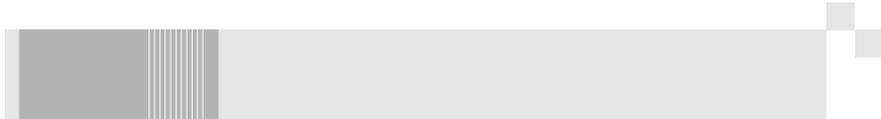


강원도 중장기
온실가스 감축 목표
최종보고서

2012. 1



한국기후변화대응연구센터
CLIMATE CHANGE RESEARCH INSTITUTE OF KOREA



목차

연구요약

제1장 서론3

1. 연구 배경3

1.1. 기후변화 동향3

1.2. 기후변화대응 사례9

2. 연구 목적 및 범위41

2.1. 연구 목적41

2.2. 연구 범위42

제2장 강원도 온실가스 배출 현황47

1. 강원도 온실가스 배출 여건 분석47

1.1. 일반 현황47

1.2. 산업구조51

1.3. 에너지56

2. 강원도 온실가스 배출 현황58

2.1. 강원도 온실가스 배출량 산정 방법58

2.2. 강원도 온실가스 배출 현황 분석68

제3장 강원도 중장기 온실가스 배출 전망 및 감축 잠재량 분석93

1. 온실가스 배출량 전망93
1.1. 온실가스 배출량 전망 방법93
1.2. 온실가스 배출량 전망 결과97

2. 온실가스 감축 잠재량111
2.1. 온실가스 감축잠재량 산정 원칙111
2.2. 온실가스 감축잠재량 산정 방법113
2.3. 온실가스 감축잠재량 산정 결과145

제4장 강원도 중장기 온실가스 감축 목표 수립149

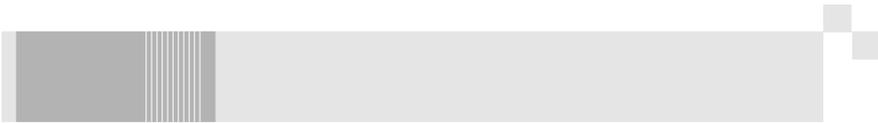
1. 국내·외 온실가스 감축 목표149
1.1. 주요 국가별 온실가스 감축 목표149
1.2. 우리나라 온실가스 감축 목표151

2. 강원도 온실가스 감축 목표153
2.1. 강원도 온실가스 감축 SWOT 분석153
2.2. 강원도 온실가스 감축 비전154
2.3. 강원도 온실가스 감축 목표 설정155
2.4. 강원도 중장기 온실가스 감축 목표 수립163

제5장 강원도 온실가스 감축 전략 수립167

1. 강원도 온실가스 감축 정책 현황167

2. 온실가스 감축목표 달성 기본전략	178
3. 온실가스 감축목표 세부전략	182
3.1. 산업/발전/산업공정 부문	182
3.2. 수송 부문	186
3.3. 가정 및 상업 부문	191
3.4. 공공 부문	193
3.5. 신재생에너지 보급 확대	194
3.6. 폐기물 부문	196
3.7. 농축산 부문	198
3.8. 산림 부문	199
3.9. 기후변화 관련 교육 및 홍보 방안	200
4. 온실가스 감축 로드맵	203
제6장 결론 및 향후 정책 방향	209
1. 결론	209
2. 향후 정책 방향	214
2.1. 온실가스 감축 세부이행계획 수립	214
2.2. 온실가스 감축 인프라 조성	218
2.3. 온실가스 감축 사업비 확보 방안	220
참고문헌	227
부록	229



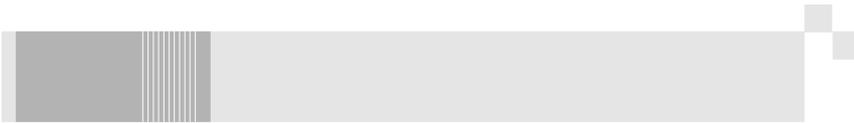
표목차

<표 I- 1> 기후변화협약 체결과정	4
<표 I- 2> 기후변화협약의 주요 내용	6
<표 I- 3> 기후변화로 인한 부문별 영향	7
<표 I- 4> 기후변화대응 관련 저탄소 녹색성장 기본법	8
<표 I- 5> 주요국가의 기후변화대응 사례	10
<표 I- 6> 일본 지방자치단체의 기후변화대응 사례	11
<표 I- 7> 도쿄의 부문별 온실가스 저감 정책	12
<표 I- 8> 미국 오바마 정부의 기후변화대응 정책 내용	13
<표 I- 9> EU 지방자치단체의 기후변화대응 사례	15
<표 I-10> 영국의 기후변화대응을 위한 3대법	17
<표 I-11> 호주 기후변화대응정책	18
<표 I-12> C40 정상회의 개최와 주요의제	19
<표 I-13> 제4차 기후변화 종합대책 분야별 추진 대책	20
<표 I-14> 부문별 온실가스 감축 추진 전략 i	21
<표 I-15> 부문별 온실가스 감축 추진 전략 ii	22
<표 I-16> 기후변화대응 시범도시 협약 현황 및 도시별 감축 프로그램 i	23
<표 I-17> 기후변화대응 시범도시 협약 현황 및 도시별 감축 프로그램 ii	24
<표 I-18> 국내 지방자체단체 기후변화 대응 현황 i	25
<표 I-19> 국내 지방자체단체 기후변화 대응 현황 ii	26
<표 I-20> 국내 지방자치단체 온실가스 감축 목표	40
<표 I-21> 녹색성장 국가전략 및 정책방향	41
<표 II- 1> 경·위도상 위치	48
<표 II- 2> 강원도 인구추이	49
<표 II- 3> 토지지목별 면적 추이	50
<표 II- 4> 산업 분류별 사업체 및 종사자수	52

<표 II- 5> 강원도 주요 경제지표	53
<표 II- 6> 농경지 면적 변화	55
<표 II- 7> 에너지 생산 현황	56
<표 II- 8> 에너지원별 소비 현황	57
<표 II- 9> 농업, 산림 및 기타 토지 이용 산정 방법	67
<표 II-10> 강원도 부문별 온실가스 배출현황 및 비율	70
<표 II-11> 강원도 온실가스별 배출현황 및 비율	71
<표 II-12> 에너지 부문 온실가스 배출 현황	72
<표 II-13> 에너지 산업 부문 에너지원별 온실가스 배출량	73
<표 II-14> 산업 부문 에너지원별 온실가스 배출량	75
<표 II-15> 수송 부문 에너지원별 온실가스 배출량	77
<표 II-16> 가정 부문 에너지원별 온실가스 배출량	79
<표 II-17> 상업 부문 에너지원별 온실가스 배출량	81
<표 II-18> 공공 부문 에너지원별 온실가스 배출량	83
<표 II-19> 산업공정 부문 온실가스 배출 현황	84
<표 II-20> 농축산 부문 온실가스 배출 현황	86
<표 II-21> 폐기물 부문 온실가스 배출 현황	88
<표 III- 1> 신규 발전소 설치 계획	96
<표 III- 2> 강원도 부문별 온실가스 배출량 전망 결과	97
<표 III- 3> 강원도 부문별 온실가스 배출량 전망 결과(발전 및 산업 제외)	110
<표 III- 4> 배출허용기준 연차별 적용비율	115
<표 III- 5> 자동차 온실가스 배출허용 기준 및 감축 잠재량	116
<표 III- 6> 전기자동차의 종류 및 특징	117
<표 III- 7> 플러그인하이브리드차(PHEV) 보급율 및 감축 잠재량	119
<표 III- 8> 경유 대비 바이오디젤유의 오염물질 저감효과	122
<표 III- 9> BD100 및 BD20의 품질기준	124
<표 III-10> 바이오디젤 보급률(경유 → 바이오디젤 전환율)	125
<표 III-11> 자가용 출퇴근 비율 및 온실가스 감축 잠재량	128
<표 III-12> 강원도내 발생 폐기물의 처리비율(2009년)	144

<표 III-13> 강원도 부문별 온실가스 감축잠재량	146
<표 IV- 1> 국가별 온실가스 중기 감축 목표 i	150
<표 IV- 2> 국가별 온실가스 중기 감축 목표 ii	151
<표 IV- 3> 우리나라 온실가스 중기(2020년) 감축 시나리오	152
<표 IV- 4> 강원도 온실가스 감축 SWOT 분석	154
<표 IV- 5> 강원도 온실가스 감축 시나리오 1	156
<표 IV- 6> 강원도 온실가스 감축 시나리오 2	158
<표 IV- 7> 강원도 온실가스 감축 시나리오 3	160
<표 IV- 8> 강원도 온실가스 감축 시나리오 4	162
<표 IV- 9> 강원도 2020년 온실가스 감축 목표량	164
<표 IV-10> 강원도 2020년 온실가스 감축 목표	164
<표 V- 1> 강원도 온실가스 감축 사업 및 예산	169
<표 V- 2> 강원도 수송 부문 온실가스 감축 사업	170
<표 V- 3> 강원도 가정 부문 온실가스 감축 사업	170
<표 V- 4> 강원도 공공 부문 온실가스 감축 사업	171
<표 V- 5> 강원도 폐기물 부문 온실가스 감축 사업	171
<표 V- 6> 강원도 농축산 부문 온실가스 감축 사업	172
<표 V- 7> 강원도 농축산 부문 온실가스 감축 사업	173
<표 V- 8> 강원도 산업 부문 온실가스 감축 사업	173
<표 V- 9> 강원도 신재생 에너지 부문 온실가스 감축 사업 i	174
<표 V-10> 강원도 신재생 에너지 부문 온실가스 감축 사업 ii	175
<표 V-11> 강원도 산림 부문 온실가스 감축 사업 i	176
<표 V-12> 강원도 산림 부문 온실가스 감축 사업 ii	177
<표 V-13> 강원도 온실가스 감축 세부 내용 i	180
<표 V-14> 강원도 온실가스 감축 세부 내용 ii	181
<표 V-15> 산업 부문 온실가스 감축 목표	182
<표 V-16> 도내 온실가스·에너지 목표관리제 관리업체	184
<표 V-17> 발전 부문 온실가스 감축 목표	185
<표 V-18> 산업공정 부문 온실가스 감축 목표	186

<표 V-19> 수송 부문 온실가스 감축 목표	187
<표 V-20> 강원도 전기자동차 사업 기간 및 비용	188
<표 V-21> 강원도 자전거 인프라 구축 사업 기간 및 비용	190
<표 V-22> 가정 부문 온실가스 감축 목표	192
<표 V-23> 상업 부문 온실가스 감축 목표	193
<표 V-24> 공공 부문 온실가스 감축 목표	194
<표 V-25> 신재생 에너지 보급 확대에 의한 온실가스 감축 목표	195
<표 V-26> 폐기물 부문 온실가스 감축 목표	196
<표 V-27> 영동권 폐기물 에너지타운 조성 사업 기간 및 비용	197
<표 V-28> 생활 폐기물 RDF 시설 운영 및 증설 사업 기간 및 비용	197
<표 V-29> 유기성 폐기물 에너지화 사업 기간 및 비용	197
<표 V-30> 공공 재활용 기반 시설 확충 사업 기간 및 비용	198
<표 V-31> 바이오메탄 자동차 연료화 사업 기간 및 비용	198
<표 V-32> 농축산 부문 온실가스 감축 목표	199
<표 V-33> 가축분뇨 자원화 사업 기간 및 비용	199
<표 V-34> 산림 부문 온실가스 감축 목표	200
<표 V-35> 부분별 온실가스 감축 로드맵 i	204
<표 V-36> 부분별 온실가스 감축 로드맵 ii	205
<표 VI- 1> 온실가스감축 세부시행계획 TFT와 온실가스 감축 거버넌스 TFT	216
<표 VI- 2> 온실가스감축 세부시행계획 담당 부서 및 업무 분야	217



그림목차

<그림 I- 1> 연구의 공간적 범위	43
<그림 II- 1> 시군별 인구 현황	49
<그림 II- 2> 강원도 대기오염물질 배출시설 현황	53
<그림 II- 3> 지역내 총생산 추이	54
<그림 II- 4> 임상별 산림면적 추이	55
<그림 II- 5> 강원도 온실가스 배출 현황	69
<그림 II- 6> 에너지 부문 온실가스 배출 비율	72
<그림 II- 7> 에너지 산업 부문 에너지원별 온실가스 배출량 추이	74
<그림 II- 8> 산업 부문 에너지원별 온실가스 배출량	75
<그림 II- 9> 수송 부문 에너지원별 온실가스 배출량	77
<그림 II-10> 가정 부문 에너지원별 온실가스 배출량	79
<그림 II-11> 상업 부문 에너지원별 온실가스 배출량	81
<그림 II-12> 공공 부문 에너지원별 온실가스 배출량	83
<그림 II-13> 산업공정 부문 온실가스 배출 비율	85
<그림 II-14> 농축산 부문 온실가스 배출 비율	86
<그림 II-15> 산림(흡수원) 부문 온실가스 배출 현황	87
<그림 II-16> 폐기물 부문 온실가스 배출 비율	89
<그림 III- 1> 온실가스 배출량 예측치 제시방법	94
<그림 III- 2> 강원도 연도별 온실가스 배출전망	98
<그림 III- 3> 부문별 온실가스 배출현황(2005년)	98
<그림 III- 4> 부문별 온실가스 배출전망(2020년)	99
<그림 III- 5> 에너지 부문의 에너지원별 온실가스 배출전망	100
<그림 III- 6> 산업 부문의 에너지원별 온실가스 배출전망	101
<그림 III- 7> 수송 부문의 차종별 온실가스 배출전망	102
<그림 III- 8> 가정 부문의 에너지원별 온실가스 배출전망	103

<그림 III- 9> 상업 부문의 에너지원별 온실가스 배출전망	104
<그림 III-10> 공공 부문의 에너지원별 온실가스 배출전망	105
<그림 III-11> 산업공정 부문의 산업종별 온실가스 배출전망	106
<그림 III-12> 폐기물 처리방법에 따른 온실가스 배출전망	107
<그림 III-13> 농축산업의 세부부문별 온실가스 배출전망	108
<그림 III-14> 임업 부문의 온실가스 흡수량 전망	109
<그림 III-15> 그린카의 보급률	119
<그림 III-16> 국내에서 생산된 바이오 디젤	120
<그림 III-17> 바이오디젤 연료이용에 의한 대기 중의 CO ₂ 순환	121
<그림 III-18> 교통안전공단의 일일실천 에코드라이브 11	133
<그림 III-19> 교통안전공단의 에코안전교육 운영체계	134
<그림 IV- 1> 우리나라 온실가스 배출전망과 감축 시나리오	152
<그림 VI- 1> 강원도 중장기 온실가스감축 세부 이행계획 수립절차	214
<그림 VI- 2> 강원도 중장기 온실가스감축 추진체계도	215
<그림 VI- 3> 강원도 온실가스 감축 세부시행계획작성 TFT 구성(안)	217
<그림 VI- 4> 강원도 온실가스 감축 거버넌스 TFT 구성(안)	218
<그림 VI- 5> 온실가스 감축 거버넌스를 통한 온실가스 감축	220



강원도 중장기 온실가스 감축 목표

우리나라는 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 온실가스 감축 목표를 등록하고 자발적으로 2020년 BAU 대비 30%를 감축하겠다고 천명한 바 있으며 목표 달성을 위해 중앙행정기관, 지자체, 기업체, 그리고 온 국민의 노력을 요구하고 있다. 중앙정부의 실질적인 정책의 실천자 역할을 하고 있는 강원도도 정부의 녹색성장위원회에서 발표된 온실가스 감축 목표 및 기후변화 관련 국가 정책을 고려하여 감축 목표를 설정할 필요가 있다.

본 연구에서는 강원도의 온실가스 배출량 산정 및 전망, 온실가스 감축 목표 설정, 온실가스 감축 전략 및 로드맵 수립을 통해 중장기 온실가스 감축 기본 계획을 수립하였다.

강원도의 온실가스 배출량을 산정한 결과 2000년부터 2008년까지 34,872~47,301천 톤의 범위에 있는 것으로 분석되었으며, 평균 연간 39,041천 톤을 배출하는 것으로 분석되었다. 강원도 온실가스 배출 경향을 살펴보면 2000년부터 2008년까지 계속해서 증가하는 경향을 보이고 있으며 2008년에는 47,301천 톤으로 가장 높은 배출량을 기록했다. 또한 2000년 대비 총 배출량이 약 6%가 증가하고 2005년 대비 약 31%가 증가한 것으로 밝혀졌다.

부문별로 살펴보면 에너지 부문의 경우 해마다 증가하는 경향을 보였으며, 2008년에는 30,920천 톤으로 가장 높은 배출량을 보였고 2000년 대비 28.9%, 2005년 대비 31.6%가 증가한 것으로 드러났다. 산업공정 부문의 경우 2008년에 16,771천 톤으로 높은 배출량을 보였으며, 2000년 대비 27.7%, 2005년 대비 18.0%가 증가하

는 경향을 보였고 임업 부문의 경우는 흡수량이 계속해서 감소하는 경향을 보였으며, 농축산부문과 폐기물 부문은 배출량이 꾸준히 증가하는 경향을 보였다.

2008년을 기준으로 하여 강원도 온실가스 배출량의 가장 큰 부분을 차지하는 것은 에너지 부문으로 총 배출량의 65.4%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 그 중 시멘트 산업이 포함되어 있는 에너지산업을 제외한 산업 부문의 배출량이 36.2%로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 분석되었다. 산업공정 부문도 35.5%의 높은 비율 차지하는 것으로 분석되었으며, 이는 강원도에 시멘트 생산업체가 많아 시멘트 생산 공정에서 배출되는 온실가스 배출량이 크기 때문인 것으로 생각된다.

2020년 강원도의 온실가스 총 배출량은 67,921천 톤으로 전망되어 2005년도에 39,799천 톤에서 70.7% 증가할 것으로 예상되었다. 2020년도 강원도의 부문별 온실가스 배출현황을 살펴보면, 에너지 산업(발전), 산업 부문의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량 그리고 산업공정에서 배출되는 온실가스 배출량이 각각 27.2%, 27.2% 및 28.2%로 총배출량의 82.5%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

강원도의 지역적 특징을 고려하고 노력으로 감축 가능한 수준을 감안하여 2020년 목표년도 BAU 대비 감축량을 시나리오 1,2,3, 그리고 4로 제시하였다.

시나리오 1은 발전과 산업 부분 및 국가 추진사업을 제외한 강원도 자체의 노력만으로 2020년 온실가스 배출량 BAU 대비 25.5% 감축하는 것으로 설정하였으며 시나리오 2는 시나리오 1에 폐기물의 재활용율을 높이고 신재생에너지의 생산량도 증가시키며 산림부문의 흡수량이 1,200천 톤으로 증대된 것으로 2020년 온실가스 배출량 BAU대비 30.5% 감축하는 것으로 설정하였다.

시나리오 3은 발전과 산업, 산업공정 모두를 포함한 2020년 온실가스 배출량 BAU 대비 강원도만의 노력으로 5.9% 감축하는 것으로 설정하였고 시나리오 4는 발전과 산업, 산업공정 모두를 포함한 2020년 온실가스 배출량 BAU 대비 30.1% 감축하는 것으로 제시하였다.

강원도는 중장기 온실가스 감축목표를 시나리오 4에 맞추어 2020년 온실가스 배출량(67,921천 톤) BAU 대비 30.1%로 선정하였고 이 감축목표를 달성하기 위해 강원도는 수송, 가정, 사업, 공공, 폐기물, 농축산, 에너지, CCS, 산업, 산업공정, 신재생에너지 및 흡수원(carbon sink)의 부문별로 나누어 총 20,386천 톤의 온실가스를 감축하여야 한다.

강원도의 효율적인 온실가스 감축을 위해서는 총 배출량의 82.5%를 차지하고 있고 국가가 담당하는 에너지 산업(발전), 산업, 산업공정 부문에서의 절대적인 감축대책이 필요하다.

수송부문에서는 주로 국가에서 시행하게 될 배출허용기준치 강화정책, 그린카인 플러그인 하이브리드카와 전기자동차 보급 확대, 그리고 BD20의 보급 정책과 함께 자전거와 버스 등 대중교통이용 활성화와 에코드라이빙 참여 확대 등으로 2020년까지 1,114천 톤을 감축할 예정이다.

가정부문에서는 NGO와 함께 하는 전기절약 캠페인과 강원도 보급형 저탄소 주택의 보급확대, 그린홈닥터 서비스 확대를 추진할 예정이며 상업부문에서는 냉난방 실태조사를 통한 에너지 절약 캠페인과 에너지 다소비 업체의 자발적 에너지 절감 협약 확대 정책을 추진하며 공공부문에서는 LED 조명등 교체 외 목표관리에 대비한 에너지 절약을 통해 온실가스 감축 목표를 달성하고자 한다.

폐기물과 농축산 부문에서는 폐기물의 감량화 및 재활용율을 증대시킴으로서 약 20만 3천 톤과 6만7천 톤의 온실가스를 2020년까지 감축할 예정으로 있고 CCS (carbon capture and storage-탄소포집저장)를 통한 온실가스 감축은 삼척화력발전소 실증화 사업이 2017년부터 이루어질 것으로 예상된다.

신재생에너지 부문에서는 2015년까지 계획된 풍력발전은 394 MW에서 2020년까지 500 MW로 확대보급하고 태양광발전시설은 매년 3000 KWp씩 증설하는 사업을 추진하고 ‘고속도로 시설 및 공간 신재생에너지 보급’ 사업으로 연간 151톤의 온실가스를 감축시킬 수 있는 사업을 추진 할 예정이다.

산림부문에서는 매년 500만 그루의 나무를 식재하는 조림사업 추진과 함께 체계적인 간벌, 병충해 방지, 산불 예방 등을 통해 산림을 보호하여 현재의 온실가스 평균 흡수량(120만 톤/년)을 유지하도록 해야 한다.

본 연구는 강원도 중장기 온실가스 감축 목표 설정에 관한 전체적인 기본계획 수립차원에서 이루어졌으며 향후 온실가스 감축 세부시행계획작성 TF팀을 구성하여 온실가스 감축 세부이행계획이 수립되어야 한다. 또한 온실가스감축 정책은 다양한 부문과 연계되고, 다양한 형태의 이해당사자와 관련되므로 시·도 공무원, 시의회 의원, 학계, NGO, 일반시민 등 다양한 이해당사자를 포함한 파트너쉽을 통해 협력체계를 구축하고 (가칭) 온실가스 감축 거버넌스 TF팀을 구성·운영할 필요가 있다.

효과적인 기후변화대응과 온실가스 감축을 위해 실천가능하고 구체적인 사항들을 강원도 저탄소 녹색성장 기본조례에 포함시킬 필요가 있다. 아울러 온실가스 인벤토리 관리 및 정책모니터링을 위한 통계 시스템을 구축하여 중앙정부, 강원도, 강원도 내 기초지자체, 주민, 기업(산업체)의 온실가스 감축 거버넌스를 통한 지속적인 온실가스 감축 목표를 설정하고 프로그램을 개발하며 시행·평가하는데 사용해야 한다.

강원도의 경우 온실가스 총 배출량의 약 82%가 국가기반 사업이라 할 수 있는 에너지산업(발전)과 산업 부문 및 산업공정 부문에서 배출되는 것으로 강원도가 독자적으로 관리할 수 있는 권한을 가지고 있지 않으므로, 이들 국가 광역시설물들에 대한 중앙정부의 재정적 지원이 필요하다. 또한 강원도 기후변화 시책 추진을 위한 자체 재원 조달을 위해 (가칭) 「강원도 기후변화 기금의 설치 및 운용에 관한 조례」를 제정하고 강원도 기후보호 기금을 설치·운영을 검토해야 하며 에스코사업을 적극 활용하고 RPS 도입에 따른 신재생에너지 시설에 대한 민간 투자를 유치해야 한다.

▮ **키워드** : 강원도, 온실가스, 감축 목표, 감축잠재량, 신재생에너지

.....
PART 1

서론

제 1 절 | 연구 배경

제 2 절 | 연구 목적 및 범위

제1장

서론



1. 연구 배경

1.1. 기후변화 동향

- 1980년대 이상기후로 인한 자연재해가 세계 각지에서 일어남에 따라 지구온난화에 대한 논의가 본격화되었으며, 지구온난화로 인한 기후변화에 적극적으로 대처하기 위해 1988년 UN 총회 결의에 따라 유엔환경계획(UNEP)과 세계기상기구(WMO)가 공동으로 「기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)」을 설립하였음. 또한 1992년 「리우세계환경정상회의」에서 기후변화협약(United National Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)을 채택하고 1994년 기후변화협약이 발표(50개국 기준)되면서 기후변화에 대한 논의가 국제적으로 시작되었음(표 I-1).

〈표 1-1〉 기후변화협약 체결과정

구분	개최시기	장소	주요 논의내용	주요 결과
COP 1	1995.3	독일, 베를린	· 선진국의 의무사항 강화 · 2000년 이후 GHG 감축 및 안정화 논의	· COP 3까지 2000년 이후 GHG 감축 및 안정화에 대한 대책수립, 베를린결의(Berlin Mandate)
COP 2	1996.6	스위스, 제네바	· 베를린결의에 따른 FCCC 강화노력 가속화	· 개발도상국의 국가보고서 작성 합의 · 각료선언
COP 3	1997.12	일본, 교토	· 선진국, 개도국의 감축의무 · 감축의무 이행 보조수단 도입	· 선진국의 감축의무 합의 및 설정 · 개도국 감축의무 논의 연기, 교토의정서
COP 4	1998.11	아르헨티나, 부에노스 아이레스	· 교토의정서 이행에 관한 선진국과 개도국 간 쟁점사항논의	· 6개 쟁점사항에 대한 시행방안을 COP6까지 타결 · 부에노스아이레스 행동계획(BAPA)
COP 5	1999.1	독일, 본	· COP 6 개최 준비	· COP 6 개최일정 및 방법
COP 6	2000.11	네덜란드, 헤이그	· 교토의정서 이행방안 협상	· 교토의정서 이행방안 협상실패
COP 6 속개회의	2001.7	독일, 본	· 교토의정서 이행방안 협상	· 교토의정서 이행골격 합의 · 본 협정 (Bonn Agreement)
COP 7	2001.1	모로코, 마라케쉬	· 교토의정서 이행방안 협상	· 교토의정서 이행방안 최종합의 · 마라케쉬선언(Marrakesh Accords)
COP 8	2002.1	인도, 뉴델리	· 교토의정서 발효 이후 대응방안	· 기후변화와 개도국의 지속가능한 발전 촉진 선언 · 델리선언문(Delhi Declaration)
COP 9	2003.12	이탈리아, 밀라노	· 협약 이행결과 검토 · 개도국 지원, 기후변화대응조치 평가	· 개도국 기술 및 재정지원 방안 · 선진국의 개도국내 조림활동에 대한 CDM 적용 방안

구분	개최시기	장소	주요 논의내용	주요 결과
COP 10	2004.12	아르헨티나, 부에노스 아이레스	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화의 완화 및 적응 교토의정서체제('08-'12) 이후의 의무부담 협약 10주년 실적평가 및 향후전망 	<ul style="list-style-type: none"> 적응 및 대응조치에 관한 부에노스아이레스 활동 채택 완화 관련 미해결 쟁점사항 합의 1차 공약 기간 이후 의무부담에 관한 비공식 논의 착수
COP 11	2005.11	캐나다, 몬트리올	<ul style="list-style-type: none"> 2012년 교토의정서 1차 공약 기간 만료 후 후속대책 협상시작 기후변화를 완화시키기 위한 개발도상국의 참여방안에 대한 문제제기 	<ul style="list-style-type: none"> 교토의정서 이행절차보고 방안을 담은 19개의 마라케쉬 결정문을 승인 2012년 이후 기후변화체제 협의회 구성(two track approach)에 합의
COP 12	2006.11	케냐, 나이로비	<ul style="list-style-type: none"> CCS 기술의 CDM 사업화 본격논의 	<ul style="list-style-type: none"> 선진국들의 2차 공약기간 중 온실가스 감축량 설정을 위한 논의 일정에 합의
COP 13	2007.12	인도네시아, 발리	<ul style="list-style-type: none"> Post 2012 기후변화 협상의 기본 방향 및 일정수립 	<ul style="list-style-type: none"> 발리로드맵 채택 개도국, 협정 탈퇴국의 온실가스 감축 방안 마련
COP 14	2008.12	폴란드, 포즈난	<ul style="list-style-type: none"> 교토의 정서 1차 공약기간 이후의 기후변화 대응 체제 협상을 2009년 까지 완료하기 위한 중간점검 	<ul style="list-style-type: none"> 2009년 6월까지 교토의정서를 대체할 새로운 협약의 초안을 완성한다는데 동의
COP 15	2009.12	덴마크, 코펜하겐	<ul style="list-style-type: none"> 발리로드맵에서 제시한 포스트 교토 체제 협상완료 시한이었으나, 정치적 합의문인 "코펜하겐 합의문"을 도출하고, 협상 시한을 1년 연장함 	<ul style="list-style-type: none"> 기온 상승을 산업화 이전 대비 2도 이내로 억제 2010.1.31까지 부속서1 국가는 중기감축목표 제출, 비부속서1 국가는 자발적 감축행동 제출
COP 16	2010.12	멕시코, 칸쿰	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화에 범세계적으로 대응하기위한 모든 국가의 장기 감축 목표를 비롯하여, 기후변화 적응, 기술 및 개도국에 대한 재정지원 등 	<ul style="list-style-type: none"> 포스트-교토체제 협상 종료 시점을 2011년 남아공 더반 당사국총회로 연장 2020년까지 연간 1천억 달러 규모의 기후 기금 조성 등을 담은 합의안 도출 지구온도 상승을 산업화 이전 대비 2도 이내로 억제하기 위한 '긴급한 행동' 촉구

주)유엔환경개발회의: United Nations Conference on Environment & Development (UNCED), 일명 Earth

- 기후변화협약(UNFCCC)은 모든 국가가 공동의 차별화된 책임 능력에 입각한 의무부담의 원칙과 개발도상국과 같이 특수 사정을 배려하는 원칙, 기후변화를 예측하고 방지하기 위한 예방적 조치 시행의 원칙 및 모든 국가의 지속가능한 성장을 보장하는 원칙을 기본으로 함(표 1-2).

〈표 1-2〉 기후변화협약의 주요 내용

전문		주요 내용
목적(2조)		· 지구온난화를 방지할 수 있는 수준으로 온실가스 농도 안정화
원칙(2조)		· 형평성: 공동의 차별화된 책임, 국가별 특수사정 고려
		· 효율성: 예방의 원칙, 정책 및 조치, 대상 온실가스의 포괄성, 공동이행
		· 경제발전: 지속가능한 개발의 촉진, 개방적 국제경제체제 촉진
의무 사항	공통	· 온실가스 배출통계 작성 발표, 정책 및 조치의 이행(94조 1항) · 연구 및 체계적 관측(5조), 교육훈련 및 공공인식(6조), 정보교환
	특정	· 배출원 흡수원에 관한 특정의무사항 : 1990년 수준으로 온실가스 배출 안정화에 노력(4조 2항)
		· 재정지원 및 기술이전에 관한 특정공약 (4조 3항~5항) · 개도국의 특수상황 고려(4조 8항~10항)
기구 및 제도	기구	· 당사국총회(7조)/ 사무국(8조)/ 과학기술자문 부속기구(9조)/이행자문기구(10조)/ 재정기구(11조)
	제도	· 서약 및 검토(Pledge and Review) 제도(12조) : 국가보고서 제출 및 당사국 총회 검토
		· 이행과 관련된 의무점 해소를 위한 다자간 협의 과정(13조) · 분쟁조정제도(14조)

- 기후변화에 관한 연구는 세계 각국에서 이루어지고 있으나 IPCC에 의한 연구가 가장 중요시 되고 있음. 전 세계 130개국의 과학자들이 모여 기후변화에 관한 연구를 시행하고 있으며 1990년부터 5년을 주기로 기후변화 보고서를 발간하고 있음.

- 가장 최근에 발표된 IPCC 4차 기후변화보고서에서는 기후변화가 자연적인 것이 아니라 인간의 사회·경제적 활동에 의한 것임을 과학적으로 입증하였음. 또한 현재와 같은 추세로 화석연료의 소비가 진행될 경우 21세기말의 지구 평균기온은 최대 6.4℃, 해수면은 59 cm가 상승할 것으로 전망하고 있으며, 지구 평균 기온이 1.5-2.5℃ 증가하게 되면 현재 동식물종의 약 20-30%가 멸종 위험에 처할 것으로 전망하고 있음(표 1-3).

〈표 1-3〉 기후변화로 인한 부문별 영향

부문	2020년대 1℃ 상승	2050년대 2-3℃ 상승	2080년대 3℃ 상승
수자원	· 4~17억명 물 부족 영향	· 10~20억명 물 부족 영향	· 11~32억명 물부족 영향 · 세계 인구의 1/5 홍수영향
생태계	· 양서류 멸종 · 산호의 백화현상	· 20~30% 멸종위기	· 전 지구 생명체 대부분 멸종 · CO ₂ 발생원에 따라 지리적 생물권 분포 변화
식량수급	· 대체로 전지구적 농작물 수확잠재량 증가 · 저위도 지역 1~3천만명 기근 위험		· 저위도 지역 적응잠재력 감소 · 중·고위도 지역 수확량 감소 · 3~12천만명 기근 위험
해안	· 홍수와 폭우 증가	· 3백만명 홍수 위험	· 해안가 30% 이상 유실 · 15백만명 이상 홍수 위험
건강	· 알러지 및 전염성 질병 확산	· 영양 부족, 과다출혈, 심장관련 질병 증가 · 열파, 홍수, 가뭄으로 사망 증가	

*자료: IPCC 4차 보고서, 2007

- 기후변화가 지구의 자연 생태계 및 인간에게 미치는 영향을 사회경제적 측면에서 접근한 스텐보고서가 2006년 10월에 영국에서 발표되었으며 기후변화로 인한 손실과 온실가스 감축에 들어가는 비용을 경제학적으로 분석하였음. 스텐보고서에 의하면 지구 대기 중 온실가스 농도를 550 ppm으로 안정화한다는 가정 하에 기후변화에 즉각적으로 대응할 경우에는 2050년까지 매년 전 세계 국내총생산(GDP)의 1%를 감축비용으로 지출하면 되지만 아무런 조치를 취하지 않을 경우에는 연간 세계 국내총생산의 5-20% 수준이 될 것으로 전망하고 있음.

- 이와 같이 인간 활동에 의해 야기된 기후변화는 식량, 물, 에너지 안보 등의 전 지구적인 이슈와 연관되어 있으며, 기후 시스템을 구성하는 자연생태계와 인간의 사회·경제 시스템에까지 큰 영향을 미침. 또한 기후변화로 인한 피해가 경제적인 피해로 가시화되고 향후 수십 년간의 경제와 사회변화를 야기할 수 있는 중요한 문제로 인식됨에 따라 기후변화 대응을 위한 국제적인 노력이 강화되고 있으며, 선진국을 중심으로 기후변화를 완화하기 위한 연구 및 활동이 활발하게 진행 중임.
- 우리나라도 2008년 「저탄소 녹색성장(Low Carbon, Green Growth)」 국가 비전을 수립하고 기후변화대응종합기본 계획 및 국가 기후변화적응종합계획을 발표하는 등 기후변화대응을 위한 국제적 노력에 동참하고 있음(표 I-1). 또한 2009년 11월에는 국가 중기 감축목표로 2020년까지 온실가스 배출량 전망치(BAU) 대비 30%를 감축하는 것을 목표로 설정하였음.

〈표 I-4〉 기후변화대응 관련 저탄소 녹색성장 기본법

조항	주요 내용
제23조	녹색경제·녹색산업의 육성·지원
제40조	기후변화대응 기본계획
제41조	에너지기본계획의 수립
제42조	기후변화대응 및 에너지의 목표관리
제43조	온실가스 감축의 조기행동 촉진
제44조	온실가스 배출량 및 에너지 사용량 등의 보고
제46조	총량제한 배출권 거래제 등의 도입
제47조	교통부문의 온실가스 관리
제48조	기후변화 영향평가 및 적응대책의 추진
제46조	총량제한 배출권 거래제 등의 도입
제47조	교통부문의 온실가스 관리
제48조	기후변화 영향평가 및 적응대책의 추진
제51조	녹색국토의 관리
제52조	기후변화대응을 위한 물 관리
제53조	저탄소 교통체계의 구축
제54조	녹색건축물의 확대
제55조	친환경 농림수산의 촉진 및 탄소 흡수원 확충

* 출처: 저탄소 녹색성장 기본법

1.2. 기후변화대응 사례

1.2.1. 해외 대응 사례

- 기후변화가 국제사회의 중요한 어젠더로 인식됨에 따라 주요 국가에서는 중장기 온실가스 감축목표를 설정하고, 목표 달성을 위한 기후변화대책을 수립하는 등 적극적으로 대응하고 있음.
- 또한 온실가스 감축 의무가 주어진 국가의 경우 정부의 기후변화 대응정책을 기반으로 지방자치단체의 기후변화 대응 체계를 마련하고 있으며, 의무감축국이 아닌 경우에도 지방자치단체가 자발적으로 지역단위의 구체적인 온실가스 감축목표를 설정하고 부문별 온실가스 감축을 위해 노력하고 지역주민이 적극적으로 동참할 수 있는 프로그램을 시행하고 있음.
- 주요국가 및 지방자치단체의 기후변화 대응 사례를 <표 I-5>에 제시하였음.

〈표 1-5〉 주요국가의 기후변화대응 사례

국가		주요 내용
일본	정부	- 2020년 대비 2005년 기준 14% 감축 전망 - 지구온난화 추진대강 및 법률 제정(1998) - 부처별 전문가와 다양한 이해 당사자들로 구성된 자문 심의회 운영
	도쿄	- 10 Year Project for a Carbon Minus Tokyo
중국		- National Climate Change Programme 발표(2007.6) - 국가위원회 산하에 국가기후변화조정위원회 설립
미국	정부	- 기후변화 Working Group - 적극적인 온실가스 감축 공약
	새크라멘토	- Cool Community Program
	뉴욕	- PlaNYC 2030
	로스엔젤레스	- 기후액션플랜(ClimatE LA)
캐나다		- 국가기후변화과정 창설(1997) - 기후변화에 관한 국가 이행전략 및 기후종합대책 수립(2001)
멕시코		- 기후변화에 대한 각료 간 위원회 설립(1997) - National Climate Change Programme 발표(2007) - 책임기관: 환경천연자원부 소속 국가생태연구소
호주		- 기후변화에 관한 정부종합대책 발표(1997) - 호주 온실청(AGO) 설치 - 세계 최초 기후변화 정책 담당 독립 행정 부처
영국	정부	- 영국기후변화프로그램 수립(1994) - 환경식량도시부(DEFRA) 책임 하에 국가계획 수립
	런던	- 기후변화실천계획(ClimatE Change Action Plan) 수립 - 런던기후변화 파트너십, 런던기후변화에이전시 구성
	뉴캐슬	- 탄소중립(Carbon Neutral) 캠페인 - 토지이용과 기후변화의 관계를 적극적으로 검토
독일	베를린	- 건물 보수공사를 통한 에너지 절약 - 신재생에너지 이용 장려(태양정부청사 구역 프로젝트)
	프라이부르크	- 프라이부르크 기후행동 수립 발표
	아헨시	- 기준가격 의무구매제도 최초 적용

*출처: 경상남도, 2010(경상남도 기후변화대응 종합계획)

가. 일본

- 일본은 교토의정서에 제시된 목표를 달성하기 위해 예산을 적극적으로 투입하고 있으며 지방자치 단체 차원에서도 자체적인 기후변화대응 정책을 시행하여 온실가스 감축을 위한 종합적인 추진체계를 마련하였음(표 I-6).

〈표 I-6〉 일본 지방자치단체의 기후변화대응 사례

지방자치단체	주요 내용
오사카	<ul style="list-style-type: none"> - 민간부문의 홍보와 교육 - 10가지 시민 실천사항 배포
후쿠오카	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지절약을 중점적으로 추진 - 신재생에너지 대책 및 산림의 적정관리 - 도심거리 녹화 및 CO₂ 흡수원을 위한 정책 마련
치요다	<ul style="list-style-type: none"> - 조례제정을 통해 저탄소형 사회구축에 대한 지침 마련 - 건물단체나 면적 계획의 에너지대책 가이드라인 수립 - 일정 규모 이상 건물 신·증축 시 에너지 대책에 관한 계획서 제출
카시와	<ul style="list-style-type: none"> - 지구온난화 대책 조례 제정 - 저탄소 Action Area 설정 - 개발사업자의 환경배려제도 도입 - 건축물 환경배려 평가제도 도입
아이다	<ul style="list-style-type: none"> - 중심시가지 재생과 저탄소 도시 만들기 - 타운에코에너지 시스템 도입 - 지역 특성에 맞춘 복수 에너지원을 선택하여 종합적으로 이용 - 에너지원의 특성에 맞춘 집중적인 에너지 공급과 소규모 분산형 공급 계획
가와사키	<ul style="list-style-type: none"> - 통행 피드백 프로그램
고베	<ul style="list-style-type: none"> - 가정용 온실가스 저감 매뉴얼 배포
나가노	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지 전환 운동
삿또로	<ul style="list-style-type: none"> - 도로 혼잡 요금 전자징수 시스템 - 환경적인 측면에서 지속가능한 도시구조로의 전환 - 콤팩트 시티 형태 개발

- 교토에서는 시민·기업·행정의 역할을 분담하여 탈온난화 행동캠페인 2008, 에너지 절약형·방재대응형 하수처리시설 구축, ‘에코 포인트 모델사업’ 참여 가정 및 기업 모집 등과 같은 구체적인 시책을 추진 중에 있음.
- 도쿄의 경우 2020년까지 2000년 대비 25%의 온실가스 감축 목표를 수립한 바 있으며, 자전거 전용도로 확대, 에코 드라이빙 지원기기 장착 비용 보조, 대중교통과 카셰어링(car-sharing) 통합, 지구온난화 방지 활동 추진센터 설립, 신재생 에너지 프로그램 수립, 온실가스 배출총량 감축의무와 배출량 거래제도 도입, 국제 탄소행동 파트너십가입으로 저탄소형 도시 만들기, 하수처리 공간 상부를 이용한 태양광 에너지 활용 촉진등과 같은 기후변화 대응 정책을 시행하고 있음(표 I-7).

〈표 I-7〉 도쿄의 부문별 온실가스 저감 정책

전략	주요 내용
업무 수송부문	<ul style="list-style-type: none"> - 지구온난화대책계획서 제도, 건축물환경계획서 제도, 자동차환경관리 계획서 제도 실시 - 탄소세 등 이산화탄소 배출 억제를 위한 경제적 유인책 창설 검토 - 업무수송부문에 기인하는 이산화탄소 배출량을 효과적으로 억제하는 새로운 대응체제 구축 검토
자연에너지 시범사업	<ul style="list-style-type: none"> - 풍력발전시설 설치에 따른 도민과 사업자 대상의 계몽 및 홍보 - 풍력발전 설비 관련 고정 자산세 감면을 통한 세제 지원 - 연료전지차 주행실험 및 수소연료 공급소 설치 - 도청사, 학교 등에 태양광 발전 설비 설치
에너지 신규시장 창출	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지 절약상품 구입 권장 - 태양광 발전 등의 에너지 신규 시장 창출 확대 추진
흡수원 확대	<ul style="list-style-type: none"> - 산림 복원을 통한 이산화탄소 흡수원 확보

* 출처: 대전발전연구원, 2008(녹색도시 대전 프로젝트 구체화 방안)

나. 미국

- 미국은 기후변화에 대한 과학적 불확실성, 개도국 불참 및 자국 경제에 미치는 영향을 이유로 2001년 교토의정서 비준을 거부하였으나, 기후변화대응을 위한 다양한 정책 및 프로그램을 자발적으로 추진하고 있음. 2003년 3월, 온실가스 집약도 방식에 의한 온실가스 배출 18% 감축계획을 발표하였으며, 기술개발을 통한 자발적 감축을 주장하면서 주요국 회의(Major Economies Meeting on Energy Security and Climate Change)를 주도하고 있음.
- 현 오바마 정부는 기후변화를 미국의 국제 리더십 회복의 단초로 보고 지구 온난화 대책을 의료보험 개혁과 함께 미국의 2대 정책 우선과제로 추진하였음. 또한 대선 공약에 2050년까지 온실가스를 80% 감축하고 새로운 에너지 절약 기술에 1,500억불을 투자하겠다고 발표하는 등 적극적인 대응 정책을 펼치고 있음(표 I-8).

〈표 I-8〉 미국 오바마 정부의 기후변화대응 정책 내용

규제	주요내용	비고
포괄적 기후변화 법안	- 배출권거래제 도입 - 온실가스 배출상한선 책정 - 2005년 배출량 기준 2020년 19%, 2050년 83% 감축	- 온실가스 배출상한선을 명시한 최초의 법안
자동차 연비규제	- 기업평균 연비를 2016년까지 35 mpg로 상향 조정	- 2007년 신에너지법에 명시된 기산(2020년)을 4년 앞당김

* 출처: 조은진 외, 2009(미행정부의 환경규제강화와 미기업의 기후변화대응동향, KOTRA Global Issue Report 09-014)

- 미국의 기후변화대응전략은 청정에너지의 사용, 에너지 효율 향상, 온실가스 감축, 청정에너지 경제로의 전환 등 핵심부문에 초점을 두고 있으며, 미국 대기업들은 온실가스 감축 의무화 법안 제정을 촉구하고 있으며, 2007년에는 ‘미국 기후변화 행동 파트너십(United States Climate Action

Partnership)을 결성하고 이를 통하여 에너지 다소비, 온실가스 다배출 업종을 중심으로 정부에 적극적인 지구온난화 대응전략을 요구하고 있음.

다. EU

- 공동대응을 원칙으로 유럽의회 차원에서 공동정책을 구상하고 있는 EU는 유럽이 주도적으로 온실가스를 저감시켜야 한다는 입장을 밝히고 있음. 기존의 선진국들은 전체적으로 1990년 대비 30% 감축목표 합의를 제시하였으나 EU는 국제 합의와 관계없이 지구적으로 산업화 이전 대비 지구기온의 2℃ 이내 상승 억제를 전제로 2020년까지 1990년 대비 20% 자체적인 중기 온실가스 감축을 제시하였음. 국제협상에서 다른 선진국이 감축목표를 높게 설정할 경우에는 30%로 상향 조정을 고려함.
- 2007년 EU 집행위원회에서는 ‘기후변화정책에 관한 제안서(Limiting Global Climate Change to 2℃, The way ahead for 2020 and beyond)’를 제출하고 2008년에는 유럽온실가스 배출권거래제(EU ETS) 지침 개정안, 재생가능 에너지 보급 확대 지침안, ETS 제외부문에 대한 회원국의 온실가스 감축에 관한 결정안 등의 구체적인 온실가스 감축실현에 관한 입법안을 포함한 정책 패키지를 제안함.
- EU의 재생가능에너지 비율을 현재 8.5% 수준에서 2020년까지 20%로 제고하기로 하고 2020년까지 수송용 연료 중 10%를 바이오연료로 충당하도록 함. 또한 자동차에서 발생하는 온난화 물질에 대해 2012년부터 일정한 기준(130 g/km)을 정하고 초과 시에는 제조자에게 벌금을 부과하는 규정 등을 제정하고 연료 효율이 좋은 차를 개발하며 철도의 운송 부담을 상생을 위한 레일시장 등의 보조적 수단에 대한 논의를 통하여 교통부문의 온실가스 발생량을 감축할 수 있는 운송부문의 전략을 수립함.

○ 농업부문의 경우 메탄가스 감축과 관련한 종합대책을 수립하도록 권장하였으며, 유럽 공동 농업 정책(Common Agriculture Policy)의 틀 내에서 조림과 에너지 식물에 대한 발전을 포함하는 지속가능한 개발이 정책 목표로 설정되어있음.

○ EU에 속한 국가의 지방자치단체들의 기후변화대응 사례는 <표 1-9>와 같음.

<표 1-9> EU 지방자치단체의 기후변화대응 사례

지역		구분	시행 년도	CO ₂ 저감량	에너지 효율
독일	베를린	건물효율 개선	1997	60,484 톤	평균 26%
	프라이부르크	에너지효율 주택법	1992	2,100 톤	연간 28GJ
		생태도시	1986	10,600 톤	재생가능한 에너지로부터 4000 Kwh
덴마크 코펜하겐		지역난방	1987	665,000 톤	석유 203,000 톤
핀란드 헬싱키		지역 냉난방	-	2,700,000 톤	90%
아이슬란드 레이카비크		지열난방시스템	1930	4,000,000 톤	
영국 런던		혼잡통행료제도	2003	100,000 톤	

*출처: 환경관리공단, 2006(지방자치단체 기후변화대응 전략 수립을 위한 워크숍)

라. 독일

○ EU에 속한 국가 중에서 기후변화대응 노력이 선도적인 국가인 독일의 경우 대부분의 지방자치단체에서 적극적인 기후변화대응 정책을 수행하고 있음. 그 중 베를린시의 경우 에너지 절약 파트너십 베를린¹⁾ 프로젝트를 통하여

1) 2006년 유럽 에너지 서비스상 시상식에서 최고 에너지 서비스 프로젝트상을 수상한 프로젝트. 건물리모델링에 입찰한 ESCO 기업이 연간 24%의 에너지 효율개선을 수행함으로써 리모델링 비용을 조달하며, 베를린 에너지청이 평균 8-12년간 비용회수를 도와 건물 소유주들은 비용을 전혀 지불하지 않고도 에너지 절약을 직접적으로 달성할 수 있음.

기후변화대응에 적극적인 정책을 진행하고 있음.

- 관-민 파트너십을 통한 에너지 절약 파트너십 베를린 프로젝트로 베를린시는 1996년부터 10년간 적은 예산을 바탕으로 에너지 효율과 기후 보호에 관한 개선방안을 추진하였으며, 그 결과 공공건물(학교, 대학 등)에서의 에너지 소비를 약 25% 절감하였음. 또한 매년 6만 톤 이상의 CO₂ 배출 저감으로 베를린시 연간 예산 중 약 240만 유로를 절감하였음.
- 프라이부르크는 독일의 대표적인 생태도시로서 1986년에 이미 시당국에서는 지속가능한 도시에 대한 비전을 제시하였음. 에너지 효율적인 주택기준 법제화 및 자가용 이용 제로화, 패시브/액티브 하우스의 확대 보급을 기후변화 대응 정책으로 제시하고 있음.

마. 영국

- 교토의정서의 의무감축국에 포함되어 있는 영국은 국가차원의 적극적인 기후변화대응방안을 모색하였으며, 2008년에 에너지 기후변화부를 신설하고 온실가스 감축목표를 법으로 규정하였음.
- 이에 따라 온실가스 배출량을 1990년 대비 2050년까지 80%를 감축하는 목표를 세웠으며, 세계 최초로 법적인 구속력을 갖는 장기 감축목표를 명시한 기후변화 관련 법령인 기후변화법(Climate Change Act)을 제정하고 이와 더불어 에너지법(Energy Act), 계획법(Planning Act)을 제정하였음(표 I-10). 이로써, 세계 최초로 배출량 목표가 법적 구속력을 가질 수 있게 되었음.

〈표 1-10〉 영국의 기후변화대응을 위한 3대법

구분	주요내용
기후변화법 (Climate Change Act)	-5년간 '탄소예산'을 도입하고 배출목표 달성방안 제시 -기업의 경영전략 보고서 등에 기후변화 내용 반영 -1회용 봉투 사용 금지
에너지법 (Energy Act)	-원자력 발전시설 개발의 보완 및 지원 -신재생에너지 공급 확대 -탄소포집, 스마트 미터 등 신기술 도입과 확대 지원
계획법 (Planning Act)	-대규모 에너지 기반시설사업 승인절차 간소화 -주택의 에너지 효율성 제고

*출처: 국토연구원, 2008(국토정책브리프 제 208호)

- 수송부문에 있어서 런던시는 강력한 기후변화대응 정책을 수립하여 시행중에 있음. 런던의 수송 부문 기후변화대응 정책은 혼잡통행료제도 시행, 대형차량 운영업체의 전기자동차사용, 교통 혼잡 완화를 위한 탄력근무제와 재택근무 권장, 자전거 전용 고속도로 만들기, 카풀 활성화, 대형화물차 운전 점검으로 도로 안전도 제고, 신형 하이브리드 버스 보급, 자전거 이용 확대 캠페인 추진 등과 같이 효율적인 수송부문 기후변화대응 정책을 활발히 진행하고 있음.

바. 호주

- 호주는 1997년 기후변화에 관한 정부 종합대책(Safeguarding the Future: Australia's Response to Climate Change)을 발표하고 호주온실청(Australian Greenhouse Office)을 설치하였다. 호주는 광산업이 주요산업이며 세계 최대 석탄 수출국으로 전력생산의 대부분을 석탄에 의지하고 있어 1인당 탄소배출량이 매우 높은 국가임.

- 호주의 기후변화대응정책은 탄소오염 감축, 기후변화대응, 국제협력강화의 3가지로 구성되어있으며, 이 중에서 탄소오염 감축 분야가 가장 정책적인 논의가 활발한 분야임(표 I-11).

〈표 I-11〉 호주 기후변화대응정책

대응책	주요 내용
탄소오염의 감축	<ul style="list-style-type: none"> - 탄소배출권거래제(CPRS) 도입 - 재생에너지 목표 확대 - 클린에너지 - 클린 비즈니스 - 클린홈
기후변화 대응	<ul style="list-style-type: none"> - 기후변화의 영양파악, 예측, 정책 수립
국제협력강화	<ul style="list-style-type: none"> - 기후변화 관련 국제적 합의 도출 - 탄소 포집 및 저장 관련 국제 협력

*출처: 충청남도, 2010(충남 기후변화 대응 종합계획 수립 최종보고서)

사. C40정상회의

- 세계 온실가스의 80% 이상을 배출하고 있는 대도시들이 기후변화에 대응하기 위해 자발적으로 세계 대도시 협의체 C40을 2005년에 발족하였음. C40의 구성목적은 기후변화에 공동대응하고, 온실가스 감축을 위한 구체적 방안을 마련하는 것으로 신재생에너지 및 에너지 효율화 기술개발과 성공사례 등을 공유하여 기후변화에 관련된 산업 발전에도 영향을 미치고 있음(표 I-12).
- 현재 C40 기후리더십그룹의 도시는 총 40개의 정회원 도시와 16개의 협력 도시로 구성되어 있음. 정회원 도시는 서울을 비롯한 12개의 아시아 지역 도시와 남북아메리카 13개 도시, 유럽 9개 도시, 아프리카 4개 도시 오세아니아 2개 도시로 구성되어 있음. 또한 최근에 기후변화 대응에 동참하기를 희

망해 온 도시 중에서 C40 취지에 맞는 도시들이 추가로 선정되어, 최근에 가입한 바젤, 창원 등을 포함 16개 협력도시가 있음.

〈표 1-12〉 C40 정상회의 개최와 주요의제

회의	참여도시	주요의제
제1차 정상회의 (2005년, 런던)	18개	- 기후변화대응을 위한 도시 간 협력 체제구축 합의 - 기후변화대응 기술혁신 및 상업화 진흥전략 추진(저탄소 배출 실행 전략)
제2차 정상회의 (2007년, 뉴욕)	51개	- 건물에너지합리화사업(Building Retrofit Initiative) 추진 - 세계 주요 대도시 간 기후변화 관련 정책 및 경험 상호교환 - 기후변화 대응 공동선언문 및 사업계획 채택
제3차 정상회의 (2009년, 서울)	80개 (예상)	- 저탄소도시 어떻게 달성할 것인가와 기후변화와 경제, 기후변화 적응 등에 대한 논의 - 온실가스 감축방향과 공동대응을 위한 서울선언문 발표

1.2.2. 국내 대응 사례

가. 기후변화 종합대책

○ 기후변화에 대처하기 위한 효율적인 온실가스 감축을 위해서는 국가나 정부 노력과 함께 실행주체인 지방자치단체의 노력이 더욱 중요함. 우리나라 중앙정부에서는 1988년 장관회의 및 정부대책기구를 구성한 것을 시작으로 총 36개의 과제로 구성된 제1차 기후변화대응종합대책을 수립하였음. 2001년과 2005년에는 2차, 3, 종합대책을 수립하였으며, 2007년에는 제4차 종합대책을 수립하였음(표 1-13). 제4차 기후변화대응종합대책은 ‘국제적 위상에 부합하는 온실가스 감축 및 기술개발을 통한 기후변화 영향 최소화’ 라는 비전하에 국가 온실가스 감축 목표 제시와 함께 구체적인 방안 등을 포함하고 있음.

〈표 I-13〉 제4차 기후변화 종합대책 분야별 추진 대책

제4차 기후변화대응종합대책의 개요	
비전	- 국제적 위상에 부합하는 온실가스 감축 및 기술개발을 통한 기후변화 영향 최소화
목표	- 온실가스 감축목표 설정 - 기후변화 적응대책 수립 시행으로 사회·경제·환경적 피해 최소화 - 선진국 수준의 온실가스 감축 기술 확보
분야	중점 추진대책
감축분야	- 에너지 공급체계 개편 - 원자력 비중 확대 - 탄소흡수원 확대 - 탄소시장 활성화
적응분야	- 범사회적 역량 강화(지자체 네트워크 구축, 국민 캠페인 추진) - 주요 부분별 적응대책 수립·시행
연구개발	- 기후변화대응 핵심 기술력 확보 - 기초·원천기술 및 핵심기술 개발 - 연구개발투자의 전략성 강화
인프라 구축	- 민·관 합동추진 체계 구축 - 기후변화대책법 제정 추진 - 기후변화대응 자원 대책 강구 - 국가 인벤토리 시스템 구축
국제협력 강화	- 협상전략 수립 - 국제공조 및 개도국 지원

*출처: 국무총리실, 2007(기후변화 2차 종합대책 보도자료) 참조 재구성

- 또한 중앙정부에서는 국가차원의 온실가스 감축을 위한 정책 등을 마련하여 기후변화에 대응하는 국제적 노력에 기여하고 있음(표 I-14, 115).

〈표 1-14〉 부문별 온실가스 감축 추진 전략 i

지자체		주요 내용	
에너지	수요	산업부문 에너지수요관리	<ul style="list-style-type: none"> - 자발적 협약 확대 - 에너지 진단 의무화 - 에너지 사용 계획 협의 제도 - 에너지절약 시설 투자 지원 - 에너지절약 전문 기업 지원제도 - 공공기관 에너지 소비 총량제
		청정연료 사용 확대	<ul style="list-style-type: none"> - 청정에너지 공급 확대
	공급	대체에너지 및 청정에너지 보급 확대	<ul style="list-style-type: none"> - 집단에너지 공급확대 - 신재생에너지 보급 확대 - 천연가스의 안정적 공급 - 원자력 적정 비중 유지 - 바이오디젤 보급 확대 - 매립가스 자원화 사업 - 소각시설의 폐열 이용
	효율	고효율 기자재 보급 확대	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지소비 효율 등급 표시제도 - 대기전력 저감 프로그램 - 고효율 에너지 기자재 인증제도 - 평균에너지 소비효율제도 시행
감축기반	온실가스 조기 감축 추진	<ul style="list-style-type: none"> - 온실가스 감축실적 등록 사업 - 산업계 기후변화 대책기구 구성 및 운영 	
건물	건축물 설계기준 강화 및 친환경인증제도 확대	<ul style="list-style-type: none"> - 건축물 에너지 절약 설계기준강화 - 건물에너지 효율 등급 인증제도 확대 - 친환경건축물 인증제도 확대 	
교통	대중녹색교통수단 이용 확대	<ul style="list-style-type: none"> - 대중교통수단 체제 개선 - 승용차 이용 억제 - 자전거 이용 촉진 	
	차량운행 효율 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 고속도로 통행료 전자지불시스템 도입 - 화물자동차 공차율 저감 시스템 구축 - 교통혼잡 특별관리 구역 지정 	
	저공해 자동차 보급 활성화	<ul style="list-style-type: none"> - 천연가스버스운행확대 	
	차량 공회전 규제	<ul style="list-style-type: none"> - 차량의 공회전 규제 	

*출처: 에너지경제연구원, 2007(기후변화에 의거한 제3차 대한민국 국가보고서 작성연구)

〈표 I-15〉 부문별 온실가스 감축 추진 전략 ii

지자체		주요 내용
농축산	영농축산방식 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 논·밭의 메탄 배출량 감축 - 밭의 이산화질소 배출량 감축 - 반추가축의 장내발효 개선 - 축산분뇨 처리 시설 개선
임업	산림경영 개선 및 조림 촉진	<ul style="list-style-type: none"> - 숲 가꾸기 사업 추진 - 병충해 집중 방제 - 산불관리체계 강화 - 산림전용 억제 및 재조림 의무화 - 도시림 조성 사업 추진
폐기물	폐기물 발생 최소화 및 자원화	<ul style="list-style-type: none"> - 폐기물 발생 최소화 - 폐기물의 자원화 - 환경기초시설 확대

*출처: 에너지경제연구원, 2007(기후변화에 의거한 제3차 대한민국 국가보고서 작성연구)

나. 기후변화대응 시범도시 지정 및 운영

- 환경부의 경우 기후변화대응 시범도시를 선정하여 지역특성에 맞는 사업모델을 개발하기 위해 2007년 하반기부터 운영하고 있음. 기후변화대응 시범도시는 각 지자체의 특성을 맞춘 테마사업을 선정하여 광역지자체 4개(제주, 부산, 광주, 울산), 기초지자체 6개(과천, 창원, 여수, 원주, 천안, 구미)가 운영되고 있음. 기후변화대응 시범도시 사업은 지자체의 자발적인 참여를 유도하여 전국 지자체에 기후변화 대응의 중요성과 시급성에 대한 인식을 확산시키는 역할을 하고 있음(표 I-16, 17)

〈표 1-16〉 기후변화대응 시범도시 협약 현황 및 도시별 감축 프로그램 i

지자체 (협약기간)	감축목표	테마사업	주요 협력사업
제주도 (‘07.7-‘12.7)	‘12년까지 절대량 기준 ‘05년 대비 10% 감축	기후변화 영향예측평가 적응 프로그램 마련	- Asia 교육센터 조성 - 자전거 이용 활성화 기반구축 - 공용차량에 대한 친환경 연료(바이오 디젤) 전환
과천시 (‘07.8-‘15.8)	‘15년까지 절대량 기준 ‘05년 대비 5% 감축	개인배출권할당제	- 탄소흡수원 증대 - 환경기초시설 태양광 발전시설 설치 - 자전거 친화적 도시기반 구축
창원시 (‘07.11-‘15.12)	‘15년까지 GRDP당 온실가스 배출량 ‘04년 대비 35% 감축	녹색교통 중심도시 조성	- 자전거 이용 활성화 시스템 도입(자 전거 이용 확인시스템 도입) - Eco-town 조성 - 소각여열 등 폐기물 에너지화
부산시 (‘08.1-‘15.12)	‘15년까지 절대량 기준 ‘05년 대비 10% 감축	공공기관 배출권거래제	- 대중교통 전용지구 지정 - 탄소흡수원 확대 - 소형선박 연료전환(BD20) 등 친환경 교통정책
광주시 (‘08.4-‘15.4)	‘15년까지 BAU 대비 7% 감축	탄소은행제	- 태양광 시범도시 조성 - CO ₂ 코디네이터 양성교육 등 시민참 여 온실가스 감축 프로그램 운영
울산시 (‘08.4-‘12.4)	‘12년까지 ‘05년 배출수준 유지	공익형 탄소펀드 조성 및 CDM 발굴	- 배출권 확보를 위한 CDM 사업 발굴 - 온실가스 배출량 조사 - 탄소포인트 제도 실시 등 온실가스 감축

*출처: 환경부 내부자료(2011 현재 기준)

〈표 1-17〉 기후변화대응 시범도시 협약 현황 및 도시별 감축 프로그램 ii

지자체 (협약기간)	감축목표	테마사업	주요 협력사업
여주시 (‘08.5-’12.5)	‘12년까지 BAU 대비 10% 감축	기후보호 국제시범도시 조성	- 여수산단 저탄소산업단지 조성 - 여수세계박람회장 내 CO ₂ 무배출 건물 건립 - 해양수산 분야의 적응모델 개발
원주시 (‘08.12-’13.12)	‘12년까지 BAU 대비 5% 감축	탄소중립형 도시 조성	- 친환경 에너지 자립형 시범마을 조성 - Low Carbon House 인증사업 - 기후변화 대응 기본계획 수립
천안시 (‘09.3-’13.12)	‘13년까지 BAU 대비 5% 감축	광덕산 기후변화 실천가 양성	- 온실가스 배출량 조사 및 감축 목표 설정 - 기후변화 조례 제정 등 정책·제도의 발굴 등 - 기후변화 적응 대책 수립 및 교육·훈련·홍보 프로그램의 개발
구미시 (‘10.7-’13.12)	‘13년까지 BAU 대비 13% 감축	탄소제로 도시 도달	- 2050년 탄소제로 도시 도달을 위한 협력 활동

*출처: 환경부 내부자료(2011 현재 기준)

다. 지자체 기후변화대응 현황

- 지자체의 기후변화대응은 국가차원 정책을 토대로 대부분의 경우 타 지자체의 정책을 수용하면서 각 지자체의 특성을 살린 자체적인 대책을 세우고 있음(표 I-18, 19).

