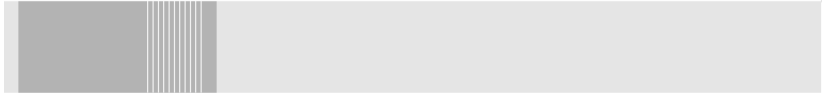


2024-006

정책연구

강릉시 탄소중립·녹색성장 기본계획

법정계획 수립



목차

제1장 서론

제1절 연구의 필요성	3
제2절 연구범위 및 방법	10

제2장 상위계획 분석

제1절 국가 기본계획	15
제2절 강원특별자치도 기본계획	19
제3절 시사점	26

제3장 지역 현황 분석

제1절 환경요인 분석	29
제2절 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망	48
제3절 시사점	57

제4장 비전 및 추진전략

제1절 내외부 환경분석(SWOT)	61
제2절 탄소중립 비전	65
제3절 중장기 온실가스 감축목표	67

제4절 탄소중립 이행대책 70

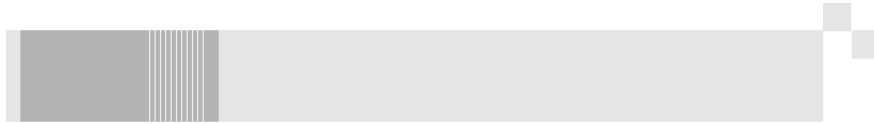
제5장 이행관리 및 환류

제1절 추진상황점검 체계 75

제2절 추진상황점검 절차 및 환류 77

제6장 결론 및 제언

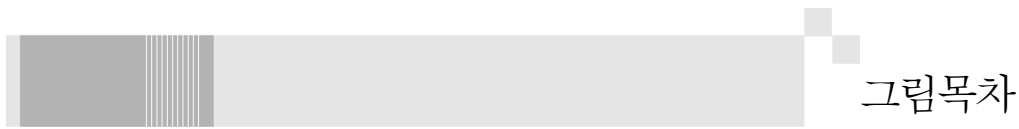
참고문헌



표목차

[표 1-1] 탄소중립기본법 및 시행령 내 지자체 계획 수립 및 이행점검 의무조항	6
[표 2-1] 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향에 따른 부문별 감축 목표	17
[표 2-2] 강원특별자치도 중장기 온실가스 감축목표	20
[표 2-3] 제1차 기본계획 온실가스 감축 실천과제	22
[표 2-4] 강원특별자치도 제1차 기본계획 기후위기 대응기반 강화대책	25
[표 3-1] 강릉시 연평균 기온 및 연평균 강수량	31
[표 3-2] 강릉시 인구 및 세대 추이	32
[표 3-3] 강릉시 주택수 및 보급률	33
[표 3-4] 강릉시 폐기물 발생량 추이	35
[표 3-5] 강릉시 폐기물 재활용률 추이	36
[표 3-6] 강원특별자치도 및 강릉시 경제활동 인구 현황	37
[표 3-7] 강릉시 경제활동별 GRDP 추이	38
[표 3-8] 강릉시 산업별 사업체 수 현황	39
[표 3-9] 강릉시 자동차 등록대수 추이	40
[표 3-10] 강릉시 친환경 자동차 등록대수	41
[표 3-11] 강원특별자치도 및 강릉시 최종에너지 원별 소비 현황(2022)	42
[표 3-12] 강릉시 원별 에너지 소비현황(2022)	43
[표 3-13] 강원특별자치도 및 강릉 최종에너지 부문별 소비 현황(2022)	44
[표 3-14] 강릉시 최종에너지 부문별 소비 현황(2022)	45

[표 3-15] 강원특별자치도 및 강릉시 신재생에너지 누적보급용량(2022)	46
[표 3-16] 강원특별자치도 및 강릉시 신재생에너지 발전량 현황(2022)	47
[표 3-17] 강릉시 직접 온실가스 배출·흡수 현황	49
[표 3-18] 강릉시 간접 온실가스 배출·흡수 현황	51
[표 3-19] 강릉시 관리권한 온실가스 배출·흡수 현황	52
[표 3-20] 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망방법	54
[표 3-21] 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망	56
[표 4-1] 부문별 온실가스 감축 대책 현황	71
[표 4-2] 강릉시 기후위기 대응기반 강화대책(안)	72
[표 5-1] 강릉시 추진상황 점검체계(안)	76
[표 5-2] 기본계획 추진상황점검 세부 이행절차(안)	80



그림목차

[그림 1-1] 국가 탄소중립·녹색성장 비전 및 전략 목표	4
[그림 1-2] 우리나라 탄소중립·녹색성장 정책방향	5
[그림 1-3] 계획의 공간적 범위	10
[그림 1-4] 연구수행 범위	11
[그림 2-1] 국가 탄소중립·녹색성장 비전 및 전략 목표	16
[그림 2-2] 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 체계도	18
[그림 2-3] 강원특별자치도 2040 탄소중립 비전 및 추진전략	19
[그림 2-4] 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 온실가스 감축목표	21
[그림 3-1] 강릉시 지정학적 위치	30
[그림 3-2] 강원 및 강릉 인구성장률 추이	32
[그림 3-3] 강릉시 주택수 및 보급율 추이	34
[그림 3-4] 강릉시 2022년 폐기물 재활용 항목별 비중	36
[그림 3-5] 강릉시 에너지원별 소비현황 (2022)	43
[그림 3-6] 강릉시 최종에너지 부분별 소비현황(2022)	45
[그림 3-7] 강원특별자치도 대비 강릉시 배출량 비중	50
[그림 3-8] 연도별 관리권한 온실가스 배출 현황	53
[그림 3-9] 연도별 관리권한 온실가스 배출 전망 추이	56
[그림 4-1] 강릉시 탄소중립 이행 기반 분석(SWOT)	64
[그림 4-2] 강릉시 탄소중립 비전 및 추진전략(안)	66

[그림 4-3] 강릉시 온실가스 감축사업에 따른 잠재량(누적)	68
[그림 4-4] 강릉시 중장기 온실가스 감축 목표	69
[그림 4-5] 연도별 온실가스 감축 계획에 따른 이행로드맵(기존 흡수량 포함)	69
[그림 4-6] 탄소중립 이행대책 마련을 위한 주요절차	70
[그림 5-1] 추진상황 점검체계	79

제 1 장

서 론

제 1 장

서론



제1절 연구의 필요성

1. 연구배경

- 우리나라는 2020년 12월에 ‘2050 탄소중립 추진전략’을 발표하고 2021년 9월에는 ‘기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하 탄소중립기본법)’을 제정하였음. 또한 탄소중립 비전 및 중장기 감축목표 등을 달성하기 위한 제1차 국가 탄소중립·녹색성장기본계획을 수립(‘23.4)하였음.
- 국가 탄소중립 비전은 ‘2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모’이며, 전략 목표는 탄소중립·녹색성장, 글로벌 중추국가로의 도약임. 또한 책임있는 실천, 질서있는 전환, 혁신주도 탄소중립·녹색성장 등의 3대 정책 방향을 기준으로 4대 전략 12대 과제를 제시하고 있음.



[그림 1-1] 국가 탄소중립·녹색성장 비전 및 전략 목표

- 제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획에 의하면, 우리나라는 실질적 이행을 위해 부문별로 구체적이고 효율적인 정책수단을 설계하고 중앙정부 주도에서 벗어나 민간·지자체 등 사회 전체의 협력을 유도하는 거버넌스 체계 마련하기 위한 정책방향을 제시하였음.
- 또한 기술·산업 혁신을 통한 능동적인 탄소중립·녹색성장을 추진하기 위한 전략을 수립하고 상시 이행관리시스템 및 범부처 통합 지원체계 구축으로 투명하고 체계적인 이행관리를 수행하기 위한 정책방향을 제시하였음.

기존에는 (AS-IS)	앞으로 (TO-BE)
실행방안 미흡	실행방안 구체화
원전 등 무탄소 전원 활용 미흡	균형잡힌 에너지 믹스 (원전+재생e)
정부 주도	정부+지역·민간 주도
수동적 대응	혁신 주도의 능동적 대응
무저별 산발적 지원	범부처 통합 지원
이행점검 체계 미흡	투명하고 체계적인 이행관리

[그림 1-2] 우리나라 탄소중립·녹색성장 정책방향

* 출처: 제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획

- 2050 탄소중립 실현을 위하여 실질적인 이행주체인 지방정부의 역할 및 중요성 확대됨에 따라 탄소중립기본법에는 지자체 탄소중립 계획 수립 및 이행성과 평가·점검을 의무화하는 조항이 제시되었음.
- 기존에는 정부가 주도하여 온실가스 감축목표를 설정하고 부문별 감축추진 전략 및 세부정책을 수립하는 중앙주도형 계획 수립으로 지자체의 온실가스 감축 정책 수립은 의무화되어있지 않았으나 탄소중립기본법 제정(2022.3.25 시행)을 통하여 지자체의 온실가스 감축 이행을 위한 법적 기반을 마련하였음. 탄소중립기본법에서는 국가와 동일하게 광역시·도와 기초지자체의 탄소중립·녹색성장 기본계획을 의무화하고 있으

며, 계획기간을 10년으로 하고 5년 주기로 수립·시행하도록 명시하고 있음.

- 계획 수립은 기존에 수립한 계획들과 달리 단순 계획 수립이 아닌 법적인 의무사항으로 계획수립 및 변경 시 2050 지방탄소중립녹색성장위원회의 심의를 거쳐 환경부장관 및 시·도지사에게 제출하는 것을 의무사항으로 제시하고 있음.
- 또한 계획 수립 이외에도 계획 이행을 위한 이행점검 의무도 탄소중립기본법 시행령에서 포함하고 있음. 따라서 지자체 주도의 탄소중립 목표수립 달성을 위하여 지자체가 관리가능한 영역에서 지역의 특성을 반영한 온실가스 감축 목표 설정 및 시행계획 수립이 필요하며, 기초지자체는 2025년 4월까지 법정계획의로서의 수정 및 보완을 거쳐 제출하여야 함.

[표 1-1] 탄소중립기본법 및 시행령 내 지자체 계획 수립 및 이행점검 의무조항

조항		주요내용
법령	제12조 (시·군·구 계획의 수립 등)	① 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)은 국가기본계획, 시·도계획과 관할 구역의 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “시·군·구계획”이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다. ② 시·군·구계획을 수립·변경하는 경우에는 제11조제2항부터 제4항까지를 준용한다. 이 경우 “시·도지사”는 각각 “시장·군수·구청장”으로 본다.<개정 2024. 10. 22.> ③ 시장·군수·구청장은 시·군·구계획이 수립 또는 변경된 경우 이를 환경부장관 및 관할 시·도지사에게 제출하여야 하며, 환경부장관은 제출받은 시·군·구계획을 종합하여 위원회에 보고하여야 한다.

조항		주요내용
법령	제13조(국가기본계획 등의 추진상황 점검)	② 시·도지사 및 시장·군수·구청장은 시·도계획 및 시·군·구계획의 추진상황과 주요 성과를 매년 정성·정량적으로 점검하고, 그 결과 보고서를 작성하여 지방위원회의 심의를 거쳐 시·도계획은 환경부장관에게, 시·군·구계획의 경우에는 환경부장관과 관할 시·도지사에게 각각 제출하여야 하며, 환경부장관은 이를 종합하여 위원회에 보고하여야 한다.
시행령	제7조(탄소중립시·군·구계획의 수립 등)	① 시장·군수·구청장은 탄소중립시·도계획이 수립되거나 변경(법 제11조제3항 단서에 따른 경미한 사항이 변경된 경우는 제외한다)된 날부터 6개월 이내에 법 제12조제1항에 따른 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “탄소중립시·군·구계획”이라 한다)을 시·도지사와의 협의를 거쳐 수립하거나 변경해야 한다. ② 시장·군수·구청장은 제1항에 따라 탄소중립시·군·구계획을 수립하거나 변경하는 경우에는 지방위원회의 심의를 거치기 전에 지역주민, 관계 전문가 및 이해관계자의 의견을 들어야 한다. ③ 시장·군수·구청장은 법 제12조제3항에 따라 탄소중립시·군·구계획이 수립 또는 변경된 날부터 1개월 이내에 탄소중립시·군·구계획을 환경부장관 및 관할 시·도지사에게 제출해야 하며, 환경부장관은 탄소중립시·군·구계획을 모두 제출받은 날부터 3개월 이내에 제출받은 탄소중립시·군·구계획을 종합하여 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회에 보고해야 한다.
시행령	제8조(탄소중립 국가 기본계획 등의 추진상황 점검)	⑤ 시·도지사는 법 제13조제2항에 따라 탄소중립시·도계획의 추진상황과 주요 성과에 대한 점검 결과 보고서를 매년 5월 31일까지 환경부장관에게 제출해야 하고, 시장·군수·구청장은 탄소중립시·군·구계획의 추진상황과 주요 성과에 대한 점검 결과 보고서를 매년 5월 31일까지 환경부장관과 관할 시·도지사에게 각각 제출해야 한다.

* 출처: 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(법률 제20514호)
기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령(대통령령 제34954호)

2. 연구 목적

- 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획은 계획수립 단계에서 이행점검까지 의무화되어 있는 법정계획으로서 환경부에서 제시하는 계획 수립 가이드라인을 준수하여 수립해야 함.
- 강릉시는 2023년 12월, 탄소중립·녹색성장 기본계획을 수립한 바 있으나, 이후 환경부에서 2024년 9월에 가이드라인을 개정하여 제시함에 따라 이를 반영한 법정계획을 보완하여 제시하여야 함.
- 이와 더불어 상위계획인 제1차 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획이 2024년 4월에 수립됨에 따라 이를 검토하여 상위계획과 연계한 법정 계획을 수립하여야 함.
- 따라서 본 연구에서는 환경부에서 요구하는 최신 가이드라인을 준용하고 상위계획과의 연계성을 검토하여 기존에 수립된 강릉시 탄소중립·녹색성장 기본계획을 법정계획으로서 보완하기 위한 연구를 수행하였음.
- 본 연구는 강릉시에서 수립한 제1차 강릉시 탄소중립·기본계획을 바탕으로 법정계획으로서의 적합성을 갖추기 위하여 기본계획을 보완하기 위한 목적을 가지고 있음.
- 이에 상위계획인 「강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획」를 검토하여 해당 계획에서 제시하고 있는 배출량 활용자료 출처 및 전망방법, 세부부문별 추진전략 및 이행계획, 재정투자 계획 등을 검토하여 반영하고자 하였음.

