Jeonbuk Institute

기본연구

2023-08

기초지자체 온실가스 배출특성 분석 및 탄소중립 전략 연구

Analysis of Greenhouse Gas Emission Characteristics in Basic Local Governments and Research on Carbon Neutrality Strategy

장남정 라영 양솔 장진혁 최효진

jthink 전북연구원
전라북도 탄소중립 지원센터

설립목적

전라북도 및 전북지역 시군의 지역발전과 여성정책 등에 관련된 정책과제에 대하여 체계적인 조사·연구 활동을 통하여 지역단위의 정책개발 기능을 수행함으로써 지역발전에 기여

주요기능

- 도정에 관한 중장기 개발계획 및 주요현안에 대한 조사 연구
- 지역경제, 지역발전, 지역여성에 관한 연구 및 정책 대안의 모색
- 정부, 전라북도 및 국내외의 연구기관과 민간단체의 각종 용역 수탁
- 연구 관련도서 및 간행물 출간
- 국내외 연구기관 간 공동연구 및 정보 교류·협력

연구진 소개

장남정
광주과학기술원 공학박사(환경공학)
(주)도화종합기술공사 기술개발연구원
전북연구원 선임연구위원

라영
전북대학교 공학박사(토목공학)
환경영향평가대행사 부장
전북연구원 연구위원

양솔
전북대학교 공학석사(환경공학)
전북연구원 연구원

장진혁
전북대학교 공학석사(환경에너지융합학)
전북연구원 연구원

최효진
전북대학교 공학석사(반도체·화학공학)
전북연구원 연구원

Jeonbuk Institute

기본연구

2023-08

기초지자체 온실가스 배출특성 분석 및 탄소중립 전략 연구

Analysis of Greenhouse Gas Emission Characteristics in Basic Local Governments and Research on Carbon Neutrality Strategy

장남정 라영 양솔 장진혁 최효진

jthink 전북연구원
전라북도 탄소중립 지원센터

연구진 및 연구 세부 분담

연 구 책 임	장남정	선임연구위원	연구총괄, 유형분류
	라 영	연구위원	연구총괄, 전략제안
공 동 연 구	양 솔	연구원	현황조사, 인벤토리, 전략제안 지원
	장진혁	연구원	현황조사, 전략제안 지원
	최효진	연구원	현황조사, 배출특성분석, 유형분류 지원

자 문 위 원	김세훈	엠엔에스지속가능연구소
	박비오	전북녹색환경지원센터
	전용태	ERM컨설턴트

연구관리 코드 : 23GI03

이 보고서의 내용은 연구자의 의견으로서
전북연구원의 공식 입장과는 다를 수 있습니다.

요 약
SUMMARY

1. 연구 목적 및 방법

1) 연구 배경 및 목적

○ 탄소중립·녹색성장 기본법 시행으로 기후위기 및 탄소중립 정책의 실질적 이행 주체이자, 경제·사회·생활의 변화가 이루어지는 공간으로서 광역 및 기초지자체의 역할이 강조되고 있다.

○ 전라북도는 경제 및 산업적 여건, 지형적 특성 등 지역별 편차가 큰 14개 시·군으로 구성되어 있어 시·군별 특성이 반영된 온실가스 배출특성에 대한 분석, 사례 조사 및 탄소중립 핵심 전략설정 등 기초연구가 필요하다.

○ 본 연구는 온실가스종합정보센터(GIR) 자료를 기반으로 전라북도 14개 시·군의 지역 특성과 온실가스 배출특성을 분석하여 기초지자체 특성에 따른 유형을 구분하고, 국가 기본계획과 타 지자체의 온실가스 감축정책 등의 사례분석을 통해 온실가스 배출 유형별 전략 및 기본방향을 모색하고자 하였다. 더 나아가 유형별 중점 배출특성 분석결과에 기반하여 기초지자체 맞춤형 탄소중립 정책사업을 제시하는데 목적을 두었다.

2) 연구 범위 및 방법

○ 연구의 공간적 범위는 전라북도와 14개 시·군으로 설정하였으며, 온실가스 배출특성 분석의 시간적 범위는 GIR에서 제공된 2016~2020년 배출량을 활용하였다.

○ 연구 방법은 시·군별 온실가스 배출특성 파악 및 탄소중립 전략 도출을 위해 통계분석, 문헌조사, 그래프를 이용한 경향 분석, 유형화 분류, 정책 사례 조사, 전문가 자문 및 시·군 담당자 의견수렴 등을 종합적으로 시행하였다.

2. 결론 및 정책제언

▌온실가스 배출량 현황 및 특성

○ 온실가스 배출특성 분석을 위한 인벤토리는 에너지 전환 및 산업 등 GIR에서 제공된 모든 부문을 포함하고, 간접과 직접배출의 중복을 제외하고 구성하였다. 최근 5년(2016~2020년) 자료의 변화와 2020년 배출특성을 분석한 결과 전반적으로 온실가스 배출량은 감소경향을 보이고 있으나 시·군 부문별 배출 비중과 변화 특성은 상이한 것으로 나타났다.

○ 전라북도 14개 시·군의 여러 배출인자와 부문별 온실가스 배출량의 관계 경향을 분석한 결과 전반적으로 인구, 지역내총생산(GRDP), 대지면적, 온실가스 총배출량과 각 부문별 온실가스 배출량은 양의 관계를 보였으며, 임야면적과 노령인구 비율은 음의 관계를 보였다.

▌시·군별 배출특성 유형화

○ 온실가스 배출특성을 구분할 수 있는 다양한 방법을 적용하였으며 각각의 분석 결과를 종합적으로 반영하기 위해 대유형, 세부유형, 보조지표로 구분하였다.

○ 대략적 지역특성을 보여주는 대유형은 4개 유형으로 구분하였으며, 도시 유형 1개소(전주), 산업 3개소(군산, 익산, 완주), 도농 3개소(정읍, 김제, 남원), 농산어촌 7개소(진안, 무주, 장수, 임실, 순창, 고창, 부안)로 설정하였다.

○ 온실가스 감축 전략 수립을 위해 구분된 세부유형은 7개 유형으로 구분하였으며, 거점도시 유형 1개소(전주), 산업중점 1개소(군산), 산업복합 2개소(익산, 완주), 농축산업복합 2개소(정읍, 김제), 농축복합 3개소(장수, 임실, 순창), 흡수복합 3개소(남원, 진안, 무주), 농축수산복합 2개소(고창, 부안)로 설정하였다.

○ 전라북도 전체 배출량을 기준으로 시·군별 배출 수준과 우선순위를 설명할 수 있는 보조지표는 시·군별 배출 수준(고배출, 중점배출, 중배출, 저배출)과 우선순위 지표 결

과(선도, 중점, 협력, 지원)를 조합하여 표기하였다.

▌정부 및 지자체 사례 조사 시사점

○ 정부는 전 지구적 탄소중립 노력에 동참하기 위한 기반을 마련하고 본격적인 정책 추진을 준비하고 있으나 탄소중립 정책을 최우선으로 추진하는데 한계가 있으므로, 지역 주도의 상향식 탄소중립 전략 추진이 요구된다.

○ 지자체(광역 및 일부 기초)는 정부의 기본계획 수립 이전부터 지자체 기본계획에 준하는 기후변화대응계획을 수립하여 탄소중립 목표설정 및 세부 이행계획을 수립한 바 있다.

○ 전라북도 14개 시·군에서는 상위계획(정부, 전라북도)과 정합성을 갖춘 공통사업과 함께 시·군의 특성에 적합한 특화사업 설정이 필요하며, 전라북도는 기초지자체 특화사업에 대한 재정적, 행정적 지원 체계 모색이 필요하다.

▌탄소중립 기본방향 및 이행전략 제안

○ 전라북도 14개 시·군의 지역별 편차를 최대한 반영하고자, 세부유형 기준으로 유형별 공통전략 제시와 더불어 개별 시·군의 지역적 특성 및 중점 추진정책 등을 고려하여 각 기초지자체별 '전략 카드'를 제시하였다.

○ 전략 카드는 온실가스 배출특성, 지역적 특성, 유형적 특성, 전략수립 기본방향, 이행전략 및 추진과제로 구성되었다. 온실가스 배출특성, 지역적 특성, 유형적 특성에서는 앞서 조사한 기초자료 분석결과를 요약하였으며, 전략수립 기본방향은 유형특성을 중심으로 세부사업의 지향점을 설정하였다. 이행전략 및 추진과제 부분에서는 상위계획, 정책사례, 정책현황 조사 등을 종합하여 공통 및 특화 전략을 제시하였고, 제시된 내용은 시·군 담당자, 전문가 자문 등을 통해 검토하였다.

○ 본 연구 결과는 향후 기초지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획의 기초자료 및 세부이행계획 수립에 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 시·군별 특화전략은 전라북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 시 상향식 정책수요로 반영할 수 있을 것이다.

차 례

CONTENTS

요 약 ····· i

제1장 연구 개요

1. 연구 배경 및 목적 ····· 3
2. 연구 범위 및 선행연구 고찰 ····· 4
3. 연구내용 및 방법 ····· 8

제2장 온실가스 배출인자 현황

1. 전라북도 및 기초지자체 온실가스 배출인자 현황 ····· 15
2. 전라북도 및 기초지자체 온실가스 배출량 현황 및 특성 ····· 60

제3장 온실가스 배출특성에 따른 시·군 유형화

1. 배출특성 분석 ····· 95
2. 시·군별 배출특성 유형화 ····· 120

제4장 정책 동향 및 사례분석

1. 국가 탄소중립 정책동향 ····· 135
2. 국내 지자체 정책사업 사례 조사 ····· 143
3. 사례분석 시사점 ····· 151

제5장 탄소중립 기본방향 및 이행전략 제안

1. 기초조사 및 유형분석 결과 ····· 155
2. 탄소중립 이행전략 및 추진과제 제안 ····· 156

제6장 결론 및 향후과제

1. 온실가스 배출특성 및 유형화 ····· 173
2. 기초지자체 탄소중립 특화전략 ····· 174
3. 연구의 한계 및 추후 과제 ····· 177

참고문헌 ····· 179

영문요약 (Summary) ····· 181

표 차 례

LIST OF TABLES

〈표 1-1〉 선행연구 주요 결과 및 연구의 차별성 ····· 6

〈표 2-1〉 전라북도 온실가스 관련 주요 지표 ····· 17
〈표 2-2〉 전주시 온실가스 관련 주요 지표 ····· 19
〈표 2-3〉 군산시 온실가스 관련 주요 지표 ····· 22
〈표 2-4〉 익산시 온실가스 관련 주요 지표 ····· 25
〈표 2-5〉 남원시 온실가스 관련 주요 지표 ····· 28
〈표 2-6〉 정읍시 온실가스 관련 주요 지표 ····· 31
〈표 2-7〉 김제시 온실가스 관련 주요 지표 ····· 34
〈표 2-8〉 완주군 온실가스 관련 주요 지표 ····· 37
〈표 2-9〉 진안군 온실가스 관련 주요 지표 ····· 40
〈표 2-10〉 무주군 온실가스 관련 주요 지표 ····· 43
〈표 2-11〉 장수군 온실가스 관련 주요 지표 ····· 46
〈표 2-12〉 임실군 온실가스 관련 주요 지표 ····· 49
〈표 2-13〉 순창군 온실가스 관련 주요 지표 ····· 52
〈표 2-14〉 고창군 온실가스 관련 주요 지표 ····· 55
〈표 2-15〉 부안군 온실가스 관련 주요 지표 ····· 58
〈표 2-16〉 전라북도 온실가스 배출량 현황 (세부 부문별 + 간접 재정리) ····· 61
〈표 2-17〉 2020년 전라북도 시·군별 온실가스 배출량 ····· 63
〈표 2-18〉 전주시 온실가스 배출량 현황 ····· 64
〈표 2-19〉 군산시 온실가스 배출량 현황 ····· 66
〈표 2-20〉 익산시 온실가스 배출량 현황 ····· 68
〈표 2-21〉 남원시 온실가스 배출량 현황 ····· 70
〈표 2-22〉 정읍시 온실가스 배출량 현황 ····· 72
〈표 2-23〉 김제시 온실가스 배출량 현황 ····· 74
〈표 2-24〉 완주군 온실가스 배출량 현황 ····· 76
〈표 2-25〉 진안군 온실가스 배출량 현황 ····· 78
〈표 2-26〉 무주군 온실가스 배출량 현황 ····· 80
〈표 2-27〉 장수군 온실가스 배출량 현황 ····· 82

〈표 2-28〉 임실군 온실가스 배출량 현황 ····· 84
〈표 2-29〉 순창군 온실가스 배출량 현황 ····· 86
〈표 2-30〉 고창군 온실가스 배출량 현황 ····· 88
〈표 2-31〉 부안군 온실가스 배출량 현황 ····· 90

〈표 3-1〉 광역지자체 지역 유형 구분 및 탄소배출특성 ····· 120
〈표 3-2〉 전라북도 시·군 유형 구분 및 탄소배출특성 ····· 121
〈표 3-3〉 온실가스 배출유형 구분 및 특성 ····· 121
〈표 3-4〉 환경부 가이드라인에 따른 온실가스 배출유형 구분 (중복표기) ····· 122
〈표 3-5〉 부문별 시·군비중을 고려한 온실가스 배출유형 ····· 123
〈표 3-6〉 시·군내 부문비중을 고려한 온실가스 배출유형 ····· 124
〈표 3-7〉 비중지수를 통한 온실가스 감축우선순위 따른 온실가스 배출유형 ···· 126
〈표 3-8〉 총배출량 증감경향에 따른 온실가스 배출유형 ····· 127
〈표 3-9〉 흡수량 증감경향에 따른 온실가스 배출유형 ····· 128
〈표 3-10〉 시·군별 온실가스 배출특성에 따른 유형분석 종합결과 ····· 130

〈표 4-1〉 국가 기본계획 부문별 감축 목표 ····· 136
〈표 4-2〉 국가 기본계획 부문별·연도별 감축 목표 ····· 136
〈표 4-3〉 지자체 기본계획 가이드라인 구성 ····· 140
〈표 4-4〉 지자체 기본계획 수립 가이드라인 주요 수정사항 ····· 141
〈표 4-5〉 전환 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정) ····· 144
〈표 4-6〉 산업 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정) ····· 145
〈표 4-7〉 건물 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정) ····· 146
〈표 4-8〉 수송 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정) ····· 147
〈표 4-9〉 농축수산 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정) ····· 148
〈표 4-10〉 폐기물 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정) ····· 149
〈표 4-11〉 흡수원 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정) ····· 150

〈표 6-1〉 전라북도 기초지자체 특화전략(안) ····· 175

그 림 차 례

LIST OF FIGURES

〈그림 1-1〉 연구 추진 체계 ····· 11

〈그림 2-1〉 전주시 온실가스 관련 정책 ····· 20
〈그림 2-2〉 군산시 온실가스 관련 정책 ····· 23
〈그림 2-3〉 익산시 온실가스 관련 정책 ····· 26
〈그림 2-4〉 남원시 온실가스 관련 정책 ····· 29
〈그림 2-5〉 정읍시 온실가스 관련 정책 ····· 32
〈그림 2-6〉 김제시 온실가스 관련 정책 ····· 35
〈그림 2-7〉 완주군 온실가스 관련 정책 ····· 38
〈그림 2-8〉 진안군 온실가스 관련 정책 ····· 41
〈그림 2-9〉 무주군 온실가스 관련 정책 ····· 44
〈그림 2-10〉 장수군 온실가스 관련 정책 ····· 47
〈그림 2-11〉 임실군 온실가스 관련 정책 ····· 50
〈그림 2-12〉 순창군 온실가스 관련 정책 ····· 53
〈그림 2-13〉 고창군 온실가스 관련 정책 ····· 56
〈그림 2-14〉 부안군 온실가스 관련 정책 ····· 59
〈그림 2-15〉 전라북도 온실가스 배출 현황 ····· 61
〈그림 2-16〉 시·군별 온실가스 배출량 및 흡수량(GIR) ····· 63
〈그림 2-17〉 전주시 온실가스 배출 현황 ····· 65
〈그림 2-18〉 군산시 온실가스 배출 현황 ····· 67
〈그림 2-19〉 익산시 온실가스 배출 현황 ····· 69
〈그림 2-20〉 남원시 온실가스 배출 현황 ····· 71
〈그림 2-21〉 정읍시 온실가스 배출 현황 ····· 73
〈그림 2-22〉 김제시 온실가스 배출 현황 ····· 75
〈그림 2-23〉 완주군 온실가스 배출 현황 ····· 77
〈그림 2-24〉 진안군 온실가스 배출 현황 ····· 79
〈그림 2-25〉 무주군 온실가스 배출 현황 ····· 81

〈그림 2-26〉 장수군 온실가스 배출 현황 ····· 83
〈그림 2-27〉 임실군 온실가스 배출 현황 ····· 85
〈그림 2-28〉 순창군 온실가스 배출 현황 ····· 87
〈그림 2-29〉 고창군 온실가스 배출 현황 ····· 89
〈그림 2-30〉 부안군 온실가스 배출 현황 ····· 91

〈그림 3-1〉 인구 vs. 산업 부문 온실가스 배출량 ····· 96
〈그림 3-2〉 인구 vs. 수송 부문 온실가스 배출량 ····· 96
〈그림 3-3〉 인구 vs. 상업/공공 부문 온실가스 배출량 ····· 97
〈그림 3-4〉 인구 vs. 가정 부문 온실가스 배출량 ····· 97
〈그림 3-5〉 인구 vs. 농축산 부문 온실가스 배출량 ····· 98
〈그림 3-6〉 인구 vs. 폐기물 부문 온실가스 배출량 ····· 98
〈그림 3-7〉 인구 vs. 온실가스 총배출량 ····· 99
〈그림 3-8〉 노령인구 비율 vs. 산업 부문 온실가스 배출량 ····· 100
〈그림 3-9〉 노령인구 비율 vs. 수송 부문 온실가스 배출량 ····· 101
〈그림 3-10〉 노령인구 비율 vs. 상업/공공 부문 온실가스 배출량 ····· 101
〈그림 3-11〉 노령인구 비율 vs. 가정 부문 온실가스 배출량 ····· 102
〈그림 3-12〉 노령인구 비율 vs. 농축산 부문 온실가스 배출량 ····· 102
〈그림 3-13〉 노령인구 비율 vs. 폐기물 부문 온실가스 배출량 ····· 103
〈그림 3-14〉 노령인구 비율 vs. 온실가스 총배출량 ····· 103
〈그림 3-15〉 GRDP vs. 산업 부문 온실가스 배출량 ····· 104
〈그림 3-16〉 GRDP vs. 수송 부문 온실가스 배출량 ····· 105
〈그림 3-17〉 GRDP vs. 상업/공공 부문 온실가스 배출량 ····· 105
〈그림 3-18〉 GRDP vs. 가정 부문 온실가스 배출량 ····· 106
〈그림 3-19〉 GRDP vs. 농축산 부문 온실가스 배출량 ····· 106
〈그림 3-20〉 GRDP vs. 폐기물 부문 온실가스 배출량 ····· 107
〈그림 3-21〉 GRDP vs. 온실가스 총배출량 ····· 107

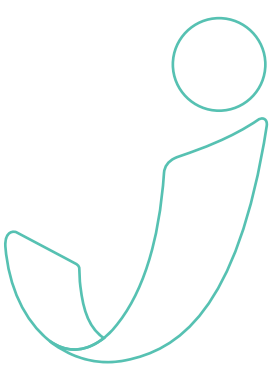
그 림 차 례

LIST OF FIGURES

〈그림 3-22〉 대지면적 vs. 산업 부문 온실가스 배출량 ····· 108
〈그림 3-23〉 대지면적 vs. 수송 부문 온실가스 배출량 ····· 109
〈그림 3-24〉 대지면적 vs. 상업/공공 부문 온실가스 배출량 ····· 109
〈그림 3-25〉 대지면적 vs. 가정 부문 온실가스 배출량 ····· 110
〈그림 3-26〉 대지면적 vs. 농축산 부문 온실가스 배출량 ····· 110
〈그림 3-27〉 대지면적 vs. 폐기물 부문 온실가스 배출량 ····· 111
〈그림 3-28〉 대지면적 vs. 온실가스 총배출량 ····· 111
〈그림 3-29〉 임야면적 vs. 흡수원 부문 온실가스 배출량 ····· 112
〈그림 3-30〉 임야면적 vs. 온실가스 총배출량 ····· 113
〈그림 3-31〉 온실가스 총배출량 vs. 산업 부문 온실가스 배출량 ····· 114
〈그림 3-32〉 온실가스 총배출량 vs. 수송 부문 온실가스 배출량 ····· 115
〈그림 3-33〉 온실가스 총배출량 vs. 상업/공공 부문 온실가스 배출량 ····· 115
〈그림 3-34〉 온실가스 총배출량 vs. 가정 부문 온실가스 배출량 ····· 116
〈그림 3-35〉 온실가스 총배출량 vs. 농축산 부문 온실가스 배출량 ····· 116
〈그림 3-36〉 온실가스 총배출량 vs. 흡수원 부문 온실가스 흡수량 ····· 117
〈그림 3-37〉 온실가스 총배출량 vs. 폐기물 부문 온실가스 배출량 ····· 117
〈그림 3-38〉 인구 vs. GRDP ····· 118
〈그림 3-39〉 노령인구 비율 vs. GRDP ····· 119
〈그림 3-40〉 부문별 시·군의 온실가스 배출비중 분석 ····· 122
〈그림 3-41〉 시·군내 부문별 온실가스 배출비중 분석 ····· 124
〈그림 3-42〉 비중지수를 통한 온실가스 감축우선순위 분석결과 ····· 126

제 1 장

연구 개요



1. 연구 배경 및 목적
2. 연구 범위 및 선행연구 고찰
3. 연구내용 및 방법

제1장 연구 개요

1. 연구 배경 및 목적

가. 연구 배경

2021년 이행된 파리협정에 따라 정부는 2050년 탄소중립 달성을 위한 2050 중장기 저탄소 발전전략(LEDS)과 국제사회(UN)에 감축이행을 약속하는 구속력 있는 2030년 온실가스 감축목표(NDC)를 제출한 바 있다. 또한, 감축목표 이행을 위해 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」을 제정하여 기후변화 당사국 중 14번째로 법제화하였다.

탄소중립·녹색성장 기본법 시행으로 기후위기 및 탄소중립 정책의 실질적 이행 주체이자, 경제·사회·생활의 변화가 이루어지는 공간으로서 광역 및 기초지자체의 역할이 강조되고 있다. 최근, 「국가 탄소중립·녹색성장 전략」(2023.4.11.)의 4대 전략 12대 과제 중 '함께하는 탄소중립' 전략에 '지방이 중심이 되는 탄소중립·녹색성장' 과제를 설정하여 지자체의 역할과 책임을 명확히 하였다.

그러나, 그동안(기본법 시행 이전) 온실가스 감축에 대한 광역 및 기초지자체의 노력에도 불구하고 기후변화 완화(감축)계획의 의무화 및 이행평가 체계가 부족하여 광역-기초계획 간 정합성을 확보하는데 한계가 있었다. 특히, 전라북도는 경제 및 산업적 여건, 지형적 특성 등 지역별 편차가 큰 14개 시·군으로 구성되어 획일적인 온실가스 감축 전략으로는 탄소중립 정책의 실질적 실행 및 효율적인 효과를 기대하기 어렵다.

따라서, 기초지자체 온실가스 배출특성 분석 및 유형을 구분하고, 제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 및 전라북도 기본계획과 정합성을 갖춘 전략 설정과 기초지자체 지역적 특성을 고려한 감축사업 모색이 필요하다. 2030년 감축목표 및 2050년 탄소중립 달성의 초석이 되고 기초지자체 기본계획에 반영할 수 있는 배출특성 분석, 사례분석 및 핵심 전략설정 등 기초연구가 필요하다.

※ 본 과제는 전북연구원 기본과제로 전라북도 탄소중립 지원센터에서 수행하였음.

나. 연구 목적

본 연구에서는 GIR 자료를 기반으로 전라북도 14개 시·군별 지역특성 및 온실가스 배출특성을 분석하여 1) 기초지자체 특성에 따른 온실가스 배출유형을 구분하고자 한다. 국가 기본계획과 타 지자체의 온실가스 감축정책 등의 사례분석을 통해 2) 온실가스 배출 유형별 전략 및 기본방향을 모색하고자 한다. 또한, 유형별 중점 배출특성 분석결과에 기반하여 3) 기초지자체 맞춤형 탄소중립 정책사업을 제시하고자 한다.

2. 연구 범위 및 선행연구 고찰

가. 연구 범위

○ 공간적 범위 : 전라북도 14개 시·군 일원

○ 시간적 범위

- 2020년 배출량 기준(2023년 GIR 자료)
- 연구기간 : 2023. 3. ~ 2023. 9. (7개월)

○ 내용적 범위

- GIR 기초지자체 배출량 활용을 통한 전라북도 14개 시·군 온실가스 배출량 특성 분석
- 지역별 특성 및 온실가스 배출특성에 따른 지역별 유형화
- 타 지자체 온실가스 감축 정책 분석을 통한 전라북도 시·군 유형별 적용가능 정책사업 분류
- 시·군별 중점 배출원 및 배출특성 분석결과에 따른 탄소중립 기본전략 제안

나. 선행연구 및 차별성

진상현 외(한국정책과학학회보, 2013)는 16개 광역지자체를 탄소배출(고·중·저)과 집약도(고·중·저)에 따라 9개 유형을 구분한 결과를 제시하였다. 집약도(배출량/GRDP) 개선을 위한 전략으로 제조업 비중 등 산업구조를 중심으로 해석하였다.

정지형 외(한국지역개발학회 학술대회, 2010)는 2006 IPCC 기준 및 환경관리공단의 지자체 온실가스 배출량 산정지침에 따라 산정된 배출량을 기준으로 배출특성을 분석하여 기초자치단체 77개 시를 3개의 군집으로 지정하였다. 3개의 군집별로 온실가스 배출량에 따라 기후변화 대응정책 시행 효과 등을 추정하고 있으나 별도로 전략을 제시하지는 않았다.

유성필 외(국토계획, 2015)는 선행연구들에서 다루었던 도시특성 지표 31개 중 6개를 최종 독립변수로 설정하여 6개 특성 지표에 대한 도시 특성 및 지역별 특성을 지도로 표시하여 유형화하였다. 지역별 도시특성이 이산화탄소 배출량에 미치는 영향을 중심으로 기술하였으며 지역에 맞는 정책 제시 연구의 필요성을 언급하였다.

이건원(한국산학기술학회, 2017)은 선행연구를 참고하여 45개 변수를 추출하고 이 중 10개 성분특성을 규정하는 변수를 도출, 군집분석을 통해 7개 군집으로 분류하고 대표도시를 선정했다. 효율적인 해결책 제시를 위해 원인에 대한 정확한 분석이 선행되어야 함이 강조하였으며, 전략 제시 내용을 포함하지는 않았다.

박창석 외(한국환경연구원, 2022)는 인벤토리 자료가 있는 시도별 유형화를 위해 탄소배출량 DB를 구축하여 5가지로 유형분류를 실시하였다. 인벤토리 자료가 없는 시·군·구 단위는 도시 및 지역 사회경제 변수를 구축하여 DB를 구축하였으며 4가지로 유형화하였다. 최종적으로 우리나라 시·도 및 시·군·구 단위 지역 유형화 분석 결과를 매칭·중첩하여 총 17개 지역 유형을 산출하였고 유형별 특성을 제시하였다. 분류된 유형과 사례 조사를 통한 이행수단과 연결, 전문가 대상 계층화 분석을 통한 우선순위 선정, 유전 알고리즘을 통해 탄소중립 도달을 위한 시나리오 최적화 진행 등을 실시하였다.

이 외 지자체 기후변화대응계획 수립을 통해 전략설정, 세부사업에 대한 다양한 연구가 수행되었으며 이는 사례 조사에 포함하여 검토하였다. 선행연구의 주요 결과와 본 연구의 차별성을 정리하면 다음 표와 같다.

[표 1-1] 선행연구 주요 결과 및 연구의 차별성

선행연구	주요 결과	본 연구의 차별성
'지역별 온실가스 배출특성에 관한 연구 : 지수분해분석을 중심으로', 한국정책과학학회보, 2013. 6	· 온실가스 배출특성을 인구, 생산, 집약도 요인으로 구분하여 지수분해방법론을 적용하여 16개 광역지자체 유형을 구분함 · 탄소배출(고, 중, 저)·집약도(고, 중, 저)에 따라 9개 유형을 구분함 · 광역시의 경우 다양한 유형의 선형적 분포를 보였으며, 도 지역의 경우 효율은 개선되고 있으나, 대부분 배출량이 증가하는 경향을 보였음	⇒ 본 연구에서는 전라북도 14개 시·군의 부문별 배출특성 유형을 구분하고, 유형별 감축 전략 제시에 중점을 두고자 하였음
'군집분석을 이용한 온실가스 배출특성에 따른 도시유형화'. 한국지역개발학회 학술대회, 2020	· 2006 IPCC 기준 및 환경관리공단의 지자체 온실가스 배출량 산정지침에 따라 산정된 배출량을 기준으로 배출특성을 분석하여 기초자치단체 77개 시를 유형화함 · 도시유형 분류 : 2002~2007년 6년간의 온실가스 배출량 및 배출변화량 이용, 계층적 군집방법의 와드법을 이용하여 군집분석 수행, 3개의 군집(유형) 지정함	⇒ 해당 연구에서는 자료의 한계로 인해 군 단위 온실가스 배출특성을 분석하지 못하였으나, 본 연구에서는 14개 시·군 모두를 대상으로 하였으며, 감축 전략을 제시하였음
'지역별 도시 특성이 이산화탄소 배출에 미치는 영향', 국토계획, 2015	· 선행연구들에서 다루었던 도시특성지표 31개 중 총인구, 고령인구비율, 1인당 지방세 납부액, 1차산업 비중, 공업지역 비율, 간선도로 비율 등 6개를 최종 독립변수로 설정 · 일반회귀모형 분석 결과 총인구가 배출량에 가장 큰 영향을 미침 · 일반회귀모형보다 지리가중회귀모델이 더 유의미한 결과를 보임 · 지리가중회귀모델을 이용하여 6개 특성지표에 대한 도시 특성 및 지역별 특성을 지도 표시로 하여 유형화	⇒ 전라북도 시·군의 배출량에 영향을 미치는 주요 요인과의 관계를 파악하였음. 부문별 온실가스 배출특성 유형을 구분하고, 구분된 유형의 특성을 파악하여 감축 전략 제시에 중점을 둠

[표 1-1] 선행연구 주요 결과 및 연구의 차별성

선행연구	주요 결과	본 연구의 차별성
'도시 유형별 도시 특성 요소와 온실가스 배출량 간의 관계 분석', 한국산학기술학회, 2017	· 선행연구를 참고하여 45개 변수를 추출하고 요인 분석한 결과로 10개의 성분 특성을 규정하는 변수를 도출함 · 군집분석을 통해 7개의 군집으로 분류하고 대표도시 선정함 · 도시특성요소와 온실가스 배출량 관계분석 및 도시특성요소와 에너지 소비량 관계분석, 유사한 배출량과 소비량을 보이더라도 군집별 대표도시 특성요소에 따라 원인이 상이할 수 있음	⇒ 해당 연구에서는 유형분석 단계에서 값이 파편화되고 하나의 군집으로 묶이는 등의 문제로 군단위 기초지자체 분석이 이루어지지 않음 본 연구에서는 기초지자체별 동일한 통계 자료 활용(GIR 공표자료)으로 온실가스 배출량을 비교하였으며, 전라북도 14개 지자체를 대상으로 함
'지역단위 탄소중립 이행전략', 한국환경연구원, 2022	· 시도별 유형화를 위해 온실가스 인벤토리 자료의 부문별 배출량 DB 구축하였으며 그래프로 식별이 뚜렷하지 않은 경우 개발한 분석 알고리즘을 활용하여 5가지로 유형을 분류함 · 시·군·구별 유형화를 위해 도시 및 지역 사회경제 변수를 구축하여 총 탄소배출량 및 간접배출량의 영향을 분석, 군집분석을 이용해 4가지로 유형을 분류함 · 시·도 및 시·군·구 단위 지역 유형화 분석 결과를 매칭 및 중첩하여 총 17개 지역 유형을 최종적으로 산출하였고 유형별 특성을 제시함 · 분류된 유형과 사례 조사를 통한 이행수단과 연결, 전문가 대상 계층화 분석을 통한 우선 순위 선정, 유전 알고리즘을 통해 탄소중립 도달을 위한 시나리오 최적화를 진행함	⇒ 해당 연구는 시·군·구 온실가스 인벤토리가 없는 시점에 진행된 연구로 시·군·구 단위까지 유형화를 위해 군집분석과 시·도 유형화 자료 등을 중첩 및 매칭 본 연구는 추정자료가 아닌 산출된 시·군 배출량 자료를 기반으로 전라북도 14개 지자체의 배출특성 유형 구분 및 이를 바탕으로 한 감축 전략을 수립하고자 함

3. 연구내용 및 방법

가. 연구내용

1) 전라북도 및 기초지자체 온실가스 배출인자 현황

가) 온실가스 배출인자 현황

나) 온실가스 정책

2) 온실가스 배출특성 분석

가) 전라북도 및 기초지자체 온실가스 배출량 현황 및 특성

- 연도별/부문별 배출량 현황 및 특성 분석

나) 주요 인자에 따른 배출특성 분석

- 부문별 온실가스 배출량과 주요 인자 간 관계 분석

- 주요 인자 간 경향 분석

3) 지역별 유형화

가) 유형화 관련 선행연구 분석

- 선행 유형화에 따른 시·군 유형 구분

나) 배출특성에 따른 지역별 유형화

- 부문별 시·군 비중 기준

- 시·군 내 부문 비중 기준

- 배출량 증감경향 기준

- 흡수량 증감경향 기준

다) 종합 분석에 따른 유형화

4) 정책사례 분석

가) 국가 탄소중립 정책동향 분석

- 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획
- 지자체 기본계획 수립 가이드라인(환경부)

나) 타 지자체 온실가스 감축 정책 등 정책사업 사례 조사

- 서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022~2026) 수립 연구
- 2050 탄소중립을 위한 제주특별자치도 기후변화대응계획(2022~2028)
- 2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획
- 광주광역시 기후변화대응 기본계획
- 경상남도 기후변화대응 기본계획, 경남형 2050 탄소중립 로드맵

다) 사례 시사점 분석

- 국가 및 타 지자체 탄소중립·녹색성장 정책사업 목록 분석을 통한 시사점 도출
- 전라북도 시·군 유형별 적용가능 정책사업 분류

5) 탄소중립 기본방향 및 이행전략 제안

- 여건 종합 및 기본방향 설정
- 유형별 탄소중립 이행전략 및 추진과제 제안

나. 연구 방법

1) 기초통계 분석

(통계 분석) 통계청, 전라북도 내부 등의 통계자료를 활용하여 온실가스 배출에 영향을 미칠 수 있는 인구, 인구당 GRDP, 에너지소비량, 도시 비율 및 자동차 등록대수 등의 인자를 이용해 전라북도 및 시·군 현황을 분석한다.

(인벤토리 분석) GIR에서 제공된 인벤토리 분석 데이터를 활용하여 전라북도 및 시·군의 지역별, 부문별 온실가스 배출량 분포를 분석한다.

2) 유형화 및 정책 분석

(문헌고찰) 문헌조사를 통해 유형화 분류 방법 및 타 지자체 정책사업 목록 등을 검토한다.

(사례조사) 타 지자체의 탄소중립 관련 정책 중 부문별 특색있는 사업에 대한 사례 조사를 통해 전라북도 14개 시·군이 적용할 수 있는 개별 정책사업을 제시한다.

3) 연구결과 검증

(의견수렴) 각 지자체 담당 공무원이나 지역 전문가, 학계 및 환경관련 전문가 등의 의견 수렴을 위한 전문가 자문회의나 서면 의견수렴 등의 방법을 통해 분석결과 검증, 연구의 완성도 및 연구 수행의 신뢰성을 확보하도록 한다.

4) 전략 제시

(관리카드) 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획, 타지자체 탄소중립 관련 정책사업 목록 및 추진 사례 등을 분석하여 지역별 공통적으로 적용할 수 있는 공통 이행전략과 지역 유형화 분류를 기초로 한 지역별 전략을 나누어 제시하고자 한다. 더불어 시·군별 온실가스 배출특성 및 정책현황을 요약하여 관리카드 형식으로 제시하고자 한다.

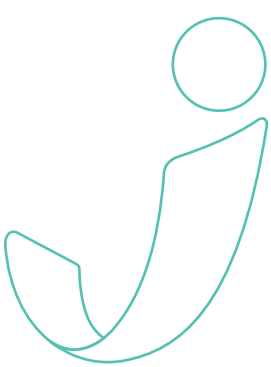
다. 연구 추진 체계

본 연구의 추진체계는 현황조사, 온실가스 배출특성 분석, 유형화, 정책분석, 이행전략 제안의 5단계로 구성되었으며, 단계별 내용은 다음 그림과 같다.

[그림 1-1] 연구 추진 체계

제2장

온실가스 배출인자 현황



1. 전라북도 및 기초지자체 온실가스 배출인자 현황
2. 전라북도 및 기초지자체 온실가스 배출량 현황 및 특성

제2장 온실가스 배출인자 현황

1. 전라북도 및 기초지자체 온실가스 배출인자 현황

온실가스 배출지표 현황을 알아보기 위해 전라북도 및 기초지자체별 인구, 인구당 GRDP 및 산업, 수송, 가정, 상업, 공공에서의 에너지 소비량을 제시하였다. 도시나 산업단지 비율에 따라 온실가스 발생량에 영향을 줄 수 있으므로 도시와 비도시, 농축수산의 토지이용 현황과 산업단지, 농공단지의 수, 단지 내 업체수를 나타내었다. 또한 수송 부문에 직접적 영향을 줄 수 있는 자동차 등록대수를 승용+승합차와 화물+특수차로 구분하여 나타내었고, 폐기물 부문에 영향을 미치는 생활계, 사업장배출시설계, 지정 및 건설폐기물의 양을 나타내었다.

전라북도 및 시·군별 시정 및 군정 목표의 중점과제와 공약 중 온실가스 관련 정책 및 공약들을 제시하여 각 지자체에서 진행하거나 향후 추진하고자 하는 온실가스 관련 정책에 대한 현황도 나타내었다.

온실가스 배출량 현황 자료는 GIR 제공 자료를 바탕으로 분석하였으며 연도별 분석은 2016년부터 2020년까지, 그 외 분석은 가장 최근 자료인 2020년 자료를 기준으로 하였다. 다만, GIR 제공자료의 경우 활동자료에 대한 명확한 정보를 찾아보기 어렵고, 2020년 기초지자체 배출량 산정은 시범사업 추진 첫 해인 만큼 일부 데이터의 불확실성이 있을 수 있다.

가. 전라북도

전라북도는 한반도의 서남부에 위치하고, 북으로는 금강 하류를 경계로 충청남도, 동으로는 소백산맥 경계로 경상남도, 남으로는 노령산맥 경계로 전라남도와 접하고 있으며 서로는 서해와 면한다. 노령산맥을 경계로 하는 동쪽은 산악지대로 높고 서쪽은 평야지대로 낮은 계단식 지형을 지니고 있다.

면적은 8,073㎢로 대한민국의 8.0%에 해당하며, 행정구역으로는 6개 시와 8개 군이 있다. 도청 소재지는 전주시이다.

가) 온실가스 주요 지표

전라북도의 2023년 기준 인구는 1,765,175명이다. 2020년 기준, 전국의 17개 광역지자체와 비교했을 때 전라북도는 9번째로 인구가 많았지만 1인당 GRDP는 17개 광역지자체 중 14번째로 조사되었다.

전라북도 내 에너지 소비량 중 산업 부문에서 39.4%로 가장 많은 양을 소비하고 있었고 수송이 30.6%, 가정 16.2%, 상업 10.4%, 공공 3.4% 순으로 소비량이 많았다.

2020년 기준 용도지역 구분상 비도시지역이 전체의 89.1%로 많은 부분을 차지하였고, 도시지역이 10.9%로 나타났다. 또한 지목별 구분상 임야가 55.2%를 차지했으며, 대지 2.8%, 전 7.8%, 답 18.5%, 기타 15.7%로 확인되었다.

2022년 전라북도의 자동차 등록대수는 977,834대로, 전국 3.8%를 차지하며 17개 광역지자체 중 10번째로 자동차 등록대수가 많았다. 그 중에서 승용과 승합차가 780,609대로 79.8%를 차지했으며, 화물과 특수차량이 나머지 20.2%를 차지했다.

전라북도 내 산업단지는 30개소이며, 농공단지는 59개소이다. 산업단지 내 업체 수는 2020년 기준 3,727개소로 조사되었다. 폐기물은 건설 폐기물 46.2%, 사업계 폐기물 41.8%, 생활계 폐기물 11.9%, 지정 폐기물이 0.1% 발생하고 있다.

[표 2-1] 전라북도 온실가스 관련 주요 지표

구분			단위	연도	값	비중(%)
인구			명	2023	1,765,175	
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	17	
GRDP/인			백만원/인	2020	27	
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	2,088	39.4
	수송				1,620	30.6
	가정				860	16.2
	상업				549	10.4
	공공				181	3.4
토지이용	용도별	도시	㎢	2020	886	10.9
		비도시			7,243	89.1
	지목별	임야	㎢	2020	4,453.6	55.2
		대지			226.9	2.8
		전			633.1	7.8
		답			1,492.1	18.5
		기타			1,264.1	15.7
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	780,609	79.8
	화물+특수				197,225	20.2
산업단지	산업단지		개소	2020	30	
	농공단지				59	
	업체수				3,727	
폐기물	생활계		톤/일	2020	2,233	11.9
	사업계				7,821	41.8
	지정				18	0.1
	건설				8,655	46.2

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나. 기초지자체

1) 전주시

전주시는 전라북도의 중심부에 위치하고, 북쪽을 제외한 부분이 구릉과 산으로 둘러싸인 분지 형태를 띠고 있으며 노령산맥의 지류가 전주 시가지를 두르고 있는 지형을 지니고 있다.

전라북도의 도청 소재지이며 완주군이 전주의 남쪽과 동북쪽, 서쪽을 감싸고 있으며, 서쪽으로 김제시, 북쪽으로는 익산시에 접해있다. 면적은 206.4㎢로 전라북도의 2.6%에 해당한다.

가) 온실가스 주요 지표

전라북도 14개 시·군 현황조사 시 전주시는 인구가 가장 많은 도시이지만 인당 온실가스 배출량은 가장 적은 도시로 조사되었다.

에너지 소비량은 전라북도 내에서 수송, 가정, 상업 부문에서 가장 높은 값을 나타내었고, 산업 및 공공 부문도 높은 값을 나타냈다.

2020년 기준 용도지역 구분상 도시지역이 전체의 95.8%로 대부분을 차지하였고, 토지 지목별 구분에서는 임야가 32.1%로 가장 큰 비중을 차지했다. 그 외 농경지로 사용되는 전, 답은 전체의 25.2%, 대지는 16.1%를 차지하였다. 전라북도 내에서 지목별 현황 중 대지가 가장 높은 도시이며, 임야, 전, 답 등 면적은 가장 적은 편에 속했다.

온실가스 수송 부문에 영향을 줄 수 있는 자동차 등록대수는 343,554대로 전라북도에서 가장 높게 나타났다. 전주시 소재의 산업단지는 총 7개소였으며 산업단지 내 업체수는 280개였다. 폐기물은 사업계 폐기물이 폐기물 중 가장 높은 비율을 나타냈으며 생활계 및 지정 폐기물의 양이 전라북도에서 가장 많은 것으로 조사되었다.

[표 2-2] 전주시 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	647,987	·	1	상
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	8	·	14	하
GRDP/인			백만원/인	2020	22	·	13	하
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	277	22.2	2	상
	수송				454	36.3	1	상
	가정				309	24.7	1	상
	상업				180	14.4	1	상
	공공				31	2.5	2	상
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	197	95.8	2	상
		비도시			9	4.2	14	하
	지목별	임야	㎢	2020	66.1	32.1	14	하
		대지			33.1	16.1	1	상
		전			15.2	7.4	14	하
		답			36.7	17.8	13	하
		기타			55.0	26.7	11	하
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	302,423	88.0	1	상
	화물+특수				41,131	12.0	1	상
산업단지	산업단지		개소	2020	7	·	1	상
	농공단지				-	·	14	하
	업체수				280	·	5	중
폐기물	생활계		톤/일	2020	622	17.2	1	상
	사업계				1,967	54.5	2	상
	지정				12	0.3	1	상
	건설				1,007	27.9	2	상

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

22년 7월부터 출범된 전주시 민선 8기는 '강한 경제 전주, 다시 전라도의 수도로!'라는 시정목표 하에 8대 중점과제, 70개 공약을 발표한 바 있다. 이 중 '주민 소통과 탄소중립으로 지속 가능한 미래전주 구현'의 중점과제가 포함되어 있으며, 친환경 자동차 보급 확대 등 6개의 공약이 포함되어 있다.

