



# 진주시 기후변화대응 종합계획

2013. 1

진 주 시



# 제 출 문

---

---

진주시장 귀하

본 보고서를 진주시가 연구원에 의뢰한  
『진주시 기후변화대응 종합계획 수립』 용  
역의 최종보고서로 제출합니다.

2013년 1월

경남발전연구원장

---

---



# 참 여 연 구 진

연구책임 박진호 (재) 경남발전연구원 연구위원

부연구위원	이용곤	(재) 경남발전연구원
전문연구원	김민정	(재) 경남발전연구원
전문연구원	이나래	(재) 경남발전연구원
연구원	주용수	(재) 경남발전연구원

## 【협력업체】

---

책임연구원	임종호	(주)카이트엔지니어링
연구원	최경민	(주)카이트엔지니어링
연구보조원	이재형	(주)카이트엔지니어링
연구보조원	임지재	(주)카이트엔지니어링
연구보조원	김기승	(주)카이트엔지니어링
연구보조원	함지운	(주)카이트엔지니어링



# 목 차

제1장 서론 .....	3
제1절 연구 배경 .....	3
제2절 연구 목적 .....	3
제3절 연구 범위 .....	4
제2장 기후변화 대응을 위한 여건과 전망 .....	7
제1절 기후변화 개념 및 동향 .....	7
제2절 미래 기후변화 전망 .....	15
제3절 지역의 일반현황 .....	18
제4절 사회적 특성 .....	21
제5절 진주시 그린스마트시티 발전계획 .....	27
제3장 국내·외 온실가스 배출량 감축사례조사 .....	33
제1절 국외 온실가스 감축정책 사례 분석 .....	33
제2절 국내 온실가스 감축정책 사례 분석 .....	46
제4장 온실가스 배출현황 및 예측 .....	65
제1절 온실가스 배출현황 .....	65
제2절 온실가스 배출량 산정결과 .....	72
제3절 온실가스 배출특성 .....	79
제4절 온실가스 배출량 예측 .....	84
제5절 진주시 온실가스 배출량 전망치(BAU) 종합 .....	122
제5장 온실가스 감축방안 및 전략사업 .....	131
제1절 온실가스 감축대책 .....	131
제2절 전략사업 .....	222
제3절 신재생에너지 사업 .....	244
제4절 CDM사업 타당성 조사 .....	254

제6장 기후변화대응 종합계획 수립 .....	271
제1절 기후변화 대응 비전 및 목표 .....	271
제2절 추진전략 .....	278
제3절 추진체계 .....	282
제4절 소요예산 및 자원조달 방안 .....	284
제7장 결론 및 제언 .....	291
참고문헌 .....	295
부록 .....	301

# 표 목 차

<표 1> 기후변화 적응의 개념 .....	8
<표 2> 여름과 겨울 기간의 변화 .....	12
<표 3> 연대별 여름철과 겨울철의 강수량 변화 추이 .....	13
<표 4> 지구온난화로 미치는 영향 .....	16
<표 5> 진주시의 연평균 강수량 .....	19
<표 6> 진주시의 연평균 기온 .....	19
<표 7> 진주시의 일조시간 및 평균풍속 .....	20
<표 8> 진주시의 인구 현황 .....	21
<표 9> 진주시의 인구 밀도 현황 .....	22
<표 10> 진주시의 세대당 인구수 현황 .....	22
<표 11> 진주시의 도로현황 .....	22
<표 12> 진주시의 자동차현황 .....	23
<표 13> 진주시의 주택보급 현황 .....	24
<표 14> 진주시의 사업체 및 종사자 수 .....	25
<표 15> 진주시의 지역내총생산(2005년 기준년가격) .....	25
<표 16> 진주시 경제활동별 지역내 총생산 .....	26
<표 17> 기후변화 및 에너지관리를 위한 가평군 전략사업 .....	61
<표 18> 진주시 직접 배출원(Scope 1) 분류 .....	66
<표 19> 진주시 간접 배출원(Scope 2) 분류 .....	67
<표 20> 지구온난화지수 .....	68
<표 21> 적용된 배출량 산정 단계(Tier) .....	69
<표 22> 배출원 분류 체계 .....	70
<표 23> 혼합배출량의 개념 .....	71
<표 24> 진주시 온실가스 배출량 산정결과 .....	73
<표 25> 진주시 에너지부문 온실가스 배출량 산정결과 .....	74
<표 26> 진주시 산업공정부문 온실가스 배출량 산정결과 .....	75
<표 27> 진주시 농·임업 및 축산부문의 축산분류 온실가스 배출량 산정결과 .....	76
<표 28> 진주시 폐기물부문 온실가스 배출량 산정결과 .....	77
<표 29> 진주시 간접부문 온실가스 배출량 산정결과 .....	78
<표 30> 전국 광역지자체 온실가스 배출현황(2006년도 기준) .....	79
<표 31> 광역지자체 1인당 온실가스 배출량(2006년 기준) .....	80
<표 32> 광역지자체 단위면적당 온실가스 배출량(2006년 기준) .....	81
<표 33> 부문별 서비스용도 구분 .....	85
<표 34> 부문별 미래 활동량 항목 .....	85
<표 35> GEBT의 구성 .....	86
<표 36> 가정부문 용도별 에너지원별 사용자료 .....	87

<표 37> 가정부문 용도별 에너지원별	88
<표 38> 가정부문 에너지 소비기기 정리	89
<표 39> 진주시 사회적인 변수	90
<표 40> 평균바닥면적 전망	90
<표 41> 보급률 추이	91
<표 42> 가정부문 에너지 효율개선	91
<표 43> 진주시 가정부문 용도별/에너지원별 에너지 수요 전망	92
<표 44> IPCC 가이드라인(2006) 탄소배출계수	94
<표 45> IPCC 가이드라인(2006) 연료별 평균 연소율	94
<표 46> 전력부문 CO <sub>2</sub> eq 배출계수	94
<표 47> 진주시 가정부문 CO <sub>2</sub> 배출량	94
<표 48> 진주시 가정부문 에너지소비량·CO <sub>2</sub> 배출량	96
<표 49> 상업·공공부문 용도별 에너지원별 사용자료	97
<표 50> 진주시 상업·공공부문 용도별 에너지원별 에너지소비량	97
<표 51> 진주시 사회, 경제적 변수	98
<표 52> 상업·공공부문 에너지 효율개선	98
<표 53> 상업·공공부문 에너지원별 최종에너지수요 전망	99
<표 54> 진주시 상업·공공부문 용도별/에너지원별 에너지 수요 전망	99
<표 55> 진주시 상업·공공부문 CO <sub>2</sub> 배출량	101
<표 56> 진주시 상업·공공부문 에너지소비량·CO <sub>2</sub> 배출량	102
<표 57> 진주시 수송부문 에너지원 에너지소비(2005년)	103
<표 58> 경상남도 용도별·연료별 등록대수 비율	104
<표 59> 진주시 용도·연료별 등록대수 현황	105
<표 60> 각 요인별 전망치	106
<표 61> 진주시 자동차등록대수 상관분석결과	106
<표 62> 진주시 등록대수 전망치	107
<표 63> 일반내연기관차와 그린카의 연비 비교	108
<표 64> 그린카 보급률 전망	109
<표 65> 진주시 수송부문 CO <sub>2</sub> 배출량	111
<표 66> 진주시 수송부문 에너지소비량·CO <sub>2</sub> 배출량	112
<표 67> 산업부문 분류 체계 및 사용 에너지원	113
<표 68> 진주시 산업부문 에너지원별 소비량 실적(2005년 기준)	113
<표 69> 진주시 제조업 및 건설업부문 에너지사용량 관계식 작성을 위한 입력 데이터	114
<표 70> 진주시 제조업 및 건설업부문 주요에너지원 상관분석 결과	115
<표 71> 진주시 농림어업부문 주요에너지원 상관분석 결과	115
<표 72> 진주시 산업부문 에너지소비량	116
<표 73> 진주시 산업부문 CO <sub>2</sub> 배출량	117
<표 74> 산업공정부문 CO <sub>2</sub> 배출량	118
<표 75> 폐기물 부문 배출량 추정방법	119
<표 76> 폐기물부문 요인별 전망치	120
<표 77> 폐기물 부문 배출량 추정값	120

<표 78> 폐기물부문 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	120
<표 79> 농축산부문 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	122
<표 80> 진주시 온실가스 배출량 전망치(종합) .....	123
<표 81> 진주시 에너지소비량 종합 .....	125
<표 82> 진주시 CO <sub>2</sub> 배출량 종합 .....	126
<표 83> 비에너지부문 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	127
<표 84> 진주시 부문별 온실가스 감축대책 총괄 .....	131
<표 85> 부문별 저감량 전망 .....	132
<표 86> 진주시 사업별 온실가스 감축대책 총괄 .....	133
<표 87> 전국 스탬프 투어 .....	233
<표 88> 2012년 금융지원사업 지원조건 .....	246
<표 89> 경남 2030 신재생에너지 보급계획 .....	248
<표 90> CDM 사업 분류 및 등록 사업량 .....	254
<표 91> 일반 CDM, 번들링 CDM 및 프로그램 CDM 차이 .....	255
<표 92> CDM 사업계획서의 구성 .....	256
<표 93> 국내에 등록된 CDM 사업 .....	261
<표 94> 진주 광역매립장 매립가스 발전사업으로 인한 배출량 추정 .....	267
<표 95> 진주시 목표연도 2020년 온실가스 배출예상량 .....	272
<표 96> 진주시 2020년 온실가스 감축 목표 .....	273
<표 97> 진주시 시나리오별 온실가스 감축목표 대비 감축량 .....	274
<표 98> 진주시 사업별 온실가스 감축대책 총괄 .....	275
<표 99> 진주시 시나리오별 부문별 온실가스 감축가능량 .....	277
<표 100> 추진전략별 소요 예산 .....	284
<표 101> 단계별 소요 예산 .....	285
<표 102> 감축부문별 소요 예산 .....	286
<표 103> 자원별 소요 예산 .....	287
<표 104> 연차별 소요 예산 .....	288
<표 105> 기후변화 취약성 평가 방식 .....	301
<표 106> 기후변화 취약성 지표 .....	303
<표 107> 경상남도 시군별 민감도 지수 .....	307
<표 108> 경상남도 시군별 기후노출 지수 .....	308
<표 109> 경상남도 시군별 적응능력 지수 .....	309
<표 110> 경상남도 시군별 취약성-탄력성 지표(VRI) .....	310
<표 111> 진주시 적응정책을 위한 현황분석 .....	311

# 그림 목 차

<그림 1> 온실가스 감축과 기후변화 적응 .....	7
<그림 2> 기온, 해수면 및 북반구 적설(Snow cover)의 변화 .....	9
<그림 3> 1970~2004년의 물리계, 생물계 지표 온도의 변화 .....	10
<그림 4> 지구 전체 인위적 온실가스 배출량 .....	11
<그림 5> 우리나라 연평균 기온편차 변화추이 .....	12
<그림 6> 기후변화에 따른 농업 생태계 변화 .....	14
<그림 7> 지구 전체 및 대륙의 온도 변화 .....	15
<그림 8> 진주시 행정구역도 .....	20
<그림 9> 진주시의 인구 및 세대수 추이 (명, 세대) .....	21
<그림 10> 자동차 보급률 추이 (대) .....	23
<그림 11> 그린스마트 시티 조감도 .....	28
<그림 12> 마스다시티의 PRT(개인용운송수단) .....	33
<그림 13> 림시의 지역 활용도 .....	35
<그림 14> 함마르비 모델 개념도 .....	35
<그림 15> 비인시의 시민 태양광 발전소 .....	37
<그림 16> BedZED 자연광 및 햇빛 순환난방 개념도 .....	38
<그림 17> BedZED 빗물 수집 및 에너지 순환도 .....	38
<그림 18> 일본의 태양광 발전, 메가솔라 .....	39
<그림 19> 중국 저탄소시범단지 .....	40
<그림 20> 그린 프로젝트의 바이오매스 플랜트(왼쪽)와 우수처리시스템(오른쪽) .....	42
<그림 21> 꾸리찌바시의 버스정류장 .....	42
<그림 22> 꾸리찌바시의 꽃의 거리(왼쪽)와 자전거 전용도로(오른쪽) .....	43
<그림 23> 요트항인 포트 포룸에 설치된 초대형 태양광 패널 .....	44
<그림 24> 아메르스포르트시의 개인 주택(왼쪽)과 자전거 전용도로(오른쪽) .....	45
<그림 25> 서울시 에코마일리지 제도 .....	47
<그림 26> 탄소포인트제 프로그램 .....	48
<그림 27> 광주시 탄소 그린카드 .....	50
<그림 28> 대구광역시 성서지구 자전거 전용도로 조감도 .....	52
<그림 29> 울산광역시 생태산업단지구축사업 .....	53
<그림 30> 과천시 옥상녹화 사업 .....	56
<그림 31> 여주시 U-Bike 어플리케이션 .....	57
<그림 32> 양주시 탄소중립 숲 조성행사(왼쪽)와 저녹스버너(오른쪽) .....	58
<그림 33> 수원시 '제2회 2011 기후변화적응을 위한 세계시장포럼' 참석 .....	59
<그림 34> 2012년 탄소발자국 그린아파트 사업 설명회 .....	60
<그림 35> 진주시 온실가스 배출량 산정 결과 .....	73
<그림 36> 진주시 에너지 부문별 배출량 .....	74

<그림 37> 진주시 에너지 고정연소 부문별 배출량 .....	75
<그림 38> 진주시 에너지 이동연소 부문별 배출량 .....	75
<그림 39> 진주시 산업공정 부문별 배출량 .....	76
<그림 40> 진주시 농·임업 및 축산부문 온실가스 배출량 .....	76
<그림 41> 진주시 폐기물부문 온실가스 배출량 .....	77
<그림 42> 진주시 간접부문 온실가스 배출량 산정결과 .....	78
<그림 43> 전국 광역지자체 온실가스 배출현황(2006년도 기준) .....	80
<그림 44> 전국 기초지자체 온실가스 배출현황(2006년 기준) .....	82
<그림 45> 전국 기초지자체 1인당 온실가스 배출현황(2006년 기준) .....	82
<그림 46> 전국 기초지자체 단위면적당 온실가스 배출현황(2006년 기준) .....	83
<그림 47> 온실가스 감축계획 수립 가이드라인 .....	84
<그림 48> GEBT 워크시트간의 관계 .....	86
<그림 49> 진주시 가정부문 에너지 소비량 현황 및 전망치 .....	96
<그림 50> 진주시 가정부문 온실가스 배출량 현황 및 전망치 .....	96
<그림 51> 상업·공공부문 에너지 소비량 현황 및 전망치 .....	102
<그림 52> 진주시 상업·공공부문 온실가스 배출량 현황 및 전망치 .....	102
<그림 53> 경상남도 용도별·연료별 등록대수 비율 .....	104
<그림 54> 진주시 용도·연료별 등록대수 현황 .....	105
<그림 55> 연료별 자동차 등록대수 비교 .....	107
<그림 56> 용도별 자동차 등록대수 비교 .....	107
<그림 57> 수송부문 에너지 소비량 현황 및 전망치 .....	112
<그림 58> 수송부문 온실가스 배출량 현황 및 전망치 .....	112
<그림 59> 진주시 산업부문 에너지 소비량 현황 및 전망치 .....	117
<그림 60> 진주시 산업부문 온실가스 배출량 현황 및 전망치 .....	117
<그림 61> 산업공정부문 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	118
<그림 62> 폐기물 부문 배출량 추정 방법 .....	119
<그림 63> 폐기물부문 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	121
<그림 64> 농축산부문 배출추이 분석 방법론 .....	121
<그림 65> 진주시 온실가스 배출량 전망치 (종합) .....	122
<그림 66> 진주시 에너지원별·부문별 에너지소비 .....	125
<그림 67> 진주시 에너지원별·부문별 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	127
<그림 68> 시나리오 I 부문별 온실가스 감축량 및 비율 .....	131
<그림 69> 시나리오 II 부문별 온실가스 감축량 및 비율 .....	131
<그림 70> 시나리오별 BAU 대비 부문별 저감량 .....	132
<그림 71> 제주특별자치도의 스마트그리드 실증단지 .....	224
<그림 72> 스마트 그리드 산학연 클러스터 조성 활용가능 부지 .....	225
<그림 73> 진주 혁신도시 공공기관 이전 위치도 .....	226
<그림 74> 혁신도시 내 친환경 신재생에너지 도입(안) .....	227
<그림 75> 탄소중립프로그램 참여절차 .....	228
<그림 76> 탄소중립 직접참여 방식 .....	229
<그림 77> 탄소중립 간접참여 방식 .....	229

<그림 78> 경남도청 탄소중립 선포식(왼쪽) 및 진주혁신도시 이전 공공기관기관장 협의체 간담회 .....	230
<그림 79> 녹색관광 홍보자료 .....	232
<그림 80> 경주 역사문화탐방 스탬프 투어 .....	233
<그림 81> 군포 기후변화교육센터(왼쪽) 및 순천 기후환경 해설가 양성교육 과정(오른쪽) .....	237
<그림 82> 강릉시(왼쪽) 및 서울시(오른쪽) 기후변화 놀이터 .....	239
<그림 83> 기후변화 놀이터 대상지(안) .....	239
<그림 84> 부천시 자원회수시설(왼쪽) 및 울산시 자원회수시설(오른쪽) .....	241
<그림 85> 진주시 쓰레기 매립장 .....	241
<그림 86> 지오멤브레인(방수시트)을 이용한 빗물 저장고 .....	243
<그림 87> 그린홀 개념도 .....	244
<그림 88> 경상남도 신재생에너지 비전 .....	248
<그림 89> CDM 사업의 정의 .....	254
<그림 90> 우리나라의 CDM 사업 국가승인 절차 .....	257
<그림 91> CDM 사업 등록 절차 .....	258
<그림 92> CERs 발급 절차 .....	259
<그림 93> CDM 사업 추진절차 .....	260
<그림 94> 국내 분야별 CDM 등록 건수(2012. 12. 17 기준) .....	264
<그림 95> 국내 배출권 발생 연도별 CDM 등록 건수(2012. 12. 17 기준) .....	265
<그림 96> 진주시 광역쓰레기 매립장 매립가스 발전 및 CDM 사업 위치 .....	266
<그림 97> 진주시 기후변화 대응 비전 및 전략 .....	271
<그림 98> 온실가스 감축목표 설정 .....	273
<그림 99> 진주시 온실가스 배출 추이 .....	274
<그림 100> 시나리오별 부문별 저감량 .....	277
<그림 101> 거버넌스 구축방안 .....	282
<그림 102> 추진전략별 소요 예산 (단위 : 백만원) .....	284
<그림 103> 단계별 소요 예산 (단위 : 백만원) .....	285
<그림 104> 감축대책 부문별 소요 예산 (단위 : 백만원) .....	286
<그림 105> 자원별 소요 예산 (단위 : 백만원) .....	287
<그림 106> 연차별 소요 예산 (단위 : 백만원) .....	288
<그림 107> IPCC의 기후변화 취약성 개념도 .....	301
<그림 108> 기후변화 취약성 평가의 하향식과 상향식 접근법 .....	302
<그림 109> 취약성-탄력성 지수(VRI)의 계산 과정 .....	306
<그림 110> 경상남도 시군별 민감도 지수의 분포 .....	307
<그림 111> 경상남도 시군별 기후노출 지수의 분포 .....	308
<그림 112> 경상남도 시군별 적응능력 지수의 분포 .....	309
<그림 113> 경상남도 시군별 취약성-탄력성 지표(VRI)의 분포 .....	310
<그림 114> 이행평가 프로그램 연도별 사업량 Sheet .....	377
<그림 115> 이행평가 프로그램 연도별 저감량 Sheet .....	378
<그림 116> 이행평가 프로그램 연도별 예산 Sheet .....	378
<그림 117> 이행평가 프로그램 입력화면 인터페이스 .....	379

<그림 118> 처음 실행 시 인터페이스 .....	380
<그림 119> 저감대책 Sheet .....	381
<그림 120> 시나리오별 로드맵 Sheet .....	381
<그림 121> 시나리오별 저감량 그래프 Sheet .....	382
<그림 122> 시나리오별 부문별 저감량 그래프 Sheet .....	382
<그림 123> 화면 좌측 상단의 보안경고 .....	383
<그림 124> 매크로 사용 설정 화면 .....	383
<그림 125> 자료 입력 화면 .....	383
<그림 126> 시나리오별 저감량 그래프 보기 버튼 .....	384
<그림 127> 시나리오의 대책별 저감량 .....	384
<그림 128> 저감대책 입력화면으로 이동 버튼 .....	385
<그림 129> 시나리오 부문별 저감량 그래프 보기 버튼 .....	385
<그림 130> 부문별 저감량 그래프 및 저감량 대비 부문별, 시나리오별 비교 그래프 .....	386
<그림 131> 시나리오별 부문별 저감량 비교 .....	386
<그림 132> 전체 저감량 대비 부문별 저감량 추세 .....	387
<그림 133> 저감대책 입력화면으로 이동 버튼 .....	387
<그림 134> 로드맵 그래프 확인 버튼 .....	388
<그림 135> 시나리오의 로드맵 .....	388
<그림 136> 그래프 보기 버튼 .....	389
<그림 137> 저감대책 입력화면으로 이동 버튼 .....	389



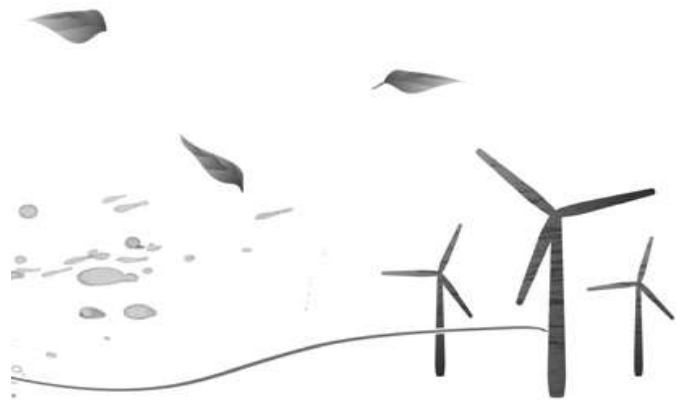
# 제 1 장 서 론

---

제1절 연구 배경

제2절 연구 목적

제3절 연구 범위



## 제1장 서론

### 제1절 연구 배경

- IPCC 제4차 보고서에 의하면 산업혁명 이후 석탄, 석유 등 화석연료 사용이 급격히 증가하면서 대기 중 이산화탄소 농도 증가로 인해 21세기 말까지 기후변화는 가속화될 전망이다. 생태계, 산업·경제 및 생활양식 전반에 광범위한 파급효과가 예상된다.
- EU는 OECD국가 등 선진국에 대하여 2020년에 1990년 대비 25~40%, 개도국에 대하여 배출전망(BAU, Business As Usual) 대비 5~30% 감축을 촉구하였다.
- 이에 따라 외국은 OECD 국가인 우리나라에 대해 감축의무국(선진국)으로 편입하거나 다른 개도국과 차별화되는 감축행동을 할 것을 요구하였다.
- 정부는 저탄소 녹색성장·기후변화 문제에 대응하기 위해 2020년 온실가스 배출전망치(BAU) 대비 30% 감축 목표를 설정하고, 「저탄소 녹색성장 기본법」, 「국가 기후변화대응 종합기본계획」 및 「경상남도 기후변화대응 종합계획」을 수립하였다.
- 「저탄소 녹색성장기본법」 제48조에서 정부의 기후변화 영향평가 및 적응대책 추진의무를 제시하고 있으며, 이에 대한 지자체의 역할이 필요한 상황이다.
- 이에 따라 진주시 지역특성에 맞는 기후변화대응 종합계획을 마련하고 온실가스 감축 및 대응에 대한 추진전략을 수립·실천함으로써 정부정책 목표를 달성하고 기후변화대응 선도도시로서의 이미지를 제고하고자 한다.

### 제2절 연구 목적

- 진주시의 온실가스 주 배출원인 에너지의 이용 현황과 에너지 이용 이외의 온실가스 배출원에 대한 현황조사
- 온실가스 배출원 현황조사를 통한 온실가스 배출량 산정 및 추정, 진주시 특성에 맞는 온실가스 감축목표 수립
- 진주시의 부문별 온실가스 감축 세부 실천계획 수립 및 저탄소 생활 문화 정착을 위한 실천 방안 제시

### 제3절 연구 범위

- 공간적 범위 : 진주시 전역
- 시간적 범위
  - 기준년도 : 2005년
  - 계획기간 : 2015~2030년
  - 목표연도 : 2020년
- 내용적 범위
  - 기후변화 대응을 위한 여건과 전망
  - 온실가스 배출현황 및 예측
  - 국내외 온실가스 배출량 감축 사례 조사
  - 기후변화 대응 비전과 감축목표 설정
  - 온실가스 감축 세부 실천계획 및 적응대책
  - 기후변화대응 인프라 구축
  - 온실가스 배출량 DB 및 평가 시스템 구축

## 제 2 장

# 기후변화 대응을 위한 여건과 전망

제1절 기후변화 개념 및 동향

제2절 미래 기후변화 전망

제3절 지역의 일반현황

제4절 사회적 특성

제5절 진주시 그린스마트시티 발전계획

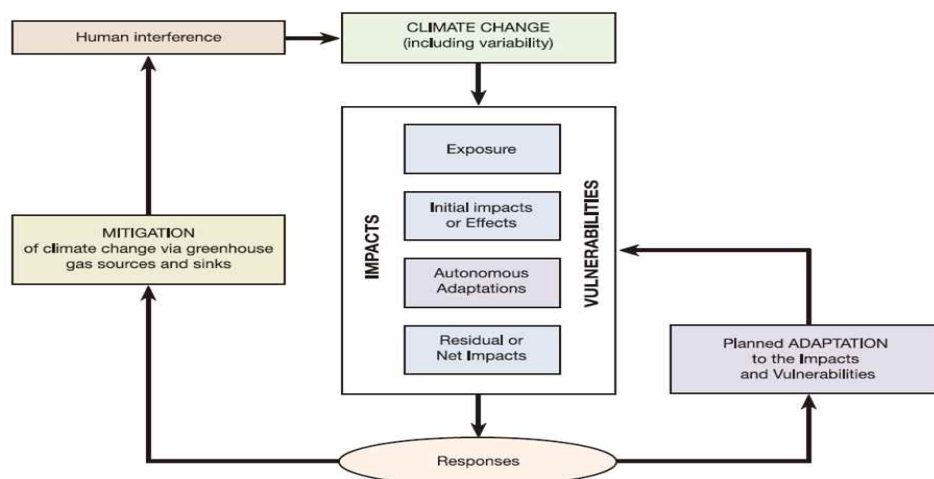


## 제2장 기후변화 대응을 위한 여건과 전망

### 제1절 기후변화 개념 및 동향

#### 1. 기후변화대응 개념

- 전세계 기후변화 현상에 따른 경제·사회·환경 전 분야에 미치는 영향을 최소화하고 장래 발생할 온실가스 배출을 억제하기 위한 활동이 활발히 진행 중이며, 이를 ‘기후변화대응활동’으로 표현할 수 있다.
- ‘기후변화대응활동’에 대한 다양한 정의 및 개념이 존재하지만 본 과업에서는 현재 진행되는 기후 변화에 대한 ‘적응 활동’과 장래 온실가스 배출량을 최소화하는 ‘감축 활동’을 총괄하여 ‘기후변화대응 활동’이라고 정의하였다.
- 즉, 기 배출된 온실가스와 향후 계속적으로 배출된 온실가스로 인해 기후변화가 발생하고, 온실가스 배출량의 증가가 인간, 동식물, 생태계 등 지구 전체에 직·간접적으로 영향을 미치게 된다. 이를 막기 위해서 온실가스 감축 활동을 할 뿐만 아니라 적응 계획 수립을 통해 피해를 최소화하는 방안을 마련하는 것을 포괄하여 기후변화대응이라고 한다.



출처 : Canada Government, From Impacts To Adaptation: Canada in a Changing Climate, 2007

〈그림 5〉 온실가스 감축과 기후변화 적응

#### 2. 온실가스 감축활동

- 온실가스 감축(혹은 완화, Mitigation)이란 온실가스 배출을 감소시키는 정책을 이

행하는 것을 의미한다. 즉, 신·재생에너지와 같은 에너지 전환, 에너지 효율 향상을 통한 에너지 절감, 탄소 포집 및 저장 기술 및 흡수원 확충을 통한 온실가스 감축을 의미한다.

### 3. 기후변화 적응활동

- 기후변화 적응(Adaptation)이란 현재 발생하고 있거나 향후 발생할 것으로 예상되는 기후변화 결과에 대한 자연계와 인간계의 취약성을 감소시킬 이니셔티브(initiative)와 대책을 의미한다. 즉, 현재 배출된 온실가스로 인해 예상되는 기후변화 영향을 감소시키고자 하는 행동들을 의미한다. 다음 표는 각 기관이 정의한 기후변화 적응에 대한 개념을 나타낸다.

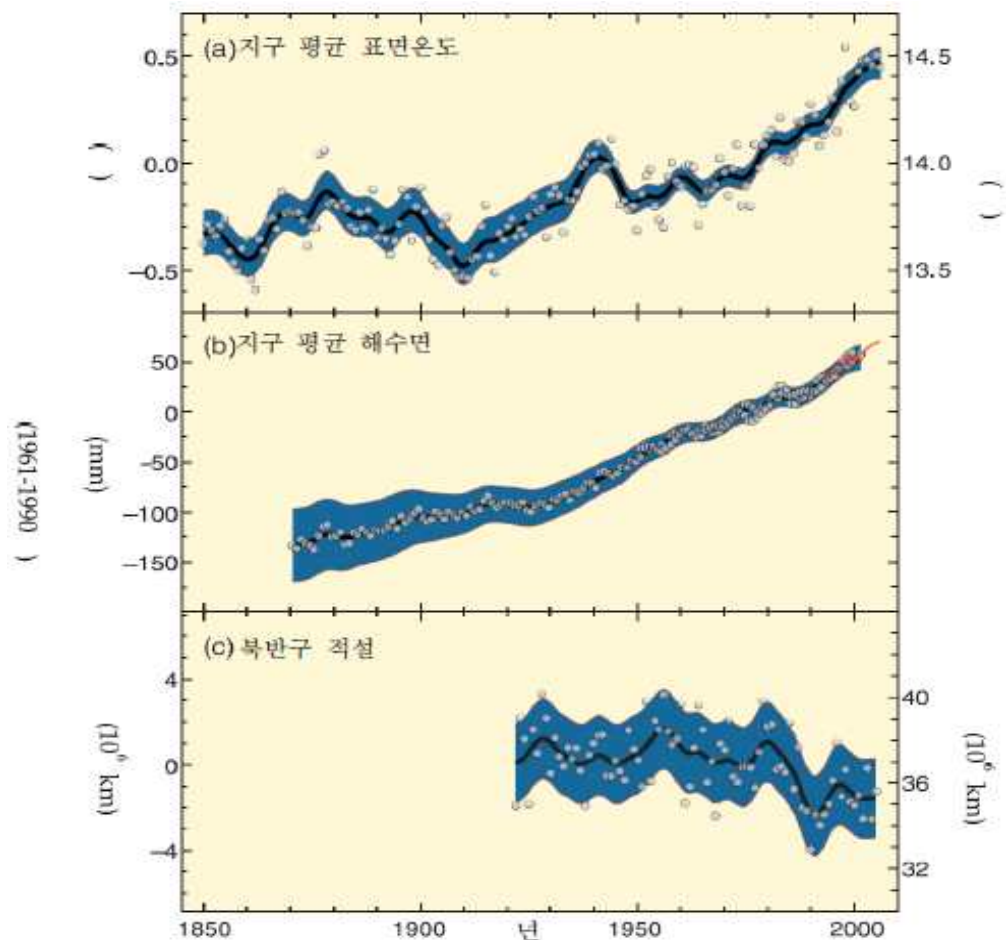
〈표 5〉 기후변화 적응의 개념

기 관 명	정 의
UNDP	기후변화 현상에 수반된 결과를 완화, 대처하고 이용하는 전략을 강화, 개발, 실행하는 과정
UNFCCC	지역사회와 생태계가 변화하는 기후조건에 대응할 수 있도록 취하는 행동
UKCIP	기후변화에 관련된 손해와 그 손해에 따른 위험을 감소하고, 이익을 파악하는 과정, 혹은 그 과정에서 나온 미래 기후조건에 영향을 미치는 결과물

### 4. 동향

- 기후시스템의 온난화는 현재 관찰되는 지구 평균기온과 해수면 상승, 광범위한 눈과 빙하의 용해 및 지구 평균 해수면 상승의 관측 자료에서 명백히 나타난다 (IPCC 제4차 평가보고서, 2007).
- 지난 12년(1995~2006년) 중 11번이 1850년 이래 전 지구표면 기온의 관측 기록에서 가장 더웠던 해에 속하며, 1906~2005년 지구 평균 기온의 선형 추세는 100년간 0.74(0.56~0.92)℃로 제3차 평가보고서(Third Assessment Report; TAR)의 해당 추세인 0.6(0.4~0.8)℃보다 높았다.
- 해수면 상승은 온난화와 일치하여 일어나고 있으며, 지구 평균 해수면은 1961년 이후 평균 1.8(1.3~2.3)mm/yr, 1993년 이후 3.1(2.4~3.8)mm/yr로 상승하였다. 이는 열팽창과 빙하, 빙모(ice cap) 및 극지방의 빙상의 용해에 의한 것이다.
- 눈과 얼음의 범위에서 관측된 감소 역시 온난화와 일치하며, 1978년 이후 연평균 북극의 해빙 범위가 10년에 2.7(2.1~3.3)%씩 감소하고, 여름에는 7.4(5.0~9.8)%씩 더 크게 감소한 것으로 나타난다.

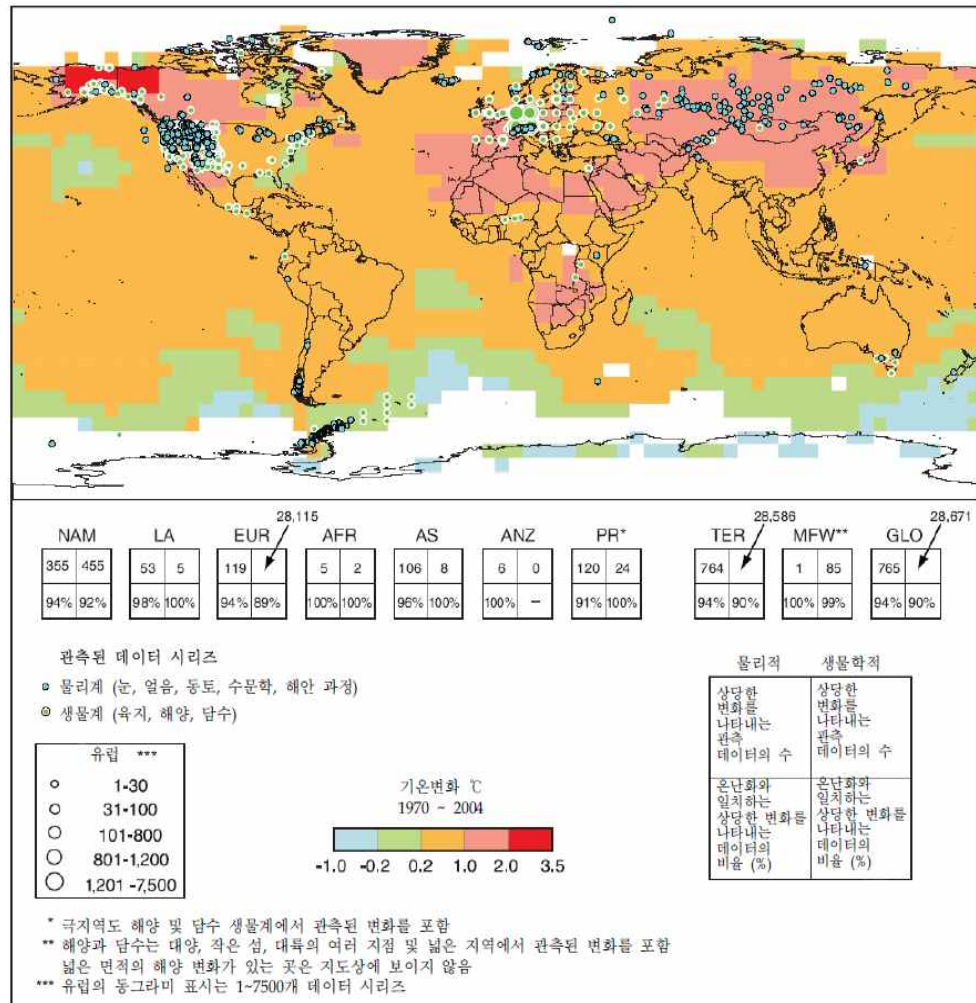
- 지난 50년 동안 추운 낮과 밤, 서리의 발생 빈도는 대부분의 육지에서 감소하였으나, 열파현상은 반대로 대부분이 육지에서 더 자주 발생하였다.
- 1970년 이후 북대서양의 강력한 열대성 저기압의 활동이 증가한 관측 증거가 있으며, 다른 지역에서도 이러한 증거가 제한적으로 발견되었다.
- 극단적으로 높은 해수면의 출현빈도가 1975년 이래 세계의 여러 지점에서 증가했으며, 강력한 열대성 저기압 활동이 북대서양에서 1970년 이래 증가했다.
- 20세기 후반 50년의 북반구 평균 기온은 지난 500년 중 어떤 50년 기간보다도 높았을 가능성이 높고, 최소한 지난 1300년 중에서도 가장 높았을 가능성이 있다고 제1실무 그룹 (WG I)에서 발표하였다.(IPCC AR4, Working Group I; WG I)



주. (a) 지구평균 지표기온 (b) 조위계(파랑)와 위성(빨강) 자료에 의한 지구 평균 해수면 높이  
 (c) 3월~4월 북반구 적설면적  
 출처 : IPCC, 제4차 평가보고서, 2007

〈그림 2〉 기온, 해수면 및 북반구 적설(Snow cover)의 변화

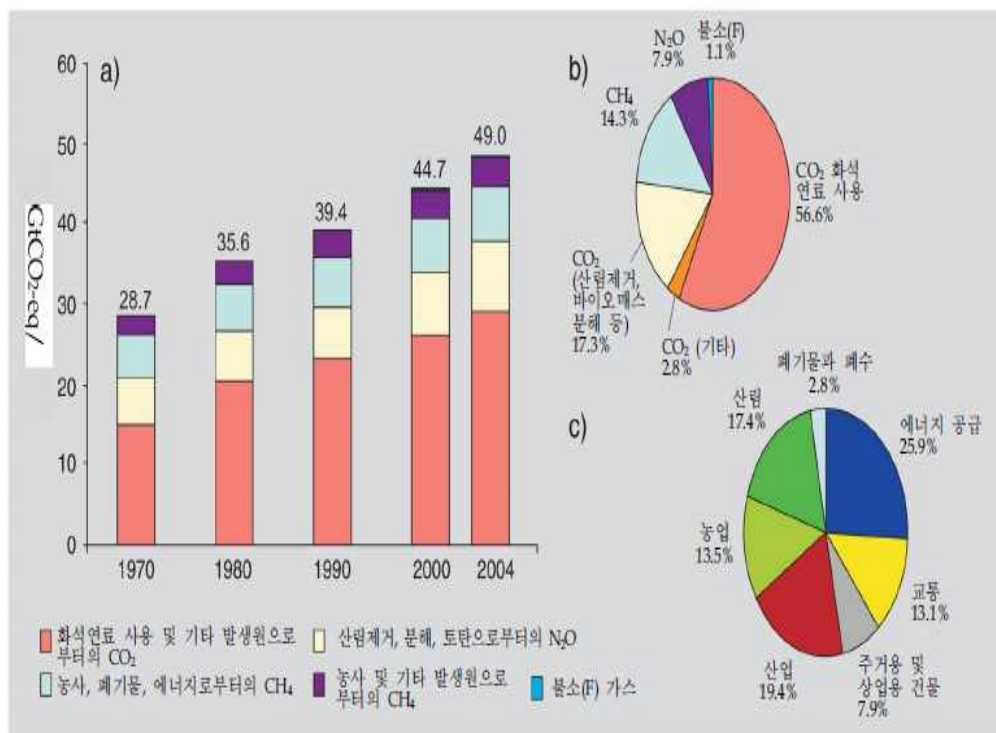
- 모든 대륙과 해양 대부분에서 관측된 증거자료는 대부분의 자연계가 특히 기온 상승과 같은 지역기후변화의 영향을 받았다는 것을 보여준다.
- 육지생태계에서 봄이 빨리 시작되고 동식물의 서식범위가 극지방과 고지대로 이동하는 것이 최근의 기후 온난화와 관련이 있으며, 일부 해양 및 담수 시스템에서는 조류, 플랑크톤 및 어종에 닥친 변화와 서식 범위의 이동 역시 수온상승 뿐만 아니라 빙상(ice cover), 염분, 산소 농도 및 해류순환의 변화와 관련이 있다.
- 75건의 연구로부터 많은 물리계와 생물계에서 현저한 변화를 보여주는 29,000건 이상의 관측자료 중 89% 이상이 온난화에 대한 대응으로써 예상되는 변화 방향과 일치하고 있다.



출처 : IPCC, 제4차 평가보고서, 2007

〈그림 7〉 1970~2004년의 물리계, 생물계 지표 온도의 변화

- 전 지구 온실가스 배출량은 산업화 이후로 증가하여 1970년부터 2004년 사이에 CO<sub>2</sub> 연간 배출량은 21GtCO<sub>2</sub>에서 38GtCO<sub>2</sub>로 약 80%증가를 하였으며, 2004년도 총 인위적 온실가스 배출량의 77%를 차지했다.
- CO<sub>2</sub> 배출량 증가속도는 과거 1970~1994년(0.43GtCO<sub>2</sub>-상당/yr)보다 최근 10년인 1995~2004년(0.92GtCO<sub>2</sub>-상당/yr)이 더 높았다.
- 1970~2004년 사이에 온실가스 배출량 증가율이 가장 높았던 부문은 에너지 공급, 교통, 산업이었으며 주거용 및 상업용 건물, 산림(산림제거 포함), 농업부문에서는 그보다 낮은 속도로 증가하였다.



주. (a) 1970~2004년 지구 전체 인위적 온실가스 연간 배출량 (b) 2004년 인위적 온실가스 총 배출량 중 가스별 배출량(CO<sub>2</sub>-상당) (c) 2004년 인위적 온실가스 총 배출량 중 부문별 배출량(CO<sub>2</sub>-상당)  
출처 : IPCC, 제4차 평가보고서, 2007

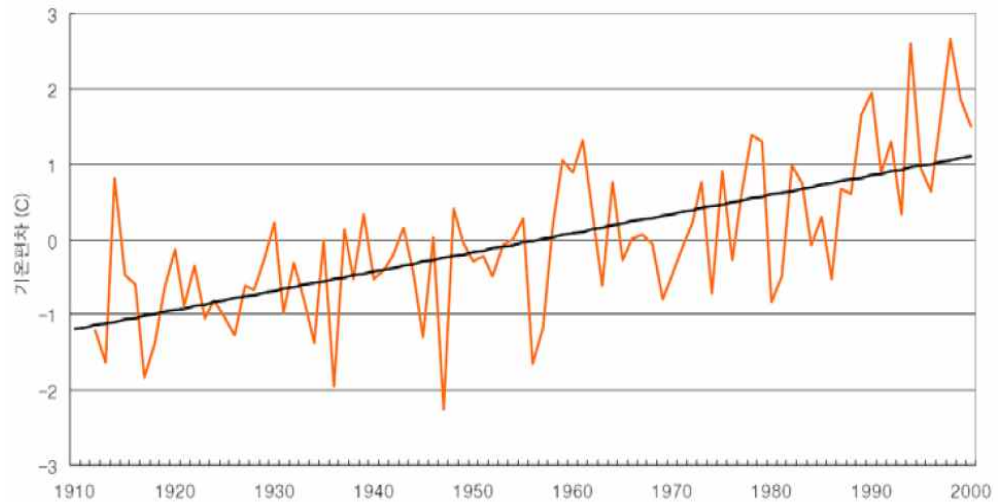
〈그림 8〉 지구 전체 인위적 온실가스 배출량

## 5. 국내 동향

### 1) 기온변화

- 약 100년간 6개 관측지점(서울, 인천, 강릉, 대구, 목포, 부산)의 평균 연강수량은 변동성이 매우 크고 (최소 712mm ~ 최대1,929mm), 최근 10년 동안 20세기 초반 10년에 비해 약 19%(220mm) 증가하였다. 평균기온은 12.9℃(2001~2010년)로써 전 지구

평균기온인 14.5℃ 보다 낮다. 지난 100년간 우리나라의 연평균기온은 1.8℃ 상승하여 전 지구 평균인 0.75℃을 크게 상회하는 결과이며 열섬효과 등으로 도시지역에서 보다 높은 기온상승 현상을 발생하게 한다. 강수량은 계절적으로는 여름철 7~8월에, 공간적으로는 태백산맥 주변지역에서 집중호우 횟수 증가에 의해 뚜렷하게 나타나고 있다. 반면 겨울철 강수량의 변화는 뚜렷하지 않으나 온난화에 의해서 강설에서 강우로 나타나는 비율이 점차 높아지고 있다.



출처 : 국립기상연구소, 2006

〈그림 9〉 우리나라 연평균 기온편차 변화추이

- 기후변화와 관련하여 계절변화도 탐지되고 있다. 1990년대 겨울(일평균기온 5℃ 이하)은 1920년대에 비하여 기간이 19일 정도 짧아졌으며, 여름(일평균기온 20℃ 이상)과 봄은 기간이 길어졌으며, 봄꽃의 개화시기가 빨라지는 것도 관측된다.

〈표 6〉 여름과 겨울 기간의 변화

구분		기간	1920년 대비 1990년 증감
여름	1920년대	6.3~9.21	16일 증가
	1990년대	5.24~9.27	
겨울	1920년대	11.21~3.18	19일 감소
	1990년대	11.29~3.9	

주. 일평균 기온 5℃ 이하를 겨울, 20℃ 이상을 여름, 그 사이를 봄과 가을로 정의함

출처 : 국립기상연구소, 2006

- 1968년 이후 우리나라 연근해 해수면 온도는 약 0.93℃ 상승하였는데, 동해가 0.80℃, 남해는 1.04℃, 서해는 0.97℃ 상승하였으며, 해수면은 지역에 따라 차이가 크나 최근 30년간 연평균 2~5mm씩 상승 추세이다.

- 난방일은 약 20일/100년의 비율로 증가하고 열대야 현상도 약 5일/100년의 비율로 증가한 반면, 냉방일은 약 15일/100년의 비율로 감소하고 서리일은 약 30일/100년의 비율로 감소하고 있다.

## 2) 강수량 변화

- 우리나라의 연강수량은 1971~1980년 평균 1,267mm에서 2001~2010년에는 평균, 1,408mm로 증가하고 있다. 지난 100년간 강수량은 약 217mm 증가하였으나 강수일수는 18% 감소하여 강수강도가 증가하였다.
- 연대별 강우량을 살펴보면, 1970년대 1,272mm에서 점차 증가하여 2000년대에는 1,470mm가 내려 1970년 대비 16%가 증가하였다. 또한 계절별 강수량 변동을 보면, 여름철은 1970년에 598mm, 1980년대 657mm, 1990년대 697mm, 2000년대 761mm로 1970년 대비 2000년 여름철 강수량은 27% 증가하였다. 하지만 겨울철은 1970년대 132mm, 1980년대 125mm, 1990년대 110mm, 2000년대 120mm로 오히려 10% 정도 감소하였다<표 3>.
- 그 결과 겨울철 대비 여름철 강수량 비율은 1970년대에 4.5였으나 2000년대에는 6.3으로 1.4배나 높아져 여름철 집중호우 발생가능성이 더 커졌다. 일 강수량 80mm 이상인 호우발생 일수도 1970년대에는 연간 2.1일에서 2000년대에는 3.0일로 1.43배나 증가하고 있다. 겨울철에는 강수량 부족에 따른 겨울철과 봄철 용수부족 현상도 심화되고 있다.

<표 7> 연대별 여름철과 겨울철의 강수량 변화 추이

(단위 : mm)

	70년대 (C)	80년대	90년대	2000년대 (D)	비율 (C/D)
여름철(A)	598	657	697	761	1.27
겨울철(B)	132	125	110	120	0.90
비율(A/B)	4.5	5.3	6.3	6.3	-
연강수량	1,272	1,329	1,339	1,470	1.16

출처 : 심교문 외 5인, 기후변화가 농업생산 환경에 미치는 영향, 2008

## 3) 생태계 영향

- 태백, 소백산맥 산지를 제외한 서해안, 동해안 중부까지 아열대기후구가 북상하여 생태계에 영향을 줄 것으로 예상된다. 겨울이 따뜻해지면, 이모작 가능지역이나 사과와 같은 온대과일의 재배지역은 북상하고 남쪽에서는 바나나, 망고와 같은 아열

대 과일의 재배가 가능해질 것이다.

- 여름 전염병 봄철 증가나 왜가리, 백로, 황로 등 여름철새의 텃새화 등 식생, 해양, 곤충, 동물, 지형 등에 기후변화로 인하여 영향이 나타나고 있다.

매스컴에 보도된 기후변화의 영향	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-백령도 아열대 나비 출현</li> <li>-안성 자운영단지 조성</li> <li>-대나무 서식지 복상</li> <li>-아열대 해파리 잡혀</li> <li>-해수 온도 0.03℃/년 상승</li> <li>-벚꽃 축제 이전 벚꽃 만개</li> <li>-소나방(연2회 산란) 제주도 해송 피해</li> <li>-설악산 아열대 나비 출현</li> <li>-집중호우로 한계령 산사태</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-명태, 대구, 도루묵 어획량 감소 (오징어 자리돔 어획량 증가, 난류성 플랑크톤 증가)</li> <li>-경북 과수재배지 바뀜 (사과, 배, 포도, 복숭아, 감 등)</li> <li>-해평습지-&gt;두루미 월동지화</li> <li>-집중호우로 지리산 산사태</li> <li>-연안 수온 0.02℃/년 상승 및 적조현상 빨라짐</li> <li>-고등어, 멸치, 오징어 생산을 증가</li> </ul>

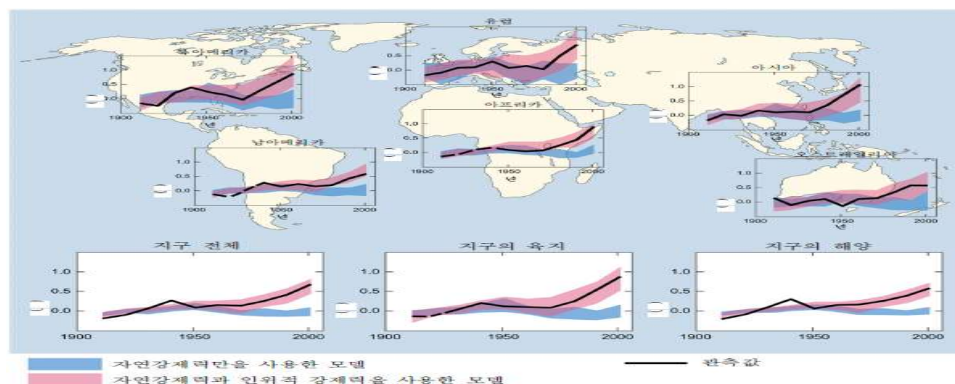


〈그림 10〉 기후변화에 따른 농업 생태계 변화

## 제2절 미래 기후변화 전망

### 1. 전망

- 화석연료는 2030년 이후에도 전 세계 에너지원의 점유율에서 주도적인 점유율을 지킬 것으로 전망하고 있으며, IPCC 배출 시나리오에 관한 특별보고서(IPCC Special Report on Emission Scenario)(SRES, 2000)에 따르면 2000년에서 2030년까지 전 세계 온실가스는 25~90% 증가할 것이라고 예측했다.
- 온실가스 배출량이 현재 수준 혹은 그 이상으로 지속된다면 향후 20년 동안 10년마다 약 0.2℃씩 온난화가 진행될 것으로 추정되며, 모든 온실가스와 에어러솔의 농도가 2000년 수준으로 유지된다 하더라도 10년마다 약 0.1℃씩 온난화가 진행될 것으로 예상된다.
- 온난화는 육지 및 해양의 대기 중 CO<sub>2</sub> 흡수를 감소시켜 대기에 잔존하는 인위적 배출량 부분을 증가시킨다. 몇몇 예측에 의하면 북극의 늦여름 해빙은 21세기 후반에 거의 완전 소멸할 것이며, 극심한 더위, 열과 폭설의 빈도가 증가할 가능성이 높을 것으로 예상된다.
- 바람, 강수 및 기온 패턴의 변화를 동반한 온대성 폭풍 경로가 극쪽으로 편향될 것이며, 고위도 지역에서는 강수량 증가, 대부분의 아열대 육지 지역에서는 강수량이 감소할 가능성이 높을 것으로 예상된다.
- 중위도 및 열대의 일부 건조 지역에서는 감소할 것이라고 예상하고 있으며, 또한 대다수의 반건조 지역(예: 지중해 유역, 미국 서부지역, 남아프리카, 브라질 북동부)은 기후변화로 인해 수자원 감소 문제를 겪을 것으로 예상된다.



출처 : IPCC, 제4차 평가보고서, 2007

〈그림 11〉 지구 전체 및 대륙의 온도 변화

〈표 8〉 지구온난화로 미치는 영향

부문	주요영향		
수 자 원	- 지구 평균 기온 상승은 지역에 따라 홍수, 물 부족 등 수자원에 대해 부정적 결과 초래		
	‘ 20년(1°C상승)	‘ 50년(2~3°C상승)	‘ 80년(3°C이상)
	• 4~17억명 물 부족	• 10~20억명 물 부족	• 11~32억명 물 부족 • 전세계 인구 1/5이상 홍수 영향
생 태 계	- 대기 중 CO2 증가로 생태계 구조, 역할, 종(種)의 상호연계와 관련하여 부정적 결과 초래		
	‘ 20년(1°C상승)	‘ 50년(2~3°C상승)	‘ 80년(3°C이상)
	• 양서류 멸종 • 산호의 백화현상 • 종다양성 변화	• 20~30%멸종위기	• 지리적 생물권 분포 변화 • 전 지구 생물 대부분 멸종
식 량 자 원	- 고위도 지역은 식량 수확량 증가하나, 저위도 지역은 수확량 감소로 기근 증가 위험		
	‘ 20년(1°C상승)	‘ 50년(2~3°C상승)	‘ 80년(3°C이상)
	• 전지구적 농작물 수확 잠재력 증가 • 1~3천만 명의 기근 위험		• 저위도지역 적응잠재력 증가 • 중고위도 지역 수확량 감소 • 3~12천만명 기근 위험
해 안	- 다수지역이 해수면 상승으로 홍수의 위험에 노출되며, 해안 침식과 주변 생태계에 부정적 결과 초래		
	‘ 20년(1°C상승)	‘ 50년(2~3°C상승)	‘ 80년(3°C이상)
	• 홍수, 폭우 위험증가	• 3백만명 홍수 위험	• 해안가 30% 이상 유실 • 15백만명 이상 홍수 위험
건 강	- 지구온난화, 오존 증가로 인한 전염병, 질환 증가		
	‘ 20년(1°C상승)	‘ 50년(2~3°C상승)	‘ 80년(3°C이상)
	• 알러지, 전염성 질병	• 영양부족, 과다출혈, 심장병 관련 질병 증가 • 열파, 홍수, 가뭄으로 인한 사망 증가	

출처 : IPCC, 4차 평가보고서, 2007

### 1) 생태계

- 금세기에 교란(예: 홍수, 가뭄, 산불, 병충해, 해양 산성화)으로 인한 기후변화와 다른 기후변화 동인들(예: 토지사용 변화, 오염, 자연계 파괴, 자원의 과도한 개발)의 전례 없는 결합이 생태계의 복원력을 초과할 가능성이 있다.
- 금세기에 육지 생태계의 순 탄소흡수량은 금세기 중반이 되기 전에 최고에 달한 다음 약해지거나 역전되어 기후변화를 증폭시킬 가능성이 있다.

- 지구 평균 기온의 상승이 1.5~2.5°C를 초과하면 지금까지 평가된 동·식물종의 대략 20~30%는 멸종 위험이 증가할 가능성이 있다.
- 지구 평균 기온의 상승이 1.5~2.5°C를 초과하고 그와 병행해 대기 CO<sub>2</sub>농도가 증가하면, 생태계의 구조와 기능, 종들의 생태계 상호작용, 종들의 서식범위 이동에 큰 변화가 일어나고 생물다양성과 물과 먹이의 공급 같은 생태계 상품 및 서비스에 현저한 부정적 결과가 생길 것으로 전망된다.

## 2) 식량(작물)

- 중위도~고위도에서 지역 평균 기온 상승이 최대 1~3°C인 지역은 작물에 따라 수확고가 약간 증가할 것이나 그 이상 상승하는 지역에서는 감소할 것으로 전망된다.
- 저위도 지역 중에서도 특히 계절적으로 건조하고 열대성인 지역에서는 지역 기온이 적게 상승하더라도(1~2°C) 작물 생산량이 감소할 것으로 전망되며, 이것이 기아 위험을 증가시킬 것이다.

## 3) 해안

- 기후 변화와 해수면 상승으로 인해 해안 침식을 비롯한 위험이 증가할 것으로 전망된다. 해안 지역에 대한 인위적 영향의 증가가 이 효과를 더욱 심화시킬 것이다.
- 2080년대 쯤에는 해수면 상승으로 인해 현재보다 수백만 명 더 많은 사람들이 매년 홍수를 겪을 전망이다. 아시아와 아프리카에서 인구 밀도가 높고 저지대에 위치한 메가델타 지역에서 피해가 가장 클 것이고 작은 섬들이 특히 취약할 것이다.

## 4) 산업, 거주지, 사회

- 해안과 강가의 홍수 평원(범람지)에 위치한 곳, 경제가 기후에 민감한 자원과 밀접한 관계가 있는 곳, 기상이변이 일어나기 쉬운 곳, 특히 급속한 도시사회화가 일어나는 곳의 산업, 거주지, 사회가 가장 취약하다. 집중적으로 위험도가 높은 빈곤지역은 특별히 취약할 수 있다.

## 5) 보건

- 영양불량 증가, 기상이변으로 인한 사망, 질병, 상해 증가, 설사병 위험 증가, 기후 변화에 관련된 도시 지상 오존농도 증가, 전염성 질병의 공간적 분포 변화 등에 의해 수백만 명의 보건상태가 영향을 받을 전망이다.

- 기후변화는 온대 지역에서는 한파에 의한 사망의 감소 같은 일부 이득, 아프리카에서는 말라리아의 발생범위 및 전달 잠재력의 변화 같은 혼합효과를 가져올 전망이다. 전반적으로 기온상승은 이득보다 부정적 영향을 더 많이 줄 것으로 예상되며 특히 개도국의 경우 더욱 그러하다.
- 결정적으로 중요한 것은 교육, 건강관리, 공중보건 이니셔티브, 기간시설, 경제발달 같이 국민의 보건에 직접적으로 영향을 주는 인자들이다.

## 6) 물

- 모든 부문과 지역에서 물에 대한 영향을 받는다.

### 제3절 지역의 일반현황

#### 1. 지형

- 진주시는 소백산맥이 남쪽으로 뻗어내려 있으며, 경상남도의 동맥인 남강이 거창군 덕유산과 지리산으로부터 발원하여 서부 경상남도의 산간지대의 저곡부를 따라 동서로 흐르고 있다.
- 진주시는 농경지와 취락은 계곡 간에 산재하여 분포되어 있고, 표고 100~500m 높이의 낮은 산이 분포하여 구릉 형태를 나타내고 있다.
- 진주시의 동부지역은 오봉산(524.7m), 방어산(530m), 기대봉(520.6m)등이 연결되어 산맥을 형성하고 있고, 서부지역은 덕천강을 경계로 하동군과 접하고 있으며, 경호강과 남강으로 이어지는 진양호가 위치하고, 표고는 200m 이하의 비교적 지형이 완만한 형상을 보여주고 있다.
- 진주시의 남부지역은 봉대산(302m), 무선산(277m), 실봉산(185m)이 있고, 북부지역은 집현산(572m), 검무봉(280m)이 위치하고 있어 동부와 북부지역이 비교적 산세가 험한 것으로 나타난다.
- 진주시의 표고별 면적을 분석하면 50m이하가 246.23km<sup>2</sup>로서 전체 면적의 34.55%를 차지하고 있으며, 100m이하는 전체면적의 68.59%, 200m이하는 93.94%, 300m이상인 지역은 1.52%이다.

#### 2. 기후

- 진주시를 비롯한 경남 서부 내륙지방은 분지 지형으로서 한서의 차가 심하고, 다우 지역으로 집중호우가 발생한다.

- 기후가 온화하고 눈, 비, 바람 등 기상재해가 아주 적은 지리적 특성을 가지고 있으며, 연평균 기온은 13°C정도이며 연평균 강수량은 2,026mm정도이다.
- 진주시의 기후는 지리산의 영향을 많이 받아 대륙성기후를 나타내며, 분지이기 때문에 같은 위도의 다른 도시들보다 기온의 차가 심하며, 진양호의 영향으로 종종 아침에 짙은 안개가 낀다.
- '04년~'10년 연평균 기온은 13.7°C, 연평균 강수량은 1,421.5mm, 1년 최소 강수량은 '08년 885.6mm, 1년 최고 강수량은 '10년 1,896.0mm이며, 월별 최고 강수량은 7월에 734.mm, 최소강수량은 1월에 11.5mm이다.

〈표 9〉 진주시의 연평균 강수량

(단위 : mm/year)

년도	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
강수량	1,575.0	1,113.7	1,674.0	1,671.8	885.6	1,608.4	1,896.0

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2004-2010

- '04~'10년 연평균 기온은 13.7°C이며, 최고극값은 '06년의 37.5°C이며, 최저극값은 '09년의 -14.1°C로 나타났다.

〈표 10〉 진주시의 연평균 기온

(단위 : °C)

년도	기 온 (°C)				
	평균	평균최고	최고극값	평균최저	최저극값
2004	14.0	20.8	37.3	7.9	-13.3
2005	13.3	19.8	36.7	7.6	-13.9
2006	13.6	19.7	37.5	8.2	-13.3
2007	14.0	20.3	36.2	8.5	-10.7
2008	14.0	20.4	35.5	8.3	-10.6
2009	13.8	20.2	33.1	8.1	-14.1
2010	13.2	19.2	35.2	7.9	-12.5

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2004-2010

- '04~'10년 연평균 일조시간은 2,226.1hr이며, 연평균 풍속은 1.3m/s, 최고 평균 일조시간은 '04년도의 2369.9hr, 최고 평균풍속은 '04~'05년의 1.6m/s이다.

〈표 11〉 진주시의 일조시간 및 평균풍속

년도	일조시간(hr)	평균풍속(m/s)
년평균	2,226.1	1.3
2004	2,369.9	1.6
2005	2,362.8	1.6
2006	2,160.7	1.3
2007	2,161.7	1.2
2008	2,231.8	1.2
2009	2,186.0	1.3
2010	2,109.5	1.2

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2004-2010

### 3. 위치

- 진주시는 동쪽으로는 창원시, 함안군 서쪽으로는 하동군 남쪽으로는 사천시와 고성군 북쪽으로는 산청군과 의령군이 접해 있는 서부 경남지역의 중심 도시이다.
- 진주시는 영남과 호남을 연결하는 경전선 철도와 남해안 고속도로가 동서로 연결되어 있으며, 대전-진주-통영을 연결하는 중부고속도로가 남북으로 연결되어 문화교류의 교량역할을 하고 있으며, 남으로는 사천시, 북으로는 거창군, 김천으로 연결되어 있어 바다와 육로를 연결시킬 수 있는 교통적 요충지에 위치하고 있다.
- 경위도상으로는 동경 127도 53분에서 128도 22분, 북위 35도 03분 26분에 위치하고 있다.

### 4. 행정구역

- 1995년 진주시와 진양군을 통합하여 도농 통합시로 발족하였으며 2009년 12월 31일 기준으로 면적은 712.84km<sup>2</sup>으로 늘어났다.
- 진주시는 1개 읍, 15개 면, 21개 행정동(가호동, 강남동, 망경동, 봉수동 등)과 32개의 법정동으로 이루어져 있으며, 509개의 통 3,741개의 반으로 구성되어 있다.



〈그림 12〉 진주시 행정구역도

## 제4절 사회적 특성

### 1. 인구 및 가구

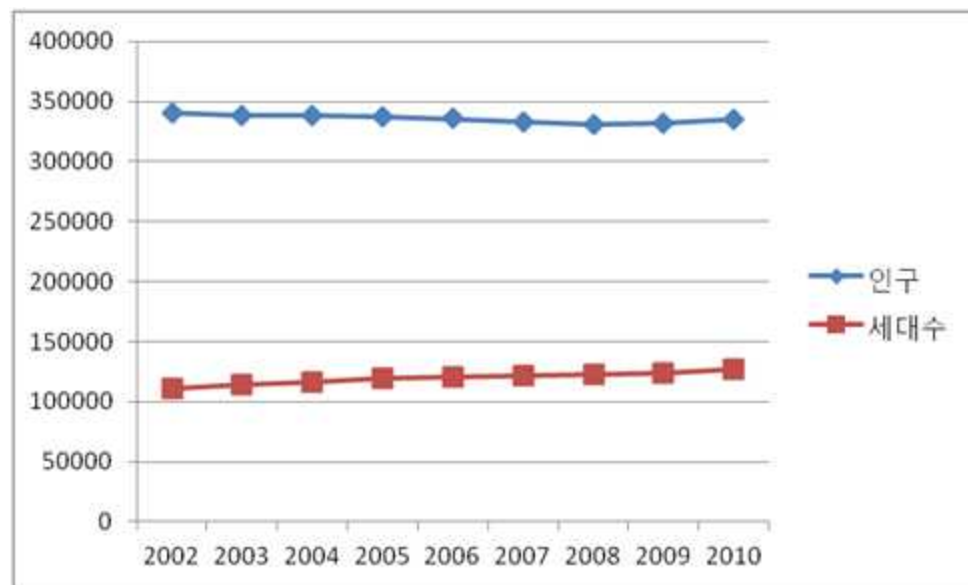
- 진주시의 경우 지난 9년 동안의 인구수는 2002~2007년 사이에서는 감소추세를 보여 주고 있으나, 2008년부터 다시 증가하는 것을 볼 수 있다. 가구 수의 경우 조금씩 증가하는 것을 볼 수 있다. 진주시의 인구현황은 다음 표와 같다.

〈표 12〉 진주시의 인구 현황

(단위 : 명)

년도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
인구	340,816	337,319	337,425	336,234	333,554	330,756	331,222	331,720	335,037
가구수	110,674	113,633	116,241	119,290	120,924	121,640	122,292	124,102	127,321

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2004~2010



〈그림 13〉 진주시의 인구 및 세대수 추이 (명, 세대)

- 인구 밀도의 경우, 2005년 인구주택 총 조사 기준으로 전국의 인구밀도가 474.5명/km<sup>2</sup>이다. 이와 비교해볼 때 진주시의 인구밀도 2005년 기준 473명/km<sup>2</sup>으로 전국의 인구밀도와 매우 흡사한 수치를 나타내고 있다.

〈표 13〉 진주시의 인구 밀도 현황

(단위 : 명/km<sup>2</sup>)

년도	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
인구밀도	475	473	471	467	465	465	470

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2004-2010

- 세대당 인구수는 2003년까지 3명이 넘었으나 인구감소와 가구수 증가의 반비례적인 관계로 인하여 2004년부터는 2.9명으로 낮아지기 시작하여 2010년에는 2.6명으로 나타나는 것을 볼 수 있다.

〈표 14〉 진주시의 세대당 인구수 현황

(단위 : 인구수/세대)

년도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
세대당 인구수	3.1	3.0	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2002-2010

## 2. 도로 및 자동차

- 진주시의 도로 총연장은 2010년 말 890,747m, 이 가운데 포장도로는 668,712m로 87%의 포장률을 보이고 있다.

〈표 15〉 진주시의 도로현황

연도별	연장(m)	포장(m)	미포장(m)	미개통(m)	포장률(%)
2004	777,556	698,135	79,391	-	88.2
2005	783,736	670,845	112,891	-	85.6
2006	782,742	671,151	111,591	-	88.7
2007	908,214	673,692	109,691	124,831	86.2
2008	905,240	681,692	101,551	122,468	87.0
2009	890,747	668,166	99,771	122,810	87.0
2010	890,747	668,712	99,771	122,264	87.0
고속도로	54,543	54,543	-	-	100.0
일반국도	88,813	88,813	-	-	100.0
지방도/시군도	747,390	524,810	99,771	122,810	84.0

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2004-2010

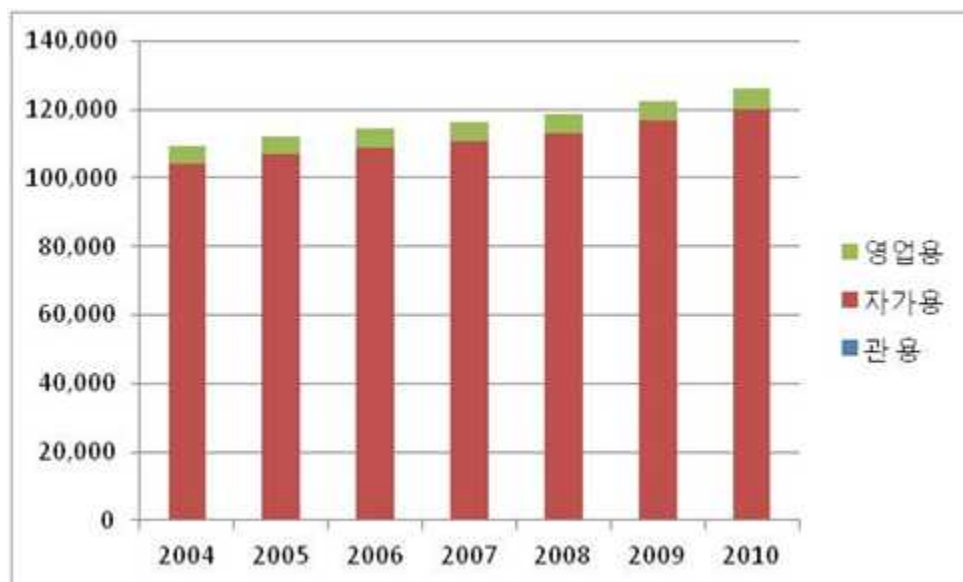
- 2004년 진주시의 자동차 등록대수는 109,351대이었으나, 점차적으로 증가하여 2010년도에는 125,919대가 되었다.
- 그래프에서 볼 수 있듯이 진주시의 등록차량대수는 해마다 증가 경향을 보이고 있으며 관용차, 자가용, 영업용 자동차 모두 해마다 점차적으로 증가하고 있다.

〈표 16〉 진주시의 자동차현황

(단위 : 대)

연도별	합 계	관 용	자가용	영업용
2004	109,351	410	103,528	5,413
2005	112,080	434	106,316	5,330
2006	114,371	450	108,583	5,338
2007	116,339	469	110,364	5,506
2008	118,601	464	112,447	5,690
2009	122,411	473	116,216	5,722
2010	125,919	485	119,567	5,867

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2004-2010



〈그림 14〉 자동차 보급률 추이 (대)

### 3. 주택보급

- 진주시의 주택보급율은 2008년 말부터 100%로 2004년 95.41%에서 4.59%의 보급률이 증가하였다. 이러한 현상은 연립주택, 다세대주택보다는 단독주택 및 아파트를 중심으로 대규모 택지개발사업의 추진 결과인 것으로 보인다.
- 주택보급률은 2004년 95.4%, 2006년 96.5%, 2008년 100%로 점진적으로 증가하는 것으로 나타났다.

〈표 17〉 진주시의 주택보급 현황

(단위 : 가구, 호, %)

연도별	주택수						주택보급률
	합계	단독주택	아파트	연립주택	다세대주택	비거주용	
2004	90,337	45,842	41,462	1,513	1,520	-	95.41
2005	92,735	47,057	42,502	1,443	1,733	-	96.8
2006	111,026	61,313	43,964	1,333	1,736	2,680	96.5
2007	113,367	62,183	45,444	1,350	1,691	2,699	97.9
2008	116,974	63,307	47,908	1,350	1,691	2,718	100
2009	120,058	63,935	50,348	1,350	1,691	2,734	100
2010	125,153	67,332	53,341	1,178	1,589	1,713	100

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2004-2010

- 2010년 주택형태별 점유율에서 단독주택의 비중이 53.8%로 가장 높았으며, 다음으로 아파트 42.62%, 비거주용 주택 1.37%, 다세대주택 1.27%, 연립주택 0.94% 순으로 나타났다.

### 4. 사업체 및 종사자 수

- 2004년 진주시의 사업체 수는 25,436개소였으나, 2010년 말 26,011개소로 575개소가 증가 하였다.
- 사업체의 종사하는 종사자의 수는 2004년 97,313명에서 2010년 111,996명으로 14,683명이 증가를 하였다. 사업체 수가 증가함에 따라 종사의 수도 같이 비례하여 증가하는 것을 볼 수 있다.

〈표 18〉 진주시의 사업체 및 종사자 수

(단위 : 개소, 명)

연도별	사업체	종사자
2004	25,436	97,313
2005	25,474	96,861
2006	25,335	95,983
2007	25,535	97,483
2008	25,451	99,992
2009	25,849	107,718
2010	26,011	111,996

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2004-2010

## 5. 경제·산업 특성

- 제조업의 도시별 비교에서 진주시는 경상남도 내에서 8위의 순위를 보여주고 있다. 상평공단 조성 이후 공업이 크게 발달하였으나, 진주시의 경우 도농 통합시로 농업의 비중이 타 도시에 비해 높은 편이다.
- 진주시는 서부 경남지역의 거점도시로서 지니는 중심도시로서의 기능에 기인하여 서비스업부문에서 제조업부문보다 약 3배정도의 고용구조를 가지고 있음은 물론 지역총생산(GRDP) 또한 높은 것을 볼 수 있다.
  - 제조업수의 경우 기타 기계장비 제조업체(12.7%)가 가장 많았으며, 그 다음이 1차금속, 금속가공 제조업체(6.9%), 섬유제품 제조업체(5.8%), 자동차관련 부품제품 제조업체(5.0%) 순으로 비중이 높은 것으로 나타났다.
  - 비제조업의 경우 건설업체(15.4%)가 가장 많았고, 도소매업체(13.8%), 기타 서비스업체(16.2%), 금융보험업체(10.8%)순으로 비중이 높은 것으로 나타났다.

〈표 19〉 진주시의 지역내총생산(2005년 기준년가격)

년도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
GRDP (십억원)	3,480	3,956	4,105	4,278	4,210	4,300	4,591	4,573	4,538

출처 : 진주시, 진주 통계연보, 2001-2009

〈표 20〉 진주시 경제활동별 지역내 총생산

(단위 : 백만원)

경제활동별	2004	2005	2006	2007	2008
총부가가치(기초가격)	4,016,176	3,987,861	4,073,057	4,321,458	4,264,777
1차산업	428,136	387,407	419,653	356,905	352,231
농림어업	476,191	381,726	411,577	352,365	349,123
광업	5,945	5,681	8,076	4,540	3,108
2차산업	858,667	832,062	841,403	933,606	869,036
제조업	506,208	528,620	550,885	539,530	478,539
전기, 가스, 증기 및 수도사업	29,182	28,162	29,240	28,475	27,146
건설업	323,277	275,280	261,278	365,601	363,351
3차산업	2,675,374	2,768,392	2,812,002	3,030,948	3,043,508
도매 및 소매업	340,107	358,334	371,928	395,205	385,751
운수업	300,304	309,950	272,734	301,272	305,608
숙박 및 음식점업	109,198	114,564	114,060	119,361	119,448
정보 및 통신업	103,844	111,354	110,022	119,356	114,282
금융 및 보험업	267,473	266,522	258,708	296,351	320,960
부동산 및 임대업	246,821	251,243	279,153	316,559	331,735
사업서비스업	107,934	123,761	110,537	112,685	107,091
공공행정, 국방 및 사회보장행정	451,276	476,686	506,709	515,226	498,850
교육서비스업	458,542	453,342	473,025	486,774	479,673
보건 및 사회복지사업	132,278	135,462	145,720	179,566	191,977
예술, 스포츠 및 여가관련서비스업	49,090	48,558	52,904	57,394	62,923
기타서비스업	108,507	118,616	116,502	131,199	125,210
순생산물세	262,160	222,191	227,215	269,951	308,435
지역내총생산(시장가격)	4,278,336	4,210,052	4,300,272	4,591,409	4,573,213

출처: KOSIS, 경제활동별 사군단위 지역내 총생산(기준년가격), 2004-2008

## 제5절 진주시 그린스마트시티 발전계획

### 1. 그린스마트시티 프로젝트

#### 1) 산업여건 분석

##### (1) 산업구조

- 진주시의 사업체 종사자수는 2009년 기준 107,718명으로 농림어업 0.2%(201명), 제조업 11.6%(12,481명), 기타서비스업 88.2%(95,036명) 차지하고 있다.
  - 광업·제조업체 종사자수의 경우, 중부경남 35.8%, 동부경남 43.4%, 서부경남 18.9% 차지
- 2009년 말 진주시의 총 사업체수는 25,849개사로 전년 대비 1.6% 증가하였으며, 농림어업 0.1%(27개사), 광업·제조업 8.8%(2,279개사), 기타서비스업 91.1% (23,543개사) 차지하고 있다.
- 경남 중·동부 지역에 비해 서비스업 비중이 상대적으로 높으며, 광제조업의 비중이 상대적으로 낮다.

##### (2) 지역내 총생산(GRDP)

- 지역내 총생산액은 농림어업이 11.2%, 광업·제조업 12.3%, 서비스업 76.5%로 서비스업종에 의한 소득이 경남에서 가장 높은 것으로 나타났다.

##### (3) 지역제조업 현황

- 진주지역 제조업 비중은 기계·금속(50.0%) > 기타(14.6%) > 섬유(12.0%) > 화학·비금속(11.3%) > 식품(8.0%) > 종이·목재(4.3%) 순이다.
- 제조업별 종사자 비중은 기계·금속(46.0%) > 화학·비금속(20.0%) > 종이·목재(12.0%) > 섬유(10.0%) > 식품(7.0%) > 기타(5.0%) 순이다.

##### (4) 중분류에 따른 광업·제조업 현황

- 2009년 기준 중분류에 따른 사업체수는 252개사, 종사자수 7,458명, 총생산액 2,024,171백만원, 부가가치 754,932백만원이며, 종사자 1인당 부가가치는 101.2백만원으로 나타났다.
- 사업체수는 2005년 이후 감소하고 있지만, 총생산액, 부가가치, 종사자 1인당 부가가치는 2005년 이후 꾸준히 증가 추세이다.

### (5) 진주지역 제조업 생산액 및 부가가치 현황

- 기계·금속산업 : 전체 제조업 생산액 40%, 부가가치 40% 차지
- 종이·목재산업 : 전체 제조업 생산액의 37%, 부가가치 34% 차지
- 섬유산업 : 전체 제조업 생산액의 3%, 부가가치 4% 차지
- 식품산업 : 전체 제조업 생산액의 3%, 부가가치 4% 차지

### 2) 진주 그린스마트시티 추진배경 및 비전

- 진주 혁신도시를 신재생에너지 산업육성 정책과 연계 추진하여 신재생에너지 산업 수도의 테스트베드 역할 및 연관 산업을 촉진하고, 정부의 신재생에너지 산업육성 선도도시로 조성하고자 한다.



〈그림 15〉 그린스마트 시티 조감도

- 이전공공기관 임직원의 조기 이전정착 및 산하기관 등 관련기업을 유치하기 위한 명품 도시 건설과 서부경남 발전을 선도할 성장거점도시로 조성할 계획이다
- 신재생에너지 산업클러스터 및 인근 주력산업과의 연계 클러스터 조성할 계획이다

### 3) 추진전략

#### (1) 그린스마트시티 3대전략

- 진주시는 신재생에너지 기반 그린 스마트 제로에너지 타운을 조성하기 위해서 추진하고 있는 3대 전략을 세우고 있다.
  - 신재생에너지(태양광, 소수력발전, 바이오매스) 기반 탄소제로 도시, 에너지 자족형 제로에너지 건물 및 그린홈 보급, 자연생태 환경도시 건설 및 미래지향적 교통체계 구축을 통하여 에너지 자족형 친환경 미래도시를 건설하고자 한다.
  - 전력선 통신(PLC, Power Line Communication)망을 활용한 원격검침 서비스 및 첨단 신재생에너지·IT융합 도로망을 건설하고, 쾌적한 삶의 공간을 제공하는 첨단 주거문화 도시 실현을 통한 에너지 절전 그린스마트 시티 조성하고자 한다.
  - 탄소프리 생태산업단지 조성 및 지역산업 선도 글로벌 산업도시를 건설하여, Eco 산업클러스터 조성하고자 한다.

#### (2) 그린 스마트시티 9대과제

- 친환경 신재생에너지 생산시스템 구축
  - 바이오매스 자원화를 통한 집단에너지 공급
  - 태양광 발전
  - 자원 재활용 자족 발전 시스템
  - 영천강 보도교 소수력 발전
- 자연생태 환경도시 건설
  - 수변 지역을 활용한 대규모 수상농장 조성
  - 도시숲 조성 및 녹지공간 확대
- 미래지향적 교통체계 구축
  - U-Bike City 조성
  - 전기자동차 운영
  - 에너지 효율형 교통관제 서비스 실현

- 에너지 절전 스마트그리드 구축
  - PLC망을 활용한 원격검침 서비스
  - 주차장 스마트 LED 조명시스템
  - 에너지 절전(전력관리 및 대기전력 차단)
  - 첨단 신재생에너지·IT융합 도로망 건설
  - 신재생에너지 통합관리시스템
  - U-City 서비스 관련 관제 모니터링 서비스
- 첨단주거문화 U-City 서비스
- 바이오메스 자원화 에너지 산업클러스터
- 녹색성장 기반 융합소재 세라믹 산업화클러스터
- 항공, 조선해양, 바이오 시험인증지원클러스터
- 동남권 뿌리산업(금형, 주조) 클러스터

## 2. 산학연 클러스터 조성계획

### 1) 탄소프리 Eco 산업클러스터 조성

- 경상남도 혁신도시 개념인 ‘신재생에너지기반 그린 스마트 제로에너지 타운’을 바탕으로 Eco-nomic(경제적 성과)과 Eco-logical(환경, 생태)을 위한 생태산업단지를 조성하고, 에너지의 공동 활용 및 기업간 자원순환 네트워크 구축을 통한 환경오염 최소화를 목표로 에너지 저소비 고효율 산업구조 및 단일 환경목적의 생태산업단지 조성전략을 가지고 있다.
  - 바이오메스 청정에너지 생산 및 제조기술 선점으로 국내외 에너지 공급증대와 태양광, 소수력 발전 등 신재생에너지 상용화 테스트베드 역할을 수행할 수 있는 자원 순환형 신재생에너지 자원화 산업클러스터 역할을 할 수 있도록 할 것이다
  - 항공우주, 조선해양기자재 산업의 첨단산업 거점 역할을 수행할 수 있는 핵심부품소재 시험·인증 지원의 역할과 녹색성장기반 융합소재 세라믹 산업클러스터, 동남권 융복합(조선, 항공, 자동차) 금형 선진화 산업단지의 역할을 수행할 수 있도록 조성할 계획을 가지고 있다

## 제 3 장

# 국내·외 온실가스 배출량 감축사례조사

제1절 국외 온실가스 감축정책 사례 분석

제2절 국내 온실가스 감축정책 사례 분석



## 제3장 국내외 온실가스 배출량 감축사례조사

### 제1절 국외 온실가스 감축정책 사례 분석

#### 1. UAE 아부다비의 마스다시티

- 최근 중동에서는 화석에너지의 사용을 줄이거나, 신재생 에너지 사용을 늘리는 방법의 평범한 친환경 도시를 뛰어넘어 ‘Zero Emission’형태의 탄소, 쓰레기 등이 없는 ‘녹색 도시’들이 건설되고 있다.
- 마스다시티의 건물 곳곳에는 풍력터빈을 달아 전력생산 뿐만 아니라 천연 에어컨 역할까지 하도록 설계하고 있으며, 또한 쓰레기의 대부분을 퇴비나 연료로 재이용해 ‘쓰레기 배출 제로’를 달성할 계획을 가지고 있다.
- 마스다시티는 녹색도시 건설을 위한 부분별 정책을 시행하고 있다.
  - 교통부에서는 석유를 사용하지 않고 재생에너지 혹은 전기에너지를 사용하는 PRT<sup>1)</sup>(Personal Rapid Transit), MRT(Massive Rapid Transit), 경량철도(Light Rail) 등으로 구성되어 있다.
  - 에너지부에서는 태양 및 수소에너지를 중심으로 발생, 저장, 공급 기술 및 시스템을 개발하고 있다.
  - 자원부에서는 물, 폐기물 등의 재이용 기술 및 시스템 개발을 통해 도시 물질 순환구조를 확립하여, 재이용 및 물질사용 효율을 극대화하며 생물다양성 보존 및 환경보전을 도모하고 있다.



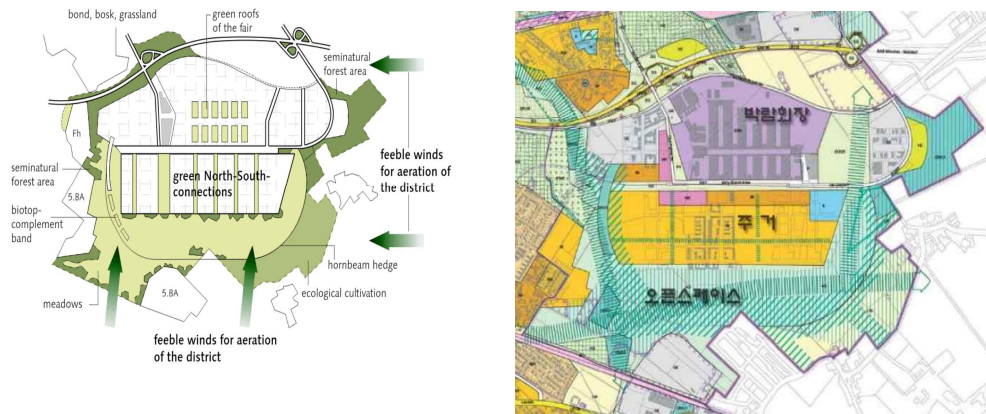
〈그림 18〉 마스다시티의 PRT(개인용운송수단)

1) 1~4명이 탈 수 있는 택시형태의 경량차량으로, 고가 궤도 위를 시속 40~65km 속도로 환승정차없이 논스톱 운행하는 일종의 소형 열차임

## 2. 독일 림(Riem)

- 뮌헨 도심에서 동쪽으로 약 7km에 위치한 림은 1990년 기본계획 수립 후 환경영향 평가를 비롯하여 충분한 사전조사와 연구를 바탕으로 장시간에 걸쳐 집약(Compact)형 도시개발, 생태도시 건설이념에 입각한 주거환경 형성, 친환경적이고 지속가능한 도시개발 모델 실현 등을 구상하였다.
  - 박람회(Messe) 지붕 위에는 태양광 시설을 설치하였고 옥상녹화를 함께 계획하여 열부하를 감소시켰다.
  - 동부 산업단지는 지열(지하가스, 지열)을 이용하고 있었으며, 박람회 지붕과 마찬가지로 옥상녹화를 통해 열부하를 감소시켰다.
  - 주거단지과 서쪽 산업단지는 동부에 있는 지열발전소와 열병합시스템을 통해 에너지를 공급받는 시스템을 구축하였고, 각 건축물들은 에너지 절감형(Passive) 건축과 재생에너지 이용을 위해 태양광 에너지, 옥상녹화, 통풍시설, 바람통로 등을 고려하였다.
- 녹지확보와 중수로 사용 등을 통한 도시 구현을 목적으로 'Green network'와 'Blue network'를 진행하였다.
  - Green network는 풍부한 녹지확보와 도시 미기후의 조절 그리고 이를 통한 쾌적한 도시 환경을 만드는 것이므로 서남풍이 강하게 부는 지역특성을 이용하여 림의 남쪽에 400m의 대규모 생태녹지공원을 개발했다.
  - Blue network는 상수의 사용량을 줄이고 우수, 중수를 재활용하는 것이 목적이다. 이에 따라 주민홍보를 통해 생활습관의 개선을 이루었으며, 수도요금 인상과 가구별 계량기 설치, 수자원 절약형 기기의 설치나 저수조의 설치 등 기술적 지원을 함으로써 일반적인 독일의 물 소비량의 2/3 수준으로 감소시켰다.
- 최적화된 대중교통과 녹색교통수단의 장려와 활성화를 위해 녹색교통계획을 수립하였다.
  - 림 주거단지 내의 도로의 동-서 축은 버스와 개인차량이 통과하고, 남-북으로 연결된 녹지 축은 보행자 전용도로 및 자전거 도로, 놀이시설만을 배치했다.
  - 주거단지 내 안전과 쾌적한 환경을 위해서 외곽지역에 주차시설을 설치하였으며, 이를 통해 야기되는 불편을 최소화시키기 위해서 대중교통시설을 주거와 밀접한 위치(지하철과의 보행도달거리 60m, 버스 300m)에 계획하였다.

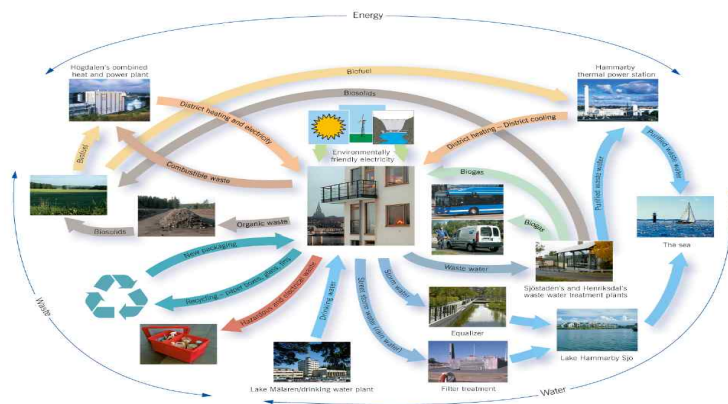
- 전철역 주변에 환송 시스템을 구축하고 서비스시설과 상업시설, 문화시설을 배치해 교통 수요를 최소화하였다.
- 생활형 자전거 도로와 여가형 자전거 도로를 구분하여 자전거 도로를 체계화하여 대중 교통의 이용증가, 여가기능 등 다양한 수요에 대응하는 프로그램을 개발하여 자전거의 역할을 활성화하였다.



<그림 19> 림시의 지역 활용도

### 3. 스웨덴 함마르비(Hammarby)

- 함마르비에서는 주변환경과 생태계를 고려한 도시를 조성하기 위해서 에너지, 폐기물, 물순환 과정 전반에 대한 자체 자원순환모델인 함마르비 모델(The Hammarby Model)을 개발하여 친환경적인 친수자원순환 모델을 구축하여 도시개발에 적용을 하였다.
- 폐수 및 폐기물로부터 재생 가능한 에너지를 추출하고, 식물의 비료 또한 유기폐기물에서 생산하는 등 성공적인 자원순환시스템으로 구축하였다.

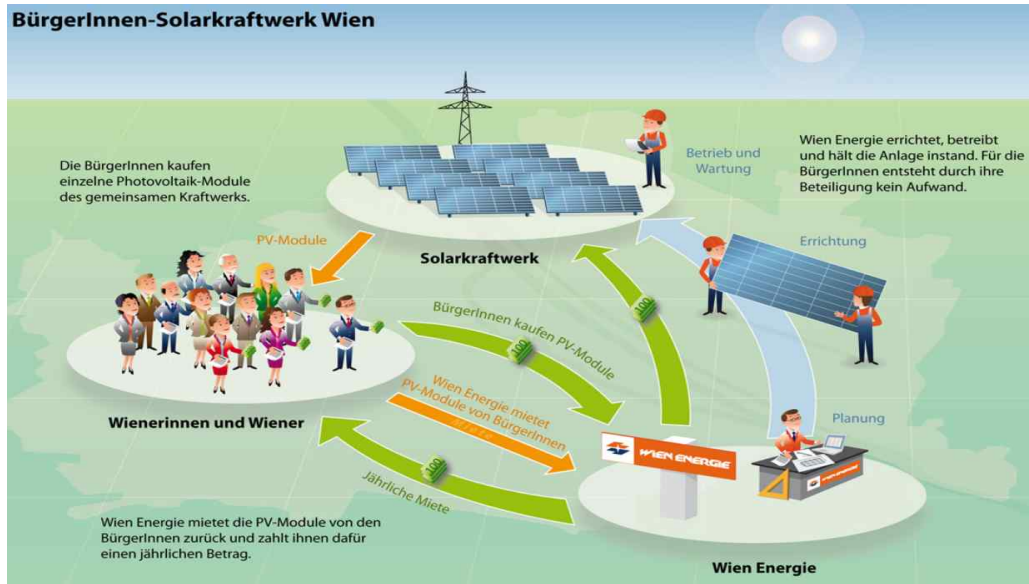


<그림 20> 함마르비 모델 개념도

- 합마르비는 태양열을 이용하여 지역난방 시스템을 운영하고 있다.
  - 태양열을 이용하여 개별 건축물에 연간 난방의 50%를 공급하고 있으며, 환경 인포메이션 센터를 설치하여 지역주민에 대한 지속적인 환경교육과 함께 도시개발 성공사례를 적극적으로 홍보하고 있다.
- 상·하수도처리시설의 신기술 적용과 폐기물 감소 및 비료화 처리계획에 대한 시스템을 운영하고 있다.
  - 절수기기 등의 보급을 통해서 물 사용량 25%를 감소하였다.(목표 : 50% 감소, 100L/인일)
  - 하수처리시설의 신기술 적용을 통하여 가정하수, 공업폐수에서 배출되는 화학물질의 배출량을 감소하였으며(목표 : 50% 감소), 토양에서 배출되는 바이오가스를 농업부분에서 활용하고 있다.
  - 가정 쓰레기 분리수거 및 지하배관에 의한 쓰레기 회수시스템을 도입함에 따라 폐기물 발생량을 감소시키고, 음식물 쓰레기 회수를 통한 비료화를 시행하고 있다.

#### 4. 오스트리아 비인(Wien)

- 오스트리아 비인시는 태양열 에너지 프로젝트를 진행하였다. 이것은 지구온난화 예방을 위한 기후보호 프로그램(Klip Wien)의 일환으로 태양광 및 태양열을 활용한 것으로 미래에너지를 도시 인프라 구축에 확대 및 적용하고 있다.
  - 방음벽 상부에 태양광 집적판을 설치하여, 소음영향권 가정에 전력공급 등 공공사업을 통한 태양 에너지를 다각적으로 활용하고 있다.
  - 태양열은 온수, 난방, 전력생산을 위해서 이용하여 시민의 삶에 자연 에너지의 유익성과 효율성에 대한 인식전환을 위해서 'Sonne fur wien' 캠페인을 활성화하였다.
  - 태양열 부문에서는 '08년 중 299건의 시설신청 및 3,283m<sup>2</sup> 태양열 집적판넬 설치에 비인시가 575,907 유로의 장려금을 지원함으로써 약 390만 유로의 경제투자비용이 발생되었다.
  - 태양광 부문에서는 '08년 중 비인시의 후원으로 32개 시설이 승인되었고, 이 시설의 최대 전력은 399 Kwp, 전력수인산출은 총 260 MWh로써 비인시의 장려금 703,000 유로로 전체투자비용 260만 유로를 발생하였다.

