

전국 226개 기초지자체 탄소중립기본계획 분석

감축목표와 수단, 경로의 적절성을 중심으로

모든 기초지자체가 계획을 세웠다. 그러나 온실가스 감축이 보이지 않는다.

[지방선거 정책 연속 보고서1]

226개 기초자치단체 탄소중립기본계획 분석

- 감축목표와 수단, 경로의 적절성을 중심으로

발행기관 녹색전환연구소

발행일 2026. 2.

참여 연구원 고이지선, 박은옥, 김병권, 배보람

출처명기

녹색전환연구소(2026), 기초자치단체 탄소중립기본계획 분석

- 감축목표와 수단, 경로의 적절성을 중심으로

[요약문]

녹색전환연구소는 전국 226개 기초자치단체가 수립한 탄소중립 기본계획을 전수조사하여, 감축목표의 도전성과 이행 수단의 효과성, 그리고 연도별 감축경로의 적절성을 심층적으로 분석하였다. 이는 2026년 예정된 첫 번째 이행 실적 점검을 앞두고, 지역 단위의 기후정책이 단순한 선언을 넘어 실질적인 구조 전환의 동력을 갖추고 있는지를 점검하여 실효성 있는 개선방안을 도출하는 데 그 목적이 있다.

1. 현황

분석 결과, 기초자치단체 대다수가 국가 기본계획과 마찬가지로 흡수원을 포함한 ‘순배출량’을 기준으로 목표를 설정하고 있음이 확인되었다. 이러한 방식은 실제 배출이 발생하는 건물과 수송 분야의 적극적인 감축 노력을 가리는 착시를 유발하므로, 이번 보고서에서는 흡수원을 제외한 ‘총배출량’ 기준의 합계 감축률을 중심으로 실질적인 이행 의지를 분석하였다.

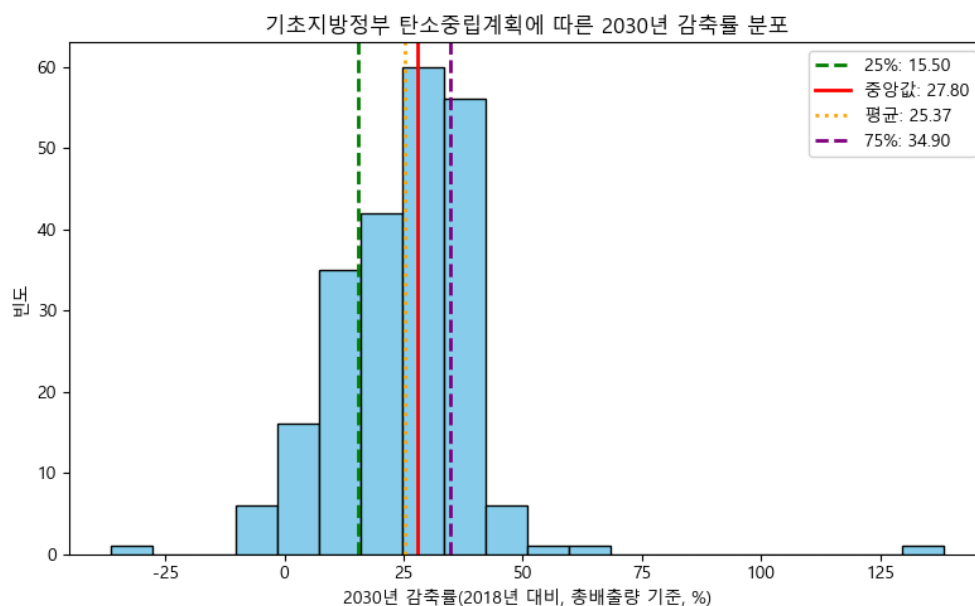
- **NDC 목표 달성의 구조적 미달**

기초자치단체의 2030년 평균 감축률(총배출량 기준)은 25.3%에 불과하며, 이는 국가 NDC 40%를 동일 기준으로 환산한 추정치인 30%에도 미치지 못하는 수치다. 특히 40% 이상의 도전적인 목표를 세운 지역은 전국 23개(약 8%)에 그쳐, 지역 단위의 실행 노력이 국가 목표를 뒷받침하기에 매우 미진한 실정으로 나타났다.

- **부문 및 지역 간의 역량 양극화**

건물 분야는 국가 목표와 유사한 수준(33.6%)의 목표를 설정했으나, 수송 분야는 그 절반에도 못 미치는 15.3%라는 보수적인 목표에 머물렀다. 모든 분야를 합한 총배출량을 기준으로 도시유형으로 구분해 보면 대도시(33.4%)와 농어촌(15.7%) 간의 종합 감축률 격차는 약 18%p에 달하며, 특히 수송 분야는 인프라와 재정 여건에 따라 최대 4배 이상의 격차가 발생하는 등 기후 대응 역량의 양극화가 뚜렷하게 나타났다.

[그림 1] 기초 자치단체 탄소중립계획에 따른 2030년 감축률 분포



- **계획의 부실함 확인**

정량적 목표(감축목표)와 정성적 수단(정책수단의 채택 여부)을 합산 평가한 결과, 최상위 A등급 자치단체는 11곳(4.8%)인 반면, 계획의 전면 재설계가 시급한 D등급은 87곳(38.5%)에 달해 대다수 자치단체의 계획이 형식적 수준에 그치고 있음을 확인하였다.

2. 이행 계획의 문제점

계획 수립 자체가 곧장 실효성 있는 기후 행동을 담보하는 것은 아니기 때문에, 탄소중립기본계획의 감축목표, 수단, 경로의 적절성을 분석해보았다. 그결과 다음과 같은 문제점이 확인되었다.

- **‘나중’으로 미루는 감축경로**

각 자치단체의 탄소중립기본계획은 2018년 배출량을 기준연도로 삼는다. 계획 수립 이전(2018~2024년)의 연평균 감축률은 1.9% 수준인데, 2025~2029년까지 연평균 감축률은 2.2%에 그치다가, 2030년 목표 달성을 위해 마지막 한 해 동안 배출량을 9.3%나 폭락시키겠다는 비현실적인 경로를 설정하고 있었다. 이는 현 세대의 책임을 회피하고 감축 부담과 사회적 비용을 미래로 전가하는 전형적인 후행적 형태다.

[표 9] 2018-2030년 연도별 감축경로 종합

구분	2018~2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2025-2030년 총감축률
합계	12.5% (연 평균 1.7%)	2.2%	3.2%	3.0%	2.7%	9.3%	18.9%
건물	15.7% (연 평균 2.2%)	2.4%	3.6%	3.2%	4.5%	12%	23.4%
수송	3.5% (연 평균 0.5%)	1%	2.5%	2.1%	2.1%	6.2%	13.2%

[표 10] 도시유형별 2018-2030년 연도별 감축경로

구분	2018년	2025년	2027년	2029년	2030년	2025-2030 감축폭	특징
대도시	100	84.7	79.4	71.8	66.3	18.4%p	후반기 급감형 (기울기 심화)
농어촌	100	90.2	87.8	87.1	86.1	4.1%p	현상 유지

● **감축 수단 설정의 착시와 획일성**

대규모 재생에너지 단지 조성 과 같은 ‘전환’ 실적을 ‘건물’ 부문에 편입시킴으로써, 건물 자체의 에너지 효율 향상 노력을 소홀히 해도 감축 효과가 크게 나타나는 착시 현상이 발생하고 있다. 또한 대다수 사업이 지역 특성을 반영하기보다 중앙정부 보조금 중심의 설비 교체형 수단에 매몰되어 있어 정책적 획일성이 심각하다.

● **데이터 부실 및 분류 체계의 모호성**

재원 조달 계획이 없거나 이미 삭감된 예산(친환경보일러 교체), 사라진 인증제도(온실가스 등급제)를 감축 수단으로 명시하는 등 행정 데이터의 신뢰도가 낮다.

더불어 감축 수단의 분류 체계가 불분명하여 각 지역별 사업의 분류가 제각각으로 정책의 규모와 성격을 정확히 파악하고 평가하는 데 한계가 있는 실정이다.

3. 정책 제언

탄소중립이 선언적 계획을 넘어 실천적 이행으로 전환되기 위해서는 다음과 같은 제도적 보완이 선행되어야 한다. 위에서 확인한 바와 같이 현재 자치단체들이 수립한 탄소중립 계획은 기후위기의 심각성과 시급성을 충분히 반영하지 못하고 있다. 전망치를 고려한 보수적인 목표 설정과 목표 연도에 감축 부담을 몰아넣는 비현실적인 경로는 계획의 실효성을 반감시킨다. 이제는 계획상의 수치를 맞추는 행정에서 벗어나, 실제 시민들의 삶에서 녹색전환의 흐름을 체감할 수 있는 계획과 이행으로의 전격적인 방향 선회가 시급하다.

- **총배출량 중심의 목표 산정의 표준화:** 감축목표를 흡수원을 제외한 '총배출량' 기준으로 표준화하고, 한국환경공단은 자치단체가 계획을 실질적으로 보정할 수 있도록 표준 모델을 수정해 지침을 배포해야 한다.
- **관리 부문의 엄격한 이원화:** 에너지 수요(건물)와 공급(전환) 부문을 명확히 분리하여, 재생에너지 실적이 건물 효율화 의지를 약화시키지 않도록 목표와 통계 체계를 정비해야 한다.
- **신규 배출원 관리 책임 강화 및 계정 분리:** 배출전망치에 기대어 신규 개발 배출량을 포함해 책임을 회피하는 관행을 차단하기 위해, '기존 배출 감축'과 '신규 배출 억제' 계정을 엄격히 분리 관리하여 통계적 착시를 방지하고 정책적 우선순위를 명확히 해야 한다.
- **유형별 전략 및 예산 연동:** 자치단체를 대도시, 중소도시, 농어촌으로 유형화하고 각 실정에 맞는 특화 성과관리지표를 수립해야 한다. 또, 이를 기후대응기금 등 예산 지원 규모와 직접 연계함으로써 실질적인 이행 동력을 확보해야 한다.

[요약문]	3
1. 현황	3
2. 이행 계획의 문제점	4
3. 정책 제언	6
1장 감축목표의 적절성 평가	11
1. 배경	11
2. 분석 기준	12
3. 종합 분석	13
1) 2030년 감축률 분석	13
2) 부문별 목표	14
4. 지역간 차이	15
1) 지역간 비교	15
2) 수송 부문의 특징	17
3) 기초자치단체 탄기분 기반 광역자치단체별 온실가스 감축목표 비교	19
4) 대도시와 농어촌 비교	20
5) 서울시 자치구별 비교	21
5. 지역별 등급	23
1) 지역별 등급 분석 기준	23
2) 지역 등급 분석 결과	24
6. 감축목표의 문제점 및 정책 제언	29
1) 총배출량 감축 중심의 목표 설정 및 평가 체계 부재	29
2) 배출전망치로 인한 보수적 감축 경향	30
3) 건물 부문과 전환 부문의 혼재	30
2장 감축경로의 적절성	32
1. 배경	32
2. 종합 분석	33
1) 총배출량 기준 감축경로	33

2) 부문별 비교	34
3) 도시유형별 비교	36
3. 감축경로 우수 지역	37
4. 감축경로의 문제점	38
3장 감축 수단의 적절성	39
1. 배경	39
2. 분석 기준	40
3. 종합 분석	40
1) 보조금 중심의 획일적 사업 구성	40
2) 시설 구축 및 장비 교체 중심의 감축 전략	41
4. 부문별 핵심 감축 수단의 유효성 점검	42
1) 건물 분야: 에너지 생산 확대와 효율화 정책의 혼재	42
2) 수송 분야: 기술 전환(차량 보급)에 편중된 감축경로	42
3) 농축산·폐기물: 소수 대형 사업에 의한 감축량 결정 구조	42
3. 평균 감축량과 평균 예산 비교	43
5. 지역별 등급	45
6. 감축 수단의 문제점	47
1) 계획 수립 체계의 구조적 한계와 분석의 왜곡	47
2) 부문별 감축 전략의 편중과 실효성 리스크	47
3) 이행 가능성을 제약하는 예산 구조와 전략 부재	48
4장 종합 결론	49
1. 정책 제언	49
2. 분석의 한계와 과제	50
[부록]	52

<표 목차>

[표 1] 기초자치단체 탄소중립기본계획 주요 내용	12
[표 2] 226개 기초 탄소중립기본계획 분석 기준	13
[표 3] 건물 및 수송 부문 2030년 온실가스 감축목표 통계	15
[표 4] 대도시와 농어촌 지역의 감축률 차이	21
[표 5] 서울시 자치구별 감축률 비교	23
[표 6] 정성 평가에 반영된 사업	24
[표 7] 총배출량 기준으로 '2030년 감축목표와 감축수단'으로 평가한 지역별 등급표	25
[표 8] A등급 지역의 2030년 총배출량 기준 감축률 및 주요 정책 수단	27
[표 9] 2018-2030년 연도별 감축경로 종합	36
[표 10] 도시유형별 2018-2030년 연도별 감축경로	37
[표 11] 분야별 감축 사업 채택수 및 총 감축량 요약	41
[표 12] 도시유형별 주요 감축수단별 예산 투입 및 감축 특성	44
[표 13] 감축수단 우수 지역 등급	45

<그림 목차>

[그림 1] 기초 자치단체 탄소중립계획에 따른 2030년 감축률 분포	14
[그림 2] 기초자치단체 2030년 감축률 (2018년 대비 총배출량 기준) 상위 15개 지역	16
[그림 3] 기초자치단체 2030년 감축률(2018년 대비 총배출량 기준) 하위 15개 지역	17
[그림 4] 기초자치단체 수송 부문 2030년 온실가스 감축률 상위 15개 지역	18
[그림 5] 기초자치단체 수송 부문 2030년 온실가스 감축률 하위 15개 지역	18
[그림 6] 광역별 기초자치단체 2030년 온실가스 평균 감축률 (2018년대비 총배출량 기준)	20
[그림 7] 서울시 25개 자치구 2030년 감축률 (2018년 대비 총배출량 기준)	21
[그림 8] 감축목표 등 정량 및 정성 지표로 평가한 지역 등급	27
[그림 9] 기초자치단체별 총배출량 감축경로(2025~2030년)	33
[그림 10] 기초자치단체별 건물부문 감축경로(2025~2030년)	35
[그림 11] 기초자치단체별 수송부문 감축경로(2025~2030년)	35
[그림 12] 기초자치단체 총배출량 경로: 감축량 상위 5개(2025~2030년)	38
[그림 13] 감축 수단 총온실가스감축량 상위 20개 사업명	43
[그림 14] 건물 분야 사업단위당 평균온실가스감축량 상위 20	51
[그림 15] 수송 분야 사업단위당 평균 온실가스감축량 상위 20개	52
[그림 16] 전환 분야 사업단위당 평균온실가스감축량 상위 20개	53

1장 감축목표의 적절성 평가

1. 배경

2050년 탄소중립이라는 국가적 비전은 중앙정부의 선언만으로 달성될 수 없는 도전적 과제다. 실질적인 온실가스 감축은 산업 현장과 시민의 삶이 살아 숨쉬는 구체적인 공간인 지역에서 이루어지기 때문이다. 2023년, 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획이 수립되었고, 이어 2024년에 17개 광역자치단체의 계획이 확정되었다. 그리고 2025년, 마침내 전국 226개 기초 지방자치단체가 탄소중립 기본계획(이하 '기초 탄소중립기본계획')을 수립해, 국가-광역-기초로 이어지는 탄소중립 이행의 행정적 체계가 형식적으로 완비되었다. 이는 2021년 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하 탄소중립기본법) 제정 이후 약 4년 만에 이루어진 성과다.

그러나 계획 수립이 곧장 실효성 있는 기후 행동을 담보하는 것은 아니다. 2024년 헌법재판소는 2031년부터 2050년까지의 구체적인 감축목표를 명시하지 않은 탄소중립기본법에 대해 헌법 불합치 판결을 내렸다. 이는 현재의 기후정책이 미래 세대의 기본권을 충분히 보호하지 못하고 있다는 경고였다.

특히 지난 6년 간(2018~2023) 국가 온실가스 감축 실적, 그중에서도 자치단체의 역할이 절대적인 수송 부문의 감축률이 연평균 1.3%에 그쳐 목표치를 크게 하회했다는 점은 시사하는 바가 크다. 계획 수립 과정이 지역사회의 치열한 논쟁과 합의를 통해 이루어지기보다, 행정 주도의 용역 발주와 형식적인 위원회 심의로 지나치게 조용하게 마무리되었다는 점 또한 계획의 실행력에 대한 의문을 제기하게 한다. 그래서 226개 기초자치단체 계획 수립의 타당성과 실행전략에 대한 점검이 필요하다.

탄소중립과 탈탄소 사회로의 전환에서 자치단체의 역할은 점차 강조되고 있다. 탄소중립기본법에서도 자치단체가 지역적 특성을 반영해 대책을 시행하도록 책무를 부여하고, 지역 거버넌스 제도화와 취약 지역 보호를 명시하며 지역을 전환의 핵심 현장으로 강조하고 있다. 기후변화에 관한 정부간협의체(IPCC) 등 국제사회 또한 비국가 행위자인 지역의 역할을 국가만큼이나 중요하게 평가한다. 덴마크 코펜하겐, 독일 베를린 등 해외 대도시들이 국가 목표보다 앞선 계획을 추진하며 기후대응의 선도적 역할을 하는 이유다.

기초자치단체는 산업 분야를 관리할 수 있는 직접적인 권한은 없다. 그렇지만 생활 밀착형 부분인 건물·수송·폐기물·농축산 분야에서 매우 중요한 역할을 수행할 수 있다. 그래서 이번 연구에서 국내 226개 기초자치단체가 계획한 탄소중립계획 전부를 전수조사하여 계획의

충분함 정도와 타당성 여부를 분석하였다. 제출된 계획의 데이터를 바탕으로 감축목표의 수준, 2030년까지 연도별 감축경로, 부문별 이행 수단의 구체성을 분석했다. 이번 연구는 2026년 기초 탄소중립기본계획의 첫 이행 실적 점검(26년 2월 2월 자치단체별 점검, 5월 기후에너지환경부 종합)을 앞두고, 탄소중립이 선언적 계획을 넘어 실천적 이행으로 전환하는 역할을 할 수 있을지를 점검해, 실효성을 위해서 필요한 개선방안을 도출하는 데 그 의의가 있다.

