

발 간 등 록 번 호

54-6280000-000405-01



2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵



제 출 문

인천광역시장 귀하

본 보고서를 『2030년 인천광역시 온실가스 감축
로드맵 수립』 연구의 최종보고서로 제출합니다.

2019년 1월

인천연구원장

이 용 식

<2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵>

- 2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵은 국가 2030 온실가스 감축 로드맵 수정안 확정(2018. 7월)에 따른 국가목표와 정합성 있는 광역 지자체 차원의 연동계획입니다.
- 인천지역 내 온실가스 배출부문 전체가 아닌 지자체에서 관리권한을 가진 非산업부문에 해당되는 건물(가정, 상업), 공공기타, 수송(도로), 농축산 및 폐기물 부문에 대한 2030년 온실가스 감축 로드맵입니다.
- 미래 배출량 전망 및 감축잠재량 산정을 통해 온실가스 감축목표 및 세부이행계획을 마련하였으며, 국가목표와 정합성 및 지자체간 형평성 유지를 위해 정부에서 제공하는 전망치, 감축잠재량, 非산업부문 온실가스 감축목표 권고값을 최대한 반영하였습니다.
- 발전(전환) 및 산업부문은 국가에서 관리하는 영역으로 지자체에서 관리 권한을 보유하지 않고 있지만, 지역 내 배출량의 약 80%를 점유하여 실질적 기여도가 높은 배출부문임을 고려하여 본 로드맵에 참고할 수 있도록 일부 반영하였습니다.

| 참여연구진 |

■ 연구책임

조경두 인천연구원 인천기후환경연구센터장

■ 연구참여

윤하연 인천연구원 선임연구위원

최태림 인천연구원 연구위원

서봉만 인천연구원 연구위원

이태휴 인천연구원 연구원

윤세미 인천연구원 연구원

박은영 인천연구원 연구원

| 자문위원 |

■ 자문위원단

김정수 국립환경과학원 기후대기연구부 부장

김형석 한국환경공단 기후변화대응처 팀장

박승준 한국에너지공단 인천지역본부 부장

유승직 숙명여자대학교 국제관계대학원 기후환경융합전공 교수

이충국 한국기후변화연구원 탄소배출권센터 세터장

전의찬 세종대학교 환경에너지공간융합학과 교수

<목 차>

1. 과업의 개요	1
1.1 추진배경 및 목적	1
1.1.1. 추진배경	1
1.1.2. 목적	2
1.2 계획의 범위	2
1.2.1. 시공간적 범위	2
1.2.2. 내용적 범위	2
2. 기후변화대응 동향 및 여건분석	7
2.1 기후변화대응 동향	7
2.1.1. 기후변화 현황	7
2.1.2. 국제동향	9
2.1.3. 국내동향	19
2.2 인천광역시 현황 분석	31
2.2.1. 일반 현황	31
2.2.2. 기후변화 현황	43
2.3 인천광역시 정책동향 및 여건 분석	55
2.3.1. 인천광역시 기후변화 관련 법제 및 계획	55
2.3.2. 인천광역시 기후변화 관련 주요성과	64
3. 인천광역시 온실가스 배출특성 분석 및 전망	73
3.1 지자체 온실가스 배출 개요	73
3.1.1. 서론	73
3.1.2. 산정방법	73
3.2 온실가스 배출량 산정	74
3.2.1. 온실가스 배출량 구분	74
3.2.2. 온실가스 배출량 현황	75
3.3 온실가스 배출량 전망	99
3.3.1. 배출량 전망방법	99
3.3.2. 온실가스 예상배출량 전망	110

4. 인천광역시 온실가스 감축잠재량 분석	139
4.1 온실가스 감축잠재량 개요	139
4.1.1. 개요	139
4.1.2. 온실가스 감축잠재량 평가방법	140
4.2 인천광역시 온실가스 감축잠재량 산정 방법론	141
4.2.1. 주요 감축수단 선정	141
4.2.2. 주요 감축수단별 감축잠재량 산정 방법	141
4.3 인천광역시 온실가스 감축잠재량 분석	160
4.3.1. 가정부문	160
4.3.2. 상업부문	162
4.3.3. 공공·기타부문	165
4.3.4. 수송부문	167
4.3.5. 농축산부문	170
4.3.6. 폐기물 부문	171
5. 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 수립	175
5.1. 비전 및 기본방향 설정	175
5.1.1 인천 기후변화대응 관련 SWOT 분석	175
5.1.2 인천광역시 온실가스 감축 비전 및 목표	176
5.2. 인천광역시 온실가스 감축목표 설정	177
5.2.1 국가 온실가스 감축목표	177
5.2.2 인천광역시 온실가스 감축목표	179
5.3 단계별 로드맵 마련	183
6. 온실가스 감축 세부이행계획	189
6.1. 부문별 온실가스 감축 사업 계획	189
6.1.1 부문별 사업목록	189
6.1.2 부문별 온실가스 감축량	194
6.2. 온실가스 감축 세부 추진사업	201
6.2.1 건물(가정, 상업) 부문	201
6.2.2 공공·기타 부문	234
6.2.3 수송부문	263
6.2.4 농축산	292
6.2.5 폐기물 부문	298
6.2.6 흡수원 부문	311
6.3. 추진사업 소요예산 및 조달계획	320

7. 이행성과 평가	325
7.1. 이행성과 평가 접근	325
7.2. 이행평가 및 모니터링 체계	330
7.3. 이행평가 지표	331
7.4. 정책적 피드백 검토	332
 참고문헌 	334
 부록 1. 인천광역시 연도별 온실가스 배출량 	339
부록 2. 용어의 정리 	357
부록 3. 로드맵 수립 회의록 	361

<표 목 차>

<표 2-1> 세계 주요 에너지소비국의 자발적 기여방안(INDC)	12
<표 2-2> 영국의 탄소감축목표(Carbon Budget) 내역	16
<표 2-3> 국내 기후변화 대응 추진 경과	19
<표 2-4> 2030년 부문별 온실가스 감축량(기존)	29
<표 2-5> 2030년 부문별 온실가스 감축량(수정안)	30
<표 2-6> 인천광역시 위치	31
<표 2-7> 지목별 토지이용 현황	32
<표 2-8> 인구 및 세대수 현황	33
<표 2-9> 인천광역시 주택 현황	34
<표 2-10> 인천광역시 사업체 및 종사자 현황(2016년)	35
<표 2-11> 인천광역시 부문별 에너지 소비현황	37
<표 2-12> 인천광역시 에너지원별 소비현황	38
<표 2-13> 인천광역시 부문별 전력 소비현황	39
<표 2-14> 인천광역시 부문별 도시가스 소비현황	40
<표 2-15> 인천광역시 부문별 석유 소비현황	41
<표 2-16> 인천광역시 석탄 소비현황	42
<표 2-17> 인천광역시 부문별 석탄 수급 현황	42
<표 2-18> 인천광역시 일평균·최고·최저기온 및 극한기후지수('01~'10년)	43
<표 2-19> 인천광역시 계절 및 연강수량과 극한기후지수('01~'10년)	44
<표 2-20> 인천광역시 현상일수('01~'10년)	45
<표 2-21> RCP 시나리오	46
<표 2-22> 인천광역시 계절변화 전망	47
<표 2-23> 인천광역시 연평균기온 전망의 현재 기후값 대비 편차(°C)_RCP 2.6	48
<표 2-24> 인천광역시 연평균기온 전망의 현재 기후값 대비 편차(°C)_RCP 6.0	49
<표 2-25> 인천광역시 연강수량(mm) 전망 및 현재 기후값 대비 변화율(%)_RCP 2.6	50
<표 2-26> 인천광역시 연강수량(mm) 전망 및 현재 기후값 대비 변화율(%)_RCP 6.0	51
<표 2-27> 인천광역시의 폭염일수 및 열대야 일수 전망	52
<표 2-28> 인천광역시의 서리일수 및 결빙일수 전망	53
<표 2-29> 인천광역시 기후변화 관련 조례	55
<표 3-1> 지자체 배출 경계에 따른 배출원 구분	75
<표 3-2> 분야별 온실가스 배출량 및 흡수량	76
<표 3-3> 온실가스 총배출량 산정결과(2005년~2015년)	77
<표 3-4> 연도별 인구당 원단위(2005년~2015년)	78
<표 3-5> 온실가스 직접배출량 산정결과(2005년~2015년)	79
<표 3-6> 에너지부문 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)	80
<표 3-7> 산업공정부문 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)	81

<표 3-8> AFOLU부문 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)	82
<표 3-9> 폐기물부문 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)	83
<표 3-10> 온실가스 간접배출량 산정결과(2005년~2015년)	84
<표 3-11> 전력사용 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)	85
<표 3-12> 열사용 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)	86
<표 3-13> 폐기물 부문 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)	87
<표 3-14> 인천광역시 군·구별 온실가스 배출량(2015년)	88
<표 3-15> 감축인벤토리 상 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)	89
<표 3-16> 전체인벤토리와 감축인벤토리 비교	90
<표 3-17> 가정부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)	91
<표 3-18> 상업부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)	92
<표 3-19> 공공기타부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)	93
<표 3-20> 수송부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)	94
<표 3-21> 농축산부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)	95
<표 3-22> 폐기물부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)	96
<표 3-23> 군구별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)	97
<표 3-24> 인천광역시 군·구별 온실가스 배출 배중(2015년)	97
<표 3-25> 농축산부문 인벤토리 구분 기준	106
<표 3-26> 폐기물부문 세부 배출원 구성	107
<표 3-27> 인천광역시 부문별 미래배출량 산정방법	108
<표 3-28> 인천지역 ETS 기업 부문별 분류 기준	109
<표 3-29> 지자체 인벤토리 상 연도별 온실가스 배출량 전망(2015년~2030년)	111
<표 3-30> 국가-인천광역시 온실가스 배출전망치 비교	112
<표 3-31> 감축 인벤토리 상 연도별 온실가스 배출량 전망(2015년~2030년)	113
<표 3-32> 국가-인천광역시 온실가스 배출전망치 비교	114
<표 3-33> 가정부문 최종에너지 수요전망	115
<표 3-34> 가정부문 온실가스 배출량 전망	116
<표 3-35> 상업부문 최종에너지 수요전망	117
<표 3-36> 상업부문 온실가스 배출량 전망	118
<표 3-37> 공공·기타부문 최종에너지 수요전망	119
<표 3-38> 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망	120
<표 3-39> 수송부문 최종에너지 수요전망	121
<표 3-40> 수송수단별 최종에너지 수요전망	121
<표 3-41> 수송부문 온실가스 배출량 전망	122
<표 3-42> 농축산부문 온실가스 배출량 전망	123
<표 3-43> 폐기물부문 온실가스 배출량 전망	124
<표 3-44> 가정부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	125
<표 3-45> 상업부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	126
<표 3-46> 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	128
<표 3-47> 수송부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	129
<표 3-48> 농축산부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	131

<표 3-49> 폐기물부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	132
<표 3-50> 인천지역 ETS 기업 부문별 분류 기준	134
<표 3-51> 인천지역 ETS 기업 온실가스 배출량 전망(2015년~2030년)	135
<표 4-1> 국가 2030 온실가스 감축목표 및 감축 수단	139
<표 4-2> 부문별 온실가스 감축잠재량 분석 기준	140
<표 4-3> 부문별 주요 감축수단	141
<표 4-4> 인천광역시 가정부문 LED 조명보급 시나리오	143
<표 4-5> 인천광역시 가정부문 효율개선 시나리오	143
<표 4-6> 인천광역시 가정부문 고효율기기 보급 시나리오	144
<표 4-7> 인천광역시 가정부문 기기 효율개선 시나리오	144
<표 4-8> 인천광역시 가정부문 에너지 성능향상 건물 보급 시나리오	145
<표 4-9> 인천광역시 가정부문 건물 효율개선 시나리오	146
<표 4-10> 인천광역시 상업부문 LED 조명보급 시나리오	147
<표 4-11> 인천광역시 상업부문 조명 효율개선 시나리오	147
<표 4-12> 인천광역시 상업부문 고효율기기 보급 시나리오	148
<표 4-13> 인천광역시 상업부문 기기 효율개선 시나리오	149
<표 4-14> 인천광역시 상업부문 에너지 성능향상 건물 보급 시나리오	150
<표 4-15> 인천광역시 상업부문 건물 효율개선 시나리오	151
<표 4-16> 인천광역시 공공·기타부문 LED 조명보급 시나리오	152
<표 4-17> 인천광역시 공공·기타부문 조명 효율개선 시나리오	152
<표 4-18> 인천광역시 공공·기타부문 고효율기기 보급 시나리오	153
<표 4-19> 인천광역시 공공·기타부문 기기 효율개선 시나리오	154
<표 4-20> 인천광역시 공공·기타부문 에너지 성능향상 건물 보급 시나리오	155
<표 4-21> 인천광역시 공공·기타부문 건물 효율개선 시나리오	155
<표 4-22> 인천광역시 자동차 등록대수	156
<표 4-23> 인천광역시 대당 주행거리	157
<표 4-24> 운전행태변화 등에 대한 기술 로드맵	157
<표 4-25> 인천광역시 수송부문 운전행태 및 도로여건 변화 시나리오	158
<표 4-26> 인천광역시 수송부문 대중교통 수송 분담률 증대 시나리오	158
<표 4-27> 인천광역시 가정부문 감축수단별·연도별 감축잠재량 분석 결과	160
<표 4-28> 가정부문 감축잠재량 종합 분석 결과	161
<표 4-29> 인천광역시 상업부문 감축수단별·연도별 감축잠재량 분석 결과	163
<표 4-30> 상업부문 감축잠재량 종합 분석 결과	164
<표 4-31> 인천광역시 공공·기타부문 감축 수단별·연도별 감축잠재량 분석 결과	165
<표 4-32> 공공·기타부문 감축잠재량 종합 분석 결과	166
<표 4-33> 인천광역시 수송부문 감축 수단별·연도별 감축잠재량 분석 결과	168
<표 4-34> 수송(도로)부문 추가감축량 분석 결과	168
<표 4-35> 수송부문 감축잠재량 종합 분석 결과	169
<표 4-36> 농축산부문 감축잠재량 종합 분석 결과	170
<표 4-37> 폐기물부문 감축잠재량 종합 분석 결과	172

<표 5-1> 인천광역시 기후변화대응 SWOT 분석	175
<표 5-2> 국가 온실가스 감축 로드맵 주요 감축 수단	178
<표 5-3> 인천광역시 부문별 감축목표(하향식)	179
<표 5-4> 인천광역시 부문별 감축목표(상향식)	180
<표 5-5> 인천광역시 부문별 감축목표(감축인벤토리 기준)	181
<표 5-6> 인천광역시 부문별 배출전망치	182
<표 5-7> 인천광역시 부문별 감축후 배출량(목표배출량)	183
<표 5-8> 인천광역시 사업목록 도출을 위한 4대부문 4대전략	184
<표 6-1> 인천광역시 건물부문 온실가스 감축사업	190
<표 6-2> 인천광역시 공공·기타부문 온실가스 감축사업	191
<표 6-3> 인천광역시 수송부문 온실가스 감축사업	192
<표 6-4> 인천광역시 농축산부문 온실가스 감축사업	193
<표 6-5> 인천광역시 폐기물부문 온실가스 감축사업	193
<표 6-6> 인천광역시 흡수원부문 온실가스 감축사업	194
<표 6-7> 인천광역시 부문별 온실가스 감축량	195
<표 6-8> 인천광역시 건물부문 온실가스 감축량	196
<표 6-9> 인천광역시 공공기타부문 온실가스 감축량	197
<표 6-10> 인천광역시 수송부문 온실가스 감축량	198
<표 6-11> 인천광역시 농축산부문 온실가스 감축량	199
<표 6-12> 인천광역시 폐기물부문 온실가스 감축량	200
<표 6-13> 인천광역시 부문별 온실가스 감축사업 소요재원	320
<표 6-14> 인천광역시 부문별 소요재원 세부내역	321
<표 7-1> 기후변화대응 체계 구축	327
<표 7-2> 인천광역시 온실가스 감축로드맵 추진사업 이행평가(정성) 목록(안)	331

<그림 목차>

<그림 1-1> 과업의 정책적 맥락	3
<그림 2-1> 1850-2012년 관측된 전지구 평균 육지-해양 표면온도 편차(좌),	7
<그림 2-2> 한반도 기온변화의 현황 및 전망 (1860~2100년)	8
<그림 2-3> NDC를 이행하는 경우와 목표 온도에 부합하는 배출 시나리오 비교	13
<그림 2-4> 제2차 녹색성장 기본계획 기본체계 및 중점추진과제	21
<그림 2-5> 제2차 에너지기본계획 6대중점과제	22
<그림 2-6> 제8차 전력수급기본계획 기본방향	23
<그림 2-7> 배출권거래제 운영 방향	24
<그림 2-8> 국가 기후변화적응대책 비전 및 체계도	25
<그림 2-9> 기후변화대응 주요 과제	26
<그림 2-10> 부문별 감축률 및 감축량	27
<그림 2-11> 국가 온실가스 감축목표	28
<그림 2-12> 2030년 부문별 목표 감축량	29
<그림 2-13> 인천광역시 위치도	31
<그림 2-14> 인천광역시 토지이용 현황	32
<그림 2-15> 인천광역시 인구 추이(2001년~2016년)	33
<그림 2-16> 인천광역시 주택보급 현황(2016년도)	34
<그림 2-17> 인천광역시 차종별 자동차 등록대수 추이(2010~2016년)	36
<그림 2-18> 차종별, 용도별 비중(2016년)	36
<그림 2-19> 부문별 전력소비량(2015년)	39
<그림 2-20> 부문별 도시가스소비량(2015년)	40
<그림 2-21> 부문별 석유소비량(2015년)	41
<그림 2-22> 인천광역시 연평균 기온 변화(1987년~2016년)	43
<그림 2-23> 인천광역시 연평균 강수량 변화(1987년~2016년)	44
<그림 2-24> RCP 시나리오에 따른 이산화탄소 농도	46
<그림 2-25> 인천광역시 계절변화 전망(RCP 2.6)	47
<그림 2-26> 인천광역시 계절변화 전망(RCP 6.0)	47
<그림 2-27> 인천광역시 군·구별 기후변화 전망 요약(RCP 6.0, 2071~2100년)	54
<그림 2-28> 인천광역시 기후변화 대응 비전 및 전략	57
<그림 2-29> 연도별 온실가스 감축목표량	58
<그림 2-30> 인천광역시 제2차 기후변화 적응대책 비전 및 목표	59
<그림 2-31> 제4차 인천광역시 지역에너지계획 비전 및 기본방향	60
<그림 2-32> 인천광역시 도시미래상 및 분야별 중점전략	61
<그림 2-33> 인천비전 2050 구성체계	62
<그림 2-34> 글로벌 녹색수도의 비전과 목표	63

<그림 3-1> 분야별 온실가스 배출량 및 흡수량(1990-2015)	76
<그림 3-2> 연도별 온실가스 총배출량 추이	77
<그림 3-3> 연도별 인구당 원단위 추이	78
<그림 3-4> 연도별 온실가스 직접배출량 추이	79
<그림 3-5> 에너지부문 분야별 온실가스 배출량 추이	80
<그림 3-6> 산업공정부문 분야별 온실가스 배출량 추이	81
<그림 3-7> AFOLU부문 분야별 온실가스배출량 추이	82
<그림 3-8> 폐기물부문 분야별 배출량 추이	83
<그림 3-9> 연도별 온실가스 간접배출량 추이	84
<그림 3-10> 전력사용부문 분야별 온실가스 배출량 추이	85
<그림 3-11> 열사용부문 분야별 배출량 추이	86
<그림 3-12> 폐기물 부문 분야별 배출량 추이	87
<그림 3-13> 연도별 온실가스 배출량 추이	88
<그림 3-14> 연도별 온실가스 배출량 추이	89
<그림 3-15> 연도별 온실가스 배출량 추이(전체-감축인벤토리)	90
<그림 3-16> 연도별 가정부문 온실가스 배출량 추이	91
<그림 3-17> 연도별 상업부문 온실가스 배출량 추이	92
<그림 3-18> 연도별 공공기타부문 온실가스 배출량 추이	93
<그림 3-19> 연도별 수송부문 온실가스 배출량 추이	94
<그림 3-20> 연도별 농축산부문 온실가스 배출량 추이	95
<그림 3-21> 연도별 폐기물부문 온실가스 배출량 추이	96
<그림 3-22> 인천광역시 군·구별, 부문별 온실가스 배출량 비중	98
<그림 3-23> 지자체 인벤토리 상 연도별 온실가스 배출량 전망(2005년~2030년)	111
<그림 3-24> 국가-인천광역시 온실가스 배출량 전망치 비교(2030년)	112
<그림 3-25> 감축 인벤토리 상 온실가스 총배출량 전망(2005년~2030년)	113
<그림 3-26> 국가-인천광역시 온실가스 배출량 전망치 부문별 비중(2030년)	114
<그림 3-27> 가정부문 최종에너지 수요 전망(2005~2030년)	115
<그림 3-28> 가정부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)	116
<그림 3-29> 상업부문 최종에너지 수요 전망(2005~2030년)	117
<그림 3-30> 상업부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)	118
<그림 3-31> 공공·기타부문 최종에너지 수요전망(2005~2030년)	119
<그림 3-32> 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)	120
<그림 3-33> 수송부문 최종에너지 수요전망(2005~2030년)	121
<그림 3-34> 수송부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)	122
<그림 3-35> 농축산부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)	123
<그림 3-36> 폐기물부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)	124
<그림 3-37> 가정부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	125
<그림 3-38> 가정부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)	126
<그림 3-39> 상업부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	127
<그림 3-40> 상업부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)	127
<그림 3-41> 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	128

<그림 3-42> 공공·기타부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)	129
<그림 3-43> 수송부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	130
<그림 3-44> 수송부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)	130
<그림 3-45> 농축산부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	131
<그림 3-46> 농축산부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)	132
<그림 3-47> 폐기물부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)	133
<그림 3-48> 폐기물부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)	133
<그림 3-49> 인천광역시 ETS 배출량 현황(2015년)	134
<그림 4-1> 가정부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)	162
<그림 4-2> 상업부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)	164
<그림 4-3> 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)	167
<그림 4-4> 수송(도로)부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)	169
<그림 4-5> 농축산부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)	171
<그림 4-6> 폐기물부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)	172
<그림 5-1> 인천광역시 온실가스 감축 비전 및 목표	176
<그림 5-2> 기존 로드맵(16.12)과 수정안(18.07)의 국가 감축목표 비교	177
<그림 5-3> 국가 2030 온실가스 감축 로드맵 감축경로	177
<그림 5-4> 인천광역시 2030년 온실가스 감축목표	182
<그림 7-1> 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 수립과 이행평가 절차	325
<그림 7-2> 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 거버넌스 TFT 구성(안)	326
<그림 7-3> 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 이행평가 및 모니터링 체계	330

1. 과업의 개요

1.1. 추진배경 및 목적

1.2. 과업의 범위

1. 과업의 개요

1.1 추진배경 및 목적

1.1.1. 추진배경

- Post-2020 新기후체제 근간이 되는 파리협정 채택으로 지구촌 모든 국가가 참여하는 보편적 기후변화 체제가 마련됨
- 신기후체제 출범에 따라 우리나라는 기존 2020년 감축목표보다 상향된 수준인 2030년 BAU(851백만톤CO₂eq) 대비 37%의 온실가스 감축목표를 국제 사회에 제시함
- 제1차 국가 기후변화 대응 기본계획(2017~2036) 및 2030년 국가 온실가스 감축 로드맵 수립(2016.12)으로 기후변화 대응 체계 개편과 국가 감축목표를 반영한 지자체 차원의 온실가스 감축목표 재설정 필요성이 증대됨
- 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안(18.07)에 따라 기존 25.7%의 국내 감축분이 32.7%로 상향조정되었으며, 그에 따른 부문별 온실가스 감축목표량이 변경되어 산업부문뿐만 아니라 비산업 부문의 추가적인 온실가스 감축 부담이 불가피함
- 국내 감축목표량 276.6백만톤 중 전환·산업·에너지 신산업을 제외한 비산업부문 감축량은 감축목표량의 38.6%를 차지함
- 정부차원에서 2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 비산업부문 감축정책을 수행하는 기후변화대응 핵심주체로서 도시(지자체)의 역할이 중요함
- 지역여건에 부합하는 효율적인 지역단위 감축정책 추진을 통하여 비산업부문 온실가스 관리와 감축수단 도입, 감축이행 등 장기적 관점에서 기후변화에 적극적으로 대응할 필요가 있음
- 인천광역시 온실가스 배출원이 광역기반시설, 기업체 등 에너지, 산업공정과 가정, 상업, 도로수송 등 산업 및 비산업 부문이 혼재되어 있어 2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 마련으로 세부이행계획 및 성과평가 등 체계적인 온실가스 관리체계 구축이 필요함

1.1.2. 목적

- 2030년까지의 실현가능한 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 마련으로 세부 이행계획 및 성과평가 등 체계적인 온실가스 관리체계를 구축함
- 인천광역시의 온실가스 배출현황 및 전망분석을 통한 기본방향, 추진전략 및 이행과제 제시로 단기, 중·장기 인천지역 실정을 고려한 온실가스 감축 로드맵을 수립함

1.2 계획의 범위

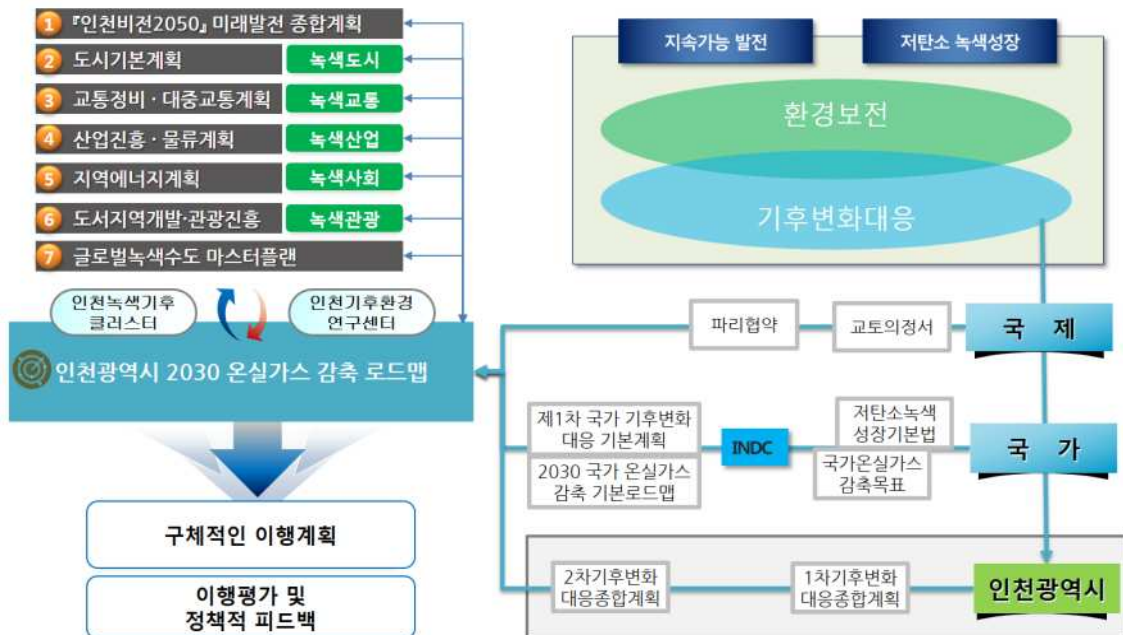
1.2.1. 시공간적 범위

- 공간적 범위 : 인천광역시 행정구역 전체
- 시간적 범위
 - 기준연도 2005년, 목표연도 2030년
 - 단기 목표연도 : 2018년 ~ 2020년(3년)
 - 중기 목표연도 : 2021년 ~ 2025년(5년)
 - 장기 목표연도 : 2026년 ~ 2030년(5년)

1.2.2. 내용적 범위

- 2030년 국가 온실가스 감축목표에 따른 인천광역시 주요 현황 파악 및 온실가스 배출량 및 잠재량 분석으로 온실가스 감축 중장기 로드맵을 수립함
- 인천광역시 현황분석
 - 기후변화 영향 및 대응동향 조사
 - 기후변화 여건 분석
 - 인천광역시 기후변화 정책 현황 파악 및 성과 분석
- 온실가스 배출특성 분석
 - 온실가스 배출현황 및 추이 분석
 - 부문별 온실가스 배출원 및 배출특성 파악
 - 국가, 지역 온실가스 배출특성 비교
- 온실가스 예상 배출량 및 감축잠재량 분석
 - 배출량 전망 개념, 방법론 조사 및 선정
 - 부문별 온실가스 배출량 산정

- 부문별 감축기술 및 감축기술을 반영한 감축잠재량 산정
- 온실가스 감축 비전 및 기본방향 설정
 - 비전, 기본방향, 계획수립 설정
- 2030년 온실가스 감축 로드맵 수립
 - 온실가스 감축목표 설정 및 부문별 사업목록 도출
 - 추진주체 및 단계별 로드맵 성안
- 온실가스 감축 세부이행계획 수립
 - 감축목표 달성 위한 세부시행 사업 선정
 - 세부이행계획 수립
- 이행성과 평가
 - 이행성과 평가방안 마련
 - 평가지표 및 이행모니터링 구축



<그림 1-1> 과업의 정책적 맥락

2. 기후변화대응동향 및 여건분석

- 2.1. 기후변화대응 동향
- 2.2. 인천광역시 현황분석
- 2.3. 인천광역시 정책 동향 및 여건분석

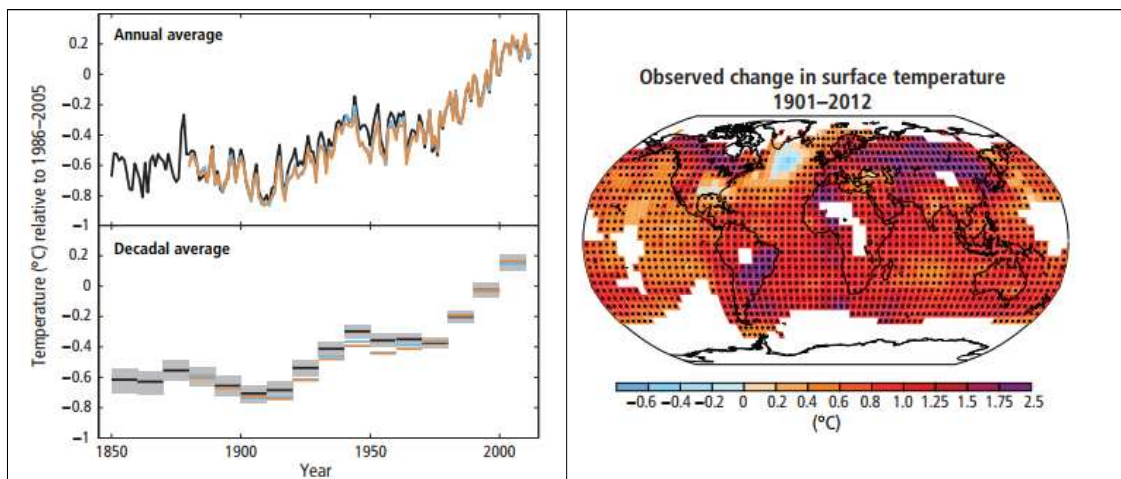
2. 기후변화대응 동향 및 여건분석

2.1 기후변화대응 동향

2.1.1. 기후변화 현황

(1) 기후변화 현상

- 산업화 시대 이전부터 온실가스 배출량이 증가하였고 특히 2000~2010년 동안 연간 평균 인위적인 온실가스 배출량이 1.0GtCO₂-eq(2.2%)씩 증가함
- 이 중 이산화탄소가 온실가스 배출량 증가의 78%를 차지하면서 인류 역사상 가장 높은 배출량을 보임
- 2014년 IPCC¹⁾ 제5차 평가 종합보고서에 따르면 1880년부터 2012년 사이 육지와 해양의 표면 평균 온도가 0.85°C 상승하여 온난화가 나타났음을 알 수 있음
- 20세기 전반에 걸친 빙하 질량의 감소가 해수면 상승에도 기여, 1901년에서 2010년 기간 동안 평균 해수면이 0.19m 상승
- 지난 40여년 간 우리나라 연평균기온은 10~15°C로 비교적 큰 변화는 없었으나 매년 평균적으로 0.18°C씩 꾸준히 상승했으며, 2001~2010년에 12.8°C로 가장 높았음



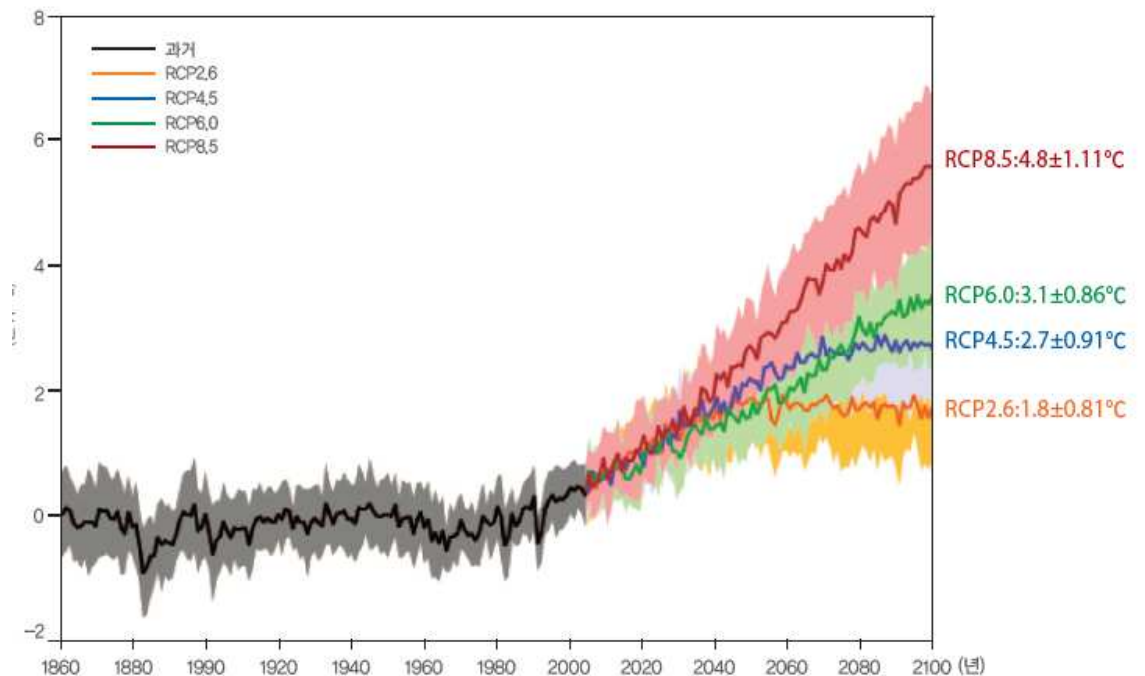
<그림 2-1> 1850~2012년 관측된 전지구 평균 육지-해양 표면온도 편차(좌), 1901~2012년 관측된 표면 온도 변화(우)

* 자료: 제5차 평가 종합보고서, 2014, IPCC

1) IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change): 기후변화에 관한 정부간 협의체

(2) 기후변화 전망

- IPCC는 저감 없이 현재 추세로 온실가스를 배출할 경우(RCP8.5)²⁾ 2081~2100년의 지구 평균기온은 3.7°C, 해수면은 63cm 상승할 것으로 예상하고 있으며, 기후변화는 지구의 연평균강수량 및 열대 폭풍을 동반한 강풍 증가와 북극 빙하 면적 감소에 영향을 줄 것으로 전망함³⁾
- RCP 시나리오에 따르면 2071~2100년의 한반도 기온은 RCP4.5에서 1971~2000년 대비 약 2.7°C, RCP8.5에서 4.8°C 상승할 것으로 전망



<그림 2-2> 한반도 기온변화의 현황 및 전망 (1860~2100년)

* 자료: IPCC 5차 평가보고서 대응을 위한 기후변화 시나리오 보고서, 국립기상연구원(2012)

(3) 기후변화에 따른 피해

- 온실가스 배출로 인한 지구온난화 현상으로 인해 폭염, 홍수 및 태풍 등과 같은 극한 기후현상들이 더욱 빈번하게 나타나고 있고 이러한 현상은 생태계의 변화 및 전염병 등과 같은 인간의 질병을 증가시키고 있음
- 기후변화로 인한 전 세계 피해액은 연간 1.2조 달러로 전 세계 GDP의 1.6%로 추정됨(DARA, Climate Vulnerability Monitor, 2012)

2) RCP(Representative Concentration Pathways): 대표농도경로, 대기 오염물질 및 토지 이용 변화 등과 같은 요인들을 바탕으로 향후 온실가스 배출량과 대기 중 농도가 2100년까지 어떻게 전개될지 나타내는 4가지 경로

3) IPCC 2013

- OECD의 거시경제적 분석 결과, 기후변화에 따른 부정적 영향이 2060년에는 전 세계 GDP를 2% 감소시킬 것으로 전망함⁴⁾
- 우리나라의 경우 2060년 GDP의 0.4% 감소로 전망되며 이는 대부분 보건(노동생산성) 분야에서의 경제적 손실임

2.1.2. 국제동향

- 1988년 ‘유엔환경계획(UNEP, United Nations Environment Program)’과 ‘세계기상기구(WNO, World Meteorological Organization)’의 지원을 받아 ‘기후변화에관한정부간협의체(IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change)’가 창설됨
- 1992년 유엔기후변화협약(UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change)’이 채택되었고, 1994년 발효되었음
- 유엔기후변화협약 관련 최고 의사결정기구로 당사국들이 협약의 이행방법 등 기후변화 관련 주요 사안들을 전반적으로 검토하기 위해, 1995년 제1차 당사국총회(독일 베를린)를 시작으로 매년 개최되고 있음

(1) 교토의정서(Kyoto Protocol)

- 온실가스 감축에 대한 적극적인 노력이 요구되는 당사국들의 인식하에 1995년부터 2년간 협상이 진행되어 교토의정서(Kyoto Protocol)가 1997년 12월 일본 교토에서 채택됨
- 1997년 제3차 유엔기후변화협약(UNFCCC) 당사국 총회에서 채택 된 교토의 정서는 온실가스 총 배출량을 1990년 수준보다 평균 5.2% 감축하는 것을 목표로 함
 - 부속서 I 국가들만을 중심으로 감축 의무를 부여하여 효과적인 기후변화 대응에 한계를 가지고 있음
- 교토의정서는 협약과 연계된 당사국간 합의로서, 선진 당사국인 부속서 I 국가의 온실가스 배출 감축목표는 법적 구속력(legally binding)을 지니고, 과거 산업화 이후의 높은 온실가스 수준이 선진국의 주요한 책임이라는 인식하에, 협약의 공통적이면서도 차별화된 책임의 원칙을 선진국의 온실가스 감축에 적용함

4) The Economic Consequences of Climate Change (2015년 11월)

- 러시아가 2004년 11월 교토의정서를 비준함으로써 55개국 이상 서명해야 한다는 발효요건이 충족되어 2005년 2월 16일부터 발효됨
- 교토의정서 당사국총회는 2005년 몬트리올 당사국총회(COP11)와 연계되어 처음 개최된 이래 매해 협약 당사국총회와 동시에 열리며, 현재 192개 당사국이 교토의정서를 비준하여 참여하고 있음
- 교토의정서는 6가지 온실가스를 규제하는데 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆)이 포함되며, 온실가스 감축을 위한 이행수단으로 교토메커니즘으로 불리는 공동이행제도(JI), 청정개발체제(CDM), 배출권거래제(ETS) 등을 도입함
- 의정서의 이행에 관한 세부사항이 2001년 마라케시 당사국총회(COP7)에서 채택되었으며, 감축 대상국은 2008~2012년까지의 제1차 감축공약기간 동안 온실가스 총배출량을 1990년 수준보다 평균 5% 감축하되 감축수준은 국가별로 차등화하였음
- 2012년 도하 당사국총회(COP18)는 2차 감축공약기간을 2013~2020년 8년간으로 설정하는 한편, 새로운 감축목표는 참여 선진국 전체 기준으로 향후 8년간 1990년 대비 18% 감축으로 설정하였음

(2) 파리협정(Paris-Agreement)과 Post-2020 신(新) 기후체제

- 2015년 제21차 당사국에서 체결된 파리협정은 기후변화의 위협에 대해 전 지구적 대응 강화를 목표로 신기후체제에서는 선진국과 개도국이 공동의 의무를 부담함으로써 선진국만이 온실가스 감축의무를 부담하는 교토의정서의 한계를 극복하기 위함
- 선진국과 개도국을 포함한 모든 당사국이 스스로 결정한 기여 방안(NDC)을 5년 단위로 제출하고, 주기적으로 이행 점검하도록 함
 - 주기적 점검 체제(Global Stocktake) : 각국의 이행실적을 보고하게 하는 투명성 체제 및 5년 단위의 종합적 이행 상황 점검 절차
 - (진전원칙) 모든 국가가 차기 기여방안 제출시 이전 수준보다 진전된 최고 수준의 의욕수준을 반영하되, 국별 여건 등 감안
 - (감축) 지구 평균기온 상승을 산업화 이전대비 2°C보다 상당히 낮은 수준으로 유지하고, 1.5°C로 제한하기 위해 노력

- 산업화 이전 시점에 대한 국제사회의 명시적 합의는 없으나, 기후변화에 관한 정부간패널(IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change) 보고서는 1850년 전후를 산업화 시점으로 보고 있음
- (적응) 기후변화의 부정적 영향에 적응할 수 있는 역량 강화 및 기후 회복력(Climatic Resilience)있는 저탄소 발전 증진
- (재원) 저탄소 배출, 기후 회복력 증대를 위한 재원 마련
- (시장메커니즘) 당사국 간의 자발적인 시장형태도 인정하는 등 다양한 형태의 국제 탄소시장 메커니즘 설립 합의

(3) 자발적 기여방안(INDC: Intended Nationally Determined Contributions)

- 기후변화대응의 기본 틀을 규정한 파리협정(Paris Agreement) 체결 이후, 전 세계 국가들은 2016년 온실가스 감축 및 에너지정책 결정에 다양한 전환을 시도하고 있음
 - 제21차 기후변화협약 당사국총회(2015.12)에서 체결된 파리협정이 지구온도 상승목표를 제시하는 한편, 모든 당사국의 기후변화 대응노력에 동참해야 함을 규정하였기 때문
 - 세계 각국은 교토의정서 체제(부속서 I 국가만 참여)에서 벗어나 2020년 이후에는 모든 당사국이 자국 여건에 따라 온실가스 감축에 참여해야 함을 의미
- 당사국들은 파리협정 기초인 리마 합의에 따라 2015년 10월 1일까지 자발적 기여(INDC) 보고서를 유엔 기후변화협약(UNFCCC) 사무국에 제출하였으며, 협약 발효에 대비하여 국내적으로 다양한 기후변화·에너지 정책수단을 강구함
 - 당사국 대부분은 자발적 기여(INDC) 계획에 자국의 2030년 온실가스 감축 및 적응 목표를 제시하였음(15개 국가는 감축목표만 제시)
 - 119개 국가가 제시한(28개 EU 회원국을 고려 시 119개국은 실제 146개국에 해당) 2030년까지 온실가스 감축목표량은 2012년 세계 온실가스 배출량의 85~88% 수준에 달한다는 점에서 기후변화 대응의 새로운 전환점이 마련된 것으로 평가되고 있으며, 파리협정(Paris Agreement)은 2016년 11월 4일 발효
- 2015년 10월 1일까지 유엔 기후변화협약(UNFCCC) 사무국에 제출된 주요 당사국들의 자발적 기여(INDC) 보고서에 제시된 에너지 다소비국의 온실가스 감축목표는 목표 및 기준 연도, 조건부 여부에 따라 다양한 형식으로 제시되었음

- (중국) 2030년까지 GDP 단위당 온실가스 배출을 2005년 대비 60~65%를 감축
- (미국) 온실가스 배출을 2025년까지 2005년 수준 대비 26~28%를 감축
- (인도) GDP 단위당 온실가스 배출을 2030년까지 2005년 수준 대비 33~35%를 감축하는 것을 목표로 하되, 녹색기후기금(GCF) 등의 선진국들의 충분한 금융 지원이 있을 시에만 감축 의무를 지는 조건부 목표를 설정
- (EU) EU 회원국들(독일, 프랑스, 영국 등)은 2030년까지 1990년 온실가스 배출량 대비 40%를 감축한다는 다소 높은 목표의 INDC를 제출
- (러시아) 온실가스 배출을 2030년까지 2005년 수준 대비 25~30%를 감축하는 것을 목표로 하되, 자국 내 산림자원의 대기정화 능력을 충분히 이용 가능할 시에만 감축의무를 이행하는 조건부 목표를 설정
- (일본) 온실가스 배출을 2030년까지 2013년 수준 대비 26%, 2005년 수준 대비 25.4%를 감축하는 것을 목표로 설정하였으며, '양국간 크레딧 제도(Joint Crediting Mechanism, JCM)'를 통해 획득한 온실가스 감축 분을 2030년까지의 감축목표에 더하여 계산할 수 있도록 하는 배출권 이용을 INDC에 포함
- (사우디아라비아) 2030년까지 연간 130만CO₂톤 감축하는 목표를 제시

<표 2-1> 세계 주요 에너지소비국의 자발적 기여방안(INDC)

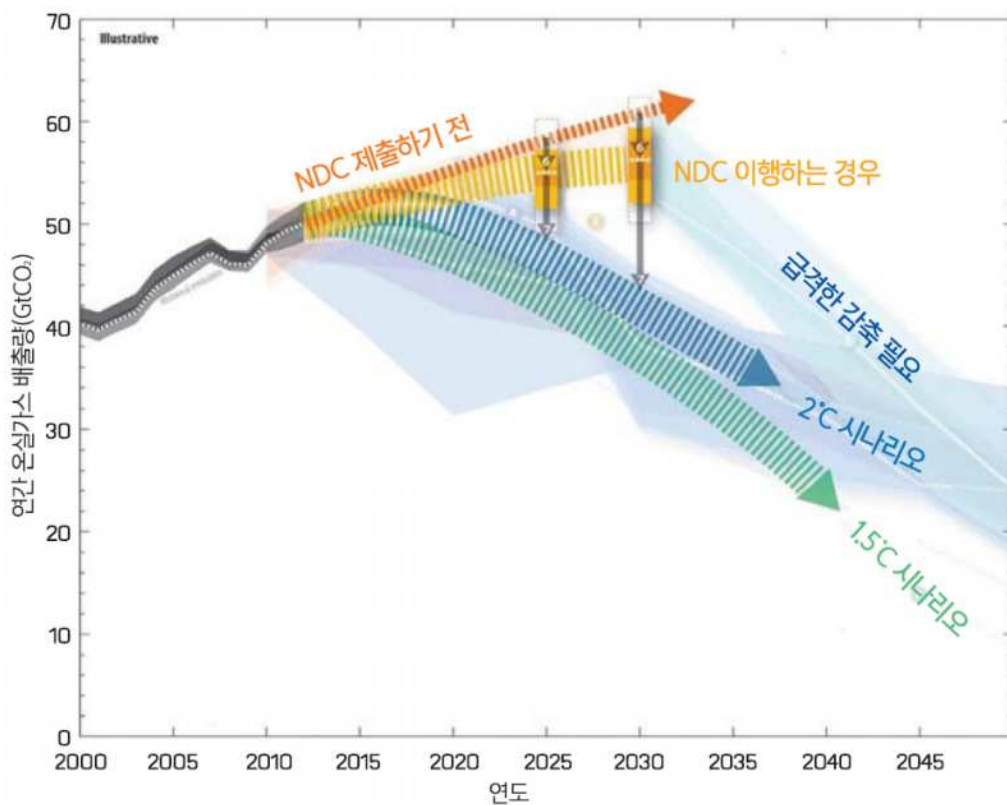
구분	국가	무조건부 목표	조건부목표	목표년도	기준년도
		CO ₂ 배출량			
1	중국	60~65%/GDP	-	2030	2005
2	미국	26~28%	-	2025	2005
3	인도	-	33~35%/GDP	2030	2005
4	러시아	-	25~30%	2030	1990
5	일본	26% ¹⁾	-	2030	2013
6	독일	40% ²⁾	-	2030	1990
7	브라질	43%	-	2030	2005
8	캐나다	30%	-	2030	2005
9	한국	37%	-	2030	BAU
10	프랑스	40% ²⁾	-	2030	1990
11	이란	4%	12%	2030	BAU
12	인도네시아	29%	41%	2030	BAU
13	사우디	130만CO ₂ 톤 감축/연간	-	2030	-
14	멕시코	22%	36%	2030	BAU
15	영국	40% ²⁾	-	2030	1990

주 : 1) 기준년도 2005년 대비 25.4% 감축

2) 독일, 프랑스, 영국은 EU에서 제출(2016.3.6.)한 INDC 적용

* 자료: 유엔기후변화협약(UNFCCC) 홈페이지, www4.unfccc.int

- 유엔기후변화협약 사무국은 2016년 189개 당사국이 제출한 161개의 NDC를 종합하여 당사국이 제출한 NDC를 전부 이행하면 2025년과 2030년의 세계 온실가스 배출량에 어떤 영향을 미치는지 보고서를 작성하였음
- NDC를 이행하면(노란색 선) NDC를 제출하기 전(주황색 선)에 비해 온실가스 배출량이 줄어들지만, 2°C 목표(파란색 선)와 1.5°C 목표(초록색선)를 달성하기에는 여전히 감축량이 현저하게 부족하다는 의미임
- 2030년까지 온실가스 배출량을 획기적으로 줄이지 않으면, 2030년 이후에 목표 온도를 달성하기 위하여 급격한 감축이 필요함



<그림 2-3> NDC를 이행하는 경우와 목표 온도에 부합하는 배출 시나리오 비교

* 자료: UNFCCC, 2016, Aggregate effect of the intended nationally determined contributions: an update.

