



석탄 중독은 사람과 지구를 죽인다

석탄의 건강과 환경 영향

석탄 중독에 빠진 세계는 우리 스스로의 목숨을 빼앗고 지구에도 돌이킬 수 없는 피해를 남기고 있다. 해마다 수십 만 명이 석탄으로 인한 오염 때문에 생명을 잃는다. 게다가 수백 만 명은 천식, 심장마비, 입원 그리고 노동시간 손실로 피해를 받고 있다.¹ 석탄 산업에 대한 저항은 폭력과 탄압을 감수하게 만든다.

세계적으로 최대 1,200개에 달하는 새로운 석탄화력발전소가 건설될 계획이다. 만약 이 모든 발전소가 지어진다면 유해물질이 수십 년 동안 계속 공기와 물로 배출될 것이고 심각한 건강 피해로 이어질 것이다. 특히 석탄화력발전소에서 배출되는 온실가스로 2100년까지 지구 온도가 5°C 상승하게 되면 지구는 기후변화 재앙으로 치달게 될 것이다.²

전 지구적으로 확산되는 운동을 통해 사람들은 정부와 주요 기관에게 석탄 개발과 사용을 중단할 것을 요구하고 있다. 유럽연합에서는 109개의 석탄화력발전소 계획이 취소되었다. 2013년, 중국 정부는 현재 석탄화력발전 설비의 30%가 있는 베이징, 상하이, 광저우의 주요 경제지역에서 신규 석탄화력발전소 건설을 금지하고 나섰다. 미국의 경우, 179개의 신규 석탄화력발전소 계획을 무효로 만들었고, 가동 중인 165개 발전소도 폐쇄될 예정이다.

세계은행(World Bank), 유럽부흥개발은행(EBRD), 유럽투자은행(EIB)과 같은 국제 금융기관들은 석탄화력발전소에 대한 지원을 제한 또는 금지하는 정책을 채택했다. 미국과 일부 유럽 국가들도 일부

경우를 제외하고 해외 석탄 사업에 대한 금융 지원을 금지하는 방안을 법제화했다.

석탄을 몰아내기 위한 운동이 확대되고 있는 가운데, 석탄 산업은 계속해서 탄광 개발과 석탄화력발전소를 확대하려고 한다. 석탄 사용을 끝내기 위해 우리가 함께 힘을 모아야 하는 이유다.

석탄 현황

세계 에너지 생산량 중 석탄 비중: **41%**

석탄의 에너지 부문 이산화탄소 배출량: **72%**

위험한 기후변화를 막기 위해서 채굴해서는 안 될 화석연료 매장량의 비율: **72%**

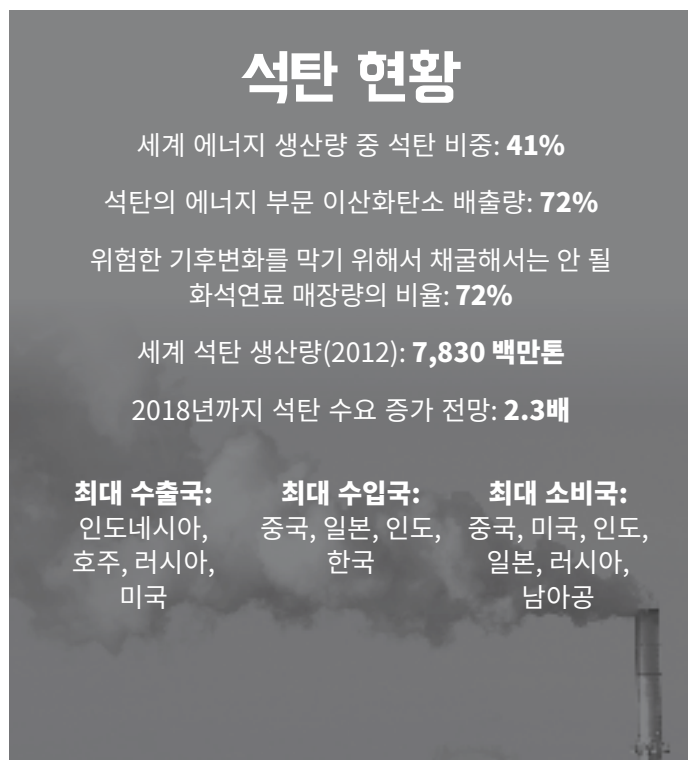
세계 석탄 생산량(2012): **7,830 백만톤**

2018년까지 석탄 수요 증가 전망: **2.3배**

최대 수출국:
인도네시아,
호주, 러시아,
미국

최대 수입국:
중국, 일본, 인도,
한국

최대 소비국:
중국, 미국, 인도,
일본, 러시아,
남아공





채굴부터 폐기에 이르는 석탄의 영향

채굴하고 처리하는 모든 과정에서 석탄은 우리가 숨 쉬는 공기와 마시는 물 그리고 토지를 오염시키게 된다. 석탄 채굴, 전처리, 운송, 연소 과정에 발생하는 문제를 간단히 살펴본다.

