
우리나라 에너지 현황과 문제점

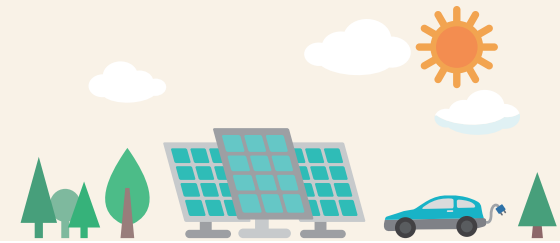
www.keep.go.kr



1 우리나라 에너지 현황과 문제점



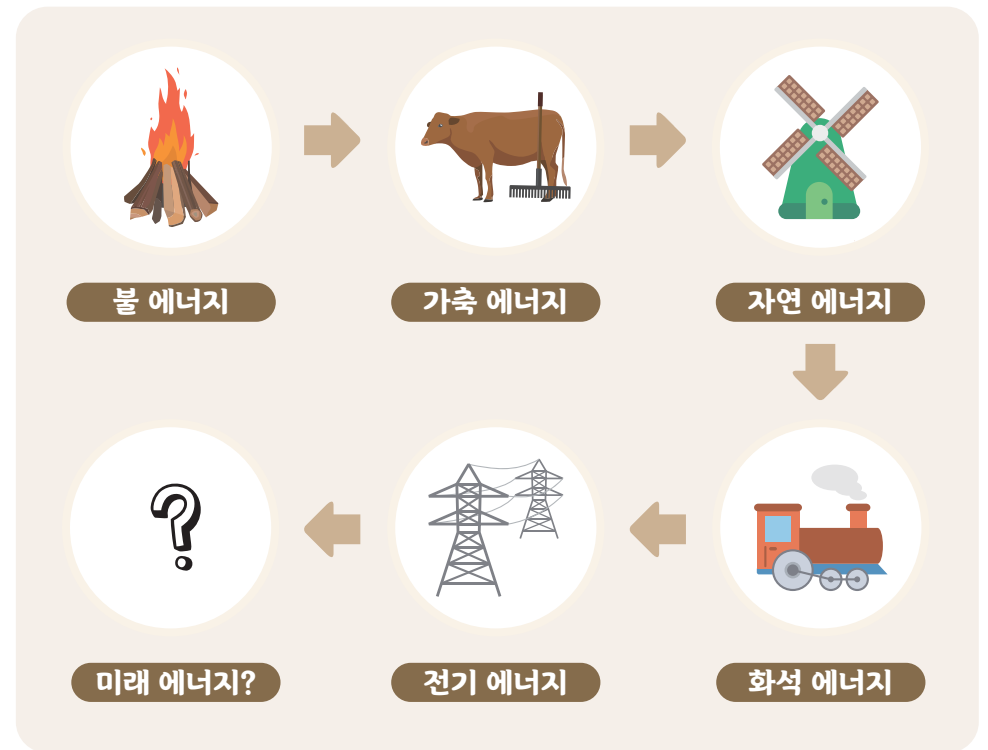
에너지의 사용



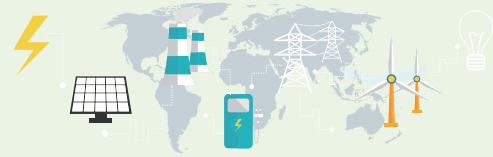
Contents

- 01 에너지의 사용
- 02 에너지 소비 증가
- 03 에너지 자원 부족 및 고갈
- 04 탄소배출과 지구온난화
- 05 사막화 및 생태계 파괴
- 06 우리나라 에너지 생산량
- 07 핵 발전 - 위험성
- 08 핵 발전 - 경제성
- 09 핵 발전 쟁점 - 공정성
- 10 입을 거리 - 세계 최초 탈핵 국가 '이탈리아'
- 11 입을 거리 - 독일 2022년까지 핵발전폐쇄