2. 분석 기준

이 연구는 2025년 5월까지 수립 및 공시된 전국의 기초자치단체의 탄소중립기본계획을 대상으로 전수 조사를 진행했다. 분석의 일관성을 위해 기초자치단체가 없는 세종특별자치시와 제주특별자치도를 제외한 226개 지역의 데이터를 분석했다.

각 자치단체 탄소중립기본계획에는 국가 탄소중립기본계획에서 산업 분야를 뺀 ▲건물 ▲수송 ▲농축산 ▲폐기물 ▲흡수원 분야에 대한 2030년과 2034년 목표 배출량, 그리고 연도·사업별 감축목표와 예산이 포함되어 있다.

[표 1] 기초자치단체 탄소중립기본계획 주요 내용

구분	기초 탄소중립기본계획에 포함되는 핵심 항목
배출 현황	2018년(기준연도) 총배출량 합계 및 부문별(건물·수송·농축산·폐기물·흡수원) 배출량
목표 설정	2030년 목표배출량(순배출량) 및 2034년 목표배출량(순배출량)
감축계획(정량)	2030년 감축량·감축률 및 2034년 감축량·감축률
이행수단(정성·정책)	부문별 사업 목록 및 예산(재원)과 추진주체 등

기초 자치단체 탄소중립 기본계획을 살펴보면 기준연도인 2018년은 흡수원이 포함되어 있지 않은 배출량 기준인 반면, 2030년과 2034년 배출량에는 흡수원을 통한 상쇄 및 제거가 포함되어 있다. 온실가스 감축 성과가 확인되는 중간목표 시점과 기준년도 간의 온실가스 배출량에 흡수원 포함여부가 달라, 감축 사업에 따른 실질적 감축 성과에 왜곡이 생기는 것이다. 이는 국가 탄소중립기본계획에서도 지적받은 내용이다¹. 이러한 현재의 감축률 계산

¹ 김한솔, “2030년 온실가스 감축목표 40% 상향했다지만...사실상 30% 불과·불확실한 기술·해외감축 의존 등 문제점 수두룩”. 경향신문, (2021.11.10), <https://www.khan.co.kr/article/202110081734001>. (접속일 : 2025.02.03)

방식은 실제 각 자치단체의 탄소중립 실천 의지를 확인하기 어렵기 때문에, 이번 보고서에서는 다음과 같은 기준으로 분석하였다.

각 기초자치단체별로 기준연도인 2018년 대비 2030년 흡수원을 제외한 목표 배출량(총배출량)과 감축률을 산출하였다. 자치단체의 관리 권한을 고려했을 때 지역의 탈탄소 전환의 핵심은 에너지 생산을 비롯해 건물과 수송(교통) 분야 등 화석연료를 배출하는 분야에서의 감축이기 때문이다. 국제적으로도 착시효과를 방지하기 위해 감축목표와 흡수(제거) 목표를 분리해서 감축 우선순위를 분명히 하도록 하고 있다. 흡수원 상쇄를 감축의 대체물로 활용하지 않도록 한 것이다². 흡수원은 산림, 갯벌 등 기후위기 상황에서 생태적 회복력을 높여줄 수 있는 주요 자원이지만, 탄소중립계획과는 별도의 계획으로 잘 보존되고 관리되어야 할 영역이다.

[표 2] 226개 기초 탄소중립기본계획 분석 기준

<ul style="list-style-type: none"> ● 중장기 감축목표 및 감축경로 분석 : 2018년과 2030년 총배출량(흡수원 미포함) <ul style="list-style-type: none"> ○ 건물, 수송, 농축산, 폐기물 분야의 배출량 합계 ● 감축수단 비교 : 건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원, 전환 <ul style="list-style-type: none"> ○ 한국환경공단 가이드라인에 따른 전환 분야 사업을 건물 분야에서 구분하여 별도로 비교함 ● 도시유형은 인구와 행정구분을 기준으로 다음과 같이 구분함. <ul style="list-style-type: none"> ○ 대도시: 특별시·광역시 ‘구’ 포함 또는 인구 50만 이상 ‘시’ ○ 중소도시: 인구 10만~50만 미만 ‘시’ ○ 농어촌: ‘군’ 또는 인구 10만 미만 ‘시’

3. 종합 분석

1) 2030년 감축률 분석

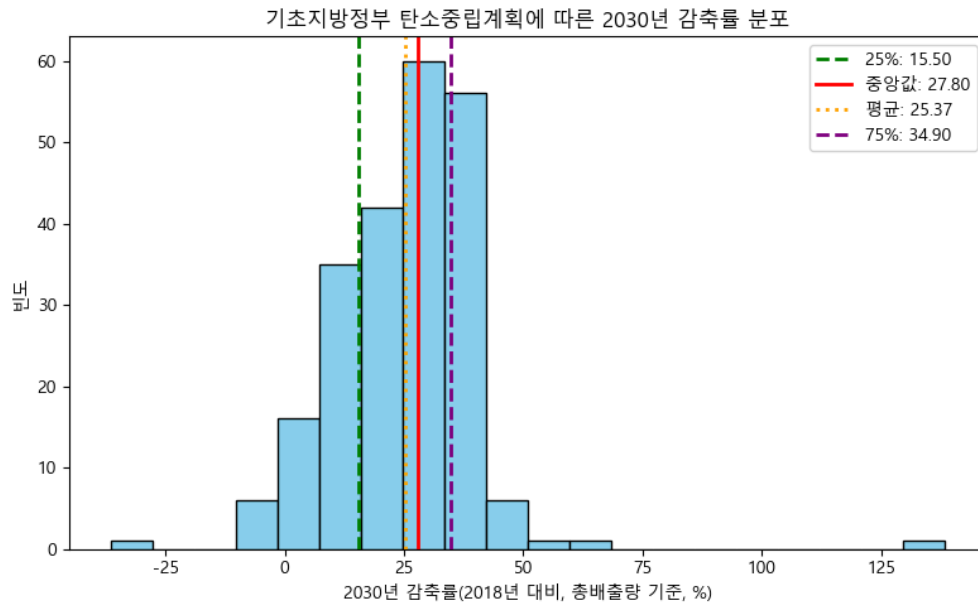
2030년 감축률 분석은 건물(전환 포함), 수송, 폐기물, 농축산 분야의 배출량을 기준으로 한 합계(총배출량)를 기준으로 2018년 배출량 대비 2030년 감축률을 분석하였다. 기초 탄소중립기본계획 2030년 합계 감축률 분포를 보면, 그림 1과 같이 평균은 25.3%, 중앙값은 27.8%로 나타났다. 즉, 기초자치단체의 절반 지역은 2030년 감축률이 27.8%보다 낮다는

² IPCC (2022), Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the IPCC.

것이다. 이는 순배출량(흡수원 포함) 기준으로 수립된 2030년 국가 온실가스 감축목표를 총배출량(흡수원 미포함) 으로 계산했을 때 30%로 추정된 것보다도 미치지 못하는 수치다.

총배출량을 기준으로 2030년 감축률 목표가 40%를 넘는 곳은 23개로, 서울은 강동구가 유일하고, 경기도에서는 동두천시, 오산시, 과천시만 해당했다.

[그림 1] 기초 자치단체 탄소중립계획에 따른 2030년 감축률 분포



2) 부문별 목표

기초자치단체 탄소중립 기본계획의 핵심 부문인 건물과 수송 분야의 2030년 감축목표를 통계적으로 분석한 결과, 건물과 수송 분야 간 목표의 차이가 뚜렷하게 확인되었다.

건물 분야의 평균 감축률은 33.6%로, 국가 탄소중립 기본계획에서 제시한 건물 부문 목표치인 32.8%와 유사한 수준으로 설정되어 있다. 반면, 수송 분야의 평균 감축률은 15.3%에 불과하여 건물 분야의 절반에도 미치지 못하는 매우 보수적인 목표를 수립하고 있는 것으로 나타났다. 이는 대다수 자치단체가 관리 권한이 명확한 건물 부문에 감축 동력을 집중하는 반면, 수송 부문 대응에는 소극적인 태도를 보이고 있음을 의미한다.

수송 부문의 하위 25% 지역들의 감축률이 단 3%에 머물러 있다는 점은 주목해야 할 대목이다. 이는 상당수의 자치단체가 수송 분야에서 유의미한 감축 계획을 수립하지 않았거나, 오히려 차량 등록 대수 증가 등의 현실을 이유로 사실상 배출량 증가를 방치하고 있음을 시사한다. 결과적으로 국가 전체의 탄소중립 달성을 위해 필수적인 수송 부문의 전환 노력이 지역 단위에서 매우 미흡하게 추진되고 있다.

건물 부문은 상위 25% 지점의 목표치가 43.6%에 달해 공격적인 감축 의지를 가진 지역이

두터운 반면, 수송 부문은 상위 25%조차 28.2%에 그쳐 부문 간 목표 수준의 상한선 자체가 크게 차이 난다. 이러한 구조적 편중은 자치단체의 탄소중립 이행 체계가 전기차 보급이나 태양광 보급 등 정형화된 사업에만 쏠려 있음을 보여주며, 지역 내 이동 체계의 근본적 혁신이나 수요 관리와 같은 수송 부문의 난제를 해결하려는 정책적 도전이 부족함을 방증한다.

[표 3] 건물 및 수송 부문 2030년 온실가스 감축목표 통계

구분	평균	하위 25% 지점	상위 25% 지점
건물 분야	33.6%	21%	43.6%
수송 분야	15.3%	3%	28.2%

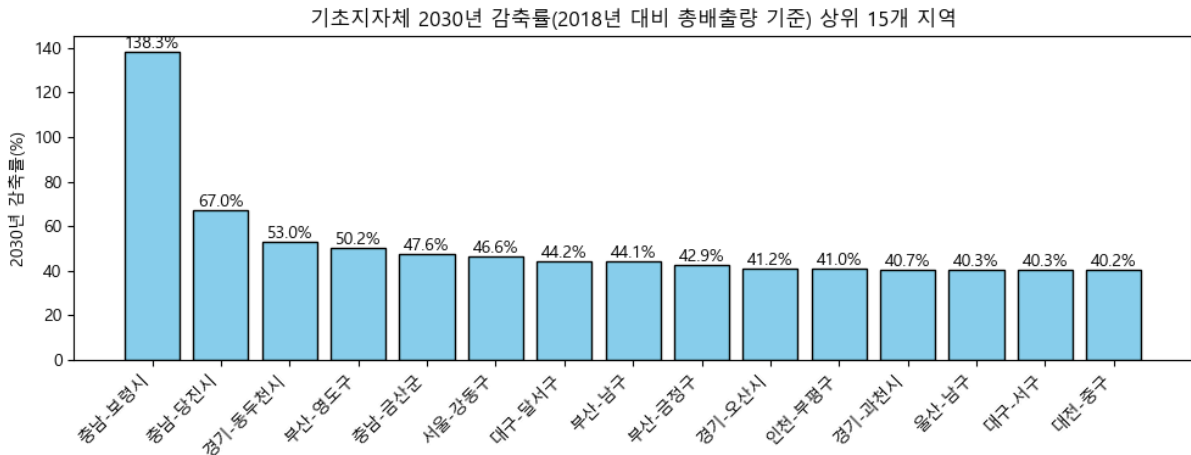
4. 지역간 차이

1) 지역간 비교

2030년 감축률 상위 15개 지역으로 한정해서 보면 흥미로운 지점들이 많다. 가장 많은 감축률을 보인 지역은 충남 보령시다. 이는 2028년~2034년까지 해상풍력단지를 통한 매년 95만 톤(총 380만 톤)을 줄이겠다는 감축계획 덕분이다. 이 계획은 공공주도 대규모 해상풍력단지 개발 지원사업의 일환으로 한국중부발전과 함께 외연도, 호도, 녹도 인근에 총 1.3GW 규모로 추진하는 사업이 해당된다³. 충남 당진시도 석문 풍력발전단지 조성사업을 통해 30만 톤을 감축할 계획을 수립하여, 2018년 대비 건물 분야에서만 119% 를 감축할 것을 목표로 세웠다.

³ 충청남도 누리집, “지역과 상생하고 수산업과 공존하는 보령해상풍력 집적화단지 조성 본격 착수”, 2025.10.9

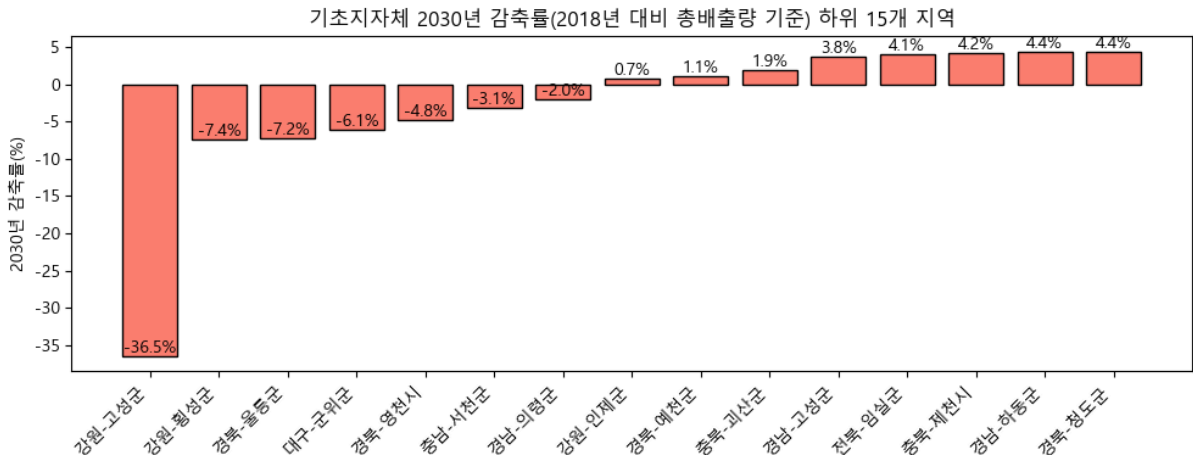
[그림 2] 기초자치단체 2030년 감축률 (2018년 대비 총배출량 기준) 상위 15개 지역



모든 분야를 합친 총배출량 기준으로 2030년 감축목표가 높은 지역들은 공통적으로 건물 분야의 감축률이 전국 평균인 33.6%보다 모두 상회하는 것으로 나타났다. 건물 분야의 높은 감축률은 보령시, 당진시, 동두천시 등과 같이 재생에너지 사업에 따른 온실가스 감축이 건물 부문으로 포함되기 때문이다. 이렇게 건물 부문에 에너지전환까지 포함되어 버리면 건물의 에너지 효율화 정책 등으로 인한 효과를 정확히 측정하기 어렵다. 226개 지역 중 2030년 중장기 목표 수치에서 ‘전환’ 분야를 별도로 둔 경우는 있지만, 국가적으로 에너지믹스가 이루어졌을 때의 효과를 반영했을 뿐, 자체적인 에너지 전환 노력을 별도로 표기한 곳은 없다. 에너지 효율 및 그린리모델링 사업은 주거 및 에너지 복지 측면에서 중요한 사업이기 때문에, 보령시와 당진시처럼 중소도시 및 농어촌 지역에서는 더욱 중요한 의미를 지닌다. 건물과 전환 분야가 구분되면 재생에너지 확대 계획을 별도로 확인할 수 있을 뿐 아니라, 에너지 복지 정책 및 수요 관리 정책 의지도 파악하기 쉽게 된다.

전체 감축률이 높은 지역이더라도 과천시처럼 수송 분야에서 -14%를 기록해, 오히려 특정 부문에서 배출량이 증가하는 지역도 있었다. 2030년 감축률 상위 15개 지역 중 대도시에 속하는 곳은 서울 강동구 등 9곳, 중소도시가 충남 당진시 등 4곳, 농어촌이 금산군 등 2곳이다. 서울, 부산, 대구, 대전에 속하는 자치구들이 많은 이유는 재생에너지 및 연료전지 사업 때문인 것으로 확인된다.

[그림 3] 기초자치단체 2030년 감축률(2018년 대비 총배출량 기준) 하위 15개 지역



2030년 감축률 하위 15개 지역은 경상북도 4곳, 강원도 3곳, 경상남도 3곳 등으로 일부 광역도 지역에 몰려있다. 경상북도와 강원도는 흡수원이 많은 지역으로, 대체로 흡수원에 기대서 배출계획을 세운 곳으로, 흡수원을 제외한 분야에서 이렇다할 감축 사업을 수립하지 않았기 때문이다. 이들 15곳 중 충북 제천시를 제외하고 인구 10만 이하이거나 군 단위인 농어촌 지역에 해당하였다.

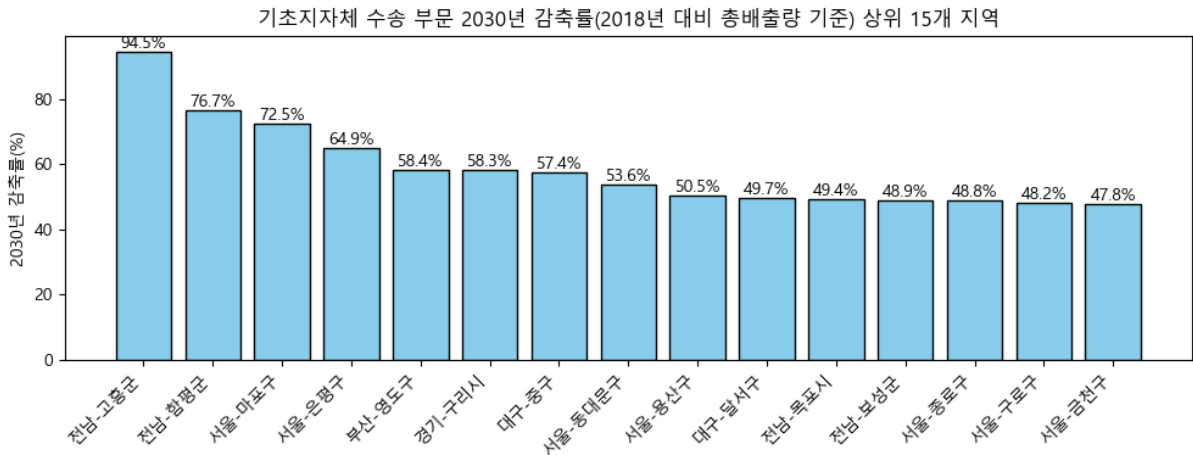
이들 지역이 왜 감축률 목표가 낮은지를 자세히 살펴보자. 강원도 고성군은 농축산(-186%)과 수송(-25%)분야에서 모두 배출량이 증가한다. 강원도 인제군은 농축산(-35%), 수송(-7%), 폐기물(-121%)에서 모두 마이너스 감축량을 보였다. 이렇듯 하위 감축률을 가진 지역은 사실상 적극적인 감축수단을 배치하는 노력이 부족한 것으로 보인다.

