

경기도 탄소중립을 위한 정의로운 전환의 이슈와 과제¹⁾

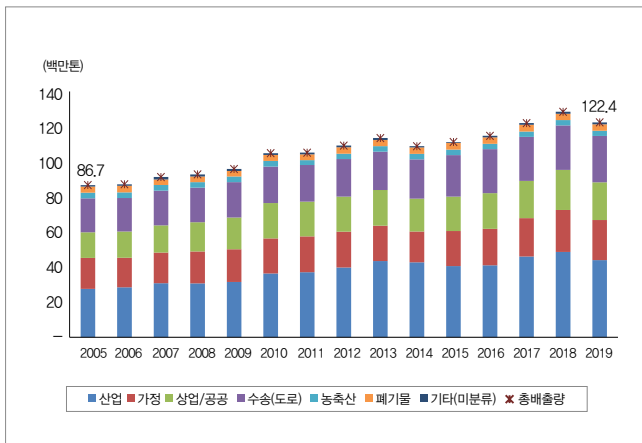
고재경 경기연구원 선임연구위원 (kjk1020@gri.re.kr)

전국에서 가장 많은 온실가스를 배출하는 지역

경기도는 전국 광역지방자치단체 중에서 에너지소비 기준으로 가장 많은 온실가스를 배출하는 지역이며, 온실가스 증가율도 전국 평균보다 가파르게 상승하고 있다. 온실가스종합정보센터가 발표한 광역지자체 온실가스 인벤토리를 에너지소비 기준으로 재가공한 2019년 경기도 배출량은 약 122.4백만톤CO₂eq.으로 전국 17.5% 규모이며,²⁾ 최근 15년간(2005~2019) 연평균 2.5%의 증가율을 보이고 있다(온실가스종합정보센터 2021). 온실가스 배출량의 88.1%가 에너지 연료연소에서 발생하고 있어 탄소중립을 위해서는 에너지전환이 필수적이다.

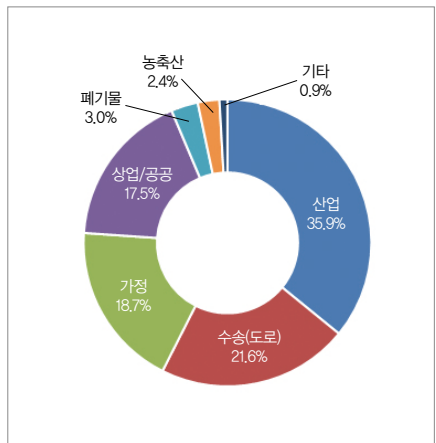
부문별 배출량은 산업부문(산업공정 포함) 비중이 35.9%로 가장 높고, 다음으로 수송(도로) 21.6%, 가정 18.7%, 상업·공공 17.5%순이다. 배출량이 가장 많은 산업부

그림 1 경기도 온실가스 배출량 증가 추이(2005~2019)



자료: 온실가스종합정보센터(2021)를 이용하여 저자 재작성.

그림 2 경기도 부문별 온실가스 배출 비중(2019)



자료: 온실가스종합정보센터(2021)를 이용하여 저자 재작성.

1) 고재경, 이정임, 김동영 외(2021) 및 고재경, 김을식, 예민지 외(2022)를 토대로 작성함.
2) 직접배출량과 간접배출량을 합한 값에서 중복되는 에너지산업 부문 배출량을 제외하고 폐기물 배출량을 폐기물 발생량 기준으로 재산정한 값으로 오차가 발생할 수 있음.

문은 배출량 증가 속도도 빨라서 연평균 4.8% 증가하였으며, 산업공정에 의한 직접 배출량 증가가 뚜렷하게 나타나고 있다. 상업·공공부문 배출량도 연평균 증가율이 2.8%로 전체 평균보다 빠르게 증가하고 있다.

