

봄앤버스트 2020:

국제 석탄발전소 추이 조사

크리스틴 시어러, 라우리 뮐리비르타, 아이춘 유, 그렉 에잇켄, 네하 매튜-사, 기요르기 달로스, 테드 네이스



표지설명

2019년 폐쇄 된 미국의 대규모 발전소. 애리조나주 나바호 발전소.
사진 © Darcy Padilla

글로벌에너지모니터

(About Global Energy Monitor, GEM)



Global Energy Monitor

글로벌에너지모니터(GEM)는 청정 에너지 운동의 일환으로 화석연료 관련 정보를 분석해 공개한다. 현재 국제 석탄발전소 추이 조사(Global Coal Plant Tracker), 국제 화석연료

인프라 추이 조사 (Global Fossil Infrastructure Tracker), 유럽 가스 추이 조사(Europe Gas Tracker), 콜와이어(CoalWire) 뉴스레터, GEM 위키 등의 프로젝트를 진행 중이다. 자세한 정보는 www.globalenergymonitor.org에서 확인할 수 있다.

시에라클럽(Sierra Club)



SIERRA CLUB

시에라클럽은 미국에서 규모와 영향력이 가장 큰 풀뿌리 환경 단체다. 회원 및 후원자 수가 350만 명이 넘는다. 모든 사람이 자연을 접하고 자연에서 위안을 받을 권리를 증진하는 활동을 한다. 더불어 시민 운동과 교육, 로비, 소송 등을 통해 청정 에너지를 확산시키려 노력한다. 또한 지역 사회의 건강을 지키고 생태계를 보호하며 남아 있는 야생동물 서식지를 보존하는 데 힘쓰고 있다. 자세한 정보는 www.sierraclub.org에서 확인할 수 있다.

보존하는 데 힘쓰고 있다. 자세한 정보는 www.sierraclub.org에서 확인할 수 있다.

그린피스 (Greenpeace)

GREENPEACE

그린피스는 평화적인 시위와 창의적인 소통을 통해 환경 문제를 제기하고, 깨끗하고 평화로운 미래를 위한 해결책을 제시한다. 전 세계에 40여 개 사무소를 운영 중이다. 해양 및 열대 우림 보호, 독성 물질 제거, 기후 변화 대응, 탈원전, 유전자 조작식품 반대 등에 힘쓰고 있다. 1971년 이후 지구를 위협하는 정치세력과 기업에 대항하는 환경 운동을 이끌어 왔다. 그린피스 조직은 과학자, 변호사, 활동가, 정책 및 커뮤니케이션 전문가들로 구성돼 있다. 이를 기반으로 연구, 정책 지지, 시민 교육, 로비 활동, 법적 투쟁 등 다양한 캠페인을 전개한다. 자세한 정보는 www.greenpeace.org/korea에서 확인할 수 있다.



에너지 및 청정대기 연구 센터

(Centre for Research on Energy and Clean Air, CREA)

에너지 및 청정 대기 연구 센터는 독립 연구 기관으로 대기오염의 추세, 원인, 건강 영향, 해결책을 중점적으로 다룬다. 자세한 정보는 www.energyandcleanair.org에서 확인할 수 있다.

글로벌 석탄발전소 트랙커

(Global Coal Plant Tracker)

글로벌 석탄발전소 트랙커는 지구상의 모든 석탄발전소를 파악해 분류하고, 위치 및 관련 정보를 제공하는 온라인 데이터베이스다. 여기에는 2010년 1월 1일 이후 제안된 신규 발전소 (30MW 이상 규모)와 관련한 정보도 포함된다. 글로벌에너지모니터가 개발한 데이터베이스를 바탕으로 각주가 달린 위키 페이지를 통해 각각의 발전소에 대해 설명한다. 이 내용은 1년에 두 차례 정기적으로 업데이트된다. 추가적인 정보는 EndCoal.org의 방법론([Methodology](#)) 참조.

저자

크리스틴 시어러, 글로벌에너지모니터 연구원 및 애널리스트

라우리 윌리비르타, CREA 수석 애널리스트

아이쑤 유, 글로벌에너지모니터 중국 연구원

그렉 에이켄, 글로벌에너지모니터 금융 리서치 애널리스트

네하 매튜-사, 시에라클럽 환경정의 및 커뮤니티 파트너십 프로그램 대표

기요르기 달로스, 그린피스 인터내셔널 글로벌 전략 담당

테드 네이스, 글로벌에너지모니터 대표

제작

편집: 제임스 브라우닝, 글로벌에너지모니터.

디자인: 살린 윌.

추가 디자인 및 레이아웃: 데이비드 반 네스

저작권 및 사용 제한

본 보고서는 출처를 명기하는 경우에 한해 저작권자의 동의 없이, 교육 및 비상업적 목적으로 전체 또는 일부를 재가공하여 사용할 수 있다. 본 보고서는 저작권자의 서면 허가 없이는 재판매하거나 상업적 용도로 사용할 수 없다. Copyright © March 2020 by Global Energy Monitor, Greenpeace International, CREA, and Sierra Club

추가 자료

석탄발전소에 대한 추가 자료는 EndCoal.org의 [Summary Statistics](#)에서 확인할 수 있다. 여기에는 글로벌 석탄발전소 트랙커 결과를 보여주는 20개 이상의 표가 제공된다. 자료는 지방, 국가, 지역 단위로 분류되어 있다. 글로벌 석탄발전소 트랙커 데이터에 기초한 보고서 링크는 EndCoal.org의 [Reports](#) 를 참조하면 된다. 글로벌 석탄발전소 트랙커의 1차 데이터는 Ted Nace (ted@tednace.com)에게 문의하면 된다.



Global Energy Monitor



GREENPEACE



Centre for Research on Energy and Clean Air

봄안버스트 2020:

국제 석탄발전소 추이 조사

크리스틴 시어러, 라우리 뮐리비르타, 아이춘 유, 그렉 에잇켄, 네하 매튜-사, 기요르기 달로스, 테드 네이스

요약

글로벌 석탄발전소 트랙커(Global Coal Plant Tracker)¹에 따르면, 2019년 전 세계 석탄발전 설비의 증가를 나타내는 주요 지표들이 4년 연속 하락세를 보였다. 신규 착공, 건설 허가 취득, 허가 전 추진 단계 등의 지표가 그것이다.

언론이 연일 기후 위기에 대한 보도를 쏟아내면서, 신규 석탄발전소를 건설하려는 이들은 점점 더 어려운 사업 환경에 직면하고 있다. 전 세계 주요 은행 및 보험사 126곳이 석탄에 대한 규제를 확대했고, 33개 국가 및 27개 지방 정부는 더 이상 석탄에 의존하지 않고 청정 에너지로 전환하겠다고 약속했다.

그런데 이 같은 퇴조에도 불구하고 2019년 석탄발전소는 2018년에 비해 크게 늘었다. 2014~2016년 중국에서 무분별하게 허가된 발전소들이 가동에 들어간 까닭이다. 하지만 중국을 제외하면 전 세계적으로 폐쇄된 발전소가 운전에 들어간 발전소 숫자를 넘어서면서 2년 연속 감소했다. 전력량으로 따졌을 때 2019년 전 세계 석탄 발전량은 2018년에 비해 3% 줄었다. 그리고 전 세계 석탄발전소의 현재 평균 가동률은 51%로 사상 최저치를 기록 중이다.

중국의 착공 전 석탄발전소 설비용량은 2016년 중앙 정부의 신규 석탄발전소 제안 및 허가 규제 이후 처음으로 증가했다. 이 같은 추세는 중국의 제14차 5개년 경제개발 계획(2021~2025년)에 석탄발전소 200기 신설을 반영하려는 전력 업계의 지속적 로비 가운데 나온 변화다. 그런데 늘어난 중국의 석탄발전 설비용량은 계속해서 수요를 초과 중이다. 2019년 시운전에 들어간 설비용량 가운데 40%는 비상 예비용으로 사용이 제한됐다.

1. 30MW 이상의 석탄발전소 포함

2019년 주요 지표는 다음과 같다.

- 2019년 전 세계 석탄발전소 설비용량은 34.1GW 증가했다. 2015년 이후 처음으로 순증했다. 새로 가동된 설비용량 68.3GW 가운데 거의 3분의 2를 중국이 차지한다. 중국을 제외하면 전 세계 석탄발전은 2018년에 이어 전반적으로 감소세를 보였다. OECD 회원국만 놓고 보면 2011년 이후 계속해서 감소했다.
- 미국과 EU가 석탄 의존도를 낮추면서, OECD 국가 중 신규 석탄발전에 가장 적극적인 나라는 이제 일본이 됐다. 일본은 국내에서 11.9GW 규모의 석탄발전소 건설을 추진 중이다. 이들 발전소가 기대수명대로 가동될 경우, 석탄발전으로 인한 이산화탄소 배출량은 39억 톤에서 58억 톤으로 50% 증가할 것이다. 일본은 국외에서도 24.7GW에 달하는 신규 석탄발전에 공적 자금을 투자하고 있다. 이는 호주의 석탄발전 용량(24.4GW)보다 큰 규모다.
- 2019년 폐쇄된 석탄 설비용량의 거의 절반은 미국 발전소의 폐쇄로 인한 것이다. 역대 두 번째로 많은 양이다. 트럼프 대통령 집권 후 미국에서 폐쇄된 석탄발전 용량은 오바마 대통령 때보다 67% 증가했다. 폐쇄 용량은 오바마 재임기(2009-2016년)에는 한 해 평균 8.2GW였고, 트럼프 재임기(2017-2019)에는 13.7GW였다. 2019년은 EU에서도 설비용량 기준으로 네 번째로 많은 석탄발전소가 폐쇄된 해였다.
- 2019년 공사 전 단계의 석탄 설비용량은 계속 감소했다. 2018년과 비교해 인도에서 절반으로 감소했고, 동남아시아 22%, 아프리카 40%, 중남미에서 60% 줄었다. 이제 인도보다 터키에 착공 전 석탄발전소의 설비용량이 더 많다. 수 년 전 중국과 인도가 석탄발전을 주도할 때는 상상하기 힘들었던 일이다.
- 2019년 발전소 착공량은 감소했다. 동남아와 중국에서 특히 큰 감소세를 보였고, 아프리카나 중남미에서는 한 건의 착공 사례도 없었다. 가동을 시작한 발전소보다 공사를 시작한 발전소가 적어 결과적으로 건설 중인 설비용량은 2018년과 비교해 16% 감소했다.
- 호주, 유럽, 미국의 상업은행 가운데 2019년 석탄발전소 착공에 직접적으로 금융 지원을 한 곳은 없다. 하지만 여전히 많은 은행이 석탄발전소를 건설하고 있는 기업과 국가 기관에 재정 지원을 하고 있다.
- 한국은 2008년부터 2018년까지 3대 공적금융기관을 통해 100억 달러 이상을 지원해왔다. 최근 해당 공적 금융 기관들은 2GW 규모의 인도네시아 자와 9,10호기에 투자할 계획을 가지고 있으며, 1.2GW 규모의 베트남 봉양 2호기에 대해서는 투자 승인을 받은 상태이다.
- 2014-2016년 중국에서의 무분별한 허가가 중국의 가동 설비 증가로 나타나고 있다. 그런데 추가된 설비용량은 필요한 발전량을 훨씬 초과한다. 즉, 설비 과잉 상황이 악화되는 중이다. 중국 중앙 정부는 2019년 시운전에 들어간 석탄발전 설비 전력량의 40%를 이미 비상 예비용으로 돌리고, 이들 발전소의 가동 시간을 제한하고 있다.
- 2019년 석탄발전소 추진 및 이용량이 감소했지만, 이러한 추세는 아직 파리기후협정 이행에 필요한 급격한 감축 궤도에 미치지 못한다. 기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)에 따르면, 2030년까지 석탄발전량을 80% 줄여야만 지구 기온 상승폭을 1.5°C 이하로 억제할 수 있다. UN은 2020년을 전 세계적으로 신규 석탄발전소 건설 제안을 끝내는 해로 만들 것을 촉구했다.
- 기존 석탄발전 설비의 이용률이 점점 낮아짐에도 불구하고, 중국 전력업계는 2021년부터 추진할 경제개발 5개년 계획에 200기의 신규 발전소를 추가하는 목표를 포함시키려 하고 있다. 현재보다 150GW의 석탄발전량 순증을 가져올 목표다. 파리협정에 따라 2030년까지 석탄발전 전력 사용량을 80% 줄여야 한다는 사실을 감안하면, 중국의 신규 석탄발전량을 제한하는 것이 중요한 과제가 될 것이다.

