

제1차 경상북도(2024~2033) 탄소중립·녹색성장 기본계획

2024. 4.

제 출 문

경상북도지사 귀하

본 보고서를 「경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획」의
최종보고서로 제출합니다.

2024. 4.

경상북도 탄소중립지원센터장 이 원 태

참여연구진

연구총괄자	이 원 태	(경상북도탄소중립지원센터장)
참여연구진	박 수 형	(경상북도탄소중립지원센터 팀장)
	신 세 영	(선임연구원)
	김 희 정	(연구원)
	이 지 영	(연구원)
	이 재 은	(연구원)

- 목 차 -

제1장 개요	01
제1절 배경 및 목적	03
제2절 관련 법령 및 계획	07
제3절 계획의 범위 및 추진체계	14
제4절 추진절차 및 경과	17
제2장 지역 현황 분석	23
제1절 탄소중립 환경요인 분석	25
제2절 온실가스 배출 현황	65
제3절 온실가스 배출 전망	81
제4절 탄소중립 전략 수립을 위한 도민 인식조사	96
제3장 기존 계획의 평가	127
제1절 기존 계획의 주요 내용	129
제2절 기존 계획 성과 평가	139
제3절 종합평가 및 시사점	152
제4장 비전 및 전략	155
제1절 탄소중립·녹색성장 비전 및 목표	157
제5장 중장기 감축목표	165
제1절 중장기 감축목표	167

제6장 기본계획 추진계획 171

제1절 부문별 온시락스 감축 계획 173

제2절 지역 기후위기 대응기반 강화 대책 257

제7장 이행관리 및 환류 335

제1절 온실가스 감축 이행점검 체계 337

제2절 추진상황 점검 및 환류 계획 340

제3절 점검 결과보고서 작성 및 행정사항 343

제8장 재정투자 계획 345

제1절 재정투자 계획 347

부록 관리과제카드 351

6-1-1 건물 부문 353

6-1-2 수송 부문 364

6-1-3 농축산 부문 369

6-1-4 폐기물 부문 375

6-1-5 흡수원 부문 380

<그림 차례>

<그림 1-1> 기후변화협약 당사국총회(COP21)	3
<그림 1-2> 전 지구 지표면 온도 변화	4
<그림 1-3> 경상북도 탄소중립·녹색성장 4대전략 및 12대과제	6
<그림 1-4> 2050 탄소중립 시나리오 비전 및 원칙	9
<그림 1-5> 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 체계도	10
<그림 1-6> 공간적 범위	14
<그림 1-7> 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 추진 절차	18
<그림 1-8> 경북도민 탄소중립 인식조사 참여	18
<그림 1-9> 탄소중립 달성을 위한 불편감수에 대한 도민 인식조사	19
<그림 1-10> 탄소중립 인식제고를 위해 필요한 정책에 대한 도민 인식조사	19
<그림 1-11> 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 지역 공청회(포항시, 1차)	20
<그림 1-12> 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 지역 공청회(구미시, 2차)	20
<그림 2-1> 경상북도 행정구역도	26
<그림 2-2> 경상북도 수소차 충전소	32
<그림 2-3> 경상북도 연평균·최고·최저기온 분포도(2011~2022년)	48
<그림 2-4> 경상북도 연 강수량 및 계절별 강수량(2011~2022년)	49
<그림 2-5> 경상북도 폭염일수 및 열대야일수(2011~2022년)	50
<그림 2-6> 경상북도 결빙일수 및 한파일수(2011~2022년)	51
<그림 2-7> 경상북도 호우일수 및 강수강도(2011~2022년)	52
<그림 2-8> 기후변화 적응 및 완화 노력에 따른 SSP 시나리오의 구분	53
<그림 2-9> 경상북도의 연평균기온(°C) 전망 분포도	55
<그림 2-10> 경상북도의 연평균 최고기온(°C) 전망 분포도	56
<그림 2-11> 경상북도의 연평균 최저기온(°C) 전망 분포도	57
<그림 2-12> 경상북도의 연강수량(mm) 전망 분포도	58
<그림 2-13> 경상북도의 폭염일수(일) 전망 분포도	59
<그림 2-14> 경상북도의 열대야일수(일) 전망 분포도	60
<그림 2-15> 경상북도의 한파일수(일) 전망 분포도	61
<그림 2-16> 경상북도의 결빙일수(일) 전망 분포도	62

<그림 2-17> 경상북도의 호우일수(일) 전망 분포도	63
<그림 2-18> 경상북도의 강수강도(mm/일) 전망 분포도	64
<그림 2-19> 국가 온실가스 분야별 배출량 및 흡수량	65
<그림 2-20> 연도별 온실가스 총배출량 추이	66
<그림 2-21> 경상북도 1인당 온실가스 배출량(2010~2021년)	67
<그림 2-22> 경상북도 GRDP 대비 온실가스 배출량(2010~2021년)	68
<그림 2-23> 경상북도 온실가스 직접배출량	69
<그림 2-24> 에너지 부문 온실가스 배출량	70
<그림 2-25> 산업공정 부문 온실가스 배출량	71
<그림 2-26> 농업 부문 온실가스 배출량	72
<그림 2-27> LULUCF 부문 온실가스 배출량	73
<그림 2-28> 폐기물 부문 온실가스 배출량	74
<그림 2-29> 온실가스 간접배출량	75
<그림 2-30> 전력 부문 온실가스 배출량	76
<그림 2-31> 열 부문 온실가스 배출량	77
<그림 2-32> 폐기물 부문 온실가스 배출량	78
<그림 2-33> 온실가스 배출량 전망 및 BAU 개념	81
<그림 2-34> 온실가스 배출 전망 방법	83
<그림 2-35> 상업/공공 부문(에너지) 온실가스 배출량 전망	87
<그림 2-36> 가정 부문(에너지) 온실가스 배출량 전망	88
<그림 2-37> 수송 부문(에너지) 배출량 전망	89
<그림 2-38> 농업 부문 배출량 전망	90
<그림 2-39> 전력 부문 온실가스 배출량 전망	91
<그림 2-40> 열 부문 배출량 전망	92
<그림 2-41> 폐기물 배출량 전망	93
<그림 2-42> 경상북도 온실가스 배출량 및 배출량 전망	95
<그림 3-1> 경상북도 녹색성장추진계획 3대전략 및 10대 정책방향	130
<그림 3-2> 경상북도 온실가스 감축 로드맵 비전 및 목표	134
<그림 3-3> 온실가스 감축 목표	136

<그림 4-1> 국가 탄소중립·녹색성장 비전, 목표 및 추진전략	158
<그림 4-2> 경상북도 탄소중립·녹색성장 비전, 목표 및 추진전략	161
<그림 4-3> 부문별 온실가스 감축목표	162
<그림 5-1> 온실가스 감축 목표	167
<그림 5-2> 온실가스 목표배출량	169
<그림 6-1> 건물 부문 연도별 온실가스 배출현황	174
<그림 6-2> 건물 부문 연도별 온실가스 배출 전망	175
<그림 6-3> 수송 부문 연도별 온실가스 배출현황	197
<그림 6-4> 수송 부문 연도별 온실가스 배출 전망	198
<그림 6-5> 농축산 부문 연도별 온실가스 배출현황	206
<그림 6-6> 농축산 부문 연도별 온실가스 배출 전망	207
<그림 6-7> 폐기물 부문 연도별 온실가스 배출현황	221
<그림 6-8> 폐기물 부문 연도별 온실가스 배출 전망	222
<그림 6-9> 흡수원 연도별 온실가스 배출현황	232
<그림 6-10> 흡수원 부문 연도별 온실가스 배출 전망	233
<그림 6-11> 연도별 온실가스 예상 감축량	249
<그림 6-12> 2018년 대비 온실가스 예상 감축량	249
<그림 6-13> 연도별 온실가스 목표배출량	251
<그림 6-14> MOTIVE시스템 메인화면	261
<그림 6-15> 물관리 부문 영향평가 모식도	263
<그림 6-16> 산림 부문 영향평가 모식도	271
<그림 6-17> 생태 부문 영향평가 모식도	271
<그림 6-18> 해양 부문 영향평가 모식도	277
<그림 6-19> 수산 부문 영향평가 모식도	277
<그림 6-20> 농업 부문 영향평가 모식도	284
<그림 6-21> FACE-K 모델실행 화면	284
<그림 6-22> 건강 부문 영향평가 모식도	293
<그림 6-23> 경북 지역 탄소중립도시 종합구상 및 사업계획 체계(안)	319
<그림 7-1> 경상북도 추진상황 점검 체계도	337
<그림 7-2> 점검 결과보고서 목차 예시	343

<표 차례>

<표 1-1> 국가 기본계획 부문별 감축 목표	11
<표 1-2> 국가 기본계획 연도별 배출량 목표	12
<표 1-3> 경상북도 탄소중립추진단 구성 및 운영현황	16
<표 2-1> 경상북도 지리적 현황	25
<표 2-2> 경상북도 시·군별 면적	27
<표 2-3> 경상북도 인구 및 세대 추이	28
<표 2-4> 경상북도 시·군별 인구 현황	29
<표 2-5> 경상북도 기후변화 취약계층 인구 현황	30
<표 2-6> 경상북도 자동차등록대수 추이	31
<표 2-7> 경상북도 전기차 등록현황	31
<표 2-8> 경상북도 수소차 등록현황	31
<표 2-9> 경상북도 수소차 충전소 현황	32
<표 2-10> 경상북도 도로 현황	32
<표 2-11> 고속도로망 체계	33
<표 2-12> 철도시설 현황	33
<표 2-13> 항만시설 현황	34
<표 2-14> 경상북도 2021년 용도별 건축물 현황	34
<표 2-15> 경상북도 연도별 주택 현황	35
<표 2-16> 경상북도 지역내총생산(GRDP) 추이	35
<표 2-17> 경상북도 1인당 지역내총생산 추이	36
<표 2-18> 경상북도 경제활동인구 추이	36
<표 2-19> 사업체 및 종사자 수 추이	37
<표 2-20> 경상북도 경제활동별 지역내총생산 추이	37
<표 2-21> 경상북도 산업별 취업자 추이	38
<표 2-22> 폐기물 발생 및 처리현황	39
<표 2-23> 경상북도 시·군별 상수도 보급률 현황	39
<표 2-24> 경상북도 시·군별 하수도 보급률 현황	40

<표 2-25> 경상북도 하수처리장 현황 (2022년)	41
<표 2-26> 지역에너지 통계(2022년)	42
<표 2-27> 신재생에너지 생산량	43
<표 2-28> 신재생에너지 발전량	43
<표 2-29> 신재생에너지 보급용량(2022)	44
<표 2-30> 경상북도 전력 소비량 현황	45
<표 2-31> 경상북도 시설녹지 현황	45
<표 2-32> 경상북도 자연공원 현황	46
<표 2-33> 경상북도 경지면적	46
<표 2-34> 경상북도 가축사육 현황	47
<표 2-35> 국가 온실가스 분야별 배출량 및 흡수량(1990~2021년)	65
<표 2-36> 경상북도 온실가스 총배출량(2010~2021년)	66
<표 2-37> 경상북도 1인당 온실가스 배출량(2010~2021년)	67
<표 2-38> 경상북도 GRDP 대비 온실가스 배출량(2010~2021년)	68
<표 2-39> 경상북도 온실가스 직접배출량(2010~2021년)	69
<표 2-40> 에너지 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)	70
<표 2-41> 산업공정 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)	71
<표 2-42> 농업 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)	72
<표 2-43> LULUCF 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)	73
<표 2-44> 폐기물 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)	74
<표 2-45> 온실가스 간접배출량(2010~2021년)	75
<표 2-46> 전력 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)	76
<표 2-47> 열 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)	77
<표 2-48> 폐기물 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)	78
<표 2-49> 지자체 관리권한 인벤토리 구성 항목	79
<표 2-50> 경상북도 관리 권한 온실가스 인벤토리(2010~2021년)	80
<표 2-51> 온실가스 배출·흡수 전망 산정 목록	84
<표 2-52> 온실가스 배출량 전망 방법	85
<표 2-53> 온실가스 배출량 전망 결과	86

<표 2-54> 상업/공공 부문(에너지) 온실가스 배출량 전망	87
<표 2-55> 가정 부문(에너지) 온실가스 배출량 전망	88
<표 2-56> 수송 부문(에너지) 배출량 전망	89
<표 2-57> 농업 부문 배출량 전망	90
<표 2-58> 전력 부문 온실가스 배출량 전망	91
<표 2-59> 열 부문 배출량 전망	92
<표 2-60> 폐기물 배출량 전망	93
<표 2-61> 경상북도 온실가스 배출 전망	95
<표 2-62> 도민인식 설문조사 개요	96
<표 2-63> 응답자 일반특성(전문가)	97
<표 2-64> 응답자 일반특성(도민)	98
<표 2-65> 대한민국 기후위기에 대한 도민 인식	99
<표 2-66> 경상북도 기후위기에 대한 도민 인식	100
<표 2-67> 기후위기 체감 원인	101
<표 2-68> 일상생활에 미치는 기후위기 영향	102
<표 2-69> 도민 대상 탄소중립 인지도	103
<표 2-70> 탄소중립 목표달성을 위한 사업 인지도	103
<표 2-71> 탄소중립 달성 시 기대효과	104
<표 2-72> 탄소중립 추진에 대한 우려사항	105
<표 2-73> 도민 인식 온실가스 최다 배출 분야	106
<표 2-74> 온실가스 감축을 위한 우선 과제(도로수송)	107
<표 2-75> 온실가스 감축을 위한 우선 과제(농축산)	107
<표 2-76> 온실가스 감축을 위한 우선 과제(건물·에너지)	108
<표 2-77> 온실가스 감축을 위한 우선 과제(이행기반)	108
<표 2-78> 온실가스 감축을 위한 우선 과제(폐기물·자원순환)	109
<표 2-79> 온실가스 감축을 위한 우선과제	109
<표 2-80> 기후위기 대응을 위한 실천 행동	110
<표 2-81> 탄소중립 정책 추진 시 최우선 사항	111
<표 2-82> 기후위기 및 탄소중립 관련 정보획득 경로	112

<표 2-83> 탄소중립 달성을 위한 불편 감수 정도	113
<표 2-84> 탄소중립 인식제고를 위한 우선정책	114
<표 2-85> 대한민국 기후위기에 대한 전문가 인식	115
<표 2-86> 경상북도 기후위기에 대한 전문가 인식	115
<표 2-87> 기후위기 체감 원인	116
<표 2-88> 일상생활에 미치는 기후위기 영향	116
<표 2-89> 탄소중립 인지도	117
<표 2-90> 탄소중립 목표달성을 위한 사업 인지도	117
<표 2-91> 탄소중립 달성 시 기대효과	118
<표 2-92> 탄소중립 추진 시 우려사항	119
<표 2-93> 전문가 인식 온실가스 최다 배출분야	119
<표 2-94> 온실가스 감축 우선 과제(도로수송)	120
<표 2-95> 온실가스 감축 우선 과제(농축산)	120
<표 2-96> 온실가스 감축 우선 과제(건물·에너지)	121
<표 2-97> 온실가스 감축 우선 과제(이행 기반)	121
<표 2-98> 온실가스 감축 우선 과제(폐기물·자원순환)	122
<표 2-99> 온실가스 감축 우선 과제(흡수원)	122
<표 2-100> 기후위기 대응 실천 행동	123
<표 2-101> 탄소중립 정책 추진 최우선 사항	124
<표 2-102> 기후위기 및 탄소중립 정보 획득 경로	125
<표 2-103> 탄소중립을 위한 불편 감수 정도	125
<표 2-104> 탄소중립 인식 제고를 위한 우선 정책	126
<표 3-1> 경상북도 녹색성장추진계획 실천과제	131
<표 3-2> 2030 경상북도 온실가스 감축 목표량	132
<표 3-3> 중·장기 경상북도 온실가스 감축 목표량	133
<표 3-4> 제3차 경상북도 기후변화대응 부문별 세부시행계획	133
<표 3-5> 경상북도 부문별 온실가스 감축량	136
<표 3-6> 2030년 기준 연도별·부문별 온실가스 감축량	137
<표 3-7> 부문별 세부사업	137

<표 3-8> 건물 부문 2022년 추진 목표 및 성과	141
<표 3-9> 수송 부문 2022년 추진 목표 및 성과	142
<표 3-10> 농축산 부문 2022년 추진 목표 및 성과	144
<표 3-11> 폐기물 부문 2022년 추진 목표 및 성과	145
<표 3-12> 흡수원 부문 2022년 추진 목표 및 성과	146
<표 3-13> 전환 부문 2022년 추진 목표 및 성과	148
<표 3-14> 산업 부문 2022년 추진 목표 및 성과	151
<표 4-1> 국가 기본계획 부문별 감축 목표	159
<표 5-1> 증장기 온실가스 감축 목표	167
<표 5-2> 경상북도 목표연도 온실가스 감축량	168
<표 5-3> 연도별·부문별 온실가스 감축량	168
<표 5-4> 연도별·부문별 온실가스 목표배출량	169
<표 6-1> 건물 부문 연도별 온실가스 배출현황	173
<표 6-2> 건물 부문 연도별 온실가스 배출 전망	174
<표 6-3> 건물 부문 세부 사업	177
<표 6-4> 수송 부문 연도별 온실가스 배출현황	197
<표 6-5> 수송 부문 연도별 온실가스 배출 전망	198
<표 6-6> 수송 부문 세부사업	199
<표 6-7> 농축산 부문 연도별 온실가스 배출현황	206
<표 6-8> 농축산 부문 연도별 온실가스 배출 전망	207
<표 6-9> 농축산 부문 세부사업	209
<표 6-10> 폐기물 부문 연도별 온실가스 배출현황	221
<표 6-11> 폐기물 부문 연도별 온실가스 배출 전망	222
<표 6-12> 폐기물 부문 세부사업	224
<표 6-13> 흡수원 부문 연도별 온실가스 배출현황	232
<표 6-14> 흡수원 부문 연도별 온실가스 배출 전망	233
<표 6-15> 흡수원 부문 세부사업	235
<표 6-16> 연도별·부문별 온실가스 예상 감축량	248
<표 6-17> 연도별·부문별 온실가스 목표배출량	250

<표 6-18> 건물 부문 사업별 온실가스 누적 감축량	252
<표 6-19> 수송 부문 사업별 온실가스 감축량	253
<표 6-20> 농축수산 부문 사업별 온실가스 누적 감축량	254
<표 6-21> 폐기물 부문 사업별 온실가스 누적 감축량	255
<표 6-22> 흡수원 부문 사업별 온실가스 누적 감축량	256
<표 6-23> 국가 기후리스크 목록	258
<표 6-24> MOTIVE의 개요 및 주요기능	262
<표 6-25> MOTIVE 부문별 주요 영향평가 항목	262
<표 6-26> 수질 및 수생태에 대한 취약성	266
<표 6-27> 이수에 대한 취약성	267
<표 6-28> 치수에 대한 취약성	268
<표 6-29> 장기가뭄에 대한 용수 취약성	269
<표 6-30> 호우에 의한 수리시설(하천, 저수, 댐) 취약성	270
<표 6-31> 산불에 대한 취약성	273
<표 6-32> 집중호우에 의한 산사태 취약성	274
<표 6-33> 곤충의 취약성	275
<표 6-34> 가뭄에 의한 산림식생의 취약성	276
<표 6-35> 폭설에 대한 기반시설 취약성	278
<표 6-36> 폭염에 대한 기반시설 취약성	279
<표 6-37> 홍수에 대한 기반시설 취약성	280
<표 6-38> 태풍에 대한 기반시설 취약성	281
<표 6-39> 폭염에 의한 주거지역 취약성	282
<표 6-40> 해수면 상승에 의한 기반시설 취약성	283
<표 6-41> 가축 생산성의 취약성	287
<표 6-42> 벼 생산성의 취약성	288
<표 6-43> 사과 생산성의 취약성	289
<표 6-44> 이상기후에 의한 재배시설 환경관리 취약성	290
<표 6-45> 병해충 질병에 의한 농작물·가축 위험관리 취약성	291
<표 6-46> 수온 변화에 따른 수산업의 취약성	292

<표 6-47> 폭염에 의한 건강 취약성	295
<표 6-48> 폭염에 의한 온열질환 취약성	296
<표 6-49> 한파에 의한 건강 취약성	297
<표 6-50> 미세먼지에 의한 건강 취약성	298
<표 6-51> 수인성 매개 질환에 의한 건강 취약성	299
<표 6-52> 대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 취약성	300
<표 6-53> 홍수에 의한 건강 취약성	301
<표 6-54> 태풍에 의한 건강 취약성	302
<표 6-55> 경상북도 기후변화 리스크 목록	303
<표 6-56> 부문별 리스크 목록 및 영향평가	304
<표 6-57> 지역리스크 해결 방안	307
<표 6-58> 경상북도 기후변화 적응대책 비전 및 목표	308
<표 6-59> 적응 세부시행계획 사업 목록	309
<표 6-60> 경상북도 재해위험지구 구분 및 개수	320
<표 6-61> 경상북도 재해위험지구 지정현황	320
<표 7-1> 탄소중립 기본법의 추진상황 점검 주체별 의무 및 역할	338
<표 7-2> 경상북도 탄소중립추진단 부문 및 부서	339
<표 7-3> 경상북도 이행점검 세부절차	341
<표 7-4> 총괄 목표 지표	342
<표 7-5> 세부과제별 목표 지표	342

제1장

개요

제1절 배경 및 목적

.....

제2절 관련 법령 및 계획

.....

제3절 계획의 범위 및 추진체계

.....

제4절 추진절차 및 경과

.....

제1장 개 요

제1절 배경 및 목적

1. 계획의 수립 배경

■ 기후변화 대응을 위한 국제적 협의

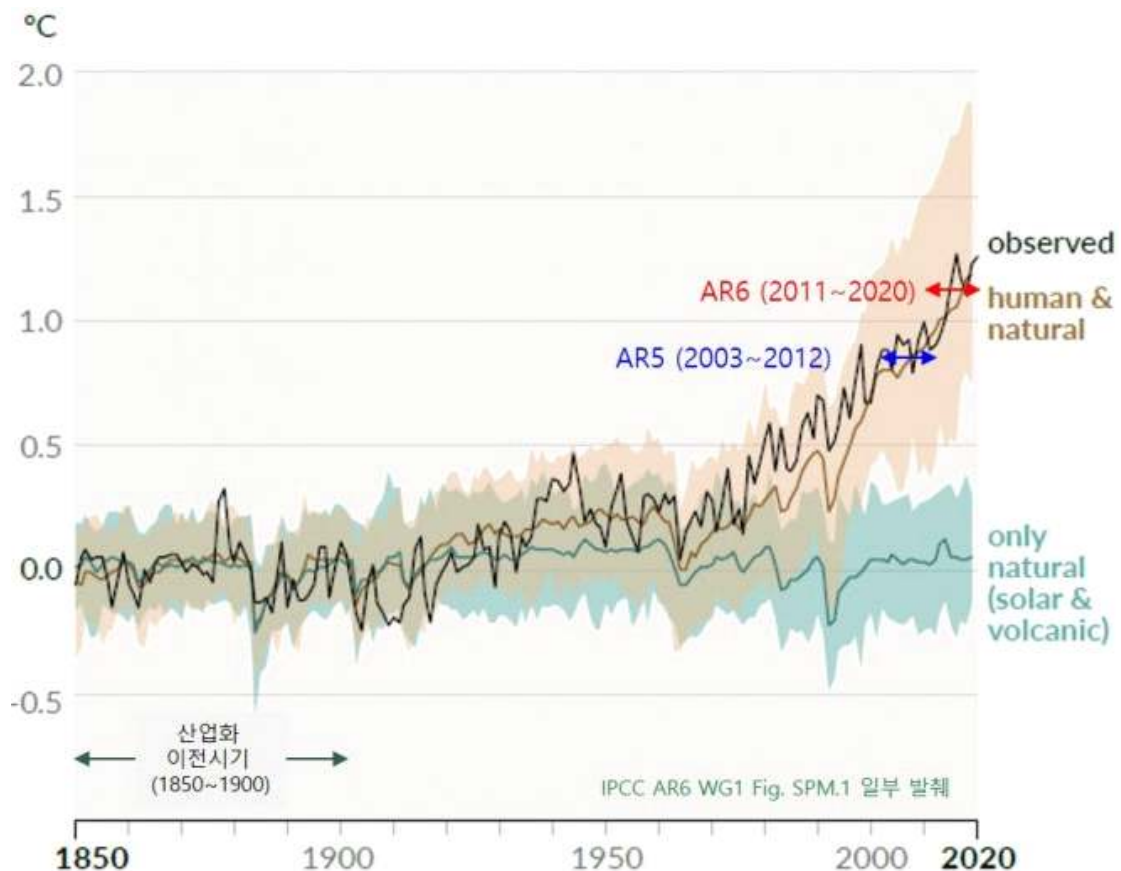
- 기후변화협약이 온실가스 감축에 상당한 기여를 하지 못하여 강력하고 새로운 기후변화 대응을 위해 제21회 기후변화 당사국총회에서 2020년 이후의 새 기후변화체제 수립을 위한 최종 합의문인 파리협정을 최종 채택
 - 파리협정을 통해 구현될 신기후체제는 교토의정서에 비해 온실가스 감축뿐만 아니라 적응, 재정지원, 기술이전, 역량 강화, 투명성 등이 중요한 요소로 자리 잡고 있음
 - 교토의정서(2005년 발효) : (부속서 A) 감축대상 온실가스 및 부문·배출원 범주 명시, (부속서 B) 감축의무 국가 및 배출허용총량 명시
 - 파리협정(2016년 발효) : 2020년 이후 모든 당사국이 참여하는 신기후체제로 2°C/1.5°C 장기온도목표 설정('22년 기준 193개 당사국 참여)
 - 선진국에 정량화된 의무를 부여했던 방식과는 달리 선·개도국 모두가 국가별 기여방안(INDC, Intended Nationally Determined Contributions)을 통해 각국이 자발적으로 기여분을 정하여 참여할 수 있도록 하였음
 - 모든 국가의 자발적 감축목표 제출, 5년 단위 이행·점검, 선진국의 개도국 재원 지원 등의 의무, 국제탄소시장 활용 등 포함



〈그림 1-1〉 기후변화협약 당사국총회(COP21)

■ 기후변화, 기후위기 대응 사회에서 탄소중립 사회로의 전환 시점

- 지구 온난화로 폭염, 폭설, 태풍, 산불 등 이상기후 현상이 세계 곳곳에서 나타나고 있으며, 높은 화석연료 비중과 제조업 중심의 산업구조를 가진 우리나라도 최근 30년 사이에 평균 온도가 1.4℃ 상승하며 온난화 경향이 더욱 심해지고 있음
- 기후변화 시대를 거쳐 기후위기의 심각성이 점점 더 깊어지고 있는 만큼 기후위기 대응의 시급성 또한 더욱 분명해지고 있으며 이러한 맥락에서 탄소중립(Net Zero 또는 Carbon Neutrality) 개념 등장
- 한국을 포함한 국제사회에서 '탄소중립'은 광범위한 공감대와 합의를 기초로 국제규범으로 자리 잡았으며 2021년 10월 31일부터 11월 14일까지 영국의 글래스고에서 열렸던 제26차 당사국총회(Conference of Parties, COP)에서 채택한 글래스고 기후 합의(Glasgow Climate Pact)에서 국제사회는 2015년 COP-21에서 채택했던 파리협정(Paris Agreement)보다 한 걸음 더 나아가 산업화 이전 대비 1.5℃ 온도 상승 억제 목표에 대한 국제사회의 합의를 재확인하고 이를 위해 2050년 탄소중립을 할 수 있도록 2030년 국가온실가스감축목표(Nationally Determined Contribution, NDC)를 보다 강화해 나가기로 결정함
- 이에 따라 지구온도 상승을 1.5℃ 이내로 억제하기 위해서는 2050년까지 탄소 순배출량이 0이 되는 '탄소중립 사회로의 전환'이 필요



〈그림 1-2〉 전 지구 지표면 온도 변화

자료 : IPCC, 제6차 평가 주기(AR6) 제1실무 그룹 보고서

■ 지구 기후변화 현황 및 경향

○ 지구 기온 변화 경향

- 최근(2011~2020년) 전 지구 연평균 기온은 산업화 이전(1850~1900년) 보다 1.09℃ 상승 (IPCC, 2021)
 - 육지의 온도 상승폭(1.59℃)이 해양(0.88℃)보다 더 크게 나타남
- 1850년 이후 가장 따뜻한 8년은 모두 2015년 이후 출현(WMO, 2022)
 - 2016년, 2019년, 2020년 가장 따뜻한 상위 3위에 속하는 해

○ 지구 해수면(온도, 높이) 현황 및 경향

- (해수면 온도) 전 지구의 해수면 온도는 1901~2020년 사이에 0.91℃ 상승하였으며 최근의 수온 증가 속도는 매우 빠르게 나타남
- (해수면 높이) 전 지구 평균 해수면 높이는 1900년대 대비 2000년대 상승 속도는 약 2.5배 이상 증가, 1901~2018년 사이 0.2m 상승

○ 국내외 이상기후 발생 및 피해 현황

- 해외 이상기후 발생 및 피해 현황
 - (폭염) 2020년 8월 북미대륙의 평균기온이 역대 1위(데스밸리 54.4℃), 2022년 인도 중부 4월 평균 최고기온 37.78℃, 121년 만에 4월 최고기온 기록 경신
 - (산불) 2019년 9월부터 호주 동남부에서 발생한 산불이 폭염, 장기 가뭄, 번개 등으로 악화되어 2020년 1월까지 지속(야생동물 10억 마리 폐사)
 - (홍수) 2022년 6월 말~9월 파키스탄 홍수로 1,700여 명 사망
 - (가뭄) 2019년 6월 인도 가뭄으로 800여만명 농민 피해, 2022년 여름 유럽 전역에 500년 만의 최악의 가뭄으로 200억 달러의 경제적 피해 발생
 - (한파·폭설) 2022년 12월 말 미국 한파와 폭설로 64명 사망
 - (태풍) 2022년 9월 말 미국 허리케인 '이언'으로 7일간 최소 150명 사망, 1,000억 달러의 경제적 피해 발생
- 국내 이상기후 발생 및 피해 현황
 - (호우·태풍) 2020년 최장기간 장마(중부 54일) 발생, 2022년 초강력 태풍 '힌남노'로 일강수량 기록 경신(경주 212.3mm(1위 경신), 포항 342.4mm(2위 경신))
 - (폭염) 2018년 여름철 극심한 폭염과 열대야(여름철 평균기온 역대 1위, 전국 평균 폭염일수 31.4일로 역대 1위), 2016년 연 평균기온 1위(13.6℃)
 - (대설) 2021년 3월(3.1.~2.) 강원도 폭설로 미시령 적설량 89.8cm 기록

2. 계획 수립 근거 및 목적

■ 계획 수립 근거

- 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립
 - 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제11조(시·도 계획의 수립 등), 제12조(시·군·구 계획의 수립 등)
 - 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 시행령 제6조(탄소중립 시·도계획의 수립 등), 제7조(탄소중립 시·군·구 계획의 수립 등)

■ 계획 수립 목적

- ‘경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획’은 기후변화에 의한 국가의 영향을 최소화하기 위해 수립된 ‘탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획’과 연계하여 수립하는데 본 계획의 목적이 있음
 - 기후변화와 관련된 온실가스 감축과 적응을 위해 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획에 따른 정책 사업을 추진 및 이행하고자 함
 - 지역 맞춤형 온실가스 감축 방안을 모색하여 국가계획과의 연계성을 확보함으로써 기후변화로 인한 지역경제 피해를 최소화하고 체계적인 정책 수행의 기반을 마련하고자 함
- 기본계획 수립을 위해 경상북도는 1) 청정전환, 2) 녹색기술, 3) 산림경영, 4) 도민공감과 같은 4대 전략에 대해 온실가스 감축 세부 이행계획 및 성과평가 등 체계적인 온실가스 감축과 관리 체계를 구축하여 지자체(광역시·군) 특성 및 여건에 맞는 감축목표를 설정하고자 함

(청정전환) 탄소중립 위한 지역 산업구조 대전환 - 고탄소 배출 업종의 에너지 전환을 통한 순환경제 활성화 - 공정 전환에 따른 피해 최소화를 위한 업종전환 지원체계 구축 - 산업단지 자원순환 시스템 구축으로 순환 경제 기반 마련	(녹색기술) 저탄소 녹색성장 체계 구축 - 노후 산업단지 및 공공(민간)건축물 그린리모델링 확대 - 신축건물 대상 제로에너지빌딩(ZEB) 건축 활성화 - 친환경 모빌리티 및 농축산 전환으로 녹색성장 활성화
(산림경영) 지속가능한 탄소흡수원 조성·확보 - 산림 재조림 및 도시숲 확대 조성을 통한 흡수원 확충 - 산불 등 훼손된 산림에 대한 피해복구 조림 사업 확대 - 기후위기 대응 미래수종 조림 등 산림경영 사업 활성화	(도민공감) 인식개선과 기후위기 적응 기반 구축 - 도민 인식 개선을 위한 대상별 맞춤형 탄소중립 교육 추진 - 기후위기 공감·소통 확산을 통한 탄소중립 사회로의 이행 - 탄소중립 정책 공유로 신사업 발굴 및 협력체계 구축

〈그림 1-3〉 경상북도 탄소중립·녹색성장 4대전략 및 12대과제

제2절 관련 법령 및 계획

1. 관련 법령

■ 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법

- 본 계획은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제11조(시·도 계획의 수립 등)에 근거함
- [시행 2022. 3. 25.] [법률 제18469호, 2021. 9. 24., 제정]

제11조(시·도 계획의 수립 등) ① 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 및 특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다)는 국가기본계획과 관할 구역의 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 시·도 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “시·도계획”이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

② 시·도계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 지역별 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
2. 지역별 중장기 온실가스 감축 목표 및 부문별·연도별 이행대책
3. 지역별 기후변화의 감시·예측·영향·취약성평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항
4. 기후위기가 「공유재산 및 물품 관리법」 제2조제1호에 따른 공유재산에 미치는 영향과 대응방안
5. 기후위기 대응과 관련된 지역별 국제협력에 관한 사항
6. 기후위기 대응을 위한 지방자치단체 간 협력에 관한 사항
7. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 교육·홍보에 관한 사항
8. 녹색기술·녹색산업 육성 등 녹색성장 촉진에 관한 사항
9. 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 시·도지사가 필요하다고 인정하는 사항

③ 시·도지사는 시·도계획을 수립 또는 변경하는 경우에는 제22조제1항에 따른 2050 지방탄소중립녹색성장위원회(이하 “지방위원회”라 한다)의 심의를 거쳐야 한다.
다만, 대통령령으로 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 심의를 생략할 수 있다.

④ 시·도지사는 시·도계획이 수립 또는 변경된 경우 이를 환경부장관에게 제출하여야 하며, 환경부장관은 제출받은 시·도계획을 종합하여 위원회에 보고하여야 한다.

⑤ 정부는 시·도계획의 이행을 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 마련할 수 있다.

⑥ 제1항부터 제5항까지의 규정에 따른 시·도계획의 수립·시행 및 변경, 제출·보고, 지원시책의 마련 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

■ 경상북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례

- 본 계획은 「경상북도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례」 제7조(온실가스 감축 목표의 설정 등), 제8조(탄소중립 녹색성장 기본계획의 수립 등)에 근거함

- [시행 2022. 9. 22.] [경상북도 조례 제4726호, 2022. 9. 22., 제정]

제7조(온실가스 감축 목표의 설정 등) ① 도는 범지구적 기후위기 극복을 위하여 2050년까지 탄소중립을 달성하는 것을 비전(이하 "경상북도 탄소중립 비전"이라 한다)으로 한다.

② 도지사는 기준연도와 목표연도를 정하고 중장기 온실가스 감축 목표(이하 "감축목표"라 한다)를 설정하여 제8조 제1항에 따른 경상북도 탄소중립 녹색성장 기본계획에 포함하여야 한다.

③ 도지사는 감축목표를 설정 또는 변경할 때에는 다음 각 호의 사항을 고려하여야 한다.

1. 경상북도 탄소중립 비전
2. 법 제8조제1항 및 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령」 (이하 "영"이라 한다) 제3조제1항에 따른 중장기 국가 온실가스 감축 목표
3. 도 부문별 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
4. 감축목표의 달성 가능성
5. 온실가스 감축 등 관련 기술 전망
6. 해외 지자체 등 국제사회의 기후위기 대응 동향

제8조(탄소중립 녹색성장 기본계획의 수립 등) ① 도지사는 법 제10조에 따라 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획과 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 경상북도 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 도 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
2. 도 중장기 감축목표 및 부문별·연도별 이행대책
3. 도 기후변화 감시·예측·영향·취약성 평가 및 재난방지 등 적응대책
4. 기후위기가 「공유재산 및 물품 관리법」 제2조제1호에 따른 공유재산에 미치는 영향과 대응방안
5. 기후위기 대응과 관련된 국제협력에 관한 사항
6. 기후위기 대응을 위한 지방자치단체 간 협력에 관한 사항
7. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 교육·홍보에 관한 사항
8. 녹색기술·녹색산업 육성 등 녹색성장 촉진에 관한 사항
9. 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 도지사가 필요하다고

인정하는 사항

③ 도지사는 기본계획을 수립·변경하는 때에는 제10조에 따른 경상북도 2050 탄소중립녹색성장 위원회의 심의를 거쳐야 한다. 다만, 영 제6조에 따른 경미한 사항을 변경하는 경우에는 심의를 생략할 수 있다.

④ 도지사는 확정된 기본계획을 공표하여야 한다.

2. 관련 계획

■ 2050 탄소중립 시나리오

- 2020년 10월 국가비전으로 2050 탄소중립 시나리오 수립('21.10) 추진
- 「기후 위기로부터 안전하고 지속가능한 탄소중립 사회」를 비전으로 5가지 원칙 수립
 - (책임성의 원칙) 사회구성원 전체가 지구촌의 책임 있는 일원으로 참여
 - (포용성의 원칙) 미래세대와 인류 외 다른 생물종까지 배려
 - (공정성의 원칙) 취약 집단을 보호하고 소외된 자 없이 모두의 참여를 보장
 - (합리성의 원칙) 객관적인 자료에 바탕을 둔 실현가능성 높은 미래상 도출
 - (혁신성의 원칙) 과학기술과 제도의 혁신을 통한 미래성장동력 발굴



〈그림 1-4〉 2050 탄소중립 시나리오 비전 및 원칙

- 탄소중립을 위한 기술 혁신 및 상용화, 국민인식과 생활양식 변화를 전제로 하여 경제적 부담과 편익, 식량·에너지 안보, 국제사회에서의 역사적 책임 등 종합적으로 고려하여 국내 2050년까지 순배출량을 0으로 하는 2개의 시나리오 구성
 - IPCC 1.5℃ 특별보고서('18)¹⁾를 토대로 모든 국가가 2050년 탄소중립을 추진한다는 전제하에 국외 감축분이 없는 2050년을 가정
 - A안 : 화력발전 전면 중단 등
 - B안 : 화력발전이 잔존하는 대신 CCUS 등 제거기술을 적극 활용

1) IPCC 1.5℃ 특별보고서('18) : 산업화 이전 대비 지구 평균온도 상승을 1.5도 이내로 억제하기 위해서는 전 지구적으로 2050년 탄소중립 필요성 제시

■ 탄소중립·녹색성장 제1차 국가 기본계획

- 비전 : 2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전 도모
- 목표 : 탄소중립·녹색성장, 글로벌 중추국가로의 도약
 - 기후위기 대응과 탄소중립·녹색성장의 모범을 만들고, 국제사회에 영향을 주는 나라, 국제질서를 이끄는 나라로의 도약 구현



〈그림 1-5〉 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 체계도

자료 : 탄소중립·녹색성장 제1차 국가 기본계획, 2023

○ '30년 감축 후 배출량 436.6백만톤('18년 배출량 대비 △40%)

- 전환 부문은 원전과 재생에너지 조화, 태양광·수소 등 청정에너지 전환 가속화를 통해 45.9% 감축
- 산업 부문은 원·연료 전환, 공정배출 감축 등을 통해 감축하되, 기술개발 상용화 시기 등을 고려하여 11.4% 감축
- 건물·수송·농축수산·폐기물 등 타 부문에서도 합리적 이행수단을 발굴, 27.1~46.8% 감축
- 이외 국제감축은 국내감축의 보충적 수단으로 활용하고 파리협정 등 전지구적 탄소저감에 기여하는 방향으로 추진

〈표 1-1〉 국가 기본계획 부문별 감축 목표

(단위 : 백만톤CO₂eq, 괄호는 '18년 대비 감축률)

구분	부문	2018 실적	2030 목표	
			기존 (‘21. 10)	수정 (‘23. 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%) ¹⁾
	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 ²⁾
	탈루 등	5.6	3.9	3.9
흡수 및 제거	흡수원	(-41.3)	-26.7	-26.7
	CCUS	(-)	-10.3	-11.2 ³⁾
	국제감축	(-)	-33.5	-37.5 ⁴⁾

※ 기준연도('18) 배출량은 총배출량 / '30년 배출량은 순배출량 (총배출량 - 흡수·제거량)

주 : 1. 태양광, 수소 등 청정에너지 확대에 400만톤 추가 감축

2. 수소수요 최신화(블루수소+10.5만톤), 블루수소 관련 탄소포집량은 CCUS 부문에 반영(0.8백만톤)

3. 국내 CCS 잠재량 반영(0.8백만톤), CCU 실증경과 등을 고려한 확대(0.1백만톤)

4. 민간협력 사업 발굴 및 투자 확대 등을 통해 국제감축량 400만톤 확대

자료 : 탄소중립·녹색성장 제1차 국가 기본계획, 2023

○ 연도별 감축목표

- 온실가스 감축정책의 본격 시행 이후 실질적 효과로 이어지기까지의 시차 발생을 고려하여 연도별 감축목표 설정

〈표 1-2〉 국가 기본계획 연도별 배출량 목표

(단위 : 백만톤CO₂eq)

부문	2018 (기준연도)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
합계	686.3 ¹⁾	633.9	625.1	617.6	602.9	585.0	560.6	529.5	436.6 ²⁾
전환	269.6	223.2	218.4	215.8	211.8	203.6	189.9	173.7	145.9
산업	260.5	256.4	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	14.1	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

주 : 1. 국제사회에 제출된 '18년 총 배출량은 727.6백만톤이나 순배출량 기준으로는 686.3백만톤이며, 모든 연도별 합계는 순배출량 기준(부문별 소수점 첫째자리 아래 절삭)

2. 국제감축은 관련 국제기준 확정, 최초 활용시기('26년 예상) 등을 고려하여 연도별 목표를 설정할 예정으로 '30년 목표에만 반영

자료 : 탄소중립·녹색성장 제1차 국가 기본계획, 2023

○ 주요 부문별 감축방향

- (전환) ▲ 석탄발전 감축 및 원전, 재생e 확대 등 청정에너지 전환 가속화, ▲ 전력 계통망, 저장체계 등 기반 구축, ▲ 시장원리에 기반한 합리적인 에너지 요금체계를 통한 수요 관리 강화
- (산업) ▲ 온실가스가 많이 배출되는 기술 및 연·원료 전환 대안 확보, ▲ 펀드, 보조, 융자 등 기업의 투자 부담 경감, ▲ 배출권거래제 배출 효율기준할당 및 유상할당 확대 등을 통한 자발적인 감축 활동 유도
- (건물) ▲ 신축건물의 제로에너지화 및 기존건물의 그린리모델링 등 에너지효율 강화, ▲ 건물 성능 정보 공개를 통한 효율 개선
- (수송) ▲ 전기·수소차 보급, 내연기관차의 전기화, 무탄소 선박 등 이동수단의 저탄소화, ▲ 내연차의 온실가스·연비기준 강화, ▲ 대중교통 활성화
- (농축수산) ▲ ^[농업]스마트팜, 저탄소 생산기술 및 농기계 개발, ▲ ^[축산업]저메탄사료 개발, 가축분뇨 활용, ▲ ^[수산업]LPG·하이브리드 어선개발, 양식·수산물가공업 저탄소·스마트화
- (폐기물) ▲ 폐기물 다량 배출사업장 감량 설비 지원 등 폐기물 원천감량, ▲ 태양광 폐패널 등 고부가가치 재활용 확대, ▲ 메탄 배출량 감축 확대
- (수소) ▲ 그린수소 생산 등 핵심기술 실증 및 인프라 구축, ▲ 수소 모빌리티 다양화, ▲ 수소 클러스터 지정 등 수소 활용범위 확대
- (흡수원) ▲ 산림·해양·습지·정주지 등 흡수원 복원, ▲ 도시숲 등 신규 흡수원 확대, ▲ MRV(산정·보고·검증)체계 고도화
- (CCUS) ▲ 산업, 안전, 인증기준 등을 포함한 단일법 제정, ▲ 이산화탄소 포집·저장·활용 기술개발·실증 강화 ▲ CCS 추가 저장소 확보
- (국제감축) ▲ 승인, 취득 등 국제감축사업 이행 기반 마련, ▲ 환경·산업·산림·해양·국토 등 부문별 국제감축사업 발굴. ▲ 협정체결 대상국 확대

제3절 계획의 범위 및 추진체계

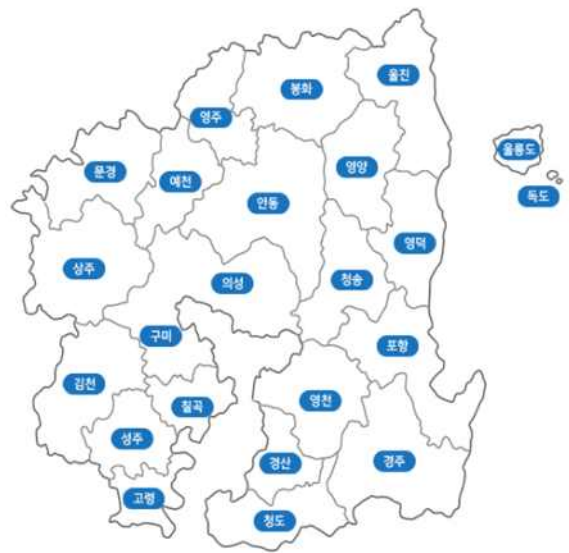
1. 계획의 범위

1) 시간적 범위

- 단기 : 2024~2028년, 중·장기 : 2030년, 2033년

2) 공간적 범위

- 경상북도 전 지역(22개 시·군)



3) 내용적 범위

- 지역 현황 분석
 - 탄소중립 환경요인 분석
 - 온실가스 배출 현황 및 전망
 - 탄소중립 전략 수립을 위한 도민 인식조사
- 기존 계획의 평가
 - 기존 계획의 주요 내용
 - 기존 계획 성과평가
 - 종합평가 및 시사점
- 비전 및 전략
- 중장기 감축목표
- 기본계획 추진과제
 - 부문별 온실가스 감축대책
 - 지역 기후위기 대응기반 강화대책
- 이행관리 및 환류
 - 온실가스 감축 이행점검 체계
 - 추진상황 점검 및 환류 계획
- 재정투자 계획

〈그림 1-6〉 공간적 범위

2. 계획 추진체계

■ 경상북도 탄소중립추진단 구성 및 운영

- 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법 대응, 도 탄소중립·기후변화 대응·적응 사업 추진
 - 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립에 대한 탄소중립 부문별 소관 사업부서 토론을 통해 경북 탄소중립 대응방안 모색
- 기본계획 및 기후변화 적응대책 이행평가 및 추진상황 점검
 - 「경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획」 및 「제3차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획」에 따른 세부시행과제 추진상황 점검 결과보고서를 매년 작성하여 환경부 제출
- 경상북도 탄소중립추진단 구성
 - 단 장 : 행정부지사
 - 본부장 : 환경산림자원국장
 - 총 괄 : 환경정책과장
 - 지 원 : 미래전략기획단장, 정책기획관
 - 실 무 : 11개 부문, 21개 부서장
- 부서별 협조사항
 - 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 협조
 - “탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획” 확정(‘23.4)에 따라 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립(‘23.6)
 - 경상북도 탄소중립 녹색성장 기본계획은 탄소중립 기술혁신과 상용화, 도민인식과 생활양식 변화를 전제한 미래 탄소중립 정책의 나침반 역할
 - 부서별 탄소중립 관련 신규사업 발굴 및 국비 확보 노력
 - 2050 탄소중립 실현과 2030 온실가스 감축목표 달성을 위해 온실가스 감축수단 발굴과 관련 연구수행 등 적극 노력 필요
 - 기본계획 및 기후변화 적응대책 이행평가 및 추진상황 점검
 - “경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획” 및 “제3차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획”에 따른 세부시행과제 추진상황 점검 결과보고서를 매년 작성하여 환경부 제출

〈표 1-3〉 경상북도 탄소중립추진단 구성 및 운영현황

부문		추진부서	비고
온실가스 감축	전환 ¹⁾	에너지산업과, 원자력정책과	
	산업	경제정책노동과, 기업지원과, 과학기술과, 4차산업기반과, 소재부품산업과	
	수송	환경정책과, 교통정책과, 도로철도과	
	건물	도시재생과, 건축디자인과, 에너지산업과	
	농축수산	농업정책과, 친환경농업과, 축산정책과, 맑은물정책과, 해양수산물과, 농업기술원	
	폐기물	환경정책과	
	흡수원	산림자원과, 산림산업관광과, 해양수산물과, 산림환경연구원	
	CCUS ²⁾	과학기술과, 4차산업기반과	
	수소	환경정책과, 에너지산업과, 과학기술과	
기후위기 적응		관련 전 부서	
정의로운 전환 ³⁾		경제정책노동과	

- 주 : 1. 전환 : 석탄가스 등 연료원을 전기·열에너지로 전환, 지속가능한 방식으로 발전원 구성을 개선
 2. CCUS(Carbon Capture, Utilization, and Storage) : CO₂ 포집·저장 기술(CCS)+CO₂ 포집·활용 기술(CCU)
 3. 정의로운 전환 : 탄소중립 사회로 이행하는 과정에서 작간접적 피해를 입을 수 있는 지역이나 산업의 노동자, 농민, 중소기업인 등을 보호하여 이행과정에서 발생하는 부담을 사회적으로 분담, 취약계층의 피해를 최소화하는 정책방향

제4절 추진절차 및 경과

1. 추진절차

■ 기본계획 수립방안 도출

- 기본계획 수립을 위한 자문위원단 구성 및 운영
- 상위 계획 및 관련 법령 분석
- 탄소중립 관련 도민 인식조사

■ 기후변화 동향 및 경상북도 지역 현황 분석

- 기후변화 동향 및 전망
- 지역 현황 및 여건 분석
- 온실가스 배출 현황 분석
- 온실가스 배출 전망 분석

■ 탄소중립 비전 및 온실가스 감축계획 수립

- 기후변화 대응계획 평가 및 검토
- 탄소중립 비전, 목표 및 추진전략 수립
- 주요 부문별 온실가스 감축목표 설정
- 기후위기 대응기반 강화대책

■ 기본계획 추진과제 및 이행 관리

- 계획 지원 및 추진과제 설정
- 재정투자 계획 수립 및 검토
- 이행관리 및 환류 계획 수립



〈그림 1-7〉 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 추진 절차

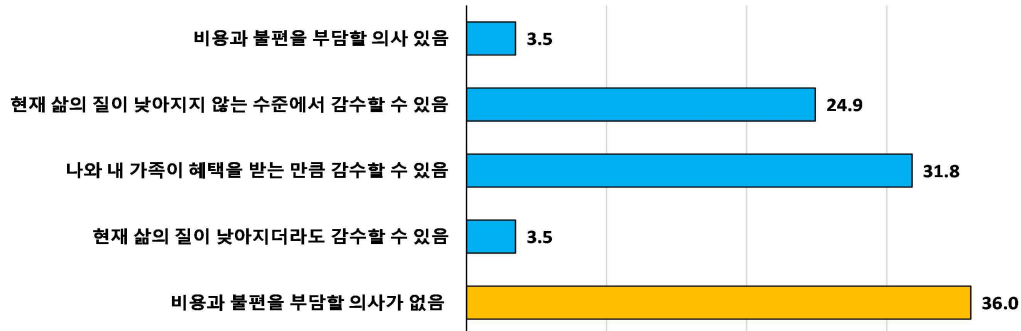
■ 시민참여 방안

- 기본계획 수립 과정에서 폭넓고 투명한 의견수렴을 위해 탄소중립에 대한 도민 인식조사 및 이해관계자(산·학·연·민·관) 공청회 개최를 통한 탄소중립 실현을 위한 지원방안 모색
- 도민 탄소중립 인식제고 방안 조사
 - 기후위기에 대한 인식과 탄소중립 달성을 위한 부문별 우선 추진정책 등에 관한 경북도민의 의견을 수렴하고 기본계획에 반영하여 도민이 참여하는 경상북도 탄소중립 기본계획 수립을 위한



〈그림 1-8〉 경북도민 탄소중립 인식조사 참여

- 탄소중립 달성을 위한 불편함 감수에 관한 도민 인식조사 결과는 36.0%가 “비용과 불편을 부담할 의사가 없음”이라고 응답했으며, “나와 내 가족이 혜택을 받는 만큼 감수할 수 있음”이 31.8%, “현재 삶의 질이 낮아지지 않는 수준에서 감수할 수 있음” 응답이 24.9%로 나타남
- 비용과 불편을 부담할 의사가 있다는 응답(의사 있음+삶의 질이 낮아지지 않는 수준+혜택받는 만큼 감수+삶의 질이 낮아져도 감수)이 63.7%로 나타나 탄소중립 실현을 충분히 불편을 감수하고자 함



〈그림 1-9〉 탄소중립 달성을 위한 불편감수에 대한 도민 인식조사

- 탄소중립 인식제고를 위해 우선적으로 필요한 정책에 대한 인식조사는 30.5%가 “탄소중립 생활실천에 따른 인센티브 확대”가 필요하다고 응답하였음



〈그림 1-10〉 탄소중립 인식제고를 위해 필요한 정책에 대한 도민 인식조사

- 기후위기 대응 및 탄소중립 실천에 대한 도민에 대한 인식이 돋보이게 나타났으며, 탄소중립 관련 교육·홍보 및 제도 개선 등 지원 정책 강화 필요
 - 기후·환경교육 기반 마련 : 시·군 기초 환경교육센터 지정 및 지원 및 환경교육 조례 제정
 - 사회 기후·환경교육 강화 : 생애주기 맞춤형 환경교육 지원 강화, 환경교육 지원단 구성 및 운영, 환경교육 대상기관 확대, 사회환경교육 기관 지정(환경교육 전문강사, 우수프로그램)
 - 학교 탄소중립 교육 활성화 : 경상북도·교육청 협력 프로그램 추진, 학교 환경교육 지원 강화
 - 기후·환경교육 협력 강화 : 경상북도 환경교육 거버넌스 구축, 환경교육 교류행사 확대, 환경교육 파트너십 확대

○ 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 지역 공청회 개최

- 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립을 위해 다양한 사회계층(도민, 관계전문가, 유관기관·단체 및 NGO, 청년·청소년, 분야별 이해관계자 등)의 의견을 수렴하고 이를 기본계획에 반영
- 기본계획 공청회 1차(포항시)
 - 주요 내용 및 검토 의견

참석자	주요내용	반영계획
000 도민	- 시민사회 교육을 위한 시스템 구축 및 확산 방안에 대한 구체적 대안 필요	- 탄소중립 관련 교육·홍보 방안을 모색하여 지속적으로 수행하도록 하겠음
000 도민	- 경북의 지역 특성 및 산업, 지형 등을 고려한 우선순위 사업 반영 필요	- 산업 부문 온실가스 감축지원 방안을 검토하여 반영하도록 하겠음
000 도민	- RE100 실천을 위해 기업 외 가정에서도 태양광발전 등 신재생에너지 도입	- 국내·외 적용사례 등을 조사하여 도에 도입할 수 있는 방안을 마련하겠음



〈그림 1-11〉 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 지역 공청회(포항시, 1차)

- 기본계획 공청회 2차(구미시)
 - 주요 내용 및 검토 의견

참석자	주요내용	반영계획
000 도민	- 도민 인식조사에서 탄소중립에 대한 인식이 부족한 부분에 대한 대안 필요	- 탄소중립에 대한 교육·홍보 영상제작을 검토하고 있으며, 추후 반영하겠음
000 도민	- 신재생에너지 중 태양광 폐패널의 처리를 위한 재활용 및 회수방안 필요	- 녹색산업 육성 등 폐패널 재활용 기업 육성에 대한 방안을 마련하겠음
000 도민	- 탄소중립 실천을 위한 방안 마련이 필요하며, 이를 위한 전문가 육성 필요	- 전문인력 육성에 관한 내용은 지속적으로 검토 중이며, 추후 반영하겠음



〈그림 1-12〉 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 지역 공청회(구미시, 2차)

2. 추진경과

■ 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 추진 경과

- (2023.06) 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 착수보고
- (2023.07) 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립방향 시·군 설명회
 - 경상북도 및 기초지자체(22개 시·군), 한국환경공단 ACT 센터
- (2023.07) 경상북도 탄소중립추진단 4차 회의(경상북도 기본계획 수립방향 논의 등)
 - (단장) 행정부지사, (지원) 미래전략기획단장, 정책기획관, (실무추진) 11개 부문, 21개 부서장
- (2023.10) 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 중간보고회 및 전문가 자문회의
 - 2050 탄소중립 달성을 위한 중간점검 및 토론, 계획방향 논의 및 전문가 의견수렴
- (2023.12) 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 전문가 자문 및 의견수렴
 - 기본계획 검토, 국내·외 사례조사 및 분석, 지역 특성을 반영한 신규사업 제안 등
- (2024.01) 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 지역 공청회(1차)
 - 경상북도 포항시 효암별관 3층 회의실('24.1.31.(수) 14:00~16:00)
 - 토론자 10명, 도민, 관계전문가 및 분야별 이해관계자 50명
- (2024.02) 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 지역 공청회(2차)
 - 경상북도 구미시 새마을테마공원 다목적홀('24.2.2.(금) 14:00~16:00)
 - 토론자 9명, 도민, 관계전문가 및 분야별 이해관계자 60명
- (2024.02) 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 컨설팅(한국환경공단 ACT 센터)
- (2024.03) 경상북도 탄소중립추진단 5차 회의(부서별 의견수렴 및 탄소중립 대응방안 모색)
 - (단장) 행정부지사, (지원) 미래전략기획단장, 정책기획관, (실무추진) 11개 부문, 19개 부서장
- (2024.04) 경상북도 탄소중립·녹색성장위원회 심의(기본계획, 적응대책 등)
 - (안건) 제1차 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획(안) 심의
 - (구성) 당연직 7명(행정부지사(위원장) 외 6인), 위촉직 17명(도의원, 교수, 기업체, 분야별 전문가)
- (2024.04) 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획 제출(환경부)

제2장

지역 현황 분석

제1절 탄소중립 환경요인 분석

.....

제2절 온실가스 배출 현황

.....

제3절 온실가스 배출 전망

.....

제4절 탄소중립 전략 수립을 위한 도민 인식조사

.....

제2장 지역 현황 분석

제1절 탄소중립 환경요인 분석

1. 사회적 여건

1) 위치

- 한반도의 동남부에 자리 잡고 있으며, 동쪽은 동해안, 북쪽은 강원·충북, 서쪽은 충북·전북, 남쪽은 경남·울산과 연결함. 대체로 산지가 많고 고도가 높은 편이며, 특히 북부와 서부의 높고 험준한 소백산맥이 낙동강 유역의 광활한 평야를 병풍처럼 둘러싸고 있고, 남쪽은 운문산, 비슬산 등이 있어 전체적으로 거대한 분지 지형을 구성하고 있음

〈표 2-1〉 경상북도 지리적 현황

지 점	경도와 위도의 극점		연장거리
	지 명	극 점	
동 단	울릉군 울릉읍 독도	동경 131°52′	동서 간 452.8km
서 단	상주시 화북면 운흥리	동경 127°48′	
남 단	청도군 청도읍 초현리	북위 35°34′	남북 간 348.5km
북 단	울릉군 북면 관음리	북위 37°33′	

자료 : 경상북도, 통계연보, 2021

2) 지형 및 지세

- 경상북도는 한반도 동남부에 위치하여 동해 연안의 남부와 영남지방의 북부에 자리 잡고 있으며 동쪽으로는 한반도의 등줄기 부분을 이루는 태백산맥이 해안에 닿아 북에서 남으로 뻗고 북서쪽에는 태백산맥에서 갈라져 나온 소백산맥이 동북에서 서남으로 달리고 있음
- 경도 131°52′(극동: 울릉군 울릉읍 독도)~127°48′(극서: 상주시 화북면 운흥리), 위도 35°34′(극남: 청도군 청도읍 초현리)~37°33′(극북: 울릉군 북면 관음리) 사이에 위치하고 있으며 울릉군의 부속도서인 독도는 우리나라에서 가장 동쪽에 위치함. 또한, 포항에서 북동쪽으로 262km 해상에 위치하고 있으며 울릉도와 독도를 제외하면 경상북도는 거의 원형에 가까운 윤곽을 이루고 있어 공간적 중심은 대체로 의성군임
- 경상도가 영남으로 불리어 온 것은 죽령, 조령, 추풍령 등 큰 영(嶺)의 이남에 위치하기 때문이며 동쪽에는 수려한 자연경관을 가진 428km의 해안선으로 청정 동해에 접하며, 한반도의 척추부분을 이루는 태백산맥이 북에서 남으로 뻗어 있고 북서쪽에는 태백산맥에서 갈라져 나온 소백산맥

3) 면적

- 경상북도 시·군의 총면적은 18,421km²이며, 안동시가 1,522km²(8.2%)로 가장 넓고 다음으로 경주시 1,325km²(7.2%), 상주시 1,255km²(6.8%), 봉화군 1,202km²(6.5%) 순으로 나타남

〈표 2-2〉 경상북도 시·군별 면적

(단위 : km², %)

구 분	면적	비율
경상북도	18,421	100.0
포항시	1,131	6.1
경주시	1,325	7.2
김천시	1,010	5.5
안동시	1,522	8.3
구미시	615	3.3
영주시	670	3.6
영천시	919	5
상주시	1,255	6.8
문경시	912	5.0
경산시	412	2.2
의성군	1,175	6.4
청송군	846	4.6
영양군	816	4.4
영덕군	741	4.0
청도군	694	3.8
고령군	384	2.1
성주군	616	3.3
칠곡군	451	2.4
예천군	662	3.6
봉화군	1,202	6.5
울진군	990	5.4
울릉군	73	0.4

자료 : 경상북도 「통계연보」, 군위군 「군위통계연보」²⁾, 2021

2) 군위군의 대구광역시 편입으로 통계에서 제외

4) 인구 및 세대

■ 2022년 경상북도 인구는 2,633천명, 1,273천세대 가구

- 2022년 경상북도 인구는 2018년 이후 연평균 0.4% 감소, 세대는 1.2% 증가
- 2022년 경상북도 세대당 인구는 2.1명이며, 2013년 2.4명에 비해 0.3명 감소
- 2022년 경상북도 고령화율은 23%이며, 2013년 16% 대비 7%p 증가
- 2022년 인구밀도는 142.9명/km²이며, 2013년 144.1명/km² 대비 1.2명/km² 감소

■ 경상북도 인구비중은 50대, 60대, 40대 순

- 2022년 기준 경상북도 인구는 여성보다 남성이 많으며, 5~60대가 가장 높은 비중을 차지함

〈표 2-3〉 경상북도 인구 및 세대 추이

구 분		2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	18년 기준 CAGR (%)
총세대(천세대)		1,127	1,142	1,157	1,168	1,181	1,195	1,215	1,242	1,264	1,273	1.2
인구 (천명)	총 수	2,718	2,724	2,728	2,727	2,720	2,709	2,700	2,668	2,654	2,633	-0.4
	남	1,370	1,374	1,376	1,377	1,374	1,370	1,366	1,350	1,343	1,335	-0.4
	여	1,348	1,350	1,352	1,350	1,346	1,339	1,334	1,319	1,311	1,298	-0.5
인구증가율(%)		0.2	0.2	0.1	0.0	-0.3	-0.4	-0.3	-1.2	-0.5	-0.8	-
세대당 인구 (명/세대)		2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.1	-1.5
고령자(천명)		444	459	471	484	504	520	540	564	587	609	3.4
고령화율(%)		16%	17%	17%	18%	19%	19%	20%	21%	22%	23%	-
인구밀도(명/km ²)		144.1	144.4	144.6	144.6	144.2	143.6	143.1	141.4	144.1	142.9	0.1

주 : 1. 주민등록인구통계 자료

2. 총세대는 외국인 세대 제외, 인구는 외국인 포함

3. 고령자는 외국인을 제외한 65세 이상을 의미

자료 : 경상북도 「경상북도기본통계」, 군위군 「군위통계연보」 2021, 경상북도 「주민등록인구통계」 2022

■ 시·군별 인구와 세대 비중이 가장 높은 지역은 포항

○ 시·군별 인구 비중은 포항시(19.1%), 구미시(15.7%), 경산시(10.6%) 순임

○ 시·군별 세대 비중은 포항시(18.3%), 구미시(14.5%), 경산시(10.0%) 순임

〈표 2-4〉 경상북도 시·군별 인구 현황

(단위 : 명, 세대, %)

구 분	인 구		세 대	
경상북도	2,633,751	100	1,273,180	100
포항시	503,003	19.1	232,371	18.3
경주시	259,554	9.9	124,027	9.7
김천시	142,112	5.4	69,038	5.4
안동시	156,173	5.9	77,759	6.1
구미시	413,100	15.7	184,786	14.5
영주시	101,724	3.9	50,663	4.0
영천시	103,932	3.9	54,431	4.3
상주시	96,158	3.7	49,315	3.9
문경시	71,061	2.7	37,056	2.9
경산시	279,717	10.6	127,392	10.0
의성군	50,795	1.9	29,005	2.3
청송군	24,549	0.9	14,038	1.1
영양군	16,284	0.6	9,070	0.7
영덕군	35,742	1.4	19,741	1.6
청도군	42,568	1.6	23,443	1.8
고령군	31,922	1.2	16,758	1.3
성주군	44,199	1.7	23,918	1.9
칠곡군	116,629	4.4	54,443	4.3
예천군	56,262	2.1	28,155	2.2
봉화군	30,469	1.2	16,830	1.3
울진군	48,675	1.8	25,462	2.0
울릉군	9,123	0.3	5,479	0.4

주 : 1. 주민등록인구통계 자료

2. 인구는 외국인 포함, 세대는 외국인 세대수 제외

자료 : 경상북도 「주민등록인구통계」 2022

■ 기후변화 취약계층 인구

- 2021년 기준 취약계층 인구추이는 2017년 이후 전반적으로 증가 추세에 있음
- 시·군별 영유아 및 어린이 현황: 구미시(52,268명), 포항시(51,480명), 경산시(26,583명)
- 시·군별 65세 이상 고령자현황: 포항시(93,447명), 경주시(59,645명), 경산시(47,417명)
- 시·군별 독거노인 분포현황: 포항시(25,880명), 경주시(22,668명), 김천시(16,213명)
- 시·군별 장애인 현황: 포항시(27,622명), 구미시(16,779명), 경주시(16,631명)
- 시·군별 기초생활수급자 현황: 포항시(21,113명), 경주시(9,735명), 경산시(9,458명)

〈표 2-5〉 경상북도 기후변화 취약계층 인구 현황

(단위: 명, %)

연도	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	CAGR
영유아(0~6세)	149,165	141,002	131,351	121,806	112,664	-6.8
어린이(7~12세)	130,175	131,715	134,064	131,816	130,704	0.1
65세 이상 고령자	503,783	520,366	540,239	564,254	586,593	3.9
독거노인	193,191	163,327	177,501	194,140	203,440	1.3
장애인	170,265	174,124	178,350	178,822	179,981	1.4
기초생활 수급자	97,146	104,351	110,874	122,033	106,423	2.3

자료: 경상북도 「경북통계연보」, 군위군 「군위통계연보」, 2021

5) 교통 및 도로

■ 2021년 기준 경상북도 자동차 등록대수 1,483천대

- 경상북도 자동차 등록대수는 2017년 이후 연평균 1.9% 증가함
 - 특수차 5.9%, 승용차 2.4%, 화물차 0.6% 순으로 증가하였고, 승합차는 2.4% 감소
- 자동차 차종별 등록은 2021년 기준 승용차 75%, 화물차 21%, 승합차 3%, 특수차 1%로 구성됨

〈표 2-6〉 경상북도 자동차등록대수 추이

(단위 : 천대, %)

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	CAGR
승용	1,013.4	1,040.0	1,063.1	1,089.6	1,114.2	2.4
승합	50.9	49.8	48.6	47.6	46.1	-2.4
화물	306.4	310.3	311.8	314.8	314.5	0.6
특수	7.2	7.5	7.9	8.1	9.0	5.9
소계	1,377.8	1,407.6	1,431.3	1,460.1	1,483.7	1.9

자료 : 통계청, 「자동차등록현황보고」 2021

■ 전기차 보급 및 전기차 충전소 현황

- 경상북도의 전기차 등록현황은 2017년 756대에 비해 2021년에는 11,113대로 10,357대 증가

〈표 2-7〉 경상북도 전기차 등록현황

(단위 : 대)

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
승용	749	1,972	4,005	5,390	7,662
승합	6	6	6	67	93
화물	1	2	6	1,528	3,343
특수	-	1	1	6	15
소계	756	1,981	4,018	6,991	11,113

자료 : 경상북도 「통계연보」, 군위군 「군위통계연보」, 「국토교통통계연보」 각 연도

■ 수소차 보급 및 수소차 충전소 현황

- 경상북도의 수소차는 2019년 9대를 시작으로 2021년 50대로 증가하였으며, 수소차 충전소는 총 5개소로 경주시, 구미시, 김천시 등에 위치

〈표 2-8〉 경상북도 수소차 등록현황

(단위 : 대)

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
승용	-	-	9	18	50
승합	-	-	-	-	-
화물	-	-	-	-	-
특수	-	-	-	-	-
소계	-	-	9	18	50

자료 : 국토교통부, 「자동차등록현황보고」, 각 연도



〈그림 2-2〉 경상북도 수소차 충전소

〈표 2-9〉 경상북도 수소차 충전소 현황

수소충전소명	주 소
경주충효	경주시 태종로 311
구미옥계	구미시 옥계2공단로 554
김천휴게소	김천시 농소면 경부고속도로 194
상주외담	상주시 영남제일로 1339
칠곡휴게소	칠곡군 왜관읍 경부고속도로 159

자료 : 무공해차 통합누리집(www.ev.or.kr)

■ 도로 현황

- 2021년 말 경상북도 도로 총연장은 13,644km로서 개통한 도로의 포장은 11,470km(91.3%), 미포장은 1,094km(8.7%)을 차지함
 - 고속도로는 778km이고, 일반국도는 총연장 2,333km 중 2,323km(99.6%)가 포장도로임
- 2021년 말 지방도 총연장은 3,182km로서 개통한 도로는 3,081km(96.8%)이고 개통한 도로의 포장은 2,981km로서 포장률이 약 96.8%임
- 시·군도는 총연장 7,351km로서 개통한 도로는 6,381km(86.8%)이고 개통한 도로의 포장은 5,386km로서 포장률은 84.4%임

〈표 2-10〉 경상북도 도로 현황

(단위: km)

구분	합계	고속도로	일반국도	특광시도	지방도	시도	군도	구도
합계	113,404	4,865	14,174	5,192	18,285	31,752	22,619	16,515
경북	13,644	778	2,333	-	3,182	3,431	3,920	-

자료 : 도로 및 보수 현황 시스템, 국토교통부, 2021

■ 고속도로망 체계

○ 고속도로는 8개 노선이 있으며, 총연장 2,002.4km 중 778.3km가 경상북도를 지남

〈표 2-11〉 고속도로망 체계

구분	노선번호	노선명	기·종점	연장(km)	경북연장(km)
계	8개 노선		-	2,002.4	778.3
남북 방향	제1호선	경부고속도로	부산~서울	415.4	129.4
	제45호선	중부내륙고속도로	마산~여주	302.0	135.8
	제55호선	중앙고속도로	부산~춘천	370.8	153.7
	제65호선	동해고속도로	부산~양양	222.6	42.1
동서 방향	제12호선	광주대구고속도로	무안~달성	212.9	19.3
	제20호선	새만금포항고속도로	익산~포항	105.8	60.3
	제30호선	당진영덕고속도로	당진~영덕	278.9	143.7
	제301호선	상주영천고속도로	상주~영천	94.0	94.0

자료 : 경상북도 환경백서, 2021

■ 철도시설 현황

○ 철도는 경부고속선, 경부선 등 12개 노선이 있으며, 경북 구간의 철도 연장은 약 799.3km임

〈표 2-12〉 철도시설 현황

구분	노선명		구간	연장(km)	경북연장(km)
계	12개 노선		-	1,796.0	799.3
고속도로	경부고속본선		서울~부산	398.2	109.8
일반철도	경부선		서울~부산	441.7	111.4
	대구선		가천~영천	29.0	27.4
	동해선	동해중부선	모량~영덕	74.3	74.3
		동해중부선	부산진~포항	142.5	57.8
		괴동선	효자~괴동	5.6	5.6
	중앙선	중앙본선	청량리~경주	373.8	190.1
		북영주삼각선	북영주(중앙선~영동선)	0.7	0.7
		영천삼각선	북영천(중앙선~대구선)	1.8	1.8
		금강삼각선	금강~나원	2.2	2.2
	영동선		영주~강릉	188.9	80.9
	경북선		김천~영주	115.0	115.0
	문경선		점촌~문경	22.3	22.3

자료 : 경상북도 환경백서, 2021

■ 항만시설 현황

- 항만시설은 무역항인 포항항과 연안항인 구룡포항, 강구항, 후포항, 울릉항 총 5개소임
 - 동북아 진출 거점항만으로서 역할을 하고 있는 포항항은 포스코 및 철강공단과 연계한 공업항으로 철강 관련 화물 중심의 수요 증가와 영일만항의 개항(2009.8월)으로 하역능력이 연간 91,335천톤 규모로 증가
 - 연안항은 주로 어선이 이용하고 있으며, 주요 화물은 수산물이 대부분을 차지함

〈표 2-13〉 항만시설 현황

구분	항구명	개항일	수면적 (천㎡)	하역능력 (천톤/년)	잡안능력 (척)	주요화물	안벽 (m)
무역항 (포항항)	구항	-	102,905	2,088	10	수산물, 유류	1,231
	신항	1962.6.12		86,603	38	철광석, 철재	8,344
	영일만항	2009.8.8		2,644	8	컨테이너, 잡화	1,980
연안항	구룡포항	-	614	338	4	수산물	304
	강구항	-	1,445	-	-	수산물	-
	후포항	-	874	321	2	수산물	260
	울릉(도동사동)항	-	2,155	253	14	시멘트, 수산물	227

자료 : 경상북도 환경백서, 2021

6) 건축물

■ 용도별 건축물 현황

- 2021년 기준 주거용 33%(7,298동), 상업용 26.4%(5,848동), 농수산용 16.9%(3,749동), 기타 13.2%(2,920동), 공업용 6.9%(1,531동), 교육/사회용 3.1%(694동), 공공용 0.4%(94동) 순으로 주거용이 가장 많이 차지
- 용도별 전체면적은 주거용 34.5%, 상업용 19.8%, 기타 15.4%, 공업용 13.4%, 농수산용 11.9%, 교육/사회용 4.4%, 공공용 0.7% 순으로 주거용 면적이 가장 넓음

〈표 2-14〉 경상북도 2021년 용도별 건축물 현황

(단위 : 동, ㎡, %)

구분	동수		연면적	
	동수	비율	연면적	비율
합계	22,423	100.0	10,735,211	100.0
주거용	7,298	33.0	3,701,709	34.5
상업용	5,848	26.4	2,124,462	19.8
농수산용	3,749	16.9	1,272,409	11.9
공업용	1,531	6.9	1,434,260	13.4
공공용	94	0.4	75,403	0.7
교육/사회용	694	3.1	476,691	4.4
기타	2,920	13.2	1,650,277	15.4

자료 : 경상북도 「경북통계연보」, 군위군 「군위통계연보」 2021

■ 경상북도 주택보급률 : 122%

- 2021년 기준 경상북도 주택 수는 1,145,848호이며, 2017년 이후 연평균 0.3% 증가함
- 단독주택 66%, 아파트 48%, 다세대주택 4%, 연립주택 3%, 비거주용 건물 내 주택 2% 등으로 구성되어 있음
 - 2017년 이후 연평균 증가율은 아파트 3.4%, 연립주택 1.1% 다세대주택 1.0%, 단독주택 0.01%, 순임

〈표 2-15〉 경상북도 연도별 주택 현황

(단위 : 가구, 호, %)

구 분	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR
계	1,131,120	1,138,158	1,162,153	1,164,237	1,145,848	0.3
단독 주택	751,729	758,951	758,084	752,453	751,924	0.01
다가구주택	289,619	293,847	294,714	290,652	294,847	0.5
아 파 트	483,836	508,985	528,743	542,663	551,908	3.4
연립 주택	28,464	28,721	28,535	29,292	29,665	1.1
다세대주택	45,560	48,526	46,802	47,221	47,293	1.0
비거주용 건물 내 주택	-	-	-	2,649	18,594	-
보급률	115.8	118.2	117.2	118	122.1	-

주 : 1. 일반가구를 대상으로 집계(비혈연가구, 1인가구 포함) 단, 집단가구(6인이상 비혈연가구, 기숙사, 사회시설 등) 및 외국인 가구는 제외

자료 : 경상북도 「경북통계연보」, 군위군 「군위통계연보」 2021

2. 경제 · 산업 여건

1) 경제 여건

■ 경상북도 지역내총생산은 112.3조원, 전국의 5.4%

- 2021년 기준 경상북도 지역내총생산은 112.3조원이며, 2015년 이후 연평균 0.5% 증가

〈표 2-16〉 경상북도 지역내총생산(GRDP) 추이

(단위 : 10억 원, %)

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
전 국	1,840,349	1,902,528	1,927,421	1,944,644	2,083,795
경상북도	109,214	107,965	106,002	104,925	112,286
전국대비구성비	5.9	5.7	5.5	5.4	5.4

주 : 당해년 가격 기준

자료 : 통계청 「지역소독」, 경상북도 「경상북도 시군단위 지역내총생산 추계」, 2021

■ 경상북도 1인당 지역내총생산은 42,956천원

- 2021년 기준 경상북도 1인당 지역내총생산은 42,956천원으로 전국 1인당 GDP보다 높음
- 2017년 이후 연평균 1.1% 증가, 2021년은 전년대비 7% 증가

〈표 2-17〉 경상북도 1인당 지역내총생산 추이

(단위 : 천원)

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
전 국	35,831	36,866	37,274	37,515	40,271
경상북도	41,135	40,726	40,061	40,002	42,956

주 : 당해년 가격 기준

자료 : 통계청 「지역소득」 경상북도, 「시군단위 지역내총생산 추계」, 2021

■ 경상북도 경제활동인구는 1,443천명

- 2021년 기준 경상북도 15세 이상 인구는 2,292천명, 이 중 경제활동인구는 62.9%에 해당하는 1,443천명
 - 2021년 경상북도 경제활동참가율은 2017년 대비 1.5%p 감소
- 경제활동인구 중 취업자는 1,396천명, 실업자는 47천명
 - 2021년 경상북도 실업률은 3.2%이며, 2017년 대비 0.4%p 증가

〈표 2-18〉 경상북도 경제활동인구 추이

(단위 : 천명, %)

구 분		2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
15세 이상 인구		2,295	2,295	2,295	2,302	2,293
경제 활동 인구	계	1,473	1,473	1,472	1,464	1,443
	취업자	1,432	1,412	1,415	1,404	1,396
	실업자	41	61	57	60	47
비경제 활동인구		822	822	823	838	850
경제활동 참가율		64.2	64.2	64.1	63.6	62.9
고용률		62.4	61.5	61.7	61.0	60.9
실업률		2.8	4.1	3.9	4.1	3.2

자료 : 통계청 「경제활동인구조사」, 군위군 「군위통계연보」, 2021

■ 경상북도 사업체 수는 325천개, 종사자 수는 1,221천명

- 2021년 기준 경상북도 사업체 수는 325천개, 종사자 수는 1,221천명
 - 경상북도 사업체 수는 전국의 5.3%, 종사자 수는 4.9%를 차지
- 사업체 및 종사자는 2017년 이후 연평균 2% 증가

〈표 2-19〉 사업체 및 종사자 수 추이

(단위 : 개소, 명)

구 분		2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사업체	전국	4,019,872	4,103,172	4,176,549	6,032,022	6,079,702
	경상북도	224,205	230,110	234,831	317,894	325,336
종사자	전국	21,626,904	2,234,776	22,723,272	24,813,449	24,931,600
	경상북도	1,087,577	1,109,364	1,141,413	1,213,361	1,221,639

자료 : 통계청 「전국사업체조사」, 경상북도 「경북통계연보」, 군위군 「군위통계연보」 2021

*2020년 이후 자료는 구계열(조사기반)에서 신계열(등록기반)로 변경

2) 산업구조

■ 제조업 중심의 산업구조

- 경상북도의 지역내총생산은 2021년 기준 112,286,808백만원
- 제조업은 46,597,453백만원으로 경상북도 지역내총생산액의 41.5%로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 광업은 0.1%로 가장 낮은 비율을 차지함
- 업종별로는 제조업(41.5%), 공공행정, 국방 및 사회보장행정(8.8%), 순생산물세(6.3%), 농업, 어업 및 임업(5.9%), 사업서비스업(5.1%)을 제외한 모든 업종이 각각 5% 미만의 비율을 차지

〈표 2-20〉 경상북도 경제활동별 지역내총생산 추이

(단위 : 백만원)

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
계	109,214,293	107,964,891	106,002,484	104,924,556	112,286,808
순생산물세	6,184,428	6,110,936	6,220,501	6,653,354	7,053,620
광업	161,445	140,089	124,285	136,751	143,924
제조업	49,222,642	47,512,315	43,869,203	41,713,537	46,597,453
전기가스증기 및 공기조절업	2,735,351	2,360,215	2,550,496	3,056,243	2,073,885
건설업	6,466,798	5,781,862	5,708,793	5,513,514	5,415,577
운수및창고업	2,455,571	2,394,683	2,528,768	2,432,424	2,517,049
정보통신업	1,323,467	1,334,686	1,361,295	1,377,906	1,407,191
부동산업	4,210,952	4,225,999	4,340,887	4,136,768	4,191,464

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
사업서비스업	4,844,843	5,125,301	5,306,305	5,448,773	5,755,815
교육서비스업(정부)	4,560,775	4,657,406	4,834,971	4,775,368	5,099,612
보건업 및 사회복지서비스업	3,316,295	3,520,702	3,831,090	3,878,105	4,079,842
공공행정, 국방 및 사회보장	7,678,230	8,204,151	8,658,254	9,376,258	9,915,458
금융 및 보험	2,927,151	3,106,844	3,046,147	3,081,329	3,356,054
농업, 어업 및 임업	5,300,850	5,354,211	5,313,074	5,642,546	6,600,884
도매 및 소매업	3,465,161	3,473,624	3,420,203	3,288,068	3,374,853
숙박 및 음식점	1,806,918	1,929,273	2,051,600	1,645,682	1,822,506
예술, 스포츠 및 관련 서비스	2,553,416	2,732,595	2,836,612	2,767,928	2,881,621

자료 : 통계청 「지역소득」, 경상북도 「경상북도지역내총생산」 2021

■ 산업별 취업자

- 2021년 기준 경상북도 총 취업자는 1,396천명, 구성비는 사회간접자본 및 기타사업서비스업 61%, 광공업 20%, 농업·임업 및 어업 19% 순임
- 각 업종별로는 제조업 취업자가 282천명으로 가장 많음

〈표 2-21〉 경상북도 산업별 취업자 추이

(단위 : 천명)

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
합계	1,432	1,412	1,416	1,404	1,396
농업·임업 및 어업	210	227	244	255	267
광공업	291	283	299	292	282
제조업	290	282	298	291	282
사회간접자본 및 기타사업서비스업	931	901	873	857	847
건설업	101	93	94	97	91
도소매·숙박·음식점업	282	286	275	227	202
전기·운수·통신·금융	123	124	116	113	119
사업·개인·공공서비스 및 기타	425	398	389	421	434

자료 : 경상북도 「경북통계연보」, 군위군 「군위통계연보」 2021

3. 환경적 여건

■ 경상북도 폐기물 배출량은 39,056톤/일

- 2021년 기준 경상북도 폐기물 총배출량은 59,294톤/일이며, 사업장폐기물(41,460톤/일) 발생량 비중이 가장 크고 건설폐기물, 생활폐기물 순으로 나타남

〈표 2-22〉 폐기물 발생 및 처리현황

(단위 : 톤/일)

구 분		2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
총배출량		40,334	39,189	43,491	57,757	59,294
발생량	생활계	3,139	3,225	3,528	3,649	3,929
	사업장배출	22,118	21,997	23,261	39,341	41,460
	건 설	13,212	12,061	14,654	12,797	11,835
	지 정	1,866	1,907	2,048	1,971	2,070
처리 형태	매 립	2,943	3,062	2,534	2,687	2,819
	소 각	1,880	1,651	1,925	2,399	2,033
	재활용	35,253	34,338	38,480	51,931	53,594
	해역배출	3	9	-	-	-
	기 타	256	129	552	741	847

자료 : 환경부, 한국환경공단 「전국 폐기물 발생 및 처리 현황」

■ 상수도 보급률

- 2021년 기준 경상북도 급수인구는 2,654천명, 상수도 보급률은 94.1%

〈표 2-23〉 경상북도 시·군별 상수도 보급률 현황

구분	총인구(명)	급수인구(명)	보급률(%)
계	2,654,339	2,497,439	94.1
포항시	509,642	489,352	96.0
경주시	261,493	245,769	94.0
김천시	142,598	127,293	89.3
안동시	158,271	147,575	93.2
구미시	417,161	416,315	99.8
영주시	102,730	92,715	90.3
영천시	104,499	101,501	97.1
상주시	96,492	76,448	79.2
문경시	71,775	65,152	90.8

구분	총인구(명)	급수인구(명)	보급률(%)
경산시	278,845	276,914	99.3
의성군	51,141	48,675	95.2
청송군	24,727	19,119	77.3
영양군	16,575	15,070	90.9
영덕군	36,233	35,023	96.7
청도군	42,822	37,532	87.6
고령군	32,001	31,728	99.1
성주군	44,277	36,277	81.9
칠곡군	117,463	111,776	95.2
예천군	56,237	51,617	91.8
봉화군	31,072	22,043	70.9
울진군	49,276	41,232	83.7
울릉군	9,009	8,313	92.3

자료 : 경상북도 「경북통계연보」, 2021

■ 하수도 보급률

- 경상북도 총 인구는 2,633,751명, 그 중 하수처리 인구는 2,233,812명으로 하수도 보급률은 84.8%이며, 기초지자체별로 보면 구미시가 98.5%로 가장 높고 울릉군이 8.9%로 가장 낮음

〈표 2-24〉 경상북도 시·군별 하수도 보급률 현황

구분	총인구(인=명) (등록외국인포함)	하수처리 구역 내 인구(명)	하수처리 구역 외 인구(명)	행정구역 기준 보급률 지표		
				공공하수처리구역 인구 보급률(%)	고도처리 인구 보급률(%)	하수도설치율(%)
경상북도	2,633,751	2,233,812	399,939	84.8	82.2	73.6
포항시	503,003	432,381	70,622	86.0	86.0	74.0
경주시	259,554	245,747	13,807	94.7	92.3	85.7
김천시	142,112	120,740	21,372	85.0	85.0	71.9
안동시	156,173	125,815	30,358	80.6	80.6	56.3
구미시	413,100	407,022	6,078	98.5	98.4	97.8
영주시	101,724	89,273	12,451	87.8	80.3	82.9
영천시	103,932	80,000	23,932	77.0	76.3	69.5
상주시	96,158	74,210	21,948	77.2	72.2	66.8
문경시	71,061	59,339	11,722	83.5	81.6	77.2

구분	총인구(인=명) (등록외국인포함)	하수처리 구역 내 인구(명)	하수처리 구역 외 인구(명)	행정구역 기준 보급률 지표		
				공공하수처리구역 인구 보급률(%)	고도처리 인구 보급률(%)	하수도설치율(%)
경산시	279,717	259,055	20,662	92.6	92.6	66.6
의성군	50,795	26,105	24,690	51.4	51.4	41.0
청송군	24,549	13,006	11,543	53.0	38.9	52.0
영양군	16,284	10,618	5,666	65.2	65.1	61.2
영덕군	35,742	27,826	7,916	77.9	77.7	66.0
청도군	42,568	27,248	15,320	64.0	61.0	58.8
고령군	31,922	20,399	11,523	63.9	63.5	45.9
성주군	44,199	27,166	17,033	61.5	61.5	54.7
칠곡군	116,629	90,314	26,315	77.4	73.7	77.4
예천군	56,262	38,045	18,217	67.6	67.6	56.4
봉화군	30,469	22,727	7,742	74.6	74.1	73.3
울진군	48,675	35,967	12,708	73.9	73.4	51.5
울릉군	9,123	809	8,314	8.9	0	4.0

자료 : 2022년 하수도통계(환경부), 2023

■ 하수처리장 현황

- 2022년 기준 경상북도 하수처리장은 80개소, 경상북도의 시설용량은 1,500,630m³/일, 처리량은 978,318m³/일

〈표 2-25〉 경상북도 하수처리장 현황 (2022년)

(단위 : 500m³/일 이상/미만)

구 분	지 역	시 설 용 량	처 리 량
경상북도		1,500,630	978,318
하수 처리장	포항시	293,600	222,979
	경주시	153,200	112,176
	김천시	82,150	65,305
	안동시	67,000	61,234
	구미시	529,050	240,320
	영주시	45,000	36,511
	영천시	42,700	39,272
	상주시	27,600	19,322
	문경시	41,000	36,672
	경산시	40,000	33,385
	의성군	15,100	8,612
	청송군	7,770	6,995

구 분	지 역	시 설 용 량	처 리 량
	영양군	3,000	2,216
	영덕군	20,000	11,863
	청도군	9,100	8,443
	고령군	8,700	6,126
	성주군	7,200	6,051
	칠곡군	70,500	37,363
	예천군	8,000	4,779
	봉화군	4,360	3,579
	울진군	25,600	15,116
	울릉군	-	-

자료 : 2022년 하수도통계(환경부), 2023

■ 지역에너지 소비현황

- 2022년 기준 경상북도 에너지원별 소비는 전력 31.9%가 가장 높게 나타났으며, 석유 30.1%, 신재생 및 기타 19.6%, 가스 18.3%, 열 0.1% 순임
- 부문별 에너지 소비현황으로는 산업부문이 56.3%로 가장 높으며, 수송부문 23.2%, 가정부문 10.7%, 상업부문 7.7%, 공공부문 2.1% 순임

〈표 2-26〉 지역에너지 통계(2022년)

(단위 : 천톤CO₂eq, %)

에너지원별					부문별				
석유	가스	전력	열	신재생 및 기타	산업	수송	가정	상업	공공
3,572 (30.1)	2,172 (18.3)	3,777 (31.9)	10 (0.1)	2,323 (19.6)	6,679 (56.3)	2,744 (23.2)	1,267 (10.7)	917 (7.7)	248 (2.1)

자료 : 국가에너지통계종합정보시스템「에너지통계」, 2022

○ 신재생에너지 생산량

- 2022년 기준 경상북도 신·재생에너지 총생산량은 1,240,825toe로 전년대비 19.1% 증가
- 재생에너지 생산량은 1,234,518toe이며, 태양광이 834,398toe로 가장 많은 것으로 나타났으며 태양광 834,398toe, 풍력 190,738toe, 바이오 100,489toe, 수력 50,719toe, 폐기물 33,129toe, 지열 20,052toe, 태양열 4,254toe 순임
- 신에너지 생산량은 연료전지 6,308toe로 나타남

〈표 2-27〉 신재생에너지 생산량

(단위 : toe)

구 분		2021년	2022년
신재생에너지 총 생산량		1,041,935	1,240,825
재생에너지	태양열	4,218	4,254
	태양광	627,185	834,398
	풍력	191,131	190,738
	수력	61,811	50,719
	해양	-	-
	지열	18,071	20,052
	수열	661	739
	바이오	94,571	100,489
	폐기물	36,512	33,129
신에너지	연료전지	7,774	6,308
	IGCC	-	-

자료 : 한국에너지공단「신재생에너지보급통계」, 2022

○ 신재생에너지 발전량

- 2022년 기준 경상북도 신·재생에너지 총 발전량은 5,102,004MWh로 전년대비 21% 증가
- 재생에너지 발전량은 5,072,770MWh이며, 태양광이 3,891,465MWh로 가장 많은 것으로 나타났으며, 풍력 895,423MWh, 수력 238,119MWh, 폐기물 28,216MWh, 바이오 19,547MWh 순임
- 신에너지 발전량은 연료전지 29,233MWh로 나타남

〈표 2-28〉 신재생에너지 발전량

(단위 : MWh)

구 분	지역	2021년	2022년
신재생에너지 총 발전량		4,221,124	5,102,004
재생에너지	태양광	2,924,340	3,891,465
	풍력	897,269	895,423
	수력	290,190	238,119
	해양	-	-
	바이오	22,778	19,547
	폐기물	50,388	28,216
신에너지	연료전지	36,159	29,233
	IGCC	-	-

자료 : 한국에너지공단「신재생에너지보급통계」, 2022

○ 신재생에너지 보급용량

- 2022년 기준 경상북도의 신재생에너지 총 보급용량은 3,764,401kW
- 재생에너지 총 보급용량은 3,760,094kW이며, 태양광이 3,074,439kW로 가장 높게 나타났고, 풍력 455,565kW, 수력 179,455kW, 폐기물 42,035kW, 바이오 8,600kW 순임
- 신에너지 보급용량은 연료전지 4,307kW로 나타남

〈표 2-29〉 신재생에너지 보급용량(2022)

(단위 : kW)

구 분			보급용량
신재생에너지 총 보급용량			3,764,401
재생에너지	태양광		3,074,439
	풍력		455,565
	수력		179,455
	해양		-
	바이오		8,600
	바이오가스		3,200
	매립지가스		2,450
	우드칩		-
	목재펠릿		-
	폐목재		-
	흑액		-
	하수슬러지소형연료		2,950
	Bio-SRF		-
	바이오중유		-
	폐기물		42,035
	폐가스		-
	산업폐기물		5,400
	생활폐기물		23,985
	SRF		12,650
	시멘트킬른보조연료		-
	정제연료유		-
신에너지	연료전지		4,307
	IGCC		-

자료 : 한국에너지공단「신재생에너지보급통계」, 2022

■ 전력 소비량

- 경상북도 전력 소비량은 최근 5년간 증감을 반복하고 있으며 2021년 전력소비량은 43,919,163MWh로 전년대비 7.9% 증가
- 용도별 전력 소비량은 최근 5년 동안 전체적으로 제조업에서 가장 많이 사용하고 있으며, 서비스업, 가정용, 농림어업, 공공용, 광업 순임

〈표 2-30〉 경상북도 전력 소비량 현황

(단위 : MWh)

구분	2017	2018	2019	2020	2021
합계	45,134,338	45,627,676	43,983,677	40,690,255	43,919,163
가정용	3,278,062	3,473,546	3,441,360	3,602,232	3,684,070
공공용	1,563,586	1,631,583	1,642,612	1,574,122	1,687,863
서비스업	8,398,707	8,700,749	8,433,873	8,253,094	8,666,460
농림어업	1,691,824	1,837,976	1,867,953	1,879,029	2,075,941
광업	216,741	201,696	189,999	185,770	212,737
제조업	29,985,418	29,782,126	28,407,879	25,196,008	27,592,092

자료 : 한국전력공사 한국전력통계, 경상북도, 「경북통계연보」, 군위군 「군위통계연보」, 2021

■ 시설녹지 현황

- 경상북도 시설녹지는 2021년 기준 총 2,037개소로 총 면적은 16,201,354㎡이며, 완충녹지 1,395개, 경관녹지 622개, 연결녹지 20개임

〈표 2-31〉 경상북도 시설녹지 현황

(단위 : 개소, ㎡)

연도별	계		완충녹지		경관녹지		연결녹지	
	시설수	면적	시설수	면적	시설수	면적	시설수	면적
2019	1,891	14,563,453	1,349	9,985,529	526	4,505,932	16	71,992
2020	1,703	12,567,345	1,105	7,372,326	583	5,130,922	15	64,097
2021	2,037	16,201,354	1,395	9,161,915	622	6,959,774	20	79,665

자료 : 경상북도, 「경북통계연보」, 군위군 「군위통계연보」 2021

■ 자연공원 현황

- 경상북도의 자연공원법상에서 규정한 자연공원은 국립공원 8개소, 도립공원 3개소, 군립공원 5개소, 지질공원 4개소임

〈표 2-32〉 경상북도 자연공원 현황

(단위: km²)

구 분		공 원 명(위치)	지정면적	지 정 일	타시도 소유면
국립	경북	8개소	664.183	-	
		경주(토함산지구외7)	137.418	'68.12.31.	충북 : 212.377 경남 : 45.647
		속리산(상주, 문경)	66.544	'70. 3.24.	
		가야산(성주 수륜)	31.145	'72.10.13.	
		주왕산(청송, 영덕)	106.114	'76. 3.30.	충북 : 219.672
		월악산(문경 동로)	68.468	'84.12.31.	충북 : 154.158
		소백산(영주, 봉화)	167.106	'87.12.14.	강원 : 52.151
		태백산(봉화)	17.885	'16. 8.22.	대구 : 56.572
		팔공산(영천, 경산, 칠곡)	69.486	'23.12.31.	
도립	경북	3개소	92.249	-	
		금오산(구미, 김천, 칠곡)	37.262	'70. 6. 1.	
		문경새재(문경)	5.478	'81. 6. 4.	
		청량산(봉화, 안동)	49.509	'82. 8.21.	
군립	경북	5개소	57.443	-	
		보경사(포항 송라 중산)	8.510	'83.10. 1.	
		불영계곡(울진 서면 근남)	25.595	'83.10. 5.	
		덕구온천(울진 북면 덕구)	6.275	'83.10. 5.	
		운문산(청도 운문 신원)	16.173	'83.12.29.	
		빙계계곡(의성 춘산 빙계)	0.890	'87. 9.25.	
지질	경북	4개소	4,409.290	-	
		울릉도·독도	127.900	'12.12.27.	유네스코 '17. 5. 5.
		청송	845.710	'14. 4.11.	
		경북 동해안	2,261.000	'17. 9.13.	
		의성	1,174.680	'23. 6.21.	

자료: 경상북도 2024. 4.

