

Global Report

2021년 교통 및 환경통계 연차보고서

1. 개요
2. 주요내용 요약
3. 온실가스 : 통행 배출량 비교
4. 수송부문의 온실가스 배출량
5. 이동거리 및 연료
6. 수송부문 공기오염
7. 전기자동차 및 충전기

1. 개요

본 보고서는 교통수단(전기자동차 포함)으로부터 배출되는 온실가스, 공기질 등의 환경영향에 대한 통계정보를 제공합니다. 온실가스와 공기질 데이터는 국가 통계자료로부터 산출되며, 전기자동차의 충전 지점 데이터와 통행에 따른 배출량 비교분석은 실험적인 통계분석에 따라 분류됩니다.

2. 주요내용 요약

- ▶ 이 보고서는 교통수단간 비교를 통해 영국 전역에 대한 통행사례로부터 온실가스 배출량의 추정치를 제공합니다. 2020년도 이산화탄소 배출량 추정치를 사용하여, 런던에서부터 글래스고까지의 가솔린 승용차의 통행이 장거리 버스(Coach)를 이용한 통행으로부터 발생하는 승객당 이산화탄소 배출량 환산치 보다 약 4배 이상 배출한다는 것을 추정하였습니다.
- ▶ 또한 여기에 사용가능한 보충자료를 활용하여 이러한 비교내용을 진전시킬 수 있도록 제3자에게 지침을 제공합니다.
- ▶ 2019년 국내(영국) 수송에 따른 배출량은 122MtCO_{2e}(백만 등가 이산화탄소량)로 산출되었으며, 이는 수송부문이 2019년 영국의 총 배출량 455MtCO_{2e} 대비 27%로 가장 배출량이 높은 부문이라는 것을 의미합니다.(2018년 대비 1.8% 감소)
- ▶ 시간이 지남에 따라 수단별 또는 부문 전반에 걸쳐 수송 배출량은 변화가 적었습니다. 2019년 수송 부문 배출량은 2019년 총 배출량에 비해 3% 감소하는 수준을 보였습니다.
- ▶ 국제 항공부문 배출량(영국의 총 국내 배출량에 포함되지 않음)은 1990~2019년 기간 동안 16tCO_{2e}에서 37tCO_{2e}로 두배 이상 증가(138%)하였습니다.
- ▶ 2018년에는 질소 산화물(NO_x) 배출량의 34%와 미세먼지(PM_{2.5}) 배출량의 13%가 수송부문에서 발생했습니다.
- ▶ 2021년 4월 1일 현재 영국에는 22,790개의 공공 전기 자동차 충전 장치가 설치되어 있습니다. 이중 4,259개는 급속충전장치 입니다.

3. 온실가스 : 통행 배출량 비교

다음의 분석결과는 영국 내 1인이 다양한 수송수단을 이용하여 취할 수 있는 일련의 대표적인 통행에 따른 탄소 배출량을 나타냅니다.

배출활동은 다음을 포함합니다.

- ▶ 직접 배출 : 차량 자체에서 발생하는 배출량
- ▶ 간접 배출 : 자동차 동력에 사용되는 연료의 추출, 정제 및 운송으로 유발되는 배출량. 전기자동차는 전기의 전송 및 발전에 소요되는 양도 포함.
- ▶ 간접 효과 : 온실가스가 대기와 상호작용하여 생성되는 복합적인 효과, 다시 말하면, 대기에서 비행기에 의해 발생하는 비행운에 의한 햇빛의 반사. 이들의 복잡성으로 인해 이들에 의한 온실가스 효과는 불확실하여 여기에 제시된 것은 중앙 추정치이며, 간접 효과는 항공통행 계산 시에만 포함한다. 이들은 '복사 강제력' 또는 RF라고도 불린다.