2019년 석탄발전을 좌우한 요소

가동에 들어간 신규 석탄발전소가 약간 증가했지만, 전반적으로는 4년 연속 감소세를 유지했다. 신규로 제안된 석탄발전소 뿐만 아니라 기존의 석탄 프로젝트는 시민사회의 반대와 기후변화 가속화에 대한 보도, 그리고 재생가능 에너지와의 치열해진 경쟁 등 전보다 더 큰 어려움에 직면했다.

또한, 석탄 프로젝트는 갈수록 부정적인 사업 환경에 봉착 중이다. 금융기관은 물론 탈석탄을 추진하는 정부의 정책 규제가 확대됐기 때문이다. 지금까지 주요 은행, 자산운용사, 보험사 등 세계 126개 기관이 어떤 형태로든 석탄에 대한 금융 규제를 결정했다. **탈석탄동맹(Powering Past Coal Alliance)**은 33개 국가 및 27개 지방정부를 동맹으로 확보하며 탈석탄 행보에 박차를 가하고 있다.

한편, 재생가능 에너지 생산 비용 하락과 천연가스의 낮은 가격 수준은 기존 석탄발전소의 경쟁력을 **잠식**하고 신규 발전

소 추진의 기세를 꺾고 있다. 또한 건설 중인 석탄발전소의 설비용량은 수요를 초과한다. 2019년, 세계적으로 설비용량이 늘었음에도 석탄 전력 사용량은 **3% 감소**했다. 그 결과, 2019년 전 세계 석탄발전소 평균 가동률은 51%에 불과했다. 역대 최저 수치다.

신규 추진 및 사용량 두 측면에서 석탄발전은 모두 퇴조하는 양상을 보였다. 하지만 IPCC에 따르면 2030년까지 석탄발전을 **80% 감축**해야 지구 기온 상승폭을 1.5°C 이하로 억제할 수 있다. 이 목표를 위해 유엔은 올해 안으로 신규 석탄발전소 건설 및 계획 **중단**을 선언할 것을 각국에 요구했다. 석탄발전은 점점 확대되는 대중의 반발과 불리한 경제적 상황에 직면하고 있다. 이러한 흐름 속에 향후 10년 동안 석탄 전력 사용량을 80% 감축하는 노력을 대폭 강화해 나가야 한다.

글로벌 데이터 요약

석탄 설비용량의 순증 폭은 2015년 이후 매년 축소돼 왔지만 2019년에는 다시 커졌다. 폐쇄된 용량은 전년 수준을 유지했지만 시운전에 들어간 용량이 2018년에 비해 늘었기 때문이다. 2019년 세계적으로 68.3GW 규모의 신규 석탄발전소가 허가를 받았고, 34.2GW가 폐쇄돼, 34.1GW의 순증을 기록했다(그림1의 검은 선).²

시운전에 들어간 용량의 3분의 2(64%) 가량이 중국(43.8GW)에 위치했다. 12%는 인도(8.1GW), 나머지 24%는 말레이시아(2.6GW), 인도네시아(2.4GW), 파키스탄(2GW) 등이 차지했다. 2019년 총 **17개국**이 신규 석탄발전소를 허가했다. 전 세계적으로 105.8GW 가 허가된 2015년과 비교하면, 2019년 허가량은 34% 줄었다. 하지만 2018년(51GW 허가)과 비교하면 35% 증가했다.

폐쇄된 설비를 살펴보면, 2019년에 폐쇄된 석탄발전 설비의 거의 절반(48%, 16.5GW)이 미국에 위치하고, 22%(7.5GW)는 EU28에 위치했다. 미국의 폐쇄량은 역대 두 번째로 많은

2. 30MW 이상의 석탄발전소 포함

양이고, EU는 네 번째로 많은 기록이다. 그럼에도 불구하고, 2019년에 전 세계에서 폐쇄한 용량은 2018년에 비해 약간 줄었다. 중국과 인도의 **폐쇄량**이 감소했기 때문이다.

2019년 전 세계 석탄발전소의 설비용량은 늘었다. 하지만 중국을 빼다 보면 지난 해에 이어 감소세를 이어갔다(검은 점선). 시운전에 들어간 용량(중국 제외)이 24.5GW인데 비해 폐쇄된 용량(중국 제외)은 27.2GW였다. 중국의 지속적인 신규 석탄발전 추진은 세계 석탄 설비 총량을 늘리고 있다.

그림 1: 2000-2019, 전 세계 신규 가동 및 폐쇄 용량과 순증감(단위 GW)

중국=하늘색, 인도=회색, 기타=노란색, 미국=빨간색, EU28=남색, 순증감=검은 실선, 중국을 제외한 순증감=검은 점선

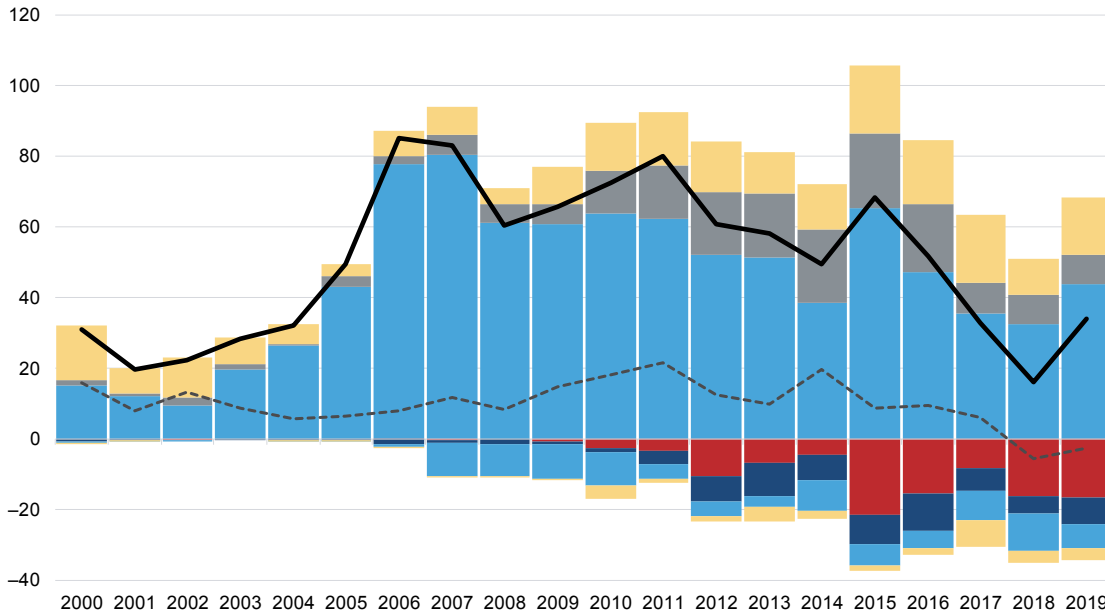


표 1: 2015-2019, 단계별 석탄발전소 건설 추진량 변화(단위 MW)³

	2015	2016	2017	2018	2019	Change from 2018 to 2019	Change from 2015 to 2019
공표	534,735	248,407	177,489	132,022	95,494	-28%	-82%
예비 허가	429,774	228,013	166,301	138,322	124,505	-10%	-71%
허가	188,014	111,808	110,426	85,576	79,610	-7%	-58%
공표+예비 허가+허가	1,152,523	588,228	454,216	355,920	299,609	-16%	-74%
건설 중	315,427	276,940	215,746	237,539	199,572	-16%	-37%
총 추진량	1,467,950	865,168	669,962	594,459	499,181	-16%	-66%
착공(12개월 이내)	72,418	78,354	40,169	25,567	24,334	-5%	-66%
완공(12개월 이내)	105,847	84,551	63,384	50,996	68,340	34%	-35%
폐쇄(12개월 이내)	37,458	32,732	30,328	34,856	34,233	-2%	-9%
설비용량 순 증감	68,389	51,819	33,056	16,140	34,107	111%	-50%
보류	214,734	577,759	608,715	481,365	292,397	-39%	36%
취소(2010년 이후)	611,776	880,555	1,066,426	1,269,314	1,522,519	20%	149%

3. 글로벌에너지모니터는 최근 2015년부터의 각 석탄발전소의 실태 조사를 마쳤다. 그 결과 이전 [봄앤버스트 보고서](#)에 기재된 수치가 일부 수정됐다.

2019년에 가동을 시작한 설비가 증가했지만, 신규 건설은 둔화될 조짐을 보인다. 2019년 착공 규모는 24.3GW로 2015년 72.4GW에 비해 3분의 2가 감소했다(그림 2). 가장 급격히 줄어든 국가는 중국(하늘색)이다. 건설 착공 규모가 2015년 63.8GW에서 2017년 15.7GW로 75% 감소했다. 2014년 후반 시작된 각 지방의 건설 허가 남발을 제어하기 위해 중국 정부가 2016년 석탄 개발을 **규제하기 시작했다**기 때문이다.

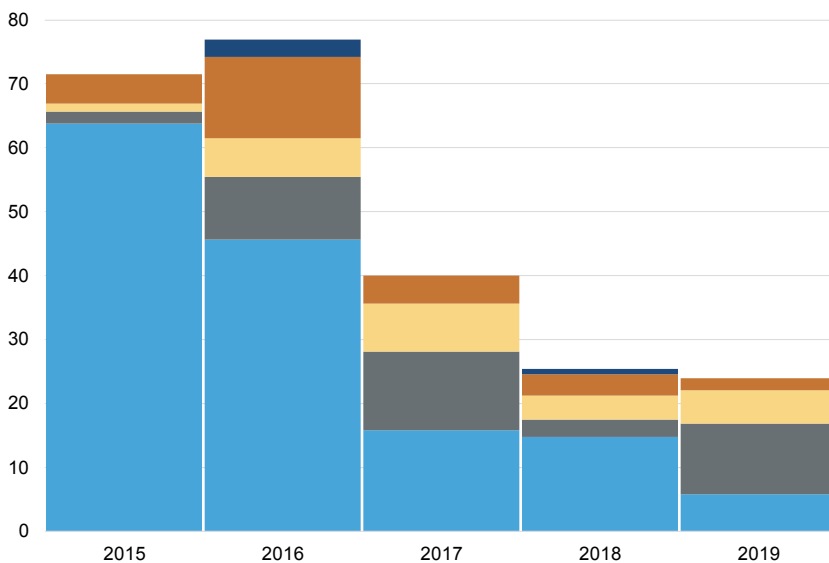
지역 단위로 보면, 2019년 건설 착공 증가세가 가장 뚜렷한 곳은 남아시아(회색)다. 인도가 8.8GW의 신규 석탄발전 설비 건설을 시작했다기 때문이다. 하지만 인도에서는 재정 문

제로 19.3GW의 설비 **건설이 중단**돼 있는 상태다. 2019년은 OECD(노란색) 회원국에서도 증가 추세가 확인됐다. 한국(2.1GW)과 일본(1.8GW), 터키(1.3GW)에서의 착공 때문이다.

동남아는 석탄발전 추진의 중심지가 될 것이라는 예상과 달리, 2019년 설비 착공 규모가 1.8GW(주황색)로 2016년(12.8GW)에 비해 85% 이상 감소했다. 중남미, 아프리카, 중동 지역 역시 둔화세를 보였다. 2015년 이후 아프리카와 중동에서는 3.1GW, 중남미에서는 0.4GW의 설비 **착공**이 있었고, 2019년에는 전혀 없었다(남색).

그림 2: 2015-2019, 지역별 석탄 설비 착공(단위 GW)

중국=하늘색, 남아시아=회색, OECD=노란색, 동남아=주황색, 중남미/아프리카/중동=남색



건설 중이거나 착공 전 석탄발전소의 세계 석탄 설비용량은 4년 연속 감소했다. 2015년 1,468GW이던 것이 2019년 499.2GW로 3분의 2가 줄었다(그림 3). (국가별 설비용량은 부록 참조)

건설 중인 설비용량은 2018년 237.5GW에서 2019년 199.6GW로 16% 감소했고, 315.4GW 이던 2015년과 비교하면 37% 줄었다(주황색). 현재 건설 중인 용량의 절반 가량은 중국(99.7GW)에 위치하고, 그 뒤를 인도(37GW, 18%), 인도네시아(11.8GW, 6%), 일본(9.3GW, 5%), 베트남(8.7 GW, 4.3%), 한국(7.3 GW, 3.6%)이 이었다.