(4) 주요국의 기후변화 대응 동향

- 유엔기후변화협약 제21차 당사국 총회('15년)에서 파리협정 채택이 되고, 발효('16년)되면서 신기후체제가 출범하였으며, 장기 목표로서 산업화 이전 대비 지구 평균기온 상승을 2°C보다 상당히 낮은 수준으로 유지할 것을 설정하고, 1.5°C 이하로 제한하기 위한 노력을 추구하는 내용으로 구성함(전 세계 온실가스 배출량의 90% 이상을 차지하는 195개국이 모두 참여)
- 각국은 자발적이긴 하나 장기 온실가스 감축목표량을 정했으며, 특히 파리협정 이후 다양한 온실가스 감축 및 에너지 수단을 강구하면서, 정책적 전환을 시도하고 있음

1) EU

- EU 이사회는 '제21차 UN 기후변화협약 당사국총회(COP21) 이후 EU 기후외교에 관한 결론(conclusion)'을 채택함
 - EU는 기후변화 대응을 위한 외교 전략으로 전 세계 국가가 온실가스 감축에 동참하도록 유도하는 방향으로 외교활동 방향을 설정하기로 결정
 - EU 이사회는 COP21의 파리협정(Paris Agreement) 및 국가별 자발적 기여방안(INDC)의 이행을 지원하기로 결정
 - EU는 기후문제와 다른 주요 쟁점(물·에너지 등의 자원 접근성, 식량안보, 이민, 경제·사회적 안정, 번영 등) 간의 상관관계를 고려하여 기후변화에 따른 부정적 영향을 해소하는 데도 노력하기로 결의
- EU는 2014년 10월 개최된 EU 정상회의에서 '2030 기후·에너지 정책 프레임워크(2030 Climate and Energy Policy Framework)'를 채택함에 따라 2030년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 최소 40% 줄이기로 합의함
 - EU는 다른 국가의 파리협정 및 기후 관련 계획 이행을 지원하고자 기후외교 활동을 확대해 나가는 한편, 기후변화대응을 위한 국제기금 조성에도 적극적으로 참여하고 있는 것으로 평가
- 에너지동맹 구축을 위해 195개의 2차 공동이익프로젝트(Projects of Common Interest, PCIs) 공개함
 - 목표 : EU 차원의 에너지 시장 통합 및 경쟁 촉진, 에너지 및 기후 목표 실천 등
- 현재 독일, 프랑스 등의 회원국은 온실가스 감축목표 상향 조정 및 고강도 기후정책 추진을 주장하는 반면, 폴란드 등을 비롯한 일부 회원국은 이에 대한 반대 입장을 고수함

- 향후 2023년에 COP21 당사국 간 온실가스 감축 이행점검 시, 28개 EU 회원국은 온실가스 감축목표 상향조정을 위해 논의할 것이며, EU의 온실가스 감축목표 관련 결정을 위해서는 각 회원국 정부의 합의 도출이 필요함

① 영국

- 세계 최초로 기후변화법(Climate Change Act, 2008)을 제정하여 2050년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 최소 80% 감축하겠다는 장기 목표를 설정하는 등 기후변화 대응 이슈를 선도해가고 있음
 - 기후변화법 목표: 2050년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 80% 감축
 - 온실가스 감축 의무를 국내법으로 규정한 세계 최초의 법안
- 영국 정부는 장기적인 기후변화대응 및 저탄소 경제 실현을 위해 탄소 감축목표안을 채택하여 온실가스 배출량 감축목표를 이행해옴
- 자국 내 정책상으로는 장기 산업전략의 10대 핵심요소(pillars) 중 하나로써 '청정 성장(Clean Growth)' 개념 제시하는 등 저탄소 경제로의 이행을 추진하고 있으며, 제5차 탄소예산제(Carbon Budget: 2028~2032년)를 시행함
 - 목표: 온실가스 배출량을 2030년까지 1990년 대비 57% 감축
 - 법적 구속력을 지닌 강도 높은 감축목표로서 5년 단위로 온실가스 총배출량 상한선을 제시
 - 영국 기업·에너지·산업전략부(BEIS)에서 'Building Our Industrial Strategy'라는 제목의 형식으로 발표
 - 에너지·기후변화부장관(Amber Rudd)은 독립적인 정부 자문기관인 기후변화위원회(Committee on Climate Change, CCC)의 권고에 따라 EU 회원국 차원의 2030년 온실가스 감축목표치보다도 높은 수준의 국가 목표치를 발표함으로써 영국의 기후변화대응에 대한 의지 표명
- 2050년까지 영국 내부 석탄화력발전소를 전면 폐쇄하는 내용을 골자로 한 탈(脫)석탄계획 발표(2016.11)
 - 온실가스 감축을 위해 석탄화력발전을 청정한 다른 발전원(가스 등)으로 대체
- 기후변화 대응 및 대기오염 방지 대책의 일환으로서 2040년까지 휘발유·디젤 차량 판매를 전면적으로 금지토록 추진함

<표 2-2> 영국의 탄소감축목표(Carbon Budget) 내역

목표기간	온실가스 배출량 상한선(백만tCO ₂ eq)	1990년 대비 온실가스 감축목표
1기(2008~2012년)	3,018	23%
2기(2013~2017년)	2,782	29%
3기(2018~2022년)	2,544	(2020년까지) 35%
4기(2023~2027년)	1,950	(2025년까지) 50%
5기(2028~2032년)	1,725	(2030년까지) 57%

* 자료: The Clean Growth Strategy(BEIS, 2017.10.12.)

② 독일

- 기후변화 대응을 위해 지속적으로 국제 공조에 참여할 것을 촉구하는 등 기후 변화 이슈에서 글로벌 리더쉽 발휘 중이며, 2020년까지 이산화탄소 배출을 1990년 대비 40% 감축하기 위한 기후행동 프로그램 2020(Climate Action Programme 2020) 발표함(2014.12)
 - 하지만 프로그램 이행 부진으로 2020년까지 감축목표 달성이 불가하다는 평가를 받고 있어서 현재 정부의 적극적인 정책 추진이 필요한 상황
- 장기적인 온실가스 기후변화 대응과 감축목표 달성 목표를 위한 2050 기후 행동계획(Climate Action Plan 2050) 채택함
 - 자국의 온실가스 배출량을 1990년 대비 80~95% 감축하기 위한 장기적 차원의 계획
 - 2050 기후행동계획은 2050년 온실가스 배출량 감축목표 이행을 위한 2030년 부문별(에너지, 건물, 수송, 산업, 농업부문 등) 중간 목표치와 대책을 제시
 - ‘2050 기후행동계획’은 COP21의 파리협정에 따른 ‘2050년 온실가스 배출 중립(GHG emissions neutrality)’ 목표를 지향하면서 독일의 2050년 온실가스 배출량 감축목표 이행을 위한 2030년 부문별(에너지, 건물, 수송, 산업, 농업 부문등) 중간 목표치와 대책을 제시
 - 기후행동계획은 파리협정에 따라 주기적으로 검토·갱신되고, 특히 부문별 온실가스 감축목표치의 경우 종합적인 영향평가실시를 통해 조정될 예정
- 독일은 지속적인 신재생 에너지 육성 정책에 힘입어 관련 산업이 새로운 수출 산업으로 성장하여 독일 경제 성장을 견인하고 있음

2) 미국

- 오바마 정부에서 2015년 화력발전소의 탄소배출량을 규제하는 청정전력계획 (Clean Power Plan, CPP)을 발표함
 - CPP 도입 시, 2020년에 전원구성 중 석탄 화력발전 비중이 31%로 감소하고, 2040년까지도 화력발전 비중이 점차 감소할 것으로 전망
- 트럼프 정부 출범 이후 자국내 일자리 안정 및 기업성장을 이유로 반 기후변화적 행보를 펼치면서 오바마 정부에서 시행한 청정전력계획을 폐기하는 행정 명령에 서명('17.3)하였으며, 미국에 불리한 협상이라는 이유로 파리협정 탈퇴('17.6)를 공식화함
- 그러나 연방정부와 달리 주 정부 차원에서의 파리협정 이행을 위해 캘리포니아 등 12개주⁵⁾가 참여한 미국기후연맹(U.S. Climate Alliance) 결성함
 - 9개 주, 125개 시, 193개 대학 등 약 1억 2천만명의 미국인 참여하에 파리협정을 지지하는 'We are still in' 선언 발표
- 자동차 업계 등은 트럼프 정부의 결정과 상관없이 기후변화에 대한 대응계획을 고수함
 - GM과 포드는 차량과 공장에서 발생하는 온실가스 감축 계획을 그대로 시행하겠다고 밝힘
- 최대 온실가스 배출국 중 하나인 미국의 탈퇴시 매년 30억톤의 온실가스가 추가 배출되고, 이로 인해 금세기 말까지 약 0.3°C 추가 상승 전망됨

3) 중국

- 중국은 온실가스 감축목표 달성을 위해서 다양한 저탄소 정책을 추진하고 있으며, 온실가스를 직접적으로 감축할 수 있는 정책으로 전국 단위 ETS 도입을 계획하고 있으며, 현재 7개 시범지역을 대상으로 운영중에 있음
- 온실가스 감축을 위한 파리협정 공식 발효에 맞추어 '13.5 계획기간(2016~2020년) 온실가스 배출통제 방안'을 발표('16.11)하여, 2020년까지 GDP 단위당 탄소배출량을 2015년 대비 18% 감축하겠다는 목표치를 제시함
 - 경제발전 13.5 계획을 통해 녹색 발전을 천명한 이후, 일련의 후속 계획들을 통해 체계적으로 온실가스 감축 추진중에 있으며, 계획에는 전력 발전에 대한 가이드라인과 중국 각 발전원의 달성 목표가 제시되어 있음

5) 캘리포니아, 뉴욕, 워싱턴, 코네티컷, 델라웨어, 하와이, 메사추세츠, 미네소타, 오레곤, 로드아일랜드, 버몬트, 버지니아 등

- 이 계획에 따라 전력공급 능력 확보, 발전원별 전원구성 개선, 전력망 개발, 전력수급 조절 능력 강화, 에너지 절약 및 오염물 배출 저감, 전력화율 제고를 통한 국민생활 보장 등 6개 발전 전략을 추진
- 또한, 배기량이 낮은 차량과 신에너지자동차 구매를 장려하였으며, 2017년에 전국 단위의 탄소배출권 거래소를 공식적으로 개장할 계획을 제시

4) 일본

- 일본 정부는 2030년에 2013년 대비 CO₂ 배출감축목표(26%) 달성을 위해 자국 내 온난화대책 기본방침을 제시한 ‘지구온난화 대책 계획’의 초안을 마련함(‘16.3)
- 계획은 2013년 대비 2030년까지 기업 40%, 가정 39%, 수송 28%, 산업 7%, 에너지 전환 28% 등 부문별로 각각의 감축목표와 감축 수단을 제시
- (기업) 2030년까지 사무실의 모든 조명을 에너지 고효율 LED 등으로 교체하고, 제로 에너지 빌딩 보급 확대에 참여 추진
- (가정) 이산화탄소 배출의 약 20%를 차지하는 가정부문 또한 2030년까지 모든 조명을 LED로 교체하여 효율성 향상을 꾀하고, 2020년까지 신축 주택의 50% 이상을 제로 에너지 주택으로 건설 유도
- (수송) 2030년까지 신차 판매 중 하이브리드 자동차(HV), 전기자동차(EV)등의 차세대 자동차가 차지하는 비중을 50~70%로 상향하고, 또한 전기차 배터리 기술개발을 통해 주행거리 확대에 주력
- (산업) 이산화탄소 배출의 약 30%를 차지하는 산업부문은 자주적인 온실가스 감축 계획 수립을 이행해야 하며, 점검체제를 적용
- 양국 간 배출권 거래 매커니즘(Joint Crediting Mechanism, JCM)을 통한 온실가스 감축 분을 2030년까지의 감축목표에 더할수 있도록 하는 배출권 이용을 INDC에 포함
- 최근 경제산업성은 일본의 지구 온난화 대책의 진행방향을 모색한 ‘장기 지구 온난화 대책 플랫폼’ 보고서 발표(‘17.4)
- ‘지속가능한 발전’을 목표로 설정하고 이를 실현하기 위해 최근 종합과학기술 혁신회의(CSTI)를 중심으로 ‘16년에 발표한 에너지·환경 이노베이션 전략에 대한 로드맵 마련

- 최근 경제산업성을 중심으로 개도국을 대상으로 한 지구 온난화 대응 국제협력·국제 전개를 강조하는 경향을 보이고 있으며, 아베 총리는 제1차 내각(2006~2007)부터 지구 온난화를 주요 이슈로 다루기 시작하였고, 현재까지도 높은 정책 우선순위를 부여하고 있음

2.1.3. 국내동향

(1) 기후변화 대응 추진 경과

- 우리나라는 유엔기후변화협약이 채택된 1992년부터 기후변화 관련 정책기구를 설치하고 대응계획을 마련하는 등 국제사회에서 환경 및 기후변화의 큰 이슈가 있을 때 내부적으로 관련 전담기구를 설치하는 등 꾸준한 노력을 기울여 왔음
- 특히 2008년 저탄소 녹색성장을 기조로 하는 이명박 정부가 출범하면서 기존 보다 적극적인 기후변화 대응 노력을 추진하게 되었고, 2008년부터는 “기후변화 대응”에 보다 초점을 맞춰 국내적인 기반을 적극적으로 구축하기 시작함
- 이에 따라 관련 정책기구 및 계획들의 명칭을 변경하고, 기후변화 관련법을 제정하여 2020년 온실가스 감축목표를 설정·법제화하였음
- 2015년에는 신기후체제에 관한 합의사항을 담은 파리협정이 채택되면서, 이를 계기로 2030년 온실가스 감축목표를 새롭게 설정하고 2016년에는 정부의 기후변화 대응체계를 대대적으로 개편함

<표 2-3> 국내 기후변화 대응 추진 경과

기간	주요 내용
1992.08	‘지구환경대책기구’ 설치
1998.04	‘기후변화협약 범정부대책기구’ 설치
1998.12	「기후변화협약 대응 종합대책(1999~2001년)」수립, (기후변화대책위원회)
2002.12	「기후변화협약 대응 제2차 종합대책(2002~2004년)」수립, (기후변화대책위원회)
2005.02	「기후변화협약 대응 제3차 종합대책(2005~2007년)」수립, (기후변화대책기획단)
2007.12	「기후변화협약 대응 제4차 종합대책(2008~2012년)」수립, (국무조정실 기후변화대책기획단)
2008.09	「기후변화대응 종합기본계획(2008~2012)」수립, (국무총리실)

2009.05	「제1차 녹색성장 5개년 계획(2009~2013년)」수립, (녹색성장기획단)
2009.11	국가 온실가스 감축목표 발표(2020년까지 BAU 대비 30% 감축), (관계부처 합동)
2010.01	「저탄소 녹색성장 기본법」제정
2010.04	「저탄소 녹색성장 기본법 시행령」공포
2010.10	'온실가스종합정보센터' 설립
2012.05	「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 및 시행령」제정
2014.01	「국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵」수립, (관계부처 합동)
2015.06	新기후체제 국가기여방안(INDC) 발표(2030년까지 BAU 대비 37%감축), (관계부처 합동)
2016.12	제1차 국가 기후변화대응 기본계획 수립, (관계부처 합동)
	2030 국가 온실가스 감축 기본로드맵 확정, (관계부처 합동)
2018.07	2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안 확정, (관계부처 합동)

(2) 기후변화 관련 계획

1) 녹색성장 5개년 계획

□ 계획 개요

- 수립근거 : ‘저탄소 녹색성장 기본법 시행령’ 제4조
- 정부는 ‘녹색성장 국가전략’을 효율적·체계적으로 이행하기 위해 5년마다 「녹색성장 5개년 계획」을 수립하고 있음
 - 저탄소녹색성장기본법 제9조 : 정부는 국가의 저탄소 녹색성장을 위한 정책목표·추진전략·중점추진과제 등을 포함하는 국가전략을 수립 및 시행
- 「녹색성장 5개년 계획」은 ‘녹색성장 국가전략’의 실행을 위한 중기전략으로 5년마다 수립하고 있으며, 「제1차 녹색성장 5개년 계획(’09~’13)」과 「제2차 녹색성장 5개년 계획(’14~’18)」을 마련함

□ 2차 계획 기본체계 및 중점 추진과제



<그림 2-4> 제2차 녹색성장 기본계획 기본체계 및 중점추진과제

* 자료: 제2차 녹색성장 5개년 계획(2014)

2) 에너지기본계획

□ 계획 개요

- 수립근거 : ‘저탄소 녹색성장 기본법 시행령’ 제41조, ‘에너지법’ 제10조 제1항
- 계획 및 주기 : 20년을 계획기간으로 5년마다 수립·시행하고 있음
 - (1차) ‘08~’30, (2차) ‘14~’35, (3차) ‘19~40(수립중)

□ 주요 내용

- 국내·외 에너지 수요와 공급의 추이 및 전망
- 에너지의 안정적 확보, 도입·공급 및 관리를 위한 대책
- 에너지 수요목표, 에너지원 구성, 절약 및 에너지 이용효율 향상
- 신재생 에너지 등 환경친화적 에너지의 공급 및 사용을 위한 대책
- 에너지 안전관리를 위한 대책
- 기술개발, 전문인력 양성, 국제협력, 자원개발, 에너지 복지 등

1. 수요관리 중심의 에너지 정책전환

- 주요 목표 : ‘35년 전력수요의 15% 감축
- 주요 과제 : 에너지 세율조정, 전기요금 체계 개선, ICT 수요관리 시스템 구축 등

2. 분산형 발전시스템의 구축

- 주요 목표 : ‘35년 발전량의 15% 이상을 분산형으로 공급
- 주요 과제 : 송전제약 사전검토, 분산형 전원 확대 등

3. 환경, 안전과의 조화를 모색

- 주요 목표 : 신규 발전소에 대한 최신 온실가스 감축기술 적용
- 주요 과제 : 기후변화 대응제고, 원전 안전성 강화 등

4. 에너지 안보의 강화와 안정적 공급

- 주요 목표 : 해외 자원개발 역량강화, 신재생에너지 보급 11%
- 주요 과제 : 자원개발 공기업 내실화, 신재생 보급확대, 국제공조 강화 등

5. 원별 안정적 공급체계 구축

- 주요 목표 : 석유, 가스 등 전통에너지의 안정적 공급
- 주요 과제 : 도입선 다변화, 국내 비축여력 강화 등

6. 국민과 함께 하는 에너지 정책추진

- 주요 목표 : ‘15년부터 에너지 바우처 제도 도입
- 주요 과제 : 에너지복지 강화, 에너지 갈등관리의 선제적 대응 등

<그림 2-5> 제2차 에너지기본계획 6대중점과제

* 자료: 제2차 에너지기본계획(2014)

3) 전력수급 기본계획

□ 계획 개요

- 수립근거 : ‘전기사업법’ 제25조 및 시행령 제15조
- 계획 및 주기 : 15년을 계획기간으로하는 기본계획을 2년 주기로 수립
 - ‘02년 『제1차 전력수급기본계획』을 시작으로 총 8차례 계획수립

□ 제8차 전력수급 기본계획 주요 내용(’17~’31)

- 직전 계획에 대한 평가, 장기 수요전망, 수요관리 목표, 발전 및 송변전 설비 계획, 온실가스 감축 노력

수요전망	<ul style="list-style-type: none"> ○ 합리적인 수요전망으로 예측오차 최소화 - 4차 산업혁명이 전력수요에 미치는 영향 반영
수요관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수요관리의 이행력 제고를 위한 수단 확충
설비예비율	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수급안정을 위해 적정 설비예비율 확보 - 신재생 확대 등 발전원 구성의 변화 양상을 반영
설비계획	<ul style="list-style-type: none"> ○ 경제성을 확보하면서 안전하고 깨끗한 발전원 구성 - 원전·석탄 단계적 감축, 재생·LNG 비중 확대 - 경제급전과 환경급전의 조화방안 강구 - 분산형 전원의 지속적 확대 ○ 전원믹스를 뒷받침하는 전력계통 건설·운영 - 재생에너지 확대에 필요한 인프라 선제적 보강

<그림 2-6> 제8차 전력수급기본계획 기본방향

* 자료: 제8차 전력수급기본계획 (2017)

□ 시사점

- 원자력발전·석탄화력발전 등 기저전원의 공급 안정성 약화
 - 환경·안전에 대한 의무가 법제화되는 추세
 - 발전소·송변전설비 건설 지연으로 공급 불확실성 증대 및 비용 상승
- 선진국을 중심으로 재생에너지 확대, 원전·석탄 감축 추세
 - 재생에너지는 제조비용 인하 등으로 발전원가가 하락할 전망
 - 재생에너지에 대한 투자는 신규 발전원투자 중 최고 수준
- 국내 수급여건이 안정적인 지금이 에너지전환의 적기
 - 기존 발전원 구성으로는 국내외 환경변화에 대응하기 어려움
 - ’17년 최대전력시 전력설비 여유는 28GW 수준이며, ’26년까지 추가 설비 건설 없이도 전력수급 안정 전망

4) 배출권거래제 기본계획

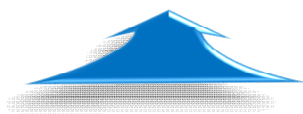
□ 계획 개요

- 수립근거 : ‘온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률’ 제4조
- 계획기간 : 배출권거래제가 시행되는 ‘15년부터 10년을 단위로 하여 5년마다 수립(법 제4조 1항)
 - 1차, 2차 계획기간은 3년마다 수립

□ 배출권거래제 운영기본방향

- 저탄소 산업혁신 및 친환경 투자 촉진
 - 설비효율이 높은 기업에 유리한 BM(Benchmark)할당방식 확대
 - 친환경 투자 등으로 배출량이 감소한 기업에 배출권 할당시 인센티브 부여
 - 신·증설 시설 할당방식 일원화, 정상가동 반영 등 신규 투자 및 경영활동 지원
- 비용 효과적이고 유연한 온실가스 감축
 - 다양한 감축사업을 인정하여 감축사업 범위를 확대
 - 주기적 경매 실시 및 시장조성자제도 도입 검토
- 국가 감축목표 달성 및 국제탄소시장 선도 지원
 - 2030 국가 감축목표를 반영한 2차 할당계획 수립
 - 국내 기업의 해외 감축실적을 국내에서 조기에 거래 가능하도록 개선

목 표 효과적인 국가 온실가스 감축목표 달성



저탄소 산업혁신 및 친환경 투자 촉진

비용 효과적이고 유연한 온실가스 감축

국가 감축목표 달성 및 국제탄소시장 선도 지원

<그림 2-7> 배출권거래제 운영 방향

* 자료: 제2차 배출권거래제 기본계획(안), (2017)

5) 기후변화 적응대책

□ 계획 개요

- 수립근거 : ‘저탄소 녹색성장 기본법’ 제48조 및 동법 시행령 제38조
- 계획 및 주기 : 기후변화 영향을 감안한 5년 단위 연동계획(Rolling Plan)
 - (1차) ‘11~’15, (2차) ‘16~’20

□ 주요 내용

- 기후변화에 대한 감시·예측·제공·활용능력 향상에 관한 사항
- 기후변화의 영향, 취약성평가, 적응대책에 관한 사항
- 기후변화에 따른 취약계층·지역 등의 재해 예방에 관한 사항
- 기후변화 적응을 위한 국제협약에 관한 사항 등



<그림 2-8> 국가 기후변화적응대책 비전 및 체계도

* 자료: 제2차 국가기후변화적응대책, (2015)

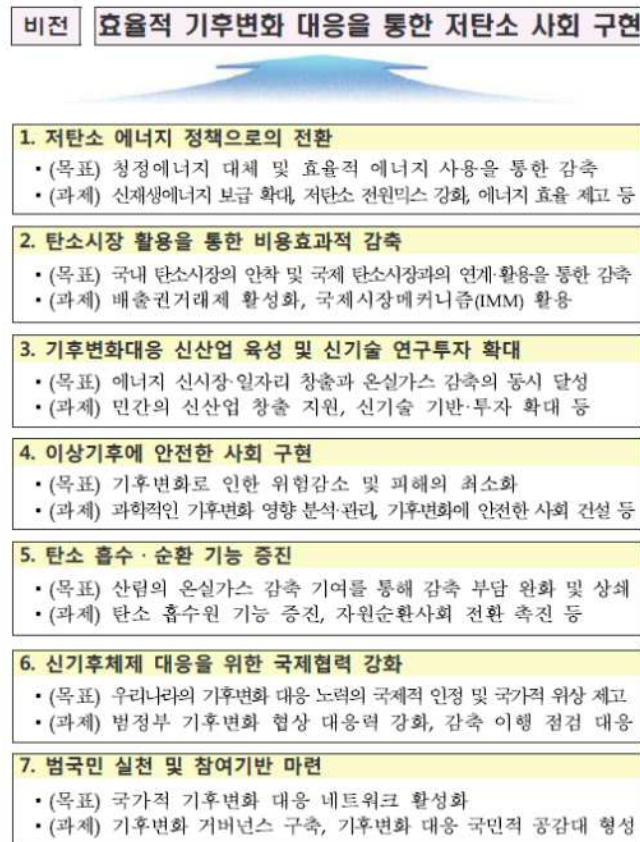
6) 기후변화대응 기본계획

□ 계획 개요

- 수립근거 : ‘저탄소 녹색성장 기본법’ 제40조
- 계획 및 주기 : 20년 계획기간으로 기본계획을 5년마다 수립·시행
 - (1차) 2017~2036

□ 주요내용

- Post-2020 신기후체제에 대응하기 위한 중장기 기후변화 전략을 담은 첫 번째 종합대책으로 온실가스 감축, 기후변화 적응, 국제협력 등 관련 대책을 포함
 - 국내외 기후변화 경향 및 미래 전망과 대기 중의 온실가스 농도변화
 - 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
 - 온실가스 배출 중장기 감축목표 설정 및 부문별·단계별 대책
 - 기후변화 감시·취약성 평가 등 적응대책에 관한 사항
 - 기후변화 대응 연구개발, 국제협력 및 인력 양성 등에 관한 사항



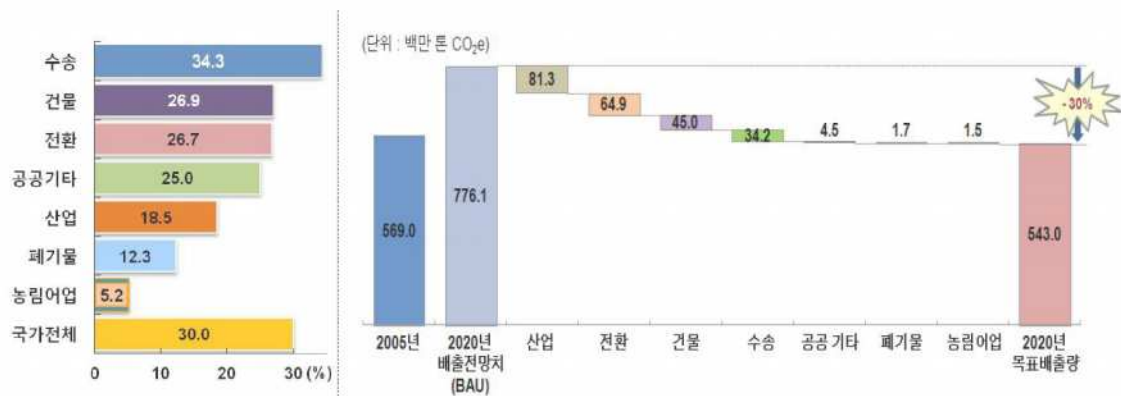
<그림 2-9> 기후변화대응 주요 과제

* 자료: 제1차 국가기후변화대응 기본계획, (2016)

7) 국가 온실가스 감축 로드맵

□ 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵(2014)

- 우리나라는 유엔기후변화협약(UNFCCC)이 채택된 1992년부터 기후변화 관련 정책기구를 설치하고 대응계획을 마련하는 등 꾸준한 노력을 기울여왔음
- 기후변화협약 및 교토의정서 등 국제협약 대응이 중심이 되어 운영되다가, 2008년부터는 ‘기후변화 대응’에 보다 초점을 맞춰 국내적인 기반을 적극적으로 구축하기 시작하였음
- 2009년 ‘2020년 온실가스 배출전망(Business as Usual, BAU) 대비 30% 감축’ 목표 제시함
 - ‘저탄소녹색성장기본법’을 제정·시행하여 감축목표 이행을 위한 법적 기반 마련
 - IPCC가 개발도상국에 권고하는 감축수준 BAU 대비 15~30%의 최고 수준을 채택하여 기후변화 대응에 대한 강한 의지 표명
- 2014년 국가 감축목표 달성을 위한 실효성 있고 체계화된 국가 온실가스 감축 로드맵(2014~2020)을 수립함
 - 2020년 온실가스 배출전망치 7억7,600만톤CO₂ 대비 30% 2억3,300톤 감축목표로 설정
 - 산업·건물·수송 등 7대 부문별 감축량을 설정하고 산업계 특성을 고려한 세부 이행 수단 마련

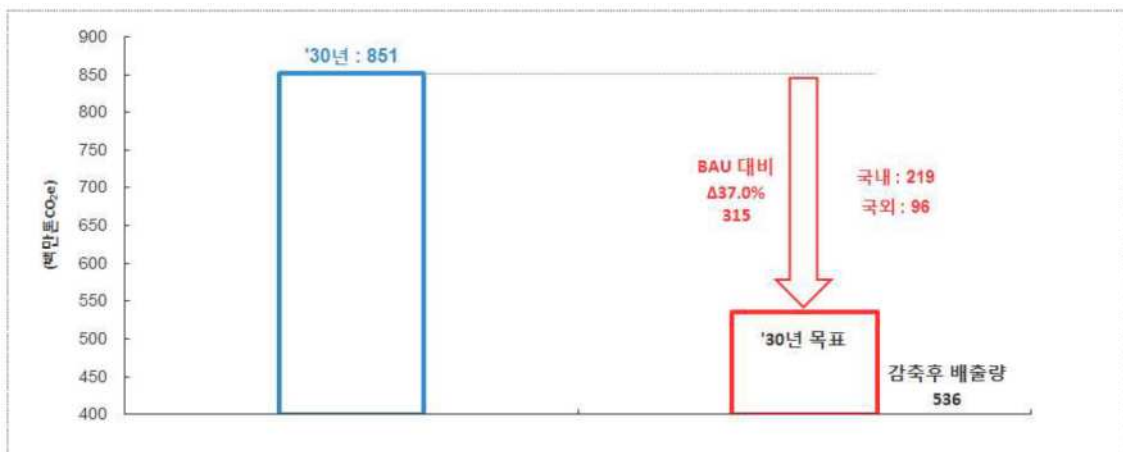


<그림 2-10> 부문별 감축률 및 감축량

* 자료: 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵 2014, 관계부처 합동

□ 2030 국가 온실가스 감축 기본로드맵(2016)

- 2015년 Post-2020 신기후체제 출범에 대비하여 2030년까지 BAU대비 37% 온실가스 감축목표(국내감축 25.7%, 해외 탄소시장 활용 11.3%)를 담은 INDC를 제출함
 - 기존 교토의정서 체제를 대체하여 적용될 신기후체제의 근간이 되는 파리협정이 제21차 기후변화 당사국총회에서 채택(15.12)
 - 「저탄소녹색성장기본법」 시행령에 새로운 국가 온실가스 감축목표 반영('16.6)
 - 파리협정 발효 후 각국이 2020년까지 확정된 국가 감축목표(NDC⁶⁾)를 제출하고, 국제사회는 공동으로 2023년에 1차 이행점검 실시예정
- 국무조정실 총괄·조정, 부문별 소관부처 책임 하에 관계부처 합동으로 2030 기본로드맵 및 기후변화 대응 기본계획을 수립함('16.12)
- 국가 온실가스 감축목표가 '20년 30%에서 '30년 37% 감축(BAU대비)으로 재설정되었고, 효율적인 목표 달성을 위한 체계적 이행방안이 필요함에 따라 로드맵을 수립함
- 감축목표는 국내에서 25.7% 감축하고, 국외감축 등을 통해 11.3% 감축하여 37% 감축목표 달성토록 제시함
 - 로드맵 작성 시 필요한 배출전망치(BAU), 감축잠재량 등은 국가 기여방안(NDC)수립 시 산정된 것을 기본적으로 활용



<그림 2-11> 국가 온실가스 감축목표

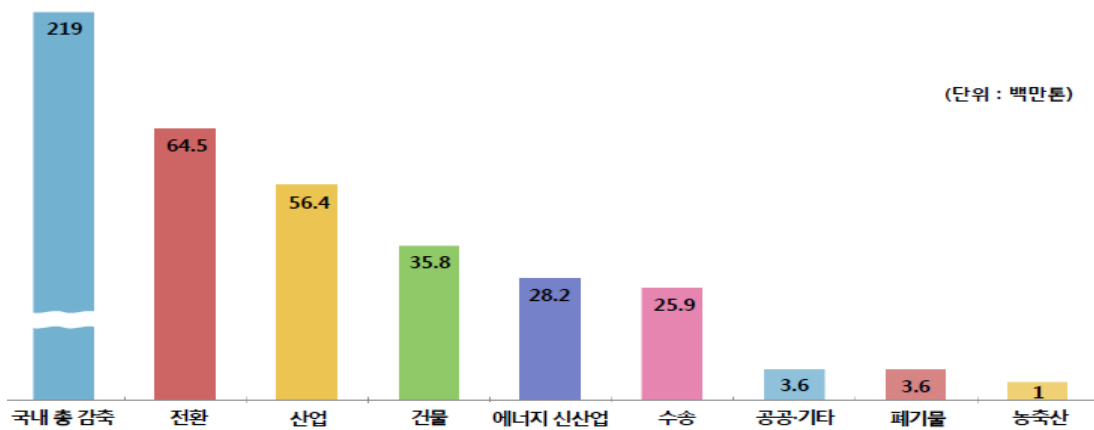
* 자료: 2030 국가 온실가스감축 기본로드맵 (2016), 관계부처합동

6) NDC(Natioonally Determined Contrivution), 국가가 스스로 결정한 온실가스 감축목표

<표 2-4> 2030년 부문별 온실가스 감축량(기준)

부문	BAU (백만톤)	감축량 (백만톤)	감축률(%)	
			부문 BAU 대비	국가 BAU 대비
전환	(333)	64.5	(19.4)	7.6
산업	481	56.4	11.7	6.6
건물	197.2	35.8	18.1	4.2
에너지 신산업	-	28.2	-	3.3
수송	105.2	25.9	24.6	3.0
공공·기타	21	3.6	17.3	0.4
폐기물	15.5	3.6	23.0	0.4
농축산	20.7	1	4.8	0.1
국내 감축	851*	219	25.7%	
국외 감축		96	11.3%	

* 자료: 기후변화대응 기본계획 2016, 관계부처 합동



<그림 2-12> 2030년 부문별 목표 감축량

* 자료: 기후변화대응 기본계획 2016, 관계부처 합동

□ 2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본로드맵 수정안(2018.7)

- 2030년까지 BAU대비 37%를 감축하는 국가 온실가스 감축목표 수립('15년)과 감축 로드맵을 마련('16)하였으나, 국외감축량 설정과 에너지 신산업 등을 반영하면서 감축주체, 이행수단, 시기 등이 불명확하다는 국내·외 평가를 고려하여 로드맵을 수정함
 - 온실가스 감축 정책의 실효성 강화를 위해서는 에너지 전환 및 대기오염 관리 대책 등 주요 국정과제간 정합성 유지 필요
- 수정안에서는 2015년에 발표한 국가 온실가스 감축목표(37%)는 유지하되, 국내 부문별 감축량은 늘려 국외감축량을 최소화하는 것을 주요 내용으로 함
 - 세부적으로 감축후 배출량(536백만톤)으로 접근하는 것을 강조하였고, 국내감축 수단으로 해소하기 어려운 38.3백만톤(4.5%)를 제외(해외감축분, 산림흡수원활용)하고 국내 감축분으로 전환하였음
 - 국내 감축분으로 전환되면서 산업부문뿐만 아니라, 비산업부문(건물, 공공기타, 수송, 농축산, 폐기물)의 감축량 증가

<표 2-5> 2030년 부문별 온실가스 감축량(수정안)

[단위 : 백만톤]

부문	2030년 배출 전망 (BAU)	기존로드맵(16.12)				수정안(18.07)			
		감축후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률	감축량	소계	감축후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률	감축량	소계
배출원 감축	산업	481.0	424.6	11.7%	56.4	382.4	20.5%	98.6	276.6
	건물	197.2	161.4	18.1%	35.8	132.7	32.7%	64.5	
	수송	105.2	79.3	24.6%	25.9	74.4	29.3%	30.8	
	농축산	20.7	19.7	4.8%	1.0	19.0	8.2%	1.7	
	폐기물	15.5	11.9	23.0%	3.6	11.0	28.9%	4.5	
	공공기타	21.0	17.4	17.3%	3.6	15.7	25.3%	5.3	
	탈루 등	10.3	10.3	0.0%	0.0	7.2	30.5%	3.1	
감축수단 활용	전환	-333.2	-64.5		64.5	-23.7		57.8	38.3
	E신산업 /CCUS		-28.2		28.2	-10.3		10.3	
	산림 흡수원				95.9	-22.1	4.5%	22.1	
	국외감축		-95.9	11.3%	95.9	-16.2		16.2	
총 국내감축			631.9	25.7%		574.3	32.5%		
합계		850.8	536.0	37.0%	314.9	536.0	37.0%		314.9

1. 전환부문 배출량(333.2백만톤)은 전기 및 열 사용량에 따라 부문별 배출량에 할당하여 전체 합계에서는 제외함

2. 전환부문 감축량 23.7백만톤 확정, 추가감축잠재량은 '20년 NDC 제출전까지 확정

* 자료: 2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵 수정안, 2018, 관계부처 합동

2.2 인천광역시 현황 분석

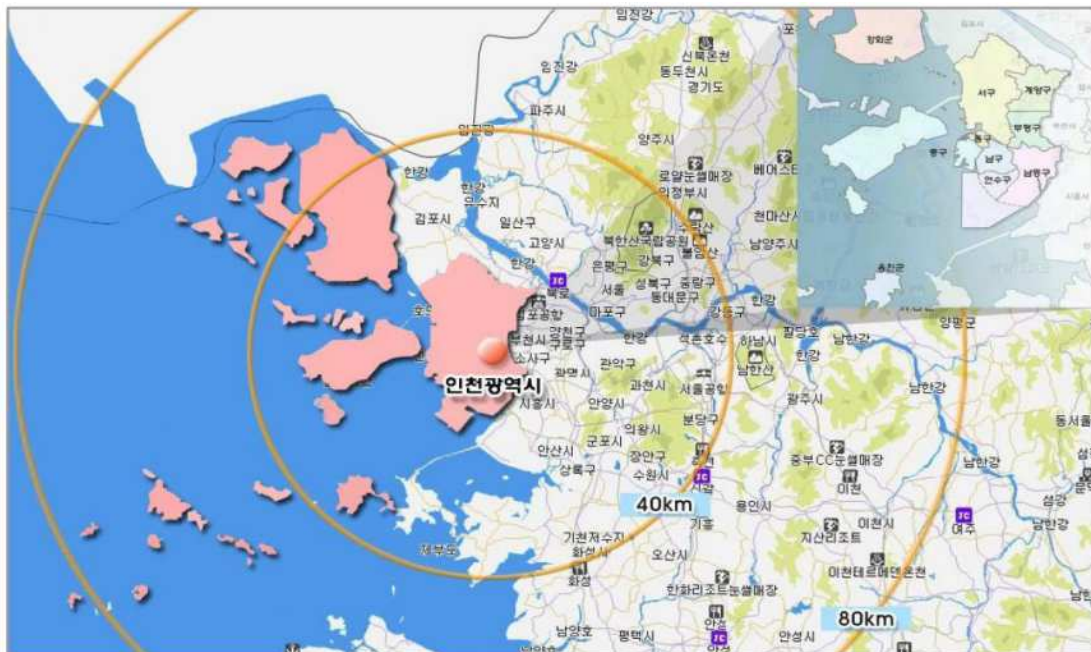
2.2.1. 일반 현황

(1) 지리적 특성

- 한반도 중앙부 서해안에 위치하고 있는 인천광역시는 항구도시로서 동북아의 관문역할을 담당하고 있으며, 동쪽은 경기도 부천시와 광명시, 서쪽은 항해, 남쪽은 시흥시, 북쪽은 김포시와 접하고 있음
- 총 면적은 1,048.98㎢이며, 행정구역은 8개구, 2개군, 1읍, 19면, 129동으로 이루어져 있음
- 지형은 마니산(469m), 계양산(395m), 삼각산(343m) 등 10여개의 산을 제외하고는 해발 300m이내의 구릉성 산지이고 리아스식 해안(rias coast)으로 해안선이 길고 복잡하며 인천에는 모두 168개의 섬이 있음

<표 2-6> 인천광역시 위치

소재지	단	경도와 위도의 극점		연장거리
		지명	극점	
인천광역시 남동구 정각로 29 (구월동 1138)	동단	계양구 하야동	동경 126° 47' 44"	동서 간 192.23km
	서단	옹진군 백령면	동경 124° 36' 41"	
	남단	옹진군 덕적면	북위 36° 55' 10"	남북 간 117.60km
	북단	옹진군 백령면	북위 37° 58' 55"	



<그림 2-13> 인천광역시 위치도

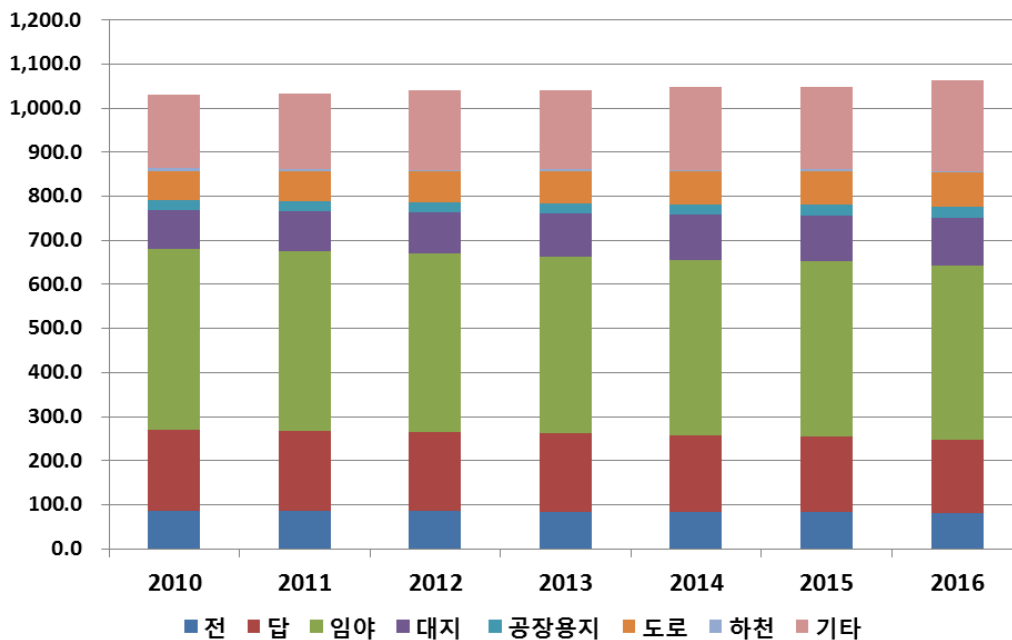
(2) 토지이용 현황

- 인천지역은 2010년 대비 전·답·임야 등의 토지가 차지하는 면적이 줄어지고, 대지·공장·도로 등의 시설물 면적이 점차 넓어지는 추세임
- 2016년 기준 임야의 면적은 396.16km²로 전체 면적의 37.3%를 차지하고 있으며, 전·답의 면적 246.17km²(23.3%), 대지 107.59km²(10.1%), 도로 78.14km²(7.4%) 등의 순으로 토지를 이용중에 있음

<표 2-7> 지목별 토지이용 현황

(단위 : km²)

연별	계	전	답	임야	대지	공장 용지	도로	하천	기타
2010	1,029.44	85.78	184.12	410.48	88.99	21.69	66.87	5.91	165.59
2011	1,032.41	85.52	181.74	407.59	91.93	22.29	68.63	3.81	170.89
2012	1,040.82	85.51	180.46	404.47	92.96	22.25	69.91	3.80	181.46
2013	1,040.88	84.64	176.46	402.18	98.09	22.22	71.97	5.82	179.49
2014	1,047.60	83.46	173.07	399.28	101.89	23.98	74.96	3.73	187.23
2015	1,048.92	83.09	171.91	398.66	102.38	24.36	75.47	5.86	187.20
2016	1,062.60	81.23	165.94	396.16	107.59	24.66	78.14	3.88	205.00



<그림 2-14> 인천광역시 토지이용 현황(단위:km²)

* 자료: 인천광역시 통계연보(2017)

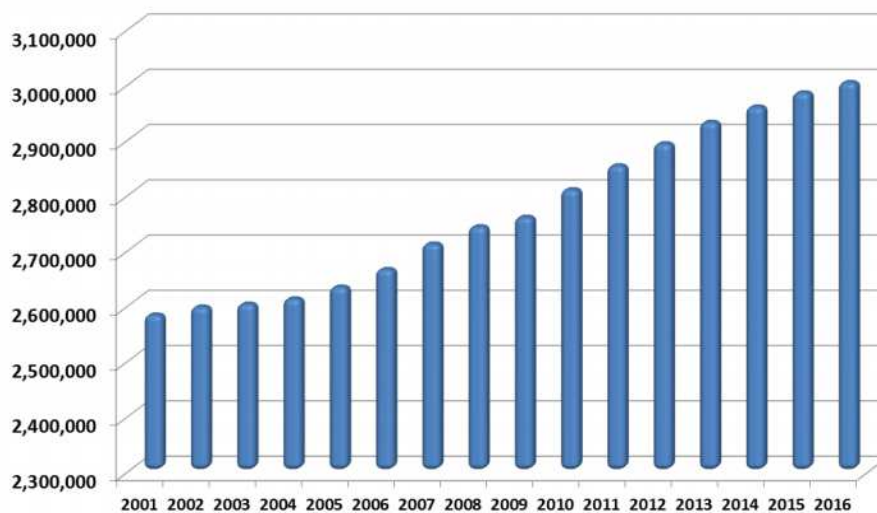
(3) 인구 현황

- 2016년 기준으로 인천광역시의 주민등록 총 인구수는 3,002,172명으로 전년 보다 18,688명 증가함(세대수는 전년대비 17,395세대 증가)
- 총 인구수는 지속적으로 증가하고 있으나, 인구증가율은 2010년 이후 지속적으로 감소추세에 있음
- 세대 당 인구는 2001년 3.05명, 2010년 2.65명, 에서 2016년에는 2.56명으로 지속적으로 감소 추세임

<표 2-8> 인구 및 세대수 현황

※ 인구수에 외국인 포함

연별	인구(명)	인구증가량(명)	증가율(%)	세대수	세대당인구(명)
2001	2,581,557	19,236	0.75	845,739	3.05
2002	2,596,102	14,545	0.56	872,057	2.98
2003	2,601,278	5,176	0.20	891,606	2.92
2004	2,610,715	9,437	0.36	908,673	2.87
2005	2,632,178	21,463	0.82	933,686	2.82
2006	2,663,854	31,676	1.20	965,302	2.76
2007	2,710,040	46,186	1.73	995,712	2.72
2008	2,741,217	31,177	1.15	1,014,755	2.70
2009	2,758,431	17,214	0.63	1,026,936	2.69
2010	2,808,288	49,857	1.81	1,059,664	2.65
2011	2,851,490	43,202	1.54	1,067,133	2.67
2012	2,891,286	39,796	1.40	1,097,491	2.63
2013	2,930,164	38,878	1.34	1,118,988	2.62
2014	2,957,931	27,767	0.95	1,136,280	2.60
2015	2,983,484	25,553	0.86	1,154,004	2.59
2016	3,002,172	18,688	0.63	1,171,399	2.56