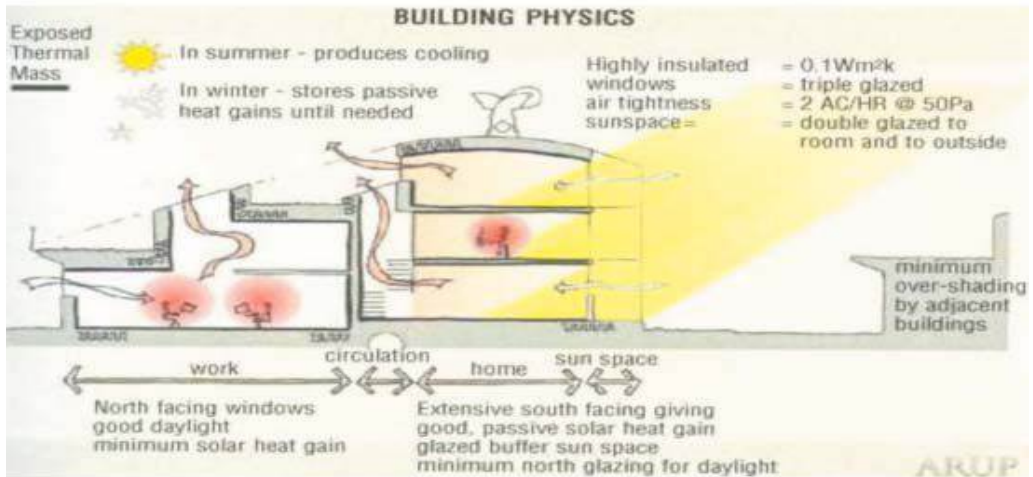


〈그림 21〉 비인시의 시민 태양광 발전소

## 5. 영국 런던/베드제드(BedZed)

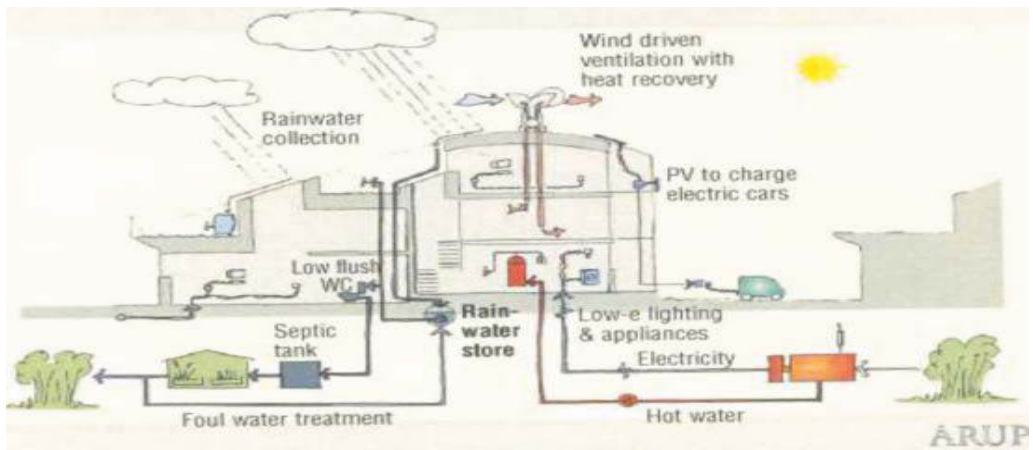
- 런던시의 경우 장기 교통발전계획인 ‘Transport 2025’를 통하여 시민의 자전거 이용률을 2025년까지 400% 이상 증가시켜 자전거 수송분담율을 현재의 1%에서 5% 까지 끌어올리는 목표를 발표하였다.
- 1000km의 자전거도로 네트워크의 구축 완료 및 지역별 네트워크 구축을 추진하며, 자전거도로 지도 추가공급, 각종 이벤트 개최 및 광고를 통해 자전거 이용 촉진 활동을 벌이고 있다.
- 젊은 세대의 자전거 이용에 대한 인식을 제고하고, 모든 연령층의 시민들에게 적절한 교육훈련프로그램 제공 및 도심, 대중교통 환승지역, 학교 등에 자전거 주차시설을 신규 보급하였다.
- 토지이용 계획, 교통계획 등 자전거 시설을 관련 도시계획과의 연계를 강화하였으며, 자전거 이용자에게 재정적 인센티브를 주는 방안을 검토하고 있다.
- BedZED는 획기적인 난방수요 감축을 위해 300mm에 달하는 단열시공, 수동적 태양열 활용을 위한 3층의 남향 주택(South facing terraces), 열손실 최소화 공간 배치 및 태양열이 집중되는 부엌과 다른 주거공간으로 열전달이 가능한 ZED thermal design principle을 적용하였다.
- BedZED 주택은 공기 단절(air tightness)를 강화하여 시간당 공기 전환을 평균 15~30회보다 낮은 3~3.5회로 축소하였고, 모든 주택의 지붕에는 공기전환 굴뚝(wind

cowls)을 설치하여 자연통풍과 공기 압력에 의한 대류 조절을 통하여 열을 받아들이는 역할을 하도록 하였다.



〈그림 22〉 BedZED 자연광 및 햇빛 순환난방 개념도

- BedZED 주택은 사용되는 물을 절감하기 위하여 지붕에 떨어지는 빗물을 수집하여 부록단위의 기단에 설치한 지경 1.2m의 저장탱크에 저장을 하며, 저장탱크로 투입되기 전 자동청결 필터(fine self cleaning filter)를 통과하도록 하고 잠수형 펌프(submersible pumps)로 화장실, 정원 용수 및 관개용수(irrigation)로 이용되고 있다.
- 모든 빗물의 수집이 가능한 철판지붕은 빗물 수집의 효율성을 위해 세덤지붕(sedum roof)으로 병행 설치하여 많은 빗물이 수집 가능하도록 하였으며, 세덤지붕은 평방미터당 28L의 물을 흡수한다.



〈그림 23〉 BedZED 빗물 수집 및 에너지 순환도

## 6. 일본 니가타현/가와사키/오사카

- 일본 태양광발전 보급촉진 정책 중 국가 보조 사업을 활용하여, 니가타현과 소화세 루석유는 2010년 8월 31일 일본 최초로 상용 메가솔라의 운영을 시작했다.
  - 니가타시 히가시 구에 있는 옛 정유소 부지를 활용하여 건설을 추진하였으며, 메가솔라 발전 출력은 1MW로 예상하며 연간 발전량은 일반 주택 300개의 양이며 발전한 전력은 동북 전력에 매전하고 인근 지역에 공급되고 있다.
  - 경제 산업성이 공공 산업 분야에서 새로운 에너지와 태양광 발전의 도입 촉진을 도모하기 위한 사업의 일환이며, 지역의 어린이들에게 에너지에 대해 배울 견학 시설과 교실을 병설하는 등 태양광 발전 시스템의 보급·개발을 목적으로 하고 있다.
- 가와사키시와 도쿄전력은 도시 2개소에서 총 발전 출력 20MW인 태양광 발전을 건설하였으며, 각각 13MW, 7MW이다.
  - 토지는 일반 폐기물 최종 처분장에서 1977년 11월부터 소각재 및 상·하수도 슬러지 등을 매립 처분하고 있는 곳이다.
- 오사카시도 임해부에 있는 폐기물 처리장에 메가솔라 건설계획을 추진하고 있다.
  - 이곳 또한 처리장이므로 법령의 규정에 따라 구조물을 건축하는 등의 정상적인 이용을 할 수 없는 토지를 활용할 목적이다.
  - 오사카시는 메가솔라 건설에서 스미토모 상사, 스미토모 미쓰이 금융 및 리스 연합체와 제휴하였으며, 설치에 많은 비용이 소모되므로 미리 참가 기업을 모집하고 비용을 분담하는 구조이다.



〈그림 24〉 일본의 태양광 발전, 메가솔라

## 7. 중국 베이징

- 베이징시 화이러구 류두허촌은 베이징 시내에서 북쪽으로 자동차를 타고 1시간 30분 거리에 있으며 다른 마을에서 벤치마킹을 할 정도로 저탄소 모범마을로 꼽히고 있다.

-마을에 자리잡은 태양열 목욕탕은 탕 안에 샤워기 8~9개, 2~3명이 들어갈 수 있는 사우나 시설 등 규모면에서는 작지만 하루 100명이 목욕할 수 있는 온수를 공급하고 있다.

-난방의 일부는 전통 온돌을 사용하고 있고 뿔감으로 나무를 사용하고 있으며, 마을 위쪽에는 큰 원통형의 자체 생산한 메탄가스 저장용 탱크가 있다. 마을 특산품인 밤송이 껍질과 옥수수 속대를 태워 메탄가스를 저장하였다가 지하 파이프를 통해 각 가정에 공급하고 있으며 LPG가격이 1m<sup>3</sup>당 0.5위안(약 90원)인데 비해 메탄가스는 0.15위안(약 27원)이다. 밤송이 1kg을 가져가는 주민들에게는 1m<sup>3</sup>의 가스를 무료로 공급해주고 있다.

-화이러구는 류두허촌과 같은 친환경 생물질 발전소 7곳을 더 건설하여 현재 1,000여가구가 메탄가스를 사용하고 있으며, 메탄가스로 대체한 덕분에 석탄 사용량은 연 1톤정도의 양이 줄었다.



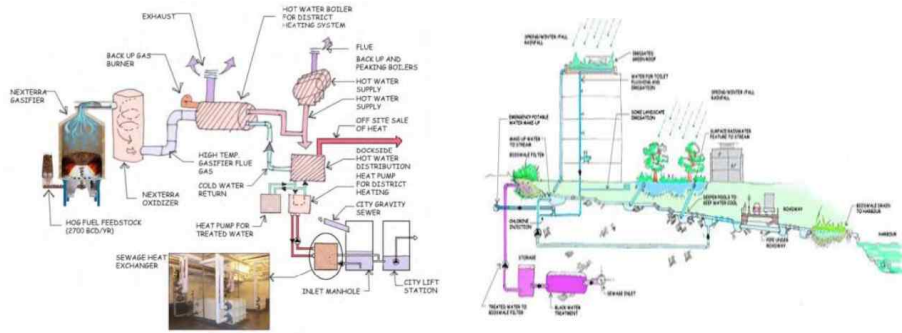
〈그림 25〉 중국 저탄소시범단지

## 8. 캐나다 빅토리아(Victoria)

- 캐나다 서남부 브리티시 컬롬비아주의 빅토리아에서는 면적 약 120,777m<sup>2</sup>, 약 2,500 명을 수용할 수 있는 선창가 그린프로젝트를 실시하고 있다.
  - 선창가 그린프로젝트는 환경, 사회, 경제적 책임이라는 3가지 계획이념아래 신재생에너지의 활용, 근린주거 개념과 뉴어바니즘의 기본 원리 반영 및 LEED<sup>2)</sup>(Leadership in Energy and Environmental Design) 평가 등급 'Platinum', 전기자동차 이용 등을 통해 실현하고 있다.
  - 뉴어바니즘 설계의 기본원칙에 따라 기존 시가지의 평면적인 확산을 지양하고, 고밀도로 생활요소들을 집중시키는 대안적인 도시개발 방식을 적용하여 주거와 직장 그리고 문화 시설을 근접시키고 있다.
- 선창가 그린프로젝트에서는 녹색에너지 활용계획, 친환경 건축물 도입, 우수활용 시스템, 에너지 모니터링을 통해 사용되는 에너지를 절감할 계획이다.
  - 태양광 에너지를 활용한 가로등 설치, 태양광발전 시스템, 폐열회수 시스템, 목재찌꺼기를 가스화시킨 바이오매스 플랜트(biomass plant)설비 시스템을 구축하였으며, 1년에 3,000톤의 건조한 목재찌꺼기를 이용하여 바이오가스를 생산하고 이 가스를 이용하여 물을 데우는데 사용한다.
  - 건축물에는 높은 효율의 단열재와 특수유리로 열효율을 높이고 에너지 효율이 높은 전기제품과 조명 장비 및 설비 시스템을 구축하여 에너지 절감형 건축물로 계획하였다.
  - 리폼시공 기법을 도입하여 이전에는 공장이었거나 레스토랑이었던 건물을 부수지 않고 재활용하여 LEED에 맞게 다시 건물을 개조함으로써 환경과 비용 모두 이익을 볼 수 있도록 하였다. 또한 LEED 기준에 근거한 밀폐제, 접착제, 페인트에는 휘발성 유기 화합물(VOC, Volatile Organic Compound)이 거의 없는 제품을 사용하고 나무사용을 자제하도록 하였다.
  - 단지 내에서 발생하는 하수는 정화하여 화장실, 농지, 연못 등에 재활용하고 절수형 샤워기, 변기, 세탁기 등을 사용하여 물 사용량을 약 66.5% 절감이 가능하도록 계획하였다. 이를 통하여 연간 약 11,600만 리터의 용수사용 절약효과를 예상하고 있다.
  - 에너지 모니터링에서는 각 가정에 전기, 온수 등의 사용량을 모니터링 할 수 있도록 스마트 미터링(Smart Metering)이라고 불리는 계량기를 설치하여 인터넷으로 실시간 에너지

2) 건축분야에서 에너지, 환경디자인을 이해하고 검증하는 제도임

지 사용량을 각 가정에서 모니터링 할 수 있도록 계획하고 있다. 이를 통하여 연간 약 20% 정도의 에너지 소비 절감효과를 기대하고 있다.



〈그림 26〉 그린 프로젝트의 바이오매스 플랜트(왼쪽)와 우수처리시스템(오른쪽)

## 9. 브라질 꾸리찌바(Curitiba)

- 꾸리찌바는 대중교통망에 최첨단의 지하철 건설을 거부하고 더 광범위한 지역에 운행할 수 있는 버스 시스템을 채택하였다.
- 노선확장을 위해서 교통이 불편한 지역을 운행하는 버스회사에 보조금을 지급하고, 수백 킬로미터의 버스 전용차선 설치, 우아한 디자인의 버스정류장을 재설계하였으며 상업적 성공보장을 위해서 모든 버스표를 복권으로 만드는 아이디어도 가지고 있다.
- 현재 꾸리찌바의 시민중 3/4 정도의 인원이 대중교통을 이용하고 있으며, 평균 2분마다 버스가 지나가고 있다. 이로 인해 시민 일인당 연료소비량이 브라질 평균보다 30% 적으며, 온실가스 배출도 35% 감소시켰다.



〈그림 27〉 꾸리찌바시의 버스정류장

- 환경보호에 대한 시민들의 관심과 참여도를 높이기 위해서 여러 가지 프로그램을 실행 중에 있으며, 80만㎡에 이르는 녹색지대를 보호하기 위해 주로 도심을 가로지르는 강변과 산기슭에 공원, 숲, 광장 등을 위치시켜 15만여 명의 시민들이 휴식을

취할 수 있는 공간으로 활용하고 있다.

-‘쓰레기가 아닌 쓰레기’라는 분리수거 프로그램을 도입함으로써 지금까지 총 41만 9천톤의 재활용 쓰레기를 분리하였으며, 이 양은 280㎡의 면적에 20층짜리 건물 1,200동을 세울 수 있는 양이다.

-‘녹색교환’ 프로그램의 경우 재활용품을 수거하여 가져올 경우에 식량이나 학용품, 장난감 등으로 교환해주고 있다

-공원, 숲, 광장 등을 위치시킴으로 인해서 상가들의 난립을 막고, 상수도의 오염도를 예방하기 위함이며, 아울러 각 공원에는 인공호수를 만들어 비가 많이 내려 범람할 경우 물을 가둘 수 있는 임시 저수지 역할을 하는 기능성 공원으로 만들어져있다.

-‘샘’ 프로그램의 경우 시립학교 학생 2,600여명이 환경 파수꾼으로써 수질 분석을 통한 강의 오염상태 파악에 적극 참여하도록 유도함으로써 환경 보호에 꿈나무들이 직접 참여하는 기회를 제공하고 있다.

○ 친환경적인 교통체계를 이루기 위해서 100km가 넘는 자전거 도로와 1km의 보행자 전용 도로를 설치하였다.

-꾸리찌빠의 자전거도로는 ‘레저용’과 ‘통근/통학용’으로 나뉘며, ‘레저용’ 자전거 도로는 공원과 공원을 연결한 것으로 완만한 경사지에 만들어져 운동을 즐기는 시민들이 이용할 수 있도록 하였고, ‘통근/통학용’ 자전거 도로는 평평한 곳에 직선으로 만들어져 수월하게 이동할 수 있도록 하였다.

-‘꽃의 거리’라고 불리는 보행자 전용도로 근처 도로는 보행자 안전을 위해 차도의 폭을 좁히고, 과속방지턱을 설치하는 등 조성 이후에도 관리 중이며, 자동차로 북적이던 도로가 사람으로 넘쳐나는 거리로 탈바꿈하는 계기가 되었다.



〈그림 28〉 꾸리찌바시의 꽃의 거리(왼쪽)와 자전거 전용도로(오른쪽)

## 10. 스페인 바르셀로나(Barcelona)

- 해마다 관광객만 1,000만명이 몰려드는 유럽의 대표적 휴양지인 스페인 바르셀로나는 연간 2,351시간에 달하는 풍부한 일조량 덕분에 ‘태양의 도시’로 불리며, 이러한 자연조건을 잘 살려 2000년부터 태양열 조례를 운영하고 있다.
  - 모든 건물에 태양광(혹은 태양열) 패널을 설치하도록 해 궁극적으로 도시를 석유로부터 독립시키려는 시도이다.
  - 도시 내 모든 신축개보수 건물에 태양광전지 패널을 설치하여 온수공급량의 60% 이상을 태양에너지로 충당토록 하는 조례이다.
  - 태양열 조례의 화석연료 절감효과는 가정의 난방·온수용 전력 사용량이 예전보다 30% 이상 줄었으며, 특히 병원 등 공공기관은 50% 가량 감소한 것으로 나타났다.



〈그림 29〉 요트항인 포트 포룸에 설치된 초대형 태양광 패널

- 바르셀로나에서 운영하는 자전거 네트워크인 바이싱(Bicing)이라는 자전거 계획은 9만 여건의 보고서를 발간하고, 200만명의 사람들이 이용하고 있으며, 600만km 이상의 도로가 구축되어, 운영기간 6개월 동안 960tCO<sub>2</sub>eq를 감축하였다.
  - 바이싱(Bicing) 사업은 현재 운영 중인 버스, 전철, 기차의 네트워크와 연결되어있다.
  - 비운전자를 장려하고, 시안의 관광을 촉진시키며, 공공 교통 시설의 혼잡을 경감시키는 세가지 효과를 가져다주었다.

## 11. 네덜란드 아메르스포르트(Amersfoort)

- 생태주거단지를 실현한 아메르스포르트의 신규 주거단지인 바토르스트, 카텐브뢰크 뉴란트 중 뉴란트 지구는 ‘솔라시티(Solar City)’로 조성되었으며, 단지 조성과정에서 태양에너지 이용에 대한 5개의 서로 다른 프로젝트가 수행되었다.
  - 초등학교에는 태양광발전(photovoltaic, PV)을 적용하여 저에너지 건물을 실현하였고, 단지 전체에 대한 메가와트(Mw)급 PV프로젝트를 추진하였다.
  - 임대주택에는 복합적인 태양에너지 시스템을 적용하였고, 태양광시스템을 이용한 단독주택과 연립형태의 초 에너지주택 계획으로 태양에너지 중심의 도시를 구축하였다. 이를 통하여 연간 8,000kWh의 전기를 생산하고 3,392톤의 CO<sub>2</sub>절감이 가능해졌다.
  - 태양광설비의 90% 이상이 건물일체형(Building Integrated Photovoltaic, BIPV)으로 지어져 이질감이 없고, 전체 지붕설치비도 20%가량 절감하였다.
- 단지의 주요 운송수단인 자전거를 위해서 모든 차도 안쪽으로 차도보다 넓은 자전거 도로를 설치하였다. 전 지역이 30km 이하 구간이므로 웬만한 곳은 자동차로 이동하는 것보다 자전거로 이동하는 것이 편리하다.
- 마을의 수도시설도 친환경적으로 설계되었으며, 시설에는 어른 키 높이만큼 자란 갈대들이 조경용이 아닌 각 가정에서 배출된 생활하수를 거르는 자연정화 시설로 위치하고 있다.
  - 갈대에 영양이 되는 성분이 물밑에 가라앉게 되면서, 갈대 뿌리가 그 영양분을 흡수하여 물을 정화시키고 남은 깨끗한 물만 밖으로 나오게 된다.
  - 일반 가정의 한달 수도 사용료가 약 250유로인데 반해 아메르스포르트 주민들은 평균 100유로를 내고 있으며, 폐수 정화를 위해 별도의 에너지를 끌어 쓰지 않아서 사용되는 에너지 또한 감소하였다.



〈그림 30〉 아메르스포르트시의 개인 주택(왼쪽)과 자전거 전용도로(오른쪽)

## 제2절 국내 온실가스 감축정책 사례 분석

### 1. 서울특별시

- 서울특별시는 오는 2020년까지 에너지 소비를 15% 절약하고 온실가스 배출을 25% 감축하는 것을 내용으로 서울시 친환경정책을 밝혔다.
  - 서울시 소유 공공건축물과 도심 상업건물을 대상으로 '에너지 이용 합리화 사업 (Building Retrofit)'을 실시하였다.
  - 2008년 1월 전국 최초로 '기후변화기금조례'를 제정하여 2010년까지 1,000억원 기금을 조성하여 온실가스 배출저감, 에너지 절약 및 이용효율화, 신재생에너지 보급사업 등을 지속적으로 추진하였다.
- 서울특별시는 TV, 세탁기, 에어컨 등 쓰지 않는 대형폐가전의 처리 수수료를 없애고, 처리방법을 간편하게 개선하는 '폐가전 무료 방문 수거 서비스'를 시행하였다.
  - 2009년 수수료가 면제된 소형가전과 달리 대당 5,000원~12,000원의 수수료가 붙는 TV, 냉장고, 세탁기, 에어컨 등 4대 대형 폐가전제품의 발생량은 약 180만대 규모이며 이중 수수료를 내고 버려야 하는 대상은 약 58만대에 달한다.
  - '폐가전 무료 방문 서비스'로 연간 처리수수료 46억원 면제, 불법적인 처리의 사전 차단으로 인한 온실가스 약 8만톤 감축, 폐냉장고 및 에어컨에 함유된 냉매(CFCs)를 친환경적으로 회수처리하여 약 54천톤의 온실가스 저감 효과를 기대하고 있다.
- 전기, 수도, 도시가스를 절약한 만큼 마일리지 형태로 쌓아 인센티브를 받는 시민참여 프로그램인 에코마일리지를 시행하고 있다.
  - 인센티브 지급기준은 가정부문의 경우 최근 2년 기준사용량 대비 6개월 간 월평균 전기, 수도, 가스(지역난방 포함) 중 2개 항목 이상의 온실가스를 10% 이상 감축한 가정이며, 단체부문에서는 기준사용량 대비 감축실적이 우수한 학교, 아파트단지, 상업건물에 대해서는 연간 70개소를 지정하여 지급하고 있다.
  - 2010년 금천구의 경우 10,243여명의 지역 주민, 48개 학교, 지식산업센터, 아파트 등이 참여하여 21,691톤의 온실가스 배출량을 감축하였으며, 이는 30년산 백합나무 54만 2,000여 그루를 심은 것과 같은 효과와 같다.



〈그림 31〉 서울시 에코마일리지 제도

- 2015년 ‘국가탄소배출권거래제’ 시행에 앞서 ‘서울시 탄소배출권거래제’를 마련하여 2010년부터 실시하고 있다.
  - 2010년부터 참여한 기관과 사업장은 주로 건물단열, LED전등 확대설치, 직원들의 에너지 절약활동 전개 등 다양한 방법을 통해 온실가스 발생량을 줄여왔으며, 2년에 걸쳐 줄인 온실가스는 총 2,580톤CO<sub>2</sub>(891TOE)에 달하고 또한 탄소배출권 거래를 통해 온실가스 8,848톤CO<sub>2</sub>(3,057TOE)를 총 2,572회에 걸쳐 거래하였다.

## 2. 인천광역시

- 인천시는 기후변화 역량 강화를 위한 온실가스 감축 기반을 구축하고 부문별(가정, 공공, 산업 등) 온실가스 감축을 위한 실천사업을 추진하였다.
  - 가정부문에서는 ‘저탄소 녹색통장 갖기’ 운동에 47,000여 세대가 참여하였으며 탄소발자국 우수아파트는 98개소를 운영하였다.
  - 공공부문에서는 환경기초시설 탄소중립사업을 4개 사업소에서 추진하였고, 시청 등 30개 행정기관에서는 공공기관 배출권 거래 시범사업을 추진하였다. 또한 기초 지자체 기후변화 대응 우수 9개 사업에 7,000만원의 사업금을 지원하였다.
  - 산업부문에서는 ㈜유니드 등 25개 업체에 중소기업 그린경영컨설팅을 지원하였고, 산업계 기후변화대응 협력 네트워크를 3회 운영하였으며, 기업 실무자를 위한 ‘기후학교’ 교육을 인천상공회의소에서 9회 실시하였다.



〈그림 32〉 탄소포인트제 프로그램

- 기후변화대응의 일환으로 교통 분야에서 친환경계획서를 수립하였으며 대중교통 이용, 교통량감소를 유도하기 위한 BIS/BMS 시스템을 2008년 도입하였다.
- 인천시는 에너지관리공단과 한국 LED보급협회 등 LED업체와 공동으로 300세대 이상 공동주택 491개 단지의 지하주차장에 대해 고효율조명기기인 LED 교체사업을 진행하기로 하였다.
  - LED등은 백열전구에 비해 84%, 형광등에 비해 40%정도의 에너지가 절약되는 친환경 조명이며, 교체를 통하여 에너지 절약시책을 우선적으로 추진할 계획이다.
- 인천광역시 시설관리공단은 2008년부터 2011년까지 4년간 37억 6,800만원의 예산을 투입하여 LED교체, 태양광·태양열 설비, 디밍시스템을 도입하여 2억 4천만원의 에너지 절감효과를 거두었다.
  - 연 평균 8천만원 정도의 예산 절감효과를 얻고 있으며, 2012년 설비들의 용량을 향상하여 추가적으로 1억 6천만원의 에너지 절감효과가 기대된다.

### 3. 부산광역시

- 부산시는 환경부와 MOU를 체결하고, 기존의 온실가스 저감 대책에 추가적으로 ‘공공기관 탄소배출권 거래제’를 도입하여 기후변화 대응을 선언하였다.
  - 부산시청 및 산하 16개 구군청, 9개 직속기관을 대상으로 시작하여 '09년부터는 기업체, 아파트, 빌딩 등 자발적 참여업체로 확대하였으며, '15년까지 부산시의 온실가스 배출량 23,333천톤CO<sub>2</sub>의 10%인 2,371천톤CO<sub>2</sub>를 감축할 목표를 가지고 있다.
- 주요 은행 및 전용 홈페이지를 통해 ‘그린카드’를 출시하여 가정에서 전기·수도·가스 사용량을 줄이거나 환경친화적인 녹색제품을 구매한 경우 또는 대중교통 이용시 정부 및 지자체와 관련기업에서 포인트를 지급하는 제도를 도입하였다.
  - 비산업부문의 온실가스 감축효과를 위하여 도입되었으며, 가입이전 2년 평균 사용량을 기준으로 하여 2개의 구간(5~10%, 10%이상)으로 차등하여 지급된다.
  - 연회비는 무료이며, 대중교통 이용시 버스지하철은 최대 20%, KTX·고속버스는 최대 5%까지 포인트 적립이 가능하며, 그 밖에 가맹점 이용금액의 최대 0.8%가 적립 가능하며 매월 가장 많이 지출한 2개 업종을 자동 선정하여 별도로 5배의 추가적립 서비스가 제공된다.
- 주요 감축정책으로 온실가스 감축기반 구축, 에너지절약 및 신·재생에너지 보급, 친환경적 교통정책, 자원순환형 폐기물관리, 녹화사업, 기후변화대응 교육·홍보 및 파트너십 강화 등이 있다.
  - 에너지 절약 및 신·재생 에너지 보급 사업으로는 태양광발전·태양열급탕·태양열주택 보급, 해수온도차이용 냉·난방시스템 설치(해양대학교), 대기전력 저감형 콘센트 보급, 폐열 회수설비 보급(사직수영장), 동부산권 수소 + 신·재생에너지 복합타운 조성, 해상풍력 발전단지 조성, 한국수력원자력 협력 공공기관 태양광 발전사업, ‘그린빌리지’조성사업, 동남권 Solar Cluster 건설이 있다.
  - 친환경적 교통정책으로는 LED 교통신호등 보급, CNG 차량 확대 보급, 유료도로 자동요금 징수시스템(ETCS) 구축, 가로등 원격제어 시스템, 지능형 교통체계(ITS) 구축이 있다.
  - 자원 순환형 폐기물 관리는 LFG 발전시설운영, 명지소각장 여열 판매, 폐비닐 유화시설 운영이 있으며, 친환경적 녹화사업으로 통일아시아드공원 조성, 공립수목원 조성, 도시 녹화 조정사업이 있다.

#### 4. 광주광역시

- 광주광역시는 2020년까지 BAU대비 온실가스 배출량 30% 감축, 2030년까지 40% 감축, 2050년까지 100% 감축(탄소배출 제로) 계획을 수립하였다.
- 2015년까지 BAU 대비 온실가스 배출량을 7% 감축하는 것을 목표로 설정하였으며 이는 2005년 발생량 661만 5,000톤의 10% 수준이다.
  - 가정상업부문이 39%(2,581천톤), 수송부문이 33%(2,130천톤), 산업부문이 22%(1,464천톤), 공공 등 기타부문이 6%(440천톤)를 차지
- 시청사 에너지 절감과 청사 내 이산화탄소를 자체 흡수하는 탄소중립 프로그램인 시청사 옥상녹화사업과 기후변화대응 ‘시민교육센터’ 운영 등의 추진을 확정함으로써 저탄소 도시조성 추진 기반을 마련하였다.
- 광주시는 '08년 온실가스 줄이기 시민 실천운동의 하나로 시행중인 ‘탄소은행제’가 큰 성과를 거두고 있다.
  - 2011년도 각 세대별 전기, 상수도, 도시가스 사용량의 감소량을 집계할 결과, 전 세대의 43%를 차지하는 24만 350가입세대 중 60.6%인 14만 5,831세대가 에너지를 절감하였다.
  - 에너지원별로는 전기 1만 6,496톤, 가스 3,785톤, 수도 5,269톤 등 온실가스 감축량이 총 2만 5,550톤으로 소나무 918그루를 심은 것과 같은 CO<sub>2</sub> 감축효과가 나타났다.



〈그림 33〉 광주시 탄소 그린카드

- ‘탄소은행제’ 외에도 주요 감축 시책으로 광주그린액션 추진, 친환경자동차 보급, 가로등·보안등 LED교체, 집단에너지 공급, 신재생에너지 보급, 1,000만 그루 나무심기, 상무소각장 여열활용, 바이오가스 생산 등이 있으며 이로 인해 '11년 1월~11월까지 34만 2,200톤의 온실가스를 감축하였다.

## 5. 대구광역시

- 대구시는 2006년 계명대 기후변화특성화대학원에 의뢰하여 기후변화대응 전략을 연구하였고, 대구시의 온실가스 배출통계와 기후변화로 인한 영향분석, 기후변화대응 전략을 수립하였다.
  - 기후변화대응을 위한 조례의 제정
  - 신재생에너지 적극 보급
  - 청정개발체제(CDM)사업을 활용한 배출권 확보
  - CNG 버스의 보급 확대
  - 매립가스 자원화 사업의 경제성 제고
- 지자체로는 전국 최초로 ‘공공기관 온실가스 인벤토리 구축’사업을 추진하였으며 2008~2012년까지 5년간 온실가스 9% 감축을 목표로 에너지 절약 및 신재생에너지 보급사업 등을 추진하였다.
  - 2008년 공공기관 온실가스는 기준년도(2006~2007년, 203,011톤CO<sub>2eq</sub>)대비 6,926톤CO<sub>2eq</sub>감축(3.4%)하여 목표(2.0%)보다 1.38%를 초과 달성하였으며 온실가스 감축에 따른 에너지 비용은 약 1,592백만원이 절감된 것으로 나타났다.
- 친환경 교통수단인 자전거를 활용하여 녹색성장 시대를 이끌어 가기 위한 ‘자전거 이용 활성화 추진 기본계획’을 추진하고 있으며, 2012년까지 동서축, 남북축, 순환형 자전거 전용도로를 그물망처럼 조성하고 기존 대중교통 수단과 연계하는 도로망 및 환승체계(Bike&Ride)를 만드는 획기적 교통체계를 만들고 있다.
  - 전용도로는 올해부터 4년 동안 강변도로(금호강·낙동강 99.4km), 동서축(달구벌대로 23.7km), 남북축(신찬·칠곡로 36.07km), 도심남부순환(앞산순환도로 30.69km), 지구간선도로(혁신도시외 12개지구 70.95km), 대중교통연계(대구역외 2개로 4.78km)에 걸쳐 총 265.6km를 건설한다.
- 대구 성서공단의 경우 섬유 등 전통산업에서 벗어나 녹색산업단지로 리모델링을 계획하고 있으며 성서공단 안에 에너지 비즈니스 파크를 2014년까지 조성할 계획이다.
- 기후변화대응 비전을 ‘기후변화대응을 선도하는 녹색미래 도시, 대구’로 정하고 2020년까지 온실가스 배출량을 2005년 대비 5% 감축하는 계획을 수립하였다.

- 세부계획은 2020년까지 에너지 보급률 11% 달성, 대중교통 수송 분담률 53% 달성, 2020년까지 탄소흡수원 750만본 추가식재를 심을 계획이다.



〈그림 34〉 대구광역시 성서지구 자전거 전용도로 조감도

## 6. 울산광역시

- 울산광역시는 2011년 ‘기후변화 대응 시범도시’ 조성을 위한 울산시와 환경부간의 협력 협약서에 서명하였다.
  - 국제사회의 기후변화 협약 의무이행에 대비하여 2012년까지 온실가스 배출 기여량을 2005년 수준으로 유지하도록 노력하고, 기후변화 대응을 위한 중앙정부와 지방정부간 협력모델로 발전시켜 나갈 것을 선언하였다.
  - 특히 ‘공익형 탄소배출권 펀드(Carbon Emission Fund) 조성사업’을 비롯한 주요 사업에 대해 협력하기로 하였다.
- 울산 성암매립장에서 발생하는 매립가스를 포집하여 자원화하는 ‘성암매립장 LFG 사업’과 울산 성암소각장에서 발생하는 열을 에너지화하는 ‘성암소각장 스팀사업’을 각각 추진하고 있다.
  - 생활폐기물 에너지화 사업에서 감축되는 온실가스를 정부(지식경제부)의 ‘온실가스 배출 감축사업’에 등록하여 매년 검증을 통해 감축량(K-CER)을 정부에 판매하고 있다.
  - 2007년부터 2011년까지 총 22만 7,288톤CO<sub>2</sub>eq를 감축하여 11억 2,317만원의 수익을 창출하였다.

- 울산시는 매주 수요일을 녹색생활 실천의 날(Green day)로 지정, 공무원이 솔선하여 에너지 절약을 전개하도록 하여 2010년부터 본격적으로 운영하였다.
  - 출퇴근시 대중교통 및 자전거, 도보이용 출근, 경차이용 적극 권장, 차량 트렁크 비우기, 경제속도 지키기, 급출발급제동 안하기 등이 권장되며, 청사 이용 시에는 계단이용하기, 청사현관 출입 시 수동문 이용하기, 화장실 손수건 사용하기, 일회용품 이용자체 등이 전개된다.
- ‘한국산업단지공단 울산 EIP<sup>3)</sup>사업단’주관으로 울산미포 및 온산국가산업단지, 매곡일반산단, 길천일반산단 등 6개 산업단지에 대해 기업에서 배출되는 부산물의 기업간 공생을 위한 연구를 실시하는 ‘생태산업단지 구축사업’이 추진 중에 있다.
  - ‘생태산업단지 구축사업’은 지난 2005년 11월부터 2014년 12월(1·2단계 구분)까지 추진하고 있으며 2010년말까지(1단계 및 2단계 1차년도) 경제적 효과는 연간 826억 6,000만원(비용절감 114억 2,000만원, 신규매출 712억 4,000만원)이며, 환경오염 예방효과는 폐부산물 7만 7,993톤/year, 용폐수 3만 7,032톤/year, 에너지 12만 4,507toe/year을 절감하였다. 또한 대기오염물질은 아황산가스 4,341톤/year, 이산화탄소 39만 8,815톤/year 등을 감축하였다.



〈그림 35〉 울산광역시 생태산업단지구축사업

3) 생태산업단지(EIP, Eco-Industrial Park)

## 7. 대전광역시

- 대전시는 2011년 온실가스를 감축하기 위해 공공기관 뿐만 아니라 환경기초시설까지 온실가스 목표관리제를 추진하였다.
  - 대전하수처리장과 음식물쓰레기 광역자원화시설 등 환경기초시설 11곳에 대해 온실가스 목표관리제를 시행 중이다.
- 대전시는 국내 처음으로 2009년 2월 18일 케냐 나이로비에서 열린 유엔환경계획 집행이사 세계환경장관 회의에서 유엔환경계획(UNEP)의 기후변화대응 프로그램인 ‘기후중립네트워크(CN Net : Climate Neutral Network)’ 가입을 승인받았다.
  - 기후중립네트워크는 2008년 2월 출범하였으며 전 세계 국가, 지방정부 및 기업과 국제기구, 비정부기구(NGO) 등을 회원으로 하고 있다.
  - 현재 뉴질랜드, 노르웨이 등 5개 나라와 캐나다 밴쿠버, 호주 시드니 등 10개 도시, 마이크로소프트 등 70여개 기업 등 모두 100여개의 회원이 참여하고 있다.
  - 온실가스 배출 감축 등 기후변화에 대응하기 위한 지식과 정보, 경험, 우수사례 등을 기후변화중립네트워크 홈페이지([www.climateneutral.org](http://www.climateneutral.org))를 통해 공유토록 하였다.
- 대전시는 시 본청 및 산하 사업소, 5개 자치구, 대전도시철도공사, 한국철도공사 등 25개 공공기관을 대상으로 '12년까지 시범운영한 바 있다.
  - 시범사업에 참여한 25개 공공기관은 '07 ~'08년 평균 온실가스 배출량의 3.1% 감축을 목표로 청사 에너지 효율개선과 냉·난방 온도 제어, 차량운행절감 등 다양한 감축활동을 추진하고, 감축실적에 따른 배출권은 분기별로 개설되는 사이버 거래시장을 통해 거래하였다.
  - 2010년도에는 온실가스 배출권거래를 통하여 총 4,755톤CO<sub>2</sub>(중부지방 임령 25년산 소나무 92만 7천그루의 CO<sub>2</sub> 흡수효과)를 감축하였으며, 2011년도에는 당초 목표보다 19.6% 많은 4,700톤CO<sub>2</sub>의 온실가스를 감축하였다.
- 대전시는 국가수리과학연구소와 함께 기후변화와 도시개발에 따른 환경변화를 실시간 모니터링할 수 있는 시스템을 시청사(옥상)에 설치하고 본격적인 운영에 들어갔다.
  - ‘도시환경 실시간 모니터링시스템’은 도시지역에서 배출되는 이산화탄소 배출량과 농도, 그리고 도시열섬효과의 근원이 되는 열 배출량 및 수증기 배출량을 실시간 모니터링하는 것이다.

- 시내버스 987대를 2012년까지 모두 CNG 버스로 전환하는 것을 목표로 하고 있으며, 폐기물 매립장의 매립가스 사업장을 UN의 CDM 사업으로 등록추진 중이다.
- 대전시는 환경모범도시로의 전환을 추진 중이며 이의 일환으로 폐기물 소각열의 난방열로의 전환, 소각장과 대청댐에 태양광 발전 설비를 설치할 계획이다.

## 8. 부천시

- 부천시는 환경부 에코시티(Eco-City)시범사업 대상지로 지정받아 ‘고강지구 에코시티 시범사업’을 진행하였다.
- 2009년 고강지구의 이산화탄소 배출량은 25만톤이었으나, 에코시티 상세계획을 적용하여 진행된 결과 약 4만톤이 저감되었다. 이는 소나무 1천 440만본을 식재한 효과와 같다.
- 부천시 공직자들은 저탄소 녹색성장 마인드 제고와 에너지 절약 및 녹색생활 실천 운동에 앞장서기 위해서 2010년도에 ‘Me-First 저탄소 녹색성장 운동’ 결의대회를 개최하였다.
- 녹색생활 실천을 위해 대중교통 이용하기, 에너지 절약, 친환경제품 사용하기, 1회용품 사용 안하기, 나무심기 등 녹색실천을 다짐하고 저탄소 녹색정책을 창의적으로 개발하여 시정에 적극 도입하여 녹색도시 부천을 만드는데 노력할 것을 결의하였다.
- 부천시는 음식물쓰레기에 대해 버린 만큼 수수료를 부과하는 ‘음식물 쓰레기 종량제’를 도입하기로 하여 2012년도에는 1만세대를 선정하여 시범사업을 추진하며 2013년에는 공동주택과 음식점을 대상으로 전면 실시할 계획이다.
- 종량제를 실시하여 20% 감량할 경우 연간 처리비용이 약 3억 6,437만원이 감소할 것으로 예상하고 있으며, 시행 효과로는 에너지 절약 및 온실가스 감축과 무상 수거에서 유상 수거로 전환함에 따른 재정자립도 향상에 기여하는 효과를 가져올 것으로 기대된다.

## 9. 과천시

- 과천시는 2007년 환경부와 ‘기후변화 대응 시범도시’ 조성에 대한 협약 체결 및 선포식을 갖고 공식적인 활동에 들어갔다.
- 온실가스 감축 목표를 2010년 5%, 2015년 7%로 합의하였으며, 환경부에게 종합대책의 수립·추진을 위한 재정적·기술적 지원을 받기로 하였다.
- 쾌적한 도시환경을 조성하기 위해 2012년까지 총 13억원을 편성하여 시청사와 시민회관, 학교 등 공공건물의 옥상 13개소를 정원으로 가꾸는 옥상녹화 사업을 추진하였다.

- 낙엽관목, 상록관목, 야생화 등 총 55종 23,394본을 식재할 예정이며, 공사가 완료한 뒤에는 건물 내부 온도를 낮추고 소음흡수는 물론 유독가스를 흡수하여 도시 열섬화 현상을 완화시켜주며, 온실가스 감축효과를 거두는데 기여할 것으로 보고 있다.
- 과천시는 부림동 8단지 1,400세대에 난방조절장치와 난방자동화시스템을 설치하고 아파트 조명기기 및 조명등을 공용부문 고효율 기기로 전면 교체했다.
  - 이에 따라 연간 2억 6,700만원의 난방비와 전기료 절감은 물론 898톤의 온실가스 감축할 것으로 예상하고 있으며, 이 같은 예상은 세대별 개별난방조절장치 설치공사를 완료하고 본격적인 난방이 시작된 2009년 11월 난방 사용량을 분석한 결과, 2007년 11월 대비 16.6%, 2008년 11월 대비 11.5%가 각각 감소하였기 때문이다.
- 과천시는 에너지 사용량을 줄이고 온실가스 감축을 통한 쾌적한 도시환경을 조성하기 위해 친환경 신재생 에너지 사용을 크게 늘려나가고 있다.
  - 2009년도 관문체육공원의 스탠드 지붕에 태양에너지를 직접 전기로 변환시키는 80kw급 태양광 모듈을 설치하였으며, 폐기물처리시설인 자원정화센터에는 250kw급 연간 발전량 356,566kw 규모의 태양광 시설을 설치하여 연간 155톤CO<sub>2</sub>eq를 감축하고 있다.



〈그림 36〉 과천시 옥상녹화 사업

## 10. 여수시

- 여수시는 여수국가산단 입주업체와 온실가스 배출 감소를 위한 자발적 협약식을 체결하였으며, 내용은 온실가스 감소를 위한 에너지 효율적 사용 목표와 이행방법, 자원의 재활용 및 설비개선, 온실가스 배출관리 체계 구축, 온실가스 자율적 감축 목표 수립, 온실가스 배출권거래제 시범사업 추진 등이다.
  - 산단에서는 세계적 추세인 탄소규제 움직임 가속화에 대응하기 위해 35개사가 자발적

감축협약을 맺고 시설공정 등 개선을 통해 1,402천톤CO<sub>2</sub>eq를 감축하였으며, 9개사의 탄소배출권 거래 시스템 운영과 CDM사업 등 자구책 마련에 총력을 기울이고 있다.

- 2009년도에 시작한 태양광발전, 태양열온수 시스템을 설치하는 그린 홈 보급사업은 온실가스를 감축하기 위한 여수시의 시책 중 하나이며, 시민들의 경제적 부담을 줄이기 위해 시 예산으로 가구당 200만원을 지원하였다.
  - 태양광 주택은 미래 친환경에너지로서 무연료, 무공해, 무소음, 무진동의 태양광 발전설비를 지붕이나 옥상 등에 설치하여 기존 전기요금의 약 80% 정도를 절감시킬 수 있다.
- 여수시는 2011년 전국 최초로 ‘온실가스 자율저감을 위한 지역 행동 계획’을 수립하여 국가정책 발전 패러다임과 온실가스 30% 감축목표 제시에 대응함은 물론 지속가능 발전을 위한 차세대 신성장 동력의 계기로 삼았다.
  - 시민탄소포인트제, 신재생에너지 설치, 옥상녹화, CNG버스 도입, ITS(지능형 교통체계) 구축, U-Bike 공영자전거 시스템 구축 등 다양한 기후변화 대응 시책들을 추진하여 3,216천톤CO<sub>2</sub>eq를 감축하였다.



〈그림 37〉 여수시 U-Bike 어플리케이션

## 11. 양주시

- 양주시는 2011년 온실가스 감축과 에너지 절약이라는 국제 공조에 적극 참여하고 기후변화에 선도적으로 대응한다는 의미로 ‘지구촌 불끄기(Earth Hour)’ 행사를 실시하였다.
  - ‘지구촌 불끄기’는 기후변화의 심각성을 알리고 온실가스 배출을 줄이기 위해 2007년 호주 시드니에서 시작된 지구촌 행사이며, 매년 3월 마지막 토요일 뉴질랜드를 시작으로 전 세계 주요 도시를 서쪽으로 돌면서 파도타기 하듯 1시간씩 불을 끄는 방식으로 진행된다.
- 양주시는 관내 공공기관 직원들이 대중교통을 이용하는 ‘녹색출근길 실천운동’을

추진하였으며, 공무원의 ‘1일 차없이 출근하기’ 솔선수범을 통하여 대중교통 이용 활성화에 대한 시민의 관심과 참여를 유도한다.

- 양주시는 2011년 양주시 탄소포인트제 운영 계획에 대한 교육을 실시하였다.
  - 탄소포인트제의 주요 변경 내용을 설명하고 시민참여를 확대하기 위하여 실시되었으며, 탄소포인트제 홍보 동영상 교육, 2011년 탄소포인트제 규정 변경 내용 및 향후 추진 계획, 협조사항으로 진행되었다.
- 양주시는 2012년 4월, 광적면 우고리 산 16번지 일대에서 ‘탄소중립 숲 조성’ 행사를 진행하였다.
  - 경제수를 잘 심고 가꾸어 아름다운 숲을 만들어가는 것이 저탄소 녹색성장의 시작임을 강조하였으며, 잣나무 6,000그루를 식재함으로써 약 362톤의 탄소 상쇄 효과를 얻게 될 것으로 기대하고 있다.
- 양주시는 2011년도에 중소기업장의 대기오염물질 및 온실가스 감축을 위한 청정연료 전환 시범사업을 추진하여, 관내 11개 사업장에 도시가스 연료전환 및 저녹스버너 설치를 완료하였다.
  - 중소사업장은 그 동안 사용해오던 액체연료(병커C유)를 도시가스로 전환하고 저녹스버너를 설치함으로써, 11개 사업장의 기대효과로 연간 약 1만 3천톤의 CO<sub>2</sub>가 저감되고 연료비용이 연간 약 30억원정도 절감될 것으로 예상하고 있다.



〈그림 38〉 양주시 탄소중립 숲 조성행사(왼쪽)와 저녹스버너(오른쪽)

## 12. 수원시

- 수원시는 2007년 환경부 지원을 받아 ‘수원시 시민과 함께 하는 이산화탄소 배출 제로화 사업’을 실시하였다.
  - 2010년까지 2005년 배출량 5%를 줄이기 위해 교통, 에너지, 녹지, 시민의식 등 네 가지

부문에 대한 장기 비전을 제시하였다.

- 수원시는 최근 독일 본(Bonn)에서 개최된 ‘2011 회복력 있는 도시총회(Resilient Cities 2011)’의 ‘제2회 2011 기후변화적응을 위한 세계시장포럼(2nd World Congress on Cities and Adaptation to Climate Change)’에 참석하였다.
  - 도시 및 지방정부들은 서로 자발적으로 온실가스를 감축하고, 기후변화에 적극 대응하기 위한 약속을 ICLEI에 등록해 정기적으로 감축결과를 보고하는 '도시기후등록 Cities Climate Registry' 절차를 마친 후 자치단체 국제환경협의회(ICLEI)측으로부터 참여 인증서를 받았다.
- 시범사업 사례로는 자치단체 최초로 탄소배출을 줄이면서 자동차 보험료를 절감할 수 있는 친환경적인 자동차 보험인 ‘녹색자동차보험’ 도입을 추진 중에 있다.
  - 각 가정에서 전기나 상수도 등을 절약하면 절약한 에너지량을 탄소 포인트로 환산해 누적된 포인트 점수별로 현금을 지급하거나 기부할 수 있도록 하는 ‘탄소 포인트(그린카드제)’제도, ‘기후변화체험관’ 설치계획 등을 추진 중에 있다.



〈그림 39〉 수원시 ‘제2회 2011 기후변화적응을 위한 세계시장포럼’ 참석

- 수원시는 2012년 공공부문 온실가스 감축목표를 설정하고, 시 본청을 비롯한 산하 기관, 사업소, 구, 동 주민센터 등 87개 기관에서 사용하고 있는 전기·유류 사용량을 줄여 2,950톤의 온실가스 감축목표를 설정하였다.
  - 건물분야에서는 시설·설비개선, 에너지 낭비요인 개선, 불필요한 에너지 사용억제 및 낭비요인 점검, 에너지 지킴이 지정·운영 등을 추진하며, 차량분야에서는 경제속도 준수, 불필요한 공회전 금지 등 친환경 ECO-Drive 운동실천, 저탄소차 차량 구입, 불필요한 운행자제 등을 시행할 예정이다.

### 13. 구미시

- 구미시는 남동발전, STX솔라와 함께 유희부지를 활용한 태양광 발전단지 조성사업에 대한 투자협약(MOU)를 체결했다.
  - 신재생에너지 의무할당제(RPS, Renewable portfolio standard) 대상기관인 한국남동발전은 태양광 설비를 설치하여 15년간 운영함으로써 신재생에너지로 생산된 전력으로 REC를 확보하고, 구미시는 태양광발전단지 설치에 필요한 건물과 부지의 제공 및 인허가 등 행정지원을 할 계획이다.
- 구미시는 관내 200세대 이상 아파트 단지를 대상으로 2012 '탄소발자국 그린아파트 찾기' 공모사업 참여신청서와 단지별 기후변화테마사업 추진계획을 접수하고, 참여아파트에 대해서는 유용미생물을 이용한 녹색생활실천교육, 그린리더 발굴 및 온실가스 배출량 진단 등을 통해 에너지절감 방안을 제시해 나갈 계획이다.
  - '탄소발자국 그린아파트 찾기'사업은 2011년도 도내 최초로 구미시에서 시행한 공동주택 단지별 온실가스 감축 프로그램으로, 개인 또는 단체가 작간접적으로 발생시키는 온실가스를 가정에서의 전원플러그 뽑기, 세탁물 모아서 하기, 백열등을 절전형 형광등으로 교체, 월 1회 전 가구 소등하기 등 작은 녹색생활실천을 통하여 에너지 절감을 유도하고 비산업 부문에서의 자발적인 온실가스 감축 활동을 확산할 계획이다.
  - 사업에 참여한 아파트는 전기수도 에너지절약을 통한 온실가스감축, 탄소포인트제 개별 세대 가입확산, 기후변화테마사업 발굴, 녹색생활실천 홍보 및 캠페인 등을 추진한다.
  - 2012년 11월 말 추진실적 평가를 통해 실적이 우수한 아파트 4개소에 대해서 12월 중 포창하여 그린아파트인증현판 수여 및 에너지절약 사업으로 700세대 이상 1개소 1,000만원, 300~700세대 미만 2개소 각 600만원, 200~300세대 미만 1개소 500만원을 아파트 세대규모별로 차등 지원한다.



〈그림 40〉 2012년 탄소발자국 그린아파트 사업 설명회

## 14. 가평군

- 기후변화 영향으로부터 회복력이 강한 적응도시
  - 기후변화 취약성 평가 및 영향 모니터링, 취약성 지도 작성 및 예방 시스템 구축, 주요계획 및 정책의 기후변화 영향 검토, 적정기술을 활용한 기후변화 적응 시범도시 조성
- 에너지 자립 및 카본 마이너스 사회 조성
  - 신재생에너지 보급 계획 수립, 건물 및 시설 유형을 고려한 그린에너지 보급 및 민간투자 유도, 산림 바이오매스 특화 및 탄소순환마을 조성, 탄소흡수원 확충을 위한 탄소경영 및 산림 탄소상쇄 사업
- 에너지 절전 건물보급 및 녹색교통 확대
  - 기존 주택 및 건물의 에너지 효율 개선, 공공건물 및 시설의 탄소 중립화, 건물 탄소라벨링, 숙박시설 녹색 인증제, 녹색교통 수단 확대 및 스마트 워킹 시스템 확대 유도
- 생활양식 변화를 위한 기후변화 교육·홍보
  - 에코그린 등대-기후변화교육센터 운영, 저탄소 녹색마을 조성을 위한 대안 기술센터 설립, 에코그린 스쿨 조성 및 가평군 기후변화 교재 개발, 탄소포인트제 다양화 및 탄소상쇄 프로그램 활성화, 그린홈 오픈하우스 네트워크 구축

〈표 23〉 기후변화 및 에너지관리를 위한 가평군 전략사업

사업명	관련부서	관련법령	사업비 (백만원)
기후변화 완화 및 적응을 위한 대안기술센터 설치	에코피아추진단	-	1,000
신재생에너지잠재량 조사 및 지역에너지계획 수립	경제과	에너지기본법	140
산림 바이오매스를 이용한 저탄소 녹색마을 조성	에코피아추진단	녹색성장기본법	3,000
기존 주택 에너지 효율 개선	경제과	에너지이용합리화법	600
숙박시설 녹색인증제	문화관광과	-	500
에코그린스쿨 조성 및 기후변화 교재개발	환경과	-	500

- 1,150여 가구 그린-홈 컨설팅
  - 산소탱크 지역인 가평군이 비 산업부분의 온실가스배출량을 감축시켜 기후변화에 대비하고 지속가능한 발전을 꾀해 친환경생태도시를 이루고자 그린-홈 컨설팅 서비스를 실시

- 1,152가구를 대상으로 실시되는 이 서비스는 녹색 활동가인 그린리더가 녹색생활실천 신청가구를 방문, 에너지 소비량 및 온실가스 발생량을 진단하고 저감방안을 맞춤형방하게 되며, 가정에서 사용하는 텔레비전, 컴퓨터 등 가전제품을 플러그를 꽂아놓은 상태에서의 대기전력과 사용시의 소비전력을 측정해 온실가스 배출량과 에너지 사용량을 직접 비교해 절감방안을 제시
- 가평균 지자체 최초 온실가스 배출량 국제적인 인증획득
  - 경기도 가평균이 자치단체 처음으로 온실가스 인벤토리에 대해 온실가스 검증기관인 BSI(영국표준협회)로부터 지역의 온실가스 배출량 및 흡수량을 산정하여 국제적인 검증을 받음
  - 검증은 국가표준 제정기관인 BSI에서 수행했으며, ISO14064, IPCC, WRI 등 국제적 가이드라인에 따라 진행되어 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 메탄(CH<sub>4</sub>), 육불화유황(SF<sub>6</sub>) 등 온실가스 배출량과 흡수량에 대한 객관성과 신뢰성을 갖추었음을 확인 받았으며, 이번 영국표준협회의 검증결과 가평균은 산업, 수송, 가정, 상업시설 등을 통해 매년 55만 2,000톤을 배출하고 산림 등 흡수원을 통해 배출량의 약 2배에 해당하는 103만 8,000톤의 온실가스를 흡수하여 순 배출량에서 -48만6,000천톤을 기록한 것으로 확인
- '11년 가평균은 주민들의 난방비 절감을 위해 7,400만원을 들여 친환경 목재 펠릿 보일러 20대를 설치하였다.
  - 보급된 펠릿 보일러는 99m<sup>2</sup> 20kW를 기준으로 가구당 370만원 가운데 70%는 보조금, 30%는 자부담으로 추진되었다.
  - 펠릿 보일러는 기존 난방용 등유나 경유를 사용하는 보일러에 비해 난방비가 20~30% 절감되고 탄소배출량도 경유에 비해 1/12, 도시가스에 비해서 1/10 수준으로 줄어든다.

## 제4장

# 온실가스 배출현황 및 예측

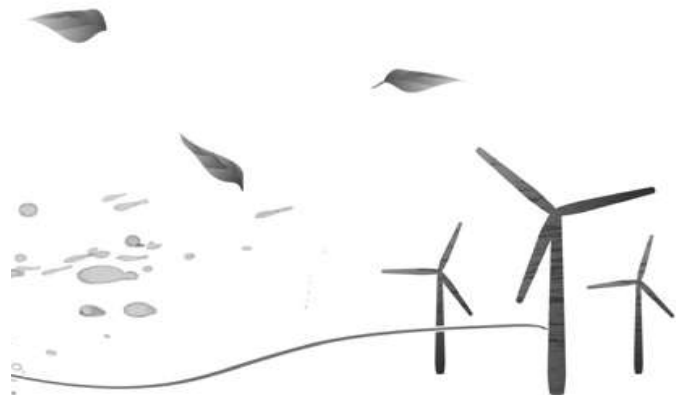
제1절 온실가스 배출현황

제2절 온실가스 배출량 산정결과

제3절 온실가스 배출특성

제4절 온실가스 배출량 예측

제5절 진주시 온실가스 배출량 전망치(BAU) 종합



## 제4장 온실가스 배출현황 및 예측

### 제1절 온실가스 배출현황

#### 1. 진주시 온실가스 배출원 분류

- 진주시 온실가스 배출량은 한국환경공단의 「지자체 온실가스 배출량 산정사업(진주시)」(2010.12) 자료를 활용하여 2000년부터 2008년까지 제시되었다.

##### 1) 진주시 온실가스 배출경계 설정

- 본 연구에서는 진주시 행정동 기준으로 2000년에서 2008년까지 온실가스 배출량을 산정하였다.

##### 2) 진주시 온실가스 부문별 배출원

- 진주시의 온실가스 배출원의 범위는 「지자체 온실가스 배출량 산정지침」(2010. 9)에 따랐다.
  - 직접 배출원은 에너지, 산업공정, 농업, 산림 및 기타 토지이용, 폐기물로 분류되며, 세부적 분류는 아래 <표 18>과 같다.
  - 간접배출원은 전력, 수도, 열 및 폐기물로 <표 19>와 같이 분류된다.

〈표 26〉 진주시 직접 배출원(Scope 1) 분류

대분류	중분류	세분류
에너지	고정연소	에너지 산업
		제조 및 건설
		가정, 상업 및 공공
		바이오 및 폐기물 대체 에너지
	이동연소	도로수송
		철도수송
		선박수송
		비도로 수송
탈루연소	석유 및 천연가스	
산업공정	오존파괴물질의 대체물질로써 제품사용	냉매제 사용
	기타제품 생산 및 사용	전기설비 의료용도
농축산 및 기타 토지이용	가축	장내발효
		분뇨처리
	토지이용	임지
		경작지
		초지
		습지(침수지)
	농업 및 non-CO <sub>2</sub> 분야	바이오매스에 의한 연소
		석회처리
		요소시비
		관리토양
벼 재배		
목제품		
폐기물	매립	
	소각 및 노천소각	
	가정폐수	
	산업폐수	

〈표 27〉 진주시 간접 배출원(Scope 2) 분류

대분류	중분류	세분류
전력		사용
		생산
		순배출
열		사용
		열 생산
		수열 순배출
수도	상수	대중목욕탕
		기타
		발생
폐기물	매립	발생
		처리
		매립 순배출
		발생
	소각	처리
		소각 순배출
		발생
	하폐수	처리
		하폐수 순배출
		발생
	고형폐기물 생물학적 처리	처리
		생물학적 처리 순배출

## 2. 온실가스 배출량 산정방법

### 1) 방법론

- 온실가스 배출량 산정은 한국환경공단의 「지자체 온실가스 배출량 산정지침」(2010. 9)을 이용하였고, 산정 카테고리는 에너지, 산업공정, 농업·임업·기타토지이용 및 폐기물 등 총 4개 부분의 180여개에서 배출량 산정을 수행하였다.

– 현재 UNFCCC에 제출하고 있는 국가 온실가스 인벤토리 보고서에서 활용하고 있는 지침은 ‘Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories’(이하 1996 IPCC G/L), ‘Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories’(이하 GPG), ‘Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry’(이하 LULUCF) 등이며, ‘2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories’(이하 2006 IPCC G/L)는 이러한 기존 지침을 총괄하여 보완한 것이다.



## 2) 대상 온실가스

- 「지자체 온실가스 배출량 산정지침」(2010. 9)에서는 이산화탄소(Carbon Dioxide, CO<sub>2</sub>), 메탄(Methane, CH<sub>4</sub>), 아산화질소(Nitrous oxide, N<sub>2</sub>O), 수소불화탄소(Hydrofluorocarbons, HFCs), 과불화탄소(Perfluorocarbons, PFCs), 육불화황(Sulphur hexafluoride, SF<sub>6</sub>), 삼불화질소(Nitrogen trifluoride, NF<sub>3</sub>), 삼불화메틸오불화황(Trifluoromethyl sulfur pentafluoride, SF<sub>5</sub>CF<sub>3</sub>), 할로젠화에테르(Halogenated ethers, e.g., C<sub>4</sub>F<sub>9</sub>OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>), 기타 몬트리올의정서에 포함되지 않은 Halocarbons 등을 대상으로 하나, 본 연구에서는 교토의정서에서 채택한 6종 온실가스만을 산정 대상으로 하였다.
  - 산정 대상 온실가스 : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>

## 3) 지구온난화지수

- 지구온난화지수(GWP)의 경우 2006 IPCC G/L에서는 IPCC 3차 평가보고서를 적용하도록 하고 있으나, 기존 인벤토리와 비교시 지구온난화 지수에 의한 배출량 차이를 해소하고 현재 우리나라 인벤토리에 적용된 지구온난화지수를 반영하여 IPCC 2차 평가보고서를 적용하였다.
  - 온실가스 배출량 산정 기준 방법론 : 2006 IPCC G/L
  - 적용 지구온난화지수 : IPCC 2차 평가보고서

〈표 28〉 지구온난화지수

온실가스 종류	화학식	지구온난화지수(무치원단위)
Carbon Dioxide[이산화탄소]	CO <sub>2</sub>	1
Methane[메탄]	CH <sub>4</sub>	21
Nitrous Oxide[아산화질소]	N <sub>2</sub> O	310
PFCs[과불화탄소]	CF <sub>4</sub>	6,300
	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	9,200
	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	7,000
	c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	7,000
HFCs[수소불화탄소]	CHF <sub>3</sub>	11,700
	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	650
	HFC-134a	1,300
SulfurHexafluoride[육불화황]	SF <sub>6</sub>	23,900

출처 : IPCC, IPCC Second Assessment Report: Climate Change 1995 (SAR)

#### 4) 배출량 산정단계(Tier) 설정

- 「지자체 온실가스 배출량 산정지침」(2010. 9)은 산정의 정확성, 효율성, 자료의 활용 가능성을 고려하여 한 분야에 대해 단계별로 여러 가지 배출량 산정방법론을 제시하고 있으며 Tier 1에서 Teir 3 수준으로 갈수록 고차원적이며 정확성이 높은 산정수준이라 할 수 있다.
- 그러나 본 지자체 온실가스 배출량 산정에서는 인벤토리의 일관성 및 통일성을 위해 기본 방법론 설정이 필요하였으나, 우리나라의 분야별 활동자료 및 국가 고유 배출계수의 활용 가능성을 고려하여 아래 표를 기준 산정 단계(Teir)로 하였다.

〈표 29〉 적용된 배출량 산정 단계(Tier)

카테고리		코드명	온실가스	산정단계 (Tier)	
에너지	고정연소		1A1, 1A2, 1A4	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	1,2
	이동연소	도로수송	1A3b	CO <sub>2</sub>	1,2
				CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	2
		비도로 수송	1A3eii	-	1
		철도	1A3c	CO <sub>2</sub>	1,2
				CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	1
		수송	1A3d	CO <sub>2</sub>	1,2
	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O			1	
	항공	1A3a	모든 가스	2	
	탈루배출	고체연료		1B1a	1,2
액체연료		1B2a		1	
천연가스		1B2b		1	
산업공정	모든 카테고리			1(1a)	
AFOLU	모든 카테고리			1	
폐기물	고형 폐기물 매립		4A	CH <sub>4</sub>	2
	생물학적 처리		4B	CH <sub>4</sub>	1
				N <sub>2</sub> O	1
	소각	폐기물 소각	4C1	CO <sub>2</sub>	2a
				CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	1
		노천소각	4C2	CO <sub>2</sub>	2a
				CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	1
	하폐수처리	하수처리	4D1	CH <sub>4</sub>	2
		N <sub>2</sub> O		1	
	폐수처리	4D2	CH <sub>4</sub>	2	

## 5) 배출계수 및 활동자료

- 온실가스 배출량 산정시 배출계수의 적용 원칙은 국내배출계수를 우선한다. 다만, 현재까지 국내에서 개발이 되지 않은 배출계수의 경우는 2006 IPCC 가이드라인의 기본값을 적용하였다.
- 활동자료의 경우 기초지자체에서 발간하거나 공인한 자료를 우선하여 이용하였다. 단, 몇몇 통계자료는 광역지자체 단위로 조사 또는 공표되기 때문에 기초지자체 배출량 산정시 활동자료 수집에 어려움을 겪을 수 있다. 이러한 경우 지역별 특성을 반영할 수 있는 추정원칙을 수립한 후 추정된 활동자료를 사용하였다.

## 6) 온실가스 배출원

### (1) 지자체 관리관한에 따른 분류체계

- 2006 IPCC G/L에서 제시하는 인벤토리 분류체계는 국가 온실가스 배출량을 산정하기 위한 것이기 때문에 배출원별 관리권한, 지역 외에 위치한 배출원, 간접배출량 등에 대한 고려가 없으나 지자체 입장에서의 실질적이고 이행 가능한 온실가스 감축 정책 수립을 위해서는 이러한 사항이 반영된 온실가스 인벤토리가 필요하다.

〈표 30〉 배출원 분류 체계

Scope	정의	산정여부
Scope 1	해당 지자체 행정구역 내에서 발생하는 직접 배출 및 흡수원	O
Scope 2	해당 지자체 행정구역 내에서 발생하는 간접배출원	O
Scope 3	해당 지자체 행정구역외에 위치한 지자체 관리대상 배출원	X

### (2) 혼합배출량 개념

- 진주시는 직접배출량과 간접배출량을 포괄한 혼합배출량 개념을 적용하였는데, 기존에는 해당 지자체에서 발생하는 온실가스만 고려했으나 진주시의 경우, 외부에서 유입되는 전력, 에너지 등에 대한 간접배출량을 고려함으로써 보다 확대된 개념의 온실가스 인벤토리를 구축하였다.
- 혼합배출량은 크게 직접배출량인 Scope 1과 간접배출량인 Scope 2로 구분되며, 간접배출량(Scope 2)에서 ‘소비 및 생산’<sup>4)</sup> 시 발생하는 각각의 온실가스 배출량 차이를 직접배출량(Scope 1)에 합한 값이다.

$$\text{혼합배출량} = \text{Scope 1 배출량} + \text{Scope 2 소비 배출량} - \text{Scope 2 생산 배출량}$$

4) 폐기물 분야의 경우 ‘발생-처리’임

- 혼합배출량은 소비(전력 등)가 많고 생산이 적은 지자체의 경우 Scope 1 결과와 비교시 상대적으로 배출량이 높게 생산되고, 반대의 경우 낮게 산정되었다.
- 지역에서 사용하는 용수는 대부분 전력을 이용하여 해당 지역에서 생산하고<sup>5)</sup>, 이에 따라 전력 배출량과 중복산정 될 수 있기 때문에 혼합배출량 산정 시 수도(水道) 배출량은 고려하지 않았다. 단, 수도 사용량은 절감으로 인한 온실가스 감축량 활용을 위해 Scope 2에서의 산정은 필요하다.
- 직접배출량은 해당 지자체의 각 부문에서 배출되는 총배출량과 산림 등의 고정원에서 이산화탄소를 흡수하는 흡수량을 제외한 순배출량으로 표현되었다. 이에 반해 간접배출량은 전력, 열 등 타 지자체로부터 유입하여 사용하는 에너지원에 대하여 발전소 설치 및 화석연료 사용 등 그 에너지를 생산할 때 발생하는 온실가스로 간접적으로 표현되었다.

〈표 31〉 혼합배출량의 개념

Scope	부문	내용	식
직접배출 (Scope1)	총배출량	에너지, 산업공정, 농축산, 폐기물	A
	-	흡수원(산림 등)	B
	순배출량	총배출량-흡수량	C=A-B
간접배출 (Scope2)	간접소비배출량	전력구매, 폐기물 발생	D
	간접생산배출량	전력생산, 폐기물 처리	E
혼합배출량		순배출량+간접소비배출량-간접생산배출량	F=C+D-E

5) 수도는 각 광역별 상수도사업본부에서 관리함

## 제2절 온실가스 배출량 산정결과

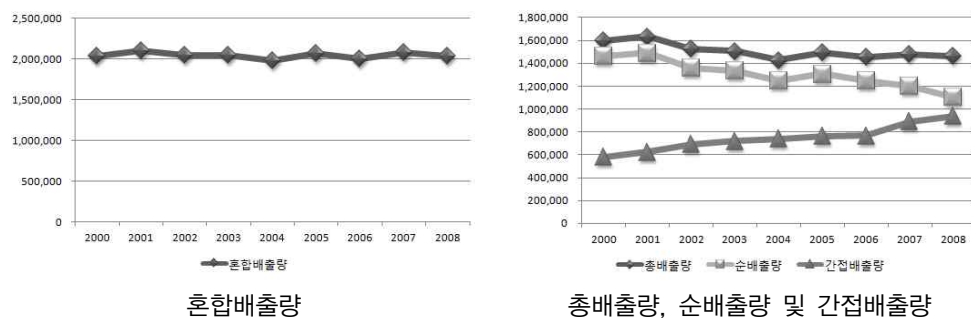
### 1. 종합

- 진주시 혼합배출량은 2000년 2,030천톤CO<sub>2</sub>eq에서 2008년 2,028천톤CO<sub>2</sub>eq로 2천톤CO<sub>2</sub>eq 감소하였으며, 2000~2008년 평균 혼합배출량은 2,041천톤CO<sub>2</sub>eq으로 산정되었다.
  - 혼합배출량 : 생산-소비 관계에 있는 직접배출량이 제외된 Scope 2의 카테고리별 순 배출량을 구하고, 이를 Scope 1에 합한 값 (Scope 1 배출량 + Scope 2 배출량)
- 진주시 직접배출량(Scope 1)은 2000년 1,460천톤CO<sub>2</sub>eq에서 2008년 1,104천톤CO<sub>2</sub>eq(2000~2008년 평균 1,307천tCO<sub>2</sub>ep 배출)으로 연평균 감소율은 3.4%를 보이며 감소하였다. 이는 총배출량은 약간 감소하였으나, 산림에 의한 흡수량의 증가로 감소폭을 더 키운 것으로 나타났다.
  - 2005년 총 배출량 1,494천톤CO<sub>2</sub>eq 기준으로는 에너지 83.0%(1,240천톤CO<sub>2</sub>eq), 폐기물 9.1%(136천톤CO<sub>2</sub>eq), 농축산 4.3%(65천톤CO<sub>2</sub>eq), 산업공정 3.6%(53천톤CO<sub>2</sub>eq) 로써 에너지 부문이 대부분을 차지하였다.
  - 흡수원은 평균 -202천톤CO<sub>2</sub>eq이며, 기준연도 2005년에는 -185천톤CO<sub>2</sub>eq을 흡수하는 것으로 나타났다.
- 간접배출량(Scope 2)은 2000년 이후 지속적으로 증가추세를 보이며 2008년에 937천톤CO<sub>2</sub>eq 배출량을 보였다. 최근 9년(2000-2008) 평균 간접배출량은 746천톤CO<sub>2</sub>eq이며, 연평균 증가율은 6.2%로 나타났다. 간접배출량의 진주시내 전력 사용량이 지속적으로 증가함에 따른 것이다.
  - 2005년 기준 간접배출량의 기여도를 살펴보면, 전체 간접배출량 중 전기사용량에 의한 배출량이 106.6%, 폐기물 발생량에 따른 배출량은 -8.1% 및 수도사용량은 1.5%를 보인다.

〈표 32〉 진주시 온실가스 배출량 산정결과

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq/년)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>직접배출(Scope 1)</b>									
에너지	1,396	1,428	1,320	1,284	1,189	1,240	1,176	1,237	1,221
산업공정	33	41	42	46	52	53	51	55	58
농축산	69	64	62	64	64	65	59	63	65
폐기물	101	100	100	112	122	136	169	123	120
<b>총 배출량</b>	<b>1,599</b>	<b>1,633</b>	<b>1,525</b>	<b>1,506</b>	<b>1,426</b>	<b>1,494</b>	<b>1,456</b>	<b>1,477</b>	<b>1,465</b>
흡수량	-138	-143	-166	-170	-176	-185	-207	-274	-361
<b>순 배출량</b>	<b>1,460</b>	<b>1,490</b>	<b>1,359</b>	<b>1,336</b>	<b>1,251</b>	<b>1,309</b>	<b>1,249</b>	<b>1,203</b>	<b>1,104</b>
<b>간접배출(Scope 2)</b>									
전기	588	619	670	708	751	815	842	926	974
수도 <sup>6)</sup>	11	11	11	11	12	12	12	12	12
수열	-	-	-	-	-	-	-	-	-
폐기물	-18	-6	11	0	-26	-62	-87	-48	-50
<b>합계</b>	<b>581</b>	<b>624</b>	<b>692</b>	<b>720</b>	<b>737</b>	<b>765</b>	<b>767</b>	<b>890</b>	<b>937</b>
<b>혼합배출량</b>	<b>2,030</b>	<b>2,103</b>	<b>2,040</b>	<b>2,044</b>	<b>1,976</b>	<b>2,062</b>	<b>2,004</b>	<b>2,081</b>	<b>2,028</b>



〈그림 43〉 진주시 온실가스 배출량 산정 결과

## 2. 직접배출량(Scope 1) 산정결과

### 1) 에너지 부문

- 에너지 부문 2000~2008년 평균 배출량은 약 1,276.7천톤CO<sub>2</sub>eq로 부문별 배출 비중

6) 수도는 혼합배출량 산정시 산정치 없음

을 살펴보면, 고정연소과 이동연소, 탈루배출 부문이 각각 54.9%, 45.0%, 0.1%로 대부분 고정연소와 이동연소에서 온실가스가 배출된다.

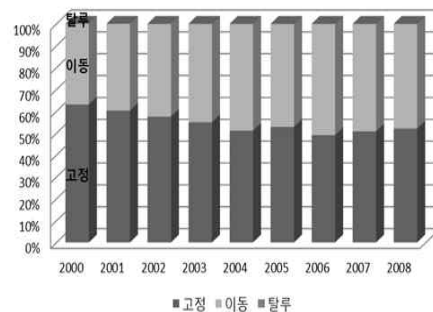
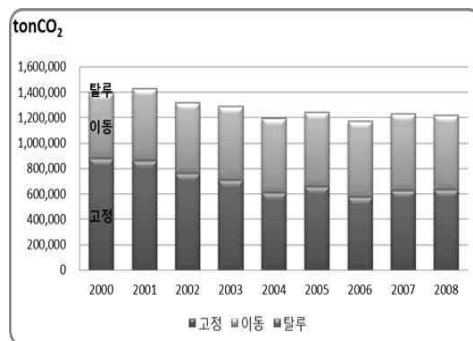
-2005년 기준, 고정연소 52.7%, 이동연소 47.1%, 탈루배출이 0.1% 차지

- 고정연소 배출량 중 기타 부문에서 2005년 기준 77.4%로 가장 많은 배출량 비중을 차지하고 있다.
- 고정연소 배출량 중 공공 기타 부문에서 가장 많은 비율을 차지하고 있는 부문은 항만, 공항, 철도를 제외한 상업용 건물에서의 배출이며, 본 카테고리의 배출량 감소로 공공 기타부문 배출량이 감소하는 것으로 나타났다.

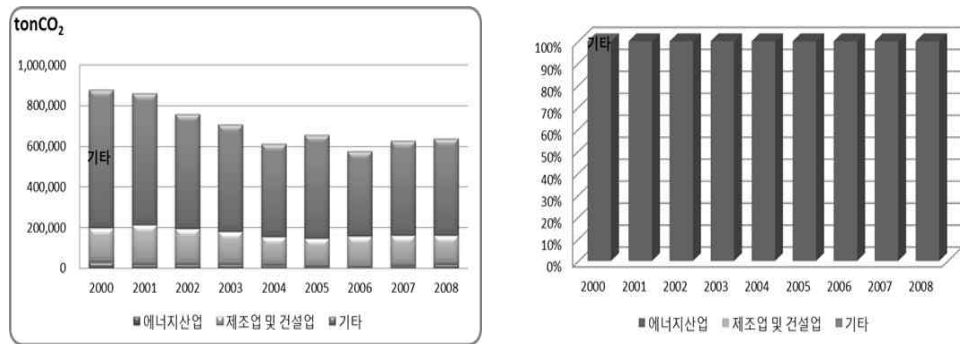
〈표 33〉 진주시 에너지부문 온실가스 배출량 산정결과

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq/년)

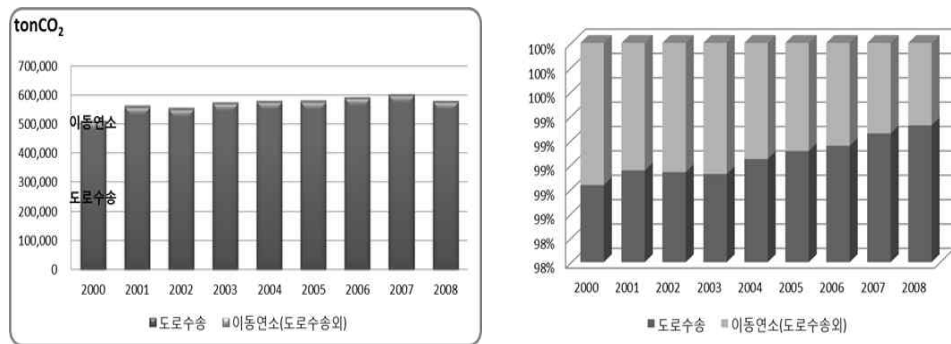
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>고정연소</b>									
에너지산업	31.9	19.3	21.2	16.7	10.8	7.8	12.7	15.3	21.1
제조업 및 건설업	167.1	196.1	176.6	159.9	140.9	139.6	152.3	150.4	140.8
기타부문	681.2	644.7	562.1	527.4	453.8	506.3	414.6	464.3	474.6
소계	880.2	860.0	759.9	704.0	605.5	653.8	579.6	630.1	636.5
<b>이동연소</b>									
도로수송	509.3	561.0	553.5	572.6	576.9	579.3	590.3	600.6	579.2
이동연소 (도로수송외)	6.0	5.9	5.9	6.2	5.6	5.2	5.0	4.5	3.9
소계	515.3	567.0	559.4	578.8	582.4	584.4	595.3	605.1	583.1
<b>탈루연소</b>									
석유 및 천연가스	0.2	0.7	1.0	1.1	1.2	1.4	1.4	1.6	1.7
미분류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>총 배출량</b>	<b>1,395.7</b>	<b>1,427.7</b>	<b>1,320.3</b>	<b>1,283.4</b>	<b>1,189.0</b>	<b>1,239.5</b>	<b>1,176.5</b>	<b>1,236.2</b>	<b>1,221.3</b>



〈그림 44〉 진주시 에너지 부문별 배출량



〈그림 45〉 진주시 에너지 고정연소 부문별 배출량



〈그림 46〉 진주시 에너지 이동연소 부문별 배출량

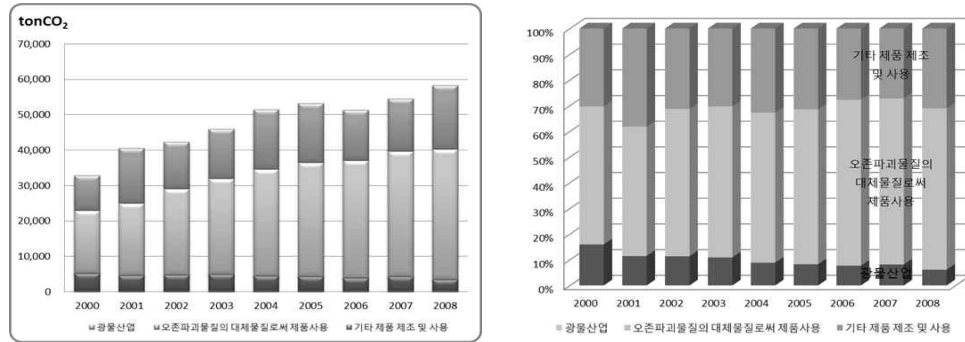
## 2) 산업공정 부문

- 진주시는 산업공정 부문 중에서 광물산업(유리생산), 오존파괴물질의 대체물질로서 제품사용(냉장 및 냉방), 기타 제품 제조 및 사용(전기장비, 제품사용으로부터 N<sub>2</sub>O 발생)에서 온실가스가 배출된다.
- 산업공정 부문 2000~2008년 평균 배출량은 약 47.9천톤CO<sub>2</sub>eq으로 나타났다.

〈표 34〉 진주시 산업공정부문 온실가스 배출량 산정결과

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq/년)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>광물산업</b>									
유리생산	5.2	4.6	4.8	5.0	4.6	4.4	3.9	4.4	3.6
<b>오존파괴물질의 대체물질로서 제품사용</b>									
냉장 및 냉방	17.7	20.4	24.3	27.1	30.1	32.2	33.2	35.3	36.7
<b>기타 제품 제조 및 사용</b>									
전기장비	6.7	8.8	9.2	9.6	9.3	9.6	10.2	10.5	10.7
제품사용으로 부터의 N <sub>2</sub> O	3.2	6.7	4.1	4.4	7.6	7.2	4.1	4.3	7.4
<b>총 배출량</b>	<b>32.9</b>	<b>40.6</b>	<b>42.3</b>	<b>46.0</b>	<b>51.6</b>	<b>53.3</b>	<b>51.4</b>	<b>54.5</b>	<b>58.4</b>



〈그림 47〉 진주시 산업공정 부문별 배출량

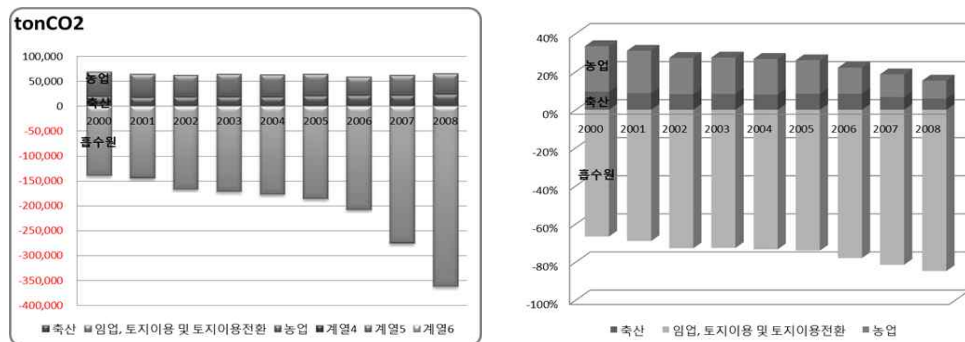
### 3) 농·임업 및 기타 토지이용

- 진주시에는 매년 임지 및 초지에서 상당량의 온실가스가 흡수되고 있어 농·임업 및 기타 토지이용 부문은 음(-)의 배출량을 보인다. 연평균 12.7% 흡수량이 증가되어 2000년 약 138천톤CO<sub>2</sub>에서 2008년 약 361천톤CO<sub>2</sub>eq가 흡수되는 것으로 나타났다.

〈표 35〉 진주시 농·임업 및 축산부문의 축산분류 온실가스 배출량 산정결과

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq/년)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
축산	19.8	18.1	18.6	19.5	19.3	21.1	22.5	22.6	24.8
임업, 토지이용 및 토지이용전환	-138.3	-143.2	-165.8	-170.4	-175.5	-184.6	-206.8	-274.1	-361.1
농업	49.6	46.4	43.5	45.0	44.6	43.9	36.3	40.1	40.5
<b>총 배출량</b>	<b>-68.9</b>	<b>-78.7</b>	<b>-103.7</b>	<b>-105.9</b>	<b>-111.6</b>	<b>-119.7</b>	<b>-148.1</b>	<b>-211.4</b>	<b>-295.8</b>



〈그림 48〉 진주시 농·임업 및 축산부문 온실가스 배출량

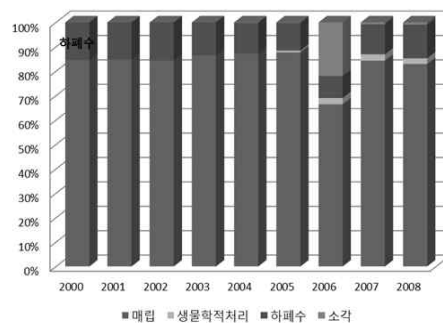
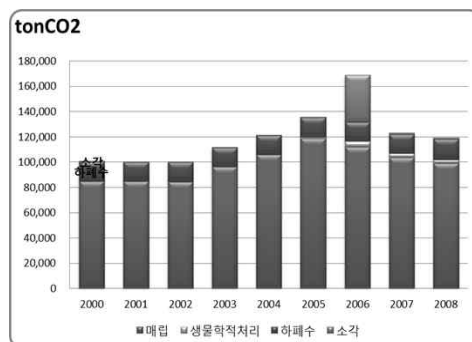
## 4) 폐기물

- 진주시 폐기물 배출량은 2000~2006년까지 전반적인 증가 추세를 보이고 있으나, 2006년 이후로 배출량이 감소하는 것을 볼 수 있다.
- 폐기물 부문별로 살펴보면, 2005년을 기준으로 진주시에는 매립으로 인한 배출량이 87.7%로 가장 많으며, 그 다음으로는 하폐수(11.4%), 생물학적처리(0.8%), 소각(0.2%) 순으로 배출하고 있는 것으로 나타났다.
- 진주시의 소각에 의한 온실가스 배출량은 지속적으로 증가추세에 있으며, 소각량이 2008년까지 매년 평균 61%의 증가율을 보이고 있다.
- 2004년 배출량의 증가는 신규 소각시설의 설치에 따라 소각량이 증가함에 따른 것이며, 2006년 소각량이 급격히 증가한 것은 사업장의 폐합성수지류 소각량이 급증한 것에 기인하고 있다.

〈표 36〉 진주시 폐기물부문 온실가스 배출량 산정결과

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq/년)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
매립	85.1	85.1	84.7	96.5	106.2	119.0	112.3	104.0	99.2
생물학적 처리	-	-	-	-	-	1.1	4.4	3.2	2.8
소각	-	-	-	-	0.2	0.2	37.1	1.0	1.1
하폐수	15.5	15.3	15.6	15.1	15.4	15.5	15.3	15.2	16.5
<b>총 배출량</b>	<b>100.7</b>	<b>100.4</b>	<b>100.4</b>	<b>111.6</b>	<b>121.7</b>	<b>135.8</b>	<b>169.1</b>	<b>123.4</b>	<b>119.7</b>



〈그림 49〉 진주시 폐기물부문 온실가스 배출량

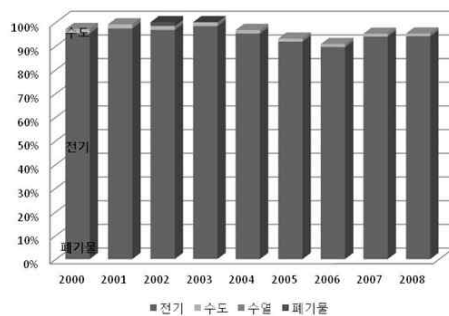
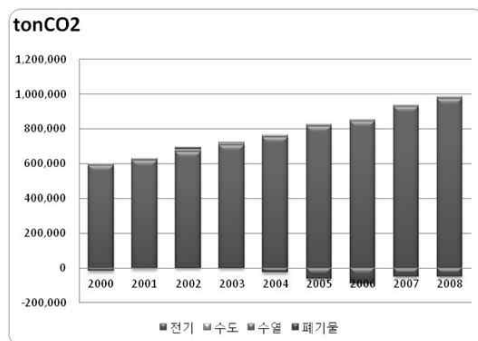
### 3. 간접배출량(Scope 2) 산정결과

- 진주시 간접배출량의 산정결과 2000~2008년에는 지속적으로 증가추세를 보이며 2000년 약 580.7천톤CO<sub>2</sub>eq에서 2008년에는 61.3% 증가한 약 936.5천톤CO<sub>2</sub>eq을 보인다. 2005년 기준으로 약 764.7천톤CO<sub>2</sub>eq를 배출하였으며, 온실가스 배출 기여율은 전력 소비(106.6%), 수도 소비(1.5%), 폐기물 발생(-8.1%) 순이었다.
- 진주시에는 전력 부문의 배출량은 2000~2008년 동안 꾸준한 증가추세를 보이고 있다. 부문별로는 제조업과 서비스업 부문의 배출량의 비율이 큰 것으로 나타났다.
- 수도 부문 간접배출은 상수도 생산과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 용수 사용량에 따라 산정하며, 진주시는 평균 약 11.5천톤CO<sub>2</sub>eq 가량 배출되고 있으며 일정량을 유지하고 있다.
- 폐기물의 경우, 온실가스 간접배출량은 2003년까지 연평균 10.7%씩 증가추세에 있다가 이후 연평균 -9.0%씩 감소를 보이고 있다. 부문별로는 매립 부문의 배출량의 비율이 큰 것으로 나타났다.

〈표 37〉 진주시 간접부문 온실가스 배출량 산정결과

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq/년)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
전기	587.8	618.6	669.8	707.7	751.0	814.9	842.1	926.2	974.3
수도	11.0	11.2	11.4	11.4	11.8	11.5	11.7	11.8	11.9
수열	-	-	-	-	-	-	-	-	-
폐기물	-18.1	-5.8	11.1	0.5	-26.1	-61.7	-86.8	-48.0	-49.7
<b>합계</b>	<b>580.7</b>	<b>624.0</b>	<b>692.2</b>	<b>719.6</b>	<b>736.8</b>	<b>764.7</b>	<b>767.0</b>	<b>889.9</b>	<b>936.5</b>



〈그림 50〉 진주시 간접부문 온실가스 배출량 산정결과

## 제3절 온실가스 배출특성

## 1. 광역지자체와의 비교(2006년 기준)

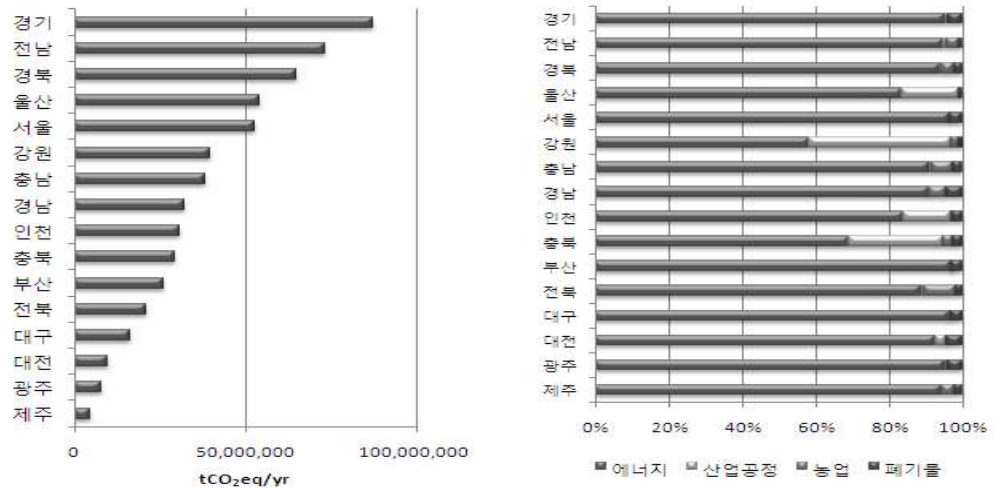
## 1) 1인당 온실가스 총 배출량 비교

- 진주시의 1인당 온실가스 배출량/흡수량의 상대적 비교를 통해 진주시의 상대적인 배출량 추이를 분석할 수 있다. 하지만, 국내에서는 IPCC 2006 G/L을 이용하여 기초지자체의 온실가스 배출량 산정을 하는 과정에 있기에 현재는 지자체의 온실가스 배출량 산정 결과값을 획득할 수 없다.
- 다만, 국립환경과학원의 GHG-CAPSS 자료를 이용할 경우 전국 지자체의 온실가스 배출량의 추정치를 얻을 수 있으므로 타 지자체와의 비교를 위하여 국립환경과학원의 GHG-CAPSS 자료를 이용하여 2006년 기준으로 온실가스 배출량 비교가 가능하다.

〈표 38〉 전국 광역지자체 온실가스 배출현황(2006년도 기준)

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	에너지	산업공정	농업	폐기물	총 합
서울	50,523,465	-	8,868	1,918,243	52,450,577
부산	25,203,948	3,600	60,504	827,056	26,095,108
대구	15,773,992	6,926	95,986	498,170	16,375,074
인천	25,729,203	3,967,303	173,766	870,881	30,741,153
광주	7,457,762	-	84,849	310,937	7,853,547
대전	9,027,146	279,949	32,719	422,591	9,762,405
울산	45,264,524	8,355,523	112,762	539,511	54,272,320
경기	81,262,226	646,891	1,949,201	3,484,122	87,342,440
강원	23,042,509	15,376,218	778,963	483,209	39,680,898
충북	20,386,995	7,471,195	840,280	797,381	29,495,850
충남	34,751,702	237,413	2,302,057	996,758	38,287,930
전북	18,564,108	140,522	1,809,566	412,055	20,926,250
전남	69,013,593	877,154	2,481,231	694,544	73,066,522
경북	60,746,355	397,224	2,129,693	1,541,493	64,814,766
경남	29,177,525	90,394	1,483,596	1,457,809	32,209,324
제주	4,364,001	-	170,043	103,155	4,637,199
<b>전국</b>	<b>520,289,054</b>	<b>37,850,311</b>	<b>14,514,083</b>	<b>15,357,914</b>	<b>588,011,363</b>



〈그림 51〉 전국 광역지자체 온실가스 배출현황(2006년도 기준)

- 1인당 온실가스 배출량은 16개 광역지자체 온실가스 배출량 산출 자료와 국가통계포털의 2006년 인구통계를 이용하여 분석되었다.
- 1인당 온실가스를 가장 많이 배출하는 광역지자체는 울산광역시(49.7톤CO<sub>2</sub>eq/인), 가장 적은 온실가스 배출지역은 서울특별시(5.2톤CO<sub>2</sub>eq/인)로 나타났다. 2006년 기준 진주시 인구당 배출량은 8.2톤CO<sub>2</sub>eq/인으로써 전국 평균인 12.0톤CO<sub>2</sub>eq/인보다 1인당 배출량이 낮은 것으로 나타났다.

〈표 39〉 광역지자체 1인당 온실가스 배출량(2006년 기준)

구분	톤CO <sub>2</sub> eq/인	순위
서울	5.2	18
광주	5.6	17
대구	6.6	16
대전	6.7	15
부산	7.2	14
경기	8	13
진주	8.2	12
제주	8.3	11
경남	10.2	10
전북	11.2	9
인천	11.7	8
전국	12	7
충남	19.4	6
충북	19.7	5
경북	24.1	4
강원	26.4	3
전남	37.6	2
울산	49.7	1

## 2) 단위면적당 온실가스 총 배출량 비교

- 단위면적당 온실가스 총 배출량 역시, 국립환경과학원의 GHG-CAPSS(2006년 기준) 결과를 이용해 분석되었다.
- 단위면적당 광역지자체에서 온실가스를 가장 많이 배출하는 지역은 서울특별시(86,653.6톤CO<sub>2</sub>eq/km<sup>2</sup>)이며, 가장 적은 온실가스 배출지역은 강원도(2,388.5톤CO<sub>2</sub>eq/km<sup>2</sup>)이다. 진주시는 약 3,858.2톤CO<sub>2</sub>eq/km<sup>2</sup>로 광역지자체와 비교하였을 경우 13위로 나타났다.

〈표 40〉 광역지자체 단위면적당 온실가스 배출량(2006년 기준)

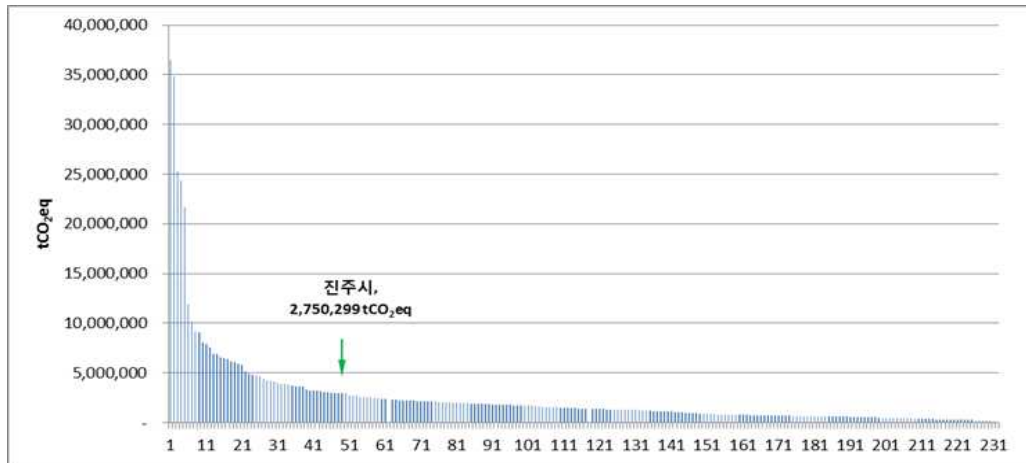


## 2. 기초지자체와의 비교(2006년 기준)

### 1) 온실가스 총 배출량 비교

- 동일한 광역지자체에 위치하더라도 기초지자체의 특성에 따라서도 온실가스 배출 특성 및 현황이 확연히 차이가 날 수 있다. 이에 따라 국립환경과학원의 GHG-CAPSS자료를 토대로 전국 232개의 기초지자체(시·군·구)를 대상으로 진주시의 온실가스 배출 현황을 파악하였다.
- 전국 기초 지자체 중에서 (주)포스코의 광양제철소가 위치한 전라남도 광양시가 36,463,823톤CO<sub>2</sub>eq으로 가장 많이 배출하는 것으로 나타났으며, 다음으로 경상북도 포항시(34,839,294톤CO<sub>2</sub>eq), 울산광역시 남구(25,263,321톤CO<sub>2</sub>eq) 순이었다.