에너지 사용의 변화



에너지 소비 증가



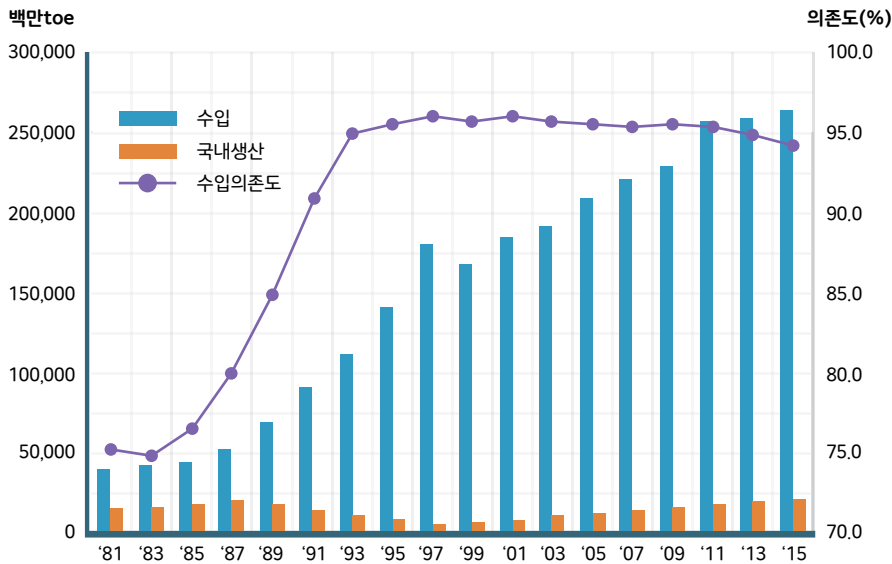
에너지 자원 부족 및 고갈



높은 에너지 수입 의존도

우리나라 에너지의 가장 큰 문제점은 대외의존도가 너무 높다는 것이다. 우리나라는 총 에너지의 95.8%(2015 기준)를 해외 수입에 의존하고 있으며 해마다 에너지 수입이 늘고 있다. 하지만 우리나라의 에너지 소비는 많은 편이다. 2014년 우리나라의 에너지 수입액은 국가 총 수입액의 33.1%를 차지하고 있다. 우리나라는 에너지 다소비국가 5위, 1인당 석유소비 세계 5위로 매우 높은 수준이다.

통계로 보는 에너지 수입 의존도



통계자료 - 2015 에너지통계 핸드북 (한국에너지공단)

화석연료의 고갈



석탄 122년



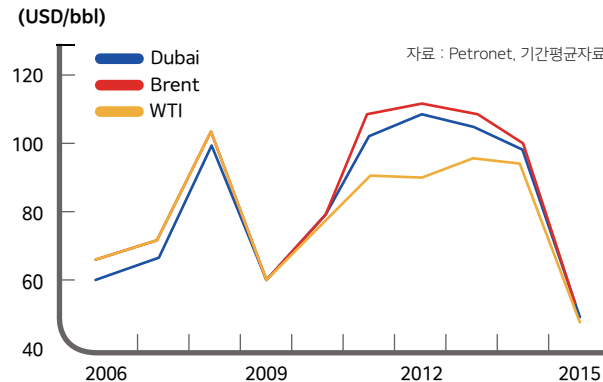
석유 46년



천연가스 64년

우리나라에서 주로 수입하고 있는 화석연료는 지구에 한정되어 있다. 현재와 같은 추세라면, 석유는 46년, 석탄은 122년, 천연가스는 64년이면 대부분 고갈될 것으로 예측하고 있다. 특히, 에너지의 소비는 지속적으로 증가하고 있기 때문에 자원의 고갈 속도는 더 빨라질 것이다.

최근 10년 국제 유가 동향



자료 : Petronet, 기간평균자료

화석 연료의 급격한 가격 변동 또한 우리나라에게는 큰 부담이 된다. 특히 2014년에는 국제 유가가 100달러 수준까지 치솟았다. 이러한 고유가는 경제에 큰 부담을 주기도 했다. 비록 지금은 국제 유가가 떨어졌지만, 언젠가 다시 급등하여 우리 경제에 부담을 줄 수 있다.