특히 수송 분야는 15개 지역 중 10개 지역(충남 서천, 경남 의령, 경남 고성, 전북 임실, 경남 하동 제외한 지역)에서 마이너스 감축계획을 수립했다. 이는 이 분야에서 온실가스 감축이 아니라 배출 증가를 전제한 계획인 것이다. 인구가 감소하는 지역에서도 승용차 등록대수가 가파르게 증가하는 현실에서 농촌 지역에서의 수송 분야 대책 마련이 시급함을 보여준다. 농축산(5곳), 폐기물(4곳) 분야에서도 온실가스 배출량이 증가하는 것으로 수립한 지역도 있었다. 특정 분야에서 온실가스 배출이 늘어난다는 계획을 수립했다더라도 순배출량(흡수원 포함) 기준으로는 감축률이 100%가 넘는 (강원도 고성군과 인제군은 모두 순배출량 기준 200% 이상) 것으로 나타났다.

2) 수송 부문의 특징

수송 부문에서 도시유형간 차이가 뚜렷하며, 감축목표가 건물 부문보다 소극적이기 때문에 수송 부문에 대해서 더 들여다보고자 한다.

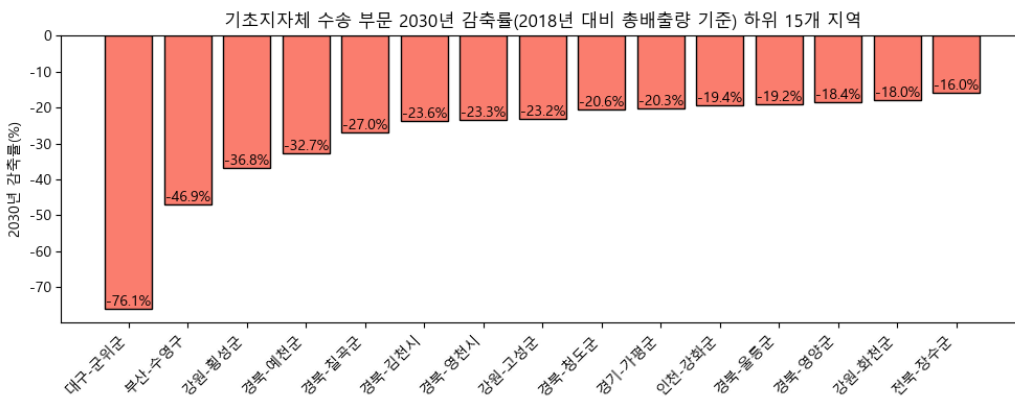
[그림 4] 기초자치단체 수송 부문 2030년 온실가스 감축률 상위 15개 지역



기초자치단체별로 수송 부문 2030년 온실가스 감축률 상위 15개 지역을 꼽아보면 전라남도 고흥군이 94.5%, 전라남도 함평군이 76.7%로 아주 높은 목표를 수립했다. 눈에 띄는 것은 15개 지역 중 전라남도 기초 지역이 4곳, 서울시 기초 지역이 7곳을 차지한 점이다. 탄소배출량, 인구, 고령화 지수 등이 다른 특성을 가진 서울시와 전라남도의 많은 기초자치단체가 수송 분야에서 온실가스 감축률을 높게 설정했다는 것이다.

그러나 세부 사업을 들여다본 결과, 고흥군은 차량 및 어선을 대상으로 한 급가·감속 금지, 공회전 금지 등 친환경 운전 캠페인을 통해 감축효과를 계산하고 있다. 한국환경공단 가이드라인상 해당 감축사업은 인정될 수 있으나, 친환경 운전 캠페인 참여가 곧바로 실제 온실가스 배출량 감소로 이어진다고 보기 어렵다. 따라서 이 사업으로 산정된 감축률이 높게 나타나더라도, 이를 실질적 감축대책으로 평가하기에는 한계가 있다. 함평군은 철도 건설 및 연비 개선을 통한 감축을 기대하고 있다.

[그림 5] 기초자치단체 수송 부문 2030년 온실가스 감축률 하위 15개 지역



수송 분야는 마이너스 감축률을 보인 지역이 많은 게 특징이었다. 기초 지역별로 하위 15개 지역이 모두 수송 분야의 온실가스가 증가할 것으로 본 지역이었다. 대구 군위군은 -76.1%, 부산

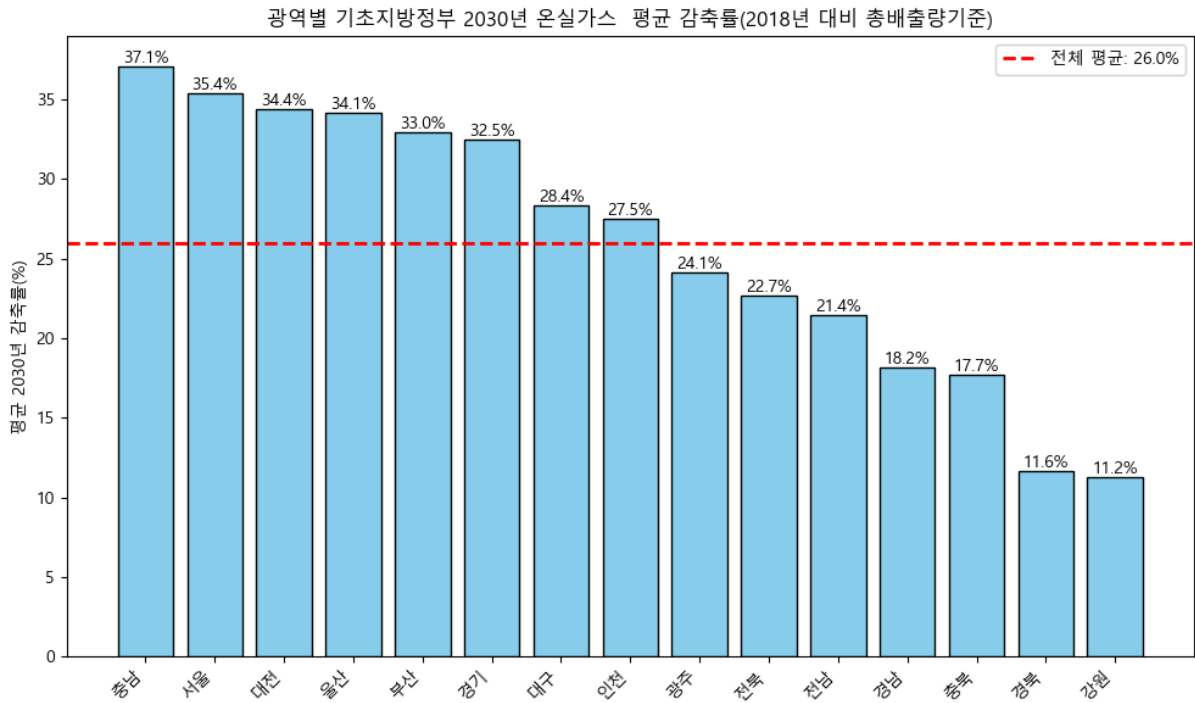
수영구는 -46.9% 감축률을 보이고 있다. 군위군은 지난 10년간 인구는 감소했으나 승용차가 증가하는 것으로 나타났다. 이 지역은 승용차 억제책을 적극적으로 펼치지 않기 때문에, 감축 사업을 하더라도 배출 목표량은 2018년보다 더욱 늘어날 것으로 내다보았다.

3) 기초자치단체 탄기본 기반 광역자치단체별 온실가스 감축목표 비교

226개 기초자치단체의 탄소중립기본계획을 기반으로 광역자치단체의 온실가스 감축목표를 재추산하였다. 이는 17개 광역자치단체가 지난 2024년 수립한 탄소중립 녹색성장 기본계획과의 일치여부를 확인한 것은 아니다. 이러한 전제를 바탕으로 광역별로 보면 그림 6과 같이 충청남도가 가장 높은 감축률을 보인다. 가장 낮은 강원도와 약 20%p 차이가 난다. 이는 보령시와 당진시 등 현재 화력발전소가 위치한 지역에서 대규모 해상풍력을 실시하는 내용이 기초 탄소중립기본계획에 포함되었기 때문이다. 광역별 전체 평균(26%)보다 높은 곳은 5개 특·광역시와 3개 광역도가 해당하였다. 이는 대도시가 건물과 수송 등으로 활용할 수 있는 정책 수단이 많고 재정 여건도 우수하기 때문인 것으로 추정할 수 있다. 반면, 농어촌 지역과 중소도시가 섞여 있는 광역도의 경우에는 감축 의지와 수단면에서 상당히 제한적인 것으로 나타났다.

강원도와 경상북도는 흡수원인 삼림이 국내에서 가장 많은 지역이다. 이번 연구에서는 흡수원을 제외한 건물(전환), 수송, 농축산, 폐기물 분야에서의 감축 노력만을 살펴봤기 때문에, 흡수원 중심의 감축계획을 세운 지역은 건물과 수송 부문에서는 이렇다할 감축 계획이 없기 때문에 하위권에 머물 수밖에 없었다.

[그림 6] 광역별 기초자치단체 2030년 온실가스 평균 감축률 (2018년대비 총배출량 기준)



4) 대도시와 농어촌 비교

전국 기초자치단체의 2030년 온실가스 감축목표를 인구 및 행정구역에 따라 대도시, 중소도시, 농어촌으로 분류하여 분석한 결과, 지역 간 기후대응 역량과 의지의 양극화가 뚜렷하게 확인되었다. 전체 평균 감축률은 25.3% 수준이나, 도시 유형에 따라 그 수치는 크게 달라진다.

인구 50만 이상의 대도시는 평균 33.4%의 높은 감축목표를 설정한 반면, 농어촌 지역(군 단위 또는 인구 10만 미만 시)은 평균 15.7%에 머물러 두 유형 간 약 18%p에 달하는 격차가 발생했다. 이는 재정 여건이 우수하고 미래지향적 투자가 가능한 수도권 및 대도시에 비해, 고령화와 인구가 감소하는 농어촌 지역이 국가적 탄소중립 흐름에서 소외되거나 대응력이 미진함을 보여준다.

건물 분야의 경우 대도시(37.2%)와 농어촌(28.2%)의 격차는 약 9%p 수준으로 나타났다. 대도시는 신축 건물이 많고 행정력을 집중하기 용이한 환경이지만, 농어촌은 노후 주택 비중이 높고 그린리모델링 사업 등을 추진할 재정적 동력이 상대적으로 약하기 때문이다.

도시유형별 격차가 가장 극명하게 드러나는 지점은 수송 부문이다. 대도시는 평균 27.0%의 감축을 계획했으나 농어촌 지역은 6.3%에 불과해 무려 약 21%p의 차이를 보였다. 대도시는 대중교통망이 잘 갖춰져 있고 전기차 및 충전기 보급 등 기술적 전환이 용이한 반면, 농어촌은 이동 수단 선택권이 제한적이며 승용차 의존도가 오히려 높아지는 현실이 반영된 결과이다.

이러한 차이는 현재의 기초 탄소중립기본계획은 지역 특성을 반영한 맞춤형 전략을 세우고 있지 못하고 있음을 보여준다. 특히 농어촌 지역이 폐기물·농축산 부문의 한정된 수단에만 머물지 않고

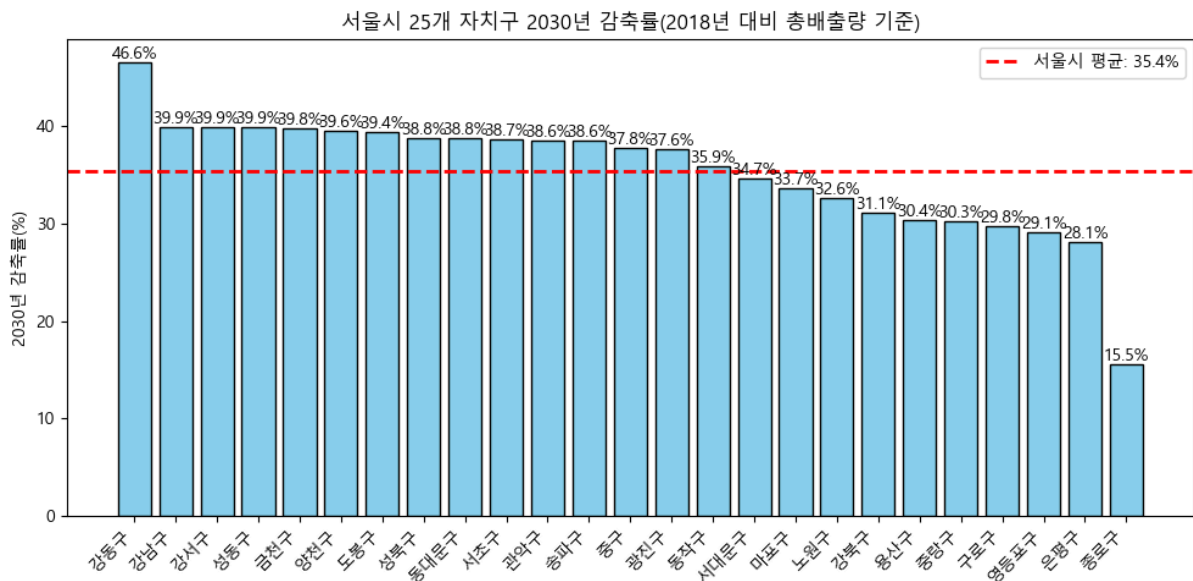
건물과 수송 등 핵심 배출원에서도 실효성 있는 대책을 세울 수 있도록 중앙정부 차원의 차등화된 지원과 보조금 체계 정비가 시급하다.

[표 4] 대도시와 농어촌 지역의 감축률 차이

분석항목	대도시(평균)	농어촌(평균)	격차(대도시-농어촌)
합계 감축률	33.4%	15.7%	17.7%p
건물 분야 감축률	37.2%	28.2%	9%p
수송 분야 감축률	27%	6.3%	20.7%p

5) 서울시 자치구별 비교

[그림 7] 서울시 25개 자치구 2030년 감축률 (2018년 대비 총배출량 기준)



서울시는 인구 밀도가 높고, 메가시티의 특성을 반영한 배출 특성을 보일 것이라는 점에서 서울 25개 자치구의 특성을 자세히 분석해 보았다. 서울시 평균 감축률은 35.4%로 25개 자치구 중 14곳 평균 이상 목표를 세웠다. 이 중 종로구 목표가 15.5%로 가장 낮았다. 전국 타 도시와 비교해서도 높은 감축률을 보인 강동구가 46.6%로 가장 높은 수치를 기록한 것으로 나타났다. 강동구는 세부적으로 건물 53%, 수송 32%, 폐기물 28% 감축률로 여러 분야에서 평균 이상 감축률을 보였다.

자치구의 감축률 순위에 가장 영향을 미친 것은 연료전지 사업이었다. 특히 강동구는 건물 분야에서 감축하려는 감축량 39만 톤의 대부분인 37만 톤을 연료전지 사업에 기대고 있다. 현재

운영 중인 고덕그린에너지, 강동, 고덕청정에너지 3기에서 2034년까지 592MW 연료전지를 보급한다는 계획에 따른 것이다.

강동구뿐 아니라 마포구, 성동구, 성북구, 송파구, 양천구가 10만 톤 이상의 감축량을 연료전지 사업으로 이루겠다는 구상이다. 연료전지는 에너지 체계에서 ‘신에너지’로 분류되어 제도적으로 신·재생에너지 범주에 포함되지만, LNG(액화천연가스) 기반 연료·수소를 사용할 경우 전과정 온실가스 배출이 발생하므로 이를 탄소중립 에너지로 볼 수 있는지는 논쟁적이다.

[표 5] 서울시 자치구별 감축률 비교

구분	최고 자치구(수치)	최저 자치구(수치)	시사점
합계 감축률	강동구(46.5%)	종로구(15.5%)	서울 내에서 3배 격차 발생
건물 분야 감축률	강동구(53.2%)	종로구(14.4%)	연료전지 및 에너지 효율화 사업 유무의 차이
수송 분야 감축률	마포구(72.5%)	서초구(16.3%)	친환경차 보급(전기 택시 포함)의 대대적 진행

5. 지역별 등급

1) 지역별 등급 분석 기준

226개 기초 탄소중립기본계획을 총괄적으로 평가하고 비교하기 위해 지역별 계획을 정량(70점) + 정성(30점)으로 나눠서 점수를 매겼다. 정량 평가는 감축목표가 숫자로 얼마나 설정되어 있는지를 보기 위해 총배출량 합계 감축률(흡수원 미포함), 건물 감축률, 수송 감축률 세 가지 지표를 사용했다. 이 가운데 총배출량 합계 감축률은 전체 감축목표 수준을 대표하는 핵심 지표이기 때문에 비중을 가장 크게 두고, 50% 가중치를 부여했다. 건물과 수송은 자치단체 계획에서 배출 비중이 크고 감축 정책이 집중되는 핵심 부문이어서, 각각 25%씩 반영해 부문별 목표 설정 수준도 함께 평가했다. 폐기물과 농축산 역시 중요한 감축 분야이지만 건물·수송에 비해 배출 비중이 상대적으로 작기 때문에, 별도의 가중치를 두기보다는 총배출량 기준 합계 감축률 안에서만 간접적으로 반영되도록 했다.

