

# 전라남도의 탄소중립 추진 방향과 과제

조승희 광주전남연구원 책임연구위원 (shcho@gjeri.kr)

## 들어가며

기후변화가 가속화됨에 따라 이상기후 발생 빈도 및 강도가 증가하고 있다. 2021년 한 해만 해도 역대급 한파를 기록한 미국 콜로라도(-41℃, 2월 중순), 역대 최고기온을 기록한 캐나다 브리티시 컬럼비아(49.6℃, 6월), 1천 년 만의 폭우로 200여 명의 사망자가 발생한 독일·벨기에 등 전 세계적으로 이상기후로 인한 피해가 끊임없이 발생했다. 지구온난화 방지를 위한 국제기구인 유엔기후변화협약(UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change)은 2015년 제21차 당사국 총회(COP21, Conference of the parties)에서 파리협정을 만장일치로 채택하고, 모든 회원국이 지구 평균기온 상승목표 달성<sup>1)</sup>을 위해 노력하기로 합의했다. 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC, Inter-governmental Panel on Climate Change)는 2018년 10월, 제48차 총회에서 IPCC 1.5℃ 특별보고서를 승인하고 금세기 말 지구 평균기온 1.5℃ 달성을 위해서는 2050년까지 전 지구 차원의 탄소중립(net zero)이 필요하다고 권고했다.

1.5℃ 특별보고서 발간 이후 우리나라를 포함해 140여 국가가 탄소중립을 선언 또는 지지하고 있으며, 전라남도도 2021년 3월 “탄소 없는 건강한 미래, 청정 전남”이란 2050 탄소중립 비전을 발표했다. 지방정부는 온실가스 배출 주체이자, 기후위기로 인한 직·간접적인 피해를 보는 주체로 탄소중립 정책 이행의 핵심적인 역할을 담당한다. 특히 전남은 에너지 집약적 산업구조(철강, 석유화학 등), 농축수산업에 대한 높은 의존도, 풍부한 신재생에너지 자원(해상풍력, 태양광 등), 새천년 발전 전략인 블루이코노미 추진 등 위협요인과 기회요인이 공존하는 지역으로 전남 특성에 맞는 기후변화 대응 정책을 마련해 지역의 탄소중립을 넘어 국가 탄소중립 실현에 기여해야 한다. 이에 이 원고에서는 국내의 탄소중립 정책에 능동적으로 대응하고, 경제·사회·환경 전반의 지속가능성 제고를 위한 전라남도 차원의 탄소중립 추진 방향을 소개하고자 한다.

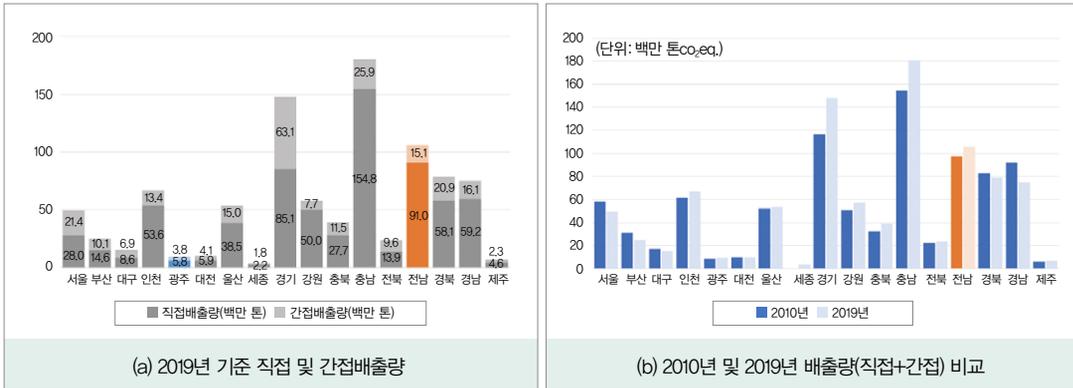
1) 금세기 말 지구 평균기온을 산업화 이전 대비 2℃보다 상당히 낮은 수준으로 유지하고, 1.5℃로 제한.

