

공주시 기후변화대응 종합계획

2021. 12.



목 차



제1장 계획의 개요	1
제1절 배경 및 목적	1
1. 배경	1
2. 목적	6
제2절 계획의 성격과 수립방법	7
1. 계획의 성격	7
2. 계획의 범위	7
3. 수립방법	9
제3절 계획 이행 여건	10
1. 위치 및 행정구역	10
2. 인구	15
3. 산업	18
4. 토지이용	21
5. 공간시설	23
6. 교통시설	24
7. 보건위생시설	25
8. 문화관광	26
제2장 국내외 기후변화 대응 여건	29
제1절 기후변화 현황과 영향	31
1. 국내외 여건	31
2. 공주시 여건	41
제2절 기후변화대응 정책 동향	70
1. 국제기후변화협약 동향	70
2. 국내 기후변화 대응 정책 동향	74
3. 관련계획 검토	75
제3절 기후변화 대응 사례	99
1. 국내 사례	99
2. 국외 사례	108

제3장 온실가스 배출현황과 전망	115
제1절 온실가스 인벤토리	117
제2절 온실가스 배출현황	119
1. 직접배출 인벤토리	119
2. 간접배출 인벤토리	121
3. 감축 인벤토리	123
제3절 온실가스 배출 전망	131
1. 개요	131
2. 전망 범위	131
3. 전망 방법	132
4. 전망 결과	134
제4장 온실가스 감축목표	135
제1절 SWOT 분석 및 계획 추진전략	137
1. SWOT 분석	137
2. 추진전략 도출	140
제2절 계획의 비전과 목표	141
1. 계획의 비전 및 목표	141
2. 온실가스 감축 목표	142
제5장 계획의 세부추진체계	143
제1절 중장기 온실가스 감축목표 달성 계획	145
1. 감축사업 목록 선정	145
2. 전략별 온실가스 감축사업	148
3. 사업별 감축목표량	149
제2절 전략별 사업 종합	150
1. [전략1] 탄소중립 실현	152
2. [전략2] 탄소중립 사회	181
3. [전략3] 탄소중립 기반	196
제3절 사업별 소요예산 및 자원조달 방안	202
1. 사업별 소요예산 및 계획안	202
2. 자원조달 방안	212
제4절 이행평가 및 환류체계	216
1. 목표량 평가 측면	216
2. 사업 관리 측면	218
3. 추가 정책제언	219

표목차



표 1. 주요 국가 탄소중립 선언 현황 및 주요내용	3
표 2. 공주시의 위치	10
표 3. 공주시 행정구역 면적	11
표 4. 공주시 하천 현황	14
표 5. 공주시 인구추이	15
표 6. 공주시 연령 계층별 인구 현황 (2020년 기준)	16
표 7. 공주시 인구이동	16
표 8. 공주시 읍면별 인구현황	17
표 9. 공주시 사업체 총괄	18
표 10. 공주시 행정구역별 사업체수 및 종사자수	19
표 11. 공주시 산업 및 농공단지	20
표 12. 공주시 지목별 토지이용 현황	21
표 13. 공주시 용도지역 현황 (2019년 기준)	22
표 14. 공주시 지목별 용도지구 현황	23
표 15. 공주시 공간시설 현황	23
표 16. 공주시 시설녹지 현황	24
표 17. 공주시 공원 현황	24
표 18. 공주시 도로 현황 (1)	24
표 19. 공주시 도로 현황 (2)	25
표 20. 공주시 보건위생시설 현황	25
표 21. 공주시 의료기관 현황	26
표 22. 공주시 문화재 현황	27
표 23. 문화공간	27
표 24. 공주시 연도별 기온 통계	41
표 25. 공주시 연도별, 월별 강수량 현황	42
표 26. 연도별 전국 온열질환자 현황	47
표 27. 전국 및 충청남도 온열질환 발생장소별 현황(2020년 기준)	48
표 28. 충청남도 성별 연령별 신고현황(2020년 기준)	49
표 29. 공주시 1군 감염병 발생현황(2019년 기준)	49
표 30. 공주시 2군 감염병 발생현황(2019년 기준)	50
표 31. 공주시 3군 감염병 발생현황(2019년 기준)	51
표 32. 대기오염물질 배출 사업장의 구분	52
표 33. 공주시 대기오염물질 배출사업장 현황	52
표 34. 공주시 연도별 대기오염물질 배출량	53
표 35. 공주시 대분류별 대기오염물질 배출량 (2017년 기준)	54
표 36. 최근 10년간 피해현황(좌) 및 최근 10년간 시도별-원인별 피해복구비 총괄(우)	55
표 37. 최근 10년간 시군구별 우심피해 발생률 현황(2010~2019)	56
표 38. 공주시 무더위쉼터 현황	57
표 39. 최근 10년간 연도별 공주시 소방사업 현황(2010~2019)	58
표 40. 농업용수 저수지 수질측정망 조사지점(2020년 기준)	60
표 41. 공주시 농업용수 수질측정망 지점별 평균 농도 비교	61
표 42. 공주시 가축전염병 발생현황(2019년 기준)	62
표 43. 공주시 산림피해 현황	63

표 44. 생태자연도 등급구분	64
표 45. 공주시 멸종위기종 현황	66
표 46. 하천수 수질측정망 조사지점	68
표 47. 공주시 하천수질측정 지점별 현황	69
표 48. 기후변화협약 당사국총회 주요 진행경과	70
표 49. 교토의정서와 신기후체제 비교	73
표 50. 주요국의 기후변화방지 대책	73
표 51. 국내 기후변화 대응 정책 동향	74
표 52. 국가 탄소중립 전략의 부문별 비전 및 전략	75
표 53. 제2차 기후변화 대응 기본계획의 국가 온실가스 감축 목표	78
표 54. 제2차 기후변화대응 기본계획 부문별 온실가스 감축계획	79
표 55. 9대 역점분야 28개 프로젝트	85
표 56. 제2차 국가 기후변화 적응대책의 방향별 추진과제	87
표 57. NDC 상향안에 따른 부문별 감축 목표	91
표 58. 제2차 충청남도 기후변화대응 종합계획의 감축 잠재량 산정 결과	93
표 59. 충청남형 뉴딜 종합계획의 부문별 추진전략, 대표과제	98
표 60. 서울시 태양광 보급 현황(2003~2019년)	100
표 61. 천안시 제2차 기후변화대응 추진전략	104
표 62. 직접배출 온실가스 현황(2017년)	119
표 63. 공주시 직접배출 온실가스 추이	120
표 64. 간접배출 온실가스 현황(2017년)	121
표 65. 공주시 간접배출 온실가스 추이	122
표 66. 감축인벤토리 구성체계	124
지자체 온실가스 인벤토리 분류체계	124
표 68. 공주시 온실가스 감축인벤토리 현황(2017년)	126
표 69. 공주시 온실가스 감축인벤토리 추이	127
표 70. 공주시 온실가스 감축인벤토리 배출 비중	128
표 71. 공주시 감축인벤토리 인구당 원단위	129
표 72. 공주시 감축인벤토리 세대단위	130
표 73. 온실가스 배출 전망에 사용된 주요 인자	132
표 74. 부문별 최종에너지 소비 전망	133
표 75. 공주시 주요 가축사육두수	133
표 76. 공주시 생활폐기물 발생 및 처리현황	133
표 77. 공주시 온실가스 배출전망 결과	134
표 78. 공주시 온실가스 감축목표	142
표 79. 감축사업 선정을 위한 감축기술	145
표 80. 추진전략별 정량사업 리스트	148
표 81. 정량사업별 감축량	149
표 82. 총 세부추진계획 리스트	150
표 83. 공주시 영농폐기물 공동집하장 설치 현황	192
표 84. 연도별, 구분별 총 추진 예산	202
표 85. 연도별, 전략별 추진 예산	202
표 86. 연도별, 핵심과제별 추진 예산	203
표 87. 연도별 총 사업별 추진 예산	205
표 88. 2021년 환경부 국고보조사업 총괄표	212
표 89. 정부의 그린뉴딜 관련 투자예산 계획	215
표 90. 공주시 연도별 온실가스 감축 목표 및 감축률	216
표 91. 공주시 기후변화대응 종합계획의 사업별 감축원단위	217
표 92. 충청남도 시(市)지역 기후·환경 관련부서	219

그림목차



그림 1. 기후변화가 우리 삶에 미치는 영향	2
그림 2. 파리협정의 목표 체계	3
그림 3. 국가 온실가스 배출량 추이	4
그림 4. 공주시 기후변화 대응 종합계획 수립방법	9
그림 5. 공주시 표고분석도	12
그림 6. 공주시 경사분석도	13
그림 7. 공주시 하천수계	14
그림 8. 공주시 주요 문화관광명소	27
그림 9. IPCC 6차 보고서 표지	32
그림 10. 현재기간(1995~2014)년 대비 21세기의 연도별 전지구 평균기온 변화(℃)	33
그림 11. 현재(1995~2014년) 대비 21세기 지역별 평균기온 변화(℃)	34
그림 12. SSP에 따른 현재 대비 21세기 말 권역별 평균기온 변화(℃)	34
그림 13. 현재 대비 21세기 동아시아 평균기온(좌, ℃) 및 강수량(우, %) 변화	35
그림 14. 기후변화 시나리오 생산체계(전지구 → 동아시아 → 남한상세)	36
그림 15. 현재(1995~2014) 대비 21세기 한반도 연평균 기온 변화(℃)	37
그림 16. 한반도 SSP 시나리오에 따른 21세기 연평균기온 변화(℃)	37
그림 17. 현재(1995~2014년)와 미래 기간별 한반도의 최고·최소 기온 전망	38
그림 18. 현재(1995~2014년)와 미래 한반도 온난지수(상) 및 한랭지수(하)	39
그림 19. 현재(1995~2014년) 대비 21세기 한반도 평균 강수량 변화(%)	40
그림 20. 한반도 SSP 시나리오에 따른 21세기 평균 강수량 변화(%)	40
그림 21. 주요 농작물 주산지 이동 지도	59
그림 22. 공주시 생태자연도	65
그림 23. 공주시 멸종위기종 분포율	66
그림 24. 공주시 멸종위기종 생물	67
그림 25. 공주시 하천수 수질측정망 현황	68
그림 26. 교토의정서에서의 주요국가 온실가스 감축목표(1990년 대비)	72
그림 27. 제2차 기후변화대응 기본계획 비전 및 목표	77
그림 28. 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵의 비전 및 추진전략	80
그림 29. 국가 배출전망치(BAU) 및 감축목표 달성 시나리오	81
그림 30. 부문별 감축률 및 감축량	81
그림 31. 한국판 뉴딜정책 종합계획 비전 및 목표	83
그림 32. 한국판 뉴딜 정책 추진체계	84
그림 33. 투자 계획 및 일자리 창출효과(2025년 까지)	84
그림 34. 제2차 국가 기후변화 적응대책의 비전 및 목표	86
그림 35. 제2차 충청남도 기후변화대응 종합계획의 비전 및 목표	92
그림 36. 온실가스 배출실적 및 전망, 목표배출량(천톤)	93
그림 37. 제2차 충청남도 기후변화 적응대책의 비전 및 목표	96
그림 38. 제2차 충청남도 기후변화 적응대책의 부문별 목표 및 추진원칙	97
그림 39. 2015~2018 국가 온실가스 발생량(좌) / 서울시 온실가스 발생량(우)	100
그림 40. 서울시 온실가스 감축 추진계획 수립 추진체계	101
그림 41. 천안시 기후변화대응 비전 및 전략	103
그림 42. 온실가스 인벤토리의 개념	117

그림 43. 온실가스 감축 인벤토리의 구성체계	123
그림 44. 2030년 국가 온실가스 감축목표	131
그림 45. 공주시 기후변화 대응 종합계획 SWOT 분석	139
그림 46. 공주시 기후변화대응 종합계획의 비전 및 목표	141
그림 47. 공주시 온실가스 감축 목표	142
그림 48. 공주시 청소체험아카데미	188
그림 49. 공주시 찾아가는 자원순환교육	189
그림 50. 자원관리도우미 사례(수원시)	193
그림 51. 공주시 기후변화 대응 종합계획 이행을 위한 T/F구성(안)	218

공주시 기후변화 대응 종합계획

제1장 계획의 개요

- 1절 배경 및 목적
- 2절 계획의 성격과 수립방법
- 3절 계획 이행 여건

제1장 계획의 개요

제1절 배경 및 목적

1. 배경

■ 지속적인 기후위기 현상 발생

- 기후변화는 전지구적으로 광범위하게 나타나고 있으며 이로 인한 재난·재해, 물부족, 생태계교란 등의 피해 또한 지속적으로 발생하고 있는 실정임
 - IPCC에서는 기후변화 속도가 예상보다 빠를 것으로 전망하고 있으며 앞으로 20~30년 동안의 적응 노력이 우리 미래를 좌우할 것임을 강조함
 - UN에서는 지속가능발전목표(SDGs)상 지속가능발전의 필수요소로 기후변화 영향 방지를 위한 긴급조치 수행 등을 제시하고 인류의 적극적인 동참을 촉구¹⁾

1) 제2차 국가기후변화적응대책(관계부처합동, 2015)



그림 1. 기후변화가 우리 삶에 미치는 영향
(자료 : 변화하는 기후에서 보건 및 재난 대응을 위한 다학제간 연구에 대한 정책적 제안, 한국과학기술한림원)

■ 2050 탄소중립에 대한 글로벌 패러다임 전환

- 2016년 발효된 파리협정과 2019년 UN 기후정상회의 이후 121개 국가가 기후목표 상향동맹에 가입하였으며 이로인한 2050 탄소중립의 글로벌 의제화가 진행
 - 세계 각국은 2016년부터 자발적으로 온실가스 감축 목표를 제출했고, 모든 당사국은 2020년까지 파리협정 제4조 제19항에 근거해 지구평균기온 상승을 2℃ 이하로 유지하고, 나아가 1.5℃를 달성하기 위한 장기저탄소발전전략(LEDS)과 국가온실가스감축목표(NDC)를 제출하기로 합의
- 최근에는 코로나19 사태로 기후변화의 심각성 인식이 확대되었으며 LEDS의 UN제출에 발맞춰 주요국의 탄소중립 선언이 가속화되고 있음

표 1. 주요 국가 탄소중립 선언 현황 및 주요내용

국가	형식	시점	탄소중립 시기
영국	법제화	'19.06	'50년
프랑스	법제화	'19.11	'50년
EU	LEDS(법제화 준비중)	'20.03	'50년
캐나다	정상 발표	'19.10	'50년
중국	정상 발표	'20.09	'60년
일본	정상 발표	'20.10	'50년
핀란드	LEDS	'20.10	'35년
남아공	LEDS	'20.09	'50년

자료 : 2050 탄소중립 홈페이지(환경부, 한국환경공단)

AMBITION MECHANISM IN THE PARIS AGREEMENT



그림 2. 파리협정의 목표 체계

■ 국가 온실가스 배출량의 증가 → 2018년을 기점으로 감소 전망

- 우리나라 온실가스 배출량은 2018년 기준 7억 2,760만톤으로 지속적인 증가추세를 이어 왔으나 2018년을 기점으로 온실가스 배출량은 감소(잠정치)할 것으로 전망됨

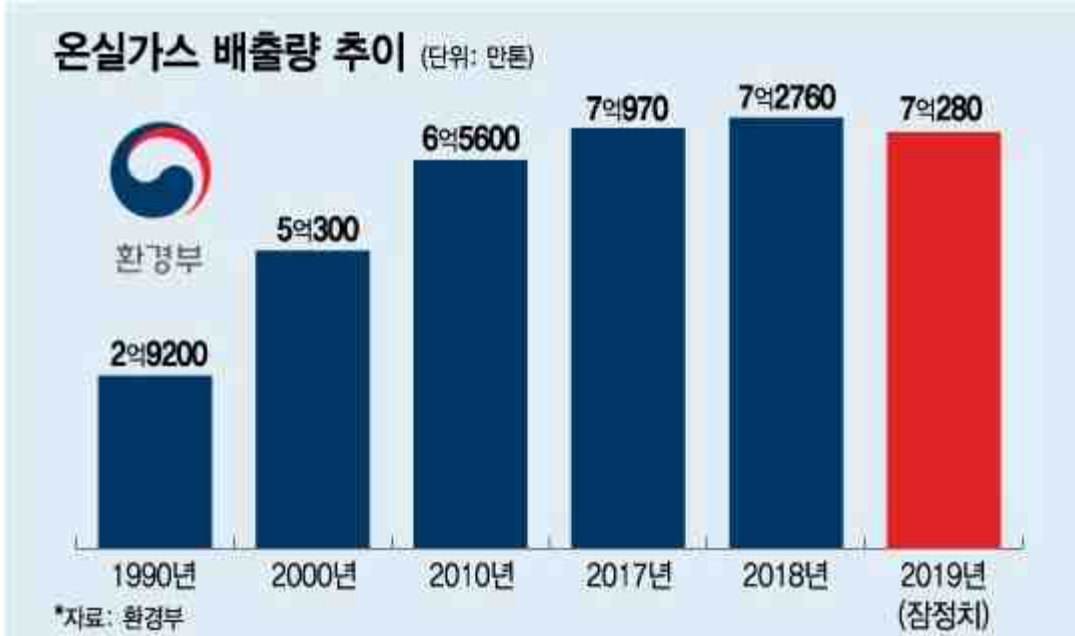


그림 3. 국가 온실가스 배출량 추이

■ 국가 「2050 탄소중립 추진전략」 수립

- 우리나라는 전세계적 탄소중립 추진방향에 따라 2020년 12월 「2050 탄소중립 추진전략」을 발표
- “적응적 감축”에서 “능동적 대응”으로 탄소중립·경제성장·삶의 질 향상 동시 달성이라는 비전 아래 경제구조의 저탄소화, 新유망 저탄소산업 생태계 조성, 탄소중립 사회로의 공정한 전환, 탄소중립 제도적 기반강화 등 3+1 전략을 수립
 - 탄소중립 추진전략을 추진하기 위해 2050 탄소중립위원회와 2050 탄소중립위원회 사무처 등 조직을 마련하고 사회적 합의 도출과 전략적 우선순위 설정을 통해 단계적으로 성과를 확산할 계획

■ 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 제정

- 기후위기의 심각한 영향을 예방하기 위하여 온실가스 감축 및 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 발생할 수 있는 경제적·환경적·사회적 불평등을 해소하며 녹색기술과 녹색산업의 육성·촉진·활성화를 통하여 경제와 환경의 조화로운 발전을 도모하기 위해 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제정

- 법에 따라 5년마다 의무적으로 탄소중립 녹색성장 기본계획을 수립

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.

제12조(시·군·구 계획의 수립 등) ① 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)은 국가기본계획, 시·도계획과 관할 구역의 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “시·군·구계획”이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

② 시·군·구계획을 수립·변경하는 경우에는 제11조제2항·제3항을 준용한다. 이 경우 “시·도지사”는 각각 “시장·군수·구청장”으로 본다.

③ 시장·군수·구청장은 시·군·구계획이 수립 또는 변경된 경우 이를 환경부장관 및 관할 시·도지사에게 제출하여야 하며, 환경부장관은 제출받은 시·군·구계획을 종합하여 위원회에 보고하여야 한다.

④ 정부는 시·군·구계획의 이행을 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 마련할 수 있다.

⑤ 제1항부터 제4항까지의 규정에 따른 시·군·구계획의 수립·시행 및 변경, 지원시책의 마련 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

2. 목적

■ 전세계 및 우리나라 온실가스 감축 정책에 기여

- 본 계획은 전세계와 우리나라의 탄소중립 정책에 기반하여 공주시의 온실가스 발생현황 및 감축 잠재량, 감축목표를 설정하여 이를 달성하기 위한 세부적인 시행계획을 마련하는데 그 목적이 있다고 할 수 있음
- 한편, 우리나라는 기후위기의 심각한 영향을 예방하고 기후위기를 적극적으로 대응하기 위한 탄소중립·녹색성장 기본법을 제정하였으며 관련 법에 따라 수립해야하는 “탄소중립 녹색성장 기본계획”의 기반을 만드는데 의의가 있음

■ 공주시 자체 온실가스 인벤토리 구축으로 지속가능한 관리

- 탄소중립과 온실가스 감축에 대한 관심이 높아지고 있으나 많은 지자체에서 온실가스 감축과 관련된 계획은 수립하지 않고 있으며 공주시 또한 온실가스 배출량에 대한 정확한 인벤토리가 구축되어 있지 않음
- 본 연구용역을 통해 공주시에서 배출되는 온실가스 배출량 인벤토리를 구축하고 분야별 세부적인 분석을 통해 향후 공주시가 중점적으로 관리해야 할 분야를 도출하는데 목적이 있음

제2절 계획의 성격과 수립방법

1. 계획의 성격

- 공주시 기후변화 대응 종합계획은 국가 온실가스 감축로드맵, 2050 탄소 중립추진전략 등 국가의 정책방향과 충청남도 제2차 기후변화대응 종합계획 등 충청남도의 정책을 고려한 공주시 분야별 감축계획을 제시하는 종합계획이자 2030년까지 달성하여야 할 목표와 비전을 제시하는 중기계획임
- 또한 제시된 온실가스 목표와 비전을 달성하기 위한 세부 추진 절차와 실행전략을 제시하는 세부시행계획의 성격을 띄고 있음

2. 계획의 범위

2.1 연구범위

- 공간적 범위 : 공주시 전역
- 시간적 범위 : 2021년~2030년(10년 계획)
- 내용적 범위(요약)
 - 온실가스 배출량 산정 시스템 구축
 - 기후변화 대응 및 온실가스 감축목표 설정
 - 부문별 온실가스 감축 방안 마련
 - 기후변화 대응 종합계획 수립

2.2 세부내용

1) 온실가스 배출량 산정 시스템 구축

- 부문별(에너지, 산업, 농·임업, 폐기물 등)온실가스 배출량 산정 및 배출특성 분석 DB화
 - 온실가스 배출원 분표현황 및 배출통계 자료화
 - 타 지자체 및 기후변화대응 사업 추진 도시와 배출 특성 분석

○ 장래 온실가스 발생량 추정

- 에너지 소비 및 온실가스 흡수량 등 부문별(가정, 상업, 수송, 산업, 공공 등) 변수 전망을 통한 장래(~2030년) 발생량 추정 및 배출추이 분석

2) 기후변화 대응 및 온실가스 감축목표 설정

- 우리시 특성을 반영한 기후변화대응 비전 수립
- 부문별 온실가스 배출원에 대한 원천적인 감축 가능량 조사
- 국가 및 도 계획 등을 고려 온실가스 중·장기 감축목표 및 전략 마련

3) 부문별 온실가스 감축 방안 마련

- 국내외 온실가스 감축사례 조사 및 우리시 도입 타당성 검토
- 우리시 특성에 적합한 온실가스 감축 및 조치방안

4) 기후변화 대응 종합계획 수립

- 추진체계 구축
 - 기후변화 대응을 위한 연차별 추진계획 및 부서별 업무지침 마련
 - 관련법규 조사를 통한 조례 제정 등 방안모색
 - 국가, 타 지자체, 기업, 시민 등 이해 당사자와의 거버넌스 구축 방안
- 소요예산 및 자원조달 방안
 - 사업시행에 소요되는 비용 산정 및 국책사업과 연계한 자원 조달 방안 마련
 - 기후변화대응 정책의 효과 분석 및 이행평가시스템 구축
 - 기후변화대응 정책·사업의 모니터링 및 온실가스 저감실적 평가 데이터 베이스 구축

3. 수립방법



그림 4. 공주시 기후변화 대응 종합계획 수립방법

제3절 계획 이행 여건

1. 위치 및 행정구역

1.1 위치

- 공주시는 국토의 중앙부이며, 행정구역상 충청남도 중앙부로 지형적으로는 차령산맥 남부에 위치
- 북부가 차령산맥에 속하며, 남동부에는 계룡산국립공원이 위치하여, 시 중앙을 동서로 관통 하는 금강을 중심으로 남부와 북부는 산지가 형성
- 시 경계 밖으로 동쪽으로는 세종특별자치시와 대전광역시가 위치하며, 서쪽으로는 청양군, 예산군, 북쪽으로는 천안시, 아산시, 남쪽으로는 논산시, 계룡시, 부여군과 인접하여 충청남도 내에서 가장 많은 8개 시·군과 접함

표 2. 공주시의 위치

단	지명	극점
동단	반포면 송곡리	북위 36° 25' 00" 동경 127° 17' 30"
서단	신평면 봉갑리	북위 36° 30' 30" 동경 126° 53' 10"
남단	탄천면 화정리	북위 36° 16' 30" 동경 127° 04' 05"
북단	유구읍 탑곡리	북위 36° 40' 35" 동경 126° 58' 10"



자료 : 공주시 통계연보, 2030 공주시 비전계획 수립 (2016)

1.2 행정구역

- 공주시의 면적은 846.2km²로 1개 읍, 9개 면, 6개 행정동, 28개 법정동, 1,977개의 반으로 구성되어 있음
- 행정구역 중 면적이 가장 넓은 곳은 정안면으로 108.9km²이며 차순으로는 유구읍 101.5km², 계룡면 84.0km², 신평면 80.5km² 등의 순임

표 3. 공주시 행정구역 면적

읍면동	면적(km ²)	읍	면	동		
				행정	법정	
계	846.2	1	9	6	28	
면	유구읍	101.46	1	-	-	
	이인면	62.92	-	1	-	
	탄천면	64.16	-	1	-	
	계룡면	84.02	-	1	-	
	반포면	60.07	-	1	-	
	의당면	51.31	-	1	-	
	정안면	108.89	-	1	-	
	우성면	79.56	-	1	-	
	사곡면	80.14	-	1	-	
	신평면	80.48	-	1	-	
	중학동	1.46	-	-	1	4
	웅진동	6.61	-	-	1	4
	금학동	29.99	-	-	1	6
읍	옥룡동	20.42	-	-	1	4
	신관동	12.03	-	-	1	3
	월송동	20.63	-	-	1	7



자료 : 공주시 통계연보

1.3 지형 및 지세

1) 표고

○ 산악으로 둘러싸인 분지지형

- 차령산맥의 일부가 공주시의 북동에서 남서로 뻗어 있어 무성산(613.6m), 국사봉(590.6m), 금계산(547.8m), 갈미봉(515.2m) 등의 산들이 사곡면, 정안면, 유구읍 지역에 분포하고 있으며, 북부지역의 넓은 지역은 비교적 높은 산지 지역이고 남동 지역은 국립공원인 계룡산(845.1m)이 분포함
- 기존 시가지를 중심으로 낮은 지형이 형성되어 있고 시가지 주변으로 북측 일부 지역의 우량 농경지를 제외하고는 망월산, 정지산, 주미산, 월성산 등 산악으로 둘러싸인 분지형태의 지형임
- 표고 분석 결과 공주시 행정구역 면적 864.29km² 중 개발이 가능한 표고 100m 이하는 약 413.1km²로 나타남

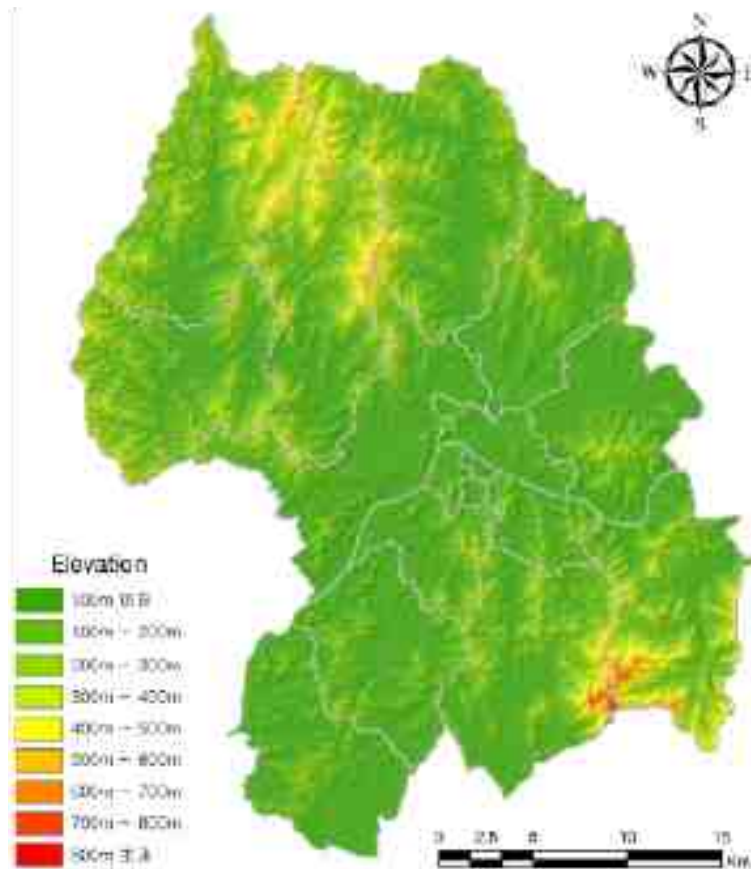


그림 5. 공주시 표고분석도
(자료 : 2030 공주시 비전계획 수립)

2) 경사

- 공주시의 경사를 분석해보면 행정구역 면적 864.29km²중 경사도 25°이상 이 291.0km², 9~24°가 377.4km²로 도시의 확장 및 생활권 접근이 불리함

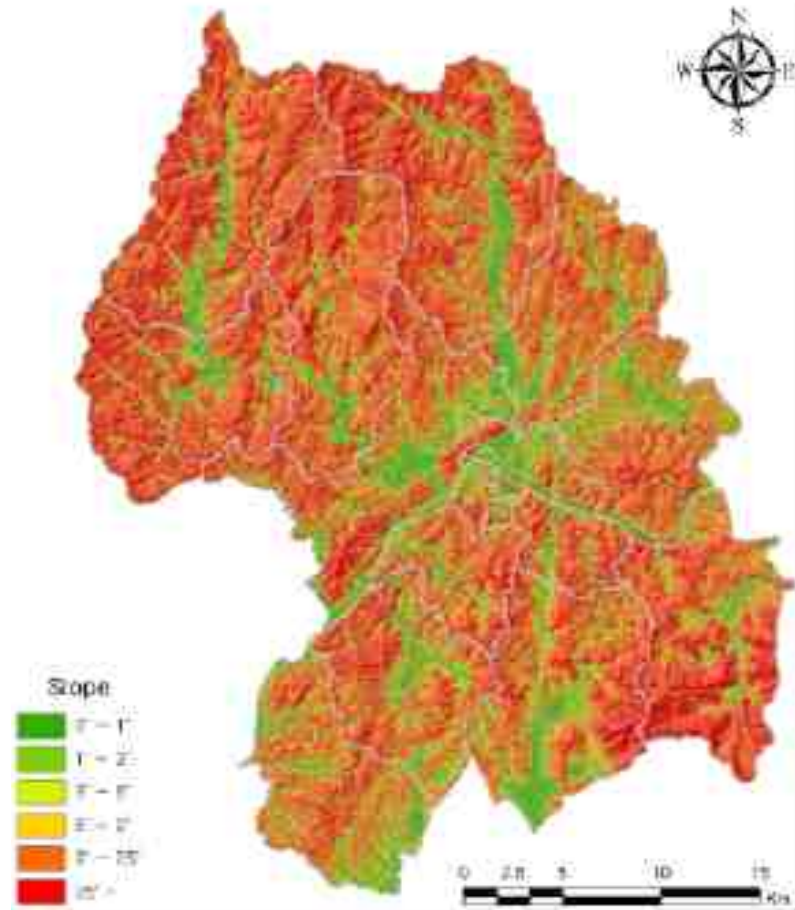


그림 6. 공주시 경사분석도
(자료 : 2030 공주시 비전계획 수립)

3) 하천 및 수계

- 금강을 중심으로 수계 형성
 - 우리나라 4대강 중의 하나인 금강이 공주시의 가운데를 동서 방향으로 지나감
- 공주시의 하천은 국가하천 지방하천 77개, 기타 소하천이 346개로 총 423개로 작은 하천들이 다른 시·군 지역보다 더 많은 편임
- 공주시 하천의 총 연장거리는 1,019km로 집계

표 4. 공주시 하천 현황

(단위 : 개소, km, %)

종류	하천수	총연장	요개수	기개수	미개수	개수율
합계	429	859	1,274	452	822	35.5
국가하천	1	32	32	32	-	100
지방하천	78	356	523.3	225.6	297.7	43.1
소하천	350	461	719.1	194.6	524.4	27.1

자료 : 공주시 통계연보



그림 7. 공주시 하천수계
(자료 : 2030 공주시 비전계획 수립)

2. 인구

2.1 인구 및 세대현황

- 2020년 기준 공주시의 인구는 104,545명으로 2011년에 비하여 감소하였으며 매년 감소하는 추세임
- 공주시의 세대수는 50,966호로 2015년 이후로 증가하는 추세이며 세대당 인구는 인구수 감소로 인해 매년 감소하는 추세임

표 5. 공주시 인구추이



년도	총인구(명)	성별		세대수(호)	세대당인구
		남	여		
2011	127,025	64,062	62,963	51,317	2.48
2012	119,157	59,999	59,158	48,825	2.40
2013	118,236	59,654	58,582	49,273	2.40
2014	115,352	58,132	57,220	48,794	2.36
2015	113,057	56,816	56,241	48,632	2.32
2016	111,849	56,164	55,685	48,835	2.25
2017	110,428	55,428	55,000	49,393	2.20
2018	109,687	55,060	54,627	50,134	2.15
2019	106,474	53,343	53,131	50,519	2.11
2020	104,545	52,297	52,248	50,966	2.05

자료 : 공주시 통계연보

2.2 연령계층별 인구

- 공주시의 고령인구비율은 2020년 기준 26.5%로 초고령화²⁾ 사회로 나타남

표 6. 공주시 연령 계층별 인구 현황 (2020년 기준)

단위 : 명, %

구분	인구 (내국인)	유소년인구 (0~14세)	생산연령인구 (15~64세)	고령인구 (65세 이상)	고령인구비율
공주시	104,545	9,598	67,272	27,675	26.5%

자료 : 공주시 통계연보

2.3 인구이동

- 공주시의 인구이동은 2019년 기준 총전입 12,938명, 총전출 13,498명이며 시·군·구내 이동은 5,233명으로 나타남
- 공주시 인구이동의 순이동은 2019년 기준 -560명으로 역유입되고 있는 것으로 나타남

표 7. 공주시 인구이동

단위 : 명

연별 및 월별	총이동		시·군·구내	시·군·구간		시도간이동		순이동
	전입	전출		전입	전출	전입	전출	
2014	14,260	16,751	6,151	1,659	1,951	6,450	8,649	-2,491
2015	13,546	15,611	5,168	1,565	1,708	6,813	8,735	-2,065
2016	12,653	13,586	4,621	1,447	1,735	6,585	7,230	-933
2017	13,802	14,776	5,790	1,541	1,772	6,471	7,214	-974
2018	15,583	15,949	7,437	1,730	1,717	6,416	6,795	-366
2019	12,938	13,498	5,233	1,536	1,538	6,169	6,727	-560

자료 : 공주시 통계연보

2) 고령화 사회 : 유엔기준에 따라 전체 인구 중 65세 이상 고령인구 비율이 20% 이상인 사회를 초고령화, 14% 이상인 사회를 고령사회, 7% 이상인 사회

2.4 행정구역별 인구현황

- 2019년 기준 공주시의 읍면동별 인구현황으로 세대수가 가장 많은 행정구역은 신관동으로 8,911호이며 차순으로는 월송동 5,555호, 옥룡동 4,125호 등으로 나타남
- 인구가 가장 많은 행정구역은 신관동으로 20,380명이며 차순으로는 월송동 14,643명, 웅진동 8,503명, 옥룡동 8,315명 등으로 나타남

표 8. 공주시 읍면별 인구현황

단위 : 명, 호

행정구역	세대수	인구			세대당인구	65세이상고령자	인구밀도
		계	남	여			
계	50,519	108,629	54,463	54,166	2.1	26,448	123.2
유구읍	3,873	7,777	3,936	3,841	1.98	2,604	75.5
이인면	1,706	3,449	1,764	1,685	2.00	1,306	54.1
탄천면	1,615	3,125	1,632	1,493	1.87	1,290	47.0
계룡면	3,084	5,859	2,988	2,871	1.86	2,118	68.3
반포면	2,105	4,376	2,298	2,078	2.06	1,141	72.2
의당면	2,295	4,822	2,534	2,288	2.05	1,188	91.7
정안면	2,454	4,888	2,575	2,313	1.93	1,848	43.5
우성면	2,728	5,541	2,910	2,631	1.98	1,921	68.0
사곡면	1,520	3,058	1,535	1,523	1.99	1,223	37.7
신평면	1,559	3,415	1,518	1,897	2.12	1,266	41.1
중학동	2,550	4,888	2,451	2,437	1.89	1,318	3,303.4
웅진동	3,943	8,503	4,186	4,317	2.14	1,906	1,274.1
금학동	2,496	5,590	2,793	2,797	2.21	1,015	183.7
옥룡동	4,125	8,315	4,162	4,153	1.98	2,033	399.9
신관동	8,911	20,380	9,929	10,451	2.21	2,622	1,638.7
월송동	5,555	14,643	7,252	7,391	2.61	1,649	703

자료 : 공주시 통계연보

3. 산업

3.1 산업체 및 종사자 현황

- 2018년 기준 공주시의 사업체는 9,215개소가 있으며 사업체가 가장 많은 산업체는 도매 및 소매업으로 2,213개소가 있으며 차순으로는 숙박 및 음식점업 2,190개소, 협회 및 단체 1,109개소, 제조업 835개소 등으로 나타남
- 종사자수가 가장 많은 산업체는 제조업으로 9,030명이며 차순으로는 도매 및 소매업 5,985명, 숙박 및 음식점업 5,597명, 보건업 및 사회복지 서비스업 4,844명 등으로 나타남

표 9. 공주시 사업체 총괄

단위 : 개소, 명, %

구분	사업체수		종사자수	
	개소	구성비	명	구성비
2018	9,215	100%	47,885	100%
농업·임업 및 어업	28	0%	276	1%
광업	4	0%	23	0%
제조업	835	9%	9,030	19%
전기,가스,증기 및 수도사업	3	0%	51	0%
하수,폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업	35	0%	323	1%
건설업	422	5%	3,938	8%
도매 및 소매업	2,213	24%	5,985	12%
운수업	651	7%	1,987	4%
숙박 및 음식점업	2,190	24%	5,597	12%
출판,영상,방송통신 및 정보서비스업	45	0%	304	1%
금융,보험업	94	1%	1,067	2%
부동산업 및 임대업	231	3%	730	2%
전문,과학 및 기술 서비스업	190	2%	1,159	2%
사업시설관리 및 사업지원서비스업	151	2%	2,373	5%
공공행정,국방 및 사회보장행정	53	1%	2,710	6%
교육서비스업	332	4%	4,059	8%
보건업 및 사회복지서비스업	365	4%	4,844	10%
예술,스포츠 및 여가관련서비스업	264	3%	1,094	2%
협회 및 단체,수리 및 기타개인서비스업	1,109	12%	2,335	5%

자료 : 공주시 통계연보

3.2 행정구역별 사업체수 및 종사자수

- 2018년 기준 공주시의 사업체가 가장 많은 행정구역은 신관동으로 2,160개소가 있으며 차순으로는 웅진동 1,297개소, 중학동 821개소, 유구읍 638개소 등으로 나타남
- 종사자수가 가장 많은 행정구역은 신관동으로 9,647명이며 차순으로는 웅진동 5,528명, 중학동 5,102명, 월송동 4,141명 등으로 나타남

표 10. 공주시 행정구역별 사업체수 및 종사자수

단위 : 개소, %, 명

행정구역명	사업체		종사자	
	개소	비율	명	비율
계	9,215	100%	47,885	100%
유구읍	638	7%	2,663	6%
이인면	181	2%	844	2%
탄천면	184	2%	1,609	3%
계룡면	428	5%	1,769	4%
반포면	654	7%	3,391	7%
의당면	322	3%	1,589	3%
정안면	376	4%	2,575	5%
우성면	348	4%	1,946	4%
사곡면	243	3%	704	1%
신풍면	124	1%	721	2%
중학동	821	9%	5,102	11%
웅진동	1,297	14%	5,528	12%
금학동	252	3%	3,642	8%
옥룡동	540	6%	2,014	4%
신관동	2,160	23%	9,647	20%
월송동	647	7%	4,141	9%

자료 : 공주시 통계연보

3.3 산업 및 농공단지

- 공주시의 일반산업단지 및 농공단지는 2020년 2월 기준 일반산업단지 15개, 농공단지 4개로 구성되어 있으며, 일반산업단지의 개발면적은 총 8,142,601㎡, 농공단지의 총 개발면적은 705,995㎡로 나타남

표 11. 공주시 산업 및 농공단지

구분	단지명	지정면적 (㎡)	분양대상 면적(㎡)	분양률 (%)	사업기간	지정일
일반 산업 단지 (6)	유구자카드일반산업단지	95,911	60,981	100%	2008~2009	2008-07-08
	세종일반산업단지	664,260	457,367	0%	2009~2016	2010-09-09
	남공주일반산업단지	731,905	526,956	100%	2012~2023	2014-09-02
	쌍신일반산업단지	225,755	160,881	100%	2018~2023	2018-08-16
	동현일반산업단지	300,864	206,828	100%	2017~2020	2019-12-20
농공 단지 (11)	검상농공단지	408,478	351,720	100%	1990~1992	1990-01-04
	계룡농공단지	49,640	44,933	100%	1988~1990	1988-04-06
	유구농공단지	227,961	154,344	100%	1989~2011	1989-12-26
	장기농공단지	91,734	73,625	100%	1984~1986	1984-09-07
	정안1농공단지	151,956	128,787	100%	1987~1989	1987-12-31
	우성농공전문단지	142,421	121,416	100%	2003~2008	2002-12-27
	보물농공단지	134,873	112,039	100%	2003~2008	2003-08-25
	정안2농공단지	294,921	219,722	100%	2007~2013	2008-04-15
	월미농공단지	149,528	121,169	100%	2008~2013	2008-11-20
	의당복합농공단지	147,476	83,054	100%	2008~2014	2009-02-04
	월미2농공단지	69,009	57,227	85.3	2011~2015	2012-03-26

자료 : 산업입지정보시스템

4. 토지이용

4.1 토지현황

○ 공주시의 총 토지면적은 864,195,334㎡이며 지목별 토지이용 중 가장 넓은 면적을 차지하는 것은 임야로 602,228,026㎡(69.69%)이며 차순으로는 답 101,942,900㎡(11.80%), 기타 78,029,823㎡(9.03%) 등으로 나타남

표 12. 공주시 지목별 토지이용 현황



지목별	면적(㎡)	비율(%)
총면적	864,195,334	100
대지	20,129,252	2.33
공장용지	4,030,802	0.47
학교용지	1,752,436	0.20
전	54,447,827	6.30
답	101,942,900	11.80
과수원	1,634,267	0.19
임야	602,228,026	69.69
기타	78,029,823	9.03

자료 : KOSIS 국가통계포털

4.2 용도지역현황

- 2019년 기준 공주시 용도지역 중 도시지역은 60,704천㎡이며 비도시지역은 803,582천㎡로 나타남
- 도시지역 중 가장 면적이 넓은 곳은 녹지지역으로 50,166천㎡(83%)이며 차순으로는 주거지역 6,104천㎡(10%), 공업지역 3,914천㎡(6%), 상업지역 520㎡(1%)로 나타남
- 비도시지역 중 가장 면적이 넓은 곳은 농림지역으로 448,271천㎡(56%)이며 차순으로는 관리지역 312,496천㎡(39%), 자연환경보전지역 42,816천㎡(5%) 등으로 나타남

표 13. 공주시 용도지역 현황 (2019년 기준)

(단위 : 천㎡, %)

구분	도시지역				
	계	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역
면적	60,704	6,104	520	3,914	50,166
비율	100%	10%	1%	6%	83%
구분	비도시지역				
	계	관리지역	농림지역	자연환경보전지역	
면적	803,582	312,496	448,271	42,816	
비율	100%	39%	56%	5%	

자료 : KOSIS 국가통계포털

4.3 용도지구현황

- 2019년 기준 공주시의 지목별 토지이용 현황은 총 6.68km²로 가장 넓은 면적을 차지하는 곳은 취락지구로 3.03km²(45.36%)이며 차순으로는 개발진흥지구 1.96km²(29.34%), 미관지구 0.47km²(7.04%) 등으로 나타남

표 14. 공주시 지목별 용도지구 현황

용도지구	구분	내용
총면적	면적 (km ²)	6.68
	비율 (%)	100.0
경관지구	면적 (km ²)	0.09
	비율 (%)	1.35
미관지구	면적 (km ²)	0.47
	비율 (%)	7.04
고도지구	면적 (km ²)	1.13
	비율 (%)	16.92
취락지구	면적 (km ²)	3.03
	비율 (%)	45.36
개발진흥지구	면적 (km ²)	1.96
	비율 (%)	29.34

자료 : KOSIS 국가통계포털

5. 공간시설

- 2020년 기준 공주시의 공간시설 중 가장 많은 곳은 녹지 90개소가 있으며 차순으로는 공원 40개소, 광장 25개소, 공공공지 10개소, 유원지 2개소로 나타남

표 15. 공주시 공간시설 현황

시설	구분	내용
광장	시설수 (개)	25
	면적 (m ²)	521,765
공원	시설수 (개)	40
	면적 (m ²)	771,701
녹지	시설수 (개)	90
	면적 (m ²)	668,634
유원지	시설수 (개)	2
	면적 (m ²)	1,160,916
공공공지	시설수 (개)	10
	면적 (m ²)	28,647

자료 : KOSIS 국가통계포털

표 16. 공주시 시설녹지 현황

단위 : 개소, ㎡

구분	계		완충녹지		경관녹지		연결녹지	
	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적
2020	90	668,634	49	427,711	30	230,380	11	10,543

자료 : KOSIS 국가통계포털

표 17. 공주시 공원 현황

단위 : 개소, 천㎡

구분	계		도시자연공원		소공원		어린이공원	
	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적
2020	40	771.7	2	346.6	15	23.6	11	18.6
구분	근린공원		국립공원		문화공원		체육공원	
	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적
2020	11	379.2	-	-	1	3.7	-	-

자료 : KOSIS 국가통계포털

6. 교통시설

- 공주시의 교통시설은 2019년 기준 총 도로연장은 1,325km이며 도로 포장률은 44.9%, 고속도로 연장은 44㎡로 나타남
- 공주시의 일반, 자동차전용, 보행자전용도로를 살펴보면 총 719,446m의 연장, 10,744,667㎡의 면적을 가지고 그중 일반도로가 610,357m의 도로 연장, 8,298,381㎡의 도로면적으로 가장 큰 비중을 가지는 것으로 조사됨

표 18. 공주시 도로 현황 (1)

단위 : km, ㎡, %

연별	합계					고속도로
	계	포장	포장률	미포장	미개통	
2014	1,324	594	44.9	727	2.8	44
2015	1,324	594	44.9	727	1.9	44
2016	1,324	594	44.9	727	1.9	44
2017	1,325	591	44.9	731	1.9	44
2018	1,325	591	44.9	731	1.9	44
2019	1,325	591	44.9	731	1.9	44

자료 : 공주시 통계연보

표 19. 공주시 도로 현황 (2)

구분	계		일반도로	
	연장(m)	면적(㎡)	연장(m)	면적(㎡)
2017	736,297	10,924,578	627,208	8,478,292
2018	734,495	10,891,859	625,406	8,445,573
2019	734,495	10,891,859	625,406	8,445,573
2020	719,446	10,744,667	610,357	8,298,381
구분	자동차전용도로		보행자전용도로	
	연장(m)	면적(㎡)	연장(m)	면적(㎡)
2017	108,172	2,441,923	917	4,363
2018	108,172	2,441,923	917	4,363
2019	108,172	2,441,923	917	4,363
2020	108,172	2,441,923	917	4,363

자료 : KOSIS 국가통계포털

7. 보건위생시설

- 2020년 기준 공주시의 보건위생시설은 화장시설 1개소, 공동묘지 0개소, 납골시설 0개소, 도축장 0개소, 종합의료시설 1개소로 구성되어 있음
- 의료기관은 140개 병원, 4,028개 병상을 보유하고 있으며 병상수는 특수병원이 1,727개로 가장 많은 것으로 조사됨

표 20. 공주시 보건위생시설 현황

시설	구분	내용
화장시설	시설수 (개)	1
	면적 (㎡)	246,100
공동묘지	시설수 (개)	0
	면적 (㎡)	-
납골시설	시설수 (개)	0
	면적 (㎡)	-
자연장지	시설수 (개)	0
	면적 (㎡)	-
장례식장	시설수 (개)	0
	면적 (㎡)	-
도축장	시설수 (개)	0
	면적 (㎡)	-
종합의료시설	시설수 (개)	1
	면적 (㎡)	33,862

자료 : KOSIS 국가통계포털

표 21. 공주시 의료기관 현황

단위 : 개소

구분	합계		종합병원		병원		의원		치과병(의원)		보건소
	병원수	병상수	병원수	병상수	병원수	병상수	병원수	병상수	병원수	병상수	
2015	136	3,862	1	200	1	86	67	360	24	-	1
2016	131	3,676	1	202	1	86	62	172	24	-	1
2017	135	3,951	1	263	1	86	63	250	26	-	1
2018	137	3,837	1	263	1	86	66	234	26	-	1
2019	140	4,028	1	263	1	86	66	250	26	-	1

구분	요양병원		특수병원		한의원		부속의원		보건지소	보건진료소
	병원수	병상수	병원수	병상수	병원수	병상수	병원수	병상수		
2015	8	1,489	3	1,727	31	-	1	-	10	18
2016	8	1,489	3	1,727	31	-	1	-	10	18
2017	8	1,625	3	1,727	32	-	1	-	10	18
2018	8	1,527	3	1,727	32	-	1	-	10	19
2019	8	1,625	3	1,727	32	-	1	-	10	18

자료 : 공주시 통계연보

8. 문화관광

8.1 관광자원

- 공주시의 주요 문화관광자원은 무령왕릉, 공산성, 석장리박물관, 공주역사영상관, 수촌리 고분군, 마곡사, 웅진백제역사관, 공주한옥마을, 송산리 고분군 등 다채로운 문화관광인프라를 보유함

8.2 역사문화자원

- 공주시의 문화재는 총 161개가 있으며 국가지정문화재 47개, 지방지정문화재 77개, 문화재 자료 32개, 등록 문화재 5개로 나타남

표 22. 공주시 문화재 현황

단위 : 개

구분	계	지정문화재													등록문화재	
		소계	국가지정문화재							소계	지방지정문화재					문화재자료
			국보	보물	사적 및 명승	천연기념물	중요민속자료	중요무형문화재	유형문화재		기념물	민속문화재	무형문화재			
2019	161	47	16	21	9	-	-	-	77	48	21	2	6	32	5	

자료 : 공주시 통계연보

8.3 문화공간

- 공주시 내 문화공간은 공연시설 3개소, 전시실 1개소, 지역문화복지시설 2개소, 기타시설 3개소로 구성됨

표 23. 문화공간

(단위 : 개소)

구분	공연시설			전시실		지역문화복지시설			기타시설
	공공공연장	민간공연장	영화상영관	미술관	화랑	시민회관	종합복지회관	청소년회관	
2019	2	-	1	1	-	1	1	-	3