- 또한, 환경부에서 제시한 「지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인(환경부, 2024. 9.)」을 준용하여 계획을 보완함과 동시에 「지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위적용 가이드라인(2024.10)」을 함께 반영하여 최신화된 기본계획을 수립하고자 함.
- 현재 강릉시에서 2023년 12월에 마련한 계획을 토대로 신규로 마련된 계획을 보완하는 등, 강릉시의 최신 자료를 반영하여 기본계획에 반영하고자 함.



제2절 연구범위 및 방법

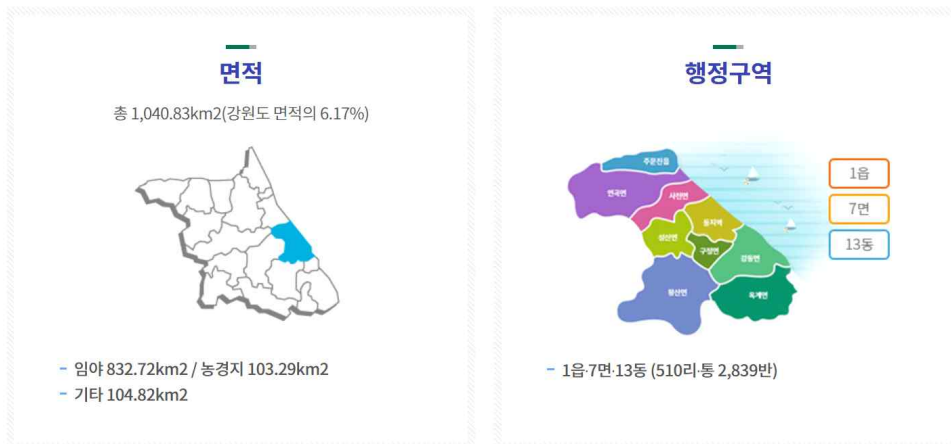
1. 연구 범위

(1) 시간적 범위

- 기준연도: 2018년
- 계획기간: 2025년~2034년(10년)
- 중장기 목표연도: 2030년, 2034년
- 탄소중립 목표연도: 2040년

(2) 공간적 범위

- 계획 수립을 위한 공간적 범위는 강릉시 전역 대상



[그림 1-3] 계획의 공간적 범위

* 출처: 강릉시청 홈페이지

(3) 내용적 범위

- 환경부 가이드라인에서 제시하는 각 항목별 자료 최신화
- 상위계획 분석
- 온실가스 배출량 및 전망 재분석
- 온실가스 감축사업 추가 구성 및 목표 설정(안) 제시
- 이행관리 및 환류방안 마련

계획기간	2025년~2034년(10년), 기준년도 2018년
계획범위	강릉시 전 지역
내용적 범위	강릉시 탄소중립 녹색성장 이행계획 수립 보완



[그림 1-4] 연구수행 범위

2. 연구수행 방법

- 강릉시 기본계획 보완을 위하여 기본자료료 최신화 및 보완을 중점으로 하여 연구를 수행하였음.
- 지역현황 분석은 최신화된 자료를 활용하여 자연환경, 인문·사회, 경제·산업, 에너지 현황에 대해 지역 통계를 활용하여 변화 추이를 중심으로 분석하였음.
- 온실가스 배출흡수 현황은 환경부 가이드라인(2024.9)에 따라 상위계획인 강원특별자치도에서 활용한 통계자료(2022 공표 지역 온실가스 배출량, 온실가스종합정보센터)를 활용하여 재 분석하였음.
- 온실가스 배출전망은 강원특별자치도의 전방방법론을 참고하되 강릉시 여건에 맞는 주요인자 분석을 통하여 부분별로 재 분석하여 제시하였음.
- 세부 부문별 온실가스 감축 대책 및 기후위기 대응기반 강화 대책은 강릉시 담당 실무부서와 협의를 통하여 사업물량을 재 검토하였으며, 환경부에서 제정한 감축원단위 가이드라인(2024.10)을 반영하여 각 세부사업별 감축물량을 재산정하여 제시하였음.
- 계획수립 이후 각 계획의 이행점검을 위하여 이행관리 및 환류 체계를 구축하였으며, 가이드라인을 준용하여 세부 평가항목 및 방법을 함께 제시하였음.

제 2 장

상위계획 분석

제2장

상위계획 분석



제1절 국가 기본계획

1. 2050 탄소중립 추진전략

- 정부는 국가비전 및 중장기감축목표 등을 달성하기 위하여 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획을 수립(탄소중립기본법 제10조 제1항)하였으며, 20년을 계획기간(‘23~‘42)으로 하여 5년마다 연동계획으로 수립·시행함.
- 탄소중립·녹색성장의 최상위 계획으로서 정책의 비전을 설정하고 거시적 관점에서 국가 온실가스 감축 목표, 기후변화 적응 등 하위계획의 원칙과 방향을 제시하며, 에너지 등 관련 계획과 정합성을 제고하여 수립되었음.
- 또한 탄소중립기본법 제8조제1항 및 같은 법 시행령 제3조제1항에 명시된 2030 온실가스 감축목표를 이행하기 위한 연도별·부문별 감축목표를 포함하고 있음.



[그림 2-1] 국가 탄소중립·녹색성장 비전 및 전략 목표

2. 중장기 감축목표

- 우리나라 2030년 배출량 목표는 436.6백만톤으로 기준년도 (2018년) 대비 40% 감축목표를 제시하고 있다. 2030년 목표는 2021년에 UN에 제출한 목표와 동일하나 감축수단별 이행가능성을 고려하여 부문별 세부 감축목표를 조정하여 제시하였음.

[표 2-1] 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향에 따른 부문별 감축 목표

(단위: 백만톤CO₂eq)

구분	부문	기준연도 ('18)	기존 NDC('21.10) ('18년 비 감축률)	수정 NDC('23.3) ('18년 비 감축률)
배출량*		727.6	436.6 (△291.0, △40.0%)	436.6 (△291.0, △40.0%)
배출	전환	269.6	149.9 (△44.4%)	149.5 (△45.9%)
	산업	260.5	222.6 (△14.5%)	230.7 (△11.4%)
	건물	52.1	35.0 (△32.8%)	35.0 (△32.8%)
	수송	98.1	61.0 (△37.8%)	61.0 (△37.8%)
	농축수산	24.7	18.0 (△27.1%)	18.0 (△27.1%)
	폐기물	17.1	9.1 (△46.8%)	9.1 (△46.8%)
	수소	-	7.6	8.4
	기타(탈루 등)	5.6	3.9	3.9
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-26.7	-26.7
	CCUS	-	-10.3	-11.2
	국외 감축**	-	-33.5	-37.5

* 기준연도('18) 배출량은 총배출량, '30년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)

** 국내 추가감축 수단을 발굴하기 위해 최대한 노력하되, 목표 달성을 위해 보충적인 수단으로 국외 감축 활용

3. 제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획

- 국가 중장기 감축목표는 2030년까지 온실가스 40% 감축이며, 10개 부문별 감축정책과 6개의 이행기반 강화정책을 제시하고 있다. 또한 범정부 상설협의체와 이행점검 및 평가체계를 운영하는 것을 기본계획에 포함하고 있음.



[그림 2-2] 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 체계도



제2절 강원특별자치도 기본계획

1. 비전 및 추진전략

- 강원특별자치도는 2040년 탄소중립을 목표로 “도민과 함께 앞서가는 탄소중립 사회 실현”이라는 비전과 함께, “2040 강원 DO! 탄소 GO!” 라는 도민비전을 함께 제시하였다.
- 2030년 중장기 탄소중립 목표는 기준년도(2018년) 대비 97% 감축으로 설정하고 탄소중립 사회 실현, 탄소저감형 도시 실현, 도민공감형 정책 구현을 추진방향으로 설정하여 총 9개의 추진전략을 수립하였다.



[그림 2-3] 강원특별자치도 2040 탄소중립 비전 및 추진전략

2. 중장기 감축목표

- 강원특별자치도의 중장기 감축목표는 2018년 기준연도 대비 2030년까지 산업·전환부문 등의 추가 감축을 포함하여 11,862천톤 CO₂eq, 97%를 감축하는 것을 중장기 목표로 제시하였으며, 이 중에서 BAU 전망에 따른 증감량을 포함한 관리권한 감축이 91.8%, 산업·전환부문 등의 추가 감축이 5.6%으로 제시하였다.
- 2034년까지의 감축목표는 기준연도 대비 106% 감축으로 BAU 전망에 따른 증감량을 포함한 관리권한 감축이 90.2%, 산업·전환부문 등의 추가감축이 15.7%이다.

[표 2-2] 강원특별자치도 중장기 온실가스 감축목표

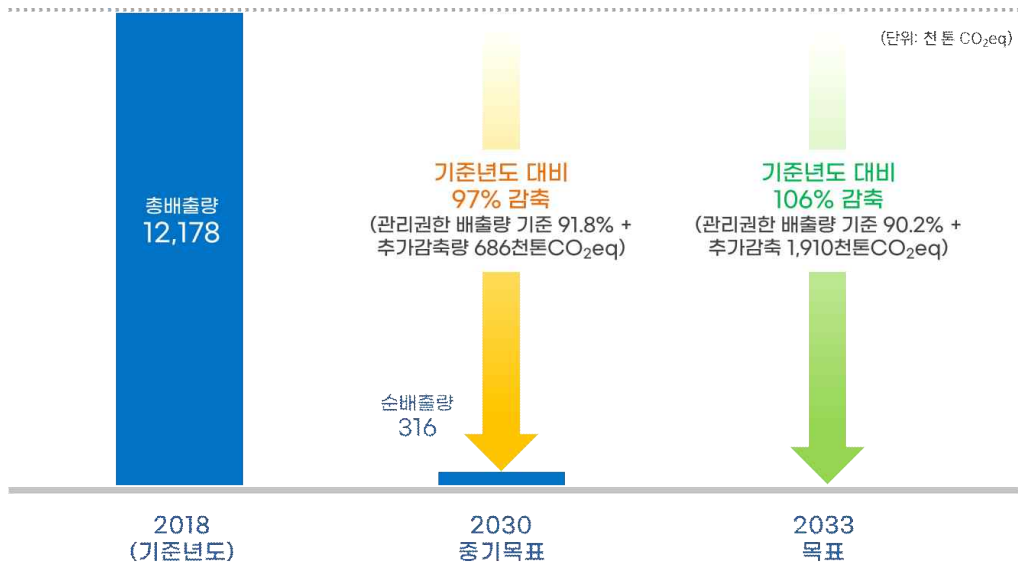
(단위: 천톤CO₂eq)

부문	2018	2030			2034		
	기준연도	전망	목표 배출량	감축률 ²⁾	전망	목표 배출량	감축률
총배출량 ¹⁾	12,178	11,983	316	97.4%	12,207	-720 (0)	105.9% (100%)
건물	6,889	6,041	6,005	12.8%	6,116	6,068	11.9%
수송	3,130	3,686	3,600	-15.0%	3,809	3,706	-18.4%
농축산	1,154	1,250	1,233	-6.9%	1,276	1,259	-9.1%
폐기물	1,005	1,006	961	4.4%	1,006	961	4.4%
흡수원	-11,925	-10,781	-10,797	-	-10,781	-10,804	-
감축량	관리권한 ³⁾	11,176		91.8%	10,988		90.2%
	추가감축	686		5.6%	1,910		15.7%

1) 총배출량: 총배출량 산정시 2018년은 흡수원 제외, 목표연도는 흡수원 포함하여 제시

2) 2030년 및 2034년 목표배출량 및 감축률에는 기타부문의 감축량이 포함되어 있음

3) 관리권한 감축량: 관리권한 내 사업계획에 따른 감축량+흡수량+기준연도 대비 BAU 증감량



[그림 2-4] 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 온실가스 감축목표

3. 온실가스 감축대책

- 강원특별자치도는 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 목표를 달성하기 위하여 총 40개의 세부시행계획을 수립하였음.
- 강원특별자치도의 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 세부시행계획은 ‘지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인’에 제시된 5개 부문(건물, 수송, 농업, 폐기물, 흡수원)과 관리권한 외 추가감축(산업·전환부문), 거버넌스 부문을 구분하여 수립하였음.