## 전남의 온실가스 배출 특성

2019년 기준 전남의 온실가스 배출량<sup>2)</sup>은 전국 대비 11.2%인 106.14백만 톤으로 충남(180.63백만 톤), 경기(148.21백만 톤) 다음으로 많았다. 직접배출량은 충남(154.8백만 톤), 전남(91.0백만 톤), 경기(85.1백만 톤), 경남(59.2백만 톤) 등의 순이었고, 간접배출량은 경기(63.1백만 톤), 충남(25.9백만 톤), 서울(21.4백만 톤), 경북(20.9백만 톤) 등이 많았던 것으로 나타났다. 최근 10년간(2010~2019년) 경기(26.75%), 충북(20.53%), 충남(17.05%), 강원(13.72%), 제주(10.96%), 전남(8.91%) 등의 온실가스 배출량은 증가한 데 반해 부산(-20.31%), 경남(-18.07%), 서울(-15.83%) 등은 감소했다.

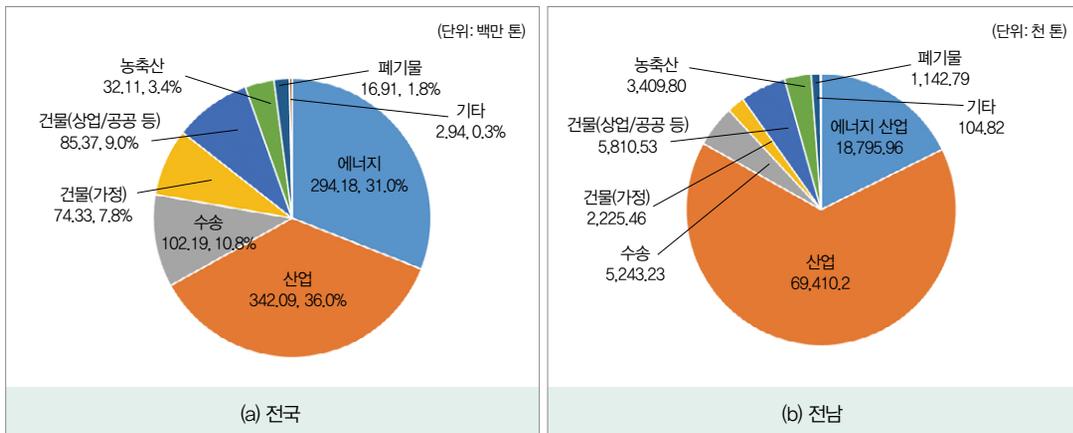
전남의 부문별 온실가스 배출 비중은 산업부문(65.4%)이 압도적으로 높았고, 다음으로 에너지산업(17.7%), 건물(7.6%), 농축산(5.5%)순이었는데, 전국의 온실가스 배출 특성과 비교해 산업부문 비중이 29.4%p 컸고, 에너지산업(▲13.3%p), 건물(▲12.1%p) 비중은 적은 것으로 분석되었다. 전남이 산업부문과 농축산부문 온실가스 배

그림 1 지역별 온실가스 직접 및 간접배출량 현황



자료: 환경부 온실가스종합정보센터(<http://www.gir.go.kr/>) 자료를 토대로 재구성.

그림 2 전국 및 전남의 부문별 온실가스 배출량 비율(2019년 기준)



자료: 환경부 온실가스종합정보센터(<http://www.gir.go.kr/>) 자료를 토대로 재구성.

2) 직접배출량(에너지, 산업공정, 농업, 폐기물)과 간접배출량(전기, 열)의 합으로 전력 생산 등 일부 항목 중복 가능성 있음.