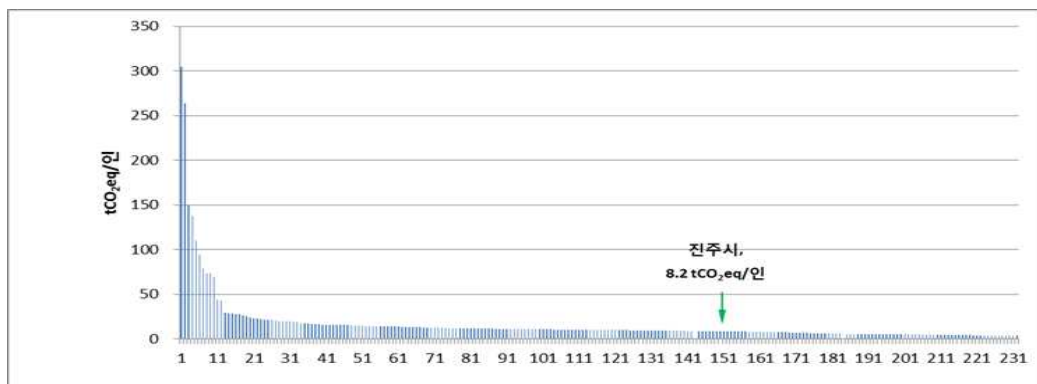
- 진주시는 232개 기초 지자체 중에서 2,750,299톤CO<sub>2</sub>eq을 배출하여 51위로 온실가스 배출량이 비교적 많은 지자체로 나타났다.



〈그림 52〉 전국 기초지자체 온실가스 배출현황(2006년 기준)

## 2) 1인당 온실가스 총 배출량 비교

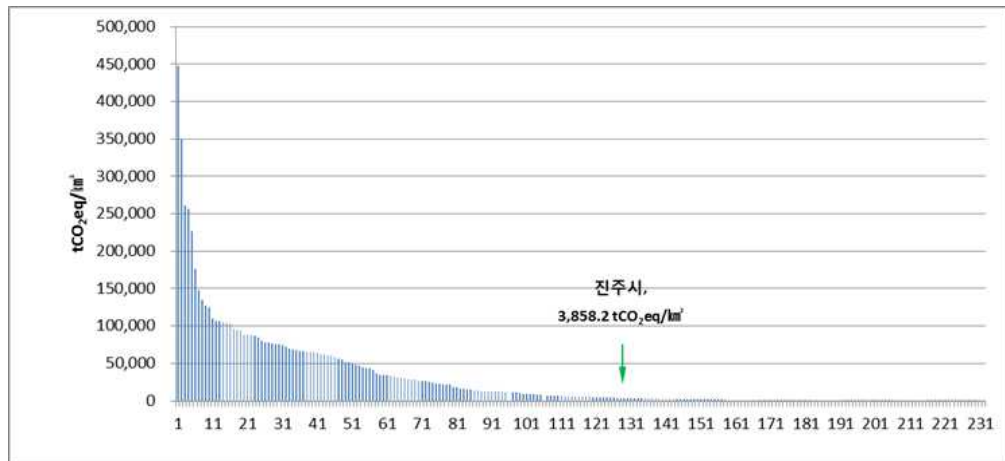
- 1인당 온실가스 총 배출량 역시, GHG-CAPSS의 기초지자체별 온실가스 배출량 산출 자료와 국가통계포털의 2006년 인구통계를 이용하여 분석되었다.
- 1인당 온실가스를 가장 많이 배출하는 기초지자체는 충청북도 단양군(304.6톤CO<sub>2</sub>eq/인)이었으며, 다음으로 전라남도 광양시(263.8톤CO<sub>2</sub>eq/인), 강원도 영월군(149.8톤CO<sub>2</sub>eq/인) 순이었다. 가장 적은 온실가스 배출지역은 1인당 3.4톤CO<sub>2</sub>eq을 배출한 서울특별시 중랑구로 나타났다.
- 2006년 기준 진주시 인구당 배출량은 8.2톤CO<sub>2</sub>eq/인으로써 전국 평균인 12.0톤CO<sub>2</sub>eq/인보다 1인당 배출량이 낮고, 전체 232개 지자체 중에서 150위로 1인당 배출량이 낮은 지역으로 나타났다.



〈그림 53〉 전국 기초지자체 1인당 온실가스 배출현황(2006년 기준)

### 3) 단위면적당 온실가스 총 배출량 비교

- 기초지자체별 단위면적당 온실가스 총 배출량 분석결과, 인천광역시 동구(447,254톤 CO<sub>2</sub>eq/km<sup>2</sup>)가 가장 많은 배출량을 보였으며, 울산광역시 남구(350,004톤CO<sub>2</sub>eq/km<sup>2</sup>), 인천광역시 남구(261,282톤CO<sub>2</sub>eq/km<sup>2</sup>) 순이었으며 가장 적은 온실가스 배출지역은 199톤CO<sub>2</sub>eq/km<sup>2</sup>을 보이는 경상북도 영양군이었다.
- 진주시는 약 3,858.2톤CO<sub>2</sub>eq/km<sup>2</sup>으로써 전국 평균(5,890톤CO<sub>2</sub>eq/km<sup>2</sup>) 보다 낮은 130 위로 나타났다.



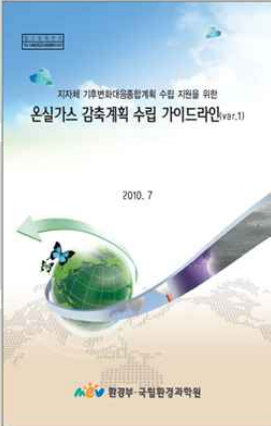
주. 전국 기초지자체의 단위면적은 '2006 한국통계연감' 을 활용함

〈그림 46〉 전국 기초지자체 단위면적당 온실가스 배출현황(2006년 기준)

## 제4절 온실가스 배출량 예측

### 1. 배출량 전망 개념 및 범위

- BAU(Business As Usual)는 일반적으로 가장 소극적인 형태의 시나리오로 온실가스 감축잠재량과 감축정책의 효과를 측정하는 기준이다.
  - BAU의 개념은 나라와 지자체별로 다르나 본 보고서에서는 「지자체 기후변화대응종합 계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인(국립환경과학원, 2010. 7)」(이하, '가이드라인')의 정의에 따라 현재의 사회·경제성장 추이가 미래에도 지속되고, 기술의 효율개선이 과거에서 현재까지의 추이대로 진행되는 것으로 가정하였다.
- BAU의 범위는 국립환경과학원의 GEBT 틀을 활용하여 에너지부문(가정, 상업·공공, 수송 및 산업)을 예측하였으며, 비에너지부문(산업공정, 폐기물 및 농축산)은 가이드라인의 지침에 따라 예측하였다.
- 온실가스 배출량 전망방법은 석유환산톤(TOE)으로 환산된 최종 에너지 수요에 따른 온실가스 배출량을 산정하게 되며, 산정한 석유환산톤(TOE)에 탄소배출계수를 곱하여 CO<sub>2</sub> 배출량을 산정한다. 여기서 대상 온실가스는 CO<sub>2</sub>로 제한한다.
  - TOE는 10<sup>7</sup>Kcal로 정의하는데, 이는 원유 1톤의 순발열량과 매우 가까운 열량으로 편리하게 이용할 수 있는 단위
  - TOE = 연료발열량(Kcal)/(10<sup>7</sup>kcal)
- 단, 비에너지의 경우 인벤토리 산정값을 기초로 하여 예측되므로 CO<sub>2</sub> 이 외에도 5가지 온실가스(CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>)가 대상이 되어 산정되며, 이산화탄소로 환산된 수치로 표기된다.

<b>목적</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 온실가스 감축목표 설정방법</li> <li>● 온실가스 배출량 산정방법</li> <li>● BAU 및 정책도입시의 장래 온실가스 배출량 추정방법론</li> <li>● 저감정책의 추진 로드맵 작성방법</li> </ul>	
<b>가이드라인 구성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 감축계획 작성에 필요한 기본적인 절차와 방법</li> <li>● 각 부문별로 필요한 기초데이터와 방법론 설명</li> <li>● 기준년도 온실가스 배출량 자료 (GHG-CAPSS)</li> <li>● 장래 배출량 예측 프로그램</li> <li>● 저감대책 추진 로드맵 작성 프로그램</li> </ul>	
<b>가이드라인 범위</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 연도별 온실가스 배출량 산정 및 전망</li> <li>● 감축잠재량 산정과 로드맵 작성</li> </ul>	

〈그림 55〉 온실가스 감축계획 수립 가이드라인

## 2. 에너지부문 배출량 전망치(BAU)

- 에너지부문 온실가스 배출량 전망은 GEBT를 통해 이루어지며 산정식은 기본적으로 다음 식으로 나타낼 수 있다.

$$\text{온실가스 배출량} = \text{활동량} \times \text{에너지원단위} \times \text{탄소집약도}$$

- 산정흐름은 다음과 같다.

- ① 배출량 전망을 위해 서비스 분야를 ‘에너지’는 가정, 상업·공공, 수송, 산업부문으로 구분, ‘비에너지’는 산업공정, 폐기물, 농축산으로 구분

〈표 41〉 부문별 서비스용도 구분

부문별	서비스	에너지원	
에너지지	산업	건물관리, 설비, 원료	경유, 유연탄, B-C유, LNG, 휘발유, 전력 등
	가정	난방, 냉방, 조명, 취사, 가전기기	에너지유, LPG, 도시가스, 전력
	상업·공공	난방 및 온수, 냉방, 조리, 설비 및 자가발전, 조명 및 기타	에너지유, LPG, 도시가스, 전력
	수송	승용차, 택시, 승합차, 특수차, 화물차, 열차, 항공, 해운	휘발유, 경유, 벙커유, 항공유, LPG, LNG, 전력
비에너지지	산업공정	광물산업, 오존파괴물질의 대체물질로서 제품사용, 기타 제품 및 사용	-
	폐기물	매립, 소각, 하수, 폐수, 생물학적 폐기물	-
	농축산	축산, 토지, 농업	-

출처 : 국립환경과학원, 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인, 2010

- ② 각 분야의 미래 활동량 산정

〈표 42〉 부문별 미래 활동량 항목

부문	미래 활동량
가정	세대수와 인구
상업·공공	상업연면적
수송	도로부문은 자동차 등록대수 / 비도로부문은 에너지 소비량
산업	농업, 임업, 어업, 제조업 및 건설업 에너지사용량

- ③ 분야별 에너지원단위와 탄소집약도 전망

- . 원단위는 부문별 도입기기의 에너지 효율향상, 신기술 도입, 에너지 절약 등으로 변화되는 활동량 대비 에너지소비량이라 할 수 있음
- . 탄소집약도는 에너지 전환이나 신·재생에너지 등의 도입정도에 따른 변화를 파악함

- ④ 활동량과 에너지원단위, 탄소집약도를 종합하여 에너지소비량과 CO<sub>2</sub> 배출량을 구함

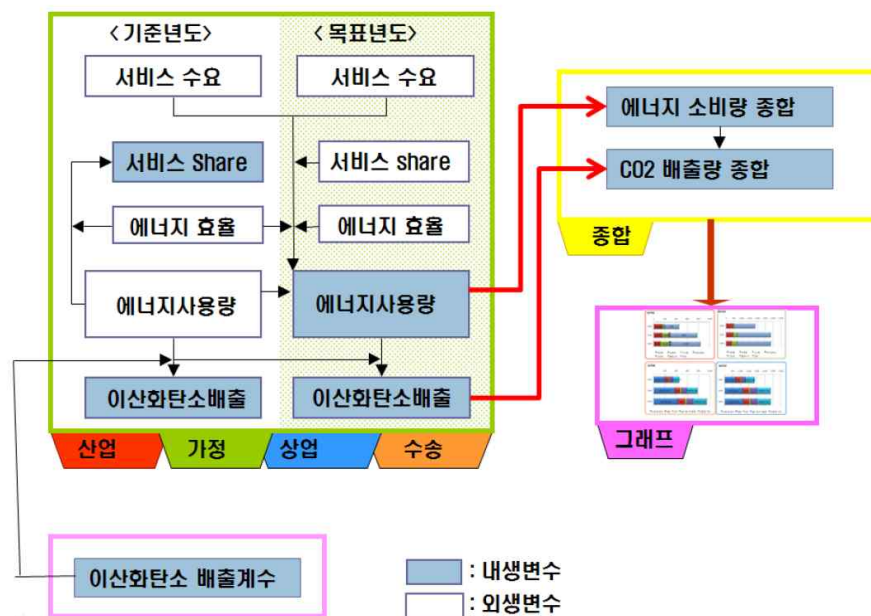
## ■ GEBT 개략적인 성격 및 구조

### ※ GEBT

- GEBT(Green-house-gas Emission Business-as-usual Tool)는 국립환경과학원에서 개발한 엑셀기반의 배출전망 툴
- 입력변수는 기준연도와 목표연도의 분야별, 에너지원별 서비스수요와 에너지원단위(에너지효율개선), 에너지원점유율의 변화로, 에너지 최종수요부문의 총에너지소비량과 CO<sub>2</sub> 배출량을 쉽고 빠르게 계산할 수 있는 툴
- 따라서 지자체의 온실가스 감축목표를 결정하고 정책 의사결정을 효과적으로 지원할 수 있는 효과적인 툴

〈표 43〉 GEBT의 구성

구분 sheet	내용
기본	대상지자체, 기준연도, 목표연도, 단위
산업	산업부문 에너지 사용량, CO <sub>2</sub> 배출량 산정
가정	가정부문 에너지 사용량, CO <sub>2</sub> 배출량 산정
상업공공	상업공공부문 에너지사용량, CO <sub>2</sub> 배출량 산정
수송	수송부문 에너지 사용량, CO <sub>2</sub> 배출량 산정
종합	에너지최종수요의 종합
그래프	종합결과의 시각화



〈그림 56〉 GEBT 워크시트간의 관계

출처 : 국립환경과학원, 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인, 2010

## 1) 가정부문

### (1) 서비스 분야별 구분

- 가정부문에서는 온실가스 감축 대책 도입 시 구체적인 감축잠재량을 산정하고 그 효과를 파악하기 위하여 용도별 에너지를 산정하였다.
- 가정부문 에너지 사용량 구분은 난방, 냉방, 조명, 취사, 냉장고, TV, 세탁기 및 가전기기의 8개 분야로 나누고, 이에 따른 에너지원을 연탄, 에너지유, 도시가스, 전력으로 구분하고 있다.

〈표 44〉 가정부문 용도별 에너지원별 사용자료

구분	연탄	에너지유	도시가스	전력
난방	○	○	○	○
냉방				○
조명				○
취사			○	○
냉장고				○
TV				○
세탁기				○
기타가전기기				○

출처 : 국립환경과학원(2010)을 GEBT틀에 맞추어 재구성

- 전력을 제외한 석탄류, 석유류 및 도시가스 자료는 국내석유정보시스템( 이하, PEDSIS)과 지역에너지통계연보, 경남에너지를 통하여 에너지원별 사용자료를 활용하였다.
  - 즉, 가정부문에서 연탄과 에너지유는 모두 난방으로 사용하는 것으로 전제하였으므로, 진주의 PEDSIS의 가정부문 에너지사용량과 지역에너지 통계연보를 통해 가정부문 석탄 사용량을 난방으로 간주하였다.
  - 도시가스의 경우 경남에너지의 자료를 활용하였으며, 전력의 경우는 각 가전제품별 소비 전력, 연간사용시간, 보급률, 가구 수 자료를 통하여 총 전력사용량을 산정하였다.
- 가전제품의 보급률은 기초지자체 단위당 조사가 되어 있지 않으므로, 광역지자체와 국가 자료로 대체하였다. 기준년도는 2005년으로 한국전력거래소의 2004년과 2006년의 가전기기 보급률 및 가정용 전력 소비행태 조사 결과의 평균치를 적용하였다.

〈표 45〉 가정부문 용도별 에너지원별

구분		에너지사용량	참조
난방	석탄류	진주시 민수용 석탄 소비량 추정에서 진주시 석탄 소비율 추정함, 진주시 통계연보 이용	전제 : 가정부문 연탄과 에너지유는 모두 난방에서 사용
	석유류	진주 지역 PEDSIS	
	가스	경남에너지에 자료 요청, 경남에너지(2005)의 도시 가스 사용량을 취사, 난방자료를 토대로 점유율 구함	2005년 기준 난방 82.8%
	전력	20kw x 330시간/년 x 전기보일러 가구수	
냉방	전력	소비전력(W) x 연간사용시간 x 보급률 x 가구수	
조명	전력	소비전력(W) x 연간사용시간 x 보급률 x 가구수	
취사	가스	경남에너지에 자료 요청, 경남에너지(2005)의 도시 가스 사용량을 취사, 난방자료를 토대로 점유율 구함	2005년 기준 취사 17.2%
	전력	소비전력(W) x 연간사용시간 x 보급률 x 가구수	
냉장고	전력	소비전력(W) x 연간사용시간 x 보급률 x 가구수	
TV	전력	소비전력(W) x 연간사용시간 x 보급률 x 가구수	
세탁기	전력	소비전력(W) x 연간사용시간 x 보급률 x 가구수	
가전기기	전력	소비전력(W) x 연간사용시간 x 보급률 x 가구수	

출처 : 국립환경과학원, 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인, 2010을 GEBT틀에 맞추어 재구성

〈표 46〉 가정부문 에너지 소비기기 정리

구분	기기	보급률	소비 전력	연간 사용시간(H)	총에너지 사용량	TOE
난방	전기보일러		20,000	330	41,976,000	3,609
	프로판보일러		21,500	330		8,137
냉방	에어컨	0.45	1,438	245	18,657,385	1,605
	선풍기	1.75	60	664	8,224,027	707
취사	전기밥솥 (취사)	0.88	1,031	232	25,098,269	2,158
	전기밥솥 (보온)	0.88	96	1,834	18,386,091	1,581
조명	백열등	4.05	63	664	20,214,630	1,738
	형광등	4.98	32	2,488	47,247,060	4,063
냉장고	냉장고	0.96	67	8,760	66,711,549	5,737
	김치냉장고	0.52	29	8,760	15,606,782	1,342
세탁기	세탁기	0.90	494	242	12,766,072	1,098
TV	TV	1.56	128	2,367	56,259,524	4,838
가전기기	컴퓨터	0.05	151	1,328	1,075,683	93
	전기다리미	0.92	1,084	54	6,424,731	553
	전자레인지	0.75	1,061	58	5,468,689	470
	진공청소기	0.78	906	131	10,924,579	940
	비디오	0.74	39	175	602,474	52
	헤어드라이기	1	1,021	78	9,443,280	812
	가습기	0.23	114	420	1,279,475	110
	전기장판/ 담요	0.52	222	748	10,277,387	884
	전기난로	0.07	889	159	1,180,323	102
	히터선풍기	0.01	900	253	271,623	23

주. 전국 동일한 자료임

출처 : 한국전력거래소, 가전기기 보급률 및 가정용 전력 소비행태 조사, 2004, 2006

## (2) 미래 에너지 서비스량 산정

- 진주시의 미래 사회적 변수(인구, 가구 수 및 가구 구성원수)는 다음과 같다. 과거 변수들은 진주시 통계연보에서 취득하였으며, 2015, 2020, 2025년 목표치는 진주 도시기본계획 보고서 내 해당 목표치를 적용하였다.

〈표 47〉 진주시 사회적인 변수

구분		2005	2010	2015	2020	2025	2030
진주시	인구 수	337,242	335,037	440,000	480,000	500,000	520,833
	가구 수	119,290	127,321	163,000	185,000	192,000	199,265
	가구구성원 수	2.8	2.6	2.7	2.6	2.6	2.6

- 주 1. 2015~2025년 가구구성원 수는 진주 도시기본계획 보고서 내 목표치를 적용함  
 2. 2010년 가구수는 진주시 통계연보를 참조함  
 3. 2030년 인구수, 가구수는 20~25년 증가율을 적용함  
 출처 : 진주시, 도시기본계획 보고서, 2008

- 부문별 에너지소비원단위는 평균 바닥면적, 보급률 추이, 사용횟수 및 사용시간, 에너지 효율 등을 통하여 추정되며, 국립환경과학원(2010)의 가이드라인 수치를 적용하였다.

## (3) 평균 바닥 면적 전망

- 국내 평균 바닥면적 전망값은 국립환경과학원(2010)의 가이드라인 수치를 적용하고 있다.

〈표 48〉 평균바닥면적 전망

구분	2005	2010	2015	2020	2025	2030
평균바닥면적(m <sup>2</sup> /인)	24.7	27.0	29.2	31.5	33.7	36.0
증감율	-	9.1%	18.3%	27.4%	36.6%	45.7%

- 주. 2015, 2025년 면적은 중간값을 적용  
 출처 : 국립환경과학원, 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인 2010

## (4) 보급률 추이

- 기기별 보급률 예측은 2010년까지는 한국전력거래소(2006) 자료를 사용하고 2010년 이후는 콤페르츠 함수를 사용하여 예측하였다.

〈표 49〉 보급률 추이

구분	2005	2015	2020	2025	2030	콤포레츠 함수
냉방	0.45	0.91 104.7%	1.16 160.0%	1.38 210.4%	1.57 253.9%	$X = 2.29 \times 0.0315^{0.9417^t}$ ( $R^2=0.9723$ )
난방 및 온수	1	1 0.0%	1 0.0%	1 0.0%	1 0.0%	-
취사	1	1 0.0%	1 0.0%	1 0.0%	1 0.0%	-
조명	9.03	8.26 -8.5%	8.06 -10.7%	7.84 -13.1%	7.62 -15.6%	$X = 11.1 \times 0.8127^{1.0162^t}$ ( $R^2=0.0597$ )
냉장고 (김치냉장고포함)	1.48	1.77 20.0%	1.83 24.3%	1.87 26.9%	1.90 28.5%	$X = 1.93 \times 0.4238^{0.9010^t}$ ( $R^2=0.8909$ )
TV	1.56	1.42 -8.7%	1.43 -8.6%	1.43 -8.5%	1.43 -8.5%	$X = 1.48 \times 0.9586^{0.9954^t}$ ( $R^2=0.0701$ )
기타가전기기	0.76	0.78 2.6%	0.79 3.9%	0.8 5.3%	0.81 6.6%	(가이드라인에서 제공하는 전국 평균값 적용)

주 1. %는 증가율을 나타냄

2. 난방 온수 및 취사는 1가구 1보급으로 추정함

3. 기타가전기기 2025, 2030년은 15년~20년 증가율을 적용함

출처 : 한국전력거래소, 가전기기 보급률 및 가정용 전력 소비행태 조사, 2006

## (5) 에너지효율

- 가정부문 각 서비스분야의 에너지효율은 국립환경과학원의 ‘지자체 기후변화대응 종합계획 수립지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인(2010)’에서 제공된 효율개선정도를 따랐다.

〈표 50〉 가정부문 에너지 효율개선

구분	기준년도 (2005)	효율개선 (2020)	효율개선 (2030)	근거
냉방	1	1.18	1.36	LG 지속가능경영보고서, 2008
난방	1	1.08	1.16	2020년에 일반보일러를 컨덴싱보일러로 교체한다고 가정
취사	1	1.18	1.36	일반 가스렌지에서 고화력렌지로 교체 (45% → 53%)
조명 백열등 →LED	1	1.2	1.40	2013년 이후 백열등을 LED로 전환시 개선을 적용. LED는 백열전구에 비해 87% 감축가능(지경부)
가전기기 냉장고	1	1.17	1.34	LG 지속가능경영보고서, 2008
TV	1	1.14	1.28	LG 지속가능경영보고서, 2008
기타	1	1.06	1.12	

출처 : 국립환경과학원 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인, 2010

- 국립환경과학원의 ‘가이드라인’에서 제공된 효율개선에는 2020년과 2030년이 나

와 있으므로 2015년과 2025년도에는 중간값을 사용하였다.

**(6) 탄소집약도**

- 용도별 에너지원의 점유율 전망은 가이드라인에 따라 녹색성장위원회의 2020년 BAU 산정시 가정부문의 에너지원별 최종에너지 수요전망의 에너지원별 증가율을 고려하여 산정하였다.

〈표 51〉 진주시 가정부문 용도별/에너지원별 에너지 수요 전망

(단위 : %)

구분	년도	석탄	석유	가스	신재생	열에너지	전력	합계
냉방	2005	-	-	-	-	-	100	100
	2015	-	-	-	-	-	100	100
	2020	-	-	-	-	-	100	100
	2025	-	-	-	-	-	100	100
	2030	-	-	-	-	-	100	100
난방& 온수	2005	3.9	59.2	18.2	-	-	18.7	100
	2015	2.7	39.2	29.2	-	-	28.9	100
	2020	2.0	29.8	34.6	-	-	33.6	100
	2025	1.5	21.8	39.3	-	-	37.5	100
	2030	1.1	15.4	43.1	-	-	40.4	100
취사	2005	-	-	29.1	-	-	70.9	100
	2015	-	-	29.9	-	-	70.1	100
	2020	-	-	30.2	-	-	69.8	100
	2025	-	-	30.6	-	-	69.4	100
	2030	-	-	31.0	-	-	69.0	100
조명	2005	-	-	-	-	-	100	100
	2015	-	-	-	-	-	100	100
	2020	-	-	-	-	-	100	100
	2025	-	-	-	-	-	100	100
	2030	-	-	-	-	-	100	100
냉장고	2005	-	-	-	-	-	100	100
	2015	-	-	-	-	-	100	100
	2020	-	-	-	-	-	100	100
	2025	-	-	-	-	-	100	100
	2030	-	-	-	-	-	100	100
TV	2005	-	-	-	-	-	100	100
	2015	-	-	-	-	-	100	100
	2020	-	-	-	-	-	100	100
	2025	-	-	-	-	-	100	100
	2030	-	-	-	-	-	100	100
기타 가전기기	2005	-	-	-	-	-	100	100
	2015	-	-	-	-	-	100	100
	2020	-	-	-	-	-	100	100
	2025	-	-	-	-	-	100	100
	2030	-	-	-	-	-	100	100

주. 풍력/태양은 가이드라인(국립환경과학원, 2010)에 제시된 신재생에너지 증가율을 적용함

**(7) 미래의 가정부문 에너지서비스량 산정**

- 가이드라인에 따른 가정부문 에너지 소비량 산정식을 적용하였다.
- 냉방, 난방, 취사 등 각 서비스 용도별 특성에 따라 세부 지표를 선택하여 산정한다.

**※ 가정부문 에너지 소비량 산정식**

$$ER_t(s,e) = \left( \sum_t ER_o(s,e) \right) \times AT_t(s) \times SS_t(s,e) \div EE_t(s,e)$$

$$AT_t(s) = HH_t \times HR_t(s) \times TI_t \times AR_t$$

여기서,

*ER* : 가정부문 에너지소비량

*AT* : 활동량

*SS* : 서비스 점유율

*EE* : 에너지효율

*HH* : 세대수

*HR* : 보급률

*TI* : 사용시간(세대원수)

*AR* : 주택면적

\**o* : 기준년도, *s* : 서비스, *e* : 에너지, *t* : 목표년도

**(8) CO<sub>2</sub> 배출량 산정**

- 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인에 따른 온실가스 배출량 산정식을 적용하였다.

**※ CO<sub>2</sub> 배출량 산정식**

$$CO_2(e) = ER(e) \times EF(e) \times OX(e) \times 44/12$$

여기서,

*CO<sub>2</sub>* : CO<sub>2</sub> 배출량

*ER* : 가정부문 에너지 소비량

*EF* : 탄소배출계수

*OX* : 연소율

*e* : 에너지

-탄소배출계수 : IPCC 가이드라인(2006)의 탄소배출계수 적용(연료별 평균 연소율 적용)

〈표 52〉 IPCC 가이드라인(2006) 탄소배출계수

구분	휘발유	등유	항공유	경유	중유	LPG	무연탄	LNG
톤CO <sub>2</sub> /TOE	0.783	0.812	0.808	0.837	0.875	0.713	1.1	0.637

-연소율 : IPCC 가이드라인(2006)의 연료별 평균 연소율 적용

〈표 53〉 IPCC 가이드라인(2006) 연료별 평균 연소율

	석탄계	석유계	가스계	발전용 peat
연소율	0.98	0.99	0.99	0.99

-전력부문 CO<sub>2</sub>eq 배출계수 : 2005년도는 에너지경제연구원자료 사용하며, 15년, 20년, 25년, 30년 계수는 국가에너지기본계획상 에너지원 발전부문 전망치를 이용하여 산정한다.

〈표 54〉 전력부문 CO<sub>2</sub>eq 배출계수

	2005	2015	2020	2025	2030
톤CO <sub>2</sub> /Mwh	0.425	0.403	0.381	0.367	0.352

주. 2015, 2025년은 각각 2005~2015년, 2020~2030년의 중간값을 사용함

- 부문별 CO<sub>2</sub>eq 배출량 산정결과, 2015년 515.1천톤CO<sub>2</sub>eq, 2020년 584.9천톤CO<sub>2</sub>eq, 2025년 587.2천톤CO<sub>2</sub>eq, 2030년 602.7천톤CO<sub>2</sub>eq로 예측되었으며, 이 수치는 2005년 358.6천톤CO<sub>2</sub>eq 대비 각각 43.6%, 63.1%, 63.7%, 68.0% 증가된 양이다.

-2030년 배출량 기준으로 온실가스가 가장 많이 배출되는 부분은 난방 및 온수이며, 난방 및 온수 부문의 에너지원 중 석탄 및 석유 부문 배출량은 감소하였으나, 가스, 전력부문의 모두 증가하는 것으로 분석되었다.

〈표 55〉 진주시 가정부문 CO<sub>2</sub> 배출량

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	석탄	석유	가스	신재생	열에너지	전력	합계
<b>2005년</b>							
냉방	-	-	-	-	-	11.4	11.4
난방&온수	10.0	110.7	26.8	-	-	58.0	205.5
취사	-	-	5.6	-	-	28.7	34.2
조명	-	-	-	-	-	28.7	28.7
냉장고	-	-	-	-	-	35.0	35.0
TV	-	-	-	-	-	23.9	23.9
기타	-	-	-	-	-	19.9	19.9
<b>TOTAL</b>	<b>10.0</b>	<b>110.7</b>	<b>32.3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>205.6</b>	<b>358.6</b>

〈표 47〉 진주시 가정부문 CO<sub>2</sub> 배출량 (계속)(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	석탄	석유	가스	신재생	열에너지	전력	합계
<b>2015년</b>							
냉방	-	-	-	-	-	31.1	31.1
난방&온수	9.9	107.8	63.1	-	-	125.2	306.1
취사	-	-	6.8	-	-	31.9	38.7
조명	-	-	-	-	-	36.6	36.6
냉장고	-	-	-	-	-	50.2	50.2
TV	-	-	-	-	-	26.5	26.5
기타	-	-	-	-	-	26.0	26.0
<b>TOTAL</b>	<b>9.9</b>	<b>107.8</b>	<b>69.9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>327.5</b>	<b>515.1</b>
<b>2020년</b>							
냉방	-	-	-	-	-	42.7	42.7
난방&온수	9.1	97.5	88.8	-	-	163.8	359.1
취사	-	-	7.3	-	-	31.8	39.1
조명	-	-	-	-	-	37.9	37.9
냉장고	-	-	-	-	-	51.8	51.8
TV	-	-	-	-	-	26.7	26.7
기타	-	-	-	-	-	27.6	27.6
<b>TOTAL</b>	<b>9.1</b>	<b>97.5</b>	<b>96.0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>382.3</b>	<b>584.9</b>
<b>2025년</b>							
냉방	-	-	-	-	-	48.7	48.7
난방&온수	6.9	73.5	104.1	-	-	181.3	365.9
취사	-	-	6.8	-	-	28.2	35.0
조명	-	-	-	-	-	36.4	36.4
냉장고	-	-	-	-	-	49.1	49.1
TV	-	-	-	-	-	25.1	25.1
기타	-	-	-	-	-	26.9	26.9
<b>TOTAL</b>	<b>6.9</b>	<b>73.5</b>	<b>111.0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>395.8</b>	<b>587.2</b>
<b>2030년</b>							
냉방	-	-	-	-	-	55.1	55.1
난방&온수	5.3	55.5	122.3	-	-	200.6	383.7
취사	-	-	6.7	-	-	26.1	32.8
조명	-	-	-	-	-	34.8	34.8
냉장고	-	-	-	-	-	46.4	46.4
TV	-	-	-	-	-	23.6	23.6
기타	-	-	-	-	-	26.2	26.2
<b>TOTAL</b>	<b>5.3</b>	<b>55.5</b>	<b>129.0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>412.9</b>	<b>602.7</b>

주. 풍력/태양은 가이드라인(국립환경과학원, 2010)에 제시된 산재생에너지 증가율을 적용함

- 에너지원별 에너지소비량 및 CO<sub>2</sub> 배출량을 살펴보면, 전력 부문에서 CO<sub>2</sub>가 제일 많이 발생되며 가스 또한 많이 발생되었다. 에너지소비량 증가율은 가스가 가장 높았으며, CO<sub>2</sub> 배출량의 경우도 가스가 증가율이 가장 큰 것으로 나타났다.

〈표 56〉 진주시 가정부문 에너지소비량·CO<sub>2</sub> 배출량

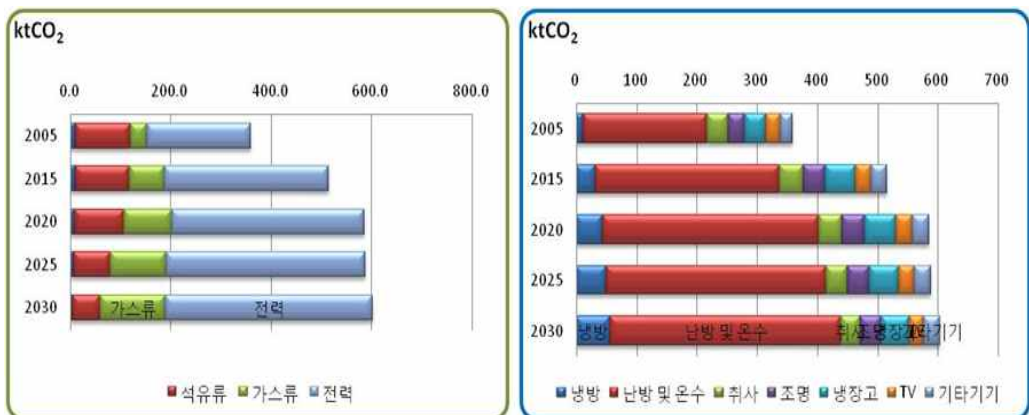
(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	년도	석탄	석유	가스	신재생	열에너지	전력	합계
에너지 소비량	2005	2.5	37.2	13.8	-	-	41.6	95.1
	2015	2.5	36.2	29.9	-	-	69.8	138.4
	2020	2.2	32.8	41.1	-	-	86.1	162.2
	2025	1.7	24.7	47.5	-	-	92.8	166.7
	2030	1.3	18.7	55.2	-	-	100.9	176.1
CO <sub>2</sub> 배출량	2005	10.0	110.7	32.3	-	-	205.6	358.6
	2015	9.9	107.8	69.9	-	-	327.5	515.1
	2020	9.1	97.5	96.0	-	-	382.3	584.9
	2025	6.9	73.5	111.0	-	-	395.8	587.2
	2030	5.3	55.5	129.0	-	-	412.9	602.7

1. 가정상업부문 석유류는 등유가 대부분을 차지하므로 등유배출계수 사용, GAS는 LNG가 84.6% 차지하므로 LNG 배출계수를 사용함
2. CO<sub>2</sub> 배출계수= 탄소배출계수\*44/12 (탄소배출계수에 IPCC 가이드라인에서 제시하고 있는 에너지원별 연소율 적용값 사용), 탄소배출계수(IPCC 가이드라인(2006))
3. 전력 CO<sub>2</sub> 배출계수는 2005년도는 에너지경제연구원자료 사용하였으며, 2020년, 2030년 계수는 국가에너지기본계획상 에너지원 발전부문 전망치를 이용하여 산정



〈그림 57〉 진주시 가정부문 에너지 소비량 현황 및 전망치



〈그림 58〉 진주시 가정부문 온실가스 배출량 현황 및 전망치

## 2) 상업·공공부문

### (1) 서비스분야별 구분

- 상업·공공부문은 지침에 따라 각 상업별로 개별분석을 하지 않고 한 부문으로 분석한다. 서비스분야는 난방 및 온수, 냉방, 조리, 설비 및 자가발전, 조명·기타로 설정하였다.

〈표 57〉 상업·공공부문 용도별 에너지원별 사용자료

구분	연탄	에너지유	도시가스	열에너지	전력
난방 및 온수		○	○		○
냉방		○	○		○
조리		○	○		○
설비 및 자가발전		○			○
조명 및 기타					○

출처 : 국립환경과학원 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인 2010

### (2) 서비스분야별 에너지사용량

- 2005년 기준으로 서비스분야별 에너지 사용량을 산정한 결과 총 93.6천TOE이었으며, 난방 및 온수 부문에서 가장 큰 에너지 사용량을 보였다.

〈표 58〉 진주시 상업·공공부문 용도별 에너지원별 에너지소비량

(단위 : 천TOE)

구분	연탄	에너지유	도시가스	열에너지	전력	합계
난방 및 온수	-	20.9	1.7	-	9.6	32.2
냉방	-	0.1	0.7	-	12.0	12.8
조리	-	6.7	4.1	-	1.3	12.0
설비 및 자가발전	-	0.3	0.2	-	11.0	11.6
조명 및 기타	-	0.1	0.0	-	24.9	25.0
합계	-	28.1	6.6	-	58.8	93.6

### (3) 미래 에너지소비량 산정

#### ■ 사회, 경제적 변수

- 진주시 상업·공공부문 사회, 경제적 변수 예측은 다음과 같다. 과거 변수들은 진주시 및 경상남도 통계연보를 참고하였다. 상업연면적은 경상남도 5년간 평균 상업연면적 증가율 1.2%를 적용하였다.

〈표 59〉 진주시 사회, 경제적 변수

구분	2005	2010	2015	2020	2025	2030
GRDP(십억원)	4,210	4,896	5,413	6,008	6,603	7,198
	-	16.3%	28.6%	42.7%	56.8%	71.0%
3차산업 GRDP(십억원)	2,923	3,369	3,725	4,134	4,543	4,953
	-	15.3%	27.4%	41.4%	55.5%	69.5%
상업연면적(km <sup>2</sup> )	2.4	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8
	-	23.0%	30.2%	37.9%	46.0%	54.6%

주 1. GRDP는 2000-2008년도 선형회귀 증가율을 적용함  
 2. 3차산업 GRDP는 4개년 3차산업 비율의 평균과 연도별 GRDP의 곱으로 추정함  
 3. 상업연면적은 진주시 통계연보 용도지역(상업지역) 자료로 추정함  
 4. 변수 데이터값 아래수치는 증가율임  
 출처 : 경상남도, 경남 통계연보, 2010

### ■ 에너지소비 원단위 - 에너지효율

- 상업·공공부문 각 서비스분야의 에너지효율은 국립환경과학원의 ‘지자체 기후변화 대응종합계획 수립지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인(2010)’에서 제 공된 효율개선 정도를 따른다.

〈표 60〉 상업·공공부문 에너지 효율개선

구분	기준년도 (2005)	효율개선 (2020)	효율개선 (2030)	근거
냉방	1	1.3	1.6	LG전자, 2008, LG 지속가능경영보고서
난방	1	1.072	1.144	지경부, 2008, 국가에너지기본계획
취사	1	1.14	1.28	녹색위, 2009
조 명 백열등 →LED	1	1.2	1.4	2013년 이후 백열등을 LED로 전환시 개선 율 적용, LED는 백열전구에 비해 87% 저 감가능(지경부)
설비자가발 전기타	1	1.14	1.28	녹색위, 2009

주. 2015, 2025년도의 데이터값은 중간값을 사용함  
 출처 : 국립환경과학원 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인 2010

### (4) 탄소집약도 - 에너지원 점유율

- 용도별 에너지원의 점유율 전망은 가이드라인에 따라 녹색성장위원회의 2020년 BAU 산정 시 상업·공공 부문의 에너지원별 최종에너지 수요전망의 에너지원별 증 가율을 고려하여 산정하였다.
- 석유의 탄소 집약도는 전체 에너지 수요에서 2005년 30.0%에서 2030년 12.5%로 감 소하였으나 도시가스는 7.1%에서 14.3%, 전력은 62.9%에서 73.2%로 증가하였다.

〈표 61〉 상업·공공부문 에너지원별 최종에너지수요 전망

(단위 : 천TOE)

구분	2005	2015	2020	2025	2030	'05-'30 연평균증가율(%)
석유	28.1 30.0%	25.6 22.6%	21.4 19.1%	17.5 15.6%	14.0 12.5%	-2.7% -
도시가스	6.6 7.1%	11.4 10.0%	13.0 11.6%	14.5 13.0%	16.0 14.3%	3.6% -
전력	58.8 62.9%	76.2 67.3%	77.8 69.4%	79.8 71.4%	81.9 73.2%	1.3% -
열에너지	- -	- -	- -	- -	- -	- -
산재생에 너지	- -	- -	- -	- -	- -	- -
계	93.6 100%	113.2 100%	112.2 100%	111.8 100%	111.9 100%	0.7% -

주. 수요수치의 아래값은 점유율임

출처: 국립환경과학원 저자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드 라인, 2010

〈표 62〉 진주시 상업·공공부문 용도별/에너지원별 에너지 수요 전망

(단위 : %)

구분	년도	석탄	석유	가스	산재생	열에너지	전력	합계
난방 및 온수	2005	-	64.9	5.2	-	-	29.9	100
	2015	-	48.7	8.1	-	-	43.2	100
	2020	-	40.5	9.6	-	-	49.8	100
	2025	-	32.8	11.2	-	-	56.0	100
	2030	-	26.0	12.7	-	-	61.4	100
냉방	2005	-	1.1	5.1	-	-	93.8	100
	2015	-	0.6	5.5	-	-	94.0	100
	2020	-	0.4	5.6	-	-	93.9	100
	2025	-	0.3	5.8	-	-	93.9	100
	2030	-	0.2	6.0	-	-	93.8	100
취사	2005	-	55.4	34.2	-	-	10.4	100
	2015	-	38.0	48.2	-	-	13.8	100
	2020	-	30.1	54.8	-	-	15.1	100
	2025	-	23.3	60.6	-	-	16.2	100
	2030	-	17.6	65.5	-	-	16.9	100
설비 및 자가발전	2005	-	2.9	1.6	-	-	95.5	100
	2015	-	1.5	1.7	-	-	96.8	100
	2020	-	1.1	1.8	-	-	97.1	100
	2025	-	0.8	1.9	-	-	97.3	100
	2030	-	0.6	1.9	-	-	97.5	100
조명 및 기타	2005	-	0.3	-	-	-	99.7	100
	2015	-	0.2	-	-	-	99.8	100
	2020	-	0.1	-	-	-	99.9	100
	2025	-	0.1	-	-	-	99.9	100
	2030	-	0.1	-	-	-	99.9	100

주. 풍력/태양은 가이드라인(국립환경과학원, 2010)에 제시된 산재생에너지 증가율을 적용함

### (5) 미래 상업·공공부문 에너지소비량 산정

- 가이드라인에 따른 상업·공공 부문 에너지 소비량 산정식을 적용하고 있다.

**※ 상업·공공부문 에너지 소비량 산정식**

$$EC_t(s,e) = \left( \sum_t EC_o(s,e) \right) \times AT_t(s) \times SS_t(s,e) \div EE_t(s,e)$$

여기서,

*EC* : 상업·공공부문 에너지소비량

*AT* : 활동량

*SS* : 서비스 점유율

*EE* : 에너지효율

\**o* : 기준년도, *s* : 서비스, *e* : 에너지, *t* : 목표년도

### (6) CO<sub>2</sub> 배출량

- 가이드라인에 따른 온실가스 배출량 산정식을 적용하고 있다.

**※ CO<sub>2</sub> 배출량 산정식**

$$CO_2(e) = EC(e) \times EF(e) \times OX(e) \times 44/12$$

여기서,

*CO<sub>2</sub>* : CO<sub>2</sub> 배출량

*EC* : 상업·공공부문 에너지 소비량

*EF* : 탄소배출계수

*OX* : 연소율

*e* : 에너지

- 2030년 기준으로 약 414.1천톤CO<sub>2</sub>eq로 예측되었으며 이는 2005년 389.8천톤CO<sub>2</sub>eq에서 6.2% 증가된 양이다.

-2030년 배출량 기준으로 온실가스가 가장 많이 배출되는 부분은 난방 및 온수이며, 난방 및 온수 부문의 석유 사용량은 감소하지만 가스와 전력의 사용량이 증가하는 것으로 분석되었다.

〈표 63〉 진주시 상업·공공부문 CO<sub>2</sub> 배출량(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	석탄	석유	가스	신재생	열에너지	전력	합계
<b>2005년</b>							
난방 및 온수	-	62.2	3.9	-	-	47.6	113.7
냉방	-	0.4	1.5	-	-	59.1	61.1
취사	-	19.8	9.6	-	-	6.2	35.6
설비 및 자가발전	-	1.0	0.4	-	-	54.6	56.0
조명 및 기타	-	0.3	-	-	-	123.2	123.4
<b>TOTAL</b>	-	<b>83.7</b>	<b>15.5</b>	-	-	<b>290.6</b>	<b>389.8</b>
<b>2015년</b>							
난방 및 온수	-	58.7	7.6	-	-	82.0	148.3
냉방	-	0.2	1.8	-	-	63.7	65.8
취사	-	16.6	16.5	-	-	9.4	42.5
설비 및 자가발전	-	0.6	0.6	-	-	63.8	65.0
조명 및 기타	-	0.2	0.0	-	-	138.6	138.8
<b>TOTAL</b>	-	<b>76.3</b>	<b>26.5</b>	-	-	<b>357.5</b>	<b>460.4</b>
<b>2020년</b>							
난방 및 온수	-	50.0	9.3	-	-	91.6	150.9
냉방	-	0.2	1.8	-	-	56.4	58.4
취사	-	13.0	18.6	-	-	9.8	41.4
설비 및 자가발전	-	0.5	0.6	-	-	60.3	61.3
조명 및 기타	-	0.1	0.0	-	-	127.4	127.6
<b>TOTAL</b>	-	<b>63.8</b>	<b>30.3</b>	-	-	<b>345.5</b>	<b>439.6</b>
<b>2025년</b>							
난방 및 온수	-	41.5	11.1	-	-	101.3	153.9
냉방	-	0.1	1.7	-	-	51.4	53.3
취사	-	10.0	20.5	-	-	10.0	40.6
설비 및 자가발전	-	0.3	0.6	-	-	57.9	58.8
조명 및 기타	-	0.1	0.0	-	-	119.7	119.8
<b>TOTAL</b>	-	<b>52.1</b>	<b>34.0</b>	-	-	<b>340.3</b>	<b>426.3</b>
<b>2030년</b>							
난방 및 온수	-	33.6	12.9	-	-	109.2	155.7
냉방	-	0.1	1.7	-	-	47.3	49.1
취사	-	7.6	22.2	-	-	10.0	39.8
설비 및 자가발전	-	0.2	0.6	-	-	55.7	56.5
조명 및 기타	-	0.1	0.0	-	-	112.9	112.9
<b>TOTAL</b>	-	<b>41.6</b>	<b>37.5</b>	-	-	<b>335.1</b>	<b>414.1</b>

주. 풍력/태양은 가이드라인(국립환경과학원, 2010)에 제시된 산재생에너지 증가율을 적용함

- 2030년 에너지원별 에너지소비량 및 CO<sub>2</sub> 배출량을 살펴보면, 전력부문에 CO<sub>2</sub>가 제일 많이 발생되며 다음은 가스에 의한 발생량 순으로 나타났다. 이에 석유에 의한 온실가스의 경우는 사용량 감소에 따라 감소되지만, 가스에 의한 온실가스는 증가하는 것을 알 수 있다.
- 또한 전력부분의 배출량이 2005년에서 2015년까지는 증가하는 것을 보이나, 국가에

너지 기본계획상 에너지원 발전부문의 전망치가 점점 감소함에 따라 2015년 이후에는 배출량이 다시 감소하는 것을 볼 수 있다.

〈표 64〉 진주시 상업·공공부문 에너지소비량·CO<sub>2</sub> 배출량

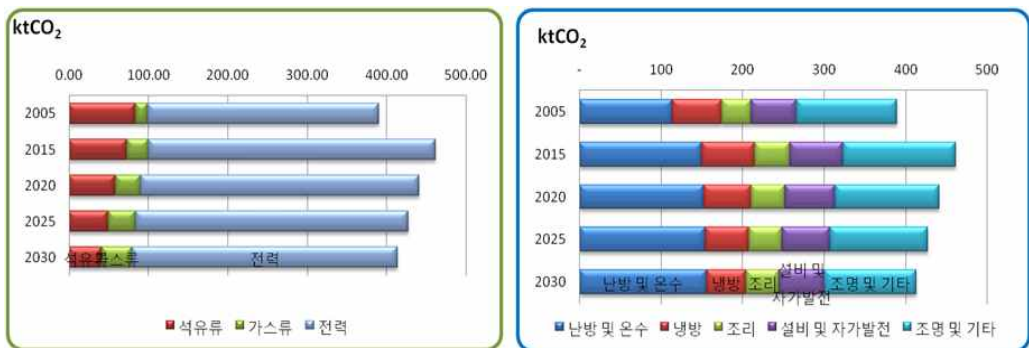
(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	년도	석탄	석유	가스	신재생	열에너지	전력	합계
에너지 소비량	2005	-	28.1	6.6	-	-	58.8	93.6
	2015	-	25.6	11.4	-	-	76.2	113.2
	2020	-	21.4	13.0	-	-	77.8	112.2
	2025	-	17.5	14.5	-	-	79.8	111.8
	2030	-	14.0	16.0	-	-	81.9	111.9
CO <sub>2</sub> 배출량	2005	-	83.7	15.5	-	-	290.6	389.8
	2015	-	76.3	26.5	-	-	357.5	460.4
	2020	-	63.8	30.3	-	-	345.5	439.6
	2025	-	52.1	34.0	-	-	340.3	426.3
	2030	-	41.6	37.5	-	-	335.1	414.1

- 가정상업부문 석유류는 등유가 대부분을 차지하므로 등유배출계수 사용, GAS는 LNG가 84.6% 차지하므로 LNG 배출계수를 사용함
- CO<sub>2</sub> 배출계수= 탄소배출계수\*44/12 (탄소배출계수에 IPCC 가이드라인에서 제시하고 있는 에너지원별 연소를 적용값 사용), 탄소배출계수(IPCC 가이드라인(2006))
- 전력 CO<sub>2</sub> 배출계수는 2005년도는 에너지경제연구원자료 사용, 20년, 30년 계수는 국가에너지기본계획상 에너지원 발전부문 전망치를 이용하여 산정함



〈그림 59〉 상업·공공부문 에너지 소비량 현황 및 전망치



〈그림 60〉 진주시 상업·공공부문 온실가스 배출량 현황 및 전망치

### 3) 수송부문

#### (1) 서비스분야별 구분

- 서비스분야의 구분을 지침에 따라 도로, 열차, 항공, 해운으로 구분하고 있다.
  - 도로는 승용차와 택시, 승합차, 화물차로 재분류한다.
  - 열차, 항공, 해운의 여객/화물 분류는 자료획득이 어려운 관계로 구분하지 않는다.

#### (2) 서비스분야별 에너지사용량

- 분야별 에너지 사용량은 PEDSIS 자료를 통해 구축하였다. 도로여객은 휘발유, 도로 화물은 경유 사용에 의한 에너지소비가 많다.
  - 열차와 항공 및 해운의 경우, PEDSIS 상에서 사용량이 잡히지 않는다.

〈표 65〉 진주시 수송부문 에너지원 에너지소비(2005년)

(단위 : 천TOE)

	등유	휘발유	경유	벵커유	LPG	종합
도로여객	-	45	24	-	31	100
도로화물	-	-	64	-	-	64
열차	(해당없음)					
항공	(해당없음)					
해운	(해당없음)					

출처 : 국내석유정보시스템, 진주시 PEDSIS, 2005

#### (3) 미래 에너지서비스량 산정

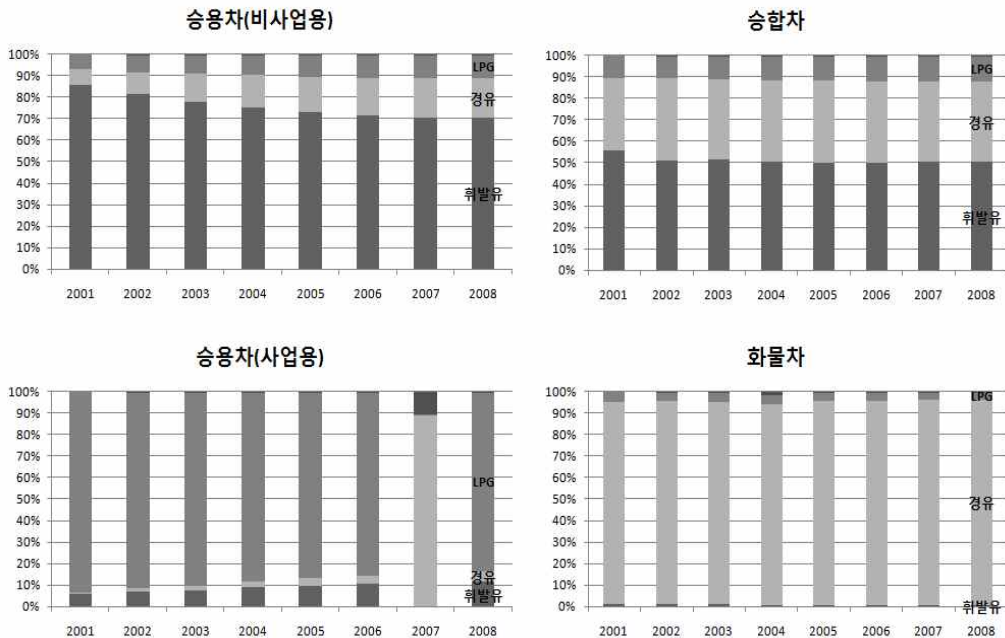
##### ■ 활동자료

- 진주시의 자동차 등록대수는 통계연보를 통해 용도별 자동차 대수를 파악하였으며, 자동차 주행거리 보고서(교통안전공단 발간)의 경상남도 자동차의 용도별, 연료별 대수의 비율을 적용하여 진주시의 연료별 대수를 추정하였다.
  - 각 용도별 자동차 등록대수 비율을 살펴보면, 연도별 경향을 살펴볼 수 있다. 예를 들어, 승용차(비사업용)의 경우 휘발유 비율은 꾸준히 감소함에 반해, 경유 자동차 등록대수 비율은 꾸준히 증가하고 있다.

〈표 66〉 경상남도 용도별·연료별 등록대수 비율

(단위 : %)

구분	연료	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
승용차	비사업용	계	100	100	100	100	100	100	100	100
		휘발유	86	81	78	75	73	72	71	71
		경유	7	10	13	15	17	18	18	18
		LPG	7	8	9	9	10	11	11	11
		기타	-	-	-	-	-	-	-	-
	사업용	계	100	100	100	100	100	100	100	100
		휘발유	6	7	7	9	10	10	0	11
		경유	1	2	2	3	3	4	89	5
		LPG	94	92	91	89	87	86	0	84
		기타	-	-	-	-	-	-	-	-
화물차	계	100	100	100	100	100	100	100	100	
	휘발유	1	1	1	1	1	1	0	0	
	경유	94	95	95	94	95	95	96	96	
	LPG	5	4	4	4	4	4	4	4	
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	
승합차 + 특수차	계	100	100	100	100	100	100	100	100	
	휘발유	56	51	52	50	50	50	50	51	
	경유	34	39	37	38	38	38	38	37	
	LPG	10	10	11	11	12	12	12	12	
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	

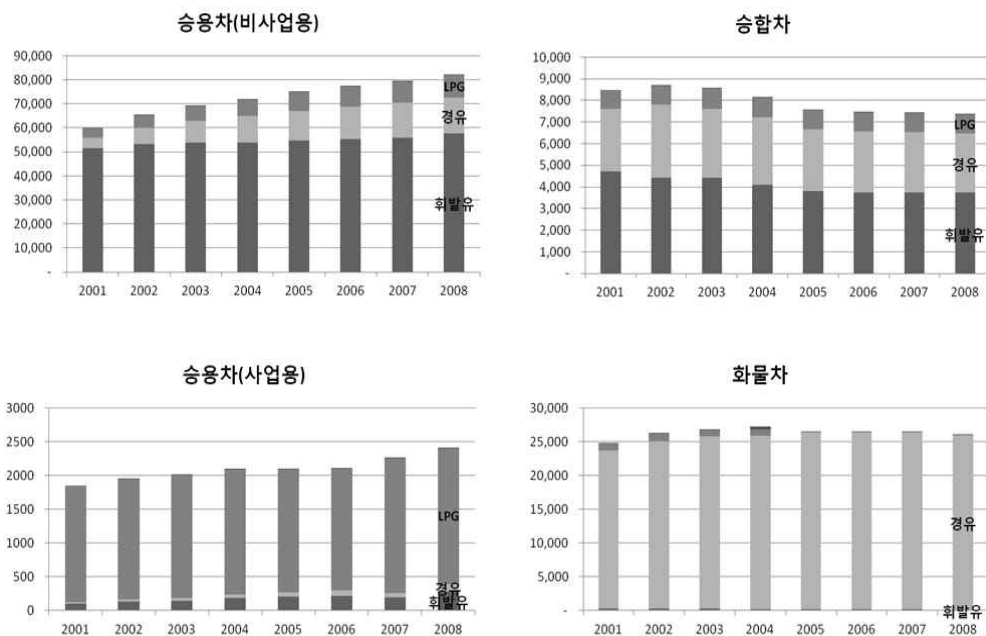


〈그림 61〉 경상남도 용도별·연료별 등록대수 비율

〈표 67〉 진주시 용도·연료별 등록대수 현황

(단위 : 대수)

구분	연료	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
승용차	비사업용	계	60,072	65,290	68,976	71,654	74,839	77,300	79,225	81,843
		휘발유	51,533	53,135	53,738	53,828	54,599	55,271	55,966	57,776
		경유	4,407	6,822	9,057	11,031	12,547	13,626	14,448	14,921
		LPG	4,132	5,331	6,178	6,792	7,689	8,396	8,804	9,137
		기타	-	2	2	3	4	7	7	9
	사업용	계	1,855	1,945	2,009	2,097	2,096	2,100	2,255	2,410
		휘발유	103	130	147	182	201	219	192.88	276
		경유	17	30	41	58	72	84	62.01	121
		LPG	1,735	1,785	1,821	1,857	1,823	1,796	2,000	2,013
		기타	-	-	-	-	-	-	-	-
화물차	계	24,923	26,191	27,012	27,433	27,594	27,525	27,433	26,981	
	휘발유	328	293	239	205	181	155	134	124	
	경유	23,375	24,836	25,549	25,672	26,249	26,241	26,269	25,863	
	LPG	1,220	1,040	1,202	1,159	1,142	1,112	1,016	980	
	기타	-	23	21	397	22	17	14	14	
승합차 + 특수차	계	8,471	8,693	8,565	8,167	7,551	7,446	7,426	7,367	
	휘발유	4,722	4,422	4,433	4,111	3,792	3,736	3,735	3,736	
	경유	2,877	3,379	3,166	3,100	2,882	2,825	2,804	2,741	
	LPG	872	890	962	926	872	880	881	884	
	기타	-	3	4	31	5	5	5	6	



〈그림 62〉 진주시 용도·연료별 등록대수 현황

- 미래 자동차 등록대수 산정을 위한 변수인 인구, 세대수의 경우 가정부문 전망치를 적용하였으며, GRDP는 상업·공공 부문의 예측치를 사용하고, 기준유가, 소비자 물가지수는 가이드라인에서 제시한 세계·국가 전망치를 적용하였다. 자동차용 경유는 선형회귀 증가율을 적용하였으며, 부탄 가격은 9년간 연평균 증가율을 적용하였다.

〈표 68〉 각 요인별 전망치

구분		단위	2005년	2015년	2020년	2025년	2030년
국가 통계	기준유가	달러/배럴	49.37	94.00	94.70	115.05	135.40
	자동차용 경유	원/리터	1,079.73	2,256.66	2,851.96	3,447.26	4,042.56
	자동차용 부탄	원/리터	723.36	1,462.06	2,245.01	3,447.24	5,293.29
	소비자 물가지수	%	100	128.75	143.20	157.60	172.00
지자체 통계	인구	명	337,242	440,000	480,000	500,000	520,833
	세대수	세대	119,290	163,000	185,000	192,000	199,265
	GRDP	십억원	4,210,052	5,413,485	6,008,394	6,603,303	7,198,212

주. 기준유가, 환율, 소비자물가지수는 가이드라인의 세계·국가 전망치를 적용함

## ■ 자동차 대수 예측모형 설정

〈표 69〉 진주시 자동차등록대수 상관분석결과

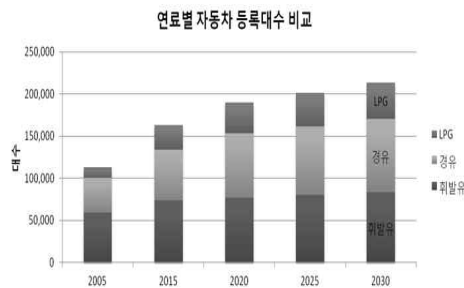
구분		유가 (유가비율)	자동차용 경유	차량용 부탄	소비자 물가지수	인구	가구수	GRDP
승용차 (비사업용)	전체	0.8573	0.9406	0.9200	0.9873	-0.9481	0.9873	0.9561
	휘발유	0.7771	0.8824	0.8387	0.9679	-0.9275	0.8901	0.9199
	경유	0.9286	0.9286	0.9242	0.9567	-0.9164	0.9971	0.9531
	LPG	0.9258	0.9459	0.9258	0.9720	-0.9412	0.9960	0.9486
승용차 (사업용)	전체	0.8481	0.9275	0.9126	0.9807	-0.9608	0.9055	0.9165
	휘발유	0.6551	0.7962	0.7553	0.9134	-0.8316	0.8267	0.8531
	경유	0.6762	0.8110	0.7715	0.9149	-0.8380	0.8253	0.8061
	LPG	0.8095	0.7661	0.7964	0.7071	-0.7880	0.6801	0.8597
승합차	전체	-0.8838	-0.9289	-0.8851	-0.9143	0.8917	-0.9457	-0.7590
	휘발유	-0.8490	-0.9026	-0.8863	-0.9043	0.8495	-0.9763	-0.8888
	경유	-0.7419	-0.7749	-0.7133	-0.7491	0.7816	-0.7100	-0.3886
	LPG	-0.3952	-0.3452	-0.2194	-0.2587	0.2514	-0.2408	0.0361
화물차	전체	0.4955	0.5658	0.6337	0.6054	-0.5217	0.7685	0.8459
	휘발유	-0.8689	-0.9371	-0.9328	-0.9612	0.9311	-0.9958	-0.9517
	경유	0.6298	0.6936	0.7280	0.7270	-0.6615	0.8632	0.8992
	LPG	-0.7155	-0.7411	-0.6598	-0.7719	0.7607	-0.6759	-0.6774

- 미래 각 자동차 부문별 등록대수를 예측하기 위해 인구, 세대수, 기준유가, 환율, 소비자물가지수, GRDP, 제조업생산지수와 2001~2008년 부문별 자동차 등록대수와 상관분석을 수행하였다.
- 다중 회귀분석을 적용하여 상관계수가 높은 항목을 선택하여 미래 진주시 자동차 등록대수 예측모형을 구하였다.

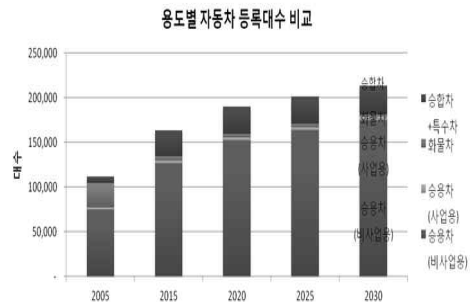
〈표 70〉 진주시 등록대수 전망치

(단위 : 대수)

구분	2005	2015	2020	2025	2030	
합 계	139,973	166,743	194,205	206,180	218,427	
승용차 (비사업용)	소계	74,839	126,460	152,113	163,496	175,132
	휘발유	54,599	62,383	66,147	69,910	73,674
	경유	12,547	43,403	58,834	63,854	69,058
	LPG	7,689	20,675	27,133	29,732	32,400
	기타	4	-	-	-	-
승용차 (사업용)	소계	2,096	2,710	2,973	3,264	3,555
	휘발유	201	406	513	619	725
	경유	72	189	250	311	373
	LPG	1,823	2,115	2,210	2,334	2,457
	기타	-	-	-	-	-
승합차 특차포함	소계	7,551	5,938	5,087	4,136	3,185
	휘발유	3,792	2,500	1,742	983	224
	경유	2,882	2,339	2,037	1,736	1,434
	LPG	872	1,099	1,308	1,417	1,526
	기타	5	-	-	-	-
화물차	소계	27,594	31,635	34,032	35,284	36,556
	휘발유	181	-	-	-	-
	경유	26,249	30,787	33,307	34,684	36,080
	LPG	1,142	848	724	600	476
	기타	22	-	-	-	-



〈그림 63〉 연료별 자동차 등록대수 비교



〈그림 64〉 용도별 자동차 등록대수 비교

#### (4) 에너지소비량

- 비도로부문인 철도, 항공, 해운은 여객과 화물의 수송량 자료를 활동량으로 설정하여 시계열 분석이나 회귀분석을 통해 미래를 전망하는 것이 바람직하나, 지자체 수준의 수송량 자료를 확보하는 것이 어려운 실정이다.

#### (5) 에너지원단위

##### ■ 연비개선

- 자동차의 연비개선은 국립환경과학원의 ‘지자체 기후변화대응종합계획 수립지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인(2010)’에서 제공된 연비 향상을 적용한다.
  - 전통적인 내연기관자동차의 연비 개선율은 2012년부터 17km/L 이상으로 기준을 강화하고 '12년부터 '15년까지 단계적으로 적용한다고 하는 정부의 정책을 적용하여 기준년도 일반 내연기관 자동차 평균연비 11.2km/L 대비 17km/L 연비로 향상한다(환경부, 지경부).
  - 전기자동차의 효율은 ‘prospects Hydrogen and fuel cell(IEA(2005))’(이하, IEA(2005))에서 기존 내연기관자동차의 효율을 20%, 배터리의 효율을 94%로 판단한 전망을 반영하여 최종적으로 내연기관 대비 85% 효율을 적용하고 있다.
  - 하이브리드자동차는 지경부가 선정한 하이브리드자동차 연비기준 내연기관 평균 연비대비 150%를 적용하며, 플러그인 하이브리드 자동차 효율은 일반 하이브리드에 비해 45~55%<sup>7)</sup> 가 높은 것으로 나타나 지침상에서 50% 효율을 적용하고 있다.
  - 수소연료전지자동차의 효율은 IEA(2005)에서 수소연료전지자동차의 효율을 54%로 전망하고 있으며, 지침상에서 내연기관대비 45% 높은 효율을 적용하고 있다.

<표 71> 일반내연기관차와 그린카의 연비 비교

구분	일반	하이브리드	플러그인 하이브리드	연료전지	전기	승용차 연비개선 (2020년)	그린카 도입시
연비(km/l)	11.2	16.8	25.2	16.24	20.72	20.72	
2005=1	1.00	1.50	2.25	1.45	1.85	1.85	1.553
비고	환경부, 지경부	지경부	c40cities	IEA(2005)	IEA(2005)	환경부, 지경부	

주 1. 그린카 도입시는 BAU 그린카 도입 전망인 2020년 하이브리드 10%, 플러그인하이브리드 5% 도입시 내연기관자동차 연비개선에 적용한 값

2. 그린카의 연비는 현재기준으로서 2020년을 목표로 하였을 때 내연기관자동차와 같이 기술향상에 따른 연비개선이 이루어질 것으로 예상되나 구체적인 분석이 힘든 관계로 2020년에도 기준년도 대비 향상된 연비를 사용하도록 함

출처: 국립환경과학원, 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인, 2010

7) <http://www.c40cities.org>

- 국립환경과학원의 ‘지자체 기후변화대응종합계획 수립지원을 위한 온실가스 감축 계획 수립 가이드라인(2010.7)’에서는 2020년을 기준으로 연비개선의 수치를 나타내고 있으므로, 2015년에는 2005년과의 중간값을, 2025년, 2030년은 2005~2020년 연평균 증가율로 계산하여 사용하였다.

## ■ 그린카 보급

- 승용차 부문의 그린카 보급은 환경부 ‘지자체 기후변화대응종합계획 수립지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인(2010.7)’에서 제공된 보급률을 적용하고 있다.
- ‘Energy Technology Perspectives(IEA, 2008)’와 녹색성장위원회에서 산정한 자료를 고려하여 산정하고 있다.

〈표 72〉 그린카 보급률 전망

(단위 : %)

구분	2005		2010		2020		2030	
	BAU	SC1	BAU	SC1	BAU	SC1	BAU	SC1
일반내연기관차	100	100	99	98	85	82	64	60
하이브리드차	0	0	1	2	10	9	6	3
플러그인 하이브리드	0	0	0	0	5	5	17	19
전기자동차	0	0	0	0	0	1	8	10
수소자동차	0	0	0	0	0	3	5	8

주 1. 2020년 플러그인 하이브리드와 하이브리드차 도입은 내연기관차의 연비개선에 적용함

2. 전기자동차와 수소자동차의 보급률만 GEBT에 적용하는 것으로 함. 전기자동차의 수소자동차 도입에 따른 내연기관차의 감소율은 휘발유, 경유, LPG차 동일하게 차감함

출처 : 국립환경과학원 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인 2010

- 그린카 보급률역시 2020년과 2030년도의 전망치만 나와 있으므로 2015년, 2025년도의 전망치는 중간값을 사용하였다.

## (6) 탄소집약도

- 연료별 자동차 등록대수의 전망과 향후 그린카 보급에 따라 변화하는 연료별 점유율의 변화를 파악해야 한다.

## (7) 미래의 수송부문 에너지소비량 산정

- 가이드라인에 따른 수송부문 에너지 소비량 산정식을 적용하고 있다.

※ 수송부문 에너지 소비량 산정식

$$ET_t(s,e) = \left( \sum_t ET_o(s,e) \right) \times AT_t(s) \times SS_t(s,e) \div EE_t(s,e)$$

여기서,

*ET* : 수송부문 에너지소비량

*AT* : 활동량

*SS* : 서비스 점유율

*EE* : 에너지효율

\**o* : 기준년도, *s* : 서비스, *e* : 에너지, *t* : 목표년도

(8) CO<sub>2</sub> 배출량 산정

- 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인에 따른 온실가스 배출량 산정식을 적용하고 있다.

※ CO<sub>2</sub> 배출량 산정식

$$CO_2(e) = ET(e) \times EF(e) \times OX(e) \times 44/12$$

여기서,

*CO<sub>2</sub>* : CO<sub>2</sub> 배출량

*ET* : 수송부문 에너지 소비량

*EF* : 탄소배출계수

*OX* : 연소율

*e* : 에너지

- 진주시 수송부문 배출량은 2030년 기준으로 약 789.8천톤CO<sub>2</sub>로 예측되었으며, 이는 2005년 약 481톤CO<sub>2</sub>에서 64.2% 증가된 양이다.

-2030년 배출량 기준으로 온실가스가 가장 많이 배출되는 부분은 승용차(비영업용)이며, 다음은 화물차, 승용차(영업용), 승합차 순으로 예측되었다.

〈표 73〉 진주시 수송부문 CO<sub>2</sub> 배출량(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	등유	휘발유	경유	빙커유	JET	LPG	전력	종합
<b>2005년</b>								
승용차(비영업)	-	118	59	-	-	39.6	-	216.6
승용차(영업용)	-	1	1	-	-	36.2	-	37.5
승합차	-	10	16	-	-	4.7	-	30.9
화물차	-	1	195	-	-	-	-	196.1
열차	-	-	-	-	-	-	-	-
항공	-	-	-	-	-	-	-	-
해운	-	-	-	-	-	-	-	-
소 계	-	129.9	270.6	-	-	80.5	-	481.0
<b>2015년</b>								
승용차(비영업)	-	77.4	253.8	-	-	73.3	-	404.5
승용차(영업용)	-	3.9	3.0	-	-	30.8	-	37.7
승합차	-	6.9	12.4	-	-	6.2	-	25.6
화물차	-	-	225.1	-	-	2.6	-	227.7
열차	-	-	-	-	-	-	-	-
항공	-	-	-	-	-	-	-	-
해운	-	-	-	-	-	-	-	-
소 계	-	88.3	494.3	-	-	112.8	-	695.4
<b>2020년</b>								
승용차(비영업)	-	57.0	308.1	-	-	81.7	-	446.7
승용차(영업용)	-	4.8	4.1	-	-	25.9	-	34.8
승합차	-	3.9	10.9	-	-	10.1	-	24.9
화물차	-	-	244.6	-	-	1.7	-	246.3
열차	-	-	-	-	-	-	-	-
항공	-	-	-	-	-	-	-	-
해운	-	-	-	-	-	-	-	-
소 계	-	65.7	567.6	-	-	119.4	-	752.7
<b>2025년</b>								
승용차(비영업)	-	54.5	314.8	-	-	81.0	-	450.3
승용차(영업용)	-	6.3	5.7	-	-	25.9	-	38.0
승합차	-	1.5	9.5	-	-	14.4	-	25.4
화물차	-	-	255.6	-	-	1.2	-	256.7
열차	-	-	-	-	-	-	-	-
항공	-	-	-	-	-	-	-	-
해운	-	-	-	-	-	-	-	-
소 계	-	62.3	585.5	-	-	122.5	-	770.3
<b>2030년</b>								
승용차(비영업)	-	51.9	320.6	-	-	79.4	-	451.9
승용차(영업용)	-	7.8	7.4	-	-	26.0	-	41.3
승합차	-	0.1	8.2	-	-	21.0	-	29.3
화물차	-	-	266.7	-	-	0.7	-	267.4
열차	-	-	-	-	-	-	-	-
항공	-	-	-	-	-	-	-	-
해운	-	-	-	-	-	-	-	-
소 계	-	59.8	602.8	-	-	127.2	-	789.8

- 에너지원별로 살펴보면, 경유와 휘발유 사용량에 따른 온실가스 배출량이 전체 온실가스 배출량의 80% 이상을 차지하며, 전반적으로 승용차(비사업용)에서 배출되고 있다.

〈표 74〉 진주시 수송부문 에너지소비량·CO<sub>2</sub> 배출량

(단위 : 천TOE, 천톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	년도	등유	휘발유	경유	병가유	JET	LPG	전력	수소E	종합
에너지 소비량	2005	-	45.3	88.2	-	-	30.8	-	-	164.2
	2015	-	30.8	161.1	-	-	43.1	-	-	235.0
	2020	-	22.9	184.9	-	-	45.7	-	-	253.5
	2025	-	21.7	190.8	-	-	46.9	-	-	259.3
	2030	-	20.8	196.4	-	-	48.7	-	-	265.9
CO <sub>2</sub> 배출량	2005	-	129.9	270.6	-	-	80.5	-	-	481.0
	2015	-	88.3	494.3	-	-	112.8	-	-	695.4
	2020	-	65.7	567.6	-	-	119.4	-	-	752.7
	2025	-	62.3	585.5	-	-	122.5	-	-	770.3
	2030	-	59.8	602.8	-	-	127.2	-	-	789.8



〈그림 65〉 수송부문 에너지 소비량 현황 및 전망치



〈그림 66〉 수송부문 온실가스 배출량 현황 및 전망치

## 4) 산업부문

(1) 산업 부문별, 에너지원별 CO<sub>2</sub> 배출량 산정

- 산업부문은 지침에 따라 제조업 및 건설업과 농업/임업/어업 부문으로 나누어 배출량을 산정하였다.

〈표 75〉 산업부문 분류 체계 및 사용 에너지원

분류	세분류	사용 에너지원	
연료연소	제조업 및 건설업	철강산업	경유, 나프타, 보일러등유, 무연탄, 유연탄, 석유코크, 윤활기유, 휘발유, B-A유, B-B유, B-C유, LNG, 프로판, 파라핀왁스, 용제, 실내등유, 부탄, JET A-1, 전력 기타
		비철금속산업	
		화학산업	
		펄프, 제지 및 인쇄업	
		식품품 가공 및 담배제조업	
		비금속광물	
		수송장비	
		기계류	
		채굴 및 채설(연료제외)	
		목재 및 목제품	
		건설	
		섬유 및 가죽	
		미분류 산업	
	농업/임업 /어업	고정형	
		비포장도로용 차량 및 기타 기계류	
		어업(이동형 연소)	

출처 : 국립환경과학원 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인 2010

- 사용량 실적은 지역에너지 통계연보와 진주시 PEDSIS를 통해 구하였다. 석탄 사용량의 경우, 지역에너지통계연보상의 '경상남도 무연탄 및 유연탄 사용실적'에 도와 진주시의 제조업 및 건설업 제조업체 수의 비율로 나누어 구하였다.

〈표 76〉 진주시 산업부문 에너지원별 소비량 실적(2005년 기준)

(단위 : 천TOE)

	휘발유	경유	등유	석탄류	부탄	프로판	중유	LNG	전력	기타	Total
제조업	0.3	4.1	1.6	7.2	0.1	1.9	0.7	-	64.5	-	80.4
농업 어업	0.7	15.1	0.8	0.0	0.0	0.1	2.2	-	4.9	-	23.8
Total	1.0	19.2	2.4	7.2	0.1	2.0	2.9	0.0	69.4	0.0	104.2

## (2) 미래 에너지서비스량 산정

### ■ 활동량

- 인구, 세대수, GRDP, 소비자물가지수의 경우 앞선 부문의 전망치를 적용하였으며, 휘발유, 보일러등유, 제조업 생산비, 제조업 주요생산비, 제조업 부가가치의 전망은 최근 9년(2001~2009년) 연평균 증가율을 적용하여 전망하였다.

<표 77> 진주시 제조업 및 건설업부문 에너지사용량 관계식 작성을 위한 입력 데이터

구분	단위	2005	2015	2020	2025	2030	비고	
국가통계	기준유가	달러/배럴	49.37	94.00	94.70	115.05	135.40	2008년 세계에너지 전망
	휘발유	원/리터	1432.25	2,257	2,852	3,447	4,043	'01-'09 연평균 증가율 적용
	보일러등유	원/리터	873.66	1,462	2,245	3,447	5,293	'01-'09 연평균 증가율 적용
	소비자 물가지수	2005=100	100	129	143	158	172	실적치를 이용한 추세선
지자체통계	인구	천명	337,242	440,000	480,000	500,000	520,833	진주 도시기본계획
	세대수	천세대	119,290	163,000	185,000	192,000	199,265	진주 도시기본계획
	GRDP	십억원	4,210,052	5,413,485	6,008,394	6,603,303	7,198,212	'01-'08 선형회귀
	제조업 생산비	백만원	1,785,883	2,713,842	3,468,262	4,432,404	5,664,567	'01-'09 연평균 증가율 적용
	제조업 주요생산비	백만원	1,127,618	1,733,759	2,250,193	2,920,455	3,790,369	'01-'09 연평균 증가율 적용
	제조업 부가가치	백만원	658,265	981,882	1,223,736	1,525,162	1,900,835	'01-'09 연평균 증가율 적용

주 1. 국가통계는 지침의 예측치를 적용함  
 2. 휘발유 및 보일러 등유는 주유소 가격 기준임

### ■ 제조업 및 건설업

- 제조업 및 건설업 부문의 경우 2005년 기준으로 경유, 석탄류, 전력이 전체 에너지 소비량의 대부분을 차지하고 있다.
- <표 69>의 입력변수들과 각각 상관분석을 실시하여 상관계수가 높게 나온 변수를 중심으로 회귀분석을 실시하였다.
- 상관분석을 통하여 높은 상관계수를 가지는 변수를 선택하여 각 연료 소비량을 추정하기 위하여 회귀식을 통하여 예측했다. 수송과 달리 산업부문은 다중 회귀분석 예상값 중 마이너스(-) 값을 가지는 경우 '0'으로 일괄 적용하였다. 이는 미래 예상값이 전체적으로 감소 경향에 있기 때문이다.

〈표 78〉 진주시 제조업 및 건설업부문 주요에너지원 상관분석 결과

	기준 유가	휘발유 가격	보일러 등유 가격	소비자 물가 지수	인구	가구수	GRDP	제조업 생산비	제조업 주요 생산액	제조업 부가 가치
휘발유	0.428	0.396	0.383	0.419	-0.350	0.527	0.354	0.352	0.318	0.437
석탄류	0.804	0.779	0.767	0.790	-0.770	0.789	0.653	0.711	0.697	0.717
전력	0.888	0.876	0.886	0.952	-0.906	0.940	0.923	0.918	0.918	0.932
경유	-0.097	-0.078	-0.053	-0.152	0.095	-0.358	-0.188	-0.045	-0.045	-0.088
등유	-0.581	-0.591	-0.641	-0.760	0.650	-0.858	-0.915	-0.810	-0.784	-0.846
부탄	-0.0780	-0.763	-0.745	-0.696	0.772	-0.621	-0.431	-0.613	-0.612	-0.581
프로판	-0.880	-0.886	-0.877	-0.787	0.812	-0.645	-0.493	-0.744	-0.760	-0.657
중유	0.029	0.098	0.157	0.101	-0.027	0.144	0.056	0.205	0.210	0.175

### ■ 농림어업

- 농림어업의 경우 2001~2009년 기준으로 경유, 전력이 전체 에너지 소비량의 대부분을 차지하고 있다.
- 대상 에너지를 대상으로 <표 69>의 입력변수들과 각각 상관분석을 실시하여 상관계수가 높게 나온 변수를 중심으로 회귀분석을 실시하였다.

〈표 79〉 진주시 농림어업부문 주요에너지원 상관분석 결과

	기준 유가	휘발유 가격	보일러 등유 가격	소비자 물가 지수	인구	가구수	GRDP	제조업 생산비	제조업 주요 생산액	제조업 부가 가치
등유	-0.482	-0.482	-0.528	-0.661	0.546	-0.754	-0.862	-0.710	-0.686	-0.747
전력	0.991	0.991	0.975	0.976	-0.977	0.834	0.851	0.926	0.950	0.801
경유	-0.456	-0.439	-0.459	-0.625	0.541	-0.770	-0.816	-0.763	-0.604	-0.628
휘발유	-0.528	-0.531	-0.582	-0.709	0.596	-0.814	-0.883	-0.759	-0.730	-0.809
중유	-0.623	-0.628	-0.618	-0.596	0.647	-0.380	-0.496	-0.570	-0.617	-0.395

- 상관분석을 통하여 높은 상관계수를 가지는 변수를 선택하여 각 연료 소비량을 추정하기 위하여 회귀식을 통하여 예측했다. 다중 회귀분석을 적용하여 마이너스(-)로 나오는 수치는 제조업 부문과 마찬가지로 '0'으로 적용하였다.

### (3) CO<sub>2</sub> 배출량 산정

- 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인에 따른 온실가스 배출량 산정식을 적용하고 있다.

※ CO<sub>2</sub> 배출량 산정식

$$CO_2(e) = EI(e) \times EF(e) \times 44/12$$

여기서,

CO<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub> 배출량

EI : 산업부문 에너지소비량

EF : 탄소배출계수

e : 에너지

- 부문별 에너지 소비량을 살펴보면, 2030년 제조업과 농림어업 에너지 소비량은 각각 약 151.6천TOE, 약 33.1천TOE로 예측되었다.

〈표 80〉 진주시 산업부문 에너지소비량

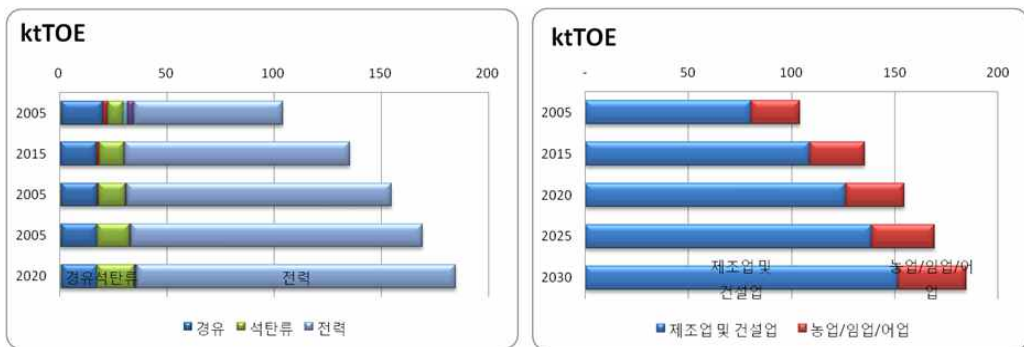
(단위 : 천TOE)

구분	휘발유	경유	등유	석탄류	부탄	프로판	중유	전력	Total
<b>2005년</b>									
제조업	0.3	4.1	1.6	7.2	0.1	1.9	0.7	64.5	80.4
농림어업	0.7	15.1	0.8	-	-	0.1	2.2	4.9	23.8
소 계	1.0	19.2	2.4	7.2	0.1	2.0	2.9	69.4	104.2
<b>2015년</b>									
제조업	0.6	-	0.5	11.3	-	-	0.5	95.8	108.7
농림어업	-	16.7	0.9	-	-	-	-	9.1	26.7
소 계	0.6	16.7	1.4	11.3	-	-	0.5	104.9	135.4
<b>2020년</b>									
제조업	0.9	-	0.1	12.5	-	-	0.6	112.3	126.4
농림어업	-	16.7	0.5	-	-	-	-	11.1	28.4
소 계	0.9	16.7	0.7	12.5	-	-	0.6	123.4	154.8
<b>2025년</b>									
제조업	1.0	-	-	14.9	-	-	0.8	122.2	138.9
농림어업	-	16.7	-	-	-	-	-	13.8	30.5
소 계	1.0	16.7	-	14.9	-	-	0.8	136.0	169.3
<b>2030년</b>									
제조업	1.1	-	-	17.4	-	-	1.0	132.2	151.6
농림어업	-	16.7	-	-	-	-	-	16.4	33.1
소 계	1.1	16.7	-	17.4	-	-	1.0	148.6	184.7

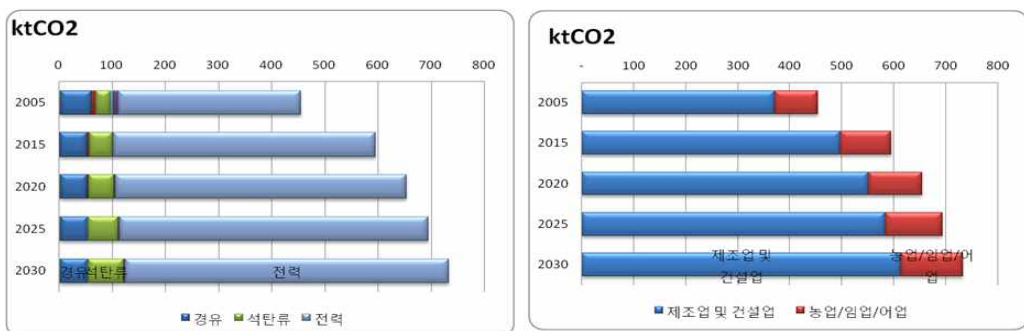
- 2030년 산업부문별 CO<sub>2</sub> 배출량은 약 732.7천톤CO<sub>2</sub>eq로 예측되었으며 이중 제조업은 약 614.4천톤CO<sub>2</sub>eq, 농림어업은 약 118.3천톤CO<sub>2</sub>eq였다. 기준연도 대비 제조업의 배출량은 65.1%, 농림어업은 44.0% 증가하는 것으로 예측되었다.

〈표 81〉 진주시 산업부문 CO<sub>2</sub> 배출량(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	휘발유	경유	등유	석탄류	부탄	프로판	중유	전력	Total
<b>2005년</b>									
제조업	0.8	12.6	4.8	28.0	0.1	4.9	2.2	318.6	372.2
농림어업	2.0	46.3	2.4	-	-	0.2	7.0	24.3	82.2
소 계	2.8	58.9	7.2	28.0	0.1	5.1	9.2	342.9	454.3
<b>2015년</b>									
제조업	1.8	-	1.4	43.8	-	-	1.7	449.4	498.1
농림어업	-	51.2	2.7	-	-	-	-	42.5	96.5
소 계	1.8	51.2	4.1	43.8	-	-	1.7	491.9	594.6
<b>2020년</b>									
제조업	2.5	-	0.4	48.4	-	-	2.0	498.6	551.9
농림어업	-	51.2	1.6	-	-	-	-	49.4	102.2
소 계	2.5	51.2	2.0	48.4	-	-	2.0	548.0	654.2
<b>2025년</b>									
제조업	2.8	-	-	57.9	-	-	2.5	521.2	584.4
농림어업	-	51.2	-	-	-	-	-	58.7	109.9
소 계	2.8	51.2	-	57.9	-	-	2.5	579.9	694.3
<b>2030년</b>									
제조업	3.1	-	-	67.4	-	-	3.1	540.8	614.4
농림어업	-	51.2	-	-	-	-	-	67.1	118.3
소 계	3.1	51.2	-	67.4	-	-	3.1	607.8	732.7



〈그림 67〉 진주시 산업부문 에너지 소비량 현황 및 전망치



〈그림 68〉 진주시 산업부문 온실가스 배출량 현황 및 전망치

### 3. 비에너지 부문 배출량 전망치(BAU)

#### 1) 산업공정

##### (1) 예측 방법론

- 산업공정 부문은 가이드라인에서 제시하고 있는 방법이 명확하지 않으며, 이에 따라 각 부문별 최근 5개년(2003~2008년)간의 온실가스 배출량 평균 증가율을 적용하여 산업분류에 따른 예측을 통해 추정하였다.

- 광물산업 : -6.56%
- 전자산업 : 2.24%
- 오존파괴물질의 대체물질로서 제품사용 : 6.26%
- 기타 제품 제조 및 사용 : 11.07%

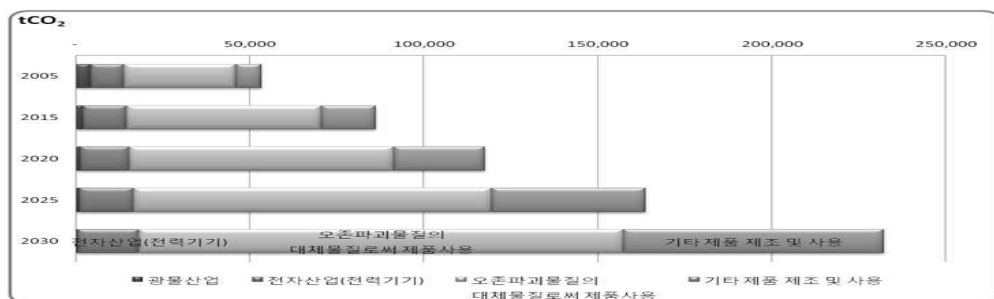
##### (2) CO<sub>2</sub> 배출량 산정

- 예측결과 2030년 산업공정 부문 총 예측 배출량은 약 232천톤CO<sub>2</sub>eq로 예측되었다. 여기에서 오존파괴물질의 대체물질로서 제품사용 부문이 60.0% 차지하고 있으며, 다음으로는 기타 제품 제조 및 사용(32.1%)으로 나타났다.

〈표 82〉 산업공정부문 CO<sub>2</sub> 배출량

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

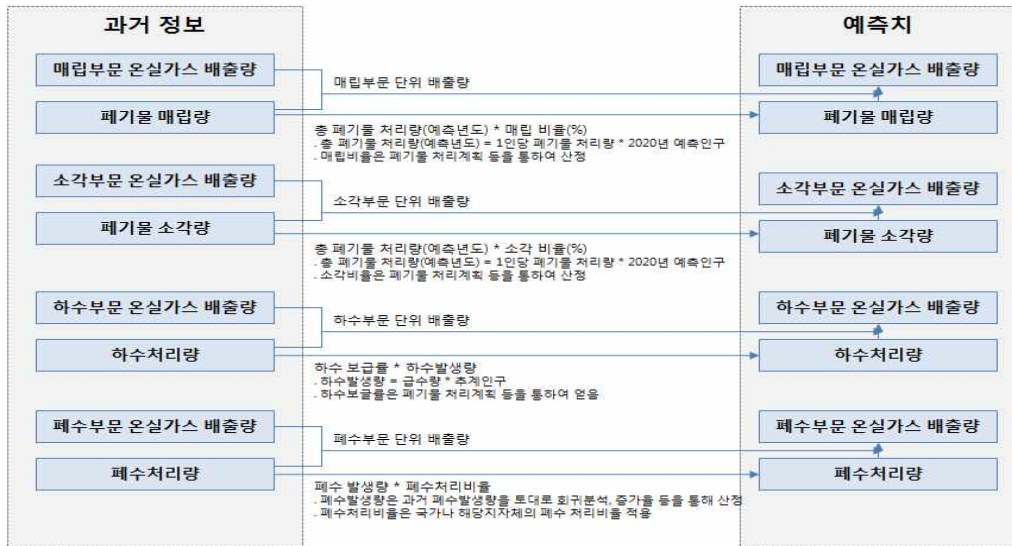
구분	2005	2015	2020	2025	2030
광물산업	4,383	2,221	1,583	1,127	803
전자산업(전력기기)	9,556	12,499	13,964	15,601	17,431
오존파괴물질의 대체물질로서 제품사용	32,167	56,080	75,963	102,894	139,375
기타 제품 제조 및 사용	7,209	15,445	26,104	44,118	74,563
총배출량	53,315	86,245	117,613	163,741	232,171



〈그림 69〉 산업공정부문 CO<sub>2</sub> 배출량

## 2) 폐기물

- 폐기물 부문은 폐기물 발생량 및 하폐수 발생량과 폐기물 처리량 및 하폐수 처리량을 추정하여 장래 온실가스 배출량을 추정하였다.



〈그림 70〉 폐기물 부문 배출량 추정 방법

〈표 83〉 폐기물 부문 배출량 추정방법

구분		추정방법	
발생량 추정	하폐수 발생량	하수발생량	
	폐기물 처리량	매립, 소각, 재활용으로 분류하여 해당지자체의 중장기 기본 처리계획과 국가기본계획을 이용하여 해당 시기의 처리비율을 조정	
처리량 추정	하폐수 처리량	하수처리량	해당지자체의 하수도보급율을 하수발생량에 곱하여 하수처리량을 구하고, 최근 3개년의 해당 지자체의 BOD 평균농도를 곱하여 하수처리 BOD 부하량(kgBOD/일) 산정
		폐수처리량	국가 폐수통계의 총 폐수 처리비율을 해당 지자체의 폐수발생량에 곱하고, 최근 3개년 평균 BOD를 곱하여 유기물질부하량을 산정
	생물학적처리	최근 3개년도 인벤토리 평균값 적용(배출량)	

주 1. 사업장폐기물은 지정, 사업장 배출 시설계, 건설 폐기물 포함

2. IPCC 가이드라인(2006)의 구분을 따르기 위해 분뇨처리는 하수처리량에 포함, 생물학적 처리 항목 추가

출처: 국립환경과학원 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인 참조 재구성 2010

### (1) 활동량

- 폐기물 부문 온실가스 예측을 위한 활동량은 진주시 통계연보 및 진주시 도시기본 계획 자료를 활용하였다.

〈표 84〉 폐기물부문 요인별 전망치

구분	단위	2005	2015	2020	2025	2030
인구	인	337,242	440,000	480,000	500,000	520,833
급수인구	인	312,881	426,800	472,800	500,000	520,833
상수도보급률	%	93	97	99	100	100
GRDP	십억원	4,210	5,413	6,008	6,603	7,198
1일1인당급수량	L	436	438	438	438	438
하수도보급율	%	86	93	97	100	100

주 1. 인구 : 진주시통계연보  
 2. 급수인구 : 인구\*상수도보급률  
 3. GRDP : '00~'08년 연평균 증가율  
 4. 1일 1인당 급수량 : 최근 3년 평균값

(2) 발생량 및 처리량 추정

- 폐기물 부문 배출량 추정을 위한 폐기물 및 하폐수 발생량 및 처리량 추정값은 다음과 같다.

〈표 85〉 폐기물 부문 배출량 추정값

구분		단위	2005	2015	2020	2025	2030	
발생량 추정	하폐수 발생량	하수발생량 m <sup>3</sup> /일	104,395	142,591	155,554	162,036	168,787	
	처리량 추정	폐기물 처리량	매립	톤	187	284.30	310.14	323.06
소각			톤	15	23.12	25.22	26.27	27.36
재활용		톤	1,156	1,728	1,885	1,963	2,045	
하폐수 처리량	하수처리량 m <sup>3</sup> /일	118,014	132,610	150,888	162,036	168,787		

주. 진주통계연보(2010)을 이용하여 2005년 수치는 그대로 활용하고, 2015년부터는 추정함

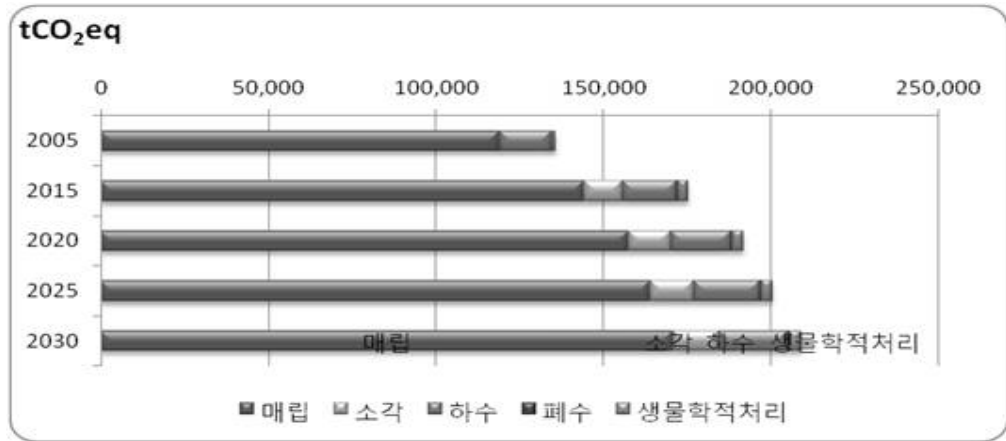
(3) CO<sub>2</sub> 배출량 산정

- 2030년 폐기물 부문 배출량은 약 209천톤CO<sub>2</sub>eq으로 예측되며, 이는 2005년 배출량 기준으로 53.9% 증가된 양이다. 부문별로 살펴보면 매립으로 인한 배출량이 81.8%(171천톤CO<sub>2</sub>eq)로 가장 많다.