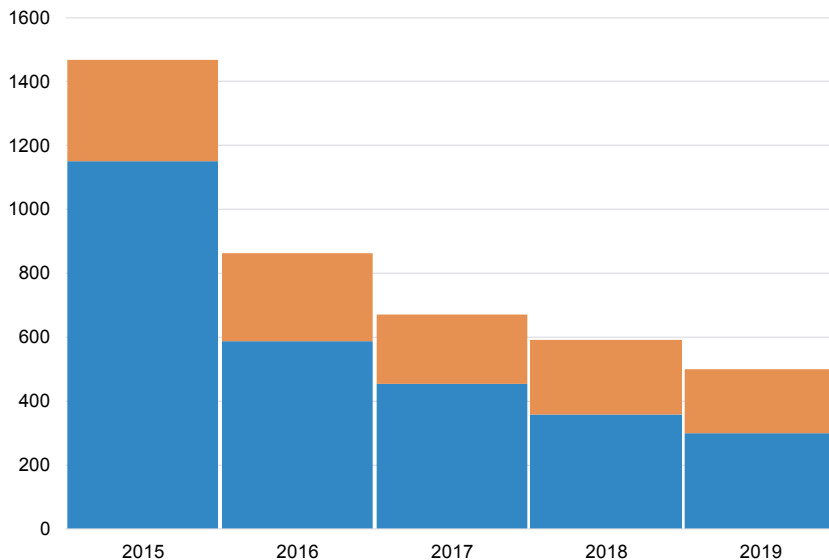
착공 전 석탄발전소의 설비용량은 가장 큰 감소율을 보였다. 2015년 1,152.5GW에서 2019년 299.6GW로 무려 82%

가 줄었다(파란색). 착공 전 석탄발전소의 용량의 3분의 1 이상은 중국(106.2GW)에 위치한다. 중국만 놓고 보면 착공 전 석탄발전소의 용량이 2018년(72.7GW)에 비해 46% 증가했다. 중국이 신규 석탄 설비를 제14차 경제개발 5개년 계획(2021-2025)에 추가하려 한다는 사실을 나타내는 징표다.

인도에서는 착공 전 석탄발전소의 용량이 한 해 사이 반토막 났다. 2018년 60.2GW에서 2019년 29.3GW로 줄었다. 2019년에 **새로 제안된 용량**은 2.8GW에 그쳤다. 터키의 착공 전 석탄발전소의 용량(31.7GW)은 인도를 추월했다. 베트남(22.3GW), 인도네시아(19.4GW), 방글라데시(18.8GW)가 그 뒤를 이었다.

그림 3; 2015-2019, 추진 중인 세계 석탄발전 설비용량(단위 GW)

전=파란색, 건설 중=주황색



2011년 이후 OECD 국가 석탄 설비용량 감소

2000년부터 2019년까지, OECD 국가에서 121.7GW의 신규 석탄발전 설비가 시운전에 들어갔고, 189.9GW가 폐쇄됐다. 이로 인해 68.2GW 규모의 순감소를 기록했다(그림 4). OECD 국가의 석탄발전 설비는 가동된 지 평균 35년이 지나 다른 나라들(18년)에 비해 훨씬 노후했다. OECD 국가들은 2011년 이후 설비 감소를 보이고 있다. 2019년 허가된 총량은 4.4GW로, 폴란드(1.8 GW), 일본(1.3 GW), 터키(0.7 GW)가 대부분을 차지했다.

EU는 2019년 역대 **네 번째** 규모의 폐쇄 용량을 기록했다. 영국(2.7 GW)과 독일(1.2 GW)에서 가장 많은 양이 폐쇄됐다. 이런 추세는 강화될 것으로 보인다. **14개 EU 국가**들이 2030년까지, 독일은 2038년까지 탈석탄을 약속했기 때문이다. 이 같은 약속을 고려할 때, 현재 시운전 중인 1.1GW 규모의 독일 **다텔른4** 발전소 등 독일과 네덜란드의 신규 석탄발전소는 조기 폐쇄의 운명을 맞이할 것으로 보인다. 2019년 그리스도

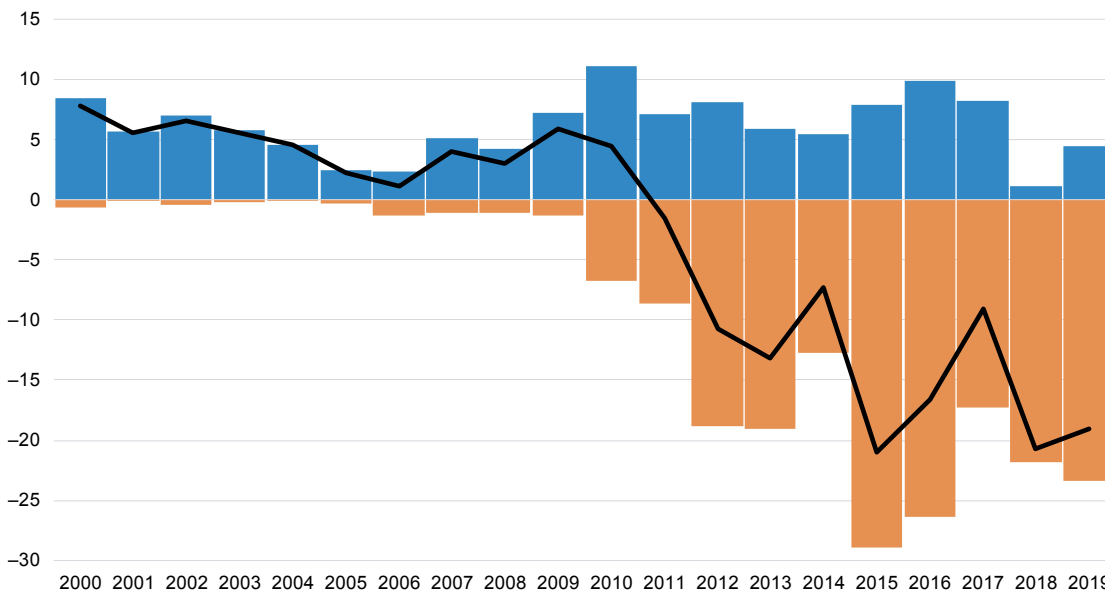
2028년까지 석탄발전을 끝내겠다고 약속하면서, 그리스에서 공사 중인 마지막 발전소(**Ptolemaida V**)의 운명이 어떻게 될지 주목된다.

폴란드는 아직 탈석탄 대열에 합류하지 않았다. 1.4GW가 2020년 새로 가동될 예정이다. 하지만 폴란드는 **오스트롤레카(Ostroleka)** 발전소에 추가되는 1GW가 마지막이 될 것이라고 약속했다. 이 발전소는 건설 **자금을 확보하지 못해** 건설이 취소되거나 천연가스를 이용하는 발전소로 전환될 수도 있다.

EU가 석탄발전소를 단계적으로 줄여나가면서, EU의 석탄 발전량은 2018년에 비해 **24% 감소**했다. EU 회원국에서 모두 감소세를 보였다. 이 같은 감소로 인해, EU의 전력 생산에서 석탄이 차지하는 비율은 2018년 19%에서 2019년 14%로 하락했다.

그림 4: 2000-2019, OECD국가에서의 신규 가동 및 폐쇄 (단위 GW)

신규 가동=파란색, 폐쇄=주황색, 순증감=검은 실선



2019년 미국에서 폐쇄된 석탄 설비량은 16.5GW로, 2015년 21.6GW 다음으로 많았다(그림 5). 오바마 대통령(하늘색) 첫 번째 임기(2009-2012)에는 연 평균 4.2GW, 두 번째 임기(2013-2016)에는 연 평균 8.2GW가 폐쇄되었다. 트럼프 대통령(남색) 재임 기간(2017-2019년)에는 한 해 평균 13.7GW가 폐쇄됐다(검은 점선). 오바마 정부 때보다 67% 증가한 수치다. 2019년 미국의 석탄발전량 또한 2018년에 비해 **16% 감소**했다. 2015년 이후 50MW 규모 이상의 석탄발전소 건설이 없었고, 50MW 이상으로 제안된 마지막 발전소(캔자스 주의 0.9GW 규모 **홀콤** 발전소)은 2020년 3월 투자자에 의해 취소되었다.

OECD 국가 중 많은 나라가 석탄에서 탈피하고 있지만, 일부 회원국은 계속해서 신규 석탄발전소를 세우고 있다. 2015년 이후 일본(10.7 GW), 한국(7.4 GW), 터키(3.5 GW),

EU(2 GW)에서 건설 착공이 있었다(그림 6). 하지만 공사 중 그리고 착공 전 석탄발전소의 용량은 2015년 142.4GW에서 2019년 62.3GW로 56% 감소했다(그림 7). 같은 기간 OECD 국가에서 계획됐던 78GW의 석탄 설비가 보류되거나 취소되었다.

일본은 2019년 1.8GW 용량의 건설을 시작했고, 1.3GW의 신규 설비가 가동에 들어갔다. 일본은 G7 국가 가운데 국내 석탄 설비용량을 추가한 유일한 국가로, 탈석탄 압박을 받고 있다. 2017년 이후, 석탄발전소의 설비량은 75% 감소했다. 프로젝트 투자자들이 공식적으로 **8.3GW**의 신규 프로젝트 계획을 취소했기 때문이다. 2019년 3월, 환경성 장관은 신규 석탄발전소 **반대** 입장을 표명했지만, 정부 내 발언권이 더 큰 경제산업성이 이를 뒤엎을 수 있다.

그림 5: 2009-2019, 미국의 폐쇄 용량(단위 GW)

오바마 대통령 재임시 폐쇄 용량=하늘색, 트럼프 대통령 재임시 폐쇄 용량=남색, 각 임기 평균=검은 실선

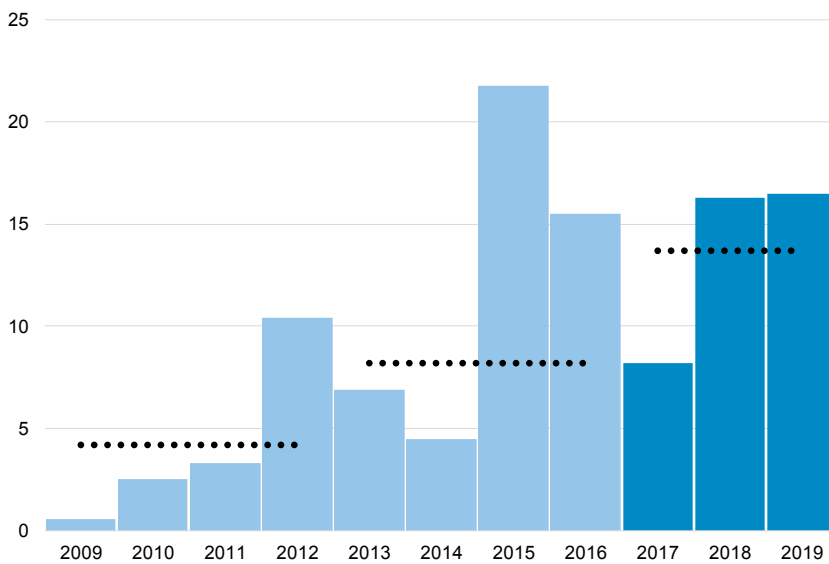


그림 6: 2015-2019, OECD국가에서의 건설 착공(단위 GW)