이 외 '탄소중립시대를 선도하는 지속가능한 미래도시 구현' 공약 하에 자체 사업으로 '탄소중립 시민 교육 확대', '탄소 흡수를 위한 녹지 관리', '녹색건축물 보급 확산', '1회용품 줄이기 확산', '친환경 천기저귀 지원', '친환경 전기차 보급 확대', '친환경 수소차 보급 확대' 등을 포함하고 있다.

또한, 10대 핵심 공약 중 '3대 미래산업 육성' 내 '수소특화단지 및 그린수소 생태계 조성' 사업이 포함되어 있다.

[그림 2-1] 전주시 온실가스 관련 정책

2) 군산시

군산시는 전라북도의 북서부에 위치하고, 서쪽은 서해와 접하고 금강의 왼쪽 끝에서 호남평야가 배후지로 있다. 금강으로 기인한 범람원이 분포하고 구릉 지대와 평야를 따라서 시가지가 구성되어 있다.

환황해권의 항구도시로서 충남 서천군 장항읍이 금강 하류를 건너 북쪽에 위치하며, 동쪽으로 익산시, 남쪽으로는 김제시와 부안군을 접하고 있다. 면적은 456.6㎢로 전라북도의 5.6%에 해당한다.

가) 온실가스 주요 지표

전라북도 14개 시·군 현황 조사시 군산시의 인구는 전라북도에서 3번째로 많고, 인구당 온실가스 배출량은 가장 높은 46톤 CO_2eq./인으로 나타났다.

에너지 소비량은 전라북도 내에서 산업, 공공 부문에서 가장 높은 값을 내었고, 수송, 가정, 상업 부문은 전주시에 이어 2번째로 높은 값을 나타냈다.

2020년 기준 용도지역 구분상 도시지역이 45.4%, 비도시지역이 54.6%를 차지하였고, 토지지목별 구분에서는 답이 32.9%로 가장 큰 비중을 차지했고 임야 19.9%, 대지와 전이 각각 6.3%, 5.1%를 차지하였다.

군산시의 자동차 등록대수는 142,173대로 조사되었으며, 전라북도에서 3번째로 많았다. 군산시 소재의 산업단지는 3개소, 농공단지는 4개소였고, 산업단지 내 업체수는 1,024개소로 전라북도에서 가장 많았다.

폐기물은 사업계 폐기물이 3,089톤/일로 전라북도에서 가장 많이 배출되고 있으며 군산시 폐기물의 70.0%로 가장 큰 비중을 차지했다. 그 뒤로 건설에서 19.3%, 생활계에서 10.7% 순으로 배출되었다.

[표 2-3] 군산시 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	261,601	·	3	상
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	46	·	1	상
GRDP/인			백만원/인	2020	33	·	3	상
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	844	61.2	1	상
	수송				275	19.9	2	상
	가정				124	9.0	2	상
	상업				84	6.1	2	상
	공공				54	3.9	1	상
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	207	45.4	1	상
		비도시			249	54.6	13	하
	지목별	임야	㎢	2020	78.9	19.9	13	하
		대지			25.1	6.3	3	상
		전			20.2	5.1	13	하
		답			130.8	32.9	6	중
		기타			142.2	35.8	1	상
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	118,763	83.5	2	상
	화물+특수				23,410	16.5	3	상
산업단지	산업단지		개소	2020	3	·	5	중
	농공단지				4	·	6	중
	업체수				1,024	·	1	상
폐기물	생활계		톤/일	2020	474	10.7	2	상
	사업계				3,089	70.0	1	상
	지정				1	0.0	3	상
	건설				851	19.3	4	상

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

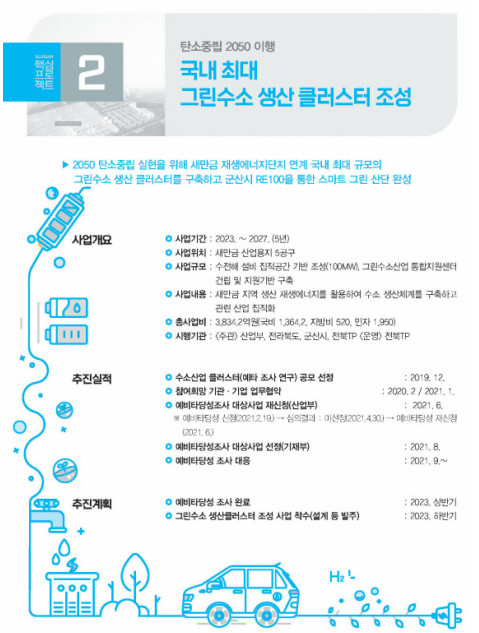
나) 온실가스 정책

군산시 민선 8기는 '시민이 함께하는 자립도시 군산'이라는 시정 슬로건으로 5개 목표, 61개 세부사업을 발표했다. '시민행복 안전 복지도시' 목표에 '기후위기 극복에 앞장서는 탄소중립 선도도시'의 공약이 포함되어 있다.

'기후위기 극복에 앞장서는 탄소중립 선도도시' 공약 하에 자체 사업으로 '도심 녹지공간 확대 프로젝트 추진', '시민에게 돌려주는 철길숲 조성', '생태주차장 조성' 등의 흡수원 확대 사업을 포함하고 있다. 이 외에도 '지속 성장하는 경제도시' 목표에서 'RE100 산업단지 기업 유치', '친환경 전기차 생태계 조성 확대'의 공약 사업이 포함되어 있다.

새만금과 관련해서는 재생에너지단지와 연계하는 '국내 최대 그린수소 생산 클러스터 조성'과 '새만금 재생에너지 클러스터 조성', '해상풍력 단지개발 지원사업', '시민참여형 태양광 발전사업 추진' 등 신재생에너지 사업을 추진하고 있다.

5. 시민행복 안전복지도시(13)				
49	체육진흥과	찾아가는 동네체육관 프로젝트	5-1	
50	복지정책과	군산사랑상품권 및 배달의 명수 기부 기능 도입으로 서로 돕는 돌봄 복지 구현	5-2	
51	복지정책과	찾아가는 생활 돌봄 서비스, '우리 동네 홍반장'	5-3	
52	여성가족청소년과	고령화 시대, 예방 건강 중심 어르신 놀이터	5-4	협업 (체육,산림)
53	여성가족청소년과	무료 생리용품 자판기 설치	5-5	
54	자원순환과	폐지 줍는 어르신 지원 강화	5-6	
55	산림녹지과	도심 녹지공간 확대 프로젝트 추진	5-7	
56	산림녹지과	시민에게 돌려주는 철길숲 조성	5-8	
57	산림녹지과	월명공원~은파호수공원 트레킹 코스 연결	5-9	
58	산림녹지과	월명공원 맨발 황톳길 조성	5-10	
59	건설과	상습 농업 가뭄 피해지역(천수답), 소규모 둠벙 및 빗물 저금통 설치	5-11	
60	교통행정과	교통취약지역 이동 편의 증진 행복택시 도입	5-12	
61	교통행정과	생태주차장 조성	5-13	



[그림 2-2] 군산시 온실가스 관련 정책

3) 익산시

익산시는 전라북도의 서북단에 위치하고, 노령산맥의 지맥인 천호산과 미륵산이 동부에 있다. 함라산 줄기가 서북부에서 남서로 향하며 구릉과 대소하천으로 평원을 이루고 있다.

금강을 경계로 북쪽에 충남 논산시와 부여군에 접하고 있으며, 서쪽으로는 군산시, 남쪽으로는 만경강을 경계로 김제시, 남쪽으로는 전주시, 완주군과 연접하고 있다. 면적은 506.9㎢로 전라북도의 6.2%에 해당한다.

가) 온실가스 주요 지표

전라북도의 14개 시·군 현황 조사시 익산시의 인구는 전라북도에서 2번째로 많고, 인구당 온실가스 배출량은 11톤 CO_2eq./인으로 전라북도 기초지자체 중 전주시 다음으로 배출량이 적었다. 에너지 소비량은 전라북도 내에서 산업, 수송, 가정, 상업, 공공의 모든 부문이 3번째로 나타났다.

2020년 기준 용도지역 구분상 비도시지역이 85%를 차지하였다. 토지지목별 구분에서는 답이 38.8%로 가장 큰 비중을 차지했고 임야 22%, 전 10.4%, 대지 5.5%를 차지하였다. 익산시의 자동차 등록대수는 145,666대로 전라북도에서 두 번째로 많았다. 산업단지는 총 10개소였으며, 산업단지 내 업체수는 965개소로 전라북도에서 두 번째로 많았다. 폐기물은 사업계 폐기물이 46.7%로 폐기물 중 가장 높은 비율을 나타내었으며 건설 41.6%, 생활계 11.6%, 지정 0.1% 순으로 발생하였다. 건설 폐기물은 1,032톤/일로 전라북도 내에서 가장 많이 배출되는 것으로 나타났다.

[표 2-4] 익산시 온실가스 관련 주요 지표

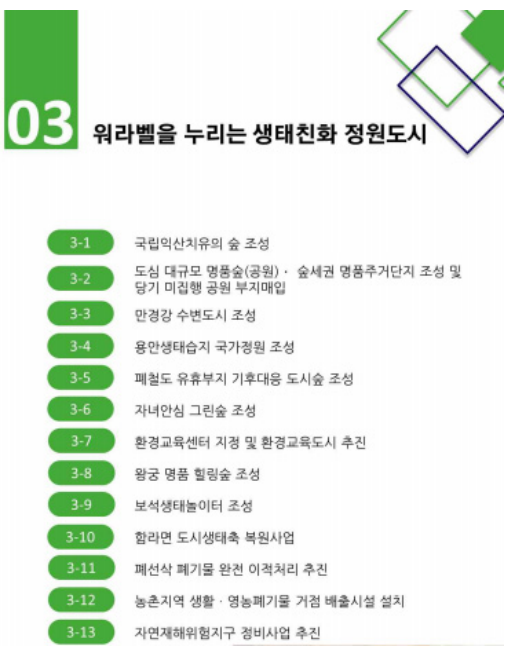
구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	272,602	·	2	상
배출량/인			톤 $CO_2eq.$/인	2020	11	·	13	하
GRDP/인			백만원/인	2020	27	·	6	중
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	268	36.1	3	상
	수송				246	33.2	3	상
	가정				123	16.6	3	상
	상업				77	10.4	3	상
	공공				27	3.7	3	상
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	76	15.0	4	상
		비도시			431	85.0	12	하
	지목별	임야	㎢	2020	111.2	22.0	12	하
		대지			27.9	5.5	2	상
		전			52.7	10.4	5	중
		답			196.6	38.8	2	상
		기타			118.2	23.3	3	상
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	117,312	80.5	3	상
	화물+특수				28,354	19.5	2	상
산업단지	산업단지		개소	2020	5	·	2	상
	농공단지				5	·	4	상
	업체수				965	·	2	상
폐기물	생활계		톤/일	2020	288	11.6	3	상
	사업계				1,161	46.7	3	상
	지정				2	0.1	2	상
	건설				1,032	41.6	1	상

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

익산시 민선 8기는 '시민이 행복한 품격도시 익산'이라는 시정 비전 하에 7대 비전, 92개 공약을 발표한 바 있다. '워라벨을 누리는 생태친화 정원도시' 비전에서 '국립익산치유의 숲 조성', '도심 대규모 명품숲(공원)·숲세권 명품주거단지 조성 및 장기 미집행 공원 부지매입', '용안생태습지 국가정원 조성', '폐철도 유휴부지 기후대응 도시숲 조성', '자녀안심 그린숲 조성', '왕궁 명품 힐링숲 조성', '함라면 도시생태축 복원사업' 등 흡수원 확대 사업이 포함되어 있다.

이 외 '청정에너지 물류체계 구축' 공약에 '수소충전 인프라 기반 구축' 사업이 포함되어 있다.



[그림 2-3] 익산시 온실가스 관련 정책

4) 남원시

남원시는 전라북도의 남동부에 위치하고, 노령산맥과 소백산맥 사이 대분지에 위치하며 북부와 남동쪽이 높은 산지로 구분되며, 고원, 구릉, 평야로 구성되어 있다.

임실군과 장수군이 북쪽으로 접하고 있으며, 서쪽으로 순창군, 남쪽은 전남 구례군과 곡성군, 동쪽으로는 경남 함양군에 접해 있다. 면적은 751.7㎢로 전라북도의 9.2%에 해당한다.

가) 온실가스 주요 지표

전라북도의 14개 시·군 현황 조사시 남원시의 인구는 전라북도에서 7번째로 많고, 인구당 온실가스 배출량은 12톤 CO_2eq./인으로 전라북도 내에서 10번째로 높게 나타났다. 인구당 GRDP는 20백만원/인으로 전라북도에서 가장 낮았다.

남원시 내 에너지 소비량은 수송 부문이 36.8%로 가장 많았고, 가정, 산업, 상업, 공공 순으로 나타났다.

2020년 기준 용도지역 구분상 비도시지역이 95.9%으로 대부분을 차지하였고, 토지지목별 구분에서는 임야가 62.5%로 가장 큰 비중을 차지했고 답 16.5%, 전 5.5%, 대지 2.0% 순으로 차지하였다.

남원시의 자동차 등록대수는 44,881대로 전라북도에서 7번째 많았다. 남원시 소재의 산업단지는 1개소, 농공단지는 7개소이고 산업단지 내 업체수는 105개소였다.

폐기물은 건설 폐기물이 766톤/일로 남원시 폐기물 중 66.9%로 가장 큰 비중을 차지했다. 그 뒤로 사업계에서 23.2%, 생활계에서 9.9% 순으로 배출되었다.

[표 2-5] 남원시 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	77,549		7	중
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	12		10	중
GRDP/인			백만원/인	2020	20		14	하
에너지 소비량	산업		1,000 toe	2020	42	22.2	9	중
	수송				70	36.8	7	중
	가정				49	25.5	5	중
	상업				23	12.1	7	중
	공공				6	3.3	7	중
토지 이용	용도 지역별	도시	㎢	2020	31	4.1	9	중
		비도시			721	95.9	2	상
	지목별	임야	㎢	2020	470.2	62.5	4	상
		대지			15.1	2.0	8	중
		전			41.0	5.5	8	중
		답			124.5	16.5	7	중
		기타			101.5	13.5	5	중
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	31,542	70.3	7	중
	화물+특수				13,339	29.7	7	중
산업 단지	산업단지		개소	2020	1		7	중
	농공단지				7		2	상
	업체수				105		7	중
폐기물	생활계		톤/일	2020	113	9.9	6	중
	사업계				265	23.2	7	중
	지정				0	0.0	7	중
	건설				766	66.9	5	중

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

남원시 민선 8기는 '문화와 미래산업으로 도약하는 남원'이라는 시정목표 하에 6대 분야 핵심과제, 41개 공약을 발표한 바 있다. 이 중 '미래 신성장산업 육성으로 새롭게 도약하는 경제도시' 분야에서 '농생명바이오산업 육성(곤충 산업, 화이트바이오산업)'의 공약으로 곤충을 활용한 미래 대체육 개발 내용을 포함하고 있다.

이 외 '시민과 함께하는 2050 탄소중립'으로 '탄소중립 시민 서포터즈 운영', '탄소중립 생활실천 캠페인', '주민환경 교육' 등의 탄소중립에 대한 시민의 관심과 참여도를 높이는 사업을 추진 중이다.

[그림 2-4] 남원시 온실가스 관련 정책

5) 정읍시

정읍시는 전라북도의 남서부에 위치하고, 동진평야가 펼쳐진 북서쪽을 제외한 부분이 산으로 둘러싸인 분지 형태를 띠고 있으며 남동쪽으로 노령산맥의 지류가 내장산 국립공원과 입암산으로 연결되어 있다.

김제시와 북쪽으로 접하고 있으며, 서쪽으로 부안군과 고창군, 남쪽으로 순창군과 전남 장성군, 동쪽으로 임실군과 완주군에 접해 있다. 면적은 692.8㎢로 전라북도의 8.5%에 해당한다.

가) 온실가스 주요 지표

전라북도 14개 시·군 현황 조사시 정읍시의 인구는 전라북도에서 4번째로 많고, 인구당 온실가스 배출량은 17톤 CO_2eq./인으로 전라북도 내에서 2번째로 높게 나타났다. 인구당 GRDP는 28백만원/인으로 전라북도에서 5번째로 높게 나타났다.

정읍시 내 에너지 소비량은 산업이 43.7%로 가장 높았으며 수송 27.8%, 가정 15.3% 등으로 나타났다.

2020년 기준 용도지역 구분상 비도시지역이 93.1%, 도시지역이 6.9%를 차지하였고, 토지지목별 구분에서는 임야가 45.9%로 가장 큰 비중을 차지했고 답 24.9%, 전 10.6%, 대지 2.9% 순을 차지하였다.

정읍시의 자동차 등록대수는 60,355대로 전라북도에서 4번째로 많았다. 정읍시 소재 산업단지는 4개소, 농공단지는 8개소였고, 산업단지 내 업체수는 273개소였다.

폐기물은 건설 폐기물이 730톤/일로 배출되어 정읍시 폐기물의 58.6%로 가장 큰 비중을 차지했다. 그 뒤로 사업계에서 31.4%, 생활계에서 9.9%, 지정에서 0.1% 순으로 배출되었다.

[표 2-6] 정읍시 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	104,590	·	4	상
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	17	·	2	상
GRDP/인			백만원/인	2020	28	·	5	중
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	149	43.7	5	중
	수송				95	27.8	6	중
	가정				52	15.3	4	상
	상업				35	10.3	5	중
	공공				10	3.0	5	중
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	48	6.9	5	중
		비도시			645	93.1	4	상
	지목별	임야	㎢	2020	318.3	45.9	8	중
		대지			20.1	2.9	4	상
		전			73.4	10.6	2	상
		답			172.5	24.9	3	상
		기타			108.8	15.7	4	상
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	44,173	73.2	4	상
	화물+특수				16,182	26.8	4	상
산업단지	산업단지		개소	2020	4	·	3	상
	농공단지				8	·	1	상
	업체수				273	·	6	중
폐기물	생활계		톤/일	2020	124	9.9	5	중
	사업계				391	31.4	5	중
	지정				1	0.1	4	상
	건설				730	58.6	7	중

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

정읍시 민선 8기는 '시민 중심, 으뜸 정읍'이라는 시정목표 하에 8대 분야 핵심과제, 80개 공약을 발표한 바 있다. 이 중 '도시·교통·환경' 분야에서 '가축분뇨자원화 사업(우분연료화)', '미세먼지 저감대책 추진'의 공약이 포함되어 있다.

'일자리 경제' 분야에서는 '공익형 신재생에너지 발전사업단' 공약 사업으로 정읍시의 에너지 자립도를 높이고 판매수익금을 저소득층에 지원하는 주민 환원 연계 사업이 추진 중이다.

도시·교통·환경

번호	공약명	담당부서
54	교육청 이전 부지 시민 편익타운 시설(부지매입)	회계과
55	문화가 있는 명품 연지시장 기반 조성	지역경제과
56	가축분뇨자원화 사업(우분연료화)	환경정책과
57	미세먼지 저감대책 추진	자원순환과
58	내장저수지 주변 생태 공원화로 힐링도시	환경정책과 산림녹지과
59	구도심권 도시광장 조성	지역활력과
60	정읍역 활성화 및 서남권교통 거점화	도시과, 교통과
61	택시 종사자 쉼터 및 체력단련시설 마련	교통과
62	공용터미널 시설 보완	교통과
63	시내버스 배차시간 운행 현실화	교통과
64	택시콜 등 서민교통 이용 지원강화	교통과
65	시민 안전 보행 및 교통환경 개선	교통과 건설과
66	노후 상·하수도 관로 개선	상하수도사업소

[그림 2-5] 정읍시 온실가스 관련 정책

6) 김제시

김제시는 전라북도의 중서부에 위치하며, 동남쪽이 높고 서북쪽이 낮은 지형을 띠고 있다. 북동쪽으로 만경강, 남쪽으로 동진강이 김제시를 감싸며 서쪽으로 흐르고, 남동부에는 노령산맥을 따라 모악산, 상두산, 구성산 등이 솟아있다.

김제시의 동쪽으로 전주시와 완주군이 위치하며, 서쪽으로 서해가 면하고 있다. 남쪽으로 정읍시와 부안군, 북쪽으로 익산시와 군산시가 접해 있다. 면적은 545.9㎢로 전라북도의 6.8%에 해당한다.

가) 온실가스 주요 지표

전라북도 14개 시·군 현황 조사시 김제시는 인구가 81,893명으로 조사되었으며, 인구당 GRDP는 34백만원/인으로 전라북도 내에서 두 번째로 높은 것으로 나타났다

김제시 내 에너지 소비량은 수송과 산업이 각각 37.3%, 34.3%로 높은 비중을 차지하였고 그 뒤로 가정, 상업, 공공 순으로 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

2020년 기준 용도지역 구분상 비도시지역이 전체의 92.0%를 차지하였다. 토지지목별 구분에서는 김제시 내 답이 39.6%로 가장 큰 비율을 나타냈으며, 전라북도 시·군 중 가장 넓은 답을 보유하고 있는 것으로 확인되었다.

온실가스 수송 부문에 영향을 줄 수 있는 자동차 등록대수는 49,719대로 조사되었다.

김제시 소재의 산업 및 농공단지는 총 10개소이며, 단지 내 업체수는 362개로 조사되었다.

김제시 내에서 발생하는 폐기물 중 건설 폐기물이 59.6%로 가장 큰 비중을 나타냈고, 사업계 27.2%, 생활계 13.1%, 지정 0.0%의 발생 비중을 가지는 것으로 나타났다.

[표 2-7] 김제시 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	81,893		6	중
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	17		4	상
GRDP/인			백만원/인	2020	34		2	상
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	100	34.3	6	중
	수송				108	37.3	5	중
	가정				46	15.9	6	중
	상업				28	9.8	6	중
	공공				8	2.7	6	중
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	44	8.0	7	중
		비도시			501	92.0	9	중
	지목별	임야	㎢	2020	114.7	21.0	11	하
		대지			19.8	3.6	5	중
		전			52.8	9.7	3	상
		답			216.3	39.6	1	상
		기타			142.1	26.0	2	상
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	34,890	70.2	6	중
	화물+특수				14,829	29.8	5	중
산업단지	산업단지		개소	2020	3		5	중
	농공단지				7		2	상
	업체수				362		3	상
폐기물	생활계		톤/일	2020	192	13.1	4	상
	사업계				398	27.2	4	상
	지정				0	0.0	5	중
	건설				873	59.6	3	상

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

2023년 김제시 민선 8기는 '새로운 김제 담대한 여정'이라는 시정 슬로건 아래 5개의 시정방침, 7대 역점시책을 발표하였다.

김제시의 시책 중 '지속가능 산업성장도시'는 '지능형 교통시스템 구축', '스마트그린 기술도입 조성', '신재생에너지 융복합 지원사업' 등의 온실가스 감축을 위한 사업을 포함하고 있다. '대한민국 첨단농업도시' 부분은 기후변화 위기의 선제적 대응을 목표로 '벼 저탄소 안정생산 기반 조성', '이상기후대응 과원 피해 예방기술 확산 시범' 등의 사업을 포함하고 있다.

[그림 2-6] 김제시 온실가스 관련 정책

7) 완주군

완주군은 전라북도의 중앙부에 위치하며 전주시를 둘러싸고 있다. 전라북도의 동부 산간 지역과 서부 평야 지역이 만나는 지점에 위치하고 있어 산지와 평야가 두루 분포되어 있다.

완주군의 북쪽은 익산시와 충남 논산시, 금산군과 인접하여 있고 남쪽은 임실군과 정읍시에 접해 있다. 동쪽은 노령산맥 주능선을 경계로 충남 금산군과 진안군과 접해 있으며 서쪽은 김제시와 접해 있다. 면적은 821.15㎢로 전라북도 내 기초지자체 중 가장 넓은 면적을 차지하고 있고 전라북도의 10.2%에 해당한다.

가) 온실가스 주요 지표

완주군의 인구는 94,265명으로 전라북도의 시·군 비교 시 5번째로 많은 인구가 거주하는 것으로 조사되었다. 인당 온실가스 배출량은 전라북도 내에서 3번째로 높은 것으로 나타났으며, 인구당 GRDP는 전라북도에서 가장 높은 수치를 나타냈다.

완주군의 에너지 소비량은 가정 외 모든 부문이 전라북도 내에서 비교적 높은 편에 속하고 있으며, 완주군 내에서 에너지 소비량은 산업 부문이 50.2%로 가장 높은 비중을 나타냈다.

2020년 기준 용도지역 구분상 비도시지역이 전체의 81.7%를 차지하였다. 토지지목별 구분에서는 임야가 71.5%로 가장 큰 비중을 차지했고 농경지로 사용되는 전, 답은 전체의 15.2%, 대지는 2.2%를 차지하였다. 전라북도 내에서 임야의 면적이 두 번째로 높았다.

온실가스 수송 부분에 영향을 줄 수 있는 자동차 등록대수는 57,856대로 조사되었다.

완주군 소재의 산업 및 농공단지는 총 6개소였으며 단지 내 업체수는 340개였다. 전라북도 내에서 산업단지 수가 많은 편에 속하였고, 농공단지는 적은 편에 속하였다.

폐기물은 건설 폐기물 62.6%로 폐기물 중 가장 높은 비율을 나타냈으며 사업계, 생활계 순으로 조사되었다.

[표 2-8] 완주군 온실가스 관련 주요 지표

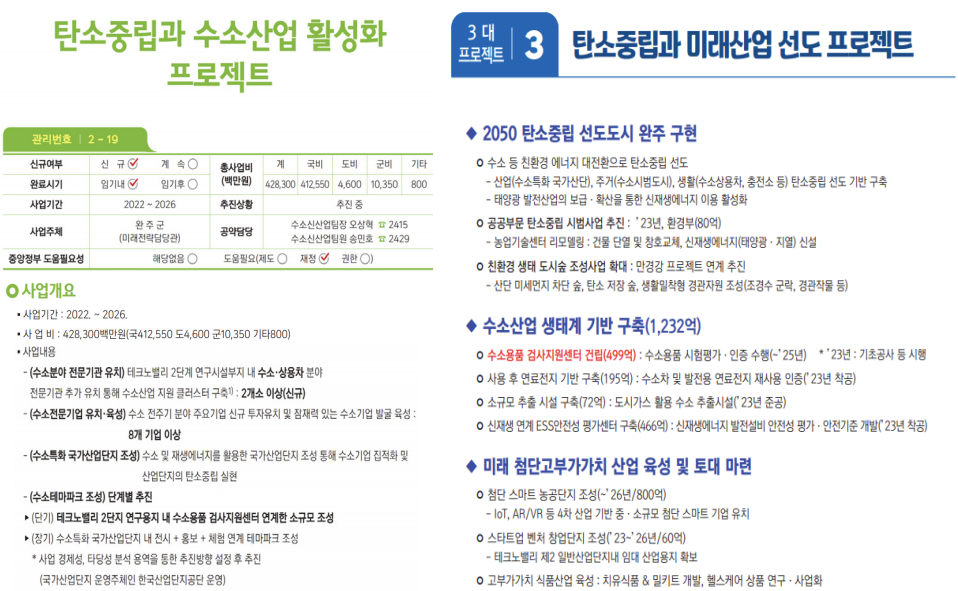
구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	94,265	·	5	중
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	17	·	3	상
GRDP/인			백만원/인	2020	49	·	1	상
에너지 소비량	산업		1,000 toe	2020	222	50.2	4	상
	수송				124	28.0	4	상
	가정				44	9.9	7	중
	상업				36	8.2	4	상
	공공				17	3.8	4	상
토지 이용	용도 지역별	도시	㎢	2020	150	18.3	3	상
		비도시			671	81.7	3	상
	지목별	임야	㎢	2020	587.2	71.5	2	상
		대지			18.0	2.2	6	중
		전			45.2	5.5	6	중
		답			79.3	9.7	8	중
		기타			91.2	11.1	7	중
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	43,065	74.4	5	중
	화물+특수				14,791	25.6	6	중
산업 단지	산업단지		개소	2020	4	·	3	상
	농공단지				2	·	13	하
	업체수				340	·	4	상
폐기물	생활계		톤/일	2020	106	9.1	7	중
	사업계				331	28.3	6	중
	지정				0	0.0	8	중
	건설				734	62.6	6	중

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

완주군 민선 8기는 '모두가 누리는 미래행복도시 완주'라는 군정비전 하에 4개의 공약 분야를 발표한 바 있다. 이 중 2번째 분야인 '미래행복도시 3대 프로젝트' 내 4개 사업 중 '2-19 탄소중립과 수소산업 활성화 프로젝트'가 포함되어 있다. 구체적인 사업 내용으로 수소분야 전문기관 2개소 추가 유치, 수소분야 전문기업 8개소 유치·육성, 수소특화 국가산업단지 조성 및 수소테마파크 조성의 단계별 추진 계획과 예산 등이 제시되어 있다.

또한 2023년 군정운영 방향 3대 프로젝트 내에도 '탄소중립과 미래산업 선도 프로젝트'가 포함되어 있으며 공공부문 탄소중립 시범사업 추진 및 친환경 생태 도시숲 조성사업 확대 등 탄소중립 선도도시 구현, 수소산업 생태계 기반 구축, 미래 첨단고부가가치 산업 육성 및 토대 마련을 포함하고 있다.



탄소중립과 수소산업 활성화 프로젝트

관리번호 | 2 - 19

신규여부	신 규 ☑ 계 속 ○	총사업비 (백만원)	계	국비	도비	군비	기타
완료시기	임기내 ☑ 임기후 ○		428,300	412,550	4,600	10,350	800
사업기간	2022 ~ 2026	추진상황	추진 중				
사업주체	완 주 군 (미래전략담당관)	공약담당	수소산업팀장 오상혁 ☎ 2415 수소산업팀원 송민호 ☎ 2429				
중앙정부 도움필요성	해당없음 ○ 도움필요(제도 ○ 재정 ☑ 권한 ○)						

○ 사업개요

- 사업기간 : 2022. ~ 2026.
- 사 업 비 : 428,300백만원(국412,550 도4,600 군10,350 기타800)
- 사업내용
  - **(수소분야 전문기관 유치)** 테크노밸리 2단계 연구시설부지 내 **수소·상용차** 분야 전문기관 추가 유치 통해 수소산업 지원 클러스터 구축[1] : **2개소 이상(신규)**
  - **(수소전문기업 유치·육성)** 수소 전주기 분야 주요기업 신규 투자유치 및 잠재력 있는 수소기업 발굴 육성 : **8개 기업 이상**
  - **(수소특화 국가산업단지 조성)** 수소 및 재생에너지를 활용한 국가산업단지 조성 통해 수소기업 집적화 및 산업단지의 탄소중립 실현
  - **(수소테마파크 조성) 단계별 추진**
    - ▸(단기) **테크노밸리 2단지 연구용지 내 수소용품 검사지원센터 연계한 소규모 조성**
    - ▸(장기) 수소특화 국가산업단지 내 전시 + 홍보 + 체험 연계 테마파크 조성
      * 사업 경제성, 타당성 분석 용역을 통한 추진방향 설정 후 추진
      (국가산업단지 운영주체인 한국산업단지공단 운영)

3대 프로젝트 | 3 탄소중립과 미래산업 선도 프로젝트

◆ 2050 탄소중립 선도도시 완주 구현

- ㅇ 수소 등 친환경 에너지 대전환으로 탄소중립 선도
  - 산업(수소특화 국가산단), 주거(수소시범도시), 생활(수소상용차, 충전소 등) 탄소중립 선도 기반 구축
  - 태양광 발전산업의 보급 · 확산을 통한 신재생에너지 이용 활성화
- ㅇ **공공부문 탄소중립 시범사업 추진** : '23년, 환경부(80억)
  - 농업기술센터 리모델링 : 건물 단열 및 창호교체, 신재생에너지(태양광 · 지열) 신설
- ㅇ **친환경 생태 도시숲 조성사업 확대** : 만경강 프로젝트 연계 추진
  - 산단 미세먼지 차단 숲, 탄소 저장 숲, 생활밀착형 경관자원 조성(조경수 군락, 경관작물 등)

◆ 수소산업 생태계 기반 구축(1,232억)

- ㅇ **수소용품 검사지원센터 건립(499억)** : 수소용품 시험평가 · 인증 수행(~'25년) * '23년 : 기초공사 등 시행
- ㅇ 사용 후 연료전지 기반 구축(195억) : 수소차 및 발전용 연료전지 재사용 인증('23년 착공)
- ㅇ 소규모 추출 시설 구축(72억) : 도시가스 활용 수소 추출시설('23년 준공)
- ㅇ 신재생 연계 ESS안전성 평가센터 구축(466억) : 신재생에너지 발전설비 안전성 평가 · 안전기준 개발('23년 착공)

◆ 미래 첨단고부가가치 산업 육성 및 토대 마련

- ㅇ 첨단 스마트 농공단지 조성(~'26년/800억)
  - IoT, AR/VR 등 4차 산업 기반 중 · 소규모 첨단 스마트 기업 유치
- ㅇ 스타트업 벤처 창업단지 조성('23~'26년/60억)
  - 테크노밸리 제2 일반산업단지내 임대 산업용지 확보
- ㅇ 고부가가치 식품산업 육성 : 치유식품 & 밀키트 개발, 헬스케어 상품 연구 · 사업화

[그림 2-7] 완주군 온실가스 관련 정책

8) 진안군

진안군은 전라북도의 동부산악권에 위치하고, 남쪽으로는 노령산맥이 뻗어 있다. 무주, 장수, 임실, 완주, 충남 금산이 인접해있는 교통의 요충지로서 도청 소재지인 전주에서는 동쪽으로 36㎞ 떨어진 지점에 위치해 있다.

면적은 789.1㎢로 전라북도에서 두 번째로 큰 지역으로 더덕, 인삼, 표고 등 지역특산품이 많이 생산되고 있으며 자연 자원과 용담호를 연계하여 활발하게 관광사업을 추진하고 있다.

가) 온실가스 주요 지표

온실가스 배출량에 영향을 줄 수 있는 현황 조사 시 진안군은 인구와 인당 온실가스 배출량이 전라북도 내에서 비교적 낮은 수치를 나타냈다.

에너지 소비량도 전라북도 내에서 비교적 낮은 값을 나타냈다. 진안군 내 에너지 소비량 중 수송 부문이 38.4%로 가장 높은 비중을 차지했으며, 그 다음으로 산업과 가정 부문이 21.5%로 나타났고, 상업 13.7%, 공공 5.0% 순으로 나타났다.

2020년 기준 진안군 면적의 99.2%가 비도시로 대부분을 차지했으며 토지 지목별로는 임야가 76.9%로 가장 큰 비중을 차지했고 전, 답은 각각 5.1%, 5.8%로 확인되었다. 진안군은 임야가 606.5㎢로 전라북도 내 가장 큰 면적의 임야를 보유하고 있었다.

수송 부문 온실가스 배출량과 관련이 있는 자동차 등록대수는 14,933대로 조사되었다.

진안군 소재의 농공단지는 총 3개소였으며 단지 내 업체수는 83개였다.

진안군 내에서 폐기물은 건설 폐기물이 81%로 가장 높은 비율로 배출되었고, 생활계, 사업계 폐기물 순으로 많이 배출되었다.

[표 2-9] 진안군 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	24,651	·	12	하
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	12.2	·	12	하
GRDP/인			백만원/인	2020	24.6	·	11	하
에너지 소비량	산업		1,000 toe	2020	13.7	21.5	13	하
	수송				24.4	38.4	12	하
	가정				13.7	21.5	10	중
	상업				8.7	13.7	12	하
	공공				3.2	5.0	13	하
토지 이용	용도 지역별	도시	㎢	2020	6.4	0.8	13	하
		비도시			782.7	99.2	1	상
	지목별	임야	㎢	2020	606.5	76.9	1	상
		대지			7.7	1.0	12	하
		전			40.2	5.1	9	중
		답			46.1	5.8	12	하
		기타			88.6	11.2	8	중
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	9,784	65.5	12	하
	화물+특수				5,149	34.5	12	하
산업 단지	산업단지		개소	2020	0	·	10	중
	농공단지				3	·	10	중
	업체수				83	·	8	중
폐기물	생활계		톤/일	2020	83.7	14.9	8	중
	사업계				22.7	4.1	12	하
	지정				0.02	0.0	12	하
	건설				453.6	81.0	9	중

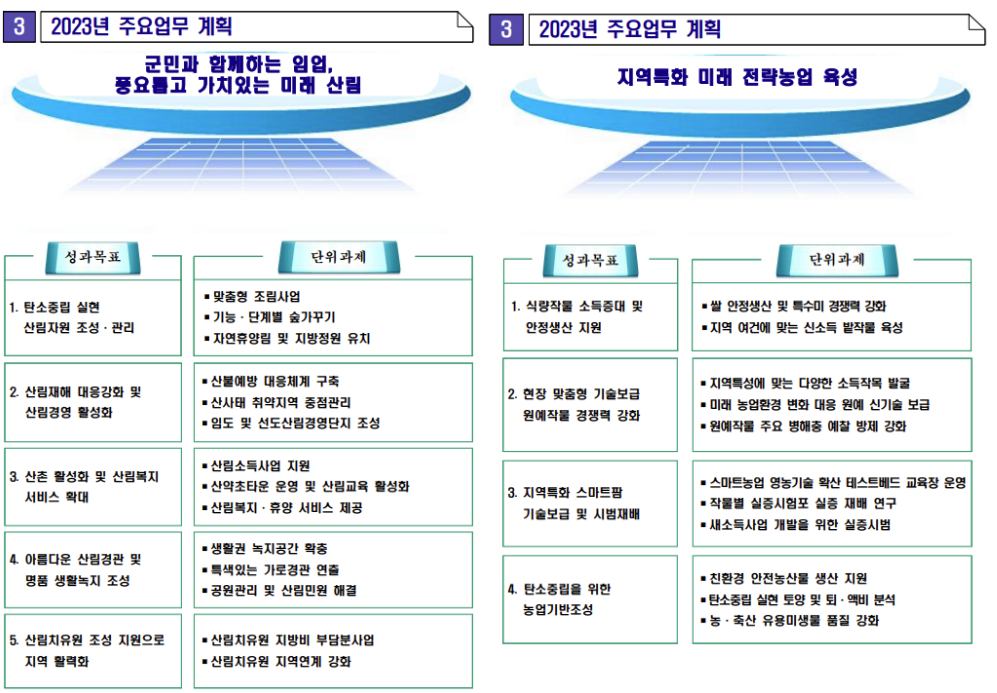
자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

22년 7월부터 출범된 진안군 민선 8기는 '새로운 시작으로 성공시대를 열어가는 미래 진안'이라는 슬로건을 걸고 6대 군정지표를 발표한 바 있다.

이 중 '탄소중립 실현을 위한 산림자원 조성 및 관리'가 과제로 포함되며 이를 위해 '맞춤형 조림사업', '기능·단계별 숲가꾸기', '자연휴양림 및 지방정원 유치' 등의 사업을 포함하여 추진계획을 발표하였다.

이 외에도 '탄소중립을 의한 농업기반조성'이라는 목표하에 '친환경 안전 농산물 생산 지원', '탄소중립 실현 토양 및 퇴·액비 분석', '농·축산 유용미생물 품질 강화' 등의 사업을 추진할 계획이다.



[그림 2-8] 진안군 온실가스 관련 정책

9) 무주군

무주군은 전라북도의 최동북단에 위치하여 경남, 경북, 충남, 충북과 맞닿아있어 전라북도를 포함해 5개도 6개 시·군이 만나는 중심에 위치한다.

무주군 면적은 631.7㎢로 전주시 전체 면적보다 3배 이상의 면적을 가지지만 인구는 23,375명으로 전라북도 중 두 번째로 적은 인구를 가진 쾌적한 전원 농촌지역이다.

무주군은 덕유산국립공원이 위치하여 관광명소로 잘 알려져 있으며, 임야면적이 511.8㎢로 전체 면적의 81.0%를 차지한다.

가) 온실가스 주요 지표

온실가스 배출량에 영향을 줄 수 있는 전라북도 14개 시·군 현황 조사 시 무주군은 인구와 인당 온실가스 배출량은 14개 시·군 중 낮은 편에 속했으나 인구당 GRDP는 비교적 높은 것으로 나타났다.

에너지 소비량은 전라북도 내에서 낮은 편에 속했다. 무주군의 에너지 소비량 중 수송 부문이 34.7%로 가장 많은 비중을 차지했으며, 그 다음으로 상업과 가정 부문이 각각 22.4%, 20.0%로 확인되었고, 산업 16.8%, 공공 6.1%였다.

2020년 기준 무주군 면적의 98.0%가 비도시, 2.0%가 도시 지역으로 조사되었으며, 토지 지목별로는 임야가 81.0%로 가장 큰 비중을 차지했고 전, 답은 각각 5.8%, 4.8%로 확인되었다.

수송 부문 온실가스 배출량과 관련이 있는 자동차 등록대수는 13,948대였다.

무주군 소재의 농공단지는 총 3개소였으며 단지 내 업체수는 23개였다.

무주군 내에서 폐기물은 건설 폐기물이 305.7톤/일, 85.9%로 가장 높은 비율로 배출되었고, 생활계, 사업계 폐기물이 그 다음 순으로 많이 배출되었다.

[표 2-10] 무주군 온실가스 관련 주요 지표

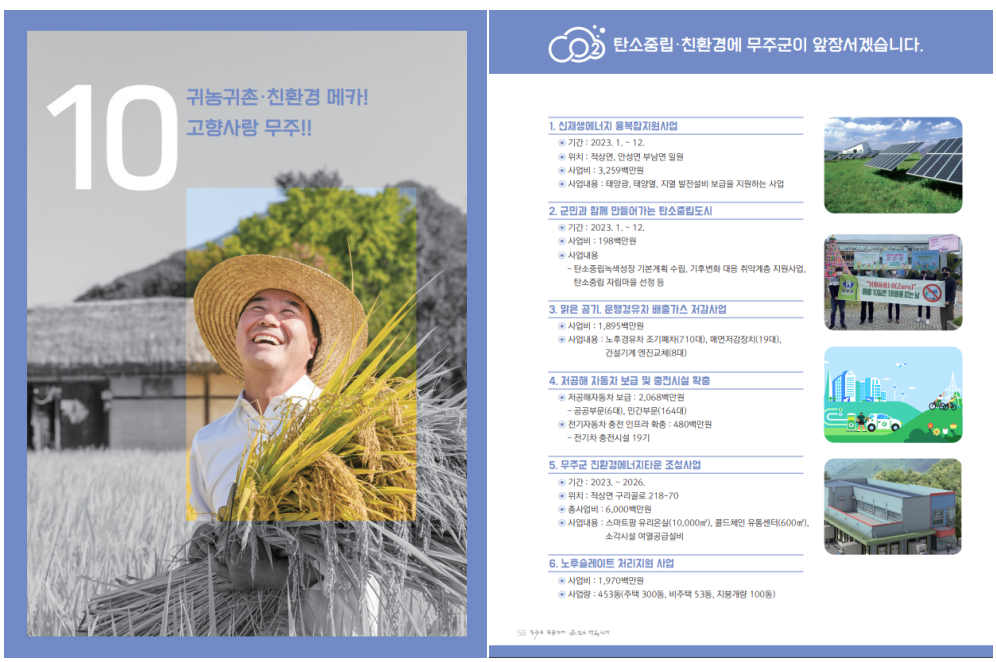
구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	23,375	·	13	하
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	12.5	·	11	하
GRDP/인			백만원/인	2020	29.5	·	4	상
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	10.3	16.8	14	하
	수송				21.3	34.7	13	하
	가정				12.3	20.0	13	하
	상업				13.8	22.4	10	중
	공공				3.8	6.1	12	하
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	12.4	2.0	11	하
		비도시			619.3	98.0	5	중
	지목별	임야	㎢	2020	511.8	81.0	3	상
		대지			6.7	1.1	13	하
		전			36.6	5.8	11	하
		답			30.5	4.8	14	하
		기타			46.1	7.3	14	하
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	9,202	66.0	13	하
	화물+특수				4,746	34.0	13	하
산업단지	산업단지		개소	2020	0	·	10	중
	농공단지				3	·	10	중
	업체수				23	·	14	하
폐기물	생활계		톤/일	2020	37.6	10.6	11	하
	사업계				12.6	3.5	14	하
	지정				0.02	0.00	14	하
	건설				305.7	85.9	13	하

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

무주군은 '무주를 무주답게, 군민을 행복하게'라는 군정목표 하에 5대 군정지표를 발표하고 군정 10대 핵심 전략을 발표했다. 이 중 '귀농귀촌·친환경 메카! 고향사랑 무주!!' 전략이 포함되어 있으며 탄소중립·친환경 무주군이 앞장선다는 목표를 발표했다.