자료 : 공주시 통계연보

주 : 기타시설에는 문화원 1개소, 국악원 1개소, 전수회관 1개소가 있음



자료 : 공주시청 문화관광 홈페이지

그림 8. 공주시 주요 문화관광명소

공주시 기후변화 대응 종합계획

제2장 국내외 기후변화 대응 여건

- 1절 기후변화 현황과 영향
- 2절 기후변화대응 정책 동향
- 3절 기후변화 대응사례

제2장 국내외 기후변화 대응 여건

제1절 기후변화 현황과 영향

1. 국내외 여건

1.1 국제 여건

■ IPCC 6차 보고서 발표

- 기후위기 문제에 대처하기 위한 세계기상기구 및 유엔환경계획이 공동 설립한 유엔 산하기구 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)에서는 6차 보고서를 발표, 현재 인간 활동이 이전과 비교할 수 없을 정도의 속도로 기후를 바꾸고 있으며, 이를 범지구적으로 대응해야 할 것을 촉진해야 한다는 내용을 수록
- IPCC 6차보고서에서 언급하는 현재의 기후 상태
 - 산업화 이전(1850~1900년대) 대비 2011 ~ 2020년 전지구 지표면 온도는 1.09℃ 상승, 전지구 평균 해수면은 1901~2018년 0.20m 상승, 해수면 평균 상승 속도는 1901~1971년 1.3mm/년에서 2006~2018년 3.7mm/년으로 상승
- IPCC 6차보고서에서 언급하는 앞으로의 기후변화
 - 온실가스 감축이 빠르게 이루어져도 2050년 이전까지 북극의 빙하가 9월중 한번 이상 대부분이 녹을 것으로 전망
 - 빙상, 빙하의 소실로 인해 해양 순환시스템이 무너지고, 복합적이며 극단적인 기후현상이나 온난화 현상이 발생할 우려가 있음
 - 빙상 및 빙하의 소실로 상승하는 해수면은 최악의 경우(높은 온실가스 배출을 가정했을 경우) 2300년대에 15m까지로 예상되며, 지금과 같은 추세로는 7m까지 예상되고 있음

○ 기후변화의 악화를 막기위한 조치

- 온난화를 억제하기 위해서는 넷제로 이상의 성과가 필요로 하며, 탄소중립을 실현하지 않는다면 지구의 온도는 계속 상승할 수 밖에 없을 것
- 파리협약 1.5℃ 목표를 달성하면, 전 지구적으로 발생할 것으로 예측되는 해수면 상승, 해안침식 등의 기상현상 등을 완화할 수 있을 것이며, 기상이변이 최고치에 달하는 임계점에 도달할 가능성도 낮출 것으로 전망됨
- 2020년 기준 이산화탄소 배출량을 4천억톤 ~ 5천억톤으로 제한한다면 평균기온이 1.5℃에서 멈출 확률이 50~60% 정도보이나, 현재 인간활동으로 배출되는 이산화탄소량은 연간 400억톤이므로 2030년 이내 목표달성을 위해 급속한 감축으로 탄소중립 정책을 수행할 필요가 있음
- 메탄의 배출을 빠르게 감축

○ IPCC 6차보고서는 급진적인 탄소감축을 수행하지 않는한 향후 인간이 누릴 수 있는 자연이 전례없을 속도로 붕괴될 것이라는 부정적 전망을 보이고 있음. 그렇지만 이는 범국가적, 범기업적 탄소배출 저감 및 탄소흡수 노력과 협업으로 기후변화를 완화하기 위한 경고장이자 가이드라인으로 인류가 나아가야할 방향을 제시함

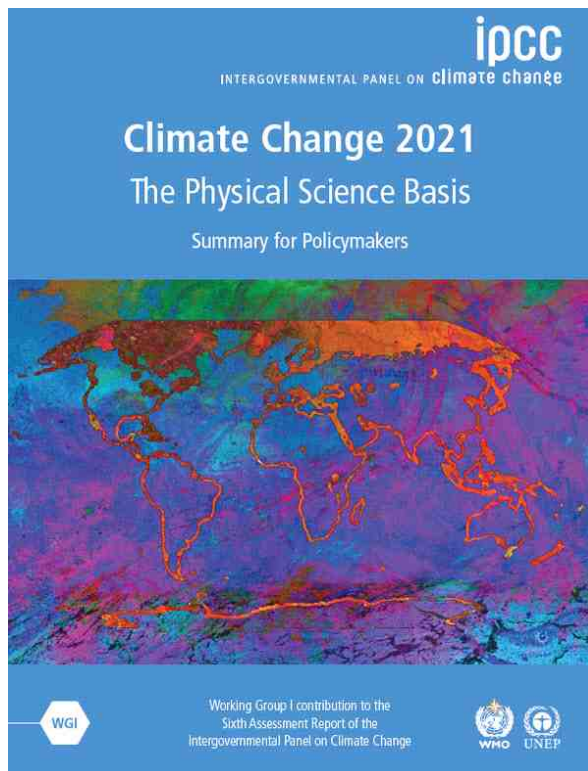


그림 9. IPCC 6차 보고서 표지

■ 국립기상과학원 “전지구 기후변화 전망 보고서”

- 국립기상과학원은 IPCC 6차평가보고서(AR6)의 최신 온실가스 경로에 따라 산출된 신규 전지구 기후변화 시나리오 2종을 분석한 보고서를 2019년 공표, 특히 한국이 포함된 동아시아의 기후변화 특성을 중점으로 정리
- 여기서 기술된 전지구 미래 전망은 IPCC의 신규 온실가스 경로 중 온실가스 배출이 가장 적은 SSP1-2.6 및 온실가스 배출이 가장 많은 SSP5-8.5의 두가지 경로에 따른 시나리오 분석 결과임
 - SSP1-2.6 : 사회 불균형의 감소와 친환경 기술의 빠른 발달로 기후변화 완화, 적응능력이 좋은 지속성장가능 사회경제 구조의 저탄소 시나리오
 - SSP5-8.5 : 기후정책 부재, 화석연료 기반 성장과 높은 인적 투자로 기후변화 적응능력은 좋지만, 완화능력이 낮은 사회경제 구조의 고탄소 시나리오

■ 21세기 말의 전지구 평균기온은 온실가스 배출정도에 따라 현재 대비 1.9 ~ 5.2℃로 상승될 전망

- SSP5-8.5의 경우, 전지구 평균기온은 10년당 0.66℃씩 증가할 것으로 전망
- SSP1-2.6의 경우, 21세기 전반에는 10년당 0.60℃의 기온 상승을 보이지만 21세기 중반 이후 기온 상승폭이 감소
- 미래 각 기간별 전지구 평균기온은 전반기에 1.2~1.3℃, 중반기에 1.7~2.4℃, 후반 기에 +1.9~5.2℃의 상승폭을 보임

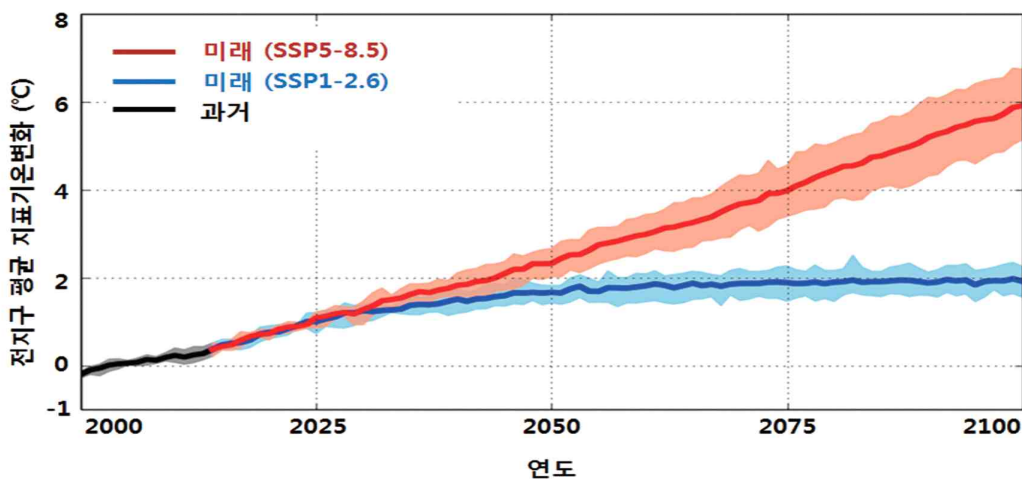


그림 10. 현재기간(1995~2014)년 대비 21세기의 연도별 전지구 평균기온 변화(°C)

■ 21세기 말의 각 대륙별 기온 상승 폭은 약 1.7~7.8℃로 전망, 주요 도시의 기온은 큰폭으로 증가 전망

- 유럽, 동아시아, 북아메리카는 21세기 말 평균기온이 현재 대비 2.4~7.8℃ 상승하며, 아프리카와 오세아니아, 남아메리카 지역은 1.7~6.0℃ 정도 상승할 것으로 전망

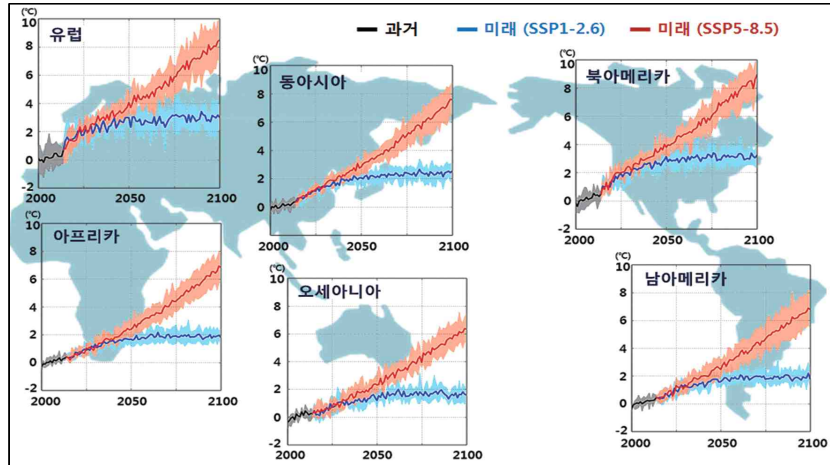


그림 11. 현재(1995~2014년) 대비 21세기 지역별 평균기온 변화 (℃)

■ 21세기 말 기온 상승 폭은 육지 > 해양, 그러나 북극의 기온 상승은 육지에 비해 2배 정도 높을 것으로 전망

- 육지의 기온 상승 폭은 2.5~6.9℃로 해양(1.6~4.3℃)보다 크게 나타남
- 특히, 북극의 기온 상승은 육지에 비해 2배 정도 큰 6.1~13.1℃로 전망
- SSP5-8.5 시나리오는 SSP1-2.6와 비교 시, 각 권역별 21세기 말 기온 상승 폭을 약 2~3배정도 크게 모의

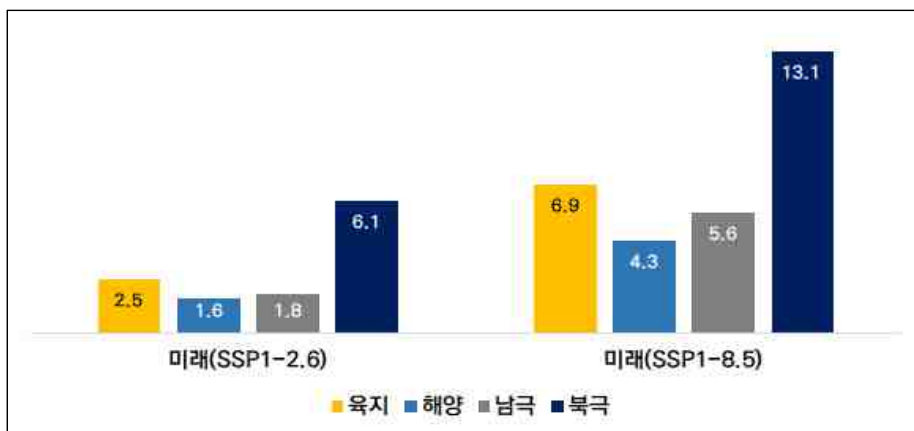


그림 12. SSP에 따른 현재 대비 21세기 말 권역별 평균기온 변화(℃)

■ 21세기 말 동아시아 평균기온은 현재대비 2.0~5.3℃ 정도 상승 전망, 평균강수량은 6~10% 증가 전망

- 21세기 말 동아시아 평균기온은 전지구 평균기온의 상승 폭(+1.9~5.2℃) 과 매우 유사함
- 21세기 말 동아시아 평균강수량의 변화는 전지구에 비해 연도별, 앙상블 자료별 변동성이 매우 크지만, 평균적으로 전지구 평균강수량 증가 폭 (+5~10%)과 유사한 경향을 보임

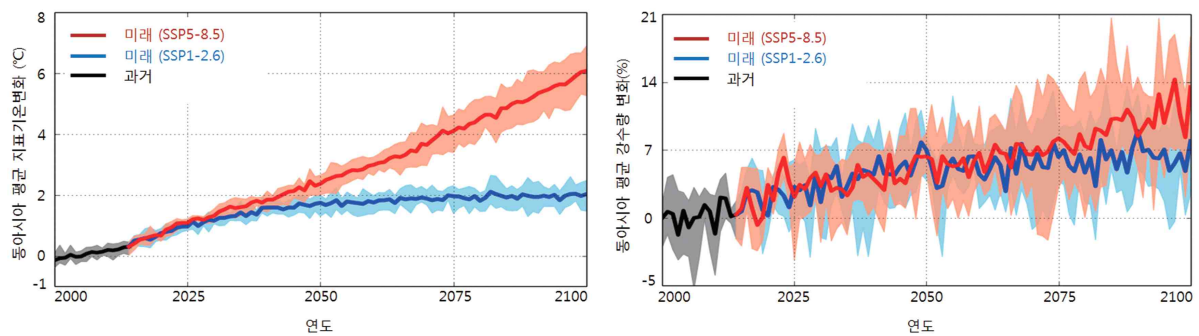


그림 13. 현재(1995~2014년) 대비 21세기 동아시아 평균기온(좌, ℃) 및 강수량(우, %) 변화

■ 동아시아 극한기수지수의 변화는 전지구적 경향과 유사

- SSP5-8.5 경우, 21세기 말 동아시아 온난일/온난야는 10년당 14.6일 /16.0일 씩 증가하며 한랭일/한랭야는 10년당 약 3.8일/3.8일 씩 감소할 것으로 전망
- 동아시아 육지 지역의 일 최고기온 및 일 최저기온에서 연중 최대/최소값은 모두 상승 경향을 보임. 일 최저기온은 연중 최소값이 최대값보다 상승 폭이 더 크나, 일 최고기온의 경우는 연중 최대값이 최소값보다 더 큰 경향을 나타냄

1.2 국내여건

- 「한반도 기후변화 전망보고서 2020」 : 전지구부터 동아시아, 남한상세까지 3단계에 걸쳐 기후변화 시나리오 산출
 - 전지구 시나리오(135km, 2019년) : 한국과 영국 기상청 간 과학협력의 일환으로 영국기상청의 예측모델 및 국립기상과학원의 K-ACE를 통해 산출
 - 동아시아 지역 시나리오(25km, 2020년) : 전지구 시나리오에서 표현하기 힘든 작은 규모의 대기현상과 상세한 지형 효과등이 반영된 시나리오
 - 남한상세시나리오(1km, 2021년) : 우리나라의 복잡한 지형 조건과 해안선등을 반영하여 육상 지역에 대하여 산출
 - 기후변화 예측모델이 가지는 불확실성을 줄이기 위해 4종³⁾의 지역기후 예측모델을 활용하여 앙상블 자료를 산출, 이를 평균하여 동아시아 및 한반도 기후변화 전망에 사용
 - 산출된 시나리오는 저탄소 시나리오(SSP1-2.6)와 고탄소 시나리오(SSP5-8.5)

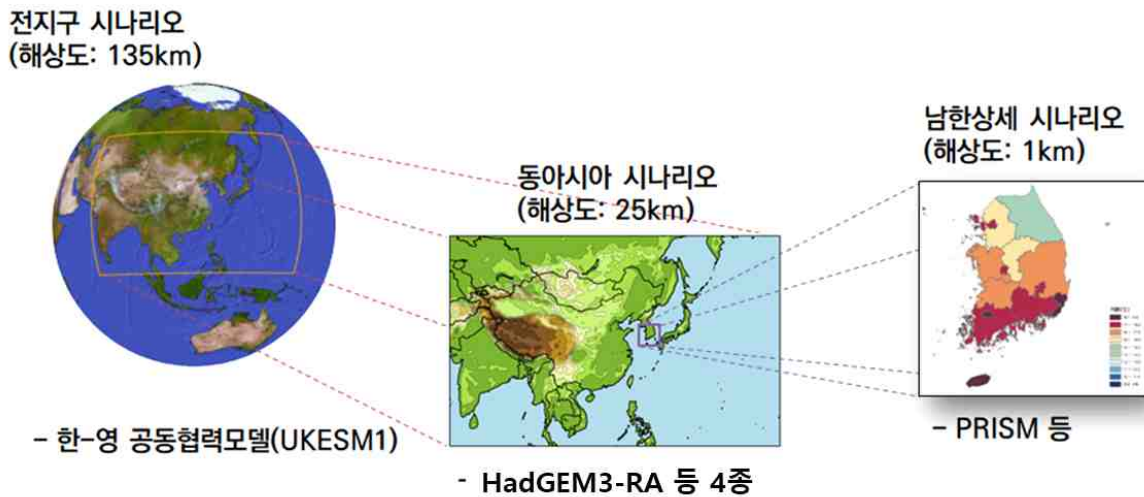


그림 14. 기후변화 시나리오 생산체계(전지구 → 동아시아 → 남한상세)

3) HadGEM3-RA(국립기상과학원), WRF(부산대학교), CCLM(포항공과대학교), GRIMs(공주대학교)

■ 21세기 후반기 한반도 연평균 기온은 현재대비 2.6~6.0℃상승

- 모든 시나리오에서 미래 전반기까지 연평균기온 상승폭은 비슷하나, 고탄소 시나리오(SSP5-8.5)에서는 미래 중반기부터 상승 추세
 - SSP5-8.5 시나리오 : 연평균 기온은 현재 대비 21세기 전반기에 1.8℃(±2.0℃) 상승하며, 21세기 후반기에는 7.0℃(±0.6℃) 상승 전망
 - SSP1-2.6 시나리오 : 연평균기온은 현재 대비 21세기 전반기에 1.6℃(±0.1℃) 상승하며, 21세기 후반기 2.6℃(±0.2℃) 상승 전망

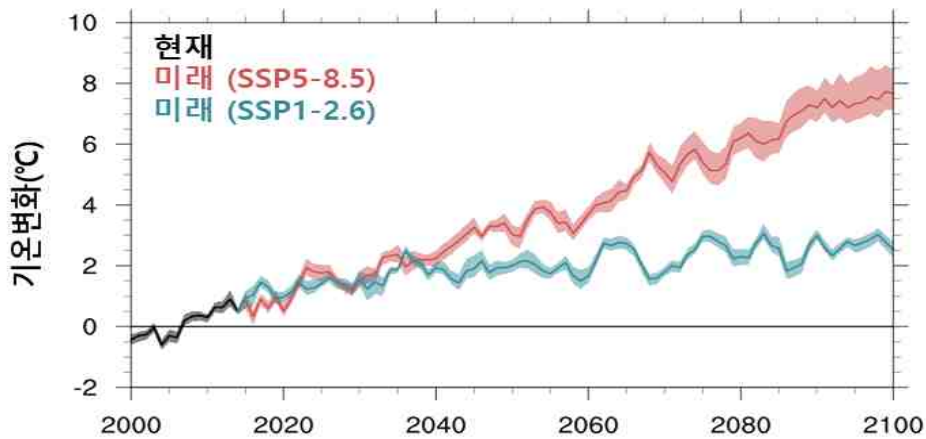


그림 15. 현재(1995~2014) 대비 21세기 한반도 연평균 기온 변화(°C)

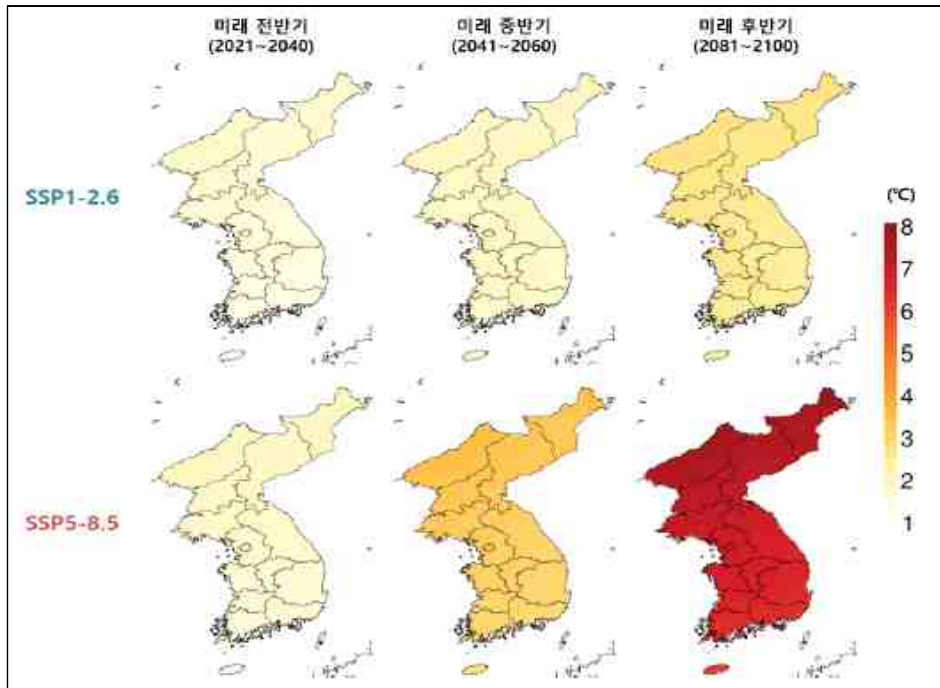


그림 16. 한반도 SSP 시나리오에 따른 21세기 연평균기온 변화(°C)

■ 한반도 극한 고온현상은 증가, 극한 저온현상은 감소

- 고탄소 시나리오(SSP5-8.5)의 경우, 일 최고기온 연 최대값/일 최저기온 연 최소값은 미래 후반기에 현재 대비 8.7℃/10.0℃ 상승
- 저탄소 시나리오(SSP1-2.6)의 경우, 일 최고기온 연 최대값/일 최저기온 연 최소값은 미래 후반기에 현재 대비 2.9℃/3.7℃ 상승으로 SSP5-8.5의 상승폭에 비해 1/3 수준으로 완화

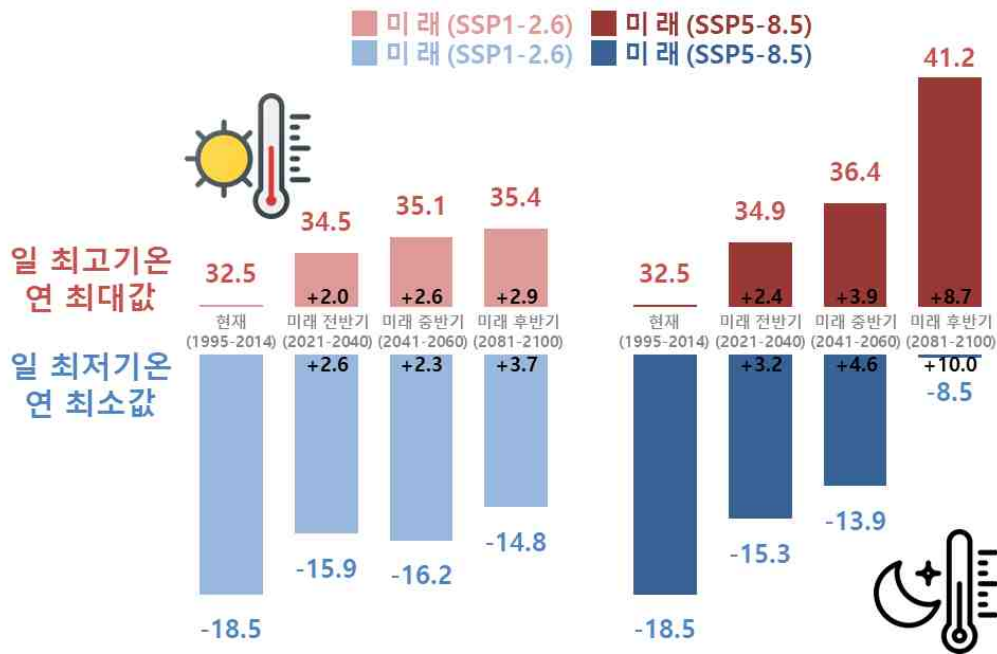


그림 17. 현재(1995~2014년)와 미래 기간별 한반도의 최고·최소 기온 전망

- 고탄소 시나리오(SSP5-8.5)의 기온 극한지수는 미래 후반기까지 꾸준히 증가 전망
 - SSP-8.5에서 현재 대비 미래 후반기 온난일은 약 3.6배(36.5일 → 129.9일), 온난야는 3.3배(36.5일 → 121.3일)로 급격히 늘어날 것으로 전망
 - 한랭일과 한랭야는 미래 후반기에 각각 3일, 1.4일로 거의 발생하지 않음
- 저탄소 시나리오(SSP1-2.6)의 기온 극한지수 변화 추세는 미래 전반기 이후 완화
- 한반도는 동아시아에 비해 미래 후반기 기온 관련 극값은 더 크게 변화하지만 온난일 등 극한기후지수는 변화폭이 작거나 비슷

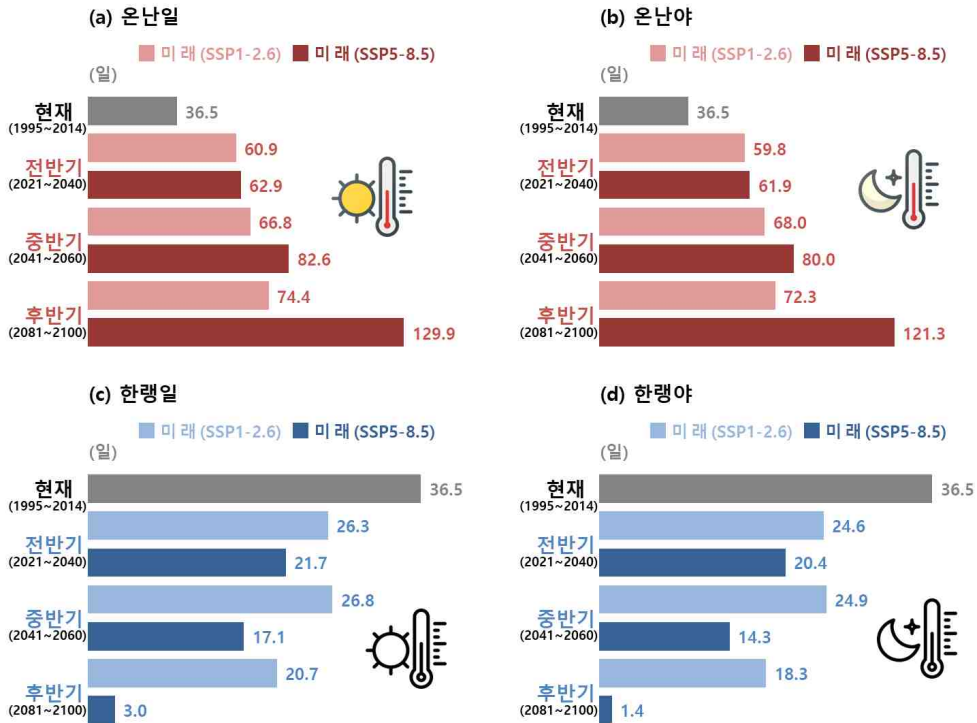


그림 18. 현재(1995~2014년)와 미래 한반도 온난지수(상) 및 한랭지수(하)

■ 21세기 후반기 한반도 평균 강수량은 온실가스 배출 정도에 따라 현재 대비 3~14% 증가할 것으로 전망

- 모든 시나리오에서 미래 전반기에 현재 대비 평균 강수량이 다소 감소하고 미래 후반기에 증가할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5에서 평균 강수량은 현재 대비 21세기 전반기에 3%(±3%) 감소하며, 21세기 후반기에 14%(±12%) 급증할 것으로 전망
 - SSP1-2.6에서 평균 강수량은 현재 대비 21세기 전반기에 1%(±7%) 감소할 것으로 전망되며 21세기 후반기엔 3%(±5%)가 증가할 전망
- 미래 한반도 강수량 변화 경향은 지역에 따라 편차가 심함
 - SSP1-2.6의 21세기 후반기에 한반도 북쪽의 강수량은 증가하고 남쪽은 감소
 - SSP5-8.5에서 21세기 후반기에 한반도 전역에서 강수량이 증가, 북쪽이 비교적 더 많은 증가폭을 보임
- 고탄소 시나리오(SSP5-8.5)에서 한반도의 육지 강수량 증가율은 동아시아 육지 평균(+20%)보다 작고, 전지구 육지 평균(+7%)보다 큼

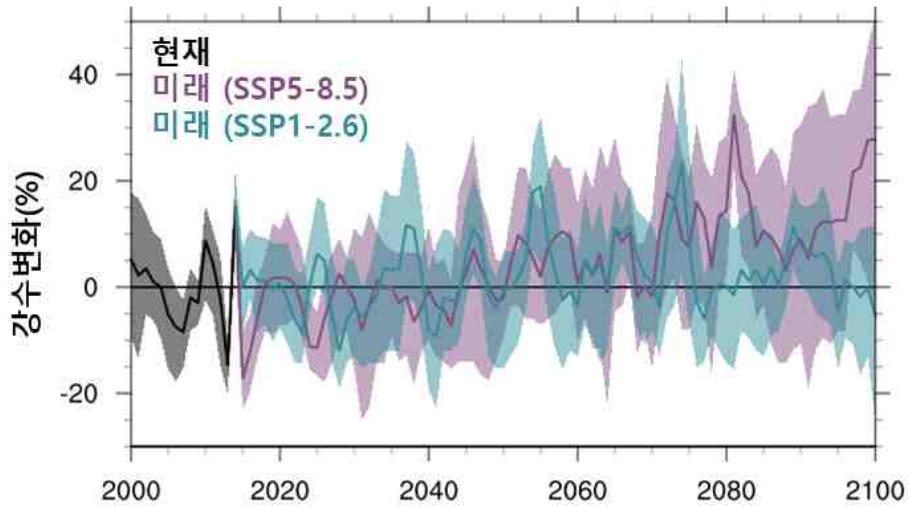


그림 19. 현재(1995~2014년) 대비 21세기 한반도 평균 강수량 변화(%)

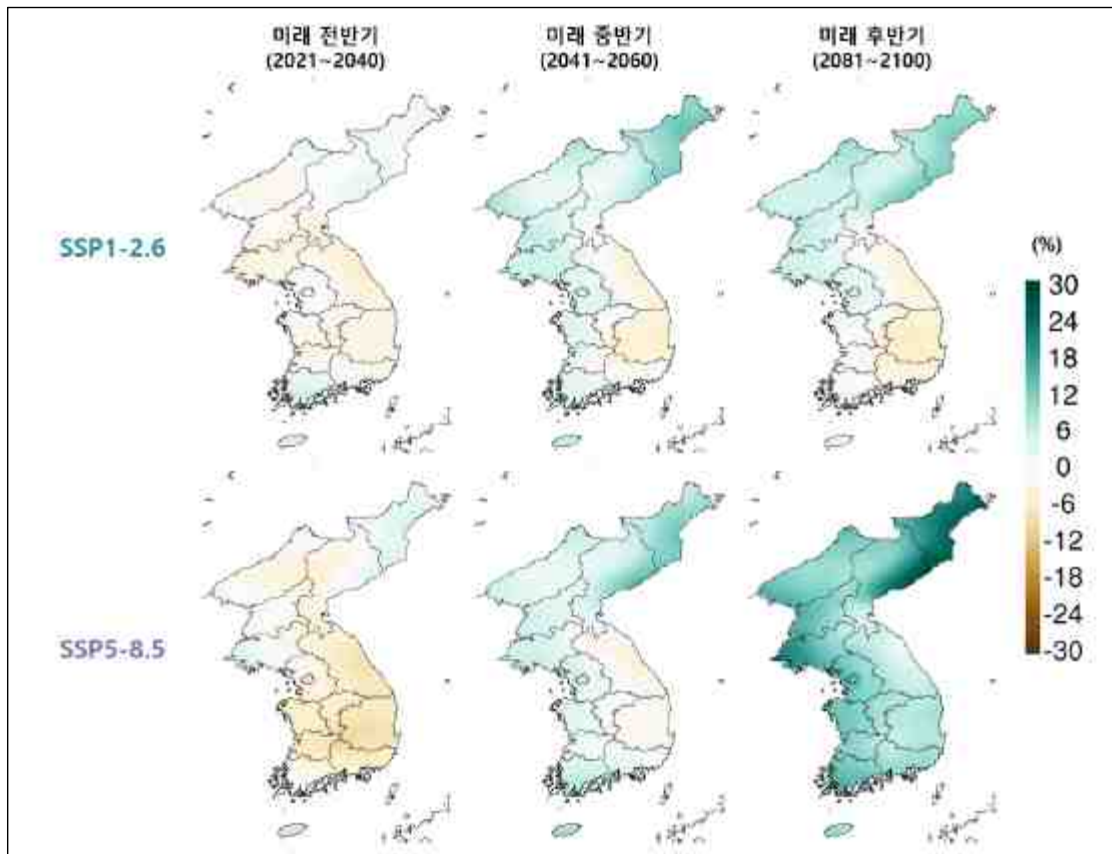


그림 20. 한반도 SSP 시나리오에 따른 21세기 평균 강수량 변화(%)

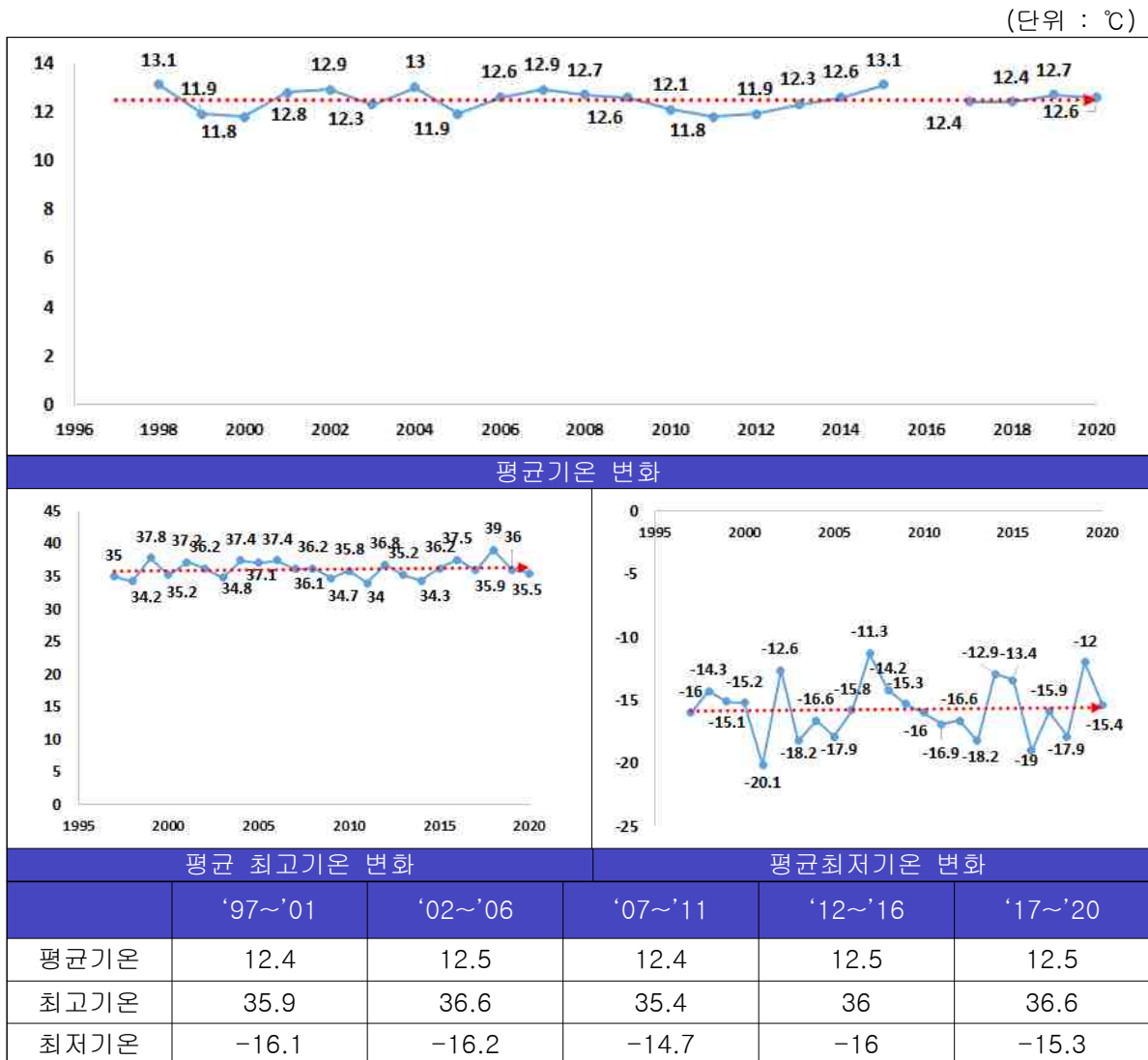
2. 공주시 여건

2.1 기후 현황

■ 기온

- 공주시 연도별 기온 통계현황을 살펴보면 평균기온의 경우 불규칙적인 증감 형태를 보이고, 최고기온의 변화의 경우 불규칙적인 증감을 보이지만 추세선에서는 매년 증가하는 것으로 조사되며 최저기온은 매년 불규칙적인 증감형태를 보이는 것으로 조사됨

표 24. 공주시 연도별 기온 통계

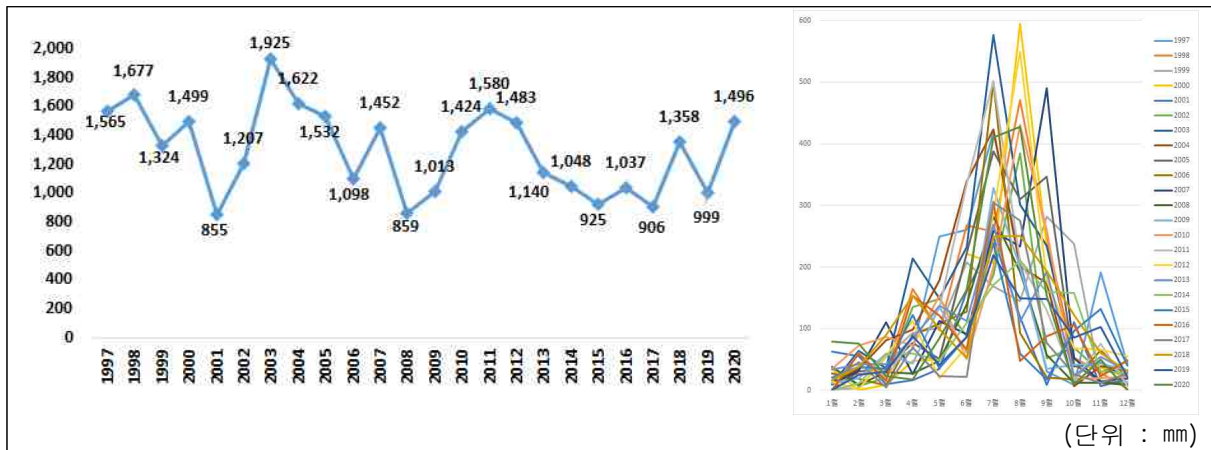


자료 : 기상자료개방포털, 방재기상관측(공주지점)

■ 강수량

- 공주시의 연도별, 월별 강수량 현황을 살펴보면 매년 불규칙적인 강수량을 보이고 있으며 월별로 살펴보면 6월부터 9월까지의 강수량이 전체월강수량의 67.7%를 차지하는 것으로 조사됨

표 25. 공주시 연도별, 월별 강수량 현황



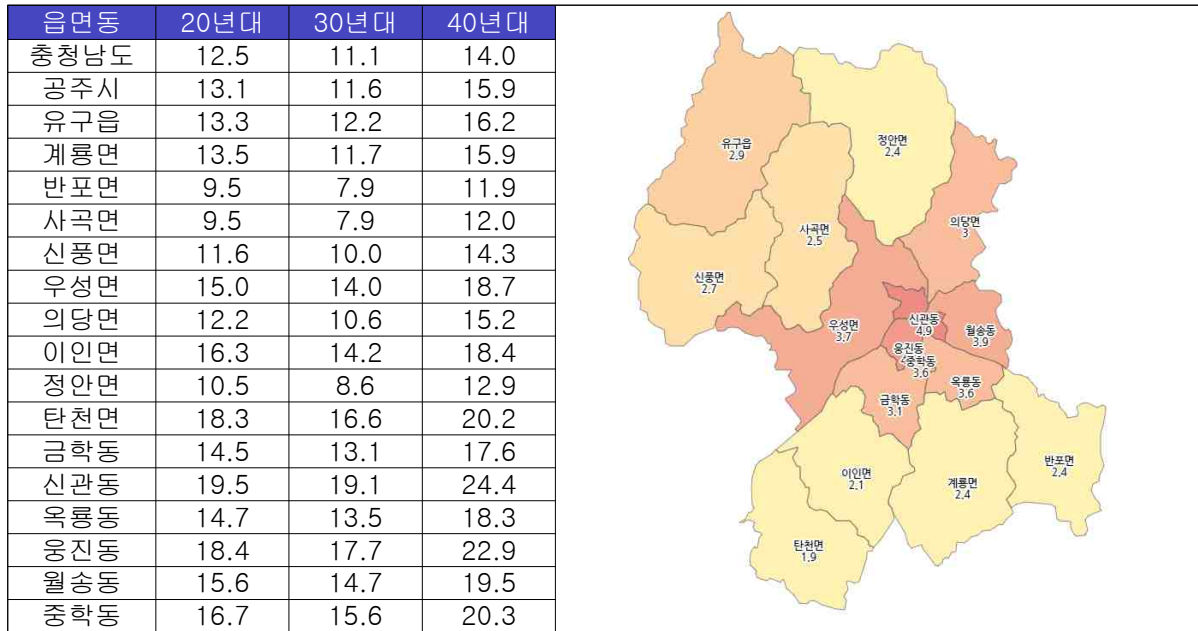
월별	'97~'00	'01~'05	'06~'10	'11~'15	'16~'20
1월	18.5	25.1	24.2	14.5	22.6
2월	17	38.3	30.5	31	48.9
3월	32.9	36.9	59	42.7	32.7
4월	93.3	108.6	52.1	93.3	96.5
5월	125.1	112.8	111.5	75.2	74.1
6월	239.5	208.8	94.4	142.8	78
7월	263.4	364.5	313.9	293.6	298
8월	355.5	263.3	230.1	228.4	230.3
9월	198.8	163.6	172.8	135.8	132.1
10월	84.6	53.5	28.3	72.9	70.2
11월	67.4	27	30.9	72	49.7
12월	20	25.7	21.3	32.8	25.9
합계	1516	1428.1	1169	1235	1159

자료 : 기상청 기상자료개방포털, 방재기상관측(공주지점)

2.2 극한기후 전망

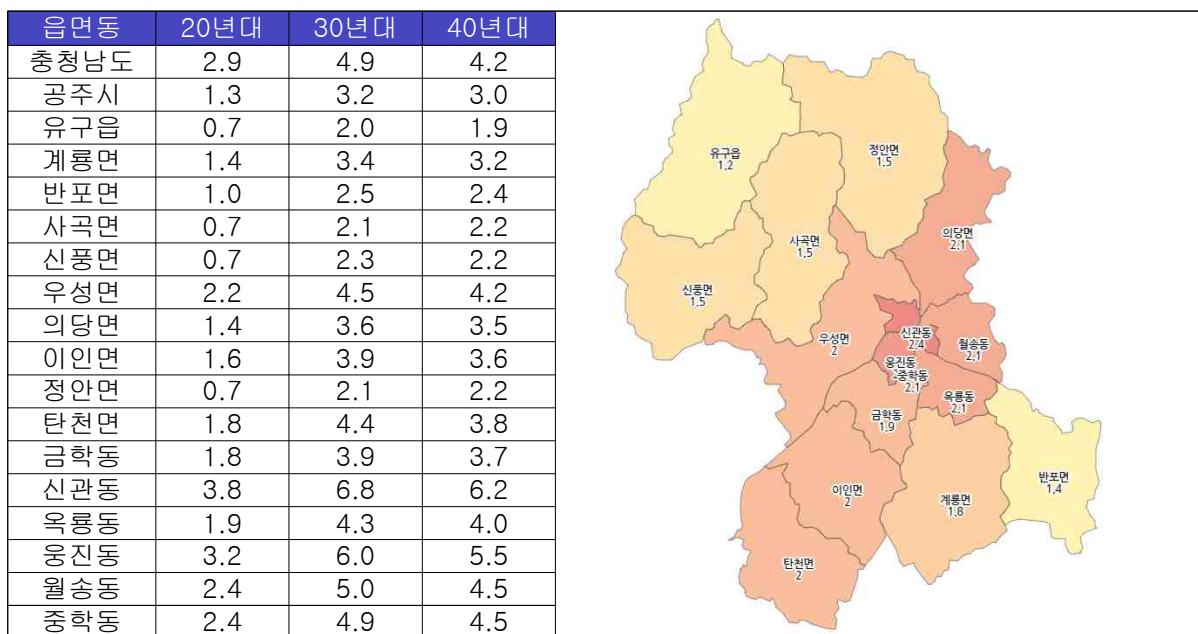
■ 폭염일수

- 공주시 폭염일수 전망을 살펴보면 신관동이 20년대 대비 40년대에 4.9일 증가함으로써 공주시 내에서 폭염일수가 가장 큰폭으로 증가



■ 열대야일수

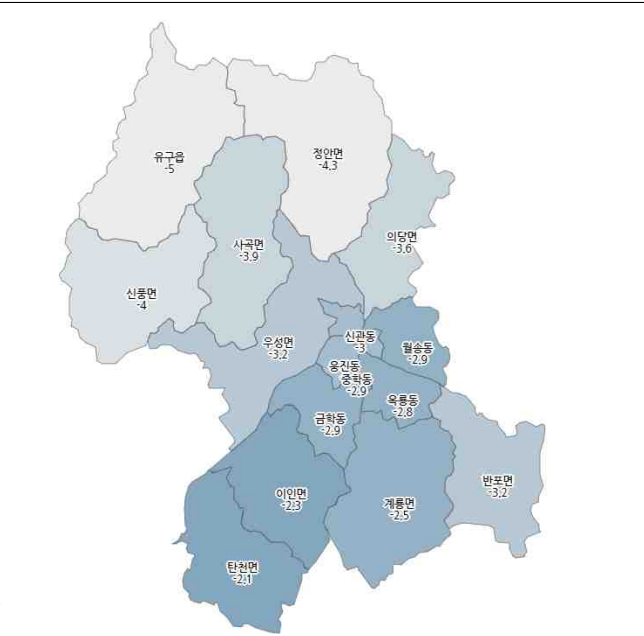
- 공주시 열대야일수 전망을 살펴보면 신관동이 20년대 대비 40년대에 2.4일 증가하는 것으로 공주시 내에서 열대야일수가 가장 큰폭으로 증가



■ 한파일수

- 공주시 한파일수 전망을 살펴보면 정안면이 20년대대비 40년대에 4.3일 감소함으로써 공주시 내에서 한파일수가 가장 큰폭으로 감소할 것으로 전망됨

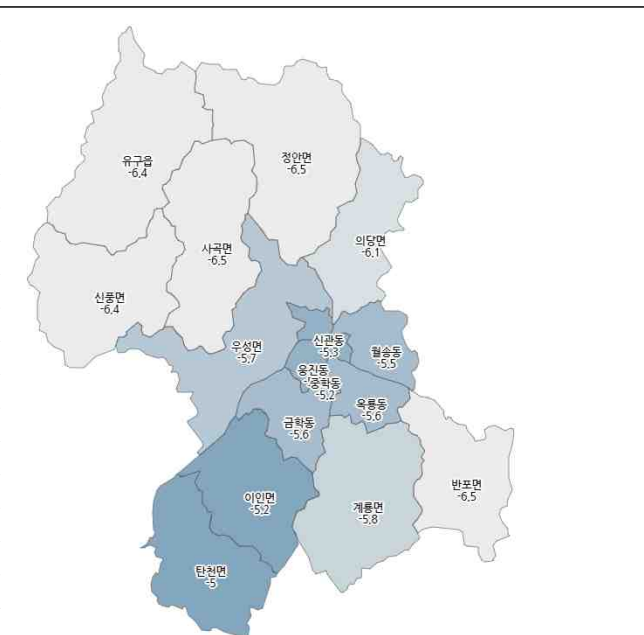
읍면동	20년대	30년대	40년대
충청남도	5.6	3.1	3.2
공주시	7.7	4.1	4.3
유구읍	12.6	7.1	7.6
계룡면	5.4	3.3	2.9
반포면	6.6	4.1	3.4
사곡면	9.1	4.6	5.2
신품면	9.4	4.7	5.4
우성면	6.4	3.1	3.2
의당면	7.1	3.4	3.5
이인면	5.0	3.0	2.7
정안면	10.1	5.1	5.8
탄천면	4.8	3.2	2.7
금학동	5.3	2.7	2.4
신관동	5.2	2.5	2.2
옥룡동	5.1	2.6	2.3
웅진동	5.3	2.6	2.3
월송동	5.0	2.6	2.1
중학동	5.2	2.6	2.3



■ 결빙일수

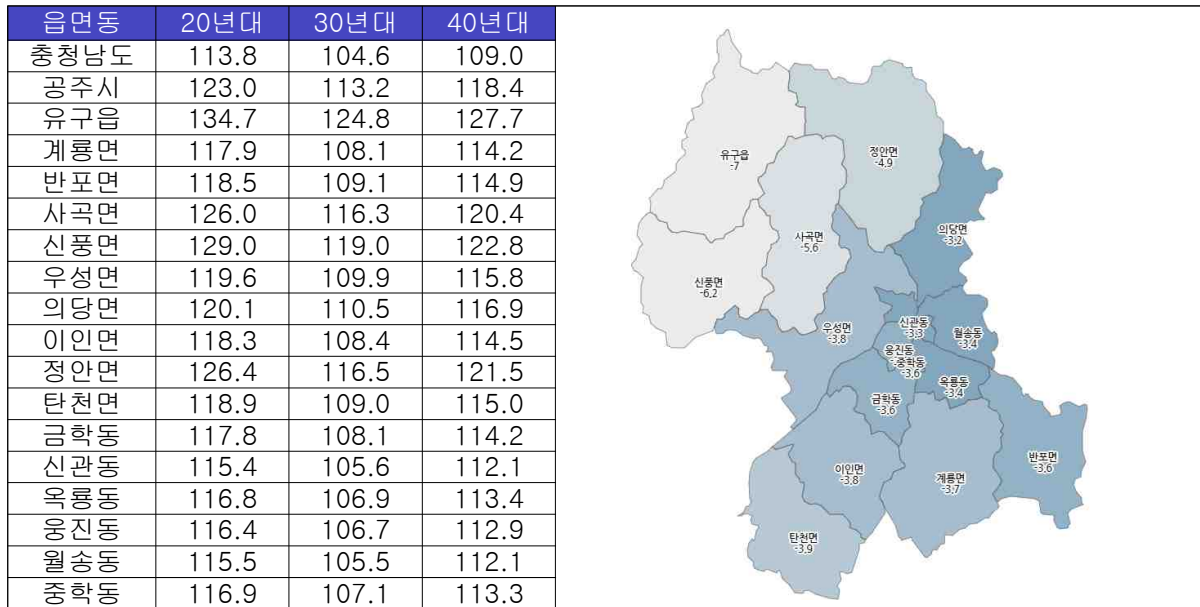
- 공주시 결빙일수 전망을 살펴보면 반포면, 사곡면, 정안면이 20년대대비 40년대에 6.5일 감소함으로써 공주시 내에서 결빙일수가 가장 큰폭으로 감소할 것으로 전망됨

읍면동	20년대	30년대	40년대
충청남도	15.4	10.5	10.0
공주시	16.1	10.9	10.1
유구읍	19.2	13.8	12.8
계룡면	14.7	9.6	8.9
반포면	18.5	12.6	12.0
사곡면	20.1	14.4	13.6
신품면	17.7	12.2	11.3
우성면	14.0	9.0	8.3
의당면	15.3	10.1	9.2
이인면	11.9	7.3	6.7
정안면	19.5	13.9	13.0
탄천면	11.3	6.7	6.3
금학동	12.7	7.8	7.1
신관동	11.3	6.4	6.0
옥룡동	12.4	7.7	6.8
웅진동	11.4	6.7	6.1
월송동	12.1	7.3	6.6
중학동	11.5	7.0	6.3