일본=회색, 한국=하늘색, EU28=남색, 터키=주황색

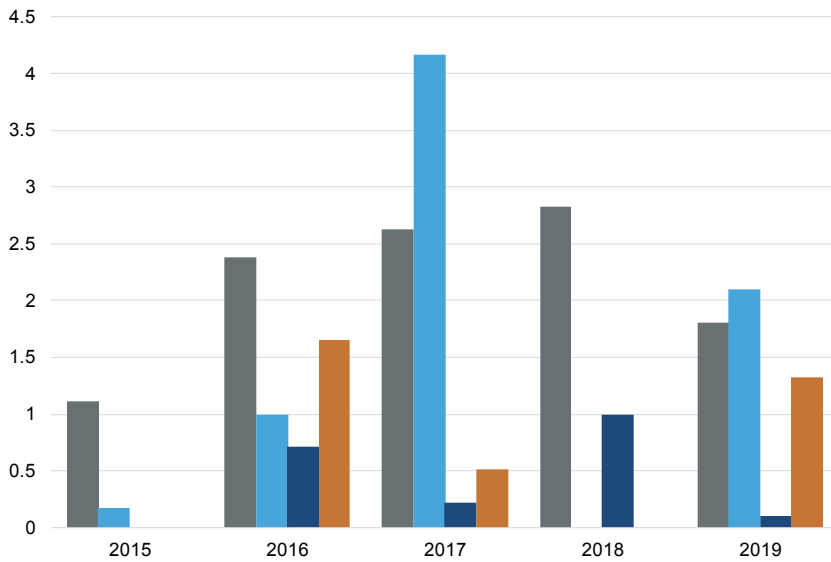
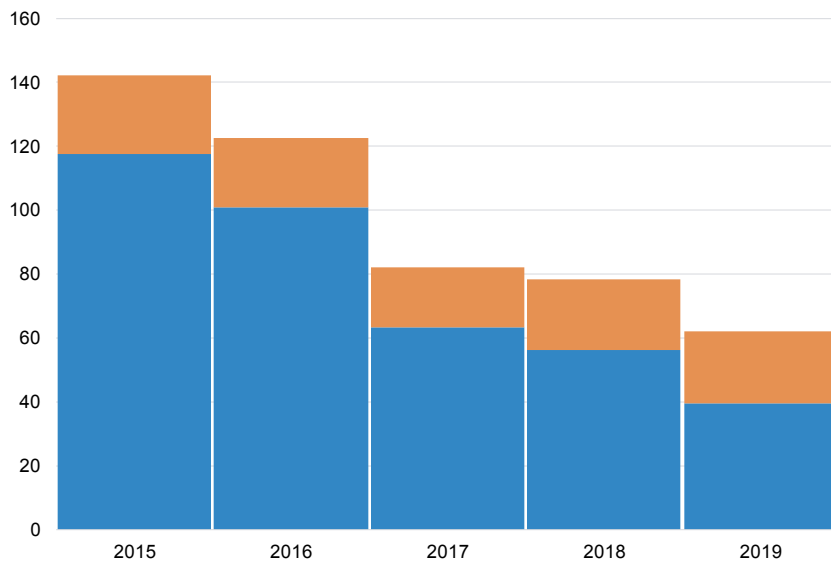


그림 7: 2015-2019, OECD 국가 내 추진 단계별 용량(단위 GW)

오바마 대통령 재임시 폐쇄 용량=착공 전=파란색, 건설 중=주황색



일본에서는 21기의 석탄발전소가 여전히 추진 중이다. 용량으로 따져 11.9GW 규모다. 발전소 가동률이 현재와 같다고 가정한다면, 추진 중인 발전소는 수명주기 동안 석탄발전 이산화탄소 배출량을 현재의 **39억 톤**에서 58억 톤으로 50% 증가시킬 수 있다. 일본은 국외에서도 24.7GW 규모의 신규 발전소에 **공적 기금을 투입**하고 있다. 이들 발전소가 수명주기 동안 배출할 이산화탄소는 약 42억 톤으로, 현재 인도네시아의 **전체 석탄 설비**가 수명주기 동안 배출하는 양과 같다. 전 세계적으로 풍력 및 태양광 전력 가격이 빠르게 하락하는 것을 고려할 때, 일본이 국내외에서 자금을 대고 있는 석탄 설비는 잠재적으로 **645억 달러**짜리 애물단지가 될 수 있다. 저비용의 대체 에너지가 점점 석탄발전의 시장 점유율을 빼앗고 있기 때문이다.⁴

한국은 2019년 2.1GW의 신규 석탄 설비 건설에 들어갔다. 이것은 한국에서 계획된 마지막 석탄발전소이다. 문재인 대통령이 신규 석탄발전소 **허가를 중단**했기 때문이다. 한국은 또, 향후 10년 내에 9GW를 **폐쇄**할 것을 고려 중이다. 한국에서 가동 중인 석탄발전소의 절반가량을 소재한 충청남도도 탈석탄동맹(PPCA)에 가입하고 2050 탈석탄 목표를 수립하며, 중앙정부에 국가 단위의 탈석탄정책을 요구하고 있다.

그러나 의사 결정 권한이 있는 중앙 정부는 아직 지구 온난화를 1.5 °C 미만으로 유지하기 위한 석탄 발전소의 빠른 단계적 폐지를 고려하지 않고 있다. 비록 정부가 제 8차 전력수급 기본계획을 통해 전력발전에서 석탄의 비중을 2031년 까지 36%로 감축할 것을 계획하고 있지만, 석탄발전은 여전히 주요 발전원으로 남아 있게 되며, 지구 온도 상승을 1.5도 미만으로 제한하기 위하여 현재 요구되는 예상 탄소배출량보다 3.2배 많은 온실가스를 배출할 것으로 예측된다.

더 나아가, 한국은 다른 나라에서 추진 중인 석탄발전소에 공적기금을 투입하는 주요 국가이며, 이 석탄발전소들은 국내보다 느슨한 환경 규제로 더 많은 오염물질을 배출할 것으로 예상된다.

터키의 착공 전 석탄발전소의 설비용량은 31.7GW로, 중국에 이어 두 번째로 높은 수치다. 이들 설비 제안은 국내 석탄발전을 늘리고 새로운 갈탄 광산을 개발하려는 터키의 오랜 **국가 계획**의 일환이다. 하지만 터키에서 건설 중인 설비는 1.5GW 규모에 그친다. **확산되는 반대 여론, 통화 약세**, 민간 소유 발전소에 **불리한 시장 상황** 등 여러 요인으로 자금 조달이 여의치 않기 때문이다. 신규 석탄발전을 위한 계획이 위축되자, **노후 발전소**를 재정비해 수명을 최대 30년 연장하는 제안이 나왔다. 2020년 1월 1일 현재, 이들 노후 석탄발전소 다섯 곳은 **가동이 중단**된 상태다. 환경 규제를 이행하지 않았기 때문이다. 앞서 밝힌 공기를 위한 대규모 대중 캠페인이 있었다.

호주에서는 2019년 3GW의 **신규 석탄발전소** 계획이 제안됐다. 이로써 호주는 중국 다음으로 신규 석탄발전 제안량이 많은 나라가 되었다. **가장 최근**에 가동을 시작한 상업 석탄발전소는 10년 전에 세워졌다. 하지만 최근 재집권한 자유국민연합은 **친석탄 정책**을 고수하며 탄광업계를 지원하기 위한 **신규 제안**을 내놓았다. 하지만 해당 사업은 이미 자금 조달에 어려움을 겪고 있다. 호주 전역에 건설되고 있는 **태양광 및 풍력 발전 단가**가 MWh당 40-50호주달러로 낮아진 반면, 석탄으로 생산한 전기는 MWh당 100-150호주달러에 달하기 때문이다.

4. IEA 세계경제모델 2019, 문서 중 MW당 석탄발전소 비용 추정치에 관한 표6에 근거한다.

신규 가동과 제안량이 늘고 있는 중국

중국은 전 세계 석탄발전 총량의 절반 가량인 1,000GW를 차지한다. 또, 건설 중이거나 착공 전 석탄발전소의 용량도 205.9GW로 전 세계의 41%를 차지한다. 추진 중인 설비용량이 엄청남에도 불구하고 그 양은 예년에 비해 현저하게 감소했다. 하지만, 그 추세가 바뀔 수도 있다.

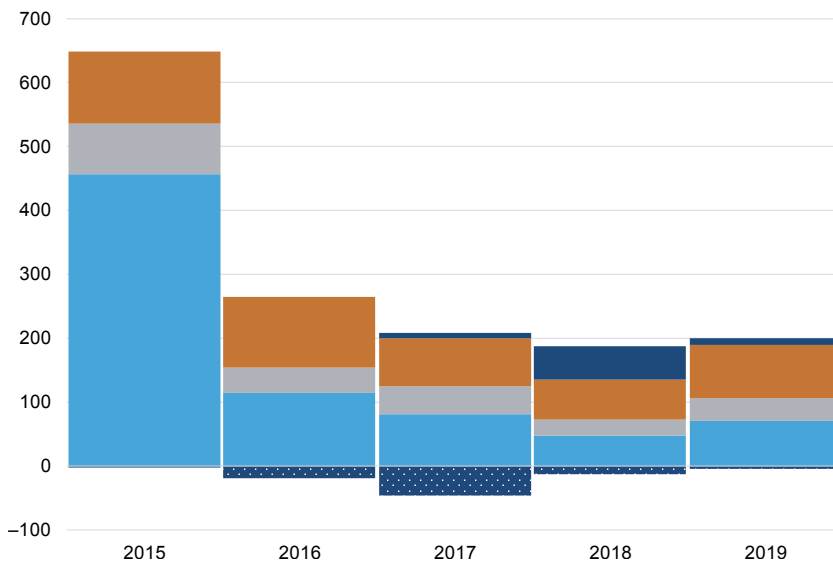
중국은 2015년 거의 650GW에 달하는 석탄 설비를 추진 중에 있었다. 2014년 말 발전소 승인 권한이 중앙 정부로부터 지방으로 이양되자 허가가 남발됐기 때문이다(그림 8). 하지만 그 양은 1년 뒤 245GW로 감소했다. 2016년 중앙 정부가 석탄발전 규제를 시작하면서, 지방에서 신규 발전소 제안

이나 허가가 주춤해졌기 때문이다. 또 2016-2019년 중국에서 공사 중이던 83.6GW 규모의 설비가 보류되었다(남색 점선).

하지만, 사업이 중단됐던 설비용량의 85%(70.7GW)가 공사를 재개했다. 공사재개는 대부분 2018년 일어났다(남색). 2019년에는 공사 재개가 감소했지만, 착공 전 석탄발전소 개발 단계의 용량은 2018년 72.7GW에서 2019년 106.2GW로 46%(33.5GW) 증가했다. 건설 허가를 받은 후 중단된 17GW 이상의 설비 공사가 2019년에 다시 재개돼, 허가 용량의 증가를 가져왔다(회색).

그림 8: 2015-2019, 추진 중인 중국의 설비용량(단위 GW)

공표 및 예비 허가 단계=하늘색, 허가=회색, 건설=주황색, 건설 중단=남색 물방울 무늬, 건설 재개=남색



건설 후반 단계 설비의 많은 양이 2018년 사업을 재개하면서, 중국에서 시운전을 시작한 설비는 2019년 43.8GW로 크게 늘어난 반면 폐쇄량은 7GW로 감소했다(그림 9). 이를 종합할 때, 중국의 석탄 설비는 2019년 36.8GW의 순증을 기록한 것으로 글로벌에너지모니터는 추정한다. 중국전기심의회가 발표한 정부 공식 추정치 28.9GW에 비해 상당히 많은 양이다.

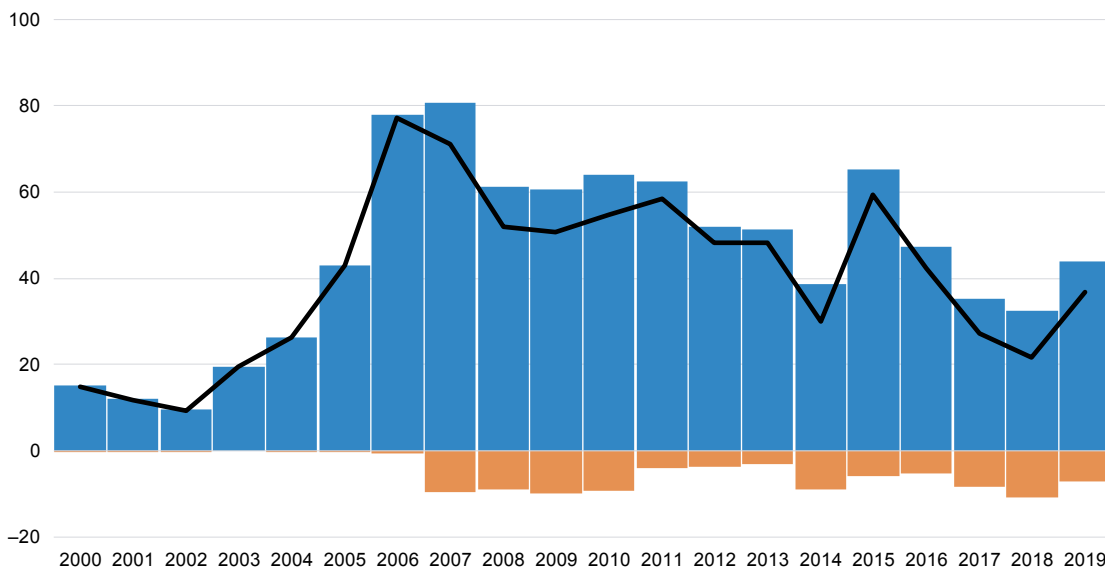
2019년 중국에서는 석탄 설비가 증가했지만, 석탄 전력 사용량과 온실가스 배출량이 이에 상응하는 만큼 증가했다고 볼 근거가 없다. 중앙 정부가 2019년에 새로 시운전에 들어간 43.8GW 가운데 40%(17.9GW)를 비상 예비용으로 분류해 사용에 제한을 뒀기 때문이다. 각 지방이 경제 성장을 강력히

추구하고 있다는 사실을 고려할 때, 새로 지은 석탄발전소의 가동 시간을 강제로 단축한다는 것이 시사하는 점은 분명하다. 지방 정부가 허가를 내 주던 시절, 많은 수의 설비가 실제 전력 수요보다 각 지역의 재정 성장을 위해 추진됐다.