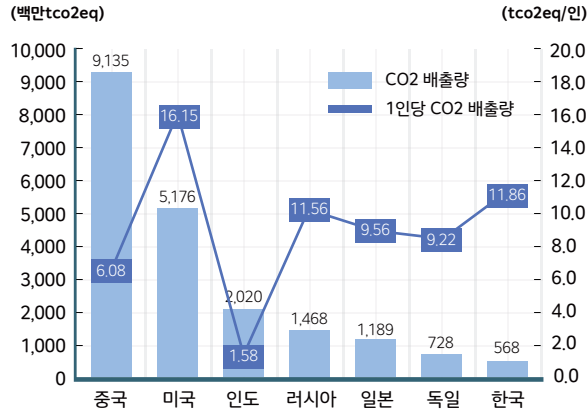
탄소배출과 지구온난화



사막화 및 생태계 파괴



동계로 보는 탄소배출량



우리나라는 에너지를 많이 사용하기 때문에 이산화 탄소 배출량도 세계 10위권 안에 속한다. 특히 OECD국가 중 우리나라는 온실가스 배출 증가율이 세계 1위이며, 이는 세계 평균의 3배 수준에 해당한다.

자료 | 2014 에너지동계 핸드북 (한국에너지공단)

아프리카의 사막화 및 생태계 영향



일부 아프리카 지역에서는 연평균 강수량이 감소하여 사막화 현상이 가속화되고 있다. 니제르, 차드호 및 세네갈 지역에서는 전체 이용 가능한 물의 양이 40-50% 감소했다. 기후 변화는 나무의 조기 개화, 새들의 조기 산란, 생물의 서식지 변화, 생물의 다양성 감소 등 생태계를 변화시키고 있다.

아르헨티나 파타고니아의 업살라 빙하지대



76년 후



1928년 얼음으로 뒤덮인 업살라 빙하지대

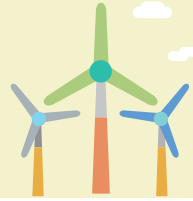
2004년 호수로 변한 업살라 빙하지대

화석연료로 인한 탄소배출은 우리나라만의 문제가 아니라 지구 전체의 문제이다. 지구 온난화로 20세기 지구 평균기온이 0.74도 상승했으며, 극지방과 고산지대의 빙하가 계속 줄어들고 있다. 아르헨티나 파타고니아의 업살라 빙하지대의 경우 1928년까지만 해도 수 천년 동안 빙하가 존재했다. 하지만 2004년에는 빙하가 모두 녹아 호수로 변화했다. 우리나라도 1912년 이래 지구온난화와 도시화 효과로 평균기온이 1.5도 상승했다. 이러한 기온의 상승은 동식물 및 생태계에 나쁜 영향을 미친다.



우리나라에서도 지구온난화로 인해 병해충과 잡초가 확산되고 있다. 특히 외래동식물은 기존의 생태계를 크게 위협하고 있다. 덩굴손으로 다른 물체를 감고 자라는 가시박은 환경부가 지정한 유해 식물로 한강변을 뒤덮어 생태계를 교란시키고 있다. 그리고 미국선녀벌레나 중국 꽃매미 등도 집단으로 번식하면서 수목의 성장을 저하시키고 있다.

우리나라 에너지 생산량



핵 발전 생점 - 위험성



핵 발전 의존 증가

현재 우리나라는 에너지원별 발전량에서 석탄 및 석유, 천연가스 등 화석연료에 의한 발전량이 제일 높다. 그리고 핵발전이 그 뒤를 잇고 있다. 친환경에너지로 주목 받고 있는 신·재생 에너지는 매우 미비한 수준이다.

에너지원별 발전량



세계 주요선진국들의 탈핵 선언 및 원자력의 공급증가율이 하락하는 것과 달리 현재 우리나라는 핵발전소의 의존도가 점차 높아지고 있는 추세이다.

위험하지 않다!

