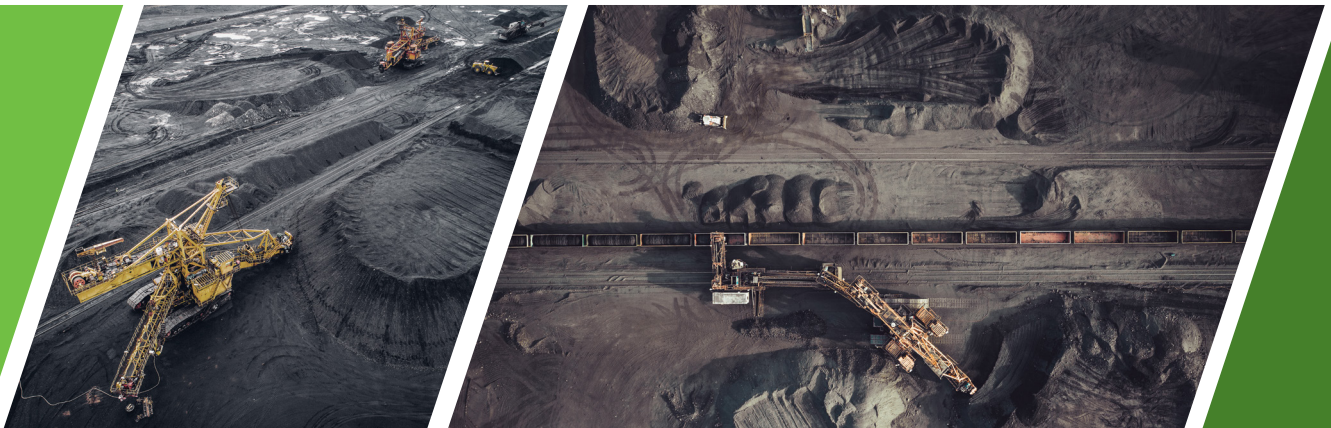


우리나라 해외석탄발전 투자사업 문제점

— 인도네시아 자와 9, 10호기 & 베트남 붕앙-2 중심으로 —

2020. 10.



목차

o. 요약	1
I. 국내 공적 기관의 해외석탄발전 투자 현황	
1. 해외 석탄투자 및 국제사회 탈석탄 동향	3
2. 국내 공적 기관의 해외석탄 투자 현황	4
II. 우리나라 해외석탄발전 사업과 경제성 평가	
1. 인도네시아 자와(Jawa) 9, 10호기 사업	10
2. 베트남 봉양-2 사업	11
3. 한전의 해외 석탄발전사업 리스크	13
III. 인도네시아 자와 9, 10호기 사업 주요 문제점	
1. 인도네시아 전력수급 및 예비율 과잉	15
2. 인도네시아 전력시장 상황	17
3. 코로나19 등 인니 정부의 재무 부담으로 계약 변경 가능성	19
4. 자와 9, 10호기 사업으로 두산중공업 손실 예상	21
IV. 베트남 봉양-2 사업 주요 문제점	
1. 봉양-2 사업은 투자자가 떠나간 사업	22
2. 환경문제와 주민반대	23
3. 에너지전환 정책과 상충	24
V. 해외석탄발전에 대한 국제적 압력 및 대외신인도 하락	26
VI. 제언	
1. 한국 정부의 선도적 '2050 탄소중립 선언' 필요	28
2. 신남방정책과 경제 협력 강화를 위한 대안 모색	29
[참고문헌]	31

표 목차

〈표1〉 전세계 및 동북아 3국 해외석탄투자 현황 및 전망	3
〈표2〉 우리나라 공적 금융기관별 석탄발전 금융 투자 현황	6
〈표3〉 2008년~2020.7월까지 무역보험공사 해외석탄 사업 투자 현황	7
〈표4〉 2008년~2020.7월까지 수출입은행 해외석탄 사업 투자 현황	8
〈표5〉 2008년~2020.7월까지 산업은행 해외석탄 사업 투자 현황	8
〈표6〉 인도네시아 자와 9, 10호기 경제성 분석 결과	11
〈표7〉 베트남 봉양-2 경제성 분석 결과	13
〈표8〉 석탄발전의 발전방식에 따른 이산화탄소 배출량	23
〈표9〉 한국, 자와 9, 10호기, 봉양-2 대기오염물질 배출 기준	24
〈표10〉 베트남 재생에너지 발전설비 규모 목표	25

그림 목차

[그림1] 인도네시아 전력수급계획상 전력수요 전망	15
[그림2] 인도네시아 자바-발리의 전력계통 예비율 현황	16
[그림3] 인도네시아의 2017년 전기 보급률 현황	17
[그림4] 2010~2017년 인도네시아 발전원별 현황	17
[그림5] 인도네시아의 석탄발전과 태양광의 균등화발전단가(LCOE)	18
[그림6] 인도네시아 신재생에너지 잠재 발전 가능 규모	19
[그림7] 인도네시아 Jawa 9,10호기 석탄화력 발전사업 사업구조도	21

〈요 약〉

□ 탈석탄 시대 역행하는 한국의 해외석탄발전 투자

- 범지구적인 기후위기 대응을 위해 세계 주요국의 공적기관과 민간기업들은 앞다투어 탈석탄을 선언 중에 있음
- 국내 3대 연기금 중 공무원연금, 사학연금이 2018년 탈석탄 선언을 했으며, 지방자치단체와 교육청은 탈석탄 금고 선언으로 동참하고 있는 상황에서 공적기관이 주도적으로 해외석탄발전 사업 투자
- 우리나라는 OECD 국가 중 유일하게 일본과 함께 해외 석탄투자국임
 - 인도네시아 자와 9, 10호기와 베트남 봉양-2 석탄발전 사업으로 우리나라는 중국에 이어 세계 제2위 석탄화력발전 투자국임
 - 한전 이사회는 2020년 6월 30일 인도네시아 자와 9, 10호기 석탄발전 사업을 승인했으며, 2020년 10월 5일 베트남 봉양-2 석탄발전 사업 승인
 - 국제기구 및 금융기관, 시민사회 등은 한전과 공적금융의 해외석탄투자에 대해 한국의 그린뉴딜과 배치됨을 강조하며 해외 주요 일간지 광고를 게재하는 등 강하게 반발

□ 해외석탄사업 투자의 문제점

- 인도네시아 자와 9, 10호기와 베트남 봉양-2 해외 석탄발전 사업은 KDI 수익성 평가에서 마이너스로 평가
- 재생에너지 발전단가 하락으로 석탄발전 경쟁력 상실로 좌초자산 化
 - 인도네시아는 2027년경, 베트남은 2028년경부터 재생에너지 발전단가가 석탄발전보다 낮아져 석탄발전의 경쟁력 약화로 좌초자산이 될 가능성 높음
- 환경문제와 지역주민 반대로 국제적 비난 직면
 - 미국 환경단체 오일체인지 인터내셔널, OCI에 따르면, 인니 짜레본 1호기가 배출하는 지역 대기오염 피해는 연간 134억 달러(약 15조원)에 달하는 것으로 추산
 - 우리나라 공적 금융기관이 투자한 해외석탄발전소에서 배출하는 온실가스는 예

- 상량의 48억 7천 tCO₂e로, 2018년 EU 배출량 42억톤을 상회할 뿐만 아니라 영국과 프랑스가 한 해 배출하는 온실가스 4억 6,500만톤의 10배 이상 수준
- 인도네시아 자와 9, 10호기 2,000MW에서 배출하는 온실가스는 스페인의 연간 온실가스 배출량보다 높은 수준

□ 정책 제언

- 한국 정부의 선도적인 ‘2050 탄소중립 선언’과 ‘해외석탄발전 투자 금지’ 선언 필요
 - 2020년 장기저탄소발전전략(LEDs), 2021.6월 P4G(녹색성장 및 글로벌 목표 2030을 위한 연대) 정상회의, 2021.11월 유엔기후변화협약 당사국총회(COP)를 앞두고 선도적인 ‘2050 탄소중립 선언’은 추락한 기후협상력 제고 및 국제 신뢰도 회복 전기 마련
- 한전, 수출입은행 등 공적기관의 해외석탄발전 사업 투자 전면 재검토 및 석탄발전 지원 선언 유도
 - 경제성이 낮은 사업분야 출구전략으로 그린뉴딜과 탈석탄 금융선언을 통해 선도국 면모 확보
- 석탄발전사업은 동남아 지역의 개발도상국을 중심으로 추진되고 있는 상황을 고려하여 동남아 지역과의 탈탄소의 전략적 경제협력 방안 모색 필요
 - (대안) 재생에너지 보급과 에너지 전환을 위한 송배전망 인프라 구축은 공통적인 과제로 사업 기회 존재
 - 변화하는 에너지 시장의 미래에 적합한 사업 기회 발굴을 통해 에너지 전환 신기술 경험 축적과 신규 시장 진출 동시 달성 가능
 - 신기후체제 하에서 개도국도 온실가스 감축 의무 이행을 위해 화석연료 의존도를 줄이고 재생에너지 확대를 통한 에너지 전환이 필수적임
 - 동남아시아는 태양광, 풍력뿐 아니라 수력, 지열 등 지역 특성에 적합한 재생에너지원 개발 잠재력 풍부하여 우리의 기술력과 노하우로 경제협력 추진 가능