2015년 이후, 중국 석탄발전소의 평균 가동률은 약 50%를 유지 중이다. 전력 시장 수축 및 저탄소 대체 에너지와의 경쟁 속에서도 설비용량은 급속히 증가했다. 가동 시간 감축에 따른 수입 감소, 높은 생산 비용 등으로 인해 거의 절반에 달하는 화력발전 업체들은 2018년 손실을 기록했다. 그럼에도 중국은 제14차 경제개발 5개년 계획(2021-2025)을 통해 석탄설비 추진을 계속할 것으로 보인다. 중국의 전력업계는 150GW 규모의 증설을 원하고 있다.

그림 9: 2000-2019, 중국의 신규 가동 및 폐쇄 설비용량(단위 GW)

신규 가동=파란색, 폐쇄=주황색, 순증감=검은 실선



신규 석탄발전소의 자금 조달 환경이 악화하는 와중에 공적 자금의 비중이 커지고 있다.

2019년, 11개국에서 총 24.3GW 규모의 석탄발전소가 착공되었다. 석탄발전소가 건설에 들어갔다는 것은 대개 사업을 추진하는 주체가 채권 발행에 필요한 신용을 확보했다는 것을 의미한다. 그것은 하나 이상의 공공 또는 민간 외부 대출기관의 보증일 수도 있고, 국가 보조금과 기업의 내부 자본이 결합한 형태일 수도 있다.

글로벌에너지모니터는 2019년 중국에서 착공된 8개 신규 발전소의 자금을 파악할 수 없었다. 공개된 이용 가능한 정보가 없기 때문인데, 이들 발전소는 대부분 중국 국영 기관의 지원으로 건설된 것으로 추정된다.⁵

서구 은행들은 석탄에서 손을 떼고 있다. 일본도 이 움직임에 동참해야 한다.

2019년 착공된 시설 가운데 자금 조달 자료를 확인할 수 있는 조사 대상 중 호주, 유럽, 미국의 상업은행이 돈을 댄 증거가 발견된 곳은 없었다. 즉, 서구 은행들은 프로젝트 파이낸싱으로 불리는 직접적 자금 제공을 하지 않는다는 것을 알 수 있다. 실제로 최근 이들 금융기관의 다수가 석탄발전소에 대한 프로젝트 파이낸싱을 금지하고 있다.

일본 상업은행들이 석탄발전 파이낸싱에 대해 채택한 제한적 규제로, 2019년 2월 1.3GW 규모의 **요코스카** 석탄발전소에 대한 자금 제공이 중단됐다. 도쿄전력과 추부전기의 합작투자를 위한 **24억 달러 규모의 채권**은 공공과 민간 금융기관이 같은 비율로 분할 발행했다. 일본개발은행과 상업은행인 미즈호은행, MUFG

은행, SMBC 등 3개 민간 은행이 여기 참여했다. 일본 정부와 3개 대형 은행은 국내 및 국외의 석탄발전소에 재정 지원을 중단하는 보다 엄격한 정책을 도입하라는 압박을 받고 있다. 이들 세 은행은 **방글라데시, 몽골, 베트남에서 다섯 개의 신규 석탄발전소**(총 4.7GW 규모)에 자금을 댈 예정이다.

일본을 제외하면 석탄발전소에 대한 직접적인 자금 지원은 소규모로, 지역 은행에 의해 이뤄졌다. 베트남 **동장라오까이 발전소**, 인도네시아 **설룻-3** 및 **롬복 FTP2** 발전소가 그 대상이다. 전반적으로 상업은행이 특정 석탄 사업에 직접 자금을 대는 일은 줄어들고 있다. 2019년 인도네시아 석탄기업 경영진은 “자금 조달이 **매우 어렵다**”고 말했다.

해외진출에 나선 중국과 한국의 공적 자금

석탄발전소에 대한 민간 금융이 막히면서 중국 공공 금융기관의 비중이 커지고 있다. 중국 밖에서 착공된 18.5GW 규모의 설비 중 15%(2.8GW)가 중국수출입은행의 지원을 받았다. 이 기관은 방글라데시 **반슈칼리** 발전소에 **17.4억 달러**, 인도네시아 **방코텡가(SS-8)** 발전소에 **12억 달러**를 대출해 줬다. 세르비아 **코스톨락 B3** 갈탄 발전소의 주 자금원이기도 하다.

중국과 일본에 이어 한국은 세번째로 큰 해외 석탄발전 투자 국가로서 2008년부터 2018년까지 한국수출입은행, 한국무역보험

공사, 그리고 한국산업은행을 통해 100억 달러 이상을 지원해왔다. 최근 해당 공적 금융 기관들은 2GW 규모의 인도네시아 자와 9,10호기에 투자할 계획을 가지고 있으며, 1.2GW 규모의 베트남 봉양 2호기에 대해서는 투자 승인을 받은 상태이다. 자와 9, 10호기는 한국수출입은행과 한국무역보험공사로부터 약 17억 달러 상당의 투자 지원을 받을 것으로 예상되며, 한국산업은행 역시 두 금융 기관의 투자를 전제로 지원할 의사를 보이고 있다.

(다음 장으로 이어집니다)

5. IJGlobal 구축 데이터베이스와 다른 출처를 사용한 연구

신규 석탄발전소의 자금 조달 환경이 악화하는 와중에 공적 자금의 비중이 커지고 있다.

금융 제한의 한계: 인도의 사례

인도는 2019년 네 개 발전소에서 8.8GW 규모의 설비를 착공, 전 세계에서 가장 큰 증가폭을 기록했다(표 참조). 네 곳 모두 공공 금융기관인 PFC와 REC의 자금 지원에 의존하고 있다. 이는 석탄발전소에 대한 채권이 부실화하면서, **인도의 민간 금융기관들이 석탄화력 부문에서 받을 빼고 있다는 것을 보여주는 징표**다. 인도 전력부의 통제 하에 있는 PFC와 REC는 사회기반시설을 위한 금융기업으로, 2019년 PFC가 REC를 인수하면서 올해 합병을 앞두고 있다.

2017년 1월부터 2019년 9월 사이, PFC는 49개 은행으로부터 349억 달러를 지원 받았다. 대출금 49억 달러와 채권 발행을 통해 마련한 300억 달러다.⁶ 이 자금의 대부분은 인도의 상업은행들로부터 왔고, 약 20%는 바클레이, 시티, HSBC, JP모건, 스탠다드차타드 등 주요 국제은행과 일본의 미즈호, MUFG가 제공했다.

PFC는 화석연료에 크게 집중하고 있다. 위에서 살펴본 네 개 석탄발전소 외에도 총 지출의 최대 25%를 화력발전소에 쏟아붓

고 있다. PFC의 **2018-2019최신 연례보고서**에 의하면 재생가능 에너지에 투입하는 금액은 총 지출의 5% 미만이다. 이처럼 석탄발전의 자금조달에 크게 관여하는 공공 투자 기관에 자본을 대는 것은 문제가 많다. 주요 국제은행들이 석탄발전소에 대한 프로젝트 파이낸싱을 종료했지만, PFC의 사례처럼 결과적으로 석탄에 자금을 대는 사례가 계속되고 있다. 석탄발전소에 대한 제한 조치를 마련한 금융기관들이 대출과 채권 인수에 있어서 큰 구멍을 지니고 있는 셈이다.

국제 금융계는 신규 석탄발전소 건설을 적극적으로 지원하는 PFC와 같은 기업을 요시찰 대상으로 삼아야 한다. 이 기업은 기후변화, 대기오염, 수질오염, 그리고 자국 경제에 심각한 영향을 끼치고 있다. 이런 기업에 대해서는 제한된 용도로만 대출을 해주거나, 재생가능에너지의 생산 및 전송과 관련한 사업에 한해서 채권을 매입해 주는 등 엄격한 접근이 필요하다. 자금 지원을 아예 해 주지 않는 방법도 고려할 수 있다.

2019년 인도에서의 착공 및 자금 조달

아다니 고다 (1.6 GW):	2019년 9월 PFC와 REC가 20억 달러 규모 사업에 14억 달러를 대출해 준 것이 확인되었다.
파트라투 (840 MW):	2017년 중반, 해당 사업 자금의 50%를 상업은행으로부터의 대출로 조달할 것으로 보인다고 보도됐지만, 2018년 10월 REC가 19.6억 달러(사업비의 75%)를 대출해 준 것으로 확인됐다.
우당구디 (1.6 GW):	2018년 1월 , REC는 총 사업비의 80%가량인 14.6억 달러를 대출해 주었다.
아다드리 (4 GW):	2017년 5월, 화력발전소 4기 건설 사업을 위해 REC로부터 26.5억 달러를 지원 받았다. 2017년 9월 PFC는 제5기를 설립할 수 있도록 TSGENCO에 6억 달러를 융자해 주었다.

6.뱅크트랙과 우거발트의 석탄발전 개발 기업에 관한 연구, 2019.12

동남아시아의 착공 감소

2000년 이후 67.9GW 규모의 석탄발전소가 동남아에서 시운전을 시작했다. 그 가운데 4분의 3(50.6GW)가 2011년 이후 가동을 시작했다. 이 지역 석탄발전소들은 건설된 지 오래지 않아, 폐쇄된 발전소는 없었다(그림 10).

지난 10년간 상당한 규모의 발전소가 가동을 시작했지만, 신규 사업 추진은 더딘 실정이다. 착공량은 2016년 12.8GW에서 2019년 1.8GW로 85% 이상 감소했다. 인도네시아와 베트남, 필리핀에서 가장 큰 감소를 보였다(그림 11).