[표 2-3] 제1차 기본계획 온실가스 감축 실천과제

1. 건물			
추진전략	감축대책	실천과제	
건물에너지 효율 향상	건물에너지 효율개선	가정용 저녹스 보일러 보급	
		노후공공임대주택 시설개선	
		취약계층 고효율 LED조명등 보급 지원	
	도민과 함께하는 수요관리	우리집 전기저금통 사업 확대	
	주민참여형 온실가스 감축	탄소포인트제 운영 지원	
추진전략	감축대책	실천과제	
친환경 에너지원 확대	에너지 복지를 통한	농어촌 마을 LPG 소형저장탱크 보급	
	친환경 에너지 확대	접경지역 생활 SOC(LPG배관망)	
	친환경 에너지원 확대	도시가스 보급 확대	
2. 수송			
추진전략	감축대책	실천과제	
그린모빌리티 확대	저공해 수송 전환	고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원	
		광역 스마트그린터널 구축	
		어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원	
		운행차 배출가스 저감	노후경유차 조기폐차 지원
			노후차 운행제한 시스템 구축
			경유차 매연저감장치 설치
	건설기계 매연저감장치 설치		
	친환경 교통수단 확대	수소자동차 보급	수소연료전지차
			수소버스
		전기자동차 보급	전기이륜차
전기자동차			

3. 농업		
추진전략	감축대책	실천과제
저탄소 농업으로의 확대	친환경 농업 확대	조사료 자급률 향상
4. 폐기물		
추진전략	감축대책	실천과제
자원순환 인프라 구축	순환경제 기반 마련	다회용기 재사용 촉진
		생활자원회수센터 설치 지원
		자원순환 활성화 지원
		재활용 동네마당 설치 지원
	폐기물 에너지화 구축	가축분뇨 이용활성화
		유기성 폐자원 바이오가스화
친환경에너지타운 조성(화천)		
5. 흡수원		
추진전략	감축대책	실천과제
탄소흡수원 확대 및 유지	흡수원 확대	기후대응 도시숲 조성
		내화수림대 조성 지원
		바다숲 조성
		저탄소 그린산업단지 조성
		지역특화조림 조성
		큰나무조림 지원
6. 산업 (관리권한 외 추가감축)		
추진전략	감축대책	실천과제
탄소중립 산업으로의 전환	연료전환 및 저탄소화	중·소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원
		중소사업장 연료전환 지원

7. 전환 (관리권한 외 추가감축)		
추진전략	감축대책	실천과제
신재생에너지 보급 확대	분산형에너지 확대	강원형 스마트 농업단지 조성
	지속가능한 에너지 생산	수열에너지 클러스터 조성
		육상풍력 발전단지 조성
		해상풍력 발전단지 조성
8. 거버넌스		
추진전략	감축대책	실천과제
탄소중립 거버넌스 구축	탄소중립지원체 계 구축	강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

4. 기후위기 대응기반 강화대책

- 강원특별자치도 기후위기 대응대책은 산불예방 및 산불진화 대응을 포함하는 기후위기 적응대책을 포함하여, 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안, 국제협력 및 지자체 간 협력, 교육·소통, 녹색성장 촉진, 청정에너지 전환 촉진, 정의로운 전환, 탄소중립·녹색성장 인력양성 등 8개로 구분하여 대책을 수립함.

[표 2-4] 강원특별자치도 제1차 기본계획 기후위기 대응기반 강화대책

부문	세부내용
기후위기 적응대책	지방하천 유지관리 사업, 산불예방 및 산불진화 대응, 재해위험지역정비(자연재해위험 개선지구), 강원 명태산업 활성화 등
공유재산에 미치는 영향 및 대응방안	공유재산의 재물손해보험 가입, 재해취약지방어항시설 정비, 산불감시원 산불신고 단말기 운영 통신비 지원, 산림 병해충방제(~'28년 솔잎혹파리 나무주사 30ha)
국제협력 및 지자체 간 협력	강원 KEEP4 플러스 협의체 참여*, 국제연수과정 운영(강원도와 유엔해비타트 공동 국제연수 운영), 신 산림정책 기반 구축(산림정책 국내 선진지 연수) *강원도-에너지공단-시멘트 사업장 협의체 구성·운영하여 탄소중립과 시멘트 업종 KEEP30 이행
교육·소통	자원 순환경제 활성화(자원순환지킴이 양성, 자원순환학교 운영, 자원순환마을 만들기 등), 도민 대상 환경교육 등
녹색성장 촉진	액화수소 신뢰성평가센터 구축사업, 탄소중립 융복합 자원화단지 조성(석회석 가공으로 발생한 폐열 및 CO2 포집 실증사이트 조성), 이모빌리티 산업 육성
청정에너지 전환 촉진	육상·해상풍력 발전단지 조성, 재생에너지 공급 확대, 수요효율화 확대
정의로운 전환	탄광지역개발 추진(탄광지역개발 및 환경개선, 폐광지역 대체산업 발굴), 지역맞춤형 일자리 창출(비영리법인-지자체 컨소시엄 구성하여 지역·산업별 특성에 맞는 고용)
탄소중립·녹색성장 인력양성	무연탄 활용 탄소·나노소재 및 부품산업 기반 구축을 위한 장비 확충, 기업 지원 및 인력양성



제3절 시사점

- 강원특별자치도 상위계획을 살펴보면 건물에너지 효율 향상을 위한 다양한 정책을 마련하고 있으므로 강릉시의 건물부문 정책과 연계하여 온실가스 감축정책을 마련할 필요가 있음.
- 수송부문의 경우 저공해 수송 전환 및 친환경교통수단 확대 정책과 더불어 강릉시의 도로수송부문 온실가스를 저감하기 위한 연계방안을 마련할 필요가 있음.
- 또한 강원특별자치도는 관리권한(건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원) 외에 신재생에너지 보급확대를 위한 대규모 발전단지를 구성하는 등의 추가 감축사업을 구성하고 있으므로 이를 적극적으로 활용하여 강릉시 정책에 반영하는 방안을 마련해야 함.
- 탄소중립 녹색성장 기본계획은 각 실무부서별 연계를 통하여 지속적인 정책 이행을 위한 네트워크 구축이 필수적이므로 강원특별자치도의 세부 이행계획에 따른 주요 부서 검토를 통하여 정책이행체계를 마련해나갈 필요가 있음.

제 3 장

지역 현황 분석

제3장

지역 현황 분석



제1절 환경요인 분석

1. 자연환경

(1) 일반현황

- 한반도의 허리인 태백산맥 동쪽 중양에 위치하고 있으며, 동쪽은 동해바다, 서쪽으로는 홍천군 내면, 평창군 진부면과 대관령면에 각각 접하고 있으며, 남쪽으로는 동해시 일원, 정선군 임계면과 북면에, 북쪽으로는 양양군 현북면과 현남면에 도내 5개 시군과 경계를 이루고 있음.
- 동해와 연접한 64.5km의 긴 해안선은 강원도 해안선 318km 중 20.2%를 점유하고 있으며, 서측은 오대산, 대관령, 석병산 등 1,000m 이상의 높은 태백산맥에 접하고 있으며 동측으로 3개의 산악축이 전개되고 그 중양에 남대천이 흐르고 있음.

- 강릉시 총면적은 1,040.8 km²로 강원특별자치도 면적의 6.2%를 차지하며, 행정구역은 1읍 7면 13동으로 이루어져 있다.



[그림 3-1] 강릉시 지정학적 위치

* 출처: 강릉시청, 강원특별자치도청 홈페이지

(2) 기후현황

- 강릉의 연평균 기온은 13.5° C이며, 연교차는 24.1° C로 연간 가장 더운 8월의 최고기온 평균은 28.6° C이고, 가장 추운 1월의 최저기온 평균은 -2.7° C이다. 연평균 풍속은 2.6m/s이며, 월별 평균풍속은 1월에 3.4m/s로 가장 높음.
- 연평균 강수량은 1,444.9mm이고 여름철(6~8월) 강수량은 661.6mm로 연 강수량의 46%를 차지함.

[표 3-1] 강릉시 연평균 기온 및 연평균 강수량

연평균 기온(℃)				연평균 강수량(mm)	
구분	평균기온	최저기온	최고기온	구분	강수량
평균	14.3	10.3	18.7	평균	1,421.0
2014	13.8	9.9	17.9	2014	1,388.7
2015	13.9	10.0	18.2	2015	1,047.4
2016	13.8	10.0	18.1	2016	1,258.2
2017	13.9	9.9	18.3	2017	1,081.9
2018	13.7	9.8	18.0	2018	1,599.4
2019	14.7	10.7	19.4	2019	1,670.5
2020	14.3	10.4	18.6	2020	1,812.9
2021	14.6	10.5	19.2	2021	1,316.4
2022	14.7	10.6	19.3	2022	1,465.5
2023	15.5	11.4	20.0	2023	1,568.7

* 출처: 기상청 기상자료개발포털

2. 인문·사회 환경

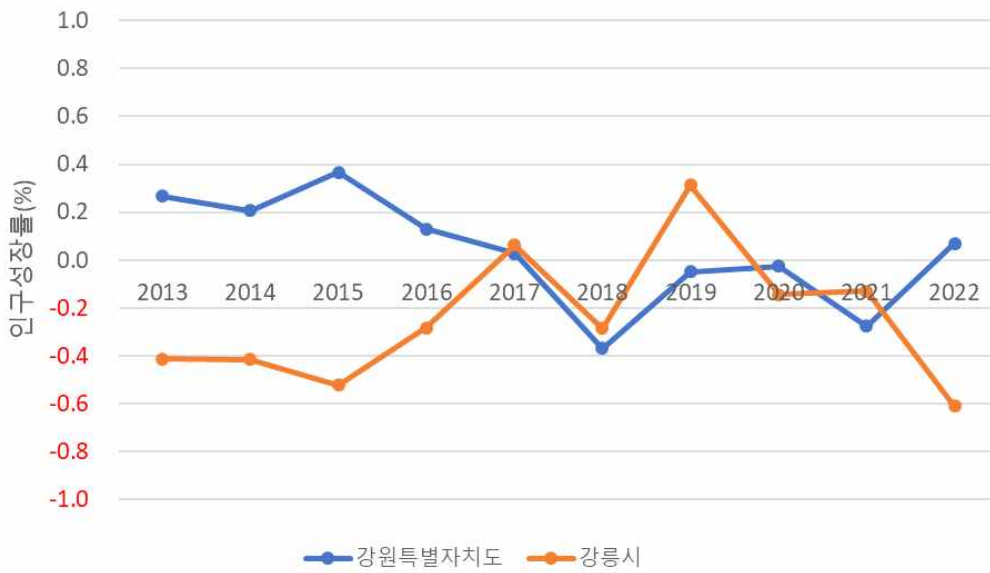
(1) 인구 및 세대

- 2022년 기준 강릉시의 인구수는 214,011명이고 세대수는 103,352세대로 인구수는 2017년을 제외하고 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있으나, 세대수는 지속적으로 증가하고 있음.
- 이에따라 강릉시의 1세대 당 인구수는 점차 감소하고 있다. 이러한 현상은 강원특별자치도와 동일한 현상으로 지역의 1인가구 증가와 핵가족 형식의 가족형태가 증가하였기 때문으로 보여짐

[표 3-2] 강릉시 인구 및 세대 추이

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
강릉	인구(천명)	218	217	216	216	216	215	216	216	215	214
	세대수 (천세대)	92	93	94	95	96	97	99	101	103	103
	인구성장률 (%)	-0.4	-0.4	-0.5	-0.3	0.1	-0.3	0.3	-0.1	-0.1	-0.6
	세대당 인구 (명/세대)	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1
강원	인구성장률 (%)	0.3	0.2	0.4	0.1	0.0	-0.4	-0.0	-0.0	-0.3	0.1
	세대당 인구 (명/세대)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1

* 출처: 강원통계정보(<https://stat.gwd.go.kr/>) 20240311 갱신자료



[그림 3-2] 강원 및 강릉 인구성장률 추이

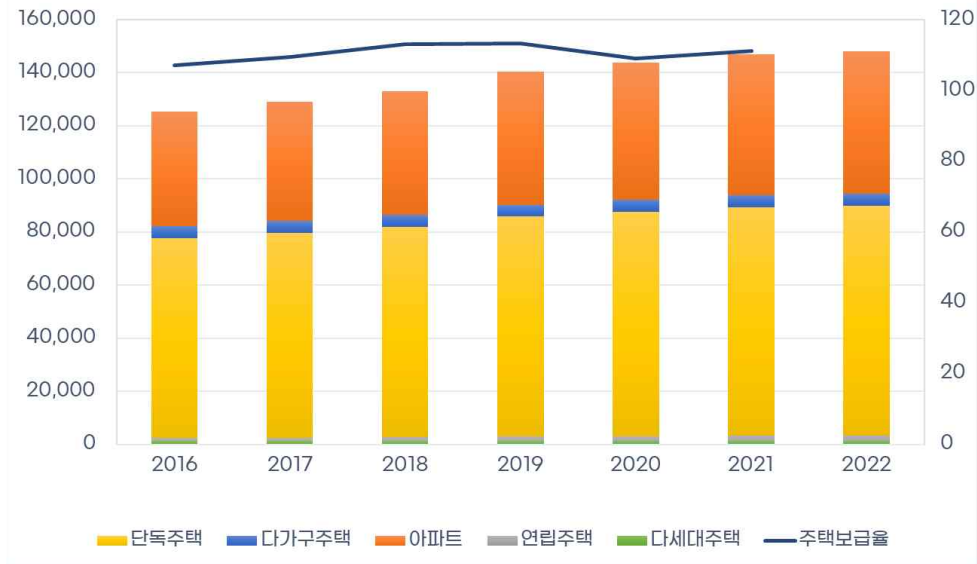
(2) 주택보급률

- 주택은 단독주택, 아파트, 연립주택, 다세대주택으로 구분된다. 강릉시의 경우, 모든 주택에서 보급 증가 추세를 나타내고 있음. 증가하는 주택 중 가장 많은 보급은 다가구주택을 포함한 단독주택이 많으며 최근 아파트 분양이 증가함에 따라 아파트도 많은 보급이 이루어지고 있음.
- 2016년 이후 주택보급률은 지속적으로 증가하고 있다. 다만, 2020년 주택보급률이 감소하는 현상이 나타나는데 이는 신규 공동주택 공급신청 과다하게 이루어지는 문제에 대해 강릉시의 주택 과잉공급 방지를 위한 ‘주택시장 안정화를 위한 주택공급 및 사업계획승인 처리정책’ 시행으로 2020년 8월까지 주택사업 승인을 전면 제한한 것이 큰 이유로 보여짐.