[분석결과]

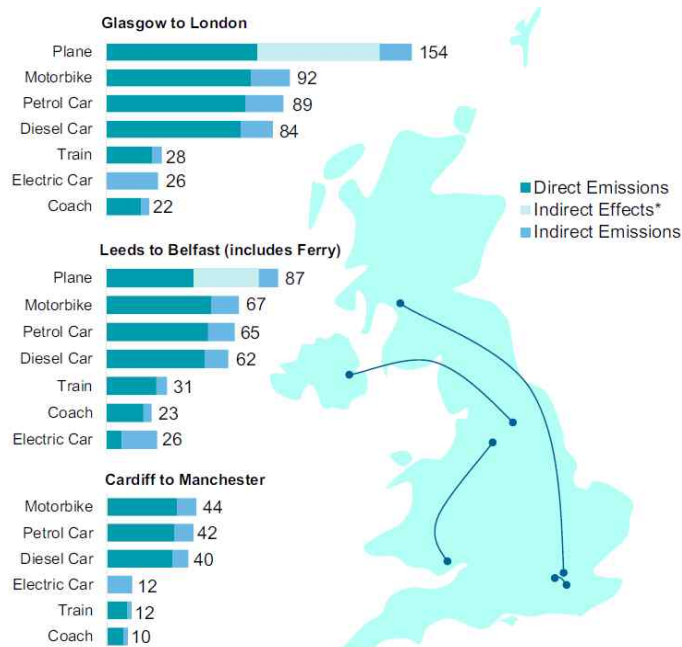
이 방법을 사용하여 개발된 통계적 추정치는 승용차가 더 많은 사람을 수송하는 기차와 장거리 버스보다 승객 마일당 더 많은 온실가스를 배출하므로 차량당 사람 수를 최대화하면 1인당 배출되는 온실가스를 줄일 수 있음을 시사합니다.

런던과 글래스고 간 통행 사례(그림 1 참조)의 경우, 일반 휘발유 승용차를 이용한 통행은 장거리 버스

보다 승객 1인당 약 4배 더 많은 이산화탄소를 배출하며, 일반 전기 자동차 대비 승객 당 3.4배 많은 이산화탄소를 배출합니다(발전 및 배전 포함).

비행기로 동일한 통행을 할 경우 장거리 버스의 승객 1인당 이산화탄소 보다 7배 이상, 휘발류 승용차 보다 70% 많이 배출됩니다.

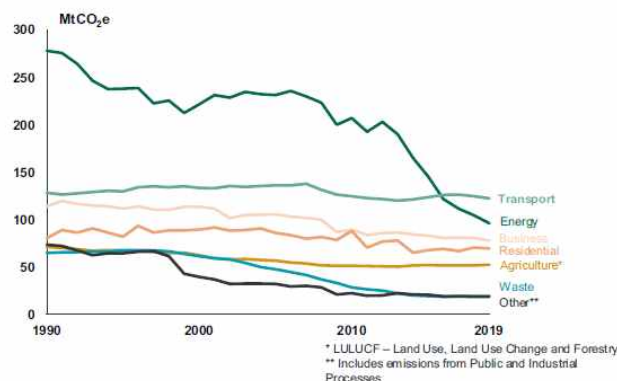
많은 승객을 수송하고 많은 양의 온실가스를 배출하는 비행기 통행은 공항을 오고가는 수송을 필요로 하며 불확실한 기후 영향(예: 비행운에 햇빛 반사)이 있으므로 승용차보다 더 많은 온실가스를 배출합니다. 그러나 리즈에서 벨파스트까지의 자동차 통행은 여객 터미널에 도착하기 위해 더 멀리 이동해야 하므로 자동차는 직접적인 비행기 통행과 유사한 온실가스 배출량을 배출하게 됩니다. 통행은 더 직접적인 경로를 갖는 것이 배출량 측면에서 더 효율적일 수 있으며, 이것이 기차 통행의 전체 온실가스 배출량이 더 적은 이유입니다.



<1인 승객 기준 온실가스 배출량(kgCO₂e), 2020>

4. 수송부문의 온실가스 배출량

2019년 영국은 455MtCO₂e의 온실가스를 배출 했습니다. 수송은 이중 122MtCO₂e를 담당했습니다. 이는 승용차의 주행 거리가 2% 증가했음에도 불구하고 2018년보다 1.8% 감소한 수치입니다. 국내 수송 배출량은 1990년 이후 5% 감소한 반면 영국의 총 국내 배출량은 같은 기간에 44% 감소했습니다. 2016년 수송은 배출량이 가장 많은 부문이었습니다. 이는 영국이 석탄 발전에서 가스로 전환하면서 에너지 배출이 크게 감소한 반면 수송은 상대적으로 배출량이 정체 상태를 유지했기 때문입니다.