〈표 86〉 폐기물부문 CO<sub>2</sub> 배출량

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

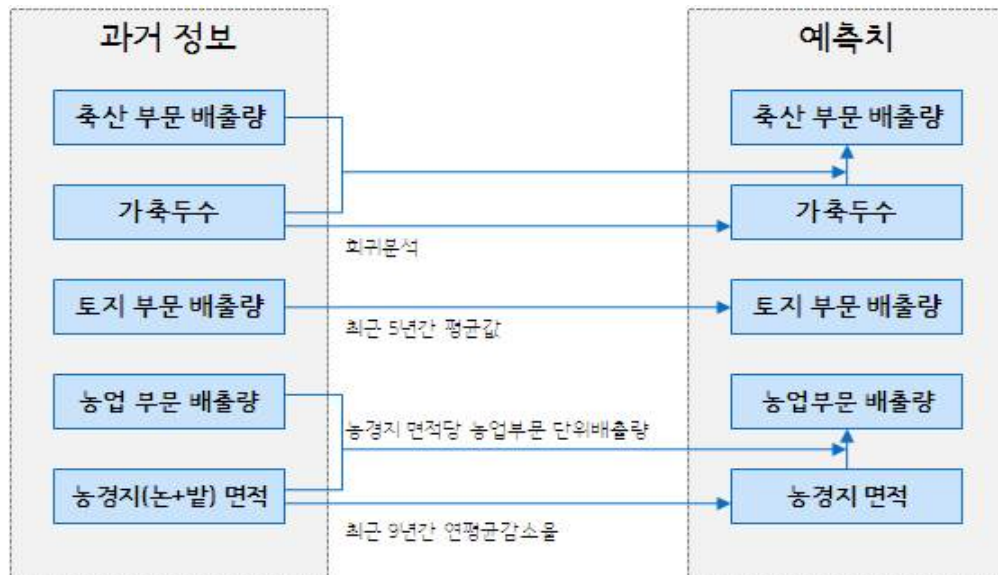
구분	2005	2015	2020	2025	2030
매립	119,043	144,433	157,563	164,128	170,967
소각	204	11,506	12,552	13,075	13,620
하수	15,315	16,019	18,227	19,573	20,389
폐수	142	262	311	369	438
생물학적처리	1,062	3,009	3,282	3,419	3,561
합계	135,766	175,229	191,935	200,565	208,975

〈그림 71〉 폐기물부문 CO<sub>2</sub> 배출량

### 3) 농축산

#### (1) 예측 방법론

- 축산 배출량은 에너지 소비량과 상관관계가 불분명하여 기존 배출량을 토지와 가축 두수(소, 돼지)로 나눠 단위당 배출량을 도출한 뒤 평균값을 구하여 가축두수 예측치(연도별)에 이를 적용하였다. 토지의 예상 면적은 2000~2009년의 연도별 평균 감소율을 적용하여 예측하였다.



〈그림 72〉 농축산부문 배출추이 분석 방법론

#### (2) CO<sub>2</sub> 배출량 산정

- 2030년 농축산 부문 배출량은 약 103천톤CO<sub>2</sub>eq으로 예측되며, 이는 2005년 배출량 기준으로 35천톤CO<sub>2</sub>eq 증가한 양이다.

- 부문별로 축산에 의한 배출량 57.8%(60천톤CO<sub>2</sub>eq)로 가장 많이 예측되며, 다음은 농업(37.7%), 토지(습지)(4.4%) 순이다.

〈표 87〉 농축산부문 CO<sub>2</sub> 배출량

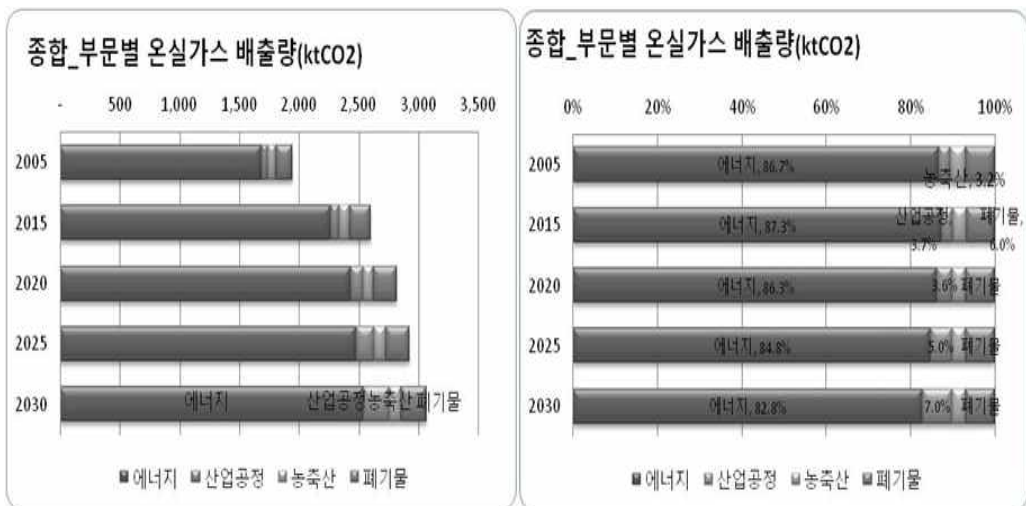
(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	2005	2015	2020	2025	2030
축산	21,081	37,541	45,013	52,484	59,956
토지(습지)	3,652	4,608	4,608	4,608	4,608
농업	43,875	41,668	40,798	39,947	39,114
합계	68,609	83,817	90,419	97,039	103,678

주. 통합산정 배출량은 비포함됨

### 제5절 진주시 온실가스 배출량 전망치(BAU) 종합

- GEBT에 의한 2030년 온실가스 배출량 전망값(BAU, Business As Usual)은 2005년 약 1,941천톤CO<sub>2</sub>eq에서 58.9%정도 증가한 총 약 3,084천톤CO<sub>2</sub>eq로 예측되었다.
  - 에너지 부문 중 가정부문 배출량의 증가율이 68.0%로 가장 컸다. 비에너지 부문에서는 산업공정부문 배출량의 증가율이 335.5%로 가장 컸다.
- 2030년 기준 에너지 배출량이 82.3%, 비에너지는 17.7%를 차지했다.
  - 2030년 기준 수송부문이 25.6%(789천톤CO<sub>2</sub>eq), 산업부문이 23.8%(732천톤CO<sub>2</sub>eq)로 진주시 전체의 온실가스 배출량의 대부분을 차지하고 있다.



〈그림 73〉 진주시 온실가스 배출량 전망치(종합)

〈표 80〉 진주시 온실가스 배출량 전망치 (종합)

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

부문별		2005년		증가율(%)
에 너 지	산업부문	454,318.4	23.4%	-
	가정부문	358,633.1	18.5%	-
	상업공공부문	389,786.6	20.1%	-
	수송부문	480,993.5	24.8%	-
	〈소계〉	1,683,731.6	86.7%	-
비 에 너 지	산업공정부문	53,315.0	2.7%	-
	농축산부문	68,609.2	3.5%	-
	폐기물부문	135,765.9	7.0%	-
	〈소계〉	257,690.1	13.3%	-
<b>BAU 합계</b>		<b>1,941,421.7</b>	<b>100.0%</b>	<b>-</b>
부문별		2015년		증가율(%)
에 너 지	산업부문	594,563.1	22.8%	30.9%
	가정부문	515,116.0	19.7%	43.6%
	상업공공부문	460,365.2	17.6%	18.1%
	수송부문	695,444.3	26.6%	44.6%
	〈소계〉	2,265,488.6	86.8%	34.6%
비 에 너 지	산업공정부문	86,245.3	3.3%	61.8%
	농축산부문	83,816.6	3.2%	22.2%
	폐기물부문	175,229.0	6.7%	29.1%
	〈소계〉	345,290.9	13.2%	34.0%
<b>BAU 합계</b>		<b>2,610,779.5</b>	<b>100.0%</b>	<b>34.5%</b>
부문별		2020년		증가율(%)
에 너 지	산업부문	654,157.1	23.1%	44.0%
	가정부문	584,898.6	20.7%	63.1%
	상업공공부문	439,566.4	15.5%	12.8%
	수송부문	752,722.9	26.6%	56.5%
	〈소계〉	2,431,345.0	85.9%	44.4%
비 에 너 지	산업공정부문	117,613.2	4.2%	120.6%
	농축산부문	90,419.0	3.2%	31.8%
	폐기물부문	191,935.5	6.8%	41.4%
	〈소계〉	399,967.6	14.1%	55.2%
<b>BAU 합계</b>		<b>2,831,312.6</b>	<b>100.0%</b>	<b>45.8%</b>

〈표 80〉 진주시 온실가스 배출량 전망치(종합) (계속)

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

부문별		2025년	증가율(%)	
에너지	산업부문	694,293.9	23.6%	52.8%
	가정부문	587,232.4	20.0%	63.7%
	상업공공부문	426,311.7	14.5%	9.4%
	수송부문	770,319.2	26.2%	60.2%
	〈소계〉	2,478,157.2	84.3%	47.2%
비에너지	산업공정부문	163,741.1	5.6%	207.1%
	농축산부문	97,039.5	3.3%	41.4%
	폐기물부문	200,565.0	6.8%	47.7%
	〈소계〉	461,345.5	15.7%	79.0%
<b>BAU 합계</b>		<b>2,939,502.7</b>	<b>100.0%</b>	<b>51.4%</b>
부문별		2030년	증가율(%)	
에너지	산업부문	732,667.0	23.8%	61.3%
	가정부문	602,660.0	19.5%	68.0%
	상업공공부문	414,119.0	13.4%	6.2%
	수송부문	789,811.3	25.6%	64.2%
	〈소계〉	2,539,257.3	82.3%	50.8%
비에너지	산업공정부문	232,171.2	7.5%	335.5%
	농축산부문	103,677.7	3.4%	51.1%
	폐기물부문	208,975.2	6.8%	53.9%
	〈소계〉	544,824.2	17.7%	111.4%
<b>BAU 합계</b>		<b>3,084,081.4</b>	<b>100.0%</b>	<b>58.9%</b>

## 1. 에너지 부문 종합

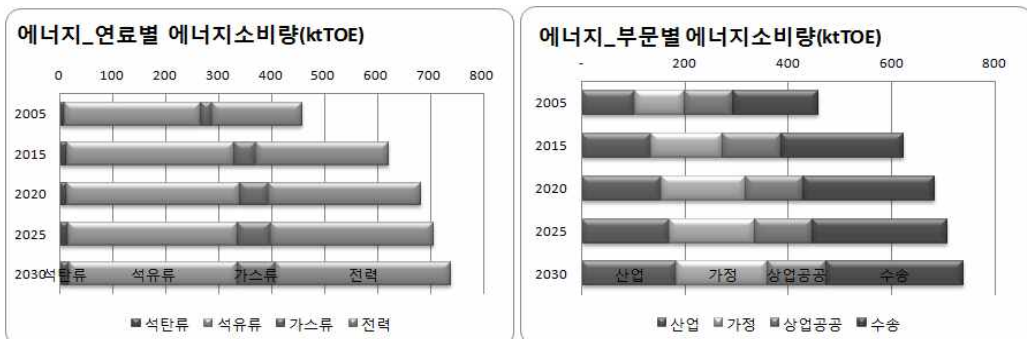
### 1) 에너지소비

- 2030년 에너지 부문 총 에너지 소비량은 738.7천TOE로 예측되었다. 이는 2005년 약 457.1천TOE에서 61.6% 증가된 양이다.
- 부문별로 가장 많이 에너지 소비되는 부문은 전체 에너지 소비량의 36.0%를 차지하는 수송부문이며, 산업(25.0%), 가정(23.8%), 상업·공공(15.2%) 순으로 나타났다.
- 에너지원별로 살펴보면 전력에 의한 에너지 소비량(44.9%)이 가장 많으며, 석유류(42.9%), 가스류(9.6%), 석탄류(2.5%) 순으로 나타났다.

〈표 89〉 진주시 에너지소비량 종합

(단위 : 천TOE)

	석탄류	석유류	가스류	바이오	신재생	열에너지	수소	전력	기타	합계
<b>2005년</b>										
산업	7.2	27.5	-	-	-	-	-	69.4	-	104.2
가정	2.5	37.2	13.8	-	-	-	-	41.6	-	95.1
상업공공	-	28.1	6.6	-	-	-	-	58.8	-	93.6
수송	-	164.2	-	-	-	-	-	-	-	164.2
<b>합계</b>	<b>9.7</b>	<b>257.0</b>	<b>20.5</b>	-	-	-	-	<b>169.9</b>	-	<b>457.1</b>
<b>2015년</b>										
산업	11.3	19.2	-	-	-	-	-	104.9	-	135.4
가정	2.5	36.2	29.9	-	-	-	-	69.8	-	138.4
상업공공	-	25.6	11.7	-	-	-	-	76.2	-	113.2
수송	-	235.0	-	-	-	-	-	-	-	235.0
<b>합계</b>	<b>13.7</b>	<b>316.1</b>	<b>41.3</b>	-	-	-	-	<b>250.9</b>	-	<b>622.0</b>
<b>2020년</b>										
산업	12.5	18.9	-	-	-	-	-	123.4	-	154.8
가정	2.2	32.8	41.1	-	-	-	-	86.1	-	162.2
상업공공	-	21.4	13.0	-	-	-	-	77.8	-	112.2
수송	-	253.5	-	-	-	-	-	-	-	253.5
<b>합계</b>	<b>14.7</b>	<b>326.6</b>	<b>54.1</b>	-	-	-	-	<b>287.3</b>	-	<b>682.7</b>
<b>2025년</b>										
산업	14.9	18.4	-	-	-	-	-	136.0	-	169.3
가정	1.7	24.7	47.5	-	-	-	-	92.8	-	166.7
상업공공	-	17.5	14.5	-	-	-	-	79.8	-	111.8
수송	-	259.3	-	-	-	-	-	-	-	259.3
<b>합계</b>	<b>16.6</b>	<b>320.0</b>	<b>62.0</b>	-	-	-	-	<b>308.6</b>	-	<b>707.2</b>
<b>2030년</b>										
산업	17.4	18.7	-	-	-	-	-	148.6	-	184.7
가정	1.3	18.7	55.2	-	-	-	-	100.9	-	176.1
상업공공	-	14.0	16.0	-	-	-	-	81.9	-	111.9
수송	-	265.9	-	-	-	-	-	-	-	265.9
<b>합계</b>	<b>18.7</b>	<b>317.3</b>	<b>71.3</b>	-	-	-	-	<b>331.5</b>	-	<b>738.7</b>



〈그림 74〉 진주시 에너지원별·부문별 에너지소비

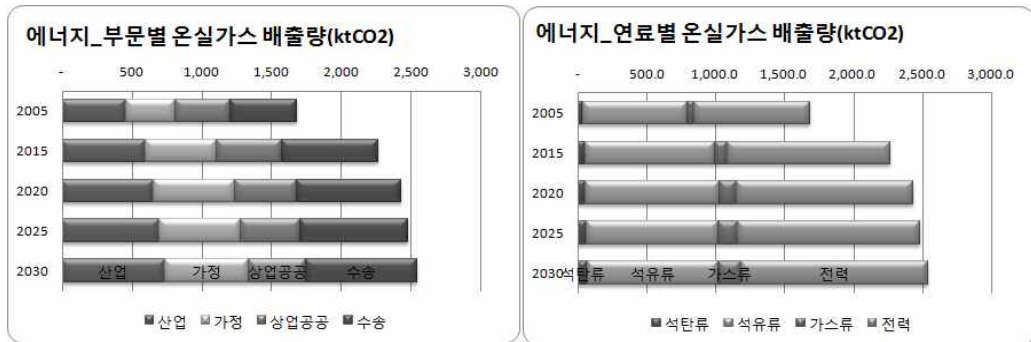
## 2) CO<sub>2</sub> 배출량

- 2030년 에너지 부문 총 CO<sub>2</sub> 배출 예상량은 약 2,539.3천톤CO<sub>2</sub>eq로 예측되었다. 이는 2005년 1,683.7천톤CO<sub>2</sub>eq에서 50.8% 증가된 양이다.
- 부문별로 가장 많이 에너지 소비되는 부문은 전체 에너지 소비량의 31.1%를 차지하는 수송부문이며, 산업(28.9%), 가정(23.7%), 상업·공공(16.3%) 순으로 나타났다.
- 에너지원별로 살펴보면 전력에 의한 배출량(53.4%)이 가장 많으며, 석유류(37.2%), 가스류(6.6%), 석탄류(2.9%) 순으로 나타났다.

〈표 90〉 진주시 CO<sub>2</sub> 배출량 종합

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq)

	석탄류	석유류	가스류	바이오	신재생	열에너지	수소	전력	기타	합계
<b>2005년</b>										
산업	28.0	83.4	-	-	-	-	-	342.9	-	454.3
가정	10.0	110.7	32.3	-	-	-	-	205.6	-	358.6
상업·공공	-	83.7	15.5	-	-	-	-	290.6	-	389.8
수송	-	481.0	-	-	-	-	-	-	-	481.0
<b>합계</b>	<b>38.0</b>	<b>758.8</b>	<b>47.8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>839.1</b>	<b>-</b>	<b>1,683.7</b>
<b>2015년</b>										
산업	43.8	58.9	-	-	-	-	-	491.9	-	594.6
가정	9.9	107.8	69.9	-	-	-	-	327.5	-	515.1
상업·공공	-	76.3	26.5	-	-	-	-	357.5	-	460.4
수송	-	695.4	-	-	-	-	-	-	-	695.4
<b>합계</b>	<b>53.7</b>	<b>938.5</b>	<b>96.4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,179.9</b>	<b>-</b>	<b>2,265.5</b>
<b>2020년</b>										
산업	48.4	57.8	-	-	-	-	-	548.0	-	654.2
가정	9.1	97.5	96.0	-	-	-	-	382.3	-	584.9
상업·공공	-	63.8	30.3	-	-	-	-	345.5	-	439.6
수송	-	752.7	-	-	-	-	-	-	-	752.7
<b>합계</b>	<b>57.4</b>	<b>971.8</b>	<b>123.6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,275.8</b>	<b>-</b>	<b>2,431.3</b>
<b>2025년</b>										
산업	57.9	56.5	-	-	-	-	-	579.9	-	694.3
가정	6.9	73.5	111.0	-	-	-	-	395.8	-	587.2
상업·공공	-	52.1	34.3	-	-	-	-	340.3	-	426.3
수송	-	770.3	-	-	-	-	-	-	-	770.3
<b>합계</b>	<b>64.8</b>	<b>952.4</b>	<b>144.9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,316.0</b>	<b>-</b>	<b>2,478.2</b>
<b>2030년</b>										
산업	67.4	57.4	-	-	-	-	-	607.8	-	732.7
가정	5.3	55.5	129.0	-	-	-	-	412.9	-	602.7
상업·공공	-	41.8	37.5	-	-	-	-	335.1	-	414.1
수송	-	789.8	-	-	-	-	-	-	-	789.8
<b>합계</b>	<b>72.7</b>	<b>944.3</b>	<b>166.5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,355.8</b>	<b>-</b>	<b>2,539.3</b>

〈그림 75〉 진주시 에너지원별·부문별 CO<sub>2</sub> 배출량

## 2. 비에너지 부문 종합

- 2030년 비에너지 부문 총 CO<sub>2</sub> 배출 예상량은 약 544.8천톤CO<sub>2</sub>eq로 예측되었다. 이는 2005년 약 257.7천톤CO<sub>2</sub>eq에서 111.4% 증가된 양이다.
- 비에너지 부문별로는 전체 비에너지 부문 배출량의 42.6%가 산업공정 부문에서 배출되며, 폐기물(38.4%), 농축산(19.0%) 순으로 나타났다.

〈표 91〉 비에너지부문 CO<sub>2</sub> 배출량(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq)

	2005	2015	2020	2025	2030
산업공정	53.3	86.2	117.6	163.7	232.2
농축산	68.6	83.8	90.4	97.0	103.7
폐기물	135.8	175.2	191.9	200.6	209.0
계	257.7	345.3	400.0	461.3	544.8



## 제 5 장

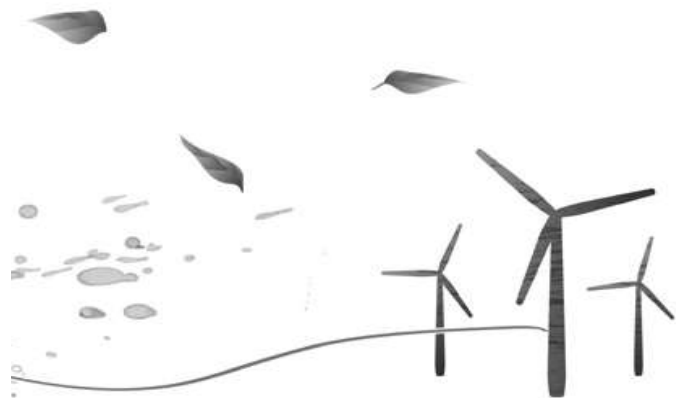
# 온실가스 감축방안 및 전략사업

제1절 온실가스 감축대책

제2절 전략사업

제3절 신재생에너지 사업

제4절 CDM사업 타당성 조사



## 제5장 온실가스 감축방안 및 전략사업

### 제1절 온실가스 감축대책

#### 1. 종합

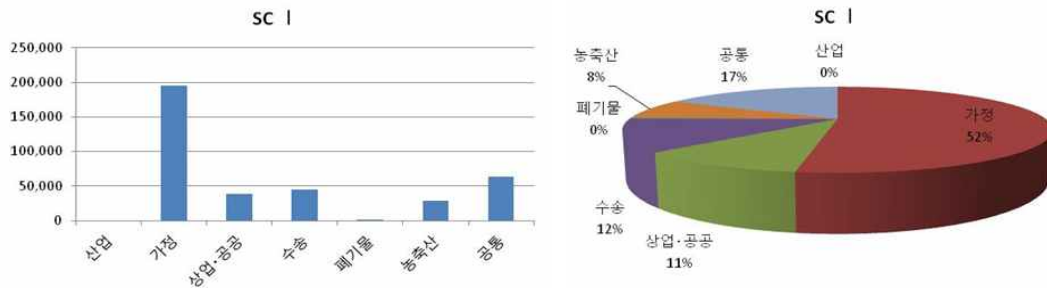
##### 1) 부문별 감축량

〈표 94〉 진주시 부문별 온실가스 감축대책 총괄

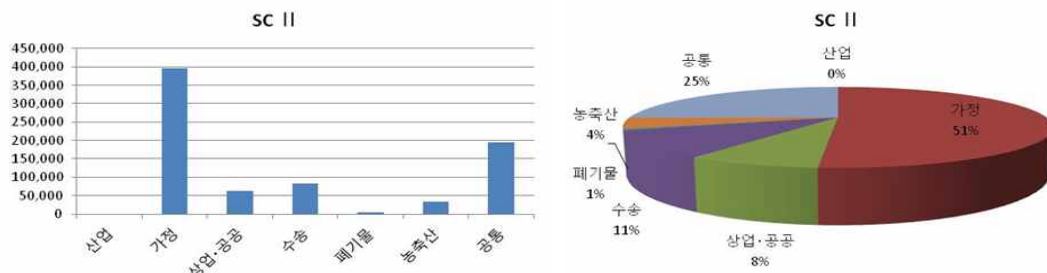
(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

부문별	SC-I		SC-II	
	감축량	기여도	감축량	기여도
합계	372,706	100.0%	772,459	100.0%
가정	195,494	52.5%	395,219	51.2%
상업-공공	38,997	10.5%	62,213	8.1%
수송	45,316	12.2%	81,975	10.6%
폐기물	1,670	0.4%	4,391	0.6%
농축산	28,025	7.5%	34,308	4.4%
공통	63,204	17.0%	194,354	25.2%

주. 시나리오1 : 기존 사업 및 신규제안 사업을 2020년까지 지속적으로 진행할 경우의 감축잠재량  
 시나리오2 : 온실가스 감축효과가 큰 사업들은 좀 더 확대하여 추진하는 경우의 감축잠재량



〈그림 78〉 시나리오 I 부문별 온실가스 감축량 및 비율

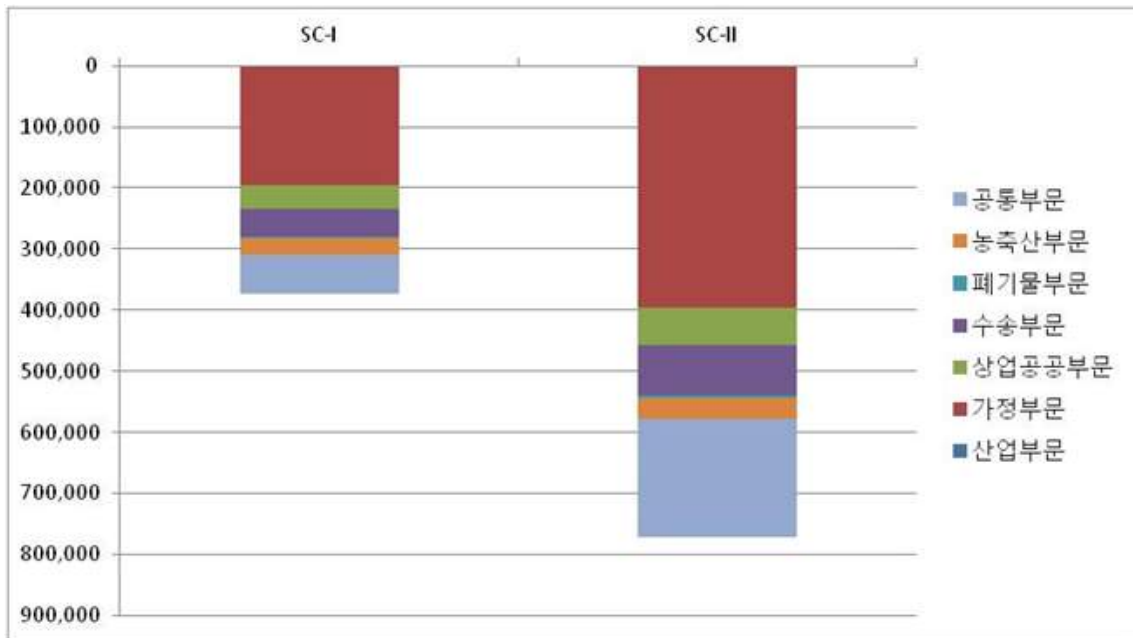


〈그림 79〉 시나리오 II 부문별 온실가스 감축량 및 비율

〈표 95〉 부문별 저감량 전망

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	BAU	저감잠재량			
		SC-I		SC-II	
산업부문	654,157	-	-	-	-
가정부문	584,899	195,494	52%	395,219	51%
상업공공부문	439,566	38,997	10%	62,213	8%
수송부문	752,723	45,316	12%	81,975	11%
폐기물부문	191,935	1,670	0%	4,391	1%
농축산부문	90,419	28,025	8%	34,308	4%
산업공정부문	117,613	-	-	-	-
공통부문	-	63,204	17%	194,354	25%
합계	2,831,312	372,706	100%	772,459	100%
		BAU 대비 13.2% 감축		BAU 대비 27.3% 감축	



〈그림 80〉 시나리오별 BAU 대비 부문별 저감량

## 2) 사업별 감축량

- 아래 표는 진주시 기후변화대응 종합계획 전체 사업에 대한 온실가스 감축잠재량 평가를 시나리오별로 산출한 결과이다. 사업별로는 ‘탄소포인트제 시행’ 사업이 29%(227,161톤CO<sub>2</sub>eq)로 가장 많은 감축 효과를 내는 사업으로 산출되었다.

〈표 96〉 진주시 사업별 온실가스 감축대책 총괄

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

부문	번호	사업명	SC I		SC- II	
			감축량	기여율	감축량	기여율
1. 가정	〈소 계〉		195,494	52%	395,219	51%
	1.1	혁신도시 에너지자립형 그린스마트시티 조성	11,267	3%	31,577	4%
	1.2	그린홈 100만호 보급사업	2,028	1%	3,358	0%
	1.3	도시 저소득층 주거환경 개선사업(망경강남)	-	0%	-	0%
	1.4	농촌주택개량사업	948	0%	1,896	0%
	1.5	탄소포인트제 시행	113,581	30%	227,161	29%
	1.6	온실가스 감축 아파트 조성(안)	6,854	2%	9,596	1%
	1.7	기존 주택 에너지 합리화 사업(안)	48,729	13%	97,458	13%
	1.8	에코빌리지 조성사업(안)	12,086	3%	24,173	3%
2. 상업 공공	〈소 계〉		38,997	10%	62,213	8%
	2.1	에너지 안정적 공급관리	-	0%	-	0%
	2.2	청사 에너지 절약시책 추진	26,526	7%	41,446	5%
	2.3	탄소배출권 거래제 시범사업	126	0%	252	0%
	2.4	초중고 그린스쿨로 개선(안)	8,170	2%	16,340	2%
	2.5	환경기초시설 탄소중립 프로그램(안)	4,175	1%	4,175	1%
3. 수송	〈소 계〉		45,316	12%	81,975	10%
	3.1	10대 자전거 거점도시 육성	6,804	2%	13,608	2%
	3.2	대중교통 열악지역 서비스 공급 확대	-	0%	-	0%
	3.3	버스정보관리시스템 도입	-	0%	-	0%
	3.4	천연가스 자동차 보급사업	1,185	0%	1,185	0%
	3.5	시내버스 무료 환승	-	0%	-	0%
	3.6	자전거 인프라 구축사업	-	0%	-	0%
	3.7	자전거 이용활성화	-	0%	-	0%
	3.8	시민위주의 선진 대중교통 체계 확립	-	0%	-	0%
	3.9	자동차 공회전 규제	7,219	2%	13,636	2%
	3.10	에코드라이빙 활성화(안)	13,402	4%	31,272	4%
3.11	승용차 요일제 민간참여 유도(안)	16,705	4%	22,273	3%	

〈표 86〉 진주시 사업별 온실가스 감축대책 총괄 (계속)

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

부문	번호	사업명	SC I		SC- II	
			감축량	기여율	감축량	기여율
<b>〈소 계〉</b>			<b>1,670</b>	<b>0.4%</b>	<b>4,391</b>	<b>0.6%</b>
4. 폐기물	4.1	음식물류 폐기물 공공처리시설 확충사업	-	0%	-	0%
	4.2	음식물류 폐기물 감량화 사업	619	0%	1,238	0%
	4.3	자원순환운동 확산 및 재활용 활성화	-	0%	-	0%
	4.4	진주권 광역쓰레기 매립장 증설사업	-	0%	-	0%
	4.5	진주 공공하수처리시설 3단계 증설사업	-	0%	-	0%
	4.6	진주 공공하수처리시설 총 인 처리시설 설치사업	-	0%	-	0%
	4.7	하수관거정비 임대형 민자사업(BTL)	-	0%	-	0%
	4.8	진성 공공하수처리시설 설치	-	0%	-	0%
	4.9	진주시 소화조 효율 개선사업	-	0%	-	0%
	4.10	남은 음식제로화 운동 전개	1,051	0%	3,154	0%
	4.11	깨끗한 시가지 조성으로 쾌적한 진주건설	-	0%	-	0%
	4.12	사업장폐기물 관리 강화	-	0%	-	0%
<b>〈소 계〉</b>			<b>28,025</b>	<b>8%</b>	<b>34,308</b>	<b>4%</b>
5. 농축산	5.1	월아산 목재 문화체험장 조성	1,363	0%	1,363	0%
	5.2	비봉-봉래-선학산 가꾸기 사업	3,424	1%	3,424	0%
	5.3	숲가꾸기 사업	7,680	2%	7,680	1%
	5.4	조림사업	506	0%	1,011	0%
	5.5	습지활용 생태 체험랜드 조성	-	0%	-	0%
	5.6	시설원에 에너지 이용 효율화사업	1,536	0%	3,379	0%
	5.7	산림바이오매스 활용 촉진	-	0%	-	0%
	5.8	학교숲 조성사업	1,525	0%	3,744	0%
	5.9	도시숲 조성	-	0%	-	0%
	5.10	도심권 가로변 녹지 보완(안)	11	0%	24	0%
	5.11	탄소상쇄공원 조성(안)	11,979	3%	13,682	2%
<b>〈소 계〉</b>			<b>63,204</b>	<b>17%</b>	<b>194,354</b>	<b>25%</b>
6. 공통	6.1	옥상녹화사업	182	0%	447	0%
	6.2	진양호 자연생태문화탐방로 조성사업	-	0%	-	0%
	6.3	온실가스 에너지 목표관리제 시행	62,560	17%	192,521	25%
	6.4	친환경 건강도로 조성사업	-	0%	-	0%
	6.5	진주시 물 재이용 관리계획 수립	462	0%	1,386	0%
	6.6	빗물이용 가이드북 마련(안)	-	0%	-	0%
	6.7	그린캠퍼스 조성(안)	-	0%	-	0%

주. (안)은 제안사업을 의미함

## 2. 가정부문

- 가정부문 사업으로는 2012년 이전에 시행된 기존사업의 경우 그린홈 100만호 보급 사업을 비롯하여 그 외 3가지 사업을 포함한 총 4개의 사업이 진행되고 있으며, 신규사업의 경우에는 혁신도시 에너지자립형 그린스마트시티 조성이 진행되고 있다. 진주시 지역적 특성을 고려한 제안사업으로 본 과업에서는 온실가스 감축 아파트 조성, 기존 주택 에너지 합리화 사업, 에코빌리지 조성사업을 제시하였다.
- 가정부문 사업의 감축량을 시나리오 1에 따라 산정한 감축량을 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(372,706톤CO<sub>2</sub>eq)의 52.5%(195,494톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있으며, 시나리오 2에 따라 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(772,459톤CO<sub>2</sub>eq)의 51.2%(395,219톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있다. 시나리오 2를 기준으로 진주시에서 진행 중이거나 시행예정인 사업의 감축량은 263,993톤CO<sub>2</sub>eq이며, 제안사업의 감축량은 131,227톤CO<sub>2</sub>eq으로 전체 감축량의 각각 34.2%, 17.0%를 차지하고 있다.
- 시나리오 2를 기준으로 가장 많은 감축효과를 내는 사업은 ‘탄소 포인트제 시행’ 사업이며, 두 번째로는 ‘기존 주택 에너지 합리화 사업’인 것으로 나타났다.
- 진주시 전체 사업 중 가정부문 사업의 예산은 총 799,289백만원으로 나타났다. 이는 시나리오 2를 기준으로 나타낸 것이며, 시나리오 1의 경우에는 총 415,745백만원으로 나타났다.
- 가정부문의 온실가스 감축을 위한 시민 참여유도를 위해 다양한 사업 및 홍보를 추진해야 하는데, ‘탄소포인트제’, ‘온실가스 감축 아파트’ 2개 사업의 경우에는 시민들의 참여율에 따라 온실가스 감축량이 비례하는 사업이므로, 시민들의 참여를 유도하기 위한 타 지자체의 모범사례를 살펴볼 필요가 있다. 진주시는 탄소포인트제 시행사업으로 인한 감축잠재량이 가장 큰 사업으로 나타났으나, 사업에 대한 홍보방안에 대해 구체적으로 제시되어 있지 않다.
- 진주시민들의 온실가스 감축을 위한 참여유도 모범사례로 대전 서구의 탄소포인트제가 있는데 대전 서구의 경우에는 탄소포인트제의 인센티브를 이용하여 2012년 12월 20일 원하는 363세대의 인센티브 254만 7,040원을 사회복지공동모금회에 기부함으로써 시민들에게 에너지 절약에 대한 홍보와 탄소포인트제로의 참여를 유도함으로써 ‘이웃사랑’을 실천할 수 있는 계기를 만들어 주었다.

- 천안시는 탄소포인트제 가입확대를 위해 읍면사무소 및 동 주민센터에서도 전입신고시 탄소포인트 홍보 및 안내를 통해 가입을 유도하고, 그린리더 및 기후변화환경해설가 등의 적극적인 활동을 통해 지속적으로 가입유도를 확대해 나가고 있다.
- 울주군의 경우 ‘온실가스 감축 아파트’제도를 시행함으로써 녹색생활 실천 문화 확산을 위해 온실가스 감축을 추진한 우수 아파트를 발굴하여 지정서, 현판, 시상금 등의 인센티브를 제공함으로써 주민들의 참여를 유도하고 있다.
- 광주시는 전국 최초의 등급별 경쟁방식을 도입하였다. 공동주택간 경쟁에 의한 자발적 온실가스 감축운동 확산을 위하여 ‘저탄소 녹색아파트’공모에 참여한 아파트를 대상으로 심사를 거쳐 실버등급 및 일반등급을 구분하여 선정하고 인센티브를 제공하고 있으며, 일반, 실버, 골드, 플래티늄으로 등급화하여 추진할 계획이다.
- 진주시의 경우 타 지자체의 모범사례 등을 토대로 탄소포인트제 및 온실가스 감축 아파트 등 가정부문에서의 온실가스감축을 위한 홍보방안을 적극적으로 마련하여 시행할 필요가 있다.

## 가정부문 : 혁신도시 에너지자립형 그린스마트 시티 조성

세부과제명	과제유형	담당부서
단독주택형 태양광 발전	신규	건설지원담당

## 1. 사업내용

- 저탄소 녹색도시의 미래모델 및 신재생에너지 산업의 교두보 역할 도시건설
- 자연환경과 첨단기술이 조화롭고 풍요로운 삶을 구현할 수 있는 첨단도시 건설
- 혁신도시 부지 내 단독 주택 총면적 : 394,632m<sup>2</sup>
- 발전량 : 5,518 MW/년
- 태양광 집광판 전체 크기 : 약 23m<sup>2</sup> (3kw급 기준)
  - 하루평균 16.8kW/day 생산, 년 평균 250일 계산 시 4,200kW/년

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	9,855	9,855	9,855	9,855	9,855	9,855	9,855	68,985
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	4,928	4,928	4,928	4,928	4,928	4,928	4,928	34,496
기타	-	-	4,928	4,928	4,928	4,928	4,928	4,928	4,928	34,49
합계	-	-	19,710	19,710	19,710	19,710	19,710	19,710	19,710	137,977

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	태양광 발전 단독주택 3,066호	태양광 발전 단독주택 7,665호
감축잠재량	2,189톤CO <sub>2</sub> eq/년	5,473톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 170g/kwh	

**가정부문 : 혁신도시 에너지자립형 그린스마트 시티 조성**

세부과제명	과제유형	담당부서
아파트형 태양광 발전	신규	건설지원담당

**1. 사업내용**

- 저탄소 녹색도시의 미래모델 및 신재생에너지 산업의 교두보 역할 도시건설
- 자연환경과 첨단기술이 조화롭고 풍요로운 삶을 구현할 수 있는 첨단도시 건설
- 혁신도시 부지 내 아파트 주택 총 면적 : 606,760㎡
- 발전량 : 12,314 MW/년
  - 하루평균 6.7kW 생산, 년 평균 250일 계산 시 1,675kW/년 (가구 당 1.2kW 기준)
  - 일본JX일광일석과 Takara Leben이 함께 개발한 태양광 아파트에 1가구 1.2W 급 구축

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	40,014	40,014	40,014	40,014	40,014	40,014	40,014	280,098
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	20,007	20,007	20,007	20,007	20,007	20,007	20,007	140,049
기타	-	-	20,007	20,007	20,007	20,007	20,007	20,007	20,007	140,049
합계	-	-	80,028	80,028	80,028	80,028	80,028	80,028	80,028	560,196

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	태양광 발전 아파트 23,950호	태양광 발전 아파트 71,850호
감축잠재량	6,820톤CO <sub>2</sub> eq/년	20,459톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 170g/kwh	

## 가정부문 : 혁신도시 에너지자립형 그린스마트 시티 조성

세부과제명	과제유형	담당부서
태양광 주차장	신규	건설지원담당

## 1. 사업내용

- 저탄소 녹색도시의 미래모델 및 신재생에너지 산업의 교두보 역할 도시건설
- 자연환경과 첨단기술이 조화롭고 풍요로운 삶을 구현할 수 있는 첨단도시 건설
- 혁신도시 부지 내 주차장 총면적 : 22,832m<sup>2</sup> (22개 주차부지)
- 발전량 : 3,000 MW/년
- 태양광 집전판 크기 : 1.7m<sup>2</sup>
- 현장설치 기준 1kWh/day 생산, 년 평균 250일 계산 시 250kW/년
- 1가구 사용량 약 3MW/년 기준, 1,000여 가구 사용전력

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	42,000
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	21,000
기타	-	-	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	21,000
합계	-	-	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	84,000

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	태양광 패널 28,000개	태양광 패널 70,000개
감축잠재량	1,190톤CO <sub>2</sub> eq/년	2,975톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 170g/kwh	

**가정부문 : 혁신도시 에너지자립형 그린스마트 시티 조성**

세부과제명	과제유형	담당부서
주차장 스마트 LED 조명 시스템	신규	건설지원담당

**1. 사업내용**

- 저탄소 녹색도시의 미래모델 및 신재생에너지 산업의 교두보 역할 도시건설
  - 자연환경과 첨단기술이 조화롭고 풍요로운 삶을 구현할 수 있는 첨단도시 건설
  - 디지털 첨단 LED 조명등을 이용한 주차장조명등 설치
  - 에너지 절감효과로 Green-IT구현 (연간 560MW 절감)
  - 형광등사용 대비 탄소배출량 75% 절감 효과
- 1일 24시간 점등 및 탄소배출량 1KW당 탄소배출량 0.14kg기준

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	765	765	765	765	765	765	765	5,357
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	383	383	383	383	383	383	383	2,678
기타	-	-	383	383	383	383	383	383	383	2,678
합계	-	-	1,530	1,530	1,530	1,530	1,530	1,530	1,531	10,713

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	LED 조명 28,568개	LED 조명 71,420개
감축잠재량	1,068톤CO <sub>2</sub> eq/년	2,670톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 37.38kgCO <sub>2</sub> eq/개년	

## 가정부문 : 그린홈 100만호 보급사업

세부과제명	과제유형	담당부서
그린홈 100만호 보급사업	기존	에너지담당

## 1. 사업내용

- 정부의 『그린홈 100만호 보급사업』 과 연계하여 신·재생에너지 설비를 설치하는 주택에 설치비의 일정금액을 지원하여 친환경에너지 보급 촉진 및 저탄소 녹색성장 기반을 마련함
- 신·재생에너지원 설치로 고유가시대에 적극 대응하고, 신·재생에너지의 재인식과 보급 확산에 기여함
- 사업기간 : 2013년 1월 ~ 12월
- 대 상 : 100주택(신·재생에너지 태양광열 설비를 설치하는 주택)

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	30	50	100	100	100	100	100	100	100	780
시군비	100	150	300	300	300	300	300	300	300	2,350
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	130	200	400	400	400	400	400	400	400	3,130

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	그린 홈 누적 1,100호 보급	그린 홈 누적 1,821호 보급
감축잠재량	2,028톤CO <sub>2</sub> eq/년	3,358톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 1,844kgCO <sub>2</sub> eq/년가구 3. 지원금 = 1.3백만원/가구	

**가정부문 : 도시 저소득층 주거환경 개선사업**

세부과제명	과제유형	담당부서
도시 저소득층 주거환경 개선사업	기존	택지조성담당

**1. 사업내용**

- 노후·불량한 주택 밀집지로 불량한 정비기반시설을 확충·정비하여 주거환경을 개선하고, 도시기능을 회복하여 저소득 주민의 삶의 질을 향상시킴
- 사업위치 : 망경동 2개 지구, 강남동 1개 지구 (거점확산형 시범사업)
- 사업량 : 도로개설(기반시설) L=1,524m, B=6~8m, 공원 및 주차장 조성 등
- 사업예산 : 172억원 (광특 50%, 지방비 50%)
- 사업기간 : 2005년 1월 ~ 2012년 12월

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	825	-	-	-	-	-	-	-	-	825
도비	330	-	-	-	-	-	-	-	-	330
시군비	495	-	-	-	-	-	-	-	-	495
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,650	-	-	-	-	-	-	-	-	1,650

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	지장물 철거 50동	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 가정부문 : 농촌주택 개량사업

세부과제명	과제유형	담당부서
농촌주택 개량사업	기존	건축행정담당

## 1. 사업내용

- 농촌의 노후·불량주택 개량과 정비로 생활환경 개선 및 정주여건을 조성하고 안전사고 예방 및 주요 도로변 양질의 경관성을 형성함
- 사업대상
  - 읍면지역 : 상업·공업지역을 제외한 지역
  - 동 지역 : 주거·상업·공업지역을 제외한 지역
  - 주택개량 : 상가지역에 거주하며 노후·불량주택을 소유하고 개량을 희망하는 자
  - 빈집정비 : 진주시 1년 이상 거주 또는 사용하지 아니 하는 농촌주택

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	18	18	18	18	18	18	18	18	18	162
도시	17	17	17	17	17	17	17	17	17	154
시군비	40	40	40	40	40	40	40	40	40	359
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	75	75	75	75	75	75	75	75	75	675

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	주택 개량 누적 720동	주택 개량 누적 1,440동
감축잠재량	948톤CO <sub>2</sub> eq/년	1,896톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 1,32톤CO <sub>2</sub> eq/년가구	

## 가정부문 : 탄소포인트제도 시민참여 홍보 강화

세부과제명	과제유형	담당부서
탄소포인트제도 시민참여 홍보 강화	기존	녹색성장담당

### 1. 사업내용

- 참여대상 : 공동주택, 일반주택
- 적용항목 : 전기, 수도, 도시가스
- 포인트산정 : 10gCO<sub>2</sub> = 1point = 2원 (공동주택 단지 : 1point = 1원)
  - 참여자의 기준년도(과거 2년) 사용량 대비, 전기·수도·도시가스의 배출계수를 적용, 이산화탄소 감축량으로 환산하여 포인트 지급함
- 사업예산 : 90백만원 (국비 45, 시비 45)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	45	47	49	51	52	54	56	57	68	478
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	45	47	49	51	52	54	56	57	68	478
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	90	94	98	101	105	108	111	114	135	955

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	참여 누적 54,086세대	참여 누적 108,172세대
감축잠재량	113,581톤CO <sub>2</sub> eq/년	227,161톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『과천시 기후변화 대응계획』 2. 감축량 원단위 = 2.1톤CO <sub>2</sub> eq/년가구	

## 가정부문 : 온실가스 감축 아파트 조성

세부과제명	과제유형	담당부서
온실가스 감축 아파트 조성	제안	녹색성장담당

## 1. 사업내용

- 지역아파트 단지를 대상으로 지구온난화의 주원인인 이산화탄소 배출량을 줄이고 에너지 절약 운동 전개로 자율실천을 유도함
- 생활 속 온실가스 감축 시범아파트 단지 조성을 통한 온실가스를 감축하고, 살고 싶은 도시로의 위상 확립 및 성공모델을 제시함
- 생활 속 온실가스 감축 아파트 조성을 위해 아파트 내 개별 난방조절장치 및 공용전기설비를 설치하는 사업을 진행함

지자체	특수시책	내용
대전광역시 서구	인센티브로 사회복지 공동모금 기부	○탄소포인트제의 인센티브를 이용하여 2012년 12월 20일 원하는 363세대의 인센티브 254만 7,040원을 사회복지 공동모금회에 기부함 ○시민들에게 에너지 절약에 대한 홍보와 탄소포인트제에 참여함으로써 '이웃사랑' 을 실천할 수 있는 계기 조성
울주군	온실가스 감축아파트	○ '온실가스 감축 아파트' 제도를 시행함으로써, 지정서, 현판, 시상금등의 인센티브를 제공함으로써 주민들의 참여율 유도
인천광역시	탄소제로화 그린아파트 조성사업	○ '탄소제로화 그린아파트 조성사업' 은 에너지 절감 녹색생활 실천 등 녹색성장에 대한 공감대를 형성하고 주민들의 자발적 참여를 유도·전파하기 위해 실시 ○아파트 4곳(송도해모로, 옥련현대1차, 송도풍림3단지, 더샵 퍼스트월드)을 선정해 아파트 LED전등교체, 소등행사 추진, 녹색장터 운영 등 입주민의 적극적인 참여 및 호응을 이끌어 내고 실질적인 에너지를 절감해 녹색생활 운동의 본보기 역할
전주시	기후변화대응 아파트 에너지 컨설팅 협약	○2012년 12월 4일 시청 4층 회의실에서 송하진 전주시장과 전주시의회 이명연 의장, 각 아파트 대표 및 관리소장, 주민, 그린리더 등 관계자들이 참석한 가운데 기후변화대응 아파트 에너지 컨설팅 협약에 참여한 온실가스 저감 아파트 시상

지자체	특수시책	내용
전주시	에너지 컨설팅 협약	○부상으로 LED전구가 전달되었으며, 아파트별로 온실가스 저감에 크게 기여한 주민 7세대를 에너지 발전왕 시상함

## 2. 추진방안

- 2012년말 현재, 20세대 이상의 공동주택 및 아파트 단지 수는 230개이며, 이 중에서 중앙난방조절장치로 이루어진 아파트가 신안 3차 주공아파트 등 많이 존재함
- 진주시는 아파트 단지별 입주민대표자, 관리소장 등 아파트 관계자를 참여시켜서 온실가스 감축아파트에 대한 홍보를 실시함
- 홍보를 시행함에 있어 온실가스 감축아파트 조성을 통한 혜택부여 및 온실가스 감축에 대한 필요성에 대한 교육이 필요함
- 단지별로 월 1회 소등행사, 친환경세제 사용, 탄소포인트제 가입 등 녹색생활실천을 통한 온실가스 감축 추진실적에 대한 평가를 진행함
- 지속적인 단지별 기후변화테마사업 및 에너지절감활동 추진사례 공유를 통한 시간을 가짐으로 인해서 효과적인 발전방안을 도모해야 함

## 3. 소요예산

- 과천시의 경우 국토해양부의 살고 싶은 도시만들기 중 성공모델 지원사업 중의 하나로 국비 4억을 지원 받았으나, 현재 국토부에서는 온실가스 감축아파트 조성에 대한 지원계획 없음
- 8개 단지 1,400세대의 개별 난방조절장치 및 난방자동화시스템 설치, 아파트 조명기기 및 조명 등을 공공부문 고효율기기로 전면 교체하는 데 총 930백만원 소요 예상되며, 전액 시비로 추진됨

## 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	참여 누적 26,671세대	참여 누적 37,339세대
감축잠재량	6,854톤CO <sub>2</sub> eq/년	9,596톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『과천시 기후변화 대응계획』 2. 감축량 원단위 = 난방 : 0.248톤CO <sub>2</sub> eq/년가구 전기 : 0.009톤CO <sub>2</sub> eq/년가구	

## 가정부문 : 기존 주택 에너지 합리화 사업

세부과제명	과제유형	담당부서
기존 주택 에너지 합리화 사업	제안	건축행정담당

## 1. 사업내용

- 국토해양부는 신축 건축물의 단열기준을 강화하고, 기존 건축물의 단열기준을 강화하며, 기존 건축물의 사용단계에서 자발적인 에너지 절감을 지원하기 위하여 인터넷 포털 서비스 ‘그린투게더’를 개설함
- 신축 건축물의 에너지 효율 향상을 위해서 2013년 2월 건축물의 에너지절약 설계기준을 개정(2013년 8월 시행)하여 허가시 외벽, 지붕, 창 등의 단열기준을 강화하고자 함
- 2017년부터 새로 짓는 주택은 패시브하우스 수준으로 설계하도록 에너지절약 설계기준을 지속적으로 강화할 예정임
  - 패시브하우스 : 단열성능을 획기적으로 개선하고, 태양열 등 자연에너지 활용을 극대화한 저에너지 주택으로, 연간 난방에너지 소비량은 기존 단독주택(15~20 리터/m<sup>2</sup>)의 1/10인 약 1.5리터/m<sup>2</sup>수준
- 국토해양부와 국가건축정책위원회는 2009년 9월, 기초지자체를 대상으로 단독 등 기존주택에 대한 주거서비스 지원센터인 해피하우스 시범사업지역을 공모하였음
- 해피하우스사업은 대통령 직속 국가건축정책위원회 주관으로 추진 중인 뉴 하우스 운동의 핵심사업 중 하나로 기존주택의 에너지 효율개선, 관리비용 절감 및 주거향상 등을 도모하는 지역밀착형 주거서비스 지원사업임
- 해피하우스 시범사업지역으로 선정되면 아파트 관리사무소처럼 공무원, 관련 전문가 등이 해피하우스에 상주하면서 단독주택 등 기존주택의 에너지 효율을 높여 냉난방비용 등을 절약할 수 있도록 에너지 성능검사 및 개선 컨설팅을 제공하고, 누수누전·동파 등에 대한 긴급서비스와 창호, 전기, 화장실 등의 간단한 수리 및 교체 서비스를 제공할 예정임
  - 무상수리 또는 재료비 정도의 수익자 부담
- 향후 주거복지 전달체계 통합의 기반이 될 수 있도록 지자체 등에서 시행하는

저소득계층에 대한 복지서비스, 마을가꾸기 등 주거복지 사업간 연계도 추진할 계획임

-본 사업('10년) 시행 시에는 방법 취약지점 CCTV 설치, 공원·놀이시설 정비, 마을 녹화사업도 시행검토

○ 시범사업지역에 대한 인센티브

-본 사업 시행 시('10년 이후) 우선권이 부여되며, 시범사업지역에 대해서는 지식경제부의 신재생에너지 예산('10년)이 연계 지원되고, 향후 국토해양부 그린홈 사업 및 사회취약계층 주택 개보수사업 예산 확보시 우선 지원됨

-서울시는 건물에너지합리화사업, 서울형 집수리사업(S-Habitat) 등 연계지원 계획

○ 기존주택 에너지 합리화 사업은 저탄소 녹색성장의 일환으로 기존 주택의 개보수를 통해 효율적으로 운영되기 위한 관련제도를 정비·개선하고자 함

○ 저소득층 에너지 공급기반을 마련하여 에너지 절약을 통한 온실가스 감축을 추진토록 하고 저소득층의 주거환경을 개선시켜 삶의 질을 향상(에너지 비용이 저렴한 보일러 교체, 단열시공 등)

○ 단열·창호시공, 보일러교체, 난방물품 지원을 통해 가구당 8~40% 열효율개선 또는 열손실 감소를 통한 에너지 구입비용을 절감함

지자체	특수시책	내용
서울특별시	건물에너지효율화 사업(BRP) 용자지원	○서울특별시 기후변화기금의 설치 및 운용에 관한 조례 시행 규칙 제3조 규정에 의하여 건물에너지효율화사업 용자지원 ○에너지다소비건물(중대형빌딩) 및 단독주택 등 BRP사업 ○용자기금 : 기후변화기금 224억원 ○에너지절약시설을 개선·설치하는 주택 및 건물소유자 또는 ESCO사업자 ○용자조건 : 8년 분할상환(3년 거치가능), 연리 2.5%, 단독주택은 보증증권을 활용하여 무담보 용자지원가능
인천광역시	건물 신·증축비 5% 신재생에너지 투자	○신·증축 건축물 공사비의 5%이상을 신재생에너지 시설에 투자하고 고효율 에너지 기자재 사용을 의무화함 ○일반건축 부문에서 자체 태양광 발전이나 소형풍력기 등 설치 건축물에 대해 인허가 과정에서 인센티브 제공

지자체	특수시책	내용
-----	------	----

지자체	특수시책	내용
경기도	주택 에너지 효율화 구조개선사업	○지역 내 자가주택을 소유한 차상위계층과 기초생활수급자를 대상으로 주택에너지 효율화 구조개선사업 대상자 모집 ○맞춤형 주택 개보수 지원사업으로 1주택당 500만원 지원 ○거주지 읍·면·동 주민센터를 통해 신청하며 에너지관리공단 과 경기도시공사의 현지확인을 통해 사업대상 확정 ○대상주택에 대해 사전 에너지 효율진단을 실시한 후 진단결과에 따라 문제점 해결하는 맞춤형 주택개보수 지원사업
인천 동구	희망에너지 나눔사업	○팽이부리마을 주민 200여가구에 대해 에너지 효율개선을 위한 보일러 설치 와 벽·창호의 단열공사 진행 ○한국남동발전(주)이 2012년부터 5년동안 매년 2억원씩 인천 사회복지공동모금회에 기탁하여 시행되는 사업
전주시	해피하우스 시범사업	○2년6개월 동안 ‘해피하우스(기존 주택 에너지 합리화)’ 사업을 통해 모두 2,846세대에게 전기부품 교체 등 각종 수리 7,851건, 태양광 에너지 그린빌리지 조성 등 에너지 성능개선 30세대, 마을개선 희망사업 등 주거복지 서비스 12개 사업 등을 추진

## 2. 추진방안

- 2013년 2월 23일부터 「녹색건축물 조성지원법」이 시행되면 신축건축물 뿐만 아니라 기존 건축물에 대해서도 녹색건축물로 유도할 수 있는 법적 기반이 마련됨으로써 진주시도 이에 대한 대응노력이 필요함
- 노후주택은 건축법 상 단열 기준이 신축건물에 비해 낮아서 단열강화 공사를 시행할 경우 저연령 건물 및 신축건물보다 효율적으로 에너지를 절감할 수 있음
- 노후주택을 대상으로 창호 및 단열강화 공사비를 지원해 투자비용 대비 최고의 효율을 얻을 수 있으며, 나아가 노후주택에는 노약자, 저소득층 등 사회취약계층이 주로 거주하고 있어서 주택에너지 합리화 사업은 에너지 복지 실현에 기여할 수 있음
- 국토해양부에서 운영 중인 ‘그린투게더’에 대한 홍보를 통해서 내 집 에너지 사용량 확인 및 비교 후 절약방법에 대한 정보와 동호회 활동 등을 통하여 자발적으로 에너지 절약에 참여할 수 있도록 유도함
- 진주시 소재 기업들과 연계를 통한 기금을 마련하여 저소득층 및 차상위계층을 우선으로 하여 노후주택에 대한 에너지개선사업을 진행하여야 함

### 3. 소요예산

- 서울시의 경우 해마다 건물에너지합리화사업을 위해 연간 300억원의 ‘민간 건물 기후변화기금 용자지원’을 하고 있으며, 건물 당 최대 지원한도액을 10억원으로 하고 있음
- 「지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인(국립환경과학원, 2010)」에 의하면 저소득층의 에너지 비용이 저렴한 보일러 교체, 단열시공 등 주거환경 개선을 위하여 '07년 1.7만 가구(100억원), '08년 6.9만 가구(285억원), '09년 7만 가구(복권기금 285억원) 지원함

### 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	단열 강화 주택 37,000가구	단열 강화 주택 74,000가구
감축잠재량	48,729톤CO <sub>2</sub> eq/년	97,458톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 1,317kgCO <sub>2</sub> eq/년가구	

## 가정부문 : 에코빌리지 조성사업

세부과제명	과제유형	담당부서
에코빌리지 조성사업	제안	건축행정담당

## 1. 사업내용

- 환경부는 2008년 10월, “녹색성장과 기후변화 대응을 위한 폐자원 및 바이오매스 에너지 대책(안)”을 발표하였으며, 이에 7대 중점 추진과제 중 ‘저탄소 녹색마을 600개 조성’과제에서는 각 지역별 국지적으로 발생하는 폐자원 및 바이오매스를 마을단위로 이용하여 마을의 에너지자립도를 '20년까지 40~50%까지 제고함을 목표로 함
- 환경부는 자연생태마을 조성을 지원하며, 국토부는 핵심정책 중 생활의 녹색혁명 사업 중의 하나로 2020년까지 200개의 녹색마을센터를 목표로 하여 녹색마을 만들기 사업을 계획함



- 녹색마을은 마을단위의 공간에서 마을 주민들이 함께 자발적으로 녹색생활을 실천하여 저탄소 녹색성장을 유도하는 기초 생활권 중심의 공간적·실천적 단위임
- 지역주민의 적극적인 참여를 바탕으로 지역특성에 맞는 지속가능한 모델로 추진하고, 시설설치, 운영 비용부담은 최소화하여 에너지자립율은 최대화할 수 있는 방향으로 추진하며 소규모 마을을 지향함
- 정부가 주도하는 폐자원 및 바이오매스 등을 활용한 에너지 자립 강화형 ‘저탄소 녹색마을’사업뿐만 아니라 주민 스스로 참여하는 민간주도의 녹색마을 또는 녹색커뮤니티를 제공함

- 녹색마을의 개념, 유형 목표 등을 정립하고 마을 내 탄소 발생 최소화 및 에너지 자립 강화를 위한 전략을 구축함
- 마을유형을 통합하고 부처별로 명확한 역할정립을 통해 사업효과를 극대화함

구분	사업명	사업비	사업기간	지원비율	신청규모
행정안전부 (도농복합형)	녹색에너지 자립마을 조성사업	국비 50억원 지방비 50억원	2010~ 2012년	국비 50% 지방비 50%	가구수가 1,000가구 이내로서 도시와 농촌지역이 포함되는 지역
농식품부 (농촌형)	농촌형 에너지자립 녹색마을 조성사업	총 169억원 (농식품부 58억원)	2010~ 2012년	국비 30~50% 지방비 40~50% 자부담 10~30%	농촌마을 읍면단위 이하 30~50호 규모
환경부 (도시형)	저탄소 녹색마을 (도시형) 조성사업	60억원	2010~ 2011년	국비 50%	50가구 이상, 인구 1,000명 미만 바이오매스 시설 지원
산림청 (산촌형)	산림탄소 순환마을 조성사업	50억원 이내	2010~ 2012년	사업항목별 비율이 다름	산촌진흥지역 마을 중 50호 이상, 참여율 전체가구의 70% 이상

- 녹색마을 조성 시범사업은 행정안전부, 농림수산식품부, 환경부, 산림청에서 2010년부터 2012년까지 추진하며, 시범사업 추진결과 2020년까지 600개 마을을 조성하고자 함
- 4개 부처(행정안전부, 농림수산식품부, 환경부, 산림청) 주도 하에 진행된 시범사업 추진마을 현황은 다음과 같음. 행정안전부, 산림청은 각각 2곳에 대해서 시범사업을 진행하였으며, 2013년부터 본 사업이 진행될 예정임

정부부처 지원	녹색마을	내용
환경부	망월마을	○광주광역시 광산구 내산동 167 외 망월마을 일원 ○지역 내 발생하는 바이오매스를 활용한 자연순환형 시스템 구축 ○에너지원 : 반입처 자체 생산 물량, 반입량 30톤/일 ○사업비용 : 50억(국고 25억, 지방비 14.5억, 민자 10.5억)
행정안전부	금대리	○공주시 계룡면 금대리 246-1번지 일원 ○지열에너지 설비, 태양광 발전 설비, 관리동 건설 및 주민 편의시설 개보수, 우드칩 보일러(보조), 작물저장고 등 ○에너지원 : 신재생에너지(지열 및 태양광 발전) ○사업비용 : 46억(국고 23억, 도비 6.9억, 시비 16.1억)

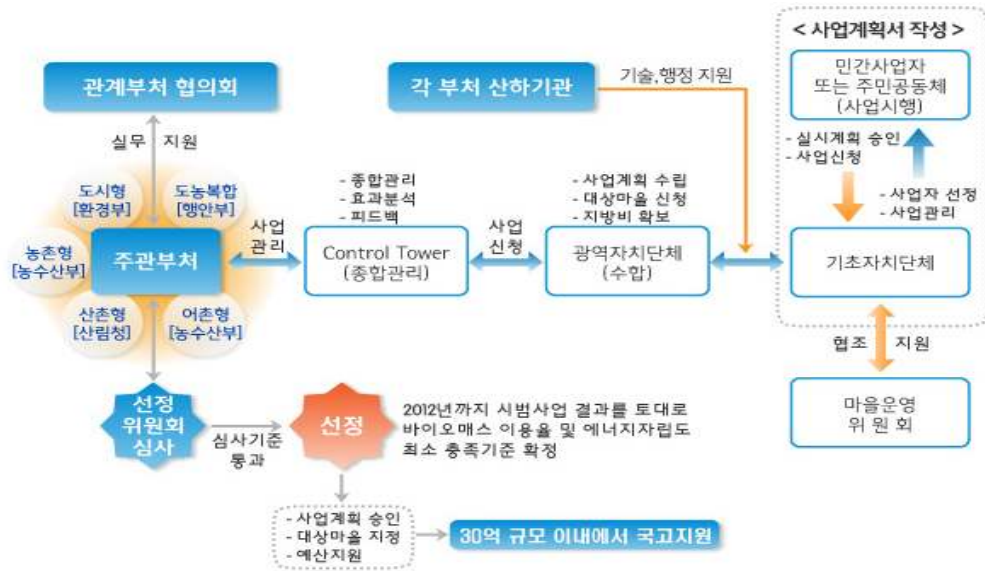
정부부처 지원	녹색마을	내용
농림수산 식품부	덕암마을	○전라북도 완주군 고사면 남봉리 ○마을 내 부존하는 다양한 잠재적 신재생에너지 자원을 적극적으로 활용해 자립적인 에너지마을 조성 ○에너지원 : 태양열, 태양광, 풍력, 소수력, 산림부산물
산림청	솔빛마을	○경상북도 봉화군 춘양면 서벽 1,2리 ○산림바이오매스 에너지원 활용, 녹색인프라 확충, 친환경 산림목 재 주택마을 조성 ○에너지원 : 숲 가꾸기 사업 부산물, 과수 전정목 ○기본 구상 : 산림바이오 센터 건립

- 인천시 : 인천광역시는 옹진군, 지역 5개 발전사업자와 ‘지속가능한 미래의 섬 에코아일랜드 조성’을 위한 양해각서를 체결하고, ‘에코아일랜드 에너지디자인 및 타당성조사’에 착수함. 5개 발전사업자와 에코아일랜드 마스터플랜, 에너지디자인 계획 수립, 사업 우선순위 검토, 스마트그리드 연계 방안 등 에코아일랜드의 성공적인 추진방안을 활발하게 논의하며, 특히 그린빌리지 사업을 통해 서포리 일원 등 주택 83호에 2012년 7월 태양마을을 우선 조성 완료함
- 충북 옥천군 안남면 : 태양광과 지열 등 친환경 에너지기술로 냉·난방비와 온실가스 배출을 줄인 에코빌리지가 조성됨. 옥천군은 2011년 말까지 7억 7천만원을 들여 친환경 에너지 시설과 주말장터 등의 조성계획하였으며, 배바우도서관에 태양광 발전과 지열을 이용한 냉·난방 설비를 갖추고, 인근 둔주봉을 중심으로 7.8km의 생태투어 산책로와 연못, 대나무탐방로 등도 조성함. 앞서 이 사업은 지난해 충북도의 균형발전사업 공모에 선정돼 4억원의 도비를 지원받았음
- 영월군 : 환경부 주관 기후변화대비 및 국민생활실천사업에 ‘에코빌리지 시범사업’이 선정되어 43억원의 국·도비를 확보하고 국민의 강인 동강유역에 탄소를 배출하지 않는 어스하우스 10동을 건립하여 탄소제로의 생활습관을 체험하는 관광자원으로 조성할 계획임

## 2. 추진방안

- 주관부처별 세부 시행계획 마련 후 사업을 총괄함. 마을 유형에 따라 관련 부처의 정책 및 기술지원이 달라짐
- 녹색마을의 조성을 원하는 마을(주민공동체, 사업자 등) 단위에서 사업계획서를

작성하여 지자체에 제출하면 지자체에서는 내부 심사 후 주관부처 또는 종합관리부처에 제출하여 사업을 신청함



- 사업계획에 대한 평가 및 선정은 관계부처 하에 전문가들로 구성된 선정위원회에서 실시하며, 선정된 마을은 각 부처 산하기관의 기술·행정적 지원을 받게 됨
- 녹색마을 조성의 추진 및 운영은 마을주민 및 관계자들로 구성되어진 마을공동체가 주축이 되며, 정부에서는 사업의 검토 및 지원 대상 선정, 녹색마을 지원 등을 추진함

### 3. 소요예산

- 환경부 생태마을의 경우 한 마을당 30백만원을 국비 100%로 지원하며, 녹색마을 조성사업의 경우 마을형태별 지원비율 및 지원금액이 상이함

### 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	에코빌리지 조성 10%	에코빌리지 조성 20%
감축잠재량	12,086톤CO <sub>2</sub> eq/년	24,173톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『광주시 기후변화 대응계획』 2. 감축량 원단위 = 0.92톤CO <sub>2</sub> eq/년가구	

### 3. 상업공공부문

- 진주시 상업공공부문의 경우에는 2012년 이전에 시행된 기존사업으로는 에너지 안정적 수급관리 사업 외 2개 사업을 포함한 총 3개의 사업이 진행되고 있으며, 진주시 지역적 특성을 고려한 제안사업으로 본 과업에서 초·중고 그린스쿨로 개선 사업과 환경기초시설 탄소중립프로그램을 제시하였다.
- 상업공공부문 사업의 감축량을 시나리오 1에 따라 산정한 감축량을 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(372,706톤CO<sub>2</sub>eq)의 10.5%(38,997톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있으며, 시나리오 2에 따라 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(772,459톤CO<sub>2</sub>eq)의 8.1%(62,213톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있다. 시나리오 2를 기준으로 진주시에서 진행 중이거나 시행 예정인 사업의 감축량은 41,698톤CO<sub>2</sub>eq이며, 제안사업의 감축량은 20,515톤CO<sub>2</sub>eq으로 전체 감축량의 각각 5.4%, 2.7%를 차지하고 있다.
- 시나리오2를 기준으로 감축량이 가장 많은 감축효과를 내는 사업은 ‘청사 에너지 절약시책 추진’사업이며, 두 번째로는 ‘초·중고 그린스쿨로 개선’사업인 것으로 나타났다.
- 진주시 전체 사업 중 상업공공부문의 예산은 총 2,943백만원으로 나타났다. 이는 시나리오 2를 기준으로 나타낸 것이며, 시나리오 1의 경우에는 총 2,565백만원으로 나타났다. 시나리오2를 기준으로 예산이 가장 큰 값을 보이는 사업은 ‘에너지 안정적 수급관리’사업이었다.
- 상업공공부문에서의 온실가스 감축효과를 극대화시키기 위한 선행사례로 공주시에서는 ‘하이터치 그린에너지 스쿨’교육프로그램을 마련하여 기후변화 대응 청소년 녹색생활이라는 주제를 가지고 교육을 실시하였다.
- 온실가스 진단교육 등 환경전문 교육을 이수받은 그린리더들이 강의를 진행하고 있으며, 연령대가 낮은 초등학생을 위해서는 ‘녹색생활실습장’을, 중학생을 위한 ‘여행을 떠나요’, ‘에디슨의 진실’등 학생들의 흥미를 유발할 수 있는 다양한 교재를 활용하여 교육을 진행하고 있다.
- 이러한 교육들을 통하여, 시설의 에너지 효율향상뿐만이 아니라 학생들에게 생활속 에너지 절약 실천 방법과 기후변화에 대해 인식하게 도와줌으로써 학교내에 온실가스 감축량을 더욱 이끌어 내려 노력하고 있다.
- 진주시에서도 공공기관 및 학교시설에 대한 교육 및 에너지 효율개선을 위한 노력이 필요하다.

## 상업 공공부문 : 에너지 안정적 수급관리

세부과제명	과제유형	담당부서
에너지 안정적 수급관리	기존	에너지담당

### 1. 사업내용

- 에너지의 합리적 수급관리와 소비절약을 통한 에너지 공급의 안정성을 유지함
- 에너지의 유통질서 확립과 안정성 확보로 시민 기초생활환경을 제고함
- 공공분야의 에너지 이용효율 향상과 에너지소비절약 시책을 추진함
- 각종 에너지원의 유통질서 확립 및 공급 안정성을 확보함
- 서민층 세대의 전기가스시설 개선사업을 시행함

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	243	243	243	243	243	243	243	243	243	2,187
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	243	243	243	243	243	243	243	243	243	2,187

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	에너지절약시책 홍보 및 시민 계도	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 상업공공부문 : 청사 에너지 절약시책 추진

세부과제명	과제유형	담당부서
청사 에너지 절약시책 추진	기존	에너지담당

### 1. 사업내용

- 공무차량을 경차, 하이브리드차로 보급함으로써 기준년도 대비 21% 감축목표를 달성하기 위한 능력을 배양함
- 공무원 자전거 이용의 날, 직원 승용차 선택요일제 확행 등 여러 가지 에너지 절감 운동을 진행하면서 녹색진주에 앞장서는 청사를 구현함
- 에너지절약추진위원회를 운영함
- 부서별 에너지 지킴이를 지정하여 운영함
- 개인용 냉·난방 사용금지, 직원 동절기 내복입기, 하절기 간소복 근무 등을 실천함

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	84	84	84	84	84	84	84	84	84	756
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	84	84	84	84	84	84	84	84	84	756

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	경차 27대, 하이브리드카 18대, LED 교체 1,087개	경차 43대, 하이브리드카 29대, LED 교체 1,087개
감축잠재량	26,526톤CO <sub>2</sub> eq/년	41,446톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 경차 감축량 원단위 = 209 kg/대년 하이브리드차 감축량 원단위 = 1,137 kg/대년	

**상업공공부문 : 탄소배출권 거래제 시범사업**

세부과제명	과제유형	담당부서
탄소배출권 거래제 시범사업	기존	녹색성장담당

**1. 사업내용**

- 국가의 온실가스 감축목표(2020년 까지 BAU대비 30% 감축)의 효율적인 달성과 탄소배출권 거래시장의 적응능력을 배양함
- ※ 탄소배출권 거래제의 개념 : 참여기관별로 기준배출량('07~'08년 평균) 대비 온실가스 감축목표(예시 3%)를 설정하고, 목표 달성을 위하여 배출량 초과분과 감축분을 거래하는 제도
- 사업기간 : 2010 ~ 2012년 (1차-2010년, 2차-2011년, 3차-2012년)
- 참여기관 : 시 본청 (의회청사 포함)
- 감축목표 : 5% (경상남도 감축 기준 3%)

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	감축량 5%	감축량 10%
감축잠재량	126톤CO <sub>2</sub> eq/년	252톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 2011년 감축목표량 = 126톤CO <sub>2</sub> eq/년	

## 상업공공부문 : 초중고 그린스쿨로 개선

세부과제명	과제유형	담당부서
초중고 그린스쿨로 개선	제안	시설지원담당

### 1. 사업내용

- 교육과학기술부와 지식경제부는 2012년 7월 18일 전국 시도교육감협의회, 에너지관리공단과 교육시설 에너지효율개선 협력을 위한 MOU를 체결하고 에너지절약형 학교 만들기에 적극 협력하고자 함
- 교과부의 노후학교 그린스쿨 사업과 지경부의 에너지 진단과 ESCO 사업을 유기적으로 연계하여 노후 교육시설의 취약한 에너지 효율을 대폭 개선하기로 함
- 교과부와 지경부의 에너지 효율개선 관련사업을 상호 연계하여 에너지 효율개선 수범사례를 만들고, 전국으로 확산하는 에너지 효율형 시범학교를 만들기로 함
- 난곡중학교의 경우 이번 협약으로 체계적인 에너지진단을 통해 그린스쿨 예산을 지원받아 고성능 단열재와 창호교체, 하수열 냉난방시스템, LED 조명 및 자연채광 시스템 등을 통해 기존대비 40% 이상의 에너지가 절감되며 에너지효율 등의 급에서 1등급 학교로 업그레이드되어 에너지효율형 학교로 재탄생됨

지자체	특수시책	내용
대전광역시	에너지 절약분야에 대한 투자로 그린스쿨	○대전시교육청이 과거의 획일적이고 친환경 기법이 적용돼 있지 않은 노후된 기존학교에 대해 친환경, 에너지 절약분야에 집중 투자함으로써 자연친화적인 학교로 개선하는 그린스쿨(Green School)사업을 추진 ○그린스쿨사업은 친환경 건축자재 사용, 학교숲 조성, 생태연못 조성, 텃밭 조성, 교실에 고효율 LED조명기구 설치, 태양광 발전설비 및 가로등 설치, 친환경 포장 등이며 교실수선사업과 연계하여 추진하게 됨
공주시	하이터치 그린에너지 교육실시	○충청남도 공주시가 푸른공주사랑21 환경실천협의회(회장 이문하)와 공동으로 '기후변화 대응 청소년 녹색생활' 이란 주제로 초중고 학생들에게 '하이터치 그린에너지' 교육 ○온실가스 진단교육 등 환경전문교육을 이수 받은 그린리더들이 강의를 진행 ○초등학생을 위한 '녹색생활실습장', 중학생을 위한 '여행을 떠나요', '에디슨의 진실' (환경부 제작) 등 흥미를 유발할 수 있는 다양한 교재를 이용해 학생들로부터 큰 호응

지자체	특수시책	내용
파주시	고교생들을 대상으로 한 청소년 그린스쿨	○파주시는 이번 여름방학 동안 파주지역 고교생들을 대상으로 식물과 자연에 대한 이해를 돕는 청소년 그린스쿨을 개최 ○그린스쿨은 '생명의 신비' 라는 주제로 식물과 동물과의 관계성에 대한 교육과 함께 척박한 토양에서도 잘 자랄 수 있는 다육식물을 직접 심고 기를 수 있는 체험을 갖는 기회 제공
울산광역시	찾아가는 그린스쿨 운영	○울산시 북구청이 찾아가는 그린스쿨을 운영해, 청소년들의 녹색생활 실천 참여를 높임 ○ '2012 찾아가는 그린스쿨' 을 운영하였으며, 그린스쿨은 청소년을 대상으로 녹색생활 실천 방안에 대해 찾아보는 교육활동임 ○북구청은 학교를 직접 방문해 기후변화 이해와 녹색생활 실천에 대한 이론 교육과 체험활동을 병행

## 2. 추진방안

- 진주시에는 2010년 기준으로 초등학교 42개, 중학교 21개, 고등학교 22개 존재함
- 진주 관내의 초·중·고등학교를 대상으로 에너지 고효율 기자재를 사용함
- 학교건물 단열과 에너지 절약 생활화 교육 및 실천으로 온실가스 배출량을 감축해야 함
- 초·중·고등학교를 대상으로 주로 방학기간을 활용하여 공사를 진행함
- 노후된 기존학교를 우선적으로 진행하여 지역과 학교 특성에 맞도록 조성함
- 경상남도교육청에서 20년 경과된 노후학교를 대상으로 하여 에너지진단 지원대상 학교를 선정하고 진행하고 있음
- 교육과학기술부의 지원을 받아서 그린스쿨 조성이 이루어질 수도 있으며, 다른 지자체의 사례처럼 초·중·고등학생들을 대상으로 녹색생활 실천방안에 대한 교육이 필요함
- 학교 내 텃밭 가꾸기, 잔디블럭 설치, 수생식물원 조성, 다양한 환경동아리 학생활동 지원 등을 통한 학교 자체적으로 그린스쿨을 조성하도록 유도할 필요가 있음

### 3. 소요예산

- 초중고 그린스쿨을 위해서는 한 개소당 25~50억의 예산이 필요하며, 교과부 50%, 경상남도교육청 50%로 예산편성이 이루어짐

### 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	에너지 절감율 15%	에너지 절감율 30%
감축잠재량	8,170톤CO <sub>2</sub> eq/년	16,340톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『울산광역시 기후변화 대응계획』 2. 감축량 원단위 = 2,911톤CO <sub>2</sub> eq/년toe	

## 상업공공부문 : 환경기초시설 탄소중립 프로그램

세부과제명	과제유형	담당부서
환경기초시설 탄소중립 프로그램	제안	하수관리담당

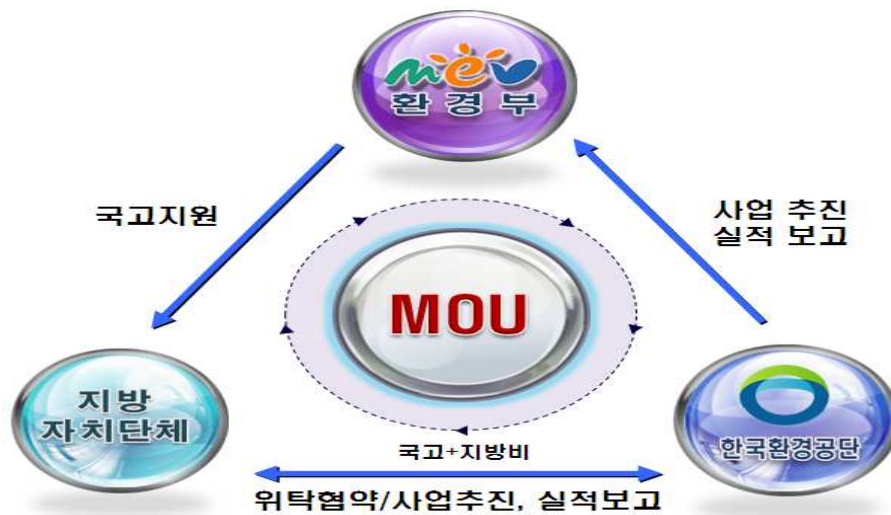
### 1. 사업내용

- 환경기초시설이 에너지 다소비시설이라는 인식에서 에너지 재생산시설이라는 패러다임의 전환이 필요하며, 환경기초시설에서 발생하는 미활용 에너지원에 대한 발굴이 필요함
- 환경기초시설의 유휴부지를 저탄소 녹색성장의 성장 원동력으로 활용할 방안을 모색해야 하며, 기존 대규모 신·재생에너지 보급 정책과 달리 지자체 단위로 다양한 방식의 신·재생에너지 설비의 확대 필요성이 대두됨에 따라 환경기초시설에 신·재생에너지 설비 설치에 대한 타당성 검토가 필요한 상황임
- 환경기초시설은 시설에 따라 차이는 있지만 대부분 활용가능한 부지가 넓고 생산된 에너지의 활용이 용이하여 환경성·경제성 측면에서 신·재생에너지 설치의 최적지로 평가됨
- 유휴부지 활용 및 태양광·풍력에너지 사용 방안을 검토함
  - 태양광열 하이브리드 및 풍력에너지의 효율적 사용 방안
  - 태양광, 풍력에너지 설비 설치시 발생 가능한 에너지 잠재량
- 친환경 문화시설 설치 방안을 검토함
  - 환경기초시설의 위치, 주변 문화시설 등을 고려하여 체육시설, 환경에너지 교육시설 등의 친환경 문화시설 설치 방안 검토
- 환경기초시설에 최적화된 신·재생에너지를 설치·관리함
  - 관련 정책을 고려한 태양광 풍력에너지 발전시스템 설치
  - 신·재생에너지 설비의 기능·효율 등을 고려, 유지관리 방안, 운영조직 등 계획
- 진주시의 11개 환경기초시설 중 하수처리시설의 개소수가 5개로 가장 많은 비율을 차지하고 있음

- 하수처리시설에는 태양광 발전, 풍력 발전, 소수력 발전, 태양열 발전, 지열 시스템, 하폐수열 회수 시스템, 바이오가스 등이 있으며, 이 중 태양광 발전과 풍력 발전의 경우에는 하수처리시설뿐만 아니라 다른 기초시설에도 적용가능한 신재생에너지 기술임. 다음으로 소수력 발전과 태양열 시스템, 지열 시스템의 경우에는 경제성 및 효율성이 낮음. 특히 소수력 발전의 경우에는 대부분의 시설이 저낙차로 기준에 못 미치며, 지열 시스템의 경우 초기 투자비가 타 냉난방시스템보다 크며, 지열발전이 가능한 지역이 한정되어 적용하기 어려움. 마지막으로 하폐수열 회수 시스템의 경우 공정 특성을 이용한 기술이며, 탄소중립 프로그램 기본계획 상 하수처리시설 에너지자립화 기본계획에서 적용하고 있음

## 2. 추진방안

- 환경기초시설 탄소중립 프로그램은 2011~2020년까지 소요예산으로 1조 8,597억원(국비+지방비+민자)을 투자계획하고 있음
- 환경부장관-지자체장-한국환경공단이사장은 환경기초시설의 특성을 활용한 신재생에너지 설치보급을 통한 온실가스 감축 및 환경개선 및 주민편의시설 설치에 협약을 맺음



- 진주시-환경부-한국환경공단간 MOU를 체결하고 공단이 사업을 주관함
- 진주시는 환경기초시설 탄소중립 프로그램을 중심으로 환경에너지 교육시설, 조경 및 주민편의 시설 등 친서민 공간을 확충해야 함
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램 실행계획을 수립해야 하며, 각 환경기초시설

탄소중립 프로그램의 온실가스 감축행동에 대한 기술지원을 받음(200백만원, 민간자본이전)

-온실가스 감축효과에 대한 조기감축 행동(관리업체 대상), CDM 및 자발적 감축행동(관리업체 미대상)에 대한 배출권 인정체제 획득에 대한 기술지원을 받음

- 환경개선 및 환경에너지 교육시설 사업비(지방비)는 MOU체결을 통해 협의함

### 3. 소요예산

- 신재생에너지시설 발전용량에 대해서도 금액이 상이하며, 국비와 시비가 각 50%, 50% 비율로 이루어짐
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램 실행계획(1차) 타당성조사 결과에 의하면, 유희부지 면적에 대한 최대 발전용량 설치를 한다고 가정한 경우 총 사업비가 355억 원 소요예상
- 연간 국비 22억, 시비 22억 정도 소요예상

### 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	11개 기초시설 태양광 발전	(SC -I)와 동일
감축잠재량	4,175톤CO <sub>2</sub> eq/년	4,175톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『환경기초시설 탄소중립 프로그램 실행계획(1차) 부록』	

#### 4. 수송부문

- 진주시 수송부문의 경우에는 기존사업으로는 10대 자전거 거점도시 육성 사업 외 5개 사업을 포함한 총 6개의 사업이 진행되고 있으며, 2012년 이후 시행확정된 사업의 경우에는 버스정보관리시스템 도입 사업 외 2개 사업을 포함한 총 3개의 사업이 진행되고 있다. 진주시 지역적 특성을 고려한 제안사업으로 본 과업에서는 에코드라이빙 활성화 사업, 승용차요일제 민간참여 유도추진에 대한 사업을 제시하였다.
- 수송부문 사업의 감축량을 시나리오 1에 따라 산정한 감축량을 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(372,706톤CO<sub>2</sub>eq)의 12.2%(45,316톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있으며, 시나리오 2에 따라 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(772,459톤CO<sub>2</sub>eq)의 10.6%(81,975톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있다. 시나리오 2를 기준으로 진주시에서 진행 중이거나 시행예정인 사업의 감축량은 28,429톤CO<sub>2</sub>eq이며, 제안사업의 감축량은 53,546톤CO<sub>2</sub>eq으로 전체 감축량의 각각 3.7%, 6.9%를 차지하고 있다.
- 시나리오 2를 기준으로 가장 많은 감축효과를 내는 사업은 ‘에코드라이빙 활성화’, ‘승용차 요일제 민간참여 유도’인 것으로 나타났다.
- 진주시 전체 사업 중 수송부문의 예산은 총 146,392백만원으로 나타났다. 이는 시나리오2 를 기준으로 나타낸 것이며, 시나리오 1의 경우에는 총 145,120백만원으로 나타났다. 시나리오2를 기준으로 예산이 가장 큰 값을 보이는 사업은 ‘ 시내버스 무료 환승’이며, 두 번째로는 ‘자전거 이용활성화’사업인 것으로 나타났다.
- 대중교통 이용 활성화를 위한 선행사례로 서울특별시 동작구에서는 ‘2012 시민과 함께 하는 교통 수요관리’부문 서울시 평가에서 25개 자치구중 최우수구로 선정되었다.
- 동작구에서는 지역내 117개 기업체들을 ‘기업체 교통수요관리 프로그램’에 참여시켜 종사원들의 승용차 이용을 감소(승용차 요일제)등 지역 내 교통량 감축에 성과를 냈으며, 이와 연계하여 자전거의 무인 주차장을 지하철 역에 설치함으로써 구민들의 대중교통 이용에 큰 호응과 참여를 유도하였다.
- 대구 북구청에서는 선진교통문화 정착을 위하여 대구광역시와 교통안전공단 대구경북본부 및 이현검사소의 지원을 통하여 주민 40명을 대상으로 교육을 실시하였다.
- 자동차문화교실의 경우에는 수요자의 요구에 따른 맞춤형 프로그램으로 보다 실효적인 학습진행으로 성과를 창출하도록 진행을 하였으며, 주 내용으로는 에코드라이빙과 손쉬운 자동차점검, 정비 실습 등을 진행하여 참여를 유도하였다.