정성 평가는 적정 감축 정책수단이 계획에 포함되어 있는지를 확인해서, 해당 정책이 하나도 없으면 0점, 1개면 15점, 2개면 25점, 3개 이상이면 30점을 부여했다. 모든 지역에서 실시하는 사업이 아니라 지역의 배출현황과 정책적 역량을 반영한 실질적인 정책수단을 차용했는지를

판단하고자 했다. 특히 정책수단 1개에 상대적으로 높은 점수를 준 것은, 계획이 많지 않더라도 시작할 의지가 있다고 확인되면 향후 이행 가능성이 크게 달라진다고 보았기 때문이다.

정성 평가에 반영된 정책은 다음과 같다. 중앙 및 광역의 지원사업에 따른 일률적인 정책은 제외하고, 지역의 특색을 살리거나, 수요 관리 등, 중요하지만 국가 정책에서 부수적으로 평가되는 정책을 도입했는지를 살펴보았다.

[표 6] 정성 평가에 반영된 사업

부문	감축사업
건물	주거용 히트펌프 보급
	수요반응(DR) 시스템 도입
수송(교통)	대중교통 활성화(전면 무상교통, 공공버스)
	공공자전거
	버스 BRT(간선급행버스체계) 사업
	차없는 거리

2) 지역 등급 분석 결과

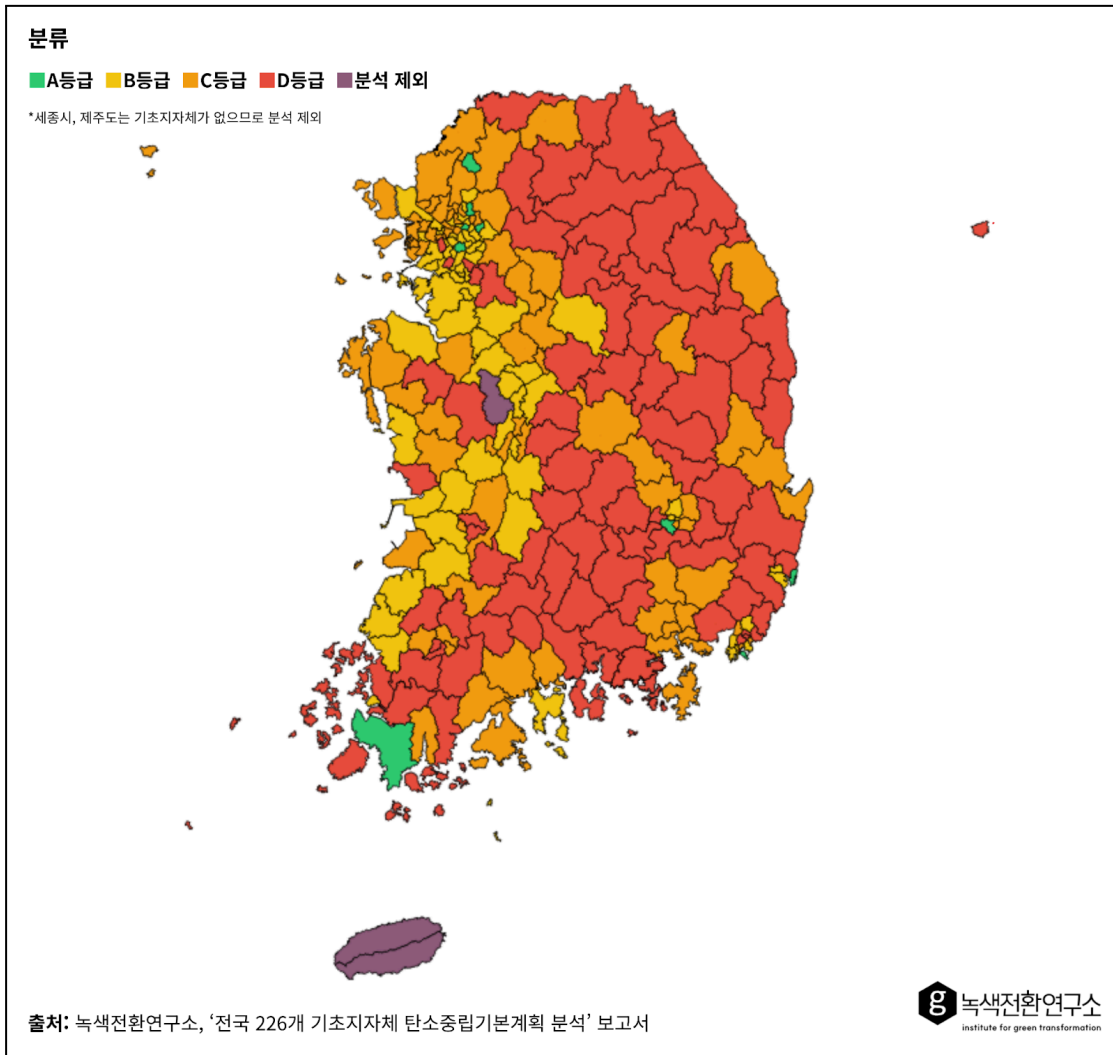
위와 같은 방식으로 226개 지역 탄소중립기본계획을 평가하고 A~D 등급으로 구분한 결과, A 등급은 11곳, B 등급 56곳, C등급 72곳, D등급 87곳으로 나타났다. 전체 4% 가량만 A 등급에 해당하는 것이며, 이보다 훨씬 많은 32%의 자치단체가 최하위 등급을 받은 것이다.

[표7] 총배출량 기준으로 '2030년 감축목표와 감축수단'으로 평가한 지역별 등급표

등급표	광역별 대상 기초자치단체
A등급(11)	<p>총점 65점 이상. 감축목표 수준과 정책 실행 수단 높은 편 *단, 개별 자치단체 차원에서 별도의 정밀 검토가 요구되는 지점 존재</p> <hr/> 경기(4) : 과천시, 동두천시, 수원시, 화성시 대구(1) : 달서구 부산(1) : 영도구 서울(3) : 강동구, 노원구, 성동구 울산(1) : 동구 전남(1) : 해남군
B등급(56)	<p>총점 65점~45점. 감축목표 또는 정책 실행 계획 중 최소 하나가 비교적 높게 제시(감축목표 상향과 정책수단 보완 필요)</p> <hr/> 경기(11): 김포시, 성남시, 시흥시, 안산시, 안성시, 안양시, 오산시, 의왕시, 의정부시, 평택시, 하남시 대구(3) : 북구, 서구, 중구 대전(2) : 유성구, 중구 부산(6) : 강서구, 금정구, 남구, 사상구, 사하구, 서구 서울(14) : 강남구, 강서구, 관악구, 광진구, 금천구, 도봉구, 동대문구, 동작구, 서대문구, 서초구, 성북구, 송파구, 양천구, 중구 울산(2) : 남구, 중구 인천(1) : 부평구 전남(5) : 목포시, 여수시, 영광군, 함평군, 고창군 전북(5) : 군산시, 김제시, 익산시, 정읍시, 진안군 충남(7): 금산군, 논산시, 당진시, 보령시, 천안시, 청주시, 충주시
C등급(72)	<p>총점 45점~25점. 감축목표 또는 정책 계획이 일부 제시되어 있으나 의지나 실현 가능성 측면에서 추가적인 보완 필요</p>

	<p>강원(2) : 삼척시, 화천군</p> <p>경기(11) : 고양시, 광주시, 구리시, 남양주시, 부천시, 양주시, 여주시, 연천군, 이천시, 파주시, 포천시</p> <p>경남(5) : 거제시, 밀양시, 창녕군, 창원시, 함안군</p> <p>경북(6) : 구미시, 상주시, 영주시, 청송군, 칠곡군, 포항시</p> <p>광주(3) : 광산구, 동구, 북구</p> <p>대구(3) : 남구, 동구, 수성구</p> <p>대전(3) : 대덕구, 동구, 서구</p> <p>부산(3) : 동구, 북구, 수영구</p> <p>서울(8) : 강북구, 구로구, 마포구, 영등포구, 용산구, 은평구, 종로구, 중랑구</p> <p>인천(9) : 강화군, 계양구, 남동구, 동구, 미추홀구, 서구, 연수구, 옹진군, 중구</p> <p>전남(5) : 강진군, 고흥군, 광양시, 보성군, 순천시</p> <p>전북(4) : 부안군, 순창군, 완주군, 전주시</p> <p>충남(7) : 계룡시, 부여군, 서산시, 아산시, 청양군, 태안군, 홍성군</p> <p>충북(3) : 음성군, 증평군, 진천군</p>
<p>D등급(87)</p>	<p>총점 25점 미만</p> <p>감축목표와 정책 실행 계획 모두가 미흡하여 구조적 재설계와 집중적인 보완 필요</p> <hr/> <p>강원(16): 강릉시, 고성군, 동해시, 속초시, 양구군, 양양군, 영월군, 원주시, 인제군, 정선군, 철원군, 춘천시, 태백시, 평창군, 홍천군, 횡성군</p> <p>경기(5) : 가평군, 광명시, 군포시, 양평군, 용인시</p> <p>경남(13) : 거창군, 고성군, 김해시, 남해군, 사천시, 산청군, 양산시, 의령군, 진주시, 통영시, 하동군, 함양군, 합천군</p> <p>경북(16) : 경산시, 경주시, 고령군, 김천시, 문경시, 봉화군, 성주군, 안동시, 영덕군, 영양군, 영천시, 예천군, 울릉군, 울진군, 의성군, 청도군</p> <p>광주(2) : 남구, 서구</p> <p>대구(2) : 군위군, 달성군</p> <p>부산(6) : 기장군, 동래구, 부산진구, 연제구, 중구, 해운대구</p> <p>울산(2) : 북구, 울주군</p> <p>전남(12) : 곡성군, 구례군, 나주시, 담양군, 무안군, 신안군, 영암군, 완도군, 장성군, 장흥군, 진도군, 화순군</p> <p>전북(4) : 남원시, 무주군, 임실군, 장수군</p> <p>충남(3) : 공주시, 서천군, 예산군</p> <p>충북(6): 괴산군, 단양군, 보은군, 영동군, 옥천군, 제천시</p>

[그림 8] 감축목표 등 정량 및 정성 지표로 평가한 지역 등급



A 등급을 받은 지역 중 몇 곳을 살펴보자. 경기도 동두천시는 2030년까지 건물에서 14만 톤, 수송에서 약 3만 3천 톤을 줄이기로 하였다. 건물 분야에서는 감축량 3분의 1인 4만 3천 톤을 하수처리장 바이오가스로, 1만 6천여 톤은 유희부지 및 옥상 태양광 등을 통한 에너지 전환을 통한 감축으로 설정하였다. 수송 분야는 지역적 정책은 없지만, 저탄소 차량과 노후경유차량으로 인한 감축을 할 계획이다.

경기도 과천시도 수송 분야에서 마이너스 감축률(즉 수송에서는 배출량 증가)로 나타났지만, 건물 분야에서 56%등 다른 분야에서 높은 감축률을 목표로 수립하였다. 수송 분야에서는 GTX-C, 과천-위례선과 같은 철도 확충에도 불구하고 신도시 개발 등으로 늘어날 승용차 대수를 제어하지 못하는 이유로 수송 분야에서 배출량이 늘어나는 것으로 나타났다.

서울시 노원구는 순배출량 기준으로는 2030년 40% 감축할 계획이지만, 흡수원을 제외한 총배출량 기준으로는 33% 감축률로 나타났다. 그럼에도 불구하고 노원구의 등급이 높은 것은 정성평가에서 지역특색을 살린 자전거 수리 바우처, 차없는 거리, 베란다 및 옥상 태양광 확대와 같은 도심 태양광 정책 등 다채로운 정책 수단으로 채택했기 때문이다.

[표 8] A등급 지역의 2030년 총배출량 기준 감축률 및 주요 정책 수단

지역명	순배출량 기준 합계 감축률	총배출량 기준 합계 감축률	건물 분야 감축률	수송 분야 감축률	주요 정책 수단
경기 과천시	45%	41%	57%	-14%	ZEB 5등급 확대, 철도 확대
경기 동두천시	62%	53%	56%	45%	바이오가스, 저탄소차량보급
경기 수원시	40%	40%	51%	13%	소각장 폐열 자원화, 우리집 탄소모니터링, ZEB 확대
경기 화성시	40%	38%	47%	17%	중소형 태양광, 연료전지, 출퇴근시간대 대중교통 증차
대구 달서구	45%	44%	43%	50%	산업단지 지붕태양광, 연료전지, 노후경유차 폐차 지원
부산 영도구	51%	50%	43%	58%	RFID 기반 음식물쓰레기 감량기 설치, 에너지흡닥터, 옥상 태양광
서울	46%	47%	53%	32%	연료전지

강동구					
서울 노원구	40%	33%	25%	43%	도심태양광, 차없는거리, 수리바우처, DR 시스템
서울 성동구	40%	40%	36%	34%	수열 에너지, 폐목재 재활용 사업, 공공 마을버스
울산 동구	40%	40%	48%	26%	옥상 녹화, 친환경 운전문화 확산
전남 해남군	40%	37%	61%	32%	친환경 유기질 비료 사용, 토양개량제 지원, 자동차 연비 기준 강화, 논물관리

6. 감축목표의 문제점 및 정책 제언

이번 226개 기초 탄소중립기본계획 분석 초반에는 중앙정부의 통일적인 가이드라인 안에서 추진되어 일관된 자료 통합과 체계적인 분석이 비교적 쉬울 것으로 판단했다. 그러나 예상을 깨고, 개별 자치단체마다 서로 다른 서식과 계획 수립 방식, 누락된 항목 등으로 인해 분석에 상당한 어려움을 겪었다. 특히 세 가지 영역에서 심각한 문제를 발견했는데 이는 향후 지방자치단체의 원활한 온실가스 감축 행동과 탄소중립 실천을 심각하게 저해할 우려가 있으므로 빠르게 중앙정부의 가이드라인 아래 기본계획의 개편과 수정이 필요하다.

1) 총배출량 감축 중심의 목표 설정 및 평가 체계 부재

국제기준은 탄소중립 달성을 위해 흡수, 제거, 상쇄에 앞서 총배출량을 깎고 빠르게 줄이는 것이 최우선이라고 강조한다. 그러나 현행 자치단체 목표 체계는 기준연도는 총배출량을 적용하고 목표연도는 순배출량(총배출량-흡수량)을 적용하는 등 기준을 혼용하고 있다. 이러한 구조에서는 실제 배출을 줄이는 연도별 실천과 불가피한 추가 배출을 억제하는 조치가 분리되지 않아 실행 설계가 약해지기 쉽다. 특히, 건물과 수송처럼 실제 화석연료 배출이 집중되는 부문에서 감축 압력이 분명하게 작동하지 못할 우려가 있다. 실제로 이로 인해 강원 화천군과 인제군과 같은 지역은 순배출량 기준 감축률이 200~300%에 달하는 이상치가 나타나기도 했는데, 흡수원에만 기대면서 탄소중립 계획으로서의 의미가 상실되고 있다. 수송과 폐기물 부문에서 마이너스 감축률이 나타나도 흡수원으로 상쇄하면 된다는 식이다.

2) 배출전망치로 인한 보수적 감축 경향

기초자치단체 탄소중립 계획에서 배출전망치(Projection)를 목표 설정의 참고선으로 활용하고 있다. 그러나 이 방식은 실질적인 탄소 배출 억제보다는 행정적 달성 가능성에 치중한 보수적 목표 설정을 유도하게 만든다. 자치단체는 미래의 인구 증가나 대규모 개발 사업에 따른 배출 증가분을 전망치에 미리 반영함으로써 정책적 불확실성을 회피하고자 한다. 이 과정에서 자치단체는 적극적인 감축 수단을 발굴하기보다, 정책 실패의 리스크를 최소화하기 위해 달성 가능한 수준에서 감축 물량을 보수적으로 배정하게 되는 것이다. 즉, 전망치를 높게 설정하고 감축량을 보수적으로 잡음으로써, 실제로는 현재보다 배출이 늘어나더라도 수치상으로는 목표를 달성한 것처럼 보이는 통계적 착시가 발생하게 된다.

예를 들어, 강원도 강릉시의 감축 계획은 다음과 같은데, 2018년 기준 배출량은 1,543천 톤인데, 2030년 배출 전망치는 764천 톤으로 이미 절반 가까이 감소할 것으로 예측된다. 자치단체가 아무런 노력을 하지 않아도 이미 국가적 목표(40%)를 상회하는 감축이 일어나게 되는데, 자치단체가 추가로 하는 실질적 노력은 28천 톤에 불과하며, 이는 기준연도 배출량 대비 1.8% 수준에 머물게 되는 것이다.

이러한 구조는 특히 신규 배출원에 대한 관리 책임을 모호하게 만든다. 신도시 조성이나 산업단지 유치 등으로 인해 발생하는 추가 배출량이 전망치라는 이름으로 예정된 배출 속에 포함되면, 이는 더 이상 적극적으로 억제하거나 차단해야 할 관리 대상이 아니라 이미 허용된 범위로 인식된다. 결과적으로 자치단체는 신규 사업에 대한 엄격한 탄소 배출 규제나 저탄소 공법 강제와 같은 도전적인 행정력을 행사하기보다, 기존 배출원에서 실현 가능한 소극적인 감축안만을 제시하는 데 그치게 된다. 이는 기존 배출원을 줄이려는 노력과 신규 배출 증가를 억제해야 할 책임이 분리되지 못하고 뒤섞이면서, 기후위기 대응을 위한 정책적 우선순위와 책임성을 약화시키는 핵심 요인이 되고 있다.