이에 '신재생에너지 융복합지원사업', '군민과 함께 만들어 가는 탄소중립도시', '맑은 공기, 운행경유차 배출가스 저감사업', '저공해 자동차 보급 및 충전시설 확충', '무주군 친환경에너지타운 조성사업', '노후슬레이트 처리지원 사업' 등 6개 사업을 추진할 계획이다.



[그림 2-9] 무주군 온실가스 관련 정책

10) 장수군

장수군은 전라북도의 동부에 위치하여 대체로 남북이 길고 동서가 짧은 형태를 가진다. 동쪽으로는 경상남도 거창, 함양군과 접해있고 남쪽으로는 남원시, 서는 진안군, 북은 무주군과 인접해있다.

장수군 면적은 533.64㎢로 전북의 6.6%를 차지하며, 그 중 임야 지역이 장수 전체 면적의 74.7%를 차지한다.

가) 온실가스 주요 지표

온실가스 배출량에 영향을 줄 수 있는 전라북도 14개 시·군 현황 조사 시 장수군은 인구와 인당 온실가스 배출량, 에너지 소비량 모두 낮은 것으로 조사되었다.

장수군의 에너지 소비량은 수송, 가정, 상업 부문에서 전라북도 14개 시·군 중 최소값으로 조사되었고, 산업, 공공부문도 비교적 낮은 값으로 조사되었다. 그 중 수송 부문이 37.9%로 가장 많은 비중을 차지했으며, 그 다음으로 산업과 가정 부문이 각각 27.7%, 16.0%를 차지했다.

2020년 기준 장수군 면적의 99%가 비도시, 1%가 도시 지역으로 구성되며, 토지 지목별로는 임야가 398.3㎢로 74.7%로 가장 큰 비중을 차지했고 전, 답은 각각 5.8%, 8.8%로 확인되었다.

수송 부문의 자동차 등록대수는 12,921대로 전라북도에 14개 시·군 중에서 가장 적은 수가 등록된 것으로 조사되었다.

장수군 소재의 농공단지는 총 3개소였으며 단지 내 업체 수는 37개였다.

장수군 내에서 폐기물 배출량은 전라북도 14개 시·군 중 비교적 적게 배출된 것으로 확인되었다. 그 중 건설 폐기물이 82.9%로 폐기물 배출량의 대부분을 차지했으며, 생활계 10.4%, 사업계 6.6%로 조사되었다.

[표 2-11] 장수군 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	21,177	·	14	하
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	13.8	·	9	중
GRDP/인			백만원/인	2020	22.7	·	12	하
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	15.5	27.7	12	하
	수송				21.3	37.9	14	하
	가정				9.0	16.0	14	하
	상업				6.3	11.2	14	하
	공공				4.0	7.1	10	중
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	5.5	1.0	14	하
		비도시			528.2	99.0	8	중
	지목별	임야	㎢	2020	398.3	74.7	6	중
		대지			6.0	1.1	14	하
		전			31.0	5.8	12	하
		답			46.8	8.8	11	하
		기타			51.1	9.6	13	하
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	8,244	63.8	14	하
	화물+특수				4,677	36.2	14	하
산업단지	산업단지		개소	2020	0	·	10	중
	농공단지				3	·	10	중
	업체수				37	·	11	하
폐기물	생활계		톤/일	2020	29.2	10.4	12	하
	사업계				18.6	6.6	13	하
	지정				0.02	0.0	13	하
	건설				232.3	82.9	14	하

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

장수군은 '새롭게 도약하는 행복 장수'라는 군정목표 하에 5대 군정방침을 공약으로 내세워 70개 사업을 발표한 바 있다.

이 중 '공존하는 장수의 문화관광'의 군정방침 하에 '탄소중립 및 저감 장수군 실천 방안 마련' 사업을 추진하겠다고 밝혔다. 세부적으로 장수군은 탄소중립·녹색성장 기본법 시행에 따른 온실가스 감축을 위한 장수군 분야별 탄소중립 기본계획을 수립 및 시행을 추진할 계획이라고 명시하였다. 또한 향후 2026년까지 '탄소중립 생활실천 사업'을 추진할 계획이다.

[그림 2-10] 장수군 온실가스 관련 정책

11) 임실군

임실군은 전라북도의 중심에서 동남쪽에 위치하여 전라북도의 교통의 중심지로, 위쪽으로는 완주와 진안군, 아래로는 순창, 양옆으로는 정읍, 남원시, 장수군이 접해 있다. 임실군 지형의 대부분이 노령산맥의 동사면을 이루는 산지로 구성되며, 남동방향으로 남원까지 고원성 분지가 형성되어있다.

따라서 산지가 평지보다 많고 하천을 따라 있는 좁은 평지에 읍면의 중심지가 분포하고 있다.

임실 면적은 596.90㎢로 전북 면적의 약 7.4%를 차지하며, 전주시 면적보다 약 3배 정도 큰 것으로 조사되었다.

가) 온실가스 주요 지표

온실가스 배출량에 영향을 줄 수 있는 전라북도 14개 시·군 현황 조사 시 임실군은 인구가 적은 것에 비해 인당 온실가스 배출량이 상대적으로 높은 것으로 조사되었다.

임실군의 에너지 소비량은 수송 부문이 전체 소비량의 46.2%로 가장 많은 비율로 소비되었다. 그 다음으로 산업 부문 28.3%, 가정 부문 13.1% 순으로 확인되었다.

2020년 기준 임실군의 비도시 면적은 578.9㎢로 임실군 전체 면적 중 97%를 차지했고, 3%가 도시 지역으로 18.0㎢로 조사되었다. 토지 지목별로는 임야가 68.1%로 가장 큰 비중을 차지했고 전, 답은 각각 6.9%, 9.9%로 나타났다.

임실군의 자동차 등록대수는 15,343대로 확인되었다.

임실군 내의 농공단지는 총 4개소였으며 단지 내에는 29개의 업체가 조사되었다.

임실군의 생활계 폐기물 배출량은 16.6톤/일로 전라북도 시·군 중 가장 적은 것으로 확인되었으며 임실군에서 배출된 폐기물 중 3.3%를 차지하는 것으로 조사되었다. 건설폐기물은 임실군의 폐기물 배출량 중 90.4%로 대부분을 차지했으며, 사업계는 6.3%로 확인되었다.

[표 2-12] 임실군 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	26,398	·	11	하
배출량/인			톤 CO_2eq./인	2020	15.2	·	6	중
GRDP/인			백만원/인	2020	25.9	·	10	중
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	29.5	28.3	10	중
	수송				48.3	46.2	9	중
	가정				13.6	13.1	11	하
	상업				9.0	8.6	11	하
	공공				3.9	3.8	11	하
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	18.0	3.0	10	중
		비도시			578.9	97.0	6	중
	지목별	임야	㎢	2020	406.9	68.1	5	중
		대지			8.5	1.4	10	중
		전			41.1	6.9	7	중
		답			59.0	9.9	10	중
		기타			81.7	13.7	10	중
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	10,058	65.6	11	하
	화물+특수				5,285	34.4	11	하
산업단지	산업단지		개소	2020	0	·	10	중
	농공단지				4	·	6	중
	업체수				29	·	13	하
폐기물	생활계		톤/일	2020	16.6	3.3	14	하
	사업계				31.4	6.3	10	중
	지정				0.03	0.0	11	하
	건설				451.9	90.4	11	하

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

민선 8기 임실군은 '하나되어, 모두가 행복한 임실'이라는 군정목표 하에 4대 군정방침을 발표하고 75개 군수공약사업을 발표했다.

중점 추진 과제 중에는 '옥정호 물문화 둘레길 조성', '옥정호 생태숲 조성' 등 생태보전 및 관광지 조성에 초점을 둔 과제들이 발표되었다. 그 외에도 '신재생에너지 융복합지원사업'과 같이 친환경적 일자리 창출에 연관된 과제를 계획에 명시하였다.

[그림 2-11] 임실군 온실가스 관련 정책

12) 순창군

순창군은 전라북도 남부의 산간지대에 위치하며, 서북부는 산지이고, 동남부는 야산과 구릉지대를 이루고 있다. 동쪽에는 섬진강이 북쪽에서 남쪽으로 흐르고 있으며, 서북부에는 내장산이 위치한다.

순창군은 섬진강을 경계로 동쪽으로 남원시가 위치하며, 노령산맥 주능선을 경계로 북쪽으로 정읍시와 임실군이 위치한다. 남쪽으로는 전남 장성군, 담양군, 곡성군의 일부와 면하고 있다. 면적은 495.8㎢로 전라북도의 6.1%에 해당한다.

가) 온실가스 주요 지표

온실가스 배출량에 영향을 줄 수 있는 전라북도 14개 시·군 현황 조사시 순창군은 인구, 인구당 온실가스 배출량 및 인구당 GRDP가 전라북도 내 중간 수준으로 조사되었다.

에너지 소비량은 모든 부문에서 그 양이 많지 않은 것으로 조사되었다.

2020년 기준 용도지역 구분상 비도시지역이 전체 면적의 98%를 차지하였으며, 토지 지목별 구분에서는 임야가 65.5%로 가장 큰 비중을 차지했고 농경지로 사용되는 전, 답은 전체의 21.9%, 대지는 1.6%를 차지하였다.

온실가스 수송 부문에 영향을 줄 수 있는 자동차 등록대수는 15,549대로 조사되었다.

순창군 소재의 농공단지는 총 5개소이며, 단지 내 업체수는 33개로 조사되었다.

순창군 내에서 발생하는 폐기물 중 건설 폐기물은 85.2%로 가장 큰 비중을 나타냈고 건설 폐기물과 생활계 폐기물의 발생량은 적은 것으로 조사되었다.

[표 2-13] 순창군 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	26,760		10	중
배출량/인			톤 $CO_2eq.$/인	2020	14		8	중
GRDP/인			백만원/인	2020	26		9	중
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	23	30.4	11	하
	수송				30	38.6	11	하
	가정				13	17.5	12	하
	상업				8	10.2	13	하
	공공				2	3.2	14	하
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	10	2.0	12	하
		비도시			486	98.0	10	중
	지목별	임야	㎢	2020	324.8	65.5	7	중
		대지			8.0	1.6	11	하
		전			37.2	7.5	10	중
		답			71.6	14.4	9	중
		기타			54.2	10.9	12	하
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	10,237	65.8	10	중
	화물+특수				5,312	34.2	10	중
산업단지	산업단지		개소	2020	0		10	중
	농공단지				5		4	상
	업체수				33		12	하
폐기물	생활계		톤/일	2020	20	5.5	13	하
	사업계				34	9.3	9	중
	지정				0	0.0	10	중
	건설				312	85.2	12	하

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

22년 7월부터 출범된 순창군 민선 8기는 '군민 모두가 행복한 순창'이라는 군정목표 하에 5대 중점과제, 81개 공약을 발표하였다. 본 공약에는 '전기차 보급 확대 지원', '친환경 농산물 인증 면적 및 품목 확대' 등 온실가스 관련 정책사업이 포함되어 있다.

순창군은 기존 '민간태양광 보급사업', '운행경유차 배출가스 저감사업', '전기자동차 보급 사업', '녹색생활 실천운동추진', '비사업부문 사업장 온실가스 진단컨설팅' 등 다양한 온실가스 대응 사업을 진행하고 있으며, 2023년부터 '4등급 노후 경유차 폐차 지원사업'이 추가 진행되고 있다. 이 외 '1회용품 없는 청사 만들기', '친환경 생활실천을 위한 주민특강' 등의 실천사업을 진행 중이다.

[그림 2-12] 순창군 온실가스 관련 정책

13) 고창군

고창군은 전라북도의 서남부에 위치하며, 동남부는 노령산맥을 따라 소요산, 선운산 등이 산지를 이루고, 서북부는 평야 지대를 이루고 있다. 전반적으로 남고북저의 지형을 띠며, 북서쪽으로 동진강이 흘러 김제시와 경계를 이루고 있다.

고창군의 남쪽은 노령산맥을 경계로 하여 전남 장성군과 영광군이 접하며, 북쪽으로는 부안군이 위치한다. 동쪽으로는 정읍시, 서쪽으로 서해가 면하고 있다. 면적은 607.5㎢로 전라북도의 7.5%에 해당한다.

가) 온실가스 주요 지표

온실가스 배출량에 영향을 줄 수 있는 전라북도 14개 시·군 현황 조사시 고창군의 인구, 인구 대비 온실가스 배출량, 인구당 GRDP 및 에너지 소비량이 전반적으로 전라북도 내 중간 편에 속하였다.

2020년 기준 용도지역 구분상 비도시지역이 전체의 94.7%를 차지하였고, 토지지목별 구분에서는 임야가 42.9%로 가장 큰 비중을 차지했고 농경지로 사용되는 전은 15.4%로 전라북도에서 가장 높은 순위로 조사되었다.

온실가스 수송 부문에 영향을 줄 수 있는 자동차 등록대수는 32,025대로 조사되었다.

고창군 소재의 산업 및 농공단지는 총 5개소였으며 단지 내 업체수는 81개로 조사되었다.

고창군 내에서 발생하는 폐기물 중 건설 폐기물은 83.8%로 가장 큰 비중을 나타냈으며, 생활계 11.7%, 사업계 4.5%로 조사되었다.

[표 2-14] 고창군 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	52,205		8	중
배출량/인			톤 $CO_2eq.$/인	2020	16		5	중
GRDP/인			백만원/인	2020	27		7	중
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	48	29.1	7	중
	수송				65	39.2	8	중
	가정				29	17.3	8	중
	상업				19	11.8	9	중
	공공				4	2.6	9	중
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	32	5.3	8	중
		비도시			575	94.7	7	중
	지목별	임야	㎢	2020	260.9	42.9	9	중
		대지			17.0	2.8	7	중
		전			93.7	15.4	1	상
		답			140.4	23.1	5	중
		기타			95.5	15.7	6	중
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	21,086	65.8	8	중
	화물+특수				10,939	34.2	8	중
산업단지	산업단지		개소	2020	1		7	중
	농공단지				4		6	중
	업체수				81		9	중
폐기물	생활계		톤/일	2020	64	11.7	9	중
	사업계				24	4.5	11	하
	지정				0	0.0	9	중
	건설				455	83.8	8	중

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

고창군 민선 8기는 '군민 모두가 행복한 활력 넘치는 고창'이라는 슬로건을 걸고 6대 분야, 15대 전략, 80대 과제를 공약하였다.

본 공약에는 '스마트축산 ICT 융복합 지원사업', '연안바다목장 조성', '고창일반산단에 ESG 기업 유치', '전력·수소에너지 클러스터 조성', '숲 가꾸기와 명품 숲 관광자원화' 등의 공약이 포함되어 있으며, '탄소중립 생활실천운동 동영상 홍보', '조림과 숲가꾸기' 등의 활동을 진행하고 있다.

[그림 2-13] 고창군 온실가스 관련 정책

14) 부안군

부안군은 전라북도의 서남부 변산반도에 위치하며, 동북부는 평야 지대이고 서남부는 산지로 대비되는 지형을 이룬다. 전반적으로 남고북저의 지형을 띠며, 북서쪽으로 동진강이 흘러 김제시와 경계를 이루고 있다.

부안군의 동쪽으로 정읍시가 위치하며, 서쪽으로 서해가 면하고 있다. 남쪽으로 고창군, 북쪽으로 김제시가 접해 있다. 면적은 493.4㎢로 전라북도의 6.1%에 해당한다.

가) 온실가스 주요 지표

온실가스 배출량에 영향을 줄 수 있는 전라북도 14개 시·군 현황 조사시 부안군의 인구, 인구 대비 온실가스 배출량, 인구당 GRDP 및 에너지 소비량이 전반적으로 중위권으로 나타났다.

2020년 기준 용도지역 구분상 비도시지역이 전체의 90.3%를 차지하였고, 토지지목별 구분에서는 임야가 40.1%로 가장 큰 비중을 차지했고 농경지로 사용되는 전과 답은 각각 10.7%, 28.6%를 나타내어 전라북도 내에서 높은 편에 속하였다.

온실가스 수송 부문에 영향을 줄 수 있는 자동차 등록대수는 28,911대로 조사되었다.

부안군 소재의 산업 및 농공단지는 총 5개소였으며 단지 내 업체수는 63개로 조사되었다.

부안군 내에서 발생하는 폐기물 중 건설 폐기물은 76.6%로 가장 큰 비중을 나타냈으며, 사업계 폐기물 배출량은 전라북도 내에서 낮은 수준의 배출량을 나타내는 것으로 조사되었다.

[표 2-15] 부안군 온실가스 관련 주요 지표

구 분			단 위	연 도	값	비중(%)	순 위	비고
인구			명	2023.3	50,122		9	중
배출량/인			톤 $CO_2eq.$/인	2020	14		7	중
GRDP/인			백만원/인	2020	27		8	중
에너지소비량	산업		1,000 toe	2020	46	33.8	8	중
	수송				39	29.1	10	중
	가정				24	17.9	9	중
	상업				20	14.7	8	중
	공공				6	4.4	8	중
토지이용	용도지역별	도시	㎢	2020	48	9.7	6	중
		비도시			446	90.3	11	하
	지목별	임야	㎢	2020	197.8	40.1	10	중
		대지			13.9	2.8	9	중
		전			52.7	10.7	4	상
		답			140.9	28.6	4	상
		기타			87.9	17.8	9	중
자동차 등록대수	승용+승합		대	2022	19,830	68.6	9	중
	화물+특수				9,081	31.4	9	중
산업단지	산업단지		개소	2020	1		7	중
	농공단지				4		6	중
	업체수				63		10	중
폐기물	생활계		톤/일	2020	62	10.6	10	중
	사업계				75	12.8	8	중
	지정				0	0.1	6	중
	건설				452	76.6	10	중

자료: 국가통계포털(KOSIS), 환경부(전국 폐기물 발생 및 처리현황)

나) 온실가스 정책

부안군 민선 8기는 '미래로 세계로! 생동하는 부안'이라는 시정목표 하에 5대 비전과 20대 목표, 80개의 공약을 발표하였다. 본 공약에는 '부안형 탄소중립 플랫폼 구축', '풍력소재 기업 클러스터 조성', '위도 자연휴양림 조성' 등의 온실가스 관련 정책사업이 포함되어 있다.

이 외 새만금을 중심으로 '새만금 지역주도형 수상태양광 발전사업', '수전해 기반 수소생산기지 구축' 등 4개의 친환경 에너지 정책, '탄소중립 가축분뇨 분석기반 확대', '바이오차 및 천적 활용 시설재배지 온실가스 감축 시범사업' 등 농축산에서 6개의 온실가스 관련 정책사업을 수행하고 있다. '탄소중립 온라인 토론', '농업인대상 탄소중립 실천 캠페인', '탄소중립·기후변화 대응 줄포만갯벌 해양환경교실 운영' 등의 실천사업을 진행 중이다.

[그림 2-14] 부안군 온실가스 관련 정책

2. 전라북도 및 기초지자체 온실가스 배출량 현황 및 특성

가. 전라북도

1) 전라북도 온실가스 배출량

GIR에서 제공한 2016년부터 2020년까지의 전라북도 온실가스 순배출량, 총배출량, 각 부문별 배출량은 아래 표와 같다.

전라북도의 2020년 온실가스 총배출량(LULUCF 제외)은 21,963.6천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 23,758.5천톤 CO_2eq.에 비해 7.6% 감소하였다. 순배출량(LULUCF 포함)의 경우 2020년 배출량은 20,182.4천톤 CO_2eq.이며, 2019년 순배출량 21,827.5천톤 CO_2eq.보다 7.5% 감소하였다.

2020년 전라북도에서 배출량이 가장 많은 부문은 제조업 및 건설업 부문으로 6,296.5천톤 CO_2eq.(비중 28.7%) 배출되었으며, 수송 부문 3,864.4천톤 CO_2eq.(비중 17.6%), 농업(축산+경종) 부문 3,088.4천톤 CO_2eq.(비중 14.1%), 상업/공공 부문 2,923.1천톤 CO_2eq.(비중 13.3%), 가정 부문 2,502.6천톤 CO_2eq.(비중 11.4%), 폐기물 부문 1,500.1천톤 CO_2eq.(비중 6.8%) 순으로 배출되었다.

전라북도의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2018년에 온실가스 배출량 25,755.6천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 양을 배출하고 감소세로 전환되었다.

농경지, 습지의 배출량과 산림지, 초지 등의 흡수량을 포함하는 LULUCF(토지이용, 토지이용 변화 및 임업) 부문은 2016년 순흡수량이 -3,179.0천톤 CO_2eq.이고, 전라북도 총배출량 대비 비중은 -14.6%이다. 2016년 이후 LULUCF 부문의 순흡수량은 지속적으로 감소하고 있으며, 2020년 순흡수량은 -1,781.2천톤 CO_2eq.(비중 -8.1%)이다.

[표 2-16] 전라북도 온실가스 배출량 현황 (세부 부문별 직접+간접 재정리)

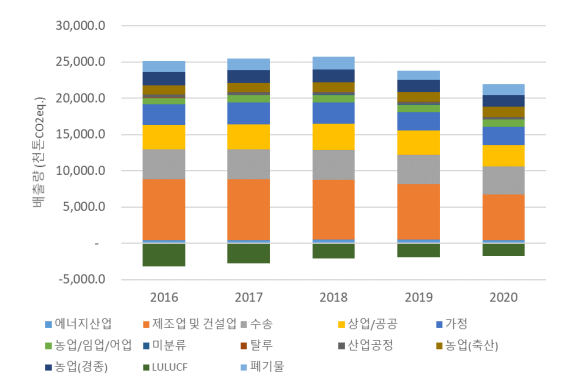
(단위 : 천톤 $CO_2eq.$)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	406.4	435.0	506.0	483.8	457.5	2.1	-5.4
	제조업 및 건설업	8,451.9	8,367.1	8,286.3	7,640.1	6,296.5	28.7	-17.6
	수송	4,090.3	4,123.3	4,086.2	4,079.7	3,864.4	17.6	-5.3
	상업/공공	3,348.0	3,501.1	3,611.5	3,323.1	2,923.1	13.3	-12.0
	가정	2,836.4	2,981.7	2,943.4	2,582.5	2,502.6	11.4	-3.1
	농업/임업/어업	895.0	993.3	1,033.1	1,013.6	988.5	4.5	-2.5
	미분류	19.1	23.5	25.4	22.1	12.8	0.1	-42.3
	탈루	25.3	26.3	28.3	27.8	27.0	0.1	-2.7
산업공정		418.9	367.2	355.8	365.5	302.7	1.4	-17.2
농업	축산	1,288.7	1,291.7	1,357.1	1,336.7	1,441.7	6.6	7.9
	경종	1,811.4	1,786.5	1,762.9	1,693.5	1,646.7	7.5	-2.8
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-3,179.0	-2,740.9	-2,113.0	-1,931.0	-1,781.2	-8.1	-7.8
폐기물		1,516.7	1,593.3	1,759.6	1,190.1	1,500.1	6.8	26.1
순배출량[1] (LULUCF 포함)		21,929.2	22,749.2	23,642.7	21,827.5	20,182.4	91.9	-7.5
총배출량[2] (LULUCF 제외)		25,108.2	25,490.1	25,755.6	23,758.5	21,963.6	100.0	-7.6

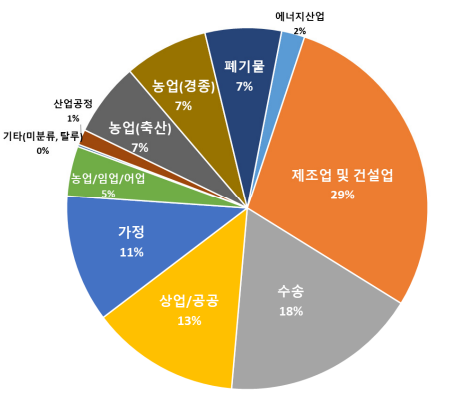
자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

1. 순배출량은 LULUCF 부문의 배출원 및 흡수원을 모두 포함한 전 부문(에너지(직접), 에너지(간접), 산업공정, 농업, 폐기물(간접), LULUCF) 배출량의 합계임

2. 총배출량은 LULUCF 부문을 제외한 에너지(직접), 에너지(간접), 산업공정, 농업, 폐기물(간접) 부문 배출량의 합계임



연도별 배출량(2016-2020)



2020년 배출 비중

[그림 2-15] 전라북도 온실가스 배출 현황

2) 시·군별 온실가스 배출량

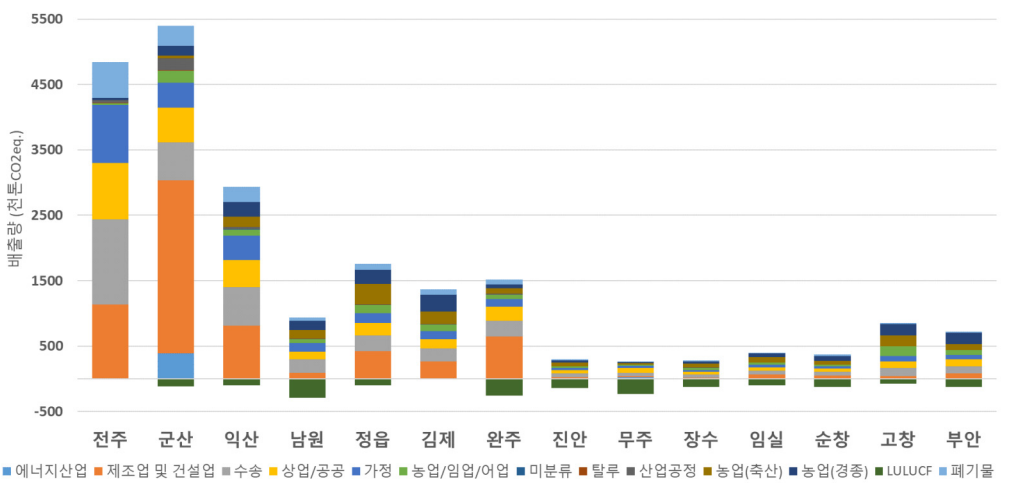
GIR에서 제공한 2020년 전라북도 14개 시·군의 온실가스 배출량 중 군산시 총배출량이 5,397천톤 CO_2eq.으로 가장 높게 나타났고 전라북도 총배출량의 약 24.6%를 차지하였다. 뒤를 이어 전주시 4,842천톤 CO_2eq.(배출비중 22.0%), 익산시 2,938천톤 CO_2eq.(배출비중 13.4%), 정읍시 1,758천톤 CO_2eq.(배출비중 8.0%) 순으로 배출하였다. 무주군의 총배출량은 264천톤 CO_2eq.으로 가장 낮게 나타났고 전라북도 총배출량의 약 1.2%를 차지하였다. 그 뒤로 장수군 285천톤 CO_2eq.(배출비중 1.3%), 진안군 298천톤 CO_2eq.(배출비중 1.4%), 순창군 370천톤 CO_2eq.(배출비중 1.7%) 순으로 배출하였다.

순배출량의 경우도 군산시에서 5,284천톤 CO_2eq.으로 가장 많이 배출하였고 전라북도 순배출량의 약 26.2%를 차지하였다. 뒤를 이어 전주시 4,833천톤 CO_2eq.(배출비중 23.9%), 익산시 2,837천톤 CO_2eq.(배출비중 14.1%), 정읍시 1,658천톤 CO_2eq.(배출비중 8.2%) 순으로 배출하여 총배출량과 같은 경향을 보였다. 무주군의 순배출량은 36천톤 CO_2eq.으로 가장 낮게 나타났고 전라북도 순배출량의 약 0.2%를 차지하였다. 그 뒤로 진안군 160천톤 CO_2eq.(배출비중 0.8%), 장수군 160천톤 CO_2eq.(배출비중 0.8%), 순창군 246천톤 CO_2eq.(배출비중 1.2%) 순으로 배출하였다.

[표 2-17] 2020년 전라북도 시·군별 온실가스 배출량 (단위 : 천톤 $CO_2eq.$)

구분	부문	전주	군산	익산	남원	정읍	김제	완주	진안	무주	장수	임실	순창	고창	부안
에너지	에너자산업	6	388	13	7	5	1	0	7	29	0	1	0	1	0
	제조업 및 건설업	1,127	2,650	804	88	419	268	650	19	13	16	64	53	44	83
	수송	1,306	579	587	204	240	196	237	56	54	49	63	58	123	112
	상업/공공	858	531	411	119	189	142	214	48	71	41	49	43	101	104
	가정	892	382	372	132	155	122	121	39	36	26	37	38	82	69
	농업/임업/어업	25	177	97	57	119	103	61	25	15	38	33	25	145	69
	미분류	0	4	4	1	1	0	1	-	-	-	1	0	-	0
	탈루	9	8	3	0	1	1	3	0	0	-	0	0	0	0
비에너지	산업공정	38	183	33	4	9	7	12	1	1	1	2	2	4	3
	농업(축산)	4	38	152	133	317	186	89	55	21	58	82	57	163	86
	농업(경종)	28	149	229	141	213	256	59	33	14	39	59	73	175	179
	LULUCF	-10	-113	-100	-287	-100	-10	-254	-138	-228	-125	-98	-124	-69	-124
	폐기물	550	307	232	50	91	87	72	15	9	16	9	20	22	18
순배출량		4,833	5,284	2,837	650	1,658	1,360	1,264	160	36	160	303	246	790	602
총배출량		4,842	5,397	2,938	938	1,758	1,370	1,518	298	264	285	401	370	859	726

자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공



[그림 2-16] 시·군별 온실가스 배출량 및 흡수량

자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

나. 기초지자체

1) 전주시

전주시의 2020년 온실가스 총배출량은 4,842.4천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 4,749.0천톤 CO_2eq.에 대비 2.0% 증가하였으며, 2020년 온실가스 순배출량도 4,832.7천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 4,741.2천톤 CO_2eq. 보다 1.9% 증가하였다.

배출량이 가장 많은 수송 부문은 2020년 1,305.8천톤 CO_2eq.(비중 27.0%)을 배출하였고, 그 뒤로 제조업 및 건설업 1,127.1천톤 CO_2eq.(비중 23.3%), 가정 891.8천톤 CO_2eq.(비중 18.4%), 상업/공공 857.9천톤 CO_2eq.(비중 17.7%), 폐기물 549.8천톤 CO_2eq.(비중 11.4%) 순으로 배출하였다.

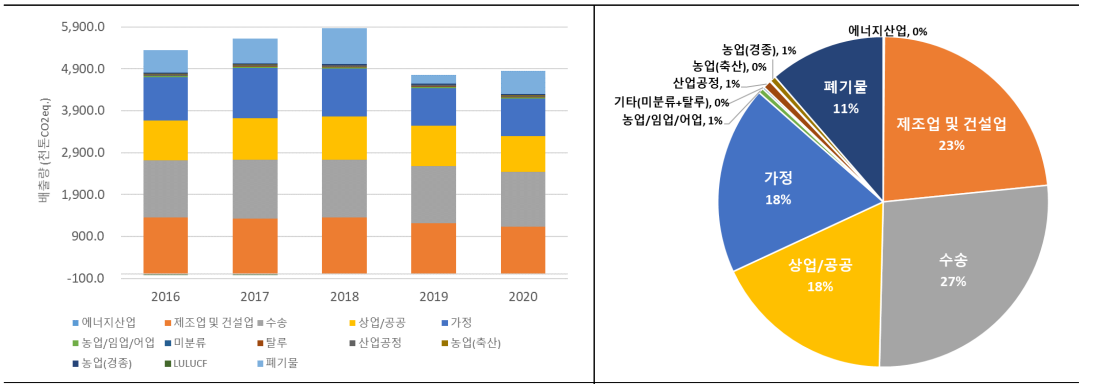
[표 2-18] 전주시 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	4.0	4.4	7.0	6.9	5.7	0.1	-16.9
	제조업 및 건설업	1,343.6	1,327.2	1,341.0	1,213.2	1,127.1	23.3	-7.1
	수송	1,368.0	1,398.9	1,376.5	1,354.4	1,305.8	27.0	-3.6
	상업/공공	951.3	995.1	1,040.7	972.6	857.9	17.7	-11.8
	가정	1,030.1	1,191.2	1,135.2	894.5	891.8	18.4	-0.3
	농업/임업/어업	23.8	29.3	31.2	25.6	24.8	0.5	-3.0
	미분류	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.0	-23.3
	탈루	8.1	8.6	9.1	8.9	9.2	0.2	3.9
산업공정		42.6	36.8	41.9	38.7	38.4	0.8	-0.9
농업	축산	1.8	3.0	3.3	3.6	3.6	0.1	-0.5
	경종	32.1	31.5	30.5	29.1	27.9	0.6	-4.1
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-29.1	-18.1	-8.6	-7.8	-9.7	-0.2	23.5
폐기물		536.0	587.1	845.2	201.3	549.8	11.4	173.2
순배출량 (LULUCF 포함)		5,312.3	5,595.1	5,853.4	4,741.2	4,832.7	99.8	1.9
총배출량 (LULUCF 제외)		5,341.4	5,613.3	5,862.0	4,749.0	4,842.4	100.0	2.0

자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

전주시의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2016년부터 매년 약 4.8%씩 증가하다가 2018년에 온실가스 배출량 5,862.0천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 양을 배출하고 2019년에는 4,749.0천톤 $CO_2eq.$으로 배출량의 약 19.0%가 감소하였다.

LULUCF 부문은 2016년 순흡수량이 -29.1천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 전주시 배출량에서 -0.2% 비중을 차지하였다. 배출량이 산정된 2016년 이후 LULUCF 부문의 순흡수량은 지속적으로 감소하는 경향을 보이다가 2020년엔 전년 대비 23.5%가 증가하였으며, 순흡수량은 -9.7천톤 $CO_2eq.$으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020) | 2020년 배출 비중

[그림 2-17] 전주시 온실가스 배출 현황

2) 군산시

군산시의 2020년 온실가스 총배출량은 5,396.9천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 6,829.4천톤 CO_2eq.에 비해 21.0% 감소하였으며, 2020년 온실가스 순배출량은 5,283.7천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 6,680.5천톤 CO_2eq.에 비해 20.9% 감소하였다.

배출량이 가장 많은 제조업 및 건설업 부문은 2020년에 2,649.5천톤 CO_2eq.(비중 49.1%)을 배출하였고, 수송 579.2천톤 CO_2eq.(비중 10.7%), 상업/공공 531.4천톤 CO_2eq.(비중 9.8%), 가정 381.8천톤 CO_2eq.(비중 7.1%), 폐기물 307.4천톤 CO_2eq.(비중 5.7%), 산업공정 183.0천톤 CO_2eq.(비중 3.4%), 농업/임업/어업 177.2천톤 CO_2eq.(비중 3.3%)의 순으로 배출하였다.

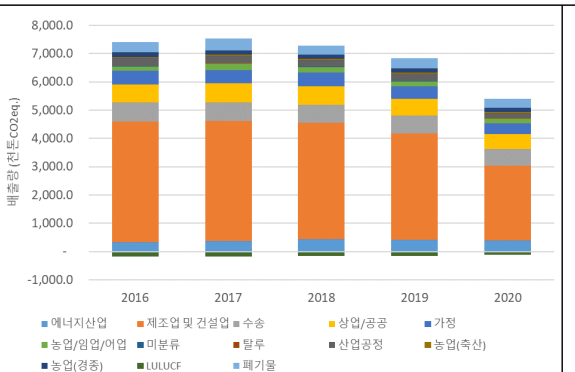
[표 2-19] 군산시 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	321.7	370.6	441.8	420.0	388.3	7.2	-7.6
	제조업 및 건설업	4,286.3	4,252.3	4,117.6	3,747.4	2,649.5	49.1	-29.3
	수송	666.4	655.2	634.9	631.7	579.2	10.7	-8.3
	상업/공공	640.5	677.1	657.3	601.2	531.4	9.8	-11.6
	가정	479.5	468.9	468.8	440.6	381.8	7.1	-13.4
	농업/임업/어업	145.9	217.8	199.5	181.8	177.2	3.3	-2.6
	미분류	13.4	12.8	14.6	12.7	4.0	0.1	-68.3
	탈루	7.7	7.9	8.5	8.7	7.5	0.1	-13.1
산업공정		294.7	261.7	232.2	245.9	183.0	3.4	-25.6
농업	축산	31.9	31.6	31.6	34.1	38.2	0.7	12.3
	경종	159.0	158.0	157.3	153.0	149.4	2.8	-2.3
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-176.9	-183.1	-153.1	-148.9	-113.1	-2.1	-24.0
폐기물		361.3	421.7	310.7	352.2	307.4	5.7	-12.7
순배출량 (LULUCF 포함)		7,231.4	7,352.5	7,121.8	6,680.5	5,283.7	97.9	-20.9
총배출량 (LULUCF 제외)		7,408.3	7,535.5	7,274.9	6,829.4	5,396.9	100.0	-21.0

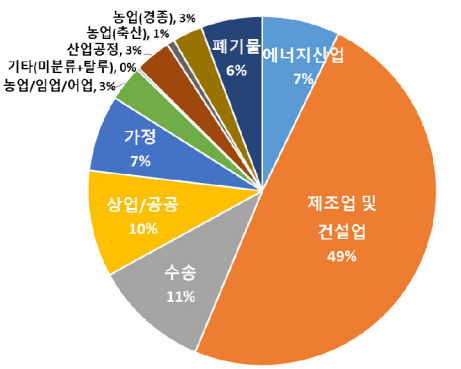
자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

군산시의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2017년은 전년 대비 1.7% 소폭 상승하여 가장 많은 양의 온실가스를 배출하였다. 이후 제조업 및 건설업 부문의 배출량이 큰 폭으로 감소하면서 배출량이 매년 줄고 있는 경향을 보였고, 특히 2020년에는 29.3%가 감소하면서 군산시 총배출량 감소에 기여하였다.

LULUCF 부문은 2017년에 순흡수량 -183.1천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 군산시 배출량에서 -2.4% 비중을 차지하였다. 2017년 이후 LULUCF 부문의 순흡수량은 감소하는 경향을 보이며 2020년엔 전년 대비 24.0%가 감소하였으며, 순흡수량은 -113.1천톤 CO_2eq.으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020)



2020년 배출 비중

[그림 2-18] 군산시 온실가스 배출 현황

3) 익산시

익산시의 2020년 온실가스 총배출량은 2,937.5천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 3,130.3천톤 CO_2eq.에 비해 6.2% 감소하였으며, 2020년 온실가스 순배출량은 2,837.3천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 3,000.2천톤 CO_2eq.에 비해 5.4% 감소하였다.

배출량이 가장 많은 제조업 및 건설업 부문은 2020년에 804.3천톤 CO_2eq.(비중 27.4%)을 배출하였고, 수송 586.7천톤 CO_2eq.(비중 20.0%), 상업/공공 411.2천톤 CO_2eq.(비중 14.0%), 가정 371.7천톤 CO_2eq.(비중 12.7%), 폐기물 232.1천톤 CO_2eq.(비중 7.9%), 농업(경종) 229.2천톤 CO_2eq.(비중 7.8%), 농업(축산) 152.0천톤 CO_2eq.(비중 5.2%)의 순으로 배출하였다.

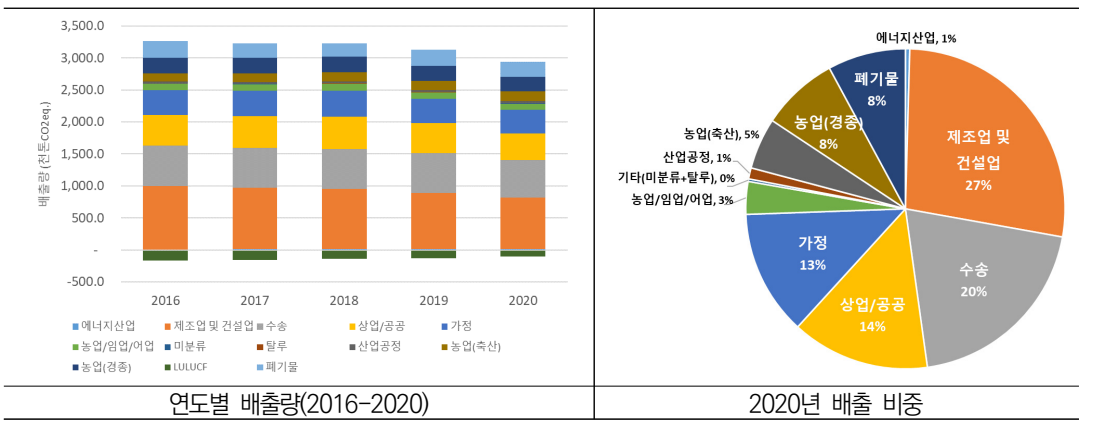
[표 2-20] 익산시 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	3.7	11.8	13.0	12.2	13.0	0.4	6.9
	제조업 및 건설업	997.8	961.1	938.9	877.7	804.3	27.4	-8.4
	수송	627.5	625.1	622.9	621.9	586.7	20.0	-5.7
	상업/공공	479.1	493.2	507.9	467.2	411.2	14.0	-12.0
	가정	391.4	398.1	407.6	380.8	371.7	12.7	-2.4
	농업/임업/어업	95.0	98.9	105.2	98.8	97.0	3.3	-1.9
	미분류	2.0	4.0	4.2	3.9	4.2	0.1	6.8
	탈루	3.2	3.3	3.5	3.5	3.4	0.1	-1.9
산업공정		29.2	24.3	29.5	31.6	32.8	1.1	3.7
농업	축산	127.4	137.2	144.5	142.6	152.0	5.2	6.6
	경종	248.4	246.3	243.7	235.4	229.2	7.8	-2.6
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-162.1	-160.7	-135.2	-130.1	-100.2	-3.4	-23.0
폐기물		259.8	223.0	208.6	254.6	232.1	7.9	-8.9
순배출량 (LULUCF 포함)		3,102.2	3,065.6	3,094.3	3,000.2	2,837.3	96.6	-5.4
총배출량 (LULUCF 제외)		3,264.4	3,226.3	3,229.5	3,130.3	2,937.5	100.0	-6.2

자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

익산시의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2016년에 온실가스 배출량 3,264.4천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 양을 배출하였고 소폭 증감 후 2018년 이후 감소하는 추세로 확인되었다.

LULUCF 부문은 2016년에서 순흡수량 -162.1천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 익산시 배출량의 -5.0% 비중을 차지하였다. 배출량이 산정된 2016년 이후 LULUCF 부문의 순흡수량은 지속적으로 감소하는 경향을 보이고 있으며 2020년에는 전년 대비 23.0%가 감소하여, 순흡수량은 -100.2천톤 $CO_2eq.$으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020) | 2020년 배출 비중

[그림 2-19] 익산시 온실가스 배출 현황

4) 남원시

남원시의 2020년 온실가스 총배출량은 937.7천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 979.8천톤 CO_2eq.에 비해 4.3% 감소하였으며, 2020년 온실가스 순배출량은 650.4천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 673.5천톤 CO_2eq.에 비해 3.4% 감소하였다.

배출량이 가장 많은 수송 부문은 2020년에 204.5천톤 CO_2eq.(비중 21.8%)을 배출하였고, 농업(경종) 141.3천톤 CO_2eq.(비중 15.1%), 농업(축산) 133.2천톤 CO_2eq.(비중 14.2%), 가정 132.1천톤 CO_2eq.(비중 14.1%), 상업/공공 119.2천톤 CO_2eq.(비중 12.7%), 제조업 및 건설업 87.5천톤 CO_2eq.(비중 9.3%), 농업/임업/어업 57.3천톤 CO_2eq.(비중 6.1%), 폐기물 50.1천톤 CO_2eq.(비중 5.3%)의 순으로 배출하였다.

