

CCC 인사이트 보고서 3

영국의 탄소 제로 목표

2019년, 영국은 2050년까지 탄소 제로를 달성한다는 법정 목표를 설정하였다.

영국 기후변화법에는 2050년 온실가스 배출량을 0으로 낮춘다는 장기적인 법정 목표가 명시되어 있다. 이러한 ‘탄소 제로’ 목표는 2018년 영국 정부가 의뢰한 기후변화위원회(CCC) 자문 용역을 거쳐 2019년 제정되었다.

CCC는 파리 협정에 대한 영국 기여도를 고려하여 2050년 탄소 제로 목표를 제안했다. 탄소 제로 목표는 삶의 질 향상과 함께 알려진 기술을 활용하여 달성할 수 있다. 또한, 이전 목표인 80% 감축에 합의했을 당시의 의회가 수용했던 경제 비용 내에서 달성 가능하다.

본 보고서는 CCC 웹사이트에 두 보고서들로¹ 게시되어 있는 CCC 자문 용역에 반영된 고려사항들을 설명한다.

본 보고서는 다음 네 단락들로 구성된다:

- 탄소 제로의 정의
- 탄소 제로 도달 시점
- 영국의 2050년 탄소 제로 목표
- 영국의 탄소 제로 목표의 영향

본 보고서는 영국 기후변화법 및 기후변화위원회(CCC) 결과물의 하나이다.

정보 상자 1: CCC ‘인사이트’ 보고서

본 보고서는 기후변화법에 의거하여 영국 기후변화위원회(CCC)의 업무를 서술한 8개 보고서 중 하나이다. CCC는 기후 변화 감축 및 적응 이슈를 다루는 영국의 독립적 자문 기관으로, GHG 배출량 목표 및 기후 변화 적응에 관한 자문을 영국 정부에 제공한다. CCC는 GHG 배출량에 대한 연간 평가 보고서와 기후 변화 적응에 대한 격년 평가 보고서를 발표하고, 주요 이슈들에 관한 분석 자료를 제공한다. 이러한 CCC 인사이트 보고서들의 목적은 2008년 창설 이후 12년 간의 CCC의 업적과 경험을 제시하는 것이다.

8개 보고서들은 다음과 같다:

- 영국 기후변화법
- 기후변화위원회
- 영국의 탄소 제로 목표
- 영국 정부의 탄소 예산에 대한 자문
- 영국의 온실가스 배출량 감축 현황에 대한 추적
- 기후 변화 리스크 평가
- 영국의 기후 변화 적응 현황에 대한 추적
- 이전 기후 변화 위원회 보고서

1. 탄소 제로의 정의

탄소 제로 목표는 기관 유형에 따라 배출원이 다를 수 있다.

2015년 UN 파리 협정 이후, '탄소 제로' 개념이 많은 국가, 기업 및 기타 기관들에서 채택되면서 기후 정책의 목표로 자리잡게 되었다 (정보 상자 2). 탄소 제로는 모든 배출원이 제로화되고 불가피한 배출은 동일한 양만큼 대기중 배출을 제거한 다는 것을 의미한다.

탄소 제로 목표는 다양한 배출원들을 포함할 수 있으며, 대상 기관의 유형에 따라 범위가 다를 수 있다:

- **국가 단계 목표**는 보통 합의된 국제 회계 규칙에 따라 한 국가의 물리적 경계 내에서 발생하는 '영토' 배출량에 국한된다. 나라 별로 할당되는 국제 항공/운수로 인한 배출량도 국가 목표에 포함될 수 있다. 대부분의 국가 탄소 제로 목표들은 국제 보고 기준인 지구 온난화 위험 지수에 따라 합산된 모든 온실 가스들을 포함한다. 단, 생물 기원 메탄 gas와 같이 수명이 짧은 온실가스를 전체 탄소 제로 목표에서 제외하거나 (예. 뉴질랜드), 이산화탄소만 포함시키는 나라들도 있다
- **지역 단계 목표**는 특정 지역에서 발생한 배출량으로 제한되거나 전기와 같이 다른 지역에서 발생한 공익 서비스 관련 배출량을 포함할 수 있다.
- **기업, 업종 또는 기관 단계 목표**는 '범위' 별로 정의될 수 있다. 범위 1은 특정 기업에서 발생한 직접 배출량을 포함한다 (예. 정유를 통해 발생한 비산 배출량). 범위 2는 기업 활동으로 발생한 간접 배출량을 포함한다 (예. 전기 사용). 범위 3은 회사 제품 사용으로 인한 배출량을 포함하여 전체 공급망에서 발생한 배출량을 포함한다 (예. 기업이 판매한 석유의 연소).