1. 채굴

탄광 개발을 목적으로 광활한 산림지대와 경작지가 황폐화되고 주민들이 이주를 강요 받는 일이 흔하게 일어났다. 탄층을 드러내기 위해서 지하에서 물을 뽑아 올리게 되면, 지하수면이 낮아져 농업용수와 생활용수는 물론 야생동물에게 돌아갈 물을 고갈시킨다. 파낸 암석들은 탄광 근처에 거대한 쓰레기 더미로 쌓이는데, 암석 속에 있던 중금속과 광물이 물과 공기로 빠져 나오게 되면 농축돼 토양과 지하수를 오염시킬 수 있다.

탄광 근처에 사는 지역사회는 대기오염과 수질오염으로 피해를 받을 수밖에 없다. 주민들은 폐암과 심장, 호흡기 또는 신장 질환에 걸리는 확률이 높아졌고 평균 수명도 짧아졌다. 임산부는 저체중아를 출산할 확률이 높아진다. 탄광 사고, 폭발, 붕괴로 인해 광부들은 매우 위험한 인명 피해에 시달려야 한다. 중국에서만 매년 약 4,000명에서 6,000명의 광부들이 지하 탄광 사고로 목숨을 잃는다.³ 탄광 광부들은 독성 가스, 분진, 유해 금속물질에 직접 노출되면서 진폐증과 규폐증과 같은 치명적인 폐 질환에 걸릴 확률이 높다.

2. 전처리/세척

채굴된 석탄은 태울 수 있는 형태로 가공하기 위해 선탄장을 거친다. 석탄에서 점토, 유황 그리고 중금속과 같은 불순물을 제거하기 위해 물과 화학물질을 사용해 분쇄하고 세척한 뒤 건조된다. 이 과정에서 쓰이는 일부 화학물질은 발암물질로 알려졌으며, 다른 물질들 역시 폐와 심장에 손상을 가하는 물질이다. 석탄 슬러리(coal slurry)로 알려진 폐수는 일반적으로 슬러리 저수지에 저장되는데, 이것이 누출되면 토양과 지하수를 오염시킬 수 있다.

3. 수송

기차, 트럭, 선박 수단을 통한 석탄 수송 과정에서 이동 경로 주변 지역에 잠재적인 건강 위협을 일으킬 수 있다는 사실은 흔히 간과된다. 석탄을 실은 기차, 트럭, 선박은 지독한 수준의 석탄 먼지를 일으켜 호흡기와 심혈관 질환의 발병률을 증가시킨다.⁴ 운송 과정에서 적재돼 있던 석탄이 별도로 분진을 발생시킨다. 세계 최대의 석탄 항구가 위치한 호주 뉴캐슬에서 주민들은

국가 보건 기준을 초과한 대기오염물질로 고통을 겪고 있다. 미세먼지 노출은 조기사망과 심장마비, 천식 질환에 걸릴 확률을 높인다.

4. 연소

석탄은 1,000 테라와트시(TWh)의 전기를 생산할 때마다 280,000명의 목숨을 빼앗는 가장 살인적인 발전원이다. 이와 대조적으로, 같은 양의 전력을 생산할 경우 풍력은 150명, 지붕 태양광은 440명의 사망자를 낳는 것으로 알려졌다. 석탄을 연소할 때 배출되는 유해한 대기오염물질은 수백 킬로미터 밖까지 퍼져나간다.

세계적으로,
350,000명 이상의
사람들이 매년
석탄화력발전소에
의한 대기오염으로
조기사망하고,
수백만 명이 질병에
시달리고 있다.

이런 오염물질에는 미세먼지, 이산화황, 질소산화물, 이산화탄소, 수은, 비소 등이 포함된다.⁶ 이들 중 일부는 대기와 반응해 오존이나 초미세먼지를 만들어낸다. 이와 같은 오염물질에 노출됨으로써 인체의 심혈관계, 호흡기, 신경계가 손상될 수 있으며 폐암, 발작, 심장병, 만성 호흡기 질환, 치명적인 급성호흡기 감염에 쉽게 걸리게 한다.