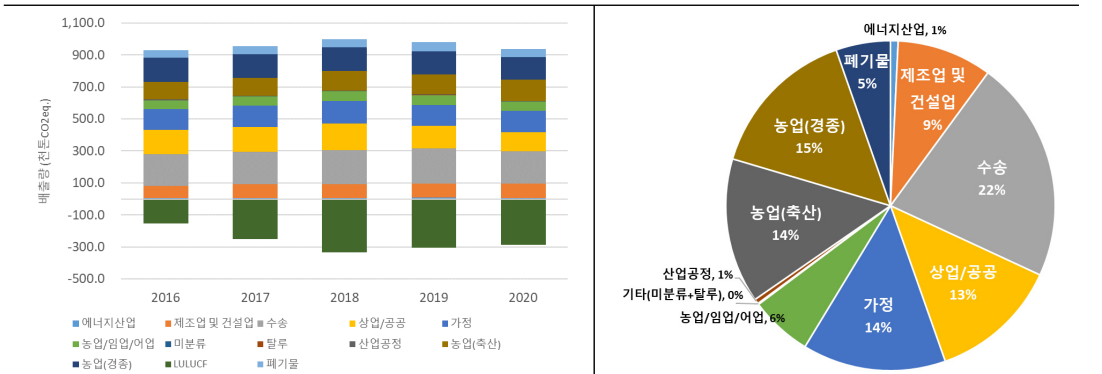
[표 2-21] 남원시 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	4.3	7.3	6.7	7.7	7.0	0.8	-8.8
	제조업 및 건설업	75.6	83.2	85.2	89.8	87.5	9.3	-2.5
	수송	200.0	203.7	213.1	219.8	204.5	21.8	-7.0
	상업/공공	150.4	155.9	166.8	141.1	119.2	12.7	-15.5
	가정	132.4	133.9	139.0	129.4	132.1	14.1	2.1
	농업/임업/어업	53.7	56.8	61.8	61.4	57.3	6.1	-6.7
	미분류	0.3	0.7	0.7	0.7	0.6	0.1	-7.9
	탈루	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.0	8.6
산업공정		4.7	4.1	4.9	4.6	4.5	0.5	-2.5
농업	축산	111.2	111.5	122.7	123.0	133.2	14.2	8.2
	경종	149.3	147.1	147.1	143.6	141.3	15.1	-1.6
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-152.0	-252.0	-333.9	-306.3	-287.2	-30.6	-6.2
폐기물		48.1	50.0	50.1	58.5	50.1	5.3	-14.3
순배출량 (LULUCF 포함)		778.2	702.7	664.5	673.5	650.4	69.4	-3.4
총배출량 (LULUCF 제외)		930.2	954.6	998.4	979.8	937.7	100.0	-4.3

자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

남원시의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2018년에 온실가스 배출량 998.4천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 양을 배출하고 2018년도 이후 매년 감소하는 추세이다.

LULUCF 부문은 2018년 순흡수량 -333.9천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 남원시 배출량에서 -33.4% 비중을 차지하였다. 2018년 이후 LULUCF 부문의 순흡수량은 감소하는 경향을 보이고 있으며 2020년에는 전년 대비 6.2%가 감소하였고, 순흡수량은 -287.2천톤 $CO_2eq.$으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020) | 2020년 배출 비중

[그림 2-20] 남원시 온실가스 배출 현황

5) 정읍시

정읍시의 2020년 온실가스 총배출량은 1,758.3천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 1,743.7천톤 CO_2eq.에 비해 0.8% 증가하였으며, 2020년 온실가스 순배출량은 1,657.9천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 1,627.0천톤 CO_2eq.에 비해 1.9% 증가하였다.

배출량이 가장 많은 제조업 및 건설업 부문은 2020년에 418.6천톤 CO_2eq.(비중 23.8%)을 배출하였고, 농업(축산) 317.1천톤 CO_2eq.(비중 18.0%), 수송 239.8천톤 CO_2eq.(비중 13.6%), 농업(경종) 213.0천톤 CO_2eq.(비중 12.1%), 상업/공공 189.2천톤 CO_2eq.(비중 10.8%), 가정 154.6천톤 CO_2eq.(비중 8.8%), 농업/임업/어업 118.9천톤 CO_2eq.(비중 6.8%), 폐기물 91.3천톤 CO_2eq.(비중 5.2%)의 순으로 배출하였다.

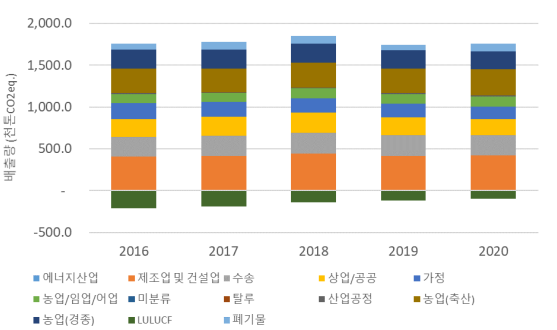
[표 2-22] 정읍시 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	8.0	3.3	5.1	4.4	4.9	0.3	13.1
	제조업 및 건설업	398.2	409.9	439.0	406.3	418.6	23.8	3.0
	수송	237.9	246.2	247.2	250.3	239.8	13.6	-4.2
	상업/공공	212.9	226.7	239.1	215.7	189.2	10.8	-12.3
	가정	193.2	174.2	176.7	160.4	154.6	8.8	-3.7
	농업/임업/어업	104.6	105.4	116.7	118.1	118.9	6.8	0.7
	미분류	0.3	0.6	0.6	0.6	0.5	0.0	-16.1
	탈루	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1	0.1	14.9
산업공정		10.0	8.4	9.9	9.3	9.2	0.5	-0.8
농업	축산	295.7	283.6	297.0	294.8	317.1	18.0	7.6
	경종	227.6	224.7	223.5	215.5	213.0	12.1	-1.2
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-214.9	-187.2	-140.0	-116.7	-100.4	-5.7	-14.0
폐기물		66.5	93.9	94.5	67.3	91.3	5.2	35.8
순배출량 (LULUCF 포함)		1,540.9	1,590.9	1,710.4	1,627.0	1,657.9	94.3	1.9
총배출량 (LULUCF 제외)		1,755.8	1,778.1	1,850.4	1,743.7	1,758.3	100.0	0.8

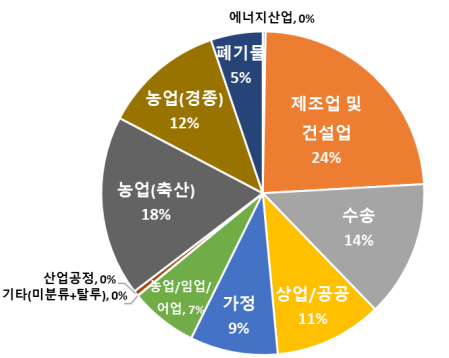
자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

정읍시의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2018년에 온실가스 배출량 1,850.4천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 양을 배출하고 2019년에는 5.8% 감소하였다가 2020년은 소폭 상승하였다.

LULUCF 부문은 2016년에 순흡수량 -214.9천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 정읍시 배출량에서 -12.2% 비중을 차지하였다. 배출량이 산정된 2016년 이후 LULUCF 부문의 순흡수량은 지속적으로 감소하는 경향을 보이고 있으며 2020년에는 전년 대비 14.0%가 감소하였고, 순흡수량은 -100.2천톤 CO_2eq.으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020)



2020년 배출 비중

[그림 2-21] 정읍시 온실가스 배출 현황

6) 김제시

김제시의 2020년 온실가스 총배출량은 1,370.0천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 1,457.3천톤 CO_2eq.에 비해 6.0% 감소하였으며, 2020년 온실가스 순배출량은 1,359.8천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 1,443.9천톤 CO_2eq.에 비해 5.8% 감소하였다.

배출량이 가장 많은 제조업 및 건설업 부문은 2020년에 267.7천톤 CO_2eq.(비중 19.5%)을 배출하였고, 농업(경종) 255.7천톤 CO_2eq.(비중 18.7%), 수송 195.6천톤 CO_2eq.(비중 14.3%), 농업(축산) 186.5천톤 CO_2eq.(비중 13.6%), 상업/공공 142.4천톤 CO_2eq.(비중 10.4%), 가정 122.2천톤 CO_2eq.(비중 8.9%), 농업/임업/어업 103.1천톤 CO_2eq.(비중 7.5%), 폐기물 87.0천톤 CO_2eq.(비중 6.3%)의 순으로 배출하였다.

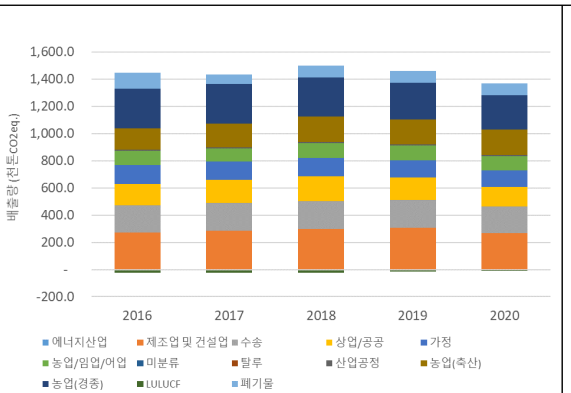
[표 2-23] 김제시 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	1.4	1.3	1.6	2.0	1.3	0.1	-35.5
	제조업 및 건설업	269.9	282.9	295.2	304.7	267.7	19.5	-12.1
	수송	202.5	203.6	204.0	205.4	195.6	14.3	-4.8
	상업/공공	155.9	169.3	183.9	164.0	142.4	10.4	-13.1
	가정	138.9	135.5	133.2	124.7	122.2	8.9	-2.0
	농업/임업/어업	102.0	97.7	108.6	109.6	103.1	7.5	-5.9
	미분류	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	20.3
	탈루	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.1	-5.0
산업공정		7.6	6.4	7.8	7.4	7.4	0.5	-0.3
농업	축산	158.0	174.6	190.0	183.2	186.5	13.6	1.8
	경종	293.5	292.8	287.0	270.2	255.7	18.7	-5.4
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-22.4	-23.2	-25.1	-13.3	-10.1	-0.7	-23.9
폐기물		113.7	66.4	86.3	85.0	87.0	6.3	2.3
순배출량 (LULUCF 포함)		1,421.8	1,408.3	1,473.6	1,443.9	1,359.8	99.3	-5.8
총배출량 (LULUCF 제외)		1,444.2	1,431.5	1,498.7	1,457.3	1,370.0	100.0	-6.0

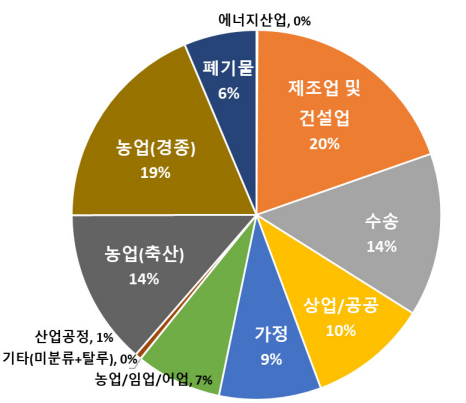
자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

김제시의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2018년에 온실가스 배출량 1,498.7천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 양을 배출하고 이후 배출량은 매년 약 4.4%씩 감소하는 것으로 확인되었다.

LULUCF 부문은 2018년에 순흡수량 -25.1천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 김제시 배출량에서 -1.7% 비중을 차지하였다. 이후 LULUCF 부문의 순흡수량은 지속적으로 감소하는 경향을 보이고 있으며 2020년에는 전년 대비 23.9%가 감소하였고, 순흡수량은 -10.1천톤 $CO_2eq.$으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020)



2020년 배출 비중

[그림 2-22] 김제시 온실가스 배출 현황

7) 완주군

완주군의 2020년 온실가스 총배출량은 1,518.5천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 1,621.2천톤 CO_2eq.에 비해 6.3% 감소하였으며, 2020년 온실가스 순배출량은 1,264.4천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 1,412.8천톤 CO_2eq.에 비해 10.5% 감소하였다.

배출량이 가장 많은 제조업 및 건설업 부문은 2020년에 650.4천톤 CO_2eq.(비중 42.8%)을 배출하였고, 수송 236.7천톤 CO_2eq.(비중 15.6%), 상업/공공 214.3천톤 CO_2eq.(비중 14.1%), 가정 120.5천톤 CO_2eq.(비중 7.9%), 농업(축산) 89.1천톤 CO_2eq.(비중 5.9%)의 순으로 배출하였다.

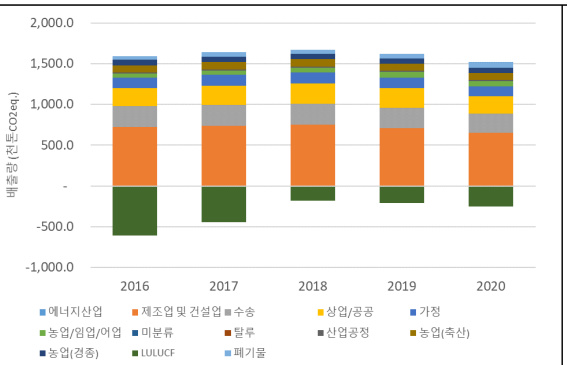
[표 2-24] 완주군 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	0.5	0.4	0.2	0.2	0.3	0.0	36.5
	제조업 및 건설업	721.3	737.9	751.3	706.6	650.4	42.8	-8.0
	수송	255.0	257.0	254.7	254.0	236.7	15.6	-6.8
	상업/공공	220.1	231.2	249.5	239.4	214.3	14.1	-10.5
	가정	130.4	134.5	136.2	124.9	120.5	7.9	-3.5
	농업/임업/어업	47.1	50.1	53.3	70.8	60.6	4.0	-14.4
	미분류	0.7	1.1	1.2	1.2	0.9	0.1	-20.9
	탈루	3.0	3.1	3.4	3.2	3.1	0.2	-1.6
산업공정		12.9	10.8	12.6	12.0	11.8	0.8	-2.2
농업	축산	86.7	91.2	89.8	86.9	89.1	5.9	2.5
	경종	68.8	66.7	64.2	61.1	58.6	3.9	-4.2
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-610.3	-441.5	-183.1	-208.4	-254.0	-16.7	21.9
폐기물		43.0	53.3	54.4	60.8	72.3	4.8	18.9
순배출량 (LULUCF 포함)		979.2	1,195.8	1,487.6	1,412.8	1,264.4	83.3	-10.5
총배출량 (LULUCF 제외)		1,589.5	1,637.3	1,670.7	1,621.2	1,518.5	100.0	-6.3

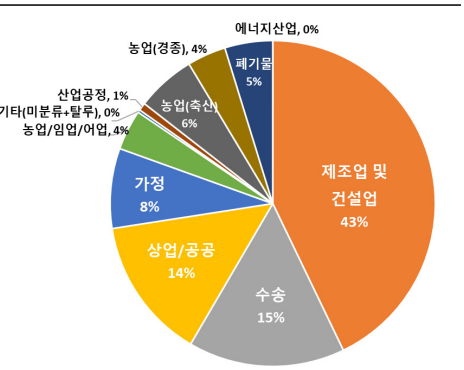
자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

완주군의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2016년도부터 총배출량은 매년 증가하다가 2018년에 온실가스 배출량 1,670.7천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 양을 배출하고 이후 배출량은 매년 약 4.7%씩 감소하고 있는 것으로 나타났다.

LULUCF 부문은 2016년에 순흡수량 -610.3천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 완주군 배출량에서 -38.4% 비중을 차지하였다. 이후 LULUCF 부문의 순흡수량은 급격하게 감소하는 경향을 보이며 2018년 순흡수량은 -183.1천톤 CO_2eq.으로 가장 적었다. 이후 흡수량은 매년 증가하고 있으며 2020년 순흡수량은 -254.0천톤 CO_2eq.으로 전년 대비 21.9% 증가하였다.



연도별 배출량(2016-2020)



2020년 배출 비중

[그림 2-23] 완주군 온실가스 배출 현황

8) 진안군

진안군의 2020년 온실가스 총배출량은 298.2천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 302.0천톤 CO_2eq.에 비해 1.3% 감소하였고, 2020년 온실가스 순배출량은 159.7천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 138.9천톤 CO_2eq.에 비해 15.0% 증가하였다.

배출량이 가장 많은 수송 부문은 2020년에 56.5천톤 CO_2eq.(비중 18.9%)을 배출하였고, 농업(축산) 55.3천톤 CO_2eq.(비중 18.5%), 상업/공공 48.1천톤 CO_2eq.(비중 16.1%), 가정 39.0천톤 CO_2eq.(비중 13.1%), 농업(경종) 32.7천톤 CO_2eq.(비중 11.0%), 농업/임업/어업 24.7천톤 CO_2eq.(비중 8.3%), 제조업 및 건설업 18.5천톤 CO_2eq.(비중 6.2%), 폐기물 15.2천톤 CO_2eq.(비중 5.1%)의 순으로 배출하였다.

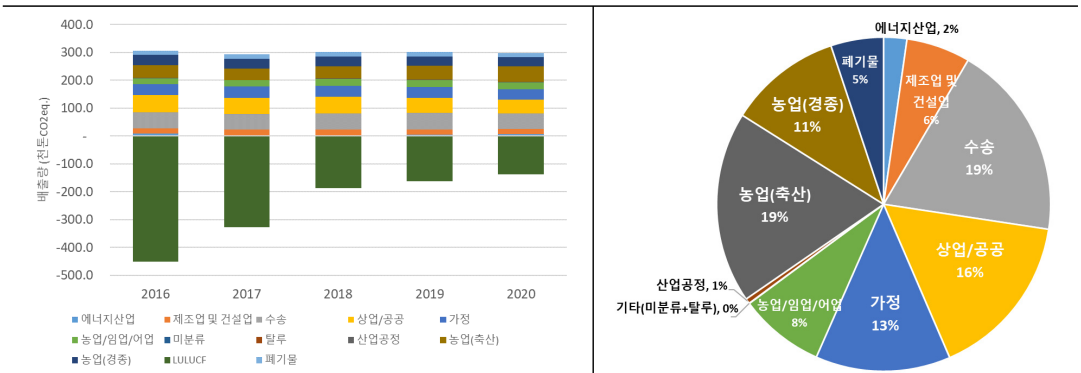
[표 2-25] 진안군 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	9.7	3.7	3.7	4.9	6.7	2.2	36.9
	제조업 및 건설업	18.5	18.7	19.1	18.2	18.5	6.2	1.7
	수송	57.1	57.0	57.9	59.4	56.5	18.9	-4.9
	상업/공공	60.9	56.9	59.7	54.7	48.1	16.1	-12.0
	가정	40.7	41.6	40.7	39.1	39.0	13.1	-0.3
	농업/임업/어업	20.2	22.5	24.5	25.3	24.7	8.3	-2.5
	미분류	-	-	-	-	-	0.0	-
	탈루	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	18.1
산업공정		1.6	1.4	1.6	1.5	1.5	0.5	-1.8
농업	축산	45.2	40.0	43.2	49.6	55.3	18.5	11.4
	경종	38.5	36.0	34.9	33.2	32.7	11.0	-1.5
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-450.1	-328.0	-187.8	-163.1	-138.5	-46.4	-15.1
폐기물		13.5	16.1	16.4	16.0	15.2	5.1	-4.7
순배출량 (LULUCF 포함)		-144.2	-34.0	113.9	138.9	159.7	53.6	15.0
총배출량 (LULUCF 제외)		305.9	293.9	301.7	302.0	298.2	100.0	-1.3

자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

진안군의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2016년도부터 2020년도까지의 총배출량은 증감을 반복하고 있으며 2016년에 온실가스 배출량 350.9천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 양을 배출하였고 총배출량의 증감률 평균은 약 -0.6%로 확인되었다.

LULUCF 부문은 2016년에 순흡수량 -450.1천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 진안군 배출량에서 -147.1% 비중을 차지하며 순흡수량이 총배출량보다 큰 값으로 나타났다. 이후 LULUCF 부문의 순흡수량은 급격하게 감소하는 경향을 보이며 매년 평균 24.5% 감소하였다. 2020년의 순흡수량은 -138.5천톤 $CO_2eq.$으로 전년 대비 15.1% 감소하였고, 배출량이 산정되는 2016년 순흡수량과 비교하여 약 30.8%의 값으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020) | 2020년 배출 비중

[그림 2-24] 진안군 온실가스 배출 현황

9) 무주군

무주군의 2020년 온실가스 총배출량은 263.8천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 268.5천톤 CO_2eq.에 비해 1.7% 감소하였고, 2020년 온실가스 순배출량은 35.7천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 12.3천톤 CO_2eq.에 비해 189.7% 증가하였다.

배출량이 가장 많은 상업/공공 부문은 2020년에 70.8천톤 CO_2eq.(비중 26.8%)을 배출하였고, 수송 54.0천톤 CO_2eq.(비중 20.5%), 가정 35.7천톤 CO_2eq.(비중 13.5%), 에너지산업 28.9천톤 CO_2eq.(비중 11.0%), 농업(축산) 21.2천톤 CO_2eq.(비중 8.1%), 농업/임업/어업 15.0천톤 CO_2eq.(비중 5.7%), 농업(경종) 14.2천톤 CO_2eq.(비중 5.4%), 제조업 및 건설업 13.3천톤 CO_2eq.(비중 5.1%)의 순으로 배출하였다.

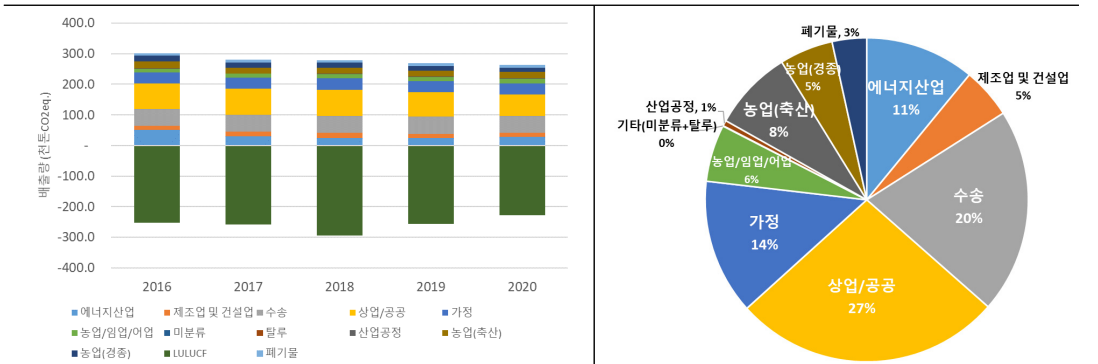
[표 2-26] 무주군 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	50.8	30.4	24.9	24.1	28.9	11.0	20.2
	제조업 및 건설업	13.6	14.8	16.0	14.0	13.3	5.1	-4.7
	수송	55.3	55.4	55.3	56.1	54.0	20.5	-3.8
	상업/공공	83.3	84.3	86.2	80.2	70.8	26.8	-11.7
	가정	36.1	37.6	38.3	36.1	35.7	13.5	-1.3
	농업/임업/어업	11.2	11.8	11.8	13.3	15.0	5.7	12.9
	미분류	-	-	-	-	-	0.0	-
	탈루	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	14.4
산업공정		1.6	1.4	1.6	1.5	1.5	0.6	-3.2
농업	축산	22.6	18.9	20.2	19.1	21.2	8.1	11.5
	경종	18.6	17.2	16.2	14.7	14.2	5.4	-3.4
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-253.5	-258.8	-294.5	-256.1	-228.1	-86.5	-10.9
폐기물		8.7	8.6	8.6	9.3	9.1	3.5	-2.4
순배출량 (LULUCF 포함)		48.3	21.8	-15.3	12.3	35.7	13.5	189.7
총배출량 (LULUCF 제외)		301.8	280.6	279.2	268.5	263.8	100.0	-1.7

자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

무주군의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2016년에 온실가스 배출량 301.8천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 양을 배출하였다. 이후 매년 평균 약 3.3%씩 감소하고 있는 것으로 확인되었다.

LULUCF 부문은 2018년에 순흡수량 -294.5천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 무주군 배출량에서 -105.5% 비중을 차지하며 순흡수량이 총배출량보다 큰 값으로 나타났다. 흡수량은 배출량이 산정되는 2016년에서 2018년까지 증가하다가 2018년도 이후 감소하고 있으며, 2020년 -228.1천톤 CO_2eq.으로 전년 대비 10.9% 감소하였다.



연도별 배출량(2016-2020) | 2020년 배출 비중

[그림 2-25] 무주군 온실가스 배출 현황

10) 장수군

장수군의 2020년 온실가스 총배출량은 284.9천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 291.1천톤 CO_2eq.에 비해 2.1% 감소하였고, 2020년 온실가스 순배출량은 160.0천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 144.2천톤 CO_2eq.에 비해 10.9% 증가하였다.

배출량이 가장 많은 농업(축산) 부문은 2020년에 58.3천톤 CO_2eq.(비중 20.5%)을 배출하였고, 수송 49.3천톤 CO_2eq.(비중 17.3%), 상업/공공 40.7천톤 CO_2eq.(비중 14.3%), 농업(경종) 39.0천톤 CO_2eq.(비중 13.7%), 농업/임업/어업 38.3천톤 CO_2eq.(비중 13.4%), 가정 25.6천톤 CO_2eq.(비중 9.0%), 폐기물 16.4천톤 CO_2eq.(비중 5.8%), 제조업 및 건설업 15.7천톤 CO_2eq.(비중 5.5%)의 순으로 배출하였다.

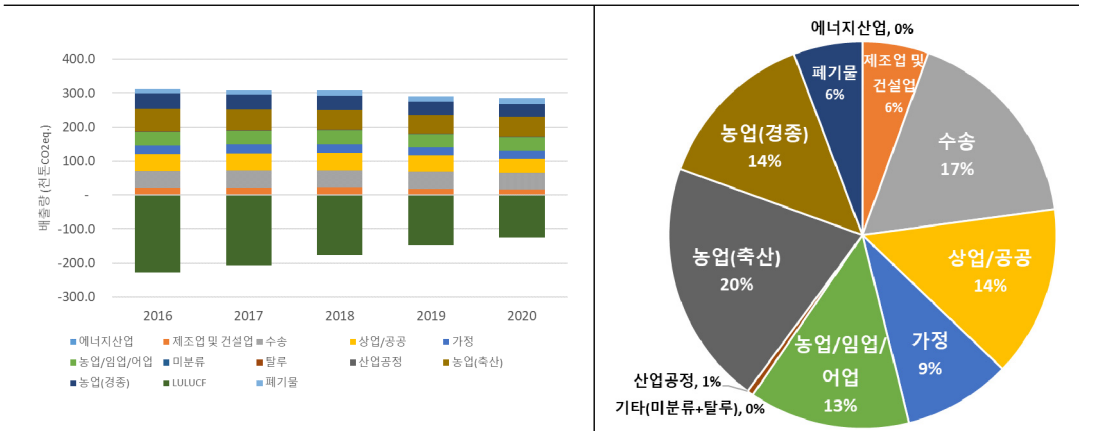
[표 2-27] 장수군 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4
	제조업 및 건설업	21.1	21.6	21.9	17.3	15.7	5.5	-8.8
	수송	50.1	50.4	50.3	51.5	49.3	17.3	-4.2
	상업/공공	48.8	50.7	52.0	47.3	40.7	14.3	-14.0
	가정	26.1	26.2	25.7	24.8	25.6	9.0	3.2
	농업/임업/어업	39.2	40.0	40.5	38.5	38.3	13.4	-0.6
	미분류	-	-	-	-	-	0.0	-
	탈루	-	-	-	-	-	0.0	-
산업공정		1.7	1.5	1.7	1.5	1.5	0.5	-2.2
농업	축산	66.5	61.9	58.2	54.1	58.3	20.5	7.9
	경종	45.5	43.6	41.8	39.7	39.0	13.7	-1.8
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-228.5	-207.4	-176.6	-146.8	-124.9	-43.8	-15.0
폐기물		12.9	12.9	16.4	16.4	16.4	5.8	0.1
순배출량 (LULUCF 포함)		83.4	101.3	132.0	144.2	160.0	56.2	10.9
총배출량 (LULUCF 제외)		312.0	308.7	308.6	291.1	284.9	100.0	-2.1

자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

장수군의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2016년에 온실가스 배출량 312.0천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 양을 배출하였고 이후 매년 평균 약 2.2%씩 감소한 것으로 나타났다.

LULUCF 부문은 배출량이 산정되는 2016년에 -228.5천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 장수군 배출량에서 -73.3% 비중을 차지하였다. 흡수량은 매년 평균 약 14.0%씩 감소하고 있으며, 2020년 LULUCF 부문의 순흡수량은 -124.9천톤 CO_2eq.(비중 -43.8%)로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020) | 2020년 배출 비중

[그림 2-26] 장수군 온실가스 배출 현황

11) 임실군

임실군의 2020년 온실가스 총배출량은 400.6천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 430.0천톤 CO_2eq.에 비해 6.8% 감소하였고, 2020년 온실가스 순배출량은 303.0천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 342.9천톤 CO_2eq.에 비해 11.7% 감소하였다.

배출량이 가장 많은 농업(축산) 부문은 2020년에 81.8천톤 CO_2eq.(비중 20.4%)을 배출하였고, 제조업 및 건설업 63.5천톤 CO_2eq.(비중 15.9%), 수송 63.2천톤 CO_2eq.(비중 15.8%), 농업(경종) 58.9천톤 CO_2eq.(비중 14.7%), 상업/공공 49.3천톤 CO_2eq.(비중 12.3%), 가정 37.4천톤 CO_2eq.(비중 9.3%), 농업/임업/어업 33.3천톤 CO_2eq.(비중 8.3%)의 순으로 배출하였다.

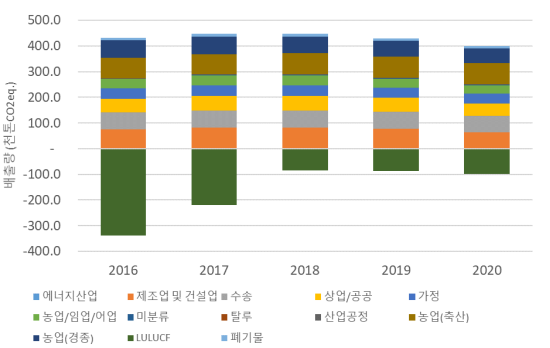
[표 2-28] 임실군 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	0.3	0.6	0.6	0.6	0.5	0.1	-4.2
	제조업 및 건설업	75.0	81.3	81.4	77.4	63.5	15.9	-17.9
	수송	65.0	66.4	66.3	66.8	63.2	15.8	-5.4
	상업/공공	53.5	56.7	57.9	53.8	49.3	12.3	-8.4
	가정	42.0	41.4	40.2	37.8	37.4	9.3	-1.0
	농업/임업/어업	34.6	38.4	39.1	36.3	33.3	8.3	-8.2
	미분류	1.2	2.1	2.0	1.5	1.4	0.4	-5.3
	탈루	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.1	-10.2
산업공정		1.9	1.6	1.9	1.8	1.8	0.4	-1.4
농업	축산	79.6	79.9	81.2	81.7	81.8	20.4	0.1
	경종	68.9	67.5	65.4	62.1	58.9	14.7	-5.2
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-337.5	-219.7	-83.9	-87.1	-97.6	-24.4	12.1
폐기물		9.9	10.8	11.3	9.9	9.0	2.3	-8.3
순배출량 (LULUCF 포함)		94.9	227.3	363.8	342.9	303.0	75.6	-11.7
총배출량 (LULUCF 제외)		432.4	447.0	447.7	430.0	400.6	100.0	-6.8

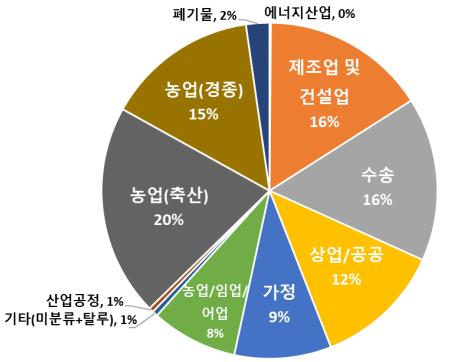
자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

임실군의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2016년도에 총배출량이 증가하여 2017, 2018년에 온실가스 배출량 447.7천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 양을 배출하였고 이후 배출량은 매년 약 5.4%씩 감소하는 것으로 나타났다.

LULUCF 부문은 2016년에 -337.5천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 임실군 배출량에서 -78.0% 비중을 차지하였다. 그 뒤로 흡수량은 급격하게 감소하여 2018년엔 -83.9천톤 CO_2eq.를 흡수하였고, 2018년 이후 소폭 상승하여 2020년 LULUCF 부문의 순흡수량은 -97.6천톤 CO_2eq.(비중 -24.4%)으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020)



2020년 배출 비중

[그림 2-27] 임실군 온실가스 배출 현황

12) 순창군

순창군의 2020년 온실가스 총배출량은 370.2천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 376.8천톤 CO_2eq.에 비해 1.7% 감소하였고, 2020년 온실가스 순배출량은 246.5천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 240.3천톤 CO_2eq.에 비해 2.6% 증가하였다.

배출량이 가장 많은 농업(경종) 부문은 2020년에 73.0천톤 CO_2eq.(비중 19.7%)을 배출하였고, 수송 58.4천톤 CO_2eq.(비중 15.8%), 농업(축산) 56.6천톤 CO_2eq.(비중 15.3%), 제조업 및 건설업 53.3천톤 CO_2eq.(비중 14.4%), 상업/공공 43.0천톤 CO_2eq.(비중 11.6%), 가정 38.5천톤 CO_2eq.(비중 10.4%), 농업/임업/어업 24.5천톤 CO_2eq.(비중 6.6%), 폐기물 20.4천톤 CO_2eq.(비중 5.5%)의 순으로 배출하였다.

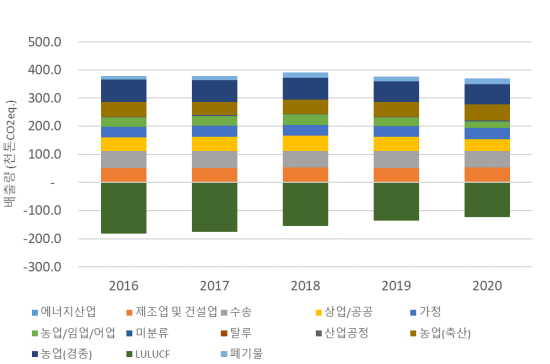
[표 2-29] 순창군 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	-25.3
	제조업 및 건설업	51.5	51.4	52.4	50.8	53.3	14.4	5.1
	수송	59.8	60.2	59.7	61.2	58.4	15.8	-4.5
	상업/공공	48.9	51.6	53.9	50.0	43.0	11.6	-14.0
	가정	38.8	38.9	39.2	37.8	38.5	10.4	1.8
	농업/임업/어업	33.5	34.6	35.9	31.5	24.5	6.6	-22.1
	미분류	-	0.4	0.4	0.3	0.3	0.1	28.7
	탈루	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1	6.1
산업공정		2.0	1.7	2.0	1.9	1.8	0.5	-2.7
농업	축산	51.6	47.6	51.8	51.5	56.6	15.3	9.9
	경종	78.8	77.6	76.8	74.3	73.0	19.7	-1.7
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-181.9	-175.5	-155.5	-136.5	-123.7	-33.4	-9.4
폐기물		13.5	14.3	18.1	17.3	20.4	5.5	17.8
순배출량 (LULUCF 포함)		196.7	203.0	235.2	240.3	246.5	66.6	2.6
총배출량 (LULUCF 제외)		378.6	378.5	390.6	376.8	370.2	100.0	-1.7

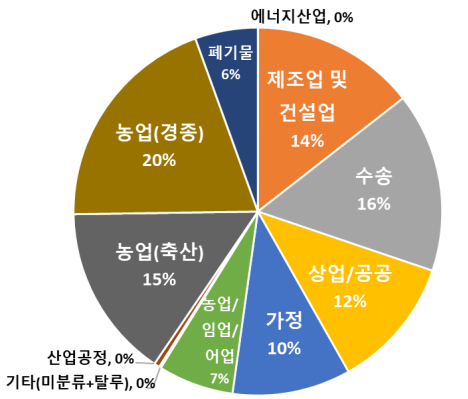
자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

순창군의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2018년에 온실가스 배출량 390.6천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 양을 배출하고 이후 배출량은 매년 약 2.6%씩 감소하는 것으로 확인되었다.

LULUCF 부문은 2016년에 -181.9천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 순창군 배출량에서 -48.1% 비중을 차지하였다. 흡수량은 2016년 이후 매년 감소하고 있으며 2020년 LULUCF 부문의 순흡수량은 -123.7천톤 CO_2eq.(비중 -33.4%)으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020)



2020년 배출 비중

[그림 2-28] 순창군 온실가스 배출 현황

13) 고창군

고창군의 2020년 온실가스 총배출량은 859.0천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 860.4천톤 CO_2eq.에 비해 0.2% 감소하였고, 2020년 온실가스 순배출량은 789.5천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 779.0천톤 CO_2eq.에 비해 1.4% 증가하였다.

배출량이 가장 많은 농업(경종) 부문은 2020년에 174.6천톤 CO_2eq.(비중 20.3%)을 배출하였고, 농업(축산) 163.0천톤 CO_2eq.(비중 19.0%), 농업/임업/어업 144.8천톤 CO_2eq.(비중 16.9%), 수송 122.6천톤 CO_2eq.(비중 14.3%), 상업/공공 101.2천톤 CO_2eq.(비중 11.8%), 가정 82.3천톤 CO_2eq.(비중 9.6%), 제조업 및 건설업 43.8천톤 CO_2eq.(비중 5.1%)의 순으로 배출하였다.

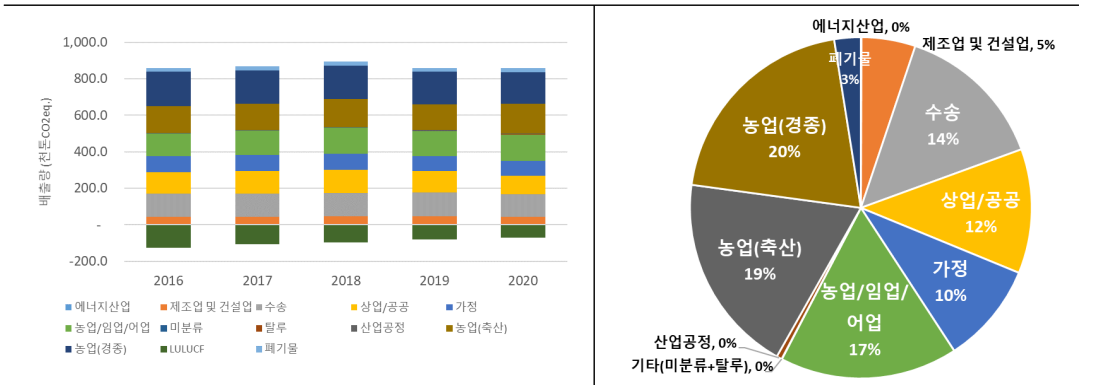
[표 2-30] 고창군 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	0.9	0.9	0.9	0.6	0.5	0.1	-18.7
	제조업 및 건설업	42.3	42.8	46.8	47.3	43.8	5.1	-7.3
	수송	127.6	126.9	126.9	129.3	122.6	14.3	-5.2
	상업/공공	118.8	124.7	128.2	116.9	101.2	11.8	-13.4
	가정	85.5	87.0	87.4	82.8	82.3	9.6	-0.6
	농업/임업/어업	124.4	133.6	142.2	137.4	144.8	16.9	5.3
	미분류	-	0.1	0.2	-	-	0.0	-
	탈루	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	6.5
산업공정		4.5	3.8	4.6	4.3	4.4	0.5	0.7
농업	축산	147.4	142.8	151.1	142.5	163.0	19.0	14.3
	경종	188.5	184.6	183.3	177.3	174.6	20.3	-1.5
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-125.2	-107.3	-96.2	-81.4	-69.5	-8.1	-14.7
폐기물		18.6	19.7	24.1	21.7	21.6	2.5	-0.5
순배출량 (LULUCF 포함)		733.4	759.8	799.5	779.0	789.5	91.9	1.4
총배출량 (LULUCF 제외)		858.6	867.1	895.7	860.4	859.0	100.0	-0.2

자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

고창군의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2018년에 온실가스 배출량 895.7천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 양을 배출하고 이후 배출량은 매년 약 2.1%씩 감소하는 것으로 확인되었다.

LULUCF 부문은 2016년에 -125.2천톤 CO_2eq.으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 고창군 배출량에서 -14.6% 비중을 차지하였다. 흡수량은 매년 감소하고 있으며 2020년 LULUCF 부문의 순흡수량은 -69.5천톤 CO_2eq.(비중 -8.1%)으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020) | 2020년 배출 비중

[그림 2-29] 고창군 온실가스 배출 현황

14) 부안군

부안군의 2020년 온실가스 총배출량은 725.7천톤 CO_2eq.이며, 2019년 총배출량 719.2천톤 CO_2eq.에 비해 0.9% 증가하였고, 2020년 온실가스 순배출량은 601.7천톤 CO_2eq.으로 2019년 순배출량 590.8천톤 CO_2eq.에 비해 1.8% 증가하였다.

배출량이 가장 많은 농업(경종) 부문은 2020년에 179.2천톤 CO_2eq.(비중 24.7%)을 배출하였고, 그 뒤로 수송 112.1천톤 CO_2eq.(비중 15.4%), 상업/공공 104.4천톤 CO_2eq.(비중 14.4%), 농업(축산) 85.7천톤 CO_2eq.(비중 11.8%), 제조업 및 건설업 83.1천톤 CO_2eq.(비중 11.5%), 가정 69.5천톤 CO_2eq.(비중 9.6%), 농업/임업/어업 69.1천톤 CO_2eq.(비중 9.5%)의 순으로 배출하였다.

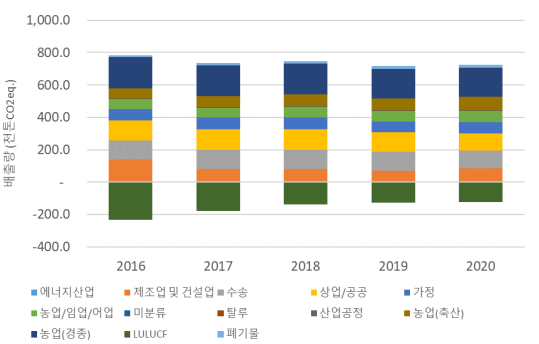
[표 2-31] 부안군 온실가스 배출량 현황 (단위 : 천톤 CO_2eq.)

부문		2016	2017	2018	2019	2020	부문 비중(%)	전년 대비 증감률(%)
에너지	에너지산업	1.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.0	-0.4
	제조업 및 건설업	137.4	82.0	80.3	69.4	83.1	11.5	19.7
	수송	118.1	117.3	116.5	117.8	112.1	15.4	-4.9
	상업/공공	123.7	127.7	128.3	119.0	104.4	14.4	-12.2
	가정	71.4	72.8	75.1	68.6	69.5	9.6	1.2
	농업/임업/어업	59.8	56.5	62.9	65.2	69.1	9.5	5.9
	미분류	1.1	1.5	1.4	0.8	0.3	0.0	-59.9
	탈루	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	5.0
산업공정		3.9	3.3	3.8	3.5	3.4	0.5	-3.6
농업	축산	63.0	67.9	72.3	70.0	85.7	11.8	22.4
	경종	194.0	192.8	191.2	184.4	179.2	24.7	-2.8
토지이용 및 산림 (LULUCF)		-234.5	-178.4	-139.6	-128.4	-124.0	-17.1	-3.4
폐기물		11.5	15.4	14.9	19.9	18.4	2.5	-7.3
순배출량 (LULUCF 포함)		550.7	559.3	607.8	590.8	601.7	82.9	1.8
총배출량 (LULUCF 제외)		785.2	737.7	747.4	719.2	725.7	100.0	0.9

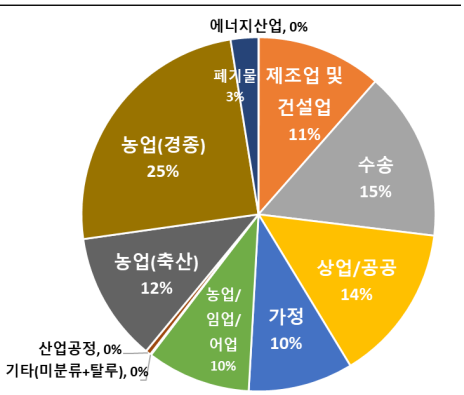
자료 : '기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016-2020), 2022, 온실가스종합정보센터(GIR)' 재가공

부안군의 2016년부터 2020년 연도별 온실가스 총배출량 추세를 살펴보면, 2016년도부터 2020년도까지의 총배출량은 매년 증감을 반복하고 있으며 2016년에 온실가스 배출량 785.2천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 양을 배출하였고 총배출량의 증감률 평균은 약 -1.9%으로 나타났다.