〈표 I-18〉 국내 지방자체단체 기후변화 대응 현황 i

지자체	기후변화대응 종합계획	실행조직	주요 내용
서울	수립 ('06, '07, '09)	맑은환경본부 기후변화기획관	- 서울 친환경에너지선언('07.4) - 제3차 C40 서울 세계도시 기후정상회의개최 - SOS(Save Our Seoul) - 기후변화대응 기금조성 - 기후지도 제작
부산	수립 ('10)	환경국 환경보전과	- 기후변화대응 시범도시 - 공공기관 탄소배출권거래제 시범사업 도입
대구	수립 ('10)	환경녹지국 환경정책과	- 쓰레기 매립장 UN CDM 사업 등록 - 온실가스 진단 주간 행사 - 국내 최초 온실가스 관리 시스템 구축
인천	수립 ('10)	환경녹지국 환경정책과	- 8대 선도추진과제 - 기후변화 대응 조례안 제정 - 녹색물류 인증제 도입 - 녹색건축물 인증제도 도입 - 온실가스 감축을 위한 기업-정부간 네트워크
광주	수립 ('10)	환경녹지국 기후변화대응과	- 기후변화시범도시 - 기후변화 홍보포털개설 - 탄소은행제 운영
대전	수립 ('10)	환경녹지국 환경정책과	- 연비개선 그린 자동차 및 전기자동차 확대보급 - 3천만그루 나무심기 운동

*출처: 한국기후변화대응연구센터, 2009(국내외 지자체의 기후변화대응 동향 및 저탄소 녹색도시 구축 세미나집) 참조 재구성

〈표 1-19〉 국내 지방자체단체 기후변화 대응 현황 ii

지자체	기후변화대응 종합계획	실행조직	주요 내용
울산	수립 (‘10)	환경녹지국 환경정책과	- 기후변화 시범도시 - 건물 에너지 기준 마련 및 조례 제정 - 기후친화적 녹색교통 구축
경기	수립 (‘10)	경제투자실 녹색에너지 정책과	- 기존예산 리모델링 및 통합관리 - 온실가스 감축 시군 협의체 구축 - 탄소포인트제 확대 실시 - 기후변화 등대 100개 - 범도민 온실가스 감축 실천 운동 시행
충북	수립 (‘10)	환경정책과 대기관리팀	- 폐자원 순환망 구축 사업 - 대중교통 이용 증진 - 산림바이오매스 활용사업
충남	수립 (‘10)	복지환경국 환경관리과	- 도시가스 태양광 보급 확대 사업 - 공공 건축물 신재생에너지 설치 사업 - 환경에너지 종합타운 조성 - 그린카 보급 및 원격 근무제 도입
전북	수립 (‘10)	새만금환경녹지 국 환경정책과	- 탄소포인트제 확대 실시 - 그린홈 그린 빌딩 보급 및 개조 - 군산산단 연계 생태산업단지 조성
전남	수립 (‘10)	환경정책과 기후변화 T/F팀	- 그린빌딩, 탄소제로 빌딩 보급 - 탄소포인트제도 확대 - 에너지 절감형 시범도시(여수) 계획
경북	수립 (‘09)	환경해양산림국 환경정책과	- 동해안 수소 Highway Road 조성 - 탄소제로 Island 프로젝트: 울릉도 - 녹색지역 거점(낙동강 연안지역) 육성사업
경남	수립 (‘10)		- 농어업 에너지 이용 효율화 사업 - 경차 보급 확대 및 자전거 이용 활성화 - 바다숲 조성사업
제주	수립 (‘10)	청정환경국 환경정책과	- 기후변화대응 시범도 조성 - 고효율 어선 유류절감 장비 지원사업 - 신재생에너지 복합 영농단지 조성 - 유기성 폐기물 에너지화 추진

*출처: 한국기후변화대응연구센터, 2009(국내외 지자체의 기후변화대응 동향 및 저탄소 녹색도시 구축 세미나집) 참조 재구성

(1) 서울특별시

- 2007년 4월 친환경에너지 선언에 이어 서울특별시 친환경에너지 기본계획 2030을 수립하였고 제3차 C40 서울 세계도시 기후정상회의를 개최하였음.
- 2008년 4월부터 지방자치단체 최초로 서울특별시의 기후변화종합대책인 SOS(Save Our Seoul)프로젝트를 본격 시행하고 있음. SOS프로젝트는 크게 기후변화대응 인프라 구축, 온실가스 감축사업의 종합적 관리, 기후변화 적응 대책 및 온실가스 저감에 대한 시민인식 확산 분야로 나눌 수 있음.
 - 기후변화대응 인프라 구축: 기후변화조례 제정, 도시기후관측시스템 이노베이션, 온실가스 인벤토리 구축 및 청정개발체제(CDM)사업 추진
 - 온실가스 감축사업의 종합적 관리: 각 소관부서별로 추진하고 있는 온실가스 저감사업을 친환경 에너지 이용, 에너지 절약, 저에너지 교통 및 친환경 도시 관리 분야 등으로 나누어 온실가스 감축 잠재력을 평가하고 효율적인 감축을 위한 가이드라인을 제시하는 사업을 추진.
 - 온실가스의 저감뿐만 아니라 당면한 기후변화로 인한 재해 등으로부터 인명 및 경제적 손실을 최소화하기 위한 기후변화 적응대책도 시급하므로 우선적으로 서울시에 긴급하다고 판단되는 보건 분야에 대해서 적응대책을 수립하고 타 분야에도 점진적으로 확대할 계획.
 - 기후변화 적응대책 및 온실가스 저감에 대한 시민인식 확산: 온실가스 저감을 위해서는 시민들의 인식개선이 무엇보다도 중요하므로 이를 위해서 탄소마일리지제, 저탄소 금융상품 출시, 서울기후행동파트너십(CAP) 운동 추진 등 다양한 교육, 실천 및 홍보프로그램을 개발하여 실시 중.

- SOS 프로젝트의 성공적인 추진을 위한 특별재원으로 기후변화기금을 조성하였는데 일반회계 출연금, 기금의 운용으로 생기는 수익금, 국가 및 금융기관으로부터의 차입금, 한국지역난방공사의 출자배당금, 한국가스공사의 주식배당금, 그 밖의 수입금을 통해 기금을 확보하고 있음. 기금은 신재생에너지 사업 등 온실가스 감축사업을 적극 사용되고 있음.
- 프로젝트의 효율적인 추진을 위하여 2005년도에 지구환경팀을 신설하였고, 2008년 기후변화팀으로 변경하여 현재 기후변화기획관으로 운영 중에 있음. 총 15개팀으로 구성되어 있으며, 13명의 기후변화전문가로 자문단을 구성하고 있음.
- 2009년 5월 제3차 서울 세계도시 기후 정상회의를 개최하여 세계 대도시들과 기후변화 대응 공조체계를 구축하고, 공동목표와 실천방안을 합의하는 등 국제적으로 적극적인 대응을 하고 있음. 또한 2008년 발표된 정부의 저탄소 녹색성장 선언을 부응하기 위한 서울형 저탄소 녹색성장 마스터플랜을 2009년 7월 발표하였으며 온실가스 배출량은 1990년 대비 2020년까지 25%, 2030까지 40% 감축(2030년 BAU 대비 45%)을 목표로 하고 있음.
- 서울특별시는 '10. 12월에 체계적인 온실가스 관리 시스템을 구축 완성하였으며 도시기상 관측 시스템 구축 및 기후 에너지 지도를 제작하였음.

(2) 부산광역시

- 제주, 과천, 창원에 이어 환경부와 기후변화대응 시범도시 MOU를 체결하였음. 2008년 9월 26일 '저CO₂녹색성장을 위한 로드맵'을 발표하면서 부산광역시기후변화연구센터(가칭)를 설립하고, 기후변화대응 전담부서를 설치하였음. '저탄소사회 기반의 쾌적한 부산 만들기'라는 비전과 함께 줄이자 CO₂('Let' s CO₂ Diet')라는 슬로건을 제창함.

- 부산광역시는 2020년도 온실가스 감축량이 23,670천 톤 CO₂로 전망됨에 따라, 목표 연도의 감축 목표는 BAU 대비 30% 수준인 7,101천 톤으로 결정함.
- 목표달성을 위해 부산광역시는 온실가스 감축영역을 가정, 산업, 상업/공공, 수송 및 공통부문으로 나누어 온실가스 감축 정책을 추진하고 있으며 감축잠재량이 큰 부문은 수송부문(51%)으로 선박에 대한 바이오디젤 공급으로 온실가스를 감축할 계획임.
- 중점 추진사업은 도시가스 보급 확대, 공급의무화제도 도입, 자동차 배출허용 기준 강화 등이며 수송부문의 대책이 가장 많음.
- 수송부문 감축 사업에는 CNG 및 저공해 차량 보급을 확대하고 지능형 교통체계 (ITS-Intelligent Transport Systems)을 66개소에 설치하고 그린카 보급률을 확대 등이 있음.
- 부산광역시는 또한 부산지역의 기후변화에 적극 대응하기 위한 사업 추진에 소요될 재원을 조달하기 위하여, ‘부산광역시 기후변화기금’ (가칭) 신설방안을 적극 검토하고 있음.

(3) 대구광역시

- 대구 광역시의 온실가스 감축 목표는 2020년까지 2005년 대비 온실가스 5% 감축(BAU 대비 18% 감축)으로 선정했으며 에너지, 폐기물, 녹색생활 및 CDM, 기후변화적응, 농·임업 및 기타 토지이용 부문으로 나누어 온실가스 감축 정책을 추진하고 있음.
- 대구광역시는 2008년 녹색성장포럼 창립 및 그린스타트 네트워크 구성하여 시민홍보를 실시하고 있으며, 기후변화의 심각성과 체계적인 대응의 필요성

을 알리기 위해 2009년 6월 넷째 주를 ‘온실가스 진단 주간’으로 정하고, 소등과 온실가스 줄이기 컨설팅 행사를 진행하고 있음.

- CDM사업도 활발히 추진 중이며 최근 민간투자사업으로 운영 중인 방천리 위생매립장에서 가스사용료 5억 5200만 원의 수익에 이어 50억 원대의 탄소배출권을 획득하고 있음.
- 위생매립장의 매립가스자원화시설은 UN기후변화협약에서 온실가스 감축시설로 인정받아 지난 2007년 8월 국내 자치단체로는 최초로 CDM 사업으로 등록하였음.
- 또한 전국 최초로 온실가스 관리시스템을 구축하여 기후변화대응 동향을 비롯하여 국가 및 지자체에 대한 온실가스 배출량, 에너지소비 통계, 대구시 기후변화대응 정책 대응을 체계화하였다.
- 시민들이 에너지사용량에 따른 온실가스 배출량을 쉽게 계산할 수 있도록 프로그램을 별도로 구성하였으며, 공공기관 온실가스 배출원을 파악, 기록, 유지 관리하는 인벤토리 시스템을 구성하여 시와 산하기관, 각 구·군 등 220여개 전 기관이 참여하고 있음.

(4) 인천광역시

- 인천광역시의 온실가스 감축 목표는 2020년 BAU 대비 30% (23,489천 톤)을 감축하는 것임. 인천광역시는 이러한 목표를 달성하기 위해 녹색생활, 녹색교통, 녹색건물, 녹색자원, 녹색산업, 녹색흡수원, 국가광역시설, 그리고 탄소상쇄사업 등의 부문으로 온실가스 감축사업을 추진하고 있음.
- 인천시의 기후변화 담당 부서는 환경정책과 기후변화대응담당에서 수행하고 있으며 인천시 기후변화 대응 조례안이 2009년 12월 통과되었음. 조례가 통

과됨에 따라 5년마다 온실가스 배출억제 목표와 기후변화에 대한 영향평가 등의 내용에 대한 기후변화대응종합계획을 세워야 하며 이 종합계획에 맞춰 연차별 세부계획도 마련해야 하며 매년 기후변화보고서도 작성해 공포해야 함.

- 인천광역시는 기존 교통시설의 활용을 극대화하고 차량혼잡지역 및 불필요한 통행량을 최소화하기 위해 ITS 인프라를 구축하고 지하철 및 자전거 도로를 확충하며 녹색물류 인증제 도입하고 있음.
- 녹색건물분야에서는 신축, 리모델링의 설계 기준을 강화하고 기존 주택의 에너지 효율개선 등의 친환경에너지 건축물을 보급·확산시키고 패시브 주택 및 녹색건축물 인증제도를 도입하고 건축물 에너지 소비 통계시스템을 구축하는 정책을 펴고 있음.
- 인천광역시는 또한 온실가스 감축을 위한 기업-정부간 협력 네트워크를 구축하여 인천상공회의소와 같이 산업계(발전사, 제조업, 에너지다소비건물 등 부문별 5개 그룹으로 분류하여 8,149개소)의 온실가스 배출량 조사를 실시하였으며 기후친화적 경영마인드 제고를 위한 CO(기업 임원 대표 200여명) 교육 및 기업실무자를 위한 저탄소 경영의 필요성, 국제 배출권 거래시장, 온실가스 인벤토리 구축과정 교육을 실시하였음.

(5) 광주광역시

- 광주광역시의 온실가스 감축목표는 2020년 BAU 대비 30%를 감축하는 것으로 설정하였으며 감축잠재량이 높은 가정, 상업 부문에서 주도적으로 감축할 계획임.
- 온실가스 감축목표를 달성하기 위해 가정부문에서는 탄소은행제를 확대 운영하고 홈에너지 관리시스템을 보급하며 고효율 기기를 보급하는 등 저탄소 녹

색아파트를 조성하고 녹색 가정 생활 운동을 추진하고 있음. . .

- 상업·공공 부문에서는 광주그린액션을 통해 온실가스 감축 및 탄소배출권 모의거래를 실시하며 고효율조명기구를 보급하고 녹스(Nox)설치 지원사업을 실시하고 있음. 시민 참여 부문에서는 NGO와 협력을 통한 저탄소 시민실천 운동을 펼치고 있으며 광역, 기초단체 그린리더 협의체를 구성·운영하고 있음.
- 광주시의회는 7월부터 일정 규모 이상의 건축물과 도시개발사업에 친환경 자재를 사용하도록 의무화하는 조례를 개정하였음.
- 광주시는 지난 2005년부터 ‘1000만 그루 나무심기 운동’을 진행하고 있으며 2009년 광주 시청광장 등에 50~100년생 소나무와 후박나무 등을 심었으며 이 운동이 끝나면 연간 2만3000t의 탄소를 흡수할 것으로 보임.

(6) 대전광역시

- 대전광역시의 온실가스 감축목표는 2020년 배출량(11,884천 톤) BAU 대비 30% 감축임. 이 목표르 달성하기 위해 대전광역시는 연비개선 그린자동차 및 전기자동차를 확대 보급하고 건물에너지 절감 및 신재생에너지를 확대 보급하는 등의 핵심 사업을 추진하고 있음.
- 2006년부터 대전광역시는 3천만그루 나무심기 운동과 자전거타기 운동을 추진 중에 있으며 2007년 3월 녹지, 환경정책, 수송·교통, 에너지, 폐기물 등을 포함한 36개 부문으로 구성된 TF를 운영 중에 있음.
- 온실가스 흡수원 확장을 위해 도시숲 조성, 수목원 만들기 등을 진행하고 있으며 온실가스 감축 영역으로 자전거 타기 운동, 자전거 도로 건설 등을 진행하고 있음.

- 시내버스 987대를 2012년까지 모두 CNG 버스로 전환하는 것을 목표로 하고 있으며 쓰레기 매립장 NFG 사업장을 UN의 CDM 사업에 등록할 것을 추진 중임.
- 대전 광역시는 환경모범도시로의 전환을 추진 중이며 이의 일환으로 폐기물 소각열의 난방열로의 전환, 소각장과 대청댐에 태양광 발전 설비를 설치할 계획임.

(7) 울산광역시

- 울산광역시의 온실가스 감축목표는 “비산업부문” 2020년 BAU 대비 35% 감축이며 이를 달성하기 위해 울산광역시는 저탄소 녹색 생활 문화 확산, 에너지 절약형 녹색도시 구축, 기후 친화적 녹색교통 구축, 자원순환형 저탄소 사회구축 등 4대 전략을 수립하였음.
- 저탄소 녹색 생활문화 확산을 위해서 사무실의 녹색생활을 실천하여 업무 이후 소등 활성화, 점심시간 실내 소등 실천, 실내 냉난방 온도의 합리적 제한 등을 실천하고 있음.
- 건축물 에너지 효율 향상을 위해 울산광역시는 건물 에너지 기준을 마련하고 조례를 제정하였음. 아울러 공공 시설에 에너지 절약형 설비 설치를 지원하고 노후 건물 에너지 효율화 사업을 추진하였음.
- 기후친화적 녹색 교통 구축을 위해 대중교통·자전거 수송 분담율을 제고해 왔으며 대중 교통 이용 인프라 확대, 교통 수단간 연계·환승체계 효율화, 지능형교통체계(ITS)보강 및 확장, 자전거 도로 및 이용시설 확충·개선을 추진하였음.

- 자원순환형 저탄소 사회구축을 위해서 울산광역시는 성암 소각시설 스팀을 공급하고 음식물 및 하수슬러지 자원화시설을 설치해 왔으며 폐목재 연료화 및 자원화 사업을 추진하였음.

(8) 경기도

- 경기도의 온실가스 감축목표는 2020년 배출량(157,143천 톤) BAU 대비 30% 감축을 채택하였음. 온실가스 목표 달성을 위해 경기도는 건물, 산업, 수송, 폐기물, 산림녹지, 농업, 친환경에너지, 시민참여의 부문으로 나누어 정책 사업을 펴나가고 있음.
- 온실가스 감축 사업에 드는 재원을 확보하기 위해 경기도는 전체 필요 예산의 20%를 기존예산을 활용하고 예산 리모델링 및 통합관리를 통해 충당하려고 함. 환경보전기금과 같은 기존기금을 활용하여 기후보호기금을 설치 운영하고자 하며 온실가스 감축 기반조성을 위해 시군 협의체를 구축하고자 함.
- 2009년 8월 지구온난화방지, 에너지절약, 포인트 인센티브로 상품권 등의 1석3조의 혜택이 있는 탄소포인트제를 31개 전 시·군을 대상으로 본격 시행하였음.
- 탄소포인트제 적용범위를 1단계로 탄소배출량이 가장 많은 가정, 상업부문으로 시행하고, 2단계로 지역난방과 기업체로 확대하고, 3단계는 수송, 산업, 폐기물 등 비에너지 부문까지 단계별로 확대할 예정임. 2008년 3월 결성한 그린스타트 경기네트워크와 주축으로 기후변화 대응을 위한 “범도민 온실가스 감축 실천 운동” 을 지속적으로 시행 중임.

(9) 충청북도

- 충청북도의 온실가스 감축목표는 2020년 배출량(37,834천 톤) BAU 대비

30% 감축임. 이러한 목표를 달성하기 위해 충청북도는 에너지, 산업공정, 농축산, 폐기물, 간접배출의 부문으로 나누어 총 11,350천 톤을 감축할 계획임.

- 충청북도는 또한 온실가스 감축 및 기후변화 대응기반구축, 녹색기술과 산업육성을 통한 지속가능한 발전, 저탄소 녹색공간 창출, 저탄소 녹색생활 문화 정착이라는 4대 추진전략을 수립하였음.
- 온실가스 감축 및 기후변화 대응기반 구축을 위해서 충청북도는 대중교통 이용증진 및 자가용 승용차 운영을 감축하고 폐자원 순환망을 구축하는 사업을 추진하고 있음.
- 녹색기술과 산업육성을 통한 지속가능한 발전을 위해서 에너지 절약 및 온실가스 감축을 유도하고 산림바이오매스 활용 사업을 전개하며 에너지 절약 전문기업을 확충하고 있음.

(10) 충청남도

- 충청남도의 온실가스 감축 목표는 2020년 배출량(46,656천 톤) BAU 대비 30% 감축(발전부문 제외)임. 온실가스 감축목표를 달성하기 위해 충청남도는 가정, 상업/공공, 수송, 산업, 농축산, 발전(화력) 부문으로 나누어 총 13,997천 톤을 감축할 예정임.
- 가정 부문에서는 TV, 컴퓨터, 냉장고, 냉난방기 등 전기용품 사용시간을 줄이고 도시가스, 태양광 보급 확대, 녹색마을·그린 빌리지를 조성하는 정책을 펴고 있음. 상업/공공 부문에서는 공공 건축물 태양광발전시설을 설치하고 가로등을 고효율 LED로 교체하며 환경에너지 종합타운을 조성한다는 계획을 세웠음. 수송 부문에서는 자전거, 대중교통 이용활성화, 경차 이용, 승용차 요일제 확대 등의 정책과 함께 그린카 보급, 원격근무제를 도입하고 친환경 도로정비를 추진하고 있음.

- 충청남도는 화력발전소 4개소와 온실가스 자발적 감축협약을 체결하여 2013년까지 9,515억원을 투자하여 온실가스를 5% 감축하는 계획을 확정하였음.

(11) 전라북도

- 전라북도의 온실가스 감축 목표는 2020년 배출량(31,569천 톤) BAU 대비 30% 감축임. 목표 달성을 위해 전라북도는 가정·상업/공공, 기타, 수송, 산업, 농축산·폐기물 부문으로 나누어 총 9,355천 톤의 온실가스를 감축할 예정으로 있음.
- 가정·상업/공공 부문에서는 그린홈·그린 빌딩 보급을 확대하고 탄소 포인트 등 녹색생활실천 운동을 전개하며 수송 부문에서는 자전거 및 대중교통 이용 확대, 바이오연료 생산 및 공급망 구축, 하이브리드카 보급을 확대하는 정책을 추진하고 있음.
- 산업부문에서는 군산산단을 중심으로 지역 산단이 연계되어 생태산업단지(EIP)를 조성하며 풍력, 태양광, 수소연료전지 등의 신재생에너지 생산·기반 구축을 추진하고 있음.
- 농축산·폐기물 부문에서 전라북도는 농경지의 40%까지 친환경 작물 재배를 확대하고 축산분뇨 바이오가스 열병합 발전사업을 추진하며 폐자원 에너지화를 추진할 예정임.
- 전라북도는 또한 고창군에 39만 m² (13만평)의 부지에 총 1,100억원을 투자하여 태양광 발전단지를 조성할 계획임.

(12) 전라남도

- 전라남도의 온실가스 감축 목표는 2020년 배출량(99,657천 톤) BAU 대비

31.5%를 감축하는 것임. 온실가스 감축 목표 달성을 위해 녹색성장 기반 구축, 녹색성장 산업육성, 녹색 생활실천 문화 정착이라는 3대 전략으로 2020년까지 총 31,392천 톤을 감축할 예정임.

- 녹색성장 기반 구축을 위해 전라남도는 그린빌딩, 탄소제로 빌딩을 보급하고 LED 조명기기를 보급 확대하며 저탄소 녹색마을 조성 등의 사업을 펼치고 있음. 녹색성장 산업육성을 위해 풍력, 소수력, 태양광, 조력 발전소를 건설하고 폐자원의 연료화를 추진하고 있음.
- 녹색생활 실천 문화정착을 위해서는 녹색 시민 운동을 전개하고 탄소 포인트제를 확대하며 친환경 자동차를 보급하고 대중교통 및 자전거의 이용 활성화를 추진하고 있음.
- 전라남도는 2009년 5월31일 환경부, 여수시와 함께 2012년 세계박람회 개최도시인 여수시를 기후변화대응 시범도시로 조성하기 위한 4개년 협력사업을 추진키로 합의하였음.

(13) 경상북도

- 경상북도의 온실가스 감축 목표는 2020년 배출량(72,960천 톤) BAU 대비 30% 감축임. 온실가스 감축 목표 달성을 위해 경상북도는 에너지, 폐기물, 녹색생활, 농·임업 및 기타 토지이용 등 4개 부문에서 총 21,888천 톤의 온실가스를 감축할 예정임.
- 에너지 부문에서는 동해안 수소 Highway Road를 조성하고 수소연료전지 시범단지를 조성하며 자전거 출퇴근 장려금 제도를 시행하여 수송분야의 온실가스를 감축시키는 정책을 펴고 있음. 경상북도는 또한 저소득층 주거 신재생에너지 보급을 확대하고 탄소제로 아일랜드(울릉도) 프로젝트를 시행하고 있음.

- 폐기물 부문에서는 산림바이오매스 복합단지를 조성하고 목재 펠릿 이용을 확대하는 정책을 추진하고 있으며 녹색생활 부문에서는 농어촌 녹색인재 육성 농민사관학교를 운영하고 세계그린에너지 포럼을 지속적으로 떠나가고 있음.
- 농·임업 및 기타토지이용 부문에서는 녹색농업타운을 조성하고 로컬푸드를 활성화하며 산림을 통한 녹색웰빙기반을 확충하고 낙동강연안지역을 녹색지역 거점으로 육성하는 정책을 추진하고 있음.
- 경북도와 포항시는 ‘저탄소, 녹색성장’ 패러다임을 선도하기 위해 2009년 4월 29일 ‘온실가스(CO2)줄이기 100만인 서명, 범도민 그린스타트 운동 실천 다짐대회’를 개최하였고 환경부, 경상북도와 국내 대표기업체인 (주)포스코, 삼성전자(주) 등 2개사 등이 ‘1사 1기후 운동’ 실천 협약을 체결하였음.

(14) 경상남도

- 경상남도의 온실가스 감축 목표는 2020년 배출량(35,623천 톤) BAU 대비 30.6% 감축임. 온실가스 감축 목표를 달성하기 위해 경상남도는 산업, 수송, 농축산, 기타 공통부문 등 8개 부문으로 나누어 총 10,901천 톤의 온실가스를 감축할 예정임.
- 산업 부문에서는 농어업에너지 이용 효율화 사업 및 발전소 및 산업 폐열 재활용 사업을 추진하며 산림 바이오매스 활용촉진 등의 정책 사업을 시행하고 있음. 수송부문에서는 경차보급을 확대하고 자전거 이용을 활성화시키며 CNG 버스 보급을 확대하는 정책을 추진하고 있음.
- 농축산 부문에서는 해조류를 이식한 해조초나 로프 등 인공구조물을 설치, 인위적으로 해조 숲을 조성하는 바다숲 조성사업을 추진하고 있음.

(15) 제주도

- 제주도의 온실가스 감축목표는 2020년 배출량(4,945천 톤) BAU 대비 41% 감축임. 온실가스 감축목표를 달성하기 위해 제주도는 산업, 농축산, 폐기물 부문 등에서 총 2,008천 톤의 온실가스를 감축할 예정임.
- 저탄소 산업구조로의 전환을 위해 고효율 어선 유류절감장비 지원사업을 추진하고 신재생에너지(지열) 복합 영농단지를 조성할 계획임. 또한 제조업, 건설업, 농업/임업, 어업 분야에 신재생에너지를 적극 도입하는 정책을 추진 중임.
- 친환경 농업기반 구축을 위해 양돈 분뇨 바이오가스 플랜트 사업을 추진하고 가축분뇨 자원화 사업을 통해 화학비료 사용을 줄여 나가고 있음. 아열대 과수 산업을 육성 및 농작물 병해충 방제정보 시스템을 구축하고 있음.
- 유기성 폐기물의 에너지화를 추진하여 일산 200톤 규모의 환경에너지 종합타운을 조성하고 남은 음식물 제로 운동을 전개하여 궁극적인 녹색생활 실천으로 연계하는 정책을 펴고 있음.
- 제주도는 풍력 태양 바이오에너지 등 신재생에너지 보급을 확대, 화석에너지 사용을 최소화하는 Carbon Free Island제주 실현에도 박차를 가하고 있음.

〈표 1-20〉 국내 지방자치단체 온실가스 감축 목표

지자체명	감축목표 연도	감축목표
서울	2030년	2030년 40% 감축(1990년 기준) 에너지사용량: 2030년 20% 감축(2000년 기준) 신재생에너지 이용: 2030년 20% 확대
부산	2020년	BAU 대비 30% 감축
대구	2020년	BAU 대비 18% 감축 (2005년 대비 온실가스 5% 감축)
인천	2020년	BAU 대비 30% 감축
광주	2020년	BAU 대비 30% 감축
대전	2020년	BAU 대비 30% 감축
울산	2020년	비산업 부문 BAU 대비 35% 감축
경기	2020년	BAU 대비 30% 감축(157,143천 톤)
충북	2020년	BAU 대비 30% 감축(11,350천 톤)
충남	2020년	BAU 대비 30% 감축(13,997천 톤)
전북	2020년	BAU 대비 30% 감축(9,355천 톤)
전남	2020년	BAU 대비 31.5% 감축(31,392천 톤)
경북	2020년	BAU 대비 30% 감축(21,888천 톤)
경남	2020년	BAU 대비 30.6% 감축(10,901천 톤)
제주	2020년	BAU 대비 41% 감축(2008천 톤)

*출처

-환경부, 2010(지자체 온실가스 감축 및 적응 능력 강화를 위한 관계기관 워크숍 자료집)

-환경부, 2011(광역지자체 온실가스 감축 계획 보고회 자료집)



2. 연구 목적 및 범위

2.1. 연구 목적

- 기후변화대응은 선진국을 중심으로 활발히 진행 중이며, 우리나라도 기후변화에 대응하기 위해 2008년 ‘저탄소 녹색성장’을 국가의 새로운 발전 패러다임으로 선포하고, 기후변화대응 종합기본계획(2008.9), 녹색성장 국가 전략 및 녹색성장 5개년계획(2009-2013) 등을 수립하는 등 본격적인 기후변화 대응 방안을 준비하고 있음(표 I-21).

〈표 I-21〉 녹색성장 국가전략 및 정책방향

3대 전략	10대 정책방향
기후변화 적응 및 에너지 자립	1. 효율적 온실가스 감축 2. 탈석유·에너지 자립 강화 3. 기후변화 적응 역량 강화
신성장 동력 창출	4. 녹색기술 개발 및 성장 동력화 5. 산업의 녹색화 및 녹색산업 육성 6. 산업구조의 고도화 7. 녹색경제 기반 조성
삶의 질 개선과 국가위상 강화	8. 녹색국토·교통의 조성 9. 생활의 녹색혁명 10. 세계적인 녹색성장 모범 국가 구현

*출처: 녹색성장위원회, 2009(녹색성장 국가 전략 및 5개년 계획)

- 우리나라는 2009년에 2020년 온실가스 배출량 전망치 대비 30%를 감축하는 중기 감축 목표를 설정하였으며, 기후변화대응 종합기본계획에 의하면 정부는 전국 지자체 기후변화대책을 2012년까지 수립할 계획임.

- 국가온실가스 감축 목표를 달성하기 위해서는 에너지 소비의 주체이자 온실가스 주요 배출원인 지방자치단체의 역할과 협력이 매우 중요함. 환경부에서는 온실가스 저감을 위한 지방자치단체의 역할 및 범위를 다음과 같이 정의하고 있음.
 - 에너지 소비의 주체이자 온실가스의 주요 배출원 역할
 - 에너지 생산과 배분 주체로서의 역할
 - 온실가스 감축규제자로서의 역할
 - 온실가스 감축 정책 추진의 촉매자(facilitator) 역할

- 따라서 본 연구에서는 국가온실가스 감축 목표 달성 및 기후변화에 적극적으로 대응하기 위하여 강원도 온실가스 배출현황 및 전망을 통해, 부문별 온실가스 감축 잠재량을 분석하고, 중·장기 온실가스 감축 목표 및 전략을 수립하는 것을 연구 목적으로 설정하였음.

2.2. 연구 범위

2.2.1. 시간적 범위

- 계획기간: 2011~2020년

- 감축목표년도: 국가중기온실가스 감축계획에 맞추어 2020년을 중기목표년도로 설정함.
 - 교토의정서체제 이행 기간: 2012년
 - 국가중기온실가스 감축계획 목표년도: 2020년

2.2.2. 공간적 범위

○ 강원도 행정구역 전체를 대상으로 하며 온실가스감축을 위한 계획을 수립하는데 직접 또는 간접적으로 영향을 미치는 구역을 범위로 규정함(그림 I-1).

- 행정구역 : 18시·군(7시, 11군) 187읍면동, 4,058통리, 20,868반
- 시(7) : 109읍면동(5읍, 30면, 74동) 2,539통리 13,891반
- 군(11) : 78읍면 (19읍,59면) 1,519리 6,977반



〈그림 I-1〉 연구의 공간적 범위.

2.2.3. 내용적 범위

- 국가 기후변화대응종합계획 및 녹색성장 기본법 시행령을 반영하여 강원도 온실가스감축 종합계획 수립.
- 강원도 기후변화 영향 및 대응현황 분석 및 부문별 온실가스 배출 전망을 통하여 강원도의 온실가스 감축잠재량을 분석하고 감축계획을 수립함.
- 주요 연구내용은 다음과 같음.
 - 온실가스 배출 관련 강원도 지역적 특징 및 여건 분석
 - 온실가스 배출량 산정 및 배출 전망
 - 온실가스 감축잠재량 분석
 - 온실가스 배출량 감축목표 설정 및 부문별 감축량 설정
 - 단계별 온실가스 감축 로드맵 작성
 - 온실가스 감축목표 달성을 위한 추진체계 구축

.....
PART 2

강원도 온실가스 배출 현황

제 1 절 | 강원도 기후변화대응 여건 분석

제 2 절 | 강원도 온실가스 배출 현황

제2장

강원도 온실가스 배출 현황



1. 강원도 온실가스 배출 여건 분석

1.1. 일반 현황

1.1.1. 위치

- 강원도는 한반도 중앙부의 동측에 태백산맥을 중심으로 영동과 영서로 크게 구분되어 있음. 위도 상으로는 북위 37도 02분에서 38도 37분에 걸치고 경도 상으로는 동경 127도 05분에서 129도 22분에 걸쳐있으며 북위 38도선은 본도의 거의 중앙부를 통과하고 휴전선은 고성군 현내면 북위 38도 45분 근처에서 서남하하여 향로봉, 문등리 및 김화읍의 북방을 연결하는 북위 38도 20분선 부근에서 145km에 걸쳐 그어져 있음. 강원도의 총면적은 20,569 km²(휴전선 이남 16,873.61 km²)로 임야 81.0%, 농경지 9.9%, 기타 9.1%로 구성되어 있음(표 II-2).
- 강원도 동서의 길이는 약 150 km, 남북은 약 243 km에 달하며, 동쪽은 약 314km에 걸쳐 해안선을 이루면서 연하고 서방은 황해도 신계·김천군, 경기도 연천·포천·가평·양평·여주 등 여러 군과 접해 있고 남쪽은 충청북도

충주·제천시, 단양군 및 경상북도의 영주시, 봉화·울진군과 북쪽은 함경남도 안변·덕원군 및 황해도의 곡산군과 접하여 5도 3시 13군과 경계를 이루고 있음.

〈표 II-1〉 경·위도상 위치

구분	지명	경·위도	연장거리
동단	삼척시 원덕읍 월천리	동경129도22분	동서간 150km
서단	철원군 철원읍 대마리	동경127도05분	
남단	영월군 김삿갓면 내리	북위 37도02분	남북간 243km
북단	고성군 현내면 송현진리	북위 38도37분	

1.1.2. 인구

- 2010년 현재, 강원도 인구는 1,543,555명으로 2000년대 초기에는 감소하는 경향을 보였으나 2007년부터 다시 증가하는 경향을 보이고 있으며, 이에 따라 인구밀도도 증가하는 경향을 보이고 있음. 세대 당 인구수를 살펴보면 2000년에 가장 많았으며, 2010년에 가장 적었음(표 II-1).
- 시군별 인구 현황을 살펴보면 원주시가 약 31만 명으로 강원도 총인구의 20.5%를 차지하였으며, 춘천시가 17.7%, 강릉시가 14.3%를 차지하고 있음. 세대당 인구수는 2.6명으로 원주시가 가장 많았으며, 춘천시와 동해시가 2.5명으로 동일한 것으로 조사되었음(그림 II-1).

1.1.3. 토지이용

- 강원도 총 토지면적은 평균 16,874 km²로 2000년부터 2009년까지 큰 변동을 보이지 않았음. 토지이용별 비율을 살펴보면 임야가 평균 13,678 km²로 총 면적의 81%를 차지하고 있었으며, 농경지(전, 답)가 평균 1,677 km²로 총 면적의 약 10%를 차지하는 것으로 분석되었음(표 II-3).

〈표 II-3〉 토지이용별 면적 추이

(단위: km²)

연도	전체	전	답	임야	대지	도로	기타
2000	16,874	1,073	631	13,677	128	181	1,185
2001	16,873	1,073	630	13,707	131	184	1,148
2002	16,873	1,069	628	13,700	134	194	1,150
2003	16,873	1,065	623	13,691	137	196	1,162
2004	16,873	1,062	620	13,684	140	200	1,168
2005	16,874	1,058	615	13,678	142	207	1,175
2006	16,874	1,056	612	13,673	145	211	1,178
2007	16,874	1,052	607	13,666	148	215	1,186
2008	16,875	1,048	602	13,661	151	223	1,189
2009	16,874	1,044	599	13,650	154	232	1,196

*출처: 강원통계정보

1.1.4. 기후

- 북위 37° 와 38° 사이의 중위도 온대성 기후대에 위치한 강원도는 여름에는 고온·다습하여, 겨울에는 한랭·건조한 대륙성 고기압의 영향을 받아 춥고 건조함. 또한 태백산맥이 남북으로 길게 뻗어 있어 이를 중심으로 영동지방과 영서지방으로 나누어지며 기후 특성이 다르게 나타남.

- 산맥의 급한 경사면을 따라 내려와 바다로 연결되어 해양성기후에 가까운 기상특성을 많이 보이고 있는 영동지방은 지형적 여건에 따라 겨울철은 온난하고 여름철은 비교적 시원한 편이어서 연 기온의 교차가 적은 편에 속함.
- 반면, 한반도의 중앙내륙에 위치해 있는 영서지방은 대륙성기후에 가까운 특성을 보이고 있음. 또한 산맥의 정상부를 중심으로 한 산악지방은 산악기후의 특성을 가지고 있음.
- 기온은 영동지방이 영서지방보다 2℃가량 높으며, 강수량은 영동·영서지방의 평년값은 각각 2,058.5 mm, 1,690.3 mm로 영동(강릉, 속초, 삼척)이 영서(춘천, 원주, 철원) 보다 약 370 mm 많은 편임. 겨울철과 봄철에 강풍현상이 자주 있으며 평균풍속도 다른 지역에 비하여 강한 편이며, 겨울철에는 영동지역이 영서나 서해안지방보다 1, 2월에 많은 양의 눈이 내림.

1.2. 산업구조

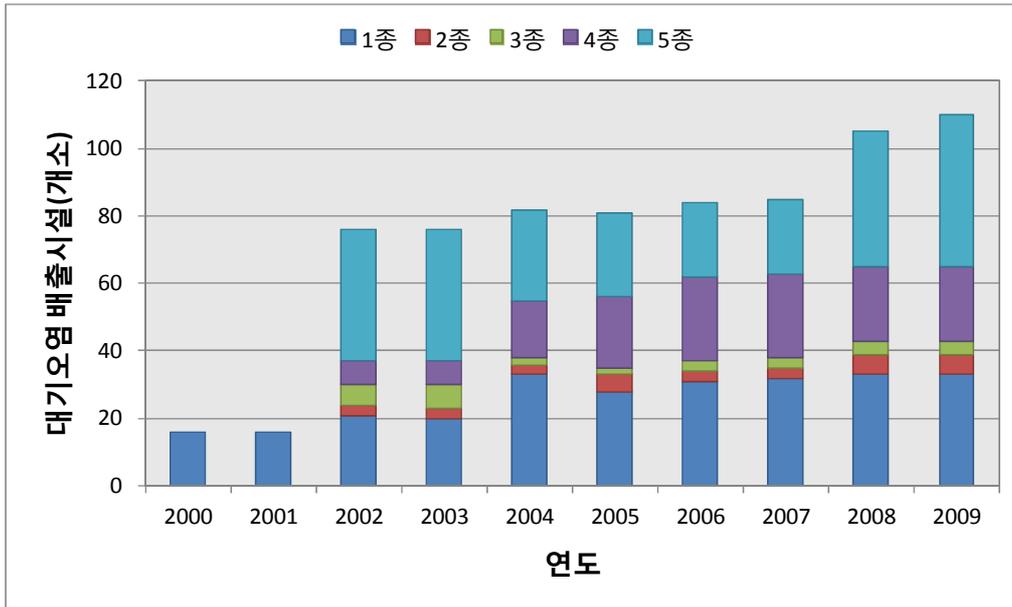
1.2.1. 산업 현황

- 강원도 산업 분류별 사업체는 총 117,569개로 그 중 숙박 및 음식점업이 28.5%, 도매 및 소매업이 24.6%로 가장 많은 비율을 차지하였음. 제조업과 운수업은 각각 5.3%, 8.3%를 차지하는 것으로 분석되었음(표 II-4).
- 강원도 대기오염물질 배출시설은 2009년 기준 110개 이며 그중 5종 배출시설이 45개소로 총 배출시설의 40.9%를 차지하는 것으로 조사되었으며, 1종 배출시설이 33개소로 총 배출시설의 30.0%를 차지하는 것으로 조사되었음. 또한 2000년부터 2009년까지 꾸준히 오염물질 배출시설이 증가하는 경향을 나타내었으며, 특히 4종과 5종 배출시설이 급격하게 증가하는 경향을 나타내었음(그림 II-2).

〈표 II-4〉 산업 분류별 사업체 및 종사자수(2009년 기준)

구 분	사업체수 (개)	종사자수(명)		
		계	남성	여성
농업 임업 및 어업	145	1,786	1,357	429
광업	141	5,349	5,019	330
제조업	6,181	42,029	27,513	14,516
전기, 가스, 증기 및 수도사업	115	3,133	2,835	298
하수·폐기물처리 원료재생 및 환경복원업	275	2,764	2,310	454
건설업	4,186	35,927	32,493	3,434
도매 및 소매업	28,929	72,847	36,992	35,855
운수업	9,742	25,405	23,124	2,281
숙박 및 음식점업	33,520	82,272	28,881	53,391
출판 영상 방송통신 및 정보서비스업	553	6,955	4,991	1,964
금융 및 보험업	1,441	19,035	9,443	9,592
부동산업 및 임대업	3,212	10,640	7,485	3,155
전문 과학 및 기술 서비스업	1,673	10,043	7,016	3,027
사업시설관리 및 사업지원 서비스업	876	11,570	6,820	4,750
공공행정 국방 및 사회보장 행정	808	30,064	22,839	7,225
교육 서비스업	5,400	45,379	19,823	25,556
보건업 및 사회복지, 서비스업	3,013	30,629	7,737	22,892
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	3,597	15,176	9,312	5,864
협회 및 단체 수리 및 기타 개인 서비스업	13,762	28,162	15,858	12,304
합계	117,569	479,165	271,848	207,317

*출처: 강원통계정보



〈그림 II-2〉 강원도 대기오염물질 배출시설 현황.

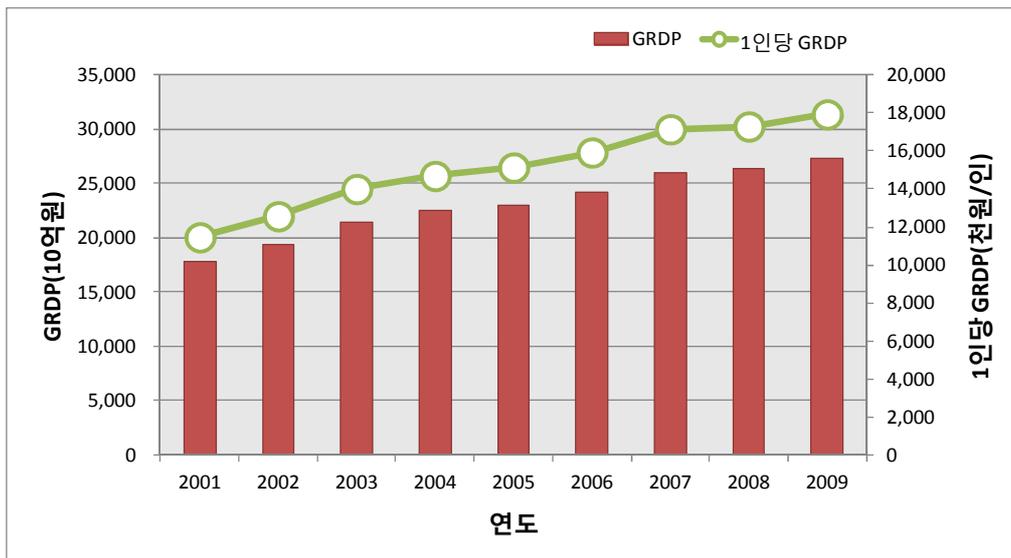
*출처: 강원통계정보

- 강원도 주요 경제지표를 살펴보면 지역내 총생산의 경우 2006년 기준 24,133 억원으로 전국 지역내 총생산의 0.3%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 1인당 지역 총생산은 15,922 천원으로 분석되었음. 강원도의 경우 5인 이상 제조업체는 전국 기준의 1.4%, 제조업체 종사자 수는 1.1%를 차지하는 것으로 분석되었음(표 II-5).

〈표 II-5〉 강원도 주요 경제지표

구분	단위	전국	강원도	비율	기준년도
지역내 총생산(GRDP)	억원	8,574,440	24,133	0.3	2006
1인당 지역 총생산	천원	17,753	15,922	-	2006
제조업체(5인 이상)	개	119,181	1,653	1.4	2006
제조업체 종사자(5인 이상)	천명	2,911	33	1.1	2006

- 강원도 1인당 지역내 총생산은 2001년부터 계속해서 증가하는 경향을 보였으며, 이에 함께 1인당 지역내 총생산 추이도 증가하는 경향을 보였음(그림 II-3).



〈그림 II-3〉 지역내 총생산 추이.

*출처: 강원통계정보

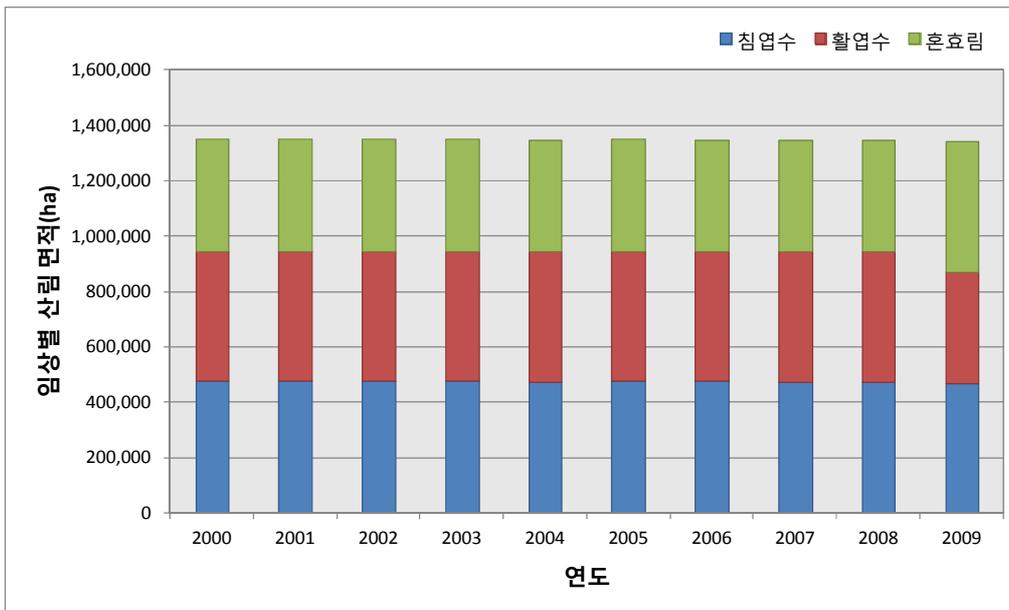
1.2.2. 농림업

- 강원도의 농경지 면적은 여러 가지 이유로 인해 토지이용 전환이 증가하고 있으며, 특히 논 면적이 꾸준히 감소하는 경향을 보이는 것으로 조사되었음. 가구당 경지면적의 경우 논 면적은 감소하고 있으며, 밭 면적은 계속해서 증가하는 경향을 나타내었음(표 II-6).
- 임상별 산림면적은 2000년부터 2009년까지 큰 변동을 보이지 않았으며, 임상별 면적 차이가 있는 것으로 분석되었음. 침엽수의 경우 큰 변동이 없었으나 활엽수 면적을 계속해서 감소하는 경향을 보였음(그림 II-4).

〈표 II-6〉 농경지 면적 변화

연도	농경지 면적(ha)			가구당 경지면적(a)		
	합계	논	밭	계	논	밭
2000	117,456	50,124	67,332	151.7	64.7	86.9
2001	116,936	50,098	66,838	148.8	63.8	85.1
2002	116,288	49,938	66,350	156.8	67.3	89.5
2003	115,359	49,383	65,976	153.2	65.6	87.6
2004	117,752	49,998	67,754	156.7	66.5	90.2
2005	117,012	49,245	67,767	154.4	65	89.4
2006	115,652	47,751	67,901	148.8	61.4	87.3
2007	114,562	46,889	67,673	147.9	60.5	87.4
2008	113,101	45,583	67,518	147.7	59.5	88.2
2009	111,647	43,869	67,778	147.4	57.9	89.5

*출처: 강원통계정보



〈그림 II-4〉 임상별 산림면적 추이.

*출처: 강원통계정보

1.3. 에너지

1.3.1. 에너지 생산 현황

- 강원도 에너지원별 생산현황을 살펴보면 강원도 에너지 생산량은 전국 에너지 생산량의 약 4.8%를 차지하고 있으며, 그 중 석탄 생산이 우리나라 총 석탄 생산량의 89.7%를 차지하고 있음. 수력 발전 또한 33.1%를 차지하고 있으며, 신재생/기타 에너지 생산은 8.7%를 차지하고 있음.
- 강원도 총 에너지 생산량 중 석탄 생산 비율은 54.4%로 가장 많은 비율을 차지하였으며, 수력과 신재생/기타 에너지 생산은 각각 20.8%, 25.0%를 차지하는 것으로 분석되었음(표 II-7).

〈표 II-7〉 에너지 생산 현황(2009년)

단위: 천 TOE

에너지원	전국	강원도	비율(%)
석탄	1,171	1,050	89.7
석유	0	0	0.0
LNG	499	0	0.0
수력	1,213	402	33.1
원자력	31,771	0	0.0
신재생/기타	5,480	477	8.7
합계	40,133	1,930	4.8

*출처: 국가에너지통계정보시스템

1.3.2. 에너지 소비 현황

- 에너지원별 소비현황을 살펴보면, 강원도의 경우 석탄 소비량이 총 에너지



소비의 50.7%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 석유가 25.1%를 차지하는 것으로 분석되었음. 강원도 에너지 소비량은 우리나라 전체 에너지 소비량의 약 4.2%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 그 중 석탄 소비량이 15.9%를 차지하였음. 이는 강원도에 발전시설이 많기 때문으로 사료됨(표 II-8).

〈표 II-8〉 에너지원별 소비 현황(2009년)

단위: 천 TOE

에너지원	전국	강원도	비율(%)
석탄	24,527	3,905	15.9
석유	98,650	1,932	2.0
도시가스	19,459	247	1.3
전력	33,925	1,203	3.5
열에너지	1,551	0	0.0
신재생/기타	4,867	410	8.4
합계	182,979	7,697	4.2

*출처: 국가에너지통계정보시스템



2. 강원도 온실가스 배출 현황

2.1. 강원도 온실가스 배출량 산정 방법

- 강원도 온실가스 배출량은 한국환경공단(2009, 2010)에서 실시한 지자체 온실가스 배출량 산정 보고서 자료를 이용하였으며, 한국환경공단에서 2009년에 제시한 지자체 온실가스 배출량 산정 지침과 2006 IPCC G/L을 근거로 한 온실가스 배출량 산정 방법을 제시하였음.
- 본 연구에서는 강원도 온실가스 감축잠재량 산정을 위하여 공단에서 제시된 부문별 배출량 자료를 본 과제에 맞게 재분류하여 온실가스 배출현황을 정리하였음.

2.1.1. 에너지

가. 고정연소

- 에너지 부문은 고정형 연소시설과 이동형 연소시설로 분류되며 온실가스 배출량은 부문별 에너지원별 소비량에 2006 IPCC G/L 온실가스 배출계수를 적용하여 산정함. 에너지원별 소비량은 에너지경제연구원, 한국도시가스협회, 한국석유정보시스템(PEDSIS)을 참고함.
- 2006 IPCC G/L에서는 고정형 연소시설에 대한 온실가스 배출량 산정 방법을 세 가지로 제시하고 있는데, Tier 1 방법은 에너지 소비량에 따라 배출량을 산정하는 방법으로 Tier 2와 Tier 3 방법보다 단순화된 방법임.

[Tier 1]

$$\text{배출량}_{GHG, \text{연료}} = \text{연료소비}_{\text{연료}} \times \text{배출계수}_{GHG, \text{연료}}$$

배출량_{GHG, 연료}: 연료의 유형에 의한 주어진 GHG 배출량(kg GHG)

연료소비_{연료}: 연소된 연료의 양(TJ)

배출계수_{GHG, 연료}: 연료의 유형에 의한 주어진 GHG 배출계수(kg gas/TJ)

CO₂에 대해, 이는 1로 가정된 탄소 산화계수(carbon oxidation factor)를 포함.

[온실가스에 의한 총배출량]

$$\text{배출량}_{GHG} = \sum \text{배출량}_{GHG, \text{연료}}$$

- 2006 IPCC G/L 탄소배출계수를 이용하기 위해서는 연료별 발열량을 알아야 함으로, 2006 IPCC G/L 및 IEA에서 이용하는 에너지원별 순발열량(net calorific value)을 이용함. 국내 에너지통계는 에너지원별 총발열량을 이용하여 TOE로 환산하고 있음.

나. 이동연소

- 이동 배출원은 크게 도로수송, 항공수송, 선박수송, 철도수송 등으로 구분되며, 이동 연소로부터 온실가스 배출량은 주요 수단별 교통 활동에 의해 쉽게 산정이 가능하지만 각국마다 배출허용기준이 다르고, 차량수명, 연비, 차량의 연료 연소시스템, 촉매변환기, 배기가스저감장치 등에 따른 기술력이 다르므로 해당국의 국가고유 배출계수의 개발이 시급히 요구되는 분야임.

(1) 도로

- Tier 1 방법은 수송수단의 에너지원별, 모드별 에너지 소비량에 연료별 2006 IPCC G/L 배출계수만을 적용한 가장 기본적인 방법임.

[Tier 1]

$$\text{Emission} = \sum_a \text{Fuel}_a \times \text{EF}_a$$

- Fuel_a : 연료 a 소비량(판매량)(TJ)
- EF_a : 배출계수(Kg/TJ)
- a : 연료의 종류(가솔린, 디젤, 천연가스, LPG 등)

- Tier 2 방법은 도로수송에서 판매된 연료의 국가고유의 탄소함유량을 사용하며, CO₂에 대한 Tier 2 산정식은 Tier 1과 동일하지만 배출량 산정연도에 그 나라에서 판매된 연료의 실제 탄소함량에 근거한 배출계수를 이용해야 함. CH₄ 및 N₂O의 경우 Tier 2 방법은 Tier 1 방법에 배출제어기술이 포함되어야 함.

[Tier 2]

$$\text{Emission} = \sum_{a,b,c} \text{Fuel}_{a,b,c} \times \text{EF}_{a,b,c}$$

- Emission : CH₄ 및 N₂O 배출량(Kg)
- Fuel_{a,b,c} : 연료 a 소비량(판매량)(TJ)
- EF_{a,b,c} : 배출계수(Kg/TJ)
- a : 연료의 종류(가솔린, 디젤, 천연가스, LPG 등)
- b : 차종
- c : 배출제어기술(제어장치의 미장착, 촉매변환장치 등)

(2) 비도로

- 비도로(off-road) 차량의 배출은 이동배출원에서 사용된 것과 같은 방법으로 산정할 수 있음. 비도로(off-road) 이동원에서 발생한 CO₂, CH₄, N₂O 배출량 산정을 위한 방법으로는 Tier 1, Tier 2, Tier 3의 3가지가 있음. CO₂ 배출을 결정하는데 우선시 되는 방법은 국가특정에 근거한 각 연료종류별 연료소비량을 사용하는 것임. 에너지원으로부터 측정한 온실가스배출량 산정을 위한 일반적인 방법은 다음과 같음.

[Tier 1]

$$\text{Emissions} = \sum_j (\text{Fuel}_j \times \text{EF}_j)$$

Emissions : 배출량 (Kg)

Fuel_j : 소비된 연료 (연료판매량 상당) (TJ)EF_j : 배출계수 (Kg/TJ)

j : 연료종류

(3) 철도

- 철도 차량으로부터의 온실가스 배출량 측정을 위한 방법론은 1996 IPCC G/L과 GPG 2000 발행 이후 근본적인 변함은 없음. 하지만, 고정 배출원 단위과의 일관성을 유지하기 위해 CO₂ 배출량은 연료의 총 탄소 함량을 기준으로 산정된다. 철도에서의 CH₄, CO₂, N₂O 배출량 측정을 위한 방법론적 선택사항은 3가지가 있음.

[Tier 1]

$$\text{Emissions} = \sum_j (\text{Fuel}_j \times \text{EF}_j)$$

Emissions : 배출량 (Kg)

Fuel_j : 소비된 연료 종류_i (연료판매량 상당) (TJ)

EF_j : 연소종류_j의 배출계수 (Kg/TJ)

j : 연료종류

(4) 선박

- 휴양용 선박부터 주로 디젤 엔진에 의해, 가끔씩 증기나 가스터빈에 의해 운항되는 크고 느리거나 중간 속도의 대형 원양 화물 선박까지의 모든 선박교통을 포함. 선박운행으로 일산화탄소(CO), 비메탄계, 휘발성유기화합물(NMVOCS), 이산화황(SO₂), 미세먼지(PM), 질소산화물(NO_x) 뿐만 아니라, 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O) 등이 배출됨.

[Tier 1]

$$\text{배출량} = \sum (\text{연료소비량}_{ab} \cdot \text{배출량계수}_{ab})$$

a : 연료 종류 (디젤, 가솔린, LPG, bunker, 등)

b : 선박운수 종류 (즉. 배 또는 보트, 그리고 가능한 엔진 종류)

(5) 항공

- 항공 산업으로부터의 CO₂, CH₄와 N₂O의 배출량산정을 위해서는 세 가지 방법론적 Tier가 존재함. Tier 1과 Tier 2 방법론은 연료 소비 자료를 이용한다. Tier 1은 단순히 연료사용에만 기초한 것이고, Tier 2는 연료사용과 이착륙(LTOs)횟수를 기초로 함. Tier 3은 개별 비행의 이동 자료를 사용함.
- Tier 2 방법은 제트 비행기 엔진에 사용되는 제트연료에만 적용가능함. 비행기 운행은 이착륙과정과 순항과정으로 나뉘며 Tier 2 방법을 사용하기 위해서, 가급적 비행기종에 따른 국내항공과 국제 항공 모두에 대한 이착륙 횟수

를 알아야 함. Tier 2 방법은 다음의 단계에 따라서 항공 배출량 산정이 이루어짐.

1. 국내 및 국제 항공의 총 연료 소비량 산정
2. 국내 및 국제 항공에서의 이착륙 간 연료 소비량 산정
3. 국내 및 국제 항공의 순항 과정의 연료 소비량 산정
4. 국내 및 국제 항공의 이착륙 과정과 순항과정에서의 발생량 산정

2.1.2. 산업공정

가. 광물산업

- 시멘트 생산 공정에서는 중간단계인 클링커를 생산하는 과정에서 CO₂가 배출되며, 클링커는 시멘트에 고온을 가해 소성시키는 과정이며 이로부터 CaO와 CO₂가 생성됨. 따라서 클링커 생산량 당 발생하는 CaO의 함량(2006 IPCC G/L에서는 64.5% 제시)을 추정하고 CO₂와 CaO의 질량비를 곱하여 산출된 배출계수를 이용하여 CO₂ 배출량을 산정할 수 있음.

[Tier 2]

$$CO_2 \text{ emissions} = M_{cl} \times EF_{cl} \times CF_{ckd}$$

CO₂ emissions: 시멘트 생산에서 발생하는 CO₂ 배출량, ton

M_{cl}: 클링커 생산량, ton

EF_{cl}: 클링커의 배출계수(ton-CO₂/ton-clinker)

CF_{ckd}: CKD의 배출 보정 계수

나. 석회 생산

- 석회 생산은 탄산염 종류별에 해당하는 배출계수를 곱하여 온실가스 배출량을 산정함.

[Tier 1]

$$CO_2 emissions = \sum (EF_{\text{석회}} \times M_{l,i})$$

CO₂ emissions : 석회생산에서 발생하는 CO₂배출량, 톤

EF_{석회, i} : 석회석에 대한 배출계수, 톤 CO₂/톤 석회

M_{l, i} : i 유형의 석회생산, 톤

나. 금속산업

- 종류별 합금철 생산량에 배출계수를 적용하는 Tier 1 산정 방법을 이용하여 배출량을 산정함.

[Tier 1]

$$CO_2 emissions = \sum_i (MP_i \times EF_i)$$

CO₂ emissions : CO₂ 배출량, ton

MP_i: 합금철 종류 i의 생산량, ton

EF_i: 합금철 종류 i에 대한 배출계수, ton-CO₂/ton-특정 합금철 생산량

다. 연료로부터 비에너지 제품 및 용매사용

- 비에너지 제품 사용으로 인한 온실가스 산정은 다음과 같으며 국내의 경우 PEDSIS 자료를 통해 지역별 연도별 윤활유 사용량을 확보할 수 있었고,

GWP(지구온난화지수)를 이용하여 CO₂ 배출량으로 환산함. 운활유의 탄소함유량은 20 ton C/TJ를 적용하며, 운활유의 ODU계수는 기본값 0.2를 적용함.

$$CO_2 \text{ emissions} = NEU \times CC \times ODU \times \frac{44}{12}$$

CO₂ emissions = 운활유 제품 사용에 따른 CO₂ 배출량, ton
 NEU(Non-energy use of fuel) = 운활유의 비에너지 사용, TJ
 CC(Carbon content of fuel) = 운활유의 탄소함유량, C/ TJ
 ODU(Oxidised during use) = 운활유의 ODU계수,
 44/12 = CO₂/C 질량비
 1L= 32.6MJ

라. 오존층 파괴 물질의 대체물질로서의 제품사용

- 환경관리공단 지침에 따라 오존층 파괴 대체물질 사용 부분의 HFCs는 수입 전량이 냉매에 쓰인다고 가정하였으며, 도입년도부터 2006 IPCC G/L에서 제시한 배출계수 15%와 बैं크를 고려함.