[표 3-3] 강릉시 주택수 및 보급률

연도	소계 (호)	단독주택		아파트	연립주택	다세대주택	주택 보급률 (%)
			다가구주택				
2016	77,779	29,175	4,354	43,061	2,569	1,333	107.1
2017	79,769	29,412	4,379	44,766	2,584	1,350	109.5
2018	81,928	29,558	4,449	46,480	2,760	1,443	113.1
2019	85,780	29,481	4,509	50,175	2,919	1,470	113.2
2020	87,579	29,549	4,553	51,631	3,161	1,465	108.9
2021	89,259	29,625	4,545	53,159	3,212	1,467	111.2
2022	89,894	29,786	4,510	53,542	3,261	1,486	-

* 출처: 강원통계정보(<https://stat.gwd.go.kr/>) 20240403 갱신자료



[그림 3-3] 강릉시 주택수 및 보급율 추이

(3) 폐기물 발생량

- 폐기물 발생량은 2016년부터 지속적으로 감소하였으나 2019년 급격하게 증가하였다. 이는 2018년 기준 강릉시 폐기물의 57% 비중을 차지하던 건설 폐기물 항목이 2020년 103% 증가하였고, 31%의 비중을 차지하던 사업장 폐기물이 57% 증가하였기 때문이다.

[표 3-4] 강릉시 폐기물 발생량 추이

(단위: 톤/일)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022
증감률 (%)	-0.19	-1.6	59.2	5.1	-22.9	-19.9
합계	1,932.3	1,900.5	3,024.7	3,179.0	2,450.7	1,963.9
생활	358.3	386.7	295.6	280.9	257.0	230.3
사업장	312.2	575.6	905.8	564.2	866.1	736.6
건설	1,236.7	883.0	1,794.5	2,303.4	1,290.6	959.8
지정	25.1	55.2	28.8	30.5	37.0	37.2

* 출처: 강원통계정보(<https://stat.gwd.go.kr/>) 20240605 갱신자료

(4) 재활용율 현황

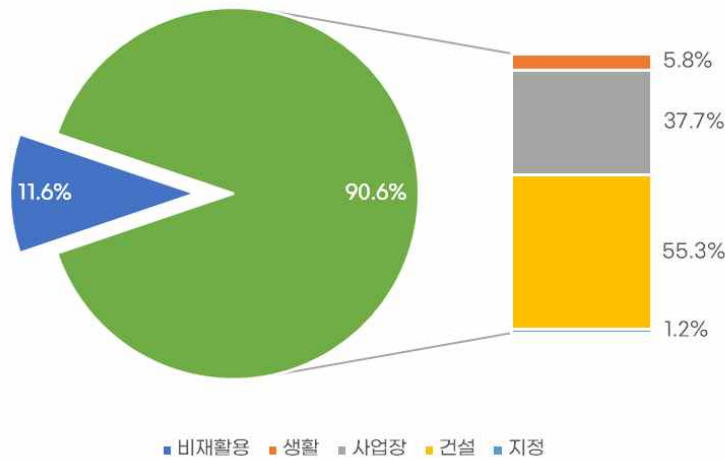
- 강릉시의 폐기물 발생에 대한 재활용 비중은 2017년 기준 84.4%에 해당한다. 이 중 75.8%가 건설 폐기물에 해당하고 사업장 폐기물, 생활 폐기물, 지정 폐기물 순으로 확인된다. 2021년은 이보다 재활용율이 소폭 증가한 90.6%였으며 이 중 건설 폐기물은 60.9%, 사업 폐기물은 34.8%의 비중으로 확인됨.

[표 3-5] 강릉시 폐기물 재활용률 추이

(단위: %)

구분			2017	2018	2019	2020	2021	2022
강릉	재활용률	전체	84.4	86.8	90.5	92.8	89.0	88.4
	전체 재활용 내 비중	생활	10.9	12.1	4.1	4.4	5.4	5.8
		사업	12.6	31.6	29.5	16.8	34.4	37.7
		건설	75.8	53.5	65.5	78.1	59.2	55.3
		지정	0.6	2.8	0.9	0.8	1.0	1.2

* 출처: 강원통계정보(<https://stat.gwd.go.kr/>) 20240605 갱신자료



[그림 3-4] 강릉시 2022년 폐기물 재활용 항목별 비중

3. 경제·산업 환경

(1) 경제활동 인구

- 강릉시의 경제활동 인구 추세 특징으로는 경제활동 참가율과 고용률의 증감 추세가 유사한 것이다. 2013년 이후 추세에 따르면 참가율의 변동과 동일하게 고용률의 변화가 나타남.

[표 3-6] 강원특별자치도 및 강릉시 경제활동 인구 현황

연도	15세 이상 인구(천명)			경제 활동 참가율 (%)	실업률 (%)	고용률 (%)
	합계	경제활동인구				
		합계	취업자			
2013	179	100	98	55.6	-	54.6
2014	180	99	97	55.0	2.0	53.9
2015	180	100	97	55.1	2.4	53.9
2016	180	100	98	55.5	2.2	54.3
2017	188	108	106	58.0	3.0	56.2
2018	188	111	109	59.2	2.0	58.0
2019	190	117	114	61.4	2.2	60.0
2020	190	116	113	61.0	2.9	59.2
2021	192	120	118	62.4	1.5	61.4
2022	192	119	116	61.9	2.0	60.6

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr)

(2) 경제활동별 총생산

- 2021년 기준 강릉시의 경제 활동별 총 생산량은 2020년 대비 18.7%가 증가한 6,321십억원으로 산출되며 1인당 GDRP는 29.2만원으로 확인되었음. 2020년 코로나-19는 관광도시로 특성이 강한 강릉시의 GRDP 하락에 영향을 준 것으로 판단되나 그 외 기간에 대해서는 지속적인 증가를 보여주고 있음.
- 경제 활동별 GRDP에서는 서비스업 및 기타 업종이 69.1%로 가장 높은 비중을 보여주었고 그 밖에 건설업(20.1%)과 제조업(9.2%)에서 지역 내 상위 GRDP의 수치를 나타냄. 강릉시 산업특성을 보면 서비스업 등에 의한 경제활동이 가장 많은 비중을 차지하여 관광도시의 특성을 그대로 나타냄.

[표 3-7] 강릉시 경제활동별 GRDP 추이

연도	GRDP (당해년) (십억원)	GRDP 증감률 (당해년) (% p.a)	1인당 GRDP (당해년) (만원)	경제활동별 총부가가치 구성비(기초가격 대비%)					
				농림 어업	광업	제조업	전기가스 증기 및 수도사업	건설업	서비스 업 및 기타*
2017	5,295	9.1	24.5	2.9	1.2	9.2	2.0	12.2	72.5
2018	5,327	0.6	24.7	2.7	0.9	8.7	1.4	10.8	75.4
2019	5,652	6.1	26.2	2.3	0.4	8.3	1.3	13.4	74.3
2020	5,327	-5.7	24.7	2.7	0.9	8.7	1.4	10.8	75.4
2021	6,321	18.7	29.2	2.4	0.3	7.5	0.7	20.1	69.1

* 기타: 도매 및 소매업, 운수 및 창고업, 숙박 및 음식점업, 정보통신업, 금융 및 보험업, 부동산업, 사업서비스업, 공공행정·국방·사회보장행정, 교육서비스업, 보건업 및 사회복지서비스업, 문화 및 기타 서비스업

* 출처: 강원통계정보(<https://stat.gwd.go.kr/>)

(3) 사업체 현황

- 강릉시의 산업별 사업체 수는 2022년 기준 29,280개이다. 가장 많은 사업체를 구성하고 있는 부문은 숙박 및 음식점점으로 22.8%를 차지하고 있으며 도매 및 소매업(21.3%), 건설업(11.1%)의 순으로 비중을 차지하고 있음.

[표 3-8] 강릉시 산업별 사업체 수 현황

(단위:개)

구분	2020	2021	2022
합계	27,992	29,034	29,280
농업, 임업 및 어업	100	100	98
광업	30	29	28
제조업	1,522	1,548	1,600
전기,가스, 증기 및 공기조절 공급업	267	368	366
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료재생업	82	79	83
건설업	2,990	3,124	3,244
도매 및 소매업	6,614	6,415	6,249
운수업	2,172	2,412	2,409
숙박 및 음식점업	6,500	6,626	6,665
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	185	206	226
금융 및 보험업	315	298	293
부동산업	727	805	863
전문, 과학 및 기술 서비스업	627	687	726
사업시설관리 및 사업지원 서비스업	629	611	607
공공행정, 국방 및 사회보장 행정	76	75	75
교육 서비스업	1,179	1,241	1,275
보건업 및 사회복지 서비스업	701	993	1,024
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	704	751	743
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	2,572	2,666	2,706

* 출처: 강원통계정보(<https://stat.gwd.go.kr/>)

(4) 자동차 등록대수

- 강릉시의 자동차 등록대수는 2021년 115,046대가 등록되었으며 유형별 자동차는 승용차 79.6%, 화물차 16.8%, 이륜자동차 8.4%, 승합차 3.1%, 특수차 0.6% 순이었음.
- 2021년 기준 전년도 대비 자동차 등록대수의 증감률은 특수차가 11.0%(67대)로 가장 많은 증가률을 보여주었고 그 외 차량의 경우 승용차 2.9%(2,539대), 이륜차 1.3%(128대), 화물차가 1.2%(228대) 증가하였으며, 승합차는 4.9%(184대)가 감소하였음.

[표 3-9] 강릉시 자동차 등록대수 추이

(단위:대)

구분	합계	승용차	승합차	화물차	특수차	이륜차
2013	93,252	71,009	4,549	17,378	316	9,093
2014	95,579	73,137	4,439	17,641	362	9,025
2015	98,432	75,693	4,358	17,989	392	8,990
2016	101,698	78,658	4,206	18,404	430	8,952
2017	104,693	81,383	4,196	18,626	488	9,081
2018	106,929	83,624	3,931	18,863	511	9,168
2019	109,166	85,986	3,781	18,870	529	9,276
2020	112,396	89,008	3,720	19,059	609	9,558
2021	115,046	91,547	3,536	19,287	676	9,686
2022	117,792	93,916	3,417	19,702	757	9,854

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr)

- 강릉시의 친환경 자동차 등록대수는 지속적으로 증가하고 있으며 2022년 기준 6,961대로 전체 자동차 등록대수의 6% 가량을 차지하고 있음. 친환경 차량 중 하이브리드 차량이 4%(4,202대)로 등록대수가 가장 많았으며 전기차량 2%(2,646대), 수소차량 0.1%(113대)를 차지하였음.

[표 3-10] 강릉시 친환경 자동차 등록대수

(단위:천대)

구분		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
합계		101.7	104.7	106.9	109.2	112.4	115.0	117.8
친환경차	전기	0.1	0.1	0.4	0.6	0.8	1.5	2.6
	하이브리드	1.0	1.3	1.6	2.0	2.6	3.4	4.2
	수소차	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	소계	1.1	1.4	2.0	2.5	3.4	4.9	7.0
화석연료차		100.6	103.3	104.9	106.6	109.0	110.2	110.8
비율 (%)	친환경 차량	1	1	2	2	3	4	6
	화석연료 차량	99	99	98	98	97	96	94

* 출처: 강릉시청(제63회 2023 강릉시 통계연보)

4. 에너지 수급 현황

(1) 에너지 소비

가. 최종에너지 원별 소비

- 강릉시의 2021년 기준 최종에너지 원별 소비량을 살펴보면 강원특별자치도 대비 총 13%를 차지하고 있으며, 에너지원별로 강원특별자치도 대비 신재생 및 기타 25%, 석유 15%, 전력 12%, 가스 9%의 비중을 차지하였음.

[표 3-11] 강원특별자치도 및 강릉시 최종에너지 원별 소비 현황(2022)

(단위:천TOE, %)

구분	합계	석탄	석유	가스	전력	열에너지	신재생 및 기타
강원	6,110	1,137	2,103	470	1,490	3	907
강릉	771	-	313	44	183	-	231
비중	13%	0%	15%	9%	12%	0%	25%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보, 2022 시군구 에너지수급통계(에너지경제연구원, 2024)

- 시군구 에너지수급통계가 진행된 2019년 이후 강릉시의 석유류와 전력은 등락폭이 크지 않으며 2019년에서 2020년은 코로나-19로 인하여 관광지역의 특성을 가진 강릉시의 특성상 관광객 감소로 인해 에너지의 소비량이 감소한 것으로 판단됨.
- 신재생 및 기타는 2021년에 크게 증가하였는데 이는 국가 온

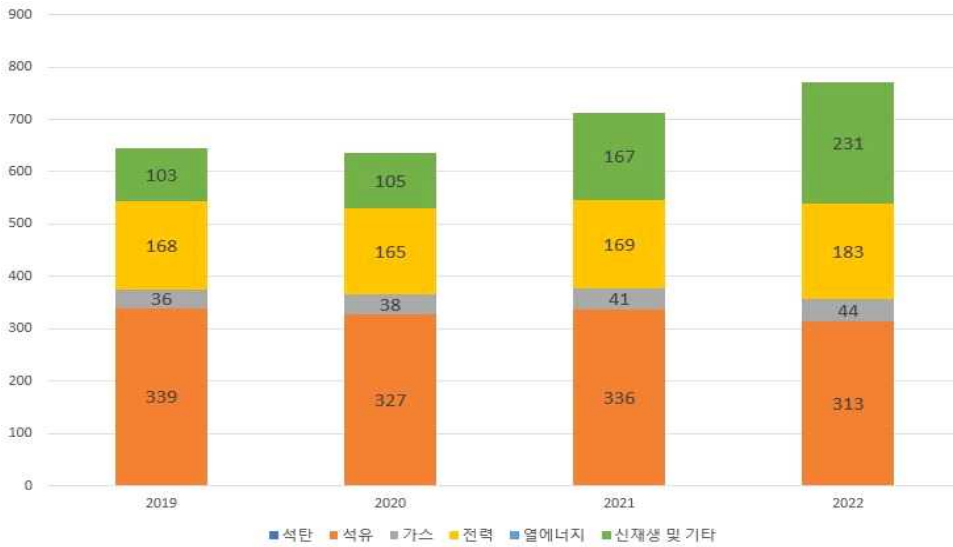
실가스 감축목표가 2020년 12월 갱신되고 새로운 감축목표 달성을 위해 신재생에너지의 사용이 증가한 것으로 판단됨.