“자연에서도 방사능에 노출되고 있다”

방사능은 핵발전에만 있는 것은 아니다. 돌이나 흙 속에 섞여 있는 방사성 물질, 공기 중에 있는 먼지, 물 속이나 채소, 과일, 물고기나 육류 등 자연 환경을 이루는 모든 물질 속에서 발견된다. 또 텔레비전이나 전자레인지 같은 가전제품, 공항에서 보안검색 장치, 검진에 쓰이는 엑스선 장치, 암 치료 장치 등을 통해 사람들에게 노출된다. 따라서 생활 속에서 소량으로 방사선에 의해 피폭영향을 주기도 한다.

위험하다!

“핵 발전 사고가 계속해서 일어났다”

인류는 끊임없는 재해와 재난에 시달려 왔다. 과거에는 자연 재해가 주를 이루었으나 근래에는 산업 시설 및 사람들의 실수에 일어나는 재난까지 더해지고 있다. 그 대표적인 사례가 핵발전소 사고이다.

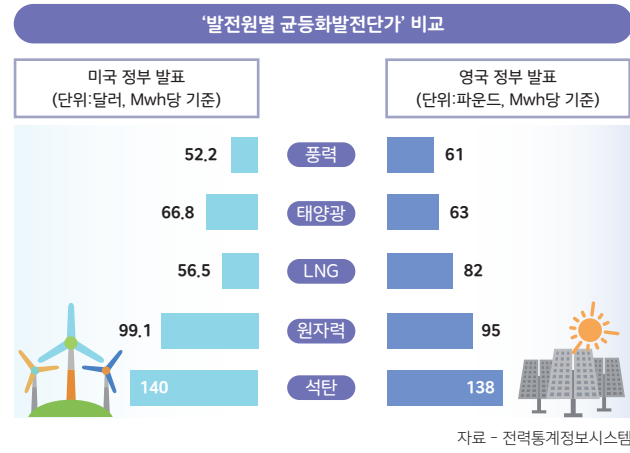
후쿠시마 제1핵발전 관련 사고 사망자는 789명이었다(일본부흥청). 이들 모두가 후쿠시마 원전에서 일하다가 사망한 것은 아니다. 일부는 원전 사고 때문에 병원이 마비되면서 숨지거나 피난 도중에 죽은 사람들도 많다. 하지만 아직까지 본격적인 방사능 후유증이 나타난 것은 아니기 때문에 장기적으로 사망자가 추가 발생할 가능성이 있다. 더 큰 문제는 현재까지도 녹아 내린 핵연료의 양이 얼마나 되는지, 방사능이 얼마나 나오는지 정확히 알 수 없다는데 있다. 후쿠시마 핵발전 사고뿐만 아니라 체르노빌 핵발전소 사건, 미국의 스리마일 핵발전소 사건 등으로 주변 주민들이 방사선 물질에 노출되어 커다란 피해를 입었다.

핵 발전 쟁점 - 경제성



비용이 저렴하다 vs 저렴하지 않다

발전 단가가 가장 비싼 것은 태양광발전으로 1kWh당 169원이다(2015년 기준). 그리고 가장 싼 발전방식은 원자력으로 발전 단가가 63원에 불과하기 때문에 핵발전은 경제적이라고 하기도 한다.



그러나 미국 및 영국정부는 태양광을 66.8원 63원으로 발표하였으며 핵발전의 원가는 이보다 높은 99.1원과 95원으로 발표하였다. 그 이유는 핵발전소 해체비용이 매우 높으며 핵발전소의 사고비용을 대비하기 위한 법적 손해배상책임액 등을 반영한 것이다. 독일에서는 핵발전소 1기당 해체 비용이 우리 돈으로 2조 6천 3백 억 원 정도로 책정하였으며 유럽연합(EU)에서도 불가리아와 리투아니아의 핵발전소 해체 비용을 1조 2백 억 원 정도로 계산하고 있다. 또한 사고비용도 독일에서는 8천조 원 이상의 천문학적인 규모로 정해 놓고 있으며 법적 손해 배상책임액은 3조 4천 억 원으로 책정해 놓은 상태이다. 무엇보다도 핵폐기물을 안전하게 보관하는 비용 및 위험비용까지 고려하면 핵폐기물의 비용은 경제적이라고 말하기 어렵다.

