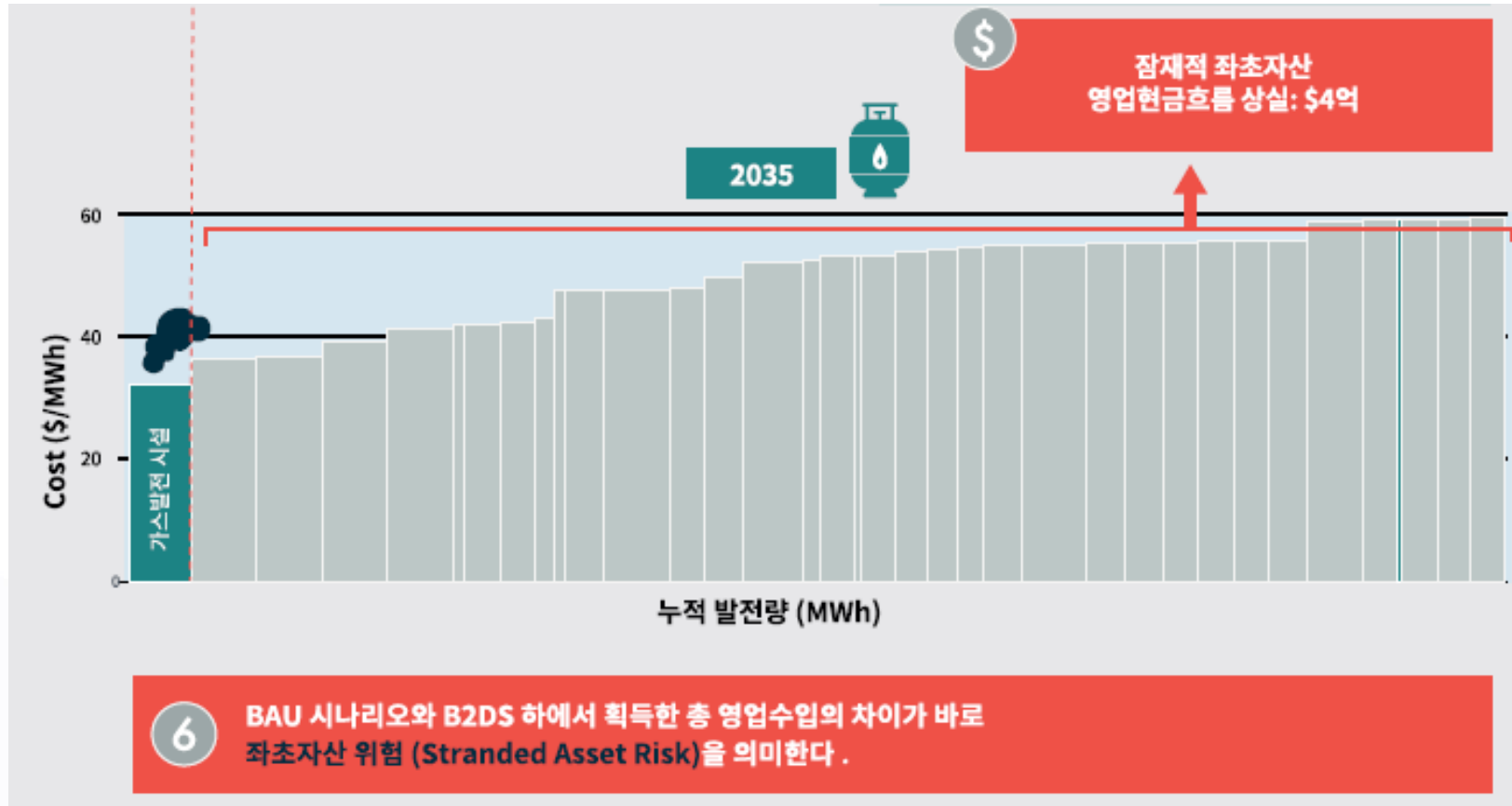
- 파리협정에 따른 2°C 미만 목표 준수시 가스발전 좌초될 가스발전 자산
- 실정산금 데이터 이용
- 한국 전력시장을 재구현한 모델에 기초한 것이 아니라, 최근 3년치의 현금흐름이 대사가기에도 계속될 것임

별지 1 - [서부발전] 발전기별 연간 정산금 내역(하기 내역은 시운전 정산금을 포함한 금액입니다.)