마. 기타 제품 제조 및 사용

(1) 전기장비의 이용

- 전기장비 이용에서의 온실가스 배출량은 환경관리공단 지침에 따라 국내 SF₆ 내수량 중 80%를 전기 장비에 사용한다는 가정아래 산정함. 활동도 자료는 관세청의 SF₆ 수입량 자료를 하여 지자체별로 나뉘어 있지 않아 전국 과 각 지자체의 배전설비(가스절연부하개폐기) 현황 비율로 배출량을 산정함.

- GWP(지구온난화지수)를 이용하여 CO₂ 배출량으로 환산함. 한국 전력공사 자료인 배전설비현황의 가스절연부하개폐기를 활용하여 제조 시 배출계수 0.29를 적용하였으며 사용 시 배출계수 0.007을 적용함.

(2) 제품 사용으로부터의 N₂O

- 활동도 자료는 식품의약품안전청 자료를 통해 구하였으며, 환경관리공단의 지침에 따라서 당해 년도의 생산량이 전량 당해 년도에 배출되는 것으로 산정 하함. N₂O 사용량의 지역배분은 총 인구수에 대한 해당 지역 인구수비율을 곱하여 함.
- 일반적인 상황에서 N₂O가 화학적으로 변환되지 않고 전량 배출된다고 가정 하여 배출계수는 1.0으로 가정함. 의료용 N₂O생산의 경우 일반적인 상황에서는 N₂O가 화학적으로 변환되지 않는다고 전량 배출된다고 가정하고 이때 배출계수는 1.0으로 가정함.

2.1.3. 농업, 산림 및 기타 토지 이용

- 농업, 산림 및 기타 토지 이용에서의 온실가스 배출량 산정 방법은 2006 IPCC G/L에 제시되어 있는 Tier 1 방법으로 산정하였다. 가축부문은 장내발효 및 분뇨처리 과정에서 발생하는 메탄(CH₄)과 아산화질소(N₂O)를 산정하였으며, 토지의 경우에는 각 카테고리에서 배출되는 온실가스의 발생량과 흡수량을 산정함(표 II-9).

〈표 II-9〉 농업, 산림 및 기타 토지 이용 산정 방법

분류	소분류	온실가스	배출량 산정 방법
가축	장내발효	CH ₄	가축두수×배출계수
	분뇨관리	CH ₄ , N ₂ O	가축두수×배출계수
토지	유지되는 토지	CO ₂	탄소배출량-탄소흡수량
	전환된 토지	CO ₂	[(탄소배출량-탄소흡수량)×전환된 토지면적]/토지전환기간
토지에 대한 통합적 배출원 및 non CO ₂	비료사용	CO ₂	비료소비량×배출계수
	직·간접 N ₂ O 배출	N ₂ O	활동도×배출계수
	쌀 재배	CH ₄	면적×배출계수

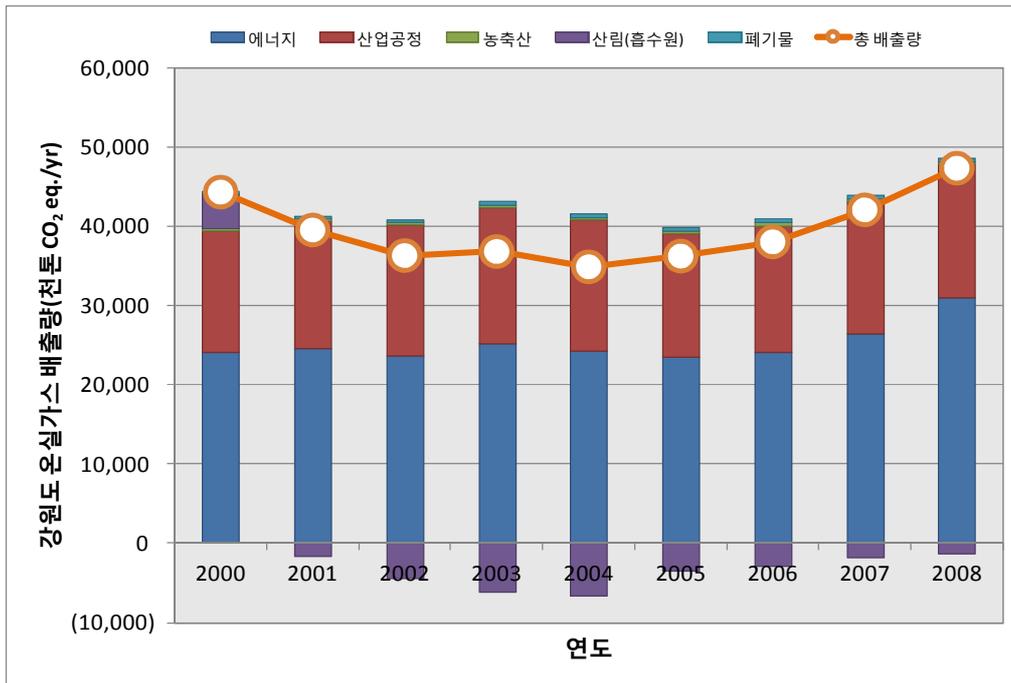
2.1.4. 폐기물

- 폐기물 매립의 경우, 2006 IPCC G/L에서 제시된 산정식 Tier 1, Tier 2, Tier 3의 방법들이 있으며 이를 활용하여 배출량을 산정함. 생물학적 처리방법에 의한 온실가스 산정방법은 2006 IPCC G/L에 Tier 1 방법을 따르며 배출계수는 기본 값을 사용함.
- 소각부문 온실가스 배출량을 산정하기 위하여 2006 IPCC G/L 산정 식을 적용하여 배출량을 산정하며, 하폐수 처리과정에서 발생하는 온실가스배출량 산정을 위해 GPG 2000과 2006 IPCC G/L에 제시된 온실가스 배출량 산정 식을 이용하여 배출량을 산정함.

2.2. 강원도 온실가스 배출 현황 분석

2.2.1. 강원도 온실가스 배출량

- 2000년부터 2008년까지 강원도 온실가스 배출량은 34,872천 톤~47,301천 톤의 범위로 분석되었으며, 평균 39,041천 톤을 배출하는 것으로 분석되었음. 총 배출량은 흡수원으로 인한 온실가스 흡수량 증가로 인해 감소하였으나, 흡수량이 감소함으로 인해 총 배출량이 다시 증가하는 경향을 나타내었음.
- 강원도 온실가스 배출 경향을 살펴보면 2000년부터 2008년까지 계속해서 증가하는 경향을 보이고 있음. 2008년에는 47,301천 톤으로 가장 높은 배출량을 보였으며, 2000년 대비 약 7%가 증가하고 2005년 대비 약 31%가 증가하는 경향을 보였음.
- 에너지 부문의 경우 해마다 증가하는 경향을 보였으며, 2008년에는 30,920천 톤으로 가장 높은 배출량을 보였으며, 2000년 대비 28.9%, 2005년 대비 31.6%가 증가하는 경향을 보였음.
- 산업공정의 경우 2008년에 16,771천 톤으로 높은 배출량을 보였으며, 2000년 대비 27.7%, 2005년 대비 18.0%가 증가하는 경향을 보였음. 임업부문의 경우 흡수량이 계속해서 감소하는 경향을 보였으며, 농축산부문과 폐기물 부문은 배출량이 꾸준히 증가하는 경향을 보였음.



〈그림 II-5〉 강원도 온실가스 배출 현황.

- 2008년을 기준으로 하여 강원도 온실가스 배출량의 가장 큰 부분을 차지하는 것은 에너지 부문으로 총 배출량의 63.5%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 그 중 시멘트 산업이 포함되어 있는 에너지산업을 제외한 모든 산업 부문의 배출량이 35.2%로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 분석되었음.
- 산업공정 부문도 34.5%의 높은 비율 차지하는 것으로 분석되었으며, 이는 강원도에 시멘트 생산업체가 많아 시멘트 생산 공정에서 배출되는 온실가스 배출량이 크기 때문임.
- 폐기물 부문의 배출량은 총배출량의 1.1%를 차지하는 것으로 분석되었음. 산림부문에서는 1,311천 톤을 흡수하는 것으로 분석되었음(표 II-10).

〈표 II-10〉 강원도 부문별 온실가스 배출현황 및 비율(2008년)

분류		배출량(천 ton CO ₂)	비율(%)
에너지	에너지 산업	4,680	9.6
	산업(에너지산업 제외)	17,115	35.2
	수송	3,031	6.2
	가정	2,204	4.5
	상업	3,399	7.0
	공공	492	1.0
산업공정		16,770	34.5
농축산		392	0.8
산림(흡수원)		-1,311	-
폐기물		530	1.1
합계(흡수원 포함)		47,301	-
합계(흡수원 미포함)		48,613	100.0

- 강원도 온실가스 배출현황을 온실가스별로 살펴보면, CO₂ 배출량이 45,903천 톤으로 가장 많았고, 총 배출량의 98.1%를 차지하는 것으로 분석되었음. CH₄와 N₂O가 각각 849천 톤, 293천 톤으로 총 배출량의 1.2%, 0.4%를 차지하는 것으로 분석되었음(표 II-11).

〈표 II-11〉 강원도 온실가스별 배출현황 및 비율(2008년)

온실가스	배출량 (천 ton CO ₂)	배출량 비율(%)
CO ₂	45,903	<p>Legend: CO₂ (97.0%), CH₄ (1.8%), N₂O (0.6%), HFCs (0.3%), SF₆ (0.2%)</p>
CH ₄	849	
N ₂ O	293	
HFCs	165	
SF ₆	92	

2.2.2. 강원도 부문별 온실가스 배출량

가. 에너지 부문

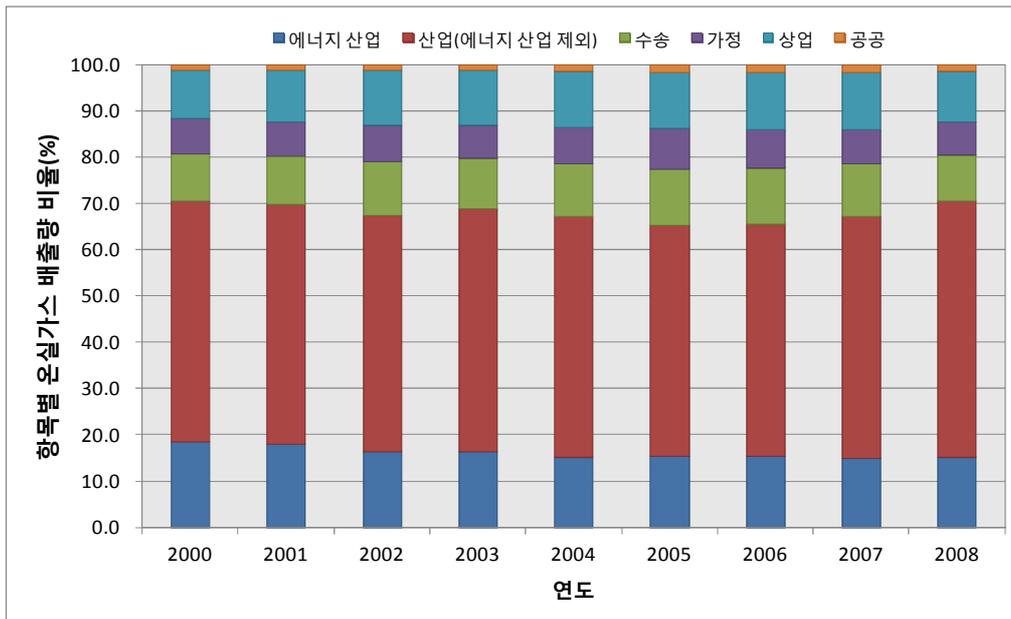
- 강원도 에너지 부문 온실가스 배출량을 살펴보면 산업의 온실가스 배출량이 평균 13,084천 톤으로 에너지 부문에서 가장 많은 52.0%의 비중을 차지하였으며, 에너지 산업 온실가스 배출량이 평균 4,025천 톤으로 두 번째로 높은 비중(16.0%)을 차지하였음.
- 상업과 수송에서의 온실가스 배출량은 각각 평균 2,941천 톤(11.7%), 2,773천 톤(11.0%)을 차지하는 것으로 분석되었음. 공공과 가정 부문에서의 온실가스 배출량은 각각 평균 1,933천 톤, 383천 톤으로 분석되었음(표, II-11, 그림 II-6).

〈표 II-12〉 에너지 부문 온실가스 배출 현황

단위: 천 ton CO₂

연도	에너지 산업	산업*	수송	가정	상업	공공
2000	4,422	12,454	2,453	1,847	2,515	292
2001	4,388	12,701	2,560	1,763	2,778	292
2002	3,859	12,054	2,742	1,846	2,781	330
2003	4,102	13,177	2,704	1,832	2,937	349
2004	3,634	12,635	2,771	1,872	2,943	366
2005	3,566	11,753	2,823	2,073	2,858	424
2006	3,676	12,068	2,897	1,992	2,993	433
2007	3,899	13,798	2,978	1,964	3,265	465
2008	4,680	17,115	3,031	2,204	3,399	492

산업*: 에너지산업 제외



〈그림 II-6〉 에너지 부문 온실가스 배출 비율.

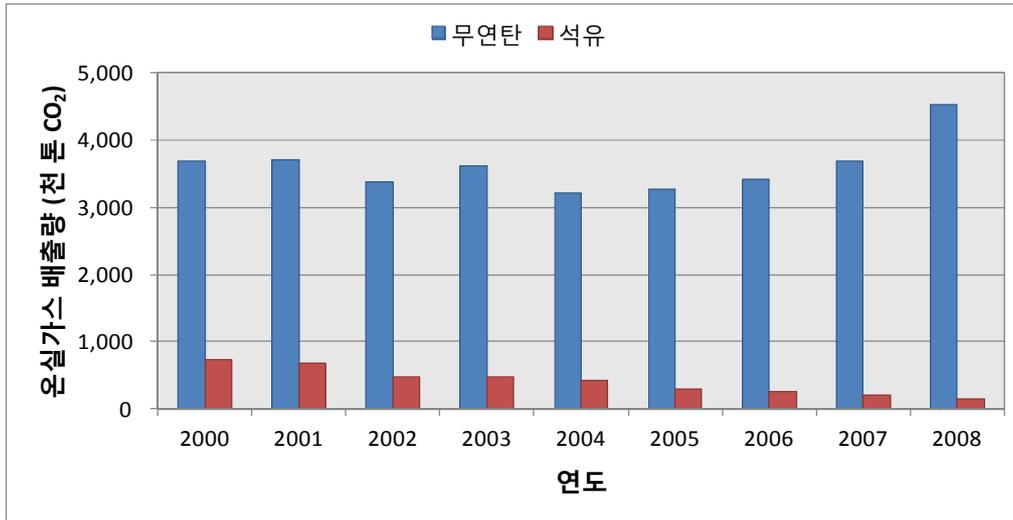
(1) 에너지 산업

- 에너지 산업부문의 에너지원별 온실가스 배출량을 살펴보면 무연탄 사용으로 인한 배출량이 평균 3,611천 톤으로 총배출량의 89.7%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 석유류는 평균 414천 톤으로 총배출량의 10.3%를 차지하는 것으로 분석되었음.
- 무연탄 사용으로 인한 배출량은 2000년부터 2008년까지 계속해서 증가하는 경향을 보였으며, 2008년에는 총 배출량의 96.7%를 차지하는 것으로 분석되었음. 석유 사용으로 인한 배출량은 계속해서 감소하여 2008년에는 에너지 산업 부문 총 배출량의 3.3%를 차지하는 것으로 분석되었음(표 II-13, 그림 II-7).

〈표 II-13〉 에너지 산업 부문 에너지원별 온실가스 배출량

단위: 천 ton CO₂

연도	배출량(%)		평균 비율
	무연탄	석유	
2000	3,687 (83.4)	735 (16.6)	<p>89.7% 10.3%</p> <p>■ 무연탄 ■ 석유</p>
2001	3,704 (84.4)	684 (15.6)	
2002	3,388 (87.8)	471 (12.2)	
2003	3,614 (88.1)	489 (11.9)	
2004	3,211 (88.4)	422 (11.6)	
2005	3,262 (91.5)	303 (8.5)	
2006	3,418 (93.0)	258 (7.0)	
2007	3,686 (94.5)	213 (5.5)	
2008	4,525 (96.7)	156 (3.3)	



〈그림 II-7〉 에너지 산업 부문 에너지원별 온실가스 배출량 추이.

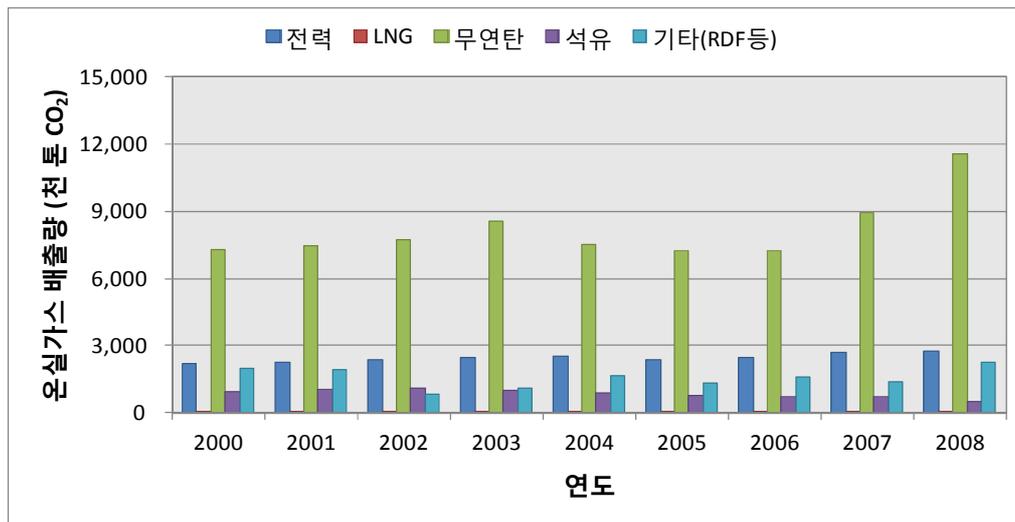
(2) 산업

- 에너지를 제외한 산업 부문의 에너지원별 온실가스 배출량을 살펴보면, 무연탄 사용으로 인한 배출량이 평균 8,166천 톤으로 산업 부문 총 배출량의 62.4%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 전력부문 배출량이 평균 2,458천 톤으로 총 배출량의 18.8%를 차지하는 것으로 분석되었음.
- 전력사용으로 인한 온실가스 배출량은 2000년 2,206천 톤에서 2008년 2,458천 톤으로 계속해서 증가하는 경향을 보였으며, 무연탄 소비로 인한 배출량도 점점 증가하는 경향을 보였음. 또한 LNG 사용으로 인한 온실가스 배출량은 2000년부터 증가하였다가 다시 감소하는 경향을 보였음.
- 석유 사용으로 인한 온실가스 배출량은 2000년 940천 톤에서 2008년 866천 톤으로 계속해서 감소하는 경향을 보이고 있음(표 II-14, 그림 II-8).

〈표 II-14〉 산업 부문 에너지원별 온실가스 배출량

단위: 천 ton CO₂

연도	배출량(%)					평균 비율
	전력	LNG	무연탄	석유	기타	
2000	2,206 (17.7)	7 (0.1)	7,289 (58.5)	940 (7.5)	2,012 (7.5)	
2001	2,283 (18.0)	7 (0.1)	7,432 (58.5)	1,060 (8.3)	1,918 (8.3)	
2002	2,391 (19.8)	8 (0.1)	7,736 (64.2)	1,098 (9.1)	819 (9.1)	
2003	2,497 (19.0)	27 (0.2)	8,526 (64.7)	993 (7.5)	1,133 (7.5)	
2004	2,516 (19.9)	35 (0.3)	7,525 (59.6)	891 (7.1)	1,668 (7.1)	
2005	2,348 (20.0)	36 (0.3)	7,260 (61.8)	803 (6.8)	1,306 (6.8)	
2006	2,466 (20.4)	41 (0.3)	7,228 (59.9)	740 (6.1)	1,594 (6.1)	
2007	2,685 (19.5)	40 (0.3)	8,932 (64.7)	747 (5.4)	1,393 (5.4)	
2008	2,728 (15.9)	53 (0.3)	11,567 (67.6)	524 (3.1)	2,244 (3.1)	



〈그림 II-8〉 산업 부문 에너지원별 온실가스 배출량.

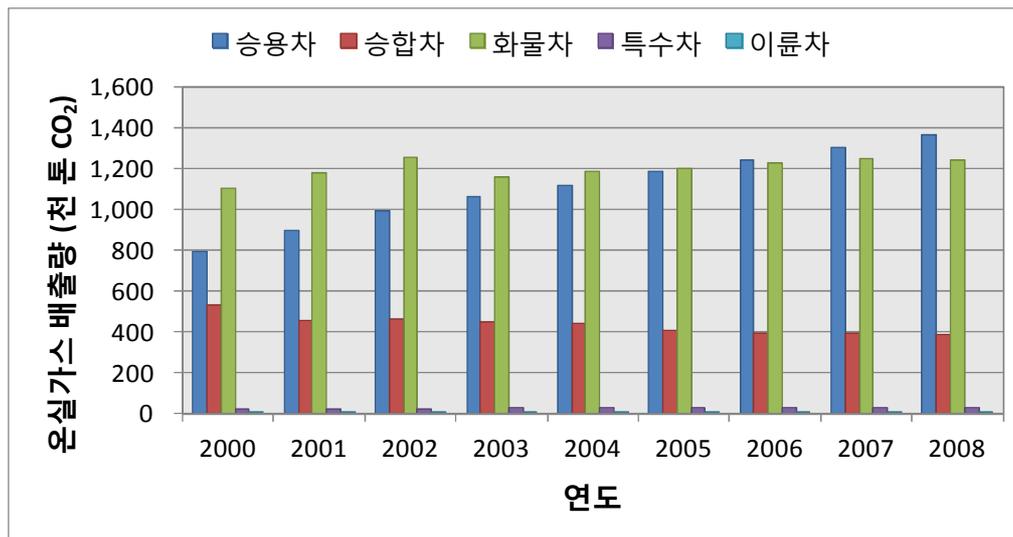
(3) 수송

- 수송 부문에서 배출되는 온실가스 배출량은 2000년부터 2008년까지 꾸준하게 증가하는 경향을 보이고 있으며, 2008년에 3,031천 톤으로 가장 높은 배출량을 보였음.
- 배출량 증가율이 가장 컸던 것은 승용차 배출량으로 2000년 대비 2008년 배출량이 39.4%가 증가한 것으로 분석되었음. 화물차, 특수차의 경우 각각 8.9%, 13.7%가 증가하는 것으로 분석되었으며, 승합차의 경우 17.6%가 감소하는 것으로 분석되었음.
- 수송 부문 차종별 온실가스 배출량을 살펴보면 화물차로 인해 배출되는 양이 평균 1,201천 톤으로 총 배출량의 43.3%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 승용차로 인해 배출되는 양이 평균 1,109천 톤으로 총 배출량의 40.0%를 차지하는 것으로 분석되었음.
- 차종별 배출량 비율을 살펴보면 화물차의 경우 2000년부터 2008년까지 조금씩 증가하는 경향을 보였음., 승용차의 경우에는 계속해서 증가하는 경향을 보였으며, 승합차의 경우에는 감소하는 경향을 보였음.
- 차종별 배출량 비율을 살펴보면 승용차의 경우 2000년에는 수송부문 배출량의 32.4%를 차지하는 것으로 분석되었으나, 2008년에는 45.0%로 약 13%가 증가하였으며, 승합차는 2000년 대비 2008년에 총 배출량에서 차지하는 비중이 9%가 감소하는 것으로 분석되었음. 화물차의 경우 배출량은 증가추세에 있으나, 총 배출량에서 차지하는 비중은 2000년 45.0%에서 2008년 41.1%로 4%가 감소한 것으로 분석되었음(표 II-15, 그림 II-9).

〈표 II-15〉 수송 부문 에너지원별 온실가스 배출량

단위: 천 ton CO₂

연도	배출량(%)					평균 비율
	승용차	승합차	화물차	특수차	이륜차	
2000	796 (32.4)	530 (21.6)	1,103 (45.0)	23 (1.0)	0.2 (1.0)	
2001	899 (35.1)	455 (17.8)	1,181 (46.2)	24 (0.9)	0.2 (0.9)	
2002	996 (36.3)	464 (16.9)	1,258 (45.9)	25 (0.9)	0.2 (0.9)	
2003	1,066 (39.4)	453 (16.8)	1,158 (42.8)	27 (1.0)	0.2 (1.0)	
2004	1,120 (40.4)	440 (15.9)	1,184 (42.7)	27 (1.0)	0.2 (1.0)	
2005	1,185 (42.0)	407 (14.4)	1,204 (42.6)	27 (1.0)	0.2 (1.0)	
2006	1,244 (42.9)	397 (13.7)	1,228 (42.4)	28 (1.0)	0.2 (1.0)	
2007	1,308 (43.9)	394 (13.2)	1,248 (41.9)	29 (1.0)	0.2 (1.0)	
2008	1,365 (45.0)	391 (12.9)	1,245 (41.1)	29 (1.0)	0.2 (1.0)	



〈그림 II-9〉 수송 부문 에너지원별 온실가스 배출량.

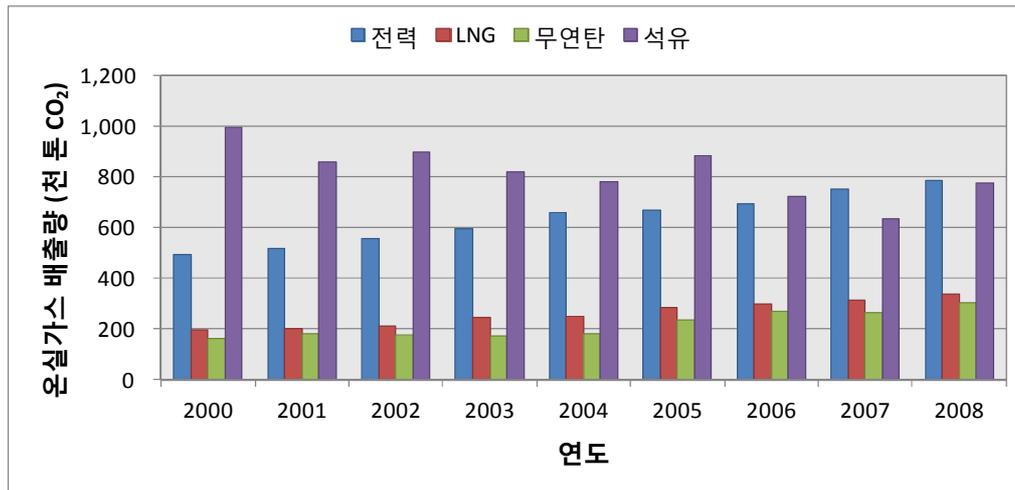
(4) 가정

- 가정 부문에서 사용되는 에너지원은 전력, LNG, 무연탄, 석유 등이 있으며, 이중 가장 많이 사용되는 것은 석유와 전기임. 가정 부문의 에너지원별 온실가스 배출량을 살펴보면 석유 사용으로 인한 배출량이 평균 819천 톤으로 총 배출량의 42.4%를 차지하였으며, 전기 사용으로 인한 배출량이 평균 636천 톤으로 총배출량의 32.9%를 차지하였음.
- 전력사용으로 인한 배출량은 해마다 증가하는 경향을 보이고 있으며, 총 배출량에서 차지하는 비중도 계속해서 증가하고 있음. 2000년 전력사용으로 인한 온실가스 배출량은 494천 톤이었으나 2008년에는 786천 톤으로 약 1.6배 증가하였음.
- LNG 사용으로 인한 온실가스 배출량 역시 해마다 증가하는 경향을 보이고 있으며, 이는 강원도 지역 내에 도시가스 공급 범위가 증가하기 때문임. LNG 사용으로 인한 온실가스 배출량은 2000년 대비 2008년에 1.7배 증가하였으며, 총 배출량에서 차지하는 비율 역시 10.6%에서 15.3%로 증가하였음.
- 무연탄 소비는 최근 들어 계속해서 증가하는 경향을 보이고 있으며, 그로 인한 배출량도 급격히 증가하고 있음. 무연탄 사용으로 인한 온실가스 배출량은 평균 217천 톤으로 2000년 대비 2008년에 1.9배가 증가하는 경향을 보였음.
- 석유류 소비는 유가가 높아짐에 따라 계속해서 감소하는 추세에 있으며, 이에 따라 석유류 사용으로 인한 온실가스 배출량이 감소하는 경향을 보이고 있음. 석유 사용으로 인한 온실가스 배출량은 2000년 995천 톤에서 2008년 777천 톤으로 2000년 대비 21.9%가 감소하였음(표 II-16, 그림 II-10).

〈표 II-16〉 가정 부문 에너지원별 온실가스 배출량

단위: 천 ton CO₂

연도	배출량(%)				평균 비율
	전력	LNG	무연탄	석유	
2000	494 (26.7)	196 (10.6)	161 (8.7)	995 (53.9)	
2001	520 (29.5)	201 (11.4)	182 (10.3)	860 (48.8)	
2002	559 (30.3)	210 (11.4)	177 (9.6)	899 (48.7)	
2003	595 (32.5)	244 (13.3)	171 (9.4)	822 (44.9)	
2004	660 (35.2)	249 (13.3)	184 (9.8)	780 (41.7)	
2005	668 (32.2)	286 (13.8)	236 (11.4)	882 (42.6)	
2006	695 (34.9)	300 (15.1)	272 (13.6)	725 (36.4)	
2007	750 (38.2)	315 (16.0)	265 (13.5)	635 (32.3)	
2008	786 (35.7)	337 (15.3)	304 (13.8)	777 (35.3)	



〈그림 II-10〉 가정 부문 에너지원별 온실가스 배출량.

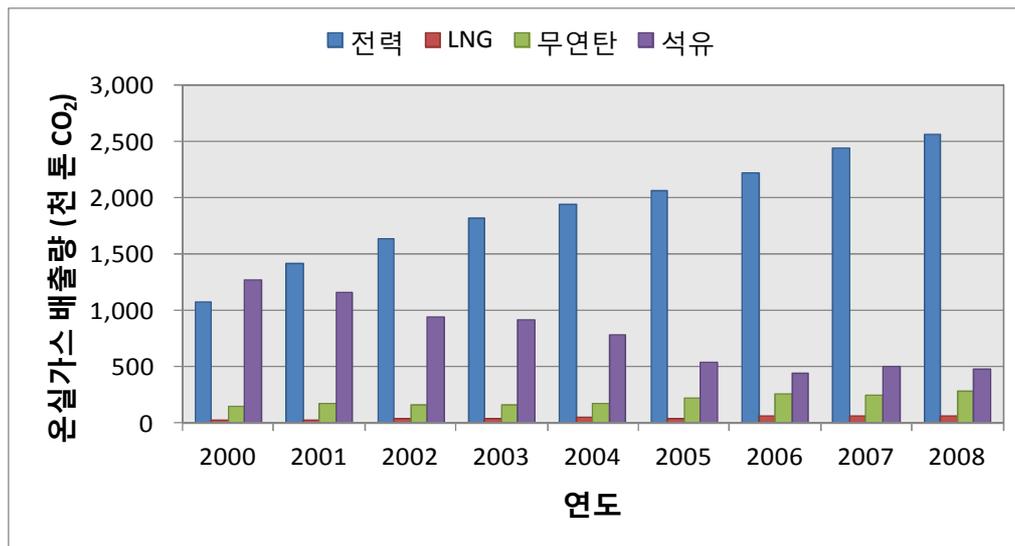
(5) 상업

- 상업 부문의 온실가스 배출량은 2000년부터 2008년까지 2,515천 톤에서 3,399천 톤의 범위로 꾸준히 증가하는 경향을 보였음. 에너지원별 온실가스 배출량을 살펴보면 전력 사용으로 인한 온실가스 배출량이 총 배출량의 평균 64.8%를 차지하며, 석유가 26.6%, 무연탄과 LNG가 각각 6.9%, 1.6%의 비중을 차지하는 것으로 분석되었음
- 전력사용으로 인한 온실가스 배출량은 계속해서 증가하는 경향을 보이고 있으며, 2000년 1,073천 톤에서 2008년 2,566천 톤으로 약 2.4배가 증가하였음. 또한 상업 부문 총 배출량에서 차지하는 비중이 2000년 42.6%에서 2008년에는 75.5%로 증가하였음.
- LNG 사용으로 인한 온실가스 배출량은 도시가스 공급이 증가함에 따라 함께 증가하는 경향을 보이고 있으며, 2000년 25천 톤에서 70천 톤으로 약 2.8%가 증가하였음. 총 배출량에서 차지하는 비중은 평균 1.6%였으며, 2000년 1.0%에서 2008년에 2.1%로 증가하였음.
- 무연탄 사용으로 인한 온실가스 배출량은 가정부문과 마찬가지로 계속해서 증가하는 경향을 보이고 있으며, 총 배출량에서 차지하는 비중도 6.0%에서 8.4%로 증가하였음.
- 석유 사용으로 인한 온실가스 배출량은 유가 상승으로 인해 사용량이 감소하면서 배출량이 급격하게 감소하는 경향을 보이고 있으며, 2000년 대비 2008년에 62.3%가 감소하였음. 또한 상업부문 총 배출량에서 차지하는 비중이 2000년 50.0%에서 2008년 14.0%로 급격히 감소하였음(표 II-17, 그림 II-11).

〈표 II-17〉 상업 부문 에너지원별 온실가스 배출량

단위: 천 ton CO₂

연도	배출량(%)				평균 비율
	전력	LNG	무연탄	석유	
2000	1,073 (42.6)	25 (1.0)	152 (6.0)	1,265 (50.3)	
2001	1,422 (51.2)	27 (1.0)	172 (6.2)	1,157 (41.6)	
2002	1,631 (58.6)	40 (1.4)	167 (6.0)	943 (33.9)	
2003	1,814 (61.8)	40 (1.4)	161 (5.5)	922 (31.4)	
2004	1,938 (65.8)	49 (1.6)	173 (5.9)	784 (26.6)	
2005	2,058 (72.0)	35 (1.2)	223 (7.8)	542 (19.0)	
2006	2,226 (74.4)	66 (2.2)	256 (8.6)	445 (14.9)	
2007	2,438 (74.7)	69 (2.1)	249 (7.6)	509 (15.6)	
2008	2,566 (75.5)	70 (2.1)	287 (8.4)	477 (14.0)	



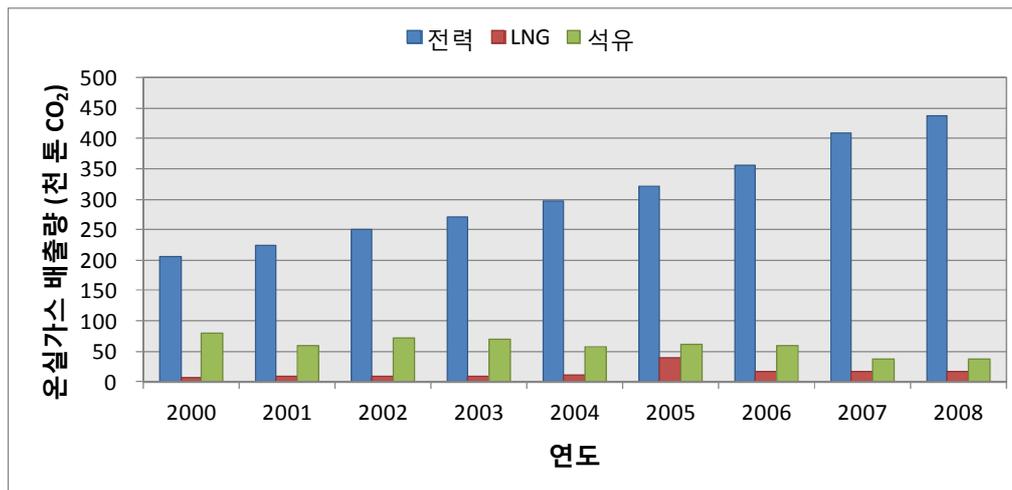
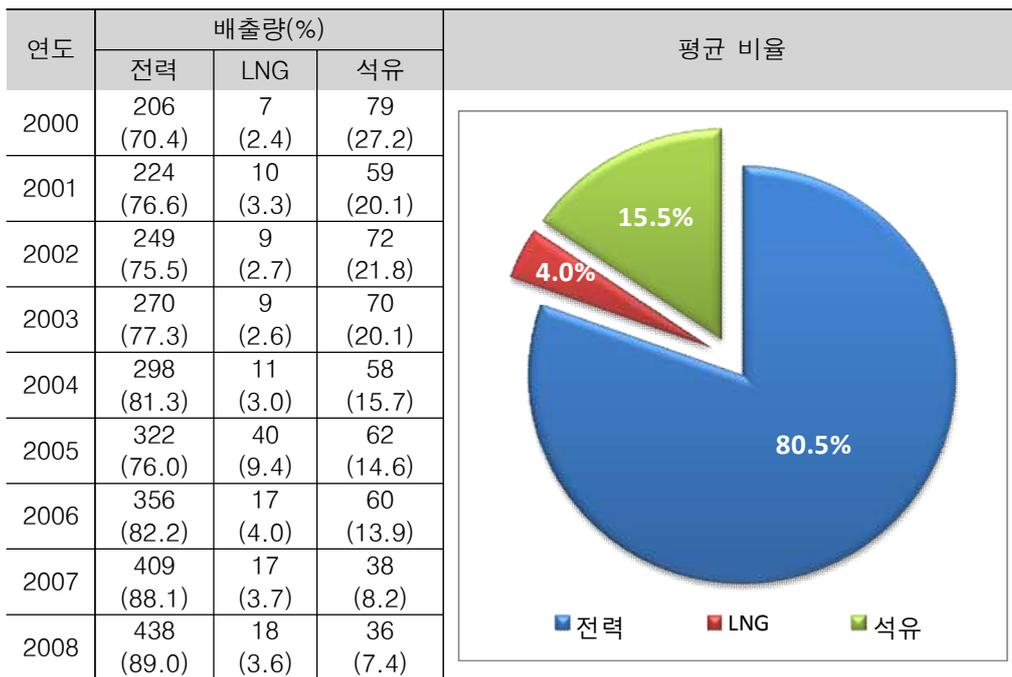
〈그림 II-11〉 상업 부문 에너지원별 온실가스 배출량.

(6) 공공

- 공공부문에서 사용하는 에너지원은 전력, LNG, 석유가 있으며, 이 중에서 전력사용으로 인한 온실가스 배출량이 가장 큰 비중을 차지하고 있음. 공공 부문 온실가스 배출량은 292천 톤에서 492천 톤의 범위로 조사되었으며, 공공 부문 온실가스 배출량은 계속해서 증가하는 경향을 보였음.
- 전력사용으로 인한 온실가스 배출량은 급격한 증가율을 보였으며, 2000년 대비 2008년 온실가스 배출량이 2.1배 증가한 492천 톤이었으며, 공공부문 총 배출량에서 차지하는 비중이 2000년 70.4%에서 2008년 89.0%로 급격하게 증가하는 경향을 보였음.
- LNG 사용으로 인한 온실가스 배출량도 증가하는 경향을 보이고 있으며, 2000년 대비 2008년에 약 2.5배 온실가스 배출량이 증가하는 경향을 보였음. 또한 총배출량에서 차지하는 비중이 2000년 2.4%에서 2008년 3.6%로 증가하였음.
- 석유 사용으로 인한 온실가스 배출량 증가는 다른 부문과 마찬가지로 유가 상승으로 인한 석유류 사용량이 감소하면서 배출량도 감소하였음. 2000년에 79천 톤에서 2008년 36천 톤으로 2000년 대비 54.1%가 급격하게 감소하였으며, 총배출량에서 차지하는 비중도 2000년 27.2%에서 2008년 7.4%로 계속해서 감소하는 경향을 보이고 있음(표 II-18, 그림 II-12).

〈표 II-18〉 공공 부문 에너지원별 온실가스 배출량

단위: 천 ton CO₂



〈그림 II-12〉 공공 부문 에너지원별 온실가스 배출량.

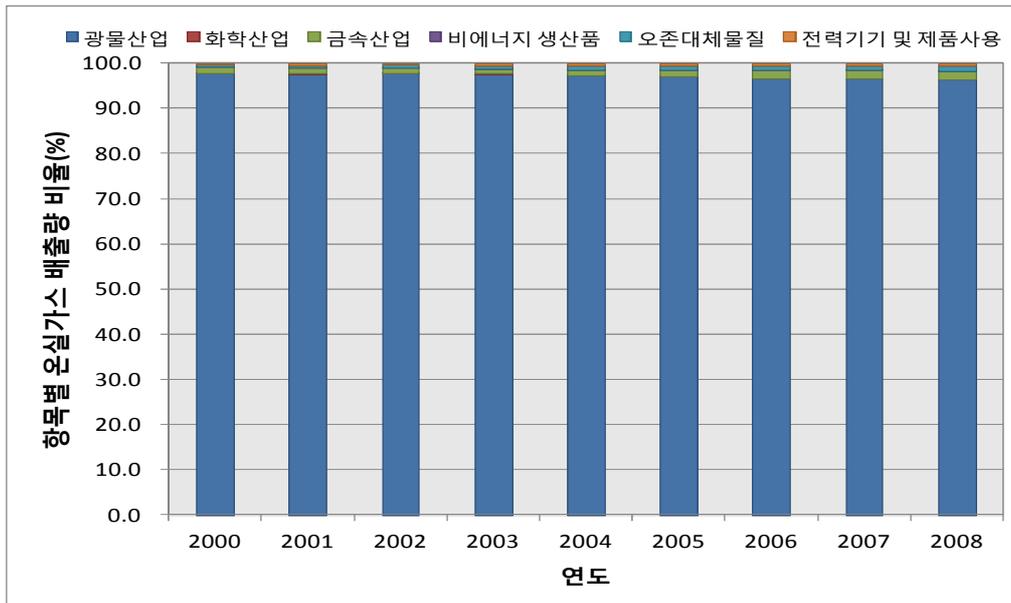
나. 산업공정 부문

- 산업공정 부문은 총 5가지로 세분하여 분류하였으며, 그 중에서 광물산업이 평균 15,827천 톤으로 산업공정 부문 온실가스 배출량의 97.2%에 해당하는 것으로 분석되었음. 총 배출량을 살펴보면 2003년까지 꾸준히 증가하는 경향을 보이다가 2004년에 급격히 감소하였으며, 다시 2008년까지 증가하는 경향을 보였음.
- 광물산업의 경우 산업공정 배출량의 평균 97.2%를 차지하고 있으며, 2000년부터 2008년까지 배출량은 특별한 경향을 보이지 않았으며, 산업공정 배출량에서 차지하는 비중도 큰 변동을 보이지 않았음. 금속산업의 경우 계속해서 증가하는 경향을 나타내었으며, 산업공정 배출량에서 차지하는 비중도 계속해서 증가하는 경향을 보였음. 화학산업과 비에너지 생산품의 경우 배출량이 계속해서 감소하였음(표 II-19, 그림 II-13).

〈표 II-19〉 산업공정 부문 온실가스 배출 현황

단위: 천 ton CO₂

구분	광물산업	화학산업	금속산업	비에너지 생산품	오존대체 물질	전력기기 및 제품사용	합계
2000	15,056	10.5	196	0.02	80	64	15,407
2001	15,723	21.2	196	0.07	93	80	16,114
2002	16,131	21.0	189	0.27	109	59	16,509
2003	16,811	21.7	188	0.05	122	95	17,238
2004	16,025	22.9	199	0.10	135	102	16,484
2005	15,040	3.1	199	0.04	144	104	15,490
2006	15,404	0.0	305	0.00	149	81	15,939
2007	16,079	0.0	308	0.01	159	113	16,660
2008	16,171	0.0	318	0.00	165	116	16,771



〈그림 II-13〉 산업공정 부문 온실가스 배출 비율.

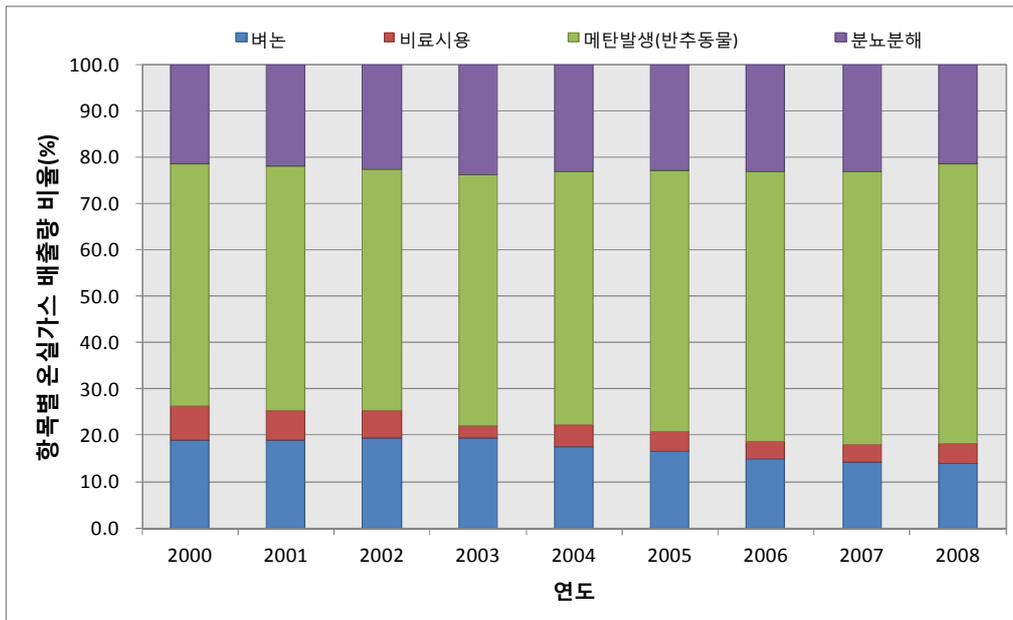
다. 농축산 부문

- 농축산 부문의 온실가스 배출량을 살펴보면 평균 330천 톤의 온실가스를 배출하였으며 286천 톤에서 392천 톤의 범위를 보였음. 가장 많은 배출량을 시기는 2008년이었으며 적은 배출량을 보인 시기는 2003년으로 총 배출량이 꾸준하게 증가하는 경향을 보였음.
- 농축산 부문 온실가스 배출량을 세부 항목별로 살펴보면 4개 부문에서 2000년부터 2008년까지 큰 변동을 보이지 않은 것으로 분석되었음(표 II-20, 그림 II-14).

〈표 II-20〉 농축산 부문 온실가스 배출 현황

단위: 천 ton CO₂

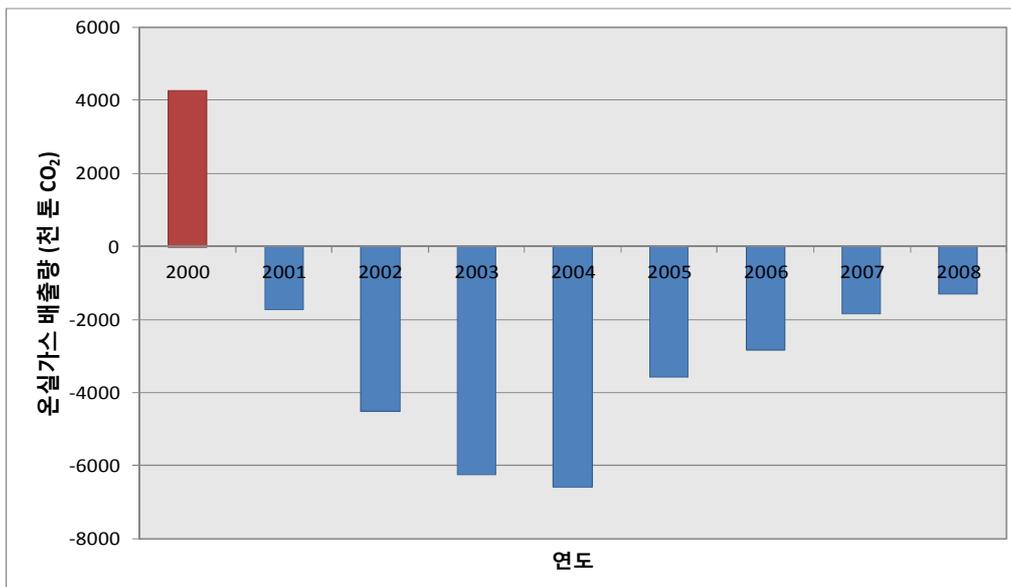
연도	벼논	비료사용	메탄발생 (반추동물)	분뇨분해	합계
2000	58	23	161	66	307
2001	58	20	161	68	307
2002	59	18	160	70	307
2003	55	8	155	68	286
2004	54	15	169	71	309
2005	55	14	187	76	332
2006	53	13	206	82	355
2007	53	14	221	87	375
2008	54	16	237	84	392



〈그림 II-14〉 농축산 부문 온실가스 배출 비율.

라. 산림 부문

- 산림 부문의 경우 온실가스를 흡수하는 흡수원 기능을 하며, 강원도의 경우 산림면적 및 축적이 많아 흡수량이 높은 편임. 강원도 산림부문 온실가스 흡수량은 1,311천 톤에서 6,609천 톤의 범위이며, 평균 2,717천 톤의 온실가스를 흡수하는 것으로 조사되었음.
- 강원도 산림부문 온실가스 흡수량은 2004년에 6,609천 톤으로 가장 많은 흡수량을 보였으며, 2000년에는 4,271천 톤을 배출하였음. 2000년의 경우 산림부문에서 온실가스를 배출하는 것으로 조사되었는데 이 시기는 대형 산불이 일어났던 시기로 산림 탄소 축적보다 산불로 인한 온실가스 배출이 더 크게 일어났기 때문임. 이처럼 강원도의 경우 산림 면적 및 축적량이 많은 부분을 차지하므로 산림부문의 온실가스 흡수량에 따라 총 온실가스 배출량이 영향을 받음(그림 II-15).



〈그림 II-15〉 산림(흡수원) 부문 온실가스 배출 현황.

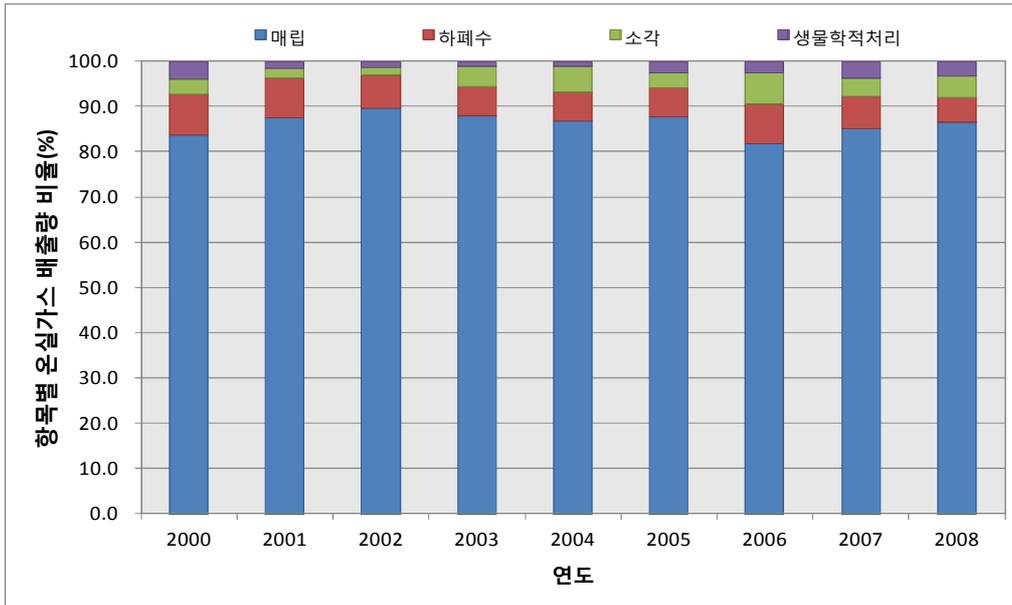
마. 폐기물 부문

- 강원도의 폐기물량과 온실가스 배출량은 계속해서 증가하는 경향을 보이고 있으며, 특히 산업폐기물과 생활폐기물이 증가하면서 매립으로 인한 온실가스 배출량이 증가하는 경향을 보이고 있음.
- 폐기물 부문의 평균 온실가스 배출량은 443천 톤이며, 이 중 매립으로 인한 배출량이 평균 382천 톤으로 폐기물 부문 배출량의 86.3%의 비중을 차지하는 것으로 분석되었음. 매립 부문 온실가스 배출량은 2000년 269천 톤에서 2008년 439천 톤으로 계속해서 증가하는 경향을 보이고 있으나 폐기물 부문 배출량에서 차지하는 비중은 차이를 보이지 않았음.
- 하폐수 처리로 인한 온실가스 배출량은 최근 들어 감소하는 경향을 보이고 있으며, 폐기물 부문 배출량에서 차지하는 비중은 2000년 9.0%에서 2008년 5.6%로 감소하였음(표 II-21, 그림 II-16).

〈표 II-21〉 폐기물 부문 온실가스 배출 현황

단위: 천 ton CO₂

연도	매립	하폐수	소각	생물학적처리	합계
2000	269	29	11	13	321
2001	304	30	8	5	347
2002	345	29	6	5	385
2003	379	28	19	5	431
2004	406	30	27	5	467
2005	420	30	17	12	479
2006	422	45	36	13	516
2007	439	36	21	20	515
2008	458	29	25	17	530



〈그림 II-16〉 폐기물 부문 온실가스 배출 비율.

.....
PART 3

강원도 중장기 온실가스 배출 전망 및 감축 잠재량 분석

제 1 절 | 온실가스 배출량 전망

제 2 절 | 온실가스 감축 잠재량

제 3 절 | 온실가스 감축 목표 설정

강원도 중장기 온실가스 배출 전망 및 감축 잠재량 분석



1. 온실가스 배출량 전망

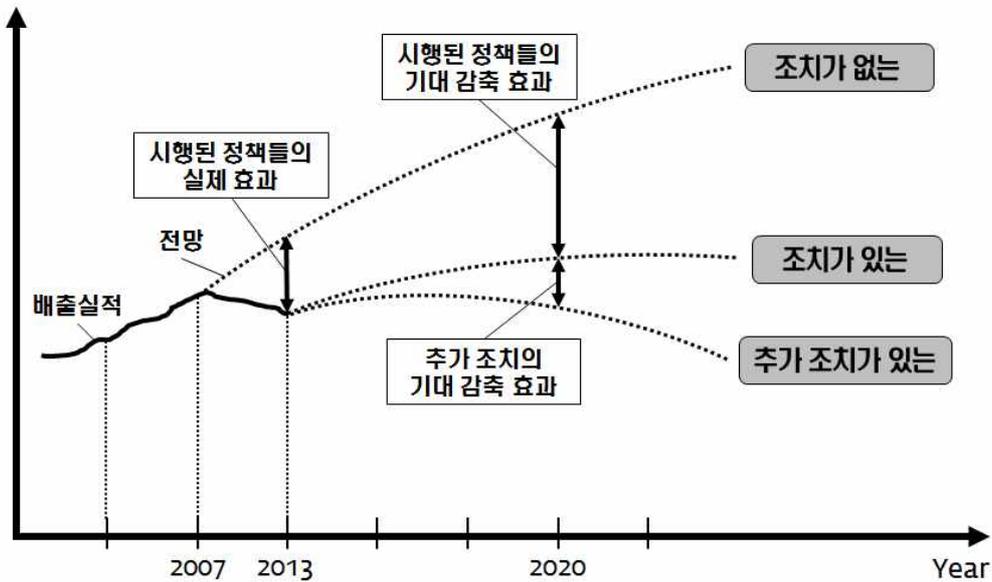
1.1. 온실가스 배출량 전망 방법

1.1.1. 장래전망 방법론

- 온실가스 배출량의 장래 전망을 위해서는 국가의 온실가스 배출량 예측 주기, 국가 및 지방자치단체의 온실가스 감축 목표연도 및 감축량 등을 고려하여 추정해야 함.
- 또한 온실가스 배출량 예측은 경제성장율, 에너지 사용량 증감율, 산업구조의 변화, 인구의 증감, 자동차 증감율, 임야율, 녹지율 등 다양한 인자를 고려해야 함.
- 유엔기후변화협약에서는 온실가스 감축의무가 있는 부속서 I 국가들의 국가

보고서에 온실가스 배출전망 및 정책, 조치의 총 감축효과를 함께 제시하도록 권고하고 있음.

- 에너지경제연구원에서 유엔기후변화협약을 토대로 우리나라 국가보고서 작성을 위한 기반기후연구(2)에 의하면, 국가의 예측치 제시방법은 <그림 III-1>과 같음.



<그림 III-1> 온실가스 배출량 예측치 제시방법.

- 조치가 없는 경우 : 베이스라인(baseline) 또는 참고를 위해 기후변화대응 정책이나 기타 조치들이 시행되지 않은 경우의 예측
- 조치가 있는 경우 : 현재 수행중이거나 시행계획이 수립되어 있는 정책과 조치들의 감축량을 반영한 예측

2) 에너지경제연구원, 기후변화협약 제3차 국가보고서 작성을 위한 기반기후연구(3차년도), 2006

- 추가 조치가 있는 경우 : 기존 정책에 부가적으로 추가하고자 하는 정책의 감축량까지 반영한 예측

1.1.2. 기본원칙

- 강원도의 기후변화대응 관련 정책별 온실가스 감축잠재량 산정을 위해 에너지원별, 세부 부문별로 온실가스 배출량을 전망하는 것을 원칙으로 함.
- 실제 강원도의 온실가스 배출전망을 위해서는 강원도의 인구, 경제, 사회 등의 도내 자료를 총 취합하고, 국내 및 국제 경향을 포함하는 경제모델을 개발한 뒤, 강원도의 여건에 맞게 적용하는 것이 가장 합리적이지만, 광역단위의 자료의 확보가 어렵고 연구 인력과 비용이 많이 요구되며 오랜 기간이 필요하므로 현실적에선 불가능함.
- 강원도의 온실가스 배출량 전망은 그 결과가 강원도의 현재 여건과 비교했을 때, 개연성이 높고 논리적인 근거가 명확해야 함.

1.1.3. 강원도 배출량 전망 방법

- 에너지 부문의 경우 원칙적으로 국가 최종에너지 소비전망(2030년까지 제시되어 있음) 결과를 국가 GDP와 강원도 GRDP의 비율을 이용, 국가 최종에너지 소비전망으로 부터 강원도의 최종에너지 소비결과로 변환하여 적용하였음. 가정 부문의 경우에는 인구에 의한 영향이 지배적이며 국가의 가정부문 최종에너지 소비의 증감율에 따른 온실가스 배출 전망비율을 적용하였음.
- 국가의 최종에너지 소비증감율은 인구, 경제, 사회 등의 국내 현황과 유가 등의 국제동향을 모두 고려하여 2030년까지 전망한 결과이므로, 국가 GDP와

강원도 GRDP의 비율을 이용하여, 국가 최종에너지 소비전망결과를 강원도의 최종에너지 소비결과로 변환하여 적용한 결과라고 할지라도 인구, 경제, 사회 등의 국내 현황과 유가 등의 국제동향이 어느 정도 고려되었다고 판단할 수 있음.

1.1.4. 강원도 배출량 전망 시 특이 사항

- 2008년 약 900 MW 정도의 화력발전설비를 보유하고 있던 강원도는 2014년 및 2015년 화력발전소가 <표 III-1>과 같이 신규로 설치(총 4,416 MW)될 예정이므로, 이를 고려한 온실가스 배출량 전망이 요구됨.

<표 III-1> 신규 발전소 설치 계획

발전소 설치 연도	발전소명	발전용량 (MWh)	사용연료
2012	원주열병합	63	
2010	영월복합	853	LNG
2014	춘천복합	500	LNG
2014	동해민자	500	유연탄
2015	동해민자	500	유연탄
2015	삼척	2,000	유연탄

- 강원도의 경우 축산업이 발달되어 이 부문의 온실가스 배출량이 다른 지자체에 비해 높은 것이 특징인데, 2010년 말부터 2011년 초까지 발병한 구제역으로 인해 온실가스 배출에 큰 영향을 주는 소 및 돼지를 강제로 살처분하였으므로, 이러한 점을 고려한 온실가스 배출량 전망이 이루어져야 함.

1.2. 온실가스 배출량 전망 결과

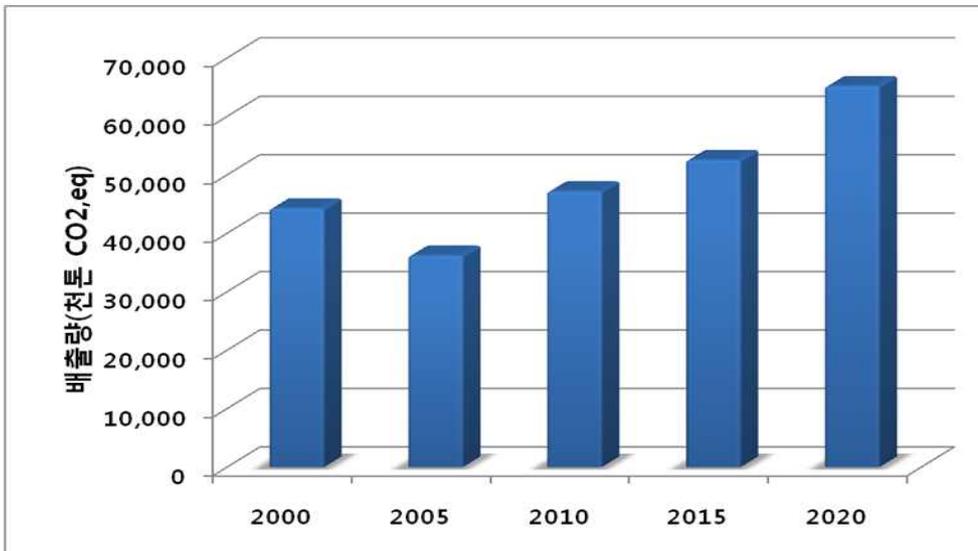
- 온실가스 배출량 전망의 기본원칙과 강원도의 특이한 사항을 고려한 강원도 부문별 온실가스 배출량 전망 결과를 <표 III-2>에 나타내었음.