제로 감축이 불가능한 배출량은 상쇄되거나 제거되어야 한다.

탄소 제로 목표는 제로 감축이 불가능한 배출량에 대한 상쇄 방법에 따라 다르게 정의될 수 있다. 일부 탄소 제로 목표들의 경우, 대기중 배출량 제거 대신에 배출 잔량에 대해 배출량 감축 '크레딧'(상쇄)을 허용하기도 한다. 이론적으로 상쇄는 감축과 동일한 효과를 내지만, 파리 협정 목표를 달성하고 있는 지역에서 추가적인 배출량 감축으로 이어질 수 있는 과도한 크레딧 공급으로 인해 효과가 제한적일 수 있다.

이상적으로, 탄소 제로 목표는 최대한 많은 배출원들을 포함해야 하며 제로 감축이 불가능한 배출 잔량에 대한 상쇄 기준이 명확히 적용되어야 한다.

영국 목표는 국제 상쇄 기준에 의존하지 않고 탄소 제로를 달성하기 위해 모든 온실 가스들과 모든 업종들(국제 항공/운수 포함)을 수용하는 방향으로 설정되었다.

탄소 제로 필요성에 대한 과학적 근거는 충분하다.

지구 온난화를 안정화하기 위한 탄소 제로의 필요성은 기후 과학에 기반한다.

- 이산화탄소, 아산화질소 등과 같이 수명이 긴 온실가스들은 계속 대기중에 쌓인다. 즉, 인간에 의한 온실가스 배출이 지속되는 동시에 대기중 농도가 증가하고 지구 온난화는 심화된다.
- 지표면 온도를 안정화하기 위해, 그러한 온실가스들의 순배출량은 반드시 0에 가까운 수준으로 감축되어야 한다.*

이러한 과학적 기반은 2015 파리 협정에서 도출된 ‘21세기 후반에 인위적 배출량 ~ 온실 가스 제거량 사이의 균형 상태(탄소 제로 상태)’에 도달한다는 전세계 목표를 뒷받침하였다.

UN의 “Race to Zero” 캠페인은 최소 2050년까지 탄소 제로 상태에 도달하기 위해 비국가 주체들이 참여하고 있다.

정보 상자 2: 전세계 탄소 제로 목표

탄소 제로 목표를 설정했거나 설정하려고 하는 국가들과 비국가 주체들(지역, 지자체, 기업, 기관 등)이 급격히 증가하고 있는 추세이다. 최신 자료에 따르면, 전세계 GDP의 70%와 전세계 이산화탄소 배출량의 55%가 탄소 제로 여정에 동참하고 있다.

- 국가의 경우, 영국은 탄소 제로 법령을 제정했거나 준비 중인 여러 국가 중 하나이며, 중국은 최근 2060년까지 ‘탄소 중립’을 달성하겠다고 발표했다. 또한, 미국, EU 등 주요 국가들도 탄소 제로 목표를 설정하고 있다.
- 비국가 주체의 경우, 2020년 6월 시작된 UN의 “Race to Zero” 캠페인은 파리 협정에 따른 국가별 탄소 제로 목표에 의거하여 탄소 제로 목표를 설정하는 도시, 지역, 기업 및 기관들이 참여하고 있다. 모집 자격을 정의하기 위해, 영국 기후변화법의 네 가지 핵심 요소들과 유사한 구조를 갖는 최소 기준이 마련되었다 (보고서 1 참조). 이러한 최소 기준은 다음과 같다: 최소 2050년까지 탄소 제로 상태에 도달한다는 목표; 중간 목표를 포함한 탄소 제로 계획의 수립; 중간 목표 및 탄소 제로 목표와 일치하는 조치의 시행; 진행 현황에 관한 연간 보고서의 발행.