그림 10: 2000-2019, 동남아의 가동 시작 및 폐쇄(단위 GW)

가동 시작=파란색, 폐쇄=주황색, 순 증감=검은 실선

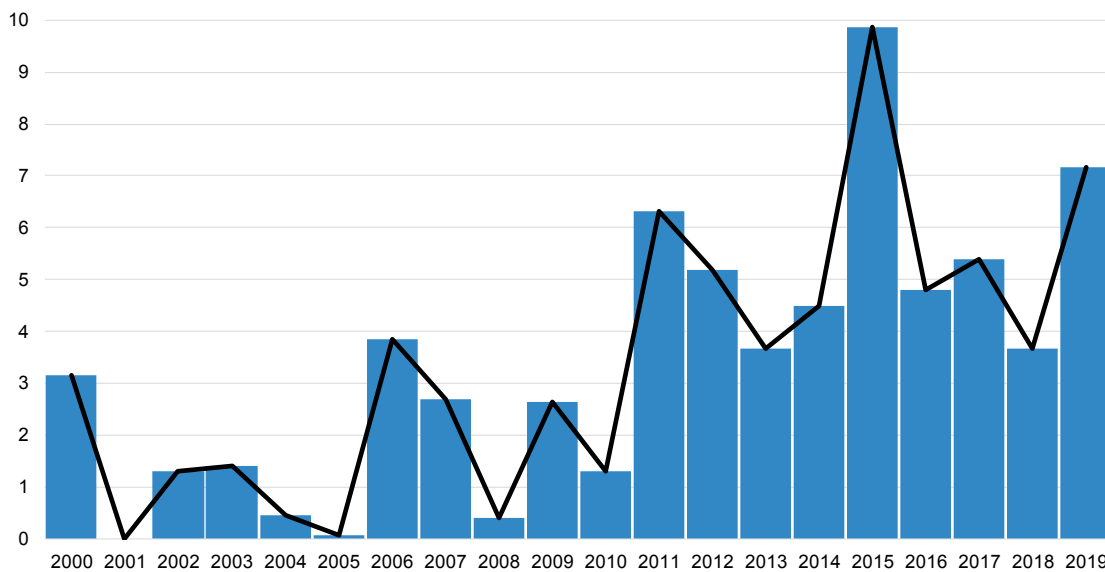
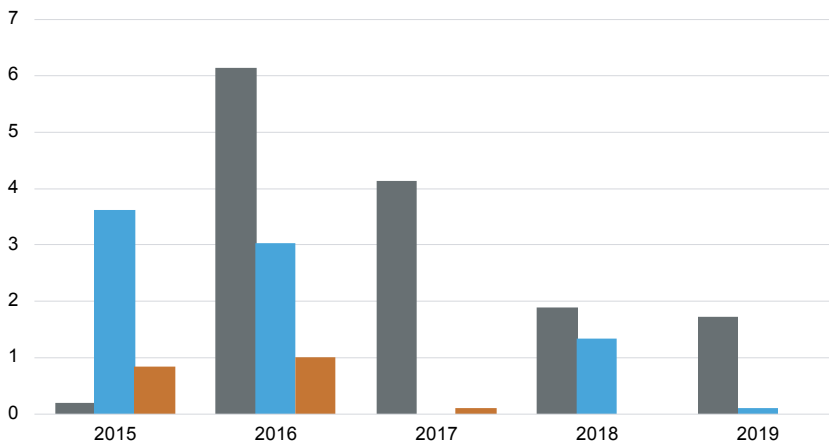


그림 11: 2015-2019, 동남아에서의 착공(단위 GW)

인도네시아=회색, 베트남=파란색, 필리핀=주황색



전반적으로 동남아에서 건설 중이거나 착공 전 석탄발전소의 설비용량은 2015년 153.2GW에서 2019년 78GW로 반토막 났다(그림 12). 그 기간 동안 94.5GW 규모의 사업이 보류되거나 취소되었다. 동남아 지역 지도자들도 탈석탄을 요구하는 목소리에 직면했기 때문이다.

인도네시아에서는 2010년 이후 21GW 규모의 설비가 가동에 들어갔고, 현재 11.8GW 규모의 설비가 건설 중이다. 중국과 인도를 제외한 다른 모든 나라보다 많은 양이다. 이 같은 가파른 성장에도 불구하고 인도네시아 **에너지부**는 석탄발전 확대 계획을 축소하고 있다. 2015년 수립한 10개년 에너지 계획에서 **42GW**의 신규 설비용량 추가를 예정했지만, 2019년 제안된 계획에는 그 수치가 **20.6GW**로 돼 있다. 이는 인도네시아에서 추진 중인 31.2GW를 한참 밑도는 수치이기 때문에, 적잖은 신규 사업이 취소될 수도 있다. 최근, 인도네시아 에너지 및 광물자원부 장관은 공영 인도네시아전력공사(PNL)가 20년이 된 **석탄발전소를 폐쇄**하고 재생가능 에너지로 전력원을 대체할 수도 있다고 말했다.

베트남의 석탄발전 산업은 다른 나라보다 빠르게 성장했다. 전체 석탄발전 용량 18.4GW 가운데 76%(14GW)가 지난 6년 동안 추가되었다. 여기에 더해 8.7GW 규모의 시설이 건설 중이고, 22.3GW는 착공 전 단계에 있다. 석탄발전이 확대

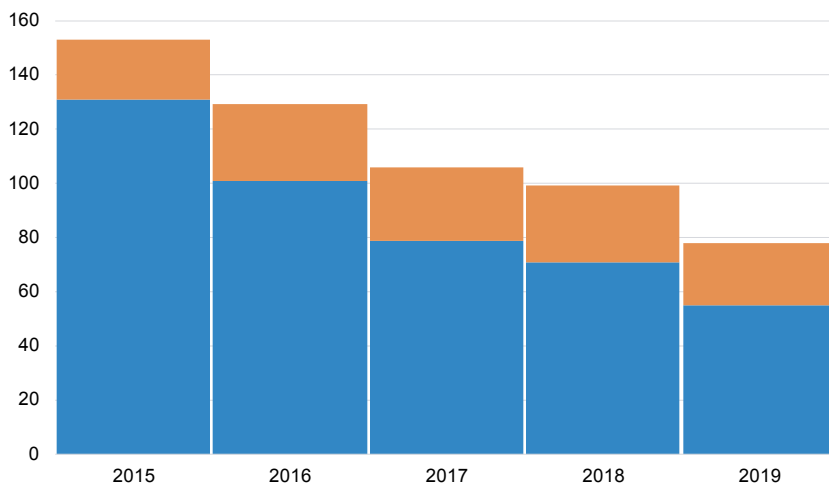
됨에 따라 **대기 오염** 같은 부정적 영향을 우려한 **반대 여론**도 커졌다. 시민들의 반대와 전력 수요를 초과하는 정부 계획 때문에, 2015년부터 계획된 발전용량 중 32GW 이상이 보류되거나 취소되었다. 일부 석탄 사업은 다른 석탄 또는 가스 발전소 제안으로 대체됐다. 베트남 정부는 최근 **2030년 석탄 발전 목표**를 75GW에서 **55GW**로 축소했다. 하지만 시민사회는 2020년 국가 에너지 계획에서 이를 **더 축소하라고 요구** 중이다.

필리핀에서 가동 중인 석탄발전소는 9.7GW 규모다. 이 가운데 절반 이상이 2019년 가동에 들어간 1.2GW를 포함, 2013년 이후 가동을 시작했다. 추가적으로 9GW 규모의 사업이 제안된 상태이고, 1.6GW는 건설 중이다. 하지만 이들 석탄 사업은 시민사회의 반대에 직면했다. **가톨릭 교회** 등이 기후 및 환경 영향을 우려해 조직적 반대운동을 펴고 있다. 2019년 3월, 네그로스옥시덴탈주가 2018년 제안된 **0.3GW 설비**를 취소했다. 이로써 필리핀의 8개 주 가운데 석탄발전소를 전면 **금지**한 여덟 번째이자 가장 큰 규모의 주가 되었다.

석탄발전 계획이 나머지 동남아 지역에서 대부분 축소된 반면, 라오스는 최근 캄보디아에 전력 수출을 위해 2.4GW 규모의 신규 석탄발전소(**제콩, 세콩** 발전소)를 제안했다.

그림 12: 2015-2019, 동남아에서 추진 중인 용량(단위 GW)

착공 전=파란색, 건설 중=주황색



남아시아, 인도 및 파키스탄의 급속한 퇴조. 방글라데시의 신규 건설

남아시아는 오랫동안 동아시아 다음으로 **석탄발전의 성장** 중심지가 되리라 예상된 곳이다. 하지만 그림 13에서 볼 수 있듯, 2011년부터 2016년까지 꾸준한 성장을 기록하던 석탄 발전은 2017년 들어 갑자기 하락세로 돌아섰다. 가장 큰 원인은 인도의 변화다. 이 지역에서 가동을 시작한 발전소는 2011-2016년 연평균 18.9GW 규모를 기록하다가, 2017-2019년 연평균 10.2GW로 46% 감소했다. 남아시아 전역에 걸쳐 석탄발전소는 불리한 경영 여건에 직면했다. 인도 정부는 **40GW 규모 이상**의 석탄발전소를 재정적 압박에 처한 것으로 분류했다.

불리한 시장 상황에도 불구하고 2019년 인도에서 석탄 설비 착공은 증가했다(회색, 그림 14). 이는 국가의 자금 지원에 힘입은 결과다(금융 보충자료 참조). 방글라데시(주황색)에서 착공된 설비는 2016년 이후 총 4.5GW 규모로, 외국계 공기금의 **대출**로 자금을 조달했다. 파키스탄(파란색)의 착공 규모는 2016년 정점을 찍었고, 이후 꾸준히 하락세를 이어가고 있다. 가동 중인 석탄발전소가 재정 문제에 휩싸여 있기 때문이다. 남아시아에서 추진 중인 설비용량은 2015년 354GW에서 2019년 96.2GW로 거의 4분의 3이 감소했다(그림 15). 같은 기간 동안 257.7GW의 사업이 보류되거나 취소되었다.

그림 13: 2000-2019, 남아시아의 신규 가동 및 폐쇄(단위 GW)

신규 가동=파란색, 폐쇄=주황색, 순 증감=검은 실선

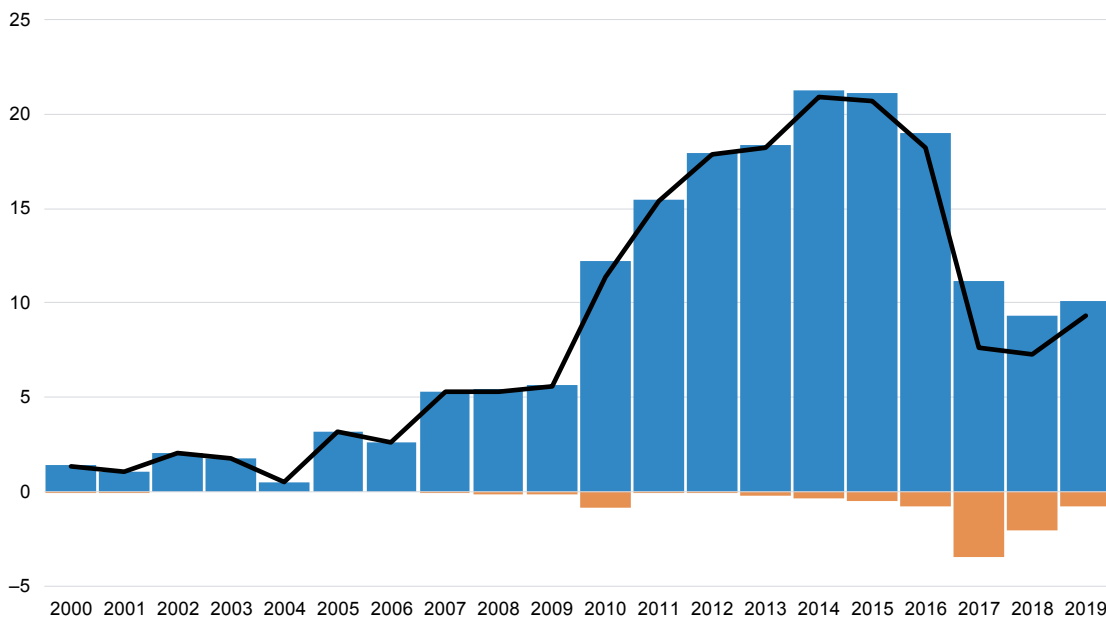


그림 14: 2015-2019, 남아시아에서의 착공(단위 GW)