** 연간 총액을 호기별로 기재(*19년은 상반기 실적 기재)

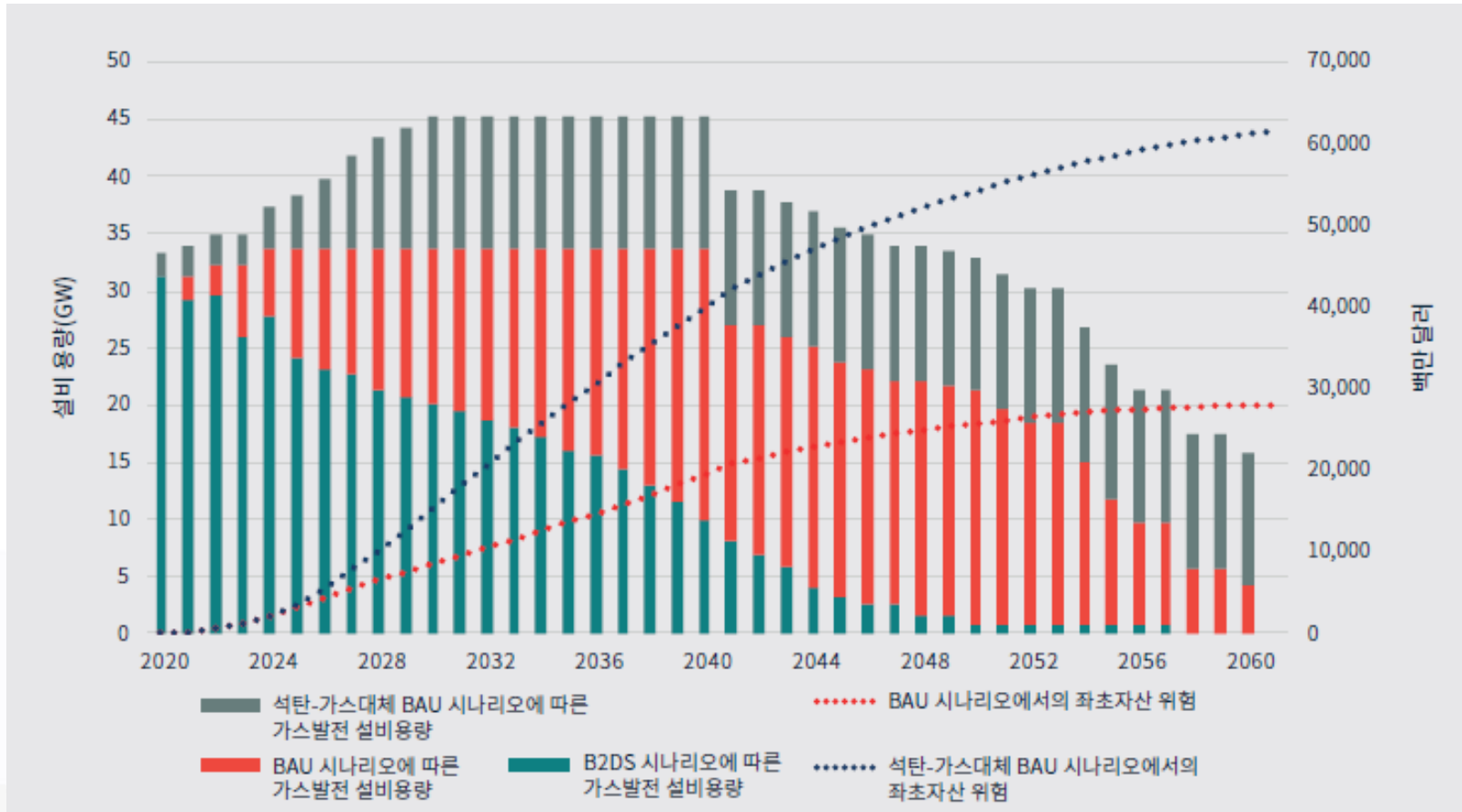
연도	호기명	용량 (MW)	정산금 현황 (천원)								연간 정산금 합계
			전력량 정산금 (SEP)	발전 사업자 제약 발전 전력량 정산금 (GSCON)	계통제약 발전 전력량 정산금 (SCON)	제약 비발전 전력량 정산금 (COFF)	용량 정산금 (CP)	RPS 의무이행 비용 정산금	배출권 거래비용 정산금 (TEIP)	기타 정산금	
2017	군산	718.400	67,347,427	5,446,841	29,727,614	4,311,824	55,907,643	0	0	652,071	163,393,420
	서인천#1	225.000	3,040,660	665,910	8,329,240	133,360	16,706,368	0	0	123,835	28,999,373
	서인천#2	225.000	707,962	900,372	8,110,716	43,474	18,487,103	0	0	120,668	28,370,295
	서인천#3	225.000	1,680,530	10,650	10,271,017	74,822	18,593,819	0	0	128,604	30,759,442
	서인천#4	225.000	1,871,605	146,399	10,105,629	121,182	18,699,228	0	0	135,925	31,079,968
	서인천#5	225.000	4,380,207	4,263,889	81,919,846	128,554	18,218,021	0	0	340,134	109,250,651
	서인천#6	225.000	3,701,129	284,536	70,813,707	168,325	17,820,263	0	0	288,802	93,076,762
	서인천#7	225.000	2,475,428	231,213	13,598,206	221,036	18,267,188	0	0	161,790	34,954,861
	서인천#8	225.000	1,387,042	611,039	7,168,687	64,616	18,195,770	0	0	97,247	27,524,401
2018	평택#2	868.500	225,653,368	1,345,096	25,051,775	11,512,480	67,900,344	0	0	1,182,409	332,645,472
	군산	225.000	140,132,701	136,382	109,006,304	6,521,288	56,217,334	0	799,182	1,388,503	314,201,694
	서인천#1	225.000	1,756,253	464,847	17,629,561	45,393	17,964,529	0	82,614	232,377	38,175,574
	서인천#2	225.000	354,616	1,109,956	13,488,713	7,408	17,052,242	0	74,458	189,307	32,276,700
	서인천#3	225.000	571,549	45,422	17,824,063	53,974	18,074,991	0	86,910	234,894	36,891,803
	서인천#4	225.000	900,512	17,759	25,502,334	29,452	18,392,324	0	125,549	267,027	45,234,957
	서인천#5	225.000	2,822,908	11,977,620	102,191,081	68,720	17,514,245	0	286,075	427,467	135,288,116
	서인천#6	225.000	2,730,413	5,484,700	79,195,760	88,530	17,364,551	0	330,984	278,383	105,473,321