■ 경지면적

- 경상북도 경지면적은 2021년 기준 논 99,882ha, 밭 142,433ha로 총 242,315ha이며 가구당 경지면적은 논 54.3a, 밭 92.5a로 밭이 더 넓은

〈표 2-33〉 경상북도 경지면적

(단위 : ha, a)

연도별	합계	논	밭		가구당 경지면적	
					논	밭
2017	258,509	118,479	140,030	140	64.2	75.8
2018	254,979	115,970	139,006	144.6	65.7	78.8
2019	253,195	115,678	137,518	154.5	63.7	90.8
2020	250,377	115,101	135,279	163.2	68.1	95.1
2021	242,315	99,882	142,433	146.8	54.3	92.5

자료 : 경상북도, 「경북통계연보」, 군위군 「군위통계연보」, 2021

■ 가축사육

- 최근 5년(2017~2021년)동안 가축을 사육하는 경상북도 농장수 및 가구수를 조사한 결과 2021년 각각 20,697호/24,980가구로 2017년에 비해 428호/6,067가구만큼 감소함

〈표 2-34〉 경상북도 가축사육 현황

(단위 : 농장, 가구, 마리, 군수)

구분		2017	2018	2019	2020	2021
한육우	사육농장	20,100	19,668	19,113	19,064	19,391
	마리수	649,630	669,502	684,193	718,285	763,019
젖소	사육농장	642	635	634	642	656
	마리수	33,887	33,557	33,180	33,600	33,340
돼지	사육농장	383	656	656	652	650
	마리수	1,151,306	1,330,729	1,387,446	1,350,034	1,368,643
닭	사육가구	416	352	341	347	333
	마리수	23,910,375	20,962,767	23,292,920	23,691,966	24,978,772
오리	사육가구	196	154	128	142	100
	마리수	85,210	107,760	115,628	115,623	93,736
말	사육가구	226	233	194	177	150
	마리수	1,252	1,423	1,345	1,288	1,102
염소	사육가구	1,600	1,788	1,799	2,185	1,507
	마리수	70,010	82,470	76,132	79,734	56,375
면양	사육가구	5	11	10	19	6
	마리수	165	218	108	384	146
사슴	사육가구	190	161	164	151	109
	마리수	2,551	2,436	2,590	2,543	1,611
토끼	사육가구	285	241	190	175	116
	마리수	6,555	4,776	4,484	3,076	2,108
개	사육가구	21,888	21,124	30,225	30,315	16,593
	마리수	115,941	99,851	108,389	92,842	56,591
칠면조	사육가구	145	83	61	61	51
	마리수	1,032	883	228	199	232
거위	사육가구	160	123	98	116	118
	마리수	986	1,542	714	779	778
꿀벌	사육가구	5,936	6,195	6,280	6,045	5,897
	군수	534,524	587,537	593,581	584,901	573,872

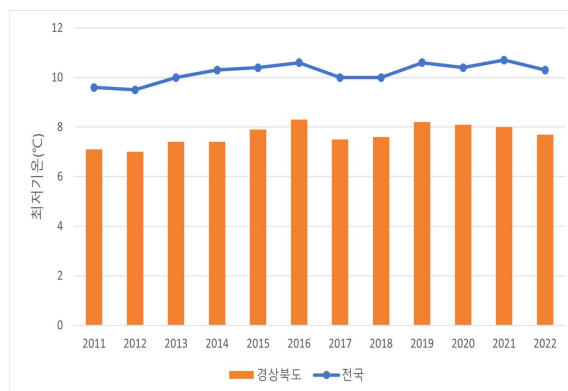
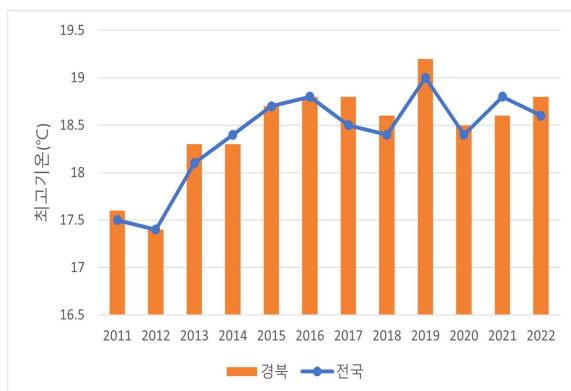
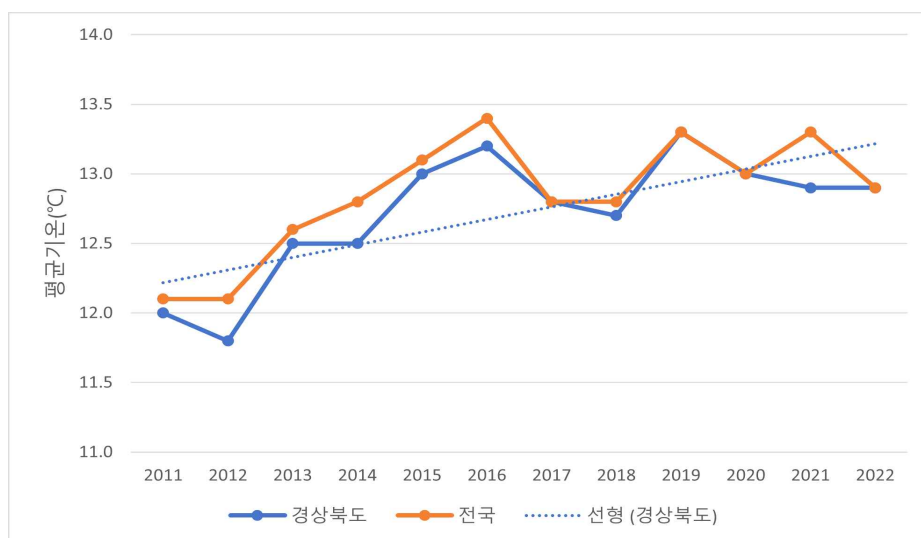
자료 : 경상북도, 「경북통계연보」, 군위군 「군위통계연보」, 2021

4. 기후변화 현황 및 전망

1) 기후변화 현황

■ 기온

- 우리나라 남동부에 위치한 경상북도의 현재(2011~2022년) 연평균기온은 12.7℃로 우리나라 연평균기온(12.9℃)보다 0.2℃ 낮음
 - 연평균기온은 +0.91℃/10년으로 상승 경향
 - 경상북도에서 연평균기온이 가장 높은 지역은 포항시(14.9℃)이고, 가장 낮은 지역은 봉화군(10.2℃)이며, 그 차이는 4.7℃로 나타남
- 경상북도의 연평균 최고기온은 18.4℃로 우리나라 연평균 최고기온(18.2℃)보다 0.2℃ 높고, 연평균 최저기온은 7.2℃로 우리나라 연평균 최저기온(7.8℃)보다 0.6℃ 낮음
 - 경상북도에서 연평균 최고기온이 가장 높은 지역은 경주시(19.7℃)이고, 연평균 최저기온이 가장 낮은 지역은 봉화군(4.2℃)으로 나타남

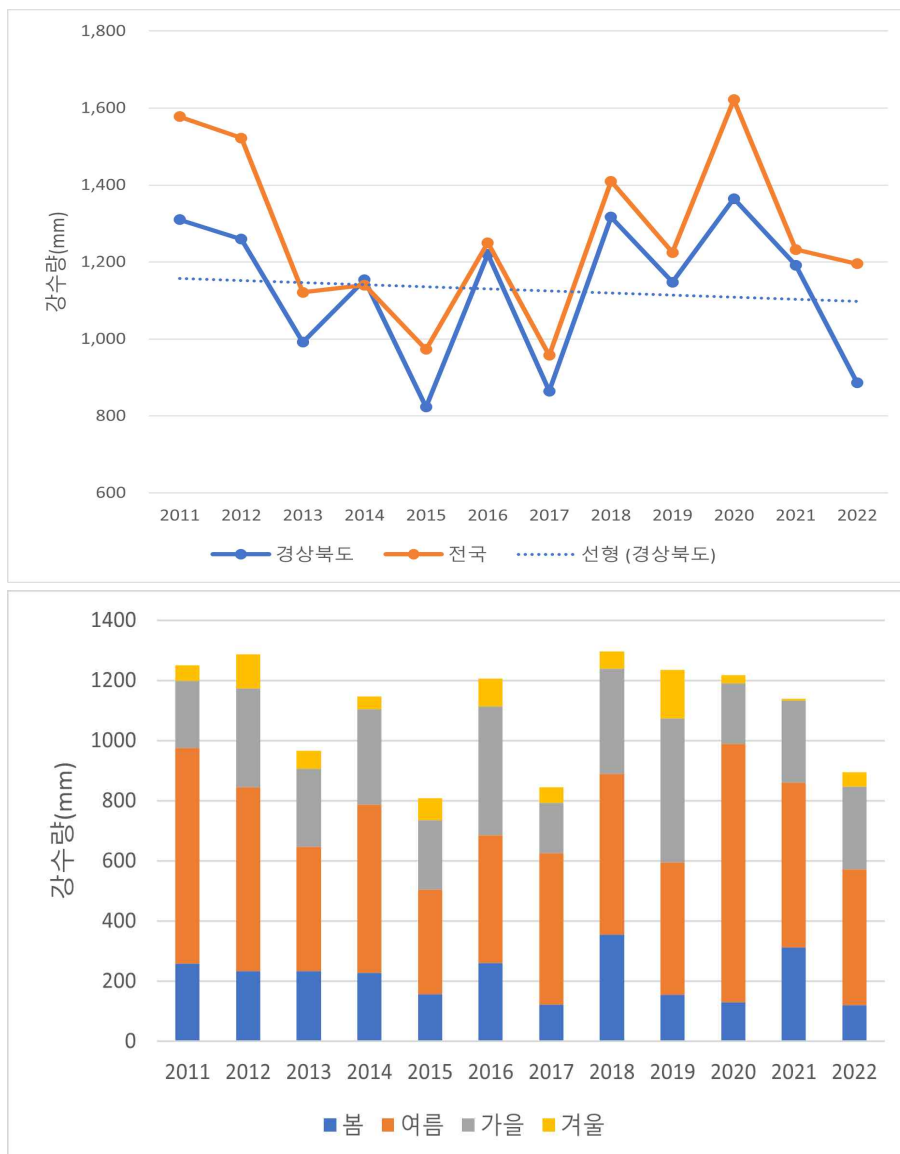


〈그림 2-3〉 경상북도 연평균·최고·최저기온 분포도(2011~2022년)

자료: 기상자료개방포털(<https://data.kma.go.kr/>) 기온 현황(2023) 재구성

■ 강수량

- 경상북도의 현재(2011~2022년) 연강수량은 1,127.5mm로 우리나라 연강수량(1,268.8mm)보다 141.3mm 적음
 - 연강수량은 -54.50mm/10년으로 감소 경향
- 경상북도에서 연강수량이 가장 많은 지역은 울릉군(1,513.0mm)이고, 가장 적은 지역은 의성군(898.4mm)이며, 그 차이는 614.6mm로 나타남
- 계절별 강수량은 여름>가을>봄>겨울 순이며, 강수량의 약 50% 정도가 여름에 집중되어 있음
 - 2020년에는 당해연도 강수량의 71%가 여름에 발생함



〈그림 2-4〉 경상북도 연 강수량 및 계절별 강수량(2011~2022년)

자료: 기상자료개방포털(<https://data.kma.go.kr/>) 강수량 현황(2023) 재구성

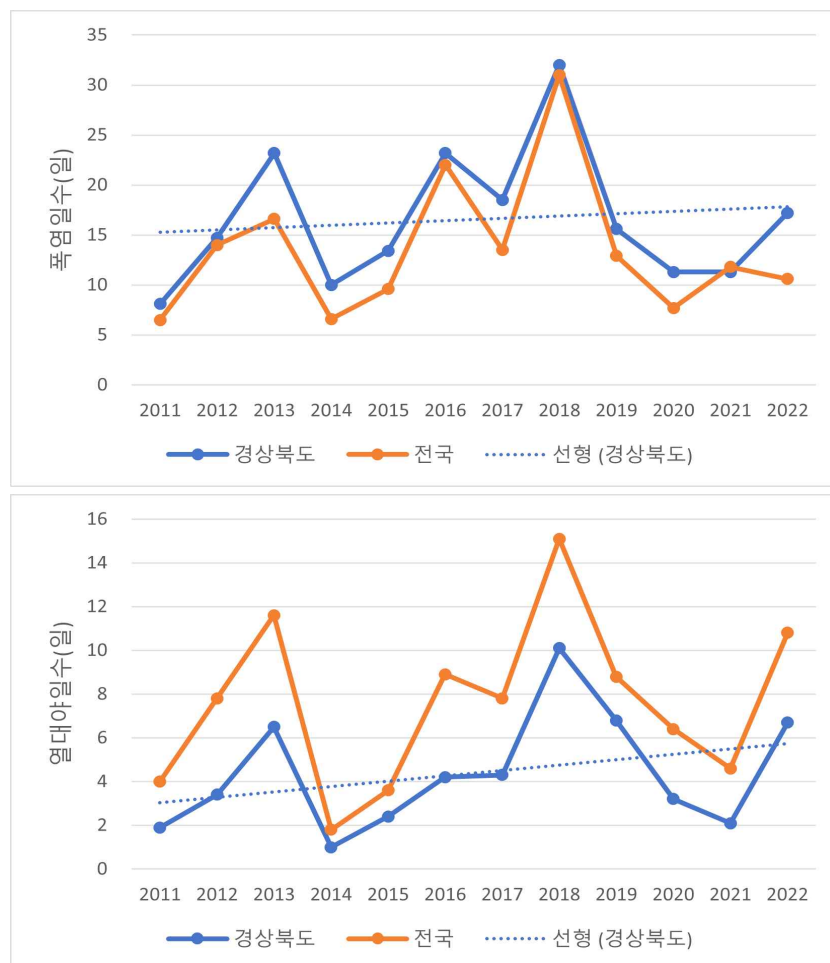
■ 고온 극한기후지수

○ 여름철 최고기온 관련 지수

- 경상북도 현재(2011~2022년) 폭염일수는 16.5일로 우리나라 폭염일수(13.6일)보다 2.9일 많고 의성군(28일)에서 가장 많이 나타남
- 폭염일수는 +2.28일/10년으로 증가 경향
- 경상북도 현재(2011~2022년) 일최고기온 연최대는 36℃로 우리나라 일최고기온 연최대(35.5℃)보다 0.5℃ 높음

○ 여름철 최저기온 관련 지수

- 경상북도 현재(2011~2022년) 열대야일수는 4.4일로 우리나라 열대야일수(7.6일)보다 4.7일 적고 포항시(25.7일)에서 가장 많이 나타남
- 열대야일수는 +2.45일/10년으로 증가 경향
- 경상북도 현재(2011~2022년) 일최저기온 연최대는 25.5℃로 우리나라 일최저기온 연최대(26.0℃)보다 0.5℃ 낮음



〈그림 2-5〉 경상북도 폭염일수 및 열대야일수(2011~2022년)

자료: 기상자료개방포털(<https://data.kma.go.kr/>) 기온 현황(2023) 재구성

■ 저온 극한기후지수

○ 겨울철 최고기온 관련 지수

- 경상북도 현재(2011~2022년) 결빙일수는 8.1일로 우리나라 결빙일수(11.1일)보다 3일 적고 영주시(16.1일)에서 가장 많이 나타남
- 결빙일수는 -5.49일/10년으로 감소 경향
- 경상북도 현재(2011~2022년) 일최고기온 연최소는 -4.3℃로 우리나라 일최고기온 연최소(-4.5℃)보다 0.2℃ 높음

○ 겨울철 최저기온 관련 지수

- 경상북도 현재(2011~2022년) 한파일수는 7.0일로 우리나라 한파일수(7.9일)보다 0.9일 적고 봉화군(25.5일)에서 가장 많이 나타남
- 한파일수는 -5.65일/10년으로 감소 경향
- 경상북도 현재(2011~2022년) 일최저기온 연최소는 -13.9℃로 우리나라 일최저기온 연최소(-14.0℃)보다 0.1℃ 높음

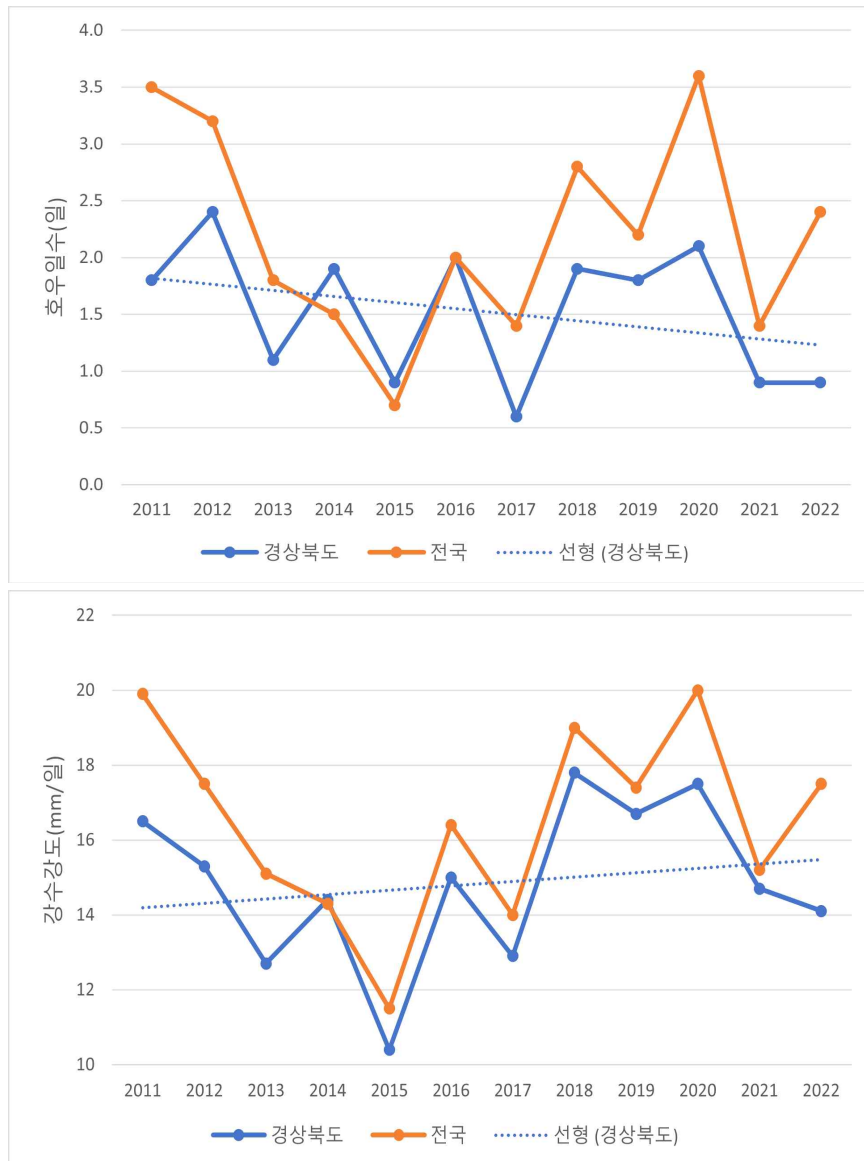


〈그림 2-6〉 경상북도 결빙일수 및 한파일수(2011~2022년)

자료: 기상청기후정보포털(<http://www.climate.go.kr/>) 기온 현황(2023) 재구성

■ 강수 극한기후지수

- 경상북도 현재(2011~2022년) 호우일수는 1.5일로 우리나라 호우일수(2.4일)보다 0.9일 적고 울진군(2.4일)에서 가장 많이 나타남
 - 호우일수는 -0.53일/10년으로 감소 경향
- 경상북도 현재(2011~2022년) 강수강도는 14.7mm/일로 우리나라 강수강도(16.4mm/일)보다 1.7mm/일 작고 영주시(16.7mm/일)에서 가장 크게 나타남
 - 강수강도는 +1.17mm/일/10년으로 증가 경향



〈그림 2-7〉 경상북도 호우일수 및 강수강도(2011~2022년)

자료: 기상청기후정보포털(<http://www.climate.go.kr/>) 강수 현황(2023) 재구성

2) 기후변화 전망

■ 기후변화 시나리오 정의 및 개념

- 기후변화 시나리오는 온실가스, 에어로졸, 토지이용 변화 등의 인위적인 원인으로 발생한 복사강제력 변화를 지구시스템 모델에 적용하여 산출한 미래 기후변화 전망정보(기온, 강수량, 바람, 습도 등)임
- 시나리오는 2100년 기준의 복사강제력 정도(기존RCP 개념)와 함께 기후변화 적응과 온실가스 감축 여부에 따라 인구, 경제, 토지이용, 에너지 사용 등 미래의 사회경제 지표의 정량적인 변화 내용을 포함하는 5개 그룹으로 구성됨
- IPCC 6차평가보고서의 표준온실가스경로는 SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0, SSP5-8.5 4종으로 첫 번째 숫자는 기후변화 적응 및 완화를 위한 사회·경제적 노력, 두 번째 숫자는 2100년 기준의 복사강제력을 나타냄
 - SSP1-2.6 재생에너지 기술 발달로 화석연료 사용이 최소화되고 친환경적으로 지속가능한 경제성장을 가정
 - SSP2-4.5 기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도가 중간단계를 가정
 - SSP3-7.0 기후변화 완화 정책에 소극적이며 기술개발이 늦어 기후변화에 취약한 사회구조를 가정
 - SSP5-8.5 산업기술의 빠른 발전에 중점을 두어 화석연료 사용이 높고 도시 위주의 무분별한 개발 확대를 가정



〈그림 2-8〉 기후변화 적응 및 완화 노력에 따른 SSP 시나리오의 구분

자료: 기상청, 2020

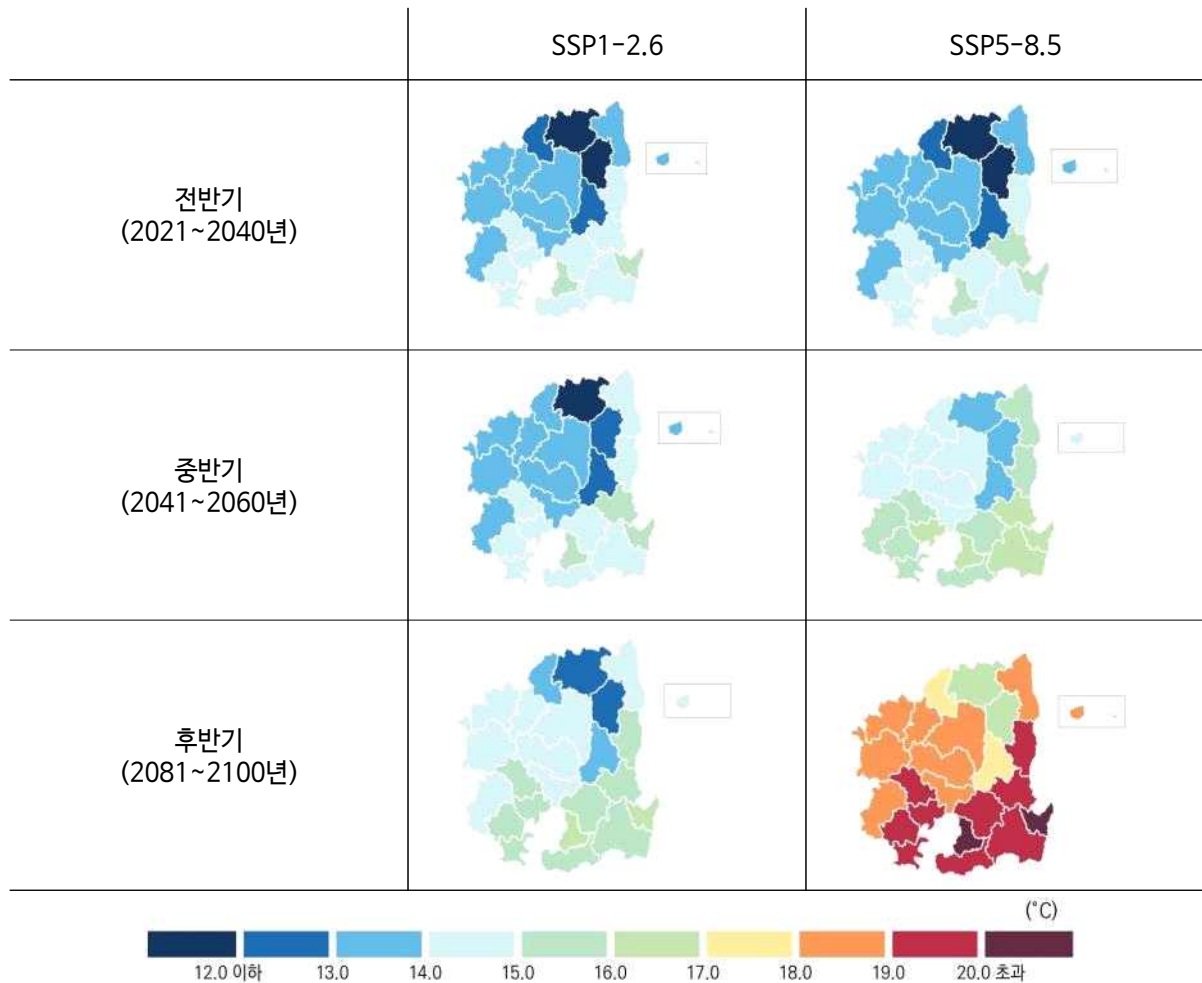
■ 경상북도 기후변화 시나리오³⁾

- 기후변화 시나리오는 기본 4종이 있으나, 본 보고서에서는 ‘SSP1-2.6 재생에너지 기술 발달로 화석연료 사용이 최소화되고 친환경적으로 지속가능한 경제성장을 가정’과 ‘SSP5-8.5 산업기술의 빠른 발전에 중점을 두어 화석연료 사용이 높고 도시 위주의 무분별한 개발 확대를 가정’을 기준으로 비교 분석함
- 경상북도의 기후변화 전망은 「경상북도 기후변화 전망보고서」(기상청, 2023)의 자료를 재구성 하였음
- 분석 지역
 - 경상북도 시군구(총 23개): 포항시, 경주시, 김천시, 안동시, 구미시, 영주시, 영천시, 상주시, 문경시, 경산시, 군위군, 의성군, 청송군, 영양군, 영덕군, 청도군, 고령군, 성주군, 칠곡군, 예천군, 봉화군, 울진군, 울릉군
- 분석 기간
 - 현재 기후: 2000~2019년
 - 기상청 관측자료에 MK-PRISM 기법을 적용한 1km 격자형 관측자료(2000~2019년)를 행정구역 값으로 변환하여 현재 기후 값으로 활용함
 - 미래 기후변화 전망: 2021~2100년
 - (21세기 전반기) 2021~2040년, (21세기 중반기) 2041~2060년, (21세기 후반기) 2081~2100년

■ 연평균기온

- SSP 시나리오에 따른 경상북도 연평균기온은 현재(2000~2019년, 12.4℃) 대비 21세기 중반기에 1.6~2.9℃, 21세기 후반기에 2.3~6.3℃ 상승할 것으로 전망됨
 - SSP1-2.6 시나리오에서 경상북도 연평균기온은 현재 대비 21세기 중반기에 1.6℃, 후반기에 2.3℃ 상승할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에서 경상북도 연평균기온은 현재 대비 21세기 중반기에 2.9℃, 후반기에 6.3℃ 상승할 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에서 현재 대비 21세기 후반기 경상북도 연평균기온 상승폭(+6.3℃)은 SSP1-2.6 시나리오에서의 상승폭(+2.3℃)보다 4.0℃ 크게 나타남
- 현재(2000~2019년) 경상북도 연평균기온(12.4℃)은 우리나라 평균(12.6℃)보다 0.2℃ 낮으며 SSP5-8.5에서 21세기 후반기 경상북도 연평균기온 상승폭(+6.3℃)은 우리나라 평균 상승폭(+6.3℃)과 같게 나타남

3) 본 보고서의 분석자료는 2021년 기준 행정구역 단위로 산출되어, 군위군의 자료가 포함되어 있음

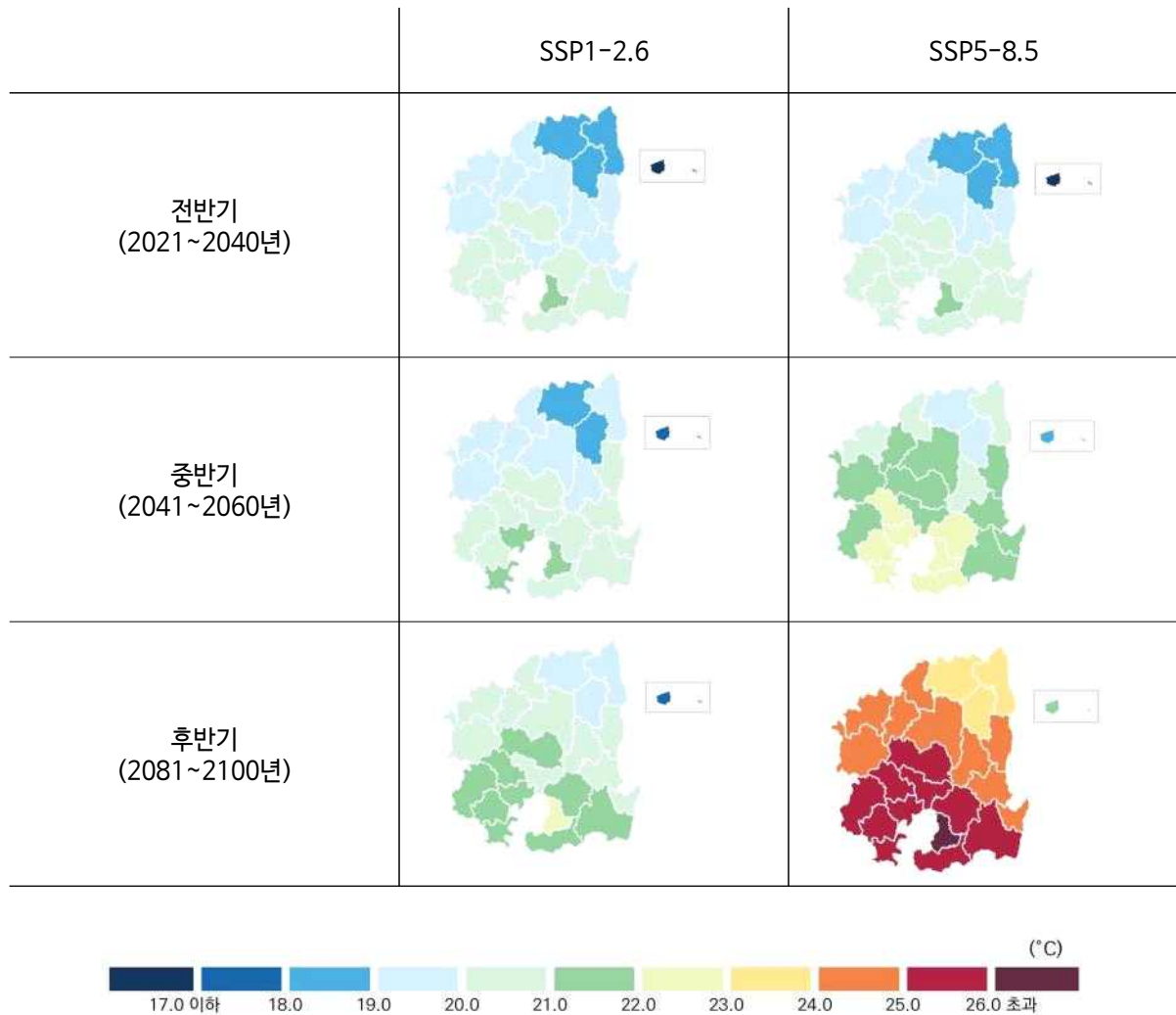


자료: 기상청, 「경상북도 기후변화 전망보고서 2023」

〈그림 2-9〉 경상북도의 연평균기온(°C) 전망 분포도

■ 연평균 최고기온

- SSP 시나리오에 따른 경상북도 연평균 최고기온은 현재(2000~2019년, 18.4°C) 대비 21세기 중반기에 1.7~2.9°C, 21세기 후반기에 2.4~6.5°C 상승할 것으로 전망됨
 - SSP1-2.6 시나리오에서 경상북도 연평균 최고기온은 현재 대비 21세기 중반기에 1.7°C, 후반기에 2.4°C 상승할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에서 경상북도 연평균 최고기온은 현재 대비 21세기 중반기에 2.9°C, 후반기에 6.5°C 상승할 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에서 현재 대비 21세기 하반기 경상북도 연평균 최고기온 상승폭(+6.5°C)은 SSP1-2.6 시나리오에서의 상승폭(+2.4°C)보다 4.1°C 크게 나타남
- 현재(2000~2019년) 경상북도 연평균 최고기온(18.4°C)은 우리나라 평균(18.2°C)보다 0.2°C 높으며 SSP5-8.5에서 21세기 하반기 경상북도 연평균 최고기온 상승폭(+6.5°C)은 우리나라 평균 상승폭(+6.4°C)보다 크게 나타남

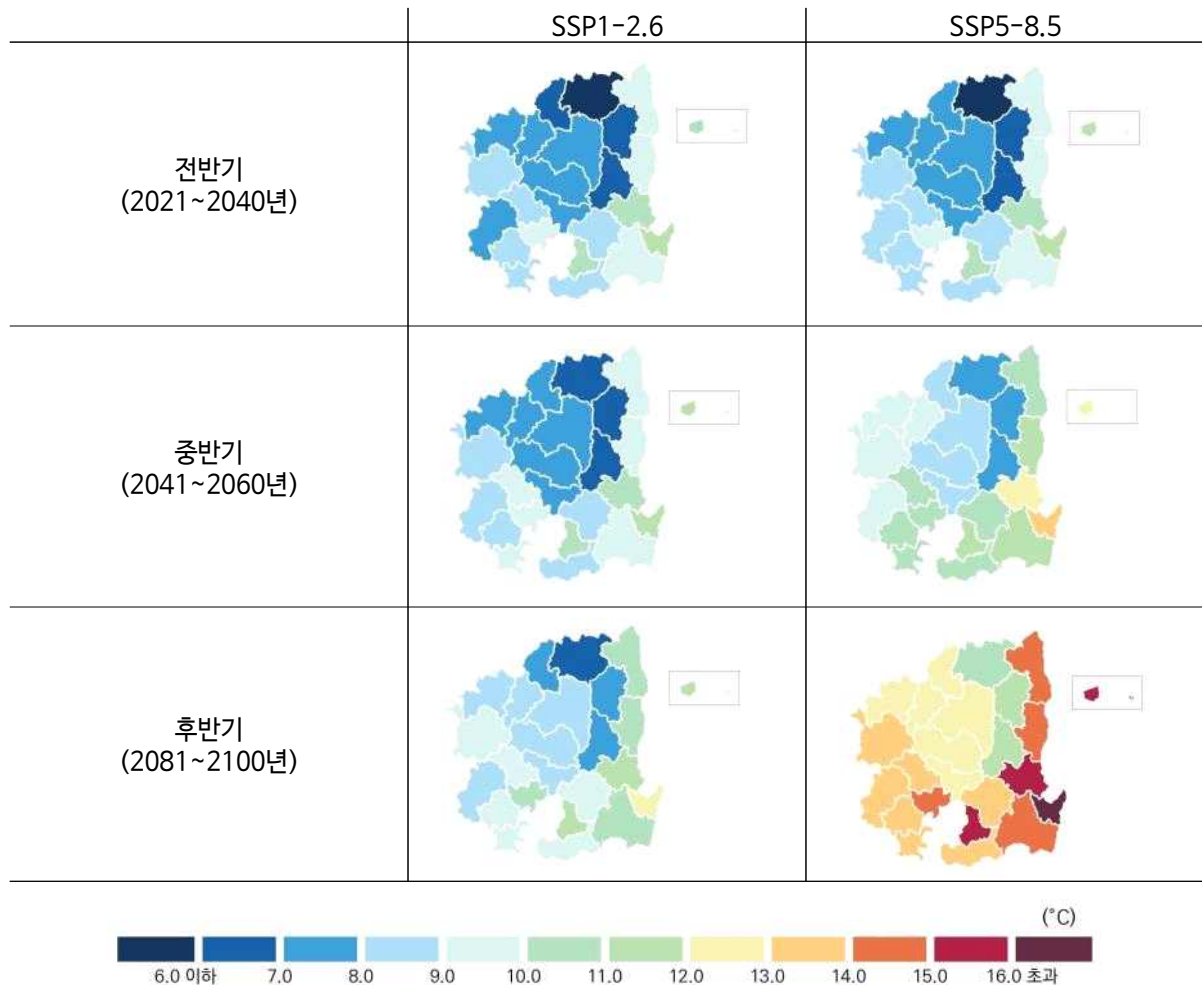


자료: 기상청, 「경상북도 기후변화 전망보고서 2023」

〈그림 2-10〉 경상북도의 연평균 최고기온(°C) 전망 분포도

■ 연평균 최저기온

- SSP 시나리오에 따른 경상북도 연평균 최저기온은 현재(2000~2019년, 7.2°C) 대비 21세기 중반기에 1.6~2.8°C, 21세기 후반기에 2.2~6.3°C 상승할 것으로 전망됨
 - SSP1-2.6 시나리오에서 경상북도 연평균 최저기온은 현재 대비 21세기 중반기에 1.6°C, 후반기에 2.2°C 상승할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에서 경상북도 연평균 최저기온은 현재 대비 21세기 중반기에 2.8°C, 후반기에 6.3°C 상승할 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에서 현재 대비 21세기 후반기 경상북도 연평균 최저기온 상승폭(+6.3°C)은 SSP1-2.6 시나리오에서의 상승폭(+2.2°C)보다 4.1°C 크게 나타남
- 현재(2000~2019년) 경상북도 연평균 최저기온(7.2°C)은 우리나라 평균(7.8°C)보다 0.6°C 낮으며, SSP5-8.5에서 21세기 후반기 경상북도 연평균 최저기온 상승폭(+6.3°C)은 우리나라 평균 상승폭(+6.4°C)보다 낮게 나타남

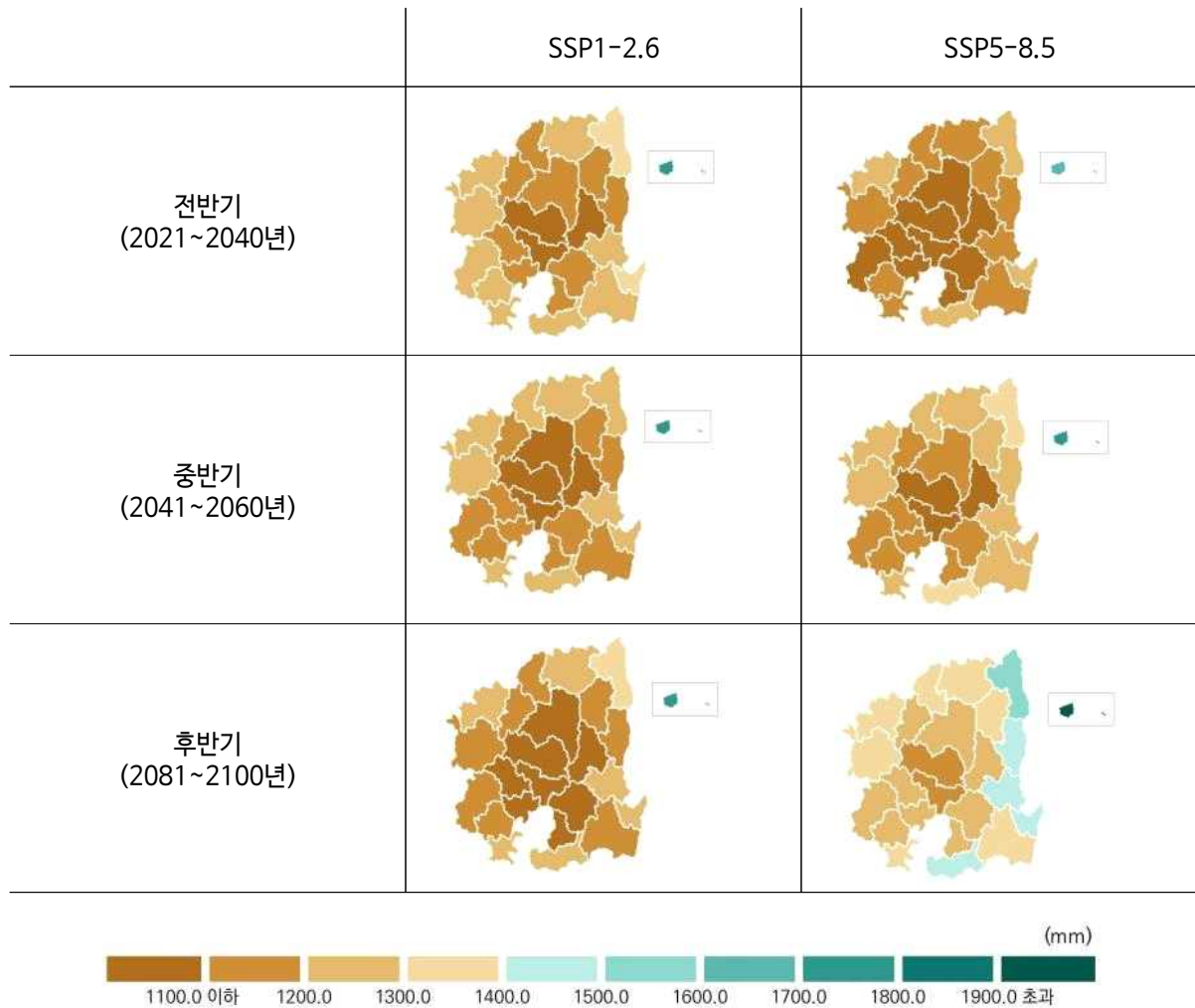


자료: 기상청, 「경상북도 기후변화 전망보고서 2023」

〈그림 2-11〉 경상북도의 연평균 최저기온(°C) 전망 분포도

■ 연강수량

- SSP 시나리오에 따른 경상북도 연강수량은 현재(2000~2019년, 1,167.4mm) 대비 21세기 중반기에 3.3~5.8%, 21세기 후반기에 0.9~14.9% 증가할 것으로 전망됨
 - SSP1-2.6 시나리오에서 연강수량은 현재 대비 21세기 중반기에 3.3%, 후반기에 0.9% 증가할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에서 연강수량은 현재 대비 21세기 중반기에 4.2%, 후반기에 14.9% 증가할 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에서 21세기 후반기 경상북도 연강수량 증가율(+14.9%)은 SSP1-2.6 시나리오에서의 증가율(+0.9%)보다 높게 나타남
- 현재 경상북도 연강수량(1,167.4mm)은 우리나라 평균(1,325.9mm)보다 158.5mm 적으며 SSP5-8.5에서 21세기 후반기 경상북도 연강수량 증가율(+14.9%)은 우리나라 평균 증가율(+16.0%)보다 낮게 나타남
 - 지역별로 살펴보면, 울진군에서 강수량 증가율(+28.4%)이 가장 높고 김천시에서 강수량 증가율(+9.2%)이 가장 낮게 나타남

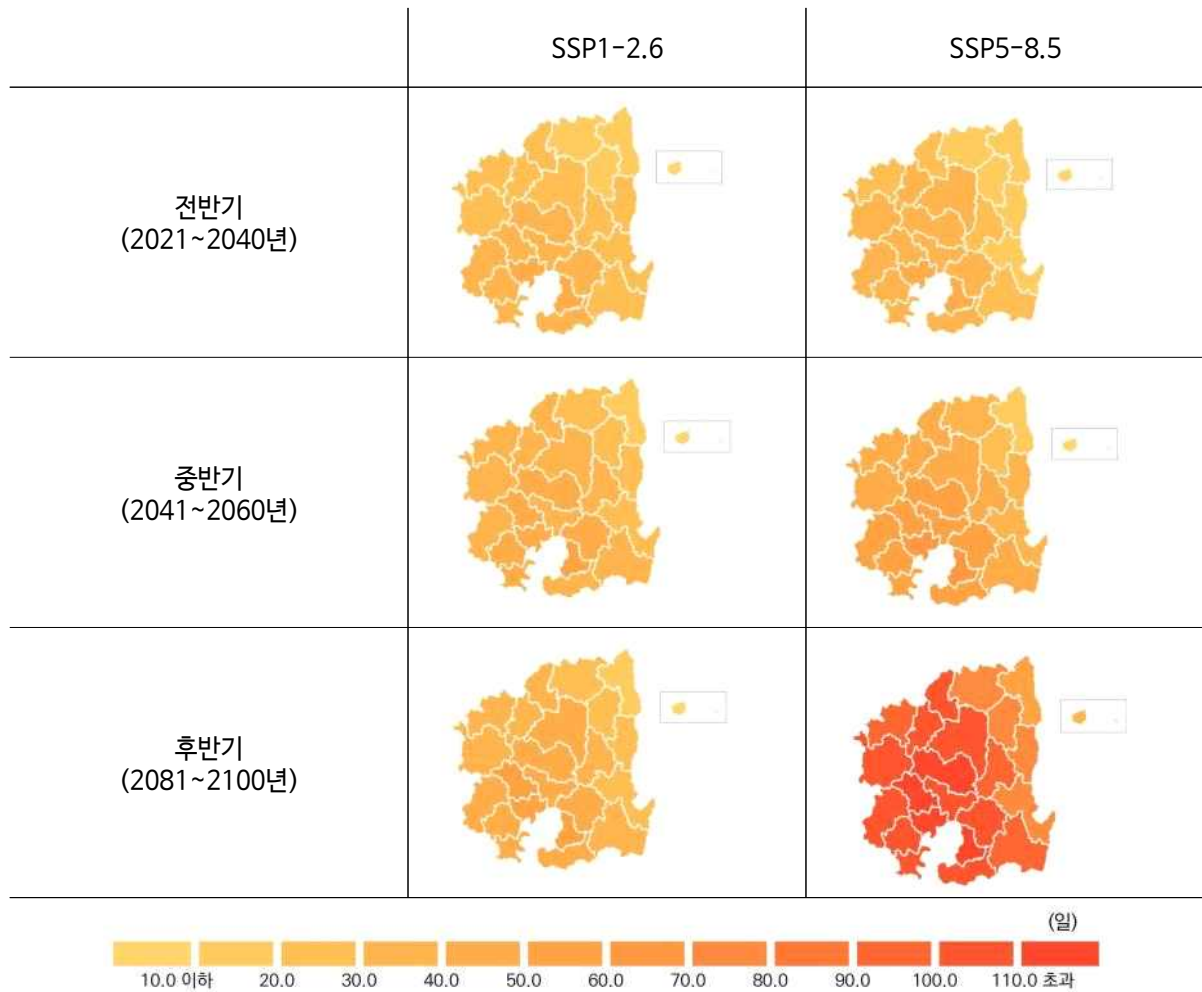


자료: 기상청, 「경상북도 기후변화 전망보고서 2023」

〈그림 2-12〉 경상북도의 연강수량(mm) 전망 분포도

■ 폭염일수

- SSP 시나리오에 따른 경상북도 폭염일수는 현재(2000~2019년, 17.2일) 대비 21세기 중반기에 16.7~26.9일, 21세기 후반기에 20.1~77.2일 증가할 것으로 전망됨
 - SSP1-2.6 시나리오에서 경상북도 폭염일수는 현재 대비 21세기 중/후반기에 16.7일, 20.1일 증가할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에서 경상북도 폭염일수는 현재 대비 21세기 중/후반기에 26.9일, 77.2일 증가할 것으로 전망
- SSP5-8.5 시나리오에서 현재 대비 21세기 후반기 경상북도 폭염일수 증가폭(+77.2일)은 SSP1-2.6 시나리오에서의 증가폭(+20.1일) 보다 57.1일 크게 나타남
 - SSP5-8.5에서 21세기 후반기 경상북도 내 폭염일수 증가폭이 가장 큰 지역은 구미시(+90.0일)이며 가장 작은 지역은 울릉군(+31.9일)으로 나타남

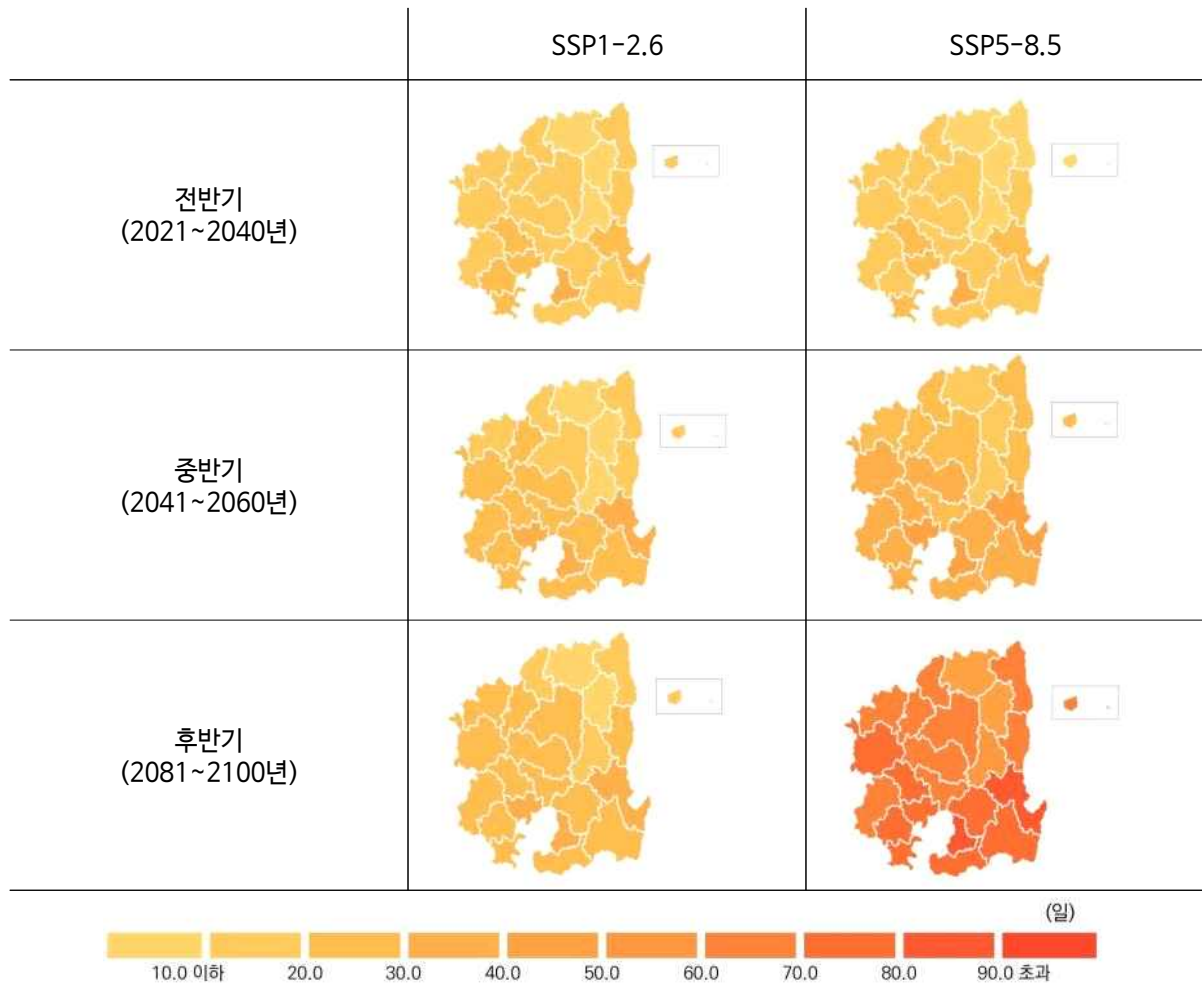


자료: 기상청, 「경상북도 기후변화 전망보고서 2023」

〈그림 2-13〉 경상북도의 폭염일수(일) 전망 분포도

■ 열대야일수

- SSP 시나리오에 따른 경상북도 열대야일수는 현재(2000~2019년, 2.6일) 대비 21세기 중반기에 19.7~27.9일, 21세기 후반기에 20.4~67.3일 증가할 것으로 전망됨
 - SSP1-2.6 시나리오에서 경상북도 열대야일수는 현재 대비 21세기 중/후반기에 19.7일, 20.4일 증가할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에서 경상북도 열대야일수는 현재 대비 21세기 중/후반기에 27.9일, 67.3일 증가할 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에서 현재 대비 21세기 후반기 경상북도 열대야일수 증가폭(+67.3일)은 SSP1-2.6 시나리오에서의 증가폭(+20.4일) 보다 46.9일 크게 나타남
 - SSP5-8.5에서 21세기 후반기 경상북도 내 열대야일수 증가폭이 가장 큰 지역은 포항시(+78.2일)이며 가장 작은 지역은 봉화군(+47.4일)으로 나타남

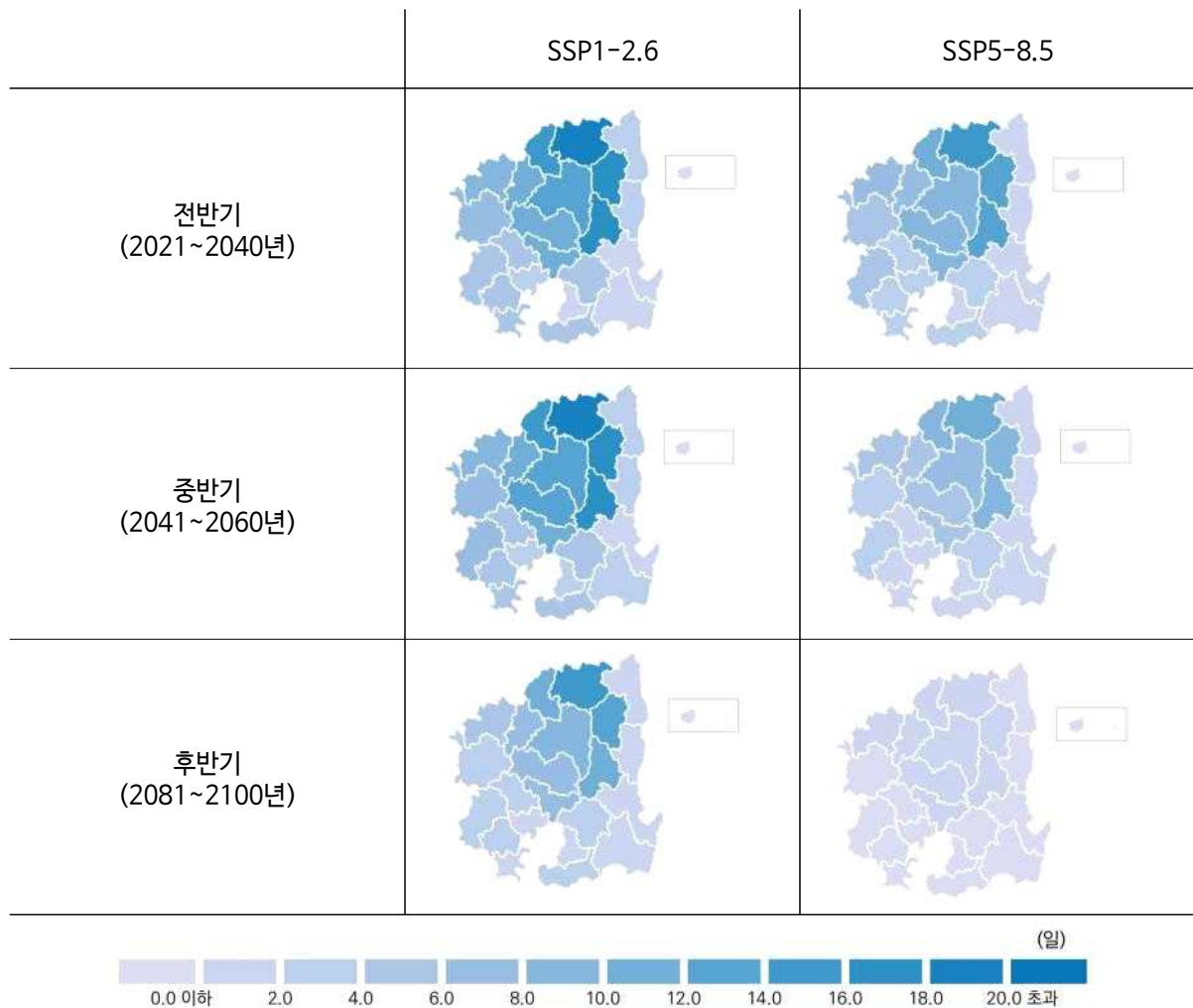


자료: 기상청, 「경상북도 기후변화 전망보고서 2023」

〈그림 2-14〉 경상북도의 열대야일수(일) 전망 분포도

■ 한파일수

- SSP 시나리오에 따른 경상북도의 한파일수는 현재(2000~2019년, 6.8일)와 비교하여 21세기 중반기에 -3.5~0.7일, 21세기 후반기에 -6.6~-2.1일 변화하고, 일최저기온 연최소는 현재(-13.9℃) 대비 21세기 중반기에 -0.4~1.8℃, 21세기 후반기에 0.8~6.1℃ 변화할 것으로 전망됨
 - SSP1-2.6 시나리오에서 경상북도 한파일수는 현재 대비 21세기 중/후반기에 0.7일, -2.1일 변화할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에서 경상북도 한파일수는 현재 대비 21세기 중/후반기에 3.2일, 6.6일 감소할 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에서 현재 대비 21세기 후반기 경상북도 한파일수 감소폭(-6.6일)은 SSP1-2.6 시나리오에서의 감소폭(-2.1일) 보다 4.5일 크게 나타남
 - SSP5-8.5에서 21세기 후반기 경상북도 내 한파일수 감소폭이 가장 큰 지역은 봉화군(-20.4일)이며 가장 작은 지역은 울릉군(-0.1일)으로 나타남

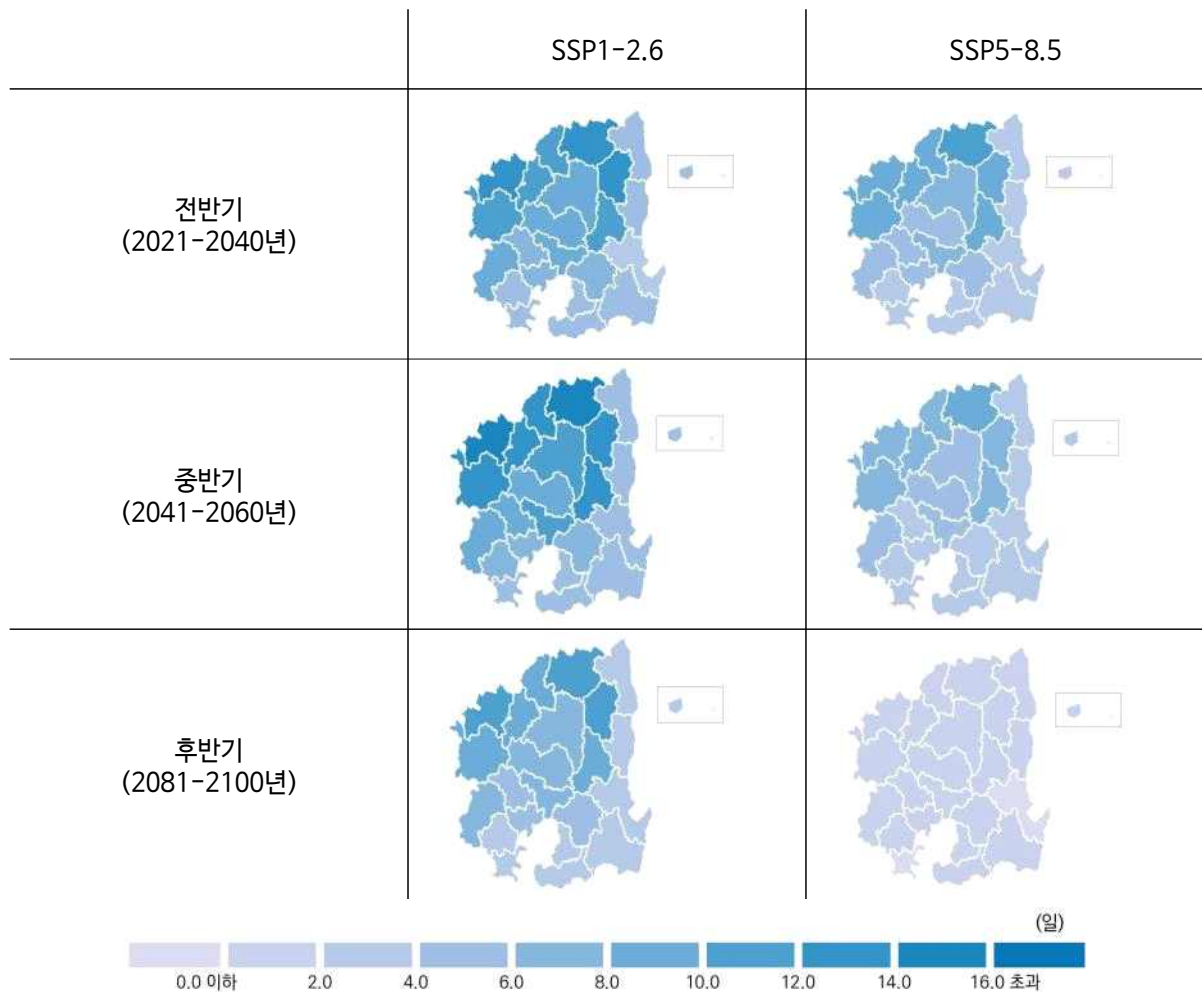


자료: 기상청, 「경상북도 기후변화 전망보고서 2023」

〈그림 2-15〉 경상북도의 한파일수(일) 전망 분포도

■ 결빙일수

- SSP 시나리오에 따른 경상북도 결빙일수는 현재(2000~2019년, 8.4일) 대비 21세기 중반기에 -4.4~0.3일, 21세기 후반기에 -8.0~-2.5일 변화할 것으로 전망됨
 - SSP1-2.6 시나리오에서 경상북도 결빙일수는 현재 대비 21세기 중/후반기에 0.3일, -2.5일 변화할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에서 경상북도 결빙일수는 현재 대비 21세기 중/후반기에 3.8일, 8.0일 감소할 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에서 현재 대비 21세기 후반기 경상북도 결빙일수 감소폭(-8.0일)은 SSP1-2.6 시나리오에서의 감소폭(-2.5일) 보다 5.5일 크게 나타남
 - SSP5-8.5에서 21세기 후반기 경상북도 내 결빙일수 감소폭이 가장 큰 지역은 봉화군(-14.8일)이며 가장 작은 지역은 포항시(-3.0일)로 나타남

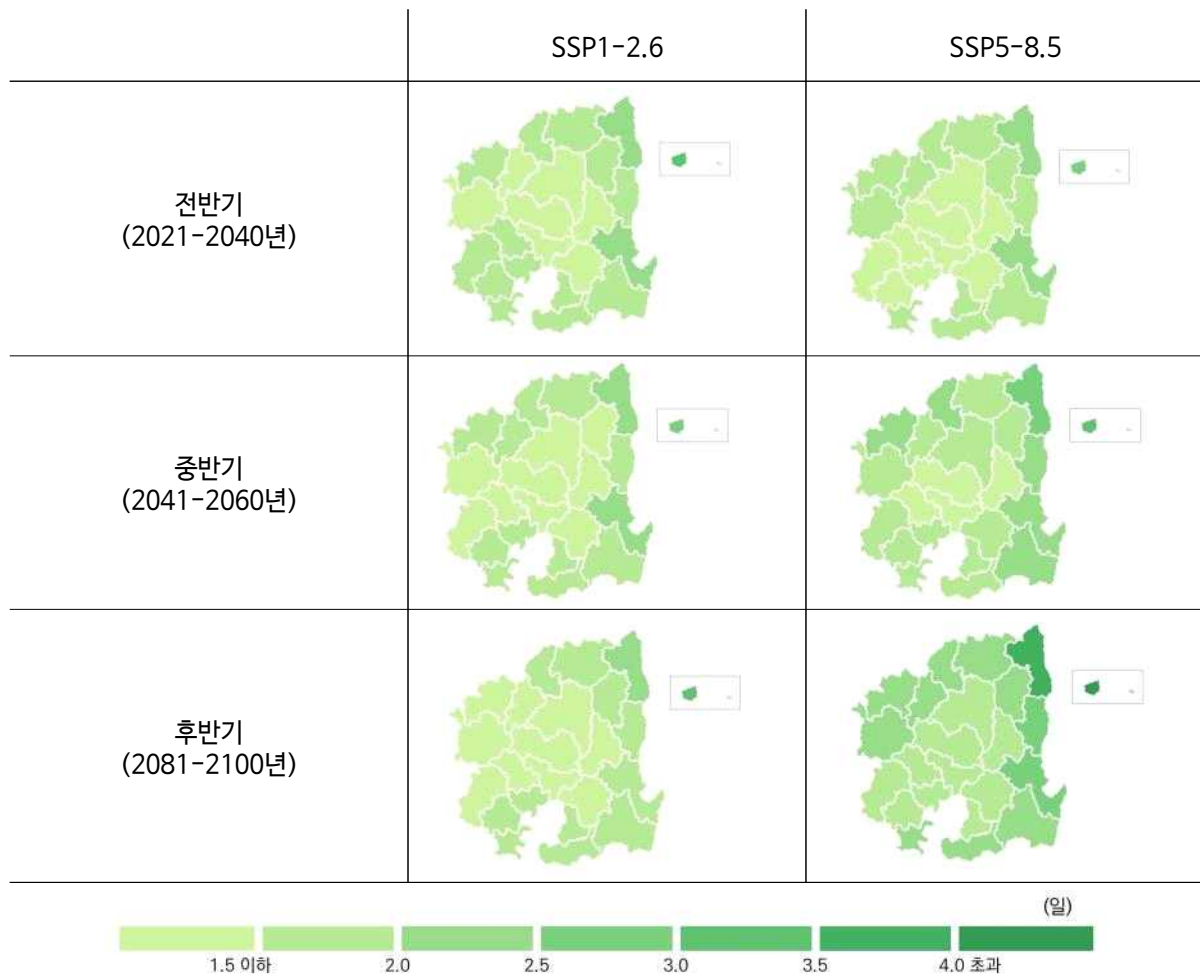


자료: 기상청, 「경상북도 기후변화 전망보고서 2023」

〈그림 2-16〉 경상북도의 결빙일수(일) 전망 분포도

■ 호우일수

- SSP 시나리오에 따른 경상북도 호우일수는 현재(2000~2019년, 1.5일) 대비 21세기 중반기에 0.3~0.5일, 21세기 후반기에 0.2~0.8일 증가할 것으로 전망됨
 - SSP1-2.6 시나리오에서 경상북도 호우일수는 현재 대비 21세기 중/후반기에 0.3일, 0.2일 증가할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에서 경상북도 호우일수는 현재 대비 21세기 중/후반기에 0.4일, 0.8일 증가할 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에서 현재 대비 21세기 후반기 경상북도 호우일수 증가폭(+0.8일)은 SSP1-2.6 시나리오에서의 증가폭(+0.2일) 보다 0.6일 크게 나타남
 - SSP5-8.5에서 21세기 후반기 경상북도 내 호우일수 증가폭이 가장 큰 지역은 영덕군/울릉군/울진군(+1.6일)이며 가장 작은 지역은 성주군(+0.1일)으로 나타남

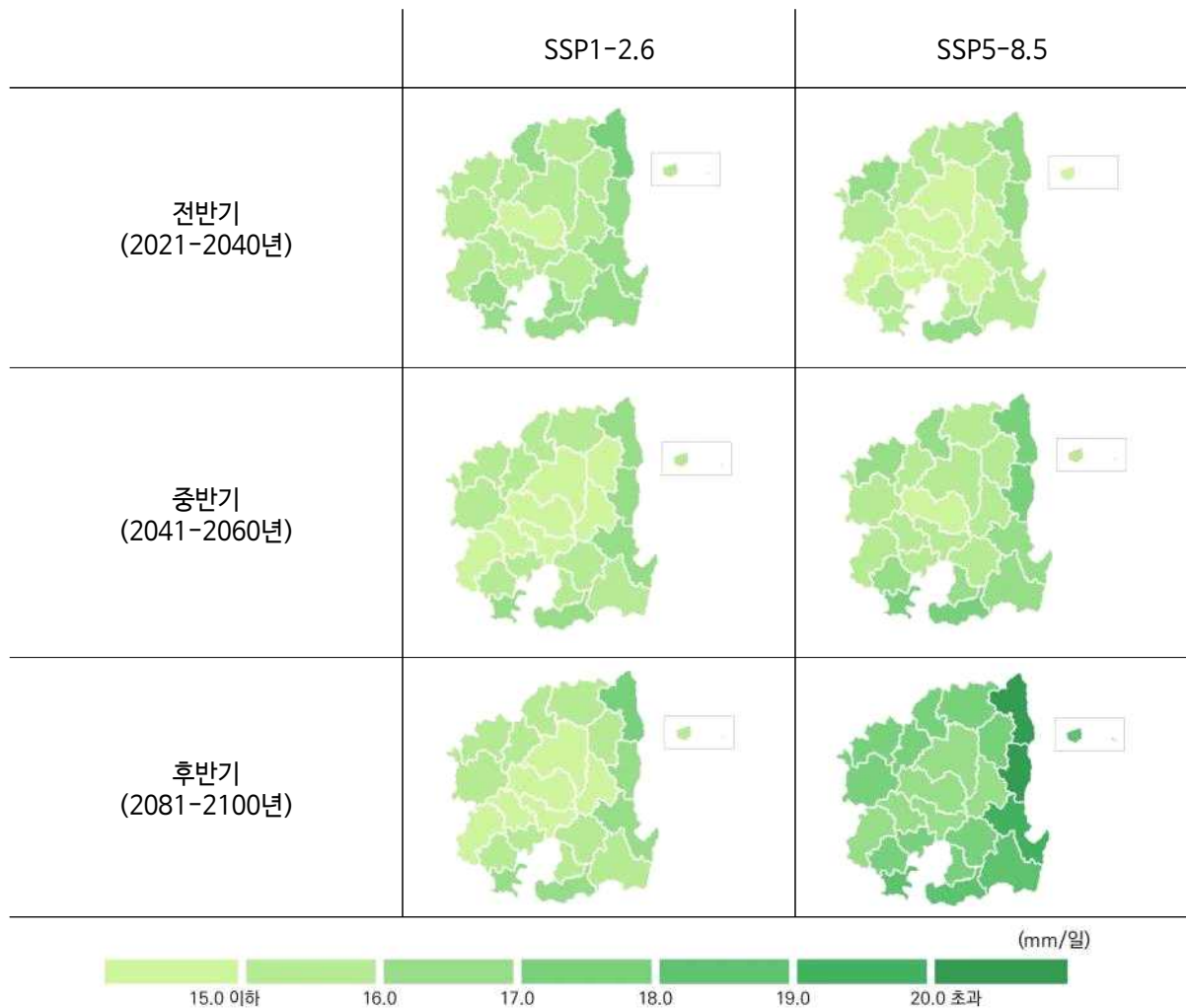


자료: 기상청, 「경상북도 기후변화 전망보고서 2023」

〈그림 2-17〉 경상북도의 호우일수(일) 전망 분포도

■ 강수강도

- SSP 시나리오에 따른 경상북도 강수강도는 현재(14.7mm/일) 대비 21세기 중반기에 0.9~1.7mm/일, 21세기 후반기에 0.9~3.2mm/일 강해질 것으로 전망됨
 - SSP1-2.6 시나리오에서 경상북도 강수강도는 현재 대비 21세기 중, 후반기에 0.9mm/일 강해질 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에서 경상북도 강수강도는 현재 대비 21세기 중/후반기에 1.4mm/일, 3.2mm/일 강해질 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에서 21세기 후반기 강수강도 증가폭(+3.2mm/일)은 SSP1-2.6 시나리오에서의 증가폭(+0.9mm/일) 보다 2.3mm/일 크게 나타남
 - SSP5-8.5에서 21세기 후반기 경상북도 내 강수강도 증가폭이 가장 큰 지역은 울진군(+5.0mm/일)이며 가장 작은 지역은 김천시/칠곡군(+2.3mm/일)으로 나타남



자료: 기상청, 「경상북도 기후변화 전망보고서 2023」

〈그림 2-18〉 경상북도의 강수강도(mm/일) 전망 분포도

제2절 온실가스 배출 현황

1. 국가 온실가스 배출 인벤토리

1) 온실가스 총배출량

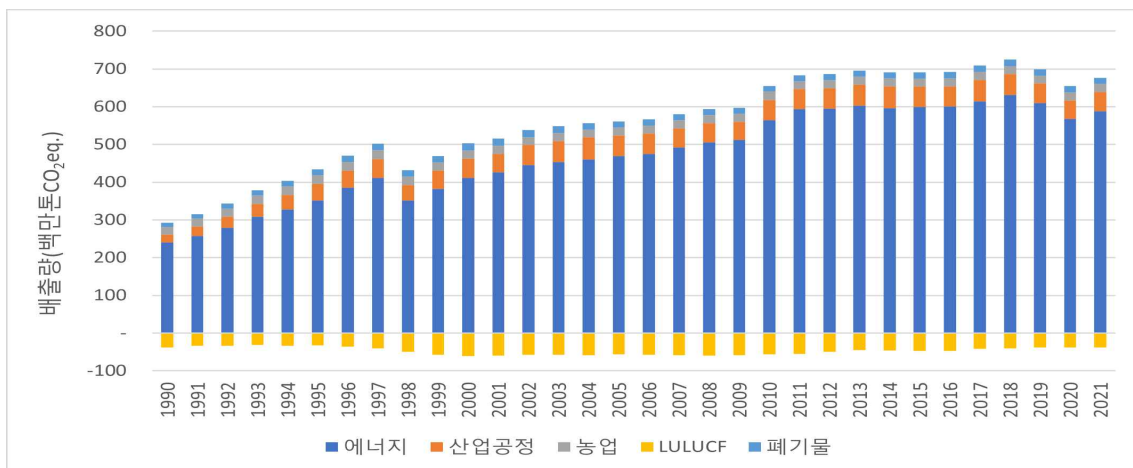
- 2021년 우리나라 온실가스 총배출량은 676.6백만tCO₂eq으로 전년대비 3.4% 증가함
 - 2018년 대비 6.7% 감소하였고, 1990년 대비 131.6% 증가
 - 2021년 순 배출량은 638.9백만tCO₂eq으로 전년대비 3.6% 증가
- 직접배출량 중 에너지 부문이 전체 배출량 중 86.9% 차지
 - 산업공정(7.6%), 농업(3.2%), 폐기물(2.4%) 순으로 차지함
 - 2021년 전년대비 증감률은 각각 에너지 3.5%, 산업공정 5.9%, 농업 1.1% 증가, 폐기물 3.5% 감소

〈표 2-35〉 국가 온실가스 분야별 배출량 및 흡수량(1990~2021년)

(단위 : 백만tCO₂eq., %)

구 분	1990년	1995년	2000년	2005년	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
직접배출량	에너지	240.3	352.0	411.6	469.4	565.7	600.3	630.7	609.6	587.7	△6.8%	3.5%
	산업공정	20.4	43.1	50.9	54.6	53.0	54.5	52.2	48.5	51.4	△7.9%	5.9%
	농업	21.0	22.8	21.4	20.7	22.1	21.0	21.0	21.2	21.4	1.3%	1.1%
	LULUCF ⁴⁾	-37.9	-32.1	-60.1	-56.3	-56.1	-40.3	-37.7	-37.9	-37.8	△6.4%	△0.3%
	폐기물	10.4	15.8	18.9	16.8	15.4	16.9	16.5	16.7	16.1	△7.5%	△3.5%
총배출량 (LULUCF 제외)		292.1	433.8	502.7	561.5	656.1	725.0	699.2	654.4	676.6	△6.7%	3.4%
순배출량 (LULUCF 포함)		254.2	401.6	442.6	505.2	600.0	646.1	661.5	616.6	638.9	△6.7%	3.6%

자료 : 온실가스종합정보센터, 2023년 국가 온실가스 인벤토리(1990-2021)공표, 2023



〈그림 2-19〉 국가 온실가스 분야별 배출량 및 흡수량

4) LULUCF(Land Use, Land Use Change and Forest) : 토지이용, 토지이용 변화 및 임업

2. 경상북도 온실가스 배출 인벤토리

1) 온실가스 총배출량

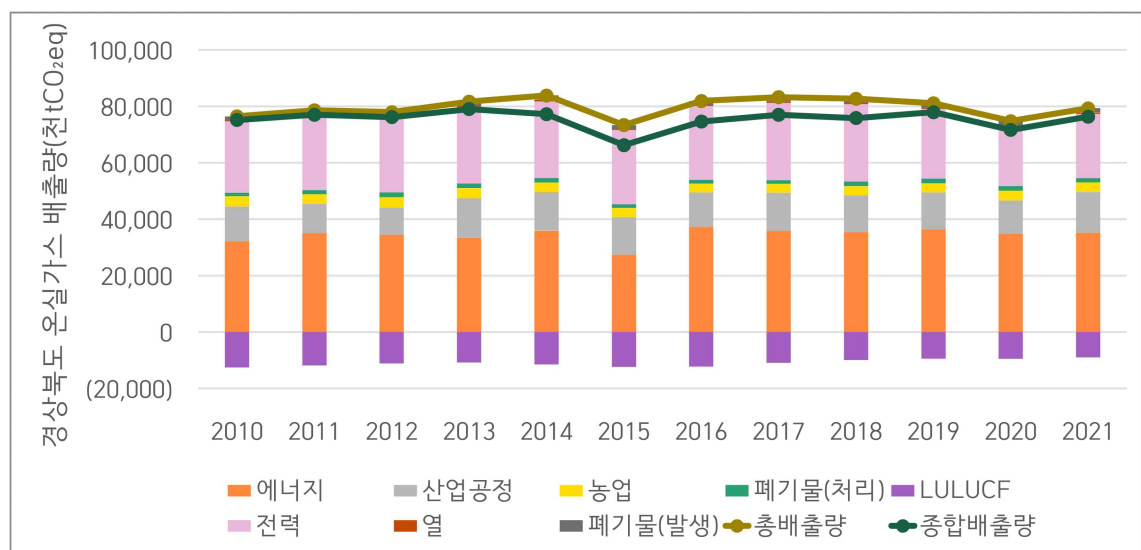
- 2021년 경상북도 온실가스 총배출량은 79,310천tCO₂eq으로 2018년도 총배출량인 82,685천 tCO₂eq보다 4.1% 감소하였고, 전년대비 6.1% 증가함.
- 2021년 배출량은 에너지, 산업공정 분야 배출량이 전년대비 각각 1.1%, 21.7% 증가하였고, 농업, 폐기물 분야는 각각 0.6%, 5.6% 감소

〈표 2-36〉 경상북도 온실가스 총배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq., %)

구 분		2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
직접배출량	에너지	32,143	27,397	35,483	36,420	34,845	35,238	9.6%	△0.7%	1.1%
	산업공정	12,370	13,420	13,037	13,147	11,835	14,404	16.4%	10.5%	21.7%
	농업	3,627	3,159	3,170	3,144	3,384	3,364	△7.3%	6.1%	△0.6%
	폐기물 (처리)	1,248	1,300	1,635	1,664	1,677	1,583	26.8%	△3.2%	△5.6%
	소계	49,389	45,275	53,325	54,374	51,740	54,589	10.5%	2.4%	5.5%
LULUCF		-12,593	-12,385	-9,955	-9,468	-9,531	-9,017	-	-	-
간접배출량	전력	25,334	26,343	27,504	24,736	21,163	22,776	△10.1%	△17.2%	7.6%
	열	327	269	466	464	416	446	36.5%	△4.3%	7.1%
	폐기물 (발생)	1,398	1,449	1,390	1,488	1,466	1,500	7.3%	7.9%	2.3%
	소계	27,059	28,061	29,360	26,688	23,045	24,722	△8.6%	△15.8%	7.3%
총배출량		76,448	73,336	82,685	81,062	74,786	79,310	3.7%	△4.1%	6.1%
종합배출량 ⁵⁾		75,155	66,264	75,822	77,967	71,644	76,364	1.6%	0.7%	6.6%

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성



〈그림 2-20〉 연도별 온실가스 총배출량 추이

5) 종합배출량 = 직접배출량 + 간접배출량 - (전기, 열: 생산, 폐기물: 처리)

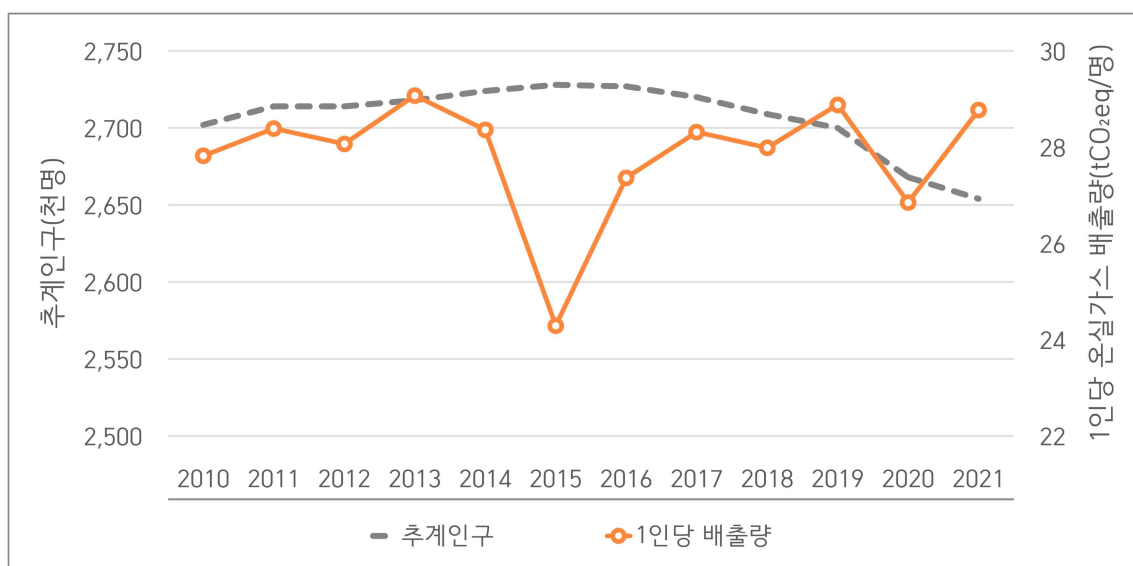
2) 1인당 온실가스 배출량

- 경상북도 1인당 온실가스 배출량(2021년 기준)은 28.8tCO₂eq으로 전년대비 1.9tCO₂eq 증가함
 - 2010년 대비 약 3.4% 증가, 2018년 대비 2.8% 증가
 - 2020년은 코로나의 영향으로 배출량 감소

〈표 2-37〉 경상북도 1인당 온실가스 배출량(2010~2021년)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률
종합배출량 (천tCO ₂ eq)	75,155	66,264	75,822	77,967	71,644	76,364	1.6%	0.7%
추계인구 (천명)	2,701	2,727	2,709	2,699	2,668	2,654	△1.8%	△2.0%
1인당 배출량 (tCO ₂ eq/명)	27.8	24.3	28.0	28.9	26.9	28.8	3.4%	2.8%
1인당 배출량 전년 대비 증감률(%)	-	△14.3	△1.2	3.2	△7.0	7.1	-	-

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성
경상북도 「주민등록인구통계」 2022



〈그림 2-21〉 경상북도 1인당 온실가스 배출량(2010~2021년)

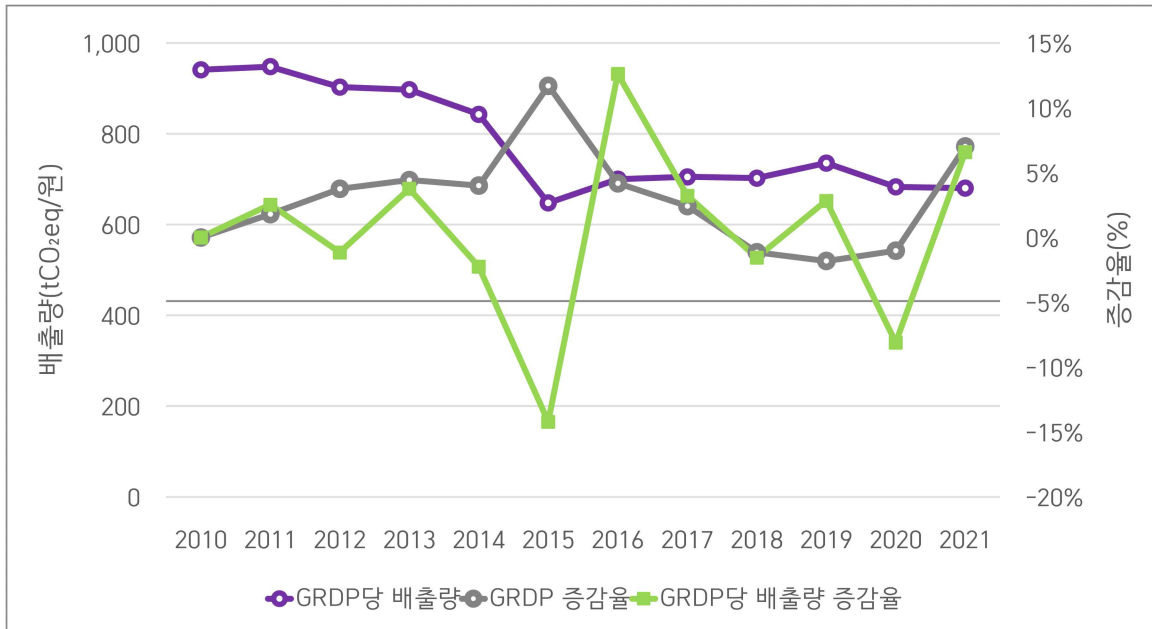
■ GRDP 대비 온실가스 배출량

- 경상북도 GRDP 대비 온실가스 배출량(2021년 기준)은 680.1tCO₂eq으로 전년대비 2.9tCO₂eq 감소
- 2010년도의 941.0tCO₂eq 대비 27.7% 감소하였고 2018년도의 702.3tCO₂eq 대비 3.2% 감소

〈표 2-38〉 경상북도 GRDP 대비 온실가스 배출량(2010~2021년)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률
종합배출량 (천tCO ₂ eq)	75,155	66,264	75,822	77,967	71,644	76,364	1.6%	0.7%
GRDP(천원)	79,869	102,355	107,965	106,002	104,925	112,286	40.6%	4.0%
GRDP당 배출량 (tCO ₂ eq/원)	941.0	647.4	702.3	735.6	683.0	680.1	△27.7%	△3.2%
GRDP당 배출량 전년 대비 증감률(%)	-	△14.2	△1.6	2.8	△8.1	6.6	-	-

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성
통계청 「지역소득」, 경상북도 「경상북도 시군단위 지역내총생산 추계」, 2021



〈그림 2-22〉 경상북도 GRDP 대비 온실가스 배출량(2010~2021년)

3. 온실가스 직접배출량

■ 직접배출량 총괄

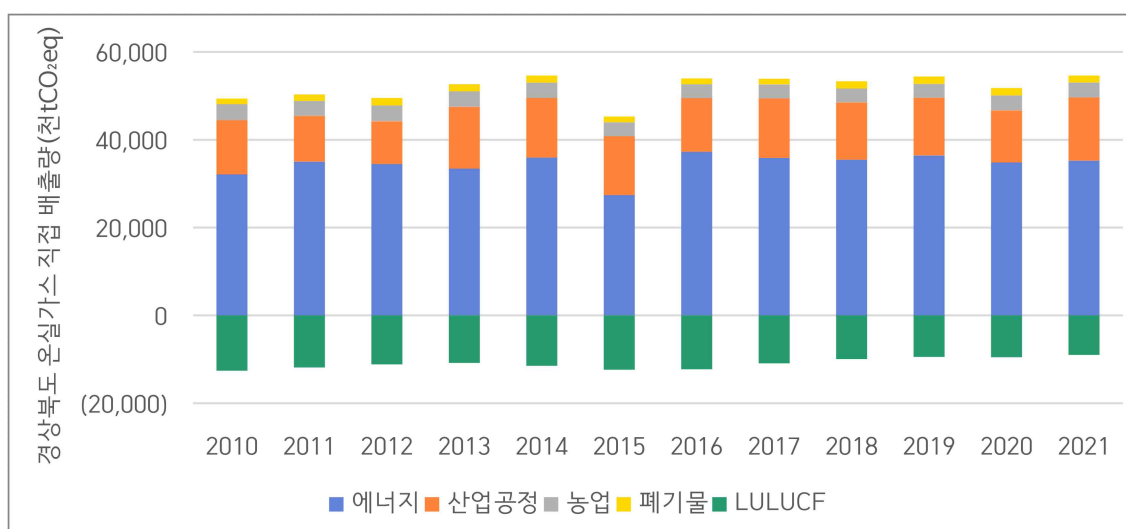
- 2021년 경상북도의 직접배출량은 54,589천tCO₂eq으로 전년대비(51,740천tCO₂eq) 5.5% 증가 하였으며, 2018년 대비(53,325천tCO₂eq) 약 2.4% 증가
- 직접배출량 중 에너지 부문(35,238천tCO₂eq)이 64.6%로 가장 높은 비중을 차지
 - 산업공정 14,404천tCO₂eq(비중 26.4%)
 - 농업 3,364천tCO₂eq(비중 6.2%)
 - 폐기물 1,583천tCO₂eq(비중 2.9%)
 - LULUCF 부문은 흡수량으로 (-)값으로 나타남. : -9,017천tCO₂eq

〈표 2-39〉 경상북도 온실가스 직접배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
에너지	32,143	27,397	35,483	36,420	34,845	35,238	9.6%	△0.7%	1.1%
산업공정	12,370	13,420	13,037	13,147	11,835	14,404	16.4%	10.5%	21.7%
농업	3,627	3,159	3,170	3,144	3,384	3,364	△7.3%	6.1%	△0.6%
LULUCF	-12,593	-12,385	-9,955	-9,468	-9,531	-9,017	-	-	-
폐기물	1,248	1,300	1,635	1,664	1,677	1,583	26.8%	△3.2%	△5.6%
합계	49,389	45,275	53,325	54,374	51,740	54,589	10.5%	2.4%	5.5%

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성



〈그림 2-23〉 경상북도 온실가스 직접배출량

■ 에너지 부문

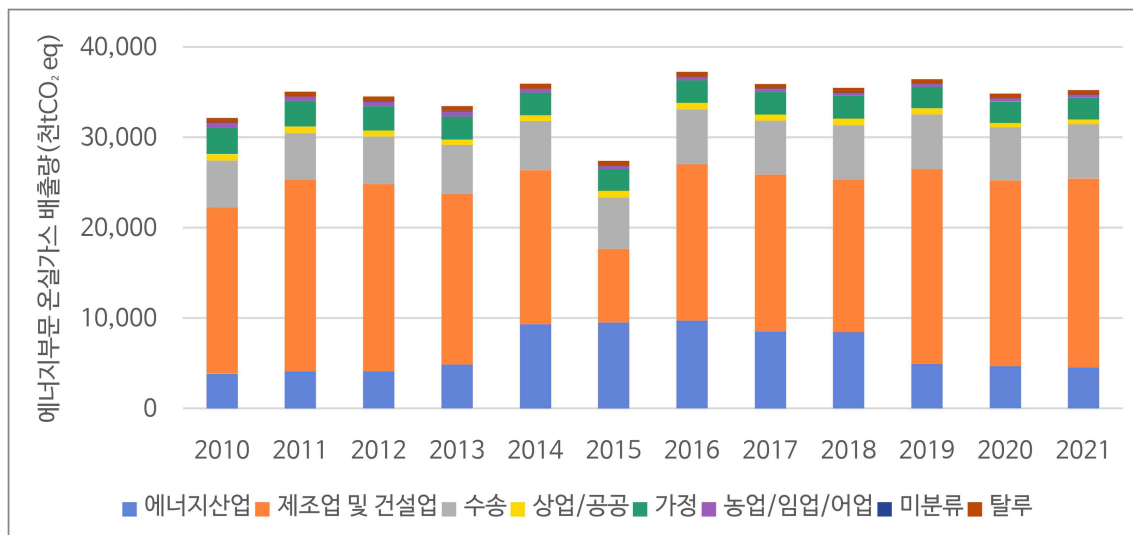
- 직접배출량 중 온실가스 배출량의 64.6%(35,238천tCO₂eq)를 차지하고 있으며, 전년대비 1.1% 증가함
 - 비중은 제조업 및 건설업 59.2%, 수송 17.1%, 에너지산업 12.9%, 가정 6.8%, 상업/공공 1.5%, 탈루 1.4%, 농업/임업/어업 1%, 미분류 0.1% 순임
 - 전년대비 가장 증가한 분야는 수송 분야로 이 중 95.5%는 도로수송(5,953.6천tCO₂eq)이 차지함
- 2018년 대비 증감율은 0.7% 감소함

〈표 2-40〉 에너지 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
에너지산업	3,845	9,512	8,470	4,930	4,664	4,544	18.2%	△46.4%	△2.6%
제조업 및 건설업	18,399	8,147	16,881	21,541	20,564	20,868	13.4%	23.6%	1.5%
수송	5,196	5,707	6,022	6,074	5,870	6,039	16.2%	0.3%	2.9%
상업/공공	700	686	697	664	506	516	△26.3%	△26.0%	1.9%
가정	2,921	2,408	2,589	2,359	2,358	2,401	△17.8%	△7.3%	1.8%
농업/임업/어업	499	364	270	305	359	341	△31.7%	26.4%	△5.1%
미분류	66	48	49	55	36	48	△28.3%	△3.6%	32.5%
탈루	517	525	506	492	488	482	△6.8%	△4.7%	△1.1%
합계	32,143	27,397	35,483	36,420	34,845	35,238	9.6%	△0.7%	1.1%

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성



〈그림 2-24〉 에너지 부문 온실가스 배출량

■ 산업공정 및 제품생산

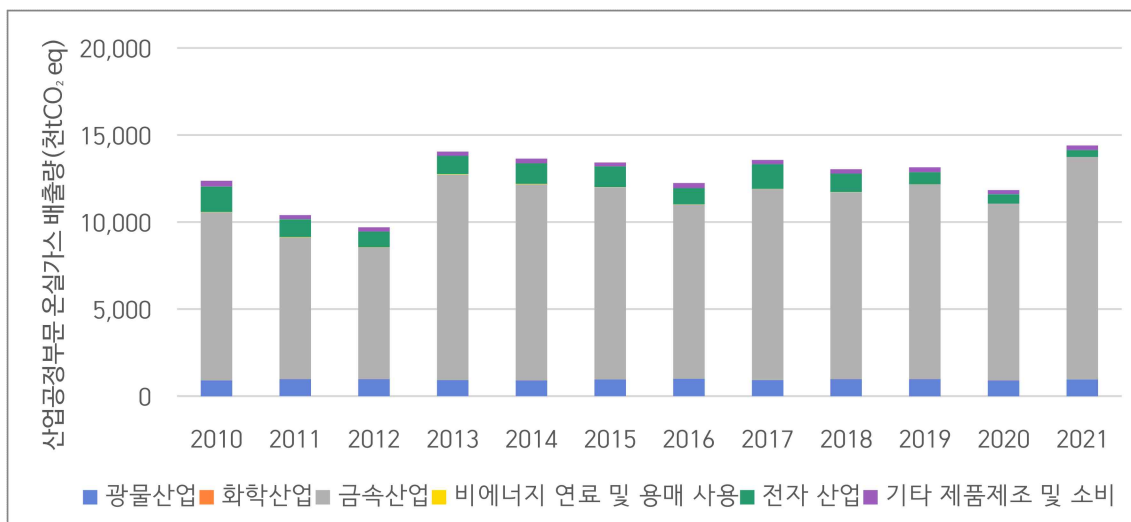
- 산업공정은 직접배출량 중 온실가스 배출량의 26.4%(14,404천tCO₂eq)를 차지하고 있으며, 전년대비 21.7% 증가
 - 산업공정부문 중 88.6%는 금속산업이 차지
 - 광물산업 6.8%, 전자산업 2.8%, 기타제품 및 소비 1.8% 순으로 나타남
- 2018년 기준 대비 10.5% 증가
- 코로나가 발생한 2020년을 제외하고 큰 변화를 보이지 않음

〈표 2-41〉 산업공정 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
광물산업	914	961	983	988	914	971	6.2%	△1.2%	6.2%
화학산업	N/A ⁶⁾	2.3	2.4	2.4	2.4	2.6	-	9.9%	10.1%
금속산업	9,654	11,039	10,727	11,182	10,146	12,769	32.3%	19.0%	25.8%
비에너지 연료 및 용매 사용	18	13.1	1.6	1.9	1.9	1.5	△91.3%	△2.4%	△19.1%
전자 산업	1,460	1,187	1,074	699	537	404	△72.3%	△62.3%	△24.6%
기타 제품제조 및 소비	323	217	249	274	233	255	△21.2%	2.2%	9.3%
합계	12,370	13,420	13,037	13,147	11,835	14,404	16.4%	10.5%	21.7%

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2016~2021) 재구성



〈그림 2-25〉 산업공정 부문 온실가스 배출량

6) Not Available

■ 농업

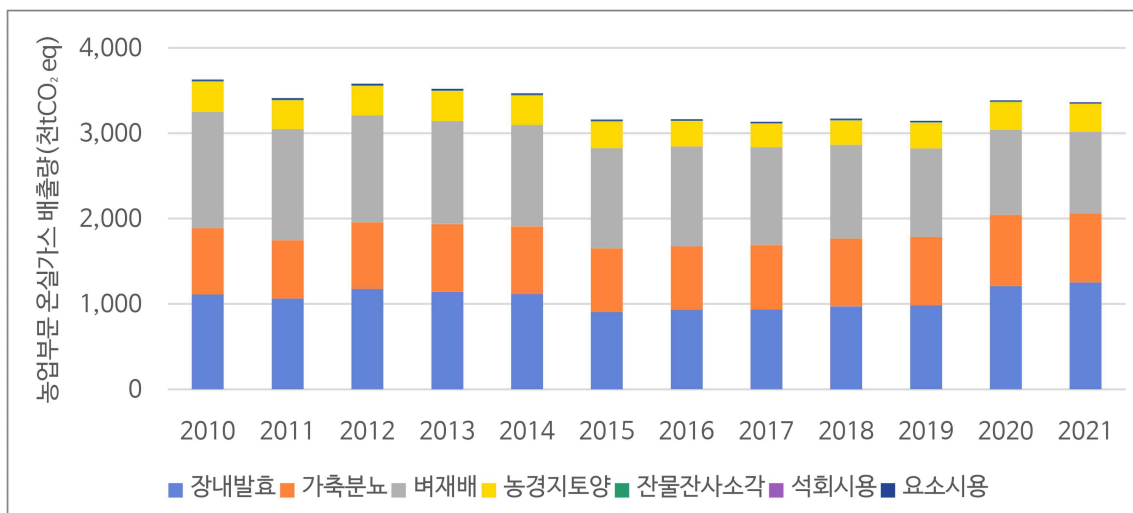
- 농업 부문은 직접배출량 중 6.2%(3,364천tCO₂eq)를 차지하고 있으며, 전년대비 0.6% 감소
 - 농업활동에 해당하는 농경지토양은 9.8%, 벼재배는 28.4%를 차지
 - 축산업에 해당하는 장내발효는 37.1%, 가축분뇨처리는 24.1%를 차지
 - 요소시용은 0.4%, 잔물잔사소각에 의한 배출은 0.12%, 석회시용은 0.01%를 차지
- 농업분야 배출량 중 벼재배분야가 2010년 대비 29.8% 감소
- 축산업 배출량 중 장내발효는 2018년 대비 28.7% 증가

〈표 2-42〉 농업 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
장내발효	1,113	907	971	983	1,211	1,250	12.4%	28.7%	3.3%
가축분뇨	777	747	793	800	832	810	4.3%	2.1%	△2.6%
벼재배	1,361	1,173	1,100	1,041	999	956	△29.8%	△13.1%	△4.2%
농경지토양	354	311	286	300	325	330	△6.9%	15.5%	1.6%
잔물잔사소각	6.5	5.4	4.4	4.8	4.4	4.1	△36.9%	△6.8%	△6.8%
석회시용	0.35	0.45	0.41	0.30	0.36	0.30	△14.3%	△26.8%	△16.7%
요소시용	15.8	15.2	15.5	14.7	13.5	13.5	△14.6%	△12.9%	0.1%
합계	3,627	3,159	3,170	3,144	3,384	3,364	△7.3%	6.1%	△0.6%