높은 개발압력으로 인한 경기도의 인구 증가와 경제성장은 온실가스 배출을 증가시키는 요인으로 작용하고 있다. 통계청 장래인구추계(2020~2050)에 따르면 경기도 인구는 2020년 1,345만 명에서 2039년 1,479만 명을 정점으로 감소하여 2050년에는 1,435만 명에 이를 전망이다(통계청 2022). 지난 15년 동안(2005~2019) 지역내 총생산은 연평균 5.4% 증가하여 전국 평균(3.4%)보다 빠른 성장률을 보이고 있다. 또한 전국에서 건축물이 가장 많고 신규 개발도 활발하여 건물의 에너지 성능 개선과 함께 개발사업 초기부터 온실가스 감축을 고려하지 않으면 온실가스 총량이 계속 늘어날 수밖에 없다.

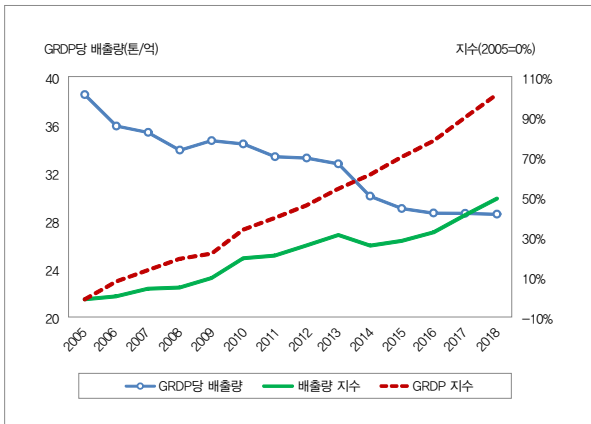
2021년 기준 약 620만 대의 자동차가 경기도에 등록되어 있으며(전국의 24.9%), 승용차 이용 의존도가 높고 대중교통 인프라가 부족하여 도로에서 많은 온실가스가 배출되고 있다. 또한 개발사업에 의한 산지전용 때문에 지난 10년 동안 경기도 산지 면적은 전국 평균보다 세 배 빠른 속도로 감소하였다. 산지는 대부분 주택(30.7%), 도로(12.6%), 공장 및 산업단지(10.0%) 조성을 위해 전용되었으며, 이에 따라 산림의 탄소 흡수량 감소도 빠르게 진행되고 있다.

온실가스 배출 경로의 급격한 전환 필요

2050 탄소중립을 위해 2030년까지 2018년 온실가스 배출량의 40%를 줄이는 국가 온실가스 감축목표는 사회, 경제, 기술 시스템과 생활양식의 근본적인 전환을 요구하는 도전적인 과제로 인식되고 있다. 경기도는 민선 8기 들어 국가와 동일한 수준의 감축 목표를 수립하였으며, 올해 세부 실행계획을 수립할 예정이다.

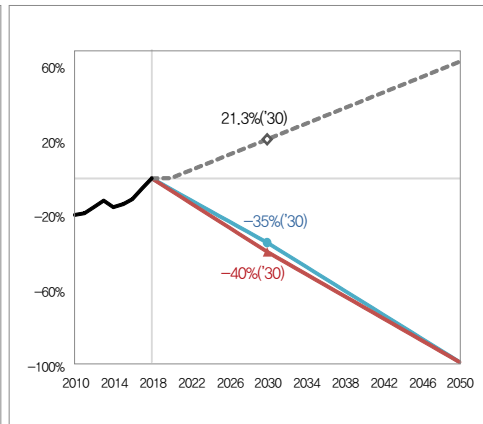
경기도 온실가스 배출량 증가율은 둔화하는 추세이며, 2005~2018년 동안 GRDP

그림 3 경기도 온실가스 총배출량 및 GRDP 지수



자료: 온실가스 종합정보센터(2020), 고재경, 이정임, 김동영 외(2021)에서 재인용.

그림 4 경기도 탄소중립 경로 예시



자료: 고재경, 이정임, 김동영 외 2021.

가 1% 증가할 때 온실가스 배출량은 0.57% 증가하여 배출량 증가율이 GRDP 증가율보다 낮은 약한 탈동조화 단계에 있다.³⁾ 코로나19의 영향으로 2019년과 2020년에 2018년보다 온실가스 배출량이 줄어들었으나 경기도 특성상 온실가스 배출 정점이 확인되지 않은 상태에서 온실가스 배출 전망치(BAU)를 고려하면 실제 줄여야 할 감축 규모는 훨씬 크게 나타날 수 있다.