1. 국내 공적 기관의 해외석탄발전 투자 현황

1. 해외 석탄투자 및 국제사회 탈석탄 동향

□ 해외석탄화력 투자 현황 및 국제사회 반응

- 우리나라는 중국과 일본에 이어 세 번째로 큰 해외석탄발전 투자 국가로, 2008~2018년까지 100억 달러(11조원) 이상을 지원(4,800MW)
 - OECD 국가에서는 우리나라와 일본만 해외석탄발전 사업에 투자
 - 인도네시아 자와 9, 10호기와 베트남 봉양-2 투자 결정으로 일본을 제치고 세계 2위 석탄 투자국이 될 것으로 예상
 - 2013년 이후 사업중단 비율도 일본(111.0%), 중국(60%)보다 훨씬 낮은 11%에 불과

〈표1〉 전세계 및 동북아 3국 해외석탄투자 현황 및 전망

	전세계	중국	일본	한국
현재(MW)	51,611	21,308(41.3%)	10,792(20.9%)	4,800(9.3%)
계획(MW)('13~)	45,560	8,430(18.5%)	3,200(6.2%)	4,600(8.9%)
추진중단(MW)('13~)	33,115	5,023	3,553	500
신규계획 대비 중단 비율	-	59.6%	111.0%	10.9%

출처 : Global Coal Public Finance Tracker

- 우리나라는 노후석탄발전 폐쇄와 '20.7월 그린뉴딜을 발표했음에도 OECD 국가 중 일본과 함께 해외 석탄발전 투자를 계속하고 있어 국제단체들에 의해 “기후악당”이라는 비판을 받고 있음

- 6/22 해외 주요 환경단체*들이 美 유력일간지인 워싱턴 포스트에 “**이것이 한국이 생각하는 그린뉴딜의 모습입니까?**(President Moon, is this Korea's idea of Green New Deal?)”란 제목의 **해외석탄사업 투자계획 비판 전면광고**를 게재
 - 환경단체들은 “한국정부는 그린뉴딜을 추진하는 한편, 인도네시아 자와 9·10호기 신규 석탄발전 사업에 대한 자금 지원을 추진하고 있다”며 “한국이 기후악당이라는 오명을 벗기 위해서는 **신규 석탄화력발전소 투자를 중단**해야 한다”고 주장

※ 마켓 포시즈(Market Forces), 인도네시아 왈히(WALHI), 미국 열대우림 행동네트워크(Rainforest Action Network) 등 9개 국제 환경단체

- 한국전력이 한국에선 탈(脫)석탄에 동참하면서 해외에서는 신규 석탄발전사업에 투자하는 비양심적인 태도를 취하고 있다. (툼 조이(Joy) 영국성공회 재무위원회 최고투자책임자(CIO)는 '20.08.07일 조선비즈와의 이메일 인터뷰 중)

□ (해외 동향) 유수의 글로벌 금융기관들은 탈석탄선언 등으로 투자 중단

- 탈석탄 선언한 금융기관은 자산운용규모 12.1조달러에 이르는 1,156개 기관
 - 유럽 최대 연기금인 노르웨이 국부펀드, 캘리포니아 공무원연금 등 150개 이상의 연기금과 HSBC, 알리안츠, 소프트뱅크, AXA(악사) 등 주요 금융기관들이 ‘탈석탄 투자’에 참여
 - 세계 금융기관들의 탈석탄 선언은 ①기후변화 대응을 위한 탄소배출 감축 필요로 석탄투자가 도덕적으로 옳지 않고, ②재생에너지 단가 하락으로 석탄산업이 경제성을 갖기 어려워 좌초자산(stranded asset) 위험이 높아 재무적으로도 수익을 내기 어렵기 때문
 - 세계 최대 자산운용사 블랙록을 포함한 세계 주요 450개 기관투자자(총 운용자산 4경 8,000조원)는 “Climate Action 100+” 협의체를 구성하여 투자 대상기업에 탄소 배출 감축 요구
 - 석탄발전사업 운영 시 향후 국제 금융시장에서 자금조달에 악영향 예상

2. 국내 공적 기관의 해외석탄 투자 현황

□ 한전의 해외석탄발전 사업 진출 현황

- 한전은 총 7개 석탄화력발전 사업을 운영·추진 중이며, 최근 인도네시아, 베트남에 신규 석탄화력 발전사업에 투자하기로 결정
 - 인도네시아 자와 9, 10호기 사업은 ' 20.6.30일 이사회 승인
 - 베트남 봉양-2 사업은 ' 20.10.5일 이사회 승인
 - 필리핀(팡가시난)은 현지 인허가 추진 단계, 남아공(타바메시), 방글라데시(모헤

시칼리) 사업은 현지 사정으로 장기간 답보 상태

- 한전은 최근 베트남 봉양-2 석탄발전 사업 투자 의결 이후 “사업추진 여건을 감안하여 사업추진 중단을 검토 중”이며, “향후 한전 및 전력그룹사는 적극적으로 해외 석탄화력발전 투자사업을 추진할 의사가 없음”을 밝힘(이소영 의원실 답변자료, 2020.9.28.)

- 정부는 한전의 베트남 봉양-2 투자 결정 이후 해외 석탄발전 투자에 대해 ①상대국 요청이 있고, ②상대국 환경개선에 기여하는 등 현재보다 대폭 강화된 엄격한 요건하에서 해외 석탄발전 수출에 대한 지원을 신중히 검토하겠다는 입장 발표

□ 한전의 해외석탄발전 사업에 대한 세계 금융기관의 투자 철회

- (주요 금융기관 투자 철회) 투자 철회 및 사업 이탈로 사업성 의문 증대
 - 영국 스탠다드차타드 은행의 인도네시아 자와 9, 10호기, 베트남 봉양-2 투자 철회(2019.12.)
 - 싱가포르 OCBC 은행과 DBS 은행, 봉양-2 투자 철회(2019.12, 2020.1.)
- (중화전력공사의 투자 철회) 베트남 봉양-2 사업은 중화전력공사(CLP)가 “탈탄소 정책”을 발표한 후 지분을 매각하려 나선 사업
 - 한전이 마이너스(-) 수익 평가를 받고도 240억원의 프리미엄을 CLP에게 지급하면서 지분을 인수

□ 한전의 국제경쟁력 약화 우려 : 주주 및 세계 금융기관들의 탈석탄 선언과 배치

- 주주인 글로벌 투자기관들이 인도네시아·베트남 사업의 경제적 타당성에 대해 공식적 문제제기
 - 세계 최대 자산운용사 블랙록이 한전에 사업 추진의 전략적 근거 해명을 요구(2020.4.)
 - 스위스 UBS 은행, 네덜란드연금자산운용 APG 등 16개 글로벌 투자기관이 한전 석탄투자에 대한 우려 공식 표명(2020.3.)

- 한전의 해외석탄사업 결정은 궁극적으로 투자 대상 회사로서의 가치를 잃고 한전의 기업가치에도 막대한 손실을 입을 우려

□ 공적 금융기관의 해외석탄발전 사업 투자 현황

- 국내 공적 금융기관 중 한국수출입은행, 한국무역보험공사, 한국산업은행 등 3개 기관이 해외 석탄금융을 주도
 - 2009년부터 2020년 6월까지 공적 금융기관이 해외 석탄발전 사업에 투자한 규모는 한국수출입은행이 4조 8,585억원, 무역보험공사가 4조 6,680억원, 산업은행이 2,696억원 순임(한국사회책임투자포럼 외, 2020년 한국석탄금융 백서)
 - 여기에 인도네시아 자와 9, 10호기에 수출입은행 7억달러, 무역보험공사 7억달러, 산업은행 4억달러의 대출을 제공하기로 하였음

※ (참고) 우리나라 금융기관이 국내·외 석탄발전에 제공한 전체 금융규모는 약 60조원에 달함(' 20.6월 기준, 인도네시아 자와 9,10호기와 베트남 봉양-2 제외)

〈표2〉 우리나라 공적 금융기관별 국내·외 석탄발전 금융 투자 현황

공적 금융기관별 석탄금융 현황

(단위: 억원)

기관명	부처명	석탄금융 규모	해외			국내		
			PF	회사채	보험	PF	회사채	보험
국민연금기금 ¹	보건복지부	99,955	-	-	-	-	98,239	-
한국수출입은행 ²	기획재정부	48,585	48,585	-	-	-	-	-
무역보험공사	산업통상자원부	46,680	-	-	46,680	-	-	-
우정사업본부	과학기술정보통신부	11,578	-	-	-	478	11,100	-
한국산업은행	금융위원회	5,740	2,586	110	-	2,381	663	-
새마을금고중앙회	행정안전부	5,356	-	-	-	5,356	-	-
중소기업은행	금융위원회	1,208	-	-	-	1,208	-	-
사학연금	교육부	1,000	-	-	-	-	1,000	-
한국교직원공제회	교육부	700	-	-	-	-	700	-
공무원연금기금	인사혁신처	500	-	-	-	-	500	-