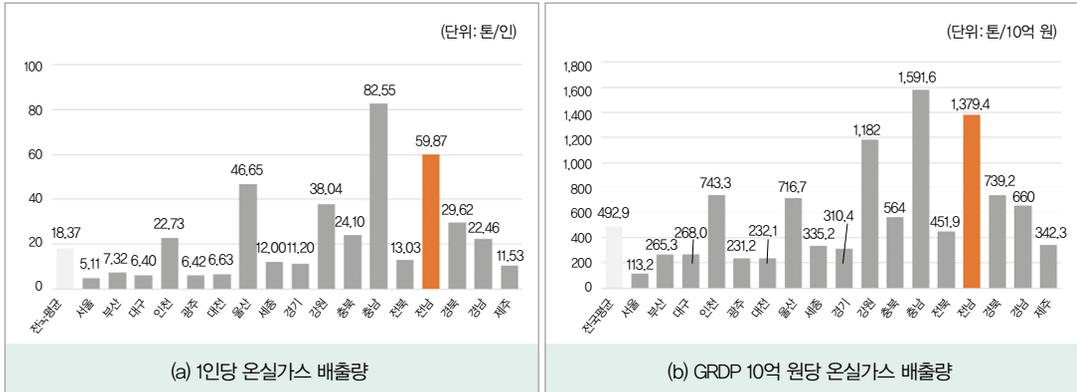
표 1 각 시·도 부문별 온실가스 배출량 기여율

(단위: %)

시·도	에너지산업	산업	수송	건물	농축산	폐기물	기타
서울	0.93	0.98	9.21	18.44	3.58	12.38	38.53
부산	1.41	1.69	5.13	5.29	0.92	3.98	2.77
대구	0.55	0.96	3.82	4.00	0.32	1.51	0.53
인천	15.13	2.25	5.35	5.51	0.73	0.43	4.93
광주	0.13	0.63	2.78	2.40	0.32	1.65	0.24
대전	0.13	0.54	2.35	2.81	0.12	4.76	1.20
울산	5.58	8.80	2.44	2.09	1.20	3.60	4.95
세종	0.41	0.23	0.42	0.76	0.61	0.65	0.09
경기	9.98	11.73	26.22	27.74	12.81	18.51	13.19
강원	6.00	8.12	3.95	3.68	4.62	3.21	11.45
충북	0.22	7.34	4.77	3.52	5.29	7.17	1.00
충남	36.23	15.89	6.13	4.43	13.92	10.92	1.00
전북	0.53	2.06	4.64	3.40	11.63	4.95	4.66
전남	6.39	20.29	5.13	3.51	18.19	6.76	3.56
경북	1.23	15.42	7.73	5.48	13.14	9.77	1.85
경남	14.74	2.99	7.86	5.61	9.42	8.56	7.52
제주	0.40	0.07	2.09	1.32	3.17	1.18	2.49
총계	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

주: 굵은 글씨체로 표시된 곳은 해당 부문 중 기여율이 가장 높은 지역을 의미함.  
 자료: 환경부 온실가스종합정보센터(2021), 지역별 온실가스 인벤토리(1990~2019)를 토대로 재구성.

그림 3 지역별 1인당 및 GRDP 10억 원당 온실가스 배출량 현황



자료: 환경부 온실가스종합정보센터(<http://www.gir.go.kr/>) 자료를 토대로 재구성.

출량 기여율이 높았던 이유는 철강, 석유화학 등 광양만권의 온실가스 다배출 산업구조, 넓은 벼 재배면적(153천ha, 전국 대비 21.1%) 등에서 기인한 것으로 사료된다.

전남의 1인당 온실가스 배출량(59.9톤/인)은 전국 평균(18.4톤/인) 대비 3.3배, GRDP 10억 원당 온실가스 배출량(1,379.4톤/10억 원)은 전국 평균(493.0톤/10억 원) 대비 2.8배 높았다(2019년 기준).

## 전남의 2050

### 탄소중립 추진 방향

전남은 2021년 3월 “탄소 없는 건강한 미래, 청정 전남”이란 2050 탄소중립 비전을 발표하고 현재는 에너지, 산업, 농·축·수산 등 7개 분야와 도민 참여 및 거버넌스 구축에 대한 구체적인 이행 방안을 마련 중이다.