■ 서리일수

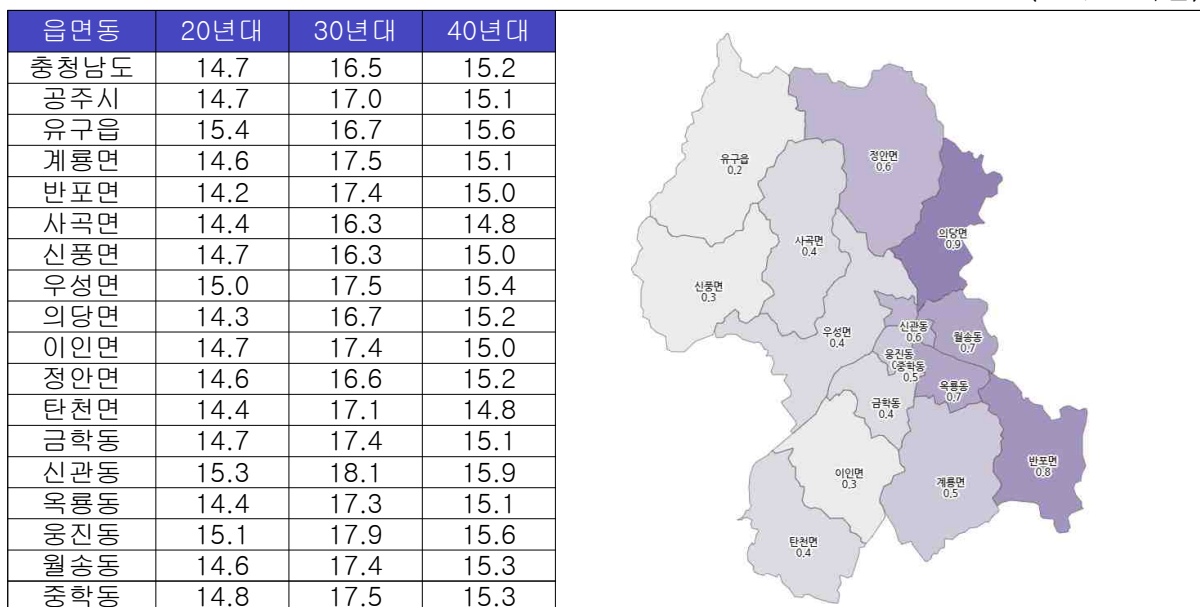
- 공주시 서리일수 전망을 살펴보면 유구읍이 20년대대비 40년대에 7일 감소함으로써 공주시내에서 서리일수가 가장 큰폭으로 감소할 것으로 전망됨



■ 강수량도

- 공주시 강수량도 전망을 살펴보면 의당면이 20년대대비 40년대에 0.9mm/일 증가함으로써 공주시내에서 강수량도가 가장 큰폭으로 증가할 것으로 전망됨

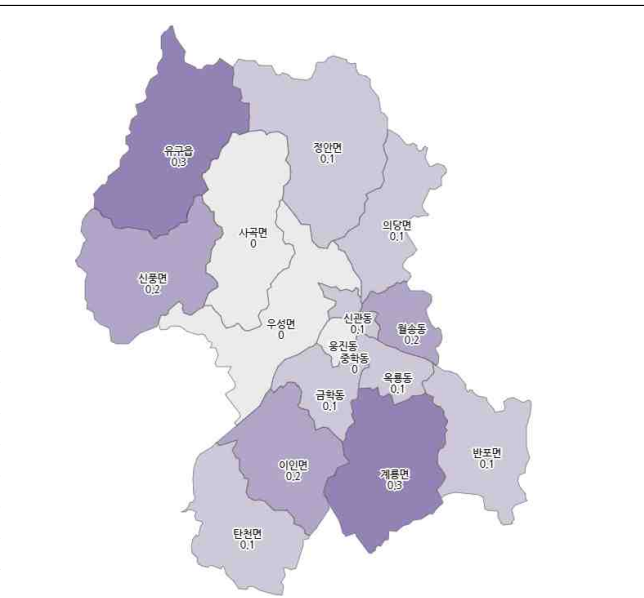
(단위 : mm/일)



■ 호우일수

- 공주시 호우일수 전망을 살펴보면 유구읍, 계룡면이 20년대대비 40년대에 0.3일 증가함으로써 공주시내에서 호우일수가 가장 큰폭으로 증가할 것으로 전망됨

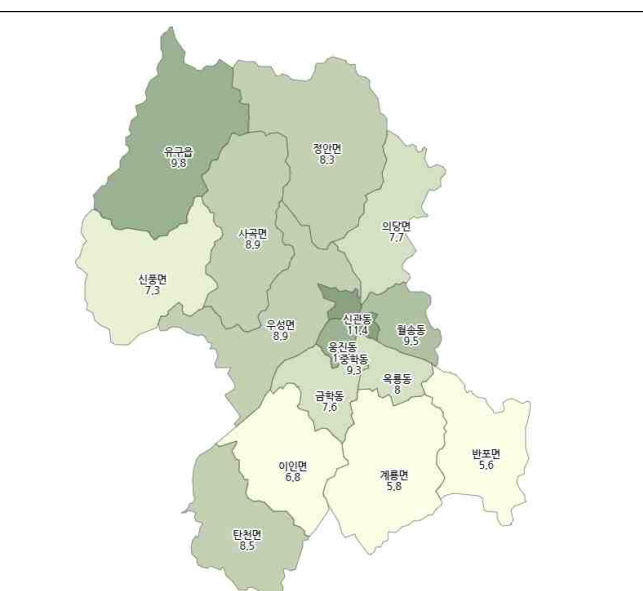
읍면동	20년대	30년대	40년대
충청남도	0.9	2.1	1.4
공주시	0.6	2.0	0.7
유구읍	0.7	2.1	1.0
계룡면	0.6	2.3	0.9
반포면	0.6	2.1	0.7
사곡면	0.5	1.9	0.5
신풍면	0.5	2.0	0.7
우성면	0.5	2.1	0.5
의당면	0.4	1.9	0.5
이인면	0.6	2.2	0.8
정안면	0.6	1.9	0.7
탄천면	0.6	1.8	0.7
금학동	0.5	2.3	0.6
신관동	0.4	2.0	0.5
옥룡동	0.5	2.2	0.6
웅진동	0.5	2.0	0.5
월송동	0.4	2.0	0.6
중학동	0.5	2.0	0.5



■ 식물성장가능기간

- 공주시 식물성장가능기간 전망을 살펴보면 신관동이 20년대대비 40년대에 11.4일 증가함으로써 공주시내에서 식물성장가능기간이 가장 큰폭으로 증가할 것으로 전망됨

읍면동	20년대	30년대	40년대
충청남도	255.1	268.7	263.7
공주시	251.7	263.7	259.7
유구읍	244.7	258.9	254.5
계룡면	254.7	265.6	260.5
반포면	252.2	264.3	257.8
사곡면	247.8	260.9	256.7
신풍면	249.2	261.1	256.5
우성면	254.3	266.1	263.2
의당면	253.8	264.0	261.5
이인면	256.3	267.1	263.1
정안면	248.4	261.1	256.7
탄천면	256.7	266.8	265.2
금학동	255.6	267.7	263.2
신관동	256.7	269.3	268.1
옥룡동	255.8	267.9	263.8
웅진동	256.3	268.4	266.6
월송동	256.3	268.2	265.8
중학동	256.1	267.5	265.4



2.3 기후변화 영향

1) 건강 부문

■ 폭염영향

- 전국 온열질환자 현황을 보면, 2017년에 비해 2018년에 온열질환자 및 사망자가 크게 증가 한 것으로 조사됨
 - 2018년 기록적 폭염으로 인한 온열질환자 증가로 판단되며 2017년 1,574명 대비 2018년 4,526명으로 약 2.9배 증가함
- 2020년 전체 온열질환자는 2019년 대비 감소한 것으로 나타남
- 연도별 전국 온열질환자 현황 특징을 보면, 충청도 지방의 온열질환자는 2018년 가장 많았으며 5년간 평균적으로 141명 가량의 온열질환자, 그중 사망은 5년간 8명 가량이 발생함

표 26. 연도별 전국 온열질환자 현황

연도	지역		전체		서울		부산		대구		인천		광주		대전		울산		경기	
	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망
2020	1,078	9	38	-	52	-	26	-	27	1	39	-	18	-	26	-	176	-		
2019	1,841	11	116	-	100	2	40	1	69	-	53	1	32	-	32	-	338	-		
2018	4,526	48	616	4	208	2	122	2	258	2	118	2	82	-	104	-	937	5		
2017	1,574	11	107	-	64	1	28	-	54	-	72	-	46	-	34	-	217	-		
2016	2,125	17	170	-	112	2	38	2	101	1	91	1	64	-	53	-	358	1		
연도	지역		강원		충북		충남		전북		전남		경북		경남		제주		세종	
	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망	환자	사망
2020	50	1	54	2	59	-	71	-	117	-	119	4	138	-	66	1	2	-		
2019	97	-	111	-	126	-	91	2	191	2	185	2	203	1	45	-	12	-		
2018	203	4	209	2	252	2	238	5	322	4	312	10	436	3	96	-	13	1		
2017	75	-	114	1	121	-	115	1	195	1	106	5	141	-	81	1	4	1		
2016	92	-	108	1	146	-	123	-	187	2	137	4	225	2	109	1	11	-		

자료: 감시체계연보, '16 ~ '20

- 2020년도 전국 발생 장소별 온열질환 현황을 보면, 실내(171명)보다 실외(907명)에서 더 많은 환자가 발생했음
 - 실내 온열질환 발생 장소의 경우 작업장이 36.3%(62명)로 가장 높은 비율을 차지했으며 집 29.2%(50명), 건물 17.0%(29명), 비닐하우스 12.3%(21명) 순으로 많음
 - 실외 온열질환 발생 장소의 경우 작업장이 41.7%(378명)로 가장 많았으며 다음으로 논/밭23.3%(212명), 길가 14.6%(132명) 순으로 많았으며 다음으로 주거지 주변, 운동장, 산, 강가/해변 순으로 많이 발생한 것으로 조사됨
- 충남은 2020년 총 59명의 온열질환자가 발생했고 이 중 52명이 실외, 7명이 실내에서 발생했으며 실외에선 논/밭이 25명으로 가장 많았고 실내에선 작업장이 4명으로 가장 많이 보고됨

표 27. 전국 및 충청남도 온열질환 발생장소별 현황(2020년 기준)

지역	전체 (명)	실내						실외								
		계	집	건물	작업장	비닐하우스	기타	계	작업장	운동장(공원)	논/밭	산	강가/해변	길가	주거지 주변	기타
전국	1078	171	50	29	62	21	9	907	378	47	212	34	12	132	52	40
서울	38	7	4	2	1	-	-	31	16	3	1	2	-	6	2	1
부산	52	12	5	-	6	-	1	40	22	4	-	-	1	10	3	-
대구	26	8	5	1	2	-	-	18	4	1	1	-	-	10	1	1
인천	27	5	1	-	2	1	1	22	12	3	-	1	-	6	-	-
광주	39	5	2	2	1	-	-	34	21	6	-	-	-	2	1	4
대전	18	3	-	1	2	-	-	15	8	1	1	-	-	1	4	-
울산	26	9	1	1	7	-	-	17	8	-	3	-	1	4	-	1
세종	2	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-
경기	176	30	10	6	9	4	1	146	80	7	13	10	-	26	5	5
강원	50	7	3	1	1	2	-	43	11	3	6	5	1	11	5	1
충북	54	7	-	-	3	4	-	47	19	3	16	-	1	5	3	-
충남	59	7	1	1	4	1	-	52	17	2	25	-	2	2	2	2
전북	71	6	3	-	-	2	1	65	21	3	26	1	-	10	3	1
전남	117	13	3	3	6	1	-	104	43	4	27	3	2	8	11	6
경북	119	19	5	5	5	2	2	100	21	1	46	5	2	12	4	9
경남	138	21	4	6	9	-	2	117	57	3	28	4	1	13	5	6
제주	66	12	3	-	4	4	1	54	17	2	19	3	1	6	3	3

자료 : 감시체계연보, 2020

- 충남 성별 및 연령별 온열질환자 신고 현황을 보면, 전체 59명중 남자의 비율이 69.5%(41명), 여자의 비율이 30.5%(18명)로 남자가 여자에 비해 약 2.3배 정도 많이 발생한 것으로 보고됨
- 남자는 65세 이상의 노년층에서 가장 많은 온열질환자가 발생하였고 여자도 마찬가지로 65세 이상의 노년층에서 가장 많은 온열질환자가 발생함

표 28. 충청남도 성별 연령별 신고현황(2020년 기준)

지역	성별	소계	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80+	65+
충남	소계	59	-	1	9	5	8	10	13	7	6	21
	남	41	-	1	8	3	6	8	8	3	4	12
	여	18	-	-	1	2	2	2	5	4	2	9

자료 : 감시체계연보, 2020

■ 감염병 영향

- 공주시의 최근 1군 감염병 발생 현황을 보면, 2000년부터 지속적으로 발생하였고 2019년 기준 124명의 A형 간염 환자가 발생함

표 29. 공주시 1군 감염병 발생현황(2019년 기준)

연별	제1군감염병															
	합계						장티푸스		파라티푸스		세균성 이질		장출혈성 대장균 감염증		A형간염	
	발생			사망			발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망
	계	남	여	계	남	여										
2000	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-
2002	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-
2003	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
2004	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	4	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	28	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	-	3	-	22	1
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
2014	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
2015	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	-
2016	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-
2017	24	15	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-
2018	18	11	7	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	17	-
2019	124	67	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124	-

자료 : 공주시 통계연보, 2020

주 : 행정구역별 발생자는 자료가 존재하지 않아 제외하고, 감염병 발생이 없었던 질병은 제외함

- 공주시의 2군 감염병 발생 현황을 보면, 2000년부터 지속적으로 발생했으며 2013년 이후 많은 수의 감염자가 나타났고 2018년에 가장 많은 322명의 감염자가 발생함
- 2019년 기준 유행성 이하선염 발생자가 62명으로 가장 많았으며 다음으로 수두 발생자가 61명이 발생함

표 30. 공주시 2군 감염병 발생현황(2019년 기준)

연별	제2군감염병									
	합계			백일해	파상풍	홍역	유행성 이하선 염	B형간 염	수두	일본 뇌염
	발생									
	계	남	여	발생	발생	발생	발생	발생	발생	발생
2000	46	-	-	-	-	14	32	-	-	-
2001	9	-	-	-	-	9	-	-	-	-
2002	6	-	-	-	-	-	6	-	-	-
2003	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
2004	3	-	-	-	1	-	2	-	-	-
2005	5	-	-	-	-	-	5	-	-	-
2006	17	-	-	-	-	-	8	9	-	-
2007	35	-	-	-	-	-	33	-	1	1
2008	12	-	-	-	1	-	5	-	3	3
2009	4	-	-	-	-	-	2	-	1	1
2010	29	-	-	-	-	-	15	-	7	7
2011	34	-	-	1	-	-	3	2	28	-
2012	15	-	-	-	-	-	9	-	6	-
2013	177	-	-	-	-	-	152	2	23	-
2014	178	-	-	-	-	1	51	-	126	-
2015	212	-	-	-	-	-	64	-	148	-
2016	120	-	-	1	-	-	45	1	73	-
2017	193	97	96	-	2	-	54	3	134	-
2018	322	181	141	1	-	-	91	1	229	-
2019	125	69	56	-	-	1	62	-	61	1

자료 : 공주시 통계연보, 2020

주)디프테리아, 풍진, 폴리오, 일본뇌염의 발생자 및 2군 감염병으로 인한 사망자는 0명이므로 제외함

- 공주시 3군 감염병 발생현황은 2001년부터 지속적으로 감염자가 발생하여 점차 증가하는 추세를 보였고 2019년 총 171명의 감염병 환자가 발생하여 총 1명이 사망함
- 2019년 기준 가장 많이 감염된 3군 감염병 환자는 결핵으로 97명으로 가장 많았으며 다음으로 쯔쯔가무시증, 성홍열 순서로 많이 보고됨

표 31. 공주시 3군 감염병 발생현황(2019년 기준)

연별	제3군감염병															
	합계		말라리아		결핵		한센병		성홍열	성병	쯔쯔가무시증		렙토스피라증	브루셀라증	신증후군출혈열	기타
	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	발생	발생	사망	발생	발생	발생	발생
2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001	83	-	5	-	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
2004	254	-	1	-	103	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	70
2005	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
2006	130	-	1	-	-	-	-	-	-	58	-	58	6	6	1	-
2007	86	-	-	-	27	-	1	-	-	-	28	-	28	2	-	-
2008	111	-	3	-	29	-	-	-	-	-	38	-	38	1	2	-
2009	79	-	-	-	37	-	-	-	-	-	20	-	20	-	-	2
2010	131	-	-	-	33	-	-	-	-	-	46	-	46	1	5	-
2011	109	2	-	-	58	1	-	-	-	-	44	1	-	2	1	4
2012	92	-	-	-	37	-	-	-	-	-	44	1	-	2	1	4
2013	103	-	-	-	103	-	-	-	5	-	40	-	-	-	-	-
2014	193	2	-	-	115	2	-	1	5	-	58	-	-	1	-	2
2015	211	3	-	-	114	1	-	2	27	-	63	-	2	-	2	3
2016	268	2	-	-	124	2	-	-	27	-	111	-	1	-	1	-
2017	277	1	1	-	133	1	-	-	37	-	97	-	-	-	2	7
2018	221	4	1	1	104	2	-	-	22	-	71	1	1	-	2	20
2019	171	1	-	-	97	1	-	-	12	-	40	-	2	-	8	12

자료 : 공주시 통계연보, 2020

주) 말라리아, 성홍열, 쯔쯔가무시증 사망자는 0명이므로 제외함

■ 대기오염 영향

- 대기오염물질 배출사업장은 1종에서 5종으로 분류하며 연간 대기오염물질 발생량으로 구분함
- 공주시 대기오염물질 배출사업장은 2001년부터 불규칙적인 증감형태를 보이다가 2005년 이후 1종 사업장들이 새로 생겼으며 2019년기준 4,5종 사업장이 179개소로 가장 큰 비중을 차지함

표 32. 대기오염물질 배출 사업장의 구분

종별	오염물질발생량 구분
1종 사업장	대기오염물질 발생량의 합계가 연간 80톤 이상인 사업장
2종 사업장	대기오염물질발생량의 합계가 연간 20톤 이상 80톤 미만인 사업장
3종 사업장	대기오염물질발생량의 합계가 연간 10톤 이상 20톤 미만인 사업장
4종 사업장	대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 이상 10톤 미만인 사업장
5종 사업장	대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 미만인 사업장

표 33. 공주시 대기오염물질 배출사업장 현황

(단위 : 개소)

연도	계	1종	2종	3종	4종	5종
2001	186	-	3	10	27	146
2002	182	-	3	9	27	143
2003	179	-	3	9	26	141
2004	164	-	7	12	34	111
2005	154	2	7	13	39	93
2006	148	0	0	12	37	99
2007	147	1	10	9	36	91
2008	152	1	10	9	37	95
2009	160	2	8	10	30	110
2010	168	1	6	6	38	117
2011	148	1	8	5	36	98
2012	128	1	5	4	28	90
2013	155	1	5	6	34	109
2014	178	1	5	5	42	125
2015	167	1	6	3	54	103
2016	171	1	6	6	44	114
2017	176	1	6	4	43	122
2018	186	1	6	6	51	122
2019	194	1	6	8	55	124

자료 : 공주시 통계연보, 2020

- 공주시 연도별 대기오염물질 배출량은 대체로 증가하는 경향을 보임
- 2017년 기준 가장 많이 발생하는 대기오염물질은 NOx(4,254톤)이며, 다음으로 CO(3,633.3톤), TSP(3,561.3톤) 순으로 많이 배출됨
 - 14년간 평균 대기오염물질 발생량 중 가장 많이 발생한 물질은 NOx(3,652.0톤)이며, 다음으로 CO(2,798.5톤), NH3(2,466.8톤), VOC(1,787.8톤) 순으로 많이 발생함
- 미세먼지로 분류되는 PM2.5는 2011년이후로 불규칙적인 증감을 보이다가 2015년에 큰 폭으로 증가한뒤 매년 배출량이 증가하는 추세로 2017년 기준 311.8톤이 배출됨

표 34. 공주시 연도별 대기오염물질 배출량

(단위 : 톤)

연도별	CO	NOx	SOx	TSP	PM10	PM2.5	VOC	NH3
2004	2,526.6	3,244.1	257.8	176.6	169.4	0.0	1,569.3	1,214.4
2005	2,211.5	2,589.4	246.3	136.8	129.9	0.0	1,112.5	1,509.5
2006	2,594.1	3,211.0	333.7	170.2	167.6	0.0	1,154.0	1,730.1
2007	2,703.9	3,685.8	303.2	181.7	178.4	0.0	1,855.8	2,991.8
2008	2,615.9	3,589.9	259.9	170.4	166.9	0.0	1,868.5	2,951.9
2009	3,155.6	3,381.5	261.1	161.6	158.5	0.0	1,902.4	3,208.4
2010	2,775.0	4,402.8	118.6	194.4	192.3	0.0	1,809.5	2,646.8
2011	2,677.6	4,185.4	89.9	181.0	178.9	161.2	1,921.2	2,739.8
2012	2,248.3	3,569.2	60.1	149.2	147.4	133.1	1,693.3	2,885.9
2013	2,343.6	3,254.4	49.9	133.9	132.1	119.9	1,733.0	2,671.8
2014	2,108.1	3,551.8	103.4	120.5	118.4	106.7	1,499.5	2,410.1
2015	3,854.7	3,849.2	107.9	3,367.7	861.5	306.3	2,212.0	2,430.4
2016	3,731.0	4,359.5	86.2	3,579.3	875.8	317.8	2,192.1	2,496.7
2017	3,633.3	4,254.0	73.0	3,561.3	873.8	311.8	2,506.7	2,648.1
평균	2,798.5	3,652.0	167.9	877.5	310.8	104.1	1,787.8	2,466.8

자료 : 국가미세먼지정보센터

- 공주시 대분류별 대기오염물질 배출량을 보면, 전체적으로 가장 많은 오염물질이 배출되는 원인은 도로이동오염원(5,490.1톤)이며, 다음으로 비산먼지, 생물성연소로 배출이 많은 것으로 조사됨
- 2017년 기준 가장 많이 배출된 오염물질은 NOx(4,254.0톤)이며 다음으로 CO(3,633.3톤), TSP(3,561.3톤)으로 조사됨
- 각 분류별 가장 많이 발생하는 오염물질은 비산업 연소 CO(226.4톤), 제조업 연소 NOx(32.3톤), 생산공정 VOC(2.1톤), 에너지수송 및 저장 VOC(154.1톤), 유기용제 사용 VOC(1,597.2톤), 도로이동오염원 NOx(3,563.8톤), 비도로이동오염원 NOx(358.6톤), 폐기물처리 NOx(14.1톤), 농업 NH3(2,582.1톤), 기타 면오염원 CO(31.9톤), 비산먼지 TSP(3,205.0톤), 생물성연소 CO(1,809.1톤)으로 조사됨

표 35. 공주시 대분류별 대기오염물질 배출량 (2017년 기준)

(단위 : 톤)

배출원 대분류	CO	NOx	SOx	TSP	PM10	PM2.5	VOC	NH3
비산업 연소	226.4	207.3	58.1	5.4	4.6	3.1	5.4	4.4
제조업 연소	10.4	32.3	3.4	0.2	0.2	0.2	1.4	0.6
생산공정	-	-	-	0.0	0.0	0.0	2.1	-
에너지수송 및 저장	-	-	-	-	-	-	154.1	-
유기용제 사용	-	-	-	-	-	-	1,597.2	-
도로이동오염원	1,387.3	3,563.8	2.2	91.7	91.7	84.4	235.7	33.3
비도로이동오염원	166.7	358.6	0.2	22.8	22.8	21.0	45.1	0.5
폐기물처리	1.5	14.1	8.4	0.7	0.5	0.4	1.1	0.0
농업	-	-	-	-	-	-	-	2,582.1
기타 면오염원	31.9	0.8	-	2.1	1.3	1.2	2.7	27.1
비산먼지	-	-	-	3,205.0	649.2	116.9	-	-
생물성 연소	1,809.1	77.2	0.8	233.2	103.4	84.7	461.8	0.1

자료 : 국가미세먼지정보센터

2) 재난/재해 부문 영향

■ 재해로 인한 피해복구비

- 연간 발생한 충청남도 재난재해를 통계를 보면, 연도별 재해 피해 복구비는 당해연도 재난 발생빈도 및 정도에 따라 다르지만, 충청남도는 10년간 태풍로 인한 피해 복구비가 427,276,603천원으로 가장 많이 사용됨

표 36. 최근 10년간(2010~2019) 피해현황(좌) 및 최근 10년간 시도별-원인별 피해복구비 총괄(우)

(단위 : 천원)

구분	전국	충남	구분	전국	충남
2010	715,405,989	176,724,219	태풍	4,724,165,796	427,276,603
2011	1,654,029,093	51,816,313	호우	3,092,606,005	231,481,150
2012	2,053,175,755	106,554,579	대설	125,430,729	8,952,244
2013	386,558,738	294,500	강풍	16,033,659	2,915,809
2014	507,064,701	5,590,659	풍랑	46,394,490	22,222,920
2015	38,122,461	998,774	태풍·호우	37,010,939	1,596,717
2016	590,607,300	6,375,717	기타	485,958	204,896
2017	499,672,215	80,501,588	합계	8,236,665,553	694,650,339
2018	443,269,818	4,094,659			
2019	1,348,759,483	261,699,331			

자료 : 재해연보, 2019

■ 우심피해 발생현황

- 최근 10년간 충청남도 시군구 지역에 발생한 우심 피해는 총 28건이 보고되었고 224,713,554천원의 피해복구비가 사용되었으며 평균피해액은 47,351,904천원으로 조사됨
 - 공주시는 1건의 우심피해와 4,565,866천원의 피해액이 발생함
- 최근 10년간 충청북도에서 우심피해가 가장 많이 발생한 지역은 서천군이며 가장 많은 피해액이 발생한 지역은 서산시 이며 46,781,442천원의 피해를 입음

표 37. 최근 10년간 시군구별 우심피해 발생률 현황(2010~2019)

(단위 : 천원)

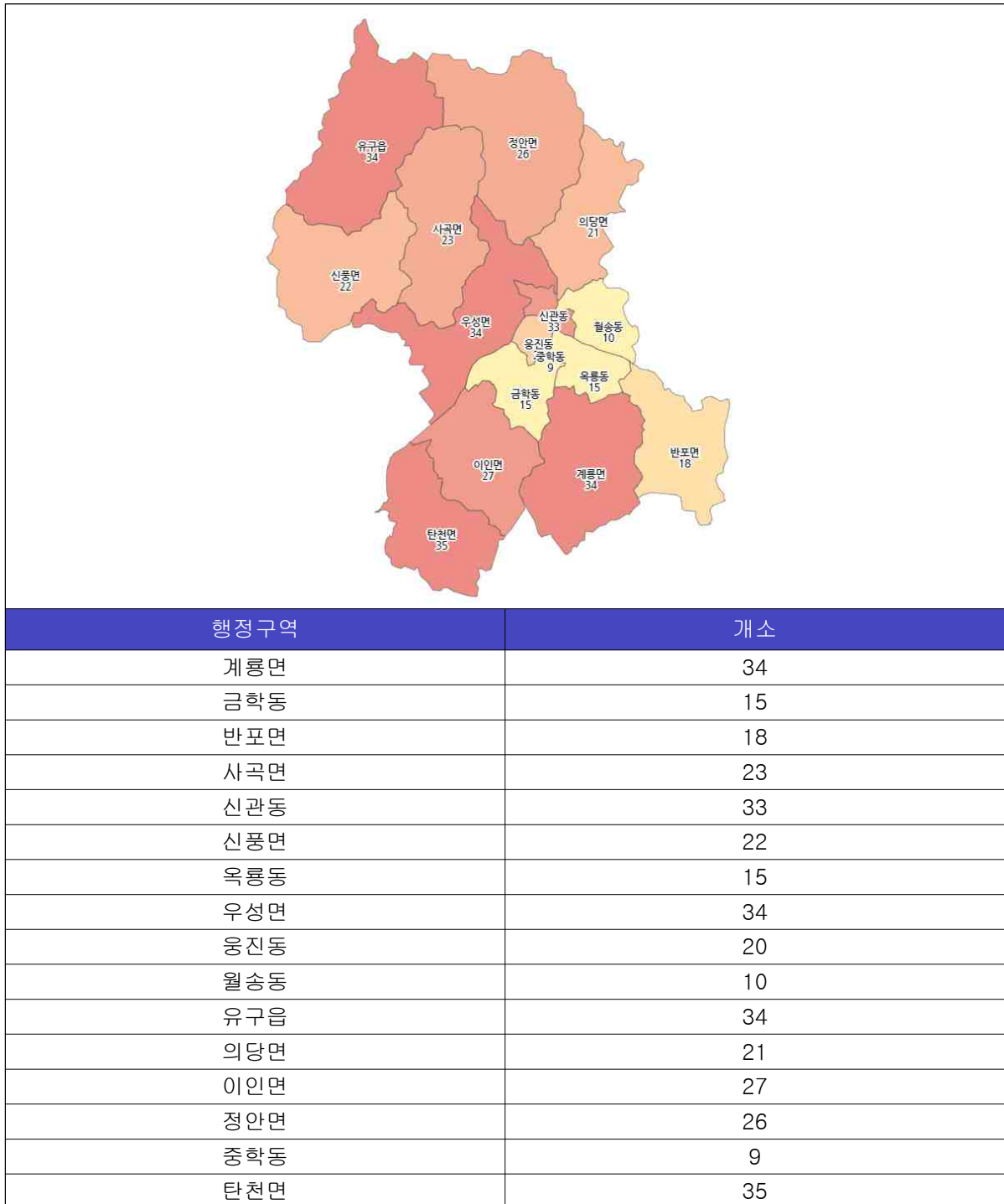
시도·시군구	발생횟수	피해액	평균 피해액
충청남도	28	224,713,554	47,351,904
천안시	1	21,934,768	0
공주시	1	4,565,866	0
보령시	3	13,343,032	0
아산시	0	0	0
서산시	2	46,781,442	0
논산시	2	10,481,467	0
계룡시	0	0	0
금산군	1	3,780,300	0
연기군	0	0	0
부여군	3	23,669,019	0
서천군	5	15,398,300	0
청양군	3	12,172,817	0
홍성군	2	10,970,719	0
예산군	2	12,413,251	0
태안군	2	36,941,647	0
당진군	1	12,260,926	0

자료 : 재해연보, 2020

■ 폭염대피시설 현황

- 공주시의 무더위쉼터 현황을 보면 공주시에 총 376개소가 설치되어있으며 탄천면이 35개소로 가장 많았으며 차순으로 계룡면, 우성면, 유구읍이 34개소, 신관동이 33개소 순으로 많은 것으로 조사됨

표 38. 공주시 무더위쉼터 현황



자료 : 국민재난안전포털 safekorea.go.kr

■ 사방사업 현황

- 사방사업은 수력 및 풍력에 의해 토사, 자갈이 이동하여 발생하는 각종 재해를 예방하고 복구하는 공사로서 국민의 생명과 재산을 보호하는 중요한 사업임
- 최근 10년간 연도별 공주시 사방사업 현황을 보면 2010년 이후로 지속적으로 사방댐 사업과 야계사방 사업, 계류보전 사업이 진행되었음

표 39. 최근 10년간 연도별 공주시 사방사업 현황(2010~2019)

(단위 : km, 개소, ha)

연도별	산지사방(ha)	계류보전(km)	야계사방(km)	사방댐(개소)
2010	-	-	-	4
2011	-	-	1	3
2012	-	-	1	2
2013	-	2	-	2
2014	-	0.9	-	4
2015	-	1	-	3
2016	-	2	-	2
2017	-	2	-	3
2018	-	2	-	3
2019	-	-	-	-

자료 : 공주시 통계연보, 2020

3) 농축산 부문 영향

■ 과수생산 영향

- 기온상승으로 주요 농산물의 주산지가 남부지방에서 충북, 강원 지역 등으로 북상하고 있음
- 충청북도가 주산지인 인삼이 충청남도 금산군, 강원도 춘천, 홍천, 횡성 등으로 영서지방 중심으로 북상함에 따라 새로운 소득 작물로서 고려할 수 있음

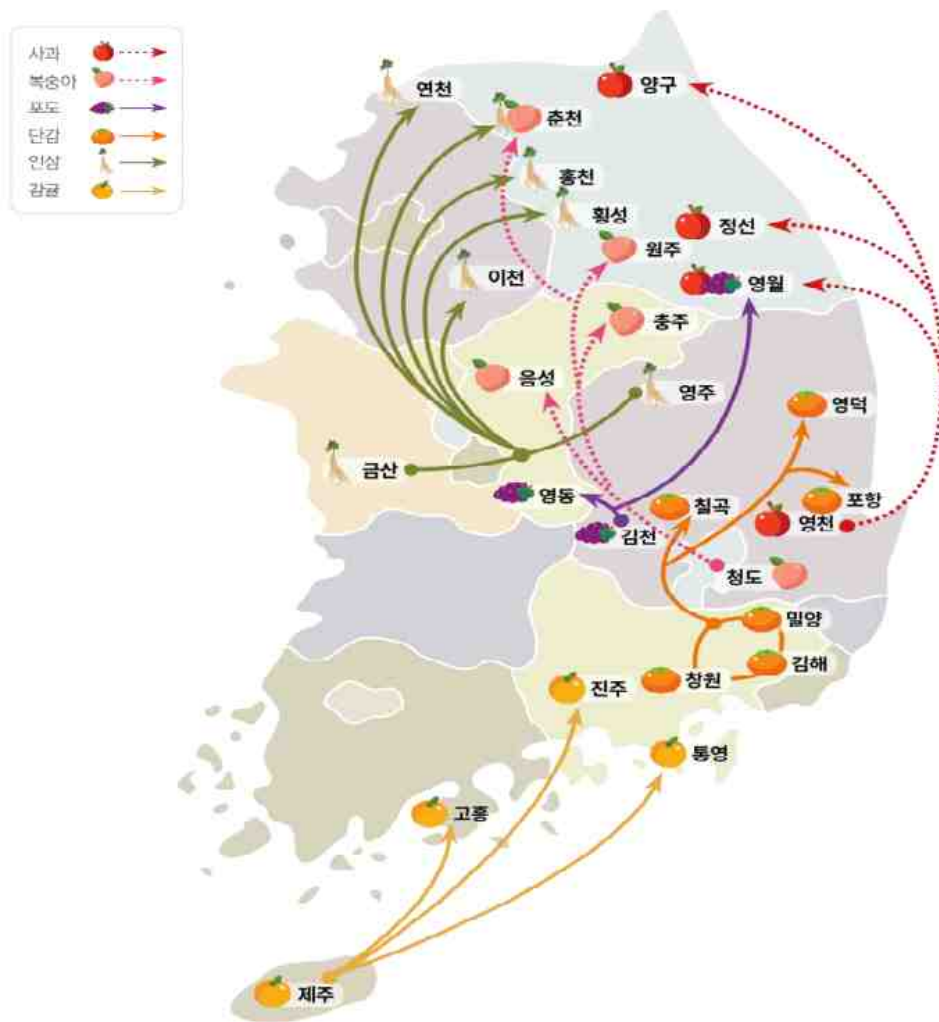
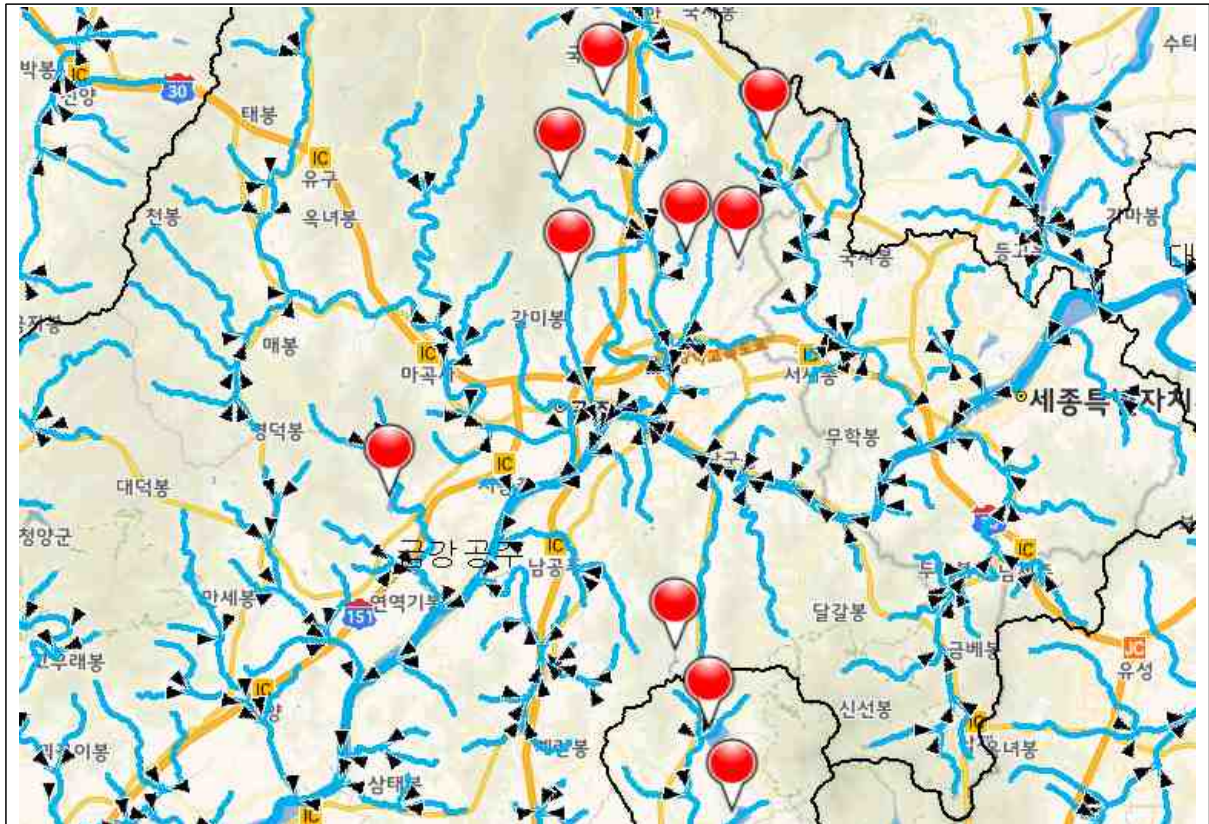


그림 21. 주요 농작물 주산지 이동 지도
자료 : 통계청(1970~2015년 농림어업총조사)

■ 농업용수 영향

- 공주시에서 농업용수 수질측정망 조사지점은 총 10개이며 금강을 대권역으로 하고 각 저수지가 위치한 곳에서 채수하여 수질을 측정함

표 40. 농업용수 저수지 수질측정망 조사지점(2020년 기준)



조사지점	대권역	중권역	채수지점	조사기관
경천저수지	금강	논산천	충청남도 공주시 계룡면 양화리	한국농어촌공사
계룡저수지	금강	논산천	충청남도 공주시 계룡면 하대리	한국농어촌공사
기산저수지	금강	금강공주	충청남도 공주시 계룡면 기산리	한국농어촌공사
우목저수지	금강	금강공주	충청남도 공주시 우성면 용봉리	한국농어촌공사
영천저수지	금강	금강공주	충청남도 공주시 우성면 한천리	한국농어촌공사
유계저수지	금강	금강공주	충청남도 공주시 의당면 유계리	한국농어촌공사
요룡저수지	금강	금강공주	충청남도 공주시 의당면 요룡리	한국농어촌공사
평정저수지	금강	금강공주	충청남도 공주시 정안면 평정리	한국농어촌공사
중흥저수지	금강	금강공주	충청남도 공주시 의당면 중흥리	한국농어촌공사
정안저수지	금강	금강공주	충청남도 공주시 정안면 고성리	한국농어촌공사

자료 : 공식홈페이지(<http://water.nier.go.kr>), 물환경정보시스템

- 공주시 농업용수용 저수지 수질측정 결과 전반적으로 양호한 수질을 유지하고 있으나 전체 저수지에서 총질소(T-N) 농업용수 수질기준 ‘약간나쁨’에서 ‘매우나쁨’까지 고루 분포하고 있으며 경천저수지의 경우 2011년이후로 지속적으로 COD항목과 클로로필 항목이 지속적으로 초과하여 이에 대한 대책이 필요할 것으로 보임

표 41. 공주시 농업용수 수질측정망 지점별 평균 농도 비교

(단위 : mg/L, mg/m³)

측정소	연도	pH	DO	BOD	COD	SS	T-N	T-P	TOC	Chl-a
유계	'11~'15	7.7	8.0	0	4.9	2.0	0.91	0.016	3.0	4.2
	'16~'20	7.2	6.3	0	5.8	3.0	0.87	0.020	3.5	10.1
중흥	'01~'05	8.2	8.8	0	6.2	7.8	1.93	0.042	0.0	19.9
	'06~'10	7.7	8.2	0	5.9	5.3	2.31	0.031	1.7	6.5
	'11~'15	7.8	7.4	0	6.0	6.9	2.18	0.037	3.3	17.4
	'16~'20	7.2	5.2	0	7.4	6.8	2.51	0.036	3.8	16.7
정안	'01~'05	8.8	9.2	0	7.6	5.7	2.93	0.047	0.0	27.0
	'06~'10	7.7	7.1	0	6.0	4.5	3.44	0.046	1.3	20.4
	'11~'15	7.9	7.5	0	7.5	8.4	3.22	0.052	4.0	23.9
	'16~'20	7.7	8.8	0	6.7	5.4	1.70	0.024	3.5	18.6
평정	'11~'15	7.4	8.8	0	2.9	1.8	1.61	0.013	1.6	3.4
	'16~'20	7.0	6.4	0	3.1	1.9	1.49	0.012	1.7	4.3
요룡	'11~'15	7.7	7.8	0	4.4	2.8	1.24	0.016	2.5	4.2
	'16~'20	7.1	5.8	0	4.5	3.1	1.38	0.027	2.6	5.0
영천	'02~'05	8.2	8.4	0	4.6	4.9	1.17	0.028	0.0	10.8
	'06~'10	7.7	9.3	0	4.0	4.4	1.45	0.021	1.5	5.8
	'11~'15	7.5	8.7	0	3.4	4.0	1.39	0.020	1.8	4.8
	'16~'20	7.1	6.0	0	4.4	3.1	1.31	0.016	2.5	7.8
우목	'01~'05	8.4	8.3	0	5.0	6.1	2.55	0.027	0.0	11.2
	'06~'10	7.7	9.4	0	4.6	3.8	2.55	0.029	1.3	10.6
	'11~'15	8.0	8.4	0	4.8	4.6	2.32	0.027	2.5	14.0
	'16~'20	7.1	5.7	0	4.6	4.2	2.41	0.023	2.6	11.4
기산	'11~'15	7.9	7.6	0	4.4	3.8	1.70	0.022	2.5	7.6
	'16~'20	7.1	5.8	0	4.9	3.0	1.57	0.022	2.8	9.1
계룡	'01~'05	8.4	8.5	0	7.8	8.9	1.39	0.058	0.0	27.9
	'06~'10	8.3	9.4	0	6.2	8.3	1.17	0.051	1.1	17.2
	'11~'15	8.2	8.7	0	7.1	8.6	1.12	0.039	3.7	20.5
	'16~'20	7.8	7.8	0	7.3	7.0	1.05	0.028	3.9	18.6
경천	'01~'05	8.3	7.7	0	6.3	7.6	1.80	0.047	0.0	19.4
	'06~'10	8.3	9.6	0	7.0	9.0	1.67	0.045	1.6	17.4
	'11~'15	8.5	9.2	0	10.2	11.2	1.57	0.049	5.1	35.6
	'16~'20	8.3	9.1	0	11.8	12.8	1.29	0.046	6.1	41.4

자료 : 공식홈페이지(<http://water.nier.go.kr>), 2019, 물환경정보시스템

■ 가축전염병 발생

- 공주시 가축전염병 발생현황을 살펴보면 2000년도 이후로 지속적으로 감염병이 발생하였음
 - 뉴캐슬병은 2003년에 유일하게 발생하였고 전염병 중 가장 많은 95,000마리가 감염 되었으며, 마력병 또한 2011년에 600마리가 감염되었음
 - 우결핵의 경우 2006년 이후로 지속적으로 발생하였으며 2015년에 90마리로 가장 많이 감염되었음
- 2019년 기준 가장 많이 감염된 질병은 가금티푸스로 1,150마리가 감염되었음

표 42. 공주시 가축전염병 발생현황(2019년 기준)

(단위 : 마리)

연도별	돼지열병	부루셀라	낭충봉아 부패병	우결핵	뉴캐슬병	가금티푸스	마력병	기타
2000	-	-	-	-	-	-	-	12
2001	-	83	-	-	-	-	-	-
2002	-	35	-	-	-	-	-	16
2003	-	118	-	-	95,000	-	-	5
2004	-	383	-	-	-	-	-	5
2005	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	-	402	-	5	-	-	-	-
2007	-	193	-	4	-	-	-	1
2008	-	168	-	48	-	-	-	-
2009	-	145	-	8	-	-	-	-
2010	-	43	-	91	-	-	-	-
2011	-	23	-	96	-	-	600	125
2012	-	44	-	79	-	-	-	-
2013	-	12	-	78	-	-	-	-
2014	-	122	-	0	-	-	-	-
2015	-	-	-	90	-	-	-	-
2016	-	-	-	10	-	-	-	-
2017	-	-	-	71	-	-	-	-
2018	-	-	-	54	-	-	-	-
2019	-	-	-	31	-	1,150	-	-

자료 : 공주시 통계연보, 2020

4) 산림/생태 분야

■ 산림피해

- 공주시의 산불발생은 2000년부터 지속적으로 발생하고 있으며 해마다 산발적으로 나타나는 특성이 있음
- 산림형질변경은 2000년 이후로 매년 발생하였으며 산림피해액은 전체 피해액중 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 2014년도에 506.5백만원으로 가장 큰 피해가 발생하였음
- 산발적으로 발생하는 산불 발생을 억제하기 위해 지속적인 단속활동 및 홍보활동 등이 이루어져야 할 것으로 보이며 산림형질변경을 예방하기 위한 조치가 필요할 것으로 보임

표 43. 공주시 산림피해 현황

(단위 : ha, 백만원)

구분	합계		무허가 벌채		산림형질변경		산불		기타	
	면적	피해액	면적	피해액	면적	피해액	면적	피해액	면적	금액
2000	23.6	42.3	0.2	1.5	1.9	33.6	21.5	6.6	-	0.7
2001	6.5	83.7	1.5	8.7	3.5	71.0	1.4	3.9	-	-
2002	15.5	104.9	0.3	1.6	2.7	69.0	12.5	34.3	-	-
2003	4.5	64.7	0.5	1.3	2.5	59.2	1.5	4.2	-	-
2004	9.0	340.2	1.1	2.6	7.6	336.6	0.3	0.8	-	0.2
2005	7.4	195.3	2.8	6.3	3.4	186.6	0.9	1.0	0.3	1.5
2006	5.0	189.0	-	0.1	2.0	183.9	2.0	2.2	1.0	2.8
2007	3.9	205.4	0.4	0.3	3.2	204.9	-	0.0	0.3	0.2
2008	3.1	11.9	-	-	0.2	7.7	2.9	4.3	-	-
2009	2.0	161.6	-	-	2.0	161.6	-	0.0	-	-
2010	2.0	65.4	-	-	2.0	65.4	-	0.0	-	-
2011	5.5	252.2	-	-	3.0	183.6	2.5	68.6	-	-
2012	7.0	237.7	1.0	2.3	6.0	235.4	3.5	3.2	-	-
2013	11.0	314.0	-	-	11.0	314.0	-	-	-	-
2014	14.1	523.1	1.9	3.8	8.9	506.5	3.4	12.8	-	-
2015	4.3	314.2	0.7	2.5	3.5	296.2	0.1	15.5	-	-
2016	54.0	195.0	0.7	11.0	3.4	169.9	49.9	7.6	0.1	6.5
2017	3.9	304.1	0.7	11.0	2.6	259.2	0.6	12.1	-	21.8
2018	5.9	471.4	-	-	3.5	375.8	1.8	11.0	0.6	84.6
2019	2.6	188.1	0.1	1.0	2.1	184.9	0.4	1.6	-	0.5

자료 : 공주시 통계연보, 2018

■ 생태현황

- 생태자연도는 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등에 따라 등급화(1~3등급 및 별도관리지역)한 지도임
- 1등급 권역은 자연환경의 보전 및 복원에 힘써야하는 지역, 2등급 권역은 자연환경의 보전 및 개발·이용에 따른 훼손의 최소화를 해야하는 지역, 3등급 권역은 체계적인 개발 및 이용을 해야하는 지역, 별도관리지역은 해당 법률에 따라 행위규제 적용이 이루어지는 지역임

표 44. 생태자연도 등급구분

등급	특성
1등급	<ul style="list-style-type: none"> · 멸종위기 동·식물의 주된 서식지 · 생태계가 특히 우수하거나 경관이 수려한 지역 · 생물의 지리적 분포한계에 위치한 생태계 · 대표적인 주요 식생군락 등
2등급	<ul style="list-style-type: none"> · 1등급에 준하는 지역 · 장차 보전의 가치가 있는 지역 · 1등급지역의 외부지역
3등급	<ul style="list-style-type: none"> · 1, 2등급과 별도관리지역을 제외한 지역 · 개발 또는 이용 대상이 되는 지역
별도관리지역	<ul style="list-style-type: none"> · 다른 법률의 규정에 의하여 보전되는 지역 중 · 자연공원, 생태·경관보전지역 등 역사적, 문화적, 경관적 가치가 있는 지역 · 도시의 녹지보전 등을 위하여 관리되고 있는 지역