<그림 2-15> 인천광역시 인구 추이(2001년~2016년)

* 자료: 인천광역시 통계연보(2017)

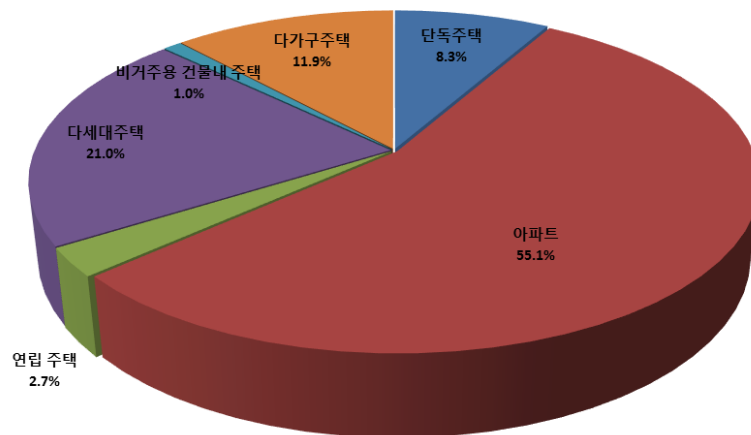
(4) 주택 현황

- 인천광역시 2016년 기준 총 주택수 1,077,162호 중 아파트가 593,637호로 가장 높은 비율인 55.1% 가량 차지함
- 다세대주택 226,701호(21.0%), 다가구주택 127,764호(11.9%), 단독주택 89,284호(8.3%)순으로 나타남
- 총 가구수(1,101,034가구) 대비 주택 보급률(총주택수/가구수×100)은 97.8%로 나타남

<표 2-9> 인천광역시 주택 현황

(단위: 호수)

연별	가구수	주택 보급률 (%)	총 주택수	단독 주택	아파트	연립 주택	다세대 주택	다가구 주택	비거주용 건물내 주택
2010	918,850	101.9	936,688	108,315	483,847	24,923	197,957	114,136	7,510
2011	943,548	102.2	964,615	107,261	503,520	25,428	205,126	115,770	7,510
2012	965,499	103.9	1,003,230	76,424	534,675	25,937	210,979	147,705	7,510
2013	988,200	102.0	1,008,237	75,320	538,937	26,175	211,714	148,581	7,510
2014	1,011,700	101.5	1,027,220	74,422	555,076	26,673	214,444	149,095	7,510
2015	1,028,722	101.0	1,039,357	73,361	563,372	27,499	217,945	149,670	7,510
2016	1,101,034	97.8	1,077,162	89,284	593,637	29,247	226,701	127,764	10,529



<그림 2-16> 인천광역시 주택보급 현황(2016년도)

* 자료: 인천광역시 통계연보(2017)

(5) 사업체 현황

- 2016년 기준으로 인천광역시의 전체 사업체는 191,645개이며 종사자 수 1,004,235명으로 나타남
- 사업체 분류 중 가장 많은 수를 차지한 것은 도매 및 소매업(46,056개), 숙박 및 음식점업(34,312개), 운수업(24,243개), 제조업(24,195개) 등의 순임
- 종사자 수가 가장 많은 사업체는 제조업(247,360명), 도매 및 소매업(139,656명), 숙박 및 음식점업(102,448명) 등의 순임

<표 2-10> 인천광역시 사업체 및 종사자 현황(2016년)

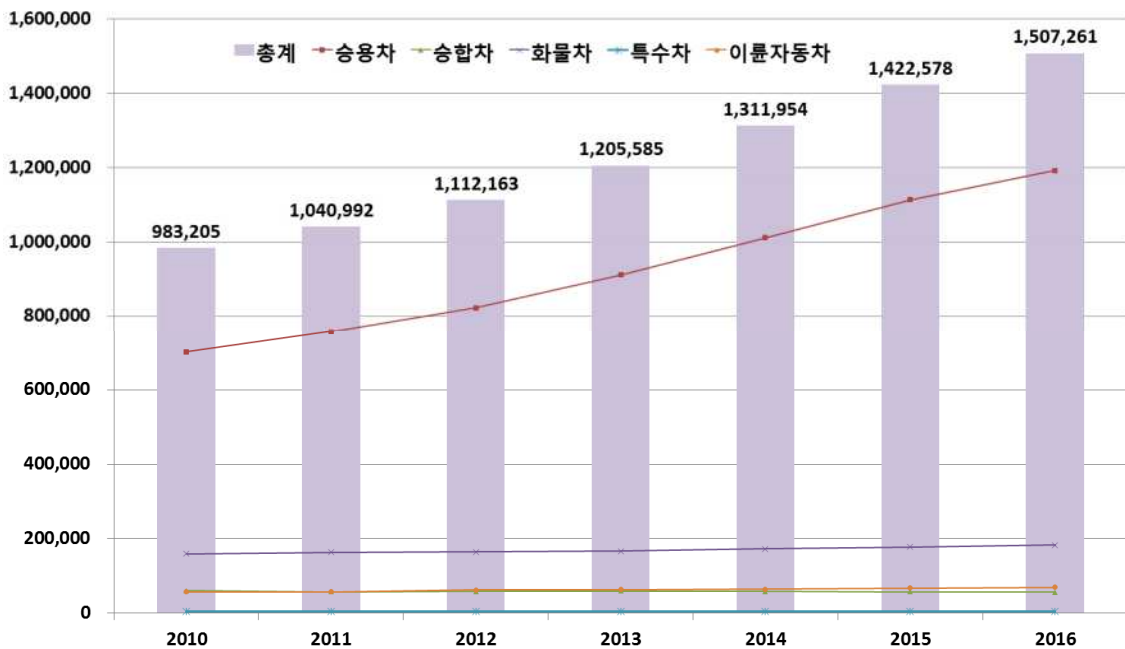
(단위: 개, 명)

구분	사업체수	종사자수
농업, 임업 및 어업	26	261
광업	33	626
제조업	24,195	247,360
전기, 가스 및 수도사업	69	4,217
하수·폐기물처리원료재생 및 환경복원업	435	5,646
건설업	5,512	47,332
도매 및 소매업	46,056	139,656
운수업	24,243	76,399
숙박 및 음식점업	34,312	102,448
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	868	8,734
금융 및 보험업	1,720	25,495
부동산업 및 임대업	7,907	23,788
전문과학 및 기술서비스업	3,333	28,196
사업시설관리 및 사업지원 서비스업	2,169	40,761
공공행정(국방및사회보장행정포함)	478	32,767
교육 서비스업	7,706	70,857
보건업 및 사회복지 서비스업	6,835	84,304
예술, 스포츠 및 여가관련서비스업	6,082	18,149
협회, 단체 및 기타개인서비스업	19,666	47,239
합 계	191,645	1,004,235

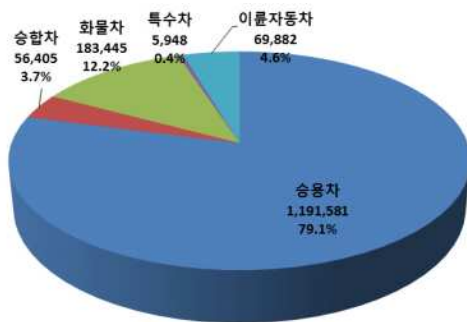
* 자료: 인천광역시 통계연보(2017)

(6) 자동차 등록현황

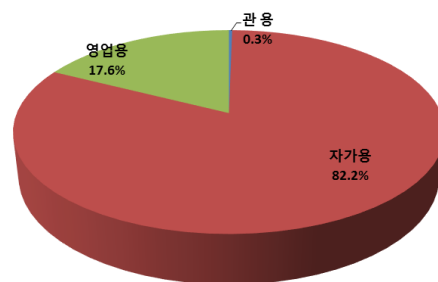
- 2016년도 자동차 등록대수는 1,507,261대로 2010년 983,205대 대비 153.3% 증가함
- 차종별로는 승용차가 79.1%, 화물차 12.2%, 용도별로는 자가용이 82.2%로 매우 높은 비중 차지함
- '10~'16년까지 연평균 승용차 증가율 9.2%, 화물차 증가율 2.3%로 나타남



<그림 2-17> 인천광역시 차종별 자동차 등록대수 추이(2010~2016년)



<차종별 차량비중>



<용도별 차량비중>

<그림 2-18> 차종별, 용도별 비중(2016년)

* 자료: 인천광역시 통계연보(2017)

(7) 에너지 소비

1) 부문별 에너지 소비현황

- 인천지역의 부문별 최종에너지 소비량이 가장 많은 부문은 수송부문으로 2015년의 경우 5,381천TOE로 전체에너지 소비량의 43.4%를 점유하고, 산업 부문이 4,998천TOE로 40.4%, 가정상업부문이 1,810천TOE로 14.6%, 공공기타부문은 196천TOE로 1.6%를 차지함
- 부문별 에너지소비현황은 수송부문 및 산업부문이 그 주종을 이루고 있으며, 산업부문은 신규 산업단지 조성으로 인한 증가요인과 수송부문은 꾸준히 증가 될 것으로 전망됨

<표 2-11> 인천광역시 부문별 에너지 소비현황

(단위 : 천TOE / %)

연 도	구분	산업부문	수송부문	가정상업부문	공공·기타	합계
2010	전국 (비중)	115,155 59.4	36,938 19.1	37,256 19.2	4,483 2.3	193,832 100.0
	인천 (비중)	4,115 38.7	4,351 40.9	1,933 18.2	231 2.2	10,630 100.0
	비율	3.6	11.8	5.2	5.2	5.5
2011	전국 (비중)	126,886 61.6	36,875 17.9	37,542 18.2	4,560 2.2	205,863 100.0
	인천 (비중)	3,687 36.2	4,419 43.4	1,899 18.6	182 1.8	10,187 100.0
	비율	2.9	12.0	5.1	4.0	4.9
2012	전국 (비중)	128,324 61.7	37,143 17.8	37,885 18.2	4,769 2.3	208,121 100.0
	인천 (비중)	3,979 37.2	4,605 43.0	1,931 18.1	182 1.7	10,697 100.0
	비율	3.1	12.4	5.1	3.8	5.1
2013	전국 (비중)	130,906 62.3	37,330 17.8	37,341 17.8	4,670 2.2	210,247 100.0
	인천 (비중)	3,579 34.9	4,588 44.8	1,876 18.3	208 2.0	10,251 100.0
	비율	2.7	12.3	5.0	4.5	4.9
2014	전국 (비중)	136,086 63.6	37,628 17.6	35,476 16.6	4,679 2.2	213,869 100.0
	인천 (비중)	4,305 38.5	4,878 43.7	1,786 16.0	205 1.8	11,175 100.0
	비율	3.2	13.0	5.0	4.4	5.2
2015	전국 (비중)	136,724 62.5	40,292 18.4	36,439 16.7	5,152 2.4	218,607 100.0
	인천 (비중)	4,998 40.4	5,381 43.4	1,810 14.6	196 1.6	12,385 100.0
	비율	3.7	13.4	5.0	3.8	5.7

* 자료: 2016 지역에너지 통계연보(에너지경제연구원)

2) 에너지원별 소비현황

- 인천지역의 최종에너지원별 소비는 2010년 10,631천TOE에서 2015년에는 12,385천TOE로 증가하였으며, 2015년 전국의 최종에너지소비는 218,607천TOE로 전년보다 2.2% 증가하였으나 인천은 산업부문과 수송부문의 영향으로 10.8% 증가함

<표 2-12> 인천광역시 에너지원별 소비현황

(단위 : 천TOE / %)

연도	구분	석탄	석유	도시가스	전력	열에너지	신재생	합계
2010	전국 (비중)	27,968 14.4	100,381 51.8	21,081 10.9	37,338 19.3	1,718 0.9	5,346 2.8	193,832 100.0
	인천 (비중)	52 0.5	6,848 64.4	1,619 15.2	1,877 17.7	-	235 2.2	10,631 100.0
	비율	0.2	6.8	7.7	5.0	-	4.4	5.5
2011	전국 (비중)	33,534 16.3	101,976 49.5	23,672 11.5	39,136 19.0	1,702 0.8	5,833 2.8	205,853 100.0
	인천 (비중)	50 0.5	6,437 63.2	1,549 15.2	1,913 18.8	-	238 2.3	10,187 100.0
	비율	0.1	6.3	6.5	4.9	-	4.1	4.9
2012	전국 (비중)	31,964 15.4	101,710 48.9	25,445 12.2	40,127 19.3	1,751 0.8	7,124 3.4	208,121 100.0
	인천 (비중)	54 0.5	6,798 63.6	1,610 15.1	1,947 18.2	-	288 2.7	10,697 100.0
	비율	0.2	6.7	6.3	4.9	-	4.0	5.1
2013	전국 (비중)	32,679 15.5	101,809 48.4	25,345 12.1	40,837 19.4	1,695 0.8	7,883 3.7	210,248 100.0
	인천 (비중)	51 0.5	6,447 62.9	1,566 15.3	1,950 19.0	-	237 2.3	10,251 100.0
	비율	0.2	6.3	6.2	4.8	-	3.0	4.9
2014	전국 (비중)	35,412 16.6	102,957 48.1	23,395 10.9	41,073 19.2	1,567 0.7	9,466 4.4	213,870 100.0
	인천 (비중)	50 0.4	7,337 65.7	1,501 13.4	1,942 17.4	-	345 3.1	11,175 100.0
	비율	0.1	7.1	6.4	4.7	-	3.6	5.2
2015	전국 (비중)	34,921 16.0	107,322 49.1	22,115 10.1	41,594 19.0	1,559 0.7	11,096 5.1	218,607 100.0
	인천 (비중)	52 0.4	8,371 67.6	1,434 11.6	1,996 16.1	-	532 4.3	12,385 100.0
	비율	0.1	7.8	6.5	4.8	-	4.8	5.7

* 자료: 2016 지역에너지 통계연보(에너지경제연구원)

3) 전력 소비현황

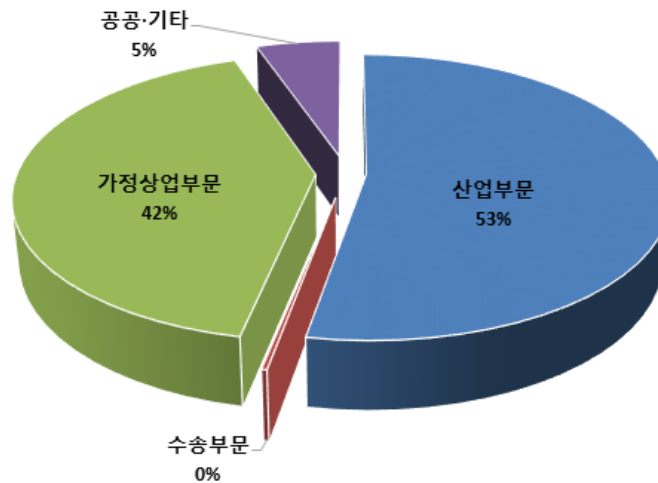
- 2015년 전국의 전력소비량 41,594천TOE로 전년대비 1.3%증가, 인천지역의 전력사용량은 1,996천TOE로 전년대비 2.8%증가함

<표 2-13> 인천광역시 부문별 전력 소비현황

(단위 : 천TOE)

연도	산업부문	수송부문	가정상업부문	공공·기타	합계
2010	993	9	778	97	1,877
(%)	(52.9)	(0.5)	(41.4)	(5.2)	(100.0)
2011	1,010	9	801	93	1,913
(%)	(52.8)	(0.5)	(41.9)	(4.9)	(100.0)
2012	1,018	10	822	98	1,948
(%)	(52.3)	(0.5)	(42.2)	(5.0)	(100.0)
2013	1,018	8	828	96	1,950
(%)	(52.2)	(0.4)	(42.5)	(4.9)	(100.0)
2014	1,025	-	819	98	1,942
(%)	(52.8)	-	(42.2)	(5.0)	(100.0)
2015	1,056	5	829	10	1,996
(%)	(52.9)	(0.3)	(41.5)	(5.3)	(100.0)

* 자료: 2016 지역에너지 통계연보(에너지경제연구원)



<그림 2-19> 부문별 전력소비량(2015년)

4) 도시가스 소비현황

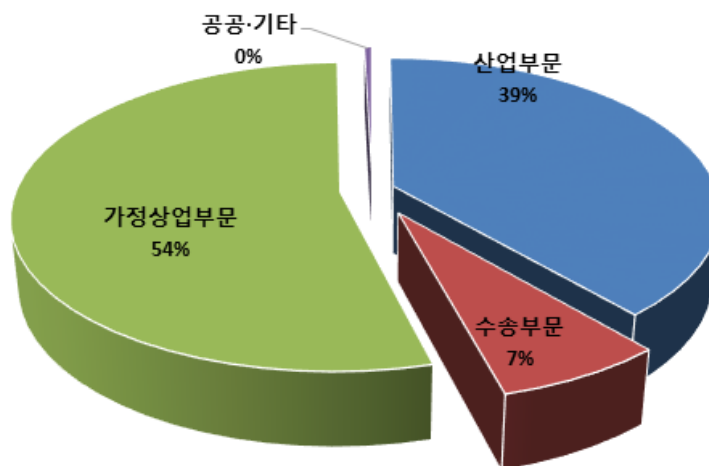
- 도시가스 소비는 2015년 1,435천TOE로 전년대비 4.5% 감소하였으며, 산업 부문이 10.8%로 감소함

<표 2-14> 인천광역시 부문별 도시가스 소비현황

(단위 : 천TOE)

연도	산업부문	수송부문	가정상업부문	공공·기타	합계
2010	558	114	940	7	1,619
(%)	(34.5)	(7.0)	(58.1)	(0.4)	(100.0)
2011	573	115	855	6	1,549
(%)	(37.)	(7.4)	(55.2)	(0.4)	(100.0)
2012	616	114	872	8	1,610
(%)	(38.3)	(7.1)	(54.2)	(0.5)	(100.0)
2013	622	110	827	7	1,566
(%)	(39.7)	(7.0)	(52.8)	(0.4)	(100.0)
2014	623	108	765	6	1,502
(%)	(41.5)	(7.2)	(50.9)	(0.4)	(100.0)
2015	556	102	771	6	1,435
(%)	(38.7)	(7.1)	(53.7)	(0.4)	(100.0)

* 자료 : 2016 지역에너지 통계연보(에너지경제연구원)



<그림 2-20> 부문별 도시가스소비량(2015년)

5) 석유 소비현황

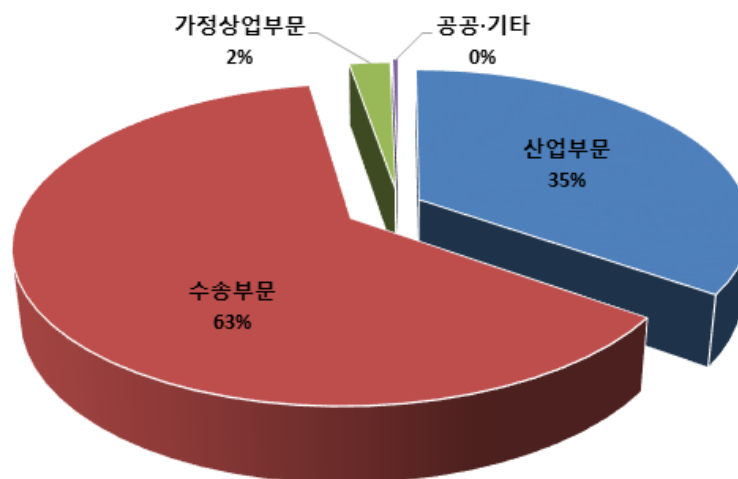
- 석유소비는 2014년 7,337천TOE에서 2015년 8,372천TOE로 14.1% 증가하였으며, 수송부문의 사용량이 62.6%, 산업부문이 34.7%를 차지함

<표 2-15> 인천광역시 부문별 석유 소비현황

(단위 : 천TOE)

연도	산업부문	수송부문	가정상업부문	공공·기타	합계
2010	2,349	4,228	212	59	6,848
(%)	(34.3)	(61.7)	(3.1)	(0.9)	(100.0)
2011	1,879	4,277	238	43	6,437
(%)	(29.2)	(66.4)	(3.7)	(0.7)	(100.0)
2012	2,070	4,462	231	35	6,798
(%)	(30.5)	(65.6)	(3.4)	(0.5)	(100.0)
2013	1,742	4,449	213	42	6,446
(%)	(27.0)	(69.0)	(3.3)	(0.7)	(100.0)
2014	2,347	4,742	188	60	7,337
(%)	(32.0)	(64.6)	(2.6)	(0.8)	(100.0)
2015	2,907	5,240	197	28	8,372
(%)	(34.7)	(62.6)	(2.4)	(0.3)	(100.0)

* 자료 : 2016 지역에너지 통계연보(에너지경제연구원)



<그림 2-21> 부문별 석유소비량(2015년)

6) 석탄 소비현황

- 석탄소비는 경기의 흐름에 따라 증가와 감소를 반복하고 있으며, 지역 내 석탄소비는 발전용으로 사용하고 있음

<표 2-16> 인천광역시석탄 소비현황

(단위 : 천TOE)

연도	무연탄	유연탄		합계
		원료탄	연료탄	
2010	-	-	52	52
2011	-	-	50	50
2012	2	-	52	54
2013	2	-	49	51
2014	2	-	48	50
2015	2	-	50	52

<표 2-17> 인천광역시 부문별 석탄 수급 현황

(단위 : 천TOE)

연도	제철용	수요			합계
		발전용	시멘트용	산업용	
2010	-	10,230	-	83	10,313
2011	-	10,808	-	81	10,889
2012	-	10,768	-	84	10,852
2013	-	10,208	-	79	10,287
2014	-	12,161	-	79	12,240
2015	-	15,191	-	81	15,272

* 자료: 2016 지역에너지 통계연보(에너지경제연구원)

2.2.2. 기후변화 현황

(1) 과거 기후 현황

□ 기온

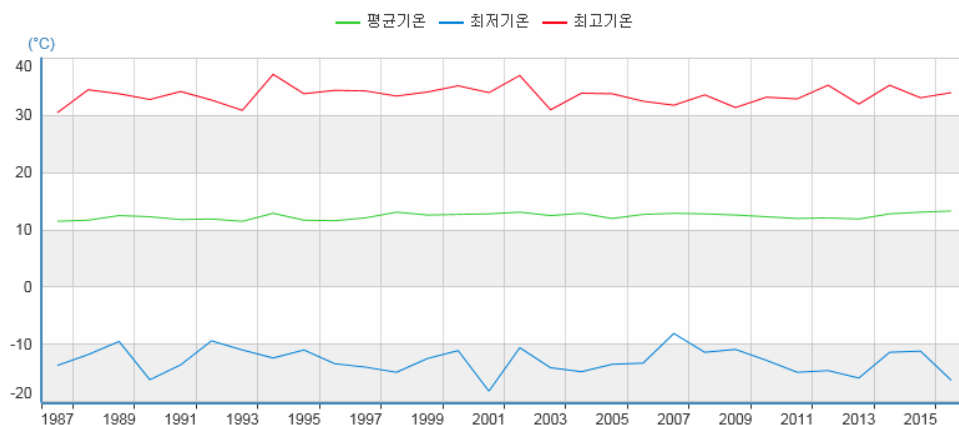
- 우리나라 서북부에 위치한 인천광역시의 연평균기온은 12.0°C로 우리나라 연평균기온(12.8°C)보다 0.8°C 낮음
- 인천광역시에서 연평균기온이 가장 높은 지역은 계양구(12.7°C)이고, 가장 낮은 지역은 강화군과 옹진군(11.7°C)이며, 그 차이는 1.0°C로 나타남
- 인천광역시의 연평균 일최고기온은 16.5°C, 연평균 일최저기온은 8.2°C로 나타났고, 그 차이는 8.3°C로 나타남

<표 2-18> 인천광역시 일평균·최고·최저기온 및 극한기후지수('01~'10년)

구분	기온(°C)			열대야일수 (일)	폭염일수 (일)
	평균	최고	최저		
인천광역시	12.0	16.5	8.2	2.0	3.2
계양구	12.7	17.7	8.4	4.8	8.6
남구	12.5	17.0	8.7	2.6	3.8
남동구	12.6	17.2	8.6	3.4	5.0
동구	12.6	17.1	9.0	2.9	3.1
부평구	12.6	17.3	8.5	3.3	5.6
서구	12.4	17.3	8.2	2.8	5.6
연수구	12.5	16.8	8.9	3.5	3.3
중구	12.0	16.4	8.3	1.2	1.9
강화군	11.7	16.4	7.6	1.5	2.6
옹진군	11.7	15.3	8.8	0.8	0.7

* 자료: 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

- 인천광역시의 지난 30년간(1987~2016년) 기온 관측값을 토대로 과거 기후 현황을 분석해 보면, 평균기온은 증가추세로 나타남



<그림 2-22> 인천광역시 연평균 기온 변화(1987년~2016년)

* 자료: 기상자료개방포털(<https://data.kma.go.kr>, 기상청)

□ 강수량

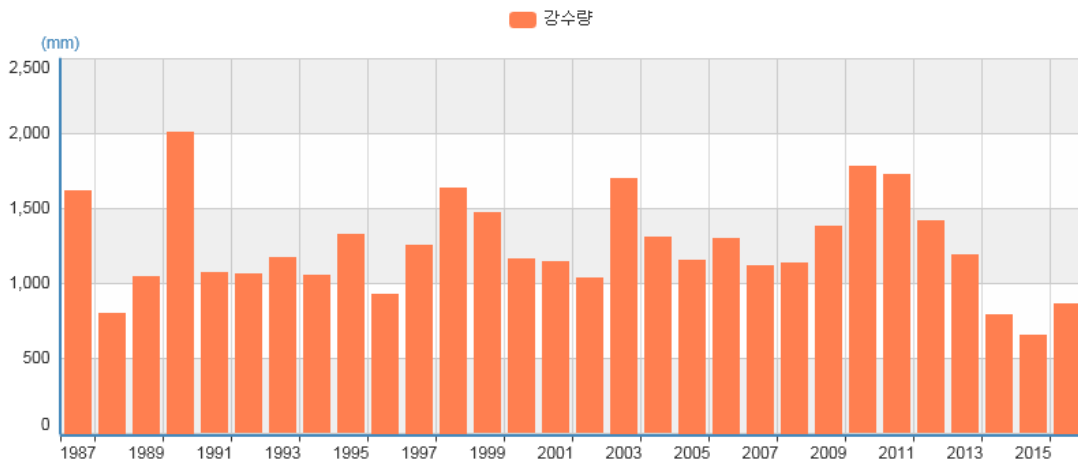
- 인천광역시의 연강수량은 1,192.5mm로 우리나라 평균인 1,358.5mm 보다 166.0mm 더 적음
- 인천광역시 내에서는 계양구가 연강수량 1,316.8mm로 가장 많고, 옹진군은 920.1mm로 가장 적어서 그 차이가 396.7mm로 나타남

<표 2-19> 인천광역시 계절 및 연강수량과 극한기후지수('01~'10년)

구분	강수량(mm)					강수강도(mm/일)	호우일수(일)
	봄	여름	가을	겨울	연간		
인천광역시	195.6	722.3	223.4	48.7	1,192.5	17.1	2.5
계양구	196.8	825.2	239.4	54.1	1,316.8	17.5	2.9
남구	192.9	753.3	230.3	51.6	1,231.4	16.7	2.8
남동구	192.6	747.6	226.1	51.1	1,221.4	17.0	2.7
동구	195.0	766.5	235.6	52.3	1,252.6	17.5	2.9
부평구	196.7	796.0	237.2	54.4	1,286.2	16.9	2.8
서구	193.6	783.4	236.0	52.8	1,267.3	17.0	2.8
연수구	178.0	673.7	202.7	45.6	1,104.6	17.0	2.3
중구	187.9	712.4	221.8	46.9	1,172.4	16.6	2.4
강화군	214.1	757.0	231.4	50.9	1,255.2	18.2	2.7
옹진군	159.6	533.6	187.4	37.2	920.1	15.0	1.5

* 자료: 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

- 인천광역시의 지난 30년간(1987~2016년) 강수량 관측값을 토대로 과거 기후 현황을 분석해 보면, 강수량은 반복적으로 증감 추세를 보임
(연평균강수량 : 1,243.6mm / '87~'96년 1,208.8mm, '97~'06년 1,317.2mm, '07년~16년 1,204.9mm)



<그림 2-23> 인천광역시 연평균 강수량 변화(1987년~2016년)

* 자료: 기상자료개방포털(<https://data.kma.go.kr>, 기상청)

□ 현상일수

- 인천광역시는 연평균 일최저기온이 우리나라 평균(8.1℃)보다 0.1℃ 높아서 서리일수가 95.6일로 우리나라 평균(97.2일)보다 1.6일 적게 나타났으며, 연평균 일최고기온은 우리나라 평균(18.3℃)보다 1.8℃ 낮아서 결빙일수는 19.6일로 우리나라 평균(8.4일)보다 11.2일 많음
- 여름일수는 98.4일로 우리나라 평균(114.0일)보다 15.6일 많으나, 식물성장가능기간은 256.8일로 우리나라 평균(277.2일)보다 20.4일 짧게 나타남
 - 여름일수는 계양구에서 120.2일로 가장 많고 옹진군에서 71.2일로 가장 적으며, 그 차이가 49.0일로 나타남
 - 서리일수는 옹진군에서 76.8일, 결빙일수는 동구에서 16.1일로 가장 적은 반면, 식물성장가능기간은 동구에서 265.3일로 가장 길게 나타남

<표 2-20> 인천광역시 현상일수('01~'10년)

구분	서리일수 (일)	결빙일수 (일)	여름일수 (일)	식물성장기간 (일)
인천광역시	95.6	19.6	98.4	256.8
계양구	95.3	17.1	120.2	261.8
남구	88.7	17.5	107.3	261.9
남동구	91.5	18.0	111.6	259.8
동구	83.7	16.1	106.4	265.3
부평구	92.6	17.6	113.8	261.3
서구	96.5	17.5	112.9	259.7
연수구	85.2	17.9	102.5	264.1
중구	93.2	19.4	94.7	257.7
강화군	105.6	21.0	98.4	252.0
옹진군	76.8	20.6	71.2	259.7

* 자료: 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

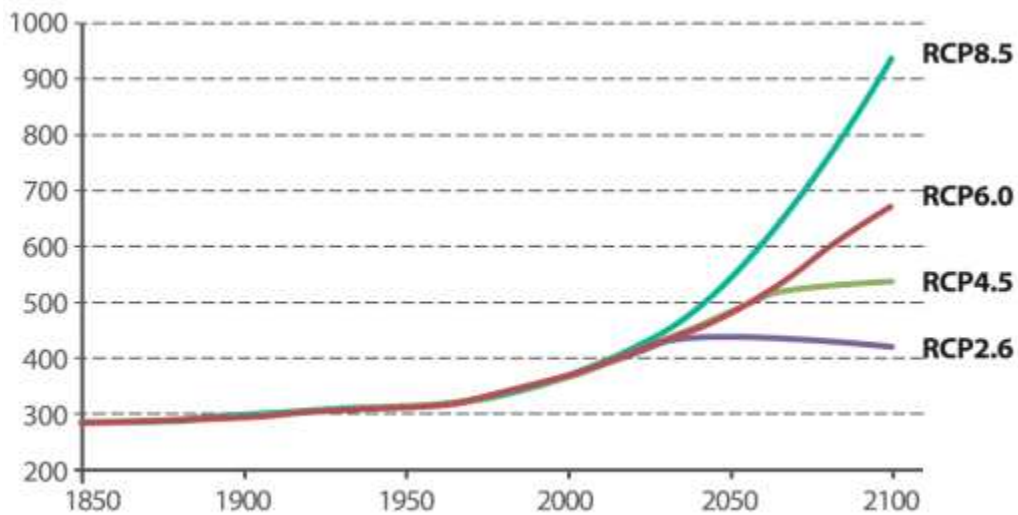
(2) 미래 기후 전망

□ RCP 시나리오

- IPCC 5차 평가보고서(AR5, 2013)부터 대표농도 경로 RCP(Representative Concentration Pathways)를 새로운 시나리오로 적용하였으며, 대기 중 온실가스 농도를 추정하여 기온, 강수량에 영향을 주는 온실가스 효과를 전망
- 온실가스 감축정책 이행에 따라 CO₂ 농도 4개 시나리오로 구분하여 분석

<표 2-21> RCP 시나리오

구분	시나리오 설명	2100년 기준 CO ₂ 농도 (ppm)	지구기후시스템에 유발하는 직접적 온실효과 (W/m ²)
RCP 2.6	지구 스스로가 회복가능할 정도로 인간 활동의 영향이 적은 경우	420	2.6
RCP 4.5	온실가스 저감 정책이 상당히 실현되는 경우	540	4.5
RCP 6.0	온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는 경우	670	6.0
RCP 8.5	현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우	940	8.5

<그림 2-24> RCP 시나리오에 따른 이산화탄소 농도(세로:CO₂농도,ppm/ 가로:연도)* 자료: 국가기후변화적응센터(<http://ccas.kei.re.kr/>)

- 신기후체제에 대응하기 위해, 온실가스 감축정책 이행 여부에 따른 미래 기후 전망값을 기존 RCP 4.5/ 8.5 에서 RCP 2.6/6.0 시나리오로 재전망한 기상청 전망자료(2017)를 활용하였음

□ 인천광역시 계절변화 전망

- 현재 인천광역시의 여름은 106일(6월 10일 ~ 9월 23일) 동안 지속되고 있으며, RCP6.0 시나리오에서 21세기 후반기(2071~2100년) 인천광역시의 여름은 137일(5월 25일 ~ 10월 8일)로 현재보다 31일 늘어나지만 RCP2.6 시나리오에서는 124일(5월 30일 ~ 9월 30일)로 증가폭이 18일에 그칠 것으로 전망됨

<표 2-22> 인천광역시 계절변화 전망

계절	현재 (2001~2010)	시나리오	전반기 (‘21~’40)	중반기 (‘41~’70)	후반기 (‘71~’100)
봄	86 (3월 16일)	RCP2.6	79(3월 12일)	78(3월 11일)	77(3월 14일)
		RCP6.0	80(3월 15일)	80(3월 12일)	88(2월 26일)
여름	106 (6월 10일)	RCP2.6	122(5월 30일)	127(5월 28일)	124(5월 30일)
		RCP6.0	115(6월 3일)	121(5월 31일)	137(5월 25일)
가을	67 (9월 24일)	RCP2.6	66(9월 29일)	62(10월 2일)	64(10월 1일)
		RCP6.0	67(9월 26일)	64(9월 29일)	58(10월 9일)
겨울	106 (11월 30일)	RCP2.6	98(12월 4일)	98(12월 3일)	100(12월 4일)
		RCP6.0	103(12월 2일)	100(12월 2일)	82(12월 6일)

* 자료: 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017



<그림 2-25> 인천광역시 계절변화 전망(RCP 2.6)



<그림 2-26> 인천광역시 계절변화 전망(RCP 6.0)

□ 인천광역시 평균기온 전망

- 2100년까지 기온 변화경향 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는 RCP6.0 시나리오에서 인천광역시 연평균기온은 현재 대비 2040년대에는 0.6°C, 2090년대에는 3.1°C 상승할 것으로 전망됨
- 현재 인천광역시 연평균기온(12.0°C)은 우리나라 평균(12.8°C)보다 0.8°C 낮고, RCP6.0에서 인천광역시의 미래(2071~2100년) 연평균기온 상승 정도(+2.5°C)는 우리나라 평균 상승폭보다 0.1°C 높을 것으로 전망됨
 - 우리나라 연평균기온 변화 : (2001~2010년) 12.8°C → (2071~2100년) 15.2°C (2.4°C 상승)
 - 인천광역시 내 지역별 연평균기온의 변화량은 차이가 크지 않음
- 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는(RCP6.0) 경우와 비교하면 온실가스 감축으로 지구 스스로가 회복 가능한(RCP2.6) 경우, 현재 대비 2090년대 인천광역시의 연평균기온 상승폭은 1.4°C 줄어든 것으로 전망됨
 - 현재 대비 2090년대 인천광역시 연평균기온 변화 : (RCP6.0) 3.1°C 상승 → (RCP2.6) 1.7°C 상승

<표 2-23> 인천광역시 연평균기온 전망의 현재 기후값 대비 편차(°C)_RCP 2.6

구분	2001-2010	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2081-2090	2091-2100	전반기 (21~40)	중반기 (41~70)	후반기 (71~100)
인천광역시	12.0	1.1	1.5	1.4	1.6	1.7	1.3	1.6	1.6
계양구	12.7	1.0	1.4	1.3	1.5	1.6	1.2	1.5	1.5
남구	12.5	1.1	1.5	1.4	1.6	1.7	1.3	1.6	1.6
남동구	12.6	1.0	1.4	1.4	1.5	1.6	1.2	1.6	1.5
동구	12.6	1.1	1.5	1.4	1.7	1.8	1.3	1.7	1.6
부평구	12.6	1.0	1.4	1.3	1.5	1.6	1.2	1.5	1.5
서구	12.4	1.1	1.5	1.4	1.6	1.7	1.3	1.6	1.6
연수구	12.5	1.2	1.6	1.5	1.7	1.8	1.4	1.7	1.7
중구	12.0	1.2	1.6	1.5	1.7	1.9	1.4	1.7	1.7
강화군	11.7	1.0	1.4	1.3	1.6	1.6	1.2	1.6	1.5
옹진군	11.7	1.2	1.6	1.4	1.7	1.9	1.3	1.7	1.7

* 자료: 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

<표 2-24> 인천광역시 연평균기온 전망의 현재 기후값 대비 편차(°C)_RCP 6.0

구분	2001-2010	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2081-2090	2091-2100	전반기 (21-40)	중반기 (41-70)	후반기 (71-100)
인천광역시	12.0	0.2	0.6	1.4	2.7	3.1	0.4	1.0	2.5
계양구	12.7	0.2	0.6	1.5	2.6	3.0	0.4	1.0	2.6
남구	12.5	0.2	0.7	1.5	2.7	3.1	0.4	1.0	2.6
남동구	12.6	0.2	0.6	1.4	2.6	3.0	0.4	1.0	2.5
동구	12.6	0.2	0.6	1.5	2.8	3.1	0.4	1.0	2.6
부평구	12.6	0.2	0.6	1.5	2.6	3.0	0.4	1.0	2.4
서구	12.4	0.2	0.6	1.5	2.7	3.1	0.4	1.0	2.4
연수구	12.5	0.3	0.7	1.5	2.8	3.2	0.5	1.0	2.4
중구	12.0	0.2	0.7	1.5	2.8	3.2	0.4	1.0	2.5
강화군	11.7	0.2	0.6	1.4	2.7	3.1	0.4	1.0	2.5
옹진군	11.7	0.2	0.6	1.4	2.8	3.2	0.3	0.9	2.6

* 자료: 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

□ 인천광역시 연강수량 전망

- RCP6.0에서 현재 대비 21세기 후반기(2071~2100년) 인천광역시의 연강수량은 우리나라 평균이 증가하는 것과 다르게 감소하며, 감소율은 7.3%로 전망됨
- 지역별로 살펴보면 옹진군에서 강수량 감소율이 가장 크고(-10.2%), 연수구의 강수량 증가율이 가장 큰 것으로 나타나며(+2.3%), 그 차이는 12.5%로 나타남
 - 우리나라 연강수량 변화 : (2001~2010년) 1,358.5mm → (2071~2100년) 1,456.9mm(7.2% 증가)
- 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는(RCP6.0) 경우와 비교하면 온실가스 감축으로 지구 스스로가 회복 가능한(RCP2.6) 경우, 현재 대비 21세기 후반기(2071~2100년) 인천광역시의 강수량 감소폭은 1.7% 줄어든 것으로 전망됨
 - 현재 대비 21세기 후반기(2071~2100년) 인천광역시 연강수량 변화 : (RCP6.0) 7.3% 감소 → (RCP2.6) 5.6% 감소

<표 2-25> 인천광역시 연강수량(mm) 전망 및 현재 기후값 대비 변화율(%)_RCP 2.6

구분	2001- 2010	2021- 2030	2041- 2050	2061- 2070	2081- 2090	2091- 2100	전반기 (21 -40)	중반기 (41 -70)	후반기 (71 -100)
인천광역시	1192.5	1023.6	1019.8	1163.8	1062.6	1118.9	1123.6	1099.7	1125.2
	-	-14.20 %	-14.50 %	-2.40%	-10.90 %	-6.20%	-5.80%	-7.80%	-5.60%
계양구	1316.8	1112.9	1092.6	1264	1165.4	1224.1	1230.3	1205	1246.2
	-	-15.50 %	-17.00 %	-4.00%	-11.50 %	-7.00%	-6.60%	-8.50%	-5.40%
남구	1231.4	1061	1040.6	1189.1	1101.6	1166.6	1167.1	1137.3	1181.9
	-	-13.80 %	-15.50 %	-3.40%	-10.50 %	-5.30%	-5.20%	-7.60%	-4.00%
남동구	1221.4	1062	1058.5	1176.8	1099	1183.7	1166.9	1141.5	1181.3
	-	-13.10 %	-13.30 %	-3.70%	-10.00 %	-3.10%	-4.50%	-6.50%	-3.30%
동구	1252.6	1064.7	1037.6	1202.1	1105.6	1158.4	1174	1137.7	1182.7
	-	-15.00 %	-17.20 %	-4.00%	-11.70 %	-7.50%	-6.30%	-9.20%	-5.60%
부평구	1286.2	1096.3	1080.2	1233.8	1144.3	1222.4	1211.1	1187.4	1231
	-	-14.80 %	-16.00 %	-4.10%	-11.00 %	-5.00%	-5.80%	-7.70%	-4.30%
서구	1267.3	1061.7	1040.8	1207.4	1101.5	1151.9	1180.1	1137.4	1172.2
	-	-16.20 %	-17.90 %	-4.70%	-13.10 %	-9.10%	-6.90%	-10.30 %	-7.50%
연수구	1104.6	1019.9	1016.7	1130.1	1049.1	1102.4	1115	1085.2	1117.8
	-	-7.70%	-8.00%	2.30%	-5.00%	-0.20%	0.90%	-1.80%	1.20%
중구	1172.4	981.8	944.4	1113.4	1005.9	1050.2	1076	1037.4	1074.7
	-	-16.30 %	-19.40 %	-5.00%	-14.20 %	-10.40 %	-8.20%	-11.50 %	-8.30%
강화군	1255.2	1088.7	1097.7	1243.7	1135.1	1185.7	1195.3	1174.8	1186.8
	-	-13.30 %	-12.50 %	-0.90%	-9.60%	-5.50%	-4.80%	-6.40%	-5.40%
옹진군	920.1	785.1	798.1	904.1	811.7	880.5	845.8	843.9	868.6
	-	-14.70 %	-13.30 %	-1.70%	-11.80 %	-4.30%	-8.10%	-8.30%	-5.60%

<표 2-26> 인천광역시 연강수량(mm) 전망 및 현재 기후값 대비 변화율(%)_RCP 6.0

구분	2001-2010	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2081-2090	2091-2100	전반기 (21-40)	중반기 (41-70)	후반기 (71-100)
인천광역시	1192.5	1005.4	1095	1057.3	965	1201.8	1081.5	1170.2	1064.4
	-	-15.70 %	-8.20%	-11.30 %	-19.10 %	0.80%	-9.30%	-1.90%	-10.70 %
계양구	1255.2	1047	1135.8	1103.7	1015.7	1259	1146	1216.9	1116.5
	-	-16.60 %	-9.50%	-12.10 %	-19.10 %	0.30%	-8.70%	-3.10%	-11.10 %
남구	1316.8	1133.7	1221.2	1166.4	1057	1297.9	1180.4	1276.4	1194.5
	-	-13.90 %	-7.30%	-11.40 %	-19.70 %	-1.40%	-10.40 %	-3.10%	-9.30%
남동구	1231.4	1065.5	1135.2	1105.9	989.8	1250	1118.8	1267.3	1157.9
	-	-13.50 %	-7.80%	-10.20 %	-19.60 %	1.50%	-9.10%	2.90%	-6.00%
동구	1221.4	1064.1	1134.6	1096.8	973.5	1246.9	1106.4	1270.9	1149.2
	-	-12.90 %	-7.10%	-10.20 %	-20.30 %	2.10%	-9.40%	4.10%	-5.90%
부평구	1252.6	1067.2	1143.8	1118.2	1006.2	1250.3	1128.3	1253.9	1154.4
	-	-14.80 %	-8.70%	-10.70 %	-19.70 %	-0.20%	-9.90%	0.10%	-7.80%
서구	1286.2	1109	1183.3	1141.3	1026.2	1285	1152.9	1293	1192.7
	-	-13.80 %	-8.00%	-11.30 %	-20.20 %	-0.10%	-10.40 %	0.50%	-7.30%
연수구	1267.3	1067.8	1150.5	1119.9	1001.8	1238.1	1130	1214	1125.4
	-	-15.70 %	-9.20%	-11.60 %	-21.00 %	-2.30%	-10.80 %	-4.20%	-11.20 %
중구	1104.6	1012	1095.5	1060.6	946.9	1205.4	1070.6	1236	1084.8
	-	-8.40%	-0.80%	-4.00%	-14.30 %	9.10%	-3.10%	11.90%	-1.80%
강화군	920.1	988.9	1078.1	1054.5	965.1	1192.4	1064.2	1162.5	1031.5
	-	-15.70 %	-8.00%	-10.10 %	-17.70 %	1.70%	-9.20%	-0.80%	-12.00 %
옹진군	1172.4	756.4	870.6	805.4	753.2	951.1	821.5	881.7	774.9
	-	-17.80 %	-5.40%	-12.50 %	-18.10 %	3.40%	-10.70 %	-4.20%	-15.80 %

* 자료: 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

□ 인천광역시 폭염일수 및 열대야일수 전망

- 현재 인천광역시는 우리나라 평균과 비교하여 폭염일수와 열대야일수가 각각 7.0일, 1.7일 더 적고, RCP6.0의 경우 21세기 후반기(2071~2100년)에는 우리나라 평균 대비 폭염일수와 열대야일수가 각각 2.0일, 3.5일 더 많을 것으로 전망됨
 - 우리나라 평균 폭염일수 변화 : (2001~2010년) 10.2일 → (2071~2100년) 20.8일(10.6일 증가)
 - 우리나라 평균 열대야일수 변화 : (2001~2010년) 3.7일 → (2071~2100년) 19.7일(16.0일 증가)
- RCP6.0의 경우, 인천광역시의 폭염일수는 21세기 후반기(2071~2100년)에 현재의 3.2일에서 22.8일로 6.1배 증가하고, 열대야일수는 현재의 2.0일에서 23.2일로 10.6배 증가할 것으로 전망됨
 - RCP6.0에서 21세기 후반기(2071~2100년) 인천광역시에서 폭염일수가 가장 많은 지역은 계양구(39.2일)로 나타났으며, 열대야일수가 가장 많은 지역은 연수구(31.2일)로 나타남
- 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는(RCP6.0) 경우와 비교하면 온실가스 감축으로 지구 스스로가 회복 가능한(RCP2.6) 경우, 현재 대비 21세기 후반기(2071~2100년) 인천광역시 폭염일수의 증가폭은 11.5일(19.6일 → 8.1일, 58.7%), 열대야일수의 증가폭은 10.3일(21.2일 → 10.9일, 48.6%) 줄어들 것으로 전망됨

<표 2-27> 인천광역시의 폭염일수 및 열대야 일수 전망

구분		2001 - 2010	2021 - 2030	2041 - 2050	2061 - 2070	2081 - 2090	2091 - 2100	전반기 (21 ~40)	중반기 (41 ~70)	후반기 (71 ~100)
RCP 2.6	폭염 일수	3.2	6.2	14.5	10.8	12.1	14.3	8	14.1	11.3
	열대야 일수	2	4.8	13	10.7	15.2	16.1	7.5	14.2	12.9
RCP 6.0	폭염 일수	3.2	9.2	6.4	13.2	23.7	28.9	8.5	10.2	22.8
	열대야 일수	2	4.2	4.1	12.4	22.4	29.4	5.2	8.3	23.2