1장과 2장에 서술된 요인들에 대한 입장이 다르기 때문에, 세부 사항은 탄소 제로 목표 별로 달라진다.

몇몇 기업들은 최근 탄소 제로를 넘어서 배출량보다 더 많은 이산화탄소를 제거한다는 목표를 발표했다 (마이너스 배출). 이를 통해 과거의 기후변화 책임 부담을 낮추고 궁극적으로 완전한 제거를 실현할 수 있다.

2. 탄소 제로 도달 시점

탄소 제로 목표의 범위를 정의하는 것 외에도, 적절한 목표 달성 시점을 선택해야 한다. 영국의 2050년 시점은 파리 협정 목표 달성을 위한 그리고 영국의 상황을 고려한 목표 시점이다.

전세계적으로 탄소 제로가 필요한 시점은?

IPCC는 파리 협정에 의거하여 탄소 제로 상태에 도달하기까지의 배출 목표와 시점을 규정하였다.

파리 협정은 다음과 같은 전세계 목표를 규정했다: '지구 평균 온도 상승을 산업혁명 이전 수준 대비 2°C 이하로 유지하고 최대한 1.5°C 이하를 달성할 수 있도록 노력한다'. IPCC는 그러한 목표를 달성하기 위한 전세계 배출량 계획을 제시한다 (그림 1):

- 1.5°C 경로의 경우, 2030년 전세계 이산화탄소 배출량이 2020년 대비 1/2로 줄고 2050년에 탄소 제로 상태에 도달하며 이산화탄소 제외 온실가스들의 배출량이 급감한다. 전체 온실가스 배출량은 2070년경 순 탄소 제로 상태에 도달한다.
- 2°C 경로의 경우, 2030년 전세계 이산화탄소 배출량이 2020년 대비 1/3로 줄고 2075년에 탄소 제로 상태에 도달한다. 전체 온실가스 배출량은 21세기 말에 탄소 제로 상태에 도달한다.

탄소 제로 목표는 파리 협정에 따라 단기 배출량 목표에 의해 보완되어야 한다.

지구 온난화를 파리 협정의 장기 온도 목표로 유지하는 것은 누적 배출량에 따라 달라진다. 다시 말해, 파리 협정의 온도 목표에 따라 특정 시점까지 탄소 제로 목표를 달성하려면 전체 기간에 대한 배출량 감축 계획이 함께 고려되어야 한다.

영국의 탄소 제로 달성 시점은?

탄소 제로 달성 시점에 관한 CCC 자문에는 주도 국가로서의 영국만의 차별화된 책임과 탄소 제를 위한 과학기술력이 반영되어 있다.

파리 협정에 따르면 모든 국가들은 '최상의 계획'을 바탕으로 목표를 설정해야 한다. 이는 모든 국가들과 파리 협정에 포함되지 않는 기업/지역들이 최대한 빨리 탄소 제로 상태에 도달할 수 있도록 노력해야 한다는 것을 의미한다. 국가 별로 책임과 역량이 상이해서 탄소 제로 도달 상태에 상대적으로 쉽게 도달하는 국가들이 있을 수 있다는 점이 반영된 것이다.