자료 : 생태자연도, 국토환경정보센터

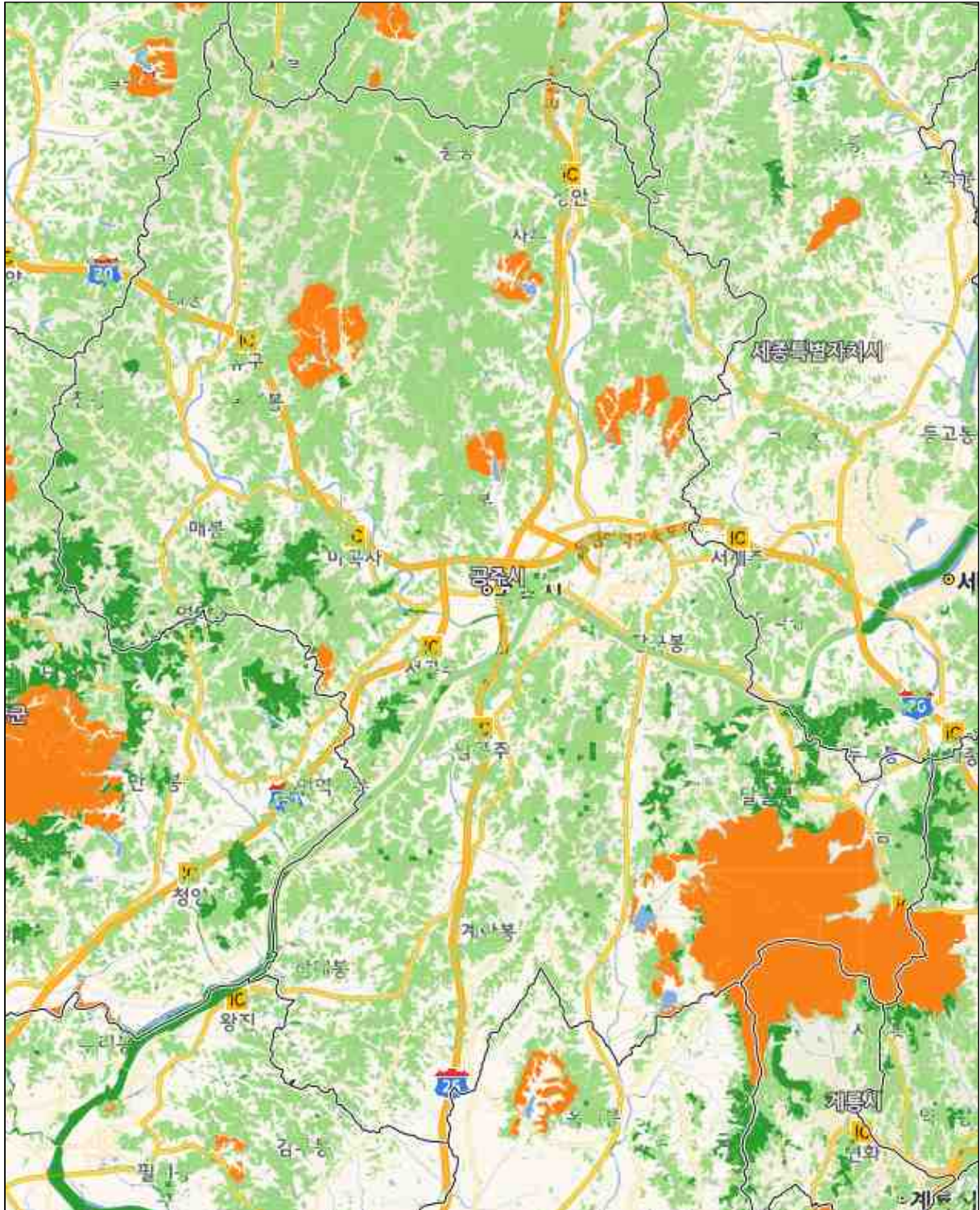


그림 22. 공주시 생태자연도
자료 : 환경공간정보서비스

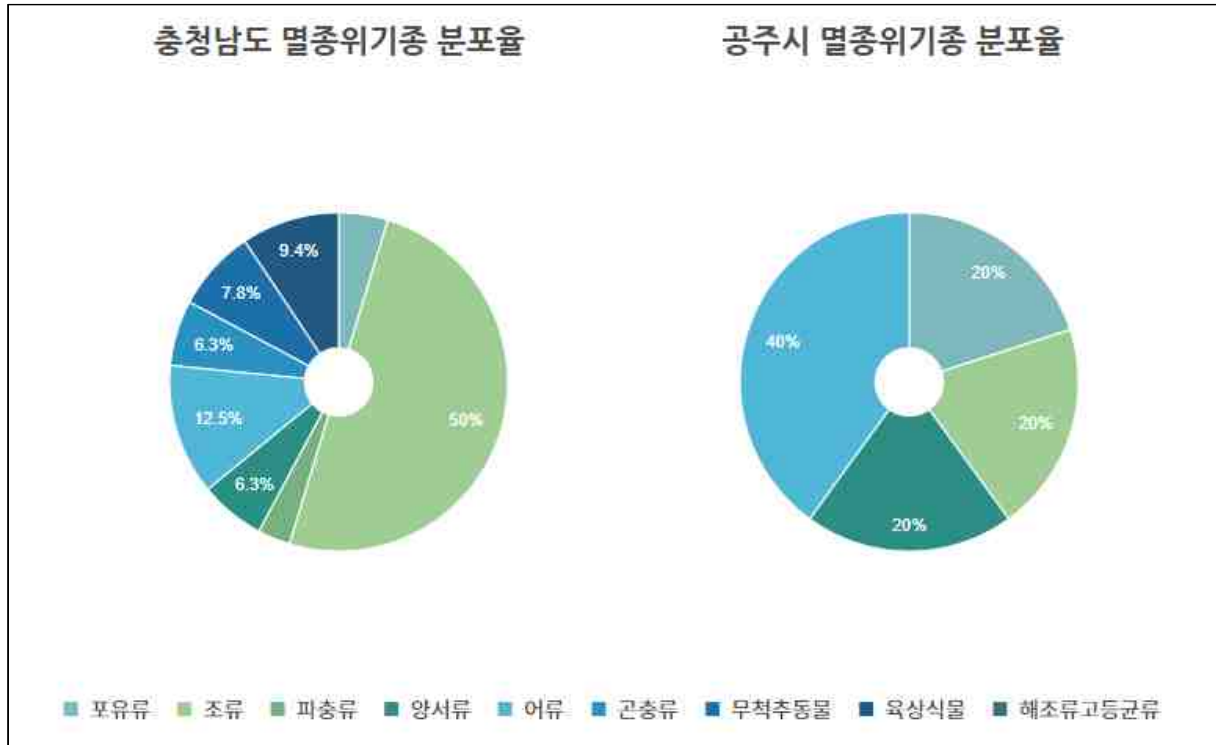


그림 23. 공주시 멸종위기종 분포율

- 공주시의 멸종위기종 현황을 살펴보면 총 5종의 멸종위기종이 서식하고 있으며 포유류 1종, 조류 1종, 양서류 1종, 어류 2종으로 조사됨
 - 멸종위기 야생생물 I 급으로 수달, 미호종개, 흰수마자가 있으며 멸종위 야생생물 II 급으로 긴점박이올빼미, 멸종위기 야생생물 관찰종으로 이끼도롱뇽이 있음

표 45. 공주시 멸종위기종 현황

분류군	국명	학명	관리현황
포유류	수달	<i>Lutra lutra</i>	멸종위기 야생생물 I 급
조류	긴점박이올빼미	<i>strix uralensis Pallas</i>	멸종위기 야생생물 II 급
양서류	이끼도롱뇽	<i>Karsenia koreana Min, Yang, Bonett, Vieites, Brandon, and Wake</i>	멸종위기 야생생물 관찰종
어류	미호종개	<i>Cobitis choii Kim and Son</i>	멸종위기 야생생물 I 급
어류	흰수마자	<i>Gobiobotia nakdongensis Mori</i>	멸종위기 야생생물 I 급

자료 : 국립생물자원관, 2020



<수달>



<긴점박이올빼미>



<이끼도롱뇽>



<미호종개>



<흰수마자>

자료 : 국립생물자원관, 2020

그림 24. 공주시 멸종위기종 생물

5) 물 관리 분야

- 공주시 하천 수질 조사를 위한 수질 측정망은 6개로 공주2, 공주1, 금강, 정안천, 곰나루, 유구천이며 금강유역환경청, 금강물환경연구소가 조사를 담당함
- 수질 측정망 대권역은 금강이며 중권역은 금강공주로 분류되어 있고 채수 지점은 탄천면, 금성동, 우성면, 신관동, 쌍신동 등에 위치해있음

표 46. 하천수 수질측정망 조사지점

측정소명	대권역	중권역	채수지점	조사기관
공주2	금강	금강공주	충청남도 공주시 탄천면 분강리	금강유역환경청
공주1	금강	금강공주	충청남도 공주시 금성동 금강교	금강물환경연구소
금강	금강	금강공주	충청남도 공주시 우성면 신웅리	금강물환경연구소
정안천	금강	금강공주	충청남도 공주시 신관동 정안천교	금강물환경연구소
곰나루	금강	금강공주	충청남도 공주시 쌍신동 곰나루터	금강유역환경청
유구천	금강	금강공주	충청남도 공주시 우성면 동대리 동대교	금강물환경연구소

자료 : 공식홈페이지(<http://water.nier.go.kr>), 물환경정보시스템

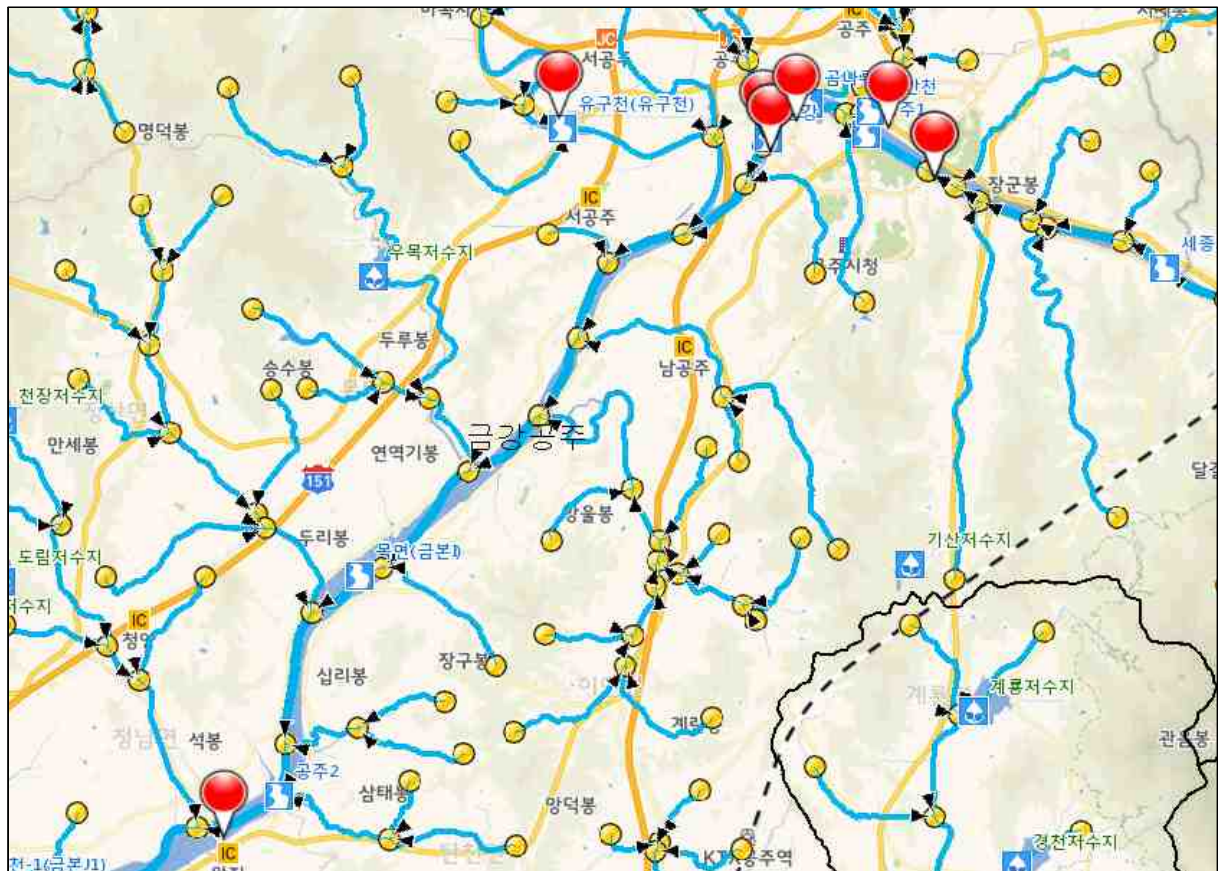


그림 25. 공주시 하천수 수질측정망 현황

- 공주시의 하천수질측정 지점별 현황을 살펴보면 전체적으로 양호한 수질을 유지하고 있으나 정안천에서 총대장균군수와 분원성 대장균이 지속적으로 수질기준을 초과, 공주2에서는 COD 항목이 기준을 초과, 금강에서도 COD항목과 분원성 대장균 항목이 최근에 지속적으로 기준을 초과함으로써 이에 대한 수질 개선방안을 모색할 필요가 있어 보임

표 47. 공주시 하천수질측정 지점별 현황

(단위 : °C, ppm)

측정소	연도	수온	pH	DO	BOD	COD	SS	T-N	T-P	TOC	총 대장균군수 (/100ml)	분원성 대장균
공주1	'01~'05	14.9	7.7	9.3	2.9	6.3	21.2	4.5	0.174	0.0	942	253
	'06~'10	14.9	8.4	11.1	3.0	6.9	15.7	4.2	0.190	0.0	797	116
	'11~'15	14.8	8.2	10.8	2.4	6.4	20.9	3.6	0.090	3.9	2,652	278
	'16~'20	15.1	8.0	11.5	3.1	7.7	19.3	3.9	0.093	5.2	3,326	1,379
정안천	'01~'05	15.2	7.4	10.4	2.5	4.4	17.0	2.9	0.095	0.0	14,933	0
	'06~'10	17.3	7.5	9.0	4.0	4.6	10.3	2.7	0.099	0.0	18,189	9,382
	'11~'15	15.1	7.6	10.9	2.2	4.8	15.2	2.8	0.065	3.1	9,131	2,474
	'16~'20	15.0	7.6	10.7	2.4	5.4	12.3	3.2	0.091	3.3	7,978	4,522
곰나루	'01~'05	16.0	7.8	9.2	3.0	6.1	25.8	4.6	0.164	0.0	1,117	268
	'06~'10	15.7	8.4	11.1	3.3	6.9	15.0	4.1	0.179	0.0	479	95
	'11~'15	15.0	8.1	10.8	2.4	6.4	19.8	3.6	0.089	3.9	2,214	239
	'16~'20	15.4	7.9	11.5	3.0	7.2	16.5	3.7	0.091	4.4	2,310	274
유구천	'01~'05	15.7	7.5	10.7	1.6	2.9	3.8	2.0	0.041	0.0	1,773	367
	'06~'10	16.5	7.7	9.8	1.7	2.7	4.1	1.5	0.033	0.0	1,288	403
	'11~'15	15.7	7.6	11.4	1.4	3.5	6.9	2.1	0.033	2.1	2,263	485
	'16~'20	15.7	7.7	11.4	1.1	3.7	5.6	2.2	0.034	2.2	956	580
공주2	'01~'05	14.5	7.7	9.3	3.1	6.7	29.2	4.8	0.166	0.0	1,214	420
	'06~'10	15.5	8.4	11.2	3.5	7.4	17.1	4.2	0.183	0.0	661	92
	'11~'15	14.9	8.1	10.7	2.3	6.3	18.3	3.4	0.085	3.9	941	127
	'16~'20	15.5	8.0	11.7	3.1	7.3	18.1	3.5	0.082	4.4	956	97
금강	'12~'15	15.0	8.0	11.3	2.4	6.6	14.0	3.4	0.077	4.2	3,693	815
	'16~'20	15.2	8.0	11.6	2.9	7.4	17.1	3.8	0.088	4.9	3,323	1,250

자료 : 공식홈페이지(<http://water.nier.go.kr>), 물환경정보시스템

제2절 기후변화대응 정책 동향

1. 국제기후변화협약 동향

1.1 기후변화협약(UNFCCC)

- 지구온난화에 따른 기후변화에 적극 대처하기 위하여 국제사회는 1988년 UN총회 결의에 따라 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)에 “기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)”을 설치하였고, 1992년 6월 유엔환경개발회의(UNCED)에서 기후변화협약(UNFCCC)을 채택
 - 우리나라는 1993년 12월에 세계 47번째로 가입

■ 기후변화협약 당사국총회 주요 진행경과

표 48. 기후변화협약 당사국총회 주요 진행경과





1.2 교토의정서(Kyoto Protocol)

- 기후변화협약에 의한 온실가스 감축은 구속력이 없음에 따라 온실가스의 실질적인 감축을 위하여 과거 산업혁명을 통해 온실가스 배출의 역사적 책임이 있는 선진국(38개국)을 대상으로 제1차 공약기간(2008~2012)동안 1990년도 배출량 대비 평균 5.2% 감축을 규정하는 교토의정서를 제3차 당사국총회('97, 일본 교토)에서 채택하여 2005년 2월 16일 공식 발효
 - 우리나라에서는 2002년도에 비준('08.5월 기준 총 184개국 서명, 76개국 비준)
 - '05년 11월 캐나다 몬트리올에서 제1차 교토의정서 당사국총회(COP/MOP1) 개최
 - 제3차 교토의정서 당사국총회(COP/MOP3)에서 발리로드맵 채택

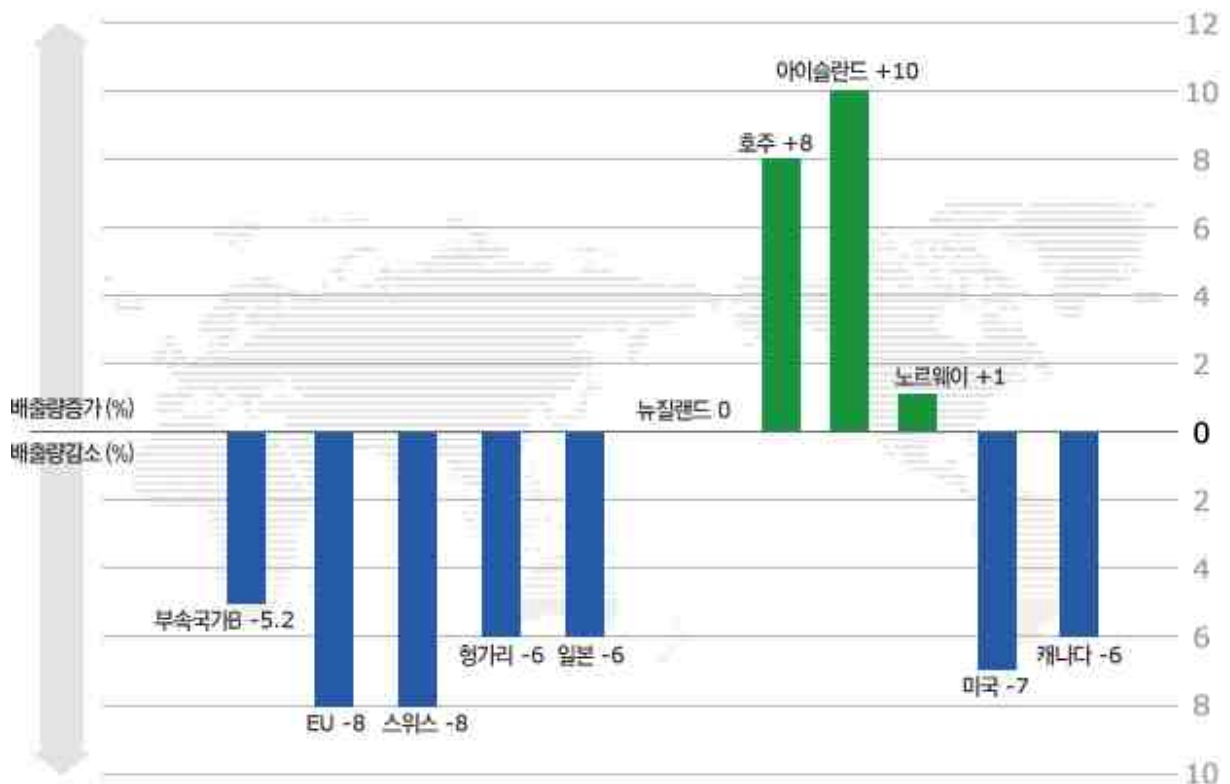


그림 26. 교토의정서에서의 주요국가 온실가스 감축목표(1990년 대비)

1.3 신기후체제

- 1997년 체결된 교토의정서는 주로 온실가스 배출량을 감축하는데에 집중하였으나, 기후변화에 효과적으로 대응하기 위해서 이미 발생한 기후변화에 적응하는 것을 목표로 파리협정⁴⁾ 체결

4) 파리협정(Paris Agreement) : 신기후체제의 근간이 되는 협정으로, 주요 요소별로 2020년 이후 적용될 원칙과 방향을 담은 합의문

- 파리협정은 많은 국가들의 참여를 유도하고 기후변화에 신속하게 대응하기 위하여 각 당사국들에 ‘국가결정기여(NDC)⁵⁾’ 제출 의무 부과

표 49. 교토의정서와 신기후체제 비교

구분	교토의정서	신기후체제
목표	온실가스 배출량 감축 (1차: 5.2%, 2차: 18%)	2℃ 목표 1.5℃ 목표 달성 노력
범위	온실가스 감축에 초점	감축을 포함한 포괄적 대응 (적응, 재원, 기술이전, 역량배양, 투명성 등)
감축 대상국가	주로 선진국	모든 당사국 (미국 탈퇴)
감축목표 설정방식	하향식(top-down)	상향식(bottom-up)
적용시기	1차 공약기간: 2008~2012년 2차 공약기간: 2013~2020년	2020년 이후 발효 예상

자료 : 파리협정 길라잡이(2016, 환경부)

1.4 주요국의 기후변화방지 대책

표 50. 주요국의 기후변화방지 대책

국가	기후변화방지 대책
EU	<ul style="list-style-type: none"> • 높은 수준의 감축목표 설정 등 파리협정 이행의 모범적 역할 수행 • ‘2030 기후·에너지 프레임워크’ 마련 • ‘30년까지 온실가스 △40% 감축(‘90년 대비) 및 재생에너지 비중·에너지 효율 개선 추진 • EU 전역에 걸친 배출권거래제(ETS) 시행 • 자동차 부문에 대한 ‘30년 온실가스 감축목표 설정
영국	<ul style="list-style-type: none"> • 세계최초 기후변화법 제정, 청정성장전략 발표 등 선도적 대응 추진 • ‘50년까지 탄소배출 제로 목표를 법제화 • 청정성장전략(Clean Growth Strategy)에 따라 해상풍력, 전기차 CCS 기술 등에 투자계획 발표 • ‘25년까지 석탄발전 종결하는 탈석탄 로드맵 발표
프랑스	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 대응을 위한 전세계적 노력 강조 등 리더십 발휘 • EU 회원국에 재생에너지 촉진을 위한 촉진을 위한 탄소가격 하한제 채택 촉구 • ‘40년까지 석유차량 판매중단

5) 국가결정기여(NDC) : 기후변화에 대응하기 위하여 분야별로 당사국이 취할 노력을 스스로 결정하여 제출한 목표. 감축, 적응, 재원, 기술, 역량배양, 투명성의 6개 분야 포괄

국가	기후변화방지 대책
	<ul style="list-style-type: none"> • '22년까지 석탄발전 중단 • 신재생에너지 확대를 통해 '25년까지 원전 의존도 50% 축소 법안 발표
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 주요 주정부, 시민사회의 적극적인 기후변화 대응 노력 동참 의지 표명 • 뉴욕시, 화석연료에 투자된 연기금 회수 발표 • 매사추세츠주, 발전소 배출권거래제 도입 • 캘리포니아주, 배출권거래제 '30년까지 연장, '45년까지 탄소 제로화 선언
중국	<ul style="list-style-type: none"> • 국제사회 노력에 동참 등 기후변화 대응 의지 강화 • '30년까지 GDP당 탄소배출량을 60~65% 감축('05 대비)하는 목표 설정 • 전국단위 배출권 거래제 도입·시행 계획 • '20년 온실가스 감축목표(GDP당 40~45% 감축)를 3년 앞선 '17년에 조기 달성 (46%) • 주요 대기오염 및 온실가스 배출원인 철강 등 중공업 부문에 대한 모니터링 강화 ('18~'20년간) 계획 발표('18.7)

2. 국내 기후변화 대응 정책 동향

2.1 파리협정에 따른 정부 대응 경과

- 우리 정부는 기후변화협약에서 감축의무가 없는 비부속서 국가임에도 불구하고 온실가스 배출권 거래제와 같은 선도적 감축 정책을 적극적으로 시행
- 2019년에는 NDC 이행의 점검·평가체계를 마련하고, 2020년에는 '2050년 장기 저탄소 발전전략'과 '갱신 NDC'를 유엔기후변화협약 사무국에 제출

표 51. 국내 기후변화 대응 정책 동향

날짜	내용
2015. 6. 30.	제1차 NDC 제출
2016. 11. 3.	파리협정 국회 비준 및 비준서 UN에 제출
2016. 12. 6.	제1차 기후변화대응 기본계획 및 2030 온실가스 감축 기본로드맵 주요 내용 발표
2018. 7. 24.	2030 국가 온실가스 감축 기본 로드맵 수정안 확정
2019. 10. 22.	제2차 기후변화대응 기본계획 확정
2020. 12.	2050 장기저탄소 발전전략, 제1차 NDC(갱신) 제출

3. 관련계획 검토

3.1 대한민국 2050 탄소중립 전략

■ 2050 대한민국 비전

우리나라는 장기저탄소발전전략으로서 2050년 탄소중립을 목표로 나아갈 것이다. 이를 위해 한국판 뉴딜에 그린과 디지털 기술을 접목하여 시너지 효과를 발휘하고 기후기술 혁신을 위한 과감한 투자와 지원으로 2050년 탄소중립을 위해 노력할 것이다. 기후위기 대응을 위해선 우리나라뿐만 아니라 전 지구적인 노력과 참여가 중요하다. 국제사회 모두가 2050 탄소중립을 위해 공동의 노력을 펼칠 수 있도록 우리나라가 선도적인 역할을 할 것이다.

■ 국가 2050 탄소중립의 기본방향

- LEDS에서는 2050 탄소중립 5대 기본방향을 마련, 국가 전반의 녹색 전환을 위한 정책·사회·기술 혁신 방향을 제시
 - 깨끗하게 생산된 전기·수소의 활용 확대
 - 에너지 효율의 혁신적인 향상
 - 탄소제거 등 미래기술의 상용화
 - 순환경제 확대로 산업의 지속가능성 제고
 - 탄소 흡수 수단 강화

■ 부문별 비전 및 전략

- 대한민국 2050 탄소중립 전략은 에너지공급, 산업, 수송, 건물, 폐기물, 농축수산 등의 분야에 대해 비전 및 전략을 설정하였으며 그 내용은 다음과 같음

표 52. 국가 탄소중립 전략의 부문별 비전 및 전략

부문	비전	전략
에너지공급	<ul style="list-style-type: none"> • 재생에너지 중심의 전력 공급 • 연료전지 및 그린수소 확대 • 화석연료 발전에 대한 CCUS 기술 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 재생에너지 기술적 제약 극복 • 재생에너지 친화형 제도 구축

부문	비전	전략
산업	<ul style="list-style-type: none"> • 미래 신기술 적용 • 에너지 효율 개선 • 순환경제 강화 • 저탄소 연료 사용 확대 • 산업공정 불소계 온실가스(F-gas) 배출 감축 	<ul style="list-style-type: none"> • 지속가능한 산업 환경 확립 • 기술 혁신을 위한 과감한 투자 확대 • 에너지 효율 향상 지원 강화
수송	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경차(전기차+수소차) 대중화 • 저탄소 운송 연료 사용 확대 • 해운·항공·철도 선진화 • 교통 수요관리 및 차량 운행 최적화 • 물류체계 전환 • (Modal Shift) 	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경차 보급 인프라 구축 • 모빌리티 기술 혁신
건물	<ul style="list-style-type: none"> • 건물 에너지 효율 개선 • 고효율 기기 보급 • 스마트 에너지관리 시스템 보급 확산 	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축물 확산을 위한 재정 지원 • 건물 에너지 빅데이터 구축 및 활용 확산 • 미래 스마트시티 조성
폐기물	<ul style="list-style-type: none"> • 폐기물 발생의 근본적 감축 • 폐기물 부가가치 재활용 촉진 • 폐기물의 친환경적 처리 	
농축수산	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 농업(농업·축산·수산)으로의 전환 • 저탄소 농업기술 개발 및 보급 확대 • 정책 수요자 참여 정책 활성화 • 친환경 에너지 확대 • 수산 부산물 바이오 산업과 연계 활성화 확대 	

3.2 제2차 기후변화 대응 기본계획

■ 기본방향

○ 온실가스 감축

- 파리협정 목표(2℃ 상승 억제, 1.5℃ 달성 노력) 이행을 위한 온실가스 감축 추진
- 기후변화 대응을 신시장·신산업 창출의 기회로 활용

○ 기후변화 적응

- 국민 모두가 함께 참여하는 기후변화 대응 주류화 실현
- 우리 사회의 기후탄력성 제고와 취약계층 지원 강화

■ 비전 및 추진전략

- 2030년 온실가스 감축 이행 목표를 설정하고 이에 대한 저탄소 사회로의 전환, 기후변화 적응체계 구축, 기후변화대응 기반 강화라는 3가지 전략을 도출하여 본 계획의 비전인 “지속가능한 저탄소 녹색사회 구현”을 실현하는 계획이 수립됨

비 전	지속가능한 저탄소 녹색사회 구현												
목 표	<table border="1"> <tr> <td>온실가스 배출</td> <td>709.1백만톤('17)</td> <td>⇒</td> <td>536백만톤('30)</td> </tr> <tr> <td>적용력 제고</td> <td colspan="3">기후변화 적응 주류화로 2℃ 온도상승에 대비</td> </tr> <tr> <td>기반 조성</td> <td colspan="3">파리협정 이행을 위한 전부문 역량 강화</td> </tr> </table>	온실가스 배출	709.1백만톤('17)	⇒	536백만톤('30)	적용력 제고	기후변화 적응 주류화로 2℃ 온도상승에 대비			기반 조성	파리협정 이행을 위한 전부문 역량 강화		
온실가스 배출	709.1백만톤('17)	⇒	536백만톤('30)										
적용력 제고	기후변화 적응 주류화로 2℃ 온도상승에 대비												
기반 조성	파리협정 이행을 위한 전부문 역량 강화												
역심 전략	중점 추진과제												
저탄소 사회로의 전환	<ol style="list-style-type: none"> ① 국가온실가스 감축목표 달성을 위한 8대 부문 대책 추진 ② 국가목표에 상응한 배출허용총량 할당 및 기업 책임 강화 ③ 신속하고 투명한 범부처 이행점검·평가 체계 구축 												
기후변화 적응체계 구축	<ol style="list-style-type: none"> ① 5대 부문(국토·물·생태계·농수산·건강) 기후변화 적응력 제고 ② 기후변화 감시·예측 고도화 및 적응평가 강화 ③ 모든 부문·주체의 기후변화 적응 주류화 실현 												
기후변화대응 기반 강화	<ol style="list-style-type: none"> ① 기후변화대응 新기술·新시장 육성으로 미래시장 창출 ② 국격에 맞는 신 기후체제 국제 협상 대응 및 국제협력 강화 ③ 전 국민의 기후변화 인식 제고 및 저탄소 생활문화 확산 ④ 제도·조직·거버넌스 등 기후변화대응 인프라 구축 												

그림 27. 제2차 기후변화대응 기본계획 비전 및 목표

■ 국가 온실가스 감축목표

- 총괄 목표 : '17년 대비 24.4% 감축('30년 BAU 대비 37% 감축)
 - 국내감축 : 총 배출량 목표 574.3백만톤 이내(BAU(대비 32.5% 감축)
 - 기타 : 산림흡수, 국외감축 등으로 38.3백만톤 감축(BAU 대비 4.5%)
- 구문별 목표 : 핵심 4대 배출원(전환·산업·건물·수송)에서 집중 감축(91%)

표 53. 제2차 기후변화 대응 기본계획의 국가 온실가스 감축 목표

(단위 : 백만톤 CO2, %)

부문	배출량 ('17)	배출전망 ('30 BAU)	감축목표			
			목표 배출량	BAU대비 감축량(감축률)	주요 감축수단	
국내 부문별 목표	-	850.8	574.3	△276.41(32.5%)		
배출원 감축	산업	392.5	481.0	382.4	△98.5 (20.5%)	√효율개선 √냉매대체 √연·원료전환√폐열활용
	건물	155.0	197.2	132.7	△64.5 (32.7%)	√단열강화(신규·기존) √설비개선 √BEMS 확대
	수송	99.7	105.2	74.4	△30.8 (29.3%)	√친환경차 확대 √연비개선 √친환경선박 보급 √바이오디젤
	폐기물	16.8	15.5	11.0	△4.5 (28.9%)	√재활용확대 √메탄가스 회수
	공공(기타)	20.0	21.0	15.7	△5.3 (25.3%)	√LED 조명 √재생에너지 확대
	농축산	20.4	20.7	19.0	△1.6 (7.9%)	√분뇨 에너지화 √논물관리
	탈루 등	4.8	10.3	7.2	△3.1 (30.5%)	
감축 수단 활용	전환	(253.1)	(333.2)2	(192.7)	(△140.5)3(42.2%)	√전원믹스 개선 √수요관리
	E신산업CCUS		-	-	△10.3	√탄소포집·활용·저장
국외감축 등		-	-	△38.3 (4.5%)	산림흡수+국제시장활용	
감축 수단 활용	산림흡수원	(-41.6)	-	-	△22.1	√경제림단지 조성 √도시숲 확대
	국외감축 등		-	-	△16.2	√양자협력 √SDM
합계	709.14	850.8	536.0	△314.8 (37%)	국내(32.5%)+국외(4.5%)	

비고 : 1. 목표배출량은 부문별 배출량 합계에서 전환부문 전원믹스 및 CCUS로 인한 감축량 반영
 2. 전환부문은 전기·열 사용에 따라 부문별 배출량에 기 포함, 전체 배출량 합계에서 제외
 3. 추가감축잠재량 34.1백만톤을 포함한 것으로 '20년 NDC 제출 전까지 감축목표 및 수단 확정
 4. 산림부분 흡수량을 제외하지 않은 총 배출량

■ 부문별 온실가스 감축계획

표 54. 제2차 기후변화대응 기본계획 부문별 온실가스 감축계획

부문	구분	주요내용
전환 부문	배출전망	'30년 전체 배출량의 39.1%(333.2백만톤) 예상
	감축목표	'30년까지 전환부문 배출량 42.2% 삭감(△140.5백만톤)
	핵심과제	노후 석탄발전 추가 감축, bom철 가동중지 확대, 환경급전 도입 등 석탄발전 비중 축소 및 재생에너지 확대로 에너지 전환 가속화
산업 부문	배출전망	'30년 전체 배출량의 56.5%(481백만톤) 예상
	감축목표	'30년까지 산업부문 배출량 20.5% 삭감(△98.5백만톤)
	핵심과제	에너지효율 혁신, 신기술 개발·보급 확산, 친환경 연료 대체 등을 통해 에너지 절감·온실가스 감축 효과 동시 달성
건물(가정·산업) 부문	배출전망	'30년 전체 배출량의 23.1%(197.2백만톤) 예상
	감축목표	'30년까지 건물부문 배출량 32.7% 삭감(△64.5백만톤)
	핵심과제	녹색 건축물 확산, 고효율제품 확대 등 에너지 수요관리 강화
수송 부문	배출전망	'30년 전체 배출량의 12.3%(105.2백만톤) 예상
	감축목표	'30년까지 수송부문 배출량 29.3% 삭감(△30.8백만톤)
	핵심과제	저공해차 보급 확대, 연비기준 강화, 친환경선박 보급 등으로 수송 분야별(도로·해양·항공) 배출원 관리 강화
폐기물 부문	배출전망	'30년 전체 배출량의 1.8%(15.5백만톤) 예상
	감축목표	'30년까지 폐기물부문 배출량 28.9% 삭감(△4.5백만톤)
	핵심과제	폐기물 최소화, 재활용 촉진, 메탄가스 회수 등 자원순환 체계 구축
공공 부문	배출전망	'30년 전체 배출량의 2.4%(21백만톤) 예상
	감축목표	'30년까지 공공부문 배출량 25.3% 삭감(△5.3백만톤)
	핵심과제	에너지 효율 개선 및 공공부문 목표관리제 강화
농축산 부문	배출전망	'30년 전체 배출량의 2.4%(20.7백만톤) 예상
	감축목표	'30년까지 농축산부문 배출량 7.9% 삭감(△1.6백만톤)
	핵심과제	논물관리 감축기술 개발·보급, 가축분뇨 에너지·자원화 확대
CCUS·산림 부문	배출전망	'30년까지 CCUS* 10.3백만톤, 산림흡수 22.1백만톤 감축
	핵심과제	CCUS 원천 및 실증기술 개발, CO2 해양저장소 확보 노력, 국내 산림 흡수원 확충 등 비배출원 부문의 감축수단 활용 강화

3.3 2030년 국가 온실가스 감축로드맵

■ 비전 및 추진전략

- 2014년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 체계화된 청사진의 필요성, 확고한 감축의지 표명으로 산업계 등에 명확한 시그널 제시, 부문별 감축 정책의 실효성 및 국가 목표와의 정합성확보를 배경으로 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵이 수립됨

① 비전

국가 감축목표 달성을 위한 저탄소 사회 실현



② 추진전략

- ◆ 시장친화적 감축제도 운영으로 산업계 부담 최소화
- ◆ 과학기술 활용 등 창조경제에 기반한 감축 추진
- ◆ 신규 감축 사업 발굴로 일자리 및 新시장 창출
- ◆ 국민과 함께하는 생활밀착형 온실가스 감축운동 전개

③ 추진체계



그림 28. 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵의 비전 및 추진전략

■ 국가 온실가스 감축목표

- 2020년까지 국가 감축목표는 배출전망치(776.1백만 톤CO₂e) 대비 30% 감축으로, 감축 후 목표배출량은 543.0백만 톤CO₂e임
- 감축 후 배출량은 2005년 배출량 대비 약 4% 적은 수준



그림 29. 국가 배출전망치(BAU) 및 감축목표 달성 시나리오

■ 부문별 감축목표

- 부문별 감축률은 수송, 건물, 전환, 산업, 폐기물, 농림어업 순임
- 각 부문별 감축노력에 따른 전력 수요 감소로 발전원 구성 변화 등을 포함한 전환부문 감축률 26.7%

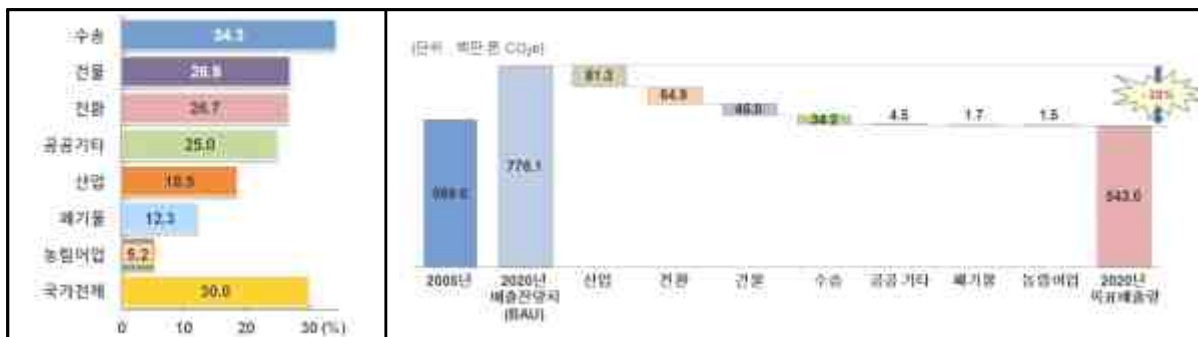


그림 30. 부문별 감축률 및 감축량

■ 계획 중 국민 자발적 사업 요약

1) 온실가스 줄이기 등 저탄소 생활 실천운동 전개

- ◆ 냉·난방 에너지 절약 및 친환경 교통 캠페인으로 생활행태 개선
- ◆ 대기전력 등 낭비되는 전기 아끼기 운동 집중 전개

“냉·난방 온도! 5℃ 잡기” 운동 집중 전개

‘쿨(Cool)맵시·온(溫)맵시 캠페인’, ‘열정(熱情) 나눔 캠페인’ 등 전개
 온맵시 등 효과 홍보 및 적정 실내온도 유지 캠페인, ‘문 열고 냉·난방 영업’ 근절, 공공기관 에너지 사용 제한 조치*

- * 전열기 사용 금지, 도로 가로등 격등제 실시 등 공공기관 등 전력소비 절감
- 커튼·단열재·단열 창호 등을 활용한 ‘에너지 도둑! 창문을 잡아라*’ 홍보
- 방송 광고, 예능프로그램 등을 활용한 대국민 절전메시지 확산
- * 전체 열손실의 20~40%를 차지하는 창문에 대한 단열 강화 캠페인

대중교통 이용, 공회전 제한 등 친환경교통 캠페인 강화

대중교통 이용과 카셰어링(car sharing) 등 차량운행 줄이기 운동 전개

공회전* 집중단속 및 제한장치 등 부착지원

터미널, 주차장 등 공회전이 잦은 지역에 대한 집중 단속 및 공회전 금지 안내판 서리, 차량 부착 안내 스티커 배포

승용차 5분 공회전시 소모연료(100~140cc)로 1.2~1.4km 주행 가능

버스·택시 등 공회전 제한장치 및 친환경운전 안내장치 지원

대기전력 등 가정에서 낭비되는 전기 아끼기 운동 집중 전개

그린리더를 활용하여 가정 내 대기전력 측정, 전기사용 분석 등을 통해 절전 요령 등을 알려주는 온실가스진단 컨설팅 강화

2) 저탄소 소비문화 정착 및 지자체 감축기반 강화

- ◆ 그린카드 사용 활성화 등 저탄소 소비생활 확산
- ◆ 배출원 인벤토리 고도화 등 지자체 온실가스 감축기반 강화

그린 카드 사용 활성화 등 저탄소 소비문화 정착

저탄소 소비·생활 실천 확대를 위해 그린카드* 사용 활성화 추진

(친환경제품에 기본 포인트 지급 확대 등)

’11.7월 그린카드 출시, 현재 16개 금융사, 123개 기업(1,157개 제품) 참여

저탄소 소비·생활 실천에 대한 국민 인식 개선(유통매장 내 친환경 제품 판매대 설치, 인증 표시물 부착), 그린터치 보급 등 실천프로그램 및 탄소포인트제 확대

국민생활 속 실천 프로그램 보급 확대 및 감축활동 계량화 전개

그린터치 및 그린프린터 보급 확대로 ’20년까지 83만CO2톤 감축

신규 감축사업(자판기 절전 타이머, 스마트폰 충전기, 대기전력 방지 등)발굴로 ’20년까지 100만 CO2톤 감축

수도·전기 등 사용량 저감 시 제공하는 탄소포인트* 확대

* ’13년 380만 세대 → ’14년 450만 세대 참여, CO2 100톤 감축

지자체 차원의 온실가스 감축기반 구축 추진

지자체 차원의 온실가스 감축 활성화를 위해 ‘인벤토리 구축-감축대책 리모델링-이행·평가’가 연계되는 3주기 컨설팅* 실시

* ’13~’15년 12개 지자체 시범사업 실시, ’16년부터 전국으로 확대

지자체 감축 우수사례 전파 및 지원, 역량강화 교육 등 실시

3.4 한국판 뉴딜 종합계획

■ 비전 및 목표

- 코로나19로 인해 최악의 경기침체와 일자리 충격 등에 직면한 상황에서, 위기를 극복하고 코로나 이후 글로벌 경제를 선도하기 위해 마련된 국가발전전략
- “선도국가로 도약하는 대한민국 대전환”이라는 비전을 설정, 추격형 경제에서 선도형 경제로, 탄소의존 경제에서 저탄소 경제로, 불평등 사회에서 포용사회로의 도약을 도모
 - 재정투자와 함께 제도개선을 병행해 정부의 투자가 마중물이 되어 민간의 수요를 견인하고 제도 개선 기반에서 민간의 대규모 투자와 혁신으로 이어지도록 촉매제 역할
 - 9대 역점분야 28개 과제를 설정하고, 디지털·그린뉴딜 20개 과제 중 일자리 및 신산업 창출 효과가 크고 지역 균형발전, 국민의 변화체감 등에 기여할 수 있는 10대 과제를 집중 추진



그림 31. 한국판 뉴딜정책 종합계획 비전 및 목표

■ 추진전략체계

- 대통령 주재 ‘한국판 뉴딜 전략회의’를 설치해 주요한 사안을 결정, 정부 내 논의체계로 경제부총리 겸 기재부 장관이 주재하는 ‘한국판 뉴딜 관계 장관회의’를 진행하고, 민주당 정책위의장이 추진본부장을 맡는 당의 K-뉴딜위 총괄본부와 함께 당정협의를 실시
- 각 분야별 관계부처와 유관기관이 참여하는 회의도 별도로 운영하며, ‘실무지원단’을 기재부에 설치해 한국판 뉴딜 실무를 뒷받침함

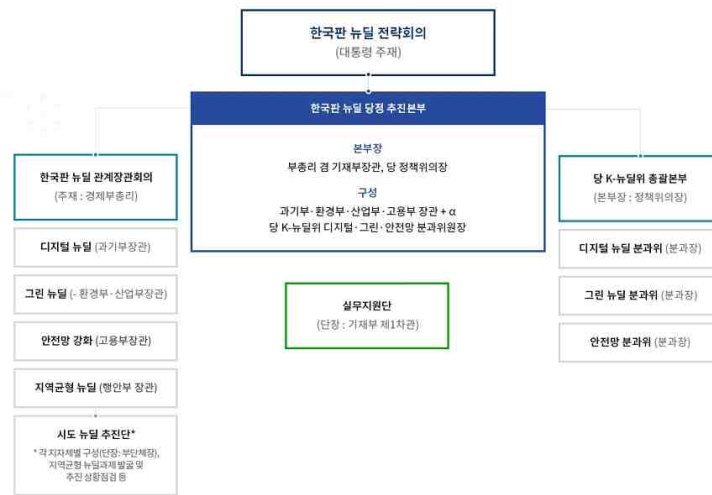


그림 32. 한국판 뉴딜 정책 추진체계

■ 투자계획 및 일자리 창출효과(2025년 까지)

- 한국판 뉴딜은 튼튼한 고용 안전망과 사람투자를 기반으로 하여 디지털 (digital) 뉴딜과 그린(green) 뉴딜 두 개의 축으로 추진하며, 2025년까지 총 160조원을 투입해 190.1만개의 일자리를 만든다는 목표

◆ 투자 계획 및 일자리 창출효과(2025년까지)



그림 33. 투자 계획 및 일자리 창출효과(2025년 까지)

■ 주요 추진 과제

표 55. 9대 역점분야 28개 프로젝트

역점분야		추진과제
디지털 뉴딜	D.N.A 생태계 강화	국민생활과 밀접한 분야 데이터 구축·개방·활용
		1·2·3차 주산업으로 5G·AI 융합 확산
		5G·AI 기반 지능형 정부
		K-사이버 방역체계 구축
	교육 인프라 디지털 전환	모든 초중고에 디지털 기반 교육 인프라 조성
		전국 대학·직업훈련기간 온라인 교육 강화
	비대면 산업 육성	스마트 의료 및 돌봄 인프라 구축
		중소기업 원격근무 확산
		소상공인 온라인 비즈니스 지원
	SOC 디지털	4대 분야 핵심 인프라 디지털 관리체계 구축
		도시·산단의 공간 디지털 혁신
		스마트 물류체계 구축
그린뉴딜	도시·공간·생활 인프라 녹색 전환	국민생활과 밀접한 공공시설 제로에너지화
		국토·해양·도시의 녹색 생태계 회복
		깨끗하고 안전한 물 관리체계 구축
	저탄소·분산형 에너지 확산	에너지관리 효율화 지능형 스마트 그리드 구축
		신재생에너지 확산기반 구축 및 공정한 전환 지원
	녹색산업 혁신 생태계 구축	전기차·수소차 등 그린 모빌리티 보급 확대
녹색선도 유망기업 육성 및 저탄소·녹색산단 조성		
안전망 강화	고용사회 안전망	R&D·금융 등 녹색혁신 기반 조성
		쫄국민 대상 고용안전망 구축
		함께 잘 사는 포용적 사회안전망 강화
		고용보험 사각지대 생활·고용안정 지원
		고용시장 신규진입 및 전환 지원
	사람투자	산업안전 및 근무환경 혁신
		디지털·그린 인재 양성
		미래적응형 직업훈련 체계로 개편

3.5 제3차 국가 기후변화 적응대책

■ 비전과 목표

- 제2차 국가 기후변화 적응대책은 2016년부터 2020년까지 5년간 ‘기후변화 적응으로 국민이 행복하고 안전한 사회구축’이라는 비전을 바탕으로 수립됨
- 목표는 ‘기후변화로 인한 위험감소 및 기회의 현실화’로 설정하였으며 과학적 위험관리, 안전한 사회건설, 산업계 경쟁력 확보, 지속가능한 자연자원관리 등 4개의 정책과 국내·외 이행 기반을 마련함
- 2차 기후변화 적응대책은 1차 대책의 성과를 보완·발전하여 과학적인 기후변화 리스크 분석을 바탕으로 분야별 연계·통합을 강화하였으며 국제적으로는 적응 중요성을 강조, 국내적으로는 고령화 가속으로 인한 위험 증가 등 대내외 여건 변화 반영

비전	기후변화 적응으로 국민이 행복하고 안전한 사회구축	
목표	기후변화로 인한 위험감소 및 기회의 현실화	
4대 정책	① 과학적 위험관리	② 안전한 사회건설
	<ul style="list-style-type: none"> ● 기후변화 감시·예보시스템 ● 한국형 기후 시나리오 ● 기후영향 모니터링 ● 취약성 통합평가 및 통합정보 제공 	<ul style="list-style-type: none"> ● 기후변화 취약계층 보호 ● 건강피해 예방 및 관리 ● 취약지역·시설 관리 ● 재난·재해 관리
	③ 산업계 경쟁력 확보	④ 지속가능한 자연자원관리
	<ul style="list-style-type: none"> ● 산업별 적응역량 강화 및 인프라 확대 ● 기후변화 적응 기술개발 ● 해외시장 진출기반 조성 	<ul style="list-style-type: none"> ● 생물종 보전·관리 ● 생태계 복원·서식처 관리 ● 생태계 기후변화 위험요소 관리
이행 기반	⑤ 국내·외 이행기반 마련	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 적응정책 실효성 강화 ● 지역단위 적응활동 촉진 	<ul style="list-style-type: none"> ● 적응 국제협력 강화 ● 적응 홍보·교육
점검	적응대책 핵심지표 · 부문별 성과지표	

그림 34. 제2차 국가 기후변화 적응대책의 비전 및 목표

■ 방향별 추진과제

표 56. 제2차 국가 기후변화 적응대책의 방향별 추진과제

구분	내용	
<p>① 과학적인 기후변화 위험관리 체계 마련</p>	<p>예보시스템 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 정지궤도 복합위성 개발·발사 - 이상 기후(폭염, 한파, 가뭄) 3 개월 전 예보 - 녹조·오존 등 환경예보 강화 등
	<p>시나리오 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - IPCC 신규시나리오(제6차)에 기반을 둔 한국형 기후 시나리오 개발('20) 및 미래 전망자료 생산·제공
	<p>통합 취약성평가 및 리스크관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 부문별·부처별 취약성평가를 통합한 평가모형 개발 - 지반단위 취약성지도 제공
	<p>통합정보 제공</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 각 부처의 기후변화 정보를 연계·통합하여 DB 구축 및 재난·기후영향 등 수요자 맞춤형 정보 제공 강화
<p>② 기후변화에 안전한 사회 건설</p>	<p>취약계층 보호·지원</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 기후변화 취약계층 DB 구축·운영 - 바우처제도, 방문서비스 제공 등 기후변화 취약계층 보호·지원
	<p>건강피해 예방 및 관리강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 기상재해 대응을 위한 권역별 응급의료 센터 확충* * 권역응급의료센터('15년 20개→'16년 41개) 긴급의료 도착률('15년 52%→'16년 74%) - 건강증진에 기여하는 공동편익 사업의 활성화('17~)
	<p>취약지역·시설 피해 최소화</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 하수도정비 중점관리지역 관리 - 이상기후 대비 교통시설 관리 - 연안지역 홍수취약성 분석 및 홍수 침수예상도 작성
	<p>재난·재해 관리 시스템 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 재해 예방형 도시계획 수립기준 마련·개선 - 재난관리자원 공동 활용시스템 구축 등
<p>③ 기후변화를 활용한 산업계 경쟁력 강화</p>	<p>산업별 적응역량 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 적응능력이 강한 품종 육성('15년 147건→'20년 200건) - 기업별·산업단지별 적응대책 수립 유도('20년, 100개 기업) - 기후관련 보험·컨설팅·관광업 등 서비스업 육성 - 산업별 적응인프라 확대) 가뭄대책 및 식수원 확보대책 마련, 기후변화를 고려한 에너지 수요·공급 관리, 내재해형 기반시설 구축 등
	<p>기후변화 적응 기술개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 기후변화 대응 재배기술, 감염성질환 대응, 빗물유출 제로화 기술 등으로 기후변화를 기회로 전환
	<p>해외시장 진출기반 조성</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 적응산업 육성 중장기 로드맵 마련('16) 및 시장정보제공 - 국제협력 프로젝트 등으로 국가 신성장 동력의 확보