어린이, 노약자, 임산부, 면역력이 낮은 사람들은 이러한 질병에 가장 취약하다. 게다가 황산염과 질산염 배출은 산성비의 원인이 되며 하천과 산림, 농작물과 토양 전체에 피해를 입힌다.

미세먼지 오염은 국제적으로 가장 심각한 환경 보건 문제이며, 암을 일으키는 주요한 환경적 원인이다.⁷ 지난 2010년 미세먼지로 인해 약 400만 명의 조기 사망자가 발생했다. 전 세계적으로 석탄화력발전소는 미세먼지를 발생시키는 최대 오염원 중 하나이다.

석탄 발전소는 냉각과 증기 발생 용도로 엄청난 양의 물을 사용한다. 일반적인 1,000메가와트(MW) 규모의 석탄발전소가 한 해 동안 소비하는 물의 양은 50만 명의 사람들이 기본적으로 이용하는 물의 양과 맞먹는다. 중국, 인도, 러시아에서 전 인구의 63%가 이미 물 부족을 겪고 있는데도, 석탄 산업을 더 확대할 계획이다.⁸

석탄을 태우면 비소, 카드뮴, 셀레늄, 납, 수은을 비롯한 중금속과 독성 화학물질에 오염된 폐기물이 발생한다. 석탄재는 저수지나 매립지에 묻히는데 방수처리가

채굴부터 폐기까지: 석탄의 피해

1. 채굴

산 정상 제거, 노천광과 지하 탄광

폐기물 더미

숲과 공동체 파괴

중금속과 기타 유해물질로 하천을 오염시킨다. 강과 하천 오염은 주민과 야생동물에 피해를 입힌다.

2. 전처리

슬러리 저수지

중금속과 유해물질 침출로 수질오염이 발생하며, 석탄 세척에 민물을 사용하게 된다.

석탄화력발전소에 의한 대기오염은 심장, 폐 그리고 신경계에 피해를 입힌다. 이산화탄소는 지구 온난화를 일으키며, 이외에도 질소산화물, 이산화황, 미세먼지, 오존, 중금속물질이 대기오염물질에 포함된다.

3. 수송

석탄 먼지가 흩날려 심장과 호흡기 질환을 일으킨다.

냉각수를 위해 막대한 물을 끌어들이며 물 부족과 수서 생물에 큰 피해를 남긴다.

온배수 배출도 수서 생물에 악영향을 미친다.

4. 연소

석탄재 처리장

석탄재 저수지

중금속과 다른 유해물질의 침출로 수질오염을 일으키고 암, 선전척 장애와 신경계 질환 가능성을 높인다. 독성 폐기물이 유출될 경우 사람과 생태계에 심각한 피해를 입힌다.

되지 않은 경우도 흔하다. 지역 주민이 식수로 의존하는 지표수와 토양으로 오염물질이 침투하는 일도 발생하는데, 이는 암과 선천적 질환, 생식기 질환, 신경계 손상을 일으킬 확률을 높인다.

미국의 경우, 발전소는 산업 부문 중 강과 하천에 독성물질을 배출하는 최대 오염원이며, 지방자치단체에 이어 폐기물을 가장 많이 배출한다. 2014년 2월, 폐쇄된 석탄화력발전소에서 유출된 14만 톤 이상의 석탄재와 폐수로 인해 노스캐롤라이나의 댐 강과 식수를 오염시켰다.

오염 저감장치가 대기로 배출되는 독성물질의 양을

줄인다지만, 그 대신 고체 또는 액체 형태의 폐기물로 변형시킨다. 이런 재가 폐기물 저수지나 매립지에 쌓이면 이산화황과 중금속을 토양과 지하수로 침투시키게 된다.

석탄 연소는 전 세계에서 배출되는 온실가스의 가장 큰 원인이고 전력 부문에서 배출되는 온실가스의 72%를 차지한다. 이로 인해 지구가 더워지고 건강과 환경에 파괴적인 영향을 미친다. 석탄 산업계는 이산화탄소를 포집해 땅 속에 저장할 수 있는 발전소를 개발할 수 있다고 주장하지만, 이런 설비는 기술적으로나 경제적으로 현실성이 증명되지 않았을 뿐 더러 앞으로 수십 년 안에 상용화될 것으로 보이지 않는다.