우선, 에너지·전환 부문은 청정에너지로의 전환 가속화, 전남형 에너지 신산업 육성, 분산에너지 확대 및 에너지 효율 선진화로 탄소중립이 추진된다. 청정에너지로의 전환 가속화를 위해 도내 10기<sup>3)</sup>의 공공 및 민간 석탄화력발전시설을 암모니아, 수소 등 무탄소 연료로 전환하고, 도민발전소 설립·운영 등 전남형 블루에너지 보급을 확대하며, 지역 특성에 맞는 신재생에너지 융복합 보급 사업을 지속적으로 추진할 방침이다. 전남형 에너지 신산업 육성을 위해서는 전남 서남권을 중심으로 한 해상풍력 발전단지 조성 및 산업생태계 구축, 수소 시범도시 및 특화단지 조성, 그린수소 기반 에너지 섬-산단 연계 모델 구축 등이 추진되며, 분산에너지 확대 및 에너지 효율 선진화를 위해서는 분산에너지 특구 지정 및 운영, 에너지 자립마을 확대 조성, 공공기관 에너지 다이어트 캠페인 등을 추진할 계획이다.

산업 부문의 탄소중립 추진 방향은 도내 주력산업이자 온실가스 다배출 업종인 철강 및 석유화학의 저탄소 전환 촉진, 재생에너지 기반 저탄소 산업생태계 구축, 사업장 에너지 효율 개선 및 자원순환시스템 구축, 중소·벤처기업 탄소중립 대응역량 강화 지원으로 설정되어 있다. 철강산업은 설비개선(단기), 제선 공정 개선(중기), 수소환원제철 기술 및 CCU 전면 도입(장기), 석유화학산업은 저탄소 연료 대체, 부생수소 등 친환경 연료 전환, 폐플라스틱 재활용, 나프타 분해 저온 촉매 개발 등을 통해 탄소중립을 달성할 계획이다. 솔라시도 등 RE100 산단 확대 조성, 차세대 배터리·반도체, 데이터센터, CCUS 등 탄소중립과 연계한 미래 신산업 육성 등을 통해 저탄소 산업생태계를 구축하고, 에너지 다소비 사업장 에너지 효율 개선, 고효율 기자재 보급 지원, 폐플라스틱 자원화, 폐배터리 리사이클링 등을 통해 사업장 에너지 효율 개선 및 자원순환 시스템을 구축할 방침이다. 한편, 중소·벤처기업의 경쟁력 강화를 위해 탄소저감 설계 및 시제품 제작, 저탄소 제품 인증, 스마트 공장 보급 등을 지원하고, 대·중소기업 상생 협력, 전남형 기후테크 기업 발굴 및 사업화 지원 등을 추진한다.

도로·수송 부문은 저탄소 차량 전환, 수송 분담 및 친환경 운전 생활화, 에너지 생산 및 기술 융복합 등을 통해 탄소중립 정책이 추진된다. 전기·수소차 및 충전 인프라 확대, 도내 2천 여대의 시내·농어촌·시의·고속버스에 대한 단계적 친환경 연료 전환, 내연기관 차량 신규등록 제한 등을 통해 저탄소 차량 전환을 촉진하고, 광주송정~순천 간 경전선 전철화, 호남고속철도 2단계 사업 등 녹색 교통수단 확충, 도민 참여 에코 드라이브 활성화 등을 통해 수송부문 온실가스를 감축할 방침이다. 또한, 도로 유희부지에 태양광 발전시설을 설치하는 솔라로드 조성, 친환경 연료(E-Fuel)

3) 2021년 12월 31일 운전이 종료된 호남석탄화력발전 1·2호기 포함.

그림 4 전남의 2050 탄소중립 추진 체계도



자료: 전라남도 2022.

생산기술 개발, 자율주행 자동차 테스트베드 시험구역 조성 등도 청정에너지 생산 및 기술 융·복합을 위해 추진된다.

건물 부문의 탄소중립 3대 추진방향은 건물에너지 효율 개선, 건축물 재생에너지 생산 및 활용, 저탄소 생활 실천으로 설정했다. 기존 건물의 그린리모델링 사업, 신축 건축물에 대한 제로에너지 빌딩 조성, COP33 유치와 연계한 숙박시설 에너지 효율 개선 등 건물에너지 효율을 개선하고, 주택·건물지원, 지역 지원 등 신재생에너지 보급 사업을 확대하며, 도민 탄소포인트제 가입 확대, 그린리더 양성 등을 통해 생활 속 온실가스를 저감할 계획이다.