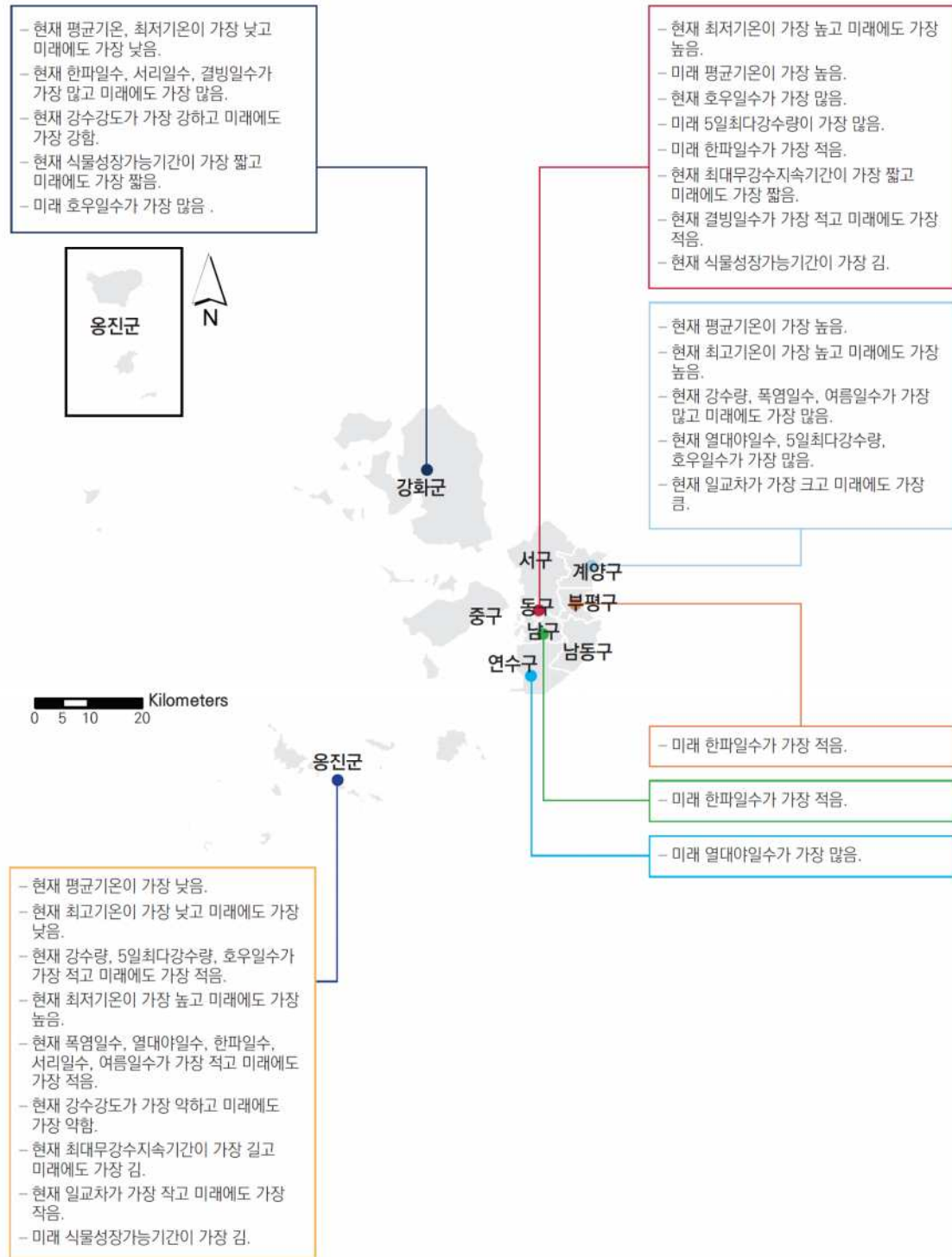
* 자료: 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

□ 인천광역시 서리일수 및 결빙일수 전망

- 현재 우리나라 평균보다 일최고기온은 낮고 일최저기온은 높은 인천광역시의 서리일수는 우리나라 평균보다 1.6일 적고 결빙일수는 11.2일 더 많음
- RCP6.0에서도 21세기 후반기(2071~2100년) 인천광역시의 서리일수는 우리나라 평균보다 3.4일 적고 결빙일수는 7.4일 더 많을 것으로 전망됨
 - 우리나라 평균 서리일수 변화 : (2001~2010년) 97.2일 → (2071~2100년) 75.1일 (22.1일 감소)
 - 우리나라 평균 결빙일수 변화 : (2001~2010년) 8.4일 → (2071~2100년) 0.0일 (8.4일 감소)
- 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는 경우(RCP6.0), 21세기 후반기(2071~2100년)에 인천광역시의 서리일수는 현재보다 23.9일 더 적으며, 결빙일수는 12.2일 더 적을 것으로 전망됨
 - RCP6.0에서 21세기 후반기(2071~2100년)에 인천광역시에서 서리일수가 가장 많은 지역은 강화군(81.7일)으로 나타났고, 결빙일수가 가장 많은 지역도 강화군(8.3일)로 나타남
- 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는(RCP6.0) 경우와 비교하면 온실가스 감축으로 지구 스스로가 회복 가능한(RCP2.6) 경우, 현재 대비 21세기 후반기(2071~2100년) 인천광역시의 서리일수의 감소폭은 8.7일(23.9일 → 15.2일, 36.4%) 줄어들고, 결빙일수의 감소폭은 1.8일(12.2일 → 10.4일, 14.8%) 줄어들 것으로 전망됨

<표 2-28> 인천광역시의 서리일수 및 결빙일수 전망

구분		2001 - 2010	2021 - 2030	2041 - 2050	2061 - 2070	2081 - 2090	2091 - 2100	전반기 (21 ~40)	중반기 (41 ~70)	후반기 (71 ~100)
RCP 2.6	서리 일수	95.6	80.4	81.6	85.8	81.2	78.6	80.3	81.3	80.4
	결빙 일수	19.6	12.7	13.7	11.5	9.9	9.9	10.8	10.4	9.2
RCP 6.0	서리 일수	95.6	95.9	91.2	80.3	68.1	63.5	92.5	86.7	71.7
	결빙 일수	19.6	21.9	12.9	9.2	5.8	4.6	18.3	12.4	7.4



<그림 2-27> 인천광역시 군·구별 기후변화 전망 요약(RCP 6.0, 2071~2100년)

* 자료: 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서, 기상청, 2017

2.3 인천광역시 정책동향 및 여건 분석

2.3.1. 인천광역시 기후변화 관련 법제 및 계획

(1) 기후변화 관련 조례

- 인천은 2010년 서울, 광주에 이어 기후변화 대응조례를 제정하여 기후변화 대응 정책의 안정적인 추진을 위한 제도적 기반을 마련함
- 인천광역시 기후변화 관련 법제는 인천광역시 기후변화 대응 조례를 기본으로 하고 있으며, 저탄소 녹색성장 기본조례, 녹색제품 구매촉진에 관한 조례, 녹지보전 및 녹화추진에 관한 조례, 지속가능발전협의회 설치 및 운영 조례 등이 기후변화정책과 관련성을 가짐
- 일정부분 기후변화대응과 관련성을 가지고 있는 인천광역시 에너지 기본조례, 친환경 에너지 건축기준에 관한 조례 등은 일자리경제본부 에너지정책과의 소관에 해당함

<표 2-29> 인천광역시 기후변화 관련 조례

조례명	관련법	소관부서
인천광역시 기후변화대응 조례	저탄소녹색성장기본법	환경 녹지국
인천광역시 저탄소 녹색성장 기본 조례		
인천광역시 가로수 조성 및 관리조례	도시공원 및 녹지등에 관한 법	
인천광역시 도시공원 및 녹지조례		
인천광역시 녹지보전 및 녹화추진에 관한 조례		
인천광역시 녹색제품 구매 촉진에 관한 조례	녹색구매 촉진에 관한 법률	
인천광역시 자연환경보전 조례	자연환경보전법	
인천광역시 지속가능발전협의회 설치 및 운영 조례	지속가능발전법	
인천광역시 환경기본조례	자연환경보전법	
인천광역시 환경교육 진흥 조례	환경교육진흥법	
인천광역시 에너지 기본조례	에너지법 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·촉진에 관한법 저탄소녹색성장기본법	일자리 경제본부 (前 투자유치 산업국)
인천광역시 친환경에너지 건축에 관한 조례	녹색건축물 조성지원법	

* 자료: 인천광역시 기후변화 정책의 진단 및 개선방향 연구, 인천연구원, 2017

(2) 기후변화 관련 계획

- 인천광역시는 제1차 기후변화 대응 종합계획을 2010년에 수립 및 시행에 이어 2016년 2차 인천광역시 기후변화대응 종합계획을 수립하였으며, 종합계획에 따라 연차별 시행계획을 수립하여 관련 정책사업을 관리·평가하고 있음
- 기후변화 관련 유관계획으로는 인천광역시 녹색성장 5개년 계획, 인천광역시 지역에너지계획, 글로벌 녹색수도 마스터 플랜, 인천 녹색기후 클러스터 기본 계획, 환경보전 중기종합계획, 2030 도시기본계획, 2050 미래비전 등이 있음

1) 제2차 기후변화대응 종합계획(2016~2035년)

□ 계획 개요

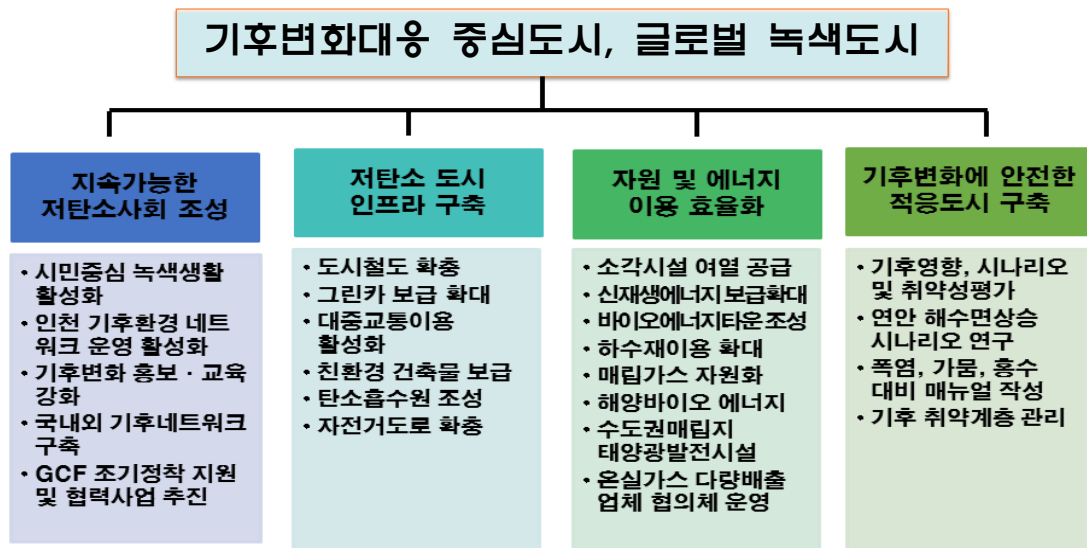
- 계획의 근거는 인천광역시 기후변화대응 조례 제7조(국가-기후변화대응기본계획, 저탄소 녹색성장기본법 제 42조)에 따라 계획을 수립함
- 계획기간 : 20년계획간으로 하는 인천광역시 종합계획을 5년마다 수립·시행
- 1차(2011~2030년), 2차(2016~2035년)

□ 주요내용

- 제1차 인천 기후변화 대응 종합계획 수립 이후 여건변화를 반영한 제2차 종합계획(변동계획 성격)을 수립함
- 인천광역시 온실가스 배출현황 및 전망
- 온실가스 배출억제 목표설정과 달성을 위한 제도적 추진사항
- 기후변화로 인한 영향평가 및 적응대책
- 사업시행에 소요되는 비용 산정 및 재원 조달방법 등

□ 비전 및 전략

- 인천광역시는 신(新)기후체제 출범에 따라 효율적인 기후변화 대응전략과 미래 녹색도시 비전을 실현하는 성장동력으로 삼아 지속가능한 발전을 유지하고, 시민들의 삶의 질 향상을 위한 저탄소 녹색도시 및 기후변화에 안전한 도시의 목표를 반영하여 ‘기후변화대응 중심도시, 글로벌 녹색도시 인천’이라는 비전을 설정함

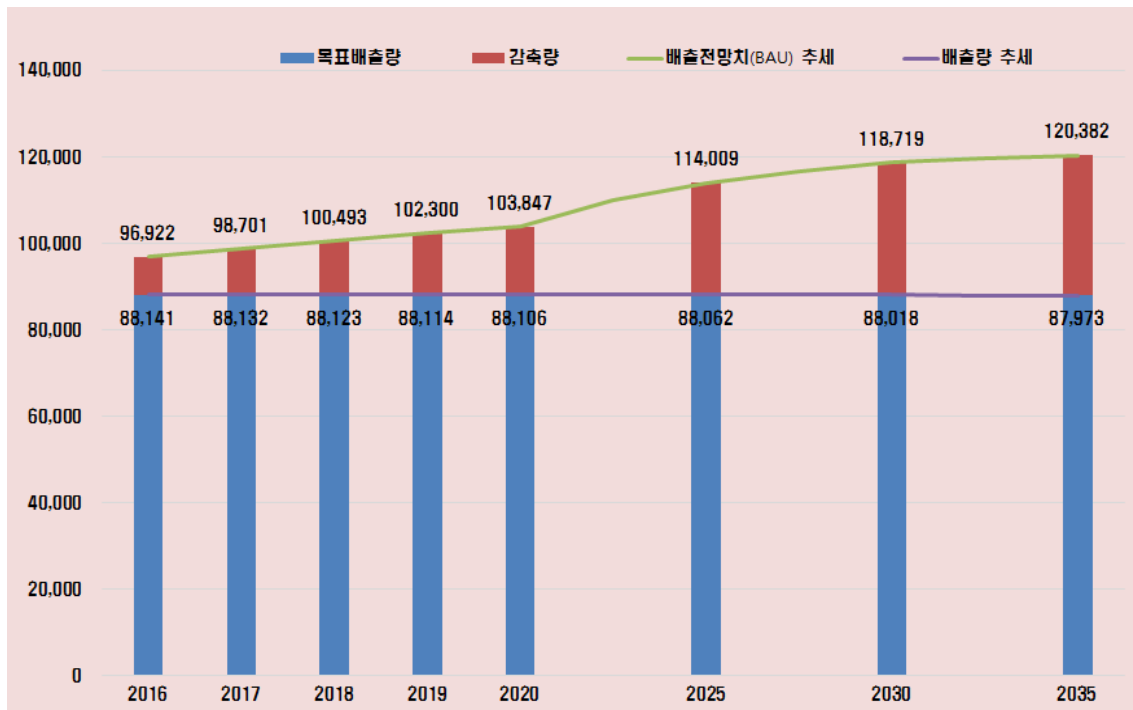


<그림 2-28> 인천광역시 기후변화 대응 비전 및 전략

* 자료: 인천광역시 제2차 기후변화대응 종합계획, 인천광역시, 2016

□ 감축목표

- 인천광역시는 2016년을 온실가스 감축 원년으로 선포하고, 2017년부터 온실가스가 더이상 증가하지 않고, 매년 전년 대비 감축하는 전향적인 전략 발표함
- 인구증가 및 경제성장 등의 배출량 증가요인에도 불구하고, 온실가스 배출량 2020년 88,106천톤CO₂eq, 2025년 88,062천톤CO₂eq, 2030년 88,018천톤CO₂eq, 2035년 87,973천톤CO₂eq으로 매년 점진적으로 감축하고자 함
- 배출전망치 기준으로는 2020년 BAU 대비 15.2% 감축, 2025년 BAU 대비 22.8%, 2030년 BAU 대비 25.9%, 2035년 BAU 대비 27.3% 감축을 5년 단위 감축목표로 설정하였음
- 국가 INDC(국내 감축목표 2030년까지 BAU 대비 25.7% 감축)와 연동을 위해 2030년까지의 감축목표를 중기계획으로 고려하여 중점적으로 추진하고자 함
- 국가 감축목표보다 높은 지자체 수준에서의 전향적 온실가스 감축목표로서, 이를 위해 단기 목표연도(2020년) 15,741천톤CO₂eq, 중기 목표연도(2030년) 30,701천톤CO₂eq, 장기 목표연도(2035년) 32,409천톤CO₂eq을 감축하는 것을 목표로 함



<그림 2-29> 연도별 온실가스 감축목표량

* 자료: 인천광역시 제2차 기후변화대응 종합계획, 인천광역시, 2016

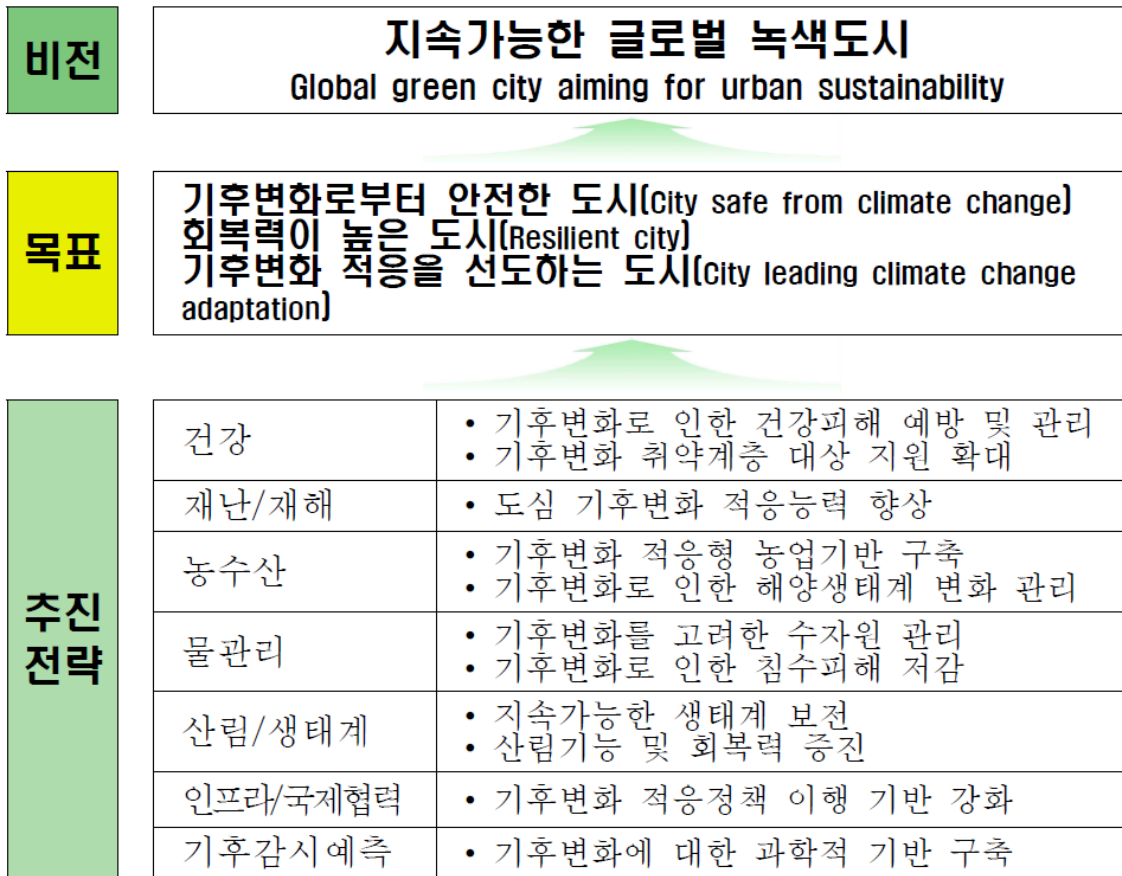
2) 제2차 기후변화적응대책 세부시행계획(2017~2021년)

□ 계획 개요

- 계획의 근거는 저탄소녹색성장기본법 제48조, 시행령 38조에 따라 인천광역시 제2차 기후변화적응대책 세부시행계획을 수립함
- 계획기간 : 국가기후변화 적응대책 수립에 따라 인천광역시 기후변화적응대책 세부시행계획을 5년마다 수립·시행
 - 1차(2012~2016년), 2차(2017~2021년)

□ 주요내용

- 기후변화 영향과 취약성을 분석하여 적응능력을 높이고, 잠재적 피해와 위험을 줄이기 위해 기후변화 적응이 시급한 중점 분야와 적응이슈를 파악하여 7개 부문, 32개 세부사업의 세부시행계획을 수립함
- 기후변화영향 및 취약성·리스크 평가 및 인식조사
- 기후변화적응대책의 세부전략·목표·비전 도출
- 기후변화 적응대책 세부전략에 따른 세부시행계획 마련



<그림 2-30> 인천광역시 제2차 기후변화 적응대책 비전 및 목표

* 자료: 인천광역시 제2차 기후변화적응대책 세부시행계획, 인천광역시, 2016

3) 인천광역시 제4차 지역에너지계획(2014~2018년)

□ 계획 개요

- 계획의 근거는 에너지법 제4조와 제7조 및 인천광역시 에너지기본조례에 의해 국가 등의 책무와 지역에너지계획 수립 규정에 따라 계획을 수립함
- 계획기간 : 인천광역시 지역 에너지계획을 5년마다 수립·시행
 - 1차(1999~2003년), 2차(2004~2008년), 3차(2009~2013년), 4차(2014~2018년)

□ 주요내용

- 지역경제·사회특성 및 주요 특징 및 지역에너지 수급구조, 수요 전망
- 지역단위의 정책과제 도출 및 지역에너지계획 수립 정책연구

□ 비전 및 전략

- 인천광역시는 에너지와 밀접한 관련이 있는 기후변화에 대응하기 위해 ‘기후 변화 대응을 선도하는 저탄소 에너지복지도시’의 정책비전을 마련함



<그림 2-31> 제4차 인천광역시 지역에너지계획 비전 및 기본방향

* 자료: 인천광역시 제4차 지역에너지계획, 인천광역시, 2014

□ 지역에너지 정책 목표

○ 최종에너지 절감 정책지표

단위 GRDP당 최종에너지소비(단위: TOE/백만원)	2011년 0.214 → 2018년 0.190 → 2025년 0.180
단위 GRDP당 산업부문 소비(단위: TOE/천원)	2011년 77.5 → 2018년 62 → 2025년 53
자동차 1대당 수송부문 소비(단위: TOE/대)	2011년 4.5 → 2018년 3.9 → 2025년 3.3
인구 1인당 가정·상업부문 소비(단위: TOE/천인)	2011년 666 → 2018년 655 → 2025년 640
인구 1인당 공공·기타부문 소비(단위: TOE/천인)	2011년 64 → 2018년 75 → 2025년 83
신재생에너지 보급률(단위: 최종에너지소비 기준 %)	2011년 2.71% → 2018년 4.27% → 2025년 8.0%

4) 2030년 인천도시기본계획(2016~2030)

□ 계획 개요

- 국토종합계획·광역도시계획 등의 상위계획을 수용하여, 시·군·구가 지향해야 할 바람직한 미래상 및 장기발전계획을 제시함
- 계획기간 : 도시지표 및 부문별 계획의 최종 실현단계로 4단계로 구분하여 5년단위로 단계별 계획을 수립함
- 1단계('11~'15년), 2단계('16~'20년), 3단계('21년~25년), 4단계('26~30년)

□ 주요내용

- 인천지역 도시미래상 정립
- 도시지표설정 및 도시공간구조 생활권계획 구상
- 부문별 세부 계획안 마련

□ 도시미래상 및 분야별 중점 전략설정

- 시민계획단에 의해 제시된 2030 인천 도시미래상을 설정하고, 7개 분야의 중점 전략을 마련함



<그림 2-32> 인천광역시 도시미래상 및 분야별 중점전략

* 자료: 2030 인천도시기본계획, 인천광역시, 2016

5) 인천비전 2050 미래발전 종합계획

□ 계획 개요

- 2050년까지 인천의 환경변화와 미래예측을 바탕으로 비법정계획이지만 경제·환경·사회 등 인천 시정 전반에 걸쳐 각 분야별 중장기계획의 근간이 되는 최상의 종합발전계획을 수립함

□ 주요내용

- 인천 미래전망을 위한 국가단위 메가트렌드 분석 및 인천의 미래전망
- 인천의 미래가치 및 미래비전 설정
- 인천 미래어젠다 선정 및 어젠다별 실천과제 제시



<그림 2-33> 인천비전 2050 구성체계

* 자료: 인천 비전 2050, 인천광역시, 2016

6) 글로벌 녹색수도 마스터플랜(2016~2035)

□ 계획 개요

- 인천은 GCF 사무국 유치도시로서 환경친화적이고, 글로벌 녹색 수도를 지향하기 위해 국제도시에 걸맞는 비전 수립과 마스터플랜을 마련함
- 계획기간 : 2016~2035년(기준연도 2015년)

□ 주요내용

- 글로벌 녹색수도 비전 및 정책방향 정립
- 글로벌 녹색수도 위상 정립을 위한 분야별 관리방안
- 글로벌 녹색수도 및 국제기구도시로서의 그린 리더쉽 강화 방안
- 글로벌 녹색수도 추진 로드맵
- 글로벌 녹색수도 비전 달성을 위하여 설정된 12개의 계획요소를 토대로, 환경, 녹색경제, 시민행복사회, 그린-리더쉽 등 목표의 연계성을 고려하여 10개의 추진전략을 설정함

비전	기후녹색경제를 선도할 시민행복도시			
목표 및 과제	환경 (건강한 공생) 쾌적하고 푸르른	경제 (녹색경제) 풍요롭고 미래지향적	시민사회 (행복한 공동체) 웃음으로 소통하는	리더-쉽 (기후위기와 기회) 기후시대를 견인하는
	- 저탄소 탄소중립 - 기후변화 적응 - 자연공생/생태복원 - 생활환경개선 - 건강도시 지향 - 갯벌과 청정바다 - 자원절약과 재활용	- 에너지효율 - 신재생에너지 - 녹색기술과 산업 - 산업재생과 고도화 - 생태관광거점 - 건강한 일자리 - 도시인프라와 교통	- 나눔과 공유 - 생활 속 문화예술 - 가족/다문화 사회 - 도농네트워크 - 노령화사회 - 소통과 거버넌스 - 시민행복사회	- 국제적 약속이행 - UN도시 추진전략 - IGCForum 활성화 - 국제NGO 협력지원 - 국제협력사업 추진 - 그린 리더쉽 - 기후외교역량
(추진) 기반	- 조례 등 제도정비, 통합행정조직 및 업무평가 연계 - 글로벌 녹색수도 지표평가 및 지속가능성보고서 작성 - 건실한 거버넌스 재건 - 문화환경교육 및 전방위 홍보			

<그림 2-34> 글로벌 녹색수도의 비전과 목표

* 자료: 글로벌녹색수도마스터플랜, 인천광역시, 2015

2.3.2. 인천광역시 기후변화 관련 주요성과

(1) 주요성과

- 인천광역시는 다수의 산업단지와 공항, 항만, 발전소 등 에너지 및 온실가스, 다배출 시설이 집적해 있어 타 지자체 대비 환경적 피해의 노출이 많은 지역이나, GCF 유치도시로서 기후변화 대응에 선도적인 역할을 수행하기 위해 노력하고 있음
- 인천광역시는 제도적으로 기후변화대응 조례를 제정하여, 기후변화 대응에 체계적이고 전략적으로 접근하고 있으며, 완화(mitigation)의 측면에서 기후변화 대응 종합계획을 수립하여 매년 인천광역시 관련부서, 직속기관 및 사업소, 산하기관, 발전사, 광역기반시설 등에서 온실가스 감축을 위한 노력을 하고 있음
- 2014년도부터 2016년까지의 주요 온실가스 감축 사업을 살펴보면, 매년 추진 사업 건수는 증가 추세에 있고, 주요 사업별 온실가스 감축량은 전년도와 유사한 수준에 있음
 - 2014년도 132개 사업(감축량 4,178천톤CO₂eq)
 - 2015년도 151개 사업(감축량 6,732천톤CO₂eq)
 - 2016년도 148개 사업(감축량 6,151천톤CO₂eq)
- 인천광역시는 2016년도 환경부 주관 “공공기관 온실가스·에너지 목표관리 성과 평가”에서 기준배출량(30,397톤CO₂eq)대비 39.6% 감축으로 전국 지자체 1위를 달성하였고, 2017년, 2018년에도 우수기관상을 수상하며 3년 연속 우수기관으로 선정됨
- 공공기관 신·재생에너지 설비 마련, 도시가스 및 집단에너지 보급 확대 노력 실시, 그린홈 지원사업 진행, 폐기물 에너지화방안 및 미활용에너지 활용 증대 등 온실가스 감축을 위해 지속적으로 노력하고 있음

(2) 한계점 및 개선방안

- 온실가스 감축목표 설정 및 달성도 등에 대한 평가체계 구축이 미비함
- 에너지, 교통, 폐기물 등 국가 통계자료 제공까지는 약 2년정도의 시간적 차이가 발생하고 있으며, 국가 온실가스 배출량 통계(BAU대비 실배출량, 감축량 등)는 3년 경과 후 최종 확정되므로, 국가 인벤토리 자료가 미확정된 상태로 해당연도 분야별 감축량 산정이 곤란함

- 중앙부처의 에너지, 교통, 폐기물 등 통계 및 온실가스 인벤토리 자료가 제공 시점이 조기에 활용될수 있도록 협력이 필요함
- 인천광역시 고유의 온실가스 감축을 위한 추가적인 감축사업 발굴 및 확대가 필요함

(3) 주요 추진사례

□ 공공부문 온실가스 감축 최우수기관 선정

○ 사업개요

- 법적근거 : 저탄소 녹색성장 기본법 제42조
- 대상기관 : 인천광역시(본청, 직속기관 및 사업소 모두 포함)
- 대상시설 : 공공부문에서 사용하는 건물 및 차량
- 주요내용 : 공공부문에서 매년 온실가스 감축목표를 설정하고, 이행실적을 관리하는 제도
- 신재생발전시설 설치운영, LED 조명기기 교체 확대, 고효율설비 개선·교체, 공직자 행태개선 등 재정적·행정적·기술적 지원과 실천적 활동이 모두 병행되어 성과 도출

○ 평가결과

- 평가기관 : 환경부
- 기준배출량 대비 감축률 : 2016년 : 39.6% / 2017년 : 43.5% / 2018년 54.6% 감축
- 평가결과 : 243개 광역, 기초지자체 중 1위

<p>인천시, 올해도 공공부문 온실가스 감축 우수기관상 수상 전국공공부문 대상기관 전체중에서도 가장 높은 감축실적 기록</p> <p>국·산출물 기자 송인 2018.11.01 08:30 댓글 1</p> <p>[이뉴스투데이 경인취재본부 신원철 기자] 인천시(시장 박남춘)는 10일 31일 오후 2시 aT센터(서울 양재)에서 개최된 환경부 주최 '2017년 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제 운영성과 보고대회'에서 3년 연속으로 공공부문 온실가스 감축 우수기관상을 수상하였다고 밝혔다.</p> <p>시는 기준배출량(29,993톤CO2-eq) 대비 54.6%를 감축(감축량 16,363톤CO2-eq)하는 높은 실적을 달성하여 2015년 및 2016년에 이어 3년 연속으로 전국 지자체 243개소(광역 17, 기초 226) 중 1위를 차지하였다.</p> <p>공공부문 온실가스·에너지 목표관리제란 공공부문이 소유 또는 임차 사용하는 건물과 차량의 에너지 사용으로 배출되는 온실가스를 2020년까지 기준배출량('07~'09년 평균 배출량) 대비 30% 이상 감축하기 위해 매년 목표를 설정, 이행하는 제도로서 중앙정부, 광역 및 기초지자체, 광역 교육청, 공공기관, 지방공사·공단, 국·공립 대학 등 전국 623개 기관을 평가대상으로 하고 있다.</p> <p>환경부의 평가결과에 따르면 지난해 감축목표들은 기관별 24%이나, 지자체 평균 감축률 21.7%, 공공부문 전체 평균 감축률 18.3%로 대부분 기관에서 목표 준수에 어려움을 겪고 있는 현실에서 시의 온실가스 감축률 54.6%</p>	<p>인천시, 공공부문 온실가스 감축 3년 연속 '우수기관'</p> <p>(인천=뉴스1) 김남주 기자 2018-10-31 10:09 송고</p> <p>기사보기 백터존의관 0원 * 확대 *</p>  <p>인천시청 정경뉴스108</p>
---	--

□ 탄소포인트제(녹색생활) 가입 확대

○ 사업기간 : 연중

- 대 상 : 가정 세대주(구성원 포함) 및 상가 등
- 사업내용 : 전기 및 수도 사용량 감축률에 따라 정액 인센티브 차등 부여
- 인센티브 지급 : 연 2회(전년도 하반기, 금년도 상반기 정산)
- On-Line 참여 : 온실가스 감축프로그램 등록(www.cpoint.or.kr)
- Off-Line 참여 : 탄소포인트제 참여 신청서 작성, 해당 군·구 제출

○ 추진실적(2017년)

- 탄소포인트 가입세대 : 88,327세대(1,188,917세대, '17.12기준)
- 인센티브 지급 : 68,150세대(282,304천원 지급)
- 온실가스 감축실적 : 24,056톤CO₂eq



□ 덕적도 에코아일랜드 조성사업

○ 사업위치 : 옹진군 덕적면 덕적군도 일원

○ 사업기간 : 2011. ~2018.(1단계 2011~2017, 2단계 2017~2018)

○ 사업주체 : 인천광역시, 옹진군, 인천TP, 지역5개발전사 등

○ 사업비 : 294억원[발전사기탁 등 93억, 융복합 23억, 민간 178억(예정)]

○ 사업내용 : 신재생에너지 테마마을 조성

- 에너지 테마마을 조성→태양마을, 바람마을, 마이크로(스마트)그리드 등
- 에너지관광 인프라→신재생에너지 도로조명, 전기차 충전시설 등
- 에코아일랜드 홍보관→ 지상 2층(연면적 : 438㎡)규모 전시, 세미나실

○ 그동안 추진실적

- 2011. 4 : 에코아일랜드 조성사업 MOU체결(지역 5개발전사)
- 2012~2013 : 타당성 조사 용역 및 태양광주택 보급(108가구, 12억원)
- 2014. 4~2017.2. : 발전사 위탁등 협업사업 완료
- 태양광76kW, 풍력30kW, ESS45kWh, 홍보관, 에너지 관광인프라 등
- 어름실 마을 융복합 플랜트 개발, 스마트그리드 AMI구축 등
- 2016.12. : 융복합사업 준공(태양광144kW, 풍력33kW, 지열35kW, ESS 500kWh)
- 2017. 3. : 에코아일랜드 1단계 조성사업 완료 보고
- 2017. 8. : 3자(인천시, IBITP, 옹진군) 협약에 따른 시설 인수·인계



□ 해양 바다숲 조성(해양어초)사업

- 사업대상 : 바다숲 조성을 통한 연안생태환경 개선
- 사업내용
 - 바다숲 조성 150ha(대청도 100ha, 자월면 사승봉도 50ha)
- 추진실적
 - 사업위치 : 옹진군 대청도
 - 사업면적 : 100ha / 사업비 1,100백만원
 - 사업내용 : 인공어초(166개), 모자반이식(3,098m), 자연석 시설(1,638m³)
 - 사업위치 : 옹진군 사승봉도
 - 사업면적 : 50ha / 사업비 700백만원
 - 사업내용 : 인공어초(84개), 모자반이식(840m), 자연석 시설(2,651m³),
잘피이식(5ha/15,000주)

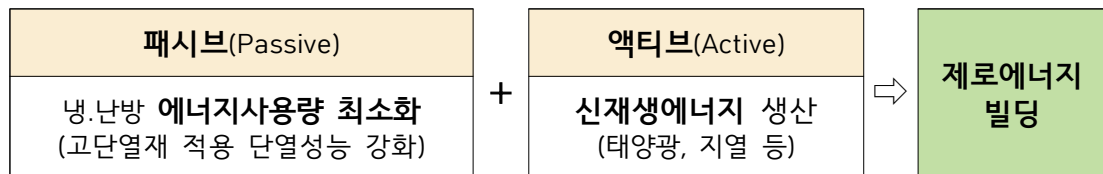


□ 제로에너지 빌딩(고층형)건설 추진

- 주 관 : 국토교통부(녹색건축과)
- 추진기간 : 2015 ~ 2019년
- 목 적 : 제로에너지빌딩 조기 활성화, 국민적 관심 유도
- 대 상 : 8층이상 고층형 건물(주거, 비주거)

《 제로에너지 빌딩의 개념 》

외피단열, 외부창호 등 단열성능 극대화 및 지열, 태양광 등 신재생 에너지 활용을 통해 에너지 사용량을 최소화하는 건축물



○ 추진 개요

- 대상(위치) : 송도 국제도시 6공구 A11블록(연수구 송도동 397-11)
- 규 모 : 지하2층~지상34층, 886세대(10개동) <고층형 공동주택(아파트)>
연면적 157,220㎡(47,642평), 대지 53,022㎡(16,039평)
- 사업기간 : 2015. 9월 ~ 2019. 6월
- 시 행 자 : 송도 랜드마크시티 유한회사(SLC)
- 건 설 사 : 현대건설(주)

- 사업내용 : Passive(에너지 절약), Active(신재생에너지) 신기술 적용 등을 통해 건축물 에너지 효율등급 1++달성
- 지원현황 : 신재생에너지 설치비용 30~50%국비지원, 취득등록세 지원(세제 감면), 용적율(5%) 완화 등 행정지원



□ 카셰어링(승용차공동이용)활성화 사업

- 사업목적
 - 불필요한 승용차 보유·이용 자제로 탄소배출량 및 에너지 소비량 감소
 - 공유문화 확산 및 시민들의 이동성과 접근성, 교통복지 향상에 기여
- 사업개요
 - 추진근거 : 도시교통정비촉진법 제33조(교통수요관리의 시행) 제1항 4호
 - 추진방향 : 민간자율 추진을 원칙으로 하되, 활성화될 수 있도록 지원
 - 사업자 : (주)그린카, (주)쏘카(인천시 협약사업자)
- 그동안 추진사항
 - 2013. 11 : 인천시 카셰어링 1기('13~'16) 사업 추진
 - 2016. 9 : 인천광역시 교통유발부담금 감면 등에 관한 조례 개정 공포
 - 2016. 11 : 2기('17~'20) 사업 추진계획 수립 및 사업자 모집 공고
 - 2017. 2 : 2기 사업 1차 업무협약 체결
 - 2018. 2 : 2018년도 사업계획 확정, 2차(연장) 협약 체결

3. 인천광역시 온실가스 배출특성 분석 및 전망

- 3.1. 지자체 온실가스 배출 개요
- 3.2. 온실가스 배출량 산정
- 3.3. 온실가스 배출량 전망

3. 인천광역시 온실가스 배출특성 분석 및 전망

3.1 지자체 온실가스 배출 개요

3.1.1. 서론

- 최근 인천광역시 인구 증가로 인한 산업 및 생활 에너지 소비 증가 및 이에 따른 이산화탄소 배출량이 증대됨
- 지자체는 온실가스 감축 활동 및 지자체의 기후변화대응 정책 수립을 위해 지역적 특성과 온실가스 배출량 현황을 파악하고 이를 산정해야함⁷⁾
- 인천광역시의 경우 비산업부문이 전체 배출량의 20%를 차지하며 수송, 상업, 가정, 폐기물, 공공부문 순으로 감축여력 존재
- 온실가스 감축을 위해 교통, 건축 및 가정부문 등에 중점적인 감축 전략 필요

3.1.2. 산정방법

(1) 산정지침

- 한국환경공단에서 발간한 지자체 온실가스 배출량 산정지침(2016)은 효율적인 지자체 감축인벤토리 활용 방안을 위해 수준평가, 추세평가 등의 주 카테고리 분석방식을 제시하고 지자체 감축정책 수립을 위한 인벤토리 재구성 방안을 제시
- 지자체 온실가스 인벤토리는 공단에서 발간한 산정지침을 기준으로 타당성, 완성성, 일관성, 투명성, 정확성의 5가지 원칙을 준수하여 배출량 산정

(2) 산정절차

- 지자체 인벤토리는 2006 IPCC G/L 기반으로 공단에서 개발한 산정지침을 적용, 지구온난화지수(GWP)⁸⁾의 경우 IPCC 2차 평가보고서 적용
- 산정분야는 직접배출·흡수(에너지, 산업공정 및 AFOLU, 폐기물)/간접배출(전력, 열, 폐기물)/지자체 관리권한이 있는 지역 외 배출원(에너지 고정연소, 전력, 열, 폐기물)임
- 국가 통계, 국내 총계, 배출원별 해당 지자체 고유의 통계자료 사용

7) 지방자치단체는 저탄소 녹색성장 실현을 위한 국가시책에 적극 협력하여야 한다(저탄소녹색성장기본법 제5조)

8) Global Warming Potential

- 대상 온실가스는 CO₂, CH₄, N₂O, PFCs, HFCs, SF₆로 GWP를 고려하여 온실가스별 배출량을 CO₂로 환산
- 배출계수는 국내에서 개발된 지자체 및 시설 수준의 배출계수 적용을 원칙으로 하며, 적용이 불가능할 경우 국가 배출계수 및 2006 IPCC G/L 기본값을 제시
- 인벤토리 구축을 위한 배출량은 배출 활동자료에 단위 배출계수를 곱하여 산정
- 배출량 산정단계: 산정단계는 배출량 산정에 적용되는 활동자료와 배출계수의 종류에 따라 Tier1 또는 Tier2 수준을 적용

(3) 산정결과의 활용

- 온실가스 배출량 산정 결과를 통한 온실가스 배출 현황을 파악 및 특성 분석, 미래배출량 전망
- 지자체 온실가스 감축 정책 수립 및 이행 평가 후 정책 재반영

3.2 온실가스 배출량 산정

3.2.1. 온실가스 배출량 구분

- 온실가스 배출은 온실가스 사업체 운영 활동으로부터 직접 배출되는 경우와 간접 배출되는 경우로 나뉘는데 온실가스 직접배출은 사업체에서 소유하거나 관리하고 있는 배출원으로부터 나오는 것을 의미하며, 온실가스 간접배출은 사업체 운영 활동결과로 발생하였으나, 다른 기관이 소유하거나 관리하는 배출원으로부터 나오는 것을 의미함
- 본 연구에서는 기본적으로 지자체 산정지침의 인벤토리 분류체계에 따라 배출원을 구분하였으며, 지자체 배출원은 온실가스 배출특성 및 경계에 따라 직접배출(Scope 1)과 간접배출(Scope 2)로 구분됨
- 직접배출은 2006 IPCC G/L에 따라 에너지, 산업공정, AFOLU 및 폐기물 분야의 배출량을 산정하며, 간접배출은 전력, 열사용, 폐기물 발생에 의한 배출량을 산정함

<표 3-1> 지자체 배출 경계에 따른 배출원 구분

구분	배출원 설명
직접배출 (Scope 1)	- 온실가스가 직접적으로 배출·흡수되는 배출원 (예) 보일러 및 운송수단 등에서의 연료 연소, 에어컨 등의 냉매 유출, 폐기물 처리에 의한 배출 등
간접배출 (Scope 2)	- 간접적으로 온실가스를 발생시키는 배출원으로 사용단계에서는 온실가스가 배출되지는 않으나 생산단계에서 온실가스를 배출 (예) 전력, 스팀(열), 폐기물 배출 등

* 자료 : 지자체 온실가스 통합관리 지침(2013)

3.2.2. 온실가스 배출량 현황

(1) 국가 온실가스 배출량

- 2015년 국가 온실가스 총 배출량⁹⁾은 690.2백만톤CO₂eq이며, 1990년도 총 배출량 292.9백만톤CO₂eq에 비해 135.7% 증가하였고, 2014년도 총배출량인 689.2백만톤CO₂eq보다 0.2%증가하였음
- 2015년도 온실가스 배출량 증가에 가장 큰 비중을 차지하고 있는 분야는 에너지 분야로 전년대비 3.3백만톤CO₂eq 증가하였음
 - 이는 저유가 환경에 따른 교통량 및 석유제품 생산 증가 등으로 도로수송, 석유정제 부문의 배출량이 증가하였기 때문
- 분야별로는 에너지, 폐기물 분야 배출량이 전년대비 각각 0.6%, 6.4% 증가하였으며, 산업공정, 농업분야는 각각 5.5%, 1.2% 감소하였음
- LULUCF 분야는 흡수량이 전년보다 4.6% 증가하였음

9) 총배출량은 LULUCF 분야를 제외한 에너지, 산업공정, 농업, 폐물 분야 배출량의 합계이다.