파리협정 2°C 미만 시나리오에서의 총 가스발전량과 BAU 시나리오에서의 총 가스발전량 비교하여 좌초될 자산 위험 추산



- 파리협정 2°C 미만 시나리오에서 2050년까지 가스발전 전면 퇴출 필요
- BAU 시나리오에서 2060년 이후에도 가스발전 운영 예정

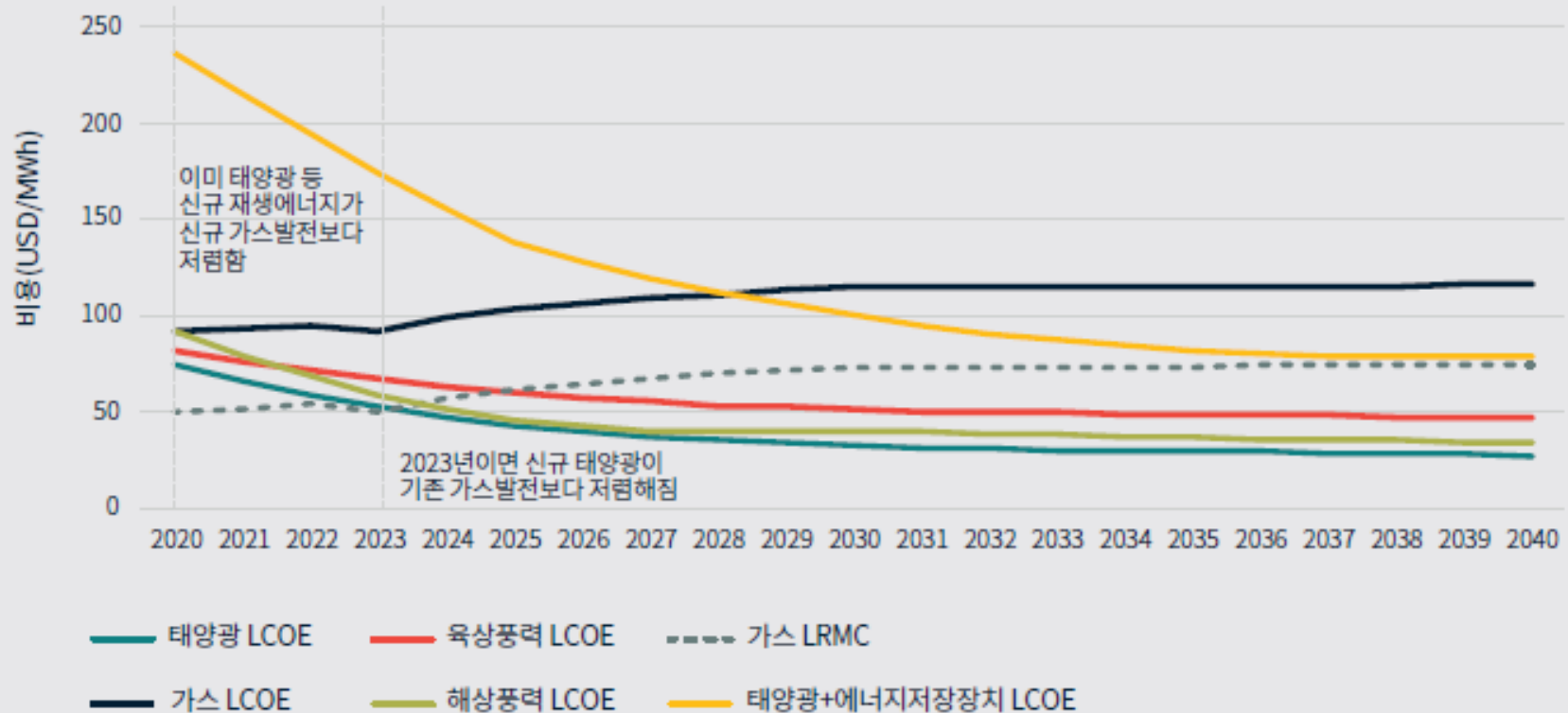
노후석탄 -> LNG발전으로 대체시 좌초자산 74조원 위험



- 노후석탄 -> LNG발전 대체시 좌초자산 위험 74조원
 -> LNG발전 대체하지 않아도 이미 좌초자산 위험 38조원

LNG발전과 전기소비자의 손해

비싼 LNG는 경제적 최적 전원이 아니므로, 전기소비자 손해 방지 위해 퇴출 필요

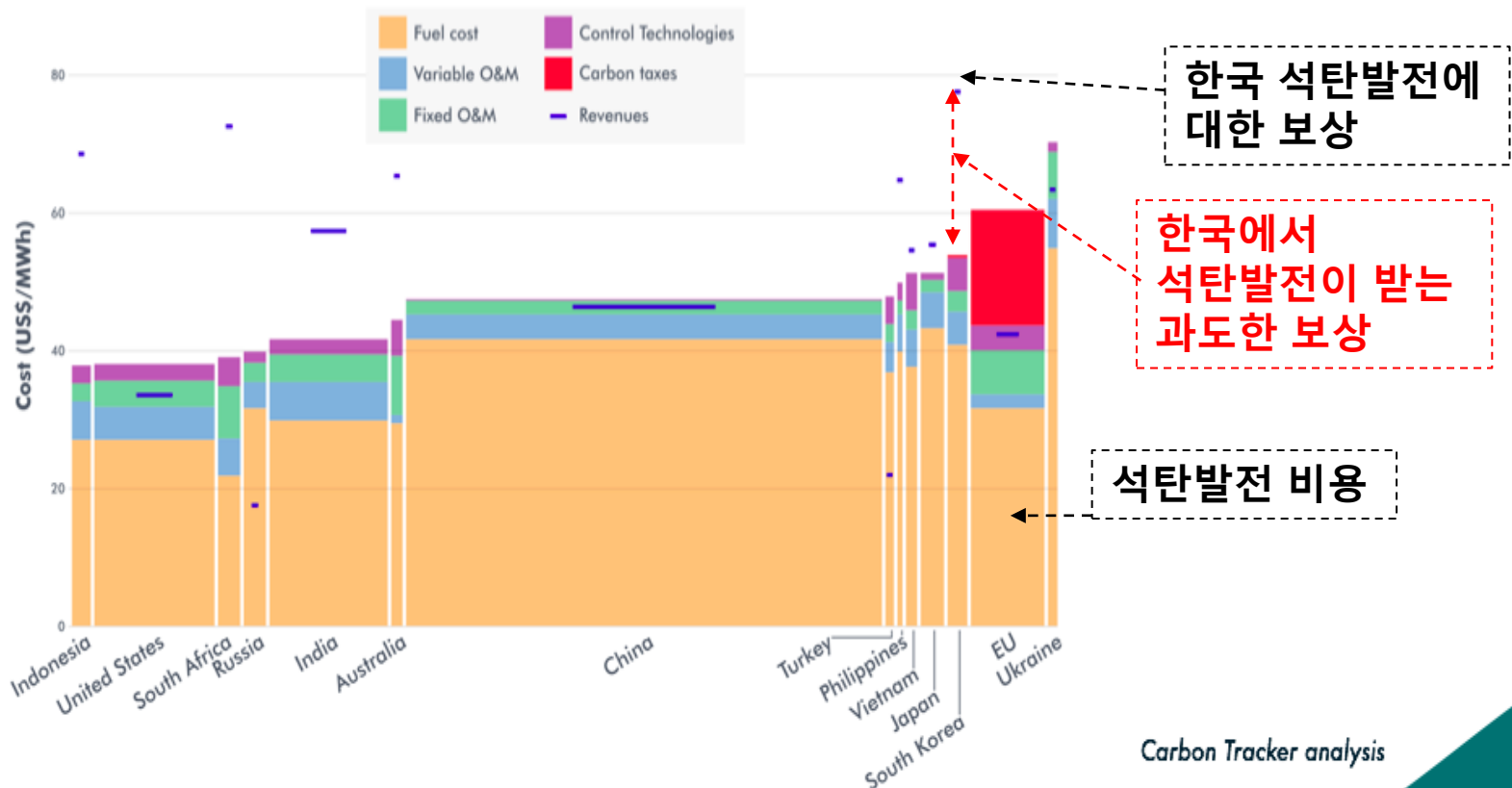


- 향후 LNG발전의 진실한 가격이 재생에너지보다 비싸지면 경제적 최적 전원이 아니게 되어 발전소를 돌릴수록 전기소비자 입장에서 손해가 됨.
- 그러나 시장 경제원리에 반하는 한국의 전력시장 제도로 인해 화석연료가 경제성과는 무관하게 안정적 수익을 누림