3) 건물 부문과 전환 부문의 혼재

현행 체계에서는 재생에너지 생산과 같은 전환 성격의 사업이, 건물 부문 감축 영역안에 흡수되어 있다. 이 때문에 건물 부문의 실질적인 감축률이 과대하게 나타날 위험이 있다. 해상풍력단지를 조성하는 충남 보령시와 당진시는 건물 분야 감축률이 각각 287%, 120% 나타나고 있다.

한국환경공단은 가이드라인을 통해 관리 권한 외 부문(산업, 전환 등)의 감축목표를 자치단체가 주도 가능한 범위에서만 설정하라고 한다. 그러나 필요 시 목표에 포함할 수 있다고 제시하여 전환 부문의 위치를 일관되게 정리하기 어렵게 만들고 있다. 또 국가 산업 부문 감축목표는 참고만 하고

자치단체 목표에 포함하는 것을 지양하라는 안내가 공존하여, 실제 작성 시 포함 여부에 대한 판단이 흔들릴 여지도 크다.

전환 사업은 민간 투자 비중이 높고 예산 계획이 누락되는 경우가 많아 실현 가능성 평가가 어려워지는 문제도 동반된다. 무엇보다 재생에너지 생산으로 인한 온실가스 감축을 건물 부문에 포함시킬 경우 건물 분야에서 감축을 위해 주력해야 할 그린리모델링이나 에너지 효율화를 소홀히 해도 감축효과가 크게 나타나는 부작용이 발생한다. 이 대목이 기초자치단체 관점에서는 가장 큰 이슈다.

2장 감축경로의 적절성

1.배경

2023년 수립된 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획은 2030년 40% 감축목표를 제시했지만 대규모 감축이 본격화되는 시점을 2027년 이후로 배치하였다. 당시 윤석열 정부 임기였던 2027년까지는 연평균 감축률이 2%에 불과했고, 차기 정부에서는 연평균 9.3%씩 감축하는 것으로 계획을 수립했다. 비용과 갈등이 집중되는 시기를 뒤로 미루는 방식이라는 비판이 제기되기도 했다⁴. 팬데믹으로 이동과 활동이 강하게 제약된 2020년에 한국 배출이 전년 대비 6.4% 감소했던 사실을 감안하면, 2020년대 말의 급격한 감축은 상당한 사회적 고통을 수반할 수밖에 없고, 예산과 제도 장치가 제시되지 않으면 실현되기 어려운 수준이다.

감축경로가 중요한 이유는 이를 통해서 이행 의지와 책임성을 확인할 수 있기 때문이다. 이 때문에 국제적으로 감축경로 설정시 탄소예산을 고려하고 있다. 탄소예산은 지구 평균기온 상승을 특정 수준 이내로 제한하기 위해 허용되는 누적 온실가스 배출 총량이다. IPCC 1.5°C 특별보고서와 5·6차 평가보고서에서 제시되는 전지구 감축경로는 대체로 선형에 가깝거나, 감축 초기에 기울기가 더 크고 이후 완만해지는 형태가 많다. 누적배출을 조기에 억제하는 경로가 온난화 제한 목표에 더 부합하기 때문이다. 이 관점에서 선형 경로에서 벗어나 ‘불룩한’ 형태로 감축을 늦추는 경로는 추가 누적배출을 발생시키며, 같은 목표를 유지하려면 그 초과분을 다른 국가가 대신 감축해야 하는 부정의한 상황이 발생한다.

이번 장에서는 흡수원을 제외한 총배출량을 기준으로 기초 탄소중립기본계획의 감축경로가 어떻게 반영되는지를 점검한다. 건물과 수송은 주민 생활과 직접 맞닿아 있고 감축의 실행 책임이 지역에 집중되는 부문이기 때문이다. 그럼에도 226개 기초자치단체 가운데 연도별 배출·감축 로드맵을 제대로 제시한 곳은 179개에 그쳤다. 연도별 점검을 가능하게 하는 최소한의 수치가 부재한 계획이 다수 존재한다는 의미이며, 계획의 투명성과 책임성이 약한 상태에서 목표만 제시된 한계가 있었다. 이러한 한계 속에서도 자료가 제시된 지역의 감축경로를 분석해 정책 의지와 실현 가능성을 분석해 보는 의미가 있을 것이다.

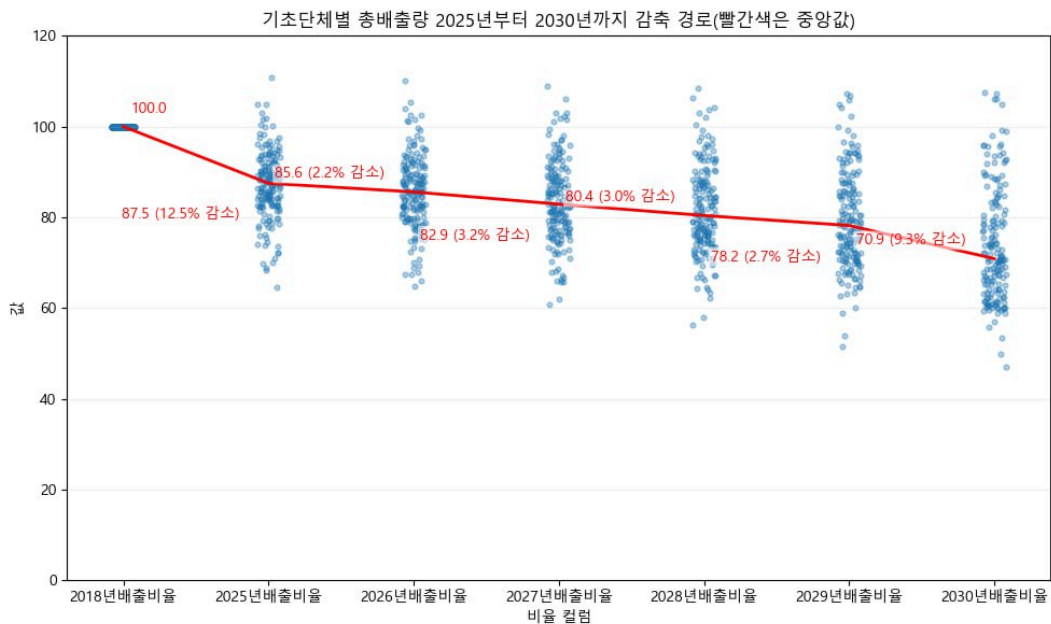
⁴ 플랜 1.5, 탄소중립 기본계획의 문제점, 2022.3.21

2. 종합 분석

1) 총배출량 기준 감축경로

각 기초자치단체의 탄소중립기본계획상 연도별 총배출량 경로(179개 지역)를 분석한 결과, 실현 가능성이 낮아지는 후행적 계획 수립이 뚜렷하게 나타났다. 2018년 배출량을 100으로 보았을 때, 2025년(87.5%)에서 2029년(78.2%)까지의 연평균 감축률은 약 2.8% 수준에 머문다. 그러나 최종 목표 연도인 2030년(70.9%)에 도달하기 위해 마지막 1년 동안 무려 9.3%를 한 번에 감축해야 하는 것으로 설정되어 있다. 이는 매년 유지해 온 감축 강도의 3배가 넘는 수치로, 사실상 실행 불가능한 목표를 마지막 해에 몰아넣은 수치 맞추기식 계획임을 보여준다. 지역 간 편차 또한 2030년에 가까워질수록 급격히 커지는데, 이는 자치단체들이 마지막 구간에서 무리한 감축률을 설정했기 때문이다.

[그림 9] 기초자치단체별 총배출량 감축경로(2025~2030년)



더욱 심각한 것은 계획 수립 전후의 감축 강도를 비교했을 때 드러나는 정책적 괴리다. 계획의 출발점인 2025년 수치(87.5%)는 2023년까지의 통계에 기반한 추정치인데, 이를 기준으로 보면 각 지역은 탄소중립기본계획이 부재했던 2018~2025년 사이(7년)에 이미 약 12.5%를 감축해왔다는 낙관적 가정에서 출발한다. 반면, 본격적인 계획이 시행되는 2025~2030년(5년)의 추가 감축량은 17.5%로 설정되어 있다.

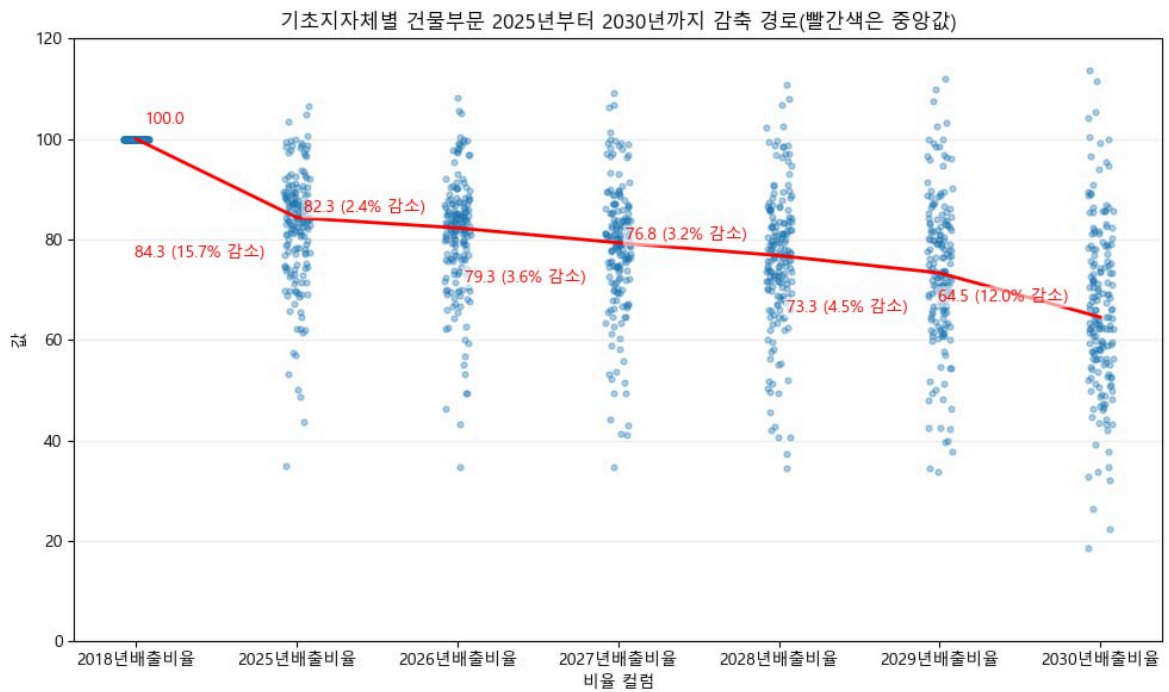
이 두 수치 차이인 5%p가 크지 않아 보일 수도 있다. 그러나 그 해석이 어느 쪽이든 문제는 남는다. 차이가 작다면 기본계획이 내세운 목표의 실효성 자체가 의심스럽고, 차이가 크다면 그만큼의 감축을 실제로 달성할 행정·재정 역량을 계획이 담보하지 못한다는 뜻이 된다. 핵심은 이 추가 5%가 초기 효율 개선의 잔여분이 아니라, 에너지 전환과 대규모 설비 교체 같은 구조 전환을 전제한다는 점이다. 일반적으로 감축수준이 높아지면 동일한 1%를 줄이는 데 드는 비용과 갈등이 이전 단계보다 훨씬 가파르게 커진다. 실제로 목표를 달성하려면 과거 7년(2018~2025년)의 감축 속도를 향후 5년 안에 두 배 이상 끌어올려야 한다(연평균 1.9% → 약 4.1%). 그럼에도 연도별 배출 경로는 목표 연도 직전(2029~2030)의 급격한 폭락 수치에 과도하게 의존한다. 기초 탄소중립기본계획이 능동적 수단으로 전환의 부담을 현재로 당겨오기보다, 부담을 미래로 전가하는 방식을 사용하고 있는 셈이다.

2) 부문별 비교

건물부문 감축경로를 보면, 다수 지역이 2028년까지 완만한 감축을 유지하다가 2029~2030년 구간에서 감축폭을 집중시킨다. 중앙값 기준⁵으로 2025년(84.3)에서 2028년(76.8)까지는 매년 2~3%수준의 감소에 그치지만, 2030년에 도달하기 위해 마지막 해에는 전년 대비 12.1%(8.8%p)를 줄이는 구조다. 2018년 대비 2030년 목표를 위한 연평균 감축률은 3.6%이나, 실제 이행 시점인 2025년부터 계산할 경우 필요한 연평균 감축률은 5.2%에 달한다. 그러나 2028년까지의 계획치는 매년 2.4%, 3.6%, 3.2%에 머물러, 실질적으로 필요한 감축 강도인 5.2%에 크게 못 미치는 것으로 나타났다.

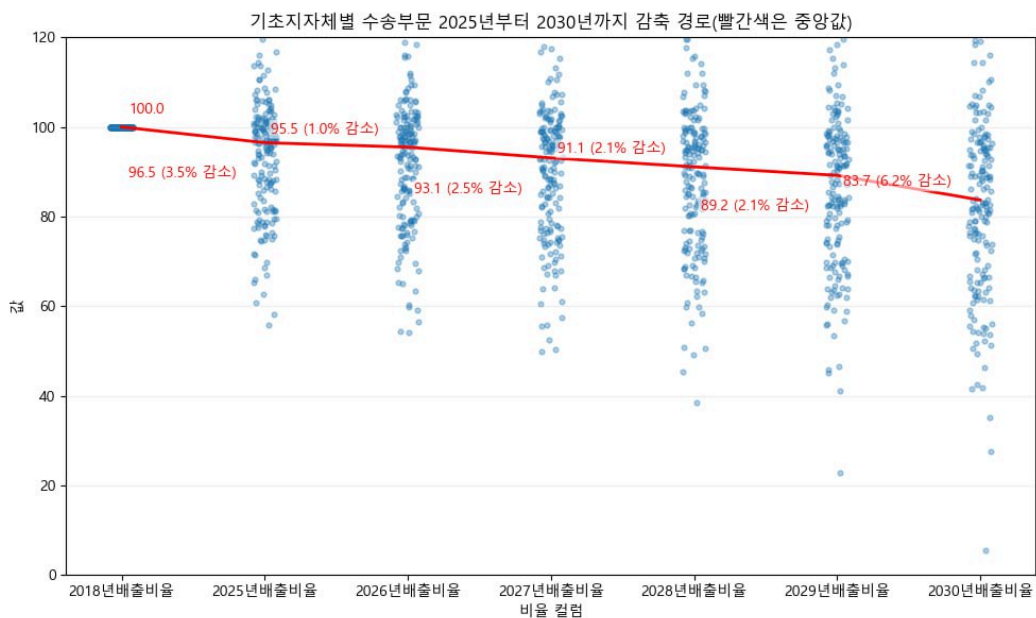
⁵ 일부 자치단체에서 나타나는 극단적으로 높거나 낮은 수치(특이치)가 전체 평균을 왜곡하여 데이터의 대표성을 저해할 수 있다. 따라서 이번 분석에서는 이러한 통계적 착시를 방지하고, 자치단체들의 보편적인 감축목표 및 경로 수준을 정확히 파악하기 위해 산술평균 대신 중앙값을 활용하였다.

[그림 10] 기초자치단체별 건물부문 감축경로(2025~2030년)



연도가 경과할수록 자치단체 간 감축률 편차가 확대되는 양상은, 모든 자치단체가 2030년 목표 달성을 지향하면서도 그 이행 경로를 설정하는 과정에서 지역별로 다른 상황에 처한 것을 보여준다. 이는 자치단체의 특수성을 반영한 결과로 볼 수 있으나, 동시에 목표 수치 달성을 위해 전망치나 감축 수단별 기여도를 행정적 편의에 따라 조정했을 가능성을 시사하며, 이에 따라 감축경로의 실현 가능성에 대한 면밀한 검토가 요구된다

[그림 11] 기초자치단체별 수송부문 감축경로(2025~2030년)



수송 부문 감축경로 역시, 대다수 지역이 2029년까지 매우 완만한 감축을 유지하다가 목표 연도인 2030년에 이르러서는 오히려 배출량이 소폭 증가하거나 정체되는 구조를 보인다. 중앙값 기준으로 2025년(96.3)에서 2029년(89.2)까지 4년간 매년 1~2% 수준의 소극적인 감축에 그치고 있는데, 최종 목표인 83.7에 도달하기 위해 마지막 해인 2030년에는 전년 대비 6.2%를 줄이는 계획을 수립하고 있다.

특히 실질적인 이행 기간인 2025년부터 2029년까지 필요한 연평균 감축률은 1.9%이나, 2025년부터 연평균 감축률을 계산할 경우 2.5%로 상승한다. 그런데 실제 계획상의 연차별 감축률은 1.2%(2026년), 2.1%(2027년), 2.1%(2028년), 2.1%(2029년)로 나타나 초기 대응 강도가 매우 낮다.

[표 9] 2018-2030년 연도별 감축경로 종합

구분	2018~2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2025-2030년 총감축률
합계	12.5% (연 평균 1.7%)	2.2%	3.2%	3.0%	2.7%	9.3%	18.9%
건물	15.7% (연 평균 2.2%)	2.4%	3.6%	3.2%	4.5%	12%	23.4%
수송	3.5% (연 평균 0.5%)	1%	2.5%	2.1%	2.1%	6.2%	13.2%

3) 도시유형별 비교

도시유형별로 비교해보자. 농어촌은 표 9와 같이 2025년 90.2%에서 2030년 86.1%까지로 약 4.5%만 감축되는 계획으로 파악되었다. 6년 동안 감축이 거의 진행되지 않는 수준으로 설정되어 있다. 감축경로라기보다 현상 유지에 가까운 수준이다. 농어촌 지역의 인구 소멸, 재정 여건을 고려한다고 하더라도 사실상 탄소중립계획으로서 기능을 한다고 보기도 어렵다.

대도시 지역은 2025년 84.7%에서 2030년 66.3%로 내려가는 경로를 취하고 있으며, 이는 농어촌 지역에 비해 표면적인 감축 폭은 크다. 그러나 연도별 감축 강도를 분석하면 후반기에 감축이 집중되는 형태다. 2025년부터 매년 감축폭을 2.3%p, 3.0%p, 3.3%p, 4.3%p로 서서히 높이다가, 마지막 해인 2030년에 무려 5.5%p를 한 번에 감축하는 것으로 설정되어 있기 때문이다.