자료: 한국사회책임투자포럼 외, 2020년 한국석탄금융 백서

- 수출입은행, 무역보험공사, 산업은행이 2008년부터 현재까지 해외 석탄발전 사업에 투자한 총 금액은 14조 577억원으로 베트남 봉양-2까지 포함할 경우 15조원에 달함
- 석탄발전 사업으로 인한 온실가스 예상 배출량의 경우 48억 7천 tCO₂e로, 2018년 EU 배출량 42억톤을 상회할 뿐만 아니라 영국과 프랑스가 한 해 배출하는 온실가스 4억 6,500만톤, 4억 5,200만톤의 10배 이상임

〈표3〉 2008년~2020.7월까지 무역보험공사 해외석탄 사업 투자 현황

소재국	사업명	대출계약 체결시기	총 대출약정 금액 (원)	총 용량 (MW)	보일러 기술	이산화탄소(CO ₂) 예상배출량(톤)
인도	Mudra	2008.04	3,690억	800	초임계	606,752,591
칠레	Angamos	2008.10	8,046억	462	아임계	33,296,514
칠레	Cochrane	2013.03	2,810억	532	아임계	53,188,434
터키	Tufanbeyli	2012.07	6,861억	450	아임계	75,397,840
베트남	Mong Duong 2	2011.07	9,468억	1200	초임계	114,664,429
베트남	Vinh Tan4	2014.10	5,135억	1200	초초임계	132,687,709
베트남	Song Hau 1	2016.09	5,846억	1200	초초임계	132,623,454
베트남	Vinh Tan 4 Extension	2017.04	3,724억	600	초초임계	44,229,236
인도네시아	Kalsel	2016.11	4,390억	200	아임계	46,817,330
인도네시아	Jawa 9&10	2020.07	7,900억	2000	초초임계	360,447,084
합계			5조 7,869억			16억

자료: 수출입은행, 무역보험공사, 산업은행 이소영 의원실 제출자료 재구성,

* 2020.10.25. 환율 적용. 환율 적용 차이로 인해 금액이 조금씩 상이함

〈표4〉 2008년~2020.7월까지 수출입은행 해외석탄 사업 투자 현황

소재국	사업명	대출계약 체결시기	총 대출약정 금액 (원)	총 용량 (MW)	보일러 기술	이산화탄소(CO ₂) 예상 배출량 (톤)
말레이시아	Tanjung Bin	2004.02	23억	2100	아임계	190,009,364
칠레	Nueva ventanas	2007.06	564억	270	아임계	58,107,966
칠레	Cochrane	2013.03	1,129억	532	아임계	53,188,434
인도	Mundra	2008.04	7,900억	800	초임계	606,752,591
필리핀	Cebu	2010.03	2,708억	200	아임계	27,972,576
인도네시아	Cirebon 1	2010.03	2,686억	660	초임계	146,531,255
인도네시아	Cirebon 2	2017.04	5,890억	1000	초초임계	100,208,491
인도네시아	Jawa 9&10	2020.07	7,900억	2000	초초임계	360,447,084
베트남	Mong Duong 2	2011.07	7,019억	1200	초임계	114,664,429
베트남	Mong Duong 1	2013.03	5,755억	1000	아임계	83,182,003
베트남	Thai Binh 2	2013.12	6,771억	1200	초임계	88,412,520
베트남	Vinh Tan 4	2014.10	5,135억	1200	초초임계	132,687,709
베트남	Vinh Tan 4 Extension	2016.03	1,444억	600	초초임계	44,229,236
베트남	Song Hau 1	2016.09	5,417억	1200	초초임계	132,623,454
베트남	Nghi Son 2	2018.04	1조 551억	1200	초임계	151,401,944
베트남	Vung Ang 2	-	-	1200	초초임계	166,073,667*
파나마	PACO	2012.08	23억	300	초임계	41,297,470
모로코	Jorf Lasfar	2012.06	3,476억	700	아임계	87,196,258
			7조 4,390억			26억

자료: 수출입은행, 무역보험공사, 산업은행 이소영 의원실 제출자료 재구성

* 응이손2와 용량과 보일러가 동일함에도 배출량이 많은 것은 설계수명이 2년 더 길기 때문

** 베트남 봉양2는 현재 대출계약 체결 전이지만, 8,000억원 규모로 알려짐

*** 2020.10.25. 환율 적용. 환율 적용 차이로 인해 금액이 조금씩 상이함

〈표5〉 2008년~2020.7월까지 산업은행 해외석탄 사업 투자 현황

소재국	사업명	대출계약 체결시기	총 대출약정 금액 (원)	총 용량 (MW)	보일러 기술	이산화탄소(CO ₂) 예상 배출량 (톤)
호주	Millmerran	2013.11	1,186억	851	초임계	262,809,076
인도네시아	Kalsel	2016.11	2,618억	200	아임계	46,817,330
인도네시아	Jawa 9&10	2020.07	4,514억	2000	초초임계	360,447,084
			8,318억			6억 7,000만

자료: 수출입은행, 무역보험공사, 산업은행 이소영 의원실 제출자료 재구성,

* 2020.10.25. 환율 적용. 환율 적용 차이로 인해 금액이 조금씩 상이함

□ 국내 금융기관 및 지방자치단체, 교육청의 탈석탄 선언

- 국내 3대 연기금 중 공무원연금과 사학연금이 2018년 국내 최초로 석탄투자 중단을 선언했으며, 2019년에는 교직원공제회, 지방행정공제회가 동참
 - 각 기관별 운용자산의 규모(' 20.6월 기준)는 교직원공제회 41조 3천억원, 사학연금 21조 9천억원, 지방행정공제회 14조 7천억원, 공무원연금 8조 7천억원에 이릅니다
 - 민간 금융기관의 경우에는 DB손해보험이 2019년에 최초로 탈석탄을 선언하였고, 2020년에는 KB금융그룹(13개 계열사)이 탈석탄 금융을 선언함. 두 기관의 자산운용 규모는 DB손해보험이 38조 4천억원, KB금융그룹에 포함된 13개사의 운용자산금액의 합은 569조에 달함
- ' 20.9월 전국 56개 지방자치단체와 교육청은 각 기관의 재정 운영 금고 선정시 평가 지표에 석탄 관련 투자를 철회하는 '탈석탄' 과 재생에너지 투자 등 항목을 포함하는 '탈석탄 금고 선언' 발표
 - 전국 56개 지자체 및 교육청의 금고 규모는 149조에 달함

II. 우리나라 해외석탄발전 사업과 경제성 평가

1. 인도네시아 자와(Jawa) 9, 10호기 사업

□ 사업 개요

- 사업명 : Jawa 9, 10 호기 석탄화력발전소
- 설비용량 : 초초임계압 2,000MW
(1GW×2 기)
- 사업주 : 인니전력공사(PLN) 51%,
Barito Pacific 34%, 한전 15%
- 총 사업비 : 4 조 2 천억원 (35 억 달러)
 - 자본투자 9.6 억 달러(28%),
금융대출 25.3 억 달러(72%)
- 한국전력 출자 : 3,600 억원 (600 억원 지분투자, 3,000 억원 채무보증)
- 수출입은행·무역보험공사 대출: 1 조 7 천억원(산업은행, KEB 하나 추가 대출)
- 시공(EPC) : 약 2 조 2,800 억원(19 억 달러), 두산중공업(한)+지멘스(독)+HK(인니)



□ 추진 경과

- 2019.3. 한전-Barito 참여 참여 조건 합의, 두중 EPC 계약 체결
- 2019.5. 한전-Barito 사업공동개발협약 (JDA) 체결
- 2019.10. 1 차 예비타당성조사 결과 (탈락)
- 2020.3. 한전 예비타당성조사 재신청
- 2020.6.8. 한전 예비타당성재조사 결과 발표 (통과)
- 2020.6.30. 한전 이사회 의결

□ KDI 예비타당성조사 수익성 평가에서 (-) 평가를 받아 공기업 재무건전성 악화 및 공적자금 손실 위험 존재

- (자와 9·10호기) 2019.10월 KDI 예비타당성조사에서 재무적으로 수익성이 없으며, 추가 손실 발생 위험이 클 것으로 판단하고 탈락

- 사업의 총수입과 지출을 현재 가치로 환산했을 때, 현재 가치가 △100 억원 손실이 발생하는 사업으로 평가
- EPC 사업자인 두산중공업의 저가 수주로 인해 실제 공사비가 7천억원 가량 추가로 소요될 것으로 예상
- 이 경우 한전의 손실은 △1,400억원 수준으로 확대 가능성으로 평가