## 수송부문 : 10대 자전거 거점도시 육성

세부과제명	과제유형	담당부서
10대 자전거 거점도시 육성	기존	도시도로담당

### 1. 사업내용

- 친환경 녹색교통체계(자전거 전용도로)를 구축하여 자전거 이용을 활성화함으로써 녹색성장 도시를 조성함
- 대체 교통수단으로서의 자전거 역할 증대로 자동차 중심의 문화로 인한 사회적 비용절감 및 지구온난화 등 환경오염 문제 해결에 기여함
- 사업비 : 7,500백만원 (도(특교) 1,000, 도비 2,750, 시비 3,750)
- 사업기간 : 2010 ~ 2012년 (3년간)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	1,400	1,407	1,417	1,431	1,450	1,475	1,508	1,551	1,610	13,248
시군비	1,349	1,356	1,366	1,379	1,397	1,421	1,453	1,494	1,551	12,765
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	2,749	2,763	2,783	2,810	2,846	2,895	2,960	3,045	3,161	26,013

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	자전거 수송분담율 15%	자전거 수송분담율 30%
감축잠재량	6,804톤CO <sub>2</sub> eq/년	13,608톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 자동차 평균 배출량 × 이용 전자가용비율 × 인구 × 1년 자전거이용일 × 분담율	

## 수송부문 : 대중교통 열악지역 서비스 공급 확대

세부과제명	과제유형	담당부서
대중교통 열악지역 서비스 공급 확대	신규	대중교통담당

## 1. 사업내용

- 진주시 시내버스 서비스의 지역적 불균형 해소를 위하여 기존 도심에 과잉·집중된 노선을 대중교통 소외지역으로 전환하여 서비스 공급을 확대함
- 대중교통 서비스의 지역 간 형평성 확보 및 열악지역 주민 숙원 민원을 해결함
- 시가지 교통량 분산 및 도심 교통 정체를 해소함
- 대상지역 : 대중교통 서비스 소외지역(시내외곽, 읍·면 지역)
- 재정지원 : 서비스 공급에 따른 운수업체의 적자 발생분을 지원
- 지원방법 : 기존의 시내버스 재정지원금 지급시 항목을 배분하여 지원

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	335	400	400	400	400	400	400	400	400	3,535
시군비	335	400	400	400	400	400	400	400	400	3,535
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	670	800	800	800	800	800	800	800	800	7,070

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	6대, 48회(중형버스 운행)	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 수송부문 : 버스정보관리시스템 도입

세부과제명	과제유형	담당부서
버스정보관리시스템 도입	신규	대중교통담당

### 1. 사업내용

- 시내버스 정보시스템(BIS)의 단순 도착안내 차원을 벗어난 새로운 차원의 버스정보관리시스템을 도입하여 효율적이고 체계적인 시스템 구축으로 정시성을 혁신적으로 개선하여 대중교통 이용객의 서비스를 향상시킴
- 주요기능
  - 대중교통체계에 최첨단 IT 기술을 활용하여 버스의 실시간 운행정보를 파악, 정확한 배차간격 및 정시성을 혁신적으로 개선
  - 운행이력 및 도착정보 등 유용한 대중교통 정보를 실시간 제공함으로써 대중교통 서비스의 질을 향상시키고 시민의 대중교통이용 활성화 및 효율적인 대중교통 운영

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	2,758	-	-	-	-	-	-	-	2,758
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	2,758	-	-	-	-	-	-	-	2,758

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	시스템 구축	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 수송부문 : 천연가스 자동차 보급사업

세부과제명	과제유형	담당부서
천연가스 자동차 보급사업	기존	녹색성장담당

## 1. 사업내용

- 시내버스, 청소차를 천연가스 자동차로 교체하여 도심지역 대기질의 획기적인 개선과 쾌적한 도시환경을 조성함
- 대 상 : 전 시내버스 및 청소차
- 총사업량 : 296대 (시내버스 259, 청소차 37)
- 사업기간 : 2004 ~ 2014년(11년)
- 총사업비 : 8,500백만원 (국비 4,250, 도비 2,125, 시비 2,125)  
-2012년 사업비 : 627백만원 (국비 314, 도비 157, 시비 156)

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	314	389	389	389	389	389	389	389	389	3,426
도비	157	194	194	194	194	194	194	194	194	1,709
시군비	156	195	195	195	195	195	195	195	195	1,716
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	627	778	778	778	778	778	778	778	778	6,851

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	천연가스 자동차 누적 259대	(SC -I)와 동일
감축잠재량	1,185톤CO <sub>2</sub> eq/년	1,185톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 4,576kgCO <sub>2</sub> eq/년대수	

**수송부문 : 시내버스 무료 환승**

세부과제명	과제유형	담당부서
시내버스 무료 환승	기존	대중교통담당

**1. 사업내용**

- 안정적인 운행시스템 구축으로 공공성을 강화함
- 시민들의 교통편의 증진으로 대중교통 이용활성화를 도모함
- 교통카드 사용 활성화로 업계 투명 경영을 유도함
- 지원시기 : 2008년 9월 8일 (교통카드 최초 시행 2003년 11월)
- 사업대상 : 시내버스 122개 노선 239대 (삼성 88, 부산부일 78, 시민 73)
- 소요예산 : 4,144백만원

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	37,296
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	37,296

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	하차 후 30분 이내, 1회 무료환승	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 수송부문 : 자전거 인프라 구축사업

세부과제명	과제유형	담당부서
자전거 인프라 구축사업	기존	도시도로담당

## 1. 사업내용

- 대체 교통수단으로의 자전거 역할 증대로 국가 자전거도로를 구축함으로써 자동차 중심의 문화로 인한 사회적 비용절감 및 지구 온난화 등 환경오염 문제 해결에 기여하고 이용 활성화를 도모함
- 위 치 : 시 관내 (국가자전거도로 기본계획 노선 : 의령군 경계 ~ 사천시 경계)
- 사 업 량 : 자전거 전용도로 구축 L=36km, B=3m~5m
- 사업예산 : 9,361백만원(국비 4,681 도비 1,403 시비 3,278)
- 사업기간 : 2010 ~ 2014년(5년간)

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	690	796	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	10,096
도비	207	238	369	369	369	369	369	369	369	3,028
시군비	483	558	861	861	861	861	861	861	861	7,068
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,380	1,592	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	20,192

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	L = 102.3km	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 수송부문 : 자전거 이용 활성화

세부과제명	과제유형	담당부서
자전거 이용 활성화	기존	자전거담당

### 1. 사업내용

- 도시 교통문제 해소, 대기오염 저감, 건강증진, 에너지절약을 위한 자전거 생활 중심의 녹색교통 사회를 구현함
- 자전거 교육, 자전거 대행진, 자전거 보험, 홍보 등을 통한 자전거에 대한 바른 인식 제고 및 자전거 이용률을 향상시킴
- 자전거 교육과정 개설로 시민의 교육수요 해소와 자전거에 대한 올바른 지식습득으로 범 시민 자전거 이용 확산과 자전거문화를 정착시킴
- 상시 자전거 교실 운영으로 자전거 이용 시민에게 배움의 기회를 부여함
- 자전거에 대한 올바른 이해와 법규 및 준수사항을 숙지함

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	18,225
시군비	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	17,379
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	35,604

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	공영 자전거 누적 대수 1,350대	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 수송부문 : 시민 위주의 선진 대중교통 체계 확립

세부과제명	과제유형	담당부서
시민 위주의 선진 대중교통 체계 확립	신규	대중교통담당

## 1. 사업내용

- 진주시가 추진하고 있는 대중교통 정책 실현을 위한 운수업체의 참여와 개선정도에 따라 재정지원금을 차등 지원하여 시민에게 편리한 선진 대중교통 체계를 확립시킴
- 대중교통 개선 참여가 미흡한 업체의 반발이 예상되나 시민에게 편리한 선진 대중교통 체계 확립을 위하여 강력히 추진함
- 대중교통 서비스의 지역별 불균형을 해소하고 불법·불친절·난폭운전 행위근절로 시민이 편리한 선진 대중교통 체계를 확립함
- 추진대상 : 4개 업체 122개 노선 239대 (삼성 88, 부산부일 78, 시민 73)

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	504	600	600	600	600	600	600	600	600	5,304
시군비	504	600	600	600	600	600	600	600	600	5,304
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,008	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	10,608

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	시민위주 선진 대중교통 체계 확립	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

수송부문 : 자동차 공회전 규제

세부과제명	과제유형	담당부서
자동차 공회전 규제	기존	교통시설담당

1. 사업내용

- 대기환경보전법 제59조에 따라 터미널·차고지·주차장 등의 장소에서 자동차의 공회전을 제한하는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함 <개정 2008.07.03>
- 여객자동차운송 사업의 면허·등록에 필요한 차고지 및 자동차대여사업의 등록에 필요한 차고지와 공영차고지 및 화물자동차 운송사업자의 차고지를 중심으로 추진함
- 자동차극장, 노상주차장, 노외주차장 또한 공회전을 규제함으로써 환경에 이바지하고자 함

2. 소요예산

<단위 : 백만원>

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	공회전 규제 20,925 대	공회전 규제 39,525 대
감축잠재량	7,219톤CO <sub>2</sub> eq/년	13,636톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 0.345톤CO <sub>2</sub> eq/대년	

## 수송부문 : 에코드라이빙 활성화

세부과제명	과제유형	담당부서
에코드라이빙 활성화	제안	녹색성장담당

## 1. 사업내용

- 우리나라 교통부문 온실가스의 94%가 에너지 효율이 낮은 도로교통에서 배출되고 있는 실정임
- 국토해양부, 교통안전공단, 한국건설교통기술평가원은 경제운전 에코드라이브를 통한 실생활에서 누구나 실천할 수 있는 환경운동을 실시함
- 에코드라이빙을 실천할 경우 24%의 연료 저감이 되는 등 온실가스 감축효과가 매우 크게 나타남
- 에코드라이빙 11가지
  - 교통정보 생활화 (최적경로 선택)
  - 엔진예열 최소화 (엔진예열 10~30초)
  - 출발은 부드럽게 (시동 5초후 20km/h)
  - 관성주행 활용 (엔진브레이크 활용)
  - 정속주행 유지 (급가감속 지양, 안전거리 확보)
  - 경제속도 준수 (일반 60~80km/h)
  - 공회전 최소화 (신호대기시 중립모드, 주정차시 엔진정지)
  - 적재물 다이어트 (불필요한 적재물 빼기)
  - 타이어 공기압 체크 (주기적인 공기압 점검)
  - 에어컨 사용 자제 (고단 작동 후 저단 유지)
  - 소모품 관리 철저 (소모품 점검, 교환주기 준수)

지자체	특수시책	내용
서울시 강동구	에코드라이빙-자동차 문화교실 개최	<p>○강좌 내용은 ‘친환경 경제운전을 위한 에코 드라이브와 안전운전’, ‘교통법규, 신호체계, 교통사고 대처요령’, ‘타이어 공기압과 각종 오일 체크방법과 교환주기’ 등</p> <p>○특히 다문화가정 주민들의 참여를 독려해 한국의 교통문화 이해 도움</p> <p>○참가자 전원에게 오일교환 할인권 등 사은품도 제공</p> <p>○도로교통공단과 강동구 전문정비사업조합 강동구지회가 함께 진행</p>
강원도	녹색연비왕 선발대회 개최	<p>○녹색연비왕 선발대회를 개최</p> <p>○에코 드라이브(Eco-driving)을 통한 에너지절약 실천 분위기를 조성</p> <p>○에너지대상 시상 등을 통해 범도민 에너지 절약운동을 확산시킴</p>
대구 북구청	교육강좌 실시	<p>○선진교통문화 정착을 위하여 대구광역시와 교통안전공단대구경북본부 및 이현검사소의 지원으로 교육강좌를 실시</p> <p>○교육대상은 주로 초보·여성운전자 및 안전 및 경제운전에 관심 있는 주민</p> <p>○에코드라이빙과 자동차문화, 안전운전과 선진교통문화 정착, 손쉬운 자동차점검·정비 실습 등에 관한 내용교육</p>
안산시	녹색포인트제 운영	<p>○국토해양부가 주최하고 교통안전공단이 주관하는 녹색교통포인트제 시범기관으로 선정</p> <p>○국토해양부, 참여 민간기업 등과 함께 녹색교통포인트제사업 협약식을 가졌음</p> <p>○녹색교통포인트제는 개인 탄소배출량 저감실적에 따라 인센티브를 부여하고 녹색교통 생활실천을 유도하는 서비스제도임</p> <p>○자동차를 이용할 때는 운행정보기록장치(OBD-II, On Board Diagnostics)와 연계된 에코드라이빙 지원 서비스를 함께 제공해 친환경운전을 통해 온실가스를 감축하는 사업임</p>

## 2. 추진방안

- 에코드라이빙은 운전자의 운전습관 및 방법개선을 의미하나, 넓은 의미로는 환경부하 경감운행을 위한 차량의 관리방법, 도로개선, 교통정보 활용 등이 있으며, 자동차 이용을 지양하고 자전거나 도보로 전환하여 녹색교통 구현을 포괄하는 개념으로 정의됨
- 교통안전공단은 국토해양부와 함께 저비용 고효율의 에코드라이브의 범 국민적 전개를 위하여 ‘에코드라이브 실천 사회연대 협약 체결’을 실시함
- 협약은 국토부와 교통안전공단이 에코드라이브 확산을 위하여 협약기관과 공동으로 협조하며, 정부 및 지방자치단체, 운수업계, 사회단체 등 각종 기관, 단체 및 업체 등에 에코드라이브 실천을 온라인을 통해 연중 추진함

- 현재 진주시 운수업계 중 동남택시, 진주택시, 육일운수사업, 삼일운수, 진주문화방송 등이 에코드라이브 실천협약을 맺었으나 진주시 공공기관 및 다른 단체에 대한 에코드라이브 실천협약 체결을 위한 홍보가 필요함
- 교통안전공단 경남지사가 진주시로 신설되면서 이전됨에 따라 교통안전공단과 함께 진주시 녹색교통을 위한 홍보를 더욱더 활발히 하도록 노력해야 함
- 교통안전공단과 에코드라이브 MOU체결을 통해서 에코드라이브를 위한 노력이 필요함
- 협약기관별로 1명씩 에코드라이브 지도자 체험교육이 무상제공되며, 포탈사이트에서 교육 및 홍보자료를 무상제공해 주며, 제작사용권을 허가함
- 에코드라이브 협약기관 임직원 및 개인 회원에 대해서는 자동차 정기검사 또는 종합검사시 검사수수료 감액서비스를 제공함
- 에코드라이브 MOU 체결기관 중 에코드라이브 교육·홍보 실적 및 우수 사례 등을 심사를 통한 우수기관 시상식이 이루어짐
- 진주시의 대학교 및 기관, 기업 등이 에코드라이빙 협약을 통해 경제운전을 실시할 수 있도록 진주시청 배너를 활용하여 홍보하거나 각종혜택 홍보를 통하여 진주시의 녹색교통이 실현되도록 해야 함

### 3. 소요예산

- 시비로 연간 200백만원 소요 예상

### 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	절감율 10%, 참여율 30%	절감율 10%, 참여율 70%
감축잠재량	13,402톤CO <sub>2</sub> eq/년	31,272톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『경기도 기후변화 대응계획』 2. 에너지 절감율 = 10%	

## 수송부문 : 승용차 요일제 민간참여 유도

세부과제명	과제유형	담당부서
승용차 요일제 민간참여 유도	제안	녹색성장담당

### 1. 사업내용

- 대기오염의 주범은 차량 배출가스로 지구 온난화의 주범인 이산화탄소 배출량은 4억 8,870만톤으로 OECD내 6위, 전 세계 9위를 차지하고 있어 심각한 수준임. 따라서 일주일에 하루 승용차를 운행하지 않음으로써 에너지를 효율적으로 절약하고자 함
- 승용차요일제는 2006년 6월, 국가에너지자문회의에서 지속적인 고유가에 따라 공공기관부터 에너지절약에 앞장서기 위해 전국 공공기관에 대해서 승용차요일제를 의무화하였음
- 승용차요일제는 월 화 수 목 금요일 중 시민이 스스로 쉬는 날을 정하고 승용차요일제 전자태그를 차량에 부착한 후 해당요일에는 차량을 운행하지 않는 선진 시민 교통문화 실천운동임
  - 참여대상 : 10인승 이하 비영업용 승용차 (렌터카 포함)
- 차량의 맨끝 번호와 동일한 날짜에 자동차를 운행하지 않는 시민들의 자발적인 참여로 이루어짐
- 승용차 요일제를 통해 에너지 절약과 교통혼잡 완화 및 대기오염을 줄임으로서 공기를 더욱 맑고 깨끗하게 할 수 있음
- 자가용의 사용횟수를 줄이고 대중교통 활성화를 도모함
- 서울특별시, 부산광역시, 경기도, 대전광역시, 대구광역시, 인천광역시, 울산광역시에서는 공공부문혜택과 민간부문혜택을 구분하여 지원하고 있으며, 지역에 따라 혜택부분의 내용은 상이함
  - 개별 홈페이지를 통해서 요일제 신청을 받으며, 관련혜택들에 대한 홍보가 이루어짐
  - 공공기관 혜택은 자동차세, 공영주차장, 혼잡통행료, 거주자우선주차 가점부여, 교통유발부담금 할인이 있으며, 민간부문에서 제공하는 혜택은 자동차보험료, 제휴카드 이용시 자동차세 감면, 할인가맹점 이용시 할인, 우대금리 적용이 있음

구분	시군별						
	서울	인천	부산	대구	대전	울산	
공공부분	자동차세	5%할인	5%할인	10%감면	5%감면	10%할인	5%할인
	공영주차장	20~30%할인	30%할인	50%할인	20%할인 (시소유는 50%할인)	30%할인	50%할인
	혼잡통행료	50%할인	50%할인	-	-	-	-
	거주자 우선주차	가점부여	가점부여	가점부여	가점부여	-	가점부여
	교통유발부담금	20%할인	30%감면	30%감면	30%감면	-	
민간부분	자동차 보험료	8.7%할인	8.7%할인	8.7%할인	-	환급 또는 선할인	
	자동차세	3% 청구할인	3% 추가할인	-	3%할인	-	3%할인
	제휴카드 할인 및 할인가맹점	제휴카드 할인, 할인가맹점 할인	제휴카드 할인, 할인가맹점 할인	제휴카드 할인, 할인가맹점 할인	제휴카드 할인, 가맹업소 이용시 할인	-	가맹업소 이용시 할인
	우대금리	-	-	농협, 부산은행, 우체국	농협, 대구은행, 우체국	-	농협

## 2. 추진방안

- 승용차요일제의 민간참여 유도를 위해서는 다양한 혜택부여가 필요함
  - 민간부문 혜택에 대하여 관련 시중은행 및 보험회사, 진주시내 가맹점 선정을 통한 할인가맹점 확대방안 유도
  - 카드사 제휴를 통한 민간부문 혜택 확대 유도
  - 승용차요일제 홈페이지 운영을 통한 혜택부여 홍보
- 전자태그(RFID), 교통시설물에 인식기 설치가 필요함 (순차적 확대필요)
  - RFID : 바코드와 유사한 기술로 전자태그에 부착된 IC칩에 저장되어 있는 고유정보를 무선주파수를 이용하여 비접촉 방법으로 판독 및 해독하는 식별방식을 말함

- RFID 전자태그 자동인식 방식은 차량에 부착된 전자태그를 운행구간별로 설치된 인식기로 운행 여부를 조사하며, 통행량이 많은 시가지 주요 교통 거점 지역에 인식장치를 설치함
- RFID 시스템 구축사업은 용역수행업체를 수행하여 시행함
  - 울산시의 경우 10억원의 예산이 투입되어, 현장 검지 시설물, 응용 S/w 구축, 홈페이지 운영, 휴대용 리더기 6대, 태그 자동입력기 70대, 전자태그 3만 3,000대 등을 시험 운영을 거쳐 완료함
- 참여차량 중 연간 횟수를 지정하여 위반하면 그에 관한 등록과 혜택을 취소함
  - 승용차요일제 참여차량이 운휴일에 차량을 운행할 경우 휴대폰(SMS) 또는 이메일을 통해 위반사항을 통지하고 당해연도 3회 이상 위반 시 모든 혜택을 중단함
- 진주시 공공기관 및 민간참여 유도를 위한 승용차요일제 참여홍보 캠페인을 시행해야 함
  - 몇 개의 동에 시범거리 선정하여 운용, 현수막 피켓 제작 활용

### 3. 소요예산

- RFID 및 교통시설물에 인식기 설치를 위해서는 대략 10억원의 예산이 소요되며, 관련 홈페이지 운영 및 홍보비용으로 연간 50백만원 소요 예상
  - 울산광역시의 경우 2011년 지식경제부의 '지역에너지 전략사업'중의 하나로 승용차요일제 사업을 신청하여 예산 10억 중 국비 5억, 시비 5억으로 진행됨
  - 부산광역시의 경우 2010년 국토해양부 사업 중의 하나로 승용차요일제 사업에 대한 지원이 이루어져 국비 50%, 시비 50%의 비율로 예산이 이루어짐

### 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	차량 10부제 참여율 18%	차량 10부제 참여율 24%
감축잠재량	16,705톤CO <sub>2</sub> eq/년	22,273톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『창원시 기후변화 대응계획』 2. 감축량 원단위 = 0.598톤CO <sub>2</sub> eq/대년	

## 5. 폐기물부문

- 진주시 폐기물부문의 경우에는 기존사업으로는 음식물류 폐기물 공공처리시설 확충 사업 외 6개 사업을 포함한 총 7개의 사업이 진행되고 있으며, 2012년 이후 시행확정된 사업의 경우에는 음식물류 폐기물 감량화 사업 외 4개 사업을 포함한 총 5개의 사업이 진행되고 있다.
- 폐기물부문 사업의 감축량을 시나리오 1에 따라 산정한 감축량을 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(372,706톤CO<sub>2</sub>eq)의 0.4%(1,670톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있으며, 시나리오 2에 따라 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(772,459톤CO<sub>2</sub>eq)의 0.6%(4,391톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있다.
- 시나리오 2를 기준으로 가장 많은 감축효과를 내는 사업은 ‘남은 음식 제로화 운동 전개’이며, 두 번째로는 ‘음식물류 폐기물 감량화 사업’인 것으로 나타났다.
- 진주시 전체 사업 중 폐기물부문의 예산은 총 147,779백만원으로 나타났다. 이는 시나리오 2를 기준으로 나타낸 것이며, 시나리오 1의 경우에는 총 144,089백만원으로 나타났다.
- 시나리오2를 기준으로 예산이 가장 큰 값을 보이는 사업은 ‘하수관거정비 임대형 민자사업(BTL)’사업이며, 두 번째로는 ‘진주 공공하수처리시설 3단계 증설사업’인 것으로 나타났다.
- 음식물 쓰레기 감량화 사업의 선행사례로 전주시는 2012년 12월 17일, 음식물쓰레기 감량 실적이 우수한 공동주택 12개 단지를 선정하여 표창패 수여식을 진행하였으며, 인센티브로 음식물 쓰레기 전용수거용기 또는 재활용 분리수거함 구입비용으로 총 3,000만원을 지원하였다.
- 전주시는 감량실적이 미흡한 공동주택의 감량 활성화를 위해서 2010년도부터 100가구 이상 아파트 규모별로 세대별 배출량을 분석해 감량실적이 우수한 공동주택에 인센티브를 지원하는 시책을 3년 동안 꾸준히 추진하여, 그간 발생량이 2.76% 감량효과를 보이고 있다.
- 전주시는 정부 관계부처 합동 음식물쓰레기 줄이기 종합대책의 일환으로 RFID(무선통신)기반 음식물류폐기물 종량제시스템 시범사업을 진행하고 있다. 경상남도의 진주시 시범사업 권고로 진행되고 있으며, 공동주택 음식물쓰레기에 대해서 세대별로 공동부담하던 것을 RFID방식으로 각 세대별 배출량에 따라서 처리수수료를 부과하는 시스템으로 시행하고 있다.

- 음식물류폐기물 종량제시스템 사업의 대구광역시 시범운영으로 전년대비 감량효과가 38.49%라고 나왔으므로 진주시 또한 20~30% 감량효과를 기대할 것으로 본다.
- 2013년 1월부터 6월까지 금산 진흥 더 루벤스 아파트를 대상으로 시범사업을 시행하고 있으며, 시범사업을 통해서 운영결과를 면밀히 분석하고 개선사항을 보완하여 관내 아파트에 점진적으로 확대시행 될 수 있도록 해야 한다.
- 이를 위해서는 종량기기 운영경비를 보조하고, 세대별 음식물쓰레기 전용수거용기, 공동수집용기 등을 보급하여 공동주택 주민에 대한 인센티브를 부여함으로써 인해서 참여를 유도해야 한다.

## 폐기물부문 : 음식물류 폐기물 공공처리시설 확충사업

세부과제명	과제유형	담당부서
음식물류 폐기물 공공처리시설 확충사업	기존	자원재활용담당

## 1. 사업내용

- 2013년부터 시행되는 음식물 폐수 해양투기 전면금지에 능동적으로 대처함
- 음식물류 폐기물의 안정적 처리로 공공서비스 질을 향상시킴
- 사업량 : 음식물처리(호기서퇴비화) 60톤/일, 폐수처리(혐기성소화) 150톤/일
- 공사기간 : 2010년 4월 ~ 2013년 1월
- 사업예산 : 15,052백만원 (공사비 14,058, 감리비 994)

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	2,322	2,322	-	-	-	-	-	-	-	4,644
도비	1,548	1,548	-	-	-	-	-	-	-	3,096
시군비	3,656	3,656	-	-	-	-	-	-	-	7,312
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	7,526	7,526	-	-	-	-	-	-	-	15,052

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	음식물처리 60톤/일 폐수처리 150톤/일	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 폐기물부분 : 음식물류 폐기물 감량화 사업

세부과제명	과제유형	담당부서
음식물류 폐기물 감량화 사업	신규	자원재활용담당

### 1. 사업내용

- 음식물 쓰레기 발생원별 맞춤형 감량대책 지속 추진으로 음식물 쓰레기 처리비 절감 및 감량목표를 달성함
- 자율적인 음식물 쓰레기 줄이기 운동을 확산함
- 음식물 쓰레기 줄이기 감량 목표 : '12년까지 발생량의 20% 감량  
 -2010년 0.26kg/일, 인 → 2012년 0.21kg/일, 인
- 공동주택 음식물 쓰레기 감량 인센티브제를 확대·추진함  
 -추진대상 : 50세대 이상 공동주택 (전체 171개소)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	80	80	80	80	80	80	80	80	80	720
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	80	80	80	80	80	80	80	80	80	720

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	0.03kg/일,인	0.06kg/일,인
감축잠재량	619톤CO <sub>2</sub> eq/년	1,238톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 0.21kg/kg음식물 회수 = 365회/년	

## 폐기물부문 : 자원순환운동 확산 및 재활용 활성화

세부과제명	과제유형	담당부서
자원순환운동 확산 및 재활용 활성화	신규	자원재활용담당

## 1. 사업내용

- 폐기물의 감량(Reduction), 재이용(Reuse), 재활용(Recycling)을 촉진하여 지속 가능한 자원 순환형 경제·사회체계를 구축함
- 재활용품 수집·운반을 활성화함
- 저탄소 녹색성장을 위한 녹색생활 실천운동과 나눔문화를 확산함
  - 자원사랑 나눔 축제, 교복 물려주기 등
- 범 시민 자원순환 운동을 활성화함
  - 자원순환체계 구축 : 폐건전지, 폐형광등, 종이팩 등 분리배출

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	201	201	201	201	201	201	201	201	201	1,809
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	201	201	201	201	201	201	201	201	201	1,809

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	범시민 자원순환 운동 활성화	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**폐기물부문 : 진주권 광역쓰레기 매립장 증설사업**

세부과제명	과제유형	담당부서
진주권 광역쓰레기 매립장 증설사업	신규	매립장관리담당

**1. 사업내용**

- 2009년 시행된 진주권 광역쓰레기 매립장 증설사업시 사업비 부족으로 인하여 미 시공된 법면보호 및 바닥부 차수공 잔여분을 시행함
- 장기적이고 안정적인 쓰레기 매립지설 확충으로 시민 생활불편을 해소함
- 위 치 : 진주시 내동면 유수리 산287번지 일원
- 사 업 량 : 바닥시트 부설 : A=1,500m<sup>2</sup>, 우수 및 침출수배제시설 : 1식
- 사업비 : 400백만원
- 사업기간 : 2012년 1월 ~ 12월

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	400	-	-	-	-	-	-	-	-	400
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	400	-	-	-	-	-	-	-	-	400

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	매립장 증설 1,500m <sup>2</sup>	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 폐기물부문 : 진주 공공하수처리시설 3단계 증설사업

세부과제명	과제유형	담당부서
진주 공공하수처리시설 3단계 증설사업	기존	하수시설담당

## 1. 사업내용

- 도시개발사업 등 생활방수량 증가에 대비한 처리장의 안정적으로 하수를 처리함
- 방류수질 개선 및 강화되는 수질 기준에 능동적으로 대처함
- 사업위치 : 진주시 남강로 1607 (진주공공하수처리장 내)
- 사업량 : 처리용량 증설 Q=4만톤/일 (15만톤 → 19만톤)
- 사업비 : 48,127백만원 (시비/원인자부담금)
- 사업기간 : 2009 ~ 2013년

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	11,190	6,000	11,302	-	-	-	-	-	-	28,492
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	11,190	6,000	11,302	-	-	-	-	-	-	28,492

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	하수처리장 증설 Q=4만톤/일	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**폐기물부문 : 진주 공공하수처리시설 총 인 처리시설 설치사업**

세부과제명	과제유형	담당부서
진주 공공하수처리시설 총 인 처리시설 설치사업	기존	하수시설담당

**1. 사업내용**

- 정부의 4대강 살리기 사업의 일환으로 환경기초시설에 대한 총 인 처리시설 설치로 낙동강 수질개선에 기여함
- '12. 01. 01부터 총 인 항목에 대한 방류수질 기준강화 (2.0ppm→0.3ppm이하)
- 위 치 : 진주시 초전동 190-1번지 일원
- 사 업 량 : 190,000m<sup>3</sup>/일
- 사 업 비 : 22,000백만원 (국비 11,000 도비 3,378 시비 3,378 기금 4,244)
- 사업기간 : 2010 ~ 2012년 (3년)

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	사업량 190,000m <sup>3</sup> /일	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 폐기물부문 : 하수관거정비 임대형 민자사업(BTL)

세부과제명	과제유형	담당부서
하수관거정비 임대형 민자사업(BTL)	기존	하수시설담당

## 1. 사업내용

- 우수수 분류관거 설치로 남강수질개선 및 쾌적한 도시환경을 조성함
- 민간의 자본과 기술을 도입, 하수관거사업의 효율성과 경쟁력을 확보함
- 사업위치 : 중앙·옥동·상대2·하대2·상평·초장동지역과 성자·봉안·봉수·하대 1동 일부지역
- 사업량 : 관거정비 L = 103km, 배수설비 10,299개소
- 사업예산 : 103,302백만원 (민간자본)
- 사업기간 : 2010년 4월 ~ 2014년 3월

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	32,581	27,232	2,141	-	-	-	-	-	-	61,954
합계	32,581	27,232	2,141	-	-	-	-	-	-	61,954

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	하수관거정비 103km 배수설비 10,299개소	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**폐기물부문 : 진성 공공하수처리시설 설치**

세부과제명	과제유형	담당부서
진성 공공하수처리시설 설치	기존	하수관리담당

**1. 사업내용**

- 진성처리구역은 진주시 오염총량관리 시행계획 등 지속적으로 증가하는 하수량을 원활히 처리하기 위하여 공공하수처리시설 신설이 필요함
- 하수도 시설을 정비함으로서 농촌의 기반시설확충과 공공수역의 수질을 개선하고 주민의 생활환경증진 및 지역의 균형발전을 도모함
- 사업위치 : 진주시 진성면 동산리 일원
- 사업량 : 처리량 700m<sup>3</sup>/일, 차집관거 L=29.9km, 배수설비 629개소
- 사업예산 : 26,357백만원 (국비 18,450 도비 2,767 시비 2,767 기금 2,373)
- 사업기간 : 2011 ~ 2014년

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	500	17,950	-	-	-	-	-	-	18,450
도비	-	75	2,692	-	-	-	-	-	-	2,767
시군비	1,627	75	1,065	-	-	-	-	-	-	2,767
기타	-	63	2,310	-	-	-	-	-	-	2,373
합계	1,627	713	24,017	-	-	-	-	-	-	26,357

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	처리량 700m <sup>3</sup> /일	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 폐기물부문 : 진주시 소화조 효율 개선사업

세부과제명	과제유형	담당부서
진주시 소화조 효율 개선사업	신규	하수관리담당

## 1. 사업내용

- 진주 공공하수처리시설내 기 설치된 소화조의 효율개선사업을 통하여 현재 사용 중인 슬러지처리시설의 LNG연료를 대체하여 친환경적인 소화가스를 사용함으로써 화석연료 사용을 줄이고 하수 슬러지 처리비용을 절감함
- 사업위치 : 진주시 남강로 1607 (진주공공하수처리장 내)
- 사업량 : 소화조 시설 개선 Q=12,560톤 (3,140톤x4지)
- 사업예산 : 8,000백만원 (국비 5,600, 도비 840, 시비 840, 기금 720)
- 사업기간 : 2012 ~ 2014년

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	920	1,800	2,880	-	-	-	-	-	-	5,600
도비	137	270	433	-	-	-	-	-	-	840
시군비	357	270	213	-	-	-	-	-	-	840
기타	15	232	473	-	-	-	-	-	-	720
합계	1,429	2,572	3,999	-	-	-	-	-	-	8,000

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	소화조면적 12,560톤	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 폐기물부문 : 남은 음식제로화 운동 전개

세부과제명	과제유형	담당부서
남은 음식제로화 운동 전개	신규	녹색성장담당

### 1. 사업내용

- 음식점의 남은 음식쓰레기로 인한 비위생, 환경오염, 자원낭비 문제를 해결하기 위하여 범 시민적인 의식전환 운동과 기반조성을 위한 사업을 전개함으로써 음식문화 개선에 기여코자 함
- 소비자가 남은 음식을 당연히 가져갈 수 있다는 풍토조성에 기여함
- 음식물 자원낭비와 환경오염을 예방하고, 위생적인 식단에도 기여함
- 사업기간 : 2012년 9월 ~ 2013년 12월
- 사업대상 : 일반음식점 614개소, 시민
- 사업예산 : 약 185백만원 (일반예산 150 식품진흥기금 35)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	450	450	450	450	450	450	450	450	450	4,050
기타	105	105	105	105	105	105	105	105	105	945
합계	555	555	555	555	555	555	555	555	555	4,995

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	운동전개 0.05kg/일.인	운동전개 0.15kg/일.인
감축잠재량	1,051톤CO <sub>2</sub> eq/년	3,154톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 0.12kg/kg음식물	

## 폐기물부문 : 깨끗한 시가지 조성으로 쾌적한 진주건설

세부과제명	과제유형	담당부서
깨끗한 시가지 조성으로 쾌적한 진주건설	기존	녹색성장담당

## 1. 사업내용

- 생활쓰레기 적정 배출, 홍보 철저로 깨끗하고 쾌적한 환경을 조성하며 시민의식 제고로 불법투기 예방 및 단속을 강화하여 청결을 유지함
- 정기적인 청소 실시로 시민참여 청소문화를 정착시킴
- 생활쓰레기 적정 배출 및 불법투기 근절에 대한 시민의식 고취로 깨끗한 시가지를 조성함
- 매월 정기적으로 전 시민이 참여하는 『진주 가꾸기 시민청소의 날』 을 지정하여 운영함
- 생활쓰레기 적정 배출 홍보 및 수거로 깨끗한 시가지를 조성함
- 청소인력(환경미화원)을 효율적으로 운영함

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	시민청소의날 월1회, 단속반 3개반	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 폐기물부문 : 사업장폐기물 관리 강화

세부과제명	과제유형	담당부서
사업장폐기물 관리 강화	기존	폐기물관리담당

### 1. 사업내용

- 폐기물관련 업체에 대한 지도·점검 사전 예고제 실시 등으로 폐기물의 적정처리를 유도함
- 민·관 합동 지도 점검 실시로 시민공감대 형성과 투명성을 제고함
- 폐기물의 적정처리로 환경오염을 예방함
- 올바른시스템 운영으로 폐기물처리 투명성을 확보함
- 사업기간 : 년중 수시 지도 점검
- 사업대상 : 폐기물 배출 및 처리업소 872개소

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	올바로 시스템 장착	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 6. 농축산부문

- 진주시 농축산부문의 경우에는 기존사업으로는 비봉-봉래-선학산 가꾸기 사업 외 3개 사업을 포함한 총 4개의 사업이 진행되고 있으며, 2012년 이후 시행확정된 사업의 경우에는 월아산 목재 문화체험장 조성 외 4개 사업을 포함한 총 5개의 사업이 진행되고 있다. 진주시 지역적 특성을 고려한 제안사업으로 본 과업에서는 구 도심권 가로변 녹지 보안사업, 탄소상쇄공원 조성사업을 제시하였다.
- 가정부문 사업의 감축량을 시나리오 1에 따라 산정한 감축량을 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(372,706톤CO<sub>2</sub>eq)의 7.5%(28,025톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있으며, 시나리오 2에 따라 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(772,459톤CO<sub>2</sub>eq)의 4.4%(34,308톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있다. 시나리오 2를 기준으로 진주시에서 진행 중이거나 시행예정인 사업의 감축량은 20,602톤CO<sub>2</sub>eq이며, 제안사업의 감축량은 13,706톤CO<sub>2</sub>eq으로 전체 감축량의 각각 2.7%, 1.8%를 차지하고 있다.
- 시나리오 2를 기준으로 가장 많은 감축효과를 내는 사업은 ‘탄소상쇄공원 조성’ 사업이며, 두 번째로는 ‘숲 가꾸기 사업’인 것으로 나타났다.
- 진주시 전체 사업 중 농축산부문의 예산은 총 87,904백만원으로 나타났다. 이는 시나리오 2를 기준으로 나타낸 것이며, 시나리오 1의 경우에는 총 66,621백만원으로 나타났다.
- 시나리오 2를 기준으로 예산이 가장 큰 값을 보이는 사업은 ‘시설원에 에너지 이용 효율화 사업’이며, 두 번째로는 ‘월아산 목재 문화체험장 조성’인 것으로 나타났다.
- 농축산부문에서 온실가스 감축을 위한 사업으로 인천시에서는 2012년 5월, 인천지역 병원 4곳과 탄생수 보급사업인 ‘새 생명 희망나무 심기’ 협약을 체결하였다.
- ‘새 생명 희망나무 심기’는 태어나는 아기를 위해 인천시와 참여병원, 가족이 함께 일정 비율을 분담해 기금을 모아 아기나무를 선물하는 녹색문화 캠페인이며, 병원들을 통해 사업에 대한 홍보 및 참여를 향상시켜 사업의 효과를 증대시키고자 한다. 제주시에서도 결혼 및 출산을 기념한 나무심기 행사를 개최하였다.
- 이 외에도 탄소흡수 효과가 뛰어난 목백합과 상수리나무 등을 심음으로 인해서 나무들이 모두 성장하면 기후변화 대응효과가 클 것으로 기대하고 있다.

## 농축산부문 : 월아산 생태 숲 조성사업

세부과제명	과제유형	담당부서
월아산 목재 문화체험장 조성	신규	공원관리담당

### 1. 사업내용

- 월아산 생태숲 내에 다양한 목재문화를 체험하고 이용할 수 있는 공간을 제공하여 온실가스 감축 및 탄소 저장고로서 목재의 역할을 홍보함
- 목재이용 수요 창출을 통하여 저탄소 녹색성장에 기여함
- 사업위치 : 진성면 동산리 산 116-1번지 일원
- 사업면적 : 213ha
- 사업기간 : 2012 ~ 2015년 (4년간)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	160	500	1,120	2,380	2,380	2,380	2,380	2,380	2,380	16,060
도비	12	37	84	178	178	178	178	178	178	1,201
시군비	28	88	196	417	417	417	417	417	417	2,814
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	200	625	1,400	2,975	2,975	2,975	2,975	2,975	2,975	20,075

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	목재문화체험장 조성 면적 213ha	(SC -I)와 동일
감축잠재량	1,363톤CO <sub>2</sub> eq/년	1,363톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 6,400kgCO <sub>2</sub> eq/년·ha	

## 농축산부문 : 비봉·봉래·선학산 가꾸기 사업

세부과제명	과제유형	담당부서
비봉·봉래·선학산 가꾸기 사업	기존	공원관리담당

### 1. 사업내용

- 비봉산, 봉래산, 선학산의 자연경관을 되살려 우리시를 대표하는 상징숲으로써의 역사성을 회복함
- 접근하기 쉽고 이용하기 편리하며 시민들의 커뮤니케이션이 이루어지는 소통의 장으로서 지속가능한 개발을 시행함
- 사업위치 : 비봉산(203ha), 봉래산(218ha), 선학산(114ha) 일원
- 사업기간 : 2011 ~ 2014년 (3년간)
- 사업예산 : 4,100백만원

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	2,000	600	1,500	-	-	-	-	-	-	4,100
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	2,000	600	1,500	-	-	-	-	-	-	4,100

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	사업면적 535ha	(SC -)와 동일
감축잠재량	3,424톤CO <sub>2</sub> eq/년	3,424톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 6.4톤CO <sub>2</sub> eq/년·ha	

## 농축산부문 : 숲가꾸기 사업

세부과제명	과제유형	담당부서
숲가꾸기 사업	신규	녹지관리담당

### 1. 사업내용

- 산림의 경제적·환경적 가치를 높이기 위하여 숲의 성장 가정에 따라 숲 가꾸기 사업이 반드시 필요하며, 숲가꾸기 사업을 통한 사회 일자리를 창출함
- 사업위치 : 문산읍 외 17개 면·동지역
- 사업량 : 1,200ha, 바이오매스 수집 10명
- 사업예산 : 1,988백만원 (국비 1,105, 도비 250, 시비 633)
- 사업기간 : 2013년 1월 ~ 12월

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	1,086	1,105	1,139	1,166	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	10,466
도비	248	250	260	266	273	273	273	273	273	2,389
시군비	699	633	732	750	768	768	768	768	768	6,654
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	2,033	1,988	2,131	2,182	2,235	2,235	2,235	2,235	2,235	19,509

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	사업면적 1,200ha	(SC -I)와 동일
감축잠재량	7,680톤CO <sub>2</sub> eq/년	7,680톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 6,400kgCO <sub>2</sub> eq/년·ha	

## 농축산부문 : 조림사업

세부과제명	과제유형	담당부서
조림사업	신규	녹지관리담당

## 1. 사업내용

- 경제림 조성과 생활권 경관조림 등으로 경제적·환경적 가치가 있는 산림자원을 조성하여 저탄소 녹색성장 기반을 구축함
- 지역특성에 맞는 다양한 산주희망 선택 조림으로 소득증대와 안정적인 목재 자원 공급을 위한 경제림 육성에 목적이 있음
- 사업위치 : 문산읍 외 18개면·동
- 사업량 : 79ha (경제수48, 큰나무15, 공익조림7, 유휴토지 8)
- 사업비 : 343백만원 (국비 184, 도비 49, 시비 110)
- 사업기간 : 2013년 2월 ~ 10월

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	212	368	368	368	368	368	368	368	368	3,156
도시	62	98	98	98	98	98	98	98	98	846
시군비	148	220	220	220	220	220	220	220	220	1,908
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	422	686	686	686	686	686	686	686	686	5,910

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	사업면적 79ha	사업면적 158ha
감축잠재량	506톤CO <sub>2</sub> eq/년	1,011톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 6.4톤CO <sub>2</sub> eq/년·ha	

## 농축산부문 : 습지활용 생태 체험랜드 조성

세부과제명	과제유형	담당부서
습지활용 생태 체험랜드 조성	신규	녹색성장담당

### 1. 사업내용

- 천혜의 관광자원인 진양호 반내에 방치된 습지활용, 자연생태 체험랜드 조성으로 머물 수 있는 관광기반 구축과 지역주민 소득증대에 기여함
- 자연형 물처리 및 생태체험시설 설치로 환경·교육·관광이 어우러지는 명소로 부각시키고자 함
- 위 치 : 진주시 대평면 내촌마을 일원 자연습지 내
- 사업기간 : 2013 ~ 2014년 (2년)
- 사 업 량 : A=120천m<sup>2</sup>(약 4만평) → 국유지(하천부지)
- 사 업 비 : 1,500백만원 (도비 500, 시비 500, 기금 500)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	250	250	-	-	-	-	-	-	500
시군비	-	250	250	-	-	-	-	-	-	500
기타	-	250	250	-	-	-	-	-	-	500
합계	-	750	750	-	-	-	-	-	-	1,500

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	자연습지 A=120천m <sup>2</sup>	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 농축산부문 : 시설원예 에너지 이용 효율화사업

세부과제명	과제유형	담당부서
시설원예 에너지 이용 효율화사업	기존	에너지담당

### 1. 사업내용

- 유가 및 농자재 가격 상승으로 인한 시설채소농가 경영비 부담을 경감시킴
- 신재생 에너지 이용기술의 농업시설 적용 및 확대 보급기반을 구축함
- 에너지 효율적 이용 및 난방비 절감을 통한 경쟁력을 제고함
- 신재생 에너지 이용기술의 확대보급을 통하여 온실가스를 절감하고 녹색성장산업을 선도함
- 시설하우스 재배현황 : 4,169호, 2,776ha

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	390	1,023	1,074	1,128	1,184	1,243	1,305	1,371	1,439	10,156
도비	101	264	277	291	306	321	337	354	372	2,623
시군비	240	629	660	693	728	764	803	843	885	6,245
기타	425	1,115	1,171	1,230	1,291	1,356	1,424	1,495	1,570	11,077
합계	1,155	3,031	3,183	3,342	3,509	3,685	3,869	4,062	4,265	30,101

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	지열냉난방면적 8.0ha	지열냉난방면적 17.6ha
감축잠재량	1,536톤CO <sub>2</sub> eq/년	3,379톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 지열에너지보급 원단위 = 19.2kgCO <sub>2</sub> eq/년m <sup>2</sup>	

**농축산부문 : 산림바이오매스 활용 촉진**

세부과제명	과제유형	담당부서
산림바이오매스 활용 촉진	기존	산림경영담당

**1. 사업내용**

- 국제적으로 기후변화 대응이 본격화되면서 온실가스 감축을 위한 산림 바이오매스 활용의 중요성 대두 및 목질계 바이오매스 이용 확대를 통한 원료경합에 대비하고 안정적 원료공급처 기반조성 등 수급 인프라를 구축함
- 목재펠릿의 수요 다변화를 통한 에너지 활용 촉진에 기여함
- 추진실적 : 64대
  - 2009년 : 16대 (가정용)
  - 2010년 : 26대 (가정용)
  - 2011년 : 14대 (가정용 13, 일반산업용 1)
  - 2012년 : 8대 (가정용)

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	14	11	14	14	14	14	14	14	14	123
도비	2	4	2	2	2	2	2	2	2	20
시군비	17	10	17	17	17	17	17	17	17	146
기타	14	8	14	14	14	14	14	14	14	120
합계	47	33	47	47	47	47	47	47	47	409

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	펠릿 보일러 보급 10대/년	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 농축산부문 : 학교숲 조성사업

세부과제명	과제유형	담당부서
학교숲 조성사업	기존	녹지관리담당

### 1. 사업내용

- 학교의 녹지를 확대·보전하고 학생들이 친자연적인 녹색공간에서 교육 받을 수 있도록 학교숲 조성을 통해 쾌적한 환경을 만들고자 함
- 사업위치 : 진주시 관내 초·중·고교
- 사업량 : 연 1개소 (학교숲 조성, 기존 녹지 리모델링 등)
- 추진실적 : 3개소
  - 2010년 : 정촌면 예하초등학교
  - 2011년 : 하대동 동진초등학교
  - 2012년 : 하대동 진주제일여자고등학교

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	30	90	90	90	90	90	90	90	90	750
도비	6	27	27	27	27	27	27	27	27	222
시군비	24	63	63	63	63	63	63	63	63	528
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	60	180	180	180	180	180	180	180	180	1,500

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	해마다 1학교 선정	해마다 3학교 선정
감축잠재량	1,525톤CO <sub>2</sub> eq/년	3,744톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 0.0346톤CO <sub>2</sub> eq/그루년	

**농축산부문 : 도시숲 조성**

세부과제명	과제유형	담당부서
도시숲 조성	신규	녹지관리담당

**1. 사업내용**

- 남강둔치에 수림대 및 구간별 테마가 있는 보행공간 조성으로 시민들에게 편의 제공과 이용 활성화를 도모함
- 위 치 : 진주시 판문동 진양호 ~ 진주교 ~ 상평교 ~ 금산교간 둔치
- 사 업 량 : 16.8km (녹음수, 하부식재, 목재 데크로드, 마사토 포장, 안내판 등)
- 사업기간 : 2013 ~ 2014년
- 사 업 비 : 4,800백만원

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	100	500	800	1,000	-	-	-	-	2,400
도비	-	30	150	240	300	-	-	-	-	720
시군비	-	70	350	560	700	-	-	-	-	1,680
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	200	1,000	1,600	2,000	-	-	-	-	4,800

**3. 감축잠재량**


구분	SC I	SC II
목표	도시숲 조성 길이 16,8km	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 농축산부문 : 도심권 가로변 녹지 보완

세부과제명	과제유형	담당부서
도심권 가로변 녹지 보완	제안	녹지관리담당

## 1. 사업내용

- ‘도시 수목의 이산화탄소 흡수량 산정 및 흡수효과 증진 방안(경기개발연구원, 2009.11)’에 따르면 가로수로 많이 식재되고 있는 벚나무류와 은행나무 등을 포함한 9개 대표수종을 조사한 결과, 가로수 한 그루가 평균적으로 저장하고 있는 탄소량은 176kg임
- 한 그루당 소나무는 가장 적은 양인 47.5kg, 양버즘나무는 361.6kg로 가장 많은 양의 탄소를 저장하고 있어 수종에 따른 탄소저장량 차가 매우 크게 나타남
  - 가로수 한 그루가 연간 흡수하는 이산화탄소량은 평균 34.6kg으로 소나무는 한 그루당 7.3kg의 이산화탄소를, 툼립나무는 101.9kg를 흡수해 수종 간에 큰 차이를 보임

지자체	특수시책	내용
마산 합포구 문화동 마산 시장관사~ 해안도로	작은하천 산책로	○창원시 녹지조성과는 벚꽃길 연결도로 하천변에 쉼터와 산책을 즐길 수 있는 산책로를 설치하여 안전한 보행로 확보 ○시는 11억 5,000여만원의 사업비를 들여 구.마산시장 관사~통술거리 앞 교량까지 왕벚나무보식 20그루, 사진촬영 구역 4곳, 쉼터 2곳 수목을 식재
창원시 공원사업소	아름드리 가로수	○마산합포구 구항 해안대로 가로수 일제 정비 ○동해 및 염분 피해 등으로 생육과 수형이 불량, 가로변 경관을 크게 해쳤기 때문에 시는 생육 및 수형이 불량한 후박나무 125그루를 양묘장 등으로 이식
서울시 도봉구	가로변 콘크리트옹역 담장 녹화	 ○도봉구의 서울창원초등학교 맞은편 75㎡ 규모의 벽면녹화 조성하여 ‘도로변 담장녹화와 띠 녹지 조성, 관리 우수’라는 평가를 받음

지자체	특수시책	내용
인천 남구	가로녹지대 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○기 조성된 녹지대 중 고사목 및 생육불량으로 미관상 좋지 않은 지역에 대해 지역공동체 일자리사업 참여자들은 가로 녹지대 조성을 통해 수목 식재함</li> <li>○참여자들은 유지관리 기능 습득으로 지역일자리사업 활성화에 기여했으며, 지역주민들에게는 쾌적한 가로환경을 제공해 일석이조의 효과를 거둠</li> </ul>

## 2. 추진방안

- 진주시 지역의 녹지량을 증대시키고, 가로변 녹지를 집중보완 조성하여 지역간 녹지 불균형을 해소하고자 함
- 진주시 차도와 연계된 가로변 완충녹지는 시민의 보행 안전성을 확보하고 소음과 진동, 차량으로부터 나오는 배기가스 등으로 인한 불쾌감을 줄이고 쾌적한 가로환경을 조성하기 위하여 진주시의 가로변에 완충녹지를 정비하고 확충해 나가야 함
- 특히, 보행노퍽이 상대적으로 적은 진주시는 기존 짜투리공간 및 가로수 하단부를 활용하거나 공공기관, 공동주택 담장허물기 등을 통하여 녹지대를 확보해나가고 녹지 활용계약, 녹화계약 등을 활용한 민간녹화의 자발적 참여를 유도해야 함
- 또한 진주시의 시가지 내 초등학교는 전반적으로 주거지에서 초등학교까지 진입하는 보행노퍽이 대체적으로 협소하여 도로와 보행로간의 초등학교의 이동시 안전상에서도 열악한 환경에 노출되어 있음
- 이에 학생들에게 쾌적하고 안전하며 재미있는 보행환경 제공을 위하여 보행노퍽의 개선과 함께 충분한 녹지대를 조성해야 함



천전초등학교 주변 완충녹지대 조성 시뮬레이션

- 또한 중앙녹지분리대 정비를 통해서 차량간의 완충역할 뿐만 아니라 시가지 내의 선형 녹지대를 형성하여 시가지 내부 녹지의 연결성 확보가능함

- 중앙녹지분리대 녹화가 우선적으로 필요한 구간은 중앙로, 남명로, 은열로, 충민로 구간이며, 기존에 조성된 중앙녹지분리대 구간에 대해서는 수종갱신을 통하여 보다 생태적 연결성을 높여나가야 함



### 3. 소요예산

- 창원시의 경우 전액 시비로 진행되며, 진주시는 창원시 예산의 2/3 소요가 예상되어 연간 5억 정도의 예산소요 예상

### 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	누적 5,070본 식재	누적 11,070본 식재
감축잠재량	10.8톤CO <sub>2</sub> eq/년	23.6톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 2,13kgCO <sub>2</sub> eq/본	

## 농축산부문 : 탄소상쇄공원 조성

세부과제명	과제유형	담당부서
탄소상쇄공원 조성	제안	녹지관리담당

### 1. 사업내용

- 기후변화 대응 녹지의 모델로서 탄소상쇄공원을 조성하고 홍보 및 교육효과를 가지도록 함
- 이산화탄소 흡수 효과를 극대화할 수 있는 식재기법 도입뿐만 아니라, 수목전정 가지의 재활용 등을 모델화하여 도시에서 녹지와 수목의 중요성을 홍보함
- 공원 내 시설물을 에너지 제로형으로 도입하고 저관리형의 설계와 운영이 이루어지도록 함
- 공원시설물의 에너지 제로형 신기술 도입으로 인한 관련기업 활성화와 홍보효과를 가질 수 있도록 함

지자체	특수시책	내용
인천시	시민의 자발적 참여를 통한 탄소상쇄공원 조성	○시민들의 자발적 참여를 통한 탄소 상쇄공원 조성 ○시는 생활에서 발생하는 온실가스를 줄이기 위해 시민들의 자발적인 성금과 기부를 통해 도심지 내 공원에 나무를 심어 탄소흡수원으로 작용할 수 있도록 탄소 상쇄공원을 조성 ○시민들과 기업들의 기부를 통해 5000만원의 예산을 확보 ○탄소 상쇄 프로그램에 참여 의향서를 통해 참여자를 모집하고 저탄소형 녹색행사 가이드라인에 따라 모니터링을 실시 ○온실가스 배출량 저감 계획에 맞춰 탄소 저감 후 탄소 배출량만큼 상쇄금을 마련해 탄소 상쇄공원 조성사업에 투입할 예정
경기도 시흥시	MOU체결을 통한 탄소중립숲 조성	○경기도 시흥시와 KB국민은행, (사)생명의 숲은 '탄소중립 숲'을 조성한다는 내용의 업무협약(MOU) 체결 ○시민, KB직원, 관계공무원 300명이 참석한 이날 행사는 꽃사과 등 18종 1만69주를 식재해 탄소중립숲, 4色 숲, 탄소통조림 놀이터, 탄소중립숲 배움터 등 교육경관환경을 생각하는 다양한 공간을 조성 ○나무심기 행사에 시민을 적극 참여시킴으로써 나무의 소중함을 되새기고 생명과 인간이 공존하고 숨쉬는 생명도시 시흥시 가꾸기를 시민과 함께 해 나갈 계획

지자체	특수시책	내용
부천시	소음대책을 위한 탄소중립 숲 조성	<p>○부천시 고강동 항공기 소음대책지역에 시 최초로 '탄소중립의 숲' 이 조성</p> <p>○부천시와 한국공항공사는 최근 고강동 선사유적공원 일원에 산수유 등 13종 3천여 그루를 심어 탄소중립 숲을 조성</p> <p>○특히 부천소방서 관계자 50여 명도 참석해 나무 100여 그루를 함께 식재</p> <p>○항공기 소음대책지역 내 탄소중립의 숲 조성을 위해 지난 업무 협약을 맺었으며 한국공항공사 측은 숲 조성을 위해 5천만원을 기부했음</p>
서울 관악구	탄소중립의 숲 조성 행사	<p>○에너지시민연대의 탄소중립 프로그램 홍보 캠페인 - 'Stop! CO2, Smile! 탄소중립' 캠페인의 일환으로 마련</p> <p>○4,000그루의 나무로 내가 배출한 온실가스를 책임지는 숲을 만들자는 의미의 숲 조성행사</p> <p>○탄소중립푸드코트는 자연이 선물한 소중한 음식을 자연이 준 에너지로 요리해 먹어보는 체험을 통해 푸드 마일리지 정보 제공</p> <p>○인간동력발전기로 만든 솜사탕, 떡메로 만든 인절미 등 다양한 행사를 통해 시민들에게 체험기회 제공</p>

## 2. 추진방안

- 진주시 도시공원은 119개소로, 면적은 42,331,723㎡이며 도시공원 지정면적율은 5.94%, 공원조성면적율은 0.74%로 타 시군에 비해 대체적으로 낮은 공원면적율을 나타내고 있음
- 일상권 공원의 경우 1인당 공원면적율이 24.16㎡/인으로 시가화구역 내 1인당 법정기준인 3㎡/인을 만족하나 장기적으로 볼 때 공원노후화 등에 의한 공원의 질적 수준 개선, 각종 택지개발사업 등으로 인한 공원 확충이 필요할 것으로 사료됨
- 진주시 어린이 공원은 총 59개소이나 상평1 어린이 공원, 상평2 어린이 공원, 가호 6호 어린이 공원, 원계 어린이 공원 등 녹음이 부족하고 지속적인 관리가 필요한 공원들이 다수 존재함. 기존에 조성되어 있는 공원에 대해서 다양한 나무를 식재하여 녹지를 조성할 필요가 있으며, 어린이 놀이시설에 대해서도 에너지제로형 놀이터로 리모델링하여, 어린이들이 에너지절약에 대해서 몸소 체험할 수 있는 공간을 제공해야 함
- 또한 진주시의 소공원 지정이 부족한 실정으로 적극적인 소공원 확충을 통하여 생활권내의 공원 접근성을 높여야 함. 국·공유지의 찌투리땅을 활용하여 시민을 위한 휴식·녹지공간으로 조성하고 도시 내 산재한 찌투리 공간을 점적인 형태의

확충을 통하여 생활권 녹지를 체계화하고 도시환경을 개선해 나가는데 기여하도록 해야 함. 마을의 의미를 담아 마을의 정체성이 깃드는 상징성 있는 공간을 조성해야 함

### 3. 소요예산

- 전액 시비로 이루어지며, 탄소중립숲 단위면적당 1백만원 소요 예상

### 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	탄소상쇄공원 누적 36개소	탄소상쇄공원 누적 70개소
감축잠재량	11,979톤CO <sub>2</sub> eq/년	13,682톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『경기도 기후변화 대응계획』 2. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 3. 감축량 원단위 = 6.4톤CO <sub>2</sub> eq/ha	

## 7. 공통부문

- 진주시 공통부문의 경우에는 기존사업으로는 옥상녹화사업 외 2개 사업을 포함한 총 3개의 사업이 진행되고 있으며, 2012년 이후 시행예정된 사업의 경우에는 진양호 자연생태문화탐방로 조성사업 외 1개 사업을 포함한 총 2개의 사업이 진행되고 있다. 진주시 지역적 특성을 고려한 제안사업으로 본 과업에서는 빗물이용 가이드북 마련, 그린캠퍼스 조성사업을 제시하였다.
- 공통부문 사업의 감축량을 시나리오 1에 따라 산정한 감축량을 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(372,706톤CO<sub>2</sub>eq)의 17.0%(63,204톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있으며, 시나리오 2에 따라 산정한 결과, 전체 사업의 감축량(772,459톤CO<sub>2</sub>eq)의 25.2%(194,354톤CO<sub>2</sub>eq)를 차지하고 있다.
- 시나리오 2를 기준으로 가장 많은 감축효과를 내는 사업은 ‘온실가스에너지 목표관리제 시행’사업이며, 두 번째로는 ‘진주시 물 재이용 관리계획 수립’인 것으로 나타났다. ‘진주시 물 재이용 관리계획 수립’은 수립 이후 빗물이용시설 보급을 확대한다는 가정 하에 감축량을 산정하였다.
- 진주시 전체 사업 중 공통부문의 예산은 총 16,784백만원으로 나타났다. 이는 시나리오 2를 기준으로 나타낸 것이며, 시나리오 1의 경우에는 총 13,164백만원으로 나타났다.
- 시나리오2를 기준으로 예산이 가장 큰 값을 보이는 사업은 ‘친환경 건강도로 조성사업’이며, 두 번째로는 ‘진주시 물 재이용 관리계획 수립’인 것으로 나타났다.
- 온실가스 감축을 위한 사례로 울산시는 온실가스 에너지 감축을 적극 추진하기 위해 울산시 관련 부서장들이 하여 간담회를 개최하였다.
- 간담회에는 온실가스 에너지 목표관리제 관련된 본청, 직속기관, 사업소 등 27개 부서장들이 참여하였으며, 앞으로 온실가스 감축방안을 모색하기 위한 공감대 형성 및 공유의 장을 마련하고, 각 기관의 내년도 사업계획과 운영상 애로사항에 관한 의견도 수렴하여 좀 더 효과적인 방안제시와 기관들의 참여를 유도하도록 하였다.

**공통부문 : 옥상녹화사업 추진**

세부과제명	과제유형	담당부서
옥상녹화사업 추진	기존	대형건축담당

**1. 사업내용**

- 건축물의 옥상녹화사업으로 도심의 부족한 녹지자연 생태계를 옥상으로 연장하여 친환경적인 도시민의 휴식·여가공간을 제공하고 도심의 열섬현상을 줄여 쾌적한 도시 이미지를 창출함
- 겨울에는 보온효과를, 여름에는 냉방효과를 창출함으로써 건물에너지 절약을 통한 녹색환경 확대 및 이산화탄소 발생량을 저감시킴
- 대 상 : 신안동주민센터, 300m<sup>2</sup>
- 사 업 비 : 82백만원

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	17	51	51	51	51	51	51	51	51	428
시군비	26	77	77	77	77	77	77	77	77	643
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	43	129	129	129	129	129	129	129	129	1,071

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	옥상녹화사업 누적 11개소	옥상녹화사업 누적 27개소
감축잠재량	182톤CO <sub>2</sub> eq/년	447톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 감축량 원단위 = 108kgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> 년	

## 공통부문 : 진양호 자연생태문화탐방로 조성사업

세부과제명	과제유형	담당부서
진양호 자연생태문화탐방로 조성사업	신규	환경관리담당

### 1. 사업내용

- 호수생태계가 다양하게 구성되어 있는 진양호에 자연생태문화탐방로를 조성하여 자연자원의 생태체험학습 교육장으로 활용하고 특색있는 볼거리를 제공함
- 호수생태계가 잘 보존되어 있는 천혜의 진양호에 테마가 있는 “걸고 싶은 길”을 조성함
- 위 치 : 진주시 귀곡동 일원 (진양호)
- 사업기간 : 2012 ~ 2013년(2년간)
- 사업량 : 304ha (15.2km, 2m)
- 사업예산 : 600백만원 (국비 300, 도비 90, 시비 210)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	150	150	-	-	-	-	-	-	-	300
도비	45	45	-	-	-	-	-	-	-	90
시군비	105	105	-	-	-	-	-	-	-	210
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	300	300	-	-	-	-	-	-	-	600

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	사업량 304ha	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**공통부문 : 온실가스·에너지 목표관리제 시행**

세부과제명	과제유형	담당부서
온실가스·에너지 목표관리제 시행	기존	녹색성장담당

**1. 사업내용**

- 국가 온실가스감축 중기목표를 실현하기 위한 핵심 수단으로서 온실가스 다배출 에너지 다소비업체에 대한 온실가스·에너지 목표관리제를 시행함
- 온실가스 다배출 및 에너지 다소비업체를 관리업체로 지정하고, 온실가스 배출 및 화석에너지 사용량 목표를 부과하여 이행실적에 대한 검증을 통해 관리·지원 하는 체계로 운영함
- 정부는 관리업체와 온실가스·에너지 목표를 상호협약하고, 인센티브와 페널티(개선명령, 과태료 등)를 통해 목표달성을 지원함

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	목표관리제 참여 45개 기관	목표관리제 참여 125개 기관
감축잠재량	62,560톤CO <sub>2</sub> eq/년	192,521톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』	

## 공통부문 : 친환경 건강도로 조성사업

세부과제명	과제유형	담당부서
친환경 건강도로 조성사업	기존	도시도로담당

### 1. 사업내용

- 자전거도로와 연계한 보행로와 수림대를 조성하여 이용자의 편의 제공 및 활성화를 유도함으로써 친환경 녹색교통 체계 구축과 시민의 건강 증진에 기여함
- 위 치 : 시내 일원
- 사업기간 : 2010 ~ 2014년 (5년간)
- 사업량 : 자전거도로 개설, 친환경 보행로 조성 L=18.2km 등
- 사업예산 : 13,950백만원 (자전거도로 : 8,750 친환경 보행로 : 5,200)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	250	1,000	1,150	-	-	-	-	-	-	2,400
도비	2,100	300	345	-	-	-	-	-	-	2,745
시군비	2,148	700	805	-	-	-	-	-	-	3,653
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	4,498	2,000	2,300	-	-	-	-	-	-	8,798

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	친환경 도로 18,2km	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	주 1. '12. 9월 친환경 건강도로사업 발주	

**공통부문 : 진주시 물 재이용 관리계획 수립**

세부과제명	과제유형	담당부서
진주시 물 재이용 관리계획 수립	신규	하수시설담당

**1. 사업내용**

- 지속 가능한 친환경 대체 용수확보를 위해 ‘물 재이용 관리계획’을 수립함
- 합리적인 물 재이용 체계를 구축, 깨끗하고 풍부한 물 이용 여건을 조성함
- 합리적인 물 이용을 통해 순환형 물 환경 미래도시 건설에 기여함
- 사업범위 : 진주시 일원
- 사업량 : 관리계획 1식
- 사업예산 : 1,070백만원 (시비)
- 사업기간 : 2012 ~ 2013년

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	1,070	1,070	532	552	573	595	617	641	665	6,315
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,070	1,070	532	552	573	595	617	641	665	6,315

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	빗물이용시설 보급률 1%	빗물이용시설 보급률 3%
감축잠재량	462톤CO <sub>2</sub> eq/년	1,386톤CO <sub>2</sub> eq/년
비고	주 1. 『지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인』 2. 『경기도 기후변화 대응계획』	

## 공통부문 : 빗물이용 가이드북 마련

세부과제명	과제유형	담당부서
빗물이용 가이드북 마련	제안	수질보전담당

### 1. 사업내용

- 최근 집중호우로 인해 배수시설이 폭우를 감당하지 못하여 도심이 물에 잠겨 큰 피해가 발생하고 있으며, 도시홍수는 빗물의 관리가 매우 중요하며, 기존의 방재 시스템의 개선이 시급함으로 인하여 빗물을 이용한 치수대책이 필요함
- 빗물이용 가이드북 마련과 함께 빗물이용 관련 연구 및 기술을 개발하고, 빗물 이용시설을 지속적으로 관리해야 함
- 적극적인 재정지원책을 마련하고 홍보를 통해 빗물에 대한 시민들의 인식을 전환하여 참여유도함
- 가뭄과 홍수에 대비할 뿐만이 아닌 논외 활용방식에 대한 혁신 창출 및 농민들이 개인 차원이나 집단 차원에서 뚝방을 조성할 경우에 인센티브를 제공함
- ‘뚝방’: 예로부터 우리 조상들의 지혜가 가득 담긴 인류 최초의 물 저장시설로서 주요 수원은 빗물과 용출수로 비가 올 때 강으로 흘러가는 빗물과 흘러보내는 용출수를 저장해 가뭄 시 이용하는 원시적이고 가장 원초적인 물 관리시설
- 논 경작 면적의 5%에 해당하는 지역을 깊이 3m의 뚝방을 조성할 경우 10억톤짜리 대형댐 2~3개를 만든 것과 같은 수능력을 창출함
- 경남 고성군 : 지리적 여건이나 사업비 과다 등으로 농업용수 확보가 어려운 고성읍 대독리, 하일면 학림리, 영오면 오서리, 회화면 봉동리 등 4개소에 ‘뚝방’ 시범사업을 추진함

### 2. 추진방안

- 2010년 하수도통계에 의하면 진주시 내 빗물이용시설은 가람초등학교, 금호초등학교, 진주기계공업고등학교, 개양중학교 지붕면에 집수가 가능하도록 시설이 설치되어 있으며, 연간 빗물 370m<sup>3</sup>를 조경수로 이용하고 있음
- 진주시는 2012년 7월, 물 재이용 관리계획 수립 및 시행에 관한 사항을 조례에

규정하였으나, 빗물이용 정책에 관한 법정 계획화를 위한 내용이 필요하며, 이에 근거하여 빗물이용을 활성화하기 위한 비전과 목표 등을 수록한 빗물관리 기본 계획을 수립해야 함

- 창원시의 경우 2011년 빗물관리 기본계획 수립 연구결과를 토대로 빗물 이용시설을 공공기관부터 우선 시범설치(녹색 빗물저금통)하고, 이용효과를 분석한 뒤 민간부문 까지 확대계획
- 고성군의 경우 2011년 서울대학교와 빗물을 이용한 물관리시스템 및 이용시설 전반에 관한 학술자문과 기술지원에 대한 양해각서를 체결하고 유기적 업무협조를 통해서 고성군이 빗물을 모아 이용할 수 있는 물관리시스템을 구축
- 진주시 차원의 빗물관리 기본계획 수립은 빗물이용 정책방향을 명확히 설정함과 아울러 연도별 또는 단계별 추진목표와 분야별 실천방안, 재원조달 방안 등에 관한 사항을 포함하여 수립함으로써 정책의 일관성을 확보하고 시행결과에 대한 평가와 개선방향을 수립이 용이할 수 있음
- 빗물이용 관련 연구결과를 토대로 빗물이용의 효과성 및 기술 등을 홍보하고 빗물이용을 장려하되, 빗물이용에 관한 가이드북을 작성하여 진주시 실정에 맞는 시설별 세부지침과 모니터링 방법을 제시해야 함
- 빗물이용시설은 설치 후 관리에 따라 시설의 수명이나 운전능력 등이 달라지므로 효율적 관리를 위해 공공시설, 대규모 점포, 운수시설, 학교 등 시설별 세부지침이 제시되어야 하며, 국내 빗물이용시설 매뉴얼을 분석하고 적정수질 기준을 제시해야 함

### 3. 소요예산

- 비예산

### 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	빗물 이용 가이드북 마련	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 공통부문 : 그린캠퍼스 조성

세부과제명	과제유형	담당부서
그린캠퍼스 조성	제안	녹색성장담당

### 1. 사업내용

- 2011년 7월, 환경부와 한국환경공단은 온실가스 감축 및 저탄소 녹색성장을 선도할 인재 양성 및 녹색교정 조성 등 저탄소 그린캠퍼스를 선도적으로 조성할 대학을 선정·지원하여 미래지향적 대학성장모델을 제시하고자 함
- 국내에 소재한 고등교육법 제2조의 규정에 의한 모든 대학은 저탄소 그린캠퍼스 신청이 가능하며, 대학당 연간 40백만원을 3년간 지원할 예정임
- 지원방식은 저탄소 그린캠퍼스 조성을 위해 대학에 기술 및 재정 일부를 지원하며, 정부의 녹색성장 정책을 대학에 반영해 미래의 녹색인재 양성을 위한 녹색교육 실시, 온실가스 감축을 위한 녹색교정 구축, 사회 각층의 동반성장을 위한 지역사회 녹색성장 기여 등 대학이 저탄소 녹색성장의 선도적 역할을 하도록 지원함
- 특히 한국환경공단은 대학 내 온실가스 감축을 위해 인벤토리 구축 및 온실가스 감축기술을 교육하고 대학 스스로 온실가스 감축을 실천할 수 있는 기회를 제공하고 있음
- 대학구성원에게 기후변화 대응과 녹색생활 실천에 관한 정보제공, 온실가스 감축 활동 체험 등을 통한 생활 속 문화 전파, 대학별 온실가스 인벤토리 구축에 대해서 지원함
- 그린캠퍼스 선정시 일정의 지원금과 기술지원하며, 대학별 건전한 녹색 소비 문화 유도하고 대학 구성원의 인식전환을 통한 대학 내 녹색문화를 정착시키고자 함
- 또한 교육과학기술부는 대학의 온실가스 종합관리시스템 개발·제공 및 대학 내 친환경 녹색활동을 통해 기후 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 그린캠퍼스를 조성하고 국가 온실가스 감축정책을 실현하고자, 2011년도 「기후변화대응 기술개발사업(그린캠퍼스 조성)」 관련 그린캠퍼스 조성 및 확산을 위한 연구과제를 공모하였음

대학명	주요내용
계명대	<ul style="list-style-type: none"> <li>○대학구성원에게 탄소배출권거래제와 연계한 그린카드 발급</li> <li>○2015년까지 BAU 대비 온실가스 배출량 10% 감축 목표 설정</li> <li>○녹지공간 매년 1% 확대(옥상, 벽면 녹화)</li> </ul>
서울여대	<ul style="list-style-type: none"> <li>○'09년 에코캠퍼스 사업추진단 구성 및 stop CO<sub>2</sub> 선포 등 캠페인 개최</li> <li>○강의실 자동 제어프로그램 설치·운영 추진</li> <li>○지역사회와 함께하는 그린맘 프로그램 추진</li> <li>○에너지 다이어트 프로그램 운영 등</li> </ul>
충남대	<ul style="list-style-type: none"> <li>○에코커리큘럼 및 그린마일리지제 운영으로 그린리더 인증프로그램 운영</li> <li>○교내 탄소장학금 운영</li> <li>○그린캠퍼스 UCC공모전, 그린동아리 지원</li> <li>○기업연계 온실가스흠닥터 기술지원 운영</li> </ul>
신라대	<ul style="list-style-type: none"> <li>○향토나무숲길, 에코쉼터 조성 등 녹색교정 구축</li> <li>○ESD/ECO 녹색인증 교육과정 한중일 프로그램 운영</li> <li>○부산시와 연계한 대학내 탄소포인트제 시범시행</li> <li>○초중등 대상 생태/에너지 체험교육 시행</li> </ul>
경인교대	<ul style="list-style-type: none"> <li>○대학원 환경교육 전공 신설</li> <li>○교직원 대상 저탄소 그린캠퍼스 연수 실시 추진</li> <li>○생태학습장 조성 및 캠퍼스 녹화사업 추진</li> <li>○에코그린데이, 에코그린캠페인 활동 추진</li> <li>○초중등 그린학교 조성 컨설팅 추진</li> </ul>

## 2. 추진방안

- 진주시 소재 6개 대학(경상대학교, 진주보건대학, 한국국제대학교, 연암공업대학, 경남과학기술대학교, 진주교육대학교)에 대한 저탄소 그린캠퍼스 조성을 유도함
- 진주시는 진주시 소재대학에 대한 그린캠퍼스 조성을 위하여 담당자 및 교직원, 학생들과의 설명회를 통해서 적극적인 홍보가 필요함
- 그린캠퍼스 지원은 국내 소재 대학의 교직원, 학생 등 모든 학내 구성원들의 참여가 필수적으로 이루어져야 함
- 진주시는 환경부, 한국환경공단의 저탄소 그린캠퍼스 공모에 진주시 소재 대학이 선정되도록 지속적인 녹색교정 구축, 녹색인재 양성, 녹색생활 실천 등이 추진될 수 있도록 노력해야 하며, 해당 대학교에 대해 저탄소 그린캠퍼스에 대한 적극적인 홍보를 통해서 진주시와 함께 친환경적 이미지를 제고하여 대학경쟁력을 강화시킴

### 3. 소요예산

- 비예산

### 4. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	그린캠퍼스 조성	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 제2절 전략사업

- 진주시의 미래상은 대기업을 포함한 유망기업 유치, 항공산업 국가산업단지 조성 등을 통한 지역경제 살리기와 일자리 창출로 전통과 현대가 조화되는 21세기형 첨단산업 문화도시로 발전하고 있으며, 명실상부한 남부권 허브도시로 위상을 다져나가는 것이며, 추진전략으로는 산업경제도시, 창조혁신도시, 문화관광도시, 명품교육도시, 복지건강도시, 생태환경도시, 선진농업도시를 내세우고 있다.
- 추진전략의 주 내용은 대기업과 유망기업유치, 산업기반 확충과 신성장 동력산업 육성하고 경제 활력도시 발전을 위한 ‘산업경제도시’, 혁신도시 이전공공기관 및 관련 산업체, 대학, 연구기관 등이 어우러져 남부권 발전을 선도하는 ‘창조혁신도시’, 진주성을 비롯한 진주시 역사적 가치 부각, 남강유등축제 등 축제의 활성화와 특색있는 관광상품 및 자원의 개발로 문화와 관광을 산업화하여 관광수익을 창출하는 ‘문화관광도시’, 변화하는 교육환경에 능동적으로 대처하며 양질의 교육서비스 제공으로 평생교육과 인재육성의 ‘명품교육도시’, 시민참여 나눔 문화의 확산과 계층별 맞춤형 복지의 추진, 질 높은 보건의료서비스 제공 등을 통한 더불어 살기 좋은 ‘복지건강도시’, 남강과 샨강의 친환경적 이용, 도시의 녹화, 환경기초시설의 확충 등 청정한 자연환경과 도시가 잘 어우러진 ‘생태환경도시’, 친환경 고품질 농업을 육성하고 과학영농을 통한 농업의 산업화 등 국내외 정보교류 등 농업경쟁력 강화와 소득증대를 통한 ‘선진농업도시’이다.
- 각 추진전략과 대응되는 사업으로 ‘스마트 그리드 구축사업’, ‘탄소제로형 혁신도시 건설’, ‘기후스탬프 사업’, ‘기후변화 교육프로그램’, ‘기후변화 놀이터’, ‘RDF시설 설치사업’, ‘빗물이용 녹색 농업단지’사업을 전략사업으로 제안하고자 한다.

### 1. 스마트그리드

❖ 전력계통 선진화로 CO<sub>2</sub> 감축 기여 및 연구성과 해외수출기반 구축  
 ❖ 풍력, 태양광, 연료전지 등과 연계운전 시범

#### 1) 배경 및 목적

- 우리나라는 온실가스 감축량을 2020년까지 BAU대비 30% 감축목표로 설정하였으며, 온실가스 감축목표를 달성하기 위해서는 저탄소 녹색성장 인프라 구축이 필요하다.
- 스마트 그리드 시장 규모가 급격히 팽창할 것으로 예상됨에 따라 세계 각국은 녹색 경쟁 중이며, 우리나라도 에너지 자립 및 저소비 사회로의 전환을 위해서는 선진국

수준의 에너지 효율을 달성할 필요가 있으므로, 스마트그리드는 전력 수요분산 및 사용 절약을 통해 에너지 효율을 높일 수 있는 강력한 수단이다.

## 2) 사업내용

- 스마트그리드 : ‘지능형 전력망’을 뜻하는 용어로, 기존 전력망(발전→송배전→판매)에 정보기술(IT)을 접목하여, 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환하고 에너지효율을 최적화하는 차세대 전력망
- 스마트그리드는 태양·풍력 등 출력이 불규칙한 신재생 전원의 보급을 확대시킬 수 있다는 점에서 많은 관심을 끌고 있다. 지능형 전력망의 가장 큰 장점은 에너지를 효율적으로 사용할 수 있다는 것이다. 예를 들면 집안 세탁기는 가장 싼 전기 요금 시간대에 맞춰 작동하고, 전기 자동차는 주간에 주차해도 심야에 맞춰 싼 요금으로 충전한다. 또 소비자 전력관리장치를 통해 전기사용 행태나 전기요금 등을 실시간으로 살펴볼 수 있어 소비자의 자발적인 에너지절약에도 도움이 된다.
- 전력저장장치, 전기자동차 충전소 및 소비자 전력관리 장치 등 보급 및 시범을 통하여 저탄소 도시로의 위상을 확립하고 성공모델을 제시한다.
- 기존의 전력망(Grid)에 ICT기술(Smart)을 접목하여, 공급자와 소비가 양방향으로 실시간 전력 정보를 교환하여 에너지효율을 최적화하는 차세대 전력망을 마련한다.
- 태양광, 풍력, 연료전지, 소수력 등 연계운전, 전력저장장치, 전기자동차 충전소 및 소비자 전력관리 장치 등에 대하여 시범적으로 시행한다.

구분	스마트 그리드
위치	진주시 문산읍 소문리 및 호탄동 일원 (혁신도시 활용가능 부지면적 254,263㎡)
주요내용	- 3,000가구 규모의 부하(10MW) 실증단지 구축 - 최소 2BANK 이상의 2개 변전소, BANK당 2개 배전선로 계통구성 - 전력 IT 연구성과물 및 신재생에너지와 연계

- 스마트 그리드 기반 구축의 일환으로 송전용 고전압 절연체인 애자산업의 육성을 위한 기술연구소를 설립하여 운영한다.
- 진주 혁신도시 내 이전 공공기관 11개 기관 중 한국세라믹기술원은 세라믹 관련 각종 조사, 분석 및 기획 등 정책지원을 하고 세라믹 관련 산학연 기술협력 및 국제협력사업, 세

라믹 관련 연구개발 사업, 기술지원을 위한 인프라 구축, 인력양성, 기술지도 사업을 시행하고 있다. 한국세라믹기술원의 지방이전계획(안)에 따르면, 세라믹기술의 연구개발, 기술지원, 인력양성, 세라믹 원료 및 제품의 시험, 분석, 평가, 감정 등에 대한 업무를 시행하고자 한다.

- 한국세라믹기술원과 연계하여 이전공공기관의 연관산업을 파악하여 진주시의 산업연계 방안으로 진주시 애자산업연구센터 설립·운영을 제안한다.
- 산·학·연 클러스터 육성을 위하여 특성화 분야에 대한 학과와 함께하는 연구개발이 필요하며, 경상대학교, 경남과학기술대학교, 한국국제대학교 등 특성화분야 학과와 연계하여 운영함으로써 전문인력 양성 및 연구역량을 강화할 수 있다.



〈그림 81〉 제주특별자치도의 스마트그리드 실증단지

### 3) 사업분석

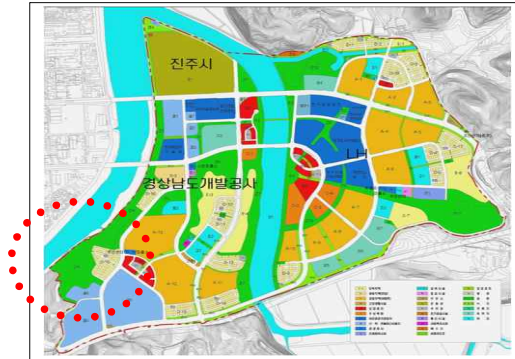
	← 나쁨 →				
	1	2	3	4	5
예산확보 가능성			●		
온실가스 감축효과				●	
홍보 효과					●

### 4) 추진 부서

- 주관부서 : 경제통상실 혁신도시지원단

### 5) 사업 대상지

- 진주시 문산읍 소문리 및 호탄동 일원



〈그림 82〉 스마트 그리드 산학연 클러스터 조성 활용가능 부지

## 6) 기대효과

- 국가 에너지 소비의 3% 절감(전기에너지 10%), 피크부하 6% 절감(표준원전 7기)
- 국가 온실가스 배출량 41백만톤('06년 배출량의 7%) 감축 및 화석연료 수입 감소

## 2. 탄소제로형 혁신도시 건설

- ❖ 혁신도시 내 자전거 도로 구축 및 태양광 발전설비, 빗물이용시설 설치
- ❖ 이전 공공기관을 통한 탄소중립 사업 운영체계 구축
- ❖ 이전 공공기관을 시작으로 탄소중립 프로그램 활성화 유도
- ❖ 경남도청 제2청사에 대한 탄소중립프로그램 실시

### 1) 배경 및 목적

- 기후변화는 모두에게 영향을 미치는 심각한 문제이며, 현재 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 배출 수준은 지구온난화를 심각하게 야기시키며, 지속가능발전을 저해하고 있다.
- 한국토지주택공사(LH)는 2012년 7월 3일 서울 양재동 교육문화회관에서 경상남도 진주시로 이전하는 10개 공공기관(국방기술품질원, 주택관리공단, 중소기업진흥공단, 중앙관세분석소, 한국남동발전, 한국산업기술시험원, 한국세라믹기술원, 한국승강기안전관리원, 한국시설안전공단, 한국저작권위원회)과 협의체를 발족하고 진주시와 성공적 혁신도시 건설을 위한 업무협약을 체결했다.



〈그림 83〉 진주 혁신도시 공공기관 이전 위치도

- 진주 혁신도시는 미래에너지 자립형 탄소제로 도시 구현, 신재생에너지 기반 그린 스마트시티 조성을 비전으로 내세우고 있으며, 추진전략으로는 에너지 자족형 친환경 미래도시, 자연생태 환경도시, 첨단 주거문화 도시, 지역산업 선도 글로벌 산업 단지이다. 에너지와 자원을 절약하는 지속가능한 도시공간을 구축하고자 한다.
- 또한 현재 에너지관리공단에서는 탄소중립 프로그램을 진행하고 있으며, 탄소중립 프로그램의 동참은 생활(국내·외 여행, 에너지 사용 등)에서 배출되는 온실가스에 대한 사회적 책임을 통해 해결해 나가자는 실천운동이다.

- 경상남도는 2012년 3월 2일 오전 10시 4층 대회의실에서 본청, 직속기관, 사업소 공무원 및 관련기관 관계자 400여명이 참석한 가운데 ‘경남도청 탄소중립’선포식을 개최하였으며, 이 날 선포식에서 본청 공무원들은 “우리는 기후변화 문제에 대한 심각성을 인식하고 온실가스 저감노력에 적극 동참하기 위하여 경상남도 청사 및 주요행사에 대해 탄소중립 프로그램에 참여합니다”라고 선언했다.
- 홍준표 경남도지사 공약사업 추진계획에 따라 진주시로의 제2청사 이전이 실현가능하게 되었으며, 진주시에 도청 제2청사를 세워 지역간 행정서비스 불균형 해소를 추진한다고 제시하였다. 이에 따라 진주시 경남도청의 제2청사에 대해서도 이전이 되는 경우 탄소중립프로그램에 참여해야 하며, 진주시 이전 10개 공공기관에 대해서도 탄소중립프로그램에 참여하여야 한다.

## 2) 사업내용

### (1) 친환경 신재생 에너지 도입을 통한 혁신도시 건설

- 경남 혁신도시 진주의 에너지 자족형 친환경 미래도시 건설을 위해서는 태양광 발전 등 친환경 신재생에너지 생산시스템을 구축하고, 도시 숲 조성 및 녹지공간 확대를 통한 자연생태 환경도시 건설 그리고 전기자동차 운영 및 U-Bike City 조성으로 미래지향적 교통체계 구축이 필요하다.



〈그림 84〉 혁신도시 내 친환경 신재생에너지 도입(안)

- 혁신도시 내 자전거 도로 네트워크 구축
  - 혁신도시 내 전구간에 자전거 도로를 연결하고 자전거 신호등, 자전거 전용도로 등 자전거 이용 편의시설을 확충한다.

- 교량을 이용하여 혁신도시내 자전거 도로를 도심지와 연결한다.
- 태양광 발전시설 설치
  - 진주종합경기장 내 태양광 발전시설(태양광 주차장 및 태양광 자가 충전소) 설치
  - 태양광 주차장 : 종합경기장 노면 주차장에 태양광시설설치 → 경기장내 야간조명 LED 전력 공급에 활용
  - 태양광 자가 충전소 : 출퇴근용 하이브리드 차량에 전기충전으로 활용
- 빗물이용시설 및 중수도 설치
  - 빗물이용시설 의무설치 대상 : 지붕면적 1천㎡이상의 공공청사, 종합경기장, 실내체육관
  - 중수도 시설 의무 설치 대상 : 택지, 관광단지, 산업단지, 도시 개발 사업에 따른 신축 건축물

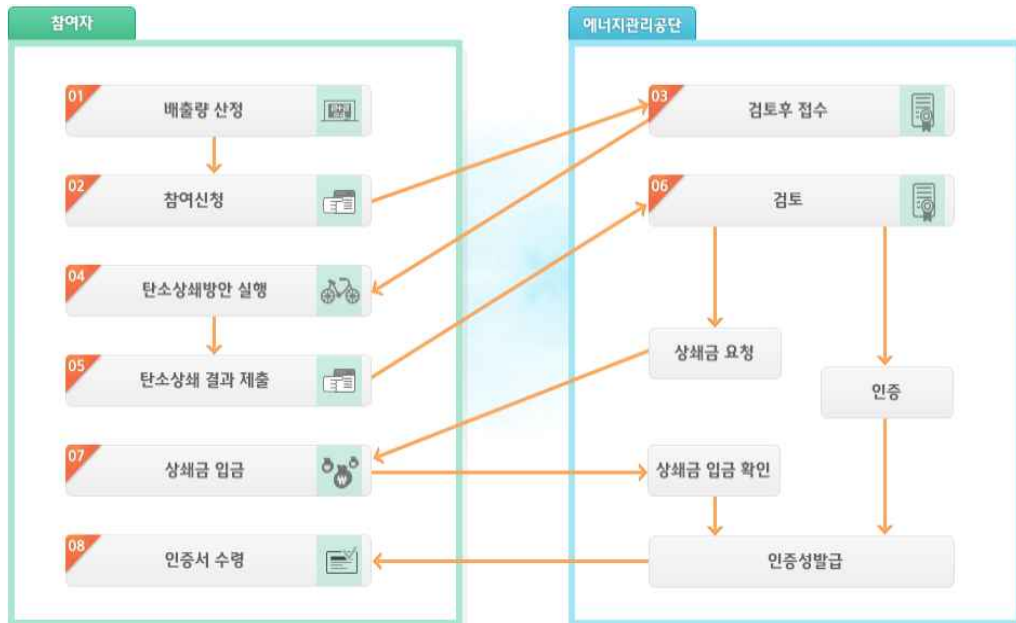
**(2) 탄소중립프로그램 참여**

- 참여절차
  - 상쇄금은 ‘상쇄운영기관’이 수령 및 관리 : (사)한국로하스협회, (사)한국이벤트협회
  - 상쇄운영기관 : 탄소중립 상쇄금 운영을 위해 공단과 업무협약을 맺고, 상쇄금을 모집하고 탄소중립을 홍보하는 기관



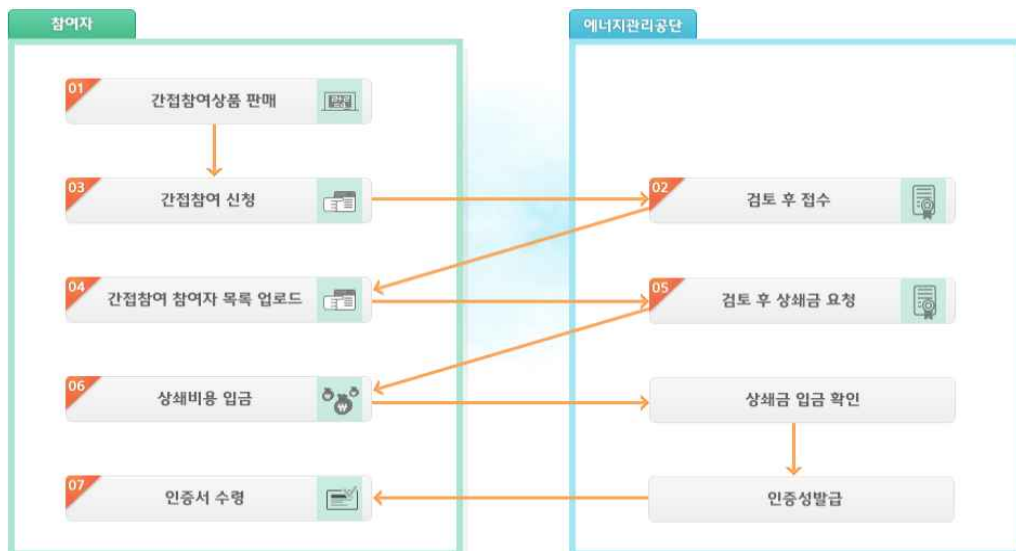
〈그림 85〉 탄소중립프로그램 참여절차

- 직접참여 : 탄소중립 직접참여는 참여자가 직접 자신의 탄소 배출량을 산정하고, 이를 직접상쇄하는 참여방식



〈그림 86〉 탄소중립 직접참여 방식

- 간접참여 : 탄소중립 간접참여는 참여자가 간접상품<sup>8)</sup>을 구매할 경우 참여자를 대신하여 참여단체가 탄소중립프로그램에 참여하는 방식



〈그림 87〉 탄소중립 간접참여 방식

- 자발적 감축노력에도 불구하고 중립목표량을 달성하지 못할 경우에는 2가지 상쇄방안 중 선택하여 중립목표를 달성할 수 있다.

8) 간접상품 : 이산화탄소 배출량을 상쇄하기 위한 목적의 상품 또는 서비스



## 5) 사업 대상지

- 진주혁신도시 및 이전 공공기관 (도청 제2청사 신축포함)

## 6) 기대효과

- 에너지 절감 기반구축에 따른 에너지 절감효과 및 에너지 자족형 도시 구현
- 신도시 건설에 있어 친환경 에너지 활용 및 기반구축을 통해 “친환경 미래도시” 이미지 제고

### 3. 기후스탬프

- ❖ 관내 자전거길 및 기후변화 관련 사업지를 대상으로 연결하는 스탬프 투어 사업 개발
- ❖ 자전거를 이용하여 방문하고, 해당 지역에서 안내원을 통한 기후변화대응에 대한 홍보와 시민참여형 관광 산업 개발을 목표

#### 1) 배경 및 목적

- 우리나라는 현재 걷기 및 자전거 열풍이 이어지고 있는 가운데 전국의 지방자치단체들이 내놓은 다양한 ‘스탬프 투어’가 인기몰이를 하고 있다.
- ‘스탬프 투어’란 각 지역의 대표적인 역사 또는 문화 명소로 구성된 투어 코스를 방문하고 각 장소에서 방문 확인 도장(스탬프)을 받는 것이다. 스탬프투어를 통해 해당 지역의 핵심 주요 관광, 문화유적지를 둘러볼 수 있고 여행의 추억이 담긴 ‘스탬프 지도’등 특별한 기념품도 얻을 수 있는 점이 인기 요인이다.
- 녹색관광이란 “지구환경을 생각하여 탄소절감을 추구하고 지역경제와 지역문화를 배려하는 행복한 여행”<sup>9)</sup>으로 정의한다. 녹색관광은 여행의 종류를 나타내는 것이 아니라 지구환경을 보전하며 여행하는 탄소절감 친환경 관광(환경적 지속성), 관광지의 경제를 활성화시키는 공정관광(경제적 지속성), 지역 문화와 지역주민을 존중, 배려하는 따뜻한 관광(사회문화적 지속성)을 의미한다.



출처 : 한국관광공사 녹색관광

〈그림 89〉 녹색관광 홍보자료

- 서울에서는 종로구의 ‘성곽스탬프 투어’가 대표적이며, 송례문~돈의문터를 따라 길게 펼쳐진 18.7km 코스를 돌며 4대문지점에서 방문 기념 스탬프를 찍으면 된다.

9) 한국관광공사 녹색관광. <http://korean.visitkorea.or.kr/kor/greentourism>

또한 4개의 스탬프를 모두 모으면 지정 장소에서 완주기념 배지까지 받을 수 있다.

- ‘경주 스탬프 투어’는 침성대를 비롯해 안압지, 교촌마을 등 경주 주요 유적지 15개소를 탐방하며 스탬프를 찍는 여행코스이다. 이는 1박2일 정도 짧은 일정이라면 ‘테마’를 중심으로 즐기는 것이 좋으며, 가령 경주의 ‘술’을 테마로 안압지~포석정 등 신라 시대의 술 역사가 잠들어 있는 명소를 방문하는 방식으로 진행된다.



〈그림 90〉 경주 역사문화탐방 스탬프 투어

- ‘군산 스탬프 투어’는 진포해양테마공원을 비롯해 군산세권, 월명공원, 신흥동 일본식가옥 등 총 25곳의 군산 관광명소를 방문하여 스탬프를 찍는 프로그램이다. 각 관광명소는 일제 강점기 시절의 스토리를 담고 있으며, 스탬프 투어 시 ‘군산 여권’이라 불리는 스탬프 투어 책자가 제공되는데, 각 관광명소에 대한 소개 글과 사진이 담겨 있어 투어가 끝난 뒤에도 투어 책자를 살펴보며 여행의 추억을 되새길 수 있다.

〈표 97〉 전국 스탬프 투어

지자체	사업명	사업내용
광주광역시	광주폴리	- 10개의 광주광역시 명소 - 리플렛 소개 식당 5% 할인
부산광역시	부산 스탬프투어	- 20개의 부산광역시 명소 - 스탬프를 통한 퍼즐 완성
서울특별시	서울성곽 스탬프투어	- 서울시 성곽 4개소 - 업체와의 MOU를 통한 이벤트 활성화
경주시	경주 역사문화탐방	- 15개의 경주시 명소 - 스탬프 투어를 통한 경주 명소 홍보
군산시	군산관광 스탬프투어	- 21개의 군산시 명소 - 가족단위 관광객 유치

## 2) 사업내용

- 진주시 관내에 있는 진주 8<sup>10)</sup>경을 연결하는 도로를 조성하고, 스탬프투어 사업과 연계 관광 상품을 개발한다.
- 진주 8경을 찾는 관광객들에게는 직접 도보 및 자전거를 이용하여 각 명소마다 기후 스탬프를 찍음으로써, 환경에 이바지함에 따른 뿌듯함과 새로운 추억을 마련할 수 있다.
- 진주 8경을 바탕으로 기후스탬프 관광을 개발할 때에는 기후스탬프 진주 8경의 각각 명소의 주변 인근 상권과 MOU를 통한 할인쿠폰을 개발한다.
- 그리고 자가용, 대중교통, 자전거와 이동거리를 비교하였을 때 그에 따른 이산화탄소 감축량을 알려주고 그 감축량에 대한 효과도 같이 알려주는 프로그램 및 책자 등을 개발하여야 한다.

구분	진주시 문화유적 기후 스탬프 관광
위치	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 축석루 : 진주시 남강로 626(진주성 내)</li> <li>- 남강 의암 : 진주시 남강로 626(본성동, 진주성)</li> <li>- 뒤버리 : 진주시 상대동 ~ 옥봉동</li> <li>- 새버리 : 진주시 가좌동 ~ 주약동</li> <li>- 망진산 봉수대 : 진주시 망경동 망진산 정상</li> <li>- 비봉산 : 진주시 상봉동, 초장동</li> <li>- 월아산 해돋이 : 진주시 금산면 갈전리, 용아리 일원</li> <li>- 진양호 노을 : 진주시 판문동 진양호</li> </ul>
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소스탬프 사업 개발</li> <li>- 주변 인근 상권과 MOU를 통한 할인쿠폰 개발</li> <li>- 연계 관광 상품을 개발</li> </ul>

## 3) 사업분석

	← 나쁨 →				
	1	2	3	4	5
예산확보 가능성				●	
온실가스 감축효과				●	
홍보 효과					●

10) 진주시, 문화관광, 진주관광, 진주 8경

#### 4) 추진 부서

- 주관 부서 : 복지문화국 문화관광과

#### 5) 사업 대상지

- 축석루 : 진주시 남강로 626(진주성 내)  
남강 의암 : 진주시 남강로 626(본성동, 진주성)  
뒤벼리 : 진주시 상대동 ~ 옥봉동  
새벼리 : 진주시 가좌동 ~ 주약동  
망진산 봉수대 : 진주시 망경동 망진산 정상  
비봉산 : 진주시 상봉동, 초장동  
월아산 해돋이 : 진주시 금산면 갈전리, 용아리 일원  
진양호 노을 : 진주시 판문동 진양호

#### 6) 기대효과

- 기후변화대응을 위한 스탬프 투어 첫 사업
- 녹색관광을 통한 ‘아름다운 문화도시’진주의 이미지 극대화

#### 4. 기후변화교육프로그램

- ❖ 온실가스 줄이기 범국민 실천운동인 그린스타트 운동을 선도
- ❖ 교육 프로그램 개발과 운영에 주력하는 프로그램 중심형 교육 추진

##### 1) 배경 및 목적

- 국민의 참여와 실천을 통해 비산업부문의 온실가스 배출량을 감축하고자 시작된 범국민 실천운동‘그린스타트’는 2008년 10월 그린스타트 전국네트워크 출범과 함께 본격적인 활동을 전개하고 있다.
- 그린스타트에서는 온실가스 줄이기 범국민 실천운동인 ‘그린스타트’운동을 선도하는 저탄소 전파의 핵심적 역할을 수행하는 21세기형 녹색 활동가로 그린리더를 모집, 육성하고 있다.

##### 2) 사업내용

- 그린리더는 녹색성장을 통한 저탄소 사회 구현을 위한 범국민운동인 그린스타트 운동을 홍보하는 대사의 역할 및 그린스타트 네트워크의 코디네이터로서의 역할을 수행한다.
- 기후변화 대응 환경교육 전문 지도사 육성을 통한 기후변화 인력풀을 구축하고 이에 따른 그린 홈 컨설팅(전문 환경 컨설턴트 가정 방문)교육 및 진단을 실시하여 시민들에게 보다 전문적인 배움의 기회를 창출하도록 한다.
- 주민을 대상으로 기후변화 교육과 가정 내 온실가스 배출형태를 조사하고 배출을 저감시킬 수 방법 등 실천방안을 진단하고 교육할 수 있는 전문가를 육성한다.
- 국민참여와 실천을 통해 비산업 부문의 온실가스 배출량을 감축하려는 목적으로 설립된 그린스타트 네트워크는 “국민과 함께하는 저탄소 녹색성장”을 비전으로 저탄소 생활양식의 정착, 21세기 녹색시대를 선도하는 범국민운동을 목표로 하고 있다.
- 또한 ‘찾아가는 기후학교’를 통해서 기후전문 강사가 직접 학교를 방문해 기후변화의 이해, 생활 속 온실가스 줄이기 실천 방안 등 다양한 주제를 토대로 학생들의 눈높이에 맞춰 친숙하고 능동적으로 환경문제에 접근할 수 있도록 교육을 실시하는 것이다.



## 5. 기후변화놀이터

- ❖ 어린이들에게 환경의 중요성과 기후변화, 생태체험 학습장 제공
- ❖ 절약을 통해 새로운 성장동력을 이끌어 내기 위한 홍보

### 1) 배경 및 목적

- 놀이터라는 조형물이 설치된 공간은 아이들뿐만이 아닌 어른들에게도 추억의 장소이므로, 남녀노소 모든 시민들에게 현 기후변화 시대를 공감할 수 있는 공간이다.
- 기존 어린이 공원 리모델링 및 신규 어린이 공원을 기후변화 놀이터로 조성함으로써 어린이들이 일상 속에서 놀이를 통한 녹색생활을 보다 효과적으로 실천할 수 있는 방법을 유도할 수 있다.

### 2) 사업내용

- 서울시에서는 지난 2008년 이 대통령이 국가 비전으로 선포한 ‘저탄소 녹색성장’을 근거로 하여 기후변화놀이터를 만들었으며, 서울특별시 한강사업본부 시설관리부에 따르면 기후변화놀이터의 경우에는 해외에서도 유래가 없다.
- 어린이들이 놀이터에서 뛰어 놀면서 환경보호와 에너지 절약 등을 체험할 수 있도록 함으로써 지역주민과 어린이들이 에너지에 대한 관심을 갖고 에너지 절약을 실천하면서 환경보호를 쉽게 이해하는 공간으로 이용할 수 있다.
- 자가발전 에너지를 활용한 놀이시설을 설치함으로써 새로운 에너지에 대한 정보를 습득하고, 스스로 에너지를 생산하는 활동을 통해 에너지의 소중함을 깨닫게 할 수 있다.

-자전거 발전기 및 자전거 페달을 밟거나 자가발전 모노레일을 타면서 전기생산 원리를 직접 체험

-태양열 가로등, 자가발전 바람개비, 자가발전 줄다리기 등의 운동기구 설치

구분	기후변화놀이터
위치	진주시 강남로 주변
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자가발전 에너지를 활용한 놀이시설 설치</li> <li>- 기존 어린이 공원 리모델링 및 신규 어린이 공원 조성</li> <li>- 절약을 통해 새로운 성장동력을 이끌어 내기 위한 홍보</li> </ul>



〈그림 92〉 강릉시(왼쪽) 및 서울시(오른쪽) 기후변화 놀이터

### 3) 사업분석

	← 나쁨 → 좋음				
	1	2	3	4	5
예산확보 가능성			●		
온실가스 감축효과	●				
홍보 효과				●	

### 4) 추진 부서

- 건설도시국 도시과

### 5) 사업 대상지

- 강남로 주변



〈그림 93〉 기후변화 놀이터 대상지(안)

### 6) 기대효과

- 어린이들에게 자연스럽게 에너지의 소중함을 학습
- 주민들에게 지역커뮤니티 쉼터공간 제공

## 6. RDF 시설설치

- ❖ 국가 에너지 및 환경정책에 적극적으로 기여
- ❖ 폐기물의 효율적인 자원 재활용을 통한 대체에너지 생산

### 1) 배경 및 목적

- RDF란 “Refuse Derived Fuel(쓰레기로부터 얻어지는 연료)”의 약자로서, 최근 리사이클 에너지를 얻는 방법으로 큰 주목을 받고 있는 에너지 회수시스템이다.
- 석유등의 화석 연료 고갈에 따른 장래 공급 불안, 지구 환경 문제, 자원의 효율적 이용관점에서 귀중한 에너지 공급의 일익을 담당하는 것으로 기대 되고 있는데 폐기물 발전 중에서 RDF는 효율적인 수단으로서 자리를 차지하고 있다.
- RDF를 이용한 발전 시스템은 종래에는 발전을 할 수 없었던 중소 규모의 폐기물 처리 시설에서도 RDF화하여, 모아 대규모화하는 것에 의해 발전이 가능하고, RDF화하는 것에 의해 배기가스성장이 개선되며, 고효율 발전이 가능해지는 장점이 있다.
- RDF연소에 있어서는, 첨가된 석회에 의해 배기가스성장이 개선되고, 증기 온도를 500℃수준까지 올리는 것이 가능해지고, 종래의 발전 효율이 10~15%인데 반해 30% 정도의 고효율 발전을 기대할 수 있다.

### 2) 사업내용

- 정부지원금이 40%, 민간투자가 60%이며, 민간투자(BTO)방식으로 추진되고 준공 후에 진주시에 기부채납되는 시설이지만 향후 사업시행자가 15년간 운영하여 투자비를 회수한다.