LULUCF 부문은 2016년에 -234.5천톤 $CO_2eq.$으로 가장 많은 흡수량을 보였고, 부안군 배출량에서 -29.9% 비중을 차지하였다. 흡수량은 매년 감소하고 있으며 2020년 LULUCF 부문의 순흡수량은 -124.0천톤 $CO_2eq.$(비중 -17.1%)으로 나타났다.



연도별 배출량(2016-2020)



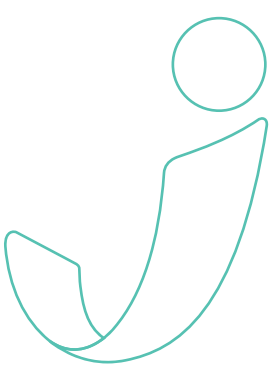
2020년 배출 비중

[그림 2-30] 부안군 온실가스 배출 현황

제3장

온실가스 배출특성에 따른 시·군 유형화

1. 배출특성 분석
2. 시·군별 배출특성 유형화



제 3 장 온실가스 배출특성에 따른 시·군 유형화

1. 배출특성 분석

가. 배출특성 분석 개요

시·군 유형화를 통한 감축 전략 제시를 위해서 온실가스 배출량에 영향을 미치는 인자에 대한 조사를 실시하였다. 상호 경향성을 알아보기 위해 배출량과 영향인자, 영향인자 간 관계를 그래프를 통해 나타냈다.

1인 가구수, 총가구수, 냉·난방도일, 폐기물 종류별 배출량 등 제시된 내용보다 더 많은 인자에 대한 관계 경향을 살펴보았으나 14개 시·군의 지역별 편차가 큰 전라북도의 특성상 유의미한 관계를 나타내지는 않았다.

다양한 인자에 대한 분석 결과, 전반적으로 부문별 온실가스 배출량과 유의미한 경향을 나타낸 인구, 노령인구 비율, GRDP, 대지면적, 임야면적 및 온실가스 총배출량과의 관계를 그래프로 나타내었고, 인구 및 노령인구 비율과 GRDP 인자 간 경향을 확인했다.

나. 주요 인자에 따른 배출특성

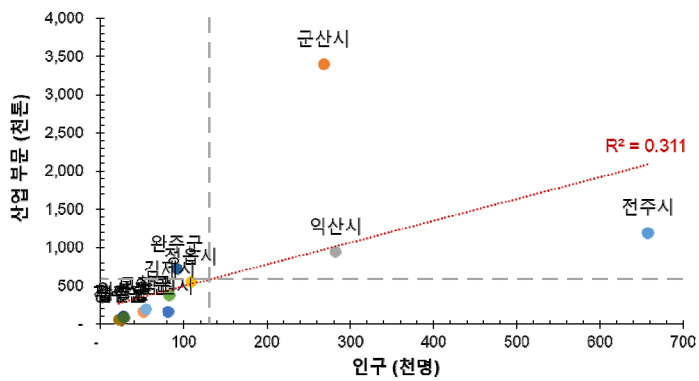
1) 인구와 부문별 온실가스 배출량

시·군별 인구에 따른 온실가스 총배출량 및 부문별 배출량을 비교한 결과 산업 부문과 농축산 부문을 제외하고 전반적으로 인구에 비례하여 온실가스 배출량이 증가하는 것으로 나타났다.

산업 부문의 경우 군산시의 배출량이 시·군 경향 대비 상대적으로 높아 산업 부문 배출량과 총배출량 경향에서 벗어났다. 농축산 부문의 경우 평균 이하에서는 인구증가에 따라 배출량이 증가하는 경향을 보였으나, 평균 이상에서는 감소하는 경향을 보였다.

▌인구와 산업 부문 배출량

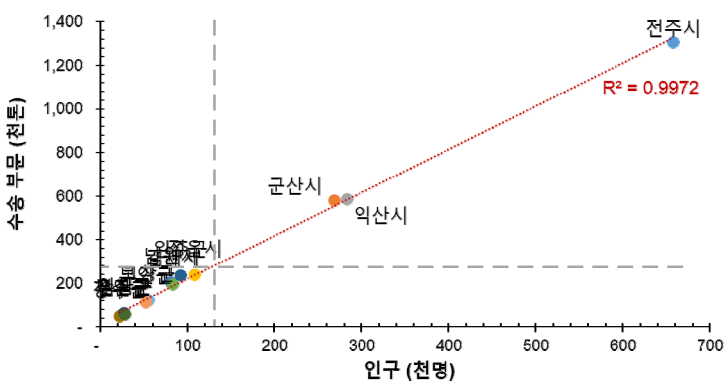
산업 부문의 온실가스 배출량은 평균 이하의 인구 지역에서 비례하는 경향을 보였다. 전주시는 인구수가 많은 것에 비해 비교적 적은 배출량을 보였으며, 반대로 군산시는 인구수에 비해 산업 부문에서 매우 높은 배출량이 확인되었다.



[그림 3-1] 인구 vs. 산업 부문 온실가스 배출량

▌인구와 수송 부문 배출량

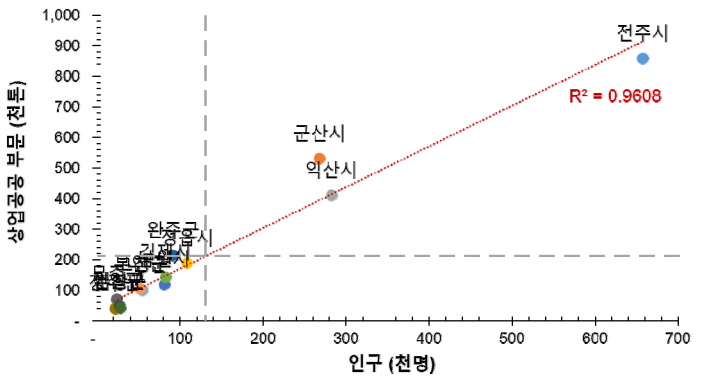
수송 부문의 온실가스 배출량과 인구는 비례 관계에 있는 것을 확인했다. 전체 시·군의 인구수에 따라 수송 부문의 배출량은 일정 비율로 증가하는 경향을 보였다. 인구수가 가장 많은 전주시가 수송 부문에서 가장 높은 배출량을 보였다.



[그림 3-2] 인구 vs. 수송 부문 온실가스 배출량

▌인구와 상업/공공 부문 배출량

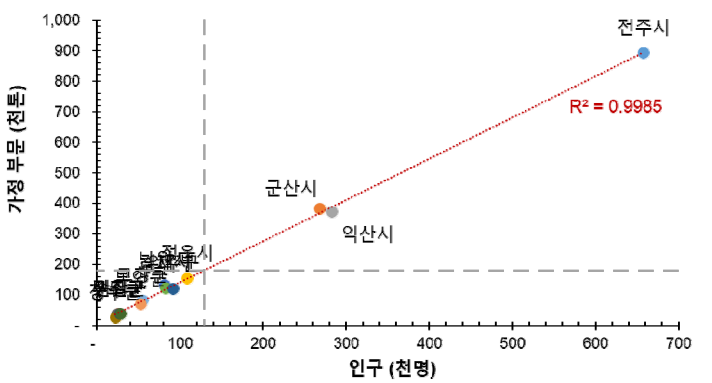
각 시·군의 상업/공공 부문 온실가스 배출량은 인구수에 비례하는 경향을 보였다. 전반적으로 14개 시·군이 추세선 주변에 분포하고 있었으며, 인구에 비례하여 상업/공공 부문의 온실가스 배출량의 증가 폭이 일정하게 증가했다.



[그림 3-3] 인구 vs. 상업/공공 부문 온실가스 배출량

▌인구와 가정 부문 배출량

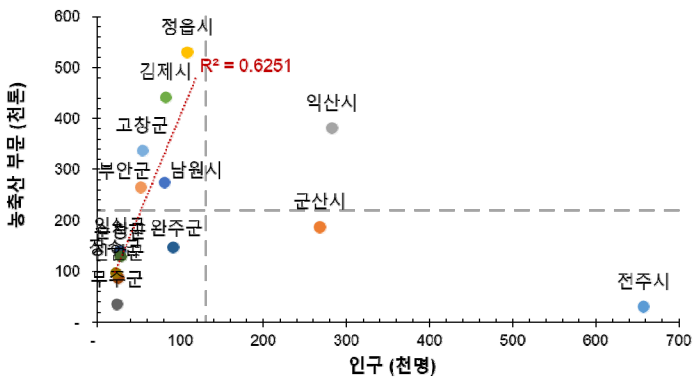
가정 부문의 배출량은 인구수와 양의 관계를 보였다. 모든 14개 시·군이 추세선에 밀접하며, 인구수가 증가함에 따라 가정 부문 온실가스 배출량은 일정한 증가 폭이 확인되었으며 비례하는 경향을 보였다.



[그림 3-4] 인구 vs. 가정 부문 온실가스 배출량

▌인구와 농축산 부문 배출량

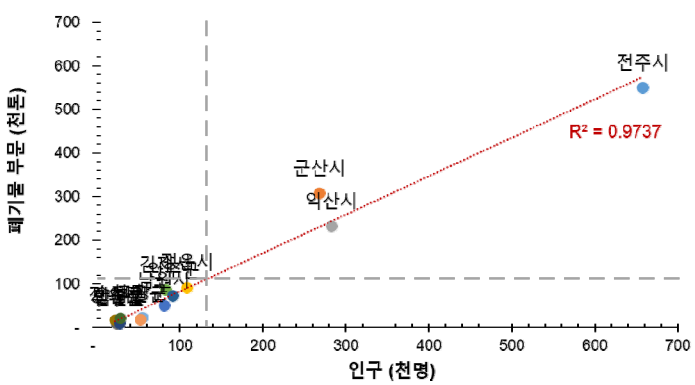
농축산 부문의 온실가스 배출량은 평균 인구수 이하의 시·군에서는 인구수에 따라 증가하는 경향을 보였지만, 전주시, 군산시, 익산시와 같은 평균 인구수 이상의 시·군에서는 감소하는 경향 등 14개 시·군에서 큰 편차를 나타냈다.



[그림 3-5] 인구 vs. 농축산 부문 온실가스 배출량

▌인구와 폐기물 부문 배출량

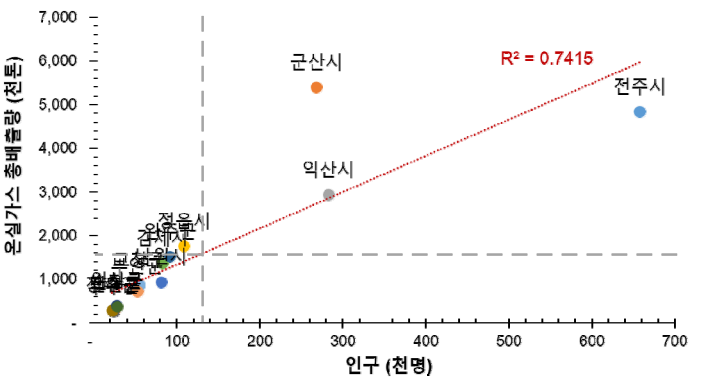
각 시·군의 폐기물 부문 온실가스 배출량은 인구수에 비례하는 경향을 보였다. 14개 시·군이 추세선 주변에 분포하고 있으며, 인구에 비례하여 폐기물 부문의 온실가스 배출량의 증가 폭이 일정하게 증가했다.



[그림 3-6] 인구 vs. 폐기물 부문 온실가스 배출량

▌ 인구와 총배출량

온실가스 총배출량은 전반적으로 인구와 비례하는 경향을 보였다. 14개 시·군 중 전주시, 군산시를 제외한 시·군이 추세선 근처에 분포하고 있었다. 전주시는 인구수 대비 배출량이 추세보다 적었으며, 군산시는 추세보다 높은 배출량을 보였다.



[그림 3-7] 인구 vs. 온실가스 총배출량

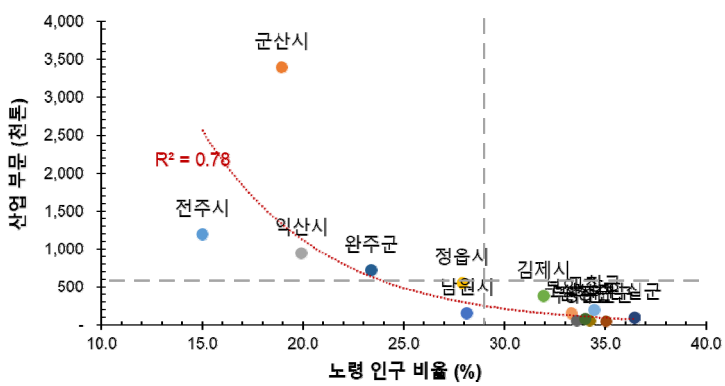
2) 노령인구 비율과 부문별 온실가스 배출량

시·군별 노령인구 비율에 따른 온실가스 총배출량 및 부문별 배출량을 비교한 결과 산업 부문에서 군산시 배출량과 농축산 부문을 제외하고 전반적으로 노령인구 비율 증가에 따라 온실가스 배출량이 지수함수 형태로 감소하는 것으로 나타났다.

산업 부문의 경우 군산시의 배출량이 시·군 경향 대비 상대적으로 높아 산업 부문 배출량과 총배출량 경향에서 벗어났다. 농축산 부문의 경우 유의미한 증감 경향을 확인하기 어려웠지만 농축산에 관여하는 노인 비율 확인이 가능했다.

▌노령인구 비율과 산업 부문 배출량

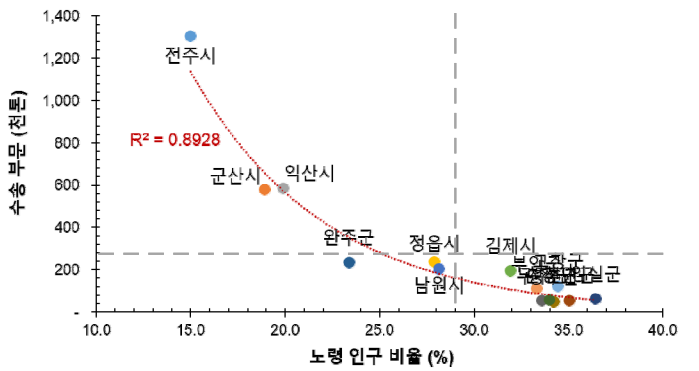
전주시와 군산시를 제외한 시·군에서 노령인구 비율이 증가함에 따라 지수함수적으로 산업 부문 배출량이 감소하는 것으로 나타났다. 노령인구 비율이 낮았던 전주시는 추세선에 비해 비교적 산업 부문에서 적은 배출량을 보였고, 군산시는 비교적 높은 배출량을 보였다.



[그림 3-8] 노령인구 비율 vs. 산업 부문 온실가스 배출량

▌노령인구 비율과 수송 부문 배출량

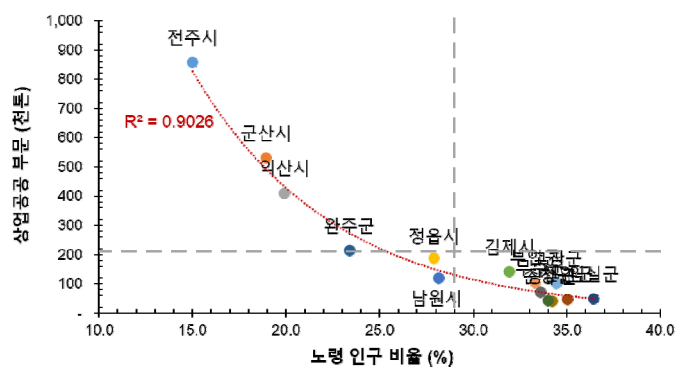
각 시·군에 따른 노령인구 비율과 수송 부문의 배출량이 지수함수 형태로 음의 관계를 보였다. 노령인구 비율이 증가함에 따라 수송 부문의 온실가스 배출량의 감소 폭은 점차 감소하여, 노령인구 비율이 높은 지역에서 배출량 변화는 낮은 것으로 확인되었다.



[그림 3-9] 노령인구 비율 vs. 수송 부문 온실가스 배출량

▌노령인구 비율과 상업/공공 부문 배출량

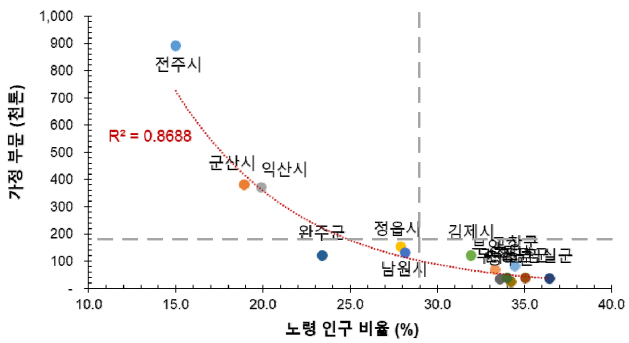
각 시·군에 따른 노령인구 비율이 증가함에 따라 상업/공공 부문의 배출량이 지수함수 형태로 감소하는 경향을 보였다. 노령인구 비율이 증가함에 따라 상업/공공 부문 온실가스 배출량의 감소 폭은 점차 감소하여, 노령인구 비율이 높은 지역에서 배출량 변화는 낮았다.



[그림 3-10] 노령인구 비율 vs. 상업/공공 부문 온실가스 배출량

▌노령인구 비율과 가정 부문 배출량

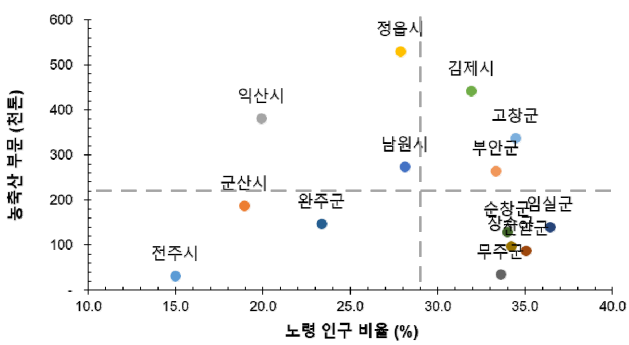
각 시·군 노령인구 비율이 증가함에 따라 가정 부문의 배출량이 지수함수적으로 감소하는 경향을 보였다. 노령인구 비율이 증가함에 따라 가정 부문 온실가스 배출량의 감소폭은 점차 감소하여, 노령인구 비율이 높은 지역에서 배출량 변화는 낮았다.



[그림 3-11] 노령인구 비율 vs. 가정 부문 온실가스 배출량

▌노령인구 비율과 농축산 부문 배출량

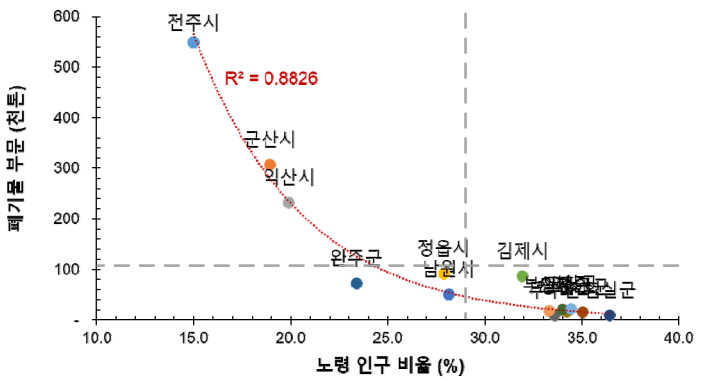
노령인구 비율과 농축산 부문 온실가스 배출량은 유의미한 경향성이 나타나지 않았다. 노령인구 비율 평균 이상 지역 중 순창, 임실, 장수, 진안, 무주는 농축산 부문에서 배출량이 평균보다 낮았으며, 김제, 고창, 부안은 평균보다 높았다. 평균 노령인구 비율 이하 지역 중 정읍, 남원, 익산은 농축산 부문 배출량이 평균 이상이었으며, 전주, 군산, 완주는 평균 이하의 배출량을 나타냈다.



[그림 3-12] 노령인구 비율 vs. 농축산 부문 온실가스 배출량

▌노령인구 비율과 폐기물 부문 배출량

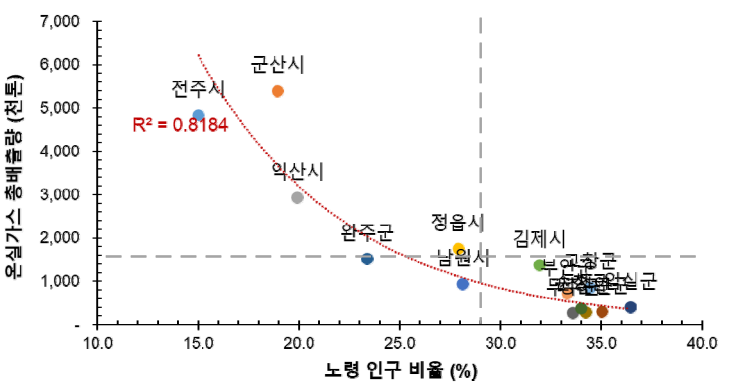
폐기물 부문의 온실가스 배출량과 노령인구 비율은 지수함수적 관계를 보였다. 노령인구 비율이 증가함에 따라 폐기물 부문의 온실가스 배출량은 점차 지수함수 형태로 감소하는 경향을 보였다.



[그림 3-13] 노령인구 비율 vs. 폐기물 부문 온실가스 배출량

▌노령인구 비율과 총배출량

온실가스 총배출량은 노령인구 비율이 증가함에 따라 온실가스 배출량의 감소 폭은 점차 감소하여 지수함수적으로 음의 경향을 보였으며, 노령인구 비율이 높은 지역에서 노령인구 비율 변화에 따른 배출량 변화는 적었다.



[그림 3-14] 노령인구 비율 vs. 온실가스 총배출량

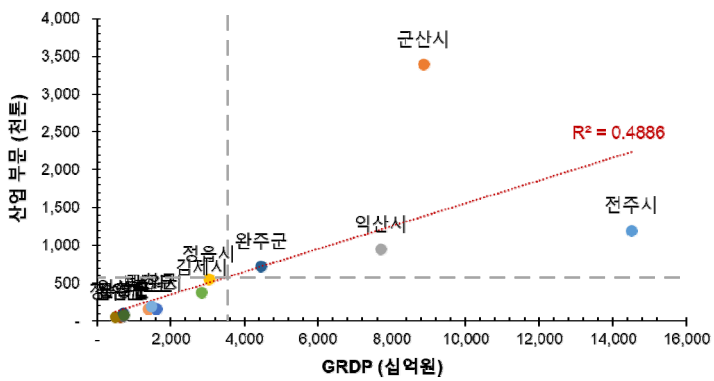
3) GRDP와 부문별 온실가스 배출량

시·군별 GRDP에 따른 온실가스 총배출량 및 부문별 배출량을 비교한 결과 산업 부문에서 군산시 배출량과 농축산 부문을 제외하고 전반적으로 GRDP 증가에 따라 온실가스 배출량이 비례 증가하는 것으로 나타났다.

산업 부문의 경우 군산시의 배출량이 타 시·군 대비 상대적으로 높아 산업 부문 배출량과 총배출량 경향에서 벗어났다. 농축산 부문의 경우 GRDP가 증가함에 따라 증가하는 경향을 보였지만 평균 GRDP 이상의 지역에서는 감소하는 경향을 보였다.

▌GRDP와 산업 부문 배출량

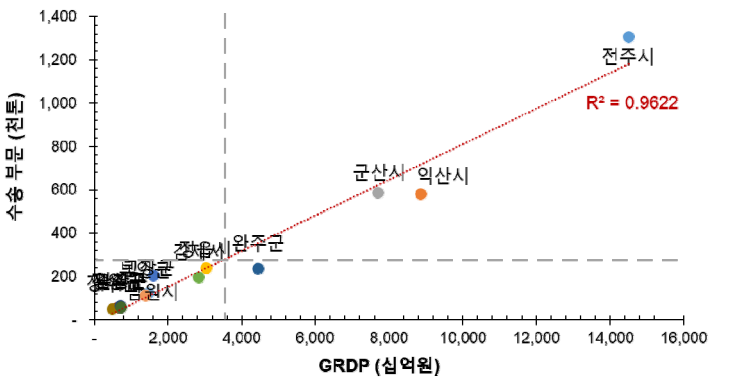
전반적으로 GRDP에 따른 산업 부문의 온실가스 배출량이 증가하는 경향을 보였다. 전주와 군산을 제외한 시·군이 추세선 주위에 분포하고 있었고, 군산은 추세선에 비해 산업 부문 배출량이 많았으며, 전주는 추세에 비해 적은 배출량을 보였다.



[그림 3-15] GRDP vs. 산업 부문 온실가스 배출량

▌GRDP와 수송 부문 배출량

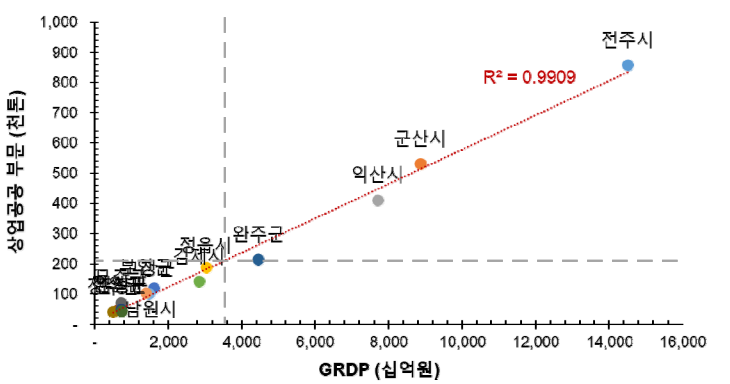
GRDP가 증가할수록 수송 부문의 온실가스 배출량은 비례적으로 증가했다. 14개 시·군이 추세선 주변에 분포하고 있었으며, 14개 시·군 모두 GRDP가 증가함에 따라 수송 부문 온실가스 배출량은 증가 폭이 일정하게 유지되며 증가했다.



[그림 3-16] GRDP vs. 수송 부문 온실가스 배출량

▌GRDP와 상업/공공 부문 배출량

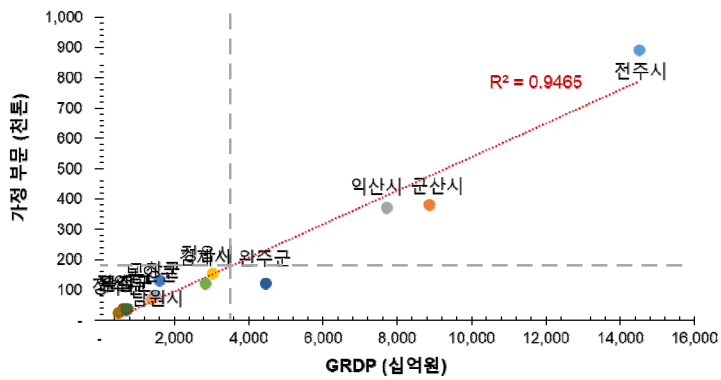
GRDP가 증가할수록 상업/공공 부문의 온실가스 배출량은 비례적으로 증가했다. 14개 시·군이 추세선 주변에 분포하고 있었으며, 14개 시·군 모두 GRDP가 증가함에 따라 상업/공공 부문 온실가스 배출량은 증가 폭이 일정하게 유지되며 증가했다.



[그림 3-17] GRDP vs. 상업/공공 부문 온실가스 배출량

▌GRDP와 가정 부문 배출량

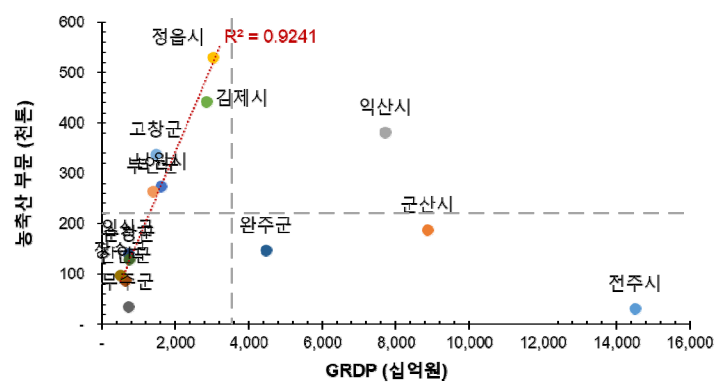
GRDP가 증가할수록 가정 부문의 온실가스 배출량은 비례적으로 증가했다. 14개 시·군이 추세선 주변에 분포하고 있었으며, 14개 시·군 모두 GRDP가 증가함에 따라 가정 부문 온실가스 배출량은 증가 폭이 일정하게 유지되며 증가했다.



[그림 3-18] GRDP vs. 가정 부문 온실가스 배출량

▌GRDP와 농축산 부문 배출량

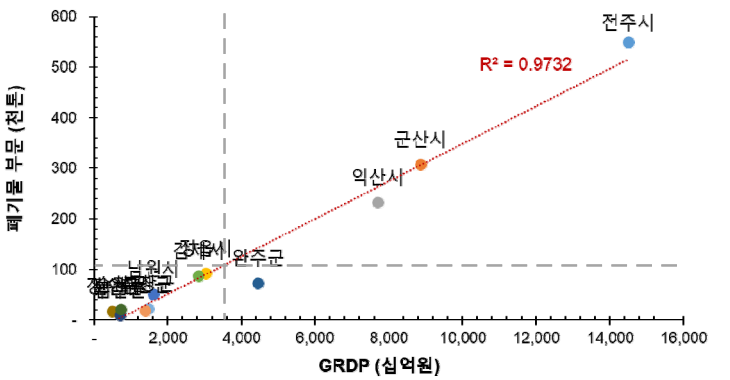
GRDP 평균 이하 지역에서는 GRDP와 농축산 부문의 온실가스 배출량이 비례하는 것으로 나타났다. 반면, GRDP가 평균보다 높은 지역에서는 농축산 부문 온실가스 배출량이 증가할수록 전반적으로 감소하는 경향을 보였다.



[그림 3-19] GRDP vs. 농축산 부문 온실가스 배출량

▌GRDP와 폐기물 부문 배출량

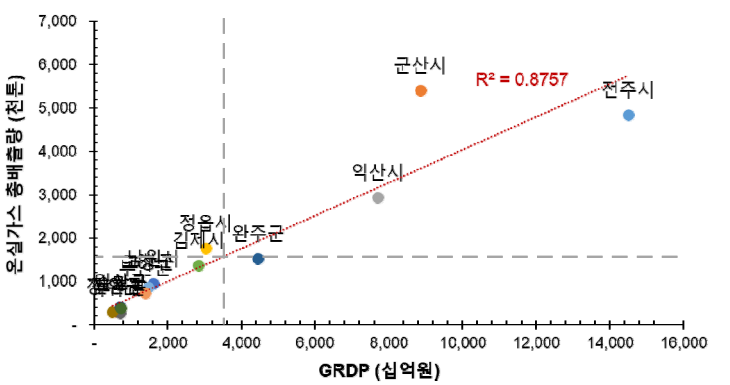
GRDP가 증가할수록 폐기물 부문의 온실가스 배출량은 비례적으로 증가했다. 14개 시·군이 추세선 주변에 분포하고 있었으며, 14개 시·군 모두 GRDP가 증가함에 따라 폐기물 부문 온실가스 배출량은 증가 폭이 일정하게 유지되며 증가했다.



[그림 3-20] GRDP vs. 폐기물 부문 온실가스 배출량

▌GRDP와 총배출량

GRDP가 증가함에 따라 온실가스 총배출량은 증가하는 경향을 보였지만, 군산의 경우 그 경향을 벗어나는 것으로 나타났다. 군산의 경우 다른 지역의 경향에 비해 비교적 높은 온실가스를 배출했다.



[그림 3-21] GRDP vs. 온실가스 총배출량

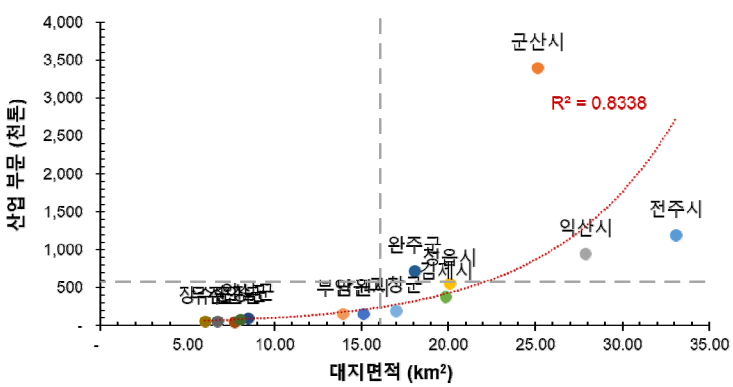
4) 대지면적과 부문별 온실가스 배출량

시·군별 대지면적에 따른 온실가스 총배출량 및 부문별 배출량을 비교한 결과 산업 부문에서 군산시 배출량과 농축산 부문을 제외하고 전반적으로 대지면적 증가에 따라 온실가스 배출량이 지수함수 형태로 증가하는 것으로 나타났다.

산업 부문의 경우 군산시의 배출량이 시·군 경향 대비 상대적으로 높아 산업 부문 배출량과 총배출량 경향에서 벗어났다. 반면, 수송 부문과 폐기물 부문 배출량의 경우 14개 시·군의 대지면적과 높은 연관성이 있는 것으로 나타났다. 농축산 부문의 경우 유의미한 증감 경향을 확인하기 어려웠지만, 전주, 군산, 익산, 완주를 제외했을 때 대지면적 증가에 따라 농축산 부문의 배출량이 증가하는 경향이 확인되었다.

▌대지면적과 산업 부문 배출량

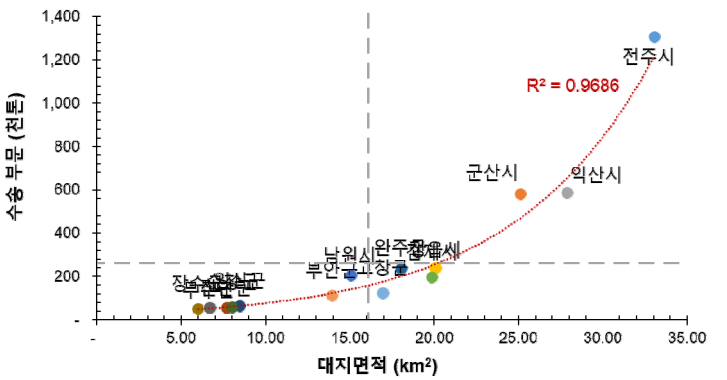
각 시·군 대지면적이 증가함에 따라 산업 부문의 배출량이 지수함수적으로 증가하는 경향을 보였다. 반면, 전주와 군산은 그 경향을 벗어났으며 전주는 타 지역에 비해 비교적 산업 부문 배출량이 낮은 것으로 나타났고, 군산은 비교적 높은 것으로 나타났다.



[그림 3-22] 대지면적 vs. 산업 부문 온실가스 배출량

▌대지면적과 수송 부문 배출량

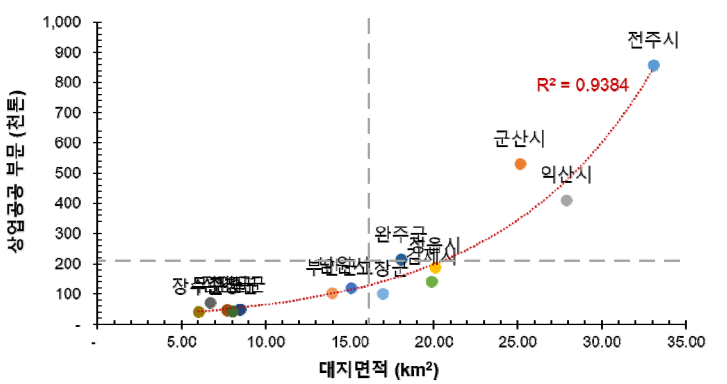
각 시·군에 따른 대지면적과 수송 부문의 온실가스 배출량이 지수함수 형태로 양의 관계를 보였다. 대지면적이 증가함에 따라 수송 부문의 온실가스 배출량의 증가 폭은 점차 증가하여, 대지면적이 넓은 지역에서 배출량 변화는 높은 것으로 확인되었다.



[그림 3-23] 대지면적 vs. 수송 부문 온실가스 배출량

▌대지면적과 상업/공공 부문 배출량

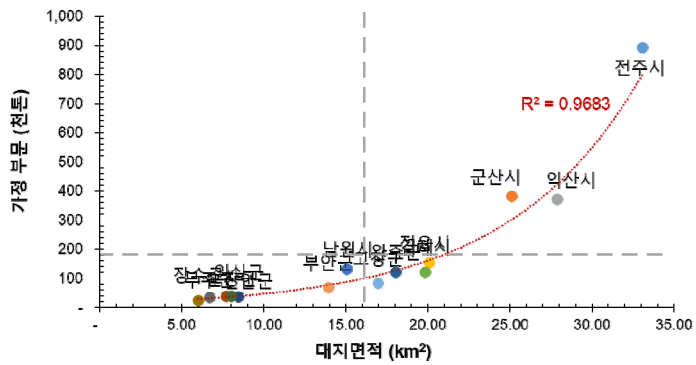
각 시·군에 따른 대지면적과 상업/공공 부문의 온실가스 배출량이 지수함수 형태로 양의 관계를 보였다. 대지면적이 증가함에 따라 상업/공공 부문의 온실가스 배출량의 증가 폭은 점차 증가하여, 대지면적이 넓은 지역에서 배출량 변화는 높은 것으로 확인되었다.



[그림 3-24] 대지면적 vs. 상업/공공 부문 온실가스 배출량

▌대지면적과 가정 부문 배출량

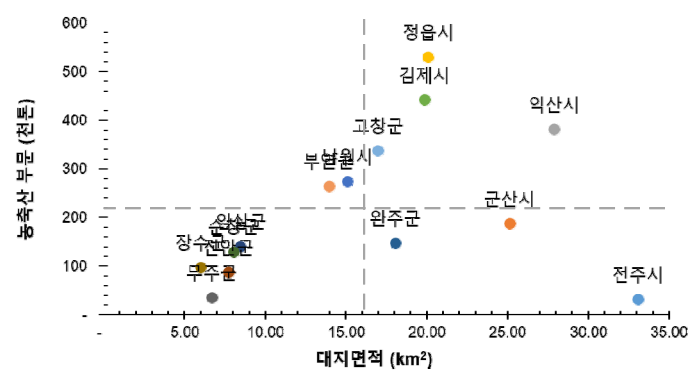
대지면적이 증가함에 따라 가정 부문의 온실가스 배출량의 증가 폭은 점차 증가하여, 대지면적이 넓은 지역에서 배출량 변화는 높은 것으로 확인되었다.



[그림 3-25] 대지면적 vs. 가정 부문 온실가스 배출량

▌대지면적과 농축산 부문 배출량

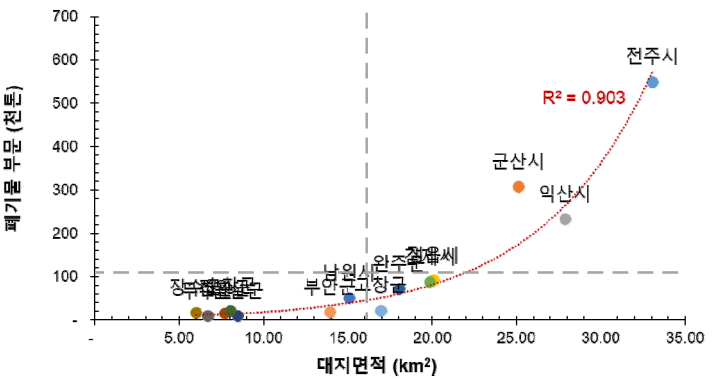
대지면적과 농축산 부문의 온실가스 배출량은 특정한 경향성이 나타나지 않았다. 평균 대지면적 이상 지역 중 배출량이 평균 이상인 지역은 정읍, 김제, 익산, 고창이었고 배출량 평균 이하 지역은 완주, 군산, 전주로 나타났다. 평균 대지면적 이하 지역 중 배출량이 평균보다 낮은 지역은 임실, 순창, 장수, 무주, 진안이었고, 평균보다 높은 지역은 부안, 남원이었다.



[그림 3-26] 대지면적 vs. 농축산 부문 온실가스 배출량

▌대지면적과 폐기물 부문 배출량

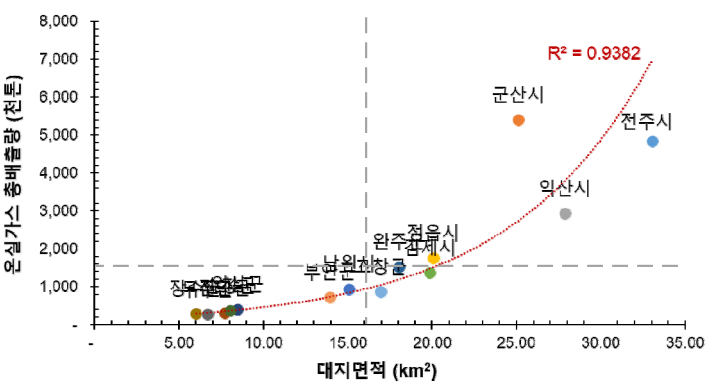
각 시·군에 따른 대지면적과 폐기물 부문의 온실가스 배출량이 지수함수 형태로 양의 관계를 보였다. 대지면적이 증가함에 따라 폐기물 부문의 온실가스 배출량의 증가 폭은 점차 증가하여, 대지면적이 넓은 지역에서 배출량 변화는 높은 것으로 확인되었다.



[그림 3-27] 대지면적 vs. 폐기물 부문 온실가스 배출량

▌대지면적과 총배출량

대지면적이 증가함에 따라 온실가스 총배출량이 지수함수 형태로 증가하는 경향을 보였다. 군산의 경우 경향에 비해 높은 배출량을 보였으며, 익산과 전주는 경향에 비해 비교적 낮은 배출량을 보였다.



[그림 3-28] 대지면적 vs. 온실가스 총배출량

5) 임야면적과 흡수원(LULUCF) 부문 온실가스 배출량

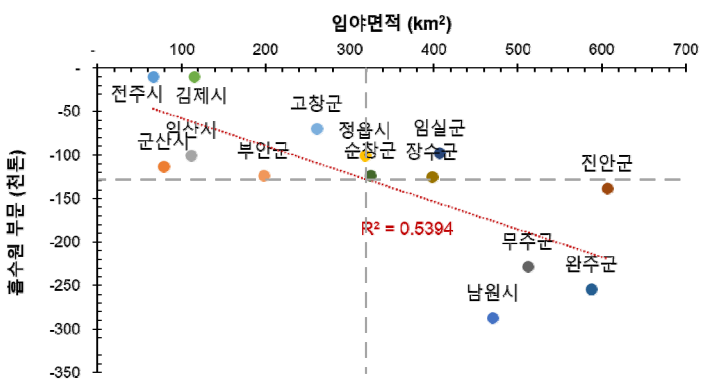
시·군별 임야면적에 따라 온실가스 총배출량 및 부문별 배출량을 비교했지만 흡수원 부문과 총배출량을 제외하고 유의미한 경향성이 확인되지 않았다.

흡수원 부문의 경우 임야면적 증가에 따라 온실가스 흡수량이 대체로 증가하는 경향을 나타냈다. 시·군의 임야면적에 따라 온실가스 흡수량이 전반적으로 증가하는 경향을 보이지만 시·군에 따라 편차가 있어 분포가 넓게 퍼져있는 모습으로 확인되었다.

또한 전라북도에는 임야면적이 좁고 흡수량이 많은 지역은 없었지만, 임야면적이 넓고 흡수량이 적은 지역들은 순창, 장수, 임실 등이 있었다. 해당 지역들은 최근 5년간 온실가스 흡수량이 지속적으로 감소했던 지역들에 포함되어 있다.

▌임야면적과 흡수량

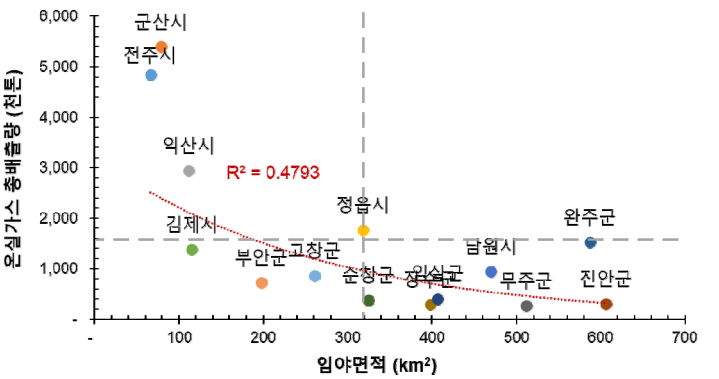
임야면적이 증가함에 따라 온실가스 흡수량은 전반적으로 증가하는 경향을 보였다. 14개 시·군이 각각 추세선 근처에 넓게 분포되어 있었다. 남원, 무주, 완주가 높은 흡수량을 보였지만 임야면적은 진안이 가장 넓은 것으로 확인되었다. 전주, 김제는 온실가스 흡수량이 다른 지자체에 비해 낮은 것으로 나타났다.