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성



〈그림 2-26〉 농업 부문 온실가스 배출량

■ LULUCF

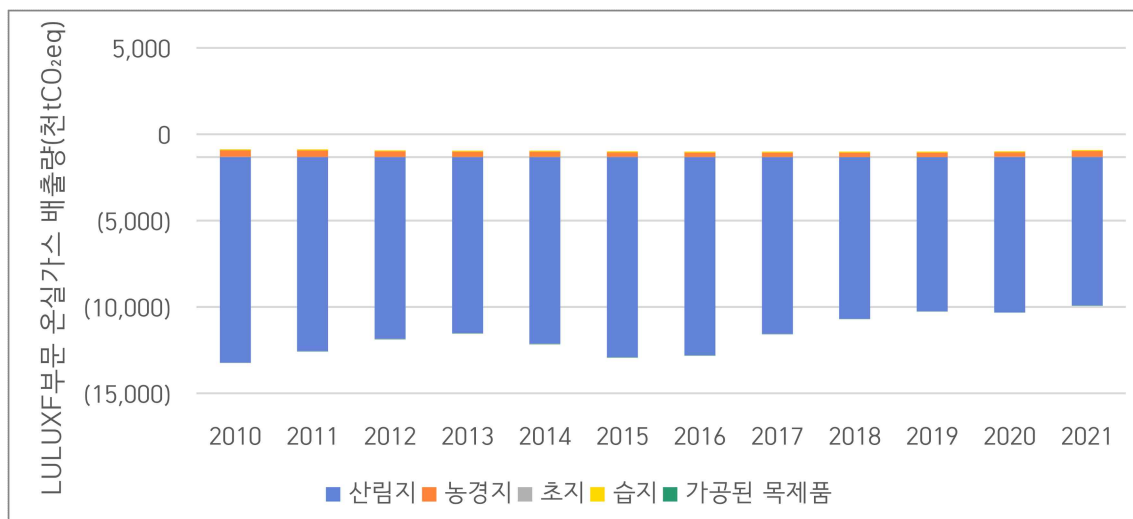
- LULUCF 부문 중 산림지 영역 및 초지, 가공된 목제품에 의해 당 부문에서는 온실가스가 흡수되는 것으로 나타나고 농경지 및 습지는 온실가스를 배출하는 것으로 나타남
- 산림지 부분은 2021년 LULUCF 분야 온실가스 흡수 총량의 99.7%를 차지

〈표 2-43〉 LULUCF 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년
산림지	-13,052	-12,704	-10,275	-9,790	-9,864	-9,424
농경지	430	294	283	284	288	371
초지	-30	-25	-16	-15	-14	-13
습지	57	66	62	61	62	62
가공된 목제품	1.3	-15.4	-8.4	-7.6	-2.7	-12.4
합계	-12,593	-12,385	-9,955	-9,468	-9,531	-9,017

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성



〈그림 2-27〉 LULUCF 부문 온실가스 배출량

■ 폐기물

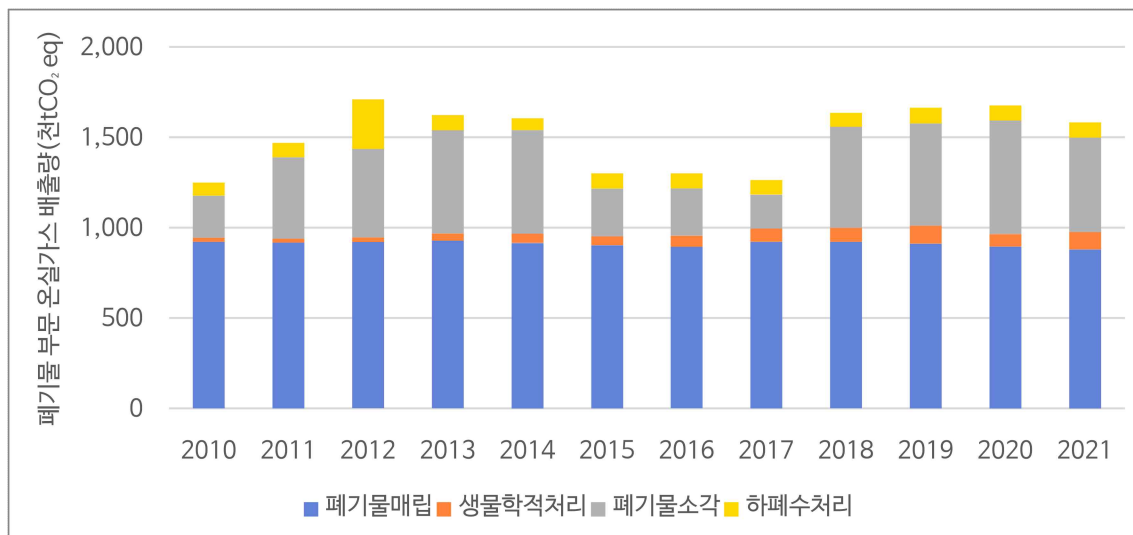
- 폐기물 부문은 직접배출량 중 2.9%(1,583천tCO₂eq)를 차지하고 있으며, 전년대비 5.6% 감소
 - 폐기물 부문 중 매립영역이 차지하는 비중은 55.6%, 폐기물소각 33.1%, 생물학적처리 6.1%, 하폐수처리 5.3%로 나타남
- 2010년 대비 26.8% 증가하였으며 2018년 대비 3.2% 감소함
- 폐기물매립 부분은 2018년 이후로 줄어드는 추세임

〈표 2-44〉 폐기물 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
폐기물매립	921	902	921	911	895	879	△4.5%	△4.5%	△1.8%
생물학적처리	23	50	78	100	69	96	320.7%	24.1%	41.1%
폐기물소각	232	264	560	566	630	523	125.3%	△6.5%	△16.9%
하폐수처리	72	84	77	87	83	84	16.2%	9.3%	1.0%
합계	1,248	1,300	1,635	1,664	1,677	1,583	26.8%	△3.2%	△5.6%

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성



〈그림 2-28〉 폐기물 부문 온실가스 배출량

4. 온실가스 간접배출량

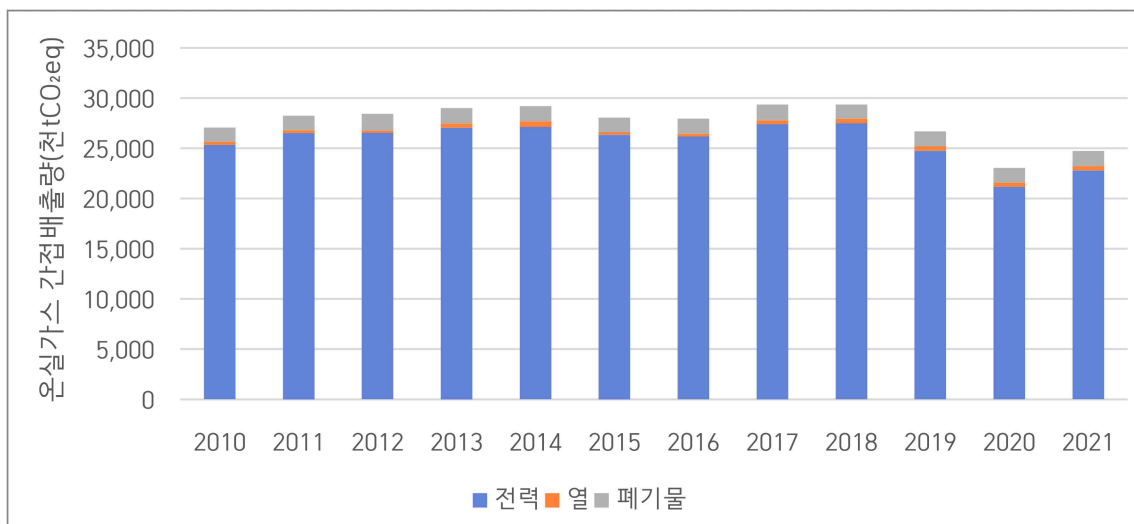
- 2021년 경상북도의 온실가스 간접배출량은 24,722천tCO₂eq으로 전년대비(23,045천tCO₂eq) 7.3% 증가
 - 2018년 대비 간접배출량 중 전력과 열은 각각 17.2%, 4.3% 감소하였고, 폐기물은 7.9% 증가

〈표 2-45〉 온실가스 간접배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
전력	25,334	26,343	27,504	24,736	21,163	22,776	△10.1%	△17.2%	7.6%
열	327	269	466	464	416	446	36.5%	△4.3%	7.1%
폐기물	1,398	1,449	1,390	1,488	1,466	1,500	7.3%	7.9%	2.3%
합계	27,059	28,061	29,360	26,688	23,045	24,722	△8.6%	△15.8%	7.3%

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성



〈그림 2-29〉 온실가스 간접배출량

■ 전력

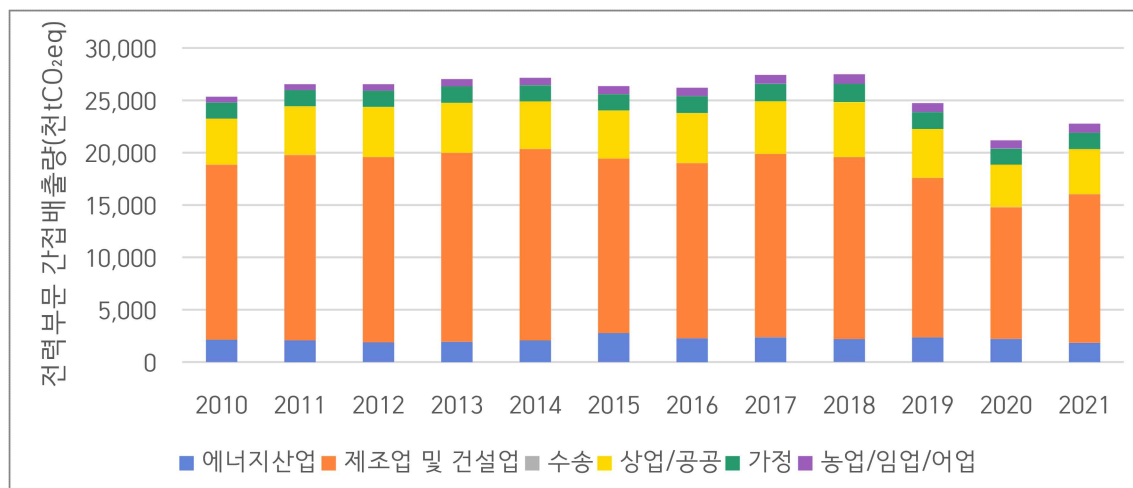
- 전력 부문은 간접배출량 중 92.1%(22,776천tCO₂eq)를 차지하고 있으며, 전년대비 7.6% 증가
 - 제조업 및 건설업은 62.2%를 차지
 - 전력 부문 중 건물 부분으로 분류할 수 있는 상업/공공이 18.9%, 에너지산업 8.1% 순으로 나타남
- 수송 부문을 제외하고 2018년 대비 배출량 감소

〈표 2-46〉 전력 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
에너지산업	2,140	2,782	2,195	2,360	2,220	1,844	△13.8%	△16.0%	△16.9%
제조업 및 건설업	16,704	16,663	17,383	15,226	12,553	14,178	△15.1%	△18.4%	12.9%
수송	10	15	19	22	24	28	176.0%	48.5%	14.9%
상업/공공	4,402	4,575	5,239	4,671	4,073	4,303	△2.3%	△17.9%	5.6%
가정	1,536	1,553	1,757	1,608	1,519	1,565	1.9%	△11.0%	3.0%
농업/임업/어업	542	754	911	850	773	859	58.3%	△5.7%	11.1%
합계	25,334	26,343	27,504	24,736	21,163	22,776	△10.1%	△17.2%	7.6%

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성



〈그림 2-30〉 전력 부문 온실가스 배출량

■ Ⅲ

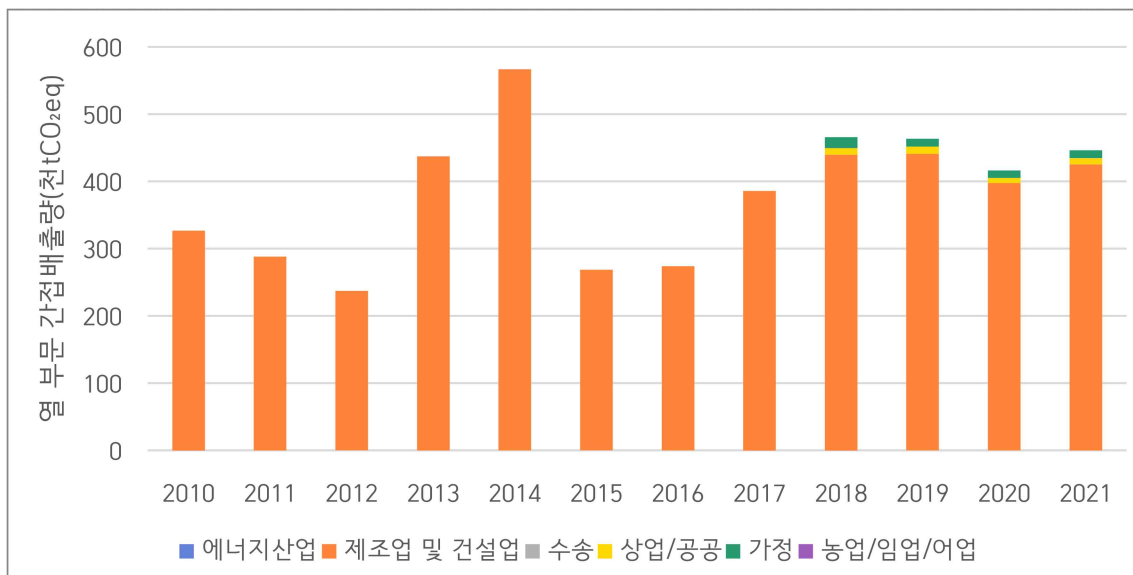
- 열 부문은 간접배출량 중 1.8%(446천tCO₂eq)를 차지하고 있으며, 전년대비 7.1% 증가
 - 열 부문 중 제조업 및 건설업 배출이 95.4%로 대부분을 차지하고 있으며, 건물 부분으로 분류할 수 있는 가정에서의 배출이 2.6%를 차지
- 에너지산업, 수송, 농업/임업/어업에서는 온실가스가 배출되고 있지 않음

〈표 2-47〉 열 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
에너지산업	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	-	-
제조업 및 건설업	326.9	268.5	439.8	441.0	397.6	425.4	30.1%	△3.3%	7.0%
수송	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	-	-
상업/공공	N/A	N/A	9.9	11.0	7.7	9.0	-	△8.8%	16.7%
가정	N/A	N/A	16.3	11.6	11.1	11.7	-	△28.4%	5.3%
농업/임업/어업	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	-	-
합계	326.9	268.5	465.9	463.6	416.3	446.0	36.5%	△4.3%	7.1%

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성



〈그림 2-31〉 열 부문 온실가스 배출량

■ 폐기물

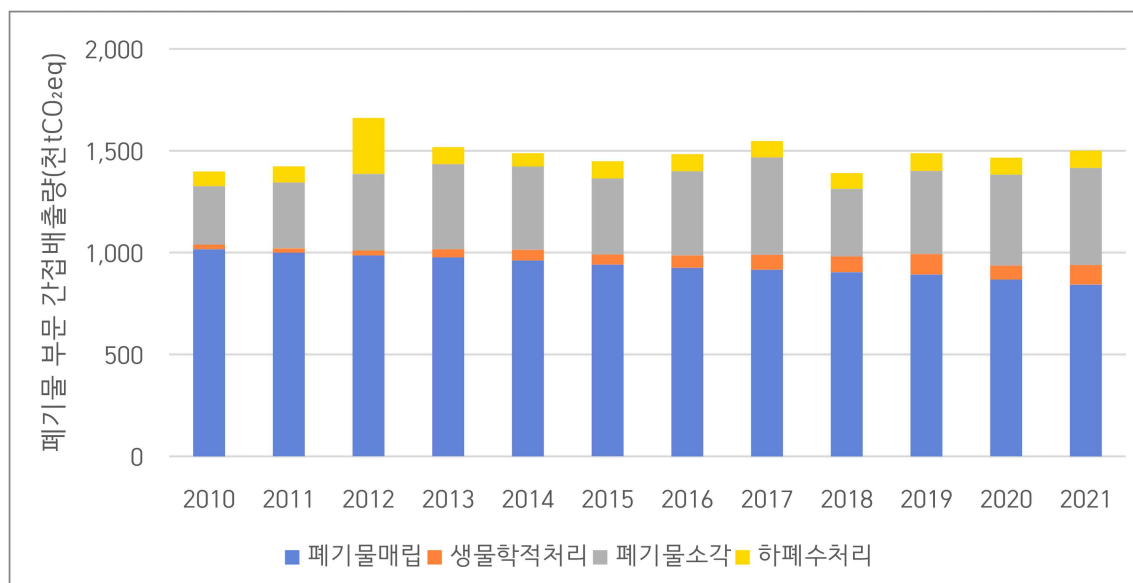
- 폐기물 부문은 간접배출량 중 6.1%(1,500천tCO₂eq)를 차지하고 있으며 전년대비 2.3% 증가
 - 폐기물매립이 56.2%, 폐기물소각이 31.8%로 배출량의 대부분을 차지하고 있으며 고형폐기물의 생물학적처리, 하폐수처리가 각각 6.4%, 5.6%를 차지하고 있음
 - 폐기물매립 분야는 2010년 대비 17.2%, 2018년 대비 6.8%, 전년대비 3%로 매년 감소하고 있음

〈표 2-48〉 폐기물 부문 온실가스 배출량(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	2010년 대비 증감률	2018년 대비 증감률	전년 대비 증감률
폐기물매립	1,017	940	904	893	868	842	△17.2%	△6.8%	△3.0%
생물학적처리	23	50	78	100	69	96	320.7%	24.1%	40.6%
폐기물소각	286	375	332	408	446	477	66.4%	43.6%	6.8%
하폐수처리	72	84	77	87	83	84	17.4%	10.0%	1.6%
합계	1,398	1,449	1,390	1,488	1,466	1,500	7.3%	7.9%	2.3%

자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성



〈그림 2-32〉 폐기물 부문 온실가스 배출량

5. 관리 권한 온실가스 인벤토리

1) 관리 권한 인벤토리 구성

- 관리 권한 온실가스 인벤토리는 온실가스가 배출되는 분야 중 지자체에 관리 권한이 있는 부문의 온실가스 배출량으로 구성된 인벤토리임
- 지자체의 온실가스 감축 목표 설정은 관리 권한 인벤토리를 기준으로 설정됨
- 관리 권한 온실가스 인벤토리는 다음과 같음
 - 직접배출량
 - 건물: 상업/공공, 가정
 - 수송: 도로
 - 농업: 장내발효, 가축분뇨처리, 벼재배, 농경지토양, 석회사용, 요소사용
 - 흡수원: LULUCF 전체
 - 간접배출량
 - 전력: 도로, 상업/공공, 가정
 - 열: 상업/공공, 가정
 - 폐기물 전체(배출량 중복산정 등의 우려로 간접배출량만을 적용)

〈표 2-49〉 지자체 관리권한 인벤토리 구성 항목

구분	부문		온실가스 인벤토리 부문
직접 배출량	건물	상업/공공	에너지-A.연료연소-4.기타-a.상업/공공
		가정	에너지-A.연료연소-4.기타-b.가정
	수송		에너지-A.연료연소-3.수송-b.도로수송
	농업		농업-A.장내발효 농업-B.가축분뇨처리 농업-C.벼재배 농업-D.농경지토양-a.직접배출, b.간접배출 농업-G.석회사용 농업-H.요소사용
	흡수원		LULUCF 전체
간접 배출량	전력		전력-A.연료연소-3.수송-b.도로 전력-A.연료연소-4.기타-a.상업/공공 전력-A.연료연소-4.기타-b.가정
	열		열-A.연료연소-4.기타-a.상업/공공 열-A.연료연소-4.기타-b.가정
	폐기물		폐기물 전체

자료: 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 및 가이드라인, 2023

■ 경상북도 관리 권한 온실가스 배출량

○ 국가기본계획에 따라 2018년을 감축목표 기준연도로 설정 시, 관리 권한 기준 온실가스 배출량은 20,755.6천tCO₂eq임

- 기준배출량은 관리권한 배출량(흡수원 제외)을 기준으로 설정
- 목표배출량은 관리권한 배출량(흡수원 포함)을 기준으로 설정

〈표 2-50〉 경상북도 관리 권한 온실가스 인벤토리(2010~2021년)

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구 분			2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	비고
직접배출량	건물	상업/공공	699.8	685.9	697	663.5	506.3	515.8	전체에너지-A.연료연소-4.기타 -a.상업/공공
		가정	2,921.2	2,407.7	2,588.7	2,359.4	2,357.9	2,400.9	에너지-A.연료연소-4.기타-b.가정
	수송		5,000	5,589.6	5,890.3	5,934.4	5,779.8	5,953.6	에너지-A.연료연소-3.수송 -b.도로수송
	농업	장내발효	1,112.8	906.9	971.1	983.2	1,210.5	1,250.2	농업-A.장내발효
		가축분뇨처리	776.8	747	793	799.6	831.7	809.9	농업-B.가축분뇨처리
		벼재배	1,361.2	1,172.9	1,099.8	1,040.7	998.5	956.2	농업-C.벼재배
		농경지 직접배출	199.9	174.4	158.2	167.2	182.5	186.4	농업-D.농경지토양-a.직접배출
		농경지 간접배출	154.3	136.4	127.4	133.3	142.1	143.5	농업-D.농경지토양-b.간접배출
		석회사용	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	농업-G.석회사용
		요소사용	15.8	15.2	15.5	14.7	13.5	13.5	농업-H.요소사용
	흡수원	산림지	-13,052.4	-12,704	-10,275.1	-9,790.2	-9,863.8	-9,424.1	
		농경지 직접배출	430.4	293.6	283.2	283.8	287.6	371.1	
		초지	-30.1	-25.3	-16.4	-15.4	-14.4	-13.2	
		습지	57.4	65.8	61.9	61.5	62.1	61.9	
		가공된 목재품	1.3	-15.4	-8.4	-7.6	-2.7	-12.4	
간접배출량	전력	도로	0	0	2.1	6.1	10.4	11.8	전력-A.연료연소-3.수송-b.도로
		상업/공공	4,402.1	4,575.1	5,238.9	4,670.7	4,073.5	4,302.5	전력-A.연료연소-4.기타 -a.상업/공공
		가정	1,535.8	1,553.4	1,757.3	1,608.2	1,519.4	1,564.6	전력-A.연료연소-4.기타-b.가정
	열	상업/공공	0	0	9.9	11	7.7	9	열-A.연료연소-4.기타-a.상업/공공
		가정	0	0	16.3	11.6	11.1	11.7	열-A.연료연소-4.기타-b.가정
	폐기물	폐기물 매립	1,016.9	940.2	903.7	892.8	868.3	842.4	폐기물 전체
		고형폐기물의 생물학적처리	22.9	50.2	77.8	99.9	68.6	96.5	
		폐기물소각 및 노천소각	286.4	374.6	331.8	408.4	446.4	476.6	
		하폐수처리	71.9	84.1	76.6	86.7	83	84.3	
직접 배출량 (합계)	총배출량		12,242.1	11,836.5	12,341.3	12,096.4	12,023.3	12,230.4	흡수원 제외
	순배출량		-351.3	-548.9	2,386.7	2,628.5	2,492	3,213.7	흡수원 포함
간접배출량(합계)			7,336	7,577.8	8,414.3	7,795.4	7,088.4	7,399.3	
총배출량 (직접총배출량+간접배출량)			19,578.1	19,414.2	20,755.6	19,891.8	19,111.7	19,629.7	기준배출량(온실가스 감축기준)
순배출량 (직접순배출량+간접배출량)			6,984.7	7,028.9	10,801	10,423.9	9,580.4	10,613.0	목표배출량

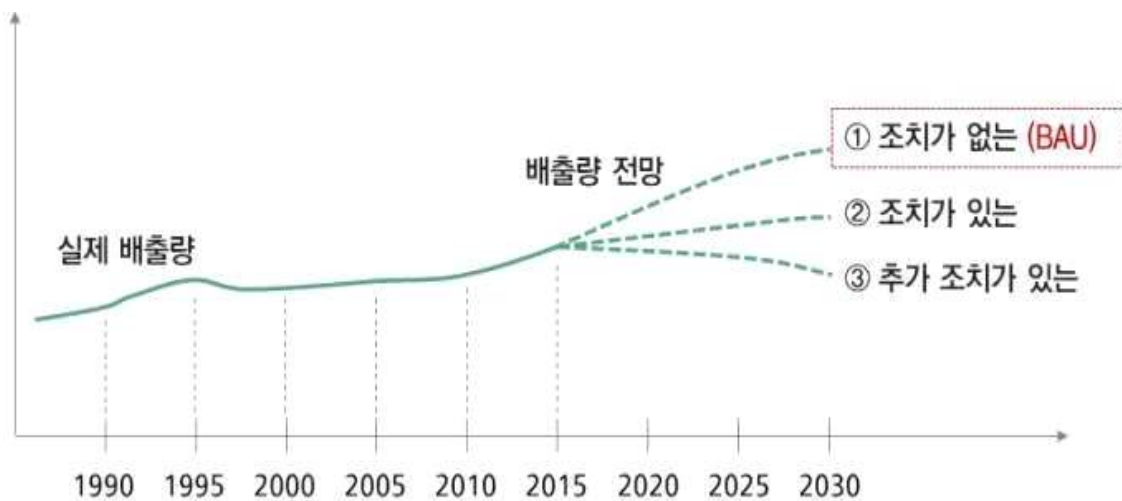
자료 : 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역별 온실가스 배출량(2010~2021) 재구성

제3절 온실가스 배출 전망

1. 온실가스 배출 전망 방법

■ 미래 배출량 개념

- 온실가스 배출량 전망은 과거부터 현재까지의 배출현황을 바탕으로 향후 발생할 온실가스를 예측하는 것을 의미하며, 이렇게 예측된 배출량을 미래 배출량으로 정의함
- 미래 온실가스 배출량에 아무런 조치가 없을 때 배출량 전망치를 BAU(Business As Usual)라고 정의하며, 온실가스 감축목표 수립 시 해당 미래 배출량을 활용함
- 아래 그림은 온실가스 배출량 전망 및 BAU에 대한 개념을 나타내고 있으며, 온실가스 감축에 대한 ①조치가 없을 경우의 배출량 전망치(BAU)와 ②조치가 있는 경우, ③추가 조치가 있는 경우에 대한 미래 배출량을 보여줌



〈그림 2-33〉 온실가스 배출량 전망 및 BAU 개념

■ 미래 배출량의 중요성

- 미래 배출량 전망은 향후 목표연도까지 감축해야 할 온실가스 배출량을 결정하는 매우 중요한 활동으로서, 미래 배출량이 과소 또는 과대 산정될 경우 온실가스 감축계획을 수립하고 이행하는데 상당한 차질을 유발할 수 있음
- 미래 배출량 예측은 어렵고 부정확성을 배제할 수 없지만, 미래 배출량을 과다 전망할 경우 감축 노력에도 불구하고 감축목표 달성이 어려울 수 있기 때문에, 예측 시 영향을 미치는 주요 증감요소를 최대한 반영하고 과대 산정하지 않도록 주의하여야 함

■ 온실가스 배출량 전망 방법

- 온실가스 배출량 전망을 위해서는 크게 통계적 방법, 기술경제적인 상향식 모형(Bottom-up Model), GEBT(Greenhouse gas Emission Business as usual Tool) 등이 활용되고 있음
 - 통계적 방법 : 과거의 자료를 이용하여 회귀분석 또는 시계열 분석 등을 통하여 단기적인 온실가스 배출량 전망에 사용
 - 상향식 모형 : 경제성장률, 물리적 에너지자원의 필요량, 기술진보, 인구성장 등의 구조 변화가 온실가스 배출에 미치는 영향을 분석하여 장기적인 온실가스 배출량을 전망하는 데 사용
 - 온실가스 감축수단, 감축잠재량, 비용분석까지 가능한 장점이 있으나, 모형에 입력하는 데이터가 방대 및 복잡하고 많은 비용이 소요

■ 원단위 분석

- 원단위 분석의 경우, 온실가스 배출량을 직접적으로 설명할 수 있는 대표지표를 이용하여 추정하는 방법이며, 원단위를 적용할 경우 단순하고 쉽게 전망치 산정이 가능한 반면, 부문별 특성을 충분히 반영하지 못하는 한계를 가지고 있음
- 지자체 차원의 대표적인 원단위로는 인구, GRDP, 최종에너지 소비, 토지이용특성, 국가 대비 배출 비중 등에 대해 검토 가능함

■ 추세분석

- 추세분석은 일정 주기의 데이터들이 보여주는 과거 경향이 미래에도 유사하게 일어난다는 전제로 미래 상황을 추정하는 방법으로 크게 증가율 분석, 선형추세분석, 지수함수, 로그함수 등으로 나누어짐
- 증가율 분석은 과거의 연평균 증가율이 미래에도 지속된다고 가정하여 미래의 배출량을 전망하는 방법이며, 인벤토리 기간의 범주별 배출량 연평균 증가율을 산술평균하여 매년 일정하게 적용함으로써 미래 배출량 전망이 가능함
- 선형 추세분석은 과거의 추세치가 앞으로도 계속될 거라는 가정하에 과거의 시계열 자료들을 분석하여 그 변화 방향을 탐색하는 미래 전망 방법으로 외삽법(extrapolation)이라고도 함. 단, 인벤토리 기간의 배출량이 감소 추세일 경우 음(-)의 값이 나타날 수 있음
- 지수함수는 미래 배출량을 지수함수로 가정하여 추정하고, 로그함수는 미래의 배출량을 로그함수로 가정하여 추정할 수 있음. 단, 인벤토리 기간의 배출량이 감소 추세일 경우 음(-)의 값이 나타날 수 있음

■ 회귀분석

- 회귀분석은 현상을 지배하고 있는 변수나 인자의 효율적인 관계식을 밝히고 형태를 파악하는 통계 기법이며, 특정 변수값(독립변수 또는 설명변수)의 변화와 다른 변수값(종속변수)의 변화가 가지는 수학적 관계를 선형의 함수식으로 재현함으로써 상호관계를 추론할 수 있음

■ 상관분석

- 상관분석은 관련 계획의 수요 전망 또는 국가에서 마련한 BAU 전망 증가율을 적용하여 전망하는 방법
- 국가 BAU 전망결과를 기초로 하여 각 부문별 최근 배출량에 국가 BAU 전망의 연평균 증가율을 적용



〈그림 2-34〉 온실가스 배출 전망 방법

■ 온실가스 배출전망 방법 결정

- 전망 시 고려사항
 - 경상북도의 미래 배출량을 전망함에 있어 과거로부터 집계된 배출량 자료를 바탕으로 분석하였으며, 온실가스종합정보센터 경상북도 온실가스 배출 자료(2010년~2021년)를 활용하여 어떠한 감축 노력도 추진하지 않았을 경우 배출전망치를 분석함
 - 온실가스 배출량을 감축실적의 반영여부를 구분하여 전망하기 위해 각 부문별 직접배출량 범주와 간접배출량 범주를 모아 재편하여 분석함
 - 직접배출량 : 에너지(상업/공공, 가정, 도로 수송), 농업(축산업, 농업) 등의 영역으로 구분한 후 데이터를 재가공하여 배출량을 전망
 - 간접배출량 : 전력(도로 수송, 상업/공공, 가정), 열(상업/공공, 가정), 폐기물 영역으로 구분한 후 데이터를 재가공하여 배출량을 전망

- 과거 배출량 통계는 경상북도 관리 권한 인벤토리를 사용하여 전망함
- 간접배출(열)부문의 도로수송 부문은 온실가스가 배출되고 있지 않은 분야로 미래배출량 산정은 제외함

〈표 2-51〉 온실가스 배출·흡수 전망 산정 목록

구 분			배출·흡수량 현황	배출·흡수 전망치 산정	
직접배출	에너지	상업/공공	○	○	
		가정	○	○	
		도로수송	○	○	
	농업		○	○	
	LULUCF		○	○	
간접배출	에너지	전력	도로수송	○	○
			상업/공공	○	○
			가정	○	○
	열	상업/공공	○	○	
		가정	○	○	
	폐기물		○	○	

- 부문별 온실가스 배출전망을 〈표 2-52〉와 같이 제시, 부문별 온실가스 배출량 전망 결과를 바탕으로 최종 예측 방법을 결정
- 최근 연도 실제 배출량을 전망값과 비교하여 전망 방법 중 통계적으로 의미가 있고 오차가 적은 방법을 선택

〈표 2-52〉 온실가스 배출량 전망 방법

구분	방법	설명
추세분석	증가율 분석	· 각 카테고리별 배출량 증가율 평균으로 예측
	선형 추세분석	· Forecast 함수를 적용하여 각 카테고리별 선형추세분석
	지수함수	· 각 카테고리별로 지수함수 적용
	로그함수	· 각 카테고리별로 로그함수 적용
회귀분석	단순회귀	· (가정) 세대수와 회귀분석 후 배출량 예측
		· (상업/공공) 3차 GRDP 합계와 회귀분석 후 배출량 예측
		· (수송) 자동차 등록대수와 회귀분석 후 배출량 예측
		· (농업) 가축사육두수와 회귀분석 후 배출량 예측
		· (흡수원) 임목축적량과 회귀분석 후 배출량 예측
		· (전력) 전체 전력사용량과 회귀분석 후 배출량 예측
		· (열) 세대수와 회귀분석 후 배출량 예측
		· (폐기물) 폐기물 처리량과 회귀분석 후 배출량 예측
	다중회귀	· (가정) 세대수와 전체 GRDP와 다중회귀분석
		· (상업/공공) 전체 GRDP, 3차산업 GRDP와 다중회귀분석
		· (수송) 자동차 등록대수, 유류소비량과 다중회귀분석
		· (농업) 가축사육, 경지면적과 다중회귀분석
		· (흡수원) 임목축적, 산림면적과 다중회귀분석
		· (전력) 전체 전력사용량, 전체 GRDP와 다중회귀분석
		· (열) 세대수, 전체 GRDP와 다중회귀분석
		· (폐기물) 폐기물 처리량, 전체 GRDP와 다중회귀분석
상관분석	광역 에너지 소비량 예측	· 지역 최종에너지 원별·부문별 수요전망 연평균 증가율로 카테고리별 배출량 예측 ※ 경상북도 제5차 지역에너지 계획(경상북도, 2020.1.)
	국가 BAU 전망 결과 적용	· 국가 온실가스 배출전망(부문별 배출 전망) 비율을 각 카테고리별로 적용 ※ 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가기본계획(관계부처합동, 2023.4.)
	국가 에너지 기본계획 적용(부문별)	· 국가의 2030년 최종에너지 수요전망에 따라 부문별 전망자료를 적용하여 예측

■ 배출량 전망 결과

부문별 온실가스 배출량 전망 결과 전반적으로 감소 경향을 보이는 것으로 나타났으며, 전망 결과를 정리하면 다음과 같음

- 건물 부문 배출량
 - 상업/공공 및 가정, 간접(전력)부분은 과거 배출량을 고려한 선형추세, 간접(열)부분은 증가율로 산정
- 수송 부문 배출량 전망
 - 과거 수송 부문 배출량의 증가를 고려한 선형추세 산정
- 농업 부문 배출량 전망
 - 과거 배출량의 증가를 반영한 선형추세 산정
- 흡수원 부문 배출량 전망
 - 지역 온실가스 인벤토리 선형추세·증가율 및 임목축척량을 고려한 단순회귀의 평균
- 폐기물 부문 배출량 전망
 - 실제 배출량과의 비교 검증한 결과, 가장 오차가 작은 선형추세로 산정

〈표 2-53〉 온실가스 배출량 전망 결과

구분	방법	전망방법	2018년 대비 2030년 증감률(%)	2018년 대비 2033년 증감률(%)
직접	상업/공공	선형추세(건물)	△30.1%	△34.8%
	가정	선형추세(건물)	△24.8%	△29.6%
	수송	선형추세	19.0%	24.2%
	농업	선형추세	△8.8%	△11.7%
	흡수원	선형추세, 증가율 및 단순회귀 평균	△26.6%	△33.4%
간접	전력	선형추세(건물)	△11.5%	△11.7%
	열	증가율(건물)	△61.2%	△69.3%
	폐기물	선형추세	6.3%	6.2%

2. 온실가스 배출량 전망

1) 직접배출량 전망

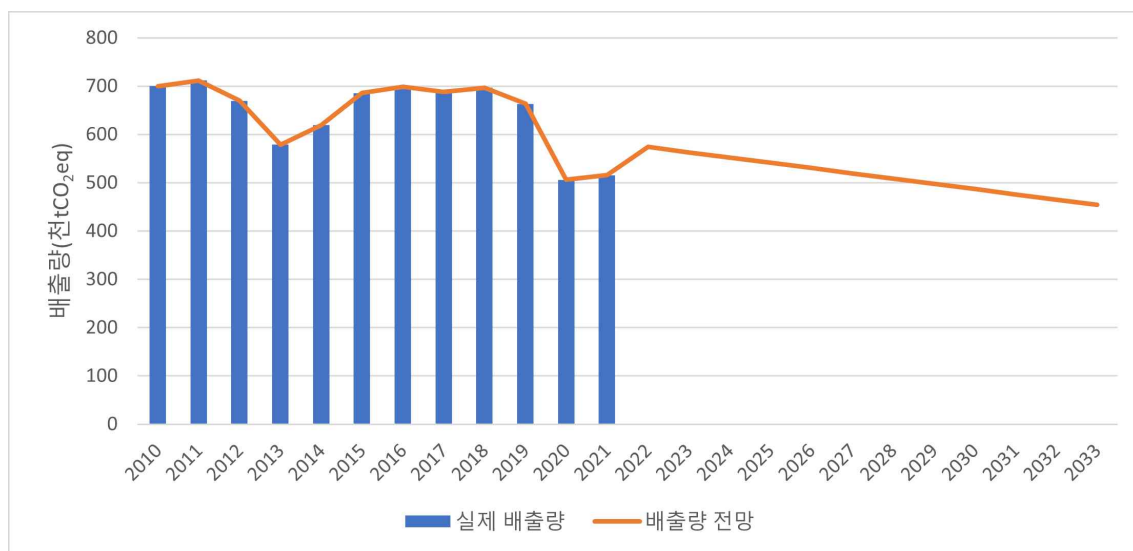
■ (에너지) 상업/공공 부문

- 상업/공공 부문의 과거 온실가스 배출량은 2015년 이후 증감 반복 추세를 보이고 있으나 2020년과 2021년에는 코로나로 인해 배출량이 감소함
- 2010년~2021년까지의 배출현황을 기반으로 상업/공공 부문의 온실가스 배출 전망은 선형추세분석을 사용
- 상업/공공부문 온실가스 직접배출량은 2030년 487천tCO₂eq, 2033년 454천tCO₂eq으로 전망
- 2018년 대비 2030년 30.1% 감소, 2033년 34.8% 감소할 것으로 전망됨

〈표 2-54〉 상업/공공 부문(에너지) 온실가스 배출량 전망

(단위 : 천tCO₂eq, %)

2018년 배출현황	온실가스 배출량 전망		2018년 대비 2030년 온실가스 증감률(%)
	2030년	2033년	
697	487	454	△30.1%



〈그림 2-35〉 상업/공공 부문(에너지) 온실가스 배출량 전망

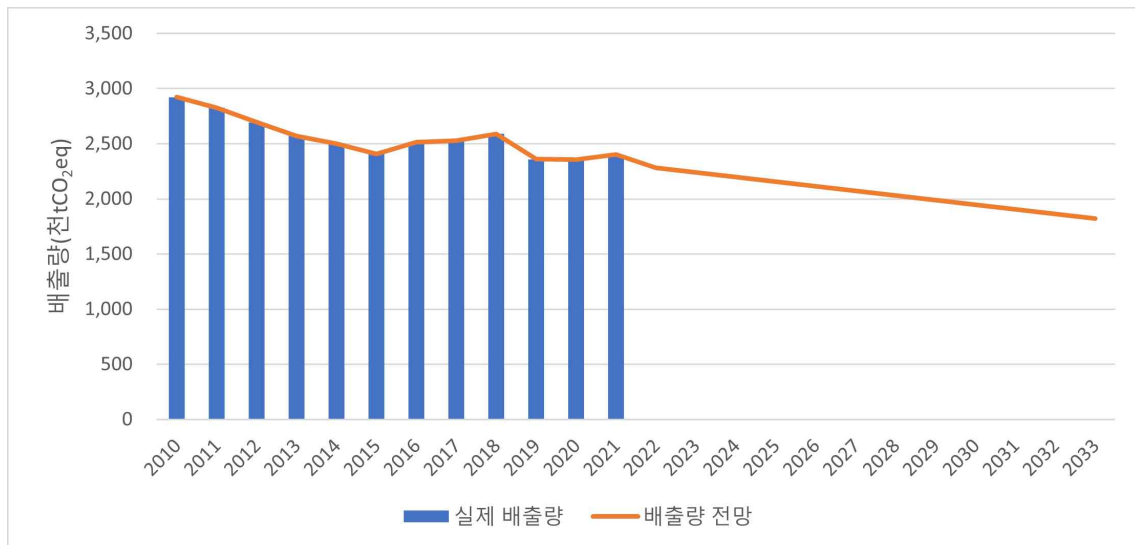
■ (에너지) 가정 부문

- 가정 부문의 경우 2018년 이후 감소 추세를 보이고 있음
- 2010년~2021년까지의 배출현황을 기반으로 가정 부문의 온실가스 배출 전망은 선형추세분석을 사용
- 가정 부문 온실가스 직접배출량은 2030년 1,947천tCO₂eq, 2033년 1,821천tCO₂eq으로 전망
- 2018년 대비 2030년 24.8% 감소, 2033년 29.6% 감소할 것으로 전망됨

〈표 2-55〉 가정 부문(에너지) 온실가스 배출량 전망

(단위 : 천tCO₂eq, %)

2018년 배출현황	온실가스 배출량 전망		2018년 대비 2030년 온실가스 증감률(%)
	2030년	2033년	
2,589	1,947	1,821	△24.8%



〈그림 2-36〉 가정 부문(에너지) 온실가스 배출량 전망

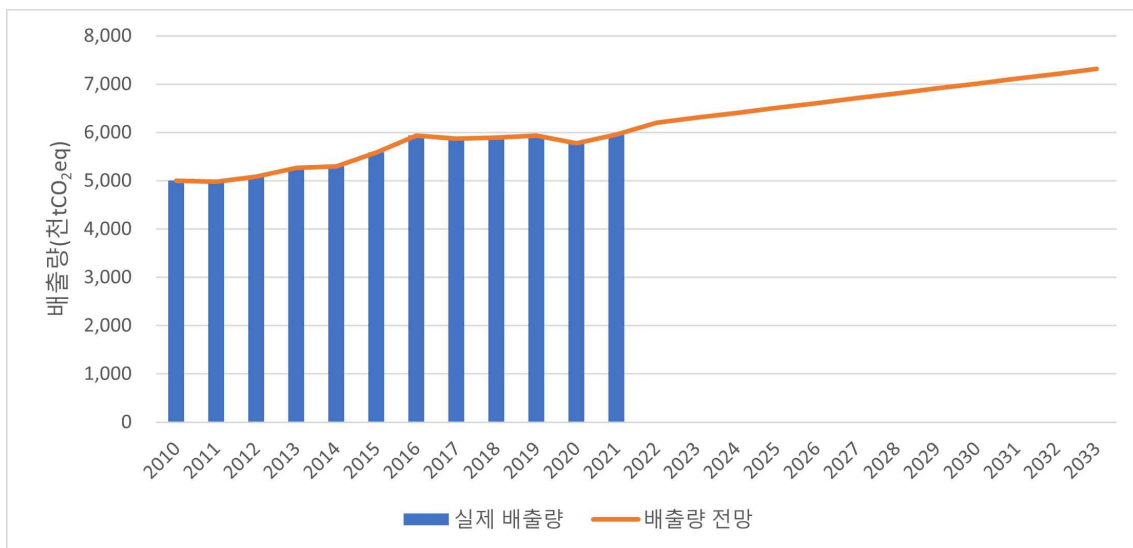
■ (에너지) 도로 수송 부문

- 수송 부문의 경우 민간항공, 철도, 기타 수송을 제외한 도로 수송 부문만을 대상으로 온실가스 배출 전망 산정
- 도로 수송 부문의 과거 온실가스 배출량은 증가 추세를 보이고 있음
- 도로 수송 부문 온실가스 직접배출량은 2030년 7,011천tCO₂eq, 2033년 7,314천tCO₂eq으로 전망
- 2018년 대비 2030년 19.0% 증가, 2033년 24.2% 증가할 것으로 전망됨

〈표 2-56〉 수송 부문(에너지) 배출량 전망

(단위 : 천tCO₂eq, %)

2018년 배출현황	온실가스 배출량 전망		2018년 대비 2030년 온실가스 증감률(%)
	2030년	2033년	
5,890	7,011	7,314	19.0%



〈그림 2-37〉 수송 부문(에너지) 배출량 전망

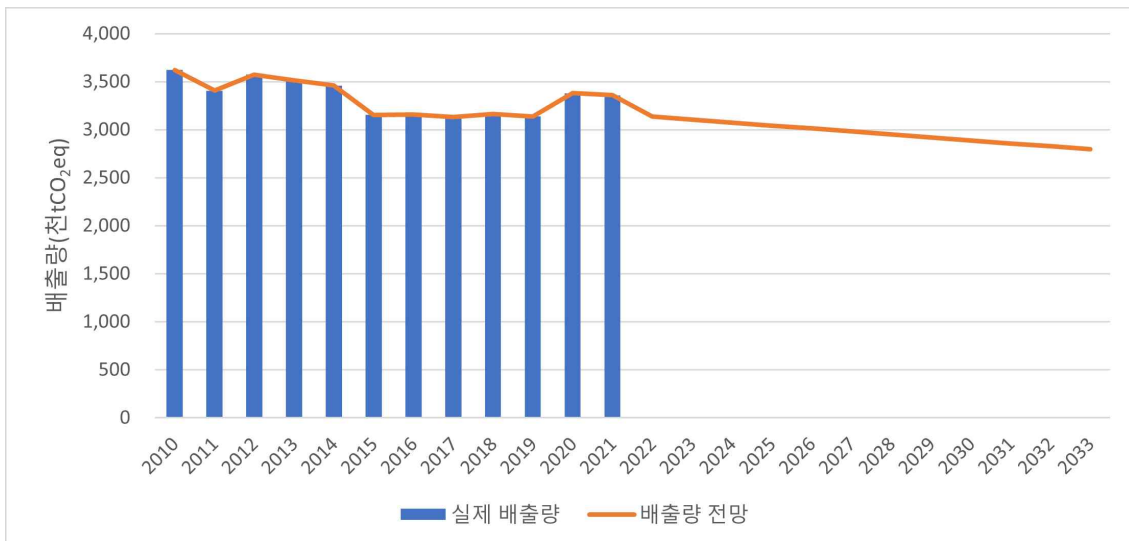
■ 농업 부문

- 온실가스종합정보센터에서 제공한 온실가스 배출량 농업분야는 축산 및 농경지에 해당함
- 농업 부문 온실가스 배출량은 2030년 2,888천tCO₂eq, 2033년 2,795천tCO₂eq으로 전망
- 2018년 대비 2030년 8.8% 감소, 2033년 11.7% 감소할 것으로 전망됨

〈표 2-57〉 농업 부문 배출량 전망

(단위 : 천tCO₂eq, %)

2018년 배출현황	온실가스 배출량 전망		2018년 대비 2030년 온실가스 증감률(%)
	2030년	2033년	
3,165	2,888	2,795	△8.8%



〈그림 2-38〉 농업 부문 배출량 전망

2) 간접배출량 전망

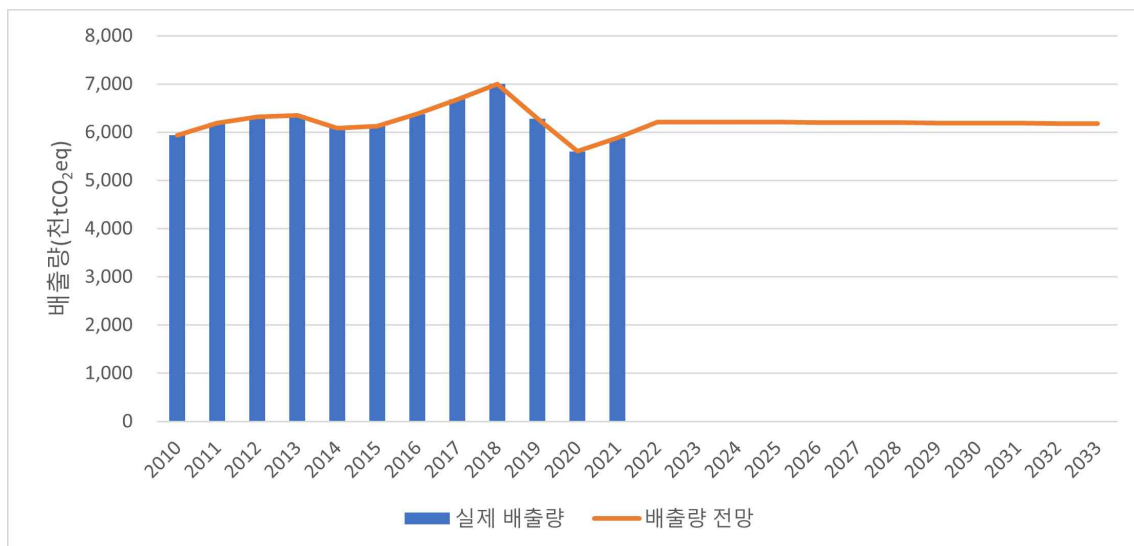
■ 전력 부문

- 상업/공공 부문의 과거 온실가스 배출량은 화석연료 사용량이 줄어드는 대신 전력 사용량이 늘어나 2018년을 정점으로 감소 추세를 보이고 있음
- 2010년~2021년까지의 배출현황을 기반으로 전력 부문의 온실가스 배출 전망은 선형추세분석을 사용
- 온실가스 간접배출량은 2030년 6,190천tCO₂eq, 2033년 6,181천tCO₂eq으로 전망
- 2018년 대비 2030년 11.5% 감소, 2033년 11.7% 감소할 것으로 전망됨

〈표 2-58〉 전력 부문 온실가스 배출량 전망

(단위 : 천tCO₂eq, %)

2018년 배출현황	온실가스 배출량 전망		2018년 대비 2030년 온실가스 증감률(%)
	2030년	2033년	
6,998	6,190	6,181	△11.5%



〈그림 2-39〉 전력 부문 온실가스 배출량 전망

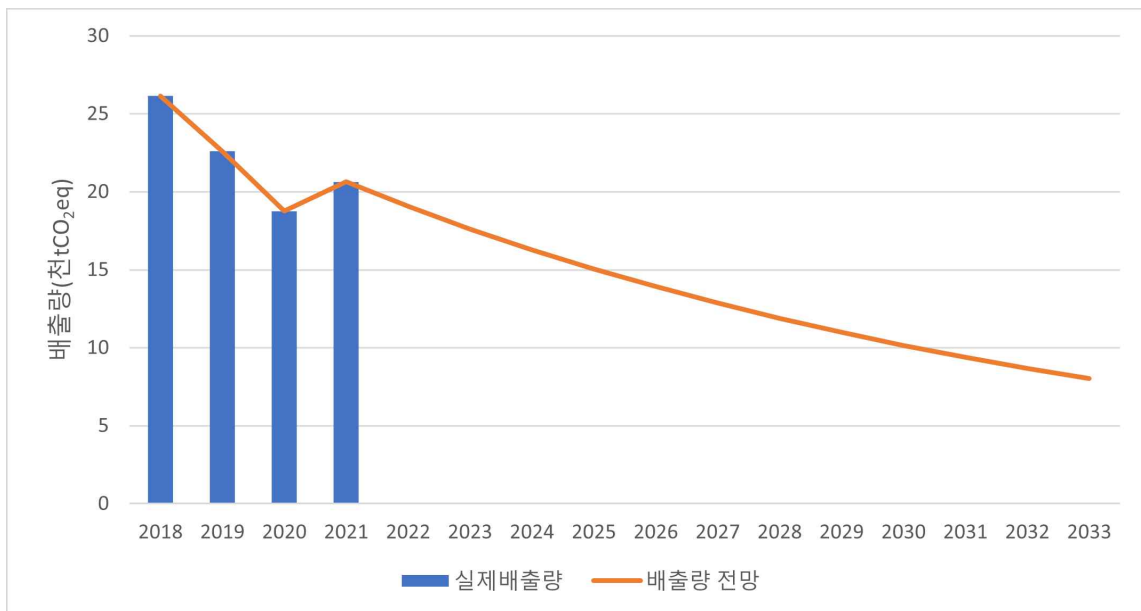
■ 열 부문

- 열 부문 온실가스 간접배출량은 2030년 10.2천tCO₂eq, 2033년 8천tCO₂eq으로 전망
- 2018년~2021년까지의 배출현황을 기반으로 열 부문의 온실가스 배출 전망은 증가율을 사용
- 2018년 대비 2030년 61.2% 감소, 2033년 69.3% 감소할 것으로 전망됨

〈표 2-59〉 열 부문 배출량 전망

(단위 : 천tCO₂eq, %)

2018년 배출현황	온실가스 배출량 전망		2018년 대비 2030년 온실가스 증감률(%)
	2030년	2033년	
26.1	10.2	8.0	△61.2%



〈그림 2-40〉 열 부문 배출량 전망

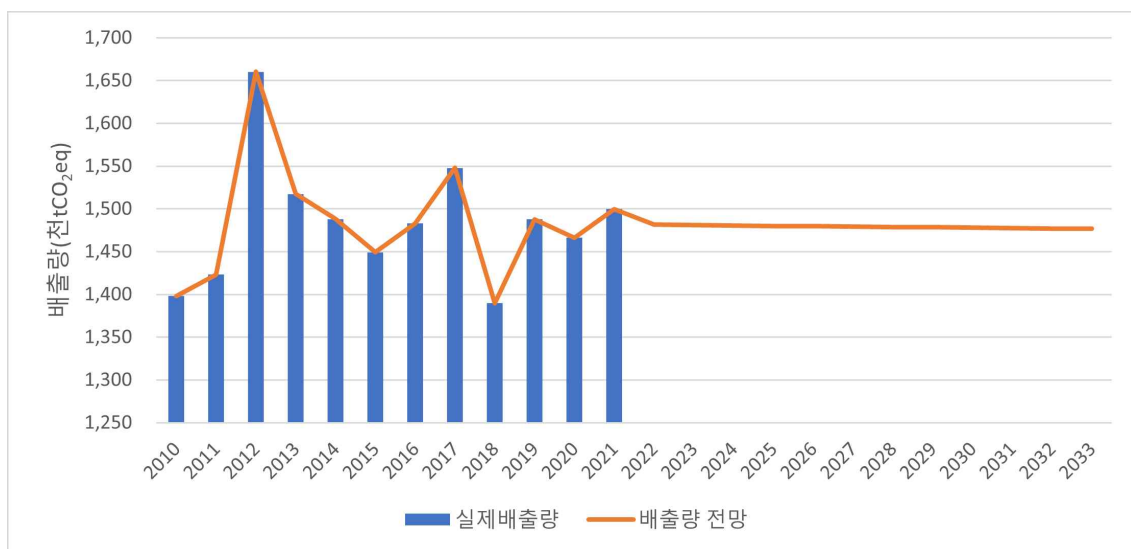
■ 폐기물

- 폐기물 부문의 경우 2018년 이후 증가 추세를 보이고 있음
- 2010년~2021년까지의 배출현황을 기반으로 폐기물 부문 온실가스 배출 전망은 선형추세분석을 사용
- 폐기물 부문 온실가스 간접배출량은 2030년 1,477천tCO₂eq, 2033년 1,476천tCO₂eq으로 전망
- 2018년 대비 2030년 6.3% 증가, 2033년 6.2% 증가할 것으로 전망됨

〈표 2-60〉 폐기물 배출량 전망

(단위 : 천tCO₂eq, %)

2018년 배출현황	온실가스 배출량 전망		2018년 대비 2030년 온실가스 증감률(%)
	2030년	2033년	
1,390	1,477	1,476	6.3%



〈그림 2-41〉 폐기물 배출량 전망

3) 온실가스 총배출량 전망

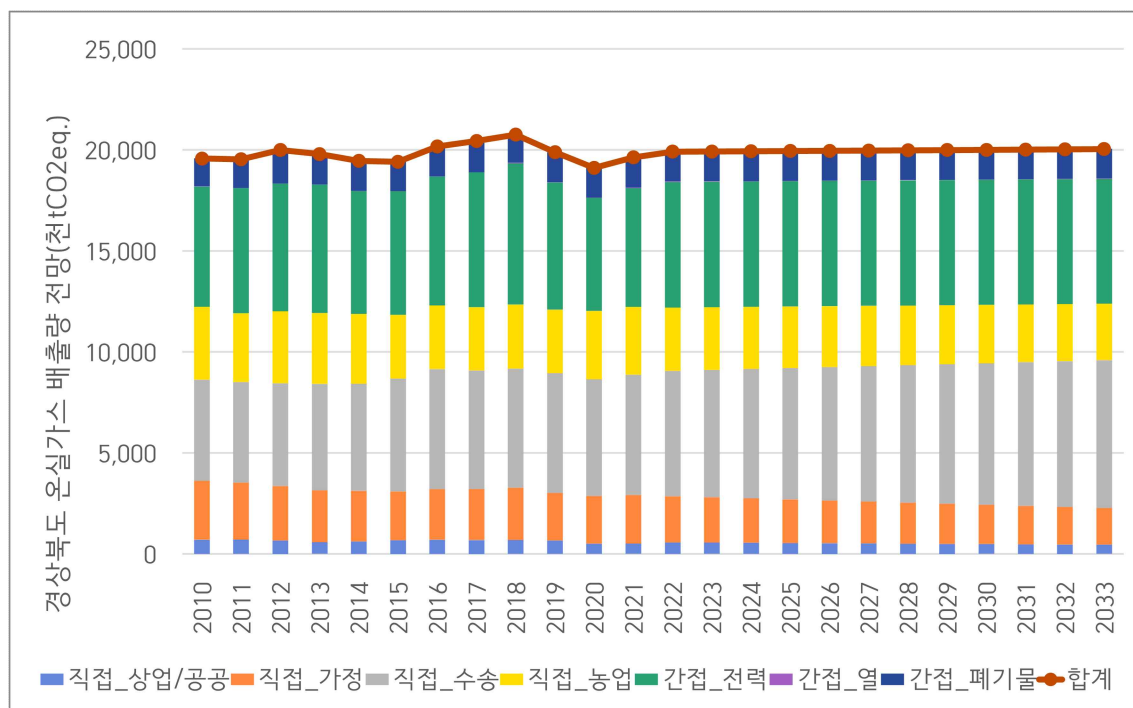
■ 경상북도 온실가스 배출량 전망

- 경상북도의 지역적 특성에 따라 직접배출과 간접배출을 구분하여 온실가스 배출량을 전망하였으며, LULUCF 부문의 경우 흡수원의 영향이 고려되어 (-)값으로 산정됨
- 2030년 경상북도 온실가스 배출량은 2018년 20,755천tCO₂eq 대비 3.6% 감소할 것으로 전망됨
 - 2030년 20,013천tCO₂eq, 2033년 20,051천tCO₂eq
- 2030년 직접배출량은 12,333천tCO₂eq으로 전망(2018년 대비 0.06% 감소)
 - (에너지) 상업/공공 부문: 487천tCO₂eq(2018년 대비 30.1% 감소)
 - (에너지) 가정 부문: 1,947천tCO₂eq(2018년 대비 24.8% 감소)
 - (에너지) 도로 수송 부문: 7,011천tCO₂eq(2018년 대비 19.0% 증가)
 - 농업 부문: 2,888천tCO₂eq(2018년 대비 8.8% 감소)
- 2030년 간접배출량은 7,679천tCO₂eq으로 전망(2018년 대비 8.7% 감소)
 - 전력 부문: 6,191천tCO₂eq(2018년 대비 11.5% 감소)
 - 열 부문: 10.2천tCO₂eq(2018년 대비 61.2% 감소)
 - 폐기물 부문: 1,478천tCO₂eq(2018년 대비 6.3% 증가)

〈표 2-61〉 경상북도 온실가스 배출 전망

(단위 : 천tCO₂eq, %)

구분			2018년	2030년	2033년	2018년 대비 2030년 온실가스 증감률(%)	2018년 대비 2033년 온실가스 증감률(%)
직접 배출량	에너지	상업/공공	697	487	454	△30.1%	△34.8%
		가정	2,589	1,947	1,821	△24.8%	△29.6%
		도로수송	5,890	7,011	7,314	19.0%	24.2%
	농업		3,165	2,888	2,795	△8.8%	△11.7%
	흡수원		-9,954	-7,306	-6,634	-	-
	소계		12,341	12,333	12,385	△0.06%	0.4%
간접 배출량	전력		6,998	6,191	6,181	△11.5%	△11.7%
	열		26	10.2	8.0	△61.2%	△69.3%
	폐기물		1,390	1,478	1,477	6.3%	6.2%
	소계		8,414	7,670	7,658	△8.9%	△9.1%
합계			20,755	20,013	20,051	△3.6%	△3.4%



〈그림 2-42〉 경상북도 온실가스 배출량 및 배출량 전망

제4절 탄소중립 전략 수립을 위한 도민 인식조사

1. 조사 개요

1) 설문조사 개요

■ 설문목적

- 기후위기와 탄소중립에 대한 인식과 탄소중립 달성을 위한 부문별 우선 추진정책 등에 관한 경북도민의 의견을 수렴하고 기본계획에 반영하여 도민이 참여하는 경상북도 탄소중립 기본계획을 수립하고자 함

〈표 2-62〉 도민인식 설문조사 개요

분류	내용
설문기간	- 2023.11.31. ~ 12.13. (총 14일)
설문대상	- 경상북도 21개 시·군(울릉군 제외)
조사 내용	- 응답자의 일반적인 특성 : 성별, 연령, 거주지 등 - 기후위기 및 탄소중립에 대한 경북도민의 일반적인 인식 · 국가 및 경북도의 기후위기 정도, 기후위기 영향 등 - 탄소중립을 실현하기 위한 분야별 우선 추진과제 · 도로·수송/건물·에너지/폐기물·자원순환/농축산/흡수원/이행기반 부문의 우선 추진과제 - 경북도민의 탄소중립 관련 인식제고 · 탄소중립을 위한 실천행동, 정보획득경로, 탄소중립을 위한 불편·비용감수 정도 등
조사 방법	- 조사원을 통한 면접조사 및 설문조사 진행
분석방법	<pre> graph LR A[1단계 면접조사 및 협조를 통한 설문조사] --> B[2단계 클리닝 (불성실 응답자 제외)] B --> C[3단계 문항별 설문조사 분석] C --> D[4단계 문항별 그래프 작성 및 분석] D --> E[5단계 데이터분석] </pre>

2) 설문조사 대상

■ 응답자 일반특성(전문가)

- 설문에 참여한 전문가 응답자는 총 37명이며, 여성(27.0%)보다 남성(73.0%)이 많았으며, 연령대는 2·30대가 27.0%로 가장 많이 응답함
- 직업은 학계 전문가 등 59.5%로 전문가가 가장 많았으며, 공무원 13.5%, 기타 27.0%로 나타남
 - 기타직업의 경우 연구원, 대학원생, 기업체 등임
- 거주지는 대구광역시 거주자가 62.2%로 가장 많았고, 다음으로 경상북도, 기타 순임
 - 경상북도는 구미시 9명(69%), 상주시 2명(15.4%), 김천시 1명(7.7%), 경상북도 1명(7.7%)으로 나타남

〈표 2-63〉 응답자 일반특성(전문가)

구분	항목	빈도	비율(%)
성별	남자	27	73.0
	여자	10	27.0
연령	20대	10	27.0
	30대	10	27.0
	40대	8	21.6
	50대	6	16.2
	60대 이상	3	8.1
직업	공무원	5	13.5
	전문가(학계 등)	22	59.5
	기타	10	27.0
거주지	경상북도	13	35.1
	대구광역시	23	62.2
	기타	1	2.7
합계		37	100.0

■ 응답자 일반특성(경상북도민)

- 설문에 참여한 경상북도민 응답자는 총 1,000명이며, 여성(49.1%)보다 남성(50.7%)이 많았음
연령대는 20대부터 60대 이상의 모든 연령층이 고르게 분포되어 있으며, 총 21개 시군 중 포항시
(19.1%), 구미시(15.8%), 경산시(10.5%) 등의 순으로 응답자가 많았음

〈표 2-64〉 응답자 일반특성(도민)

구분	항목	빈도	비율(%)
성별	남자	507	50.7
	여자	491	49.1
	무응답	2	0.2
연령	20대	190	19.0
	30대	204	20.4
	40대	205	20.5
	50대	196	19.6
	60대 이상	205	20.5
거주지	경산시	105	10.5
	경주시	96	9.6
	고령군	12	1.2
	구미시	158	15.8
	김천시	55	5.5
	문경시	27	2.7
	봉화군	12	1.2
	상주시	36	3.6
	성주군	16	1.6
	안동시	60	6.0
	영덕군	13	1.3
	영양군	10	1.0
	영주시	40	4.0
	영천시	40	4.0
	예천군	22	2.2
	울진군	18	1.8
	의성군	20	2.0
	청도군	16	1.6
	청송군	10	1.0
	칠곡군	43	4.3
	포항시	191	19.1
합계		1,000	100.0

2. 설문조사 결과(도민대상)

1) 기후 위기에 대한 인식

■ 현재 대한민국 기후위기에 대한 생각

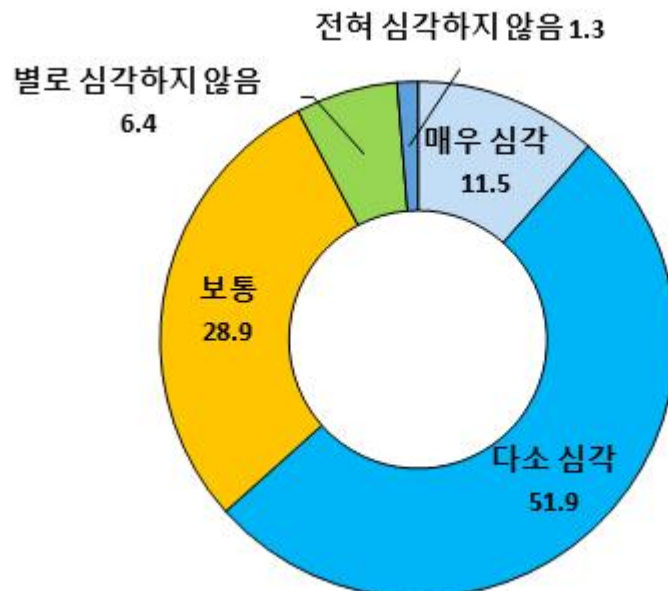
○ 경북도민 대상 현재 대한민국 기후위기에 대해 어떻게 생각하는지에 대한 설문 결과

- 심각하다고 응답한 비율 : 63.4%
- 심각하지 않다고 응답한 비율 : 7.7%

〈표 2-65〉 대한민국 기후위기에 대한 도민 인식

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
매우 심각	115	11.5
다소 심각	519	51.9
보통	289	28.9
별로 심각하지 않음	64	6.4
전혀 심각하지 않음	13	1.3
무응답	0	0.0
합계	1,000	100.0



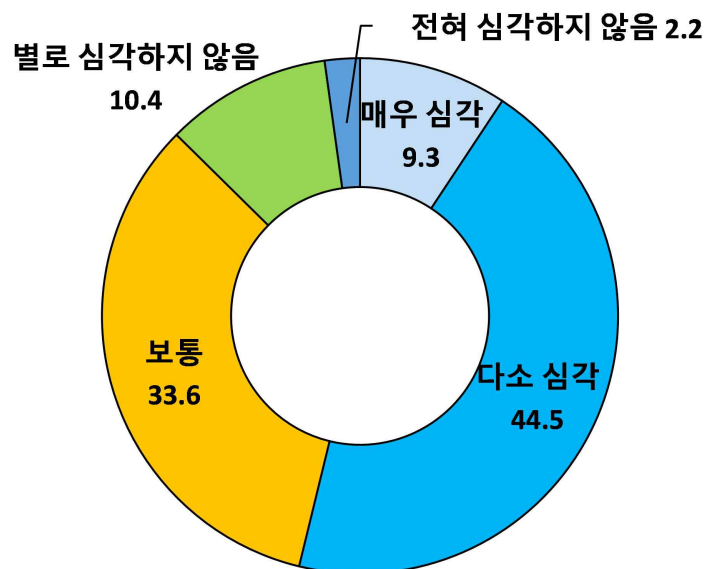
■ 현재 경상북도 기후위기에 대한 생각

- 현재 경상북도의 기후위기에 대해서는 절반이 넘는 도민이 기후위기가 심각하다(53.8%)고 인식
- 현재 경상북도의 기후위기가 보통이라고 응답한 비율은 33.6%, 심각하지 않다는 응답은 12.6%임

〈표 2-66〉 경상북도 기후위기에 대한 도민 인식

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
매우 심각	93	9.3
다소 심각	445	44.5
보통	336	33.6
별로 심각하지 않음	104	10.4
전혀 심각하지 않음	22	2.2
무응답	0	0.0
합계	1,000	100.0



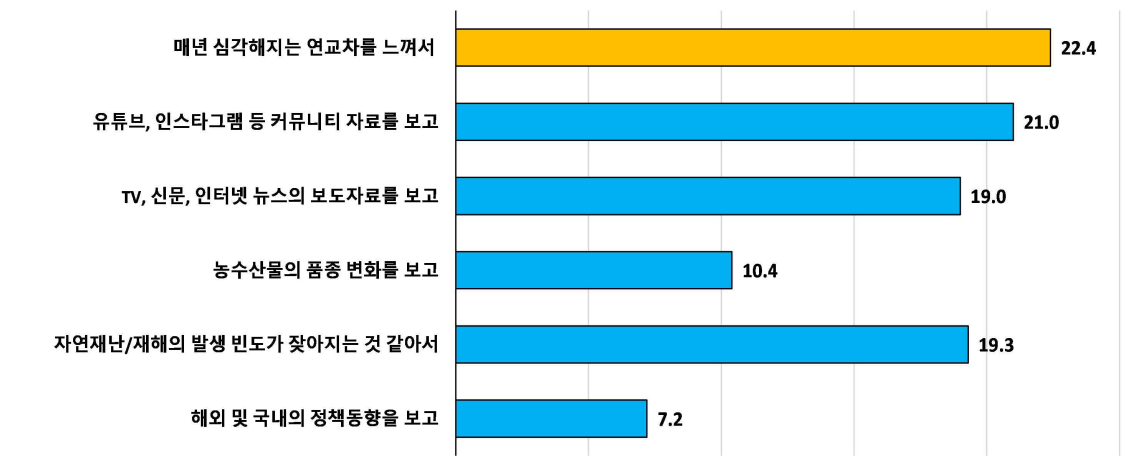
■ 기후위기 체감 원인

- 기후위기를 체감하는 원인으로는 “매년 심각해지는 연교차를 느껴서”라는 응답이 22.4%로 가장 높았고, “유튜브, 인스타그램 등 SNS 자료를 보고” 21.0%, “자연재난/재해의 발생 빈도가 잦아지는 것 같아서” 19.3%, “TV, 신문, 인터넷 뉴스의 보도자료를 보고” 19.0%로 비교적 높은 응답률을 나타냄
- 응답률이 높은 항목을 살펴보면 직접적으로 도민이 체감할 수 있는 연교차, 자연재난/재해의 발생에 따른 기후위기 체감도가 높았으며, 다음으로 SNS, TV, 신문 등 매체를 통한 정보획득으로 간접적으로 기후위기를 체감하는 정도가 다음으로 높았음

〈표 2-67〉 기후위기 체감 원인

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
매년 심각해지는 연교차를 느껴서	224	22.4
유튜브, 인스타그램 등 커뮤니티 자료를 보고	210	21.0
TV, 신문, 인터넷 뉴스의 보도자료를 보고	190	19.0
농수산물의 품종 변화를 보고	104	10.4
자연재난/재해의 발생 빈도가 잦아지는 것 같아서	193	19.3
해외 및 국내의 정책동향을 보고	72	7.2
기타	6	0.6
무응답	1	0.1
합계	1,000	100.0



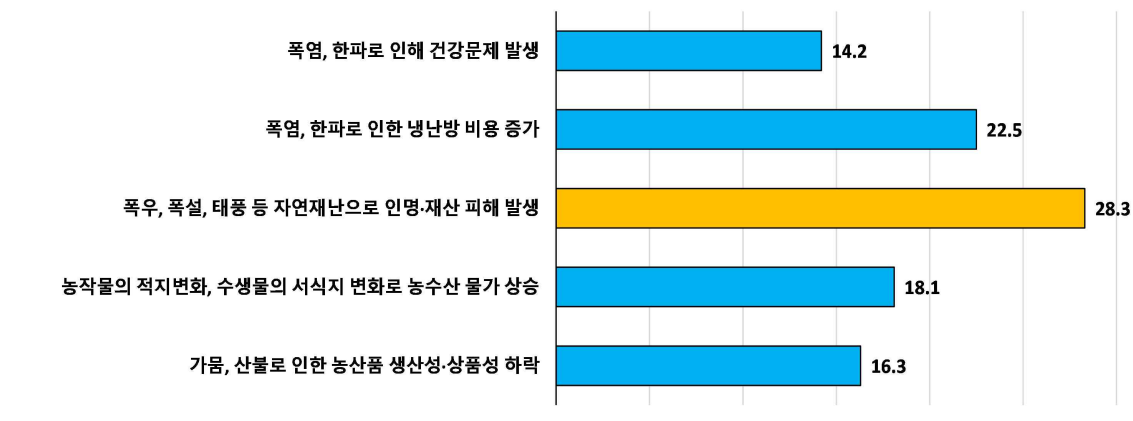
■ 일상생활에 미치는 기후위기 영향

- 기후위기가 도민의 일상생활에 미치는 영향에 대해 설문한 결과 “폭우, 폭설, 태풍 등 자연재난으로 인명·재산 피해 발생”으로 인한 영향이 28.3%로 가장 높음
- “폭염, 한파로 인한 냉난방 비용 증가” 22.5%, “농작물의 재배 적지변화, 수생물의 서식지 변화로 농수산물 물가 상승”이 18.1% 등의 순으로 나타남

〈표 2-68〉 일상생활에 미치는 기후위기 영향

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
폭염, 한파로 인해 건강문제 발생	142	14.2
폭염, 한파로 인한 냉난방 비용 증가	225	22.5
폭우, 폭설, 태풍 등 자연재난으로 인명·재산 피해 발생	283	28.3
농작물의 재배 적지변화, 수생물의 서식지 변화로 농수산물 물가 상승	181	18.1
가뭄, 산불로 인한 농산물 생산성·상품성 하락	163	16.3
기타	4	0.4
무응답	2	0.2
합계	1,000	100.0



2) 탄소중립 관련 인식조사

■ 탄소중립 인지도

- 탄소중립에 대해 어느 정도 아는지에 대한 물음에 “탄소중립이라는 용어를 들어는 봤으나 의미를 잘 모름”이 47.6%로 나타나 절반에 가까운 경북도민이 탄소중립의 용어 정도만 들어본 것으로 나타남

〈표 2-69〉 도민 대상 탄소중립 인지도

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
‘탄소중립’이라는 용어를 처음 들음	240	24.0
‘탄소중립’이라는 용어는 들어봤으나 의미를 잘 모름	476	47.6
‘탄소중립’의 뜻이나 의미를 알고 있음	215	21.5
‘탄소중립’과 관련한 의제나 쟁점을 알고 있음	67	6.7
무응답	2	0.2
합계	1,000	100.0

항목	비율 (%)
‘탄소중립’이라는 용어를 처음 들음	24.0
‘탄소중립’이라는 용어는 들어봤으나 의미를 잘 모름	47.6
‘탄소중립’의 뜻이나 의미를 알고 있음	21.5
‘탄소중립’과 관련한 의제나 쟁점을 알고 있음	6.7

■ 탄소중립 목표달성을 위한 사업 인지도

- 경상북도에서 탄소중립 목표 달성을 위해 추진 중인 친환경 유기농업 육성, 태양광 등 신재생에너지 보급, 친환경자동차 보급, 조림 및 숲가꾸기 등의 사업에 대해 알고 있는지 질문함
- 약 88% 정도가 잘 모른다고 응답함(처음 듣는다는 응답 47.3%, 들어본 적은 있으나 잘 모른다는 응답이 40.7%)

〈표 2-70〉 탄소중립 목표달성을 위한 사업 인지도

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
잘 알고 있다	116	11.6
들어본 적은 있으나 잘 모른다	407	40.7
처음 듣는다	473	47.3
무응답	4	0.4
합계	1,000	100.0

항목	비율 (%)
잘 알고 있다	11.6
들어본 적은 있으나 잘 모른다	40.7
처음 듣는다	47.3

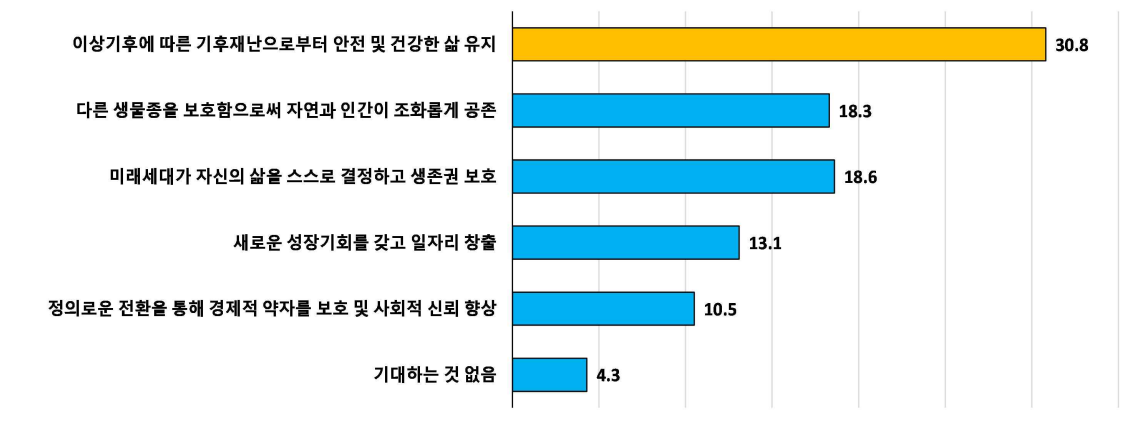
■ 탄소중립 달성 시 기대효과

- 탄소중립 달성으로 가장 기대하는 것에 대해 설문한 결과 경북도민의 30%는 “이상기후에 따른 기후재난으로부터 안전 및 건강한 삶 유지”라고 응답함
 - 탄소중립 달성을 통해 이상기후에 따른 재난/재해로부터 안전함을 기대하는 것으로 나타남
 - 기후위기를 체감하는 이유로 ‘자연재난/재해의 잦은 발생’과 기후위기로 인한 일상생활에 미치는 영향에 대해 ‘폭우, 폭설, 태풍 등 자연재난으로 인명·재산 피해 발생’에 대한 응답이 높은 것과 상응됨
- “미래세대가 자신의 삶을 스스로 결정하고 생존권을 보호” 18.6%, “다른 생물종을 보호함으로써 자연과 인간이 조화롭게 공존” 18.3% 등의 순으로 나타남

〈표 2-71〉 탄소중립 달성 시 기대효과

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
이상기후에 따른 기후재난으로부터 안전 및 건강한 삶 유지	308	30.8
다른 생물종을 보호함으로써 자연과 인간이 조화롭게 공존	183	18.3
미래세대가 자신의 삶을 스스로 결정하고 생존권 보호	186	18.6
새로운 성장기회를 갖고 일자리 창출	131	13.1
정의로운 전환을 통해 경제적 약자를 보호 및 사회적 신뢰 향상	105	10.5
기대하는 것 없음	43	4.3
기타	3	0.3
잘 모르겠음	39	3.9
무응답	2	0.2
합계	1,000	100.0



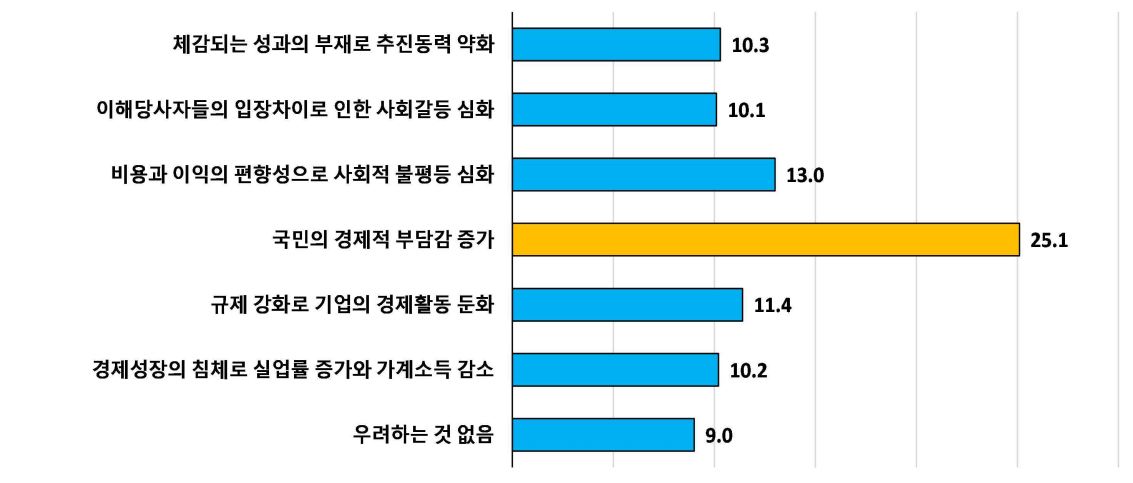
■ 탄소중립 추진 시 우려하는 것

- 반대로 탄소중립을 추진하는 과정에서 가장 우려하는 것으로 “국민의 경제적 부담감 증가”가 25.1%로 가장 높았으며, 다음으로 “비용과 이익의 편향성으로 사회적 불평등 심화” 13.0%, “규제 강화로 기업의 경제활동 둔화” 11.4% 등의 순으로 나타남

〈표 2-72〉 탄소중립 추진에 대한 우려사항

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
체감되는 성과의 부재로 추진동력 약화	103	10.3
이해당사자들의 입장차이로 인한 사회갈등 심화	101	10.1
비용과 이익의 편향성으로 사회적 불평등 심화	130	13.0
국민의 경제적 부담감 증가	251	25.1
규제 강화로 기업의 경제활동 둔화	114	11.4
경제성장의 침체로 실업률 증가와 가계소득 감소	102	10.2
우려하는 것 없음	90	9.0
기타	0	0.0
잘 모르겠음	105	10.5
무응답	4	0.4
합계	1,000	100.0



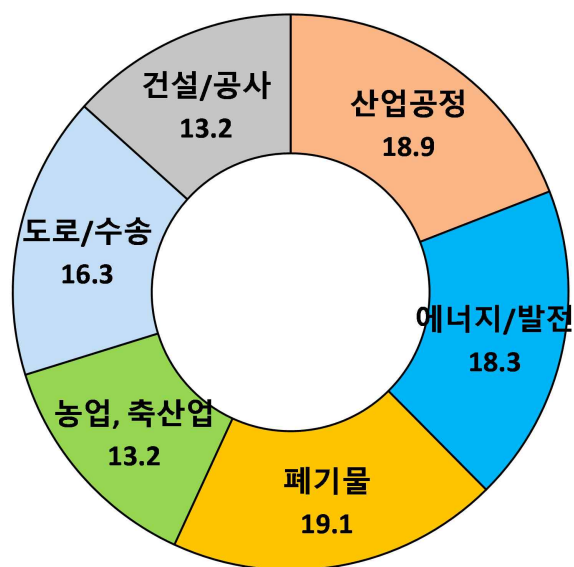
■ 온실가스 최다 배출분야

- 경북도민이 생각하는 경상북도의 온실가스 최다 배출 분야는 폐기물 분야가 19.1%로 가장 높았고 다음으로 산업공정 18.9%, 에너지/발전 18.3% 순으로 나타남
- 제시된 항목의 모든 분야에서 응답률에 큰 차이가 없는 것으로 조사됨

〈표 2-73〉 도민 인식 온실가스 최다 배출 분야

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
산업공정	189	18.9
에너지/발전	183	18.3
폐기물	191	19.1
농업, 축산업	132	13.2
도로/수송	163	16.3
건설/공사	132	13.2
기타	8	0.8
무응답	2	0.2
합계	1,000	100.0



3) 탄소중립 실현을 위한 과제

■ (도로수송) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 도로수송 분야의 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제로 “전기차·수소차 등 친환경 차량 보급 확대” 35.5%로 가장 높았음

〈표 2-74〉 온실가스 감축을 위한 우선 과제(도로수송)

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
전기차·수소차 등 친환경 차량 보급 확대	355	35.5
가까운 거리는 도보나 자전거를 이용	248	24.8
대중교통 이용 활성화	252	25.2
도민 참여 에코드라이빙	140	14.0
기타	2	0.2
무응답	3	0.3
합계	1,000	100.0

항목	비율 (%)
전기차·수소차 등 친환경 차량 보급 확대	35.5
대중교통 이용 활성화	25.2
가까운 거리는 도보나 자전거를 이용	24.8
도민 참여 에코드라이빙	14.0

■ (농축산) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 농축산 분야의 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제는 “친환경 유기농업 지원 확대” 37.0%로 가장 높았음

〈표 2-75〉 온실가스 감축을 위한 우선 과제(농축산)

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
농축산 기계의 전력화(전기트랙터 등)	212	21.2
친환경 유기농업 지원 확대	370	37.0
가축사육 시 저메탄 사료(조사료) 사용 확대	169	16.9
가축분뇨를 활용한 자원화시설 설치 및 확대	244	24.4
기타	3	0.3
무응답	2	0.2
합계	1,000	100.0

항목	비율 (%)
친환경 유기농업 지원 확대	37.0
가축분뇨를 활용한 자원화시설 설치 및 확대	24.4
농축산 기계의 전력화(전기트랙터 등)	21.2
가축사육시 저메탄 사료(조사료) 사용 확대	16.9

■ (건물·에너지) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 건물·에너지 분야의 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제는 “친환경에너지 사용”이 34.9%로 가장 높게 나타남

〈표 2-76〉 온실가스 감축을 위한 우선 과제(건물·에너지)

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
탄소포인트제 참여 확대	243	24.3
고효율 기기 사용	183	18.3
친환경에너지 사용	349	34.9
에너지 복지 향상	219	21.9
기타	4	0.4
무응답	2	0.2
합계	1,000	100.0

항목	비율 (%)
에너지 복지 향상	21.9
친환경에너지 사용	34.9
고효율 기기 사용	18.3
탄소포인트제 참여 확대	24.3

■ (이행기반) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 이행기반 분야 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제로는 “탄소중립 실천에 따른 인센티브 지급 확대” 27.9%로 가장 높았음

〈표 2-77〉 온실가스 감축을 위한 우선 과제(이행기반)

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
탄소중립 실현을 위한 제도적 기반 마련	216	21.6
탄소중립 실천에 따른 인센티브 지급 확대	279	27.9
도민이 참여할 수 있는 탄소중립 프로그램 확대	266	26.6
탄소중립, 기후위기, 환경보전을 위한 교육·홍보 확대	225	22.5
기타	3	0.3
무응답	11	1.1
합계	1,000	100.0

항목	비율 (%)
탄소중립 실현을 위한 제도적 기반 마련	21.6
탄소중립 실천에 따른 인센티브 지급 확대	27.9
도민이 참여할 수 있는 탄소중립 프로그램 확대	26.6
탄소중립, 기후위기, 환경보전을 위한 교육·홍보 확대	22.5

■ (폐기물·자원순환) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 폐기물·자원순환 분야의 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제는 “폐기물 처리 시 발생하는 가스를 활용한 에너지 생산” 26.5%로 가장 높게 나타남

〈표 2-78〉 온실가스 감축을 위한 우선 과제(폐기물·자원순환)

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
소각 및 매립되는 폐기물 감량을 위한 분리배출 활성화	176	17.6
일회용품 저감을 위한 도민 실천 및 다회용기 사용	224	22.4
식문화 개선을 통한 음식물류 폐기물 감량	135	13.5
폐기물 처리 시 발생하는 가스를 활용한 에너지 생산	265	26.5
폐기물 감량을 위한 교육·홍보 확대	197	19.7
기타	1	0.1
무응답	2	0.2
합계	1,000	100.0

항목	비율 (%)
소각 및 매립되는 폐기물 감량을 위한 분리배출 활성화	17.6
일회용품 저감을 위한 도민 실천 및 다회용기 사용	22.4
식문화 개선을 통한 음식물류 폐기물 감량	13.5
폐기물 처리시 발생하는 가스를 활용한 에너지 생산	26.5
폐기물 감량을 위한 교육·홍보 확대	19.7

■ (흡수원) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 흡수원 분야 온실가스 감축을 위한 우선 진과제는 “생활권 주변 흡수원 확대” 52.3%로 가장 높은 것으로 나타남

〈표 2-79〉 온실가스 감축을 위한 우선과제

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
산림자원의 확대를 위한 조림사업 추진 및 재해방지	290	46.7
생활권 주변 흡수원 확대(도시숲, 가로수길 등)	325	52.3
기타	2	0.3
무응답	4	0.6
합계	621	100.0

항목	비율 (%)
산림자원의 확대를 위한 조림사업 추진 및 재해방지	46.7
생활권 주변 흡수원 확대(도시숲, 가로수길 등)	52.3

4) 인식제고 관련 조사

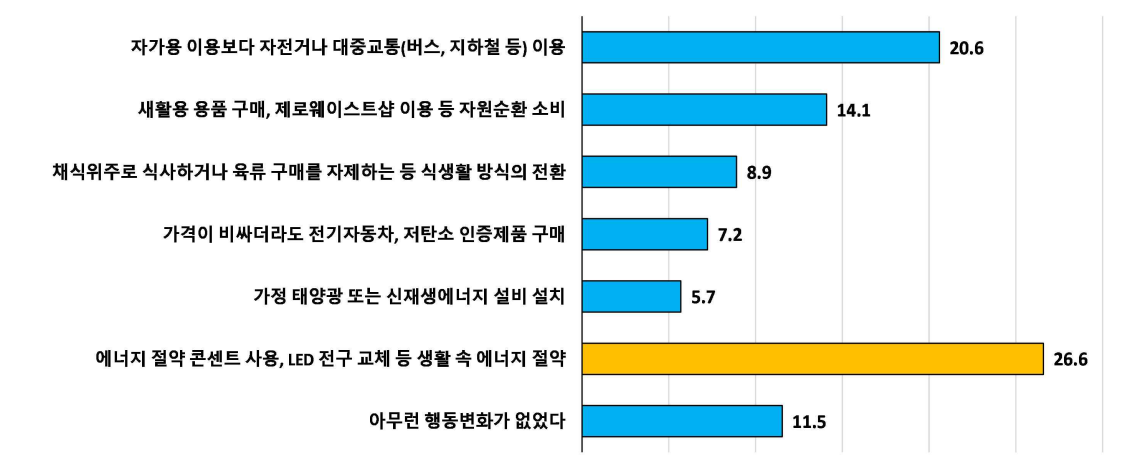
■ 기후위기 대응을 위한 실천 행동(다중응답)

- 경북도민의 26.6%가 기후위기 대응을 위해 “에너지절약 콘센트 사용, LED 전구 교체 등 생활 속 에너지 절약”을 가장 많이 실천하는 것으로 나타남
- 다음으로 “자가용 이용보다 자전거나 대중교통 이용” 20.6%, “재활용 용품 구매, 제로웨이스트샵 이용 등 자원순환 소비” 14.1% 등의 순으로 나타남

〈표 2-80〉 기후위기 대응을 위한 실천 행동

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
자가용 이용보다 자전거나 대중교통(버스, 지하철 등) 이용	282	20.6
재활용 용품 구매, 제로웨이스트샵 이용 등 자원순환 소비	193	14.1
채식위주로 식사하거나 육류 구매를 자제하는 등 식생활 방식의 전환	122	8.9
가격이 비싸더라도 전기자동차, 저탄소 인증제품 구매	99	7.2
가정 태양광 또는 신재생에너지 설비 설치	78	5.7
에너지 절약 콘센트 사용, LED 전구 교체 등 생활 속 에너지 절약	364	26.6
아무런 행동 변화가 없었다	158	11.5
기타	70	5.1
무응답	3	0.2
합계	1,369	100.0



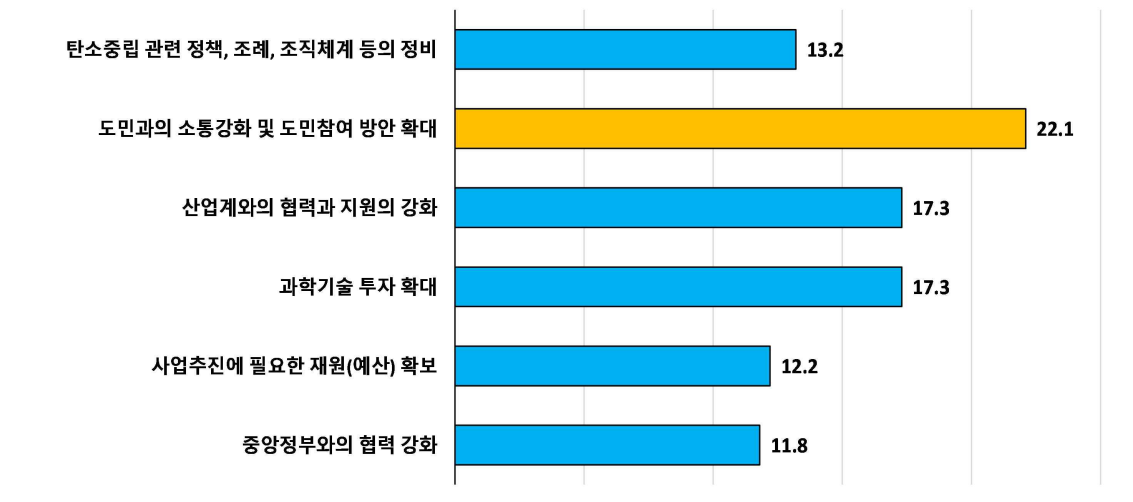
■ 탄소중립 정책 추진 시 최우선 사항

- 경상북도에서 탄소중립 정책을 추진할 경우 가장 우선시 되어야 하는 것으로 경북도민은 “도민과의 소통강화 및 도민참여 방안 확대”가 22.1%로 가장 중요하다고 응답함
- 다음으로 “산업계와의 협력과 지원의 강화”, “과학기술 투자 확대”가 각각 17.3%, “탄소중립 관련 정책, 조례, 조직체계 등의 정비”가 13.2% 등의 순으로 나타남

〈표 2-81〉 탄소중립 정책 추진 시 최우선 사항

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
탄소중립 관련 정책, 조례, 조직체계 등의 정비	132	13.2
도민과의 소통강화 및 도민참여 방안 확대	221	22.1
산업계와의 협력과 지원의 강화	173	17.3
과학기술 투자 확대	173	17.3
사업추진에 필요한 자원(예산) 확보	122	12.2
중앙정부와의 협력 강화	118	11.8
기타	1	0.1
잘 모르겠음	55	5.5
무응답	5	0.5
합계	1,000	100.0



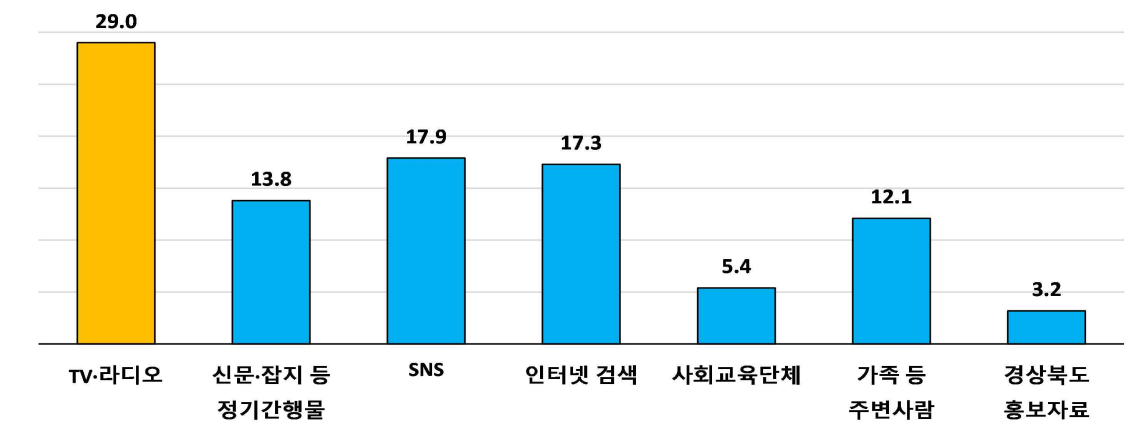
■ 기후위기문제, 탄소중립 정책 관련 정보획득 경로

- 경북도민은 기후위기 문제나 탄소중립 정책과 같은 정보나 지식을 TV·라디오(29.0%)에서 가장 많이 접하며, 다음으로 SNS(17.9%), 인터넷 검색(17.3%), 신문·잡지 등 정기간행물(13.8%), 가족 등 주변 사람(12.1%) 등의 순으로 나타남

〈표 2-82〉 기후위기 및 탄소중립 관련 정보획득 경로

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
TV·라디오	290	29.0
신문·잡지 등 정기간행물	138	13.8
SNS	179	17.9
인터넷 검색	173	17.3
사회교육단체	54	5.4
가족 등 주변사람	121	12.1
경상북도 홍보자료	32	3.2
기타	11	1.1
무응답	2	0.2
합계	1,000	100.0



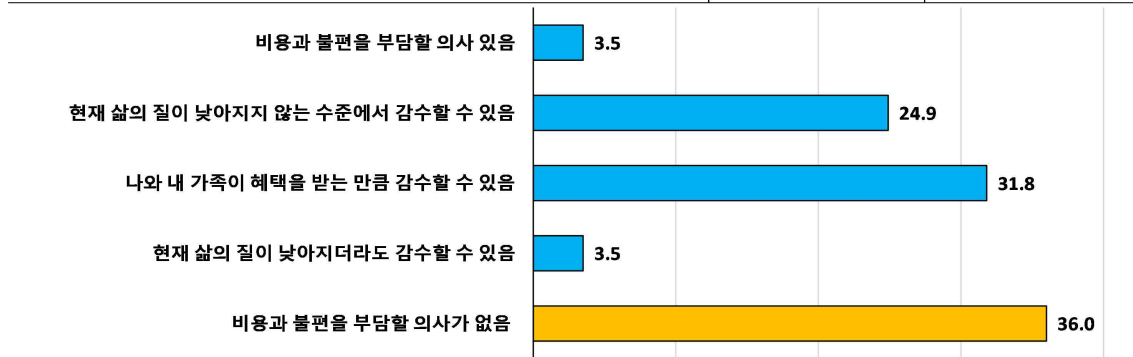
■ 탄소중립 달성을 위한 불편 감수 정도

- 탄소중립 달성을 위해 경북도민의 36.0%가 “비용과 불편을 부담할 의사가 없음”이라고 응답했으며, “나와 내 가족이 혜택을 받는 만큼 감수할 수 있음” 31.8%, “현재 삶의 질이 낮아지지 않는 수준에서 감수할 수 있음” 응답이 24.9%로 나타남
- 비용과 불편을 부담할 의사가 없다는 응답이 36.0%로 가장 많으나, 비용과 불편을 부담할 의사가 있다는 응답 또한 63.7%로 나타나 탄소중립 달성을 위해 충분히 불편을 감소하고자 함