○ KDI 예비타당성 재조사 수익성 평가: 순현재가치 △85억 원

- 타당성평가에서 탈락했던 1차 예타에 이어 재조사에서도 적자 평가
- KDI는 한전이 전력판매수익의 기초가 되는 “송전가능비율”을 지나치게 낙관적으로 전제하였다고 지적 → 전력 판매수입을 과다 계상
- * 한전은 보장된 송전율(86%)를 100% 달성할 수 있다고 주장하지만, KDI는 실제 송전가능비율은 75%를 초과하지 않을 것으로 판단
- ☞ KDI는 실제로 발전소가 달성 가능한 송전가능비율을 고려하면 순현재가치가 △269억원 수준으로 악화될 가능성 높다고 평가

<표6> 인도네시아 자와 9, 10호기 경제성 분석 결과

(단위: 천 달러)

	사업 전체	한전 투자	(1차 예타)
총 유입 현재가치	3,369,138	559,266	517,044
총 유출 현재가치	3,412,718	566,348	525,877
순 현재가치	-43,580	-7,083	-8,833

자료: KDI, 인도네시아 자와 9, 10호기 예비타당성조사 보고서 재구성

2. 베트남 봉양-2 사업

□ 사업 개요

- 사업명 : 봉양-2 석탄화력발전소
(초초임계압 1,200MW)
- 설비용량 : 2GW 초초임계압(USC)(1GW*2)



- 사업부지 : 베트남 북동부 하띤(Ha Tinh) 성
- 사업주 : 중화전력공사(40%), 미쓰비시(40%), 추고쿠(20%)
- 총 사업비 : 약 2 조 7 천억 원 (22.4 억 달러)
- 자본투자 5 억 달러(23%), 금융대출 16.9 억 달러(77%), 기타 0.5 억 달러
- 한국전력 출자 : 2,400 억원 (중화전력공사 40% 지분 인수)
- 수출입은행 대출 : 8,000 억 원
- 시공(EPC) : 약 14.4 억 달러, 두산중공업(한) + 삼성물산(한)
- ※ EPC 는 GE(미), GPEC(중)에서 한전의 지분인수로 두산중공업과 삼성물산으로 변경

□ 추진 경과

- 2007. ‘붕앙 2 화력발전소 합자회사(VAPCO)’ 설립
- 2009.4. VAPCO - 베트남 산업부 MOU 체결(사업권 획득)
- 2009~18. 환경오염 우려 주민반대 등으로 사업 장기 지연
- 2017. GE, 석탄화력 경쟁력 악화를 이유로 사업 참여 철회
- 2018.10. VAPCO - 베트남 산업부, 사업계약서 가서명
- 2019.6. VAPCO 1 대 주주 미쓰비시, 한전에 CLP 지분(40%) 인수 제안
- 2019.12. CLP 투자 철회 공식 선언 (석탄화력 경쟁력 저하 이유)
- 2019.12. 스탠다드차타드, 싱가포르 화교·개발은행, 붕앙 2 투자 철회 선언
- 2020.1. 한전 투자심의위원회 통과
- 2020.5. 예비타당성조사 완료
- 2020.8. 한전, 두산중공업 및 삼성물산 참여 요청
- 2020.10.5. 한전 이사회 의결

- (베트남 붕앙-2) KDI 예비타당성 수익성 평가 : 순현재가치 △ 950억원
 - 한전 투자 순현재가치 △ 950억원의 대규모 적자 사업으로 평가
 - KDI는 해당 사업에 탈질설비 등 추가 환경시설이 요구될 것으로 예상
 - ☞ 해당 환경시설의 건설비 및 운영비를 반영할 경우 운영수입보다 운영비용이 더 커질 것으로 평가

〈표7〉 베트남 봉양-2 경제성 분석 결과

(단위: 천 달러)

구분	사업 전체	한전 투자
총 유입 현재가치	3,660,761	1,497,065
총 유출 현재가치	3,818,381	1,576,893
순현재가치	-157,621	-79,828

출처: KDI, 베트남 봉양2 예비타당성조사 보고서 재구성

3. 한전의 해외 석탄발전사업 리스크

- 석탄발전 사업은 기후변화 등 세계 금융기관의 탈석탄 선언 등으로 투자 중단 및 철회로 리스크 증대
 - (주요 금융기관 투자 철회) 주요 글로벌 금융기관들의 투자 철회 및 사업 이탈로 사업성 의문 증대
 - 영국 스탠다드차타드 은행 자바 9, 10호기, 봉양-2 투자 철회 (2019.12.)
 - 싱가포르 OCBC 봉양-2 투자 철회 (2019.12.)
 - 싱가포르 DBS 봉양-2 투자 철회 (2020.1.)
 - (CLP 투자 철회) 봉양-2 사업은 중화전력공사(CLP)가 “탈탄소 정책”을 발표한 후 지분을 매각하려 나선 사업
 - 한전이 사업에 대한 마이너스(-) 수익 평가를 받고도 240억원의 프리미엄을 CLP에게 지급하면서 지분 인수 추진
 - (한전 주주 문제제기) 한전의 주주인 글로벌 투자기관들이 한전의 인도네시아·베트남 사업의 경제적 타당성에 대해 공식적 문제제기
 - 세계 최대 자산운용사 블랙록이 한전에 서면으로 사업 추진의 전략적 근거 해명을 요구 (2020.4.)
 - 스위스 UBS 은행, 네덜란드연금자산운용 APG 등 16개 글로벌 투자기관이 한전 석탄투자에 대한 우려 공식 표명 (2020.3.)

□ (한전 입장) KDI 예비타당성 종합평점이 0.5점을 넘겼고, 수익성을 보수적으로 산정하기 때문에 수익성이 있는 것으로 평가

○ 종합평점은 자와 9, 10호기 사업 0.549, 봉양-2 사업 0.523

- 타당성평가 기준인 0.5점은 넘었지만 경계선상에 있는 점수에 해당
- 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따라 공기업 재무 건전성 확보를 위해 시행하는 예타 조사 결과를 임의로 해석하는 것은 적절하지 않음

○ 한전은 향후 리스크에 대한 면밀한 검토를 했어야 함에도 불구하고, 예비타당성 종합평점에서 0.5점을 넘겼기 때문에 ‘투자 적격’으로 이사회 의결

세계 금융기관들의 탈석탄 투자 동향

- 세계 주요 은행, 펀드, 보험회사 등 금융기관이 석탄발전을 포함한 석탄산업에 대한 투자 중단 및 철회 선언
- 기후변화 대응을 위한 탄소배출 감축 필요와 재생에너지 단가 하락으로 인해 향후 석탄산업이 경제성을 갖기 어렵다고 판단
- 석탄에 대한 직접투자 뿐만 아니라 석탄광산 및 석탄발전사업을 운영하는 기업에 대한 투자 제한으로 확대
- 세계 최대 자산운용사 블랙록을 포함한 세계 주요 450개 기관투자자(총 운용 자산 4경 8,000조원)는 “Climate Action 100+” 협의체를 구성하여 투자 대상 기업에 탄소 배출 감축 요구
- 석탄발전사업 운영시 향후 국제금융시장에서 자금조달에 악영향 예상

III. 인도네시아 자와 9, 10호기 사업 주요 문제점

1. 인도네시아 전력수급 및 예비율 과잉

□ 인도네시아 전력수급은 공급과잉 상태

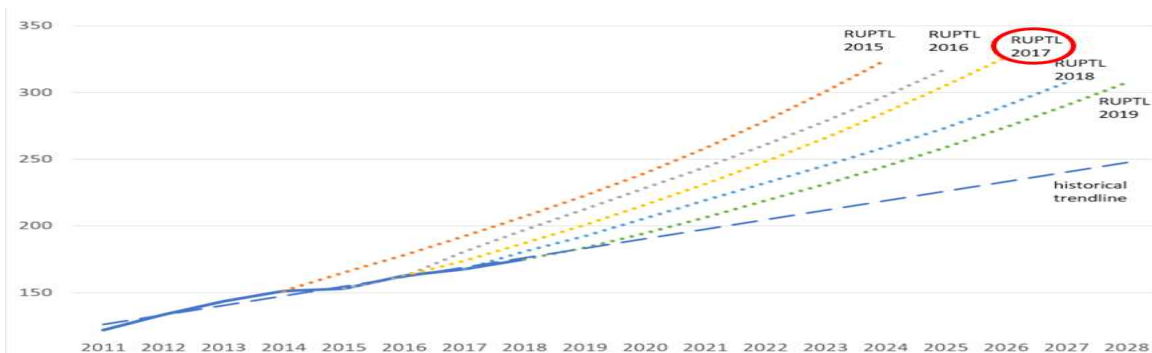
- 인도네시아 35GW 전력확충 사업 시행 당시 수요예측 실패로 현재 전력 수요가 전력 공급을 따라가지 못하는 공급과잉 상태
 - 인도네시아 전력수요 예측 전망 지속적 하락
 - RUPTL(Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik, 인니 전력수급기본계획) 2019년 계획 전력수요는 2015년 계획 대비 34.2% 하락 ([그림1] 참고)
 - 인도네시아 전력공사(PLN), “생산된 전기의 40%가 수요처에서 소비되지 않는 문제가 있다” (자카르타포스트, 2017.11월)