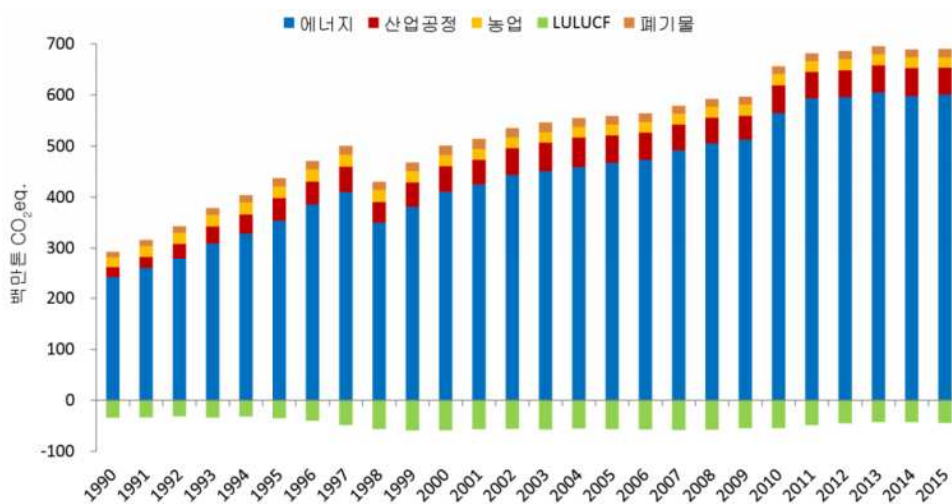
<표 3-2> 분야별 온실가스 배출량 및 흡수량

(단위 : 백만톤 CO₂eq)

분야	온실가스 배출량						1990년 대비 2015년 증감률	2014년 대비 2015년 증감률
	1990	2000	2010	2013	2014	2015		
에너지	241.4	410.6	564.9	605.1	597.7	601.0	149.0%	0.6%
산업공정	19.8	49.9	54.0	52.8	55.2	52.2	164.0%	-5.5%
농업	21.3	21.6	22.2	21.4	20.8	20.6	-3.2%	-1.2%
LULUCF	-34.2	-58.8	-54.4	-42.7	-42.4	-44.4	29.9%	4.6%
폐기물	10.4	18.8	15.1	15.9	15.4	16.4	56.7%	6.4%
총배출량 (LULUCF제외)	292.9	500.9	656.2	695.2	589.2	690.2	135.7%	0.2%
순배출량 (LULUCF포함)	258.7	442.0	601.8	652.5	646.7	645.8	149.6%	-0.1%

* 자료 : 2017년 국가 온실가스 인벤토리 보고서, 온실가스종합정보센터

- 연도별 총배출량 추이를 살펴보면, 2009년에는 세계 금융위기로 인한 경기악화 때문에 배출량이 전년대비 0.8% 증가하는데 그쳤으나, 2010년도에는 경기가 회복되고, 산업용 및 냉난방용 전력 수요가 급증함에 따라 전년보다 배출량이 10% 증가하였음
- 2013년도 총배출량은 695.2백만톤CO₂eq으로 최고치를 기록하였으며, 2014년에는 1998년 금융위기 이후 처음으로 온실가스 배출량이 전년보다 0.9% 감소하였고, 2015년에는 배출량이 소폭 증가(0.2%)함



<그림 3-1> 분야별 온실가스 배출량 및 흡수량(1990-2015)

* 자료 : 2017년 국가 온실가스 인벤토리 보고서, 온실가스종합정보센터

(2) 인천광역시 온실가스 배출량

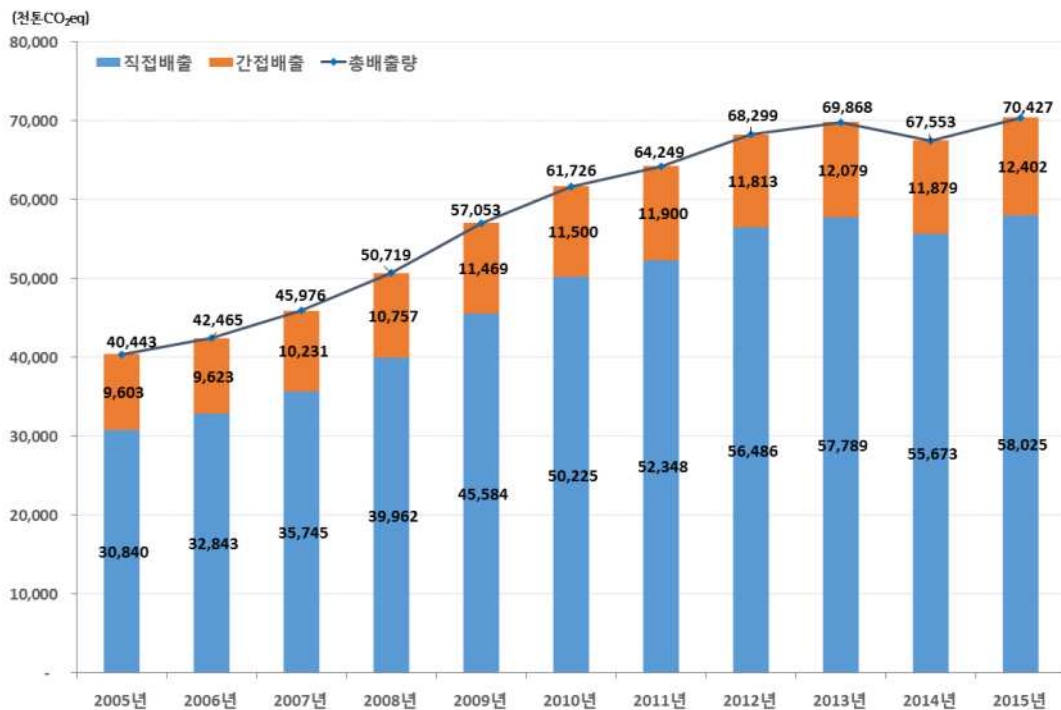
1) 총 배출량

- 인천광역시의 온실가스 총배출량은 2015년 기준 70,427천톤CO₂eq으로 2005년 40,443천톤CO₂eq 대비 74.1% 증가하였음
- 주요 배출원은 발전시설(용진군 영흥화력, 서구 서인천복합화력 등), 도로수송, 가정 및 상업부문, 환경기초시설 등 다양하게 존재하고 있음

<표 3-3> 온실가스 총배출량 산정결과(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
직접배출량	에너지	29,421	31,376	33,877	38,027	43,974	48,447	50,565	54,567	55,933	53,701
	산업공정	923	925	1,029	1,090	1,056	1,178	1,156	1,129	1,149	1,175
	AFOLU	143	136	135	138	138	129	132	132	130	133
	폐기물	354	406	704	708	416	470	495	659	576	665
	소계	30,840	32,843	35,745	39,962	45,584	50,225	52,348	56,486	57,789	58,025
간접배출량	전력	8,455	8,701	9,050	9,267	9,320	10,152	10,344	10,535	10,541	10,495
	열	108	105	109	141	145	206	226	257	267	310
	폐기물	1,040	817	1,072	1,348	2,005	1,142	1,330	1,021	1,271	1,132
	소계	9,603	9,623	10,231	10,757	11,469	11,500	11,813	12,079	11,879	12,402
합계	40,443	42,465	45,976	50,719	57,053	61,726	64,249	68,299	69,868	67,553	70,427



<그림 3-2> 연도별 온실가스 총배출량 추이

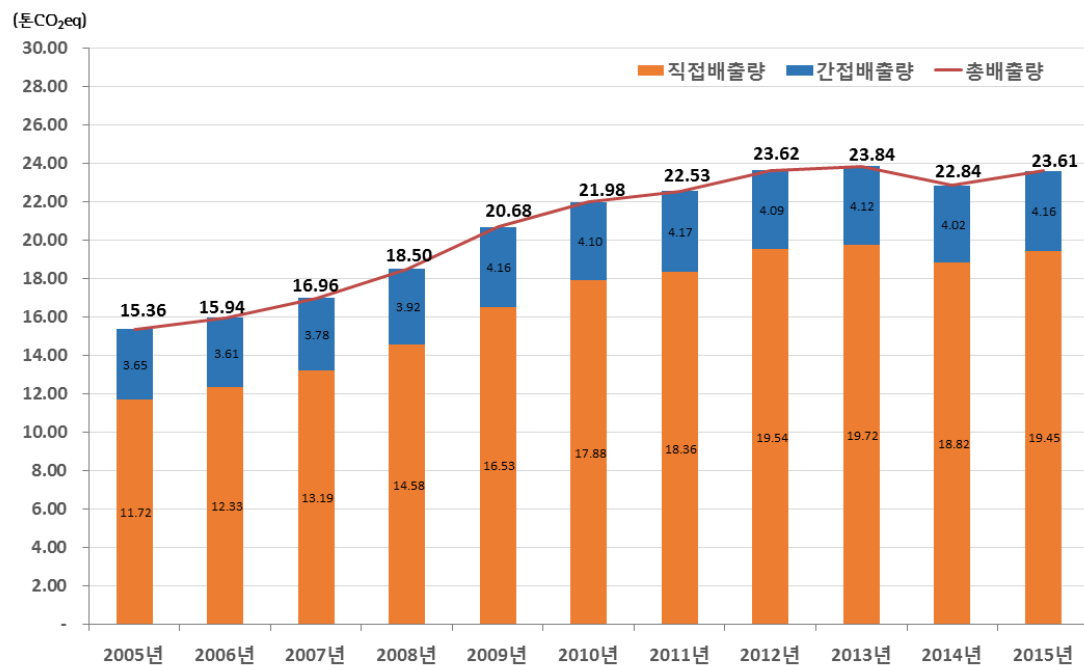
2) 1인당 온실가스 단위 배출량

- 1인당 온실가스 단위 배출량은 2015년 기준 23.61톤으로 총배출량 기준 '05년 (15.36톤CO₂eq)대비 53.6% 증가하였음(직접배출 66.0%, 간접배출 13.9% 증가)
- 인구당 원단위 중 직접배출량은 지속적인 증가추세에 있으며, 간접배출량은 증감 반복 추세를 보임

<표 3-4> 연도별 인구당 원단위(2005년~2015년)

(단위:톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
인구수 (명)	2,632,178	2,663,854	2,710,040	2,741,217	2,758,431	2,808,288	2,851,490	2,891,286	2,930,164	2,957,981	2,983,484
직접 배출량	11.72	12.33	13.19	14.58	16.53	17.88	18.36	19.54	19.72	18.82	19.45
간접 배출량	3.65	3.61	3.78	3.92	4.16	4.10	4.17	4.09	4.12	4.02	4.16
총 배출량	15.36	15.94	16.96	18.50	20.68	21.98	22.53	23.62	23.84	22.84	23.61



<그림 3-3> 연도별 인구당 원단위 추이

3) 직접 배출량

- 직접배출량은 2015년 기준 58,024천톤CO₂eq로 2005년(30,840천톤CO₂eq)대비 88.1% 증가하였고, 전체 배출량 대비 82.4%를 차지함
- 직접배출량 중 에너지 부문이 56,174천톤CO₂eq으로 96.8%를 차지하였고, 산업공정분야 2.0%, 폐기물분야 1.0%, AFOLU분야 0.2%순으로 나타남

<표 3-5> 온실가스 직접배출량 산정결과(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

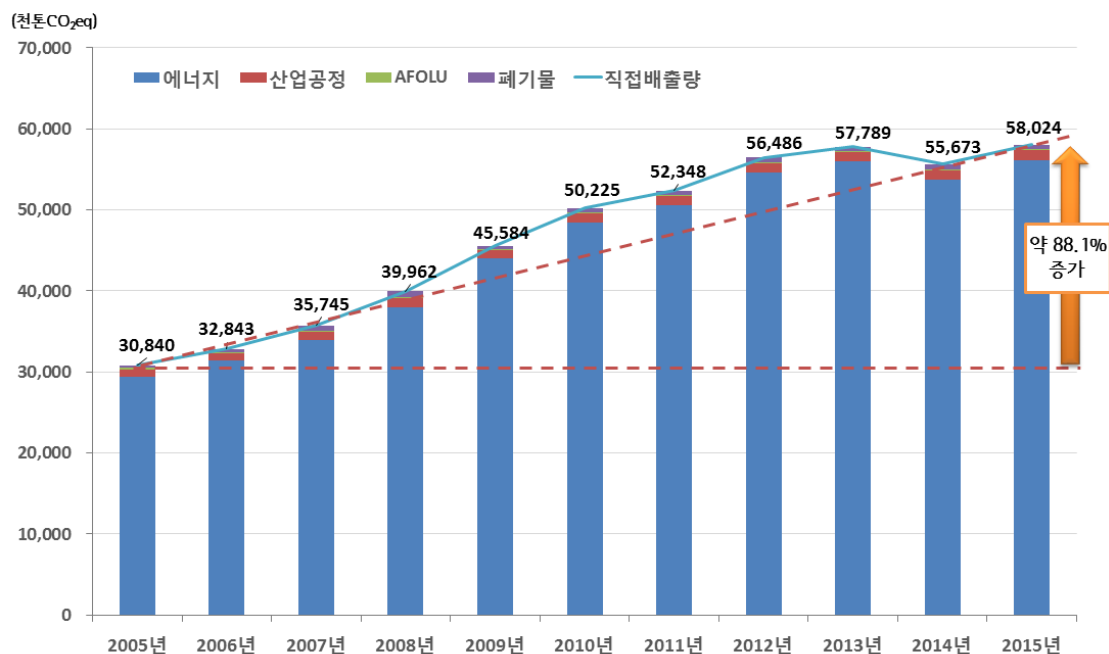
구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
에너지	29,421	31,376	33,877	38,027	43,974	48,447	50,565	54,567	55,933	53,701	56,174
산업공정	923	925	1,029	1,090	1,056	1,178	1,156	1,129	1,149	1,175	1,159
AFOLU	토지 포함 ¹⁾	143	136	135	138	129	132	132	130	133	124
	토지 제외 ²⁾	-33	-57	-100	-128	-48	77	87	94	93	89
폐기물	354	406	704	708	416	470	495	659	576	665	567
합계 ³⁾	30,840	32,843	35,745	39,962	45,584	50,225	52,348	56,486	57,789	55,673	58,024

1) AFOLU부문(토지포함) : 토지부문의 온실가스 흡수량을 고려한 배출/흡수량

※ 배출량이 음의 값(-)을 나타내는 경우, AFOLU분야 토지(Land)부분(3B)의 온실가스 흡수량이 토지 이외 부분(가축, 관리토양)의 배출량 보다 많음을 의미함(즉, 흡수량>배출량)

2) AFOLU부문(토지제외) : 토지부문의 온실가스 흡수량을 고려하지 않은 배출량

3) 합계는 토지를 포함한 배출량의 총합임



<그림 3-4> 연도별 온실가스 직접배출량 추이

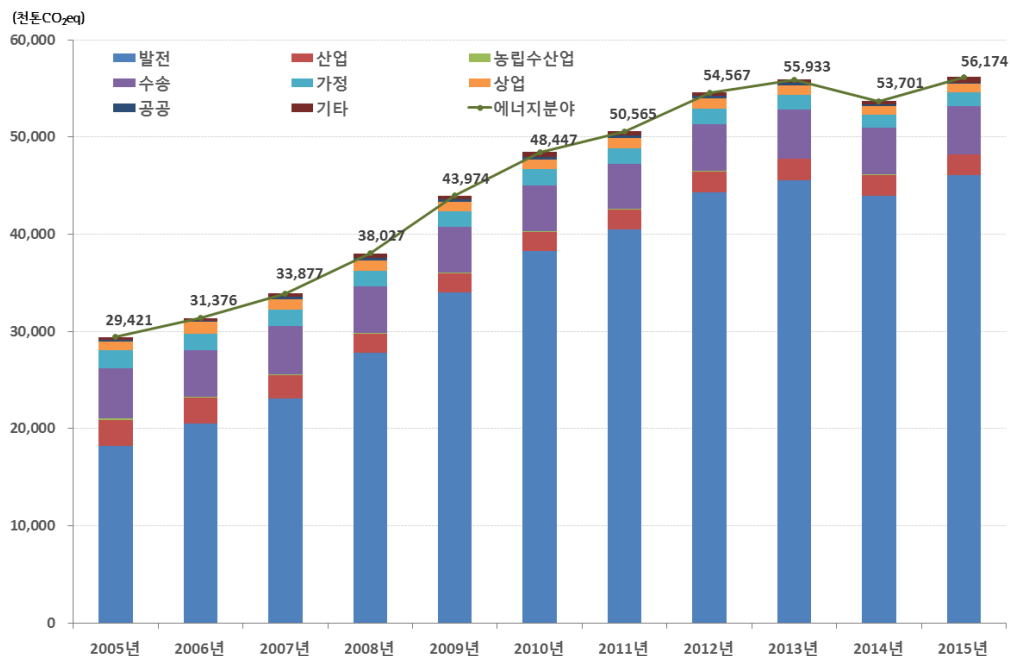
① 에너지 부문

- 인천광역시 에너지부문 중 발전영역이 차지하는 비중은 2005년 기준 61.9%에서 2015년 82.1%로 나타났고, '05년대비 147% 증가하였음
- 수송부문 8.9%, 산업 2.7%, 가정 2.4%, 사업 1.6%, 공공 0.2% 순으로 나타남

<표 3-6> 에너지부문 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
발전	18,923	21,098	23,527	27,876	34,087	38,326	40,579	44,404	45,730	44,394	46,676
산업	1,986	2,091	1,921	1,889	1,843	1,875	1,922	2,071	2,005	1,723	1,503
농림·수산업	130	104	113	109	125	115	85	89	64	26	10
수송	5,146	4,762	4,948	4,737	4,692	4,671	4,611	4,778	5,006	4,796	5,027
가정	1,854	1,691	1,713	1,612	1,578	1,674	1,648	1,589	1,517	1,319	1,359
사업	952	1,214	1,089	1,072	1,048	1,006	1,074	1,035	997	892	925
공공	137	134	248	263	242	258	232	250	233	251	122
기타	293	282	317	470	358	523	412	350	383	300	551
합계	29,421	31,376	33,877	38,027	43,974	48,447	50,565	54,567	55,933	53,701	56,174



<그림 3-5> 에너지부문 분야별 온실가스 배출량 추이

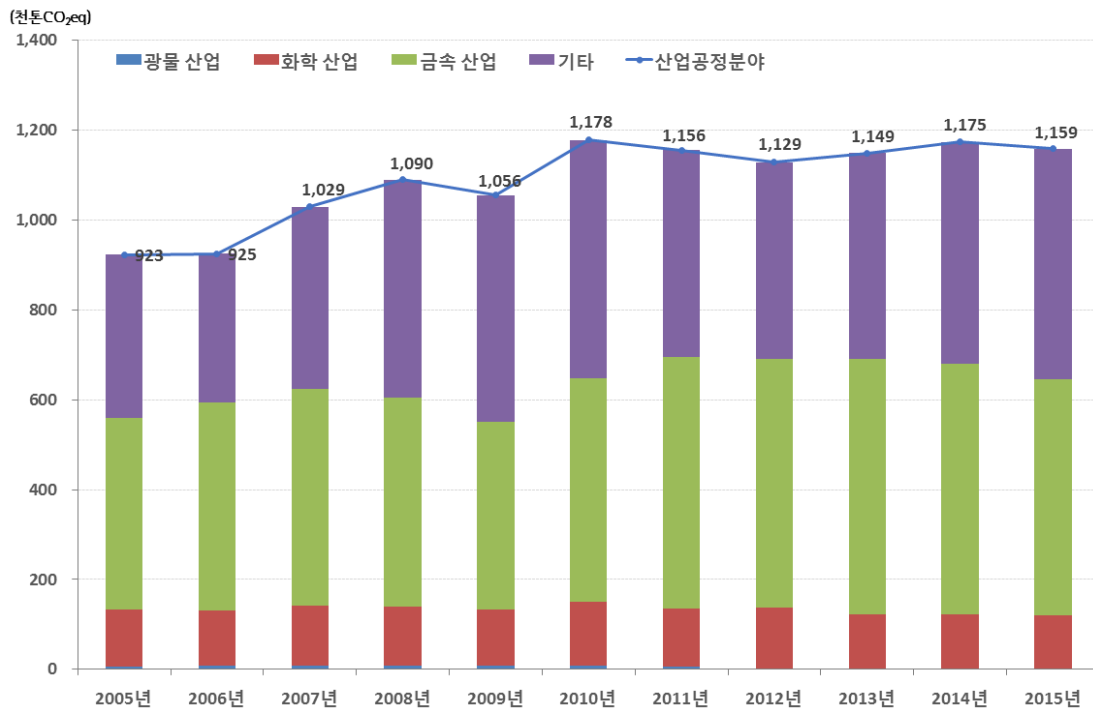
② 산업공정 부문

- 산업공정부문은 1,159천톤CO₂eq으로, 직접배출량대비 2.5% 차지함
- 인천광역시 산업공정부문의 분야별 배출량 산정결과를 보면, 금속산업이 2005년 46.4%에서 2015년에는 약 45.4%를 차지하였으며, 산정기간 동안 약 22.9% 증가한 것으로 나타남

<표 3-7> 산업공정부문 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
광물산업	7	9	8	8	8	8	6	3	0	0	0
화학산업	126	123	134	131	126	142	128	134	123	123	121
금속산업	428	462	482	466	417	498	562	555	567	557	526
기타	363	332	406	485	505	531	460	437	459	494	513
합계	923	925	1,029	1,090	1,056	1,178	1,156	1,129	1,149	1,175	1,159



<그림 3-6> 산업공정부문 분야별 온실가스 배출량 추이

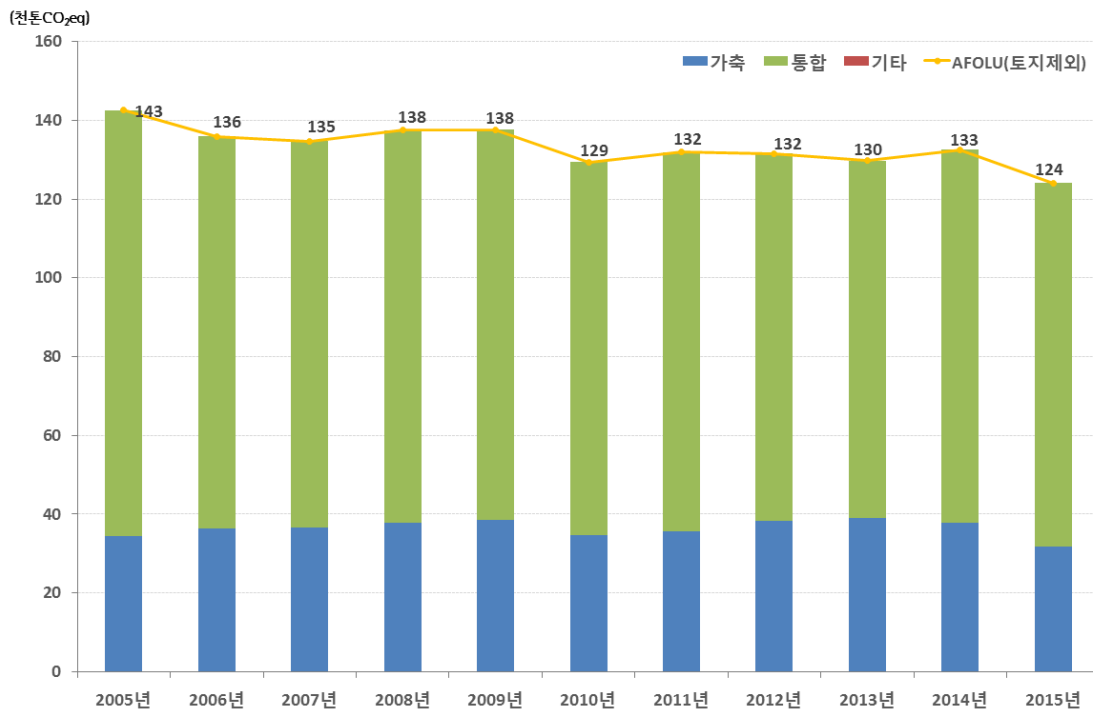
③ AFOLU 부문

- AFOLU 부문은 124천톤CO₂eq 으로, 직접배출량대비 0.2% 차지함
- 인천광역시 AFOLU부문의 경우 토양배출 영역이 차지하는 비중은 '05년 75.5%에서 '15년 74.2% 수준으로 나타났으며, 전체적으로 감소하는 경향을 보이고 있음

<표 3-8> AFOLU부문 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
가축	34	36	37	38	39	35	36	38	39	38	32
토지 흡수	-176	-193	-235	-266	-283	-177	-55	-45	-36	-40	-35
토양 배출	108	99	98	100	99	95	96	93	91	95	92
기타	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AFOLU (토지제외)	143	136	135	138	138	129	132	132	130	133	124
AFOLU (토지포함)	-33	-57	-100	-128	-145	-48	77	87	94	93	89



<그림 3-7> AFOLU부문 분야별 온실가스배출량 추이

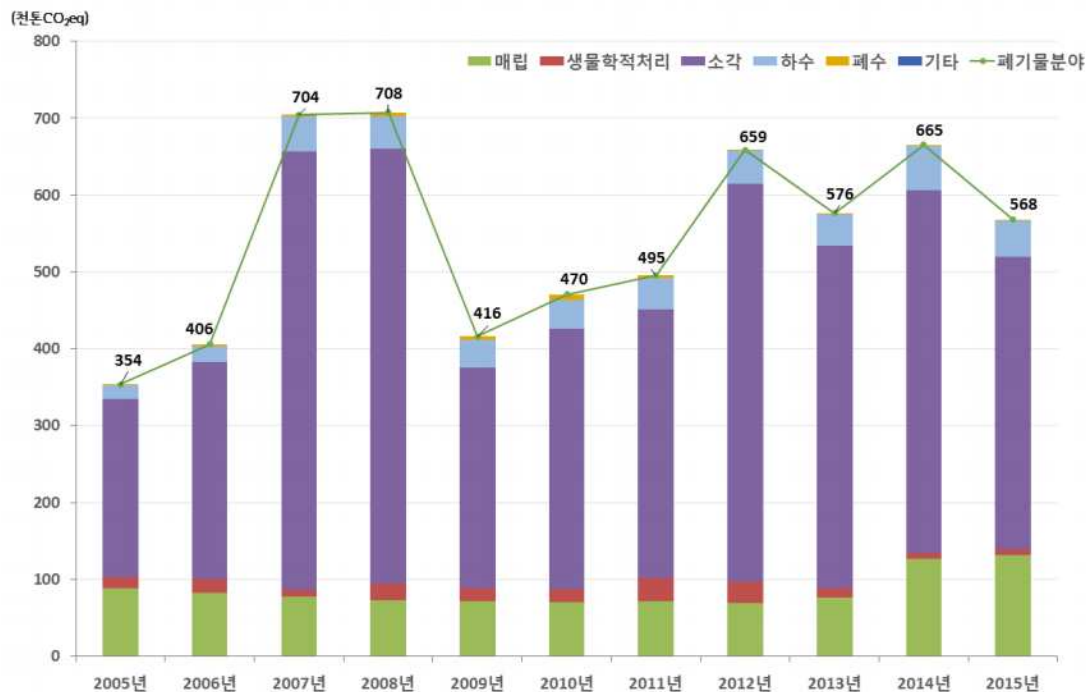
④ 폐기물 부문

- 폐기물부문은 568천톤CO₂eq 으로, 직접배출량대비 1.0% 차지함
- 인천광역시 폐기물부문 배출량 중 소각부문이 66.9%를 차지하고 있으며, 2011년까지 꾸준히 증가추세를 보인다, 2012년 이후 감소추세를 보임(2007년~2008년은 소각처리량 증가로 온실가스 배출량 급증)
- 2012년에는 온실가스 배출량이 급격히 증가하여 연차별로 증감 추세를 보이고 있으며, 소각처리로 인한 배출량의 영향이 가장 큰 것으로 나타남

<표 3-9> 폐기물부문 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
매립	88	82	77	72	72	71	72	69	76	127	131
생물학적처리	14	18	9	23	17	17	29	28	13	8	8
소각	232	283	570	566	287	339	350	519	446	472	380
하수	18	21	46	42	36	37	41	43	41	58	48
폐수	1	2	2	5	4	8	3	1	1	1	1
기타	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	354	406	704	708	416	470	495	659	576	665	568



<그림 3-8> 폐기물부문 분야별 배출량 추이

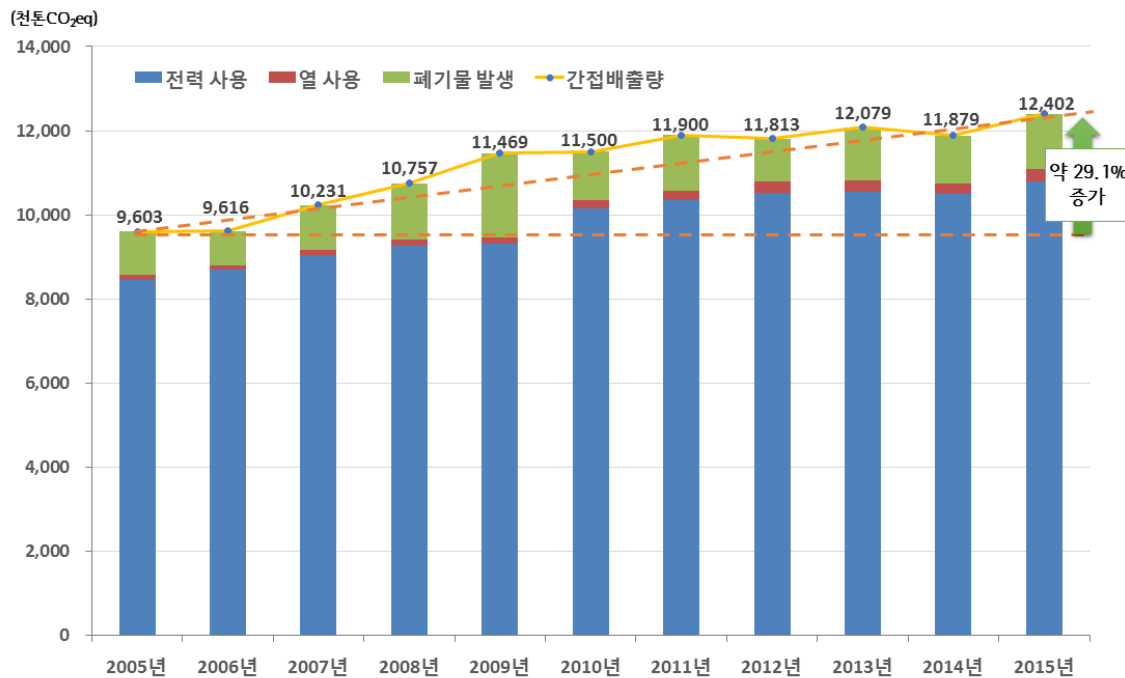
4) 간접 배출량

- 간접배출량은 2015년 기준 12,402천톤CO₂eq로 2005년(9,603천톤CO₂eq) 대비 29.1% 증가하였고, 전체 배출량 대비 17.6%를 차지함
- 간접배출량 중 전력 사용이 87.0%를 차지하였고, 폐기물 발생 10.5%, 열 사용 2.5% 순으로 나타남

<표 3-10> 온실가스 간접배출량 산정결과(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
전력 사용	8,455	8,701	9,050	9,267	9,320	10,152	10,344	10,535	10,541	10,495	10,789
열 사용	108	105	109	141	145	206	226	257	267	253	310
폐기물 발생	1,040	817	1,072	1,348	2,005	1,142	1,330	1,021	1,271	1,132	1,303
합계	9,603	9,623	10,231	10,757	11,469	11,500	11,900	11,813	12,079	11,879	12,402



<그림 3-9> 연도별 온실가스 간접배출량 추이

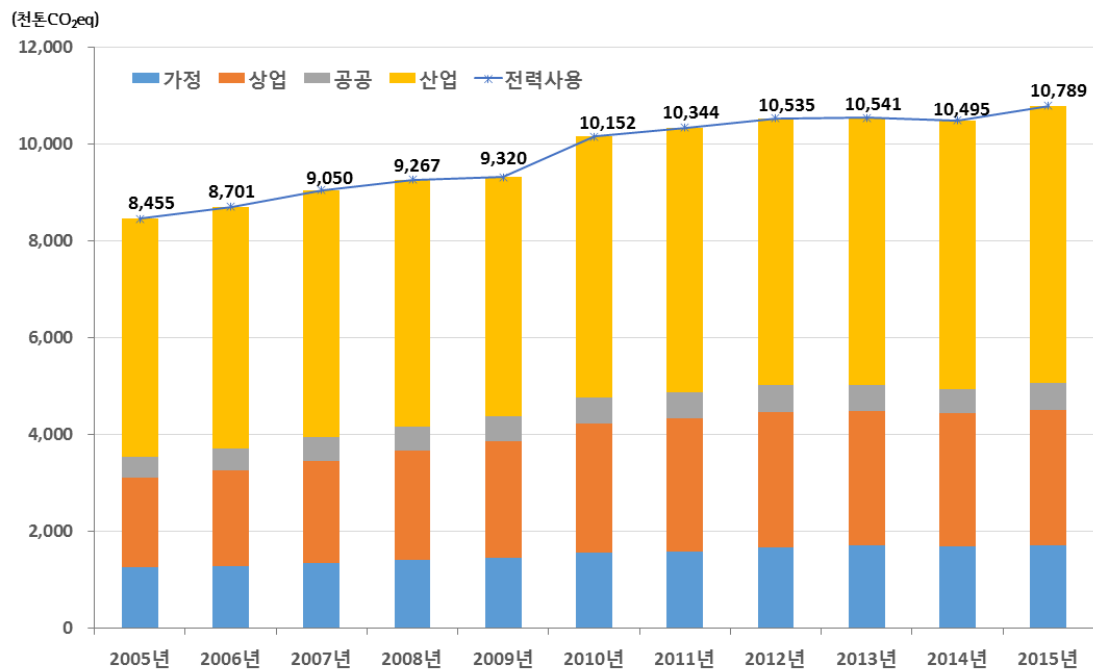
① 전력사용 부문

- 전력사용부문은 10,789천톤CO₂eq 으로, 간접배출량대비 87.0% 차지함
- 산업영역의 비중이 53.1%로 가장 많고, 상업, 가정, 공공 순으로 나타남
- 상업영역은 2015년 기준 2,788천톤CO₂eq으로 2005년 대비 50.3%로 가장 큰 폭으로 증가하였고, 가정(36.1%), 공공(32.5%), 산업(16.5%)순으로 나타남

<표 3-11> 전력사용 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
가정	1,255	1,288	1,341	1,410	1,459	1,549	1,581	1,676	1,699	1,677	1,708
상업	1,855	1,966	2,114	2,246	2,400	2,668	2,763	2,779	2,789	2,761	2,788
공공	428	445	480	505	513	551	528	561	533	498	567
산업	4,918	5,002	5,114	5,106	4,948	5,385	5,473	5,520	5,521	5,558	5,727
합계	8,455	8,701	9,050	9,267	9,320	10,152	10,344	10,535	10,541	10,495	10,789



<그림 3-10> 전력사용부문 분야별 온실가스 배출량 추이

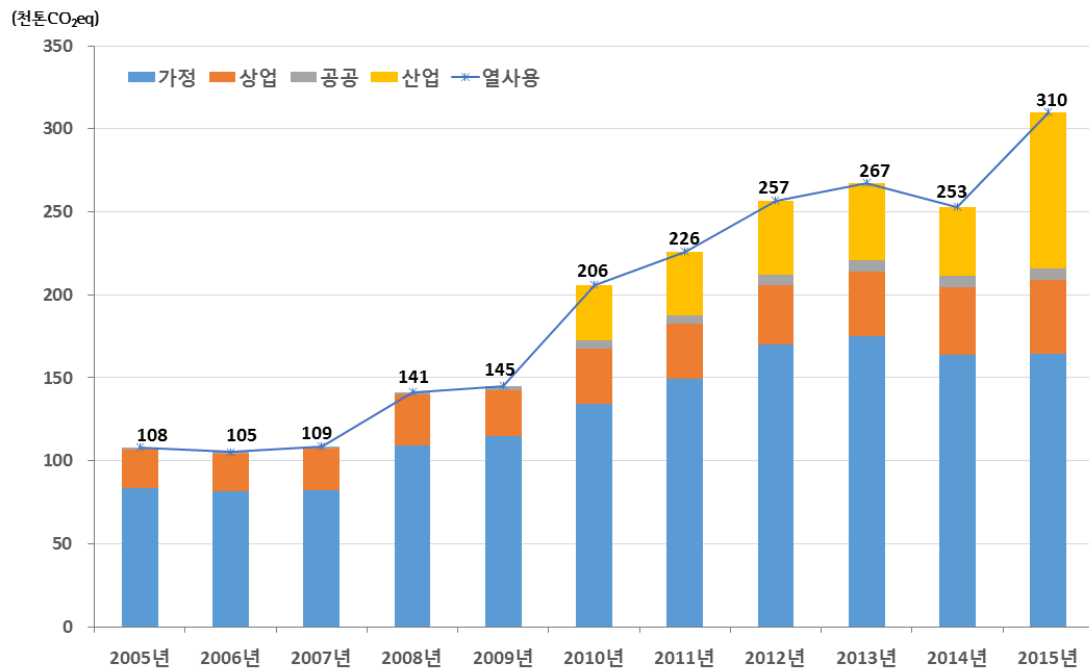
② 열사용 부문

- 열사용부문은 310천톤CO₂eq 으로, 간접배출량대비 2.5% 차지함
- 인천광역시 열사용을 보면, 가정영역이 차지하는 비중이 53.0%로 가장 많고, 산업, 상업, 공공 순으로 나타남
- '15년 기준 '05년 대비 가정 97.2%, 상업 88.2% 증가하였음

<표 3-12> 열사용 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
가정	83	82	82	109	115	134	149	170	175	164	165
상업	23	22	25	31	28	33	33	36	39	41	44
공공	1	1	1	1	3	5	5	6	6	7	7
산업	0	0	0	0	0	33	38	45	47	42	95
합계	108	105	109	141	145	206	226	257	267	253	310



<그림 3-11> 열사용부문 분야별 배출량 추이

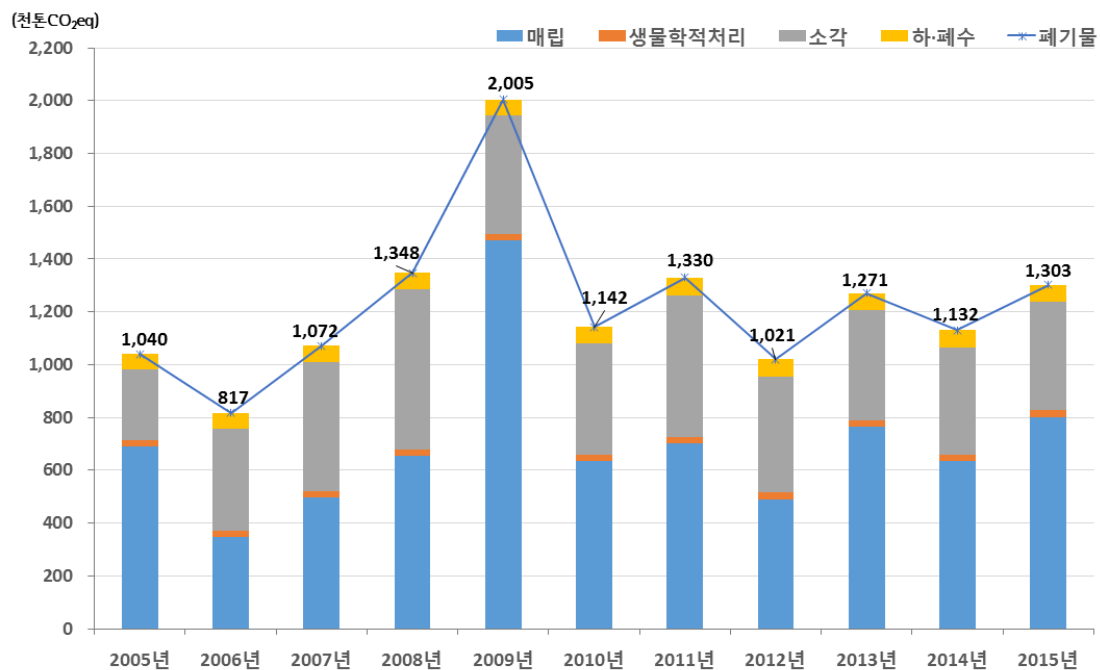
③ 폐기물 부문

- 폐기물부문은 1,303천톤CO₂eq 으로, 간접배출량대비 10.5% 차지함
- 폐기물부문 중 매립(61.5%)과 소각(31.4%)영역이 차지하는 비중이 92.9%로 나타남
- 소각영역은 2015년 기준 409천톤CO₂eq으로 2005년 대비 53.9%로 가장 큰 폭으로 증가하였고, 매립(16.3%), 하·폐수(8.2%), 생물학적처리(4.6%) 순으로 나타남

<표 3-13> 폐기물 부문 분야별 배출량 산정결과(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
매립	690	346	498	653	1,471	634	703	490	766	635	802
생물학적처리	25	23	24	25	24	24	24	24	23	23	26
소각	266	386	488	609	449	423	533	441	417	408	409
하·폐수	60	61	62	61	61	61	70	66	65	66	66
합계	1,040	817	1,072	1,348	2,005	1,142	1,330	1,021	1,271	1,132	1,303



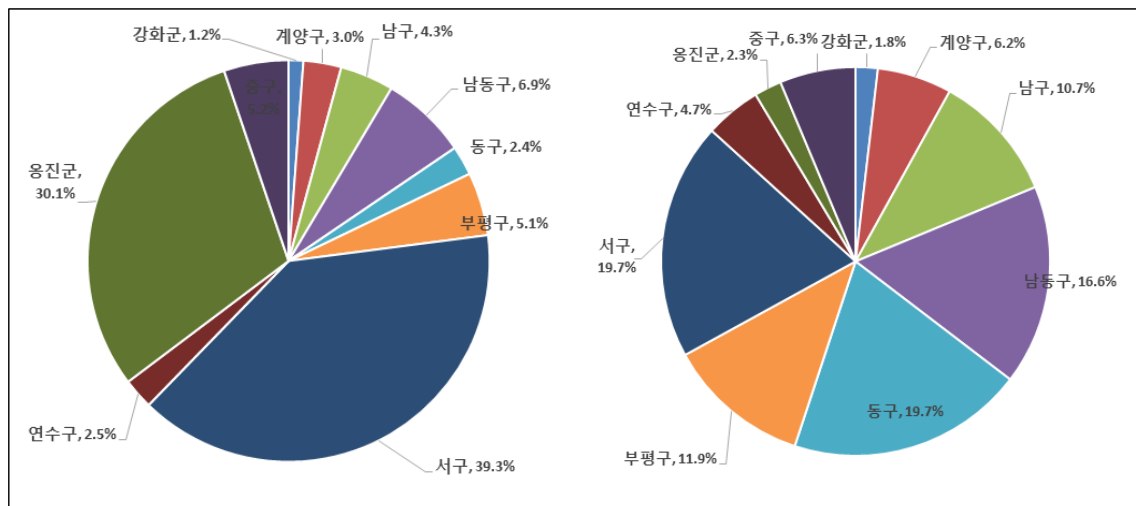
<그림 3-12> 폐기물 부문 분야별 배출량 추이

5) 군·구별 온실가스 배출량

- 인천광역시 10개 군·구 온실가스 배출특성 분석결과, 직접배출량은 발전시설이 위치하고 있는 서구, 옹진군이 전체 69.4% 차지함
 - 에너지 부문 : 옹진군, 서구 순
 - 산업공정 부문 : 동구, 부평구, 계양구 순
 - 폐기물 부문 : 서구, 남동구, 연수구 순
 - AFOLU 부문 : 강화군, 옹진군 순
- 간접배출량은 가정 및 상업시설, 산업단지가 위치하는 서구, 동구, 남동구에서 온실가스 배출량이 많은 것으로 나타남

<표 3-14> 인천광역시 군·구별 온실가스 배출량(2015년) (단위:천톤CO₂eq)

구분	직접배출		간접배출	
	배출량	비중(%)	배출량	비중(%)
중구	1,595	5.2%	606	6.3%
동구	724	2.4%	1,890	19.7%
남구	1,324	4.3%	1,029	10.7%
연수구	754	2.5%	447	4.7%
남동구	2,129	6.9%	1,596	16.6%
부평구	1,559	5.1%	1,146	11.9%
계양구	933	3.0%	595	6.2%
서구	12,052	39.3%	1,895	19.7%
강화군	361	1.2%	176	1.8%
옹진군	9,218	30.1%	218	2.3%
합계	30,652	100.0%	9,602	100.0%



<그림 3-13> 연도별 온실가스 배출량 추이

(3) 인천광역시 감축인벤토리 온실가스 배출량

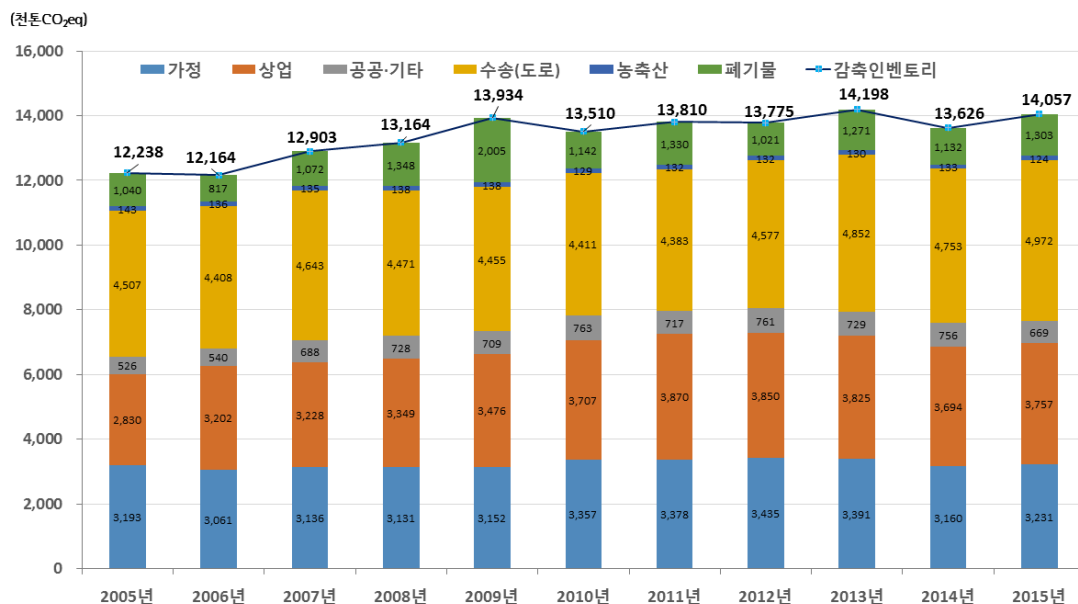
1) 감축인벤토리 배출량 현황

- 지자체 관리권한 유무에 중점을 두고, 직접배출과 간접배출을 통합하여 지자체 비관리대상을 제외하고 재산정한 배출량임
- 감축인벤토리는 2015년 기준 14,057천톤CO₂eq로 2005년 대비(12,238천톤CO₂eq) 14.9% 증가함
- 감축인벤토리 중 에너지 분야는 12,630천톤CO₂eq으로 전체 감축 인벤토리의 89.8%를 차지하였고, 비에너지 분야는 1,427천톤CO₂eq로 10.2%를 차지함

<표 3-15> 감축인벤토리 상 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
에너지 부문	건 물	가정	3,193	3,061	3,136	3,131	3,152	3,357	3,378	3,435	3,391	3,160	3,231
		상업	2,830	3,202	3,228	3,349	3,476	3,707	3,870	3,850	3,825	3,694	3,757
	공공기타		526	540	688	728	709	763	717	761	729	756	669
	수송		4,507	4,408	4,643	4,471	4,455	4,411	4,383	4,577	4,852	4,753	4,972
	소계		11,056	11,211	11,696	11,679	11,792	12,239	12,348	12,623	12,797	12,362	12,630
비 에너지 부문	농축산		143	136	135	138	138	129	132	132	130	133	124
	폐기물		1,040	817	1,072	1,348	2,005	1,142	1,330	1,021	1,271	1,132	1,303
	소계		1,182	953	1,207	1,486	2,142	1,272	1,462	1,153	1,401	1,264	1,427
합계			12,238	12,164	12,903	13,164	13,934	13,510	13,810	13,775	14,198	13,626	14,057



<그림 3-14> 연도별 온실가스 배출량 추이

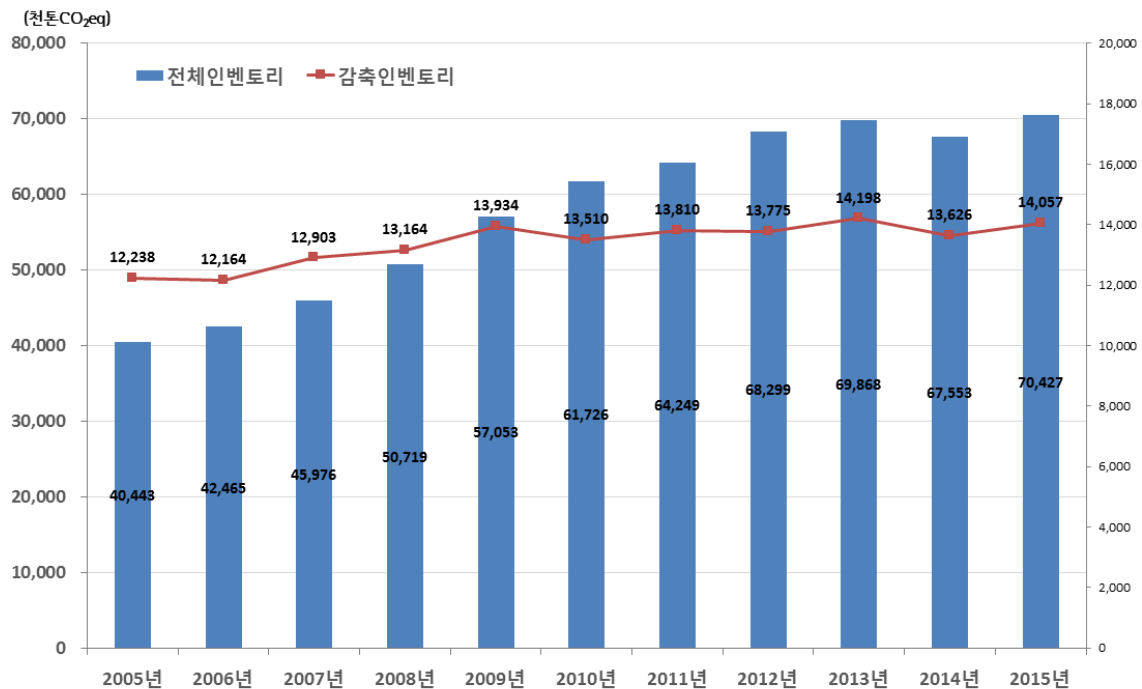
2) 전체인벤토리 - 감축인벤토리 비교

- 인천광역시 감축 인벤토리의 온실가스 배출량은 전체인벤토리의 배출량 대비 20.0% 비중을 차지하고 있으며, 2005년 30.3%에서 감소하는 추세임
- 인천광역시 온실가스 배출량은 비산업부문(건물, 수송, 농축산 등)에 비해 산업부문(발전 등)의 온실가스 배출량이 증가추세임

<표 3-16> 전체인벤토리와 감축인벤토리 비교

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
전체	40,443	42,465	45,976	50,719	57,053	61,726	64,249	68,299	69,868	67,553	70,427
감축	12,238	12,164	12,903	13,164	13,934	13,510	13,810	13,775	14,198	13,626	14,057
비중	30.3%	28.6%	28.1%	26.0%	24.4%	21.9%	21.5%	20.2%	20.3%	20.2%	20.0%



<그림 3-15> 연도별 온실가스 배출량 추이(전체-감축인벤토리)

3) 에너지부문

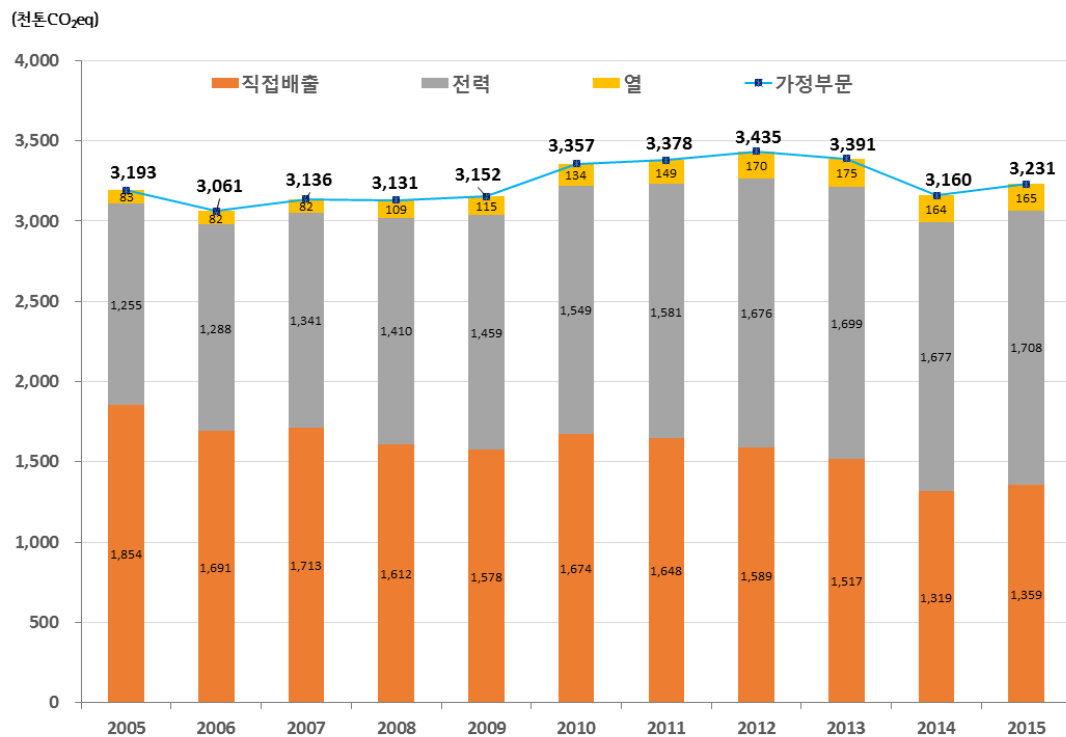
① 가정 부문

- 가정부문은 2015년 기준 3,231천톤CO₂eq으로, 에너지부문 대비 25.6% 차지함
- 건물(가정, 상업)부문 중 46.2%를 차지하고 있으며, 직접배출 42.1%, 간접배출 57.9% 비중을 차지하는 것으로 나타남
- '05년 대비 '15년에 1.2% 증가하였고, 직접배출은 26.7% 감소, 간접배출은 전력사용분의 증가로 39.9% 증가함