〈표 2-83〉 탄소중립 달성을 위한 불편 감수 정도

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
비용과 불편을 부담할 의사 있음	35	3.5
현재 삶의 질이 낮아지지 않는 수준에서 감수할 수 있음	249	24.9
나와 내 가족이 혜택을 받는 만큼 감수할 수 있음	318	31.8
현재 삶의 질이 낮아지더라도 감수할 수 있음	35	3.5
비용과 불편을 부담할 의사가 없음	360	36.0
기타	1	0.1
무응답	2	0.2
합계	1,000	100.0



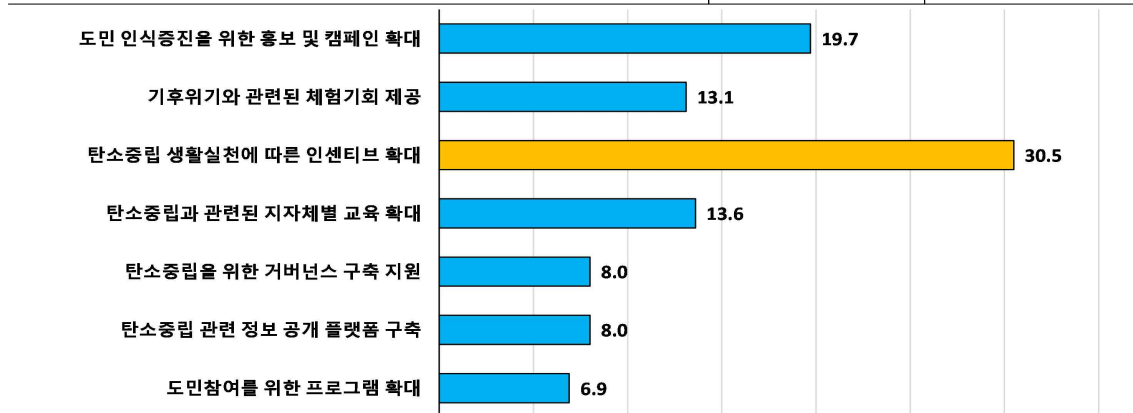
■ 탄소중립 인식제고를 위한 우선정책

- 탄소중립 인식제고를 위해 우선적으로 필요한 정책으로 30.5%의 도민이 “탄소중립 생활실천에 따른 인센티브 확대”라고 응답함

〈표 2-84〉 탄소중립 인식제고를 위한 우선정책

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
도민 인식증진을 위한 홍보 및 캠페인 확대	197	19.7
기후위기와 관련된 체험기회 제공	131	13.1
탄소중립 생활실천에 따른 인센티브 확대	305	30.5
탄소중립과 관련된 지자체별 교육 확대	136	13.6
탄소중립을 위한 거버넌스 구축 지원	80	8.0
탄소중립 관련 정보 공개 플랫폼 구축	80	8.0
도민참여를 위한 프로그램 확대	69	6.9
기타	0	0.0
무응답	2	0.2
합계	1,000	100.0



3. 설문조사 결과(전문가 대상)

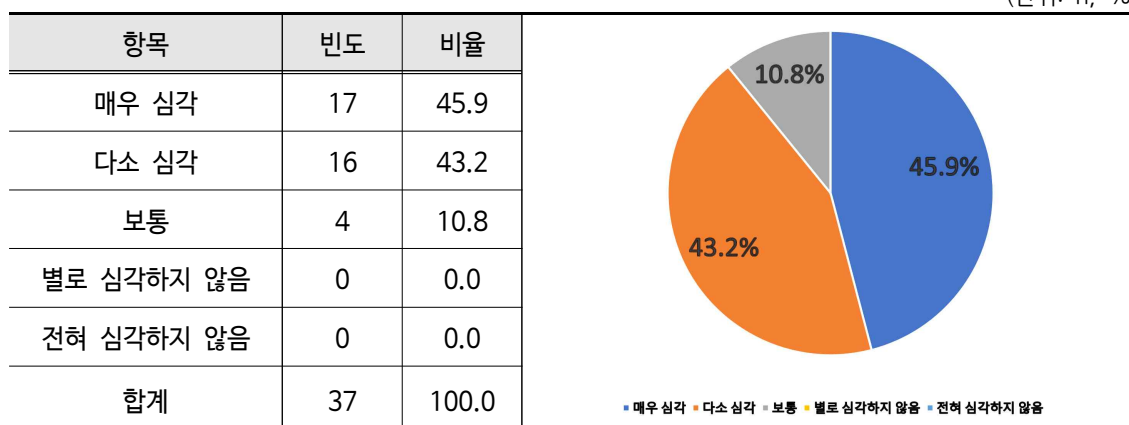
(1) 기후위기에 대한 인식

■ 현재 대한민국 기후위기에 대한 생각

- 전문가 대상 현재 대한민국 기후위기에 대해 어떻게 생각하는지에 대해 설문한 결과 심각하다(매우 심각 45.9% + 다소 심각 43.2%)고 응답한 비율이 89.1%로 높게 나타남

〈표 2-85〉 대한민국 기후위기에 대한 전문가 인식

(단위: n, %)

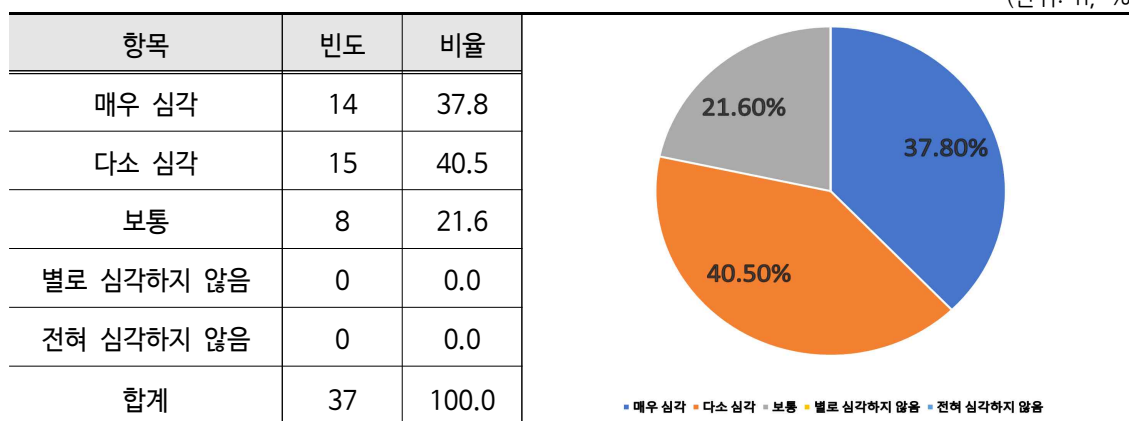


■ 현재 경상북도 기후위기에 대한 생각

- 현재 경상북도의 기후위기에 대해서는 심각하다(매우 심각 37.8% + 다소 심각 40.5%)는 응답 비율이 78.3%로 전문가 응답자 대부분이 경상북도의 기후위기가 심각하다고 인식함

〈표 2-86〉 경상북도 기후위기에 대한 전문가 인식

(단위: n, %)

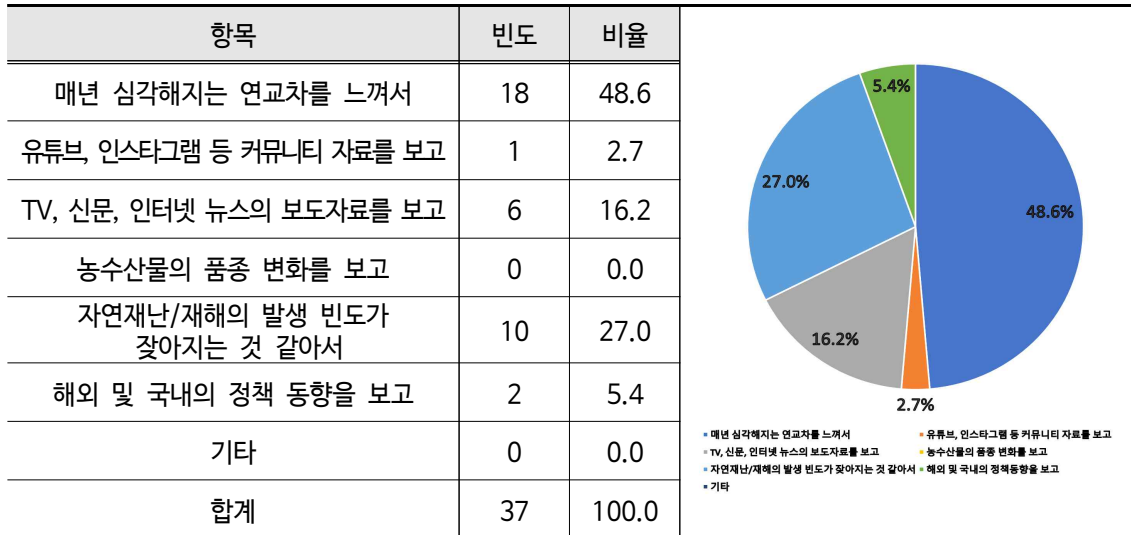


■ 기후위기 체감 원인

- 기후위기를 체감하는 원인으로는 “매년 심각해지는 연교차를 느껴서”라는 응답이 48.6%로 가장 높았고, “자연재난/재해의 발생 빈도가 잦아지는 것 같아서” 27.0%, “TV, 신문, 인터넷 뉴스의 보도자료를 보고” 16.2% 등의 순으로 나타남

〈표 2-87〉 기후위기 체감 원인

(단위: n, %)

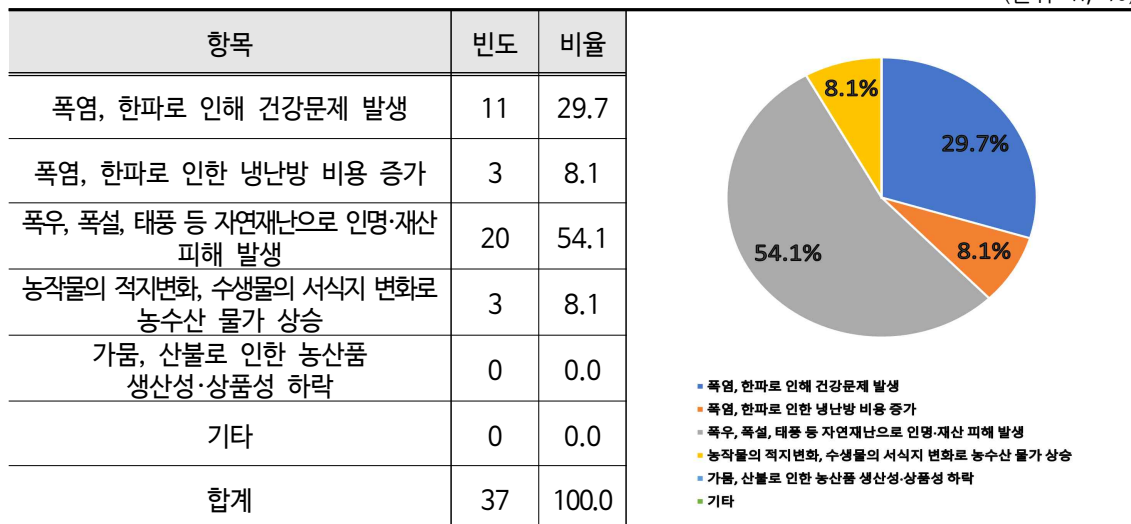


■ 일상생활에 미치는 기후위기 영향

- 기후위기가 일상생활에 미치는 영향에 대해 설문한 결과 “폭우, 폭설, 태풍 등 자연재난으로 인명·재산 피해 발생”으로 인한 영향이 54.1%로 가장 높았으며, 다음으로 “폭염, 한파로 인한 건강문제 발생” 29.7% 등의 순으로 나타남

〈표 2-88〉 일상생활에 미치는 기후위기 영향

(단위: n, %)



(2) 탄소중립 관련 인식조사

■ 탄소중립 인지도

- 탄소중립에 대해 어느 정도 아는지에 대한 물음에 전문가 응답자의 59.5%가 “탄소중립과 관련한 의제나 쟁점을 알고 있음”이라고 응답했고, 다음으로 “탄소중립의 뜻이나 의미를 알고 있음” 29.7%로 나타나 89.2%가 알고 있는 것으로 조사됨

〈표 2-89〉 탄소중립 인지도

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
‘탄소중립’이라는 용어를 처음 들음	1	2.7
‘탄소중립’이라는 용어는 들어봤으나 의미를 잘 모름	3	8.1
‘탄소중립’의 뜻이나 의미를 알고 있음	11	29.7
‘탄소중립’과 관련한 의제나 쟁점을 알고 있음	22	59.5
합계	37	100.0

■ 탄소중립 목표달성을 위한 사업 인지도

- 경상북도에서 탄소중립 목표달성을 위해 추진 중인 친환경 유기농업 육성, 태양광 등 신재생에너지 보급, 친환경차량 보급, 조림 및 숲가꾸기 등의 사업에 대해 알고 있는지 설문한 결과 “잘 알고 있다” 56.8%로 가장 높았고 “들어본 적은 있으나 잘 모른다”는 응답이 35.1% 등의 순으로 나타남

〈표 2-90〉 탄소중립 목표달성을 위한 사업 인지도

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
잘 알고 있다	21	56.8
들어본 적은 있으나 잘 모른다	13	35.1
처음 듣는다	3	8.1
합계	37	100.0

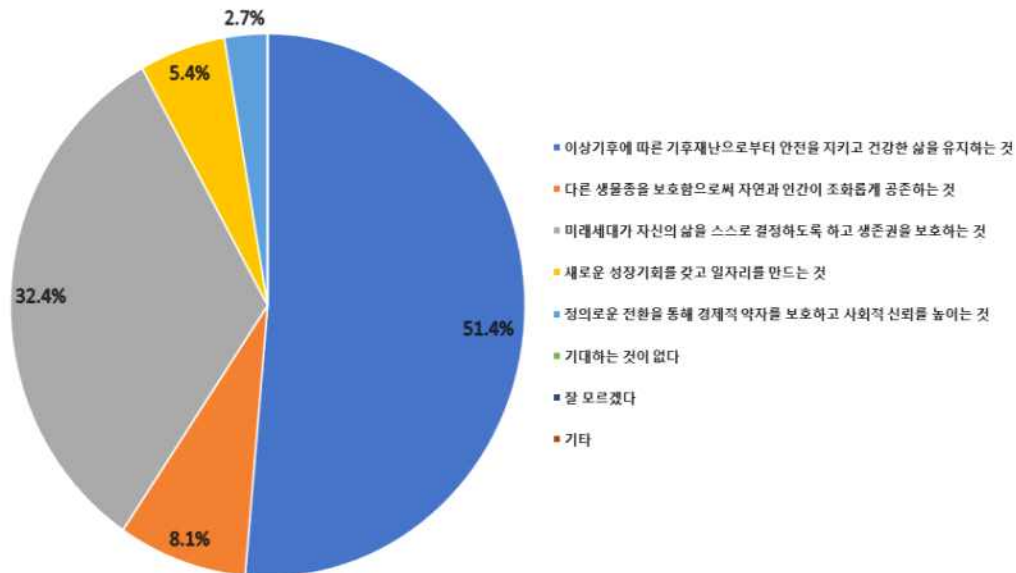
■ 탄소중립 달성 시 기대효과

- 탄소중립 달성으로 가장 기대하는 것에 대해 설문한 결과 전문가 응답자의 51.4%는 “이상기후에 따른 기후재난으로부터 안전 및 건강한 삶 유지”라고 응답함
- 다음으로 “미래세대가 자신의 삶을 스스로 결정하고 생존권을 보호” 32.4%, “다른 생물종을 보호함으로써 자연과 인간이 조화롭게 공존” 8.1% 등의 순으로 나타남

〈표 2-91〉 탄소중립 달성 시 기대효과

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
이상기후에 따른 기후재난으로부터 안전을 지키고 건강한 삶을 유지하는 것	19	51.4
다른 생물종을 보호함으로써 자연과 인간이 조화롭게 공존하는 것	3	8.1
미래세대가 자신의 삶을 스스로 결정하도록 하고 생존권을 보호하는 것	12	32.4
새로운 성장기회를 갖고 일자리를 만드는 것	2	5.4
정의로운 전환을 통해 경제적 약자를 보호하고 사회적 신뢰를 높이는 것	1	2.7
기대하는 것이 없다	0	0.0
잘 모르겠다	0	0.0
기타	0	0.0
합계	37	100.0

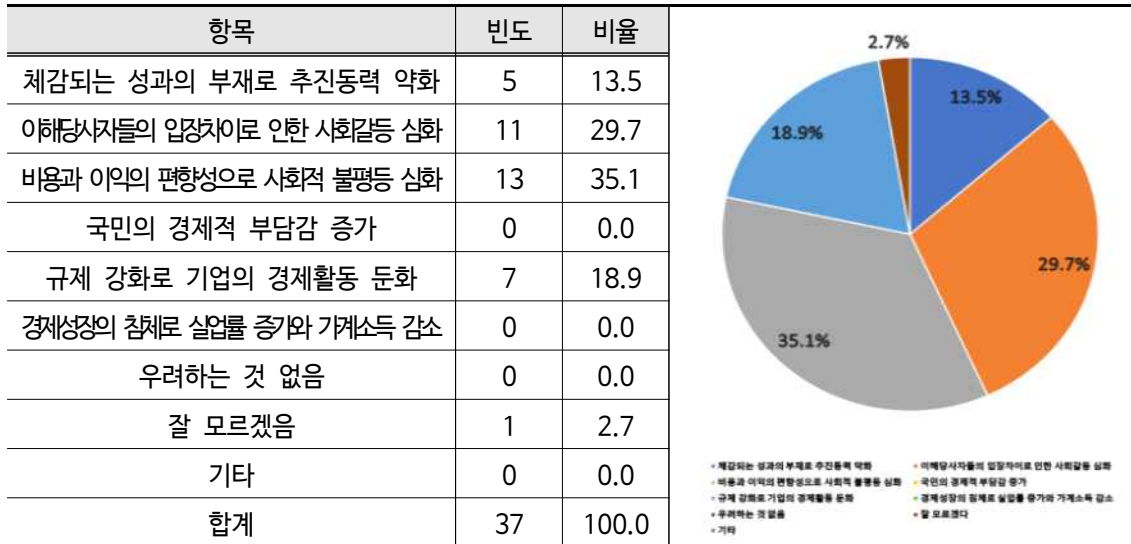


■ 탄소중립 추진 시 우려하는 것

- 반대로 탄소중립을 추진하는 과정에서 가장 우려하는 것으로 “비용과 이익의 편향성으로 사회적 불평등 심화” 35.1%, “이해당사자들의 입장 차이로 인한 사회갈등 심화” 29.7%, “규제 강화로 기업의 경제활동 둔화” 18.9% 등의 순으로 나타남

〈표 2-92〉 탄소중립 추진 시 우려사항

(단위: n, %)

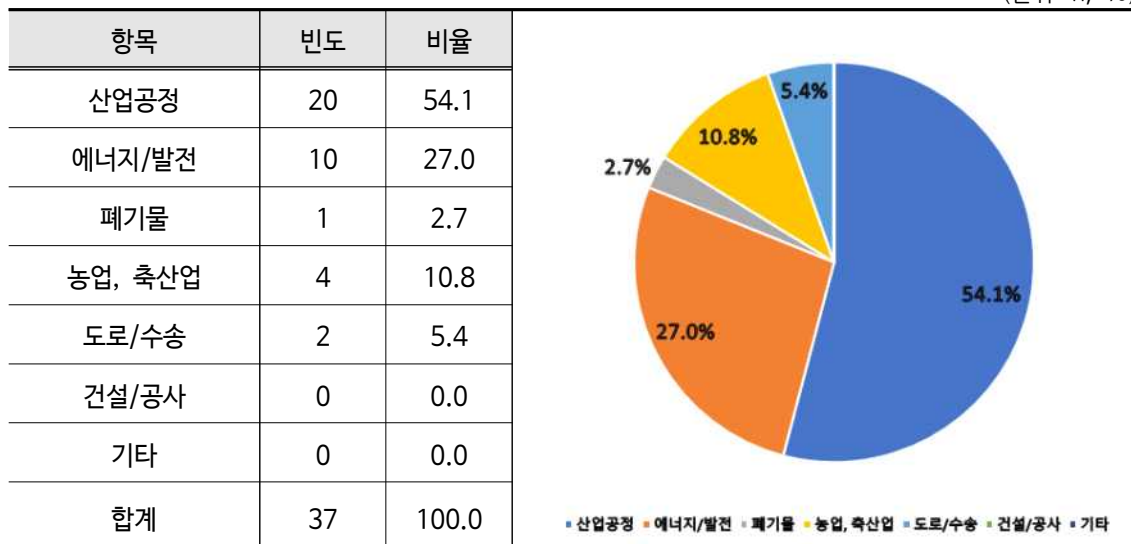


■ 온실가스 최다 배출분야

- 전문가 응답자가 생각하는 경상북도의 온실가스 최다 배출 분야는 산업공정으로 54.2%, 다음으로 에너지/발전 27.0%, 농축산업 10.8% 등의 순으로 나타남

〈표 2-93〉 전문가 인식 온실가스 최다 배출분야

(단위: n, %)



(3) 탄소중립 실현을 위한 과제

■ (도로수송) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 도로수송 분야의 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제로 “전기차·수소차 등 친환경 차량 보급 확대” 37.8%로 가장 높았음

〈표 2-94〉 온실가스 감축 우선 과제(도로수송)

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
전기차·수소차 등 친환경 차량 보급 확대	14	37.8
가까운 거리는 도보나 자전거를 이용	10	27.0
대중교통 이용 활성화	13	35.1
도민 참여 에코드라이빙	0	0.0
기타	0	0.0
합계	37	100.0

항목	비율 (%)
전기차·수소차 등 친환경 차량 보급 확대	37.8%
가까운 거리는 도보나 자전거를 이용	27.0%
대중교통 이용 활성화를 위한 인프라 확대 및 서비스질 제고	35.1%

■ (농축산) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 농축산 분야의 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제로 “친환경 유기농업 지원 확대” 35.1%로 가장 높았음

〈표 2-95〉 온실가스 감축 우선 과제(농축산)

(단위: n, %)

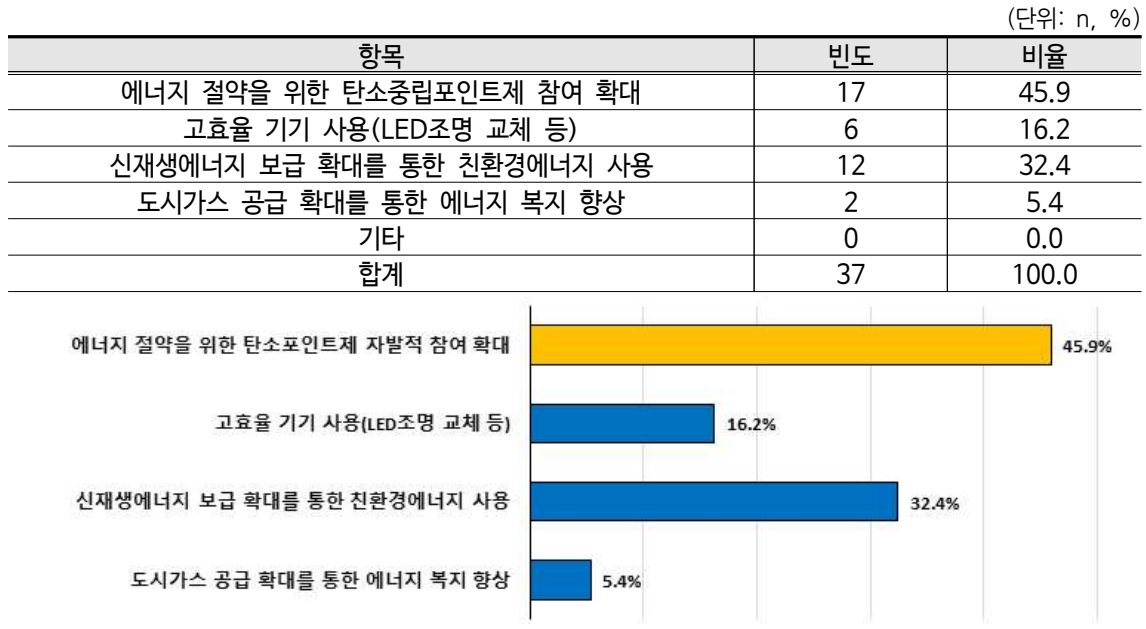
항목	빈도	비율
농축산 기계의 전력화(전기트랙터 등)	7	18.9
친환경 유기농업 지원 확대	13	35.1
가축사육시 저메탄 사료(조사료) 사용 확대	6	16.2
가축분뇨를 활용한 자원화시설 설치 및 확대	11	29.7
기타	0	0.0
합계	37	100.0

항목	비율 (%)
농축산 기계의 전력화(전기트랙터 등)	18.9%
친환경 유기농업 지원 확대	35.1%
가축사육시 저메탄 사료(조사료) 사용 확대	16.2%
가축분뇨를 활용한 자원화시설 설치 및 확대	29.7%

■ (건물·에너지) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 건물·에너지 분야 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제는 “에너지 절약을 위한 탄소중립포인트제 자발적 참여 확대”가 45.9%로 가장 높게 나타남

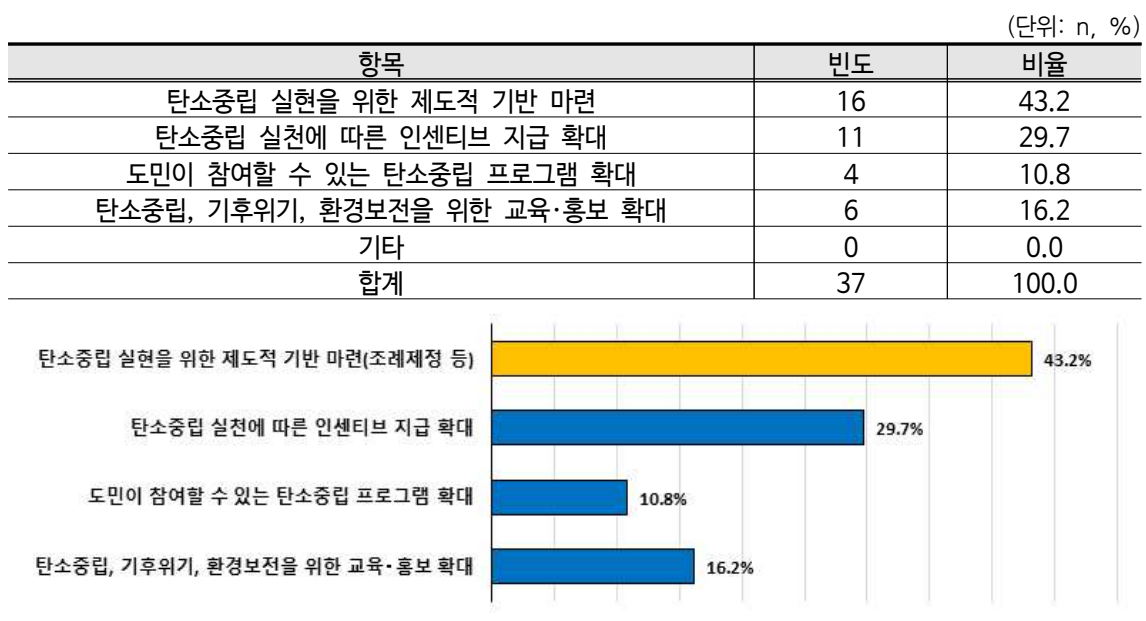
〈표 2-96〉 온실가스 감축 우선 과제(건물·에너지)



■ (이행 기반) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 이행 기반 분야 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제로는 “탄소중립 실현을 위한 제도적 기반 마련”이 43.2%로 가장 높았음

〈표 2-97〉 온실가스 감축 우선 과제(이행 기반)



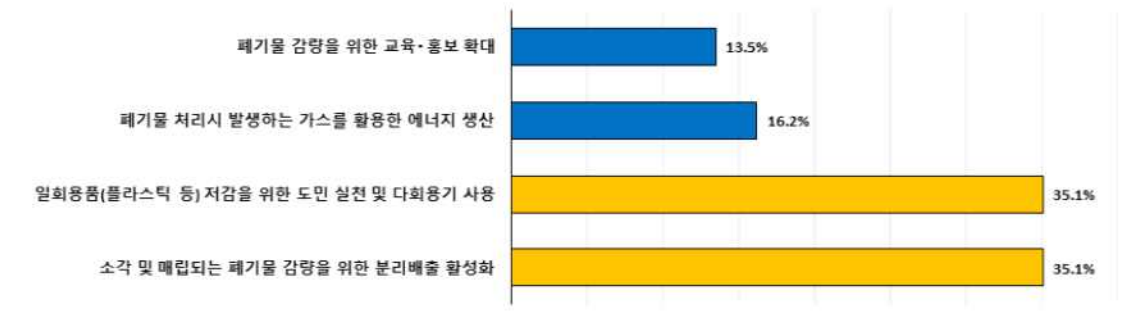
■ (폐기물·자원순환) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 폐기물·자원순환 분야의 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제는 “일회용품 저감을 위한 도민 실천 및 다회용기 사용”, “소각 및 매립되는 폐기물 감량을 위한 분리배출 활성화”가 각각 35.1%로 가장 높게 나타남

〈표 2-98〉 온실가스 감축 우선 과제(폐기물·자원순환)

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
소각 및 매립되는 폐기물 감량을 위한 분리배출 활성화	13	35.1
일회용품 저감을 위한 도민 실천 및 다회용기 사용	13	35.1
식문화 개선을 통한 음식물류 폐기물 감량	0	0.0
폐기물 처리 시 발생하는 가스를 활용한 에너지 생산	6	16.2
폐기물 감량을 위한 교육·홍보 확대	5	13.5
기타	0	0.0
합계	37	100.0



■ (흡수원) 온실가스 감축을 위한 우선 과제

- 흡수원 분야 온실가스 감축을 위한 우선 추진과제는 “산림자원의 확대를 위한 조림사업 추진 및 재해방지”가 55.2%로 가장 높은 것으로 나타남

〈표 2-99〉 온실가스 감축 우선 과제(흡수원)

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
산림자원의 확대를 위한 조림사업 추진 및 재해방지	16	55.2
생활권 주변 흡수원 확대(도시숲, 가로수길 등)	13	44.8
기타	0	0.0
합계	29	100.0



(4) 인식제고 관련 조사

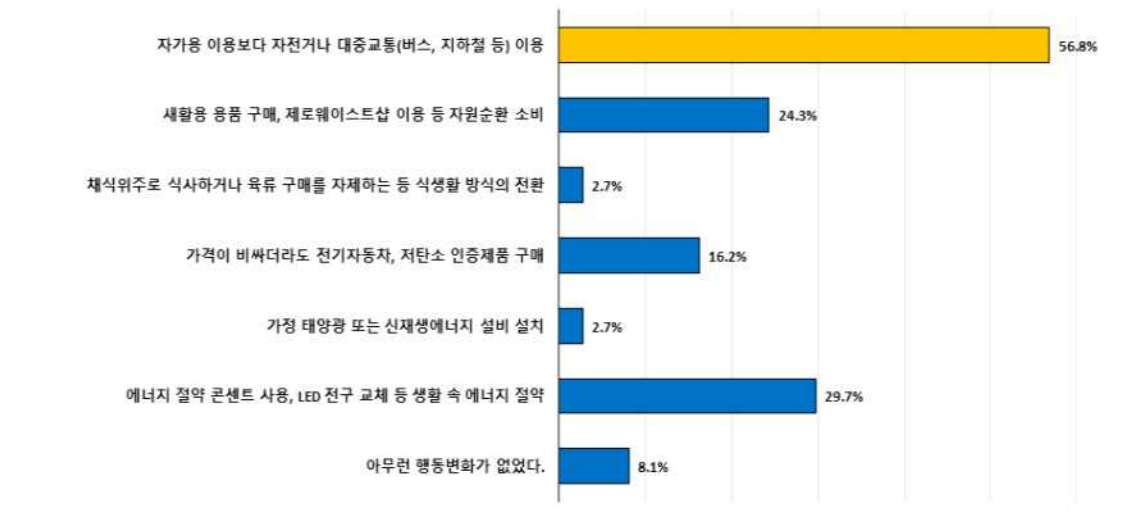
■ 기후위기 대응을 위한 실천 행동(다중응답)

- 기후위기 대응을 위해 “자가용 이용보다 자전거나 대중교통 이용”이 56.8%로 가장 많이 실천하는 것으로 나타남
- 다음으로 “에너지절약 콘센트 사용, LED 전구 교체 등 생활 속 에너지 절약” 29.7%, “재활용 용품 구매, 제로웨이스트샵 이용 등 자원순환 소비” 24.3% 등의 순으로 나타남

〈표 2-100〉 기후위기 대응 실천 행동

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
자가용 이용보다 자전거나 대중교통(버스, 지하철 등) 이용	21	56.8
재활용 용품 구매, 제로웨이스트샵 이용 등 자원순환 소비	9	24.3
채식위주로 식사하거나 육류 구매를 자제하는 등 식생활 방식의 전환	1	2.7
가격이 비싸더라도 전기자동차, 저탄소 인증제품 구매	6	16.2
가정 태양광 또는 신재생에너지 설비 설치	1	2.7
에너지 절약 콘센트 사용, LED 전구 교체 등 생활 속 에너지 절약	11	29.7
아무런 행동변화가 없음	3	8.1
기타	0	0.0
합계	52	100.0



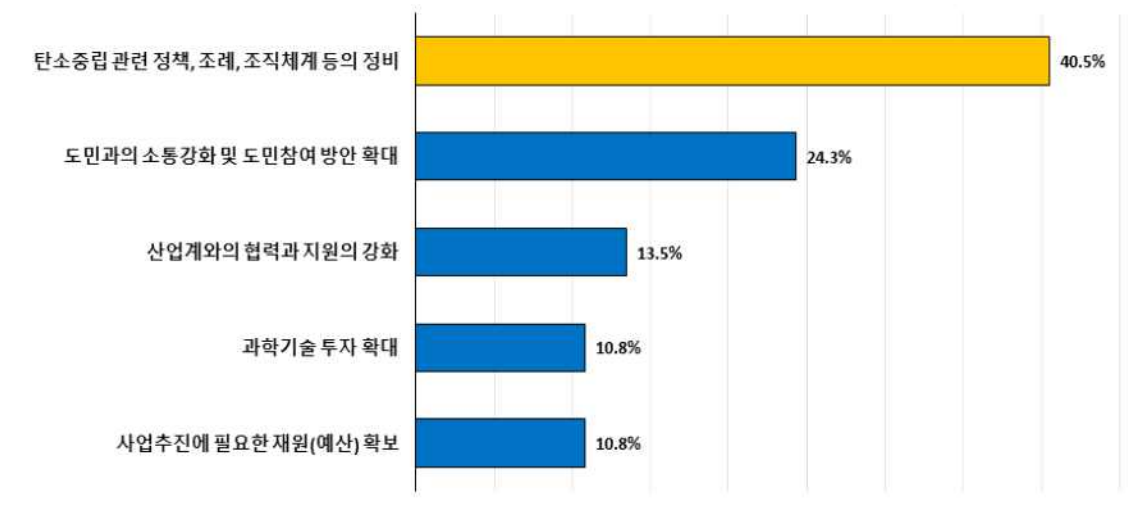
■ 탄소중립 정책 추진 시 최우선 사항

- 경상북도에서 탄소중립 정책을 추진할 경우, 가장 우선시 되어야 하는 것으로 “탄소중립 관련 정책, 조례, 조직체계 등의 정비”가 40.5%로 가장 중요하다고 응답함
- 다음으로 “도민과의 소통강화 및 도민참여 방안 확대” 24.3%, “산업계와의 협력과 지원의 강화”가 13.5%, “과학기술 투자 확대”, “사업추진에 필요한 자원 확보”가 각각 10.8%의 순으로 나타남

〈표 2-101〉 탄소중립 정책 추진 최우선 사항

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
탄소중립 관련 정책, 조례, 조직체계 등의 정비	15	40.5
도민과의 소통강화 및 도민참여 방안 확대	9	24.3
산업계와의 협력과 지원의 강화	5	13.5
과학기술 투자 확대	4	10.8
사업추진에 필요한 자원(예산) 확보	4	10.8
중앙정부와의 협력 강화	0	0.0
기타	0	0.0
잘 모르겠음	0	0.0
합계	37	100.0



■ 기후위기 문제, 탄소중립 정책 관련 정보획득 경로

- 기후위기 문제나 탄소중립 정책과 같은 정보나 지식을 인터넷 검색(40.5%)으로 가장 많이 접하며, 다음으로 TV·라디오(18.9%), 신문·잡지 등 정기간행물(18.9%)이 각각 18.9%로 나타남

〈표 2-102〉 기후위기 및 탄소중립 정보 획득 경로

(단위: n, %)



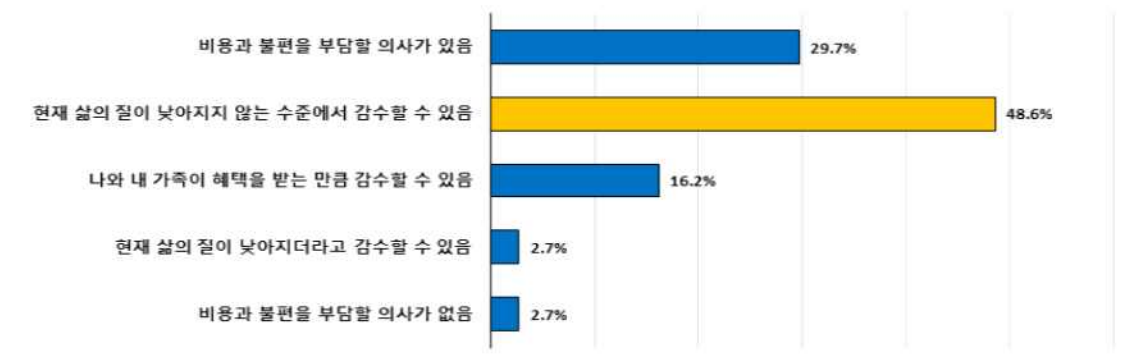
■ 탄소중립 달성을 위한 불편 감수 정도

- 탄소중립 달성을 위해 “현재의 삶의 질이 낮아지지 않는 수준에서 감수할 수 있음” 응답이 48.6%로 가장 많았으며, 다음으로 “비용과 불편을 부담할 의사가 있음” 29.7% 등의 순으로 나타남

〈표 2-103〉 탄소중립을 위한 불편 감수 정도

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
비용과 불편을 부담할 의사가 있음	11	29.7
현재 삶의 질이 낮아지지 않는 수준에서 감수할 수 있음	18	48.6
나와 내 가족이 혜택을 받는 만큼 감수할 수 있음	6	16.2
현재 삶의 질이 낮아지더라도 감수할 수 있음	1	2.7
비용과 불편을 부담할 의사가 없음	1	2.7
기타	0	0.0
합계	37	100.0



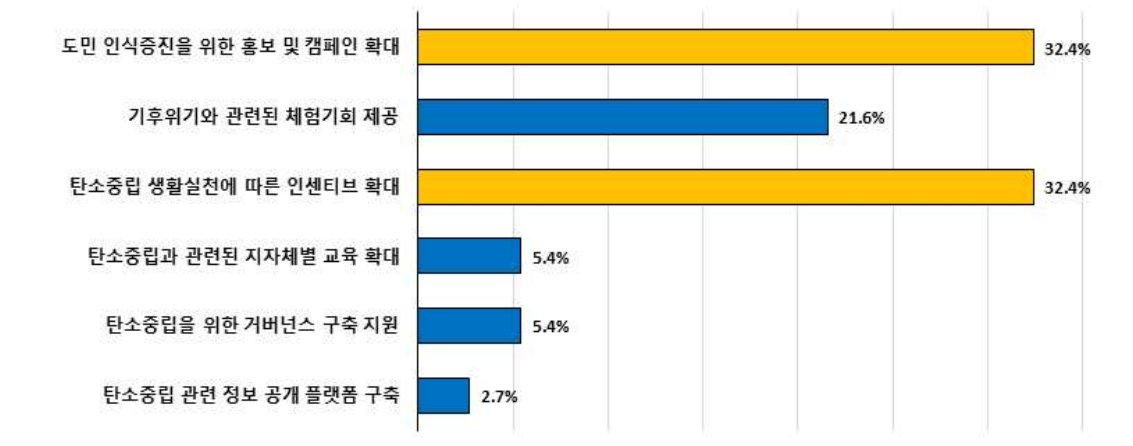
■ 탄소중립 인식 제고를 위한 우선 정책

- 탄소중립 인식 제고를 위해 우선 필요한 정책으로 “도민 인식증진을 위한 홍보 및 캠페인 확대”, “탄소중립 생활 실천에 따른 인센티브 확대”가 각각 32.4%로 가장 높게 나타남

〈표 2-104〉 탄소중립 인식 제고를 위한 우선 정책

(단위: n, %)

항목	빈도	비율
도민 인식증진을 위한 홍보 및 캠페인 확대	12	32.4%
기후위기와 관련된 체험기회 제공	8	21.6%
탄소중립 생활실천에 따른 인센티브 확대	12	32.4%
탄소중립과 관련된 지자체별 교육 확대	2	5.4%
탄소중립을 위한 거버넌스 구축 지원	2	5.4%
탄소중립 관련 정보 공개 플랫폼 구축	1	2.7%
도민참여를 위한 프로그램 확대	0	0.0%
기타	0	0.0%
무응답	2	0.2
합계	37	100.0



제3장

기존 계획의 평가

제1절 기존 계획의 주요 내용

.....

제2절 기존 계획 성과 평가

.....

제3절 종합평가 및 시사점

.....

제3장 기존 계획의 평가

제1절 기존 계획의 주요 내용

1. 경상북도 녹색성장 5개년 계획(2020.5월 수립)

■ 비전

- 경북의 새로운 도전, 대한민국의 녹색 수도
 - 경상북도가 보유하고 있는 풍부한 녹색자원을 최대한 활용, 대한민국 녹색 수도로서 새롭게 도약하는 발판을 마련하고자 함

■ 목표

- 녹색산업의 육성
 - 산업별 녹색 전환 및 녹색 중소기업 육성
 - 지식 주도형 녹색 클러스터 구축
- 녹색 경제기반 마련
 - 녹색금융 인프라 구축
 - 배출권 거래제도 등 탄소시장 육성
- 녹색 농수산 기반 확충
 - 농수산 산업의 고부가 가치 및 성장동력화 계기 마련
 - 친환경 농산물 생산·유통 기반 확대
- 녹색생활 실천 확산
 - 녹색생활 도민 인식 제고
 - 녹색 소비 활성화 및 녹색가정 육성

■ 전략

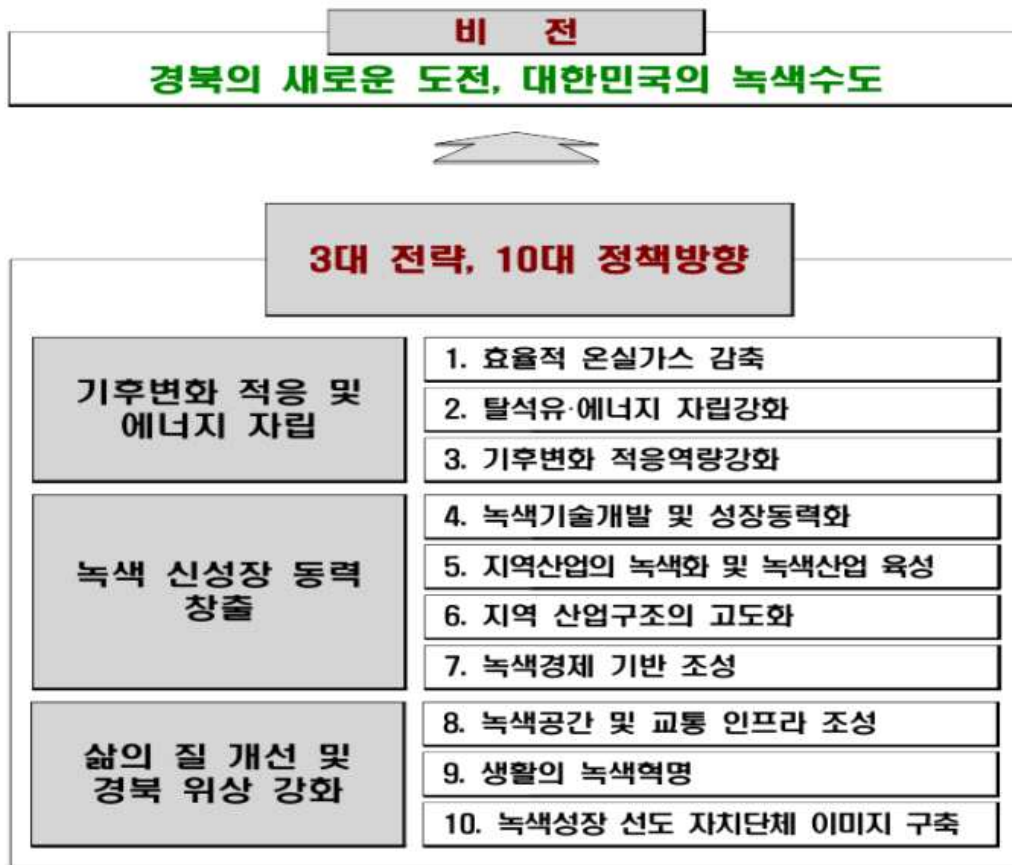
- 기후변화 적응 및 에너지 자립
 - 탄소의 모니터링, 저감, 순환이용 등 탄소에 대한 체계적 관리방안 마련
 - 탄소에 대한 사회적 인식 제고와 온실가스 배출량 절감 노력을 바탕으로 효율적인 온실가스 감축 실현
 - 에너지 저소비·고효율형 사회구조를 구축하고, 청정에너지의 보급을 확대해 탈석유·에너지 자립의 기반 마련
 - 기후변화로 인한 각종 위험요소를 사전에 인지, 대응하는 체계 구축을 통해 도민 생활의 안정성 제고

○ 신성장 동력 창출

- 녹색성장 분야의 성장잠재력 제고, 민간부문에서의 녹색 기술·산업 개발의 활성화를 추진
- 기존 산업의 녹색혁신, 자원 순환형 경제·산업구조 구축 등 지속적인 저탄소 녹색성장을 위한 기반 마련
- 녹색금융, 탄소시장, 녹색일자리 창출 등을 통해 저탄소 녹색성장을 촉진하는 경제 순환 구조 확립

○ 삶의 질 개선과 경북 위상 강화

- 생활 속에서 녹색혁명을 체험할 수 있는 교육, 제도, 생태관광 등 녹색생활 실천 기반 마련
- 녹색성장 선도 자치단체 이미지 구축



〈그림 3-1〉 경상북도 녹색성장추진계획 3대전략 및 10대 정책방향

〈표 3-1〉 경상북도 녹색성장추진계획 실천과제

부문	전략
1. 효율적인 온실가스 감축	1-1 탄소가 보이는 지역
	1-2 탄소를 줄여 가는 지역
	1-3 탄소를 순환 흡수하는 지역
2. 탈석유·에너지 자립 강화	2-1 에너지저소비 고효율 사회 구축
	2-2 청정에너지 보급 확대
3. 기후변화 적응 역량 강화	3-1 기후변화 예측 및 조기 대응체제 구축
	3-2 안정적 수자원 관리능력 강화
	3-3 기후친화적 해양이용 및 관리
	3-4 기후변화 대비 재난재해 관리 강화
	3-5 기후변화 대비 보건 적응 능력 강화
	3-6 지속가능한 산림경영
4. 녹색기술 개발 및 성장동력화	4-1 핵심 녹색기술 선정
	4-2 녹색기술 개발 투자 확대
	4-3 지역 녹색 기술이전 및 사업화 촉진 방안
	4-4 녹색기술 국제협력 활성화
5. 산업의 녹색화 및 녹색산업 육성	5-1 자원 순환형 경제산업구조 구축
	5-2 산업별 녹색전환
	5-3 지식주도형 녹색클러스터 육성
	5-4 신재생에너지 연구기관 설립
6. 산업구조의 고도화	6-1 기존 산업의 첨단 융합산업화
	6-2 고부가 서비스 산업 육성
	6-3 그린 IT산업 집중 육성
	6-4 원자력 산업 집중 육성
	6-5 친환경 녹색 농수산 기반 구축
7. 녹색경제 기반 조성	7-1 녹색금융 인프라 구축
	7-2 탄소시장 육성
	7-3 에너지 복지
	7-4 녹색일자리 창출
	7-5 녹색 인재 양성 확대
8. 녹색공간 및 교통 인프라 조성	8-1 녹색 지역 토지이용 계획 수립
	8-2 생태공간 확충
	8-3 녹색 건축물의 확대
	8-4 그린교통 혁명 선도
	8-5 자전거 이용 활성화
9. 생활의 녹색혁명	9-1 녹색생활의 실천 확산
	9-2 녹색 의식교육 및 홍보 강화
	9-3 녹색소비 활성화
	9-4 친환경 녹색타운 조성
	9-5 저탄소 생태관광 활성화
10. 녹색성장 선도 지방자치단체 이미지 구축	10-1 녹색성장 모범지역으로 이미지 정립
	10-2 글로벌 녹색선도

자료 : 경상북도 녹색성장 추진계획

2. 2030 경상북도 온실가스 감축 로드맵(2020.12월 수립)

■ 계획의 목적

- 「저탄소 녹색성장 기본법」에 근거한 지자체 역할 수행 기초 마련
 - 저탄소 녹색성장 기본법에서 제시하고 있는 녹색성장 기반 조성, 저탄소사회의 구현을 위해 지방자치단체 차원에서 온실가스 감축에 관한 로드맵을 수립
- 인벤토리와 연계한 경상북도의 온실가스 감축관리 및 이행평가 방안 제시
 - 저탄소 녹색성장 기본법과 국가 온실가스 감축 로드맵에 의한 움직임과는 별개로 기후변화에 적극적으로 대응이 가능한 경상북도의 자체적인 감축 계획안 마련
 - 국가 계획을 기본으로 경상북도의 지역적 특성을 반영한 비산업부문 중심의 2030년 경상북도 온실가스 감축목표 및 로드맵, 세부이행계획 수립을 통해 체계적인 온실가스 관리의 기반을 조성

■ 비전

- 지속가능한 저탄소 녹색 경북

■ 목표

- 2030년까지 BAU대비 온실가스 29.2% 감축
- 2030년 경상북도 온실가스 감축목표량은 660만tCO₂eq으로 감축잠재량 635만tCO₂eq 대비 25만tCO₂eq 초과 달성하는 것으로 계획
 - 중기목표(2025년) : 277만tCO₂eq(17.6%)
 - 장기목표(2030년) : 660만tCO₂eq(29.2%)

〈표 3-2〉 2030 경상북도 온실가스 감축 목표량

(단위 : 만tCO₂eq)

부문	2030년			감축률(%) (A/C)	감축잠재량 달성률(%) (B/C)
	BAU(A)	감축잠재량(B)	감축목표량(C)		
건물	919	300	448	48.7	149.1
공공	167	41	38	22.6	91.8
수송	817	230	138	16.9	60.2
농축산	182	14	14	7.9	100.0
폐기물	172	50	21	12.5	43.2
합계	2,257	635	660	29.2	103.9

자료 : 2030년 경상북도 온실가스 감축 로드맵

〈표 3-3〉 중·장기 경상북도 온실가스 감축 목표량

(단위 : 만tCO₂eq)

부문	2020년		2025년(중기)		2030년(장기)	
	배출전망	감축목표량	배출전망	감축목표량	배출전망	감축목표량
건물	818	46	867	247	919	448
공공	145	1	157	15	167	38
수송	731	4	768	91	817	138
농축산	184	1	183	8	182	14
폐기물	157	10	165	16	172	21
합계	2,035	62	2,140	377	2,257	660

자료 : 2030년 경상북도 온실가스 감축 로드맵

〈표 3-4〉 제3차 경상북도 기후변화대응 부문별 세부시행계획

부문	사업번호	사업명	비고
건물	건물-1	신재생에너지 주택지원 사업	정량
	건물-2	신축 건축물 에너지 성능 강화 사업	정량
	건물-3	그린리모델링 사업	정량
	건물-4	탄소포인트제 운영 사업	정량
	건물-5	저탄소 생활실천운동 지원 사업	정량
	건물-6	도시가스 공급확대 사업	정량
	건물-7	취약계층 에너지복지 사업	정량
	건물-8	승강기 에너지절약설비 설치 지원 사업	정량
공공	공공-1	신재생에너지 융복합지원 사업	정량
	공공-2	신재생에너지 지역지원 사업	정량
	공공-3	신재생에너지 건물지원 사업	정량
	공공-4	복지시설 에너지절약 사업	정량
	공공-5	지역에너지 절약 사업	정량
	공공-6	수상태양광 설치 사업	정량
	공공-7	공공부문 온실가스 에너지 목표관리제	정성
수송	수송-1	천연가스자동차 보급 사업	정량
	수송-2	전기자동차 보급 사업	정량
	수송-3	전기이륜차 보급 사업	정량
	수송-4	수소차 보급 사업	정량
	수송-5	친환경LPG차 보급 사업	정량
	수송-6	자동차탄소포인트제 운영 사업	정량
	수송-7	노후경유차 조기폐차 사업	정량
	수송-8	매연저감장치 부착 사업	정량
	수송-9	대구도시철도 1호선 하양 연장 사업	정량
	수송-10	녹색 기간교통망 철도시설 확충 사업	정량

부문	사업번호	사업명	비고
농수산	농축산-1	유기질비료 지원 사업	정량
	농축산-2	유기농업자재 지원 사업	정량
	농축산-3	시설원에 에너지절감시설 보급 지원 사업	정량
	농축산-4	햇살에너지농사 지원 사업	정량
	농축산-5	신재생에너지 스마트팜 개발실증 사업	정성
	농축산-6	신재생에너지 원스톱 컨설팅 지원 사업	정성
폐기물	폐기물-1	생활폐기물 감량 사업	정량
	폐기물-2	폐기물 최종처분량 저감 사업	정량
	폐기물-3	포항 고형폐기물 열병합발전(SRF) 사업	정량
	폐기물-4	맑은누리파크 소각열 회수 사업	정량
	폐기물-5	환경기초시설 탄소중립 프로그램 운영	정량
	폐기물-6	유기성폐기물 에너지화 시설 설치 사업	정량
	폐기물-7	친환경에너지타운 조성 사업	정성

자료 : 2030년 경상북도 온실가스 감축 로드맵



〈그림 3-2〉 경상북도 온실가스 감축 로드맵 비전 및 목표

■ 세부사업 총괄

○ 온실가스 감축 사업은 총 38개의 세부 사업으로 계획함

- 건물 부문 : 8개 세부 사업(정량 8개)
- 공공 부문 : 7개 세부 사업(정량 6개, 정성 1개)
- 수송 부문 : 10개 세부 사업(정량 10개)
- 농축산 부문 : 6개 세부 사업(정량 4개, 정성 2개)
- 폐기물 부문 : 7개 세부 사업(정량 6개, 정성 1개)

3. 2050 탄소중립을 위한 경상북도 기후변화 대응계획(2022.9월 수립)

■ 계획의 목적

- 기후변화에 의한 국가의 영향을 최소화하기 위해 수립된 '국가 2050 탄소중립 전략'과 연계하여 수립하는데 목적이 있음
 - 기후변화와 관련된 온실가스 감축과 기후변화 적응을 위해 경상북도 기후변화 대응계획에 따른 정책 사업을 추진 및 이행하고자 함
 - 지역 맞춤형 기후변화대응 방안을 모색하여 국가 계획과의 연계성을 확보함으로써 기후변화로 인한 지역경제 피해를 최소화하고 체계적인 정책 수행의 기반을 마련하고자 함

■ 비전

- 삶의 가치를 높이는 탄소중립, 청정기후 행복 경북

■ 목표

- 단기목표 : 2030년까지 2018년 대비 온실가스 40% 감축
- 중기목표 : 2040년까지 2018년 대비 온실가스 70% 감축
- 장기목표 : 국가 온실가스 감축목표와 정합성 유지를 위해 2050년까지 2018년 대비 온실가스 배출 Net-Zero 달성

■ 추진전략

- 탄소중립을 위한 지역산업 구조 대전환(청정 전환)
 - 고탄소 배출 업종의 에너지 전환
 - 탄소중립 정책에 의해 불가피한 피해를 받는 산업군에 대한 업종전환(정의로운 전환)
- 녹색건축물 및 녹색교통체계 구축
 - 노후 공공건물 그린리모델링 확대
 - 민간건축물의 그린리모델링 활성화
 - 신축건물 대상 제로에너지빌딩(ZEB) 건축 활성화
 - 친환경차량 보급 확대
 - 대중교통 이용 활성화 및 수송 부담률 확대
- 산림경영을 통한 지속가능한 탄소흡수원 확보
 - 기존 산림 재조림
 - 산불 등 훼손된 산림에 대한 온실가스 흡수량이 높은 수종 식재
 - 도시숲 확대 조성

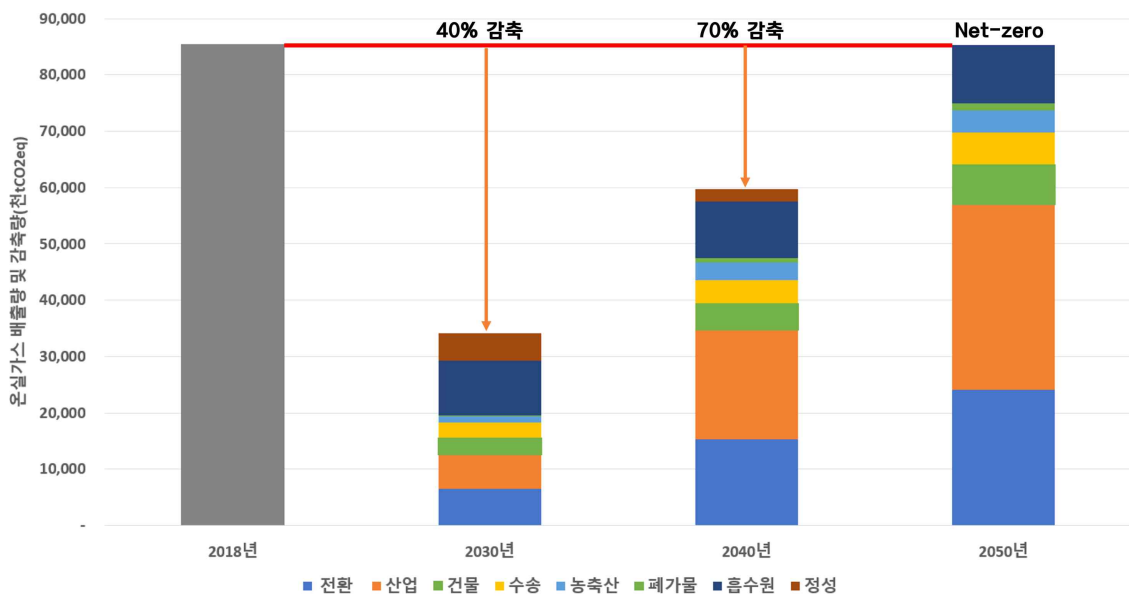
- 도민 건강보호를 위한 기후변화 적응체계 구축
 - 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획과의 연계

〈표 3-5〉 경상북도 부문별 온실가스 감축량

(단위 : 천tCO₂eq, %)

부문	온실가스 감축량					
	2030년		2040년		2050년	
전환	6,407	(18.8)	15,162	(25.4)	23,916	(28.0)
산업	5,941	(17.4)	19,461	(32.6)	32,942	(38.6)
건물	2,167	(6.3)	4,909	(8.2)	6,997	(8.2)
수송	2,805	(8.2)	4,150	(6.9)	5,693	(6.7)
농축산	961	(2.8)	3,087	(5.2)	3,944	(4.6)
폐기물	221	(0.6)	772	(1.3)	1,324	(1.6)
흡수원	9,445	(27.7)	9,994	(16.7)	10,544	(12.4)
정성 ^{주)}	6,197	(18.2)	2,216	(3.7)	-	-
합계	34,144	(100)	59,751	(100)	85,360	(100)

주 : 온실가스 감축에 직접적인 영향을 미치는 사업이지만 현재 감축량 산정을 위한 온실가스 감축 계수가 개발되지 아니하였거나 불가능한 사업 등에서 감축되는 양으로 가정함



〈그림 3-3〉 온실가스 감축 목표

〈표 3-6〉 2030년 기준 연도별·부문별 온실가스 감축량

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년
전환	656	886	1,448	1,824	2,201	2,907	3,614	5,011	6,407
산업	0	0	0	0	0	0	0	0	5,941
건물	177	199	274	387	688	989	1,381	1,774	2,167
수송	369	579	887	1,130	1,379	1,673	1,967	2,272	2,805
농축산	3	12	30	132	224	349	456	691	960
폐기물	0	8	16	29	42	76	110	165	221
흡수원	8,699	8783	8,867	8,952	9,052	9,152	9,249	9,347	9,445
정성	0	0	0	0	0	0	0	0	6,198
합계	9,904	10,466	11,522	12,453	13,586	15,146	16,778	19,260	34,144

〈표 3-7〉 부문별 세부사업

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	세부사업	온실가스 감축량		비고
		2030년	2050년	
전환	1. 태양광 보급사업	2,024	5,654	정량
	2. 풍력 보급사업	1,746	5,270	정량
	3. 지열 보급사업	43	122	정량
	4. 수소연료전지 보급사업	2,594	12,870	정량
	5. 신재생에너지확대 기반조성사업	-	-	정성
	6. 지역에너지 절약사업	-	-	정성
산업	1. 스마트그린산단(RE100) 조성 확대	-	-	정성
	2. RE100 참여기업 확대	-	-	정성
	3. 신재생에너지 융복합 산업 육성	-	-	정성
	4. 노후풍력단지 리파워링 기술개발	-	-	정성
	5. 친환경 섬유소재 제조지원	-	-	정성
	6. 제조 플랫폼 기반 수소 융복합 산업 육성	-	-	정성
	7. 이차전지 신산업 육성	-	-	정성
	8. 탄소 소재 화학적 순환 자원화 기술개발	-	-	정성
	9. 탄소중립 지능형 에너지시스템 연구센터 지원 확대	-	-	정성
	10. 미래자동차 사업재편 혁신성장지원사업	-	-	정성
	11. 미래차 부품기술 융합지원사업	-	-	정성
	12. 전기이륜차 공유스테이션 기술개발 및 실증	-	-	정성
건물	1. 주택/건물용 연료전지 보급	915	4,583	정량
	2. 탄소포인트제 가입 확대	195	576	정량
	3. 그린리모델링 지원사업	6	11	정량
	4. 신축건물 에너지 성능 강화	888	1,437	정량

	5. 신재생에너지 건물지원 사업	116	253	정량
	6. 신재생에너지 융복합지원사업	-	-	정성
	7. 빗물이용시설 설치 지원	0.02	0	정량
	8. 물 수요관리(재이용) 확대	46	137	정량
	9. 취약계층 에너지 복지사업	-	-	정성
	10. 공공부문 탄소중립 지원	-	-	정성
	11. 탄소중립캠퍼스 조성	-	-	정성
수송	1. 친환경 전기차 보급	484	2,175	정량
	2. 친환경 수소차 보급	22	95	정량
	3. 하이브리드차 보급	199	0	정량
	4. 노후경유차 조기폐차	1,575	2,428	정량
	5. 자동차 탄소포인트제	1	2	정량
	6. 친환경 운전교육 시행	122	591	정량
	7. 지하철 연장 사업	21	21	정량
	8. 대구광역권 전철망 구축	68	68	정량
	9. 통합신공항 철도	82	82	정량
	10. 경상북도 광역철도망 구축	231	231	정량
농축산	1. 농기계 조기폐차	9	117	정량
	2. 햇살 에너지농업 융자지원사업	-	-	정성
	3. 로컬푸드 활성화	-	-	정성
	4. 탄소중립 에너지전환 마을조성(에너지자립 농촌마을 조성)	-	-	정성
	5. 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급	-	-	정성
	6. 유기질 비료지원	1	3	정량
	7. 토양개량제(바이오차) 보급	65	353	정량
	8. 조사료 및 저메탄사료 보급	141	1,412	정량
	9. 퇴액비화 비율 감축	-	-	정성
	10. 축사환경 현대화	-	-	정성
	11. 축분에너지화 산업 육성	49	355	정량
	12. 논물관리	696	1,704	정량
	13. 저탄소 토양양분 정밀관리 기술개발	-	-	정성
폐기물	1. 생활폐기물 감량화	221	1,324	정량
	2. 폐자원 업사이클링 산업 육성	-	-	정성
	3. 공공 및 민간부문 친환경 소비확산	-	-	정성
	4. 친환경에너지타운 조성	-	-	정성
흡수원	1. 숲가꾸기(산림경영) 사업 확대	330	1,043	정량
	2. 기후위기 대응 미래수종 조림	152	538	정량
	3. 도시숲 조성사업(가로수 식재)	462	462	정량
	4. 푸른옥상가꾸기 사업	5	5	정량
	5. 산불 피해복구 조림	11	11	정량

제2절 기존 계획 성과평가

1. 건물 부문

○ 건물 부문은 기후변화 대응을 위해 7개 세부 사업을 시행하였음

- 정량 4개 사업, 정성 3개 사업

- 정량 사업 : 탄소중립포인트제 가입 확대, 빗물이용시설 설치지원, 취약계층에너지 복지사업, 공공부문 탄소중립 지원

- 정성 사업 : 그린리모델링 지원사업, 신재생에너지 건물지원 사업(태양열), 신재생에너지 융복합지원 사업

■ 탄소중립포인트제 가입 확대

○ 사업내용

- 가정, 상업, 아파트단지 등에서 전기, 상수도, 도시가스의 사용량을 절감하고 감축률에 따라 탄소포인트를 부여하는 전국민 온실가스 감축 실천 제도

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 가스 절감량 2,000,000m², 수도 절감량 2,000,000m², 전력 절감량 50,000,000kWh

- 실적 : 가스 절감량 2,028,480m², 수도 절감량 1,914,985m², 전력 절감량 48,294,478kWh

■ 빗물이용시설 설치지원

○ 사업내용

- 건물의 지붕, 벽면을 타고 내려오는 빗물을 재이용하는 빗물이용시설 설치

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 빗물이용시설 설치용량 1,500m²

- 실적 : 빗물이용시설 설치용량 1,076.74m²

■ 취약계층에너지 복지사업

○ 사업내용

- 사회복지시설 및 저소득층에 대한 고효율 조명기구 무상 교체

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : LED교체수 2,400개

- 실적 : LED교체수 2,366개

■ 공공부문 탄소중립 지원

○ 사업내용

- 공공부문 온실가스 목표관리제 대상 건물 및 환경기초시설의 신재생에너지 설치 보급 지원

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 태양광 설치용량 300kW
- 실적 : 태양광 설치용량 300kW

■ 그린리모델링 지원사업

○ 사업내용

- 준공 후 10년 이상 경과된 공공시설물 및 의료시설에 대한 그린리모델링 공사비 일부 지원으로 에너지 성능개선 유도

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 지원가구 50개소
- 실적 : 지원가구 41개소

■ 신재생에너지 건물지원 사업(태양열)

○ 사업내용

- 지방자치단체가 소유·관리하는 건물·시설물 등을 제외한 모든 건물·시설물에 신재생에너지(태양열) 시설 보급 지원

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 태양열 설치면적 20,000㎡
- 실적 : 태양열 설치면적 20,000㎡

■ 신재생에너지 융복합 지원사업

○ 사업내용

- 일정지역 내 모든 건물에 신재생에너지설비 융복합 설치 등 종합지원사업

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 보급개소 4,000개소
- 실적 : 보급개소 4,488개소

〈표 3-8〉 건물 부문 2022년 추진 목표 및 성과

(단위: tCO₂eq, %)

세부과제	추진목표	추진실적	달성률
탄소중립포인트제 가입 확대	27,800	27,059	97.3
빗물이용시설 설치지원	0.355	0.255	71.8
취약계층에너지 복지사업	69.6	68.6	98.6
공공부문 탄소중립 지원	181.5	181.5	100.0
그린리모델링 지원사업	지원가구 50개소	지원가구 41개소	82.0
신재생에너지 건물지원 사업(태양열)	태양열 설치면적 20,000m ²	태양열 설치면적 20,000m ²	100.0
신재생에너지 융복합 지원사업	보급 4,000개소	보급 4,488개소	112.2

2. 수송 부문

- 수송 부문은 기후변화 대응을 위해 4개 세부사업을 시행하였음
 - 정량 3개 사업, 정성 1개 사업
 - 정량 사업 : 친환경 전기차 보급, 친환경 수소차 보급, 노후경유차 조기폐차
 - 정성 사업 : 자동차 탄소포인트제

■ 친환경 전기차 보급

- 사업내용
 - 무공해 차종차인 전기자동차 보급을 통한 온실가스 감축
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 전기차(승용) 보급 5,000대, 전기차(화물) 보급 2,950대, 전기차(버스) 보급 50대
 - 실적 : 전기차(승용) 보급 5,022대, 전기차(화물) 보급 3,374대, 전기차(버스) 보급 51대

■ 친환경 수소차 보급

- 사업내용
 - 무공해 차종차인 수소자동차 보급을 통한 온실가스 감축
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 수소차 보급 200대
 - 실적 : 수소차 보급 192대

■ 노후경유차 조기폐차

- 사업내용
 - 노후경유차 조기폐차 유도로 온실가스 감축
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 조기폐차 대수 20,000대
 - 실적 : 조기폐차 대수 19,022대

■ 자동차 탄소포인트제

- 사업내용
 - 자동차 주행거리 감축실적에 따른 인센티브 지급
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 주행거리 감축대수 3,000대
 - 실적 : 주행거리 감축대수 2,982대

〈표 3-9〉 수송 부문 2022년 추진 목표 및 성과

(단위: tCO₂eq, %)

세부과제	추진목표	추진실적	달성률
친환경전기차 보급	13,742	14,764	107.4
친환경수소차 보급	184.6	177.2	96.0
노후경유차 조기폐차	24,600	23,397	95.1
자동차 탄소포인트제	주행감축 3,000대	주행감축 2,982대	99.4

3. 농축산 부문

- 농축산 부문은 기후변화 대응을 위해 7개 세부사업을 시행하였음
 - 정량 1개 사업, 정성 6개 사업
 - 정량 사업 : 논물관리
 - 정성 사업 : 농기계 조기폐차, 햇살 에너지농업 융자지원사업, 탄소중립 에너지전환 마을조성(에너지 자립 농촌마을 조성), 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급, 유기질 비료 지원, 축사환경 현대화

■ 논물관리

- 사업내용
 - 저탄소 논물관리 모델개발, 저탄소 농기자재 지원, 교육 및 홍보

- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 논물관리 면적 100ha
 - 실적 : 논물관리 면적 150ha

■ 농기계 조기폐차

- 사업내용
 - 내연기관의 노후 농기계 조기폐차 지원
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 조기폐차 대수 500대
 - 실적 : 조기폐차 대수 611대

■ 햇살 에너지농업 융자지원사업

- 사업내용
 - 축사, 창고 등 농촌 유휴공간 태양광 설치 융자 지원으로 농외소득 창출
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 융자지원사업 지원개소 107개소
 - 실적 : 융자지원사업 지원개소 104개소

■ 탄소중립 에너지전환 마을조성(에너지자립 농촌마을 조성)

- 사업내용
 - 탄소중립마을 현판제작 및 교육, 견학 등 주민참여 사업, 에너지 자립률 제고를 위한 탄소중립 사업 추진 (마을 발전소, 그린리모델링 등)
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 에너지전환 마을조성 3개소
 - 실적 : 에너지전환 마을조성 6개소

■ 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급

- 사업내용
 - 시설(온실) 신재생에너지 및 에너지 절감시설 공급
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 공급면적 150ha
 - 실적 : 공급면적 126ha

■ 유기질 비료 지원

- 사업내용
 - 유기질비료 3종, 부숙유기질비료 2종 구입 지원
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 유기질비료 공급량 408,000톤
 - 실적 : 유기질비료 공급량 435,394톤

■ 축사환경 현대화

- 사업내용
 - 축사, 축산시설, 방역시설 등 축사 개보수 및 설비 교체지원
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 지원농가수 20호
 - 실적 : 지원농가수 18호

〈표 3-10〉 농축산 부문 2022년 추진 목표 및 성과

(단위: tCO₂eq, %)

세부과제	추진목표	추진실적	달성률
논물관리	1,680	2,520	150.0
농기계 조기폐차	조기폐차 500대	조기폐차 611대	122.0
햇살 에너지농업 융자지원사업	지원 107개소	지원 104개소	97.2
탄소중립 에너지전환 마을조성	마을조성 3개소	마을조성 6개소	200.0
시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지절감시설 공급	공급면적 150ha	공급면적 126ha	84.0
유기질 비료 지원	비료 408,000톤	비료 435,394톤	106.7
축사환경 현대화	지원 농가 20호	지원 농가 18호	90.0

4. 폐기물 부문

- 폐기물 부문은 기후변화 대응을 위해 1개 세부사업을 시행하였음
 - 정성 1개 사업
 - 정성 사업 : 친환경 에너지타운 조성

■ 친환경 에너지타운 조성

- 사업내용
 - 폐기물처리시설에서 폐자원 에너지 회수, 태양광 설치 등 수익사업 추진
- 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 사업 건수 2건
- 실적 : 사업 건수 2건

〈표 3-11〉 폐기물 부문 2022년 추진 목표 및 성과

세부과제	추진목표	추진실적	달성률
친환경 에너지타운 조성	사업 2건	사업 2건	100.0

5. 흡수원 부문

- 흡수원 부문은 기후변화 대응을 위해 5개 세부사업을 시행하였음
 - 정량 5개 사업
 - 정량 사업 : 숲가꾸기(산림경영) 사업확대, 기후위기 대응 미래수종 조림, 도시숲 조성(가로수 식재), 푸른 옥상가꾸기 사업, 산불 피해복구 조림

■ 숲가꾸기(산림경영) 사업확대

- 사업내용
 - 재해예방, 탄소흡수 등 산림의 공익기능 향상을 위한 건강한 숲 조성
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 숲가꾸기 면적 22,000ha
 - 실적 : 숲가꾸기 면적 27,930ha

■ 기후위기 대응 미래수종 조림

- 사업내용
 - 수령이 높은 산림과 수목은 벌채 후 목재자원으로 활용, 탄소흡수원이 높은 수종으로 조림
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 조림면적 2,000ha
 - 실적 : 조림면적 1,598ha

■ 도시숲 조성(가로수 식재)

- 사업내용
 - 도시 등 공한지 및 가로에 수목 식재
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 가로수 식재 5,000그루
 - 실적 : 가로수 식재 5,000그루

■ 푸른 옥상가꾸기 사업

- 사업내용
 - 공공시설 옥상녹화 사업
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 옥상녹화 면적 2,000㎡
 - 실적 : 옥상녹화 면적 1,330㎡

■ 산불 피해복구 조림

- 사업내용
 - 조속한 대형 산불피해 복구로 산림재해 예방 및 건강하고 안정된 산림복원
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 산림피해복구 조림면적 200ha
 - 실적 : 산림피해복구 조림면적 2,228ha

〈표 3-12〉 흡수원 부문 2022년 추진 목표 및 성과

(단위: tCO₂eq, %)

세부과제	추진목표	추진실적	달성률
숲가꾸기(산림경영) 사업 확대	26,136	33,180	143.4
기후위기 대응 미래수종 조림	13,800	11,026	79.9
도시숲 조성(가로수 식재)	식재 5,000그루	식재 5,000그루	100.0
푸른 옥상가꾸기	녹화면적 2,000ha	녹화면적 1,330ha	66.5
산불 피해복구 조림	조림면적 200ha	조림면적 2,228ha	1,114.0

6. 전환 부문

- 전환 부문은 기후변화 대응을 위해 5개 세부사업을 시행하였음
 - 정량 3개 사업, 정성 2개 사업
 - 정량 사업 : 태양광 보급사업, 풍력 보급사업, 지열 보급사업
 - 정성 사업 : 신재생에너지확대 기반조성사업, 지역에너지 절약사업

■ 태양광 보급사업

- 사업내용
 - 주택 옥상 등 자가용 태양광 시설 보급 지원

- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 태양광 보급용량 300MW
 - 실적 : 태양광 보급용량 300MW

■ 풍력 보급사업

- 사업내용
 - 풍력 발전설비 보급
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 풍력 보급용량 60.2MW
 - 실적 : 풍력 보급용량 46.2MW

■ 지열 보급사업

- 사업내용
 - 지열 발전시설 보급 지원
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 지열 보급용량 10MW
 - 실적 : 지열 보급용량 10MW

■ 신재생에너지확대 기반조성사업

- 사업내용
 - 지자체 소유 또는 관리하는 건물·시설물에 신재생에너지 시설 보급 지원
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 사업 개소수 50개소
 - 실적 : 사업 개소수 43개소

■ 지역에너지 절약사업

- 사업내용
 - 공공부문의 고효율 에너지이용설비 및 에너지관리시스템 구축, 도로 LED 조명 교체 등

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 사업건수 8건
- 실적 : 사업건수 8건

〈표 3-13〉 전환 부문 2022년 추진 목표 및 성과

(단위: tCO₂eq, %)

세부과제	추진목표	추진실적	달성률
태양광 보급사업	181,500	181,500	100.0
풍력 보급사업	53,036	40,702	76.7
지열 보급사업	3,970	3,970	100.0
신재생에너지확대 기반조성사업	사업 50개소	사업 43개소	86.0
지역에너지 절약사업	사업 8건	사업 8건	100.0

7. 산업 부문

○ 전환 부문은 기후변화 대응을 위해 11개 세부사업을 시행하였음

- 정성 11개 사업
- 정성 사업 : 스마트그린산단(RE100) 조성 확대-산단대개조, 신재생에너지 융복합 산업 육성, 노후 풍력단지 리파워링 기술개발, 친환경 섬유 소재 제조지원, 제조 플랫폼 기반 수소 융복합 산업육성, 이차전지 신산업 육성, 탄소 소재 화학적 순화 자원화 기술개발, 탄소중립 지능형 에너지시스템 연구센터 지원확대, 미래자동차 사업재편 혁신성장 지원사업, 미래차부품기술 융합지원사업, 전기이륜차 공유스테이션 기술 개발 및 실증

■ 스마트그린산단(RE100) 조성 확대-산단대개조

○ 사업내용

- 50년 이상 노후산단(구미, 포항)을 친환경·그린산단으로 체질 개선
 - 입주기업 대상으로 FEMS(공장에너지관리시스템) 설치하여 에너지절감 유도
 - 태양광 등 신재생에너지 생산공급하는 에너지 자급자족 인프라 구축

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 그린산단 조성확대 예산 9,780백만원
- 실적 : 그린산단 조성확대 집행 9,780백만원

■ 신재생에너지 융복합 산업 육성

- 사업내용
 - 풍력산업 집적화 및 육성을 통한 풍력산업 핵심 거점 클러스터 조성
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 사업추진 3건
 - 실적 : 사업추진 3건

■ 노후풍력발전 리파워링 기술개발

- 사업내용
 - 노후 풍력단지 리파워링(재개발)을 위한 기술개발
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 기술개발 건수 1건
 - 실적 : 기술개발 건수 1건

■ 친환경 섬유 소재 제조지원

- 사업내용
 - 리사이클 폴리에스터 소재 활용을 위한 공정개선, 시제품 개발, 기술지원 등
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 지원 기업수 20개
 - 실적 : 지원 기업수 19개

■ 제조 플랫폼 기반 수소 융복합 산업육성

- 사업내용
 - 수소연료전지 산업 기반시설 구축, 전문인력 양성 등 수소경제 생태계 구축
- 추진목표 및 실적(2022년)
 - 추진목표 : 사업 추진건수 4건
 - 실적 : 사업 추진건수 4건

■ 이차전지 신산업 육성

- 사업내용
 - 경상북도 내 지역 맞춤형 이차전지 신산업 발굴 육성

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 신규사업 발굴 1건
- 실적 : 신규사업 발굴 1건

■ 탄소 소재 화학적 순화 자원화 기술개발

○ 사업내용

- 친환경 초임계 유체 적용 탄소 소재 화학적 자원순환 기술개발, 기업지원 및 인력양성 등

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 사업추진 건수 11건
- 실적 : 사업추진 건수 11건

■ 탄소중립 지능형 에너지시스템 연구센터 지원확대

○ 사업내용

- R&D 예산(국·도·시비) 지원을 통해 혁신성장 선도분야 연구 수행 및 지역혁신선도연구센터(RLRC) 경북대(상주) 탄소중립 지능형 에너지시스템센터 지원

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : SICE급 논문 연구 12건
- 실적 : SICE급 논문 연구 25건

■ 미래자동차 사업재편 혁신성장 지원사업

○ 사업내용

- 지역 부품기업 미래차 산업전환 지원

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 컨설팅 건수 15건
- 실적 : 컨설팅 건수 15건

■ 미래차부품기술 융합지원사업

○ 사업내용

- 미래차 핵심부품 제조혁신을 위한 기술융합 지원

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 과제 수 6건
- 실적 : 과제 수 6건

■ 전기이륜차 공유스테이션 기술개발 및 실증

○ 사업내용

- 전기이륜차 시장 활성화 및 생태계 구축을 위한 기반 조성 및 기술개발

○ 추진목표 및 실적(2022년)

- 추진목표 : 장비구축 2건
- 실적 : 장비구축 2건

〈표 3-14〉 산업 부문 2022년 추진 목표 및 성과

(단위: %)

세부과제	추진목표	추진실적	달성률
스마트그린산단(RE100) 조성 확대-산단대개조	예산 9,780백만원	집행 9,780백만원	100.0
신재생에너지 융복합 산업 육성	사업 3건	사업 3건	100.0
노후풍력단지 리파워링 기술개발	기술개발 1건	기술개발 1건	100.0
친환경 섬유 소재 제조지원	지원기업 20개	지원기업 19개	95.0
제조 플랫폼 기반 수소 융복합 산업육성	사업추진 4건	사업추진 4건	100.0
이차전지 신산업 육성	신규발굴 1건	신규발굴 1건	100.0
탄소 소재 화학적 순화 자원화 기술개발	사업추진 11건	사업추진 11건	100.0
탄소중립 지능형 에너지시스템 연구센터 지원확대	연구논문 12건	연구논문 25건	208.0
미래자동차 사업재편 혁신성장 지원사업	컨설팅 15건	컨설팅 15건	100.0
미래차부품기술 융합지원사업	과제 6건	과제 6건	100.0
전기이륜차 공유스테이션 기술 개발 및 실증	장비구축 2건	장비구축 2건	100.0

제3절 종합평가 및 시사점

■ 종합평가

- 경상북도는 기후변화에 선도적으로 대응
 - 지자체 중 전국 최초로 녹색성장 계획을 발표(2008.8월)하고, 녹색성장위원회를 출범(2008.11월)하여 기후변화에 선도적으로 대응함
- 경상북도는 국가 탄소중립 계획에 맞추어 이행 기반을 마련
 - 국가 탄소중립 목표 설정과 탄소중립·녹색성장 기본법 제정에 따라 경상북도 탄소중립을 선언(2021.5월)하고, 경북 탄소중립·녹색성장 기본조례를 제정(2022.9월)하여 경북 탄소중립·녹색성장을 위한 이행 기반을 마련함

■ 기존 대응 실적평가

- 건물 부문의 기후변화 대응 7개 사업은 전반적으로 계획 목표 대비 성실히 이행되었음
 - ‘공공부문 탄소중립 지원’과 ‘신재생에너지 건물지원 사업(태양열)’은 추진 목표 대비 100% 달성하였으며, ‘신재생에너지 융복합 지원사업’은 추진 목표를 초과 달성하였음
 - ‘탄소중립포인트제 가입확대’와 ‘취약계층에너지 복지사업’은 목표 대비 실적이 조금 미달하여, 지속적인 사업추진이 필요함
 - ‘빛물이용시설 설치지원’ 사업은 계획 대비 실적이 부족하여 설치 용량 확대를 위한 사업보완 마련이 필요함
- 수송 부문의 기후변화 대응 4개 사업은 전반적으로 목표대로 이행되었음
 - ‘친환경전기차 보급’ 사업은 추진 목표를 초과 달성하였음
 - ‘친환경수소차 보급’과 ‘노후경유차 조기폐차’ 사업, ‘자동차 탄소포인트제’는 목표에 준하는 실적을 달성함
- 농축산 부문의 기후변화 대응 7개 사업은 전반적으로 계획 목표 대비 성실히 이행되었음
 - ‘논물관리’, ‘농기계 조기폐차’, ‘탄소중립 에너지전환 마을조성’, ‘유기질 비료 지원’ 사업은 추진 목표를 초과 달성하였음
 - ‘햇살 에너지농업 융자지원사업’과 ‘시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지절감시설’은 목표 대비 실적이 조금 미달하여, 지속적인 사업추진이 필요함
- 폐기물 부문의 기후변화 대응 1개 사업은 계획 목표대로 이행되었음
 - ‘친환경 에너지타운 조성’은 추진 목표 대비 100% 달성하였음

- 흡수원 부문의 기후변화 대응 5개 사업은 3개 과제는 목표 이상으로 실적을 달성하였으나, 2개 과제는 목표의 성과를 거두지 못함
 - ‘도시숲 조성(가로수 식재)’ 사업은 추진 목표 대비 100% 달성하였으며, ‘숲가꾸기(산림경영) 사업 확대’와 ‘산불 피해복구 조림’ 사업은 추진 목표를 초과 달성하였음. 특히 ‘산불 피해복구 조림’ 사업은 목표대비 10배 이상의 실적을 거둠
 - ‘기후위기 대응 미래수종 조림’과 ‘푸른 옥상가꾸기’ 사업은 목표 대비 실적이 미달하여, 지속적인 사업추진과 사업보완 마련이 필요함
- 전환 부문의 기후변화 대응 5개 사업은 3개 과제는 실적을 달성하였으나, 2개 과제는 미달성함
 - ‘태양광 보급사업’, ‘지열 보급사업’, ‘지역에너지 절약사업’은 추진 목표 대비 100% 달성하였음
 - ‘풍력 보급사업’과 ‘신재생에너지확대 기반조성사업’은 목표 대비 실적이 미달하여, 사업보완 마련이 필요함
- 산업 부문의 기후변화 대응 11개 사업은 전반적으로 목표 대비 성실하게 이행되었음
 - ‘스마트그린산단(RE100) 조성 확대-산단대개조’, ‘신재생에너지 융복합 산업 육성’, ‘노후풍력단지 리파워링 기술개발’, ‘제조 플랫폼 기반 수소 융복합 산업육성’, ‘이차전지 신산업 육성’, ‘탄소 소재 화학적 순화 자원화 기술개발’, ‘미래자동차 사업재편 혁신성장 지원사업’, ‘미래차부품기술 융합지원 사업’, ‘전기이륜차 공유스테이션 기술 개발 및 실증’ 사업은 추진 목표 대비 100% 달성하였음
 - 특히 ‘탄소중립 지능형 에너지시스템 연구센터 지원확대’ 사업은 목표 대비 2배 실적을 달성하였음
 - ‘친환경 섬유 소재 제조지원’은 미달성하였으나, 목표 20건 대비 실적 19건으로 목표에 준하게 사업이 추진됨

■ 시사점

- 탄소중립·녹색성장 실현을 위한 거버넌스 구축 및 실질적인 온실가스 감축을 위한 정책·사업 추진 필요
 - 광역 및 기초지자체, 민간, 도민 등 사회 구성원 전체가 참여하는 체계 마련 필요
 - 적응, 정의로운 전환 등 기후위기 대응을 위한 관심도 제고 필요
 - 기존 사업은 대부분 성실히 수행되고, 목표를 초과 달성하였으나, 일부 과제의 경우 미달성하여 실질적 이행을 위해 부문별로 구체적이고 효율적인 정책 및 사업발굴 필요
 - 이행관리시스템 구축 등을 통해 체계적인 탄소중립·녹색성장 이행관리 필요

제4장

비전 및 전략

제1절 탄소중립·녹색성장 비전 및 목표

.....

제4장 비전 및 전략

제1절 탄소중립·녹색성장 비전 및 목표

■ 국가 비전 및 전략

- 2050년까지 탄소중립 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전 도모
 - “탄소중립·녹색성장 글로벌 중추국가로의 도약”
 - 기후위기 대응과 탄소중립·녹색성장의 모범을 만들고, 국제사회에 영향을 주는 나라, 국제질서를 이끄는 나라로의 도약 구현
- 4대 전략 및 12대 과제
 - 구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립
 - 원전·신재생e 등 무탄소 전원을 최대한 활용하여 온실가스 감축
 - 저탄소 산업구조 및 순환경제로의 전환
 - 국토의 저탄소화를 통한 탄소중립 사회로의 전환
 - 민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장
 - 과학기술 혁신과 규제개선을 통한 탄소중립·녹색성장 가속화
 - 핵심산업 육성을 통한 세계시장 선도 및 新시장 창출
 - 탄소중립 친화적인 재정·금융 프로그램 구축·운영 및 투자 확대
 - 모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립
 - 에너지 소비절감과 탄소중립 국민실천
 - 지방이 중심이 되는 탄소중립·녹색성장
 - 근로자 고용안정과 기업 혁신·성장을 위한 산업·일자리 전환 지원
 - 기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립
 - 적응주체 모두가 함께 협력하는 기후위기 적응 기반 구축
 - 국제사회 탄소중립 이행 선도
 - 모든 과제의 전 과정 상시 이행관리 및 환류체계 구축

국가비전

**2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로
이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모**

전략목표

“ 탄소중립·녹색성장, 글로벌 중추국가로의 도약 ”

3대 정책방향

책임있는 실천

과학과 합리에 바탕을 둔
의사결정과 정책 추진

질서있는 전환

법과 절차의 준수,
초당적 협력과 사회적 합의 중시

혁신주도 탄소중립·녹색성장

혁신에 기반한 온실가스 감축 및
경제·사회 구조 전환

구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립

- 1 원전·신재생e 등 무탄소 전원을
최대한 활용하여 온실가스 감축
- 2 저탄소 산업구조 및 순환경제로의 전환
- 3 국토의 저탄소화를 통한
탄소중립 사회로의 전환

민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장

- 4 과학기술 혁신과 규제개선을 통한
탄소중립·녹색성장 가속화
- 5 핵심산업 육성을 통한 세계시장 선도 및
신시장 창출
- 6 탄소중립 친화적인 재정·금융 프로그램
구축·운영 및 투자 확대

4대 전략
12대 과제

모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립

- 7 에너지 소비절감과 탄소중립 국민실천
- 8 지방이 중심이 되는 탄소중립·녹색성장
- 9 근로자 고용안정과 기업 혁신·성장을 위한
산업·일자리 전환 지원

기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립

- 10 적응주체 모두가 함께 협력하는 기후위기
적응 기반 구축
- 11 국제사회 탄소중립 이행 선도
- 12 모든 과제의 전 과정 상시 이행관리 및
환류체계 구축

이행
기반

- 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 (5년마다)
- 탄녹위+중앙부처+지자체의 상설협의체 운영 및 체계적 이행점검 (매년)

〈그림 4-1〉 국가 탄소중립·녹색성장 비전, 목표 및 추진전략

자료 : 관계부처 합동, 탄소중립·녹색성장 제1차 국가 기본계획, 2023

■ 국가 온실가스 부문별 감축목표

○ 2030년까지 2018년 대비 온실가스 감축 40%

- 전환 부문은 원전과 재생에너지의 조화, 태양광·수소 등 청정에너지 전환 가속화 통해 45.9% 감축
- 산업 부문은 원·연료 전환, 공정배출 감축 등을 통해 감축하되, 기술개발 상용화 시기 등을 고려하여 11.4% 감축
- 건물·수송·농축수산·폐기물 등 타 부문에서도 합리적 이행수단을 발굴, 27.1~46.8% 감축
- 이외 국제감축은 국내감축의 보충적 수단으로 활용하고 파리협정 등 전지구적 탄소저감에 기여하는 방향으로 추진

〈표 4-1〉 국가 기본계획 부문별 감축 목표

(단위 : 백만톤CO₂eq, 괄호는 '18년 대비 감축률)

구분	부문	2018 실적	2030 목표	
			기존 (‘21. 10)	수정 (‘23. 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%) ¹⁾
	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 ²⁾
	탈루 등	5.6	3.9	3.9
흡수 및 제거	흡수원	(-41.3)	-26.7	-26.7
	CCUS	(-)	-10.3	-11.2 ³⁾
	국제감축	(-)	-33.5	-37.5 ⁴⁾

※ 기준연도('18) 배출량은 총배출량 / '30년 배출량은 순배출량 (총배출량 - 흡수·제거량)

주 : 1. 태양광, 수소 등 청정에너지 확대에 400만톤 추가 감축

2. 수소수요 최신회(블루수소+10.5만톤), 블루수소 관련 탄소포집량은 CCUS 부문에 반영(0.8백만톤)

3. 국내 CCS 잠재량 반영(0.8백만톤), CCU 실증결과 등을 고려한 확대(0.1백만톤)

4. 민관협력 사업 발굴 및 투자 확대 등을 통해 국제감축량 400만톤 확대

자료 : 탄소중립·녹색성장 제1차 국가 기본계획, 2023

■ 경상북도 비전 및 전략

○ “탄소중립을 향한 변화, 경북과 함께”

- 탄소중립 녹색성장 기본계획을 통해 탄소중립을 달성하여 청정 자연환경을 보존하고 기후로 인해 도민들의 생활 환경을 더욱 가치있게 만들겠다는 의미로 비전 설정

○ 추진전략 및 세부과제

- (청정전환) 탄소중립을 위한 지역산업 구조 대전환
 - 고탄소 배출 업종의 에너지 전환을 통한 순환경제 활성화
 - 공정 전환에 따른 피해 최소화를 위한 업종전환 지원체계 구축
 - 산업단지 자원순환 시스템 구축으로 순환 경제 기반 마련
- (녹색기술) 저탄소 녹색성장 체계 구축
 - 노후 산업단지 및 공공(민간)건축물 그린리모델링 확대
 - 신축건물 대상 제로에너지빌딩(ZEB) 건축 활성화
 - 친환경 모빌리티 및 농축산 전환으로 녹색성장 활성화
- (산림경영) 지속가능한 탄소흡수원 조성·확보
 - 산림 재조림 및 도시숲 확대 조성을 통한 흡수원 확충
 - 산불 등 훼손된 산림에 대한 피해복구 조림 사업 확대
 - 기후위기 대응 미래수종 조림 등 산림경영 사업 활성화
- (도민공감) 인식개선과 기후위기 적응 기반 구축
 - 도민 인식 개선을 위한 대상별 맞춤형 탄소중립 교육 추진
 - 기후위기 공감·소통 확산을 통한 탄소중립 사회로의 이행
 - 탄소중립 정책 공유로 신사업 발굴 및 협력체계 구축

VISION

“탄소중립을 향한 변화, 경북과 함께”



2050년까지 경상북도 온실가스 배출량 Zero 달성 (Net-zero)

4대 전략

청정전환

녹색기술

산림경영

도민공감

12대 과제

탄소중립 위한 지역 산업구조 대전환

- 고탄소 배출 업종 에너지 전환을 통한 순환경제 활성화
- 공정전환에 따른 피해 최소화를 위한 업종 전환 지원 체계 구축
- 산업단지 자원순환 시스템 구축으로 순환 경제 기반 마련

저탄소 녹색성장 체계 구축

- 노후 산업단지 및 공공(민간) 건축물 그린리모델링 확대
- 신축 건물 대상 제로에너지빌딩(ZEB) 건축 활성화
- 친환경 모빌리티 및 농축산 전환으로 녹색성장 활성화

자속가능한 탄소흡수원 조성·확보

- 산림 재조림 및 도시숲 확대 조성을 통한 흡수원 확충
- 산불 등 훼손된 산림에 대한 피해 복구 조림 사업 확대
- 기후위기 대응 미래수종 조림 등 산림경영 사업 활성화

인식개선과 기후위기 적응 기반 구축

- 도민 인식 개선을 위한 대상별 맞춤형 탄소중립 교육 추진
- 기후·위기 공감소통 확산을 통한 탄소중립 사회로의 이행
- 탄소중립 정책 공유로 신사업 발굴 및 협력체계 구축

기본계획 및 기후변화 적응대책 이행평가 및 추진상황 점검

(도: 탄소중립녹색성장위원회, 탄소중립추진단, 탄소중립지원센터 등)

〈그림 4-2〉 경상북도 탄소중립·녹색성장 비전, 목표 및 추진전략

■ 경상북도 온실가스 부문별 감축목표

- 단기목표 : 2030년까지 2018년 대비 온실가스 감축 43.2% 달성
- 중기목표 : 2033년까지 2018년 대비 온실가스 감축 46.7% 달성
- 장기목표 : 국가 온실가스 감축목표와 정합성 유지를 위해 2050년까지 2018년 대비 온실가스 배출 Net-Zero 달성

2018년 기준년도 총배출량 대비 2030년 순배출량^{a)} 43.2% 감축

(단위 : 천tCO₂eq)

부문	기준연도 (2018년)	2030년			2033년		
관리권한 배출량	배출량 (a)	전망배출량	목표배출량 (b)	기준연도 대비 감축률 $\{1-(b/a)\} \times 100$	전망배출량	목표배출량 (c)	기준연도 대비 감축률 $\{1-(c/a)\} \times 100$
총배출량 ^{b)}	20,755.6	12,705.8	11,800.2	43.2%	13,416.1	11,071.8	46.7%
건물	10,310.2	8,635.1	8,480.3	17.8%	8,464.9	7,098.8	31.1%
수송	5,890.3	7,011.4	6,668.8	-13.2%	7,314.2	6,857.3	-16.4%
농축산	3,165.3	2,888.2	2,852.5	9.9%	2,795.1	2,758.3	12.9%
폐기물	1,389.9	1,477.9	1,477.9	-6.3%	1,476.6	1,476.6	-6.2%
흡수원	-9,954.7	-7,306.8	-7,679.4	22.9%	-6,634.7	-7,127.2	28.4%



주^{a)} : 순배출량=총배출량+흡수원, 주^{b)} : 총 배출량 산정 시 흡수원 제외, 목표연도 감축율은 흡수원 포함

〈그림 4-3〉 부문별 온실가스 감축목표

■ 부문별 온실가스 감축사업

- 건물부문(15개 사업)
 - 정량 사업 9개
 - 공공부문 탄소중립 지원
 - 공공주도 지역 상생 풍력단지 조성
 - 빗물이용시설 설치지원
 - 신재생에너지 건물지원 사업
 - 신재생에너지 융복합지원 사업
 - 신재생에너지 주택지원 사업
 - 에너지 자급자족 인프라 구축 사업(스마트그린산단)
 - 취약계층 에너지 복지사업
 - 탄소중립포인트제(에너지분야)가입확대

- 정성 사업 6개
 - 그린리모델링 지원사업
 - 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원
 - 스마트에너지플랫폼구축사업
 - 에너지 절약 사업(사회복지시설)
 - 지역에너지 절약 사업(공공기관)
 - 탄소중립 에너지 전환 마을조성(에너지자립 농촌마을 조성)

○ 수송부문(5개 사업)

- 정량 사업 4개
 - 노후경유차 조기 폐차
 - 친환경 수소차 보급
 - 친환경 전기차 보급
 - 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입 확대
- 정성 사업 1개
 - 지하철 연장사업(안심-하양)

○ 농축산부문(8개 사업)

- 정량 사업 4개
 - 저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업
 - 축분기반 농업에너지 전환
 - 탄소중립 프로그램 시범사업
 - 햇살 에너지농업 융자지원사업
- 정성 사업 4개
 - 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급
 - 양식장 친환경에너지 보급사업
 - 유기질 비료 지원
 - 축분 바이오차 이용 활성화

○ 폐기물부문(6개 사업)

- 정성 사업 6개

- 경상북도 업사이클링 센터 조성
- 생활폐기물 감량화(소각 및 매립 감소)
- 유기성폐자원 통합바이오가스화 설치사업
- 친환경에너지타운 조성
- 폐아이스팩 재활용 지원
- 폐플라스틱 공공열분해 설치

○ 흡수원부문(8개 사업)

- 정량 사업 6개

- 기후대응 도시숲 조성
- 기후위기 대응 미래수종 조림
- 산불 피해복구 조림
- 숲가꾸기(산림경영) 사업 확대
- 자녀안심 그린숲 조성
- 지자체 도시숲 조성

- 정성 사업 2개

- 바다숲 조성사업
- 환동해 블루카본 인프라 조성

제5장

중장기 감축목표

제1절 중장기 감축목표

.....