[그림1] 인도네시아 전력수급계획상 전력수요 전망

Table 2: MEMR RUPTL Power Sales Forecasts

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Avg. YoY Growth
Forecast Sales (TWh)														
2015-2024	262	287	315	347	382	420	462	508	559	616				
2016-2025	225	244	268	292	315	340	366	394	425	457				
2017-2026	213	235	254	276	302	330	357	386	417	450	483			
2018-2027		221	239	256	276	297	317	337	359	382	407	434		
2019-2028			232	245	261	279	300	320	340	361	383	407	433	
YOY % Change														
2015-2024		9.5%	9.8%	10.2%	10.1%	9.9%	10.0%	10.0%	10.0%	10.2%				10.0%
2016-2025		8.4%	9.8%	9.0%	7.9%	7.9%	7.6%	7.7%	7.9%	7.5%				8.2%
2017-2026		10.3%	8.1%	8.7%	9.4%	9.3%	8.2%	8.1%	8.0%	7.9%	7.3%			8.5%
2018-2027			8.1%	7.1%	7.8%	7.6%	6.7%	6.3%	6.5%	6.4%	6.5%	6.6%		7.0%
2019-2028				5.6%	6.5%	6.9%	7.5%	6.7%	6.3%	6.2%	6.1%	6.3%	6.4%	6.5%
Forecast Revision: 2019 vs 2015			-26.3%	-29.4%	-31.7%	-33.6%	-35.1%	-37.0%	-39.2%	-41.4%				-34.2%

Source: RUPTL 2015, 2016, 2017, 2018, 2019.



자료: 기후솔루션, 인도네시아 자와 9, 10호기 설명자료(2020.06.23.)

- (전력수요과 공급 측면) 인도네시아 정부는 2015년의 과다한 수요예측을 기반으로 자와 9, 10호기를 포함한 35GW 전력원 확충 계획을 수립
 - 2015년 대비 2019년 전력수요 예측을 34.2% 낮추었음에도 불구하고 실제 전력 수요 증가는 계획 수요에 미치지 못하는 상황에서 자와 9, 10호기와 같은 대형 발전원의 필요성이 크게 낮아진 상황

□ 인도네시아 Java-Bali 계통은 예비율 과잉 상태

- 자바-발리 계통의 예비용량비율은 27.5%에 달함
- West Java 지역은 Jawa 7, 8호기 (3GW) 완공, Batang(2GW) 석탄발전소 2020년 완공 예정으로 전력예비율 30% 달성 예상
- 인니 에너지광물자원부(MEMR) 전력실장, “Java-Bali 망의 예비율이 41.5%에 달할 것” (미국 에너지경제·재무분석연구소(IEEFA), 2020.3.)

[그림2] 인도네시아 자바-발리의 전력계통 예비율 현황

Table 1: Java-Bali Grid Reserve Margin

Regional Balance (MW)	West Java	Central Java	East Java and Bali	Total Java-Bali
Net Available Capacity	18,222	6,257	10,040	34,519
Net Peak Load	16,203	4,353	6,514	27,070
Reserve Margin	12.5%	43.7%	54.1%	27.5%

Source: RUPTL 2019.

30%

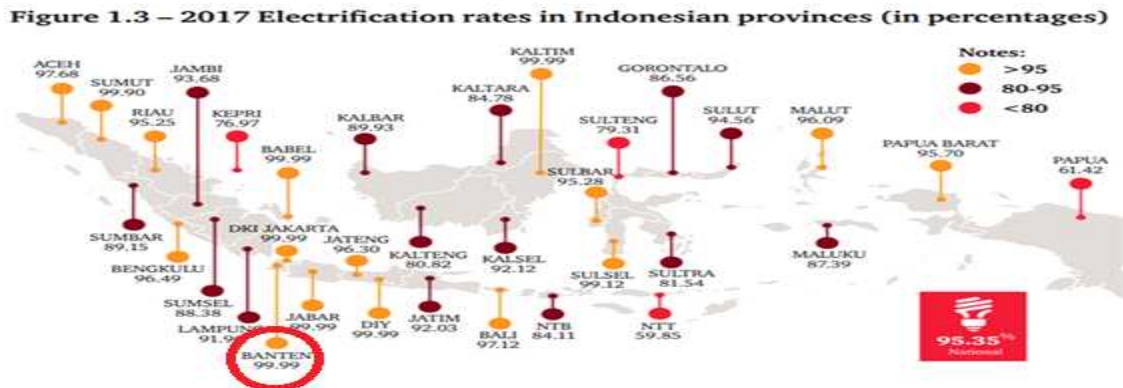
41.5%

자료: 기후솔루션, 인도네시아 자와 9, 10호기 설명자료(2020.06.23.)

□ 자와 9, 10호기 예정지 Banten주의 전기보급률 99.99%

- 자와 9·10호기가 들어설 Banten주는 전기보급율이 가장 높은 지역
 - 자바-발리 지역의 전력보급률은 '18년 기준 99%이며 '19년 전력보급률 100%에 도달할 것으로 예측(KDI, 예비타당성 재조사 중간보고, 2020.5월)

[그림3] 인도네시아의 2017년 전기 보급률 현황 (단위: %)



자료: 기후솔루션, 인도네시아 자와 9, 10호기 설명자료(2020.06.23.)

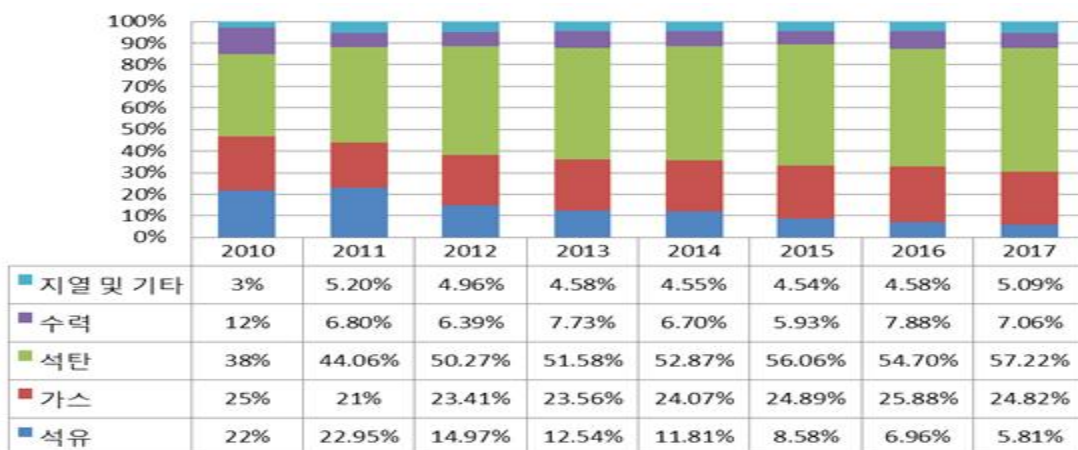
2. 인도네시아 전력시장 상황

□ 지나치게 높은 석탄화력 발전 비중

○ '17년 기준, 인도네시아 발전비중은 석탄 57.22%, 가스 24.82%, 수력 7.06%, 석유 5.81%, 기타 5.09% 순임

- 인도네시아는 석탄자원이 풍부한 국가로 최근 3년간('18년 기준) 석탄발전의 에너지 기여율은 59.2%로 전폭적으로 증가

[그림4] 2010~2017년 인도네시아 발전원별 현황 (단위: %)



자료: LAKIN DJK 2017, PwC Indonesia (출처: KOTRA, 해외시장뉴스, 2019.2월)

□ 인도네시아 재생에너지 발전단가 하락

○ 인도네시아, 재생에너지 확대 법령 및 정책 수립

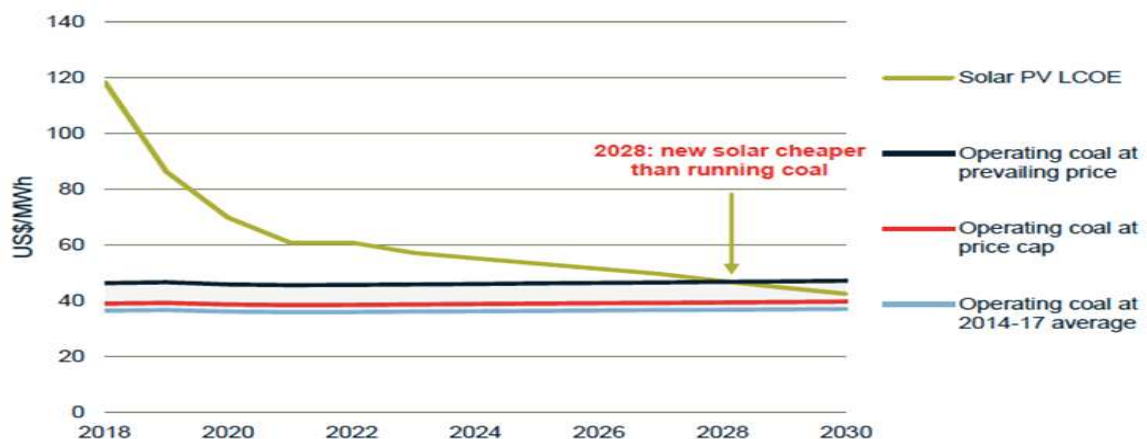
- 인도네시아 정부는 기후변화 문제 해결을 위해 석탄 비중을 줄이고 재생에너지 비중을 늘려갈 것을 계획
- ‘2019년~2028년 전력수급계획’에서 ‘28년까지 전체 전력의 23.2%를 재생에너지로 생산
- 인도네시아 정부는 ‘20.1.30일 석탄을 재생에너지로 대체하는 정책 수립
- “20년 이상 노후 석탄발전소 69기(총 11GW)를 재생에너지로 대체”