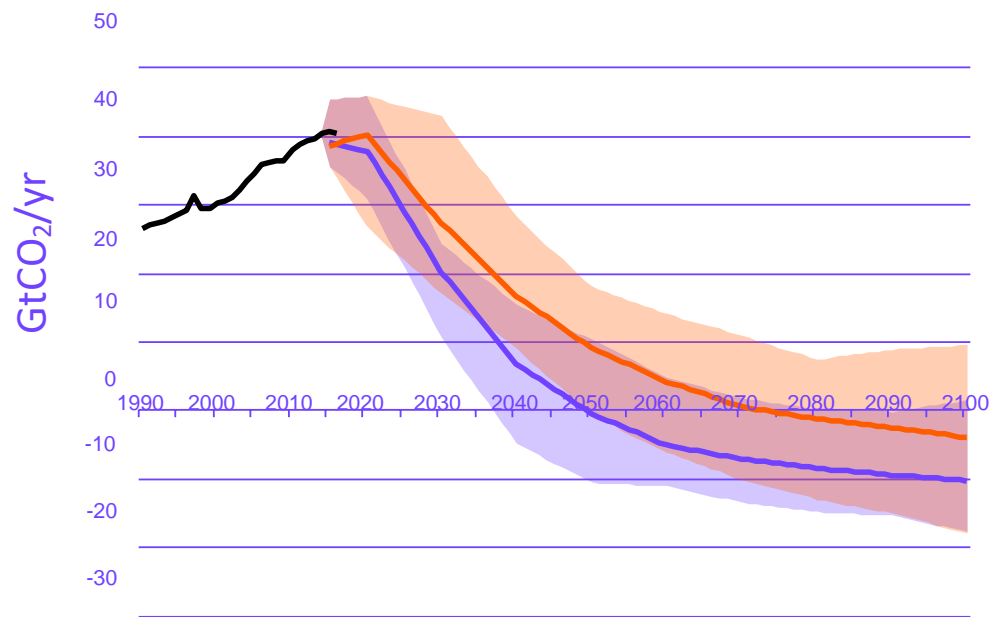
영국의 '최상의 계획'에 대한 탄소 제로 시점을 결정할 때, CCC는 영국만의 차별화된 책임과 배출량 감축 역량을 반영하였다:

- **차별화된 책임.** 영국 소득은 세계 평균 이상이며, 현재까지 기후 변화에 비교적 큰 분담금을 내왔다. 파리 협정의 공정성과 형평성을 고려했을 때, 영국을 비롯한 선진국들은 더욱 빨리 넷제로 목표를 달성시킴으로서 기후변화 대응에 필요한 글로벌 전환을 선도해야 함을 시사한다.

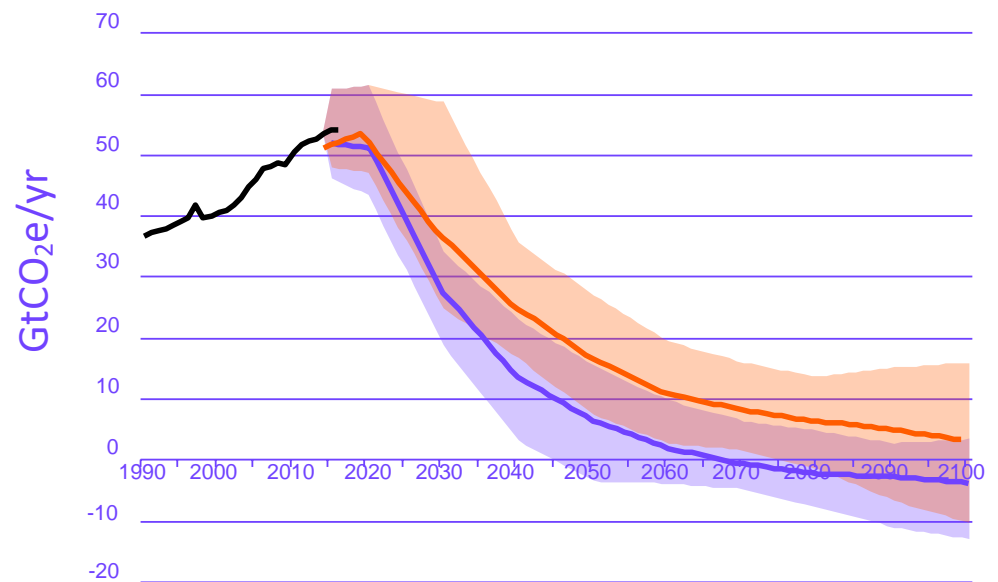
- **탄소 제로 역량.** 탄소 제로를 달성하려면 최대한 기술적으로 모든 배출원들을 제거하거나 줄여야 한다. 농업, 항공 등 사용 가능한 감축 옵션이 제한적인 배출원은 감축하는 데 시간이 오래 소요되지만, 어떤 배출원은 탈탄소화가 상대적으로 수월하고 빠르다 (예. 경차 등). 개간이나 복원을 통해 탄소를 흡수할 수 있는 넓은 면적은 탄소 제로에 유리할 수 있으나, 어떤 토지 유형은 어려울 수 있다. 마찬가지로, 지질학적으로 안전하게 이산화탄소를 저장할 수 있는 장소가 도움이 될 수 있지만 (예. 북해), 탄소 배출량이 많은 대형 기업의 주식은 장애물이 될 수 있다. CCC는 이러한 요인들이 반영된 세부 시나리오들을 바탕으로 영국의 최단기 탄소 제로 도달 시점을 2050년으로 설정하였다.