[표 3-12] 강릉시 원별 에너지 소비현황(2022)

(단위:천TOE)

구분	합계	석탄	석유	가스	전력	열에너지	신재생 및 기타
2019	646	-	339	36	168	-	103
2020	635	-	327	38	165	-	105
2021	713	-	336	41	169	-	167
2022	771	-	313	44	183	-	231

* 출처: 2019~2022 시군구 에너지수급통계(에너지경제연구원, 2021~2024)



[그림 3-5] 강릉시 에너지원별 소비현황 (2022)

나. 최종에너지 부문별 소비

- 2021년 기준으로 강원특별자치도 대비 강릉시의 부문별 비중을 보면 수송부문에서 14%로 가장 많이 차지하고, 공공·기타 부문에서 8%로 가장 낮은 비중을 차지하고 있다. 나머지 가정·상업은 13%, 산업은 12%를 차지하는 것으로 나타남

[표 3-13] 강원특별자치도 및 강릉 최종에너지 부문별 소비 현황(2022)

(단위:천TOE, %)

구분	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
강원	6,110	2,807	1,498	1,474	332
강릉	771	340	217	187	27
비중	13%	12%	14%	13%	8%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보, 2022 시군구 에너지수급통계(에너지경제연구원, 2024)

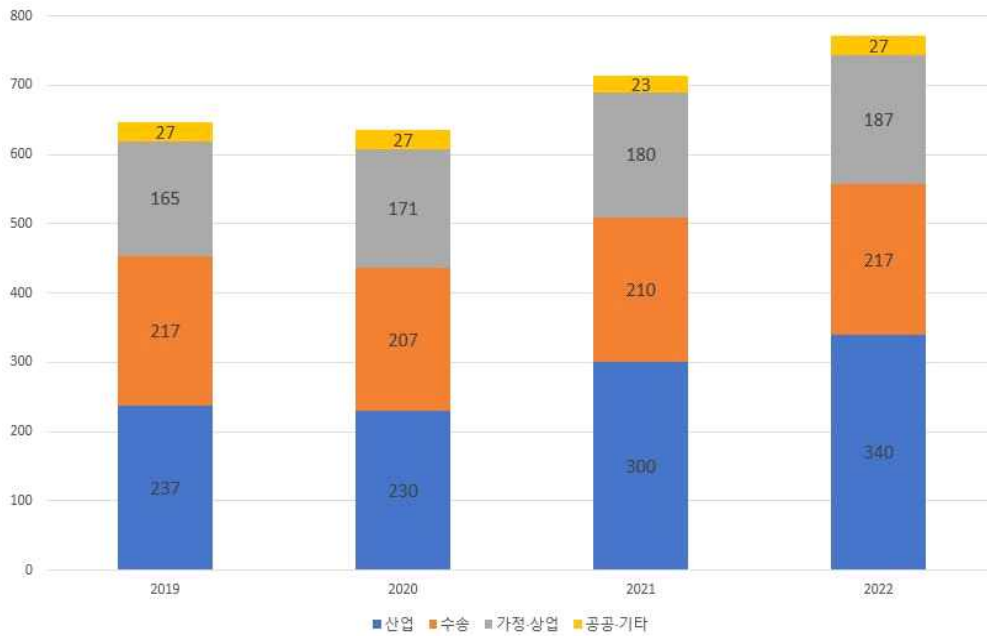
- 시군구 에너지수급통계가 진행된 2019년 이후 강릉시의 부문별 최종에너지 소비현황을 보면 산업부문과 수송, 공공·기타는 연도별로 등락이 발생하며 가정·상업 부문은 증가하고 있는 추세임.
- 최종에너지의 부문별 비중을 분석한 결과 산업부문은 2019년 대비 5.4%가 증가하였으나 그 외 수송, 가정·상업, 공공·기타 부문은 각각 4.1%, 0.3%, 1.0%가 감소하였음.

[표 3-14] 강릉시 최종에너지 부문별 소비 현황(2022)

(단위:천TOE,%)

구분	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
2019	646	237	217	165	27
	100%	37%	34%	26%	4%
2020	635	230	207	171	27
	100%	36%	33%	27%	4%
2021	713	300	210	180	23
	100%	42%	30%	25%	3%
2022	771	340	217	187	27
	100%	44%	28%	24%	4%

* 출처: 2019~2022 시군구 에너지수급통계(에너지경제연구원, 2021~2024)



[그림 3-6] 강릉시 최종에너지 부문별 소비현황(2022)

(2) 에너지 생산

가. 신재생에너지 보급용량

- 강릉시의 신재생에너지 보급용량은 강원특별자치도 보급용량의 16.4%를 차지하며 재생에너지는 16.5% 신에너지는 0.1%를 차지하고 있음.
- 강릉시 신재생에너지 누적보급 용량은 2022년 기준으로 557천 TOE로 바이오에너지 보급용량이 58.3%로 가장 높으며, 태양광이 21.3%를 차지하였다. 이어서 수력이 14.9%, 풍력이 5.5% 순으로 분석되었음.

[표 3-15] 강원특별자치도 및 강릉시 신재생에너지 누적보급용량(2022)

구분	강원		강릉		비중	
	보급량(kW)	구성(%)	보급량(kW)	구성(%)		
합계	3,403,244	100.0%	557,451	100.0%	16.4%	
재생 에너 지	소계	3,368,807	99.1%	557,431	100.0%	16.5%
	태양광	1,788,838	48.2%	118,849	21.3%	6.6%
	풍력	522,351	14.0%	30,712	5.5%	5.9%
	수력	520,095	15.2%	82,870	14.9%	15.9%
	해양	0	-	0	-	-
	바이오	523,515	21.4%	325,000	58.3%	62.1%
	재생 폐기물	14,008	0.4%	0	-	-
신 에너 지	소계	34,437	0.9%	20	0.0%	0.1%
	연료전지	34,437	0.9%	20	0.0%	0.1%
	IGCC	0	-	0	-	-

* 출처: 신재생에너지센터 홈페이지(www.knrec.or.kr), 2022년 기준

나. 신재생에너지 발전량

- 강릉시 신재생에너지 발전량은 1,875,996MWh 강원특별자치도 발전량의 29.0%를 차지함. 재생에너지의 경우 30.2%를 차지하며, 그 중에서 바이오에너지가 도내 발전량의 86.9%를 차지하고 있음. 신에너지의 경우 매우 적은 비중을 차지하고 있음.
- 강릉시 전체 신재생에너지원별 발전량 비중을 살펴보면 바이오에너지가 87.2%로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 태양광이 8.1%, 풍력이 4.6%의 비중을 차지하고 있음.

[표 3-16] 강원특별자치도 및 강릉시 신재생에너지 발전량 현황(2022)

구분	강원		강릉		비중	
	발전량(MWh)	구성(%)	발전량(MWh)	구성(%)		
합계	6,479,493	100.0%	1,875,996	100.0%	29.0%	
재생에너지	소계	6,203,410	95.7%	1,875,868	100.0%	30.2%
	태양광	2,181,579	33.7%	151,529	8.1%	6.9%
	풍력	954,665	14.7%	85,838	4.6%	9.0%
	수력	1,169,316	18.0%	1,904	0.1%	0.2%
	해양	0	0.0%	0	0.0%	-
	바이오	1,883,772	29.1%	1,636,597	87.2%	86.9%
	재생폐기물	14,085	0.2%	0	0.0%	0.0%
신에너지	소계	276,080	4.3%	128	0.0%	0.0%
	연료전지	276,080	4.3%	128	0.0%	0.0%
	IGCC	0	-	0	-	-

* 출처: 한국에너지공단 신재생에너지센터(www.knrec.or.kr), 2022년 기준



제2절 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망

1. 온실가스 배출·흡수 현황

- 본 연구에서는 ‘지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인(2024.9)’을 준용하여 상위계획인 강원특별자치도와 의 온실가스 배출량 정합성 확보를 위하여 국가온실가스종합정보센터(GIR)에서 2022년에 공표한 지역 온실가스 배출량(직접배출량¹⁾, 간접배출량²⁾)을 활용하여 제시하였음.

(1) 직접배출량

- 강릉시의 온실가스 총배출량은 2019년을 제외하고 2016년부터 2020년까지 지속적으로 감소하여 2020년 최저치를 기록하였으며, 이는 코로나의 영향을 받은 것으로 분석됨.
- 2020년 강릉시의 온실가스 총배출량(직접배출량)은 5,800.76천톤CO₂eq으로 기준연도인 2018년 5,993.36천톤CO₂eq 대비 14.7% 가량 감소한 것으로 나타남.
- 직접배출량의 45%를 차지하는 에너지는 2016년도 이후로 꾸준히 감소하였는데, 이는 전환부문(공공 전기 및 열 생산)에서

1) 직접배출량 : 온실가스가 직접적으로 배출 및 흡수되는 배출원(예. 연료연소, 냉매유출, 폐기물처리에 의한 배출 등)

2) 간접배출량 : 간접적으로 온실가스를 발생시키는 배출원으로 사용단계에서는 온실가스가 배출되지는 않으나, 생산단계에서 온실가스를 배출함(예. 전력, 스팀(열), 폐기물 발생 등)

크게 감소한 것으로, 강릉시에 있는 발전소들이 노후발전소에 해당되면서 점차 가동을 중단함에 따라 배출량이 감소한 것으로 분석됨.

[표 3-17] 강릉시 직접 온실가스 배출·흡수 현황

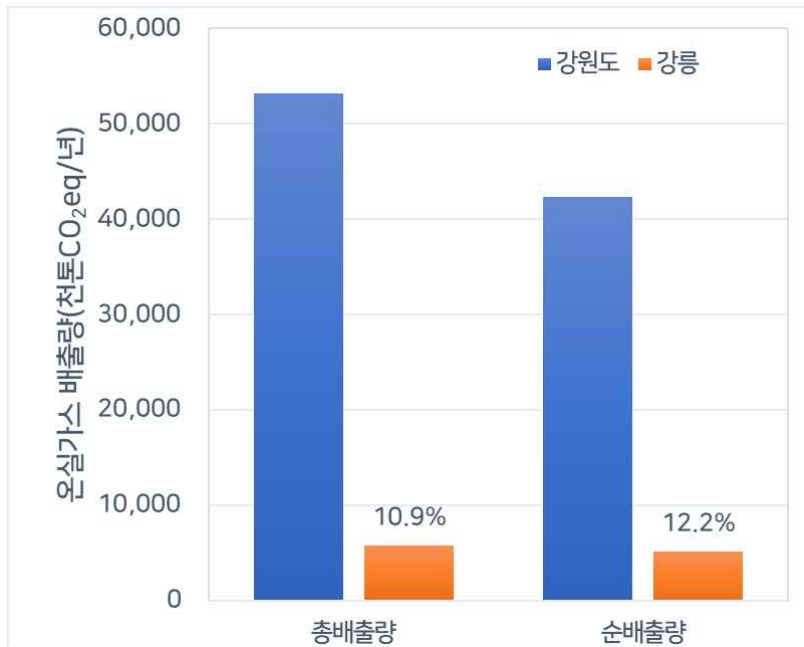
(단위: 천톤CO₂eq)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
총배출량	7,772.54	6,769.22	5,993.36	6,147.50	5,800.76
순배출량	7,496.32	6,346.83	5,317.84	5,502.31	5,168.02
에너지	4,373.98	3,116.60	2,698.18	2,731.85	2,516.40
산업공정	3,166.24	3,403.38	3,042.50	3,178.99	3,034.21
농업	87.29	86.99	83.48	78.33	79.65
LULUCF	-276.22	-422.38	-675.52	-645.19	-632.74
폐기물	145.03	162.24	169.20	158.34	170.49

* 출처: 2022년 지역 온실가스 배출량(2016-2020, VKT 기준), 온실가스종합정보센터 (2022)

- 총배출량: LULUCF를 제외한 나머지 부문배출량의 합
- 순배출량: 쉰 부문배출량의 합

- 강릉시 총배출량은 강원특별자치도 총배출량의 10.9%를 차지하며, 순배출량은 12.2%를 차지하고 있음.



[그림 3-7] 강원특별자치도 대비 강릉시 배출량 비중

(2) 간접배출량

- 강릉시 간접배출량은 기준연도인 2018년에 1,208.24천톤CO₂eq으로 가장 많이 배출하였으며, 전력에 의한 배출이 90%, 폐기물 부문이 10%로 전력에 의한 배출량이 대부분을 차지하는 것으로 분석되었음.