특히 2030년 단 한 해의 감축목표(5.5%p)는 전년 배출량 대비 약 7.7%를 감축해야 하는 수준으로, 이는 2026년 감축 강도(2.7%)의 3배에 달한다. 이러한 목표 설정은 감축의 사회적 비용과 갈등이 집중되는 시점을 다음으로 전가하는 것으로, 계획의 실행 가능성에 심각한 의문을 제기하게 한다.

[표 10] 도시유형별 2018-2030년 연도별 감축경로

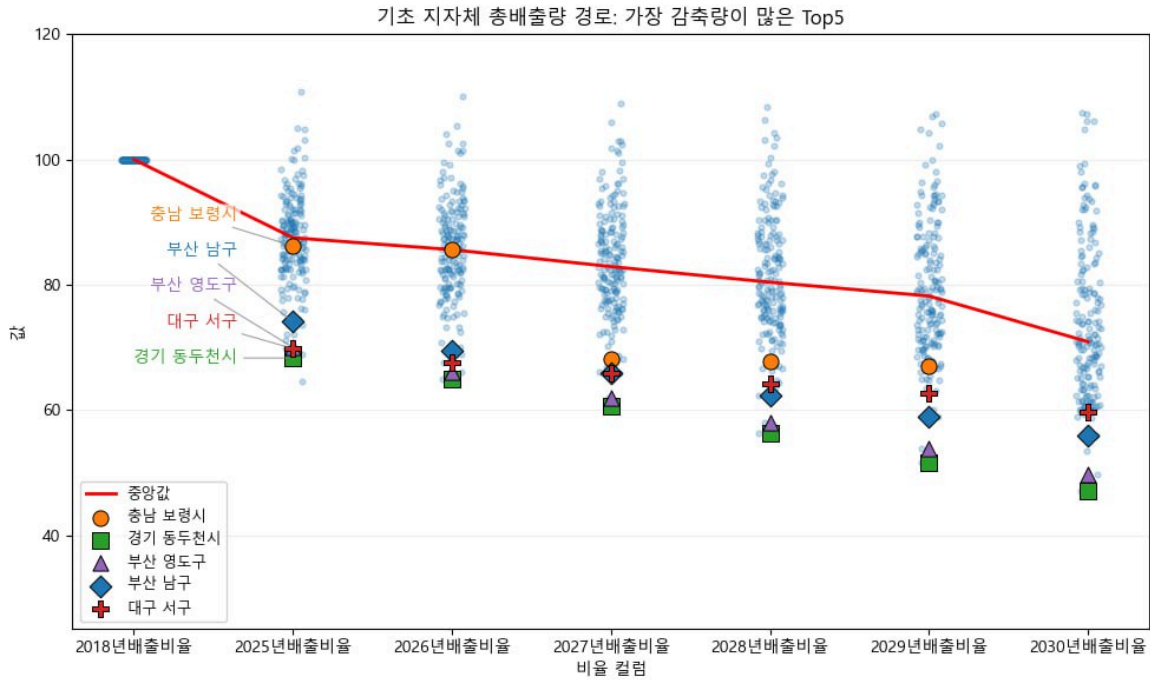
구분	2018년	2025년	2027년	2029년	2030년	2025-2030 감축폭	특징
대도시	100	84.7	79.4	71.8	66.3	18.4%p	후반기 급감형 (기울기 심화)
농어촌	100	90.2	87.8	87.1	86.1	4.1%p	현상 유지

3. 감축경로 우수 지역

전체 지역 대부분은 감축시기를 늦추는 편이지만, 다른 지역보다 빠르게 감축하려는 지역을 꼽아보았다. 이 그래프는 기초자치단체 가운데 감축량이 가장 큰 상위 5개 지역의 감축경로를 전체 기초자치단체의 중앙값 경로와 비교한 것이다. 전체 중앙값 경로는 2025년에 한 차례 큰 폭으로 감소한 뒤, 중간 연도에는 감축 속도가 둔화되고, 2030년 직전에 다시 감소 폭이 커지는 형태를 보인다. 이는 다수의 자치단체가 감축 부담을 중간 연도보다는 초기와 말기에 집중시키는 방식으로 경로를 설정하고 있음을 의미한다.

이에 비해 감축 상위 5개 자치단체의 경로는 중앙값과 뚜렷하게 구분된다. 이들 지역은 2025년 시점부터 이미 중앙값보다 현저히 낮은 배출 수준을 설정하고 있으며, 이후 연도에서도 중앙값 경로 아래에서 비교적 꾸준히 감소하는 모습을 보인다. 즉, 감축이 중간 구간에서 완만해졌다가 다시 급격히 줄어드는 ‘불룩한 형태’가 아니라, 초기부터 감축 폭을 크게 반영하고 이를 연도별로 분산시키는 구조에 가깝다. 2030년 시점에서도 이들 지역은 중앙값보다 훨씬 낮은 수준에 도달하며, 감축의 총량뿐 아니라 감축 시점의 배치 방식에서도 차별적인 경로를 택하고 있음을 확인할 수 있다.

[그림 12] 기초자치단체 총배출량 경로: 감축량 상위 5개(2025~2030년)



4. 감축경로의 문제점

기초 탄소중립기본계획의 연도별 경로를 분석한 결과, 감축의 책임과 비용을 미래로 전가하는 후행적 계획 수립이 뚜렷하게 확인되었다. 특히 계획 수립 이전인 2018~2024년(7년) 사이의 감축 강도와 본격적인 계획이 시행되는 2025~2030년(5년)의 목표치를 비교해 보면 정책적 괴리가 더욱 선명해진다. 각 자치단체는 별도의 기본계획이 부재했던 2024년 이전까지 이미 약 12.5%를 감축해왔다는 낙관적 추정치 위에서 계획을 시작한다. 하지만 목표 달성을 위해서는 향후 5년 동안 감축 속도를 과거보다 두 배 이상(연평균 1.9% → 4.1%) 끌어올려야 하는 것으로 나타났다. 그러나 실제 계획에서는 기존 추세인 현상 유지 수준에서 크게 벗어나지 못했다. 2029년까지 완만한 감축을 유지하다가 최종 연도인 2030년에 이르러서야 전년 대비 무려 9.3%를 한 번에 줄이겠다는 설정은 사실상 실행 불가능한 수치 맞추기에 불과하다. 이러한 방식은 누적 배출량을 증가시켜 탄소예산을 낭비할 뿐만 아니라, 임기 내 책임을 회피하려는 정치적·행정적 경향이 반영된 결과로 보인다.

도시 유형별로는 대도시는 후반기 기울기가 급격히 심화되는 경로를, 농어촌 지역은 6년간 감축폭이 4.1%p에 불과한 정체된 경로를 선택하며 지역 간 기후대응의 양극화가 나타나고 있다. 탄소중립 계획이 감축량 합계표를 넘어 실천적인 설계도로 기능하기 위해서는, 부담을 미래로 미루는 '불룩한' 경로에서 벗어나 초기부터 감축량을 선제적으로 반영하는 '선형적' 경로로의 전면적인 전환이 시급하다.

3장 감축 수단의 적절성

1. 배경

이번 장에서는 각 지역이 어떤 감축사업을 어떤 조합으로 배치했는지, 그리고 그에 따른 예산 배정이 합리적으로 이루어졌는지를 점검하고자 한다. 이는 계획이 실제 감축으로 이어질 수 있는 구조를 갖추었는지를 판단하기 위한 것이다. 기초 탄소중립기본계획은 목표를 제시하는 문서이기도 하지만, 동시에 제한된 자원과 행정역량 안에서 무엇을 먼저, 얼마나, 그리고 어떤 방식으로 실행할지를 구체화하는 실행계획이다. 목표가 높게 설정되어 있더라도, 이를 뒷받침하는 사업 구성이 부실하거나 예산이 효과적으로 배분되지 않으면 감축 성과는 달성되기 어렵고, 반대로 목표가 다소 보수적이더라도 사업의 설계가 정교하고 예산 집행 가능성이 높다면 실제 성과는 더 안정적으로 나타날 수 있다. 따라서 이번 보고서가 감축수단의 유효성과 적정성을 따져보는 것은, 지역 계획의 실행가능성과 효과성을 검증하는 데 핵심적인 의미를 가진다.

한국환경공단 가이드라인에 따르면, 감축원단위 총괄표에 제시된 감축사업은 세부 사업 기준 308개로 정리된다. 다만 실제 탄소중립 기본계획을 수립하는 과정에서는, 이 목록에 포함되지 않은 사업이라 하더라도 학술논문이나 신뢰도 높은 보고서에서 배출계수(감축원단위)가 검증되어 있다면 그 근거를 바탕으로 감축사업을 설계·반영할 수 있다. 그러나 이때는 오히려 지역별로 선택한 근거의 질과 적용 방식이 더 중요해진다. 동일한 사업명이라도 감축원단위의 출처가 불명확하거나, 적용 범위·단위·전제조건이 맞지 않으면 감축량이 과대 산정될 수 있고, 그럴 듯 해보이는 계획도 실제 집행 단계에서 흔들릴 가능성이 커진다. 따라서 이 보고서 1장에서 2030년까지의 감축목표를 높게 제시했던 지역이라 하더라도, 실제로는 사업 구성과 예산 배정의 현실성에 따라 성과 달성 가능성이 낮거나 효과가 제한적이라는 결과가 도출될 수 있다.

이번 보고서에서는 건물·수송·전환·폐기물·흡수원 등 부문별로 감축사업의 채택 횟수, 단위사업당 평균 감축량, 단위사업당 평균 예산 등을 비교·분석하여, 지역 계획의 실행력과 정책 설계의 타당성을 종합적으로 평가하였다. 특히 이 비교·분석은 지역 간 우열을 가리기 위한 것이 아니라, 각 지역이 처한 조건 속에서 효과가 검증된 수단이 충분히 포함되어 있는지, 예산이 효과가 큰 영역에 배치되어 있는지, 그리고 감축수단의 구성 자체가 목표 달성 경로로서 설득력을 갖는지를 확인하기 위한 근거로 활용될 것이다.

2. 분석 기준

기초자치단체별로 유사한 사업이라도 사업명이 제각각인 경우가 많아, 기초 탄소중립기본계획의 사업목록은 수천 개 수준으로 확대되었다. 이 상태로는 동일한 성격의 사업이 서로 다른 이름으로 분산되어 채택 빈도, 감축량, 예산 규모 비교가 왜곡될 수 있으므로, 이번 보고서에서는 사업명을 유사한 사업 범위로 통합해 ‘공통 사업명’으로 분류하였다. 통합 기준은 사업의 대상(공공/민간), 기술(예: 태양광, LED 등), 수행방식(보급/설치/지원 등)과 같은 핵심 속성을 중심으로 설정하였다. 예를 들어 ‘공공건물 태양광’, ‘구청 태양광’처럼 표현이 다른 사업은 대상과 기술이 동일하므로 ‘공공건물 태양광’으로 묶어 하나의 공통 사업명으로 처리하였다.

이러한 정리 과정을 거친 결과, 한국환경공단 가이드라인에 포함된 사업 중 자치단체 자료에서 확인되는 공통 사업명은 145개였으며, 가이드라인에 명시되지 않았지만 자료 내 사업을 포괄하기 위해 이번 연구에서 신규로 정의한 공통 사업명은 83개로 나타났다. 또한 동일한 가이드라인 사업이 통합 과정에서 중복·통합되는 경우가 있어, 최종적으로 본 보고서는 총 211개 공통 사업명을 기준으로 사업의 채택 양상과 예산·감축효과를 비교·분석하였다.

온실가스 감축량은 각 기초 탄소중립기본계획에 표기된 사업별 감축량을 기준으로, 2025~2030년 감축량을 모두 합산한 값으로 산정하였다. 2019~2024년 실적으로 별도로 표기된 감축량은 분석 범위에 포함하지 않았다. 이번 보고서는 과거 성과를 재정리하기보다, 작성 시점인 2025년 이후 지역이 어떤 감축수단에 자원을 얼마나 투자할 것인지를 중심으로 계획의 적정성을 점검하는 데 목적이 있기 때문이다. 다만 일부 지역에서는 2024년 이전 실적을 2025년 계획 항목에 포함해 함께 기재한 경우가 확인되었다. 이러한 사례는 자료만으로 과거 실적과 향후 계획을 일괄적으로 구분하기 어려워, 결과적으로 일부 항목이 분석에 포함되었을 가능성이 있다.

3. 종합 분석

1) 보조금 중심의 획일적 사업 구성

226개 기초자치단체의 탄소중립기본계획에 포함된 수천 개의 사업을 공통 사업명으로 통합 분석한 결과, 지역별 여건 차이에도 불구하고 사업 구성이 전반적으로 유사한 양상을 보였다. 이는 자치단체가 지역 특색을 살린 전략을 수립하지 못했기 때문이다. 특히 도시숲 조성, LED 교체, 전기차 보급, 친환경 보일러 설치 등 중앙정부 및 광역자치단체의 보조금 지원이 뒷받침되는 특정 사업들에 전체 계획의 채택 빈도가 압도적으로 쏠려 있는 실태가 확인되었다.

2) 시설 구축 및 장비 교체 중심의 감축 전략

자치단체가 선택한 주요 감축 수단은 대부분 행정적으로 설계와 집행이 용이한 시설 건립 및 물리적 장비 교체에 집중되어 있다. 반면, 토지 이용 체계의 개편이나 에너지 수요 관리, 보행·자전거 활성화와 같은 시민의 생활·운영·행태를 근본적으로 바꾸는 구조적 전환 수단은 채택 비중이 낮거나 소규모 예산에 머물러 부차적인 요소로 취급되고 있는 것이 확인되었다. 이는 단기적인 수치 확보에는 유리할 수 있으나, 지역 단위에서 지속 가능한 탈탄소 체계를 구축하는 데에는 한계가 있음을 보여준다.

[표 11] 분야별 감축 사업 채택수 및 총 감축량 요약

분야	최대 채택사업(자치단체수)	최대 감축 기여 사업(누적 감축량)	시사점
흡수원	도시숲·공원 조성 및 관리 (559개)	조림·숲가꾸기·산림 경영 (8.8M톤)	가장 보편적인 수단이나 직접 배출 감소가 아닌 상쇄 방식에 치중함
에너지/전환	재생에너지 생산 지원 (418개)	태양광 발전 시설 확대 (16.4M톤)	태양광 중심의 보급 정책에 강하게 의존하며 계통·저장 계획은 미비함
건물	LED 교체 사업 (351개)	제로에너지빌딩(ZEB) 도입 (9.7M톤)	채택 빈도는 설비 교체가 높으나, 실질 감축은 신축 성능 강화(ZEB)에 의존함
수송	전기차 보급 지원 (323개)	전기차 보급 지원 (86.3M톤)	전 분야 중 단일 사업 기여도가 가장 압도적이며, 보조금 의존도가 매우 높음
폐기물	재활용 분리배출 체계 강화 (260개)	RFID 종량기 보급 (4.1M톤)	발생 억제보다는 처리 단계의 효율화 및 인프라 구축에 집중된 구조
농축산	친환경농업 인증 및 방제 (244개)	가축분뇨 공동자원화 시설 (2.1M톤)	참여형 사업은 많으나 실제 감축은 소수 사업이 결정

4. 부문별 핵심 감축 수단의 유효성 점검

1) 건물 분야: 에너지 생산 확대와 효율화 정책의 혼재

건물 부문은 LED 교체와 제로에너지빌딩 등 효율 개선 사업이 많이 채택되었으나, 실제 감축량의 상당 부분은 건물 부문에 통합된 태양광·연료전지 등 재생에너지 생산(전환) 사업에 의존하고 있다. 이로 인해 건물 자체의 단열 성능 개선이나 에너지 수요 관리 노력이 과대평가되거나 가려지는 부작용이 발생했다. 또, 비도시지역의 경우 도시가스 및 LPG 공급 확대가 감축 사업으로 분류되고 있는데 이는 장기적으로 화석연료 기반 인프라를 고착시킬 위험이 있다.

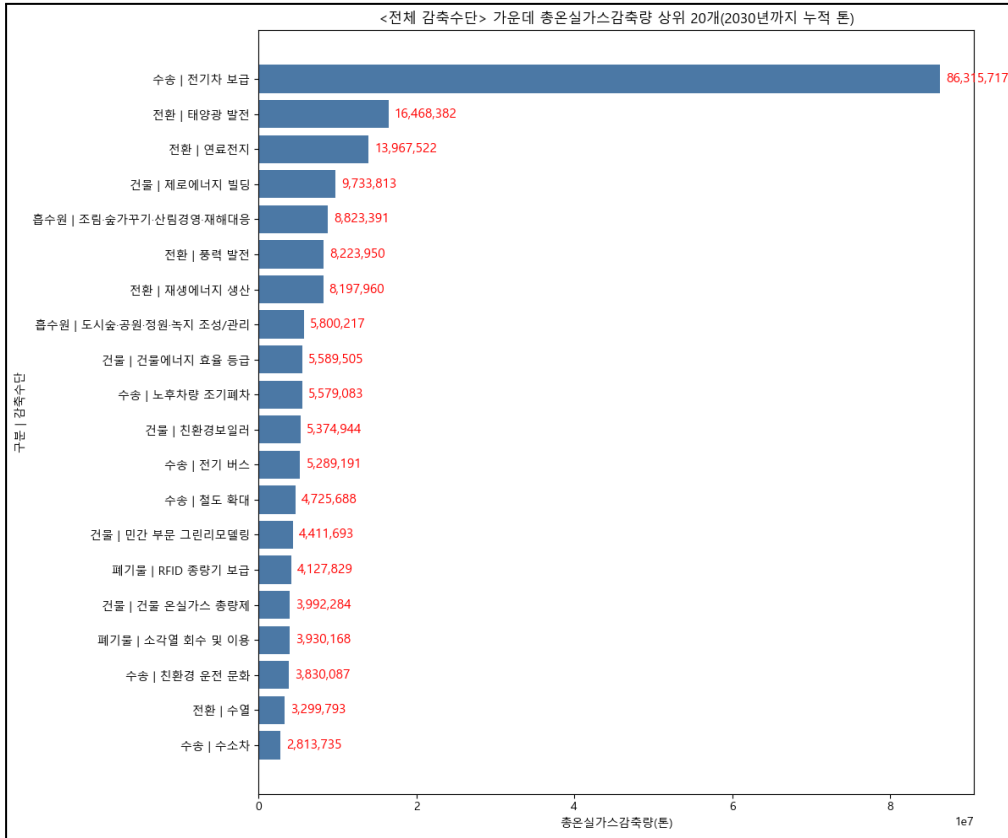
2) 수송 분야: 기술 전환(차량 보급)에 편중된 감축경로

수송 부문의 감축 계획은 전기차·수소차 보급 등 개인의 차량 선택에 의존하는 기술 전환형 수단에 70% 이상의 감축량을 기대고 있다(그림 13). 반면 대중교통 인프라 확충이나 통행 수요 관리와 같은 구조적 접근은 미비하다. 특히 충전 인프라 및 전력 믹스 변화와 같은 외부 조건이 충족되지 않을 경우 수송 부문 계획 전체가 무산될 수 있기 때문에 보완이 필요하다.