우리나라 화석연료는 다른 나라 대비 단가도 높고, 보상수준은 현저히 높음
석탄발전의 현금흐름이 좋아서 좌초자산 위험도 높아짐. 가스발전도 마찬가지

Cost and revenues: South Korean coal units are high cost and over compensated

CAPACITY-WEIGHTED AVERAGE LONG-RUN MARGINAL COST OF COAL UNITS BY COUNTRY OR REGION



Carbon Tracker analysis

고정투자비에 대한 리스크는 ‘용량정산금’으로 보전받음

용량요금 지급규모 원자력 1.1조, 석탄화력에 2조, LNG에 2.6조원

2-2. 2018년 연간 전력거래금액 정산항목 Yearly Payment of Settlement Items in 2018

[단위: 억원, 원/kWh]

[Unit: One Hundred Million Won, Won/kWh]

연료원 Fuel Type	전력량정산금		용량정산금 TCP	계통운영 보조서비스 정산금 ASP	기타정산금 Others	전력거래 정산금 TOTAL	정산단가 UPS
	계획발전 정산금 SEP	제약발전 정산금 CON					
원자력 Nuclear	68,052	55	10,803	-	-	78,910	62.10
유연탄 Flaming Coal	161,729	320	20,053	98	3,438	185,638	81.81
무연탄 Anthracite	2,237	24	208	-	67	2,535	104.64
LNG Liquefied Natural Gas	101,079	43,569	26,182	217	3,318	174,365	121.03
유류 Oil	3,668	4,548	3,174	11	373	11,774	179.43
양수 Pumped Storage	118	3,874	838	57	1	4,887	125.37
연료전지 Fuel Cell	1,629	-	-	-	1	1,630	94.48
IGCC	1,217	-	-	-	2	1,219	94.86

각종 정산금으로 부족한 부분은 '총괄원가 보상' 원칙에 따라 적정이윤까지 회수할 수 있도록 보장함

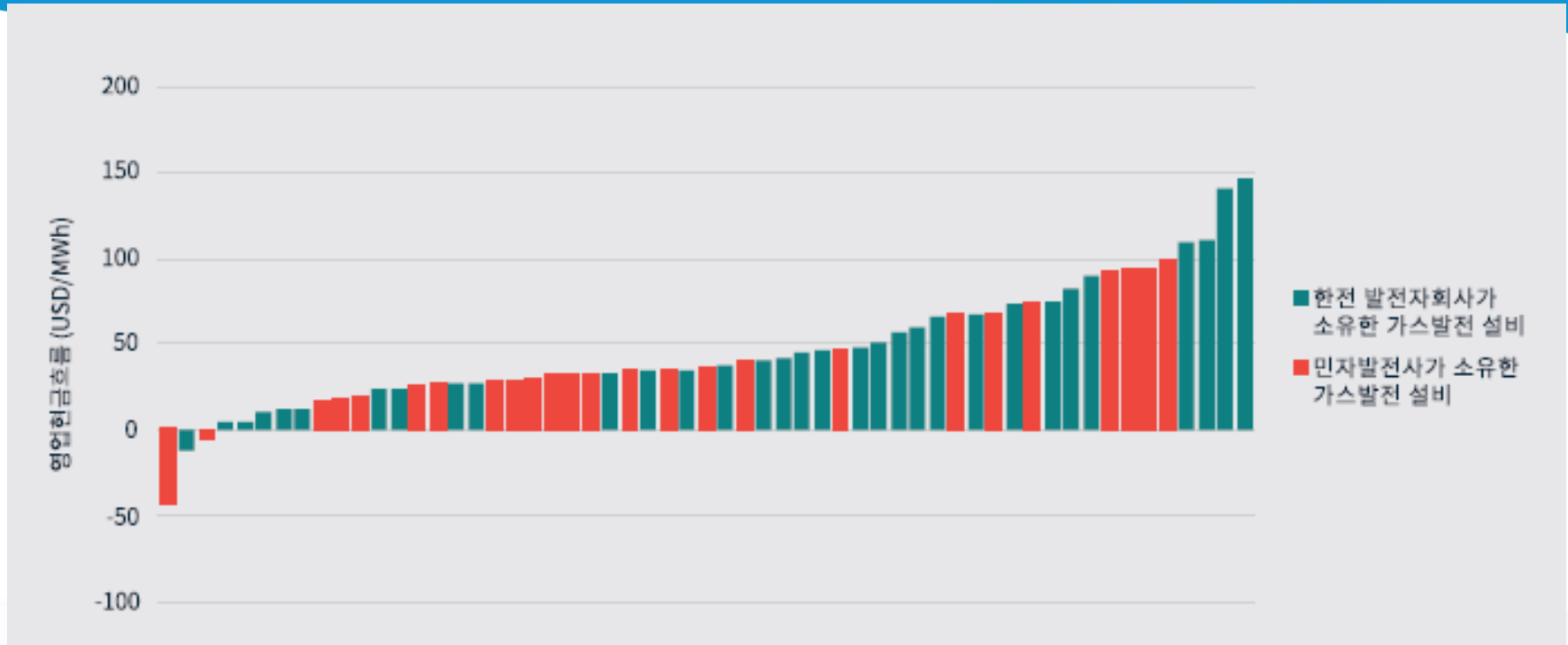
○ 2017년 총괄원가 및 정산금액 (단위: 억원)

총괄원가		연간 예상 총 정산금액		차이금액
고정비	1,850	에너지정산금	2,878	
감가상각비	738	RSEP	2,666	
운전유지비	402	RGSCON	1	
적정 투자보수	636	RSCON	3	
적정 법인세비용	203	RCOFF	205	
△차감액(정지일수초과)	△129	기타	3	
연료비	1,675	용량정산금	373	
합계	3,525	합계	3,251	274*

⇒ 총괄원가는 **사업자가 제출한 잠정투자비를 기준으로 산정 중**이며, 향후 최종투자비가 확정 후 총괄원가를 재산정하여 그 오차분을 정산할 예정임.