제5장 중장기 감축목표

제1절 중장기 감축목표

■ 중장기 온실가스 감축목표

〈표 5-1〉 중장기 온실가스 감축 목표

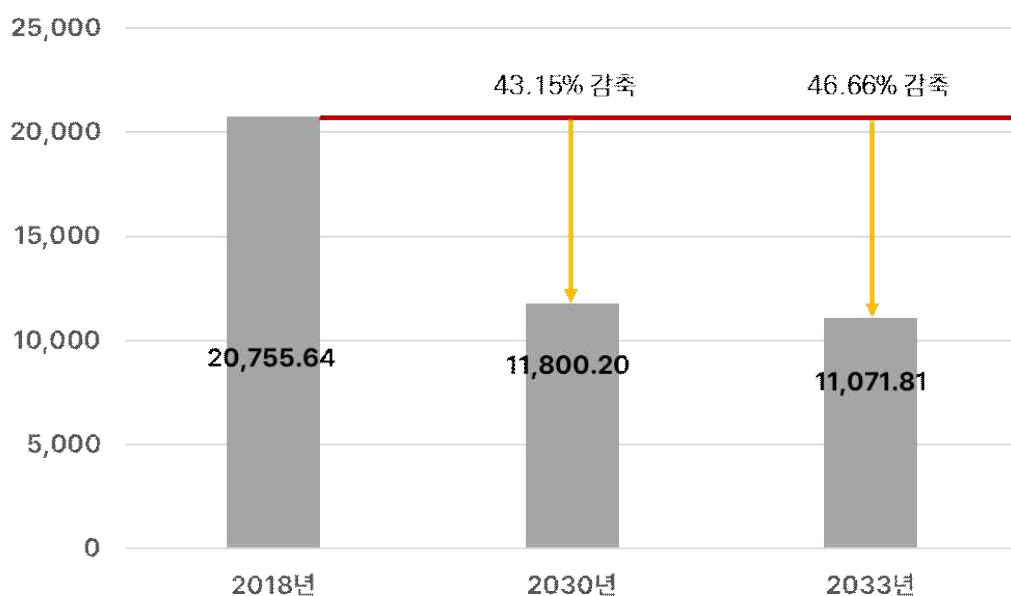
(단위 : 천tCO₂eq, %, 누적적용)

구분	부문	2018년 기준 배출량	2030년			2033년		
			전망배출량	목표배출량	감축 비율	전망배출량	목표배출량	감축 비율
온실 가스 배출량 감축	건물	10,310.15	8,635.12	8,480.33	17.75	8,464.90	7,106.84	31.07
	수송	5,890.29	7,011.44	6,668.76	▼ 13.22	7,314.21	6,857.30	▼ 16.42
	농축산	3,165.34	2,888.17	2,852.54	9.88	2,795.05	2,758.25	12.86
	폐기물	1,389.86	1,477.94	1,477.94	▼ 6.34	1,476.64	1,476.64	▼ 6.24
흡수 및 제거	흡수원	-9,954.66	-7,306.84	-7,679.37		-6,634.66	-7,127.22	
배출량 합계		20,755.64	12,705.83	11,800.2	43.15	13,416.14	11,071.81	46.66

주 1) 2018년 기준 배출량 합계는 흡수원을 제외한 값임

2) 목표배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수 및 제거량) 기준으로 설정

3) 흡수원의 전망배출량은 단순회귀분석, 선형통계데이터, 증가율의 평균 값으로 설정



〈그림 5-1〉 온실가스 감축 목표

■ 2033년 온실가스 감축 시나리오

- 경상북도의 온실가스 감축 목표는 국가 온실가스 감축 목표와의 정합성 유지를 위하여 2018년 온실가스 총 배출량(직접배출량+간접배출량)을 기준으로 산정함
- 경상북도 2018년 온실가스 총 배출량 20,755.64천tCO₂eq를 기준으로 목표배출량은 2030년 43.15%(11,800.20천tCO₂eq) , 2033년 46.66%(11,071.81천tCO₂eq)이며, 감축량은 2030년 905.63천tCO₂eq, 2033년 2,344.33천tCO₂eq 감축을 목표로 함

〈표 5-2〉 경상북도 목표연도 온실가스 감축량

(단위 : 천tCO₂eq, %, 누적적용)

부문	온실가스 감축량			
	2030년		2033년	
건물	154.79	(17.09)	1,358.06	(57.93)
수송	342.69	(37.84)	456.91	(19.49)
농축산	35.63	(3.93)	36.80	(1.57)
폐기물	0	(0.00)	0	(0.00)
흡수원	372.52	(41.13)	492.56	(21.01)
합계	905.63	(100.00)	2,344.33	(100.00)

〈표 5-3〉 연도별·부문별 온실가스 감축량

(단위 : 천tCO₂eq, 누적적용)

구분	단기					목표년도1	목표년도2
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
건물	55.25	71.33	88.02	104.72	121.41	154.79	1,358.06
수송	114.23	152.30	190.38	228.46	266.53	342.69	456.91
농축산	22.58	34.00	34.25	34.57	34.93	35.63	36.80
폐기물	0	0	0	0	0	0	0
흡수원	125.55	166.95	209.72	252.49	292.50	372.52	492.56
합계	317.61	424.58	522.37	620.24	715.37	905.63	2,344.33

7) 온실가스 총 배출량 : 온실가스 흡수량을 포함하지 않은 순수 온실가스 배출량

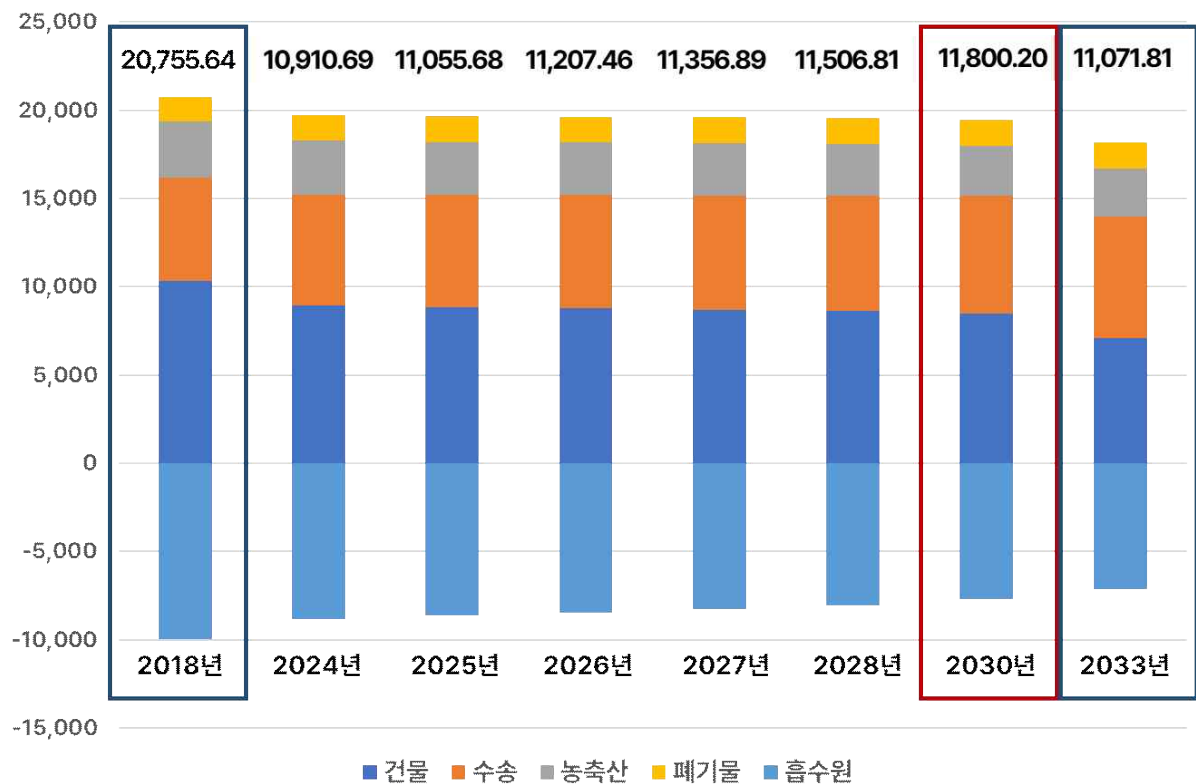
〈표 5-4〉 연도별·부문별 온실가스 목표배출량

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2018년 (기준년도)	단기					목표년도1	목표년도2
		2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
건물	10,310.15	8,922.19	8,848.85	8,774.99	8,701.21	8,627.51	8,480.33	7,106.84
수송	5,890.29	6,291.68	6,354.53	6,417.38	6,480.22	6,543.07	6,668.76	6,857.30
농축산	3,165.34	3,051.85	3,009.39	2,978.10	2,946.73	2,915.33	2,852.54	2,758.25
폐기물	1,389.86	1,480.54	1,480.11	1,479.67	1,479.24	1,478.81	1,477.94	1,476.64
흡수원	-9,954.66	-8,835.57	-8,637.20	-8,442.67	-8,250.52	-8,057.91	-7,679.37	-7,127.22
합계	20,755.64	10,910.69	11,055.68	11,207.47	11,356.88	11,506.81	11,800.20	11,071.81

주 1) 2018년 기준 배출량 합계는 흡수원을 제외한 값임

2) 목표배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수 및 제거량) 기준으로 설정



〈그림 5-2〉 온실가스 목표배출량

제6장

기본계획 추진계획

제1절 부문별 온실가스 감축 계획

.....

제2절 지역 기후위기 대응기반 강화대책

.....

제6장 기본계획 추진과제

제1절 부문별 온실가스 감축 계획

1. 건물 부문

■ 현황 및 추진 방향

○ 현황

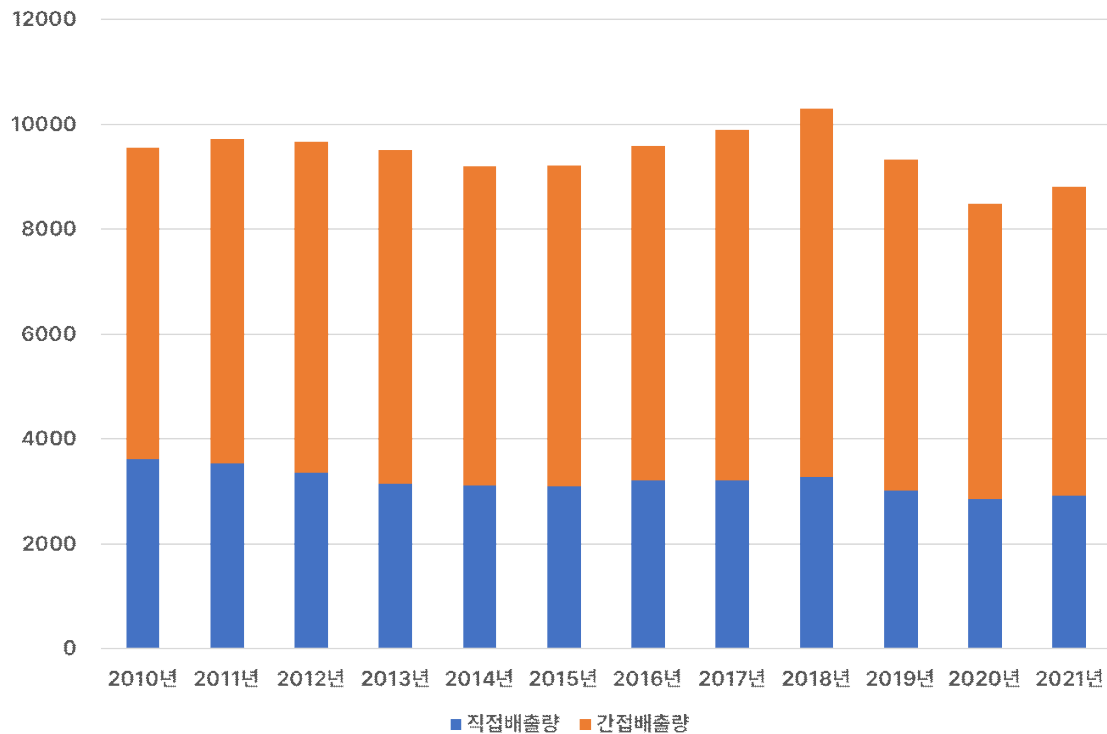
- 건물 부문 온실가스 배출 현황

- 건물 부문은 온실가스종합정보센터(GIR)에서 공표한 경상북도 온실가스 배출량 분류의 직접배출량은 건물(상업/공공, 가정)과 간접배출량은 전력(상업/공공, 가정), 열(상업/공공, 가정)이 해당함
- 건물 부문의 온실가스 배출량은 증감 반복추세를 보이고 있으며, 2018년 기준으로 직접배출량은 31.9%, 간접배출량은 68.1% 수준의 비율을 보이고 있음
- 2018년 기준 경상북도 건물 부문의 온실가스 배출은 10,310.2천tCO₂eq이며, 2010년 이후 지속적으로 감소하였으며, 2018년 대비 2021년 배출량은 1,494tCO₂eq(14.5%) 감소함

〈표 6-1〉 건물 부문 연도별 온실가스 배출현황

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
직접	3,621.1	3,537.3	3,363.7	3,149.9	3,120.0	3,093.7
간접	5,937.9	6,191.8	6,318.0	6,354.5	6,086.4	6,128.5
합계	9,559.0	9,729.1	9,681.7	9,504.4	9,206.4	9,222.2
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
직접	3,212.5	3,214.3	3,285.7	3,022.9	2,864.2	2,916.7
간접	6,380.8	6,683.4	7,024.5	6,307.7	5,622.1	5,899.5
합계	9,593.3	9,897.7	10,310.2	9,330.6	8,486.3	8,816.2



〈그림 6-1〉 건물 부문 연도별 온실가스 배출현황

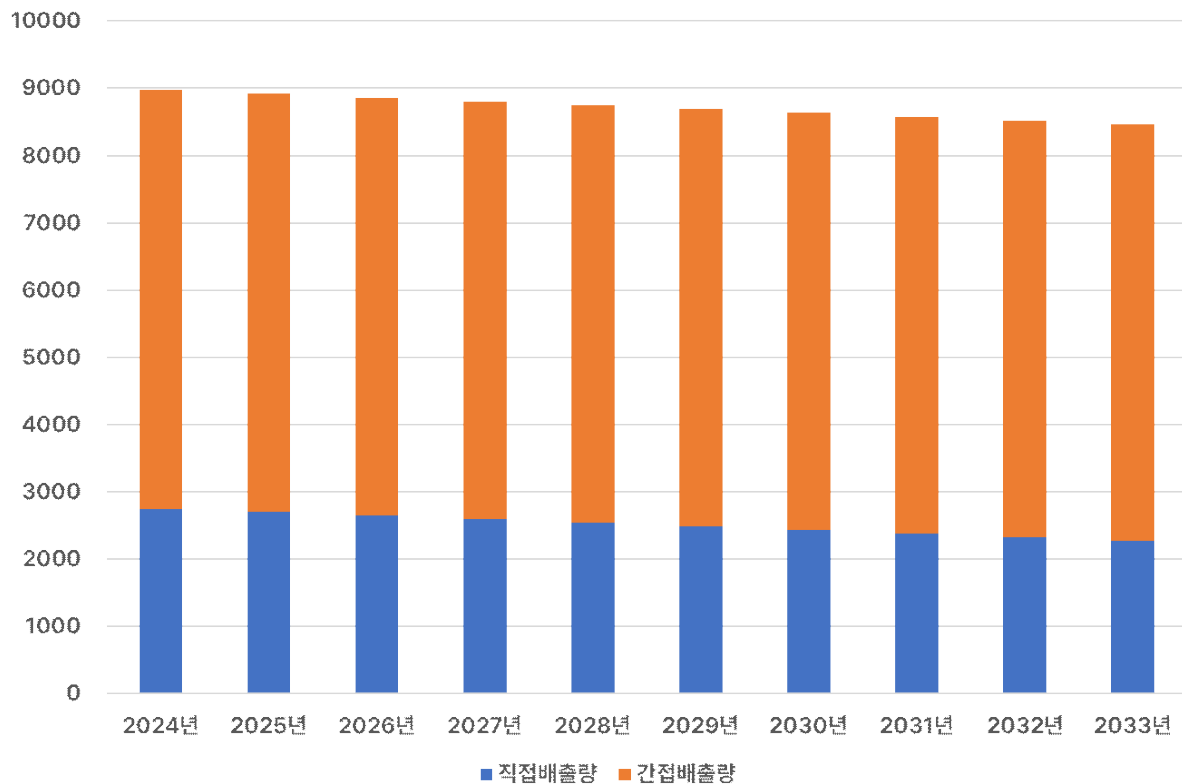
- 건물 부문 온실가스 배출 전망

- 건물 부문 온실가스 배출량은 2030년 8,635.2천tCO₂eq, 2033년 8,464.9tCO₂eq으로 전망함
- 2018년 대비 2030년 16.2% 감소, 2033년 17.9% 감소할 것으로 분석됨

〈표 6-2〉 건물 부문 연도별 온실가스 배출 전망

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
직접	2,751.1	2,698.2	2,645.4	2,592.6	2,539.7
간접	6,226.4	6,221.9	6,217.6	6,213.3	6,209.2
합계	8,977.5	8,920.1	8,863.0	8,805.9	8,748.9
구분	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년
직접	2,486.9	2,434.1	2,381.2	2,328.4	2,275.6
간접	6,205.1	6,201.1	6,197.1	6,193.2	6,189.3
합계	8,692.0	8,635.2	8,578.3	8,521.6	8,464.9



〈그림 6-2〉 건물 부문 연도별 온실가스 배출 전망

○ 감축목표

- 2018년 배출량 : 10,310.15tCO₂eq
- 2030년 배출목표 : 8,480.33tCO₂eq (17.7% 감축)
- 2033년 배출목표 : 7,106.84tCO₂eq (31.1% 감축)

○ 추진 방향

- 노후 산업단지 및 공공(민간)건축물 그린리모델링 확대
- 신축건물 대상 제로에너지빌딩 건축 활성화
- 건물 에너지 사용효율 향상과 신재생에너지 사용 촉진

○ 추진 전략

- 노후 산업단지 및 공공(민간)건축물 그린리모델링 확대
 - 공공시설물과 의료시설의 그린리모델링을 통해 에너지 성능을 개선하고 친환경적 운영을 촉진하는 지원을 강화
 - 경상북도 내에 위치한 노후 산업단지와 공공건축물에 대한 에너지 효율화를 위해 시설 점검을 실시하고, 에너지 효율을 높일 수 있는 장비 및 시스템을 도입하여 친환경적인 운영을 실현
 - 스마트 건물 시스템을 적용하여 에너지 효율성을 높이고 건물 운영의 최적화를 위한 지원과 저탄

소 에너지 소비 모니터링을 통해 효율적인 에너지관리를 실현

- 신축건물 대상 제로에너지빌딩 건축 활성화
 - 건물 및 시설물에 신재생 에너지 시설을 보급하고 융복합 설비를 설치하여 제로에너지빌딩을 확대
 - 일반 주택의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광 발전 설치를 지원하여 온실가스 감축에 기여
 - 농촌지역에서는 탄소중립 에너지 전환 마을을 조성하여 에너지 자립률을 향상
- 건물 에너지 사용효율 향상과 신재생에너지 사용 촉진
 - 에너지 구조전환을 촉진하고 기업의 경쟁력을 강화하기 위해 공공시설 및 취약계층(중소기업 포함)에 고효율 에너지 이용설비 및 에너지관리시스템을 구축하는 등의 지원
 - 도민들이 온실가스 감축을 실천할 수 있도록 전기, 상수도, 도시가스 사용량을 절감하고 이에 대한 탄소중립포인트를 부여하는 온실가스 감축 프로그램 확대
 - 경상북도 내의 중소기업들을 대상으로 태양광 발전설비 구축 및 고효율 설비 도입과 효율화에 대한 지원 강화

■ 세부사업 : 15개

○ 정량 사업 9개

- 공공부문 탄소중립 지원 (환경정책과)
- 공공주도 지역 상생 풍력단지 조성 (에너지산업과)
- 빗물이용시설 설치지원 (맑은물정책과)
- 신재생에너지 건물지원 사업 (에너지산업과)
- 신재생에너지 융복합지원 사업 (에너지산업과)
- 신재생에너지 주택지원 사업 (에너지산업과)
- 에너지 자급자족 인프라 구축 사업 (스마트그린산단) (과학기술과)
- 취약계층 에너지 복지사업 (에너지산업과)
- 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대 (환경정책과)

○ 정성 사업 6개

- 그린리모델링 지원사업 (건축디자인과)
- 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원 (에너지산업과)
- 스마트에너지플랫폼구축사업 (과학기술과)
- 에너지 절약 사업(사회복지시설) (에너지산업과)
- 지역에너지 절약 사업(공공기관) (에너지산업과)
- 탄소중립 에너지 전환 마을조성(에너지자립 농촌마을 조성) (에너지산업과)

〈표 6-3〉 건물 부문 세부 사업

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	세부사업	온실가스 감축량		비고
		2030년	2033년	
건물	1. 공공부문 탄소중립 지원	3.09	4.94	정량
	2. 공공주도 지역 상생 풍력단지 조성	-	1,153.18	정량
	3. 빗물이용시설 설치지원	0.0032	0.0043	정량
	4. 신재생에너지 건물지원 사업	30.23	43.19	정량
	5. 신재생에너지 융복합지원 사업	22.21	29.62	정량
	6. 신재생에너지 주택지원 사업	44.38	63.41	정량
	7. 에너지 자급자족 인프라 구축사업(스마트그린산단)	2.47	2.47	정량
	8. 취약계층 에너지 복지사업	0.65	0.86	정량
	9. 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대	51.76	60.39	정량
	10. 그린리모델링 지원사업	-	-	정성
	11. 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원	-	-	정성
	12. 스마트에너지플랫폼구축사업	-	-	정성
	13. 에너지 절약 사업(사회복지시설)	-	-	정성
	14. 지역에너지 절약 사업(공공기관)	-	-	정성
	15. 탄소중립 에너지전환 마을조성 (에너지자립 농촌마을 조성)	-	-	정성
건물부문 온실가스 예상 감축량 합계		154.79	1,358.06	

■ 국가 기본계획과의 연계

○ 국가 기본계획 추진방향

- 신규건축물의 제로에너지 건축 확산 등 에너지 성능 강화
- 기존 민간·공공 건축물의 지원 확대 등을 통한 그린리모델링 추진
- 건물에너지 효율혁신 R&D, 평가관리기반 강화 등 에너지 사용효율 향상
- 계획수립 단계부터 공간조성 탄소중립화

○ 국가 기본계획 연계 과제

구분	국가 기본계획 세부과제	경상북도 기본계획 세부과제
건물	제로에너지 건축물 확대 및 성능 강화	신재생에너지 건물지원사업 신재생에너지 융복합 지원사업 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원 탄소중립 에너지전환 마을 조성
	소형 건축물 에너지 성능 강화 방안 마련	신재생에너지 건물지원사업 신재생에너지 융복합 지원사업 신재생에너지 주택지원사업 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원 탄소중립 에너지전환 마을 조성
	제로에너지 건축물 확산을 위한 제도 개선	신재생에너지 건물지원사업 신재생에너지 융복합 지원사업 공공부문 탄소중립 지원 에너지절약사업(사회복지시설) 신재생에너지 주택지원사업 탄소중립 에너지전환 마을 조성
	총량제와 연계한 노후건축물 그린리모델링 로드맵 마련	그린리모델링 지원사업 탄소중립 에너지전환 마을 조성
	공공건축물 그린리모델링 사업 지원대상 확대 및 의무화 단계적 추진	공공부문 탄소중립 지원 그린리모델링 지원사업 취약계층 에너지 복지사업 에너지절약사업(사회복지시설)
	민간건축물 그린리모델링 확산	취약계층 에너지 복지사업 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원
	건물 에너지사용설비·관리시스템 효율혁신	지역에너지절약사업(공공기관) 신재생에너지 건물지원사업 에너지절약사업(사회복지시설) 신재생에너지 주택지원사업 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원 탄소중립 에너지전환 마을 조성
	건물 에너지효율 평가관리기반 강화 및 효율개선	공공부문 탄소중립 지원
	공공부문의 선도적 온실가스 감축 강화	공공부문 탄소중립 지원 에너지절약사업(사회복지시설)
	국토단위 탄소중립을 위해 국토종합계획에 탄소중립 가치 반영	-
	도시단위 탄소중립을 위해 도시계획에 탄소중립요소 도입	탄소중립 에너지전환 마을 조성
	탄소중립 지원을 위한 탄소배출 공간지도 구축	탄소중립 에너지전환 마을 조성
	정주지 온실가스 배출·흡수량 통계산정 체계 구축	-
	계획·개발사업의 탄소중립 내재화를 위한 기후변화영향평가 추진	-
	건물 분야 에너지 전환 및 재생에너지 확대	신재생에너지 건물지원사업 신재생에너지 융복합 지원사업 에너지 자급자족 인프라 구축사업 신재생에너지 주택지원사업 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원

■ 도민 제안과제 반영결과

○ 도민 제안의견

- RE100 실천을 위해 기업 뿐만 아니라 가정에서도 태양광 발전 등 지원을 통해 신재생에너지 도입 필요
- 관리권한 외의 사업으로 경상북도의 특성 및 산업을 고려하여 사업 발굴 필요
- 아파트 및 집단별 탄소포인트 제도 등에 대한 사업 발굴을 통해 탄소 중립에 대한 인식을 증진하고 참여를 확대하는 노력이 필요

○ 반영결과

- 신재생에너지 건물지원사업, 신재생에너지 융복합 지원사업, 신재생에너지 주택지원사업 등을 통해 일반 주택에서도 태양광 발전 등의 신재생에너지 지원을 받아 탄소중립이 실현 가능한 사업을 적극 추진하고자 함
- 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대 지원사업을 통해 가정, 상업, 아파트단지 등에서 전기, 상수도, 도시가스의 사용량을 절감하고 감축률에 따라 탄소포인트를 부여하여 온가스 감축 실천 유도

건물-1	공공부문 탄소중립 지원	사업 기간	2024~2033
주관부서	환경정책과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 공공부문의 선도적인 탄소중립 실현을 위해 건물 및 시설물의 특성을 반영한 탄소중립 지원 필요

■ 사업내용

- 공공부문 온실가스 목표관리제 대상 건물 및 환경기초시설의 신재생에너지 설치 보급 지원
 - 공공부문 탄소중립을 위한 유휴공간에 태양광 신재생에너지 설치하여 청정에너지원으로 전력을 생산하여 온실가스 저감에 기여하는 사업

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
태양광 설치 (kW-누적)	-	-	-	-	1,000	2,000	3,000	5,000	8,000

■ 온실가스 감축량

- 공공부문 탄소중립 지원을 통해 2030년까지 3.09천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 0.617tCO₂eq/kW (태양광 발전)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
태양광 설치	-			-	0.62	1.23	1.85	3.09	4.94

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	0	0	1,000	1,000	1,000
국비	0	0	500	500	500
지방비	0	0	500	500	500

건물-2	공공주도 지역 상생 풍력단지 조성	사업 기간	2024~2033
주관부서	에너지산업과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 국토의 63%가 산림으로 이루어져 재생에너지 개발을 위한 토지가 부족하지만, 주민들과의 상생을 통해 적합한 지역에 육상풍력을 설치하면 다양한 사회경제적 효과를 가져올 수 있음
- 공공주도 풍력단지 조성을 통해 산불 피해를 극복하고, 지속 가능한 지역 발전을 도모할 필요가 있음

■ 사업내용

- 지역 풍력자원의 효율적 이용과 올진 산불 피해 극복을 위해 공공주도 주민참여형의 풍력 집적화 단지 조성

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
풍력발전 (천kW-누적)	-	-	발전단지 조성						1,212.6

■ 온실가스 감축량

- 공공부문 탄소중립 지원을 통해 2033년까지 1,153.18천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
(2030년 0천tCO₂eq)
- 원단위 : 0.951tCO₂eq/kW (풍력 발전)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
풍력발전	-	-	-	-	-	-	-	-	1,153.18

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	0	0	0	0	0
국비	0	0	0	0	0
지방비	0	0	0	0	0

건물-3	빗물이용시설 설치 지원	사업 기간	2024~2033
주관부서	맑은물정책과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 강우 시 건물의 지붕, 벽면을 타고 내려오는 빗물을 간단히 여과하여 저류조에 저장한 후 조경, 청소, 화장실 등의 용도로 재이용하는 시설을 통해 버려지는 빗물을 재활용할 필요가 있음
- 이는 기후변화로 인한 물 부족 문제에 적극 대응할 수 있으며, 상하수도 배용 절감 효과

■ 사업내용

- 건물의 지붕이나 옥상, 테라스, 데크 등에서 빗물을 취수하여 지하 등에 설치된 저류조에 저장한 후 화장실용 세정수나 살수 등의 잡용수로 이용하는 사업으로, 물재이용 활성화를 통해 온실가스 저감에 기여
 - 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 제2조 제2호의 규정에 정의된 “물 재이용 시설” 중 빗물 이용시설에 한함

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
빗물이용 시설 설치 (㎡·누적)	1,500	3,000	4,500	6,000	7,500	9,000	10,500	13,500	18,000

■ 온실가스 감축량

- 빗물 재이용 시설 도입을 통해 2030년까지 3.20tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 2.37×10⁻⁴tCO₂eq/㎡·대
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
빗물이용 시설 설치	0.36	0.71	1.07	1.42	1.78	2.13	2.49	3.20	4.27

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
빗물이용 시설 설치	비예산				

건물-4	신재생에너지 건물지원 사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	에너지산업과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 신재생에너지 건물지원 사업은 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정 (산업통상자원부 고시 제2021-66호)」에 따라 신재생에너지 보급 활성화 정책 추진 필요
- 주택 및 지방자치단체가 소유·관리하는 건물·시설물을 제외한 모든 건물과 시설물에 신재생에너지 설비를 지원하여, 에너지 자립도를 높이고, 지속 가능한 에너지 사용을 촉진하며, 환경 보호와 에너지 비용 절감에 기여

■ 사업내용

- 지방자치단체가 소유·관리하는 건물·시설물 등을 제외한 모든 건물·시설물에 신재생에너지 시설 보급·지원

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
신재생에너지 건물지원사업 (kW-누적)	-	-	7,000	14,000	21,000	28,000	35,000	49,000	70,000

■ 온실가스 감축량

- 신재생에너지 보급을 통해 2030년까지 30.23천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 0.617tCO₂eq/kW (태양광 발전)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
신재생에너지 건물지원사업	-	-	4.32	8.64	12.96	17.28	21.60	30.23	43.19

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	7,499	7,499	7,499	7,499	7,499
국비	3,967	3,967	3,967	3,967	3,967
지방비	3,149	3,149	3,149	3,149	3,149
민자	383	383	383	383	383

건물-5	신재생에너지 융복합 지원사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	에너지산업과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 신재생에너지 융복합 지원사업은 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정 (산업통상자원부 고시 제2021-66호)」에 따라 추진될 필요가 있음
 - 동일한 장소(건축물 등)에 2종 이상 신·재생에너지원의 설비(전력저장장치 포함)를 동시에 설치하는 「에너지원 융합사업」과 주택·공공·상업(산업)건물 등 지원대상이 혼재되어 있는 특정지역에 1종 이상 신·재생에너지원의 설비를 동시에 설치하는 「구역 복합사업」을 통해 신재생에너지 보급을 활성화 하여야 함
 - 이를 통해 에너지 효율성을 높이고, 에너지 자립도를 강화하며, 에너지 비용 절감에 기여

■ 사업내용

- 일정 지역 내 모든 건물에 신재생에너지 설비 융복합 설치 등 종합지원사업

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
신재생에너지 융복합 지원 (kW-누적)	4,000	8,000	12,000	16,000	20,000	24,000	28,000	36,000	48,000

■ 온실가스 감축량

- 신재생에너지 보급을 통해 2030년까지 22.21천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 0.617tCO₂eq/kW (태양광 발전)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
신재생에너지 융복합 지원	2.47	4.94	7.40	9.87	12.34	14.81	17.28	22.21	29.62

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	36,922	31,816	31,816	36,922	36,922
국비	11,451	14,456	14,456	11,451	11,451
지방비	19,803	12,644	12,644	19,803	19,803
민자	5,668	4,716	4,716	5,668	5,668

건물-6	신재생에너지 주택지원사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	에너지산업과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 주택의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광 등 신재생에너지 보급 확대함으로써 에너지 비용 절감과 신재생에너지 지역산업 활성화를 도모할 필요가 있음
- 주택 옥상 등 유휴공간에 소규모 태양전지를 설치하여 청정에너지원으로 전력을 생산함으로써, 온실가스 저감에 기여하는 사업이며, 이는 에너지 비용 절감뿐만 아니라 지역 내 신재생에너지 산업의 발전과 환경 보호에도 중요한 역할을 함

■ 사업내용

- 경상북도 내 단독주택(일반주택)의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광발전 설치 지원사업

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
신재생에너지 주택지원 (kW-누적)	-	-	14,000	28,000	42,000	56,000	70,000	98,000	140,000

■ 온실가스 감축량

- 신재생에너지 주택지원을 통해 2030년까지 44.38천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 0.4529tCO₂eq/kW (미니태양광 발전)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
신재생에너지 주택지원	-	-	6.34	12.68	19.02	25.36	31.70	44.38	63.41

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	14,236	14,236	14,236	14,236	14,236
국비	6,894	6,894	6,894	6,894	6,894
지방비	2,975	2,975	2,975	2,975	2,975
민자	4,367	4,367	4,367	4,367	4,367

건물-7	에너지 자급자족 인프라 구축사업 (스마트그린산단)	사업 기간	2024~2033
주관부서	과학기술과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 온실가스 감축을 위해 2050년까지 전력 사용량을 100% 재생에너지 기반으로 충당하자는 글로벌 캠페인 'RE100이니셔티브'(RE100)실현을 위한 스마트그린산단 지원 필요
- 최근 국가산업단지 기반시설 노후화로 안전사고 빈발
 - '60~'80년대 조성된 산단의 노후화로 안전사고 발생이 빈번하고, 폐쇄적 공간 구조에 따라 일반인의 접근성 떨어짐

■ 사업내용

- 기업지원프로그램 운영
 - 스마트그린산단 에너지 자급자족 인프라 구축사업의 일환으로 기업의 태양광 발전설비 구축, 고효율 설비 및 에너지 효율화 등에 대한 지원

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
에너지 자급자족 인프라 구축사업 (kW-누적)	-	-	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000

■ 온실가스 감축량

- 에너지 자급자족 인프라 구축사업으로 2030년까지 2.47천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 0.617tCO₂eq/kW (태양광 발전)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
에너지 자급자족 인프라 구축사업	-	-	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	13,858	0	0	0	0
국비	9,000	0	0	0	0
지방비	3,000	0	0	0	0
민자	1,858	0	0	0	0

건물-8	취약계층 에너지 복지사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	에너지산업과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 에너지 복지도시 건설을 위해 에너지절약 홍보 및 보급사업 적극 추진 필요
- 경제적인 어려움으로 노후된 전기시설을 교체하지 못해 전기안전사고에 노출 되어있는 기초생활수급자, 독거노인 등 에너지 소외계층 지원 필요
- 사회복지시설 및 저소득층에 대한 고효율 조명기구 교체로 에너지 복지 조기 실현 및 에너지절약 의식 확산

■ 사업내용

- 사회복지시설 및 저소득층에 대한 고효율 조명기구 무상 교체
 - 복지시설 : 경로당, 어린이집, 요양원, 장애인·노인복지관 등
 - 저소득층 : 생계·의료·주거·교육·급여 수급권자 가구 및 차상위 계층

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
LED교체 (개-누적)	2,400	4,800	7,200	9,600	12,000	14,400	16,800	21,600	28,800

■ 온실가스 감축량

- 취약계층 에너지 복지사업을 통해 2030년까지 0.65천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : (형광등) 0.030tCO₂eq/개
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
LED교체	0.07	0.14	0.22	0.29	0.36	0.43	0.50	0.65	0.86

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	1,356	1,356	1,356	1,356	1,356
국비	843	843	843	843	843
지방비	513	513	513	513	513

건물-9	탄소중립포인트제(에너지분야) 가입 확대	사업 기간	2024~2033
주관부서	환경정책과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 주택단지, 아파트단지 등에서 전기, 상수도, 도시가스의 사용량을 절감하고 감축률에 따라 탄소중립포인트를 부여하는 전국민 온실가스 감축 실천 프로그램을 도입하여, 전기·상수도·전력의 에너지 절감을 실천함으로써 온실가스 감축에 기여할 수 있는 방안 마련
- 탄소중립포인트제 가입 가구의 정체로 인해 제도의 활성화를 통해 가입 가구 확대 필요

■ 사업내용

- 도민들의 온실가스 감축 실천 프로그램 확대
 - 가정, 상업, 아파트단지 등에서 전기, 상수도, 도시가스의 사용량을 절감하고 감축률에 따라 탄소중립포인트를 부여하는 전국민 온실가스 감축 실천 제도

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
LNG (누적-천㎥)	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000	3,200	3,600	4,200
수도 (누적-천㎥)	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000	3,200	3,600	4,200
전력 (누적-천kWh)	50,000	55,000	60,000	65,000	70,000	75,000	80,000	90,000	105,000

■ 온실가스 감축량

- 탄소중립포인트제를 통해 2030년까지 51.76천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

LNG (㎥)	수도 (㎥)	전력 (kWh)
$2.188 \times 10^{-3} \text{ tCO}_2 \text{ eq/}\mu\text{m}^3$	$2.37 \times 10^{-4} \text{ tCO}_2 \text{ eq/}\mu\text{m}^3$	$4.781 \times 10^{-4} \text{ tCO}_2 \text{ eq/kWh}$

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
LNG	4.38	4.81	5.25	5.69	6.13	6.56	7.00	7.88	9.19
수도	0.47	0.52	0.57	0.62	0.66	0.71	0.76	0.85	1.00
전력	23.91	26.30	28.69	31.08	33.47	35.86	38.25	43.03	50.20

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	1,540	1,548	1,556	1,564	1,572
국비	770	774	778	782	786
지방비	770	774	778	782	786

건물-10	그린리모델링 지원사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	건축디자인과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 국공립 어린이집, 보건소 등 노후 공공건축물에 고성능 단열, 창호, 고효율 보일러, 친환경 환기시스템 등을 설치하여 에너지 효율을 개선하고 온실가스 배출 저감할 필요가 있음
- 건물 부문 온실가스 배출량 감축 및 녹색건축물 확대를 위한 전문적이고 종합적인 계획을 수립하여 녹색건축물 조성 확대 및 탄소중립 녹색성장을 위한 시책 마련에 활용하고자 함

■ 사업내용

- 준공 후 10년 이상 경과 된 공공시설물 및 의료시설에 대한 그린리모델링 공사비 일부 지원으로 에너지 성능개선 유도

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
그린 리모델링 (개소-누적)	41	76	100	120	140	160	170	190	220

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	7,000	6,000	5,000	4,000	3,000
국비	4,900	4,200	3,500	2,800	2,100
지방비	2,100	1,800	1,500	1,200	900

건물-11	기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원	사업 기간	2024~2033
주관부서	에너지산업과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 글로벌 에너지 수급 불안으로 인한 에너지 가격 상승은 도내 기업들에게 큰 경영 부담을 초래하며, 이를 해결하기 위해 에너지 절감 설비 설치비 지원이 필요함
- 고효율·저소비 산업구조로 전환하여 에너지 수요 효율화를 촉진하고, 지속 가능한 경제 성장을 도모할 필요가 있음

■ 사업내용

- 에너지진단 + 설비개체·신설 + 모니터링
 - (진단) 공정별 에너지 이용실태 및 손실요인 등 정밀 분석
 - (개선) 고효율 에너지 절약설비 개체·신설 지원
 - LED조명, 전동기, 변압기, 냉난방기, 보일러, 인버터, 히트펌프, 폐열회수설비 등

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
기업에너지 절감 원스톱 패키지 지원 (기업 수-누적)	-	15	30	60	90	120	120	120	120

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	716	716	716	716	0
국비	400	400	400	400	0
지방비	116	116	116	116	0
민자	200	200	200	200	0

건물-12	스마트에너지플랫폼구축사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	과학기술과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 포항국가산단의 제조시설 및 설비 노후화로 에너지 효율성 감소에 대비한 지원체계 마련
- 클라우드 플랫폼 기반 에너지 효율관리 인프라 보급하여 에너지 신산업을 육성하고 저탄소 녹색 산업단지를 구현함으로써 지속 가능한 산업 발전을 도모해야 하며, 이를 통해 에너지 비용 절감과 산업단지의 경쟁력 강화를 위한 지원이 필요

■ 사업내용

- (공장에너지 효율화 인프라 구축) 에너지 진단 및 계측·통신장비 설치
- (산단 에너지관리시스템 구축) 에너지관리 모니터링, 에너지 부하 분석
- (스마트에너지 클러스터 운영) 수용가·전문가·공급기업 중심 협의체 구성

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
에너지관리시스템 설치기업수 (개소수-누적)	-	30	60	80	100	-	-	-	-

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	22.5	22.5	22.5	0	0
국비	20	20	20	0	0
지방비	0	0	0	0	0
민자	2.5	2.5	2.5	0	0

건물-13	에너지 절약 사업(사회복지시설)	사업 기간	2024~2033
주관부서	에너지산업과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 경상북도 내 사회복지시설에 고효율 냉난방기 교체 등을 통해 전기요금 절감 혜택과 에너지 복지 실현, 에너지절약 실천 문화를 확산시킬 필요가 있음
 - 한국전력공사에서 시행하는 냉난방기 효율향상사업과 연계하고 추진하면, 고효율 냉·난방설비 교체로 전기요금을 약 40% 절감하고 무더위 쉼터로 활용
 - 열회수형 환기장치 설치로 냉·난방기를 약 30% 절감하고 쾌적한 환경을 제공하여, 에너지 효율과 생활 환경을 동시에 개선

■ 사업내용

- 고효율 냉난방기 교체사업
 - 사업대상 : 사회복지시설 - 사회복지사업법에 따른 사회복지시설(노인·장애인·아동 복지시설 등)
- 열회수형 환기장치 설치지원사업
 - 사업대상 : 노인복지시설 - 노인복지법에 따른 노인복지시설(노인 주거·의료·여가, 재가노인(경로당, 마을회관 등))

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
에너지절약사업 (대·누적)	618	1,229	1,762	2,262	2,762	3,262	3,762	4,762	6,262

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	1,508	1,508	1,508	1,508	1,508
국비	0	0	0	0	0
지방비	857	857	857	857	857
민자	651	651	651	651	651

건물-14	지역에너지 절약 사업(공공기관)	사업 기간	2024~2033
주관부서	에너지산업과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 에너지 효율향상 및 신재생에너지 보급을 통해 지역 에너지산업 발전에 기여할 필요가 있음
 - 에너지 절약을 확산시키고 저탄소·고효율 에너지 구조로의 전환을 촉진함으로써, 온실가스 감축 목표를 달성할 수 있음
 - 에너지 효율이 낮은 백열전구를 고효율 LED로 대체하여 온실가스를 감축, 가로등을 고효율 LED로 교체하여 공공부문의 에너지 절약과 온실가스 감축에 기여할 수 있음
 - 공공건축물에 고성능 친환경 환기시스템 등을 설치하여 에너지 효율을 개선하고 온실가스 배출을 저감하는 것이 필요함

■ 사업내용

- 공공부문의 고효율 에너지 이용설비 및 에너지관리시스템 구축, 도로 LED 조명 교체 등

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2024년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
에너지절약사업 (건-누적)	8	16	24	32	40	48	56	72	96

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	950	1,000	1,000	1,000	1,000
국비	380	400	400	400	400
지방비	570	600	600	600	600

건물-15	탄소중립 에너지전환 마을조성 (에너지자립 농촌마을 조성)	사업 기간	2024~2033
주관부서	에너지산업과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 농촌지역은 저렴한 에너지 공급망이 부족하고 석유 의존도가 높아 개인 생활과 마을 공동 시설(마을회관, 노인정 등) 운영 비용 지속 증가
- 단열 효과가 떨어지는 10년 이상 노후 주택에서 거주하는 독거노인, 저소득 계층은 에너지 비용에 대한 부담으로 삶의 질 하락
- 농촌의 에너지 문제를 시급한 사회문제로 인식하고 공동체적인 활동을 통해 마을의 주거 문화와 환경을 개선하고 삶과 질을 높일 수 있는 에너지 자립 마을 조성 확대 필요

■ 사업내용

- 탄소중립마을 현판 제작 및 교육, 견학 등 주민참여 사업, 에너지 자립률 제고를 위한 탄소중립 사업 추진(마을 발전소, 그린리모델링 등)
- 기후위기 대응 및 저탄소사회로의 전환을 촉진하기 위해 탄소중립 에너지전환 마을을 조성하고, 도민 주도의 자발적인 탄소중립 실천문화 확산을 위해 탄소중립 에너지전환 시범마을 지정 및 지원
- 2022~2030년까지 21개 마을(포항, 의성, 청도, 고령, 봉화 등)의 신재생에너지원 설치 및 LED 교체 등 에너지전환 사업

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2030년
탄소중립 에너지전환 마을조성 (마을수-누적)	3	6	9	12	15	18	21	21	21

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	760	760	760	760	760
국비	0	0	0	0	0
지방비	660	660	660	660	660
민자	100	100	100	100	100

2. 수송 부문

■ 현황 및 추진 방향

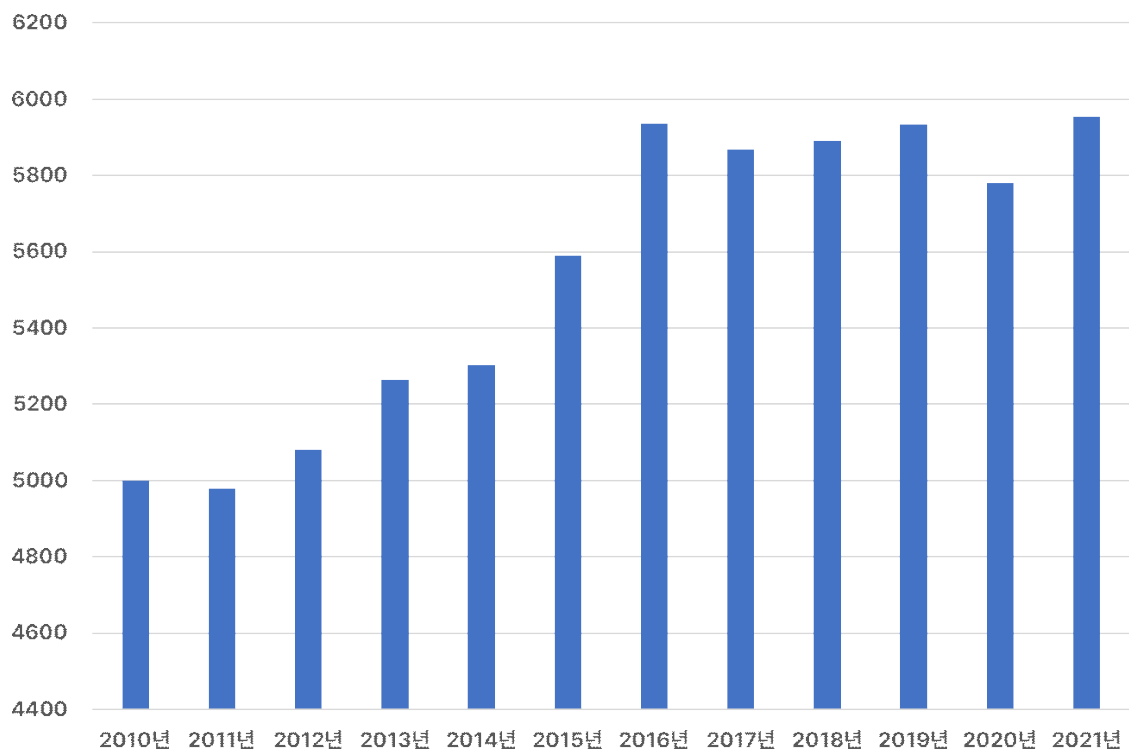
- 수송 부문 온실가스 배출 현황

- 수송 부문은 온실가스종합정보센터(GIR)에서 공표한 경상북도 온실가스 배출량 분류의 직접배출량에 해당함
- 수송 부문의 온실가스 배출량은 지속적으로 증가추세를 보이고 있으며, 2010년 대비 2018년 890.3천tCO₂eq(17.8%) 증가함

〈표 6-4〉 수송 부문 연도별 온실가스 배출현황

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
수송(직접)	5,000.0	4,978.3	5,080.4	5,263.3	5,302.1	5,589.6
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
수송(직접)	5,935.9	5,869.2	5,890.3	5,934.4	5,779.8	5,953.6



〈그림 6-3〉 수송 부문 연도별 온실가스 배출현황

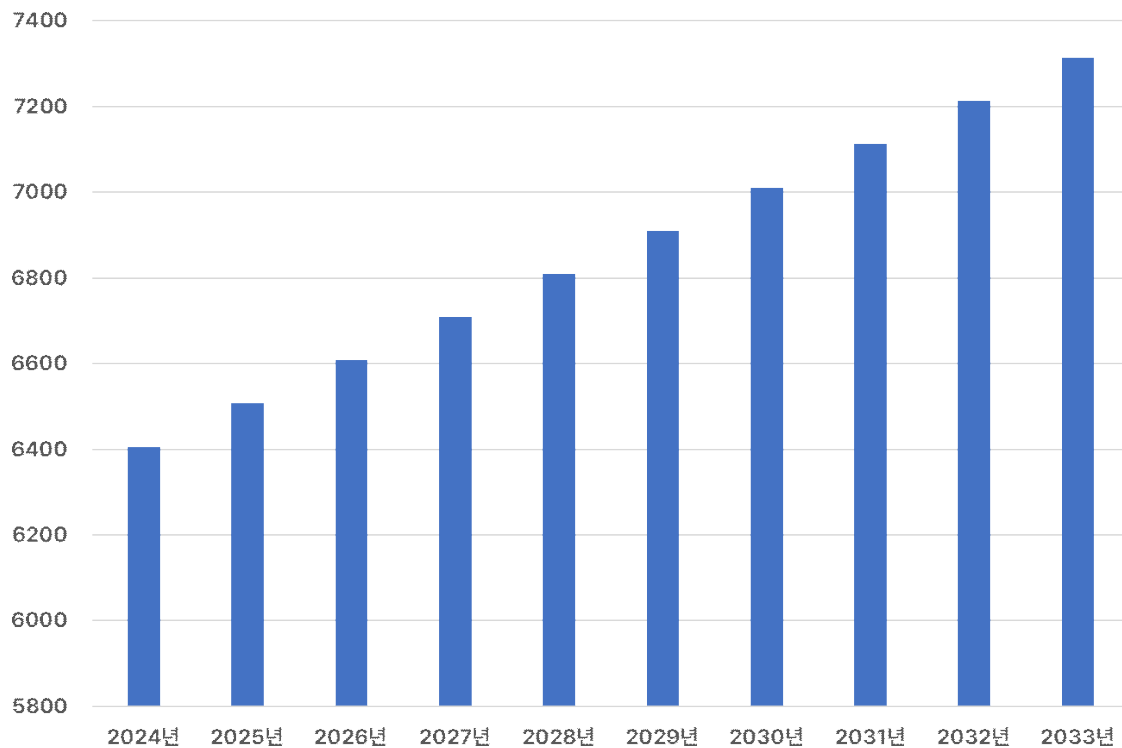
- 수송 부문 온실가스 배출 전망

- 수송 부문 온실가스 배출량은 2030년 7,011.4천tCO₂eq, 2033년 7,314.2tCO₂eq으로 전망함
- 2018년 대비 2030년 19.0% 증가, 2033년 24.17% 증가할 것으로 분석됨

〈표 6-5〉 수송 부문 연도별 온실가스 배출 전망

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
직접	6,405.9	6,506.8	6,607.8	6,708.7	6,809.6
구분	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년
직접	6,910.5	7,011.4	7,112.4	7,213.3	7,314.2



〈그림 6-4〉 수송 부문 연도별 온실가스 배출 전망

○ 감축목표

- 2018년 배출량 : 5,890.29tCO₂eq
- 2030년 배출목표 : 6,668.76tCO₂eq (13.22% 증가)
- 2033년 배출목표 : 6,857.30tCO₂eq (16.42% 증가)

○ 추진 방향

- 친환경 모빌리티 전환으로 녹색성장 활성화
- 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대 추진
- 대중교통수단간 연계 및 철도 교통체계 강화

○ 추진 전략

- 친환경 모빌리티 전환으로 녹색성장 활성화
 - 내연기관차 중심에서 전기·수소차 등 친환경차 보급 촉진
- 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대 추진
 - 대중교통 활성화, 이동 수요관리를 병행하여 내연차 이용량 감축 추진
- 대중교통수단간 연계 및 철도 교통체계 강화
 - 친환경 철도 교통체계를 강화하고, 물류 분야 친환경 전환 가속

■ 세부사업 : 5개

○ 정량 사업 4개

- 노후경유차 조기 폐차 (환경정책과)
- 친환경 수소차 보급 (환경정책과)
- 친환경 전기차 보급 (환경정책과)
- 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대 (환경정책과)

○ 정성 사업 1개

- 지하철 연장사업(안심-하양) (도로철도과)

〈표 6-6〉 수송 부문 세부사업

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	세부사업	온실가스 감축량		비고
		2030년	2033년	
수송	1. 노후경유차 조기 폐차	212.40	283.20	정량
	2. 친환경 수소차 보급	1.66	2.22	정량
	3. 친환경 전기차 보급(승용차, 화물, 버스)	120.62	160.81	정량
	4. 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대	8.01	10.68	정량
	5. 지하철 연장 사업(안심-하양)	-	-	정성
수송부문 온실가스 예상 감축량 합계		342.69	456.91	-

■ 국가 기본계획과의 연계

○ 국가 기본계획 추진방향

- 내연기관차 중심에서 전기·수소차 등 친환경차 보급 촉진
- 대중교통 활성화, 이동 수요관리를 병행하여 내연차 이용량 감축 추진
- 온실가스 배출 기준 강화, 친환경 연료 전환 등 내연기관의 저탄소화
- 친환경 철도 교통체계를 강화하고, 항공·해운 분야 친환경 전환 가속

○ 국가 기본계획 연계 과제

구분	국가 기본계획 세부과제	경상북도 기본계획 세부과제
수송	전기·수소차로의 전환 가속화	친환경 전기차 보급 친환경 수소차 보급 노후경유차 조기 폐차
	전기·수소차 시장 선점을 위한 생산체계 구축 및 평가기반 마련	-
	신속·편리한 전기·수소차 충전 기반 마련	-
	대중교통 경쟁력 강화를 위한 교통수단 확대·다양화 및 연계 강화	지하철 연장 사업(안심-하양)
	대중교통 이용을 유도하기 위한 경제적 인센티브 확대	탄소중립포인트제(자동차분야 가입확대)
	자가용 내연차의 탄소배출 저감을 위한 이용수요 관리	탄소중립포인트제(자동차분야 가입확대)
	PM·자전거 활성화 및 생활권 보행환경 개선	-
	교통량 감소를 위한 제도 및 지원 보강	탄소중립포인트제(자동차분야 가입확대) 지하철 연장 사업(안심-영천)
	LCA(전주기 평가)를 고려한 온실가스·연비 기준 강화	-
	환경친화적인 자동차 세제 개편 추진	-
	내연차의 무공해 전환 가속화 유도	친환경 전기차 보급 친환경 수소차 보급 노후경유차 조기 폐차
	행태개선을 통한 경제·친환경 운전 문화 확산	-
	친환경 철도중심 교통체계 강화	지하철 연장 사업(안심-하양)
	항공기·항공연료의 친환경화 및 운항 효율화	-
	친환경 해운물류체계 구축을 위한 선박 및 인프라 전환	-

■ 도민 제안과제 반영결과

○ 도민 제안과제

- 해당 내용 없음

○ 반영결과

- 해당 사항 없음

수송-1	노후경유차 조기 폐차	사업 기간	2024~2030
주관부서	환경정책과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 대기오염물질을 다량으로 배출하는 경유 자동차를 폐차하거나, 전기차로 교체하여 온실가스 저감에 기여할 필요가 있음

■ 사업내용

- 노후경유차 조기폐차 유도로 온실가스 감축

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
노후경유차 폐차 (천대-누적)	20	40	60	80	100	120	140	180	240

■ 온실가스 감축량

- 노후경유차 폐차 지원을 통해 2030년까지 212.40천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 1.18tCO₂eq/대
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
노후경유차 폐차	23.60	47.20	70.80	94.40	118.00	141.60	165.20	212.40	283.20

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	22,002	15,400	10,780	7,546	5,282
국비	11,001	7,700	5,390	3,773	2,641
지방비	11,001	7,700	5,390	3,773	2,641

수송-2	친환경 수소차 보급	사업 기간	2024~2033
주관부서	환경정책과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 최근 친환경에너지에 대한 높은 관심과 기존 화석연료의 대체제로 수소가 떠오르면서 모빌리티 분야에 활발히 적용
 - 디젤기관차 대신 수소차를 이용할 경우 탄소 배출량을 50% 이상 저감 가능
- 수소경제 활성화 이행 속도를 높이고 혁신성장 동력을 마련하기 위해 수소차 보급 및 수소충전소 구축 필요
- 온실가스 감축과 더불어 배기가스가 없어 미세먼지와 대기오염 저감에 기여

■ 사업내용

- 무공해 자동차인 수소자동차 보급을 통한 온실가스 감축

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
수소차 보급 (대수-누적)	192	400	600	800	1,000	1,200	1,400	1,800	2,400

■ 온실가스 감축량

- 친환경 수소차 보급을 통해 2030년까지 1.66천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 0.923tCO₂eq/대
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
수소차 보급	0.18	0.37	0.55	0.74	0.92	1.11	1.29	1.66	2.22

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	47,120	58,000	58,000	58,000	62,000
국비	33,660	40,000	40,000	40,000	42,000
지방비	13,460	18,000	18,000	18,000	20,000

수송-3	친환경 전기차 보급	사업 기간	2024~2033
주관부서	환경정책과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 탄소배출을 감축하고 기후변화에 대응하기 위해 휘발유 및 디젤 엔진을 쓰는 내연차의 이산화탄소 배출에 대한 규제가 강화
- 대중교통수단인 시내버스는 물론 승용차 등 친환경 차량 보급 확대를 통해 이산화탄소 배출량을 줄이고 녹색 교통 실현

■ 사업내용

- 무공해 자동차인 전기자동차 보급을 통한 온실가스 감축

■ 계획지표

(단위 : 누적대수, 누적계획)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
승용차	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	45,000	60,000
화물	2,950	5,900	8,850	11,800	14,750	17,700	20,650	26,550	35,400
버스	50	100	150	200	250	300	350	450	600

■ 온실가스 감축량

- 친환경 전기차 보급을 통해 2030년까지 120.62천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 전기차 보급 (승용차) 0.97tCO₂eq/대, (화물) 2.155tCO₂eq/대 (버스) 43.89tCO₂eq/대
- 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
승용차	4.85	9.70	14.55	19.40	24.25	29.10	33.95	43.65	58.20
화물	6.36	12.71	19.07	25.43	31.79	38.14	44.50	57.22	76.29
버스	2.19	4.39	6.58	8.78	10.97	13.17	15.36	19.75	26.33

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	127,118	135,000	142,000	148,000	148,000
국비	70,328	75,000	77,000	80,000	80,000
지방비	56,790	60,000	65,000	68,000	68,000

수송-4	탄소중립포인트제 (자동차분야) 가입확대	사업 기간	2024~2033
주관부서	환경정책과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 승용·승합의 주행거리 단축하고 운전습관을 개선하여 친환경 운전을 통해 수송부문에서 온실가스를 저감할 필요가 있음
 - 자동차에서 발생하는 온실가스를 감축하기 위한 개인 실천 방안을 마련함으로써, 경제속도 준수, 유사 연료 및 무인증 첨가제 사용 금지 등의 친환경 제도를 도입하여, 개인의 운전습관 개선을 유도하고, 온실가스 배출을 효과적으로 줄이는 것이 중요

■ 사업내용

- 비사업용 승용차와 12인승 이하 승합차를 대상으로 참여 가능
 - 단, 친환경 차량(전기, 하이브리드, 수소차 등) 제외

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
탄소중립 포인트제 (대-누적)	3,000	6,000	9,000	12,000	15,000	18,000	21,000	27,000	36,000

■ 온실가스 감축량

- 자동차 탄소중립포인트제를 통해 2030년까지 8.01천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 0.2966tCO₂eq/대
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
탄소중립 포인트제	0.89	1.78	2.67	3.56	4.45	5.34	6.23	8.01	10.68

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	460	462	464	466	468
국비	230	231	232	233	234
지방비	230	231	232	233	234

수송-5	지하철 연장 사업(안심-하양)	사업 기간	2024
주관부서	도로철도과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 대중교통 이용승객 및 대중교통 분담률 증가 추세
- 도시생활권 공간 확대 및 다핵 도시구조 심화
- 도시유형 및 특성에 맞는 적절한 대중교통수단 추가 도입 필요

■ 사업내용

- 대구 도시철도 1호선 연장사업(안심-하양)
- 2024년 상반기 : 공사 완료 및 시설물 검증 시험
- 2024년 하반기 : 영업시운전 및 사전점검 이후 개통 예정

■ 계획지표

- 추진기간 : 2022년 ~ 2024년

구분	안심~하양
km	8.89

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	39,774	0	0	0	0
국비	23,877	0	0	0	0
지방비	8,534	0	0	0	0
민자	7,363	0	0	0	0

3. 농축산 부문

■ 현황 및 추진 방향

○ 현황

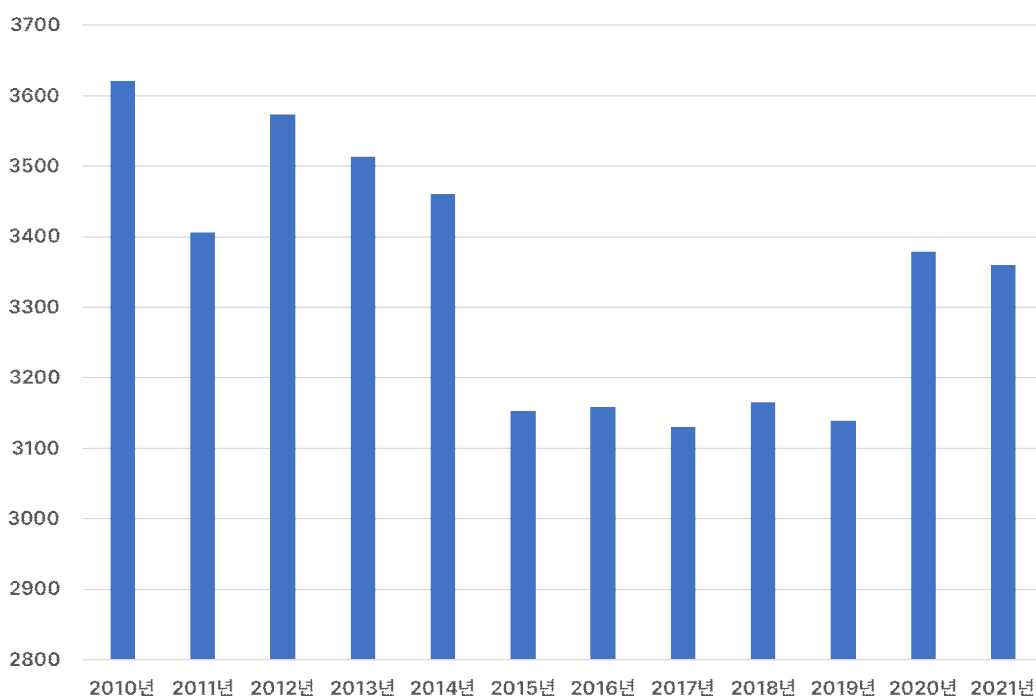
- 농축산 부문 온실가스 배출 현황

- 농축산 부문은 온실가스종합정보센터(GIR)에서 공표한 경상북도 온실가스 배출량으로 직접배출에 해당함
- 농축산 부문의 온실가스 배출량은 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있으며, 2010년 대비 2018년 기준으로 12.58% 감소함
- 2018년 기준 경상북도 농축산 부문의 온실가스 배출은 3,165.3천tCO₂eq이며, 2010년 이후 지속적으로 감소했으나 2018년 대비 2021년 배출량은 194.8tCO₂eq(6.15%) 증가함

〈표 6-7〉 농축산 부문 연도별 온실가스 배출현황

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
농축산 (직접)	3,621.0	3,405.8	3,573.9	3,513.4	3,460.2	3,153.2
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
농축산 (직접)	3,158.4	3,129.9	3,165.3	3,139.1	3,379.3	3,360.1



〈그림 6-5〉 농축산 부문 연도별 온실가스 배출현황

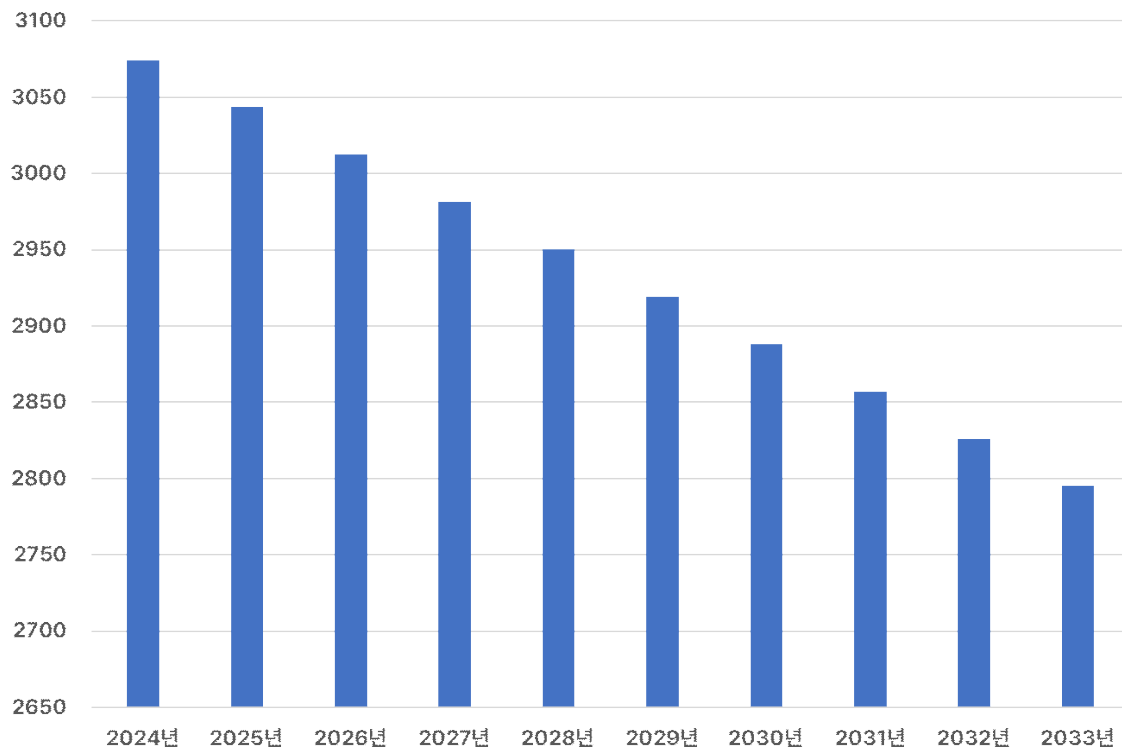
- 농축산 부문 온실가스 배출 전망

- 농축산 부문 온실가스 배출량은 2030년 2,888.2천tCO₂eq, 2033년 2,795.0tCO₂eq으로 전망함
- 2018년 대비 2030년 9.60% 감소, 2033년 13.25% 감소할 것으로 분석됨

〈표 6-8〉 농축산 부문 연도별 온실가스 배출 전망

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
농축산(직접)	3,074.4	3,043.4	3,012.3	2,981.3	2,950.3
구분	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년
농축산(직접)	2,919.2	2,888.2	2,857.1	2,826.1	2,795.0



〈그림 6-6〉 농축산 부문 연도별 온실가스 배출 전망

○ 감축목표

- 2018년 배출량 : 3,165.34tCO₂eq
- 2030년 배출목표 : 2,852.54tCO₂eq (9.88% 감축)
- 2033년 배출목표 : 2,758.25tCO₂eq (12.86% 감축)

○ 추진 방향

- 농축산 에너지전환 및 그린바이오기술 활용으로 친환경 농업 확산을 통한 구조 전환
- 화학비료 저감, 바이오차 활용으로 농업분야 온실가스 감축
- 양식·수산가공업 저탄소화 등 수산부문 에너지 효율화

○ 추진 전략

- 농축산 에너지전환 및 그린바이오기술 활용으로 친환경 농업 확산을 통한 구조 전환
 - 햇살 에너지 농업 융자지원사업, 시설농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급, 축분기반 농업에너지 전환, 탄소중립 프로그램 시범사업을 통한 친환경 농업 확산을 통한 구조 전환
 - 저탄소 벼 논물관리 기술보급사업으로 기술 개발 및 영농교육을 통한 농가 탄소중립 교육 및 보급
- 화학비료 저감, 바이오차 활용으로 농업 분야 온실가스 감축
 - 유기질 비료 지원 사업을 통해 화학비료 사용 감축
 - 축분 바이오차 이용 활성화 사업으로 바이오차 개발·보급을 통한 토양 탄소 저장능력 제고
- 양식·수산가공업 저탄소화 등 수산부문 에너지 효율화
 - 양식장 친환경에너지 보급사업으로 에너지 사용 고효율·스마트화 확대

■ 세부사업 : 8개

○ 정량 사업 4개

- 저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업 (친환경농업과)
- 축분기반 농업에너지 전환 (축산정책과)
- 탄소중립 프로그램 시범사업 (친환경농업과)
- 햇살 에너지농업 융자지원사업 (에너지산업과)

○ 정성 사업 4개

- 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급 (친환경농업과)
- 양식장 친환경에너지 보급사업 (해양수산과)
- 유기질 비료 지원 (친환경농업과)
- 축분 바이오차 이용 활성화 (축산정책과)

〈표 6-9〉 농축산 부문 세부사업

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	세부사업	온실가스 감축량		비고
		2030년	2033년	
농축산	1. 저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업	11.20	11.20	정량
	2. 축분기반 농업에너지 전환	5.47	9.55	정량
	3. 탄소중립 프로그램 시범사업	33.60	33.60	정량
	4. 햇살 에너지농업 융자지원사업	0.44	0.58	정량
	5. 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급	-	-	정성
	6. 양식장 친환경에너지 보급사업	-	-	정성
	7. 유기질 비료 지원	-	-	정성
	8. 축분 바이오차 이용 활성화	-	-	정성
농축산 부문 온실가스 예상 감축량 합계		50.71	54.93	-

■ 국가 기본계획과의 연계

○ 국가 기본계획 추진방향

- 디지털·그린바이오기술 활용 및 친환경농업 확산을 통한 구조 전환
- 화학비료 저감, 바이오차 활용으로 농업(재배) 분야 온실가스 감축
- 저메탄사료 개발, 가축분뇨 자원순환 확대 등 축산분야 온실가스 감축
- 시설원에 에너지 절감시설 확대 및 농기계 에너지원 친환경 전환
- 어선어업 및 양식·수산물가공업 저탄소화 등 수산 부문 에너지 효율화

○ 국가 기본계획 연계 과제

구분	국가 기본계획 세부과제	경상북도 기본계획 세부과제
농축산	디지털·그린바이오 기술을 활용한 저탄소 농업기반 마련	-
	친환경농산물 생산·유통·소비 활성화를 통한 친환경농업 확산	-
	논물관리 기술 개발 및 보급	저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업
	화학비료(질소질비료) 사용 감축	유기질 비료 지원

구분	국가 기본계획 세부과제	경상북도 기본계획 세부과제
	바이오차(biochar) 개발·보급을 통한 토양 탄소 저장능력 제고	축분 바이오차 이용 활성화
	저메탄사료 및 저단백사료 개발·보급	-
	생산성 향상을 통한 온실가스 및 가축분뇨 저감	축분기반 농업에너지 전환
	가축분뇨 활용 확대	축분기반 농업에너지 전환
	시설농업의 저탄소 에너지 전환	시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급
	친환경 농기계 개발·보급	-
	농촌태양광 등 재생에너지 공급 확대	햇살 에너지농업 융자지원사업
	농촌마을 RE100 추진	탄소중립 에너지전환 마을조성(건물부문)
	저탄소·무탄소 어선 보급 및 노후어선 효율성 제고	-
	양식·수산가공 에너지 사용 고효율·스마트화	양식장 친환경에너지 보급사업
	어항시설 친환경 에너지 생산 지원	-

■ 도민 제안과제 반영결과

○ 도민 제안의견

- 농업 전반에 걸쳐 탄소포집 기술이 있는 것으로 알고 있으며, 농민에게 교육을 통해 확산 방안 마련 필요

○ 반영결과

- 탄소중립 프로그램 시범사업과 저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업을 통해 탄소포집 기술 및 탄소중립 농업 기술에 대한 전반적인 교육을 추진하는 것으로 반영

농축산-1	저탄소 벼 논물관리 기술보급	사업 기간	2024~2033
주관부서	친환경농업과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 벼 재배기간 동안 논에 물이 차 있는 담수(혐기성)상태에서 메탄(CH_4)이 발생하거나 무효분얼 됨
 - 이삭을 맺지 않는 분얼시기에 논물 빼기(중간낙수)를 통해 토양을 혐기적 상태에서 호기적 상태로 바꿔 메탄 발생을 최소화하는 기술을 도입할 필요

■ 사업내용

- 저탄소 논물관리 모델개발, 저탄소 농기자재지원, 교육 및 홍보

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
논물관리 (ha-누적)	150	300	500	500	500	500	500	500	500

■ 온실가스 감축량

- 저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업을 통해 2030년까지 11.20천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 22.4tCO₂eq/ha
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
논물관리	3.36	6.72	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	480	0	0	0	0
국비	336	0	0	0	0
지방비	144	0	0	0	0

농축산-2	축분기반 농업에너지 전환	사업 기간	2024~2033
주관부서	축산정책과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 국내에서는 대부분의 가축분뇨를 퇴·액비 처리하고 있으나 살포지역 감소 및 축산업에 대한 규제 강화로 인해 가축분뇨 처리를 둘러싼 환경오염 문제가 대두
- 정부는 지난해 발표한 ‘국가 탄소중립·녹색성장 기본계획’에 따르면 가축분뇨 활용 확대를 위하여 지자체·공공기관 등이 운영하는 공공형 가축분뇨 에너지화 시설 설치 확대, 에너지화 시설과 지역 주민 간 상생 모델 개발 계획을 발표

■ 사업내용

- 농업분야 화석연료를 사용하는 사업장을 대상으로 기존 전기·화목·석유를 에너지전환 할 수 있는 축분 고체연료 활용 설비 시설비용 지원
 - 고체연료 생산·연료저장·공급장치, 연소로, 보일러, 환경설비, 열 공급배관 등

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
축분기반 농업에너지 전환 (톤-누적)	-	-	1,000	6,000	12,000	20,000	29,000	47,000	77,000

■ 온실가스 감축량

- 축분기반 농업에너지 전환 사업을 통해 2030년까지 1.60천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 0.034tCO₂eq/톤
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도1	목표연도2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
축분기반 농업에너지 전환	-	-	0.03	0.20	0.41	0.68	0.99	1.60	2.62

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	600	660	726	798	878
국비	0	0	0	0	0
지방비	300	330	363	399	439
민자	300	330	363	399	439

농축산-3	탄소중립 프로그램 시범사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	친환경농업과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 벼 재배기간 동안 논에 물이 차 있는 담수(혐기성)상태에서 메탄(CH₄)이 발생하거나 무효분얼 됨
 - 이삭을 맺지 않는 분얼시기에 논물 빼기(중간낙수)를 통해 토양을 혐기적 상태에서 호기적 상태로 바꿔 메탄 발생을 최소화하는 기술을 도입할 필요
- 바이오차 투입은 기후변화에 대응하기 위한 중요 기술로 탄소 격리 능력을 통해 온실가스를 줄일 수 있으며, 토양의 질을 개선하여 농작물 생산성을 높이는 데 효과적이므로 탄소중립을 실현하기 위해 바이오차 기술을 도입할 필요

■ 사업내용

- 논물관리 및 바이오차 투입지원사업으로 지원 대상 활동별 보조금 차등 지급

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
논물관리 (ha-누적)	-	-	500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
바이오차 투입 (ha-누적)	-	-	500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

■ 온실가스 감축량

- 논물관리를 통해 2030년까지 22.40천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
 - 바이오차 투입은 원단위 미개발로 정성 관리
- 원단위 : 22.4tCO₂eq/ha (논물관리)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
논물관리	-	-	11.20	22.40	22.40	22.40	22.40	22.40	22.40

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	483	483	0	0	0
국비	483	483	0	0	0
지방비	0	0	0	0	0

농축산-4	햇살 에너지농업 융자지원사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	에너지산업과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 햇살 에너지농업 융자지원사업은 경상북도가 2016년부터 전략적으로 추진해 온 신재생에너지 정책사업으로 전국 자치단체 중에서 최초로 신재생에너지 확대 보급을 추진해 오고 있는 역점사업
- 도내 주소를 둔 농어업인 및 농어업인 단체를 대상으로 태양광 발전 시설을 설치, 지원하는 사업으로 산업적 측면으로서의 농업 에너지 비용 절감을 위한 사업 확대 필요

■ 사업내용

- 축사, 창고 등 농촌 유휴공간 태양광 설치 융자지원(농외소득 창출)
- 근거 : 경상북도 에너지사업육성기금 설치 및 운용조례

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
햇살 에너지농업 융자지원사업 (kW-누적)	107	214	321	428	535	642	749	963	1284

■ 온실가스 감축량

- 햇살 에너지농업 융자지원사업을 통해 2030년까지 0.44천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 0.4529tCO₂eq/kW
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(미니태양광 발전 적용)

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
햇살 에너지농업 융자지원사업	0.05	0.10	0.15	0.19	0.24	0.29	0.34	0.44	0.58

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
국비	0	0	0	0	0
지방비	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000

농축산-5	시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급	사업 기간	2024~2033
주관부서	친환경농업과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- FTA 등 개방화에 대응하여 시설(온실)농업단지 현대화를 지원하여 작물의 품질개선 및 안정적인 수출 기반 구축
- 신재생에너지 이용 기술에 농업 분야 적용으로 온실가스 감축 및 농자재 가격 상승에 따른 농가 경영비 부담 경감을 위한 에너지 절감자재 지원 필요

■ 사업내용

- 에너지 절감시설 (다겹보온커튼, 순환식 수막재배시설, 열회수형 환기장치, 자동보온덮개, 배기열 회수장치) 지원

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
에너지 절감시설 지원 (ha-누적)	150	300	450	600	750	900	1,050	1,350	1,800

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	4,366	4,366	4,366	4,366	4,366
국비	1,091	1,091	1,091	1,091	1,091
지방비	1,310	1,310	1,310	1,310	1,310
민자	1,965	1,965	1,965	1,965	1,965

농축산-6	양식장 친환경에너지 보급사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	해양수산과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 제9조, 수산업·어촌발전기본법 제26조, 에너지이용합리화법 제3조, 제14조를 근거로 양식장 친환경에너지 보급사업 추진 필요
- 육상양식장의 에너지효율을 개선하기 위하여 신재생에너지 이용기술을 활용한 에너지 절감시설을 양식어가에 설치하는 비용의 일부를 지원하는 사업

■ 사업내용

- 신재생에너지 이용기술을 활용한 에너지 절감시설을 양식어가에 보급하고 에너지의 효율적 이용을 통해 친환경 녹색성장을 선도하고, 에너지 이용 비용 절감 등으로 어가 경영 안정을 도모
- 양식장 에너지 절감을 위한 히트펌프 시설 지원

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
양식장 친환경에너지 보급사업 (설치 대수-누적)	12	15	18	21	24	27	30	36	45

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	833	833	833	833	833
국비	500	500	500	500	500
지방비	166	166	166	166	166
민자	167	167	167	167	167

농축산-7	유기질 비료 지원	사업 기간	2024~2033
주관부서	친환경농업과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 논밭에서 작물을 재배할 때 수량 증진을 위해 투입되는 질소 화학비료, 질소 성분의 유기물 등에 의해 온실가스가 배출됨
- 작물을 재배하기 전 토양검정을 통해 작물이 필요한 양을 적절하게 공급해 주는 것은 온실가스 배출 저감 측면에서 매우 중요

■ 사업내용

- 유기질비료 3종, 부숙유기질비료 2종 구입 지원

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
유기질 비료 (ton - 누적)	388	800	1,200	1,600	2,000	2,400	2,800	3,600	4,800

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	33,333	33,333	33,333	33,333	33,333
국비	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
지방비	13,333	13,333	13,333	13,333	13,333

농축산-8	축분 바이오차 이용 활성화	사업 기간	2024~2033
주관부서	축산정책과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 온실가스 감축과 지속 가능한 농업 발전을 위해 축분 바이오차의 활용이 필요
 - 바이오차는 탄소 격리 능력을 통해 온실가스를 줄일 수 있으며, 토양의 질을 개선하여 농작물 생산성을 높이는 데 효과적임
 - 축분 바이오차의 생산과 활용을 통해 기후변화에 대응하고, 지속 가능한 농업을 실현하기 위한 체계적인 접근이 필요

■ 사업내용

- (생산시설) 축분 바이오차 생산시설 구축 : 2개소(의성, 영덕)
- (제도정비) 바이오차 생산 및 활용을 위한 관련 제도 정비(계속)
 - (가축분뇨법) 가축분 바이오차에 대한 생산 및 이용 근거 마련('24)
- (실증등록) 가축분 바이오차의 효과 검증 및 관련 인증제 도입
 - 바이오매스를 350℃ 이상의 고온과 무산소 조건에서 열분해하여 만들어진 고체 탄화 물질
- 농업인, 농업법인, 생산자단체 및 농축협을 대상으로 토양개량 등을 위한 축분 바이오차 구입비 지원

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
축분 바이오차 이용 활성화 (톤-누적)	-	-	320	640	992	1,379	1,805	2,905	4,885

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	640	640	704	704	774
국비	0	0	0	0	0
지방비	320	320	352	352	387
민자	320	320	352	352	387

4. 폐기물 부문

■ 현황 및 추진 방향

○ 현황

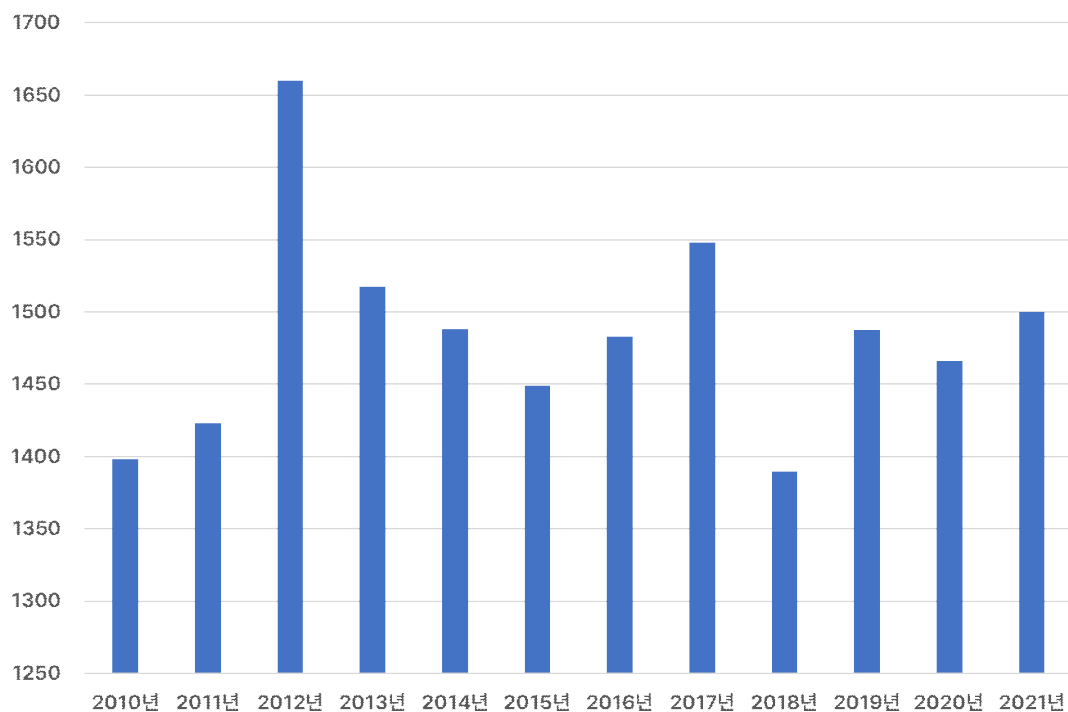
- 폐기물 부문 온실가스 배출 현황

- 폐기물 부문은 온실가스종합정보센터(GIR)에서 공표한 경상북도 온실가스 배출량으로 간접배출에 해당함
- 폐기물 부문의 온실가스 배출량은 증감 반복 추세를 보이고 있으며, 2010년 대비 2018년 배출량은 0.59% 감소함
- 2018년 기준 경상북도 폐기물 부문의 온실가스 배출량은 1,389.9천tCO₂eq이며, 2018년 대비 2021년 배출량은 109.9tCO₂eq(7.91%) 증가함

〈표 6-10〉 폐기물 부문 연도별 온실가스 배출현황

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
폐기물 (간접)	1,398.1	1,423.1	1,660.3	1,517.4	1,488.0	1,449.2
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
폐기물 (간접)	1,483.0	1,547.9	1,389.9	1,487.8	1,466.3	1,499.8



〈그림 6-7〉 폐기물 부문 연도별 온실가스 배출현황

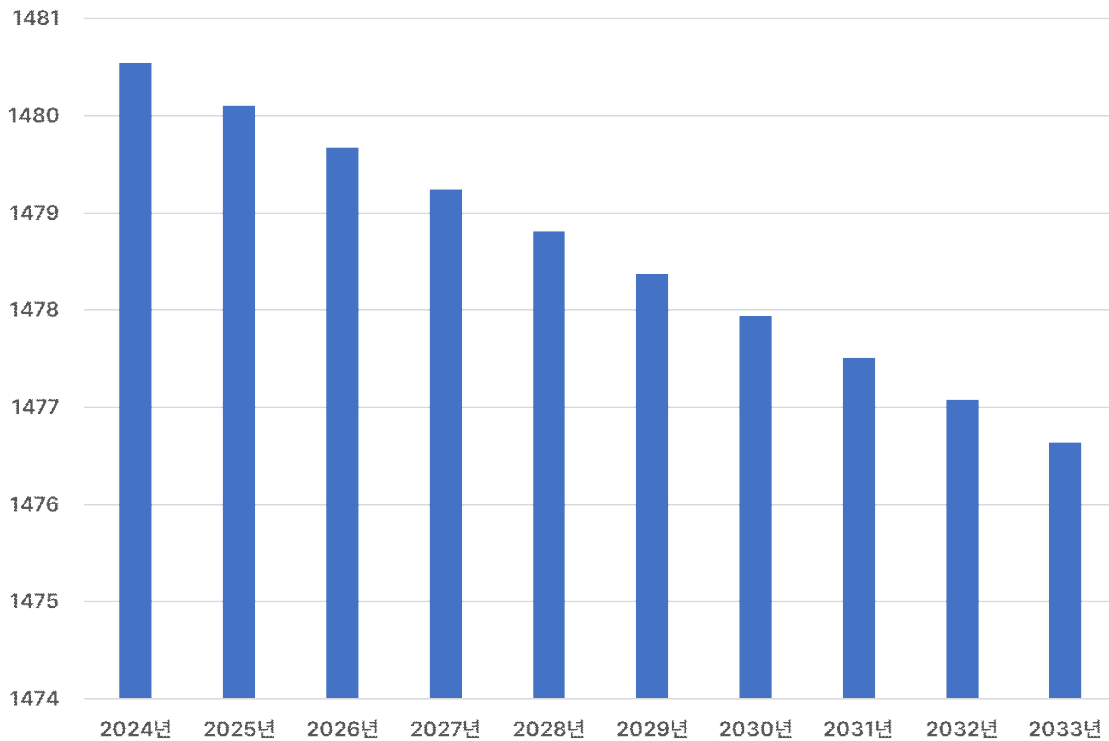
- 폐기물 부문 온실가스 배출 전망

- 폐기물 부문 온실가스 배출량은 2030년 1,477.9천tCO₂eq, 2033년 1,476.6tCO₂eq으로 전망함
- 2018년 대비 2030년 6.34% 증가, 2033년 6.24% 증가할 것으로 분석됨

〈표 6-11〉 폐기물 부문 연도별 온실가스 배출 전망

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
폐기물(간접)	1,480.5	1,480.1	1,479.7	1,479.2	1,478.8
구분	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년
폐기물(간접)	1,478.4	1,477.9	1,477.5	1,477.1	1,476.6



〈그림 6-8〉 폐기물 부문 연도별 온실가스 배출 전망

○ 감축목표

- 2018년 배출량 : 1,389.86tCO₂eq
- 2030년 배출목표 : 1,477.94tCO₂eq (6.34% 증가)
- 2033년 배출목표 : 1,476.64tCO₂eq (6.24% 증가)

○ 추진 방향

- 지자체 폐기물 소각 및 매립 감량 목표 설정으로 감량 유도
- 폐자원 통합바이오가스화 시설 및 폐플라스틱 공공열분해 시설 설치를 통한 재자원화
- 친환경 에너지타운 조성을 통한 순환경제 활성화

○ 추진 전략

- 지자체 폐기물 소각 및 매립 감량 목표 설정으로 감량 유도
 - 생활폐기물의 재활용률을 높이고 소각 및 매립량 감량화 추진
 - 경상북도 업사이클링 센터 조성을 통한 소각 및 매립량 감량화 확산
- 폐자원 통합바이오가스화 시설 및 폐플라스틱 공공열분해 시설 설치를 통한 재자원화
 - 열분해로 플라스틱 원료 생산을 통해 자원화하여 순환 경제 및 탄소중립 실현 선도적 대응
 - 유기성폐자원 통합바이오가스화 설치 사업을 통해 지속 가능한 자원순환형 체계 구축
- 친환경 에너지타운 조성을 통한 순환경제 활성화
 - 폐자원 에너지회수 및 태양광 설치 등 사업추진으로 자원효율 및 순환성 극대화

■ 세부사업 : 6개

○ 정성 사업 6개

- 경상북도 업사이클링 센터 조성 (환경정책과)
- 생활폐기물 감량화(소각 및 매립 감소) (환경정책과)
- 유기성 폐자원 통합바이오가스화 설치사업 (맑은물정책과)
- 친환경에너지타운 조성 (환경정책과)
- 폐아이스팩 재활용 지원 (환경정책과)
- 폐플라스틱 공공열분해 설치 (환경정책과)

〈표 6-12〉 폐기물 부문 세부사업

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	세부사업	온실가스 감축량		비고
		2030년	2033년	
폐기물	1. 경상북도 업사이클링 센터 조성	-	-	정성
	2. 생활폐기물 감량화(소각 및 매립 감량)	-	-	정성
	3. 유기성 폐자원 통합바이오가스화 설치사업	-	-	정성
	4. 친환경 에너지타운 조성	-	-	정성
	5. 폐아이스팩 재활용 지원	-	-	정성
	6. 폐플라스틱 공공열분해 설치	-	-	정성
폐기물 부문 온실가스 예상 감축량 합계		-	-	-

■ 국가 기본계획과의 연계

○ 국가 기본계획 추진방향

- 생산유통소비 등 폐기물 전주기 원천 감량
- 배출수거체계 확립 등을 통한 재활용 원료인 폐자원의 안정적 공급
- 플라스틱, 순환골재, 유기성 폐자원 바이오가스화 등 고부가가치 재활용 확대

○ 국가 기본계획 연계 과제

구분	국가 기본계획 세부과제	경상북도 기본계획 세부과제
폐기물	설계·생산 단계부터 기업의 폐기물 감량 유도	-
	현장여건을 고려한 일회용품 감량	경상북도 업사이클링 센터 조성 폐아이스팩 재활용 지원
	농산물, 택배포장 등 과대포장 관리 개선	-
	다회용 용기·택배포장 등 일회용품 대체 산업 육성	-
	혁신소재 개발 및 바이오플라스틱으로 전환	-
	비위생매립지 정비 및 메탄포집 확대	친환경 에너지타운 조성
	국민이 편리한 생활폐자원 배출체계 확립	생활폐기물 감량화 (소각 및 매립 감량)
	재활용 폐기물의 안정적 수거체계 마련	-
	선별시설 확충 및 자동화·현대화로 유용폐자원 확보	재생원료 사용 제품의 안정적 수요창출

구분	국가 기본계획 세부과제	경상북도 기본계획 세부과제
	재활용이 쉬운 제품 설계·생산 확대	경상북도 업사이클링 센터 조성
	플라스틱 물질·화학적 재활용 촉진	폐플라스틱 공공열분해 설치
	건설폐기물 재활용 확대	-
	전기차 폐배터리, 태양광 폐패널 재활용 활성화	-
	유기성폐자원 등 바이오가스화 활성화	유기성 폐자원 통합바이오가스화 설치사업
	재생원료 사용 제품의 안정적 수요창출	-

■ 도민 제안과제 반영결과

○ 도민 제안의견

- 신재생에너지 중 태양광 폐패널의 처리를 위한 재활용 및 자원회수 방안 등에 대한 논의 필요

○ 반영결과

- 구미 녹색융합클러스터 조성 계획을 통하여 태양광 폐패널 회수에 대한 방안은 광역·기초지자체 간 협업사업(구미 녹색융합클러스터 조성)을 통해 수립할 예정

폐기물-1	경상북도 업사이클링 센터 조성	사업 기간	2024~2033
주관부서	환경정책과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 폐자원의 재사용·재활용을 활성화할 수 있는 복합문화공간 및 자원순환교육관 등을 설치하여 폐자원의 부가가치를 향상하고, 청년 일자리 창출 및 친환경 자원순환도시로 가꾸기 위함
- 경상북도 업사이클센터를 중심으로 지역 업사이클 산업역량 강화를 통해 관련 산업 성장 및 시장 창출 견인

■ 사업내용

- 경상북도 업사이클링 센터 조성

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
경상북도 업사이클링 센터 조성	센터 조성 및 운영								

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	0	0	200	4,300	0
국비	0	0	100	2,150	0
지방비	0	0	100	2,150	0

폐기물-2	생활폐기물 감량화 (소각 및 매립 감량)	사업 기간	2024~2033
주관부서	환경정책과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 경제성장과 인구증가로 인한 물질소비 증가는 자원고갈을 넘어 환경적·경제적 지속가능 문제 야기
- 지속적인 감량 정책개발과 주민들의 분리배출 생활화 제고를 통해 생활폐기물 감량 필요
 - 경상북도 관내 일부 지역은 자체 자원회수시설이 없어 폐기물처리 환경변화에 신속한 대응이 취약하며, 매년 처리비용이 큰 폭으로 상승하고 있음

■ 사업내용

- 생활폐기물의 소각 및 매립 감량화

■ 계획지표

(단위 : ton)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
생활폐기물 감량화 (소각량-누적)	2,500	5,000	7,500	10,000	12,500	15,000	17,500	22,500	30,000
생활폐기물 감량화 (매립량-누적)	2,500	5,000	7,500	10,000	12,500	15,000	17,500	22,500	30,000

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
생활폐기물 감량화 (소각 및 감량화)	비예산				

폐기물-3	유기성 폐자원 통합바이오가스화 설치사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	맑은물정책과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 유기성 폐자원을 활용한 바이오가스의 생산 및 이용 촉진법(이하 바이오가스법) 시행(2023.12.31.)으로 2025년부터 공공 부문 바이오가스 생산 목표제가 적용됨에 따라, 바이오가스 생산 의무 등으로 지자체에서는 통합 바이오가스화 시설설치가 필요

■ 사업내용

- 유기성 폐자원(음식물, 가축분뇨, 하수찌꺼기) 바이오가스화를 통한 지속 가능한 자원순환형 체계 구축 및 탄소중립 대응
 - 사업량 : 1개소, 475톤/일(구미시 하수처리장내 설치), (음식물 190, 하수찌꺼기 255, 분뇨 30)

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
유기성 폐자원 통합바이오가스화 설치사업	시설구축 및 사업추진								

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	5,700	9,400	34,400	40,764	40,764
국비	3,000	6,000	20,000	21,518	21,518
지방비	700	1,400	4,400	5,630	5,630
민자	2,000	2,000	10,000	13,616	13,616

폐기물-4	친환경 에너지타운 조성	사업 기간	2024~2033
주관부서	환경정책과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 폐기물 단순 재활용을 넘어 원료 추출부터 처리에 이르는 제품 전 과정에서 자원효율 및 순환성 극대화가 필요
- 순환경제 활성화를 위해 열분해 관련 국내 기술 대형화 및 기반시설(인프라) 강화 필요

■ 사업내용

- 폐기물처리시설에서 폐자원 에너지회수 및 태양광 설치 등 사업추진
- 경주 친환경 에너지타운
 - 폐기물처리시설 집적화 단지에 스포츠센터, 체육시설 등 주민복지시설과 생태공원, 자연학습단지 등 환경드림파크 및 오토캠핑장, 태양광발전시설(설치용량:300kW) 관광인프라 시설 구축
 - 쓰레기 소각장 폐열을 이용해 캠핑장, 물놀이 시설을 운영함으로써 에너지와 환경문제를 동시에 해결하고, 인근 주민의 일자리 창출 효과도 발생
- 영천 친환경 에너지타운
 - 환경기초시설을 활용해 인근 시설재배농가에 폐열제공 및 폐기물처리시설 운영에 주민들이 참여해 수익 창출
 - 수변생태벨트 및 환경생태공원을 조성해 친환경 에너지타운 완성

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
친환경 에너지 타운	친환경 에너지 타운 조성				친환경 에너지 타운 사업추진				

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	480	5,320	0	0	0
국비	240	2,660	0	0	0
지방비	240	2,660	0	0	0

폐기물-5	페아이스팩 재활용 지원	사업 기간	2024~2033
주관부서	환경정책과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 비대면 소비문화 확산으로 아이스팩 폐기량이 급증하면서 환경 오염과 자원 낭비가 심각한 문제로 대두되고 있음
 - 이를 방지하기 위해 페아이스팩을 재활용함으로써 폐기물 매립·소각량을 감소시켜 온실가스 감축에 기여할 필요가 있음
 - 1회 사용 후 생활폐기물로 버려지는 아이스팩을 재활용하여 도민들에게 무료로 제공함으로써 소상공인의 비용 절감 및 자원순환 사회 구축을 도모하고자 함

■ 사업내용

- 시군에 페아이스팩 수거함 및 자외선 소독기 구입비용을 지원함으로써 페아이스팩 재활용 체계 구축

■ 계획지표

구분		단기							목표연도 1	목표연도 2
		2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
페아이스팩 재활용 지원 (설치-누적)	수거함	-	179	384	589	789	939	989	1,039	1,114
	자외선 소독기	-	3	5	6	7	8	9	9	9

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	47	40	35	30	25
국비	0	0	0	0	0
지방비	47	40	35	30	25

폐기물-6	폐플라스틱 공공열분해 설치	사업 기간	2024~2033
주관부서	환경정책과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 생활폐기물 탈 플라스틱 대책('20.12.24, 국정현안점검조정회의)에 따른 폐플라스틱 재활용 확대
- 순환경제 및 2050년 탄소중립 실현을 위해 폐플라스틱 열분해 산업의 확대가 필요
 - 폐플라스틱 열분해 관련 통계를 구축하고 중장기 수요분석을 실시하여 열분해 산업을 체계적으로 발전시켜야 함
 - 고품질의 폐플라스틱 공급, 효율적 시설 운영방안, 열분해유 수요처 확보 등을 포함하는 순환체계를 마련함으로써 자원 활용도를 높일 수 있음
 - 중장기적으로 주요 업종별 플라스틱 원료 사용량, 제품 생산량, 플라스틱 재생원료 의무 사용 등에 대한 규제에 따른 생산수요 분석하고 열분해시설 추가 설치 계획을 수립하여 플라스틱 폐기물 문제를 해결하고 지속 가능한 순환경제를 구축해야 함.