3) 농축산·폐기물: 소수 대형 사업에 의한 감축량 결정 구조

농축산 분야는 논물관리와 가축분뇨 자원화에, 폐기물 분야는 소각열 회수와 폐플라스틱 자원화 등 특정 기술 및 설비 사업에 전체 감축량의 대부분을 기대고 있다. 이는 다양한 참여형 사업들이 나열되어 있음에도 불구하고, 실제 목표 달성 여부는 소수의 대규모 인프라 사업 집행 속도에 의해 결정되는 불안정한 구조임을 나타낸다

[그림 13] 감축 수단 총온실가스감축량 상위 20개 사업명



3. 평균 감축량과 평균 예산 비교

1) 핵심 사업에 대한 재정 및 물량 집중

부문별 온실가스 감축을 위한 단위사업당 평균 감축량과 예산을 비교 분석하였다. 여기서는 예산이 많이 소요되는 것은 고비용으로 볼 수도 있지만, 많이 투자하는 개념이 더 강하다. 전기차 보급 및 에너지 자원화 시설 구축과 같은 분야는 전체 감축목표 달성을 위한 핵심 수단으로서 대규모 예산 투입과 높은 감축 물량이 집중 배치된 것으로 나타났다. 반면, 예산 규모가 상대적으로 작게 산정된 사업들은 단순히 비용 효율성이 높아서라기보다, 해당 수단에 대한 사업 물량 배정이 보수적이거나 자치단체의 실행 의지가 상대적으로 낮게 반영된 결과로 풀이된다. 결과적으로, 투자가 저조한 사업들은 구체적인 집행 동력 확보가 미흡하여 계획상의 수치에 그칠 우려가 있다. 따라서 탄소중립 목표의 안정적인 달성을 위해서는 특정 주력 사업에 편중된 투자 구조를 점검하고, 저예산 사업들에 대해서도 실질적인 목표 물량 확대와 적극적인 재정 지원 방안이 병행되어야 한다.

2) 도시유형에 따른 예산 배분 및 인프라 구축 격차

대도시는 철도 확대 및 대규모 신재생에너지 인프라 등 고비용·고감축 사업에 예산을 집중할 수

있는 반면, 농어촌 지역은 노후 경유차 폐차 지원이나 보급형 태양광 등 소규모 예산 사업에 머물러 있다. 이러한 투자 여력의 양극화는 지역 간 기후 대응 역량의 격차를 고착화하고 농어촌 지역을 기후정책의 주변부로 밀어낼 위험이 크다.

[표 12] 도시유형별 주요 감축수단별 예산 투입 및 감축 특성

분야	대도시 유형	농어촌 유형	특징
건물	성능 기반 투자: 친환경 보일러, ZEB, 건물에너지 효율 등급 개선, 그린리모델링	연료 전환 중심: LPG 공급 사업(예산·감축량 최대 점유), 보급형 소형 태양광	대도시는 성능 개선에, 농어촌은 연료 인프라 보급에 예산이 편중됨
수송	인프라 확충: 철도 확대, 공공기관 무공해차 도입, 대규모 전기·수소차 보급	차량 교체: 노후 경유차 조기 폐차 지원, 개별 전기차 보급, 건설기계 엔진 교체	대도시는 고비용 인프라 투자 위주이며, 농어촌은 개별 차량 전환에만 국한됨
전환	신기술 도입: 수열 에너지, 연료전지 발전, 에너지전환 기반 구축	대형 발전: 풍력 발전 단지(일부 지역), 바이오가스 열병합 발전	대도시는 에너지 운영 고도화에 투자하나, 농어촌은 입지 기반의 대규모 발전에 의존함
폐기물	시스템 구축: 자원순환 인프라 운영, 소각열 회수 시설 고도화	장비 보급: RFID 종량기 보급, 소규모 분리배출 지원(예산 투입 저조)	농어촌의 폐기물 예산 배정은 대도시에 비해 극히 보수적이며 배출 증가를 방지

5. 지역별 등급

각 지역별로 감축수단을 잘 사용하고 있는지만을 따져서 지역별 등급을 부여했다. 감축수단에서 화석연료와 관련된 사업을 피해야 할 사업으로 보고, LPG 보급 및 도시가스 배관망 보급은 지역의 화석연료 의존도를 높이는 인프라 구축 사업으로 선정하였다. 또, 수소 연료전지는 현재는 그레이 수소라는 비판을 받고 있기 때문에 역시 탄소감축 효과가 단기간에 확인되기 어렵다는 점에서 피해야할 사업으로 꼽았다.

한편, 다른 지역에서 잘 선택하지 않는 수단을 고른 경우, 중앙 정부 지원 없이도 지역 특색을 살리는 계획이라고 보고 자전거 및 교통수요관리, 내연차 단계적 폐지, 차없는 거리, 보행환경 개선, 폐기물 원천감량 사업 등이 있는지를 살펴보았다. 또, 민간 그린리모델링, 미니 태양광, 영농형 태양광, 수상 태양광 등도 필요한 정책으로 보고 감축수단 우수 지역 선정의 기준으로 삼았다.

[표 13] 감축수단 우수 지역 등급

A 등급	부정적 사업은 피하고, 필요한 사업들을 모든 분야(전환, 건물, 수송, 폐기물)에서 포함한 경우
	함평, 영광, 울산 울주군, 군포, 구리
B 등급	부정적 사업들이 없으며, 4개 분야 중 적어도 하나에서 필요한 사업이 있는 경우
	고성, 연천, 의정부, 거제, 밀양, 함양, 봉화, 광주 남구, 광주 서구, 대전 대덕구, 대전 유성구, 부산 강서구, 부산 금정구, 부산 부산진구, 부산 사하구, 부산 영도구, 서울 강남구, 서울 강북구, 서울 금천구, 서울 동작구, 서울 마포구, 서울 서대문구, 서울 서초구, 서울 영등포구, 서울 중랑구, 울산 남구, 울산 동구, 울산 중구, 인천 동구, 인천 미추홀구, 나주, 신안, 영광, 고창, 남원, 익산, 임실, 진안, 예산, 보은, 옥천,
C 등급	부정적 사업들이 있지만, 필요한 사업들도 포함한 경우
	강릉, 동해, 삼척, 속초, 양구, 양양, 영월, 원주, 인제, 춘천, 홍천, 화천, 가평, 고양, 과천, 광명, 경기 광주, 김포, 동두천, 부천, 성남, 수원, 시흥, 안산, 안성, 안양, 양주, 양평, 경기 여주, 오산, 용인, 의왕, 이천, 파주, 평택, 포천, 하남, 화성, 거창, 김해, 사천, 양산, 진주, 창녕, 창원, 합천, 경산, 경주, 고령, 구미, 김천, 문경, 상주, 성주, 안동, 영덕, 영주, 영천, 예천, 울릉, 울진, 의성, 청도, 청송, 철곡, 포항, 광주 광산구, 광주 동구, 대구 군위군, 대구 남구, 대구 달서구,

	<p>대구 동구, 대구 북구, 대구 서구, 대구 수성구, 대구 중구, 대전 동구, 대전 서구, 대전 중구, 부산 기장군, 부산 남구, 부산 동구, 부산 동래구, 부산 북구, 부산 서구, 부산 수영구, 부산 연제구, 부산 중구, 부산 해운대구, 서울 강동구, 서울 강서구, 서울 관악구, 서울 광진구, 서울 구로구, 서울 노원구, 서울 도봉구, 서울 동대문구, 서울 성동구, 서울 성북구, 서울 송파구, 서울 양천구, 서울 용산구, 서울 은평구, 서울 종로구, 서울 중구, 울산 북구, 인천 강화군, 인천 남동구, 인천 부평구, 인천 서구, 인천 연수구, 인천 옹진군, 인천 중구, 강진군, 곡성군, 광양, 구례, 담양, 목포, 무안, 보성, 순천, 전남 여수, 영암, 완도, 장성, 장흥, 진도, 해남, 화순, 군산, 순창, 완주, 장수, 전주, 계룡, 공주, 논산, 당진, 보령, 부여, 서산, 서천, 아산, 천안, 태안, 홍성, 괴산, 단양, 영동, 음성, 제천, 증평, 진천, 청주, 충주</p>
C 등급	부정적 사업은 없지만, 필요한 사업도 없는 경우
	남해, 산청, 광주 북구, 무주, 부안,
D 등급	부정적 사업들도 있고, 필요한 사업들이 하나도 없는 경우
	정선, 철원, 태백, 평창, 의령, 통영, 하동, 대구 달성군, 부산 사상구, 고흥, 김제, 정읍, 금산, 청양,

6. 감축 수단의 문제점

기초 탄소중립기본계획을 종합하면, 사업 구성은 지역별 여건 차이에도 불구하고 전반적으로 유사한 양상을 보인다. 한국환경공단이 제시한 배출계수를 기반으로 온실가스 감축 사업을 선정하는 과정에서, 광역자치단체 및 국가 사업에 의존하며 비교적 손쉽게 적용가능한 사업을 차용한 결과로, 지역 특성을 반영한 감축 전략이 충분히 반영되지 못했다는 한계가 명확하다. 기초 탄소중립기본계획에 등장하는 사업 수는 많지만, 실제 감축은 몇 가지 표준 사업 조합에 기대는 구조다.

1) 계획 수립 체계의 구조적 한계와 분석의 왜곡

- 분류 체계의 불명확성: 현재 감축수단 사업명이 제각각이다. 대분류- 소분류 기준을 적용하기 어려운 사업명이 많았다. 266개 지역 전체 사업 9만 개 이상의 데이터를 분석하기 위해 분류가 불가피했다. 그 과정에서 세부 내용을 모두 확인할 수 없었기 때문에 타 사업들과 묶을 수 없는 사업들은 ‘기타’항목으로 분류해서 분석했다. 향후 대분류-소분류 가이드라인이 명확해진다면 전체적인 흐름을 파악하고 분석하는 데 용이할 것이다.
- 부문 간 경계의 모호성: 건물과 전환(에너지) 부문의 구분이 불명확하여 태양광·연료전지 등 에너지 생산 실적이 건물 부문에 포함되어 있다. 이 경우 건물 자체의 에너지 수요 관리와 효율 향상 성과가 가려지며, 장기적인 감축 기반이 약화될 수 있다. 현재처럼 건물 부문에 에너지 전환이 크게 자리잡게 되면 건물 및 에너지효율 정책은 과소 평가될 수도 있기 때문에, 두 부문을 명확히 분리하여 목표와 통계를 관리하는 체계 정비가 시급하다.

2) 부문별 감축 전략의 편중과 실효성 리스크

- 건물 분야: LED 교체, 친환경보일러 등 설비 교체형 수단에 크게 의존하고 있으며, 특히 도시가스·LPG 전환처럼 장기적으로 화석연료 인프라를 강화하는 사업이 포함된 점은 계획의 방향성과 배치된다. 감축 잠재력이 큰 민간 건축물에 대해서는 이를 실질적으로 작동시킬 유인 설계가 구체화되지 못한 상태다.
- 수송 분야: 전기차 등 차량 전환형 수단에 감축량이 집중되어 있어, 충전 인프라나 전력 믹스 변화 등 이행 조건 변화에 따른 리스크가 크다. 전기차 보급 속도에 비해 충전 인프라 확충 계획이 미비할 경우, 차량 전환 자체가 지연되어 수송 부문 목표 달성에 차질이 생길 수 있다. 대중교통 확대 등 구조적 접근은 부수적으로 머물고 있으며, 대도시에서만

이루어지는 인프라 전환을 위한 투자는 현재보다 더 도시 간 교통 인프라 불평등을 심화시킨다.

- 농축산·폐기물 분야: 농축산은 외형적으로는 계획이 밀도 있어 보이거나 실제 감축량은 소수 사업(가축분뇨, 논물관리)에만 집중되어 집행 여건에 따른 변동성이 크다. 폐기물 역시 소비 구조 변화보다는 소각열 회수 등 처리 단계의 고비용 설비 사업에 집중되어 있어 발생 구조를 바꾸는 근본적인 경로는 취약한 편이다.

3) 이행 가능성을 제약하는 예산 구조와 전략 부재

- 예산 배정의 실효성 부족: 예산이 배정되지 않거나 재원이 불분명한 사업이 다수 포함되어 있어, 탄탄한 실행계획이라고 볼 수 없다. 특히 2026년 중앙정부 지원이 중단된 (취약계층) 친환경보일러 사업 등은 향후 이행점검 및 환류 계획에 어떻게 반영할지가 관건일 것이다. 이번 보고서 분석으로 전국에서 친환경보일러 사업으로 2030년까지 약 340만 톤을 감축하겠다고 했기 때문이다. 대체 방안으로 논의되는 히트펌프 보급 등으로 빨리 대체하지 않으면 감축량 공백이 클 것이다.
- 전환 경로의 설계 미비: 지역 여건에 맞는 반복 가능한 감축경로에 대한 논의보다는 사업 수 확대에만 치중하고 있다. 분류 체계 통일, 건물-전환 구분 정비, 실질적 예산 투입 여부의 구분이 선행되어야만 기초 탄소중립기본계획이 지역 단위의 실천적인 전환 설계도로 기능할 수 있다.

<참고 : 주요 사업별 시행 지역 현황>

연료전지 사업(57곳)

57개 지역은 대도시의 자치구를 포함한 대도시였고 충북 음성군, 진천군만 군 단위에서 연료전지 추진

미니태양광(29곳)

경기도 과천시, 광명시, 구리시, 군포시, 남양주시, 동두천시, 성남시, 안성시, 양주시, 양평군, 이천시, 오산시, 의왕시, 하남시

강원도 동해시, 속초시, 인제군

경남 창원시

서울 성북구, 노원구

부산 기장군, 동래구, 서구, 연제구

인천 남동구, 동구, 미추홀구, 옹진군, 중구

풍력발전단지 (10곳)

강원 태백, 경북 포항, 전남 무안, 전남 여수, 전남 영암, 전북 군산, 전북 부안, 충남 당진, 충남 보령, 충남 아산

4장 종합 결론

1. 정책 제언

2026년 상반기로 예정된 기초자치단체의 첫 번째 이행 실적 점검은 한국의 탄소중립 정책이 계획 단계를 넘어 실행 단계로 진입할 수 있는 계기가 되어야 한다. 이를 위해서는 구조적 문제를 방치한 채 실적만 확인하는 방식에서 벗어나, 계획 자체의 오류와 왜곡을 선제적으로 바로잡는 과감한 제도 개선이 선행되어야 한다. 이번 연구는 분석 결과를 바탕으로 다음과 같은 4가지 정책을 제안한다.

첫째, 감축목표 산정 방식을 총배출량 기준으로 표준화하고 기초 탄소중립기본계획 작성 수정 가이드라인을 배포해야 한다. 올해 5월까지 모든 기초자치단체에서 탄소중립기본계획 추진성과 보고서가 작성되어 제출될 예정이다. 그 추진성과 보고서를 통해 검토할 수도 있겠지만, 이번 보고서에 보듯이 현실적으로 기초자치단체들이 2030년 국가 감축목표인 40%를 달성하기 어려운 것으로 나타났기 때문에 더 지연시킬 필요가 없다. 한국환경공단은 각 기초자치단체가 기본계획을 실제로 보완할 수 있도록 구체적인 수정 지침을 제공해야 한다. 수정 지침은 감축목표가 배출 전망치를 조정하는 수준이 아니라 흡수원을 제외하여 실제 배출량이 감소할 수 있는 총배출량 기준의 감축경로가 작동하도록 만드는 데 초점을 두어야 한다.

둘째, 건물(에너지 수요)과 전환(에너지 공급, 또는 생산) 부문을 명확히 분리해야 한다. 단열, 창호, 고효율 설비 등 에너지 소비를 줄이는 사업은 건물 부문으로 인정하고, 태양광이나 수소연료전지(향후 ESS) 등 에너지 생산 사업은 별도의 전환 부문 실적으로 관리해야 한다. 전환 잠재력이 큰 지역은 전환 목표를 상향하되 건물 효율 목표를 별도로 부여하여, 수요 절감과 공급 전환이 동시에 이루어지도록 유도해야 한다. 이는 에너지 전환과 에너지 복지 분야가 각각 전문적으로 확대될 수 있는 기반이 될 것이다.