- 적정 원가와 적정 투자보수를 모두 보장사는 수준에서 정산금 지급

공정한 경쟁기준을 도입하고 보조금을 없애면, 화석연료는 시장에서 자연스럽게 퇴출될 것



- 현행, 한전 발전자회사의 석탄화력, 가스 및 원자력 발전기들은 총괄원가 + 수익을 보장받음
- 한전 가스발전소가 손실을 보면서 운영되더라도 그 손실만큼 석탄화력 등 다른 발전원으로부터 보전 받을 수 있음(발전원이 아닌, 발전자회사별 정산조정)
- 총괄원가보상제 및 변동비에 기초한 급전 순위 때문에 한전 발전자회사들에는 자본비용을 아낄 동기가 크게 없음(제9차 전력수급계획에 신설 가스발전소를 반영하겠다는 의사결정이 쉬운 이유)

사업자: 환경규제 강화되더라도 총괄원가보상제도(정산조정계수)로 만회 가능하다 생각

삼척석탄화력사업에 대한 산업은행과 사업자의 소개자료

II. 본 사업의 강점



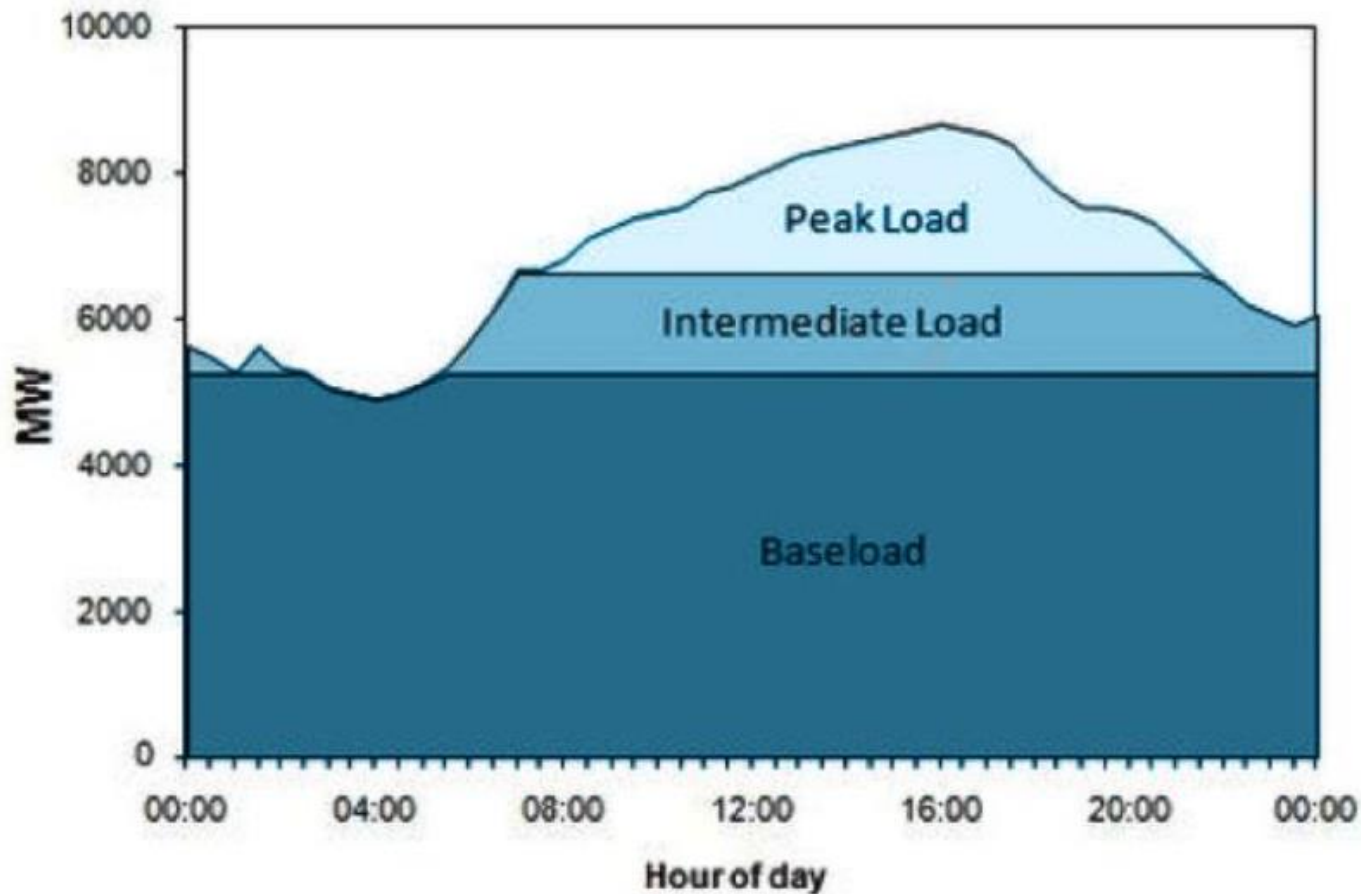
1. 안정적인 수익구조

- 정산조정계수가 적용되는 민간석탄발전소로서 표준비용(투자비, 운전유지비, 연료비) 이내인 경우 건설 및 운영에 소요되는 총괄원가 회수 보장
- 변동비가 낮은 기저발전기로서 높은 이용률이 예상되며, 전력수요 감소 및 환경급전 등으로 인해 이용률이 다소 감소하더라도 정산조정계수 조정을 통해 총괄원가 회수 가능

“환경급전 등으로 인해 이용률이 다소 감소하더라도 정산조정계수 조정을 통해 총괄원가 회수 가능”

한국전력이 급전대기 수수료(용량요금) 지급

- 대기할 택시가 필요할 때, 전국 모든 택시에게 대기료를 지급하는가?



한전의 부담은 더욱 가중될 것임

고정투자비에 대한 리스크를 소비자(한전)이 떠안는 '용량정산 시장'

- 대기할 택시가 필요할 때, 전국 모든 택시에게 대기료를 지급하는가?
- 2018년 기준 한전 발전자회사 소유 LNG 이용률은 29%, 민간 발전자회사 이용률은 51%
- 우리나라 LNG발전소 평균 이용률은 38%, 5일 중 2일만 가동되는 꼴

○ 2018년

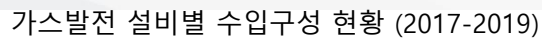
순번	운영사명	발전소명	발전기명	발전원	설비용량(MW)	연간 판매량(GWh)
9	한국중부발전주	보령화력본부	보령복합 1CC	LNG	450	345
10	한국중부발전주	보령화력본부	보령복합 2CC	LNG	450	512
11	한국중부발전주	보령화력본부	보령복합 3CC	LNG	450	333
14	한국중부발전주	인천발전본부	인천복합1CC	LNG	504	1,066
15	한국중부발전주	인천발전본부	인천복합2CC	LNG	509	1,804
16	한국중부발전주	인천발전본부	인천복합3CC	LNG	450	1,840
17	한국중부발전주	세종발전본부	세종천연가스	LNG	530	3,545

한전의 부담은 더욱 가중될 것임

- 2034년 기준 LNG 발전설비 용량이 60.6GW로 늘어날 예정
- 9차 전기본 초안에 따르면, LNG발전 비중은 19.7%, LNG발전소의 이용률 22%에 불과할 것으로 예상됨
- 즉, 5일 중 1일 이용하기 위해 대기하는 모든 택시에 5일 분의 대기료를 지급하는 꼴



- 가스발전에서의 용량정산금 및 발전정산금 내역



늘어난 전력시장 발전원가는 결국 소비자가 부담할 것

'적자' 한전, 늘어난 환경비용에 '겁악재'...전기요금 올릴까



© 뉴시스 [서울=뉴시스]박성환 기자 = 한국 전력공사 나주 본사 사옥 전경.