구분	내용	
④ 지속가능한 자연자원 관리	생물종 보전·관리	- 기후변화 취약생물종 보전 및 생물자원의 현지 내·외 보전 - 신종·미기록 생물종 DB 구축 ('14년, 42,756종 → '20년, 48,000종)
	생태계 복원·서식처 관리	- 연안·습지 등 취약지역 서식지 보전 및 산림·수생태계 복원*, 훼손된 산림·해양 생태축 복원 * (산림생태계) 활엽수 조림면적 확대, 담유역 숲 가꾸기 산림관리기법 고도화 * (수생태계) 생육환경 모니터링 인공어초·바다숲 등 정착성어류 서식기반 확보 등
	생태계 위험요소 관리	- 유해·교란생물 관리기술 개발 및 위해 우려종 확대·지정 ('18년, 100종) - 산림병해충 예찰시스템 현대화
⑤ 국내·외 적응정책 이행 기반 마련	정책실효성 강화	- 기후변화 적응관련 법적기반 강화('16~) - 자발적 적응기금 마련 - 他정책계획과 기후변화 적응정책 연계 * 예비타당성조사, 환경영향평가 대상사업 추진 시 기후변화 고려 및 적응정책연계
	지역 활동 촉진	- 지자체 적응계획 수립·이행 및 평가·환류 - 권역별 대표 적응사업(STAR 모델*) 발굴·추진('17~) - 지역별 민·관 협의체 운영('17~) * STAR모델 : 지속가능성(Substantiality)을 위해 적응(Adaptation)을 기반으로 기후변화 회복력(Resilience)을 갖춘 권역별 적응 융합·발전형 사업모델(농·수산, 관광, 제조업 등 융합)
	국제협력 강화	- 개도국 지원 프로그램 운영 및 국제기구(UNEP·UNDP 등) 등과 국제협력 강화 - 북한 기후정보체계 구축 및 협력사업 추진
	인식확산	- 온·오프 홍보매체를 활용하여 수요자 맞춤형 적응정보 및 행동요령 제공 - 기후변화 전문가 육성 및 정규 교육프로그램 개발

3.6 2030 국가 온실가스 감축목표(NDS) 상향안

■ 2030년 온실가스 감축목표

- 「탄소중립기본법」의 입법취지와 국제 동향, 국내 여건 등을 고려한 목표를 설정, 2018년도 배출량 727.6백만톤 대비 2030년까지 40% 감축
 - `18년 727.6백만톤 → `30년 436.6백만톤(40% 감축)
 - 연평균 감축률 : 4.17%/년(EU 1.98%, 미국 2.81%, 영국 2.81%, 일본 3.56%)

■ 부문별 주요 감축 방안

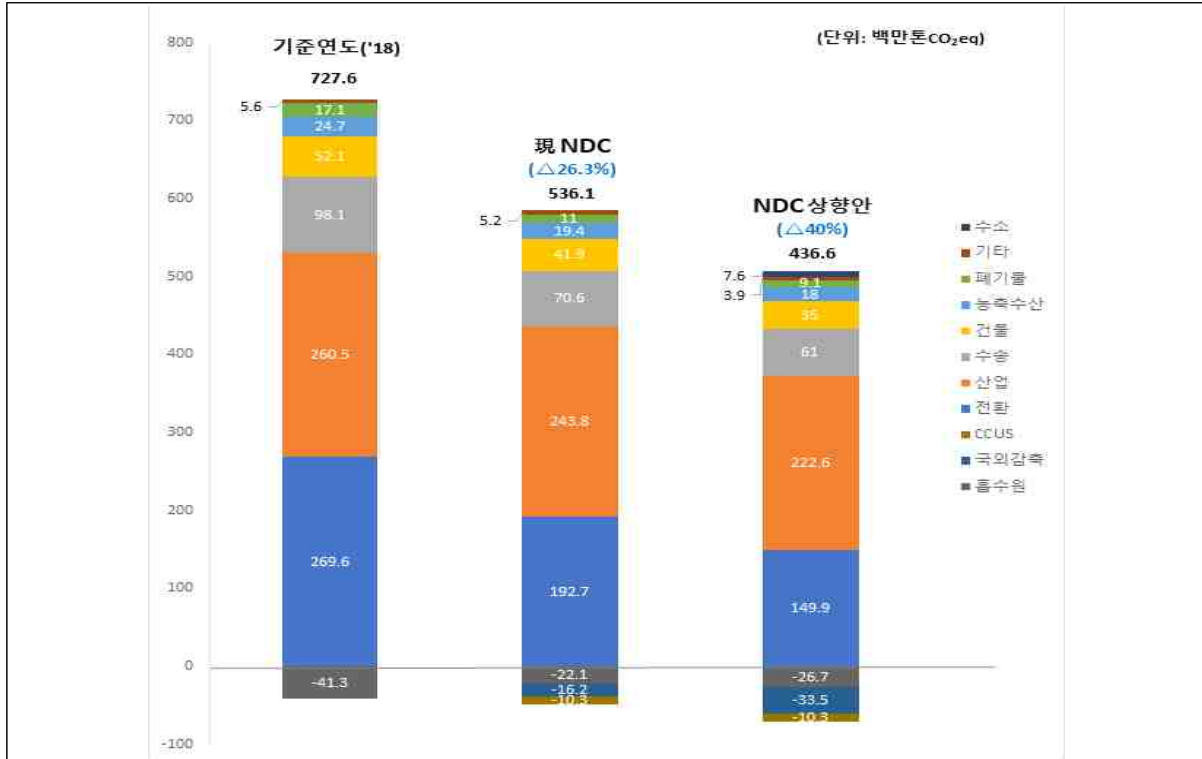
(단위 : 백만톤)

부문		`18년	`30년(현 NDC)	`30년(상향안)
전환	감축량	269.6	192.7	149.9
	감축방안	<ul style="list-style-type: none"> ◦ (수요) GDP 상승효과 디지털 경제 확대 및 전기차 확대 등 전력수요 증가분 반영 및 혁신기술 도입 등 수요관리 수단 이행력 강화 ◦ (공급) 유류·석탄발전 축소, 신재생에너지 발전 확대, 암모니아 등 무탄소 연료 혼소를 도입하여 전원 믹스 구성 		
산업	감축량	260.5	243.8	222.6
	감축방안	<ul style="list-style-type: none"> ◦ (철강)신·증설 설비 고로→전기로 대체*, 미래기술(전로에 철스크랩 다량 투입 기술, 코크스 소비열량 저감기술 등)의 조기 상용화 등 ◦ (석유화학) 친환경 원료로 전환(납사→바이오 납사), 자원 순환을 통한 폐플라스틱의 원료 활용 확대 등 ◦ (시멘트) 예열기 및 냉각기 에너지효율 개선, 친환경 연료로 전환(유연탄→폐플라스틱, LNG→전기) 등 ◦ (기타) 연원료의 전력화, 고효율기기·FEMS 도입 확대, 산업단지 열병합 발전시설 친환경연료 이용 확대*, 반도체·디스플레이 업종 불화가스 저감 설비 확충 등 		
건물	감축량	52.1	41.9	35.0
	감축방안	<ul style="list-style-type: none"> ◦ (에너지효율 향상) 에너지 소비를 최소화하는 제로에너지 건축과 노후 건축물의 에너지효율을 향상시키는 그린리모델링 확대 ◦ (고효율기기 보급, 수요관리) 조명·가전 등 고효율기기 보급 및 에너지효율 기준 강화, 에너지 수요관리 강화 추진 ◦ (스마트에너지 관리) 냉·난방 환기, 조명, 급탕 등에 센서 및 계측장비설치, 통신망과 연계한 실시간 에너지 자동제어 시스템 도입 ◦ (청정에너지 보급 확대) 태양광·지열·수열 등 신재생에너지 보급 확대, 지역난방 열공급 효율 향상, 화석연료 사용기기 전력화 등 		

(단위 : 백만톤)

부문		'18년	'30년(현 NDC)	'30년(상향안)
수송	감축량	98.1	70.6	61.0
	감축방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ (수요관리) 대중교통 이용 편의 제고, 연계 교통 강화, 철도 중심 교통체계 강화, 운행제한 제도 확대 등으로 자동차 주행거리 감축 ○ (친환경차 보급) 사업용 우선 전환(50만대 이상), 노후차 교체 등 친환경차 보급 확산(전기·수소차 450만대 등), 친환경차 전환 제도개선 및 인프라 확대 ○ (행태개선) 자동차 탄소포인트제, 친환경운전 활성화 등 에너지 절감 ○ (바이오디젤) 경유차를 대상으로 바이오디젤 혼합률 상향(3→8%) ○ (해운·항공) 친환경선박(LNG/하이브리드 선박) 보급 및 운항 최적화 등 해운 에너지효율 개선, 항공기 운영효율 개선 		
농축수산	감축량	247	19.4	18.0
	감축방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ (저탄소 농업) 간단관개 비율 확대(2주 이상 비율 61%), 물 얇게 대기 등 논물 관리방식 개선, 질소질 비료 사용을 줄여 친환경농업 확산 ○ (가축관리) 가축분뇨 에너지화 및 정화처리 확대, 저메탄·저단백 사료 보급, 축산생산성 향상, 식생활 전환 등으로 축산부문 온실가스 배출 저감 ○ (고효율 설비 보급) 에너지 절감 시설·설비 보급, 농기계 연료를 저탄소 연료로 전환, 노후 어선의 엔진 교체 등 		
폐기물	감축량	17.1	11.0	9.1
	감축방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ (폐기물 감량 및 재활용) 생활, 사업장, 지정 폐기물 등의 감량 및 재활용률을 대폭 확대 ○ (바이오 플라스틱 확대) 생활 및 사업장에 쓰이는 플라스틱 중 15~20%를 바이오 플라스틱으로 대체 ○ (바이오가스) 매립지와 환경기초시설 중 생물학적 처리시설에서 배출되는 메탄가스 회수 및 활용 확대 		
수소	감축량	-	-	7.6
	감축방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ (온실가스) 천연가스를 활용하여 수소를 추출하는 과정에서 배출 ○ (배출량 최소화) 수전해 수소 기술개발·상용화 지원, 부생/해외수입 수소공급을 확대하여 수소공급의 온실가스 배출 최소화 		
흡수원	감축량	41.3	22.1	26.7
	감축방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ (산림·임업) 산림경영의 지속가능성 증진, 숲가꾸기, 목재 활용, 산림 보전·복원, 도시숲 가꾸기 등 ○ (해양 등 기타) 연안 및 내륙습지 신규 조성, 바다숲 조성, 하천 수변구역 및 댐 홍수터 활용 식생복원, 도시녹지 조성 등 		
CCUs	감축량	-	-	10.3
	감축방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ (CCS) 국내 주변 해역 탐사·시추를 통해 대용량 저장소 확보(~'23) 및 해외 폐가스전, 폐유전 등 저장소 적극 확보 ○ (CCU) 상용화 R&D, 다양한 제도적 지원 등을 통한 민간 확산 		
국외감축	감축량	-	16.2	33.5
	감축방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ (국제 논의동향) 파리협정 제6조 내에 '온실가스 감축실적의 국제적 이전 관련 사항이 규정되어 있으나, 세부 이행규칙에 관해서는 국제적 협의 미완료 ○ (현황) 국내 기업의 해외 감축사업('21.10월 현재 124건, 연간 2천만톤 수준)을 진행 중이며, 정부 간 양자협정 등의 방식으로 국외감축 사업 협력국 확대 중 ○ (향후 계획) 양자협력(FTA·ODA 활용) 활성화, 국제 플랫폼 참여 확대를 통한 다자협력 강화, 민간과 연계한 국제 탄소시장 활용 극대화 		

표 57. NDC 상향안에 따른 부문별 감축 목표



(단위: 백만톤CO₂eq)

구분	부문	기준연도('18)	現 NDC ('18년 比 감축률)	NDC 상향안 ('18년 比 감축률)
배출량*		727.6	536.1 (△191.5, △26.3%)	436.6 (△291.0, △40.0%)
배출	전환	269.6	192.7 (△28.5%)	149.9 (△44.4%)
	산업	260.5	243.8 (△6.4%)	222.6 (△14.5%)
	건물	52.1	41.9 (△19.5%)	35.0 (△32.8%)
	수송	98.1	70.6 (△28.1%)	61.0 (△37.8%)
	농축수산	24.7	19.4 (△21.6%)	18.0 (△27.1%)
	폐기물	17.1	11.0 (△35.6%)	9.1 (△46.8%)
	수소	-	-	7.6
	기타(탈루 등)	5.6	5.2	3.9
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-22.1	-26.7
	CCUS	-	-10.3	-10.3
	국외 감축**	-	-16.2	-33.5

3.7 제2차 충청남도 기후변화대응 종합계획

■ 배경

- 충남도는 국가온실가스 감축노력에 부응하고 충남도민의 삶의 질 향상에 기여하기 위하여 2010년 제1차 기후변화대응 종합계획을 수립하고 매년 시행하였으나 세계적인 기후위기현상이 지속됨에 따라 국내외적으로 강화된 온실가스 감축 노력에 동참하고 지속 가능한 도정운영 및 지역발전 비전을 실현하기 위한 발판으로서 제2차 기후변화대응 종합계획을 수립
- 충청남도 기후변화대응 종합계획의 비전은 “1.5℃로 더 맑은 충남”으로 설정하여 비전에서 기후변화대응 목표를 명시하였음
 - 국제사회가 합의한 파리협정문의 목표인 2℃ 수준으로 지구 기온상승을 억제하더라도 극심한 수준의 피해가 예상됨
 - 따라서 2℃보다 낮은 1.5℃ 수준의 강한 지구온난화 방지 목표 필요
 - 지구 기온은 이미 산업화 이전 대비 1℃ 증가하여, 2050년도 순 제로 배출을 달성해야 1.5℃로 억제 가능
- 충남도의 현재와 미래 먹거리를 만드는 발전·산업, 농업, 에너지산업의 세 축과 도민이 함께, 천혜의 자연 여건을 활용한 기후변화대응 체계 마련

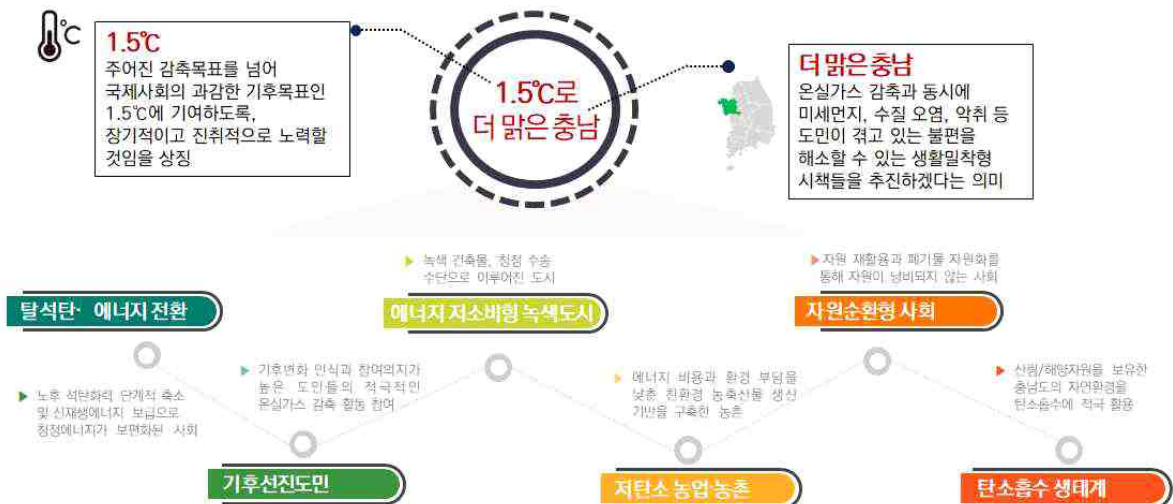


그림 35. 제2차 충청남도 기후변화대응 종합계획의 비전 및 목표

■ 2030 감축목표

- 국가 온실가스 배출 전망과 감축목표, 충청남도의 부문별 온실가스 배출 요인의 미래 전망 모두를 고려하여 2030년 배출 전망치 대비 28.9%를 감축하는 것으로 설정

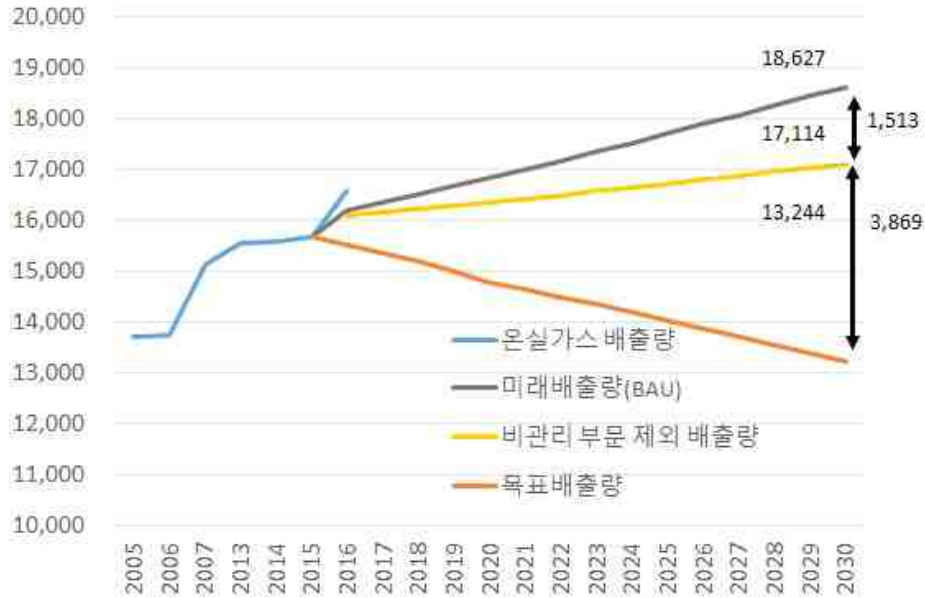


그림 36. 온실가스 배출실적 및 전망, 목표배출량(천톤)

표 58. 제2차 충청남도 기후변화대응 종합계획의 감축 잠재량 산정 결과

부문	BAU	감축량(천톤 (감축률, %))			감축 후 배출량	
		총량	비관리 부문	관리부문		
건물	가정	3,324	1,041 (31.3)	578	463	2,283
	상업	5,034	1,757 (34.9)	875	881	3,277
	소계	8,357	2,798 (33.5)	1,453	1,344	5,560
공공기타	1,123	287 (25.6)	60	227	836	
수송	5,772	1,673 (29.2)	0	1,673	4,099	
농축산	1,735	137 (7.9)	0	137	1,598	
폐기물	1,689	488 (28.9)	0	488	1,201	
계	186,217	5,383 (28.9)	1,513	3,869	13,244	

3.8 충청남도 환경보전계획(기후변화 부문)

■ 비전 : 도민과 함께하는 기후변화 대응의 새로운 시작

비전	도민과 함께하는 기후변화 대응의 새로운 시작	
추진전략	주요사업	
<ul style="list-style-type: none"> • 공정하고 정의로운에너지·기후변화 시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 에너지전환을 위한 제도 개선 및 추진체계 강화 • 에너지 빈곤층 및 기후변화 취약계층 지원 • 시·군 및 마을 단위 에너지계획 수립 지원 	
<ul style="list-style-type: none"> • 도민과 함께하는 온실가스 감축 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 수요관리 사업의 모니터링·평가 • 신·재생에너지 보급 확대 및 제도 개선 • 에너지전환 혁신 플랫폼 구축 및 전환실험 지원 	
<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 정책의 주류화 	<ul style="list-style-type: none"> • 충남 에너지·기후변화 통계 및 백서 발간 • 기후변화 지침서 발간 • 기후변화 적응대책 실행 거버넌스 구축 	
<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 적응 인식 증대 및 공감대 확산 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 • 기후변화 적응교육 강화 • 기후변화 적응 시범사업 발굴 및 모델화 	
중점과제		
<ul style="list-style-type: none"> • 시·군 및 마을 단위 에너지전환 계획 수립 지원 • 충남 에너지·기후변화 통계 및 백서 발간 • 기후변화 지침서 발간 		

■ 추진전략

추진전략	주요사업	세부내용
공정하고 정의로운에너지· 기후변화 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> 지역 에너지전환을 위한 제도 개선 및 추진체계 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 기후에너지전략특별위원회 설치
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 빈곤층 및 기후변화 취약계층 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지빈곤층 및 취약계층 조사 취약계층 주거지 및 공동이용시설 에너지 개선 지원 기후변화취약계층 지원 기금 마련
	<ul style="list-style-type: none"> 시·군 및 마을 단위 에너지계획 수립 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 마을단위 기후변화적응 계획 수립
도민과 함께하는 온실가스 감축	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 수요관리 사업의 모니터링·평가 	<ul style="list-style-type: none"> 충남 에너지 수요관리 사업 모니터링 실시 도민참여 방식으로 진행
	<ul style="list-style-type: none"> 신·재생에너지 보급 확대 및 제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 주민 주도 신·재생에너지 보급 확대 사업 추진
	<ul style="list-style-type: none"> 에너지전환 혁신 플랫폼 구축 및 전환실험 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 혁신 및 에너지전환을 위한 제원 마련 실험 지원 사업 추진
기후변화 정책의 주류화	<ul style="list-style-type: none"> 충남 에너지·기후변화 통계 및 백서 발간 	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 배출량 인벤토리 검토 및 재구축 충남 에너지·기후변화 백서 발간
	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 지침서 발간 	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 지침서 내실화를 위한 기후변화 융합연구 진행
	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 적응대책 실행 거버넌스 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 충청남도 기후변화 전담 조직 구성 충청남도 기후변화 적응 조례 개정
기후변화 적응 인식 증대 및 공감대 확산	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 1차 기후변화 적응대책 기한 완료에 따른 제2차 적응대책 수립 예정
	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 적응교육 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 교육 교재 발간·보급
	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 적응 시범사업 발굴 및 모델화 	<ul style="list-style-type: none"> 충남 내 기후변화 적응 사업 목록화 및 평가 진행

3.9 제2차 충청남도 기후변화적응대책

■ 비전 및 목표

- 2021년까지를 목표로 수립된 충청남도 기후변화 적응대책의 비전은 ‘삶의 전환을 이끄는 기후변화 적응으로 모두가 행복한 충남’으로 설정하였으며 목표는 기후변화 적응을 위한 인식역량, 자원역량, 실천 역량 증진과 기후변화 적응의 주류화와 적응정보, 지식, 사업의 확산 두가지로 설정함
- 충청남도의 미래상은 기상재해의 신속 대응과 예방으로, 기후변화 위기를 기회로, 기후변화를 버티는 자연의 역량을 위해 안전한 지역사회, 행복한 사람들, 회복력 강한 생태계 등 세가지로 설정함

그림 37. 제2차 충청남도 기후변화 적응대책의 비전 및 목표



- 2차계획에서는 총 7개 부문에 대한 목표를 설정하였으며 그 내용은 다음의 그림과 같음
 - 7개 부문 외에 '이행기반부문'을 추가하여 전략과 사업을 제시하였으며 이행기반 부문은 '기후변화 적응-완화 연계 사업 추진', '삶에 힘이 되는 마을단위 기후변화 적응 추진', '기후변화 적응 정책 주류화', '기후변화 인식증진'을 전략으로 제시
- 한편 기후변화 적응대책을 추진하기 위한 추진원칙은 “협력과 참여에 기초한 거버넌스”, “불확실성을 학습하는 장기적 관점”, “완화와 적응의 통합적 실천”, “회복력 있는 살기 좋은 도시의 확산”으로 제시함



그림 38. 제2차 충청남도 기후변화 적응대책의 부문별 목표 및 추진원칙

- 제2차 충청남도 기후변화 적응대책의 세부시행계획은 8개 부문에 대해 26개 전략 총 83개의 세부계획으로 구성되어 있음
 - 사업구분은 과학적 위협관리, 안전한 사회관리, 산업계 경쟁력 강화, 지속가능한 자연자원관리 등 4개 부문과 이행기반 마련으로 전략 및 사업을 구분하였으며 세부시행계획은 기존사업 62개와 신규사업 32개로 구분되어 있음

3.10 충남형 뉴딜 종합계획

■ 추진 목적 및 방향

- 충청남도는 디지털·그린뉴딜과 사회안전망 강화사업을 통해 포스트 코로나 19 시대 충남 경제의 미래 성장동력을 만들고, 한국판 뉴딜을 선도하겠다는 포부와 함께 2025년까지 4조 7800억여원을 투자
- 충남형 뉴딜사업은 디지털·그린 경제로의 전환 가속화와 코로나19로 인해 침체된 지역경제의 활력을 다시 회복하고 지역 성장동력 창출등을 위해 85개의 과제를 추진, 4만개 이상의 일자리를 창출할 것으로 전망됨
- 충남형 뉴딜 종합계획은 “한국판 뉴딜을 선도하고 실현하는 더 행복한 충남”이란 비전 아래 3가지 추진방향과 8가지 전략, 10대 대표과제, 85개 세부 과제를 설정

표 59. 충남형 뉴딜 종합계획의 부문별 추진전략, 대표과제

부문	추진전략
디지털 뉴딜	1. 디지털 뉴딜 인프라 구축 2. 비대면 산업 육성 3. 지역 공간의 스마트화
그린 뉴딜	1. 녹색친화형 인프라 구축 2. 신재생에너지 전환 선도 3. 녹색산업 혁신생태계 구축
안전망 강화	1. 고용·사회 안전망 구축 2. 미래형 인재양성
10대 대표과제	
내포신도시 내 IT 클러스터 조성	공공기관 재택근무 시범 운영
충남 빅데이터 허브 플랫폼 구축 운영	스마트 의료 및 돌봄 인프라 구축
서천 브라운필드 「스마트 국제환경 테마 특구」 조성	가로림만 해양정원 조성
지역에너지 산업 전환 지원	그린 스타트업 타운 조성
충남형 디지털 뉴딜 일자리 「청년키움」 산업	충남형 언택트 직업훈련센터 설립·운영

제3절 기후변화 대응 사례

1. 국내 사례

1.1 서울시

■ 서울시 기후변화 관련 정책 동향

- 서울시는 2011년 기후변화 적응대책 세부시행계획을 수립, 부문별 기후변화 영향 및 취약성을 평가함
 - 기후변화로 인한 영향 및 취약정도가 분야별·지역별로 상이하므로, 재난·재해, 건강, 물관리, 산림·생태계의 기후변화 영향 및 취약성을 평가하고 결과 등을 토대로 서울시 특성을 반영한 계획
- 서울시는 기존 정책 및 중앙정부 정책만으로는 탄소중립이라는 과감한 목표 달성이 불가능 할 것으로 판단, 2021년 6월 2050 서울시 기후행동계획을 발표하여 이전의 감축정책과 향후 2050년까지의 감축방안을 수립
- (2009) 제3회 제3회 C40 세계도시 기후정상회의 개최
 - 에너지 수요 절감 및 신재생에너지 생산 확대를 주요 골자로 하는 원전하나줄이기 정책 추진
 - 에너지 위기와 기후변화에 선제적으로 대응하기 위하여 원전 1기(1GW급)에서 생산되는 전력량을 절감하는 것을 목적으로 시작, 2014년도부터 원전하나줄이기 2단계 사업인 ‘에너지살림도시, 서울’종합계획으로 2020년까지 추진
 - 그러나 상업건물 에너지 소비 증가, 태양광 설치 공간 확보 어려움, 연료전지의 낮은 경제성으로 인해 2020년 기준 목표치 달성을 실패
- (2015) ICLEI 세계도시 기후환경총회 개최 및 서울의 약속 선포
 - 2030년까지 2005년 대비 온실가스 배출량을 40% 감축한다는 목표 설정
 - 이를 추진하기 위해 2017년 ‘기후변화대응 종합계획’을 수립, 2019년 기준으로 89개의 세부사업을 추진함
 - 서울시의 온실가스 배출량은 2018년 기준 2005년 대비 4.8% 감소한 수준으로 이러한 노력에도 불구하고 2030년 목표 달성에는 부족한 실정

○ ‘2022년 태양의 도시 서울’ 종합계획 수립·발표

- 2022년까지 태양광 확대 보급을 목표로 ‘2022년 태양의 도시, 서울’ 종합계획을 추진하고 있으며, 이를 위해 7대 과제 59개 세부사업을 추진
- 2019년까지 보급용량은 205.1MW로 2011년(누적 22.6MW) 보다 10배 이상 증가한 규모
- 국내 태양광 발전사업 경제성 하락으로 신규 태양광발전사업 투자가 위축되는 등 태양광 보급 여건의 한계가 있으며, 이를 극복하기 위해 옥상 위주에서 벗어나 건물일체형태양광 등 태양광 신기술 개발 및 적용을 위한 지원 확대가 필요

표 60. 서울시 태양광 보급 현황(2003~2019년)

(단위 : MW)

합계	공공건물	학교	민간건물			
			소계	베란다형	주택형	건물형
250.1	66.4	31.6	152.1	33.2	40.6	78.3



그림 39. 2015~2018 국가 온실가스 발생량(좌) / 서울시 온실가스 발생량(우)

- 서울시의 기존 정책 및 중앙정부 정책만으로는 탄소중립이라는 목표의 달성이 불가능할 것으로 판단되었으며, 탄소중립을 달성하기 위해서는 기존 온실가스 감축정책을 통합하고, 혁신적인 감축방안을 수립 및 시행할 필요가 있음
- 이를 위해 서울시는 공공부문에서의 혁신적 감축사업 추진, 민간부문의 제도개선을 통한 근본적 전환 추진, 마지막으로 원활한 이행을 위한 기후위기 대응 총괄 추진체계를 마련하고자 서울시의 CAP를 수립



그림 40. 서울시 온실가스 감축 추진계획 수립 추진체계

- 현재 서울시는 CAP 수립을 위한 실효성 있는 정책제도 발굴을 위해 기후 변화 관련 대학교수, 시민단체, 전문가 등 25명으로 구성된 ‘기후행동포럼’을 구성·운영중
- 서울시는 이러한 CAP 수립에 앞서 2차에 걸친 시민 설문조사를 통해 시민들의 의견을 적극 수용하였고, 이를 통한 기후위기대응 T/F팀 회의 추진, 기자설명회 개최 및 2050 온실가스감축전략안을 발표

■ 서울시 온실가스 감축전략

- 제로에너지 빌딩 전환 추진
 - 노후 건물에 대해 대규모로 공공 그린모델링 사업 추진, 신축 건물에 대해서는 제로에너지 건물 의무화를 추진
 - 노후건물 그린 리모델링은 서울시 소유 건물 401개소와 20년이 경과된 자치구 소유 건물 1,131개소를 대상으로 하며, 에너지 효율을 ZEB(Zero Energy Building) 수준으로 향상시키면서 사용자의 편의성을 강화하는 방식으로 진행, 온실가스 감축과 일자리 창출의 효과를 기대
 - 또한 ‘주택성능개선지원구역’을 설정, 구역 내 노후주택에 대해 집수리 비용의 일부를 지원하여 담장 개선, 단열창호 교체, 친환경보일러 교체 등 에너지 효율을 개선하면서 도시 미관을 향상시키는 정책을 추진
 - 2021년도부터 공공건물 및 민간건물 ZEB 의무화를 시행하고 건물 온실가스 총량제를 도입하여 서울시내 모든 건물의 온실가스 감축목표를 연동

○ 그린모빌리티 선도

- 공공부문 전기차 및 수소차 의무 도입을 선도적으로 시행, 2021년도부터 시내버스의 전기버스 및 수소버스 교체를 추진하고 2040년까지 모든 택시를 전기택시 및 수소택시로 전환하여 수송수단에서 발생하는 온실가스를 제로화 할 계획
- 공공부문 경유차 퇴출을 추진, 청소차량 CNG·전기 수소차량 교체를 추진
- 2035년 모든 내연기관차를 서울시 내에서 신규 등록 금지 추진하며 이러한 친환경 이동수단을 위한 도로공간을 전면 재구조화를 통해 녹색교통공간을 확보

○ 폐기물 감량 및 직매립 제로화

- 서울시는 2017년 서울새활용플라자 개관에 이어 업사이클 종합 클러스터를 조성하여 재활용-재사용-새활용 활성화를 지속 추진하고 이를 위한 스타트업 기업에 특화된 지원 기능을 수행
- 2026년까지 자원회수시설을 1개소를 건립하고 기존의 자원회수시설 공동 이용을 확대하면서 서울시내 직매립 제로화를 실현

○ 에너지 전환 가속화

- 제도적으로 2023년까지 대형 신축건물의 제로에너지건축물 인증을 의무화하고, 건축면적에 비례한 태양광 설치 의무량을 부여하여 건물에서 필요한 에너지량의 10% 이상을 태양광으로 자급하도록 할 계획
- 수소연료전지, 건물용 연료전지를 전력판매 등 상업적으로 이용할 수 있도록 관련 규정을 개선하고 연료전지 발전소에 대해 사회적 수용성을 확보하여 연료전지의 이용을 더욱 장려할 계획
- ICT와 에너지를 융합하는 스마트 에너지 시티를 조성, 전기·열·가스 등 에너지 데이터를 시각화하고 건물별 온실가스 발생량 관리 등 에너지 효율성 강화를 가능하게 할 전망

○ 녹지 확보 및 온실가스 상쇄

- 공원도시 서울을 추진하여 서울시내 도시숲을 확대, 이를 위해 바람길 숲 10만㎡, 한강숲 29.5만㎡, 하천숲 53만㎡, 미세먼지 차단숲 3만㎡ 등을 조성할 예정
- 용산고원, 개발제한 구역 훼손지 등에 대규모로 도시숲 조성을 추진하여 도심 내 공원녹지를 확충할 계획

1.2 천안시

■ 기후변화 대응 시범도시 선정

- 천안시는 기후변화 대응 선도 및 저탄소 녹색성장 도시 건설을 비전으로 2009년 환경부 기후변화 대응 시범도시에 선정되어 현재까지 기후변화 대응을 위한 활발한 사업을 진행
 - 천안시는 천연가스 시내버스 교체 및 증차, 녹색시범아파트 온실가스 절감지원, 저탄소 공동주택단지 조성을 추진
- 이후 천안시는 2010~2020 제1차 기후변화대응 종합계획을 수립, 이에 대한 매년 이행평가를 진행하여 지속적으로 천안시의 온실가스 감축, 기후변화 대응책 강구에 대한 전반적 개선을 수행하고 있음
- 천안시는 가장 최근 2019~2020년 천안시 기후변화대응 종합계획 이행평가를 시행하여 새로운 온실가스 감축 목표와 이에 따른 세부추진계획을 수립함
 - 천안시의 기후변화 대응 비전은 “CO₂ Free Cheonan”으로 녹색생활 실천문화 확산, 저탄소 녹색 인프라 구현, 저탄소 에너지원 확충, 기후변화 적응 역량강화를 위한 부서별 사업을 추진하고 있음
 - 기후변화대응을 위해 천안시가 추진하는 사업은 6개 부서에서 29개를 추진하고 있음



그림 41. 천안시 기후변화대응 비전 및 전략

■ 2030 온실가스 예상 배출량 대비 28.9% 감축 목표 설정

- 천안시는 제1차 기후변화대응 종합계획의 만료함에 따라 2020년 제2차 기후변화 대응 종합계획을 수립
 - 제2차 기후변화대응 종합계획에서는 국가 온실가스 감축목표 변화에 따른 지자체 대응방안, 국가 및 충청남도 온실가스 배출특성 분석, 천안시 온실가스 인벤토리 구축, 천안시 온실가스 배출 특성, 천안시 온실가스 배출전망을 분석
 - 이를 통해 부문별 온실가스 감축계획의 목표와 감축계획을 연차별로 수립하고 이를 실행하기 위한 감축사업을 정함
 - 또한 부문별 중장기 로드맵을 수립하고 지속적인 감축목표 이행평가를 통한 환류체계를 구축
- 기후변화 대응 여건과 향후 전망 분석을 통하여 기후변화 영향으로 인해 잠재적인 피해를 줄이고, 기후변화에 대응하는 안전한 도농도시를 조성함으로써 시민의 행복과 삶의 질을 개선 목표로 사업을 추진
- 천안시가 제2차 기후변화대응계획을 통해 추진할 세부 전략은 다음과 같음

표 61. 천안시 제2차 기후변화대응 추진전략

추진전략	세부내용
교통중심 녹색성장	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 교통중심 녹색성장 천안 기후환경 교통중심 활성화방안 마련 ▪ 교통중심 거점 도시 기반 녹색성장 도시구축 강화 ▪ 전기차, 수소차 기반 녹색 도시 구축 ▪ 대중교통 이용 활성화
1.5도 저감 가능도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.5도 온도 감축목표를 대상으로 국제 기준 1.5도 저감 ▪ 탈석탄, 에너지 전환 가능 도시 구축 ▪ 에너지 저 소비형 녹색성장 저감 가능 도시 ▪ 탄소흡수원 조성 ▪ 자전거도로 확충
탄소중립 선도도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 탄소중립 선도도시 구축 ▪ 탄소중립 국가 비전 구축 ▪ 탄소중립 선진 국가 로드맵 구축
그린뉴딜 선도도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 그린뉴딜 선도 도시 구축 ▪ 그린뉴딜 국제 기준 가능 구축 ▪ 국가 뉴딜 기능 구축

1.3 청주시

■ 온실가스 감축 기후변화 대응사업 추진

- 청주시는 2020년 기후변화 대응 강화의 원년으로 설정하고, 온실가스 감축에 역량을 집중하는 것으로 발표, 국가 온실가스 감축목표인 2030년 배출전망치(BAU) 대비 37%에 보조를 맞출 계획을 밝힘
- 청주시의 주요 사업으로는 온실가스 배출권거래제, 공공부문 온실가스 에너지 목표관리제, 가정·상가 등의 탄소포인트제, 비산업 부문 온실가스 컨설팅 등을 설정하였음
- 뿐만아니라 청주기상지청과의 협력을 통해 시민들이 기후변화를 체험하고 공감할 수 있는 가족체험 프로그램 참여를 추진
- 온실가스 배출권 거래제의 안정적인 추진을 위해 공공하수처리시설 등 60개 사업장의 관리부서와 협력체계를 강화, 온실가스 배출량을 철저히 관리할 뿐만 아니라 온실가스 감축설비 도입, 처리효율 증대, 연료개선 등 md을 통해 온실가스 감축을 달성할 계획
 - 2015년부터 4년간 온실가스 배출권 거래제를 추진한 결과, 60개 사업장에서 국가에서 정한 배출량(할당량)보다 1만 4742t의 온실가스를 적게 배출했으며 현재는 2019년도 배출량에 대한 평가가 진행 중
- 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제를 추진, 감축목표율을 30%(기준배출량 대비)로 정하고, 이를 달성하기 위해 시 소유의 건물 152곳과 차량 107대에 대해 매월 전기와 연료 사용량 이행실적을 관리
- 저탄소 생활 실천을 위해 가정이나 상가 등에서 전기, 수도, 도시가스 등 에너지를 5% 이상 절약할 경우 6개월에 한번 최소 1500원에서 최대 5만원의 인센티브를 지급받는 ‘탄소포인트제’를 추진, 인터넷 가입이 어려운 시민들을 위해 직접 찾아가서 가입 신청서를 받는 ‘찾아가는 탄소포인트제’도 지속 운영
- 특히 환경부 시범사업이던 ‘자동차 탄소포인트제’를 올해부터는 시가 본격 도입해 비사업용 승용·승합(12인승 이하) 자동차 주행거리 감축실적에 따라 최소 2만 원에서 최대 10만 원의 인센티브를 지급하고 2024년까지 연차적으로 인센티브 지급 차량을 2060대까지 확대할 계획

1.3 (국가계획)환경부 제2차 기후변화대응기본계획의 부문별 감축수단

- (전환부문) 노후 석탄 발전 추가 감축, 보철 가동중지 확대, 환경급전 도입 등 석탄발전 비중 축소 및 재생에너지 확대로 에너지 전환 가속화
 - 친환경 에너지 믹스로 전환
 - 혁신적 에너지 수요관리
 - 에너지 가격체계 합리화
 - 에너지 과세체계의 공정성·환경성 강화
 - RE100 도입·확산을 위한 제도 개편 추진
- (산업부문)에너지효율 혁신, 신기술 개발·보급 확산, 친환경 연료 대체 등을 통해 에너지 절감·온실가스 감축 효과 동시 달성
 - 에너지효율 개선 : 고효율 기기 보급 및 FEMS 도입 확대
 - 에너지 원단위 개선 자발적 협약 추진
 - 신기술 적용 : 업종별 특성에 맞는 신기술 개발·보급 확대
 - 냉매규제 : 국제적 기준에 맞는 친환경 냉매 사용 활성화
 - 연료대체 : 청정에너지원 소비 확대 및 폐열회수 활용
- (건물(가정·상업)부문)녹색 건축물 확산, 고효율제품 확대 등 에너지 수요 관리 강화
 - 기존 건축물 에너지성능 개선 촉진
 - 신규건축물 허가기준 강화 등 에너지성능 향상
 - 에너지효율 향상 : 가전·사무기기·조명 에너지 소비효율 기준 강화
 - 인프라 확충 : 건물에너지 정보 인프라 구축, 도시단위 에너지자립도 향상
- (수송부문)저공해차 보급 확대, 연비기준 강화, 친환경선박 보급 등으로 수송 분야별(도로·해양·항공) 배출원 관리 강화
 - 저공해차 보급 활성화
 - 연비기준 강화 및 바이오디젤 사용 확대를 통한 연료사용 저감
 - 승용차 운행 억제를 위한 교통 수요관리 강화
 - 저탄소 교통수단(보행·자전거·대중교통) 이용 활성화

- 친환경 물류 사업 확대
- 철도·해운 중심의 친환경 녹색물류 체계 강화
- 친환경선박 보급 등 해운부문 에너지 효율 개선
- 항공운수 배출권거래제 도입 및 운영효율 개선
- (폐기물부문)폐기물 최소화, 재활용 촉진, 메탄가스 회수 등 자원순환 체계 구축
 - 생산·소비체계 : 지속가능한 생산·소비체계 구축으로 폐기물 발생 최소화
 - 매립지 메탄가스 회수 확대
- (공공부문)에너지 효율 개선 및 공공부문 목표관리제 강화
 - 공공기관의 에너지 효율 개선
 - 공공부문 목표관리제 내실화
- (농축산부문)논물관리 감축기술 개발·보급, 가축분뇨 에너지·자원화 확대
 - 농어촌지역 저탄소 인프라 구축 및 활용 확대
 - 가축분뇨 에너지화 및 자원화 시설 확충
 - 저메탄·양질의 사료 공급 확대
- (CCUS·산림부문)CCUS 원천 및 실증기술 개발, CO2 해양저장소 확보 노력, 국내 산림 흡수원 확충 등 비배출원 부문의 감축수단 활용 강화
 - CCUS 원천기술 개발 및 실증기술 확보
 - 국내 산림의 탄소 흡수력 증진
 - 해양부문의 탄소 흡수원 확충
 - 목재 탄소 저장능력 확대 및 활용성 제고

2. 국외 사례

2.1 스페인 바르셀로나

■ 물순환 관리에 중점

- 물 관련 위험이 바르셀로나의 도심 서비스 기능의 작용과 에너지 공급에 큰 영향을 미치기 때문에 바르셀로나의 기후 계획 초점은 물분야에 맞춰져 있음
- 바르셀로나는 프로젝트 파트너 및 스페인 기상청(Spanish Meteorological Agency), 카탈로니아 기상국(Calan Meteorological Service), 메테오그리드(Meteogrid), 스페인 주 항구, 및 바르셀로나 물 순환 공사(Barcelona Cicle de l'Aigua) 등 다섯 개 기관과 원활한 소통 및 기후 관련 데이터 공유를 촉진

■ 데이터 공유 및 통합

- 바르셀로나는 다양한 규모, 지역 및 종류의 위험에 대응할 수 있는 방법론을 개발하기 위해 도시 회복력 접근 이상의 방법을 취함
- 경제적 재산피해 평가에 홍수 지도, 토지 이용 정보 및 침수심 피해액 함수 등 스페인보험보상컨소시엄에서 자료를 제공

■ 프로젝트 주요성과

- 이러한 자료들을 통해 적합한 침수심 피해액 함수를 개발, 바르셀로나 시에서 회복력 평가, 계획, 관리와 어울러 홍수의 경제적 영향을 추산할 수 있게됨
- 이에 따라 가장 취약한 지역을 찾아내고, 도시 회복력 향상이 곧 잠재적인 경제적 절약으로 이어진다는 것을 확인

■ 결과물 이행

- 도시 회복력 프로젝트에서 수행된 데이터 분석은 바르셀로나의 기후변화 예측 데이터 세트 확인 및 업데이트에 사용되었고 이러한 결과들을 통해 앞으로 있을 기후비상사태를 대비하여 최대 강수량을 흡수할 수 있는 저장 탱크 등 기후변화 대응계획에 이용됨

2.3 스페인 무르시아

■ 사회적 취약성 측정과 부문별 적응 역량

- 기후변화 대응에 대한 세계적 선도도시 중 하나인 스페인 무르시아는 지속 가능 에너지 행동 계획 2020(Sustainable Energy Action Plan 2020)을 수행하여 2015년 탄소 배출을 24.5% 저감, 2020년 배출 목표인 20% 감축을 넘어섬
- 2064년까지의 기후 위험은 물론, 부문 별(물, 농업, 보건, 도시화, 자연 환경) 적응 역량 및 기후 위험을 평가하고 그에 따른 행동 우선순위를 설정하고 기후 적응 계획을 개발
- 무르시아 적응 계획의 강점 중 하나는 혁신적인 기후 위험 분석 방법론을 이용하여 기후 예측을 기반으로 매 15년마다 부문별 우선순위를 달리 설정하며 이 도구의 취약성 지수는 다양한 국제적 대응 역량 평가를 토대로 함

■ 노출, 취약성 및 민감도 15년 구간 측정으로 장기적 시나리오 도출

- 무르시아시는 2064년 까지를 15년간 구간으로 나누어, 각 부문에 분석에 이용될 기후예측연구를 진행, 각 부문의 취약성 변화에 따라 장단기 행동 계획의 우선순위를 설정 주요지수(잠재적영향, 노출, 취약성)의 상호작용에 따라 기후 위험 평가

■ 취약계층과의 협력

- 사회적 요구에 부응하는 기후 대응 계획 개발 외에도, 에너지 및 물 빈곤 관련계획을 수립하여 에너지 빈곤계층을 위한 사회 기금 조성, 효율적 에너지 소비를 위한 캠페인, 취약층 시민을 위한 안내소 등의 조치를 실시
- 이에따라 무르시아시는 전기 공급 보조금을 297회 전달, 1,317명이 도움을 받았으며, 물 공급을 위해 80만 유로의 사회 기금이 조성되어 총 17,331명에게 도움을 줌

2,4 크로아티아 크리제브치

■ 태양광 지붕 클라우드 투자 실시

- 시민참여 클라우드 투자 프로젝트는 크로아티아 크리제브치의 에너지 전환을 이끌고 있으며, 이 프로젝트를 통해 시 정부는 지붕 위 태양광 발전소 건설, 시민, 경제 및 환경 편의 향상 등의 성과를 달성
 - 2018년 크리제브치에서는 크로아티아 최초의 재생가능 에너지 시민 클라우드 투자 파일럿 프로젝트가 시작, 목표는 시내 개발 센터와 테크놀로지 파크 본부 건물 지붕에 태양광 패널(PV) 발전소를 건설함에 있었음
 - 크리제브치 자치정부는 준비 단계의 행정 및 재정 지원을 제공하고 투자자들에게 10년 동안 에너지절감 비용을 반환함

■ 기금 마련행사로 시작한 시민 자원 조달

- 발전소의 자원 조달은 기금 마련 행사로 시작되어 53명의 투자자가 평균 500 유로를 투자, 30 kW 용량의 태양광 발전소 건립 비용에 해당하는 총 3만1천 유로를 조성

■ 민·관의 협력이 성공의 핵심 요인

- 태양광 지붕 클라우드 투자 프로젝트를 통해 시민들과 친환경적 지속가능한 도시로의 전환 과정에 함께 하고, 타 여러 프로젝트에 참여하여 새로운 파트너십을 형성할 수 있는 기회가 됨
- 크리제브치의 경험은 지역 조합의 프로젝트 수행이 신뢰 획득과 건실한 진행에 확실히 기여함을 보여주는 계기가 됨
- 사회적 이득 외에도 지역 재생가능 에너지 생산과 탄소 저감 효과 두드러지는데, 연간 PV 시스템 전력 생산량은 33,000 kWh, 탄소 저감은 7.72톤을 기록함
- 또한 현장에서 태양광 지붕 전력을 소비할 수 있는 건물을 대상으로 한 점도 성공 요인으로 작용함

2.4 미국 캔자스시티

■ 기후 변화 행동을 위한 지역 협력

- 캔자스시티는 현, 주, 시 등의 대표들을 포함하는 수준 높은 지역 협조, 지역 내 부문 별 기후 관점 통합, 역량 형성이라는 세 가지 방법으로 대응
 - 캔자스시티 도시권 기후행동연합(MARK, Metro Kansas City Climate Action Coalition)은 다양한 협회와 기관 대표 및 100여 개 지역 및 주에서 선출된 관리들이 포함된 지역 연합으로 고도로 발전한 협력체계가 특징
- 대부분의 전 세계 지역들은 기후 문제를 종합적으로 다룰 수 있는 직원의 역량이 부족한 실정인데, 기후행동연합(MARK)이 지역의 폭넓은 커뮤니티의 교육 활동을 주도하면서 리더십 개발 및 역량 형성을 지원함

2.5 독일 본

■ 도시의 지붕을 푸르게

- 기후 적응 조치 배경
 - 1990년대 독일의 몇몇 도시에서 상업용 건물이 차지하고 있는 포장 표면에 대해 세금을 징수, 본은 포장된 지표면 증가를 피하고 그린 루프 개발을 권장 재정 지원책을 도입
- 활동
 - 그린 루프 건설에 대해 강수 요금에 따라 감세혜택이 제공되며, 식물 수종과 지붕의 유형에 따라 폭우나 관개(irriagtion)중 또는 이후 그린 루프를 벗어나는 물의 양을 의미하는 유출 요인이 0.3(두께 15cm, 경사도15°도인 그린 루프 한 층)인 지붕에 대해서는 강수요금이 연간 1.29€ /㎡에서 1.03€ /㎡로 감면
- 결과
 - 본은 현재 총 148개소의 민간 및 공공건물에 그린 루프가 약 44,000㎡에 달하는 면적을 덮고 있음
 - 지붕 녹화로 물 절약과 기후 적응은 물론 생물학적 다양성을 보존하는 데도 큰 몫을 함

2.6 일본 교토

■ 시민, 기업, 공공부문 기후 행동에 참여

- 교토는 시민사회, 기업, 주민, 공공 부문의 역량을 강화하여 온실가스 배출 감축 및 기후 변화 적응을 위해 함께 행동해야 한다는 믿음으로 포용적으로 접근
- 탄소배출 감축 목표를 과감하게 설정하고 다양한 그룹과 협력하여 지속 가능한 에너지 시스템 수립, 청소년들의 지속 가능한 친환경 행동 교육 및 생산과 소비의 “순환성 (circularity)” 개선 등을 향해 나아감

■ 시민 사회 각자의 역량이 중요

- 교토는 기후 변화를 민간 및 공공 부문은 물론 시민 사회 각자의 역량을 키워 모두 자기 몫을 할 때 해결할 수 있는 과제로 접근함
- 특히, 법률 체계나 재정과 같은 방대한 시스템이 시민사회단체, 개인, 민간 부문이 맡은 프로그램을 촉진하고 지원하도록 하는 일은 쉽지 않지만, 모든 부문이 참여할 수 있도록 역량을 강화하기 위한 필수 단계

■ 민간 및 공공 부문 순환 도시 조성

- 민간 및 공공 부문은 “순환(circular)” 도시를 만들어 음식물 및 플라스틱 쓰레기 감소와 보행자와 대중교통의 도로 사용 우선권을 주는 인프라 정책 활용을 위해 협력하고 있음

■ 도시 열섬 현상을 완화하기 위한 도심녹화 지속 추진

- 교토는 “열섬(heat islands)” 현상을 약화시키기 위해 도심 녹화에 지속적으로 관련 정책들을 추진
- 또한 열사병 대책의 일환으로 주민들에게 적절한 기온이 유지되는 대형 민간 시설을 안내하는 캠페인도 실시

2.7 중국⁶⁾ 베이징, 시안

■ 국가차원의 정책시행(베이징)