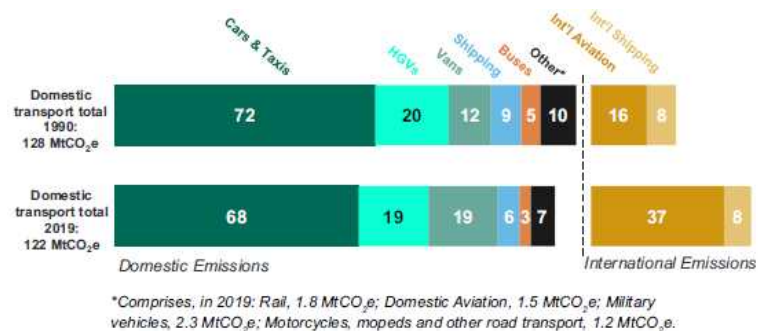


수송부문은 2019년 영국 총 배출량 중 27%의 비중을 차지합니다. 이 중 대다수(91%)는 도로 수송 차량(111 MtCO₂e)에서 발생했습니다. 이에 가장 크게 기여한 것은 자동차와 택시의 도로 수송에서 배출되는 배출량 68MtCO₂e(61%)이며, 그 다음으로 대형화물차(HGV) 19.5MtCO₂e(18%)와 승합차 19MtCO₂e(17%)였습니다.



<부문별 온실가스 배출량 비중, 2019>

시간이 지남에 따라 수단별로 또는 부문 전반에 걸쳐 국내 수송 배출량에는 변화가 적었습니다. 온실가스 배출량은 2007년까지 최고점까지 증가하다가 2013년까지 지속적으로 감소했습니다. 2013년 이후 다시 증가하였고 2018년에 다시 감소하기 시작했습니다. 2019년 수송 배출량은 2011년 배출량과 동일합니다. 자동차의 연비 향상으로 인해 2000년대 중반 이후 자동차의 배출량이 감소하였고, 이 기간 동안 버스 및 철도 배출량도 감소했습니다. 배의 온실가스 배출량은 1990년 이후로 8MtCO₂e 증가했습니다(65% 증가).

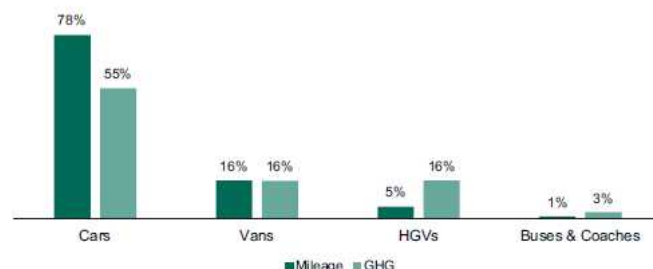


<수송수단별 온실가스 배출량, 2019>

2020년 영국 수송 부문에 대한 잠정적인 온실가스 배출량 데이터가 발표되었습니다. 이 데이터는 국내 수송부문 이산화탄소 배출량이 2019년 이후 19.6% 까지 감소(2020년 9,710만 톤)하였음을 시사합니다. 이는 COVID 19 전염병 대응 제한조치에 따른 수송 이용량 감소와 관련이 있습니다. 아울러, 이러한 추정결과를 수송부문 이산화탄소 배출량이 1990년 보다 23% 낮음을 시사합니다.

5. 이동거리(mileage) 및 연료

2019년 승용차는 영국 내에서 이동한 차량의 이동거리의 79%를 차지하였지만 수송부문 배출량의 55%를 배출한 반면, 대형화물차(HGV)는 승용차 대비 차량 이동거리의 비율(5%)이 훨씬 낮았지만 배출량은 불균형적으로 더 많았습니다(16%). 이는 규모가 작은 차량의 연료 효율이 더욱 높기 때문입니다.

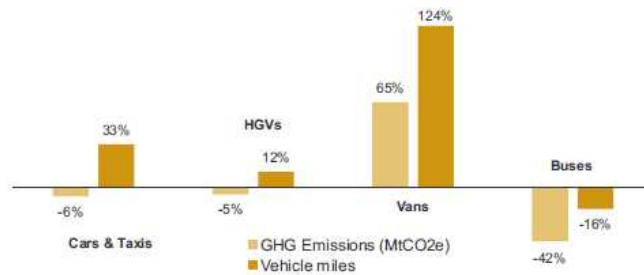


<수송수단별 이동거리 및 온실가스 배출량>

1990년에서 2019년 사이에 신차는 일반적으로 연료 효율이 더욱 높아졌습니다. 그 결과, 승용차의 배

출량은 총 차량의 이동거리 보다 천천히 증가하거나 이동거리가 증가함에도 불구하고 감소하는 경향을 보입니다. 이러한 경향은 다른 차량보다 승용차에 미치는 효과가 더욱 큼니다.