■ 사업내용

- 열분해로 플라스틱 원료(나프타) 생산
 - 추진계획 : (구미시 : 타당성조사 검토 중), (문경시 : 실시설계 완료)

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
폐플라스틱 공공열분해시설 설치사업	시설구축							열분해로 플라스틱 원료(나프타)생산	

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	600	4,000	4,000	6,560	0
국비	300	2,000	2,000	3,280	0
지방비	300	2,000	2,000	3,280	0

5. 흡수원 부문

■ 현황 및 추진 방향

○ 현황

- 흡수원 부문 온실가스 배출 현황

- 흡수원 부문은 온실가스종합정보센터(GIR)에서 공표한 경상북도 온실가스 배출량으로 직접배출(흡수)에 해당함
- 흡수원 부문의 온실가스 배출(흡수)량은 증감 반복 추세를 보이고 있으며, 2010년 대비 2018년 배출량은 20.95% 감소함
- 2018년 기준 경상북도 흡수원 부문의 온실가스 흡수량은 9,954.7천tCO₂eq이며, 2018년 대비 2021년 흡수량은 938천tCO₂eq(9.42%) 감소함

〈표 6-13〉 흡수원 부문 연도별 온실가스 배출현황

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
흡수원 (직접)	-12,593.4	-11,877.3	-11,165.2	-10,823.6	-11,495.6	-12,385.4
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
흡수원 (직접)	-12,280.9	-10,924.7	-9,954.7	-9,467.9	-9,531.3	-9,016.7



〈그림 6-9〉 흡수원 연도별 온실가스 배출현황

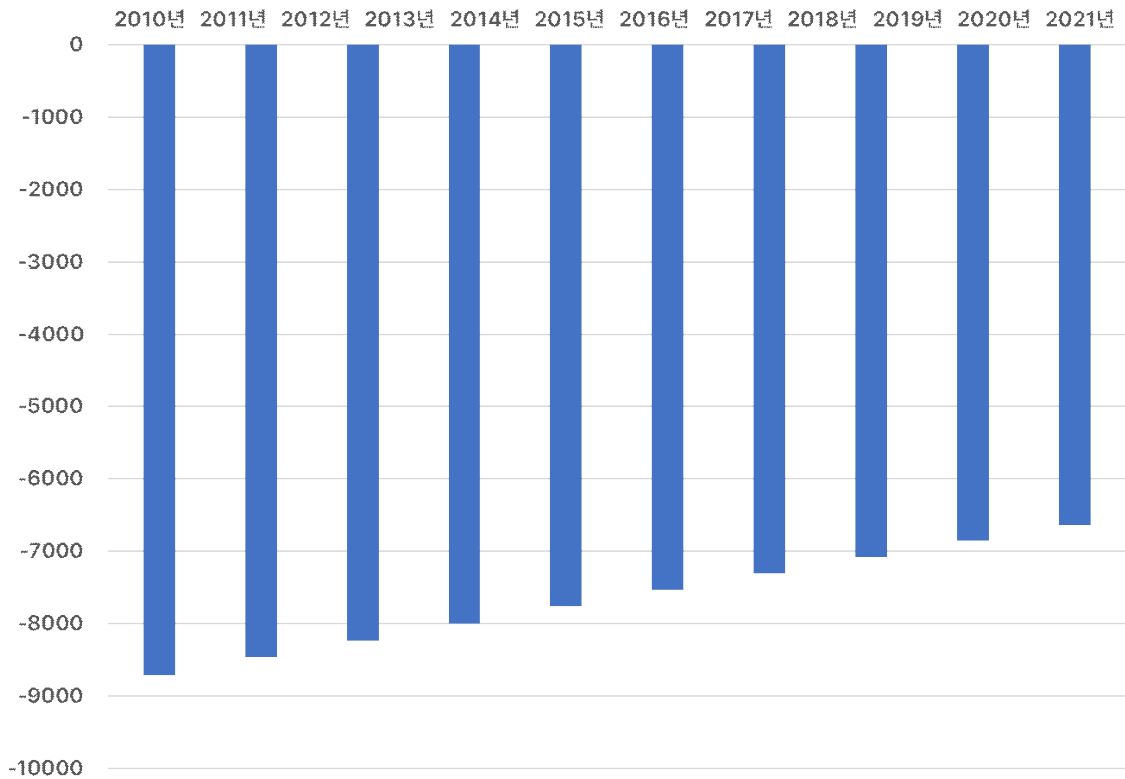
- 흡수원 부문 온실가스 배출 전망

- 흡수원 부문 온실가스 흡수량은 2030년 7,306.8천tCO₂eq, 2033년 6,634.7천tCO₂eq으로 전망함
- 2018년 대비 2030년 22.85% 감소, 2033년 28.40% 감소할 것으로 분석됨

〈표 6-14〉 흡수원 부문 연도별 온실가스 배출 전망

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
흡수원(직접)	-8,710.0	-8,470.3	-8,232.9	-7,998.0	-7,765.4
구분	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년
흡수원(직접)	-7,535.0	-7,306.8	-7,080.8	-6,856.7	-6,634.7



〈그림 6-10〉 흡수원 부문 연도별 온실가스 배출 전망

○ 감축목표

- 2018년 배출량 : -9,954.66천tCO₂eq
- 2030년 배출목표 : -7,679.37천tCO₂eq (22.85% 흡수량 증가)
- 2033년 배출목표 : -7,127.22천tCO₂eq (28.40% 흡수량 증가)

○ 추진 방향

- 산림 재조림 및 도시숲 확대 조성을 통한 흡수원 확충
- 산불 등 훼손된 산림에 대한 피해복구 조림 사업 확대
- 기후위기 대응 미래수종 조림 등 산림경영 사업 활성화

○ 추진 전략

- 산림 재조림 및 도시숲 확대 조성을 통한 흡수원 확충
 - 숲가꾸기(산림경영) 사업확대, 지자체 도시숲 조성, 자녀안심 그린숲 조성 등을 통한 재해 예방 및 탄소흡수 등 산림의 공익기능 향상
- 산불 등 훼손된 산림에 대한 피해복구 조림 사업 확대
 - 산불 피해복구 조림, 바다숲 조성사업, 환동해 블루카본 인프라 조성 사업 등을 통한 탄소흡수원 확충 및 탄소중립 교육 중심 거점 구축
- 기후위기 대응 미래수종 조림 등 산림경영 사업 활성화
 - 기후위기 대응 미래수종 조림, 기후대응 도시숲 조성 등을 통한 탄소흡수원 확충

■ 세부사업 : 8개

○ 정량 사업 6개

- 기후대응 도시숲 조성 (산림산업관광과)
- 기후위기 대응 미래수종 조림 (산림자원과)
- 산불 피해복구 조림 (산림자원과)
- 숲가꾸기(산림경영) 사업 확대 (산림자원과)
- 자녀안심 그린숲 조성 (산림산업관광과)
- 지자체 도시숲 조성 (산림산업관광과)

○ 정성 사업 2개

- 바다숲 조성사업(해양수산과)
- 환동해 블루카본 인프라 조성 (독도해양정책과)

〈표 6-15〉 흡수원 부문 세부사업

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	세부사업	온실가스 감축량		비고
		2030년	2033년	
흡수원	1. 기후대응 도시숲 조성	0.32	0.43	정량
	2. 기후위기 대응 미래수종 조림	124.20	165.60	정량
	3. 산불 피해복구 조림	12.42	12.42	정량
	4. 숲가꾸기(산림경영) 사업 확대	235.22	313.63	정량
	5. 자녀안심 그린숲 조성	0.03	0.04	정량
	6. 지자체 도시숲 조성	0.32	0.43	정량
	7. 바다숲 조성사업	-	-	정성
	8. 환동해 블루카본 인프라 조성	-	-	정성
흡수원부문 온실가스 예상 감축량 합계		372.51	492.55	-

■ 국가 기본계획과의 연계

○ 국가 기본계획 추진방향

- 산림순환경영으로 탄소 흡수·저장기능 증진
- 해양 및 산림 흡수원의 체계적 복원·관리
- 흡수원별 고유계수 개발 등 흡수원 MRV(산정·보고·검증) 체계 고도화

○ 국가 기본계획 연계 과제

구분	국가 기본계획 세부과제	경상북도 기본계획 세부과제
흡수원	조림, 숲가꾸기, 목재수확 확대를 통한 흡수 기능 강화	숲가꾸기(산림경영)사업 확대 기후위기 대응 미래수종 조림
	임도, 임업기계 등 산림순환경영 기반 구축	-
	고부가가치 목재이용 활성화로 탄소 저장고 확대	-
	산림바이오매스의 재생에너지 활용	-
	연안습지 복원·보호를 통한 탄소흡수력 확대	-

구분	국가 기본계획 세부과제	경상북도 기본계획 세부과제
	바다숲 확대 조성 및 조성방안 다각화	바다숲 조성사업
	신규 블루카본 발굴 및 국가 온실가스 통계 활용도 제고	환동해 블루카본 인프라 조성
	산림의 생태적 복원 및 보호지역 확대	-
	산불, 산사태, 병해충 등 산림재해 예방 및 최소화	산불 피해복구 조림
	내륙습지의 탄소흡수 활용 증진	-
	도시숲 조성, 유휴토지 조림 등 신규 흡수원 확충	지자체 도시숲 조성 자녀안심 그린숲 조성 기후대응 도시숲 조성
	토지이용변화 매트릭스 작성체계 구축	-
	흡수원별 국가고유계수 개발	-
	탄소흡수원 통계 산정체계 고도화 및 정보 통합관리	-
	탄소·생물다양성 공편익 증진을 위한 평가 체계 마련	-

■ 도민 제안과제 반영결과

- 도민 제안과제
 - 해당 제안 없음
- 반영결과
 - 해당 사항 없음

흡수원-1	기후대응 도시숲 조성	사업 기간	2024~2033
주관부서	산림산업관광과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 가로수 조성사업은 이산화탄소 흡수, 도시미관 개선, 여가 공간 제공 등 여러 환경적 기능을 수행하여 탄소중립에 기여하는 중요한 정책
 - 식생복구를 통한 탄소흡수원 확대로 기후변화에 효과적으로 대응할 수 있음
 - 도시숲 조성을 통해 미세먼지 저감, 도시열섬 현상 완화, 폭염 완화 등의 효과를 기대할 수 있으며, 도시 생활권을 비롯한 산업단지, 도로변 등지에 도시숲을 조성함으로써 기후위기 대응에 중요한 역할을 할 수 있음

■ 사업내용

- 도시열섬 및 폭염 완화, 탄소흡수, 미세먼지 저감 등 기후위기 대응을 위해 도시 생활권 및 주변 지역에 숲을 조성
 - 미세먼지 저감숲 : 미세먼지 발생원 및 생활권 주변 미세먼지 저감
 - 도시열섬 완화숲 : 도심 고온지역 및 포장공간(도로, 광장 등)을 활용한 숲조성
 - 도시 탄소저장숲 : 도심 내 대규모 유휴지 숲 조성을 통한 탄소흡수원 확충

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
기후대응 도시숲 조성 (그루-누적)	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000	60,000	70,000	90,000	120,000

■ 온실가스 감축량

- 도시숲 조성사업을 통해 2030년까지 0.32천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 3.6kgCO₂eq/그루(수령10년)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
도시숲 조성	0.04	0.07	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.32	0.43

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	12,400	12,000	12,000	12,000	12,000
국비	6,200	6,000	6,000	6,000	6,000
지방비	6,200	6,000	6,000	6,000	6,000

흡수원-2	기후위기 대응 미래수종 조림	사업 기간	2024~2033
주관부서	산림자원과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 국내 산림의 대부분이 1970~80년대 치산녹화 시기에 집중적으로 조림된 탓에 상당수가 노령화가 진행 중
- 해마다 온실가스 흡수 능력이 떨어져 2050년 탄소중립을 실현하는 데 한계

■ 사업내용

- 수령이 높은 산림과 수목은 벌채 후 목재 자원으로 활용, 탄소흡수원이 높은 수종으로 조림

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
기후위기 대응 미래수종 조림 (ha-누적)	2,000	4,000	6,000	8,000	10,000	12,000	14,000	18,000	24,000

■ 온실가스 감축량

- 기후위기대응 미래수종 조림을 통해 2030년까지 124.20천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 6.9tCO₂eq/ha (임령10년)
- 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
기후위기 대응 미래수종조림	11.03	27.60	41.40	55.20	69.00	82.80	96.60	124.20	165.60

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	10,698	10,698	10,698	10,698	10,698
국비	5,971	5,971	5,971	5,971	5,971
지방비	4,105	4,105	4,105	4,105	4,105
민자	622	622	622	622	622

흡수원-3	산불 피해복구 조림	사업 기간	2024~2033
주관부서	산림자원과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 겨울철 적은 강수량으로 대기와 땅이 건조하며 강풍, 가뭄 등 기후변화에 따른 '지구온난화' 발생하여 대형 산불 발생 빈도 증가로 근본적인 예방 및 대책 마련 필요
 - 경상북도는 험준한 산악지대로 건조하고 강풍이 많이 부는 봄철에 산불 발생 빈도가 높으며, 소나무 위주의 단순림이 대거 형성되어 송진과 솔잎, 껍질 등이 땀감 역할을 해 산불에 취약
- 조속한 산불피해지 복구로 산림재해를 예방하고 사후관리를 통해 생태적으로 건강하고 안정된 산림복원 필요

■ 사업내용

- 산불에 강한 숲을 만들기 위해 연료 역할을 할 수 있는 부산물(나뭇가지 등)을 제거하고, 나무 사이 간격을 조절해 산불확산으로 인한 생활권 피해 최소화
- 현장지원단 운영을 통해 민관합동 피해조사, 이재민 종합지원, 농림축산지원, 정신건강지원, 구호성금 등 추진

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
산불피해 복구조림 (ha-누적)	200	600	800	1,000	1,400	1,800	1,800	1,800	1,800

■ 온실가스 감축량

- 산불피해 복구사업을 통해 2027년까지 12.42천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 6.9tCO₂eq/ha (임령10년)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
산불피해 복구조립	1.38	4.14	5.52	6.90	9.66	12.42	12.42	12.42	12.42

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	10,485	75	30,075	40,365	0
국비	5,243	37	15,038	20,182	0
지방비	5,242	38	15,037	20,183	0

흡수원-4	숲가꾸기(산림경영)사업 확대	사업 기간	2024~2033
주관부서	산림자원과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 임목의 양적인 성장 증진과 기형목 생산 감소를 도모하기 위해 간벌 기술을 사용하여 숲가꾸기 확대 필요
- 양질의 목재 생산과 산림의 성장을 촉진하고 숲가꾸기 산물을 목재제품 및 산림바이오매스로 활용하기 위하여 가지치기 기술을 사용한 숲가꾸기 확대 필요
- 밀집된 도시 내 녹지 및 외곽 산림의 숲가꾸기를 통해 생육환경을 개선하고 온실가스 흡수력이 높은 건강한 숲으로의 조성 필요

■ 사업내용

- 재해예방, 탄소흡수 등 산림의 공익기능 향상을 위한 건강한 숲 조성
- 숲의 생태적 건강성과 경제적 가치를 높이기 위해 경상북도 22개 시군을 대상으로 정책숲가꾸기를 비롯한 3종의 사업추진
 - 숲가꾸기 사업은 숲의 연령과 상태에 따라서 가지치기, 어린나무 가꾸기, 속아베기, 천연림 가꾸기 등으로 구분
 - 정책숲가꾸기는 우량목재 생산을 목적으로 숲의 자원가치를 높여 주는 작업으로 큰나무가꾸기, 어린나무가꾸기, 조림지가꾸기 등이 대표적임
 - 미세먼지 저감 숲가꾸기는 다층 혼효림 조성으로 산림내 공기 흐름을 적절히 유도해 생활권으로 유입되는 미세먼지를 저감할 수 있도록 조성하는 사업임
 - 산불예방 숲가꾸기는 산불에 강한 숲을 만드는 사업으로 산불이 발생했을 때 연료 역할을 할 수 있는 부산물(나뭇가지 등)을 제거하고, 나무사이 간격을 조절해 산불확산으로 인한 생활권 피해를 최소화하는데 주안점을 두고 시행 중임

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
숲가꾸기 사업확대 (천ha-누적)	27.93	44	66	88	110	132	154	198	264

■ 온실가스 감축량

- 숲가꾸기 사업을 통해 2030년까지 235.22천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 1.188tCO₂eq/ha (임령10년)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
숲가꾸기 사업확대	33.18	52.27	78.41	104.54	130.68	156.82	182.95	235.22	313.63

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	79,594	79,594	79,594	79,594	79,594
국비	39,797	39,797	39,797	39,797	39,797
지방비	39,797	39,797	39,797	39,797	39,797

흡수원-5	자녀안심 그린숲 조성	사업 기간	2024~2033
주관부서	산림산업관광과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 「어린이 보호구역 교통안전 강화대책 발표」 등 안전한 등굣길 조성을 위한 국민적 관심 증가 및 국가 정책 확대
- 어린이들의 안전하고 쾌적한 등굣길 및 건강·정서·교육을 위해 가로숲 조성이 필요하며, 지자체 참여 유도를 위한 국가의 적극적 지원 필요

■ 사업내용

- 어린이보호구역 내 등하굣길 주변에 안전하고 미세먼지 없는 도로변 숲을 조성하여 어린이 안전 확보 및 도시경관 향상을 통한 생태적 감수성 증진을 위한 숲조성
 - 2023년 추진실적 : 7개소(포항4, 상주1, 경산1, 성주1)
 - 2024년 사업계획 : 6개소(포항4, 경산2)

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
자녀안심 그린숲조성 (그루-누적)	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	9,000	12,000

■ 온실가스 감축량

- 도시숲 조성사업을 통해 2030년까지 0.03천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 3.6kgCO₂eq/그루(수령10년)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
도시숲 조성	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
국비	600	600	600	600	600
지방비	600	600	600	600	600

흡수원-6	지자체 도시숲 조성	사업 기간	2024~2033
주관부서	산림산업관광과	관리 유형	정량

■ 배경 및 필요성

- 이산화탄소 흡수로 온실가스를 저감하고, 도시미관 개선과 여가 공간 제공을 통해 주민의 삶의 질을 향상 등을 위하여 조성·관리가 필요
- 도시숲은 미세먼지 저감, 도시열섬 현상 완화, 생태계 보전 등 다양한 환경적 혜택을 제공하여 위한 도시숲의 필요성이 대두되고 있으며 지방자치단체, 기업 등에서는 도시숲 조성사업을 적극적으로 추진하고 있음

■ 사업내용

- 도시 등 공한지 및 가로에 수목 식재
 - 구미 : 도시바람길숲 조성사업 추진(2019년~)
 - 경주 : 2차 사업대상지로 선정 및 추진(2022~2025년)

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
도시숲 조성 (그루-누적)	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000	60,000	70,000	90,000	120,000

■ 온실가스 감축량

- 도시숲 조성사업을 통해 2030년까지 0.32천tCO₂eq의 온실가스 감축 효과 기대
- 원단위 : 3.6kgCO₂eq/그루(수령10년)
 - 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

(단위 : 천tCO₂eq, 누적감축량)

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
도시숲 조성	0.04	0.07	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.32	0.43

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	10,010	7,000	7,000	7,000	7,000
국비	0	0	0	0	0
지방비	10,010	7,000	7,000	7,000	7,000

흡수원-7	바다숲 조성사업	사업 기간	2024~2033
주관부서	해양수산과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 갯녹음이 진행된 해역에 해조류를 이식하거나 자연석 혹은 해중림초 설치, 자연 암반 개선 등으로 연안 생태계를 복원하여 탄소흡수원 확충
 - 해조류가 소실되어가는 해역에 바닷말 군락을 인위적으로 조성하는 사업으로 지속적인 관리를 통해 바다숲의 기능을 복원시켜 해역 생태계의 건강성을 회복하게 함
 - 갯녹음으로 훼손된 바다생태계의 건강성을 회복하고 탄소흡수원을 확보하고자 함
 - 지속가능한 연안생태계 보전 및 탄소흡수원 확충을 위한 바다숲 확대·지속 필요

■ 사업내용

- 2009년부터 계속 사업으로 연안 5개 시·군(포항, 경주, 영덕, 울진, 울릉)의 해중림초 제작, 조식 동물 구제, 해조류 이식 등의 바다숲 조성 사업
 - 2022년 추진실적 : 포항시(신규 3개소, 사후관리 5개소), 영덕군(사후관리 2개소) 조성
 - 2023년 추진실적 : 포항시(신규 2개소), 울진군(신규 1개소) 조성

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
바다숲 조성 (누적-개소)	3	6	9	12	15	18	21	27	36

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	3,220	3,000	3,000	3,000	3,000
국비	1,456	1,600	1,600	1,600	1,600
지방비	364	400	400	400	400
민자	1,400	1,000	1,000	1,000	1,000

흡수원-8	환동해 블루카본 인프라 조성	사업 기간	2024~2033
주관부서	독도해양정책과	관리 유형	정성

■ 배경 및 필요성

- 최근 국내 서해안 갯벌을 '기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)'로부터 온실가스 감축원으로 인정받고자 정부 차원에서 추진 중
- 동해안 지형적 특성, 탄소 격리 집약도가 높은 해조류의 배양 및 산업 소재로의 전환으로 환동해 지역 맞춤형 블루카본 자원화를 추진
- 동해안 소재 블루카본 자원의 발굴과 활용, 온실가스 탄소흡수원 인증 추진 등을 포함한 환동해 지역 블루카본 연구기관 설립 필요

■ 사업내용

- 동해안 잘피 블루카본 연구사업, 해조류 바이오플라스틱 생산 및 조류 활용 기술 상용화사업, 탄소중립 해양 교육 중심 거점 구축 등
 - 포항시 남구 구룡포읍 병포리 17-13에 부지 28,484㎡, 건축물 3동(연구동, 교육관, 배양시설) 인프라 조성
 - 동해안 토착 해조류 IPCC 인증을 위한 연구 시설·장비 구축
 - 조류 활용 기술 상용화 및 온실가스 저감 연구 인프라 마련
 - 동해안 잘피 블루카본 연구 인프라 구축
 - 탄소중립 해양 교육 중심 거점화 사업

■ 계획지표

구분	단기							목표연도 1	목표연도 2
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2030년	2033년
환동해 블루카본 인프라 조성	환동해 블루카본 센터 건립					환동해 블루카본 센터 운영			

■ 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	소요 예산				
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
합계	2,000	18,000	20,000	5,000	5,000
국비	1,400	12,600	14,000	2,500	2,500
지방비	600	5,400	6,000	2,500	2,500

6. 온실가스 감축량 및 이행 로드맵

(1) 온실가스 예상 감축량 총괄

■ 온실가스 감축량 부문별 총괄

○ 2030년 온실가스 총 예상 감축량은 905.64천tCO₂eq으로 산정됨

구분	온실가스 감축량 (천tCO ₂ eq)	비율
건물	154.79	17.09%
수송	342.69	37.84%
농축산	35.63	3.93%
폐기물	0	0.00%
흡수원	372.52	41.13%

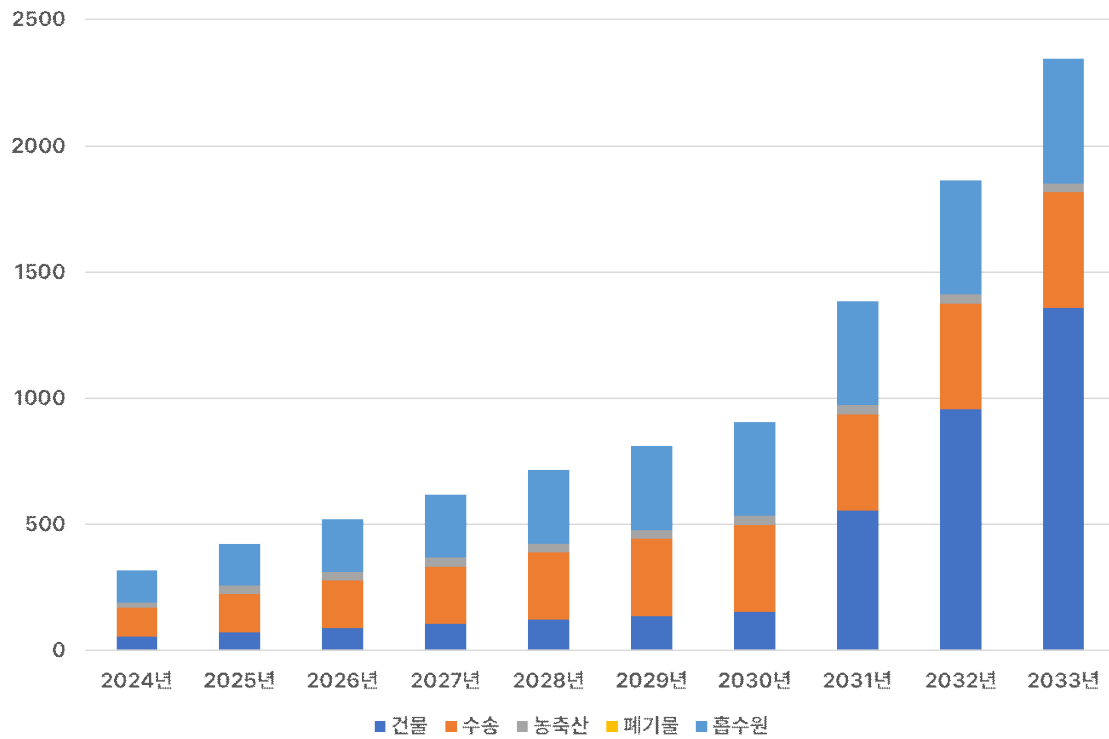
○ 2033년 온실가스 총 예상 감축량은 2,344.32천tCO₂eq으로 산정됨

구분	온실가스 감축량 (천tCO ₂ eq)	비율
건물	1,358.05	57.93%
수송	456.91	19.49%
농축산	36.80	1.57%
폐기물	0	0.00%
흡수원	492.56	21.01%

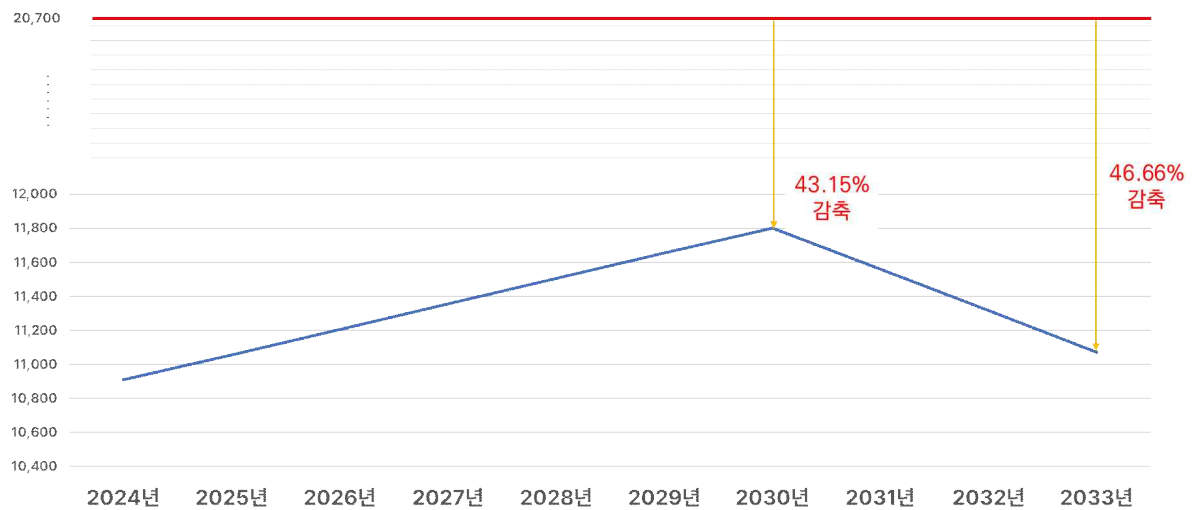
〈표 6-16〉 연도별·부문별 온실가스 예상 감축량

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년
건물	55.25	71.33	88.02	104.72	121.41	138.10	154.79	555.88	956.97	1,358.05
수송	114.23	152.30	190.38	228.46	266.53	304.61	342.69	380.76	418.84	456.91
농축산	22.58	34.00	34.25	34.57	34.93	35.28	35.63	36.02	36.41	36.80
폐기물	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
흡수원	125.55	166.95	209.72	252.49	292.50	332.51	372.52	412.54	452.55	492.56
합계	317.61	424.58	522.37	620.23	715.37	810.50	905.64	1,385.20	1,864.76	2,344.32



〈그림 6-11〉 연도별 온실가스 예상 감축량

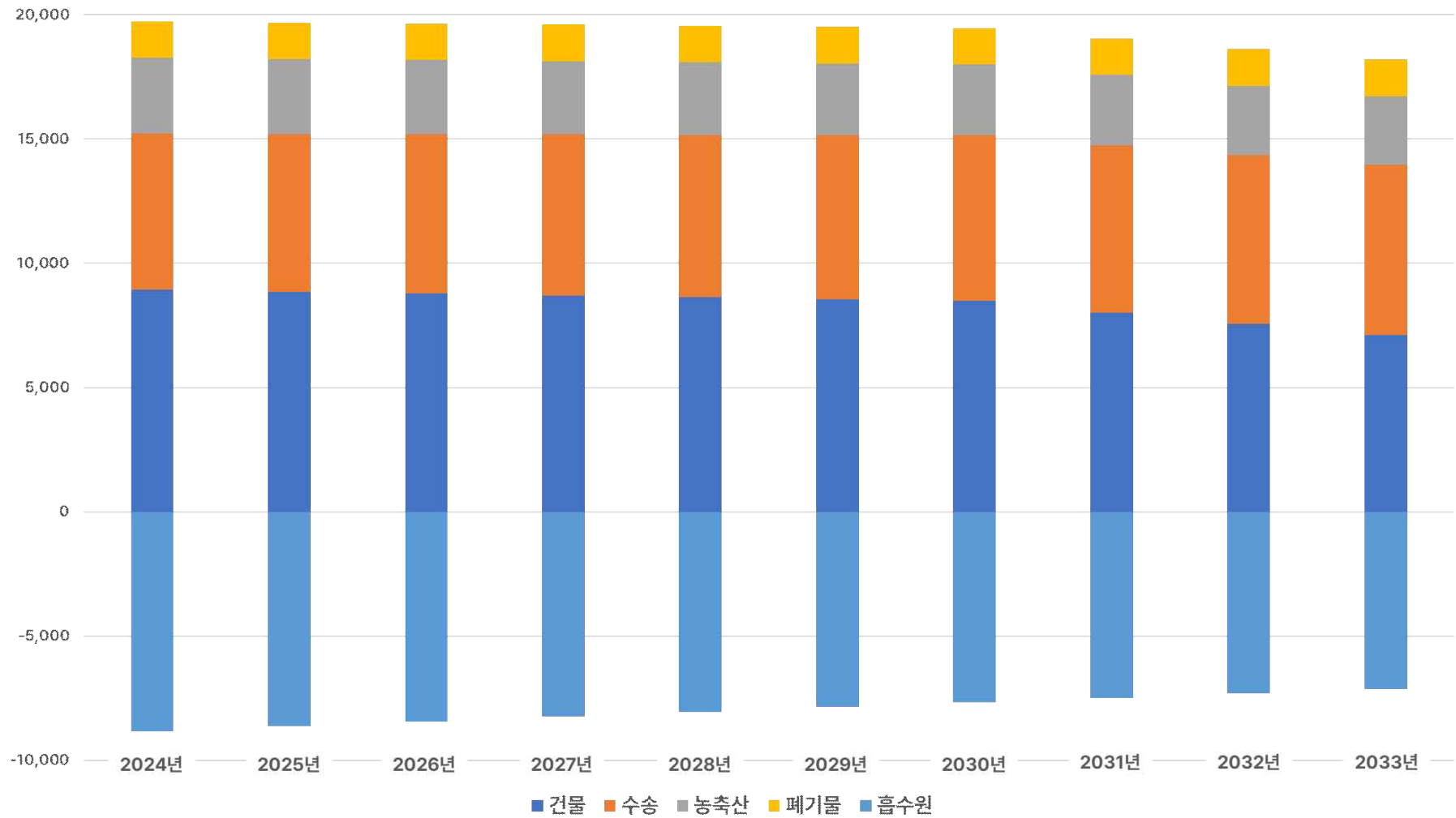


〈그림 6-12〉 2018년 대비 온실가스 예상 감축량

〈표 6-17〉 연도별·부문별 온실가스 목표배출량

(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년
건물	8,922.19	8,848.85	8,774.99	8,701.21	8,627.51	8,553.89	8,480.33	8,022.45	7,564.62	7,106.84
수송	6,291.68	6,354.53	6,417.38	6,480.22	6,543.07	6,605.91	6,668.76	6,731.60	6,794.45	6,857.30
농축산	3,051.85	3,009.39	2,978.10	2,946.73	2,915.33	2,883.94	2,852.54	2,821.11	2,789.68	2,758.25
폐기물	1,480.54	1,480.11	1,479.67	1,479.24	1,478.81	1,478.37	1,477.94	1,477.51	1,477.07	1,476.64
흡수원	-8,835.57	-8,637.20	-8,442.67	-8,250.52	-8,057.91	-7,867.55	-7,679.37	-7,493.29	-7,309.26	-7,127.22
합계	10,910.69	11,055.68	11,207.47	11,356.88	11,506.81	11,654.56	11,800.20	11,559.38	11,316.56	11,071.81



〈그림 6-13〉 연도별 온실가스 목표배출량

(2) 부문별 온실가스 감축량 및 이행로드맵

■ 건물 부문 사업별 온실가스 감축량

〈표 6-18〉 건물 부문 사업별 온실가스 누적 감축량

(단위 : 천tCO₂eq)

사업명	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년	사업구분
1. 공공부문 탄소중립 지원	0	0	0.62	1.23	1.85	2.47	3.09	3.70	4.32	4.94	정량
2. 공공주도 지역 상생 풍력단지 조성	0	0	0	0	0	0	0	384.39	768.79	1,153.18	정량
3. 빗물이용시설 설치지원	0.0011	0.0014	0.0018	0.0021	0.0025	0.0028	0.0032	0.0036	0.0039	0.0043	정량
4. 신재생에너지 건물지원 사업	4.32	8.64	12.96	17.28	21.60	25.91	30.23	34.55	38.87	43.19	정량
5. 신재생에너지 융복합지원 사업	7.40	9.87	12.34	14.81	17.28	19.74	22.21	24.68	27.15	29.62	정량
6. 신재생에너지 주택지원 사업	6.34	12.68	19.02	25.36	31.70	38.04	44.38	50.72	57.07	63.41	정량
7. 에너지 자급자족 인프라 구축 사업	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	정량
8. 취약계층 에너지 복지사업	0.22	0.29	0.36	0.43	0.50	0.58	0.65	0.72	0.79	0.86	정량
9. 탄소중립포인트제 (에너지분야) 가입확대	LNG	5.25	5.69	6.13	6.56	7.00	7.44	7.88	8.31	8.75	정량
	수도	0.57	0.62	0.66	0.71	0.76	0.81	0.85	0.90	0.95	
	전력	28.69	31.08	33.47	35.86	38.25	40.64	43.03	45.42	47.81	
10. 그린리모델링 지원사업	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
11. 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
12. 스마트에너지플랫폼구축사업	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
13. 에너지 절약 사업(사업복지시설)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
14. 지역에너지 절약사업(공공기관)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
15. 탄소중립 에너지 전환 마을 조성	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
합계	55.25	71.34	88.02	104.72	121.41	138.10	154.79	555.88	956.97	1,358.05	-

■ 수송 부문 사업별 온실가스 감축량

〈표 6-19〉 수송 부문 사업별 온실가스 감축량

(단위 : 천tCO₂eq)

사업명		2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년	사업구분
1. 노후경유차 조기폐차		70.81	94.39	118.00	141.60	165.20	188.79	212.40	235.99	259.60	283.19	정량
2. 친환경 수소차 보급		0.55	0.74	0.92	1.11	1.29	1.48	1.66	1.85	2.03	2.22	정량
3. 친환경 전기차 보급	승용차	14.55	19.40	24.25	29.10	33.95	38.80	43.65	48.50	53.35	58.20	정량
	화물	19.07	25.43	31.79	38.14	44.50	50.86	57.22	63.57	69.93	76.29	정량
	버스	6.58	8.78	10.97	13.17	15.36	17.56	19.75	21.95	24.14	26.33	정량
4. 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대		2.67	3.56	4.45	5.34	6.23	7.12	8.01	8.90	9.79	10.68	정량
5. 지하철 연장사업(안심-하양)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
합 계		114.23	152.30	190.38	228.46	266.53	304.61	342.69	380.76	418.84	456.91	-

■ 농축수산 부문 사업별 온실가스 감축량

〈표 6-20〉 농축수산 부문 사업별 온실가스 누적 감축량

(단위 : 천tCO₂eq)

사업명	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년	사업구분
1. 저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	정량
2. 축분기반 농업에너지 전환	0.03	0.20	0.41	0.68	0.99	1.29	1.60	1.94	2.28	2.62	정량
3. 탄소중립 프로그램 시범사업	논물관리	11.20	22.40	22.40	22.40	22.40	22.40	22.40	22.40	22.40	정량
	바이오차 투입	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
4. 햇살 에너지농업 융자지원 사업	0.15	0.19	0.24	0.29	0.34	0.39	0.44	0.48	0.53	0.58	정량
5. 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
6. 양식장 친환경에너지 보급사업	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
7. 유기질 비료 지원	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
8. 축분 바이오차 이용 활성화	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
합 계	22.58	34.00	34.25	34.57	34.93	35.28	35.63	36.02	36.41	36.80	-

■ 폐기물부문 사업별 온실가스 감축량

〈표 6-21〉 폐기물 부문 사업별 온실가스 누적 감축량

(단위 : 천tCO₂eq)

사업명		2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년	사업구분
1. 경상북도 업사이클링 센터 조성		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
2. 생활폐기물 감량화	소각량	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
	매립량	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
3. 유기성폐자원 통합바이오가스화 설치사업		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
4. 친환경 에너지타운 조성		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
5. 폐아이스팩 재활용 지원		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
6. 폐플라스틱 공공열분해 설치		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
합 계		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

■ 흡수원부문 사업별 온실가스 감축량

〈표 6-22〉 흡수원 부문 사업별 온실가스 누적 감축량

(단위 : 천tCO₂eq)

사업명	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년	사업구분
1. 기후대응 도시숲 조성	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	0.32	0.36	0.40	0.43	정량
2. 기후위기 대응 미래수종 조림	41.40	55.20	69.00	82.80	96.60	110.40	124.20	138.00	151.80	165.60	정량
3. 산불 피해복구 조림	5.52	6.90	9.66	12.42	12.42	12.42	12.42	12.42	12.42	12.42	정량
4. 숲가꾸기(산림경영) 사업 확대	78.41	104.54	130.68	156.82	182.95	209.09	235.22	261.36	287.50	313.63	정량
5. 자녀안심 그린숲 조성	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	정량
6. 지자체 도시숲 조성	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.29	0.32	0.36	0.40	0.43	정량
7. 바다숲 조성사업	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
8. 환동해 블루카본 인프라 조성	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	정성
합 계	125.55	166.95	209.72	252.49	292.50	332.51	372.52	412.54	452.55	492.56	-

제2절 지역 기후위기 대응기반 강화대책

1. 기후위기 적응대책

1) 국가 기후리스크 목록 검토

■ 국가 기후리스크 평가 방법

- 해외사례를 참고하여 리스크 평가체계를 정립하고, [기후변화 영향분석] → [리스크 후보군 도출] → [리스크 확정] → [리스크 카테고리화]의 4단계 과정으로 진행함
- [국외] 문헌조사를 통한 연구 결과를 종합 정리하는 방식으로 과학적 근거에 기반한 리스크 평가(영국, 독일)함

■ 기후변화 영향분석

- 기후변화 영향 및 취약성 관련 참고문헌을 스크리닝·정리 후 체계적 문헌고찰(Systematic Literature Review) 실시, 이후 리스크 구성요소별(위해성, 노출성, 취약성) 구분 및 가능한 리스크 리스트 추출함

■ 리스크 후보군 도출

- 인과 관계도, 언론기사(기후이력 DB), Matrix 분석 등을 통해 리스크 후보군(115개) 도출함

■ 리스크 확정

- 리스크별 적응역량 및 리스크의 발생확률, 크기 평가 등을 토대로 국가 기후리스크(94개) 확정함

■ 리스크 카테고리화

- 제2차 기후변화대응 기본계획('20~'40)」정합성 확보, 유사 리스크 조정 등을 통해 6대 부문 84개 리스크로 수정하고, 리스크의 시급성 및 리스크 저감을 위한 대책 유형에 따라 분류함

■ 국가 기후리스크 목록

- 우리나라 기후리스크 목록은 6대 부문 84개의 리스크로 구성되어 있으며, 부문별로는 물관리 부문 10개, 생태계 부문 18개, 농수산 부문 17개, 건강 부문 13개, 산업에너지 부문 12개로 구성되어 있음

〈표 6-23〉 국가 기후리스크 목록

부문	구분	번호	기후변화로 인한 영향
물관리	홍수	W01	폭우로 인한 하천 및 유역의 홍수피해 증가
		W02	폭우로 인한 하천/호소의 오염물질 유입 증가
		W03	폭우로 인한 댐과 하천의 기반시설 안정성 저하
	가뭄	W04	가뭄으로 인한 하천의 건천화 심화
		W05	기온 상승 및 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화
		W06	가뭄으로 인한 물 공급(생활/공업/농업용수, 하천유지용수) 능력 저하
		W07	기온 상승 및 가뭄으로 인한 지하수 함양량 감소
	수질/수생태계	W08	해수면 상승으로 인한 하구 및 연안 물관리 취약성 증가
		W09	강우량 변동폭 증가에 따른 댐/저수지 관리 취약성 증가
		W10	폭염에 의한 수생생물 열 스트레스 증가
생태계	생물종	E01	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 식물(종, 군락, 식물계절, 분포) 변화
		E02	기온 상승 및 강수량 변동으로 인한 아고산대(종, 생육, 분포) 변화
		E03	기후변화에 의한 외래종(육상동식물, 해양 외래, 해적 생물 등) 증가 및 질병 증가
		E04	기후변화에 의한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소
		E05	이상기후로 인한 생물종 및 개체수 증가
		E06	가뭄 및 기온 상승으로 인한 산림의 탄소 흡수량 감소
		E07	기후변화로 인한 임산물 피해
	생물 서식지	E08	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 척추·무척추 동물의 개체수 감소 및 서식지 축소
		E09	기온 상승 및 강수량 변화에 따른 담수 생물(동식물) 개체수 감소 및 서식지 축소
		E10	기온 상승으로 인한 산림 생물(아고산 식생, 침엽수, 북방계 식물, 보호식물 등) 서식지 변화
		E11	극한기상에 의한 생태계 변화
		E12	기온 상승 및 강수 변동, 가뭄으로 인한 토양 미생물 변화
		E13	폭우 및 가뭄으로 인한 산림 계류수의 변화
		E14	기온 상승 및 해수면 상승으로 인한 도서 생태계 변화
		E15	기후변화로 인한 습지 면적 감소, 육화 및 생물상 변화
		E16	강우 패턴 변화 및 해양산성화로 인한 연안 및 하구역, 해양생태 환경변화 및 피해
		E17	해수면 상승으로 인한 조간대 및 하구생태계 변화
		E18	폭우 및 가뭄으로 인한 산림재해(산사태, 산불 등) 발생 증가 및 대형화
국토	정주 공간	L01	폭우로 인한 저지대 침수위험 증가
		L02	폭우로 인한 주거지역 비탈면 붕괴 위험성 증가
		L03	폭우, 해일, 파랑, 해수면 상승으로 연안지역 침수범람 위험 증가
		L04	파랑 및 해수면 상승으로 인한 백사장, 사구, 연안, 갯벌, 수림지의 침식
	기반 시설	L05	폭우로 인한 도시 침수 피해 증가

부문	구분	번호	기후변화로 인한 영향
	및 건축물	L06	폭우, 폭설로 인한 육상교통 운행 중단 및 사고 증가
		L07	기온변동성 증가로 인한 포장도로 조기 파손 현상 증가
		L08	폭염으로 인한 철도 레일 변형 및 탈선위험 증가
		L09	이상 기상 현상(강풍, 폭우, 폭설)로 인한 항만시설, 공항 시설물의 파손 및 운영 정지
		L10	이상 기상 현상(폭우, 강풍, 폭설, 폭염)으로 인한 전기/통신시설 피해 증가
		L11	강우 패턴 변화로 인한 배수시설 기능 저하
		L12	폭설, 강풍으로 인한 노후 불량 건축물 파손 증가
		L13	폭염으로 인한 주거지역 열 스트레스 증가
		L14	해일, 강풍, 파랑, 해수면 상승으로 인한 연안 시설물 피해 증가
농 수 산	식량 자원	A01	극한사상으로 인한 작물 생산성 변동
		A02	기온 상승으로 인한 작물 생산성 저하
		A03	기온 상승으로 인한 작물 품질 저하
		A04	기온 상승 및 강우일수 변화로 인한 작부 체계변화
		A05	기온 및 강수량 상승으로 인한 작물 재배 적지 변화
		A06	폭염, 기온 상승 및 습도 증가로 인한 가축 생산성 저하
		A07	폭염, 저산소화, 한파, 태풍으로 인한 양식업 피해
		A08	해수온 상승 및 저산소화로 인한 수산자원의 변화
	생산 환경 기반	A09	폭염 및 한파로 인한 축사 에너지 사용량 증가
		A10	폭설 및 강풍으로 인한 시설(축사, 온실) 피해 증가
		A11	기온 및 강수량 상승으로 인한 농작물 병해충 피해 증가
		A12	한파 및 온도 상승으로 인한 가축 질병 발병
		A13	폭우로 인한 농경지 침수 및 토양유실, 농업용수 수질오염
		A14	가뭄 및 기온변화로 인한 농업수리시설의 수자원 공급 안정성 증가 및 수질 저하
		A15	강수량 증가에 따른 농업용 수리시설 홍수 대응력 저하
		A16	강우일수 증가로 인한 농기계 활용 저하
		A17	해양기상환경 변화로 인한 조업환경 변화
건 강	감염병	H01	기온 상승에 의한 매개체 질환 증가
		H02	기온 상승에 의한 수인성 질환 증가
		H03	기후·환경 변화로 인한 신종 감염병 발생 증가
	건강 질환	H04	대기오염에 의한 심뇌혈관계 질환 증가
		H05	기온 상승에 의한 심뇌혈관계 질환 증가
		H06	기온변동폭 증가로 인한 심뇌혈관계 질환 증가
		H07	기상재해로 인한 정신건강 질환 증가
		H08	대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가
		H09	대기오염에 의한 정신건강 질환 증가
		H10	기온 상승에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가
		H11	폭염에 의한 정신건강 질환 증가

부문	구분	번호	기후변화로 인한 영향
산업 및 에너지		H12	폭염에 의한 신장질환 증가
		H13	폭염에 의한 온열질환 증가
	산업	I01	폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소
		I02	강풍으로 인한 생산시설 피해
		I03	극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가
		I04	기온 상승 및 강풍으로 인한 관광자원 훼손 위험
		I05	기온 상승, 폭염, 폭우, 가뭄으로 인한 관광객 및 매출 감소
		I06	기후변화로 인한 소비자의 소비패턴 변화
	에너지	I07	강풍 및 태풍 시 태양광발전 설비 손상
		I08	기온 상승, 강우량 증가, 바람 패턴 변화로 인한 풍력 발전 변동성 심화 및 풍력자원 유효지의 이동
		I09	해일 및 해수면 상승으로 인한 발전소 안정성 약화
		I10	기온 상승, 폭염, 폭우, 강풍으로 인한 송전/변전 효율 저하 및 시설 손상
		I11	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가
		I12	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험

■ 국가 기후리스크 검토

- 제3차 국가 기후변화 적응대책 세부시행계획에서 구축된 국가 기후리스크 목록을 이용하여 경상북도 내 공무원·도민 대상으로 설문조사를 통해, 경상북도 지역 영향평가를 수행함

2) 지역 영향평가

■ MOTIVE 모형을 활용한 영향평가

○ MOTIVE

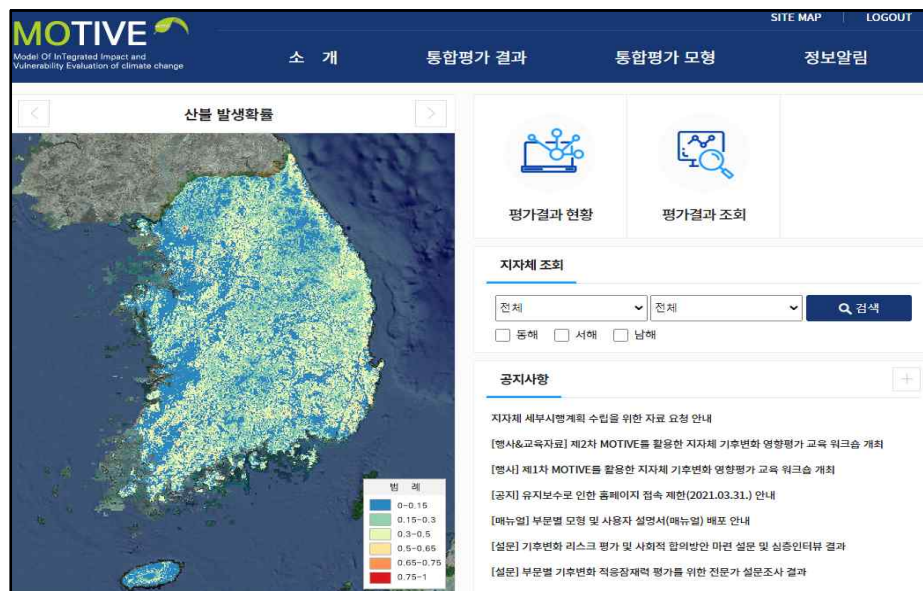
- Model Of inTegrated Impact and Vulnerability Evaluation for climate change

○ MOTIVE는 7개 부문(건강, 물, 농업, 산림, 생태, 해양, 수산) 내·간의 상호관계를 바탕으로 개발되었으며 MOTIVE의 기후변화 영향평가 결과와 적응정책 간의 연계와 정책적 활용성 제고를 위해 리스크평가를 수행하는 기능을 제공함

○ 공통의 기후변화 시나리오와 비기후 DB를 바탕으로 목표연도(단기: 2030, 2040년, 중기: 2050년, 장기: 2080년) 기후변화에 대한 각 부문의 영향평가 결과를 생산하고, 평가 결과는 우리나라를 부문에 따라 1km×1km, 행정구역, 유역, 해역 등의 형태로 결과를 제공함

○ 또한, MOTIVE 연구 결과물을 사용자들의 활용에 있어 편의성과 접근성을 제고하고자 사용자 계층에 따라 일반인 영역, 전문가 영역으로 구분하여 시스템을 구축함

- 일반인 영역은 각 부문의 평가 결과를 홈페이지 내 웹 시스템(결과 표출도구)을 통해 쉽게 조회할 수 있어 전문적인 지식이 요구되지 않지만, 과학적인 기후변화 영향평가 결과 정보를 손쉽게 조회 가능하며, 전문가 영역에서는 각 부문 모형을 직접 구동하고 활용할 수 있도록 GUI(Stand-alone, Web) 형태로 부문 모형을 제공함



〈그림 6-14〉 MOTIVE시스템 메인화면

〈표 6-24〉 MOTIVE의 개요 및 주요 기능

구분	주요 기능
시간적 범위	2030년, 2040년, 2050년, 2080년(모델 결과에 대한 10년간의 누년평균값)
공간적 범위	1km×1km(단, 분야별로 행정구역, 유역, 해역 단위로 분석)
활용 기본 DB	공통의 기후변화 시나리오(KMA, KEI) 및 분야별 비기후적 DB
사용자	중앙정부, 지자체 및 발전연구원, 학계, 산업계 등 기후변화 전문가 및 관계자
평가 부문	건강, 물관리, 농업, 산림, 생태계, 해양, 수산
시스템 구성	사용자 편의 GUI 기반 web/stand-alone 시스템

〈표 6-25〉 MOTIVE 부문별 주요 영향평가 항목

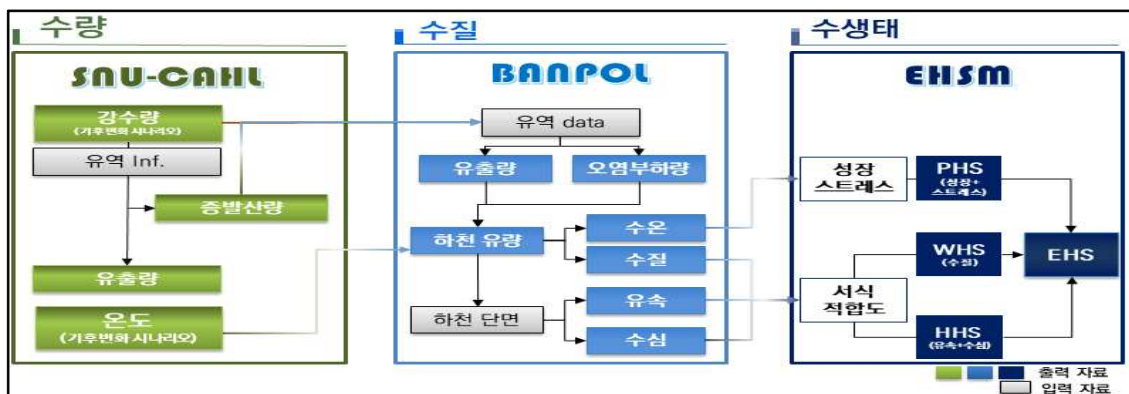
구분	주요 영향평가 항목
해양/수산	해수면 상승, 생체량 크기 스펙트럼, 적조 발생
건강	폭염, 대기오염, 매개체감염병
물관리	수질, 수량, 수생태
산림	수종분포, 산림생장, 산림탄소순환, 산림재해(산불, 산사태), 토지피복 변화
농업	작물생산성, 재배 적지, 농지온실가스순환, 병해충
생태계	생태계 교란종, 기후변화 민감종, 취약 서식지

3) 부문별 지역리스크

가. 물관리 기후변화 영향 및 취약성 평가

■ 기후변화 영향 및 취약성 평가 개요

- 물관리 부문 기후변화 영향평가모델 MOTIVE-Water에서 수량, 수질, 수생태의 세부 모형들이 연계되어 영향평가를 수행함
 - 수량 모형은 기후자료로부터 기온, 강수량 등을 유역 단위로 가공하여 강우-유출 모형을 실행
 - 수량에서 얻어지는 잠재증발산량을 수질에 제공함으로써 두 부문을 연계하고, 각 부문에서 얻어진 유출량 결과를 앙상블 형태로 제공하고 비교분석을 통해 더 정확한 유량 모의 결과를 제공
 - 수생태 분야는 전달받은 수질 및 유량 자료를 통해 서식 적합성 및 종분포 모형을 사용하여 결과를 산출한 후 이를 바탕으로 기후변화에 따른 영향평가를 수행
- SNU-CAHL: 미래 기후변화로 인한 제주도 제외한 대한민국 113개 중권역의 하천 유량과 잠재 증발산량 모의 산정
- BANPOL: 유역·하천 연계 통합 수질 해석 모델로서 질소, 인 및 탄소 순환의 해석과 유역 토사 유출 해석
- 수생태(EHSM): 환경인자(수심, 유속, 수질)에 대한 선호도(적합도) 곡선, 수온에 대한 성장 및 스트레스 곡선을 이용한 어류의 서식 적합도 예측
- 수생태(종 분포 모형): 어류 출현 자료 및 환경인자(기온, 강수량, 유량, 수질, 지형)를 이용한 미래의 어류 분포 통계적 예측, 이를 가공하여 종 풍부도 도출



〈그림 6-15〉 물관리 부문 영향평가 모식도

- 물관리 부문 기후변화 영향평가에서는 낙동강수계 226개의 하천 지점에 대하여 수질·수생태 영향 평가를 수행하였으며 그 중 낙동강수계 경상북도 주요 하천 11개 지점에 대한 데이터를 분석함

- 2030년 : 2026년~2035년 평균값
- 2050년 : 2046년~2055년 평균값
- 2080년 : 2076년~2085년 평균값

■ 기후변화 영향평가

○ 유량

- 경상북도 주요 하천의 장래 유량은 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 3.5%~ 12.7% 증가하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 4.2%~11.3% 증가하는 것으로 모의됨

○ 총질소(TN)

- 경상북도 주요 하천의 장래 총질소 수질은 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -7.3%~1.2% 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -7.4%~3.3% 증감하는 것으로 모의됨

○ 총인(TP)

- 경상북도 주요 하천의 장래 총인 수질은 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -2.73%~-16.7% 감소하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -10.0%~-27.3% 감소하는 것으로 모의됨

○ 총 부유물질(TSS)

- 경상북도 주요 하천의 장래 총 부유물질은 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -6.6%~-2.6% 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -5.2%~12.1% 증감하는 것으로 모의됨

○ 쉬리 생태적 서식 적합도

- 경상북도 주요 하천의 장래 쉬리 생태적 서식 적합도는 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -0.02~0.02 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 0.00~0.16 증가하는 것으로 모의됨

○ 참갈거니 생태적 서식 적합도

- 경상북도 주요 하천의 장래 참갈거니 생태적 서식 적합도는 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -0.05~0.01 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 0.02~0.08 증가하는 것으로 모의됨

○ 피라미 생태적 서식 적합도

- 경상북도 주요 하천의 장래 피라미 생태적 서식 적합도는 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -0.03~0.04 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 0.01~0.09 증가하는 것으로 모의됨

○ 줄납자루 생태적 서식 적합도

- 경상북도 주요 하천의 장래 줄납자루 생태적 서식 적합도는 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $-0.02 \sim -0.05$ 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $0.00 \sim 0.06$ 증가하는 것으로 모의됨

○ 버들치 생태적 서식 적합도

- 경상북도 주요 하천의 장래 버들치 생태적 서식 적합도는 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $-0.04 \sim 0.03$ 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $0.03 \sim 0.13$ 증가하는 것으로 모의됨

○ 금강모치 생태적 서식 적합도

- 경상북도 주요 하천의 장래 금강모치 생태적 서식 적합도 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $-0.04 \sim 0.00$ 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $-0.03 \sim 0.00$ 증감하는 것으로 모의됨

○ 꼬리 생태적 서식 적합도

- 경상북도 주요 하천의 장래 꼬리 생태적 서식 적합도는 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $-0.00 \sim 0.08$ 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $0.00 \sim 0.21$ 증가하는 것으로 모의됨

■ 취약성 평가

○ 수질 및 수생태에 대한 취약성

〈표 6-26〉 수질 및 수생태에 대한 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.14	0.16	0.15	-	0.15	0.17	0.16	-
포항시	-0.03	-0.02	-0.03	21	0.01	-0.03	-0.01	22
경주시	0.18	0.16	0.17	6	0.19	0.19	0.19	7
김천시	0.18	0.2	0.17	6	0.21	0.22	0.22	4
안동시	-0.03	-0.03	-0.03	21	-0.01	-0.01	0	21
구미시	0.18	0.24	0.17	6	0.23	0.23	0.22	4
영주시	0.15	0.17	0.17	6	0.16	0.19	0.16	10
영천시	0.15	0.2	0.15	12	0.14	0.21	0.18	8
상주시	0.15	0.18	0.18	5	0.16	0.21	0.14	15
문경시	0.15	0.17	0.16	10	0.13	0.18	0.18	8
경산시	0.12	0.17	0.13	14	0.14	0.16	0.15	12
의성군	0.23	0.23	0.22	3	0.2	0.2	0.22	4
청송군	0.1	0.16	0.13	14	0.13	0.17	0.1	19
영양군	0.07	0.12	0.09	19	0.08	0.14	0.09	20
영덕군	0.13	0.14	0.11	18	0.16	0.17	0.15	12
청도군	0.08	0.15	0.15	12	0.13	0.15	0.13	16
고령군	0.1	0.12	0.12	16	0.14	0.12	0.12	18
성주군	0.28	0.29	0.31	1	0.25	0.27	0.26	1
칠곡군	0.21	0.24	0.24	2	0.26	0.26	0.25	2
예천군	0.15	0.18	0.16	10	0.13	0.16	0.15	12
봉화군	0.23	0.23	0.21	4	0.23	0.22	0.23	3
울진군	0.09	0.13	0.08	20	0.12	0.13	0.13	16
울릉군	0.14	0.12	0.12	16	0.12	0.11	0.16	10

○ 이수에 대한 취약성

〈표 6-27〉 이수에 대한 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.07	0.08	0.09	-	0.07	0.08	0.07	-
포항시	0.1	0.12	0.14	4	0.12	0.11	0.08	10
경주시	0.13	0.14	0.16	2	0.13	0.13	0.11	4
김천시	0.09	0.12	0.13	6	0.11	0.13	0.09	6
안동시	0.09	0.12	0.14	4	0.09	0.11	0.09	6
구미시	0.04	0.07	0.08	13	0.07	0.07	0.06	14
영주시	0.12	0.12	0.15	3	0.11	0.11	0.12	2
영천시	0.04	0.05	0.05	17	0.05	0.07	0.06	14
상주시	-0.01	-0.03	-0.03	21	-0.02	0	-0.03	21
문경시	0.13	0.14	0.13	6	0.12	0.12	0.12	2
경산시	0.05	0.06	0.05	17	0.06	0.06	0.06	14
의성군	0.07	0.07	0.07	15	0.05	0.05	0.04	17
청송군	-0.02	-0.03	-0.03	21	-0.03	-0.03	-0.04	22
영양군	0.09	0.1	0.08	13	0.09	0.11	0.09	6
영덕군	0.09	0.1	0.11	10	0.11	0.12	0.09	6
청도군	0.07	0.11	0.12	9	0.09	0.12	0.1	5
고령군	0	-0.01	-0.02	20	-0.01	-0.01	-0.01	20
성주군	0.1	0.1	0.13	6	0.05	0.07	0.08	10
칠곡군	0.05	0.08	0.09	11	0.07	0.08	0.07	13
예천군	0.06	0.06	0.07	15	0.05	0.05	0.03	18
봉화군	0.03	0.01	0.01	19	0.02	0	0.02	19
울진군	0.06	0.09	0.09	11	0.09	0.09	0.08	10
울릉군	0.23	0.25	0.25	1	0.2	0.22	0.23	1

○ 치수에 대한 취약성

〈표 6-28〉 치수에 대한 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.07	0.08	0.10	-	0.05	0.10	0.06	-
포항시	0.04	0.03	0.07	15	0	0.09	0.02	18
경주시	0.02	-0.03	0.02	18	-0.02	0.06	-0.02	21
김천시	0.03	0.08	0.11	10	0.01	0.07	0.05	13
안동시	0.02	-0.01	0.01	21	-0.03	0.03	-0.01	20
구미시	0.05	0.13	0.02	18	0	0.07	0.03	15
영주시	0.03	0.03	0.08	13	0.01	0.11	0.01	19
영천시	0.18	0.19	0.14	4	0.07	0.2	0.06	11
상주시	0.16	0.16	0.15	3	0.13	0.11	0.09	6
문경시	0.14	0.09	0.14	4	0.03	0.16	0.08	8
경산시	0.04	0.09	0.17	2	0.02	0.1	0.07	10
의성군	0.07	0.12	0.1	11	0.02	0.12	0.18	1
청송군	0.01	0.08	0.09	12	0.03	0.06	0.06	11
영양군	0.13	0.18	0.18	1	0.14	0.16	0.08	8
영덕군	0.03	0.01	0.02	18	-0.01	0.04	0.03	15
청도군	0.11	0.13	0.13	6	0.11	0.16	0.1	5
고령군	-0.03	-0.01	0.01	21	0.09	-0.02	-0.02	21
성주군	0.05	0.14	0.13	6	0.12	0.15	0.11	4
칠곡군	0.05	0.04	0.07	15	0.03	0.12	0.03	15
예천군	0.08	0.1	0.12	9	0.04	0.13	0.09	6
봉화군	0.08	0.09	0.07	15	0	0.07	0.17	2
울진군	0.05	0.06	0.08	13	0.03	0.12	0.05	13
울릉군	0.12	0.09	0.13	6	0.1	0.13	0.13	3

○ 장기가뭍에 대한 용수 취약성

〈표 6-29〉 장기가뭍에 대한 용수 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.11	0.12	0.09	-	0.13	0.13	0.13	-
포항시	0.05	-0.01	0.05	19	0	0	0	21
경주시	0.26	0.24	0.21	3	0.26	0.27	0.26	2
김천시	0.11	0.05	0.09	12	0.03	0.04	0.04	19
안동시	-0.29	-0.31	-0.29	22	-0.3	-0.31	-0.31	22
구미시	0.09	0.13	0.08	13	0.11	0.14	0.11	16
영주시	0.14	0.15	0.1	9	0.18	0.19	0.19	6
영천시	0.13	0.16	0.1	9	0.2	0.18	0.18	7
상주시	0.04	0.15	0.05	19	0.18	0.16	0.16	11
문경시	0.16	0.16	0.16	4	0.16	0.16	0.17	8
경산시	0.07	0.03	0.06	17	0.04	0.03	0.03	20
의성군	0.08	0.07	0.06	17	0.1	0.08	0.09	18
청송군	0.01	0.11	0.01	21	0.13	0.14	0.12	14
영양군	0.1	0.15	0.08	13	0.17	0.16	0.17	8
영덕군	0.15	0.16	0.13	7	0.17	0.2	0.17	8
청도군	0.18	0.22	0.15	5	0.24	0.21	0.24	3
고령군	0.18	0.1	0.22	1	0.16	0.14	0.12	14
성주군	0.08	0.11	0.08	13	0.12	0.12	0.13	13
칠곡군	0.15	0.18	0.15	5	0.19	0.19	0.2	6
예천군	0.16	0.14	0.13	7	0.15	0.16	0.14	12
봉화군	0.09	0.24	0.07	16	0.22	0.22	0.24	3
울진군	0.08	0.07	0.1	9	0.08	0.1	0.1	17
울릉군	0.27	0.27	0.22	1	0.27	0.26	0.27	1

○ 호우에 의한 수리시설(하천, 저수지, 댐) 취약성

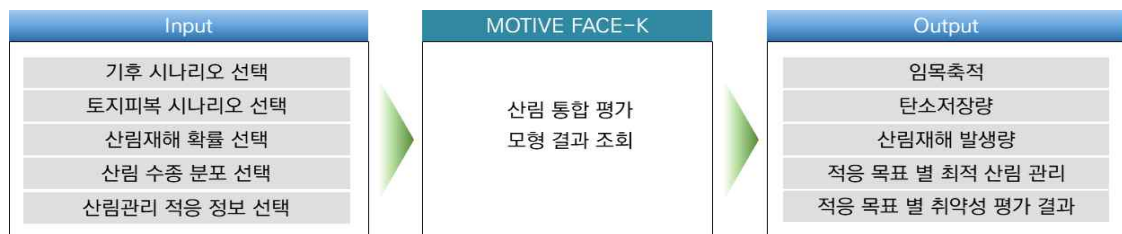
〈표 6-30〉 호우에 의한 수리시설(하천, 저수, 댐) 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.13	0.15	0.18	-	0.11	0.17	0.12	-
포항시	0.13	0.04	0.1	16	0.12	0.12	0.1	12
경주시	0.05	-0.02	0.04	20	0	0.07	0.01	19
김천시	0.08	0.08	0.11	15	0	0.09	0	21
안동시	0.08	0.04	0.06	18	0.05	0.09	0.01	19
구미시	0.04	0.16	-0.01	22	-0.01	0.06	-0.01	22
영주시	0.11	0.18	0.24	8	0.2	0.35	0.15	9
영천시	0.34	0.38	0.34	3	0.21	0.36	0.25	3
상주시	0.3	0.33	0.36	2	0.26	0.28	0.2	6
문경시	0.2	0.17	0.26	7	0.04	0.24	0.12	10
경산시	0.13	0.22	0.3	4	0.18	0.23	0.17	8
의성군	0.12	0.2	0.2	10	0	0.12	0.26	2
청송군	0.06	0.18	0.23	9	0.01	0.12	0.12	10
영양군	0.23	0.34	0.39	1	0.27	0.37	0.2	6
영덕군	0.11	0	0.03	21	0.01	0.03	0.04	18
청도군	0.22	0.26	0.29	6	0.25	0.29	0.21	5
고령군	0	0.03	0.13	13	0.19	0.07	0.09	15
성주군	0.19	0.32	0.3	4	0.19	0.27	0.23	4
칠곡군	0.13	0.11	0.17	11	0.06	0.22	0.1	12
예천군	0.13	0.15	0.12	14	0.11	0.12	0.1	12
봉화군	0.16	0.15	0.15	12	-0.04	0.12	0.27	1
울진군	0.08	0.07	0.09	17	0.12	0.19	0.07	16
울릉군	0.1	0.01	0.06	18	0.03	0.01	0.05	17

나. 생태계 기후변화 영향 및 취약성 평가

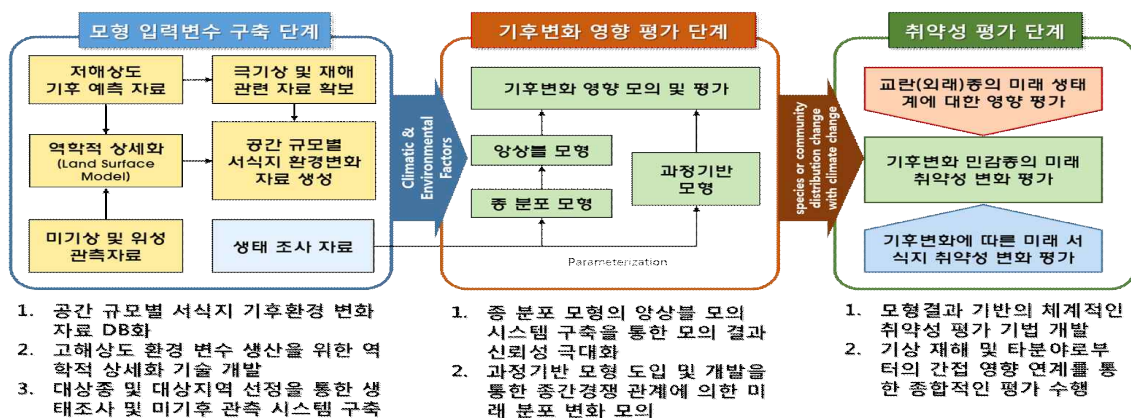
■ 기후변화 영향 및 취약성 평가 개요

- 산림생장 모형인 'KO-G-Dynamic'은 한국의 생태적, 환경적 특성을 반영하여 기후변화가 산림생장에 미치는 영향을 반영한 모형임
- 기후변화와 산림관리 유무에 따른 영향을 반영하여 미래 산림 성장 및 산림자원의 변화를 예측 가능하며 이에 따른 최적 산림관리계획 수립을 지원함
- 생장 모형을 통하여 산출된 임목 축적 값을 기반으로 국내 주요 수종에 따른 임목의 탄소 저장량 모의 및 낙엽층, 고사목, 토양의 탄소 저장량을 추정함
- MOTIVE 산림 부문 모델은 R 코드 형태로 구축되어 있으며, 수종, 기온, 임령, 산림관리, 재해 정도를 입력자료로 이용하여 임목 축적 및 탄소 저장량의 변화를 모의함



〈그림 6-16〉 산림 부문 영향평가 모식도

- 기후변화로 인한 민감종, 생태계 교란종, 취약 서식지의 생태적 영향과 취약성 평가 모형
 - 현재 분포하고 있는 서식지의 환경조건을 기준으로 미래의 기후변화를 예측하여 생물종들의 서식지 변화 양상을 파악함
 - 현재 시점의 온도와 강수량을 기준으로 미래의 기후변화를 예측하여 현재 서식지 조건과 가장 유사한 미래의 잠재 서식지 도출함



〈그림 6-17〉 생태 부문 영향평가 모식도

■ 기후변화 영향평가

○ 산사태 발생확률

- 경상북도 산사태 발생확률은 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -0.24~0.29 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -0.61~0.32 증감하는 것으로 모의됨

○ 산불 발생확률

- 경상북도 산불 발생확률은 RCP4.5 기준으로 2030년 0.43에서 2080년 0.43으로 변동이 없으며, RCP8.5 기준으로 2030년 0.25에서 2080년 0.23으로 0.02 감소하는 것으로 모의됨

○ 산림 바이오매스량

- 경상북도 산림 바이오매스량은 RCP4.5 기준으로 2030년 87.23톤/ha에서 2080년 135.10톤/ha으로 47.87톤/ha 증가하며, RCP8.5 기준으로 2030년 87.45톤/ha에서 2080년 129.53톤/ha으로 42.09톤/ha 증가하는 것으로 모의됨

○ 산림 임목축적량

- 경상북도 산림 임목축적량은 RCP4.5 기준으로 2030년 153.27m³/ha에서 2080년 238.73m³/ha으로 85.46 m³/ha 증가하며, RCP8.5 기준으로 2030년 154.64m³/ha에서 2080년 228.20m³/ha으로 73.56m³/ha 증가하는 것으로 모의됨

○ 산림 바이오매스 탄소저장량

- 경상북도 산림 바이오매스 탄소 저장량은 RCP4.5 기준으로 2030년 72.11MgC에서 2080년 96.58MgC로 24.48MgC 증가하며, RCP8.5 기준으로 2030년 64.12MgC에서 2080년 88.83MgC로 24.71MgC 증가하는 것으로 모의됨

○ 기후변화 민감종 종풍부도(36종)

- 경상북도 기후변화 민감종 종풍부도는 RCP4.5 기준으로 2030년 12.2종에서 2080년 10.6종으로 1.6종 감소하며, RCP8.5 기준으로 2030년 12.0종에서 2080년 9.4종으로 2.6종 감소하는 것으로 모의됨

○ 생태계 교란종 종풍부도(16종)

- 경상북도 생태계 교란종 종풍부도는 RCP4.5 기준으로 2030년 8.1종에서 2080년 7.7으로 0.3종 감소하며, RCP8.5 기준으로 2030년 8.4종에서 2080년 6.8종으로 1.6종 감소하는 것으로 모의됨

■ 취약성 평가

○ 산불에 대한 취약성

〈표 6-31〉 산불에 대한 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.25	0.27	0.25	-	0.28	0.28	0.27	-
포항시	0.21	0.22	0.19	17	0.26	0.23	0.22	19
경주시	0.33	0.31	0.31	4	0.35	0.34	0.34	5
김천시	0.18	0.2	0.16	20	0.24	0.25	0.23	16
안동시	0.15	0.16	0.14	21	0.18	0.19	0.18	21
구미시	0.19	0.21	0.18	18	0.27	0.26	0.25	13
영주시	0.24	0.24	0.22	12	0.25	0.25	0.25	13
영천시	0.27	0.32	0.28	6	0.29	0.33	0.35	3
상주시	0.28	0.27	0.31	4	0.31	0.32	0.29	8
문경시	0.28	0.3	0.27	7	0.28	0.3	0.32	6
경산시	0.21	0.24	0.18	18	0.23	0.24	0.23	16
의성군	0.4	0.36	0.35	2	0.37	0.32	0.35	3
청송군	0.26	0.27	0.26	8	0.29	0.29	0.23	16
영양군	0.21	0.24	0.2	16	0.23	0.27	0.24	15
영덕군	0.26	0.26	0.22	12	0.31	0.33	0.27	10
청도군	0.19	0.27	0.26	8	0.26	0.27	0.26	12
고령군	0.06	0.06	0.07	22	0.07	0.06	0.07	22
성주군	0.46	0.42	0.47	1	0.4	0.4	0.41	1
칠곡군	0.24	0.29	0.26	8	0.31	0.3	0.29	8
예천군	0.2	0.22	0.21	15	0.2	0.22	0.2	20
봉화군	0.29	0.26	0.26	8	0.32	0.26	0.27	10
울진군	0.24	0.28	0.22	12	0.3	0.3	0.3	7
울릉군	0.38	0.36	0.34	3	0.34	0.34	0.39	2

○ 집중호우에 의한 산사태 취약성

〈표 6-32〉 집중호우에 의한 산사태 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.23	0.25	0.26	-	0.20	0.28	0.23	-
포항시	0.09	0.08	0.13	21	0.04	0.16	0.07	21
경주시	0.27	0.2	0.27	10	0.21	0.33	0.22	10
김천시	0.14	0.2	0.23	16	0.11	0.19	0.16	19
안동시	0.07	0.04	0.06	22	0	0.08	0.04	22
구미시	0.2	0.31	0.17	19	0.14	0.22	0.17	18
영주시	0.25	0.26	0.32	6	0.23	0.36	0.22	10
영천시	0.44	0.44	0.38	2	0.29	0.45	0.28	5
상주시	0.42	0.43	0.42	1	0.39	0.37	0.36	2
문경시	0.32	0.27	0.33	5	0.18	0.34	0.25	8
경산시	0.2	0.26	0.36	3	0.18	0.27	0.23	9
의성군	0.21	0.28	0.24	14	0.15	0.27	0.33	3
청송군	0.21	0.29	0.3	8	0.22	0.27	0.27	6
영양군	0.27	0.32	0.34	4	0.29	0.31	0.22	10
영덕군	0.19	0.16	0.18	18	0.13	0.2	0.19	16
청도군	0.24	0.26	0.27	10	0.23	0.29	0.22	10
고령군	0.21	0.23	0.25	13	0.34	0.22	0.22	10
성주군	0.23	0.34	0.32	6	0.31	0.35	0.29	4
칠곡군	0.22	0.2	0.24	14	0.18	0.3	0.19	16
예천군	0.26	0.28	0.3	8	0.2	0.31	0.27	6
봉화군	0.28	0.3	0.26	12	0.18	0.27	0.38	1
울진군	0.13	0.14	0.17	19	0.09	0.21	0.13	20
울릉군	0.2	0.17	0.22	17	0.18	0.23	0.21	15

○ 곤충의 취약성

〈표 6-33〉 곤충의 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.27	0.26	0.28	-	0.28	0.29	0.28	-
포항시	0.33	0.16	0.34	5	0.19	0.19	0.17	22
경주시	0.46	0.37	0.45	1	0.39	0.41	0.39	1
김천시	0.27	0.15	0.28	8	0.18	0.2	0.18	20
안동시	0.34	0.25	0.35	3	0.28	0.3	0.28	10
구미시	0.26	0.23	0.27	10	0.28	0.28	0.27	12
영주시	0.36	0.34	0.34	5	0.36	0.37	0.35	3
영천시	0.27	0.29	0.27	10	0.3	0.32	0.32	6
상주시	0.13	0.28	0.12	22	0.31	0.32	0.3	8
문경시	0.24	0.26	0.25	14	0.26	0.28	0.28	10
경산시	0.21	0.16	0.22	17	0.18	0.19	0.18	20
의성군	0.2	0.21	0.21	18	0.23	0.23	0.21	18
청송군	0.15	0.26	0.16	21	0.29	0.29	0.27	12
영양군	0.28	0.29	0.28	8	0.31	0.32	0.32	6
영덕군	0.34	0.27	0.33	7	0.3	0.32	0.29	9
청도군	0.26	0.32	0.27	10	0.34	0.35	0.34	4
고령군	0.21	0.16	0.2	19	0.2	0.2	0.2	19
성주군	0.24	0.29	0.26	13	0.26	0.27	0.26	15
칠곡군	0.23	0.24	0.25	14	0.28	0.28	0.27	12
예천군	0.34	0.23	0.35	3	0.23	0.26	0.23	17
봉화군	0.2	0.32	0.18	20	0.36	0.35	0.34	4
울진군	0.23	0.22	0.25	14	0.25	0.26	0.25	16
울릉군	0.44	0.4	0.42	2	0.33	0.35	0.37	2

○ 가뭄에 의한 산림식생의 취약성

〈표 6-34〉 가뭄에 의한 산림식생의 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.28	0.29	0.28	-	0.32	0.31	0.30	-
포항시	0.17	0.19	0.21	17	0.24	0.21	0.16	21
경주시	0.37	0.32	0.42	3	0.44	0.41	0.38	5
김천시	0.24	0.25	0.24	14	0.32	0.32	0.29	10
안동시	0.16	0.19	0.21	17	0.2	0.23	0.19	20
구미시	0.15	0.19	0.15	21	0.25	0.24	0.23	16
영주시	0.31	0.29	0.29	8	0.32	0.31	0.29	10
영천시	0.39	0.45	0.35	5	0.4	0.46	0.43	3
상주시	0.33	0.32	0.28	10	0.36	0.37	0.34	8
문경시	0.37	0.41	0.33	6	0.35	0.42	0.39	4
경산시	0.29	0.29	0.26	11	0.32	0.29	0.29	10
의성군	0.41	0.38	0.37	4	0.4	0.33	0.37	6
청송군	0.27	0.28	0.25	13	0.34	0.28	0.27	14
영양군	0.32	0.37	0.29	8	0.37	0.41	0.36	7
영덕군	0.23	0.22	0.22	16	0.3	0.33	0.25	15
청도군	0.26	0.4	0.33	6	0.35	0.4	0.34	8
고령군	0.08	0.04	0.04	22	0.11	0.02	0.05	22
성주군	0.49	0.49	0.55	1	0.47	0.43	0.48	1
칠곡군	0.22	0.29	0.24	14	0.3	0.32	0.28	13
예천군	0.25	0.24	0.26	11	0.25	0.24	0.21	19
봉화군	0.27	0.22	0.18	19	0.28	0.21	0.23	16
울진군	0.17	0.21	0.17	20	0.25	0.22	0.23	16
울릉군	0.4	0.38	0.44	2	0.39	0.39	0.44	2

다. 국토/연안 기후변화 영향 및 취약성 평가

■ 기후변화 영향 및 취약성 평가 개요

○ 해양 부문 모델

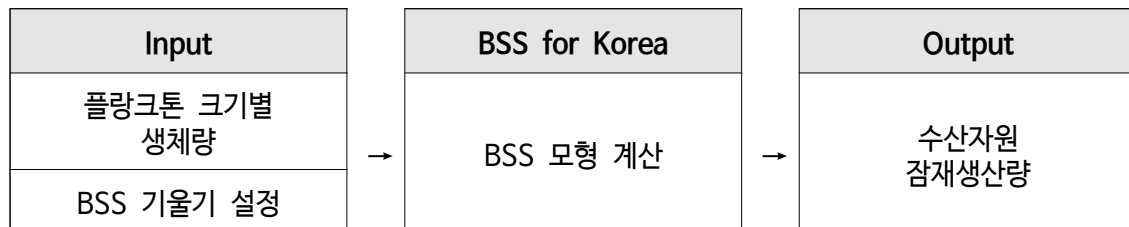
- 태풍에 의한 연안의 국부적 해수면 상승량 계산, 1951~2017 한국 내습 태풍 경로, 중심기압 깊이 등 정보 보유, 임의의 태풍 입력이 가능함
- 미국해양대기관리청(NOAA)의 해양·기상 연계 모형 SLOSH(Sea, Lake, and Overland Surges from Hurricanes)를 국내 연안에 적용하도록 개선 모형을 제공함
- 최대 해일고 및 44개의 조위 관측소에서의 시계열 해일고 변화 보기 및 저장이 가능함
- ArcGIS 활용 연안 침수 도출 매뉴얼 및 데이터 추출 기능을 제공함



〈그림 6-18〉 해양 부문 영향평가 모식도

○ 수산 부문 모델

- 3차원 해수순환 모형-일차생산력 모형-생체량 크기 스펙트럼 모형 연계 모형
- 기후변화에 따른 일차생산력을 예측하고 이를 이용하여 수산자원의 잠재생산량을 예측하는 모형임



〈그림 6-19〉 수산 부문 영향평가 모식도

■ 기후변화 영향평가

○ 침수면적(태풍 빈도 : 50년)

- 경상북도 50년 태풍 빈도 침수면적은 RCP4.5 기준으로 2030년 260.2km²에서 2080년 459.7km²으로 199.5km² 증가하며, RCP8.5 기준으로 2030년 245.1km²에서 2080년 460.3km²으로 215.2km² 증가하는 것으로 모의됨

○ 침수면적 (태풍 빈도 : 100년)

- 경상북도 100년 태풍 빈도 침수면적은 RCP4.5 기준으로 2030년 419.3km²에서 2080년 471.6km²으로 52.3km² 증가하며, RCP8.5 기준으로 2030년 441.2km²에서 2080년 484.8km²으로 43.6km² 증가하는 것으로 모의됨

■ 취약성 평가

○ 폭설에 대한 기반 시설 취약성

〈표 6-35〉 폭설에 대한 기반 시설 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.15	0.15	0.15	-	0.15	0.15	0.15	-
포항시	0.09	0.09	0.1	14	0.1	0.1	0.09	16
경주시	0.24	0.24	0.24	4	0.24	0.24	0.24	4
김천시	0.03	0.03	0.03	19	0.03	0.03	0.03	19
안동시	0.14	0.14	0.14	9	0.14	0.14	0.14	9
구미시	0.02	0.02	0.02	21	0.02	0.02	0.02	21
영주시	0.26	0.26	0.26	3	0.27	0.27	0.27	3
영천시	0.14	0.15	0.15	8	0.15	0.15	0.15	8
상주시	0.43	0.44	0.44	2	0.45	0.46	0.47	2
문경시	0.19	0.19	0.19	7	0.19	0.19	0.19	7
경산시	0.11	0.11	0.11	13	0.12	0.12	0.12	13
의성군	0.07	0.07	0.08	17	0.08	0.08	0.08	17
청송군	0.13	0.12	0.12	12	0.13	0.13	0.13	12
영양군	0.2	0.21	0.21	5	0.21	0.21	0.21	5
영덕군	0.14	0.14	0.14	9	0.14	0.14	0.14	9
청도군	0.14	0.14	0.14	9	0.14	0.14	0.14	9
고령군	-0.09	-0.09	-0.09	22	-0.09	-0.09	-0.09	22
성주군	0.51	0.51	0.51	1	0.51	0.51	0.51	1
칠곡군	0.1	0.1	0.1	14	0.1	0.1	0.1	14
예천군	0.05	0.05	0.05	18	0.05	0.05	0.05	18
봉화군	0.03	0.03	0.03	19	0.03	0.03	0.03	19
울진군	0.09	0.09	0.1	14	0.1	0.1	0.1	14
울릉군	0.2	0.2	0.2	6	0.2	0.2	0.2	6

○ 폭염에 대한 기반 시설 취약성

〈표 6-36〉 폭염에 대한 기반 시설 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.20	0.19	0.22	-	0.19	0.20	0.21	-
포항시	0.41	0.49	0.42	1	0.44	0.42	0.45	1
경주시	0.23	0.23	0.21	12	0.18	0.21	0.21	10
김천시	0.12	0.18	0.11	17	0.09	0.16	0.11	17
안동시	0.36	0.34	0.41	2	0.42	0.4	0.43	3
구미시	0.07	0.07	0.04	20	0.04	0.1	0.06	20
영주시	0.28	0.27	0.33	6	0.28	0.3	0.33	5
영천시	0.16	0.14	0.18	13	0.13	0.16	0.18	12
상주시	0.08	0.05	0.13	15	0.09	0.05	0.1	19
문경시	0.28	0.21	0.34	5	0.27	0.23	0.32	6
경산시	0.16	0.24	0.12	16	0.1	0.23	0.14	15
의성군	0.21	0.17	0.22	11	0.2	0.16	0.2	11
청송군	-0.08	-0.08	-0.12	22	-0.12	-0.07	-0.12	22
영양군	0.12	0.15	0.11	17	0.07	0.17	0.11	17
영덕군	0.32	0.35	0.3	7	0.29	0.34	0.3	7
청도군	0.28	0.23	0.41	2	0.32	0.26	0.34	4
고령군	-0.03	-0.03	-0.01	21	0.02	-0.03	0.02	21
성주군	0.16	0.08	0.23	10	0.18	0.09	0.18	12
칠곡군	0.21	0.17	0.27	8	0.27	0.22	0.26	8
예천군	0.18	0.21	0.17	14	0.12	0.16	0.15	14
봉화군	0.23	0.13	0.27	8	0.26	0.15	0.22	9
울진군	0.12	0.19	0.09	19	0.08	0.19	0.13	16
울릉군	0.4	0.38	0.39	4	0.44	0.39	0.44	2

○ 홍수에 대한 기반 시설 취약성

〈표 6-37〉 홍수에 대한 기반 시설 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.12	0.17	0.16	-	0.09	0.16	0.11	-
포항시	0.1	0.11	0.12	13	0.06	0.15	0.08	18
경주시	0.19	0.14	0.16	12	0.13	0.22	0.13	7
김천시	-0.03	0.08	0.05	20	-0.06	0.03	-0.03	21
안동시	0.12	0.12	0.12	13	0.07	0.1	0.1	14
구미시	0	0.18	-0.02	22	-0.04	0.01	-0.02	20
영주시	0.14	0.2	0.24	5	0.14	0.26	0.11	11
영천시	0.3	0.29	0.25	4	0.13	0.3	0.12	10
상주시	0.19	0.21	0.23	7	0.17	0.17	0.13	7
문경시	0.23	0.17	0.26	3	0.07	0.25	0.15	4
경산시	0.07	0.2	0.24	5	0.06	0.15	0.11	11
의성군	0.05	0.17	0.08	17	-0.03	0.09	0.15	4
청송군	-0.01	0.09	0.1	15	-0.02	0.05	0.05	19
영양군	0.15	0.21	0.27	2	0.16	0.23	0.1	14
영덕군	0.09	0.09	0.07	18	0.05	0.08	0.09	16
청도군	0.14	0.16	0.19	9	0.12	0.18	0.13	7
고령군	-0.06	-0.04	0	21	0.09	-0.04	-0.05	22
성주군	0.11	0.23	0.18	10	0.17	0.22	0.16	3
칠곡군	0.17	0.17	0.21	8	0.12	0.22	0.14	6
예천군	0.08	0.16	0.09	16	0.02	0.12	0.09	16
봉화군	0.09	0.15	0.07	18	-0.03	0.04	0.18	3
울진군	0.12	0.15	0.17	11	0.09	0.2	0.11	11
울릉군	0.32	0.32	0.32	1	0.32	0.32	0.32	1

○ 태풍에 대한 기반 시설 취약성

〈표 6-38〉 태풍에 대한 기반 시설 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.08	0.09	0.11	-	0.07	0.08	0.07	-
포항시	0.13	0.03	0.06	16	0.13	0.05	0.1	6
경주시	0.1	0.06	0.08	15	0.07	0.08	0.09	8
김천시	0.05	0	0	20	-0.02	0.01	-0.05	20
안동시	-0.01	-0.01	0	20	0.01	-0.01	-0.05	20
구미시	-0.04	0.01	-0.06	22	-0.06	-0.06	-0.08	22
영주시	0.04	0.12	0.12	8	0.15	0.19	0.09	8
영천시	0.14	0.19	0.19	3	0.1	0.15	0.17	2
상주시	0.07	0.13	0.17	4	0.07	0.12	0.07	12
문경시	0.1	0.11	0.17	4	0.02	0.12	0.07	12
경산시	0.07	0.12	0.11	10	0.14	0.11	0.07	12
의성군	0.11	0.15	0.16	6	0.01	0.04	0.15	3
청송군	-0.01	0.06	0.09	13	-0.08	0	0.01	19
영양군	0.09	0.17	0.24	2	0.14	0.23	0.13	4
영덕군	0.12	0.01	0.04	17	0.04	0.01	0.03	18
청도군	0.07	0.1	0.12	8	0.1	0.09	0.08	10
고령군	-0.01	0	0.1	12	0.07	0.06	0.08	10
성주군	0.24	0.29	0.28	1	0.17	0.23	0.25	1
칠곡군	0.09	0.08	0.11	10	0.02	0.1	0.07	12
예천군	0.1	0.09	0.04	17	0.11	0.01	0.06	16
봉화군	0.06	0.03	0.03	19	-0.1	0	0.06	16
울진군	0.11	0.09	0.09	13	0.17	0.15	0.1	6
울릉군	0.15	0.08	0.13	7	0.1	0.06	0.11	5

○ 폭염에 의한 주거지역 취약성

〈표 6-39〉 폭염에 의한 주거지역 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.37	0.37	0.38	-	0.37	0.38	0.38	-
포항시	0.52	0.48	0.53	1	0.51	0.46	0.52	1
경주시	0.47	0.46	0.46	5	0.45	0.45	0.46	4
김천시	0.47	0.44	0.47	4	0.44	0.43	0.45	5
안동시	0.4	0.35	0.43	7	0.42	0.38	0.42	8
구미시	0.37	0.36	0.35	13	0.36	0.39	0.36	13
영주시	0.39	0.39	0.41	10	0.4	0.41	0.42	8
영천시	0.3	0.33	0.31	16	0.3	0.34	0.32	16
상주시	0.2	0.28	0.23	21	0.23	0.28	0.24	21
문경시	0.33	0.3	0.35	13	0.32	0.32	0.34	15
경산시	0.32	0.34	0.31	16	0.29	0.34	0.31	17
의성군	0.35	0.34	0.35	13	0.35	0.34	0.35	14
청송군	0.2	0.28	0.18	22	0.21	0.3	0.21	22
영양군	0.26	0.32	0.26	20	0.26	0.32	0.27	20
영덕군	0.5	0.5	0.5	3	0.5	0.51	0.5	3
청도군	0.37	0.36	0.42	8	0.4	0.37	0.4	10
고령군	0.25	0.27	0.28	19	0.28	0.28	0.29	19
성주군	0.28	0.28	0.31	16	0.29	0.28	0.3	18
칠곡군	0.43	0.4	0.46	5	0.47	0.43	0.45	5
예천군	0.52	0.51	0.52	2	0.49	0.5	0.51	2
봉화군	0.36	0.38	0.38	11	0.41	0.39	0.4	10
울진군	0.39	0.4	0.38	11	0.37	0.4	0.39	12
울릉군	0.44	0.4	0.42	8	0.43	0.4	0.43	7

○ 해수면 상승에 의한 기반 시설 취약성

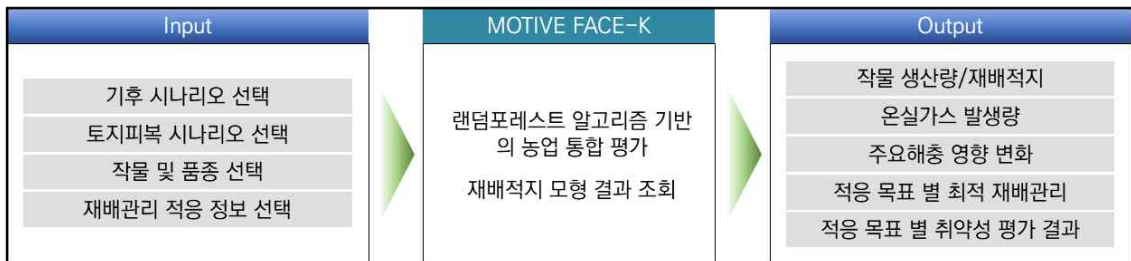
〈표 6-40〉 해수면 상승에 의한 기반 시설 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.20	0.23	0.21	-	0.24	0.24	0.24	-
포항시	0.23	0.15	0.25	4	0.15	0.15	0.15	20
경주시	0.41	0.42	0.41	2	0.43	0.43	0.43	2
김천시	0.13	0.08	0.16	13	0.07	0.08	0.08	21
안동시	0.19	0.17	0.21	9	0.17	0.17	0.17	16
구미시	0.13	0.16	0.14	18	0.16	0.16	0.17	16
영주시	0.22	0.27	0.22	8	0.29	0.28	0.28	5
영천시	0.16	0.25	0.16	13	0.26	0.26	0.25	8
상주시	0.09	0.25	0.09	21	0.26	0.26	0.26	7
문경시	0.14	0.17	0.16	13	0.17	0.17	0.17	16
경산시	0.09	0.07	0.11	20	0.07	0.07	0.07	22
의성군	0.22	0.24	0.24	5	0.24	0.24	0.24	9
청송군	0.04	0.18	0.04	22	0.19	0.2	0.19	14
영양군	0.15	0.23	0.15	17	0.23	0.23	0.23	10
영덕군	0.26	0.29	0.27	3	0.29	0.3	0.29	4
청도군	0.2	0.26	0.2	11	0.27	0.27	0.27	6
고령군	0.22	0.15	0.24	5	0.16	0.17	0.16	19
성주군	0.16	0.19	0.17	12	0.2	0.2	0.2	12
칠곡군	0.15	0.19	0.16	13	0.2	0.2	0.2	12
예천군	0.22	0.2	0.23	7	0.21	0.21	0.21	11
봉화군	0.15	0.32	0.14	18	0.33	0.33	0.32	3
울진군	0.19	0.18	0.21	9	0.19	0.19	0.18	15
울릉군	0.62	0.62	0.62	1	0.62	0.62	0.62	1