국제 탄소 상쇄 시장, 기후 금융, 기술 공유 제도 등 최대한 일찍 탄소 제로 목표를 달성하기 위한 협업 체계가 구축되어 왔다.

그림 1 파리 협정에 따른 전세계 이산화탄소 배출량(위) 및 전체 온실가스 배출량(아래) 계획



■ >50% 1.5°C - 범위 ■ >66% 2°C - 범위 ■ >50% 1.5°C - 중간
■ >66% 2°C - 중간 ■ 과거



■ >50% 1.5°C - 범위 ■ >66% 2°C - 범위 ■ >50% 1.5°C - 중간
■ >66% 2°C - 중간 ■ 과거

출처: CCC (2019) *Net Zero: The UK's contribution to stopping climate change.*

3. 영국의 2050년 탄소 제로 목표

2019년, CCC는 영국의 국제 항공/운수 책임 분담을 포함한 모든 온실가스들에 대해 2050년 탄소 제로 목표를 설정할 것을 제안했다.

CCC는 2050년까지 탄소 제로 상태에 도달하기 위한 비용이 관리 가능하며 공동 이익이 경제에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 분석했다.

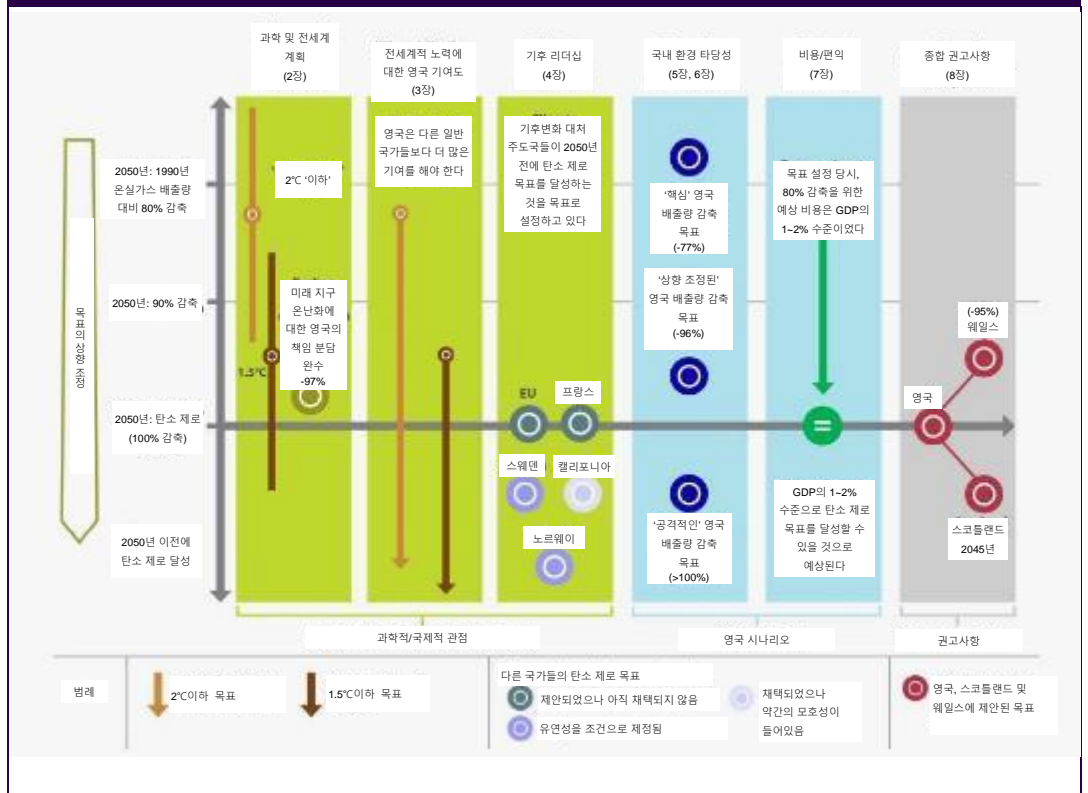
영국 정부는 CCC 자문을 수용하여 2019년 6월 탄소 제로 목표를 제정했다.