대형화물차(HGV)의 향상된 연료 소비 효율은 더욱 크고 무거워진 대형화물차(HGV)의 신규 등록 차량으로 인해 그 효과가 상쇄되었습니다. 또한 신차의 연비는 2016년 이후 성장기를 거쳐 감소하고 있습니다. 이는 신차 등록 중 SUV 및 기타 대형 차량의 비율이 증가했기 때문입니다.



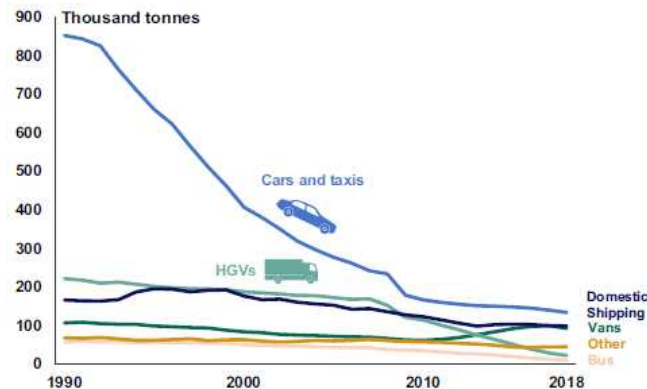
<이동거리 및 배출량 변화, 1999-2019>

6. 수송부문에 따른 공기오염

수송 차량은 중대한 온실가스 영향은 없지만 건강에 심각한 영향을 미치는 가스 또는 기타 물질을 배출합니다. 수송 부문에서 가장 중요한 대기 오염 물질은 질소 산화물(NOx)과 미세먼지(PM)입니다.

수송부문은 2019년 영국 대기 오염 물질 총량 중 상당한 부분(NOx 배출량의 34%, PM2.5 배출량의 13%, PM10 배출량의 11%)을 기여했습니다.

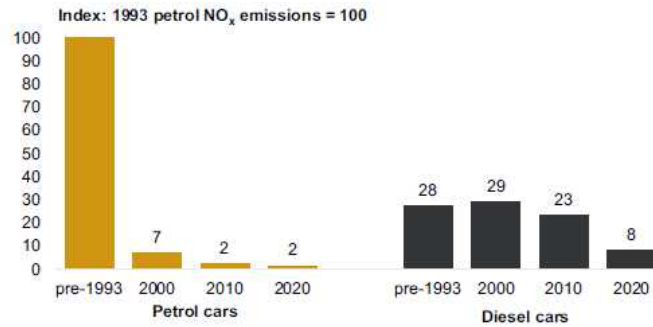
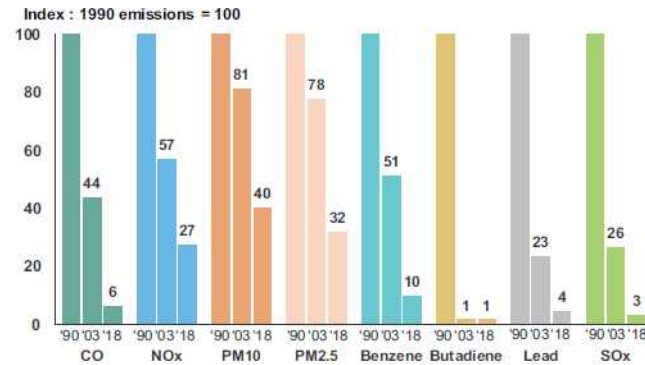
1990년 이후 수송으로 인한 대기 오염 물질은 감소했지만, 이는 주로 최신 차량이 질소 산화물과 메탄을 덜 배출하기 때문입니다. 그러나 배출량은 차량 유형에 따라 달라집니다. 2008-2018년 10년 동안 승용차는 NOx 배출량을 43% 줄인 반면 밴의 총 NOx 배출량은 39% 증가했습니다.