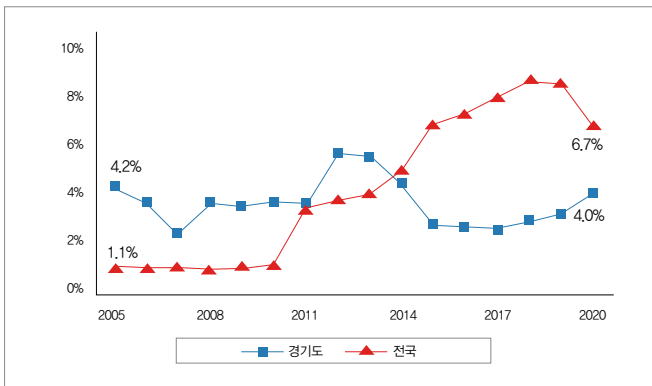
온실가스 배출량이 많고 증가 속도가 빠르며 배출에 대한 지속적인 압력 요인이 존재하는 경기도는 온실가스가 감소 추세에 있는 다른 지역보다 훨씬 급격한 감축이 요구되는 상황이다. 이는 경기도 온실가스 배출 원인인 개발과 발전 패러다임의 근본적인 변화와 전환적인 조치 없이는 탄소중립 목표 달성이 어렵다는 것을 의미한다.

재생에너지 공급은 온실가스 감축뿐 아니라 기업 및 지역 경쟁력과 직결

2019년 경기도 광업·제조업 사업체 수와 종사자 수는 각각 133,409개, 1,322,684명으로 전국의 30.1%, 32% 규모이다. 산업통상자원부·한국에너지공단의 산업부문 배출량 조사 자료(산업통상자원부, 한국에너지공단 2021)에 의하면 경기도 광업·제조업부문 온실가스 배출량은 36,178천 톤CO₂eq.로 전국 대비 10.5%를 차지하며, 최근 5년간(2015~2019년) 연평균 5.0% 증가하여 제주(16%), 서울(8.1%)에 이어 전국 지자체 중 세 번째로 높은 증가율을 기록하였다. 온실가스 다배출업종 비중이 다른 지역보다 낮고 중소기업이 집적되어 있는 경기도 산업구조 특성 때문에 업체 수와 종사자 비중에 비해 온실가스 배출량 비중이 낮게 나타난다.

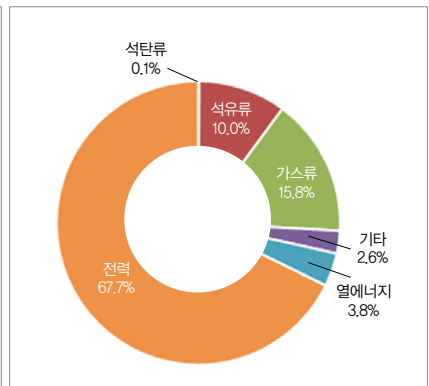
업종별로는 전자부품·컴퓨터·영상·음향 및 통신장비 제조업이 전체 배출량의 41.8%를 차지하여 가장 많았고, 이어 금속가공제품(6.6%), 고무 및 플라스틱(6.3%), 화학물질 및 화학제품(5.4%), 기타 기계 및 장비(5%)순으로 나타났다. 도내 부가가치액 및 생산액 비중이 압도적으로 높은 '반도체 제조', '전자부품 제조'의 온실가스 배출 비중이

그림 5 경기도 재생에너지 발전 비중 추이(2020)



자료: 산업통상자원부, 한국에너지공단 신재생에너지센터(2021)를 이용하여 저자 재작성.

그림 6 경기도 제조업 에너지원별 소비 비중(2020)



자료: 산업통상자원부, 한국에너지공단 2021.

3) 2005~2018년 동안 지역별 온실가스 배출량과 GRDP를 각각 로그 변환한 다음 회귀분석을 통해 두 변수 간 탄력성을 도출하여 탈동조화 관계를 검증함(고재경, 예민지 2021).

월등히 높고, 뿌리산업과 특화산업의 온실가스 배출 비중 역시 다른 업종에 비해 높다.