○ ‘28년부터 신규 태양광 발전단가가 석탄발전 단가보다 낮아짐

- 영국 ‘카본트래커 이니셔티브’(Carbon Tracker Initiative)는 ‘28년 재생에너지 발전단가가 석탄발전 단가보다 낮아지는 그리드 패리티(grid parity) 달성 예상
- 자와 9, 10호기 ‘25년 완공 예정, 사업 수익성은 25년 운영 기준
- 완공 3년 후면 가격경쟁력 상실 → 석탄발전이 태양광보다 비싼 전기가 됨
- 2019년-2028년 RUPTL 주요 목표 중 “매년 증가하는 수요량에 맞춰 최소 비용으로 전력 에너지를 공급할 것” 명시
- 34억 달러를 투자하고도 운영하지 못하는 좌초자산 위험 증가

[그림5] 인도네시아의 석탄발전과 태양광의 균등화발전단가(LCOE)

FIGURE 3 - THE COST OF NEW RENEWABLES VERSUS THE CAPACITY-WEIGHTED OPERATING COST OF COAL UNDER DIFFERENT FUEL PRICES



Source: BNEF, CTI analysis³⁵

자료: Carbon Tracker Initiative, 2018, Economic and Financial Risks of Coal Power in Indonesia

□ 재생에너지로 전력화율 및 에너지 인프라 접근성 확대

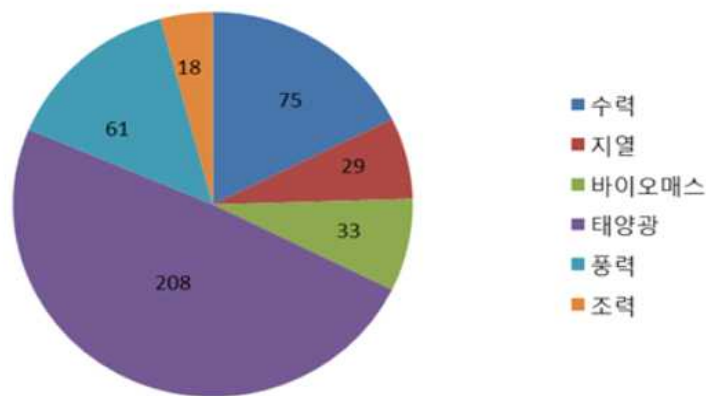
○ 인도네시아는 부족한 전력화율을 충당하기 위한 전력공급에 주력

- 전력화율은 2018년 98.3%, 2019년 99.9% 수준 상향 계획
- 그리드 접근성(Grid Access)이 없는 지역의 전력화율 및 에너지 인프라로의 접근성 확대 위해 신재생에너지원 기반 전력프로그램 개발

○ 인도네시아, 재생에너지 발전 잠재력으로 투자 활성화 추진

- 인도네시아의 재생에너지 잠재 발전전력은 424GW 수준
- 현재 총 전력의 12%를 재생에너지로 충당하고 있으며, '18년까지 잠재 발전전력의 약 2%만 사용.(대부분 수력이 차지)
- 재생에너지 투자 활성화를 위한 재생에너지원 활용에 관한 에너지광물자원부장관령 2020년 제4호를 제정('20.2.24.)

[그림6] 인도네시아 신재생에너지 잠재 발전 가능 규모 (단위: GW)



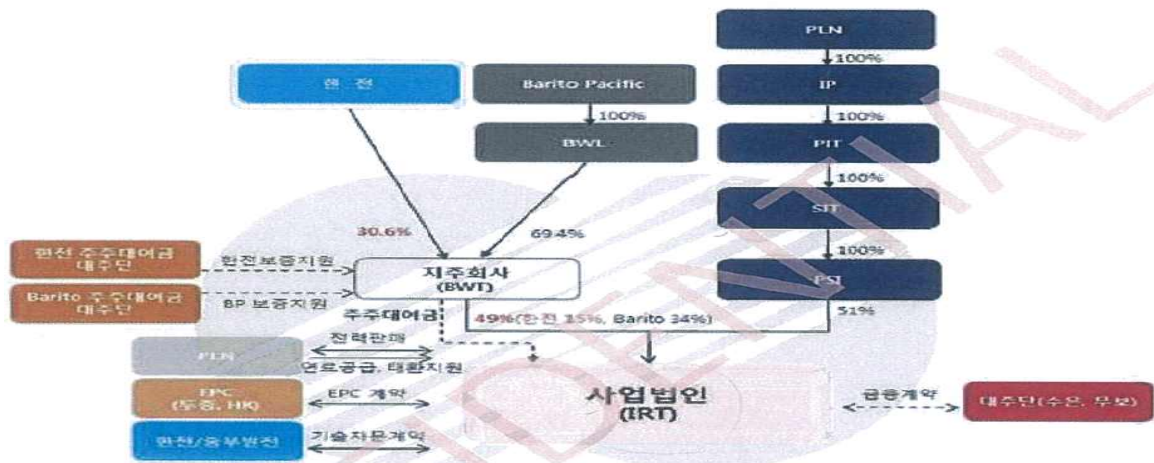
자료: Statistik EBTKE 2016, PwC Indonesia

3. 코로나19 등 인니 정부의 재무 부담으로 계약 변경 가능성

- 인도네시아 정부는 유리한 전력구매계약 조건으로 해외자본을 유치하여 민간발전사업(IPP)으로 발전설비 확충 추진했음

- (현황) PLN(인니전력공사)은 자와 9, 10호기에 전력수요와 관계없이 발전 가능량을 전부 보상한다는 “구매의무조건(take-or-pay)” 제시
- 인니가 추진 중인 35GW 중 25GW는 자와 9, 10호기와 같은 IPP사업*
 - IPP(Independent Power Producer) 사업은 민간업체가 투자자를 모집해 직접 발전소를 지은 다음 일정 기간 발전소를 소유·운영하며 전력을 판매해 투자비를 회수하는 방식
- 과다 수요전망으로 인한 과다 설비 확충과 공급과잉으로 재무 부담 급증
 - 2019년 계획 전력수요는 2015년 계획과 대비하여 34.2% 하락
 - 전력 수요가 예상보다 증가하지 않으면서 민자발전사업에 대한 보상이 PLN 및 인니 정부의 과중한 재무 부담 초래
- “Take-or-Pay” 의 재협상 가능성
 - 코로나19 확산으로 재무부담이 커진 에너지광물자원부는 “현 사태로 의무구매 조항을 이행하기 어려워져 민자발전소들과 전력공사 사이의 계약을 재협상해야 할지도 모른다” (IEEFA, ' 20.4월)
 - IEEFA(2020.4. “PLN in Crisis”)는 “코로나19 여파로 PLN의 재무부담이 늘어 나면서 자와 9, 10호기 사업이 계획대로 진행될지 불투명” 전망
- 자와 9, 10호기 사업의 지배주주는 사실상 PLN(인니전력공사)
 - 사업시행법인(IRT)의 지배주주 IP(51% 지분)는 PLN의 100% 자회사
 - KDI는 지분구조상 한전은 실질적 비토권을 확보한 것으로 보기 어렵다고 지적
 - KDI는 한전이 동등하거나 유리한 협상력을 갖기 어렵고 인도네시아 정부나 공기업의 의사결정에 의존할 가능성이 우려된다고 지적
- 자와 9, 10호기, 코로나19로 현지 정부 보류 가능성 제기
 - 인도네시아 재무부, ' 20년 경제성장률 - 0.4% 전망, 인도네시아 통계청에 따르면 인도네시아 경제성장률은 2020년 2분기에 -5.32%를 기록(KOTRA 해외시장뉴스)
 - 전력공급이 수요보다 넘치는 상황에서 코로나19로 인한 경기침체까지 겹치면서 일부 발전소 사업을 보류할 수 있다는 전망(경향 2020.4.14.)