<표 3-17> 가정부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
가정 부문	직접배출		1,854	1,691	1,713	1,612	1,578	1,674	1,648	1,589	1,517	1,319	1,359
	간접 배출	전력	1,255	1,288	1,341	1,410	1,459	1,549	1,581	1,676	1,699	1,677	1,708
		열	83	82	82	109	115	134	149	170	175	164	165
합계			3,193	3,061	3,136	3,131	3,152	3,357	3,378	3,435	3,391	3,160	3,231



<그림 3-16> 연도별 가정부문 온실가스 배출량 추이

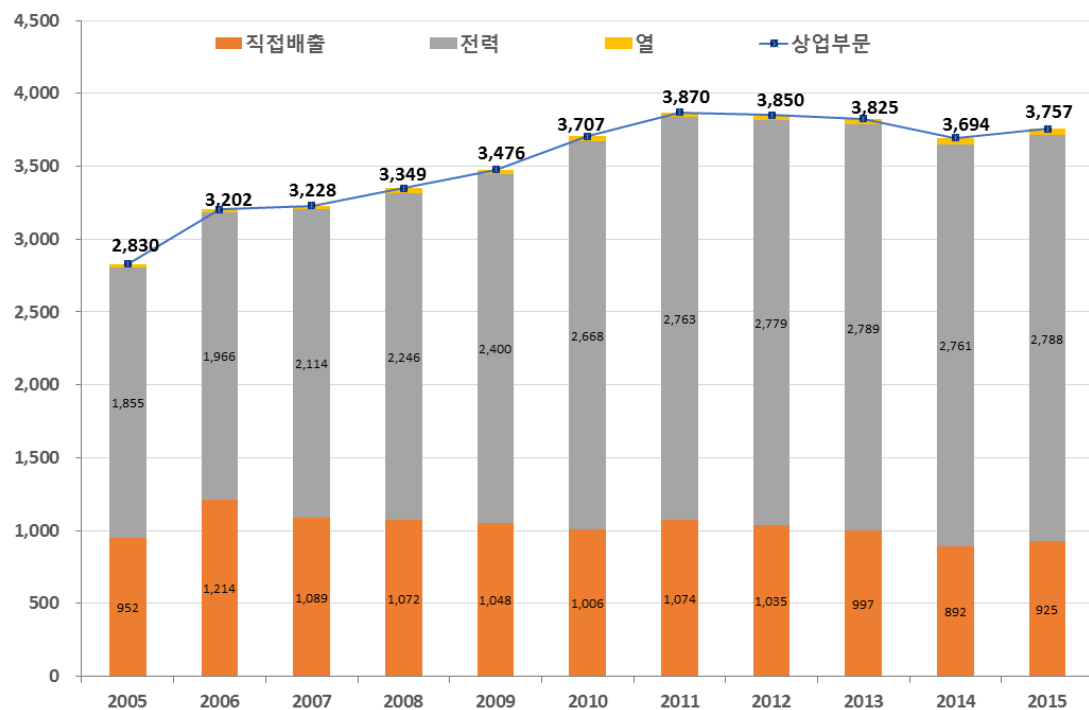
② 상업 부문

- 상업부문은 2015년 기준 3,757천톤CO₂eq 으로, 에너지부문 대비 29.8% 차지함
- 건물(가정, 상업)부문 중 53.8%를 차지하고 있으며, 직접배출 24.6%, 간접배출 75.4% 비중을 차지하는 것으로 나타남
- '05년 대비 '15년에 1.2% 증가하였고, 직접배출은 2.8% 감소, 간접배출은 전력사용분의 증가로 5.08% 증가함

<표 3-18> 상업부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
상업 부문	직접배출		952	1,214	1,089	1,072	1,048	1,006	1,074	1,035	997	892	925
	간접 배출	전력	1,855	1,966	2,114	2,246	2,400	2,668	2,763	2,779	2,789	2,761	2,788
		열	23	22	25	31	28	33	33	36	39	41	44
합계			2,830	3,202	3,228	3,349	3,476	3,707	3,870	3,850	3,825	3,694	3,757

(천톤CO₂eq)

<그림 3-17> 연도별 상업부문 온실가스 배출량 추이

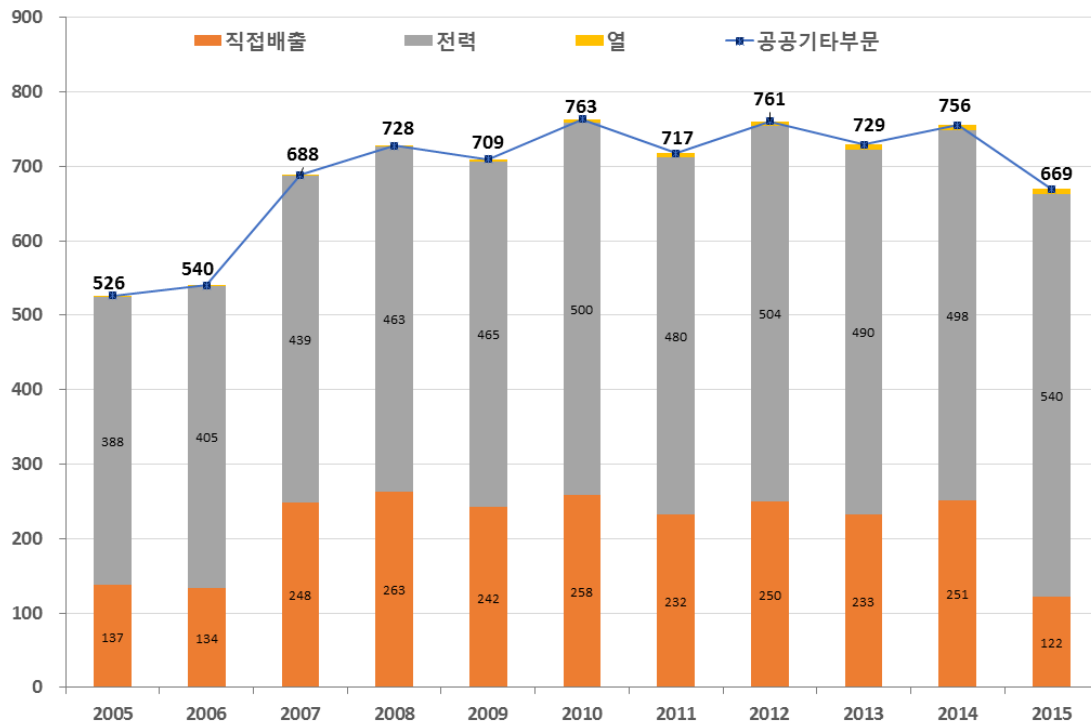
③ 공공기타 부문

- 공공기타부문은 2015년 기준 669천톤CO₂eq으로, 에너지부문 대비 5.3% 차지함
- '05년 대비 '15년에 27.2% 증가하였고, 직접배출은 10.8% 감소, 간접배출은 전력사용분의 증가로 40.6% 증가함

<표 3-19> 공공기타부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
상업 부문	직접배출		137	134	248	263	242	258	232	250	233	251	122
	간접 배출	전력	388	405	439	463	465	500	480	504	490	498	540
		열	1	1	1	1	3	5	5	6	6	7	7
합계			526	540	688	728	709	763	717	761	729	756	669

(천톤CO₂eq)

<그림 3-18> 연도별 공공기타부문 온실가스 배출량 추이

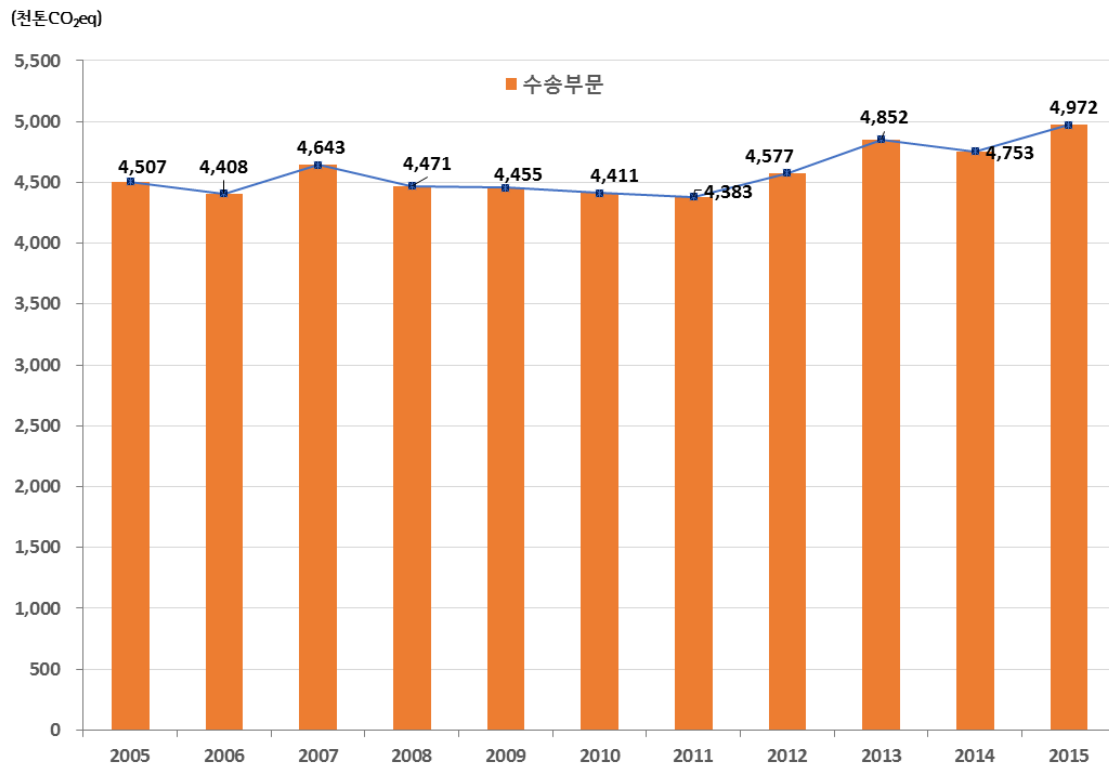
④ 수송(도로) 부문

- 수송부문은 2015년 기준 4,972천톤CO₂eq으로, 에너지부문 대비 9.4% 차지함
- 감축인벤토리 총배출량(13,321천톤CO₂eq) 중 37.3%를 차지함
- '05년 대비 '15년에 수송부문 10.3% 증가함

<표 3-20> 수송부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
수송(도로) 부문	4,507	4,408	4,643	4,471	4,455	4,411	4,383	4,577	4,852	4,753	4,972



<그림 3-19> 연도별 수송부문 온실가스 배출량 추이

4) 비에너지부문

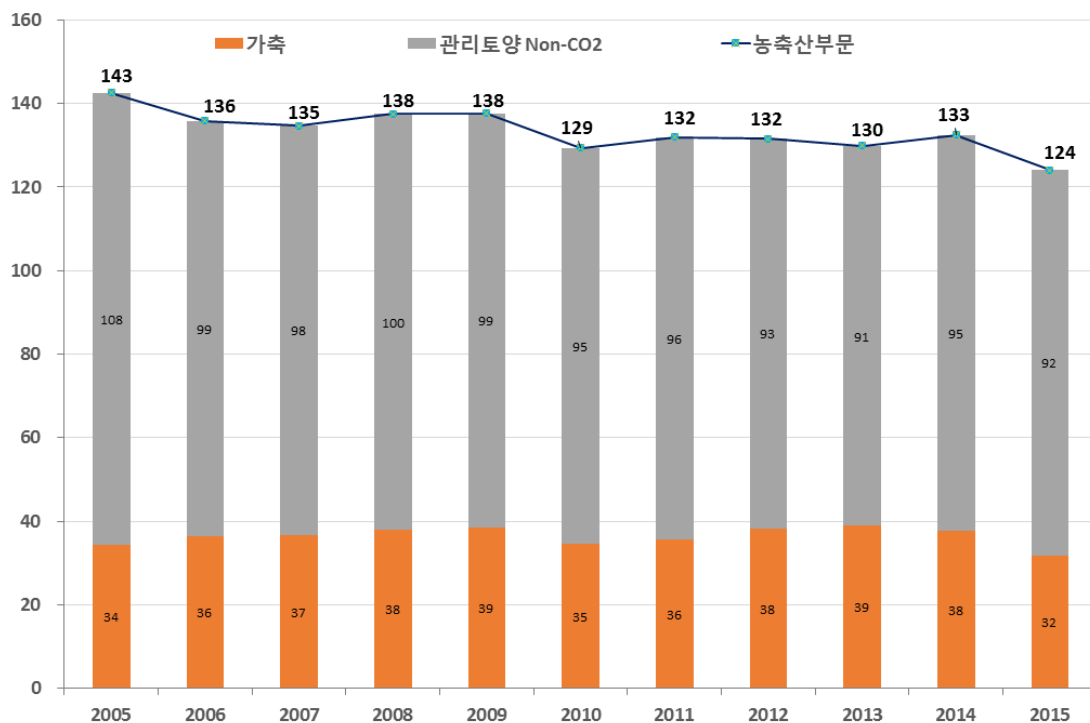
① 농축산 부문

- 농축산부문은 2015년 기준 124천톤CO₂eq으로, 비에너지부문 대비 8.7% 차지함
- '05년 대비 '15년에 12.9% 감소하였고, 가축은 7.4% 감소, 관리토양 Non-CO₂ 14.7% 감소함

<표 3-21> 농축산부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
농축산 부문	가축	34	36	37	38	39	35	36	38	39	38	32
	관리토양 Non-CO ₂	108	99	98	100	99	95	96	93	91	95	92
합계		143	136	135	138	138	129	132	132	130	133	124

(천톤CO₂eq)

<그림 3-20> 연도별 농축산부문 온실가스 배출량 추이

② 폐기물 부문

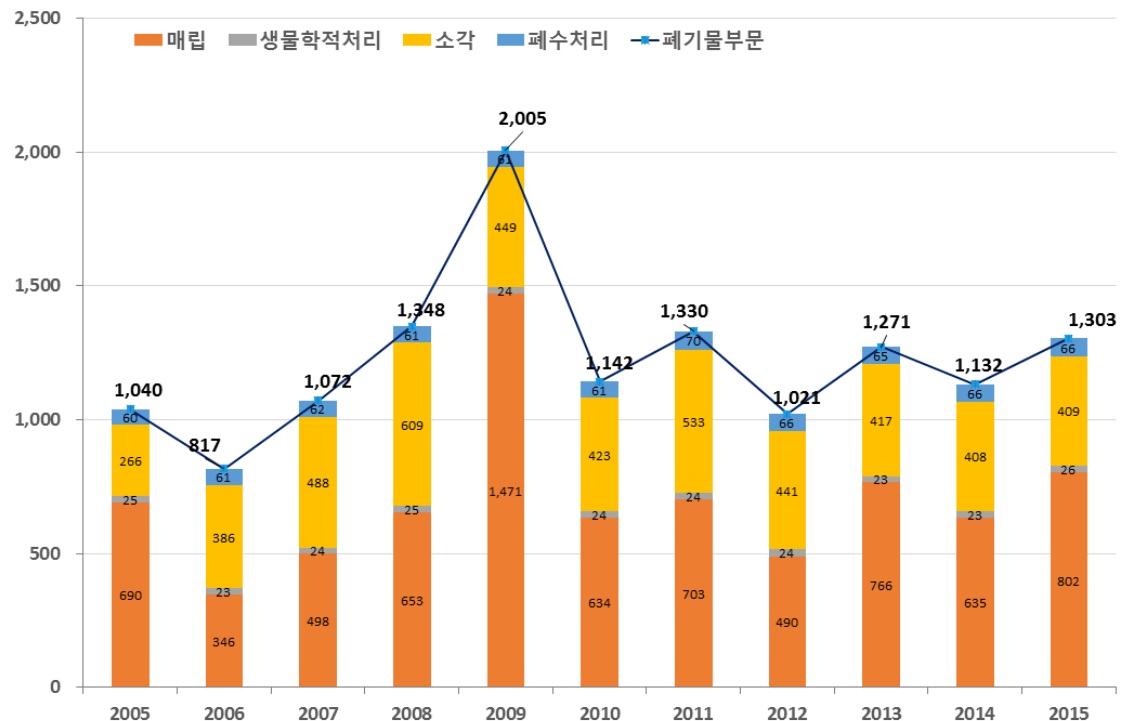
- 폐기물부문은 2015년 기준 1,303천톤CO₂eq 으로, 비에너지부문 대비 91.3% 차지함
- 매립 61.5%, 소각 31.4%, 폐수처리 5.1%, 생물학적처리 2.0%순으로 나타남
- '05년 대비 '15년에 25.3% 증가하였고, 소각 53.9%, 매립 16.3%, 폐수 11.2% 생물학적처리가 4.6% 증가하였음

<표 3-22> 폐기물부문 연도별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
폐기물 부문	매립	690	346	498	653	1,471	634	703	490	766	635	802
	생물학적 처리	25	23	24	25	24	24	24	24	23	23	26
	소각	266	386	488	609	449	423	533	441	417	408	409
	폐수처리	60	61	62	61	61	61	70	66	65	66	66
합계		1,040	817	1,072	1,348	2,005	1,142	1,330	1,021	1,271	1,132	1,303

(천톤CO₂eq)



<그림 3-21> 연도별 폐기물부문 온실가스 배출량 추이

5) 군·구별 온실가스 배출량

- 감축인벤토리 기준, 인천광역시 10개 군·구 온실가스 배출특성 분석결과, 서구에서 20.7%로 가장 많은 비중을 차지함
- 감축인벤토리의 온실가스 배출량은 산업영역을 제외하고 간접배출량이 합산된 결과로 주거, 상업, 공공시설이 밀집되어있는 지역이 상대적으로 배출량이 많게 나타남
 - 가정부문 : 부평구, 남동구, 서구, 남구 순
 - 상업부문 : 서구, 남동구, 부평구, 남구 순
 - 공공기타부문 : 연수구, 서구, 남동구, 남구 순
 - 수송부문 : 서구, 중구, 남동구, 부평구 순
 - 농축산 : 강화군이 72.0% 차지
 - 폐기물 : 서구, 용진군 순

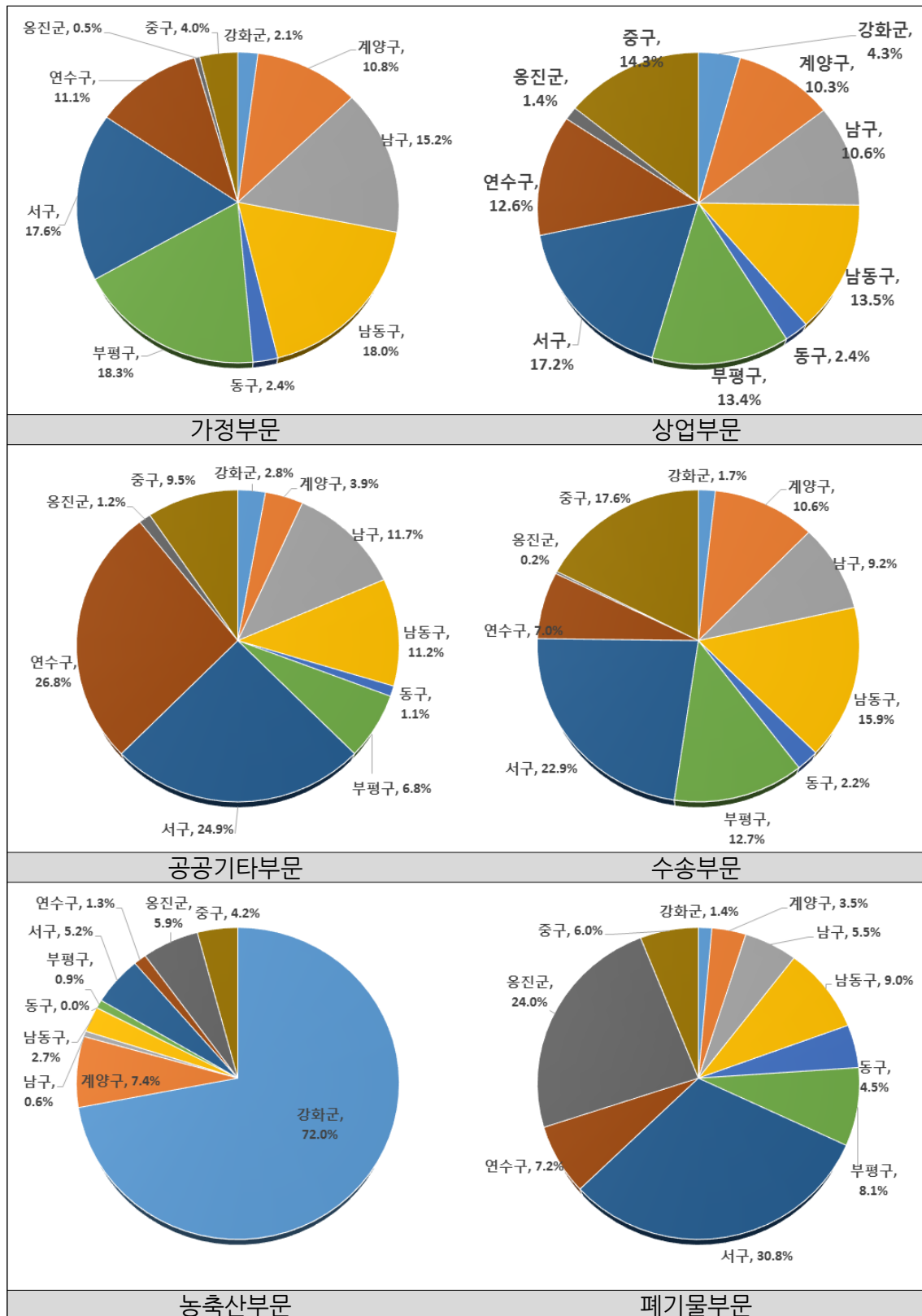
<표 3-23> 군구별 온실가스 배출량 현황(2005년~2015년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
중구	1,215	1,252	1,406	1,546	1,474	1,491	1,464	1,553	1,891	1,722	1,687
동구	76	50	106	108	83	60	66	78	92	57	58
남구	1,720	1,594	1,628	1,577	2,436	1,620	1,625	1,613	1,518	1,435	1,498
연수구	779	806	1,003	1,106	1,132	1,193	1,345	1,389	1,337	1,346	1,456
남동구	1,888	1,906	1,986	2,041	2,000	1,977	2,034	2,086	2,098	2,007	2,075
부평구	1,909	1,947	2,012	1,991	1,964	2,089	2,009	2,041	2,009	1,865	1,881
계양구	1,208	1,379	1,302	1,300	1,356	1,310	1,290	1,300	1,273	1,273	1,346
서구	2,422	2,371	2,498	2,429	2,388	2,599	2,666	2,715	2,815	2,828	2,926
강화군	467	454	481	479	487	462	472	478	480	456	442
용진군	265	120	198	335	355	416	534	208	378	370	410

<표 3-24> 인천광역시 군·구별 온실가스 배출 비중(2015년)

구분	가정	상업	공공기타	수송	농축산	폐기물	합계
중구	4.0%	14.3%	9.5%	17.6%	4.2%	6.0%	12.0%
동구	2.4%	2.4%	1.1%	2.2%	0.0%	4.5%	2.4%
남구	15.2%	10.6%	11.7%	9.2%	0.6%	5.5%	10.7%
연수구	11.1%	12.6%	26.8%	7.0%	1.3%	7.2%	10.4%
남동구	18.0%	13.5%	11.2%	15.9%	2.7%	9.0%	14.8%
부평구	18.3%	13.4%	6.8%	12.7%	0.9%	8.1%	13.4%
계양구	10.8%	10.3%	3.9%	10.6%	7.4%	3.5%	9.6%
서구	17.6%	17.2%	24.9%	22.9%	5.2%	30.8%	20.8%
강화군	2.1%	4.3%	2.8%	1.7%	72.0%	1.4%	3.1%
용진군	0.5%	1.4%	1.2%	0.2%	5.9%	24.0%	2.9%



<그림 3-22> 인천광역시 군·구별, 부문별 온실가스 배출량 비중

3.3 온실가스 배출량 전망

- 온실가스 배출량 전망은 과거부터 현재까지의 배출현황을 바탕으로 향후 발생할 온실가스를 예측하는 것으로, 미래 온실가스 배출량에 아무런 조치가 없을때의 배출량 전망치를 BAU(Business As Usual)로 정의하고 있음
- 미래배출량 전망은 향후 목표연도까지 감축해야 할 온실가스 배출량을 결정하는 매우 중요한 활동이므로 지역 실정을 반영한 배출량 산정이 필요함
- 국가 온실가스 배출전망치와 정합성을 맞추고 동일한 온실가스 감축목표 설정 방법을 적용하기 위해 한국환경공단에서는 2030년까지의 동일한 방법론을 적용하여 지자체별 온실가스 배출량을 산정하여 제공함
- 본 로드맵에서는 국가 BAU와의 정합성을 고려하여 산정한 한국환경공단 제공 배출량 전망방법과 인천지역의 지역적 편차에 따른 온실가스 배출량 및 감축잠재량을 고려하기 위해 연구진이 자체 산정한 전망방법으로 구분하여 전망하였음

3.3.1. 배출량 전망방법

(1) 국가 BAU 정합성 고려 배출량 전망

- 국가 BAU와의 연계성을 확보하여 인천광역시 특성을 반영한 미래배출량을 산정하는 것으로, 국가단위 최종에너지수요 전망 후 인천광역시 최종에너지 수요 전망에 배출계수를 적용하여 인천광역시 미래배출량을 도출함
- 국가단위 최종에너지 수요전망
 - 주요전제(인구, GDP, 유가 등)간의 계량분석학적 분석을 통한 선형회귀모형을 활용하여 전망
 - 부문별(건물, 공공기타, 수송, 산업 등)을 구분
 - 에너지원별(석탄, 석유, 도시가스, 전력, 열, 신재생) 전망
- 인천광역시 최종에너지 수요전망
 - 국가대비 인천광역시 에너지 소비실적의 평균 증감률 관계 적용
 - 인천광역시 특성 반영을 위해 부문별 원단위 에너지 소비량으로 전망
- 인천광역시 미래 배출량 도출
 - 인천광역시 최종에너지 수요 전망결과에 부문별·원별 배출계수를 적용하여 온실가스 배출량을 산정

- 비에너지(산업공정, 농축산, 폐기물)와 전환부문은 국가대비 인천광역시 온실가스 배출량 실적의 평균 증감률 관계를 이용하여 온실가스 배출량 직접 전망

① 전환부문

- 인천광역시 전환부문 온실가스 배출량은 국가단위 전환부문 온실가스 배출량 전망치에, 국가대비 인천광역시의 전환부문 온실가스 배출실적의 증감률 관계를 적용하여 전망함
- 국가단위의 온실가스 배출량은 국가 전력수급기본계획 등의 전원 설비 도입과 구성에 따른 에너지원별 전력생산을 반영하여 전환부문 온실가스 배출량 전망
- 인천광역시 온실가스 배출량은 국가대비 인천광역시 실적 증감률 관계를 이용하여 온실가스 배출량 전망
- 전환부문 온실가스 배출량 전망 산정식

$$\text{인천광역시 전환부문 온실가스 배출량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 온실가스 배출량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 배출량 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2012 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2012 \sim 2014)}}) / 100))$$

② 산업부문

- 인천광역시 산업부문 온실가스 배출량은 국가단위 산업부문 최종에너지 수요 전망 후, Downscaling¹⁰⁾ 방법론을 적용하여 인천광역시 최종에너지 수요를 전망
- 국가 단위 최종에너지 수요전망
 - 전제조건(인구수, 가구수, GDP, 부가가치, 유가 등)을 이용하여, 업종별¹¹⁾ 활동자료(생산량)와 에너지 원별 효율변수(활동자료당 단위 에너지 수요) 전망
 - 업종별 활동자료 전망에 효율변수 전망을 적용하여 업종별·에너지 원별 소비량 전망 산정¹²⁾
 - 업종별·에너지원별 에너지 소비량을 합하여 산업부문 최종에너지 소비량 전망 도출

10) Interactive Proportional Fitting Process를 활용한 downscaling으로 지자체별 GRDP 원단위 추정을 통해 국가단위 최종에너지 소비량에 대한 지자체의 최종에너지 총량을 구하고 이를 국가단위 총량과 일관성을 갖도록 조정

11) 철강, 시멘트, 석유화학, 조립금속(반도체, 디스플레이, 자동차 등), 제지, 목재, 음식료품 등

12) 활동자료 × 효율변수(활동자료 당 단위에너지 수요) = 최종에너지 수요 전

- 인천광역시 최종에너지 수요전망
 - 인천광역시 GRDP 원단위 추정을 통해 국가 최종에너지 소비량에 대한 인천광역시 비율 도출
 - 국가단위 최종에너지 수요전망의 연료별 비율을 IPFP에 투입하여 인천광역시 에너지원별 하향할당 적용
 - 에너지원별 하향할당 결과를 합하여 인천광역시 산업부문 최종에너지 소비량 전망 도출
- 인천광역시 온실가스 배출전망
 - 인천광역시 최종에너지 소비량 전망결과에 배출계수 적용하여 산정

③ 산업공정부문

- 인천광역시 산업공정부문 온실가스 배출량은 국가단위 산업공정부문 온실가스 배출량 전망치에, 국가 대비 인천광역시의 산업공정부문 온실가스 배출실적의 증감률 관계를 적용하여 전망함
 - 국가단위의 온실가스 배출량은 공정배출 발생원에 해당하는 활동자료(예:클링커 생산량, 마그네슘 생산량 등)전망 후 배출계수를 적용하여 온실가스 배출량 산정
 - 인천광역시 온실가스 배출량은 국가대비 인천광역시 실적 증감률 관계를 이용하여 온실가스 배출량 전망
- 산업공정부문 온실가스 배출량 전망 산정식

$$\text{인천광역시 산업공정부문 온실가스 배출량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 온실가스 배출량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 배출량 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2009 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2009 \sim 2014)}}) / 100))$$

④ 가정부문

- 인천광역시 가정부문 온실가스 배출량은 국가단위 가정부문 최종에너지 수요 전망 후, 국가대비 인천광역시의 실적 증감률 관계를 이용하여 인천광역시 최종 에너지 수요를 전망함
- 국가단위 최종에너지 수요전망
 - 에너지 소비실적과 전제조건(인구수, 가구수, GDP, 유가 등)간의 회귀분석을 이용한 국가단위 가구당 에너지 원별(석탄, 석유, 도시가스, 열, 전력 등) 소비량 전망
 - 가구당 에너지 원별 소비량 전망결과에 가구수 전망치((장래가구추계, 통계청('15))를 적용하여 가정부문 에너지 원별 소비량 전망
 - 원별 소비량 전망결과를 합하여 가정부문 최종에너지 소비량 전망 도출
- 인천광역시 최종에너지 수요전망
 - 국가대비 인천광역시 가구당 에너지 원별 소비실적 관계를 비교·분석하여, 국가 단위 증감률과 인천광역시의 증감률 간의 평균 증감률 관계 도출
 - 국가대비 인천광역시 실적 증감률 관계를 이용하여 인천광역시 가구당 에너지 원별 소비량 전망
 - 인천광역시 가구당 에너지원별 소비량 전망 결과에 인천광역시 가구수 전망치(장래가구추계, 통계청('15))를 적용하여 인천광역시 가정부문 에너지원별 소비량 전망
 - 원별 소비량 전망결과를 합하여 가정부문 최종에너지 소비량 전망 도출
- 가정부문 에너지 소비량 전망 산정식

$$\text{인천광역시 가구당 원별에너지 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 가구당 원별에너지 소비량}_{(t-1)} \times \left(1 + \left(\text{국가단위 전년대비 해당년도 전망치 증감률}_{(t)} \times \left(\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}} \right) / 100 \right) \right)$$

- 인천광역시 온실가스 배출전망
 - 인천광역시 최종에너지 소비량 전망결과에 배출계수 적용하여 산정

⑤ 상업부문

- 인천광역시 상업부문의 온실가스 배출량은 국가대비 인천광역시의 상업 연면적당 원별 에너지 소비실적 관계를 비교·분석하여, 국가 단위 증감률과 인천광역시 증감률 간의 평균 증감률 관계를 도출함

○ 국가단위 최종에너지 수요전망

- 에너지 소비실적과 전제조건(인구수, 연면적, GDP, 유가 등)간의 회귀분석을 이용한 국가단위 에너지 원별(석유, 도시가스, 열, 전력 등)소비량 전망
- 원별 소비량 전망결과를 합하여 상업부문 최종에너지 소비량 전망 도출

○ 인천광역시 최종에너지 수요전망

- 국가대비 인천광역시 연면적당 에너지원별 소비실적 관계를 비교·분석하여, 국가 단위 증감률과 인천광역시의 증감률 간의 평균 증감률 관계 도출
- 인천광역시 연면적당 에너지원별 소비량 전망결과에 인천광역시 연면적 전망치(자체전망)를 적용하여 인천광역시 상업부문 에너지원별 소비량 전망
- 원별소비량 전망결과를 합하여 상업부문 최종에너지 소비량 전망 도출

○ 상업부문 에너지 소비량 전망 산정식

$$\text{인천광역시 연면적당 원별에너지 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 연면적당 원별에너지 소비량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}) / 100))$$

○ 인천광역시 온실가스 배출전망

- 인천광역시 최종에너지 소비량 전망결과에 배출계수 적용하여 산정

⑥ 공공기타부문

- 인천광역시 공공·기타 부문의 온실가스 배출량은 국가대비 인천광역시의 공공·기타부문 연면적당 원별 에너지 소비실적 관계를 비교·분석하여, 국가 단위 증감률과 인천광역시 증감률 간의 평균 증감률 관계를 도출함

○ 국가 단위 최종에너지 수요전망

- 에너지 소비실적과 전제조건(인구수, 연면적, GDP, 유가 등)간의 회귀분석을 이용한 국가단위 에너지 원별(석유, 도시가스, 열, 전력 등)소비량 전망
- 원별 소비량 전망결과를 합하여 공공·기타부문 최종에너지 소비량 전망 도출

○ 인천광역시 최종에너지 수요전망

- 국가대비 인천광역시 연면적당 에너지원별 소비실적 관계를 비교·분석하여, 국가 단위 증감률과 인천광역시의 증감률 간의 평균 증감률 관계 도출
- 인천광역시 연면적당 에너지원별 소비량 전망결과에 인천광역시 연면적 전망치(자체전망)를 적용하여 인천광역시 공공·기타부문 에너지원별 소비량 전망
- 원별 소비량 전망결과를 합하여 공공·기타부문 최종에너지 소비량 전망 도출

○ 공공·기타부문 에너지 소비량 전망 산정식

$$\text{인천광역시 연면적당 원별에너지 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 연면적당 원별에너지 소비량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(t_x \sim t_y)}}) / 100))$$

○ 인천광역시 온실가스 배출전망

- 인천광역시 최종에너지 소비량 전망결과에 배출계수 적용하여 산정

⑦ 수송부문

- 인천광역시 수송 부문의 온실가스 배출량은 국가 단위 수송수단별, 원별 최종 에너지 수요에 국가와 인천광역시 수송수단별, 연료별 실적의 증감률 관계를 적용하여 인천광역시 수송 부문 최종에너지 수요를 전망함

○ 국가 단위 최종에너지 수요전망

- 에너지 소비실적과 인구당 자동차 대수, 자동차별 주행거리, 여객수송 인원과 화물 수송량, 에너지 가격, 소득 등을 설명변수로 이용하여 회귀분석 실시 후, 국가 단위 수송 수단별(철도, 도로, 해운, 항공), 원별(석유, 도시가스, 전력 등) 소비량 전망
- 수송수단별(철도, 도로, 해운, 항공) 원단위¹³⁾에 활동자료¹⁴⁾ 전망치를 곱하여 전망
- 수송수단별, 원별 소비량 전망결과를 합하여 수송 부문 최종에너지 소비량 전망 도출

○ 인천광역시 최종에너지 수요전망

- 수송수단별, 연료(에너지원)별 국가 단위 실적과 지자체 단위 실적의 관계 도출
- 국가와 인천광역시 소비실적의 관계식에 국가 단위 전망치를 적용하여 인천광역시 수송수단별, 원별 에너지 소비량 전망
- 수송수단별 소비량 전망결과를 합하여 수송 부문 최종에너지 소비량 전망 도출

○ 수송부문 에너지 소비량 전망 산정식

13) 원별 에너지 소비량/활동자료

14) 철도 - 철도 부문 여객 및 화물 수송량 등
 도로 - 자동차 등록대수, 주행거리 등
 해운 - 해운부문 여객 및 화물 수송량 등
 항공 - 항공부문 여객 수송량 등

[철도-전력]

$$\text{인천광역시 철도부문 전력 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 철도부문 전력 소비량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 전력 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2012)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2012)}}) / 100))$$

[도로-휘발유]

$$\text{인천광역시 도로부문 휘발유 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 도로부문 휘발유 소비량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 휘발유 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}}) / 100))$$

[도로-경유]

$$\text{인천광역시 도로부문 경유 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 도로부문 경유 소비량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 경유 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2007 \sim 2011)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2007 \sim 2011)}}) / 100))$$

[도로-LPG]

$$\text{인천광역시 도로부문 LPG 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 도로부문 LPG 소비량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 LPG 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}}) / 100))$$

[도로-도시가스]

$$\text{인천광역시 도로부문 도시가스 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 도로부문 도시가스 소비량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 도시가스 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2010 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2010 \sim 2014)}}) / 100))$$

[해운-경유]

$$\text{인천광역시 해운부문 경유 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 해운부문 경유 소비량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 경유 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2005 \sim 2014)}}) / 100))$$

[해운-중유]

$$\text{인천광역시 해운부문 중유 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 해운부문 중유 소비량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 중유 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2007 \sim 2013)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2007 \sim 2013)}}) / 100))$$

[항공-항공유]

$$\text{인천광역시 항공부문 항공유 소비량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 항공부문 항공유 소비량}_{(t-1)} \times (1 + (\text{국가단위 전년대비 해당년도 항공유 전망치 증감률}_{(t)} \times (\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2009 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2009 \sim 2014)}}) / 100))$$

○ 인천광역시 온실가스 배출전망

- 인천광역시 최종에너지 소비량 전망결과에 배출계수 적용하여 온실가스 배출량 산정 후, 국제 병커링 부문을 차감하여 수송 부문 총 온실가스 배출전망 도출

⑧ 농축산부문

- 인천광역시 농축산부문 온실가스 배출량은 국가단위 농축산부문 온실가스 배출량 전망치에, 국가대비 인천광역시의 농축산부문 온실가스 배출실적의 증감률 관계를 적용하여 전망함
- 국가 단위 최종에너지 수요전망
 - 한국농촌경제연구원(KREI)의 KASMO(Korea Agriculture Simulation MOdel)로 전망된 작물의 종류별 재배면적 및 생산량, 가축 사육 두수 등에 배출계수를 적용하여 산정
 - 2개 부문 5개 배출 활동으로 구분하여 전망(인벤토리 구분 기준)

<표 3-25> 농축산부문 인벤토리 구분 기준

부문	배출원	온실가스
축산	4A. 장내발효	CH ₄
	4B. 가축분뇨처리	CH ₄ , N ₂ O
경종	4C. 벼재배	CH ₄
	4D. 농경지토양	N ₂ O
	4F. 작물잔사소각	CH ₄ , N ₂ O

- 인천광역시 최종에너지 수요전망
 - 국가대비 인천광역시 실적 증감률 관계를 이용하여 온실가스 배출량 전망
- 농축산부문 온실가스 배출량 전망 산정식

$$\text{인천광역시 농축산부문 온실가스 배출량 전망}_{(t)} = \text{인천광역시 온실가스 배출량}_{(t-1)} \times \left(1 + \left(\text{국가단위 전년대비 해당년도 배출량 전망치 증감률}_{(t)} \times \left(\frac{\text{인천광역시 연평균 증감률}_{(2011 \sim 2014)}}{\text{국가단위 연평균 증감률}_{(2011 \sim 2014)}} \right) / 100 \right) \right)$$

⑨ 폐기물부문

- 한국환경공단인 감축벤토리 기준인 폐기물 발생량(간접배출)을 실적으로 하여 추세 연장을 통한 미래배출량을 산정함
 - 폐기물 매립, 폐기물 소각, 하·폐수처리, 생물학적 처리로 배출원을 구분하여 배출량 전망
 - 인천광역시 인벤토리 실적과 1인당 온실가스 배출량, GRDP 등을 설명변수로 활용한 선형회귀분석을 통해 인천광역시 온실가스 배출량 전망

<표 3-26> 폐기물부문 세부 배출원 구성

배출원	세부 배출원
폐기물매립	관리형매립지
	비관리형매립지
	미분류
폐기물소각	소각
	노천소각
하·폐수처리	하수분뇨
	산업폐수
생물학적처리	-

○ 폐기물 매립부문

- 관리형 매립, 비관리형 매립, 미분류로 나누어지며, 전체 매립부문의 배출량을 합산한 실적을 이용하여 전망

○ 폐기물 소각부문

- 소각, 노천소각으로 나누어지며 두 부문의 배출량을 합한 총량을 전망

○ 하·폐수처리 부문

- 하수분뇨, 산업폐수로 나누어지며 하수분뇨와 산업폐수를 합한 총배출량을 전망

○ 생물학적처리 부문

- 과거 실적에 뚜렷한 추이가 보이지 않고 있어서 2015년 실적값을 고정하여 온실가스 배출량 산정

(2) 자체 산정 배출량 전망

1) 비산업부문 미래배출량 추가 산정

- 인천지역내 온실가스 배출량은 군·구별로 살펴보았을 때, 인구 밀집 지역, 상업지역, 농어촌 지역 등 지역적 특성에 따라 온실가스 배출량은 서로 다르게 배출되고 있으므로, 2030년까지 온실가스 감축을 위해서는 지역적 편차에 따른 예상배출량을 검토해볼 필요가 있음
- 따라서, 인천지역 특성을 고려한 온실가스 감축잠재량 분석을 위해 미래배출량을 부문별·지역별로 추가적인 분석을 수행함
 - 부문별 인천지역 통계자료를 기반으로 미래배출량 추가산정
 - 원단위 증가율, 선형추세, 회기분석 등을 활용하여 부문별 전망치 분석

<표 3-27> 인천광역시 부문별 미래배출량 산정방법

부문	산정방법
가정부문	인천지역 인구전망자료(통계청)를 적용한 인구 원단위당 증가율 적용
상업부문	인천지역 상업부문 과거배출량대비 선형추세분석 적용
공공·기타부문	국가 BAU 전망치 적용
수송부문	인천지역 수송부문 과거배출량 대비 선형추세분석 적용
농축산부문	인천지역 경지면적과 축산두수를 변수로 하는 회귀분석 적용
폐기물부문	인천지역 인구전망자료(통계청)를 적용한 인구 증가율 적용

2) 산업부문 미래배출량 추가 산정

- 본 로드맵에서는 지자체관리 권한 영역(비산업부문)에서의 온실가스 관리를 위한 목표를 설정하도록 되어있음
- 인천지역의 경우, 발전, 산업영역이 온실가스 배출량의 대부분을 차지하므로 온실가스 배출량 정보확보 및 관리가 필요함
- 인천지역내 배출권거래제(ETS) 및 목표관리제 기업의 배출량을 파악하여 연차별 온실가스 감축 노력에 대한 정보를 공유할 필요가 있음
- 산업부문은 정보확보 차원의 추가적 검토사항으로, 본 로드맵에서는 비산업부문에서의 감축목표를 제시하고 있으므로 향후 이행평가에서는 평가제외가 필요함

① 온실가스 배출량 범위

- 한국환경공단에서 제공하는 CRF 상의 전환(발전), 산업부문의 온실가스 배출량 실적치 정보를 활용함

② 산업영역 구분

- 전환, 산업부문중 ET S- 非ETS 영역을 구분함
- ETS 기업 중 인천지역내 사업장만의 온실가스 배출량 정보를 확보(공개된 자료 + 사업소별 비중 고려)

③ 사업소별 비중 고려

- 공개된 배출권거래제(ETS) 기업의 온실가스 배출량은 전체사업장의 합산값으로, 온실가스 총배출량 정보임
- 해당 업체의 전사업장 총 온실가스 배출량을 대기배출원관리시스템(SEMS)을 활용하여 각 사업소의 연료사용량 정보를 토대로 사업소별 배출량 비중을 적용함

④ 인천지역 산업부문 온실가스 배출량 파악

- 한국환경공단에서 제공하고 있는 부문별 온실가스 배출량 중 인천지역 ETS, 목표관리제 해당업체의 비중을 고려하여 온실가스 배출량 분석

□ 인천지역 ETS 기업 부문별 분류 기준

- ETS 제도 시행 시점인 2015년 기준 인천광역시 배출권거래제도 및 목표관리제도 업체수(중복사업장수 제외)는 총 60개로 확인됨
 - 발전에너지(10개), 제조업 등 (34개), 수송(4개), 건물(상업)(8개), 폐기물(4개)
- 부문별 ETS 기업의 온실가스 배출량 비중을 고려하기 위해 인벤토리를 다음과 같이 적용함
 - ETS 기업은 직접배출량과 간접배출량을 산정하여 보고하고 있으므로, 산업, 건물(상업), 폐기물 영역은 직접배출과 간접배출을 합산하여 온실가스 배출량을 재산정한 후 해당 기업의 비중을 고려함

<표 3-28> 인천지역 ETS 기업 부문별 분류 기준

부문별 구분	인천지역 ETS 해당 기업	주요 업종
전환(발전·에너지)	발전에너지 해당 10기업	발전사, 에너지 등
산업	제조업 등 34개 기업	철강, 반도체, 목재 등
수송	수송 4개 기업	수송, 철도 기업 등
건물(상업)	건물(상업) 8개 기업	상업시설, 학교 등
폐기물	폐기물 4개 기업	매립, 소각 등

*전환 : 전체 인벤토리 배출량

*산업 : 전체 인벤토리 배출량(산업+산업공정)