[그림 3-29] 임야면적 vs. 흡수원 부문 온실가스 배출량

▌ 임야면적과 총배출량

임야면적이 증가함에 따라 온실가스의 총배출량은 감소하는 경향으로 확인되었다. 임야면적이 좁은 군산과 전주는 경향에 비해 매우 높은 배출량을 나타냈다.



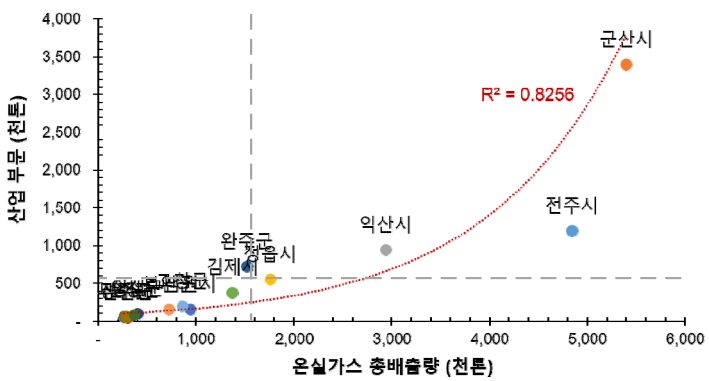
[그림 3-30] 임야면적 vs. 온실가스 총배출량

6) 온실가스 총배출량과 부문별 온실가스 배출량

시·군별 온실가스 총배출량에 따른 부문별 배출량을 비교한 결과, 산업, 수송, 가정, 폐기물 부문의 배출량은 총배출량이 증가함에 따라 지수함수 형태로 증가하는 경향을 보였다. 상업/공공 부문의 배출량은 총배출량과 비례 관계를 가지는 것으로 나타났으며, 흡수원 부문은 증감 경향이 확인되지 않았다. 또한 농축산 부문의 경우 총배출량이 증가함에 따라 증가하는 경향을 보이다가 점차 다시 감소하는 경향으로 나타났다. 시·군마다 경향에 차이가 있었으며, 전주, 군산시의 경우 배출량이 밀집된 지역인 만큼 경향을 벗어나는 경우가 있었다.

▌총배출량과 산업 부문 배출량

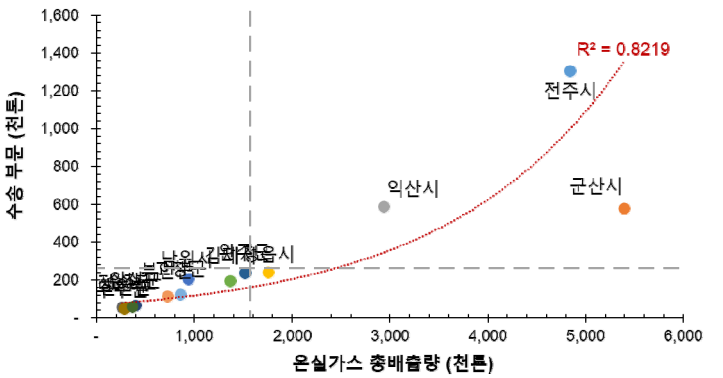
온실가스 총배출량이 큰 시·군은 산업 부문의 배출량도 큰 경향을 보였다. 총배출량이 증가하면 산업 부문의 배출량은 지수함수적으로 증가하는 것으로 나타났다. 반면 전주시는 총배출량이 높았지만 산업 부문의 온실가스 배출량은 비교적 낮은 것으로 확인되었다.



[그림 3-31] 온실가스 총배출량 vs. 산업 부문 온실가스 배출량

▌ 총배출량과 수송 부문 배출량

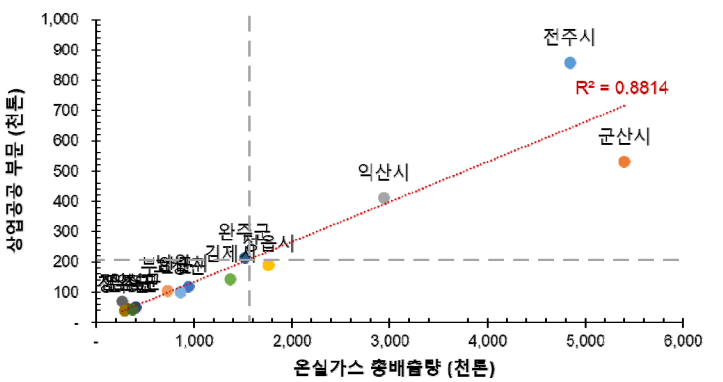
수송 부문 온실가스 배출량은 총배출량이 증가함에 따라 증가하는 경향을 보였다. 군산을 제외한 시·군은 지수함수적 추세에서 가까운 모습을 보였다. 군산의 경우 총배출량이 가장 높았지만 수송 부문에서의 배출량은 비교적 낮은 수준으로 확인되었다.



[그림 3-32] 온실가스 총배출량 vs. 수송 부문 온실가스 배출량

▌ 총배출량과 상업/공공 부문 배출량

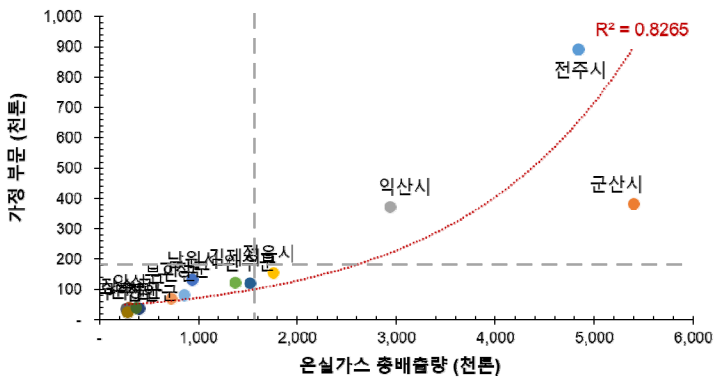
상업/공공 부문의 온실가스 배출량은 총배출량에 비례하는 것으로 나타났다. 반면 전주와 군산은 추세선과 떨어져 있었으며, 전주는 총배출량에 비해 상업/공공 부문에서 배출량이 비교적 높았고 군산은 낮았다.



[그림 3-33] 온실가스 총배출량 vs. 상업/공공 부문 온실가스 배출량

▌ 총배출량과 가정 부문 배출량

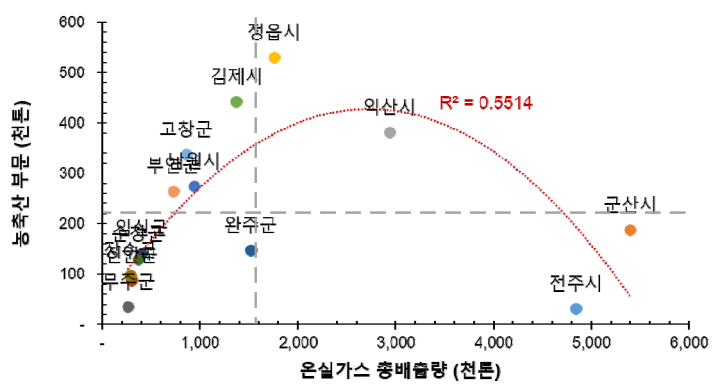
가정 부문의 온실가스 배출량은 총배출량이 증가함에 따라 기하급수적으로 증가하는 경향을 보였다. 군산의 가정 부문 배출량은 총배출량에 비해 비교적 낮은 값을 보여 다른 시·군 경향에서 벗어났다.



[그림 3-34] 온실가스 총배출량 vs. 가정 부문 온실가스 배출량

▌ 총배출량과 농축산 부문 배출량

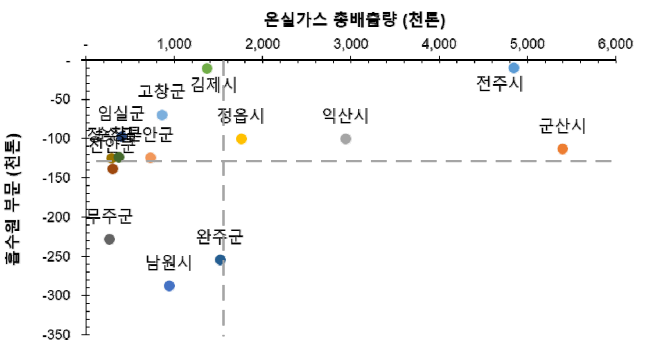
농축산 부문의 온실가스 배출량은 총배출량이 증가함에 따라 증가했다가 일정 부분에서 다시 감소하는 경향을 보였다. 반면 완주는 농축산 부문 배출량이 증가하는 구간에서 오히려 배출량이 감소한 것으로 나타나 추세선과 다른 경향을 보였다.



[그림 3-35] 온실가스 총배출량 vs. 농축산 부문 온실가스 배출량

▌ 총배출량과 흡수원(LULUCF) 부문 흡수량

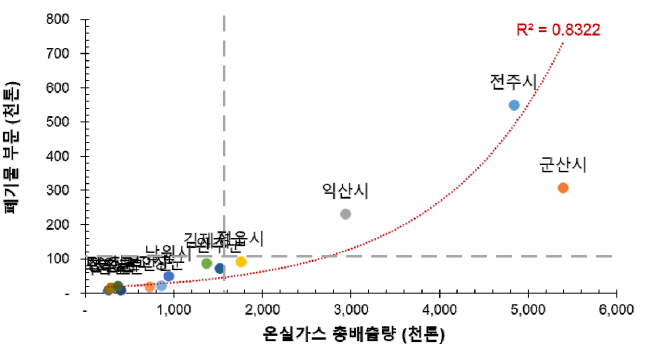
흡수량의 경우 온실가스 총배출량과의 경향성이 관찰되지 않았다. 또한 배출량이 높은 동시에 흡수량이 많은 지역은 없는 것으로 확인되었다. 평균 총배출량 이하 지역 중 흡수량이 평균 이상인 지역은 무주, 남원, 완주, 진안으로 나타났고, 흡수량이 평균보다 낮은 지역은 김제, 고창, 임실, 부안, 장수, 순창으로 확인되었다. 반면 총배출량이 평균 이상이면서 흡수량이 평균 이하인 지역은 정읍, 익산, 전주, 군산이었다.



[그림 3-36] 온실가스 총배출량 vs. 흡수원 부문 온실가스 배출량

▌ 총배출량과 폐기물 부문 배출량

온실가스 총배출량이 증가함에 따라 폐기물 부문 배출량이 지수함수적으로 증가했으며, 군산을 제외한 시·군은 비교적 추세선과 가까운 것으로 나타났다. 반면 군산의 경우 총배출량 대비 상대적으로 폐기물 부문 온실가스를 적게 배출했다.



[그림 3-37] 온실가스 총배출량 vs. 폐기물 부문 온실가스 배출량

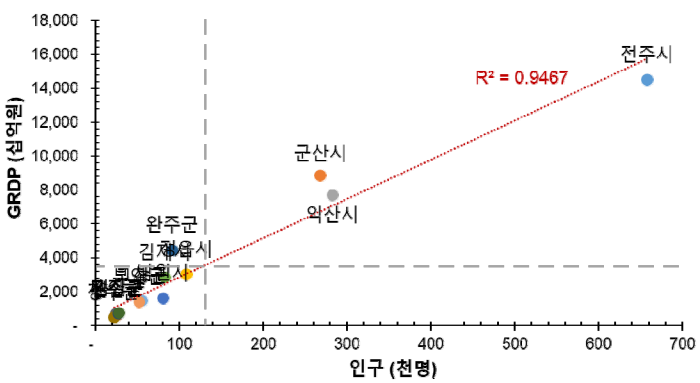
7) 인구 및 노령인구 비율에 따른 지역별 지역총생산

시·군별 인구 및 노령인구 비율에 따른 GRDP를 비교한 결과, 인구와 GRDP는 비례 관계, 노령인구 비율과 GRDP는 반비례 관계를 가지는 것으로 나타났다. 지역내총생산은 인구, 노령인구 비율과 밀접한 관계가 있었다.

인구가 많고 노령인구 비율이 적은 전주, 군산, 익산이 GRDP가 높았다. 완주의 경우 인구수는 평균 이하였지만 노령인구 비율이 낮았고, GRDP는 평균 이상으로 확인되었다. 반면 정읍과 남원의 경우 완주와 같이 인구수가 평균 이하, 노령인구 비율도 낮았지만 GRDP는 평균을 넘지 못했다.

▌인구와 GRDP

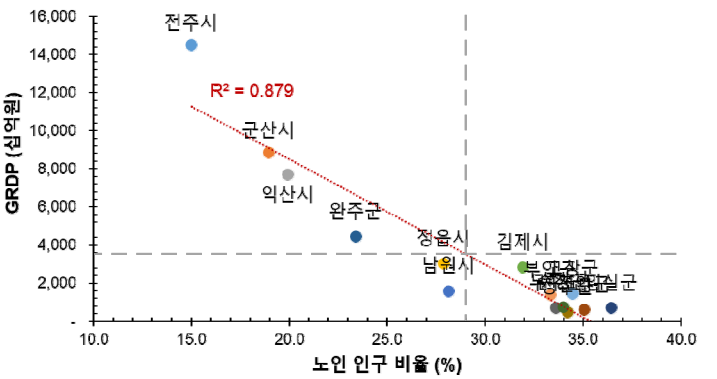
인구와 GRDP는 비례 관계로 나타났다. 인구가 증가함에 따라 GRDP도 증가하는 경향을 보였다. 14개 시·군 모두 추세선과 밀접해 있었으며, 전주, 군산, 익산, 완주를 제외한 10개 시·군의 GRDP와 인구수는 모두 평균 이하 값을 보였다.



[그림 3-38] 인구 vs. GRDP

▌노령인구 비율과 GRDP

반면 노령인구 비율이 증가함에 따라 GRDP는 감소하는 경향으로 나타났다. 노령인구 비율이 증가함에 따라 GRDP는 감소 폭이 일정하게 유지되며 감소하는 경향을 보였다.



[그림 3-39] 노령인구 비율 vs. GRDP

2. 시·군별 배출특성 유형화

가. 유형화 개요

시·군 온실가스 배출특성 유형 구분의 목적은 온실가스 배출특성을 파악하고 비슷한 유형의 시·군을 그룹화하여 온실가스 감축 전략의 기본방향을 제시하는데 있다. 온실가스 배출특성 유형화를 위해 선행연구 기준적용, 시·군별 온실가스 배출량 비중 비교, 우선순위 지수화, 배출량/흡수량 변화추이 등을 종합적으로 분석하였다. 다양한 배출특성 키워드를 중심으로 특성을 단순화할 수 있는 유형 명칭을 모색하였다.

나. 유형화 방법

▌선행연구1 (박창석 외 KEI, 2022)

박창석 외(KEI, 2022)의 연구에서는 지역 유형을 1)도시소비형 배출권역, 2)다부문 고배출형 권역, 3)흡수형 권역, 4)산업형 배출권역으로 구분하였으며 전라북도는 인구수가 많지 않고, LULUCF 부문 및 흡수량이 높은 '흡수형 권역'으로 분류하였다. 기초지자체의 경우 지역 유형을 세분화하였는데 전라북도는 전주시를 지방거점도시, 군산시와 익산시를 2차산업 중심 외곽확산지역으로 구분하였으며, 나머지 11개 시·군을 1차산업 중심 인구소멸지역으로 분류하였다. (선행연구 결과 그대로 반영)

[표 3-1] 광역지자체 지역 유형 구분 및 탄소배출특성

지역유형	탄소배출특성
도시소비형 배출권역	- 총 탄소배출량 중 간접배출량(전기 및 열)과 수송, 건물, 폐기물 부문 배출량 비중 높음 - 인구수 많고 인구밀도가 높음
다부문 고배출형 권역	- 전 부문에서 탄소배출 비중 고르게 높음 - 인구가 비교적 많음
흡수형 권역	- LULUCF 부문 탄소배출 및 흡수량 높음 - 인구수 많지 않음
산업형 배출권역	- 탄소배출량 중 에너지산업, 제조업, 건설업 등 산업 부문 탄소배출 비중 높음

자료 : 박창석 외, 지역단위 탄소중립 이행전략, 한국환경연구원, 2022

[표 3-2] 전라북도 시·군 유형 구분 및 탄소배출특성

지역 세구분	해당시·군
지방거점도시	전주시
2차산업 중심 외곽확산지역	군산시, 익산시
1차산업 중심 인구소멸지역	정읍시, 남원시, 김제시, 완주군, 진안군, 무주군, 장수군, 임실군, 순창군, 고창군, 부안군

자료 : 박창석 외, 지역단위 탄소중립 이행전략, 한국환경연구원, 2022

▌선행연구2 (환경부, 2023)

최근 개정한 환경부(2023)의 '지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진사항 점검 가이드라인'에 따르면 지자체 계획수립 시 지역의 온실가스 배출특성 유형을 고려하도록 하였으며, 크게 4개(대도시형, 산업형, 농축산형, 흡수형)로 유형을 제시하였으며 특성은 다음 표와 같다.

[표 3-3] 온실가스 배출유형 구분 및 특성

유형	특성
대도시형	건물, 수송 부문의 높은 배출량, 높은 건물 면적, 많은 인구수, 많은 자동차 등록대수 등
산업형	에너지, 산업 및 제조업의 높은 배출량, 지역내 산단 밀집 등
농축산형	농업 및 축산업의 높은 배출량, 높은 농축산업 종사자 비율 등
흡수형	흡수량이 배출량보다 큼, 비교적 적은 인구수 및 건물면적 등

자료 : 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진사항 점검 가이드라인, 환경부, 2023. 5.

전라북도 14개 시·군을 가이드라인 기준에 따라 구분한 결과 군산, 익산, 남원, 완주 4개 시·군은 단일 유형이 아닌 복합유형 성격을 보이고 있어 중복하여 표기하였다. 가이드라인에서는 세부기준을 제시하지 않았지만, 본 연구에서는 배출량 기준으로 도시형의 경우 수송 500천톤 CO_2eq. 이상, 건물(가정+상업/공공) 700천톤 CO_2eq. 이상, 산업의 경우 600천톤 CO_2eq. 이상, 농축산의 경우 300천톤 CO_2eq. 이상을 기준으로 설정하였다. 유형 구분 결과는 다음 표와 같다.

[표 3-4] 환경부 가이드라인에 따른 온실가스 배출유형 구분 (중복표기)

유형	해당지자체
도시형	전주시, 군산시(2), 익산시(2), 완주군(2)
산업형	군산시(1), 익산시(1), 완주군(1)
농축산형	익산시(3), 정읍시, 남원시(1), 김제시, 고창군, 부안군
흡수형	남원시(2), 완주군(3), 진안군, 무주군, 장수군, 임실군, 순창군

자료 : 저자 작성

▌부문별 시·군 비중 기준

온실가스 배출 부문별 시·군이 차지하는 비중을 분석한 결과 도내 가장 배출량이 높은 군산시는 에너지 산업에서 84.9%, 산업공정 60.5%, 제조업 및 건설업 42.1%, 농업/임업/어업 17.9%를 차지하며 해당 부문에서 가장 높은 배출량 비중을 가졌다.

인구가 가장 많은 전주시의 경우 폐기물에서 36.7%, 가정(건물) 35.6%, 수송 33.8%, 상업/공공(건물) 29.3%로 해당 부문에서 가장 높은 비중을 차지하였다. 농업(축산)은 정읍시 22.0%, 농업(경종)은 김제시가 15.5%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, LULUCF의 경우 남원 16.1%, 완주 14.3%, 무주 12.8% 순으로 나타났다.

구분	전주	군산	익산	정읍	남원	김제	완주	진안	무주	장수	임실	순창	고창	부안
에너지산업	1.2	84.9	2.8	1.1	1.5	0.3	0.1	1.5	6.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
제조업 및 건설업	17.9	42.1	12.8	6.6	1.4	4.3	10.3	0.3	0.2	0.3	1.0	0.8	0.7	1.3
수송	33.8	15.0	15.2	6.2	5.3	5.1	6.1	1.5	1.4	1.3	1.6	1.5	3.2	2.9
상업/공공	29.3	18.2	14.1	6.5	4.1	4.9	7.3	1.6	2.4	1.4	1.7	1.5	3.5	3.6
가정	35.6	15.3	14.9	6.2	5.3	4.9	4.8	1.6	1.4	1.0	1.5	1.5	3.3	2.8
농업/임업/어업	2.5	17.9	9.8	12.0	5.8	10.4	6.1	2.5	1.5	3.9	3.4	2.5	14.6	7.0
산업공정	12.7	60.5	10.8	3.0	1.5	2.4	3.9	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	1.4	1.1
농업(축산)	0.2	2.7	10.5	22.0	9.2	12.9	6.2	3.8	1.5	4.0	5.7	3.9	11.3	5.9
농업(경종)	1.7	9.1	13.9	12.9	8.6	15.5	3.6	2.0	0.9	2.4	3.6	4.4	10.6	10.9
폐기물	36.7	20.5	15.5	6.1	3.3	5.8	4.8	1.0	0.6	1.1	0.6	1.4	1.4	1.2
LULUCF	0.5	6.4	5.6	5.6	16.1	0.6	14.3	7.8	12.8	7.0	5.5	6.9	3.9	7.0

[그림 3-40] 부문별 시·군의 온실가스 배출 비중 분석

부문별 시·군 비중을 고려한 온실가스 배출유형 구분기준 및 해당 지자체 유형 구분 결과는 다음 표와 같다.

[표 3-5] 부문별 시·군비중을 고려한 온실가스 배출유형

유형	구분기준	해당 지자체
다부문 고배출	20% 이상 배출 부문이 3개 이상인 지자체	전주, 군산
다부문 중배출	10% 이상 배출 부문이 3개 이상인 지자체(고배출 제외)	익산, 정읍, 김제, 고창
특정부문 집중배출	10% 이상 배출 부문을 보유한 지자체(고/중배출 제외)	완주(제조업 및 건설업), 부안(농업_경종)
흡수중심 저배출	모든 부문에서 배출 비중이 10% 이하인 지자체	남원, 무주, 진안, 장수, 순창, 임실

자료 : 저자 작성

▌시·군내 부문 비중 기준

시·군내 온실가스 배출 비중을 분석한 결과 제조업 및 건설업 부문 비중이 군산시에서 49.2%, 완주군 42.9%, 익산시 27.4%, 정읍시 23.8%, 김제시 19.6%로 해당 시·군내에서 가장 높은 비중을 차지하였다.

수송 부문 비중이 20%를 넘는 지역은 전주, 남원, 무주, 익산으로 나타났다. 건물(가정+상업/공공) 부문 비중은 무주군 40.4%, 전주시 36.2%, 진안군 29.2%, 남원시 26.8%, 익산시 26,7%, 부안군, 24.0%, 장수군 23.3% 등 군산시(17.0%), 김제시(19.3%), 정읍시(19.6%)를 제외하면 11개 시·군에서 20% 이상의 비중을 차지하였다. 농업/임업/어업 에너지 소비에 따른 배출량 비중이 높은 지역은 고창군 16.9%, 장수군 13.4%, 부안군 9.5%, 김제시 7.5% 순으로 확인되었다.

농업(축산+경종)부문의 경우 고창군 39.3%, 부안군 36.5%, 임실군 35.3%, 순창군 35.1%, 장수군 34.2%, 김제시 32.3%, 정읍시 30.2%로 7개 시·군에서 30% 이상의 높은 비중을 보였다. 농업 중 축산 비중이 높은 지역은 임실군, 장수군, 고창군, 진안군, 정읍시 순이며, 경종 비중이 높은 지역은 부안군, 고창군, 순창군, 김제시 순으로 나타났다.

폐기물 부문의 비중은 전주시가 11.4%로 가장 높았으며, 익산, 김제, 장수, 군산 순으로 높았다. LULUCF의 경우 무주에서 86.5%(총배출량 대비 흡수량 비중)로 가장 높은

비중을 차지하였으며, 진안, 장수, 순창, 남원 순으로 흡수량 비중(30% 이상)이 높았다. 참고로 탄소중립은 순배출량이 '0'를 의미하므로 흡수량 비중이 100%에 가까울수록 해당 지자체의 탄소중립 목표에 근접하는 것으로 해석할 수 있다.

구분	전주	군산	익산	정읍	남원	김제	완주	진안	무주	장수	임실	순창	고창	부안
에너지산업	0.1	7.2	0.4	0.3	0.8	0.1	0.0	2.2	11.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
제조업 및 건설업	23.3	49.2	27.4	23.8	9.3	19.6	42.9	6.2	5.1	5.5	15.9	14.4	5.1	11.5
수송	27.0	10.8	20.0	13.7	21.8	14.3	15.6	19.0	20.5	17.3	15.9	15.8	14.3	15.5
상업/공공	17.8	9.9	14.0	10.8	12.7	10.4	14.1	16.1	26.8	14.3	12.4	11.6	11.8	14.4
가정	18.5	7.1	12.7	8.8	14.1	8.9	8.0	13.1	13.5	9.0	9.4	10.4	9.6	9.6
농업/임업/어업	0.5	3.3	3.3	6.8	6.1	7.5	4.0	8.3	5.7	13.4	8.4	6.6	16.9	9.5
산업공정	0.8	3.4	1.1	0.5	0.5	0.5	0.8	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5
농업(축산)	0.1	0.7	5.2	18.1	14.2	13.6	5.9	18.5	8.1	20.5	20.5	15.3	19.0	11.8
농업(경종)	0.6	2.8	7.8	12.1	15.1	18.7	3.9	11.0	5.4	13.7	14.8	19.8	20.3	24.7
폐기물	11.4	5.7	7.9	5.2	5.4	6.4	4.8	5.1	3.5	5.8	2.3	5.5	2.5	2.5
LULUCF	0.2	2.1	3.4	5.7	30.7	0.7	16.8	46.5	86.5	43.8	24.5	33.5	8.1	17.1

[그림 3-41] 시·군내 부문별 온실가스 배출 비중 분석

시·군내 부문 비중을 고려한 온실가스 배출유형 구분기준 및 해당 지자체 유형 구분 결과는 다음 표와 같다.

[표 3-6] 시·군내 부문 비중을 고려한 온실가스 배출유형

유형	구분기준	해당지자체
도시	건물, 수송, 폐기물 부문 비중이 높은 지역 농축산 및 LULUCF 비중이 낮은 지역	전주, 익산
산업	산업 부문 비중이 높은 지역(40% 이상)	군산, 완주
농축산	농축산 부문 비중이 상대적으로 높은 지역(30% 이상)	고창, 부안, 임실, 순창, 장수, 김제, 정읍
농축산 복합 (농축산+수송+건물)	농축산+수송+건물 부문 비중이 매우 높은 지역(70% 이상), 농축산 부문 10% 이상 30% 미만인 지역	남원, 진안, 무주
흡수원	흡수원 비중이 상대적으로 높은 지역(30% 이상)	무주(2), 진안(2), 장수(2), 순창(2), 남원(2)

자료 : 저자 작성

▌비중지수를 통한 온실가스 감축 우선순위 기준

부문 내, 시·군 내 배출량 비중을 지수화하여 전라북도 14개 시·군 내에서 상대적으로 중요도가 높은 시·군과 부문을 평가하여 감축 우선순위를 도출하고자 하였다. 온실가스 부문별 시·군의 배출량비중 순위(A)와 시·군 내 배출비중 순위(B)의 결과를 다음의 산정식을 이용하여 배출지수를 계산하였다.

식1) 배출지수 = (N시·군수 × M배출원수 - A × B)

배출지수가 높을수록 우선적으로 대응해야 하는 중점 배출원으로 평가할 수 있으며, 평가 결과는 다음 그림과 같다.

전주시의 수송 부문, 군산시의 제조업 및 건설업 부문이 153으로 가장 높은 지수값을 보였으며, 전주시의 농업(축산) 부문, 남원시의 LULUCF 부문, 무주군의 산업공정 부문 및 장수군의 에너지산업 부문이 0으로 가장 중요도가 낮은 것으로 나타났다.

전라북도 전체에서 수송 부문의 온실가스 배출지수가 1,848로 가장 높은 값을 보였으며, 상업/공공 부문 1,679, 농업(경농) 1,565 순으로 높은 값을 보였다. 시·군별 지수를 합산한 결과 익산시가 1,483로 가장 높은 값을 보였으며, 군산시 1,440, 정읍시 1,406, 김제시 1,369, 전주시 1,255 순으로 나타났으며, 무주군이 743으로 가장 낮은 지수값을 보였다.

지수값이 높은 지자체 또는 부문은 우선 대응이 필요한 섹터가 다수 포함되어 있으므로 적극적인 온실가스 감축정책 추진이 필요한 것으로 간접적으로 해석이 가능하다. 다만, 해당 분석은 순위에 의한 상대적인 지수로 특정 부문이나 지자체의 감축 노력이 중요하지 않다는 의미는 아니므로 해석에 주의가 필요하다. 탄소중립은 사회 전반의 시스템 전환이 필요한 만큼 모든 지자체의 모든 부문에서 노력이 필요한 사항이다. 따라서, 탄소중립 정책의 시급성을 고려한 정책적 우선순위를 선정할 때 참고할 수 있을 것으로 판단된다.

구분	전주	군산	익산	정읍	남원	김제	완주	진안	무주	장수	임실	순창	고창	부안	지수 합계
에너지산업	80	150	121	77	114	66	33	104	144	0	55	11	44	22	1,021
제조업 및 건설업	150	153	151	149	105	148	150	58	28	37	127	104	66	106	1,532
수송	153	148	150	142	142	133	139	130	115	112	114	121	122	127	1,848
상업/공공	150	148	145	129	112	124	138	106	134	98	88	76	109	122	1,679
가정	151	144	142	130	129	118	119	104	102	56	70	77	106	91	1,539
농업/임업/어업	66	146	109	133	90	126	98	70	56	100	74	50	148	106	1,372
산업공정	142	147	124	104	77	94	114	22	0	24	44	54	74	64	1,084
농업(축산)	0	22	126	152	134	146	118	121	76	136	138	114	148	119	1,550
농업(경농)	63	100	142	142	133	152	64	82	42	99	109	138	149	150	1,565
폐기물	149	142	139	118	91	114	112	46	24	66	28	73	82	64	1,248
LULUCF	151	140	134	130	0	148	24	33	22	44	110	66	139	64	1,205
지수합계	1,255	1,440	1,483	1,406	1,127	1,369	1,109	876	743	772	957	884	1,187	1,035	15,643

[그림 3-42] 비중지수를 통한 온실가스 감축 우선순위 분석 결과

비중지수를 통한 온실가스 감축 우선순위를 고려한 온실가스 배출유형 구분기준 및 해당 지자체 구분 결과는 다음 표와 같다.

[표 3-7] 비중지수를 통한 온실가스 감축 우선순위 따른 온실가스 배출유형

유형	구분 기준	해당 지자체
선도 (최상)	우선순위가 상대적으로 매우 높은 지자체 (지수 1,400 이상)	익산, 군산, 정읍
중점 (상)	우선순위가 상대적으로 높은 지자체 지수 1,200~1,400	김제, 전주
협력 (중)	우선순위가 중간 수준의 지자체 지수 800~1,200	고창, 남원, 완주, 부안, 임실, 순창, 진안
지원 (하)	우선순위가 상대적으로 낮은 지자체 지수 800 미만	장수, 무주

자료 : 저자 작성

▌배출량 증감 경향 기준

배출량의 증감 경향도 지자체의 중요한 배출특성이므로 최근 5년간 배출량 증감 경향을 기준으로 유형을 구분하였다. 전라북도 14개 시·군 중 배출량 증가 경향을 보인 지자체는 없었으며, 국가 전체와 유사하게 2018년 정점을 기점으로 감소 경향을 보인 지자체가 6개, 전반적으로 배출량 감소 경향을 보인 지자체가 5개, 배출량을 유지하는 지자체 3개로 나타났다.

LULUCF는 최근 5년간 전반적으로 감소 경향을 보였으나, 연평균 변동 폭이 -11.5%(-61.8 ~ +65.8)로 타 부문에 비하여 연도별 변동 폭이 매우 큰 것으로 나타났다. 흡수량 증감 경향에 따른 배출유형 구분기준과 해당 지자체는 다음 표와 같다. 흡수량 증가 및 유지 경향을 보인 지자체는 없었으며, 지속적으로 감소하는 지자체 7개, 흡수량이 증가하다 감소하는 지자체 4개, 흡수량이 감소하다 다시 증가하는 지자체 3개로 나타났다.

[표 3-8] 총배출량 증감 경향에 따른 온실가스 배출유형

유형	구분 기준	해당 지자체
배출량 증가	최근 5년간(2016~2020) 총배출량 증가 경향을 보이는 지자체	-
배출량 2018년 정점 후 감소	2018년 총배출량 정점 후 감소 경향을 보이는 지자체 (국가전체 경향과 유사)	전주, 남원, 정읍, 김제, 완주, 임실
배출량 감소	최근 5년간(2016~2020) 총배출량 감소 경향을 보이는 지자체	익산, 군산, 무주, 장수, 부안
배출량 유지	최근 5년간(2016~2020) 총배출량 증감 폭이 5% 미만인 지자체	진안, 순창, 고창

자료 : 저자 작성

[표 3-9] 흡수량 증감경향에 따른 온실가스 배출유형

유형	구분 기준	해당 지자체
흡수량 증가	LULUCF 부문 흡수량이 증가 경향을 보이는 지자체	-
흡수량 감소	LULUCF 부문 흡수량이 지속적으로 감소하는 지자체	익산, 정읍, 진안, 장수, 순창, 고창, 부안
흡수량 유지	LULUCF 부문 흡수량의 큰 변화가 없는 지자체	-
흡수량 증가→감소	LULUCF 부문 흡수량이 증가하였다 감소하는 지자체	무주, 남원, 김제 군산 (2017 이후 감소)
흡수량 감소→증가	LULUCF 부문 흡수량이 감소하였다 증가하는 지자체	임실, 완주, 전주 (2020년만 증가)

자료 : 저자 작성

다. 유형화 종합 분석

본 연구에서는 온실가스 배출특성을 구분할 수 있는 다양한 방법을 적용하여 전라북도 14개 시·군의 배출특성을 유형화하였다. 각각의 분석 결과를 종합적으로 반영하기 위해 대유형, 세부유형, 보조지표로 구분하여 정리하였다. 대유형은 대략적인 지역특성을 보여주기 위한 구분이라고 한다면, 온실가스 감축 전략수립을 위한 특성은 세부유형을 기준으로 제시하고자 하였다. 세부유형의 명칭은 지역별 최우선 부문을 중심으로 설정하였으며, 유사한 비중 특성을 보이는 부문은 '복합'에 포함하여 제시하였다. 보조지표는 전라북도 전체 배출량을 기준으로 시·군별 배출 수준과 우선순위를 부연 설명할 수 있도록 제시하였다.

대유형은 4개 유형으로 구분하였으며, 도시 유형 1개소(전주), 산업 3개소(군산, 익산, 완주), 도농 3개소(정읍, 김제, 남원), 농산어촌 7개소(진안, 무주, 장수, 임실, 순창, 고창, 부안)로 설정하였다. 세부유형은 7개 유형으로 구분하였으며, 거점도시 유형 1개소(전주), 산업중점 1개소(군산), 산업복합 2개소(익산, 완주), 농축산업복합 2개소(정읍, 김제), 농축복합 3개소(장수, 임실, 순창), 흡수복합 3개소(남원, 진안, 무주), 농축수산복합 2개소(고창, 부안)로 설정하였다. 보조지표는 시·군별 배출수준(고배출, 중점배출, 중배출, 저배출)과 우선순위 지표 결과(선도, 중점, 협력, 지원)를 조합하여 표기하였다.

유형화 분석 결과는 온실가스 배출 시·군들의 공통점을 찾아 표기하는 '요약지표'로 활용될 수 있다. 세부유형이 7개로 구분되었고 보조지표를 고려할 경우 12개 유형으로 해석할 수 있어 전라북도 시·군의 경우 온실가스 배출특성의 지역적 편차가 매우 큰 것으로 해석할 수 있다. 따라서, 같은 유형 내에서 공통사업 추진이 가능한 반면, 지역특성에 적합한 특화사업 모색을 통해 효과적인 온실가스 감축사업 발굴이 필요하다고 할 수 있다. 이에 전라북도 14개 시·군의 온실가스 배출유형 설정 후 시·군별 온실가스 감축전략 및 특화사업을 '전략카드'(제5장)로 작성하여 제시하고자 하였다.

선행연구를 포함한 분석 항목별 배출특성 유형화 결과와 종합결과(대유형, 세부유형, 보조지표)를 정리하면 다음 표와 같다.

[표 3-10] 시·군별 온실가스 배출특성에 따른 유형분석 종합결과

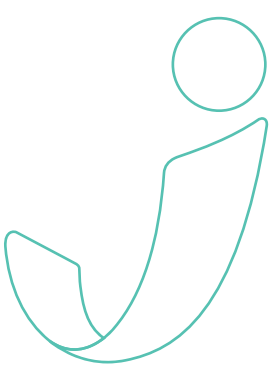
구분	전주	군산	익산	정읍	남원	김제	완주	진안	무주	장수	임실	순창	고창	부안
1. 선행연구 (박창석, KEI, 2022)	흡수형 권역 지방거점 도시	흡수형권역 2차산업 중심 외곽확산 지역	흡수형권역 2차산업 중심 외곽확산 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역	흡수형권역 1차산업 중심 인구소멸 지역
2. 가이드라인 기준 (환경부)	도시형	도시형 산업형	도시형 산업형 농축산형	농축산형	농축산형 흡수형	농축산형	도시형 산업형 흡수형	흡수형	흡수형	흡수형	흡수형	흡수형	농축산형	농축산형
3. 부문내 시·군비중	다부문 고배출	다부문 고배출	다부문 중배출	다부문 중배출	흡수중심 저배출	다부문 중배출	특정부문 집중배출	흡수중심 저배출	흡수중심 저배출	흡수중심 저배출	흡수중심 저배출	흡수중심 저배출	다부문 중배출	특정부문 집중배출
4. 시·군내 부문비중	도시	산업	도시	농축산	농축산 복합 흡수원	농축산	산업	농축산 복합 흡수원	농축산 복합 흡수원	농축산 흡수원	농축산	농축산 흡수원	농축산	농축산
5. 비중지수	상 (중점)	최상 (선도)	최상 (선도)	상 (중점)	상 (중점)	상 (중점)	중 (협력)	중 (협력)	하 (지원)	하 (지원)	중 (협력)	중 (협력)	중 (협력)	중 (협력)

[표 3-10] 시·군별 온실가스 배출특성에 따른 유형분석 종합결과

구분		전주	군산	익산	정읍	남원	김제	완주	진안	무주	장수	임실	순창	고창	부안
6. 배출량 증감경향		2018 정점 후 감소	배출량 감소	배출량 감소	2018 정점 후 감소	2018 정점 후 감소	2018 정점 후 감소	2018 정점 후 감소	배출량 유지	배출량 감소	배출량 감소	2018 정점 후 감소	배출량 유지	배출량 유지	배출량 감소
7. 흡수량 증감경향		감소 ↓ 증가	증가 ↓ 감소	흡수량 감소	흡수량 감소	증가 ↓ 감소	증가 ↓ 감소	감소 ↓ 증가	흡수량 감소	증가 ↓ 감소	흡수량 감소	감소 ↓ 증가	흡수량 감소	흡수량 감소	흡수량 감소
유형	대유형	도시	산업	산업	도농	도농	도농	산업	농산어촌	농산어촌	농산어촌	농산어촌	농산어촌	농산어촌	농산어촌
	세부유형	거점도시	산업중점	산업복합	농축산업 복합	흡수복합	농축산업 복합	산업복합	흡수복합	흡수복합	농축복합	농축복합	농축복합	농축수산 복합	농축수산 복합
	보조지표	고배출 (중점)	고배출 (선도)	중배출 (선도)	중배출 (중점)	저배출 (중점)	중배출 (중점)	집중배출 (협력)	저배출 (협력)	저배출 (지원)	저배출 (지원)	저배출 (협력)	저배출 (협력)	중배출 (협력)	집중배출 (협력)

제4장

정책 동향 및 사례분석



1. 국가 탄소중립 정책동향
2. 국내 지자체 정책사업 사례 조사
3. 사례분석 시사점

제4장 정책 동향 및 사례분석

1. 국가 탄소중립 정책동향

가. 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획

1) 수립배경

정부는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하 탄소중립기본법)」 제10조에 근거하여 탄소중립 사회로의 이행을 위한 국가비전 및 중장기 감축목표 등의 달성을 위해 '국가 탄소중립·녹색성장 기본계획'을 수립하였다. 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획은 20년을 계획기간으로 2023년부터 2042년까지 5년마다 연동계획으로 수립·시행될 예정이다. 이 국가 기본계획과 관련된 계획으로 상위계획은 「국가 탄소중립·녹색성장 전략」이 있으며, 하위계획으로는 「국가 기후위기 적응대책」, 「시·도 계획」, 「시·군·구 계획」 등이 있다.

2) 국가 기본계획 의의

국가 기본계획은 기후위기 대응 및 지속가능발전을 위한 국가 최상위 계획으로서 탄소중립·녹색성장 정책의 비전으로 설정되었다. 온실가스 감축과 지구 온난화 적응 등 하위계획의 원칙과 방향을 제시하고, 에너지 등 유관계획과 정합성을 확보한다는 점에서 의의가 있다. 또한 국가 기본계획에서는 중장기 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 부문별 감축목표와 각 부문의 연도별 감축목표 설정 및 이행 대책을 수립한다는 내용을 포함한다. 탄소중립과 녹색성장 부문에서 국가전략 실현을 위한 이행계획임과 동시에 유관계획과 하위계획의 수립 방향을 제시한다.

3) 중장기 국가 감축목표

▌부문별 감축목표

[표 4-1] 국가 기본계획 부문별 감축목표 (단위: 백만톤 CO_2eq, 괄호는 2018 대비 감축률)

구분	부문	2018 실적	2030 목표	
			기존 NDC (2021.10)	수정 NDC (2023.3)
배출량 (합계)		727.6	436.6 (40.0%)	436.6 (40.0%)
배출	전환	269.6	149.9 (44.4%)	145.9 (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
	탈루 등	5.6	3.9	3.9
흡수 및 제거	흡수원	(-41.3)	-26.7	-26.7
	CCUS	(-)	-10.3	-11.2
	국제감축	(-)	-33.5	-37.5

▌부문별·연도별 감축목표

[표 4-2] 국가 기본계획 부문별·연도별 감축 목표 (단위: 백만톤 CO_2eq)

부문	2018 (기준년도)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
합계	686.3	633.9	625.1	617.6	602.9	585.0	560.6	529.5	436.6
전환	269.6	223.2	218.4	215.8	211.8	203.6	189.9	173.7	145.9
산업	260.5	156.4	256.1	254.8	252.9	250.0	247.3	242.1	230.7
건물	52.1	47.6	47.0	46.0	44.5	42.5	40.2	37.5	35.0
수송	98.1	93.7	88.7	84.1	79.6	74.8	70.3	66.1	61.0
농축수산	24.7	22.9	22.4	21.9	21.2	20.4	19.7	18.8	18.0
폐기물	17.1	15.1	14.7	17.1	13.3	12.5	11.4	10.3	9.1
수소	(-)	3.4	4.1	4.8	5.5	6.2	6.9	7.6	8.4
탈루 등	5.6	5.1	5.0	5.0	4.9	4.8	4.5	4.2	3.9
흡수원	-41.3	-33.5	-31.3	-28.9	-30.4	-29.1	-28.3	-27.6	-26.7
CCUS	(-)	-	-	-	-0.4	-0.7	-1.3	-3.2	-11.2

4) 부문별 중장기 감축 대책

전환 부문의 2030년 감축목표는 145.9백만톤으로 2018년도 대비 45.9%를 감축해야 하며, 정부는 이를 달성하기 위해 원전과 재생에너지의 보급을 가속화하고 시장 기반 수요 효율화를 추진하는 방향으로 대책을 세웠다. 특히 화석연료를 감축시키고, 이를 원전과 재생에너지로 대체함으로써 에너지전환을 이루고자 하였다. 또한 재생에너지 기반 강화를 위한 전력계통망과 에너지 저장체계 확충, 재생에너지에 대한 주민 수용성 강화, 기업의 RE100 이행 지원체계 구축 등의 과제를 추진한다. 이 외에도 수요 효율화 혁신을 추진하고, 시장 원리에 기반한 합리적인 에너지 요금 체계를 구축할 계획이다.