농·수산 부문의 탄소중립은 저탄소 농수산업 구조로의 단계적 전환, 탄소저장 및 흡수능력 증대, 에너지 효율 개선 및 재생에너지 확충 등의 방향으로 추진된다. 저탄소 농수산업 구조 전환을 위해서는 논벼 물관리, 저메탄 사료 공급, 에너지 절감형 수산물 가공 장비 적용 등의 사업을 확대하고, 바이오차, 블루카본 자원 등을 활용해 농수산 부문의 탄소 고정·흡수 능력을 극대화하며, 에너지 효율 개선 및 재생에너지 확충을 위해서는 친환경 농기계 개발 및 보급, 저탄소 양식시설 개발, 영농형 태양광 설

치 등을 추진할 방침이다.

폐기물(환경관리) 부문은 미활용 에너지 발굴 및 이용, 물수요관리 강화, 자원순환 체계 구축 등을 통해 탄소중립 정책이 추진된다. 상수원 수상태양광, 공공하수처리장 태양광, 수열 네트워크 구축 등 미활용 에너지를 발굴해 신규 에너지원으로 이용하고, 상수도 유수율 제고, 지능형 상수도 시스템, 물절약 사업 등을 통해 물관리 부문 온실가스를 효율적으로 줄일 방침이다. 또한, 1회용품 사용 제로화, 재활용 기반 구축, 사용종료 매립지 탄소흡수원 조성 등 자원순환 여건을 개선해 탄소감축 및 흡수능력을 높일 계획이다.

산림(흡수원) 부문은 탄소흡수원 확충, 산림생태계 보전·복원, 산림자원의 지속가능한 이용으로 방향을 설정하고, 탄소중립 정책을 추진할 계획이다. 경제림, 바이오순환림 등 조림사업과 미세먼지 저감 숲, 도시숲 등 탄소흡수원을 확충하고, 섬 산림생태계(난대림) 복원, 훼손 산림지 복원, 영산강·섬진강 하천 생태숲 조성 등 산림생태계를 보전·복원하며, 산림자원의 지속가능한 이용을 위해 목재 바이오매스 재이용, 목재 클러스터 조성 등을 추진할 방침이다.

도민 참여 활성화 및 거버넌스 구축을 위해서는 도민 대상 찾아가는 기후학교 운영, 기후위기 대응 도민 탄소중립 실천 운동 전개, 전남형 평생 기후·환경교육 시스템 구축, 저탄소 식생활 교육 및 문화 확산, 범도민 나무심기 운동 등이 추진된다.

## 맺음말

2019년 기준 온실가스 직접배출량 전국 2위, 직접 및 간접배출량 합계 전국 3위인 전남은 2030년까지 기준연도(2018년) 배출량 대비 40%, 2050년까지 넷제로를 달성하기 위해 7+1 전략(7개 부문, 도민참여 및 거버넌스), 100여 개 세부사업을 마련해 추진할 계획이다.

국가 및 지역의 탄소중립 달성을 위해서는 모든 영역에서 혁신적인 노력을 해야 하겠지만, 산업부문 온실가스 배출 비중이 2/3 가량을 차지하는 전남은 민간(기업) 영역의 역할이 특히 중요하다. 현재 기업들은 온실가스·에너지 목표관리제, 온실가스 배출권 거래제, 에너지사용량 신고제도, 에너지진단 의무화제도 등 각종 의무제도 및 지원정책을 통해 온실가스 감축 노력을 하고 있으며, 탄소국경조정제도<sup>4)</sup> 등에 대응해 자체적인 탄소중립, ESG<sup>5)</sup> 등의 전략을 마련해 추진 중이다. 아직은 지자체의 운신 폭이 좁은 상황이지만, 제도 개선, 각종 지원 정책, 정보 공유 등 국가, 지자체, 기업 간 협