<표 III-2> 강원도 부문별 온실가스 배출량 전망 결과

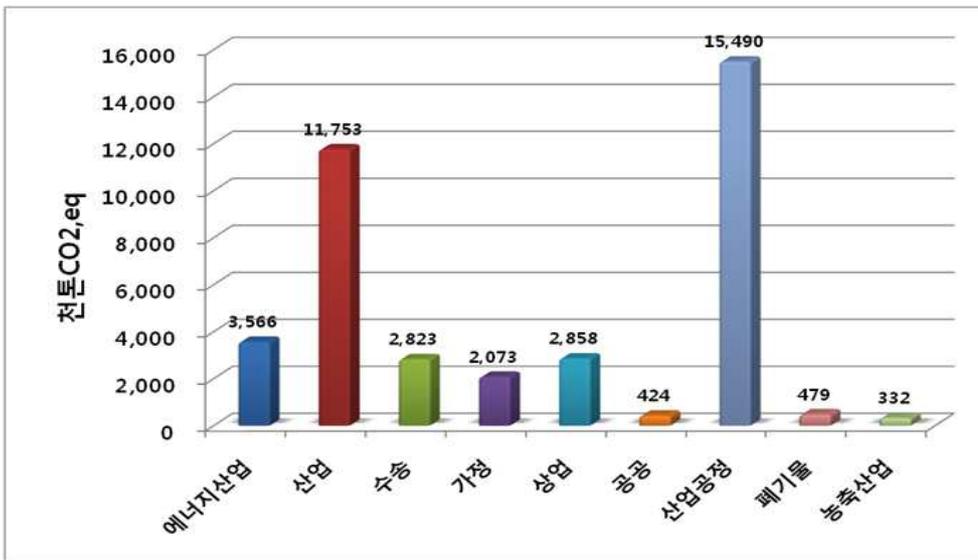
대분류	중분류	2000	2005	2010	2015	2020
에너지	에너지산업	4,421,911	3,565,946	5,494,009	8,663,982	18,483,412
	산업	12,454,165	11,753,273	17,066,917	17,726,755	18,450,431
	수송	2,452,517	2,823,032	3,018,694	3,113,000	3,181,442
	가정	1,846,594	2,073,133	2,309,740	2,164,073	2,147,231
	상업	2,514,817	2,857,659	3,373,027	4,047,139	4,858,891
	공공	291,951	424,120	507,690	563,279	626,248
산업공정		15,407,130	15,490,471	17,174,790	18,121,754	19,116,541
폐기물		321,389	478,857	549,508	595,774	645,936
농축산업		306,889	332,202	437,540	300,910	411,218
총배출량		40,017,363	39,798,695	49,931,915	55,296,666	67,921,348

- 강원도의 온실가스 총 배출량은 2005년도에 39,799천 톤이었으며, 2020년 온실가스 배출총량은 67,921천 톤으로 산정되어, 2005년 배출량에 대비하여 70.66% 증가할 것으로 산정되었음.
- 2005년도 강원도의 부문별 온실가스 배출현황을 살펴보면, 산업 부문의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량과 산업공정에서 배출되는 온실가스 배출량이 각각 29.53%, 38.92%로 총배출량의 68.45%를 차지하고 있는 것으로 나타났음.
- 2020년도 강원도의 부문별 온실가스 배출현황을 살펴보면, 에너지 산업(발전), 산업 부문의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량 그리고 산업공정에서 배출되는 온실가스 배출량이 각각 27.21%, 27.16% 및 28.15%로 총배출량

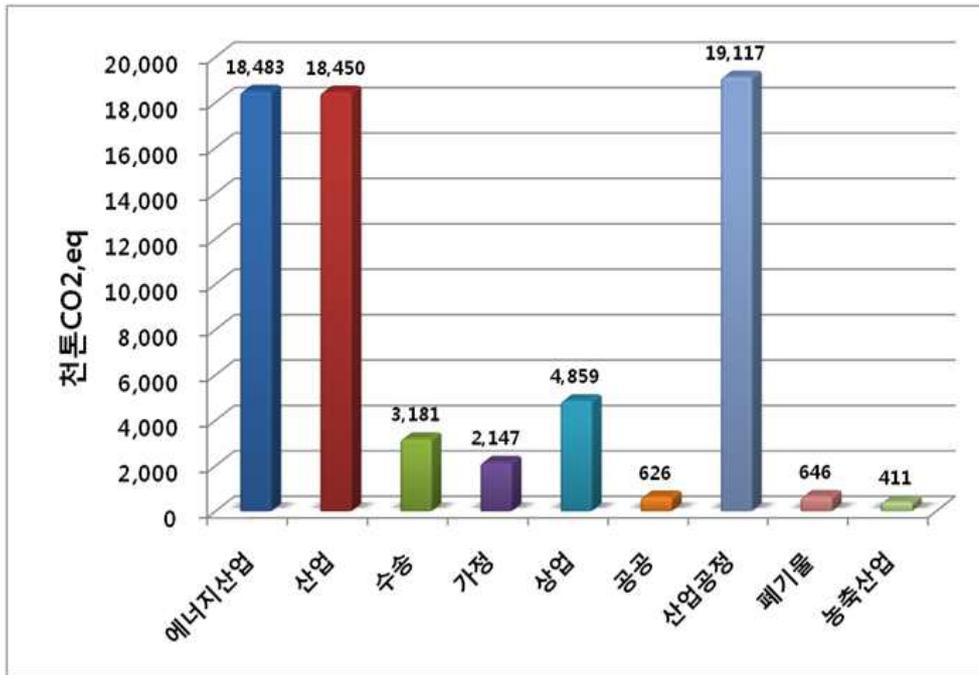
의 82.52%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.



〈그림 III-2〉 강원도 연도별 온실가스 배출전망.

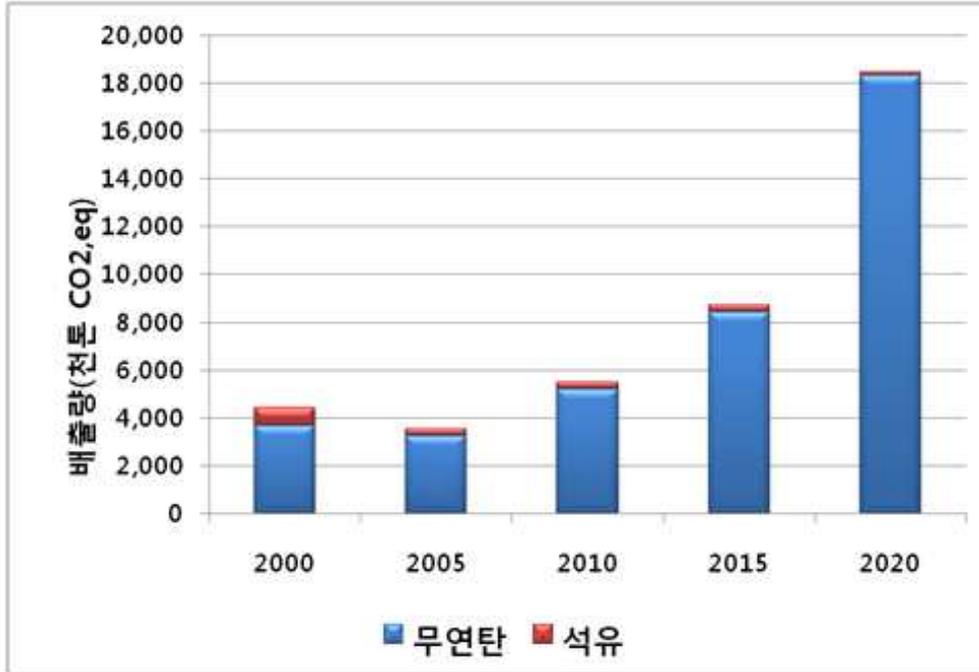


〈그림 III-3〉 부문별 온실가스 배출현황(2005년).



〈그림 Ⅲ-4〉 부문별 온실가스 배출전망(2020년).

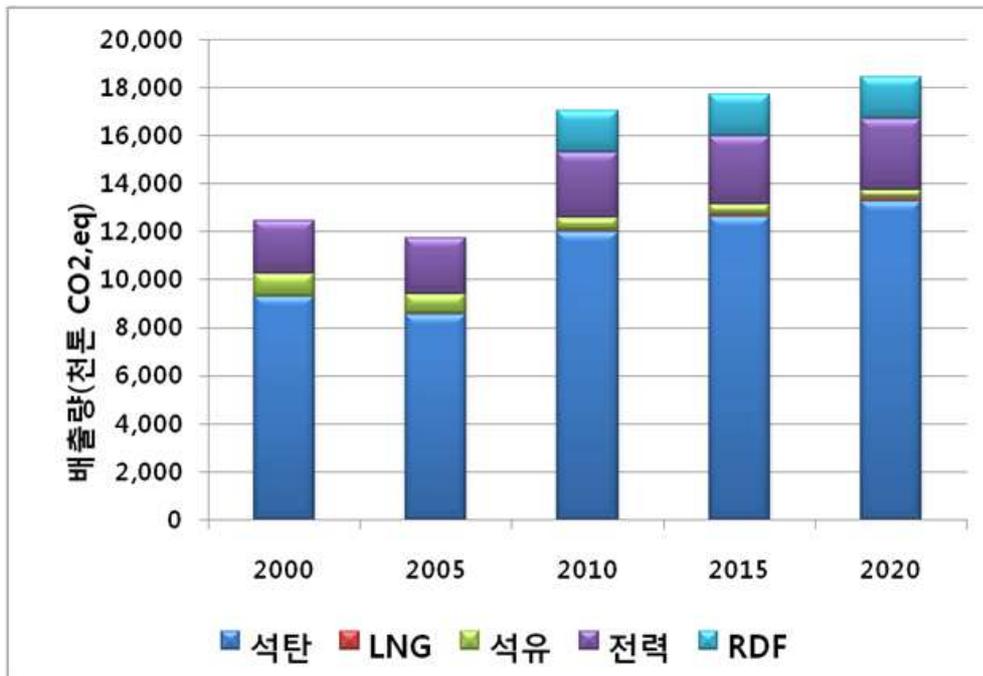
- 에너지 부문(발전 부문)의 온실가스 배출전망 결과를 에너지원별로 구분하여 <그림 Ⅲ-5>에 도시하였음.
- 에너지 부문에서 소비되는 석유는 석탄화력발전소의 점화용으로 주로 사용되고 그 사용량은 크지 않으며, 석탄화력발전소의 석탄소비량에 따라 석유 소비량이 결정되므로, 과거의 석탄화력발전소의 석탄소비량과 석유소비량의 비율을 회귀분석($r^2=0.898$)하여 2020년까지 적용하였음.



〈그림 III-5〉 에너지 부문의 에너지원별 온실가스 배출전망.

- 에너지 부문(발전 부문)을 제외한 산업부문의 온실가스 배출전망 결과를 에너지원별로 구분하여 <그림 III-6>에 도시하였음.
- 전력부문과 석탄소비로 인한 온실가스 배출량은 국가에서 발표한 산업부문의 전력 및 무연탄 소비량 증감율에 전국대비 강원도 산업부문 부가가치 비율을 적용하여 산정하였음.
- LNG 및 석유부문의 소비량은 국가에서 발표한 산업부문의 에너지 소비량 증감율과 상이한 경향을 보여, 국가의 에너지 소비전망 예측치를 적용하지 않았음.

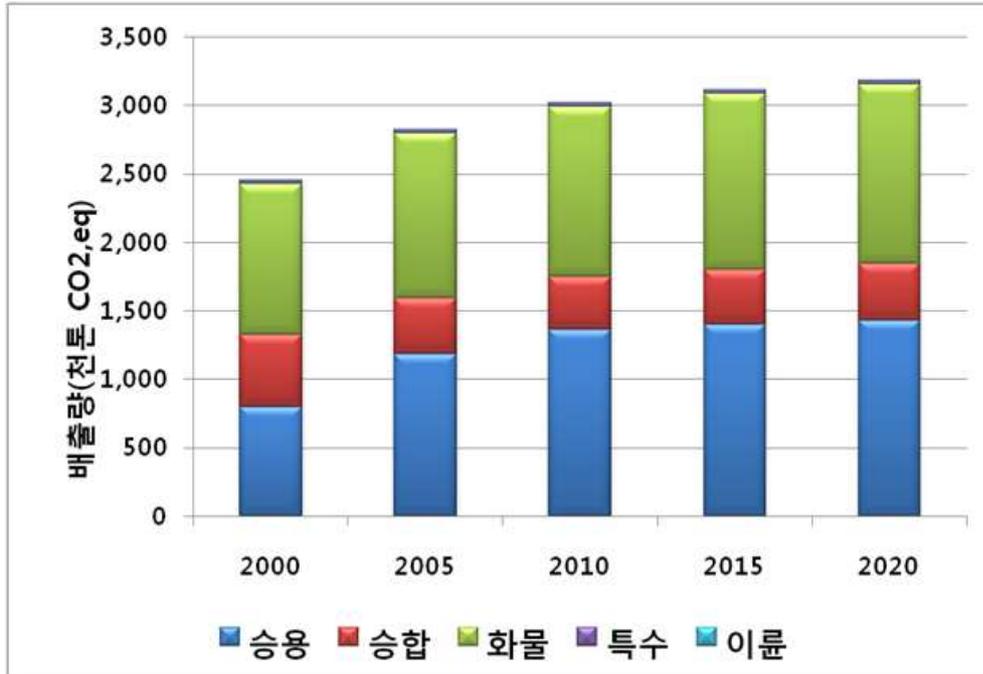
- LNG 및 석유부문의 소비량은 2000년부터 취합된 강원도 과거 에너지 소비량 추세가 뚜렷한 경향성을 보였기 때문에 온실가스 배출량 전망을 회귀분석(r^2 는 각각 0.893, 0.892)하여 적용하였음.
- 산업 부문에서 RDF를 사용하는 경우는 RDF의 생산량이 안정화되지 않아 최근 3년간 평균치를 2020년까지 적용하였음.



〈그림 III-6〉 산업 부문의 에너지원별 온실가스 배출전망.

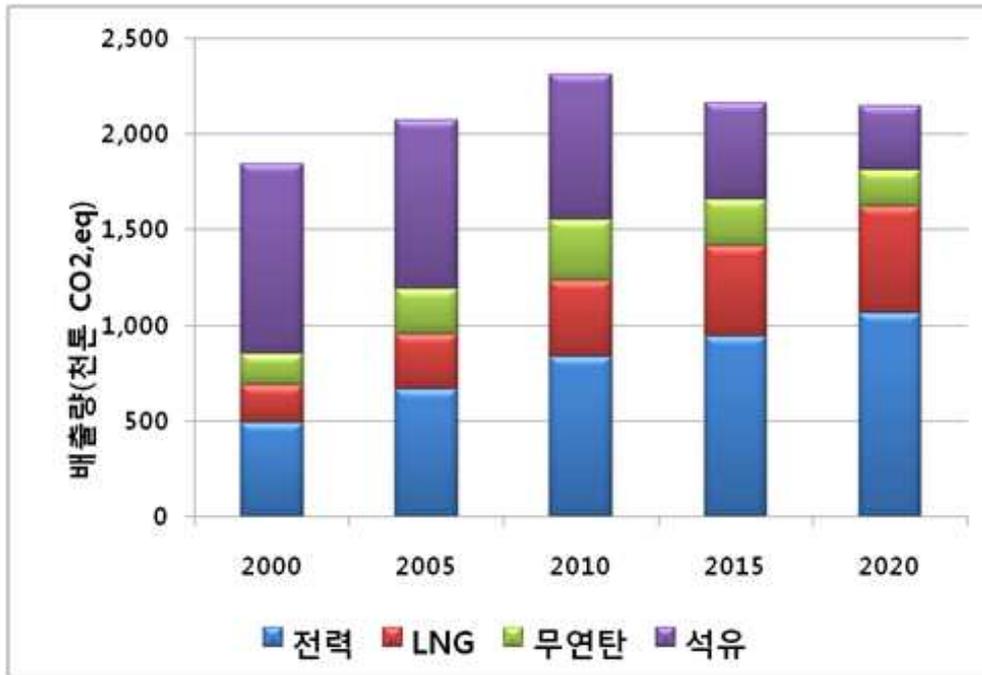
- 수송부문의 온실가스 배출전망 결과를 차종별로 구분하여 <그림 III-7>에 도시하였음.
- 수송부문의 경우 과거 온실가스 배출량의 배출 경향이 뚜렷하게 나타났기 때

문에, 수송부문 총 온실가스 배출량에 대해 2020년까지 회귀분석($r^2 = 0.935$)을 통해 전망한 후, 차종별 구성비를 이용하여 배분하였음.



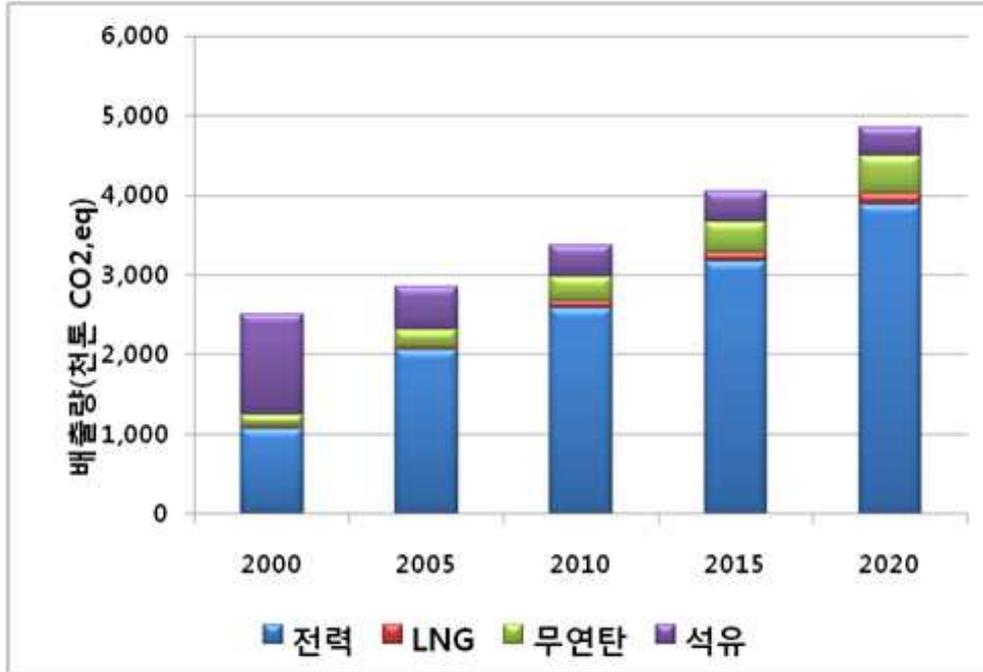
〈그림 III-7〉 수송 부문의 차종별 온실가스 배출전망.

- 가정부문의 온실가스 배출전망을 에너지원별로 구분하여 <그림 III-8>에 도시하였음.
- 강원도의 가정 부문 온실가스 배출량 비중이 크지 않고 가정 부문의 경우 부가가치를 통계내는 분야가 아니므로, 국가와 비교하기 어려워, 국가 가정 부문의 에너지원별 증감율을 그대로 적용하였음.



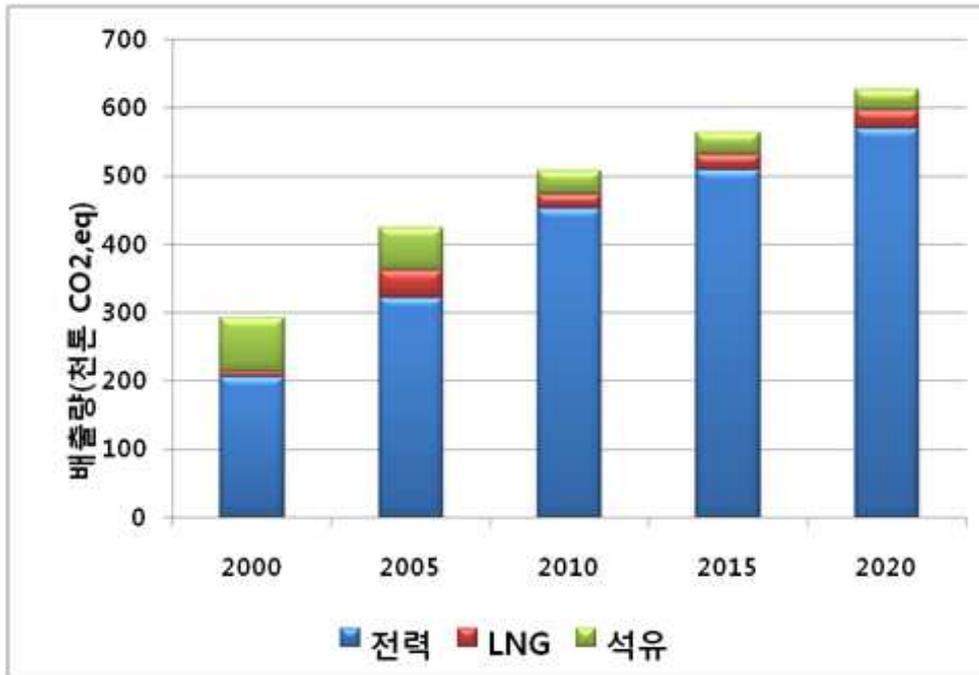
〈그림 III-8〉 가정 부문의 에너지원별 온실가스 배출전망.

- 가정부문의 온실가스 배출전망을 에너지원별로 구분하여 <그림 III-9>에 도시 하였음.. 석유, 전력, LNG는 국가 상업부분 에너지원별 증감율에 전국대비 강원도 상업부분 부가가치 비율을 이용하여 전망하였음.
- 무연탄 소비로 인한 온실가스 배출량 부문은 국가의 경우 상업시설에서의 무연탄은 2008년 이후 0%로 계획되어 있어 현실적인 소비와 전혀 맞지 않는 경향을 보이고 있었기 때문에, 강원도의 경우 최근 고유가로 인한 무연탄 사용이 지속적으로 증가할 것을 고려하여 회귀분석($r^2 = 0.858$)을 이용하여 전망하였음.



〈그림 III-9〉 상업 부문의 에너지원별 온실가스 배출전망.

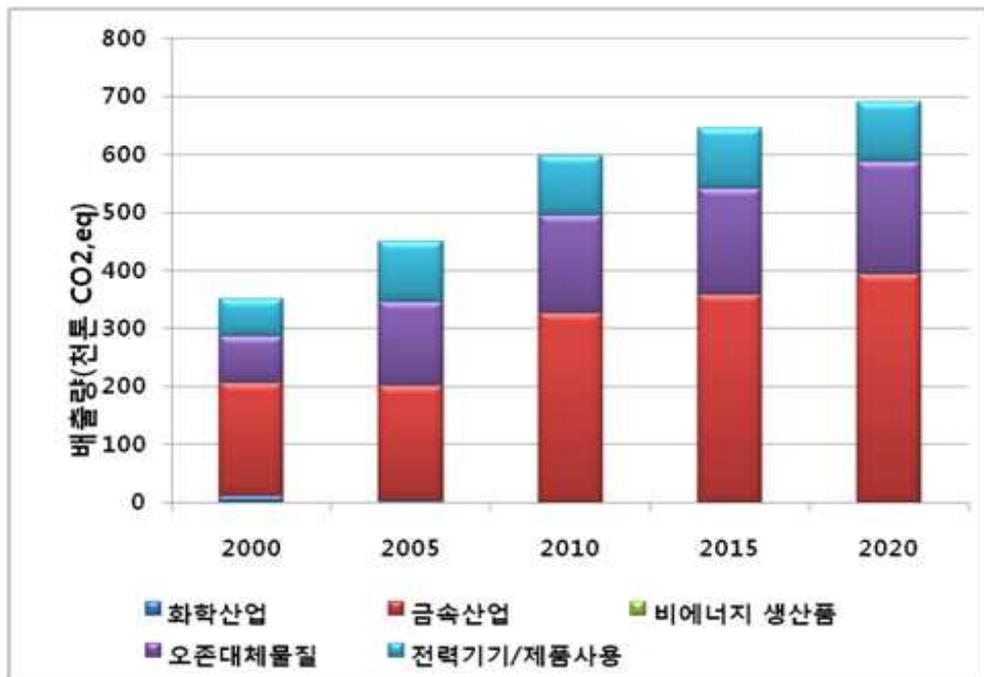
- 공공부문의 온실가스 배출전망을 에너지원별로 구분하여 <그림 III-10>에 도시하였음.
- 강원도의 공공 부문 온실가스 배출량은 배출비중이 크지 않기 때문에 가정 부문의 배출 전망 산정 방법과 동일한 방법으로 국가의 공공 부문의 에너지원별 증감율을 그대로 적용하였음.



〈그림 III-10〉 공공 부문의 에너지원별 온실가스 배출전망.

- 산업공정부문의 온실가스 배출전망을 산업종별로 구분하여 <그림 III-11>에 도시하였음.
- 산업공정의 경우 광물산업(시멘트) 부분의 공정 배출량이 지배적인 것으로 나타났으며, 광물산업 및 금속산업은 산업부문 전체의 국가 온실가스 배출량 증감율에 전국대비 강원도 광물 및 금속산업 부가가치 비율을 적용하여 전망하였음. 화학산업은 2006년부터 배출량이 없어, 배출량 전망에서 제외하였음.
- 비에너지생산물 및 전력기기/제품사용의 경우도 배출량의 경향성이 보이지 않아 최근3년 평균치를 적용하였음. 오존대체물질 사용으로 인한 온실가스

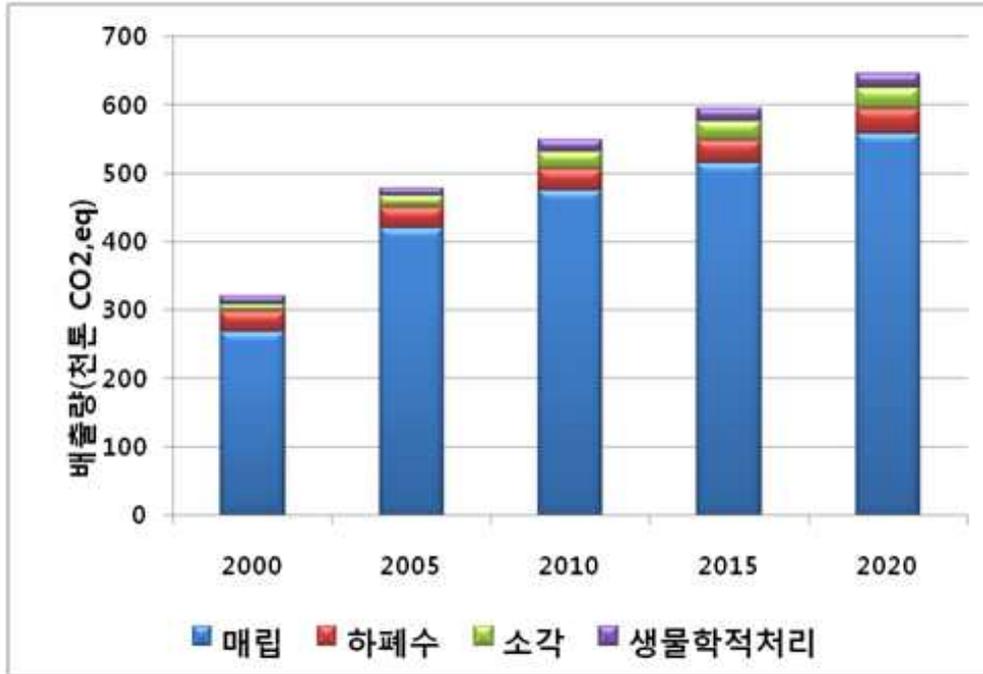
배출은 배출 경향이 뚜렷하여 회귀분석 ($r^2 = 0.967$) 을 이용하여 전망하였
음.



〈그림 III-11〉 산업공정 부문의 산업종별 온실가스 배출전망.

- 폐기물 부문의 온실가스 배출전망을 폐기물 처리방법에 따라 구분하여 <그림 III-12>에 도시하였음.
- 폐기물 부문의 경우 국가 온실가스 배출량 증감율을 강원도부가가치로 변환하여 적용하였음. 기 산정된 매립 부문의 온실가스 배출량이 Tier 1 방법으로 산정되었으므로, 당해년도 폐기물양이 전량 온실가스로 배출되었다는 가정에서 산정되어 실제 배출과는 다소 상이할 가능성이 있음.
- 향후 매립량의 감소로 인한 온실가스 배출량이 감소되는 부분(감량화 및 재

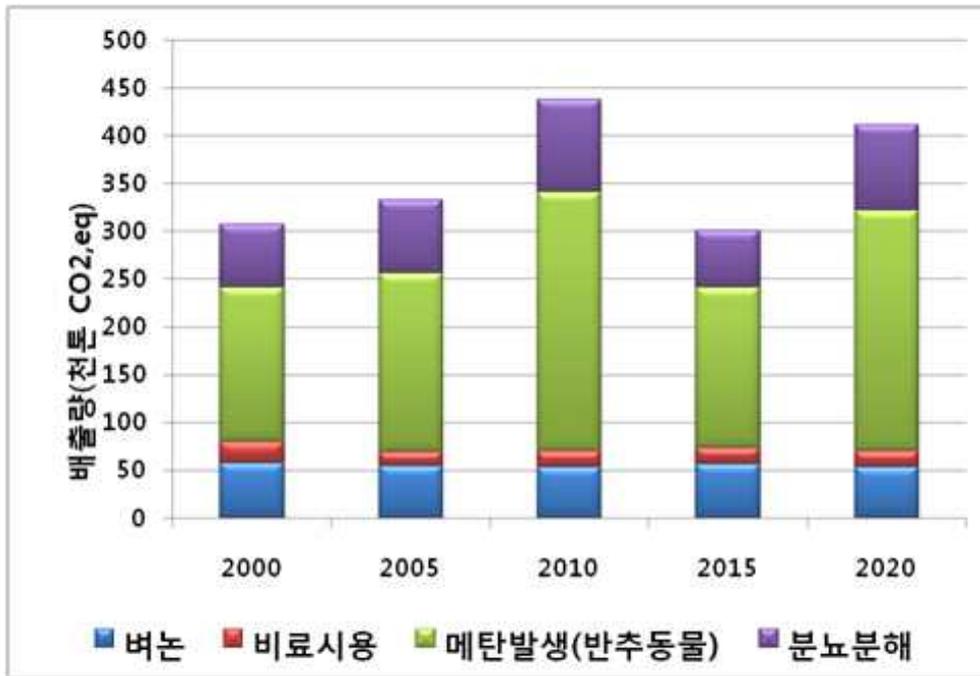
활용 증대)은 배출량 예측에서 산정하지 않고 감축잠재량에 적용해야 강원도 실정에 맞을 것으로 판단됨.



<그림 III-12> 폐기물 처리방법에 따른 온실가스 배출전망.

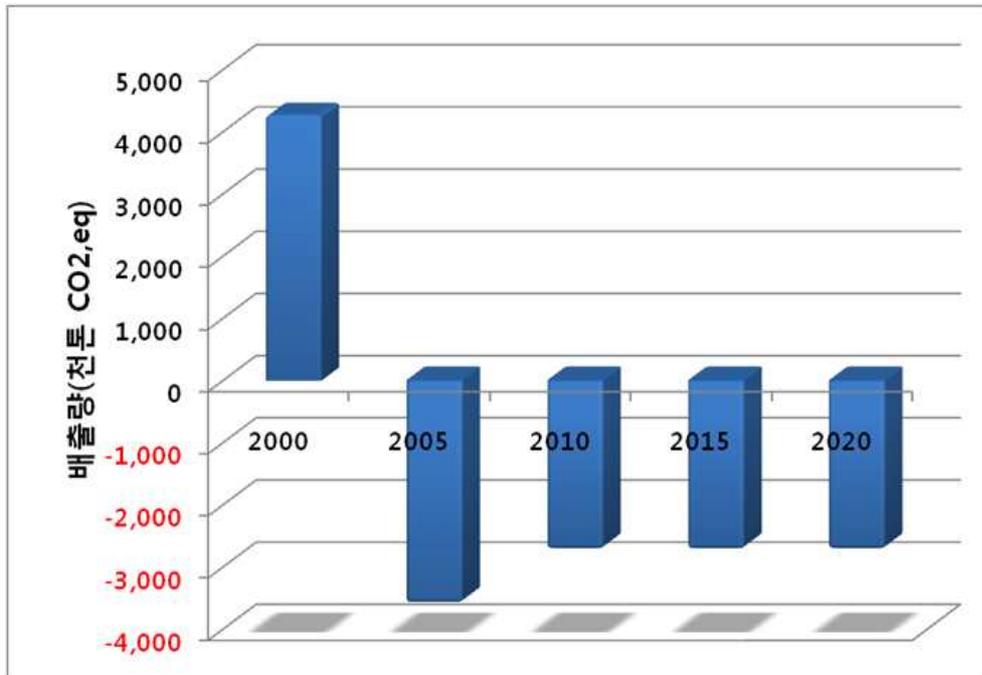
- 농축산업 부문의 온실가스 배출전망을 농업 및 축산업 세부부문에 따라 구분하여 <그림 III-13>에 도시하였음.
- 벼논 및 반추동물의 메탄발생은 과거 배출량에 대한 회귀분석 (r^2 는 각각 0.620, 0.998) 을 이용하여 온실가스 배출량을 전망하였음. 비료사용 및 가축의 분뇨분해는 벼논 및 반추동물의 배출량과 밀접하게 연동되므로, 과거 배출량의 부문별 비율로 배분하였음

- 반추동물의 메탄발생은 2010년부터 이어진 구제역으로 인해 2011년 반추동물의 메탄발생은 2010년 대비 50%로 적용하였으며, 구제역이후 3년 동안의 유예기간이 지나, 2014년 이후부터 다시 반추동물의 메탄발생이 정상화 된다고 가정하였음.



<그림 III-13> 농축산업의 세부부문별 온실가스 배출전망.

- 강원도 임업 부문의 온실가스 흡수량(sink) 전망을 <그림 III-14>에 도시하였음. 강원도 임업 부문의 흡수량(Sink)은 연도별 편차가 커서 경향성이 뚜렷하게 나타나지 않으므로, 2000~2008년 까지의 흡수량(Sink)의 평균치를 2020년 까지 유지한다고 가정하여 전망하였음.



〈그림 III-14〉 임업 부문의 온실가스 흡수량 전망.

- 강원도의 온실가스 배출특성은 국가기간산업인 에너지 산업(발전부문)과 시멘트 공장의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량이 산업부문과 산업공정의 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났음.
- 강원도의 온실가스 배출량의 대부분을 차지하는 에너지 산업(발전부문)과 시멘트 공장의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량은 첫째, 강원도에서 대책을 수립할 수 있는 부분이 아니며 둘째, 강원도 내에서만 소비되는 전력이나 시멘트 양을 생산하는 것이 아니라 우리나라 전체의 소비량에 지대한 공헌을 하고 있음.
- 강원도의 경우는 실제 강원도에서 기후변화대응 정책의 수립 및 이행을 통해

제어가 가능한 부분에서 온실가스 감축을 이루기 위해, 총 배출량에서 에너지 산업, 산업 부문의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량 및 산업공정에서의 탈루배출을 제외한 온실가스 총 배출량을 <표 III-3>에 제시하였음.

- 2005년도에 8,989천 톤에서 2020년에 11,871천 톤으로 배출량이 증가하여, 2005년대비 32.06%의 증가율을 보였음. 에너지 산업 및 산업 부문의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량과 산업공정에서의 탈루배출을 제외한 강원도의 총배출량 전망 결과는 비슷한 인구를 가지는 대전, 광주 등의 온실가스 배출량 전망 결과와 유사한 경향을 보였음.
- 강원도는 산림에 의한 흡수량 Sink의 매년 변화폭이 크기 때문에 배출전망에서는 산림에 의한 Sink량을 고려하지 않고, 감축잠재량으로 Sink량을 포함시켰음. 흡수원의 Sink는 기후변화로 인한 산림의 병충해 증가가 예상되므로, 현재의 흡수량 Sink보다 다소 낮게 제시하였으며 실제 흡수량 Sink가 예측한 결과보다 더 높은 흡수량을 보일 경우 강원도는 2020년 중기 온실가스 감축목표의 달성이 보다 유리한 입장을 가질 수 있음.

<표 III-3> 강원도 부문별 온실가스 배출량 전망 결과(발전 및 산업 제외)

대분류	중분류	2000	2005	2010	2015	2020
에너지	에너지산업					
	산업					
	수송	2,452,517	2,823,032	3,018,694	3,113,000	3,181,442
	가정	1,846,594	2,073,133	2,309,740	2,164,073	2,147,231
	상업	2,514,817	2,857,659	3,373,027	4,047,139	4,858,891
	공공	291,951	424,120	507,690	563,279	626,248
산업공정						
폐기물		321,389	478,857	549,508	595,774	645,936
농축산업		306,889	332,202	437,540	300,910	411,218
총배출량		7,734,157	8,989,005	10,196,199	10,784,175	11,870,965



2. 온실가스 감축 잠재량

2.1. 온실가스 감축잠재량 산정 원칙

- 강원도 온실가스 감축잠재량 산정을 위해서는 현재 제시되고 있는 국가 정책, 강원도 정책 중에서 정량적으로 감축량이 산정 가능한 정책을 최대한 포함하고자 하였음.
- 목표 설정을 위해 현시점에서는 강원도의 모든 기후변화대응정책에 대한 감축잠재량 산정이 이루어진 것은 아니며, 상대적으로 감축잠재량이 높거나 활동도 자료의 확보가 용이하여 감축잠재량 산정이 가능한 부문에 대해 부문별 감축잠재량을 산정하였음.
- 또한 실질적인 온실가스 감축잠재량 산정을 위해, 정량적으로 온실가스 감축량 산정이 가능한 정책일지라도 현재 시점에서 정량적 산출 근거가 되는 원단위나 구체적인 세부 계획이 없을 경우, 적절한 가정을 통해 산정하거나 가정이 어려운 경우 감축잠재량 산정에서 제외하였음.
- 향후 활동도 자료의 수급여부에 따라 현재보다 더 면밀한 감축잠재량의 산정이 가능할 것으로 판단되며, 감축 정책의 우선순위 및 필요시 감축정책의 개발도 고려할 필요가 있음.
- 수송부문의 배출허용기준 강화, 그린카 보급(PHEV, EV 보급) 등은 국가계획을 강원도에 동일하게 준용하여 적용하였음. 수송부문, 가정 및 상업 부문의 강원도민의 자발적인 참여가 필요한 부분에 대해서는 2020년 강원도민의 자발적 참여율을 전체 인구의 20%수준으로 설정하고, 2011년 자발적 참여율은 2011년도 강원도 총 인구에 대한 2011년 3월 그린스타트 네트워크에 자

발적으로 참여한 강원도민의 참여지수를 근거로 3.6%로 가정하였음.

- 즉, 2011년 자발적 참여율 3.6%를 2020년에는 20%까지 끌어올린다고 가정
한 것으로, 이는 일반적인 대도시의 요일제운행 등에 의한 자발적 참여율이
10~20%정도 수준인 점을 고려할 때, 무리한 가정은 아니며 지역대비 인구
가 적은 강원도의 지역적 특성을 고려한 적절한 수치라고 판단됨.
- 공공부문은 공공기관 목표관리제를 통해 강원도민에 대한 선도적인 입장에서
온실가스 감축에 앞장서야 하기 때문에, 에너지 절감에 따른 참여율을 자발
적인 참여율보다 높게 가정하여 감축잠재량을 산정하였음.
- 강원도내 면적의 80% 이상을 차지하는 온실가스 흡수량 Sink는 강원도의
온실가스 감축실적으로 포함하였으며, 기후변화로 인한 병충해 증가를 고려
하여 현재의 Sink 량을 근거로 예상되는 최소 Sink량을 흡수량으로 포함하
여 시나리오에 포함시켰음.
- 발전과 산업 부분의 에너지 소비로 인한 온실가스 배출 및 산업공정 부분의
탈루 배출의 경우, 온실가스 감축을 위한 방법은 극히 제한적이며, CCS 기술
이 유일한 대안으로 제시되고 있는 수준임.
- CCS 기술은 2017년부터 실증화를 거쳐 2020년 이후 실용화가 가능하다고
알려져 있어, 2020년까지의 강원도 온실가스 대책에는 현재의 기술력을 근
거로 볼 때, 실증화 단계에서 예상되는 감축량인 1,000천 톤의 온실가스만을
감축 가능한 것으로 산정함.

2.2. 온실가스 감축잠재량 산정 방법

2.2.1. 수송부문 온실가스 감축잠재량 산정방법

가. 배출허용기준 강화

(1) 산정기준

- 우리나라에서 생산되는 자동차는 대기환경보전법에 의해 일반대기오염물질의 경우 배출허용기준을 만족하여야 함. 2011년 6월 환경부는 「저탄소 녹색성장 기본법」 제47조제2항 및 같은 법 시행령 제37조의 규정에 따른 자동차 평균에너지소비효율기준 및 자동차 온실가스 배출허용기준과 해당 기준의 적용·관리 등에 관한 사항을 지식경제부장관과 협의하여 환경부 고시 제 2011-89호로 고시하였음.
- 동 고시의 제3조에 의하면, “이 고시는 국내에서 제작되거나 수입되어 국내에 판매되는 「자동차관리법」 제3조 및 동법 시행규칙 제2조 별표 1의 규정에 의한 승용자동차 및 승합자동차 중 승차인원 10인승 이하의 자동차로 총중량이 3.5톤 미만인 자동차에 한하여 적용한다”라고 되어 있어 적용대상 차량은 승용자동차와 10인승 이하의 승합자동차로 규정하고 있음.
- 고시에 의한 적용 대상 차량은 일반 승용자동차 전부와 승합자동차 중 10인승 이하 차량에 적용한다고 되어 있으나, 현재 10인승 이하 승합차량만을 구분하기 어렵기 때문에 본 연구에서는 승용자동차에 대해서만 감축잠재량을 산정하였으며, 향후 10인승 이하 승합차량의 차종별 배출량 구분이 가능해질 경우 승합차량에 대한 감축잠재량도 산정할 수 있을 것으로 판단됨.
- 동 고시의 제4조 1항에 의하면, 현재 자가용 한 대가 1 km를 이동했을 때 배출되는 온실가스 배출량을 다음의 식과 같이 강화함.

$$\text{자동차 온실가스 배출허용기준} = 140 + a \times (M - 1,423.2)$$

- 비고 1. M은 해당 연도의 제작사별 판매자동차의 평균 공차중량 값을 말함.
 2. a는 소규모제작업체에 대하여는 0.0484, 그 외의 제작업체에 대하여는 0.0588을 적용함.

- 상기 식에서 제작사의 공차중량이 1423.2 kg일 경우 배출허용기준은 140g/km·대가 되므로, 본 연구에서는 배출허용기준치를 ‘140g/km·대’ 로 두고 감축량을 산정하였음.
- 동 고시의 제4조 2항에 의하면, “자동차 제작업체별 평균에너지 소비효율기준 또는 온실가스 배출허용기준을 적용받는 자동차에 대해 제작업체별 판매량을 기준으로 하여 2012년에는 30%, 2013년에는 60%, 2014년에는 80%, 2015년부터는 100%를 적용한다.”라고 되어 있어 2015년부터 생산되는 차량 중 제 3조에 적용되는 차종 생산 전망에 대한 배출허용기준이 적용됨.
- 우리나라의 자가용 1대가 1km를 이동했을 때 배출되는 온실가스 배출량은 200~210g이며, 국립환경과학원의 보고서³⁾에 따르면, 우리나라 승용차의 1대당 배출량은 201g으로 산정된 바 있음.
- 본 연구에서는 국립환경과학원의 차종별 배출계수를 적용하였기 때문에, 201g을 적용하여 감축잠재량을 산정함. 참고로 EU는 배출허용기준치가 120g임.

(2) 부가기준

- 2012~2015년까지 단계적 적용(환경부 고시 제2011-89호 제4조)

3) 국립환경과학원, 자동차 온실가스 저감대책 연구, 2005

〈표 III-4〉 배출허용기준 연차별 적용비율

연도	2012	2013	2014	2015
적용비율	30%	60%	80%	100%

- 신규차량에만 적용되며, 전력거래소(2009)의 “전기자동차 보급에 따른 전력 수급영향 및 시사점” 보고서에서도 국내의 자동차 교체주기는 6년으로 두고 전기자동차의 보급전망을 한 사례가 있고, 한국자동차공업협회에 의하면 우리나라 차량은 2005년 가중 평균 6년을 주기로 교체되는 것으로 보고된 바 있으므로 본 연구에서도 6년을 자동차 교체 주기로 하였음. (단, 실제 6년 이상 자동차를 오랜 기간 동안 타고 다니는 경우는 무시)
- 따라서 2012년부터 2016년까지 차량의 교체가 이루어지므로, 2017년부터는 모든 차량이 강화된 배출허용기준을 만족한다고 가정함.

(3) 산정결과

- 배출허용기준이 적용되는 차량은 기존 차량에 적용되는 것이 아니라 신차에 적용됨. 따라서 신차 보급비율에 <표 III-6>의 배출허용기준을 적용하여 전체 승용차량 중에서 배출허용기준이 적용되는 차량의 비율을 산정하였음.
- 승용차량 중에서 신차로 배출허용기준이 적용되는 차량은 201 gCO₂/km대에서 140 gCO₂/km대로 차량 1대가 1 km를 운행할 때 61 gCO₂가 줄어들게 됨.

〈표 III-5〉 자동차 온실가스 배출허용 기준 및 감축 잠재량

구 분	2012	2014	2016	2018	2020
배출허용기준치(gCO ₂ /km·대)	140	140	140	140	140
배출허용기준 적용비율	0.30	0.80	1.00	1.00	1.00
실제 배출허용기준 적용비율	0.17	0.50	0.83	1.00	1.00
배출허용기준에 의한 감축잠재량(tCO ₂ eq/yr)	42,044	340,308	716,186	867,114	874,034

나. 그린카 보급

- 일반 자가용 차량의 온실가스 배출량이 1대당 1 km당 201 gCO₂를 배출한다고 할 때, 일반 차량에 비해 온실가스의 배출이 아주 낮거나 없는 차량을 그린카로 통칭함.
- 전기자동차는 플러그인(plug-in) 기능이 없는 전기자동차(hybrid)와 plug-in 기능이 있는 플러그인하이브리드차(PHEV) 및 순수 전기자동차(EV)로 구분됨.
- 현재 운행 중인 전기자동차는 가솔린 위주로 운행하되 감속시 회생제동기능으로 전기의 도움을 받는 하이브리드(hybrid) 자동차가 주류이며, 궁극적으로 전기자동차는 순수 전기자동차(EV)로 개발될 가능성이 높으며, 중간 개발 단계에서는 PHEV 자동차(장거리 주행은 가솔린을, 단거리주행은 전기를 이용)가 주를 이룰 것으로 전망하였음.

〈표 III-6〉 전기자동차의 종류 및 특징

구분	플러그인하이브리드차(PHEV)	전기자동차(EV)
동력계 구조		
구동원	모터, 엔진(방전시)	모터
에너지원	전기, 화석연료(방전시)	전기
특징	단거리 전기로만 주행 장거리 주행시 엔진 직구동 EV대비 배터리 용량 증대 (주행거리60km내외)	현재 근거리 주행만 가능 (100 km내외)
시장성숙시기	2010-2011년 이후	2015년 이후

출처: “전기자동차산업 활성화 방안”, 지식경제부, 환경부, 국토해양부, 2009

- 현재 하이브리드 차량이 주류를 이루는 시점에서 플러그인하이브리드차(PHEV) 및 EV는 중간단계의 그린카로써 관련 기술력이 급속도로 성장 중에 있으므로, 하이브리드차량은 플러그인하이브리드차(PHEV)의 범주에 포함하고, EV 차량까지를 2020년까지 적용되는 그린카로 가정함.
- 전기자동차는 연료효율 및 환경성이 우수하며, 미래 보급 잠재력이 매우 크다고 알려져 있고, 내연기관자동차 대비 연료효율은 약 7.3% 우수하며, 동일주행거리 대비 CO₂ 배출량 40%이상의 감축이 가능함. 단, 배터리가격, 수명, 충전인프라, 소비자 수용성 등 다수의 장애요인이 존재하기도 함.

- 전력거래소(2009)는 전기자동차 보급비율에 따라 전력소비량은 약 0.03 ~ 0.8% 증가, 최대전력은 약 0.05~1.3% 증가로 전력수급계획에 미치는 영향은 미미할 것으로 전망한 바 있음.

(1) 산정기준

- 현재 하이브리드 차량(휘발유 + 전기)의 경우는 향후 플러그인하이브리드차(PHEV) 및 전기자동차(EV)로 대체될 것으로 판단됨.

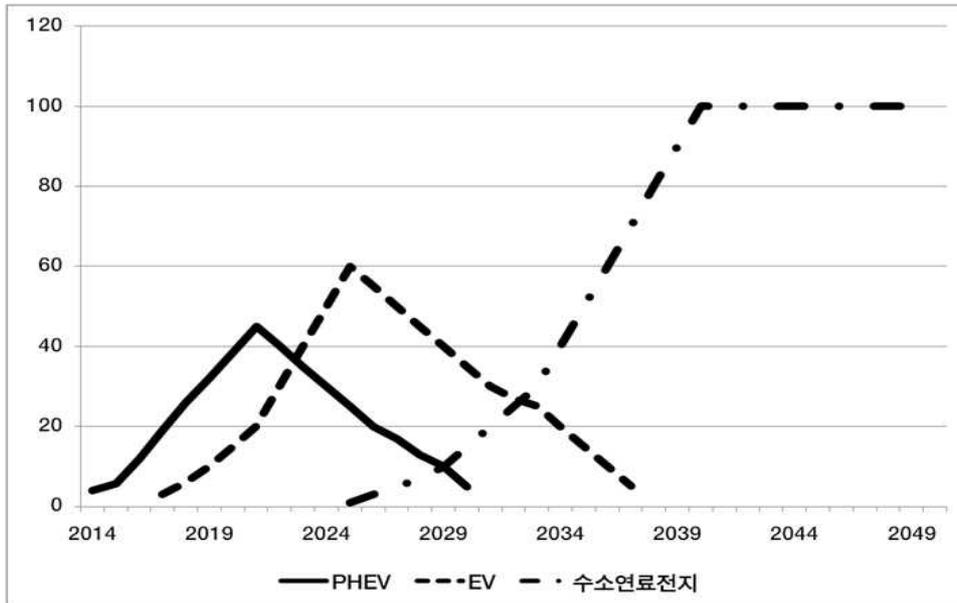
- 자가용 1대가 1 km 운행시 온실가스 배출량: 201 gCO₂
- 플러그인하이브리드차(PHEV) 1대가 1 km 운행시 온실가스 배출량⁴⁾: 84 gCO₂
- 전기자동차(EV) 1대가 1 km 운행시 온실가스 배출량⁵⁾: 67 gCO₂

(2) 부가기준

- 신규차량에만 적용함. 각 그린카의 보급비율이 연도별로 각각 다름.

4) 전력거래소 수요예측팀, 전기자동차 보급에 따른 전력수급영향 및 시사점, p. 5, 2009

5) 전력거래소 수요예측팀, 전기자동차 보급에 따른 전력수급영향 및 시사점, p. 5, 2009



〈그림 III-15〉 그린카의 보급률.

(3) 산정결과

- PHEV 보급 비율에 해당하는 승용차량의 온실가스 배출량이며, 배출허용기준치가 일차적으로 적용된 차량에 대한 PHEV 보급률에 따른 온실가스 배출량임. 배출허용기준을 적용하지 않은 상태에서 각 정책별로 감축잠재량을 산정하면 중복 산정으로 과대 산정됨. EV 차량에 대해서도 동일한 방법으로 적용이 가능함.

〈표 III-7〉 플러그인하이브리드차(PHEV) 보급률 및 감축 잠재량

구 분	2014	2016	2018	2020
PHEV 보급률	4	12	26	36
PHEV 보급 비율 만큼의 온실가스 배출량	42,176	83,125	144,140	200,780
PHEV 보급에 의한 온실가스 감축잠재량(tCO ₂ eq/yr)	17,619	34,725	60,214	83,875

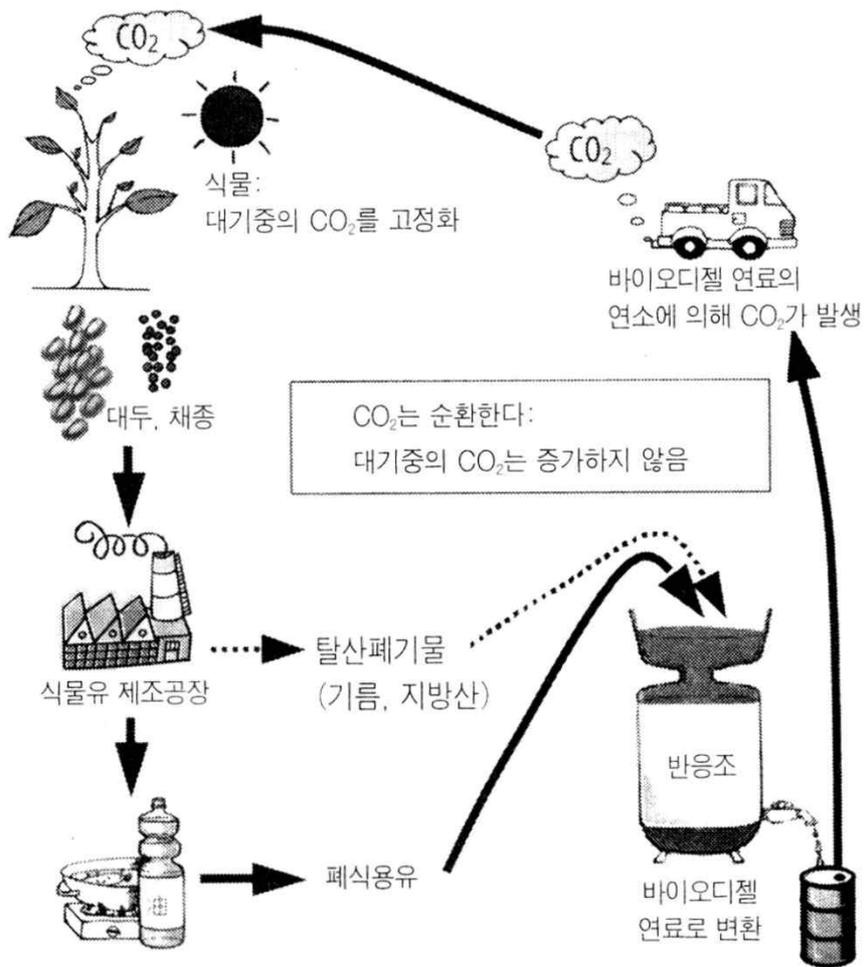
다. 바이오디젤 보급

- 바이오디젤은 석유 기반인 경유의 대안으로 식물성 기름이나 동물성 지방과 같이 재생 가능한 자원을 바탕으로 제조됨.
- 바이오디젤은 화학적으로 긴 지방산 고리를 가진 단일 알킬 에스터 혼합물로써 비방향족 식물성 기름과는 달리 경유와 매우 비슷한 연소 특성을 가지기 때문에, 현재 사용되는 대부분의 경우에 경유를 대체할 수 있음.
- 현재 바이오디젤은 순수 초저유황 연료의 낮은 윤회성을 향상시키기 위해 경유와 섞어 쓰는 경우가 많으며, 재생 가능한 연료로 현재의 석유 에너지를 대체할 수 있으며, 무엇보다도 운송 및 급유 시설을 변경이나 보완 없이 운반, 판매가 가능하기 때문에, 화석 연료의 유력한 대안으로 꼽히고 있음.
- 바이오디젤의 생산과 사용은 특히 유럽과 미국, 아시아에서 급격히 증가하고 있으며, 최근 대형 선박의 연료에 바이오디젤을 혼합하는 경우가 증가하고 있음.



〈그림 III-16〉 국내에서 생산된 바이오 디젤.

- 독일과 이탈리아에서는 2006년 현재 도심버스, 대형 트럭은 아예 100퍼센트 바이오디젤을 사용하도록 의무화하고 있음. 150℃의 인화점을 가진 바이오디젤은 경유(64℃)에 비해 안화성이 낮고, 더구나 폭발하기 쉬운 휘발유(-45℃)보다 안정적이기 때문에 순수 바이오디젤을 연료로 쓰는 차량은 사고에 더 안전하다고 볼 수 있음.



<그림 III-17> 바이오디젤 연료이용에 의한 대기 중의 CO₂ 순환.

- 바이오디젤은 동결점이 경유보다 높아서 (약 -5℃) 추운 기후에서 순수한 형태로 사용하는데 제약이 있기 때문에 5℃ 이하에서는 유동성이 떨어져 연료 공급이 원활하지 못하므로 100%의 바이오디젤(BD100)을 사용하는 것보다 경유와 혼합하여 사용하는 경우가 많음.
- 경유와는 달리 바이오디젤은 미생물이 분해할 수 있으며 독성이 없고 연료로서 연소될 때 독성이나 기타 오염물질 배출이 경유에 비해 현저하게 적음. 경유보다 높은 생산단가가 바이오디젤의 최대 단점으로 지적되고는 있으나 최근 유가가 지속적으로 높아지고 있어, 단점이 사라질 가능성도 존재함.
- 또한 바이오디젤의 생산량은 경유사용량을 100% 대체할 수준이 되지 못하며, 천연자원 보호 협의회(NRDC)에서는 더 많은 바이오디젤을 생산하기 위해서는 광범위한 식물 재배가 이루어지고, 이는 과도한 비료, 농약의 사용을 초래하여 바이오디젤이 경유를 대체하는 효과가 무의미해 질 것이라고 경고하고 있기도 함.

<표 III-8> 경유 대비 바이오디젤유의 오염물질 저감효과

(단위 : %)

구 분	BD 100	BD 20
총탄화수소(THC)	-36.7	-7.3
황산화물(SOx)	-100.0	-17.6
질소산화물(NOx)	+8.9	+1.8
일산화탄소(CO)	-46.2	-9.3
입자상물질(PM)	-68.1	-13.6
오존발생잠재도(OPP)	-50.0	-10.0
발암성 방향족 화합물(PAHs)	-80.0	-13.0
질화 발암성 방향족 화합물(nPAHs)	-90.0	-50.0
Life Cycle CO ₂ 저감량	-78.5	-15.7

출처 : 미국 NREL/TP-580-24772 등

- 우리나라는 바이오디젤을 이용·보급을 확대할 필요가 있다고 인정하고, 이의 시범 보급 사업을 효율적으로 추진하기 위해 「석유 및 석유대체연료 사업법」 제29조의 규정에 의거 시범 보급사업을 효율적으로 추진함을 목적으로 2005년 5월 산업자원부 고시 제2005-55호로 “바이오디젤 시범보급사업 추진에 관한 고시”를 제정한 바 있음. 동 고시에서 제시하고 있는 BD100 및 BD20은 <표 III-9>의 품질기준에 적합해야 함.

<표 III-9> BD100 및 BD20의 품질기준

항목	구분	바이오디젤 품질기준	
		BD100	BD20
지방산메틸에스테르함량(무게%)		96.5이상	20.0±3
유동점(°C)		-	0.0이하(겨울용: -17.5이하)
인화점(°C)		120이상	40이상
동점도(40°C, mm²/s)		1.9이상~5.0이하	1.9이상~5.5이하
증류성상(90% 유출온도, °C)		-	360이하
10% 잔유중 잔류탄소분(무게%)		-	0.15이하
잔류탄소분(무게%)		0.10이하	-
황분(mg/kg)		10이하	430이하
회분(무게%)		0.01이하	0.02이하
세탄가(세탄지수)		-	45이상
동판부식	(50°C, 3h)	1이하	-
	(100°C, 3h)	-	1이하
필터막힘점(°C)		-	-16이하
밀도@15°C(kg/m³)		860이상~900이하	815이상~855이하
물과 침전물(부피%)		0.05이하	0.02이하
전산가(mg KOH/g)		0.50이하	0.10이하
총 글리세린(무게%)		0.24이하	-
산화안정도(110°C, h)		6이상	-
메탄올(무게%)		0.2이하	-
알칼리금속 (mg/kg)	(Na + K)	5이하	-
	(Ca + Mg)	5이하	-
인(mg/kg)		10이하	-
윤활성@60°C (HFRR 마모흔경, µm)		-	460이하

- 1) 겨울용 기준은 11월1일부터 다음해 3월31일까지 적용함.
- 2) 필터막힘점은 흑한기(11월15일부터 다음해 2월28일까지)에 적용함.
- 3) 산화안정도, 메탄올 함량은 권장규격으로 함.

(1) 산정기준

- 경유차량에 대해서만 적용됨.
- BD 20 : 저감효율 15.7%, BD 100 : 저감효율 78.5%
- 강원도는 BD 20을 적용하는 것을 가정함.

(2) 부가기준

- BD는 과거 산자부 고시에 따라 보급대상이 되는 주유소의 기준이 정해져 있어, 강원도가 BD 보급을 결정하더라도 초기 보급확보에는 시간이 좀 걸릴 것으로 판단됨. 보급률은 2013년도에 0.5% 보급률(경유 → BD 전환율)부터 시작하여 점진적으로 증가하다가 2020년에는 5%의 보급률을 보인다고 가정함.

〈표 III-10〉 바이오디젤 보급률(경유 → 바이오디젤 전환율)

연도	2015	2020
바이오디젤 보급률(%)	1.5	5

라. 자가용 운전자의 자전거 이용 확대

- 자동차는 고에너지, 대기오염, 교통혼잡, 국민건강 위협 등 사회적·경제적 비용을 발생시키는데 비해 자전거는 무동력, 무공해, 웰빙의 친환경 녹색교통 수단으로 선진국에서는 자전거가 주요 교통수단으로 정착되고 있음.
 - 자전거 교통수단 분담률 : 한국 1.2%, 일본 14%, 네덜란드 27%
- 우리나라도 자동차 중심의 교통문화에서 자전거로의 전환이 요구됨에 따라 ‘자전거이용활성화에 관한 법률’ 제5조에서 “특별시장·광역시장·도지사·제주특별자치도지사 및 시장·군수·자치구의 구청장은 대통령령으로 정

하는 바에 따라 지방경찰청장·경찰서장 또는 지방국토관리청장 등의 의견을 들어 자전거이용 활성화계획을 5년마다 수립하여야 한다” 고 명시하고 있음.

- 동 법에 의하면, 자전거 주차장의 설치 및 운영(제11조), 자전거 수리센터 운영(제13조 2항) 등 자전거 이용활성화를 위한 인프라 구축 등 다양한 보조정책을 법률로 정하고 있음.(부록 C의 법령 전문 참고)

- 우리나라의 2010년도 자전거 관련 주요 추진성과를 살펴보면
 - 자전거 주차장 설치 기준 마련(2010년 6월)
 - : 시행령 개정 자동차 주차대수의 20퍼센트 또는 10퍼센트에 해당하는 자전거 주차대수의 주차장 설치 시설물 범위 규정 등
 - 자전거이용 시설 설치 및 관리지침 마련(2010년 10월)
 - : 자전거 도로 폭 상향 조정- 1.1 → 1.5m
 - : 자전거 도로 색상 통일 - 암적색(교차로 등 상충지역)
 - : 전용차로 분리공간 - 0.2~0.5m 등
 - 자전거 타기 이용문화 확산
 - : 자전거의 날(4월22일) 지정
 - : 새만금 자전거 대행진 행사 개최(2010년 6월, 5천명 참여)
 - : 세계 자전거 박람회 개최(2010년 10월, 40천명 참여)
 - : 제2회 대한민국 자전거 축전 개최(2010년 10월, 40천명 참여)

- 우리나라의 2011년도 자전거 관련 주요 추진성과를 살펴보면
 - 도심생활형 국가자전거도로 구축
 - : 「국가자전거도로 기본계획」에 따라 연차별 사업추진
 - * 총 규모(2010~2019) : 2,175km, 1조 205억원
 - * 2011년도 : 225km, 1,050억원
 - * 2010년도 : 188km, 1,048억원
 - 10대 자전거 거점도시 육성
 - : 경쟁력 있고 단기간 육성가능한 10개 도시를 선정, 집중투자를 통해

자전거 모범도시를 조성 타 지자체로 확산 유도

- : 자전거 도로 보수, 안전·교육·문화 등 종합적 자전거 이용기반 구축
 - * 총 규모(2010~2012) : 10개 도시, 875억원
 - * 2011년도 : 10개 도시, 250억원
 - * 2010년도 : 국비 100억원 지원
- 기존 자전거도로 정비
 - : 안전표지 등 교통안전시설 정비
 - : 자전거도로 단절구간 연결 등 기 구축 자전거도로에 대한 안전대책 마련
 - * 2011년 계획 : 30개 시·군·구, 국비 129억원 지원
- 자연체감형 자전거 길 조성
 - : 자연경관을 관광하면서 자전거를 탈 수 있도록 폐철도, 지역명소 등을 연계한 「자연체감형 자전거 길」 조성
 - * 강변 자전거 길(남양주~양평) : 27 km, 239억원
 - * 새재 자전거 길(충주~상주) : 100 km, 108억원

(1) 산정기준

- 일반적으로 정부 및 지자체에서 시행하고 있는 자전거 수송분담율은 온실가스 저감과는 거의 관계가 없으며, 기존 자가용을 이용하는 출퇴근자가 자가용을 두고 자전거를 타고 출퇴근하는 경우만 적용하여야 함. 일반 이용자의 자전거 이용은 제외됨.
- 강원도의 자가용 차량의 출퇴근 통행은 전체 통행의 62.4%로 조사된 바 있음.⁶⁾ 이 통계는 지자체에서 통계처리가 어렵고, 통계청이나 국가 단위로 체계적인 조사가 선행되어야 할 필요가 있음.