[그림7] 인도네시아 Jawa 9,10호기 석탄화력 발전사업 사업구조도



자료: KDI, 인도네시아 Jawa 9&10 석탄화력 발전사업 예비타당성조사

4. 자와 9, 10호기 사업으로 두산중공업 손실 예상

- (현황) 두산중공업은 자와 9, 10호기 사업의 EPC(건설·조달·시공) 계약을 수주한 상태(보일러 공급 및 건설시공 약 1조 6천억 원 상당)
- (저가수주 문제) KDI는 예타에서 저가수주로 인해 두산중공업이 공사를 진행할 경우 약 6천억원의 추가 공사비용이 손실로 발생할 위험 지적
 - EPC 계약은 “턴키(Turn-Key)” 계약으로 추가 공사비용 발생시 시공사가 이를 모두 부담하는 것이 원칙
 - KDI는 실제 공사비가 EPC 계약금액을 32% 초과할 것으로 평가
 - 수주실적 개선을 위해 저가 수주할 경우 단기적인 현금흐름을 발생시킬 수 있지만 장기적으로 손실규모를 늘려 재무위기를 심화시키는 악순환 발생
 - 두중은 기존에 저가수주 등으로 지급받지 못한 “미청구공사” 금액이 2019년 말 1조 3,000억원으로 매출액 대비 35%에 달하는 상황
 - 자와 9, 10호기 사업 수주가 단기적 현금흐름을 창출할 수는 있으나 대규모 손실 발생으로 재무 위기를 심화시키고 회생에 필요한 구조조정을 지연시키는 역효과 발생 위험

IV. 베트남 봉양-2 사업 주요 문제점

1. 봉양-2 사업은 투자자가 떠나간 사업

- 봉양-2 사업은 기존 투자자 대부분 떠나간 사업으로 불확실성 매우 높음
 - 중화전력공사(CLP)가 탈탄소(decarbonization) 사업을 선언하면서 사업지분의 40%를 보유하고 있던 봉양-2 사업 지분을 매각
 - 봉양-2 사업에서 스탠다드차타드 (2019.12.), 싱가포르 OCBC (2019.12.), 싱가포르 DBS (2020.1.)의 금융기관들이 투자 철회
 - 일본국제협력은행(JBIC), 미쓰비시-UFJ 금융그룹(MUFG), 스미토모-미쓰이 금융그룹(SMFG), 스미토모-미쓰이 신용은행(SMTB), 미즈호 금융그룹의 일본은행만 남은 상태
 - 일본 내에서 해외 석탄사업 금융지원에 대한 중단선언 가시화
 - 2019.4. 미쓰비시 금융그룹 신규 석탄 투자 중단 선언
 - 2020.1. 일본 환경상 고이즈미 신지로는 공식적으로 일본의 해외석탄 금융지원에 문제가 있다고 밝힘
 - 2020.2. 일본 환경성은 해외 석탄사업 금융 지원 기준을 재검토하는 협의에 들어갔고, 2020년 내에 정비하겠다고 밝힘
 - 2020.4. 일본국제협력은행(JBIC)의 마에다 총재는 “석탄화력발전사업에 대한 대출 신청을 더 이상 받지 않겠다”고 밝혀 JBIC의 탈석탄 정책 공식화
 - 2020.4. 미즈호 금융그룹은 석탄 투자 중단 방침을 밝혔음
 - 2020.5. 스미토모-미쓰이 금융그룹 석탄 투자 중단 방침
- ☞ 일본은 봉양-2 사업을 포함해 ‘기존에 투자를 결정한’ 사업에 대해서는 예외를 두겠다는 입장이나, 사업을 둘러싼 환경 변화가 있을 경우 사업 투자 철회할 가능성 상존

2. 환경문제와 주민반대

○ 사업이 위치한 하띤(Ha Tinh)성은 2016년 포르모사 제철소 유독물질 해양 유출 사건*으로 베트남 역사상 최악의 환경 피해를 입은 지역

* 우리나라의 1991년 낙동강 페놀 오염사건과 유사

- 환경오염에 대한 주민들의 민감도 매우 높고, 석탄발전사업에 대한 수용성이 낮은 것으로 파악
- 초초임계압(Ultra-supercritical) 석탄화력은 기존 석탄발전설비에 비해 10% 내의 연비 개선 효과가 있을 뿐 대기오염과 온실가스 배출은 심각

〈표8〉 석탄발전의 발전방식에 따른 이산화탄소 배출량

구분	발전방식	효율(%)	이산화탄소 배출량 (gCO ₂ /kWh)
석탄발전	초초임계	37.6~42.7	676~795
	초임계	35.9~38.3	756~836
	아임계	33.1~35.9	807~907

자료: 에너지경제연구원, 에너지포커스 (2014년 가을호), ‘화력발전시장의 해외진출 활성화 방안’

○ 1GW의 석탄화력발전은 1년에 6백만 tCO₂e의 이산화탄소를 배출함.(이용률 85% 가정) 베트남 봉양-2는 1.2GW로 1년에 7.2백만 tCO₂e 배출하며 25년 가동시 1.8억 tCO₂e를 배출함. 이는 네덜란드가 1년에 1.88억 tCO₂e를 배출하는 수준과 유사함

※ (참고) 인도네시아 자와 9, 10호기의 경우 2GW로 25년 가동시 3억 tCO₂e를 배출하는 것으로 이는 스페인의 1년 배출량(2.5억 tCO₂e)보다도 많음

- 특히, 우리나라가 그린뉴딜로 ‘25년까지 감축하겠다는 온실가스 1,229만톤으로, 인도네시아 자와 9, 10호기를 1년 가동하면 우리나라가 그린뉴딜로 25년까지 감축하겠다는 양과 맞먹음

- (대기오염물질) 개발도상국의 느슨한 대기오염물질 배출기준에 따라 국내 발전소 대비 10배 내외의 질소산화물, 황산화물, 미세먼지 배출 예상
 - 봉양-2 석탄발전의 경우, 우리나라 기준 대비 황산화물(SOx) 8배, 질소산화물(NOx) 28배, 미세먼지 10배 가량 배출
- ※ (참고) 자와 9, 10호기의 경우에도 우리나라 기준 대비 황산화물(SOx) 5.8배, 질소산화물(NOx) 4.9배, 미세먼지 7배 가량 배출

〈표9〉 한국, 자와 9, 10호기, 봉양-2 대기오염물질 배출 기준

(단위 : mg/m3)

대기오염물질	자와 9, 10호기	봉양-2	한국
황산화물	144	200	25
질소산화물	73	420	15
미세먼지	35	50	5

- 삼성물산, 봉양 3호기 석탄발전사업 주민반대로 포기
 - 삼성물산은 2014년 1,200MW 봉양 3호기 석탄발전소 건설 양해각서(MOU)를 체결하였으나 환경오염 등 주민들의 지속적인 반대로 사업 포기
- 봉양-2 사업은 하띤성 인민위원회(People's Committee)의 타당성평가(Feasibility Study) 심의를 통과해야 BOT 계약 체결 가능
 - 현지 주민들의 환경오염 우려 등을 고려할 때 타당성평가가 승인되지 않을 가능성 상존

3. 베트남 정부의 에너지전환 정책과 상충

- 베트남 공산당은 석탄발전을 줄이고, 가스 및 재생에너지 확대 추진
- (재생에너지 정책) 베트남 공산당은 “결의안 55호” (2020.2.)에서 석탄 의존도를 줄이고 가스복합발전과 재생에너지를 확대하는 국가 정책방향 발표

- 베트남에서 2019년 한 해 동안 4.5GW의 재생에너지 설비 설치
- 재생에너지 보급을 위한 송배전망과 보조금 제도 정비 진행
- 하띤성 지방정부도 “결의안 55”에 따라 가스(LNG)발전 확대를 기본으로 기존 석탄발전소도 가스 발전소로 전환 추진

○ 베트남은 2016년 '제7차 베트남전력개발계획'에서 2030년까지 재생에너지 발전비중 목표를 전체 대비 21%로 설정

- 재생에너지의 활성화를 위해 의무할당제, 발전차액지원제도 및 각종 투자 인센티브 제도 실시로 재생에너지 확대 역점 시행 중임

〈표10〉 베트남 재생에너지 발전설비 규모 목표

(단위: MW)

구분	2016년	2020년	2025년	2030년
태양광	3~4	850	4,000	12,000
풍력	140	800	2,000	6,000
수력	17,000	21,600	24,600	27,800