구분	자원회수시설(RDF) 설치
위치	진주시 내동면 유수리
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 민간투자(BTO)방식으로 추진</li> <li>- 준공 후 사업시행자가 15년간 운영하여 투자비 회수</li> </ul>

- 전처리시설(MBT)을 거쳐 금속류, 비닐, 나무 등으로 선별하여 금속류는 재활용하고, 가연성폐기물은 RDF(고형연료)로 생산되어 이를 RDF전용 보일러에서 사용하고, 고효율 슈퍼스팀을 생산하여 전기를 생산한다.
- 생산된 전기를 한국전력공사에 판매하게 되며 남은 열은 인근 지역 집단에너지 공

급업자에게 판매한다.



〈그림 94〉 부천시 자원회수시설(왼쪽) 및 울산시 자원회수시설(오른쪽)

### 3) 사업분석

	← 나쁨 →				
	1	2	3	4	5
예산확보 가능성			●		
온실가스 감축효과				●	
홍보 효과		●			

### 4) 추진 부서

- 주관 부서 : 환경교통국 청소과

### 5) 사업 대상지

- 진주시 내동면 유수리



〈그림 95〉 진주시 쓰레기 매립장

### 6) 기대효과

- 폐기물 최소화를 통한 위생매립장의 수명연장
- 대체 에너지 생산으로 인한 에너지 절감 효과

## 7. 빗물이용 녹색 농업단지

- ❖ 자연재해나 비상시 예비용수원으로 활용하고 도시내의 우수 배수량과 홍수로 인한 부하 감소
- ❖ 농업단지의 물에너지 절약

### 1) 배경 및 목적

- 빗물모으기란 공학기술을 이용하는 것은 물론 항아리나 단지와 같은 간단한 시설을 이용하여 저장하는 인간이 사용하도록 하는 방법이며, 비가 시간적, 공간적으로 고루 분포되지 않는 것을 해결하기 위함이다.
- 우리나라의 생활수준이 향상되고 그에 따른 물 소비의 급증으로 90년대 이후에는 우리나라의 1인당 물이용 가능량이 1,470m<sup>3</sup>밖에 되지 않아 벨기에, 체코, 모로코, 소말리아 등과 함께 UN이 지정한 물 부족국가로 지정된 상황이며 이에 따라 물 절약의 필요성과 대체수자원의 개발이 절실한 상황이다.
- 세계 여러 선진국에서는 빗물 이용이 활발하게 이루어져 효율적인 물 순환체계를 보유하고 있으며, 빗물의 중요성을 일깨워 빗물 이용이 하루 속히 확산되어야 한다.

### 2) 사업내용

- 진주시는 총 경지면적이 1만 3,641ha 가운데 논이 7,405ha 밭이 6,236ha로 남강 유역과 그 지류에 펼쳐진 넓은 충적지가 주요곡창지대를 이루고 있으며, 임야면적 또한 430km<sup>2</sup>로 전체 면적의 62%를 차지할 정도로 산지가 많아 배·복숭아·감·밤·대추 등 임산물이 많이 생산된다.
- 녹색 공업단지를 만들기 위해 빗물이용시설을 자발적으로 설치하거나 시설 설치를 신청하는 농가주에게 비용을 지원한다.

소요 예산	단가 : 2t기준 180만원 <sup>11)</sup>
위치	진주시 농공단지 4곳 (진성, 이반, 대곡, 사봉)
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 농업단지 빗물이용시설 설치비 70% 지원</li> <li>- 빗물이용시설의 상·하수도 요금경감 등 인센티브 제공 지원</li> <li>- 빗물의 재이용과 관련해 추진실적이 우수한 단지 포상 제공</li> </ul>

11) 아시아경제 <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idno=2012073011164945275>



〈그림 96〉 지오멤브레인(방수시트)을 이용한 빗물 저장고

### 3) 사업분석

	← 나쁨 →				
	1	2	3	4	5
예산확보 가능성				●	
온실가스 감축효과		●			
홍보 효과					●

### 4) 추진 부서

- 주관 부서 : 상하수도사업소 하수과

### 5) 사업 대상지

- 진성농공단지
- 이반성농공단지
- 대곡농공단지
- 사봉농공단지

### 6) 기대효과

- 지속 가능한 수자원(빗물)이용으로 시설작물 재배 및 비상용수 확보
- 농공단지에 대한 빗물이용으로 물 절약 교육 홍보
- 빗물을 이용한 농공단지 작물재배 활용 기술 배양

### 제3절 신재생에너지 사업

#### 1. 국가 보급사업

- 정부는 新 국가발전 패러다임으로 ‘저탄소 녹색성장’을 제시하고 이러한 비전달성을 위해 “제3차 신재생에너지 기본계획”, “그린에너지산업 발전전략” 등 다양한 계획들을 수립하고 제시하고 있다.
- 신재생에너지 보급정책의 기본방향을 정부재정 중심에서 민간투자 중심으로 전환하고, 보급률 중심에서 산업육성 및 수출산업화 중심으로 전환하고자 한다.

#### 1) 그린홈 100만호 보급

- 그린홈 100만호 보급사업은 2020년까지 신·재생에너지주택(Green Home) 100만호 보급을 목표로 태양광, 태양열, 지열, 소형풍력, 연료전지 등의 신·재생에너지원을 주택에 설치할 경우 설치 기준단가의 일부를 정부가 보조지원하는 사업이다. 친환경 단열재를 사용함으로써 화석연료 사용을 최대한 억제하고, 온실가스 및 공기오염물질의 배출을 최소화하는 저에너지 친환경 주택으로 그린빌리지(Green Village) 사업이 있다.

-마을단위(10가구 이상, 아파트 등 공동주택 포함)에 신·재생에너지원을 설치하는 경우 설치비의 일부를 보조지원

-신청자는 마을(공동주택) 대표, 주택 및 건물 소유자, 기타 법인 등

- 지원대상은 건물등기부 또는 건축물대장의 용도가 건축법 시행령 제3조의 4의 별표 1에서 규정한 단독주택 및 공동주택으로, 태양광·태양열주택·지열주택·소형풍력주택·연료전지주택 등이 있다. 에너지원별로 태양광은 40%이내, 태양열·지열은 50%이내, 연료전지는 75%이내로 보조해 준다.



〈그림 97〉 그린홈 개념도

## 2) 일반보급보조

- 신재생에너지 일반보급 보조사업은 신·재생에너지 설비에 대하여 설치비의 일정부분을 정부에서 무상 보조·지원함으로써, 새로이 개발된 신·재생에너지 기술의 상용화를 유도하고 상용화된 기술에 대하여는 보급 활성화를 통하여 신재생에너지 시장 창출과 확대를 유도하는 사업을 말한다.
- 일반보급사업은 상용화된 신·재생에너지 설비에 대하여 자가용으로 사용하는 경우 설치비의 일정부분을 지원하는 것으로 지원대상은 신재생에너지 설비설치 예정지 건물 등기부등본의 소유자 또는 소유예정자에 한하며, 에너지원별로 2012년 지원기준이 상이하다.
  - 태양광 : 기준단가의 40% 이내
  - 태양열, 지열, 바이오, 소형풍력 : 기준단가의 50% 이내
  - 연료전지 : 기준단가의 75%
  - 기타분야 : 자문위원회를 통해서 별도 검토
- 시범보급사업은 새롭게 개발된 신·재생에너지기술(정부지원 R&D 활용조건)의 상용화를 위해 설치비의 최대 80%이내로 지원한다.

## 3) 지방보급

- 신재생에너지 지방보급사업은 지역특성에 맞는 환경친화적 신·재생에너지 보급을 통하여 에너지 수급여건 개선 및 지역경제 발전을 도모하고자 지방자치단체에서 추진하는 제반 사업을 지원한다.
- 17개 광역지자체 및 기초지방자치단체를 대상으로 지원하며, 지역 내의 에너지수급 안정 또는 에너지이용합리화를 목적으로 설치하는 신재생에너지관련 시설 및 설비를 지원하는 것으로 소요자금의 50%이내로 지원한다.
- 지원근거
  - 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 제27조 1항 3호('10. 4. 12)
  - "신재생에너지설비의 지원 등에 관한 기준" (지식경제부고시 제2012-122호)
  - "신재생에너지설비의 지원 등에 관한 지침" (신재생에너지센터 공고 제2012-18호)

#### 4) 설치의무화

- 신재생에너지 설치의무화 제도는 공공기관이 신·증·개축하는 연면적 1,000㎡이상의 건축물에 대하여 예상에너지사용량의 10%이상을 신·재생에너지 설비 설치에 투자하도록 의무화하는 제도로 2013년 1월 1일부터 공급의무비율을 11%이상 적용하도록 하고 있다.
- 설치의무화 대상기관 범위 및 대상 건축물
  - 국가기관 및 지방자치단체
  - 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조에 따른 공기업
  - 정부가 대통령령으로 정하는 금액 이상을 출연한 정부출연기관
  - 「국유재산법」 제2조제6호에 따른 정부출자기업체
  - 지방자치단체 및 제2호부터 제4호까지의 규정에 따른 공기업, 정부출연기관 또는 정부출자기업체가 대통령령으로 정하는 비율 또는 금액 이상을 출자한 법인
  - 특별법에 따라 설립된 법인

#### 5) 신재생에너지금융지원

- 신재생에너지 금융지원제도는 신·재생에너지를 설치하여 이용하고자 하는 소비자와 신·재생에너지 설비를 생산하는 제조업자를 대상으로 장기저리의 금융지원을 통해 초기 투자비를 줄이고 경제성을 확보하여 신·재생에너지 설비 보급과 관련 산업을 육성하는 제도이다.
- 자금용도별 지원기준은 상이하하다.

〈표 88〉 2012년 금융지원사업 지원조건

구분	자금용도	동일사업자당 지원한도액	대출기간	이자율	지원비율
에특 자금	생산자금 및 시설자금	100억원이내	5년거치 10년분할상환	분기별 변동 금리	90%이내 (대기업 50%이내)
	바이오 및 폐기물 분야	50억원이내	3년거치 5년분할상환		
	운전자금	10억원이내	1년거치 2년분할상환		
전력 기금	발전시설자금	100억원이내	5년거치 10년분할상환		

- 시설자금 : 해당시설 및 부대설비의 구입비, 설치·개수공사비, 보수비·설계·감리비(기술도입비 포함) 및 시운전비 등에 한함
- 생산자금 : 신·재생에너지 전용설비를 생산하는 공정라인을 설치하고자 하는 제조업체 사업주가 신청하는 자금  
예) 태양광모듈 생산라인, 풍력발전 터빈 생산라인 등의 생산시설 설치자금
- 운전자금 : 신·재생에너지 관련 제품을 생산하는 중소기업을 대상으로 전년도에 신·재생에너지 관련 제품의 매출실적이 있는 경우에 한하여 지원함

## 6) 신재생에너지발전사업

- 신재생에너지발전사업은 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법에 정의된 신재생에너지를 이용하여 전력을 생산·판매하는 사업이다.
- 발전차액지원제도는 신재생에너지 투자경제성 확보를 위해 신재생에너지 발전에 의하여 공급한 전기의 전력거래 가격이 지식경제부 장관이 고시한 기준가격보다 낮은 경우, 기준가격과 전력거래와의 차액(발전차액)을 지원해주는 제도이다.

## 7) 신재생에너지공급의무화(RPS)

- 신재생에너지 공급의무화제도는 일정규모 이상의 발전사업자에게 총 발전량 중 일정량 이상을 신재생에너지 전력으로 공급토록 의무화하는 제도로서, 미국, 영국, 이태리, 스웨덴, 일본 등에서 시행중인 제도이다.
- 공급의무자범위는 설비규모(신재생에너지설비 제외) 500MW 이상의 발전사업자 및 수자원공사, 지역난방공사로 13개 발전회사가 있다.  
- 한국수력원자력, 남동발전, 중부발전, 서부발전, 남부발전, 동서발전, 지역난방공사, 수자원공사, SK E&S, 포스코에너지, GS EPS, GS파워, MPC 울촌전력
- 신재생에너지 발전량을 제외한 공급의무자의 총발전량에 대하여 해마다 의무비율을 증가하여 공고하고 있으며, 공급의무량의 20% 이내에서 차년도로 연기를 할 수 있으며, 2014년까지는 의무공급량의 30%까지 허용가능하다. 의무공급량 미이행분에 대해서는 공급인증서 평균거래가격의 150% 이내에서 불이행사유, 불이행 횟수 등을 고려하여 과징금을 부과한다.

## 2. 경상남도 중기 보급계획(2015년 기준)

- 경상남도는 신재생에너지 비전을 ‘저탄소 녹색성장과 하나되는 Green Life, Green Economy 실현’으로 설정하여 도민의 생활 가까이 있는 친근한 신재생에너지 보급을 확대하여 저탄소 사회를 건설하고자 하며, 국산 풍력발전 산업의 메카 및 선박/특수용 연료전지 산업의 선도지역으로 성장하여 녹색성장을 이루고자 한다.



〈그림 98〉 경상남도 신재생에너지 비전

- 신재생에너지 중장기 보급계획으로 2030년까지 신재생에너지 보급률 15%(3,330천 TOE)를 목표로 하여, 태양에너지 2.43%, 바이오 3.45%, 풍력 0.57%, 연료전지 1.41%, 기타 7.14%로 목표를 설정하였다.

〈표 89〉 경남 2030 신재생에너지 보급계획

구분	2010	2015	2020	2030
1차 에너지 소비목표(천TOE)	20,883	21,718	22,462	23,433
신재생에너지 공급비중	1.25%	4.8%	7.3%	15.0%
보급목표 공급량(천TOE)	261	1,045	1,639	3,515

- 경남은 지역에 적합한 신재생에너지의 핵심기술 개발과 산업육성으로 확대하여 보급기반을 강화하고 지역별 특화사업을 발굴하여 구체적이고 실현가능한 보급계획을 추진한다. 산업과 연계한 보급의 활성화로 신재생에너지 산업 수도건설을 위한 보급목표를 달성하고자 한다.

## 1) 태양에너지 분야

### (1) 태양광 발전시설 보급

- 그간 추진현황
  - 민간사업자 운영시설 : 162개소, 43MW
  - 공공기관 지방보급사업 : 208개소, 6.3MW, 442억원
  - 그린홈 보급사업: 12,356가구, 15MW, 832억원
- 사업내용 (12년~15년)
  - MOU를 통한 대형 발전단지 조성 : 261MW
  - 공공기관과의 공조 협력사업 추진 : 5개기관, 181MW
  - 시 . 군 공동협력 : 60MW
  - 기업, 대학 등 기타 기관의 협력 : 20MW
- 그린홈 보급사업 : 1만 가구, 30MW
  - 마을단위 시범보급사업 연계, 대규모 보급대상 발굴
  - 진주예술촌(20가구), 밀양 평리, 남해 원예예술촌(22가구), 산청 갈전
- 그린산업단지 조성 확대
  - 입주기업의 공장지붕 및 유휴부지 활용
  - 확 정 : 3개소 16.7MW (김해 5.2, 함안 7.4, 창병대합 4.1)
  - 확대계획 : 신규 산업단지 승인시 태양광 발전시설 설치 조건부여
- 공공기관 지방보급사업 : 3MW
  - 하수처리장, 소각장, 청사 등 공공시설물을 활용
  - 국비지원에 의한 사업대상지 발굴 확대
- 민간사업자의 도내 발전사업 지원
  - 사업 허가 및 공급인정서 등 신속한 행정절차 이행을 위한 행정지원

## (2) 태양열 보급사업

- 그간 추진현황
  - 공공기관 보급사업 : 121개소, 11,276m<sup>2</sup>
  - 그린홈 보급사업 : 1,034가구, 25,963m<sup>2</sup>, 203억원
- 사업내용
  - 공공기관 및 그린홈 보급사업과 연계 추진,
  - 시, 군 등 공공기관 관리 시설, 사회복지시설을 대상으로 보급 확대

## 2) 바이오 에너지 분야

- 그간 추진현황
  - 바이오 순환림 조성 : 8,767ha, 358억원
  - 목재펠릿 보일러 보급 : 2,190대(4,380톤/년), 98억
  - 창원 덕동매립장 발생가스자원화시설 : 1개소 900kW
  - 바이오가스 열병합발전시설 : 2개소(양산, 창녕), 280kW
- 사업내용
  - 미세조류 활용사업 : 바이오디젤 및 에탄올 생산시설 확보(13년~15년)
  - 산림바이오 매스 사업 : 산림 바이오매스 확보를 위한 순환림 조성(08년~), 목재펠릿 보일러 보급(09년~14년)
  - 유기성 폐기물 자원화 사업 : 바이오가스 차량 및 도시가스 연료화 사업(12년~14년), 음식물폐수의 바이오가스 생산시설 설치(09년~13년), 매립장 발생가스 자원화(08년~12년)
  - 비식량 바이오 매스 활용 : 비식량 바이오매스 생산 및 바이오에탄올 생산 공장 시범설치(13년~15년)

## 3) 풍력 발전 분야

- 그간 추진현황
  - 양산 에덴밸리 풍력발전시설 : 3MW(1.5x2기), 9,500백만원
  - 소형풍력 보급 : 12개소, 36kW, 435백만원

- 풍력자원 타당성 조사용역(풍향계측 등) 수행
- 사업내용
  - 육상풍력 발전단지 조성(2010 ~ 2015) : 6개소, 114MW, 3,247억원
  - 해상풍력 발전단지 조성(2013 ~ 2015) : 2개소, 60MW, 3,600억원
  - 소형풍력 발전기 보급(2013년 이후)

#### 4) 연료전지 분야

- 그간 추진현황
  - 2009년 가정용 연료전지(1kW) 모니터링 사업(김해시청, 창원대학교, 경남에너지(주) 등)
  - 선박용 연료전지 실증 타당성 조사 : 50백만원
- 사업내용
  - 연료전지형 무인항공기 실증사업(12년~14년)
  - 선박용 연료전지 실용화 사업(13년~15년)
  - 가정용 연료전지 보일러 시범보급사업(13년~15년)

#### 5) 기타에너지 분야

- 그간 추진현황
  - 생활폐기물 전처리 연료화 시설 : 25톤/일(남해군)
  - 소각시설 폐열활용 : 3개소(창원, 함안, 거창), 555toe/ha
  - 지열 보급 : 133개소, 45,513kW, 25,492백만원
  - 소수력 발전 : 2개소(진해, 함양), 20kW, 120백만원
- 사업내용
  - 생활폐기물 자원화 : 생활폐기물 전처리 연료화 시설(09년~13년), 생활폐기물 소각열 회수시설(10년~12년)
  - 지열, 소수력 등 : 공공기관 및 그린홈 보급사업과 연계 추진(96년~), 소수력 발전시설 설치(11년~14년)

### 3. 진주시 적용방안

- 현재 진주시에서는 신재생에너지와 관련한 사업들을 시행하고 있는데, 혁신도시가 건설됨에 따라 비전을 ‘신재생에너지기반 그린스마트 에너지 제로타운’으로 하여 친환경 신재생인프라 기반도시를 건설하여 신재생에너지 Test-Bed화 및 지역 주력 산업과 연계를 통한 산업화를 선도하고자 한다.
- 경남의 신재생에너지 보급사업 추진계획에 따르면 공공/커뮤니티시설에 태양광·태양열·지열·소형풍력·연료전지에 대해서 전 시군을 대상으로 지원할 계획이며, 태양에너지, 바이오 에너지, 풍력, 연료전지 등 신재생 에너지의 다양한 사업들 중 진주시에 보급계획이 포함되는 사업들은 태양에너지, 지열에너지, 바이오에너지만이 속하고 있다. 유기성 폐기물 자원화 사업으로 해양투기가 금지된 음식물폐수의 처리문제 해결을 위하여 음식물폐수의 바이오가스 생산시설을 설치하여 250톤/일의 바이오 가스 생산시설 설치작업을 하고 있다.
- 진주시에 탄소흡수원 및 목질계 바이오매스의 안정적 공급원으로써 바이오순환림을 조성하고, 사업추진방법은 남부지방산림청과의 업무협력을 통해 국비 70%, 지방비 30%로 조림사업 및 녹색숲 가꾸기 사업 등과 연계하여 추진하고자 한다.
- 또한 경남지역 중 농업분야에 대한 지원으로 시설농가 밀집지역을 우선적으로 하여 시설원예용 목재펠릿 보일러 보급을 위해서 국비 30%, 지방비 30%를 보조함으로써 자부담을 경감시키고자 하며, 시설원예용 지열난방설비에 대해서는 국비 60%, 지방비 20%를 보조하여 농촌형 신재생에너지 보급을 확대하고 유류대체를 통한 친환경 농업을 장려하고자 한다.
- 경남의 신재생에너지 보급계획과 혁신도시 관련 신재생에너지사업 이외에도 ‘그린홈 100만호 보급사업’, ‘에코빌리지 조성사업’ 등 태양열에 대한 사업들을 진행하고 있으며, ‘시설원예 에너지 이용 효율화사업’은 지열을 이용하는 신재생에너지 사업에 포함되고 있다.
- 국가차원에서는 태양광, 태양열, 수력, 풍력 등 신재생에너지에 대한 관련 사업들과 제도들을 추진 혹은 의무화를 진행하고 있으며, 대표적으로 ‘그린홈 100만호 보급’ 사업을 진행하고 있다.
- 진주시에서는 진주 광역 매립지에 유기성 폐기물 자원화 시스템을 도입하여, 현재 진행중인 매립가스 발전 및 CDM 사업과 연계한다면 더욱 큰 기대효과를 나타낼 수 있을 것이다.

- 또한 신재생에너지 개발이용보급 촉진법에 의거하여 공공기관 신축건물에 대하여 총 에너지사용량의 10%이상을 신재생에너지 설치에 투자하도록 하고 있다. 혁신도 시내 11개 이전공공기관 및 공공시설 용지에 투자 경제성이 높은 신재생에너지를 우선적으로 도입하여야 하며, 이를 신축 건물 설계에 반영해야 한다. 에너지발전량 및 소모량 등을 관리할 수 있는 신재생에너지 통합관계서비스를 추진해야 할 것이다. 태양광, 바이오매스, 소수력에 대한 에너지 발전소별 발생하는 전력량을 관리하여 문제 발생시 즉각 해결할 수 있는 체계를 구축해야 한다.
- 혁신도시에 바이오매스를 이용한 바이오펠릿과 바이오에탄올을 바이오연료로 대체하기 위하여 진주시의 무림과워텍 및 이전기관인 남동발전에서 사업화를 검토하여 추진할 수 있다.
- 신재생에너지 산업육성 및 사업역량 강화를 위하여 풍력 Test-Bed 구축 및 핵심부품 실용화 개발을 위한 연구를 시행하여야 하며, 신재생에너지 기업을 지원하여, 신재생에너지 사용기술 개발 지원, 신재생에너지 인증시험을 위한 시제품 성능평가인증을 지원해 주어야 한다.
- 또한 진주시는 첫 번째로 국가 지방보급사업을 기반으로 경상남도에서 진행중인 풍력 발전시설에 대한 타당성 조사를 실시한 후, 설치사업을 진행할 수 있으며, 두 번째로 생활폐기물 전처리 연료화 시설을 도입하여, 석유에너지 소비량을 감량하는 방안을 추진할 수 있다.

## 제4절 CDM사업 타당성 조사

### 1. CDM 사업 정의 및 분류

- 교토의정서 제12조에 정의되어 있는 청정개발체제(CDM, Clean Development Mechanism)는 부속서 I 국가(선진국)가 비부속서 I 국가(개발도상국)에서 온실가스 감축사업을 달성한 실적을 부속서 I 국가(선진국)의 감축목표 달성에 활용할 수 있도록 하는 제도이다.
- CDM 사업을 통하여 선진국은 감축목표 달성에 사용할 수 있는 온실가스 감축량을 얻고, 개발도상국은 선진국으로부터 기술과 재정지원을 받음으로써 자국의 지속가능한 개발에 기여할 수 있을 것으로 기대하고 있다.



〈그림 99〉 CDM 사업의 정의

- 아래 그림에서 보는 바와 같이 CDM 사업은 다음과 같이 총 15개의 분야로 구분되며, 에너지 산업(1번)분야가 가장 많이 등록됨을 알 수 있다. 이는 에너지산업 분야의 추가성 입증 방법 및 모니터링 방법론이 용이하기에 나타나는 결과이다. 이에 반하여 조림 및 재조림(14번)분야가 가장 낮은데, 이는 에너지 산업(1번) 분야에 비하여 그 절차 및 방법론이 까다로움에 기인한다.

〈표 90〉 CDM 사업 분류 및 등록 사업량

No.	분야	사업 수 (개)	비율 (%)	No.	분야	사업 수 (개)	비율 (%)
	합계	4,165	100.0	8	광업/광물	51	1.2
1	에너지 산업	2,806	67.4	9	금속공업	9	0.2
2	에너지 공급	0	0.0	10	연료로부터 탈루성 배출	169	4.1
3	에너지 수요	43	1.0	11	할로겐화탄소, 6불화 황 생산/소비	29	0.7
4	제조업	207	5.0	12	용제사용	0	0.0
5	화학산업	72	1.7	13	폐기물 취급 및 처리	589	14.1
6	건설	0	0.0	14	조림 및 재조림	32	0.8
7	수송	10	0.2	15	농업	148	3.6

출처 : UNFCCC CDM 홈페이지(<http://cdm.unfccc.int>)

- CDM 사업 분야는 15개 분야이지만, CDM을 추진하기 위한 사업 주체 및 사업 규모에 따라 일반 CDM, 번들링 CDM, 프로그램 CDM으로 분류된다. 일반 CDM은 통칭 CDM이라고 말하는 것으로써 대규모 CDM과 소규모 CDM으로 분류된다. 대규모 CDM과 소규모 CDM을 나누는 기준은 다음과 같다.
  - 최대 발전 용량이 15MW(또는 상당분) 이하의 재생에너지 사업
  - 연간 60GWh(또는 상당분) 이하의 에너지를 감축하는 에너지 효율 향상 사업
  - 연간 배출 감축량이 60천톤CO<sub>2</sub>eq 이하의 사업
- 아래 표는 일반 CDM, 번들링 CDM 및 프로그램 CDM의 차이점 및 공통점을 나타내고 있다.

〈표 91〉 일반 CDM, 번들링 CDM 및 프로그램 CDM 차이

구분	일반 CDM	번들링 CDM	프로그램 CDM
사업범위	사업계획서 상에 정확한 사업장 규명	사업계획서 상에 정확한 사업장 규명	사업계획서 상에 온실가스 저감량을 추정해야 하지만, 정확한 사업장을 규명할 수 없음
사업 참여자	프로젝트 참여자	각 단위 저감활동의 CDM 사업 참여자가 규명되어야 함	온실가스 프로그램을 이행하는 대표구가 사업 참여자임
사업목적	온실가스 감축활동 달성	온실가스 감축활동 달성	온실가스 감축활동의 달성보단 증진시키는 역할이 큼
사업구성	단일 프로젝트	번들사업 내의 개별 활동이 CDM 사업활동임	프로그램 내의 모든 개별 활동의 합이 CDM 사업
	사업 구성이 시간경과에 따라 변하지 않음	사업 구성이 시간경과에 따라 변하지 않음	시간경과에 따라 사업의 구성이 업데이트
사업추진 시기	1개의 사업이므로 추진시기는 하나뿐임	번들내의 모든 사업은 동일 시간에 관련 서류가 제출되고 시작됨	프로그램과 하위 사업 1개를 등록 후 프로그램에 따라 인증기간 동안 시점에 상관없이 사업추가 가능
베이스라인 및 모니터링	다수의 방법론 사용가능	번들내의 온실가스 감축사업은 서로 다른 베이스라인 및 모니터링 방법이 사용가능	여러 가지 방법론들이 결합하여 사용이 가능하지만, UNFCCC의 승인을 받아야 함
위험성	리스크 구간이 짧고 낮음	리스크 구간이 길고 높음	리스크 구간이 짧고 낮음

- 번들링 CDM이란 소규모 CDM 한 가지 프로젝트로 진행할 경우에 따른 진행 비용 및 비효율성 때문에 여러 개의 소규모 CDM을 묶어 동시에 CDM 사업을 진행하는 것을 의미한다.
- 프로그램 CDM이란 정확한 사업장에 대한 규정 없이 단일 활동으로는 온실가스 저감량이 적으나 규모에 의해 온실가스 감축량이 증가되는 사업(예를 들어, 보안등 및 가로등 LED 교체)과 같은 경우에 적용하는 정부 및 공공기관에서 주도적으로 하고 있는 사업을 의미한다.

## 2. 사업 추진절차

### 1) CDM 사업 발굴/계획

- 본 단계에서는 CDM 사업을 추진하고자 하는 사업자가 온실가스 감축사업을 발굴하는 것으로부터 시작한다. CDM 사업 수행자는 CDM 사업을 발굴한 뒤, CDM 사업 계획서(CDM-PDD, CDM Project Design Document)를 작성한다.
- CDM 집행위원회에서 CDM 사업계획서 양식을 제공하고 있으며, UNFCCC CDM 홈페이지(<http://cdm.unfccc.int>)에서 다운받을 수 있다. CDM 사업계획서는 아래와 같이 크게 6개 부문으로 구성된다.

〈표 92〉 CDM 사업계획서의 구성

- A. 사업개요(General description of project activity)
- B. 베이스라인 및 모니터링 방법론 적용  
(Application of a baseline monitoring methodology)
- C. 사업기간 / CERs 발급 기간(Duration of the project activity / Crediting period)
- D. 환경영향(Environmental impacts)
- E. CDM 사업으로부터 영향을 받을 수 있는 지역, 단체 또는 개인의 의견  
(Stakeholder's comments)
- F. 기타(Annexes)

- CDM 사업계획서 중에서 B 베이스라인 방법론 및 모니터링 방법론은 CDM 집행위원회의 승인을 얻은 방법론을 사용하여 작성하도록 되어 있다. CDM 사업자가 승인된 방법론이 아닌 새로운 베이스라인 또는 모니터링 방법론을 적용하는 사업을 추진한다면, CDM 사업 운영기구(DOE)를 통하여 CDM 집행위원회에 관련 방법론을 제출하여 승인을 받아야한다.

## 2) CDM 사업 타당성 확인 및 정부승인

- CDM 사업수행자는 작성된 CDM 사업계획서를 COP/MOP가 지정한 CDM 운영기구(DOE)들 중에서 하나의 운영기구를 선정하여 타당성 확인을 받는다. CDM 사업수행자에 의해 선택된 CDM 운영기구에서는 CDM 사업자가 제출한 사업 관련 서류들이 CDM 사업에 관한 각 요건을 만족하는지 검토하고, 이를 바탕으로 제안된 사업에 대한 타당성 검토(validation report)를 작성한다.
- CDM 사업수행자는 CDM 사업이 추진될 CDM 유치국의 CDM 사업 승인기구에 CDM 사업 국가승인서를 요청하게 된다. CDM 사업 유치국의 CDM 사업 국가승인기구(DNA)는 자국내 CDM 사업 수행이 지속가능한 개발을 이루는데 도움이 되는가를 평가하고, DNA가 제안된 사업이 환경에 미치는 영향이 크다고 판단하는 경우, 사업수행자는 유치국이 요구한 절차에 따라서 환경영향평가를 실시하여야 한다. 유치국의 CDM 사업 국가승인기구가 제안된 CDM 사업이 자국의 지속가능한 개발에 도움이 된다고 결정하면, CDM 사업 허가 서류를 사업수행자에게 발급하게 된다.
- 사업자가 CDM 사업계획서 등을 포함하여 CDM 사업신청서를 국무총리실 기후변화대책기획단에 제출하면, 기후변화대책기획단은 관리부처의 의견수렴을 통하여 제안된 CDM 사업을 검토할 부처를 선정하게 된다. 선정된 부처는 제안된 CDM 사업에 대한 검토의견을 작성하고, 기후변화대책기획단은 이를 근거로 CDM 사업 승인서의 발급여부를 결정한다.



출처 : 에너지관리공단, 2009, 기업을 위한 CDM 지침서

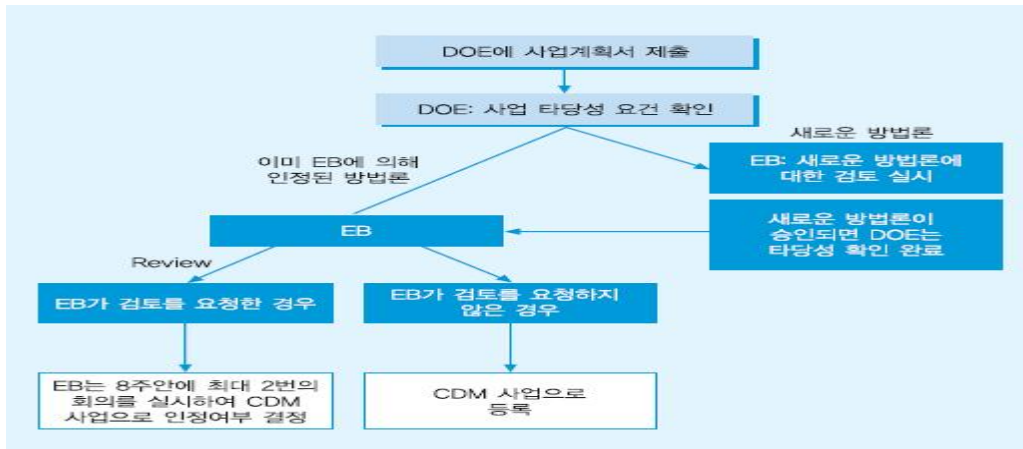
〈그림 100〉 우리나라의 CDM 사업 국가승인 절차

## 3) CDM 사업 등록

- CDM 사업 운영기구(DOE)는 제안된 CDM 사업계획서(CDM-PDD), 작성한 CDM 사업 타당성 보고서(Validation Report)와 관련 국가의 사업승인서, 사업자간 지정동의서

(Modality of Communication) 등을 첨부하여 CDM 집행위원회에 CDM 사업 등록을 요청한다.

- CDM 사업 운영기구에서 등록 요청한 CDM 사업과 관련하여, 당사국 또는 CDM 집행위원회 위원 중 최소 3명이 제안된 CDM 사업의 재검토(review)를 요청하지 않으면, CDM 집행위원회는 CDM 사업 등록 요청 접수일 이후 8주안에 CDM 사업등록을 종료한다(소규모 사업일 경우는 4주).
- CDM 사업을 CDM 집행위원회에 등록할 때 소요되는 비용은 연간 평균 예상 감축량을 기준으로 첫 15,000톤에는 1CERs당 USD 0.1의 행정비용이 적용되고 15,000톤 이후에는 1CER 당 USD 0.2의 행정비용이 적용된다.



출처 : 에너지관리공단, 2009, 기업을 위한 CDM 지침서

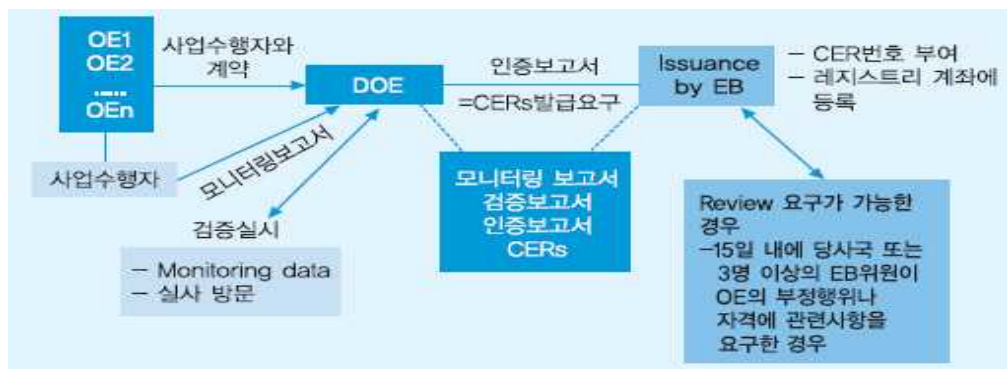
〈그림 101〉 CDM 사업 등록 절차

#### 4) 모니터링

- CDM 사업에 대한 모니터링은 사업자가 CDM 사업계획서에 제시한 모니터링계획에 따라 CDM 사업자 또는 제3의 기관이 실시하게 된다. CDM 사업자는 CDM 운영기관(DOE)에 제출한 사업계획서에 포함된 계획에 따라 사업 전 기간 동안 모니터링을 실시한다.
- CDM 사업자는 CDM 사업의 검증(verification) 및 인증(certification)을 위하여 CDM 사업계획서의 모니터링 계획에 따라 모니터링 보고서를 작성하여 지정된 CDM 운영기구(DOE)에 제출하게 된다. 소규모 CDM 사업의 경우, 타당성 확인(validation)과 검증 및 인증(verification & certification)을 동일한 CDM 사업운영기구에서 실시할 수 있으나, 일반 CDM 사업은 타당성 확인과 검증 및 인증을 담당하는 CDM 사업운영기구는 서로 달라야 한다.

## 5) CDM 사업검증 및 인증

- CDM 사업 검증은 검증기간 동안 해당 프로젝트의 진행 상황을 주기적으로 검토함으로써 실질적인 온실가스 배출감축 실적을 결정하는 것을 목적으로 한다. CDM 사업자가 선택한 CDM 사업운영기구(DOE)는 CDM 사업 모니터링 보고서의 검토 및 현장 조사 등을 통하여, CDM 사업자가 사업 초기단계에 제출한 사업계획서 및 모니터링 계획서와의 일치 여부, 모니터링 방법 평가와 결과 및 온실가스 감축량 결정방법에 대한 평가 등을 실시하게 된다.



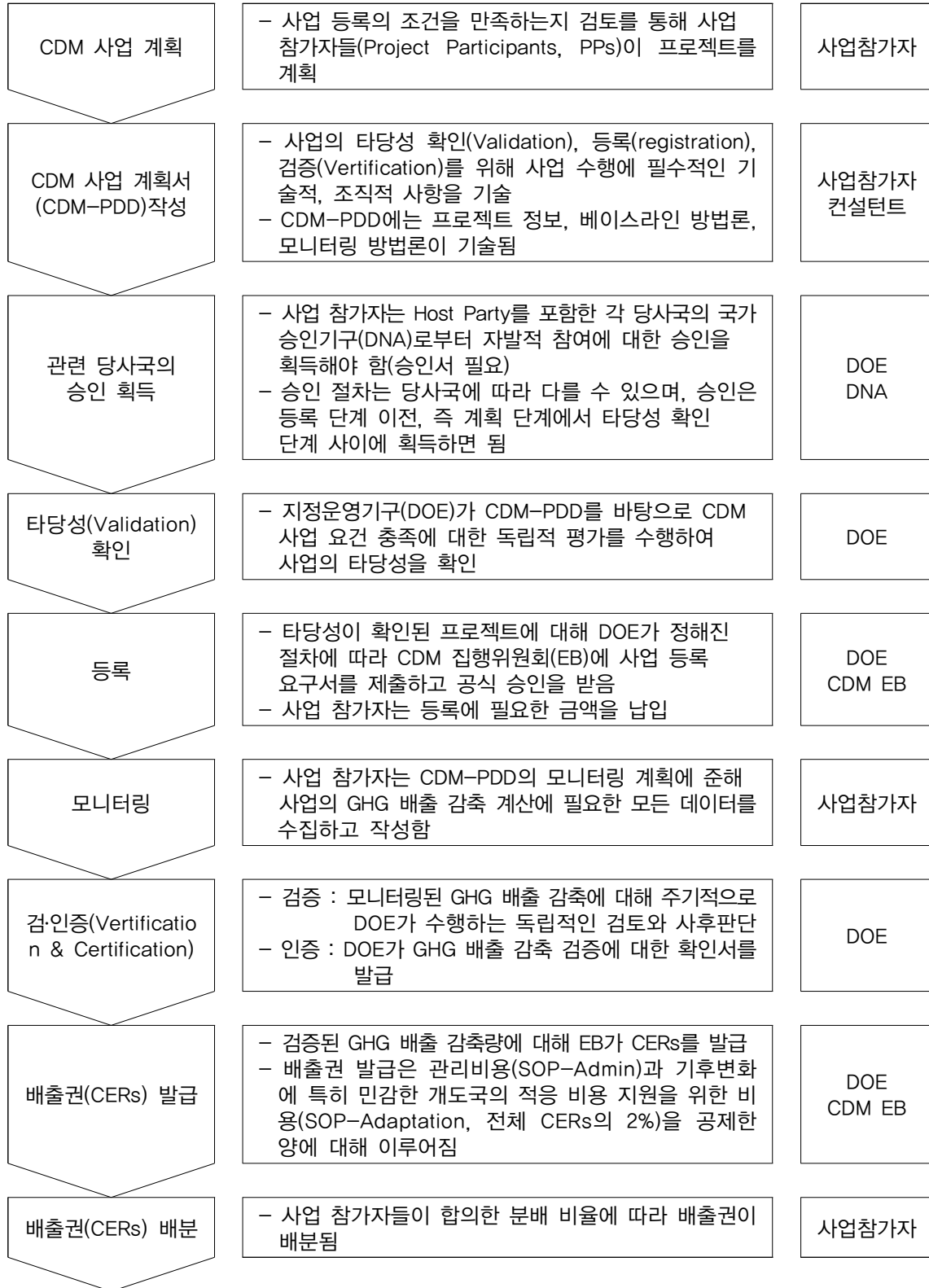
〈그림 102〉 CERs 발급 절차

- CDM 사업 운영기구(DOE)는 CDM 사업자, 투자국 및 유치국과 CDM 집행위원회에 서면으로 보고하고 내용 공표를 통하여 검증된 양에 상당하는 CERs의 발행을 요청하게 된다. CDM 사업 운영기구는 검증보고서를 근거로 일정기간 내에 CDM 사업이 달성한 추가적인 배출 저감량<sup>12)</sup>에 대한 인증보고서를 작성한다.

## 6) CERs 발급

- CDM 집행위원회는 CDM 사업 운영기구가 제출한 인증보고서를 접수하고 15일 이내에 관련 당사국(CDM 투자국 및 유치국) 또는 CDM 집행위원회 위원 중 적어도 3명 이상이 CERs 발행의 재검토(review)를 요청하지 않으면 CERs를 발급하게 된다. CDM 집행위원회로부터 CERs 발급을 요청 받은 CDM 레지스트리 관리자는 발급 요청된 CERs를 CDM 집행위원회 미결 계좌(pending account)로 발행하게 된다.
- CDM 레지스트리 관리자는 미결계좌의 CERs로부터 행정비용, 개발도상국을 지원하기 위한 기금(CERs의 2%)을 공제한 나머지 CERs를 CDM 사업수행자 및 유치국의 요청에 따라 각각의 계좌로 이전시킨다. 이를 종합한 CDM 사업 추진절차는 다음 그림과 같다.

12) 추가적인 배출 저감량 : 해당 CDM 사업이 존재하지 않는다면 발생하지 않을 감축량을 말함



〈그림 103〉 CDM 사업 추진절차

### 3. 국내 CDM 사업 동향

- 2012년 12월 17일 현재 국내에 추진된 사업 중 UNFCCC에 등록된 CDM 사업은 79개로 나타났다. 79개의 CDM 사업 중에서 사업기간이 10년인 사업이 59건, 사업기간이 7년인 사업인 20건을 차지하는 것으로 조사되었다.
- 아래 표는 국내에 등록된 CDM 사업을 나타내고 있다.

〈표 93〉 국내에 등록된 CDM 사업

NO	사업명	유형	감축량 (천톤CO <sub>2</sub> /년)	기간
1	울산화학 HFC 열분해사업	HFCs	1,400	7
2	온산 로디아 N <sub>2</sub> O 감축사업	N <sub>2</sub> O	9,150	7
3	강원풍력발전 (14*2+35*2=98 MW)	Wind	149	10
4	영덕풍력발전 (40MW)	Wind	60	7
5	시화조력발전 (254MW)	Tidal	315	7
6	동해태양광발전 (1MW)	Solar	1	10
7	수자원공사소수력발전(4.74MW)	Hydro	10	7
8	휴켄스질산공장N <sub>2</sub> O제거사업	N <sub>2</sub> O	1,268	7
9	수자원공사소수력발전2(3.125MW)	Hydro	9	7
10	중부발전재생에너지사업	Hydro	9	7
11	남동발전 소수력 (영흥 3MW, 소수력 1.4MW)	Hydro	21	10
12	지역난방공사강남지사연료전환	Fossil fuel switch	35	10
13	수도권매립지 가스 이용 전력생산사업	Landfill gas	1,210	10
14	울산 한화 질산공장 N <sub>2</sub> O 감축사업	N <sub>2</sub> O	281	7
15	대구 방천리 매립지 가스	Landfill gas	405	7
16	한경풍력발전 2단계	Wind	29	7
17	수자원공사 방아머리 풍력발전	Wind	4	7
18	울산동부한농N <sub>2</sub> O축매저감사업	N <sub>2</sub> O	240	10
19	포스코 광양 소수력 발전	Hydro	3	10
20	화성태양광발전소(1MW)	Solar	3	10

〈표 93〉 국내에 등록된 CDM 사업 (계속)

NO	사업명	유형	감축량 (천톤CO <sub>2</sub> /년)	기간
21	한국중부발전보령소수력발전사업	Hydro	14	10
22	대구&신안태양광발전사업	Solar	1	10
23	삼량진 태양광발전소	Solar	2	10
24	한국토지공사 평택 소사별지구 산재생에너지 시범사업	Solar/Photovoltaic	5	7
25	영양풍력발전사업(61.5MW)	Wind	113	10
26	한국수력원자력 재생에너지 발전사업	Wind	3	7
27	태기산 풍력발전사업	Wind	60	10
28	LG화학나주공장연료전환사업	Fossil fuel switch	20	10
29	한국 동서발전 당진 소수력 발전사업	Hydro	15	10
30	신에너지 & 홍익이앤알 소수력 발전	Small Hydro	6	7
31	세찬파워태양광발전사업(8.85MW)	Solar	8	10
32	김천태양광발전사업1	Solar	8	10
33	김천태양광발전사업2	Solar	8	10
34	태안태양광발전PV	Solar	1.4	10
35	한국수자원공사 소수력 발전	Hydro	3	10
36	목포 매립지가스 회수 전력 생산 사업	Landfill gas	25	10
37	고창 솔라파크 14.98MW 태양광 발전 사업	Solar	14	10
38	3MW 신안 풍력 사업	Wind	4	10
39	서남 태양 발전소 프로젝트	Solar	7	10
40	24MW 동양 (태양광)에너지 발전소	Solar	20	7
41	LCD 생산 공정에서 SF <sub>6</sub> 배출의 저감	PFCs and SF <sub>6</sub>	129	10
42	삼성전자 SF <sub>6</sub> 저감사업	PFCs and SF <sub>6</sub>	76	10
43	8,053MW 천일 태양광 발전 사업	Solar	7	7
44	12MW 전라남도 태양광 번들링 발전사업	Solar	9	10
45	한국농어촌공사 산재생에너지 4.85MW 태양광 발전	Solar	4	10
46	경기도 연료전환 사업	Fossil fuel switch	6,390	10
47	수자원 소수력 CDM 사업	Hydro	3	10
48	14MW 미래에셋 태양광 번들링 CDM 사업	Solar	13	7
49	서부발전 태안 소수력 사업	Hydro	4	7
50	태안 태양광 발전	Solar	12	10

〈표 93〉 국내에 등록된 CDM 사업 (계속)

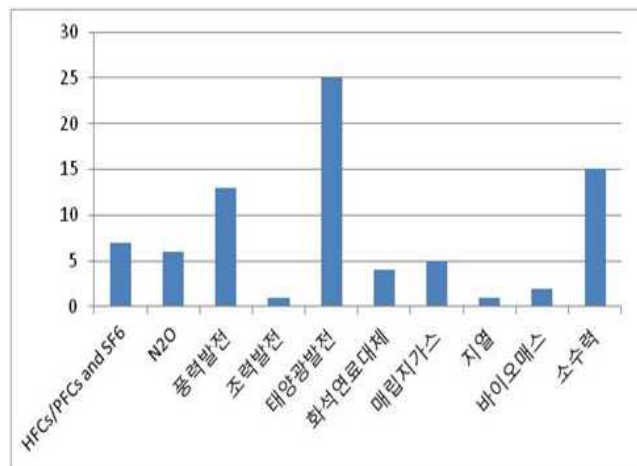
NO	사업명	유형	감축량 (천톤CO <sub>2</sub> /년)	기간
51	남부발전 하동-부산 태양광 번들링 사업	Solar	1	10
52	SK E&S fuel switching CDM bundling project	Fossil fuel switch	31	10
53	Jeju special self-governing province Wind Power Project	Wind	24	10
54	김해태양광 발전사업	Solar	1	10
55	광주시 매립지 LFG발전 사업	Landfill gas	31	10
56	SF <sub>6</sub> emission reduction in distribution part of korea Electric Power Corporation	PFCs and SF <sub>6</sub>	136	10
57	SF <sub>6</sub> recovery and reclamation project, South Korea	SF <sub>6</sub>	165	10
58	천안 LCD 제조 공정에서 SF <sub>6</sub> 배출감소	PFCs and SF <sub>6</sub>	498	10
59	탕정 LCD 제조 공정에서 SF <sub>6</sub> 배출감소	PFCs and SF <sub>6</sub>	726	10
60	제주삼달 풍력발전사업	Wind	543	10
61	번들링 태양광 발전사업	Solar	1	10
62	카프로 N <sub>2</sub> O 감축 사업	N <sub>2</sub> O	665	10
63	성산풍력발전	Wind	47	7
64	한국수력원자력 청평소수력발전	Hydro	21	10
65	KDHC Daegu Biomass Cogeneration Project	Biomass energy	21	10
66	Korea Land & Housing Corporation(LH Corporation)'s National Rental House PV power plant bundling	Solar	2	10
67	Gangwon+Inje+Ansan Renewable Energy Bundling Project	Wind	11	10
68	K-water small hydro power plant project (V)	Hydro	3	10
69	KSEPA 2,6MW PV power plants bundle CDM project	Solar	2	10
70	Korea Midland Power Co. Photovoltaic power generation Bundling Project	Solar PV	6	10
71	Reduction of N <sub>2</sub> O emissions from the new nitric acid plant #5 of Hu-Chems Fine Chemical Corp	N <sub>2</sub> O	342	10
72	Jinju Landfill Gas Recovery and Power Generation CDM Project	Landfill gas	37	10
73	5.5MW Bundled Photovoltaic power generation project in KOWEPO	Solar PV	5	10
74	K-water Water Pumping System Energy Efficiency Project	Hydro	7	10

〈표 93〉 국내에 등록된 CDM 사업 (계속)

NO	사업명	유형	감축량 (천톤CO <sub>2</sub> /년)	기간
75	Public buildings CDM bundling project in MAC	Thermal	5	10
76	Biogas based power generation project at Jeongeup-si	Biomass Energy	1	10
77	Korea South-East Power Co. Yeongheung Wind Farm Project 22MW	Wind	28	10
78	K-water hydropower VII	Hydro	38	10
79	Seoul PV (photovoltaic) Power Plant Project	Solar PV	1	10

- 2012년 12월 17일 현재 등록된 79개의 CDM 사업 등록 건수를 분야별로 살펴보면 태양광발전이 25건(32%)으로 가장 많은 비율을 차지하고 있다. 이는 타 분야보다 CDM을 추진하기 위한 방법론이 용이함에 비롯된다.
- 다음으로는 소수력발전 15건(19%), 풍력발전 13건(16%), HFCs와 PFCs/SF<sub>6</sub> 사업이 7건(9%), N<sub>2</sub>O 감축 사업이 6건(8%), 매립지 가스 5건(6%), 화석연료 대체 4건(5%), 바이오매스 2건(3%), 조력발전 1건(1%), 지열발전 1건(1%) 순으로 등록되어 있다. 아래 표와 그림은 분야별 CDM 등록 건수를 나타내고 있다.

분야	건수
HFCs/PFCs and SF <sub>6</sub>	7
N <sub>2</sub> O	6
풍력발전	13
조력발전	1
태양광발전	25
소수력발전	15
화석 연료 대체	4
매립지가스	5
지열	1
바이오매스	2

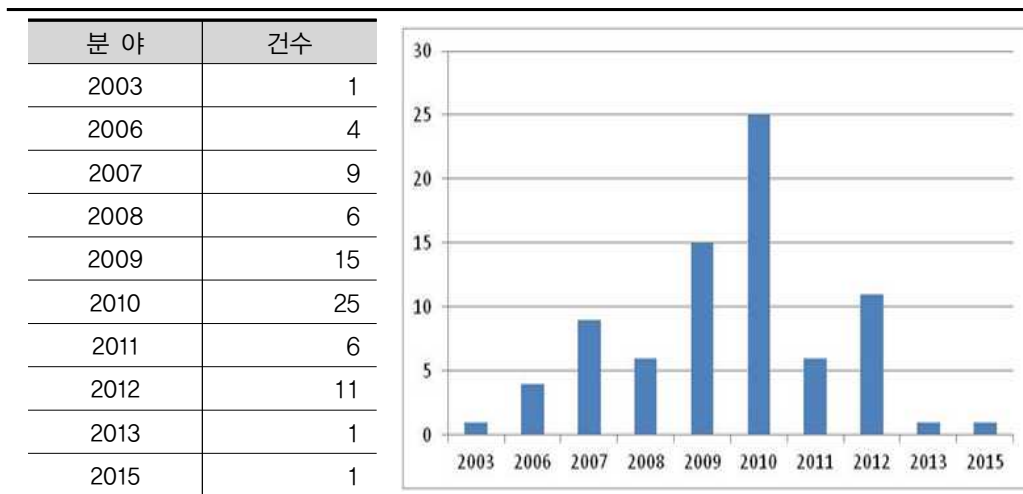


〈그림 104〉 국내 분야별 CDM 등록 건수(2012. 12. 17 기준)

- 다음으로 등록된 사업기간별로 CDM 사업 건수를 살펴보면, 사업기간이 10년 인 것이 59건으로 75%로 나타났으며, 사업기간이 7년인 것은 20건으로 25%로 나타났 다. CDM 사업에 대한 타당성 검토 및 CDM 사업을 진행하고, UNFCCC에 등록하면 탄소배출권이 발행된다. 이렇게 발행된 탄소배출권은 국외 탄소배출권 시장에서 유

통될 수 있다.

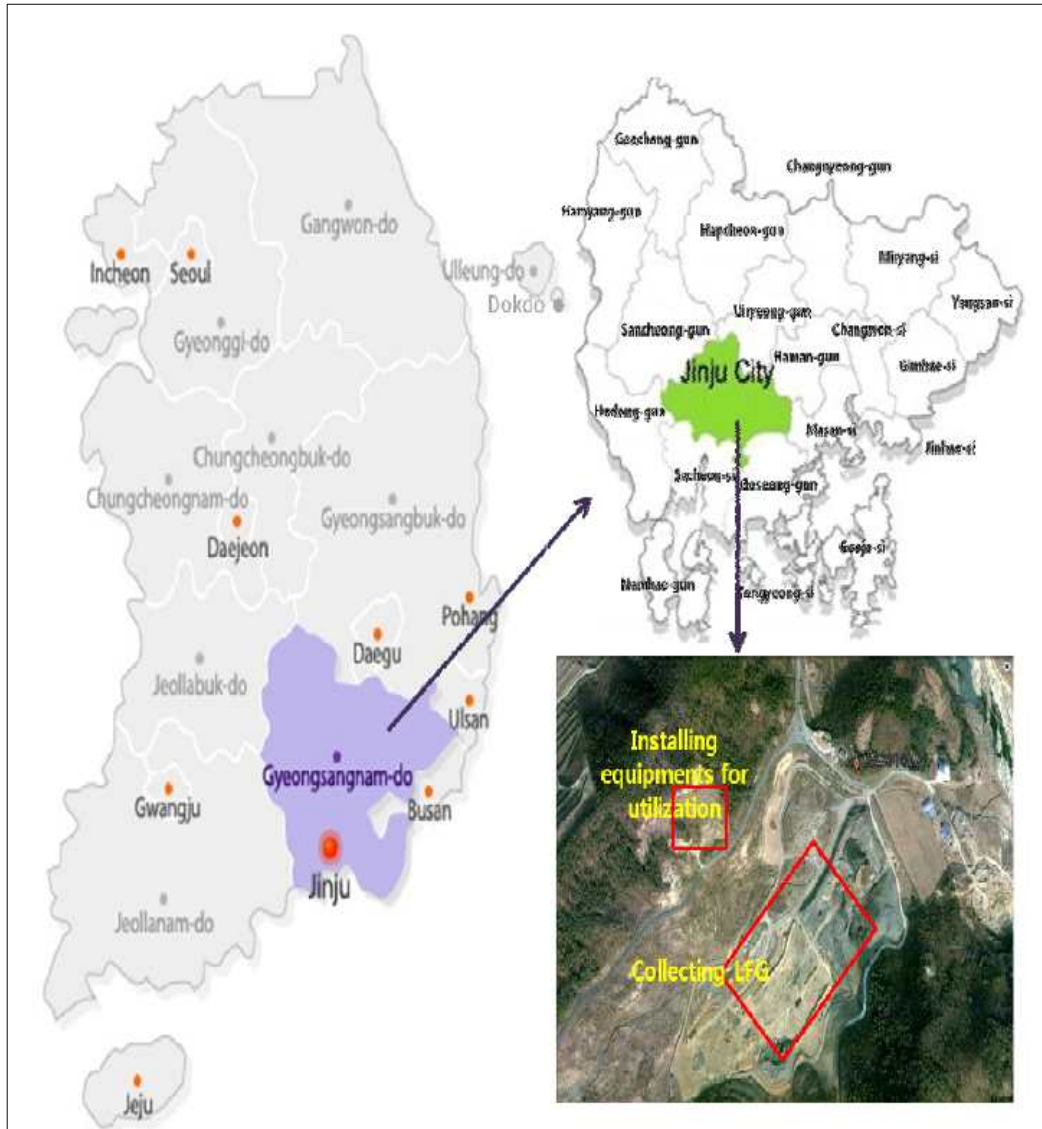
- 국내 등록된 79개의 CDM 사업중에서 배출권 발생연도에 따른 사업의 개수를 살펴 보면 2010년에 발행되는 사업이 25건(32%)으로 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 나타난다. 다음으로는 2009년 15건(19%), 2012년 11건(14%), 2007년 9건(11%), 2011년 및 2008년 6건(8%), 2006년 4건(5%), 2003년, 2013년 및 2015년 1건(1%)으로 최근 들어 등록되어 발행되는 탄소배출권이 증가됨을 알 수 있다.



〈그림 105〉 국내 배출권 발생 연도별 CDM 등록 건수(2012. 12. 17 기준)

#### 4. 진주시 광역쓰레기 매립장 매립가스 발전

- 2009년 한국환경공단과 사업 위·수탁 협약을 체결한 진주시는 현재 ‘쓰레기매립장 매립가스 발전 및 CDM 사업’을 2011년 10월 14일에 착수하여 2012년 04월 09일에 준공을 완료하였다.
- 사업방식으로는 사업에 소요되는 전체 비용의 30%는 진주시 지원금으로 하되, 나머지 70%는 사업자가 선 투자하여 시설운영기간(사업자 제안기간) 중 발생하는 수익으로 투자비를 회수하는 방식으로 진행되었으며 기술공모를 통하여 사업대상자 선정 후 실시설계 적격 통보된 업체에게 설계·시공, 운영관리, 전력판매 및 CDM 사업 시행권한과 의무를 부여하였다.
- 또한 사업자는 시설운영을 통해 발생하는 사업성과(전력판매금액과 CER획득량 환산 성과금 등)를 진주시와 배분하며, 이 비율은 최소 연간 매출액의 25%이상으로 사업자가 정하여 제안하도록 진행하였다.



〈그림 106〉 진주시 광역쓰레기 매립장 매립가스 발전 및 CDM 사업 위치

- 진주시에서 진행중인 ‘진주시 광역쓰레기 매립장 매립가스 발전 및 CDM 사업’의 위치는 경상남도 진주시 내동면 유수리 산 287에 위치하고 있으며, 10년을 기준으로 연 5,892Mwh를 생산할 계획이다.
- 이 사업은 메탄가스를 활용하여 전기를 생산해내는 것 뿐만 아니라 매립장의 악취를 최소화하고 인근 지역주민들의 건강을 위협하는 요소 또한 감소시킬 수 있다. 또한 매립가스에 대한 폭발위험성을 최소화하여 안전을 증가시키며, 장기 및 단기 일자리를 창출함으로써 지역에 고용창출의 기회를 열 수 있다. 마지막으로 최적화 기술 이전을 통해 지속가능한 진주시 경제 개발에 도움이 될 것으로 생각된다.
- 이 프로젝트의 경우 교토의정서의 에너지 산업, 폐기물 처리 및 처분의 범위에 포

함되고 있으며, 가스 전처리 시스템의 과정을 통해 매립가스의 불순물과 수분을 미리 제거하여 발전기의 부식을 예방하고, 전처리과정을 거친 매립가스를 수집 시스템을 이용하여 수집 후 전기를 생산하는 프로젝트이다.

- 매립지에 925kW 급의 용량의 발전기 하나를 설치하도록 설계되었으며, 메탄가스는 매립 가스 발전기로 전송되어 전기로 생산되고, 생산된 전기는 한국 전력공사 그리드시스템에 연결되어 수출된다.
- 이 사업으로 인해 총 예상 배출량 감소는 373,764톤CO<sub>2</sub>eq이며 다음 표에서 연도별 예상감축량을 볼 수 있다.

〈표 94〉 진주 광역매립장 매립가스 발전사업으로 인한 배출량 추정

연 도	배출량 감축 연간 추정(톤CO <sub>2</sub> eq)
2012	38,740
2013	38,703
2014	38,611
2015	38,470
2016	38,282
2017	38,052
2018	37,784
2019	36,376
2020	35,023
2021	33,723
총 예상 감축량	373,764

- ‘진주시 광역쓰레기 매립장 매립가스 발전 및 CDM 사업’을 통해 현 프로젝트의 이점뿐만이 아니라 더욱더 효과적으로 가치를 창출할 수 있는 다양한 대안이 제시되어야 한다.
- 첫 번째로는 CDM 사업의 수익을 고려하지 않고 메탄을 최대한 포집하여 전기를 생산하는 방법이 있다. 이 부분의 경우에는 경제적인 부분을 떠나 이산화탄소 감축에 더욱 효과를 발휘할 수 있을 것으로 보인다. 두 번째로는 단순히 메탄만을 포집하는 것이 아니라, 일부 메탄은 태워서 증기나 열에너지로 생산하여 사용하는 방법이 있다. 두 번째의 경우 증기나 열에너지로 변환하게 되면 전기를 생산할 때보다 추가적인 에너지 사용이 없다. 세 번째로는 수집한 메탄을 다른 에너지로 전환시키는 것이 아니라 소비자에게 메탄가스를 판매하는 방법이 있다. 이 부분의 경우에는 추가적인 공정이 필요가 없어서 포집된 메탄가스를 다른 에너지로 변환시키기 위한 추가적인 에너지 소모량이 없을 것으로 판단된다.
- 진주시 광역매립지에서의 사업을 진행할 때, 산으로 둘러 쌓여있는 위치이므로 폭발 및 화재가 발생할 경우에는 인근 주민들의 피해까지 더해져 2차, 3차 피해가 우

려된다. 폭발위험성이 있는 메탄가스를 이용하여 전기를 생산하는 사업이므로 시설 가동시 폭발위험성을 항상 염두에 두고 있어야 한다고 판단된다.

- 진주시에서 진행중인 현재 사업은 진주시의 온실가스 감축량으로 확보가 가능한 사업이나, 사업자와의 배분을 통해 획득한 탄소배출권(CERs)을 판매할 경우에는 진주시의 온실가스 감축량으로 산정할 수 없는 단점이 있으므로, 탄소배출권에 대해서는 진주시가 특별히 신경써야 할 것으로 판단된다.
- 현재 진행중인 ‘진주시 그린스마트시티’사업과 한국전력공사 그리드망을 통해 연계하는 방안을 추진한다면, 진주시의 온실가스 목표감축량에 대한 효과를 추가적으로 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 화석연료로부터 자유로워지는 진주시에 한발 더 다가갈 수 있을 것으로 판단된다.

## 제 6 장

# 기후변화대응 종합계획 수립

제1절 기후변화 대응 비전 및 목표

제2절 추진전략

제3절 추진체계

제4절 소요예산 및 재원조달 방안

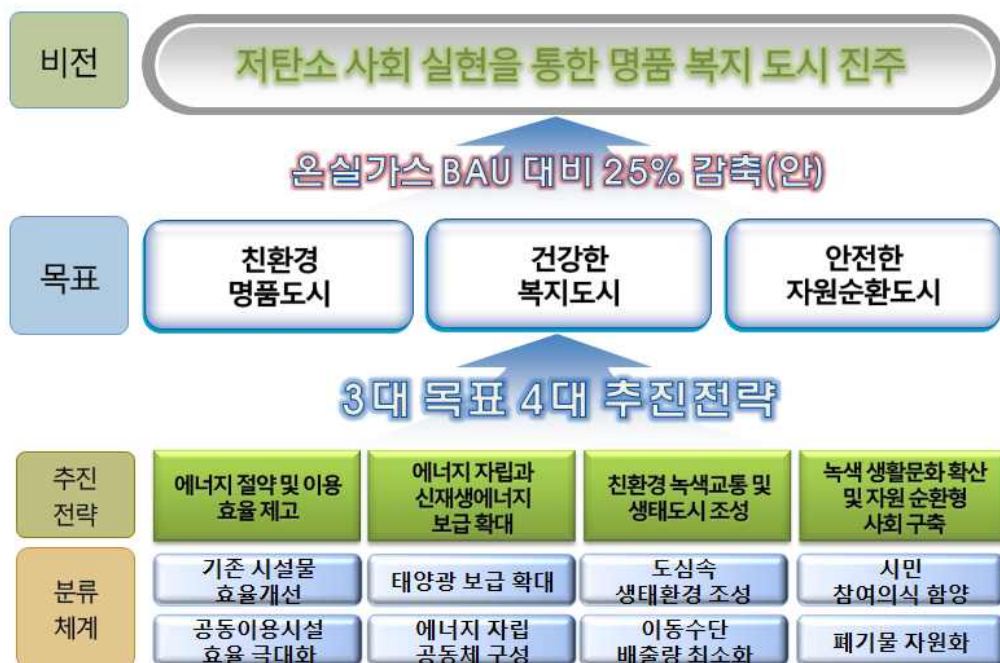


## 제6장 기후변화대응 종합계획 수립

### 제1절 기후변화 대응 비전 및 목표

#### 1. 기후변화대응 비전

- 앞서 5장에서 제시한 감축 대책 및 전략 사업들을 체계적으로 수행하기 위해서 진주시의 비전을 설정하고, 이러한 비전을 실현하기 위한 목표와 추진전략을 채택하여 진주시 기후변화대응 종합계획을 수립하였다.
- 환경과 시민들을 위한 ‘저탄소 사회 실현을 통한 명품 복지 도시 진주’를 기후변화대응 비전으로 설정하였다. 활기찬 도시 진주 즉, 이산화탄소로부터 자유로운 도시로서 우리나라가 포함된 아시아를 넘어 세계적으로 기후변화대응을 선도하는 진주를 건설하려는 의지를 담고 있다.
- “2020년 온실가스 BAU대비 25% 감축”을 위하여 “친환경 명품도시”, “건강한 복지도시”, “안전한 자원순환도시”를 목표로 두며, 목표달성을 위한 4대 추진전략으로 “에너지 절약 및 이용 효율제고”, “에너지 자립과 신재생에너지 보급 확대”, “친환경 녹색교통 및 생태도시 조성”, “녹색 생활문화 확산 및 자원순환형 사회 구축”을 채택하였다.



〈그림 109〉 진주시 기후변화 대응 비전 및 전략

## 2. 온실가스 감축목표

### 1) 온실가스 배출예상

- GEBT에 의한 2020년 온실가스 배출량 전망값(BAU, Business As Usual)은 2005년 약 1,941천tCO<sub>2</sub>eq에서 45.8%정도 증가한 총 약 2,831천톤CO<sub>2</sub>eq로 예측되었다.
  - 에너지 부문 중 가정부문 배출량의 증가율이 63.1%로 가장 컸다. 비에너지 부문에서는 산업공정부문 배출량의 증가율이 120.6%로 가장 컸다.
- 2020년 기준 에너지 배출량이 85.9%, 비에너지는 14.1%를 차지했다.
  - 2020년 기준 수송부문이 26.6%(753천톤CO<sub>2</sub>eq), 산업부문이 23.1%(654천톤CO<sub>2</sub>eq)로 진주시 2020년 온실가스 배출량의 대부분을 차지하고 있다.

〈표 95〉 진주시 목표연도 2020년 온실가스 배출예상량

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

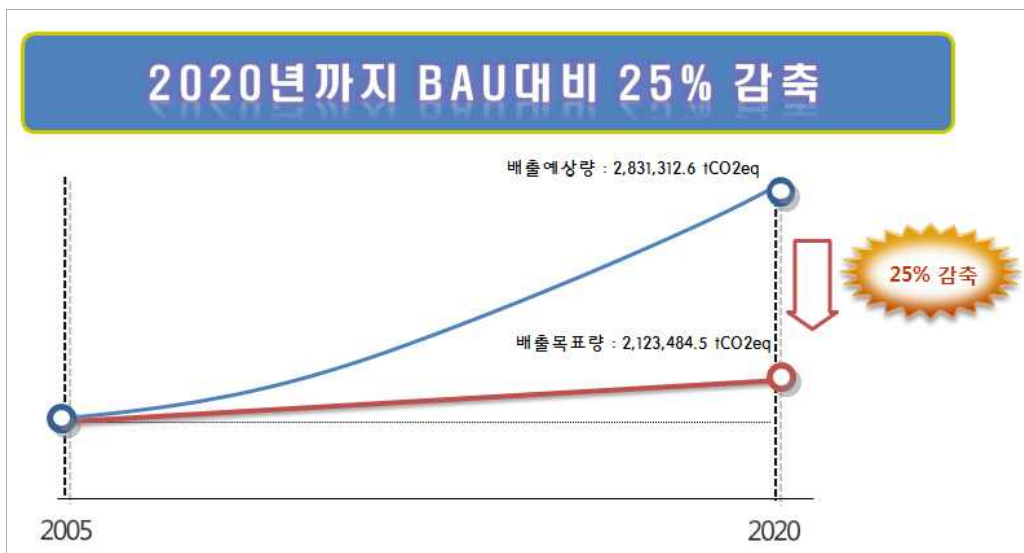
부문별		2005년		2020년		증가율(%)
에너지	산업부문	454,318.4	23.4%	654,157.1	23.1%	44.0%
	가정부문	358,633.1	18.5%	584,898.6	20.7%	63.1%
	상업공공부문	389,786.6	20.1%	439,566.4	15.5%	12.8%
	수송부문	480,993.5	24.8%	752,722.9	26.6%	56.5%
	〈소계〉	1,683,731.6	86.7%	2,431,345.0	85.9%	44.4%
비에너지	산업공정부문	53,315.0	2.7%	117,613.2	4.2%	120.6%
	농축산부문	68,609.2	3.5%	90,419.0	3.2%	31.8%
	폐기물부문	135,765.9	7.0%	191,935.5	6.8%	41.4%
	〈소계〉	257,690.1	13.3%	399,967.6	14.1%	55.2%
BAU 합계		1,941,421.7	100.0%	2,831,312.6	100.0%	45.8%

### 2) 온실가스 감축목표

- 앞장에서 살펴본 분야별 진주시 온실가스 감축대책의 효율적인 시행을 통한 온실가스 예상 감축량을 바탕으로 BAU(배출예상량)와 비교하여 진주시의 2020년까지의 온실가스 감축목표를 설정할 수 있다.
- 온실가스 감축목표 설정에 대해서는 정부 및 경상남도의 온실가스 감축목표가 2020년 BAU대비 30%감축을 목표로 두고 있으나, 진주시와 비슷한 타 지자체의 감축목표에 대해서 보면 경기도 안양시의 경우 2020년 BAU대비 23%감축을 목표로 하고 있으며, 전북 진주시의 경우도 2020년 BAU대비 20% 감축목표 달성을 목표로 하고

있다.

- 진주시의 현재 기존사업 및 2012년 이후 시행 계획된 사업을 유지하면서 감축효과가 큰 사업들은 좀 더 확대하여 시행하는 경우인 시나리오2에 의한 온실가스 감축 가능량이 553,466톤CO<sub>2</sub>eq으로 2020년 온실가스 배출량 2,831,312.6톤CO<sub>2</sub>eq의 19.5%를 감축할 것으로 예상되므로, 현실적인 상황들을 고려하여 2020년 BAU대비 25%를 감축목표로 설정하였다. 따라서 2020년 배출목표량은 2,123,484.5톤CO<sub>2</sub>eq로 설정하였다.



〈그림 110〉 온실가스 감축목표 설정

- 진주시의 기후변화대응을 위한 인프라, 시민들의 참여 의식, 정책의 실현 가능성을 바탕으로 산출한 진주시의 온실가스 저감잠재량 평가를 통한 진주시의 온실가스 감축목표는 ‘2020년까지 BAU대비 25% 감축’으로 설정한다. 하지만 이는 정성적인 사업을 제외한 것이기에 더 많은 감축잠재력이 존재하며, 도시계획 변경 및 산업시설의 확대에 따라서 감축목표가 더 적게 될 수도 있다.

〈표 96〉 진주시 2020년 온실가스 감축 목표

(단위 : tCO<sub>2</sub>eq)

종합 배출량 (2005)	BAU (배출예상량, A)	배출목표량 (BAU대비 25%감축)	감축목표량
1,941,421.7	2,831,312.6	2,123,484.5	707,828.1

### 3) 온실가스 감축가능

- 본 과업에서 진주시 기존 사업 및 제안사업 등을 통한 온실가스 감축대책을 시행하여 진주시는 온실가스 감축량의 목표치인 2020년 BAU대비 25%를 감축가능하며, 최대 27.3%까지 감축할 수 있는 것으로 나타났다. 그러나 ‘2020년까지 온실가스 30% 감축’이라는 국가목표가 설정된 상황에서 실질적인 온실가스 감축 이행주체인 지자체의 입장에서 이를 간과할 수 없는 현실이므로 온실가스 감축 이행 가능성의 다각적인 분석이 필요하다.

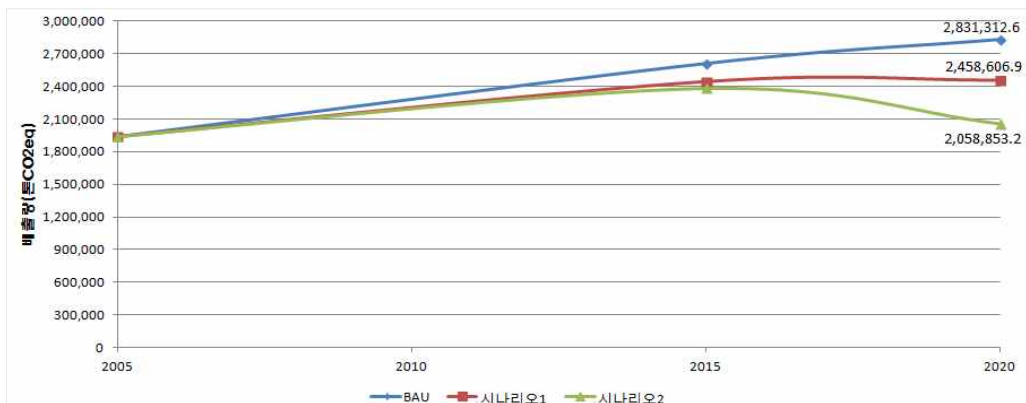
〈표 97〉 진주시 시나리오별 온실가스 감축목표 대비 감축량

(단위 : tCO<sub>2</sub>eq)

목표	시나리오 1	시나리오 2
BAU	2,831,312.6	
배출목표량	2,123,484.5	
BAU 대비 감축목표	13.2%	27.3%
감축량	372,705.7	772,459.4
감축 후 배출예상량	2,458,606.9	2,058,853.2

주 1. 시나리오1 : 기존 사업 및 신규제안 사업을 2020년까지 지속적으로 진행할 경우의 감축잠재량  
 시나리오2 : 온실가스 감축효과가 큰 사업들은 좀 더 확대하여 추진하는 경우의 감축잠재량

- 진주시 온실가스 감축대책 시행시 시나리오1을 통해서는 2020년 BAU대비 13.2% 감축가능하여 2,458,606.9톤CO<sub>2</sub>eq 배출할 것으로 예상되며, 시나리오2를 통해서는 2020년 BAU대비 27.3% 감축가능하여 2,058,853.2톤CO<sub>2</sub>eq를 배출할 것으로 예상할 수 있다.



〈그림 111〉 진주시 시나리오별 온실가스 배출추이

- 진주시에서 2013년 현재 기시행 되고 있거나 시행확정된 사업 전체에 대해서 온실가스 감축에 기여하는 사업을 제시하고, 각 사업의 시나리오별로 산출한 감축잠재량을 산정한 결과는 다음 표와 같다.

〈표 98〉 진주시 사업별 온실가스 감축대책 총괄

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

부문	번호	사업명	SC I	SC- II
			배출량	배출량
1. 가정	〈소 계〉		195,494	395,219
	1.1	혁신도시 에너지자립형 그린스마트시티 조성	11,267	31,577
	1.2	그린홈 100만홈 보급사업	2,028	3,358
	1.3	도시 저소득층 주거환경 개선사업(망경강남)	-	-
	1.4	농촌주택개량사업	948	1,896
	1.5	탄소포인트제 시행	113,581	227,161
	1.6	온실가스 감축 아파트 조성(안)	6,854	9,596
	1.7	기존 주택 에너지 합리화 사업(안)	48,729	97,458
	1.8	에코빌리지 조성사업(안)	12,086	24,173
2. 상업공공	〈소 계〉		38,997	62,213
	2.1	에너지 안정적 수급관리	-	-
	2.2	청사 에너지 절약시책 추진	26,526	41,446
	2.3	탄소배출권 거래제 시범사업	126	252
	2.4	초중고 그린스쿨로 개선(안)	8,170	16,340
	2.5	환경기초시설 탄소중립 프로그램(안)	4,175	4,175
3. 수송	〈소 계〉		45,316	81,975
	3.1	10대 자전거 거점도시 육성	6,804	13,608
	3.2	대중교통 열악지역 서비스 공급 확대	-	-
	3.3	버스정보관리시스템 도입	-	-
	3.4	천연가스 자동차 보급사업	1,185	1,185
	3.5	시내버스 무료 환승	-	-
	3.6	자전거 인프라 구축사업	-	-
	3.7	자전거 이용활성화	-	-
	3.8	시민위주의 선진 대중교통 체계 확립	-	-
	3.9	자동차 공회전 규제	7,219	13,636
	3.10	에코드라이빙 활성화(안)	13,402	31,272
3.11	승용차 요일제 민간참여 유도(안)	16,705	22,273	
4. 폐기물	〈소 계〉		1,670	4,391
	4.1	음식물류 폐기물 공공처리시설 확충사업	-	-
	4.2	음식물류 폐기물 감량화 사업	619	1,238
	4.3	자원순환운동 확산 및 재활용 활성화	-	-
	4.4	진주권 광역쓰레기 매립장 증설사업	-	-
	4.5	진주 공공하수처리시설 3단계 증설사업	-	-
	4.6	진주 공공하수처리시설 총 인 처리시설 설치사업	-	-
	4.7	하수관거정비 임대형 민자사업(BTL)	-	-
	4.8	진성 공공하수처리시설 설치	-	-
	4.9	진주시 소화조 효율 개선사업	-	-
	4.10	남은 음식제로화 운동 전개	1,051	3,154
	4.11	깨끗한 시가지 조성으로 쾌적한 진주건설	-	-
4.12	사업장폐기물 관리 강화	-	-	

〈표 98〉 진주시 사업별 온실가스 감축대책 총괄 (계속)

(단위 : 톤CO<sub>2</sub>eq)

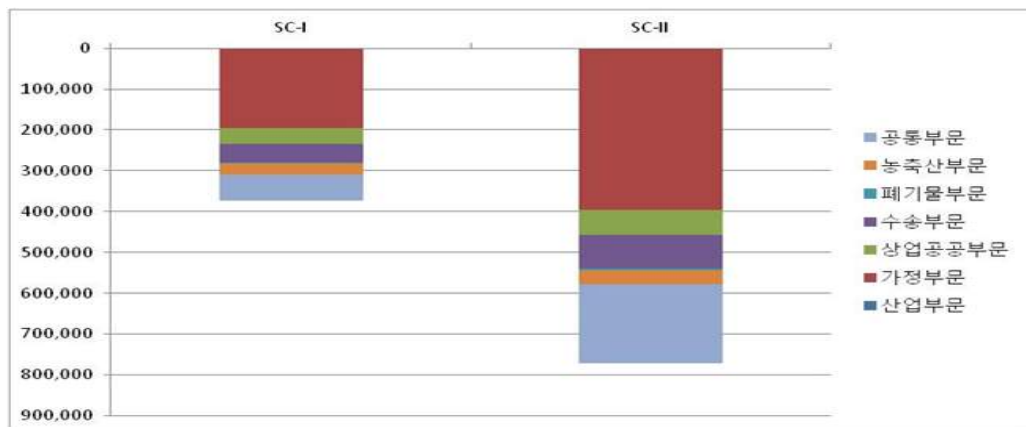
부문	번호	사업명	SC I	SC- II
			배출량	배출량
<b>〈소 계〉</b>			<b>28,025</b>	<b>34,308</b>
5. 농축산	5.1	월아산 목재 문화체험장 조성	1,363	1,363
	5.2	비봉봉래-선학산 가구기 사업	3,424	3,424
	5.3	숲가꾸기 사업	7,680	7,680
	5.4	조림사업	506	1,011
	5.5	습지활용 생태 체험랜드 조성	-	-
	5.6	시설원예 에너지 이용 효율화사업	1,536	3,379
	5.7	산림바이오매스 활용 촉진	-	-
	5.8	학교숲 조성사업	1,525	3,744
	5.9	도시숲 조성	-	-
	5.10	도심권 가로변 녹지 보완(안)	11	24
	5.11	탄소상쇄공원 조성(안)	11,979	13,682
<b>〈소 계〉</b>			<b>63,204</b>	<b>194,354</b>
6. 공통	6.1	옥상녹화사업	182	447
	6.2	진양호 자연생태문화탐방로 조성사업	-	-
	6.3	온실가스 에너지 목표관리제 시행	62,560	192,521
	6.4	친환경 건강도로 조성사업	-	-
	6.5	진주시 물 재이용 관리계획 수립	462	1,386
	6.6	빗물이용 가이드북 마련(안)	-	-
	6.7	그린캠퍼스 조성(안)	-	-

- 진주시는 기후변화대응 종합계획 전체 사업을 통하여 감축잠재량을 산정한 결과, 전체 사업 중 ‘탄소포인트제 시행’사업이 가장 많은 감축효과를 나타내는 사업으로 나타났다. 온실가스 감축사업을 통해서 2020년까지 772,459tCO<sub>2</sub>eq의 온실가스 감축이 가능하며, 이는 BAU인 2,831,312tCO<sub>2</sub>eq의 약 27.3%에 해당된다.
- 각 사업의 부문별 감축가능량을 살펴보면 시나리오 1, 2 모두 가정부문에서의 감축가능량이 50% 이상으로 가장 많은 비율을 차지하며, 다음으로 공통부문, 수송부문, 상업공공부문 순으로 나타났다.

〈표 99〉 진주시 시나리오별 부문별 온실가스 감축가능량

(단위 : tCO<sub>2</sub>eq)

부문별	BAU	SC-I		SC-II	
		감축량	기여도	감축량	기여도
합계	2,831,312.6	372,706	100.0%	772,459	100.0%
산업	654,157	-	-	-	-
가정	584,899	195,494	52.5%	395,219	51.2%
상업·공공	439,566	38,997	10.5%	62,213	8.1%
수송	752,723	45,316	12.2%	81,975	10.6%
폐기물	191,935	1,670	0.4%	4,391	0.6%
농축산	90,419	28,025	7.5%	34,308	4.4%
산업공정	117,613	-	-	-	-
공통	-	63,204	17.0%	194,354	25.2%



〈그림 112〉 시나리오별 부문별 저감량

- 따라서 본 절에서는 온실가스 감축사업의 성격, 현실성, 예산 및 국가목표 등을 고려한 진주시 온실가스 감축목표를 두 가지의 시나리오로 구분하고 이에 따른 감축량을 제시하였다.

### (1) 시나리오 1

- 시나리오 1은 진주시에서 현재 추진 중인 사업을 그대로 유지하거나, 일부 사업을 확대하여 2020년까지 계속 시행하는 경우이다.
- 기존 사업은 그린홈 100만호 보급사업, 탄소포인트제 시행, 청사 에너지 절약시책 추진, 자전거 이용 활성화, 음식물류 폐기물 감량화 사업, 숲 가꾸기 사업, 옥상녹화

사업 등으로 2020년 BAU 대비 13.2%(372,706tCO<sub>2</sub>eq) 감축이 가능할 것을 예상된다.

- 이 경우, 기존사업을 연계하여 추진하기 때문에 사업추진이 용이하고 추가 재원확보에 큰 부담이 없는 진주시의 미래 시나리오라고 판단된다.

## (2) 시나리오 2

- 시나리오 2는 국가목표를 고려하여, 본 과업에서 제시한 사업 중 부문별 에너지 온실가스 목표관리제, 탄소 상쇄공원 조성, 효율적인 건물관리, 신재생에너지 보급 등 온실가스 감축효과가 큰 사업들을 좀 더 확대하여 추진하였을 경우이다. 시나리오 2에 따라 2020년 BAU 대비 27.3%(772,459tCO<sub>2</sub>eq) 감축이 가능할 것을 예상된다.
- 시나리오 2에 포함된 온실가스 감축대책 중 생활 속 실천과제 등 수치로 정량화할 수 없는 사업들의 파급효과를 감안하면, 추가적인 예산의 투입이 없이도 국가목표의 초과 달성이 가능할 것으로 판단된다.
- 따라서 진주시 온실가스 감축목표 설정에 있어서는 국가목표와의 부합여부와 더불어 예산, 사업추진의 현실성 등 여러 요소에 대한 신중한 검토가 필요하다.

## 제2절 추진전략

### 1. 4대 추진전략

#### 1) 에너지 절약 및 이용 효율제고

- 에너지 절약 및 이용 효율 제고는 기존 시설물에 대한 효율개선, 공동이용시설에 대하여 효율을 극대화시키고자 한다.
- 가정, 상업공공부문의 온실가스 감축을 위한 시민들의 목표의식 확산과 자발적 의식 함양이 필요하다. 온실가스 감축을 위한 시민들의 자발적인 행동유발을 위해서는 기후변화대응과 관련한 시민들의 충분한 인식제고 및 참여의식 확산이 선결과제이다.
- 건물의 에너지 효율을 높이기 위한 방안으로 친환경 건축물 인증제 확대, 온실가스 감축아파트 조성, 기존 주택 에너지 합리화 사업 등을 통해 에너지 효율을 향상시켜 에너지 소비 감소 및 온실가스 감축을 유도한다.

#### 2) 에너지 자립과 신재생에너지 보급 확대

- 저탄소 에너지의 보급 및 신재생에너지 확대를 위해서 태양광 보급을 확대하고, 에너지 자립공동체를 구성해야 한다.
- 기존 진주시의 에너지원 및 공급방식 등의 개선이 요구된다. 태양광, 태양열 등 신

재생에너지 및 도시가스 등의 확대 보급을 통하여 저탄소 에너지를 보급하여야 한다.

- 현재 진행중인 그린홈 100만호 보급사업을 확대하여 신재생에너지보급 및 확대하고, 이를 통한 에너지 자립을 유도한다.

### 3) 친환경 녹색교통 및 생태도시 조성

- 친환경 녹색교통 및 생태도시 조성을 위해서 도심 속 생태환경을 조성하고 이동수단 배출량을 최소화해야 한다.
- 이동수단 배출량 최소화를 위해서는 ‘10대 자전거 거점도시 육성’을 중심으로 천연가스 자동차 보급사업, 시내버스 무료 환승 등이 이루어져야 하며, 자전거 인프라 구축사업, 자전거 이용 활성화 등의 사업들을 통하여 시민들에게 홍보 및 녹색교통에 대한 긍정적인 인식을 심어주어야 한다.
- 또한 도심 속 생태환경을 조성하기 위해서는 유희 부지 및 옥상을 이용한 옥상녹화 및 도시농업 사업을 진행하며, 초중고 그린스쿨 사업을 통해 학생들의 실천의지를 고양시켜야 한다.

### 4) 녹색 생활문화 확산 및 자원 순환형 사회 구축

- 녹색 생활문화 확산 및 자원 순환형 사회를 구축하기 위해서는 시민 참여의식을 함양시키고, 폐기물을 자원화해야 한다.
- 시민 참여의식 함양을 위해서는 교육을 통한 시민실천 생활화가 이루어져야 한다. 시민들의 기후변화에 대한 인식 향상과 시민의 실천 문화 확산을 위한 대시민 홍보 및 교육사업을 추진한다.
- 녹색 생활문화 확산을 조성하기 위해서 현재 진행중인 진주 탄소포인트제를 확대하고, 국가 탄소포인트제와의 연계방안을 모색할 필요가 있다.
- 시민들의 참여를 독려하기 위한 홍보물 제작 및 홍보 방안 수립, 시민을 교육하기 위한 교육프로그램의 개발이 선결과제이며, 탄소다이어리, 그린리더 양성, 찾아가는 기후학교 등의 사업들을 새로이 추진하여 시민의 기후변화에 대한 인식을 증진시켜야 한다.
- 폐기물 자원화를 위해서는 폐기물을 통한 온실가스 배출을 감소시키기 위해 노력해야 하며, 소화조 효율 개선사업, 매립가스 자원화 증설사업 및 시민들에 대한 자원순환운동 확산 및 재활용 활성화 등의 사업들을 적극적으로 추진 확대해 나가야 한다.

## 2. 각 부문별 추진전략

### 1) 가정부문

- 저탄소형 생활양식으로의 전환
  - 가정부문에서 온실가스 감축을 위해 일차적으로 ‘저탄소형 생활양식으로의 전환’이 필요하며, ‘저탄소 생활양식’은 에너지절약정책, 소비생활 등에서 실천사업을 시행함으로써 온실가스 배출 감소를 유도한다.
  - 그린리더를 통한 온실가스 감축을 위한 교육을 통해서 시민들의 기후변화에 대한 인식 전환부터 이루어져야 하며, 그에 따라 온실가스 감축을 위한 시민들의 참여로 이어질 수 있게 된다.
  - 저탄소형 생활양식은 고효율 시설투자 및 기기교체 등을 위한 비용이 소요되지 않으면서도 가정에서 손쉽게 실천하여 온실가스를 줄일 수 있는 방안으로 중기 감축목표 달성을 위해 효율적인 핵심 감축수단으로 추진해야 한다.

### 2) 상업공공부문

- 공공기관 에너지 절약 및 시민 선도
  - 상업공공부문에서도 가정부문과 마찬가지로 온실가스 감축을 위해 일차적으로 ‘저탄소형 생활양식으로의 전환’이 필요하다.
  - 현재 진주시는 승강기 격층 운행, LED 조명등 교체 등 에너지와 관련된 사업들을 추진하고 있다. 이와 더불어 승용차 요일제, 공공기관 그린카 보급, 점심시간 실내소등, 온맵시/쿨맵시 등의 사업들을 핵심적으로 추진함으로써, 고효율 시설투자 및 기기교체 등을 위한 비용이 소모되는 사업들에 비하여, 사업장 또는 사무실에서 가장 손쉽게 실천하여 온실가스를 줄일 수 있는 방안으로 온실가스 감축 목표 달성을 위해 장기적으로 시행되어야 한다.

### 3) 수송부문

- 저탄소 녹색교통 구축
  - 우리나라는 지속적인 교통량의 증가로 수송부문의 온실가스 배출량이 1990년 대비 2배 수준으로 증가하고 있는 실정이며, 수송부문 온실가스는 국가전체의 20%를 차지하고 있을만큼 자동차 보유대수 증가 등으로 향후에도 지속적으로 늘어날 전망이다.
  - 수송부문 온실가스 감축을 위해서는 ‘저탄소 녹색교통 구축’의 목표설정이 필요하며,

이를 위해서 대중교통 열악지역 서비스 공급 확대, 천연가스 자동차 보급사업, 시내버스 무료 환승, 시민 위주의 선진 대중교통 체계 확립 등 대중교통의 인프라를 구축하여 시민들이 자가용 대신 대중교통을 이용하도록 유도할 수 있는 방안을 적극적으로 마련해야 한다.

#### 4) 폐기물부문

##### ○ 자원순환 및 이용효율 제고

-폐기물부문에 온실가스 감축을 위해 일차적으로 “이용효율 제고와 자원순환”이 필요하며, 이는 폐기물 제로화, 시설 이용효율 제고 등 실천사업을 통해 온실가스 배출을 감소시킬 수 있다.

-진주시 소화조 효율 개선사업, 하수처리장 에너지 자립화, 매립가스 자원화 증설 등 시설들의 효율을 향상시킴으로써 온실가스 배출량을 줄이는 사업들 보다는 자원순환운동 확산 및 재활용 활성화, 남은 음식 제로화 운동 전개 등의 시민 참여로 온실가스 감축할 수 있는 방안의 사업들을 더욱 적극적으로 추진해야 한다.

#### 5) 농축산부문

##### ○ 친환경 온실가스 흡수원 증대

-농축산부문에서는 ‘친환경 온실가스 흡수원 증대’가 필요하며, 월아산 목재 문화체험장 조성, 숲 가꾸기, 탄소상쇄공원 조성 등의 사업을 시행함으로써, 도시 온도조절 기능과 도시의 휴식처를 제공함과 동시에 온실가스 배출을 줄일 수 있다.

#### 6) 공통부문

##### ○ 기후변화 적응기반 구축

-공통부문에 온실가스 감축과 더불어 ‘기후변화 적응기반 구축’이라는 전략이 필요하다.

-기후변화대응 종합계획 수립, 온실가스에너지 목표관리제 시행 등의 사업을 통해서 관이 먼저 기후변화 대응기반 구축에 앞장서야 하며, 이러한 선결과제가 이행되었을 경우 시민 환경 지킴이 지정 운영, 친환경 건강도로 지정 운영 등의 사업을 연계하여 시민과 관이 하나되는 전략을 이행할 수 있다.

-또한 진주시 물 재이용 관리계획을 수립하여 물 자원 절약과 환경오염 예방효과 그리고 물 생산에 따른 온실가스 감축을 기대할 수 있다.

### 제3절 추진체계

#### 1. 현황 및 필요성

- 기후변화는 에너지, 산업 활동, 농림어업, 교통 등 인간이 생활하는 모든 부분에 영향을 미치는 전 지구적인 이슈로서 사회 구성원 모두와 관련한 문제이다.
- 따라서 사회를 구성하는 시, 시민단체, 연구소, 기업체, 시민 등 다양한 이해당사자 간의 적절한 역할 분담과 협조를 통하여 기후변화에 대응한 감축활동의 전개와 적응능력 함양이 필요하다.



〈그림 113〉 거버넌스 구축방안

#### 2. 내부 거버넌스 확립

- 시(市)의 기후변화대응 정책의 실효성을 높이고 체계적으로 추진하기 위해서는 추진 부서간 긴밀한 협조체계 유지가 중요하며 이를 위해서는 사업부서간 정확한 역할 분담이 선결과제이다.
- 진주시 기후전략과는 기후변화대응 신규 사업을 심의하고, 추진부서간 업무조정 및 사업간 연계성 조정을 통해 기후변화 대응 정책의 효율적 이행을 담보한다.

- 각 과 및 동은 기후변화 관련 정책수립 및 사업을 실제로 추진하는 조직으로써 추진사업에 대한 사업계획 및 이행결과보고를 기후전략과에 제출한다.
- 진주시 기후변화대응위원회는 관내 유관기관 및 시민단체, 관외 기후변화 전문가들로 구성된 조직으로 시(市)가 추진 중인 사업 및 정책에 대한 심의 및 자문을 수행한다.

### 3. 외부 거버넌스 확립

- 민·관 협력 사업 확대 및 민간단체 활동 지원
  - 기업, 시민단체 등과 긴밀한 협조체계를 유지하며 관련 사업을 추진함으로써 다양한 이해관계자의 참여를 이끌어 내고 홍보효과를 제고할 수 있다.
  - 또한, 진주시 및 경상남도 내 대학, 지역 연구소로부터 기후변화대응 정책에 대한 연구 및 기술자문 등을 통하여 기후변화대응 정책을 계속적으로 갱신하고 실효성을 제고한다.
- 기업과의 대화채널 구축
  - 기업의 산업 활동은 온실가스 배출에 상당한 기여를 하고 있어, 온실가스 감축활동은 산업 활동에 미치는 영향이 크다. 그러나 기업들 특히, 중소기업 등은 자금 및 기술부족, 정보 부족으로 인하여 기후변화에 대한 준비가 미흡한 실정이다.
  - 온실가스 감축정책에 의한 기업의 산업 활동에 미치는 영향을 최소화하기 위해서는 정부 및 시(市)의 정책에 대한 정확한 정보를 교육시키고 관련 정책에 대비한 대응기반이 구축되어야 한다.
- 타 지자체와의 광역 협력네트워크 구축
  - 협약적으로는 도내 시·군간 기후변화대응 정책 및 제도를 공유하고 향후 기초자치단체간 기후변화정책협의체를 구성·운영함으로써 협력네트워크를 광역화하도록 한다.
  - 또한, 타 지자체 기후변화 홍보센터 및 교육기관과의 협력 네트워크를 만들어 시민들의 인식 증진을 위한 중심축의 역할을 한다.