깨끗한 에너지에 투자하라

석탄에서 벗어나려면 깨끗하고 지속가능한 에너지원에 투자하는 것이 무엇보다 중요하다. 가장 우선, 전반적인 에너지 수요를 줄이고 에너지 효율성을 높일 방안을 실행하는 것이다. 국제에너지기구(IEA)는 국가들에게 신축 건물과 온수에 사용되는 에너지 사용을 줄이고, 고효율 조명과 전자제품을 설치하며, 산업 장비의 효율성을 개선시키고 신형 차량에 대한 기준을 강화하는 목표를 수립하도록 권고했다.⁹

오염물질이나 온실가스를 거의 혹은 전혀 배출하지 않는 재생에너지는 재래식 에너지원과 비교해 빠르게 경쟁력을 갖추고 있다. 가격 경쟁력의 향상은 재생에너지 도입을 더욱 촉진시키게 하고 있다. 2008년 이후 태양광 패널의 가격은 75% 하락했다.¹⁰ 도이치 은행에 따르면, 세계 19개 시장에서 태양광이 그리드 패리티(grid parity)*에 도달했는데, 이는 태양광이 더 이상 보조금 없이도 전력거래가격과 비슷해졌거나 더 저렴해졌다는 의미다. 바로 가정용 전력 시장의 경우 칠레, 호주, 독일이 이에 해당하며, 산업용 전력 시장의

경우 멕시코와 중국이 해당한다.¹¹

전문가들은 화석연료가 재생에너지에 비해 가격 경쟁력에서 뒤처질 것이라는 이유로 화석연료 소비가 2030년 이전부터 감소세로 돌아설 것으로 전망한다.¹² 세계적으로 탄소 배출 규제가 강화되면서 화석연료 비용은 지속적으로 증가하는 반면, 재생에너지 비용은 계속 떨어질 것이다. 하버드대 연구 결과에 의하면, 미국에서 석탄으로 인한 외부 비용은 매해 3000~5000억 달러에 이른다고 추산했다. 만약 석탄이 일으키는 사회 환경 비용을 가격에 온전히 반영한다면 석탄 발전단가는 두 배에서 세 배 수준으로 증가할 것이다. 이는 석탄화력발전소의 퇴출을 앞당길 수밖에 없을 것이다.

향후 수십 년 동안 더러운 석탄에 대한 의존을 지속하기보다는 정부와 기관들이 청정하고 재생가능한 에너지원의 투자를 늘려야 한다.

출처

- 1 Erica Burt, Peter Orris, Susan Buchanan, "Scientific Evidence of Health Effects from Coal Use in Energy Generation", University of Illinois at Chicago School of Public Health, 2013, p.5
- 2 If all the proposed coal-fired power plants were built by 2025, the net increase in coal-fired generation capacity would exceed the increase in the Current Policies Scenario in the IEA World Energy Outlook 2012, which is estimated by the IEA to be consistent with median long-term temperature increase of 5.3°C by 2100.
- 3 Paul R. Epstein, Jonathan J. Buonocore, Kevin Eckerle, et al. 2011. "Full cost accounting for the life cycle of coal," Volume 1219: Ecological Economics Reviews, Annals of the New York Academy of Sciences, 1219: 73-98.
- 4 Ibid, p. 84.
- 5 <http://www.forbes.com/sites/jamesconca/2012/06/10/energys-deathprint-a-price-always-paid/>
- 6 Burt, Orris, and Buchanan, ibid, p.3.
- 7 International Agency for Research on Cancer, 17 October 2013, http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf
- 8 "The Unquenchable Thirst of an Expanding Coal Industry," The Guardian, April 1, 2014.
- 9 "Redrawing the Energy-Climate Map," World Energy Outlook Special Report, International Energy Agency, June 10, 2013, p. 47.
- 10 Morgan Bazilian, Ijeoma Onyeji, Michael Liebreich et al. "Reconsidering the Economics of Photovoltaic Power," Bloomberg New Energy Finance, May 2012, p.5.
- 11 "Global solar dominance in sight as science trumps fossil fuels," The Telegraph, April 25, 2014.
- 12 "Peak Fossil Fuels' Is Closer Than You Think: BNEF," Bloomberg, April 24, 2013.

참고

Coal Activist Resource Centre:
endcoal.org

Greenpeace International:
greenpeace.org/coal

Sierra Club:
sierraclub.org/coal

Union of Concerned Scientists: ucsusa.org/clean_energy/

International Renewable Energy Agency:
irena.org