(2) 부가기준

- 2012년 자동차 이용자의 자전거 전환율 0.5%로 가정하여, 2020년에는 3%

6) 국가교통데이터베이스 홈페이지(<http://www.ktdB-go.kr/>)

까지 증가하는 것으로 가정함. 자가용 운전자에 대한 적극적 홍보와 교육 등의 정책으로 자가용 운전자의 자전거 이용 확대를 유도함.

(3) 산정결과

- 자동차 운전자가 출퇴근 시 자동차 대신 자전거를 이용하는 비율. 자전거 수송 부담율이 아님.
- 자동차를 이용하던 운전자가 온실가스를 배출하지 않는 자전거로 출퇴근 할 때 온실가스 감축잠재량을 산정가능하며, 배출허용기준치가 일차적으로 적용된 차량에 대해서만 온실가스 감축잠재량을 산정해야 함. 배출허용기준을 적용하지 않은 상태에서 각 정책별로 감축잠재량을 산정하면 중복 산정으로 과대 산정됨.

〈표 III-11〉 자가용 출퇴근 비율 및 온실가스 감축 잠재량

구 분	2014	2016	2018	2020
자가용 출퇴근 비율	0.6238	0.6238	0.6238	0.6238
출퇴근으로 인한 온실가스 배출량 (tCO ₂ eq/yr)	657,732	432,109	345,825	348,585
자동차 → 자전거 전환율	0.007	0.012	0.016	0.02
자전거 이용으로 인한 온실가스 감축 잠재량(tCO ₂ eq/yr)	3,292	3,708	3,957	4,985

마. 대중교통 이용 활성화

- 우리나라는 대중교통을 체계적으로 육성·지원하고 국민의 대중교통수단 이용을 촉진하며, 국민의 교통편의와 교통체계의 효율성을 증진함을 목적으로 “대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률”을 제정하여 시행해오고 있음.

- 동법 제 5조에 의하면, 국토해양부장관은 5년마다 “대중교통기본계획”을 국가차원에서 수립하여야 하며, 제 7조에서는 시도지사는 5년마다 “지방대중교통계획”을 수립하도록 명시하고 있음.
- 동법에 의하면, 정부는 자가용 이용자의 수송분담율을 대중교통으로 전환하기 위한 다양한 정책을 제시하고 있고, 이중 대표적인 정책으로 대중교통 환승정책이 있음.
- 환승정책은 과거 광역지자체내에서만 적용되거나 정책 시행 초기에는 마을버스는 제외된 경우가 많았었지만, 현재에는 주요 광역지자체의 인접한 지자체까지 환승이 확대되고, 서울의 경우 지하철과 버스(광역, 지선, 간선, 마을 버스 등)가 환승이 되기 때문에 환승으로 인한 대중교통의 수송분담율이 높아지고 있음.
- 대전광역시의 경우 사람들의 이동이 빈번한 구도심 일부지역을 대중교통 전용지구로 설정하고, 자가용 이용자의 통행을 원천적으로 차단하면서 대중교통 활성화를 꾀하고 있음. 하지만 강원도의 경우 인구가 적어 대중교통이 서울과 같이 발달되어 있지 못하고, 지역간 거리가 멀기 때문에 시외버스 등의 이용이 빈번한 상황이기 때문에, 시외버스와 연계한 환승할인과 같은 특별한 대책이 요구됨.
- 본 연구에서는 강원도에서 자가용 이용자를 대중교통수단인 버스를 이용할 수 있도록 강원도에서 다양한 정책을 수립하여 시행할 것을 전제로 하여, 자가용 이용자가 버스를 이용하도록 전환시키는 비율을 자전거 전환율의 2배 수준으로 설정하여 산정하였음.

(1) 산정기준

- 자가용 이용자를 버스 이용자로 변환시킬 경우 온실가스 배출계수의 차이로

인한 온실가스 감축 잠재량을 산정할 수 있음.

- 1인당 1 km당 자가용 이용으로 인한 온실가스 배출량 : 210 gCO₂⁷⁾
- 1인당 1 km당 버스 이용으로 인한 온실가스 배출량 : 27.7 gCO₂⁸⁾

(2) 부가기준

- 2012년 자동차 이용자의 버스 전환율은 자전거 전환율의 2배⁹⁾로 가정하였으며, 2012년 1%로 가정하여, 2020년에는 6%까지 증가하는 것으로 가정함.

바. 선택요일제

- 2006년 6월 12일부터 정부, 지자체, 정부투자기관 등 약 640개 공공기관 출입차량(민원인 및 방문자 차량 포함)을 대상으로 승용차요일제 실시가 의무화되었으며, 이에 대부분의 관공서가 번호판 끝자리에 따른 운휴요일을 지정하고 있는 상태임.
- 선택요일제는 참여자가 월~금요일 중 하루를 운행하지 않는 날로 정하고, 해당일 오전 7시부터 오후 8시까지 대상 차량을 운행하지 않는 것으로, 법정 공휴일과 토·일요일은 적용되지 않음.
- 서울시 승용차요일제 차량의 경우는 번호판 끝자리에 상관없이 요일제 참여 차량으로 인정됨.
 - 대상차량 : 등록된 비영업용 10인승 이하 승용차를 대상
 - 공공기관에서 제공하는 인센티브 : 자동차세 5% 감면, 남산 1,3호터널 혼잡통행료 50% 할인, 공영주차장 주차요금 20~30% 할인, 거주자우선주차구

7) 국가 LCI 데이터베이스 정보망(<http://www.klciB-or.kr>) 및 해외정보망

8) 국가 LCI 데이터베이스 정보망(<http://www.klciB-or.kr>) 및 해외정보망

9) 자가용 운전자의 자전거 전환보다는 일반 대중교통으로의 전환율이 높으므로 자전거 전환율보다 높은 전환율을 가정하였음.

획 배정시 가점 부여, 교통유발부담금 감면 등

- 민간기업에서 제공하는 인센티브

: 승용차요일제 카드 - 신한카드

* 결제금액의 3% 청구할인

* 운휴일 대중교통상해보험 무료가입

: 우대금리제공

* 우리은행 및 현대스위스저축은행 - 0.1%p 우대
금리 가산

* 교원나라상호저축은행 - 0.3%p 우대금리 가산

- 부산시의 경우, 2010년부터 요일제를 통해 2011년 7월말 현재 7만2033대가 참여하고 있으며, 2011년 10월부터는 ‘승용차요일제 주차요금 자동정산 시스템’ 을 운영할 계획에 있음.

- 등록된 비영업용 10인승 이하 승용차를 대상

- 현재 부산시는 공영주차장 요금 50% 및 자동차세 10%(연납시 최대 19%)를 감면해 주고 외식·차량정비업 등 민간업체를 대상으로 할인가맹점을 모집해 요금을 할인해 주는 등 다양한 혜택을 제공하고 있으며, 주차요금 자동정산 시스템은 기존의 혜택에서 더욱 확대되는 혜택임.

- 본 시스템은 공영주차장에서 승용차요일제 참여차량을 인식해 자동으로 주차 요금을 할인하는 자동정산시스템으로 부산시내 역세권주차장 9곳을 비롯해 등 주차장 14곳과 시청 부설 주차장 등 시민의 이용도가 높은 주차장을 우선 추진한 후 성과를 분석해 자동정산 처리가 가능한 공영주차장으로 확대해 나갈 계획임.

- 울산시의 경우 공공기관에서 참여하고 있는 승용차 요일제를 민간으로 확대하는 내용의 '승용차 요일제 지원조례안'을 입법예고 하였음.

- 등록된 비영업용 10인승 이하 승용차를 대상으로 2012년 1월 1일부터 요

일제를 시행하고 참여자에게 각종 인센티브를 제공함.

- 단, 장애인 자동차, 긴급 자동차, 보도용 자동차, 외교용 자동차, 경호용 자동차, 군용 자동차는 제외됨.

- 참여자에게는 자동차세 일부 감면, 공영주차장 요금 할인, 거주자 우선주차제 우선권 부여 등의 인센티브를 제공.

(1) 산정기준

- 자가용 차량에 대해서만 적용함. 참여하는 차량은 5일에 1번 운행하지 않으므로 20%의 삭감량을 나타냄.

(2) 부가기준

- 주말은 자율부제를 하지 않으므로, 주말을 제외한 연간 261일을 대상으로 적용함. 초기참여율을 설정하기 위해 2011년 현재, 그린스타트 참여자¹⁰⁾에 대한 강원도 전체 인구수 비율을 근거¹¹⁾로 시작되었다고 가정하며, 2020년도에는 참여율을 20%로 가정함.

사. 에코드라이빙 정착

- 자동차 운전자가 자발적으로 친환경운전, 안전운전, 경제운전 행동을 최적화하여 배기가스감축 사고예방, 자동차의 수명연장, 에너지절약을 실천하는 신개념의 운전행동이라 할 수 있음. 예를들면, 급출발이나, 급가속, 급제동을 하지 않고, 신호대기 중 기어는 중립에 두며, 불필요한 공회전 감축운전 등등 여러 가지가 있음.

10) 그린스타트 홈페이지(<http://www.greenstart.kr>)

11) 강원도의 2011년 추계인구수가 1,433,625명으로 2011년 초기 참여율은 3.6%임.

- 우리나라의 에코드라이빙은 국토해양부 산하의 교통안전공단에서 중점적으로 실천운동을 진행하고 있으며, 안전운전과 경제운전은 내가족의 생명을 보호하고 지구를 살리는 지름길로서 에코안전운전의 효과를 직접 체험할 수 있도록 교통안전공단이 앞장서고 있음.
- 우리나라 최초의 선진국형 첨단 안전운전 체험교육 시설을 갖추고 교통사고 없는 행복한 미래를 만들어가고 있는 교통안전공단 녹색안전체험센터와 연계하여 에코드라이브 체험교육 프로그램을 개발·운영하고 있음.



〈그림 III-18〉 교통안전공단의 일일실천 에코드라이브 11.



〈그림 III-19〉 교통안전공단의 에코안전교육 운영체계.

- 이러한 정부의 정책에 보조를 맞추어 기아자동차에서는 '에코드라이브시스템'을 기본장착하여 연비효율을 최고 25% 높일 수 있는 로체 2008 페이스리프트(F/L) 모델을 시판중임.
- 로체의 에코드라이브시스템(Eco drive system)은 주행 중인 차의 엔진속도(RPM)와 차속을 계산, 계기판에 녹색과 황색·적색 등 세 가지 표시등으로 연료 효율성을 나타내는 친환경·연비개선시스템을 장착하고 있으며, 운전자의 운전습관을 자동차공학에 근거해 자동차의 연비효율을 높일 수 있는 과학적인 운전습관이 되도록 유도해 연비를 높이는 '에코드라이브시스템'을 기본사양 적용한 국내 첫 사례임.
- 참고로 녹색등은 가장 경제적인 운전 상태, 황색등은 중간 상태, 적색등 비경제적인 운행 상태를 나타내며, 에코드라이브시스템은 연비를 높이는 동시에 불필요한 연료 소비를 줄일 수 있게 과학적인 운전습관으로 고치도록 도와주는 기능을 장착하고 있음.

- 기아차는 특히 '에코드라이브시스템'의 표시등에 따라 경제적으로 주행할 경우 이론적으로 최고 25%까지 연비를 개선할 수 있으며 실제 주행시험에서는 15%가량 연비 개선 효과가 있다고 함.

(1) 산정기준

- 운전자의 운전습관에 따라 달라지는 것이므로 자가용만이 아닌 전 차량에 대해 적용. 운전습관의 개선으로 20~40%의 연료절감효과를 기대할 수 있음.¹²⁾ 본 연구에서는 연료절감효과의 하한치인 20%를 적용하였음

(2) 부가기준

- 초기참여율을 설정하기 위해 2011년 현재, 그린스타트 참여자¹³⁾에 대한 강원도 전체 인구수 비율을 근거로 시작함.

2.2.2. 건물부문 온실가스 감축잠재량 산정 방법

가. 가정에서의 전기 에너지 절약

- 에너지 시민연대에서는 에너지절약 100만가구 운동을 10여년 전부터 추진하여오고 있으며, 정부 및 지자체에서 다양한 형태로 전개되고 있는 탄소포인트제도, 탄소캐쉬백제도의 모태가 된 운동임. 특히 현행 탄소포인트제도의 맹점을 보완한 새로운 방법의 전기에너지 절약 실적을 평가하는 방법을 도출하여 2010년부터 적용함으로써 실질적인 에너지 절감이 진행될 수 있도록 추진하고 있음.

12) 대전광역시, 온실가스 배출량 산정조사 및 저감방안연구, 2009

13) 그린스타트 홈페이지(<http://www.greenstart.kr>)

- 가정에서의 에너지 절약의 초점은 전기에너지를 줄이는 부분이며, 가정에서의 전기 절약의 핵심은 대기전력을 어떻게 줄일 수 있느냐 하는 부분임. 대기전력은 사용하지 않는 가전제품의 플러그를 뽑지 않았을 때, 플러그를 통해 계속해서 낭비되는 전력을 의미하며, 리모콘 신호대기, 타이머 또는 모니터 표시등과 같이 기기 본래의 기능과 무관하게 전기가 낭비되고 있다는 의미에서 ‘전기 흡혈귀(Power Vampire)’ 라고 불리어지고 있음.
- 대기전력은 가정에서 사용되는 총 소비전력의 약 10% 정도를 차지하고 있으며, 우리나라 가정 전체의 대기전력은 핵발전소 1기분의 전력생산량과 같으므로, 대기전력만 잘 차단해도 각 가정에서는 연간 3만3천원, 전국적으로 4,620억원이 절약되는 효과를 거둘 수 있음.
- 에너지 시민연대에서는 전국 각 지역의 시민단체에게 공모사업의 형태로 아파트 등의 인구밀집지역에 대한 에너지 절약사업을 진행하고 있으며, 이를 에너지절약 100만가구운동과 연계하고 있음.

(1) 산정기준

- 도민의 자발적 참여에 의한 10% 전기 에너지 절약을 가정하여 절약되는 전기에너지 양에 대한 온실가스 감축량 산정.

(2) 부가기준

- 참여율은 에코드라이빙 참여율을 준용함.

나. 상업시설의 전기 에너지 절감

- 상업시설의 경우 가정과 달리 전력 요금에 누진제가 적용되지 않기 때문에,

가정 보다 전력 소비량이 많고, 절감이 어려운 영역임. 더욱이 상업 시설의 대부분은 업무의 효율성, 고객의 편의성 등으로 인해 전력 소비를 줄인다는 것이 쉽지 않음.

- 최근 여름철이 길어지면서 더워지고, 겨울철 추위가 예전보다 심해지면서 여름과 겨울철 전기수요가 폭발적으로 증가하고 있으며, 유가가 꾸준히 급등하는 최근의 경향 때문에 많은 상업시설이 난방도 전기를 사용하는 제품을 많이 사용하면서, 상업시설의 전기 소비는 가파른 증가추세를 보이고 있음.
- 올해 여름은 요즘 들어 가장 더웠으며, 이러한 날씨로 인해 서울시내 많은 상업시설에서 문을 열고 영업을 하여 시민들이 더위를 피하기 위해 가게로 들어올 수 있도록 에너지를 엄청나게 낭비하면서 영업을 하는 사례도 뉴스로 소개된 바 있음.
- 급기야 9월 15일 우리나라는 순환정전이라는 초유의 사태를 맞게 되었으며, 이는 전기에너지를 효율적으로 사용하지 못한 인재였음이 나타났고, 우리나라도 대규모 정전에 안전지대가 아니었다는 것이 나타났음.
- 상업시설의 전기에너지 절감은 무엇보다도 상업시설을 이용하는 고객인 시민의 의식이 제고되지 않은 상태에서 단순히 온도를 고정하도록 정부가 유도한다고 해서 해당 시설에서 쉽게 받아들이기 어려운 실정임. 실제로 정부가 여름철 실내온도를 28℃로 권고하고 있음에도 23~4℃로 운영하는 상업시설이 많으며, 이러한 상업 시설들의 에너지 절약을 유도하기 위해서는 원천적으로 고객들인 시민의 의식 제고가 우선적으로 요구되는 부분임.

(1) 산정기준

- 본 연구에서는 도민의 자발적 참여에 의해 상업시설의 에너지 사용의 10%를 절감한다고 가정하고, 절감한 에너지 소비량에 따른 온실가스 감축량 산정함

(2) 부가기준

- 자발적 참여율은 에코드라이빙 참여율을 준용함

다. 공공기관에서의 에너지 절감

- 공공기관은 가정이나 상업시설과는 달리 정부의 직접적인 규제를 받으며, 모범이 되어야 하므로 공공기관의 에너지 절감은 선택이 아니라 필수임. 더욱이 가정이나 상업시설의 기준보다도 엄격한 기준이 제시되며, 정부의 정책에 따라 강도 높은 에너지 절감 정책이 적용됨.
- 정부는 공공기관의 에너지 절감을 통해 공공기관에서는 더욱 강한 규제시행하고 있으며, 이러한 규제의 정당성을 확보하기 위해 「에너지이용합리화법」 제8조에 따른 「공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정」을 제정·고시하였음.
- 동 고시는 국가, 지방자치단체 등 공공기관의 에너지의 효율적 이용과 온실가스의 배출 저감을 위하여 공공기관이 추진하여야 하는 사항을 규정함을 목적으로 한다고 밝히고 있음.
- 동 고시 제6조에 의하면 공공기관에서 에너지절약계획서 제출대상 업무시설을 신축하거나 증축할 경우 “건축물에너지효율등급인증규정”에 따른 건물에너지효율 1등급을 취득하여야 하며, 공동주택을 신축하거나 증축할 경우에는 건물에너지효율 2등급을 의무적으로 취득하여야 함.
- 또한 동 고시 제7조에 의하면 연면적이 10,000㎡ 이상인 건물을 소유한 공공기관은 5년마다 에너지 진단을 받도록 하였으며, 에너지 진단 결과 에너지 절감효과가 5% 이상이고, 투자비회수기간이 10년 이하인 공공기관은 에너지

진단이 종료된 시점으로부터 2년 이내에 ESCO 사업을 추진하여야 함.

- 제9조에 의하면, 공공기관에서 건축물을 신축, 증축 또는 개축할 경우 “신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법”에 따라 신재생에너지 설비를 의무적으로 설치하여야 하며, 건축허가 이전에 신재생에너지설비 설치계획서를 신재생에너지센터에서 검토받아야 함.

(1) 산정기준

- 강원도내 공공기관을 대상으로 10% 에너지 절약을 가정하고, 에너지 절약으로 인한 온실가스 감축량 산정

(2) 부가기준

- 공공기관의 경우, 시민들과는 달리 강제적인 방법을 동원해서라도 참여율을 높일 필요가 있음. 참여율은 2015년 80%, 2020년 100%를 가정함.

2.2.3. 신재생에너지부문 온실가스 감축잠재량 산정 방법

- 강원도는 그린에너지산업 확대를 위해 특화단지를 추진 중에 있으며, 이중에 신재생에너지 부문이 주축이 되는 특화단지가 있음. 동해안의 경우 해양에너지벨트, 수소연료전지, 남부지역은 태양광 발전단지, 강원도 전체적으로는 목질계 바이오매스 생산 실증단지조성, 지열에너지 산업 클러스터 조성 등의 사업이 진행 중임.
- 신재생에너지 시범사업의 프로젝트화를 통해 공공부문의 풍력, 태양광, 태양열, 지열사업 등의 국비보조사업으로 2010년도에는 17개 사업(170억원)을 추진하였으며 2011년도에는 28개 사업(164억원)을 추진할 계획을 수립한

바 있음

- 강원도는 풍력발전 시범사업이 추진 중이어서 여타 지자체에 비해 신재생에너지 보급률이 가장 높은 지자체이기도하며, 2015년까지 19개 단지 211기의 풍력발전기로 총 393.94 MW의 발전 설비가 구축될 예정이며 2010년말 현재 8개소 92기의 풍력발전기가 가동 중에 있음.
- 고속도로 시설 및 공간의 신재생에너지 보급 사업을 통해 2010년도에는 문막 휴게소(상하행선), 원주휴게소에 태양열 시스템을 287㎡ 보급하였으며, 2011년도에는 4개소(횡성(상하)휴게소, 남강릉 휴게소, 강릉영업소) 356㎡의 태양열 시설을 설치할 예정에 있음.

(1) 산정기준

- 이상의 강원도 내 신재생에너지시설 설치계획을 근거로 하여 풍력발전시설을 2015년까지 393.94 MW의 기계획을 확장하여 2020년까지 총 500 MW 규모로 확대 보급한다고 가정하여 온실가스 감축잠재량을 산정하였음. 본 과제에서는 강원도 내 소규모 태양광 발전의 설비를 모두 합한 총발전 실적이 매년 3 MW 정도라고 가정하여 감축잠재량을 산정하였음.

2.2.4. 자연녹지부문 온실가스 감축잠재량 산정 방법

가. 나무 식재사업

- 나무식재사업은 도심지내 가로수, 산림의 재조림 등으로 각 지자체에서 빠지지 않고 시행하고 있는 사업중의 하나임. 그렇지만 실제 흡수원으로써 광합성과 호흡과의 관계에서 감소되는 온실가스 Sink량을 산정하기 위해서는 수

령이 10년 이상 되어야 하고, 수고가 3m 이상의 나무여야 가능하기 때문에, 식재사업의 대부분을 차지하는 관목의 경우 온실가스 흡수원으로 산정하지 않고 수령과 크기가 큰 교목에 대해서만 온실가스 감축량을 산정함.

- 강원도의 식재사업 결과를 파악하기 어려워, 2010년 및 2011년도 식재실적을 근거로 2020년까지 매년 5백만 그루의 나무를 심는 것으로 가정함. 현행 온실가스 배출량 산정에 있어서 도심지내 가로수, 도심 내 공원 등의 수목에 의한 온실가스 Sink량은 별도로 산정하지 않고 있으며, 토지가 임지로 되어 있는 부분에 한해서만 침엽수와 활엽수로 양분하여 Sink량을 산정중임
- 따라서 도심지내 가로수는 대부분 교목이고, 가로수에 대한 통계자료를 확보하면 가로수에 의한 온실가스 Sink량이 확보될 수 있음. 특히 가로수는 100% 인공적인 노력에 의한 식재실적이므로 가로수의 수종, 수령, 수고, 분수 등에 의한 통계구축이 요구됨.

(1) 산정기준

- 식재나무 중에서 교목만 온실가스를 흡수하는 것으로 적용하고, 중부지방 소나무 25년령 기준(환경부 1그루당 5kg CO₂ 흡수¹⁴⁾)으로 흡수량을 산정함. 대전광역시의 3000만그루 식재사업의 결과, 전체 식재본수의 약 20%만이 온실가스 감축량이 산정되는 교목으로 나타났으므로, 본 연구에서도 총 식재본수의 20%를 교목으로 두고 잠재량을 산정하였음.

(2) 부가기준

- 수령, 수종에 대한 흡수량의 차이는 무시¹⁵⁾하였음.

14) 환경부 홈페이지(<http://www.me.go.kr>), 환경공단 홈페이지(<http://www.emc.or.kr>)

15) 향후 수령이나 수종에 따른 자료확보 및 배출계수가 개발되면 수령 또는 수종에 대한 차이를 고려할 수 있을 것으로 판단됨.

나. 산림 흡수원 보호 대책

- 강원도는 산림이 전체 국토면적의 대부분을 차지하고 있어, 산림에 대한 관리가 필수적임. 강원도의 경우 온실가스 흡수량이 적지 않으나 반대로 배출량 또한 적지 않아 Sink량은 강원도의 산림 면적에 비해 아주 적은 실정임. 특히 산림자원을 산불이나 병충해로 인해 대규모 면적으로 잃을 경우에는 온실가스 Sink량이 오히려 음의 값, 흡수량보다 배출량이 많은 상태를 나타낼 수도 있으며, 실제로 2000년도 초기 강원도의 경우 그러한 경향을 보인바 있음.

(1) 산정기준

- 강원도의 경우 온실가스 흡수원이 산불, 병충해, 벌목 등으로 인해 배출량으로 산정되는 양이 상당히 많음. 온실가스 흡수원 관리를 철저히 하여, 흡수원이 유실되지 않게 함.

(2) 부가기준

- 2000년도부터 2008년까지의 산림피해로 인해 흡수량으로 산정되지 못한 평균흡수량이 10,543,651 톤/년으로 산정되었음. 2012년 피해를 20% 감소시키는 것으로 시작으로 2020년도에 65%까지 피해를 감소시켜 온실가스 흡수능력을 높임.

2.2.5. 폐기물부문 온실가스 감축잠재량 산정 방법

가. 폐기물 감량화

- 폐기물 감량화는 배출되는 폐기물 자체를 줄여 폐기물의 처리시 배출되는 온

실가스 배출량을 줄이고자 하는 방법임. 폐기물 감량화를 위해서는 지자체의 지속적인 교육과 홍보가 필요하며, 도민의 자발적인 협조 없이는 폐기물 감량화가 어려움.

- 2012년부터는 음식물쓰레기 및 하수슬러지의 해양투기가 전면 금지됨에 따라 각 지자체에서 음폐수를 혐기성 분해시켜 이때 발생하는 메탄을 이용한 발전, 연료 사용 등의 다양한 계획을 수립하고 있으며, 강원도도 예외는 아님. 따라서 폐기물 감량화는 감량화를 통해 매립, 소각시 배출되는 온실가스를 감축할 수 있겠지만, 바이오 가스화 시설을 설치할 경우에는 과도한 폐기물 감량은 바이오가스화 시설과 같은 재처리 시설의 가동을 어렵게 만들 수도 있음을 유념하여 최적 수준으로 감축계획을 수립할 필요가 있음.

(1) 산정기준

- 폐기물 발생량을 감량하면, 폐기물 처리시 발생하는 온실가스 배출량이 감축됨. 자발적인 폐기물 10% 감축을 가정함

(2) 부가기준

- 참여율은 에코드라이빙 참여율을 준용함

나. 자원재활용율 향상

- 강원도 내 발생된 2009년도 폐기물의 처리비율을 처리방법에 따라 구분하여 <표 III-12>에 제시하였음. 2009년도 강원도의 발생폐기물 재활용율은 89.6%로 나타났으나, 이는 건설폐기물의 재활용이 높게 나타나서 재활용율이 높은 것이며, 생활계 폐기물은 57.5%, 사업장 폐기물은 86.1%, 지정폐기물은 51.1% 정도만 재활용되고 있는 것으로 나타났음. 관련 교육과 홍보로

도민의 의식 수준이 제고될 경우 폐기물의 재활용 확대가 보다 체계적으로 진행 가능할 것으로 판단됨.

〈표 III-12〉 강원도내 발생 폐기물의 처리비율(2009년)

(단위 : 톤/년)

구분	생활계	사업장	건설	지정	병원	소계	처리비율 (%)
매립	324,595	138,116	5,307	4,039	0	472,057	7.9
소각	52,195	12,045	11,115	7,099	2,239	84,693	1.4
재활용	510,051	1,300,933	3,552,955	14,293	0	5,378,232	89.7
해역	0	60,262	0	2,568		62,829	1.0

(1) 산정기준

- 2009년 발생폐기물의 재활용비율을 근거로 2020년도의 재활용 비율을 산정하여, 온실가스 감축잠재량을 산정함. 2020년도의 재활용 비용 96%, 매립 1%, 소각 3%로 가정함.

2.2.6. 산업부문 온실가스 감축잠재량 산정 방법

- 교육과학기술부는 이산화탄소 포집·처리 원천기술 개발사업인 `코리아 CCS 2020 사업'이 2010년도에 기획재정부 예비타당성 조사를 통과함에 따라 2011년부터 본격적으로 추진하고 있음. 특히 포집에 치우쳐 연구가 미진했던 저장기술 연구가 본격화될 예정이며, 남부발전의 하동발전소 내에 설치된 이산화탄소 포집 플랜트에서 분리해낸 이산화탄소를 수송하고 저장하기 위한 수송·저장기술을 개발하고, 저장사이트 탐사와 시추를 추진할 계획임.

- 남부발전(주)는 세계 최초로 대용량 300 MW급 CO₂ 포집기술(CCS)을 정부와 공동으로 개발하여, 강원도에 신설된 삼척화력발전소에서 2017년부터 실증화할 예정에 있음. 이는 전 세계에서 최초로 시도될 예정이며, 이후 강원도의 온실가스 감축의 큰 축을 CCS기술이 차지하게 될 것으로 전망됨.

가. CCS 시범사업

(1) 산정기준

- 남부발전(주)는 세계 최초로 대용량 300 MW급 CO₂ 포집기술(CCS)을 정부와 공동으로 개발하여, 2017년부터 실증화 할 예정에 있음. 300 MW급에서 배출되는 온실가스 배출량은 약 1,100,000톤정도이며, 통상 90%의 제거 효율이 있으므로, 약 1,000,000톤의 CO₂를 포집제거 가능할 것으로 판단됨.

(2) 부가기준

- 2017년부터 매년 1,000,000톤의 CO₂를 포집제거하는 것으로 가정함.

2.3. 온실가스 감축잠재량 산정 결과

- 강원도 온실가스 감축잠재량을 산정하여 <표 III-13>에 제시하였음. 온실가스 감축잠재량은 현재의 기술수준, 지역특성 등을 고려한 실제 온실가스 감축노력에 의한 온실가스 감축잠재량으로, 현실적으로 반영하여 산정하였음.
- <표 III-14>의 비교란을 살펴보면, 국가계획의 경우 국가계획을 준용하였고 강원도에서 수립한 계획의 경우 기계적으로 구분하여 나타내었으며, 본 연구에서 적절한 가정을 통해 산정한 부분을 별도로 표시하였음. 특히 본 연구에

서 적절한 가정을 하고 산정한 부분은 강원도의 노력의지에 따라 가정조건을 더욱 강하게 가져간다고 하면 감축잠재량이 더 높아지지만 그로인한 강원도 정책이행 및 강원도민의 부담은 더욱 가중될 것임. 강원도의 경우 현재 시점에서 정량적으로 산출 가능한 온실가스 감축잠재량이 2020년도에 2,321천 톤으로 산정되었음.

〈표 III-13〉 강원도 부문별 온실가스 감축잠재량

(단위: 톤/년)

중분류	세분류	2020	비고
수송	배출허용기준에 의한 삭감량	874,034	국가
	요일제로 인한 삭감량	15,983	본연구
	자전거 출퇴근으로 인한 온실가스 삭감량	4,985	본연구
	PHEV 보급에 의한 삭감량	83,875	국가
	EV보급에 의한 삭감량	27,982	국가
	BD20 보급에 의한 감축량	5,490	기계획+본연구
	버сий용확대로 인한 온실가스 감축량	9,702	본연구
	에코드라이빙 참여로 인한 삭감량	92,288	본연구
가정	전기절약 감축량	21,246	본연구
상업	전기절약 감축량	77,670	본연구
공공	에너지절약으로 인한 감축량	62,625	본연구
폐기물	감량화로 감축된 감축량	12,200	본연구
	재활용율향상으로 감축된 감축량	169,674	본연구
신재생	태양광발전시설	11,736	본연구
	풍력발전시설	288,425	기계획
	고속도로 시설 신재생에너지 확대	151	기계획
	영월군 태양광 클러스터 태양광 발전	40,000	기계획
	수력발전	467,944	기존계획유지
산림	식재료인한 온실가스 흡수량	55,357	본연구
	산림의 온실가스 Sink(흡수량)	700,000	본연구
CCS	실증화 사업 참여(삼척화력발전)	1,000,000	기계획
온실가스 감축잠재량 계		2,321,367	

.....
PART 4

강원도 중장기 온실가스 감축 목표 수립

제 1 절 | 국내·외 온실가스 감축 목표

제 2 절 | 강원도 온실가스 감축 목표

강원도 중장기 온실가스 감축 목표 수립



1. 국내·외 온실가스 감축 목표

1.1. 주요 국가별 온실가스 감축 목표

- 국제사회는 교토의정서에 명시된 온실가스 감축 공약기간이 만료되는 2012년 이후의 새로운 온실가스 감축체계를 논의 중임. 대부분의 국가에서는 2020년 중기 감축 목표를 설정하고 발표함.
- 일본의 경우에는 감축목표를 '90년 대비 25%'('05년 대비 30%)까지 상향 조정하였으며, 미국 오바마 정부는 하원에서 설정한 감축목표를 상원에서 20%로 상향 조정하였음. EU와 영국의 경우에는 각각 20%, 34%로 감축목표를 제시하였으며, 독일은 선진국 권고 최대치인 '90년 대비 40% 감축목표를 제시하였음(표 IV-1, 2).

〈표 IV-1〉 국가별 온실가스 중기 감축 목표 i

구분	국가별 중기 목표 및 발표 형식
일 본	○ 2020년까지 2005년 대비 15%(1990년 대비 8%) 감축('09.6, 아소총리 발표)
	○ 2020년까지 2005년 대비 30%(1990년 대비 25% 감축('09.9, 하토야마 총리)
E U	○ 2020년까지 1990년 대비 20% 감축
	- 범세계 동참 시 30% 감축
	국가별 감축량은 GDP를 고려, 각국이 결정하도록 권고
	○ '08.12월 '20-20-20 기후변화종합법'에 명시('09.4월 시행)
	* 20-20-20: '20년까지 온실가스 배출량 20% 감축 & 재생에너지 사용 비율 20% 확대
영 국	○ ('08.11월 발효 '기후변화법') '90년 대비 최소 26% 감축
	○ ('09.4, 재무부) '90년 대비 34% 감축
	○ ('09.7, 기후변화에너지부) '90년 대비 36% 감축('저탄소전환계획' 의 회 제출)
독 일	○ ('07) '90년 대비 40% 감축
스웨덴, 노르웨이	○ ('09) '90년 대비 40% 감축
미 국	○ 2020년까지 2005년 대비 17% 감축
	'09.6월 하원통과 'Waxman-Markey 법안'에 명시
	○ 2020년까지 2005년 대비 20% 감축
	- '09.9월 상원에서 'Kerry-Boxer'법안에 명시
호 주	○ 2020년까지 2000년 대비 5-15% 감축
	- 범세계 동참 시 25% 감축
	○ 추진 중인 '탄소오염감축정책 (CPRS)'에 규정
캐나다	○ 2020년까지 2006년 대비 20% 감축
멕시코	○ 2012년 5천만 톤 감축 계획
	'09.6.5 칼데론 대통령이 언론회견 통해 발표
인도네시아	○ BAU 대비 26% 감축(선진국 지원 시 40% 감축)
	'09.9, G20에서 대통령 언급

*출처: 녹색성장위원회, 2009(국가 온실가스 중기(2020년) 감축목표의 설정방안)



〈표 IV-2〉 국가별 온실가스 중기 감축 목표 ii

구분	국가별 중기 목표 및 발표 형식
브라질	○현재수준 대비 20~40% 감축(아마존 산림파괴 관리로 '05년 수준 동결목표치 포함) 발표 예정(12월 코펜하겐 회의 이전)
인도	○국내법을 통해 감축 규제 도입을 언급
중 국	○2020년까지 2005년 대비 원단위(GDP Intensity)를 현저한(notable) 수준 감축
	'09.9월 후진타오 주석이 UN 정상회의 시 발표
러시아	○2020년까지 1990년 대비 10~15% 감축
	○'09.6월 메브데프 대통령 발표(언론회견)
대만	○2025년까지 2000년 수준복귀(지속에너지정책강령, '08.6

*출처: 녹색성장위원회, 2009(국가 온실가스 중기(2020년) 감축목표의 설정방안)

1.2. 우리나라 온실가스 감축 목표

- 우리나라의 경우 교토의정서상의 의무 감축국은 아니지만 기후변화에 적극적으로 대응하기 위해 국가 차원의 자발적인 중기 감축 목표를 설정하였음. 국가 온실가스 감축 전략은 BAU 감축수단과 비용을 고려하여 감축여력(감축잠재량) 분석과 국제 사외 요구 수준 등을 감안하여 국가 중장기(2020년) 감축 시나리오를 발표하였음(그림 IV-1, 표 IV-3).
- 정부는 2009년 11월 17일 총 3안의 시나리오 중에서 감축목표가 가장 높은 수준인 시나리오 3을 2020년 국가 온실가스 중기 감축목표로 결정하였음. 시나리오 3은 온실가스 배출량을 BAU 대비 30%를 감축하는 것으로 이는 기후변화대응 노력에 대한 국가차원의 적극적인 노력과 녹색성장 정책을 강력히 추진하겠다는 정부의 의지를 반영한 것임.



〈그림 IV-1〉 우리나라 온실가스 배출전망과 감축 시나리오.

〈표 IV-3〉 우리나라 온실가스 중기(2020년) 감축 시나리오

시나리오	감축목표		감축정책 선택기준	주요 감축수단 (예시)
	BAU 대비	'05년 기준		
1	△21%	+8%	비용효율적 기술 및 정책 도입	<ul style="list-style-type: none"> - 그린홈, 그린빌딩 보급 확대 - LED 등 고효율 제품 보급 - 저탄소·고효율 교통체계 개편 - 산업계 고효율 공정혁신 (green process) - 신재생에너지 및 원전확대, 스마트그리드 일부 반영
2	△27%	동결	국제적 기준의 감축비용 부담	<ul style="list-style-type: none"> - 지구온난화지수가 높은 불소계가스 제거 - 하이브리드카 보급 - 바이오연료 혼합비율 확대 - CCS(이산화탄소 포집 및 저장) 일부 도입
3	△30%	+4%	개도국 최대 감축 수준	<ul style="list-style-type: none"> - 전기차·연료전지차 등 차세대 그린카 보급 - 최첨단 고효율 제품 확대 보급 - CCS 도입 강화

*출처: 녹색성장위원회, 2009(국가 온실가스 중기(2020년) 감축목표의 설정방안)



2. 강원도 온실가스 감축 목표

2.1. 강원도 온실가스 감축 SWOT 분석

- 강원도는 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change-정부간 기후 변화패널)에서 유일하게 인정하는 탄소흡수원인 산림이 전체면적의 81%를 차지하고 있어 대한민국의 허파역할을 수행하고 있음.
- 그동안 강원도는 백두대간을 포함한 청정에너지생산단지를 지속적으로 확대하여 양질의 신재생에너지(그린에너지) 생산해 왔으며 정부의 신재생에너지 공급목표 보다 월등한 목표를 달성하였음.
- 강원도는 중장기 온실가스 감축 목표를 설정하고 전략을 수립하는데 있어서 정부 정책과 연계하되 강원도 특성을 살린 정책을 추진할 필요가 있음.
- 선택과 집중을 통한 온실가스 감축 정책으로 저비용 고효율의 사업을 우선 추진하고 CCS(Carbon Capture and Storage)와 같은 녹색기술, 녹색산업 인프라를 확대하고 지속가능한 녹색성장을 추진하여 지역경제를 활성화시켜야 함.
- 강원도의 온실가스 감축은 정부나 지자체의 행정적인 시스템만으로는 추진되기 어려우며 구성원인 주민들의 녹색생활 실천이 반드시 전제되어 있어야 함.
- 이를 위해 상향식 풀뿌리 온실가스 감축 거버넌스를 구축하여 주민, 기업(산업체), 지자체(지방정부)의 파트너십을 통해 저감 정책을 실행하여야 함.

- 기후변화대응 추진전략을 효과적으로 수립하고 실행하기 위해 강원도의 온실가스 감축 SWOT분석을 실시하였음(표 IV-4).

〈표 IV-4〉 강원도 온실가스 감축 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
기후변화대응 계획수립 풍부한 탄소흡수원 및 그린에너지원 보유 한국기후변화대응연구센터 설립 대규모 풍력발전단지 보유(국내 67%) 신재생에너지 보급률 우수(전국 1위)	에너지 다소비 산업 상존 온실가스 통계, 전문가 등 인프라 부족 지자체 재정자립도 낮음, 투자재원 부족 연구개발 전문인력, 산학연 협력관계 부족 취약지역 상수도, 환경기초시설 부족
정부 차원의 온실가스 감축 추진 대국민 홍보에 대한 도민 인식 제고 정부는 기후감시망 확충을 추진중 신재생에너지 보급 확대 정부, 지자체 의지 소수력, 바이오연료 등 도 자원 활용기회	지자체 온실가스 감축 할당량 가능성 기상이변으로 재해 발생을 증가
기회(Opportunity)	위협(Threat)

2.2. 강원도 온실가스 감축 비전

- 비전: 저탄소 녹색성장 선도 道
- 추진방향
 - 탄소 흡수원(산림) 확보와 산림 가치 증대를 통한 저탄소 녹색성장 추구
 - 청정에너지 산업 거점 지대화 추구
 - 녹색산업을 강원경제 신성장 동력화
 - 강원도 지역사회 구성원의 적극적인 협력 도출
 - 온실가스 감축 인프라 구축

○ 추진전략

- 신규조림/재조림/산림경영활동을 통한 탄소 흡수원 확대 유지
- 그린 에너지산업 육성 및 CCS 실증화 산업단지 조성
- 녹색기술 인프라 구축 및 녹색산업 육성지원
- 강원도민의 녹색생활 실천 제고
- 온실가스 감축 거버넌스 구축 및 행정지원 시스템 구축

2.3. 강원도 온실가스 감축 목표 설정

2.3.1. 기본원칙

- 강원도의 지역적 특징을 고려한 감축목표 설정
- 강원도의 노력으로 감축가능한 수준으로 목표를 설정
- 국가 온실가스 감축목표 및 타 지자체의 온실가스 감축목표를 고려

2.3.2. 시나리오 1

- 강원도의 온실가스 배출량의 대부분을 차지하는 에너지 산업(발전부문)과 시멘트 공장의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량과 탈루배출량은 첫째, 강원도에서 대책을 수립할 수 있는 부분이 아니며 둘째, 강원도 내에서만 소비되는 전력이나 시멘트 양을 생산하는 것이 아니라 우리나라 전체의 소비량에 지대한 공헌을 하고 있다는 점을 근거로 하여, 강원도에서 기후변화 정책을 통한 제어 가능한 부문이 아님.
- 발전과 산업 부분의 경우 타지자체에서도 온실가스 감축을 논의하지 못하여, 다수의 지자체에서도 발전과 산업 부분을 제외한 나머지 부분에 대한 온실가

스 감축을 발표하였으며, 경기도의 경우 발전과 산업부문은 국가에서 감축해 준다고 가정하고 온실가스 감축량을 정했음.

- 따라서, 시나리오 1은 강원도의 노력만으로 감축 가능한 목표 달성을 위해 강원도의 온실가스 배출전망을 적용하였으며, 강원도 온실가스 감축잠재량은 발전부문의 감축대책인 CCS 부문을 제외하고 적용하였음.
- <표 IV-5>의 시나리오 1에 의하면, 강원도에서 기후변화대응 정책의 수립 및 이행으로 인한 온실가스 감축잠재량은 총 3,021천 톤으로 에너지 산업(발전 부문)과 시멘트 공장의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량과 탈루배출량을 제외한 온실가스 배출전망의 25% 정도를 감축할 수 있을 것으로 분석되었음.

<표 IV-5> 강원도 온실가스 감축 시나리오 1

부 문	2020년도 온실가스 감축잠재량 (톤 CO ₂)	감축비율(%)
수송	1,114,339	9.4
가정	21,246	0.2
상업	77,670	0.7
공공	62,625	0.5
폐기물	181,874	1.5
신재생	808,256	6.8
산림	755,357	6.4
계	3,021,367	25.5
2020년 온실가스 총배출량	11,870,965	

● 장점

- 온실가스 저감을 위한 노력이 많이 필요하지 않고, 현재 수준에서 조금 더 노력하는 수준이므로, 목표달성이 용이함.
- 2007년, 2008년도 기준 산림부문의 Sink(흡수량)는 각각 약 1,800천 톤, 1,300천 톤 수준으로 2020년 예상치 700천 톤보다 상당히 높기 때문에, 현재 수준으로 산림의 관리가 유지될 경우 25%를 넘는 목표 달성이 용이.

● 고려할 점

- 현재 수준에서 25%의 온실가스 저감가능성을 보임으로써, 국가수준 및 타 지자체의 수준인 30%수준의 목표치 설정보다 낮아, 강원도가 기후변화 대응에 미온적이라는 느낌을 줄 수 있음.
- 산림 부문의 Sink(흡수량)가 700천 톤으로 가정하였으나 기후변화로 인한 병충해가 예상을 넘을 경우 흡수량이 적어지고, 그럴 경우 목표 달성이 어려워 질 가능성이 있음.

2.3.3. 시나리오 2

- 시나리오 2는 시나리오 1과 마찬가지로, 강원도의 온실가스 배출량의 대부분을 차지하는 에너지 산업(발전부문)과 시멘트 공장의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량과 탈루배출량을 제외한 온실가스 배출량에 대한 감축 시나리오임.
- 시나리오 2는 강원도의 노력만으로 감축 가능한 시나리오 1에 다음의 몇가지 추가적인 가정을 통해 감축잠재량을 시나리오 1보다 좀더 확대하여, 국가 온실가스 감축목표치와 타 지자체의 온실가스 감축목표치의 보조를 맞추었음.
 - 1) 폐기물의 재활용율을 시나리오 1(91%)보다 더 확대 적용(93%)하였음
 - 2) 태양광 발전용량 증설을 시나리오 1보다 50% 증가한 매년 3000 KWp의 태양광 발전시설의 증가를 가정하였음.

- 3) 현재 2015년까지 계획된 394 MW의 풍력발전을 2020년도에는 500 MW 까지 보급을 확대한다고 가정하였음.
- 4) 산림부분의 흡수량이 700천 톤에서 1,200천 톤으로 증대되었다고 가정하였음.

○ <표 IV-6>의 시나리오 2에 의하면, 강원도에서 기후변화대응 정책의 수립 및 이행으로 인한 온실가스 감축잠재량은 총 3,624천 톤으로 에너지 산업(발전 부문)과 시멘트 공장의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량과 탈루배출량을 제외한 온실가스 배출전망의 30% 정도를 감축할 수 있을 것으로 분석되었음.

<표 IV-6> 강원도 온실가스 감축 시나리오 2

부 문	2020년도 온실가스 감축잠재량 (톤 CO ₂)	감축비율(%)
수송	1,114,339	9.4
가정	21,246	0.2
상업	77,670	0.7
공공	62,625	0.5
폐기물	203,392	1.7
신재생	889,506	7.5
산림	1,255,357	10.6
계	3,624,135	30.5
2020년 온실가스 총배출량	11,870,965	

● 장점

- 국가목표 및 타지자체 목표와 동일한 수준.
- 2007년, 2008년도 기준 산림부문의 Sink(흡수량)는 각각 약 1,800천 톤, 1,300천 톤 수준으로 2020년 예상치 1200천 톤 수준이므로, 현재 수준이상으로 산림의 관리가 유지될 경우 목표 달성이 용이.

● 고려할 점

- 시나리오 1에 비해서는 강원도의 노력과 저감비용이 더 투입될 것임.
- 산림 부문의 Sink(흡수량)가 1,200천 톤으로 가정하였으나 기후변화로 인한 병충해가 예상을 넘을 경우 흡수량이 적어지고, 그럴 경우 목표 달성이 어려워 질 가능성이 있음.

2.3.4. 시나리오 3

- 시나리오 3는 시나리오 1, 2와는 달리, 강원도의 온실가스 배출량의 대부분을 차지하는 에너지 산업(발전부문)과 산업부문(산업공정 포함)의 온실가스 배출량과 탈루배출량을 제외하지 않은 온실가스 총배출량에 대한 감축 시나리오임.
- 시나리오 3는 강원도의 노력만으로 감축 가능한 목표 달성을 위해 배출전망 값은 <표 III-2>의 온실가스 배출전망을 적용하였고, 강원도 온실가스 감축잠재량은 <표 III-14>의 감축잠재량을 적용함.
- <표 IV-7>의 시나리오 3에 의하면, 강원도에서 기후변화대응 정책의 수립 및 이행으로 인한 온실가스 감축잠재량은 총 4,021천 톤으로 에너지 산업(발전부문)과 시멘트 공장의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량과 탈루배출량을 포함한 온실가스 배출전망의 5.9% 정도를 감축할 수 있을 것으로 분석되었음.

〈표 IV-7〉 강원도 온실가스 감축 시나리오 3

부 문	2020년도 온실가스 감축잠재량 (톤 CO ₂)	감축비율(%)
수송	1,114,339	1.6
가정	21,246	0.0
상업	77,670	0.1
공공	62,625	0.1
폐기물	181,874	0.3
신재생	808,256	1.2
산림	755,357	1.1
CCS	1,000,000	1.5
계	4,021,367	5.9
2020년 온실가스 총배출량	67,921,348	

● 장점

- 온실가스 저감을 위한 노력이 많이 필요하지 않고, 현재 수준에서 조금 더 노력하는 수준이므로, 목표달성이 용이함.
- 2007년, 2008년도 기준 산림부문의 Sink(흡수량)는 각각 약 1,800천 톤, 1,300천 톤 수준으로 2020년 예상치 700천 톤보다 상당히 높기 때문에, 현재 수준으로 산림의 관리가 유지될 경우 목표 달성이 용이.

● 고려할 점

- 현재 수준에서 약 6%의 온실가스 저감가능성을 보임으로써, 국가수준 및 타 지자체의 수준인 30%수준의 목표치 설정과 너무 동떨어져서 강원도의 기후변화대응 노력 자체가 선도적이지 못하다는 평가 가능성 높음.
- 발전 및 산업 부문의 온실가스 배출량이 82%정도를 차지하기 때문에, 강원도가 기후변화대응 노력을 아무리 강하게 이행한다고 하더라도, 줄일 수 있는 여력이 18% 범위 내에서 가능하기 때문에 줄일 수 있는 여력이 거의 없음.

2.3.5. 시나리오 4

- 시나리오 4는 시나리오 3과 마찬가지로, 강원도의 온실가스 배출량의 대부분을 차지하는 에너지 산업(발전부문)과 산업부문(산업공정 포함)의 온실가스 배출량과 탈루배출량을 제외하지 않는 온실가스 배출량에 대한 감축 시나리오임.
- 시나리오 4는 다음의 몇 가지 추가적인 가정을 통해 감축잠재량을 시나리오 2 및 시나리오 3보다 좀 더 확대하여, 국가 온실가스 감축목표치와 타 지자체의 온실가스 감축목표와의 보조를 맞추었음.
 - 1) 폐기물의 재활용율을 시나리오 1(91%)보다 더 확대 적용(93%)하였음
 - 2) 태양광 발전용량 증설을 시나리오 1보다 50% 증가한 매년 3000 KWp의 태양광 발전시설의 증가를 가정하였음.
 - 3) 현재 2015년까지 계획된 394 MW의 풍력발전을 2020년도에는 500 MW 까지 보급을 확대한다고 가정하였음.
 - 4) 산림부문의 흡수량이 700천 톤에서 1,200천 톤으로 증대된다고 가정하였음.
 - 5) 현재 계획 중인 온실가스 목표관리제의 시행으로 강원도 내 발전소 및 산업부문(산업공정 포함)의 경우 목표관리를 받게 되는데, 해당 관리업체의 경우 강원도에서 감축목표를 할당하지 않고, 국가에서 할당하므로 시멘트 업종과 발전 업종에서의 온실가스 배출량을 국가에서 제어한다고 가정하였음. 발전부문의 경우 목표관리제를 통해 2020년도에는 온실가스 배출량의 25%를 산업부문(산업공정 포함)의 경우 2020년 온실가스 배출량의 30%를 목표관리제에 의해 국가로부터 감축량 할당을 받는 것으로 가정하였음.
- <표 IV-8>의 시나리오 4에 의하면, 강원도에서 기후변화대응 정책의 수립 및 이행으로 인한 온실가스 감축잠재량은 총 20,515천 톤으로 에너지 산업(발전부문)과 산업부문(산업공정 포함)의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량과 탈루배출량을 포함한 온실가스 배출전망의 30% 정도를 감축할 수 있을 것으로 분석되었음.

〈표 IV-8〉 강원도 온실가스 감축 시나리오 4

부 문	2020년도 온실가스 감축잠재량 (톤 CO ₂)	감축비율(%)
수송	1,114,339	1.6
가정	21,246	0.0
상업	77,670	0.1
공공	62,625	0.1
폐기물	203,392	0.3
신재생	889,506	1.3
산림	1,255,357	1.8
CCS	1,000,000	1.5
정책감축(policy reduction) -목표관리제(발전부문)	4,620,853	6.8
정책감축(policy reduction) -목표관리제(산업부문)	11,270,090	16.6
계	20,515,078	30.1
2020년 온실가스 총배출량	67,921,348	

● 장점

- 국가목표 및 타 지자체 목표와 동일한 수준.
- 강원도에서 감축이 불가능한 발전 및 산업공정 부문의 배출량을 국가의 영역으로 돌림으로써, 강원도는 나머지 부문에 대한 온실가스 감축노력만 수행하면 되며, 현실적으로 크게 무리가 따르지는 않음.

● 고려할 점

- 현재의 목표관리제의 감축(정책감축-policy reduction) 목표 할당범위가 제시되지 않은 시점에서, 발전부문 25% 감축, 산업 부문(산업공정 포함) 30% 감축이라는 것은 무리한 가정이라는 사실에서 자유롭지 못하고 비현실적인 대책이라 평가받을 가능성 높음.

2.4. 강원도 중장기 온실가스 감축 목표 수립

- 강원도 온실가스 감축 목표는 중앙정부의 정책방향을 고려하여 설정되어야 할 필요가 있음.
- 강원도와 같은 광역지자체는 중앙정부의 실질적인 정책의 실천자 역할을 하고 있으며 중앙정부의 목표와 비전을 이행해야 하는 행동의 주체가 됨.
- 강원도의 경우 정부의 녹색성장위원회에서 발표된 온실가스 감축목표 및 기후변화 관련 국가 정책을 고려하여 감축 시나리오를 구성하였음.
- 강원도의 2020년 목표년도 BAU 대비 감축량을 시나리오 1,2,3, 그리고 4의 목표에 맞추어 나타내었음.
 - 시나리오 1은 발전과 산업 부분 및 국가 추진사업을 제외한 강원도 자체의 노력만으로 2020년 온실가스 배출량 BAU대비 25.5% 감축으로 설정함.
 - 시나리오 2는 강원도만의 노력으로 감축이 가능한 것을 설정한 시나리오 1에 폐기물의 재활용율을 높이고 신재생에너지의 생산량도 증가시키며 산림 부문의 흡수량이 1,200천 톤으로 증대된 것으로 2020년 온실가스 배출량 BAU대비 30.5% 감축
 - 시나리오 3은 발전과 산업, 산업공정 모두를 포함한 2020년 온실가스 배출량 BAU대비 강원도만의 노력으로 5.9% 감축하는 것으로 설정함.
 - 시나리오 4는 발전과 산업, 산업공정 모두를 포함한 2020년 온실가스 배출량 BAU대비 30.1% 감축하는 것으로 발전과 산업, 산업공정 부문은 국가가 감당.
- 강원도 온실가스 감축 목표는 시나리오 4에 맞추어 2020년 온실가스 배출량 BAU 대비 30%로 설정하였음. 2020년 온실가스 감축 목표 기준에 따른 강원도 온실가스 감축량을 산정하여 <표 IV-9> 및 <표 IV-10>에 제시하였음.

〈표 IV-9〉 강원도 2020년 온실가스 감축 목표량

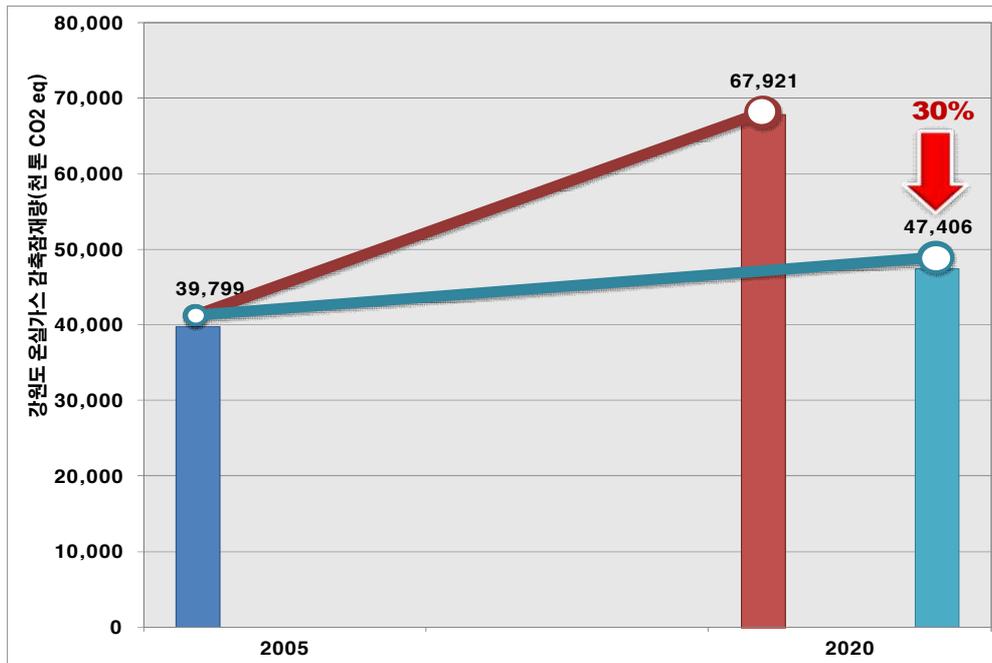
단위:천 톤 CO₂ eq

국가기준	강원도 온실가스 배출량 2020년 BAU	강원도 감축량
BAU 대비 30% 감축	67,921	20,515

〈표 IV-10〉 강원도 2020년 온실가스 감축 목표

강원도 중장기 온실가스 감축 목표

2020년 온실가스 배출량 BAU 대비 30% 감축



.....
PART 5

강원도 온실가스 감축 전략 수립

- 제 1 절 | 강원도 온실가스 감축 정책 현황
- 제 2 절 | 온실가스 감축목표 달성 기본전략
- 제 3 절 | 온실가스 감축목표 세부전략
- 제 4 절 | 온실가스 감축 로드맵

강원도 온실가스 감축 전략 수립



1. 강원도 온실가스 감축 정책 현황

- 지구온난화로 인한 열파, 가뭄, 홍수 등 극한 기상현상의 발생이 증가하고 있고, 물리-생태계 변화가 급증하고 있으며, 우리나라의 경우 기후변화로 인한 온도 상승 및 영향이 세계 평균을 상회하는 실정임. 따라서 지자체별 기후변화대응 정책을 세우고 지역차원의 기후변화 영향 파악 및 대응방안 모색을 통하여 효율적으로 대응하기 위한 체계적인 시스템을 구축할 필요가 있음.
- 강원도의 경우 향후 지속가능 발전을 위한 기반을 조성하기 위해 기후변화와 관련된 다양한 사업을 진행 중에 있으며, 온실가스 감축 정책 또한 적극적으로 진행하고 있음.
- 본 연구에서는 강원도의 기후변화대응 노력을 파악하고, 향후 온실가스 감축 목표 달성을 효율적으로 시행하기 위해 강원도 온실가스 감축 정책 현황을 분석하였음.
- 강원도 온실가스 감축 정책 현황은 도정백서, 시책, 녹색성장5개년 계획 및

기후변화관련 부서의 사업계획 등을 이용하여 분석하였으며, 본 연구에서 분석한 부문별 온실가스 감축 세부전략에 맞추어 수송, 가정, 공공, 폐기물, 농축산, 에너지 산업, 산업, 신재생 에너지, 산림 등 총 9개 부문으로 사업목록을 재분류하였음.

- 온실가스 감축 관련 사업에 투입되는 예산은 사업에 따라 책정되지 않은 경우가 있기 때문에 정확한 분석을 어려움. 본 연구에서는 강원도에서 시행하거나 계획 중인 온실가스 감축 사업수를 분석하고 예산이 책정된 사업에 한하여 부문별 투입 예산을 분석하였음.
- 강원도 온실가스 감축 사업 수는 총 212개 사업이 있으며, 그 중에서 온실가스 흡수원 역할을 하는 산림 부문의 사업수가 55개로 총 사업의 25.9%를 차지하는 것으로 분석되었음. 강원도의 경우 산림면적이 우리나라 산림면적의 21.5%를 차지할 정도로 많은 흡수원을 가지고 있으며, 이를 보전하고 보호하기 위한 정책 및 사업이 진행되고 있음.
- 신재생 에너지 부문의 경우 총 사업의 24.1%인 51개 사업을 진행하고 있으며, 농축산 부문과 공공부문의 경우 각각 26, 21개 사업을 진행하고 있음. 수송 부문과 산업 부문의 사업수는 18개 사업으로 동일하였으며, 총사업의 8.5%를 차지하는 것으로 분석되었음.
- 각 사업별 예산 비율을 살펴보면, 에너지 사업 부문의 경우 사업개수는 적으나 투입예산이 총 예산의 66.7%로 가장 큰 것으로 분석되었으며, 신재생에너지 부문의 경우도 총 예산의 14.3%의 비중을 차지하는 것으로 분석되었음. 산림 부문의 경우 사업 개수는 가장 많았으나, 투입예산은 적었음(표. V-1).

〈표 V-1〉 강원도 온실가스 감축 사업 및 예산

분류	사업		예산	
	개수	비율(%)	백만원	비율(%)
수송	18	8.5	563,876	4.3
가정	12	5.7	9,189	0.1
공공	21	9.9	549,658	4.2
폐기물	6	2.8	68,227	0.5
농축산	26	12.3	305,759	2.3
에너지산업	5	2.4	8,724,805	66.7
산업	18	8.5	3,805	0.0
신재생 에너지	51	24.1	1,862,870	14.3
산림	55	25.9	982,888	7.5
총 계	212	100.0	13,071,077	100.0

*예산: 예산책정이 안 된 사업이 있어 정확한 평가는 불가능 함

- 강원도 온실가스 감축 부문별 사업 리스트 및 출처는 <표 V-2>부터 <표 V-12>까지 제시되어 있음.