[표 3-18] 강릉시 간접 온실가스 배출·흡수 현황

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
합계	1,197.03	1,210.12	1,208.24	1,084.83	1,001.46
전력	1,046.40	1,039.18	1,040.29	932.77	839.11
열	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
폐기물	150.63	170.94	167.95	152.06	162.35

* 출처: 2022년 지역 온실가스 배출량(2016-2020, VKT 기준), 온실가스종합정보센터(2022)

(3) 관리권한 배출량

- 지자체 관리권한 배출량은 국가주도 산업인 에너지산업 및 산업공정의 배출량을 제외한 비산업 부문의 건물(가정/상업/공공), 수송, 농업, 폐기물, 흡수원의 배출량만으로 구성되어 있음³⁾.
- 강릉시의 관리권한 배출현황을 살펴보면 2016년부터 지속적으로 증가하다가 기준연도 2018년을 기점으로 점차 감소하여 2020년에 1,403.13천톤CO₂eq을 배출하였다. 2018년 배출량을 기준으로 직접배출량은 765.56천톤CO₂eq으로 총배출량의 약 49.6%를 차지하였다.
- 직접배출량에서는 수송부문에서 435.55천톤CO₂eq으로 가장 많이 배출하는 것으로 나타났으며, 건물부문, 농업부문 순으로

3) '지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인(2023.5(환경부)에서 제시한 기준으로 재구성함)

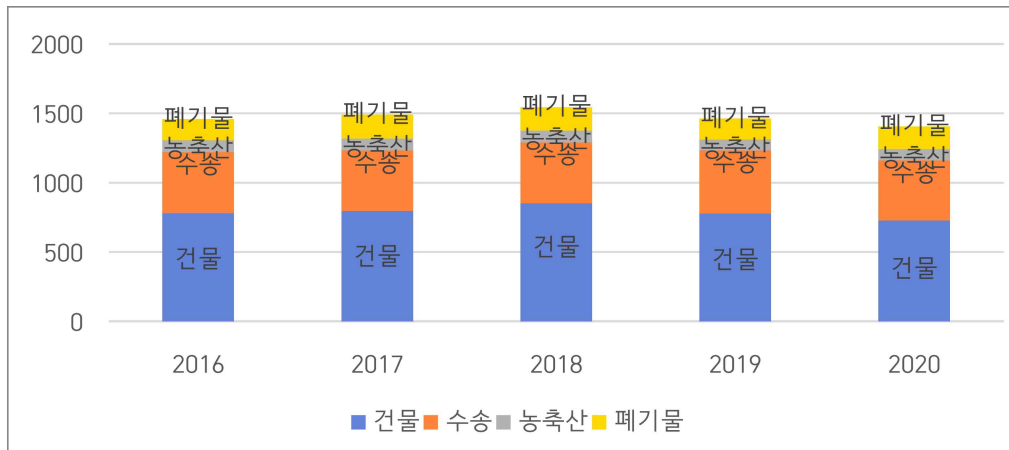
배출하였다. 간접배출량에서는 건물부문이 502.95천톤CO₂eq으로 대부분을 차지하였으며, 나머지는 폐기물처리에 의한 배출이 차지하였다.

[표 3-19] 강릉시 관리권한 온실가스 배출·흡수 현황

(단위: 천톤CO₂eq)

구분		2016	2017	2018	2019	2020	
총계	흡수원 제외	1,458.22	1,489.77	1,542.78	1,461.39	1,403.13	
	흡수원 포함	7,496.32	6,346.83	5,317.84	5,502.31	5,168.02	
직접배출	건물	가정	187.60	180.90	184.54	169.55	173.11
		상업공공	48.85	52.98	56.74	52.83	49.55
	수송		438.97	435.08	440.83	454.32	435.55
	농업		87.24	86.96	83.45	78.30	79.62
	흡수원		-276.22	-422.38	-675.52	-645.19	-632.74
	간접배출	전력	수송	-	-	-	-
상업공공			415.12	428.61	466.16	419.98	375.80
가정			129.81	134.30	143.10	134.35	127.15
열		-	-	-	-	-	
폐기물		150.63	170.94	167.95	152.06	162.35	

* 출처: 2022년 지역 온실가스 배출량(2016-2020, VKT 기준), 온실가스종합정보센터(2022)



[그림 3-8] 연도별 관리권한 온실가스 배출 현황

- 기준연도 대비 2020년 지자체 관리권한 배출량은 건물부문 15%, 수송부문 1%, 농업부문 5%, 폐기물부문 3%에서 배출량 감소 발생하였으며 이는 코로나 팬더믹 영향으로 생산활동 및 외부활동의 감소에 따른 것으로 판단
- 흡수원 또한 기준연도 대비 감소하였으며 이는 강릉시 산불피해 및 산림의 수령에 따른 흡수량 감소가 영향을 준 것으로 판단

2. 온실가스 배출·흡수 전망

(1) 전망방법

- 본 연구에서는 ‘지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인’을 준용하여 지자체 관리권한 인벤토리에 해당하는 5개 부문(건물, 수송, 농업, 폐기물, 흡수원)을 대상으로 배출량을 전망하였음.
- 배출량 전망방법은 각 부문별 배출량에 영향을 미치는 영향인자를 도출하여 배출량과의 상관관계 분석에 따른 전망을 실시하고 배출량 전망 모델 보정을 통하여 최종 전망치를 산정하였으며, 기본적으로 강원특별자치도에서 적용한 전망방법을 활용하여 전망을 실시하였음.

[표 3-20] 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망방법

부문		전망방법
공통		부문별 직접 배출량 및 간접배출량을 구분하여 세부 전망 각 부문별 배출량 영향에 미치는 영향인자 반영하여 전망
부문별	건물	(가정) 통계청 장래가구 추계 활용 가구당 성장을 적용하여 전망 (상업/공공) 최근 5년 배출량 추세분석 활용하여 전망
	수송	화석연료 자동차 등록대수 및 배출량 상관분석 자료 활용하여 전망
	농업	(경종) 경지면적 전망자료 및 배출량 상관분석 자료 활용하여 전망 (축산) 최근 5년 배출량 추세분석 활용하여 전망
	폐기물	장래인구추계 활용 인구성장율(통계청) 적용하여 전망
	흡수원	가장 최신(2020년) 흡수량을 동일하게 유지하는 것으로 적용

(2) 전망결과

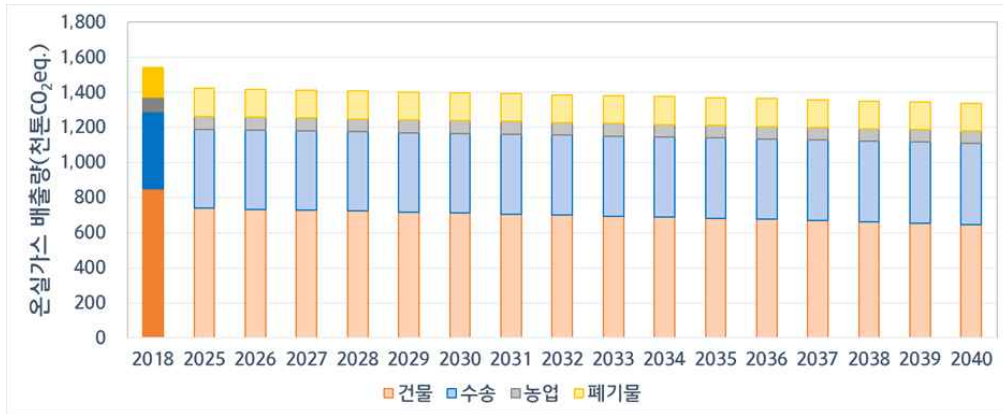
- 강릉시의 온실가스 배출전망은 국가와의 정합성을 맞추기 위하여 국가온실가스종합정보센터(GIR)에서 공표한 지역별 온실가스 배출현황 자료를 활용하였으며, 건물, 수송, 농업, 폐기물, 흡수원 5개의 세부 부문별로 구분하여 전망하였음. 흡수원의 경우 강원특별자치도와 동일하게 2020년 기준 흡수량을 계속해서 유지하는 것으로 전망하였음.
- 2030년(국가 중기목표) 총배출량은 2018년(기준연도) 대비 9.4% 감소한 1,397.05천톤CO₂eq을 배출하는 것으로 분석되었으며, 수송부문에서 2.8% 증가하였고, 농업 11.9%, 폐기물 5.9%, 건물부문 16.3% 감소하는 것으로 전망되었음
- 강릉시의 2034년 관리권한 총배출량은 1,337.08천톤CO₂eq으로 기준연도(1,542.78천톤CO₂eq) 대비 10.8% 감소하는 것으로 분석되었음.
- 수송부문은 3.6% 증가하는 것으로 전망되었고, 건물 19.0%, 농업 13.4%, 폐기물부문은 5.9% 감소하는 것으로 분석되었음
- 강원특별자치도 탄소중립 목표연도와 동일하게 2040년 강릉시 관리권한 배출량 전망을 분석한 결과 총배출량은 13.3% 감소하여 1,33.08천톤CO₂eq이며, 수송을 제외한 나머지 부문에서는 배출량이 감소하였음.
- 수송부문은 배출량이 4.7% 증가하였으며 농업부문은 15.2%, 폐기물 6.4% 건물 23.8% 감소하는 것으로 분석되었음.

- 강릉시의 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망 추이는 수송 부문을 제외하고 전 부문이 감소하는 추세임.

[표 3-21] 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	2018 (기준연도)	2025	2030	2034	2040
총계 (흡수원 제외)	1,542.78	790.37	764.31	742.89	704.35
	-	-7.8%	-9.4%	-10.8%	-13.3%
건물	850.54	1,423.10	1,397.05	1,375.62	1,337.08
	-	-13.1%	-16.3%	-19.0%	-23.8%
수송	440.83	739.12	712.16	688.62	647.72
	-	1.8%	2.8%	3.6%	4.7%
농업	83.45	448.83	453.36	456.75	461.39
	-	-9.3%	-11.9%	-13.4%	-15.2%
폐기물	167.95	75.71	73.51	72.23	70.74
	-	-5.1%	-5.9%	-5.9%	-6.4%
흡수원	-675.52	159.45	158.02	158.02	157.23
	-	-6.3%	-6.3%	-6.3%	-6.3%



[그림 3-9] 연도별 관리권한 온실가스 배출 전망 추이



제3절 시사점

- 강릉시는 동쪽으로는 동해바다가 맞닿아 있고 서쪽으로는 평창군 진부면, 대관령면 등 산맥을 접하고 있어 신재생 에너지원으로 활용 가능한 풍력, 수력 등의 에너지 자원의 확보가 용이함.
- 강릉시의 총 인구수는 과거대비 증가하였으나 인구성장률은 증감을 반복하여 고착화되어가고 있으며 최근에는 조사에 의하면 1인 가구 및 핵가족화로 진행되고 있음.
- 특히 세대수는 증가하고 있으나 세대당 인구수가 감소하는 것을 보아 고령인구 및 취약계층의 문제가 야기될 수 있으며 이에 대비한 에너지 복지사업의 지원을 고려해야 함.
- 주택보급은 코로나-19 및 자재비 상승에도 불구하고 지속적인 보급 증가가 이루어지고 있음. 다만, 과거부터 50% 이상의 주택이 단독주택으로 되어 있기에 노후화된 주택이 많을 것으로 판단되며 단열에 취약한 건물에 대한 에너지 정책 강화가 필요함.
- 강릉시의 폐기물 발생량은 강원특별자치도와 유사한 추세로 진행되며 2020년부터 건설 폐기물이 급증하고 있음. 건설폐기물의 경우 매립을 통한 처리를 진행하나 강릉시가 보고한 통계자료에 의하면 100% 재활용을 하고 있으며 기존과 같이 지속적으로 정책으로 추진해야 함.

- 관광사업의 비중이 높은 강릉시는 전체 사업체 중 22.8%가 숙박 및 음식점업을 운영하고 있어 그에 대한 에너지 절감 활동이 필요할 것으로 보임. 따라서 관광에서 많이 발생하는 쓰레기 처리와 이동에 사용되는 차량의 친환경화에 대한 정책이 계획되어야 함.
- 자동차의 등록대수는 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 이에 대한 대안으로 친환경 차량의 지속적인 공급을 통해 자동차에서 발생하는 온실가스에 대한 감축 노력을 하고 있음. 다만, 자동차의 사용에서 공익적으로 사용되는 대중교통 등은 감소하고 사익 목적의 자동차 공급이 증가하고 있는 것에 대해 강릉 시내 캠페인 및 지원방법 등의 정책 마련이 필요함.
- 강릉시 온실가스 배출특성을 살펴보면 건물부문의 온실가스 배출량이 가장 많은 비중을 차지하므로 건물 효율화를 통한 온실가스 감축량을 확보할 수 있는 정책 수립이 필요함.
- 또한 수송부분의 온실가스 저감을 위한 친환경차량 보급 정책 확대 및 대중교통 수단 마련들의 정책마련이 필수적임.

제4장

비전 및 추진전략

제4장

비전 및 추진전략



제1절 내외부 환경분석(SWOT)

1. 강점(Strength)

- 강릉시는 온실가스과 환경 오염을 줄이고, 녹색 기술과 청정 에너지로 성장 동력과 일자리를 창출하며, 국제 사회에 녹색 성장 선도국 이미지 각인 및 이를 통해 국제적 명품 도시로 널리 알리기 위하여 정부와 강릉시는 2009년 7월 15일 강릉시 경포 지역을 녹색시범도시로 선정하는 등 온실가스 감축 기반 마련을 위한 적극적인 노력을 수행하고 있음.
- 강릉시는 동해안, 산림 등의 자연환경이 풍부해 신재생에너지(풍력, 태양광 등)등의 친환경에너지를 생산할 수 있는 잠재력이 매우 크다는 강점을 가지고 있음.
- 녹색도시 체험센터 등을 운영하여 체험형 시민 참여 교육프로그램을 적극적으로 수행하고 있어 탄소중립을 위한 시민 인식

전환을 통하여 탄소중립 생활실천 인식이 확대되고 있음.

- 강릉시는 탄소중립을 위한 담당 전문부서인 에너지과 운영으로 온실가스 감축정책 및 에너지계획 등 탄소중립에 적극적으로 대응하고 이행할 수 있는 체계를 구축하였음.
- 또한 탄소중립 녹색성장 기본조례를 마련하여 법적기반을 갖추고 있음. 이와 더불어 지역 내 다양한 분야의 전문가들을 활용하여 강릉시 탄소중립·녹색성장위원회를 구축하여 운영하고 있으며, 이를 통하여 탄소중립 실행력을 갖춘 행정적 기반을 구축하고 있음.