인도=회색, 파키스탄=파란색, 방글라데시=주황색

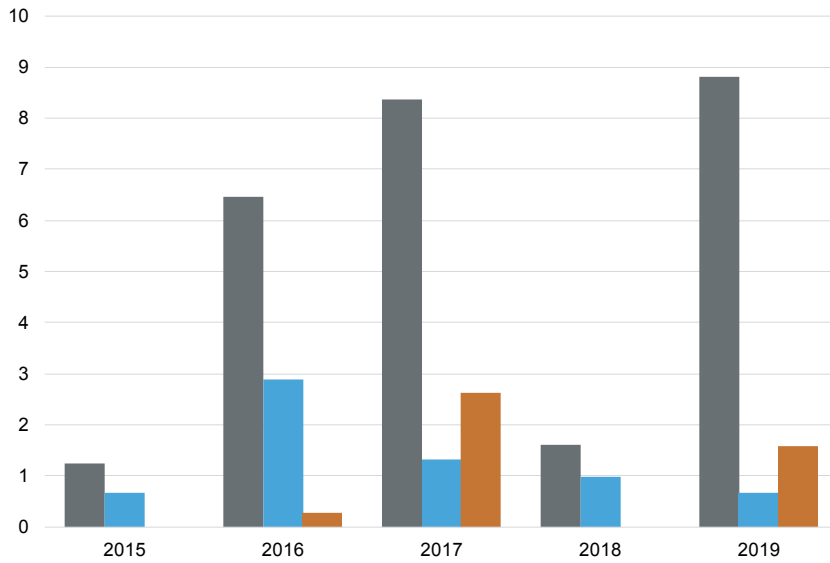
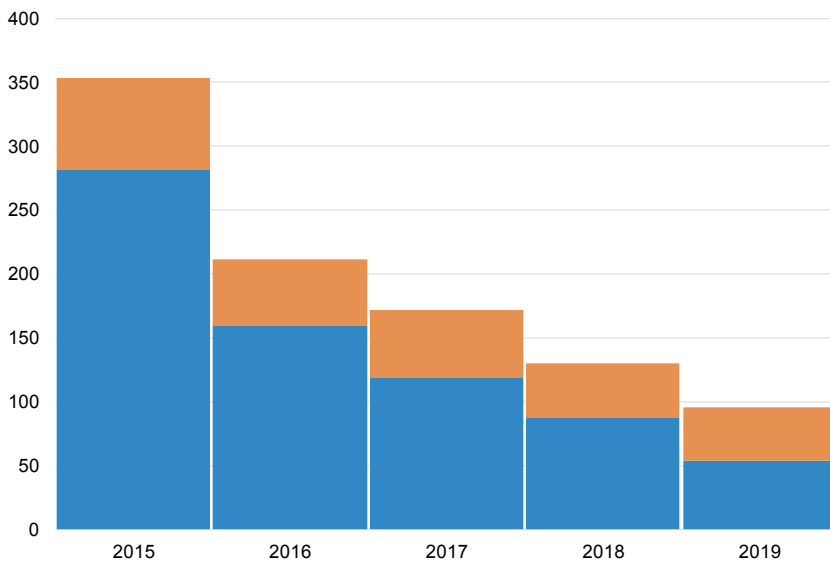


그림 15: 2015-2019, OECD 국가 내 추진 단계별 용량(단위 GW)

착공 전=파란색, 건설 중=주황색



남아시아의 석탄발전소 감축은 대부분 인도에서 일어났다. 건설 중, 또는 착공 전 석탄발전소의 설비용량이 2015년 311.1GW에서 2019년 66GW로 80% 감소했고, 2019년에 새로 제안된 용량은 2.8GW뿐이었다. 에너지 컨설팅 기업 우드 맥켄지는 최근 인도의 태양광 발전 비용이 석탄에 비해 14% 저렴하다고 결론 내렸다. 신규 석탄발전소가 경쟁입찰을 통해 전력 구매 계약을 따내기 어렵게 된 것이다. 2019년 석탄 발전 전력량은 전년에 비해 3% 감소했다. 전력 수요 감소와 더불어, 우기에 수력 발전량이 느는 등 재생가능 전력 생산이 증대됐기 때문이다. 2017년 이후, 인도에서는 석탄보다 태양광 및 풍력 발전 설비가 더 많이 가동에 들어갔다. 2019년 6월 재생가능에너지부는 2030년까지 523GW의 재생가능 전력을 확보하는 목표를 발표했다. 이는 현재 가동 중인 석탄발전 용량 229GW보다 두 배 이상 많다.

파키스탄의 석탄 설비용량 5.1GW 중 거의 대부분은 2015년 이후 가동에 들어갔다. 여기엔 2019년 추가된 2GW가 포함된다. 추가로 1.7GW 규모의 설비가 건설 중이고, 4.6GW가 착공 전 단계에 있다. 파키스탄에서 제안된 석탄 사업의 다수는 중국-파키스탄 경제 통로(CPEC)의 일환으로 중국 자본의 지원을 받고 있다. 2018년 8월 취임한 파키스탄의 임란 칸 총리는 CPEC 축소를 시도 중이다. 파키스탄 루피화의 가치가 크게 하락하면서 석탄과 같은 물자 수입 가격이 올라 계획한 사업을 모두 진행할 수가 없다는 것이 이유다. 파키스탄

에서 상업 가동 중인 석탄발전소 세 곳 중 두 곳이 부채에 허덕이고 있다. 중국이 자금을 댄 포트카심 발전소는 가동을 시작한 지 불과 1년 만에 재정난에 빠졌고, 사히왈 발전소는 폐쇄 위기에 처했다고 보도된다. 정부가 개발자인 중국화능그룹의 돈을 제대로 상환하지 못하고 있기 때문이다. 2019년 1월 파키스탄은 재정적인 이유로 중국에 20억 달러 규모의 라힘야르칸 합작 석탄발전소 사업을 보류해 달라고 요청했다. 2015년 이후 파키스탄에서는 13GW 규모의 사업이 보류 또는 취소되었다.

방글라데시는 2018년 11월 <2016 마스터플랜 “Revisited”>를 발표했다. 이 계획은 석탄 의존도를 크게 높이는 내용을 담고 있다. 2040년까지 석탄발전량을 현재 0.5GW에서 25.5GW로 증가시키고, 재생가능 에너지는 0.3GW에서 7.9GW로 늘릴 계획이다. 계획된 석탄 사업 중 다수가 마헤쉬랄리 구역에 있는 9.3GW 규모 석탄 설비처럼 한 장소에 여러 개의 제안이 중복돼 있다. 방글라데시에는 4.2GW 가까운 규모의 석탄발전 설비가 건설 중이고, 18.8GW가 착공 전 단계에 있다. 2015년 이후 13.4GW는 사업 부진이나 반대 여론 때문에 보류 또는 취소되었다. 하지만 이들 사업은 대부분 더 큰 규모의 신규 사업 제안으로 대체되었다. 풀바리 발전소가 그 예로, 원래 1GW 규모의 발전소로 계획됐으나 2006년 세 명이 사망하는 반대 시위끝에 사업이 중단되었다. 하지만 최근 이 사업은 6GW 규모로 부활했다.

중남미, 아프리카, 중동: 추진 중인 설비용량 급감

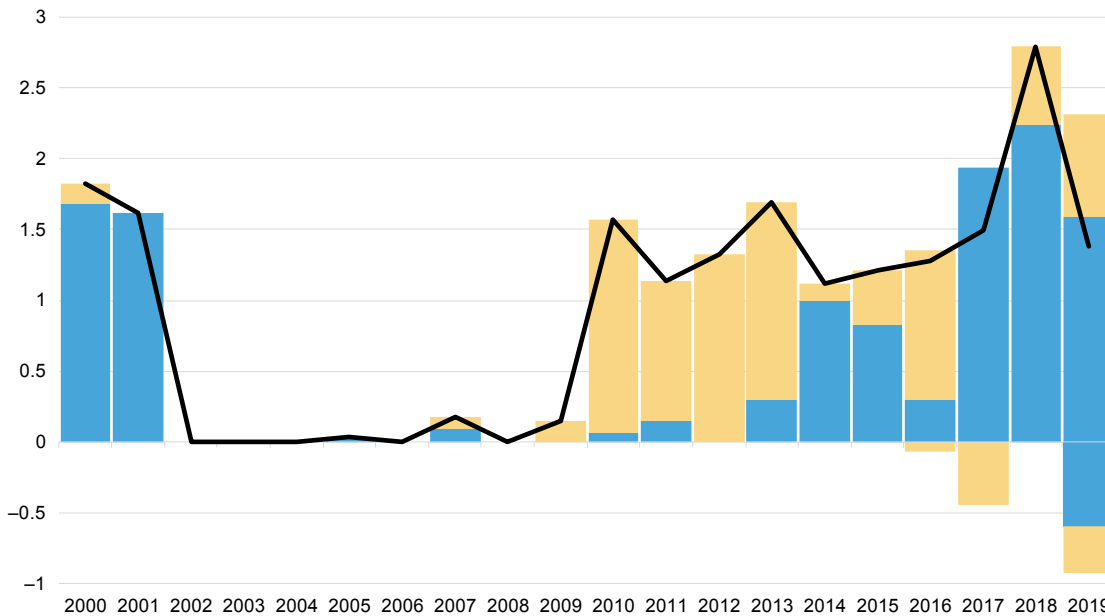
중남미, 아프리카, 중동 지역은 다른 지역보다 석탄발전 추진 규모가 작았고, 이제 빠른 퇴조의 조짐을 보이고 있다. 2015년 이후 착공된 것이 거의 없고, 추진 중인 설비용량 역시 대폭 감소했다.

이들 지역에서 신규로 가동에 들어간 석탄발전소는 몇몇 나라에 집중돼 있다. 2000년 후 중남미에서는 8.4GW 규모의 설비가 새로 가동되었는데, 그 절반이 OECD 회원국인 칠레

(3.5GW)와 멕시코(0.7GW)에, 4분의 1은 브라질(2.3GW)에 위치한다. 칠레와 브라질은 2016년 후 0.8GW 규모의 설비를 폐쇄했다. 아프리카와 중동은 2000년 이후 11.8GW를 신규 가동했다. 남아공에 절반 이상(6.2GW), 모로코에 4분의 1(3.1GW)이 있다. 2019년 남아공 전력기업 에스콤은 0.6GW 규모 설비를 폐쇄했다. 노후 발전소 여러 곳이 대기오염 제한을 초과했기 때문이다(그림 16)

그림 16: 2000-2019, 중남미, 아프리카, 중동 지역의 신규 가동 및 폐쇄 (단위 GW)

중남미=노란색, 아프리카와 중동=파란색, 순 증감=검은 실선



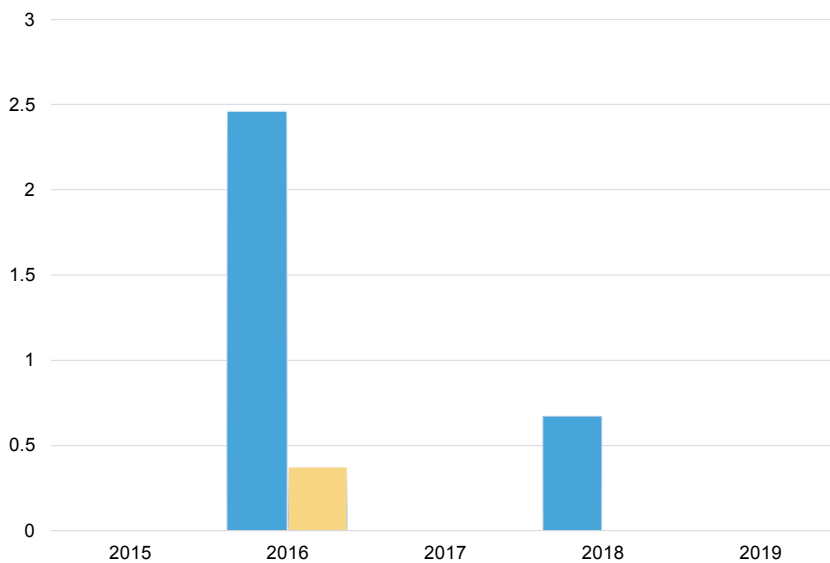
아프리카와 중동에서는 산발적으로 착공이 진행되었다. 이들 지역에서는 신규 가동에 들어가는 시설 규모가 곧 감소할 것으로 보인다(그림 17). 지난 5년 동안 중남미에서 착공 실적이 있었던 해는 2016년이 유일했다. 칠레의 **메히요네스** 발전소의 0.4GW 규모 신규 설비로, 2019년 시운전에 들어갔다. 해당 발전소에 있는 총 설비용량 0.3GW 규모의 노후 발전소 두 기는 2024년 **폐쇄**될 예정이다.

석탄발전소 건설을 시작했고, 짐바브웨는 2018년 **환지 발전소**에 0.7GW 규모의 설비를 확대했다. 두 사업 모두 그 이후 어려움에 봉착해, 올해 아랍에미리트는 하시안 사업 2단계를 취소했다. **석탄 가격 상승**이 취소 이유인 것으로 알려졌다. 환지 확대 사업 역시 자금을 지원하던 중국 은행이 11억 달러의 지원을 **무기한 연기**하면서 앞날이 불투명해졌다.