산업 부문에서는 2018년 260.5백만 톤에서 11.4% 감축시켜 2030년까지 230.7백만 톤 수준으로 감축시키는 것을 목표로, 탄소중립을 기회로 산업의 미래 경쟁력을 확보할 계획이다. 한계돌파형 기술의 신속한 사용화를 위한 지원체계를 구축하고, 해외기술 모니터링 등을 통해 신기술을 확보할 계획이며, 탄소차액계약제도 도입 등 탄소저감 보조·융자도 확대할 계획이다. 특히 배출권 거래제를 통해 기업의 감축 활동을 유도하고, 제도 이행 유연성 및 감축설비지원의 확대로 기업들의 부담을 완화하도록 하고 있다.

건물 부문의 경우, 건축물의 성능을 개선하고 기준 강화를 통해 에너지 효율을 향상시켜 건물 부문의 배출량을 2018년 52.1백만 톤에서 2030년 35.0백만 톤 수준으로 감축시킬 계획이다. 추진과제는 신축건물 제로에너지 건축물 확대, 기존건물 그린 리모델링 확산, 건물의 에너지효율 향상, 국토 공간 개선 등이 있다.

수송 부분에서는 2018년 98.1백만톤에서 2030년 61.0백만톤까지 감축시키는 것을 목표로 모빌리티 탄소중립화에 집중하여 배출량을 감축시킬 계획이다. 전기차, 수소차와 같이 친환경 모빌리티의 보급을 확산시키고, 이를 위한 충전 인프라를 확충하는 것을 과제로 하고 있다. 또한 친환경 연료의 확대, 대중교통 활성화, 노후 경유차의 조기 폐차 등을 통해 수송의 저탄소화를 추진할 계획이다.

농축수산 부문에서는 저탄소 구조전환을 통해 지속가능한 농축수산업을 실현시키는 것을 목적으로 하고 있다. 농업에서는 스마트 농업의 확산, 질소질 비료의 감축 등, 축산업에서는 저메탄·저단백 사료의 개발·보급 등, 수산업에서는 저탄소·무탄소 어선 개발·보급 등을 통해 2018년 24.7백만톤의 온실가스를 2030년까지 18.0백만톤까지 줄이는 것을 목표로 하고 있다.

폐기물 부문에서는 자원효율등급제 도입과 일회용품 감량 등으로 폐기물을 원천적으로 감량시키고, 폐기물의 수거체계 개선과 선별시설 현대화를 통해 유용한 폐자원을 안정적으로 공급하는 방식들이 폐기물 부문의 추진과제로서 제시되었다. 이를 통해 사회 및 경제적으로 자원의 순환고리를 만들어 자원의 재활용이 지속적으로 이루어질 수 있게 하여 2030년까지 9.1백만톤의 배출량을 목표로 삼았다.

흡수원 부문에서는 흡수원의 양·질적 제고를 통해 흡수량을 증대하여 2030년까지 26.7백만톤의 온실가스를 흡수하는 것을 목표로 하여 정책을 추진할 계획이다. 추진과제로는 산림순환 경영으로 탄소 흡수·저장기능 증진, 해양 및 산림 흡수원의 체계적 복원·관리, 매트릭스 작성체계, 흡수원 MRV 체계 고도화 등이 있다.

온실가스의 흡수 및 제거 부문 중, CCUS 부문에서는 CCUS 기술 혁신을 통해 탄소중립 실현과 신산업 창출을 목표로 하며, 2030년까지 11.2백만톤의 온실가스를 흡수하고 처리할 것으로 계획되었다. CCUS 부문에서 추진과제로는 CCUS 확대 보급을 위한 제도 기반 구축과 CCUS 기술개발 및 산업 인프라 구축이 발표되었다.

국제감축 부문에서는 2030년까지 37.5백만톤까지 제거량을 증가시키는 것을 목표로 하며 국제감축 사업 이행을 위한 기반 구축, 부문별 국제감축 사업 발굴 및 추진 등의 과제를 추진한다.

5) 이행기반 강화정책

국가 탄소중립·녹색성장 기본계획에서 부문별 감축정책 외에도 이행에 중점으로 둔 정책들을 발표했다.

▌기후변화 적응대책

과학을 기반으로 기후위기 감시·예측과 적응정보의 고도화, 적응 인프라·대응체계 개선으로 극한기후에 안전한 사회 실현, 보건·생활환경·농수산업의 변화를 극복한 지속가능한 사회 실현, 적응주체가 함께하는 기후적응 과제를 추진한다. 지상관측망·위성, 기후변화 상황지도를 활용하여 감시와 예측 역량을 강화하고 AI를 활용한 홍수 예보로 극한기후에 적응하는 등 극적인 기후변화로 인해 발생할 수 있는 사회 문제들에 대한 정책을

발표했다.

▌환경과 공존하는 녹색산업 성장

탄소중립을 기회로 하여 탄소중립 시대의 지속가능한 녹색산업 생태계를 구축하고 R&D 투자 확대와 상용화 지원을 통한 녹색기술의 혁신으로 녹색산업 분야를 성장시킬 계획을 발표했다. 또한 탄소중립을 위한 녹색금융 활성화 및 기후리스크에 대응한 금융 안정을 확보하는 것으로 녹색성장 달성을 이행하고자 한다.

▌정의로운 전환

법적 제도, 거버넌스, 지원센터 등을 활용하여 정의로운 전환을 위한 사회적 기반을 구축하고 전환으로 인해 주요한 영향을 받는 집단을 촘촘히 지원하기 위해 산업·기업, 노동자, 농민, 어민의 분류로 나누어 다양한 지원 사업들을 실행할 계획에 있다.

▌지역 주도의 탄소중립·녹색성장 확산

지자체 기본계획 수립을 지원하고 탄소중립 지원센터를 확대하는 등의 방식으로 상향식 탄소중립을 위한 이행체계를 구축하고, 각 지자체의 소통과 협력 활동을 통해 중앙과 지역의 소통을 강화하고 지역단위의 공공부문의 선도사업을 확산하여 지역 주도적으로 탄소중립·녹색성장을 달성시킬 계획을 발표했다.

▌탄소중립·녹색성장 인력양성 및 인식제고

저탄소 미래분야의 인력양성을 통해 탄소중립·녹색성장 기반을 구축하고, 국민공감과 참여 유도를 위해 실천교육과 홍보를 강화함으로써 미래사회에 필요한 맞춤형 인재를 양성하고 국민의 인식을 높여 실질적인 국민의 참여가 가능하도록 했다.

▌탄소중립·녹색성장 분야 국제협력

기후 협상에서 선진국·개도국 간 가교역할을 지속적으로 수행하고, 주요 협상의제 논의에 적극적으로 참여하여 기후리더십을 강화시킨다. 또한 그린 분야 사업 확대로 국제감축을 측면 지원함으로써 국제협력에 기여한다.

※세부내용은 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 참조

나. 지자체 기본계획 수립 가이드라인(환경부)

1) 가이드라인 개요

지자체 기본계획 수립 가이드라인은 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립('23.4) 이후 최초로 수립되는 제1차 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획의 수립과 해당 계획의 추진상황 점검보고서에 관한 통합 작성 기준을 제시하였다. 지자체 기본계획은 국가 기본계획의 정책 방향에 배치되지 않으면서 지자체 특성과 추진 여건을 고려한 정책 위주의 실행계획으로 수립하여야 한다.

[표 4-3] 지자체 기본계획 가이드라인 구성

구분	목차	주요내용
제1장	총칙	목적 및 필요성, 대상, 구성, 관련 근거, 용어 정의
제2장	일반사항	기본원칙, 체계, 절차, 기준 및 방법
제3장	지자체 기본계획 세부 수립 기준	목차, 지자체 기본계획 목차별 세부 작성방법
제4장	추진상황 점검 결과보고서 세부 작성 기준	목차, 추진상황 점검 목차별 세부 작성방법

2) 주요 변경사항

환경부는 지난 '22년 6월 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 가이드라인을 발표한 이후 '23년 5월 개정안을 발표하였다. 가이드라인 개정안의 주요 변경사항은 기준년도를 '18년으로 통일하고 계획기간을 통일(광역 '24~'33, 기초 '25~'34)하였으며, 탄소중립 기본법에 따른 온실가스 배출·흡수 현황, 녹색성장 촉진 등에 관한 필수 포함항목을 제시하였다. 또한 지자체 관리권한이 있는 부문에 대한 목표 수립을 제시하고 지자체 특성에 맞는 맞춤형 감축전략 수립방향을 제공하였다.

[표 4-4] 지자체 기본계획 수립 가이드라인 주요 수정사항

구분	2022. 6. 지침	2023. 5. 지침(개정안)	비고
계획기간	- 10년 (년도 미지정)	- 광역 '24~'33, 기초 '25~'34 - 수정수립이 곤란한 경우 시작 연도는 이전 연도로 설정 가능	추가 변경
배출통계 (출처)	- GIR 자료 활용을 원칙으로 하며, 자체 통계활용 가능	- GIR 자료 활용을 원칙으로 하며, 통계의 연속성이 있는 경우에만 GIR 자료와 병기하여 사용 가능	변경
목표설정	- 기준연도는 2018년을 활용하되 자율 설정 가능 - 계획기간을 우선하여 설정하되 장기목표 (2050년) 등 추가 가능	- 2018년 기준 (아닐 경우도 표기) - 지자체 관리권한(감축 인벤토리) 기준 작성 (전환, 산업 제외) - 2030년 감축목표(1) 제시 - 최종 계획 연도 감축목표(2) 제시 - '18 총배출/목표년 순배출 기준	변경
비전 및 전략	- 지자체 특성 반영에 대한 내용 없음	- 지자체의 유형별 특성을 반영하여 비전 및 전략 제시 가능 - 유형 분류 예시 : 대도시형, 산업형, 농축산형, 흡수형 등	추가
목표설정 자료 (인벤 토리)	- 감축목표설정의 기초자료는 직접배출량 (전력 및 열 생산 제외)과 간접배출량의 합산량으로 계산	- 관리권한 外 부문(산업, 전환 등)의 경우 지자체 노력으로 추가적인 감축이 가능한 경우 감축목표에 포함할 수 있음 - 국가 감축목표 및 사업을 그대로 반영하는 것이 아닌 지자체 주도로 추진이 가능한 감축사업 및 목표 감축량만을 작성	변경
국내외 동향	- 지역 현황 및 전망에 기후위기대응 관련 국내외 동향 기술	- 없음	삭제
재정투자 계획	- 없음	- 부문별 예산을 집계하여 재정투자 계획 제시	추가
대응기반 강화대책	- 없음 (보고서 목차 관련내용 없음)	- 기후위기 적응대책 - 공유재산 영향 및 대응방안 - 국제협력 및 지자체 협력 - 교육소통 - 녹색성장 촉진 - 청정에너지 전환 촉진 - 정의로운 전환(보고서 목차에 관련 내용 포함)	추가
기본계획 수립 원칙	- 없음 (협력체계 구축 내용 없음)	- 기본계획 수립 과정에서 광역·기초지자체 및 탄소중립 지원센터, 지자체 내 주관부서, 소관부서 간 협력체계 구축	추가

[표 4-4] 지자체 기본계획 수립 가이드라인 주요 수정사항

구분	2022. 6. 지침	2023. 5. 지침(개정안)	비고
산업 부문 추진과제 구성	- 없음	- '중소기업의 온실가스 감축을 유도하기 위한 조치'를 지자체 계획에 포함 - 배출권거래제 비대상 중소기업 지원	추가
기존 계획 추진실적 평가	- 기준 없음	- '기후변화 대응계획'의 과제 이행률이 65% 미만인 과제에 대하여 기본계획에 성과분석표 제시	추가
기타정보 (부록)		- 54개 온실가스 감축 원단위 제시 (공식 원단위 활용) - 기후변화 대응사업 목록 제시-지자체 유형별 감축전략 예시	추가

2. 국내 지자체 정책사업 사례 조사

국가 탄소중립·녹색성장 기본계획과 전라북도 기후변화대응계획, 2022년 기후변화대응계획이 수립된 5개 지자체인 서울, 부산, 광주, 제주, 경남의 보고서를 참고하여 총 521개의 정책사업을 조사하였다.

부문별로 수송 부문이 112개의 사업으로 가장 많은 사업이 제시되었고 건물 부문 100개, 폐기물 부문 85개 등으로 수송, 건물, 폐기물 등의 사업 수가 대체적으로 많았고, 산업 부문 43개, 농축수산 부문 47개, 흡수원 부문 48개 등 산업, 농축수산, 흡수원 등은 상대적으로 적은 수의 사업을 찾아볼 수 있었다.

정부와 전라북도를 포함한 광역지자체의 부문별 대표 정책을 정리하면 다음과 같다.

가. 전환

전환 부문은 총 66개의 정책이 조사되었으며, 정부 및 광역 지자체는 재생에너지 보급 및 재생에너지 보급을 위한 기반 구축 중심의 정책을 제시하고 있었다.

바다에 접해있는 광역지자체 경우 '해상풍력 발전단지 조성' 사업이 포함되어 있어 해상을 이용한 넓은 면적에서 다량의 풍력 에너지 생산 계획을 포함하고 있었다.

[표 4-5] 전환 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정)

부문	기관	수행부서	사업명	출처
전환	정부	담당부처	청정에너지 시스템으로의 전환 가속화	탄소중립·녹색성장 국가전략 및 국가 기본계획
			재생에너지 보급 기반 구축	
			수요효율화 및 에너지 탄소중립 기반 구축	
			전력수급 체계 혁신으로 탄소중립 기여	
	전라북도	새만금개발과	새만금 재생에너지 발전단지 조성	전라북도 기후변화대응계획 최종보고서
		에너지수소산업과	서남권 해상풍력 발전단지 조성	
		농촌활력과	농업농촌 RE100 실증지원사업	
	서울특별시	공원녹지정책과	태양광 신기술 실증단지 운영	서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022-2026) 수립 연구
		시설계획과	태양광 보급	
		서울에너지공사	미활용 신재생에너지 이용 확대	
	부산광역시	미래에너지산업과	해상 풍력발전단지 조성	2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획
		기후대기과	환경기초시설 태양광발전시설 설치	
	광주광역시	에너지산업과	신재생에너지 주택지원사업	광주광역시 기후변화대응 기본계획
		에너지산업과	공공시설 등 신재생 지역자원사업	
		에너지산업과	EV-신재생연계 직류전력거래	
	제주특별자치도	저탄소정책과	육·해상 풍력자원 개발	2050 탄소중립을 위한 제주특별자치도 기후변화대응계획
		저탄소정책과	태양광 발전사업 확대	
		저탄소정책과	에너지전환기술을 활용한 신재생에너지 수용력 보급	
	경상남도	에너지산업과	신재생에너지 융복합 지원사업	경상남도 기후변화대응 기본계획 경남형 2050 탄소중립 로드맵
		에너지산업과	신재생에너지 확대 기반 조성사업	
		에너지산업과	남해권 해상풍력 발전단지 조성	

나. 산업

산업 부문은 총 43개의 정책이 조사되었으며, 정부가 산업을 주도하는 우리나라의 특성상 대부분의 광역지자체 정책이 정부 사업을 지원하는 방향으로 설정되어 있었다.

주목할만한 사업으로는 광주광역시의 '에너지산업융복합단지 센터 구축', '에너지산업 지식산업센터 구축' 등 정책으로 산업계의 효율적인 친환경에너지 전환을 지원할 수 있는 센터 구축 사업을 포함하고 있다.

[표 4-6] 산업 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정)

부문	기관	수행부서	사업명	출처
산업	정부	담당부처	탄소중립 정부-산업계 거버넌스 및 측정기반 마련	탄소중립·녹색성장 국가전략 및 국가기본계획
			탄소중립 실현 핵심기술 확보	
			기업 투자 부담 경감을 위한 전폭적 지원	
	전라북도	에너지수소산업과	스마트 그린산단(RE100) 조성	전라북도 기후변화대응계획 최종보고서
		환경부/대상기업	배출권거래제	
	부산광역시	기후대기과	중소사업장 저녹스버너 설치 지원 사업	2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획
		제조혁신과	공정혁신 시뮬레이션센터구축	
		제조혁신과	부산 스마트공장 보급 확산 지원	
	광주광역시	자동차산업과	친환경 공기산업 육성 프로젝트	광주광역시 기후변화대응 기본계획
		에너지산업과	에너지산업융복합단지 센터 구축	
		에너지산업과	에너지산업 지식산업센터 구축	
	제주특별자치도	저탄소정책과, 생활환경과	공장에너지관리 및 에너지 관리시스템 보급	2050 탄소중립을 위한 제주특별자치도 기후변화대응계획
		관광정책과	저탄소 관광 인프라 확대	
		관광정책과	저탄소 관광 인식 확산	
	경상남도	전략산업과	부울경 수소생활 인프라 구축	경상남도 기후변화대응 기본계획 경남형 2050 탄소중립 로드맵
		전략산업과	산업기계 에너지 저감형 재제조 기술 개발	
		전략산업과	산업기계 재제조 성능평가 기반구축 사업	

다. 건물

건물 부문은 총 100개의 정책이 조사되었으며, 건축물의 에너지 효율화 및 그린리모델링 위주의 사업이 제시되었다.

부산광역시는 건물의 외부온도를 낮춰 냉방효율을 증대시키는 '하얀지붕(클루프) 지원' 사업을 제시하였고, 제주특별자치도는 '건물에너지관리시스템(BEMS) 도입 및 보급' 사업을 진행하여 건물 에너지 효율화를 도모하고자 하였다.

[표 4-7] 건물 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정)

부문	기관	수행부서	사업명	출처
건물	정부	담당부처	신규 건축물의 에너지 성능 강화	탄소중립·녹색성장 국가전략 및 국가기본계획
			기존 건축물에 대한 그린리모델링 추친	
			건물의 에너지 사용효율 향상	
			계획수립-공간조성 탄소중립화	
	전라북도	주택건축과	제로에너지 건축물 조성	전라북도 기후변화대응계획 최종보고서
		환경부/지자체	탄소중립 도시 추진	
		주택건축과, 탄중센터	건물 에너지 사용 및 탄소배출 정보 제공	
	서울특별시	기후변화대응과	공공건물 그린리모델링	서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022-2026) 수립 연구
		기후변화대응과	민간건물 에너지효율화사업(BRP) 확대	
		기후변화대응과	건물에너지효율등급 인증 의무화	
	부산광역시	건축정책과	하얀지붕(쿨루프) 지원	2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획
		건축정책과	제로에너지건축물 컨설팅 지원	
		건축정책과	에너지효율 등급제 확산	
	광주광역시	도시경관과	공공건축물 그린리모델링 사업	광주광역시 기후변화대응 기본계획
		주택정책과	노후공공임대주택 그린리모델링	
		에너지산업과	마이크로그리드 시스템 구축	
	제주특별자치도	건축지적과	녹색건축물 설치기반 구축 및 확대	2050 탄소중립을 위한 제주특별자치도 기후변화대응계획
		저탄소정책과	에너지 고효율 기기 보급 및 설치	
		건축지적과	건물에너지관리시스템(BEMS) 도입 및 보급	
	경상남도	건축주택과	그린리모델링 기금 조성	경상남도 기후변화대응 기본계획 경남형 2050 탄소중립 로드맵
		건축주택과	농어촌 주택개량사업 연계 그린리모델링 지원	
		건축주택과	옥상녹화 지원사업	

라. 수송

수송 부문은 총 112개의 정책이 조사되었으며, 전기차 및 수소차 보급을 기본으로 지역에 맞는 수송 부문 정책을 제시하고 있었다.

특색있는 사업으로는 부산광역시 '무가선 저상트램 실증(오륙도선) 사업'이 있으며, 광주광역시 '전동차 회생에너지 재사용' 사업 등이 있다.

[표 4-8] 수송 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정)

부문	기관	수행부서	사업명	출처
수송	정부	담당부처	전기·수소차 등 친환경차 보급 촉진	탄소중립·녹색성장 국가전략 및 국가기본계획
			대중교통 활성화, 자가용 내연기관차 수요관리	
			내연기관 저탄소화	
			친환경 철도·항공·해운	
	전라북도	생활환경과	그린카 보급 확대	전라북도 기후변화대응계획 최종보고서
		교통정책과	지능형 교통시스템(C-ITS) 구축	
		교통정책과	녹색기본소득 제도 도입	
	서울특별시	기후변화대응과	전기차 보급 촉진	서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022-2026) 수립 연구
		기후변화대응과	수소차 보급 확대	
		교통정책과	녹색교통지역의 온실가스 배출 제로화	
	부산광역시	기후대기과	자동차 탄소 포인트제	2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획
		도시철도과	무가선 저상트램 실증(오륙도선)사업	
		기후대기과	경유자동차 폐차지원사업	
	광주광역시	도로과	무인공공자전거 타랑께 운영	광주광역시 기후변화대응 기본계획
		대중교통과	자전거 연계 시내버스 노선 개편	
		도시철도공사	전동차 회생에너지 재사용	
	제주특별자치도	대중교통과, 교통정책과	대중교통 활성화 및 기능 개선	2050 탄소중립을 위한 제주특별자치도 기후변화대응계획
		생활환경과	내연기관 영향 저감 지원 확대	
		건설과	친환경 가로등 설치확대	
	경상남도	교통정책과	내연기관 신규등록 단계적 금지	경상남도 기후변화대응 기본계획 경남형 2050 탄소중립 로드맵
		교통정책과	철도역 연계 대중교통 체계 구축 (환승센터 등)	
		항공우주산업과	PAV,드론 등 기술개발 및 관련제도 정비	

마. 농축수산

농축수산 부문은 총 47개의 정책이 조사되었으며, 논물관리 기술 등 친환경 농업기술 관련 사업과 채식 및 로컬푸드 운영과 같은 실천분야 사업을 포함하고 있다.

제주특별자치도는 농축산분야 '탄소중립을 위한 총량관리 제도 도입'을 제시하였고 경상남도는 '유용 곤충연구, 곤충이용 기술개발, 전문인력 양성' 등의 곤충관련 사업을 포함하고 있다.

[표 4-9] 농축수산 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정)

부문	기관	수행부서	사업명	출처
농축수산	정부	담당부처	저탄소 농업기술 및 친환경농업 확산을 통한 농업구조 전환	탄소중립·녹색성장 국가전략 및 국가기본계획
			농업(재배) 분야 온실가스 배출 감축	
			축산분야 온실가스 배출 감축	
			농업분야 화석에너지 사용 축소 및 에너지 전환	
			농촌재생에너지 확대	
			수산업 활동의 에너지 사용 효율화 및 저탄소 전환	
	전라북도	농산유통과	바이오차 토양개량제 보급	전라북도 기후변화대응계획 최종보고서
		농생명식품과, 기후환경정책과	대체식품 및 채식 보급 활성화	
		축산과	축산분뇨 처리개선 및 자원화 지원	
	부산광역시	농업기술센터	논물관리	2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획
		수산정책과	친환경 어선어업 에너지절감장비 보급	
		수산정책과	ICT 기반 스마트양식 클러스터 테스트베드 조성	
	광주광역시	생명농업과	친환경 유기질 비료공급 지속 추진	광주광역시 기후변화대응 기본계획
		생명농업과	도시농업 확대 추진	
		생명농업과	로컬푸드 운영 활성화	
	제주특별자치도	축산정책과	가축분뇨 관리 시설 확대	2050 탄소중립을 위한 제주특별자치도 기후변화대응계획
		친환경농업정책과, 축산정책과	탄소중립을 위한 총량관리 제도 도입	
		수산정책과, 해운항만과	신재생에너지 활용 소형 선박 보급 및 항만 시설 구축	
	경상남도	친환경농업과	저질소 완료성 비료 사용 고품질, 기능성 쌀 단지조성	경상남도 기후변화대응 기본계획 경남형 2050 탄소중립 로드맵
		농업기술원	유용곤충연구, 곤충이용기술개발, 전문인력 양성	
		축산과	활성화 TF팀 운영, 생산기반 구축, 유통사업지원, 시범농가 육성사업	

바. 폐기물

폐기물 부문은 총 85개의 정책이 조사되었으며, 폐기물 발생 저감과 자원순환 및 체계 구축 등의 정책들이 제시되었다.

특색있는 사업으로는 경상남도의 '녹색구매 지원센터 운영' 및 '폐기물 및 재활용 통계 현실화' 등 사업이 있다. 폐기물 부문의 경우, 실천이 중요한 부문으로 저감 캠페인이나 교육 등을 포함하고 있다.

[표 4-10] 폐기물 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정)

부문	기관	수행부서	사업명	출처
폐기물	정부	담당부처	생산·유통·소비 단계 폐기물 원천감량	탄소중립·녹색성장 국가전략 및 국가기본계획
			재활용 원료인 폐자원의 안정적 공급	
			고부가가치 재활용 확대	
	전라북도	기후환경정책과	폐기물 처분 부담금제도	전라북도 기후변화대응계획 최종보고서
		기후환경정책과 등 4개 부처	Recycle 100 사업 추진	
		기후환경정책과, 전북지속협	"Zero Plastic 전북" 확대	
	서울특별시	자원순환과	전자폐기물 재활용 확대	서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022-2026) 수립 연구
		자원순환과	음식물쓰레기 원천 감량	
		자원순환과	자원순환기술 개발 지원	
	부산광역시	자원순환과	유기성폐자원 바이오가스화시설 건립	2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획
		환경정책과	자원순환(Post 플라스틱) 클러스터조성	
		자원순환과	주민 대상 탈 플라스틱 및 분리배출 교육, 홍보 강화	
	광주광역시	자원순환과	자원순환 목표 설정 및 성과 관리	광주광역시 기후변화대응 기본계획
		자원순환과	자원순환 시민실천 협의체 운영	
		자원순환과	SRF 시설 관리 및 운영	
	제주특별자치도	생활환경과	폐기물 발생 저감 체계 구축	2050 탄소중립을 위한 제주특별자치도 기후변화대응계획
		생활환경과	폐기물 에너지화 시설 운영 및 확대	
		생활환경과	재이용 재활용 체계 강화	
	경상남도	환경정책과	녹색구매 지원센터 운영	경상남도 기후변화대응 기본계획 경남형 2050 탄소중립 로드맵
		환경정책과	AI기반 순환자원 무인회수기 보급사업 추진	
		환경정책과	폐기물 및 재활용 통계 현실화	

사. 흡수원

흡수원 부문은 총 48개의 정책이 조사되었으며, 산림순환경영과 산림, 도시, 해양 등의 흡수원 조성 등 다양한 정책이 수립되었다.

주목할만한 사업으로는 부산광역시 '15분도시권 내 Community 공원녹지 재정비' 및 경상남도의 '목재 건축 확대를 위한 기술 고도화', '탄소흡수원 확충 우량 경제림 조성', '산림이용 활성화를 위한 기반시설 확충' 등 목재 건축 확대를 위한 경제림 확보 및 기반시설 확충 사업 등이 있다.

[표 4-11] 흡수원 부문 정책사례 조사(주요 사업 선정)

부문	기관	수행부서	사업명	출처
흡수원	정부	담당부처	산림순환경영으로 탄소 흡수·저장 기능 증진	탄소중립·녹색성장 국가전략 및 국가기본계획
			해양 흡수원의 체계적 복원·관리 및 흡수력 규명 확대	
			산림흡수원의 보전·복원 및 신규 흡수원 확대	
			흡수원 MRV(산정 · 보고 · 검증) 체계 고도화	
	전라북도	산림녹지과	탄소흡수원 산림경영	전라북도 기후변화대응계획 최종보고서
		산림녹지과	전북형 블루카본 조성	
		기후환경정책과	유휴지 녹색생태계 복원	
	서울특별시	생활환경과	기후변화대응 위한 공원녹지 확대	서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022-2026) 수립 연구
		자원순환과	비오톱 및 도시공원을 활용한 녹색인프라 구축 및 관리	
	부산광역시	산림녹지과	도시숲조성	2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획
		수산정책과	바다숲조성	
		공원운영과	낙동강 국가도시공원 조성	
	광주광역시	녹지정책과	가로수 심기	광주광역시 기후변화대응 기본계획
		도시공원과	탄소저감 생활환경 숲 조성	
		도시공원과	신규공원 조성	
	제주특별자치도	환경정책과	탄소흡수원 확보를 위한 기반 구축	2050 탄소중립을 위한 제주특별자치도 기후변화대응계획
		수산정책과, 해양산업과	해양탄소흡수원 확충	
		축산정책과, 산림휴양과	육상 탄소흡수원 관리 강화	
	경상남도	산림관리과	목재 건축 확대를 위한 기술 고도화	경상남도 기후변화대응 기본계획 경남형 2050 탄소중립 로드맵
		산림관리과	탄소흡수원 확충 우량 경제림 조성	
		산림관리과	산림이용 활성화를 위한 기반시설 확충	

3. 사례분석 시사점

기후위기 극복을 위해 전 세계는 '탄소중립'이라는 큰 도전에 직면해 있다. 정부는 기본계획 수립을 통해 탄소중립에 동참하기 위한 기반을 마련하고 본격적인 정책 추진을 준비하고 있다. 그러나, 그간 기후위기의 심각성과 적극적인 대책추진에 대한 각계의 요구에도 불구하고 온실가스 감축 성과는 부족하였고, 이제 남은 시간이 매우 촉박한 현실이다. 특히, 코로나19 팬데믹 이후 경제위기와 국제외교 정책 변화 등으로 정부가 탄소중립 정책을 최우선으로 추진하는데 어려움이 있을 수 있다.

정부의 기본계획 수립 이전에 광역지자체는 지역 기본계획에 준하는 기후변화대응계획을 수립하여 탄소중립 목표설정 및 세부사업을 준비하였으며, 지역 특성에 적합한 특화사업을 모색하였다. 지자체 각 부문별 대책의 사례분석 결과 정부의 기본계획 관련 사업 이외에도 지역에서 추진가능한 다양한 탄소중립 사업을 찾아볼 수 있었다. 정부가 일방적으로 추진하는 하향식 계획이 아니라 지자체가 주도할 수 있는 상향식 계획을 수립·추진하여 탄소중립 정책을 선도하는 전략이 필요하다. 물론 광역지자체에서 탄소중립 사업 추진에 필요한 예산과 일방적인 제도개선에 한계가 있으므로 정부의 재정적, 행정적 지원은 반드시 필요하다.

같은 맥락으로 기초지자체도 동일하게 정부 및 전라북도와 정합성을 갖춘 공통사업 이외 14개 시·군의 특성에 적합한 특화사업을 추진하여 전라북도의 탄소중립 정책을 활성화할 필요가 있다. 이를 위해선 전라북도에서도 기초지자체 탄소중립 특화사업에 대한 상향식 계획 반영과 재정적, 행정적 지원을 위한 제도 마련이 필요하다고 판단된다.

제5장

탄소중립 기본방향 및 이행전략 제안

1. 기초조사 및 유형분석 결과
2. 탄소중립 이행전략 및 추진과제 제안

제5장 탄소중립 기본방향 및 이행전략 제안

1. 기초조사 및 유형분석 결과

지금까지 전라북도 14개 시·군의 온실가스 배출지표 현황을 파악하기 위해 인구, GRDP/인 및 산업, 수송, 가정, 상업, 공공에서의 에너지 소비량을 비교하였으며, 시정 및 군정 목표의 중점과제와 공약 중 온실가스 관련 정책 및 공약들을 조사하여 각 지자체의 온실가스 정책 현황을 정리하였다.

온실가스 배출현황은 GIR에서 발표된 최근 5년(2016~2020년)의 변화와 2020년 배출 특성을 분석한 결과 전반적으로 온실가스 배출량은 감소경향을 보이고 있으나 부문별 배출 비중과 변화 특성은 상이한 것으로 나타났다.

주요 배출지표와 온실가스 배출량 그래프 분석 결과를 이용하여 14개 시·군 부문별 온실가스 배출량과 인구, 노령인구 비율, 지역별 GRDP, 대지면적, 임야면적 및 온실가스 총배출량 사이의 경향 등을 분석하였다. 농축산 부문과 산업 부문에서 예외가 있었지만 전반적으로 지자체 인구, GRDP, 대지면적이 증가할수록 온실가스 배출량은 증가 경향을 보이는 반면, 노령인구 비율, 임야면적과는 감소 경향을 보였다.

전라북도 14개 시·군의 배출특성을 유형화하기 위해 선행연구, 온실가스 배출특성(부문 내 비중, 시·군 내 비중, 비중지수, 배출량/흡수원 증감경향)을 기준으로 유형화를 수행하였다. 분석결과를 종합적으로 반영하여 대유형, 세부유형, 보조지표로 구분하여 제시한 결과 세부유형이 7개로 구분되었고 보조지표를 고려할 경우 12개 유형으로 해석할 수 있어 전라북도 시·군의 경우 온실가스 배출특성의 지역적 편차가 매우 큰 것으로 나타났다. 따라서, 같은 유형 내에서 공통사업 추진이 가능한 반면, 각 시·군의 지역특성에 적합한 특화사업 모색을 통해 효과적인 온실가스 감축사업 발굴이 필요하다고 할 수 있다.

정부의 기본계획과 지자체의 기후변화대응계획 정책사례를 분석한 결과 정부가 일방적으로 추진하는 하향식 계획이 아니라 지자체가 주도할 수 있는 상향식 전략 및 세부 사업의 필요성을 확인할 수 있었다.

2. 탄소중립 이행전략 및 추진과제 제안

전라북도 14개 시·군의 지역별 편차를 최대한 반영하고자, 세부유형 기준으로 유형별 공통전략 제시와 더불어 개별 시·군의 지역적 특성 및 추진 중점 정책 등을 고려하여 시·군별 '전략 카드'를 제시하였다. 전략 카드는 전략 수립을 위한 기본방향을 제시하는데 초점을 맞췄으며, 이를 기초로 유형별 공통 전략과 시·군만의 지역적 특성 및 유형적 특성을 고려한 특화 전략을 제시해 추후 기초지자체 기본계획 수립 시 탄소중립 이행전략을 수립하는데 참고가 되도록 하였다.

전략 카드는 온실가스 배출특성, 지역적 특성, 유형적 특성, 전략수립 기본방향 및 이행수단으로 구성되었다. 온실가스 배출특성, 지역적 특성, 유형적 특성에서는 앞서 분석한 기초자료 결과를 요약하였으며, 전략수립 기본방향은 유형특성을 중심으로 세부사업의 지향점을 제시하였다.

'거점도시형'의 경우, 전형적인 도시 유형으로 배출량이 높은 건물 및 수송 부문 위주의 전략을 제시하였고 반면 흡수원 비중이 낮아 이를 보강할 수 있는 전략을 제시하였다. '산업중점형'은 산업 비중이 크게 차지하고 있어 산업 부문 특화전략이 수립될 수 있도록 방향을 제시하였고, '산업복합형'은 산업과 더불어 건물이나 흡수원 등 다른 부문의 감축 전략을 함께 제시하였다.

'농축산업복합형'은 농축산 부문의 배출량이 크나 산업 부문의 비중도 있어 농축산과 산업 부문의 전략을 동시에 제시하였다. '농축복합형'은 농축산 비중이 높아 농축산 부문과 함께 비교적 높은 비중을 차지하는 다른 부문의 감축 전략을 제시하였다. '농축수산복합형'은 지형적으로 해안을 접하고 있는 지역으로 농축산과 더불어 지역적 특성을 고려하고자 따로 분류하였으며 이를 감안하여 전략을 제시하였다. '흡수복합형'은 흡수원 비중이 높아 흡수원의 효율을 높일 수 있는 전략을 제시하였고 더불어 배출 비중이 높은 다른 부문에 대한 전략을 제시하였다.

이행전략 및 추진과제 제시를 위해 지역의 현황 및 상위계획, 정책사례 등을 종합하여 연구진이 초안을 모색하고, 시·군 담당자, 전문가 의견수렴을 통해 검증하였다. 각 유형에 따른 시·군의 전략 카드 내용은 다음과 같다.

가. 거점도시형 (전주시)

유 형	거점도시	
해당 지자체	전주시	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 2018년 총배출량 정점 후 감소 경향 - LULUCF 부문 흡수량 지속적 감소하다가 2020년 소폭 증가
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 건물(상업/공공/가정), 폐기물, 수송 부문 배출량의 30% 이상 높은 비중율을 차지 - 전주시 내 배출량 20% 이상 건물, 수송, 제조업 및 건설업 부문 차지 - 전라북도 내 농축산 및 LULUCF 부문 14위 - 전주시 내 배출량 중 농축산 부문이 가장 낮음.
지역적 특성	- 전라북도 도청 소재지로 전라북도 중심부 위치, 북쪽을 제외한 부문 분지 형태 - 전라북도 내 인구는 가장 높고, 인당 온실가스 배출량은 가장 낮음	
유형적 특성	- 거점도시로 수송 및 건물 등 비율이 높은 도시형 - 전라북도 내 배출량의 20% 이상인 부문이 3개 이상인 다부문 고배출 - 시·군 내 건물, 수송, 폐기물 부문 비중이 높은 지역, 농축산 및 LULUCF 비중이 낮음 - 온실가스 감축 우선순위 지수가 상대적으로 높은 중점지역	
전략수립 기본방향	- 거점 도시로서 배출량이 높은 건물 및 수송 부문 감축 선도를 통한 전라북도 탄소중립 주도 - 흡수원 비중은 낮고 인구수가 타 지역에 비해 높으므로 미개발된 외곽 지역으로의 확장보다는 컴팩트하고 스마트한 도시 성장전략 도입 - 체계화된 거버넌스를 이용한 저탄소 생활실천 전략 추진	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	탄소저장 및 순환을 고려한 도시개발 적용, 친환경 교통체계 선도, 부족한 흡수원 확대
	특화 전략	1. 건물 - 건축시 자재(ex. 목재 등), 운영시 재생 에너지 확대 등 건축의 전과정을 고려한 전략 필요 2. 수송 - 친환경 차 보급 사업과 함께 확산을 위한 인프라 조성사업 필요 3. 흡수원 - 도시숲을 이용한 흡수원 확대 필요 4. 기타 - 체계화된 거버넌스를 이용한 저탄소 생활실천 전략 추진 - 정보 플랫폼을 기반으로 한 감축 종합 관리 시스템 구축

나. 산업중점형 (군산시)

유 형	산업중점	
해당 지자체	군산시	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 온실가스 총배출량 2017년 정점 이후 감소 경향 - 제조업 및 건설업 부문 온실가스 배출량 지속적 감소 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 에너지산업(84.9%), 제조업 및 건설업, 산업공정 부문 가장 높은 비중 차지 - 지역 내 제조업 및 건설업(49%) 가장 높음 - 지역 내 농축산(4%)로 가장 낮음
지역적 특성	- 전라북도 내 인구는 3번째로 많으며, 인구당 온실가스 배출량은 가장 많음 - 전라북도 내 산업, 공공 부문 에너지소비량, 산업단지 업체수가 가장 많음	
유형적 특성	- 2차산업 중심 외곽확산지역으로 에너지, 산업 및 제조업의 배출량이 높고 지역 내 산단이 밀집한 산업형 유형 - 20% 이상 배출 부문이 3개 이상인 다부문 고배출 유형 - 산업 부문 비중이 높은 지역 (40% 이상) - 온실가스 감축 우선순위 지수가 상대적으로 매우 높은 선도지역	
전략수립 기본방향	- 저탄소 산업전환 혁신과 재생에너지 전환 선도를 통한 탄소중립 이행기반 확보 - 에너지 전환과 연계한 건물에너지 사업, 흡수원 확대를 위한 녹지공간 확대	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	산업단지 저탄소 전환, 재생에너지 전환 선도, 산업구조 변화에 따른 공정한 전환 전략 필요
	특화 전략	1. 산업 - 산업단지 저탄소화(RE100 산단) - 배출권 거래제 외 기업의 탄소중립 및 ESG 컨설팅 - 새만금 재생에너지 클러스터 조성, 친환경 전기차 생태계 조성 - 공정 전환 및 친환경 일자리 전환 지원 2. 에너지 전환 + 건물 - 그린수소 거점지역 조성 - 공장 지붕 태양광 보급사업 등 민간보급 활성화 3. 흡수원 - 도심 녹지공간 확대 프로젝트

다. 산업복합형(익산시, 완주군)

유 형	산업복합	
해당 지자체	익산시	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 총배출량 지속적 감소 경향 - LULUCF 부문 지속적 감소 경향 (흡수량 감소)
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 산업 부문 배출량의 13% 차지 - 지역 내 산업(27%), 건물, 수송 비중 높음
지역적 특성	- 전라북도 내 인구는 두 번째로 높고, 인당 온실가스 배출량은 전주시 다음으로 적음 - 교통의 요충지이며 자동차 등록대수가 전라북도에서 두 번째로 많음	
유형적 특성	- 2차산업 중심, 산업, 건물 및 수송 비율이 높은 산업도시형 - 전라북도 내 배출량의 10% 이상인 배출 부문이 3개 이상인 다부문 중배출특성 - 시·군 내 건물, 수송, 폐기물 부문 비중이 높은 지역, 농축산 및 LULUCF 비중이 낮음 - 온실가스 감축 우선순위 지수가 상대적으로 매우 높은 선도지역	
전략수립 기본방향	- 산업 부문 배출량이 높은 유형으로 산업 위주의 감축 전략과 함께 건물 및 수송 등의 도시형 감축을 종합적으로 추진	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	산업공정 저탄소 전환, 건물과 수송 부문 재생에너지 전환 선도, 흡수원 확대
	특화 전략	1. 산업 - 배출권 거래제 외 기업의 탄소중립 및 ESG 컨설팅 - 식품클러스터를 이용한 대체 식품 산업(식생활 전환) 활성화 2. 수송 - 교통의 요충지의 장점을 살려 철도 및 버스 등 대중교통과 연계할 수 있는 시스템 구축 3. 건물 - 재생에너지 마을자치연금 사업 확대 (탄소중립+복지) 4. 흡수원 - 흡수원의 지속적 감소를 나타내므로 공원, 생태습지, 도시숲 등 다양한 흡수원 조성 필요, 생태복원 사업 확대

유 형	산업복합	
해당 지자체	완주군	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 총배출량 2018년 정점 후 감소 경향 - LULUCF 부분 흡수량 감소 후 2018년 기점으로 증가 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 산업 부문 배출량의 10% 차지 - 지역 내 산업(43%), 건물, 흡수원 비중 높음
지역적 특성	- 인구가 증가하는 경향을 나타내며, 인구당 GRDP가 전라북도에서 가장 높음 - 전라북도 내 임야면적이 두 번째로 높음	
유형적 특성	- 1차 산업중심 산업, 건물 및 수송 비율이 높은 산업도시형 - 전라북도 내 배출량의 10% 이상 배출 부문을 보유한 산업 부문 집중배출특성 - 산업 부문이 40% 이상으로 높은 산업 유형 - 온실가스 감축 우선순위 지수가 중간 수준의 협력지역	
전략수립 기본방향	- 산업 부문 배출량이 높은 유형으로 산업 위주의 감축 전략과 함께 건물 및 수송 등의 감축사업을 종합적으로 추진	
이행전략 및 추진과제	공통전략	산업공정 저탄소 전환, 건물 부문 재생에너지 전환 선도, 흡수원 산림경영
	특화전략	1. 산업 - 배출권 거래제 외 기업의 탄소중립 및 ESG 컨설팅 - 수소산업 활성화 및 수소산업 생태계 기반구축 2. 건물 - 마을단위 에너지 자립마을 조성 3. 흡수원 - 임야가 전라북도 내에서 두 번째로 높은 지역으로 지속적인 산림경영으로 흡수원의 효율을 높이는 세부사업 추진 4. 기타 - 수소 모빌리티 활성화 및 수소 충전 인프라 확대 - 저탄소 로컬푸드 활성화

라. 농축산업복합형(정읍시, 김제시)