2019년 5월, 영국을 포함한 영연방 정부들의 요청에 따라, CCC는 1장과 2장에 서술된 다양한 요인들을 고려하여 기후변화법의 장기 목표를 최소 100% 감축으로 수정할 것을 제안했다 (그림 2):

- **범위:** CCC는 국제 항공/운수 부문을 포함한 모든 온실가스들에 대한 탄소 제로 목표를 영국 정부에 제안했다. 이는 온실가스 배출원 ~ 흡수원 간의 균형을 맞추기 위한 파리 협정의 취지와 일관되며 모든 배출원들을 포함시키는 것이다. 또한, 상쇄 계획이 배제된 모든 배출원들에 대한 100% 목표는 어떠한 배출원도 특별 취급을 받을 수 없다는 명확한 메시지를 던지는 것이다.
- **시점:** CCC는 2050년까지 탄소 제로 상태에 도달할 것을 영국 정부에 제안했다. 이는 지구 온도 상승을 1.5°C로 유지하는 50% 이하 확률 시나리오에서 전세계적으로 탄소 제로 상태에 도달해야 하는 시점보다 빠른 시점이다. 과거에 기후 변화 책임이 컸던 선진국인 영국에 적합한 시점이라 할 수 있다. CCC 시나리오에 따르면, 2050년이 영국이 탄소 제로 상태에 도달할 수 있는 가장 빠른 시점이었다. 이 시점을 앞당기려면 좀 더 '공격적인' 배출량 감축/제거와 광범위한 조기 자금 투입이 요구된다. CCC는 영국의 2050년 탄소 제로 목표가 목표를 상향 조정하도록 다른 '기후변화 대처 주도국들'을 독려할 것으로 보고 있다.
- **비용:** 보수적 가정을 바탕으로, CCC는 2050년까지 매년 GDP의 1-2% 달하는 비용으로 영국의 탄소 제로 목표를 달성할 수 있다고 추정했다 (2050년 500억 파운드 또는 30년동안 한 해 경제 성장을 잃는 것과 동일한 수준). 주요 기술에 따른 비용 급감은 이전의 1990년 대비 80% 감축 목표에 반영되어 있지 않다. 배출량 감축에 따른 공동 이익(예. 공기 질 개선)은 비용을 충분히 상쇄할 수 있으며, '녹색 성장'에 대한 투자/기회 패러다임 변화는 거시 경제에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 것을 의미한다. CCC는 그러한 변화의 비용이 관리 가능하지만 반드시 공정하게 배분되어야 한다는 점을 강조했다.
- **지역 목표:** 또한, CCC는 자체 기후 관련 법령을 시행 중인 스코틀랜드와 웨일스에 별도의 목표들을 제안했다. 스코틀랜드의 탁월한 이산화탄소 제거 역량을 반영하여 2045년까지 탄소 제로 상태에 도달하는 목표를 설정할 것을 스코틀랜드 정부에 제안했다. 농업의 온실가스 배출량이 많은 웨일스 상황을 고려하여 2050년까지 1990년 대비 95% 감축 목표를 설정할 것을 웨일스 정부에 제안했다. 이는 영연방 전체적으로 비슷한 감축 노력이 요구되는 수준으로, 약간의 차이는 나라 별로 기회 요인들과 도전 과제들이 상이하기 때문이다.