〈표 V-2〉 강원도 수송 부문 온실가스 감축 사업

사업목록	사업기간	자료출처
원주 바이오메탄 자동차 연료화 사업	2012	녹색성장5개년계획
친환경 녹색 공영자전거 도입(원주)	2010-2012	녹색성장5개년계획
산소길·자전거길 강원 3000리 조성	2009-2018	녹색성장5개년계획
자전거 이용 활성화 사업	1998-2018	녹색성장5개년계획
덕포-정양선 자전거 10리길 조성(영월)	2009-2012	녹색성장5개년계획
자전거 테마(불교) 도로 조성(인제)	2009-2013	녹색성장5개년계획
자전거, 인라인도로 및 플라잉 뉘시터 조성(인제)	2009-2012	녹색성장5개년계획
자전거 출퇴근자를 위한 샤워시설 설치(홍천)	-	녹색성장5개년계획
천연가스자동차 보급	2003-2012	강원도 시책(2011)
친환경바이오메탄 자동차 연료화 사업	-	강원도 시책(2011)
바이오메탄자동차연료화사업	2010-2012	강원도 시책(2011)
전기자동차보급사업	2011-2013	강원도 시책(2011)
2012 춘천 EXPO 개최지원(세계천연가스차량협회)	2012	강원도 시책(2011)
자전거 인프라 구축	2009-2018	강원도 시책(2011)
친환경자동차 기반구축	2011-2016	환경정책과
녹색교통체계 개편	2013-2016	환경정책과
10대 자전거 거점도시 육성사업	2010-2012	환경정책과
친환경 녹색도로 조성사업 추진	2012-2020	산업경제국

〈표 V-3〉 강원도 가정 부문 온실가스 감축 사업

사업목록	사업기간	자료출처
강원도 보급형 저탄소 주택모델 개발	-	녹색성장5개년계획
어린이·청소년·군부대 대상 기후변화교육 실시	2008-2012	강원도 시책(2011)
기후변화대응 탄소포인트제 추진	-	강원도 시책(2011)
제3회 녹색연비왕 선발대회	2011	강원도 시책(2011)
강원도민 에너지절약 촉진대회 개최	2011	강원도 시책(2011)
에너지절약형 시설보급 및 시스템 구축	-	강원도 시책(2011)
가정용 연료전지 보급기반 구축 모니터링	2010-2011	강원도 시책(2011)
에너지절약형 라이프스타일 창출 캠페인 전개	-	강원도 시책(2011)
탄소포인트제 운영	2009-2020	산업경제국
그린스타트 네트워크 운영 활성화	2020	산업경제국
온실가스 감축 생활화 정착	2012-2020	산업경제국
강원도 G하우스 보급 활성화	2012-2020	산업경제국

〈표 V-4〉 강원도 공공 부문 온실가스 감축 사업

사업목록	사업기간	자료출처
LED 가로등 보급	2013	녹색성장5개년계획
공용차량 에너지 절약형 차량으로 교체	2009-2015	녹색성장5개년계획
상하수도 시설 탄소중립 생활공간 전환	2009-2013	녹색성장5개년계획
공공시설 녹색청사화 추진	-	녹색성장5개년계획
친환경 인증 건축물 확산	-	녹색성장5개년계획
동해 친환경 건축자재산업화 연구소 건립(동해)	2010-2014	녹색성장5개년계획
저탄소 녹색도시 시범조성	2009-2016	강원도 시책(2011)
공공청사 신재생에너지 D/B 구축	-	강원도 시책(2011)
공공청사 에너지절감 목표관리제 추진	-	강원도 시책(2011)
도시가스 공급 환상배관망 구축	2012-2018	산업경제국
저소득층 에너지 복지지원 확대	2012-2014	산업경제국
기상조절 실용화 연구 및 산업화 추진	2012-2020	산업경제국
탄소배출권거래제도 영향분석 및 대응전략 수립	2013-2020	산업경제국
생물재해 연구기반 구축 및 연구단지 조성	2012-2020	산업경제국
탄소배출권 거래기반 구축 참여	-	농정산림국
녹색비즈니스단지 조성	2013-2020	환경정책과
구정 탄소제로시티 조성	2012-2023	산업경제국
환경기초시설 탄소중립 프로그램	2010-2012	환경정책과
물 재이용 시범사업	2010-2011	환경정책과
그린르네상스 랜드마크 조성사업	2011-2012	환경정책과
탄소제로화 시범학교 조성	2010-2011	환경정책과

〈표 V-5〉 강원도 폐기물 부문 온실가스 감축 사업

사업목록	사업기간	자료출처
영동권 폐기물 에너지타운 조성 사업(강릉)	2010-2013	녹색성장5개년계획
유기성 폐기물 에너지화	2010-2012	녹색성장5개년계획
생활폐기물, 고체연료화(RDF) 시설운영 및 증설	2010-2012	녹색성장5개년계획
기타쓰레기처리시설 설치	-	강원도 시책(2011)
공공 재활용 기반시설 확충	2009-2013	강원도 시책(2011)
농어촌폐기물처리시설 설치	-	강원도 시책(2011)

〈표 V-6〉 강원도 농축산 부문 온실가스 감축 사업

사업목록	사업기간	자료출처
저탄소 농법확대를 통한 화학비료·농약 사용 저감	2013	녹색성장5개년계획
에너지절감 신기술·기종 발굴 확산 보급	2009-2013	녹색성장5개년계획
가축분뇨 자원화로 온실가스 저감	2009-2013	녹색성장5개년계획
가축분뇨를 퇴·액비로 자원화하여 환경오염원 사전 방지	2009-2013	녹색성장5개년계획
남북간 가축분뇨에너지 협력단지 조성(철원)	-	녹색성장5개년계획
어선에 LED 집어등 및 유류절감장치 설치	2009-2013	녹색성장5개년계획
농어업에너지 이용 효율화	2011	강원도 시책(2011)
가축분뇨자원화지원	2004-2017	강원도 시책(2011)
친환경 양식기반시설 구축	2010	강원도 시책(2011)
농어촌 전기공급사업 추진	-	강원도 시책(2011)
환경친화형 배합사료 지원	2004-계속	강원도 시책(2011)
축사 지열 냉·난방시설설치 지원	2011-2015	축산과
양계농가 LED 점등	2011-2013	축산과
유기축산 생산기반 조성	2008-2020	축산과
자원순환형 가축분뇨처리시설 지원	2008-2020	축산과
가축분뇨 공동자원화시설 설치	2008-2014	축산과
친환경 첨단분뇨처리시설 보급지원	2008-2020	축산과
가축분뇨 액비 활성화	2008-2020	축산과
가축분뇨 에너지화 시설	2008-2015	축산과
시설원에 에너지 이용 효율화	2010-2014	농정산림국
시설원에 에너지절감형 실용기술 보급	2010-2014	농정산림국
시설원에용 목재펠릿 난방기 보급	2010-2014	농정산림국
농촌형 저탄소녹색마을 조성	2011-2014	농정산림국
유기질비료 공급	2010-2014	농정산림국
자연순환농업 녹색성장 확산	2010-2014	농정산림국
농경지 온실가스 배출 통계·관리시스템 구축	2010-2014	농정산림국

〈표 V-7〉 강원도 농축산 부문 온실가스 감축 사업

사업목록	사업기간	자료출처
CCS(탄소포집·저장) 강원 산업화 발전전략 수립	2010-2011	강원도 시책(2011)
삼척 LNG 생산기지 건설	2009-2015	산업경제국
삼척 그린파워발전소 건설	2010-2020	산업경제국
러시아 PNG 인수기지 유치·건설	-	산업경제국
CO2 R&D 센터 건설(한국 남부발전)	2013-2014	산업경제국

〈표 V-8〉 강원도 산업 부문 온실가스 감축 사업

사업목록	사업기간	자료출처
시멘트공장 등 에너지다소비사업장 CO ₂ 감축	2013	녹색성장5개년계획
저탄소 기반형 융·복합 신소재 산업단지 구축(태백)	2010-2013	녹색성장5개년계획
도내 녹색선도 중소기업 선정 및 인증서 발부	-	녹색성장5개년계획
제조공정 개선 등의 지원을 통해 온실가스 감축, 에너지 고효율공정으로 전환	2009-2013	녹색성장5개년계획
목재 펄릿의 발전용 공급(혼소발전) 추진	-	녹색성장5개년계획
기업체 녹색경영 지원	-	녹색성장5개년계획
굴뚝원격감시체계 구축	-	강원도 시책(2011)
기후변화에 대응한 녹색성장 산업화	-	강원도 시책(2011)
저탄소 녹색기술 개발 보급	2009-2015	강원도 시책(2011)
기후변화 대응 기술개발	2009-2013	강원도 시책(2011)
오염물질 배출시설 관리	-	강원도 시책(2011)
오염우심지역 대기개선 사업	-	강원도 시책(2011)
삼척 석탄폐석을 활용한 유리제품 산업화사업	2009-2012	강원도 시책(2011)
동해안 에너지 벨트 조성	-	강원도 시책(2011)
지역단위온실가스배출권거래제도시범사업추진	2011	강원도 시책(2011)
道 전역 천연가스 공급 확대	2015	산업경제국
온실가스 배출권거래제 시범사업 추진	2010-2012	산업경제국
산업시설 폐열을 이용한 지역특화사업 추진	2012-2020	산업경제국

〈표 V-9〉 강원도 신재생 에너지 부문 온실가스 감축 사업 i

사업목록	사업기간	자료출처
도내 고속도로 시설 및 공간에 신재생 에너지 공급	-	녹색성장5개년계획
바이오매스(미생물) 자원 대량배양 기술 및 에너지 전환기술 개발(춘천)	2010-2014	녹색성장5개년계획
해양미세조류를 활용 바이오디젤 양산(강릉)	2010-2013	녹색성장5개년계획
음식물쓰레기 축산분뇨 처리를 통한 친환경 바이오 에너지 집적화·기지화(강릉)	2010-2013	녹색성장5개년계획
축산바이오가스 열병합발전 보급(인제)	2010-2012	녹색성장5개년계획
한반도 풍력발전단지 구축(고성)	-	녹색성장5개년계획
해외 바이오에너지 사업(화천)	2009-2013	녹색성장5개년계획
녹색에너지 특화산업단지 조성	-	녹색성장5개년계획
국산 풍력발전 시범단지 조성	2013	녹색성장5개년계획
민·외자 유치 풍력발전단지 조성	2009-2011	녹색성장5개년계획
영월 태양광 클러스터 조성	-	녹색성장5개년계획
붕어섬 태양광단지(솔라파크) 조성	-	녹색성장5개년계획
태양열에너지 주택연료화 사업	2008-2012	녹색성장5개년계획
경로당 태양광 발전설비(고성)	2009-2014	녹색성장5개년계획
농업용 저위를 활용한 전기에너지 생산(소수력)	2011-2015	녹색성장5개년계획
소규모댐을 이용한 소수력 건설(인제)	-	녹색성장5개년계획
LED 특화클러스터 조성(강릉)	2011-2013	녹색성장5개년계획
석탄 지하자원을 활용한 석탄가스화 복합발전 실증 단지 유치	-	녹색성장5개년계획
해양 바이오·신소재 기술개발 사업	-	녹색성장5개년계획
산림 바이오 에너지를 활용한 열병합 발전(인제)	2010-2013	녹색성장5개년계획
해양심층수 활용 그린바이오 산업단지 조성(양양)	2010-2013	녹색성장5개년계획
친환경 기술농업 보급으로 자연순환 녹색성장 기술 확산	-	녹색성장5개년계획
자연환경연구사업소태양광발전설비설치사업	2009-2011	강원도 시책(2011)
군부대 가연성 폐기물의 신재생에너지 개발	-	강원도 시책(2011)

〈표 V-10〉 강원도 신재생 에너지 부문 온실가스 감축 사업 ii

사업목록	사업기간	자료출처
지열·태양열에너지 주택연료화 사업	2008-2012	강원도 시책(2011)
산림 바이오매스연료 보일러 보급	2008-2015	강원도 시책(2011)
신재생에너지 및 제조·수산업 분야 외자유치	-	강원도 시책(2011)
신재생에너지 시범사업 프로젝트화	-	강원도 시책(2011)
대규모풍력발전단지조성	-	강원도 시책(2011)
강원남부(영월) 태양광 클러스터 조성 추진	-	강원도 시책(2011)
원자력 클러스터 유치추진	-	강원도 시책(2011)
고속도로 시설 및 공간 신재생에너지보급	2010-2014	강원도 시책(2011)
지열에너지 산업화를 위한 인프라 구축	-	강원도 시책(2011)
그린에너지 생산시설 보급	2001-2020	산업경제국
풍력발전단지 조성을 통한 스마트 그린도시 기반 구축	2020	산업경제국
소수력 자원개발 및 산업화	2012-2020	산업경제국
영월 태양광 산업 성장 동력화 기반조성	-	산업경제국
미세조류를 이용한 바이오에너지 생산기술 개발	2011-2012	산업경제국
목질계 Bio-Mass 산업기반 조성	2012-2014	산업경제국
근덕 친환경에너지·소재산업지구 조성	2012-2023	산업경제국
신재생에너지기업 유치	-	산업경제국
펠릿 제조시설	2010-2014	농정산림국
펠릿보일러 지원	2010-2014	농정산림국
산림바이오 에탄올 생산기술개발 연구	2011-2014	농정산림국
해수온도차 에너지 이용	2010-2016	환경정책과
LED보안등 보급사업	2011-2013	환경정책과
녹색도시 신재생에너지 보급사업	2011-2016	환경정책과
제드빌리지 조성	2013-2016	환경정책과
U-City 조성사업	2010-2016	환경정책과
녹색기술 테마파크조성	2012-2020	환경정책과
폐자원 에너지화사업	2013-2020	환경정책과

〈표 V-11〉 강원도 산림 부문 온실가스 감축 사업 i

사업목록	사업기간	자료출처
수변공원 등 하천 녹색화(평창)	-	녹색성장5개년계획
기후변화대응 탄소흡수원 확충을 위한 수증갱신, 재조림 등 산림자원 조성	2009-2013	녹색성장5개년계획
산림특화 시범사업	-	녹색성장5개년계획
지속적인 숲가꾸기를 통한 산림의 건전성 증진 및 탄소흡수원 확충	2009-2013	녹색성장5개년계획
도시숲 및 산림공원 조성·관리	-	녹색성장5개년계획
연안해역에 대규모 바다숲을 조성하여 탄소흡수원으로 활용	2009-2013	녹색성장5개년계획
북강원도 간림병해충 지속 방제	-	녹색성장5개년계획
북한내 조림지 조성(고성)	2009-2012	녹색성장5개년계획
대도민 홍보 및 교육실시로 산불예방 공감대 형성 및 자율참여 유도	2009-2013	녹색성장5개년계획
도로변 옹벽, 담장, 석축에 녹화식물 식재(동해)	2009-2012	녹색성장5개년계획
영동고속도로변 금강송 100리 조성(평창)	2009-2012	녹색성장5개년계획
7번 국도에 고향의 봄꽃 가로수 식재(고성)	2010-2013	녹색성장5개년계획
산사태 위험지 사전관리 등 산림재해 예방 및 산림 훼손지 복원	2009-2016	녹색성장5개년계획
건축·구축물 담쟁이 식재로 녹색숲 조성(고성)	2009-2013	녹색성장5개년계획
산림병해충 피해 최소화를 위한 예찰시스템 고도화	2009-2013	녹색성장5개년계획
산림 신산업특구 지정 육성(평창)	-	녹색성장5개년계획
동해안의 해안 빈지·나지에 적정 수종을 식재하여 탄소흡수원 확대	2010-2014	녹색성장5개년계획
전통마을숲 조성	2009-2017	강원도 시책(2011)
공립수목원조성	2007-2013	강원도 시책(2011)
해안 빈지·나지 녹화	2006-2013	강원도 시책(2011)
향토 자생식물원 조성	2009-2013	강원도 시책(2011)
자연환경연구사업소 녹색공원 조성(국고)	-	강원도 시책(2011)
공공산림가꾸기	2011	강원도 시책(2011)

〈표 V-12〉 강원도 산림 부문 온실가스 감축 사업 ii

사업목록	사업기간	자료출처
자연환경연구사업소 생태탐방 숲가꾸기(국고)	-	강원도 시책(2011)
동해 점토장 생태습지 조성	-	강원도 시책(2011)
경포호 생태습지 복원사업	2010-2012	환경정책과
녹색숲길 조성	2011-2016	환경정책과
순포개호 생태습지 복원사업	2011-2016	환경정책과
치유의 숲 조성	2011-2016	환경정책과
녹색관광농업	2013-2014	환경정책과
녹색길 조성사업	2010-2012	환경정책과
산불취약지 관리 및 조기진화 시스템 구축	2010-2014	농정산림국
산림병해충 방제	2010-2014	농정산림국
사방시설 설치	2010-2014	농정산림국
산사태 우려지역 산지방재림 조성	2010-2014	농정산림국
생물적 병해충방제	2010	농정산림국
숲가꾸기 사업	2010-2014	농정산림국
수종갱신 사업	2010-2014	농정산림국
탄소 최적화 경영을 위한 임도시설 확충	2010-2014	농정산림국
가로수 조성·관리	2010-2014	농정산림국
도시 숲 조성·관리	2010-2014	농정산림국
학교 숲 조성	2010-2014	농정산림국
산림공원 조성	2010-2014	농정산림국
산림경영모델 숲 조성	2010-2014	농정산림국
산림복원	2010-2014	농정산림국
조림사업	2010-2014	농정산림국
녹색경관 고속도로 조성	2010-2014	농정산림국
한계농지·유희토지조림	2010-2014	농정산림국
강원 산림자원 DB구축	2010-2014	농정산림국
수목원 조성	2010-2014	농정산림국
자생식물원 조성	2010-2014	농정산림국
산림부문 탄소배출권 경제가치 제고	2012-2020	산업경제국
바이오순환림 조성	2010-2014	농정산림국
산림탄소 순환마을 조성	2011-2013	농정산림국
숲가꾸기 산물수집 확대	2010-2014	농정산림국



2. 온실가스 감축목표 달성 기본전략

- 강원도 온실가스 감축목표 달성 기본전략은 <표 V-13>과 <표 V-14>에 나타내었음.
- 상업 및 가정 부문의 온실가스 감축량이 10%가 안되는 이유는 실천가정이나 상업시설의 실천율이 낮기 때문이며, 기준 실천율은 2020년도의 경우 20%가 실천한다고 가정함. 강원도의 도민 홍보 및 교육으로 참여율을 높이고, 절약정도를 10%보다 더 높일 경우 상업 및 가정 부문의 온실가스 배출량은 더욱 절감이 가능할 것임. 하지만 강원도의 경우 넓은 면적에 비해 가구 밀집도가 낮기 때문에 가정이나 상업 시설의 에너지 절감이 사실상 어려운 실정임.
- 현실적인 여건을 고려하여 최대한 실천력을 담보해서 잡은 수치이며, 이후 세부이행계획수립을 통해 다양한 온실가스 감축정책 및 사업을 발굴하여 현재의 발전 부문과 산업 부문의 정부 강제 할당을 어느 정도 분담할 수 있어야 할 것으로 판단됨.
- 그린홈닥터 서비스 : 에너지 진단사가 가정을 방문하여 대기전력 등 에너지 진단을 하여 가정에서 에너지 절약을 제고하는 서비스. 에너지진단사는 실버세대의 인력을 일정 교육을 통해 노령인구의 재취업 기회 부여 및 에너지 절감에 앞장서도록 유도함.
- 에너지 다소비 업체의 자발적 에너지 절감 협약 확대 : 강원도 내 에너지 다소비 상업시설의 에너지 절약 자발적 협약확대로 에너지를 절감하도록 유도하고, 온실가스를 감축하는 정책으로, 현재 감축량으로 고려되어 있지 않음. 에너지 다소비업체의 경우 온실가스 목표관리제로 인한 온실가스 감축분도

존재할것이기 때문에, 상업부문의 경우 현재 목표치보다 훨씬 높은 온실가스 절감이 가능할 것으로 판단되지만, 건축물 부분의 온실가스 감축 목표치가 제시되지 않는 시점이라 감축 %를 가정하기에는 어려워 현재는 구체적인 수치는 제외하였으나, 향후 이러한 정책을 통해 상업부문의 온실가스를 저감해야 할 것으로 판단됨.

- 공공기관의 LED 조명 확대 : 기존 백열등, 형광등을 LED로 교체하여 에너지를 절감함.

〈표 V-13〉 강원도 온실가스 감축 세부 내용 i

부 문	온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	감축 세부 내용
	2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
수송	2,823	3,181	1,114	35.0	<ul style="list-style-type: none"> - 배출허용기준치 강화 - 그린카(플러그인하이브리드카, 전기자동차) 보급 - BD20 보급 - 대중교통이용 활성화 - 에코드라이빙 참여 확대
가정	2,073	2,147	21	1.0	<ul style="list-style-type: none"> - NGO와 함께하는 전기절약 캠페인 - 강원도 보급형 저탄소 주택모형의 보급 확대 - 그린홈닥터 서비스 확대
상업	2,858	4,859	78	1.6	<ul style="list-style-type: none"> - 냉난방 실태조사를 통한 에너지 절약 캠페인 - 에너지 다소비 업체의 자발적 에너지 절감 협약 확대
공공	424	626	63	10.1	<ul style="list-style-type: none"> - 목표관리제에 대비한 공공부분 에너지 절약 - 공공기관의 LED 조명등 교체
폐기물	479	646	203	31.4	<ul style="list-style-type: none"> - 폐기물 감량화 - 폐기물 재활용율을 93%까지 확대
농축산	333	411	67	16.3	<ul style="list-style-type: none"> - 축산폐수 바이오가스화 시설 설치(500톤/일)
에너지산업	3,566	18,483	4,935	26.7	<ul style="list-style-type: none"> - 목표관리제를 통해 2020년 발전 부문의 온실가스 배출량의 26.7%를 감축함(2011. 7 환경부 발표) - 2017년 300MW급 CCS 실증화 사업추진 예정
CCS			4,000	21.6	

〈표 V-14〉 강원도 온실가스 감축 세부 내용 ii

부 문	온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	감축 세부 내용
	2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
산업	11,753	18,450	3,358	18.2	- 목표관리제를 통해 2020년 산업 부문 및 산업공정 부문(시멘트 업종)의 온실가스 배출량의 18.2%를 감축함.(2011. 7 환경부 발표)
			1,052	5.7	
산업공정	15,490	19,117	3,479	18.2	- 산업부문의 경우 목표관리제 대상 사업장 및 기타 사업장을 포함하여 강원도 자체적인 지원 및 유도 정책으로 온실가스 배출량의 5.7% 추가 감축
부문별 합계	39,799	67,920	18,370	27.0	
신재생		-	890	-	- 2015년까지 계획된 394 MW 용량의 풍력발전 증설 2020년까지 500 MW 용량으로 증설 - 신규 태양광 발전시설의 매년 3000 KWp씩 증설(그린홈 100만호 사업 포함) - 고속도로 시설 신재생 에너지 확대 - 영월군 태양광 클러스터내 태양광 발전
흡수원(산림)		-	1,255	-	- 산림 부문의 흡수량을 1,200,000톤/년으로 유지 - 연간 500만그루 나무 식재 사업 추진
총계	39,799	67,920	20,386	30.1	



3. 온실가스 감축목표 세부전략

3.1. 산업/발전/산업공정 부문

3.1.1. 산업 부문

- 2011년 7월 국가 온실가스 부문별 감축목표 확정안에 의하면, 산업부문의 경우 18.2%의 감축목표안이 도출된 바 있으므로, 본 계획에서도 목표관리제의 목표안에 부합되도록 18.2%를 감축할 수 있는 것으로 가정하였음.
- 온실가스·에너지 목표관리는 국가 차원에서 각 관리업체를 대상으로 법적인 의무규정을 두어 진행하고, 2015년부터는 배출권 거래제 시행을 앞두고 있기 때문에, 산업 부문의 18.2% 목표 달성은 법적인 규제 측면에서 진행될 것으로 전망됨(표 V-15).

〈표 V-15〉 산업 부문 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
11,753	18,450	3,358.0	18.2	목표관리제
		1,051.5	5.7	추가감축

- 국가에서 관리하는 온실가스·에너지 목표관리업체는 총 471개로 도내에는 11개 기업이 관리업체에 해당됨(표 V-16).

- 강원도의 산업체 전체가 관리업체는 아니므로 관리업체가 아닌 사업장 및 관리업체이긴 하지만 정부의 목표관리제 감축 목표를 초과달성할 수 있는 사업장을 발굴하고 지원함으로써, 2020년 BAU의 5.7% 수준을 추가적으로 감축함.
- 강원도는 ‘중소기업 보호·육성을 위한 자금지원’을 시행중에 있으며, 다양한 방법으로 중소기업의 자금난을 해소하는데 일조하고 있음. 강원도내 온실가스 관리업체 중소기업에 대해서는 온실가스 저감시설 설치, 온실가스 저감을 위한 노력에 대한 자금 지원의 길을 열어 주는 방안이 필요할 것임.
- 강원도의 산업부문 온실가스 배출특성을 면밀히 검토하여 해당 업종별 애로 기술에 대한 기술 개발 지원 등의 실질적 기술 지원을 통해 온실가스를 감축할 수 있는 여건을 마련할 수 있도록 함.
- 강원도 녹색성장 5개년 계획에 의하면, 시멘트 공장 등 에너지 다소비 사업장의 CO₂ 감축을 위해 소성로 후단의 폐열을 이용하여 ‘폐열회수발전소 건립을 추진’ 중에 있으며, 이는 목표관리제의 감축목표에 포함될 것으로 판단됨.
- 기타 현재 관리업체가 아니지만 2010년부터 에너지를 연간 1000 TOE 이상 사용하는 중소기업체로까지 ‘자발적 협약(VA)를 확대’ 하여 자발적인 온실가스 감축을 유도하도록 함.
- 그 외에도 ‘도내 녹색선도 중소기업 선정 및 인증서 발부’, ‘기업체 녹색경영 지원’ 등의 지원책을 잘 운영하여 강원도 온실가스 감축에 기여할 수 있도록 해야 할 것임.

〈표 V-16〉 도내 온실가스·에너지 목표관리제 관리업체

No	관리업체	업종	소재지	적용기준
1	(주)우룡	시멘트	강원 영월군 북면 마차리	업체
2	강원랜드	병원 등	강원 정선군 고한읍 고한리	업체
3	대명레저산업	병원 등	강원 홍천군 서면 팔봉리	업체
4	라파즈한라시멘트(주)	시멘트	강원 강릉시 옥계면 산계리	업체
5	연세대 원주기독병원	병원 등	강원 원주시 일산동	업체
6	용평리조트	병원 등	강원 평창군 대관령면 용산리	업체
7	태영이엠씨	광업	강원 평창군 미탄면 수청리	업체
8	대한석탄공사 장성광업소	광업	강원도 태백시 장성동	사업장
9	(주)만도원주공장	자동차	강원도 원주시 문막읍 반계리	사업장
10	(주)충무화학정선	시멘트	강원도 정선군 남면 낙동리	사업장
11	태경산업(주)	석유화학	강원도 정선군 신동읍 예미4리	사업장

3.1.2. 발전 부문

- 2011년 7월 국가 온실가스 부문별 감축목표 확정안에 의하면, 발전부문의 경우 26.7%의 감축 목표안이 도출된 바 있으므로, 본 계획에서도 목표관리제의 목표안에 부합되도록 26.7%를 감축할 수 있는 것으로 가정하였음.
- 온실가스·에너지 목표관리는 국가 차원에서 각 관리업체를 대상으로 법적인 의무규정을 두어 진행하고, 2015년부터는 배출권 거래제 시행을 앞두고 있기 때문에, 발전 부문의 26.7% 목표 달성은 법적인 규제 측면에서 진행될 것으로 전망됨.
- 국가 전력 수급계획에 의하면 강원도내 화력발전소의 신설이 2020년까지 계

확되어 있고, 이를 근거로 2020년도 온실가스 배출량은 2005년도에 비해 5.18배나 높게 전망되었음.

- 목표관리제 외에도 삼척화력발전소에 대한 CCS 실증화 사업을 통해 2017년부터 연간 100만 톤의 온실가스를 포집하여 처리할 계획에 있으므로, 발전 부문에 대한 온실가스 감축 대책은 국가의 목표관리제와 전 세계에서 최초로 실증화가 진행되는 삼척화력발전소의 CCS 로 인한 온실가스 감축량을 포함하여 48.3%의 온실가스를 감축할 수 있을 것으로 전망 됨.
- 발전 부문의 경우 강원도에서 정책을 수립하는 부분이 아닌 국가 차원의 정책이 수립되고 진행될 예정임(표 V-17).

〈표 V-17〉 발전 부문 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
3,566	18,483	4,935	26.7	목표관리제
		4,000	21.6	CCS

3.1.3. 산업공정 부문

- 2011년 7월 국가 온실가스 부문별 감축목표 확정안에 의하면, 산업공정부문의 경우 산업부문에 포함되어 18.2%의 감축 목표안이 도출된 바 있으므로, 본 계획에서도 목표관리제의 목표안에 부합되도록 18.2%를 감축할 수 있는 것으로 가정하였음(표 V-18).
- 산업공정의 경우 현재의 기술력으로 공정 배출되는 다량의 온실가스를 체계적이고 효율적으로 처리할 수 있는 방법이 극히 제한적이기 때문에, 공정에

서의 온실가스를 감축 시킬 수 있는 신기술의 도입 또는 개발이 시급히 요구됨

- 강원도에서는 공정배출상의 온실가스 저감을 위한 시설 또는 기술의 타당성 평가 사업에 대한 자금 지원 등을 통해 체계적으로 온실가스 배출량을 감축할 수 있는 기술 확보에 주력할 필요가 있음.
- 현재 국가차원에서 시멘트 산업의 공정배출을 저감하기 위해 철강 슬래그를 혼합한 클링커 생산기술을 개발하고 이를 적용하려 하고 있는 실정이며, 철강 슬래그가 포함된 양만큼 석회사용량이 줄어들게 되므로 공정에서 배출되는 CO₂량을 저감할 수 있으나 이는 목표관리제의 감축목표에 포함된 부분임.

〈표 V-18〉 산업공정 부문 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
15,490	19,117	3,479	18.2	목표관리제

3.2. 수송 부문

- 수송 부문의 경우 목표관리제에서 제시하는 감축목표는 34.3%로 본 과제에서 강원도 수송부문의 온실가스 감축목표와 거의 유사한 수준을 보이고 있음.
- 수송 부문의 경우는 정부 차원의 대책과 지자체 차원의 대책이 구분되며, 특히 자가용 운전자의 의식 제고가 요구되는 정책이 많아 도민의 기후변화에 대한 심각성 인지, 온실가스 감축을 위한 노력이 자발적으로 확산될 경우, 본

과제에서 목표로 한 35%를 초과달성할 수 있는 영역이기도 함.

〈표 V-19〉 수송 부문 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
2,823	3,181	1,114	35.0	

3.2.1. 배출허용기준치 강화

- 배출허용기준 강화는 제작차 배출허용기준을 강화하여 신차 출고시부터 온실가스 배출량이 적은 차량을 생산하도록 하는 국가의 상위 정책으로써, 해당 정책의 영향을 강원도가 받기 때문에 감축 수단에 포함시켰으며, 실질적으로 강원도의 노력이 요구되는 정책은 아님.
- 다른 교통수단 정책에 우선하는 국가 정책이므로 배출허용기준이 적용된 이후의 차량에 대한 기타 수송 부문의 온실가스 감축 대책이 종속적으로 수립되어야 할 것임.

3.2.2. 그린카 보급

- 그린카는 하이브리드카, 플러그인하이브리드카 및 전기자동차 등을 통칭하며, 현재의 자동차에 비해 온실가스 배출량 또는 오염물질 배출량이 현저히 적은 차량을 통칭함.
- 본 과제에서는 그린카의 보급을 전체 자가용 차량에 대한 비율로 산정하였으며, 현재 강원도의 보급 정책에는 구체적인 대수로 명기되어 있음.

- 현재 강원도에서 추진예정인 그린카의 보급계획보다 본 과제에서 수립한 그린카의 보급계획의 범위가 더 크기 때문에, 기존 계획을 더욱 확대하여 2020년까지 진행할 필요가 있을 것으로 판단됨.
- 강원도 녹색성장 5개년 계획에 의하면 ‘공용차량 에너지 절약형 차량으로 교체’ 하는 사업이 계획되어 있음.
 - 원주시는 2015년까지 공용차량 14대를 하이브리드 차량으로 교체
 - 강릉시는 2012년까지 공용차량 감축 및 2012년까지 차량의 50%를 에너지 절약형 차량으로 교체
 - 동해시는 차량 폐차시 친환경 차량 우선 구매 계획
 - 횡성군은 2011년도까지 관용차량 4대를 소형차량으로 교체하고, 2대를 하이브리드 차량으로 교체
- 환경국의 2011년도 시책에 의하면, 2013년까지 고속전기자동차를 5대, 저속전기자동차를 10대 구매할 계획에 있음.

〈표 V-20〉 강원도 전기자동차 사업 기간 및 비용

전기자동차 사업비용(백만원)				사업기간
총계	국비	지방비	시군비	
500	150	350		2011~2013

- 강원도의 그린카 보급사업은 녹색성장 5개년 계획과 강원도의 연도별 시행 계획과 잘 연계하여 체계적으로 그린카를 보급 확대하여야 할 것임.

3.2.3. BD 보급확대

- 강원도는 BD20을 보급하는 것을 원칙으로 하고, BD20 보급률은 2013년도에 0.5% 보급률(경유 → BD 전환율)부터 시작하여 점진적으로 증가하다가 2020년에는 5%의 보급률을 보인다고 가정함.
- 강원도는 그린 빌리지를 다수 구축하고, 각 그린 빌리지간의 교통수단을 BD20을 이용한 버스를 이용하는 계획이 수립된 바 있음.

3.2.4. 자전거 이용 활성화

- 자전거 이용 활성화는 감축잠재량 산정에서 밝힌 바와 같이 단순히 자전거 수송 부담율이 높아지거나 이용률이 높다고 해서 온실가스가 저감되는 부분이 아니므로, 강원도에서는 실제적인 온실가스 감축이 유도되는 정책 수립이 요구됨.
- 레저를 위한 자전거 전용도로 확대, 자전거길 대부분은 온실가스 저감이 아닌 강원도민의 건강증진 및 관광자원 확대 정책으로 분류할 필요가 있음.
- 강원도 녹색성장 5개년 계획에 의하면 ‘자전거 출퇴근자를 위한 샤워시설 설치(홍천)’, ‘친환경 자동차 공영자동차 도입(원주)’ 등의 자전거 인프라 구축 계획이 있고, 강원도 건설방재국에 의하면 ‘자전거 인프라 구축’ 사업 등이 혼재되어 있으므로, 이러한 사업들을 잘 연계하여 기존 자가용 이용자가 출퇴근시 자전거를 이용할 수 있는 여건을 우선적으로 구축하고, 도민에 대한 인식 제고를 병행하여야 할 것임.

〈표 V-21〉 강원도 자전거 인프라 구축 사업 기간 및 비용

자전거 인프라 구축 사업비용(백만원)				사업기간
총계	국비	도비	시군비	
8,488	4,244	1,273	2,971	2011

3.2.5. 대중교통이용 활성화

- 강원도의 대중교통이용 활성화를 위해서는 기존 자가용 운전자가 다른 대중교통을 이용하여야 하며, 대체 대중교통은 버스가 해당됨. 최근 춘천까지 지하철이 개통되었으나 도심내의 대중교통의 일부분을 차지하기에는 지하철 노선이 충분치 않은 현실임.
- 따라서 강원도에서는 대중교통수단인 버스를 보다 많은 도민이 적극적으로 이용할 수 있는 정책과 인프라를 구비하여야 할 필요가 있음.
- 도민의 편의를 위해 BIS(Bus Information System)을 구축하는 등 도민이 대중교통이 편리하다는 인식을 제고할 필요가 있음.

3.2.6. 에코드라이빙 참여 확대

- 에코드라이빙이란 절약하는 의미의 economical 또는 친환경을 의미하는 ecologic과 운전(driving)의 합성어로서 경제적 친환경 운전법을 의미함.
- 구체적인 에코드라이빙 실천 방법으로는 ‘경제속도(60-80 km/h 준수)’, ‘급가속, 급제동 않기’, ‘공회전 금지’, ‘적정 공기압 유지’, ‘계획운전 및 월1회 자동차 점검’, ‘트렁크 비우기’ 등 실제 운전자의 의식이 가장

중요함.

- 따라서 강원도에서는 필요시 시민단체와의 공조를 통해 에코드라이빙에 관련한 도민의 교육 및 홍보를 확대하는 등 시민의식 제고에 노력을 경주해야 함.

3.3. 가정 및 상업 부문

- 가정 및 상업 부문의 온실가스 저감을 위해서는 강원도의 의지와 더불어 도민의 자발적인 참여가 필수적임.
- 도민의 자발적인 참여 유도를 위해서는 강원도민이 기후변화에 대한 심각성을 인지하고, 온실가스 저감을 위한 공감대가 형성되었을 때 그 효과가 극대화 될 수 있음.

3.3.1. 가정 부문

- 가정부문의 에너지중 전기에너지의 10%를 절약한다고 가정하였으나 현실적으로 가정에서 전기에너지 10%를 절약하기 상당히 어려우며, 2020년에는 전체 강원도민의 20%가 전기에너지 10%감축에 동참한다고 가정하였음(표 5-).
- 최근 전력대란으로 순환정전이라는 사태에 직면한 바 있으며, 이러한 대규모의 black out에 더 이상 안전지대가 아닌 것으로 판명된 바 있음. 이러한 시점에서 강원도의 교육과 홍보가 시기 적절히 진행된다면 도민의 전기에너지 절약에 대한 공감대 형성은 높아질 수 있을 것으로 판단됨.

- 강원도는 최근 ‘보급형 저탄소 주택모델’을 개발하였고, 이를 확대 보급할 예정이며, 그린홈 보급 확대 등의 에너지 절약형 주택보급 사업을 진행중에 있으므로, 이러한 다양한 정책에 대한 온실가스 감축 실적이 부가될 경우 가정 부문의 온실가스 감축 목표량이 더욱 높아질 수 있을 것으로 판단됨.

〈표 V-22〉 가정 부문 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
2,073	2,147	21	1.0	-

3.3.2. 상업 부문

- 가정부문과 동일한 방법으로 상업부문의 에너지중 전기에너지의 10%를 절약한다고 가정하였으나 현실적으로 상업시설에서는 전기에너지를 절약하기 상당히 어려우며, 대부분의 시설에서 오히려 전기에너지 소비가 증가하는 추세임.
- 상업시설은 고객을 대상으로 생업을 영위하기 때문에, 고객의 편의를 무시하고 무작정 실내온도를 조정하기 어려우며, 고객의 의식제고가 뒷받침 되기 전까지는 전기에너지 사용이 감소하기 어렵다고 판단됨.
- 최근 서울시의 주요 상업 지구에서는 더운 날씨를 이용하여 실내에 과도한 냉방을 한 뒤, 인도 방향의 문을 열어 실내의 찬 공기를 인도로 내보내는 에어컨을 이용한 호객행위를 함으로써, 불필요한 에너지 소비를 더욱 가중시킨 사례가 있음. 그렇지만 이러한 경우에도 에너지 소비비용보다는 고객에게 판매한 이익이 더 높기 때문에 많은 상업시설에서 그러한 방법을 적용하였으

며, 정부에서도 이를 제재할 근거가 없는 실정임.

- 이 부분은 고객이 이러한 업체를 더 멀리 하는 고객의식이 높아지면 자연스럽게 사라질 부분이기도 하지만, 최근 들어 늘어난 여름일수 및 더위로 인해 기후변화 위험 인식보다 개인의 편의가 더 중시되기 때문임. 이러한 다양한 이유로 인해 최근 대규모의 정전 사태가 발생하여, 전 국민이 전기 에너지 사용에 대한 심각성을 실제 피부로 느꼈을 것으로 판단되며, 정부에서도 전기에너지의 수요 정책을 다양하게 수립하여 향후 이런 일이 일어나지 않도록 계획 중에 있음.
- 강원도의 경우 대도심지 보다는 온도가 낮으므로 상대적으로 전력 소비량이 낮다고 판단되며, 이러한 지리적인 이점을 살려 도민의 자발적인 온실가스 감축 의식 제고가 체계적으로 이루어질 경우, 도민이 고객인 상업시설 또한 자발적인 에너지 절감이 확대될 것으로 판단됨(표 V-23).

〈표 V-23〉 상업 부문 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
2,073	2,147	21	1.0	-

3.4. 공공 부문

- 공공부문의 경우 사용하는 모든 에너지에 대한 10% 절약을 2020년도까지 전 공공기관에서 참여한다는 것을 가정하였음(표 V-24).

- 공공기관은 가정이나 상업시설과는 달리, 선도적인 모습과 여타의 귀감이 되어야 하기 때문에 자발적이 아닌 강제적인 방법을 동원해서라도 온실가스 저감에 앞장서야 할 필요가 있음.
- 또한 최근 공공기관의 신,증축시 신재생에너지 비율이 확대되고 있으며, 친환경 건축물 인증 등 저탄소 빌딩으로의 규제가 강화되는 추세이기 때문에, 공공부문의 온실가스 감축은 상당히 급진적으로 진행될 가능성이 높음.
- 특히 국토부에서 2025년부터 모든 신규 건축물은 탄소제로화 빌딩으로 선언하였기 때문에, 공공기관은 2025년 이전부터 탄소제로화 빌딩으로 목표를 설정해야 할 가능성이 있음.
- 반면 정부에서 목표관리제에서 건물부문의 온실가스 감축비율을 26.9%로 높게 설정하고 있는 것은 상대적으로 건물 부문의 에너지 감축가능성이 높다는 증거이며, 건축물 에너지 절감을 위한 정부의 지원을 확보하는 것도 강원도로써는 좋은 전략이라 할 수 있음.

〈표 V-24〉 공공 부문 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
424	626	63	10.1	-

3.5. 신재생에너지 보급 확대

- 강원도 산업경제과 청정에너지정책과의 2011년 시책에 의하면, 강원도는 풍력발전의 국내 1위 지역으로 2015년까지 총 19개 단지(211 기) 393.94

MW의 발전 시설을 구축할 계획으로 보고된 바 있으므로, 본 과제에서는 2015년 이후 2020년까지 106.06 MW의 풍력발전 시설을 추가 설치하여 총 500 MW의 풍력발전 설비를 구축하는 것으로 계획을 세웠음(표 V-25).

- 2016년~2020년에 수립된 계획(약 106 MW)보다 더 많은 풍력발전 설비가 구축되면 현재의 계획보다 보다 높은 온실가스 감축실적이 예상된다.
- 태양광 발전 사업은 ‘영월 태양광 클러스터 조성’ 사업에 의하면, 대규모 태양광 발전단지(50 MW)를 조성하고, 인근지역에 친환경 주거단지를 조성하는 등 신재생에너지 확대에 집중적인 역량을 기울이고 있음.
- 또한 ‘고속도로시설 및 공간 신재생에너지 보급’ 사업으로 온실가스를 연간 151톤을 저감할 수 있는 사업을 추진중에 있음.
- 이 외에도 지열이용 확대, 연료전지 보급, 상하수도 시설 탄소중립 확대 등 다양한 신재생 확대 보급 사업이 계획되어 있음.
- 본 계획에서는 환경기초시설의 태양광발전시설 확대, 그린홈의 태양광 발전 시설확대 등 강원도내에서 추진하는 태양광발전시설을 종합하여 매년 3 MW의 신규 시설을 가정하였으므로, 기 계획이 매년 3 MW에 모자랄 경우 3 MW로 태양광 보급사업의 확대실시가 요구될 수 있음.

〈표 V-25〉 신재생 에너지 보급 확대에 의한 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
-	-	890	-	-

3.6. 폐기물 부문

- 폐기물 부문의 온실가스 저감 대책은 1) 발생하는 폐기물의 양을 줄임. 2) 발생한 폐기물의 처리시 재활용율을 높임. 3) 자원순환단지를 만들어 폐기물을 이용한 에너지를 생산하는 등의 대책이 주요한 대책임.
- 먼저 폐기물의 감축 방안으로 도민들이 자발적으로 현재 폐기물의 10%를 감축하여 배출하는 것으로 가정하였으며, 이 정책은 강원도 및 기초지자체에서 도민들의 의식제고에 노력을 경주하여야 한다는 점이 우선적으로 선행되어야 함.
- 강원도 내 발생폐기물의 대부분이 재활용되고 있는 것으로 조사되었으나 2009년도의 경우 건설폐기물의 발생이 많았고, 이에 따른 재활용율이 높았음. 환경부에서는 국가자원순환계획을 세우고 광역지자체 단위의 자원순환단지를 구축하여 비즈니스 모델을 개발하려는 계획을 수립하였고, 현재 과제가 진행 중에 있음.
- 따라서, 국가자원순환계획을 참고하여 강원도 내 폐기물에 대한 재활용을 향상 및 자원순환에 따른 재생에너지원 확보, RDF, 펠렛, 우드칩 등의 재생 및 대체에너지를 확보하여, 자원재활용에 선도적인 지자체로 발돋움할 필요가 있음.

〈표 V-26〉 폐기물 부문 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
479	646	203	31.4	-

- 강원도 녹색성장 5개년 계획에 의하면: 2013년까지 영동권 폐기물 에너지타운 조성(강릉)으로 하루에 290톤의 폐기물을 처리하며, 10 MW 발전, RDF 시설 설치

〈표 V-27〉 영동권 폐기물 에너지타운 조성 사업 기간 및 비용

영동권 폐기물 에너지타운 조성 사업비용(백만원)				사업기간
총계	국비	도비	시군비	
10,000	7,000	1,500	1,500	2011

- 폐기물 에너지타운 조성 시범사업(원주): RDF 시설 운영 및 증설(2012년)로 현재 80톤/일의 처리시설을 160톤/일의 시설로 증설

〈표 V-28〉 생활 폐기물 RDF 시설 운영 및 증설 사업 기간 및 비용

생활폐기물 RDF 시설 운영 및 증설 사업비용(백만원)				사업기간
총계	국비	도비	민자	
18,800	9,500		9,300	2010~2012

- 유기성 폐기물 에너지화(2012년)로 90톤/일의 음식폐기물을 처리하여 45만 m³의 바이오가스를 생산하고 이를 이용하여 1,607 MW의 발전전력을 생산 예정임.

〈표 V-29〉 유기성 폐기물 에너지화 사업 기간 및 비용

유기성 폐기물 에너지화 사업비용(백만원)				사업기간
총계	국비	도비	민자	
15,700	4,700	3,300	7,700	2010~2012

- 공공 재활용 기반시설(2012년)을 설치하여 재활용품을 35톤/일 처리함.

〈표 V-30〉 공공 재활용 기반 시설 확충 사업 기간 및 비용

공공재활용 기반시설 확충 사업비용(백만원)				사업기간
총계	국비	도비+시군비	민자	
14,110	4,232	6,696	3,182	2010~2012

- 원주 바이오메탄 자동차 연료화 사업을 통해 유기성 폐기물의 혐기성 소화에서 배출되는 메탄을 자동차 연료로 자원화하여 원주, 홍천, 평창, 횡성 지역에서 활용할 계획임.

〈표 V-31〉 바이오메탄 자동차 연료화 사업 기간 및 비용

바이오메탄 자동차 연료화 사업비용(백만원)				사업기간
총계	국비	도비	민자	
30,400	7,600	7,600	15,200	2010~2012

- 폐기물 자원 에너지화 사업의 일환으로 매립지 메탄가스의 에너지화 등을 추진하고, 친환경적이고 경제적인 폐기물자원화시스템을 구축하도록 계획함.

3.7. 농축산 부문

- 농축산업부문의 온실가스 감축은 축산업으로 발생한 기축분뇨를 자원화하는 정책이 가장 온실가스 감축잠재량이 높음. 농업의 경우 시설 농업 등에서 기존 면세유(경유)를 전기시설로 전환할 경우 농림부에서 지원을 했었으나 최근 정전사태 이후 지나치게 낮은 농업용 전기료의 문제점이 지적된 바 있음.

- 향후 부문별한 전기사용을 막기 위해 산업 및 농업 부문의 전기료 인상이 예상되며, 농업용전기가 비용이 저렴하다고 하여 에너지를 전기로 사용하는 방안을 지양할 필요가 있음. 강원도 녹색성장 5개년 계획에 의하면 ‘반추가축 사양기술 개선을 위한 양질의 조사료 공급’, ‘가축분뇨 자원화’ 등이 주요 온실가스 저감사업으로 제시되어 있음.

〈표 V-32〉 농축산 부문 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
333	411	67	16.3	-

- 가축분뇨자원화 사업은 2004년부터 2017년까지 1942개소를 대상으로 계획 추진 중이며, 2010년까지 966개소를 추진하였음.

〈표 V-33〉 가축분뇨 자원화 사업 기간 및 비용

가축분뇨 자원화 사업비용(백만원)				사업기간
총계	국비	도비+시군비	기타(용자, 자부담)	
29,291	8,868	8,415	12,008	2004~2017

3.8. 산림 부문

- 강원도는 전체 면적대비 산림면적이 82%나 해당되는 지역으로 산림이 강원도의 주요 자산인 상태임.

- 강원도의 연도별 온실가스 평균 흡수량(Sink)이 120만 톤/년으로 분석되었으며, 본 과제에서는 도출된 평균 흡수량을 2020년까지 유지하는 것을 주요 정책으로 제시함.
- 기후변화로 인해 산림은 상당한 취약성을 보이고 있으며, 수종의 변화, 신종 병충해의 피해 등으로 인해 산림은 현재보다 2020년도에는 흡수량이 감소될 우려가 높음. 그렇지만 강원도에서 체계적인 산림경영을 도입하고, 산림의 보존을 위한 노력을 기울리 하지 않음으로써, 2020년도에는 현재의 흡수량을 유지하는 것으로 목표로 함.
- 특히 산림은 강원도의 대표적인 지역특성으로 산림에 대한 체계적인 간벌, 병충해 방지, 산불 예방 등을 통해 산림을 보호하는데 다른 지자체에 비해 많은 노력을 기울일 필요가 있음. 또한 가로수 등 도심지내에 식재사업을 통한 온실가스 감축을 도모할 수 있으며, 강원도의 연간 식재본수는 2010년 및 2011년 식재본수를 참고로 하여 매년 500만그루를 식재하는 것으로 가정하였음.

〈표 V-34〉 산림 부문 온실가스 감축 목표

온실가스 배출량(천 톤 CO ₂ /년)			감축비율 (%)	비고
2005년 배출량	2020년 BAU	2020년 감축목표량		
-	-	1,255	-	-

3.9. 기후변화 관련 교육 및 홍보 방안

- 저탄소 의식 및 생활양식 확산을 위해서는 강원도의 적극적인 홍보와 교육 노력이 요구됨. 기후변화대응 홍보 및 교육 부문은 투자한 시간에 비해 그 효과가 다소 늦게 나타나긴 하지만, 강원도가 저탄소 녹색성장에서 한발 앞

선 지자체가 되기 위해서는 도민들의 자발적인 저탄소 의식이 확산되어야 함.

- 기후변화 교육 및 홍보는 강원도민의 기후변화 관련 의식을 제고하여, 강원도에서 역점을 두고 추진하는 많은 온실가스 완화정책이 성공적으로 수행될 수 있는 기반이 되는 중요한 부문임. 그럼에도 불구하고, 많은 지자체에서 이 부분에 대한 노력이 미비한 점은 체계성의 부족과 초기투입비용 대비 그 성과가 명확하게 나타나지 않는다는데 있음.
- 일반적으로 관에서 하는 홍보는 주로 공공기관의 홈페이지나 공공시설의 공익성 광고를 이용하여 진행됨. 예를 들어 강원도에서 기후변화 관련 홍보 동영상 시민들에게 알리고 싶을 경우, 일반적인 방법은 인터넷을 통한 동영상 제공, 도심지내 옥외 전광판을 통한 홍보, 관공서에 포스터 부착 등이 주로 활용되었음. 이러한 방법은 강원도의 홍보비용이 소비되지 않거나 상대적으로 저비용의 장점이 있으나 도민들에 대한 실질적 홍보효과는 낮다는 단점이 있음.
- 따라서, 보다 도민들에게 접근이 용이하면서도 홍보비가 적게 소비되는 교통방송 라디오 광고를 활용하거나 지역 케이블이나 TV를 통한 홍보가 추가적으로 필요함.
- 광역지자체의 경우 기후변화대응 관련 교육을 체계적으로 교육하고 홍보하는 경우가 드물며, 보통 기후변화에 적극적인 교육 및 홍보 주체는 시민단체와 학교의 학생을 대상으로 하는 경우가 대부분임.
- 최근 원주 소시모(소비자시민모임)의 경우 2010년도에 에너지 시민연대의 지원을 받아 원주시내 아파트 단지(원주 B 아파트)를 대상으로 하는 에너지 절약 실천 운동을 진행한바 있으며, 대부분의 시민단체에서는 에너지 절약 및 기후변화 관련 교육 및 체험학습을 진행 중에 있음.

- 따라서, 이들 시민단체와 MOU를 체결하거나 현물 지원 등의 방법을 통해 시민단체의 경우 지자체의 지원으로 보다 많은 지역민들에게 관련 교육 및 홍보를 진행하도록 유도하고, 지역민의 입장에서는 이러한 교육 및 홍보에 자주 노출시켜 기후변화대응에 대한 의식을 제고하도록 유도함.
- 또한 강원도의 경우 시민단체를 통해, 교육 또는 홍보된 지역민의 인원수를 강원도의 기후변화대응 대시민 교육 및 홍보 실적으로 활용이 가능하므로, 전문적이고 체계적인 교육은 시민단체가 수행하도록 하고, 강원도는 시민단체가 보다 많은 지역민에게 교육 및 홍보를 할 수 있도록 지원을 하여 강원도 - 시민단체 - 강원도민이 함께할 수 있는 기반을 제공함.
- 강원도에서 계획 중인 기후변화 홍보관 등에 강원도 - 시민단체 - 강원도민이 함께할 수 있는 공간을 마련해주는 경우도 고려할 필요가 있으며, 장소가 여의치 않을 경우, 사이버 상에 e-거버넌스를 구축하여 시간과 장소의 제약 없는 만남의 장을 마련할 수도 있음.



4. 온실가스 감축 로드맵

- <표 V-35> 와 <표 V-36>에 부문별 감축로드맵을 나타내었음. 그래프의 색상의 농도에 따라 이행률의 파악이 가능하며 2012년부터 2020년까지 매년 얼마큼씩 온실가스 배출이 줄어드는지 부문별로 파악할 수 있음.
- 수송부문에서의 10부제 운행실시, 자전거 출퇴근 확대, 버스이용확대와 공공부문에서의 공공시설의 에너지 절약, 신재생에너지 부문에서의 태양광 발전 증설에 의한 온실가스 감축은 2012년에 2020년 감축목표 대비 약 37~48% 정도 이행률이 달성됨을 알 수 있음.
- 에너지 산업 부문에서 탄소포집·저장(CCS)에 의해 온실가스 감축은 2017년 강원도가 실증화 사업에 참여 하면서 이루어지기 시작한다는 것을 알 수 있음.
- 농축산 부문의 축산분뇨 퇴비화로 인한 온실가스 감축은 2012년까지 이루어지고 산림부문의 경우 온실가스 흡수원인 산림이 효율적인 산림경영 및 관리로 현재의 탄소 흡수량을 유지하는 것을 목표로 삼았음.

〈표 V-35〉 부분별 온실가스 감축 로드맵 i

부문	감축	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
수송	배출허용기준 강화	4.8	19.4	38.9	65.2	81.9	98.8	99.2	99.6	100.0
	10제 운행 실시	47.8	54.5	66.0	74.4	74.4	69.1	79.4	89.7	100.0
	자전거 출퇴근 확대	47.8	54.5	66.0	74.4	74.4	69.1	79.4	89.7	100.0
	PHEV 보급 확대	0.0	0.0	21.0	23.8	41.4	52.2	71.8	88.7	100.0
	EV 보급 확대	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8	39.7	66.4	100.0
	BD20 보급 확대	0.0	4.8	14.6	24.5	36.9	49.4	64.5	79.7	100.0
	버스이용확대	47.8	54.5	66.0	74.4	74.4	69.1	79.4	89.7	100.0
	에코드라이빙 참여확대	26.2	31.5	41.8	55.1	62.7	69.1	79.4	89.7	100.0
가정	가정에서의 전기절약	19.8	24.8	34.8	49.8	59.9	70.0	80.1	90.1	100.0
상업	상업시설에서의 전기절약	14.5	18.8	27.4	40.8	51.0	62.0	73.8	86.4	100.0
공공	공공시설의 에너지 절약	42.2	51.8	61.7	72.0	82.7	93.8	95.8	97.9	100.0
폐기물	폐기물 감량화	17.6	22.3	31.8	46.1	56.2	66.7	77.5	88.6	100.0
	재활용율 확대	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	19.8	50.8	100.0

〈표 V-36〉 부분별 온실가스 감축 로드맵 ii

부문	감축	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
농축산	퇴비화로 인한 온실가스 감축량	98.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	축산폐수 바이오 가스화 시설 설치	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
에너지 산업	목표관리제(에너지 산업)	1.7	3.3	5.0	10.7	38.8	54.3	69.6	84.9	100.0
	CCS 실증화 사업 참여	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	50.0	75.0	100.0
산업	목표관리(에너지 산업을 제외한 산업체)	3.1	5.7	27.8	50.3	59.9	69.7	79.6	89.7	100.0
	자체 지원 및 온실가스 감축 유도 (목표관리 비대상업체 포함)	0.0	1.9	3.8	9.6	19.4	39.0	59.0	79.4	100.0
산업공정	산업공정 목표관리(에너지 산업 제외)	3.0	5.6	27.3	49.6	59.3	69.2	79.2	89.5	100.0
신재생	풍력(2015년 394 MW)	0.0	0.0	0.0	78.8	83.0	87.3	91.5	95.8	100.0
	태양광 발전 증설(그린홈 포함)	37.0	44.9	52.8	60.6	68.5	76.4	84.3	92.1	100.0
	영월군태양광발전(50 MW)	0.0	0.0	0.0	16.7	33.3	50.0	66.7	83.3	100.0
	고속도로 시설 신재생에너지 확대	0.0	0.0	14.3	28.6	42.9	57.1	71.4	85.7	100.0
	기타 신재생 에너지 보급 사업	0.0	0.0	0.0	15.1	30.3	50.4	72.1	90.1	100.0
산림	현재 산림흡수량 유지	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	식재로 인한 온실가스 감축량	27.7	36.8	45.8	54.8	63.9	72.9	81.9	91.0	100.0

.....
PART 6

결론 및 향후 정책 방향

제 1 절 | 결론

제 2 절 | 향후 정책 방향

결론 및 향후 정책 방향



1. 결론

- 우리나라는 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 온실가스 감축 목표를 등록하고 자발적으로 2020년 BAU 대비 30%를 감축하겠다고 천명한바 있으며 목표 달성을 위해 저탄소 녹색성장 기본법 및 시행령을 제정한 바 있음.
- 중앙정부의 실질적인 정책의 실천자 역할을 하고 있는 강원도도 정부의 녹색성장위원회에서 발표된 온실가스 감축 목표 및 기후변화 관련 국가 정책을 고려하여 감축 목표를 설정할 필요가 있음.
- 본 연구에서는 강원도의 온실가스 배출량 산정 및 전망, 온실가스 감축 목표 설정, 온실가스 감축 전략 및 로드맵을 수립을 통해 중장기 온실가스 감축 기본 계획을 수립하였음.
- 2000년부터 2008년까지 강원도 온실가스 배출량은 34,872천 톤~47,301천 톤의 범위로 분석되었으며, 평균 39,041천 톤을 배출하는 것으로 분석되었음.

- 강원도 온실가스 배출 경향을 살펴보면 2000년부터 2008년까지 계속해서 증가하는 경향을 보이고 있음. 2008년에는 47,301천 톤으로 가장 높은 배출량을 보였으며, 2000년 대비 약 6%가 증가하고 2005년 대비 약 31%가 증가하는 경향을 보였음.
- 에너지 부문의 경우 해마다 증가하는 경향을 보였으며, 2008년에는 30,920천 톤으로 가장 높은 배출량을 보였으며, 2000년 대비 28.9%, 2005년 대비 31.6%가 증가하는 경향을 보였음.
- 산업공정의 경우 2008년에 16,771천 톤으로 높은 배출량을 보였으며, 2000년 대비 27.7%, 2005년 대비 18.0%가 증가하는 경향을 보였음. 임업부문의 경우 흡수량이 계속해서 감소하는 경향을 보였으며, 농축산부문과 폐기물 부문은 배출량이 꾸준히 증가하는 경향을 보였음.
- 2008년을 기준으로 하여 강원도 온실가스 배출량의 가장 큰 부분을 차지하는 것은 에너지 부문으로 총 배출량의 65.4%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 그 중 시멘트 산업이 포함되어 있는 에너지산업을 제외한 모든 산업 부문의 배출량이 36.2%로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 분석되었음.
- 산업공정 부문도 35.5%의 높은 비율 차지하는 것으로 분석되었으며, 이는 강원도에 시멘트 생산업체가 많아 시멘트 생산 공정에서 배출되는 온실가스 배출량이 크기 때문임.
- 폐기물 부문의 온실가스 배출량은 총배출량의 1.1%를 차지하는 것으로 분석되었음. 산림부문에서는 1,311천 톤을 흡수하는 것으로 분석되었음.
- 2020년 강원도의 온실가스 총 배출량은 67,921천 톤으로 전망되어 2005년도에 39,799천 톤에서 70.66% 증가할 것으로 예상 되었음.

- 2020년도 강원도의 부문별 온실가스 배출현황을 살펴보면, 에너지 산업(발전), 산업 부문의 에너지 소비에 의한 온실가스 배출량 그리고 산업공정에서 배출되는 온실가스 배출량이 각각 27.21%, 27.16% 및 28.15%로 총배출량의 82.52%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.
- 강원도의 지역적 특징을 고려하고 노력으로 감축가능한 수준을 감안하여 2020년 목표년도 BAU 대비 감축량을 시나리오 1,2,3, 그리고 4로 제시하였음.
 - 시나리오 1은 발전과 산업 부분 및 국가 추진사업을 제외한 강원도 자체의 노력만으로 2020년 온실가스 배출량 BAU 대비 25.5% 감축으로 설정함.
 - 시나리오 2는 강원도만의 노력으로 감축이 가능한 것을 설정한 시나리오 1에 폐기물의 재활용율을 높이고 신재생에너지의 생산량도 증가시키며 산림 부문의 흡수량이 1,200천 톤으로 증대된 것으로 2020년 온실가스 배출량 BAU 대비 30.5% 감축
 - 시나리오 3은 발전과 산업, 산업공정 모두를 포함한 2020년 온실가스 배출량 BAU 대비 강원도만의 노력으로 5.9% 감축하는 것으로 설정함.
 - 시나리오 4는 발전과 산업, 산업공정 모두를 포함한 2020년 온실가스 배출량 BAU 대비 30.1% 감축하는 것으로 발전과 산업, 산업공정 부문은 국가가 감당.
- 강원도는 중장기 온실가스 감축목표를 시나리오 4에 맞추어 2020년 온실가스 배출량(67,921천 톤) BAU 대비 30%로 설정하였음.
- 온실가스 감축목표를 달성하기 위해 강원도는 수송, 가정, 사업, 공공, 폐기물, 농축산, 에너지, CCS, 산업, 산업공정, 신재생에너지 및 흡수원(carbon sink)의 부문별로 나누어 총 20,386천 톤의 온실가스를 감축하여야 함.

- 강원도의 효율적인 온실가스 감축을 위해서는 총 배출량의 82.52를 차지하고 있고 국가가 담당하는 에너지 산업(발전), 산업, 산업공정 부문에서의 절대적인 감축대책이 필요함.
- 수송부문에서는 주로 국가에서 시행하게 될 배출허용기준치 강화정책, 그린카인 플러그인 하이브리드 카와 전기자동차 보급 확대, 그리고 BD20의 보급정책과 함께 자전거와 버스 등 대중교통이용 활성화와 에코드라이빙 참여 확대 등으로 2020년까지 1,114천 톤을 감축할 예정임.
- 가정부문에서는 NGO와 함께 하는 전기절약 캠페인과 강원도 보급형 저탄소 주택의 보급확대, 그린홈닥터 서비스 확대를 추진할 예정이며 상업부문에서는 냉난방 실태조사를 통한 에너지 절약 캠페인과 에너지 다소비 업체의 자발적 에너지 절감 협약 확대 정책을 추진하며 공공부문에서는 LED 조명등 교체 외 목표관리제에 대비한 에너지 절약을 통해 온실가스 감축 목표를 달성하고자 함.
- 폐기물과 농축산 부문에서는 폐기물의 감량화 및 재활용율을 증대시킴으로써 약 20만 3천 톤과 6만7천 톤의 온실가스를 2020년까지 감축할 예정으로 있음.
- CCS(carbon capture and storage-탄소포집저장)를 통한 온실가스 감축은 삼척화력발전소 실증화 사업이 추진 예정인 2017년부터 이루어질 것으로 예상됨.
- 신재생에너지 부문에서는 2015년까지 계획된 풍력발전은 394 MW에서 2020년까지 500 MW로 확대 보급하고 태양광발전시설은 매년 3000 KWp 씩 증설하는 사업을 추진하고 ‘고속도로 시설 및 공간 신재생에너지 보급’ 사업으로 연간 151톤의 온실가스를 감축시킬 수 있는 사업을 추진 중에 있음.