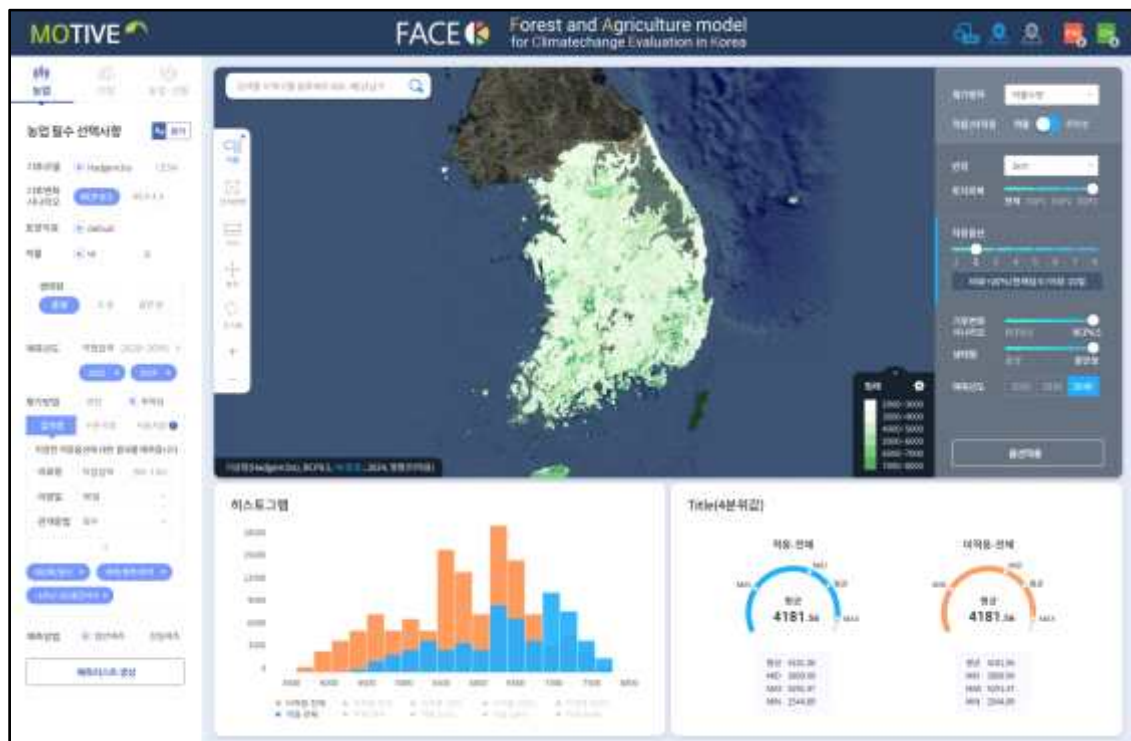
라. 농수산 부문 기후변화 영향 및 취약성 평가

■ 기후변화 영향 및 취약성 평가 개요

- 농업 부문 FACE-K모델은 우리나라의 주요 작물들과 농경지에서 발생하는 온실가스, 주요 병해충의 기후변화 영향 및 취약성 평가 모형임
 - 벼/콩에 대해 머신러닝 기법을 활용한 농업 통합모형을 활용함
 - 기후 및 재배관리의 변화에 따른 작물, 온실가스, 병해충의 영향 변화 모의가 가능함
 - 농업 통합모형을 활용할 경우 단순 기후변화에 따른 영향뿐 아니라 최적 재배관리 기법 탐색과 적응 방법에 따른 취약성 평가가 가능함



〈그림 6-20〉 농업 부문 영향평가 모식도



〈그림 6-21〉 FACE-K 모델실행 화면

■ 기후변화 영향평가

○ 벼(중만생종) 생산성

- 경상북도 장래 벼(중만생종) 생산성은 RCP4.5 기준으로 2030년 5,353kg/ha에서 2080년 5,353kg/ha으로 4.3% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 5,825kg/ha에서 2080년 6,020kg/ha으로 3.4% 증가하는 것으로 모의됨

○ 벼(조생종) 생산성

- 경상북도 장래 벼(조생종) 생산성은 RCP4.5 기준으로 2030년 5,242kg/ha에서 2080년 5,793kg/ha으로 10.5% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 6,037kg/ha에서 2080년 6,207kg/ha으로 2.8% 증가하는 것으로 모의됨

○ 벼(중생종) 생산성

- 경상북도 장래 벼(중생종) 생산성은 RCP4.5 기준으로 2030년 4,588kg/ha에서 2080년 5,299kg/ha으로 15.5% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 5,410kg/ha에서 2080년 5,804kg/ha으로 7.3% 증가하는 것으로 모의됨

○ 콩(중만생종) 생산성

- 경상북도 장래 콩(중만생종) 생산성은 RCP4.5 기준으로 2030년 4,983kg/ha에서 2080년 5,113kg/ha으로 2.6% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 5,267kg/ha에서 2080년 6,173kg/ha으로 17.2% 증가하는 것으로 모의됨

○ 콩(조생종) 생산성

- 경상북도 장래 콩(조생종) 생산성은 RCP4.5 기준으로 2030년 2,999kg/ha에서 2080년 2,778kg/ha으로 7.4% 감소, RCP8.5 기준으로 2030년 3,220kg/ha에서 2080년 3,397kg/ha으로 5.5% 증가하는 것으로 모의됨

○ 콩(중생종) 생산성

- 경상북도 장래 콩(중생종) 생산성은 RCP4.5 기준으로 2030년 4,177kg/ha에서 2080년 4,367kg/ha으로 4.6% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 4,482kg/ha에서 2080년 5,183kg/ha으로 3.4% 증가하는 것으로 모의됨

○ 사과 재배 적지

- 경상북도 사과 재배 적지는 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -0.19~0.00 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -0.44~0.12 증감하는 것으로 모의됨

○ 이탈리아라이그래스 재배 적지

- 경상북도 이탈리아라이그래스 재배 적지는 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -0.13~0.05 증감하는 것으로 전망되었으며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 -0.33~-0.12 감소하는 것으로 모의됨

- 배추 재배 적지
 - 경상북도 배추 재배 적지는 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $-0.28 \sim -0.05$ 감소하는 것으로 전망되었으며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $-0.42 \sim -0.20$ 감소하는 것으로 모의됨
- 논 해충 분포 확률(5종 평균)
 - 경상북도 논 해충 분포확률은 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $-0.01 \sim 0.11$ 증감하며, RCP 8.5기준으로 2030년에서 2080년까지 $0.00 \sim 0.18$ 증가하는 것으로 모의됨
- 밭 해충 분포 확률(5종 평균)
 - 경상북도 밭 해충 분포확률은 RCP4.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $-0.07 \sim 0.08$ 증감하며, RCP8.5 기준으로 2030년에서 2080년까지 $-0.20 \sim 0.02$ 증감하는 것으로 모의됨
- 수산자원 잠재생산량(동해)
 - 동해 수산자원 잠재생산량은 RCP4.5 기준으로 2030년 1,910만톤에서 2080년 1,927만톤으로 17만톤 증가하며, RCP8.5 기준으로 2030년 1,917만톤에서 2080년 1,929만톤으로 12만톤 증가하는 것으로 모의됨

■ 취약성 평가

○ 가축 생산성의 취약성

〈표 6-41〉 가축 생산성의 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.09	0.11	0.11	-	0.10	0.10	0.11	-
포항시	0.09	0.08	0.12	8	0.05	0.08	0.06	15
경주시	0.02	0.03	0.03	21	-0.01	0.01	0.02	21
김천시	0.07	0.09	0.09	13	0.04	0.08	0.05	18
안동시	0.06	0.06	0.09	13	0.05	0.05	0.05	18
구미시	0.04	0.1	0.06	17	0.05	0.1	0.06	15
영주시	0.26	0.25	0.26	1	0.25	0.25	0.26	1
영천시	0.08	0.09	0.09	13	0.11	0.08	0.1	10
상주시	0.05	0.05	0.05	18	0.13	0.04	0.12	9
문경시	0.16	0.13	0.17	3	0.16	0.12	0.16	6
경산시	0.04	0.1	0.05	18	0.02	0.1	0.04	20
의성군	0.06	0.08	0.08	16	0.08	0.05	0.08	14
청송군	-0.04	0.03	-0.04	22	0.02	0.02	0.02	21
영양군	0.1	0.14	0.11	10	0.13	0.12	0.13	8
영덕군	0.13	0.17	0.15	6	0.15	0.15	0.14	7
청도군	0.16	0.13	0.17	3	0.18	0.12	0.17	4
고령군	0.04	0	0.04	20	0.05	-0.03	0.06	15
성주군	0.15	0.13	0.16	5	0.2	0.11	0.19	2
칠곡군	0.17	0.19	0.18	2	0.17	0.18	0.18	3
예천군	0.11	0.13	0.13	7	0.11	0.1	0.1	10
봉화군	0.11	0.12	0.11	10	0.18	0.13	0.17	4
울진군	0.09	0.17	0.12	8	0.07	0.15	0.1	10
울릉군	0.1	0.11	0.1	12	0.07	0.09	0.1	10

○ 벼 생산성의 취약성

〈표 6-42〉 벼 생산성의 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.19	0.21	0.20	-	0.20	0.18	0.19	-
포항시	0.1	0.06	0.12	17	0.05	0.05	0.05	21
경주시	0.27	0.24	0.27	7	0.23	0.23	0.23	6
김천시	0.11	0.13	0.15	16	0.09	0.1	0.1	18
안동시	0.22	0.2	0.23	8	0.19	0.18	0.2	10
구미시	0.2	0.21	0.19	10	0.16	0.16	0.15	14
영주시	0.24	0.27	0.28	6	0.27	0.24	0.26	4
영천시	0.29	0.28	0.3	4	0.29	0.28	0.24	5
상주시	0.22	0.25	0.22	9	0.26	0.21	0.21	9
문경시	0.39	0.38	0.4	1	0.38	0.38	0.38	1
경산시	0.16	0.19	0.18	11	0.16	0.16	0.16	12
의성군	0.12	0.15	0.11	18	0.11	0.12	0.16	12
청송군	0.16	0.19	0.18	11	0.15	0.16	0.18	11
영양군	0.23	0.26	0.29	5	0.28	0.25	0.22	8
영덕군	0.16	0.17	0.17	13	0.14	0.15	0.15	14
청도군	0.29	0.3	0.31	3	0.35	0.3	0.31	3
고령군	0.06	0.05	0.04	21	0.12	0.06	0.07	20
성주군	0.09	0.15	0.07	20	0.11	0.08	0.1	18
칠곡군	0.37	0.36	0.35	2	0.36	0.35	0.35	2
예천군	0.14	0.16	0.17	13	0.1	0.12	0.13	16
봉화군	0.17	0.2	0.16	15	0.19	0.18	0.23	6
울진군	0.09	0.14	0.09	19	0.11	0.12	0.12	17
울릉군	0.04	0.02	0.01	22	0.01	0	0.03	22

○ 사과 생산성의 취약성

〈표 6-43〉 사과 생산성의 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.12	0.12	0.13	-	0.13	0.14	0.13	-
포항시	0.03	-0.06	0.05	19	-0.05	-0.05	-0.05	22
경주시	0.1	0.06	0.11	11	0.08	0.09	0.08	17
김천시	0.08	0.03	0.11	11	0.05	0.03	0.05	19
안동시	0.06	0.01	0.09	16	0.02	0.02	0.03	20
구미시	0.07	0.05	0.07	17	0.04	0.06	0.06	18
영주시	0.09	0.08	0.1	13	0.09	0.09	0.1	13
영천시	0.2	0.23	0.2	3	0.22	0.24	0.22	4
상주시	0.11	0.21	0.1	13	0.2	0.21	0.2	5
문경시	0.09	0.09	0.1	13	0.08	0.1	0.09	14
경산시	0.04	0.01	0.05	19	0.03	0.02	0.03	20
의성군	0.06	0.09	0.07	17	0.1	0.1	0.11	12
청송군	0.04	0.13	0.03	22	0.13	0.14	0.13	9
영양군	0.22	0.26	0.23	2	0.26	0.27	0.26	3
영덕군	0.14	0.12	0.15	8	0.12	0.14	0.13	9
청도군	0.15	0.16	0.16	7	0.16	0.17	0.16	6
고령군	0.13	0.14	0.14	9	0.13	0.16	0.13	9
성주군	0.02	0.08	0.04	21	0.08	0.09	0.09	14
칠곡군	0.35	0.33	0.36	1	0.33	0.34	0.34	1
예천군	0.12	0.08	0.13	10	0.09	0.09	0.09	14
봉화군	0.23	0.29	0.2	3	0.28	0.29	0.3	2
울진군	0.17	0.13	0.17	5	0.12	0.13	0.14	8
울릉군	0.16	0.13	0.17	5	0.14	0.15	0.16	6

○ 이상기후에 의한 재배시설 환경관리 취약성

〈표 6-44〉 이상기후에 의한 재배시설 환경관리 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.08	0.07	0.08	-	0.08	0.08	0.08	-
포항시	0.03	0.03	0.03	19	0.03	0.03	0.03	19
경주시	0.06	0.06	0.06	15	0.05	0.06	0.05	17
김천시	0	0.02	0	21	0	0.02	-0.01	21
안동시	0.09	0.09	0.1	11	0.11	0.1	0.1	11
구미시	0.16	0.15	0.14	4	0.15	0.18	0.14	2
영주시	0.04	0.03	0.04	18	0.03	0.05	0.04	18
영천시	0.16	0.14	0.15	2	0.14	0.15	0.14	2
상주시	0.14	0.13	0.15	2	0.14	0.13	0.14	2
문경시	0.09	0.06	0.09	12	0.08	0.07	0.08	12
경산시	0.02	0.04	0.01	20	0.01	0.05	0.01	20
의성군	0.11	0.1	0.11	9	0.11	0.11	0.11	10
청송군	0.13	0.12	0.11	9	0.11	0.13	0.12	8
영양군	0.09	0.09	0.07	14	0.07	0.1	0.07	14
영덕군	0.07	0.07	0.06	15	0.07	0.08	0.06	15
청도군	0.17	0.16	0.19	1	0.19	0.17	0.17	1
고령군	-0.35	-0.36	-0.35	22	-0.34	-0.35	-0.34	22
성주군	0.14	0.11	0.14	4	0.14	0.12	0.14	2
칠곡군	0.13	0.11	0.13	6	0.14	0.13	0.12	8
예천군	0.14	0.14	0.13	6	0.13	0.14	0.13	6
봉화군	0.13	0.09	0.13	6	0.13	0.11	0.13	6
울진군	0.06	0.08	0.05	17	0.06	0.09	0.06	15
울릉군	0.09	0.07	0.08	13	0.08	0.08	0.08	12

○ 병해충 질병에 의한 농작물·가축 위험관리 취약성

〈표 6-45〉 병해충 질병에 의한 농작물·가축 위험관리 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.11	0.09	0.11	-	0.11	0.11	0.11	-
포항시	0.18	0.12	0.13	9	0.19	0.13	0.16	3
경주시	0.18	0.15	0.16	5	0.17	0.16	0.16	3
김천시	0.11	0.08	0.06	18	0.08	0.11	0.05	20
안동시	-0.04	-0.05	-0.02	22	0.01	-0.01	-0.03	22
구미시	0.1	0.07	0.08	17	0.1	0.11	0.08	15
영주시	0.09	0.11	0.12	10	0.14	0.15	0.14	6
영천시	0.08	0.09	0.11	12	0.08	0.08	0.13	9
상주시	0.08	0.1	0.14	8	0.09	0.1	0.11	11
문경시	0.14	0.13	0.17	3	0.13	0.13	0.14	6
경산시	0.1	0.11	0.06	18	0.12	0.14	0.08	15
의성군	0.22	0.18	0.23	1	0.19	0.16	0.2	1
청송군	0.09	0.09	0.1	15	0.04	0.09	0.07	18
영양군	0.05	0.09	0.09	16	0.06	0.12	0.08	15
영덕군	0.17	0.11	0.12	10	0.14	0.13	0.1	13
청도군	0.13	0.13	0.17	3	0.16	0.12	0.15	5
고령군	0.01	0.02	0.05	20	0.03	0.04	0.07	18
성주군	0.2	0.17	0.21	2	0.15	0.14	0.19	2
칠곡군	0.14	0.12	0.15	7	0.14	0.14	0.14	6
예천군	0.15	0.12	0.11	12	0.16	0.11	0.11	11
봉화군	0.16	0.08	0.16	5	0.12	0.11	0.13	9
울진군	0.02	0.02	-0.01	21	0.06	0.06	0.02	21
울릉군	0.15	0.08	0.11	12	0.12	0.08	0.1	13

○ 수온 변화에 따른 수산업의 취약성

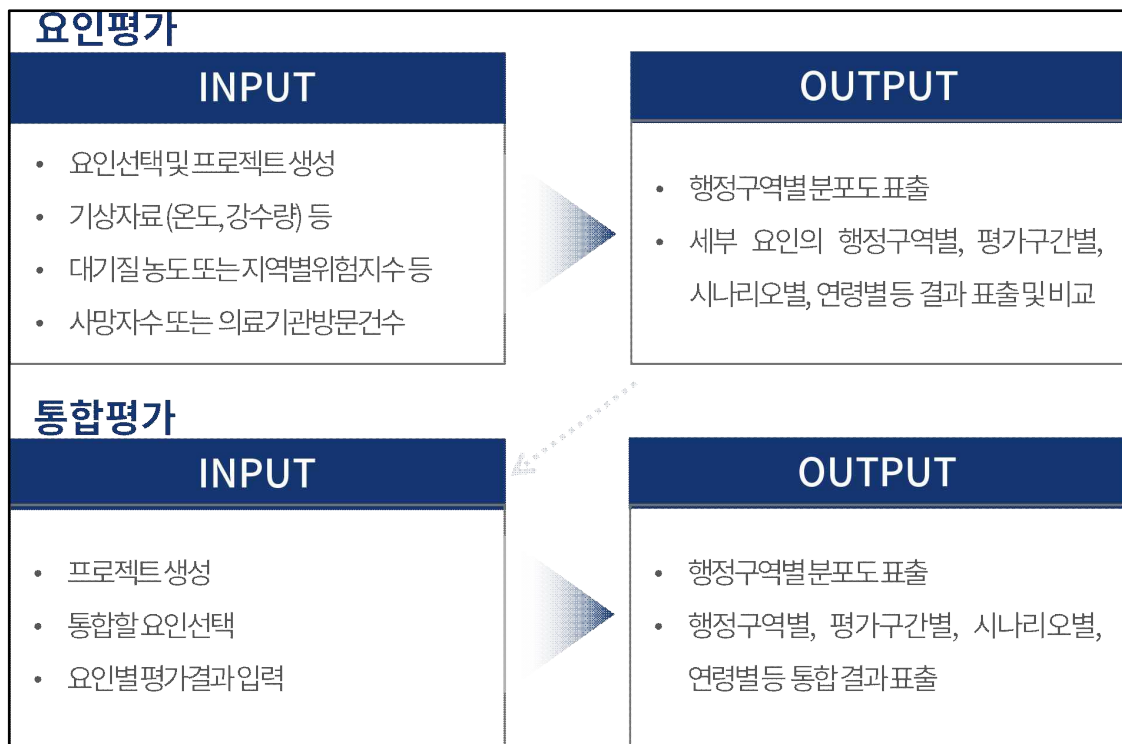
〈표 6-46〉 수온 변화에 따른 수산업의 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.08	0.06	0.08	-	0.08	0.08	0.08	-
포항시	0.1	0.03	0.09	5	0.04	0.05	0.04	16
경주시	0.1	0.05	0.09	5	0.05	0.06	0.05	12
김천시	0.07	0.03	0.07	8	0.03	0.05	0.03	17
안동시	0.03	-0.01	0.04	18	0.03	0.03	0.03	17
구미시	0.06	0.02	0.05	15	0.05	0.06	0.05	12
영주시	0.05	0.03	0.06	12	0.05	0.05	0.06	10
영천시	0.08	0.04	0.08	7	0.05	0.06	0.06	10
상주시	0.02	0.05	0.03	20	0.07	0.06	0.07	8
문경시	0.05	0.03	0.06	12	0.06	0.06	0.07	8
경산시	0.05	0.02	0.04	18	0.02	0.05	0.03	17
의성군	0.11	0.08	0.1	4	0.11	0.11	0.11	4
청송군	0.03	0.02	0.02	21	0.03	0.04	0.03	17
영양군	0.06	0.04	0.06	12	0.04	0.06	0.05	12
영덕군	0.08	0.04	0.07	8	0.05	0.07	0.05	12
청도군	0.03	0.04	0.05	15	0.08	0.07	0.08	6
고령군	0.16	0.16	0.17	3	0.17	0.16	0.17	3
성주군	0.2	0.19	0.21	2	0.23	0.21	0.22	2
칠곡군	0.05	0.04	0.07	8	0.09	0.08	0.08	6
예천군	0.07	0.02	0.07	8	0.03	0.05	0.03	17
봉화군	0.05	0.04	0.05	15	0.1	0.07	0.09	5
울진군	-0.01	0.02	-0.01	22	0.03	0.06	0.03	17
울릉군	0.34	0.33	0.33	1	0.3	0.29	0.3	1

마. 건강 부문 기후변화 영향 및 취약성 평가

■ 기후변화 영향 및 취약성 평가 개요

- 건강 부문 기후변화 영향평가 모델 MOTIVE-Health에서는 기후변화로 인한 폭염, 대기질(오존, PM10)의 변화, 감염병(말라리아, 쯔쯔가무시, 수인성 감염)의 6가지 세부 요인에 대하여 요인별로 건강 영향을 평가할 수 있음
 - 평가 기본 공간 단위는 의사결정 기초단위인 시군구 행정구역으로 하여 의사결정 주체가 참고할 수 있는 결과가 도출되도록 설계하되, 사용자가 원하는 임의 공간 단위로도 평가도 가능함
 - 폭염, 대기질, 감염병에 따른 건강영향 평가요인을 통합하여 기후변화에 따른 건강 영향을 종합할 수 있도록 구성함
- 2030년 : 2026년~2035년 평균값
- 2050년 : 2046년~2055년 평균값
- 2080년 : 2076년~2085년 평균값



〈그림 6-22〉 건강 부문 영향평가 모식도

■ 기후변화 영향평가

○ 폭염으로 인한 총 기여사망자수

- 경상북도 장래 폭염으로 인한 총 기여사망자수는 RCP4.5 기준으로 2030년 44.75명에서 2080년 199.82명으로 347% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 74.17명에서 2080년 522.41명으로 604% 증가하는 것으로 모의됨

○ 폭염으로 인한 기여사망자수(십만명당)

- 경상북도 장래 폭염으로 인한 십만명당 기여사망자수는 RCP4.5 기준으로 2030년 1.51명에서 2080년 9.03명으로 498% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 2.31명에서 2080년 23.85명으로 931% 증가하는 것으로 모의됨

○ PM10으로 인한 총 기여사망자수

- 경상북도 장래 PM10으로 인한 총 기여사망자수는 RCP4.5 기준으로 2030년 673명에서 2080년 1,019명으로 51% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 673명에서 2080년 1,019명으로 51% 증가하는 것으로 모의됨

○ PM10으로 인한 기여사망자수(십만명당)

- 경상북도 장래 PM10으로 인한 십만명당 기여사망자수는 RCP4.5 기준으로 2030년 25.55명에서 2080년 52.25명으로 105% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 25.55명에서 2080년 52.25명으로 105% 증가하는 것으로 모의됨

○ 오존으로 인한 총 기여사망자수

- 경상북도 장래 오존으로 인한 총 기여사망자수는 RCP4.5 기준으로 2030년 283명에서 2080년 542명으로 92% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 277명에서 2080년 569명으로 106% 증가하는 것으로 모의됨

○ 오존으로 인한 기여사망자수(십만명당)

- 경상북도 장래 오존으로 인한 십만명당 기여사망자수는 RCP4.5 기준으로 2030년 12.31명에서 2080년 23.58명으로 92% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 12.03명에서 2080년 24.73명으로 106% 증가하는 것으로 모의됨

○ 말라리아로 인한 의료기관 방문건수(십만명당)

- 경상북도 장래 말라리아로 인한 십만명당 의료기관 방문건수는 RCP4.5 기준으로 2030년 10.09건에서 2080년 45.50건으로 351% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 9.68건에서 2080년 48.90건으로 405% 증가하는 것으로 모의됨

○ 찻가무시로 인한 의료기관 방문건수(십만명당)

- 경상북도 장래 찻가무시로 인한 십만명당 의료기관 방문건수는 RCP4.5 기준으로 2030년 66.90건에서 2080년 84.23건으로 26% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 60.68건에서 2080년 110.67건으로 82% 증가하는 것으로 모의됨

○ 장염으로 인한 의료기관 방문건수(십만명당)

- 경상북도 장래 장염으로 인한 십만명당 의료기관 방문건수는 RCP4.5 기준으로 2030년 18,595건에서 2080년 55,031건으로 196% 증가, RCP8.5 기준으로 2030년 17,248건에서 2080년 51,585건으로 199% 증가하는 것으로 모의됨

■ 취약성 평가

○ 폭염에 의한 건강 취약성

〈표 6-47〉 폭염에 의한 건강 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.26	0.26	0.27	-	0.26	0.27	0.27	-
포항시	0.36	0.34	0.38	1	0.35	0.32	0.36	1
경주시	0.37	0.36	0.35	4	0.35	0.35	0.36	1
김천시	0.33	0.31	0.33	6	0.30	0.31	0.31	8
안동시	0.22	0.19	0.25	11	0.24	0.21	0.24	14
구미시	0.27	0.27	0.25	11	0.26	0.28	0.27	11
영주시	0.28	0.28	0.30	9	0.29	0.30	0.31	8
영천시	0.20	0.22	0.21	17	0.20	0.23	0.22	16
상주시	0.13	0.19	0.16	21	0.17	0.19	0.18	19
문경시	0.22	0.20	0.25	11	0.22	0.21	0.24	14
경산시	0.22	0.25	0.21	17	0.19	0.24	0.21	17
의성군	0.25	0.24	0.25	11	0.25	0.24	0.25	13
청송군	0.13	0.20	0.12	22	0.14	0.21	0.15	22
영양군	0.16	0.21	0.17	19	0.16	0.22	0.18	19
영덕군	0.36	0.37	0.36	3	0.36	0.37	0.36	1
청도군	0.28	0.27	0.33	6	0.31	0.28	0.32	7
고령군	0.15	0.15	0.17	19	0.17	0.16	0.17	21
성주군	0.19	0.18	0.22	16	0.20	0.18	0.21	17
칠곡군	0.32	0.30	0.34	5	0.35	0.32	0.34	5
예천군	0.36	0.36	0.37	2	0.34	0.35	0.35	4
봉화군	0.26	0.28	0.28	10	0.32	0.29	0.31	8
울진군	0.27	0.28	0.25	11	0.25	0.29	0.27	11
울릉군	0.35	0.32	0.33	6	0.35	0.32	0.34	5

○ 폭염에 의한 온열질환 취약성

〈표 6-48〉 폭염에 의한 온열질환 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.31	0.29	0.30	-	0.29	0.29	0.32	-
포항시	0.59	0.59	0.56	2	0.54	0.59	0.57	2
경주시	0.40	0.35	0.34	8	0.32	0.37	0.37	9
김천시	0.41	0.38	0.29	12	0.26	0.39	0.34	11
안동시	0.59	0.59	0.61	1	0.59	0.61	0.63	1
구미시	0.34	0.29	0.16	19	0.19	0.36	0.26	16
영주시	0.37	0.38	0.45	4	0.39	0.36	0.45	4
영천시	0.22	0.22	0.31	10	0.23	0.2	0.28	13
상주시	0.04	0.06	0.19	16	0.16	-0.01	0.18	18
문경시	0.28	0.30	0.42	5	0.39	0.27	0.41	6
경산시	0.31	0.22	0.02	21	0.02	0.3	0.1	21
의성군	0.23	0.21	0.27	13	0.23	0.2	0.27	14
청송군	0.07	0.00	-0.03	22	-0.03	0.02	-0.03	22
영양군	0.26	0.17	0.18	17	0.14	0.2	0.15	20
영덕군	0.40	0.37	0.31	10	0.31	0.39	0.36	10
청도군	0.31	0.34	0.48	3	0.48	0.29	0.47	3
고령군	-0.02	-0.02	0.11	20	0.21	0.04	0.17	19
성주군	0.13	0.11	0.23	15	0.22	0.06	0.29	12
칠곡군	0.38	0.36	0.34	8	0.41	0.39	0.38	8
예천군	0.31	0.32	0.25	14	0.24	0.29	0.25	17
봉화군	0.25	0.29	0.42	5	0.39	0.23	0.4	7
울진군	0.42	0.36	0.17	18	0.19	0.45	0.27	14
울릉군	0.46	0.42	0.42	5	0.4	0.42	0.45	4

○ 한파에 의한 건강 취약성

〈표 6-49〉 한파에 의한 건강 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.27	0.24	0.28	-	0.28	0.29	0.27	-
포항시	0.31	0.14	0.31	9	0.18	0.18	0.16	20
경주시	0.28	0.13	0.29	12	0.18	0.18	0.17	19
김천시	0.33	0.17	0.32	5	0.24	0.25	0.22	16
안동시	0.17	0.09	0.17	20	0.14	0.16	0.13	21
구미시	0.33	0.24	0.34	4	0.33	0.33	0.31	8
영주시	0.27	0.23	0.29	12	0.27	0.28	0.26	13
영천시	0.37	0.3	0.38	3	0.32	0.34	0.33	7
상주시	0.3	0.39	0.32	5	0.44	0.46	0.44	1
문경시	0.24	0.28	0.26	16	0.31	0.32	0.31	8
경산시	0.32	0.23	0.31	9	0.28	0.29	0.27	12
의성군	0.29	0.26	0.29	12	0.3	0.3	0.29	10
청송군	0.4	0.36	0.4	1	0.43	0.43	0.41	2
영양군	0.39	0.32	0.4	1	0.37	0.38	0.37	3
영덕군	0.32	0.21	0.32	5	0.27	0.29	0.26	13
청도군	0.22	0.31	0.25	17	0.35	0.36	0.34	6
고령군	-0.04	-0.04	-0.04	22	-0.04	-0.04	-0.04	22
성주군	0.23	0.28	0.25	17	0.3	0.3	0.29	10
칠곡군	0.3	0.31	0.31	9	0.38	0.38	0.36	4
예천군	0.31	0.18	0.32	5	0.21	0.23	0.21	18
봉화군	0.25	0.3	0.25	17	0.38	0.37	0.36	4
울진군	0.11	0.22	0.11	21	0.27	0.27	0.26	13
울릉군	0.28	0.31	0.27	15	0.2	0.2	0.22	16

○ 미세먼지에 의한 건강 취약성

〈표 6-50〉 미세먼지에 의한 건강 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.30	0.27	0.27	-	0.31	0.27	0.27	-
포항시	0.46	0.18	0.46	1	0.46	0.17	0.46	1
경주시	0.35	0.29	0.30	8	0.34	0.29	0.30	8
김천시	0.35	0.18	0.30	8	0.34	0.19	0.32	5
안동시	0.31	0.21	0.26	14	0.30	0.21	0.27	13
구미시	0.36	0.15	0.31	7	0.35	0.15	0.31	6
영주시	0.32	0.28	0.28	11	0.32	0.28	0.28	11
영천시	0.33	0.32	0.30	8	0.34	0.33	0.29	10
상주시	0.20	0.23	0.19	19	0.21	0.23	0.18	19
문경시	0.34	0.45	0.27	12	0.33	0.45	0.28	11
경산시	0.31	0.10	0.24	16	0.29	0.10	0.26	14
의성군	0.25	0.45	0.20	18	0.25	0.46	0.21	18
청송군	0.19	0.34	0.17	20	0.20	0.34	0.17	20
영양군	0.30	0.39	0.26	14	0.30	0.39	0.25	16
영덕군	0.39	0.38	0.42	2	0.42	0.38	0.39	3
청도군	0.32	0.23	0.32	4	0.35	0.23	0.30	8
고령군	-0.02	0.13	-0.01	22	-0.01	0.13	0.00	22
성주군	0.16	0.19	0.17	20	0.19	0.19	0.16	21
칠곡군	0.36	0.35	0.32	4	0.36	0.35	0.31	6
예천군	0.42	0.31	0.42	2	0.43	0.32	0.42	2
봉화군	0.24	0.43	0.27	12	0.28	0.43	0.24	17
울진군	0.38	0.01	0.32	4	0.36	0.01	0.33	4
울릉군	0.32	0.31	0.24	16	0.30	0.30	0.26	14

○ 수인성 매개 질환에 의한 건강 취약성

〈표 6-51〉 수인성 매개 질환에 의한 건강 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.17	0.19	0.20	-	0.16	0.19	0.18	-
포항시	0.19	0.25	0.2	10	0.19	0.21	0.2	8
경주시	0.27	0.25	0.25	5	0.22	0.28	0.24	4
김천시	0.14	0.23	0.17	13	0.11	0.18	0.15	13
안동시	0.09	0.09	0.12	21	0.09	0.1	0.12	17
구미시	0.15	0.24	0.13	19	0.11	0.16	0.13	15
영주시	0.14	0.17	0.21	8	0.14	0.2	0.15	13
영천시	0.19	0.18	0.17	13	0.1	0.19	0.12	17
상주시	0.13	0.13	0.17	13	0.12	0.11	0.11	20
문경시	0.32	0.26	0.36	1	0.24	0.31	0.3	2
경산시	0.12	0.21	0.17	13	0.08	0.17	0.13	15
의성군	0.21	0.25	0.24	6	0.17	0.21	0.26	3
청송군	0.16	0.21	0.19	11	0.14	0.19	0.17	10
영양군	0.12	0.16	0.17	13	0.1	0.17	0.1	21
영덕군	0.17	0.19	0.16	18	0.14	0.17	0.16	12
청도군	0.19	0.18	0.28	2	0.19	0.19	0.21	7
고령군	0.09	0.1	0.13	19	0.18	0.1	0.12	17
성주군	0.15	0.17	0.22	7	0.18	0.17	0.19	9
칠곡군	0.21	0.2	0.27	4	0.22	0.24	0.23	6
예천군	0.18	0.24	0.18	12	0.12	0.18	0.17	10
봉화군	0.2	0.19	0.21	8	0.16	0.15	0.24	4
울진군	0.1	0.15	0.11	22	0.06	0.15	0.1	21
울릉군	0.27	0.27	0.28	2	0.3	0.28	0.32	1

○ 대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 취약성

〈표 6-52〉 대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.22	0.20	0.20	-	0.22	0.20	0.20	-
포항시	0.26	0.14	0.26	3	0.26	0.14	0.26	2
경주시	0.24	0.22	0.22	10	0.24	0.22	0.22	10
김천시	0.2	0.13	0.18	14	0.19	0.13	0.19	14
안동시	0.2	0.16	0.17	16	0.19	0.15	0.18	15
구미시	0.23	0.13	0.2	12	0.22	0.13	0.2	13
영주시	0.24	0.23	0.23	9	0.25	0.23	0.23	8
영천시	0.25	0.24	0.24	7	0.26	0.25	0.23	8
상주시	0.16	0.17	0.16	18	0.17	0.17	0.15	19
문경시	0.28	0.33	0.25	5	0.28	0.33	0.26	2
경산시	0.19	0.1	0.16	18	0.19	0.1	0.17	16
의성군	0.19	0.28	0.17	16	0.19	0.28	0.17	16
청송군	0.16	0.22	0.15	20	0.16	0.22	0.15	19
영양군	0.24	0.27	0.21	11	0.24	0.27	0.21	11
영덕군	0.26	0.26	0.27	2	0.27	0.26	0.26	2
청도군	0.26	0.22	0.26	3	0.27	0.22	0.25	5
고령군	-0.02	0.04	-0.02	22	-0.02	0.04	-0.02	22
성주군	0.14	0.15	0.14	21	0.15	0.15	0.14	21
칠곡군	0.27	0.26	0.25	5	0.27	0.26	0.24	6
예천군	0.24	0.2	0.24	7	0.24	0.2	0.24	6
봉화군	0.16	0.24	0.18	14	0.18	0.24	0.16	18
울진군	0.23	0.07	0.2	12	0.22	0.06	0.21	11
울릉군	0.33	0.33	0.3	1	0.32	0.32	0.31	1

○ 홍수에 의한 건강 취약성

〈표 6-53〉 홍수에 의한 건강 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.04	0.06	0.06	-	0.03	0.06	0.03	-
포항시	-0.04	-0.03	-0.03	21	-0.06	-0.01	-0.05	21
경주시	0.03	0	0.01	18	0	0.05	0	18
김천시	0.01	0.07	0.06	13	-0.01	0.04	0.01	16
안동시	-0.11	-0.12	-0.12	22	-0.14	-0.12	-0.13	22
구미시	0.04	0.14	0.03	15	0.02	0.04	0.03	12
영주시	0.02	0.06	0.08	12	0.03	0.1	0.01	16
영천시	0.13	0.13	0.11	5	0.04	0.13	0.03	12
상주시	0.09	0.09	0.11	5	0.07	0.07	0.05	8
문경시	0.13	0.1	0.15	1	0.04	0.14	0.09	4
경산시	0.02	0.09	0.12	3	0.01	0.06	0.04	9
의성군	0.09	0.16	0.12	3	0.05	0.12	0.15	1
청송군	0.07	0.13	0.14	2	0.07	0.11	0.11	3
영양군	0.04	0.08	0.11	5	0.05	0.09	0.02	15
영덕군	0.04	0.04	0.03	15	0.02	0.03	0.04	9
청도군	0.08	0.09	0.11	5	0.07	0.1	0.07	5
고령군	-0.03	-0.02	0.01	18	0.05	-0.02	-0.02	19
성주군	0.05	0.11	0.09	10	0.08	0.11	0.07	5
칠곡군	0.09	0.09	0.11	5	0.07	0.12	0.07	5
예천군	0.04	0.08	0.05	14	0	0.06	0.04	9
봉화군	0.1	0.13	0.09	10	0.03	0.07	0.15	1
울진군	-0.03	-0.02	-0.01	20	-0.05	0.01	-0.04	20
울릉군	0.03	0.03	0.03	15	0.03	0.03	0.03	12

○ 태풍에 의한 건강 취약성

〈표 6-54〉 태풍에 의한 건강 취약성

구분	RCP4.5				RCP8.5			
	2030년	2040년	2050년	순위	2030년	2050년	2080년	순위
경상북도	0.08	0.11	0.11	-	0.07	0.11	0.08	-
포항시	0	0.01	0.01	21	-0.02	0.03	-0.01	20
경주시	0.08	0.06	0.07	18	0.05	0.1	0.05	17
김천시	0.04	0.1	0.08	16	0.03	0.07	0.05	17
안동시	-0.08	-0.08	-0.08	22	-0.11	-0.09	-0.09	22
구미시	0.1	0.19	0.09	15	0.08	0.11	0.08	12
영주시	0.04	0.08	0.1	14	0.04	0.11	0.03	19
영천시	0.15	0.16	0.13	11	0.07	0.16	0.07	14
상주시	0.11	0.13	0.14	9	0.1	0.11	0.09	11
문경시	0.15	0.12	0.17	2	0.07	0.16	0.11	8
경산시	0.08	0.15	0.16	4	0.07	0.12	0.1	10
의성군	0.13	0.2	0.15	5	0.09	0.16	0.19	2
청송군	0.1	0.16	0.17	2	0.1	0.14	0.14	4
영양군	0.08	0.12	0.15	5	0.09	0.13	0.06	15
영덕군	0.05	0.06	0.05	19	0.04	0.05	0.06	15
청도군	0.12	0.13	0.15	5	0.11	0.14	0.12	6
고령군	-0.02	-0.01	0.02	20	0.06	0	-0.01	20
성주군	0.08	0.14	0.12	12	0.11	0.14	0.11	8
칠곡군	0.13	0.13	0.15	5	0.11	0.16	0.12	6
예천군	0.07	0.11	0.08	16	0.04	0.09	0.08	12
봉화군	0.12	0.15	0.11	13	0.06	0.1	0.17	3
울진군	0.21	0.23	0.24	1	0.2	0.25	0.21	1
울릉군	0.14	0.14	0.14	9	0.14	0.14	0.14	4

바. 종합결론

■ 지역리스크 목록

- 지역리스크 도출은 다음과 같은 절차에 따라 실시함
 - (국가 리스크 검토) 제3차 국가 기후변화 적응대책의 리스크 검토
 - (지역 영향평가) 통계 및 문헌분석, 설문조사, 영향평가 모형 등을 활용하여 과거, 현재, 미래에 대한 지역 영향평가 실시
 - (취약성 평가) 취약성 평가 모형을 활용하여 지역의 취약성을 평가 ⇒ (지역리스크) 조사자료 및 영향평가, 취약성 평가 결과를 종합적으로 분석하고, 적응 주체의 의견을 수렴하여 지역리스크 도출
- 경상북도 5개 부문에 대하여 21개의 지역 리스크를 도출함

〈표 6-55〉 경상북도 기후변화 리스크 목록

부문	리스크명
물관리	1. 기반시설의 안정성 저하
	2. 수질 및 수생태에 대한 취약성 증가
	3. 이수에 대한 취약성 증가
	4. 치수에 대한 취약성 증가
산림/생태	1. 기후변화로 인한 임산물 피해 증가
	2. 산불에 대한 취약성 증가
	3. 산사태에 대한 취약성 증가
	4. 식생물의 서식지 변화
	5. 외래종 생태교란종 증가
국토	1. 자연재해에 의한 기반시설 피해 증가
	2. 폭염, 폭한에 의한 주거 피해 증가
	3. 해수면 상승에 의한 연안 침식 증가
건강	1. 기상재해로 인한 각종 질환 증가
	2. 기후환경변화로 인한 신종감염병 발생 증가
	3. 대기오염에 의한 각종 질환 증가
	4. 폭염에 의한 각종 질환 증가
농수산	1. 기후변화로 인한 가축 생산성 저하
	2. 기후변화로 인한 수산자원의 변화
	3. 기후변화로 인한 작물 생산성 저하
	4. 병해충 질병에 의한 농축산 생산성 저하
	5. 생산시설 에너지 사용량 증가

〈표 6-56〉 부문별 리스크 목록 및 영향평가

부문	리스크 목록	평가 결과		
		국가 리스크 항목	영향 평가[MOTIVE]	취약성 평가(VESTAP)
			('30~ '80년, RCP 8.5)	('50년, RCP 8.5)
건강 (4개)	폭염에 의한 각종 질환 증가	정신건강질환 증가 신장질환 증가 온열질환 증가	폭염으로 인한 기여사망자 604% 증가	폭염 건강 취약성 가장 취약지역 : 경산, 경주, 영천 (0.15~0.36)
	대기오염에 의한 각종 질환 증가	심뇌혈관계 질환 증가 호흡, 알레르기 질환 증가 정신건강 질환 증가	PM10으로 인한 기여사망자 51% 증가	대기 건강 취약성 가장 취약지역 : 경산, 청도, 영천 (0.00~0.46)
	기후환경변화로 인한 신종감염병 발생 증가	매개체 질환 증가 수인성 질환 증가 신종 감염병 발생 증가	말라리아로 인한 의료기관 방문건수 405% 증가 등	수인성 매개 질환 취약성 가장 취약지역 : 포항, 상주, 영덕 (0.10~0.32)
	기상재해로 인한 각종 질환 증가	정신건강 질환 증가	-	홍수 건강 취약성 가장 취약지역 : 영덕, 청송, 영양 (-0.13~0.15)
농수산 (5개)	기후변화로 인한 작물 생산성 저하	작물 생산성 변동 작물 생산성 저하 작물 품질 저하	사과 재배 적지 생산성 81% 감소	벼 생산 취약성 가장 취약지역 : 상주, 안동, 의성 (0.03~0.38)
	기후변화로 인한 가축 생산성 저하	가축 생산성 저하	-	가축 생산 취약성 가장 취약지역 : 김천, 울진, 의성 (0.02~0.26)
	기후변화로 인한 수산자원의 변화	양식업 피해 수산자원의 변화	-	수산업 취약성 가장 취약지역 : 포항, 울진, 울릉(0.03~0.30)
	병해충 질병에 의한 농축산 생산성 저하	농작물 병해충피해 증가 가축질병 발생	논 해충 분포확률 50% 증가	병해충·질병 취약성 가장 취약지역 : 영덕, 울진, 경산 (-0.03~0.20)
	생산시설 에너지 사용량 증가	에너지 사용량 증가	-	에너지관리 취약성 가장 취약지역 : 예천, 안동, 문경 (-0.03~0.20)

부문	리스크 목록	평가 결과		
		국가 리스크 항목	영향 평가[MOTIVE]	취약성 평가(VESTAP)
			('30~ '80년, RCP 8.5)	('50년, RCP 8.5)
국토 (3개)	자연재해에 의한 기반시설 피해 증가	저지대 침수 위험 증가 주거지역 붕괴 위험 증가 도시침수 피해 증가 노후건축물 파손 증가	-	홍수 기반시설 취약성 가장 취약지역 : 포항, 안동, 청송 (-0.05~0.32)
	폭염, 폭한에 의한 주거 피해 증가	주거지역 열 스트레스 증가	-	폭염 주거지역 취약성 가장 취약지역 : 경산, 청도, 영천(0.21~0.52)
	해수면 상승에 의한 연안 침식 증가	연안시설물 피해 증가	태풍으로 인한 침수 면적 9.9% 증가	-
물관리 (4개)	이수에 대한 취약성 증가	하천의 건천화 심화 물공급 능력 저하	-	이수 취약성 가장 취약지역 : 포항, 상주, 김천(-0.04~0.23)
	치수에 대한 취약성 증가	유역의 홍수피해 증가	-	치수 취약성 가장 취약지역 : 영덕, 청송, 포항(-0.02~0.18)
	수질 및 수생태에 대한 취약성 증가	오염물질 유입 증가 하천/호소 수질 악화	낙동강수계 경상북도 유량증가 및 수질악화	수질 및 수생태 취약성 가장 취약지역 : 울진, 의성, 청송(-0.01~0.26)
	기반시설의 안정성 저하	기반시설 안정성 저하 댐/저수지 관리 취약성 증가	-	수리시설 취약성 가장 취약지역 : 청송, 영덕, 문경(-0.01~0.27)

부문	리스크 목록	평가 결과		
		국가 리스크 항목	영향 평가[MOTIVE]	취약성 평가(VESTAP)
			('30~ '80년, RCP 8.5)	('50년, RCP 8.5)
산림/생태 (5개)	산불에 대한 취약성 증가	산림재해 발생 증가 및 대형화	산불 발생확률 9.9%증가	이수 취약성 가장 취약지역 : 포항, 상주, 김천(-0.04~0.23)
	산사태에 대한 취약성 증가	산림재해 발생 증가 및 대형화	산사태 발생확률 33.9%증가	이수 취약성 가장 취약지역 : 포항, 상주, 김천(-0.04~0.23)
	기후변화로 인한 임산물 피해 증가	임산물 피해	-	이수 취약성 가장 취약지역 : 포항, 상주, 김천(-0.04~0.23)
	외래종, 생태교란종 증가	외래종 및 질병 증가	-	-
	식생물의 서식지 변화	식물 종, 서식지 등 변화 아고산대 종, 생육, 분포 변화	기후변화 민감종 2.6종 감소	-

■ 지역리스트 해결 방안

- 위에서 선정된 부문별 지역리스크에 대한 해결방안을 우선 마련하고 관련 계획 조사 및 관련 부서와 협의를 통하여 리스크별 세부과제를 수립함

〈표 6-57〉 지역리스크 해결 방안

부문	리스크명	해결방안
물관리	1. 기반시설의 안정성 저하	노후기반시설의 정비 및 기반시설 확충사업 추진
	2. 수질 및 수생태에 대한 취약성 증가	수질오염저감사업, 수생태복원사업 추진
	3. 이수에 대한 취약성 증가	이수시설 확충사업 추진
	4. 치수에 대한 취약성 증가	치수시설 확충사업 추진
산림 /생태	1. 기후변화로 인한 임산물 피해 증가	산림피해 복구사업 추진
	2. 산불에 대한 취약성 증가	산불방지대책 추진
	3. 산사태에 대한 취약성 증가	산림재해예방을 위한 사방사업 추진
	4. 식생물의 서식지 변화	식생물의 서식지 마련
	5. 외래종 생태교란종 증가	생태교란종, 외래종 퇴치사업 추진
국토	1. 자연재해에 의한 기반시설 피해 증가	기반시설 보수 및 확충사업 추진
	2. 폭염, 혹한에 의한 주거피해 증가	극한기후 대비 생활여건 정비사업 추진
	3. 해수면 상승에 의한 연안 침식 증가	연안정비사업 추진
건강	1. 기상재해로 인한 각종 질환 증가	각종 질환 관련 및 치약계층 지원
	2. 기후환경변화로 인한 신종감염병 발생 증가	신종감염병 대응 교육 및 훈련
	3. 대기오염에 의한 각종 질환 증가	대기 안정성검사 및 관련 질환 관리
	4. 폭염에 의한 각종 질환 증가	폭염대비 각종 예비활동사업 추진
농수산	1. 기후변화로 인한 가축 생산성 저하	가축 피해예방 및 피해지원
	2. 기후변화로 인한 수산자원의 변화	수온변화 등 대응 지원사업 추진
	3. 기후변화로 인한 작물 생산성 저하	농작물 피해예방 및 피해지원
	4. 병해충질병에 의한 농축산 생산성 저하	병해충 방역관리 강화
	5. 생산시설 에너지 사용량 증가	에너지 저감시설 확대 보급

4) 기후변화 적응대책 목표 및 전략

■ 비전

- “행복하고 살기 좋은 안전한 경북”
 - 제3차 기후변화 적응대책의 반영
 - 지역현황 및 특성, 관련된 정책 및 계획, 기후변화 영향, 취약성 및 리스크평가, 적응 인식조사 등을 종합하여 비전과 목표를 수립함

〈표 6-58〉 경상북도 기후변화 적응대책 비전 및 목표

비전	행복하고 살기 좋은 안전한 경북
목표	기후변화 적응 선도 지역
물관리	기후변화에 대비한 지역의 물관리 대응력 강화
생태계	산림·생태계 건강성 유지를 위한 기후변화 적응 역량 강화
국토/연안	국토·연안 기후재해 대응 기반 강화
농수산	지속가능한 농수한 환경 및 식량자원 생산 기반 구축
건강	기후변화에 따른 건강피해 산정 예방 체계 마련

■ 목표

- 기후변화 적응대책 비전을 위해 ‘기후변화 적응 선도 지역’으로 가는 것을 목표로 제시

■ 추진 전략

- 제3차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획은 6개 부문(물관리, 생태계, 국토/연안, 농수산, 건강, 기타), 20개 추진전략을 마련
 - 물관리(4개 전략): 건전한 물환경 조성, 물관리 인프라 안전관리 강화, 물환경시설물의 구조적 안정성 개선, 안정적인 용수공급
 - 산림/생태계(3개 전략): 산림재해 예방 역량 강화, 유해한 생물종 관리 강화, 조림 및 숲 관리 강화
 - 국토/연안(3개 전략): 자연재해 대응 기반 마련, 주거시설 기후변화 대응력 확보, 지역 연안의 기후재해 대응 기반 강화
 - 농수산(6개 전략): 가축생산 기후변화 영향 피해 최소화, 병해충 관리 강화, 생산시설 에너지 저감시설 보급 및 확대, 수자원 생산성 증진, 신제품 및 대체작목 개발, 안정적 작물 생산 및 수급 기반 마련

- 건강(3개 전략): 기후변화 건강영향 감시 체계 운영, 대기오염에 의한 건강 피해 최소화, 신종감염병 대응능력 강화
- 기타(1개 전략): 기후변화 적응 교육 및 홍보 확대

5) 기후변화 적응대책 과제

■ 적응대책 세부사업 총괄

- 제3차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획은 물관리 8개, 산림/생태계 6개, 국토/연안 9개, 농수산 17개, 건강 8개, 기타 2개 등 총 50개 세부사업으로 계획함

〈표 6-59〉 적응 세부시행계획 사업 목록

(단위: 백만원)

부문	사업명	추진기간	주관부서	예산 (‘22~‘26년)
건강	폭염대비 예방활동사업	‘22~‘26	재난관리과	2,964
	온열·한랭질환 응급실 감시체계 운영	‘22~‘26	감염병관리과	비예산
	미세먼지 차단숲 조성	‘22~‘26	산림산업관광과	79,000
	대기안전성 검사	‘22~‘26	보건환경연구원 산업대기과	182
	대기측정망 운영 및 관리	‘22~‘26	보건환경연구원 대기질평가과	472
	신종감염병 위기관리 대응 교육 및 훈련	‘22~‘26	감염병관리과	50
	감염성질환 검사 관리	‘22~‘26	감염병연구부	515
	기후변화 취약계층 지원사업	‘22~‘26	환경정책과	9,560
농수산	농작물 재해보험료 지원	‘22~‘26	농업정책과	1,099,000
	밭작물 폭염(가뭄)피해 예방사업	‘22~‘26	친환경농업과	3,900
	배수개선사업	‘22~‘26	농촌활력과	128,602
	대체과수 품목육성지원	‘22~‘26	친환경농업과	4,500
	온난화대응 아열대작물 소득화 연구	‘22~‘26	농업기술원원예경 영연구과	1,250
	축사시설 현대화 사업	‘22~‘26	축산정책과	130,290
	가축재해 보험료 지원	‘22~‘26	축산정책과	34,400
	가축 폭염피해 방지 지원사업	‘22~‘26	축산정책과	5,855
	해양생물자원 유용소재 발굴 및 상용화	‘22~‘26	독도해양정책과	850
	고수온대응 지원사업	‘22~‘26	해양수산과	2,500
	수산종자 매입방류	‘22~‘26	해양수산과	5,120
	구제역, AI 등 가축전염병 방역관리 강화	‘22~‘26	동물방역과	127,887
	양축농가 질병관리 지원사업	‘22~‘26	동물방역과	5,450
	농작물 병해충 예찰방제단 운영	‘22~‘26	기술보급과	3,600

부문	사업명	추진기간	주관부서	예산 (‘22~26년)
	시설원에 에너지 절감시설 보급지원	‘22~‘26	친환경농업과	21,407
	시설원에 현대화 지원	‘22~‘26	친환경농업과	21,407
	햇살에너지농사 지원사업	‘22~‘26	에너지산업과	60,000
물관리	지방상수도 확대사업	‘22~‘26	맑은물정책과	506,000
	수자원 안전성 검사	‘22~‘26	보건환경연구원 수계조사과	1,170
	하천기본계획 수립	‘21~‘25	하천과	30,000
	하천재해예방사업	‘20~‘30	하천과	784,638
	생태하천복원사업	‘22~‘26	환경안전과	206,000
	비점오염저감사업	‘22~‘26	환경안전과	76,164
	노후 상수도 정비사업	‘22~‘26	맑은물정책과	284,128
	생활하수처리기반시설 확충	‘22~‘26	맑은물정책과	1,113,243
산림 /생태계	산불방지대책 추진	‘22~‘26	산림자원과	308,340
	산림재해예방을 위한 사방사업	‘22~‘26	산림자원과	102,500
	태풍 및 집중호우 산림피해복구 사업	‘22~‘26	산림자원과	7,650
	생태계 교란생물 퇴치사업	‘22~‘26	환경정책과	2,000
	조림사업	‘22~‘26	산림자원과	137,545
	숲가꾸기사업	‘22~‘26	산림자원과	261,695
국토	자연재해위험개선지구 정비사업	‘22~‘26	재난관리과	625,792
	재해위험저수지 정비사업	‘22~‘26	재난관리과	45,386
	우수저류시설 설치사업	‘22~‘26	재난관리과	80,948
	소하천 정비사업	‘22~‘26	재난관리과	515,614
	취약지역 생활여건 개조사업	‘22~‘26	도시재생과	140,000
	풍수해 등 자연재난 대응체계 확립	‘22~‘26	구조구급과	비예산
	연안침식 실태조사	‘22~‘26	독도해양정책과	5,000
	연안정비사업	‘22~‘26	독도해양정책과	38,393
	연안재해 방지시설 설치	‘22~‘26	독도해양정책과	19,728
기타	탄소중립 생활실천 운동 전개	‘22~‘26	환경정책과	1,106
	기후변화 교육센터 운영	‘22~‘26	환경정책과	500
합계				7,042,323

2. 정의로운 전환

■ 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 석탄발전, 내연기관 자동차 등 탄소중립에 따라 지속가능성이 저해되는 산업이 발생할 것으로 예상되며, 모든 이해관계자가 참여하는 정책 추진 필요
- 탄소중립·녹색성장 이행과정에서 피해가 예상되는 지역·근로자·기업 지원을 위한 기반 마련 및 대상별 맞춤형 지원 필요

■ 세부 이행과제 총괄

번호	과제명	과제유형	주관부서	추진기간
1	정의로운 전환을 위한 사회적 기반 구축	신규	경제정책노동과	‘24~‘33
2	지역 기반 산업별 정의로운 전환 지원	신규	기업지원과	‘24~‘33
3	중소기업·소상공인의 정의로운 전환 지원	신규	기업지원과	‘24~‘33
4	농어업인의 정의로운 전환 지원	신규	농촌활력과	‘24~‘33
5	미래자동차 사업재편 혁신성장 지원사업	기존	소재부품산업과	‘24~‘33
6	미래차 부품 기술융합 지원사업	기존	소재부품산업과	‘24~‘33

■ 세부 이행과제 내용

○ 정의로운 전환을 위한 사회적 기반 구축

- 기업·노동단체·여성·청년 등 탄소중립 이해관계자가 모두 참여하는 ‘경북 공정전환 메커니즘’을 구축하여 정의로운 전환 정책 발굴 및 지원사업 협의
- 산업전환에 대응한 지역·산업별 고용영향 분석 및 고용상태 영향조사 결과를 통해 탄소중립·녹색성장 사회로의 전환과정에서 피해를 최소화하기 위한 지원책 마련

○ 지역 기반 산업별 정의로운 전환 지원

- 노후 산단 및 산업 쇠퇴 지역의 기업이 업종전환·사업전환·생산품목 전환 등을 추진할 수 있도록 정의로운 전환 특별지구 지정을 신청하고 선정된 기초지자체를 지원
- 중소기업의 탄소중립·녹색성장 분야로의 사업전환과 노동전환을 통합 지원하고, 탄소중립·녹색성장 협동조합의 설립과 운영을 지원

○ 중소기업·소상공인의 정의로운 전환 지원

- 탄소중립·녹색성장 사회로의 전환과정에서 피해 계층 파악을 위한 지역·산업별 고용영향 분석(고용부) 지원
- 구조혁신지원센터(중기부)와 함께 탄소중립·녹색성장 분야로의 사업전환 수요 중소기업·소상공인에게 사업전환과 노동전환을 통합 지원

○ 농어업인의 정의로운 전환 지원

- 농업인 대상으로 저탄소 농업기술 교육 확대 및 농촌 재생에너지 시설 확대에 따른 지역주민 갈등 완화 및 이익공유 방안 마련 등
- 어업인 대상으로 탄소중립·녹색성장 인식증진 교육 추진 및 수산업과 해상풍력의 상생·공존을 위한 해상풍력 인허가 단계 의견수렴 및 갈등완화 등 상생기반 조성 마련

○ 미래자동차 사업재편 혁신성장 지원사업

- 자동차 업종 내연기관 자동차 기업의 미래교통수단 사업전환 및 친환경차 보급 확산을 위한 지역 부품기업 미래차 산업전환 지원
- 자동차 부품기업 또는 미래형 자동차 분야에 진출한 중소·중견기업을 대상으로 컨설팅을 통한 사업재편 타당성 분석 및 아이템 발굴

○ 미래차 부품 기술융합 지원사업

- 지역 중소기업의 고부가가치 미래차 부품 산업으로의 사업재편 및 업종전환을 지원하여 미래차 산업 생태계 조성
- 자발적, 선제적 사업재편 또는 업종전환을 희망하는 지역 중소기업을 대상으로 맞춤형 기술개발 지원

■ 추진 목표

○ 세부 이행과제별 목표

번호	과제명	제1차 기본계획('24~'33)
1	정의로운 전환을 위한 사회적 기반 구축	· 경북 공정전환 메커니즘 구축 및 운영(연 1회)
2	지역 기반 산업별 정의로운 전환 지원	· 경북 정의로운 전환 특별지구 지정 신청·지원
3	중소기업·소상공인의 정의로운 전환 지원	· 사업전환·노동전환 통합 지원
4	농어업인의 정의로운 전환 지원	· 농·어업인 탄소중립·녹색성장 교육(연 4회)
5	미래자동차 사업재편 혁신성장 지원사업	· 사업전환·사업재편을 위한 컨설팅 추진(연 15건)
6	미래차 부품 기술융합 지원사업	· 미래차 부품 기술융합 지원(연 4건)

3. 교육 및 소통

■ 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 기상이변, 폭염, 폭우 등 기후위기에 대한 대응과 대비의 중요성이 점차 확대되고 있으나, 탄소중립 실천에 대한 인식은 미흡한 상황
 - 탄소중립·녹색성장 실천을 위한 도민의 인식개선과 행동을 유도하기 위한 교육, 홍보 및 제도 확대 필요

○ 현황

- 경북도민의 온실가스 줄이기 생활화를 유도하기 위해 컨설턴트로 구성된 진단팀이 가정을 방문하여 에너지 사용실태를 파악하고 효율적인 감축방안 제시('22년: 1,734세대, '23년: 1,889세대 온실가스 진단 컨설팅 추진)
- 경북도민의 기후위기 인식 제고를 위해 도내 기후변화 교육센터를 지정(5개소: 도, 포항시, 구미시, 상주시, 고령군)하고 기후변화 및 탄소중립 관련 교육 추진('22년: 45,192명, '23년: 16,035명 교육)
- 경북 탄소중립·녹색성장 정책 시행 및 우수사례 발굴 과정에서 도민 참여 확대를 위해 지역전문가 및 주민참여단을 구성하여 운영(구성: '23.12.20, 간담회: '23.12.28)

○ 추진 방향

- (교육) 경북 도내 기업, 공무원, 학생, 일반 등 맞춤형 교육을 추진하여 기후위기를 선도적으로 대응하고 탄소중립 달성에 기여
- (소통) 경북 지역의 특성을 반영하고 도민의 기후위기 대응 정책 참여 확대를 위해 지역전문가·주민 참여단을 지속 운영하고, 도민 생활실천 강화를 위한 캠페인 등 추진

■ 세부 이행과제 총괄

번호	과제명	과제유형	주관부서	추진기간
1	도민 탄소중립·녹색성장 교육 활성화	신규	환경정책과	'24~'33
2	탄소중립·녹색성장 소통 및 실천	신규	환경정책과	'24~'33

■ 국가 기본계획과의 연계

○ 국가 기본계획 추진 방향

- 국민의 공감과 자발적 참여를 통한 지속가능한 탄소중립·녹색성장 사회 구현 및 실천 문화 확산

○ 국가 기본계획 연계 과제

구분	국가 기본계획 세부과제	경상북도 기본계획 세부과제
교육 소통	대상별 맞춤형 교육 및 전문교육 강화	탄소중립 교육센터 운영 및 교육
	지역중심 탄소중립·녹색생활 교육 활성화 및 내실화	
	탄소중립 생활 실천 소통 채널 구축·운영	지역전문가 및 주민참여단 운영
	탄소중립 생활실천 범국민 캠페인 추진	탄소중립·녹색성장 관련 캠페인 추진
	탄소중립 생활 실천 인센티브 확대 및 통합 관리 시스템 구축	탄소중립 관련 인센티브 제도 확대

■ 세부 이행과제 내용

○ 도민 탄소중립·녹색성장 교육 활성화

- 탄소중립과 녹색성장에 대한 도민 인식개선과 기후위기 대응 역량 강화를 위해 기업(중소기업, 여성 기업 등), 공무원(도내 기초지자체), 일반인(학생, 일반도민) 등 대상별 맞춤형 탄소중립 교육 추진
- 환경부 국립환경인재개발원 및 온실가스종합정보센터 등 중앙부처에 실시하는 탄소중립 관련 교육과정에 광역 및 기초지자체 공무원 및 탄소중립지원센터 직원이 참여하여 탄소중립 정책 역량 및 배출량 산정 등 실무지식 강화

○ 탄소중립·녹색성장 소통 및 실천

- 도내 지역전문가 및 주민참여단 운영, 기업인 대상 교육 등을 통해 탄소중립 정책의 추진상황을 도민에게 공유하고 우수사례 및 정책 아이디어 발굴에 활용
- 도민의 탄소중립 생활화 확대를 위해 손글씨 슬로건, 생활실천사례 공모전 등 탄소중립·녹색성장 관련 도민 참여 캠페인 추진
- 탄소중립포인트 등 도민이 쉽게 참여할 수 있는 탄소중립 관련 인센티브 제도 확대

■ 추진 목표

○ 세부 이행과제별 목표

번호	과제명	제1차 기본계획('24~'33)
1	도민 탄소중립·녹색성장 교육 활성화	· 탄소중립 교육센터 운영 및 교육(연 16,000명) · 중앙부처 탄소중립 교육 참석(연 2회)
2	탄소중립·녹색성장 소통 및 실천	· 지역전문가 및 주민참여단 운영(연 2회) · 탄소중립·녹색성장 관련 캠페인 추진(연 1회) · 탄소중립 관련 인센티브 제도 확대

4. 인력양성방안

■ 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 탄소중립·디지털 전환 시대에 따라 산업구조의 전환이 나타나고 있으며, 이로 인한 신산업 육성과 신시장 창출을 위한 인재 육성이 시급함
- 탄소중립·녹색성장 사회로의 이행을 위해 산업구조 전환에 따른 저탄소·녹색분야, 에너지 신산업 등 신규인력 수요에 대비한 인적자원 육성 필요

○ 현황

- 친환경 초임계 유체를 적용한 탄소 소재의 화학적 자원순환 기술개발을 위한 인력양성을 추진 중
- 수소연료전지 산업 기반시설 구축을 위해 관련 전문인력을 양성 중

○ 추진 방향

- (인력양성) 기후위기 대응을 위한 미래세대 인재 육성을 위해 고등기관 탄소중립 관련 학과를 증원하고 신규 탄소중립 특성화대학원 유치 등 추진

■ 세부 이행과제 총괄

번호	과제명	과제유형	주관부서	추진기간
1	지역 탄소중립·녹색성장 인력양성	신규	교육협력과	'24~'33

■ 국가 기본계획과의 연계

○ 국가 기본계획 추진 방향

- 저탄소·미래분야 인력양성 및 인식 제고를 통한 탄소중립·녹색성장 기반 구축

○ 국가 기본계획 연계 과제

구분	국가 기본계획 세부과제	경상북도 기본계획 세부과제
인력양성	탄소중립·녹색성장 관련 대학 정원 제도개선	탄소중립·녹색성장 관련 대학 정원 확대
	폴리텍대학 저탄소분야 학과 신설·개편	
	기후변화·탄소중립·녹색성장·순환경제 선도 특성화대학원 육성	탄소중립 특성화대학원 유치
	BK21을 통한 탄소중립·녹색성장(신재생 에너지 등) 인재양성 지원	협력모델을 활용한 인력양성 연계 강화
	탄소중립·녹색성장을 위한 지역-대학의 협력 강화	

■ 세부 이행과제 내용

○ 지역 탄소중립·녹색성장 인력양성

- 도내 대학의 교원확보 등을 통한 탄소중립·녹색성장 관련 학과 정원 확대 추진 및 저탄소분야 학과 신설·개편을 통해 탄소중립 고급인력 양성 추진(교육부 협력)
- 신규 탄소중립 특성화대학원 공모 시, 도내 대학이 선정될 수 있도록 관련 행정 지원(환경부 협력)
- BK21, LINC, RISE 사업 등 지자체-대학 협력기반 플랫폼을 통해 산학연협력 활성화(교육부 협력)

■ 추진 목표

○ 세부 이행과제별 목표

번호	과제명	제1차 기본계획('24~'33)
1	지역 탄소중립·녹색성장 인력양성	· 탄소중립·녹색성장 관련 대학 정원 확대 · 탄소중립 특성화대학원 유치 · 협력모델을 활용한 인력양성 연계 강화

5. 국제협력 및 지자체 간 협력

■ 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 탄소중립·녹색성장은 글로벌 시대에 가장 중요한 아젠다이며, 기후위기는 일부 지역만의 문제가 아닌 전세계적인 문제로 부상
 - 탄소중립·녹색성장을 위해 국제동향 파악 및 해외 지역과의 협력을 도모할 필요
- 지자체마다 탄소중립에 대한 관심도가 다르며 기후위기에 대한 대응 역량이 달라, 기본계획 수립과 정책 이행, 통계 작성 등에 어려움이 발생
 - 광역지자체 협력 및 기초지자체에 대한 지원(계획수립, 교육, 우수사례 발굴 등) 필요

○ 현황

- (국제협력) 경북 구미시와 포항시는 지역의 지속가능발전 정책을 추진할 수 있도록 지원해주는 세계 최대 지방정부 네트워크인 ICLEI(이클레이)에 가입하여 경북 지역의 지속가능성을 견인하고 탄소중립을 위한 교류를 추진 중
- (지자체 협력) 경북 내 광역-기초지자체 간 탄소중립·녹색성장 협력을 위해 경북 관할 기초지자체 공무원 대상 탄소중립 특강(영천시: '23.8.3, 울진군: '23.11.23)을 진행, 광역-기초 탄소중립지원센터의 협력을 위해 경북 관할 포항시·구미시·의성군 탄소중립지원센터 개소식 참석 및 간담회 개최('23.6.27, '23.9.14)

○ 추진 방향

- (국제협력) 해외 지자체와 기후변화, 환경, 에너지, 산림 등 다양한 분야의 탄소중립·녹색성장 우수사례를 공유하여 상호 간 정책 및 사업 공유
- (지자체 협력) 광역-기초지자체간 협력을 통해 경북 탄소중립·녹색성장 정책 일관성 및 정합성을 강화하고 광역지자체간 협력을 통해 국가 기본계획과 연계한 지역 탄소중립·녹색성장 우수사례 발굴

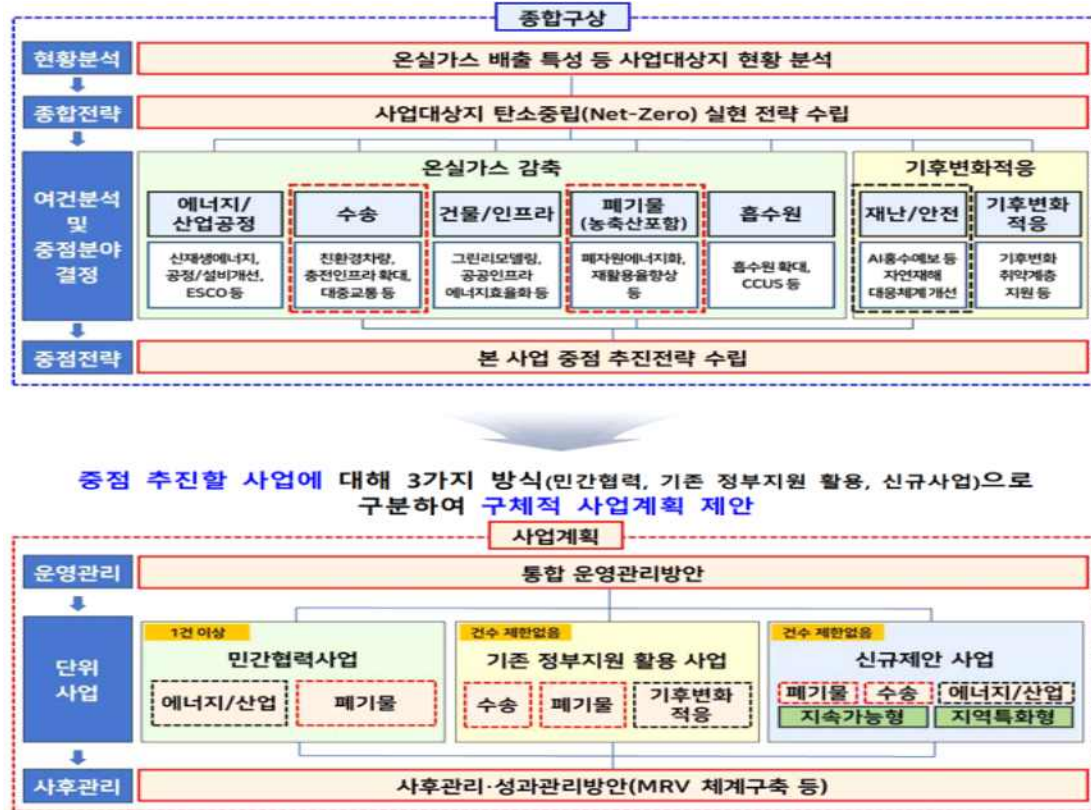
■ 세부 이행과제 총괄

번호	과제명	과제유형	주관부서	추진기간
1	해외 지자체 탄소중립·녹색성장 정책, 우수사례 공유	기존	환경정책과	'24~'33
2	광역지자체 탄소중립 협력	기존	환경정책과	'24~'33
3	도내 탄소중립·녹색성장 협력 강화	기존	환경정책과	'24~'33
4	기초지자체 탄소중립도시 선정 지원	신규	환경정책과	'24~'30

■ 세부 이행과제 내용

- 해외 지자체 탄소중립·녹색성장 정책 및 우수사례 공유
 - EU 및 미국, 일본 등 기후위기 대응 선진국 및 개도국의 지자체를 방문하여 탄소중립·녹색성장 정책 추진현황 공유 및 협력 및 도 정책 반영을 위한 우수사례 공유
 - 도내 이클레이(ICLEI)에 가입한 기초지자체(포항, 경주 등)와 협력하여 기초지자체의 탄소중립 해외 협력을 지원
 - 이클레이(ICLEI: International Council for Local Environmental Initiatives) : 지난 1990년 뉴욕 유엔본부에서 개최된 '지속가능한 미래를 위한 제1차 지방정부 세계회의'에 참석한 43개국 200개 지방정부에 의해 창립된 단체
- 광역지자체 탄소중립 협력
 - 광역지자체의 기본계획 수립 및 이행, 평가 등 추진현황과 지역 우수사례 발굴을 위해 17개 광역지자체 탄소중립지원센터와 협력 추진
- 도내 탄소중립·녹색성장 협력 강화
 - 도내 기초지자체의 탄소중립 역량 강화를 위해 기본계획 수립과 정책 이행에 어려움을 겪는 기초지자체를 대상으로 계획수립 지원, 교육, 간담회 등 추진
- 기초지자체 탄소중립도시 선정 지원
 - '신성장 4.0'의 15대 과제 중 하나인 탄소중립도시 선정을 위해 경북 지역의 탄소중립도시 예비후보지(포항, 구미, 상주, 의성, 예천)의 사업제안서 작성 지원 및 기초지자체 제안서 검토·컨설팅 추진
 - (추진배경) 탄소중립을 위한 사회 전환이 본격화되고 있으나, 주요 경제활동 및 온실가스 다배출 공간인 도시*(지자체)의 탄소중립 추진 여건 미흡
 - * '50년 도시는 전 세계 인구의 70% 거주, 전체 경제생산량의 85% 차지('19. GSDR)
 - 이에, 도시 공간에 기반하여 부문별(건물, 수송, 자원순환 등) 온실가스를 감축할 수 있는 경북형 탄소중립 시책 및 발전된 도시모델 마련 추진
 - (추진방안) '탄소중립'을 지향(온실가스 감축량 극대화)하는 경북형 도시 조성, 민간과 기초지자체 공동 주도를 통해, 경북 지역 실정에 맞는 온실가스 감축 및 선도적인 탄소중립 이행 도시모델 구축
 - 탄소중립도시 예비후보지(전국 39곳) 중 '24년 우선 선정(2곳) 및 추가 선정(최대 10곳) 기초지자체에 경북이 포함될 수 있도록 환경부 현장실사 지원
 - 경북 지역 예비후보지(포항, 구미, 상주, 의성, 예천)의 사업제안서 작성 지원을 위한 컨설팅 추진, 기초지자체 추진상황을 월 2회 이상 점검
 - 각 기초지자체에서 추진 중인 탄소중립·녹색성장 관련 사업 추진현황 점검 및 신규사업 발굴과 민간협력(육상·수상 태양광, 수열에너지, 수소연료전지, 바이오가스·수소 생산 등)을 위한 특화사업 제안

〈그림 6-23〉 경북 지역 탄소중립도시 종합구상 및 사업계획 체계(안)



■ 추진 목표

○ 세부 이행과제별 목표

번호	과제명	제1차 기본계획('24~'33)
1	해외 지자체 탄소중립·녹색성장 정책, 우수사례 공유	· 해외 지자체와 탄소중립 정책 공유 및 협력(연 1회)
2	광역지자체 탄소중립 협력	· 광역 탄소중립지원센터 간담회 참석(연 2회)
3	도내 탄소중립·녹색성장 협력 강화	· 도내 기초지자체 및 탄소중립지원센터 간담회 개최(연 2회)
4	기초지자체 탄소중립도시 선정 지원	· 탄소중립도시 환경부 현장실사 지원 · 제안서 검토 및 컨설팅 추진

6. 공유재산에 미치는 영향 및 대응 방안

■ 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 최근 이상기후로 인한 폭염, 폭우 등으로 인명사고 등 도내 다수의 피해가 발생하였으며, 발생 빈도가 증가하고 있음
- 공공시설 및 취약지역 등의 관리를 통해 기후재난으로부터 안전한 환경을 조성할 필요

■ 경북 위험지역(재해위험지구) 현황

○ 재해위험지구

- '06년부터 '24년 2월까지 지정된 경상북도 재해위험지구는 총 198개소로 재난 발생 시, 침수, 유실, 붕괴 등 피해가 상습적으로 발생하는 지역임
- 비중은 침수위험 137개소(69.2%), 유실위험 24개소(12.1%), 취약방재시설 19개소(9.6%) 등으로 분포되어 있음

〈표 6-60〉 경상북도 재해위험지구 구분 및 개수

번호	재해위험지구 구분	지정 개수	비중(%)
1	고립위험	4	2.0
2	붕괴시설	6	3.0
3	상습가뭄	2	1.0
4	유실위험	24	12.1
5	취약방재시설	19	9.6
6	침수위험	137	69.2
7	해일위험	6	3.0
	합 계	198	100.0

자료 : 국민재난안전포털, 2024.2월

○ 재해위험지구 목록

- 경상북도의 재해위험지구는 총 198개소로 재난 발생 시, 침수, 유실, 붕괴 등 피해가 상습적으로 발생하는 지역임

〈표 6-61〉 경상북도 재해위험지구 지정현황

번호	지구명	지역	유형(지정일자)
1	읍남4-3지구	경북 울진군	해일위험('24.02.05.)

번호	지구명	지역	유형(지정일자)
2	장천지구	경북 구미시	침수위험('24.01.24.)
3	대망천지구	경북 구미시	유실위험('23.10.25.)
4	중촌지구	경북 경산시	침수위험('23.08.02.)
5	읍천지구	경북 경산시	침수위험('23.08.02.)
6	신동(신동천)	경북 청송군	침수위험('23.06.07.)
7	대거리(대거리천)	경북 청송군	침수위험('23.06.07.)
8	경암(경암천)	경북 청송군	침수위험('23.06.07.)
9	송하	경북 영양군	침수위험('23.05.12.)
10	습문천지구	경북 구미시	침수위험('23.05.10.)
11	병곡면소재지	경북 영덕군	침수위험('23.05.09.)
12	용산	경북 칠곡군	침수위험('23.04.28.)
13	심곡	경북 칠곡군	침수위험('23.04.28.)
14	하빈	경북 칠곡군	침수위험('23.04.28.)
15	우곡지구	경북 문경시	침수위험('23.04.21.)
16	막곡지구	경북 문경시	침수위험('23.04.21.)
17	상정지구	경북 포항시	침수위험('23.04.21.)
18	도구약전	경북 포항시	침수위험('23.04.21.)
19	병포지구	경북 포항시	침수위험('23.04.21.)
20	우북지구	경북 포항시	침수위험('23.04.21.)
21	광천	경북 김천시	침수위험('23.04.20.)
22	직지2	경북 김천시	침수위험('23.04.20.)
23	감전지구	경북 봉화군	취약방재시설('23.04.17.)
24	가흥1지구	경북 영주시	침수위험('23.04.12.)
25	태장지구	경북 영주시	침수위험('23.04.12.)
26	풍기지구	경북 영주시	침수위험('23.04.12.)
27	산법지구	경북 영주시	침수위험('23.04.12.)
28	금계지구	경북 영주시	침수위험('23.04.12.)
29	이계지구	경북 영주시	침수위험('23.04.12.)
30	가흥2지구	경북 영주시	침수위험('23.04.12.)
31	대부잠수교지구	경북 경산시	유실위험('23.04.11.)
32	가송지구	경북 안동시	취약방재시설('23.04.06.)
33	구담지구	경북 안동시	침수위험('23.04.06.)
34	용상지구	경북 안동시	침수위험('23.04.06.)

번호	지구명	지역	유형(지정일자)
35	소진지구	경북 청도군	침수위험('23.03.31.)
36	이서지구	경북 청도군	침수위험('23.03.31.)
37	동곡지구	경북 청도군	침수위험('23.03.31.)
38	각북지구	경북 청도군	침수위험('23.03.31.)
39	동천지구	경북 경주시	침수위험('23.03.31.)
40	숫티지구	경북 경주시	침수위험('23.03.31.)
41	대천8지구	경북 경주시	침수위험('23.03.31.)
42	봉계	경북 성주군	침수위험('23.03.30.)
43	철산	경북 성주군	침수위험('23.03.30.)
44	청통지구	경북 영천시	침수위험('23.03.29.)
45	화서(한들)	경북 상주시	침수위험('23.03.22.)
46	공성(효곡봉산)	경북 상주시	침수위험('23.03.22.)
47	사벌(덕담)	경북 상주시	침수위험('23.03.22.)
48	북면지구	경북 울릉군	침수위험('22.09.19.)
49	양산2지구	경북 문경시	취약방재시설('22.09.08.)
50	풍각지구	경북 청도군	침수위험('22.08.29.)
51	가금예리지구	경북 청도군	침수위험('22.08.29.)
52	임당지구	경북 경산시	침수위험('22.08.29.)
53	산포지구	경북 울진군	해일위험('22.08.22.)
54	후포(풍수해생활권)	경북 울진군	침수위험('22.07.14.)
55	갯골지구	경북 고령군	침수위험('22.06.15.)
56	안천지구	경북 영천시	침수위험('22.06.15.)
57	대황	경북 성주군	침수위험('22.04.25.)
58	용산	경북 성주군	침수위험('22.04.25.)
59	운곡지구	경북 봉화군	침수위험('22.04.21.)
60	월송지구(군무교)	경북 울진군	유실위험('22.03.31.)
61	금음지구	경북 울진군	해일위험('22.03.31.)
62	삼울지구	경북 울진군	해일위험('22.03.31.)
63	신구	경북 영양군	침수위험('22.03.07.)
64	원리	경북 영양군	침수위험('22.03.07.)
65	북곡지구	경북 봉화군	고립위험('22.03.03.)
66	옥계지구	경북 영주시	침수위험('22.01.21.)
67	석관지구	경북 영주시	침수위험('22.01.21.)

번호	지구명	지역	유형(지정일자)
68	고방지구	경북 고령군	침수위험('22.01.10.)
69	모계(길안천)	경북 청송군	유실위험('22.01.05.)
70	이두지구	경북 의성군	침수위험('21.12.24.)
71	평지지구	경북 문경시	상습가뭄('21.12.22.)
72	봉곡천지구	경북 구미시	침수위험('21.11.10.)
73	골안지구	경북 포항시	침수위험('21.10.28.)
74	자호지구	경북 포항시	침수위험('21.10.28.)
75	가사지구	경북 포항시	침수위험('21.10.28.)
76	현내지구	경북 포항시	침수위험('21.10.28.)
77	부기2지구	경북 경산시	침수위험('21.10.07.)
78	운동사창	경북 성주군	유실위험('21.09.27.)
79	포리지구	경북 예천군	침수위험('21.09.23.)
80	느티바우지구	경북 예천군	침수위험('21.09.23.)
81	독양지구	경북 예천군	침수위험('21.09.23.)
82	상곡지구	경북 고령군	침수위험('21.09.09.)
83	대곡지구	경북 김천시	침수위험('21.09.09.)
84	대장	경북 성주군	침수위험('21.08.05.)
85	정골지구	경북 김천시	취약방재시설('21.06.24.)
86	오산지구	경북 영천시	침수위험('21.06.09.)
87	신양지구	경북 영천시	침수위험('21.06.09.)
88	강창교	경북 상주시	유실위험('21.04.08.)
89	굴현지구	경북 봉화군	붕괴시설('21.04.01.)
90	삼부지구	경북 영천시	침수위험('20.12.19.)
91	백곡지구	경북 구미시	침수위험('20.12.11.)
92	한천지구	경북 구미시	침수위험('20.12.11.)
93	성수지구	경북 구미시	침수위험('20.12.11.)
94	어무골(어무골천)	경북 청송군	침수위험('20.11.23.)
95	신흥(신흥천)	경북 청송군	침수위험('20.11.23.)
96	수락(보현천)	경북 청송군	침수위험('20.11.23.)
97	은계(은계천)	경북 청송군	침수위험('20.11.23.)
98	숫골지구	경북 봉화군	침수위험('20.11.12.)
99	자명지구	경북 포항시	침수위험('20.10.28.)
100	상월지구	경북 예천군	침수위험('20.10.08.)

번호	지구명	지역	유형(지정일자)
101	오류지구	경북 예천군	침수위험('20.10.08.)
102	용궁지구	경북 예천군	침수위험('20.10.08.)
103	금호들	경북 영덕군	침수위험('20.10.07.)
104	함창(구향)	경북 상주시	침수위험('20.10.03.)
105	관화	경북 성주군	침수위험('20.09.24.)
106	동암성원	경북 성주군	침수위험('20.09.24.)
107	항보지구	경북 울진군	취약방재시설('20.09.11.)
108	너릿골지구	경북 울진군	유실위험('20.09.11.)
109	개재	경북 상주시	침수위험('20.09.01.)
110	공성(옥산)	경북 상주시	침수위험('20.09.01.)
111	모동(용호)	경북 상주시	취약방재시설('20.09.01.)
112	호촌지구	경북 고령군	침수위험('20.08.27.)
113	치산지구	경북 고령군	취약방재시설('20.08.27.)
114	효정지구	경북 영천시	침수위험('20.07.24.)
115	황금동지구	경북 김천시	취약방재시설('20.07.16.)
116	운산2지구	경북 안동시	침수위험('20.05.08.)
117	구미지구	경북 영덕군	침수위험('20.04.17.)
118	오대1지구	경북 안동시	취약방재시설('20.03.20.)
119	풍양지구	경북 예천군	취약방재시설('20.02.01.)
120	미석지구	경북 예천군	침수시설('20.02.01.)
121	강구4-A	경북 영덕군	붕괴시설('19.12.24.)
122	신북지구	경북 문경시	침수위험('19.10.04.)
123	고평지구	경북 청도군	유실위험('19.08.26.)
124	금천지구	경북 청도군	취약방재시설('19.08.20.)
125	운문지구	경북 청도군	취약방재시설('19.08.20.)
126	명포	경북 성주군	유실위험('19.06.20.)
127	동락	경북 성주군	침수위험('19.06.20.)
128	양산지구	경북 문경시	유실위험('19.06.19.)
129	죽문지구	경북 문경시	유실위험('19.06.19.)
130	갈저지구	경북 문경시	유실위험('19.06.19.)
131	용곡2지구	경북 의성군	유실위험('19.06.14.)
132	상원	경북 영양군	침수위험('19.05.31.)
133	방전	경북 영양군	침수위험('19.05.31.)

번호	지구명	지역	유형(지정일자)
134	가곡	경북 영양군	침수위험('19.05.31.)
135	감포교지구	경북 김천시	유실위험('19.04.18.)
136	암돌지구	경북 봉화군	고립위험('19.03.07.)
137	남천지구	경북 경주시	상습가뭄('18.12.31.)
138	괴시, 벌영지구	경북 영덕군	침수위험('18.12.26.)
139	아포 인리지구	경북 김천시	침수위험('18.11.29.)
140	삼덕1지구	경북 상주시	침수위험('18.06.26.)
141	병성3지구	경북 상주시	침수위험('18.06.26.)
142	월송지구	경북 울진군	침수위험('18.04.23.)
143	비동지구	경북 봉화군	고립위험('18.04.19.)
144	가곡지구	경북 봉화군	침수위험('18.04.19.)
145	호월3-1지구	경북 울진군	침수위험('18.03.21.)
146	행곡4-1지구	경북 울진군	침수위험('18.03.21.)
147	전곡지구	경북 울진군	유실위험('18.03.21.)
148	팔등지구	경북 의성군	유실위험('17.11.20.)
149	강구구(교)지구	경북 영덕군	유실위험('17.03.21.)
150	정림3지구	경북 울진군	유실위험('16.10.17.)
151	물한지구	경북 고령군	유실위험('16.04.08.)
152	황성야정	경북 고령군	침수위험('15.11.11.)
153	사매2지구	경북 경산시	침수위험('15.11.02.)
154	신사	경북 영양군	침수위험('15.04.10.)
155	음양지구	경북 경산시	침수위험('15.04.06.)
156	병곡지구	경북 영덕군	침수위험('15.04.06.)
157	신원지구	경북 청도군	침수위험('15.04.03.)
158	대곡지구	경북 청도군	침수위험('15.04.03.)
159	대화지구	경북 포항시	침수위험('15.03.11.)
160	대곡금척지구	경북 경주시	침수위험('14.01.24.)
161	안강지구	경북 경주시	침수위험('14.01.24.)
162	충효지구	경북 경주시	침수위험('14.01.24.)
163	가천지구	경북 영천시	침수위험('13.11.19.)
164	까꾸리포항지구	경북 포항시	해일위험('13.11.18.)
165	영암1리항지구	경북 포항시	해일위험('13.11.18.)
166	지산	경북 상주시	침수위험('12.12.24.)

번호	지구명	지역	유형(지정일자)
167	동천지구	경북 경주시	침수위험('11.04.12.)
168	남후면 광음지구	경북 안동시	붕괴시설('10.05.27.)
169	농암지구	경북 문경시	유실위험('10.05.26.)
170	가도지구	경북 문경시	유실위험('10.05.26.)
171	별암지구	경북 문경시	유실위험('10.05.26.)
172	덕천지구	경북 의성군	유실위험('10.05.13.)
173	삼춘지구	경북 의성군	침수위험('10.05.13.)
174	중하지구	경북 의성군	침수위험('10.05.13.)
175	교안지구	경북 의성군	유실위험('10.05.13.)
176	사동지구	경북 울릉군	붕괴시설('10.05.12.)
177	천부지구	경북 울릉군	붕괴시설('10.05.12.)
178	평기	경북 봉화군	침수위험('10.05.11.)
179	석개	경북 봉화군	침수위험('10.05.11.)
180	성황골	경북 봉화군	고립위험('10.05.11.)
181	강구지구	경북 영덕군	취약방재시설('10.04.30.)
182	옥천지구	경북 경산시	침수위험('10.02.23.)
183	효자지구	경북 포항시	침수위험('09.09.25.)
184	상하리지구	경북 문경시	취약방재시설('07.04.20.)
185	성유지구	경북 문경시	취약방재시설('07.04.20.)
186	정리지구	경북 문경시	취약방재시설('07.04.20.)
187	화산지구	경북 문경시	취약방재시설('07.04.20.)
188	고모지구	경북 문경시	취약방재시설('07.04.20.)
189	지곡지구	경북 문경시	취약방재시설('07.04.20.)
190	단호지구	경북 안동시	침수위험('06.03.06.)
191	호암지구	경북 안동시	침수위험('06.03.06.)
192	신석지구	경북 안동시	침수위험('06.03.06.)
193	막곡지구	경북 안동시	침수위험('06.03.06.)
194	죽계지구	경북 영주시	침수위험('06.03.02.)
195	계리	경북 영양군	침수위험('06.03.01.)
196	중촌들지구	경북 영주시	붕괴시설('06.02.28.)
197	덕계지구	경북 예천군	침수위험('06.02.27.)
198	어신지구	경북 예천군	침수위험('06.02.27.)

자료 : 국민재난안전포털, 2024.2월

■ 공유재산 관리 현황

○ 공유재산 관리 관련 조례

- 경상북도는 '경상북도 공유재산 관리조례'(23.3월 시행)에 따라 경북 공유재산의 실태조사를 추진하며, 공유재산의 증감 및 현황을 대장으로 작성 관리 중
- 경상북도 공유재산심의회를 구성(위원장 : 행정부지사)하여 공유재산의 취득·처분, 공유재산 관리계획 수립 및 변경 등을 심의

■ 세부 이행과제 총괄

번호	과제명	과제유형	주관부서	추진기간
1	공유재산 실태조사·공개	기존	회계과	'24~'33
2	재해위험지구 관리	신규	재난관리과	'24~'33
3	기타 공유재산 관리	신규	재난관리과	'24~'33

■ 세부 이행과제 내용

○ 공유재산 실태조사·공개

- '경상북도 공유재산 관리조례'에 따라 경북 공유재산의 실태조사를 추진하고, 공유재산의 증감 및 현황에 대한 결산서를 매년 도민에게 공개

○ 재해위험지구 관리

- 취약시설에 대한 집중안전점검 실시 및 시설물안전법에 적용받는 시설물의 안전관리 추진 등을 통해 도민 생활안전 확보 및 기후재난 관리체계 강화
- 기후재난 발생 시, 신속하고 효과적인 대응을 위해 경상북도 재난안전대책본부를 운영(24시간 가동)하고 기후재난 사전 제거를 위한 예방사업 추진, 재난 예·경보시스템 활용, 실시간 모니터링 및 재난정보 공유 등 현장 중심의 기후재난 선제적 대응체계 구축
- (재해위험지구 관리) 경북 지역 재해위험지구 관리와 기후재난 대비를 위해 재난안전대책본부를 매년 운영하고, 재난 예·경보시스템을 운영

○ 기타 공유재산 관리

- (산림 관리) 경북 지역 산림재해 예방 및 대응 강화를 위하여 산불방지대책(산불전문예방진화대 및 산불감시원 1,400명 운영) 추진, 산림재해예방을 위한 사방사업(매년 사방댐 70개 이상 설치) 등 추진
- (상하수도 관리) 기후위기에 대응한 깨끗한 수질 및 수생태 관리와 상습 침수지역 인프라 구축을 위해 하천재해예방사업(지방하천 제방 정비), 생활하수처리기반시설 확충(하수도 보급률 84% 이상 유지) 등 추진

■ 추진 목표

○ 세부 이행과제별 목표

번호	과제명	제1차 기본계획('24~'33)
1	공유재산 실태조사·공개	· 공유재산 실태조사(연 1회) · 공유재산 결산서 공개(연 1회)
2	재해위험지구 관리	· 재난안전대책본부 운영(매년) · 재난 예·경보시스템 운영(매년)
3	기타 공유재산 관리	· 산림 관리(산불전문예방진화대 및 산불감시원 1,400명 운영, 사방사업 70개소 설치) · 상하수도 관리(지방하천 제방 정비, 하수도 보급률 84% 이상 유지)

7. 청정에너지 전환 촉진

■ 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 에너지(전환) 부문은 국내 온실가스 배출량 중에서 가장 많은 부분을 차지하고 있음
 - 탄소중립을 실현하기 위해서는 화석연료에서 친환경 에너지로의 전환이 필수적임

○ 현황

- 에너지 부문 온실가스 배출량
 - 경북 온실가스 배출량 : 35,238천tCO₂eq(2021년 기준)
 - 경북 직접배출량 중 에너지 배출량이 64.6%를 차지, 종류별 배출량은 제조업 및 건설업 20,868천tCO₂eq, 수송 6,039천tCO₂eq, 에너지산업 4,544천tCO₂eq, 가정 2,401천tCO₂eq, 상업/공공 516천tCO₂eq, 탈루 482천tCO₂eq, 농업/임업/어업 341천tCO₂eq 순임
- 신재생에너지 생산량
 - 경북 신재생에너지 총 생산량 : 1,041,935toe(2021년 기준)
 - 재생에너지 생산량은 1,034,160toe이며, 종류별 생산량은 태양광 627,185toe, 풍력 191,131toe, 바이오 94,571toe, 수력 61,811toe, 폐기물 36,512toe, 지열 18,071toe, 태양열 4,218toe 순임
 - 신에너지 생산량은 연료전지 7,774toe
- 신재생에너지 발전량
 - 경북 신재생에너지 총 발전량 : 4,221,124MWh(2021년 기준)
 - 재생에너지 발전량은 4,184,965MWh이며, 종류별 발전량은 태양광 2,924,340MWh, 풍력 897,269MWh, 수력 290,190MWh, 폐기물 50,388MWh, 바이오 22,778MWh 순임.
 - 신에너지 발전량은 연료전지 36,159MWh
- 신재생에너지 보급용량
 - 경북 신재생에너지 총 보급용량 : 3,764,401kW(2021년 기준)
 - 재생에너지 총 보급용량은 3,760,094kW이며, 태양광이 3,074,439kW, 풍력 455,565kW, 수력 179,455kW, 폐기물 42,035kW, 바이오 8,600kW 순임
 - 신에너지 보급용량은 연료전지 4,307kW

○ 추진 방향

- 탄소중립을 달성하고 녹색성장을 견인하기 위해 '청정전환'을 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획의 4대 전략에 포함시키고, 탄소중립을 위한 지역 산업구조 대전환(에너지 전환을 통한 순환경제 활성화)을 추진

■ 세부 이행과제 총괄

번호	과제명	과제유형	주관부서	추진기간
1	지열 보급사업	기존	에너지산업과	'24~'33
2	수소연료전지 보급사업	기존	에너지산업과	'24~'33
3	신재생에너지확대 기반조성사업	기존	에너지산업과	'24~'33
4	지역에너지 절약사업	기존	에너지산업과	'24~'33

■ 세부 이행과제 내용

○ 지열 보급사업

- 지열 발전시설 보급 지원, 보급 용량 확대

○ 수소연료전지 보급사업

- 기업 집적화 코어, 부품 소재 성능평가 코어, 연료전지 실증 코어 등 3개 코어로 수소연료전지 클러스터 구축(포항시)

○ 신재생에너지확대 기반조성사업

- 지자체 소유 또는 관리하는 건물·시설물에 신재생에너지 시설 보급 지원

○ 지역에너지 절약사업

- 공공부문의 고효율 에너지이용설비 및 에너지관리시스템 구축, 도로 LED 조명 교체 등

■ 추진 목표

○ 세부 이행과제별 목표

번호	과제명	제1차 기본계획('24~'33)
1	지열 보급사업	· 지열 보급 용량 확대(매년 10MW 보급)
2	수소연료전지 보급사업	· 포항 수소연료전지 클러스터 구축
3	신재생에너지확대 기반조성사업	· 신재생에너지 시설 보급 확대(매년 50개소 지원)
4	지역에너지 절약사업	· 공공부문 설비 지원 확대(매년 8개 사업 추진)

8. 녹색성장 촉진(산업부문)

■ 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 경북은 포항, 구미 등 산업단지가 가장 많은 지역이며, 산업 부문의 배출량이 많음
- 신재생에너지 확대, 미래자동차 육성 등 지역 산업구조를 대전환하여 녹색성장의 기틀 마련

○ 현황

- 경북은 '경상북도 녹색성장 5개년 계획', '2050 탄소중립을 위한 경상북도 기후변화 대응계획' 등에서 온실가스 감축과 녹색성장 촉진을 위해 산업 부문 정책을 추진 중
- '경상북도 녹색성장 5개년 계획'에서는 녹색기술 개발 및 성장동력화(4개 과제), 산업의 녹색화 및 녹색산업 육성(4개 과제), 산업구조의 고도화(5개 과제) 등 총 13개 과제 추진
- '2050 탄소중립을 위한 경상북도 기후변화 대응계획'에서는 신재생에너지 융복합 산업 육성, 이차전지 신산업 육성 등 총 12개 과제 추진

○ 추진 방향

- 탄소중립을 달성하고 녹색성장을 견인하기 위해 '청정전환'을 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획의 4대 전략에 포함시키고, 탄소중립을 위한 지역 산업구조 대전환(업종전환 지원체계 구축, 산업단지 자원순환 시스템 구축)을 추진

■ 세부 이행과제 총괄

번호	과제명	과제유형	주관부서	추진기간
1	이차전지 육성거점센터 구축	기존	4차산업기반과	'23~'26
2	녹색융합클러스터 구축	기존	환경정책과	'24~'27
3	스마트그린산단(RE100) 조성 확대-산단 대개조	기존	과학기술과	'24~'33
4	신재생에너지 융복합 산업 육성	기존	에너지산업과	'24~'33
5	노후풍력단지 리파워링 기술개발	기존	에너지산업과	'24~'33
6	친환경 섬유 소재 제조지원	기존	소재부품산업과	'24~'33
7	제조 플랫폼 기반 수소 융복합 산업육성	기존	에너지산업과	'24~'33
8	이차전지 신산업 육성	기존	4차산업기반과	'24~'33
9	탄소 소재 화학적 순화 자원화 기술개발	기존	소재부품산업과	'24~'33
10	탄소중립 지능형 에너지시스템 연구센터 지원확대	기존	과학기술과	'24~'33
11	전기이륜차 공유스테이션 기술개발 및 실증	기존	4차산업기반과	'24~'33
12	경상북도 산업단지 온실가스 감축 지원	신규	환경정책과	'25~'29

■ 세부 이행과제 내용

- 이차전지 육성거점센터 구축 (산업부 공모사업)
 - 중부권 이차전지 소재산업 생태계 지원 및 상생형 구미 일자리 사업과 연계
 - 주관 : 경상북도, 구미시, 구미전자정보기술원
 - 참여 : 한국전자기술연구원, 한국화학융합시험연구원, 한국전자산업협회, 경북테크노파크
 - 이차전지 소재 물성분석, 공정개발, 평가 및 시제품 제작 등을 위한 장비 및 기술지원, 산학연관 협력망 운영을 통한 전문 자문(컨설팅)으로 원소재, 중간재, 양극재 분야 기업의 기술력 강화, 강소기업 발굴 및 육성 추진
- 녹색융합클러스터 구축 (환경부 공모사업)
 - 전자산업 집적단지에서 배출되는 전자폐기물의 자원순환화로 탄소중립 산업단지로의 기반 마련
 - 참여 : 경상북도, 구미시, 경상북도 탄소중립지원센터, 구미전자정보기술원
- 스마트그린산단(RE100) 조성 확대-산단대개조
 - 50년 이상 노후산단(구미, 포항)을 친환경·그린산단으로 체질개선
 - 입주기업 대상으로 FEMS(공장에너지관리시스템) 설치하여 에너지절감 유도
 - 태양광 등 신재생에너지 생산·공급하는 에너지 자급자족 인프라 구축
- 신재생에너지 융복합 산업 육성
 - 풍력산업 집적화 및 육성을 통한 풍력산업 핵심 거점 클러스터 조성
- 노후풍력단지 리파워링 기술개발
 - 노후 풍력단지 리파워링(재개발)을 위한 기술개발
- 친환경 섬유 소재 제조지원
 - 리사이클 폴리에스터 소재 활용을 위한 공정개선, 시제품 개발, 기술지원 등
- 제조 플랫폼 기반 수소 융복합 산업육성
 - 수소연료전지 산업 기반 시설 구축, 전문인력 양성 등 수소경제 생태계 구축
- 이차전지 신산업 육성
 - 경상북도 내 지역 맞춤형 이차전지 신산업 발굴 육성
- 탄소 소재 화학적 순화 자원화 기술개발
 - 친환경 초임계 유체 적용 탄소 소재 화학적 자원순환 기술개발, 기업지원 및 인력양성 등
- 탄소중립 지능형 에너지시스템 연구센터 지원 확대
 - R&D 예산(국·도·시·비) 지원을 통해 혁신성장 선도 분야 연구 수행 및 지역혁신선도연구센터(RLRC) 경북대(상주) 탄소중립 지능형 에너지시스템센터 지원

○ 전기이륜차 공유스테이션 기술개발 및 실증

- 전기이륜차 시장 활성화 및 생태계 구축을 위한 기반 조성 및 기술개발

○ 경상북도 산업단지 온실가스 감축 지원

- 도내 온실가스 총배출량(직접+간접)에서 비중이 가장 높은 산업 부문에 대한 온실가스 배출 실태조사 및 지원
- 산업단지별 온실가스 배출특성을 반영한 효과적인 감축 지원
 - 산업단지 온실가스 감축을 위한 임직원 교육과 기업 온실가스 감축 추진 실적 적립
- 대·중소기업간 온실가스 감축 협력체계 구축을 통한 탄소중립 관련 규제와 공급망 실사 대응 등 동반성장을 위한 지원

■ 추진 목표

○ 세부 이행과제별 목표

번호	과제명	제1차 기본계획('24~'33)
1	이차전지 육성거점센터 구축	· 이차전지 육성거점센터 구축('23~'26년)
2	녹색융합클러스터 구축	· 녹색융합클러스터 구축('24~'27년)
3	스마트그린산단(RE100) 조성 확대-산단 대개조	· 그린산단 조성 확대 추진
4	신재생에너지 융복합 산업 육성	· 사업 추진 확대(매년 3건 추진)
5	노후풍력단지 리파워링 기술개발	· 기술개발 확대(매년 1건 추진)
6	친환경 섬유 소재 제조지원	· 기업 지원 확대(매년 20건 지원)
7	제조 플랫폼 기반 수소 융복합 산업육성	· 수소 융복합 사업 추진 확대(매년 4~5건 추진)
8	이차전지 신산업 육성	· 이차전지 관련 신규사업 발굴 확대(매년 2건 추진)
9	탄소 소재 화학적 순화 자원화 기술개발	· 기업지원, 기술개발 등 확대(매년 11건 추진)
10	탄소중립 지능형 에너지시스템 연구센터 지원확대	· SICE급 연구논문 발표 확대(매년 5 이상 추진)
11	전기이륜차 공유스테이션 기술개발 및 실증	· 기반조성 확대(매년 1~2대 장비구축)
12	경상북도 산업단지 온실가스 감축 지원	· 산업단지 온실가스 감축 지원 확대 추진

제7장

이행관리 및 환류

제1절 온실가스 감축 이행점검 체계

.....