2019년 6월, 영국 기후변화법의 장기 목표를 2050년 탄소 제로 목표로 수정하는 것을 영국 의회가 동의하면서 영국 정부는 CCC 자문을 수용하였다. 이는 국가가 설정한 법적 구속력이 있는 최초의 탄소 제로 목표로, 지난 몇년간 전세계적으로 탄소 제로 목표가 상향 조정되는 데 많은 기여를 했다 (그림 2).

그림 2: 영국의 2050년 탄소 제로 목표에 대한 CCC 권고사항



4. 영국의 탄소 제로 목표의 영향

영국 정부는 탄소 제로 목표를 설정하면서 국민, 시민 사회 및 업계로부터 강력한 지지를 받았으며, 기후 변화에 대한 열정과 관심을 불러 일으켰다.

실질적인 이익은 다음과 같다:

- 목표의 명확성 향상:** 이해관계자들은 경제 전반적인 참여를 요구하고 모든 배출원들을 다루는 탄소 제로 목표의 명확성을 환영했다. 이전 80% 감축 목표의 모호성을 낮춰 전 분야가 배출량 감축에 전념할 수 있는 환경을 조성했다.
- 긍정적인 기업 반응:** 영국산업연맹(CBI)은 다음과 같은 성명을 발표하며 탄소 제로 목표를 강력히 지지했다: ‘영국 기업들은 정부의 2050년 탄소 제로 계획을 지지한다. 이 법령은 세계 기후 위기에 대한 적절한 대응이며, 기업들은 위기 극복에 적극적으로 동참할 것이다.’² 영국을 비롯한 전세계 진출 국가들에 대해 탄소 제로 목표를 설정하는 영국 기업들이 늘어나는 추세이다.
- 긍정적인 대중 인식:** 최근, 기후 변화에 대한 영국 국민들의 관심과 우려가 높아지고 있다. 이러한 추세 속에서 탄소 제로 목표는 지구 온난화에 대한 영국의 책임 분담을 완수하기 위한 필수 요소로 간주되고 있다.

2020년, 영국 의회는 목표 달성 방안에 관한 지침과 권고사항을 제시하기 위해 영국 시민의회를 창설했다³.

- **새로운 정부 중점 분야:** 탄소 제로 목표가 제정되면서 범정부 차원에서 새로운 배출량 감축 정책들이 입안되었다. 탄소 제로 목표를 달성하려면 에너지부와 환경부 외에도 모든 부처들의 참여가 요구된다는 사실을 영국 정부는 잘 알고 있다.⁴ 이를 위해 총리가 의장직을 맡는 탄소제로각료위원회가 창설되었다.⁵
- **국제적 영향:** 탄소 제로 목표 설정 당시, 영국은 국가 경제가 세계에서 가장 컸고 탄소 제로 목표를 제정한 최초의 G20 회원국이었다. 이 후, 다른 경제대국들이 탄소 제로 목표를 설정했다. 탄소 제로 목표의 채택을 국제적으로 가속화하는 것이 2021년 COP26에서 영국이 발표할 핵심 주제이다.

- ¹ CCC (2019) *Net Zero – The UK’s contribution to stopping global warming*; CCC (2019) *Net Zero – Technical Report*
- ² CBI (2020) *Statement on UK Net Zero*
- ³ UK Climate Assembly (2020) <https://www.climateassembly.uk/>
- ⁴ Institute for Government (2020) *Net zero: how government can meet its climate change target*
- ⁵ UK Government (2019) *Cabinet Committee on Net Zero* <https://www.gov.uk/government/news/pm-to-chair-new-cabinet-committee-on-climate-change>



Climate Change Committee

151 Buckingham Palace
Road,
London SW1W 9SZ

www.theccc.org.uk
[@theCCCuk](https://twitter.com/theCCCuk)