셋째, 기존 배출량 감축과 신규 추가배출 억제를 별도 계정으로 구분하여 관리하는 체계를 도입해야 한다. 지역 탄소중립 계획의 핵심은 단순히 배출전망치를 정교하게 예측하는 것이 아니라, 다양한 변수 속에서도 연차별 감축경로와 총량 관리 체계를 유지하는 실행 구조를 갖추는 데 있다. 따라서 목표는 총배출량 기준으로 고정하고, 배출전망치는 목표 대비 초과 위험을 드러내는 참고 선으로만 활용하여 감축 노력이 약화되는 문제를 차단해야 한다. 개발 사업 등으로 인한 추가 배출은 별도 계정으로 관리하고, 2030년 국가 목표 기준 하에서 이를 최소화하는 장치를 적용하여 성장 압력이 기존의 감축 성과를 잠식하지 않도록 해야 한다. 이는 ‘무엇을 줄였는지’와 ‘무엇을 막았는지’를 명확히 분리하여 건물·수송 등 핵심 부문에서 감축 압력이 선명하게 작동하게 할 것이다.

넷째, 지역 여건에 따른 유형별 맞춤형 전략을 수립하고, 이를 사업 전략 및 예산 배분 체계와 유기적으로 연동해야 한다. 자치단체를 ▲대도시 ▲중소도시 ▲농어촌 등으로 유형화하고, 각 실정에 맞는 차별화된 감축 전략을 마련해야 한다. 현재는 대도시에 유리한 감축 수단이 많아 농어촌 지역(평균 15.7%)과 대도시(평균 33.4%) 간 목표치 격차가 약 18%p에 달하는 등 기후대응의 양극화가 심각하다. 이를 해결하기 위해 유형별 핵심 사업에 예산을 집중 투입하는 포괄 보조금이나 보조금 차등제를 검토해야 한다. 예를 들어 대도시는 건물 에너지 총량제와 주행거리 단축 등 수요 관리에, 농어촌은 수요응답형 교통(DRT)이나 가축분뇨 에너지화 등 지역 특화 사업에 예산 우선권을 부여하여 가성비를 높여야 한다. 나아가 유형별 핵심성과지표(KPI) 달성 여부를 기후대응기금 지원 규모와 직결시켜 자치단체가 고효율 감축 사업에 집중할 수 있는 환경을 조성해야 한다.

2. 분석의 한계와 과제

이번 연구는 기초자치단체가 공통으로 보유한 자료를 바탕으로 2030년 감축률을 평가하였으나, 몇 가지 분석상의 한계가 존재한다. 일부 지역의 경우 연료전지와 같이 에너지 전환 부문에서 논쟁적인 감축 수단이 계획에 포함되기도 했다. 또 친환경 운전 교육 대상자를 확대하는 것과 같이 실질적인 온실가스 감축으로 이어지기 어려운 사업이 상위 감축 수단으로 꼽히는 사례도 확인되었다. 그러나 현행 법령과 가이드라인을 준수하여 수립된 계획임을 감안할 때, 기존 감축 수단 활용성을 고려하여 정책의 적절성을 판단할 수밖에 없었다. 아울러 농축산 및 폐기물 분야에 대한 세부 분석이 충분히 이루어지지 못해 농어촌 지역의 특수성을 완벽히 반영하지 못한 아쉬움이 남는다(물론 전체 배출량 합계 안에는 당연히 포함되었다).

따라서 이번 보고서에서 제시한 자치단체별 등급이나 평가 결과가 절대적인 척도는 아니다. 중앙정부의 가이드라인 수정에 따른 변화도 필요하지만, 무엇보다 자치단체의 자발적인 의지에 기반한 꾸준한 이행 점검과 성과 축적이 중요하다. 대한민국 탄소중립의 실질적인 향방은 자치단체의 실행력에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 그러나 현재까지 확인된 기초자치단체의 탄소중립 기본계획은 여전히 서류상의 계획에 머물러 있으며, 지역 현장의 절박함과 구체성을 온전히 담아내지 못하고 있다.

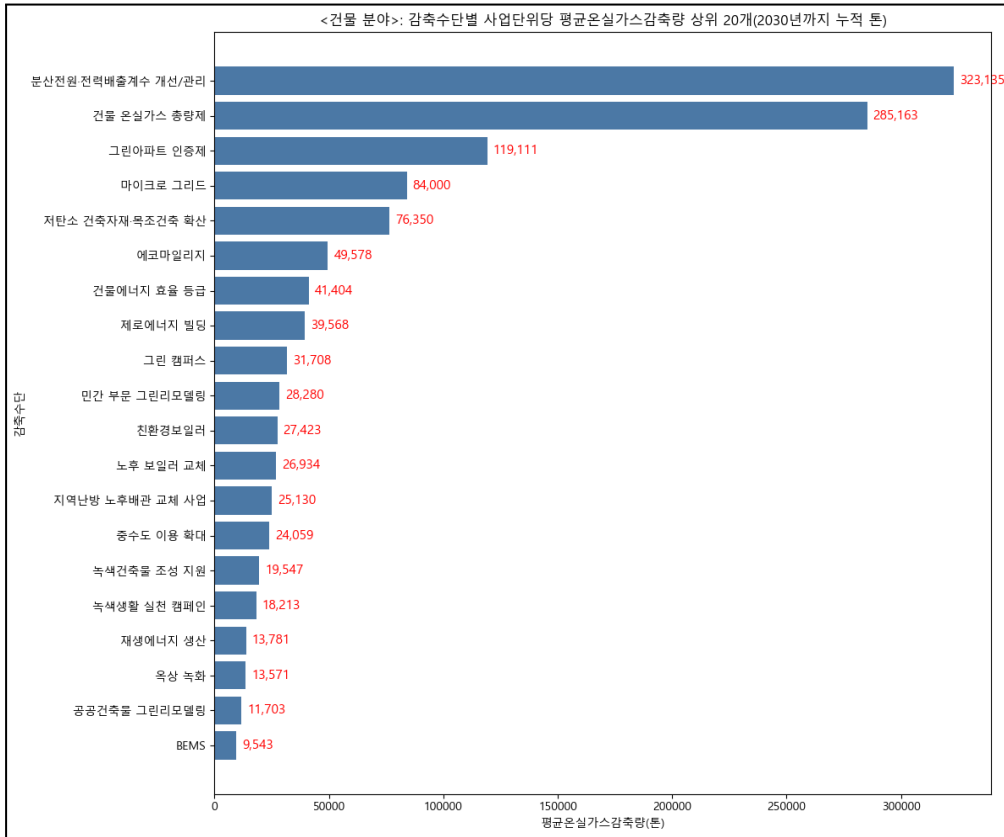
국가 탄소중립 목표의 실효적 달성을 위해서는 상위 계획과 하위 계획 간의 긴밀한 연계가 필수적이다. 향후 이번 분석에서 다루지 못한 광역 및 기초자치단체 계획 간의 정합성 문제를 보완하여, 위계별 계획의 목표치와 이행 시기가 유기적으로 맞물려 가동되고 있는지에 대한 심층적인 검토가 시급히 이루어져야 할 것이다.

2024년이 역사상 가장 뜨거운 해로 기록된 데 이어, 2025년 또한 역대 두 번째 기온을 경신하며 기후 위기는 매년 인류사의 불쾌한 신기록을 갈아치우고 있다. 이러한 기상 이변은 기후 위기가 이미 당면한 생존의 위협임을 방증한다. 지금 우리가 직면한 탄소중립은 선택의 영역을 넘어,

다음 세대를 위해 반드시 완수해야 할 거대하고 시급한 시대적 과제를 결코 망각해서는 안 된다. 이러한 시대적 요구에 부응하기 위해서는 더욱 과감하고 담대한 목표 설정과 구체적인 이행 수단이 뒷받침되어야 한다. 특히 이번 연구에서 주목한 건물과 수송 분야는 지역의 특색에 따라 배출 양상과 감축 수단은 다를 수 있으나, 지역을 불문하고 가장 핵심적인 배출원이다. 인구가 적고 흡수원이 풍부한 농어촌 지역이라 할지라도, 생활 밀착형 배출원인 건물과 수송 분야의 감축 정책을 결코 간과해서는 안 된다. 이제 중앙정부는 자치단체에 숙제 검사를 하듯 계획서나 성과 점검만을 종용할 것이 아니라, 자치단체가 실질적인 감축 역량을 발휘할 수 있는 운동장을 조성해 주어야 한다. 정확한 통계 데이터 제공, 충분한 예산 배정, 그리고 실무 권한의 과감한 이양을 통해 자치단체가 지역 주민의 삶 속에서 살아 숨 쉬는 체감형 탄소중립 정책을 펼칠 수 있도록 기반을 마련해야 할 것이다.

[부록]

[그림 14] 건물 분야 사업단위당 평균온실가스감축량 상위 20개

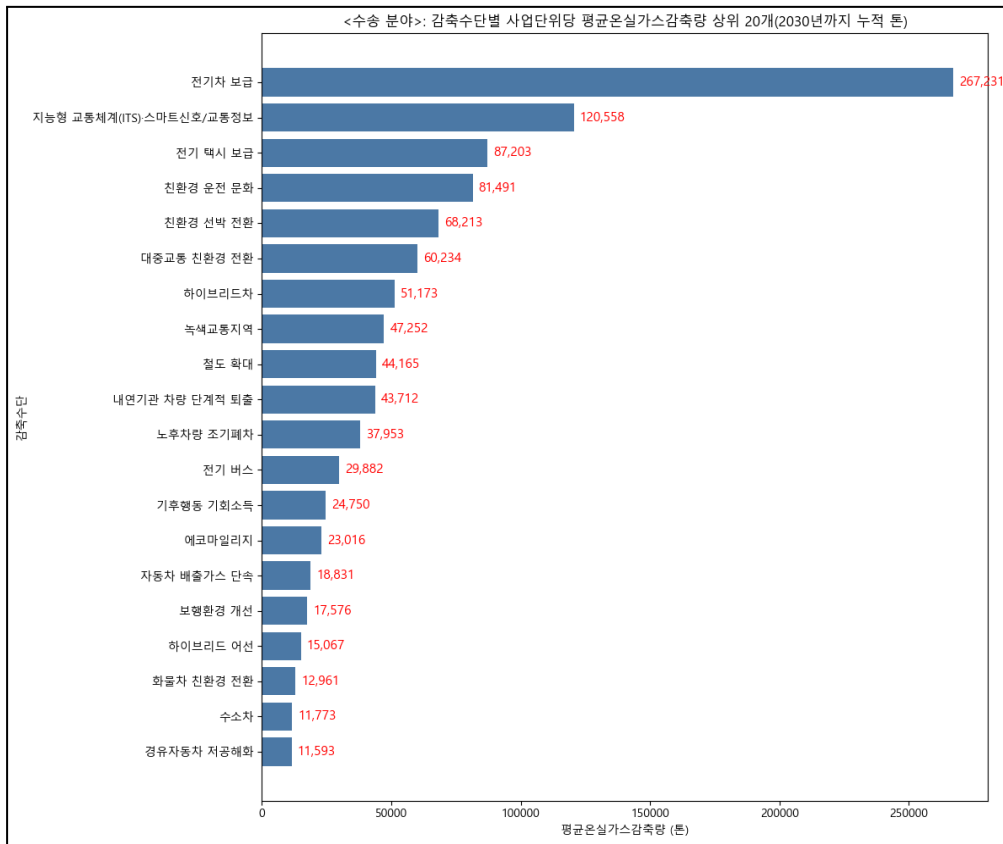


건물 분야의 사업 단위당 평균 온실가스 감축량 상위 20개 사업을 꼽아보면, 분산전원 전력배출 계수 개선이 1위를 차지한다. 이는 자치단체의 노력이라기보다 국가적으로 재생에너지가 많아지는 등 에너지믹스 개선으로 배출계수 개선이 되는 것이다. 건물 온실가스 총량제는 아직 민간에 도입되지 않았는데 많은 지역에서 사업을 채택했을 뿐 아니라 온실가스 감축량이 큰 것으로 나타났다. 서울시도 2026년부터 도입하려던 계획을 미뤘는데, 모든 지역에서 빠르게 도입할 필요가 있다.

그린 아파트 인증제는 부산광역시에서 2011년부터 실시하는 사업으로, 150세대 이상 공동주택에 대해 전력, 수도, 도시가스, 음식물쓰레기 감량, 재활용율, 자동차 요일제 참여, 탄소중립포인트제 주민 참여율을 평가하고 있다. 일종의 공동주택 에코 마일리지 사업으로, 20개 지역에서 실시하는 에코 마일리지 사업보다 더 많은 감축량을 기록했다.

공공건축물 그린리모델링은 164개 지역에서 채택되어 보급률 기준 상위 5위를 기록할 만큼 공공이 선도하는 사업이다. 하지만 사업 단위당 감축량은 11,703톤으로 녹색생활 실천 캠페인에도 못 미치는 하위권에 머물고 있어, 사업의 양적 확대뿐만 아니라 감축목표의 질적 제고가 시급해 보인다.

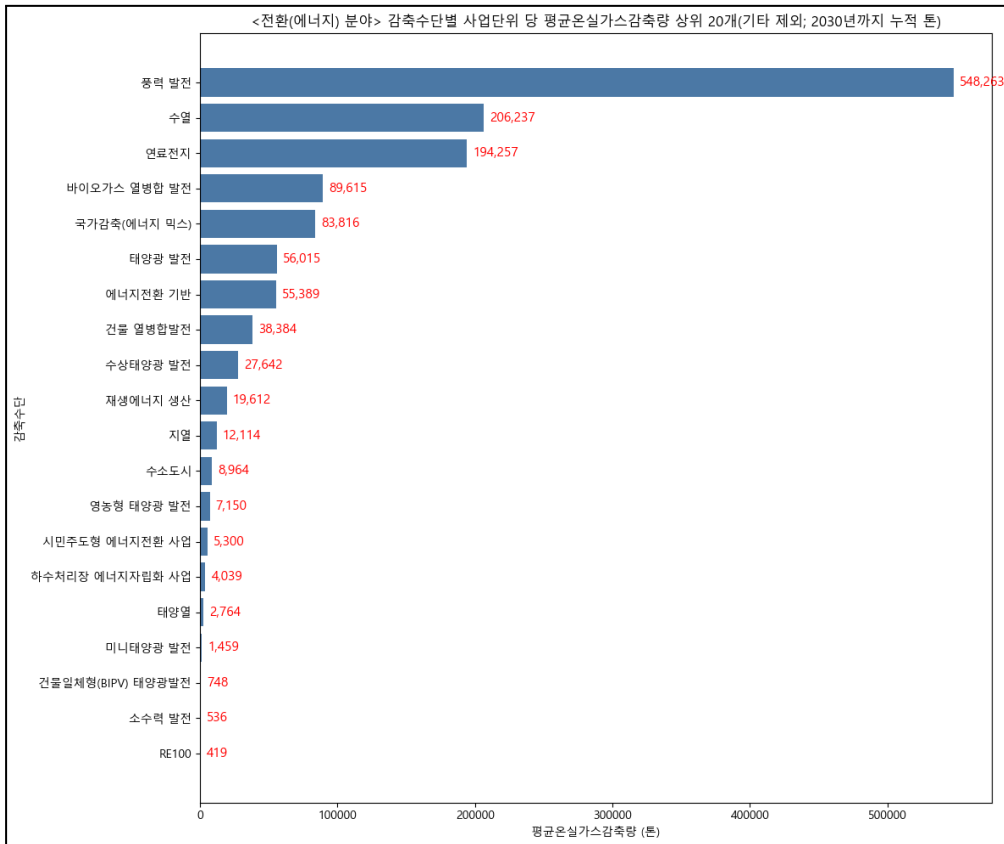
[그림 15] 수송 분야 사업단위당 평균온실가스감축량 상위 20개



수송 분야에서는 전기차 보급이 압도적으로 사업단위당 평균 온실가스 감축량이 높은 것으로 나타났다. 이는 중앙정부와 광역시도의 예산 지원이 되는 사업이기 때문에 모든 자치단체에서 채택하고 있는 사업이다. 12,961톤을 감축하는 것으로 나타난 친환경 운전 문화 사업은 운전 문화에 대한 교육 대상자가 늘어날 수록 온실가스가 감축되는 것으로 계산한 방식인데, 실제 감축 효과가 있다고 보기 어렵다.

대중교통 이용 인센티브 제도로 가입자가 많은 경기도의 기후행동 기회소득 사업이 사업당 24,750톤을 감축하는 것으로 나타났다. 다른 지역에서도 실시하는 대중교통 요금 환불 사업이 있으나, 그에 비해 단일 사업으로 이용자 수가 많은 것으로 가정했기 때문에 감축 효과가 큰 것으로 보고 있다.

[그림 16] 전환 분야 사업단위당 평균온실가스감축량 상위 20개



풍력발전이 전환 분야에서 단위사업당 온실가스 감축량이 가장 많은 것으로 나타났다. 태양광은 거의 모든 자치단체에서 실시해 총 294개 사업이 계획되었지만, 풍력발전단지 10개 지역에서만 채택했음에도 대규모 해상풍력단지를 염두해두고 있기 때문에 감축량이 크게 계산되었다.

하천수를 이용하는 수열 역시 16개 지역에서만 채택한 사업이지만, 청주 등에서 대규모 사업을 하기 때문에 단위 사업당 감축량은 큰 것으로 나타났다.

연료전지 사업은 천연가스에서 수소를 추출하고는 사업이 대부분이기 때문에 에너지전환 사업에 해당되는지가 논란이 된다. 그럼에도 연료전지 사업을 전환 사업으로 채택한 경우, 감축 계수가 크기 때문에 전환 분야의 감축량이 커지게 된다.

[참고문헌]

- 환경부. 2025. 자치단체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인.
- 환경부, 한국환경공단. 2024. 자치단체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인.
- 관계부처 합동. 2023. 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획.
- 17개 광역지방자치단체. 2024. 탄소중립·녹색성장 기본계획 보고서.
- 226개 각 기초지방자치단체. 2025. 탄소중립·녹색성장 기본계획 보고서.
- 플랜 1.5. 2022. 탄소중립 기본계획의 문제점.
- 김한술. 2021. “2030년 온실가스 감축목표 40% 상향했다지만...사실상 30% 불과·불확실한 기술·해외감축 의존 등 문제점 수두룩.” 경향신문, 11월 10일.
- <https://www.khan.co.kr/article/202110081734001> (접속일 2025년 2월 3일).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2022. *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the IPCC. Chapter 12: Cross-sectoral Perspectives. Cambridge: Cambridge University Press.