제2절 추진상황 점검 및 환류 계획

.....

제3절 점검 결과보고서 작성 및 행정사항

.....

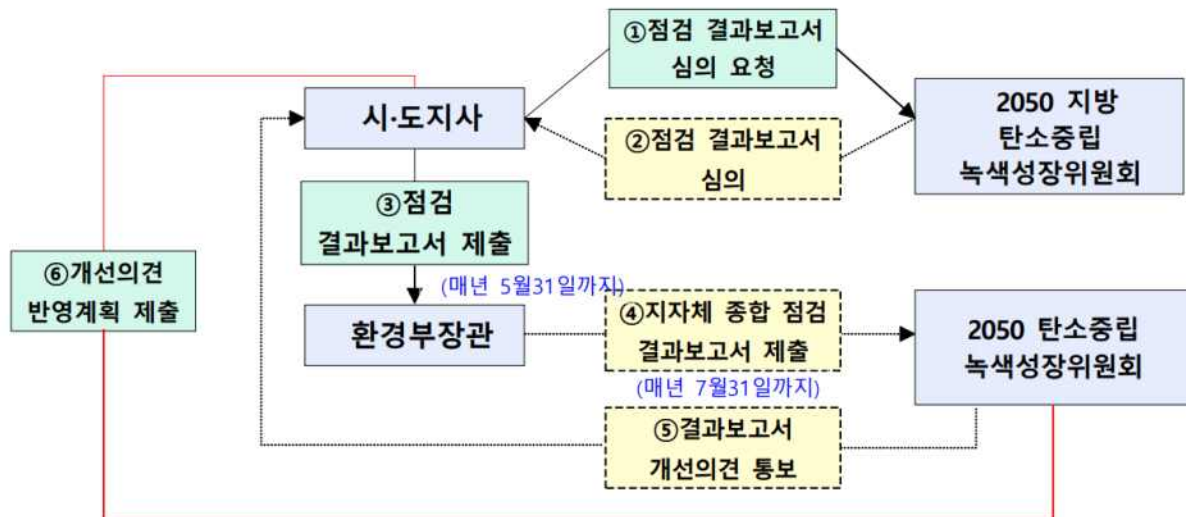
제7장 이행관리 및 환류

제1절 온실가스 감축 이행점검 체계

1. 추진상황 점검 근거

■ 관련 근거

- 시·도지사 및 시장·군수·구청장은 시·도계획 및 시·군·구계획의 추진상황과 주요 성과를 매년 정성·정량적으로 점검하고, 그 결과보고서를 작성하여 지방위원회의 심의를 거쳐 시·도계획은 환경부장관에게, 시·군·구계획의 경우에는 환경부장관과 관할 시·도지사에게 각각 제출하여야 하며, 환경부장관은 이를 종합하여 위원회에 보고해야 함(탄소중립·녹색성장 기본법 제13조 제2항)
- 탄소중립 사회로의 원활한 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 중앙행정기관의 장, 시·도지사, 시장·군수·구청장은 소속 공무원 중에서 탄소중립이행책임관을 지정함(탄소중립·녹색성장 기본법 제79조 제1항)



〈그림 7-1〉 경상북도 추진상황 점검 체계도

〈표 7-1〉 탄소중립 기본법의 추진상황 점검 주체별 의무 및 역할

구분		주요역할	근거
지 자 체	시·도지사	점검 결과보고서 매년 작성 점검 결과보고서 지방위원회 심의 요청 심의 완료 점검 결과보고서 제출(→ 환경부장관) 위원회의 개선의견 반영	제13조 제2항, 제3항
	시·군·구청장	점검 결과보고서 매년 작성 점검 결과보고서 지방위원회 심의 요청 심의 완료 점검 결과보고서 제출 (→ 관할 시·도지사, 환경부장관) 위원회의 개선의견 반영	제13조 제2항, 제3항
	2050 지방 탄소중립 녹색성장위원회 (지방위원회)	관할 지자체 점검 결과보고서 심의	제13조 제2항
환경부		지자체 종합 점검 결과보고서 작성 지자체 종합 점검 결과보고서 제출(→ 위원회) 지자체 점검 결과보고서 작성에 필요한 사항 지원(시행 령 제8조 제6항)	제13조 제2항
2050 탄소중립 녹색성장위원회		종합 점검 결과보고서 개선의견 제시	제13조 제3항

자료: 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인, 환경부, 2023

2. 추진상황 점검 체계구축

■ 탄소중립·녹색성장위원회

- 경상북도 탄소중립·녹색성장위원회(6개 분야, 24명)를 구성
- 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 주요 정책·계획과 그 시행에 관한 사항을 심의·의결하는 역할
 - 탄소중립·녹색성장위원회의 효율적인 운영을 위해 환경부에서 제공하는 ‘지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 추진상황 점검 가이드라인’에 따라 실적평가 등 의견수렴

■ 탄소중립추진단

- 탄소중립추진단(단장: 행정부지사, 11개 부문 21개 부서장)을 구성
- 탄소중립추진단은 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법에 대응해 도의 탄소중립·기후 변화 대응 및 적응 사업을 추진하는 역할 및 정보 공유 플랫폼으로 활용하여 부서 간 업무에 대한 이해 강화와 더불어 업무 협력을 촉진할 수 있는 용도로 활용

- 탄소중립추진단은 정기 회의를 개최하며, 필요시 수시회의 개최
 - 탄소중립 녹색성장 기본계획 추진상황 검토 및 의견수렴 역할 수행

〈표 7-2〉 경상북도 탄소중립추진단 부문 및 부서

부문		추진부서
온실가스 감축	전환	에너지산업과, 원자력정책과
	산업	경제정책노동과, 기업지원과, 과학기술과, 4차산업기반과, 소재부품산업과
	수송	환경정책과, 교통정책과, 도로철도과
	건물	도시재생과, 건축디자인과, 에너지산업과
	농축수산	농업정책과, 친환경농업과, 축산정책과, 맑은물정책과, 해양수산물과, 농업기술원
	폐기물	환경정책과
	흡수원	산림자원과, 산림산업관광과, 해양수산물과, 독도해양정책과
	CCUS	과학기술과, 4차산업기반과
	수소	환경정책과, 에너지산업과, 과학기술과
기후위기 적응		관련 전 부서
정의로운 전환		경제정책노동과

제2절 추진상황 점검 및 환류 계획

1. 기본 방향

- 경상북도는 매년 탄소중립 녹색성장 기본계획에 대한 연도별 추진상황 및 주요성과 점검을 실시하고 계획의 적절성을 검토 및 수정·보완하여 점검 결과를 자체적으로 환류
- 탄소중립 사회의 실현 기반을 구축하고, 동시에 기후변화 불확실성과 사회·경제적 여건 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 전략을 마련
- 추진상황 점검 체계는 경상북도의 특성을 반영하여 수립한 지자체 소관 정책을 스스로 진단하고 환류하는 자체평가(self-evaluation) 방식을 원칙으로 함
- 탄소중립 녹색성장 기본계획은 다양한 부문의 전략을 포함하고 있는 관계로 정책(사업) 이행 해당 부서와 협력을 통하여 탄소중립 전략의 수행이 필요하며, 인력, 조직, 예산 등의 확충과 더불어 실효성에 대한 충분한 검토 필요
- 시급성, 중요성, 예산 및 인력확보 등을 고려하여 우선순위를 선정하여 추진하며, 도민의 탄소중립에 대한 인식 강화와 지속적인 참여를 유도하기 위해 홍보 및 교육을 시행 필요
- 기후변화 대응계획의 이행상황과 성과 점검은 환경부에서 제공하는 ‘지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 추진상황 점검 가이드라인’에 따라 주기적인 평가 실시
 - 탄소중립 전략에 대해 이행평가를 수행하고 평가 결과를 바탕으로 정책 시행과 평가에 대한 지속적인 보완 및 갱신 수행

2. 점검 절차

- 추진상황 점검은 추진실적 점검 및 자체평가, 점검 결과보고서 작성·제출, 위원회의 점검 결과보고서 개선의견 반영 등의 절차를 포함
- 자체 추진상황 점검은 해당 연도의 추진사업에 대한 이행목표 달성도, 집행실적, 사업성과 및 미흡·보완 사항 등을 진단·평가하고 그 결과를 다음년도 계획에 반영하기 위한 과정으로 계획단계, 점검단계, 보고단계, 개선의견 반영단계로 진행
 - (계획단계) 해당 연도의 점검 일정과 대상 등에 관한 점검 방법을 마련하고 점검계획을 수립, 점검계획은 점검을 총괄 관리하는 주관부서에서 수립하며, 각 사업을 이행하는 소관부서와 계획을 공유(필요시, 실무협의회(TF) 구성)
 - (점검단계) 해당 지자체의 점검 결과보고서 작성을 위하여 소관부서별로 점검 자료를 취합하고 그 결과를 주관부서에 제출, 주관부서는 소관부서의 점검표를 검토하여 결과보고서를 작성

- (보고단계) 주관부서를 주체로 점검 보고회를 진행하고 보고회 결과를 반영한 점검 결과보고서를 지방 위원회에 제출하여 심의, 경상북도지사는 점검 결과보고서를 매년 5월 31일까지 환경부장관에게 제출하며, 경상북도 22개 시장 및 군수는 경상북도지사와 환경부장관에게 각각 제출
- (개선의견 반영단계) 위원회에서 통보받은 개선의견에 대한 반영 계획을 수립하여 주관부서에서 취합 후 위원회에 제출

〈표 7-3〉 경상북도 이행점검 세부절차

구분	절차	주체
계획단계	해당연도 자체 점검계획 마련 점검일정, 대상, 방법등 점검계획 수립 (주관부서 → 소관부서 공유)	주관부서
점검단계	해당연도 자체 점검계획 마련 점검일정, 대상, 방법등 점검계획 수립 (주관부서 → 소관부서 공유)	소관부서
	자체 점검 자료 정리 (소관) 점검표주관부서 제출 (주관) 사업별 점검 결과 분석	소관부서 → 주관부서
	점검 결과보고서 작성 해당연도 점검 결과보고서 작성	주관부서 (TF 및 전문기관 지원)
보고단계	점검 보고회 개최 점검 결과 성과 보고회 개최 결과보고서 상 보고회 의견 반영	주관부서 (TF 및 전문기관 지원)
	점검 결과보고서 제출 결과보고서 지방위원회 제출	소관부서 → 지방위원회
	지방위원회 심의	지방위원회
	점검 결과보고서 환경부 제출 (시도) 환경부장관 (시군구) 시도지사+환경부장관	지자체장→ 환경부장관
	전년도 점검 결과 보고 전년도 추진상황 점검 결과 지방의회 보고	지자체장→ 지방의회
개선의견 반영단계	종합점검 결과보고서 위원회 제출 점검 결과보고서 취합 및 종합 점검 결과보고서 작성·제출	환경부장관→ 위원장
	결과보고서 검토 개선의견 제시	위원장→ 지자체장
	개선의견 반영계획 제출	지자체장→ 위원장

3. 추진상황 점검 기준 및 방법

- 세부사업별 점검은 “추진상황 점검 기준 및 평가방법”에 따라 점검하며 총괄 목표지표 및 세부사업 목표지표로 구분하여 작성함(단, 지자체 특성에 따라 총괄 목표지표는 추가할 수 있음)
- 총괄 목표지표는 주관부서에서 점검 결과보고서 작성 시에 활용하며, 세부사업 목표지표는 소관부서에서 추진상황 점검표 작성 시에 활용

〈표 7-4〉 총괄 목표지표

기준	평가방법
총괄 온실가스 감축목표	- 온실가스 감축 달성 노력(달성률) = 실적치/목표치(%)

- 세부사업 목표지표는 정량사업과 정성사업으로 구분하여 점검 기준을 적용
 - (정량사업) 정량사업 점검기준은 온실가스 감축목표(감축 달성률 : 목표 대비 실적) 또는 과제 이행 실적(목표달성률 : 목표 대비 실적)을 적용함
 - 감축원단위 미비 등의 이유로 감축량을 계산하기 곤란한 정량사업의 경우 사업 목표물량 완수율 등 대체 기준을 사용할 수 있음
 - (정성사업) 정성사업 점검 기준은 과제 이행실적(목표달성률 : 목표 대비 실적) 또는 예산집행실적(예산집행률 : 집행예산/계획예산)을 적용함

〈표 7-5〉 세부과제별 목표지표

구분		기 준	방 법
세부사업 목표지표	정량사업	온실가스 감축목표	· 온실가스 감축 달성 노력(달성률) = 실적치/목표치(%)
		목표달성 노력	· 목표달성 노력(달성률) = 실적치/목표치(%)
	정성사업	목표달성 노력	· 목표달성 노력(달성률) = 실적치/목표치(%)
		예산집행 노력	· 예산집행 노력(예산집행률) = 실적예산/계획예산(%)

제3절 점검 결과보고서 작성 및 행정사항

1. 작성방법 및 고려사항

- 주관부서는 점검 결과보고서를 환경부에서 제공하는 ‘지자체 탄소중립 기본계획 추진상황 점검 및 가이드라인’에 따라 작성한 후 점검보고회 및 조치결과 등을 반영하고 지방위원회에 제출하여야 함
 - 소관부서는 해당 세부사업을 자체점검 및 평가하고 소관부서 점검 총괄표와 사업별 점검표를 작성하여 주관부서에 제출
 - 주관부서는 소관부서의 이행점검 결과를 바탕으로 점검 결과보고서를 작성한 후 의견수렴을 위한 점검보고회 등을 개최할 수 있음
 - 주관부서는 점검보고회 결과 및 조치사항을 반영하여 점검 결과보고서를 보완하고 지방위원회의 심의를 받은 후, 지자체장의 승인을 받아 매년 5월 31일까지 환경부장관 및 관할 시·도지사(시·군·구인 경우)에게 제출하여야 함
 - 점검 결과보고서는 정확한 사실과 근거에 기초하여 작성하여야 하며 수록된 자료에 대해서는 관련 출처를 정확하게 기재하고, 필요 시 증빙자료를 첨부하여 설명을 보충

I. 추진상황 점검 개요 1. 추진체계 및 방법 2. 추진절차 및 경과 3. 점검대상 II. 추진상황 점검 결과 1. 총괄 목표 달성결과 2. 과제별 목표 달성결과 ① 성과 ② 소요예산 ③ 변경과제 III. 전년도 개선요구사항에 대한 조치결과 IV. 해당연도 점검 결과에 따른 조치계획 [부록] 소관부서별 과제 추진상황 점검 결과
--

〈그림 7-2〉 점검 결과보고서 목차 예시

2. 점검 결과의 활용·조치 및 행정사항

■ 점검 결과의 활용 및 조치

- 자체 추진상황 점검 결과에서 나타난 미흡 및 개선·보완사항에 대해서 조치계획을 마련하여 결과 보고서에 포함하고 이를 다음년도 사업에 반영하여 시행

■ 행정사항

- 경상북도지사 및 22개 시장 및 군수는 지방위원회의 심의를 받은 점검 결과보고서를 매년 5월 31일까지 환경부에 제출 및 전년도 점검 결과를 매년 12월 31일까지 지방의회에 보고
- 지자체는 지자체 계획의 실효성과 효율성을 제고하기 위하여 관련조직(T/F, 위원회 등)을 구성 및 운영할 수 있으며, 지자체 계획 수립 및 연차별 이행점검 추진과정에서 주관 및 소관부서 간의 협조·협력을 위한 제반 사항 마련에 노력하여야 함

제8장

재정투자 계획

제1절 재정투자 계획

.....

제8장 재정투자 계획

제1절 재정투자 계획

■ 소요 자원 요약

- 경북 탄소중립·녹색성장을 위해 향후 5년간(2024~2028년) 총 4.1조원 이상 소요 추정
 - 5년간 부문별 온실가스 감축 대책으로 2.6조원, 지역 기후위기 대응기반 강화대책으로 1.5조원 이상 소요 예상됨

■ 온실가스 감축(건물 부문)

- 건물 부문은 공공부문 탄소중립 지원, 빗물이용시설 설치지원 등 15개 세부 사업에서 향후 5년간 총 3,587억원 소요 추정

(단위 : 백만원)

과제명	예산 소요					계
	'24	'25	'26	'27	'28	
공공부문 탄소중립 지원	-	-	1,000	1,000	1,000	3,000
공공주도 지역 상생 품력단지 조성	-	-	-	-	-	-
빗물이용시설 설치지원	비예산					-
신재생에너지 건물지원 사업	7,499	7,499	7,499	7,499	7,499	37,495
신재생에너지 융복합 지원사업	36,922	31,816	31,816	36,922	36,922	174,398
신재생에너지 주택지원사업	14,236	14,236	14,236	14,236	14,236	71,180
에너지 자급자족 인프라 구축 사업 (스마트그린산단)	13,858	-	-	-	-	13,858
취약계층 에너지 복지사업	1,356	1,356	1,356	1,356	1,356	6,780
탄소중립포인트제 (에너지분야) 가입확대	1,540	1,548	1,556	1,564	1,572	7,780
그린리모델링 지원사업	7,000	6,000	5,000	4,000	3,000	25,000
기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원	716	716	716	716	-	2,864
스마트에너지플랫폼 구축사업	22.5	22.5	22.5	-	-	67.5
에너지 절약 사업 (사회복지시설)	1,508	1,508	1,508	1,508	1,508	7,540
지역에너지 절약 사업(공공기관)	950	1,000	1,000	1,000	1,000	4,950
탄소중립 에너지전환 마을조성 (에너지자립 농촌마을 조성)	760	760	760	760	760	3,800

■ 온실가스 감축(수송 부문)

- 수송 부문은 노후경유차 조기폐차, 친환경차 보급 등 5개 세부 사업에서 향후 5년간 총 1조 863억원 소요 추정

(단위 : 백만원)

과제명	예산 소요					계
	'24	'25	'26	'27	'28	
노후경유차 조기폐차	22,002	15,400	10,780	7,546	5,282	61,010
친환경 수소차 보급	47,120	58,000	58,000	58,000	62,000	283,120
친환경 전기차 보급 (승용차, 화물, 버스)	127,118	135,000	142,000	148,000	148,000	700,118
탄소중립포인트제 (자동차분야)가입확대	460	462	464	466	468	2,320
지하철 연장 사업 (안심-하양)	39,774	-	-	-	-	39,774

■ 온실가스 감축(농축수산 부문)

- 농축수산 부문은 저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업, 탄소중립 프로그램 시범사업 등 8개 세부 사업에서 향후 5년간 총 2,762억원 소요 추정

(단위 : 백만원)

과제명	예산 소요					계
	'24	'25	'26	'27	'28	
저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업	480	-	-	-	-	480
축분기반 농업에너지 전환	600	660	726	798	878	3,662
탄소중립 프로그램 시범사업	483	483	-	-	-	966
햇살 에너지농업 융자자원사업	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000
시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급	4,366	4,366	4,366	4,366	4,366	21,830
양식장 친환경에너지 보급사업	833	833	833	833	833	4,165
유기질 비료 지원	33,333	33,333	33,333	33,333	33,333	166,665
축분 바이오차 이용 활성화	640	640	704	704	774	3,462

■ 온실가스 감축(폐기물 부문)

- 폐기물 부문은 경상북도 업사이클링 센터 조성, 생활폐기물 감량화 등 6개 세부 사업에서 향후 5년간 총 1,610억원 소요 추정

(단위 : 백만원)

과제명	예산 소요					계
	'24	'25	'26	'27	'28	
경상북도 업사이클링 센터 조성	-	-	200	4,300	-	4,500
생활폐기물 감량화 (소각 및 매립 감량)	비예산					-
유기성폐자원 통합바이오가스화 설치사업	5,700	9,400	34,400	40,764	40,764	131,028
친환경 에너지타운 조성	4,800	5,320	-	-	-	10,120
페아이스팩 재활용 지원	47	40	35	30	25	177
폐플라스틱 공공열분해 설치	600	4,000	4,000	6,560	-	15,160

■ 온실가스 감축(흡수원 부문)

- 흡수원 부문은 기후위기 대응 미래수종 조림 조성, 산불 피해복구 조림 등 8개 세부 사업에서 향후 5년간 총 6,797억원 소요 추정

(단위 : 백만원)

과제명	예산 소요					계
	'24	'25	'26	'27	'28	
기후대응 도시숲 조성	12,400	12,000	12,000	12,000	12,000	60,400
기후위기대응 미래수종 조림	10,698	10,698	10,698	10,698	10,698	53,490
산불 피해복구 조림	10,485	75	30,075	40,365	-	81,000
숲가꾸기(산림경영) 사업 확대	79,594	79,594	79,594	79,594	79,594	397,970
자녀안심 그린숲 조성	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	6,000
지자체 도시숲 조성	10,010	7,000	7,000	7,000	7,000	38,010
바다숲 조성사업	3,220	3,000	3,000	3,000	3,000	15,220
한동해 블루카본 인프라 조성	2,000	18,000	20,000	5,000	5,000	50,000

■ 대응기반 강화

- 적응 부문은 폭염대비 예비활동사업, 응급실 감시체계 운영 등 50개 세부 사업에서 향후 5년간 총 1.5조원 소요 추정(세부과제별 예산은 제3차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획 참조)

제1차 경상북도 탄소중립·녹색성장 기본계획

부록

관리과제카드

■ 세부 이행과제 총괄표

과제	연번	과제명	과제 주관부서
	1	공공부문 탄소중립 지원	환경정책과
	2	공공주도 지역 상생 풍력단지 조성	에너지산업과
	3	빗물이용시설 설치지원	맑은물정책과
	4	신재생에너지 건물지원 사업	에너지산업과
	5	신재생에너지 융복합지원 사업	에너지산업과
	6	신재생에너지 주택지원 사업	에너지산업과
	7	에너지 자급자족 인프라 구축사업(스마트그린산단)	과학기술과
	8	취약계층 에너지 복지사업	에너지산업과
	9	탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대	환경정책과
	10	그린리모델링 지원사업	건축디자인과
	11	기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원	에너지산업과
	12	스마트에너지플랫폼구축사업	과학기술과
	13	에너지 절약 사업(사회복지시설)	에너지산업과
	14	지역에너지 절약 사업(공공기관)	에너지산업과
	15	탄소중립 에너지전환 마을조성 (에너지자립 농촌마을 조성)	에너지산업과

■ 과제 세부내용

○ 공공부문 탄소중립 지원

- (개요) 공공부문 탄소중립을 위한 유휴공간에 태양광 신재생에너지 설치하여 청정에너지원으로 전력을 생산하여 온실가스 저감에 기여하는 사업
- (성과지표) 공공부문 온실가스 목표관리제 대상 건물 및 환경기초시설의 신재생에너지(태양광)를 2026년부터 누적관리하여 설치 보급 지원

○ 공공주도 지역 상생 풍력단지 조성

- (개요) 풍력 터빈을 이용하여 바람을 전력으로 전환하는 발전을 말하며, 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 저감에 기여
- (성과지표) 지역 풍력자원의 효율적 이용과 울진 산불 피해 극복을 위해 공공주도 주민참여형의 풍력 집적화단지 조성

○ 빗물이용시설 설치지원

- (개요) 건물의 지붕이나 옥상, 테라스, 데크 등에서 빗물을 취수하여 지하 등에 설치된 저류조에 저장한 후 화장실용 세정수나 살수 등의 잡용수로 이용하는 사업으로, 물재이용 활성화를 통해 온실가스 저감에 기여
 - 「물의 재이용 촉진 및 자원에 관한 법률」제2조 제2호의 규정에 정의된 “물 재이용 시설” 중 빗물 이용시설에 한함
- (성과지표) 2024년부터 매년 1,500m³ 빗물 재이용 시설 누적하여 설치 추진

○ 신재생에너지 건물지원 사업

- (개요) 지방자치단체가 소유·관리하는 건물·시설물 등을 제외한 모든 건물·시설물에 신재생에너지 시설 보급·지원
- (성과지표) 신재생에너지 건물지원사업을 통해 매년 7,000kW에 해당하는 태양광 발전과 같은 신재생에너지 시설 보급·지원

○ 신재생에너지 융복합지원 사업

- (개요) 신재생에너지 융복합 지원사업(건물지원) 사업은 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정 (산업통상자원부 고시 제2021-66호)」에 따라 지원
 - 일정지역 내 모든 건물에 신재생에너지설비 융복합 설치 등 종합지원사업
- (성과지표) 신재생에너지 융복합 지원사업으로 2024년부터 매년 4,000kW 누적하여 지원 추진

○ 신재생에너지 주택지원 사업

- (개요) 주택의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광 등 신재생에너지 보급 확대를 통한 에너지비용 절감 및 지역산업 활성화
- (성과지표) 경상북도 내 단독주택(일반주택)의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광발전 매년 14,000kW 설치 지원사업(미니태양광 발전)

○ 에너지 자급자족 인프라 구축사업(스마트그린산단)

- (개요) 스마트그린산단 에너지 자급자족 인프라 구축사업의 일환으로 기업의 태양광 발전설비 구축, 고효율 설비 및 에너지 효율화 등에 대한 지원 (기업지원프로그램 운영)
- (성과지표) 에너지 자급자족 인프라 구축사업을 통해 2024년 4,000kW 설비 구축 지원

○ 취약계층 에너지 복지사업

- (개요) 경제적인 어려움으로 노후된 전기시설을 교체하지 못해 전기안전사고에 노출되어있는 기초생활 수급자, 독거노인 등 에너지 소외계층 지원

- 사회복지시설 및 저소득층에 대한 고효율 조명기구 무상 교체
- (성과지표) 취약계층 생활개선 사업의 일환으로 친환경 고효율 전기시설(LED) 2024년부터 매년 2,400개 누적 교체

○ 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입 확대

- (개요) 주택단지, 아파트단지 등에서 전기, 상수도, 도시가스의 사용량을 절감하고 감축률에 따라 탄소포인트를 부여하는 전국민 온실가스 감축 실천프로그램으로, 전기·상수도·전력의 에너지절감을 통해 온실가스 감축에 기여
- (성과지표)
 - 도시가스 사용절감량 2024년부터 매년 200천㎥ 누적 운영
 - 수도 사용절감량 2024년부터 매년 200천㎥ 누적 운영
 - 전력 사용절감량 2024년부터 매년 5000천kWh 누적 운영

○ 그린리모델링 지원사업

- (개요) 준공 후 10년 이상 경과된 공공시설물 및 의료시설에 대한 그린리모델링 공사비 일부 지원으로 에너지 성능개선 유도
- (성과지표) 노후 공공건축물에 대하여 매년 50개소를 에너지 효율 개선과 온실가스 배출 저감을 위한 공사비 일부 지원

○ 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원

- (개요) 에너지 진단, 설비교체 등 에너지 효율 개선을 위한 원스톱 패키지 지원을 통하여 고효율·저소비 에너지 구조로의 전환 촉진 및 기업의 글로벌 경쟁력 강화
- (성과지표) 에너지진단 + 설비개체·신설 + 모니터링
 - (진단) 공정별 에너지 이용실태 및 손실요인 등 정밀 분석
 - (개선) 고효율 에너지절약설비 개체·신설 지원 (LED조명, 전동기, 변압기, 냉난방기, 보일러, 인버터, 히트펌프, 폐열회수설비 등)

○ 스마트에너지플랫폼구축사업

- (개요) 공장에너지 효율화 및 산단 에너지관리시스템 구축 등
 - (공장에너지 효율화 인프라 구축) 에너지 진단 및 계측·통신장비 설치
 - (산단 에너지관리시스템 구축) 에너지관리 모니터링, 에너지 부하분석
 - (스마트에너지 클러스터 운영) 수용가·전문가·공급기업 중심 협의체 구성
- (성과지표) 스마트에너지플랫폼구축사업을 통해 2026년까지 기업대상 에너지관리시스템 설치 지원

○ 에너지 절약 사업(사회복지시설)

- (개요) 고효율 냉난방기 교체 및 열회수형 환기장치 설치지원
 - 고효율 냉난방기 교체사업 [사업대상 : 사회복지시설 - 사회복지사업법에 따른 사회복지시설(노인·장애인·아동 복지시설 등)]
 - 열회수형 환기장치 설치지원사업 [사업대상 : 노인복지시설 - 노인복지법에 따른 노인복지시설(노인 주거·의료·여가, 재가노인(경로당, 마을회관 등))]
- (성과지표) 에너지절약사업을 통해 533대 냉난방기 설비 교체 지원

○ 지역에너지 절약 사업(공공기관)

- (개요) 에너지 효율향상과 신재생에너지 보급을 통해 지역 에너지산업 발전에 기여하기 위해 공공부문에서는 고효율 에너지 이용설비 및 에너지관리시스템을 구축하고, 도로 LED 조명 교체 등 사업 추진
- (성과지표) 공공부문에서는 매년 8건의 지역에너지절약사업을 통해 고효율 에너지 이용설비 및 에너지관리시스템 구축

○ 탄소중립 에너지전환 마을조성(에너지자립 농촌마을 조성)

- (개요) 농촌지역은 저렴한 에너지 공급망이 부족하고, 석유 의존도가 높아, 개인 생활과 마을 공동 시설(마을회관, 노인정 등) 운영 비용 지속 증가
 - 단열 효과가 떨어지는 10년 이상 노후 주택에서 거주하는 독거 노인, 저소득 계층은 에너지 비용에 대한 부담으로 삶의 질 하락
 - 농촌의 에너지 문제를 시급한 사회문제로 인식하고 공동체적인 활동을 통해 마을의 주거 문화와 환경을 개선하고 삶과 질을 높일 수 있는 에너지 자립 마을 조성 확대 필요
- (성과지표) 탄소중립 에너지전환 마을 조성 사업으로 2024년부터 매년 3개 마을 누적 조성

■ 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 빗물이용시설 설치지원 : 매년 1,500㎥ 누적 관리하며, 2024년에는 4,500㎥ 누적 관리
- 신재생에너지 건물지원 사업 : 매년 건물·시설물에 태양광 발전 보급을 위해 7,000kW를 지원하여 누적관리하며, 2024년은 7,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 융복합지원 사업 : 매년 4,000kW를 건물에 신재생에너지설비(태양광 발전) 설치 지원하여 누적관리하며, 2024년은 12,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 주택지원 사업 : 매년 단독주택(일반주택)의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광발전 14,000kW 설치하여 누적 관리하며, 2024년은 14,000kW 보급 지원, 누적 관리
- 에너지 자급자족 인프라 구축사업(스마트그린산단) : 2024년 스마트그린산단 일환으로 기업의 태양광 발전설비 4,000kW 지원하여 누적 관리

- 취약계층 에너지 복지사업 : 사회복지시설 및 저소득층을 대상으로 매년 2,400개의 고효율 조명기구(LED) 무상 교체하여 누적 관리하고, 2024년은 7,200개의 LED 교체에 대한 누적 관리
- 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대 : 매년 LNG 200천㎥, 수도 200천㎥, 전력 5,000천kWh 누적 관리하며, 2024년은 LNG 2,400천㎥, 수도 2,400천㎥, 전력 60,000천kWh 누적 관리
- 그린리모델링 지원사업 : 준공 후 10년 경과된 공공시설물 및 의료시설에 대한 그린리모델링 공사비 일부 지원 누적 관리하며, 2024년은 100개소 누적 관리
- 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원 : 매년 30개사의 중소기업에 에너지진단, 설비교체 및 신설 지원하여 누적 관리하고, 2024년 30개사 지원하여 누적관리
- 스마트에너지플랫폼구축사업 : 에너지관리시스템 설치 2024년 30개사 지원하여 누적 관리
- 에너지 절약 사업(사회복지시설) : 533대 지원하여 누적 관리
- 지역에너지 절약 사업(공공기관) : 매년 8건씩 누적 관리하며, 2024년은 24건 누적 관리
- 탄소중립 에너지전환 마을조성(에너지자립 농촌마을 조성) : 매년 3개 마을에 발전소, 그린리모델링 등 탄소중립 에너지전환 마을조성 지원하며, 2024년 9개 마을 조성하여 누적 관리

○ 2025년

- 빗물이용시설 설치지원 : 매년 1,500㎥ 누적 관리하며, 2025년에는 6,000㎥ 누적 관리
- 신재생에너지 건물지원 사업 : 매년 건물·시설물에 태양광 발전 보급을 위해 7,000kW를 지원하여 누적관리하며, 2025년은 14,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 융복합지원 사업 : 매년 4,000kW씩 건물에 신재생에너지설비(태양광 발전) 설치 지원하여 누적관리하며, 2025년은 16,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 주택지원 사업 : 매년 단독주택(일반주택)의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광발전 14,000kW 설치하여 누적 관리하며, 2025년은 28,000kW 보급 지원, 누적 관리
- 취약계층 에너지 복지사업 : 사회복지시설 및 저소득층을 대상으로 매년 2,400개의 고효율 조명기구(LED) 무상 교체하여 누적 관리하고, 2025년은 9,600개의 LED 교체에 대한 누적 관리
- 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대 : 매년 LNG 200천㎥, 수도 200천㎥, 전력 5,000천kWh 누적 관리하며, 2025년은 LNG 2,600천㎥, 수도 2,600천㎥, 전력 65,000천kWh 누적 관리
- 그린리모델링 지원사업 : 준공 후 10년 경과된 공공시설물 및 의료시설에 대한 그린리모델링 공사비 일부 지원 누적 관리하며, 2025년은 120개소 누적 관리
- 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원 : 매년 30개사의 중소기업에 에너지진단, 설비교체 및 신설 지원하여 누적 관리하고, 2025년 60개사 지원하여 누적관리
- 스마트에너지플랫폼구축사업 : 에너지관리시스템 설치 2024년 20개사 지원하여 누적 관리
- 에너지 절약 사업(사회복지시설) : 500대 지원하여 누적 관리
- 지역에너지 절약 사업(공공기관) : 매년 8건씩 누적 관리하며, 2025년은 32건 누적 관리
- 탄소중립 에너지전환 마을조성(에너지자립 농촌마을 조성) : 매년 3개 마을에 발전소, 그린리모델링 등 탄소중립 에너지전환 마을조성 지원하며, 2025년 12개 마을 조성하여 누적 관리

○ 2026년

- 공공부문 탄소중립 지원 : 매년 1,000kW의 태양광 발전 설치를 온실가스 목표관리제 대상 건물 및 환경기초시설의 신재생에너지 설치 보급 지원 2026년은 1,000kW 보급 지원, 누적 관리
- 빗물이용시설 설치지원 : 매년 1,500㎥ 누적 관리하며, 2026년에는 7,500㎥ 누적 관리
- 신재생에너지 건물지원 사업 : 매년 건물·시설물에 태양광 발전 보급을 위해 7,000kW를 지원하여 누적관리하며, 2026년은 21,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 융복합지원 사업 : 매년 4,000kW씩 건물에 신재생에너지설비(태양광 발전) 설치 지원하여 누적관리하며, 2026년은 20,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 주택지원 사업 : 매년 단독주택(일반주택)의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광발전 14,000kW 설치하여 누적 관리하며, 2026년은 42,000kW 보급 지원, 누적 관리
- 취약계층 에너지 복지사업 : 사회복지시설 및 저소득층을 대상으로 매년 2,400개의 고효율 조명기구(LED) 무상 교체하여 누적 관리하고, 2026년은 LED 교체를 12,000개 누적 관리
- 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대 : 매년 LNG 200천㎥, 수도 200천㎥, 전력 5,000천kWh 누적 관리하며, 2026년은 LNG 2,800천㎥, 수도 2,800천㎥, 전력 70,000천kWh 누적 관리
- 그린리모델링 지원사업 : 준공 후 10년 경과된 공공시설물 및 의료시설에 대한 그린리모델링 공사비 일부 지원 누적 관리하며, 2026년은 140개소 누적 관리
- 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원 : 매년 30개사의 중소기업에 에너지진단, 설비교체 및 신설 지원하여 누적 관리하고, 2026년 90(개사) 지원하여 누적관리
- 스마트에너지플랫폼구축사업 : 에너지관리시스템 설치 2024년 20개사 지원하여 누적 관리
- 에너지 절약 사업(사회복지시설) : 500대 지원하여 누적 관리
- 지역에너지 절약 사업(공공기관) : 매년 8건 누적 관리하며, 2026년은 40건 누적 관리
- 탄소중립 에너지전환 마을조성(에너지자립 농촌마을 조성) : 매년 3개의 마을에 발전소, 그린리모델링 등 탄소중립 에너지전환 마을조성 지원하며, 2026년 15개 마을 조성하여 누적 관리

○ 2027년

- 공공부문 탄소중립 지원 : 매년 1,000kW의 태양광 발전 설치를 온실가스 목표관리제 대상 건물 및 환경기초시설의 신재생에너지 설치 보급 지원 2027년은 2,000kW 보급 지원, 누적 관리
- 빗물이용시설 설치지원 : 매년 1,500㎥ 누적 관리하며, 2027년에는 9,000㎥ 누적 관리
- 신재생에너지 건물지원 사업 : 매년 건물·시설물에 태양광 발전 보급을 위해 7,000kW를 지원하여 누적관리하며, 2027년은 28,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 융복합지원 사업 : 매년 4,000kW씩 건물에 신재생에너지설비(태양광 발전) 설치 지원하여 누적관리하며, 2027년은 24,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 주택지원 사업 : 매년 단독주택(일반주택)의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광발전 14,000kW 설치하여 누적 관리하며, 2027년은 56,000kW 보급 지원, 누적 관리

- 취약계층 에너지 복지사업 : 사회복지시설 및 저소득층을 대상으로 매년 2,400개의 고효율 조명기구(LED) 무상 교체하여 누적 관리하고, 2027년은 LED 교체를 14,400개 누적 관리
- 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대 : 매년 LNG 200천㎥, 수도 200천㎥, 전력 5,000천kWh 누적 관리하며, 2027년은 LNG 3,000천㎥, 수도 3,000천㎥, 전력 75,000천kWh 누적 관리
- 그린리모델링 지원사업 : 준공 후 10년 경과된 공공시설물 및 의료시설에 대한 그린리모델링 공사비 일부 지원 누적 관리하며, 2027년은 160개소 누적 관리
- 기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원 : 매년 30개사의 중소기업에 에너지진단, 설비교체 및 신설 지원하여 누적 관리하고, 2027년 120개사 지원하여 누적관리
- 에너지 절약 사업(사회복지시설) : 500대 지원하여 누적 관리
- 지역에너지 절약 사업(공공기관) : 매년 8건씩 누적 관리하며, 2027년은 48건 누적 관리
- 탄소중립 에너지전환 마을조성(에너지자립 농촌마을 조성) : 매년 3개의 마을에 발전소, 그린리모델링 등 탄소중립 에너지전환 마을조성 지원하며, 2027년 18개 마을 조성하여 누적 관리

○ 2028년

- 공공부문 탄소중립 지원 : 매년 1,000kW의 태양광 발전 설치를 온실가스 목표관리제 대상 건물 및 환경기초시설의 신재생에너지 설치 보급 지원 2028년은 3,000(kW) 보급 지원, 누적 관리
- 빗물이용시설 설치지원 : 매년 1,500㎥ 누적 관리하며, 2028년에는 10,500㎥ 누적 관리
- 신재생에너지 건물지원 사업 : 신재생에너지 건물지원 사업 : 매년 건물·시설물에 태양광 발전 보급을 위해 7,000kW를 지원하여 누적관리하며, 2028년은 35,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 융복합지원 사업 : 매년 4,000kW씩 건물에 신재생에너지설비(태양광 발전) 설치 지원하여 누적관리하며, 2028년은 28,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 주택지원 사업 : 매년 단독주택(일반주택)의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광발전 14,000kW 설치하여 누적 관리하며, 2028년은 70,000kW 보급 지원, 누적 관리
- 취약계층 에너지 복지사업 : 사회복지시설 및 저소득층을 대상으로 매년 2,400개의 고효율 조명기구(LED) 무상 교체하여 누적 관리하고, 2028년은 LED 교체를 16,800개 누적 관리
- 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대 : 매년 LNG 200천㎥, 수도 200천㎥, 전력 5,000천kWh 누적 관리하며, 2028년은 LNG 3,200천㎥, 수도 3,200천㎥, 전력 80,000천kWh 누적 관리
- 그린리모델링 지원사업 : 준공 후 10년 경과된 공공시설물 및 의료시설에 대한 그린리모델링 공사비 일부 지원 누적 관리하며, 2028년은 170개소 누적 관리
- 에너지 절약 사업(사회복지시설) : 500대 지원하여 누적 관리
- 지역에너지 절약 사업(공공기관) : 매년 8건씩 누적 관리하며, 2028년은 56건 누적 관리
- 탄소중립 에너지전환 마을조성(에너지자립 농촌마을 조성) : 매년 3개의 마을에 발전소, 그린리모델링 등 탄소중립 에너지전환 마을조성 지원하며, 2028년 21개 마을 조성하여 누적 관리

○ 2029년~2030년

- 공공부문 탄소중립 지원 : 매년 1,000kW의 태양광 발전 설치를 온실가스 목표관리제 대상 건물 및 환경기초시설의 신재생에너지 설치 보급 지원 2030년은 5,000kW 보급 지원, 누적 관리
- 빗물이용시설 설치지원 : 매년 1,500㎥ 누적 관리하며, 2030년에는 13,500㎥ 누적 관리
- 신재생에너지 건물지원 사업 : 신재생에너지 건물지원 사업 : 매년 건물·시설물에 태양광 발전 보급을 위해 7,000kW를 지원하여 누적관리하며, 2030년은 49,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 융복합지원 사업 : 매년 4,000kW씩 건물에 신재생에너지설비(태양광 발전) 설치 지원하여 누적관리하며, 2030년은 36,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 주택지원 사업 : 매년 단독주택(일반주택)의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광발전 14,000kW 설치하여 누적 관리하며, 2030년은 98,000kW 보급 지원, 누적 관리
- 취약계층 에너지 복지사업 : 사회복지시설 및 저소득층을 대상으로 매년 2,400개의 고효율 조명기구(LED) 무상 교체하여 누적 관리하고, 2030년은 LED 교체를 21,600개 누적 관리
- 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대 : 매년 LNG 200천㎥, 수도 200천㎥, 전력 5,000천kWh 누적 관리하며, 2030년은 LNG 3,600천㎥, 수도 3,600천㎥, 전력 90,000천kWh 누적 관리
- 그린리모델링 지원사업 : 준공 후 10년 경과된 공공시설물 및 의료시설에 대한 그린리모델링 공사비 일부 지원 누적 관리하며, 2030년은 190개소 누적 관리
- 에너지 절약 사업(사회복지시설) : 1,000대 지원하여 누적 관리
- 지역에너지 절약 사업(공공기관) : 매년 8건씩 누적 관리하며, 2030년은 72건 누적 관리

○ 2031년~2033년

- 공공부문 탄소중립 지원 : 매년 1,000kW의 태양광 발전 설치를 온실가스 목표관리제 대상 건물 및 환경기초시설의 신재생에너지 설치 보급 지원 2033년은 8,000kW 보급 지원, 누적 관리
- 공공주도 지역 상생 풍력단지 조성 : 2031년부터 매년 404,200kW 보급 지원, 누적 관리
- 빗물이용시설 설치지원 : 매년 1,500㎥ 누적 관리하며, 2033년에는 18,000㎥ 누적 관리
- 신재생에너지 건물지원 사업 : 신재생에너지 건물지원 사업 : 매년 건물·시설물에 태양광 발전 보급을 위해 7,000kW를 지원하여 누적관리하며, 2033년은 70,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 융복합지원 사업 : 매년 4,000kW씩 건물에 신재생에너지설비(태양광 발전) 설치 지원하여 누적관리하며, 2033년은 48,000kW 누적 관리
- 신재생에너지 주택지원 사업 : 매년 단독주택(일반주택)의 지붕, 옥상, 마당 등에 태양광발전 14,000kW 설치하여 누적 관리하며, 2033년은 140,000kW 보급 지원, 누적 관리
- 취약계층 에너지 복지사업 : 사회복지시설 및 저소득층을 대상으로 매년 2,400개의 고효율 조명기구(LED) 무상 교체하여 누적 관리하고, 2033년은 LED 교체를 28,800개 누적 관리
- 탄소중립포인트제(에너지분야) 가입확대 : 매년 LNG 200천㎥, 수도 200천㎥, 전력 5,000천kWh 누적 관리하며, 2033년은 LNG 4,200천㎥, 수도 4,200천㎥, 전력 105,000천kWh 누적 관리

- 그린리모델링 지원사업 : 준공 후 10년 경과된 공공시설물 및 의료시설에 대한 그린리모델링 공사
비 일부 지원 누적 관리하며, 2030년은 220개소 누적 관리
- 에너지 절약 사업(사회복지시설) : 1,500대 지원하여 누적 관리
- 지역에너지 절약 사업(공공기관) : 매년 8건씩 누적 관리하며, 2033년은 96건 누적 관리

■ 연차별 이행계획

과제명		연차							규제혁신 · 정비계획
		‘24	‘25	‘26	‘27	‘28	‘29~‘30	‘31~‘33	
공공부문 탄소중립 지원		-	-	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	2,000 kW	3,000 kW	관련 협·단체 및 이해관계 자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의
공공주도 지역 상생 풍력단지 조성		-	-	-	-	-	-	1,2126 천kW	
빗물이용시설 설치지원		1,500 m³	1,500 m³	1,500 m³	1,500 m³	1,500 m³	3,000 m³	4,500 m³	
신재생에너지 건물지원 사업		7,000 kW	7,000 kW	7,000 kW	7,000 kW	7,000 kW	14,000 kW	21,000 kW	
신재생에너지 융복합지원 사업		4,000 kW	4,000 kW	4,000 kW	4,000 kW	4,000 kW	8,000 kW	12,000 kW	
신재생에너지 주택지원 사업		14,000 kW	14,000 kW	14,000 kW	14,000 kW	14,000 kW	28,000 kW	42,000 kW	
에너지 자급자족 인프라 구축사업 (스마트그린산단)		4,000 kW	-	-	-	-	-	-	
취약계층 에너지 복지사업		2,400 개	2,400 개	2,400 개	2,400 개	2,400 개	4,800 개	7,200 개	
탄소중립포인트제 (에너지분야) 가입확대	LNG	200천 m³	200천 m³	200천 m³	200천 m³	200천 m³	400천 m³	600천 m³	
	수도	200천 m³	200천 m³	200천 m³	200천 m³	200천 m³	200천 m³	200천 m³	
	전력	5,000 천kWh	5,000 천kWh	5,000 천kWh	5,000 천kWh	5,000 천kWh	5,000 천kWh	5,000 천kWh	
그린리모델링 지원사업		50 개소	50 개소	50 개소	50 개소	50 개소	-	-	
기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원		30 개사	30 개사	30 개사	30 개사	-	-	-	
스마트에너지플랫폼 구축사업		30 개사	20 개사	20 개사	-	-	-	-	
에너지 절약 사업 (사회복지시설)		391개소 /533개	391개소 /533개	391개소 /533개	391개소 /533개	391개소 /533개	782개소/ 1,066개	1,173개소 /1,599개	
지역에너지 절약 사업 (공공기관)		8건	8건	8건	8건	8건	16건	24건	
탄소중립 에너지전환 마을조성 (에너지자립 농촌마을 조성)		3개 마을	3개 마을	3개 마을	3개 마을	3개 마을	-	-	

■ 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 9건

과제명	구분	단기					목표년도1	목표년도2
		'24	'25	'26	'27	'28	'30	'33
공공부문 탄소중립 지원	태양광시설용량 (kW)	-	-	1,000	2,000	3,000	5,000	8,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	-	-	0.62	1.23	1.85	3.09	4.94
공공주도 지역 상생 풍력단지 조성	풍력발전 (천kW)	-	-	-	-	-	-	1,212.6
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	-	-	-	-	-	-	1,153.18
빗물 이용시설 설치지원	시설급수용량 (m³)	4,500	6,000	7,500	9,000	10,500	13,500	18,000
	감축 잠재량 (tCO ₂ eq/yr)	1.1	1.4	1.8	2.1	2.5	3.2	4.3
신재생에너지 건물지원 사업	태양광시설용량 (kW)	7,000	14,000	21,000	28,000	35,000	49,000	70,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	4.32	8.64	12.96	17.28	21.60	30.23	43.19
신재생에너지 융복합지원 사업	태양광시설용량 (kW)	12,000	16,000	20,000	24,000	28,000	36,000	48,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	7.40	9.87	12.34	14.81	17.28	22.21	29.62
신재생에너지 주택지원 사업	태양광시설용량 (kW)	14,000	28,000	42,000	56,000	70,000	98,000	140,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	6.34	12.68	19.02	25.36	31.70	44.38	63.41
에너지 자급자족 인프라 구축사업	태양광시설용량 (kW)	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47
취약계층 에너지 복지사업	LED 교체개수 (개)	7,200	9,600	12,000	14,400	16,800	21,600	28,800
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	0.22	0.29	0.36	0.43	0.50	0.65	0.86
탄소중립 포인트제 (에너지분야) 가입확대	LNG누적 사용절감량 (천m³)	2,400	2,600	2,800	3,000	3,200	3,600	4,200
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	5.25	5.69	6.13	6.56	7.00	7.88	9.19
	수도 누적 사용절감량 (천m³)	2,400	2,600	2,800	3,000	3,200	3,600	4,200
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	0.57	0.62	0.66	0.71	0.76	0.85	1.00
	전력 누적 사용절감량 (천kWh)	60,000	65,000	70,000	75,000	80,000	90,000	105,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	28.69	31.08	33.47	35.86	38.25	43.03	50.20

■ 재정투자 계획

(단위 : 백만원)

과제명	예산 소요					계
	'24	'25	'26	'27	'28	
공공부문 탄소중립 지원	-	-	1,000	1,000	1,000	3,000
공공주도 지역 상생 풍력단지 조성	-	-	-	-	-	-
빗물이용시설 설치지원	비예산					-
신재생에너지 건물지원 사업	7,499	7,499	7,499	7,499	7,499	37,495
신재생에너지 융복합지원 사업	36,922	31,816	31,816	36,922	36,922	174,398
신재생에너지 주택지원사업	14,236	14,236	14,236	14,236	14,236	71,180
에너지 자급자족 인프라 구축사업 (스마트그린산단)	13,858	-	-	-	-	13,858
취약계층 에너지 복지사업	1,356	1,356	1,356	1,356	1,356	6,780
탄소중립포인트제 (에너지분야) 가입확대	1,540	1,548	1,556	1,564	1,572	7,780
그린리모델링 지원사업	7,000	6,000	5,000	4,000	3,000	25,000
기업 에너지 절감 원스톱 패키지 지원	716	716	716	716	0	2,864
스마트에너지플랫폼 구축사업	22.5	22.5	22.5	-	-	67.5
에너지 절약 사업 (사회복지시설)	1,508	1,508	1,508	1,508	1,508	7,540
지역에너지 절약 사업 (공공기관)	950	1,000	1,000	1,000	1,000	4,950
탄소중립 에너지전환 마을조성 (에너지자립 농촌마을 조성)	760	760	760	760	760	3,800

■ 세부 이행과제 총괄표

	연번	과제명	과제 주관부서
과제	1	노후경유차 조기 폐차	환경정책과
	2	친환경 수소차 보급	환경정책과
	3	친환경 전기차 보급 (승용차, 화물, 버스)	환경정책과
	4	탄소중립포인트제(자동차분야) 가입 확대	환경정책과
	5	지하철 연장 사업(안심-하양)	도로철도과

■ 과제 세부내용

○ 노후경유차 조기 폐차

- (개요) 대기오염물질을 다량으로 배출하는 경유자동차를 폐차하거나, 전기 에너지 동력원을 사용하는 전기자동차로 교체하여 온실가스 저감에 기여
- (성과지표) [경유차→전기차] 감축량원단위($1.18\text{tCO}_2\text{eq/대}$) $\times$ (경유차→전기차)교체대수(대) : 매년 20,000(대)의 노후경유차 폐차 지원

○ 친환경 수소차 보급

- (개요) 무공해 자동차인 수소자동차 보급을 통한 온실가스 감축
- (성과지표)
 - 감축량원단위($0.923\text{tCO}_2\text{eq/대}$) $\times$ 수소승용차 보급대수(대) : 매년 200(대)의 수소 승용 보급

○ 친환경 전기차 보급(승용차, 화물, 버스)

- (개요) 탄소배출을 감축하고 기후변화에 대응하기 위해 휘발유 및 디젤 엔진을 쓰는 내연차의 이산화탄소 배출에 대한 규제가 강화
 - (승용) 전기 에너지 동력원을 사용하는 환경친화적 자동차의 일종으로, 전기자동차 중에서도 승용차의 형태를 갖춘 차량
 - (화물) 전기 에너지 동력원을 사용하는 환경친화적 자동차의 일종으로, 전기자동차 중에서도 소형 화물 차의 형태를 갖춘 차량
 - (버스) 전기 에너지 동력원을 사용하는 환경친화적 버스로, 일반버스 보다 평균 주행거리가 높고 배출가스가 발생하지 않아 대기환경개선과 온실가스 저감효과가 큼

- (성과지표)
 - [승용] 감축량원단위($0.97\text{tCO}_2\text{eq/대}$)×전기승용차 보급대수(대):매년 5,000(대)의 전기 승용 보급
 - [화물] 감축량원단위($2.155\text{tCO}_2\text{eq/대}$)×전기화물차 보급대수(대):매년 2,950(대)의 전기 소형화물 보급
 - [경유버스→전기버스] 감축량원단위($44.720\text{tCO}_2\text{eq/대}$)×전기 버스 보급대수(대):매년 50(대)의 전기 버스 보급

○ 탄소중립포인트제(자동차 분야) 가입확대

- (개요) 승용, 승합차의 주행거리 단축과 운전습관을 바꾸어 친환경 운전을 함으로써 수송부문에서 온실가스를 저감하는 사업으로써, 비사업용 승용차와 12인승 이하 승합차를 대상으로 참여 가능(단, 친환경차량(전기, 하이브리드, 수소차 등) 및 서울시 등록 차량 제외)
- (성과지표) 감축량원단위 ($0.2966\text{tCO}_2\text{eq/대}$)×탄소중립포인트 참여 자동차 대수 : 매년 3,000(대) 누적 참여

○ 지하철 연장 사업 (안심-하양)

- (개요) 대중교통 이용승객 및 대중교통 분담률 증가, 도시유형 및 특성에 맞는 적절한 대중교통수단 추가 도입
- (성과지표) 안심~하양 8.89(km) 지하철 연장사업

■ 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 노후경유차 조기 폐차 : 20,000대 지원
- 친환경 수소차 보급 : 수소자동차 208대 지원
- 친환경 전기차 보급(승용차, 화물, 버스) : 승용 5,000대, 화물 2,950대, 버스 50대 지원
- 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대 : 비사업용 승용차와 12인승 이하 승합차 대상 3,000대
- 지하철 연장 사업 (안심-하양)

○ 2025년

- 노후경유차 조기 폐차 : 20,000대 지원
- 친환경 수소차 보급 : 수소자동차 200대 지원
- 친환경 전기차 보급(승용차, 화물, 버스) : 승용 5,000대, 화물 2,950대, 버스 50대 지원
- 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대 : 비사업용 승용차와 12인승 이하 승합차 대상 3,000대

○ 2026년

- 노후경유차 조기 폐차 : 20,000대 지원
- 친환경 수소차 보급 : 수소자동차 200대 지원
- 친환경 전기차 보급(승용차, 화물, 버스) : 승용 5,000대, 화물 2,950대, 버스 50대 지원
- 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대 : 비사업용 승용차와 12인승 이하 승합차 대상 3,000대

○ 2027년

- 노후경유차 조기 폐차 : 20,000대 지원
- 친환경 수소차 보급 : 수소자동차 200대 지원
- 친환경 전기차 보급(승용차, 화물, 버스) : 승용 5,000대, 화물 2,950대, 버스 50대 지원
- 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대 : 비사업용 승용차와 12인승 이하 승합차 대상 3,000대

○ 2028년

- 노후경유차 조기 폐차 : 20,000대 지원
- 친환경 수소차 보급 : 수소자동차 200대 지원
- 친환경 전기차 보급(승용차, 화물, 버스) : 승용 5,000대, 화물 2,950대, 버스 50대 지원
- 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대 : 비사업용 승용차와 12인승 이하 승합차 대상 3,000대

○ 2029년~2030년

- 노후경유차 조기 폐차 : 40,000대 지원
- 친환경 수소차 보급 : 수소자동차 400대 지원
- 친환경 전기차 보급(승용차, 화물, 버스) : 승용 10,000대, 화물 5,900대, 버스 100대 지원
- 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대 : 비사업용 승용차와 12인승 이하 승합차 대상 6,000대

○ 2031년~2033년

- 노후경유차 조기 폐차 : 60,000대 지원
- 친환경 수소차 보급 : 수소자동차 600대 지원
- 친환경 전기차 보급(승용차, 화물, 버스) : 승용 15,000대, 화물 8,850대, 버스 150대 지원
- 탄소중립포인트제(자동차분야) 가입확대 : 비사업용 승용차와 12인승 이하 승합차 대상 9,000대

■ 연차별 이행계획

과제명	연차							규제혁신 · 정비계획
	'24	'25	'26	'27	'28	'29~'30	'31~'33	
노후경유차 조기 폐차	20천대	20천대	20천대	20천대	20천대	40천대	60천대	관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의
친환경 수소차 보급	208대	200대	200대	200대	200대	400대	600대	
친환경 전기차 보급 (승용차, 화물, 버스)	매년 친환경 전기 차량 보급 사업 : 승용(5,000대), 화물(2,950대), 버스(50대)							
탄소중립포인트제 (자동차분야) 가입확대	3천대	3천대	3천대	3천대	3천대	6천대	9천대	
지하철 연장 사업 (안심-하양)	안심~ 하양 (8.89 km)	-	-	-	-	-	-	

■ 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 4건

과제명	구분	단기					목표년도1	목표년도2
		'24	'25	'26	'27	'28	'30	'33
노후경유차 조기 폐차	폐차누적 (대수)	60,000	80,000	100,000	120,000	140,000	180,000	240,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	70.80	94.40	118.00	141.60	165.20	212.40	283.20
친환경 수소차 보급	수소차보급누적 (대수)	600	800	1,000	1,200	1,400	1,800	2,400
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	0.55	0.74	0.92	1.11	1.29	1.66	2.22
친환경 전기차 보급 (승용차, 화물, 버스)	승용차누적 (대수)	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	45,000	60,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	14.55	19.40	24.25	29.10	33.95	43.65	58.20
	화물누적 (대수)	8,850	11,800	14,750	17,700	20,650	26,550	35,400
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	19.07	25.43	31.79	38.14	44.50	57.22	76.29
	버스누적 (대수)	150	200	250	300	350	450	600
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	6.58	8.78	10.97	13.17	15.36	19.75	26.33
탄소중립 포인트제 (자동차분야) 가입확대	가입누적 (대수)	9,000	12,000	15,000	18,000	21,000	27,000	36,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	2.67	3.56	4.45	5.34	6.23	8.01	10.68

■ 재정투자 계획

(단위 : 백만원)

과제명	예산 소요					계
	'24	'25	'26	'27	'28	
노후경유차 조기 폐차	22,002	15,400	10,780	7,546	5,282	61,010
친환경 수소차 보급	47,120	58,000	58,000	58,000	62,000	283,120
친환경 전기차 보급 (승용차, 화물, 버스)	127,118	135,000	142,000	148,000	148,000	700,118
탄소중립포인트제 (자동차분야) 가입확대	460	462	464	466	468	2,320
지하철 연장 사업 (안심-하양)	39,774	-	-	-	-	39,774

■ 세부 이행과제 총괄표

	연번	과제명	과제 주관부서
과제	1	저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업	친환경농업과
	2	축분기반 농업에너지 전환	축산정책과
	3	탄소중립 프로그램 시범사업	친환경농업과
	4	햇살 에너지농업 융자지원사업	에너지산업과
	5	시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급	친환경농업과
	6	양식장 친환경에너지 보급사업	해양수산과
	7	유기질 비료 지원	친환경농업과
	8	축분 바이오차 이용 활성화	축산정책과

■ 과제 세부내용

○ 저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업

- (개요) 벼 재배기간 동안 논에 물이 차있는 담수(혐기성)상태에서 온실가스인 메탄(CH_4) 발생하고, 무효분얼이 발생
 - 이삭을 맺지 않는 분얼시기에 논물 빼기(중간낙수)를 통해 토양을 혐기적 상태에서 호기적 상태로 바꿔 메탄 발생을 최소화하는 기술
- (성과지표) 저탄소 논물관리 모델개발, 저탄소 농기자재지원, 교육 및 홍보
 - 논물관리를 2024년 500ha 누적 관리
 - 감축량원단위($22.4\text{tCO}_2\text{eq/ha}$)×(상시담수 - 중간낙수에 따른 배출·흡수계수)×면적(ha)

○ 축분기반 농업에너지 전환

- (개요) 국내에서는 대부분의 가축 분뇨를 퇴·액비 처리하고 있으나 살포지역 감소 및 축산업에 대한 규제 강화로 인해 가축 분뇨 처리를 둘러싼 환경오염 문제가 대두
 - 정부는 지난해 10월에 발표한 ‘2050 탄소중립 시나리오안’에 따르면 탄소중립 이행을 위해 농·축·수산 부문에서 이산화탄소 배출량을 ‘18년 대비 약 37% 감축하고자 가축분뇨의 자원순환을 확대하며, 농림축산식품부가 새로운 개념의 가축분뇨 에너지화 시설 모델인 ‘공공형 통합바이오에너지화시설’ 설치 계획을 발표
- (성과지표) 가축분뇨 고체연료 전환시설 설치

○ 탄소중립 프로그램 시범사업

- (개요) 농업인 등의 저탄소 영농활동 활성화를 통해 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여
 - 벼 재배기간 동안 논에 물이 차 있는 담수(혐기성)상태에서 메탄(CH_4)이 발생하거나 무효분열 됨.
 - 이삭을 맺지 않는 분얼시기에 논물 빼기(중간낙수)를 통해 토양을 혐기적 상태에서 호기적 상태로 바꿔 메탄 발생을 최소화하는 기술을 도입
 - 기후변화 완화 기술 '바이오차(Biochar)'는 바이오매스(Biomass)와 숯(Charcoal)의 합성어로 바이오매스를 산소가 없는 환경에서 열분해를 통해 만든 탄소 함량이 높은 고형물
 - 토양에 탄소를 반영구적으로 저장해 대기 중의 CO_2 등 탄소원 격리
- (성과지표) 논물관리 및 바이오차 투입지원사업으로 지원대상 활동별 보조금 차등지급
 - 논물관리 2025년까지 1,000ha 누적지원
 - : 감축량원단위($22.4\text{tCO}_2\text{eq/ha}$) $\times$ (상시담수-중간낙수에 따른 배출·흡수계수) $\times$ 면적(ha)
 - 바이오차 투입 2025년까지 1,000ha 누적지원

○ 햇살 에너지농업 융자지원사업

- (개요) 농어촌 유휴공간에 소규모 태양전지를 설치하여, 청정에너지원으로 전력을 생산하여 온실가스 저감에 기여하는 사업
- (성과지표) 축사, 창고 등 농촌 유휴공간 태양광 설치 융자 지원으로 농외소득 창출
 - 햇살 에너지농업 융자지원사업을 통해 매년 107kW 누적 지원
 - [시설용량] 감축량원단위 ($0.4529 \text{ tCO}_2\text{eq/kW}$) $\times$ 시설용량(kW)

○ 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급

- (개요) 신재생에너지 이용 기술의 농업분야 적용을 통한 온실가스 감축 및 농자재 가격 상승으로 인한 농가 경영비 부담 경감을 위한 에너지절감 자재 지원
- (성과지표) 시설(온실) 신재생에너지 및 에너지절감 시설 공급
 - 매년 150(ha) 누적 지원으로 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지절감 시설 공급

○ 양식장 친환경에너지 보급사업

- (개요) 신재생에너지 이용기술을 활용한 에너지절감시설을 양식어가에 보급하고 에너지의 효율적 이용을 통해 친환경 녹색성장을 선도하고, 에너지 이용비용 절감 등으로 어가 경영 안정을 도모
- (성과지표) 양식장 에너지 절감을 위한 히트펌프 시설 지원
 - 히트펌프 시설 지원 매년 3대 누적 지원

○ 유기질 비료 지원

- (개요) 논밭에서 작물을 재배할 때 수량 증진을 위해 투입되는 질소 화학비료, 질소 성분의 유기물 등에 의해 온실가스 배출
 - 작물을 재배하기 전 토양검정을 통해 작물이 필요한 양을 적절하게 공급해 주는 것은 온실가스 배출 저감 측면에서 매우 중요
- (성과지표) 유기질비료 3종, 부숙유기질비료 2종 구입지원
 - 유기질 비료 매년 400ton 누적 지원
 - 감축량원단위($6.32 \times 10^{-6} \text{tCO}_2\text{eq/m}^2$) × 보급면적(m^2)

○ 축분 바이오차 이용 활성화

- (개요) 토양의 물리·화학적 특성을 변화시켜 토질을 개선함으로써 농산물 생산성 향상 및 탄소 저감 농업 현장 정착
 - 바이오차는 바이오매스와 숲의 합성어로 유기물인 바이오매스를 산소가 거의 없는 상태에서 열분해한 후 생성되며 주로 토양에서 유기물의 기능을 발휘함.
- (성과지표) 축분 바이오차 생산시설 구축

■ 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업 (2024년 종로 논물관리 500ha 누적 기술보급)
- 축분기반 농업에너지 전환 : 고체연료 생산·연료저장·공급장치, 연소로, 보일러, 환경설비, 열 공급 배관 등 시설비용 지원 (1,000톤)
- 탄소중립 프로그램 시범사업(매년 논물관리 500ha, 바이오차 투입 500ha 누적 지원)
- 햇살 에너지농업 융자지원 사업 (매년 107kW 미니태양광 설치 지원)
- 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급 (매년 150ha 누적 지원)
- 양식장 친환경에너지 보급사업 (매년 3개 양식장 에너지 절감을 위한 히트펌프 시설 지원)
- 유기질 비료 지원 (매년 400ton의 비료 구입 지원-보급면적관리 필요)
- 축분 바이오차 이용 활성화 : 축분 바이오차 생산 시설구축

○ 2025년

- 축분기반 농업에너지 전환 : 고체연료 생산·연료저장·공급장치, 연소로, 보일러, 환경설비, 열 공급 배관 등 시설비용 지원 (5,000톤)
- 탄소중립 프로그램 시범사업(매년 논물관리 500ha, 바이오차 투입 500ha 누적 지원)
- 햇살 에너지농업 융자지원 사업 (매년 107kW 미니태양광 설치 지원)

- 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급 (매년 150ha 누적 지원)
- 양식장 친환경에너지 보급사업 (매년 3개 양식장 에너지 절감을 위한 히트펌프 시설 지원)
- 유기질 비료 지원 (매년 400ton의 비료 구입 지원-보급면적관리 필요)
- 축분 바이오차 이용 활성화 : 축분 바이오차 생산 시설구축

○ 2026년

- 축분기반 농업에너지 전환 : 고체연료 생산·연료저장·공급장치, 연소로, 보일러, 환경설비, 열 공급 배관 등 시설비용 지원 (6,000톤)
- 햇살 에너지농업 융자지원 사업 (매년 107kW 미니태양광 설치 지원)
- 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급 (매년 150ha 누적 지원)
- 양식장 친환경에너지 보급사업 (매년 3개 양식장 에너지 절감을 위한 히트펌프 시설 지원)
- 유기질 비료 지원 (매년 400ton의 비료 구입 지원-보급면적관리 필요)
- 축분 바이오차 이용 활성화 : 확대 시행 및 사업추진여부 확인

○ 2027년

- 축분기반 농업에너지 전환 : 고체연료 생산·연료저장·공급장치, 연소로, 보일러, 환경설비, 열 공급 배관 등 시설비용 지원 (8,000톤)
- 햇살 에너지농업 융자지원 사업 (매년 107kW 미니태양광 설치 지원)
- 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급 (매년 150ha 누적 지원)
- 양식장 친환경에너지 보급사업 (매년 3개 양식장 에너지 절감을 위한 히트펌프 시설 지원)
- 유기질 비료 지원 (매년 400ton의 비료 구입 지원-보급면적관리 필요)
- 축분 바이오차 이용 활성화 : 확대 시행 및 사업추진여부 확인

○ 2028년

- 축분기반 농업에너지 전환 : 고체연료 생산·연료저장·공급장치, 연소로, 보일러, 환경설비, 열 공급 배관 등 시설비용 지원 (9,000톤)
- 햇살 에너지농업 융자지원 사업 (매년 107kW 미니태양광 설치 지원)
- 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급 (매년 150ha 누적 지원)
- 양식장 친환경에너지 보급사업 (매년 3개 양식장 에너지 절감을 위한 히트펌프 시설 지원)
- 유기질 비료 지원 (매년 400ton의 비료 구입 지원-보급면적관리 필요)
- 축분 바이오차 이용 활성화 : 확대 시행 및 사업추진여부 확인

○ 2029년~2030년

- 축분기반 농업에너지 전환 : 고체연료 생산·연료저장·공급장치, 연소로, 보일러, 환경설비, 열 공급 배관 등 시설비용 지원 (18,000톤)
- 햇살 에너지농업 융자지원 사업 (매년 214kW 미니태양광 설치 지원)
- 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급 (매년 300ha 누적 지원)
- 양식장 친환경에너지 보급사업 (매년 6개 양식장 에너지 절감을 위한 히트펌프 시설 지원)
- 유기질 비료 지원 (매년 800ton의 비료 구입 지원-보급면적관리 필요)

○ 2031년~2033년

- 축분기반 농업에너지 전환 : 고체연료 생산·연료저장·공급장치, 연소로, 보일러, 환경설비, 열 공급 배관 등 시설비용 지원 (30,000톤)
- 햇살 에너지농업 융자지원 사업 (매년 321kW 미니태양광 설치 지원)
- 시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급 (매년 450ha 누적 지원)
- 양식장 친환경에너지 보급사업 (매년 9개 양식장 에너지 절감을 위한 히트펌프 시설 지원)
- 유기질 비료 지원 (매년 1,200ton의 비료 구입 지원-보급면적관리 필요)

■ 연차별 이행계획

과제명	연차							규제혁신 · 정비계획
	'24	'25	'26	'27	'28	'29~'30	'31~'33	
저탄소 버 논물관리 기술보급 시범사업	500ha	-	-	-	-	-	-	관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의
축분기반 농업에너지 전환	1,000 ton	5,000 ton	6,000 ton	8,000 ton	9,000 ton	18,000 ton	30,000 ton	
탄소중립 프로그램 시범사업	논물관리	500ha	500ha	-	-	-	-	
	바이오차 투입	500ha	500ha	-	-	-	-	
햇살 에너지농업 융자지원사업	107 kW	107 kW	107 kW	107 kW	107 kW	214 kW	321 kW	
시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급	150 ha	150 ha	150 ha	150 ha	150 ha	300 ha	450 ha	
양식장 친환경에너지 보급사업	3대	3대	3대	3대	3대	6대	9대	
유기질 비료 지원	400 ton	400 ton	400 ton	400 ton	400 ton	800 ton	1,200 ton	
축분 바이오차 이용 활성화	시설구축		확대 시행 및 사업추진여부 확인					

■ 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 4건

과제명	구분	단기					목표년도1	목표년도2
		'24	'25	'26	'27	'28	'30	'33
저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업	논물관리면적 (ha)	500	-	-	-	-	-	-
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20
축분기반 농업에너지 전환	고체연료 활용 (ton)	1,000	6,000	12,000	20,000	29,000	47,000	77,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	0.03	0.20	0.41	0.68	0.99	1.60	2.62
탄소중립 프로그램 시범사업	논물관리 (ha)	500	1,000	-	-	-	-	-
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	11.20	22.40	22.40	22.40	22.40	22.40	22.40
햇살 에너지농업 융자지원사업	시설용량 (kW)	321	428	535	642	749	963	1,284
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	0.15	0.19	0.24	0.29	0.34	0.44	0.58

■ 재정투자 계획

(단위 : 백만원)

과제명	예산 소요					계
	'24	'25	'26	'27	'28	
저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업	480	-	-	-	-	480
축분기반 농업에너지 전환	600	660	726	798	878	3,662
탄소중립 프로그램 시범사업	483	483	-	-	-	966
햇살 에너지농업 융자지원사업	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000
시설(온실)농업단지 재생에너지 및 에너지 절감시설 공급	4,366	4,366	4,366	4,366	4,366	21,830
양식장 친환경에너지 보급사업	833	833	833	833	833	4,165
유기질 비료 지원	33,333	33,333	33,333	33,333	33,333	166,665
축분 바이오차 이용 활성화	640	640	704	704	774	3,462

■ 세부 이행과제 총괄표

	연번	과제명	과제 주관부서
과제	1	경상북도 업사이클링 센터 조성	환경정책과
	2	생활폐기물 감량화(소각 및 매립 감량)	환경정책과
	3	유기성폐자원 통합바이오가스화 설치사업	맑은물정책과
	4	친환경 에너지타운 조성	환경정책과
	5	폐아이스팩 재활용 지원	환경정책과
	6	폐플라스틱 공공열분해 설치	환경정책과

■ 과제 세부내용

○ 경상북도 업사이클링 센터 조성

- (개요) 폐자원의 재사용·재활용을 활성화할 수 있는 복합문화공간 및 자원 순환교육과 등을 설치하여 폐자원의 부가가치를 향상하고, 청년 일자리 창출 및 친환경 자원순환도시로 가꾸기 위함.
- (성과지표) 경상북도 업사이클링 센터 조성 및 사업추진 여부 확인

○ 생활폐기물 감량화

- (개요) 생활폐기물의 소각 및 매립 감량화
 - 경상북도 관내 일부지역은 자체 자원회수시설이 없어 폐기물처리 환경변화에 신속한 대응이 취약하며 매년 처리비용이 큰 폭으로 상승하고 있는 추세
- (성과지표) 생활폐기물 소각량, 매립량 감량화 추진
 - 매년 소각량 2500ton, 매립량 2500ton 누적 감량

○ 유기성폐자원 통합바이오가스화 설치사업

- (개요) 유기성폐자원(음식물, 가축분뇨, 하수찌꺼기) 바이오가스화를 통한 지속 가능한 자원순환형 체계 구축 및 탄소중립 대응
- (성과지표) 1개소, 475톤/일 (구미시 하수처리장내 설치), (음식물 190, 하수찌꺼기 255, 분뇨 30)
 - 유기성폐자원 통합바이오가스화 시설 구축 및 사업추진여부 확인

○ 친환경 에너지타운 조성

- (개요) 폐기물 단순 재활용을 넘어, 원료 추출부터 처리에 이르는 제품 전 과정에서 자원효율 및 순환성 극대화를 추구하는 것이 핵심
- (성과지표) 폐기물처리시설에서 폐자원 에너지 회수, 태양광 설치 등 수익사업 추진
 - 경주 친환경에너지타운, 영천 친환경에너지 타운 조성

○ 폐아이스팩 재활용 지원

- (개요) 시군에 폐아이스팩 수거함 및 자외선 소독기 구입비용을 지원함으로써 폐아이스팩 재활용 체계 구축
- (성과지표) 폐아이스팩 재활용 지원 (수거함/자외선 소독기 설치)

○ 폐플라스틱 공공열분해 설치

- (개요) 열분해로 플라스틱 원료(나프타) 생산
 - 추진계획 : (구미시 : 타당성조사 중지 중), (문경시 : 실시설계 완료)
- (성과지표) 폐플라스틱 공공열분해시설 구축 및 사업추진 여부 확인

■ 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 경상북도 업사이클링 센터 조성
- 생활폐기물 감량화 (매년 소각량 2,500ton, 매립량 2,500ton 누적 감량)
- 유기성폐자원 통합바이오가스화 시설구축 및 사업추진여부 확인
- 친환경 에너지타운 조성 (경주 친환경 에너지타운, 영주 친환경에너지타운)
- 폐아이스팩 재활용 지원 (수거함205개 / 자외선 소독기2개 설치)
- 폐플라스틱 공공열분해시설 구축 및 사업추진 여부 확인

○ 2025년

- 경상북도 업사이클링 센터 조성
- 생활폐기물 감량화 (매년 소각량 2,500ton, 매립량 2,500ton 누적 감량)
- 유기성폐자원 통합바이오가스화 시설구축 및 사업추진여부 확인
- 친환경 에너지타운 조성 (경주 친환경 에너지타운, 영주 친환경에너지타운)
- 폐아이스팩 재활용 지원 (수거함200개 / 자외선 소독기1개 설치)
- 폐플라스틱 공공열분해시설 구축 및 사업추진 여부 확인

○ 2026년

- 경상북도 업사이클링 센터 조성
- 생활폐기물 감량화 (매년 소각량 2,500ton, 매립량 2,500ton 누적 감량)
- 유기성폐자원 통합바이오가스화 시설구축 및 사업추진여부 확인
- 친환경 에너지타운 조성 (경주 친환경 에너지타운, 영주 친환경에너지타운)
- 폐아이스팩 재활용 지원 (수거함150개 / 자외선 소독기1개 설치)
- 폐플라스틱 공공열분해시설 구축 및 사업추진 여부 확인

○ 2027년

- 경상북도 업사이클링 센터 조성
- 생활폐기물 감량화 (매년 소각량 2,500ton, 매립량 2,500ton 누적 감량)
- 유기성폐자원 통합바이오가스화 시설구축 및 사업추진여부 확인
- 친환경 에너지타운 사업추진 여부 확인
- 폐아이스팩 재활용 지원 (수거함100개 / 자외선 소독기11개 설치)
- 폐플라스틱 공공열분해시설 구축 및 사업추진 여부 확인

○ 2028년

- 경상북도 업사이클링 센터 조성
- 생활폐기물 감량화 (매년 소각량 2,500ton, 매립량 2,500ton 누적 감량)
- 유기성폐자원 통합바이오가스화 시설구축 및 사업추진여부 확인
- 친환경 에너지타운 사업추진 여부 확인
- 폐플라스틱 공공열분해로 플라스틱 원료(나프타)생산 운영 확인
- 폐아이스팩 재활용 지원 (수거함50개 / 자외선 소독기1개 설치)

○ 2029년~2030년

- 경상북도 업사이클링 센터 사업 운영 여부 확인
- 생활폐기물 감량화 (매년 소각량 5,000ton, 매립량 5,000ton 누적 감량)
- 친환경 에너지타운 사업추진 여부 확인
- 폐아이스팩 재활용 지원 (수거함50개 / 자외선 소독기1개 설치)
- 폐플라스틱 공공열분해로 플라스틱 원료(나프타)생산 운영 확인

○ 2031년~2033년

- 경상북도 업사이클링 센터 사업 운영 여부 확인
- 생활폐기물 감량화 (매년 소각량 7,500ton, 매립량 7,500ton 누적 감량)
- 친환경 에너지타운 사업추진 여부 확인
- 폐아이스팩 재활용 지원 (수거함75개 / 자외선 소독기1개 설치)
- 폐플라스틱 공공열분해로 플라스틱 원료(나프타)생산 운영 확인

■ 연차별 이행계획

과제명	연차							규제혁신 · 정비계획
	'24	'25	'26	'27	'28	'29~'30	'31~'33	
경상북도 업사이클링 센터 조성	센터 조성					사업운영 여부 확인		관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의
생활폐기물 감량화 (소각 및 매립 감량)	2,500ton (소각량) 2,500ton (매립량)	2,500ton (소각량) 2,500ton (매립량)	2,500ton (소각량) 2,500ton (매립량)	2,500ton (소각량) 2,500ton (매립량)	2,500ton (소각량) 2,500ton (매립량)	5,000ton (소각량) 5,000ton (매립량)	7,500ton (소각량) 7,500ton (매립량)	
유기성폐자원 통합바이오가스화 설치사업	시설구축 및 사업추진여부 확인					-		
친환경 에너지타운 조성	친환경 에너지 타운 조성		친환경 에너지 타운 사업추진 여부 확인					
페아이스팩 재활용 지원 (수거함/자외선소독기)	205/2 (개)	405/3 (개)	555/4 (개)	655/5 (개)	705/6 (개)	755/6 (개)	830/6 (개)	
페플라스틱 공공열분해 설치	구축 및 사업추진 여부 확인				열분해로 플라스틱 원료(나프타)생산			

■ 재정투자 계획

(단위 : 백만원)

과제명	예산 소요					계
	'24	'25	'26	'27	'28	
경상북도 업사이클링 센터 조성	-	-	200	4,300	-	4,500
생활폐기물 감량화 (소각 및 매립 감량)	비예산					-
유기성폐자원 통합바이오가스화 설치사업	5,700	9,400	34,400	40,764	40,764	131,028
친환경 에너지타운 조성	4800	5,320	-	-	-	10,120
폐아이스팩 재활용 지원 (수거함/자외선소독기)	47	40	35	30	25	177
폐플라스틱 공공열분해 설치	600	4,000	4,000	6,560	-	15,160

■ 세부 이행과제 총괄표

	연번	과제명	과제 주관부서
과제	1	기후대응 도시숲 조성	산림산업관광과
	2	기후위기 대응 미래수종 조림	산림자원과
	3	산불 피해복구 조림	산림자원과
	4	숲가꾸기(산림경영) 사업 확대	산림자원과
	5	자녀안심 그린숲 조성	산림산업관광과
	6	지자체 도시숲 조성	산림산업관광과
	7	바다숲 조성사업	해양수산과
	8	환동해 블루카본 인프라 조성	독도해양정책과

■ 과제 세부내용

○ 기후대응 도시숲 조성

- (개요) 도시열섬 및 폭염 완화, 탄소흡수, 미세먼지 저감 등 기후위기 대응을 위해 도시 생활권 및 주변지역에 조성하는 숲
 - 미세먼지 저감숲 : 미세먼지 발생원 및 생활권 주변 미세먼지 저감
 - 도시열섬 완화숲 : 도심 고온지역 및 포장공간(도로, 광장 등)을 활용한 숲조성
 - 도시 탄소저장숲 : 도심내 대규모 유휴지 숲 조성을 통한 탄소흡수원 확충
- (성과지표) 기후대응 도시숲 조성을 통해 탄소흡수원 확충

○ 기후위기 대응 미래수종 조림

- (개요) 수령이 높은 산림과 수목은 벌채 후 목재자원으로 활용하고 탄소흡수력이 높은 수종으로 교체해 숲을 젊게 만들 필요성이 확대
 - 수령이 높은 산림과 수목은 벌채 후 목재자원으로 활용, 탄소흡수원이 높은 수종으로 조림
- (성과지표) 기후위기 대응 미래수종 조림사업을 통해 매년 2,000ha 누적하여 계획 수림

○ 산불 피해복구 조림

- (개요) 겨울철 적은 강수량으로 대기와 땅이 건조하며 강풍, 가뭄 등 기후변화에 따른 '지구온난화' 발생하여 대형 산불 발생 빈도 증가로 근본적인 예방 및 대책 마련 필요
 - 경상북도는 험준한 산악지대로 건조하고 강풍이 많이 부는 봄철에 산불발생 빈도가 높음
 - 소나무 위주의 단순림이 대거 형성되어 송진과 솔잎, 껍질 등이 떨어뜨림 역할 해 산불에 취약
- (성과지표) 피해산림에 대한 조림계획은 산불확산을 막을 수 있는 방안을 포함하여 산림을 가꾸기까지 상당시간 소요
 - 산불피해 복구 조림 사업을 통해 매년 200ha 누적하여 조림 확대

○ 숲가꾸기(산림경영) 사업 확대

- (개요) 밀집되어 있는 도시 내 녹지 및 관내 외곽 산림의 숲가꾸기를 통해 생육환경을 개선하고 온실가스 흡수력이 높은 건강한 숲으로의 조성 필요
 - 재해예방, 탄소흡수 등 산림의 공익기능 향상을 위한 건강한 숲 조성
- (성과지표) 숲가꾸기를 통해 매년 22,000ha 누적하여 산림조성으로 건강한 숲 조성

○ 자녀안심 그린숲 조성

- (개요) 어린이보호구역 내 등하굣길 주변에 안전하고 미세먼지 없는 도로변 숲을 조성하여 어린이 안전확보 및 도시경관 향상을 통한 생태적 감수성 증진을 위한 숲조성
- (성과지표) 자녀안심 그린숲 조성을 통해 매년 6개소 누적하여 계획 수립

○ 지자체 도시숲 조성

- (개요) 가로수 조성사업은 이산화탄소 흡수, 도시미관 개선, 여가 공간 제공 등 여러 환경적 기능을 수행하는 정책으로, 식생복구를 통한 탄소흡수원 확대로 온실가스 저감에 기여
 - 도시 등 공한지 및 가로에 수목 식재
- (성과지표) 지자체 도시숲 조성을 통해 매년 5,000그루 누적하여 계획 수립

○ 바다숲 조성사업

- (개요) 갯녹음이 진행된 해역에 해조류를 이식하거나 자연석 혹은 해중림초 설치, 자연 암반 개선 등으로 연안 생태계를 복원하여 탄소흡수원 확충
 - 해조류가 소실되어가는 해역에 바닷말 군락을 인위적으로 조성하는 사업으로 지속적인 관리를 통해 바다숲의 기능을 복원시켜 해역 생태계의 건강성을 회복하게 함
 - 갯녹음으로 훼손된 바다생태계의 건강성을 회복하고 탄소흡수원을 확보하고자 함
 - 지속가능한 연안생태계 보전 및 탄소흡수원 확충을 위한 바다숲 확대·지속 필요
- (성과지표) 바다숲 조성을 통해 지속적인 연안생태계 보전과 탄소흡수원 확충

○ 환동해 블루카본 인프라 조성

- (개요) 동해안 잘피 블루카본 연구사업, 해조류 바이오플라스틱 생산 및 조류 활용 기술 상용화사업, 탄소중립 해양 교육 중심 거점 구축 등
 - 동해안 토착 해조류 IPCC 인증을 위한 연구 시설·장비 구축
 - 조류 활용 기술 상용화 및 온실가스 저감 연구 인프라 마련
 - 동해안 잘피 블루카본 연구 인프라 구축
 - 탄소중립 해양 교육 중심 거점화 사업
- (성과지표) 환동해 블루카본 인프라 조성을 통해 온실가스 감축원에 대한 맞춤형 블루카본 자원화

■ 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 기후대응 도시숲 조성 : 매년 10,000그루 조성으로 누적 관리
- 기후위기 대응 미래수종 조림사업 : 2,000ha 누적 관리로 탄소흡수원 확충
- 산불 피해복구 조림 : 200ha 누적하여 조림 확대
- 숲가꾸기(산림경영)사업 확대 : 22,000ha 누적 관리로 산림조성으로 건강한 숲 조성
- 자녀안심 그린숲 조성 : 매년 1,000그루 조성으로 누적 관리
- 지자체 도시숲 조성 : 10,000그루 누적 관리로 식생복구
- 바다숲 조성사업 : 3개소 누적 관리로 지속가능한 연안생태계 보전과 탄소흡수원 확충
- 환동해 블루카본 인프라 조성 : 환동해 블루카본 센터 건립

○ 2025년

- 기후대응 도시숲 조성 : 매년 10,000그루 조성으로 누적 관리
- 기후위기 대응 미래수종 조림사업 : 2,000ha 누적 관리로 탄소흡수원 확충
- 산불 피해복구 조림 : 200ha 누적하여 조림 확대
- 숲가꾸기(산림경영)사업 확대 : 22,000ha 누적 관리로 산림조성으로 건강한 숲 조성
- 자녀안심 그린숲 조성 : 매년 1,000그루 조성으로 누적 관리
- 지자체 도시숲 조성 : 10,000그루 누적 관리로 식생복구
- 바다숲 조성사업 : 3개소 누적 관리로 지속가능한 연안생태계 보전과 탄소흡수원 확충
- 환동해 블루카본 인프라 조성 : 환동해 블루카본 센터 건립

○ 2026년

- 기후대응 도시숲 조성 : 매년 10,000그루 조성으로 누적 관리
- 기후위기 대응 미래수종 조림사업 : 2,000ha 누적 관리로 탄소흡수원 확충
- 산불 피해복구 조림 : 400ha 누적하여 조림 확대
- 숲가꾸기(산림경영)사업 확대 : 22,000ha적 관리로 산림조성으로 건강한 숲 조성
- 자녀안심 그린숲 조성 :매년 1,000그루 조성으로 누적 관리
- 지자체 도시숲 조성 : 10,000그루 누적 관리로 식생복구
- 바다숲 조성사업 : 3개소 누적 관리로 지속가능한 연안생태계 보전과 탄소흡수원 확충
- 환동해 블루카본 인프라 조성 : 환동해 블루카본 센터 건립

○ 2027년

- 기후대응 도시숲 조성 : 매년 10,000그루 조성으로 누적 관리
- 기후위기 대응 미래수종 조림사업 : 2,000ha 누적 관리로 탄소흡수원 확충
- 산불 피해복구 조림 : 400ha 누적하여 조림 확대
- 숲가꾸기(산림경영)사업 확대 : 22,000ha 누적 관리로 산림조성으로 건강한 숲 조성
- 자녀안심 그린숲 조성 :매년 1,000그루 조성으로 누적 관리
- 지자체 도시숲 조성 : 10,000그루 누적 관리로 식생복구
- 바다숲 조성사업 : 3개소 누적 관리로 지속가능한 연안생태계 보전과 탄소흡수원 확충
- 환동해 블루카본 인프라 조성 : 환동해 블루카본 센터 운영

○ 2028년

- 기후대응 도시숲 조성 : 매년 10,000그루 조성으로 누적 관리
- 기후위기 대응 미래수종 조림사업 : 2,000ha 누적 관리로 탄소흡수원 확충
- 숲가꾸기(산림경영)사업 확대 : 22,000ha 누적 관리로 산림조성으로 건강한 숲 조성
- 자녀안심 그린숲 조성 :매년 1,000그루 조성으로 누적 관리
- 지자체 도시숲 조성 : 10,000그루 누적 관리로 식생복구
- 바다숲 조성사업 : 3개소 누적 관리로 지속가능한 연안생태계 보전과 탄소흡수원 확충
- 환동해 블루카본 인프라 조성 : 환동해 블루카본 센터 운영

○ 2029년~2030년

- 기후대응 도시숲 조성 : 매년 20,000그루 조성으로 누적 관리
- 기후위기 대응 미래수종 조림사업 : 4,000ha 누적 관리로 탄소흡수원 확충
- 숲가꾸기(산림경영)사업 확대 : 44,000ha 누적 관리로 산림조성으로 건강한 숲 조성
- 자녀안심 그린숲 조성 : 매년 2,000그루 조성으로 누적 관리
- 지자체 도시숲 조성 : 20,000그루 누적 관리로 식생복구
- 바다숲 조성사업 : 6개소 누적 관리로 지속가능한 연안생태계 보전과 탄소흡수원 확충
- 환동해 블루카본 인프라 조성 : 환동해 블루카본 센터 운영

○ 2031년~2033년

- 기후대응 도시숲 조성 : 매년 30,000그루 조성으로 누적 관리
- 기후위기 대응 미래수종 조림사업 : 6,000ha 누적 관리로 탄소흡수원 확충
- 숲가꾸기(산림경영)사업 확대 : 66,000ha 누적 관리로 산림조성으로 건강한 숲 조성
- 자녀안심 그린숲 조성 : 매년 3,000그루 조성으로 누적 관리
- 지자체 도시숲 조성 : 30,000그루 누적 관리로 식생복구
- 바다숲 조성사업 : 9개소 누적 관리로 지속가능한 연안생태계 보전과 탄소흡수원 확충
- 환동해 블루카본 인프라 조성 : 환동해 블루카본 센터 운영

■ 연차별 이행계획

과제명	연차							규제혁신 · 정비계획
	'24	'25	'26	'27	'28	'29~'30	'31~'33	
기후대응 도시숲 조성	10,000 그루	10,000 그루	10,000 그루	10,000 그루	10,000 그루	20,000 그루	30,000 그루	관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의
기후위기 대응 미래수종 조림	2,000 ha	2,000 ha	2,000 ha	2,000 ha	2,000 ha	4,000 ha	6,000 ha	
산불 피해복구 조림	200ha	200ha	400ha	400ha	-	-	-	
숲가꾸기(산림경영) 사업 확대	22,000 ha	22,000 ha	22,000 ha	22,000 ha	22,000 ha	44,000 ha	66,000 ha	
자녀안심 그린숲 조성	1,000 그루	1,000 그루	1,000 그루	1,000 그루	1,000 그루	2,000 그루	3,000 그루	
지자체 도시숲 조성	10,000 그루	10,000 그루	10,000 그루	10,000 그루	10,000 그루	20,000 그루	30,000 그루	
바다숲 조성사업	3개소	3개소	3개소	3개소	3개소	6개소	9개소	
환동해 블루카본 인프라 조성	환동해 블루카본 센터 건립			환동해 블루카본 센터 운영				

연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 6건

과제명	구분	단기					목표년도1	목표년도2
		'24	'25	'26	'27	'28	'30	'33
기후대응 도시숲 조성	조림 조성면적 (그루)	30,000	40,000	50,000	60,000	70,000	90,000	120,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.32	0.43
기후위기 대응 미래수종 조림	조림 조성면적 (ha)	6,000	8,000	10,000	12,000	14,000	18,000	24,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	41.40	55.20	69.00	82.80	96.60	124.20	165.60
산불 피해복구 조림	조림 조성면적 (ha)	800	1,000	1,400	1,800	-	-	-
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	5.52	6.90	9.66	12.42	12.42	12.42	12.42
숲가꾸기 (산림경영) 사업 확대	조림 조성면적 (천ha)	66	88	110	132	154	198	264
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	78.41	104.54	130.68	156.82	182.95	235.22	313.63
자녀안심 그린숲 조성	조림 조성면적 (그루)	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	9,000	12,000
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04
지자체 도시숲 조성	가로수 (천그루)	15	20	25	30	35	45	60
	감축 잠재량 (천tCO ₂ eq/yr)	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.16	0.22

재정투자 계획

(단위 : 백만원)

과제명	예산 소요					계
	'24	'25	'26	'27	'28	
기후대응 도시숲 조성	12,400	12,000	12,000	12,000	12,000	60,400
기후위기 대응 미래수종 조림	10,698	10,698	10,698	10,698	10,698	53,490
산불 피해복구 조림	10,485	75	30,075	40,365	-	81,000
숲가꾸기(산림경영) 사업 확대	79,594	79,594	79,594	79,594	79,594	397,970
자녀안심 그린숲 조성	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	6,000
지자체 도시숲 조성	10,010	7,000	7,000	7,000	7,000	38,010
바다숲 조성사업	3,220	3,000	3,000	3,000	3,000	15,220
환동해 블루카본 인프라 조성	2,000	18,000	20,000	5,000	5,000	50,000