유 형	농축산업복합	
해당 지자체	정읍시	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 총배출량 2018년 정점 후 감소 경향 - LULUCF 부문 지속적 감소 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 농축산 배출량의 17%, 산업 부문 7% 차지 - 지역 내 농축산(30%), 산업(24%), 건물 비중 높음
지역적 특성	- 북서쪽 평야를 제외한 부분은 산으로 둘러싸인 분지 형태 - 인당 온실가스 배출량은 전라북도 내 두 번째로 높음	
유형적 특성	- 1차산업 중심, 농축산 배출량이 높음 - 전라북도 내 배출량의 10% 이상인 배출 부문이 3개 이상인 다부문 중배출특성 - 농축산 부문 비중이 30% 이상 상대적으로 높은 지역 - 온실가스 감축 우선순위 지수가 상대적으로 매우 높은 지역	
전략수립 기본방향	- 농축산 배출량이 높은 지역으로 저탄소 농축산 전략 도입 - 전라북도 및 지역 내 산업 비중도 상대적으로 높은 편으로 중점 산업에 대한 감축 전략 수립	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	국가 기본계획과 정합성을 가진 농축산 부문의 감축 전략, 인구소멸과 연계한 산업 전환
	특화 전략	1. 농축산 - 저메탄, 저단백질 사료 등 저탄소 축산업 선도사업 추진 - 저탄소 축산 실천 확대를 위한 탄소중립 체계 구축 2. 산업 - 농생명 산업과 연계한 위한 저탄소 축산업 선도사업 추진 - 인구소멸 리스크 저감 및 스마트 성장 산업전략 수립 3. 건물 - 축사건물, 산업시설과 연계한 에너지 전환 사업 추진 4. 기타 - 축분 선순환을 통한 바이오가스 생산 - 재생에너지 판매수익금 저소득층 지원 등 주민환원사업(시정정책)

유 형	농축산업복합	
해당 지자체	김제시	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 총배출량 2018년 정점 후 감소 경향 - LULUCF 부문 증가 후 2018년 기점으로 감소 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 농축산 배출량의 14%, 산업 부문 4% 차지 - 지역 내 농축산(32%), 산업(20%), 건물 비중 높음
지역적 특성	- 동남쪽은 높고, 서북쪽은 낮은 지형 - 인구당 GRDP가 전라북도 내 두 번째로 높음. 토지지목별 구분 중 답이 도 내 가장 높은 비율, 도 내 가장 높은 쌀 생산량을 나타냄	
유형적 특성	- 1차산업 중심, 농축산 배출량이 높은 유형 - 전라북도 내 배출량의 10% 이상인 배출 부문이 3개 이상인 다부문 중배출 유형 - 농축산 부문 비중이 30% 이상 상대적으로 높은 지역 - 온실가스 감축 우선순위가 상대적으로 높은 지역	
전략수립 기본방향	- 농축산 배출량이 높은 지역으로 저탄소 농축산 관련 감축 선도사업 추진 - 전라북도 및 지역 내 산업 비중도 상대적으로 높은 편으로 중점 산업에 대한 감축 전략 수립	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	국가 기본계획과 정합성을 가진 농축산 부문의 감축 전략, 인구소멸과 연계한 산업 전환
	특화 전략	1. 농축산 - 도 내 가장 높은 쌀 생산지로 중간 물떼기, 논물 얕게 걸러대기 등 벼 논 물관리 기술을 이용한 재배 확산 필요 - 저탄소 농법 실천 확대를 위한 탄소중립 체계 구축 2. 산업 - 농생명 산업과 연계한 위한 저탄소 농업 선도사업 추진 - 스마트팜 등 스마트그린 기술 도입(시정정책) - 영농형 태양광 실증단지 구축 3. 건물 - 농업건물 등과 연계한 에너지 전환 사업 추진 4. 기타 - 이상기후 대응 농업 피해 예방기술 도입

마. 농축복합형(장수군, 임실군, 순창군)

유 형	농축복합	
해당 지자체	장수군	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 총배출량 지속적 감소 경향 - LULUCF 부문 지속적 감소 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 농업/임업/어업 4%, LULUCF 부문 7% - 지역 내 농축산(34%), 건물(23%), 수송(17%) 비중 높음, LULUCF 부문 총배출량 대비 44%
지역적 특성	- 동부산악권에 속하며 일대의 분지를 제외하고 대부분 산지로 구성 - 인구가 가장 적고, 에너지 소비량 적음. 자동차 등록대수 가장 적음 - 사과 재배 면적 925ha, 가축 사육 약 30,000두(2016년 기준, 장수군청 홈페이지)	
유형적 특성	- 1차산업 중심, 흡수량이 높은 유형 - 전라북도 내 모든 배출 부문에서 비중이 10% 이하인 흡수중심 저배출 유형 - 농축 부문과 흡수원 비중이 30% 이상 상대적으로 높은 지역 - 온실가스 감축 우선순위가 상대적으로 낮은 지역	
전략수립 기본방향	- 농축산 배출량이 높은 지역으로 저탄소 농축산 전략 도입 - 건물, 수송 등 배출비중이 높은 부문의 실천참여 확대 - 기후위기 적응대책 중심의 피해 최소화 전략 추진	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	저탄소 농축산, 탄소중립 생활실천 확대, 기후위기 적응
	특화 전략	1. 농축산 - 지역특화 브랜드 강화를 위한 탄소중립 브랜드화 전략 도입 - 기후위기 대응 대체 작물 개발 - 저탄소 농축산 실천 확대를 위한 탄소중립 체계 구축 2. 생활실천 - 건물, 수송 부문 생활실천 강화를 위한 기반시설 보급 3. 기타 - 목재산업 활성화를 위한 기반시설 보급 - 우분 연료화 및 친환경에너지타운 폐열 이용(군정정책) - 농축산, 산림의 피해 최소화를 위한 적응대책 강화

유 형	농축복합	
해당 지자체	임실군	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 2018년 총배출량 정점 후 감소 경향 - LULUCF 지속적으로 감소하다가 2020년 소폭 증가
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 농축산 배출량의 5%, LULUCF 부문 5% - 지역 내 농축산(35%), 건물(21%), 수송(16%), 산업(16%) 비중, LULUCF 부문 총배출량 대비 25%
지역적 특성	- 노령산맥의 동사면을 이루는 산지로 구성되며, 남동방향으로 고원성 분지 형성 - 인구(11번째)에 비해 인구당 배출량(6번째) 높고, 생활계 폐기물 발생량 가장 적음 - 치즈테마파크, 에너지자립마을(중금마을)	
유형적 특성	- 1차산업 중심, 흡수량이 높은 유형 - 전라북도 내 모든 배출 부문에서 비중이 10% 이하인 흡수중심 저배출 유형 - 농축 부문과 흡수원 비중이 30% 이상 상대적으로 높은 지역 - 온실가스 감축 우선순위가 중간 수준인 지역	
전략수립 기본방향	- 농축산 배출량이 높은 지역으로 저탄소 농축산 전략 도입 - 건물, 수송, 산업 등 배출비중이 높은 부문의 실천참여 확대 - 기후위기 적응대책 중심의 피해 최소화 전략 추진	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	저탄소 농축산, 탄소중립 생활실천 확대, 기후위기 적응
	특화 전략	1. 농축산 - 탄소 라벨링 등 탄소중립 치즈 브랜드 강화를 위한 전략 도입 2. 건물 - 에너지 자립마을 선도지역으로 생활실천 문화 확대 3. 기타 - 옥정호 물문화 둘레길 조성 등 생태관광 확대를 위한 저탄소 관광 모델 개발 - 유휴부지 에너지 전환시설 확대를 통한 탄소중립 달성

유 형	농축복합	
해당 지자체	순창군	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 온실가스 총배출량 지속적 유지 경향 - LULUCF 부문 흡수량 최근 5년간 지속적 감소 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 농축산 부문 배출량 비중 4% 차지 - 지역 내 배출량 비중은 농축산 부문(35%)이 가장 높고, 건물(22%), 수송(16%) 차지 - 지역 내 LULUCF 부문 총배출량 대비 25%
지역적 특성	- 전라북도의 남부 산간지대 위치 - 전라북도 내 공공에서의 에너지소비량은 제일 낮으며, 상업에서의 에너지소비량은 2번째로 낮음 - 2004년 '순창 장류산업특구'로 지정받음 - 세계 장수지역으로 '건강장수과학특구'로 지정받음	
유형적 특성	- 비교적 적은 인구수 및 건물면적을 보이는 흡수형 유형 - 모든 부문에서 배출 비중이 10% 이하인 흡수중심 저배출 유형 - 농축산 부문 비중이 상대적으로 높은 지역(30% 이상), 흡수원 비중이 상대적으로 높은 지역(30% 이상) - 온실가스 감축 우선순위 지수가 중간 수준의 협력지역	
전략수립 기본방향	- 농축산 배출량이 높은 지역으로 저탄소 농축산 전략 도입 - 건물, 수송 등 배출비중이 높은 부문의 실천참여 확대 - 기후위기 적응대책 중심의 피해 최소화 전략 추진	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	저탄소 농축산, 탄소중립 생활실천 확대, 기후위기 적응
	특화 전략	1. 농축산 - 장류산업특구 및 건강장수과학특구 경쟁력 강화를 위한 탄소중립 브랜드화 전략 도입 2. 건물, 수송 - 에너지 전환 및 생활실천 문화 확대 3. 기타 - 푸드마일리지를 고려한 원료 수급 등 탄소중립 장류산업 육성 - 저탄소 식문화, 산림욕장 확산 등 건강장수와 연계한 적응대책 확대

바. 농축수산복합형(고창군, 부안군)

유 형	농축수산복합	
해당 지자체	고창군	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 총배출량 증감폭 5% 미만으로 증감 반복 경향 - LULUCF 부문 지속적 감소 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 농업/임업/어업 배출량의 15%, 농축산 배출량의 11%, LULUCF 부문 7% - 지역 내 농축산(39%), 건물(22%), 농업/임업/어업(17%), 수송(14%) 비중 높음
지역적 특성	- 동남부는 노령산맥을 따라 산지, 서북부는 평야 지대로 구성 - 지목별 토지 이용에서 전 면적이 가장 높음 - 행정구역 전체 생물권보전지역 지정(습지, 도립공원, 고인돌유적 등), 자연물 특산품(장어, 수박 등)	
유형적 특성	- 1차산업 중심, 농축산 배출량이 높은 유형 - 전라북도 내 배출량의 10% 이상인 배출 부문이 3개 이상인 다부문 중배출 유형 - 농축 부문과 흡수원 비중이 30% 이상 상대적으로 높은 지역 - 온실가스 감축 우선순위가 중간 수준인 지역	
전략수립 기본방향	- 농축수산 배출량이 높은 지역으로 저탄소 농축수산 전략 도입 - 해양 신재생에너지를 활용한 에너지 전환 선도 - 건물, 농업/임업/어업, 수송 등 배출비중이 높은 부문의 실천참여 확대	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	저탄소 농축수산, 해양흡수원 확충, 기후위기 적응
	특화 전략	1. 농축수산 - 생물권보전지역과 연계한 탄소중립 브랜드 개발 - 스마트 농축수산 실천 확대를 위한 탄소중립 체계 구축 2. 산업 - 서남권 해상풍력 조성사업을 통한 에너지 전환 선도 (군정정책) 3. 흡수원 - 블루카본 등 해양 흡수원 조성 4. 기타 - 생물권보전지역 생태복원 확대를 통한 생물다양성 증대 - 저탄소 생태관광 프로그램 개발 등 생태경관 자원 활용한 글로벌 생태관광 확대

유 형	농축수산복합	
해당 지자체	부안군	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 온실가스 총배출량 최근 5년간 지속적 감소 경향 - LULUCF 부문 흡수량 최근 5년간 지속적 감소 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 농축산 부문 배출량 비중 9% 차지 - 전라북도 내 농업/임업/어업 부문 배출량 비중 7% 차지 - 지역 내 농축산 부문 배출량 비중 37%로 가장 높으며, 건물 부문 30%, 수송 16%
지역적 특성	- 전라북도의 서남부 변산반도에 위치, 동북부 평야지대, 서남부 산지로 대비되는 지형 - 2022년 변산반도국립공원, 위도, 줄포만갯벌생태공원 등 자연 및 생태환경 관광지에 785,300명의 관광객을 유치하였으며, 전라북도 내 자연 및 생태환경 관광객의 18%에 해당함	
유형적 특성	- 높은 농축산업 종사자 비율을 나타내는 농축산형 유형에 해당 - 10% 이상 배출 부문을 보유한 지자체(고/중배출 제외)인 특정 부문 집중배출 유형 - 농축산 부문 비중이 상대적으로 높은 지역(30% 이상) - 온실가스 감축 우선순위 지수가 중간 수준의 협력지역	
전략수립 기본방향	- 농축수산 배출량이 높은 지역으로 저탄소 농축수산 전략 도입 - 해양 신재생에너지를 활용한 에너지 전환 선도 - 건물, 수송 등 배출비중이 높은 부문의 실천참여 확대	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	저탄소 농축수산, 해양흡수원 확충, 기후위기 적응
	특화 전략	1. 농업/임업/어업 - 해양항만 에너지 기반시설 전환 - 에너지 전환시설 보급 확대를 위한 탄소중립 거버넌스 체계 구축 - 친환경 어선도입 및 저탄소 수산양식 확산 2. 흡수원 - 갯벌복원, 블루카본 조성을 통한 흡수량 확대 3. 기타 - 변산반도 국립공원 등 생태자원 활용을 통한 저탄소 생태관광 프로그램 개발

사. 흡수복합형(남원시, 진안군, 무주군)

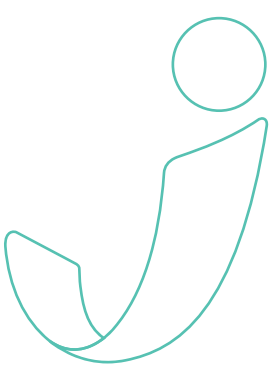
유 형	흡수복합	
해당 지자체	남원시	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 온실가스 총배출량 2018년 정점 이후 감소 경향 - LULUCF 부문 흡수량 2018년 정점 이후 감소 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 LULUCF 부문 비중 16%로 가장 많음 - 지역 내 LULUCF 부문 비중 31% - 지역 내 농축산 부문 배출량 비중 23%, 수송 부문 22%
지역적 특성	- 전라북도의 남동부에 위치, 노령산맥과 소백산맥 사이 대분지에 위치 - 산업단지 중 농공단지는 7개소로 전라북도 내 2번째로 많음 - 2022년 남원관광지, 지리산국립공원, 광한루원 등 관광지에 3,833,546명의 관광객을 유치하였으며, 전라북도 내 12%에 해당함	
유형적 특성	- 1차산업 중심 - 농업 및 축산업의 높은 배출량, 높은 농축산업 종사자 비율을 보이는 농축산형 유형 - 상대적으로 흡수량이 많으며, 비교적 적은 인구수 및 건물 면적을 보이는 흡수형 유형 - 모든 부문에서 전라북도 내 배출 비중이 10% 이하인 흡수중심 저배출 유형 - 농축산+수송+건물 부문 비중이 매우 높은 지역(70% 이상) - 온실가스 감축 우선순위 지수가 중간 수준의 중점지역	
전략수립 기본방향	- 흡수원의 효율적 관리를 위한 산림경영 및 목재활용 산업 육성 - 기후위기 적응대책 중심의 피해 최소화 전략 추진	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	산림경영, 산림선순환, 생활실천 확대, 기후위기 적응
	특화 전략	1. 흡수원 - 산림흡수원 관리를 위한 산림경영 강화 - 목재활용 산업 육성을 위한 산림선순환 전략 도입 2. 농축산 - 곤충을 이용한 대체식품 등 농생명바이오 산업 연계 저탄소 농축산 브랜드 개발 3. 기타 - 저탄소 관광모델 선도 실증사업 - 흡수원 피해최소화를 위한 선도사업 추진 - 친환경 에너지타운 조성사업 추진

유 형	흡수복합	
해당 지자체	진안군	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 총배출량 증감폭 5% 미만으로 증감 반복 경향 - LULUCF 부문 지속적 감소 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 농축산 3%, 농업/임업/어업 3%, LULUCF 8% 차지 - 지역 내 농축산(29%), 수송(19%), 건물 비중 높음 - LULUCF 부문 총배출량 대비 47%
지역적 특성	- 동부산악권에 위치하며 면적은 전라북도 내 두 번째로 크지만 대부분 임야로 구성 - 토지이용 중 비도시와 임야면적이 전라북도에서 가장 넓음 - 전국 인삼 생산량 15%, 홍삼 활용한 자연물 특산품 산업 발달, 마이산 등 생태관광 명소	
유형적 특성	- 1차산업 중심, 흡수량이 높은 유형 - 전라북도 내 모든 배출 부문에서 비중이 10% 이하인 흡수중심 저배출 유형 - 농축산+수송+건물 부문 비중이 70% 이상 매우 높고 농축산이 비중이 30% 미만이며 흡수원 비중이 30% 이상 상대적으로 높은 지역 - 온실가스 감축 우선순위가 중간 수준인 지역	
전략수립 기본방향	- 흡수원의 효율적 관리를 위한 산림경영 및 목재활용 산업 육성 - 기후위기 적응대책 중심의 피해 최소화 전략 추진	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	산림경영, 산림선순환, 생활실천 확대, 기후위기 적응
	특화 전략	1. 흡수원 - 탄소중립 흡수원 관리를 위한 산림경영 선도사업 추진 - 우량 경제림 식재 등 목재 선순환을 고려한 수종 전환 - 목재활용 산업 육성을 위한 기반시설 확보 2. 농축산 - 탄소라벨링과 연계한 자연물특산품(홍삼, 도라지 등) 브랜드화 3. 기타 - 지질, 산림자원을 활용한 생태관광 활성화 선도사업 추진

유 형	흡수복합	
해당 지자체	무주군	
구 분	결 과	
온실가스 배출특성	연도별 특성 (2016~2020)	- 총배출량 지속적 감소 경향 - LULUCF 증가 후 2018년 기점으로 감소 경향
	부문별 특성 (2020년 기준)	- 전라북도 내 에너지산업 배출량의 6%, LULUCF 흡수량의 13% - 지역 내 건물(40%), 수송(21%), 농축산(14%) 비중 높음 - LULUCF 부문 총배출량 대비 87%
지역적 특성	- 전라북도 최동북단에 위치하며 경남, 경북, 충남, 충북과 맞닿아있는 교통요충지 - 임야면적이 크지만 대지, 전, 답의 면적은 작음, 에너지 소비량 적음 - 덕유산 국립공원 및 리조트, 생태(반디랜드)관광, 태권도원 등 생태관광명소	
유형적 특성	- 1차산업 중심, 흡수량이 높은 유형 - 전라북도 내 모든 배출 부문에서 비중이 10% 이하인 흡수중심 저배출 유형 - 농축산+수송+건물 부문 비중이 70% 이상 매우 높고 농축산이 비중이 30% 미만이며 흡수원 비중이 30% 이상 상대적으로 높은 지역 - 온실가스 감축 우선순위가 상대적으로 낮은 지역	
전략수립 기본방향	- 흡수원의 효율적 관리를 위한 산림경영 및 목재활용 산업 육성 - 기후위기 적응대책 중심의 피해 최소화 전략 추진	
이행전략 및 추진과제	공통 전략	산림경영, 산림선순환, 생활실천 확대, 기후위기 적응
	특화 전략	1. 흡수원 - 목재산업 활성화 및 지역 산림자원 관리를 위한 거버넌스 체계 구축 - 우량 경제림 식재 등 목재 선순환을 고려한 수종 전환 - 목재 산업 클러스터 조성 2. 건물 - 탄소중립 실천마을 운영 확대(군정정책) 3. 기타 - 운행경유차 배출가스 저감사업, 저공해 자동차 보급 및 충전시설 확충 등의 수송 부문 사업 - 산불 등 산림자원 피해 최소화를 위한 선도사업 추진 - 태권도원, 반딧불 등 관광자원을 활용한 저탄소 관광사업 추진

제6장

결론 및 향후과제



1. 온실가스 배출특성 및 유형화
2. 기초지자체 탄소중립 특화전략
3. 연구의 한계 및 추후 과제

제6장 결론 및 향후 과제

1. 온실가스 배출특성 및 유형화

본 연구에서는 지역별 편차가 큰 전라북도 14개 시·군의 온실가스 배출지표와 배출량 특성에 대한 기초연구를 수행하였다. 온실가스 배출지표 현황을 알아보기 위해 전라북도 및 기초지자체별 인구, 인구당 GRDP, 산업, 수송, 가정, 상업, 공공에서의 에너지 소비량, 자동차 등록대수, 산업단지, 폐기물 현황과 같은 각 지표의 도내 수준을 상-중-하로 구분하여 정리하였다.

비록 일부 지표는 부문별 온실가스 배출량과 통계적으로 유의미한 관계를 찾아보기 어려웠으나, 기초지자체의 상대적인 특성을 해석하는데 중요한 기초자료가 될 것으로 판단된다. 또한, 현재 중점을 두고 있는 탄소중립 관련 정책을 조사한 결과 체계적인 전략을 수립한 일부 지자체도 있었으나, 전반적으로 탄소중립 정책에 대한 관심도는 낮은 것으로 판단되어 적극적인 참여방안 모색이 필요한 현실이다.

2020년 기준 온실가스 배출량이 가장 많은 군산시는 최저 배출량을 보인 무주군 대비 20배 이상의 차이를 보였으며, 부문별 배출량도 기초지자체별 특성에 따라 상이한 것으로 나타났다. 또한, 다양한 배출지표와 부문별 온실가스 배출량의 관계를 분석한 결과, 전반적으로 인구, GRDP, 대지면적, 온실가스 총배출량은 각 부문별 온실가스 배출량과 양의 관계를 보였으며, 임야면적과 노령인구 비율은 음의 관계를 확인할 수 있었다.

온실가스 배출특성에 따른 전라북도 14개 시·군의 유형화를 위해 온실가스 배출특성을 구분할 수 있는 다양한 방법을 적용하였으며 각각의 분석 결과를 종합적으로 반영하기 위해 대유형, 세부유형, 보조지표로 구분하였다. 대략적 지역특성을 보여주는 대유형은 4개 유형으로 구분하였으며, 도시 유형 1개소(전주), 산업 3개소(군산, 익산, 완주), 도농 3개소(정읍, 김제, 남원), 농산어촌 7개소(진안, 무주, 장수, 임실, 순창, 고창, 부안)로 설정하였다. 온실가스 감축 전략 수립을 위해 구분된 세부유형은 거점도시 유형 1개소(전주), 산업중점 1개소(군산), 산업복합 2개소(익산, 완주), 농축산업복합 2개소(정읍, 김제), 농축복합 3개소(장수, 임실, 순창), 흡수복합 3개소(남원, 진안, 무주), 농축수산복합 2개소(고창, 부안)로 7개 유형으로 구분하였다. 전라북도 전체 배출량을 기준으로 시·군별

배출 수준과 우선순위를 설명할 수 있는 보조지표는 시·군별 배출수준(고배출, 중점배출, 중배출, 저배출)과 우선순위 지표결과(선도, 중점, 협력, 지원)를 조합하여 표기하였다.

2. 기초지자체 탄소중립 특화전략

타 지자체의 탄소중립 대응계획 사례를 분석한 결과 광역지자체는 정부의 기본계획 수립 이전에 지역 기본계획에 준하는 기후변화대응계획을 수립하여 탄소중립 목표설정 및 지역 특성에 적합한 특화사업을 모색하였다. 지자체 각 부문별 대책의 사례분석 결과 정부의 기본계획 관련 사업 이외에도 지역에서 추진가능한 다양한 탄소중립 사업을 찾아볼 수 있었다. 정부가 일방적으로 추진하는 하향식 계획이 아니라 지자체가 주도할 수 있는 상향식 계획을 수립·추진하여 탄소중립 정책을 선도하는 전략이 필요하다. 물론 광역지자체에서 탄소중립 사업추진에 필요한 예산과 일방적인 제도개선에 한계가 있으므로 정부의 재정적, 행정적 지원이 반드시 필요하다.

같은 맥락으로 기초지자체도 정부 및 전라북도와 정합성을 갖춘 공통사업 이외 14개 시·군의 특성에 적합한 특화사업을 추진하여 전라북도의 탄소중립 정책을 활성화할 필요가 있다. 이에 전라북도 14개 시·군의 지역별 편차를 최대한 반영한 전략을 제시하고자, 세부유형 기준으로 유형별 공통전략 제시와 더불어 개별 시·군의 지역적 특성 및 추진중점 정책 등을 고려하여 시·군별 '전략 카드' 형식으로 제시하였다. 전략 카드는 전략 수립을 위한 기본방향을 제시하는 데 초점을 맞췄으며, 이를 기초로 유형별 공통 전략과 시·군만의 지역적 특성 및 유형적 특성을 고려한 특화 전략을 제시해 추후 기초지자체 기본계획 수립 시 탄소중립 이행 전략을 수립하는데 참고가 되도록 하였다. 14개 시·군의 특화사업을 정리한 내용은 다음 표와 같다.

[표 6-1] 전라북도 기초지자체 특화전략(안)

대유형	세부유형	지자체	특화전략(안)
도시	거점도시	전주시	- [건물] 건축시 목재 활용, 운영시 재생 에너지 확대 - [수송] 친환경 차 보급 및 인프라 조성 - [흡수원] 도시숲 확대 - [기타] 거버넌스 기반 생활실천 확대, 종합 관리 시스템 구축
산업	산업중점	군산시	- [산업] 산업단지 저탄소화, 새만금 재생에너지 클러스터 조성 - [에너지, 건물] 공장 지붕 태양광 보급 - [흡수원] 도심 녹지공간 확대
	산업복합	익산시	- [산업] 기업 대상 ESG 컨설팅, 대체식품 산업 활성화 - [수송] 대중교통 연계 시스템 구축 - [건물] 재생에너지 마을 자치연금 확대 - [흡수원] 생태복원 확대, 생태공원/습지/도시숲 조성
		완주군	- [산업] 배출권거래제 외 기업 대상 ESG 컨설팅, 수소산업 활성화 - [건물] 에너지 자립마을 조성 - [흡수원] 산림경영 활성화 - [기타] 수소 모빌리티 활성화 및 충전소 확대, 저탄소 로컬푸드 활성화
도농	농축산업복합	정읍시	- [농축산] 저탄소 축산 확대 - [산업] 저탄소 축산업 선도사업 추진, 스마트 성장 산업전략 - [건물] 축사 및 산업시설과 연계한 에너지 전환 - [기타] 바이오가스 생산, 재생에너지 수익 등 주민환원사업
		김제시	- [농축산] 저탄소 농법 실천 확대, 가축분뇨 처리기술 확대 - [산업] 영농형 태양광 실증단지 구축, 저탄소 농업 선도 - [건물] 농업건물 에너지 전환 - [기타] 농업 피해 예방기술 도입
농산어촌	흡수복합	남원시	- [흡수원] 도시생태축 복원, 산림경영 강화, 산림선순환 - [농축산] 저탄소 농축산 브랜드 개발 - [폐기물] 친환경에너지타운 조성 - [기타] 탄소중립 시민 서포터즈 운영. 저탄소 관광모델 선도
		진안군	- [흡수원] 산림경영, 우량 경제림 식재, 목재활용 산업 육성 - [농축산] 탄소라벨링과 연계한 자연물 특산품 브랜드화 - [기타] 생태관광 활성화
		무주군	- [흡수원] 목재산업 활성화, 산림 거버넌스 구축, 우량 경제림 식재 - [건물] 탄소중립 실천마을 운영 확대 - [기타] 운행경유차 배출가스 저감, 저탄소 관광사업 추진

[표 6-1] 전라북도 기초지자체 특화전략(안)

대유형	세부유형	지자체	특화전략(안)
농산어촌	농축복합	장수군	- [농축산] 지역특화 브랜드 강화, 저탄소 농축산 체계 구축 - [생활실천] 생활실천 강화를 위한 기반시설 보급 - [기타] 목재산업 활성화를 위한 기반시설 보급, 친환경에너지타운 운영
		임실군	- [농축산] 탄소중립 치즈 브랜드 강화 전략 도입 - [건물] 에너지 자립마을 선도 - [기타] 생태관광 확대, 유휴지 에너지 전환시설 확대
		순창군	- [농축산] 장류산업특구 및 건강장수과학특구 경쟁력 강화 - [건물, 수송] 에너지전환 및 생활실천 문화 확대 - [기타] 탄소중립 장류산업 육성, 건강장수 연계 대책 확대
	농축수산복합	고창군	- [산업] 서남권 해상풍력 발전단지 조성, 스마트 농축수산 실천 확대 - [흡수원] 블루카본 조성 - [기타] 생물권 보전지역 생태복원 확대, 저탄소 생태관광
		부안군	- [농업/임업/어업] 해양항만 에너지 전환, 친환경 어선 및 저탄소 양식 - [흡수원] 갯벌복원, 블루카본 조성 - [기타] 저탄소 생태관광 프로그램 개발

3. 연구의 한계 및 추후 과제

인류가 직면한 기후위기 대응을 위해서는 탄소중립 목표달성은 매우 시급한 과제이다. 탄소중립·녹색성장 기본법에 따르면 정부의 기본계획 수립 이후 광역지자체는 24년 4월까지 기본계획을 수립해야 하며, 기초지자체는 25년 4월까지 기본계획 수립이 필요하다. 한시가 시급한 현황에서 계획수립이 시간낭비가 되지 않도록, 체계적인 전략수립으로 가장 효과적인 감축수단을 마련하는 것이 대단히 중요하다. 특히, 계획수립 기간에도 기존 기후위기 대응 관련 정책의 지속적 추진이 필요하다. 본 연구는 광역지자체 기본계획과 기초지자체 기본계획 수립 준비단계에서 단기간에 진행된 연구로 일부 한계점을 가지고 있으며, 향후 과제를 제시하면 다음과 같다.

▌온실가스 배출량 인벤토리의 불확실성

본 연구의 온실가스 배출량 정보는 GIR에서 발표된 최근 5년(2016~2020년)의 자료를 분석한 것으로 인벤토리 산정 특성[1]상 세부 수치는 변동될 수 있어 해석에 주의가 필요하다. 또한, 직접과 간접부문으로 공표되는 배출량의 일부 중복 배출량을 제외하고 분석하였다. 최근 환경부의 지자체 기본계획 수립 지침에서 '지자체 관리권한 인벤토리' 설정 시 산업과 에너지 전환 부문을 제외한다는 내용이 표기되어 있으나 본 연구에서는 산업과 에너지 전환 부문을 포함하여 분석하였다. 온실가스 배출량 인벤토리 산정이 실제 온실가스 배출량을 반영하는데 한계가 있고, 가용한 자원을 총동원해야 하는 시급한 상황인 만큼 산업과 에너지 전환 부문에서도 지자체가 할 수 있는 모든 역량을 동원하는 것이 필요하다고 판단된다.

인벤토리는 지자체의 온실가스 감축 노력을 반영하는 결과인 만큼 지자체 관리권한 인벤토리 범위설정, 정량적 감축량 평가를 위한 감축 원단위 산정 등의 추가 연구가 시급하다. 향후 전라북도와 기초지자체 온실가스 배출량 인벤토리 변화에 대한 지속적인 모니터링과 면밀한 분석을 통해, 감축 노력에 대한 효과평가와 함께 추가대책 마련 등의

1) IPCC에 따르면 인벤토리 산정 및 보고의 5대 원칙은 타당성, 완전성, 일관성, 투명성, 정확성으로 일관성의 경우 적용계수나 방법론이 변경될 경우 인벤토리 작성기간 전체에 적용하여야 함. 따라서, 2020년 총배출량 및 부분별 세부 배출량은 향후 산정과정에서 변경될 수 있음. 특히, 2022년의 경우 GIR에서 처음으로 기초지자체 온실가스 배출량을 산정한 시범사업으로 추진된 만큼 불확실성을 내포할 수 있음

노력이 수반되어야 한다.

▌유형화 구분 근거

온실가스 배출특성 유형화를 위해 선행연구 기준적용, 시·군별 온실가스 배출량 비중 비교, 우선순위 지수화, 배출량/흡수량 변화추이 등을 종합적으로 분석하였다. 그러나, 14개 시·군만을 대상으로 상대적 특성에 따라 구분함으로서 구분 기준의 근거가 부족하였다. 본 연구에서는 우선순위 지수화를 통해 부족한 근거를 보완하고자 하였으나, 배출비중에 기준한 분석인 만큼 직접적인 감축효과와 연계가 어려운 한계가 있다.

지자체의 온실가스 배출특성이 감축 전략과 밀접한 관련이 있는 만큼, 지자체의 특성을 신속하게 판단할 수 있는 지표와 기준마련에 대한 추가 연구가 필요하다.

▌특화전략 제시의 한계 및 중장기 전략 부족

본 연구에서는 14개 시·군의 상대적 온실가스 배출특성을 기준으로 유형을 구분하고 시급한 단기 특화전략을 중심으로 제시하였으므로, 지역의 이슈와 정책수요를 충분히 반영하는데 어려움이 있었다. 또한 기존에 계획을 수립했던 사업과 본 연구를 통해 도출한 신규 사업을 명확하게 구분하기엔 경계의 모호함이 있었다. 특히, 본 연구에서 정책현황의 경우 민선 8기 자료를 중심으로 분석하였으므로 2050년 장기 탄소중립 전략을 도출하는데 한계가 있었다. 본 연구에서 제시한 우선순위 부문이 아니더라도 지역의 여건과 참여자의 의지에 따라 높은 감축량을 확보할 수 있으므로 핵심전략 도출은 다양한 이해당사자의 의견수렴을 통해 결정되는 것이 바람직하다.

향후 기초지자체의 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 시 충분한 의견수렴을 통해 각 지자체의 특성에 적합한 단기/중장기 전략, 세부사업 구상 및 구체적인 이행 로드맵 작성이 필요하다.

향후 전라북도 탄소중립 지원센터에서는 전라북도 14개 시·군의 기본계획 수립 컨설팅 사업을 추진할 계획이며, 상기 연구의 한계를 충분히 고려하여 기초지자체의 효율적인 탄소중립 전환 목표를 달성하는데 기여하고자 한다.

참 고 문 헌

REFERENCE

광주광역시. (2022). 광주광역시 기후변화대응 기본계획. (재)국제기후환경센터

경상남도. (2022). 경상남도 기후변화대응 기본계획 경남형 2050 탄소중립 로드맵. 기후변화행동연구소

박창석. (2021). 지역단위 탄소중립 이행전략. 한국환경연구원(KEI)

부산광역시. (2022). 2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획 수립용역 최종보고서. 부산대학교 산학협력단

서울특별시. (2022). 서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022-2026) 수립 연구

온실가스종합정보센터. (2022). 지자체 온실가스 인벤토리(2016-2020)

유성필, 황지욱. (2015). 지역별 도시특성이 이산화탄소 배출에 미치는 영향. 국토계획, 50(2), 197-210

이건원. (2017). 도시 유형별 도시특성요소와 온실가스 배출량 간의 관계 분석. 한국산학기술학회 논문지, 18(11), 62-71

정지형, 반영운, 백종인, 최나래, 김유미. (2010). 군집분석을 이용한 온실가스 배출특성에 따른 도시유형화. 한국지역개발학회 학술대회, 261-273

제주특별자치도. (2022). 2050 탄소중립을 위한 제주특별자치도 기후변화대응계획. (사)한국기후변화학회

진상현, 정경화. (2013). 지역별 온실가스 배출특성에 관한 연구. 한국정책과학학회보, 17(2), 1-26

환경부. (2023. 5.) 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진사항 점검 가이드라인

환경부. (2022. 6.) 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인

환경부 및 합동부처. (2023). 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획

환경부 및 합동부처. (2023). 국가 탄소중립·녹색성장 전략 및 기본계획 요약

홈페이지

환경부 홈페이지. (https://www.me.go.kr).

전라북도 홈페이지. (https://www.jeonbuk.go.kr).

전라북도 14개 시·군 홈페이지

SUMMARY

Analysis of Greenhouse Gas Emission Characteristics in Basic Local Governments and Research on Carbon Neutrality Strategy

Namjung Jang · Young Na · Sol Yang
Jinhyeok Jang · Hyojin Choi

1. Study Objectives and Method

▌Research purpose

○ With the implementation of the Framework Act on Carbon Neutrality and Green Growth, there is an increased emphasis on the role played by metropolitan and basic local governments. They are increasingly viewed as critical actors in the practical implementation of the climate crisis and carbon neutrality policies, serving as arenas where shifts in the economy, society, and life are manifested.

○ Jeollabuk-do, comprising 14 cities and counties marked by notable disparities in economic conditions, industrial profiles, and topographical characteristics, necessitates fundamental research. This research entails a comprehensive examination, encompassing an analysis of emission characteristics reflective of each city and county's unique characteristics, case studies, and the formulation of key strategies.

○ This study analyzes the distinctive regional characteristics and greenhouse gas emission profiles of 14 cities and counties in Jeollabuk-do. It draws upon data from the Greenhouse Gas Inventory and Research Center (GIR), classifies these regions according to their basic local government characteristics, and analyzes greenhouse gas emissions in relation to both the national basic plan and other

local governments. By analyzing cases of emission reduction policies, the aim is to identify strategies and basic directions for each type of greenhouse gas emissions. Additionally, the objective is to propose a carbon neutrality policy project tailored to local governments, guided by the insights gained from analyzing key emission characteristics by type.

Research methodology

○ The spatial scope of the study was set to Jeollabuk-do, encompassing its 14 cities and counties. The temporal scope for analyzing greenhouse gas emission characteristics relied on the data covering emissions from 2016 to 2020, which was made available by the GIR.

○ The research employed a comprehensive and multifaceted approach involving statistical analysis, a thorough literature review, graphical trend analysis using graphs, typology, examination of policy case studies, expert consultations, and gathering input from city and county officials. These methods were employed to identify greenhouse gas emission characteristics unique to each city and county and to formulate strategies for achieving carbon neutrality.

2. Conclusion and Policy Suggestion

Greenhouse gas emissions status and characteristics

○ The inventory analysis of greenhouse gas emission characteristics was structured to include energy conversion and industrial sectors while excluding any overlap between indirect and direct emissions. Upon analyzing the changes over the last five years (2016-2020) and the emission characteristics in 2020, a general decreasing trend in overall greenhouse gas emissions was observed. However, the proportion of emissions and the patterns of change differ across various city and county sectors.

○ Analyzing the relationship between various emission factors and sector-specific greenhouse gas emissions in the 14 cities and counties of Jeollabuk-do revealed several patterns. A positive correlation was observed between overall population, gross regional domestic product (GRDP), land area, and total greenhouse gas emissions. Similarly, there was a positive correlation noted between forests and fields. On the contrary, there was a negative correlation between the area and the ratio of the elderly population.

▌Typification of emission characteristics by city and county

○ Various methods were employed to distinguish greenhouse gas emission characteristics. These characteristics were divided into major types, detailed types, and auxiliary indicators to comprehensively reflect each analysis result.

○ The major types, representing approximate regional characteristics, were further divided into 4 types: 1 city (Jeonju), 3 industrial areas (Gunsan, Iksan, Wanju), 3 urban and rural areas (Jeongeup, Gimje, Namwon), and 7 rural and fishing areas (Jinan, Muju, Jangsu, Imsil, Sunchang, Gochang, Buan).

○ IIn order to formulate greenhouse gas reduction strategies, the detailed types were further divided into 7 types: 1 base city (Jeonju), 1 industrial focus (Gunsan), 2 industrial complexes (Iksan, Wanju), and 2 agricultural and livestock industrial complexes. (Jeongeup, Gimje), 3 agricultural and livestock complexes (Jangsu, Imsil, Sunchang), 3 absorption complexes (Namwon, Jinan, Muju), and 2 agricultural and fisheries complexes (Gochang, Buan).

○ Auxiliary indicators, which provide insights into the emission level and priority of each city and county based on the total emissions of Jeollabuk-do, include the emission level of each city and county (classified as high emissions, key emissions, medium emissions, or low emissions). These indicators are then combined with priority indicator results (leading, key emissions, cooperation, and support).

Implications of case studies on government basic plans and local government policy projects

○ While the government has laid the groundwork for active participation in global carbon neutrality efforts and is gearing up to implement policies earnestly, there are limitations in promoting carbon neutrality policies to the forefront as a top priority. Consequently, there is a need to prioritize the development of regionally-driven, bottom-up carbon neutrality strategies.

○ Local governments (metropolitan and some local governments) have formulated climate change response plans that align with their respective basic plans even before the central government established its own basic plan. They have also set carbon neutrality goals and devised detailed implementation blueprints, while also pursuing specialized projects tailored to their specific regional characteristics.

○ In the 14 cities and counties of Jeollabuk-do, it is imperative to set up specialized projects that are in harmony with the unique characteristics of each city and county, in addition to common projects that align with the higher-level plans (central government and Jeollabuk-do). Additionally, Jeollabuk-do has in place a financial and administrative support system for specialized projects of basic local governments.

Carbon neutrality basic direction and implementation strategy proposal

○ In order to incorporate regional differences in the 14 cities and counties of Jeollabuk-do, this study presents common strategies tailored to each type based on the detailed types. Additionally, each basic local government is provided with a 'strategy card' that takes into account the specific regional characteristics and key promotional policies of individual cities and counties.

○ The strategy card consists of greenhouse gas emission characteristics, regional characteristics, tangible characteristics, the basic direction of strategy formulation,

and the means of implementation. In the context of greenhouse gas emission characteristics, regional characteristics, and tangible characteristics, the findings derived from the basic data analysis were synthesized. The core aim in establishing the strategy direction was to delineate a course for detailed projects, with a particular focus on the tangible characteristics identified. In the section on implementation means, common and specialized strategies were presented by combining high-level plans, policy cases, and policy status surveys. The proposed contents underwent validation through input from city/county personnel and expert consultations.

○ The outcomes of this study are expected to serve as valuable resources in the future for establishing basic data and comprehensive implementation plans for the development of carbon neutrality and green growth basic plans at the local government level. Moreover, the specialized strategies tailored for each city and county can be incorporated as bottom-up policy demands when establishing the basic plan for carbon neutrality and green growth in Jeollabuk-do.

Key Words Carbon neutrality and green growth basic plans, Typification of emission characteristics, Greenhouse gas emissions, Specialized carbon neutrality strategies

기본연구 2023-08

기초지자체 온실가스 배출특성 분석 및 탄소중립 전략 연구

발 행 인 | 이 남 호

발 행 일 | 2023년 9월 29일

발 행 처 | 전북연구원

55068 전북 전주시 완산구 콩쥐팥쥐로 1696

전화: (063)280-7100 팩스: (063)286-9206

ISBN 978-89-6612-492-3 95530 (PDF)

본 출판물의 판권은 전북연구원에 속합니다.

2023년도 주요 연구과제

기본연구

전라북도 선행경기종합지수 작성 연구
전라북도 경제와 거시경제의 동적 관계 분석 연구
전라북도 일자리 종합지수 구축 및 활용방안 연구
전북 농촌노인의 사회안전망 강화를 위한 기초연구
인구감소 대비 농촌마을 기본공간정보구축 기초연구
기초지자체 온실가스 배출특성 분석 및 탄소중립 전략 설정
지역문화인력의 근로실태조사와 근로환경 개선방안
전북 해양 역사문화자원 기초자료 집성 및 활성화 방안연구
성인지적 관점에서의 전북 청년정책진단 및 개선방안 연구
전라북도 재정운용 효율성 분석 연구

기획연구

전북형 물류서비스 산업화 방안 연구
국제정세 변화와 새만금 중장기 글로벌 전략에 관한 연구
만경강·동진강 생태·환경자산 목록화 및 가치창출 연구
전주 남부시장 구술사를 통해 본 전라북도 여성들

정책연구

전북연구개발특구 공간 확대방안 연구
전라북도 녹색복원 후보지 선정 및 사업화 방안 연구
전라북도 해외통상거점센터 활성화 방안 연구
지방시대에 대응한 전북형 기회발전특구 지정 방안 연구
전라북도 소상공인 경영실태 및 지원사업 개선방안
2차 공공기관 이전에 따른 전라북도 대응 방안 연구
글로벌 스마트 재난대응 연구개발 실증단지 추진 방안
전북 대표관광지 육성사업 성과 및 발전방안 연구
전라북도 문화재활용 문화융합상품 개발방안 연구
전라북도 고령친화도시 조성 및 지원방안 연구
전라북도 탄소중립을 위한 식생활 개선방안 연구
전라북도 해양바이오산업 육성 방안
소득보전 지원체계 지원방안 마련
「전북형 쌀 생산안정 기금」 조성·운용 방안 수립
전북 청소년복합문화센터 건립 방향 연구
전북형 온라인 평생교육 운영체계 연구
현업축사 매입부지 활용 주민소득창출 방안 연구

OPEN 공공누리
출처표시 상업용금지 변경금지
공공저작물 자유이용허락

jthink 전북연구원
전라북도 탄소중립 지원센터

55068 전라북도 전주시 완산구 콩쥐팥쥐로 1696
Tel 063. 280. 7100
Fax 063. 286. 9206

www.jthink.kr

95530
9 788966 124923
ISBN 978-89-6612-492-3 (PDF)