- 중국의 공기질지표(AQI)는 2013년 1월 최악을 기록. 같은 해 12월 중국의 31개 지방자치주 중 25개가 스모그에 뒤덮였고 백 개 이상의 크고 작은 도시를 덮으며 140만 제곱 킬로미터의 지역과 8억 인구에게 영향을 미침
- 중국 정부는 2013년 9월부터 “공기오염의 예방과 컨트롤을 위한 계획”을 시행해왔음
- 지방의 특성 및 오염 수준을 파악하기 위한 정보의 부족이 문제로 부상함
- 이를 해결하기 위해 국가 전반적으로 공기 수준 모니터링 시스템을 도입 (74개의 도시의 실시간 공기 수준 데이터)함
- 공기 문제를 정량화, 관찰가능하게 함으로써 중앙정부가 지방 정부의 정책 시행을 모니터링할 수 있게 됨
- 베이징 정부는 이러한 정책에 따라 미세먼지 농도의 25% 감축을 목표로 설정했으며 이를 위해 1,200억 달러의 예산을 책정함
- 베이징의 미세먼지 농도는 평균 대비 35% 감축을 달성함

■ 세계 최대 규모 공기청정기 실험 진행(시안)

- 2018년 1월, 시안(西安, 서안)에 높이 100m가 넘는 세계 최대 규모의 공기 청정기(조감도)가 완성됨
- 청정기를 시범 가동한 결과 공기 질이 실제 개선된 것으로 나타남
- 중국과학원 지구환경연구소: 인근 12곳의 공기 질 측정소에서 효과를 살핀 결과 10km² 지역에 매일 1000만 m³의 깨끗한 공기가 생산됨
- 특히 대기 오염이 심각한 날 초미세먼지(PM 2.5) 평균 농도가 15% 줄었음
- 중국 다른 도시에 500m 높이에 달하는 더 큰 규모의 공기 청정기를 세워 30km² 이내 지역의 공기를 깨끗하게 만들 계획임

6) 자료출처 : 역시재(Future Consensus Institute)- <https://www.yeosijae.org/research/411>

공주시 기후변화 대응 종합계획

제3장 온실가스 배출현황과 전망

- 1절 온실가스 인벤토리
- 2절 온실가스 배출현황
- 3절 온실가스 배출전망

제3장 온실가스 배출현황과 전망

제1절 온실가스 인벤토리

■ 개요

- 온실가스 인벤토리란 온실가스 배출원과 배출량을 체계적으로 구성한 리스트를 뜻하며 단순히 온실가스 배출량이 얼마인지 확인하는 것 뿐만 아니라 온실가스 감축목표를 설정하고 관련 정책을 수립하기 위한 근거자료로 활용이 되므로 각 배출원 또한 명확히 파악이 되어야 함
- 온실가스 인벤토리 산정의 대상이 되는 온실가스는 교토의정서 상의 6대 온실가스로 CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆이 있음
- 이 온실가스들은 각 온실가스 별로 배출량이 산정된 후 지구온난화 지수를 곱하여 CO₂를 기준으로 환산되며 주로 ton(kg) CO₂ eq.로 표시함



그림 42. 온실가스 인벤토리의 개념

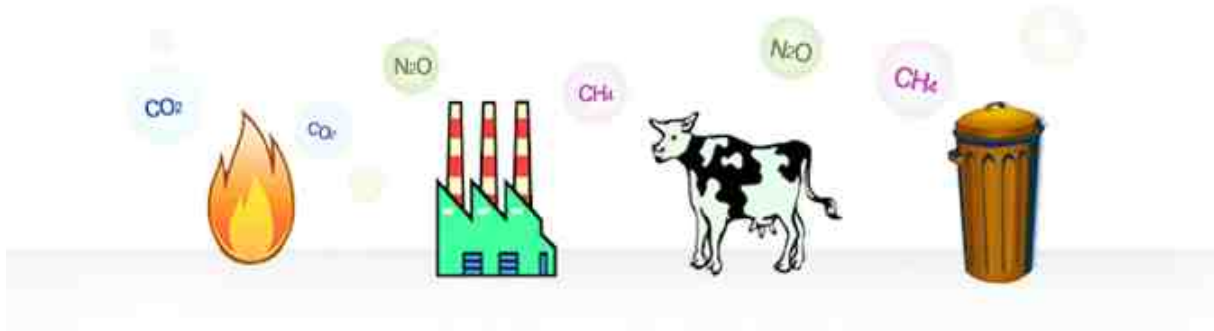
- 활동자료 : 온실가스 배출을 야기하는 인간활동의 크기 (예. 연료 사용량, 제품

생산량, 가축 사육두수, 폐기물 소각량 등)

- 배출계수 : 온실가스 배출량을 정량화하기 위한 계수 (예. 연료 사용량 당 CO₂ 배출량, 제품 생산량 당 N₂O 배출량 등)
- 지구온난화 지수 : CO₂ 1kg 대비 Non-CO₂ 1kg의 온실가스 기여도
 - ※ Non-CO₂란? : CO₂를 제외한 온실가스를 의미함. 온실가스 전체 발생량 중 CO₂의 발생량이 가장 많아서 CO₂와 Non-CO₂를 구분함

■ 인벤토리 분류체계

- 배출원 구분(Scope) : 온실 가스 배출특성과 활동경계 등을 고려하여 배출원을 구분하는 것으로 인벤토리의 효율적 관리를 위해 필요하며, 배출원 구분에 대한 정의와 구분은 지침에 따라 달라질 수 있음
- Scope1 직접배출원 : 직접적으로 온실가스를 배출하는 경계내 배출
 - 예시) 연료 연소, 가축사육, 탈루 등



- Scope2 간접배출원 : 직접적인 온실가스 배출은 없으나, 이를 수반하는 인간활동
 - 예시) 전력 사용, 열 사용, 수도사용, 폐기물 발생 등



제2절 온실가스 배출현황

1. 직접배출 인벤토리

1.1 공주시 직접배출 온실가스 현황

- 2017년 기준 공주시의 직접배출 온실가스는 총 1,163천톤CO₂eq로 조사되었으며 충청남도 내에서는 0.7%의 비중을 차지하는 것으로 나타남
- 세부적으로는 에너지 부문이 차지하는 비율이 71.5%로 가장 큰 비중이었으며 차순으로 AFOLU(24.3%), 산업공정(1.8%), 폐기물(2.3%) 등의 순을 나타냄
- 온실가스 인벤토리 상 에너지 부문은 에너지산업과 제조업 및 건설업, 수송, 기타, 탈루 등이 속하며 공주시 직접배출량의 대부분을 차지하는 에너지 부문을 세부적으로 분석한 결과 수송 부문이 가장 큰 배출비중을 차지하고, 가정 및 공공 분야의 에너지 사용이 두 번째로 높은 온실가스 배출량을 나타냄
- AFOLU분야의 경우 토지이용에서 가장 많은 배출량을 나타냈으며 두 번째로는 가축사육에 의한 분뇨관리, 장내 발효 등의 분야에서 배출량이 높게 나타남

표 62. 직접배출 온실가스 현황(2017년)

(단위 : 천톤CO₂eq)

구 분	충남		공주시			
	배출량	비율	배출량	비율	충청남도 내 공주시 비율	
직접배출량 계	175,715	100.0%	1,163	100.0%	0.7%	
에너지	138,870	79.0%	832	71.5%	0.6%	
산업공정	35,826	20.4%	21	1.8%	0.1%	
AFOLU	토지포함	119	0.1%	283	24.3%	-
	토지제외	1,858	-	140	-	7.5%
폐기물	900	0.5%	27	2.3%	3.0%	

자료 : 한국환경공단

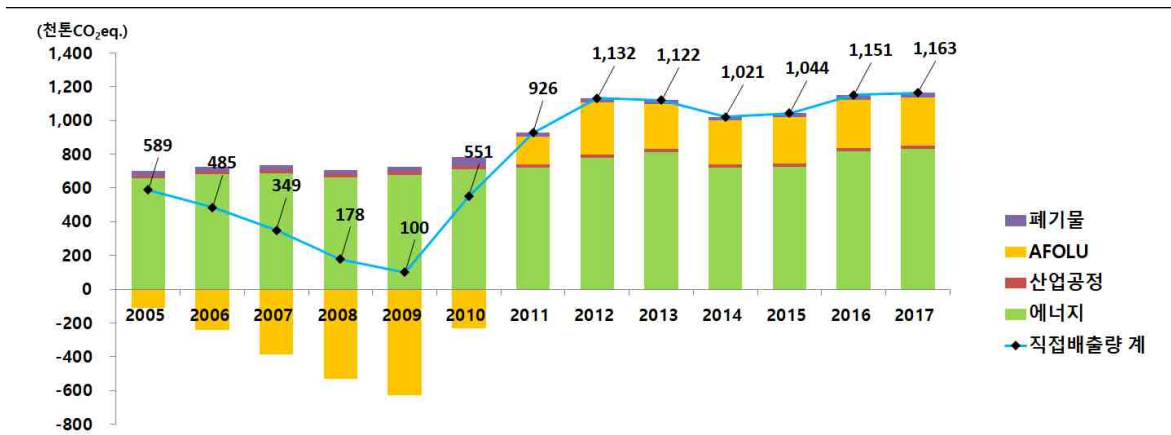
주) 직접배출량 합계는 AFOLU 분야의 토지포함 배출량을 고려한 값임

1.2 공주시 직접배출 온실가스 추이

○ 2005년부터 2017년까지 공주시 직접배출 온실가스 추이를 살펴보면 2010년까지는 AFOLU분야에 의한 흡수량으로 인해 전체 온실가스 배출량이 일정 수준을 유지하였으나 2011년 이후 흡수량이 배출량으로 전환됨에 따라 2017년까지 전반적으로 증가하고 있는 추세를 보임

- 세부적으로 에너지분야가 가장 큰 폭으로 증가하였으며 산업공정 및 폐기물 분야는 배출량이 비교적 적거나 같은 수준을 유지하고 있음
- AFOLU분야가 흡수에서 배출로 전환된 이유는 가축사육 두수의 증가와 토지이용(농경지 전환, 각종 개발사업, 산림훼손) 등을 들 수 있음

표 63. 공주시 직접배출 온실가스 추이



(단위 : 천톤CO₂eq)

구분	직접배출량 계	에너지	산업공정	AFOLU		폐기물	
				토지 포함	토지 제외		
2005	589	656	18	-111	140	27	
2006	485	682	16	-243	140	29	
2007	349	686	19	-385	146	30	
2008	178	662	19	-530	152	27	
2009	100	679	19	-626	148	28	
2010	551	710	20	-231	151	52	
2011	926	721	20	161	155	24	
2012	1,132	779	18	310	166	24	
2013	1,122	815	19	263	151	26	
2014	1,021	720	20	262	143	20	
2015	1,044	727	19	275	137	23	
2016	1,151	820	20	283	144	29	
2017	1,163	832	21	283	140	27	
증감률 (%)	'05~'17	5.8%	2.0%	1.3%	8.1%	0.0%	0.0%
	'16~'17	0.1%	0.1%	0.4%	0.0%	-2.7%	-0.6%

자료 : 한국환경공단

2. 간접배출 인벤토리

2.1 공주시 간접배출 온실가스 현황

- 온실가스 간접배출량은 온실가스를 직접적으로 배출하지는 않으나 이를 수반하는 인간활동으로 정의되며 2017년 기준 공주시의 간접배출 온실가스는 572천톤CO₂eq으로 집계됨
 - 충청남도 전체 배출량에서 2.2% 정도를 차지하는 비중
- 간접배출 온실가스 중 가장 큰 비중을 차지하는 부문은 전력 사용 부문으로 공주시 전체 온실가스 배출량 중 87.6%를 차지하였으며 두 번째는 폐기물 발생으로 12.4%의 비중을 차지함
 - 전력부문은 세부적으로 가정용, 공공 서비스, 생산 부문으로 구분되며 온실가스 배출량은 서비스업, 제조업, 가정용, 공공용 등의 순으로 높음
 - 폐기물 발생에 의한 온실가스 배출량은 매립과 소각에 의한 배출량이 높으며 생물학적 처리 및 하폐수처리의 경우 일부 온실가스를 흡수하여 순배출량은 미미한 것으로 조사됨

표 64. 간접배출 온실가스 현황(2017년)

(단위 : 천톤CO₂eq)

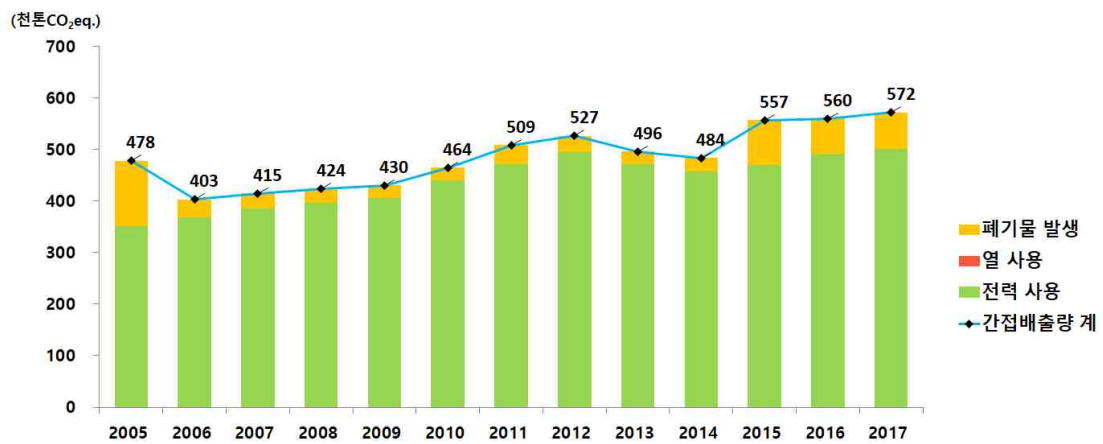
구 분	충남		공주시		
	배출량	비율	배출량	비율	충청남도 내 공주시 비율
소계	26,375	100.0%	572	100.0%	2.2%
전력 사용	23,334	88.5%	501	87.6%	2.1%
열 사용	999	3.8%	0	0.0%	0.0%
폐기물 발생	2,042	7.7%	71	12.4%	3.5%

자료 : 한국환경공단

2.2 공주시 간접배출 온실가스 추이

- 공주시의 2005~2017년간 간접배출 온실가스 추이를 살펴보면 전체 간접 배출량과 전력사용에 의한 배출량은 전반적으로 증가하고 있는 추세를 보임
- 폐기물 발생에 의한 배출은 2005~2010년동안 감소하였으나 다시 증가하고 있는 추세를 나타냄

표 65. 공주시 간접배출 온실가스 추이



(단위 : 천톤CO₂eq)

구분	소계	전력 사용	열 사용	폐기물 발생	
2005	478	351	0	128	
2006	403	368	0	35	
2007	415	385	0	30	
2008	424	397	0	27	
2009	430	406	0	24	
2010	464	440	0	24	
2011	509	472	0	37	
2012	527	495	0	32	
2013	496	471	0	25	
2014	484	458	0	26	
2015	557	470	0	87	
2016	560	492	0	68	
2017	572	501	0	71	
증감률 (%)	'05~'17	1.5%	3.0%	-	-4.8%
	'16~'17	0.2%	0.2%	-	0.4%

자료 : 한국환경공단

3. 감축 인벤토리

3.1 감축 인벤토리 개요

■ 정의

- 감축인벤토리란 지자체 감축정책 수립 시 인벤토리의 활용성을 극대화하기 위하여, 지자체 관리권한에 중점을 두고 비산업부문(가정, 상업, 도로수송, 농축산, 폐기물 등)으로 재구성한 인벤토리를 의미
- 감축인벤토리는 전체 인벤토리(직접배출, 간접배출)에서 발전소, 산업시설 등 지자체 비관리 대상을 제외하였으며, 에너지부문, 비에너지부문에 재구성함
- 또한 지자체의 온실가스 감축목표는 감축인벤토리 기준으로 전망하였으므로, 감축목표 달성을 위한 온실가스 배출량 기준으로 활용할 수 있음

■ 감축인벤토리 구성체계

- 감축인벤토리는 지자체 관리권한 유무에 중점을 두고 지자체 비관리 대상(발전소, 공항, 산업공정 등) 중복산정 카테고리(Scope1 폐기물)를 제외하였으며, 직접배출과 간접배출을 통합하여 최종적으로 에너지 부문, 비에너지 부문으로 구성

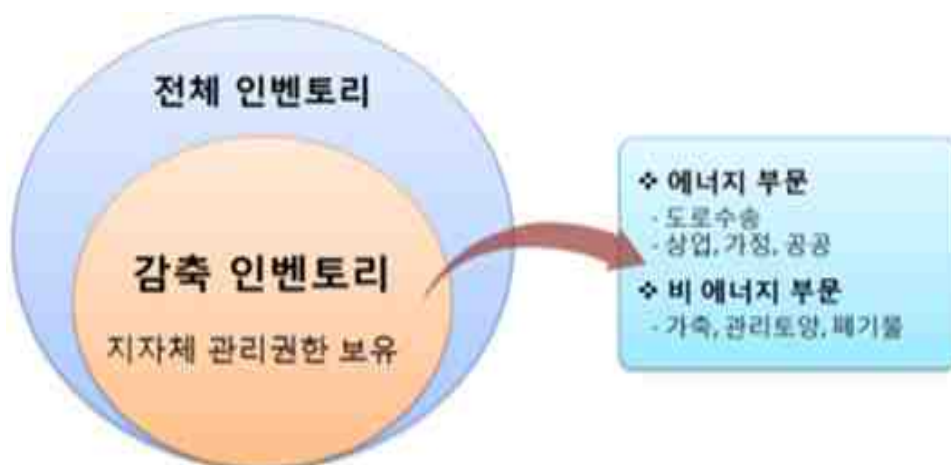


그림 43. 온실가스 감축 인벤토리의 구성체계

7) 지자체 기후변화 대응계획 수립 가이드라인(환경부)

- 감축인벤토리의 기본 구성은 다음과 같으나, 실제적인 지자체 관리권한 등을 반영하여 유연성을 확보하고 감축수단과 연계하여 탄력적으로 운용하는 것이 가능

표 66. 감축인벤토리 구성체계

구성체계		해당 카테고리	
		직접배출량	간접배출량
에너지 부문	도로수송	· 도로수송(연료사용)	-
	상업	· 상업(연료사용)	· 전력(서비스업) / ·열(업무용)
	공공	· 공공(연료사용)	· 전력(공공용) /·열(공공용)
	가정	· 가정(연료사용)	· 전력(가정용) /·열(주택용)
비에너지 부문	가축	· 가축(장내발효, 분뇨관리)	-
	관리토양	· 비료사용(석회, 질소질 등)	-
	폐기물	-	·폐기물(발생)

- 지자체 온실가스 인벤토리 분류체계의 감축인벤토리 적용 현황은 다음과 같음

지자체 온실가스 인벤토리 분류체계

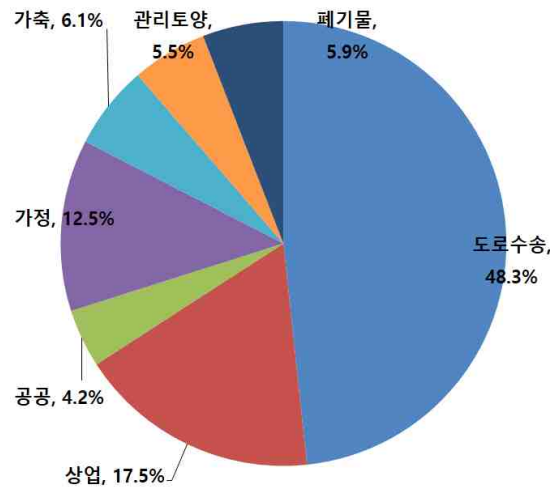
구분	카테고리		설명	
직접배출 (Scope1)	에너지	에너지산업	지자체 비관리로 제외	
		제조업 및 건설업	지자체 비관리로 제외	
		수송	항공	지자체 비관리로 제외
			도로	감축인벤토리 적용
			철도	지자체 비관리로 제외
			수상	지자체 비관리로 제외
			기타	지자체 비관리로 제외
			기타	상업/공공
		가정		감축인벤토리 적용
		농림수산업		지자체 비관리로 제외

구분	카테고리		설명
		미분류	지자체 비관리로 제외
		탈루배출	지자체 비관리로 제외
	산업공정		지자체 비관리로 제외
	AFOLU	가축	감축인벤토리 적용
		토지	지자체 비관리로 제외(메모항목)
		관리토양	감축인벤토리 적용
	폐기물(처리)		Scope2 폐기물과 중복산정 되므로 제외
간접배출 (Scope2)	전력	가정	감축인벤토리 적용
		공공	감축인벤토리 적용
		서비스업	감축인벤토리 적용
		농림어업	지자체 비관리로 제외
		광업	지자체 비관리로 제외
		제조업	지자체 비관리로 제외
	업	산업단지	지자체 비관리로 제외
		주택용	감축인벤토리 적용
		업무용	감축인벤토리 적용
		공공용	감축인벤토리 적용
	폐기물(발생)		감축인벤토리 적용

3.2 공주시 온실가스 감축인벤토리 현황

- 공주시의 온실가스 감축인벤토리는 총 1,211천톤CO₂eq으로 충청남도 전체 배출량의 6.9%정도를 차지함
- 세부적으로 에너지 부문에 대한 감축인벤토리 비중이 82.6%로 대부분이며 비에너지 부문은 전체 온실가스 배출량의 17.4%를 차지함
 - 에너지 부문을 세부적으로 살펴보면 도로수송, 상업, 가정, 공공 등의 순으로 높은 배출비중을 차지하였으며 비에너지 부문의 경우 가축에 의한 온실가스 배출비중이 가장 높은 것으로 조사됨

표 68. 공주시 온실가스 감축인벤토리 현황(2017년)



(단위 : 천톤CO₂eq)

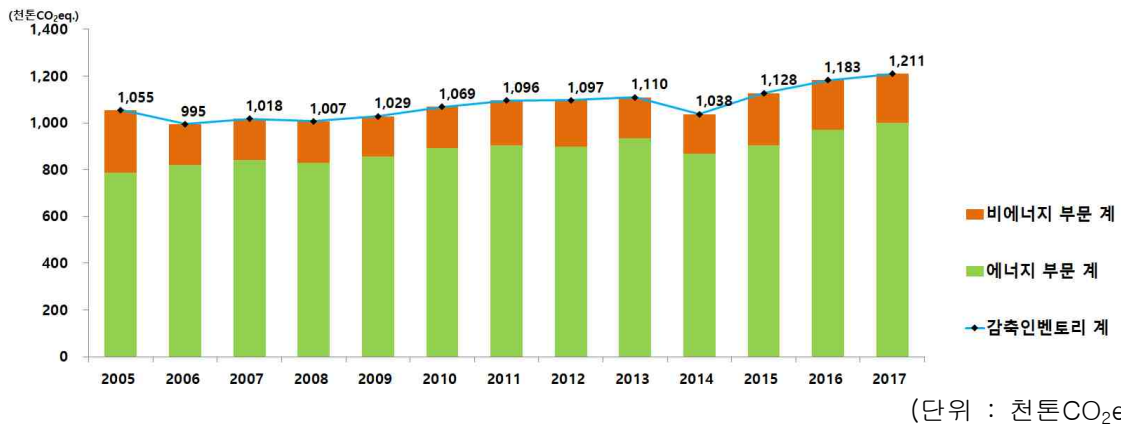
구분	충남		공주시			
	배출량	비율	배출량	비율	충청남도 내 공주시 비율	
감축인벤토리 계	17,442	100.0%	1,211	100.0%	6.9%	
에너지 부문 계	13,542	77.6%	1,000	82.6%	7.4%	
비에너지 부문 계	3,900	22.4%	211	17.4%	5.4%	
에너지 부문	도로수송	6,185	35.5%	585	48.3%	9.5%
	상업	3,830	22.0%	212	17.5%	5.5%
	공공	690	4.0%	51	4.2%	7.4%
	가정	2,837	16.3%	151	12.5%	5.3%
비에너지 부문	가축	828	4.7%	74	6.1%	8.9%
	관리토양	1,030	5.9%	66	5.5%	6.4%
	폐기물	2,042	11.7%	71	5.9%	3.5%

자료 : 한국환경공단

3.3 공주시 온실가스 감축인벤토리 추이

- 공주시 온실가스 감축인벤토리는 2006년 이후 꾸준히 증가하다 2014년 감소하였으며 다시 2017년까지 증가한 것으로 조사됨
- 에너지부문은 가정(전력사용)을 제외하고 전반적으로 증가하였으며 비에너지 부문의 경우 가축에 의한 온실가스 배출량은 증가하고 관리토양 및 폐기물 부문은 감소한 것으로 조사됨

표 69. 공주시 온실가스 감축인벤토리 추이



(단위 : 천톤CO₂eq)

구분	합계	에너지 부문 계	비에너지 부문 계	에너지 부문				비에너지 부문		
				도로 수송	상업	공공	가정	가축	관리 토양	폐기물
2005	1,055	788	267	396	197	37	158	59	81	128
2006	995	821	175	434	196	39	151	64	76	35
2007	1,018	842	176	443	216	39	143	64	82	30
2008	1,007	829	178	411	219	41	158	72	80	27
2009	1,029	856	173	443	220	43	149	69	79	24
2010	1,069	893	175	443	249	47	155	76	75	24
2011	1,096	904	192	456	247	46	155	83	72	37
2012	1,097	899	198	463	232	48	157	91	75	32
2013	1,110	934	176	523	214	46	151	80	72	25
2014	1,038	869	169	473	209	49	137	74	69	26
2015	1,128	904	224	493	220	50	141	70	68	87
2016	1,183	971	211	546	224	50	151	77	67	68
2017	1,211	1,000	211	585	212	51	151	74	66	71

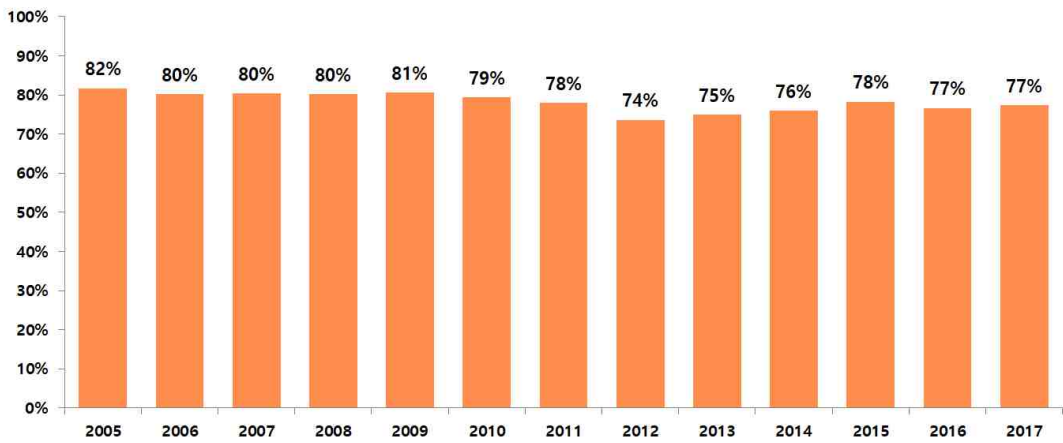
자료 : 한국환경공단

3.4 감축인벤토리 비중 및 원단위

■ 감축인벤토리 비중

- 전체 온실가스 배출량에서 감축인벤토리가 차지하는 비중은 2005년 82%에서 2017년 77%로 감소한 것으로 조사됨. 이는 전체 인벤토리 중 감축인벤토리에 해당되지 않는 산업 부문의 온실가스 배출량이 증가한 것이 원인으로 추정됨
- 감축인벤토리 배출비중이 감소한 원인은 감축인벤토리에는 해당되지 않는 토지 부문의 온실가스 배출량이 증가함에 따라 나타난 결과로 추정됨

표 70. 공주시 온실가스 감축인벤토리 배출 비중



(단위 : 천톤CO₂eq)

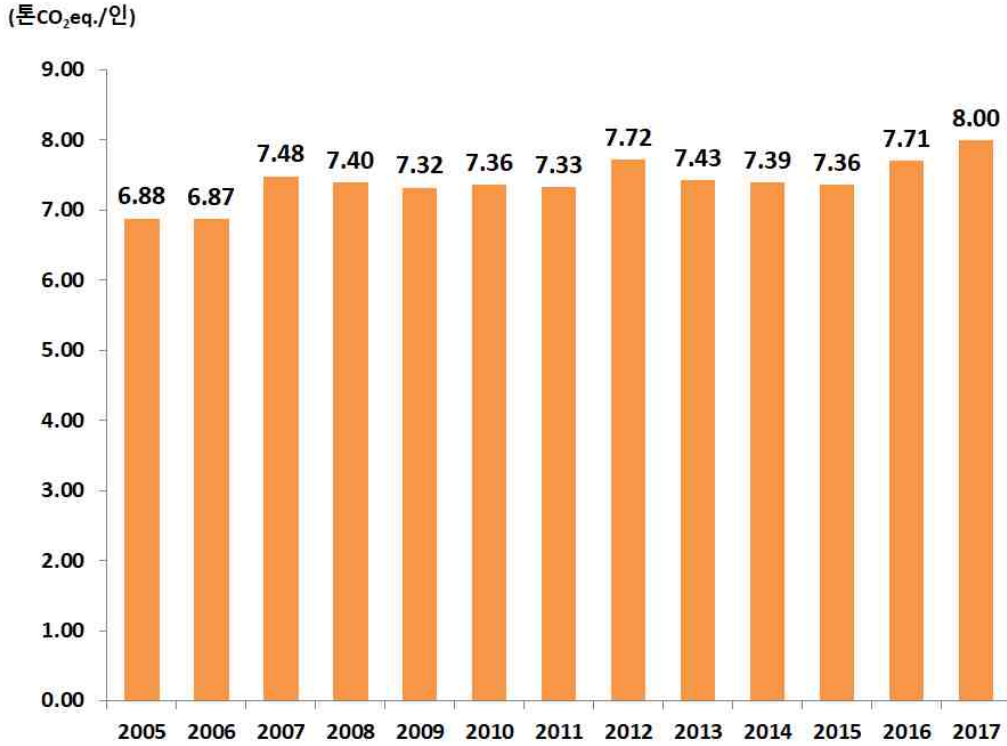
구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
전체 인벤토리	1,292	1,241	1,266	1,257	1,277	1,346	1,405
감축인벤토리	1,055	995	1,018	1,007	1,029	1,069	1,096
비 중(b)	82%	80%	80%	80%	81%	79%	78%
구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
전체 인벤토리	1,490	1,481	1,366	1,441	1,543	1,565	
감축인벤토리	1,097	1,110	1,038	1,128	1,183	1,211	
비 중(b)	74%	75%	76%	78%	77%	77%	

자료 : 한국환경공단

■ 감축인벤토리 인구당 원단위

- 감축인벤토리에서 공주시의 인구 1인당 온실가스 배출량은 2005년 8.08톤 CO₂eq/인에서 2017년 10.96톤CO₂eq/인으로 증가하였으며 이는 온실가스 감축인벤토리 배출량은 증가하고 인구는 감소함에 따른 결과로 볼 수 있음

표 71. 공주시 감축인벤토리 인구당 원단위



(단위 : 톤CO₂eq/인)

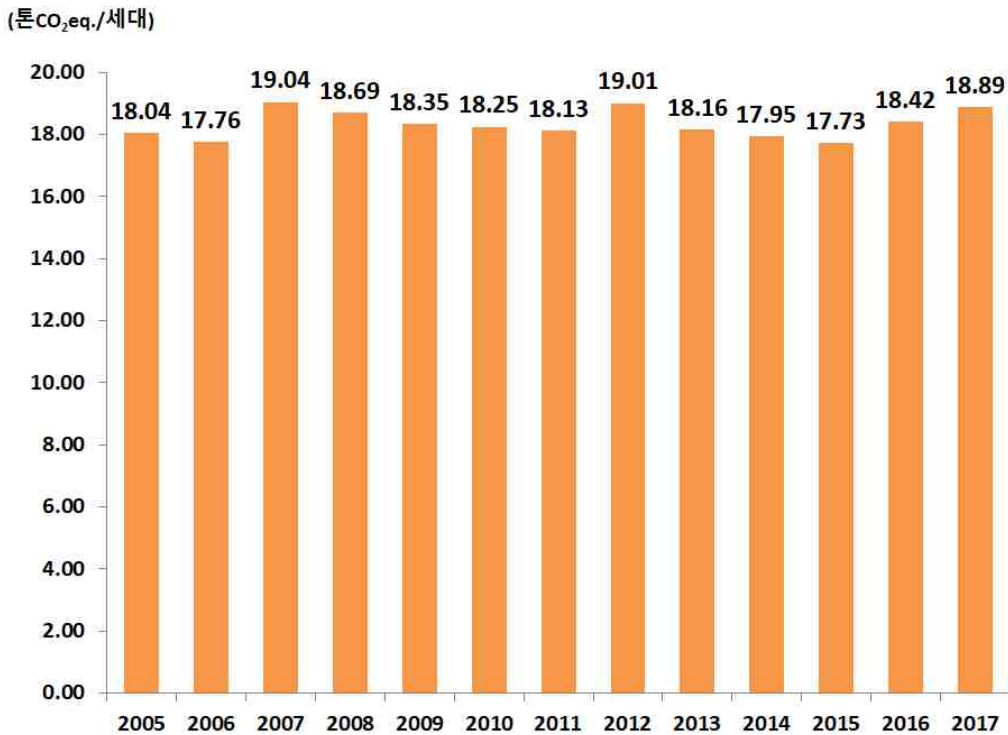
구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
인구수	130,595	129,862	128,573	127,391	126,542	127,260	127,025
인구당 원단위	8.08	7.66	7.92	7.91	8.13	8.40	8.63
구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	X
인구수	119,157	118,236	115,384	113,057	111,849	110,428	
인구당 원단위	9.21	9.39	8.99	9.97	10.58	10.96	

자료 : 한국환경공단

■ 감축인벤토리 세대단위

- 공주시의 세대당 온실가스 배출량 또한 인구당 원단위와 유사하게 증가하는 경향을 보였으며 2005년 기준 22톤CO₂eq/가구에서 2017년 25톤CO₂eq/가구로 증가함

표 72. 공주시 감축인벤토리 세대단위



(단위 : 톤CO₂eq/세대)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
세대수	49,016	49,744	49,758	49,778	49,743	50,789	51,317
세대당 원단위	22	20	20	20	21	21	21
구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	X
세대수	48,825	49,273	48,794	48,632	48,835	49,393	
세대당 원단위	22	23	21	23	24	25	

자료 : 한국환경공단

제3절 온실가스 배출 전망

1. 개요

- 공주시 기후변화 대응 종합계획 수립을 위해서는 미래 온실가스 배출량의 산정을 통해 부문별 증가가 예상되는 부문을 파악하고 향후 대책 수립시 우선순위가 고려될 수 있도록 해야함
- 온실가스 배출 전망은 온실가스 배출량에 영향을 미치는 여건과 상황들이 미래에도 동일한 수준으로 유지된다고 가정하였을 때 발생하는 배출량으로서 기준(Business as Usual, BAU) 배출량을 의미함

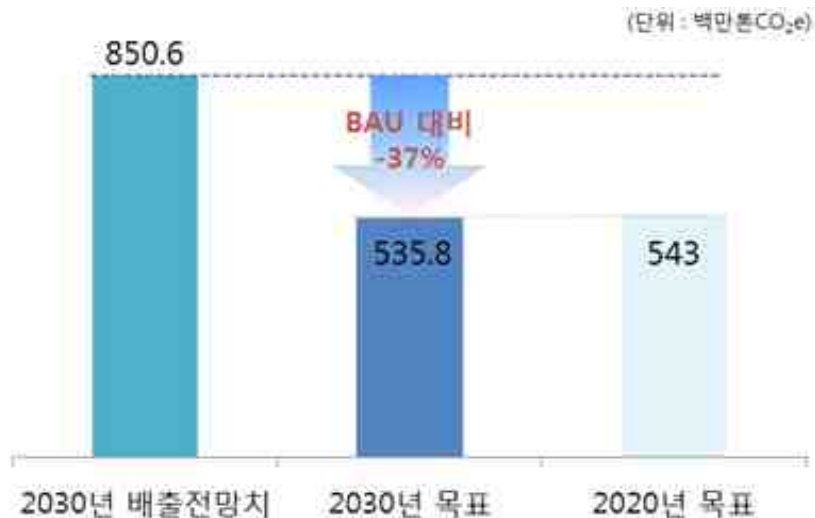


그림 44. 2030년 국가 온실가스 감축목표

- 한편, 과거 국가에서는 BAU 전망을 기준으로 온실가스 감축목표와 감축량을 산정하였으나 최근 탄소중립기본법 제정에 따라 기준년도 대비 감축목표를 설정하도록 하고 있어 공주시의 온실가스 배출전망은 중점 감축분야를 선정하는데 활용할 수 있음

2. 전망 범위

- 공주시 온실가스 배출량 전망의 범위는 공주시의 관리권한이 있는 감축인벤토리의 부문별 전망을 실시함
 - 감축인벤토리 부문 : 가정, 상업, 공공, 수송, 폐기물(간접), 농축산
- 기간은 국가 및 충청남도의 상위정책과 일관성을 유지하기 위해 2018년부터 2030년까지를 전망함

3. 전망 방법

- 온실가스 배출량에서 에너지 사용 및 생산이 가장 큰 비중을 차지하는 특성을 고려해 공주시 지역에너지 기본계획의 부문별 최종에너지 소비 전망을 적용해 에너지 부문의 온실가스 배출량을 전망하였으며 비에너지 부문인 가축, 폐기물 분야는 2017년까지의 과거 배출인자인 가축사육두수와 생활폐기물 처리량(소각 및 매립)의 증감률을 적용해 전망함
- 부문별 에너지 소비 전망에서 전체 에너지 소비는 2030년까지 지속적으로 증가하여 연평균 증가율 1.00%를 나타냈으며 부문별로는 공공분야가 1.79%로 가장 큰 증가율을 보였고 가정 및 상업 분야 1.38%, 수송 0.83%, 산업 0.56% 등의 증가율을 보임
- 가축분야의 온실가스 배출량 전망을 위해 조사한 가축사육 두수에서 특히 온실가스 배출량이 많은 한육우와 젖소, 돼지 등의 합계를 통해 연평균 증가율을 산정하고 온실가스 배출량 전망을 실시함
- 폐기물 분야는 폐기물 중 생활폐기물 발생 및 처리량 중 과거 매립 및 소각량을 분석하고 증감율을 고려해 온실가스 배출정망에 적용함

표 73. 온실가스 배출 전망에 사용된 주요 인자

구분		전망에 사용된 증감률	비고
에너지 부문	도로수송	0.83%	최종에너지 소비 전망 증감률
	상업	1.38%	최종에너지 소비 전망 증감률
	공공	1.79%	최종에너지 소비 전망 증감률
	가정	1.38%	최종에너지 소비 전망 증감률
비에너지 부문	가축	1.4%	가축사육두수 중 소, 돼지 증감률
	관리토양	-1.8%	과거 관리토양 온실가스 배출 증감률
	폐기물	-1.7%	생활폐기물 소각 및 매립량 증감률

표 74. 부문별 최종에너지 소비 전망

(단위 : 천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균 증가율
합계	345.3 (100.0%)	367.3 (100.0%)	388.3 (100.0%)	401.1 (100.0%)	1.00%
가정·상업	89.8 (26.0%)	97.3 (26.5%)	104.9 (27.0%)	110.3 (27.5%)	1.38%
공공	24.6 (7.1%)	25.7 (7.0%)	29.1 (7.5%)	32.1 (8.0%)	1.79%
수송	170.0 (49.2%)	180.0 (49.0%)	188.3 (48.5%)	192.5 (48.0%)	0.83%
산업	60.9 (17.7%)	64.3 (17.5%)	66.0 (17.0%)	66.2 (16.5%)	0.56%

자료 : 공주시 지역에너지 기본계획

표 75. 공주시 주요 가축사육두수

(단위 : 호, 마리)

구분	한육우		젖소		돼지	
	사육농장	마리수	사육농장	마리수	사육농장	마리수
2011	3342	57776	78	4296	81	108057
2012	2802	50662	45	2755	72	110360
2013	2,359	47,301	51	3,191	71	115,749
2014	2,183	44,284	51	3,137	64	114,574
2015	2,016	40,872	48	2,886	54	117,138
2016	2,094	44,812	54	3,590	64	131,339
2017	1,929	41,469	49	3,551	65	139,880

자료 : 공주시 통계연보

표 76. 공주시 생활폐기물 발생 및 처리현황

(단위 : 호, 마리)

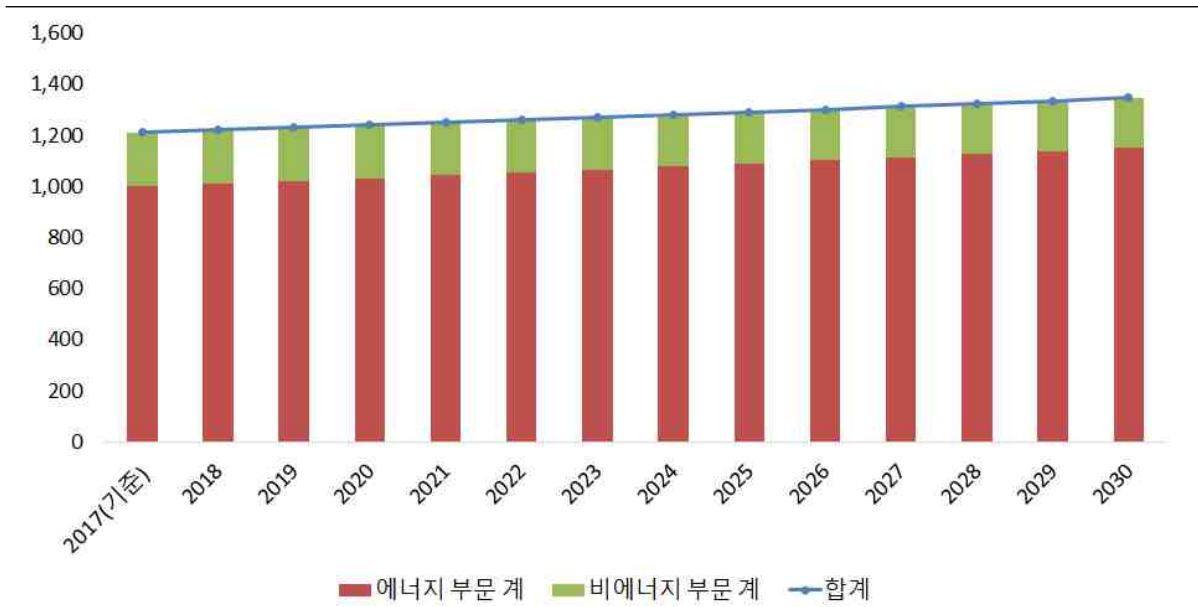
생활	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
발생량	135.1	135.5	130.6	130.7	128.1	150	141.2	155.8
매립	13.4	11.5	8.7	3.3	2.5	1.1	1.1	0
소각	40.2	41.6	39.8	44.2	51.2	45.6	45.5	47.1
재활용	81.5	82.4	82.1	83.2	74.4	103.3	94.6	108.7

자료 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황

4. 전망 결과

- 공주시 온실가스 배출량 전망 결과 2017년 기준 1,211천톤의 온실가스는 아무런 감축노력이 없을 경우 2030년 1,347천톤까지 증가가 예상되며 세부적으로 에너지 부문은 증가하고 비에너지 부문은 감소할 것으로 전망됨

표 77. 공주시 온실가스 배출전망 결과



(단위 : 천톤CO2eq)

구분	합계	에너지 부문 계	비에너지 부문 계	에너지 부문				비에너지 부문		
				도로수송	상업	공공	가정	가축	관리토양	폐기물
2017*	1,211	1,000	211	585	212	51	151	74	66	71
2018	1,219	1,010	210	590	215	52	153	75	65	70
2019	1,229	1,021	208	595	218	53	155	76	64	68
2020	1,239	1,032	207	600	221	54	157	77	63	67
2021	1,249	1,043	206	605	224	55	160	78	62	66
2022	1,259	1,054	205	610	227	56	162	79	61	65
2023	1,269	1,066	204	615	230	57	164	80	60	64
2024	1,280	1,077	203	620	233	58	166	82	59	62
2025	1,290	1,089	202	625	237	59	168	83	58	61
2026	1,301	1,101	201	630	240	60	171	84	57	60
2027	1,312	1,113	200	635	243	61	173	85	56	59
2028	1,324	1,125	199	641	246	62	176	86	55	58
2029	1,335	1,137	198	646	250	63	178	87	54	57
2030	1,347	1,149	197	651	253	64	180	89	53	56
증감률	0.83%	1.09%	-0.50%	0.83%	1.38%	1.79%	1.38%	1.40%	-1.69%	-1.83%

주) 2017년 배출량은 기준 배출량임

공주시 기후변화 대응 종합계획

제4장 온실가스 감축목표

1절 SWOT 분석 및 계획 추진전략

2절 계획의 비전과 목표

제4장 온실가스 감축목표

제1절 SWOT 분석 및 계획 추진전략

1. SWOT 분석

1.1 강점(Strength)

■ 기후변화 대응·탄소중립을 향한 높은 의지

- 공주시는 충청남도 2050탄소중립 선언에 참여하고, 기후변화주간 운영 등 기후변화 대응과 탄소중립을 향한 높은 의지를 가지고 있으며 기후변화 대응 실천 약속을 통해 이를 이행하고 있음
- 이러한 높은 의지는 향후 2050년 국가 및 충청남도 탄소중립에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 보이며 공주시의 온실가스 감축과 저탄소 도시를 조성하는데도 큰 강점이 도리 것임

■ 충남도 타지자체와 비교해 적은 온실가스 배출원

- 충청남도는 전국 석탄화력발전소 중 절반이 위치하고 있는 만큼 온실가스 배출량 또한 높은 광역지자체라고 할 수 있으나 당진, 보령, 서천 등의 지자체와는 달리 공주시에는 석탄화력발전소가 위치해 있지 않으며 온실가스를 다량으로 배출하는 석유·철강 등의 산업도 위치하지 않아 온실가스 배출원이 적다고 할 수 있음

■ 낮은 충남도 내 온실가스 배출 비중

- 충청남도에서 차지하는 공주시의 온실가스 배출비중은 직접배출량 기준 0.7% 정도 수준이며 간접배출량 기준 2.2%정도 수준으로 상당히 낮은편에 속함

1.2 약점(Weakness)

■ 제조업 중심의 산업구조

- 공주시의 GRDP 분석 결과 제조업 중심의 산업구조를 가지고 있는 것으로 분석되었으며 산업분야에서 산업공정에 따른 온실가스 배출이 우려가 되고 있음
- 온실가스 감축인벤토리에서는 산업분야를 다루지 않고 있으나 향후 탄소중립을 위해서는 산업분야에 대한 공주시 자체적인 온실가스 감축방안도 고려가 되어야 할 것임

■ 충청남도 내 3번째 한육우 두수

- 공주시는 충청남도 내에서 한육우 두수가 3번째로 많은 것으로 조사되었으며 가축을 사육하면서 발생하는 메탄과 가축분뇨 처리에 따른 온실가스 배출량이 우려가 되는 상황임

■ 인구의 감소와 함께 기후변화 취약계층 증가

- 저출산 고령화문제는 우리나라 전체적으로 발생하고 있으며 공주시는 2020년 기준 고령자 비율이 24.5%를 차지하는 등 기후위기에 취약한 계층은 증가하고 있어 이상기후에 따른 시민 건강보호 대책도 고려가 될 필요가 있음

1.3 기회(Opportunity)

■ 세계여건변화에 따른 기후변화·탄소중립 논의 확대

- 기후위기가 심화됨에 따라 전세계적으로 탄소중립 논의가 확대되고 있으며 국가의 2050 탄소중립 추진전략, 충청남도 탄소중립 기본계획 등 상위정책과 연계한 사업 추진이 가능

■ 2018년 기점으로 국가 온실가스 배출량 감소 전망

- 국가의 온실가스 배출량은 과거 지속적으로 증가하였으나 2018년 이후 감소하는 것으로 조사되었으며 신재생에너지 보급과, 친환경자동차 보급확대 등 온실가스 감축을 위한 과거의 노력이 포함된 것으로 판단할 수 있음

■ 정부의 친환경·저탄소 산업육성 의지

- 정부의 그린뉴딜, 탄소중립 기본법 제정 등 탄소중립과 함께 저탄소형 산업육성을 위한 지속적인 노력이 추진되고 있으며 제조업 중심의 산업구조인 공주시도 이에 따른 친환경 산업으로 전환이 가능

1.4 위협(Threat)

■ 과거 온실가스 배출량 지속 증가

- 2017년까지 공주시 온실가스 배출량은 지속적으로 증가하였으며 이는 자동차 등록대수의 증가와 가축사육, 폐기물 발생량의 증가로 인한 결과로 볼 수 있음
- 온실가스 감축을 위해 친환경자동차의 보급과 친환경 농축산환경, 자원순환형 폐기물 관리 등의 노력이 필요함

■ 이상기후현상 지속

- 세계적으로 발생하는 이상기후현상에 따라 시민의 생명과 재산, 재난사고 발생, 기반시설 붕괴 등의 우려는 지속될 것으로 전망

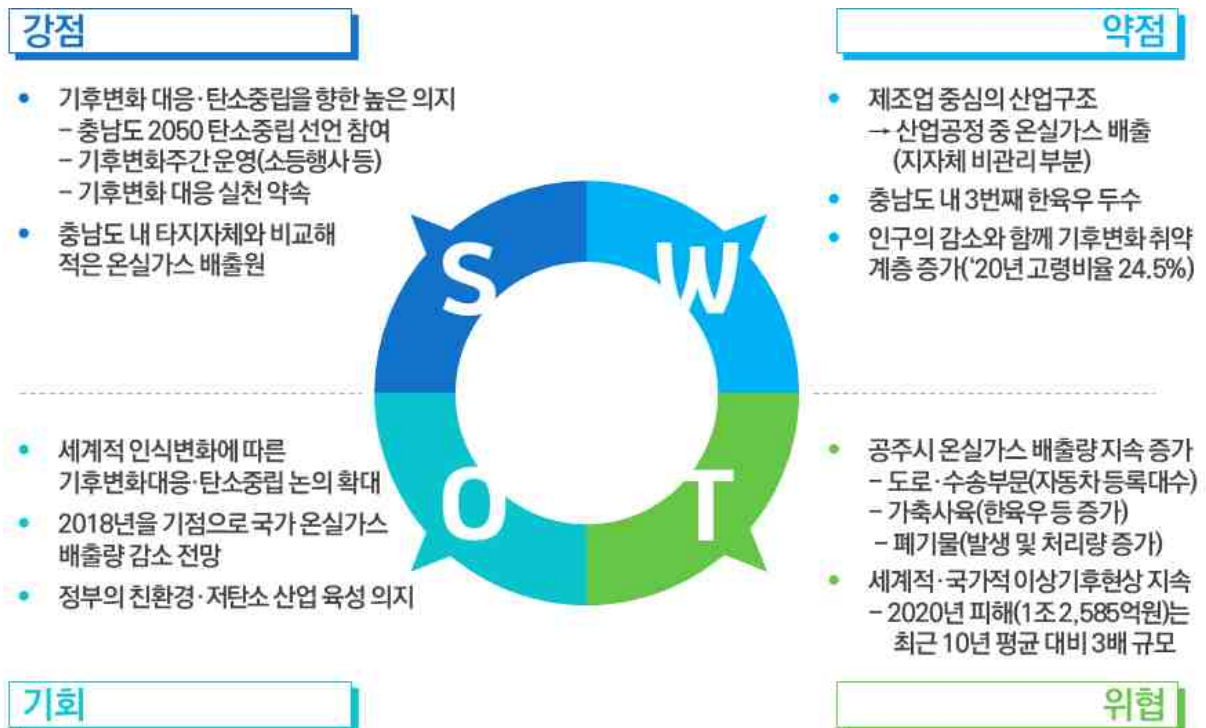


그림 45. 공주시 기후변화 대응 종합계획 SWOT 분석

2. 추진전략 도출

■ 탄소중립 실현

- 공주시 기후변화대응 종합계획은 세계적으로 심화되고 있는 기후위기에 적극적으로 대응하고 2050년 탄소중립을 실현하기 위해 수립되는 계획으로 국가 및 충청남도 등 상위 정책방향에 따른 온실가스 감축 노력이 필요
- 상위정책과 정합성을 유지하면서 공주시의 온실가스 배출량 및 특성을 고려한 온실가스 감축 정책 추진으로 국가의 탄소중립 실현에 기여해야함