2. 약점(Weakness)

- 강릉시도 타 시군과 마찬가지로 대규모의 친환경 프로젝트를 이행하기 위한 재정적 부담이 강릉시 탄소중립 달성을 위한 기반을 마련하는데 약점으로 작용됨.
- 강릉시의 일부 전통적인 산업(농업, 어업 등)은 여전히 탄소중립 의존도가 높아 전환 과정이 더디게 진행될 수 있는 약점으로 존재함. 또한 강릉시에는 국가관리 산업인 발전 및 시멘트 산업에 의한 배출량이 많은 비중을 차지하고 있어 지역의 에너지 전환 및 온실가스 감축 목표 달성에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 약점으로 적용될 수 있음.
- 지역 내 탄소중립 및 온실가스 감축 전문성을 갖춘 전문가의 부족으로 인해 향후 탄소중립 정책 진행에 어려움이 발생할

수 있음.

- 현재 탄소중립 정책은 법정계획으로서의 의무가 주어짐에 따라 전문적이 의견을 반영한 계획 수립이 필수적임. 하지만 계획 수립의 의무를 지자체에서 이행해야함에 따라 지역의 담당 실무자가 정책을 수립하고 이후 이행 점검을 진행하는 등의 업무 과부하가 일어날 수 있음.

3. 기회(Opportunity)

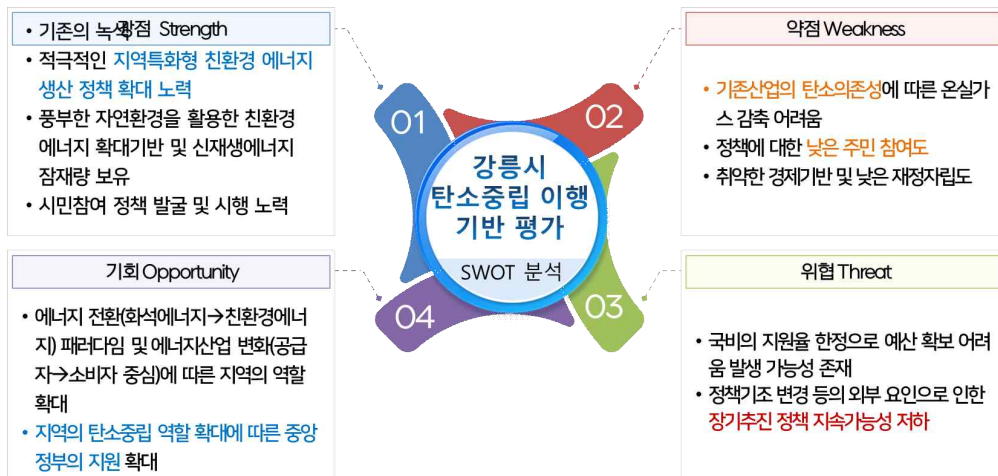
- 우리나라는 2050 탄소중립을 선언하였으며, 이에 따른 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획을 수립하였으며, 국가에서 탄소중립 정책을 수립함에 따라 그에 대한 예산이 확대되고 있으므로 이를 활용한 탄소중립 정책 이행이 가능함.
- 탄소중립기본법에서는 온실가스 감축에 대한 지자체의 책임과 역할 확대를 위해 정책수립 과정에 있어 지자체의 참여 및 역할을 제시하고 있으며, 탄소중립 이행에 대한 의무도 함께 제시하고 있음. 즉, 국가 주도가 아닌 지자체 중심의 탄소중립 목표달성을 위한 지역단위의 탄소중립 정책 마련이 필수적임.

4. 위협(Treat)

- 탄소중립 정책은 정부의 정책 방향에 따라 목표와 방향성이 변경될 수 있어 장기적인 정책 추진에 있어서 지속가능한 정책

수립 및 이행이 어려울 수 있음. 따라서 지속가능성을 높이기 위해 정부정책의 추진 방향 및 전략을 지속적으로 모니터링할 필요가 있음.

- 다양한 지자체의 탄소중립 이행 확대에 따라 예산을 확보하기 어려움에 따라 정책 이행 실행가능성이 낮아질 수 있어 탄소중립 이행기반의 위협요인으로 적용될 수 있음. 따라서 탄소중립 정책 수립에 있어 지역의 특성 및 감축효과가 높은 정책을 구성하는 방안을 마련할 필요가 있음.



[그림 4-1] 강릉시 탄소중립 이행 기반 분석(SWOT)



제2절 탄소중립 비전

- **[주요사항]** 현재 본 연구보고서에 제시된 감축목표는 연구를 통하여 제시한 감축목표로서 법정계획 제출 이전 강릉시 현황 변경 및 주요 정책 추가 보완 등을 통하여 변경될 가능성이 있음.
- 강릉시 탄소중립 비전은 기존에 강릉시에서 수립한 기본계획 초안의 내용을 그대로 반영하여 제시하였으며, 상위계획을 고려하여 강원특별자치도 탄소중립 목표연도인 2040년 탄소중립을 목표로 비전을 설정하였음.
- 강릉시 탄소중립 비전은 “시민과 함께하는 탄소중립 도시 강릉”이며, 시민참여 자문단 운영을 통하여 “강릉이 그린 (GREEN) 2040 3多(다시 보고/다시쓰고/다 참여하자)” 라는 시민비전을 함께 제시하였음.
- 강릉시 중장기 온실가스 감축 목표는 기준연도 대비 2030년 온실가스 배출량 52% 감축으로 설정하였음.
- 탄소중립을 위한 추진전략은 부문별로 마련하였으며, 총 6개의 부문에 대하여 11개의 추진전략을 수립하여 탄소중립 달성을 위한 전략을 수립하였음.



[그림 4-2] 강릉시 탄소중립 비전 및 추진전략(안)

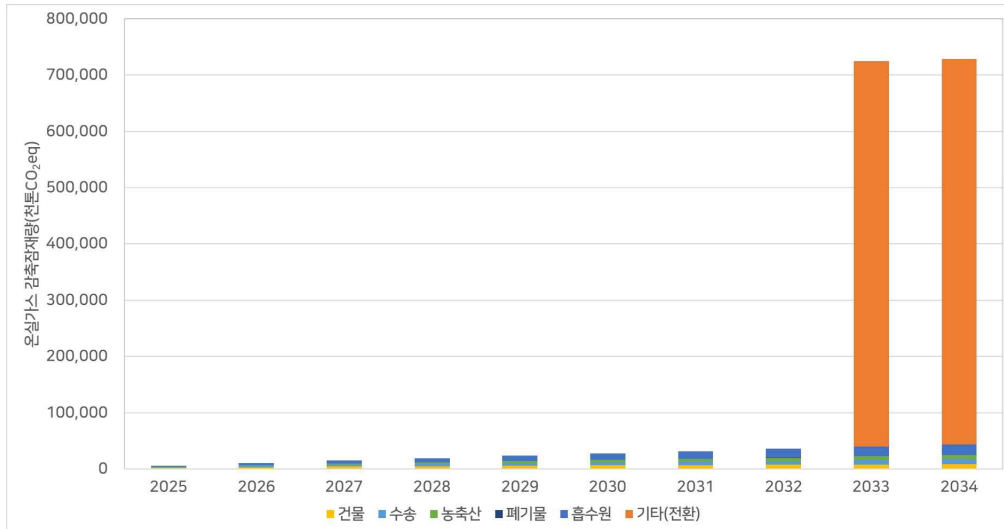


제3절 중장기 온실가스 감축목표

1. 감축잠재량 분석

- 강릉시 온실가스 감축잠재량 분석은 강원특별자치도에서 산정한 방법을 그대로 반영하여 산정하였음.
- 본 연구에서는 지역의 특성을 반영하기 위하여 강릉시에서 온실가스 감축과 관련하여 수립한 다양한 정책 등을 분석하고 강릉시 업무계획을 분석하여 분야별 세부 사업계획에 따른 강릉시의 실질적인 감축잠재량을 우선하여 산정하였음.
- 온실가스 감축잠재량 산정을 위한 감축원단위는 환경부에서 제공한 ‘지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(2024.10)’을 우선하여 적용하였으며, 원단위가 부재한 경우 환경부의 ‘지자체 기후변화대응계획 수립 가이드라인(2021)’과 ‘지자체 온실가스 관리 가이드라인 ver1.1(2019)’에 제시된 원단위를 적용하였음.
- 강릉시 1차 기본계획에 반영된 감축사업에 따른 총 감축잠재량은 기존흡수량을 제외하고 2030년에는 27천톤CO₂이며, 2034년은 728천톤CO₂임.
- 부문별로 살펴보면 흡수원을 제외하고 가장 큰 온실가스 감축 잠재량은 신재생에너지 보급사업에 따른 전환 부문 감축잠재

량으로 2034년에 684천톤CO₂임.



[그림 4-3] 강릉시 온실가스 감축사업에 따른 잠재량(누적)

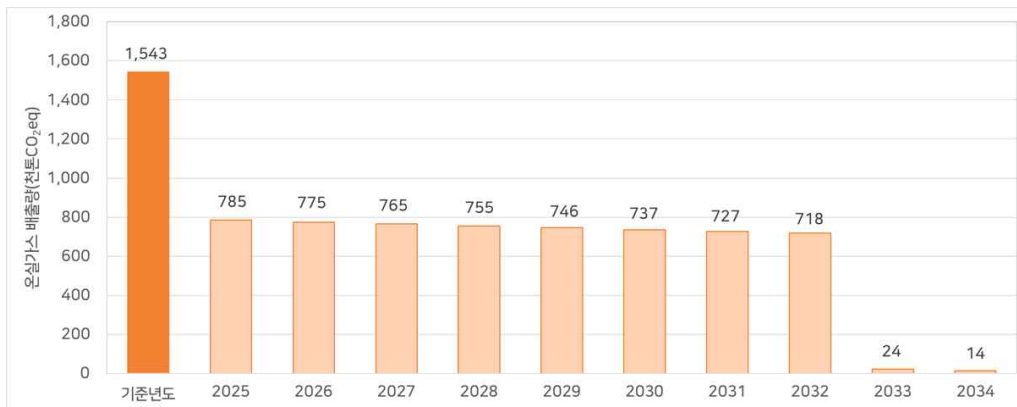
2. 감축목표 설정(안)

- **[주요사항]** 현재 본 연구보고서에 제시된 감축목표는 연구를 통하여 제시한 감축목표로서 법정계획 제출 이전 강릉시 현황 변경 및 주요 정책 추가 보완 등을 통하여 변경될 가능성이 있음.
- 강릉시는 2018년도 기준 1,543천톤CO₂eq의 온실가스를 배출하고 있으며, 본 연구에서는 분석을 통하여 2030년까지 기준년도인 2018년 대비 52% 감축하는 것을 목표로 설정하였음.



[그림 4-4] 강릉시 중장기 온실가스 감축 목표

- 현재 수립된 감축대책과 기존의 흡수량을 포함한 감축 이행로드맵을 살펴보면, 2025년부터 2032년까지 약 52%의 감축을 확보하고 있음.

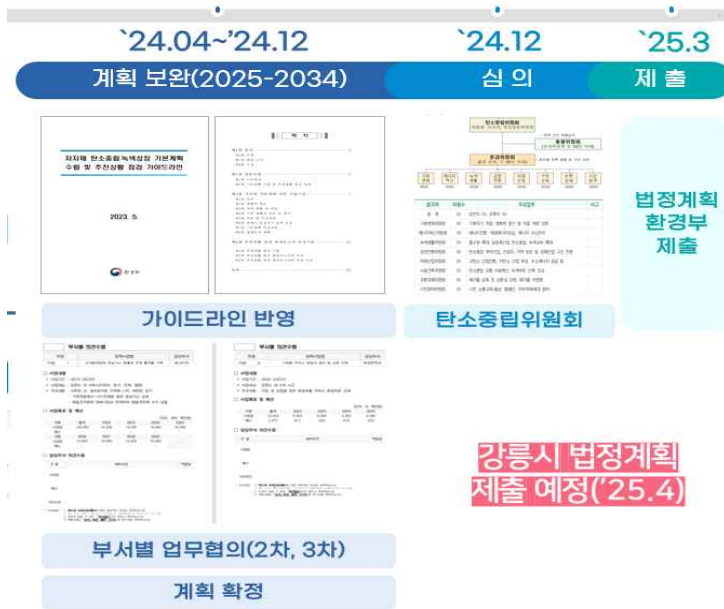


[그림 4-5] 연도별 온실가스 감축 계획에 따른 이행로드맵(기존 흡수량 포함)



제4절 탄소중립 이행대책

- [주요사항] 현재 본 연구보고서에 제시된 이행대책 총괄표는 연구를 통하여 제시한 것으로서 법정계획 제출 이전 강릉시 현황 변경 및 주요 정책 추가 보완 등을 통하여 변경될 가능성이 있음. 또한 세부 부문별 이행대책은 향후 법정계획 제출 시 강릉시를 통하여 공개 예정임.
- 탄소중립 이행대책 마련을 위하여 강릉시에서 수립한 초안을 바탕으로 강릉시 주요부서별 업무협의를 통하여 1차 계획수립을 위한 추가 정책 보완연구를 실시하였음.



[그림 4-6] 탄소중립 이행대책 마련을 위한 주요절차

1. 온실가스 감축대책

- 강릉시의 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 세부시행계획은 ‘지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인’에 제시된 5개 부문(건물, 수송, 농업, 폐기물, 흡수원)과 관리권한 외 추가감축(전환부문)을 구분하여 수립하였음. 또한, 실제 사업시행을 통하여 감축할 수 있는 정량사업과 감축량 산정이 되지 않는 정성사업으로 구분하여 제시하였음.
- 강릉시 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 내 온실가스 감축대책은 총 51개 사업으로 정량사업은 27개, 정성사업은 24개임.
- 수립된 계획 중 온실가스 감축이 가능한 정량사업은 27개 사업, 직접적인 온실가스 감축량 평가는 어려우나 온실가스 감축을 위한 기반 마련 등의 정성사업은 24개 사업으로 구성하였음. 또한 지자체 관리권한 부문 외에 추가감축(전환 부문) 사업도 함께 포함하여 수립하였음.