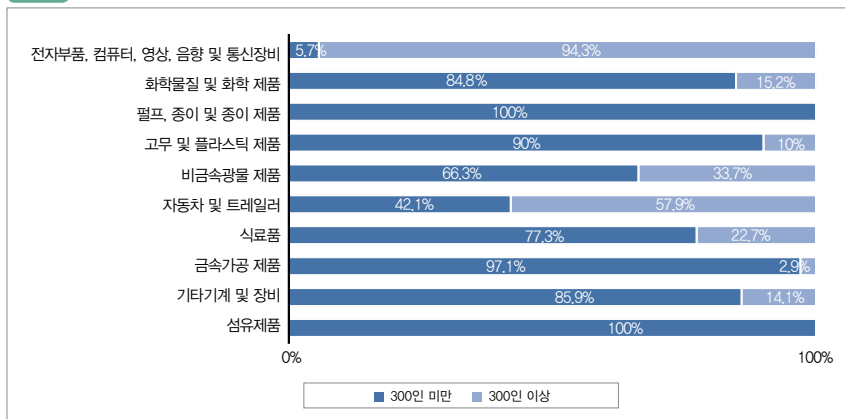
특히 경기도는 전국에서 가장 많은 전력을 소비하고 있으며, 이 중 절반 이상인 51.5%를 산업에서 사용하고 있다. 전력의 탈탄소화가 진행되면 제조업 온실가스 배출량의 약 83% 감축이 가능해진다. 재생에너지 공급은 온실가스 감축뿐 아니라 RE100⁴⁾, 탄소국경조정세 대응을 위한 반도체, 자동차 등 경기도 주력산업의 글로벌 경쟁력 및 지역경제와도 직결된 문제이다. 하지만 경기도 재생에너지 생산량(1,288천 toe)은 최종에너지 소비의 4.3% 수준이며, 재생에너지 발전량도 경기도 전력 소비 대비 2.3%, 발전량 대비 4%에 그쳐 전국 평균에 훨씬 못 미치고 있다.

그러나 주민 반대와 갈등의 증가, 재생에너지 보급 주체인 기초지자체의 소극적인 행정, 시군별 각종 규제, 복잡한 인허가 등에 의한 재생에너지 설치의 거래비용 증가는 재생에너지 확대의 장애 요인이다. 무엇보다 경기도 탄소중립 이행을 위해서는 31개 기초지자체의 협력과 실행이 중요한데 구조적으로 경기도와 기초지자체 간 정책목표의 정합성을 담보할 수 있는 규제적 수단이나 인센티브 기제가 부족하다는 문제를 안고 있다.

탄소중립 규제 강화에 따른 취약지역과 업종 파악 필요

경기도는 산업구조 특성상 온실가스 다배출업종 비중과 탄소집약도가 상대적으로 낮아 탄소중립 전환의 충격이 급격하게 발생하지는 않을 것으로 보인다. 하지만 전환에 따른 비용부담이 상대적으로 높은 중소기업이 광업·제조업 사업체 및 종사자의 각각 99%, 84.8%를 차지하고 있어서 지역경제와 고용에 미치는 영향이 더 크게 나타날 수 있다. 여러 기관의 설문조사에서 나타나듯이 중소기업 대부분은 탄소중립 대응을 위한 역량이 부족하고 준비가 되어 있지 않다. 경기도 유망 중소기업에 대한 설문조사 결과 56.9%가 탄소중립 대응이 필요하다고 응답하였으나, 절반이 넘는 52.3%는 전혀