*수송 : 전체 인벤토리 배출량

*상업 : 감축 인벤토리 배출량

*폐기물 : 지자체 인벤토리 배출량

3.3.2 온실가스 예상배출량 전망

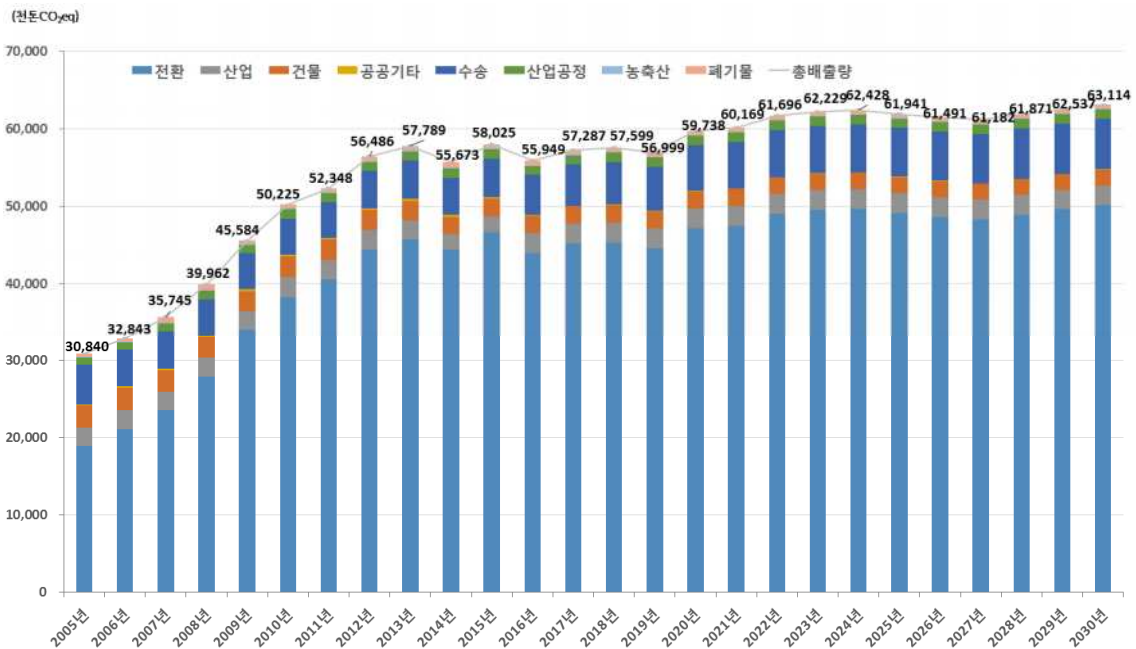
(1) 지자체 인벤토리상 온실가스 배출량 전망

- 인천광역시 총 온실가스 배출량은 공통보고양식(CRF) 기준에 따라 에너지, 산업공정, AFOLU(토지이용제외), 폐기물 분야의 직접배출량을 전망함
- 에너지분야는 전환(발전), 산업, 건물(가정, 상업), 수송, 공공기타를 포함함
- 2030년 온실가스 배출 전망값은 63,114천톤CO₂eq으로 예상됨('15년 대비 8.8% 증가)
 - 2020년 59,738천톤CO₂eq, 2025년 61,941천톤CO₂eq으로, 2015년(58,025천톤CO₂eq)대비 각각 3.0%, 6.7% 증가할 것으로 전망됨
- 전환부문
 - 2030년 50,140천톤CO₂eq으로, 2015년(46,676천톤CO₂eq)대비 7.4% 증가
 - 2030년 기준 인천 총 온실가스 배출량 대비 79.4% 차지
- 산업부문
 - 2030년 2,535천톤CO₂eq으로, 2015년(2,063천톤CO₂eq) 이후 연평균 1.5% 증가
- 건물부문(가정, 상업)
 - 2030년 2,062천톤CO₂eq으로, 2015년(2,285천톤CO₂eq) 이후 연평균 0.7% 감소
- 공공·기타부문
 - 2030년 16천톤CO₂eq으로, 2015년(122천톤CO₂eq) 이후 연평균 12.6% 감소
- 수송부문
 - 2030년 6,497천톤CO₂eq으로, 2015년(5,027천톤CO₂eq)대비 29.2% 증가
- 산업공정부문
 - 2030년 1,267천톤CO₂eq으로, 2015년(1,159천톤CO₂eq)대비 9.3% 증가
- 농축산부문
 - 2015년(124천톤CO₂eq) 이후 연평균 0.3%씩 지속적으로 감소하여, 2030년에는 119천톤CO₂eq로 전망
- 폐기물부문
 - 2015년(568천톤CO₂eq) 이후 연평균 1.1%씩 지속적으로 감소하여, 2030년에는 479천톤CO₂eq로 전망

3. 인천광역시 온실가스 배출특성 분석 및 전망

<표 3-29> 지자체 인벤토리 상 연도별 온실가스 배출량 전망(2015년~2030년)
(단위:천톤CO₂eq)

구분		2015	2020	2025	2030	연평균 증감률		
						'15~'20	'20~'30	'15~'30
에너지 ¹⁵⁾	전환 ¹⁶⁾	46,676	47,120	49,120	50,140	0.3%	0.6%	0.5%
	산업	2,063	2,587	2,559	2,535	5.0%	-0.2%	1.4%
	건물	2,285	2,196	2,116	2,062	-0.8%	-0.6%	-0.7%
	공공	122	51	27	16	-16.0%	-11.0%	-12.6%
	수송	5,027	5,930	6,284	6,497	3.4%	0.9%	1.7%
산업공정		1,159	1,188	1,213	1,267	0.5%	0.6%	0.6%
농축산 ¹⁷⁾		124	120	119	119	-0.6%	-0.1%	-0.3%
폐기물		568	544	503	479	-0.8%	-1.3%	-1.1%
합계		58,025	59,738	61,941	63,114	0.6%	0.6%	0.6%



<그림 3-23> 지자체 인벤토리 상 연도별 온실가스 배출량 전망(2005년~2030년)

15) 간접배출제외

16) CRF상 A.에너지분야 중 1.A.1. 에너지 산업

17) CRF상 C.AFOLU 분야 중 LULUCF 제외

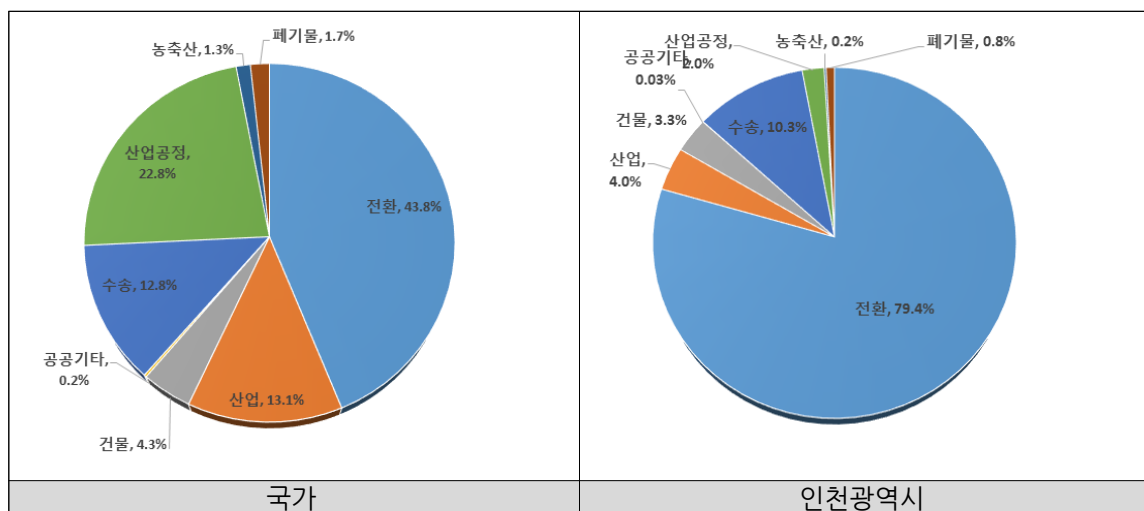
□ 국가 - 인천 온실가스 배출량 비교

- 2030년 국가 온실가스 배출량 전망치 대비 인천광역시 온실가스 배출량은 총 7.4%를 차지할 것으로 전망되며, 전환(발전)이 50,140천톤CO₂eq로 13.4%를 차지함
- 인천광역시 예상배출량은 전체배출량 대비 전환(발전)에서 79.4%가 배출될 것으로 전망

<표 3-30> 국가-인천광역시 온실가스 배출전망치 비교

(단위:천톤CO₂eq)

구분		2030년 온실가스 배출전망치(BAU)		
		국가 ¹⁸⁾	인천	비중
에너지	전환	372,861	50,140	13.4%
	산업	111,516	2,535	2.3%
	건물	36,291	2,062	5.7%
	공공	1,758	16	0.9%
	수송	108,999	6,497	6.0%
산업공정		193,744	1,267	0.7%
농축산		10,911	119	1.1%
폐기물		14,520	479	3.3%
합계		850,600	63,114	7.4%



<그림 3-24> 국가-인천광역시 온실가스 배출량 전망치 비교(2030년)

18) 지자체 전체 인벤토리로 한국환경공단에서 재산정한 값으로 국가로드맵 수정안(18.07)과 BAU 총 배출량 동일(부문별 감축률은 상이함)

(2) 감축 인벤토리상 온실가스 배출량 전망

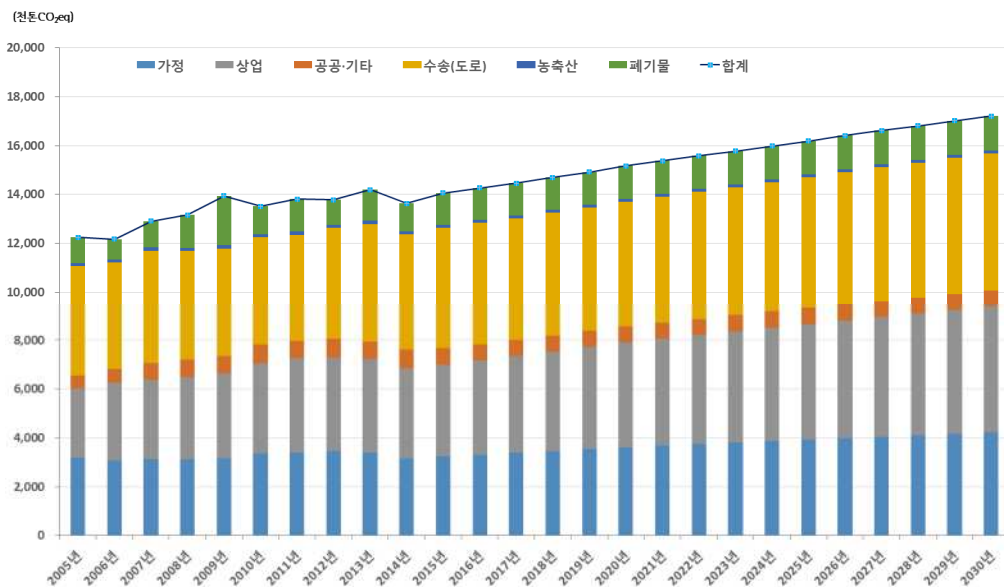
1) 감축 인벤토리 총 배출량

- 감축 인벤토리(지자체관리권한)의 부문별 간접배출이 포함된 BAU를 전망함
- 2030년 온실가스 배출 전망값은 17,213천톤CO₂eq으로 예상되며, '15년 대비 22.5% 증가할 것으로 전망됨
- 총배출량 대비 건물 54.5%(가정 24.6%, 상업 29.9%), 수송 32.7%를 차지함

<표 3-31> 감축 인벤토리 상 연도별 온실가스 배출량 전망(2015년~2030년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분		2015	2020	2025	2030	연평균 증감률		
						'15~'20	'20~'30	'15~'30
건물	가정	3,231	3,610	3,923	4,227	2.2%	1.6%	1.8%
	상업	3,757	4,305	4,739	5,151	2.8%	1.8%	2.1%
공공기타		669	649	661	678	-0.6%	0.4%	0.1%
수송(도로)		4,972	5,142	5,375	5,635	0.7%	0.9%	0.8%
농축산		124	120	119	119	-0.6%	-0.1%	-0.3%
폐기물		1,303	1,344	1,377	1,403	0.6%	0.4%	0.5%
합계		14,057	15,170	16,194	17,213	1.5%	1.3%	1.4%



<그림 3-25> 감축 인벤토리 상 온실가스 총배출량 전망(2005년~2030년)

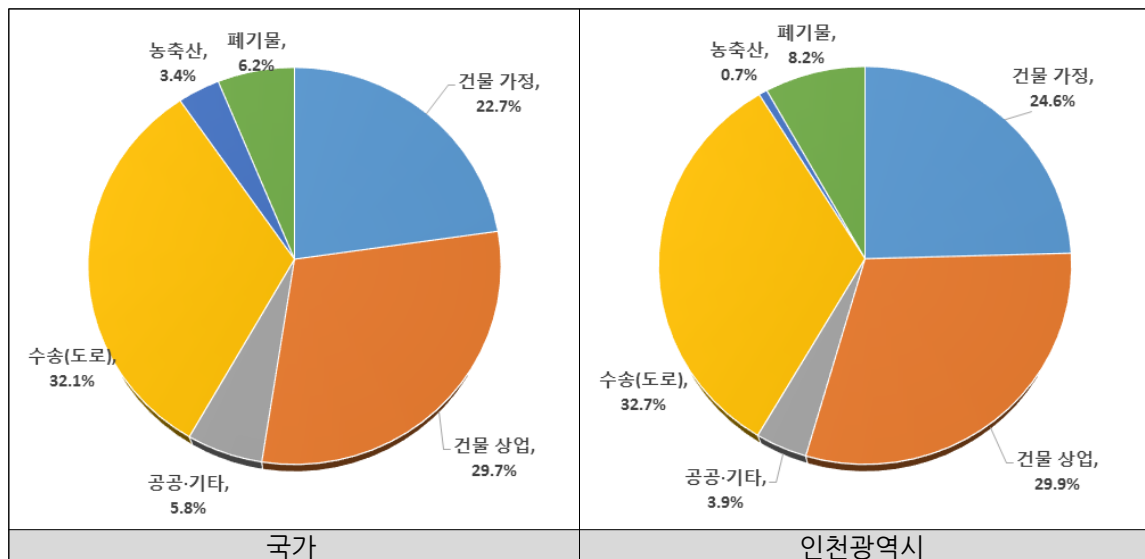
□ 국가 - 인천 온실가스 배출량 비교

- 2030년 국가 온실가스 배출량 전망치 대비 인천광역시 온실가스 배출량은 총 5.4%를 차지할 것으로 전망됨
 - 폐기물(7.1%), 건물(5.6%), 수송(5.5%), 공공기타(3.7%), 농축산(1.1%) 순

<표 3-32> 국가-인천광역시 온실가스 배출전망치 비교

(단위:천톤CO₂eq)

구분		2030년 온실가스 배출전망치(BAU)		
		국가 ¹⁹⁾	인천	비중
건물	가정	72,400	4,227	5.8%
	상업	94,600	5,151	5.4%
	(소계)	167,000	9,378	5.6%
공공기타		18,400	678	3.7%
수송(도로)		102,300	5,635	5.5%
농축산		10,900	119	1.1%
폐기물		19,800	1,403	7.1%
합계		318,300	17,213	5.4%



<그림 3-26> 국가-인천광역시 온실가스 배출량 전망치 부문별 비중(2030년)

19) 지자체 전체 인벤토리로 한국환경공단에서 재산정한 값으로 국가로드맵 수정안(18.07)과 BAU 총 배출량 동일(부문별 감축률은 상이함)

2) 가정부문

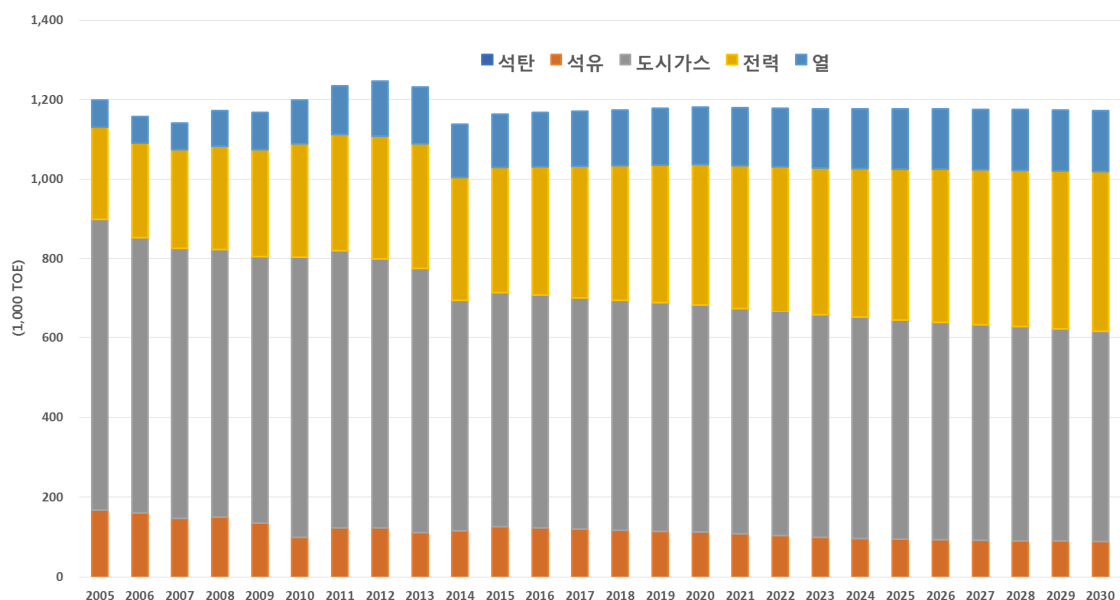
□ 최종에너지 소비량 전망

- 인천광역시 가정부문 최종에너지 소비량은 2015년 1,164 천TOE에서 연평균 0.1%씩 증가하여 2030년에는 1,173 천TOE에 이를 것으로 전망됨
- 2030년 인천광역시 가정부문 최종에너지 소비량의 대부분은 도시가스(44.8%)와 전력(34.4%)으로 구성
- 도시가스는 2015년 589 천TOE에서 연평균 0.8%씩 감소하여 2030년에는 525 천TOE로 전망
- 전력은 2015년 315 천TOE에서 연평균 1.7%씩 증가하여 2030년에는 404 천TOE로 전망

<표 3-33> 가정부문 최종에너지 수요전망

(단위:천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균증감률		
					'15~'20	'21~'30	'15~'30
석탄	0	0	0	0	-	-	-
석유	126	112	95	89	-2.2%	-2.3%	-2.3%
도시가스	589	571	549	525	-0.6%	-0.8%	-0.8%
전력	315	354	382	404	2.3%	1.3%	1.7%
열	134	144	151	154	1.3%	0.7%	0.9%
합계	1,164	1,180	1,176	1,173	0.3%	-0.1%	0.1%



<그림 3-27> 가정부문 최종에너지 수요 전망(2005~2030년)

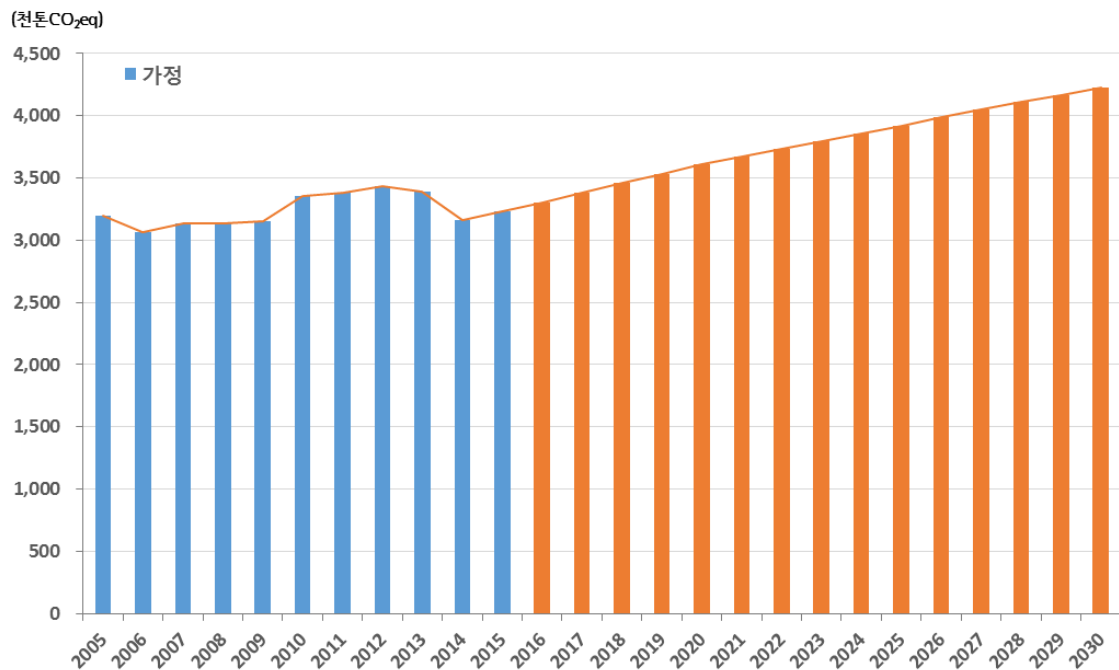
□ 온실가스 예상배출량 전망

- 인천광역시 가정부문 온실가스 배출량 전망은 최종에너지원별 수요 전망값에 원별 온실가스 배출계수를 곱하여 산정함
- 가정부문 온실가스 배출량은 2015년 3,231천톤CO₂eq에서 연평균 1.8%씩 증가하여, 2020년 3,610천톤CO₂eq, 2030년에 4,227천톤CO₂eq으로 전망됨

<표 3-34> 가정부문 온실가스 배출량 전망

(단위:천톤CO₂eq)

구분	실적	예상배출량 전망			연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30
가정부문	3,231	3,610	3,923	4,227	2.2%	1.6%	1.8%



<그림 3-28> 가정부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)

3) 상업부문

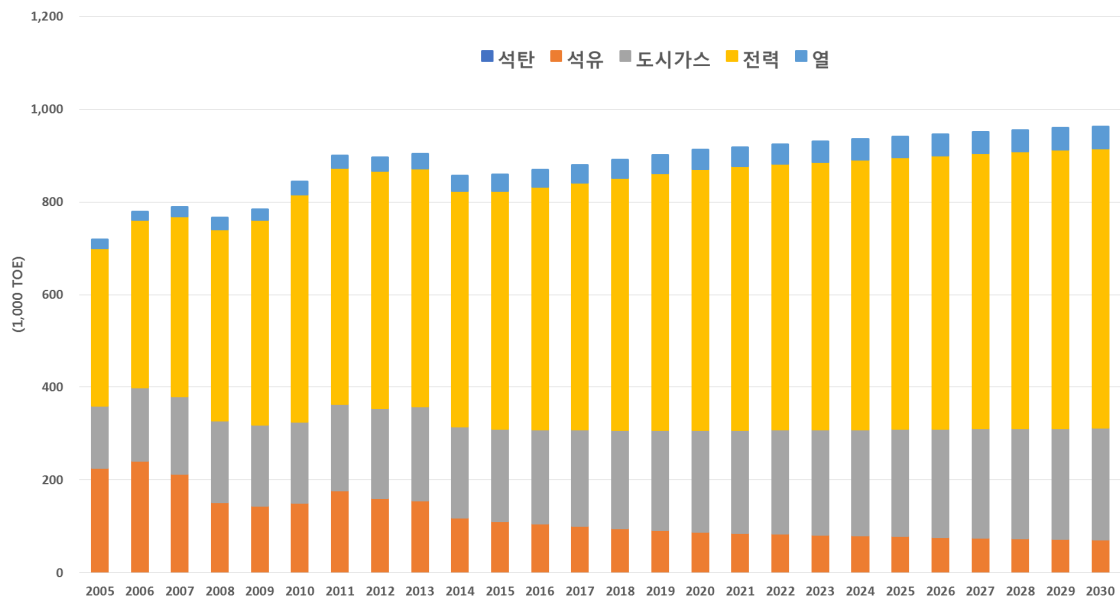
□ 최종에너지 소비량 전망

- 인천광역시 상업부문 최종에너지 소비량은 2015년 860 천TOE에서 연평균 0.8%씩 증가하여 2030년에는 963 천TOE로 전망됨
- 전력은 2015년 514 천TOE에서 연평균 1.1%씩 증가하여 2030년에는 604 천TOE로 전망되고, 2030년 인천광역시 상업부문 최종에너지 소비량의 62.7%를 차지
- 석유는 2015년 이후 연평균 2.9% 감소하고, 도시가스는 2015년 이후 1.3%씩 증가하여 2030년에는 각각 71 천TOE, 240 천TOE로 전망

<표 3-35> 상업부문 최종에너지 수요전망

(단위:천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균증감률		
					'15~'20	'21~'30	'15~'30
석유	110	88	79	71	-4.5%	-2.1%	-2.9%
도시가스	200	219	231	240	1.9%	0.9%	1.3%
전력	514	565	587	604	1.9%	0.7%	1.1%
열	36	41	45	48	2.6%	1.5%	1.9%
합계	860	913	941	963	1.2%	0.5%	0.8%



<그림 3-29> 상업부문 최종에너지 수요 전망(2005~2030년)

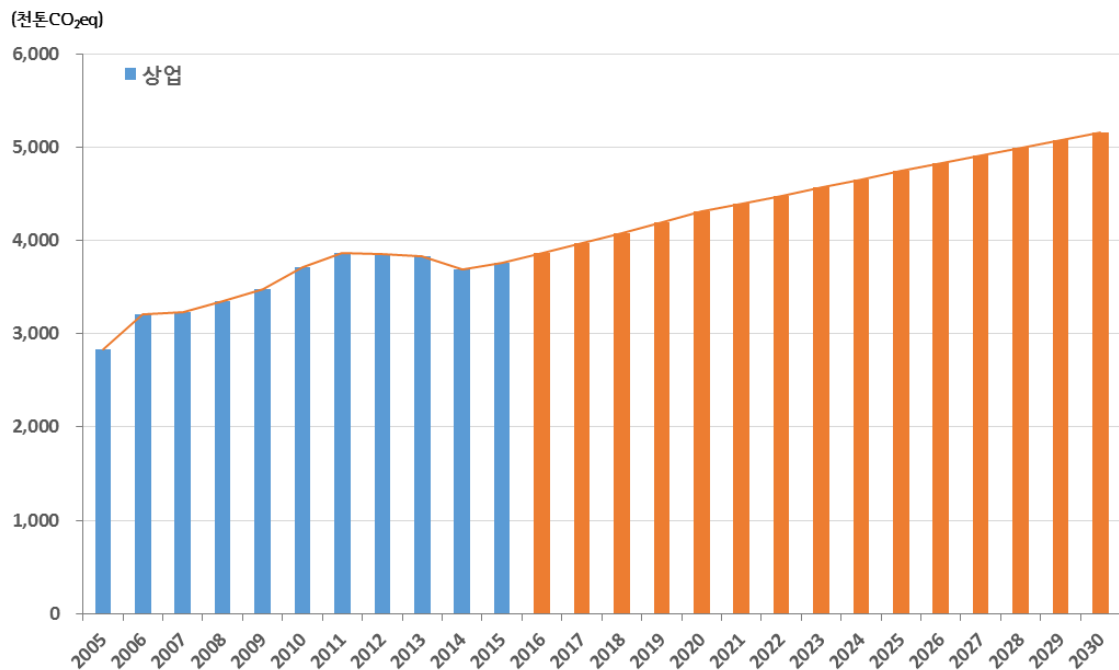
□ 온실가스 예상배출량 전망

- 인천광역시 상업부문 온실가스 배출량 전망은 최종에너지원별 수요 전망값에 원별 온실가스 배출계수를 곱하여 산정함
- 상업부문 온실가스 배출량은 2015년 3,757천톤CO₂eq에서 연평균 2.1%씩 증가하여, 2020년 4,305천톤CO₂eq, 2030년에 5,151천톤CO₂eq으로 전망됨

<표 3-36> 상업부문 온실가스 배출량 전망

(단위:천톤CO₂eq)

구분	실적	예상배출량 전망				연평균증감률	
	2015년	2020년	2025년	2030년	'15~'20	'21~'30	'15~'30
상업부문	3,757	4,305	4,739	5,151	2.8%	1.8%	2.1%



<그림 3-30> 상업부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)

4) 공공·기타부문

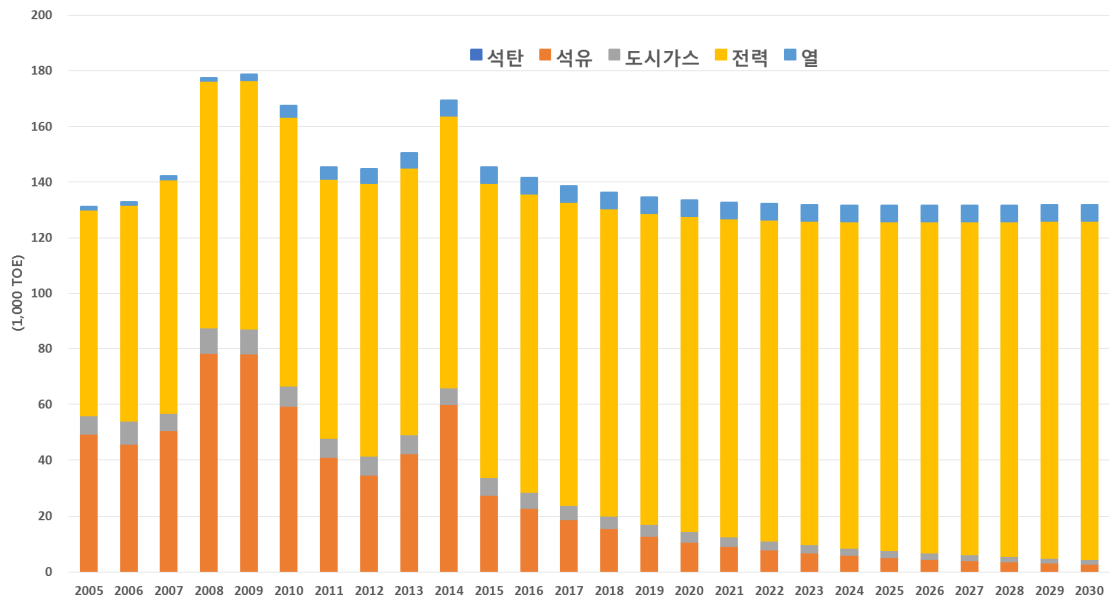
□ 최종에너지 소비량 전망

- 인천광역시 공공·기타부문 최종에너지 소비량은 2015년 145 천TOE에서 연평균 0.6%씩 감소하여 2030년에는 132 천TOE로 전망됨
- 전력은 2015년 106 천TOE에서 연평균 0.9%씩 증가하여 2030년에는 121 천TOE로 전망되고, 2030년 인천광역시 공공·기타부문 최종에너지 소비량의 91.8%를 차지

<표 3-37> 공공·기타부문 최종에너지 수요전망

(단위:천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균증감률		
					'15~'20	'21~'30	'15~'30
석유	28	11	5	3	-17.3%	-12.0%	-13.8%
도시가스	6	4	2	2	-9.5%	-7.9%	-8.4%
전력	106	113	118	121	1.4%	0.7%	0.9%
열	6	6	6	6	1.0%	0.1%	0.4%
합계	145	134	132	132	-1.7%	-0.1%	-0.6%



<그림 3-31> 공공·기타부문 최종에너지 수요전망(2005~2030년)

□ 온실가스 예상배출량 전망

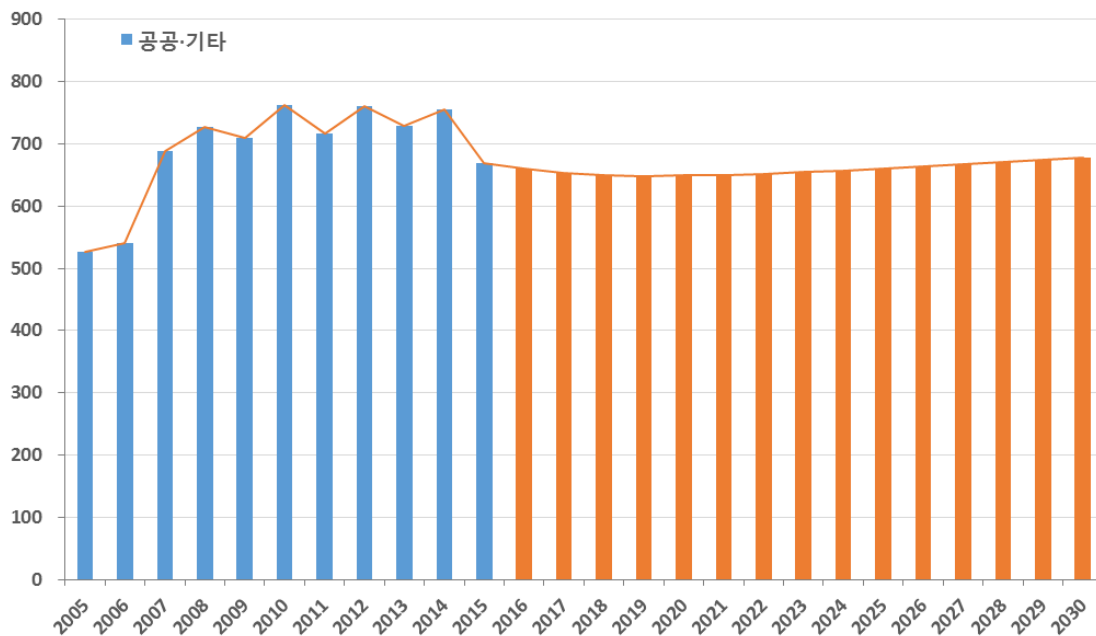
- 인천광역시 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망은 최종에너지원별 수요 전망 값에 원별 온실가스 배출계수를 곱하여 산정함
- 공공·기타부문 온실가스 배출량은 2015년 669천톤CO₂eq에서 연평균 0.1%씩 증가하여, 2020년 649천톤CO₂eq, 2030년에 678천톤CO₂eq으로 전망됨

<표 3-38> 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망

(단위:천톤CO₂eq)

구분	실적	예상배출량 전망			연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30
공공·기타 부문	669	649	661	678	-0.6%	0.4%	0.1%

(천톤CO₂eq)



<그림 3-32> 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)

5) 수송부문

□ 최종에너지 소비량 전망

- 인천광역시 수송 부문 최종에너지 수요는 2015년 5,510 천TOE에서 연평균 2.4%씩 증가하여 2030년 7,867 천TOE로 증가할 것으로 전망, 이는 항공부문의 연평균 3.7%(‘15~’30)의 높은 증가율이 반영된 결과임
- 2030년 에너지소비량의 원별 비중은 석유(98.6%), 천연가스(1.3%), 전력(0.1%)순으로 구성되고, 수송수단별 비중은 항공(67.4%), 도로(27.2%), 해운(5.3%), 철도(0.1%)순임

<표 3-39> 수송부문 최종에너지 수요전망

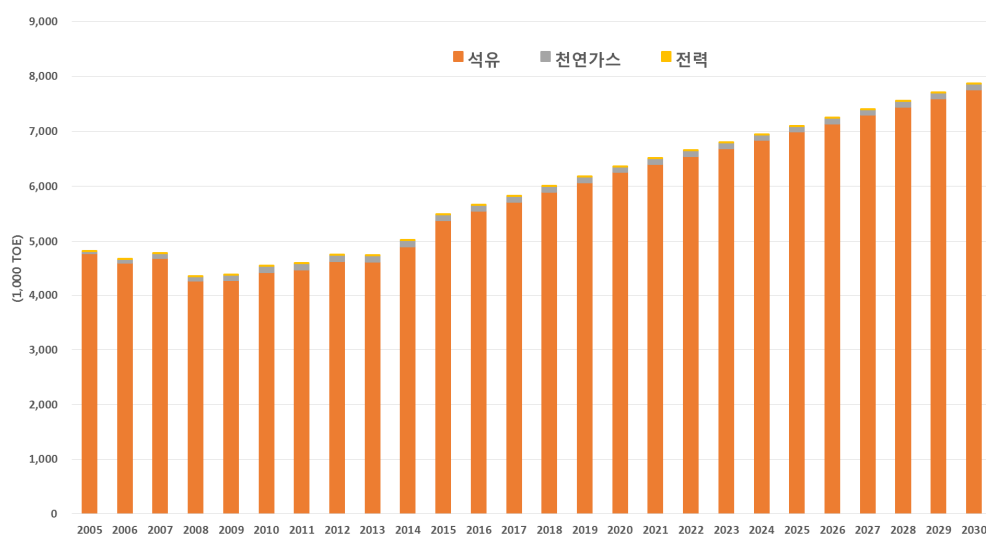
(단위:천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균증감률		
					‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30
석유	5,402	6,259	6,992	7,760	3.0%	2.2%	2.4%
천연가스	103	102	102	102	-0.1%	-0.1%	-0.1%
전력	5	5	5	5	-1.0%	-0.3%	-0.6%
합계	5,510	6,366	7,098	7,867	2.9%	2.1%	2.4%

<표 3-40> 수송수단별 최종에너지 수요전망

(단위:천TOE)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균증감률		
					‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30
철도	5	5	5	5	-1.0%	-0.3%	-0.6%
도로	1,894	1,959	2,046	2,141	0.7%	0.9%	0.8%
해운	514	451	429	416	-2.6%	-0.8%	-1.4%
항공	3,098	3,951	4,619	5,305	5.0%	3.0%	3.7%
합계	5,510	6,366	7,098	7,867	2.9%	2.1%	2.4%



<그림 3-33> 수송부문 최종에너지 수요전망(2005~2030년)

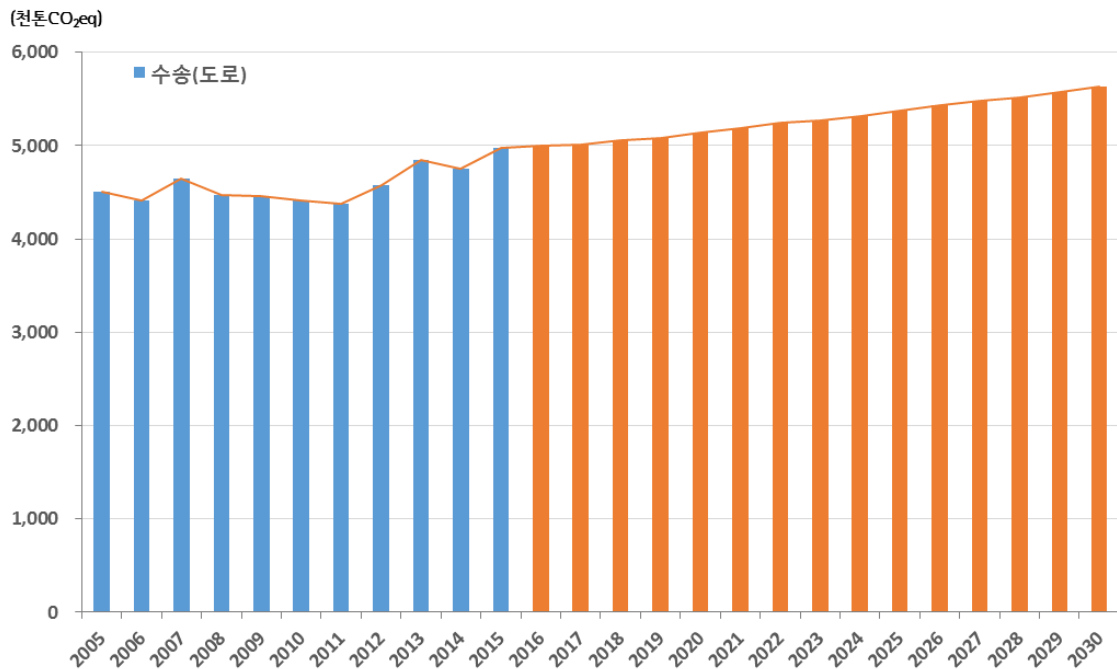
□ 온실가스 예상배출량 전망

- 인천광역시 수송부문 온실가스 배출량 전망은 수송수단별 최종에너지원별 수요 전망값에 원별 온실가스 배출계수를 곱하여 산정함
 - 수송부문 감축목표는 수송수단의 전체 부문이 아닌 감축인벤토리 대상이 도로 부문에만 적용되므로, 도로부문의 온실가스 배출전망 결과만 명시
- 수송부문 온실가스 배출량은 2015년 4,972천톤CO₂eq에서 연평균 0.8%씩 증가하여, 2020년 5,142천톤CO₂eq, 2030년에 5,635천톤CO₂eq으로 전망됨

<표 3-41> 수송부문 온실가스 배출량 전망

(단위:천톤CO₂eq)

구분	실적	예상배출량 전망			연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30
수송부문	4,972	5,142	5,375	5,635	0.7%	0.9%	0.8%



<그림 3-34> 수송부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)

6) 농축산부문

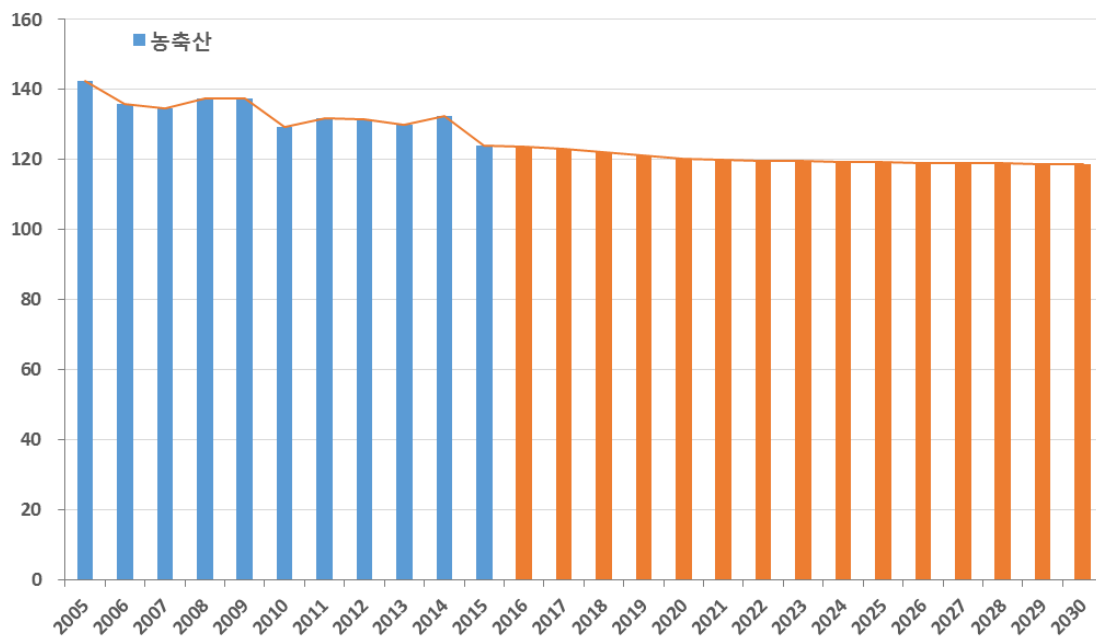
□ 온실가스 예상배출량 전망

- 인천광역시 농축산부문 온실가스 배출량은 2020년까지 연평균 0.6%씩 감소, 2020~2030년은 연평균 감소율 0.1%로 완만한 감소추세를 보여, 2030년에 119 천톤CO₂eq 수준을 유지하는 것으로 전망

<표 3-42> 농축산부문 온실가스 배출량 전망

(단위:천톤CO₂eq)

구분	실적	예상배출량 전망			연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	'15~'20	'21~'30	'15~'30
농축산부문	124	120	119	119	-0.6%	-0.1%	-0.3%

(천톤CO₂eq)

<그림 3-35> 농축산부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)

7) 폐기물부문

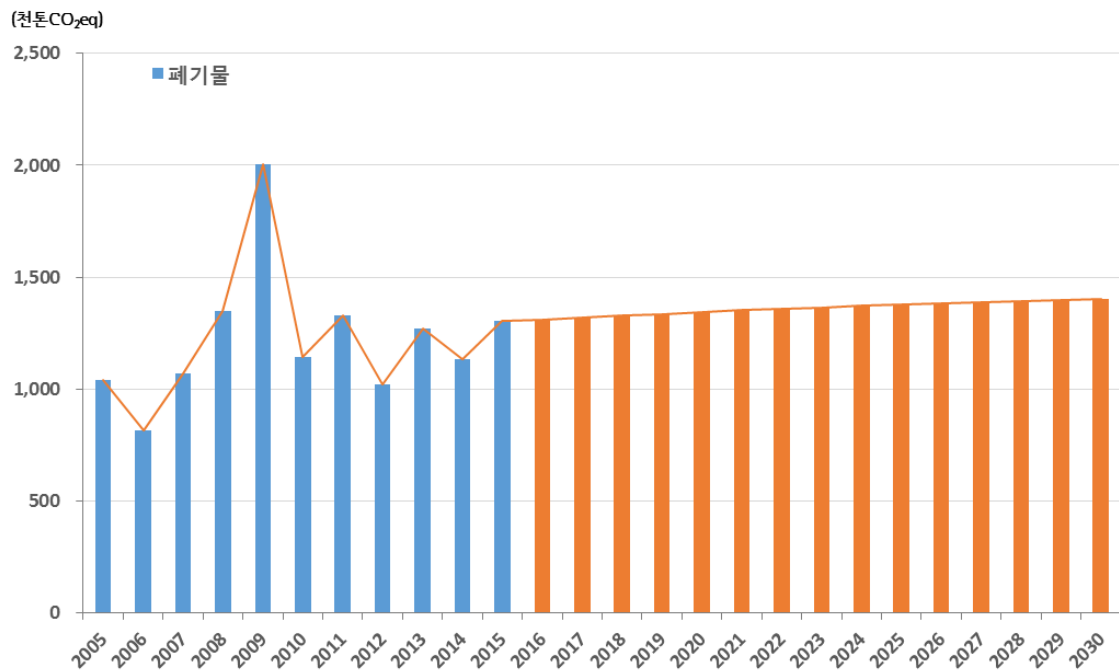
□ 온실가스 예상배출량 전망

- 폐기물부문의 온실가스 총배출량은 2020년 1,344 천톤CO₂eq, 2025년 1,377 천톤CO₂eq, 2030년 1,403 천톤CO₂eq으로 2015년에서 2030년까지 연평균 0.5%씩 증가하며, 2015년 온실가스 배출량 대비 7.7% 증가할 것으로 전망됨

<표 3-43> 폐기물부문 온실가스 배출량 전망

(단위:천톤CO₂eq)

구분	실적	예상배출량 전망			연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	'15~'20	'21~'30	'15~'30
폐기물부문	1,303	1,344	1,377	1,403	0.6%	0.4%	0.5%



<그림 3-36> 폐기물부문 온실가스 배출량 전망(2005~2030년)

(3) 자체 산정방법론에 따른 온실가스 배출량 전망

1) 비산업부문 온실가스 배출량 전망

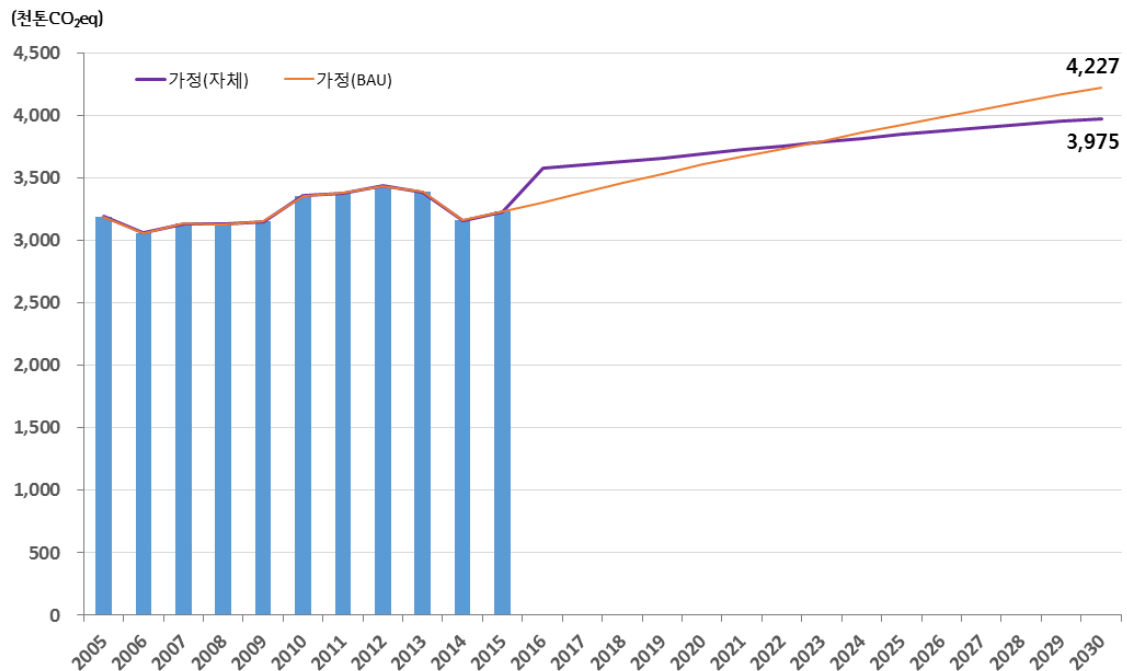
□ 가정부문

- 자체 산정방법론에 따른 가정부문 온실가스 배출량은 2015년 3,231천톤 CO₂eq에서 연평균 1.4%씩 증가하여, 2020년 3,690천톤CO₂eq, 2030년에 3,975천톤CO₂eq으로 전망됨
- 기존 제공된 온실가스 배출량 전망값 대비 252천톤CO₂eq 적게 배출할 것으로 전망

<표 3-44> 가정부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)