■ 탄소중립 사회

- 온실가스의 감축과 함께 반드시 고려해야 할 부문은 시민의 인식개선과 저탄소 녹색생활의 기반 구축이라고 할 수 있으며 공주시가 탄소중립 사회로 전환될 수 있는 노력이 필요함
- 이를 위해 시민 인식 증진을 위한 교육·홍보 강화가 선행되어야 할 것이며 탄소포인트제 등 시민의 참여기반 확대, 폐기물의 감량 및 재활용 활성화를 통한 자원순환형 도시 조성 등의 분야별 노력이 필요함

■ 탄소중립 기반

- 우리나라는 2050년 탄소중립을 실현하기 위해 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장기본법(이하 탄소중립기본법)」을 제정하는 등 기반확립에 힘쓰고 있으며 온실가스 감축정책이 체계적이고 효율적으로 추진될 수 있는 탄소중립 기반 마련이 필요함
- 이를 위해 기후변화 대응 조례의 제·개정을 통한 온실가스 감축의 근거를 마련하고 예산의 편성단계에서부터 온실가스 배출 및 감축 등의 영향을 판단할 수 있는 탄소인지예산제도 도입, 탄소중립기본법에 의해 수립되어야 하는 “탄소중립 녹색성장 기본계획”의 수립 및 이행이 필요함

제2절 계획의 비전과 목표

1. 계획의 비전 및 목표

- 공주시 기후변화대응 종합계획의 비전은
“과감하고 공정한 탄소중립도시로의 전환”으로 설정함
 - 탄소중립과 온실가스 감축을 위해서는 과감한 감축정책이 이뤄져야 할 것으로 판단되며 이러한 과감한 정책이 추진되면서 공주시민이 피해를 받지 않도록 공정하게 이뤄질 필요가 있음
- 3가지 추진전략은 “탄소중립 실현”, “탄소중립 사회”, “탄소중립 기반” 등으로 설정함

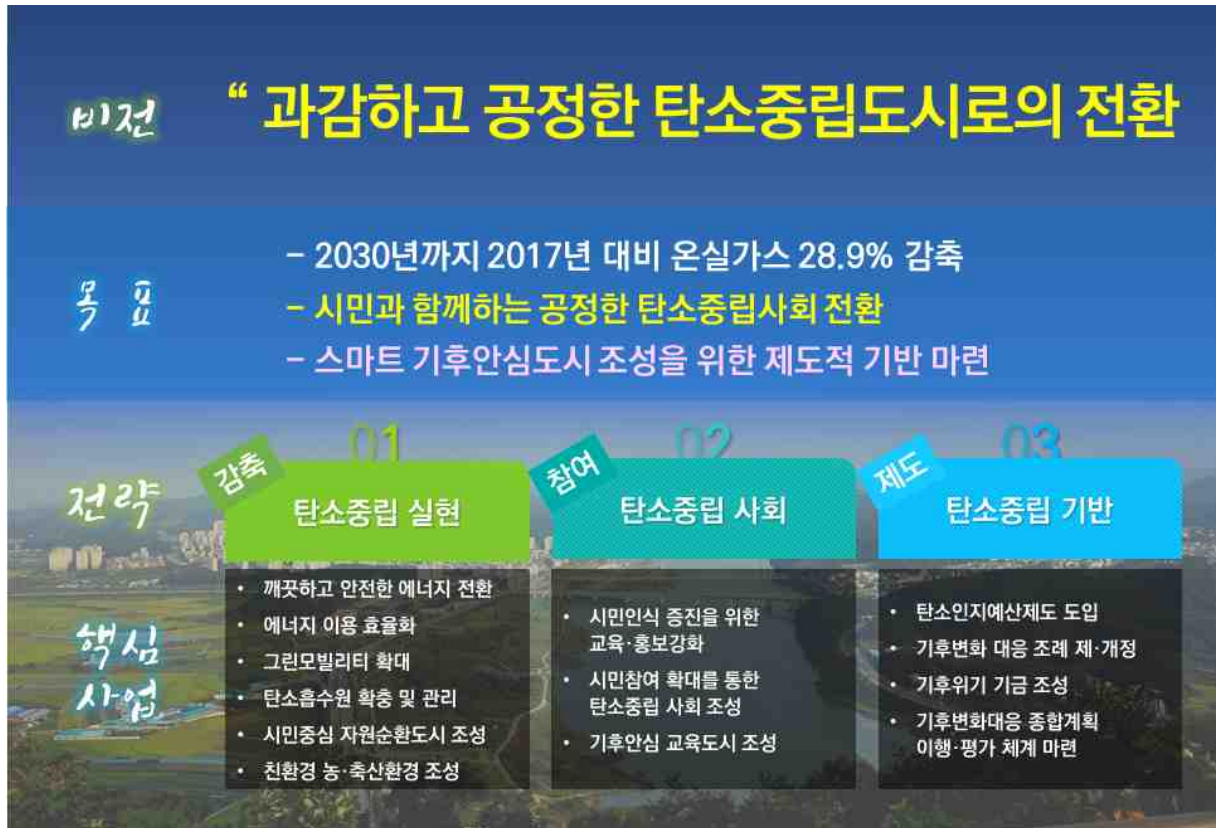


그림 46. 공주시 기후변화대응 종합계획의 비전 및 목표

2. 온실가스 감축 목표

- 공주시 기후변화대응 종합계획의 온실가스 감축목표는 제2차 충청남도 기후변화대응 종합계획의 감축목표인 28.9%를 적용하였으며 2050년까지 국가 및 충남도 등 상위정책과 연계한 탄소중립 실현을 목표로 하고 있음
 - 감축인벤토리 1,211천톤 중 350천톤천톤CO₂eq(28.9%)를 감축하여 2030년 감축 후 배출량은 약 861천톤CO₂eq임

표 78. 공주시 온실가스 감축목표

구분	2017	감축목표량		예상감축량	
합계	1,211	350	28.9%	357.8	29.5%
에너지 부문 계	1,000	290	29.0%	291.8	29.2%
비에너지 부문 계	211	65.41	31.0%	66.0	31.3%

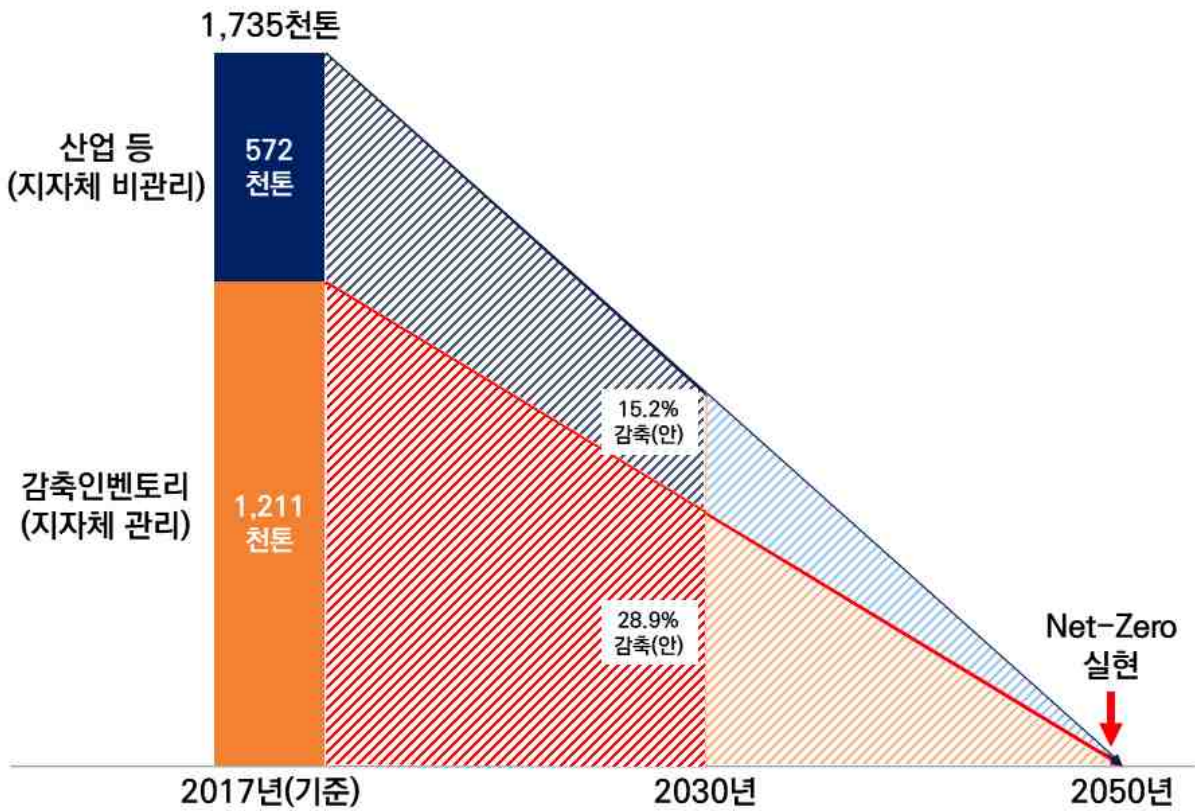


그림 47. 공주시 온실가스 감축 목표

공주시 기후변화 대응 종합계획

제5장 계획의 세부추진체계

- 1절 중장기 온실가스 감축목표 달성계획
- 2절 전략별 사업 종합
- 3절 사업별 소요예산 및 자원조달 방안
- 4절 이행평가 및 환류체계

제5장 계획의 세부추진체계

제1절 중장기 온실가스 감축목표 달성 계획

1. 감축사업 목록 선정

- 공주시 기후변화대응 종합계획 수립을 위한 감축사업 목록은 한국환경공단의 온실가스 감축활동별 감축원단위를 활용하였으며 그 내용은 다음과 같음

표 79. 감축사업 선정을 위한 감축기술

No.	부문	소분류(감축기술명)	원단위
1	건물	[도시가스] 공급확대(경유-->도시가스)	1.0
2	건물	[도시가스] 공급확대(등유-->도시가스)	0.9
3	건물	건물 에너지 이용합리화 사업	0.2
4	건물	건축효율등급	2.3
5	건물	단열강화	0.6
6	건물	대기전력 저감 제품 보급	0.0
7	건물	대기전력차단기 보급	0.1
8	건물	목재펠릿 보일러(경유 대체)	1.3
9	건물	목재펠릿 보일러(등유 대체)	1.2
10	건물	벽면녹화(그린커튼)	0.0
11	건물	옥상녹화사업	0.0
12	건물	쿨루프	0.0
13	건물	비산업부문 온실가스 진단·컨설팅	0.0
14	건물	빗물재이용	0.0
15	건물	스마트미터 보급(가스)	0.0
16	건물	스마트미터 보급(전기)	0.0
17	건물	잠열 회수형 온수 보일러 도입(가정)	0.2
18	건물	절수기기보급	0.0

No.	부문	소분류(감축기술명)	원단위
19	건물	탄소포인트제 운영(도시가스)	0.0
20	건물	탄소포인트제 운영(수도)	0.0
21	건물	탄소포인트제 운영(전기)	0.0
22	고효율	LED 조명 교체(백열등 개수)	0.1
23	고효율	LED 조명 교체(백열등 면적)	0.1
24	고효율	LED 조명 교체(형광등 개수)	0.1
25	고효율	LED 조명 교체(형광등 면적)	0.0
26	고효율	가로등 LED	0.1
27	고효율	옥외광고 간판 LED화	0.3
28	고효율	고효율 제품 전환(전기 냉장고)	0.0
29	고효율	고효율 제품 전환(전기 밥솥)	0.0
30	고효율	고효율 제품 전환(전기 세탁기)	0.0
31	농축산	조림조성(그루)_기존조림	0.0
32	농축산	조림조성(그루)_신규조림	0.0
33	농축산	조림조성(면적)_기존조림	10.8
34	농축산	조림조성(면적)_신규조림	6.9
35	농축산	[도시숲조성] 가로수 심기	0.0
36	농축산	[숲가꾸기] 간벌 및 가지치기	1.2
37	농축산	논물 관리	16.8
38	농축산	바다숲 조성	8.0
39	수송	CNG 차량 보급 확대 (버스중심)	4.5
40	수송	경유자동차 저공해화(LPG 엔진교체)	0.5
41	수송	경유자동차 폐차지원사업(전기차 교체)	1.1
42	수송	로컬 푸드 이용 -트럭	0.0
43	수송	수소차_버스	44.7
44	수송	수소차_승용차	0.6
45	수송	전기 버스	45.2
46	수송	전기자전거	0.0
47	수송	전기차 보급_승용차	0.5
48	수송	전기차 보급_영업용(소형화물차)	1.9

No.	부문	소분류(감축기술명)	원단위
49	수송	전동킥보드 이용	0.0
50	수송	승용차 기준 평균연비 강화	0.0
51	수송	승용차 요일제 추진	0.0
52	수송	원격근무(telework) 도입 확대	0.0
53	수송	자동차 공동이용제도 도입	0.0
54	신재생 에너지	연료전지(LNG)	2.8
55	신재생 에너지	연료전지(LPG)	3.0
56	신재생 에너지	연료전지(바이오가스_메탄)	2.8
57	신재생 에너지	지열(보급물량)	0.6
58	신재생 에너지	지열(설치용량)	0.4
59	신재생 에너지	태양광 발전	0.6
60	신재생 에너지	태양열 시스템 보급 확대(평판형)	0.3
61	신재생 에너지	태양열 시스템 보급 확대(공기식무창형)	0.2
62	신재생 에너지	태양열 시스템 보급 확대(공기식유창형)	0.3
63	신재생 에너지	태양열 시스템 보급 확대(단일진공관형, 이중진공관형)	0.3
64	신재생 에너지	풍력	0.9
65	신재생 에너지	하수열 및 하천수열	1.7
66	폐기물	고형폐기물의 생물학적 처리량 감소(퇴비화_건식)	0.4
67	폐기물	고형폐기물의 생물학적 처리량 감소(퇴비화_습식)	0.2
68	폐기물	고형폐기물의 생물학적 처리량 감소(혐기성 소화_건식)	0.0
69	폐기물	고형폐기물의 생물학적 처리량 감소(혐기성 소화_습식)	0.0
70	폐기물	매립처리량 감소	0.5
71	폐기물	소각여열 회수/이용	0.0
72	폐기물	소각처리량 감소	1.1
73	폐기물	슬러지 실시간 가스화 기술(SRG)	0.6
74	폐기물	음식물쓰레기 저감 캠페인	0.0
75	폐기물	자원회수시설 확충(생활쓰레기)	0.6
76	폐기물	탈취팬 인버터 주파수 제어(60→45Hz)	151.0
77	폐기물	폐수발생 저감	0.0
78	폐기물	하수발생 저감	0.0

2. 전략별 온실가스 감축사업

○ 공주시 기후변화대응 종합계획 수립을 위한 전략별 온실가스 감축사업은 총 2개 전략 6개 핵심과제 32개 세부추진계획으로 구성되어 있음

표 80. 추진전략별 정량사업 리스트

추진전략	핵심과제	세부추진계획	
[감축] 탄소중립 실현	깨끗하고 안전한 에너지 전환	일반주택 도시가스 소외지역 확대 보급	
		신재생에너지 융복합지원사업	
		그린에너지 태양광 스마트 벤치 시범 사업	
		산업단지 옥상 태양광 설치	
		수소연료전지 발전소 건립	
		건물용 연료전지 발전 도입	
		가정용 연료전지 발전(보일러) 도입	
	공동주택 미니태양광 보급		
	에너지 이용 효율화	공공건축물 그린리모델링 사업	
		고효율 LED 교체사업(공공건축물)	
		공주형 에너지자립마을 조성	
	저탄소 녹색 교통체계 구축	노후경유차 조기폐차	
		LPG 차량 전환 지원	
		전기자동차 구매지원	
		수소연료전지차 보급	
		전기화물차 구매지원	
		친환경 전기 버스 도입	
		공공자전거 운영	
		태양광 버스정류장 도입	
		태양광 자전거길 조성	
	탄소흡수원 확충 및 관리	도심속 힐링공간, 신관근린공원 조성	
		미세먼지 완화, 녹색쌈지숲 조성	
		조림사업	
		숲가꾸기	
		죽당지구 지방정원조성	
	친환경 농축산환경 조성	가축분뇨 자원화시설 확충	
		영농태양광 시범 보급 및 확대	
		축산농가 태양광 보급 지원	
	[참여] 탄소중립 사회	시민참여를 통한 탄소중립 사회 조성	탄소포인트제 확대
			비산업 부문 온실가스 진단 컨설팅
			저녹스버너 설치지원
			가정용 저녹스보일러 설치지원

3. 사업별 감축목표량

표 81. 정량사업별 감축량

(단위 : tCO₂)

사업명	감축량					
	2021	2022	2023	2024	2025	'26~'30
일반주택 도시가스 소외지역 확대 보급	127	225	323	421	519	4,063
신재생에너지 융복합지원사업	1,585	3,421	5,257	7,093	8,929	72,185
그린에너지 태양광 스마트 벤치 시범 사업	1	1	2	2	3	24
산업단지 옥상 태양광 설치	0	0	0	0	600	12,000
수소연료전지 발전소 건립	0	0	0	0	0	231,210
건물용 연료전지 발전 도입	0	0	1,285	2,569	3,854	38,535
가정용 연료전지 발전(보일러) 도입	0	0	257	514	771	7,707
공동주택 미니태양광 보급	31	61	92	122	153	1,683
공공건축물 그린리모델링 사업	0	4,472	8,943	13,415	17,886	183,332
고효율 LED 교체사업(공공건축물)	0	23	47	47	47	233
노후경유차 조기폐차	3,162	6,324	9,486	12,648	15,810	79,050
LPG 차량 전환 지원	42	91	140	189	239	1,931
전기자동차 구매지원	265	552	838	1,125	1,412	17,805
수소연료전지차 보급	3	15	45	75	373	7,227
전기화물차 구매지원	177	472	1,062	1,652	2,242	28,910
친환경 전기 버스 도입	118	235	353	549	745	8,624
공공자전거 운영	4	4	6	6	7	46
태양광 버스정류장 도입	180	360	540	900	1,260	13,140
태양광 자전거길 조성	0	0	0	0	0	1,080
도심속 힐링공간, 신관근린공원 조성	410	410	410	410	410	2,052
미세먼지 완화, 녹색쌈지숲 조성	2	4	6	8	10	85
조림사업	3,888	8,208	12,528	16,848	21,168	170,640
숲가꾸기	2,370	4,770	7,170	9,570	11,970	95,850
죽당지구 지방정원조성	0	0	0	0	0	8,262
가축분뇨 자원화시설 확충	15,846	15,846	15,846	15,846	15,846	79,229
영농형 태양광 보급	0	0	0	0	0	918
축산농가 태양광 보급	0	0	0	0	0	918
탄소포인트제 확대	1	1	1	1	2	14
비산업 부문 온실가스 진단 컨설팅	144	144	144	192	192	1,632
저녹스버너 설치지원	792	2,112	3,432	4,752	6,072	50,160
가정용 저녹스보일러 설치지원	5,280	10,560	15,840	21,120	26,400	211,200
공주형 에너지자립마을 조성(태양광)	0	120	120	240	240	2,280

제2절 전략별 사업 종합

- 공주시 기후변화대응 종합계획 수립에 따른 세부추진계획은 “감축”, “참여”, “제도” 3가지 전략과 11개의 핵심과제에 따른 51개의 세부사업을 선정
- 각 세부사업은 가정, 공공, 상업, 도로수송, 가축, 폐기물, 기타 7개 부문으로 나뉘며 32개의 정량사업과 19개의 정성사업으로 구분됨

표 82. 총 세부추진계획 리스트

전략	핵심과제	세부추진계획	사업 구분
[감축] 탄소중립 실현	깨끗하고 안전한 에너지 전환	일반주택 도시가스 소외지역 확대 보급	정량
		신재생에너지 융복합지원사업	정량
		그린에너지 태양광 스마트 벤치 시범 사업	정량
		산업단지 옥상 태양광 설치	정량
		수소연료전지 발전소 건립	정량
		건물용 연료전지 발전 도입	정량
		가정용 연료전지 발전(보일러) 도입	정량
		공동주택 미니태양광 보급	정량
	에너지 이용 효율화	공공건축물 그린리모델링 사업	정량
		고효율 LED 교체사업(공공건축물)	정량
		공주형 에너지자립마을 조성	정량
	저탄소 녹색 교통체계 구축	노후경유차 조기폐차	정량
		LPG 차량 전환 지원	정량
		전기자동차 구매지원	정량
		수소연료전지차 보급	정량
		전기화물차 구매지원	정량
		친환경 전기 버스 도입	정량
		공공자전거 운영	정량
		태양광 버스정류장 도입	정량
	태양광 자전거길 조성	정량	
	탄소흡수원 확충 및 관리	도심속 힐링공간, 신관근린공원 조성	정량
		미세먼지 완화, 녹색쌍지숲 조성	정량
		조림사업	정량
		숲가꾸기	정량
		죽당지구 지방정원조성	정량
	친환경 농축산환경 조성	가축분뇨 자원화시설 확충	정량
		영농태양광 시범 보급 및 확대	정량
		축산농가 태양광 보급 지원	정량
		친환경 농업 육성 및 확대	정성

전략	핵심과제	세부추진계획	사업구분	
[참여] 탄소중립 사회	기후안심 교육도시 조성	찾아가는 기후위기 교육 추진	정성	
		시민인식 증진을 위한 교육·홍보 강화	정성	
	시민참여를 통한 탄소중립 사회 조성	탄소포인트제 확대	정량	
		비산업 부문 온실가스 진단 컨설팅	정량	
		자동차 탄소포인트제 운영	정성	
		저녹스버너 설치지원	정량	
	탄소중립을 위한 자원순환도시 조성	가정용 저녹스보일러 설치지원	정량	
		찾아가는 환경교육 추진	정성	
		청소체험 아카데미 운영	정성	
		찾아가는 자원순환 교육	정성	
		플라스틱 사용 제로 운동	정성	
		재활용품 배출시설 설치	정성	
		영농폐기물 거점 수거 및 처리체계 구축	정성	
		올바른 분리 배출을 위한 자원관리도우미 운영	정성	
	[제도] 탄소중립 기반	탄소인지예산제도 도입	탄소인지예산제도 도입을 위한 연구용역 추진	정성
			공주형 탄소인지예산제도 시행	정성
		기후변화 대응을 위한 제도기반 마련	기후변화 대응 조례 제·개정	정성
			기후위기 기금 조성	정성
		탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 이행	탄소중립 녹색성장 기본계획 수립	정성
탄소중립 녹색성장 이행체계 마련			정성	

1. [전략1] 탄소중립 실현

1.1 (핵심과제1) 깨끗하고 안전한 에너지 전환

부문	사업구분	전략	핵심과제
가정	정량	탄소중립 실현	깨끗하고 안전한 에너지 전환
1-1-1		일반주택 도시가스 소외지역 확대 보급	

■ 사업개요

- 도시가스 보급 취약지역에 안정적으로 도시가스를 공급하여 공주시 시민들의 연료비 부담을 줄여 에너지 불균형을 해소하고 경유 등의 연료를 사용해 발생하는 온실가스의 배출량을 저감

■ 사업목표

(단위 : 가구)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
130	100	100	100	100	500

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 1,008.4 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/가구) × 보급 가구수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
127.27	225.17	323.07	420.97	518.87	4,062.85

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	683	683	683	683	683	3,415	6,830
시비	38	38	38	38	38	190	380
기타	1,104	1,104	1,104	1,104	1,104	5,520	11,040
계	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825	9,125	18,250

주) 공주시 주요업무계획을 참고하여 작성

부문	사업구분	전략	핵심과제
가정	정량	탄소중립 실현	깨끗하고 안전한 에너지 전환
1-1-2		신재생에너지 융복합지원사업	

■ 사업개요

- 공주시 지역 특성을 고려한 에너지원간 융합과 구역복합형(주택·상업·공공형) 보조 지원을 추진하여 신·재생에너지 보급 확대에 기여하고 에너지 전환을 통한 온실가스 배출량 감소 기대

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
2,590	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 18,109.1 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
1,585.1	3,421.1	5,257.1	7,093.1	8,929.1	72,185.4

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	2,538	2,940	2,940	2,940	2,940	14,700	28,998
도비	609	706	706	706	706	3,528	6,961
시비	1,168	1,352	1,352	1,352	1,352	6,762	13,338
기타	761	882	882	882	882	4,410	8,699
계	5,076	5,880	5,880	5,880	5,880	29,400	57,996

주) 태양광설비 단가는 품셈기준 1,770천원/kw ~ 2,148천원/kw 이며 중간값 사용
1,959천원 ≙ 1.96백만원(품셈기준)

부문	사업구분	전략	핵심과제
공공	정량	탄소중립 실현	깨끗하고 안전한 에너지 전환
1-1-3		그린에너지 태양광 스마트 벤치 시범 사업	

■ 사업개요

- 태양광 스마트 벤치는 벤치에 태양광 패널을 부착하고 이를 통해 에너지를 모아 휴대전화 충전, 조명 등으로 활용하는 생활 속 미니발전소
- 작은 신재생에너지 시설을 통해 시민들의 생활 편의성을 향상시키고 공주시 전체의 에너지 자립률을 향상시키며 친환경 녹색도시로의 이미지 제고

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
1	1	1	1	1	5

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 6.1 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0.6	1.2	1.8	2.4	3.1	24.5

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	2	2	2	2	2	10	20
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	2	2	2	2	2	10	20

주) 태양광설비 단가는 품셈기준 1,770천원/kw ~ 2,148천원/kw 이며 중간값 사용
1,959천원 ≙ 1.96백만원(품셈기준)

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정량	탄소중립 실현	깨끗하고 안전한 에너지 전환
1-1-4		산업단지 옥상 태양광 설치	

■ 사업개요

- 일부 지자체의 산업단지에서는 산단 옥상 태양광 설치를 통해 에너지 자립 달성 뿐만아니라 한전 재판매를 통해 새로운 수익을 창출하고 있음
- 태양광 발전의 가장 큰 문제라고 할 수 있는 부지면적 확보를 해결함과 동시에 공주시 소재 산업단지 옥상에 태양광을 설치하여 온실가스 감축과 부가적인 수익을 창출 할 수 있는 여건 마련

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	1,000	5,000

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 3,600 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	600	12,000

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	0	0	1,960	9,800	11,760
계	0	0	0	0	1,960	9,800	11,760

주) 태양광설비 단가는 품셈기준 1,770천원/kW ~ 2,148천원/kW 이며 중간값 사용
1,959천원 ≙ 1.96백만원(품셈기준)

부문	사업구분	전략	핵심과제
공공	정량	탄소중립 실현	깨끗하고 안전한 에너지 전환
1-1-5		수소연료전지 발전소 건립	

■ 사업개요

- 수소연료전지 발전은 국가 온실가스감축목표 상향에 따른 온실가스 감축 방안의 핵심 요인으로, 한국 내에서는 인천에 세계 최대규모의 수소 연료 전지 발전소를 설립(추진)함
- 향후 탄소중립 목표를 실현하기 위해 각광받고 있는 차세대 에너지원의 발전소 건립을 추진하여 친환경에너지를 선도하는 공주로 부상

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	0	30,000

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 77,070 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	0	231,210

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	0	0	0	18,600	18,600
계	0	0	0	0	0	18,600	18,600

주) 경남 거제시 사례 참고(10MW급 수소연료전지 발전소 건립에 620억원 투자)

부문	사업구분	전략	핵심과제
상업	정량	탄소중립 실현	깨끗하고 안전한 에너지 전환
1-1-6		건물용 연료전지 발전 도입	

■ 사업개요

- 태양광으로 건물에서 필요한 전력을 충당하기에는 현실적으로 무리가 있으며 이를 보완하기 위해 건물형 연료전지를 도입하여 건물 에너지 자립을 달성하고자 함

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	500	500	500	2,500

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 10,276 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0.0	0.0	1,284.5	2,569.0	3,853.5	38,535.0

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	770	770	770	3,850	6,160
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	330	330	330	1,650	2,640
계	0	0	1,100	1,100	1,100	5,500	8,800

주) 설비단가는 kW당 2,200만원을 적용하였으며 보조금 지원단가는 70%를 적용

출처 : <http://www.kharn.kr/news/article.html?no=14826>

부문	사업구분	전략	핵심과제
가정	정량	탄소중립 실현	깨끗하고 안전한 에너지 전환
1-1-7		가정용 연료전지 발전(보일러)도입	

■ 사업개요

- 연료전지 발전을 도입한 연료전지 주택이란 연료용가스에 포함되어있는 수소와 대기주의 산소를 반응시켜 열과 전력을 생산하는 주택으로, 이를 통해 전기 뿐만아니라 난방에도 이용할 수 있는 친환경 주택
- 도시가스, LPG, 바이오가스 등 다양한 연료 사용이 가능해 범용성이 뛰어나고 계절에 상관없이 전기와 열을 생산하는 것이 장점

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	100	100	100	500

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 2,055.2 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0.0	0.0	256.9	513.8	770.7	7,707.0

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	154	154	154	770	1,232
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	66	66	66	330	528
계	0	0	220	220	220	1,100	1,760

주) 설비단가는 kW당 2,200만원을 적용하였으며 보조금 지원단가는 70%를 적용
출처 : <http://www.kharn.kr/news/article.html?no=14826>

부문	사업구분	전략	핵심과제
가정	정량	탄소중립 실현	깨끗하고 안전한 에너지 전환
1-1-8		공동주택 미니태양광 보급	

■ 사업개요

- 아파트 등 공동주택을 대상으로 베란다 또는 옥상에 소규모 태양광 발전 설비 설치비를 보조하여 가정 부문 신재생에너지 자립률 제고
- 참여가 가구의 전력 요금 경감으로 시민들의 에너지 부담 경감

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
50	50	50	50	50	500

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 459 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
30.6	61.2	91.8	122.4	153.0	1,683.0

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	55	55	55	55	55	550	825
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	28	28	28	28	28	275	415
기타	28	28	28	28	28	275	415
계	111	111	111	111	111	1,100	1,655

주) 태양광설비 단가는 품셈기준 1,770천원/kW ~ 2,148천원/kW 이며 중간값 사용
1,959천원 ≙ 1.96백만원(품셈기준)

1.2 (핵심과제2) 에너지 이용 효율화

부문	사업구분	전략	핵심과제
공공	정량	탄소중립 실현	에너지 이용 효율화
1-2-1		공공건축물 그린리모델링 사업	

■ 사업개요

- 일정규모 이상의 공공 건축물은 미래에너지 절감형 녹색청사로의 전환이 의무화됨(건물에너지효율등급 취득 의무화)
- 노후시설 개·보수 시 고효율 기자재 인증 품목으로 교체, 신·재생에너지 설비시스템 설치 확대를 통해 공공기관 에너지 자립률 제고

■ 사업목표

(단위 : 천㎡)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	50	50	50	50	400

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 53,658 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/천㎡) × 건물면적

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0.0	4,471.5	8,943.0	13,414.5	17,886.0	183,331.5

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	1,446	1,446	1,446	1,446	11,568	17,352
시비	0	1,446	1,446	1,446	1,446	11,568	17,352
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	2,892	2,892	2,892	2,892	23,136	34,704

주) 제2차 충청남도 기후변화대응 종합계획의 산출근거 활용
 - 1천㎡당 평균 57.84백만원 소요 가정

부문	사업구분	전략	핵심과제
공공	정량	탄소중립 실현	에너지 이용 효율화
1-2-2		고효율 LED 교체사업(공공건축물)	

■ 사업개요

- 공공건축물 내 노후화되고 에너지 효율이 떨어지는 전구를 사용하는 전등을 고효율 LED등으로 교체하여 공공부문 에너지 절약 및 온실가스 감축

■ 사업목표

(단위 : 개)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	400	416	0	0	0

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 46.5 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/개) × 보급 개수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0.0	22.8	46.5	46.5	46.5	232.6

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	335	349	0	0	0	684
시비	0	335	349	0	0	0	684
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	670	698	0	0	0	1,368

주) 제2차 충청남도 기후변화대응 종합계획 참고
- 3,000개 보급시 1,790 백만원 소요

부문	사업구분	전략	핵심과제
가정	정량	탄소중립 실현	에너지 이용 효율화
1-2-3		공주형 에너지자립마을 조성	

■ 사업개요

- 에너지자립마을이란 마을단위 에너지절약과 효율향상, 신재생에너지 생산으로 외부에너지 공급을 최소화하여 마을 공동체 에너지자립도를 높인 마을
- 공주시내 에너지자립마을 조성을 희망하는 지역에 대한 지원 정책을 추진하여 공주형 에너지자립마을을 확산, 공주시 전체의 에너지 자립률을 향상

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	200	0	200	0	600

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 600 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	120	120	240	240	2,280

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	157	0	157	0	470	784
시비	0	235	0	235	0	706	1,176
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	392	0	392	0	1,176	1,960

주) 태양광설비 단가는 품셈기준 1,770천원/kw ~ 2,148천원/kw 이며 중간값 사용
1,959천원 ≒ 1.96백만원(품셈기준)

1.3 (핵심과제3) 저탄소 녹색 교통체계 구축

부문	사업구분	전략	핵심과제
도로수송	정량	탄소중립 실현	저탄소 녹색 교통체계 구축
1-3-1		노후경유차 조기폐차	

■ 사업개요

- 노후경유차는 가솔린차와 비교해 대기오염물질 뿐만 아니라 온실가스 배출량도 많이 배출하는 것으로 알려져 있으며 시민의 건강보호와 도로수송 부문의 온실가스 감축을 위해 조기폐차 지원이 필요함

■ 사업목표

(단위 : 대)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	0

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 15,810 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/대) × 보급 대수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
3,162	6,324	9,486	12,648	15,810	79,050

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	2550	2550	2550	2550	2550	0	12,750
도비	765	765	765	765	765	0	3,825
시비	1785	1785	1785	1785	1785	0	8,925
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	0	25,500

주) 조기폐차 지원 상한가 3백만원 적용

- 국비 50%, 도비 15%, 시비 35% 가정

부문	사업구분	전략	핵심과제
도로수송	정량	탄소중립 실현	저탄소 녹색 교통체계 구축
1-3-2		LPG 차량 전환 지원	

■ 사업개요

- 온실가스와 미세먼지를 다량으로 배출하는 경유차량 중 어린이 통학차량을 중심으로 LPG 차량으로 전환할 수 있도록 지원하고 LPG를 연료로 하는 신차 구매시 지원금을 지급하도록 하여 쾌적한 대기환경 조성과 온실가스 저감에 기여

■ 사업목표

(단위 : 대)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
85	100	100	100	100	500

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 484.6 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/대) × 보급 대수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
41.8	91.0	140.2	189.4	238.6	1,931.1

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	128	150	150	150	150	750	1,478
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	128	150	150	150	150	750	1,478
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	256	300	300	300	300	1,500	2,956

부문	사업구분	전략	핵심과제
도로수송	정량	탄소중립 실현	저탄소 녹색 교통체계 구축
1-3-3		전기자동차 구매지원	

■ 사업개요

- 기후변화에 따른 환경규제 강화와 에너지 위기 대응을 위해 온실가스 저감이 없는 전기자동차 보급의 연차적 확대 실시
- 친환경 차량 보급으로 공주시의 대기환경 개선과 온실가스 저감목표 달성

■ 사업목표

(단위 : 대)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
185	200	200	200	200	2,500

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 4,994 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/대) × 보급 대수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
265.1	551.7	838.3	1,124.9	1,411.5	17,805.0

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	1,110	1,200	1,200	1,200	1,200	15,000	20,910
도비	555	600	600	600	600	7,500	10,455
시비	555	600	600	600	600	7,500	10,455
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	2,220	2,400	2,400	2,400	2,400	30,000	41,820

부문	사업구분	전략	핵심과제
도로수송	정량	탄소중립 실현	저탄소 녹색 교통체계 구축
1-3-4		수소연료전지차 보급	

■ 사업개요

- 기후변화에 따른 환경규제 강화와 에너지 위기 대응을 위해 온실가스 저감이 없는 전기자동차 보급의 연차적 확대 실시
- 한편, 충청남도는 2040년까지 수소연료전지차를 496천대 보급할 계획을 수립하고 추진중에 있어 이에 맞춘 수소연료전지차 보급 및 충전인프라 구축이 필요

■ 사업목표

(단위 : 대)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
5	20	50	50	500	3,500

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 2,458.5tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/대) × 보급 대수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
3.0	14.9	44.7	74.5	372.5	7,226.5

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	81	325	813	813	8,125	56,875	67,032
도비	41	163	406	406	4,063	28,438	33,517
시비	41	163	406	406	4,063	28,438	33,517
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	163	651	1,625	1,625	16,251	113,751	134,066

부문	사업구분	전략	핵심과제
도로수송	정량	탄소중립 실현	저탄소 녹색 교통체계 구축
1-3-5		전기화물차 구매지원	

■ 사업개요

- 동급 화물차에 비해 유지비가 절반 수준이며, 환경오염물질 배출도 없는 전기 화물차 구매를 장려하기 위한 구매 보조금 지원
- 친환경 차량 보급으로 공주시의 대기환경 개선과 온실가스 저감 달성

■ 사업목표

(단위 : 대)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
30	50	100	100	100	1,000

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 8,142 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/대) × 보급 대수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
177	472	1,062	1,652	2,242	28,910

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	300	500	1,000	1,000	1,000	10,000	13,800
도비	150	250	500	500	500	5,000	6,900
시비	150	250	500	500	500	5,000	6,900
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	600	1,000	2,000	2,000	2,000	20,000	27,600

부문	사업구분	전략	핵심과제
도로수송	정량	탄소중립 실현	저탄소 녹색 교통체계 구축
1-3-6		친환경 전기 버스 도입	

■ 사업개요

- 국가 전기자동차 보급사업의 일환으로 친환경 전기버스 구입 시 보조금을 지원하여 공주시 도심 버스를 친환경버스로 대체
- 친환경 차량 보급으로 공주시의 대기환경 개선과 온실가스 저감 달성

■ 사업목표

- 2021년 6월 기준 64대 운영중인 시내버스 대수를 고려

(단위 : 대)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
3	3	3	5	5	45

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 2,508.8 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/대) × 보급 대수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
117.6	235.2	352.8	548.8	744.8	8,624.0

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	90	90	90	150	150	1,350	1,920
도비	45	45	45	75	75	675	960
시비	45	45	45	75	75	675	960
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	180	180	180	300	300	2,700	3,840

부문	사업구분	전략	핵심과제
도로수송	정량	탄소중립 실현	저탄소 녹색 교통체계 구축
1-3-7		공공자전거 운영	

■ 사업개요

- 시민들이 가까운 거리를 자전거로 이동할 수 있도록 공공자전거를 운영, 시민 건강증진과 차량이용 억제를 통해 온실가스 배출을 저감

■ 사업목표

(단위 : 대)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
400	400	500	500	600	4,200

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 11 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/대) × 보급 대수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
4.4	4.4	5.5	5.5	6.6	46.2

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	40	40	50	50	60	420	660
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	40	40	50	50	60	420	660

부문	사업구분	전략	핵심과제
도로수송	정량	탄소중립 실현	저탄소 녹색 교통체계 구축
1-3-8		태양광 버스정류장 도입	

■ 사업개요

- 태양광 버스정류장은 기존 버스정류장의 기능을 유지하면서 태양광을 통해 발전까지 하는 정류장으로 낮동안 충전된 정기를 야간시간 조명에 활용할 수 있고 에너지생산과 교육 등 다양한 효과가 있어 보급 및 확산이 필요함

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
300	300	300	600	600	4,200

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 3,780 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
180	360	540	900	1,260	13,140

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	500	500	500	500	500	250	2,750
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	500	500	500	500	500	250	2,750

부문	사업구분	전략	핵심과제
도로수송	정량	탄소중립 실현	저탄소 녹색 교통체계 구축
1-3-9		태양광 자전거길 조성	

■ 사업개요

- 시민과 방문객이 자주 이용하는 자전거길을 활용해 태양광 자전거길을 조성하고 자전거를 이용하는 사람들에게 휴게공간(그늘)과 신재생에너지 생산이라는 효과를 거둘 수 있음

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	0	600

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 360 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	0	1,080

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	0	0	0	1,176	1,176
계	0	0	0	0	0	1,176	1,176

1.4 (핵심과제4) 탄소흡수원 확충 및 관리

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정량	탄소중립 실현	탄소흡수원 확충 및 관리
1-4-1		도심속 힐링공간, 신관근린공원 조성	

■ 사업개요

- 공원은 시민에게 휴식과 여가공간을 제공할 뿐만아니라 온실가스 감축에도 기여하고 있으며 체육시설 및 편의, 휴게시설을 갖춘 근린공원의 지속적인 확충으로 생활환경 개선 및 온실가스 감축에 기여할 수 있음

■ 사업목표

(단위 : ha)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
38	0	0	0	0	0

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 410.3 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/ha) × 조성면적

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
410.3	410.3	410.3	410.3	410.3	2,051.7

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	66,000
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	66,000

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정량	탄소중립 실현	탄소흡수원 확충 및 관리
1-4-2		미세먼지 완화, 녹색쌍지숲 조성	

■ 사업개요

- 과거와 비교해 고농도 미세먼지가 지속적으로 발생함에 따라 시민의 건강 피해 우려가 높아지고 있음
- 도심 내 숲 조성은 온실가스 흡수원으로도 작용하나 여름철 도시열섬효과 의 완화 및 미세먼지 저감에도 효과가 있어 지속적인 부지확보와 조성 확대가 필요함

■ 사업목표

(단위 : ha)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 21.3 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/ha) × 조성면적

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
1.8	4.0	6.2	8.3	10.5	84.8

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	600	600	600	600	600	600	3,600
시비	400	400	400	400	400	400	2,400
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	6,000

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정량	탄소중립 실현	탄소흡수원 확충 및 관리
1-4-3		조림사업	

■ 사업개요

- 온실가스의 흡수원인 산림을 확충하기 위해 지속적인 조림사업을 추진
 - 경제수, 큰나무, 지역특화조림 등
- 시민참여문화 조성을 위해 시민 헌수 캠페인 및 홍보 추진

■ 사업목표

(단위 : ha)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
360	400	400	400	400	2,000

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 42,768 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/ha) × 조성면적

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
3,888	8,208	12,528	16,848	21,168	170,640

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	2,307	2,307	2,307	2,307	2,307	2,307	13,842
도비	800	800	800	800	800	800	4,800
시비	2,059	2,059	2,059	2,059	2,059	2,059	12,354
기타	170	170	170	170	170	170	1,020
계	5,336	5,336	5,336	5,336	5,336	5,336	32,016

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정량	탄소중립 실현	탄소흡수원 확충 및 관리
1-4-4		숲가꾸기	

■ 사업개요

- 숲가꾸기 사업은 인공조림지나 천연림이 건강하고 우량하게 자랄 수 있도록 숲을 가꾸고 키우는 사업으로 숲의 연령과 상태에 따라 가지치기, 어린 나무가꾸기, 숙아베기, 천연림가꾸기 등과 같은 작업이 포함됨
- 숲을 조성하는 조림사업과 함께 숲가꾸기 또한 중요하다고 할 수 있으며 산림자원의 보전과 확대를 위한 지속적인 숲가꾸기 사업을 추진

■ 사업목표

(단위 : ha)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
1,975	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 23,970 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/ha) × 조성면적

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
2,370	4,770	7,170	9,570	11,970	95,850

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	조림사업 연계 추진						
도비							
시비							
기타							
계							

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정량	탄소중립 실현	탄소흡수원 확충 및 관리
1-4-5		죽당지구 지방정원 조성	

■ 사업개요

- 공주시는 새로운 관광거점 지역으로 도약하기 위해 지방정원 조성을 계획하고 추진중에 있으며 공주시를 찾는 관광객에서 친수적 휴식공간 및 풍부한 볼거리를 제공할 것으로 기대하고 있음
- 또한 지방정원에는 각종 식물과 수변공간이 조성되어 온실가스 흡수 및 감축에 기여할 것으로 기대

■ 사업목표

(단위 : ha)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	0	255

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 2,754 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/ha) × 조성면적

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	0	8,262

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	300	1,700	2,000	2,000	4,000	0	10,000
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	300	1,700	2,000	2,000	4,000	0	10,000

1.5 (핵심과제5) 친환경 농축산환경 조성

부문	사업구분	전략	핵심과제
가축	정량	탄소중립 실현	친환경 농축산환경 조성
1-5-1		가축분뇨 자원화시설 확충	

■ 사업개요

- 공주시의 가축사육두수가 증가함에 따라 지역주민의 민원 및 발생된 분뇨의 처리에 어려움을 겪고 있으며 바이오가스와 연계한 가축분뇨 자원화시설 확충을 추진중에 있음
- 가축분뇨 처리시 발생하는 메탄가스를 활용해 전기를 생산할 수 있으며 이는 온실가스 감축과 전력자립도 향상에 기여할 수 있음

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
485.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 15,845.8 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
15,845.8	15,845.8	15,845.8	15,845.8	15,845.8	79,229.2

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	1,876	0	0	0	0	0	1,876
도비	422	0	0	0	0	0	422
시비	985	0	0	0	0	0	985
기타	1,407	0	0	0	0	0	1,407
계	4,690	0	0	0	0	0	4,690

부문	사업구분	전략	핵심과제
가축	정량	탄소중립 실현	친환경 농축산환경 조성
1-5-2		영농태양광 시범 보급 및 확대	

■ 사업개요

- 정부의 재생에너지 3020 이행계획에서는 태양광 보급용량 중 약 10GW를 영농형 태양광 및 농촌지역 태양광으로 보급하겠다는 계획을 세운 바 있음
- 영농형 태양광은 농사를 지으면서 상부에서는 태양광발전을 하는 형식으로 태양광 발전의 단점이라고 할 수 있는 부지확보의 한계를 극복하고 농민의 부가적인 수익을 창출할 수 있는 장점이 있어 확산이 필요함

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	0	500

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 0 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	0	306.0

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	5	5
기타	0	0	0	0	0	980	980
계	0	0	0	0	0	985	985

부문	사업구분	전략	핵심과제
가축	정량	탄소중립 실현	친환경 농축산환경 조성
1-5-3		축산농가 태양광 보급 지원	

■ 사업개요

- 충남도 내 공주시 가축사육농가는 상위에 속하며 가축을 사육하는 축사의 지붕을 활용한 태양광 발전으로 농가의 부가적인 수익창출 및 깨끗하고 안전한 에너지 전환을 도모
- 축산농가에서 태양광 설치시 발생하는 대출이자 등의 비용을 지원하여 부담없이 신재생에너지 보급에 참여할 수 있는 여건 조성

■ 사업목표

(단위 : kw)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	0	500

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 0 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/kw) × 시설용량

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
0	0	0	0	0	306.0

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	5	5
기타	0	0	0	0	0	980	980
계	0	0	0	0	0	985	985

부문	사업구분	전략	핵심과제
가축	정성	탄소중립 실현	친환경 농축산환경 조성
1-5-4		친환경 농업 육성 및 확대	

■ 사업개요

- 친환경농업이란 소비자에게 건전한 식품을 공급해주고, 생산자에게는 소득을 보장해 주는 농업으로 화학비료와 농약사용을 최소화하여 환경을 보존하는 농업임
- 화학비료 사용에 따른 토지(농경지) 부문 온실가스 배출량 저감을 위해 친환경 농업의 육성이 지속적으로 확대될 필요가 있음

■ 사업목표

- 공주시 농업 경쟁력 확보 및 친환경 농업 기반 조성을 위한 지원
 - 유기질 비료 지원 및 친환경농업 인증비 지원
 - 친환경 생산조직 정보 제공을 위한 정보지 구독료 지원
 - 드론을 이용한 병해충 방제 기술 도입
 - 친환경 유용미생물 활용교육 및 홍보
 - 친환경농업 관련 부서 신설 및 운영

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	870	870	870	870	870	4,350	8,700
도비	170	170	170	170	170	850	1,700
시비	410	410	410	410	410	2,050	4,100
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	7,250	14,500

2. [전략2] 탄소중립 사회

2.1 (핵심과제6) 기후안심 교육도시 조성

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정성	탄소중립 사회	기후안심 교육도시 조성
2-1-1		찾아가는 기후위기 교육 추진	

■ 사업개요

- 탄소중립 사회 조성을 위해 무엇보다 시민인식 증진이 중요하다고 할 수 있으며 기후위기에 대한 교육과 생활속에서 실천할 수 있는 온실가스 감축 활동 전파로 기후위기에 안심할 수 있는 여건 조성

■ 사업목표

- 공주시 찾아가는 환경교육 연계 기후위기 교육 추진
 - 대학교수, 기후위기 전문가 등을 활용한 강사단 선정
 - 어린이집, 유치원, 초·중·고등학교 등 찾아가는 기후위기 교육 홍보
 - 찾아가는 환경교육 실시
 - 분야별(상인, 농민 등) 중점 기후위기 관련 교육 추진
 - 기후위기 교육 연계 글쓰기, 그림그리기 대회 개최

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	비예산						
도비							
시비							
기타							
계							

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정성	탄소중립 사회	기후안심 교육도시 조성
2-1-2		시민인식 증진을 위한 교육·홍보 강화	

■ 사업개요

- 불확실한 기후변화가 지속되고 환경오염으로 인한 시민의 건강과 생활환경 저해가 우려됨에 따라 기후 및 환경교육에 대한 중요성도 부각되고 있음
- 공주시는 찾아가는 환경교육 등의 추진을 통해 시민 인식증진에 노력하고 있으나 지속가능한 교육환경 조성을 위한 거점 교육센터 조성 등 제도·인프라 확대가 시급함

■ 사업목표

- 공주시 기후위기(환경) 교육 기본계획 수립
 - 기후 및 환경 관련 기본계획 수립
 - 목표와 방향, 교육 활성화를 위한 기반 구축
 - 전문인력의 육성 및 지원 등
- 지역거점 기후위기 교육센터 지정 및 운영
 - 찾아가는 교육이 아닌 거점 교육센터를 지정하고 운영
 - 기후위기 관련 교육 프로그램 개발 및 운영
 - 공주시의 기후변화 현황 및 전망, 온실가스 배출량 등 전시
- (가칭) 환경교육팀 신설
 - 일부 지자체는 환경교육의 중요성을 인식하고 환경교육관련 부서를 신설중
 - 환경교육 부서 신설을 통한 시민인식 증진에 기여

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	비예산						
도비							
시비							
기타							
계							

2.2 (핵심과제7) 시민참여를 통한 탄소중립 사회 조성

부문	사업구분	전략	핵심과제
가정	정량	탄소중립 사회	시민참여를 통한 탄소중립 사회 조성
2-2-1		탄소포인트제 확대	

■ 사업개요

- 탄소포인트제는 기후위기 대응을 위하여 온실가스를 줄일 수 있도록 가정, 상업, 아파트단지 등에서 전기, 상수도, 도시가스의 사용량을 절감하고 감축률에 따라 탄소포인트를 부여하는 전국민 온실가스 감축 실천 제도
- 시민이 온실가스 감축활동을 하면서 인센티브를 받을 수 있는 탄소포인트제 지속 확대를 저탄소 녹색도시 조성

■ 사업목표

(단위 : 가구)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
2,124	2,300	2,500	3,000	3,500	30,000

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 3.7 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/가구) × 보급 가구수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	14.0

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	17	17	17	20	25	255	351
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	17	17	17	20	25	255	351

부문	사업구분	전략	핵심과제
가정	정량	탄소중립 사회	시민참여를 통한 탄소중립 사회 조성
2-2-2		비산업 부문 온실가스 진단 컨설팅	

■ 사업개요

- 비산업 부문 온실가스 진단 컨설팅은 에너지사용량에 따른 온실가스 배출 현황을 진단하고, 시설물 교체 및 행동변화를 통해 절감할 수 있는 온실가스 감축 계획을 컨설팅임
- 공주시민이 온실가스 진단컨설팅에 적극 참여할 수 있는 교육·홍보와 지역 컨설턴트 양성을 통해 생활속 온실가스 감축 기반 확대