출처: KOTRA 해외시장뉴스, 2016년 '제7차 베트남전력개발계획', 재인용

V. 해외석탄발전에 대한 국제적 압력 및 대외신인도 하락

- 세계 주요 금융기관들은 기후위기에 대응하기 위해 석탄금융에 대한 지원 및 투자 중단 선언
 - **(현황)** 현재 공적 금융기관을 통해 해외 석탄사업에 투자하고 있는 국가는 한국, 중국, 일본 세 국가뿐임
 - 지원액수는 중국이 가장 많으나 OECD 가입국인 한국과 일본에 대한 국제사회의 압력이 집중되는 양상
 - 한국은 수출입은행, 무역보험공사, 산업은행을 통해 2009 ~ 2020.6월까지 해외 석탄사업에 11조 1,1612억 원을 제공
 - **(한전 사업과 공적 금융)** 한전의 인도네시아·베트남 사업 추진으로 공적 금융기관을 통해 약 억원을 해당 사업에 지원할 예정
 - 인도네시아 자와 9, 10호기에 수출입은행이 8,160억원, 산업은행이 4,800억원의 대출과 무역보험공사가 8,400억원의 보험 제공하며, 베트남 봉양-2 사업에 수출입은행이 8,000억원의 대출 약정을 함
 - **(국제사회 반응)** 한전의 인도네시아·베트남 사업 투자에 대해 국제사회의 관심이 높았으며, 한국 정부 차원의 탈석탄을 요청한 바 있음
 - 엘 고어 전 미 부통령의 석탄 투자 중단 요청 서한 (2020.3.)
 - 국제투자자그룹 석탄 투자 중단 요청 서한 (2020.5.)
 - 국제환경단체 워싱턴포스트 전면광고 (2020.5.)
 - **(코로나와 그린뉴딜)** 코로나 대응과 그린뉴딜로 세계적 주목을 받고 있는 상황에서 한전과 공적 금융기관의 석탄발전 투자로 국제 여론 악화 가능성
 - 안토니우 구테흐스 UN 사무총장은 6.25일 「UN 코로나 종합대응」 기자회견에서 “어떠한 나라도 코로나 복구 계획에 석탄을 포함시켜서는 안 된다”고 명시
 - 한국 정부의 탈석탄 기조와 그린뉴딜 정책 추진으로 “공공기관 석탄금

용 중단”에 대한 국제 여론의 관심이 높았지만, 한전 및 공적 금융기관의 해외 석탄발전 투자 결정으로 신뢰도 하락

- **(일본 상황)** 정부 차원의 석탄금융 중단 선언이 가능한 상황으로 진전
 - 석탄금융과 관련된 국제적 압력이 한국과 일본에 집중된 상황에서 한국보다 먼저 석탄금융 중단을 선언할 경우 한국의 석탄금융 제공에 대한 비난 강도가 높아질 위험 존재
 - 공적 금융기관인 일본국제협력은행(JBIC) 총재 신규 해외석탄 투자 중단 의사표명 (2020.4.22.)
 - 일본 주요 민간 금융기관 미즈호, 미쓰비시, 스미토모 등 2019 ~ 2020년 상반기 기간 동안 석탄투자 중단 및 제한 정책 발표
 - 일본 고이즈미 환경상의 주도로 정부 차원의 해외석탄 금융지원 기준에 대한 재검토 협의 진행 중 (2020.2.)
- **(기후외교)** 한국의 석탄금융이 P4G 정상회담 및 COP 유치 등 향후 기후 외교 과제 달성에 약점으로 작용할 위험 존재
 - P4G 2차 정상회담이 '21년으로 연기되었지만 정상회담 유치국 지위를 유지하고 있는 상황에서 신규 석탄 투자로 신뢰도 하락 및 비난 가중 위험
 - 파리협약에 따른 국가감축기여(NDC) 및 장기저탄소발전전략(LEDs) 제출을 앞두고 기후협상에서 협상력 약화 위험

VI. 제 언

1. 한국 정부의 선도적인 ‘2050 탄소중립 선언’ 필요

- 민주당은 21대 총선공약으로 2050년까지 탄소제로 사회 실현 제시
- 국회와 정부, 지방정부는 기후위기 대응과 온실가스 감축에 대한 공감대 형성
 - ‘ 20.6.5일 226개 기초지방정부가 ‘2050년 탄소중립 선언’
 - ‘ 20.7.8일 17개 광역자치단체와 63개 기초자치단체가 ‘탄소중립 지방정부 실천연대’ 발족
 - ‘ 20.7.28일 ‘해외석탄발전투자금지 4법’ 발의
 - * 한국전력공사법·한국수출입은행법·한국무역보험공사법·한국산업은행법 개정안
 - ‘ 20.9.8일 국민의힘 주호영 원내대표는 정기국회 교섭단체 연설에서 기후변화의 대책으로 ‘탈탄소’를 강조
 - ‘ 20.9.24일 세계에서 16번째로 국회가 기후변화를 ‘기후위기’로 공식 규정하고 2030년 온실가스 감축목표 상향과 2050년까지 온실가스 순배출 제로(Net-Zero)를 목표로 하는 ‘기후위기 비상대응 결의안’을 채택함
 - * 본회의에서 재석 258인 중 252인이 찬성 (97.7%)
- (제언) 한국 정부가 ‘2050년 탄소중립 선언’을 통해 ‘기후악당’ 이미지를 회복하고 기후위기 대응 선도국가로서의 면모를 다져야 함
 - 2020년 장기저탄소발전전략(LEDs), 2021.6월 P4G(녹색성장 및 글로벌 목표 2030을 위한 연대) 정상회의, 2021.11월 유엔기후변화협약 당사국총회(COP)를 앞두고 한국 정부의 선도적인 ‘2050 탄소중립 선언’은 매우 중요
 - 한전의 인도네시아-베트남 석탄발전사업 투자 결정으로 ‘기후악당’ 이미지 강화 및 그린뉴딜 사업에 대한 신뢰성 하락을 회복할 수 있는 기회
 - 2020년 국정감사에서 산업부, 한전, 무역보험공사 등 정부 및 공적기관은 앞으로 해외석탄발전 투자는 원칙적으로 추진하지 않기로 한 것에서 ‘예외’ 사항을 삭제하고 ‘해외석탄발전투자금지’ 선언 필요

- ' 20.10.22일 중국 시진핑 국가주석은 유엔총회 연설에서 “2060년까지 탄소중립(넷제로)을 이루겠다” 고 선언
- ' 20.10월말 일본 스가 총리가 의회 시정연설에서 2050년까지 탄소순배출 제로 및 재생에너지 추진 등 구체적인 방안 발표 예정
- 한국 정부가 경제 여건 상 ‘2050 탄소중립 선언’ 을 하지 않거나, 목표치를 명확하게 공표하지 않을 경우 LEDS 등 기후협상력 저하, P4G 유치국으로서의 위상 약화 등 각국의 기후위기 대응 전략에서 이니셔티브 상실 우려

2. 신남방정책과 경제 협력 강화를 위한 대안 모색

- 석탄발전사업은 동남아 지역의 개발도상국을 중심으로 추진되고 있는 상황을 고려하여 동남아 지역과의 탈탄소의 전략적 경제협력 방안 모색 필요
- (좌초자산 위험) 재생에너지 단가하락과 에너지 전환의 필요로 인해 신규 석탄화력발전소는 “좌초자산” 으로 전략할 위험 높음
 - 발전사업의 경제성은 향후 25~30년의 에너지 시장을 기준으로 판단 필요
 - 재생에너지 단가 하락으로 신규 석탄화력발전소는 완공으로부터 3~4년 후 가격 경쟁력 상실 및 불필요한 설비로 전략하여 “좌초자산” 이 될 위험 상존
 - 좌초자산 위험에서 비롯되는 손해를 누가 부담할 것인지의 문제로 인해 민간발전사업자로 진출한 한전과 투자국 정부 간의 이해관계 대립 및 갈등 위험
- ☞ 신규 석탄발전사업이 협력 관계 강화와 추가적인 사업 기회 확보에 걸림돌이 될 위험 존재
- (대안) 재생에너지 보급과 에너지 전환을 위한 송배전망 인프라 구축은 공통적인 과제로 사업 기회 존재
 - 인도네시아·베트남 등 개발도상국의 경우 전력 수급 불안정의 중요한 원인은 송배전망 부족에서 기인함. 한전의 송배전망 기술력은 세계 최고 수준으로 향후 송배전망 기술지원 및 협력으로 방향 전환 필요

- 봉양-2 사업에서 철수한 중화전력공사(CLP)는 석탄발전 대신 베트남 송전망 사업에 집중하겠다고 발표
- 재생에너지 확대를 위해서는 스마트 그리드와 전력계통 유연성 확보 등 신기술 도입 필수
- 변화하는 에너지 시장의 미래에 적합한 사업 기회 발굴을 통해 에너지 전환 신기술 경험 축적과 신규 시장 진출 동시 달성 가능
- 신기후체제 하에서 개도국도 온실가스 감축 의무 이행을 위해 화석연료 의존도를 줄이고 재생에너지 확대를 통한 에너지 전환이 필수적임
- 동남아시아는 태양광, 풍력뿐 아니라 수력, 지열 등 지역 특성에 적합한 재생에너지원 개발 잠재력 풍부하여 우리의 기술력과 노하우로 경제협력 추진 가능

[참고자료]

기후솔루션, 2019, 투자자와 지구를 위협에 빠트리는 나쁜 투자

한국사회책임투자포럼 외, 2020년 한국석탄금융 백서

Global Coal Public Finance Tracker

KOTRA 해외시장뉴스

KDI, 인도네시아 Jawa 9&10 석탄화력 발전사업 예비타당성조사 보고서

KDI, 베트남 봉양2 석탄화력 발전산업 예비타당성조사 보고서

Statistik EBTKE 2016, PwC Indonesia

Carbon Tracker Initiative, 2018, Economic and Financial Risks of Coal Power in Indonesia

미국 에너지경제 · 재무분석연구소(IEEFA)

우리나라 해외석탄발전 투자사업 문제점

— 인도네시아 자와 9, 10호기 & 베트남 봉양-2 중심으로 —