[표 4-1] 부문별 온실가스 감축 대책 현황

(단위: 개)

구분	총계	건물	수송	농축수산	폐기물	흡수원	전환
사업수	51	9	12	4	2	23	1
정량	27	9	9	2	2	4	1
정성	24	-	3	2	-	19	-

2. 기후위기 대응기반 강화대책

- 기후위기 대응기반 강화대책은 총 8개 부문으로 제시하였으며, 각 부문에 따라 주요 추진전략을 수립하여 47개의 세부 사업으로 구성하였음.

[표 4-2] 강릉시 기후위기 대응기반 강화대책(안)

부문	주요 추진전략	사업(개)
기후위기 적응대책	기후변화 취약계층의 건강보호, 대기오염으로부터 시민건강 보호, 재난취약시설 및 취약지역 관리체계 구축, 기후변화에 대비한 친환경 농축산환경 조성, 기후변화 적응을 위한 산림환경 조성, 맑고 깨끗한 물환경조성을 위한 물 관리 체계구축, 기후변화 적응을 위한 해양수산환경 정비, 시민과 함께하는 기후변화 적응 문화조성	25
공유재산에 미치는 영향 및 대응방안	재난재해 예방 및 복구체계 확립, 기후재난 선전방재 체제 구축, 공유자원 피해예방 및 복구체계 확대	10
국제협력 및 지자체 간 협력	국제협력 확대 추진	1
교육·소통	능동적 탄소중립 교육 확대, 미래 환경시민 양성	4
녹색성장 촉진	탄소중립 산업생태계 기반 마련	1
청정에너지 전환 촉진	청정에너지 공급 기반 확대	2
정의로운 전환	지역기반 정의로운 전환	2
탄소중립·녹색성장 인력양성	지역산업 특화 인력양성	2
총계		47

제 5 장

이행관리 및 환류

제5장

이행관리 및 환류



제1절 추진상황점검 체계 마련

1. 추진상황점검 체계 마련

- 강릉시 기본계획 추진상황 점검은 에너지과가 총괄부서로 계획 수립 및 이행점검 환류체계 구축이 필요함. 세부 과업에 따른 계획 수립을 포함하여 매년 실시하는 추진상황 점검은 과업별 소관부서에서 적극적으로 이행하도록 하며, 전체적인 이행점검결과를 수합하는 것은 총괄부서에서 진행할 수 있도록 추진상황 점검체계를 구축해야 함.
- 따라서 부문별 소관부서는 계획에 따른 세부 과업별 이행을 수행하고 주관부서는 매년 추진상황 점검계획을 수립하고 주기적인 이행점검 실시해야함.
- 이와 더불어 이행점검 시 추진상황의 문제점 및 개선방안에 주안점을 두고 이를 지속적으 반영함으로써 추산상황 점검을 통한 선순환체계가 될 수 있도록 운영이 필요함.

[표 5-1] 강릉시 추진상황 점검체계(안)

부문	총괄	부문별 소관부서					
		건물	수송	농축수산	폐기물	흡수원	기타 (전환)
주관 부서	에너지 지과	세부	부문별	정책	담당	부서	현황
부문별 세부 이행과제 지표 설정 및 목표 수립 소관부서별 이행실적 작성을 위한 성과지표 달성여부, 감축량, 문제점 및 개선방 안 검토 실행부서별 세부 사업에 대한 자체평가자료 작성 및 자료 제출							
↓							
주관부서	<ul style="list-style-type: none"> ■ 탄소중립·녹색성장 기본계획 이행점검 종합보고서 작성 <ul style="list-style-type: none"> · 이행점검계획 수립 및 운영(절차, 시기, 기준 등 마련) · 부서별 이행 점검계획에 따른 이행점검 결과 수합 · 소관부서 참여유도 및 이해도 향상을 위한 교육 진행 · 이행점검 종합보고서 작성 						
↓							
강릉시 2050 탄소중립녹색성장위원회							
자체 점검 및 평가 결과 심의 및 정책 방향 검토							



제2절 추진상황점검 절차 및 환류

- 추진상황 점검은 환경부에서 제시한 추진상황 점검 가이드라인(2024.9)에 맞추어 진행해야하므로 해당내용을 반영하여 제시하였음.

□ 점검 근거

- 기본법 제13조(국가기본계획 등의 추진상황 점검) 및 시행령 제8조
- 강릉시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례 7조

□ 점검주체

- 강릉시(주관부서 : 에너지과)

□ 점검시기

- 매년 해당 이행연도의 다음 연도 5월까지 완료

□ 점검절차

구분	주요내용	주체
1	점검계획 수립	주관부서
2	소관부서 이행실적 제출	소관부서
3	종합보고서 작성	주관부서
4	결과보고 및 강릉시 탄소중립위원회 심의	-
5	환경부 및 강원자치도 제출	주관부서

□ 추진상황 점검 기준

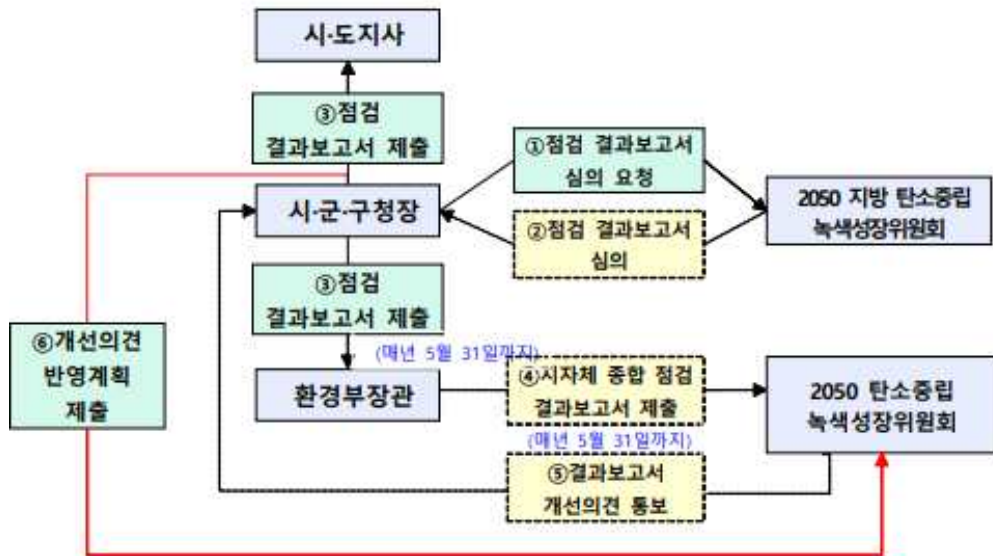
- 과제별 점검은 「추진상황 점검 기준 및 평가방법」에 따라 점검하며, 총괄 목표지표 및 세부과제 목표지표로 구분하여 점검함.
- 총괄 목표지표는 주관부서에서, 세부과제 목표지표는 소관부서에서 추진상황 점검표 작성 시에 활용함.

□ 점검 결과보고서 작성 및 고려사항

- 소관부서에서는 소관 과제들을 자체 점검·평가하고 과제별 관리카드와 소관부서별 추진상황 점검 총괄표를 작성하여 주관부서에 제출함.
- 주관부서는 소관부서의 추진상황 점검결과를 바탕으로 해당연도 점검결과보고서를 작성한 후 의견수렴을 위한 점검 보고회

등을 개최함.

- 주관부서는 점검 보고회 결과 및 조치사항을 반영하여 점검결과 보고서를 보완하고 지방위원회 심의 후 매년 5월31일까지 환경부장관에게 제출함.
- 점검 결과보고서는 정확한 사실과 근거에 기초하여 작성하여야 하며 수록된 자료에 대해서는 관련 출처를 정확하게 기재하여야 하고, 필요시 증빙자료를 첨부하여 설명을 보충함.



[그림 5-1] 추진상황 점검체계

자료출처: 환경부(2023) 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인

[표 5-2] 기본계획 추진상황점검 세부 이행절차(안)

구분	절차	주요내용	주체	일정*
계획 단계	점검계획 수립 및 평가단 구성	점검 일정, 대상, 방법 등 계획 수립	주관부서	9월
	↓			
점검 및 평가	추진실적 검토	사업별 추진실적 및 점검표 작성	소관부서	10~12월
	↓			
	추진실적 정리	소관부서 실적 및 점검표 취합·정리	주관부서	12~ 차년도 1월
	↓			
보고 및 환류	결과보고서	실적 분석 및 결과보고서 작성	주관부서	1~2월
	↓			
	점검보고회	이해관계자 대상 점검 보고회 개최	주관부서	3월
	↓			
	보고서 제출	결과보고서 제출 (주관부서→지방 탄소중립녹색성장위원회)	주관부서	3월
	↓			
	심의 및 의견반영	지방 탄소중립녹색 성장위원회 심의·의결 (심의의견 차년도 점검계획 반영)	지방 위원회	4월
	↓			
	보고서 제출	결과보고서 제출 (주관부서→환경부, 관할 시·도)	주관부서	5월 31일 까지
	↓			
종합보고서 제출	지자체 종합결과보고서 정리·제출 (환경부→2050탄소중립녹색성장위원회)	환경부	7월 31일 까지	
↓				
확인 및 개선의견	2050탄소중립 녹색성장위원회 (탄녹위→시·군·구, 개선의견 차년도 점검계획 반영)	탄녹위	~8월	
↓				
지방의회 보고	추진상황 점검 결과 보고 (주관부서→지방의회)	주관부서	12월 31일 까지	

제 6 장

결론 및 제언

- 본 연구는 탄소중립기본법에서 명시하고 있는 지자체 탄소중립 기본계획 수립 의무에 따라 강릉시의 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 제출을 위하여 개정된 기본계획수립 가이드라인을 반영하고, 강원특별자치도의 제1차 기본계획과의 연계 방안을 검토하기 위하여 수행되었음.
- 법정계획으로서의 기본사항을 갖추기 위하여 본 연구에서는 강릉시의 지역현황을 최신화된 자료로 반영하고 해당 현황 분석을 통하여 계획수립의 시사점을 도출하여 반영하였음.
- 강릉시의 지역현황 특성을 분석한 결과, 관광사업의 비중이 높은 강릉시는 전체 사업체 중 22.8%가 숙박 및 음식점업을 운영하고 있어 해당 부문에 대한 온실가스 감축정책을 필수로 반영할 필요가 있음. 또한 관광으로 인해 많이 발생하는 쓰레기 처리와 이동에 사용되는 차량의 친환경화에 대한 정책을 감축수단으로 마련하여야 함.
- 본 연구를 통하여 도출된 주요 연구결과의 시사점은 다음과 같음.

- 본 연구를 수행하여 도출된 다양한 분석결과 및 분석방법론을 활용하여 5년 주기로 수립하는 기본계획의 추진전략을 마련하고 세부 이행계획을 마련하기 위한 기초 자료로 활용할 수 있음.
- 또한 현재 강릉시의 배출현황을 세부적으로 분석한 결과를 활용하여 부문별 세부 전망을 실시함으로써 확보한 자료를 활용하여 향후 탄소중립 이행을 위한 감축 전략 수립 시 매우 중요한 자료로 활용 가능함.
- 이와 더불어 본 연구에서 제시한 각 부문별 세부 이행과제에 따른 주요 주체별 추진 상황 점검 체계를 활용하여 강릉시의 탄소중립 이행체계의 기반을 마련할 수 있으며, 2026년부터 시행하는 제1차 기본계획 추진상황 점검에 대비할 수 있음.
- 본 연구는 강릉시가 탄소중립 이행을 위해 필요한 추진체계를 마련함과 동시에 세부 이행계획을 구체적으로 도출함으로써 탄소중립 목표달성에 기여하였음.
- 하지만, 탄소중립·녹색성장 기본계획은 5년주기로 수립되는 법정 의무계획으로서 강릉시가 자체적으로 향후 계획수립을 위한 기본 절차 및 기반을 마련하지 않으면, 본 연구와 같은 과제를 지속적으로 수행할 수 밖에 없는 상황이 발생함.
- 따라서 강릉시 뿐만 아니라 각 기초 지자체에서는 제1차 기본계획 수립을 시작으로 지속적으로 계획을 수립하고 이행해 나갈 수 있는 자체적인 이행 체계를 구축할 필요가 있음.

참고문헌

참고문헌

- 강원특별자치도(2024), 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획
- 온실가스종합정보센터(2022) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016-2020) 시범산정 결과
- 강릉시(2022-2024) 업무계획
- 강릉시(2010-2022) 통계연보
- 환경부(2024), 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인
- 환경부(2024), 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인
- 국가에너지통계종합정보시스템 <http://www.kesis.net>
- 한국전력공사 전력데이터 개방 포털시스템 <http://bigdata.kepco.co.kr>
- KOSIS 국가통계포털 <http://kosis.kr>

연구책임 | 정유경 한국기후변화연구원 연구위원

KRIC

정책연구 2024

강릉시 탄소중립·녹색성장 기본계획 법정계획
수립

- *인 쇄 _ 2024년 12월
- *발 행 _ 2024년 12월
- *발 행 인 _ 김동일
- *발 행 처 _ 한국기후변화연구원
- *주 소 _ (24239) 강원도 춘천시 수변공원길 11
- *홈페이지 _ www.kric.re.kr

등록번호 _ 제2024-006호 한국기후변화연구원. 2024

ISBN _ 979-11-991049-5-2