■ 사업목표

(단위 : 가구)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
150	150	150	200	200	1,700

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 480 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/가구) × 보급 가구수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
144	144	144	192	192	1,632

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	비예산						
도비							
시비							
기타							
계							

부문	사업구분	전략	핵심과제
도로수송	정성	탄소중립 사회	시민참여를 통한 탄소중립 사회 조성
2-2-3		자동차 탄소포인트제 운영	

■ 사업개요

- 자동차 탄소포인트제는 일반 탄소포인트제와 유사하며 승용·승합 자동차의 운전자가 주행거리를 감축하거나 친환경 운전을 하여 온실가스를 감축할 경우 이에 따른 인센티브를 지급하는 제도임

■ 사업목표

- 공주시민 대상 자동차 탄소포인트제 참여확대를 위한 홍보 확대
- 친환경 운전 요령 전파
 - 차량 경제속도 준수하기
 - 급출발, 급가속, 급감속, 급정기하지 않기
 - 불필요한 공회전하지 않기
 - 에어컨 사용량 줄이기 및 자동차 가볍게 하기
 - 정보운전 생활화
 - 주기적인 자동차 점검·정비
 - 유사연료, 무인증 첨가제 사용 금지
 - 친환경 자동차 구매 등

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	0	10	10	20	20	150	210
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	10	10	20	20	150	210

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정량	탄소중립 사회	시민참여를 통한 탄소중립 사회 조성
2-2-4		저녹스버너 설치지원	

■ 사업개요

- 저녹스 버너는 연소시 화염온도 및 산소 농도 조절을 통해 연소가스 체류 시간을 단축하여 질소산화물 발생량을 억제하고 연소 효율이 증대된 고성능 버너로 이산화탄소까지 저감할 수 있는 효과가 있음
- 사업장을 대상으로 한 저녹스 버너 설치지원 확대로 대기환경을 개선하고 이산화탄소 등 온실가스 감축으로 탄소중립에 기여

■ 사업목표

(단위 : 대)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
3	5	5	5	5	25

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 12,672 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/대) × 보급 대수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
792	2,112	3,432	4,752	6,072	50,160

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	12.06	20.1	20.1	20.1	20.1	100.5	192.96
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	8.04	13.4	13.4	13.4	13.4	67	128.64
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	20.1	33.5	33.5	33.5	33.5	167.5	321.6

부문	사업구분	전략	핵심과제
가정	정량	탄소중립 사회	시민참여를 통한 탄소중립 사회 조성
2-2-5		가정용 저녹스보일러 설치지원	

■ 사업개요

- 가정용 저녹스 보일러는 콘덴싱 보일러로도 많이 알려져 있으며 일반 보일러 대비 최대 86%의 질소산화물 저감 및 이산화탄소 등 온실가스 감축에도 효과가 있어 지속적인 보급 확대가 필요함

■ 사업목표

(단위 : 대)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
20	20	20	20	20	100

■ 온실가스 감축량

- 2030년 기준 예상 감축량 : 52,800 tCO₂eq
- 온실가스 감축량 산정방법 : 감축원단위(tCO₂/대) × 보급 대수

(단위 : tCO₂)

'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30
5,280	10,560	15,840	21,120	26,400	211,200

■ 예산투자계획

- '20년 116대 23백만원→0.2백만원/대, 매년 30대 보급
- 보조금 일반 20만원/저소득층 60만원→21년 30만원, 이후 평균 40만원 적용

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	6	12	12	12	12	60	114
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	6	12	12	12	12	60	114

2.3 (핵심과제8) 탄소중립을 위한 자원순환도시 조성

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정성	탄소중립 사회	탄소중립을 위한 자원순환도시 조성
2-3-1		청소체험 아카데미 운영	

■ 사업개요

- 시민의 폐기물 발생 및 처리에 대한 인식을 향상시키고 체험을 통한 쓰레기 분리배출 의식함양을 위해 청소체험 아카데미를 운영하고 있으며 폐기물 발생량 저감 및 분리배출 활성화를 통한 온실가스 감축에 기여

■ 사업목표

- 시민, 학생, 공무원 등을 대상으로 하는 청소체험 아카데미 운영
 - 쓰레기·재활용품 분리수거 및 홍보, 거리청소
 - 토·일·공휴일 등 확대 운영으로 다양한 계층 참여 유도



그림 48. 공주시 청소체험아카데미

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	0	0	0	0	0	0

부문	사업구분	전략	핵심과제
폐기물	정성	탄소중립 사회	탄소중립을 위한 자원순환도시 조성
2-3-2		찾아가는 자원순환 교육	

■ 사업개요

- 환경의식이 취약한 취약지역 주민 및 노인층에 대한 올바른 쓰레기 배출 방법 등 자원순환 교육을 통한 시민인식 개선

■ 사업목표

- 취약지역, 고령자 대상 찾아가는 자원순환 교육 추진
 - 주1회 이상 마을회관 등 방문을 통한 교육 및 홍보
 - 폐기물 발생 및 처리에 따른 온실가스 배출 교육



그림 49. 공주시 찾아가는 자원순환교육

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	비예산						
도비							
시비							
기타							
계							

부문	사업구분	전략	핵심과제
폐기물	정성	탄소중립 사회	탄소중립을 위한 자원순환도시 조성
2-3-3		플라스틱 사용 제로 운동	

■ 사업개요

- 플라스틱은 10년 안에 석탄보다 더 많은 온실가스를 더 많이 배출할 것(미국)이라는 이야기가 나올만큼 플라스틱 산업으로 인한 온실가스 배출량은 심각한 수준이며 분리배출 및 처리가 적절히 이뤄지지 않을 경우 자연적으로 분해되지 않아 환경에도 악영향을 미침
- 플라스틱 사용 제로 운동 추진을 통해 시민의 경각심을 다시한번 일깨우고 저탄소 자원순환 도시조성에 힘써야함

■ 사업목표

- 공공기관 1회용품 및 플라스틱 사용 제로운동 추진
 - 종이컵, 플라스틱 컵 등 사용 저감을 위한 교육 및 홍보
 - 텀블러 및 개인컵 사용 확대를 위한 캠페인
 - 지역축제시 1회용품 없는 축제 만들기 추진
 - 생활속 플라스틱 발생량 저감을 위한 홍보 추진

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	비예산						
도비							
시비							
기타							
계							

부문	사업구분	전략	핵심과제
폐기물	정성	탄소중립 사회	탄소중립을 위한 자원순환도시 조성
2-3-4		재활용품 배출시설 설치	

■ 사업개요

- 폐기물의 발생에 따른 매립, 소각량 증가는 주변환경을 저해할 뿐 아니라 온실가스도 배출하고 있어 재활용률 향상 노력이 중요하다고 할 수 있음

■ 사업목표

- 재활용 배출 활성화를 위한 클린하우스 설치
 - 취약지역 및 도심 거점지역에 대한 클린하우스 설치
 - 수요조사를 통한 설치지점 선정
- 재활용 도움센터 설치 검토
 - 클린하우스를 보완한 개념으로 제주도에서 처음으로 시작
 - 건물을 활용한 재활용 도움센터를 설치하고 관리자와 수도 등 인프라를 구축하여 24시간 언제나 깨끗하게 분리수거할 수 있는 여건 조성

■ 예산투자계획

- 2021년 기준 2025년까지 추진한다고 가정하여 예산 금액 반영
- 2025년 이후 예산 재검토 후 반영필요

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	0	157.5
시비	238.5	238.5	238.5	238.5	238.5	0	1,192.5
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	270	270	270	270	270	0	1,350

부문	사업구분	전략	핵심과제
폐기물	정성	탄소중립 사회	탄소중립을 위한 자원순환도시 조성
2-3-5		영농폐기물 거점 수거 및 처리체계 구축	

■ 사업개요

- 농촌지역에서 발생하는 영농폐기물은 도심지역과 비교해 수거와 관리가 어려운 단점이 있으며 특정시기(농번기 후)에 다량으로 발생하여 농촌지역의 미관을 저해할 수 있어 관리가 필요함

■ 사업목표

- 영농폐기물 공동집하장 설치 확대
 - 미설치 마을에 대한 우선 설치
 - 영농폐기물 수거실적에 따른 수거보상금 지급

표 83. 공주시 영농폐기물 공동집하장 설치 현황

구분	계	유구	이인	탄천	계룡	반포	의당	우성	신풍
개소	26	7	3	1	1	1	5	3	5

- 농약빈용기 수거함 설치 확대
 - 2020년 기준 농약빈용기 수거함 164개소 설치
 - 미설치 지역에 대한 우선설치 및 지속 확대

■ 예산투자계획

- 2021년 기준 2025년까지 추진한다고 가정하여 예산 금액 반영
- 2025년 이후 예산 재검토 후 반영필요

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	0	432
도비	57.6	57.6	57.6	57.6	57.6	0	288
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	144	144	144	144	144	0	720

부문	사업구분	전략	핵심과제
폐기물	정성	탄소중립 사회	탄소중립을 위한 자원순환도시 조성
2-3-7		올바른 분리 배출을 위한 자원관리도우미 운영	

■ 사업개요

- 공주시는 재활용품 배출 등 올바른 쓰레기 처리 및 불법소각 금지를 위해 자원관리 도우미를 운영하고 있으며 매립 및 소각시 발생하는 온실가스 배출량을 최소화하고 순환이용이 가능한 폐기물 자원을 효율적으로 활용하기 위한 시민의 인식개선 활동이 지속되어야 함

■ 사업목표

- 자원관리도우미 채용 및 운영
 - 교육을 통한 클린하우스 운영지도 추진
 - 시민대상 올바른 쓰레기 배출 지도



그림 50. 자원관리도우미 사례(수원시)

■ 예산투자계획

- 2021년 기준 2025년까지 추진한다고 가정하여 예산 금액 반영

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	161	161	161	161	161	0	805
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	161	161	161	161	161	0	805

부문	사업구분	전략	핵심과제
폐기물	정성	탄소중립 사회	탄소중립을 위한 자원순환도시 조성
2-3-8		아이스팩 재사용 활성화 시범사업 추진	

■ 사업개요

- 아이스팩은 대부분 종량제 봉투에 버려지고 있으며 매립 또는 소각시 2차 환경오염이 우려되고 있음
 - 아이스팩이 하수구로 배출될 경우 미세플라스틱 오염원인으로 작용
- 한편, 폐기물은 매립 및 소각시 온실가스를 배출하는 배출원으로 작용하며 재사용이 가능한 아이스팩을 활용할 수 있는 기반 구축이 필요함

■ 사업목표

- 아이스팩 거점지역 선정 및 재사용 사업 추진
 - 아이스팩 수거함 설치 및 수거
 - 수거된 아이스팩은 세척 후 전통시장 등 아이스팩을 필요로 하는 시민에게 제공

■ 예산투자계획

- 2021년 기준 2025년까지 추진한다고 가정하여 예산 금액 반영
- 2025년 이후 예산 재검토 후 반영필요

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	0	43.5
시비	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	0	96.5
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	28	28	28	28	28	0	140

부문	사업구분	전략	핵심과제
폐기물	정성	탄소중립 사회	탄소중립을 위한 자원순환도시 조성
2-3-9		폐농약 수거/처리사업 추진	

■ 사업개요

- 보관기간이 경과하여 사용이 불가능한 농약이 무분별하게 배출될 경우 인체와 환경에 영향을 미치며 잔여 농약에 대한 관리가 필요함
- 폐농약의 안전한 처리로 수질 및 토양오염을 예방하고 폐농약 관련 안전사고 발생 예방으로 시민 건강보호에 기여

■ 사업목표

- 지역 환경센터 활용 폐농약 보관시설 설치
- 폐농약 집중 수거일 지정 및 운영 : 상·하반기 각 1회
- 읍·면·동 연계 폐농약 수거·처리사업 홍보 및 집중 회수

■ 예산투자계획

- 2021년 기준 2025년까지 추진한다고 가정하여 예산 금액 반영
- 2025년 이후 예산 재검토 후 반영필요

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	50	50	50	50	50	0	250
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	50	50	50	50	50	0	250

3. [전략3] 탄소중립 기반

3.1 (핵심과제9) 탄소인지예산제도 도입

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정성	탄소중립 기반	탄소인지예산제도 도입
3-1-1		탄소인지예산제도 도입을 위한 연구용역 추진	

■ 사업개요

- 예산 편성단계에서부터 온실가스 배출 및 감축여부를 판단하고 인지를 통한 온실가스 감축이 이뤄질 수 있는 제도적 기반 조성
 - 성인지 예산제도와 유사한 개념으로 탄소배출에 대한 인지를 통한 예산 편성

■ 사업목표

- 탄소인지 예산제도 도입을 위한 연구용역 추진
 - 공주시 예산편성 분석
 - 온실가스 감축 및 배출사업 구분
 - 공무원 대상 교육 및 홍보
 - 탄소인지 예산제도 위원회 운영 및 지속성을 위한 연구용역 추진

■ 예산투자계획

- 최초 용역 수행 후 매년 위원회 운영, 5년 단위 용역 재수립(약 5천만 추정)

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	50	10	10	100	170
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	0	50	10	10	100	170

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정성	탄소중립 기반	탄소인지예산제도 도입
3-1-2		공주형 탄소인지예산제도 시행	

■ 사업개요

- 탄소인지 예산제도 연구용역 추진과 연계해 시범적으로 탄소인지예산제도를 도입하고 지속적인 모니터링과 환류를 통해 저탄소

■ 사업목표

- 시범도입
 - 공주시 세출예산 중 부서별 일부 사업에 대한 시범도입
 - 사업 추진(예산)에 따른 온실가스 배출량 및 감축량 산정
- 확대
 - 전체 예산에 대한 온실가스 배출/감축 여부 판단
 - 온실가스 배출/감축에 영향을 미치는 예산에 대한 탄소인지예산서 작성
 - 위원회 구성을 통한 미비점 보완
- 정작
 - 온실가스 저감 사업의 예산 확대기반 마련
 - 온실가스 배출 사업의 경우 저탄소형 사업추진을 위한 방안 검토

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	비예산						
도비							
시비							
기타							
계							

3.2 (핵심과제10) 기후변화 대응을 위한 제도기반 마련

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정성	탄소중립 기반	기후변화 대응을 위한 제도기반 마련
3-2-1		기후변화 대응 조례 제·개정	

■ 사업개요

- 기후변화가 전지구적 환경에 미치는 부정적 영향에 적극적으로 대처하고 시민의 활동에 의해 발생하는 온실가스의 감축을 촉진하기 위해 기후변화 대응 조례를 제정하고 기반을 확립

■ 사업목표

- (가칭) 공주시 기후변화 대응에 관한 조례 제정
 - 공주시 온실가스 감축목표에 대한 내용
 - 온실가스 감축 및 관리를 위한 공주시의 책무
 - 공주시 읍·면·동별 기후변화 대응을 위한 의무
 - 기후변화 대응 종합계획 수립에 관한 사항(탄소중립 녹색성장 기본계획)
 - 연차별 시행계획 수립에 관한 사항
 - 기후변화 대책 위원회 구성 및 운영에 관한 사항 등

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	0	0	0	0	0	0

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정성	탄소중립 기반	기후변화 대응을 위한 제도기반 마련
3-2-2		기후위기 기금 조성	

■ 사업개요

- 탄소중립기본법 제정에 따라 환경부는 2022년 약 2조원 규모의 기후대응 기금을 신설할 계획을 발표하였으며 충청남도 또한 정의로운 에너지전환 기금을 조성하고 석탄화력발전 단계적 폐쇄 지역을 지원하기위한 노력을 진행중에 있음
- 이에 발맞춰 공주시 또한 에너지전환 및 친환경자동차 보급 등 온실가스 감축 및 탄소중립을 위한 기후위기 기금을 조성하고 탄소중립을 선도하는 도시로 도약해야함

■ 사업목표

- 기금 조성 근거마련을 위한 조례 제정
 - 기후변화 대응 조례 제·개정과 연계
- 재원마련을 위한 시민 참여 운용계획 수립
 - 기금 운용심의위원회 구성 및 정기회의 개최
 - 기금 조성을 위한 협약 체결(충남도, 인접 시군 등)
- 기후위기 기금 사업 발굴 지속 추진

■ 예산투자계획

- '23년부터 매년 1천만 원 지원 및 기금 활용 추정

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	0	50	50	50	250	400
도비	0	0	30	30	30	150	240
시비	0	0	20	20	20	100	160
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	0	100	100	100	500	800

3.3 (핵심과제11) 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 이행

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정성	탄소중립 기반	탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 이행
3-3-1		탄소중립 녹색성장 기본계획 수립	

■ 사업개요

- 2021년 국가에서는 온실가스 감축 및 기후위기의 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 전환을 위해 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」을 제정하였으며 2022년 법이 시행됨에 따라 공주시는 탄소중립 녹색성장 기본계획을 수립하고 이행해야함

■ 사업목표

- 공주시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립
 - 국가 및 충청남도 비전을 고려한 공주시 온실가스 감축 목표에 관한 내용
 - 과거와 미래의 온실가스 배출량 변화 분석
 - 중장기 온실가스 감축목표 설정 및 부문별, 연도별 추진계획
 - 정의로운 에너지 전환에 관한 사항
 - 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장 추진을 위한 교육·홍보에 관한 사항
 - 녹색기술, 녹색산업 육성 등에 대한 사항
 - 국가 및 충남도, 지자체간 협력에 관한 사항 등

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	70	0	0	0	0	70
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	30	0	0	0	0	30
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	100	0	0	0	0	100

부문	사업구분	전략	핵심과제
기타	정성	탄소중립 기반	탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 이행
3-3-2		탄소중립 녹색성장 이행체계 마련	

■ 사업개요

- 기후위기가 심화됨에 따라 기후위기를 중심으로 한 환경정책이 이뤄질 필요가 있으며 이를 위해 탄소중립 위원회 구성과 행정체계 개편이 필요함

■ 사업목표

- 탄소중립 위원회 구성 및 운영
 - 가정, 상업, 산업, 에너지전환, 폐기물 등 분야별 위원회를 구성하고 운영
 - 탄소중립 녹색성장 기본계획 등 수립시 참여
 - 공주시 탄소중립을 위한 사업 발굴시 참여
 - 탄소중립 관련 기본계획 이행평가 추진 및 보완
- 탄소중립, 기후위기 관련 부서 신설
 - 공주시는 현재 환경보호과에서 기후변화 및 대기 등의 업무를 모두 수행
 - 원활한 탄소중립 추진을 위해서는 분야를 전문적으로 관리하고 추진할 수 있는 별도의 부서 신설이 필요
 - 더불어 환경직 공무원 확충을 통한 주요 이슈에 대한 적극적인 대처가 가능

■ 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'27	계
국비	0	0	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	0	0	0	0	0	0

제3절 사업별 소요예산 및 재원조달 방안

1. 사업별 소요예산 및 계획안

1.1 총예산

- 공주시 기후변화대응 종합계획에서 책정한 최종 예산은 539,919 백만원이며, 이 중 시비가 198,016 백만원으로 가장 많았고 다음으로 국비가 181,179백만원으로 많았음

표 84. 연도별, 구분별 총 추진 예산

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
국비	12,020	11,191	13,083	13,156	20,473	111,258	181,179
도비	4,938	6,818	7,198	7,036	10,536	62,994	99,519
시비	20,137	23,082	23,704	23,580	29,012	78,500	198,016
기타	3,470	2,184	2,580	2,580	4,540	45,851	61,205
계	40,565	43,275	46,565	46,352	64,561	298,603	539,919

1.2 전략별 예산투자계획

- 각 전략별 예산은 다음의 표와 같으며, '탄소중립실현' 전략이 532,417 백만원으로 가장 많은 예산이 책정됨

표 85. 연도별, 전략별 추진 예산

(단위 : 백만원)

전략	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	탄소중립 실현	국비	11,905	10,987	12,899	12,959	20,271	110,502
도비		4,840	6,720	7,070	6,908	10,408	62,844	98,790
시비		19,634	22,538	23,120	23,036	28,468	78,063	194,859
기타		3,470	2,184	2,580	2,580	4,540	43,891	59,245
계		39,849	42,429	45,669	45,483	63,687	295,300	532,417
탄소중립 사회	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	115	134	134	147	152	506	1,186
	도비	98	98	98	98	98	0	489
	시비	503	514	514	514	514	237	2,797
	기타	0	0	0	0	0	1,960	1,960
계	716	746	746	759	764	2,703	6,432	
탄소중립 기반	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	70	50	50	50	250	470
	도비	0	0	30	30	30	150	240
	시비	0	30	70	30	30	200	360
	기타	0	0	0	0	0	0	0
계	0	100	150	110	110	600	1,070	

1.3 핵심과제별 예산투자계획

- 핵심과제별 예산은 다음의 표와 같으며, ‘저탄소 녹색 교통체계 구축’ 과제가 240,368백만원으로 가장 많은 예산이 책정됨

표 86. 연도별, 핵심과제별 추진 예산

(단위 : 백만원)

	구분	‘21	‘22	‘23	‘24	‘25	‘26~’30	계
	깨끗하고 안전한 에너지 전환	국비	2,593	2,995	3,919	3,919	3,919	19,870
	도비	1,292	1,389	1,389	1,389	1,389	6,943	13,791
	시비	1,236	1,420	1,420	1,420	1,420	7,237	14,153
	기타	1,893	2,014	2,410	2,410	4,370	40,585	53,682
	계	7,014	7,818	9,138	9,138	11,098	74,635	118,841
에너지 이용 효율화	구분	‘21	‘22	‘23	‘24	‘25	‘26~’30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	1938	1795	1603	1446	12038	18820
	시비	0	2016	1795	1681	1446	12274	19212
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	3954	3590	3284	2892	24312	38032
저탄소 녹색 교통체계 구축	구분	‘21	‘22	‘23	‘24	‘25	‘26~’30	계
	국비	4,259	4,815	5,803	5,863	13,175	83,975	117,890
	도비	1,556	1,823	2,316	2,346	6,003	41,613	55,657
	시비	3,244	3,533	4,036	4,066	7,733	43,033	65,645
	기타	0	0	0	0	0	1,176	1,176
	계	9,059	10,171	12,155	12,275	26,911	169,797	240,368
탄소흡수원 확충 및 관리	구분	‘21	‘22	‘23	‘24	‘25	‘26~’30	계
	국비	2,307	2,307	2,307	2,307	2,307	2,307	13,842
	도비	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	8,400
	시비	13,759	15,159	15,459	15,459	17,459	13,459	90,754
	기타	170	170	170	170	170	170	1,020
	계	17,636	19,036	19,336	19,336	21,336	17,336	114,016
친환경 농축산환경 조성	구분	‘21	‘22	‘23	‘24	‘25	‘26~’30	계
	국비	2,746	870	870	870	870	4,350	10,576
	도비	592	170	170	170	170	850	2,122
	시비	1,395	410	410	410	410	2,060	5,095
	기타	1,407	0	0	0	0	1,960	3,367
	계	6,140	1,450	1,450	1,450	1,450	9,220	21,160

기후안심 교육도시 조성	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	10	10
	기타	0	0	0	0	0	1,960	1,960
	계	0	0	0	0	0	1,970	1,970
시민참여를 통한 탄소중립 사회 조성	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	29	47	47	60	65	506	754
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	14	25	25	25	25	127	243
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	43	73	73	86	91	633	997
탄소중립을 위한 자원순환도시 조성	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	0	432
	도비	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	0	489
	시비	488.8	488.8	488.8	488.8	488.8	100	2,544
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	673	673	673	673	673	100	3,465
탄소인지예산제도 도입	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	50	10	10	100	170
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	0	50	10	10	100	170
기후변화 대응을 위한 제도기반 마련	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	50	50	50	250	400
	도비	0	0	30	30	30	150	240
	시비	0	0	20	20	20	100	160
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	0	100	100	100	500	800
탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 이행	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	70	0	0	0	0	70
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	30	0	0	0	0	30
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	100	0	0	0	0	100

1.4 세부사업별 투자계획

- 다음은 본 기후변화대응 종합계획에서 선정한 32개의 세부추진사업별 예산을 총 정리한 표이며, 이 중 '수소연료전지차 보급'에 책정된 예산이 134,066백만원으로 가장 많았음

표 87. 연도별 총 사업별 추진 예산

(단위 : 백만원)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계	
								구분
일반주택 도시가스 소외지역 확대 보급	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	683	683	683	683	683	3,415	6,830
	시비	38	38	38	38	38	190	380
	기타	1,104	1,104	1,104	1,104	1,104	5,520	11,040
	계	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825	9,125	18,250
신재생에너지 융복합지원사업	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	2,538	2,940	2,940	2,940	2,940	14,700	28,998
	도비	609	706	706	706	706	3,528	6,961
	시비	1,168	1,352	1,352	1,352	1,352	6,762	13,338
	기타	761	882	882	882	882	4,410	8,699
	계	5,076	5,880	5,880	5,880	5,880	29,400	57,996
그린에너지 태양광 스마트 벤치 시범 사업	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	2	2	2	2	2	10	20
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	2	2	2	2	2	10	20
산업단지 옥상 태양광 설치	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	1,960	9,800	11,760
	계	0	0	0	0	1,960	9,800	11,760
수소연료전지 발전소 건립	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	18,600	18,600
	계	0	0	0	0	0	18,600	18,600

건물용 연료전지 발전 도입	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	770	770	770	3,850	6,160
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	330	330	330	1,650	2,640
	계	0	0	1,100	1,100	1,100	5,500	8,800
가정용 연료전지 발전(보일러) 도입	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	154	154	154	770	1,232
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	66	66	66	330	528
	계	0	0	220	220	220	1,100	1,760
공동주택 미니태양광 보급	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	55	55	55	55	55	550	825
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	28	28	28	28	28	275	415
	기타	28	28	28	28	28	275	415
	계	111	111	111	111	111	1,100	1,655
공공건축물 그린리모델링 사업	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	1,446	1,446	1,446	1,446	11,568	17,352
	시비	0	1,446	1,446	1,446	1,446	11,568	17,352
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	2,892	2,892	2,892	2,892	23,136	34,704
고효율 LED 교체사업(공공 건축물)	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	335	349	0	0	0	684
	시비	0	335	349	0	0	0	684
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	670	698	0	0	0	1,368
공주형 에너지자립마 을 조성	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	157	0	157	0	470	784
	시비	0	235	0	235	0	706	1,176
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	392	0	392	0	1,176	1,960
노후경유차 조기폐차	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	2550	2550	2550	2550	2550	0	12,750
	도비	765	765	765	765	765	0	3,825
	시비	1785	1785	1785	1785	1785	0	8,925
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	0	25,500

LPG 차량 전환 지원	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	128	150	150	150	150	750	1,478
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	128	150	150	150	150	750	1,478
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	256	300	300	300	300	1,500	2,956
전기자동차 구매지원	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	1,110	1,200	1,200	1,200	1,200	15,000	20,910
	도비	555	600	600	600	600	7,500	10,455
	시비	555	600	600	600	600	7,500	10,455
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	2,220	2,400	2,400	2,400	2,400	30,000	41,820
수소연료전기 차 보급	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	81	325	813	813	8,125	56,875	67,032
	도비	41	163	406	406	4,063	28,438	33,517
	시비	41	163	406	406	4,063	28,438	33,517
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	163	651	1,625	1,625	16,251	113,751	134,066
전기화물차 구매지원	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	300	500	1,000	1,000	1,000	10,000	13,800
	도비	150	250	500	500	500	5,000	6,900
	시비	150	250	500	500	500	5,000	6,900
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	600	1,000	2,000	2,000	2,000	20,000	27,600
친환경 전기 버스 도입	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	90	90	90	150	150	1,350	1,920
	도비	45	45	45	75	75	675	960
	시비	45	45	45	75	75	675	960
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	180	180	180	300	300	2,700	3,840
공공자전거 운영	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	40	40	50	50	60	420	660
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	40	40	50	50	60	420	660
태양광 버스정류장 도입	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	500	500	500	500	500	250	2,750
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	500	500	500	500	500	250	2,750

태양광 자전거길 조성	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	1,176	1,176
	계	0	0	0	0	0	1,176	1,176
도심속 힐링공간, 신관근린공원 조성	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	66,000
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	66,000
미세먼지 완화, 녹색쌈지숲 조성	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	600	600	600	600	600	600	3,600
	시비	400	400	400	400	400	400	2,400
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	6,000
조림사업	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	2,307	2,307	2,307	2,307	2,307	2,307	13,842
	도비	800	800	800	800	800	800	4,800
	시비	2,059	2,059	2,059	2,059	2,059	2,059	12,354
	기타	170	170	170	170	170	170	1,020
	계	5,336	5,336	5,336	5,336	5,336	5,336	32,016
죽당지구 지방정원 조성	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	300	1,700	2,000	2,000	4,000	0	10,000
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	300	1,700	2,000	2,000	4,000	0	10,000
가축분뇨 자원화시설 확충	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	1,876	0	0	0	0	0	1,876
	도비	422	0	0	0	0	0	422
	시비	985	0	0	0	0	0	985
	기타	1,407	0	0	0	0	0	1,407
	계	4,690	0	0	0	0	0	4,690
영농태양광 시범 보급 및 확대	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	5	5
	기타	0	0	0	0	0	980	980
	계	0	0	0	0	0	985	985

축산농가 태양광 보급 지원	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	5	5
	기타	0	0	0	0	0	980	980
	계	0	0	0	0	0	985	985
친환경 농업 육성 및 확대	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	870	870	870	870	870	4,350	8,700
	도비	170	170	170	170	170	850	1,700
	시비	410	410	410	410	410	2,050	4,100
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	7,250	14,500
찾아가는 기후위기 교육 추진	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	5	5
	기타	0	0	0	0	0	980	980
	계	0	0	0	0	0	985	985
시민인식 증진을 위한 교육·홍보 강화	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	5	5
	기타	0	0	0	0	0	980	980
	계	0	0	0	0	0	985	985
탄소포인트제 확대	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	17	17	17	20	25	255	351
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	17	17	17	20	25	255	351
자동차 탄소포인트제 운영	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	10	10	20	20	150	210
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	10	10	20	20	150	210
저녹스버너 설치지원	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	12.06	20.1	20.1	20.1	20.1	100.5	192.96
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	8.04	13.4	13.4	13.4	13.4	67	128.64
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	20.1	33.5	33.5	33.5	33.5	167.5	321.6

가정용 저녹스보일러 설치지원	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	6	12	12	12	12	60	114
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	6	12	12	12	12	60	114
찾아가는 환경교육 추진	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	20	20	20	20	20	100	200
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	20	20	20	20	20	100	200
재활용품 배출시설 설치	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	0	157.5
	시비	238.5	238.5	238.5	238.5	238.5	0	1,192.5
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	270	270	270	270	270	0	1,350
영농폐기물 거점 수거 및 처리체계 구축	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	0	432
	도비	57.6	57.6	57.6	57.6	57.6	0	288
	시비	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	144	144	144	144	144	0	720
올바른 분리 배출을 위한 자원관리도우 미 운영	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	161	161	161	161	161	0	805
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	161	161	161	161	161	0	805
아이스팩 재사용 활성화 시범사업 추진	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	0	43.5
	시비	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3	0	96.5
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	28	28	28	28	28	0	140
폐농약 수거/처리사업 추진	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	50	50	50	50	50	0	250
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	50	50	50	50	50	0	250

탄소인지예산 제도 도입을 위한 연구용역 추진	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	0	50	10	10	100	170
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	0	50	10	10	100	170
기후위기 기금 조성	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	0	50	50	50	250	400
	도비	0	0	30	30	30	150	240
	시비	0	0	20	20	20	100	160
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	0	100	100	100	500	800
탄소중립 녹색성장 기본계획 수립	구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26~'30	계
	국비	0	70	0	0	0	0	70
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	0	30	0	0	0	0	30
	기타	0	0	0	0	0	0	0
	계	0	100	0	0	0	0	100

2. 재원조달 방안

2.1 환경예산의 지속적 확대

- 정부의 2040 탄소중립 추진전략 추진 등 과거의 기후위기 중심의 환경정책이 추진됨에 따라 탄소중립을 위한 예산 비중은 높아질 것으로 예상되고 있음
- 급격하게 변화하는 기후변화에 대비하고 공주시의 탄소중립 실현을 위해 지속적인 환경예산의 편성 확대가 필요함

2.2 국비확보 노력 강화

- 우리나라에서는 환경부와 관계부처에서 전기자동차 보급사업, 영세사업장 대기오염 방지시설 설치지원 등 온실가스 감축과 환경보전을 위한 여러 지원 사업들을 추진하고 있음
- 탄소중립을 위해 공주시의 노력도 중요하겠으나 국가적 차원의 사업으로 또한 추진이 필요하다고 할 수 있으며 본 계획을 통한 다양한 사업을 추진하기 위해서 국비지원의 확대방안이 필요함
- 또한 국가에서 제공되는 여러 가지 공모사업에 대해 적극적으로 공모할 수 있도록 하여 지역의 온실가스 감축여건을 개선할 수 있도록 해야함

표 88. 2021년 환경부 국고보조사업 총괄표

단위 : 백만원

분야별	사 업 명	지원내역		
		개소	국비	지방비
물통합	○ 상수도시설확충 및 관리	52	123,696	53,012
	○ 고도정수처리시설설치	3	4,779	4,779
	○ 상수원보호구역주민지원	28	2,000	4,550
	○ 스마트 지방상수도 지원사업	206	436,817	238,784
	○ 노후상수도정비	136	461,506	370,908
	○ 노후상수관로 정밀조사 지원	71	10,151	4,345
	○ 지하수관리	13	200	200

단위 : 백만원

분야별	사 업 명	지원내역		
		개소	국비	지방비
물환경	○ 하수관로 정비	112	926,981	636,758
	○ 하수처리장 설치	636	443,794	262,478
	○ 하수처리수재이용사업	36	34,161	15,306
	○ 하수관로정비BTL임대료	104	337,491	216,858
	○ 면단위 하수처리장 설치	54	39,588	18,692
	○ 농촌마을하수도정비(세종)	1	2,495	1,115
	○ 스마트하수도 관리체계 구축운영	16	20,400	15,600
	○ 가축분뇨공공처리시설	35	48,474	11,646
	○ 비점오염저감사업	64	60,447	38,200
	○ 하천 및 하구쓰레기 정화사업	80	11,546	9,659
	○ 산업단지 완충저류시설	28	66,685	28,569
	○ 수질오염감시체계 구축운영	14	2,576	1,288
	○ 공공폐수처리시설	5	51,282	0
	○ 수질 및 수생태계 측정조사	21	699	284
○ 공공수역 녹조발생 대응	1	1,000	0	
수자원	○ 소규모댐건설	17	17,742	1,971
	○ 물산업 진흥 및 물기업 육성	17	4,000	4,000
녹색전환	○ 친환경 경제사회 기반구축	8	1,000	1,000
	○ 환경교육 강화	14	8,790	5,998
	○ 스마트 그린도시	1	52,275	35,052
자원순환	○ 영농폐기물 재활용 촉진	24	3,384	22,583
	○ 생활자원회수센터확충	29	23,534	42,989
	○ 재활용 및 업사이클센터 설치사업	4	1,733	1,733
	○ 분리배출 취약지역 배출환경 개선사업	73	4,403	4,400
	○ 위해우려 매립시설 오염확산 방지 및 안정화	1	310	310
	○ 유해폐기물 처리 및 대집행	1	6,411	2,747
	○ 자원순환 촉진지원	1	4,599	1,971
	○ 폐기물처리시설 확충	110	124,789	188,492
○ 농어촌폐기물처리시설	9	4,898	5,241	

단위 : 백만원

분야별	사업명	지원내역		
		개소	국비	지방비
자연보전	○ 습지보전관리	14	11,134	4,971
	○ 생태경관보전지역 및 특정도서 지정관리	1	300	0
	○ 국도생태네트워크 구축	31	20,955	12,352
	○ 야생동식물보호 및 관리	55	13,221	16,029
	○ 생물자원보전종합대책	154	7,978	10,238
	○ 국립공원 및 지질공원사업	13	1,521	1,521
	○ 생태관광자원 이용기반 구축	28	5,900	5,900
	○ 국립낙동강생물자원관 출연	1	60	60
	○ 자연환경보전 및 관리	1	8,586	0
대기환경	○ 사업장 미세먼지 관리사업	17	168,557	137,470
	○ 자동차 배출가스 관리사업	17	631,907	492,373
	○ 생활주변 미세먼지 관리	17	58,735	47,063
	○ 대기오염측정망 구축운영	14	5,285	5,285
	○ 전기자동차 보급 및 충전인프라 구축	18	1,023,000	0
	○ 수소연료전지차보급	16	395,870	20,530
	○ 천연가스자동차 보급사업	14	6,880	6,880
	○ 어린이 통학차량 LPG차 전환지원사업	17	21,000	21,000
기후변화	○ 환경기초시설 탄소중립프로그램	58	10,005	10,005
	○ 친환경 소비생활 및 저탄소 생산기반 구축 지원	33	5,603	5,603
	○ 기후변화적응 및 국민실천	75	9,760	8,960
	○ 온실가스 관리 인프라 구축	13	7,500	9,192
환경보전	○ 장점마을 주민피해 치유 및 지역공동체 회복방안 연구	1	100	43
	○ 환경보건기반 강화 협력	1	303	130
	○ 환경성질환 예방 및 사후관리사업	1	150	64
	○ 슬레이트관리 종합대책	17	76,330	76,330
	○ 지하역사 공기질 개선대책	22	23,216	43,745

자료 : 2021년 국고보조사업 확정내시, 환경부

3) 그린뉴딜 예산의 적극 확보

- 정부는 코로나에 적극 대응하고 미래를 위한 경제기반을 변화시키기 위해 한국판 뉴딜정책을 추진중에 있음
- 기후변화 적응, 온실가스 감축, 신재생에너지 보급 등 그린뉴딜과 관련된 예산확보를 위한 노력이 필요함

표 89. 정부의 그린뉴딜 관련 투자예산 계획

(단위 : 국비(조원), 일자리(만개))

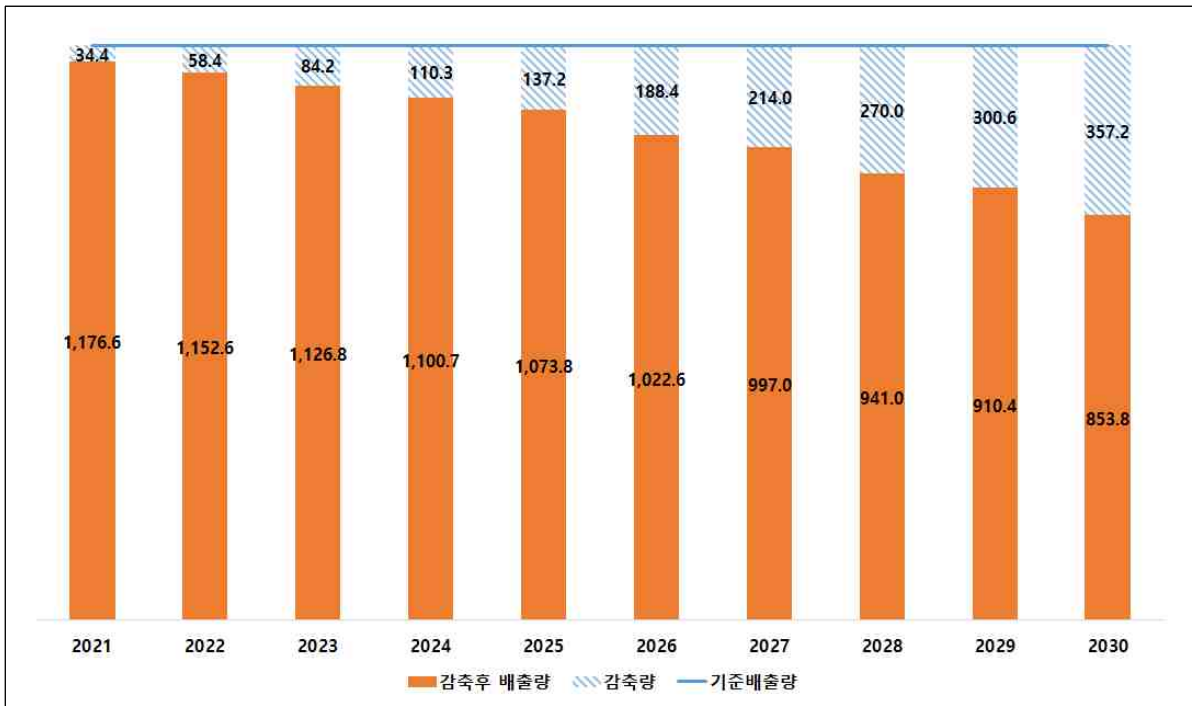
분야	과제	'20추 ~ '22	'20추 ~ '25	일자리
합계		19.6	42.7	65.9
도시, 공간, 생활 인프라 녹색 전환	소계	6.1	12.1	38.7
	국민생활과 밀접한 공공시설 제로에너지화	2.6	6.2	24.3
	국토, 해양, 도시의 녹색 생태계회복	1.2	2.5	10.5
	깨끗하고 안전한 물 관리체계 구축	2.3	3.4	3.9
저탄소, 분산형 에너지 확산	소계	10.3	24.3	20.9
	에너지 관리 효율화 지능형 스마트 그리드 구축	1.1	2.0	2.0
	신재생에너지 확산기반 구축 및 공정한 전환 지원	3.6	9.2	3.8
	전기차, 수소차 등 그린 모빌리티 보급 확대	5.6	13.1	15.1
녹색산업 혁신 생태계 구축	소계	3.2	6.3	6.3
	녹색 선도 유망기업 육성 및 저탄소, 녹색산단 조성	2.0	3.6	4.7
	R&D, 금융 등 녹색 혁신 기반 조성	1.2	2.7	1.6

제4절 이행평가 및 환류체계

1. 목표량 평가 측면

- 공주시 기후변화대응 종합계획에서의 목표달성 평가는 두가지 정도로 구분할 수 있음
 - 첫 번째 온실가스 감축 정책 추진에 따른 총배출량 목표달성 여부 평가
 - 두 번째 온실가스 감축 정책 추진실적 평가
- 온실가스 감축 정책 추진에 따른 총배출량 목표달성 여부 평가의 경우 온실가스종합정보센터(GIR)의 온실가스 인벤토리 산정에 따른 연도별 배출량 달성 평가가 추진 될 수 있으며 공주시 자체 온실가스 인벤토리 구축 및 산정을 통해서도 평가할 수 있음

표 90. 공주시 연도별 온실가스 감축 목표 및 감축률



(단위 : 천tCO₂eq)

구분	2021	2022	2023	2024	2025	...	2030
기준배출량	1,211	1,211	1,211	1,211	1,211	...	1,211
감축량	34.4	58.4	84.2	110.3	137.2	...	357.2
감축후 배출량	1,176.6	1,152.6	1,126.8	1,100.7	1,073.8	...	853.8
감축률	2.8%	4.8%	7.0%	9.1%	11.3%	...	29.5%

- 두 번째 온실가스 감축 정책 추진실적 평가의 경우 본 연구용역을 통해 제시된 세부추진계획과 정량사업의 온실가스 감축원단위를 통해 사업 추진에 따른 온실가스 감축 실적을 평가할 수 있음

표 91. 공주시 기후변화대응 종합계획의 사업별 감축원단위

사업명	감축원단위	단위
노후경유차 조기폐차	1.9	대/tCO ₂ eq
LPG 차량 전환 지원	0.5	대/tCO ₂ eq
전기자동차 구매지원	1.4	대/tCO ₂ eq
수소연료전지차 보급	0.6	대/tCO ₂ eq
저녹스버너 설치지원	264.0	대/tCO ₂ eq
가정용 저녹스보일러 설치지원	264.0	대/tCO ₂ eq
일반주택 도시가스 소외지역 확대 보급	1.0	세대/tCO ₂ eq
신재생에너지 융복합지원사업	0.6	kw/tCO ₂ eq
그린에너지 태양광 스마트 벤치 시범 사업	0.6	kw/tCO ₂ eq
공공건축물 그린리모델링 사업	89.43	천m ² /tCO ₂ eq
친환경 전기 버스 도입	39.2	대/tCO ₂ eq
도심속 힐링공간, 신관근린공원 조성	10.8	ha/tCO ₂ eq
미세먼지 완화, 녹색쌈지숲 조성	10.8	ha/tCO ₂ eq
조림사업	10.8	ha/tCO ₂ eq
숲가꾸기	1.2	ha/tCO ₂ eq
가축분뇨 자원화시설 확충	32.7	kW/tCO ₂ eq
탄소포인트제 확대	0.0	가구/tCO ₂ eq
비산업 부문 온실가스 진단 컨설팅	1.0	가구/tCO ₂ eq
수소연료전지 발전소 건립	2.6	kW/tCO ₂ eq
건물용 연료전지 발전 도입	2.6	kW/tCO ₂ eq
가정용 연료전지 발전(보일러) 도입	2.6	kw/tCO ₂ eq
공동주택 미니태양광 보급	0.6	KW/tCO ₂ eq
공공자전거 운영	0.011	대/tCO ₂ eq
고효율 LED 교체사업(공공건축물)	0.057	개/tCO ₂ eq
전기화물차 구매지원	5.9	대/tCO ₂ eq
축산농가 태양광 보급	0.6	kW/tCO ₂ eq
영농형 태양광 보급	0.6	kW/tCO ₂ eq
산업단지 옥상 태양광 설치	0.6	kw/tCO ₂ eq
태양광 버스정류장 도입	0.6	kw/tCO ₂ eq
죽당지구 지방정원조성	10.8	ha/tCO ₂ eq
공주형 에너지자립마을 조성(태양광)	0.6	kw/tCO ₂ eq
태양광 자전거길 조성	0.6	kW/tCO ₂ eq

자료 : 한국환경공단

2. 사업 관리 측면

■ 기후변화 대응 종합계획 이행을 위한 T/F 구성

○ 공주시 기후변화대응 종합계획의 원활한 이행을 위해 지속적인 이행평가 및 환류체계를 구축할 필요가 있으며 기후변화 대응 및 온실가스 감축의 지속가능성을 위한 T/F구성을 제안함

- 기후변화대응 종합계획을 수립하는 환경보호과가 총괄 역할을 맡으며 온실가스 감축을 위한 주요 부문인 도로수송, 가정/상업/공공, 폐기물, 산림 및 축산 분야로 구분하여 운영

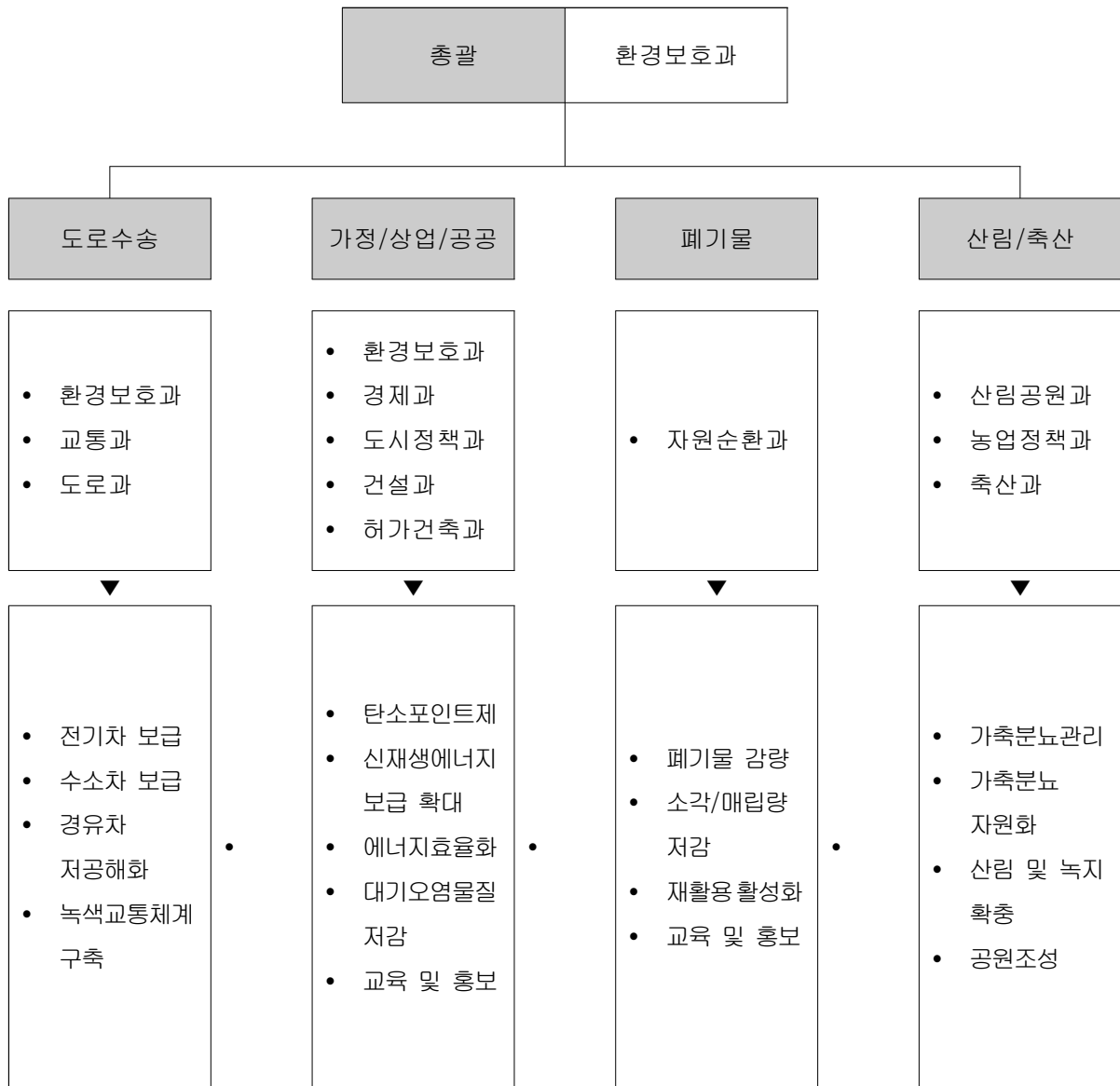


그림 51. 공주시 기후변화 대응 종합계획 이행을 위한 T/F구성(안)

3. 추가 정책제언

■ 기후위기 및 탄소중립 전담 부서 신설

- 세계적으로 기후위기가 심화되고 새로운 환경문제가 지속적으로 발생함에 따라 타 지자체에서는 선제적으로 기후위기 및 탄소중립과 관련된 부서를 신설하고 적극적으로 대응하고 있음
- 2021년 기준 충청남도 시(市)지역을 중심으로 기후 및 환경 관련 부서에 대한 조사결과 공주시를 포함해 보령시, 서산시, 계룡시의 경우 기후변화와 탄소중립을 전담하는 부서가 별도로 편성되어 있지 않은 것으로 조사됨
- 공주시 또한 환경정책, 환경대응, 수질관리, 환경시설을 담당하고 있는 환경보호과에서 기후변화 및 탄소중립에 관련된 업무를 진행하고 있음
- 국가의 탄소중립 기본법 제정으로 탄소중립에 대한 전문적이고 체계적인 업무추진의 필요성이 높아지는 가운데 공주시 또한 타 지자체와 같이 기후변화 및 대기환경을 전담하는 부서 신설이 필요한 시점임
- 부서 신설을 통해 온실가스 인벤토리, 공공부문 온실가스, 탄소포인트제, 환경기초시설 탄소중립프로그램 등을 효율적으로 관리할 필요가 있음

표 92. 충청남도 시(市)지역 기후·환경 관련부서

구분	관련부서			
	환경정책 등	기후·대기	자원순환	산림·녹지
천안시	환경정책과	기후대기과	청소행정과	산림휴양과
공주시	환경보호과	-	자원순환과	산림공원과
보령시	환경보호과	-	환경보호과	산림공원과
아산시	환경보전과	기후변화대책과	자원순환과	산림과, 공원녹지과
서산시	환경생태과	-	자원순환과	산림공원과
논산시	환경과	탄소중립과	환경과	산림공원과
계룡시	환경위생과	-	환경위생과	농림과
당진시	환경정책과	기후에너지과	자원순환과	산림녹지과

자료 : 각 지자체 홈페이지