4) '탄소국경조정제도'(CBAM)는 탄소 배출량이 많은 수입품에 탄소 가격을 부과하는 조치. 우리나라 기업이 해외에 상품을 수출할 때 관세가 붙는 것처럼, 탄소에 따른 세금이 붙는 것으로 '탄소 국경세'라고도 불림. CBAM은 해당 상품을 생산하는 과정에서 배출된 탄소량을 따져서 세금을 부과하므로 탄소를 많이 배출하는 기업일수록 더 높은 관세를 냄. EU는 기후변화에 더욱 적극적으로 대응하기 위해 CBAM을 2026년부터 2034년까지 단계적으로 도입하기로 결정하고, 우선 철강·시멘트·알루미늄·비료·수소·전력 관련 품목에 CBAM을 시범 적용 후 자동차·유기화학물질 등 다른 분야로 대상을 확대할 계획임(머니투데이 [검색폭발 이슈키워드] 탄소국경조정제도(CBAM)).

5) 'ESG'란 기업의 비재무적 요소인 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance)를 뜻하는 것으로, 'ESG 경영'이란 장기적인 관점에서 친환경 및 사회적 책임경영과 투명경영을 통해 지속가능한 발전을 추구하는 것(킨텍스 홈페이지).

력 체계 구축을 통해 해당 기업 및 지역, 국가 탄소중립 달성을 위해 함께 노력해야 할 것이다.

전남은 해상풍력, 그린수소, 태양광 등 풍부한 신재생에너지 자원을 적극적으로 활용해 에너지 공급체계를 신속하게 전환하고, 이를 토대로 탄소중립을 달성할 계획이다. 하지만, 러시아-우크라이나 사태로 인한 에너지 수급 불안, 글로벌 자원무기화 확산, 일관성 없는 국내 원자력 정책 등 대내외 정책 여건에 따라 에너지 정책의 불확실성이 증폭되고 있다. 이러한 움직임은 당분간 지속될 전망으로 에너지 안보 강화와 탄소중립 달성을 위한 국가 및 지역 차원의 중장기 에너지 정책 방향 설정을 설정하고, 대내외 여건에 유연하게 대처할 수 있는 역량을 강화해야 한다.

체계적인 탄소중립 이행을 위해서는 광역(전남) 및 기초(22개 시·군) 지자체 간 연계 협력도 필수적인 요소이다. 「탄소중립기본법」 시행으로 지자체의 역할은 강화되었지만 아직은 중앙정부 사업에 의존하는 경우가 대부분이며, 광역지자체와 기초지자체의 역할과 책임 구분 또한 불명확한 상황이다. 전남도와 22개 시·군 간 정책적 협력 체계를 구축하고, 기후변화대응기금 등에 대한 광역지자체의 자율권을 확대하여 지역 특성에 맞는 탄소중립 정책이 추진될 수 있도록 지원할 필요가 있다.

탄소중립은 피할 수 없는 길이지만 그렇다고 쉬운 길은 더더욱 아니다. 안토니우 구테흐스(Antonio Guterres) 유엔 사무총장이 기후위기와 관련해 “우리에게는 집단자살과 집단행동이란 선택지가 있다.”(동아일보 2022)고 밝힌 바 있는데, 전남을 비롯해 국내 대부분 지자체는 집단자살 대신 집단행동을 선택했다. 당연한 선택이지만 단순히 선언에만 그쳐서는 안 된다. 화석연료 중심의 사회, 경제, 환경 구조를 과감하게 바꾸기 위해서는 사회구성원 모두의 관심과 참여가 필요하다. 🌱

## 참고문헌

- 관계부처 합동. 2022. 2021년 이상기후 보고서. 세종: 기상청.  
동아일보. 2022. 집단행동과 집단자살 중 선택하라... 유엔총장, 기후위기 경고. 7월 19일.  
머니투데이. [검색폭발 이슈키워드] 탄소국경조정제도(CBAM) <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2022122010235874337> (2023년 1월 30일 검색).  
온실가스종합정보센터. 2021. 광역지자체 기준 지역별 온실가스 인벤토리(1990-2019).  
전라남도. 2022. 2050 탄소중립 전라남도 기후변화 대응계획 수립 연구 용역 최종보고회 자료.  
킨텍스. ESG·윤리·인권경영. [https://www.kintex.com/web/ko/html/company/esg\\_overview.do](https://www.kintex.com/web/ko/html/company/esg_overview.do) (2023년 1월 30일 검색).