한국전력이 글로벌 금융위기를 겪었던 2008년 이후 11년 만에 최악의 성적표를 받았다. 전기 판매로 벌어들인 돈은 줄었는데 정부의 온실가스 배출권 무상할당량 축소와 미세먼지 대책에 따른 비용이 급증한 탓이다.

28일 한전에 따르면 지난해 한전은 온실가스 배출권 구입을 위해 전년 대비 6565억원 늘어난 7095억원을 썼다.

지난해 한전의 영업손실이 1조1486억원인 점을 감안하면 적지 않은 액수다. 실제 한전 측은 손실액 증가의 주요 원인으로 온실가스 배출권 비용의 급증을 꼽기도 했다.

온실가스 배출권 거래제는 정부가 기업에 할당한 배출권을 시장에서 거래할 수 있도록 허용한 제도다. 기업은 그 범위 내에서만 온실가스를 배출해야 한다.

올해부터는 정부의 무상할당량이 줄어들면서 관련 비용도 급증한 것으로 풀이된다.

지난해 무상할당량은 1억7100만tCO₂(온실가스를 이산화탄소 배출량으로 환산한 단위)로 2018년보다 17.8% 줄었다. 반대로 배출권 가격은 t당 3만2000원으로 18.5% 올랐다.

우리는 이렇게 비싼 대가를 지급하면서 용량을 구입해야 하나? 다른 나라에서는?

First Energy Corp. v. PJM 신뢰성 DR 관련 (용량요금)

post-gazette.COM
Pittsburgh Post-Gazette

FirstEnergy says demand response putting power plants out of business

November 25, 2014 1:00 AM

By Anya Litvak / Pittsburgh Post-Gazette

FirstEnergy Corp. has a traditional view of wholesale electricity markets: They're a competition between iron-in-the-ground facilities that can put megawatts on the grid when those megawatts are needed. Think coal plants, nuclear reactors and hydroelectric dams.

Missing from the definition is a consumer's promise to turn off the lights when the grid is stressed — so-called demand response.

Instead of creating energy during peak times, demand response resources conserve it, freeing up megawatts that don't need to come from generators.

The idea is not new and has been expanding in the territory of PJM Interconnection, a Valley Forge-based grid operator that manages the flow of electricity to 13 states, including Pennsylvania.

FirstEnergy, which owns power plants and utility companies across several states, wants PJM to abandon the demand response concept.

The Ohio-based energy company says demand response, which doesn't require any kind of capital commitment, is "starving" traditional generation out of its rightful revenue in wholesale markets.

FERC v. EPSA 경제성 DR 관련 (에너지 정산금)

(Slip Opinion)

OCTOBER TERM, 2015

1

Syllabus

NOTE: Where it is feasible, a syllabus (headnote) will be released, as is being done in connection with this case, at the time the opinion is issued. The syllabus constitutes no part of the opinion of the Court but has been prepared by the Reporter of Decisions for the convenience of the reader. See *United States v. Detroit Timber & Lumber Co.*, 200 U. S. 321, 337.

SUPREME COURT OF THE UNITED STATES

Syllabus

FEDERAL ENERGY REGULATORY COMMISSION v. ELECTRIC POWER SUPPLY ASSOCIATION ET AL.

CERTIORARI TO THE UNITED STATES COURT OF APPEALS FOR THE DISTRICT OF COLUMBIA CIRCUIT*

No. 14–840. Argued October 14, 2015—Decided January 25, 2016

The Federal Power Act (FPA) authorizes the Federal Energy Regulatory Commission (FERC) to regulate “the sale of electric energy at wholesale in interstate commerce,” including both wholesale electricity rates and any rule or practice “affecting” such rates. 16 U. S. C. §§824(b), 824d(a), 824e(a). But it places beyond FERC’s power, leaving to the States alone, the regulation of “any other sale”—i.e., any retail sale—of electricity. §824(b).

In an increasingly competitive interstate electricity market, FERC

결론 및 제언

대규모 LNG대체 건설 계획 중단 및 현행 전력시장 규제 개선 필요

- LNG발전은 석탄발전의 대안이거나 브릿지 전원이 아닌 또다른 화석연료로서 머지않아 좌초될 자산에 불과
- 이러한 상황에서 LNG 신규설비의 거대 진입을 방관하는 것은 한전의 주주와 국민에 대한 선관의무 위반임.
- 한전이 판매를 독점하지 않았다면 발전 공기업들이 석탄발전기를 수조원짜리 LNG설비로 대체하는 것은 전혀 납득되지 않았을 것. 경쟁사가 있었다면
- 발전 공기업들의 비효율 설비 투자에 대해서 해당 발전사가 투자리스크와 손실을 부담하게 하는 규칙 개정이 필요함. 잘못된 투자 판단을 전기소비자가 보상하는 구조는 불공정함.
- 현행 총괄원가보상주의와 용량요금 체계를 그대로 유지하는 한, i) 신규 LNG발전으로 인한 추가적인 비용부담은 사업자가 아닌 국민이 지게 될 것이며, ii) 시장을 통한 자연스러운 화석연료 퇴출과 재생에너지 확대는 절대 이루어질 수 없으므로 폐지되어야 함

제3차 충남에너지전환포럼 회의록

- 일시: 2020.6.9. 14:00~16:00
- 장소: 충청남도 지속가능발전협의회 회의실
- 참석자: 안장현, 여형범, 조성복(중부발전), 박기남, 김가주, 김정진, 유종준, 황성렬, 최효진, 박미상, 이인수, 박노찬, 안병일, 강신호(충남적정기술협동조합연합회), 한가희(기후솔루션), 박지혜(기후솔루션), 김주진(기후솔루션), 조은별(기후솔루션), 김예지(기후솔루션), 박정은, 유미(충청남도 에너지과),