아프리카와 중동에서는 2015년 이후 3.1GW 규모의 설비가 착공되었다. 아랍에미리트(UAE)는 2016년 2.4GW의 **하시안**

그림 17: 2015-2019, 중남미, 아프리카, 중동에서의 건설 착공(단위 GW)

중남미=노란색, 아프리카 및 중동=파란색



중남미, 아프리카, 중동은 2019년 추진 중인 설비용량에서 가장 큰 감소세를 보인 지역이다. 중남미에서는 건설 중, 착공 전 석탄발전소 설비의 규모가 2018년 5.8GW에서 2019년 2.5GW로 57% 감소했다. 2.6GW 규모 사업이 보류 또는 취소되고, 0.7GW만 시운전에 들어갔다. 중남미에서 석탄발전 사업을 활발히 진행하는 나라는 도미니카공화국과 콜롬비아 두 곳 뿐이다. 도미니카공화국에서는 0.8GW 규모의 **퐁타카 달리나** 발전소가 건설 중이고, 콜롬비아에서는 1.1GW 규모의 **라루나** 발전소가 건설 허가를 받았다(그림 18).

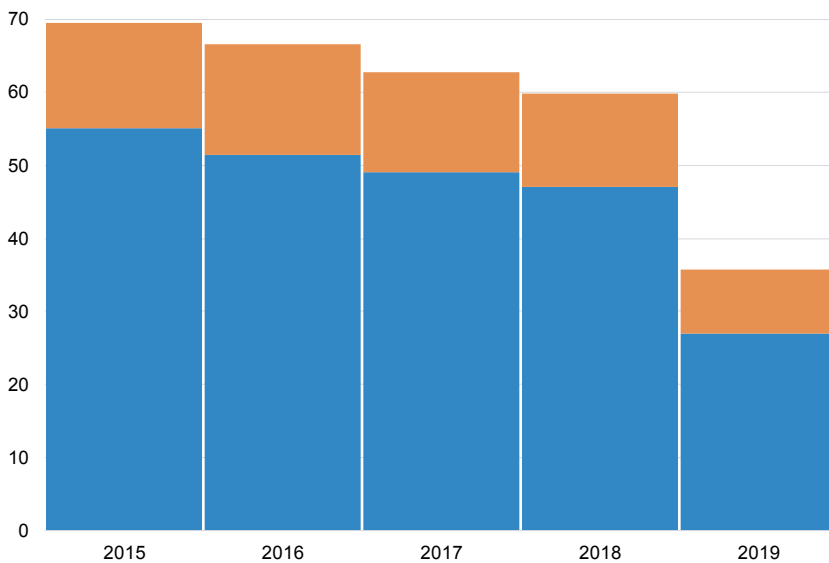
아프리카와 중동에서 건설 중, 또는 착공 전 석탄발전소의 설비용량은 2018년 54GW에서 2019년 33.2GW로 40% 감소했다. 18GW 규모의 사업은 보류되거나 취소되었다. 추진 중인 용량의 절반은 탄광업과 석탄발전 부문이 오래 전부터 자리잡은 남아공, 그리고 2015년 석탄 수입 금지 조치를 뒤집

은 뒤 신규 발전소 계획을 추진해 온 이집트 등 두 나라에 위치한다.

남아공은 아프리카와 중동에서 추진 중인 석탄발전 설비용량의 3분의 1 이상(11.1GW)을 차지한다. 남아공은 **계속되는 재정 및 기술적 어려움**에도 불구하고 4.8GW 규모의 **키실레**, 4.8GW의 **메디피** 등 두 개 발전소를 추진하고 있다. 2019년 1.6GW 규모의 설비가 메디피 발전소에서 시운전에 들어갔다. 남아공은 또한 중국은행과 함께 워터버그 탄전에 4.6GW 규모 발전소를 건설하기 위해 **탐색 중**이다. 아프리카와 중동에서 추진 중인 발전소의 20%는 이집트에 위치한다. 이집트는 6.6GW 규모의 **하마라웨인** 발전소 건설 허가와 석탄 수입 가능성을 모색 중이다. 이집트 전력부는 2.6GW 규모의 **아이 유무사** 발전소와 4GW의 **마르사마트루** 발전소 계획을 불필요하다는 이유로 보류했다.

그림 18: 2015-2019, 중남미, 아프리카, 중동에서 추진 중인 설비(단위 GW)

착공 전=파란색, 건설 중=주황색



부록

국가별 추진 및 가동 중인 석탄발전 설비용량 (MW)

국가	착공 전	건설	모든 추진 단계	보류	가동	취소(2010-2019)
중국	106,176	99,710	205,886	128,942	1,004,948	568,500
인도	29,327	36,698	66,025	65,687	228,964	537,757
터키	31,715	1,465	33,180	6,570	19,514	65,017
인도네시아	19,360	11,840	31,200	11,990	32,373	22,970
베트남	22,262	8,680	30,942	4,300	18,432	43,175
방글라데시	18,770	4,214	22,984	11,875	525	2,810
일본	2,612	9,269	11,881	135	46,682	9,318
남아프리카공화국	6,280	4,770	11,050	5,010	41,435	8,390
필리핀	8,978	1,558	10,536	4,124	9,670	5,374
대한민국	0	7,260	7,260	500	37,600	7,000
몽골	6,080	885	6,965	1,900	781	1,460
이집트	6,600	0	6,600	6,000	0	2,640
파키스탄	4,558	1,650	6,208	2,300	5,090	22,350
러시아	4,945	120	5,065	226	46,862	12,318
보스니아-헤르체고비나	3,530	0	3,530	550	2,073	1,020
호주	2,980	0	2,980	900	24,382	8,056
폴란드	500	2,470	2,970	3,000	30,870	18,383
나이지리아	2,400	0	2,400	530	0	1,615
아랍에미리트	0	2,400	2,400	3,000	0	1,270
짐바브웨	1,490	670	2,160	3,290	950	3,600
세르비아	1,750	350	2,100	0	4,405	1,070
독일	920	1,100	2,020	0	44,470	19,493
케냐	2,010	0	2,010	64	0	666
태국	1,311	655	1,966	4,070	5,571	7,500
캄보디아	1,600	150	1,750	2,400	505	1,940
라오스	1,500	0	1,500	1,326	1,878	0
오만	1,200	0	1,200	0	0	0
보츠와나	1,050	132	1,182	2,100	600	4,504
콜롬비아	1,125	0	1,125	450	1,649	800
스리랑카	900	0	900	0	900	3,500
모잠비크	870	0	870	3,310	0	1,800
체코	180	660	840	0	8,517	1,200
대만	0	800	800	1,600	18,125	12,400
도미니카공화국	0	770	770	0	305	2,040
코트디부아르	700	0	700	0	0	0
탄자니아	690	0	690	1,200	0	475
우크라이나	660	0	660	0	22,265	2,060
그리스	0	660	660	0	3,175	1,250
카자흐스탄	0	636	636	0	12,704	1,320
루마니아	600	0	600	0	4,675	5,105
브라질	600	0	600	1,328	3,149	4,690
잠비아	600	0	600	640	330	1,000
말라위	520	0	520	2,400	0	700
코소보	500	0	500	0	1,290	330
헝가리	500	0	500	0	944	3,020

(다음 장으로 이어집니다.)

국가별 추진 및 가동 중인 석탄발전 설비용량 (MW)

국가	착공 전	건설	모든 추진 단계	보류	가동	취소(2010-2019)
스위스	500	0	500	0	0	1,600
타지키스탄	300	0	300	0	400	350
우즈베키스탄	150	0	150	0	2,522	300
니제르	100	0	100	600	0	0
에티오피아	90	0	90	0	0	0
마다가스카르	60	0	60	0	120	0
파푸아뉴기니	60	0	60	0	0	0
미국	0	0	0	0	246,187	28,168
말레이시아	0	0	0	0	13,530	2,100
스페인	0	0	0	0	9,991	800
영국	0	0	0	0	9,718	9,968
이탈리아	0	0	0	0	8,627	6,795
캐나다	0	0	0	0	8,429	1,500
홍콩	0	0	0	0	6,112	0
멕시코	0	0	0	0	5,378	1,850
칠레	0	0	0	725	5,152	8,802
이스라엘	0	0	0	0	4,900	1,260
불가리아	0	0	0	0	4,829	2,660
모로코	0	0	0	0	4,317	1,320
네덜란드	0	0	0	0	4,152	1,311
프랑스	0	0	0	0	3,915	0
북한	0	0	0	0	3,700	300
덴마크	0	0	0	0	2,500	0
포르투갈	0	0	0	0	1,978	0
몰도바	0	0	0	0	1,610	0
핀란드	0	0	0	0	1,558	385
슬로베니아	0	0	0	0	1,069	0
아일랜드	0	0	0	0	915	0
키르기스스탄	0	0	0	1,200	910	0
과테말라	0	0	0	0	888	300
슬로바키아	0	0	0	0	801	885
북마케도니아	0	0	0	430	800	300
뉴질랜드	0	0	0	0	500	0
파나마	0	0	0	0	408	0
아르헨티나	0	0	0	120	350	0
오스트리아	0	0	0	0	246	800
몬테네그로	0	0	0	0	225	1,664
스웨덴	0	0	0	0	221	0
브루나이	0	0	0	0	220	0
크로아티아	0	0	0	0	210	1,300
모리셔스	0	0	0	0	195	110
미얀마	0	0	0	3,850	160	17,375
페루	0	0	0	0	135	135
나미비아	0	0	0	0	120	550
온두라스	0	0	0	0	105	0
시리아	0	0	0	0	60	0
세네갈	0	0	0	125	30	850
요르단	0	0	0	0	30	0

(다음 장으로 이어집니다.)

국가별 추진 및 가동 중인 석탄발전 설비용량 (MW)

국가	착공 전	건설	모든 추진 단계	보류	가동	취소(2010-2019)
가나	0	0	0	2,100	0	0
조지아	0	0	0	300	0	0
레위니옹	0	0	0	0	0	0
과들루프	0	0	0	0	0	0
이란	0	0	0	650	0	0
베네수엘라	0	0	0	0	0	2,800
자메이카	0	0	0	0	0	1,140
알바니아	0	0	0	0	0	800
벨라루스	0	0	0	0	0	1,400
벨기에	0	0	0	0	0	1,100
콩고민주공화국	0	0	0	500	0	0
엘살바도르	0	0	0	0	0	370
기니	0	0	0	80	0	250
라트비아	0	0	0	0	0	435
수단	0	0	0	0	0	600
계	299,609	199,572	499,181	292,397	2,044,831	1,522,519

부록B

추가적으로 다음 표를 <https://endcoal.org/global-coal-plant-tracker/summary-statistics/>에서 확인할 수 있다.

- [국가별 석탄화력발전소 \(발전기지-Power Stations\) - 2020.1](#)
- [국가별 석탄화력발전소 \(발전소-Units\) - 2020.1](#)
- [2018-2019년 변화\(MW\)](#)
- [국가별 석탄화력발전소: 연간 CO2 - 2020.1](#)
- [국가별 석탄화력발전소: 기대수명 CO2 - 2020.1](#)
- [지역별 석탄화력발전소 \(MW\) - 2020.1](#)
- [지역별 석탄화력발전소 \(발전기지-Power Stations\) - 2020.1](#)
- [지역별 석탄화력발전소 \(발전소-Units\) - 2020.1](#)
- [지역별 석탄화력발전소: 연간 CO2 - 2020.1](#)
- [지역별 석탄화력발전소: 기대수명 CO2 - 2020.1](#)
- [연도별 각국의 석탄화력발전소 폐쇄 \(MW\) - 2006-2019](#)
- [인도의 연도별 신규 가동 석탄화력발전소 \(MW\) - 2006-2019](#)
- [인도의 석탄화력발전소 \(MW\) - 2020.1](#)
- [인도의 석탄화력발전소 \(발전기지-Power Stations\) - 2020.1](#)
- [인도의 석탄화력발전소 \(발전소-Units\) - 2020.1](#)
- [미국의 연도별 신규 가동 석탄화력발전소 \(MW\) - 2006-2019](#)
- [미국의 석탄화력발전소 \(MW\) - 2020.1](#)
- [미국의 석탄화력발전소 \(발전기지-Power Stations\) - 2020.1](#)
- [미국의 석탄화력발전소 \(발전소-Units\) - 2020.1](#)
- [중국의 연도별 신규 가동 석탄화력발전소 \(MW\) - 2006-2019](#)
- [중국의 석탄화력발전소 \(MW\) - 2020.1](#)
- [중국의 석탄화력발전소 \(발전기지-Power Stations\) - 2020.1](#)
- [중국의 석탄화력발전소 \(발전소-Units\) - 2020.1](#)
- [연소 기술별 석탄화력발전소 - 2020.1](#)
- [세계 석탄화력발전소 소유 기업 현황 \(MW\) - 2020.1](#)