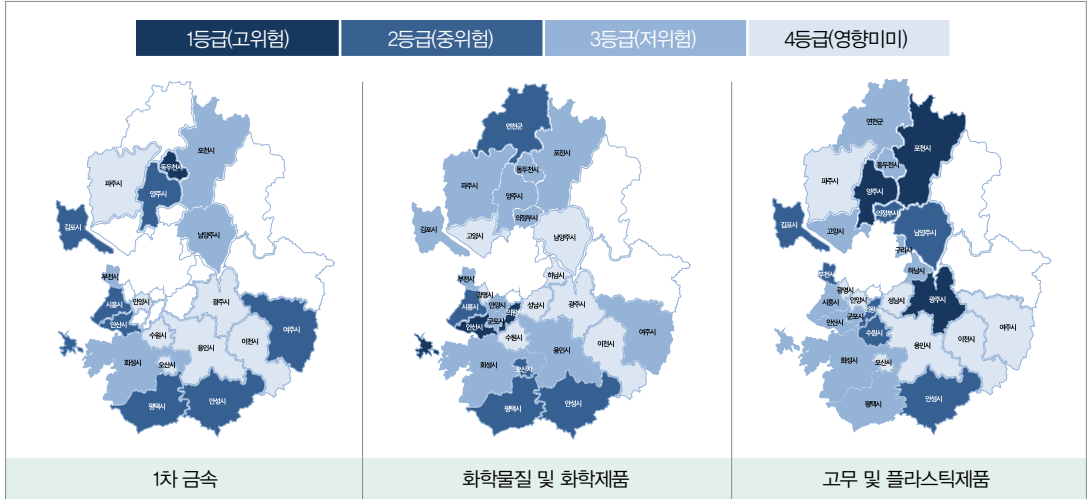
그림 7 경기도 주요 광업·제조업종의 기업 규모별 배출량 비중(2019)



자료: 한국에너지공단 2022.

4) 기업이 필요한 전력을 2050년까지 전량 재생에너지 전력으로 구매 또는 자가생산으로 조달하겠다는 자발적 캠페인으로, 재생에너지(Renewable Energy) 100%의 약어. 여기서 재생에너지는 석유화석연료를 대체하는 태양열, 태양광, 바이오, 풍력, 수력, 지열 등에서 발생하는 에너지를 말함(대한민국 정책브리핑. [탄소중립 용어사전] RE100이란?).

그림 8 경기도 고탄소업종의 시군별 위험등급 예시



자료: 고재경, 김을식, 예민지 외 2022.

준비되어 있지 않고 준비할 계획이거나 준비 중이라는 응답이 47.7%를 차지하였다 (고재경, 강철구, 예민지 외 2021).

특히 경기도 광업·제조업 온실가스 배출량 중 300인 미만 중소기업 배출량이 약 45%를 차지하여 전국 평균 31%와 비교할 때 차이가 크다. 온실가스 배출량 상위 10개 업종의 경우 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비와 자동차 트레일러를 제외하고는 중소기업 배출량 비중이 압도적으로 높게 나타나고 있다.

경기도 평균으로 볼 때 저탄소 전환의 충격이 크지 않을 수 있으나 지역마다 산업구조와 특성에 따라 영향 정도가 다르게 나타날 수 있다. 탄소집약도가 높고 지역경제에서 차지하는 비중이 높아 탄소중립 규제 강화에 따르는 리스크가 높은 10개 업종을 선정하여 상대적 위험도가 높은 1, 2등급에 해당하는 고탄소업종의 지역별 분포를 분석한 결과 안성시에 8개 업종이 분포하여 가장 많았으며, 다음으로 안산시(7개), 김포시, 남양주시, 시흥시, 양주시, 포천시(이상 5개)순이다. 15개 지역에서 1등급에 해당하는 고위험업종이 1개 이상 분포한 것으로 나타났다.

경기도 정의로운 전환을 위한 주요 과제

경기도는 고전환비용 종사자의 절대 규모가 크고 중소기업의 탄소중립 대응 역량이 미흡한 현실을 고려할 때 정의로운 전환을 위한 선제적인 대응과 준비가 필요하다. 탄소중립 이행은 전 부문에 걸쳐 영향을 미치고 이해관계자가 광범위해서 전환 과정에 책임과 비용 분담을 둘러싼 잠재적인 갈등이 내재되어 있다. 따라서 누구도 소외되지 않도록 이해관계자 모두의 의미 있는 참여를 보장하는 사회적 대화 체계 구축이 필요하다. 경기도의 경우 자동차산업을 비롯하여 국내외 탄소중립 규제에 민감한 업종과 중소기업이 전환의 주요 대상이 된다는 측면에서 상생·협력적 대안을 마련하는 것뿐만 아니라 사회적 공감대 형성도 중요한 과제이다.