1. 발표: 위험한 전환과 한국의 전력시장 규제 (한가희)

- LNG 대체의 환경적, 경제적 의미와 한국의 전력시장 구조의 문제점
- 제9차 전기본 초안, 석탄 30기 폐쇄(8차 10기, 9차 20기)하되 24기는 LNG발전소로 대체하는 내용
- 우리나라 석탄발전 규모는 파리협정 탄소예산의 2.5배 (Carbon Analysis, 2020), 신규 7기 가동 시 3.17배에 이를 것이라 예측하면서, 2029년 이전 석탄발전소 모두 폐기 권고
- 파리협약 2°C 미만 시나리오 적용 시, 제9차 전기본의 가스발전소도 폐쇄되어야 함
- 기후솔루션, 카본트래커 보고서(2020년): 파리협약 2°C 목표를 따른다고 가정할 때, 가스발전의 좌초자산 위험 분석. 좌초자산 분석은 2°C 목표 달성 위해 폐쇄되어야 할 가스발전의 손실된 기대수익(최근 3년간 정산산금 적용)으로 계산. LNG발전 대체 시 74조원에 달할 것으로 계산됨. LNG로 대체하지 않을 경우에도 좌초자산 비용은 38조원에 달함. 이런 좌초자산을 고려할 때 신규 가스발전 건설은 좌초자산을 늘리는 결정임.
- 세계적으로 가스발전 최종투자결정 용량은 3년 연속 감소 추세. 이런 추세는 지속될 것으로 예상함(재생에너지 가격 급락 등 고려)
- 국내에서도 재생에너지 균등화발전비용 감소에 따라, LNG 발전 균등화발전비용이 재생에너지 균등화발전비용에 비해 높음. 기존 가스발전의 장기한계발전비용(LRMC)도 재생에너지 균등화발전비용보다 높아질 수 있음
- 한국의 전력시장은 석탄발전에 대해 실제 발전비용보다 과도하게 보상해주고 있음. 총괄원가보상제. 용량에 과도하게 보상함
- 가스발전 신규 건설 시 추가되는 비용과 좌초자산 위험은 결국 전기소비자가 부담하게 됨. 피크수요 감당을 위해 수요관리를 확대하는 방안을 적극 고려해야함.

2. 질의 응답

- 2°C 시나리오만 고려? → 2°C 미만 시나리오이기에 1.5°C 시나리오에 가까움
- 균등화발전비용에 환경성이 얼마나 반영? → 일반적인 수준만 고려. 환경성을 충분히 반영된다면 석탄/가스발전의 균등화발전비용은 더 높아질 수 있음
- 제9차 전력수급기본계획에 기후위기 반영 정도 → 폐지 설비에 대한 정보가 없다. 기후위기 고려는 미흡하다.
- 석탄에서 재생으로 바로 갈 수 있느냐? 가스발전을 징검다리로 가야하지 않을까? → 가스발전의 경제성이 떨어지고 있는 것이 추세. 우리나라는 아직 재생에너지 비중이 매우 낮은 수준이라 밸런싱 문제가 크지 않음. 전력망 관리에 더 투자 필요한 상황. (김주진 대표).

3. 토론 (좌장: 안장현 의원)

○ 조성복(중부발전)

- 용량요금은 민자발전사, 발전공기업 모두 똑같이 받고 있음. 발전공기업에 특혜라 보기 어려움. 오히려, 민자발전은 가스 직도입 가능. 연료비 상대적으로 낮아서 가동률 높을 수밖에 없음.
- 재생에너지 균등화발전원가가 낮아진다는 예측. 하지만 현실에서 발전소 건설 비용은 다름.
- 발전공기업도 재생에너지 사업 개발에 나서고 있지만, 지역주민의 반대 등으로 인해 실제 개발은 쉽지 않다. 중부발전 신재생에너지 사업부의 규모가 큼.
- 석탄, LNG가 안된다면 무엇이 대안이 될 수 있을까? 재생에너지의 간헐성을 수요관리, 전력망 관리 등으로 감당할 수 있을까? 전력망이 불안정하면 주파수 관리가 어렵고, 이에 따라 전력 품질이 낮아질 수 있음
- 석탄 폐쇄, 가스 대체, 재생 증가에 대한 사회적 대화가 필요함. 발전사 내에서도 고민이 많음. 정부의 정책을 따라가면서도 수익성도 고려해야 하는 상황임.

○ 이인수

- 재생에너지 간헐성을 고려할 때, 대체 발전원을 어떻게 만들 것인지를 함께 고민해야 하지 않을까 싶음. 양수발전, 수소연료전지, 조력발전 등이 논의되는 듯. 모두 문제가 없는 것이 아님.
- 계통관리 혁신은 필요.

○ 여형범

- 가스발전의 균등화발전원가가 높더라도 전력망의 안정성을 위해서는 석탄발전 폐쇄 시 가스 발전을 일정 정도 신규 건설해야하지 않나? 가스발전의 적정 용량은 어느 정도라고 판단하는가? 석탄 30기 폐쇄 (및 신규 7기 건설) 시 가스 대체 용량?
- 제9차 전기본에서 나타나는 LNG발전소의 낮은 가동률을 고려할 때, 석탄발전소 24의 LNG 발전소 대체는 과도하다고 보임. 산업부는 왜 이렇게 계획을 수립하였을까?
- 가스발전소 폐쇄 및 신규 건설 로드맵도 있나? 가스발전소의 수명은? 기존 LNG 발전소도 폐쇄될 것으로 가정? 최근 가스발전에 대한 주민들의 반대를 고려할 때 가스발전 신규 24기는 정말로 건설될 수 있을까? 가스발전 건설에 대한 의사결정 방식이 변해야하지 않을까? 전력수급기본계획 무용론.
- 발전공기업은 석탄 폐쇄 후 가스발전 건설을 못할 때 어떤 문제가 발생하나?
- 가스발전에 대한 정산단가가 발전공기업과 민자발전사의 경우 같은가, 다른가?
- 신규 발전소 건설 대신 수요관리를 강화하여 피크수요를 감당하는 방법을 제시하였는데, 실제 얼마나 피크수요를 줄일 수 있을까? 현재도 수요자원거래시장을 통해서 4GW 정도의 수요자원을 확보한 것으로 알고 있음. 이보다 규모가 커질 수 있을까? 기술적 해결책이 충분히 가능할까?
- 현실적으로 한국에서 1.5°C 시나리오를 따라갈 수 있을까? 제9차 전기본은 국내 2030 온실가스 감축 목표를 달성하는 시나리오. 이후 2040년, 2050년 목표 설정 및 달성 가능성에 대해서는 무응답. 2.0°C 시나리오도 산업부가 받지 않으려 할 것이라 예상. 2.0°C 미만 시

나리오로 가야한다는 점을 어떻게 설득하고 합의할 수 있을까?