핵발전 쟁점 - 공정성



핵발전이 모두를 위해 필요하다 vs 필요하지 않다

핵발전소 부지 선정 등 지역적 갈등 유발

핵발전소는 인구 밀집 지역으로부터 멀리 떨어진 곳에 지어지기 때문에 대도시보다는 대부분 사람들이 적게 사는 농어촌 지역이 부지로 선정된다. 이 과정에서 지역주민들 사이에 사회적 갈등을 발생하여 사회 통합을 저해할 수 있다.

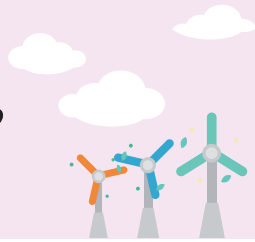
미래세대에게 부담

핵발전의 에너지 혜택은 현세대가 누리지만 핵발전으로 생기는 갖가지 문제는 고스란히 미래세대가 떠안아야 한다. 핵발전소 사고 후유증 및 핵폐기물 처리에 뒤따르는 경제적 부담이나 핵폐기물 관리 과정에서 발생할 수 있는 환경 복구 비용은 미래 세대의 몫으로 남게 된다.

핵 발전 산업에서 일하는 노동자

우리나라의 <원자력안전법>에서는 일반인의 방사선 피폭 허용치를 1년에 1mSv로 정해 놓았다. 그러나 핵발전소에서 방사능을 취급하는 사람들의 경우에는 방사선 피폭 허용치가 1년 기준 최대 50mSv, 5년간 100mSv를 넘지 않도록 규정하고 있어 일반인보다 피폭의 위험에 노출되어 있다.

세계 최초 탈핵 국가 '이탈리아'



탈원전 원조 '이탈리아'

세계 최초 탈핵 국가 '이탈리아'

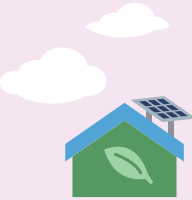


Italy



이탈리아는 원전을 가동하다 전면 폐쇄한 유일한 국가이다. 1978년 최초의 원전을 도입하였으나, 1986년 체르노빌 원전 사고로 국민투표를 통해 신규원전 건설을 중단하고 가동 중인 원전을 모두 폐쇄하기로 결정하였다. 결국 1988년 가동 중인 원전을 모두 폐쇄하였고, 1990년에는 신규원전 건설도 중단하였다. 이탈리아는 원전을 대체하는 에너지원으로 천연가스를 택하였으며, 일부 부족한 양은 인근에 있는 프랑스 등으로부터 수입하고 있다. 2000년대 중반에 원자력발전에 대한 논의가 다시 일어나기도 했지만 일본 후쿠시마 원전 사고 이후 국민투표 94%의 압도적인 지지로 원전을 재도입하는 것에 반대하였다.

독일 2022년 까지 핵발전 폐쇄

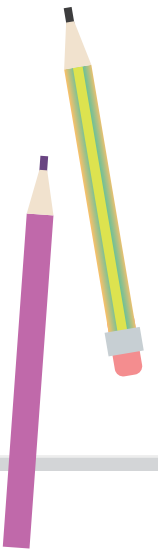


독일 2022년까지 핵발전폐쇄

핵발전 폐쇄 선언 '독일'



Germany



1970년대 석유파동과 1980년대 체르노빌 원전사고를 계기로 독일 정부는 '신·재생에너지 개발'과 '원자력 폐지'에 대한 논의를 진행하였다. 2011년 3월 후쿠시마 원전사고 이후, 메르켈 정부는 기존의 원전 수명연장 결정을 철회하고 2022년까지 총 17기 원자로의 단계적 폐쇄를 발표하였으며, 신·재생에너지로의 전환을 가속화하기로 결정하였다. 한편, 에너지전환 정책이행과정에서 비용배분 형평성 제고, 석탄의존도 축소, 천연 가스 확대, 전력인프라 연계 및 확충, EU ETS 배출권 가격 정상화 등의 도전과제가 수반되고 있다.