## 제4절 소요예산 및 재원조달 방안

### 1. 추진전략별 소요 예산

- 진주시 기후변화대응 종합계획의 이행을 위해서는 가정부문부터 공통부문까지 모두 포함하여 2020년까지 사업비의 총 누계는 1조 2,010억원이 소요될 것으로 산출되었다.
- 이 중 전략별로는 에너지 자립과 신재생에너지 보급확대가 7,960억원(66.3%)으로 가장 높게 나타났으며, 친환경 녹색교통 및 생태도시 조성을 위한 소요예산은 1,632억원(13.6%), 녹색 생활문화 확산 및 자원 순환형 사회 구축은 1,407억원(11.7%), 에너지 절약 및 이용효율 제고는 1,011억원(8.4%)이 소요될 것으로 예상되며, 기후변화 적응과 관련된 기후변화 적응역량 강화 전략에는 5,619억원이 소요될 것으로 예상된다.

- 국가차원의 적응대책 세부시행계획이 '11년 6월 수립되었으나, 지자체단위의 세부시행계획은 현재 추진 중으로 본 연구에서는 적응 대책 수립에 따른 소요예산 계획 시 진주시 재정여건만을 고려한 계획을 수립하였다.

〈표 100〉 추진전략별 소요 예산

(단위 : 백만원)

구 분	총 계	
	금 액	비 율
총 계	1,201,092	100.0%
에너지 절약 및 이용효율 제고	101,101	8.4%
에너지 자립과 신재생에너지 보급확대	796,009	66.3%
친환경 녹색교통 및 생태도시 조성	163,247	13.6%
녹색 생활문화 확산 및 자원 순환형 사회 구축	140,734	11.7%



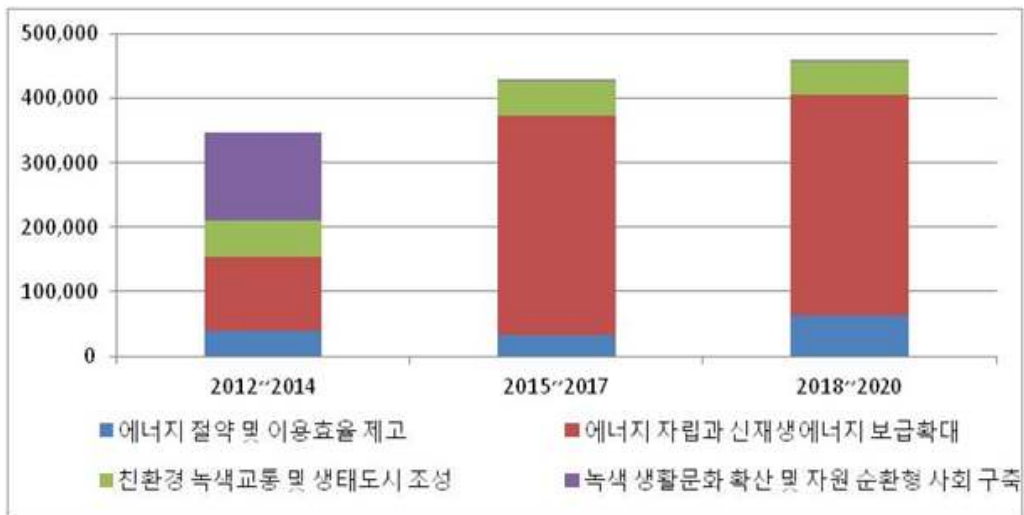
〈그림 114〉 추진전략별 소요 예산 (단위 : 백만원)

- 또한 단계별로는 단기 3,458억원, 중기 4,281억원, 장기 4,271억원이 소요될 것으로 예상된다.

〈표 101〉 단계별 소요 예산

(단위 : 백만원)

구 분	총계	단 기 (2012~2014)	중 기 (2015~2017)	장 기 (2018~2020)
총 계	1,201,092	345,801	428,155	427,135
에너지 절약 및 이용효율 제고	101,101	39,093	30,174	31,834
에너지 자립과 신재생에너지 보급확대	796,009	113,998	341,005	341,006
친환경 녹색교통 및 생태도시 조성	163,247	57,665	54,155	51,427
녹색 생활문화 확산 및 자 원 순환형 사회 구축	140,734	135,045	2,822	2,868



〈그림 115〉 단계별 소요 예산 (단위 : 백만원)

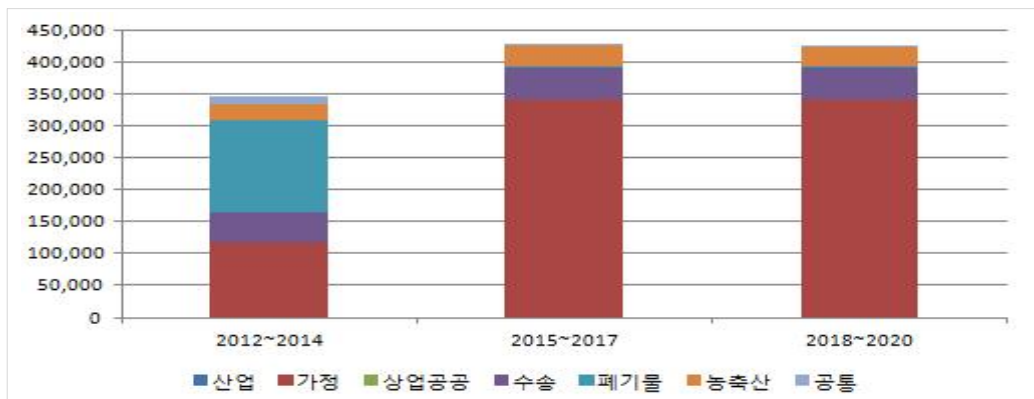
## 2. 부문별 소요예산

- 진주시 기후변화대응 종합계획의 이행을 위한 총 예산을 분야별로 살펴보면 감축분야 1조 2,010억원(68.1%), 적응분야 5,619억원(31.9%)로 산출되었다.
- 감축부문에서는 가정부문이 7,992억(45.3%)원으로 가장 많은 비용이 소요될 것으로 산출되었으며, 그 다음으로는 폐기물부문이 1,477억원(8.4%), 수송부문 1,463억원(8.3%) 등이 소요될 것으로 산출되었다.

〈표 102〉 감축부문별 소요 예산

(단위 : 백만원)

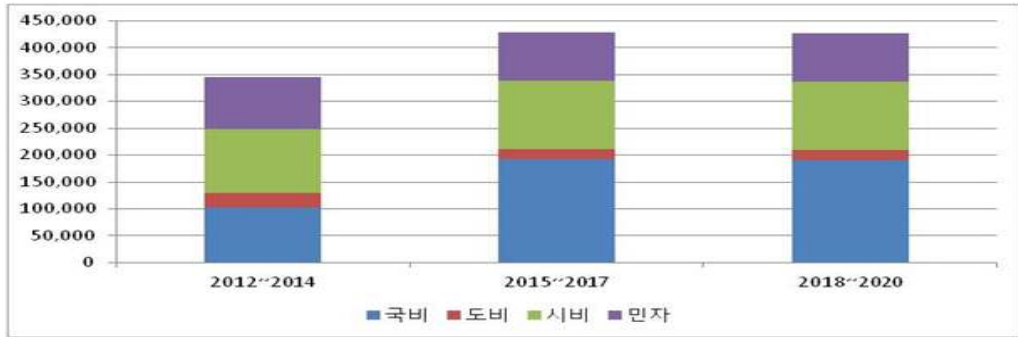
분 야	부 문	총계	단 기 (2012~2014)	중 기 (2015~2017)	장 기 (2018~2020)
합계		1,763,066	688,500	553,276	521,289
감축	소계	1,201,092	345,801	428,155	427,135
	산업	-	-	-	-
	가정	799,289	116,155	341,544	341,591
	상업공공	2,943	981	981	981
	수송	146,392	48,646	48,565	49,181
	폐기물	147,779	142,763	2,508	2,508
	농축산	87,904	24,887	32,452	30,565
	공통	16,784	12,370	2,105	2,309
적용		561,974	342,699	125,121	94,154



〈그림 116〉 감축대책 부문별 소요 예산 (단위 : 백만원)

### 3. 재원별 소요 예산

- 총 예산 1조 2,010억원 중 국비 4,859억원(40.5%), 도비 648억원(5.4%) 및 시비 3,744억원(31.2%)이 소요되며, 민간부문은 2,759억원(23.0%)이 소요될 것으로 예상되므로 민간과 협력하에 정책의 선별적, 효율적 접근이 필요하다.
- 최근 국가차원의 적응대책 세부시행계획 및 소요예산이 관계부처 합동으로 수립('11. 6)되었으나, 지자체단위의 세부시행계획은 현재 추진 중으로 진주시 기후변화 적응역량 강화를 위해서 국가 및 지자체 단위 계획(소요예산 포함)과의 연계 및 지역간 협력 사업 추진이 필요하다.



〈그림 117〉 자원별 소요 예산 (단위 : 백만원)

〈표 103〉 자원별 소요 예산

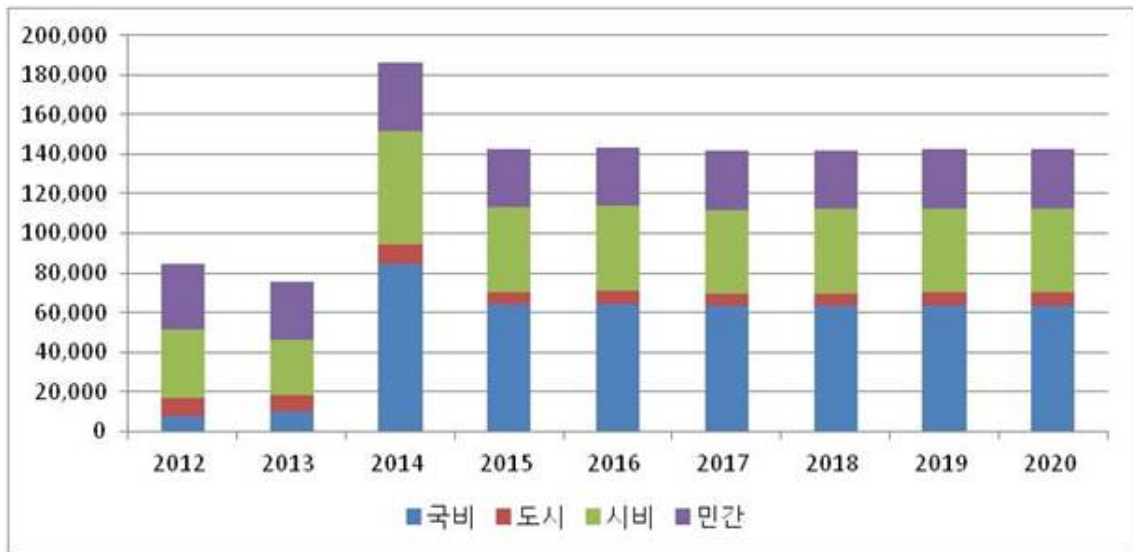
(단위 : 백만원)

전략	재원	총 계	단 기 (2012~2014)	중 기 (2015~2017)	장 기 (2018~2020)
총 계	소계	1,201,092	345,801	428,155	427,135
	국비	485,932	102,249	192,435	191,247
	도비	64,800	27,256	18,810	18,735
	시비	374,452	119,370	127,725	127,357
	민자	275,908	96,927	89,185	89,796
에너지 절약 및 이용효율 제고	소계	101,101	39,093	30,174	31,834
	국비	16,743	8,965	3,609	4,169
	도비	12,786	4,702	3,969	4,114
	시비	59,775	21,994	18,719	19,063
	민자	11,797	3,432	3,877	4,488
에너지 자립과 신재생 에너지 보급확대	소계	796,009	113,998	341,005	341,006
	국비	396,440	56,634	169,903	169,903
	도비	780	180	300	300
	시비	200,570	28,867	85,851	85,851
	민자	198,220	28,317	84,951	84,951
친환경 녹색교통 및 생태도시 조성	소계	163,247	57,665	54,155	51,427
	국비	49,177	13,415	18,767	16,995
	도비	45,371	16,510	14,540	14,321
	시비	68,079	27,204	20,805	20,070
	민자	620	536	42	42
녹색 생활문화 확산 및 자원 순환형 사회 구축	소계	140,734	135,045	2,822	2,868
	국비	23,572	23,235	157	180
	도비	5,863	5,863	-	-
	시비	46,028	41,305	2,350	2,373
	민자	65,272	64,642	315	315

〈표 104〉 연차별 소요 예산

(단위 : 백만원)

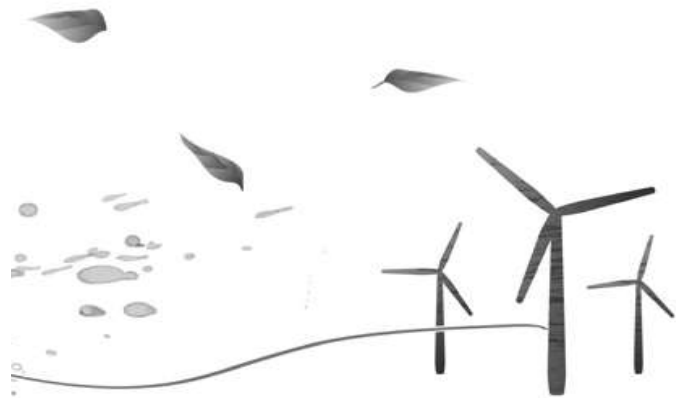
구 분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
합계	84,223	75,158	186,421	142,848	143,529	141,779	142,053	142,359	142,723
국비	7,426	10,219	84,605	64,267	64,554	63,614	63,678	63,745	63,824
도비	9,283	8,181	9,792	6,290	6,390	6,130	6,179	6,239	6,316
시비	34,374	27,753	57,243	42,625	42,858	42,242	42,336	42,443	42,577
민간	33,140	29,005	34,781	29,666	29,727	29,792	29,860	29,931	30,006



〈그림 118〉 연차별 소요 예산 (단위 : 백만원)

## 제 7 장 결론 및 제언

---



## 제7장 결론 및 제언

- 본 과업은 진주시 지역특성에 적합한 기후변화대응 종합계획을 마련하는 것으로서, 현재의 장래 온실가스 배출량을 최소화하는 ‘감축활동(Mitigation)’과 기후변화에 대한 ‘적응활동(Adaptation)’을 포괄한 ‘기후변화 대응’개념을 적용하여 수행하였으며, 그 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

### 1. 진주시 기후변화의 변화 폭 및 영향력은 더욱 커질 전망

- 기후변화는 진주시 사회·경제·환경 전반에 걸쳐 영향을 미치고 있으며, 전염병 발생, 농업환경 및 생태계 변화, 풍수해 및 산불 발생 등 기후변화에 의한 직간접적인 피해가 발생되고 있다.
- 진주시의 경우 전체 면적의 60.8%를 차지할 만큼 임야면적이 넓어 임산물이 많이 생산되고, 또한 농업이 발달한 도시이므로 산업 및 도시 발전에 따른 온실가스 발생량의 증가로 기후변화 추세가 가속화 이루어질 시 농축산부문에 기후변화가 미칠 영향력은 더욱 커질 전망이다.

### 2. "BAU 대비 2020년까지 25% 감축" 실현

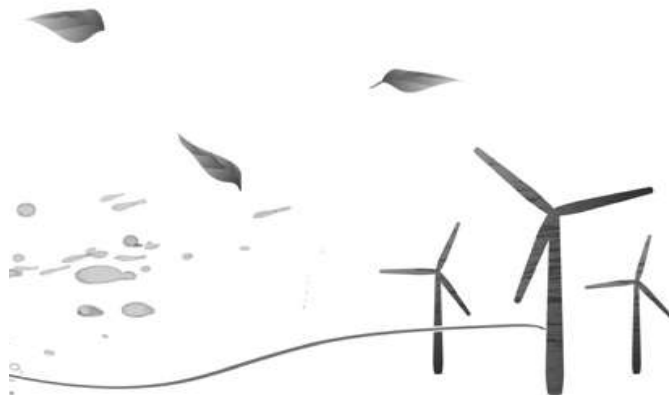
- 온실가스 감축대책의 효율적인 추진을 통하여 2020년까지 772,459tCO<sub>2</sub>eq(예상배출량의 27.3%)의 온실가스를 감축할 수 있다. 하지만 이는 정성적인 사업을 제외한 것이기에 더 많은 감축잠재력이 존재하며, 도시계획 변경 및 산업시설의 확대에 따라서 감축목표가 더 적게 될 수도 있다.
- 진주시 온실가스 감축목표 설정을 위해서는 현실성, 예산, 국가목표 등 다양한 요소가 고려되어야 하므로 두 가지 시나리오에 대하여 온실가스 감축 이행 가능성을 분석하였다.
- 시나리오 1은 진주시에서 현재 추진 중인 사업을 그대로 유지하거나, 제안사업 및 일부 사업을 확대하여 2020년까지 계속 시행하는 경우이다. 기존 사업은 그린홈 100만호 보급, 도시 저소득층 주거환경 개선사업, 탄소포인트제 시행, 청사 에너지 절약시책 추진, 10대 자전거 거점도시 육성 등으로 2020년 372,706tCO<sub>2</sub>eq의 감축이 가능할 것을 예상된다.

- 시나리오 2는 국가목표를 고려하여, 본 과업에서 제시한 사업 중 온실가스 감축 아파트 조성, 기존 주택 에너지 합리화 사업, 에코빌리지 조성, 초중고 그린스쿨로 개선, 환경기초시설 탄소중립 프로그램, 에코드라이빙 활성화, 승용차요일제 민간참여 유도, 구 도심권 가로변 녹지 보완, 탄소상쇄공원 조성, 빗물이용 가이드북 마련, 그린캠퍼스 조성 등 온실가스 감축효과가 큰 사업들을 좀 더 확대하여 추진하였을 경우이다. 시나리오 2에 따라 2020년 772,459tCO<sub>2</sub>eq의 감축이 가능할 것을 예상된다. 시나리오 2에 포함된 온실가스 감축대책 중 생활 속 실천과제 등 수치로 정량화할 수 없는 사업들의 파급효과를 감안하면, 추가적인 예산의 투입이 없이도 국가목표의 초과 달성이 가능할 것으로 판단된다. 따라서 진주시 온실가스 감축목표 설정에 있어서는 국가목표와의 부합여부와 더불어 예산, 사업추진의 현실성 등 여러 요소에 대한 신중한 검토가 필요하다.

### 3. 가정부문에 대한 온실가스 감축대책의 선택과 집중 필요

- 『지자체 온실가스 배출량 산정지침(한국환경공단, 2010)』 및 『지자체 온실가스 감축계획 수립 가이드라인(국립환경과학원, 2010)』 등 국가 가이드라인을 바탕으로 현재 진주에서 진행 중이거나 진행계획이 있는 사업들에 대한 감축량을 평가해보았다.
- 2012년을 기준으로 이미 진행이 되고 있는 기존사업 및 2012년부터 시행되는 사업, 제안사업 모두를 포함하여 감축량산정을 예측·평가한 결과, 시나리오2를 기준으로 가정부문 395,219tCO<sub>2</sub>eq, 상업공공부문 62,213tCO<sub>2</sub>eq, 수송부문 81,975tCO<sub>2</sub>eq, 폐기물부문 4,391톤CO<sub>2</sub>eq, 농축산부문 34,308tCO<sub>2</sub>eq, 공통부문 194,354tCO<sub>2</sub>eq으로 나타났다.
- 총 6개 부문에 대해서 가정부문의 감축량이 가장 높은 것으로 나타났으며, 가정부문의 감축량 목표를 달성하기 위해서는 시민들의 녹색생활 의식향상 및 참여가 전제조건으로 설정되어 있다.
- 시민들의 녹색생활 의식향상 및 참여율이 높아질수록 가정부문의 감축량에 대한 효과는 더욱 커질 것으로 예상되며, 추가적인 예산의 투입이 없이도 감축목표량에 쉽게 도달하거나 초과 달성할 가능성이 있는 것으로 판단된다. 시민들에 대한 온실가스 감축을 위한 저탄소 녹색생활에 대한 홍보를 적극적으로 시행해야 한다.

# 참고 문헌



## 참고문헌

### 1. 국외 참고문헌

- Canada Government, From Impacts To Adaptation : Canada in a Changing Climate, 2007.
- IPCC, 국가 온실가스 인벤토리 작성을 위한 2006 IPCC 가이드라인, 2006.
- \_\_\_\_\_, IPCC 3차 평가보고서, 2001.
- \_\_\_\_\_, IPCC 4차 평가보고서, 2007.
- \_\_\_\_\_, Special Report on emission Scenario.

### 2. 국내 참고문헌

- 강원도, 강원도 기후변화 적응 대책 세부시행계획 수립, 2012. 02.
- 경남지역환경기술개발센터, 녹색성장을 위한 경상남도 적응방안 연구, 2009. 12.
- 경상남도, 경상남도 기후변화 대응 종합계획, 2010. 11.
- \_\_\_\_\_, 경남 혁신도시 신재생에너지 기반 그린스마트시티 세부실행 방안, 2012. 02.
- \_\_\_\_\_, 경상남도 제4차 지역 에너지 계획(2010~2014), 2010.
- \_\_\_\_\_, 경상남도 기후변화 대응 종합계획, 2011.
- 과천시, 과천시 기후변화대응 종합계획, 2011. 11.
- 관계부처합동, 저탄소 녹색성장 기본법 시행에 따른 국가 기후변화 적응대책 (2011~2015), 2010. 10.
- 국가환경정보센터, 영국 베드제드(BEDZED) 탄소제로 친환경도시, 2011. 08.
- 국립환경과학원, 지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인(ver. 1), 2010. 07.
- 녹색성장위원회, 녹색성장 5개년계획, 2009.
- \_\_\_\_\_, ‘녹색성장 기본법(안) 긴급토론회’ 저탄소 녹색성장 기본법(안), 2009.
- 녹색성장위원회 등, 2010 이상기후 특별보고서, 2010.
- 대전광역시, 대전광역시 기후변화대응을 위한 온실가스 감축 종합계획, 2010. 04.
- 부산광역시, 부산광역시 기후변화대응 종합계획, 2010. 10.
- 울산광역시, 울산광역시 기후변화 대응 종합계획, 2010. 09.
- 진주시, 진주시 중기발전계획, 2011.
- \_\_\_\_\_, 진주시 환경보전계획, 2006.
- \_\_\_\_\_, 2012년도 주요업무 시행계획, 2012.
- \_\_\_\_\_, 2025년 진주도시기본계획 01-03, 2008.
- \_\_\_\_\_, 2025년 진주시 공원녹지 기본계획, 2011. 03.
- 창원시, 창원시 기후변화 대응 종합계획, 2012. 05.
- \_\_\_\_\_, 창원시 온실가스 배출량 산정 및 저감대책 용역, 2009. 02.

한국전력거래소, 2002년 가전기기 보고서, 2002.  
 \_\_\_\_\_, 2004년 가전기기 보고서, 2004.  
 \_\_\_\_\_, 2006년 가전기기 보고서, 2006.  
 \_\_\_\_\_, 2009년 가전기기 보고서, 2009.  
 \_\_\_\_\_, 2011년 가전기기 보고서, 2011.  
 한국환경공단, 지자체 온실가스 배출량 산정사업(진주시), 2010. 12.  
 \_\_\_\_\_, 지자체 온실가스 배출량 산정지침, 2011. 12.  
 환경녹지국, 제189회 제2차 정례회 산업위원회 주요업무보고, 2010.  
 환경부, 2005 공장폐수의 발생과 처리, 2005.  
 \_\_\_\_\_, 2008 공장폐수의 발생과 처리, 2008.  
 \_\_\_\_\_, 2009 공장폐수의 발생과 처리, 2009.

### 3. 보도자료

건설타임즈, 전주시, 음식쓰레기 감량 우수 공동주택 표창, 2012. 12. 14.  
 경북사회 복지뉴스, 구미시 온실가스감축 프로그램 '탄소발자국 그린아파트  
 찾기'사업설명회 개최, 2012. 02.  
 국토해양부 보도자료, 블랙아웃 위기 녹색건축으로 함께 넘어요, 2012.12.28  
 그린스타트, 지구 온난화를 막는 세계 각 도시의 노력! 친환경도시를 가다!, 2011.  
 08.  
 기후에너지신문, 울산시 '탄소중립 프로그램'적극 참여, 2012. 02.  
 뉴스리더, 수원시 올해 온실가스 감축 2,950톤 설정, 2015. 05.  
 뉴시스, 청주 '마이홈 그린파크' 주차장 553면 확보, 2012. 10.  
 뉴스와이어, 서울시 한국전자산업환경협회와 '대형폐가전 처리 협약' 체결, 2012. 06.  
 \_\_\_\_\_, 울산시 생태산업단지 구축사업 '결실', 2011. 03.  
 \_\_\_\_\_, 부천시 가연성폐기물 연료화시설 본격 가동 2012. 04.  
 \_\_\_\_\_, 환경부 폐자원 에너지화 촉진 위한 7500억원 전용펀드 조성 추진,  
 2011. 05.  
 \_\_\_\_\_, 가연성폐기물 고품연료화시설(200톤/일) 본격 가동, 2010. 05.  
 뉴스타운, 대구 북구청, 자동차 문화교실 운영, 2012. 09. 11.  
 뉴스투데이21, 전국 공공기관 최초 '탄소 중립선언', 2010. 03.  
 대전광역시, 대전시 공공기관 온실가스 배출권거래로 4755톤 감축, 2011. 03.  
 \_\_\_\_\_, 대전시 공공기관 온실가스 배출권거래로 4007톤 감축, 2012. 03.  
 더부천, 부천시 음식물쓰레기 종량제 도입...내년 시범실시, 2011. 08.  
 데일리안, 진주혁신도시 이전 대상 11개 공공기관 결속, 2012. 07.  
 맑고푸른대구21추진협의회, 2008년도 전국최초 「공공기관 온실가스 인벤토리  
 구축」, 2009. 08.  
 머니투데이, 풍력·태양열 도입된 기후변화 놀이터 조성된다, 2010. 02.

- 양주시, 양주시 '내가 먼저 실천하는 녹색출근길 실천운동' 전개, 2011. 04.  
 에너지신문, 광주시 올해 온실가스 37만 7000톤 감축, 2011. 12.  
 \_\_\_\_\_, 구미 태양광발전단지 조성 MOU 체결, 2011. 08.  
 여주시, 여주시 전국에서 처음으로 "온실가스 자율저감 지역행동계획 수립", 2011. 12.  
 울산광역시, 울산시 온실가스 감축사업 큰 성과, 2011. 12.  
 이코노미조선, 경남도청 공공기관 처음 '탄소중립' 선언, 2010. 03.  
 인천일보, 하남시 '그린리더 양성 교육', 2012. 11.  
 \_\_\_\_\_, 과천시 '그린리더 우수상', 2012. 09.  
 \_\_\_\_\_, 그린스타트 안산네트워크 환경부장관상, 2011. 11.  
 \_\_\_\_\_, '환경 보호 우리가 1등' 그린리더 시상, 2011. 11.  
 \_\_\_\_\_, 시민 녹색생활 밑그림 그리는 '그린리더'양성, 2011. 07.  
 주간조선, "탄소배출 대국에서 녹색 대국으로" 중국은 지금 '저탄소 전쟁', 2012. 04.  
 지경부 등, 국가에너지기본계획, 2008.  
 충청투데이, 천안시 '옥상가꾼다', 2012. 07.  
 한국에너지, 인천시 아파트 지하주차장'LED 무상보급', 2012. 05.  
 \_\_\_\_\_, 녹색아이콘 '탄소은행제' 큰 성과 거둬, 2010. 05.  
 한국토지공사 흥과동지, 신재생 에너지도시 네덜란드 아메르스포르트, 2011. 06.  
 환경일보, 공주시 '하이터치 그린에너지 스쿨' 열어, 2012. 11. 09.  
 \_\_\_\_\_, 동작구 '최우수 교통환경행정'에 선정, 2012. 12. 10.  
 환경부, 부산시'공공기관 탄소배출권거래제 통한 기후변화 대응선언', 2008. 08.  
 ETNEWS, 금천구 '에너지절약 이산화탄소 감축 컨설팅', 2012. 05.  
 LG전자, LG 지속가능경영보고서, 2008.  
 News1, 대전 서구, 탄소포인트제 인센티브로 이웃사랑 실천, 2012. 12. 20.  
 \_\_\_\_\_, 울산시, 온실가스 목표관리제 간담회 개최, 2012. 11. 22.  
 NSP통신, 울산시, 승용차요일제 RFID시스템 구축완료 사업, 2012. 03. 07.

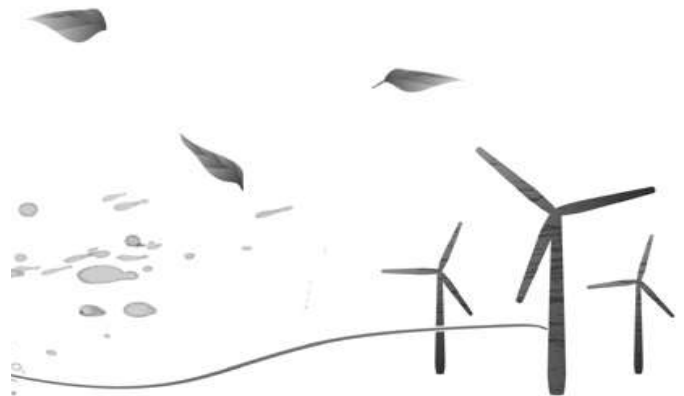
#### 4. 홈페이지

- UNFCCC 홈페이지(<http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html>)  
 UNFCCC CDM 홈페이지(<http://cdm.unfccc.int>)  
 DOCKSIDE GREEN 홈페이지(<http://www.docksidegreen.com/>)  
 경기도그린캠퍼스(<http://www.ggreencampus.or.kr/>)  
 경남지역환경기술개발센터(<http://www.gretec.or.kr/>)  
 경상남도청(<http://www.gsnd.net/jsp/main/main.jsp>)  
 과천시청(<http://www.gccity.go.kr/gwacheon/main/index.php>)  
 국가환경정보센터(<http://www.konetic.or.kr/>)  
 그린스타트(<http://greenstartkorea.tistory.com/>)  
 기상청(<http://www.kma.go.kr/>)

기후변화홍보포털(<http://www.gihoo.or.kr/>)  
대전서구 그린리더협의회(<http://cafe.naver.com/firstgreenleader>)  
도시가스협회 홈페이지(<http://www.citygas.or.kr>)  
맑고푸른대구21추진협의회(<http://www.d21.or.kr/>)  
(사)한국로하스협회(<http://www.lohaskorea.or.kr/>)  
(사)한국이벤트협회(<http://www.eventkorea.org/>)  
신·재생에너지자원 지리정보시스템(<http://kredc.kier.re.kr>)  
에너지절약 100만가구운동 홈페이지(<http://www.100.or.kr/intro2.php>)  
에코마일리지 홈페이지(<http://ecomileage.seoul.go.kr/home/index.do>)  
저탄소 녹색마을 홈페이지(<http://www.greenvill.or.kr/greenvill/index.jsp>)  
제주스마트그리드 실증단지(<http://smartgrid.jeju.go.kr/>)  
지식경제부 홈페이지(<http://www.mke.go.kr/mke/index.jsp>)  
진주시청 홈페이지(<http://www.jinju.go.kr/main/>)  
진주시 통계연보(<http://stat.jinju.go.kr/>)  
탄소중립 홈페이지(<http://zeroco2.kemco.or.kr/>)  
한국그린캠퍼스협의회 홈페이지(<http://www.kagci.org/>)  
한국전력거래소(<http://www.kpx.or.kr/>)  
한국정책방송(<http://www.ktv.go.kr/>)  
한국환경공단(<http://www.keco.or.kr/>)  
환경보전협회(<http://www.epa.or.kr/main.jsp>)  
환경보호운동연합(<http://www.환경보호운동연합.kr/>)  
환경부 홈페이지(<http://www.me.go.kr/index.jsp>)

# 부 록

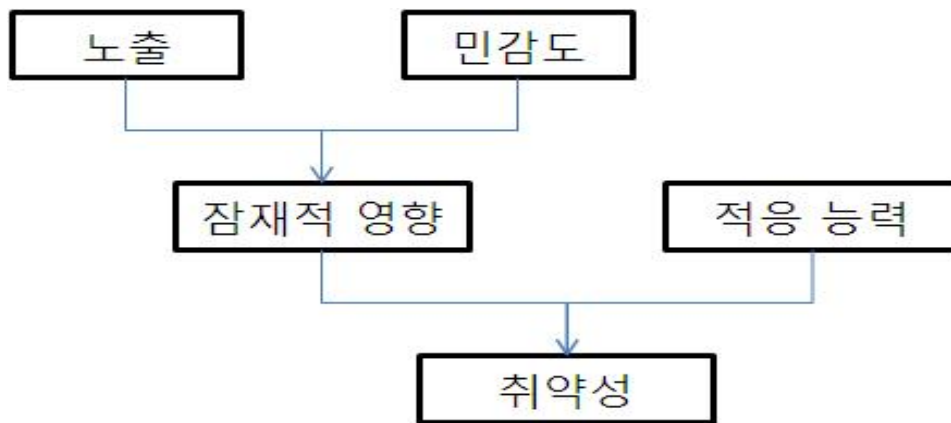
1. 기후변화 취약성 평가
2. 기후변화 적응 대책
3. 부문별 온실가스 배출량
4. 지역별 온실가스 배출지도
5. 부문별/연차별 소요예산
6. 이행평가 프로그램
7. 역추적기법 모델



## 부록

## 1. 기후변화 취약성 평가

- 본 보고서에서 사용한 기후변화 취약성 평가지표의 개념 틀은 IPCC의 기후변화 취약성 개념을 이용한다. 아래 도식은 본 보고서에서는 IPCC에서 정의하는 취약성 개념을 도식화한 것이다.(IPCC, 2001)



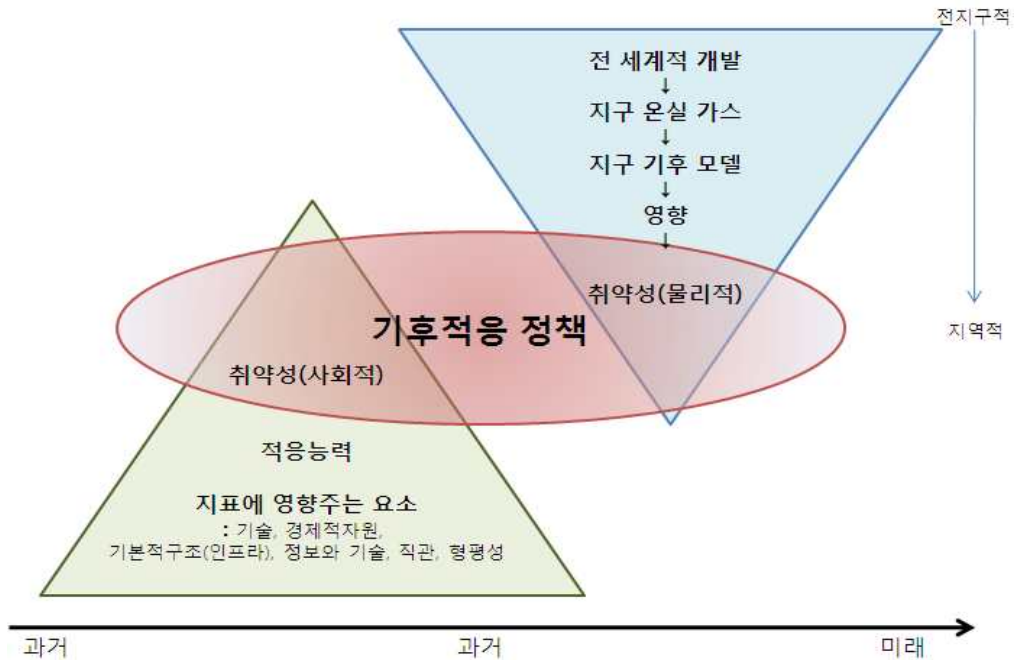
〈그림 125〉 IPCC의 기후변화 취약성 개념도

## 1) 취약성 평가유형

- 기후변화 취약성 평가 방법은 적응 정책 수립에 앞서 선행되어야 하며 크게 상향식 접근법과 하향식 접근법으로 구분된다. 취약성 연구에 있어서 상향식·하향식 접근법은 서로 조화를 이루어 균형 잡힌 적응대책과 연계되어야 한다.

〈표 105〉 기후변화 취약성 평가 방식

접근법	내용
상향식	·지역에 기반을 둔 여러 지표들을 바탕으로 그 시스템의 적응능력을 평가하는 방법 ·지역특성을 반영할 수 있으며 이를 통해 사회-경제적인 취약성을 파악하는 방법 ·지자체의 관점에서 취약성 평가를 기초로 적응정책을 수립하기에 적합한 방법
하향식	·기후시나리오와 기후모델을 기반으로 기후변화에 대한 (순)영향을 분석하여 물리적 취약성을 평가하는 방식 ·최근 세계 기후 모델을 지역규모로 축소시킨 시나리오를 통해 사회-경제적 영향을 파악할 수 있어 표준 영향 접근법으로 알려져 있음



출처 : Dessai and Hulme (2003)에서 변용

〈그림 126〉 기후변화 취약성 평가의 하향식과 상향식 접근법

## 2) 지표를 이용한 평가

- 기후변화 취약성의 정량적인 측정을 위하여 대리변수를 사용한다. 지표를 이용한 취약성 평가는 기후변화와 밀접한 지표와 이에 대응하는 기후노출, 민감도, 적응능력을 반영하는 지표를 설정하여 선정된 지표를 통합하여 종합적인 취약성을 도출하는 방법이다.
  - VRIP : Moss 등 (2001)은 취약성-유연성 지표 원형모형 (VRIP, Vulnerability-Resilience Indicator Prototype model)을 이용하여 생물물리적인 민감도와 사회경제적인 적응능력의 함수를 통해 취약성 평가를 수행함
  - VRI : 유가영, 김인애(2008)은 VRIP의 15개 변수를 국내 지자체에 적용하기에는 지역별 VRI수치의 범위가 좁아 통계적 유의성을 찾을 수 없다고 보고 VRIP 모형을 기본으로 우리나라 실정에 맞는 기후변화 취약성 평가지표를 개발하여 VRI분석을 수행함
- 본 보고서에서의 VRI분석은 유가영, 김인애(2008)의 VRI분석에 있는 기후변화 취약성 평가지표를 축소, 변형시켜 수행한 결과이다(녹색성장을 위한 경상남도 적응방안, 2009).

〈표 106〉 기후변화 취약성 지표

구분	세부 사항	대리변수	대리변수 설명	기능적 관계	
민감도	안전주 기반시설	상수도 인구(%)	기후변이 및 변화에 완충역할을 해줄 수 있는 기본 서비스에 접근성	상수도인구↑ 민감도↓	
		하수도 보급률(%)		하수도보급률↑ 민감도↓	
		단위면적당 도로길이(km/km <sup>2</sup> )		도로 길이↑ 민감도↓	
		국토이용면적 중 제방사용 면적율(0/100)	기후변화에 따른 해 수면 상승이나 홍수 등으로 받을 수 있 는 잠재적 피해와 음의 상관관계	제방사용면적률↑ 민감도 ↓	
		상수도(1일1인급수량(l))	수자원의 지속성	상수도 급수량↑ 민감도↓	
		저수율	1월~12월 저수율 평균(%)	강수량 변화에 따른 수자원의 안정적 공 급정도	저수율↑ 민감도↓
			3월~10월 저수율 평균(%)		저수율↑ 민감도↓
	4월~6월 저수율 평균(%)		저수율↑ 민감도↓		
	해안선길이(m)	기후변화 및 변이에 따른 해수면 상승 등으로 받을 수 있 는 잠재적 피해	해안선 길이↑ 민감도↑		
	생태계	관리되는 토지율(%)	자연 경관에 대한 인간의 교란 정도	관리되는 토지율↑ 민감도 ↑	
		경작지당비료사용량(톤/ha)	농업부문의 인위적 자원 의존도	비료 사용량↑ 민감도↑	
		국토면적 중 산림면적(%)	자연 경관의 파편화 정도 및 생태계 이 동의 용이성	산림면적↑ 민감도↓	
		국토면적당 산림축적(km <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )		산림축적↑ 민감도↓	
농업	총인구 중 농작인구(%)	농업의존도	농작인구↑ 민감도↑		
	농작지당 곡물생산(M/T)	농업부문의 자원이 용 효율성	곡물생산↑ 민감도↓		
보건/ 복지	출산율(birth/woman)	영양, 질병에의 노 출, 건강 서비스에 대한 접근성 등 인 간의 건강에 영향을 주는 종합적인 조건	출산율↑ 민감도↑		
	기대여명		기대여명↑ 민감도↓		
	인구당 응급의료기관 수(개/백만명)		응급의료기관 수↑ 민감도 ↓		
	인구당 건강보험 적용인구	건강보험적용인구수↑ 민 감도↓			
	인구당 보건소 인력	영양, 질병에의 노 출, 건강 서비스에 대한 접근성 등 인 간의 건강에 영향을 주는 종합적인 조건	보건소 인력↑ 민감도↓		
	인구중 기초생활수급자(%)	영양, 질병에의 노 출, 건강 서비스에 대한 접근성이 취약 한 인구	기초생활수급자율↑ 민감도↑		
	독거노인 비율(%)	독거노인비율↑ 민감도↑			

〈표 106〉 기후변화 취약성 지표 (계속)

구분	세부 사항	대리변수	대리변수 설명	기능적 관계
적응 능력	경제적 능력	GDP(백만원)	기후변화 적응을 위한 경제 자원에의 접근성	GDP ↑ 적응 능력 ↑
		재정자립도(%)	기후변화 및 변이에 따른 영향에 지방정부 자체 해결 능력 정도	재정자립도 ↑ 적응능력 ↑
	거버넌스	인구당 공무원수	국민에 대한 행정 서비스제공능력 정도	인구당 공무원수 ↑ 적응 능력 ↑
	교육	성인문자 해독률(%)	노동력의 인간 자본 및 적응 가능성	성인문자해독률 ↑ 적응 능력 ↑
		의무교육 적령아동 취학률(%)		의무교육적령아동취학률 ↑ 적응 능력 ↑
		지역내 총생산에 대한 교육지출(%)		지역내총생산에대한 교육지출 ↑ 적응 능력 ↑
	환경 역량	인구밀도(명/km <sup>2</sup> )	생태계에 인구가 주는 스트레스	인구밀도 ↑ 적응 능력 ↓
		단위면적당 SO <sub>2</sub> 배출량(톤)	대기질	SO <sub>2</sub> 배출량 ↑ 적응능력 ↓
		관리되지 않은 토지율(%)	경관의 파편화 정도 및 생태계 이동의 용이성	관리되지 않은 토지율 ↑ 적응 능력 ↑
	산업 구조	(1차+2차산업)/(1+2+3차산업)*100(%)	기후에 의존도가 높은 산업의 비중 정도	1차, 2차 사업구조비율 ↑ 적응 능력 ↓
기후 노출	호우 자료	일강수량이 80mm 이상인 날 평균	집중호우의 빈도	일수 ↑ 기후노출 ↑
		일강수량이 80mm 이상인 날의 최고값		일수 ↑ 기후노출 ↑
		1일 동안의 최대강수량(mm)	집중호우의 강도	강수량 ↑ 기후노출 ↑
		가뭄	연속적인 무강우 일수의 최대값(일)	가뭄으로 인한 스트레스 정도
	열파 자료	일최고기온이 33°C 이상일 날의 횟수(평균)	혹서의 빈도	일수 ↑ 기후노출 ↑
		일최고기온이 33°C 이상일 날의 횟수(최고값)		일수 ↑ 기후노출 ↑
		일최고기온이 25°C 이상일 날의 횟수(평균)	고온 스트레스 정도 (열대야와 관련)	일수 ↑ 기후노출 ↑
		일최고기온이 25°C 이상일 날의 횟수(최고값)	고온 스트레스 정도 (열대야와 관련)	일수 ↑ 기후노출 ↑

### 3) 취약성 평가지표의 계산

- 본 보고서에서는 기존 연구(유가영, 2008)에서 적용한 취약성 평가지표를 이용하였다. 유가영(2008)은 취약성 평가지표를 취약성-탄력성 지표(Vulnerability - Resilience Indicator; 이하 VRI)라 명명하였고, 이는 민감도 지표, 적응능력 지표 및 기후노출 지표들간의 연산으로 결정하였다. VRI의 계산을 위해서는 1) 자료의 표준화, 2) 부호의 결정, 3) 연산의 세 단계 과정을 거친다.

#### (1) 자료의 표준화

- 서로 단위가 다른 변수들 간의 연산을 위해서는 우선 자료의 표준화 과정이 필요하다. 스케일 재조정(re-scaling) 방법 중에서 UNDP(2006)에서 사용한 Dimension Index 방법은 다음과 같다. 이는 자료를 전체 자료범위 내에서 등수에 따라 일렬로 줄 세우는 방법으로써, 비교적 무리가 없지만 이상치(extreme value)가 자료구조를 왜곡시킬 수도 있다.

$$Dimension\ Index = \frac{Actual\ Value - Minimum\ Value}{Maximum\ Value - Minimum\ Value}$$

#### (2) 부호의 결정

- 취약성 평가지표 계산 이전에 하여야 할 또 다른 단계는 부호의 결정이다. Dimension Index 방법에 따른 표준화된 변수 결과 값은 모두 양수로 나오기에, 개념적으로 민감도 및 기후노출에 해당하는 변수에 음의 부호를 부여하고, 적응능력에 해당하는 변수에 양의 부호를 부여한다.

#### (3) 연산

- 부호가 결정된 이후에는 각 카테고리별 지수를 계산한다.
- 민감도지수(Sensitivity Index, SI)는 민감도를 구성하는 세부 요소인 인간정주/기반시설, 생태계, 농업, 보건/복지의 네 부문에 대하여 각 세부 요소 내의 대리변수들을 산술평균하고, 이 결과를 다시 산술평균하여 계산하였다. 이를 식으로 살펴보면 아래와 같다.

$$\text{민감도 지수} = \frac{\text{인간정주} + \text{생태계} + \text{농업} + \text{보건}}{4}$$

- 적응능력지수(Adaptive Capacity Index, ACI)는 적응능력을 구성하는 세부 요소인 경제능력, 거버넌스, 교육, 환경역량, 산업구조의 다섯 부문에 대하여 각 세부 요소의 대리변수들을 산술평균하고, 이 결과를 다시 산술평균하여 계산한다. 이를 식으로 살펴보면 아래와 같다.

$$\text{적응능력 지수} = \frac{\text{경제적능력} + \text{거버넌스} + \text{교육} + \text{환경역량} + \text{산업구조}}{5}$$

- 기후노출지수(Climature Exposure Index, CEI)는 기후노출을 구성하는 세부 요소인 호우, 가뭄, 폭서의 세 부문에 대하여 각 세부 요소의 대리변수들을 산술평균하고, 이 결과를 다시 산술평균하여 계산한다. 이를 식으로 살펴보면 아래와 같다.

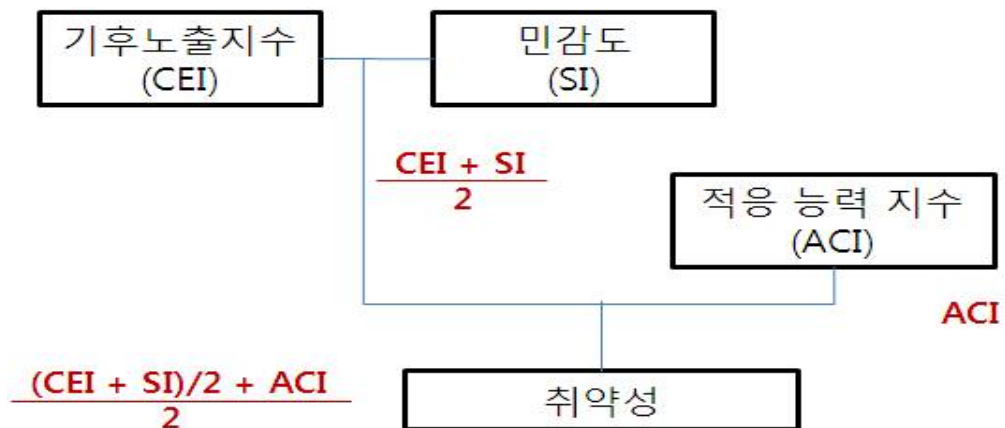
$$\text{기후노출지수} = \frac{\text{호우} + \text{가뭄} + \text{폭서}}{3}$$

- 카테고리 별로 계산된 지수들은 아래와 같이 VRI 계산된다.

$$VRI = \frac{\left( \frac{\text{민감도지수} + \text{기후노출지수}}{2} \right) + \text{적응능력지수}}{2}$$

- 취약성-탄력성 지수(VRI)는 VRI의 값이 클수록 탄력성을 구성하는 양수가 많다는 뜻이므로 취약성은 작아지게 된다. 일반적으로 취약성은 부정적인 의미를 가진 용어로서, 이를 양수로 표시할 경우 크면 클수록 부정적 요인이 커진다는 것인데, 본 연구의 VRI는 탄력성의 개념도 함께 포함되어 있어서 취약성이 클수록 VRI의 값이 작은 관계에 있다.

#### 4) 기후변화 취약성 분석



〈그림 127〉 취약성-탄력성 지수(VRI)의 계산 과정

- 각 구·군별 취약성 평가 결과를 바탕으로 취약한 부문에 대한 분석을 하여 각 부문별 적응 정책 수립의 방향성을 살펴볼 수 있다. 이에 따라 기초지자체의 취약성 평가 결과 예시와 같이 취약한 부문에 대한 진단 결과는 다음과 같이 나올 수 있다.

## 5) 경상남도 기후변화 취약성 현황<sup>13)</sup>

### (1) 경상남도 내 시군별 취약성 평가 결과

- 민감도 지수(Sensitivity Index), 적응능력 지수(ACI : Adaptive Capacity Index), 기후 노출 지수(EI : Exposure Index), 취약성-탄력성 지수(VRI)를 위에 설명했던 1)표준화, 2)부호의 결정, 3)연산 과정을 통하여 나온 도출한 계산과정과 결과이다.

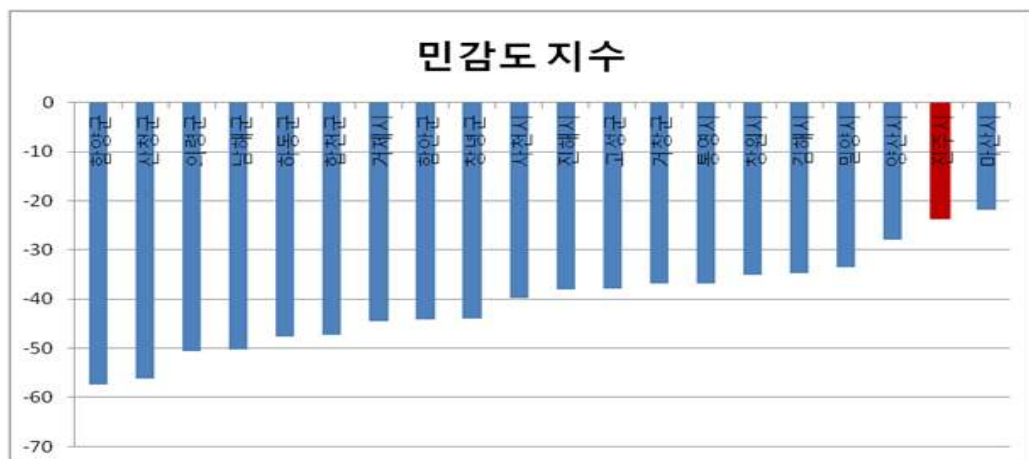
### (2) 민감도 지수

- 대체적으로 군지역이 시지역보다 기후변화에 따른 민감도가 높다.
- 함양군, 산청군, 의령군, 남해군의 기후변화에 따른 민감도가 가장 높다.
- 창녕군, 사천시, 진해시, 고성군 등이 중간 정도의 민감도를 가진다.
- 밀양시, 양산시, 진주시, 마산시는 기후변화에 따른 민감도가 타 시군에 비해 높지 않다.

〈표 107〉 경상남도 시군별 민감도 지수

함양군	산청군	의령군	남해군	하동군	합천군	거제시	함안군	창녕군	사천시
-57.4	-56.2	-50.6	-50.2	-47.6	-47.2	-44.5	-44.1	-44.0	-39.8
진해시	고성군	거창군	통영시	창원시	김해시	밀양시	양산시	진주시	마산시
-38.0	-37.8	-36.9	-36.9	-35.1	-34.8	-33.5	-27.9	-23.6	-21.8

출처 : 경남지역환경기술개발센터, 녹색성장을 위한 경상남도 적응방안 연구, 2009.12



〈그림 128〉 경상남도 시군별 민감도 지수의 분포

### (3) 기후노출 지수

- 대체적으로 마산시, 거제시, 남해시 등 바닷가와 인접해 있는 지역에서 기후노출지수가 높다.

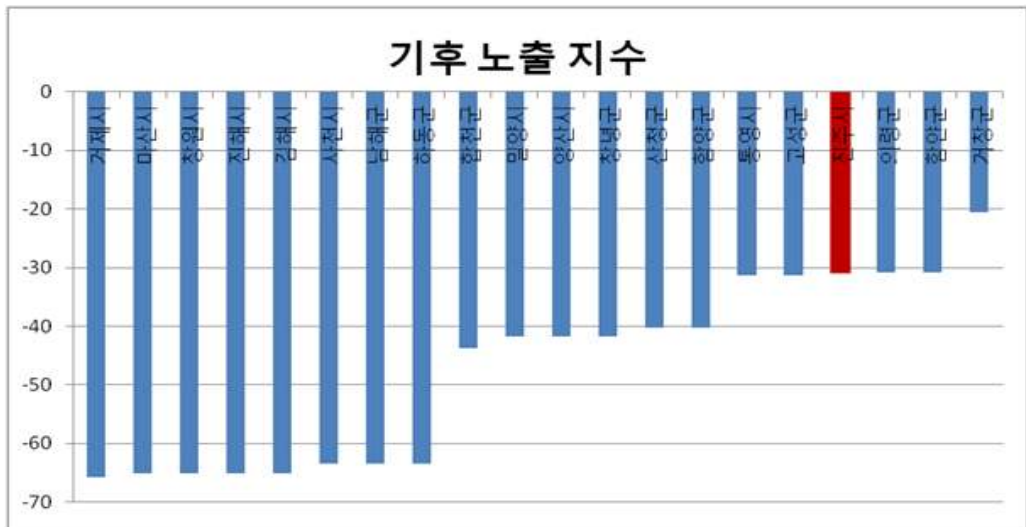
13) 경남지역환경기술개발센터, 녹색성장을 위한 경상남도 적응방안 연구, 2009.12

- 남해군, 합천군 밀양시의 순서대로 극한 기후에의 노출이 낮아진다.
- 거창군이 기후노출에 대한 지수가 가장 낮은 이유는 강수량 변화로 인한 홍수 및 기온 영향이 가장 낮게 나왔고 상대적으로 넓은 면적과 적은 인구밀도로 인해 일최저기온 25℃ 이상인 일수가 하루도 없어 기온 변화로 인한 폭서 영향도 가장 낮게 나왔기 때문이다.

〈표 108〉 경상남도 시군별 기후노출 지수

거제시	마산시	창원시	진해시	김해시	사천시	남해군	하동군	합천군	밀양시
-65.8	-65.1	-65.1	-65.1	-65.1	-63.5	-63.5	-63.5	-43.7	-41.8
양산시	창녕군	산청군	함양군	통영시	고성군	진주시	의령군	함안군	거창군
-41.8	-41.8	-40.3	-40.3	-31.3	-31.3	-30.9	-30.9	-30.9	-20.5

출처 : 경남지역환경기술개발센터, 녹색성장을 위한 경상남도 적응방안 연구, 2009.12



〈그림 129〉 경상남도 시군별 기후노출 지수의 분포

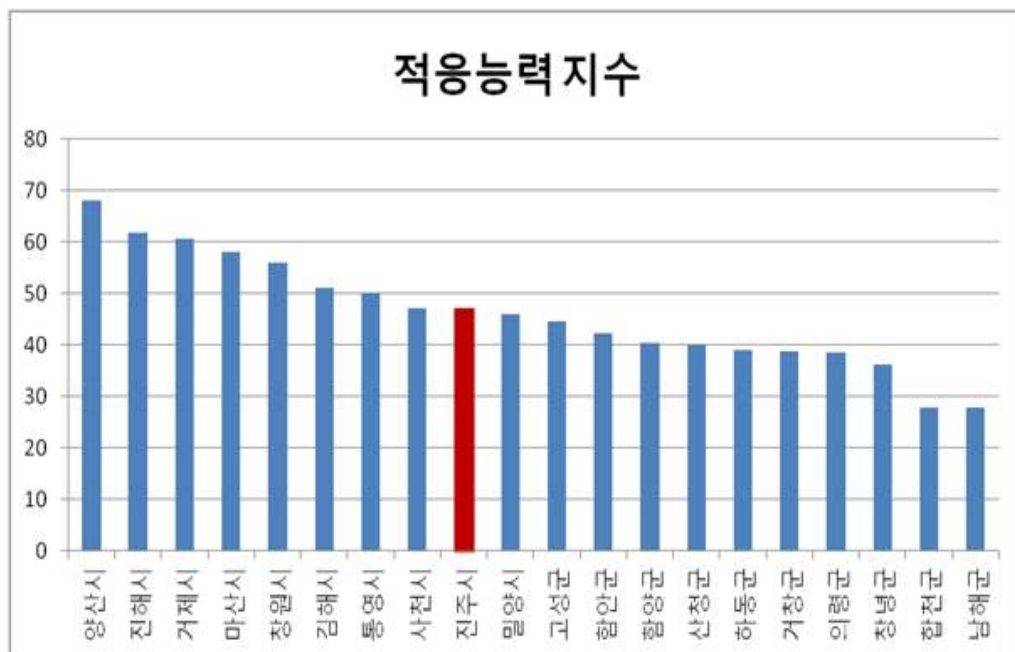
#### (4) 적응능력 지수

- 적응능력 지수의 경상남도 시군별 분포를 보면 대체적으로 시지역이 군지역보다 높다.
- 국토면적당 산림면적과 재정자립도 및 1인당 GRDP 등의 경제능력도 높고 인간정주 및 기반시설에도 높은 수치를 가진 양산시의 적응능력 지수가 가장 높다.
- 도내에서 경제적 능력이 높은 진해시, 거제시, 마산시, 창원시, 김해시 통영시 등 경상남도의 경제관련 주요도시들이 양산시의 뒤를 잇고 있다.
- 합천군과 남해군의 경우 적응능력 지수가 가장 낮았는데, 합천군은 인간정주에서, 남해군은 경제능력 부분에서 각각 가장 낮은 수치를 기록하였기 때문이다.

〈표 109〉 경상남도 시군별 적응능력 지수

양산시	진해시	거제시	마산시	창원시	김해시	통영시	사천시	진주시	밀양시
68.1	61.9	60.8	58.2	56.0	51.2	50.3	47.2	47.2	46.1
고성군	함안군	함양군	산청군	하동군	거창군	의령군	창녕군	합천군	남해군
44.7	42.2	40.4	39.9	39.1	38.7	38.5	36.3	27.8	27.8

출처 : 경남지역환경기술개발센터, 녹색성장을 위한 경상남도 적응방안 연구, 2009.12



〈그림 130〉 경상남도 시군별 적응능력 지수의 분포

#### (5) 경상남도 시군별 취약성-탄력성 지표(VRI)

- VRI가 가장 낮은 그룹(취약성 높음) : 남해군, 합천군, 하동군
  - 최종적인 VRI 지수가 가장 낮게 나타난 남해군의 경우는, 바닷가와 인접해 있는 지형적 특징과 농업을 기반으로 한 사회적 특징으로 인해 민감도와 기후노출에서 매우 높은 수준이고, 적응능력 지수도 가장 낮은 수치를 가졌기 때문이다.
  - 합천군의 경우는 극한기후에의 노출 지수는 중간정도였지만, 인간정주 부분에서 가장 낮은 수치를 보여 적응 능력이 매우 낮은 것으로 나와 두 번째로 취약한 시군으로 분류된다.
  - 하동군은 남해군, 합천군 보다 적응능력이 뛰어났지만 민감도와 기후노출 모두에서 가장 낮은 그룹에 속하며 VRI가 세 번째로 낮다.
- VRI가 중간인 그룹 : 김해시, 함안군, 거제시, 창원시
  - 중간 그룹에 속하는 김해시, 함안군, 거제시, 창원시는 적응능력이 가장 높은 그룹에 속

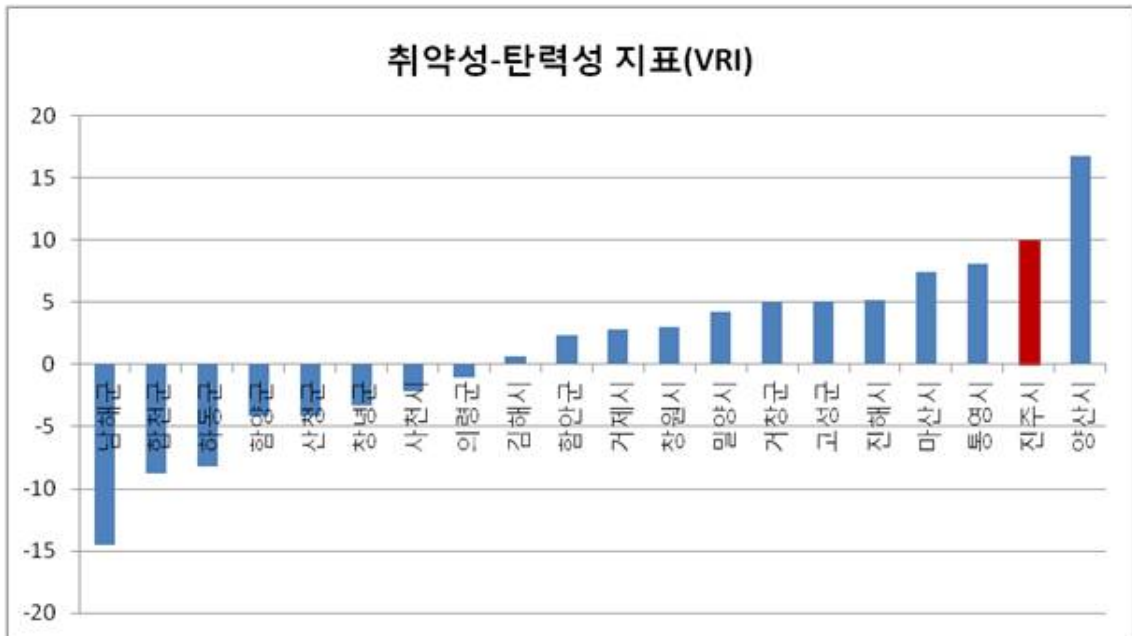
하나 기후노출에 취약하였고, 특히 함안군은 기후노출에는 낮은 수치를 보였지만 상대적으로 높은 민감도와 낮은 적응능력을 보인다.

- VRI가 가장 높은 그룹(취약성 낮음) : 양산시, 진주시, 통영시
- VRI가 가장 높은 수치를 기록한 양산시는 민감도가 아주 낮고 적응능력이 가장 높은 형태를 보여 취약성이 가장 낮은 것으로 나타난다.
- 마산시도 양산시와 비슷한 추이를 보였고 통영시와 진주시는 중간 정도의 적응 능력을 보였지만 민감도와 기후노출에서 낮은 그룹에 속하여 VRI가 높게 나타나 취약성이 낮은 것으로 나타난다.

〈표 110〉 경상남도 시군별 취약성-탄력성 지표(VRI)

남해군	합천군	하동군	함양군	산청군	창녕군	사천시	의령군	김해시	함안군
-14.5	-8.8	-8.2	-4.2	-4.2	-3.3	-2.2	-1.1	0.6	2.3
거제시	창원시	밀양시	거창군	고성군	진해시	마산시	통영시	진주시	양산시
2.8	3.0	4.2	5.0	5.1	5.2	7.4	8.1	10.0	16.7

출처 : 경남지역환경기술개발센터, 녹색성장을 위한 경상남도 적응방안 연구, 2009.12

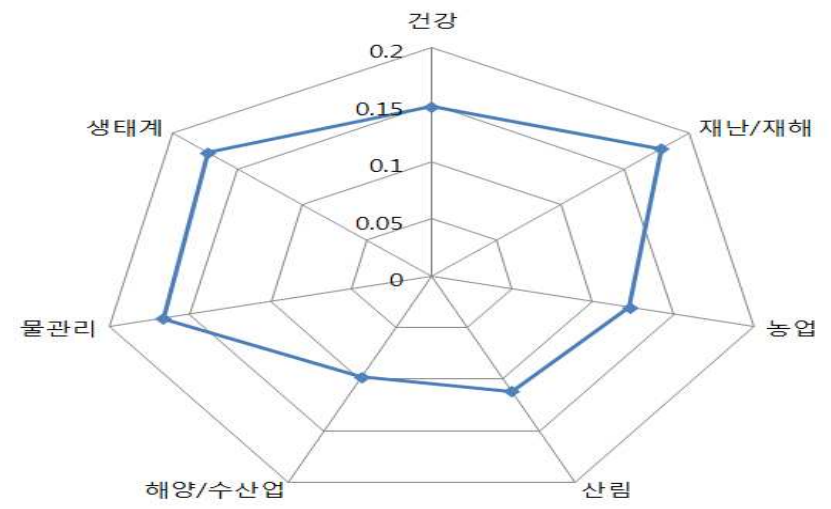


〈그림 131〉 경상남도 시군별 취약성-탄력성 지표(VRI)의 분포

6) 시군별 적응정책을 위한 현황분석

〈표 111〉 진주시 적응정책을 위한 현황분석

진주시	
분야	중요도
재난/재해	0.178
생태계	0.173
물관리	0.167
건강	0.148
농업	0.123
산림	0.112
해양/수산업	0.098
불일치성	0.03



진주시 기후변화 적응분야별 우선순위를 보면 재난/재해 > 생태계 > 물 관리 순으로 나타났으며 재난/재해 분야가 높게 나타난 것이 특징으로 분석되었다.

출처 : 경상남도, 경상남도 기후변화 적응대책 세부시행계획 2012, 2

## 2. 기후변화 적응 대책

### 1) 건강부문

#### 건강부문 : 건강검진사업

세부과제명	담당부서
건강검진사업	모자보건담당

#### 1. 사업내용

- 건강검진을 통하여 모든 국민이 검강위험요인과 질병을 조기에 발견하여 치료를 받음으로써 인간다운 생활을 보장 받고, 건강한 삶을 영위하기 위함
- 사업기간 : 2013년 1월 ~ 12월
- 사업대상 : 의료급여 생애전환기건강진단 256명, 의료급여수급자 영유아건강검진 315명, 국가 암검진, 156,763건, 의료급여수급권자 일반 건강검진 2,535명
- 사업예산 : 447,242천원

#### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	198	198	198	198	198	198	198	198	198	1,782
도비	84	84	84	84	84	84	84	84	84	756
시군비	166	166	153	148	148	148	148	148	148	1,373
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	448	448	435	430	430	430	430	430	430	3,911

#### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	검강검진 210,240명	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 건강부문 : 방역소독사업

세부과제명	담당부서
방역소독사업	방역담당

### 1. 사업내용

- 감염병예방을 위하여 방역취약지에 대한 집중적인 방역 활동전개
- 지역특성이나 환경을 고려한 근원적인 방역활동으로 방역효과 극대화
- 감염병 예방을 위한 방역활동 및 홍보강화로 감염병 발생 최소화
- 사업기간 : 2013. 1월 ~ 12월 (연중)
- 사업대상 : 관내 지역
- 사업예산 : 1,118,000천원 (시비)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	1,058	1,118	1,118	1,118	1,118	1,118	1,118	1,118	1,118	10,002
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,058	1,118	1,118	1,118	1,118	1,118	1,118	1,118	1,118	10,002

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	방역소독 23,030회	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**건강부문 : 어린이 필수예방 접종 무료사업**

세부과제명	담당부서
어린이 필수예방 접종 무료사업	방역담당

**1. 사업내용**

- 만 12세 이하 아동의 필수예방접종 비용을 전액 시비예산으로 지원
- 지역사회 예방접종률을 향상시켜 감염병 발생을 최소화하고 무료 예방접종으로 가정의 육아부담 경감
- 사업기간 : 2013년 1월 1일 ~ 12월 31일
- 사업량 : 46,223명 (1인당 5,000원 지원)
- 사업비 : 231,115천원 (시비)

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	231	231	231	231	231	231	231	231	231	2,079
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	231	231	231	231	231	231	231	231	231	2,079

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	만 12세 이하 어린이	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 건강부문 : 신종감염병에 대한 대응능력 제고

세부과제명	담당부서
신종감염병에 대한 대응능력 제고	전염병관리담당

### 1. 사업내용

- 신종 감염병이 지역사회로 유입될 경우에 대비하여 연중 비상근무 실시로 즉시 대응 체계운영 및 인프라 구축
- 신종 감염병 발생에 대비 상시 비상대응체계유지 및 진료체계 구축으로 감염병 조기 퇴치
- 사업기간 : 2013년 1월 ~ 12월
- 사업대상 : 전 시민
- 사업비 : 69백만원 (국비5, 도비4, 시비39, 기금21)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	24	26	26	26	26	26	26	26	26	232
도비	3	4	4	4	4	4	4	4	4	35
시군비	41	39	39	39	39	39	39	39	39	353
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	68	69	69	69	69	69	69	69	69	620

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	전 시민	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 건강부문 : 방문보건관리사업

세부과제명	담당부서
방문보건관리사업	방문보건담당

### 1. 사업내용

- 건강위험요인이 큰 취약계층에게 방문을 통한 건강증진, 질병예방, 만성질환관리 등 적합한 서비스 제공으로 자가관리능력 및 건강수준 향상
- 사업기간 : 2012. 1월~12월
- 사업대상 : 기초생활수급가구 및 차상위계층 가구 중 건강위험군
  - 취약계층 기초조사 및 등록 재평가 (기초조사로부터 1년) 6,906가구
  - 검사 및 의료서비스, 각종연계, 교육 및 상담 등 포괄 서비스 제공 : 95,924회
- 사업예산 : 606백만원 (기금 150, 도비 12, 시비 444)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
시군비	444	444	444	444	444	444	444	444	444	3,996
기타	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1,350
합계	606	606	606	606	606	606	606	606	606	5,454

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	기초생활수급가구 및 차상위계층	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 건강부문 : 심뇌혈관질환 예방관리 사업

세부과제명	담당부서
심뇌혈관질환 예방관리 사업	방문보건담당

### 1. 사업내용

- 고혈압·당뇨병 등 만성질환관리로 심뇌혈관질환을 예방하고, 심뇌혈관질환의 전구증상 홍보 및 환자 등록관리로 장애와 사망을 최소화 함
- 기존의 건강증진사업의 여러분야를 통합하여 지역여건에 맞게 재구성하여 사업을 통합적으로 운영함으로써 사업의 효율성과 재정지출의 자율성 증대
- 사업기간 : 2013년 1월 ~ 12월
- 사업대상 : 전 시민 (표적대상 : 청소년, 성인, 노인)
- 사업예산 : 1,700,236천원 (국비 464,670, 도비 159,012 시비 1,076,554)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	428	465	515	565	565	565	565	565	565	4,798
도비	100	159	179	199	199	199	199	199	199	1,632
시군비	1,091	1,076	1,106	1,136	1,136	1,136	1,136	1,136	1,136	10,089
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,619	1,700	1,800	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	16,519

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	고혈압, 당뇨, 이상지질혈증 환자 및 위험 요인자	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 건강부문 : 식품접객업소 지도 점검

세부과제명	담당부서
식품접객업소 지도 점검	위생지도담당

### 1. 사업내용

- 식품접객업소에 대한 체계적인 지도·점검 및 홍보·교육 실시로 식중독 발생을 사전차단하고 위생수준향상과 선진음식문화 정착으로 식품안전에 기여
- 운영기간 : 2013년 1월 ~ 12월
- 관리대상 : 6,129개소 (일반, 휴게, 유흥, 단란, 제과, 집단급식, 위탁급식)
- 점검반 편성 운영 : 2개반 4명 (필요시 소비자식품위생감시원 추가운영)
- 주요내용 : 정기적인 홍보·교육과 수시 지도단속 실시

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	관리업소 5,997개소	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 건강부문 : 공중위생 접객업소 지도 점검

세부과제명	담당부서
공중위생 접객업소 지도 점검	공중위생담당

### 1. 사업내용

- 시민의 생활현장 가까이 있는 공중위생 접객업소에 대하여 실효성있는 지도점검을 함으로써 공중위생접객서비스의 수준향상을 도모
- 공중명예감시원과의 합동점검 실시로 지도점검의 투명성과 공정성을 제고하고자 함
- 운영기간 : 2013년 1월 ~ 12월
- 관리대상 : 1,731개소
- 운영방법 : 명예공중위생감시원과 합동점검 위주로 시행
- 주요내용 : 공중위생서비스 평가 및 홍보, 교육 등 수시 지도점검 실시

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	관리업소 1,630개소	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**건강부문 : 식품안전 지도관리**

세부과제명	담당부서
식품안전 지도관리	식품안전담당

**1. 사업내용**

- 식품 제조가공·식품판매업소(수입식품 등 포함)에 대한 수시 지도점검 및 수거검사로 부정·불량식품 차단하여 시민이 공감하는 식품안전행정 구현
- 운영기간 : 2013년 1월 ~ 12월 (연중)
- 관리대상 : 2,096개소 (식품제조, 소분, 판매, 보존, 건강기능식품 등)
- 점 검 반 : 식품안전담당 3명

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	관리업소 2,337개소	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 건강부문 : 어린이식품 안전보호구역 지정관리

세부과제명	담당부서
어린이식품 안전보호구역 지정관리	식품안전담당

### 1. 사업내용

- 어린이들에게 안전하고 균형적인 식품을 제공할 수 있는 구역을 지정하여 특별 관리 함으로써 어린이의 올바른 식습관을 함양하고 나아가 이들의 건강 증진에 기여
- 운영기간 : 2012년 1월 - 2012년 12월(연중)
- 지정학교 : 85개 초·중·고등학교 (학교 주변 200m 이내구역)
- 관리대상 : 171개소
  - 전 식품조리·판매업소 (문방구, 분식점, 길거리음식판매소 등)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	관리업소 171개소	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**건강부문 : 국가예방접종사업**

세부과제명	담당부서
국가예방접종사업	방역담당

**1. 사업내용**

- 연령별 적기 예방접종 실시로 감염병 사전예방 및 유행차단
- 예방접종률 향상으로 감염병 발생 최소화 및 시민 건강증진 도모
- 적기 예방접종 실시 및 예방접종률 향상으로 감염병 발생 최소화
- 사업기간 : 2013. 1월 ~ 12월 (연중)
- 사업대상 : 전 시민
- 사업예산 : 1,788,361천원 (국비(기금) 425,321 도비 212,662 시비 1,150,378)

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	394	425	425	425	425	425	425	425	425	3,794
도비	197	213	213	213	213	213	213	213	213	1,901
시군비	1,124	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	10,324
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,715	1,788	1,788	1,788	1,788	1,788	1,788	1,788	1,788	16,019

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	전 시민	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 건강부문 : 농촌지역 보건 의료서비스 제고

세부과제명	담당부서
농촌지역 보건 의료서비스 제고	보건행정담당

### 1. 사업내용

- 농촌지역 주민의 보건의료 통합서비스추진으로 보건의료 서비스 향상
- 취약지역 주민의 보건의료서비스 접근성 향상으로 의료비 경감
- 사업기간 : 2013. 1월 ~ 12월(연중)
- 사업주체 : 24개소 (지소 11개소, 진료소 13개소)
- 사업인력 : 50명 (지소: 공보의 21명, 직원 16명, 진료소: 진료원 13명)
- 추진방법 : 오전 내소환자진료, 오후 방문보건 및 보건교육 등 현지출장

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	사업주체 24개소	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 건강부문 : 감염병관리 및 예방대책

세부과제명	담당부서
감염병관리 및 예방대책	감염병관리담당

### 1. 사업내용

- 각종 감염병의 사전 예방과 환자 발생시 신속한 조치로 확산 방지
- 만성 감염성질환인 결핵·성병·에이즈 교육 및 홍보를 강화하여 전파 방지 및 조기 퇴치로 시민건강 증진
- 사업기간 : 2013년 1월 ~ 12월
- 사업대상 : 전 시민
- 사업예산 : 637백만원 (국비 188, 기금 151, 도비 100, 시비 198)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	154	339	339	339	339	339	339	339	339	2,866
도비	92	100	100	100	100	100	100	100	100	892
시군비	191	198	198	198	198	198	198	198	198	1,775
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	437	637	637	637	637	637	637	637	637	5,533

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	전 시민	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 건강부문 : 맞춤형 건강관리 서비스 제공

세부과제명	담당부서
맞춤형 건강관리 서비스 제공	질병관리담당

### 1. 사업내용

- 건강 선택권 보장이 취약한 계층에 자신의 건강수준과 환경에 따라 건강관리를 주도적으로 실천할 수 있도록 선택권을 보장하고, 양질의 서비스 제공으로 자가 관리 능력개선 및 건강수준을 향상시켜 활기찬 건강 진주 조성
- 모자건강지원시스템 및 치매통합관리시스템 구축 운영
- 사업기간 : 2013년 1월 ~ 12월
- 사업대상 : 전 시민
- 사업예산 : 801백만원 (기금 252, 도비 91, 분권 2, 시비 456)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	221	252	260	260	260	260	260	260	260	2,293
도비	74	91	95	95	95	95	95	95	95	830
시군비	431	456	462	462	462	462	462	462	462	4,121
기타	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
합계	728	801	819	819	819	819	819	819	819	7,262

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	관리업소 171개소	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**건강부문 : 집단급식소 자율점검제**

세부과제명	담당부서
집단급식소 자율점검제	위생담당

**1. 사업내용**

- 자율점검으로 식품을 조리하는 모든 과정에서 사소한 부주의와 관리소홀로 발생할 수 있는 위생상의 위해를 사전차단
- 위생지도 인력 절약과 아울러 현장점검으로 인한 운영자의 부담경감
- 진주시 (위생과) 홈페이지에 “집단급식소 자율점검제”메뉴 설치
- 집단급식소 등록 및 로그인 하여 식중독 예방 매뉴얼에 의한 자율점검 결과를 입력 (설문형태) : 집단급식소 설치 운영자
- 자율점검 결과를 확인하여 행정지원 또는 지도점검 감면

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	진주시 홈페이지 메뉴 설치	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 2) 재난/재해부문

## 재난/재해부문 : 소하천 정비 사업

세부과제명	담당부서
소하천 정비 사업	하천관리담당

## 1. 사업내용

- 미 개수된 소하천정비로 농경지 침수 등 재해발생을 사전 예방하여 농촌지역 주민의 소득증대에 기여
- 위 치 : 진주시 관내 (18개 읍면동)
- 사업규모 : 문산 송정천 외 181개 (254km) 소하천
- 사업예산 : 139,873백만원 (기시행금액 39,727백만원)

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	3,032	2,207	44,834	-	-	-	-	-	-	50,073
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	3,032	2,207	44,834	-	-	-	-	-	-	50,073
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	6,064	4,414	89,668	-	-	-	-	-	-	100,146

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	문산 이곡천외 3개소 5.7km	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 재난/재해부문 : 상평지구 재해위험지 정비

세부과제명	담당부서
상평지구 재해위험지 정비	방재담당

### 1. 사업내용

- 여름 집중호우 시 주택 및 도로의 상습적인 침수가 발생하여 주민들에게 피해를 주고 있으므로 본 지역에 대한 근본적인 정비계획을 수립하여 지역 주민의 재산 보호와 안전 예방
- 설치장소 : 진주시 상평동 271-2번지 일원(학생실내수영장 주변)
- 사업량 : 배수 펌프장 설치 1식, 배수암거 설치 L=428m
- 소요사업비 : 6,390백만원 (국비 3,834(60%), 도비 767(12%) 시비 1,789(28%))
- 시행시기 : 2011년 8월 ~ 2013년 8월

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	1,260	1,374	-	-	-	-	-	-	-	2,634
도비	252	275	-	-	-	-	-	-	-	527
시군비	588	641	-	-	-	-	-	-	-	1,229
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	2,100	2,290	-	-	-	-	-	-	-	4,390

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	배수펌프장 설치 1식 배수암거설치 428m	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 재난/재해부문 : 하대지구 재해위험지 정비

세부과제명	담당부서
하대지구 재해위험지 정비	하수관리담당

### 1. 사업내용

- 강우시 우수관의 통수단면 부족으로 인한 내수배제 불량으로 우수관에서 흐름이 원활하지 못하여 하대동 선학아파트 및 일신아파트 주변 주택지가 침수가 상습적으로 발생
- 우수관로를 정비하여 시민의 인명과 재산피해를 사전예방
- 사업위치 : 진주시 하대동 선학APT 및 일신 APT 일원
- 사업량 : 우스박스 L=0.78km
- 사업예산 : 4,938백만원 (국비 2,963 도비 593 시비 1,382)
- 사업기간 : 2011 ~ 2013년

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	600	2,063	-	-	-	-	-	-	-	2,663
도비	120	413	-	-	-	-	-	-	-	533
시군비	280	962	-	-	-	-	-	-	-	1,242
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,000	3,438	-	-	-	-	-	-	-	4,438

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	우수 BOX 설치 및 개량 800m	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**재난/재해부문 : 비봉지구 붕괴위험지 정비공사**

세부과제명	담당부서
비봉지구 붕괴위험지 정비공사	방재담당

**1. 사업내용**

- 산비탈 급경사지 인근 주택이 산사태 등으로 인한 위험에 노출되어 있어 붕괴위험 지역 정비를 통한 인근 주민의 생명과 재산 보호
- 위    치 : 진주시 상봉동동 422-2번지 일원
- 사 업 량 : 위험주택 철거 20동, 산비탈 정비 1식
- 사 업 비 : 3,000백만원 (국비 50%, 도비 20%, 시비 30%)
- 사업기간 : 2013년 1월 ~ 2015년 12월

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	300	500	700	-	-	-	-	-	1,500
도비	-	120	200	280	-	-	-	-	-	600
시군비	-	180	300	420	-	-	-	-	-	900
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	600	1,000	1,400	-	-	-	-	-	3,000

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	위험주택철거 20동, 산비탈 정비 1식	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 재난/재해부문 : 대평 생태하천 조성사업

세부과제명	담당부서
대평 생태하천 조성사업	하천관리담당

### 1. 사업내용

- 자연이 살아 숨쉬는 생태하천정비로 수질개선과 더불어 문화적요소가 접목된 하천조성으로 지역주민들에게 친근한 휴식공간 조성
- 살아있는 하천조성으로 시민휴식공간 확보 및 도시환경 개선
- 위 치 : 진주시 대평면 대평리 유수지
- 사 업 량 : 하천정비 L=2.8km, 수생식물군락지조성, 제방경관정비
- 사 업 비 : 7,370백만원 (국비 4,422 도비 1,179 시비 1,769)
- 사업기간 : 2012 ~ 2014년 (3년간)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	500	581	3,341	-	-	-	-	-	-	4,422
도비	100	116	963	-	-	-	-	-	-	1,179
시군비	233	271	1,265	-	-	-	-	-	-	1,769
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	833	968	5,569	-	-	-	-	-	-	7,370

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	하천정비 L=2.8km, 수생식물군락지조성, 제방경관정비	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**재난/재해부문 : 소하천정비 종합계획 수립용역**

세부과제명	담당부서
소하천정비 종합계획 수립용역	하천관리담당

**1. 사업내용**

- 미 개수된 소하천정비로 농경지 침수 등 재해발생을 사전 예방하여 농촌지역 주민의 소득증대에 기여
- 위 치 : 진주시 문산읍 송정천 외 181개 소하천
- 사업규모 : 소하천정비 종합계획 수립 및 지형도면 고시 용역(182개소)
- 사업예산 : 9,000백만원 (시비)

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	800	2,000	2,000	2,000	2,200	-	-	-	9,000
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	800	2,000	2,000	2,000	2,200	-	-	-	9,000

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	181개 소하천	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 재난/재해부문 : 소규모 읍면동 하천(세천)정비사업

세부과제명	담당부서
소규모 읍면동 하천(세천)정비사업	하천관리담당

### 1. 사업내용

- 읍면동에서 소규모 시설에 대한 사업비 건의시 민원 해소와 재해를 사전에 예방하기 위하여 소규모 읍면동 하천(세천)정비사업을 시행코자 하는 사업 임
- 위 치 : 진주시 관내 (전읍면 및 농촌동)
- 사업규모 : 소하천 및 세천 20개소
- 사업예산 : 매년 약 17억원

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	1,700	-	-	-	-	-	-	-	1,700
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	1,700	-	-	-	-	-	-	-	1,700

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	소하천 및 세천 20개소	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**재난/재해부문 : 가방지구 재해위험지 정비사업 재배정 시행위탁**

세부과제명	담당부서
가방지구 재해위험지 정비사업 재배정 시행위탁	방재담당

**1. 사업내용**

- 가방(현지천)지구 일원은 매년 반복적으로 침수피해가 발생하여 재해위험지구로 지정 고시된 지구로 이를 해소하기 위한 개선사업
- 국비와 도비로 시행하는 계속사업
- 위치 : 진주시 금산면 가방리 일원
- 사업량 : 제방보강 및 호안정비 L=2.5km, 교량 7개소
- 총사업비 : 9,000백만원 (국비 60%, 도비 40%, 시비부담 없음)

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	180	600	-	-	-	-	-	-	-	780
도비	120	400	-	-	-	-	-	-	-	520
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	300	1,000	-	-	-	-	-	-	-	1,300

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	제방보강 및 호안정비 L=2.5km, 교량 7개소	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 3) 농업부문

## 농업부문 : 사전예방 중심의 가축방역체계 구축

세부과제명	담당부서
사전예방 중심의 가축방역체계 구축	가축위생담당

## 1. 사업내용

- 구제역, 조류인플루엔자 재발 방지 등 주요가축 전염병 조기 근절
- 가축예방접종, 소독약품 및 소독시설·장비 등 종합적 지원으로 가축질병 발생 최소화
- 가축질병 최소화로 축산농가 경제적 손실 예방 및 소득 증대
- 사업량 : 구제역 예방접종 외 3개사업
- 사업비 : 1,293백만원 (국비413, 도비159, 시비348, 자담373)

## 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	413	450	490	490	490	490	490	490	490	4,293
도비	159	170	190	190	190	190	190	190	190	1,659
시군비	348	380	420	420	420	420	420	420	420	3,668
기타	373	410	450	450	450	450	450	450	450	3,933
합계	1,293	1,410	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	13,553

## 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	구제역 예방접종 외 3개 사업	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**농업부문 : 축발지구 배수개선사업**

세부과제명	담당부서
축발지구 배수개선사업	농업기반담당

**1. 사업내용**

- 매년 홍수 시 침수피해가 되풀이 되는 저지대 농경지에 배수시설을 설치하여 농작물 침수를 방지
- 자연재해 사전예방을 통한 영농편익 제공으로 농가 소득증대 기여
- 사업위치 : 진주시 문산읍 삼곡, 이곡리 일원
- 유역면적 : 520ha (수혜면적 51ha)
- 사업량 : 승수로 2조 1,377m, 토지매입 50필지
- 사업예산 : 6,586백만원 (농특)

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	3,341	-	-	-	-	-	-	-	-	3,341
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	3,341	-	-	-	-	-	-	-	-	3,341

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	유역면적 520ha	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 농업부문 : 농촌지역 상수도 공급 확대

세부과제명	담당부서
농촌지역 상수도 공급 확대	급수담당

### 1. 사업내용

- 읍면지역 간이급수시설 이용주민에게 위생적이고 안정적인 수돗물을 조기에 공급함으로써 주민복지향상에 기여코자 함
- 대 상 : 전 읍.면 (337개 마을 28,913세대/73,327명)
- 사 업 량 : 관로매설 L=726.1km  
-(송수관 23.7km, 배수관 279.8km, 급수관 422.6km)
- 사 업 비 : 78,360백만원 (국비 25,959, 시비 52,401)
- 사업기간 : 2002년 ~ 2014년

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	2,345	1,829	1,564	-	-	-	-	-	-	5,738
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	4,529	6,462	6,200	-	-	-	-	-	-	17,191
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	6,874	8,291	7,764	-	-	-	-	-	-	22,929

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	관로매설 726.1km	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 농업부문 : 유기질 비료 공급지원

세부과제명	담당부서
유기질 비료 공급지원	환경농업담당

### 1. 사업내용

- 농림축산 부산물 재활용-자원화를 촉진하고 토양환경을 보전하여 지속가능한 농업을 추진과 자연순환농업의 정착 및 고품질 안전농산물 생산 유도
- 지원자격 및 요건
  - 농업인·영농조합법인 또는 농업회사법인으로서 부산물비료(유기질비료를 포함)를 직접 농산물 생산에 이용하는 자
- 지원대상
  - 유기질비료(3종) : 혼합유박·혼합유기질·유기복합비료
  - 부산물비료(2종) : 가축분퇴비·퇴비

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	3,955	2,535	2,535	2,535	2,535	2,535	2,535	2,535	2,535	24,235
도비	226	214	214	214	214	214	214	214	214	1,938
시군비	3,052	2,019	2,019	2,019	2,019	2,019	2,019	2,019	2,019	19,204
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	7,233	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	45,377

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	유기질비료(퇴비) 구입비 지원	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	주.1 매년시행되는 사업이나 농식품부지원에 따라 지원금액이 달라짐.	