둘째, 정의로운 전환을 위해서는 탄소중립 이행에 따라 경기도 내 어떤 업종과 일자리가 얼마나 영향을 받는지 취약업종과 유망업종을 파악하는 것이 중요하다. 동일한 산업이나 업종이라 하더라도 지역경제에서 차지하는 비중이나 특성에 따라 그 영향은 다르게 나타나므로 고용의 이동과 지역경제에 미치는 파급효과 분석이 필요하다. 중앙정부의 노동전환분석센터, 정의로운 전환 지원센터와 도내 연구기관과 대학, 경기도 일자리재단, 경기도경제과학진흥원 등 공공기관과의 협업체계를 만들고 경기도 자체 조사체계를 구축하도록 한다.

셋째, 정의로운 전환은 탄소중립 규제로 인한 피해를 줄이는 동시에 새로운 기회를 활용해서 성장동력과 양질의 녹색일자리를 만드는 것이다. 이런 점에서 경기도형 정의로운 전환은 기존 산업의 녹색전환을 유도하고 경기도에 집적된 첨단산업과 녹색혁신역량을 기반으로 저탄소 친환경 유망산업을 육성·지원하는 방안을 중요한 전략으로 다룰 필요가 있다. 이는 기존의 정의로운 전환 논의가 석탄발전을 중심으로 한 에너지전환에 초점이 맞추어져 있었던 것과 차별화된다.

넷째, 경기도는 다른 지역에 비해 탄소중립에 따른 고용감소의 영향이 급격하게 발생하지는 않을 것으로 보이나 업종에 따라 전환의 속도와 규모, 영향의 범위가 달라서 산업과 고용구조에 따라 어떤 지역은 그 영향이 더 심각하게 나타날 수 있다. 탄소중립에 따른 위기를 조기에 포착하기 위해서는 경기도 자체 지표와 데이터 분석을 토대로 경기도 차원의 시군 정의로운 전환 계획 수립을 지원하고 시범모델을 만드는 것이 바람직하다.

다섯째, 정의로운 전환에 대한 인식이 낮은 현실을 고려할 때 각 주체별 역할에 초점을 맞춘 교육 프로그램을 통해 정의로운 전환의 필요성과 방향에 대한 공감대를 형성하는 것이 무엇보다 중요하다.

마지막으로, 산업계, 노동계, 경기도, 기초지자체, 중앙정부 유관기관, 시민사회 등 탄소집약적 산업 및 지역의 전환과정에 관련된 이해관계자가 참여하여 정의로운 전환에 대한 정보와 사례를 공유하며 정의로운 전환 계획수립과 실행을 지원하는 정의로운 전환 플랫폼 구축이 필요하다. 🌱

참고문헌

- 고재경, 예민지, 2021. 지역의 탄소중립, 목표 선언 넘어 실행이 중요! 이슈&진단 451호. 수원: 경기연구원.
- 고재경, 이정임, 김동영, 김한수, 강식, 황중호, 임종빈 외, 2021. 경기도 탄소중립 추진 전략과 과제. 수원: 경기연구원.
- 고재경, 강철구, 예민지, 전소영, 2022. 경기도 에너지전환을 위한 녹색금융 활성화 방안 연구. 수원: 경기연구원.
- 고재경, 김을식, 예민지, 이정필, 2022. 경기도 탄소중립을 위한 '정의로운 전환' 플랫폼 기초 연구. 수원: 경기연구원.
- 대한민국 정책브리핑. [탄소중립 용어사전] RE100이란? <https://www.korea.kr/news/visualNewsView.do?newsId=148899478> (2023년 1월 30일 검색).
- 산업통상자원부, 한국에너지공단, 2021. 2021년 산업부문 에너지 사용 및 온실가스 배출량 통계. <https://netis.kemco.or.kr/netis/hp/main> (2023년 1월 13일 검색).
- 산업통상자원부, 한국에너지공단 신재생에너지센터, 2021. 2020년 신재생에너지 보급 통계. 온실가스종합정보센터, 2021. 광역지자체 기준 지역별 온실가스 인벤토리(1990-2019).
- 통계청, 2022. 장래인구추계(시도편): 2020~2050년, 5월 26일, 보도자료.
- 한국에너지공단, 2022. 경기도 종업원 규모별 업종별 온실가스 배출량. 내부자료.