- 산림부문에서는 매년 500만 그루의 나무를 식재하는 조림사업 추진과 함께 체계적인 간벌, 병충해 방지, 산불 예방 등을 통해 산림을 보호하여 현재의 온실가스 평균 흡수량(120만 톤/년)을 유지하도록 해야 함.
- 본 연구는 강원도 중장기 온실가스 감축 목표 설정에 관한 전체적인 기본계획 수립차원에서 이루어졌으며 향후 온실가스 감축 세부시행계획작성 TF팀을 구성하여 온실가스 감축 세부이행계획이 수립되어야 함.
- 또한 온실가스감축 정책은 다양한 부문과 연계되고, 다양한 형태의 이해당사자와 관련되므로 시·도 공무원, 시의회 의원, 학계, NGO, 일반시민 등 다양한 이해당사자를 포함한 파트너십을 통해 협력체계를 구축하고 이를 지속적으로 유지해야 함.

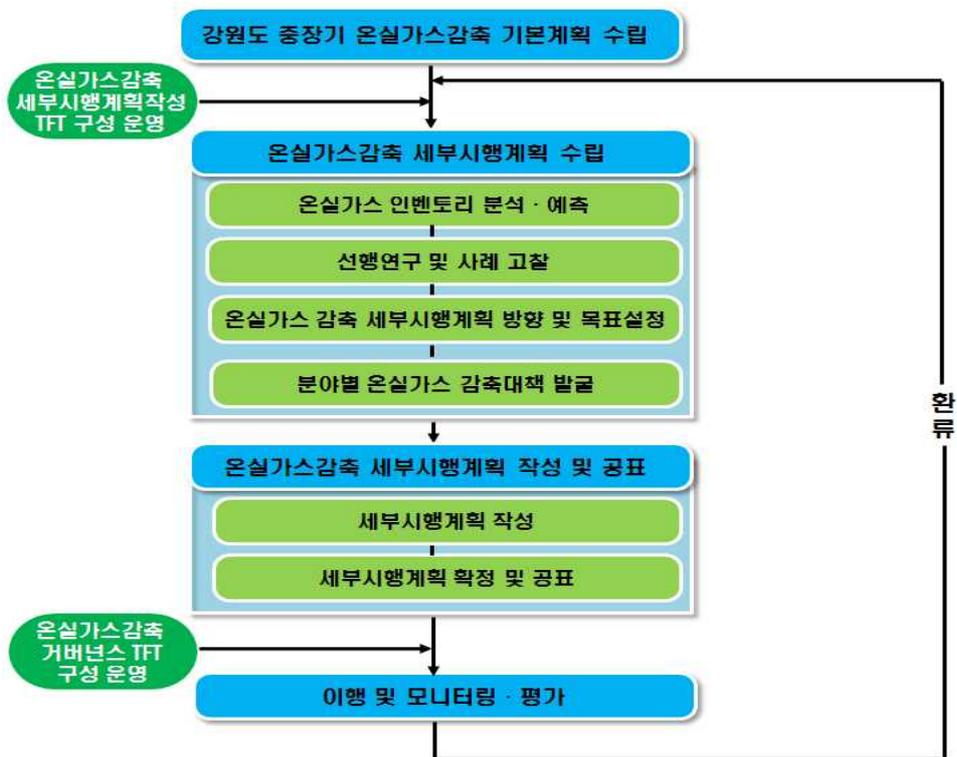


2. 향후 정책 방향

2.1. 온실가스 감축 세부이행계획 수립

2.1.1. 온실가스 감축 세부이행계획 수립 절차

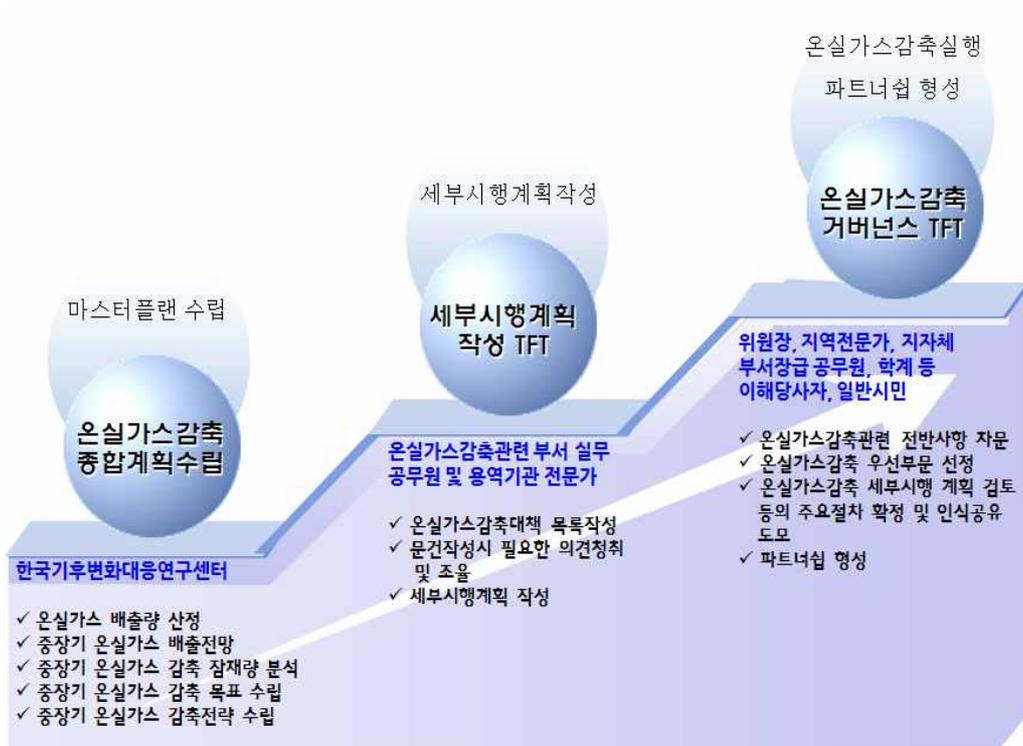
- 본 연구는 강원도 중장기 온실가스 감축 목표 설정에 관한 전체적인 기본계획 수립차원에서 이루어졌으며 향후 온실가스 감축 세부이행계획이 수립되어야 함(그림 VI-1).



〈그림 VI-1〉 강원도 중장기 온실가스감축 세부 이행계획 수립절차.

2.1.2. 강원도 중장기 온실가스 감축 추진체계

- 강원도 온실가스 감축 세부시행계획 작성 및 온실가스감축실행의 추진은 <그림 VI-2>의 체계에 의해 추진하면 될 것임.
- 향후 적실성 있는 온실가스 감축세부시행계획 작성과 효과적인 온실가스감축을 위해서 세부시행계획 작성 TFT와 온실가스감축 거버넌스 TFT의 연차적인 운영이 필요함.



<그림 VI-2> 강원도 중장기 온실가스감축 추진체계도.

2.1.3. 온실가스 감축 세부이행계획 작성 및 거버넌스 TFT 구성 및 운영

- 강원도 온실가스 감축 세부이행계획 작성 및 온실가스감축 거버넌스 TFT의 구성 및 역할은 <표 VI-1>와 같음.

<표 VI-1> 온실가스감축 세부이행계획 TFT와 온실가스 감축 거버넌스 TFT

구분	온실가스감축 세부이행계획 작성 TFT	온실가스 감축 거버넌스 TFT
구성	온실가스감축 관련 실무 공무원 및 용역기관 분야별 전문가	위원장, 지역전문가, 지자체 부서장급 공무원, 학계 등 이해당사자, 일반시민 등
역할	<ul style="list-style-type: none"> - 온실가스감축대책 목록작성 - 문건작성시 필요한 의견청취 및 조율 - 세부이행계획 작성 	<ul style="list-style-type: none"> - 온실가스감축관련 전반사항 자문 - 온실가스감축 우선부문 선정 - 온실가스감축 세부이행계획 검토 등의 주요절차 확정 및 인식공유 도모 - 파트너십 형성

- 온실가스 세부이행계획 추진을 위한 조직은 TFT, 위원회, 협의체 등 다양한 형태로 구성할 수 있으며, 구성된 조직은 세부이행계획 수립뿐 아니라 이행 및 모니터링 등 온실가스 감축을 위한 모든 단계에서 핵심적인 역할을 수행.
- 온실가스감축 정책은 다양한 부문과 연계되고, 다양한 형태의 이해당사자와 관련되므로 시·도 공무원, 시의회 의원, 학계, NGO, 일반시민 등 다양한 이해당사자를 포함한 파트너십을 통해 협력체계를 구축하고 이를 지속적으로 유지해야 함.
- 온실가스감축 세부이행계획 관련 조직 구성 시 목적과 역할을 명확히 부여해 보다 효과적으로 운영해야 함. 온실가스 감축 세부이행계획 작성 TFT 구성 (안)을 <그림 VI-3>에 나타내었음.



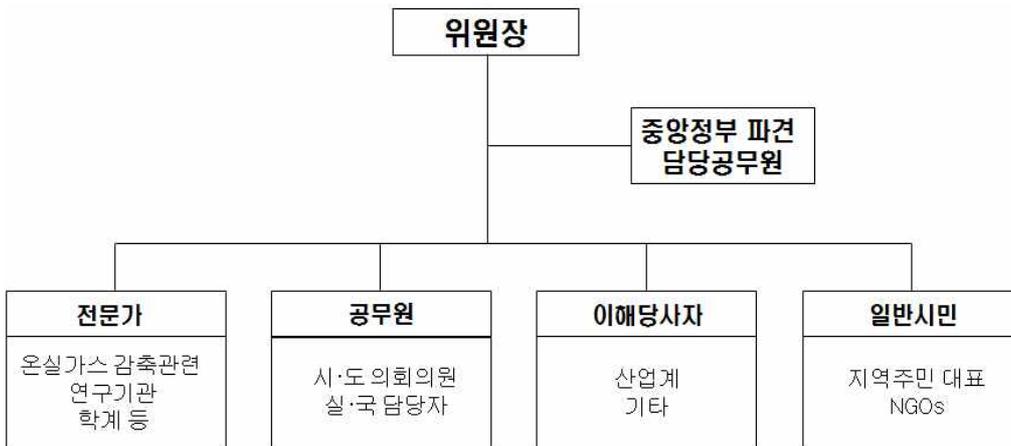
〈그림 VI-3〉 강원도 온실가스 감축 세부시행계획작성 TFT 구성(안).

○ 팀별 구성 및 대응분야는 <표 VI-2>와 같음.

〈표 VI-2〉 온실가스감축 세부시행계획 담당 부서 및 업무 분야

팀명	부서	분야
총괄팀	청정에너지정책과	온실가스 감축 총괄 (신재생에너지 이용·확대 등)
청사에너지관리팀	총무과	청내 에너지절약 실천 등
환경관리팀	환경정책과	대기환경, 폐기물처리 등
친환경농업팀	농어업정책과	저탄소 친환경농업 확대 등
축산관리팀	축산과	양질조사료 생산, 분뇨 처리시설 지원 등
흡수원관리팀	산림정책과	탄소흡수원 확충, 숲가꾸기 등
친환경건축팀	건축주택과	친환경 인증건축팀 건립확산 유도 등
연구·교육팀	한국기후변화대응연구센터 보건환경연구원 자연환경연구사업소 국제도시훈련센터	온실가스 감축 및 기후변화대응 연구, 교육 및 홍보

○ 온실가스 감축 거버넌스 TFT 구성(안)을 <그림 VI-4>에 나타내었음.



<그림 VI-4> 강원도 온실가스 감축 거버넌스 TFT 구성(안).

2.2. 온실가스 감축 인프라 조성

2.2.1. 법적, 제도적 기반 조성

- 「저탄소 녹색성장 기본법」이 2010년 4월부터 시행 중이며, 이에 의거하여 국가 녹색성장 전략 및 녹색성장 5개년 계획이 수립되었음.
- 강원도도 지역 여건과 실정을 감안한 「저탄소 녹색성장 기본 조례」를 제정하여 저탄소 녹색성장 추진계획 수립·시행, 저탄소 녹색성장 사회 구현을 위한 정책 추진 등을 제시하였음(총 5장 24조, 부칙으로 구성, 부록 참조).
- 강원도의 「저탄소 녹색성장 기본 조례」에는 저탄소 녹색성장에 관한 포괄적인 사항만을 규정하고 있어 효과적인 기후변화대응과 온실가스 감축을 위해서는 다음과 같은 보다 구체적인 사항들이 포함될 필요가 있음.

- 온실가스 저감을 포함한 기후변화 대응 종합계획 및 연차별 시행계획 수립
- 사업자 및 건물 소유주의 온실가스 감축 및 지원
- 시군 지자체와의 협력과 지원
- 기후변화 교육·홍보를 위한 민관 파트너십 구축 및 지원
- 온실가스 정보 시스템 등 기반구축

2.2.2. 온실가스 감축을 위한 통계기반 구축

- 온실가스 인벤토리 관리 및 정책모니터링을 위한 통계 구축 및 관련 기관과의 협력체계를 구축함.
 - 온실가스 및 에너지 관련 중앙부서 기관의 통계조사 설계에 지자체가 참여하고 D/B를 공유함.
 - 강원도 온실가스 및 에너지 통계 작성을 위한 한전, 도시가스, 지역난방 회사 등과의 정기적으로 통계를 생산하는 체계를 구축함.
 - 이러한 온실가스배출 통계는 중앙정부, 강원도, 강원도내 기초지자체, 주민, 기업(산업체)의 온실가스 감축 거버넌스를 통한 지속적인 온실가스 감축 목표를 설정하고 프로그램을 개발하며 시행·평가하는데 사용되어서 온실가스 감축 목표를 달성하는데 사용되어야 함(그림 VI-5).



〈그림 VI-5〉 온실가스 감축 거버넌스를 통한 온실가스 감축.

2.3. 온실가스 감축 사업비 확보 방안

2.3.1. 중앙 정부의 자원 지원

- 강원도의 경우 온실가스 총 배출량의 약 82%가 국가기반 사업이라 할 수 있는 에너지산업(발전)과 산업 부문 및 산업공정 부문에서 배출되는 것으로 강원도가 독자적으로 관리할 수 있는 권한을 가지고 있지 않으므로, 이들 국가 광역시설물들에 대한 중앙정부의 재정적 지원이 필요함.
- 또한 온실가스 감축에 있어서 주된 기능이 중앙정부의 여러 부처(환경부, 지식경제부, 국토해양부 등)에 산재되어 있어 지자체 수준에서의 온실가스 감축 정책 및 사업은 많은 한계점을 가지고 있음. 따라서 중앙부서에서의 폭넓은 지원이 필수적임.

- 온실가스감축관련 국가의 신규 사업 추진 등 정책 시행동향에 유의하면서 국
비사업에 적극 참여하는 형태로 소요재원을 충당해야 함.
- 한편, 에너지포괄보조금 지급제도 도입으로 지방자치단체의 권한과 역할을
강조할 필요가 있음.
 - 현재의 시스템 하에서는 중앙정부가 획일적으로 정책을 설계하고 세부적인 정
책별로 보조금을 지원하고 있어 지역의 특성이 전혀 고려되지 못하며 정책간 시
너지 효과가 미흡하고 부처간 사업 중복으로 인해 비효율적인 성과를 냄.
 - 에너지 포괄보조금 지급제도는 지방자치단체의 역할과 책임을 강화하는 동시에
재량권을 확대하여 상향식 전략개발과 주민의 적극적인 참여를 유도할 수 있음.

2.3.2. 강원도 기후보호 기금(가칭)의 설치·운영

- 강원도 기후변화 시책 추진을 위한 자체 재원 조달을 위해 (가칭) 「강원도
기후변화 기금의 설치 및 운용에 관한 조례」를 제정하고 강원도 기후보호
기금을 설치·운영을 검토해야 함.
 - 국내사례: 서울시는 기후변화기금의 설치 및 운용에 관한 조례 내에 기금을 조
성할 수 있도록 규정하고 일반회계 출연금, 기금의 운용으로 생기는 수익금, 국
가 및 금융기관으로부터의 차입금, 한국지역난방공사의 출자배당금, 한국가스공
사의 주식배당금, 그 밖의 수입금을 통해 기금을 확보하고 있음. 울산광역시
온실가스 감축 관련 사업과 녹색생활 전환을 위한 지원사업의 효과적인 추진을
위해 「울산광역시 공익형탄소기금 설치 및 운용조례」를 제정하고 울산광역시
온실가스 감축 사업을 통한 수익의 기부금, 시 일반회계 전출금, 운용수익금 및
기타 수익금으로 재원을 조성함.

- 국외사례: 일본 오사카부는 그린 뉴딜(Green Newdeal)기금을 운영중에 있으며 공원 LED 도입, 민간 사업자에 대한 CO2 절약설비 도입지원, 충전 인프라 정비 촉진사업 등을 실시하고 있음. 독일 하노버시는 기후보호운동을 연계한 ‘지속 가능한 일자리 창출(Jobs through sustainability)’ 프로젝트를 추진하기 위하여 하노버시와 지역전력회사, 시공사, 5개 하노버 위성도시 등이 협력하여 조성한 ‘기후보호기금(proKlima, Pro-Climate Fund)’ 을 운영 중에 있음.
- 강원도 기후보호기금을 조성하여 온실가스 및 에너지 비용을 줄이고 기금 수익을 녹색일자리 직업훈련, 저소득층 에너지 복지사업에 활용할 필요가 있음.

2.3.3. 민간투자 활성화 도모

가. 에스코(Energy Service Company, ESCO)사업

- 에스코 사업을 통한 에너지절약시설 설치의 사용자의 초기 투자비 부담이 없고 시설 투자에 따르는 경제적·기술적 위험부담을 해소할 수 있다는 장점이 있고 에스코 사업을 통해 에너지 사용자는 에너지 비용과 유지관리 비용을 절감하고 온실가스를 감축할 수 있으며 생산성 향상 및 환경개선을 이룰 수 있음.
- ※ 에스코 사업은 에너지 사용자가 에너지절약을 위해 기존의 에너지 사용시설을 교체하거나 보완하려고 할 때 에스코기업이 기술, 자금 등을 제공하고 투자시설에서 발생하는 에너지 절감액으로 투자비를 회수함.
- 앞으로 에스코 사업에 대한 정부의 지원이 확대될 전망이어서 강원도의 건물 및 산업부문 온실가스를 줄일 수 있는 유용한 수단으로 건물 소유주에 대한 교육·홍보 및 에스코 기업의 정보를 제공함으로써 투자 활성화를 추진해야 함.

나. RPS 도입에 따른 신재생에너지 시설에 대한 민간 투자 유치

- 2012년부터 에너지를 공급하는 사업자는 총 공급량 중 일정비율을 신재생에너지로 의무화하는 제도인 RPS(Renewable Portfolio Standard)가 시행될 예정.
- 신재생에너지 촉진법 시행령 및 시행규칙 개정에 따라 RPS 적용을 받는 공급의무자는 설비규모 500MW 이상의 발전사업자 및 수자원공사, 지역난방공사 등 국가 총발전량의 98.7%를 차지하게 되며 총발전량 대비 의무비율은 2012년 2%에서 2022년 10%로 점차 확대됨.
- 현재 추진계획은 있지만 담보상태에 있는 영월 및 춘천의 대규모 태양광 발전단지 조성사업에 제도적인 개선을 통해 대규모 발전사업자들이 적극적인 투자를 할 수 있도록 유도해야 함.

.....

참고문헌

《참고문헌》

- 2006 IPCC G/L.
- IPCC, 2007. Fourth Assessment Report.
- KOTRA, 2009. 미 행정부의 환경규제 강화와 미 기업의 기후변화 대응 동향.
- 강원도, 2009. 강원도 녹색성장 5개년 계획.
- 강원통계정보 <http://stat.gwd.go.kr/>
- 경상남도, 2010. 경상남도 기후변화대응 종합계획
- 국가 LCI데이터베이스 정보망 <http://klcidB-or.kr/>
- 국가교통데이터베이스 <http://www.ktdB-go.kr/>
- 국가에너지통계정보시스템 <http://www.kesis.net/>
- 국립환경과학원, 2005. 자동차 온실가스 저감대책 연구.
- 국립환경과학원, 2008. 지자체 기후변화 취약성 현황에 기초한 적응대책 수립 가이드라인 개발.
- 국무총리실, 2007. 기후변화 2차 종합대책 보도자료.
- 국토연구원, 2008. 국토정책브리프 제 208호.
- 그린스타트 <http://www.greenstart.kr/>
- 녹색성장위원회, 2009. 국가 온실가스 중기(2020년) 감축목표의 설정방안.
- 녹색성장위원회, 2009. 녹색성장 국가 전략 및 5개년 계획.
- 대전광역시, 2009. 온실가스 배출량 산정조사 및 저감방안 연구.
- 대전발전연구원, 2008. 녹색도시 대전 프로젝트 구체화 방안
- 문태훈, 김병석, 2008. 지자체 기후변화대응과 조직현황에 대한 해외사례, 2008년 지속가능한 지역발전 우수사례 시상식 및 지역기후보호운동 토론회, 전국지속가능발전협의회.
- 미국 NREL/TP-580-24772.
- 에너지경제연구원, 2006. 기후변화협약 제3차 국가보고서 작성을 위한 기반구축연구(3차년도).

- 에너지경제연구원, 2007. 기후변화에 의거한 제3차 대한민국 국가보고서 작성연구.
- 저탄소 녹색성장 기본법.
- 전력거래소 수요예측팀, 2009. 전기자동차보급에 따른 전력수급 영향 및 시사점.
- 충청남도, 2010. 충남 기후변화대응 종합계획 수립 최종보고서.
- 한국기후변화대응연구센터, 2009. 국내외 지자체의 기후변화대응 동향 및 저탄소 녹색도시 구축 세미나집.
- 한국환경공단 <http://www.keco.or.kr/>
- 한국환경공단, 2009. 지자체 온실가스 배출량 산정사업(강원도, 원주시, 동해시 온실가스 배출량 산정).
- 한국환경공단, 2010. 온실가스 배출량 산정결과보고서.
- 한국환경공단, 2010. 지자체 온실가스 배출량 산정지침.
- 환경관리공단, 2006. 지방자치단체 기후변화대응 전략 수립을 위한 워크숍 자료집.
- 환경부 <http://www.me.go.kr/>
- 환경부, 2010. 지자체 온실가스 감축 및 적응 능력 강화를 위한 관계기관 워크숍 자료집.
- 환경부, 2011. 광역지자체 온실가스 감축 계획 보고회 자료집.

부록



부록 1. 다양한 온실가스 배출량 전망 방법론

- 본 연구에서 적용한 온실가스 배출량 전망 방법론외에도 다양한 온실가스 배출량 전망방법론이 있으며, 다양한 온실가스 배출량 전망방법의 특징과 본 연구에서 적용하지 않았던 이유를 따로 기술하였음.
- 본 연구에서는 적용되지 못하였지만, 필요에 따라 제시하는 다양한 전망 방법론 중에서 가장 적절한 전망방법 방법론을 취사 선택하여 사용할 수 있음.

1) 1인당 GRDP 증가율을 이용한 배출량 예측

- 한국에너지경제연구원의 대전광역시 온실가스 배출량 산정조사 및 저감방안 연구 보고서에 의하면, 대전광역시 과거 1인당 GRDP 증가율을 산출한 뒤, 추정된 인구수를 곱하여 GRDP를 추정하고 추정된 GRDP(2000~2007)와 에너지 소비량(2000~2007)을 회귀분석하여 GRDP에 대한 에너지 수요전망을 예측한 바 있음.
- 이 방법은 GRDP와 인구를 대비시켜, 인구의 증감과 경제 성장율을 모두 고려한 것과 같은 효과가 있긴 하지만, 일반적으로 GRDP의 증가율이 인구증가율 보다 높으므로 온실가스 전망치가 과대산정될 우려가 있음.
- 대전광역시(2010) 기후변화대응 종합계획에서도 이 방법을 이용하여 배출량 예측을 한 바 있으나, 2020년 이후 온실가스 배출전망치가 기하급수적으로 증가하는 문제점을 드러낸 바 있음.

2) 에너지 수요전망을 활용한 배출량 예측

- 국가에너지 수요전망을 이용하여 장래의 온실가스 배출량을 예측하는 방법으로, 우리나라는 2030년까지 부문별, 에너지원별로 국가 에너지 수요 전망결과가 제시되어 있기 때문에, 부문별 온실가스 배출량을 국가에너지 수요전망의 증감비율에 맞춰 온실가스 배출량을 전망할 수 있음.

- 이 방법을 적용하는 경우, 기존 국가 에너지 수요전망 결과를 준용하기 때문에 장래 배출전망의 산정이 비교적 간단한 반면, 국가 에너지 수요전망은 우리나라 전체 평균이기 때문에 강원도의 실제 에너지 수요와는 차이가 있을 가능성이 있음.
- 예를 들면 울산, 경기, 인천과 같이 국가보다 경제성장율이 높은 지자체는 국가평균치를 이용하여 배출전망을 하기 때문에 온실가스 배출전망치가 과소산정될 우려가 있고, 국가보다 경제성장율이 낮은 강원도, 대전 등의 지자체는 국가평균치를 이용하여 온실가스 배출전망을 하기 때문에 실제보다 과대산정될 우려가 높음.

3) 단순 증감율을 이용하는 방법

- 온실가스 배출량 산정의 개시연도와 최종연도의 배출량 차이를 이용하여 연평균 증감률을 산출한 뒤, 계획연도까지 해당 부분의 연평균 증감률을 더하거나 빼주어 온실가스 배출량을 예측하는 방법.
- 이 방법은 장래예측에 대한 복잡한 가정이나 분석을 할 필요없이 간단히 산정되므로 단기 예측에 자주 사용되고 있음.
- 이 방법의 경우 현지 시점의 제한된 기간내의 증가율이 장래까지 지속된다고 가정하고 예측하는 것으로 단기에측은 불확도가 낮을지 모르지만 장기예측을 할 경우 상당한 오차를 내포하고 있는 방법임.
- 강원도의 경우 최소 2020년까지 중기 예측을 해야 하므로 단순 증감율을 적용하기에는 불확실성이 높음.

4) 인구비례에 의한 방법

- 인구의 증감을 고려하면서 연도별 배출량의 추이를 동시에 고려하게 되는 산정방법이지만 산업 부문이나 산업공정, 폐기물, 농축산업 부문 등이 지배적인 지역에 있어서는 상당한 오차를 야기할 수 있음.
- 인구비례에 의한 온실가스 배출전망은 주거 및 상업시설에 의한 온실가스 배출이 지배적인 동시의 경우에는 인구증감추이를 이용한 이 방법을 적용하더라도 불확실도가 높지 않고, 상대적으로 배출전망치 추정이 간단한 방법임.

○ 하지만 인구비례에 의한 방법은 대도시와 같이 인구의 증감에 따른 온실가스 배출량이 지배적인 지자체나, 주거 및 상업시설에서의 온실가스 배출이 지배적인 지자체에서는 적절할지 모르지만, 강원도와 같이 인구보다는 특정 산업체(발전, 시멘트)의 온실가스 배출량이 높은 경우에는 인구비례에 의한 방법은 부적절하다고 판단됨.

5) 배출량의 추이를 회귀분석하여 이용하는 방법

○ 온실가스 배출량은 이미 활동도 자료와 배출계수 등의 값이 모두 포함된 최종 결과값으로, 부문별 온실가스 배출량은 이미 각 해당연도의 사회, 경제적인 부문이 모두 포함된 배출량으로 산정되었다고 할 수 있음.

○ 따라서 과거 연도의 온실가스 배출량의 연도별 추이를 회귀분석하여 장래 온실가스 배출량 예측을 할 경우, 합리적인 수준에서 온실가스 배출량을 예측할 수 있다는 장점이 있음.

○ 그렇지만 회귀분석을 이용할 경우에는 과거의 자료가 경향성이 뚜렷할 경우 장래 예측 결과의 불확실도가 낮지만, 경향성이 뚜렷하지 않을 경우 회귀분석 자체가 무의미하거나 연구자의 주관에 따른 회귀분석의 조건에 따라 결과가 상이하게 나타날 수 있다는 단점이 있기 때문에, 연구자의 주관성이 많이 개입되는 문제가 있음.

○ 특히 우리나라의 경우 1997년 IMF, 2002~2006년 석유 파동으로 인해 석유와 관련이 있는 부문의 경우 온실가스 배출특성이 뚜렷한 경향성을 나타내지 않는 경우가 많음.

○ 더욱이 강원도의 경우 발전부문에 있어 기존의 발전 시설보다 2020년까지 신규로 신설되는 발전시설의 규모가 훨씬 크기 때문에 과거 배출량의 추이만을 이용하여 배출량을 전망할 경우, 실제 발전소 설치 계획에 따른 온실가스 배출예상치보다 상당히 낮은 배출전망치로 추정될 가능성이 높다는 문제점이 있음.



부록 2. 환경부고시 제2011-89호

「저탄소 녹색성장 기본법」 제47조제2항 및 같은 법 시행령 제37조의 규정에 따른 자동차 평균에너지소비효율기준 및 자동차 온실가스 배출허용기준과 해당 기준의 적용관리 등에 관한 사항을 지식경제부장관과 협의하여 다음과 같이 고시합니다.

2011. 6. 9.

환 경 부 장 관

자동차 평균에너지소비효율기준·온실가스 배출허용기준 및 기준의 적용관리 등에 관한 고시

제1장 총칙

제1조(목적) 이 고시는 「저탄소 녹색성장 기본법」 제47조 및 같은 법 시행령 제37조의 규정에 따라 자동차 제작업체(수입업체를 포함한다. 이하 같다)가 준수하여야 하는 자동차 평균에너지소비효율기준과 온실가스 배출허용기준을 정하고, 해당 기준의 적용관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(용어의 정의) 이 규정에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “에너지소비효율”이란 자동차에서 사용하는 단위 연료에 대한 주행거리(km/ℓ)를 말한다.
2. “평균에너지소비효율”이란 자동차 제작업체가 판매한 모든 자동차의 에너지소비효율의 합계를 자동차 판매 대수로 나누어 산출한 평균값(km/ℓ)을 말한다.
3. “평균에너지소비효율기준”이란 자동차 제작업체가 준수하여야 하는 평균에너지소비효율에 대한 기준(km/ℓ)을 말한다.
4. “온실가스 배출량”이란 단위 주행거리당 자동차에서 배출되는 이산화탄소

(CO₂) 배출량(g/km)을 말한다.

5. “온실가스 평균배출량”이란 자동차 제작업체가 판매한 모든 자동차의 온실가스 배출량의 합계를 자동차 판매 대수로 나누어 산출한 평균값(g/km)을 말한다.

6. “온실가스 배출허용기준”이란 자동차 제작업체가 준수하여야 하는 온실가스 평균배출량에 대한 기준(g/km)을 말한다.

7. “동일차종”이란 자동차의 구조 및 특성에 따라 에너지소비효율 및 온실가스배출량이 비슷할 것으로 예상되는 자동차군을 말하며, 다음 각 목의 사항이 변경되는 경우에는 동일차종으로 보지 않는다.

가. 차종

나. 배기량, 과급기, 흡기냉각방식 등

다. 연료공급방식

라. 변속기 형식(수동·자동), 기어단수 및 구동방식(전륜·후륜·사륜구동 등)

마. 공차중량이 5% 이상 변경되는 경우

바. 기타 별도로 분류할 필요성이 있다고 인정하는 경우

8. “공차중량”이란 자동차에 연료, 윤활유 및 냉각수를 최대용량까지 주입하고, 예비타이어와 표준부품을 장착하며 50% 이상 장착되는 선택사양 중 원동기의 동력을 사용하는 에어컨, 동력핸들 등을 포함한 무게를 말한다.

제3조(적용대상자동차) 이 고시는 국내에서 제작되거나 수입되어 국내에 판매되는 「자동차관리법」 제3조 및 동법 시행규칙 제2조 별표 1의 규정에 의한 승용자동차 및 승합자동차 중 승차인원 10인승 이하의 자동차로 총 중량이 3.5톤 미만인 자동차에 한하여 적용한다. 다만, 다음 각호의 자동차에 대해서는 예외로 한다.

1. 치료 및 환자 수송 등 의료목적으로 제작된 자동차
2. 군용자동차
3. 방송통신 등의 목적을 위하여 제작된 자동차
4. 2012년 1월 1일 이전에 단종되어 더 이상 제작되지 않는 자동차
5. 기타 공익의 목적 등을 고려하여 특수 목적차량으로 분류한 자동차

제2장 평균에너지소비효율기준 및 온실가스 배출허용기준 등

제4조(평균에너지소비효율기준 및 온실가스 배출허용기준 등) ① 지식경제부장관이 정한 자동차 평균에너지소비효율기준 및 환경부장관이 정한 자동차 온실가스 배출허용기준은 별표 1과 같다.

② 자동차 제작업체별 평균에너지소비효율기준 또는 온실가스 배출허용기준을 적용받는 자동차에 대해 제작업체별 판매량을 기준으로 하여 2012년에는 30%, 2013년에는 60%, 2014년에는 80%, 2015년부터는 100%를 적용한다.

제5조(기준의 선택) ① 자동차 제작업체는 평균에너지소비효율기준과 온실가스 배출허용기준 중 어느 한 기준을 매년 선택하여 준수하여야 한다.

② 자동차 제작업체는 제1항에 따라 해당 연도에 준수하고자 하는 기준을 선택하여 매년 3월말까지 환경부장관에게 보고하여야 한다. 이 경우 자동차 제작업체가 전년도 선택한 기준을 변경하고자 하는 경우 기준 변경에 대한 근거사유를 첨부하여야 하며, 3월말까지 준수하고자 하는 기준을 보고하지 않은 제작업체에 대하여는 전년도 선택한 기준을 그대로 유지하는 것으로 간주한다.

③ 환경부장관은 제1항 및 제2항에 따라 자동차 제작업체가 선택한 기준에 대한 자료를 지식경제부장관에게 제공하여야 한다.

④ 자동차 제작업체는 그 해에 선택한 기준을 원칙적으로 변경할 수 없으며, 기업간의 인수합병 등 기준의 변경이 불가피하다고 환경부장관이 지식경제부장관과 협의하여 인정하는 경우에 한해서 변경할 수 있다.

제6조(소규모 제작업체에 대한 기준) ① 2009년 국내 자동차 판매량이 4,500대 이하인 자동차 제작업체(이하 “소규모제작업체” 라 한다)에 대하여 2015년까지 매년 제4조에 따른 자동차 평균에너지소비효율기준 또는 자동차 온실가스 배출허용기준의 19% 완화된 기준을 적용한다. 다만, 2009년 국내 판매량이 500대 이하인 자동차 제작업체에 대하여 환경부장관은 지식경제부장관 및 해당 자동차 제작업체와 협의하여 감축 또는 개선해야 하는 자동차 제작업체별 온실가스 평균배출량 감축 목표 기준 또는 평균에너지소비효율 개선 목표 기준을 정하여 적용한다.

② 제1항에 따른 소규모제작업체로 인정받고자 하는 자는 2012년 3월 31일까지 2009년 국내 자동차 판매실적에 관한 자료를 환경부장관에게 보고하여야 하며, 환경부장관은 이를 지식경제부장관과 협의하여 소규모제작업체를 결정한다.

제3장 자동차 에너지소비효율 및 온실가스 배출량 측정

제7조(에너지소비효율 및 온실가스 배출량 측정방법) ① 자동차 에너지소비효율 및 온실가스 배출량 측정방법은 별표 Ⅲ와 같다.

② 자동차 제작업체는 다음 각 호의 기관으로부터 자동차 에너지소비효율 및 자동차 온실가스 배출량을 측정받을 수 있다. 다만, 자동차 제작업체가 「에너지이용합리화법」 또는 「대기환경보전법」에 따라 승인된 장비 및 인력을 보유한 경우에는 자체적으로 에너지소비효율 및 온실가스 배출량 시험을 실시할 수 있다.

1. 한국환경공단
2. 한국에너지기술연구원
3. 자동차부품연구원
4. 한국석유관리원
5. 그 밖에 환경부장관이 지식경제부장관과 협의하여 승인하는 기관

제4장 실적자료의 제출 및 산정

제8조(실적자료의 제출) ① 자동차 제작업체는 해당 연도에 평균에너지소비효율기준 또는 온실가스 배출허용기준 달성여부를 확인할 수 있는 실적자료를 다음 연도 3월 말일까지 환경부장관에게 제출하여야 한다.

② 환경부장관은 제1항에 따라 자동차 제작업체가 제출한 실적자료를 검토하여 이상이 있을 경우 자동차 제작업체에게 시정보완을 요청할 수 있으며, 시정보완을 요청받은 자동차 제작업체는 시정보완을 요청받은 날로부터 1개월 이내에 실적에 관한 자료를 시정보완하여 환경부장관에게 다시 제출하여야 한다.

③ 환경부장관은 제1항 및 제2항에 따른 실적자료 등을 지식경제부장관에게 제공하여야 한다.

제9조(실적의 산정방법)

① 자동차제작업체는 해당 연도 판매한 자동차에 대한 평균에너지소비효율과 온실가스 평균배출량에 대한 실적을 다음 각호에 따라 계산한다. 다만, 제2호에 따른 평균에너지소비효율 계산시 LPG 자동차의 에너지소비효율은 제7조에 따라 측정한 에너지소비효율의 1.26배로 적용한다.

1. 온실가스 평균배출량(g/km) = $[\sum(\text{대상자동차 종류별 판매량(대)} \times \text{대상자동차 종류별 온실가스 배출량(g/km)}) / \text{대상자동차 총 판매량(대)}]$
2. 평균에너지소비효율(km/ℓ) = $[\text{대상자동차 총 판매량(대)} / \sum(\text{대상자동차 종류별 판매량(대)} / \text{대상자동차 종류별 에너지소비효율(km/ℓ)})]$

② 자동차 제작업체는 평균에너지소비효율 또는 온실가스 평균배출량 계산시 온실가스 저배출 또는 고연비 차량에 대하여 다음 각호의 기준에 따라 온실가스 평균배출량 또는 평균에너지소비효율을 산정할 수 있다. 이 경우 전기자동차의 온실가스 배출량은 0g/km로 하며, 전기자동차가 포함된 평균에너지소비효율 산정은 전기자동차를 포함하기 전과 후에 계산한 온실가스 평균배출량 실적의 향상분 만큼 동일하게 비례하여 적용한다.

1. 2015년까지 자동차 제작업체가 해당 연도에 판매한 자동차 중에서 자동차에서 배출되는 온실가스 배출량이 50g/km미만 또는 자동차 에너지소비효율이 유종에 따라 휘발유자동차 46.9km/ℓ, 경유자동차 53.8km/ℓ, LPG 자동차 35.3km/ℓ를 초과하는 자동차의 경우 1대당 3대의 판매실적으로 산정한다.
2. 2015년까지 자동차 제작업체가 해당 연도에 판매한 자동차 중에서 자동차에서 배출되는 온실가스 배출량이 50g/km이상 100g/km이하 또는 자동차 에너지소비효율이 유종에 따라 휘발유자동차 23.4km/ℓ 이상 46.9km/ℓ 이하, 경유자동차 26.9km/ℓ 이상 53.8km/ℓ 이하, LPG자동차 17.7km/ℓ 이상 35.3km/ℓ 이하인 자동차의 경우 1대당 2대의 판매실적으로 산정한다.

③ 자동차제작업체는 다음 각 호에 해당하는 기술을 적용하여 자동차 온실가스 배출 저감 및 에너지소비효율 개선을 입증하는 경우 환경부장관이 지식경제부장관과 협의하여 인정하는 온실가스 배출 저감 및 에너지소비효율 개선 효과만큼을 실적산정에 반영할 수 있다. 다만, 제1호부터 제4호까지의 기술에 대한 효과의 합이 온실가스는 10g/km, 에너지소비효율은 1.2km/L를 초과할 수 없으며, 5호에 해당하는 기술에 대한 효과는 온실가스는 4g/km, 에너지소비효율은 0.5km/L를 초과할 수 없다.

1. 타이어공기압모니터링시스템(TPMS)
2. 저마찰타이어
3. 최적기어변환지시기(GSI)
4. 에어컨 냉매 또는 성능 개선
5. 그 밖에 자동차 제작업체가 그 효과를 입증하여 신청하는 기술중 환경부장관이 지식경제부장관과 협의하여 인정하는 기술

④ 자동차 제작업체는 제1항부터 제3항까지의 규정에 따라 계산된 평균에너지소비효율 또는 온실가스 평균배출량에 대하여 다음 각 호의 계산식에 의해 해당 연도의 초과달성분 또는 미달성분을 계산한다. 이 경우 자동차 제작업체의 실적이 기준을 달성한 경우에는 초과달성분, 기준을 달성하지 못한 경우에는 미달성분으로 한다.

1. 온실가스 초과달성분(또는 미달성분) = (온실가스 배출허용기준 - 온실가스 평균배출량) × 기준 적용 대상 자동차 판매량
2. 에너지소비효율 초과달성분(또는 미달성분) = (평균에너지소비효율 - 평균에너지소비효율기준) × 기준 적용 대상 자동차 판매량 × 140/17

제10조(초과달성분에 대한 이월, 거래 등)

① 자동차 제작업체는 초과달성분이 발생한 경우 발생한 연도 이후부터 3년간 이월하여 사용하거나 자동차 제작업체 사이의 거래에 사용할 수 있다. 다만 자동차 제작업체는 최근 3년간 기준을 달성하지 못한 미달성분이 있는 경우 우선해서 상환해야 한다.

② 소규모제조업체로 분류되어 별도의 기준을 적용받는 제조업체의 경우 초과달성분에 대하여 다른 제조업체와의 거래에 사용할 수 없다.

제11조(미달성분에 대한 상환)

① 자동차 제조업체는 평균에너지소비효율기준 또는 온실가스 배출허용기준을 달성하지 못한 경우 그 미달성분이 발생한 연도 이후부터 3년 이내에 해당 미달성분을 상환할 수 있다. 이 경우 자동차 제조업체는 미달성분에 대한 상환계획서를 환경부장관에게 제출하여야 한다.

② 자동차 제조업체는 미달성분을 상환하기 위하여 이월된 초과달성분을 이용하거나 다른 제작사의 초과달성분을 매수하여 해당 미달성분을 상환할 수 있다.

③ 환경부장관은 제1항 및 제2항에 따른 자료 등을 지식경제부장관에게 제공하여야 한다.

부 칙

이 고시는 2012년 1월 1일부터 시행한다.



부록 3. 자전거이용 활성화에 관한 법률

[시행 2011.10.26] [법률 제10898호, 2011. 7.25, 타법개정]
행정안전부(지역발전과) 02-2100-3852

제1장 총칙

제1조(목적) 이 법은 자전거이용자의 안전과 편의를 도모하고 자전거이용의 활성화에 기여함을 목적으로 한다. <개정 2009.12.29>

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제1조

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "자전거"란 사람의 힘으로 페달 또는 손페달을 사용하여 움직이는 구동장치와 조향장치, 제동장치가 있는 두 바퀴 이상의 차로써 행정안전부령으로 정하는 크기와 구조를 갖춘 것을 말한다.
2. "자전거이용시설"이란 자전거도로·자전거주차장, 그 밖에 자전거의 이용과 관련되는 시설로서 대통령령으로 정하는 것을 말한다.
3. "자전거이용시설의 정비"란 자전거이용시설의 개설·확장 및 포장과 유지관리를 말한다.
4. "도로관리청"이란 「도로법」에 따른 도로관리청과 「농어촌도로 정비법」에 따른 관리청 및 제7조에 따른 자전거도로의 노선을 지정·고시한 행정기관의 장을 말한다.

[전문개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제2조

제3조(자전거도로의 구분) 자전거도로는 다음과 같이 구분한다. <개정 2009.12.29>

1. 자전거전용도로 : 자전거만이 통행할 수 있도록 분리대·연석 기타 이와 유사한 시설물에 의하여 차도 및 보도와 구분하여 설치된 자전거도로
2. 자전거보행자겸용도로 : 자전거외에 보행자도 통행할 수 있도록 분리대·연석 기타 이와 유사한 시설물에 의하여 차도와 구분하거나 별도로 설치된 자전거도로
3. 자전거전용차로: 다른 차와 도로를 공유하면서 안전표지나 노면표시 등으로 자전거 통행구간을 구분한 차로

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제3조

제4조(국가 및 지방자치단체의 책무) ①국가 및 지방자치단체는 자전거이용시설의 정비 및 자전거이용자의 안전과 편리를 도모하는 등 자전거이용 활성화를 위한 종합적인 시책을 마련하여야 한다. <개정 2009.12.29>

②국가는 자전거이용시설의 정비를 촉진하기 위하여 자전거이용시설의 정비에 소요되는 비용의 일부를 지방자치단체에 보조할 수 있다.

③특별시장·광역시장 및 도지사는 국가가 제2항의 규정에 의하여 시·군·자치구(이하 "시·군·구"라 한다)에 비용을 보조하는 경우 「보조금 관리에 관한 법률」에 의하여 시·군·구에서 부담하여야 하는 비용의 일부를 보조할 수 있다.<신설 1999.1.21, 2006.7.19, 2011.7.25>

④ 자전거이용 활성화의 촉진 및 이용여건의 개선을 위하여 필요한 사항은 지방자치단체의 조례로 정한다.<신설 2009.12.29>

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제4조

제4조의2(자전거의 날 지정·운영) ① 행정안전부장관은 자전거이용자의 자긍심을 고



취시키고 자전거이용 활성화를 위하여 자전거의 날을 지정·운영한다.

② 자전거의 날 지정·운영에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

[본조신설 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제4조의2

제2장 자전거이용시설의 정비

제5조(자전거이용 활성화계획의 수립)

① 특별시장·광역시장·도지사·제주특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다) 및 시장·군수·자치구의 구청장(이하 "시장·군수·구청장"이라 한다)은 대통령령으로 정하는 바에 따라 지방경찰청장·경찰서장 또는 지방국토관리청장 등의 의견을 들어 자전거이용 활성화계획(이하 "활성화계획"이라 한다)을 5년마다 수립하여야 한다. 활성화계획 중 대통령령으로 정하는 중요 사항을 변경하는 경우에도 또한 같다. 다만, 「도로법」 제20조에 따라 도로 관리청이 국토해양부장관인 국도의 경우는 국토해양부 장관이 시·도지사의 의견을 들어 활성화계획을 수립할 수 있다. <개정 2009.12.29.>

② 활성화계획에는 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다. 이 경우 활성화계획 중 도시계획과 관련된 사항은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 적합하도록 하여야 한다.<개정 2006.7.19, 2009.12.29>

1. 자전거이용시설 정비의 기본방향
2. 연도별 활성화계획
3. 자전거이용자의 안전성 확보를 위한 방안
4. 기타 대통령령이 정하는 사항

③ 시·도지사 및 시장·군수·구청장이 활성화계획을 수립함에 있어 인접 지방자치단체의 자전거도로와 연계의 필요성이 있을 경우에는 대통령령이 정하는 바에 의하

여 인접 지방자치단체의 장과 협의하여야 하며, 시장·군수가 읍·면 지역의 국도·지방도에 활성화계획을 수립하고자 할 때에는 미리 해당 도로관리청과 협의하여야 한다.<개정 2009.12.29.>

④ 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 활성화계획을 수립한 때에는 지체 없이 행정안전부장관 또는 시·도지사에게 보고하여야 한다. 이 경우 시·도지사는 시장·군수·구청장이 수립한 활성화계획이 시·도지사가 수립한 활성화계획에 부합하지 아니한 경우에는 조정을 요구할 수 있다.<개정2009.12.29.>

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제5조

제6조(활성화계획의 공고·열람) 시·도지사 및 시장·군수·구청장은 활성화계획에 관하여 행정안전부령으로 정하는 바에 따라 이를 공고하고 일반인이 당해 특별시·광역시 및 시·군·구와 자치구가 아닌 구에서 이를 열람할 수 있도록 하여야 한다. 활성화계획이 변경된 경우에도 또한 같다. <개정 1999.1.21, 2001.1.8, 2008.2.29, 2009.12.29.>

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제6조

제7조(자전거도로의 노선지정) 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 자전거도로를 설치하였거나 설치하려는 경우에는 행정안전부령으로 정하는 바에 따라 그 노선을 지정·고시하여야 한다. 지정·고시된 자전거도로 노선을 변경 또는 폐지하려는 경우에도 또한 같다. 다만, 국토해양부장관이 활성화계획을 수립하고 설치한 자전거도로의 경우에는 국토해양부장관이 그 노선을 지정·고시한다.

[전문개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제7조

제8조(도시계획 등의 반영) 행정기관의 장은 다음 각호의 1에 해당하는 계획을 수립할 때에는 자전거의 이용 및 자전거이용시설 확충계획을 포함하여야 한다.

<개정2006.7.19, 2009.12.29.>

1. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 의한 도시계획
2. 「도시교통정비 촉진법」에 의한 도시교통정비기본계획
3. 택지개발계획이나 공업단지·관광단지의 조성계획 또는 공공도로의 개설·확장 및 재정비계획

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제8조

제9조(자전거이용시설의 구조·시설기준) 자전거이용시설의 구조와 시설기준은 행정안전부·국토해양부의 공동부령으로 정한다.

<개정 1997.12.13, 1999.1.21, 2008.2.29>

[시행일 : 2011.10.26] 제9조

제10조(자전거이용시설의 정비) ①자전거이용시설의 정비는 이 법 또는 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 도로관리청이 이를 행한다.

②도로관리청은 도로에 자전거도로를 설치·변경·폐지하려는 경우에는 미리 관할 지방경찰청장 또는 경찰서장과 협의하여야 한다.<개정 2009.12.29.>

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제10조

제11조(자전거주차장의 설치·운영) ① 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 「주차장법」 제7조에 따라 노상주차장을 설치하려는 경우에는 도로 또는 그 주변에 대통령령으로 정하는 바에 따라 자전거주차장을 설치하여야 한다. <개정 2009.12.29.>

② 「주차장법」 제12조 및 제12조의3에 따라 설치하는 노외주차장에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 자전거주차장을 설치하여야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 노외주차장의 경우에는 그러하지 아니하다.<신설2009.12.29>

③시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 「주차장법」 제19조의 규정에 의한 시설물을 건축 또는 설치하고자 하는 자 및 「주택법」 제21조의 규정에 의하여 주차장을 설치하여야 하는 주택단지등의 사업주체에 대하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 자전거주차장을 설치하여야 한다.<개정 1999.1.21, 2003.5.29, 2006.7.19, 2009.12.29>

④제1항부터 제3항까지에 따른 자전거주차장의 관리·운영등에 관하여 필요한 사항은 대통령령이 정하는 범위안에서 당해 지방자치단체의 조례로 정한다.<개정 2009.12.29>

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제11조

제11조의2(자전거도로의 안전확보) 시장·군수·구청장은 자전거통행에 방해가 될 물건 등을 자전거도로에 방치하지 아니하도록 지도하여야 한다.

[본조신설 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제11조의2

제12조(공공사업시행자의 자전거이용시설의 정비) 도로를 개설·확장·재정비하거나 택지개발 또는 공업단지 및 관광단지등을 조성하는 사업자는 행정안전부령이 정하는 바에 따라 도로관리청의 승인을 얻어 제5조 및 제8조에 따른 활성화계획 등에 따라 자전거도로를 설치하여야 한다. 다만, 대통령령이 정하는 사유가 있는 경우에는 그러

하지 아니하다. <개정 1999.1.21, 2008.2.29, 2009.12.29>

[시행일 : 2011.10.26] 제12조

제13조(자전거도로대장 등의 작성·보관) ① 시장·군수·구청장은 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 자전거도로대장을 작성·보관하여야 한다. <개정 1999.1.21, 2008.2.29, 2009.12.29>

② 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 제7조에 따른 자전거도로의 노선을 중심으로 이와 인접한 자전거 통행로와 도로횡단 및 주차시설·연계교통시설 등을 포함한 자전거도로 지도의 제작 및 보급을 위하여 노력하여야 한다.<신설 2009.12.29>

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제13조

제13조의2(자전거 수리센터 운영) ① 시장·군수·구청장은 주민자치센터 또는 종합사회복지관 등에 자전거 수리센터를 설치·운영할 수 있다.

② 자전거 수리센터 운영에 필요한 사항은 지방자치단체의 조례로 정한다.

[본조신설 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제13조의2

제14조(다른 법률과의 관계) ① 제7조에 따라 자전거도로의 노선을 지정·고시한 때에는 다음 각호의 1에 해당하는 허가·면허·결정·인가 또는 승인을 얻은 것으로 본다. <개정 1997.12.13, 1999.2.8, 2005.8.4, 2006.7.19, 2007.4.6, 2007.4.11, 2009.12.29, 2010.4.15>

1. 「하천법」 제30조에 따른 하천공사의 시행허가, 같은 법 제33조에 따른 하천의 점용허가 및 같은 법 제50조에 따른 하천수의 사용허가
2. 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 제8조에 따른 공유수면의 점용·사용허가 및 같은 법 제28조에 따른 공유수면의 매립면허
3. 삭제<2010.4.15>

4. 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제36조제1항·제4항 및 제45조제1항·제2항의 규정에 의한 입목벌채등의 허가·신고
 5. 「사방사업법」 제14조의 규정에 의한 임목·죽(竹)의 벌채등의 허가 및 동법 제20조의2의 규정에 의한 사방지(砂防地) 지정의 해제
 6. 「농지법」 제34조제1항의 규정에 의한 농지전용허가
 7. 「자연공원법」 제10조·제11조 및 제12조 규정에 의한 공원계획의 결정
- ②도로관리청은 자전거도로의 공사를 시행하거나 제12조의 규정에 의하여 이를 승인하고자 할 경우에 제1항 각호의 1에 해당하는 사항이 포함되어 있을 때에는 미리 관계기관과 협의하여야 한다.

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제14조

제14조의2(자전거이용 활성화 평가) ① 행정안전부장관은 지방자치단체의 자전거이용 활성화 시책 추진사항 등에 대한 평가를 실시할 수 있다.

② 평가결과 우수한 지방자치단체에 대하여는 예산 등을 지원할 수 있다.

[본조신설 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제14조의2

제3장 자전거의 이용방법등

제15조 삭제 <2009.12.29>

제16조 삭제 <1999.1.21>

제17조 삭제 <2009.12.29>

제18조 삭제 <2009.12.29>

제19조 삭제 <1999.1.21>

제20조(자전거의 무단방치금지) ①누구든지 도로, 자전거주차장, 그 밖의 공공장소에 자전거를 무단으로 방치하여 통행을 방해하여서는 아니된다. <개정 2009.12.29>

②시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 제1항의 규정을 위반한 자전거에 대하여는 대통령령이 정하는 바에 따라 이동·보관·매각 기타 필요한 처분을 할 수 있다.<개정 2003.5.29, 2009.12.29>

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제20조

제21조(자전거타기의 교육 등) ① 초등학교와 중학교의 장은 「초·중등교육법」에서 정하는 범위에서 자전거이용과 관련된 교통안전교육을 실시하여야 한다.

② 시·도지사 및 시장·군수·구청장은 주민에 대하여 자전거이용과 관련한 교통안전교육 등을 실시하여야 한다.

[전문개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제21조

제22조(자전거의 등록) ①자전거를 소유하는 사람은 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 시장(구가 설치되어 있지 아니한 시에 한한다)·군수 또는 구청장에게 자전거를 등록할 수 있다. <개정 1999.1.21, 2008.2.29, 2009.12.29>

② 시·도지사는 시장·군수·구청장에게 등록된 자전거의 정보를 공유하고 통합관리하여야 한다.<신설 2009.12.29>

[제목개정 2009.12.29]

[시행일 : 2011.10.26] 제22조

제23조(권한의 위임) ① 삭제 <2001.1.8>

②시장·군수·구청장은 제22조의 규정에 의한 자전거등록업무를 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 읍·면·동의 장에게 위임할 수 있다.<개정 1999.1.21, 2008.2.29>

[시행일 : 2011.10.26] 제23조

제4장 삭제 <2009.12.29>

제24조 삭제 <2009.12.29>

제25조 삭제 <2009.12.29.>

제5장 삭제 <2009.12.29.>

제26조 삭제 <2009.12.29>

제27조 삭제 <2009.12.29>

제28조 삭제 <2009.12.29>

제29조 삭제 <2009.12.29>



부록 4. 대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률

[시행 2010. 3.22] [법률 제10158호, 2010. 3.22, 일부개정]

국토해양부(도시광역교통과) 02-2110-6417

제1장 총칙

제1조(목적) 이 법은 대중교통을 체계적으로 육성·지원하고 국민의 대중교통수단 이용을 촉진하기 위하여 필요한 사항을 규정함으로써 국민의 교통편의와 교통체계의 효율성을 증진함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. <개정 2008.2.29>

1. "대중교통"이라 함은 이 법에 의한 대중교통수단 및 대중교통시설에 의하여 이루어지는 교통체계를 말한다.
2. "대중교통수단"이라 함은 일정한 노선과 운행시간표를 갖추고 다수의 사람을 운송하는데 이용되는 것으로서 다음 각목의 어느 하나에 해당하는 운송수단을 말한다.
 - 가. 여객자동차운수사업법 제3조제1항제1호의 규정에 의한 노선여객자동차운송사업에 사용되는 승합자동차(이하 "노선버스"라 한다)
 - 나. 도시철도법 제3조제1호의 규정에 의한 도시철도중 차량
 - 다. 철도산업발전기본법 제3조제4호의 규정에 의한 철도차량중 여객을 운송하기 위한 철도차량
 - 라. 그 밖에 대통령령이 정하는 운송수단
3. "대중교통시설"이라 함은 대중교통수단의 운행에 필요한 시설 또는 공작물로서 다음 각목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.
 - 가. 버스터미널·정류소·차고지·버스전용차로 등 노선버스의 원활한 운행에 필요한 시설 또는 공작물

- 나. 도시철도법 제3조제1호의 규정에 의한 도시철도중 차량을 제외한 도시철도시설
 - 다. 철도산업발전기본법 제3조제2호의 규정에 의한 철도시설
 - 라. 도시교통정비촉진법 제2조제3호의 규정에 의한 환승시설(이하 "환승시설"이라 한다)
 - 마. 그 밖에 대통령령이 정하는 시설 또는 공작물로서 대중교통수단의 운행과 관련된 시설 또는 공작물
4. "대중교통운영자"라 함은 대중교통수단을 운행하거나 대중교통시설을 경영·관리하는 자로서 다음 각목의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다.
- 가. 여객자동차운수사업법·도시철도법 그 밖의 법률에 따라 대중교통수단 또는 대중교통시설의 사업에 대한 면허·허가·인가·위탁 등을 받거나 등록·신고 등을 한 자
 - 나. 대중교통수단의 운행 또는 대중교통시설의 경영·관리를 위하여 철도산업발전기본법 등 관련 법률에 따라 설립된 법인
5. "간선급행버스체계"라 함은 버스전용차로, 편리한 환승시설, 교차로에서의 버스우선통행 그 밖의 국토해양부령이 정하는 사항을 갖추어 급행으로 버스를 운행하는 교통체계를 말한다.

제3조(국가 등의 책무) ①국가 및 지방자치단체는 모든 국민이 편리하고 안전하게 대중교통을 이용할 수 있도록 대중교통을 육성하고 지원하기 위하여 다음 각호의 사항에 대한 정책을 수립하고 이를 시행하여야 한다.

1. 대중교통서비스 향상을 위한 다양하고 새로운 교통수단의 보급과 시설·장비의 확충 및 지원의 강화
2. 광역적인 대중교통서비스의 개선
3. 친환경적인 대중교통수단의 개발 및 보급
4. 대중교통수단간 환승의 편의증진
5. 지역균형개발및지방중소기업육성에관한법률에 의한 개발촉진지구에 대한 대중교통서비스의 강화
6. 오지·도서 및 벽지 등의 지역에 대한 대중교통서비스의 강화
7. 대중교통이용에 필요한 정보의 제공

8. 그 밖에 대중교통의 육성 및 이용촉진을 위하여 대통령령이 정하는 사항
- ②대중교통운영자는 국가 및 지방자치단체의 대중교통정책에 협력하고, 국민이 편리하고 안전하게 대중교통을 이용할 수 있도록 서비스 개선을 위하여 노력하여야 한다.

제4조(국민의 권리와 의무) ①모든 국민은 대중교통서비스를 제공받는데 있어 부당한 차별을 받지 아니하고, 편리하고 안전하게 대중교통을 이용할 권리를 가진다.

②모든 국민은 국가 및 지방자치단체의 대중교통정책에 협력하고 공공의 안전과 이익에 부합되도록 대중교통을 이용하여야 한다.

제2장 대중교통기본계획의 수립 등

제5조(대중교통기본계획의 수립) ①국토해양부장관은 대중교통을 체계적으로 육성·지원하고 국민의 대중교통 이용을 촉진하기 위하여 관계 중앙행정기관의 장 및 특별시장·광역시장·도지사(이하 "시·도지사"라 한다)의 의견을 들어 5년 단위의 대중교통기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 수립하여야 한다. <개정 2008.2.29>

②기본계획에는 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다.<개정 2009.12.29>

1. 대중교통의 현황과 전망
2. 대중교통정책의 기본방향과 목표
3. 대중교통수단간 수송분담률의 현황과 목표
4. 대중교통시설 및 대중교통수단의 개선·확충에 관한 사항
5. 대중교통이용정보의 제공 등 대중교통정보화에 관한 사항
6. 비수익 노선 대중교통수단의 현황과 향후 운행조정 및 지원 방향
7. 자가용 승용자동차 이용자의 대중교통 이용촉진에 관한 사항
8. 자전거 이용과 대중교통 이용의 연계성 향상에 관한 사항
9. 농어촌 및 벽지 주민을 위한 대중교통이용의 편의증진에 관한 사항
10. 기본계획의 추진에 소요되는 재원의 조달방안
11. 그 밖에 대중교통서비스의 향상 및 이용촉진 등을 위하여 대통령령이 정하는 사항

③국토해양부장관은 기본계획의 수립에 필요한 기초자료를 수집하기 위하여 관계 중앙행정기관의 장, 시·도지사 및 대중교통운영자에게 자료의 제출을 요구할 수 있다. 이 경우 관계 중앙행정기관의 장, 시·도지사 및 대중교통운영자는 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.<개정 2008.2.29>

제6조(기본계획의 확정 등) ①국토해양부장관은 기본계획을 「국가통합교통체계효율화법」 제106조에 따른 국가교통위원회(이하 "국가교통위원회"라 한다)의 심의를 거쳐 확정한다. 확정된 기본계획을 변경할 때에도 또한 같다. 다만, 대통령령이 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정2008.2.29, 2008.3.28, 2009.6.9>

②국토해양부장관은 제1항의 규정에 따라 기본계획을 확정하거나 변경하고자 할 때에는 국가교통위원회의 심의 전에 관계 전문가 등으로부터 의견을 들어야 한다. 다만, 대통령령이 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 그러하지 아니하다.<개정 2008.2.29, 2009.6.9>

③국토해양부장관은 제1항의 규정에 따라 확정 또는 변경된 기본계획을 대통령령이 정하는 바에 따라 고시하고, 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사에게 통보하여야 한다. 이 경우 시·도지사는 관계 서류를 관할 시장·군수 또는 구청장에게 송부하여 일반인이 열람할 수 있도록 하여야 한다.<개정 2008.2.29>

제7조(지방대중교통계획의 수립) ①특별시장·광역시장·시장(이하 "시장"이라 한다) 또는 군수(광역시에 소재하는 군수를 제외한다. 이하 같다)는 기본계획에 따라 관할 지역의 대중교통을 체계적으로 육성·지원하고 주민의 대중교통 이용을 촉진하기 위하여 대통령령이 정하는 바에 따라 주민 및 관계 전문가의 의견을 들어 5년 단위의 지방대중교통계획(이하 "지방대중교통계획"이라 한다)을 수립하여야 한다.