## 농업부문 : 가축분뇨처리시설 지원

세부과제명	담당부서
가축분뇨처리시설 지원	축정담당

### 1. 사업내용

- 가축분뇨의 퇴비·액비화 등 처리시설 및 처리장비 등 지원으로 가축분뇨의 적정 처리로 환경오염 방지
- 사업량 : 6개소 (개별시설 3, 액비저장조 3)
- 보조비율
  - 개별시설 : 국비 30%, 도비 6%, 시비 14%, 용자 50%
  - 액비저장조 : 국비 30%, 도비 15%, 시비 35%, 자담 20%
- 사업대상 : 양돈농가 3, 영농법인 1

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	44	44	50	55	55	55	55	55	55	468
도비	15	15	17	20	20	20	20	20	20	167
시군비	34	34	38	42	42	42	42	42	42	358
기타	53	53	59	67	67	67	67	67	67	567
합계	146	146	164	184	184	184	184	184	184	1,560

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	사업량 6개소	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**농업부문 : 농산물 인증센터를 통한 체계적 지원**

세부과제명	담당부서
농산물 인증센터를 통한 체계적 지원	환경농업담당

**1. 사업내용**

- 안전하고 신선한 농산물 구매욕구 급증에 따른 생산·유통과정에서의 신뢰받는 농산물 인증체계 확립
- 친환경농산물 생산농가의 생산비 절감을 위한 기술개발·지원 확대
- 사업기간 : 2011년 ~ 2014년
- 사업예산 : 4,792백만원 (국비 102, 도비 846, 시비 2,666, 자담 1,178백만원)
- 지원내용 : 친환경농산물 인증비용, 생산시설·자재 등

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	2	13	13	13	13	13	13	13	13	106
도비	42	324	325	325	325	325	325	325	325	2,641
시군비	1,139	824	825	825	825	825	825	825	825	7,738
기타	68	360	360	360	360	360	360	360	360	2,948
합계	1,250	1,250	1,250	1,523	1,523	1,523	1,523	1,523	1,523	12,888

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	농산물 인증체계 확립	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 농업부문 : 가축분뇨 액비발효 저장시설 설치비 지원

세부과제명	담당부서
가축분뇨 액비발효 저장시설 설치비 지원	축정담당

### 1. 사업내용

- '12년부터 가축분뇨 해양배출 전면 금지에 따라 가축분뇨의 전량 육상처리를 위한 가축분뇨 자원화 기반 구축
- ※ '11년~'12년(2년간) 도비 사업으로 지원되는 사업으로 '2011년도에 30기(19호) 지원 510백만원 지원 - '2013년부터는 지원되지 않음
- 사업량 : 25기 (기당 200톤 기준), 14호
- 사업비 : 425백만원(도비 102, 시비 238, 자담 85)
- 보조비율 : 도비 24%, 시비 56%, 자담 20%
- 사업대상 : 양돈농가 14호

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	102	-	-	-	-	-	-	-	-	102
시군비	238	-	-	-	-	-	-	-	-	238
기타	85	-	-	-	-	-	-	-	-	85
합계	425	-	-	-	-	-	-	-	-	425

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	양돈농가 14호	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 농업부문 : 친환경농업 거점도시 인프라 구축

세부과제명	담당부서
축산환경개선으로 친환경 축산업 육성	환경농업담당

### 1. 사업내용

- 친환경 생태농업 확산으로 지속 가능한 미래농업을 선도하고 시민의 건강한 삶을 책임지는 생명농업으로 육성
- 친환경농산물의 안정적 생산 기반조성 및 농가소득 향상
- 시민의 건강한 삶과 지속가능한 친환경 유기농업 실현
- 사업비 : 12,129백만원 (국비7,870 도비334 시비3,750 자담175백만원)
  - 친환경농업 실천기반조성 : '12년 친환경비료지원 외 3종, 5,974백만원
  - 농업인 소득보전 : '12년 쌀소득등보전직불제 외 4종, 6,155백만원 지원

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	7,870	7,700	8,080	8,080	8,080	8,080	8,080	8,080	8,080	72,130
도비	334	300	315	315	315	315	315	315	315	2,839
시군비	3,750	4,000	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	37,150
기타	175	180	189	189	189	189	189	189	189	1,678
합계	12,129	12,180	12,784	12,784	12,784	12,784	12,784	12,784	12,784	113,797

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	친환경 생태농업 육성 고품질 안전농산물 생산	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 농업부문 : 이곡지구 배수개선사업

세부과제명	담당부서
이곡지구 배수개선사업	농업기반담당

### 1. 사업내용

- 매년 침수되는 지역에 배수시설을 설치하여 농작물침수방지 및 자연재해 사전예방을 통한 영농편익 제공으로 농가 소득증대기여
- 사업위치 : 진주시 문산읍 이곡리 일원
- 유역면적 : 135ha(수혜면적 61ha)
- 사업량 : 송수로 1조 979m, 배수로 689m, 간이배수장 1개소, 토지매입 35필지
- 사업예산 : 4,580백만원(시비)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	1,432	1,193	1,955	-	-	-	-	-	-	4,580
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,432	1,193	1,955	-	-	-	-	-	-	4,580

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	유역면적 135ha	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

#### 4) 산림부문

**산림부문 : 산림병해충 방제사업**

세부과제명	담당부서
산림병해충 방제사업	산림경영담당

##### 1. 사업내용

- 산림병해충 조기발견·적기방제로 산림피해 확산차단 및 생태적으로 건강한 산림 육성, 소나무 재선충병 완전방제를 실현코자 함
- 재선충병 완전방제 실현으로 산림 청정지역 조성
- 적기방제로 산림생태계의 건강성 유지 및 농가소득 향상에 기여
- 사업위치 : 문산읍 외 27개 면·동
- 사업량 : 1,730ha (12,500본)

##### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	864	570	570	570	570	570	570	570	570	5,424
도비	69	61	61	61	61	61	61	61	61	557
시군비	199	180	180	180	180	180	180	180	180	1,639
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,132	811	811	811	811	811	811	811	811	7,620

##### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	문산읍 외 27개 면·동 1,730ha	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 산림부문 : 산불방지

세부과제명	담당부서
산불방지	산림경영담당

### 1. 사업내용

- 시기별 산불방지대책 상황실을 운영하여 산불방지 역량 집중
- 초동진화태세 확립으로 산불피해 최소화 및 산림자원 보호
- 상황실 운영 : 29개소(녹지공원과 및 전읍면·농촌동)
- 운영기간
  - 상반기 : 2013년 1월 ~ 5월
  - 하반기 : 2013년 11월 ~ 12월
- 산림면적 : 42,360ha

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	202	210	210	210	210	210	210	210	210	1,882
도비	90	94	94	94	94	94	94	94	94	842
시군비	1,534	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	1,727	15,350
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	1,826	2,031	2,031	2,031	2,031	2,031	2,031	2,031	2,031	18,074

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	상황실 운영 29개소	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

### 5) 물관리부문

**물 관리부문 : 판문동 외 5개지구 하수관거 정비사업**

세부과제명	담당부서
판문동 외 5개지구 하수관거 정비사업	하수시설담당

#### 1. 사업내용

- BTL사업 지구의 잔여구역에 대해서도 우오수 분류식 관거로 정비함으로써 하수 관거 및 하수처리시설의 효율성 제고
- 남강수질개선 및 쾌적한 도시환경 조성
- 사업위치 : 진주시 판문·평거·가호·상평동과 금산·명석면 일부 지역
- 사업량 : 관거정비 L=35.76km, 배수설비 3,159개소
- 사업예산 : 26,132백만원 (국비 23,455 시비 9,662 기금 3,015)
- 사업기간 : 2011 ~ 2014년

#### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	8,560	5,838	8,757	-	-	-	-	-	-	23,455
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	2,454	1,752	3,757	-	-	-	-	-	-	9,662
기타	147	1,698	1,145	-	-	-	-	-	-	3,015
합계	11,161	9,288	13,659	-	-	-	-	-	-	36,132

#### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	처리량 190,000m <sup>3</sup> /일	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 물관리부문 : 비점오염 처리시설(다기능 우수처리시설)설치

세부과제명	담당부서
비점오염 처리시설(다기능 우수처리시설)설치	하수관리담당

### 1. 사업내용

- 낙동강 수계중 진주시에서 발생하는 비점오염원인 초기우수를 저류하여 방류수역(남강D)의 수질을 개선
- 도심내 비점오염물질 저감과 침수피해 예방 등 다기능 하수저류 시설 설치
- 사업량 : 다기능 하수저류조 Q = 85,000톤/일
- 사업예산 : 39,696백만원 (국비 27,787, 도비 4,168, 시비 4,168, 기금 3,573)  
-2012년 예산 : 1,695백만원 (기본 및 실시설계용역)
- 사업기간 : 2012년 ~ 2015년

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	1,511	2,365	11,956	11,955	-	-	-	-	-	27,787
도비	-	-	2,084	2,084	-	-	-	-	-	4,168
시군비	166	296	1,853	1,853	-	-	-	-	-	4,168
기타	18	421	1,567	1,567	-	-	-	-	-	3,573
합계	1,695	3,082	17,460	17,459	-	-	-	-	-	39,696

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	처리량 85,000톤/일	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**물관리부문 : 수질오염 총량관리제 지속 추진**

세부과제명	담당부서
수질오염 총량관리제 지속 추진	수질관리담당

**1. 사업내용**

- 단위유역의 목표달성을 위한 오염원, 개발, 삭감 등의 총괄 관리
- 수질오염 총량관리제 운영으로 단위유역별 목표 수질 달성 및 수생태계 개선
- 2010.12.31 : 2단계 남강D유역 진주시 오염총량관리 시행계획 승인(경남도)
- 2011. 1. 1 : 2단계 남강D단위유역 진주시 오염총량관리 시행계획 시행
- 2011. 2. 9 : 2011년 오염총량관리 수질오염물질 배출 및 삭감시설 모니터링 용역 시행
- 2011. 2.28 : 2010년도 남강D단위유역 진주시 오염총량관리시행계획 이행평가 용역 시행

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	96	105	116	127	140	154	169	186	205	1,298
합계	96	105	116	127	140	154	169	186	205	1,298

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	남강B 생초IC부근~남사천 합류점 남강C 입석천 합류후~판문점합류전 남강D 판문천 합류후~장박교 수질개선	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 물관리부문 : 안정적인 고품질의 수돗물 생산 공급

세부과제명	담당부서
안정적인 고품질의 수돗물 생산 공급	정수담당

### 1. 사업내용

- 효율적인 시설물 유지관리와 체계적인 공정관리를 통한 안정적인 수돗물 생산
- 양질의 수돗물 생산으로 대시민 신뢰성 제고
- 수질 목표값 설정 운영으로 수돗물 신뢰 제고
  - 탁도 0.1NTU이하 유지 (법정기준 : 0.3NTU)
- 효율적 시설투자 및 체계적 공정관리
  - 지속적으로 취·정수장 시설 정비 및 개량사업 시행

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	635	635	635	635	635	635	635	635	635	5,715
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	635	635	635	635	635	635	635	635	635	5,715

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	탁도 0.1NTU이하	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**물관리부문 : 폐수배출사업장 및 하천 수질 관리**

세부과제명	담당부서
폐수배출사업장 및 하천 수질 관리	수질관리담당

**1. 사업내용**

- 일상의 수질오염 요인제거와 예방 및 오염사고 시 신속 대응으로 남강수질의 지속적 개선
- 물의 소중함, 수질보전의 중요성 제고
- 남강의 지속적인 수질개선을 위한 시민 참여 유도
- 수질오염총량관리제에서 설정한 목표수질 달성
- 폐수배출시설 관리 : 445개소
- 남강주변 오염원 제거 사업 : L=48km

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	70	70	70	70	70	70	70	70	70	630
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	324	324	324	324	324	324	324	324	324	2,916
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	394	394	394	394	394	394	394	394	394	3,546

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	지도점검 445개소	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 물관리부문 : 지하수 관리

세부과제명	담당부서
지하수 관리	수질관리담당

### 1. 사업내용

- 지하수의 무분별한 개발을 방지하고 위생적이고 안정적인 공급을 위한 지속적인 관리 필요
- 지하수관정 관리 : 7,842공 (허가 106, 신고 7,736)
- 지하수 이용부담금 부과대상 : 507개소
- 보조지하수 관측망 설치 : 81개소 (2011 ~ 2015년)
- 지하수 이용부담금 부과징수

- 목 적 : 지하수의 효율적인 관리를 위한 재원마련

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72
시군비	459	459	459	459	459	459	459	459	459	4,131
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	467	467	467	467	467	467	467	467	467	4,203

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	수질검사 875개소	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**물관리부문 : 진성지구 농어촌생활용수 개발사업**

세부과제명	담당부서
진성지구 농어촌생활용수 개발사업	수도시설담당

**1. 사업내용**

- 소규모 수도시설의 수량부족과 수질불량으로 주민생활 불편이 가중되고 있는 진성지구 지역주민들에게 양질의 수도물을 안정적으로 공급
- 위    치 : 진주시 진성면 일원
- 사업기간 : 2009 ~ 2012년
- 사업량 : 배수관 L=27.7km, 가압장 3개소 등
- 사업비 : 4,967백만원 (국비3,973백만원 시비994백만원)  
 -2012년도 : 국비 1,925백만원, 시비 481백만원

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	3,973	-	-	-	-	-	-	-	-	3,973
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	994	-	-	-	-	-	-	-	-	994
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	4,967	-	-	-	-	-	-	-	-	4,967

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	배수관 27.7km 가압장 3개소	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 물관리부문 : 소규모 수도시설 개량사업

세부과제명	담당부서
소규모 수도시설 개량사업	급수담당

### 1. 사업내용

- 지속 가능한 친환경 대체 용수확보를 위해 '물 재이용 관리계획'을 수립
- 합리적인 물 재이용 체계를 구축, 깨끗하고 풍부한 물 이용 여건 조성
- 지속 가능한 대체용수 확보, 깨끗하고 풍부한 물 환경 구축
- 합리적인 물 이용을 통해 순환형 물 환경 미래도시 건설에 기여
- 사업규모 : 지하수개발, 시설물 개·보수, 정수시설 설치
- 사업예산 : 9,789백만원
- 사업기간 : 2002 ~ 2014년

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	420	420	1,123	-	-	-	-	-	-	1,963
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	180	180	482	-	-	-	-	-	-	842
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	600	600	1,605	-	-	-	-	-	-	2,805

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	관리계획 1식	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

**물관리부문 : 하수관거정비사업(BTL)구역 노후 수도관 교체**

세부과제명	담당부서
하수관거정비사업(BTL)구역 노후 수도관 교체	누수방지담당

**1. 사업내용**

- 시가지 전 구역에 시행하고 있는 하수관거(BTL) 정비사업 구간내 노후수도관 교체사업을 병행 추진
- 도로 이중굴착으로 인한 주민불편 해소 및 이중투자로 인한 예산 낭비 예방
- 사업위치 : 하수관거사업(BTL)구역 (시가지 지역)
- 사업기간 : 2008 ~ 2014년
- 사업량 : 노후수도관 교체 257km (1단계 57km, 2단계 200km)
- 사업예산 : 251억원(1단계 71, 2단계 180)

**2. 소요예산**

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	3,150	2,000	9,350	-	-	-	-	-	-	14,500
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	3,150	2,000	9,350	-	-	-	-	-	-	14,500

**3. 감축잠재량**

구분	SC I	SC II
목표	노후수도관 교체 257km	(SC -)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

## 물관리부문 : 상수도관망 블록시스템 구축사업

세부과제명	담당부서
상수도관망 블록시스템 구축사업	누수방지담당

### 1. 사업내용

- 유수율 제고를 위한 급수유량 관리체계로, 급수구역을 일정구역(500~1500전) 범위로 나누어 구역별로 공급량, 소비량, 누수량을 실시간으로 측정 및 분석이 가능하도록 상수도 관망 블록시스템 구축
- 진주시 수도정비기본계획상, 대블록1, 중블록2, 소블록 35개소로 계획
- 사업위치 : 전 지역을 대상으로 연차적으로 시행
- 총사업량 : 블록구축 (구역고립, 유량계설치) 35개소
- 총사업비 : 12,300백만원 (용역 및 구축공사)

### 2. 소요예산

〈단위 : 백만원〉

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시군비	575	1,000	1,500	8,047	-	-	-	-	-	11,122
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	575	1,000	1,500	8,047	-	-	-	-	-	11,122

### 3. 감축잠재량

구분	SC I	SC II
목표	블록구축 35개소	(SC -I)와 동일
감축잠재량	(정성)	
비고	-	

### 3. 부문별 온실가스 배출량

#### 1) 종합

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)

대분류		온실가스	연 도								
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
직접 배출량	에너지	CO <sub>2</sub> eq	1,396	1,428	1,320	1,284	1,189	1,240	1,176	1,237	1,221
	산업공정	CO <sub>2</sub> eq	33	41	42	46	52	53	51	55	58
	농축산	CO <sub>2</sub> eq	69	64	62	64	64	65	59	63	65
	폐기물	CO <sub>2</sub> eq	101	100	100	112	122	136	169	123	120
	총배출량	CO <sub>2</sub> eq	1,599	1,633	1,525	1,506	1,426	1,494	1,456	1,477	1,465
	흡수량	CO <sub>2</sub> eq	-138	-143	-166	-170	-176	-185	-207	-274	-361
	순배출량	CO <sub>2</sub> eq	1,460	1,490	1,359	1,336	1,251	1,309	1,249	1,203	1,104
간접 배출량	전기	CO <sub>2</sub> eq	588	619	670	708	751	815	842	926	974
	수도	CO <sub>2</sub> eq	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	수열	CO <sub>2</sub> eq	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	폐기물	CO <sub>2</sub> eq	-18	-6	11	0	-26	-62	-87	-48	-50
	Scope2	CO <sub>2</sub> eq	581	624	692	720	737	765	767	890	937
혼합배출량		CO <sub>2</sub> eq	2,030	2,103	2,040	2,044	1,976	2,062	2,004	2,081	2,028

## 2) 에너지 부문

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)

중분류	세분류	온실가스	연 도								
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
고 정 연 소	에너지 산업	CO <sub>2</sub> eq	31,944	19,309	21,236	16,700	10,794	7,844	12,693	15,313	21,144
	제조업 및 건설업	CO <sub>2</sub> eq	167,088	196,060	176,637	159,886	140,867	139,593	152,315	150,444	140,827
	기타	CO <sub>2</sub> eq	681,162	644,664	562,068	527,406	453,805	506,314	414,561	464,350	474,557
이 동 연 소	도로수송	CO <sub>2</sub> eq	509,327	561,023	553,483	572,559	576,898	579,259	590,285	600,639	579,170
	이동연소	CO <sub>2</sub> eq	6,013	5,938	5,937	6,230	5,551	5,188	5,030	4,496	3,946
탈 루 연 소	석유 및 천연가스	CO <sub>2</sub> eq	157	688	950	1,055	1,162	1,385	1,436	1,558	1,664
미분류		CO <sub>2</sub> eq	-	-	-	-	-	-	-	-	-
총 계		CO <sub>2</sub> eq	1,395,692	1,427,683	1,320,311	1,283,837	1,189,076	1,239,583	1,176,320	1,236,800	1,221,308

### 3) 산업공정 부문

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)

중분류	세분류	온실가스	연 도								
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
광물산업	유리생산	CO <sub>2</sub> eq	5,247	4,629	4,793	5,012	4,568	4,383	3,937	4,443	3,571
오존파괴물질의 대체 물질로써 제품사용	냉장 및 냉방	HFCs	17,684	20,430	24,252	27,071	30,094	32,167	33,218	35,259	36,669
기타 제품 제조 및 사용	전기장비	SF <sub>6</sub>	6,733	8,841	9,183	9,579	9,333	9,556	10,205	10,470	10,702
	제품사용으로 부터 N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O	3,246	6,654	4,061	4,383	7,577	7,209	4,055	4,349	7,408
<b>총 계</b>			32,910	40,555	42,289	46,045	51,572	53,315	51,419	54,520	58,350

### 4) 농업, 산림 및 기타 토지이용 부문

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)

중분류	세분류	온실가스	연 도								
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
축산		CO <sub>2</sub> eq	19,811	18,087	18,589	19,518	19,346	21,081	22,480	22,552	24,825
흡수원		CO <sub>2</sub> eq	-138,279	-143,200	-165,786	-170,425	-175,515	-184,614	-206,795	-274,077	-361,126
농업		CO <sub>2</sub> eq	49,600	46,409	43,537	44,966	44,614	43,875	36,259	40,140	40,493
<b>총 계</b>			-68,868	-78,703	-103,661	-105,941	-111,555	-119,658	-148,056	-211,386	-295,808

## 5) 폐기물 부문

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)

중분류	온실가스	연 도								
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
매립	CH <sub>4</sub>	85,130	85,112	84,691	96,462	106,151	119,043	112,339	104,046	99,244
생물학적 처리	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	-	-	-	-	-	1,062	4,363	3,187	2,808
소각	CO <sub>2</sub> eq	23	15	19	11	208	224	37,075	979	1,077
하폐수	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	15,526	15,292	15,641	15,098	15,356	15,457	15,275	15,195	16,543
<b>총 계</b>	<b>CO<sub>2</sub>eq</b>	<b>100,679</b>	<b>100,418</b>	<b>100,351</b>	<b>111,571</b>	<b>121,715</b>	<b>135,786</b>	<b>169,052</b>	<b>123,408</b>	<b>119,672</b>

## 6) 간접배출 부문

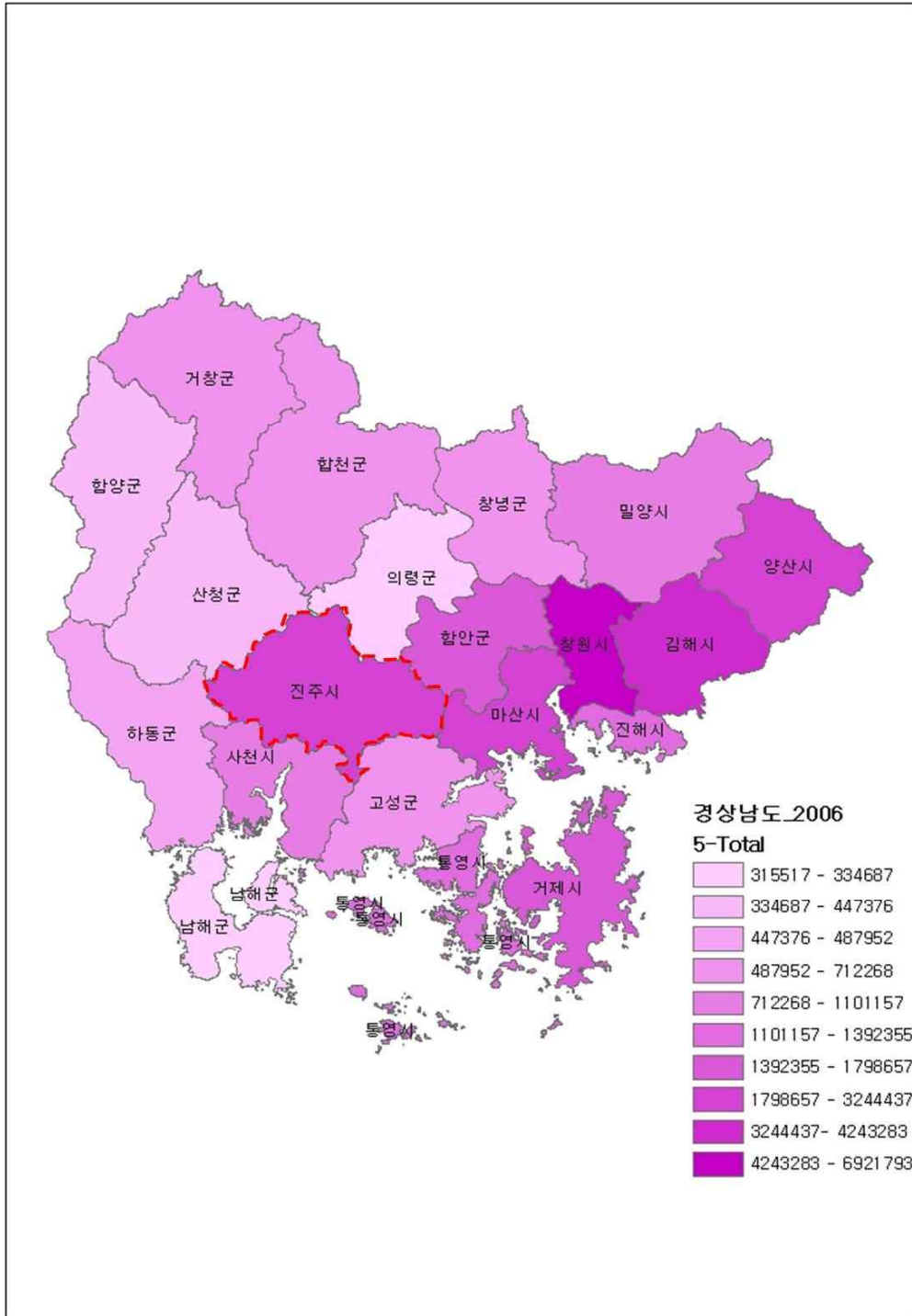
(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)

연 도	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
전기	587,757	618,613	669,782	707,685	751,044	814,890	842,128	926,174	974,281
수도	10,991	11,175	11,362	11,447	11,782	11,503	11,677	11,771	11,876
수열	-	-	-	-	-	-	-	-	-
폐기물	-18,088	-5,757	11,096	478	-26,063	-61,681	-86,792	-48,049	-49,657
<b>총 계</b>	<b>580,660</b>	<b>624,031</b>	<b>692,239</b>	<b>719,609</b>	<b>736,762</b>	<b>764,712</b>	<b>767,014</b>	<b>889,897</b>	<b>936,500</b>

#### 4. 지역별 온실가스 배출지도

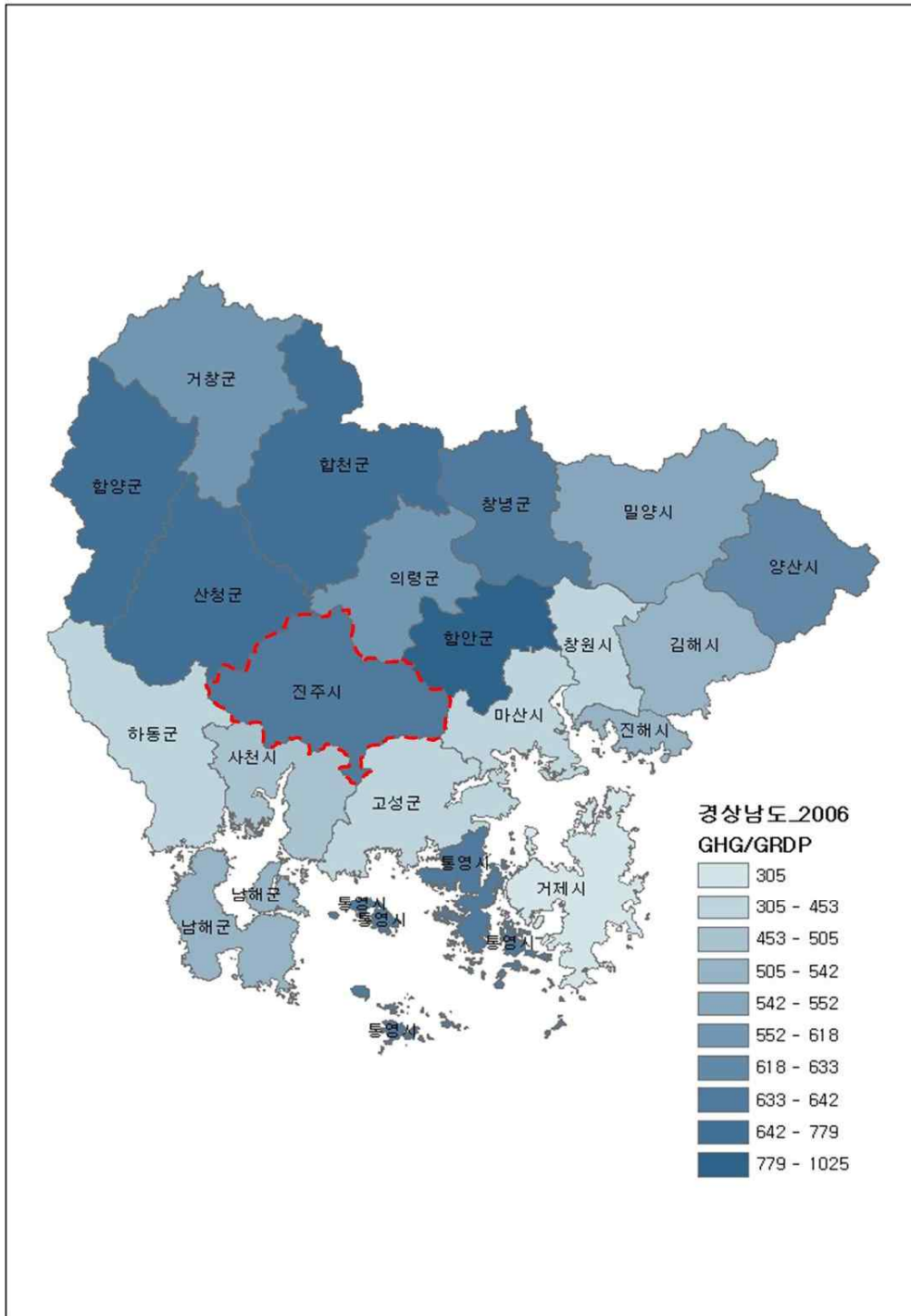
##### 1) 총배출량

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)



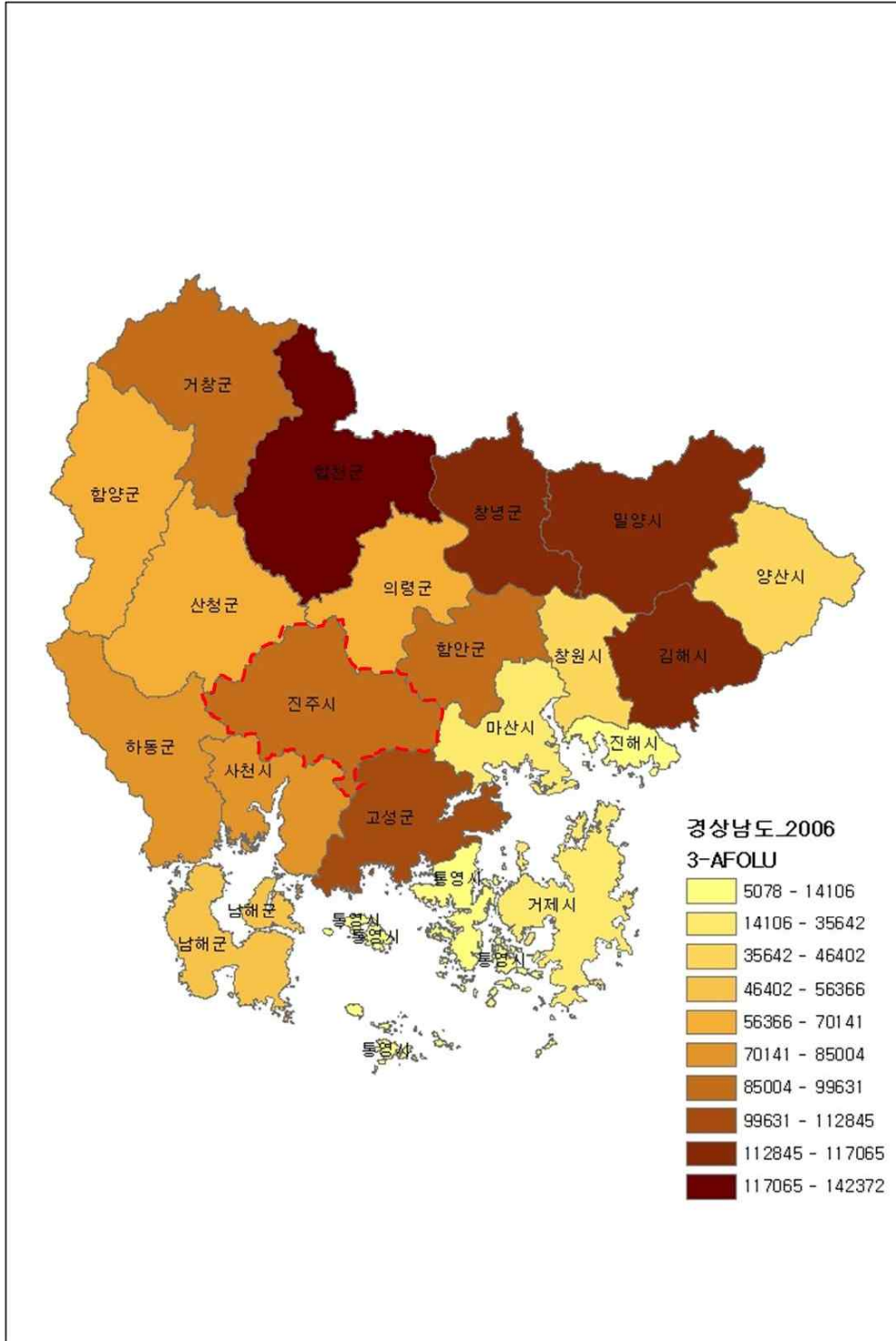
2) GRDP당 배출량

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)



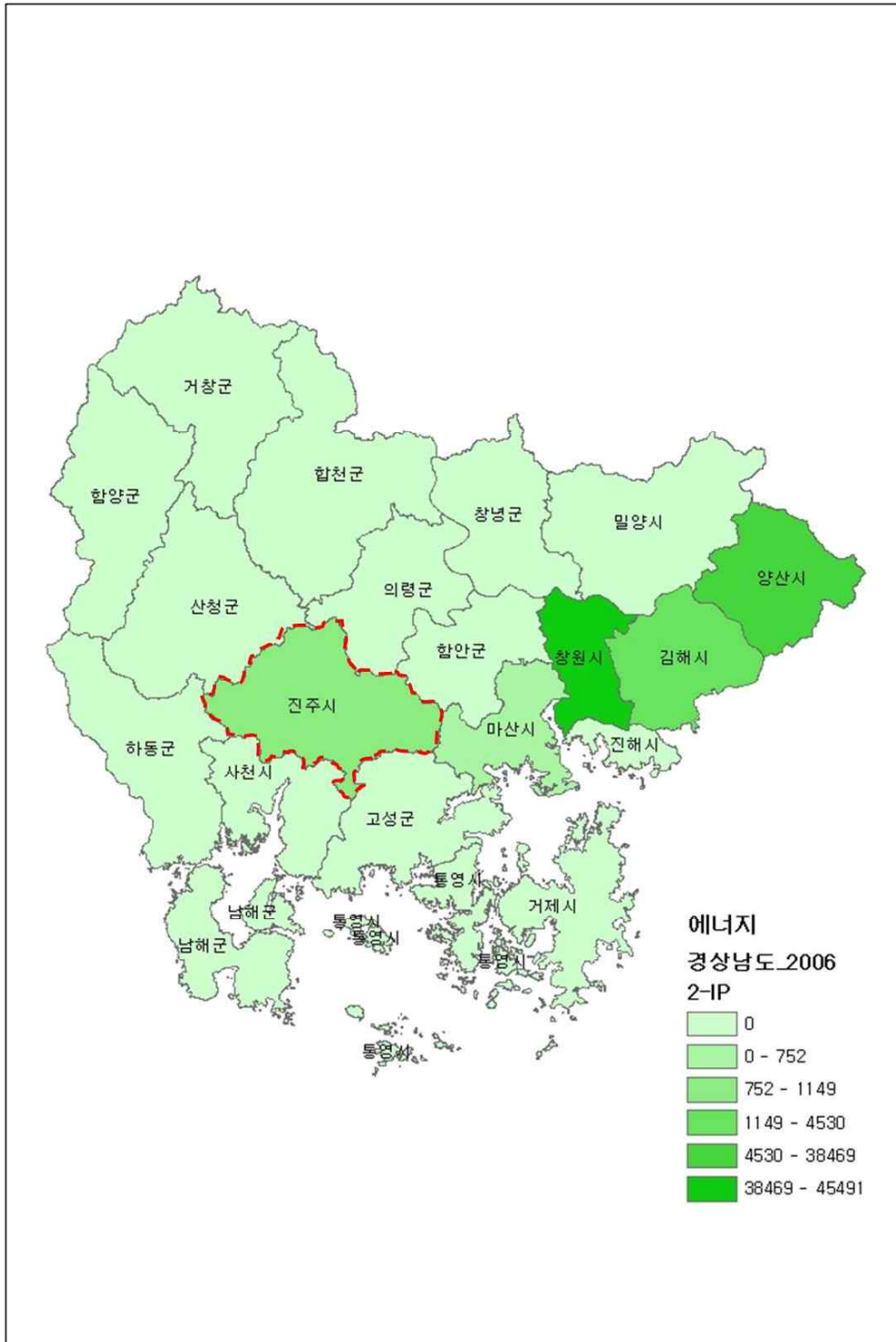
3) 농업

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)



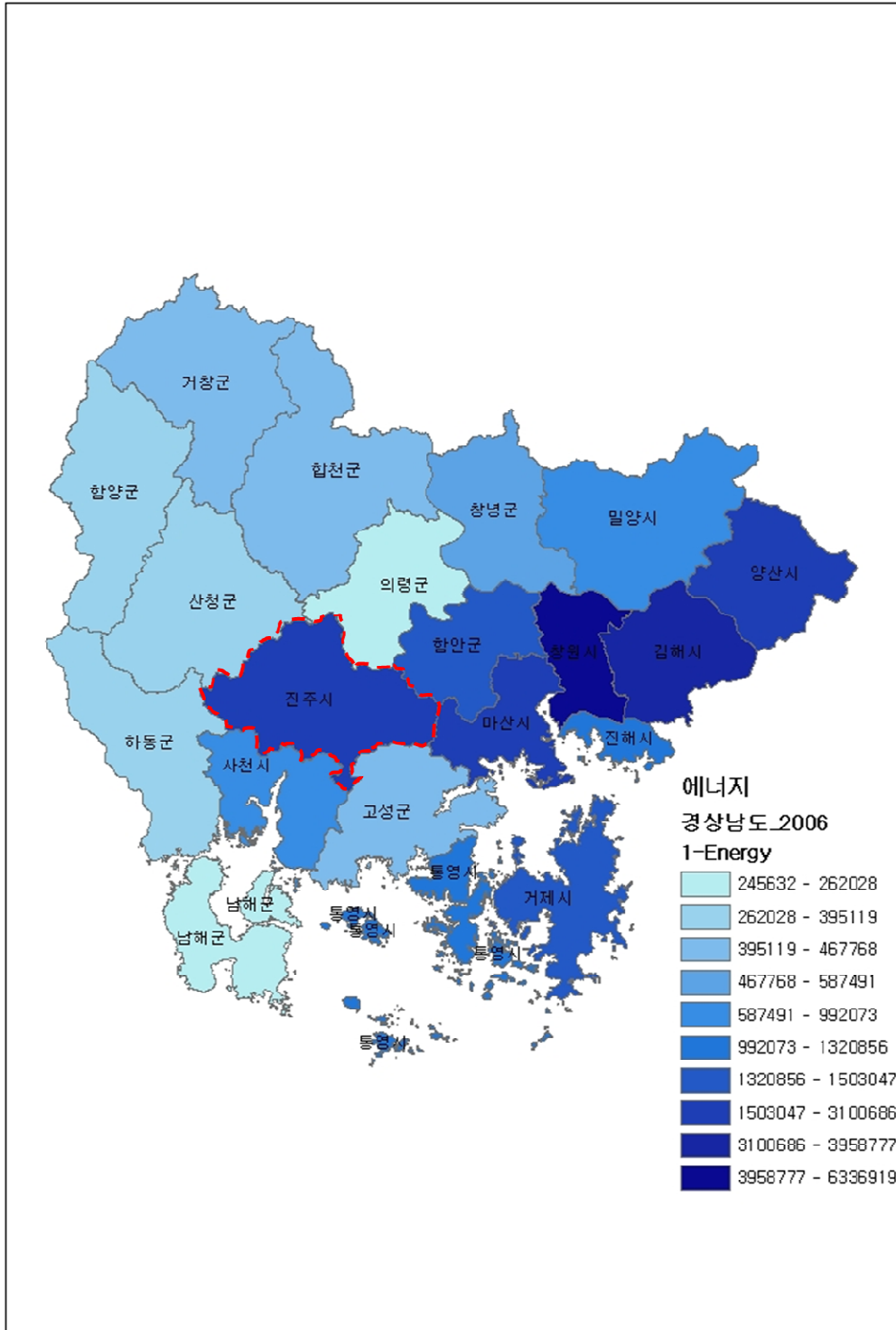
4) 산업공정

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)



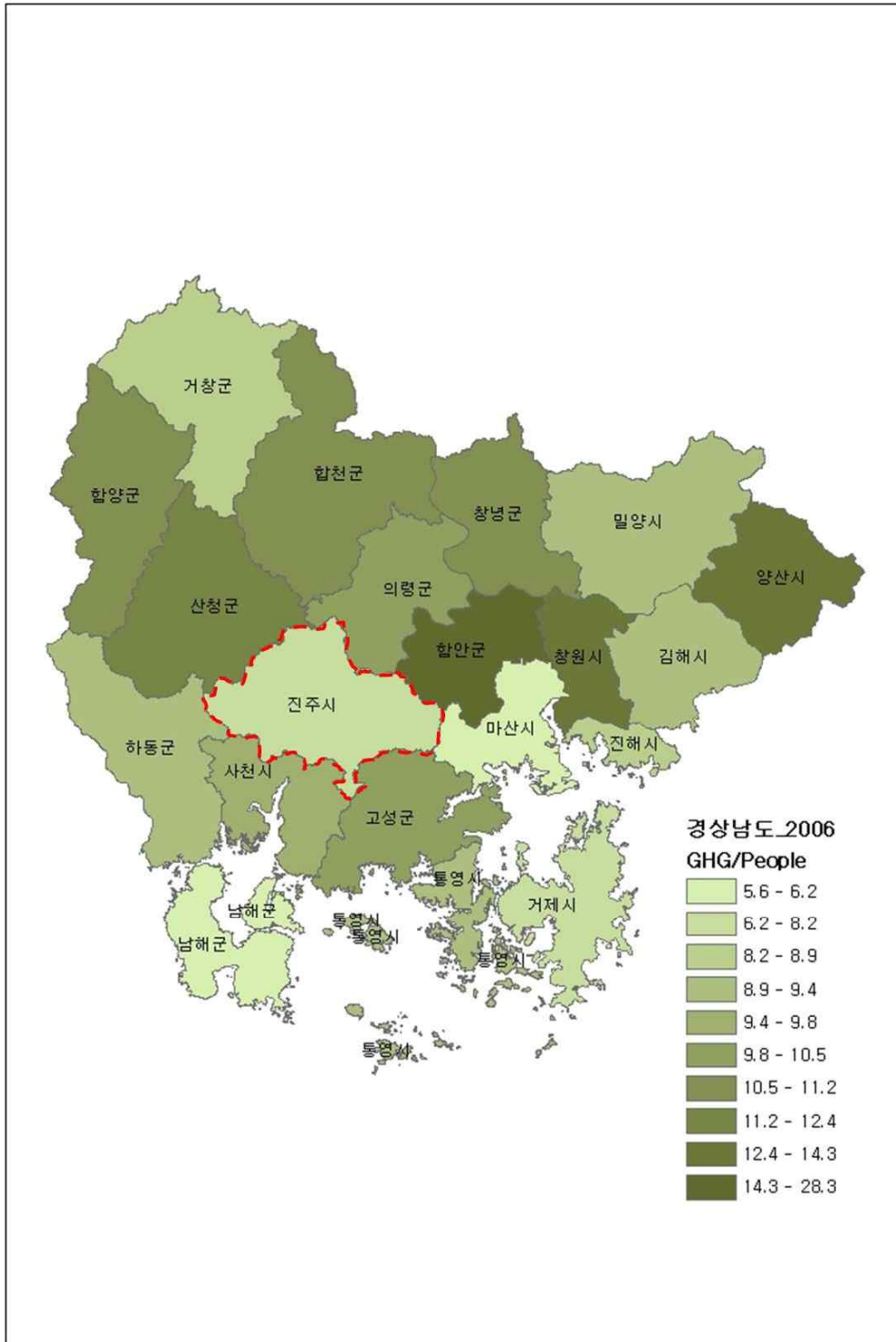
5) 에너지

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)



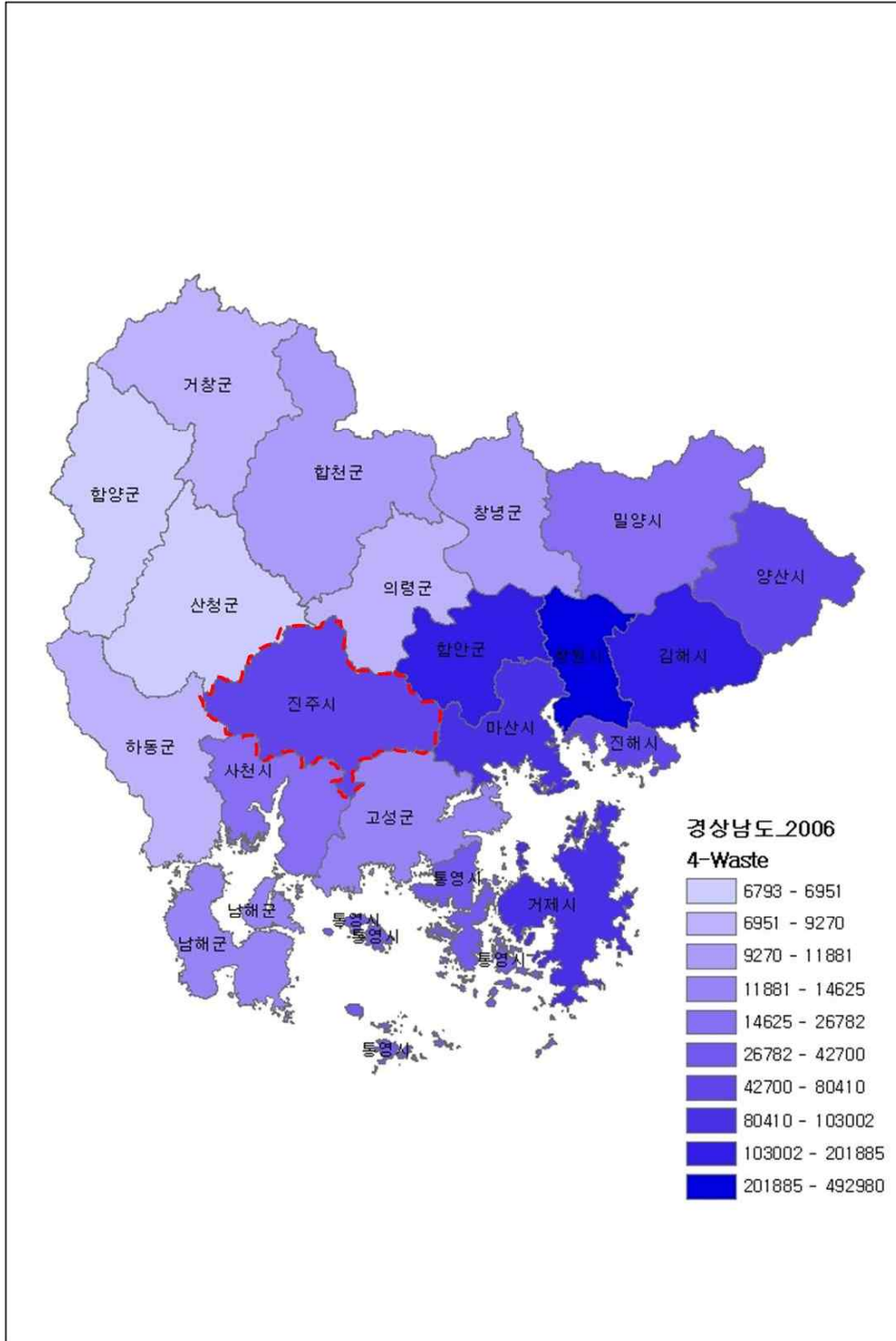
6) 인구당배출량

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)



7) 폐기물

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)



## 5. 부문별/연차별 소요예산

(단위 : 백만원)

전략	정책	재원	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
총 계	국비		7,426	10,219	84,605	64,267	64,554	63,614	63,678	63,745	63,824	485,932
	도비		9,283	8,181	9,792	6,290	6,390	6,130	6,179	6,239	6,316	64,800
	시비		34,374	27,753	57,243	42,625	42,858	42,242	42,336	42,443	42,577	374,452
	민간		33,140	29,005	34,781	29,666	29,727	29,792	29,860	29,931	30,006	275,908
	소계		84,223	75,158	186,421	142,848	143,529	141,779	142,053	142,359	142,723	1,201,092
에너지 절약 및 이용효율 제고	국비		2,153	2,841	3,972	1,146	1,202	1,261	1,323	1,389	1,457	16,743
	도비		1,424	1,551	1,727	1,308	1,323	1,338	1,354	1,371	1,389	12,786
	시비		6,441	9,168	6,384	6,204	6,239	6,275	6,314	6,354	6,396	59,775
	민간		440	1,347	1,644	1,230	1,291	1,356	1,424	1,495	1,570	11,797
	소계		10,458	14,907	13,728	9,888	10,055	10,231	10,415	10,608	10,811	101,101
에너지 자립과 신재생에너지 보급확대	국비		-	-	56,634	56,634	56,634	56,634	56,634	56,634	56,634	396,440
	도비		30	50	100	100	100	100	100	100	100	780
	시비		100	150	28,617	28,617	28,617	28,617	28,617	28,617	28,617	200,570
	민간		-	-	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	198,220
	소계		130	200	113,668	113,668	113,668	113,668	113,668	113,668	113,669	796,009
친환경 녹색교통 및 생태도시 조성	국비		2,906	4,509	6,000	6,437	6,665	5,665	5,665	5,665	5,665	49,177
	도비		6,281	4,957	5,273	4,881	4,967	4,692	4,725	4,768	4,827	45,371
	시비		10,184	7,926	9,094	7,022	7,219	6,565	6,619	6,685	6,766	68,079
	민간		14	258	264	14	14	14	14	14	14	620
	소계		19,385	17,650	20,631	18,354	18,865	16,936	17,023	17,132	17,272	163,247

(단위 : 백만원)

전략	정책	재원	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계	
녹색 생활문화 확산 및 자원 순환형 사회 구축	국비		2,367	2,869	17,999	51	52	54	56	57	68	23,572	
	도비		1,548	1,623	2,692	-	-	-	-	-	-	5,863	
	시비		17,649	10,509	13,147	782	783	785	787	788	799	46,028	
	민간		32,686	27,400	4,556	105	105	105	105	105	105	65,272	
	소계		54,250	42,401	38,394	937	941	944	947	950	971	140,734	
에너지 절약 및 이용 효율 제고	도시 저소득층 주거환경 개선사업(망경강남)	국비	825	-	-	-	-	-	-	-	-	825	
		도비	330	-	-	-	-	-	-	-	-	330	
		시비	495	-	-	-	-	-	-	-	-	495	
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		소계	1,650	-	-	-	-	-	-	-	-	1,650	
	농촌주택개량사업	국비	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	162
		도비	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	154
		시비	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	359
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	675
	에너지 안정적 공급관리	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	2,187
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	2,187
	청사 에너지 절약시책 추진	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	756
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	756

(단위 : 백만원)

전략	정책	재원	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계	
에너지 절약 및 이용 효율 제고	탄소배출권 거래제 시범사업	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		소계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	대중교통 열악지역 서비스 공급확대	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	335	400	400	400	400	400	400	400	400	400	3,535
		시비	335	400	400	400	400	400	400	400	400	400	3,535
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	670	800	800	800	800	800	800	800	800	800	7,070
	버스정보관리시스템 도입	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	-	2,758	-	-	-	-	-	-	-	-	2,758
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	-	2,758	-	-	-	-	-	-	-	-	2,758
	시내버스 무료 환승	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	37,296
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	37,296
시민위주의 선진 대중교통 체계 확립	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	도비	504	600	600	600	600	600	600	600	600	600	5,304	
	시비	504	600	600	600	600	600	600	600	600	600	5,304	
	민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	소계	1,008	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	10,608	

(단위 : 백만원)

전략	정책	재원	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계	
에너지 절약 및 이용 효율 제고	진주시 소화조 효율 개선사업	국비	920	1,800	2,880	-	-	-	-	-	-	5,600	
		도비	137	270	433	-	-	-	-	-	-	840	
		시비	357	270	213	-	-	-	-	-	-	840	
		민간	15	232	473	-	-	-	-	-	-	720	
		소계	1,429	2,572	3,999	-	-	-	-	-	-	8,000	
	시설원에 에너지 이용 효율화 사업	국비	390	1,023	1,074	1,128	1,184	1,243	1,305	1,371	1,439	10,156	
		도비	101	264	277	291	306	321	337	354	372	2,623	
		시비	240	629	660	693	728	764	803	843	885	6,245	
		민간	425	1,115	1,171	1,230	1,291	1,356	1,424	1,495	1,570	11,077	
		소계	1,155	3,031	3,183	3,342	3,509	3,685	3,869	4,062	4,265	30,101	
	온실가스-에너지 목표관리제 시행	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
에너지 자립과 신재생 에너지 보급확대	혁신도시 에너지 자립형 그린스마트시티 조성	국비	-	-	56,634	56,634	56,634	56,634	56,634	56,634	56,634	56,634	396,440
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	-	-	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	198,220
		민간	-	-	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	28,317	198,220
		소계	-	-	113,268	113,268	113,268	113,268	113,268	113,268	113,268	113,269	792,879

(단위 : 백만원)

전략	정책	재원	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계	
에너지 자립과 신재생 에너지 보급확대	그린홈 100만호 보급사업	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		도비	30	50	100	100	100	100	100	100	100	100	780
		시비	100	150	300	300	300	300	300	300	300	300	2,350
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	130	200	400	400	400	400	400	400	400	400	3,130
친환경 녹색교통 및 생태도시 조성	10대 자전거 거점도시 육성	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		도비	1,400	1,407	1,417	1,431	1,450	1,475	1,508	1,551	1,610	13,248	
		시비	1,349	1,356	1,366	1,379	1,397	1,421	1,453	1,494	1,551	12,765	
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	2,749	2,763	2,783	2,810	2,846	2,895	2,960	3,045	3,161	26,013	
	천연가스 자동차 보급사업	국비	314	389	389	389	389	389	389	389	389	389	3,426
		도비	157	194	194	194	194	194	194	194	194	194	1,709
		시비	156	195	195	195	195	195	195	195	195	195	1,716
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	627	778	778	778	778	778	778	778	778	778	6,851
	자전거 인프라 구축사업	국비	690	796	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	1,230	10,096
		도비	207	238	369	369	369	369	369	369	369	369	3,028
		시비	483	558	861	861	861	861	861	861	861	861	7,068
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	1,380	1,592	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	20,192
	자전거 이용활성화	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	2,025	18,225
		시비	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	1,931	17,379
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	35,604

(단위 : 백만원)

전략	정책	재원	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계	
친환경 녹색교통 및 생태도시 구성	자동차 공회전 규제	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		소계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	월아산 목재 문화체험장 구성	국비	160	500	1,120	2,380	2,380	2,380	2,380	2,380	2,380	2,380	16,060
		도비	12	37	84	178	178	178	178	178	178	178	1,201
		시비	28	88	196	417	417	417	417	417	417	417	2,814
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	200	625	1,400	2,975	2,975	2,975	2,975	2,975	2,975	2,975	20,075
	비봉·봉래·선학산 가꾸기 사업	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	2,000	600	1,500	-	-	-	-	-	-	-	4,100
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	2,000	600	1,500	-	-	-	-	-	-	-	4,100
	숲가꾸기 사업	국비	1,086	1,105	1,139	1,166	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	1,194	10,466
		도비	248	250	260	266	273	273	273	273	273	273	2,389
		시비	699	633	732	750	768	768	768	768	768	768	6,654
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	2,033	1,988	2,131	2,182	2,235	2,235	2,235	2,235	2,235	2,235	19,509
조림사업	국비	212	368	368	368	368	368	368	368	368	368	3,156	
	도비	62	98	98	98	98	98	98	98	98	98	846	
	시비	148	220	220	220	220	220	220	220	220	220	1,908	
	민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	소계	422	686	686	686	686	686	686	686	686	686	5,910	

(단위 : 백만원)

전략	정책	재원	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계	
친환경 녹색교통 및 생태도시 구성	습지활용 생태 체험랜드 조성	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		도비	-	250	250	-	-	-	-	-	-	-	500
		시비	-	250	250	-	-	-	-	-	-	-	500
		민간	-	250	250	-	-	-	-	-	-	-	500
		소계	-	750	750	-	-	-	-	-	-	-	1,500
	산림바이오매스 활용 촉진	국비	14	11	14	14	14	14	14	14	14	14	123
		도비	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	20
		시비	17	10	17	17	17	17	17	17	17	17	146
		민간	14	8	14	14	14	14	14	14	14	14	120
		소계	47	33	47	47	47	47	47	47	47	47	409
	학교숲 조성사업	국비	30	90	90	90	90	90	90	90	90	90	750
		도비	6	27	27	27	27	27	27	27	27	27	222
		시비	24	63	63	63	63	63	63	63	63	63	528
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	60	180	180	180	180	180	180	180	180	180	1,500
	도시숲 조성	국비	-	100	500	800	1,000	-	-	-	-	-	2,400
		도비	-	30	150	240	300	-	-	-	-	-	720
		시비	-	70	350	560	700	-	-	-	-	-	1,680
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	-	200	1,000	1,600	2,000	-	-	-	-	-	4,800
옥상녹화사업	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	도비	17	51	51	51	51	51	51	51	51	51	428	
	시비	26	77	77	77	77	77	77	77	77	77	643	
	민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	소계	43	129	129	129	129	129	129	129	129	129	1,071	

(단위 : 백만원)

전략	정책	재원	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계	
친환경 녹색교통 및 생태도시 조성	진양호 자연생태문화탐방로 조성사업	국비	150	150	-	-	-	-	-	-	-	300	
		도비	45	45	-	-	-	-	-	-	-	-	90
		시비	105	105	-	-	-	-	-	-	-	-	210
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	300	300	-	-	-	-	-	-	-	-	600
	친환경 건강도로 조성사업	국비	250	1,000	1,150	-	-	-	-	-	-	-	2,400
		도비	2,100	300	345	-	-	-	-	-	-	-	2,745
		시비	2,148	700	805	-	-	-	-	-	-	-	3,653
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	진주시 물 재이용 관리계획 수립	소계	4,498	2,000	2,300	-	-	-	-	-	-	-	8,798
		국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
시비		1,070	1,070	532	552	573	595	617	641	665	6,315		
녹색 생활문화 확산 및 자원 순환형 사회 구축	탄소포인트제 시행 시민참여 홍보 강화	민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		소계	1,070	1,070	532	552	573	595	617	641	665	6,315	
		국비	45	47	49	51	52	54	56	57	68	478	
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	음식물류 폐기물 공공처리시설 확충사업	시비	45	47	49	51	52	54	56	57	68	478	
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	90	94	98	101	105	108	111	114	135	955	
		국비	2,322	2,322	-	-	-	-	-	-	-	-	4,644
		도비	1,548	1,548	-	-	-	-	-	-	-	-	3,096
		시비	3,656	3,656	-	-	-	-	-	-	-	-	7,312
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	7,526	7,526	-	-	-	-	-	-	-	-	15,052

(단위 : 백만원)

전략	정책	재원	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계	
녹색 생활문화 확산 및 자원 순환형 사회 구축	음식물류 폐기물 감량화 사업	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		시비	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	720
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	720
	자원순환운동 확산 및 재활용 활성화	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	1,809
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	1,809
	진주권 광역쓰레기 매립장 증설사업	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400
	진주 공공하수처리시설 3단계 증설사업	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	11,190	6,000	11,302	-	-	-	-	-	-	-	28,492
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	11,190	6,000	11,302	-	-	-	-	-	-	-	28,492
진주 공공하수처리시설 총 인 처리시설 설치 사업	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	소계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

(단위 : 백만원)

전략	정책	재원	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계	
녹색 생활문화 확산 및 자원 순환형 사회 구축	하수관거정비 임대형 민자사업(BTL)	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		민간	32,581	27,232	2,141	-	-	-	-	-	-	-	61,954
		소계	32,581	27,232	2,141	-	-	-	-	-	-	-	61,954
	진성 공공하수처리시설 설치	국비	-	500	17,950	-	-	-	-	-	-	-	18,450
		도비	-	75	2,692	-	-	-	-	-	-	-	2,767
		시비	1,627	75	1,065	-	-	-	-	-	-	-	2,767
		민간	-	63	2,310	-	-	-	-	-	-	-	2,373
		소계	1,627	713	24,017	-	-	-	-	-	-	-	26,357
	남은 음식제로화 운동 전개	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	4,050
		민간	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	945
		소계	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	4,995
	깨끗한 시가지 조성으로 쾌적한 진주건설	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
사업장폐기물 관리강화	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	도비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	소계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

## 6. 이행평가 프로그램

### 1) 사업별 분석 시트(Sheet)

#### (1) 연도별 사업량

- 연도별 사업량 시트(Sheet)에는 진주시 기후변화 대응 계획의 부문별, 사업별 사업량을 나타내고 있다.
- 해당 시트에서는 진주시 사업에 대한 정량적 및 정성적 사업 추진 목표를 사업별로 나타내고 있다.

진주시 기후변화 대응 이행평가 프로그램											
1. 연도별 사업량											
저감대책	규모	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	목표치
<b>산업부문</b>											
<b>가정부문</b>											
	단독주택태양광발전누적호수(호)	0	0	1,095	2,190	3,285	4,380	5,475	6,570	7,665	
	아파트형태양광발전누적호수(호)	0	0	10,260	20,520	30,786	41,052	51,318	61,584	71,850	
혁신도시 에너지자립형 그린스마트시티 조성	태양광주차장누적패널수(개)	0	0	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000	60,000	70,000	
	주차장LED조명시스템누적갯수(개)	0	0	4,081	8,162	12,243	16,324	20,405	24,486	28,568	
그린폴 100만톤 보급사업	누적호수(호)	276	379	585	791	997	1,203	1,409	1,615	1,821	
도시 저소득층 주거환경 개선사업(양정 광남)	누적할거수(동)	50	0	0	0	0	0	0	0	0	
농촌주택개량사업	누적호수(호)	160	320	480	640	800	960	1,120	1,280	1,440	
탄소포인트제 시행	누적세대(호)	28,000	30,000	32,837	35,943	39,342	43,063	47,136	51,594	56,474	
운실가스 감축 아파트 조성	조성율(%)	0.0%	8.8%	17.5%	26.3%	35.0%	43.8%	52.5%	61.3%	70.0%	
기존 주택 에너지 합리화 사업	도입율(%)	0.1%	0.2%	0.4%	0.8%	1.6%	3.2%	6.5%	13.0%	26.0%	
에코빌리지 조성사업	조성완료세대율(%)	0.1%	0.2%	0.4%	0.7%	1.3%	2.5%	4.7%	8.9%	17.0%	
<b>상업공공부문</b>											
에너지 안정적 공급관리	누적 총부수(회)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	누적 경차수(대)	15	19	22	26	29	33	36	39	43	
중소 에너지 절약시책 추진	누적 하이브리드차수(대)	10	13	15	17	19	22	24	26	29	
	누적LED교체수(개)	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	
탄소배출권 거래제 시행사업	참여율(%)	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
초중고 그린스쿨로 개선	에너지저감율(%)	0.0%	1.7%	3.3%	5.0%	6.0%	11.0%	14.0%	17.0%	20.0%	
<b>수송부문</b>											
10대 저감거거점도시 육성	누적수송분담율(%)	5.0%	6.3%	7.8%	9.8%	12.2%	15.3%	19.2%	24.0%	30.0%	
대중교통 밀착지역 서비스 공급 확대	운행수(회)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	

〈그림 132〉 이행평가 프로그램 연도별 사업량 Sheet

#### (2) 연도별 저감량

- 연도별 저감량 시트(Sheet)에는 진주시 기후변화 대응 계획의 부문별, 사업별 온실가스 저감량을 나타내고 있다.
- 해당 시트에서는 진주시 사업에 대하여 본 보고서에서 산출한 감축잠재량을 나타내고 있다. 정성적인 사업에 대해서는 산출불가(“-” 표시)한 것으로 나타내고 있다.

진주시 기후변화 대응 이행평가 프로그램											
1. 연도별 사업량											
저감대책	저감량	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	목표치
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
산업부문	tCO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가정부문	tCO2	63,842	71,713	84,992	99,752	116,564	136,928	163,851	203,430	331,077	331,077
핵심도시 에너지저장형 그린스마트시티 조성		0	0	4,510	9,019	13,531	18,042	22,554	27,065	31,577	31,577
그린콜 100만톤 보급사업		325	509	699	1,079	1,459	1,838	2,218	2,598	2,978	2,978
도시 저소득층 주거환경 개선사업(항경강남)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
농촌주택개량사업		211	421	632	843	1,054	1,264	1,475	1,686	1,896	1,896
탄소포인트제 시행		63,000	68,958	75,480	82,619	90,433	98,986	108,348	118,595	192,811	192,811
온실가스 감축 아파트 조성		0	1,200	2,399	3,599	4,798	5,998	7,197	8,397	9,596	9,596
기존 주택 에너지 절리화 사업		181	376	782	1,626	3,383	7,038	14,640	30,453	63,348	63,348
에코빌리지 조성사업		126	248	490	967	1,907	3,762	7,420	14,636	28,871	28,871
상업공공부문	tCO2	1,584	2,754	3,914	5,073	6,959	8,845	10,731	12,617	14,503	14,503
에너지 안정적 공급관리		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
정사 에너지 절약시책 추진		1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090
탄소배출권 거래제 시범사업		504	756	1,008	1,260	1,512	1,764	2,016	2,268	2,520	2,520
조종고 그린스콜로 개선		0	908	1,816	2,723	4,357	5,991	7,625	9,260	10,894	10,894
수송부문	tCO2	4,214	9,615	13,161	17,360	22,440	28,710	36,592	46,661	59,701	59,701
10대 자전거 거점도시 육성		2,268	2,837	3,550	4,441	5,555	6,950	8,695	10,877	13,608	13,608
대중교통 열악지역 서비스 공급 확대		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
버스정보관리시스템 도입		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전연가스 자동차 보급사업		1,144	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185
시내버스 무료 환승		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
자전거 인프라 구축사업		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<그림 133> 이행평가 프로그램 연도별 저감량 Sheet

(3) 연도별 예산

- 연도별 예산 시트(Sheet)에는 진주시 기후변화 대응 계획의 부문별, 사업별 추진 예산을 나타내고 있다. 해당 시트에서는 진주시 사업에 대하여 본 보고서에서 산출한 감축잠재량을 나타내고 있으며, 정성적인 사업에 대해서는 산출불가(“-” 표시)한 것으로 나타내고 있다.

진주시 기후변화 대응 이행평가 프로그램											
1. 연도별 사업량											
저감대책	예산	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	목표치
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
산업부문	백만원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
가정부문	백만원	2,009	1,451	116,010	117,182	118,523	120,215	122,637	126,580	133,706	133,706
핵심도시 에너지저장형 그린스마트시티 조성		-	-	113,268	113,268	113,268	113,268	113,268	113,268	113,269	113,269
그린콜 100만톤 보급사업		130	200	400	400	400	400	400	400	400	400
도시 저소득층 주거환경 개선사업(항경강남)		1,650	-	-	-	-	-	-	-	-	-
농촌주택개량사업		75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
탄소포인트제 시행		90	93	96	100	102	105	108	111	135	135
온실가스 감축 아파트 조성		0	1,013	2,025	3,038	4,051	5,063	6,076	7,089	8,101	8,101
기존 주택 에너지 절리화 사업		64	70	145	301	626	1,303	2,710	5,637	11,726	11,726
에코빌리지 조성사업		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
상업공공부문	백만원	327	517	517	517	517	517	517	517	517	517
에너지 안정적 공급관리		243	243	243	243	243	243	243	243	243	243
정사 에너지 절약시책 추진		84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
탄소배출권 거래제 시범사업		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
조종고 그린스콜로 개선		-	190	190	190	190	190	190	190	190	190
수송부문	백만원	14,534	18,191	16,321	16,348	16,384	16,433	16,498	16,583	48,347	48,347
10대 자전거 거점도시 육성		2,749	2,763	2,783	2,810	2,846	2,895	2,960	3,045	3,161	3,161
대중교통 열악지역 서비스 공급 확대		670	800	800	800	800	800	800	800	800	800
버스정보관리시스템 도입		-	2,758	-	-	-	-	-	-	-	-
전연가스 자동차 보급사업		627	778	778	778	778	778	778	778	778	778
시내버스 무료 환승		4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144	4,144
자전거 인프라 구축사업		1,380	1,592	2,480	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460
자전거 이용활성화		3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	3,956	35,604	35,604
시민위주의 선진 대중교통 체계 확립		1,008	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
자전거 공화전 규제		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<그림 134> 이행평가 프로그램 연도별 예산 Sheet

## 2) 이행계획 평가

### (1) 입력화면 인터페이스

**사업명**

2.4 농촌주택개량사업

**시나리오**

시나리오	내용
시나리오 1	농촌주택개량사업 720호
시나리오 2	농촌주택개량사업 1,440호

**연차별 목표**

목표	연차별 목표		
	2012	2015	2020
농촌주택개량사업 누적 건수	시나리오 1 80	320	720
	시나리오 2 160	640	1,440

**소요예산**

연차별 소요예산 합산	연차별 소요예산			계
	2012-2014	2015-2017	2018-2020	
시나리오 1	56	56	56	168
시나리오 2	112	112	112	336

**온실가스 감축효과**

2020년 목표	단위	연차별 목표		
		2012	2015	2020
시나리오 1	720호	105t/a	421	948
시나리오 2	1,440호	211t/a	843	1,896

**연차별 소요예산**

사업비	연차별 소요예산(시나리오1)										구분비 (%)	
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계		
국비	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	24.0%
도비	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	22.8%
시비	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	180	53.2%
합계	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	358	100.0%

**감축량 원단위**

사업비	연차별 감축량(시나리오1)										구분비 (%)	
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계		
국비	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
도비	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
시비	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	320	100.0%
합계	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	320	100.0%

**감축량 원단위**

감축량 원단위	연차별 감축량(시나리오2)										구분비 (%)	
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계		
국비	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
도비	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
시비	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	1,260	100.0%
합계	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	1,260	100.0%

**신규 보급 호수**

연차별 신규 보급 호수	연차별 신규 보급 호수										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
시나리오 1	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80
시나리오 2	0	0	160	160	160	160	160	160	160	160	160

**누적 보급 호수**

연차별 누적 보급 호수	연차별 누적 보급 호수										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
시나리오 1	0	0	80	160	240	320	400	480	560	640	720
시나리오 2	0	0	160	320	480	640	800	960	1,120	1,280	1,440

**온실가스 감축량**

연차별 온실가스 감축량	연차별 온실가스 감축량										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
시나리오 1	0	0	105	211	316	421	527	632	738	843	948
시나리오 2	0	0	211	421	632	843	1,054	1,264	1,475	1,686	1,896

〈그림 135〉 이행평가 프로그램 입력화면 인터페이스

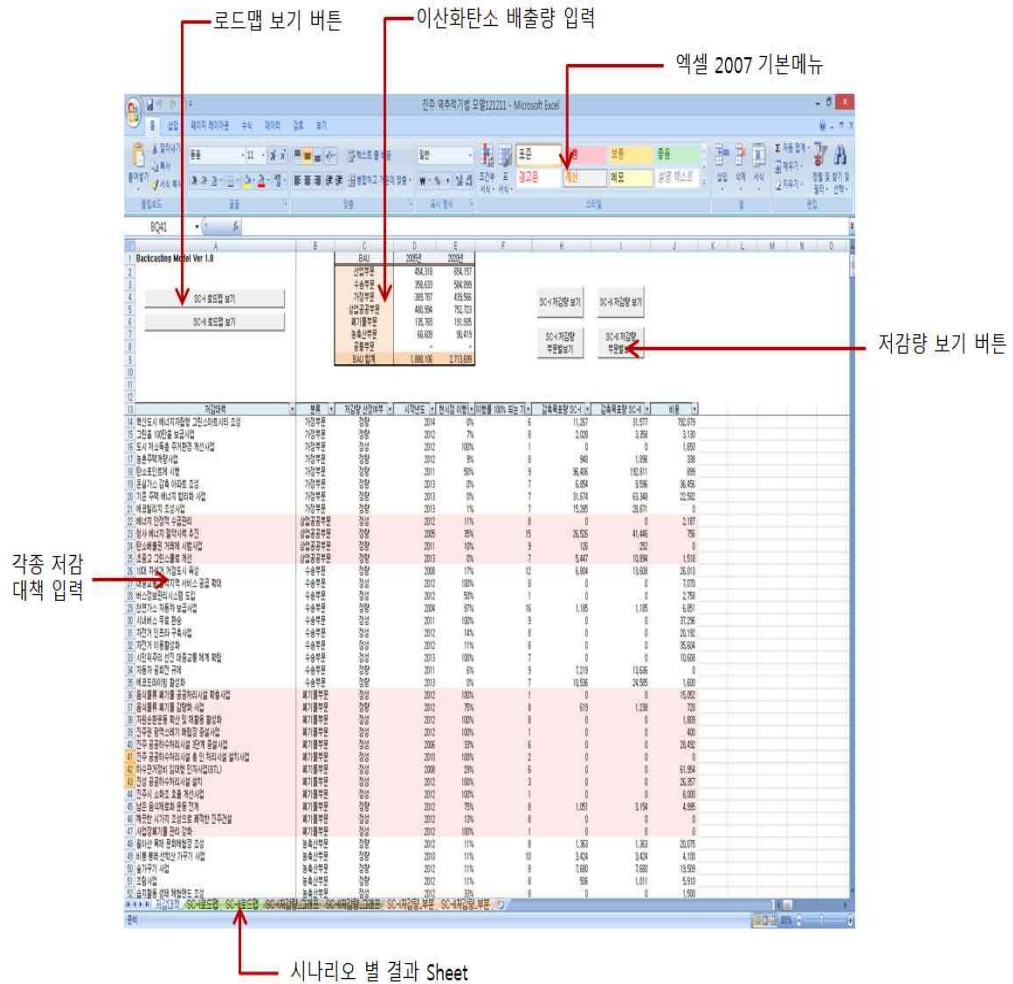
### (2) 이행평가 프로그램 실행방법

- ① ‘진주시 기후변화 대응 이행평가 프로그램’ 실행
- ② ‘1.연도별사업량’시트(sheet)에서 해당 ‘부문’, ‘사업명’ 및 ‘사업 규모 단위’ 파악  
(예\_‘농촌주택개량사업 ▶가정부문, 누적호수’)
- ③ 해당 ‘사업명’이 포함되는 ‘부문’ 시트로 이동(예\_가정)
- ④ 해당 ‘사업명’의 사업 ‘규모’단위에 따라 ‘사업량’을 입력(예\_누적 보급 호수)
- ⑤ ‘사업량’에 따라 ‘온실가스 감축량’ 결과 분석 (예\_2020년 1,896톤CO<sub>2</sub>eq)

## 7. 역추적기법 모델

### 1) 역추적기법 모델 사용자 인터페이스

#### (1) 입력화면 인터페이스



〈그림 136〉 처음 실행 시 인터페이스

- ① 각종 저감 대책 입력 : 지자체별 저감 대책에 대한 정보를 입력
- ② 이산화탄소 배출량 입력 : 주어진 공식에 따라 지자체별로 기준년도 및 목표연도의 이산화탄소 배출량을 입력하는 곳으로 하얀색의 셀만 입력
- ③ 로드맵 보기 버튼 : 시나리오별로 로드맵을 볼 수 있는 Sheet로 이동하는 버튼 위치
- ④ 저감량 보기 버튼 : 시나리오별로 대책별 저감량 및 부문별 저감량을 볼 수 있는 Sheet로 이동하는 버튼 위치

- ⑤ 시나리오별 결과 Sheet : 대책 입력에 따라 각종 결과물이 나타나는 Sheet로 결과물은 자동으로 생성
- ⑥ 엑셀2007 기본메뉴 : 본 모델은 엑셀2007을 기반으로 작성되었으며, 그에 따라 나타나는 2007의 기본메뉴

**(2) 엑셀 Sheet 구성**

- 본 모델은 23개의 엑셀 Sheet로 구성되어 있으나, 과정을 나타내는 Sheet는 숨김으로 처리하여 입력 Sheet와 결과 Sheet부분으로 나누어 10개의 Sheet만 표현한다.
- ① 저감대책 Sheet : 지자체별 저감대책을 입력하는 Sheet이다. 이 Sheet에서 본 모델을 구성하는 모든 자료를 입력할 수 있으며 결과물을 볼 수 있는 컨트롤 버튼까지 있다.

50	숲가꾸기 사업	농축산부문	정량
51	조림사업	농축산부문	정량
52	습지활용 생태 체험랜드 조성	농축산부문	정성
53	시설원에 에너지 이용 효율화사업	농축산부문	정량
54	산림바이오매스 활용 촉진	농축산부문	정성
55	학교숲 조성사업	농축산부문	정량
56	도시숲 조성	농축산부문	정성
57	구 도심권 가로변 녹지 보안	농축산부문	정량
58	탄소상쇄공원 조성	농축산부문	정량
59	탄생수 보급 프로그램 지원	농축산부문	정량
60	옥상녹화사업	공통부문	정량
61	기후변화대응 종합계획 수립용역	공통부문	정성
<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">저감대책</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">SC-I로드맵</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">SC-II로드맵</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">SC-I저감량 그래프</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">SC-II저감량 그래프</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">SC-I저감량 그래프</span>			
준비			

〈그림 137〉 저감대책 Sheet

- ② SC-I 로드맵, SC-II 로드맵 Sheet : 두 개의 시나리오에 대해 각각의 로드맵 결과를 보여주는 Sheet이다. 사용자가 입력해야 할 부분은 없으며, 결과만 확인하는 Sheet이다.

50	숲가꾸기 사업	농축산부문	정량
51	조림사업	농축산부문	정량
52	습지활용 생태 체험랜드 조성	농축산부문	정성
53	시설원에 에너지 이용 효율화사업	농축산부문	정량
54	산림바이오매스 활용 촉진	농축산부문	정성
55	학교숲 조성사업	농축산부문	정량
56	도시숲 조성	농축산부문	정성
57	구 도심권 가로변 녹지 보안	농축산부문	정량
58	탄소상쇄공원 조성	농축산부문	정량
59	탄생수 보급 프로그램 지원	농축산부문	정량
60	옥상녹화사업	공통부문	정량
61	기후변화대응 종합계획 수립용역	공통부문	정성
<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">저감대책</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">SC-I로드맵</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">SC-II로드맵</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">SC-I저감량 그래프</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">SC-II저감량 그래프</span> <span style="border: 1px solid green; padding: 2px;">SC-I저감량 그래프</span>			
준비			

〈그림 138〉 시나리오별 로드맵 Sheet

- ③ SC-I 저감량 그래프, SC-II 저감량 그래프 Sheet : 두 개의 시나리오에 대해 각각의 대책별 저감량을 그래프로 보여주는 Sheet이다. 이 Sheet들 역시 사용자가 입력해야 할 부분은 없으며, 결과만 확인하는 Sheet이다.

50	숲가꾸기 사업	농축산부문	정량
51	조림사업	농축산부문	정량
52	습지활용 생태 체험랜드 조성	농축산부문	정성
53	시설원에 에너지 이용 효율화사업	농축산부문	정량
54	산림바이오매스 활용 촉진	농축산부문	정성
55	학교숲 조성사업	농축산부문	정량
56	도시숲 조성	농축산부문	정성
57	구 도심권 가로변 녹지 보안	농축산부문	정량
58	탄소상쇄공원 조성	농축산부문	정량
59	탄생수 보급 프로그램 지원	농축산부문	정량
60	옥상녹화사업	공통부문	정량
61	기후변화대응 종합계획 수립용역	공통부문	정성
저감대책		SC-I저감량 그래프	SC-II저감량 그래프
준비			

<그림 139> 시나리오별 저감량 그래프 Sheet

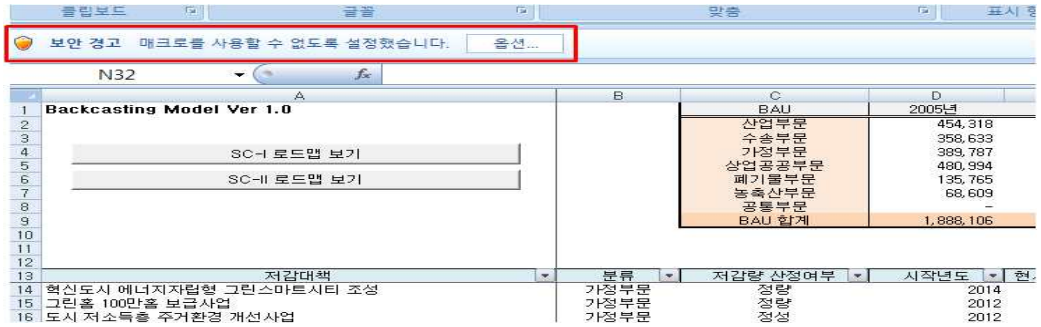
- ④ SC-I 저감량 부분, SC-II 저감량 부분 Sheet : 두 개의 시나리오에 대해 각각의 부문별 저감량을 그래프로 보여주는 Sheet이다. 본 Sheet에서는 부문별 저감량 뿐만 아니라 시나리오별 부문별 저감량 비교, 5년 주기 단위로 전체 저감량과 그 때의 부문별 비율까지 동시에 살펴볼 수 있다.

농축산부문	정량	2012	11%
농축산부문	정성	2012	33%
농축산부문	정량	2011	6%
농축산부문	정성	2009	11%
농축산부문	정량	2010	11%
농축산부문	정성	2013	0%
농축산부문	정량	2013	12%
농축산부문	정량	2013	11%
농축산부문	정량	2013	0%
공통부문	정량	2012	4%
공통부문	정성	2012	100%
저감량 부분		SC-I저감량 부분	SC-II저감량 부분

<그림 140> 시나리오별 부문별 저감량 그래프 Sheet

## 2) 역추적기법 모델 실행 방법

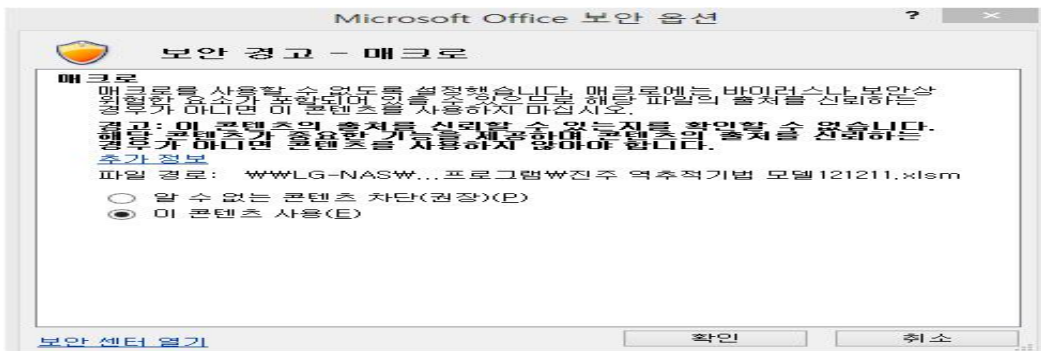
① 아래 그림은 역추적기법 모델 파일을 실행시켰을 때 화면이다.



〈그림 141〉 화면 좌측 상단의 보안경고

② 윈도우 보안의 이유로 매크로가 실행이 되지 않으므로 이 부분에 대한 차단을 해제 해 주어야 본 모델을 사용할 수 있다.

③ 좌측 상단의 경고 문구 뒤에 있는 옵션을 클릭하면 아래 그림과 같은 팝업창이 나타나는데 여기에서 “이 콘텐츠 사용”에 체크를 해 주고 확인을 클릭하면 본 프로그램을 사용할 수 있다.



〈그림 142〉 매크로 사용 설정 화면

## 3) 자료 입력 방법

저감대책	분류	저감량 산정여부	시작년도	현재점 이행%	이행률 100% 되는 기	감축목표량 SC-I	감축목표량 SC-II	비용
현신도시 에너지자립형 그린스마트시티 조성	가정부문	정량	2014	0%	6	11,267	31,577	792,879
그린홈 100만호 보급사업	가정부문	정량	2012	7%	8	2,028	3,368	3,130
도시 저소득층 주거환경 개선사업	가정부문	정성	2012	100%	1	0	0	1,650
농촌주택개량사업	가정부문	정량	2012	9%	8	948	1,896	338
탄소포인트제 시행	가정부문	정량	2011	50%	9	96,406	192,811	889
온실가스 감축 아파트 조성	가정부문	정량	2013	0%	7	6,954	9,536	36,456
기존 주택 에너지 한리화 사업	가정부문	정량	2013	0%	7	30,674	63,348	22,582
예코빌리지 조성사업	가정부문	정량	2013	1%	7	15,285	28,871	0

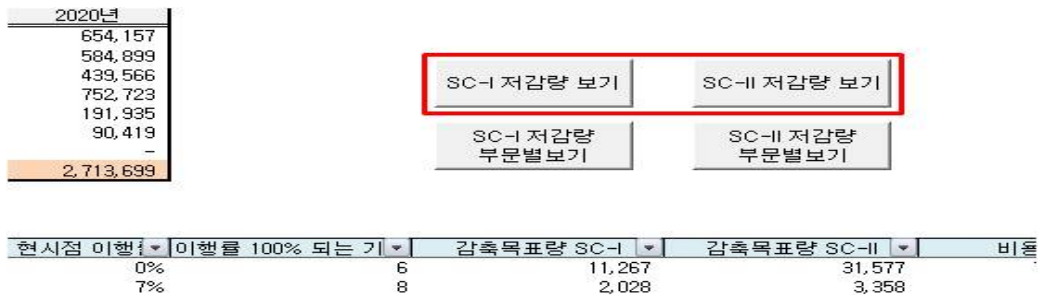
〈그림 143〉 자료 입력 화면

- ① 좌측에서부터 저감대책에는 세부대책명을 입력한다.
- ② 분류에는 대책이 속한 부문(①)을 입력하고, 부문은 산업부문, 수송부문, 가정부문, 상업공공부문, 폐기물부문, 농축산부문, 공통부문으로 입력하고 이 외의 부문에 대해서는 기타부문1, 기타부문2에 입력한다.
- ③ 저감량 산정여부는 대책에 따라서 정성 혹은 정량을 선택하여 입력하고 시작년도에는 대책 시작 시기(②), 현시점 이행률에는 목표대비 현시점 이행비율(③), 이행률 100% 되는 기간에는 대책 시행 후 이행률 100% 도달 예상 기간(④), 시나리오별 감축목표량에는 2020년 감축량(⑤)을 입력한다.
- ④ 마지막으로 비용에는 예상비용(⑥)을 입력하여 데이터베이스를 구축한다.

#### 4) 결과 확인 방법

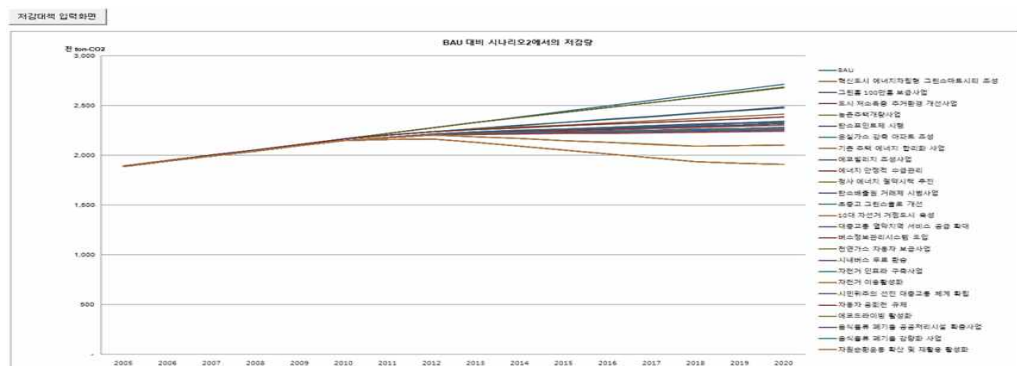
##### (1) 시나리오별 저감량 확인

- ① 시나리오별 감축목표량을 입력하는 부분 상단에 각각의 시나리오에 대한 저감량 그래프 보기 버튼이 있다.



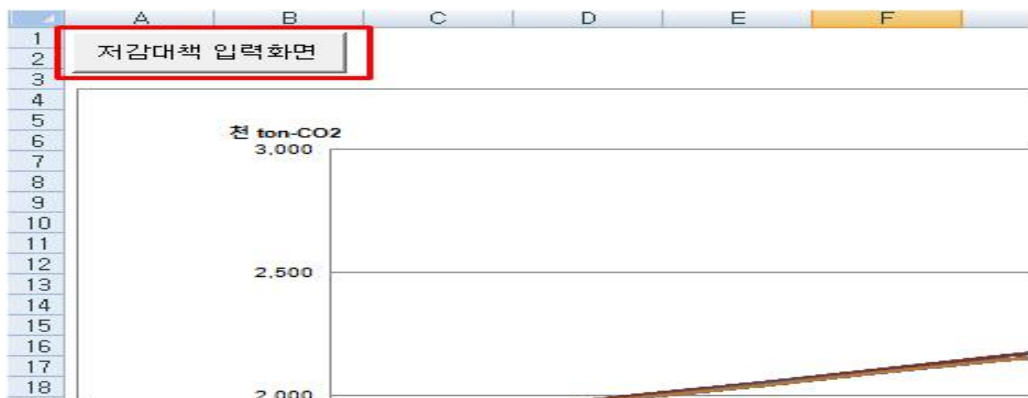
〈그림 144〉 시나리오별 저감량 그래프 보기 버튼

- ② 보고싶은 시나리오의 저감량을 선택하여 컨트롤 버튼을 클릭하면 아래 그림과 같은 저감량 그래프 Sheet로 이동한다.



〈그림 145〉 시나리오의 대책별 저감량

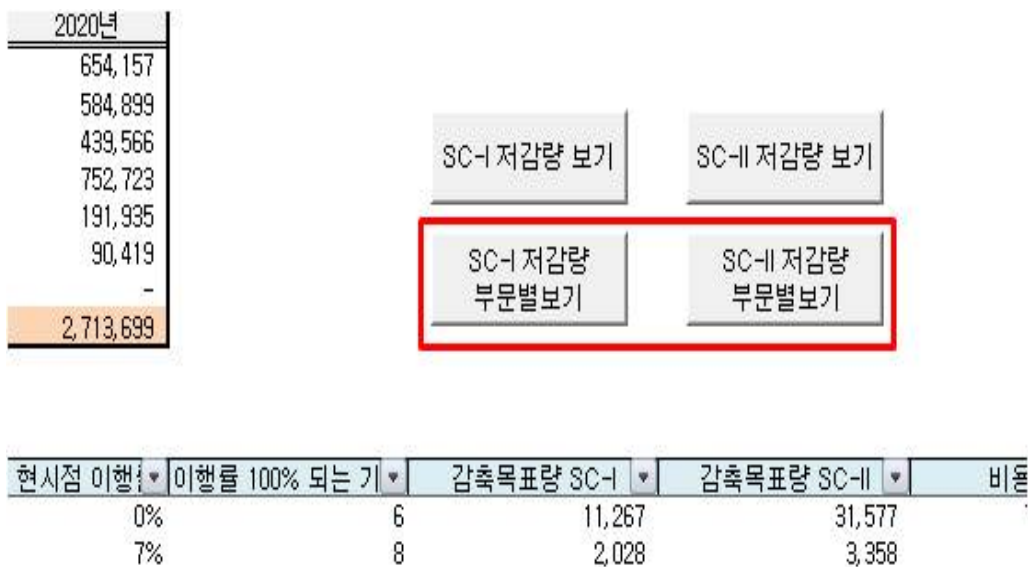
- ③ 시나리오 대책별 검증 그래프에서는 기준년도부터 목표연도(2020년)까지 BAU 시나리오일 때의 배출량에서 매년 얼마큼씩 이산화탄소 배출이 줄어드는지 대책별로 시각적으로 파악이 가능하다.
- ④ 기준년도인 2005년의 경우 이산화탄소 감축은 거의 일어나지 않고 있지만 각종 저감 대책을 시행한다면 2020년에는 BAU 시나리오일 때의 배출량과 비교하여 얼마큼의 이산화탄소가 감축될 것이라는 것을 알 수 있다.



〈그림 146〉 저감대책 입력화면으로 이동 버튼

- ⑤ 그래프 확인 후 되돌아가기 위해서는 좌측 상단의 저감대책 입력화면을 클릭하면 처음 화면으로 되돌아 간다.

**(2) 시나리오 부문별 감축량 검증 확인**

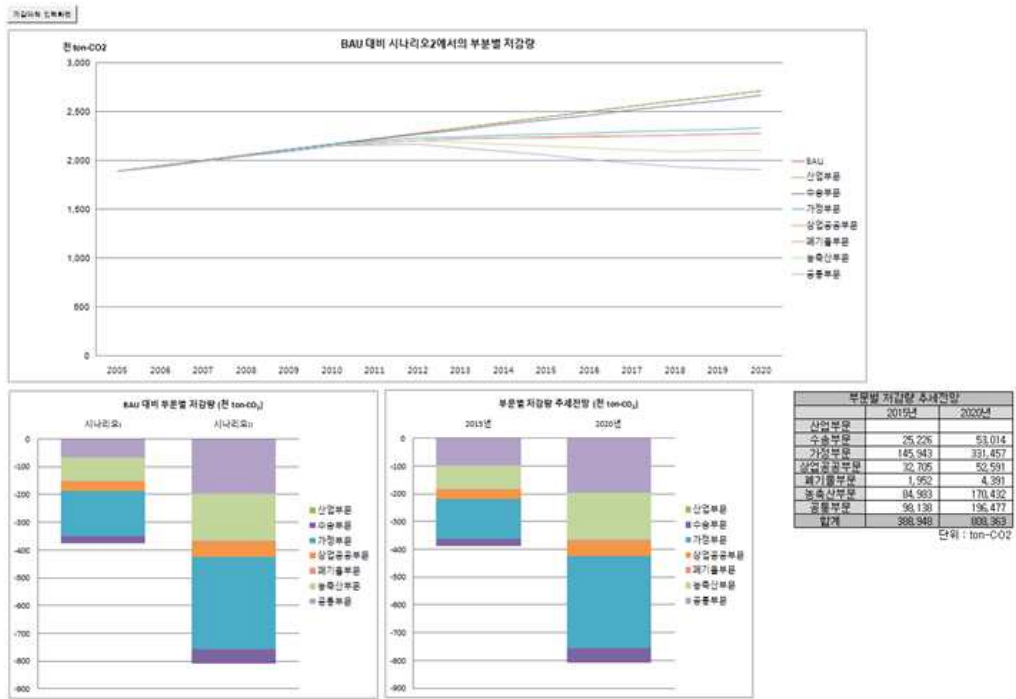


〈그림 147〉 시나리오 부문별 저감량 그래프 보기 버튼

- ① 시나리오 별 감축목표량을 입력하는 부분 상단에 각각의 시나리오에 대한 부문별 감

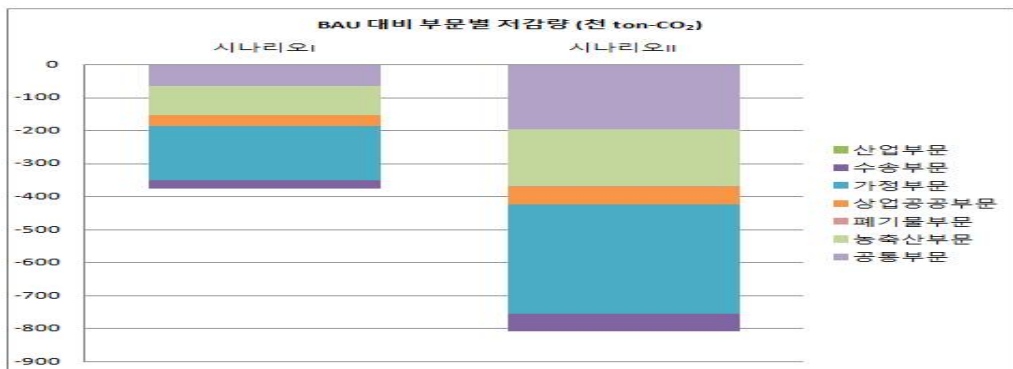
축량 검증 그래프 보기 버튼이 있다.

- ② SC-II 저감량 부문별보기 버튼을 클릭하면 아래 그림과 같은 그래프 화면으로 이동한다.



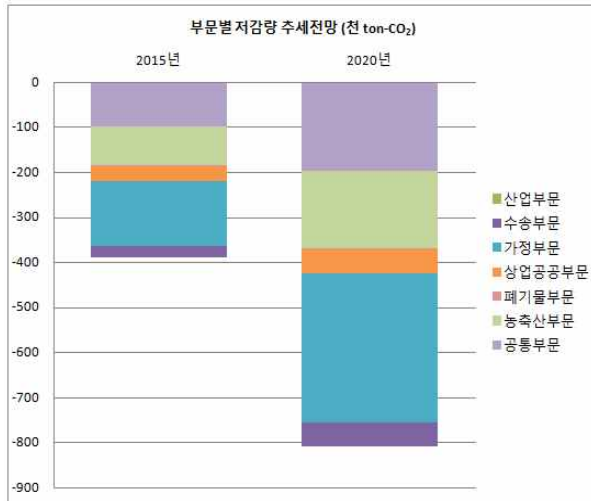
〈그림 148〉 부문별 저감량 그래프 및 저감량 대비 부문별, 시나리오별 비교 그래프

- ③ BAU 시나리오 일 때의 배출량에서 부문별로 줄어드는 경향을 시각적으로 파악이 가능하다.
- ④ 목표연도인 2020년에 다다르면 교통부문과 가정부문에서 대부분의 저감량이 발생한다는 사실을 파악가능한 것처럼 부문별로 저감량을 파악하여 정책에 반영 가능하다.



〈그림 149〉 시나리오별 부문별 저감량 비교

- ⑤ 좌측 하단의 BAU 대비 부문별 저감량의 그래프를 보면 입력 가능한 두 개의 시나리오의 저감량 각각을 비교할 수 있으며, 이를 활용하여 감축량이 더 많은 시나리오와 감축량이 더 많은 부분의 조합이 가능하다.

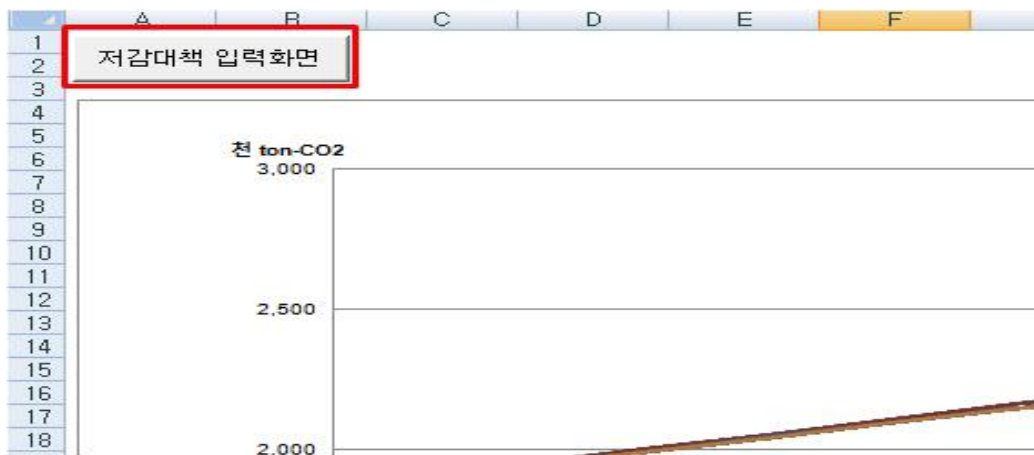


	2015년	2020년
산업부문		
수송부문	25,226	53,014
가정부문	145,943	331,457
상업공공부문	32,705	52,591
폐기물부문	1,952	4,391
농축산부문	84,983	170,432
공통부문	98,138	196,477
합계	388,948	808,363

단위 : ton-CO2

〈그림 150〉 전체 저감량 대비 부문별 저감량 추세

- ⑥ 우측 하단의 그래프와 표는 2015년까지의 저감량과 2020년까지의 저감량 추세이며, 범례는 시나리오별 부문별 저감량 비교 그래프와 같다.
- ⑦ 부문별 저감량 추세를 확인해보면 전체 저감량에서 부문별 저감량을 수적으로 혹은 시각적으로 확인 가능하며, 이를 통해서 더 많은 저감량을 확보할 대책을 마련할 수 있다.



〈그림 151〉 저감대책 입력화면으로 이동 버튼

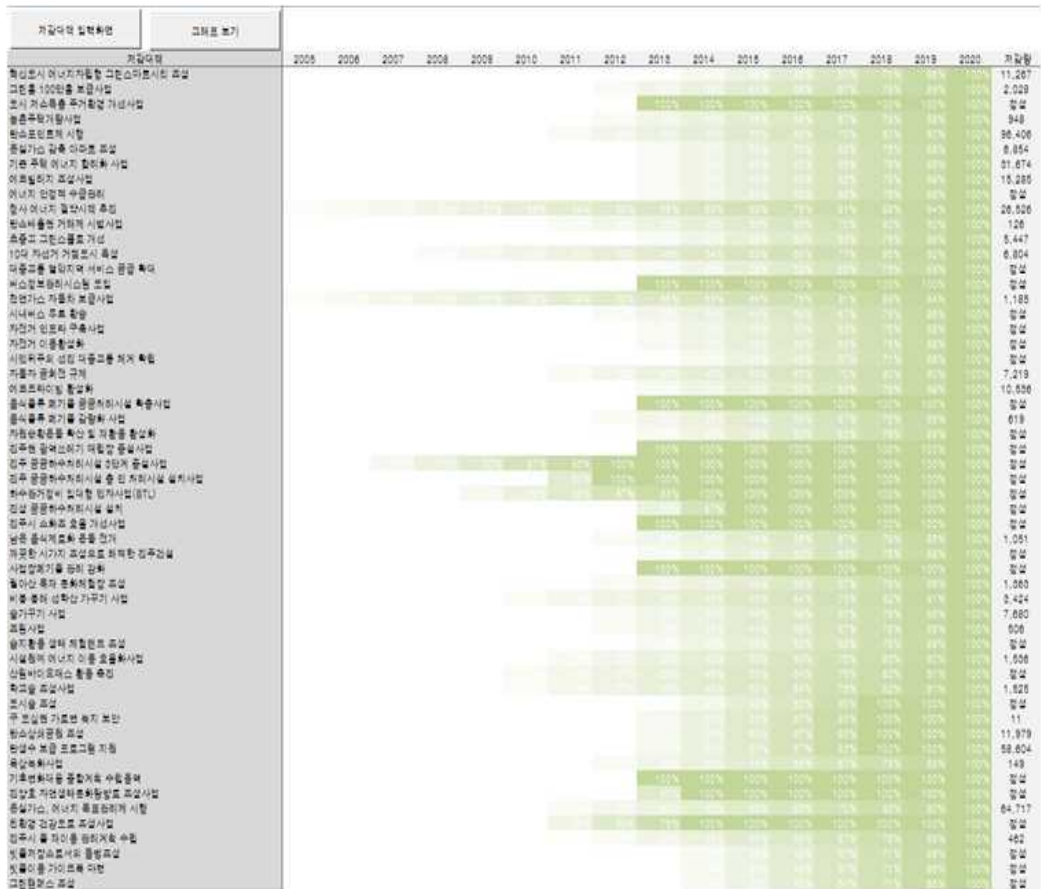
- ⑧ 그래프 확인 후 되돌아가기 위해서는 좌측 상단의 저감대책 입력화면을 클릭하면 처음 화면으로 되돌아 간다.

(3) 로드맵 그래프 확인

A		B	C
1	Backcasting Model Ver 1.0		BAU
2			산업부문
3			수송부문
4	SC-I 로드맵 보기		가정부문
5	SC-II 로드맵 보기		상업공공부
6			폐기물부
7			농축산부
8			공통부문
9			BAU 합
10			
11			
12			
13	저감대책	분류	저감량 산출
14	혁신도시 에너지자립형 그린스마트시티 조성	가정부문	정량
15	그린홈 100만호 보급사업	가정부문	정량
16	도시 저소득층 주거환경 개선사업	가정부문	정성
17	농촌주택개량사업	가정부문	정량
18	탄소포인트제 사업	가정부문	정량

〈그림 152〉 로드맵 그래프 확인 버튼

- ① 저감대책 상단에 로드맵 그래프를 확인할 수 있는 버튼이 있다.
- ② 각각의 시나리오에 대한 버튼을 클릭하면 아래 그림과 같이 그래프를 이용하여 기준년도부터 목표년도까지 각종 저감대책의 로드맵을 한눈에 파악할 수 있다.



〈그림 153〉 시나리오의 로드맵

- ③ 그래프 색상의 농도로 이행률을 파악할 수 있는데 2005년 이전부터 시행한 대책들에 대해서는 기준년도에 맞게는 50~60%의 이행률을 달성하였음을 알 수 있다.
- ④ 대책별 혹은 부문별 저감량 검증 그래프와 병행하여 비교하면 대책의 시행시기와 저감량에 대한 부분을 검토할 수 있다.

저감대책 입력화면	그래프 보기
저감대책	
	2010 2
혁신도시 에너지자립형 그린스마트시티 조성 그린홈 100만호 보급사업 도시 저소득층 주거환경 개선사업 농촌주택개량사업 탄소포인트제 시행 몬실가스 감축 아파트 조성 기존 주택 에너지 합리화 사업 에코빌리지 조성사업 에너지 안정적 수급관리 청사 에너지 절약시책 추진	33%

〈그림 154〉 그래프 보기 버튼

- ⑤ 그래프는 자동적으로 생성되지만 그래프가 나타나지 않는 경우에는 좌측 상단의 그래프 보기 버튼을 클릭해야 한다.

저감대책 입력화면	그래프 보기
저감대책	
	2010 2
혁신도시 에너지자립형 그린스마트시티 조성 그린홈 100만호 보급사업 도시 저소득층 주거환경 개선사업 농촌주택개량사업 탄소포인트제 시행 몬실가스 감축 아파트 조성 기존 주택 에너지 합리화 사업 에코빌리지 조성사업 에너지 안정적 수급관리 청사 에너지 절약시책 추진	33%

〈그림 155〉 저감대책 입력화면으로 이동 버튼

- ⑥ 그래프 확인 후 되돌아가기 위해서는 좌측 상단의 저감대책 입력화면을 클릭하면 처음 화면으로 되돌아 간다.