<수송부문에서의 NOx 배출량, 1990-2018>

승용차의 NOx 배출량 감소는 1993년 이후 차량 배출 법적 기준의 도입과 함께 주로 휘발유 자동차가 주도하였습니다. 디젤 승용차는 NOx 배출량 감소가 적었으며 2020년에 도시에서 배출되는 양보다 평균적으로 4배가 많게 배출하였습니다.

대조적으로, 미세먼지는 줄이기가 더욱 어려운 것으로 판명되었습니다. 브레이크 및 타이어 마모로 인한 PM10은 1990-2018년 사이에 23% 증가했으며 도로 마모로 인한 PM10은 25% 증가했습니다. 이는 2018년 운송에서 배출되는 PM10 배출량의 3분의 2를 나타냅니다.

<수송부문에서의 NO_x 배출량, 1990-2018>

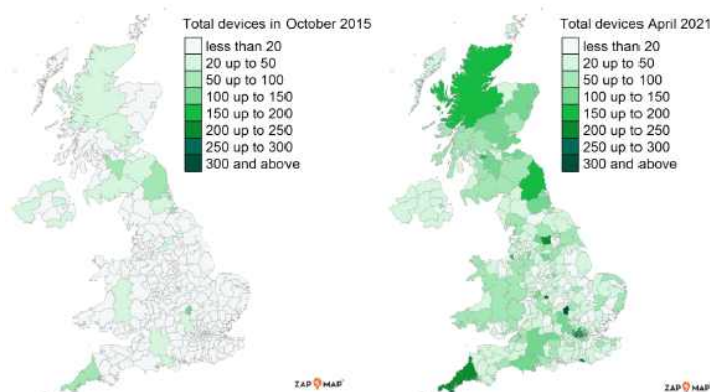
<수송부문에서의 공기오염, 1990-2018>

7. 전기 자동차 및 충전기

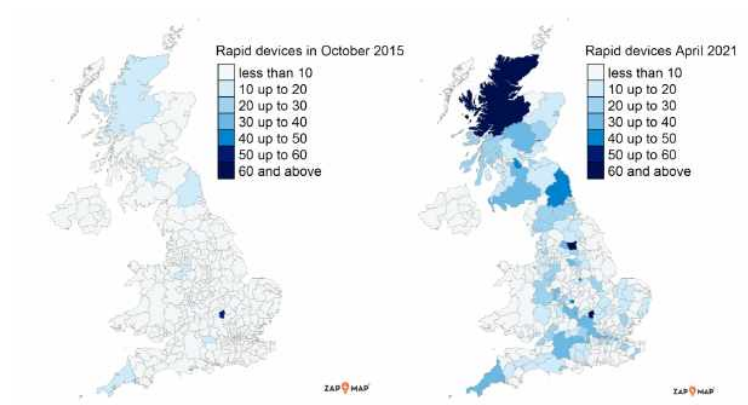
최근 몇 년 동안 저공해 또는 무공해 차량의 판매가 증가했습니다. 2020년 3분기 말까지의 데이터에 따르면 2020년에는 113,000대 이상의 초저공해 차량(ULEV)이 등록되었습니다. 최근 자동차 제조업체 및 협회(Society of Motor Manufacturers and Traders)에서 집계한 통계에 따르면 2021년 4월 기준으로 ULEV가 500,000대 이상인 것으로 나타났습니다.

영국 충전소 인프라는 이러한 ULEV 증가와 함께 성장했습니다. 2015년 이후 영국의 공공 충전기의 보급대수는 2021년 4월 1일 현재 22,790개로 8배 이상 증가했습니다. 그러나 영국 내에서 충전기의 지리적 분포가 고르지 못한 것으로 나타났습니다. 충전기 보급대수가 가장 많은 10곳의 지방 중 7곳은 런던에 위치하고 있었습니다. 설치된 충전기의 보급대수의 증가는 COVID-19 전염병으로 인해 2020년에 둔화되었습니다.

급속 충전기의 보급대수는 2021년 4월 1일 현재 4,259개로 증가했습니다. 급속충전기는 특정 지역에 집중되는 정도가 덜하며 2020년에 가장 급속 충전기를 가장 많이 보유한 지방은 Milton Keynes, Highlands of Scotland, Leeds, Nottingham, Northumberland입니다.



<영국의 충전기 보급대수의 변화, 2015-2020>



<영국의 급속 충전기 보급대수의 변화, 2015~2020>

<원문제목> Transport and Environment Statistics 2021 Annual report

<원문출처> Department for transport in UK