②시장 또는 군수가 지방대중교통계획을 수립하는 때에는 관계 대중교통시설 관리청 및 인접지역의 관계 시장 또는 군수와 협의하여야 한다.

③특별시장 또는 광역시장은 지방대중교통계획을 수립하고자 하는 때에는 「국가통합교통체계효율화법」 제110조에 따른 지방교통위원회(이하 "지방교통위원회"라 한

다)의 심의를 거쳐야 한다.<개정 2008.3.28, 2009.6.9>

④시장 또는 군수가 제2항 및 제3항의 규정에 따라 지방대중교통계획을 입안한 때에는 해당 지방대중교통계획을 확정하기 전에 대통령령이 정하는 바에 따라 특별시장 또는 광역시장은 국토해양부장관에게, 시장(특별시장 및 광역시장을 제외한다) 또는 군수는 도지사에게 각각 지방대중교통계획안을 제출하여야 한다.<개정 2008.2.29>

⑤국토해양부장관 또는 도지사는 제4항의 규정에 의하여 지방대중교통계획안을 제출 받은 때에는 기본계획에 부합되는지의 여부 등을 검토한 후 지방대중교통계획에 기본계획과 부합되지 아니한 내용이 있거나 지방대중교통계획간 연계성 및 통합성을 유지하기 위하여 필요하다고 판단되는 내용이 있을 때에는 국가교통위원회 또는 지방교통위원회의 심의를 거쳐 당해 시장 또는 군수에게 지방대중교통계획안의 변경을 요청할 수 있다.<개정 2008.2.29, 2009.6.9>

⑥시장 또는 군수는 제5항의 규정에 의한 요청을 받은 때에는 특별한 사유가 없는 한 이를 반영하여 지방대중교통계획을 확정·고시하고 일반인이 열람할 수 있도록 하여야 한다.

제8조(연차별시행계획의 수립) ①시장 또는 군수는 지방대중교통계획을 집행하기 위한 연차별시행계획을 수립하여야 한다.

②제1항의 규정에 의한 연차별시행계획의 수립·변경·시행 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제9조(개발사업계획에의 대중교통시설에 관한 사항의 반영) ①도시의 개발, 산업단지의 건설, 관광단지의 개발, 철도·도로·공항·항만의 건설 등 대규모 개발사업에 관한 계획(이하 이 조에서 "개발사업계획"이라 한다)을 수립·시행하는 자는 당해 개발사업계획을 수립하는 경우 대통령령이 정하는 시설기준에 따라 대중교통시설에 관한 사항을 반영하여야 한다.

②제1항의 규정에 의하여 대중교통시설에 관한 사항을 반영하여야 하는 개발사업의 구체적인 대상 및 범위는 대통령령으로 정한다.

③제1항의 규정에 의한 개발사업계획을 인가·승인 등을 하는 관계 행정기관의 장은

해당 개발사업계획에 제1항의 규정에 의한 대중교통시설에 관한 사항이 반영되었는지의 여부를 확인하여야 한다.

제3장 대중교통의 이용촉진 및 지원

제10조(대중교통수단의 우선통행을 위한 조치) ①시장 또는 군수는 대중교통의 이용을 촉진하고 원활한 교통소통을 확보하기 위하여 필요하다고 인정되는 경우에는 관계 행정기관의 협의를 거쳐 노선버스 등 대중교통수단이 우선적으로 통행할 수 있도록 다음 각호의 조치를 하여야 한다.

1. 간선급행버스체계의 구축
2. 고가 또는 지하도로 등 교차로의 입체화
3. 노선버스중심의 지능형교통체계의 구축
4. 그 밖에 대중교통수단이 우선통행할 수 있도록 하는 조치로서 대통령령이 정하는 조치

②국토해양부장관은 고속도로에서의 대중교통수단의 우선통행 및 원활한 소통을 확보하기 위하여 필요하다고 인정되는 경우에는 버스전용차로의 설치를 경찰청장에게 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 경찰청장은 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.<개정 2008.2.29>

제10조의2(교통카드 전국호환 기본계획의 수립) ① 국토해양부장관은 국민이 대중교통수단 등을 이용하는 경우 교통요금을 전자적으로 지불·결제하는 카드나 그 밖의 매체(이하 "교통카드"라 한다)가 전국 어디서나 호환(互換)될 수 있도록 하기 위하여 교통카드 전국호환 기본계획(이하 "전국호환 기본계획"이라 한다)을 수립하여야 한다.

② 전국호환 기본계획에는 교통카드에 관한 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 이용실태·지역별 통용관계 등 일반현황
2. 전국호환을 위한 정책 추진방향
3. 전국호환을 위한 주요 사업 내용 및 추진 방안
4. 전국호환을 위한 주요 사업에 사용되는 비용의 추계와 재원조달 방안 및 투자계획

5. 전국호환을 위한 시범사업 시행에 관한 사항
 6. 그 밖에 교통카드 호환을 위하여 필요한 사항
- ③ 전국호환 기본계획의 확정 또는 변경에 관하여는 제6조제1항부터 제3항까지의 규정을 준용한다.

[본조신설 2008.3.28]

제10조의3(교통카드 전국호환 지역계획의 수립) ① 시장·군수는 전국호환 기본계획에 따라 관할 행정구역에 대한 교통카드 전국호환 지역단위 시행계획(이하 "전국호환 지역계획"이라 한다)을 수립하여야 한다.

② 시장·군수가 제1항에 따라 전국호환 지역계획을 입안한 때에는 특별시장·광역시장은 국토해양부장관, 그 외의 시장·군수는 도지사에게 이를 제출하여 승인을 받아야 한다. 이 경우 국토해양부장관 또는 도지사는 그 입안내용의 전부 또는 일부가 전국호환 기본계획과 부합되지 아니하거나 지역간 연계성과 통합성을 유지하기 위하여 필요하다고 인정되는 경우에는 그 입안 내용의 보완을 지시할 수 있다.

③ 시장·군수는 제2항에 따른 승인을 받은 때에는 일반이 열람할 수 있도록 하여야 한다.

④ 전국호환 지역계획의 수립에 관하여는 제7조제2항 및 제3항을 준용한다.

[본조신설 2008.3.28]

제10조의4(교통카드 전국호환 특정부문계획의 수립) ① 국토해양부장관은 철도·시외버스 등 운행 범위가 특정 시·도의 관할 행정구역에 한정되지 아니하는 대중교통수단이나 고속국도에 이용되는 교통카드도 전국호환이 될 수 있도록 전국호환 기본계획에 따라 전국호환 특정부문계획(이하 "전국호환 특정부문계획"이라 한다)을 수립하여야 한다. 이 경우 국토해양부장관은 해당 대중교통수단 및 고속국도를 운영·관리하는 업체·기관 등으로부터 계획을 제안받아 이를 활용할 수 있다.

② 전국호환 특정부문계획의 수립 또는 변경에 관하여는 제6조제1항부터 제3항까지와 제10조의2제2항을 준용한다.

[본조신설 2008.3.28]

제10조의5(대중교통운영자 등의 전국호환 교통카드 설치·운영 의무) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 제10조의2부터 제10조의4까지의 전국호환 기본계획·지역계획 및 특정부문계획으로 정하는 바에 따라 대중교통수단·교통시설 등에 전국호환이 가능한 교통카드로 요금을 결제·정산하는데 필요한 단말기 등 관련 장비를 설치·운영하여야 한다. <개정 2010.3.22>

1. 「도시철도법」 제3조제7호에 따른 도시철도운영자
2. 「여객자동차 운수사업법」 제4조에 따라 면허를 받은 노선 여객자동차운송사업자 및 같은 법 제36조에 따라 면허를 받은 여객자동차터미널사업자
3. 「철도사업법」 제2조제8호에 따른 철도사업자
4. 「한국도로공사법」에 따른 한국도로공사 등 「유료도로법」 제10조제2항에 따른 유료도로관리권자

[본조신설 2008.3.28]

제10조의6(교통카드 전국호환 의무 불이행에 대한 조치) 국가 또는 지방자치단체는 제10조의5에 따른 의무를 이행하지 아니하는 대중교통운영자에 대하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 제12조제4호에 따른 재정지원의 전부 또는 일부를 제한할 수 있다.

[본조신설 2008.3.28]

제10조의7(전국호환교통카드 등의인증) ① 국토해양부장관은 제10조의5에 따라 대중교통운영자 등이 설치·운영하는 교통카드·단말기 등 관련 장비의 전국호환성 확보를 위하여 필요한 인증에 관한 업무를 행하여야 한다.

② 국토해양부장관은제1항에 따른 인증에 관한 업무를 효율적으로 추진하기 위하여 대통령령으로 정하는 인력과 장비를 갖춘 기관이나 단체를 지정하여 이를 대행하게 할 수 있다. 이 경우 그 대행기관은 그 업무수행에 필요한 최소한의 비용을 국토해양부장관이 고시하는 바에 따라 교통카드 및 단말기 등 관련 장비의 인증을 받는 자로부터 받을 수 있다.

[본조신설 2008.3.28]

제11조(노선여객자동차운송사업의 구조조정 지원 등) ①국가 또는 지방자치단체는 대중교통운영자중 여객자동차운수사업법 제3조제1항제1호의 규정에 의한 노선여객자동차운송사업을 경영하는 자(이하 "노선여객자동차운송사업자"라 한다)가 합병·분할·분할합병·영업양도 등을 통한 구조조정을 하거나 경영개선을 위한 노력을 하는 경우 재정지원 등 필요한 지원을 할 수 있다.

②국토해양부장관 또는 시·도지사는 제1항의 규정에 의한 지원을 위하여 필요하다고 인정되는 경우 노선여객자동차운송사업자로 하여금 구조조정 또는 경영개선에 관한 계획을 제출하게 할 수 있다.<개정 2008.2.29>

③국토해양부장관 또는 시·도지사는 제18조의 규정에 의한 대중교통운영자에 대한 경영 및 서비스평가 결과 노선여객자동차운송사업의 구조조정이 필요하다고 인정되는 경우 노선여객자동차운송사업자에게 구조조정을 권고할 수 있다.<개정 2008.2.29>

제12조(대중교통육성을 위한 재정지원) 국가 또는 지방자치단체는 대중교통의 육성 및 이용촉진을 위하여 지방자치단체 또는 대중교통운영자에게 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 사업에 필요한 소요자금의 전부 또는 일부를 대통령령이 정하는 바에 따라 보조하거나 용자할 수 있다. <개정 2008.3.28>

1. 제10조의 규정에 의한 대중교통수단의 우선통행을 위한 조치
2. 저상(底床)버스의 도입 등 대중교통수단의 고급화·다양화
3. 환승시설 등 대중교통시설의 확충·개선
4. 제10조의5에 따른 전국호환 교통카드의 설치·운영
5. 그 밖에 대통령령이 정하는 대중교통의 육성 및 이용촉진을 위한 사업

제13조(대중교통시범도시의 지정·지원) ①국토해양부장관은 대중교통을 체계적으로 육성하여 대중교통이용을 촉진하고 개성있고 지속가능한 대중교통중심의 도시를 조

성하기 위하여 필요한 때에는 직접 또는 시·도지사의 요청에 의하여 대중교통시범 도시(이하 이 조에서 "시범도시"라 한다)를 지정할 수 있다. <개정 2008.2.29>

②국토해양부장관은 제1항의 규정에 의하여 지정된 시범도시에 대하여 제12조의 규정에 의한 재정지원 등 필요한 지원을 할 수 있다.<개정 2008.2.29>

③국토해양부장관은 관계 시·도지사에게 시범도시의 지정 및 지원을 위하여 필요한 자료의 제출을 요청할 수 있다.<개정2008.2.29>

④시범도시의 지정기준·절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

⑤국토해양부장관은 제1항의 규정에 의하여 지정된 시범도시가 제4항의 규정에 의한 지정기준에 적합하지 아니하게 된 경우에는 그 지정을 해제할 수 있다.<개정 2008.2.29>

제14조(부담금 등의 감면) 국가 및 지방자치단체는 대중교통을 육성하기 위하여 필요한 경우에는 대중교통시설중 여객자동차운수사업법 제2조제5호의 규정에 의한 여객자동차터미널 및 동법 제3조제1항제1호의 규정에 의한 노선여객자동차운송사업에 제공되는 차고지로서 지방자치단체의 장이 설치하는 공영차고지에 대하여 「개발이익 환수에 관한 법률」·산지관리법·농지법·초지법이 정하는 바에 따라 개발부담금·대체산림자원조성비·농지보전부담금·대체초지조성비를 감면할 수 있다. <개정 2005.7.21, 2008.3.28>

제4장 대중교통에 관한 연구·조사 및 평가

제15조(대중교통기술연구·개발사업의 추진) 국토해양부장관은 대중교통의 발전을 위하여 대통령령이 정하는 대중교통기술연구·개발사업을 「국가통합교통체계효율화법」 제94조에 따른 국가교통기술개발계획에 반영하여 추진하여야 한다. <개정 2008.2.29, 2009.6.9>

제16조(대중교통현황조사) ①국토해양부장관은 대중교통의 육성·지원을 위한 정책의 효과적인 수립에 필요한 기초자료로 활용하기 위하여 국토해양부령이 정하는 바에 따라 다음 각호의 사항을 조사하여야 한다. <개정 2008.2.29>

1. 대중교통관련 사회·경제적 지표
2. 대중교통운영자의 경영여건
3. 대중교통수단 및 대중교통시설의 현황
4. 대중교통의 이용실태
5. 차종별 교통량 현황 및 대중교통수단의 시간대별 도로별 운행속도
6. 그 밖에 대중교통의 개선을 위하여 필요한 사항

②국토해양부장관은 제1항의 규정에 의한 조사를 위하여 관계 행정기관 및 대중교통 운영자에게 필요한 자료의 제출 또는 지원을 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 관계 행정기관 또는 대중교통운영자는 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다. <개정 2008.2.29>

③국토해양부장관은 제1항의 규정에 의한 조사를 효율적으로 수행하기 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 국토해양부령이 정하는 바에 따라 교통관련 업무를 주업무로 하는 기관 또는 단체에 제1항 각호의 사항의 전부 또는 일부에 대한 조사를 의뢰할 수 있다.<개정 2008.2.29>

제17조(대중교통시책의 평가) ①국토해양부장관은 지방자치단체가 도시교통의 원활한 소통과 교통편의의 증진을 위하여 추진하는 대중교통시책(이하 "대중교통시책"이라 한다)을 평가할 수 있다. <개정 2008.2.29>

②국가는 제1항의 규정에 의한 대중교통시책의 평가를 실시한 결과 그 평가결과가 우수한 지방자치단체에 대하여는 당해 지방자치단체가 제12조 각호의 사업을 하는 경우 대통령령이 정하는 바에 따라 우선적으로 재정지원을 할 수 있다.

③국토해양부장관이 지방자치단체의 대중교통시책을 평가하는 경우에는 다음 각호의 사항을 고려하여야 한다.<개정 2008.2.29>

1. 지방대중교통계획 및 연차별시행계획의 수립·시행
2. 대중교통 수송분담률

3. 대중교통시설의 확충·정비
 4. 대중교통수단간 연계 및 대중교통수단과 대중교통시설간 연계
 5. 대중교통정보화
 6. 대중교통서비스 수준
 7. 대중교통의 경쟁력 강화
 8. 그 밖에 대통령령이 정하는 대중교통의 육성 및 이용촉진을 위한 사항
- ④국토해양부장관은 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장에게 대중교통시책을 평가하기 위하여 필요한 자료의 제출을 요구할 수 있다. 이 경우 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.<개정 2008.2.29>
- ⑤국토해양부장관은 제3항 각호의 사항에 대한 평가를 하는 경우에는 대중교통시책의 내용과 실제로 추진된 실적 및 향후 추진할 대중교통시책을 구분하여 평가하여야 한다.<개정 2008.2.29>
- ⑥대중교통시책의 평가에 대한 구체적인 기준·방법 및 절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제18조(대중교통운영자에 대한 경영 및 서비스평가) ①국토해양부장관 또는 시·도지사는 대중교통을 체계적으로 지원·육성하고 대중교통서비스를 개선하기 위하여 대중교통운영자의 경영상태와 대중교통운영자가 제공하는 서비스에 대한 평가를 실시할 수 있다. <개정 2008.2.29>

②국토해양부장관 또는 시·도지사는 제1항의 규정에 의한 경영 및 서비스평가를 실시한 후 그 평가결과(경영평가결과를 제외한다)를 대통령령이 정하는 바에 의하여 공표할 수 있다.<개정 2008.2.29>

③국토해양부장관 또는 시·도지사는 제1항의 규정에 의한 경영 및 서비스평가를 실시한 결과 그 평가결과가 우수한 자에 대하여 대통령령이 정하는 바에 따라 포상을 실시하고 제12조의 규정에 의한 재정지원 등을 우선적으로 할 수 있다.<개정 2008.2.29>

④국토해양부장관 또는 시·도지사는 대중교통운영자에게 제1항의 규정에 의한 경영 및 서비스평가에 필요한 자료의 제출을 요구할 수 있다.<개정 2008.2.29>

⑤제1항의 규정에 의하여 국토해양부장관 또는 시·도지사가 실시하는 경영 및 서비스평가의 대상·기준·방법 및 절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.<개정 2008.2.29>

제5장 보칙

제19조(평가업무의 대행) 국토해양부장관은 다음 각호의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 필요한 경우 그 업무의 전부 또는 일부를 대통령령이 정하는 바에 따라 교통관련 업무를 주업무로 하는 기관 또는 단체로 하여금 대행하게 할 수 있다. <개정 2008.2.29>

1. 제17조제1항의 규정에 의한 대중교통시책의 평가
2. 제18조제1항의 규정에 의한 대중교통운영자에 대한 경영 및 서비스평가

제20조(벌칙적용에 있어서의 공무원 의제) 제19조의 규정에 의하여 국토해양부장관의 업무를 대행하는 기관 또는 단체의 임·직원은 제19조 각호의 규정에 의한 평가업무수행에 있어서는 형법 제129조 내지 제132조의 규정에 의한 형벌의 적용에 있어서 이를 공무원으로 본다. <개정 2008.2.29>

제21조(보조금의 사용 등) ①지방자치단체의 장은 제12조 각호의 규정에 의한 사업이 국가보조사업으로 시행되는 경우에는 해당 사업에 대한 지방자치단체의 지방비부담액을 다른 사업에 우선하여 당해 연도 지방자치단체의 예산에 계상하여야 한다.

②이 법에 의한 보조 또는 용자를 받은 지방자치단체 또는 대중교통운영자는 그 자금을 보조 또는 용자받은 목적외의 용도로 사용하지 못한다.

③국토해양부장관 또는 시·도지사는 이 법에 의한 보조 또는 용자를 받은 대중교통운영자가 그 자금을 적정하게 사용하도록 감독하여야 한다.<개정 2008.2.29>

④국토해양부장관 또는 시·도지사는 대중교통운영자가 거짓 그 밖의 부정한 방법으로 보조금 또는 용자금을 교부받거나 보조금 또는 용자금을 목적외로 사용한 경우에

는 당해 대중교통운영자에게 그 보조금 또는 용자금의 전부 또는 일부의 반환을 명하여야 하며, 당해 대중교통운영자가 이에 응하지 아니하는 때에는 국세 또는 지방세 체납처분의 예에 의하여 이를 회수할 수 있다.<개정 2008.2.29>

제22조(보고·검사 등) ①국토해양부장관 또는 시·도지사는 제21조제3항의 규정에 의한 감독을 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 대중교통운영자에 대하여 자금의 사용과 관련되는 대중교통수단·대중교통시설의 소유 또는 사용에 관한 사항에 대한 보고 또는 서류제출을 명할 수 있다. <개정 2008.2.29>

②국토해양부장관 또는 시·도지사는 필요하다고 인정하는 때에는 소속공무원으로 하여금 대중교통운영자의 장부·서류 그 밖의 물건을 검사하게 하거나 관계인에게 질문하게 할 수 있다.<개정2008.2.29>

③제2항의 경우에 당해 공무원은 그 권한을 표시하는 증표를 지니고 이를 관계인에게 내보여야 한다.

제23조(권한의 위임) 국토해양부장관은 이 법에 의한 권한의 일부를 대통령령이 정하는 바에 따라 시·도지사에게 위임할 수 있다. <개정 2008.2.29>

제24조(과태료) ①다음 각호의 어느 하나에 해당하는 자는 500만원 이하의 과태료에 처한다.

1. 제22조제1항의 규정에 의한 보고 또는 서류제출을 하지 아니하거나 거짓으로 한 자
2. 제22조제2항의 규정에 의한 검사 또는 질문에 불응하거나 이를 방해 또는 기피한 자

②제1항의 규정에 따른 과태료는 대통령령이 정하는 바에 따라 국토해양부장관 또는 시·도지사가 부과·징수한다.<개정 2008.2.29>

③제2항의 규정에 따른 과태료 처분에 불복이 있는 자는 그 처분의 고지를 받은 날부터 30일 이내에 국토해양부장관 또는 시·도지사에게 이의를 제기할 수 있다.<개

정 2008.2.29>

④제2항의 규정에 따른 과태료 처분을 받은 자가 제3항의 규정에 따라 이의를 제기한 때에는 국토해양부장관 또는 시·도지사는 지체없이 관할법원에 그 사실을 통보하여야 하며, 통보를 받은 관할법원은 비송사건절차법에 따른 과태료의 재판을 한다.<개정 2008.2.29>

⑤제3항의 규정에 따른 기간 이내에 이의를 제기하지 아니하고 과태료를 납부하지 아니한 때에는 국세 또는 지방세체납처분의 예에 따라 이를 징수한다.

부칙 <제10158호,2010. 3.22>

이 법은 공포한 날부터 시행한다.



부록 5. 지식경제부고시 제2011-154호

「에너지이용합리화법」 제8조에 따른 「공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정」을 다음과 같이 제정·고시합니다.

2011년 7월 26일
지식경제부장관

공공기관 에너지이용합리화 추진에 관한 규정

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 규정은 에너지이용합리화법 제8조 및 동법 시행령 제15조의 규정에 따라 국가, 지방자치단체 등 공공기관의 에너지의 효율적 이용과 온실가스의 배출 저감을 위하여 공공기관이 추진하여야 하는 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(용어의 정의) 이 규정에서 사용하는 용어는 다음과 같다.

1. “공공기관”이라 함은 중앙행정기관, 지방자치단체 및 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 기관 및 다음 각 호의 기관을 말한다.
 - 가. 지방공기업법상의 지방공기업
 - 나. 「초·중등교육법」 제2조에 따른 국·공립 학교
 - 다. 「고등교육법」 제3조에 따른 국립대학 및 공립대학
2. “에너지진단전문기관”이란 「에너지이용합리화법」 제32조 2항에 따른 기관을 말한다.
3. “신재생에너지설비”란 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 시행규칙 제2조에 의한 신재생에너지설비를 말한다.
4. “신재생에너지전문기업”이란 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진

법」 제22조에 의거 지식경제부에 등록된 신재생에너지설비 설치전문기업을 말한다.

5. “에너지절약전문기업(ESCO)” 이란 「에너지이용합리화법」 제25조에 의거 지식경제부에 등록된 자로 에너지절약사업 및 이를 통한 온실가스의 배출을 줄이는 사업을 하는 기업을 말한다.

제3조 (적용범위) 공공기관 에너지이용합리화 관련 다른 법령에서 정하는 경우를 제외하고는 이 규정에서 정하는 바에 따른다.

제2장 추진체계

제4조(추진체계) ① 지식경제부는 공공기관 에너지이용합리화 추진 시책의 수립·시행, 추진상황 점검 등 공공기관 에너지이용합리화 시책을 추진한다.

② 에너지관리공단은 에너지이용합리화 추진업무를 실무적으로 지원한다.

③ 각 공공기관은 부기관장을 위원장으로 하는 자체 에너지절약추진위원회를 구성하고, 상·하반기 각 1회 이상 위원회를 개최하여 자체 에너지절약 추진계획의 수립 및 추진실적에 대한 분석·평가를 실시하여야 한다.

④ 합동청사의 경우 청사관리기관 주관으로 각 입주기관의 담당 국장급을 위원으로 하는 합동위원회를 구성하고, 합동청사에 소속된 기관의 자체 에너지절약 추진위원회는 합동청사의 에너지절약 부분을 제외한 사항과 산하기관의 에너지절약 추진 및 교육·홍보 등을 총괄한다.

⑤ 각 공공기관은 에너지 지킴이를 지정·운영하여야 하며, 에너지지킴이는 냉난방 온도 및 조명 관리, 에너지절약 아이디어 발굴 등 실질적인 에너지절약 활동을 전개하여야 한다.

제5조 (소속, 산하기관의 관리감독) ① 중앙행정기관, 광역지방자치단체, 각 시도 교육청 등의 공공기관(이하 “관리감독기관”)은 소속 및 산하기관에 대한 에너지절약 추진계획 및 추진실적에 대한 분석·평가 등을 총괄한다.

② 관리감독기관은 소속 및 산하기관의 에너지절약 추진과 관련, 다음 각 호의 내용 등에 대하여 총괄 조정 및 지도·감독하여야 한다.

1. 자체 점검반을 편성하여 연 1회 이상 지도·점검
 2. 소속 및 산하기관별 에너지절약 추진실적에 대한 분석평가 및 개선 조치
 3. 그 밖에 기관별 특성에 맞는 에너지이용합리화 추진 사항
- ③ 관리감독기관은 추진실적의 평가를 토대로 소속 및 산하기관 계도 등을 통해 에너지이용합리화 향상을 도모하여야 한다.

제3장 건물부문 에너지이용합리화

제6조(신축건물의 에너지이용 효율화 추진) ① 공공기관에서 건축법상 에너지절약계획서 제출대상 중 업무시설을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우에는 「건축물에너지효율등급인증규정」(지식경제부·국토해양부 고시)에 따른 건물에너지효율 1등급을 취득하여야 한다.

② 공공기관에서 건축법상 공동주택(기숙사는 제외)을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우에는 「건축물에너지효율등급인증규정」(지식경제부·국토해양부 고시)에 따른 건물에너지효율 2등급 이상의 인증을 의무적으로 취득하여야 한다.

③ 공공기관에서는 과대 청사의 건립을 방지하기 위해 「정부청사관리규정시행규칙(행정안전부령)」, 「공유재산 및 물품관리법 시행령」, 「이전공공기관 지방이전계획 수립지침(국토해양부 훈령)」 등 관련 규정의 적용여부를 확인하여 시설규모를 정하여야 한다.

제7조(에너지진단 및 ESCO 추진) ① 건축 연면적이 10,000㎡이상인 건물을 소유한 공공기관은 5년마다 에너지진단전문기관으로부터 에너지진단을 받아야 한다.

② 제1항의 진단과 관련 진단시기, 대상, 방법 등의 사항은 별표1에 따르며, 기타 에너지진단 운영의 세부사항은 에너지이용합리화법 제32조 및 관련 법령을 준용한다.

③ 제1항에 따른 에너지진단 결과 에너지 절감효과가 5% 이상이고 투자비회수기간이 10년 이하인 공공기관은 에너지진단이 종료된 시점으로부터 2년 이내에 ESCO 사업을 추진하여야 한다. 다만, 이전계획이 있는 기관은 제외한다.

④ 지식경제부 장관은 제1항에 따른 공공기관의 에너지진단 결과를 인터넷

등 매체를 통하여 공개할 수 있다.

제8조(기존건물의 에너지이용 효율화) 공공기관이 소유하는 기존 건물(신축중인 건물을 포함한다)에 대하여 지식경제부장관과 행정안전부장관은 에너지이용 효율화를 위해 필요하다고 인정되는 경우에는 건물에너지 효율등급 향상 등의 시설개선을 권고할 수 있고, 각 공공기관에서는 에너지이용 효율화 및 비용절감을 위해 가급적 건물의 신축보다는 리모델링을 추진하여야 한다.

제9조(신재생에너지 설비 설치) ① 공공기관에서 건축물을 신축, 증축, 또는 개축하는 경우에는 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 및 같은 법 시행령에 따라 신·재생에너지 설비를 의무적으로 설치하여야 하며, 건축허가 전에 신재생에너지 설비 설치계획서를 신재생에너지센터에서 검토 받아야 한다.

② 공공건물 등에 신재생에너지 설비를 설치하는 경우에는 신재생에너지전문기업을 통하여 설치하여야 하며, 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」에 의한 표준화설비인증 설비·공용화품목이 있을 경우에는 이를 우선 적용하여야 한다.

제10조(에너지 수급 안정 및 효율 향상을 위한 전력수요관리시설 설치) 각 공공기관에서 연면적 3,000㎡ 이상의 건물을 신축 또는 증축하거나 냉방설비를 전면 교체할 경우에는 주간 최대 냉방부하의 60%이상을 심야전기를 이용한 축냉식, 도시가스를 이용한 냉방방식, 집단에너지사업허가를 받은 자로부터 공급되는 집단에너지를 이용한 지역냉방방식, 소형 열병합발전을 이용한 냉방방식 또는 신재생에너지를 이용한 냉방방식으로 냉방설비를 설치하여야 한다. 다만, 도시철도법에 의해 설치하는 지하철역사와 도시가스가 공급되지 아니한 지역으로서 지식경제부장관이 필요하다고 인정하는 건물은 그러하지 아니하다.

제11조(고효율에너지기자재 사용) ① 에너지기자재의 신규 또는 교체 수요 발생시 특별한 사유가 없는 한 「고효율 에너지기자재 보급촉진에 관한 규정(지식경제부 고시)」에 따른 고효율에너지기자재 인증제품 또는 「효율관리기자재 운용규정(지식경제부 고시)」에 따른 에너지소비효율 1등급 제품을 우선 구매하여야 한다. 다만, 에너

지소비효율 1등급 제품이 없는 경우에는 차상위 에너지효율등급 제품을 구매할 수 있다.

② 공공기관은 2012년까지 해당 기관의 조명기기 중 30%이상을 LED제품으로 교체하여야 한다. 다만, 정부방침에 의거 기관의 이전계획이 있는 경우는 제외하며, 초·중·고교, 도서관 등은 자체 에너지절약 추진위원회 결정에 따라 교체 시기를 조정할 수 있다.

제12조(조명기기의 효율적 이용) ① 건물 미관이나 조형물, 수목, 상징물 등을 위하여 옥외 경관조명을 설치하여서는 아니 된다. 다만, 특별한 사유에 의해 설치하는 경우에는 반드시 LED조명을 사용하여야 한다.

② 홍보전광판 등 옥외광고물은 심야(23:00~익일 일출시)에는 소등하여야 한다.

③ 조명기구는 필요에 따라 부분조명이 가능하도록 점멸회로를 구분하여 설치하여야 하고, 일사광이 들어오는 창측의 전등군은 부분점멸이 가능하도록 설치하여야 한다. 다만, 공동주택은 그러하지 아니하다.

제13조(대기전력저감) ① 공공기관에서 컴퓨터 등 사무기기 및 가전기기 신규 구입 또는 교체시 「대기전력저감프로그램 운용 규정」(지식경제부 고시)에 따라, 에너지절약마크가 표시된 제품을 의무적으로 사용하여야 하고, 대기전력 1W 이하 제품을 최우선적으로 구매하여야 하며, 대기전력차단 장치(자동절전멀티탭, 대기전력자동차단 콘센트, 대기전력자동차단스위치)를 설치하여 운영토록 하여야 한다

② 공공기관은 PC가 사용되지 않는 시간에 자동으로 전력을 절약하는 소프트웨어 제품을 의무적으로 도입하여야 한다.

제14조(적정실내온도 준수) 공공건물은 난방설비 가동시 평균 18℃이하, 냉방설비 가동시 평균 28℃ 이상으로 실내온도를 유지하여야 한다. 다만, 학교, 도서관, 민원실, 병원, 공항, 판매시설 등과 미술품 전시실, 전산실 등 특정온도를 유지해야 하는 장소 등은 자체 에너지절약추진위원회 결정에 따라 탄력적으로 온도를 유지할 수 있다.

제15조(엘리베이터 합리적 운행) ① 공공기관은 4층 이하 운행금지, 5층이상 격층 운행, 시간대별 승강기 제한 운행, 운휴시 조명등 자동점멸, 일정 층 이상이하 구

분, 群관리 시스템 도입 등을 통해 엘리베이터를 효율적으로 운행하여야 한다. 다만, 환자·장애자·화물운반 등 불가피한 경우는 제외한다.

② 공공기관은 신축 건물의 엘리베이터를 설치시 “층 선택 취소기능”을 의무적으로 추가하여 설치하여야 한다.

제4장 수송부문 에너지이용합리화

제16조(경차 및 환경친화적 자동차 보급 활성화) ① 경차 및 하이브리드자동차 등 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 제2조에 의한 환경친화적 자동차(이하 “경차 및 환경친화적자동차”라 한다.) 보급 활성화를 위해 관련 공공기관은 고속도로 및 유료도로 통행료 감면 확대, 책임 및 종합보험료 인하, 승용차 요일제 등 관련 법·제도를 지속적으로 정비하여 추진하여야 한다.

② 지방자치단체는 경차 및 환경친화적자동차에 대해 공영주차 요금 면제 또는 할인 추진, 관내 민영주차장에의 권고 등을 통하여 고효율 자동차 보급에 적극 노력하여야 한다.

③ 공공기관은 업무용 승용차량 구입시 경차 및 환경친화적 자동차의 구입률이 연간 50% 이상이 되도록 우선적으로 구매하여야 한다. 다만, 업무용 승용차보유 대수가 2대 이하인 기관 및 승합용, 화물용, 순찰용, 특수용 등의 차량을 구매하는 경우는 제외한다.

④ 공공기관은 청사주차장에 대해 경차 및 환경친화적 자동차의 전용 주차 면을 5% 이상, 건물 출입구에서 가까운 곳에 설치하여야 하며, 지방자치단체는 관내 교통유발시설물 부설주차장에 경차 등의 우선주차장 설치를 권고하고, 경차 및 환경친화적자동차의 전용 주차 면은 주차장 바닥 면에 “경차 및 하이브리드”로 표시하여야 한다.

제17조(승용차 운행 자제방안 강구) ① 공공기관은 승용차 요일제를 의무적으로 실시하여야 한다. 다만, 경차·장애인사용 승용차(국가유공자 자동차표지 부착차량 포함)·긴급 자동차·보도용 자동차·외교용 자동차·군용 자동차·경호용 자동차·화물 자동차·특수 자동차·승합 자동차·하이브리드 자동차·임산부

및 유아동승차량 등은 제외하고, 기타 기관별 특성을 감안하여 승용차 요일제 운행이 곤란한 차량은 자체 에너지절약추진위원회의 심의를 거쳐 제외할 수 있다.

② 지방자치단체 등 관련 공공기관은 승용차운행 자제 기업 또는 차량에 대하여 교통유발 부담금 경감, 공공시설 이용료 할인 등 인센티브를 제공하여 민간부문 승용차 운행 자제를 유도한다.

제5장 에너지 절약 교육 및 홍보

제18조(에너지절약, 신재생에너지 및 기후변화대응 교육) 공공기관의 장은 임직원에게 대하여 에너지절약, 신재생에너지 및 기후변화대응 등의 자체 교육을 연 1회 이상 실시하여야 하고, 에너지절약 업무 담당자에 대해서는 전문기관 교육을 연 1회 이상 받도록 하여야 한다.

제19조(에너지절약, 신재생에너지 및 기후변화대응 홍보) 공공기관은 기관별 실정에 맞게 지역회보, 전광판, 인터넷홈페이지 등 홍보·출판물에 에너지절약 정부시책, 에너지절약, 신재생에너지 및 기후변화대응에 대한 홍보를 실시하여야 한다.

제6장 추진실적 제출 및 실태점검

제20조(추진실적 자체평가) ① 공공기관은 반기 1회 이상 자체적으로 별표 Ⅲ의 양식에 따라 기관별로 에너지이용합리화 추진실적 보고서를 작성하여 점검·분석·평가하여야 한다.

② 점검·분석·평가 결과 미비점 및 개선·보완 사항 등에 대하여는 우선 개선 추진 또는 차기 에너지이용합리화 계획수립시 반영하여 추진하여야 한다.

제21조(추진실적의 제출보고) ① 추진실적 제출보고 대상기관은 별표 Ⅲ의 공공기관으로 한다.

- ② 추진실적 제출은 별표3의 양식에 따라 매년 3월31일까지 에너지관리공단 홈페이지를 통해 제출한다.
- ③ 지식경제부장관은 추진실적평가를 위해 필요한 경우 해당 공공부문의 장에게 추가적으로 자료제출을 요구할 수 있다.

제22조(추진실적 점검 및 공표) ① 지식경제부 장관은 유관 기관과 합동으로 에너지이용합리화 추진실적 및 이행 여부 등에 대한 점검을 연 2회 이상 실시하고, 그 결과를 관리감독기관 및 해당기관, 그 밖에 직·간접 관계기관에게 통보하여 에너지이용합리화 향상을 도모하여야 한다.

② 지식경제부 장관은 제 1항에 따른 실태 점검결과를 해당 공공기관의 관리감독기관과 언론 등에 공표할 수 있다.

제23조(추진실적 평가 및 인센티브) ① 지식경제부 장관은 각 공공기관의 에너지이용합리화 추진실적 보고서의 분석 결과와 실태점검 결과를 「정부업무평가 기본법」, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 등에 의거한 업무평가에 반영 될 수 있도록 한다.

② 제5조 1항의 관리감독기관 등 공공기관은 소관 또는 산하기관의 예산 편성시 해당 기관의 에너지절약 실적을 반영할 수 있다.

제24조(부처간 협력) 지식경제부장관은 제21조의 추진실적 제출, 제22조의 이행점검 및 제23조 등의 사항에 대해 「공공부문 온실가스·에너지 목표관리 운용 등에 관한 지침(환경부 고시)」의 운용과 연계, 관련 부처와 협력하여 추진할 수 있다.

제7장 보칙

제25조(재검토 기한) 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제 248호)에 따라 이 고시 발령 후의 법령이나 현실여건의 변화 등을 검토하여 이 고시의 폐지, 개정 등의 조치를 하여야 하는 기한은 2014년 7월 31일까지로 한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

[별표 1] 공공기관 에너지진단 대상 및 운용세부사항

1. 공공기관 진단의무 대상

가. 공공기관 에너지진단의무 대상은 건축물 대장의 주용도가 업무시설로 연면적이 10,000㎡이상인 건축물을 소유하는 공공기관으로 한다.

나. 진단의무 대상 판단시 유의 사항

○ 집합건축물 또는 하나의 대지에 2이상의 건축물이 있는 경우에는 건축물 대장 표제부에 의한다.

○ 복합시설의 경우, 주용도에 업무시설이 포함되어 건물 전체 연면적이 10,000㎡ 이상인 경우에 진단의무 대상에 포함한다.

○ 주차장, 창고, 기계실 연면적의 합이 건물 전체 연면적의 50% 이상을 차지하는 경우에는 진단대상에서 제외한다.

2. 에너지진단 시기 배정, 방법 등

가. 지식경제부 장관은 진단대상 기관별로 처음 에너지진단을 받아야 하는 시기를 정함에 있어 에너지사용량, 건물 준공연도 등을 반영하여 정한다.

나. 에너지진단 대상 기관은 에너지진단 시기 이전에도 에너지진단을 받을 수 있다. 이 경우 다음 진단주기의 적용은 가항에 따라 배정받은 에너지진단의 시기를 기준으로

로 기산한다.

다. 에너지관리공단 이사장은 진단대상 기관에 진단 시기 등 에너지진단에 관한사항을 통지하여야 한다.

라. 에너지효율은 ISO 13790 등 국제규격에 따라 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기 등에 대해 종합적으로 평가하도록 제작된 프로그램에 의해 산출한다. 다만 동 프로그램에서 제외되는 부분은 별도 계상하여 반영할 수 있다.

마. 에너지진단 소요일수 등의 기준은 에너지진단 대상기관 중 연간 에너지소비량이 2,000toe 이상인 기관은 에너지이용합리화법 제32조 등에 따른 ‘에너지진단 운용규정’을 기준하여 시행하며, 연간 2,000toe 미만인 기관은 다음을 기준하여 시행한다.

구분 (진단대상자의 연간 에너지사용량)	소요일수			소요인력 (인)	총 소요일수 및 인력
	현장진단	보고서작성	합계		
2천 티오이 미만까지 5백 티오이 이상부터	5	3	8	3	24
5백 티오이 미만	3	2	5	2	10

3. 에너지관리공단 이사장은 1호, 2호 및 3호 이외의 공공기관 에너지진단에 따른 업무를 효과적으로 수행하기 위한 세부운용규정을 수립할 수 있다. 다만, 세부운용규정을 수립한 때에는 지식경제부장관에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 동 규정을 변경하는 경우에도 또한 같다.

[별표 Ⅲ] 에너지이용합리화 추진실적 제출대상 기관(제21조 관련)

1. 규정 제21조의 추진실적 제출대상 기관은 아래 기관의 본청(본사)으로 한다.

1. 중앙행정기관	감사원, 방송통신위원회, 국무총리실, 법제처, 국가보훈처, 공정거래위원회, 금융위원회, 국민권익위원회, 기획재정부, 국세청, 관세청, 조달청, 통계청, 교육과학기술부, 외교통상부, 법무부, 통일부, 검찰청, 국방부, 병무청, 방위사업청, 행정안전부, 경찰청, 소방방재청, 문화체육관광부, 문화재청, 농림수산물부, 농촌진흥청, 산림청, 지식경제부, 중소기업청, 특허청, 보건복지부, 식품의약품안전청, 환경부, 기상청, 고용노동부, 여성가족부, 국토해양부, 해양경찰청, 행정중심복합도시건설청
2. 광역지방자치단체	서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시, 대전광역시, 광주광역시, 울산광역시, 경기도, 강원도, 경상남도, 경상북도, 전라남도, 전라북도, 충청남도, 충청북도, 제주특별자치도
3. 기초지방자치단체	각 시·군 및 자치구
4. 시·도 교육청	서울특별시교육청, 부산광역시교육청, 인천광역시교육청, 대구광역시교육청, 대전광역시교육청, 광주광역시교육청, 울산광역시교육청, 경기도교육청, 강원도교육청, 경상남도교육청, 경상북도교육청, 전라남도교육청, 전라북도교육청, 충청남도교육청, 충청북도교육청, 제주특별자치도교육청
5. 공공기관	「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관
6. 지방공사 및 지방공단	「지방공기업법」 제49조에 따른 지방공사 「지방공기업법」 제76조에 따른 지방공단
7. 국립대학병원, 국립대학치과병원, 서울대학교병원, 서울대학교치과병원	「국립대학병원 설치법」에 따른 병원 「국립대학치과병원 설치법」에 따른 병원 「서울대학교병원 설치법」에 따른 병원 「서울대학교치과병원 설치법」에 따른 병원
8. 국립대학 및 공립대학	「고등교육법」 제3조에 따른 국립대학 및 공립대학

2. 다만, 중앙행정기관 소속기관 중 고등검찰청, 지방검찰청, 우정사업본부 및 지방체신청, 지방경찰청, 지방고용노동청, 지방국세청, 지방국토관리청, 지방기상청, 지방병무청, 지방보훈청, 지방산림청, 지방식품의약품안전청, 지방조달청, 지방중소기업청, 지방통계청, 지방항공청, 지방항만청, 지방해양경찰청, 지방환경청(유역환경청, 수도권 대기환경청 포함)은 추진실적을 제출한다.

3. 행정안전부는 정부합동청사에 입주한 기관들의 실적을 총괄하여 제출한다.





부록 6. 강원도 저탄소 녹색성장 기본 조례

제205회 강원도의회(2010.10.25)에서 의결된 강원도 저탄소 녹색성장 기본 조례를 다음과 같이 공포한다.

강 원 도 지 사 이 광 재 인

2010년 11월 12일

강원도조례 제3434호

제1장 총칙

제1조(목적) 이 조례는 「저탄소 녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 정하여 강원도의 저탄소 녹색성장 정책을 종합적으로 추진함으로써 기후변화에 대응하고 지속가능한 발전을 도모하여 주민의 삶의 질을 향상하는데 이바지함을 목적으로 한다.

제2조(저탄소 녹색성장 추진의 기본원칙) 저탄소 녹색성장은 다음 각 호의 기본원칙에 따라 추진되어야 한다.

1. 강원도(이하 “도” 라 한다)는 주민 모두가 참여하고 기업, 경제단체 및 시민단체와 협력하여 주민의 일상생활과 기업활동 속에 녹색생활이 정착될 수 있도록 저탄소 녹색성장을 구현한다.
2. 도는 기후변화·에너지·자원문제의 해결, 성장동력의 확충, 기업의 경쟁력 강화, 국토의 효율적 활용 및 쾌적한 환경 조성 등을 포함하는 종합적인 발전전략을 추진한다.
3. 도는 시장기능을 최대한 활성화하여 민간이 주도하는 저탄소 녹색성장을 추진한다.
4. 도는 녹색기술과 녹색산업을 경제성장의 핵심 동력으로 삼고 새로운 일자리를 창출·확대할 수 있는 새로운 경제체제를 구축한다.

5. 도는 지역의 자원을 효율적으로 사용하기 위하여 성장잠재력과 경쟁력이 높은 녹색기술 및 녹색산업 분야에 대한 중점 투자 및 지원을 강화한다.
6. 도는 사회·경제 활동에서 에너지와 자원 이용의 효율성을 높이고 자원순환을 촉진한다.
7. 도는 자연자원과 환경의 가치를 보존하면서 국토와 도시, 건물과 교통, 도로·항만·상하수도 등 기반시설을 저탄소 녹색성장에 적합하게 개편한다.

제3조(도의 책무) ① 도는 저탄소 녹색성장 실현을 위한 국가시책에 적극 협력하여야 한다.

② 도는 저탄소 녹색성장대책을 수립·시행할 때 지역적 특성과 여건을 고려하여야 한다.

③ 도는 각종 계획의 수립과 사업의 집행과정에서 그 계획과 사업이 저탄소 녹색 성장에 미치는 영향을 종합적으로 고려하고, 지역주민에게 저탄소 녹색성장에 대한 교육과 홍보를 강화하여야 한다.

④ 도는 사업자, 주민 및 민간단체의 온실가스 감축, 에너지 절약 등을 통한 저탄소 녹색성장 활동을 장려하기 위하여 정보 제공, 재정 지원 등 필요한 조치를 마련하여야 한다.

제4조(사업자의 책무) ① 사업자는 녹색경영을 선도하여야 하며 기업활동의 전 과정에서 온실가스와 오염물질의 배출을 줄이고 녹색기술 연구개발과 녹색산업에 대한 투자 및 고용을 확대하는 등 녹색성장에 관한 사회적·윤리적 책임을 다하여야 한다.

② 사업자는 도가 실시하는 저탄소 녹색성장에 관한 정책에 적극 참여하고 협력하여야 한다.

제5조(주민의 책무) ① 주민은 가정과 학교 및 직장 등 일상생활에서 에너지 및 자원 절약, 쓰레기 감량 등 환경친화적인 녹색생활을 적극 실천하여야 한다.

② 주민은 기업의 녹색경영에 관심을 기울이고 녹색제품의 소비 및 서비스 이용을 증대함으로써 기업의 녹색경영을 촉진한다.

③ 주민은 인류가 직면한 심각한 기후변화, 에너지·자원 위기의 최종적인 문제해결자임을 인식하여 건강하고 쾌적한 환경을 후손에게 물려주기 위하여 녹색생활 운동에 적극 참여하여야 한다.

제6조(다른 조례와의 관계) ① 저탄소 녹색성장에 관하여는 다른 조례에 우선하여 이 조례를 적용한다.

② 저탄소 녹색성장과 관련되는 다른 조례를 제정하거나 개정하는 경우에는 이 조례의 목적과 기본원칙에 맞도록 하여야 한다.

③ 다른 법령에 따라 수립하는 저탄소 녹색성장 관련 계획과 정책은 이 조례의 기본원칙 및 강원도 녹색성장 추진계획과 조화를 이루도록 하여야 한다.

제2장 강원도 녹색성장 추진계획

제7조(강원도 녹색성장 추진계획 수립·시행 절차) ① 강원도지사(이하 “도지사”라 한다)는 지역의 저탄소 녹색성장을 촉진하기 위하여 국가전략 및 녹색성장 5개년 계획이 수립되거나 변경된 날부터 6개월 이내에 다음 각 호의 사항이 포함된 강원도 녹색성장 추진계획(이하 “강원도 추진계획”이라 한다)을 5년 단위로 수립하여야 한다.

1. 녹색성장 추진과 관련된 현황 분석, 추진 경과 및 추진 실적
2. 국가전략, 5개년 계획 및 중앙추진계획과 연계하여 지역특성을 반영한 비전과 전략, 정책방향 및 정책과제에 관한 사항
3. 소관 분야의 연차별 추진계획
4. 강원도 추진계획의 이행을 통한 미래상 및 기대효과
5. 시·군과 연계한 녹색성장 추진체계
6. 그 밖에 도의 저탄소 녹색성장을 이행하기 위하여 필요한 사항

② 도지사는 강원도 지방추진계획을 수립하거나 변경할 때에는 강원도 녹색성장위원회의 심의를 거친 후 도의회에 보고하고 지체 없이 이를 녹색성장위원회에 제출하여야 한다. 다만, 강원도 추진계획의 본질적인 내용에 영향을 미치지 아니하는 사항으로서 정책방향의 범위에서 정책과제 내용의 일부를 변경하는 경우에는 그러하지 아니하다.

③ 시장·군수는 효율적인 지방추진계획 수립을 위하여 도지사가 자료의 제출을 요구할 경우에는 이에 적극 응하여야 한다.

④ 도지사는 제1항의 강원도 추진계획 수립을 위하여 전문 연구기관 등에 용역을

의퇴할 수 있다.

제8조(추진상황 점검 및 평가) ① 도지사는 강원도 추진계획의 이행상황을 매년 점검·평가하여 그 결과를 도의회에 보고하고 지체 없이 이를 녹색성장위원회에 제출하여야 한다.

② 강원도 추진계획의 이행상황을 점검·평가할 때에는 신뢰성과 공정성이 확보될 수 있도록 하고, 전문적인 조사·연구, 평가지표의 개발 등이 필요할 때에는 관계 전문가 또는 전문기관에 이를 위탁할 수 있다.

③ 대상기관은 강원도 추진계획의 소관부서 및 기관으로 하며 강원도 추진계획상의 특성을 고려하여 분야별로 나눠서 평가할 수 있다.

④ 도지사는 강원도 추진계획 이행상황 점검·평가지침을 매년 작성하여 강원도 추진계획 소관 부서 및 시·군에 통보하여야 한다.

⑤ 도지사는 제1항의 점검 및 평가결과를 반영하여 강원도 추진계획을 수립·변경하거나 관련 정책을 추진하여야 한다.

제3장 강원도 녹색성장 추진체계

제9조(강원도 녹색성장위원회의 구성 및 운영) ① 도의 저탄소 녹색성장과 관련된 주요 정책 및 계획과 그 이행에 관한 사항을 심의하기 위하여 도지사 소속으로 강원도 녹색성장위원회(이하 “위원회” 라 한다)를 둘 수 있다.

② 위원회는 위원장 2명을 포함한 50명 이내의 위원으로 구성한다.

③ 위원회의 위원장은 행정부지사와 제4항제2호의 위원 중에서 도지사가 지명하는 사람이 된다.

④ 위원회의 위원은 다음 각 호의 사람 중에서 도지사가 임명하거나 위촉한다.

1. 도 소속 실·국장급 공무원
2. 기후변화, 에너지·자원, 녹색기술·녹색산업, 지속가능발전 분야 등 저탄소 녹색성장에 관한 학식과 경험이 풍부한 사람

⑤ 위원의 임기는 2년으로 하되, 보궐위원의 임기는 전임위원 임기의 남은 기간으로 한다. 다만, 공무원인 위원의 임기는 재임기간으로 한다.

⑥ 위원장은 각자 위원회를 대표하며, 위원회의 업무를 총괄한다.

- ⑦ 위원장이 부득이한 사유로 직무를 수행할 수 없을 때에는 행정부지사가 미리 정한 위원이 위원장의 직무를 대행한다.
- ⑧ 도지사는 위원회의 사무를 처리 할 간사 1명을 두되, 간사는 녹색성장 업무를 총괄하는 부서의 과장급 이상 공무원으로 한다.
- ⑨ 위원회는 다음 각 호의 사항을 심의한다.
 1. 저탄소 녹색성장의 기본방향에 관한 사항
 2. 강원도 추진계획의 수립·변경에 관한 사항
 3. 강원도 추진계획의 이행을 위한 중점 추진과제 및 실행계획
 4. 그 밖에 저탄소 녹색성장과 관련하여 위원장이 필요하다고 인정하는 사항

제10조(회의) ① 위원장은 위원회의 회의를 소집하고 그 의장이 된다.

- ② 위원회의 회의는 정기회의와 임시회의로 구분하며, 정기회의는 반기별로 한 차례 개최하는 것을 원칙으로 하고, 임시회의는 위원장이 필요하다고 인정하는 경우 또는 위원 5명 이상의 소집요구가 있는 경우에 위원장이 소집한다.
- ③ 위원장은 회의를 소집하려는 때에는 회의 개최 7일 전까지 회의의 일정과 안건을 위원에게 통보하여야 한다. 다만, 긴급을 요하는 경우 또는 그 밖의 부득이한 사유가 있는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ④ 위원회의 회의는 위원 과반수의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만, 다음 각 호의 경우에는 서면으로 심의·의결할 수 있다.
 1. 긴급한 사유로 회의를 개최할 시간적 여유가 없는 경우
 2. 천재지변이나 그 밖의 부득이한 사유로 위원의 출석에 의한 의사정족수를 채우기 어려운 경우
 3. 그 밖에 위원장이 특별히 필요하다고 인정하는 경우

제11조(분과위원회 구성) ① 위원회의 업무를 효율적으로 수행·지원하고 위원회가 위임하는 업무를 검토·조정 또는 처리하기 위하여 다음 각 호의 분과위원회를 둘 수 있다.

1. 녹색성장·산업 분과위원회 : 강원도 추진계획, 재정, 법제도 및 녹색기술, 녹색성장 관련 일자리 창출 및 인력양성 등의 분야
2. 기후변화·에너지 분과위원회 : 기후변화대응 기본계획 및 에너지 기본계획, 온실가스 종합정보관리체계 구축, 배출권거래제 등의 분야
3. 녹색생활·지속가능발전 분과위원회 : 지속가능발전 기본계획, 녹색생활 확산,

녹색국토, 녹색건물, 저탄소 교통체계 구축, 물관리 등의 분야

- ② 위원장은 위원회의 업무를 효율적으로 수행·지원하기 위하여 필요한 경우 위원회의 의결을 거쳐 제1항에 따른 분과위원회 외에 국제협력, 국제협상, 기업고충 처리 등을 소관 업무로 하는 분과위원회를 둘 수 있다.
- ③ 제1항의 분과위원회는 15명 이내의 위촉위원으로 구성하며, 분과위원회의 위원장은 분과위원회의 위원 중에서 호선(互選)한다.
- ④ 분과위원회의 운영에 필요한 사항은 위원회의 의결을 거쳐 위원회의 위원장이 정한다.

제12조(의견청취 등) 위원장과 분과위원회의 위원장은 위원회 또는 분과위원회를 구성·운영함에 있어 필요한 경우 다음 각 호의 사항을 도에 요구할 수 있다.

- 1. 자료의 제출 또는 소속 공무원의 의견제시
- 2. 위원회 또는 분과위원회에의 출석 요구
- 3. 그 밖의 소관 분야와 관련한 여론수렴을 위한 공청회 또는 세미나 등의 개최

제13조(수당 등) 위원회 또는 분과위원회의 회의에 출석한 위원 등에게는 예산의 범위에서 「강원도 각종 위원회 구성 및 운영 등에 관한 조례」에 따른 수당과 여비를 지급할 수 있다. 다만, 공무원인 위원과 공무원이 소관 업무와 직접 관련되어 위원회에 출석한 경우에는 그러하지 아니하다.

제14조(녹색성장책임관의 지정) ① 저탄소 녹색성장의 원활한 추진을 위하여 도지사는 소속 공무원 중에서 녹색성장책임관을 지정하고 전담조직을 구성할 수 있다.

② 녹색성장책임관은 위원장의 명을 받아 다음 각 호의 사무를 담당하며 소속직원을 지휘·감독한다.

- 1. 위원회 및 분과위원회의 운영에 관한 사항
- 2. 위원회 및 분과위원회 회의에 부칠 안건의 작성·검토
- 3. 강원도 추진계획의 수립 지원 및 협의·조정에 관한 사항
- 4. 저탄소 녹색성장과 관련된 조사·연구 및 관련사업의 지원에 관한 사항
- 5. 그 밖에 저탄소 녹색성장을 위하여 지원이 필요하다고 위원장이 지정한 사항

제4장 저탄소 녹색성장 사회의 구현

제15조(녹색경제·녹색산업에 대한 지원·특례 등) ① 도는 화석연료의 사용을 단계적으로 축소하고 녹색기술과 녹색산업을 육성함으로써 지속가능발전을 추구하는 경제(이하 “녹색경제”라 한다)를 구현하여야 한다.

② 도는 녹색경제를 구현함으로써 지역경제의 건전성과 경쟁력을 강화하고 성장잠재력이 큰 새로운 녹색산업을 발굴·육성하는 등 녹색경제·녹색산업의 육성지원 시책을 마련하여야 한다.

③ 도는 녹색기술·녹색산업에 대하여 보조금의 지급 등 필요한 지원을 할 수 있다.

④ 도는 녹색기술·녹색산업과 관련된 기업을 지원하기 위하여 또는 에너지절약형 차량·어선 보급 및 친환경 주택 보급 등 녹색생활 실천을 위하여 필요한 경우 「조례특례제한법」과 「지방세법」에서 정하는 바에 따라 취득세·재산세·등록세 등을 감면할 수 있다.

⑤ 도는 녹색기술·녹색산업과 관련된 기업이 「외국인투자 촉진법」 제2조제1항제4호에 따른 외국인투자를 유치하는 경우에 이를 최대한 지원하기 위하여 노력하여야 한다.

제16조(에너지절약 및 온실가스 감축목표 설정) 도지사는 국가의 에너지절약 및 온실가스 감축목표에 따라 도의 에너지절약 및 온실가스 감축목표를 설정하고 그 달성을 위하여 필요한 조치를 마련하여야 한다.

제17조(공공부문 에너지 효율화 추진) ① 도지사는 녹색건축물 확산을 위하여 공공건축물의 에너지 이용효율화 사업을 추진하는 등 선도적 역할을 수행하는 시책을 수립하고 그 이행사항을 점검·관리하여야 한다.

② 도지사는 건물과 교통, 도로·항만·상하수도 등 공공시설에 대한 에너지 절감 시설의 설치를 확대하고, 운동장·체육관 등 다중이용시설에 대하여 신재생에너지 시설 보급에 노력한다.

③ 도지사는 친환경 녹색사무실 환경 조성을 위하여 정보자원의 통합 등 행정정보화와 에너지절약 추진계획을 수립·추진하여야 한다.

④ 도지사는 보유 공용차를 하이브리드 자동차, 전기자동차, 경차 등 친환경차로

교체하여 저탄소·고효율 교통수단을 확대한다.

제18조(지역사회의 저탄소 녹색성장) 도지사는 건강하고 쾌적한 지역사회를 조성하기 위하여 다음 각 호의 사항을 포함하는 저탄소 녹색성장 시책을 마련하도록 노력한다.

1. 도시숲 및 녹색길 조성을 통한 탄소 흡수원 확충
2. 에너지·자원 자립형 저탄소 녹색마을 조성
3. 지역 슬로공동체 조성을 통한 자립형 지역공동체 조성
4. 지역의 폐금속자원 재활용시스템 구축

제19조(기후변화 적응대책 수립) ① 도지사는 환경부장관이 수립한 기후변화 적응대책 계획에 따라 강원도의 지역실정에 맞는 기후변화의 영향을 완화시키거나 건강·자연재해 등에 대응하는 기후변화 적응대책 세부 시행계획을 수립한다.

② 도지사는 제1항에 따른 기후변화 적응 대책 수립과 관련하여 체계적인 조사·연구, 중장기 대응전략 마련, 저탄소 시책개발 등이 필요한 경우에는 도에서 설립한 재단법인 한국기후변화대응연구센터(이하 “연구센터”라 한다)를 적극 활용할 수 있으며, 연구센터의 설치 및 운영 등에 관한 세부적인 사항은 별도의 조례로 정한다.

제5장 녹색생활 및 지속가능발전의 실현

제20조(녹색생활 및 지속가능발전의 기본원칙) 녹색생활 및 지속가능발전의 실현을 위한 시책은 다음 각 호의 기본원칙에 따라 추진되어야 한다.

1. 국토는 녹색성장의 터전이며 그 결과의 전시장이라는 점을 인식하고 현세대 및 미래세대가 쾌적한 삶을 영위할 수 있도록 국토의 개발 및 보전·관리가 조화될 수 있도록 한다.
2. 국토·도시공간구조와 건축·교통체제를 저탄소 녹색성장 구조로 개편하고 생산자와 소비자가 녹색제품을 자발적·적극적으로 생산하고 구매할 수 있는 여건을 조성한다.
3. 도, 기업 및 주민은 지속가능발전과 관련된 국제적 합의를 성실히 이행하고, 국민의 일상생활 속에 녹색생활이 내재화되고 녹색문화가 사회전반에 정착될 수 있도록 한다.
4. 도 및 기업은 경제발전의 기초가 되는 생태학적 기반을 보호할 수 있도록 토지이용과 생산시스템을 개발·정비함으로써 환경보전을 촉진한다.

제21조(지속가능발전 기본계획) 도지사는 정부의 지속가능발전 기본계획과 조화를 이루며 지역적 특성과 여건을 고려한 지속가능발전 기본계획을 강원도 추진계획에 포함하여 수립·시행하여야 한다.

제22조(녹색생활 운동의 촉진) ① 도지사는 주민 및 기업들이 녹색생활에 친숙할 수 있도록 하는 시책을 마련하고 기업·민간단체 및 기구 등이 참여하는 협의체를 구성하여 지역단위에서 녹색생활 운동이 종합적이고 체계적으로 전개될 수 있도록 하여야 한다.

② 도지사는 녹색생활운동이 민간주도형의 자발적 실천운동으로 전개될 수 있도록 관련 민간단체 및 기구 등에 대하여 필요한 행·재정적 지원 등을 할 수 있다.

제23조(녹색생활 실천의 교육·홍보) ① 도지사는 저탄소 녹색성장을 위한 교육·홍보를 확대함으로써 기업과 주민들이 저탄소 녹색성장을 위한 정책과 활동에 자발적으로 참여하고 일상생활에서 녹색생활 문화를 실천할 수 있도록 하여야 한다.

② 도지사는 녹색생활 실천이 어릴 때부터 자연스럽게 이루어질 수 있도록 저탄소 녹색성장에 관한 학교교육을 지원하고 일반 교양교육, 직업교육, 기초평생교육 과정 등과 통합·연계한 교육을 강화하여 지역 녹색성장 전문인력 육성을 위해 노력하여야 한다.

제24조(시행규칙) 이 조례의 시행에 관하여 필요한 사항은 규칙으로 정한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

제2조(위촉위원에 관한 경과조치) 이 조례 시행 전 「강원도 녹색성장위원회의 설립 및 운영에 관한 규정」에 따라 위촉된 위원회의 위원은 이 조례에 따라 위촉된 것으로 본다.



연구책임 | 엄기증 한국기후변화대응연구센터 책임연구원

연구참여 | 정유경 한국기후변화연구센터 연구원

정책연구 2011-002

강원도 종장기 온실가스 감축 목표

* 인 쇄 _ 2012년 1월

* 발 행 _ 2012년 1월

* 발 행 인 _ 김홍주

* 발 행 처 _ 한국기후변화대응연구센터

* 주 소 _ (200-000) 강원도 춘천시 중앙로1가 7

* 홈페이지 _ www.crik.re.kr

ISBN _ 000-00-0000-000-0 00000