- '정의로운 전환' 접근을 고려하면 발전사, 노동자, 지역사회, 행정의 사회적 대화가 매우 중요할 것으로 보임. 사회적 대화를 위한 최소한의 조건은? 어떤 키워드. 공공성 / 효율성 / 환경성 / 민주성. 각각에 대한 정의도 쉽지는 않음.
- 발전소 입지 시군은 일자리와 인구 유지를 위해 LNG 발전 등 대체 발전원이나 사업이 들어오기를 원할 것임. LNG가 대안이 아니라고 할 때 지역사회는 어떻게 이해할까? 불안해하지 않을까? 어떻게 설득할까? 발전사 노동자도 포함해서...

○ 유종준

- 당진에코파워 막았는데, 찝찝한 상황. LNG 용량을 두배로 키워서 다른 지역에서 건설하는 것으로 결정.
- 당진에서 석탄발전소 폐쇄나 취소로만 운동을 해서, 기후위기를 충분히 녹여내지 못했음
- LNG도 기후위기 차원에서는 역시 대안이 아님.
- 에너지 기술 발전 속도를 생각하면, 가스발전을 브릿지 전원으로 고려하지 않아도 되지 않을까 생각함.

○ 강신호

- 재생에너지가 전력수요를 감당하지 못하는 상황에서, 기저부하/첨두부하를 담당하는 역할을 담당할 발전원이 필요하지 않을까 생각함
- 석탄을 대체해서 가스발전을 운영하면, 온실가스 배출량에 차이가 있나? 데이터가 있나?

○ 최효진

- 당진에코파워 취소가 마냥 좋은 사례는 아니었다는 반성. 가스 전환까지는 관심 못 가짐
- 여전히 재생에너지의 간헐성을 어떻게 극복할 지에 대한 우려가 있음

○ 김정진

- 대전제가 필요함. 온실가스를 어떻게 빠르게 줄여가야 할 것인가.
- 전력을 어떻게 안정적으로 공급할 것인가는 온실가스 문제를 해결한다는 전제 하에 고민해야 할 것.
- 제9차 전기본. 석탄 수명 30년 보장 후에 LNG 발전으로 전환하는 것. 이런 방식으로 기후위기를 해결할 수 있겠느냐? 나중에 기후위기 때문에 전력 생산 자체가 불가능해질 수 있음. 전력을 지금처럼 풍족하게 쓴다는 전제로 대안을 모색하면 우리나라의 기후위기 대응 대책을 만들어낼 수 없을 것임.
- 산업 전환, 전력수요 감축, 석탄 폐쇄와 LNG 대체 시기를 앞당기든지 하는 적극적인 대안 모색이 필요함

○ 박노찬

- 발전사는 LNG 발전으로 대체하는 것에 대해서 좌초자산 위험을 고려하였나?
- 에너지전환, 그린뉴딜, 정의로운 전환에 있어서 현장의 목소리, 발전사의 애로사항 등에 대한 논의가 중요할 것. 이에 기초한 제도 개선 방안도 모색해야 할 것임.

○ 황성렬

- 발전공기업은 석탄에서 LNG로 대체하는 것을 주장하는데, 왜 그럴까?
- 현재 전기본은 발전설비용량을 일정 유지하는 것을 제시.
- 지역사회에서 LNG가 대안이 아니라는 말에 대해 우려할 수 있음. LNG만이 아닌 지역사회와 함께 할 수 있는 대안을 함께 모색해야 할 것임. 석탄 대신 LNG라는 주장과 LNG 좌초자산 위험 주장의 간극이 매우 큼. 정의로운 전환 논의가 간극을 좁힐 수 있는 계기가 아닐까.
- 충남도 석탄발전 수명 25년 주장. 제9차 전기본은 이와 다름. 석탄 폐쇄 시점을 당기는 방안도 충남도에서 고려할 필요.

○ 박기남

- 충남도, 석탄발전 수명, 기후위기비상 선언, 그린뉴딜 계획 등을 발표하고 있는데...

○ 박정은

- 보령화력 1, 2호기 폐쇄에 대한 정의로운 전환 프로그램을 준비할 때, 더 많은 의견 수렴이 필요하다고 인식함

○ 조성복(중부발전)

- 최근 급격하게 바뀌는 에너지전환 정책을 따라가기 버거운 측면이 있음
- 석탄을 가스로 전환하면, 발전사 및 협력업체가 줄어드는 측면이 있음. 석탄 대비 40% 정도의 인력. 동일한 용량(?)이라면 재생에너지는 10분의 1 수준. 그리고 재생에너지는 전국을 대상으로 해서 사업 진행. 한 지역에 큰 일자리가 만들어지지는 않음
- 발전회사이다 보니, 발전만 보는 경향이 있음. 새로운 관점으로 보지 못함. 지역사회와 상생할 수 있는 방안을 찾기 위해 노력하겠음.
- 본사 신재생사업처 40명 근무. LNG 사업은 5명이 근무. 인력재배치 계획은 발전사 차원에서 진행할 것. 다만 협력업체는 관여할 수 없음.

○ 한가희(기후솔루션)

- 2050년까지는 LNG 발전량 비중은 0%, 2034년은 19% 정도의 비중 예상. 2034년 19% 발전량 유지 위해 LNG 신규 투자는 불필요하다고 판단함
- 가스발전 가동률 20%는 엄청난 보조금을 주는 것이라 판단함

○ 김주진(기후솔루션)

- 고용 관련. 삼천포화력 1, 2호기 폐쇄되면 신규 고성화력으로 이전할 것. 삼천포발전 부지는 가스망이 없음. 여기는 육지도 해상풍력을 추진하면 대안이 될 것인데, 규제로 인해 추진할 수 없음. 규제 혁신과 주민 수용성 증진을 위한 지자체의 역할이 중요할 것임.

4. 제4차 충남에너지전환포럼 계획

- 일시: 2020년 7월 14일 또는 7월 15일 14:00~
- 장소: 충남도의회 회의실 (안될 경우 충청남도 지속가능발전협의회 사무실)
- 주제: 탈성장과 정의로운 전환 (발표자는 에너지기후정책연구소 김현우 연구기획위원 섭외, 토론자로 민주노총 등 섭외)