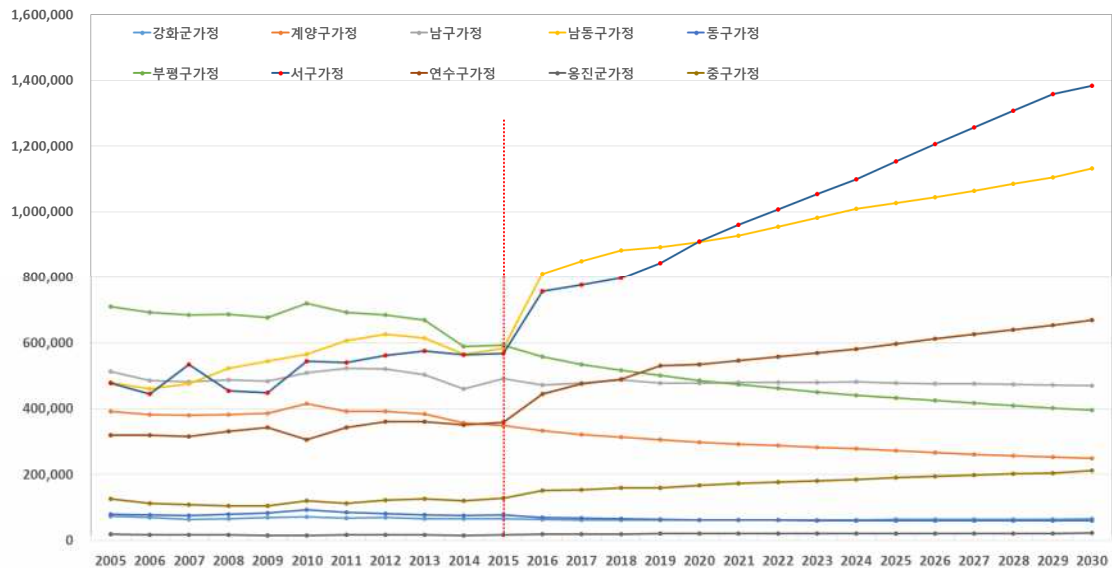
(단위:천톤CO₂eq)

가정부문	실적	예상배출량 전망			연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30
기존	3,231	3,610	3,923	4,227	2.2%	1.6%	1.8%
자체	3,231	3,690	3,849	3,975	2.8%	0.7%	1.4%
비교값 (기존-자체)	0	80	-73	-252	0.6%	-0.9%	-0.4%



<그림 3-37> 가정부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)

- 가정부문 온실가스 예상배출량을 군·구별 분석해 본 결과, 서구, 남동구, 연수구는 증가추세에 있음
 - 감소추세(부평구, 계양구) / 유지추세(남구, 옹진군, 강화군, 동구)



<그림 3-38> 가정부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)

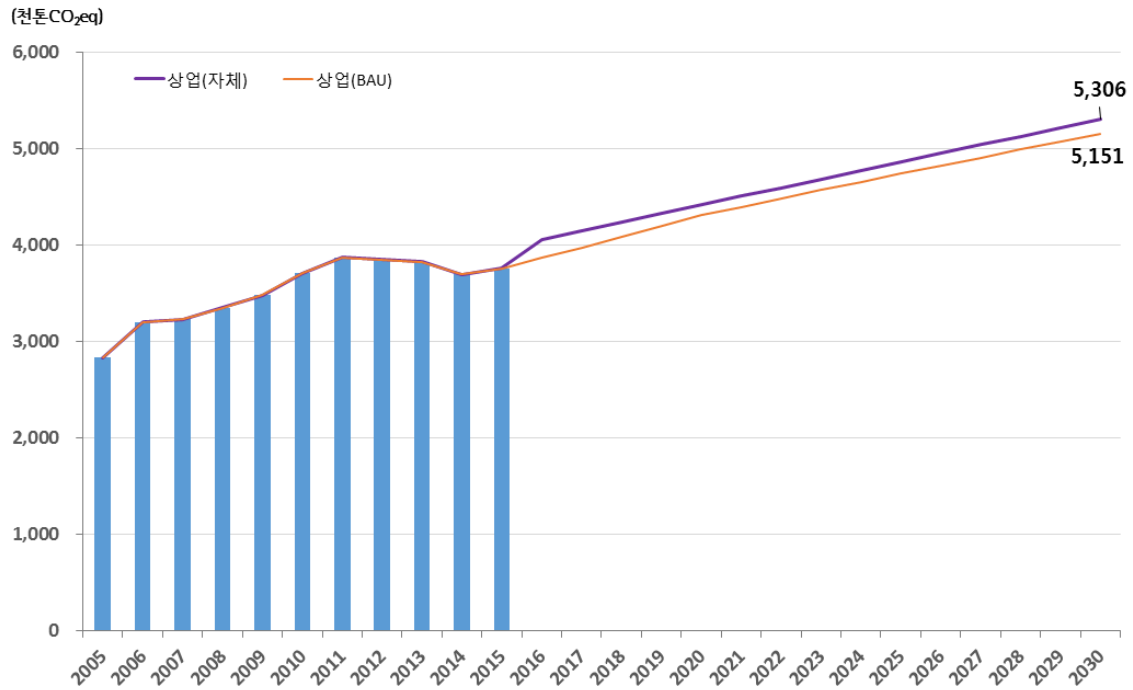
□ 상업부문

- 자체 산정방법론에 따른 상업부문 온실가스 배출량은 2015년 3,757천톤 CO₂eq에서 연평균 2.3%씩 증가하여, 2020년 4,416천톤CO₂eq, 2030년에 5,306천톤CO₂eq으로 전망됨
 - 기존 제공된 온실가스 배출량 전망값 대비 155천톤CO₂eq 많게 배출할 것으로 전망

<표 3-45> 상업부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)

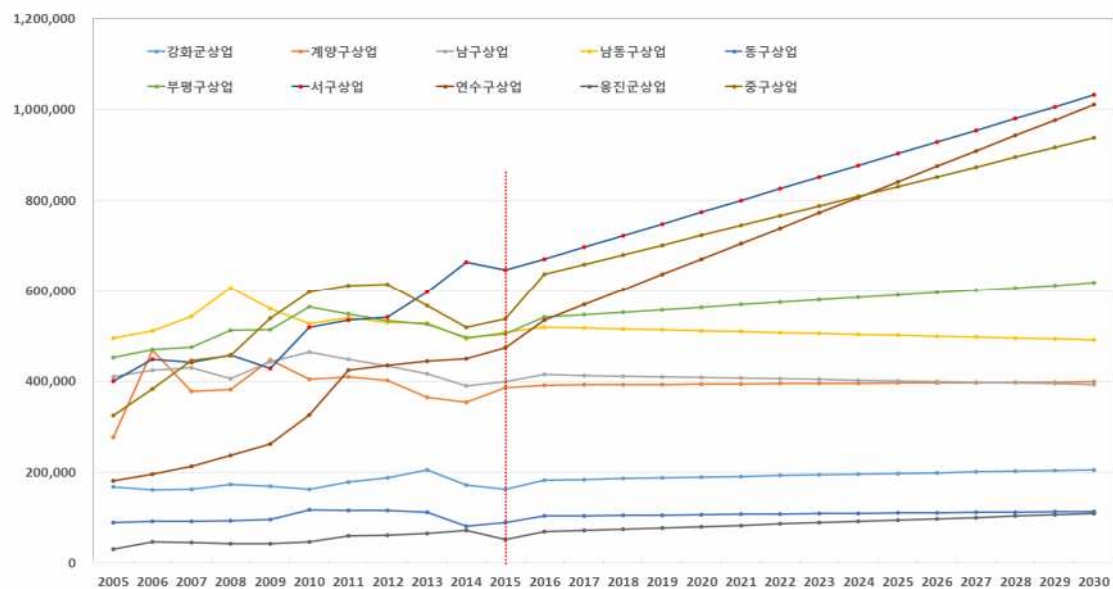
(단위:천톤CO₂eq)

상업부문	실적	예상배출량 전망				연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30	
기존	3,757	4,305	4,739	5,151	2.8%	1.8%	2.1%	
자체	3,757	4,416	4,861	5,306	3.3%	1.9%	2.3%	
비교값 (기존-자체)	0	111	122	155	0.5%	0.1%	0.2%	



<그림 3-39> 상업부문 온실가스 배출량 전망(기준-자체)

- 상업부문 온실가스 예상배출량을 군·구별 분석해 본 결과, 서구, 중구, 연수구, 부평구는 증가추세에 있음
- 유지추세(남동구, 남구, 계양구, 강화군, 동구, 옹진군)



<그림 3-40> 상업부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)

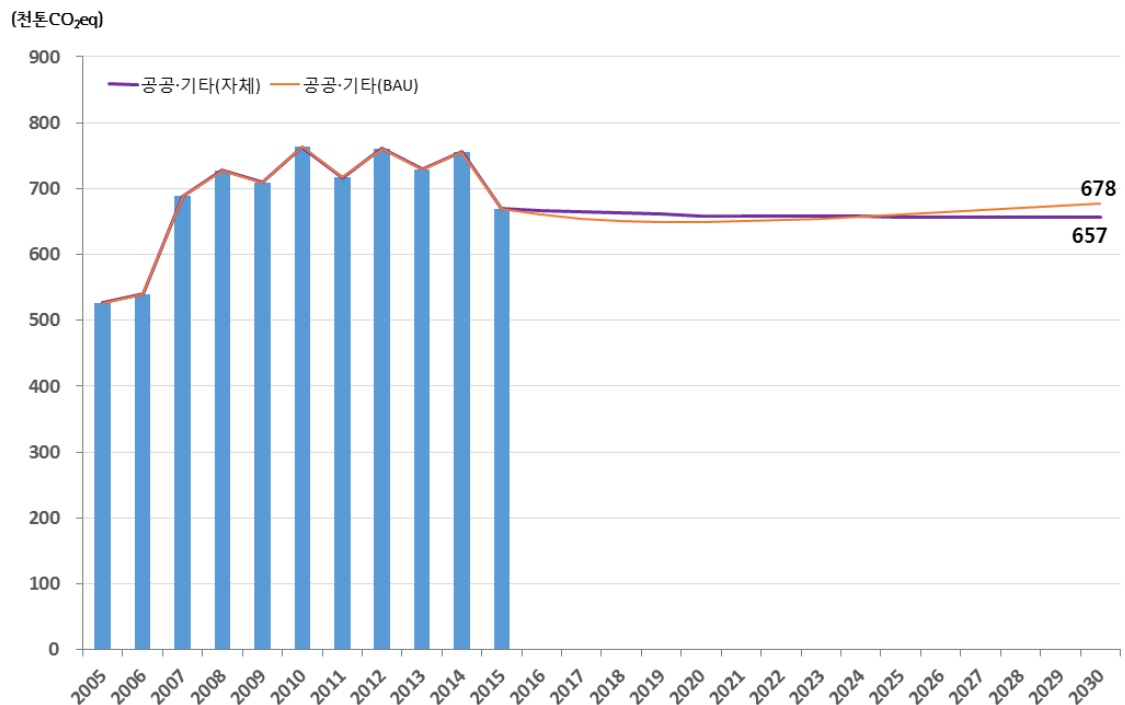
□ 공공·기타부문

- 자체 산정방법론에 따른 공공·기타부문 온실가스 배출량은 2015년 669천톤 CO₂eq에서 연평균 0.1%씩 감소하여, 2020년 659천톤CO₂eq, 2030년에 657천톤CO₂eq으로 전망됨
- 기존 제공된 온실가스 배출량 전망값 대비 21천톤CO₂eq 적게 배출할 것으로 전망

<표 3-46> 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)

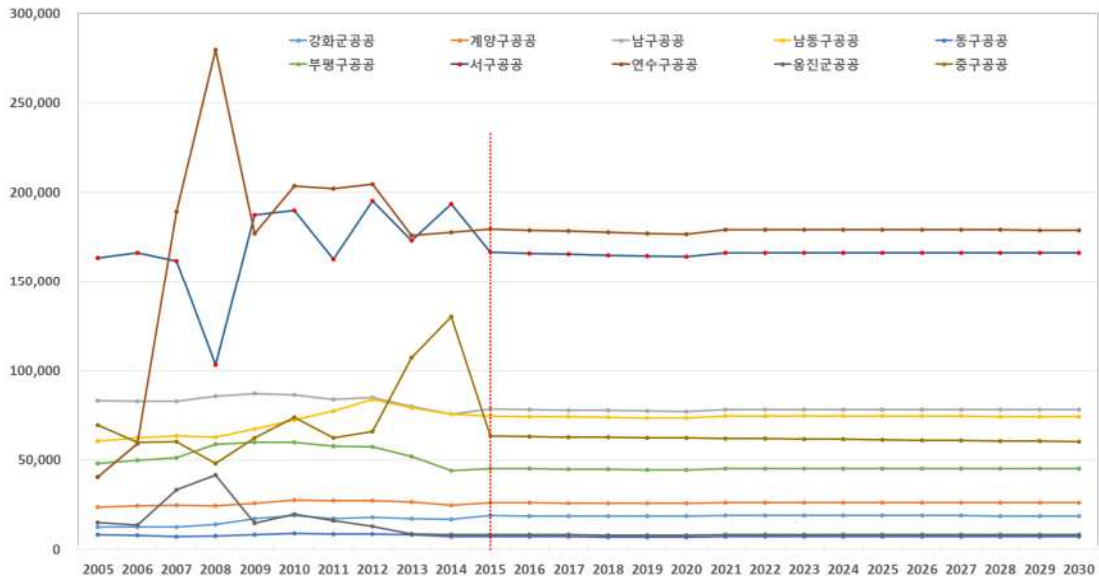
(단위:천톤CO₂eq)

공공·기타 부문	실적	예상배출량 전망			연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30
기존	669	649	661	678	-0.6%	0.4%	0.1%
자체	669	659	657	657	-0.3%	0.0%	-0.1%
비교값 (기존-자체)	0	10	-4	-21	0.3%	-0.4%	-0.2%



<그림 3-41> 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)

- 공공기타부문 온실가스 예상배출량을 군·구별 분석해 본 결과, 국가 BAU 적용으로 유지추세를 보임



<그림 3-42> 공공·기타부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)

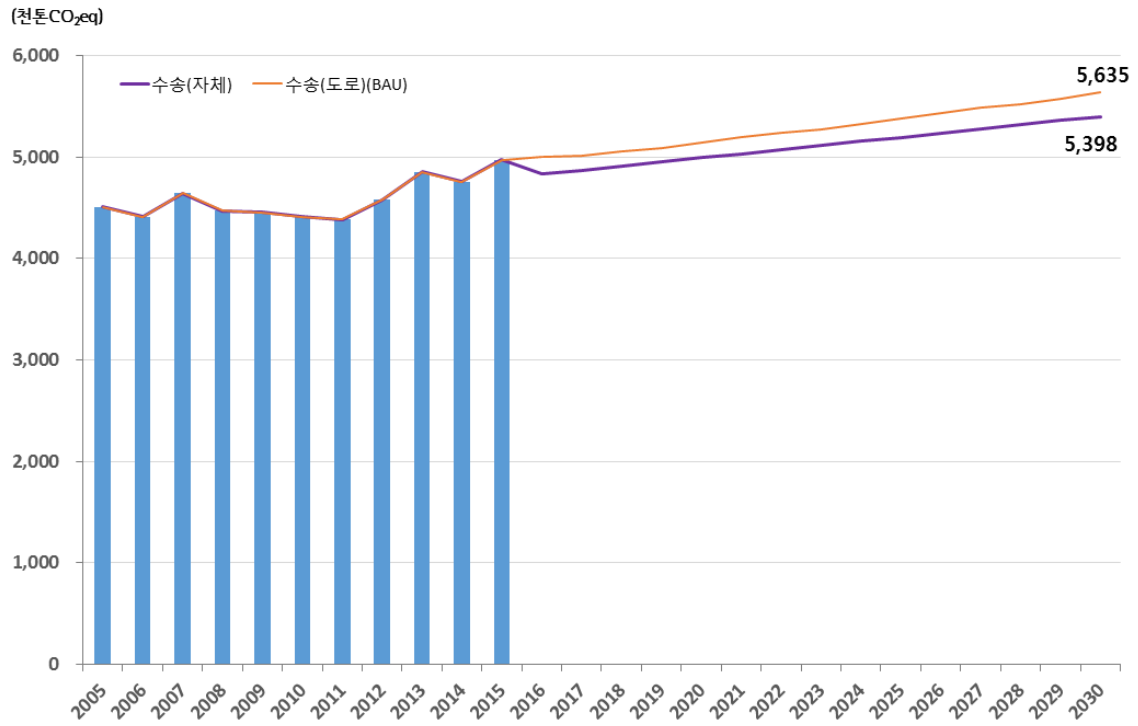
□ 수송부문

- 자체 산정방법론에 따른 수송부문 온실가스 배출량은 2015년 4,972천톤 CO₂eq에서 연평균 0.6%씩 증가하여, 2020년 4,991천톤CO₂eq, 2030년에 5,398천톤CO₂eq으로 전망됨
- 기존 제공된 온실가스 배출량 전망값 대비 237천톤CO₂eq 적게 배출할 것으로 전망

<표 3-47> 수송부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)

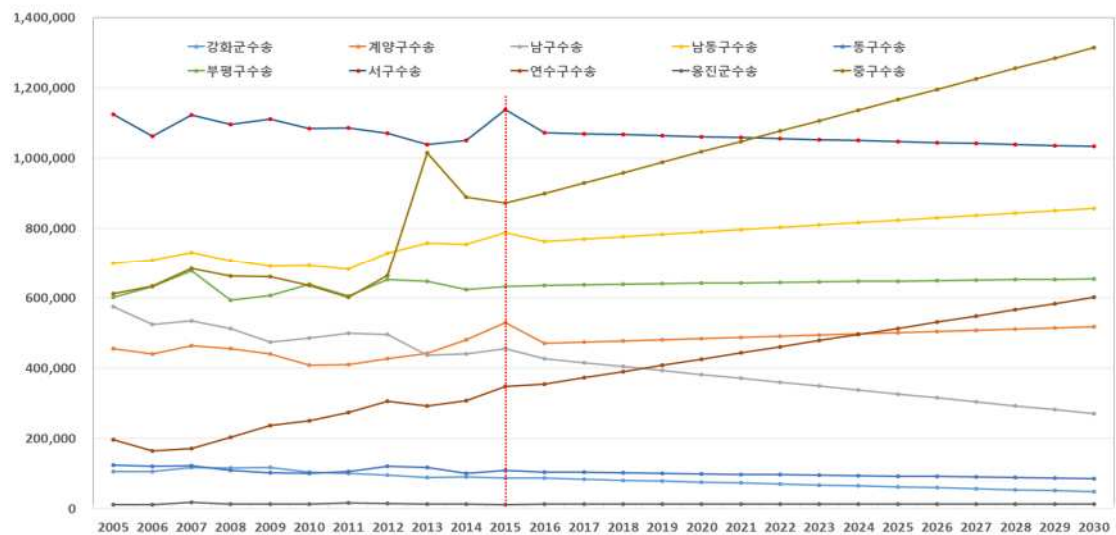
(단위:천톤CO₂eq)

수송부문	실적	예상배출량 전망			연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30
기존	4,972	5,142	5,375	5,635	0.7%	0.9%	0.8%
자체	4,972	4,991	5,195	5,398	0.1%	0.8%	0.6%
비교값 (기존-자체)	0	-150	-180	-237	-0.6%	-0.1%	-0.2%



<그림 3-43> 수송부문 온실가스 배출량 전망(기준-자체)

- 수송부문 온실가스 예상배출량을 군·구별 분석해 본 결과, 중구, 남동구, 연수구는 증가추세에 있음
- 감소추세(서구, 남구, 강화군) / 유지추세(부평구, 계양구, 동구 용진군)



<그림 3-44> 수송부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)

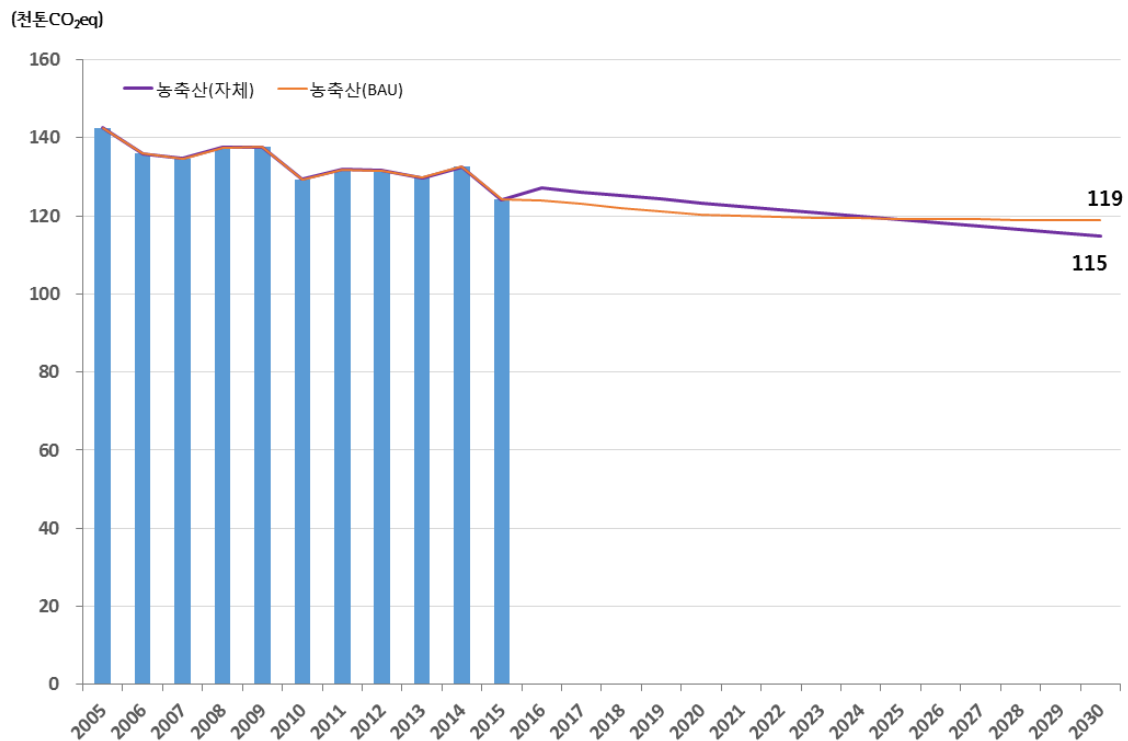
□ 농축산부문

- 자체 산정방법론에 따른 농축산부문 온실가스 배출량은 2015년 124천톤 CO₂eq에서 연평균 0.5%씩 감소하여, 2020년 123천톤CO₂eq, 2030년에 115천톤CO₂eq으로 전망됨
- 기존 제공된 온실가스 배출량 전망값 대비 4천톤CO₂eq 적게 배출할 것으로 전망

<표 3-48> 농축산부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)

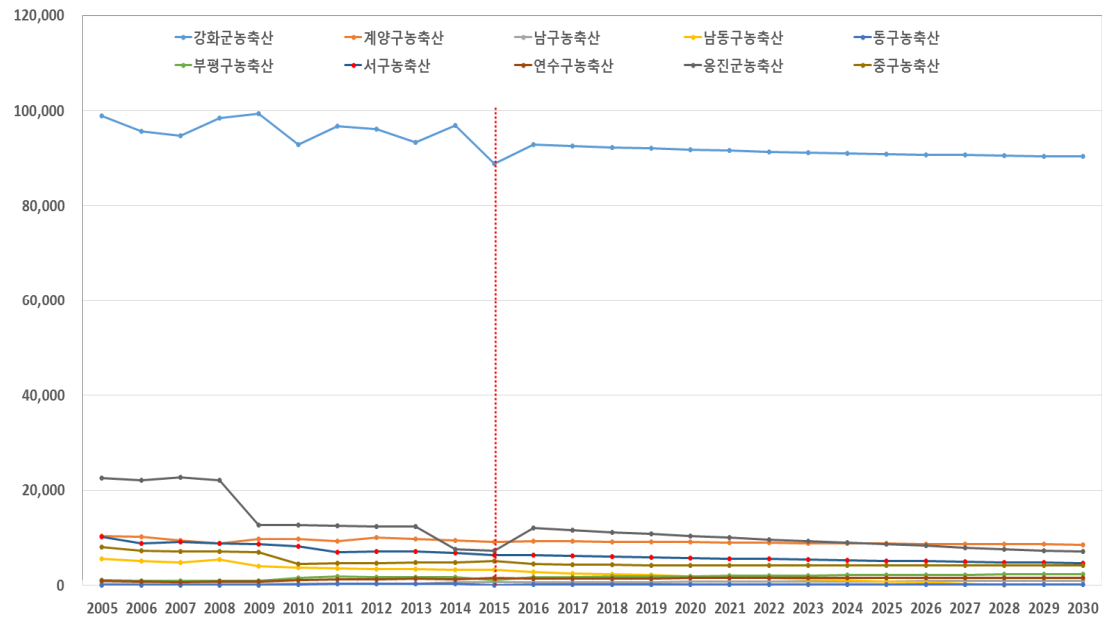
(단위:천톤CO₂eq)

농축산부문	실적	예상배출량 전망			연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30
기존	124	120	119	119	-0.6%	-0.1%	-0.3%
자체	124	123	119	115	-0.1%	-0.7%	-0.5%
비교값 (기존-자체)	0	3	0	-4	0.5%	-0.6%	-0.2%



<그림 3-45> 농축산부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)

- 농축산부문 온실가스 예상배출량을 군·구별 분석해 본 결과, 강화군이 대부분을 차지하고 있으며, 대부분 소폭 감소추세에 있음



<그림 3-46> 농축산부문 군·구별 온실가스 배출량 전망치(2016~2030년)

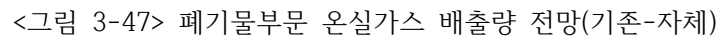
□ 폐기물부문

- 자체 산정방법론에 따른 폐기물부문 온실가스 배출량은 2015년 1,303천톤 CO₂eq에서 연평균 0.6%씩 감소하여, 2020년 1,328천톤CO₂eq, 2030년에 1,423천톤CO₂eq으로 전망됨
- 기존 제공된 온실가스 배출량 전망값 대비 20천톤CO₂eq 많게 배출할 것으로 전망

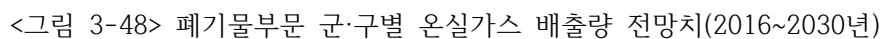
<표 3-49> 폐기물부문 온실가스 배출량 전망(기존-자체)

(단위:천톤CO₂eq)

폐기물부문	실적	예상배출량 전망				연평균증감률		
	2015년	2020년	2025년	2030년	‘15~’20	‘21~’30	‘15~’30	
기존	1,303	1,344	1,377	1,403	0.6%	0.4%	0.5%	
자체	1,303	1,328	1,383	1,423	0.4%	0.7%	0.6%	
비교값 (기존-자체)	0	-17	6	20	-0.2%	0.3%	0.1%	



- 유지추세(강화군, 계양구, 남동구, 동구, 부평구, 연수구, 중구)



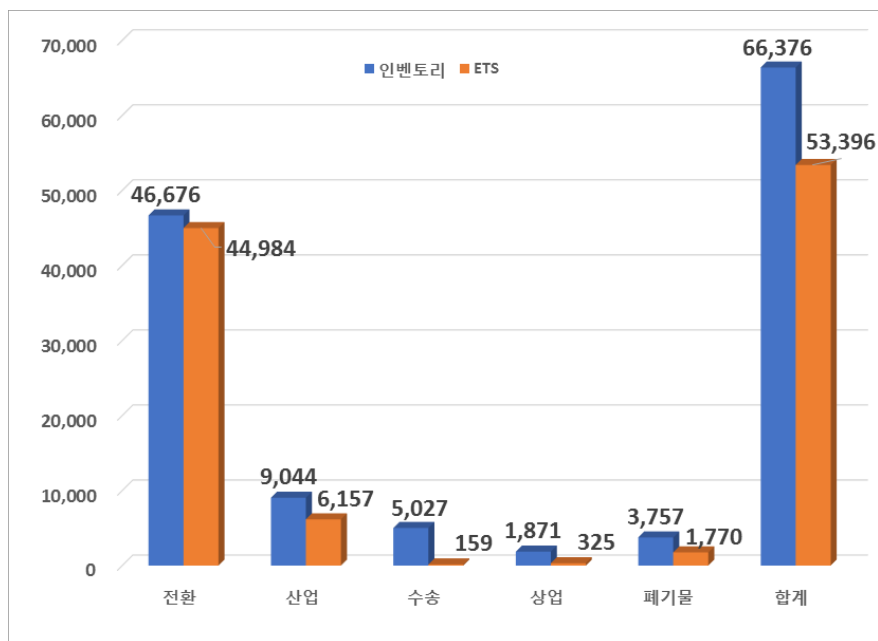
2) 산업부문 온실가스 배출량 전망

□ 인천지역 ETS 기업 온실가스 배출량

- 2015년 기준 인천지역 ETS 기업 온실가스 배출량은 53,396천톤CO₂eq으로 인벤토리 온실가스 배출량(66,376천톤CO₂eq)의 80.4%를 차지함
- 인천지역 전환 및 산업부문 ETS 기업 온실가스 배출량은 각각 44,984천톤CO₂eq, 6,157천톤CO₂eq으로 인벤토리 배출량의 96.4%, 68.1%를 차지함
 - 폐기물 47.1%, 건물(상업) 17.4%, 수송 3.2% 순

<표 3-50> 인천지역 ETS 기업 부문별 분류 기준

구분	온실가스 배출량(2015년도)		비중
	인벤토리	인천지역 ETS	
전환(발전·에너지)	46,676	44,984	96.4%
산업	9,044	6,157	68.1%
수송	5,027	159	3.2%
건물(상업)	1,871	325	17.4%
폐기물	3,757	1,770	47.1%
합계	66,376	53,396	80.4%



<그림 3-49> 인천광역시 ETS 배출량 현황(2015년)

□ 인천지역 ETS 기업 온실가스 배출량 전망

- 인천광역시 ETS 부문별 온실가스 배출량은 국가단위 온실가스 배출량 전망치에 국가대비 인천광역시의 온실가스 배출실적의 증감률 관계를 적용하여 전망함
- 부문별 온실가스 예상배출량 대비 인천지역 ETS 온실가스 배출량은 '15년 배출량 비중을 적용함
 - 전 환 : '15~'30년 연평균 0.5% 증가
 - 산 업 : '15~'30년 연평균 1.5% 증가
 - 수 송 : '15~'30년 연평균 1.7% 증가
 - 건 물 : '15~'30년 연평균 0.7% 감소
 - 폐기물 : '15~'30년 연평균 1.1% 감소

<표 3-51> 인천지역 ETS 기업 온실가스 배출량 전망(2015년~2030년)

(단위:천톤CO₂eq)

구분		2015	2020	2025	2030	연평균 증감률		
						'15~'20	'20~'30	'15~'30
전환	인벤토리	46,676	47,120	49,120	50,140	0.3%	0.6%	0.5%
	ETS	44,984	45,412	47,339	48,322			
산업	인벤토리	9,044	11,342	11,217	11,110	5.0%	-0.2%	1.5%
	ETS	6,157	7,722	7,637	7,564			
수송	인벤토리	5,027	5,930	6,284	6,497	3.4%	0.9%	1.7%
	ETS	159	187	199	205			
건물 (상업)	인벤토리	1,871	1,799	1,734	1,689	-0.8%	-0.6%	-0.7%
	ETS	325	313	301	294			
폐기물	인벤토리	3,757	3,599	3,323	3,169	-0.8%	-1.3%	-1.1%
	ETS	1,770	1,696	1,566	1,493			

4. 인천광역시 온실가스 감축잠재량 분석

- 4.1. 온실가스 감축잠재량 개요
- 4.2. 인천광역시 온실가스 감축잠재량
산정방법론
- 4.3. 인천광역시 온실가스 감축잠재량 분석

4. 인천광역시 온실가스 감축잠재량 분석

4.1 온실가스 감축잠재량 개요

4.1.1. 개요

- 온실가스 감축잠재량이란 온실가스 감축 정책에 의한 온실가스 감축 규모로 정의할 수 있으며, 정부 정책 및 계획, 지자체의 정책 및 사업 등에 대한 미래 온실가스 감축 여력을 반영한 것이라 볼 수 있음
- 정부는 온실가스 감축목표를 달성하기 위하여 각 부문별(산업, 건물, 농업, 폐기물 등) 온실가스 감축에 대한 방향성 수립 및 세부 이행계획을 수립하여 추진하고 있으며, 지자체는 정부의 기조에 따라 지자체에서 수행할 수 있는 세부 정책을 수립 및 이행할 것이기 때문에, 지자체별 평가된 온실가스 감축잠재량은 곧 지자체에서 감축해야 할 감축량, 즉 감축목표로 볼 수 있음
- 정부의 경우, 2030년 온실가스 감축목표를 달성하기 위해 수립한 “2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안”에서는 각 부문별 온실가스 감축잠재량을 기준으로 온실가스 감축목표를 설정함

<표 4-1> 국가 2030 온실가스 감축목표 및 감축 수단

부문	감축률(감축잠재량)	감축 수단
전환(발전)	42.2% (140.5백만톤)	<ul style="list-style-type: none"> ◎설비믹스 : 노후석탄 10기 조기폐지, 재생에너지 발전량 비중 대규모 확충 등 ◎발전믹스 : 봄철셋다운 도입, 환경급전 도입, 석탄발전소 성능 개선 등
산업	20.5% (98.5백만톤)	<ul style="list-style-type: none"> ◎에너지 이용효율제고 ◎신기술 개발·보급, 혁신기술 도입 고부가제품 전환 등 ◎친환경 공정가스 개발 및 냉매 대체 ◎온실가스 저배출 에너지로 연료대체 확대 ◎폐열과 폐기물 등 폐자원 활용
건물	32.7% (64.5백만톤)	<ul style="list-style-type: none"> ◎신축 건축물 허가기준 등 정책강화 ◎기존 건축물의 그린리모델링 확대 ◎설비효율개선 및 신재생에너지 보급확대 ◎건물에너지 정보인프라 구축 및 소비개선 유도
수송	29.3% (30.8백만톤)	<ul style="list-style-type: none"> ◎전기차확대, 평균연비 기준강화 ◎해운부문 에너지 효율개선 및 대중교통 운영확대 ◎승용차 운행 억제 및 Modal Shift 촉진 등 ◎‘20년까지 바이오디젤(BD) 2.0기준 달성 ◎국내 항공운송 배출권거래제 및 항공기 효율개선 등

공공/기타	25.3% (5.3백만톤)	◎LED 조명과 가로등 보급 ◎재생에너지 설비 보급 ◎건축물(신축 및
폐기물	28.9% (4.5백만톤)	◎폐기물 감량화·재활용·에너지화 등
농축산	8.2% (1.6백만톤)	◎농경지·축산 배출원 관리 등

- 온실가스 감축잠재량은 곧 온실가스 감축목표로 직결되기 때문에, 지자체별 온실가스 감축잠재량 평가는 매우 중요한 의미를 지님
- 이러한 온실가스 감축잠재량 평가의 특성을 고려하여, 온실가스 감축잠재량 평가는 한국환경공단에서 일괄적으로 동일한 평가 방법을 적용하여 지자체별로 부여하였으므로, 인천광역시 역시 동일한 기준으로 적용함
- 지자체별 온실가스 감축목표설정 시, 온실가스 감축잠재량 평가로 인한 불확실성 및 불공평성을 최소화

4.1.2. 온실가스 감축잠재량 평가방법

- 지자체별 온실가스 감축잠재량 평가는 한국환경공단에서 일괄적으로 동일한 평가 방법을 적용하여 지자체별로 부여하기 때문에, 본 로드맵에서는 한국환경공단에서 온실가스 감축잠재량을 평가한 방법을 활용함
- 인천광역시 온실가스 감축잠재량은 온실가스 배출량을 전망 후, 주요 감축 수단별로 온실가스 감축잠재량을 산정하여 도출함
- 온실가스 감축잠재량 분석범위는 감축인벤토리 기준에 따라 지자체 관리부문인 건물(가정, 상업), 공공·기타, 수송(도로), 농축산, 폐기물부문으로 한정하였음
- 농축산부문 및 폐기물부문은 상세 감축 자료 수집 한계로 인해 국가 감축률을 일괄 적용함

<표 4-2> 부문별 온실가스 감축잠재량 분석 기준

부문	분석 기준
건물(가정, 상업)	◎ 지자체별 감축수단을 고려한 감축잠재량 적용
공공·기타	◎ 지자체별 감축수단을 고려한 감축잠재량 적용
수송(도로)	◎ 지자체별 감축수단을 고려한 감축잠재량 적용
농축산	◎ 국가 감축률 일괄 적용(2030년까지 8.2%)
폐기물	◎ 국가 감축률 일괄 적용(2030년까지 28.9%)

4.2 인천광역시 온실가스 감축잠재량 산정 방법론

4.2.1. 주요 감축수단 선정

- 국가 온실가스 감축목표 로드맵의 감축수단을 기반으로 인천광역시에 적용 가능한 감축수단을 선정함
- 건물(가정, 상업)과 공공·기타부문은 ①조명기기 고효율화(LED 조명 보급확대), ②가전·사무기기 고효율화(고효율 기기 보급확대), ③건축물 냉·난방 에너지 저감(단열강화, 설비개선)이 주요 감축 수단으로 선정함
- 수송부문은 ①친환경차 보급 확대 및 연비 개선, ②운전행태 및 도로 여건 변화를 통한 연비 향상, ③대중교통 수송 분담률 증대를 주요 감축 수단으로 선정함

<표 4-3> 부문별 주요 감축수단

부문	분석 기준
건물(가정, 상업) / 공공·기타	① 조명기기 고효율화(LED조명 보급확대) ② 가전·사무기기 고효율화(고효율 기기 보급확대) ③ 건축물 냉·난방에너지 저감(단열강화, 설비개선)
수송부문	① 친환경차 보급 확대 및 연비 개선 ② 운전행태 및 도로 여건 변화를 통한 연비 향상 ③ 대중교통 수송 분담률 증대

4.2.2. 주요 감축수단별 감축잠재량 산정 방법

- 감축잠재량 분석은 주요 감축수단별 예상배출량(BAU) 시나리오에서 감축기술을 적용하여 감축할 수 있는 온실가스의 양을 산정하는 것을 의미함
- BAU 시나리오에서는 현재의 기술구성이 미래에 유지되는 것으로 가정하고, 감축 시나리오에서는 현재의 기술구성 중 고효율 기술의 비중이 높아지면서 기술의 효율도 개선될 것으로 가정함
- 기술자료를 이용하여 BAU 시나리오와 감축 시나리오 간의 에너지 저감 효과를 산정하고, 감축수단 반영 효과로 저감된 에너지 소비량에 해당 원별 배출계수를 적용하여 최종적으로 온실가스로 산정된 감축잠재량을 도출함
- 로드맵에서는 감축잠재량 분석을 위하여 주요 감축수단별 정부 정책, 관련 분석 보고서 등을 조사하여 기술자료를 수집하고, 도입 시나리오를 설계를 바탕으로 한국환경공단에서 제공한 감축잠재량을 활용함

- 기술자료의 경우 국가 공인 통계자료를 우선적으로 반영하고, 관련 국가 공인 통계자료가 없을 시에는 관련 부처나 국내·외 연구 기관에서 발표된 기술DB, 보고서, 기사자료 등을 근거로 분석

(1) 가정부문

1) 조명기기 고효율화(LED 조명 보급확대)

- ‘조명기기 고효율화’에 의한 감축잠재량 분석은 기존 조명보다 에너지 효율이 뛰어난 LED 조명의 보급을 확대함으로써 나타나는 전력소비 저감 효과와, 광등과 LED 조명의 효율을 개선시킴으로써 발생하는 전력 소비 저감 효과를 모두 반영하여 산정함
- 본 로드맵에서는 조명의 종류를 백열등, 형광등, LED, 기타 등으로 구분하여 조명별 기술자료를 반영하여 분석
- LED 조명 보급에 관한 BAU 시나리오 설정을 위해서는 인천광역시 가정부문의 조명보급률 실적이 우선적으로 파악되어야 함
- 인천광역시 가정부문의 조명보급률 실적은 「조명기기 이용실태조사 및 조명전력 절감방안연구(한국광산업진흥회, 2014)」의 민간부문(가정, 산업(제조), 건물(상업)) 조명기기 이용실태 현황을 바탕으로, 지역별·조명기기별 보급률 실적(2013년)을 설정
- 조명별 보급률에 관한 BAU 시나리오는 일반적으로 조명별 실적 추이를 반영하여 설정하는데, 2013년 이전 조명 관련 지역별 실적데이터 부재로 실적 추세파악이 불가하여, 국가 단위의 BAU 시나리오 보급률 증가율을 적용²⁰⁾
- LED 조명보급에 관한 감축 시나리오는 정부 정책을 기반으로 설정하였고, LED 조명 관련 정부 정책에는 2011년 산업자원부에서 발표한 「녹색조명사회 실현을 위한 ‘LED 2060 계획’(산업자원부, 2011)」이 있음
- ‘LED 2060 계획’은 LED 조명보급률을 2020년까지 국가 전체 60%, 공공기관 100% 달성한다는 목표를 설정
- 2011년 ‘LED 2060 계획’ 이후 발표된 LED 조명 관련 후속 정책이 없는 상황으로, 본 로드맵에서는 ‘LED 2060 계획’의 2020년 60% 보급률 목표를 반영하고, 2030년까지 80%로 확대하는 감축 시나리오 설정

20) 국가단위의 LED 조명 보급 BAU 시나리오는 「조명기기 보급·이용실태조사 (산업통상자원부, 에너지 관리공단, 2008)」, 「조명기기 이용실태 조사 및 조명전력 절감방안 연구 (산업통상자원부, 한국광산업진흥회, 2014)」의 2007년, 2013년 조명별 보급률 실적 추이로 설정

<표 4-4> 인천광역시 가정부문 LED 조명보급 시나리오

LED 보급비율(%)	2013년	2020년	2030년
BAU 시나리오	0.0	6.2	12.5
감축 시나리오	0.0	60	80

- 조명기기 효율 개선에 관한 기술자료는 「조명기기 이용실태조사 및 조명전력 절감방안연구(한국광산업진흥회, 2014)」의 민간부문(가정, 산업(제조), 건물(상업)) 조명기기별 평균 소비전력을 근거함
- BAU 시나리오는 조명기기별 2013년 평균 소비전력 실적을 고정하고, 감축 시나리오는 보고서상의 조명별(형광등, LED) 미래 효율 개선율을 적용하여 설정함

<표 4-5> 인천광역시 가정부문 효율개선 시나리오

소비전력(W)		2013년	2020년	2030년
형광등	BAU 시나리오	31	31	31
	감축 시나리오	31	24	21
LED	BAU 시나리오	7	7	7
	감축 시나리오	7	4	3

2) 가전기기 고효율화(고효율 가전기기 보급확대)

- ‘가전기기 고효율화’에 의한 감축잠재량 분석은 기존 기기보다 에너지 효율이 뛰어난 고효율기기의 보급을 확대함으로써 나타나는 전력소비 저감 효과와 가전기기의 효율을 개선시킴으로써 발생하는 전력 소비 저감 효과를 모두 반영하여 산정함
 - 기기 보급률과 기술자료는 주요 3대 가전인 냉장고, TV, 세탁기를 대상으로 분석하고, 가전기기용 전력소비량 중 주요 3대 가전에 의한 전력 소비량을 제외한 나머지 전력 소비량을 기타 가전기기가 차지한다고 가정
- 가전기기 보급에 관한 BAU 시나리오 설정을 위해서는 인천광역시 가정부문의 가전기기 보급률 실적이 우선적으로 파악되어야 함

- 인천광역시 가정부문의 가전기기 보급률 실적은 「가전기기 보급률 및 가정용 전력 소비행태 조사(전력거래소)」의 지역별·주요 가전기기별 보급률 실적(2013년)을 바탕으로 설정
- 고효율 가전기기 보급에 관한 BAU 시나리오는 2013년 실적기준의 가전기기 보급률이 그대로 유지되는 것으로 설정
- 고효율 가전기기 보급에 관한 감축 시나리오는 「국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵 (국무조정실, 2014)」을 기반으로 설정함
- 기존 국가 로드맵은 고효율 가전기기를 2020년까지 80% 보급한다는 목표를 설정하고 있으나, 인천광역시 로드맵에서는 실제 보급수준을 고려하여 2020년까지 30%, 2030년까지 50% 보급 확대하는 감축시나리오를 설정함

<표 4-6> 인천광역시 가정부문 고효율기기 보급 시나리오

고효율기기 보급비율(%)	2013년	2020년	2030년
감축 시나리오	-	30	50

- 가전기기 효율개선에 관한 기술자료는 「가전기기 보급률 및 가정용 전력 소비행태 조사(전력거래소)」의 주요가전기기별·규격별 정격소비전력 효율개선율(대형기준)을 분석하여 반영함
- BAU 시나리오는 가전기기별 2013년 평균소비전력 실적으로 고정
- 감축시나리오는 가전기기별 대형기준의 2009~2013년 평균 효율개선율과 대기 전력 제한 정책인 「Standby Korea 2015 (산업자원부, 2013)」8)에 의한 대기 전력 저감 효과를 반영하여 설정

<표 4-7> 인천광역시 가정부문 기기 효율개선 시나리오

기기 효율개선율(%)	2013년	2020년	2030년
냉장고	-	연 7.4% 개선	
TV	-	연 6.9% 개선	
세탁기	-	연 2.4% 개선	

3) 건축물 냉·난방 에너지 저감(단열강화, 설비개선)

- ‘건축물 냉·난방에너지 저감’에 의한 감축잠재량 분석은 기존 건물보다 에너지 성능이 향상된 건물의 보급을 확대함으로써 나타나는 에너지 소비 저감 효과와 건물의 효율을 개선시킴으로써 발생하는 에너지 소비 저감 효과를 모두 반영하여 산정함
 - 가정부분의 경우, 건물 에너지 성능향상을 분석하기 위한 분석 단위로 가구수를 적용하고, 기존 건물과 기존 건물을 대체하는 신축건물, 새롭게 지어지는 신축건물로 나누어 가구수 기준의 연도별 건물 stock을 구성
 - 그리고 각 stock별로 에너지 성능향상 건물의 보급률과 건물의 효율 개선율을 적용하여 감축잠재량을 산정
- 에너지 성능향상 건물 보급에 관한 감축 시나리오는 「제1차 녹색건축물 기본계획 (국토교통부, 2014)」을 기반으로 설정함
 - 녹색건축물 기본계획은 그린리모델링 시행물량을 2020년까지 전체 주거용 기존 건물의 63% 보급을 목표로 하고 있으며, 2017년부터 Passive 기술도입 계획, 2025년부터 모든 신축건물에 대해 제로에너지 도입을 계획
 - 본 로드맵에서는 기존 건물에 대한 보급률은 실제 보급수준을 고려하여 2030년까지 63% 보급확대 적용하고, 신축건물에 대한 보급률은 2020년까지 100% 확대하는 감축 시나리오를 설정

<표 4-8> 인천광역시 가정부분 에너지 성능향상 건물 보급 시나리오

에너지 성능향상 건물 보급비율(%)		2013년	2020년	2030년
감축 시나리오	기존건물	-	26	63
	신축건물	-	100	100

- 건물에너지 성능향상에 관한 기술자료는 「건물수송부문 온실가스 감축수단 Pool 구축(에너지관리공단, 건설기술연구원, 2013)」의 건물유형별·건축시기별 냉·난방에너지 부하량(외피단열 및 냉·난방 설비개선 포함)을 분석하여 반영함
- BAU 시나리오는 2013년 인천광역시 가정부분 가구당 냉·난방에너지 소비 실적이 유지되는 것으로 설정하였고, 감축 시나리오는 건물유형별·건축시기별 냉·난방에너지 부하의 효율 개선율을 적용하여 설정함

- 가정부문의 경우, 공동주택과 단독주택의 건축시기별 냉·난방에너지 부하량 자료를 사용하였으며, 기존건물의 효율개선율은 1980년 표준건물과 2005년 표준건물의 냉·난방 부하의 개선 정도(차이)를, 신축건물의 효율 개선율은 2005년 표준건물과 2020년 표준건물의 냉·난방 개선 정도(차이)를 분석하여 반영

<표 4-9> 인천광역시 가정부문 건물 효율개선 시나리오

건물효율개선(%)		2013년	2020년	2030년
난방	기존건물	-	27%	
	신축건물	-	74%	
냉방	기존건물	-	9%	
	신축건물	-	64%	

(2) 상업부문

1) 조명기기 고효율화(LED 조명 보급확대)

- ‘조명기기 고효율화’에 의한 감축잠재량 분석은 기존 조명보다 에너지 효율이 뛰어난 LED 조명의 보급을 확대함으로써 나타나는 전력소비 저감효과와 형광등과 LED 조명의 효율을 개선시킴으로써 발생하는 전력 소비 저감 효과를 모두 반영하여 산정함
- 로드맵에는 조명의 종류를 백열등, 형광등, LED, 기타 등으로 구분하여 조명별 기술자료를 반영하여 분석
- LED 조명 보급에 관한 BAU 시나리오 설정을 위해서는 인천광역시 상업부문의 조명보급률 실적이 우선적으로 파악되어야 함
- 인천광역시 상업부문의 조명보급률 실적은 「조명기기 이용실태조사 및 조명전력 절감방안연구(한국광산업진흥회, 2014)」의 민간부문(가정, 산업(제조), 건물(상업)) 조명기기 이용실태 현황을 바탕으로, 지역별·조명기기별 보급률 실적(2013년)을 설정
- 조명별 보급률에 관한 BAU 시나리오는 일반적으로 조명별 실적 추이를 반영하여 설정하는데, 2013년 이전 조명 관련 지역별 실적데이터 부재로 실적추세 파악이 불가하여, 국가단위의 BAU 시나리오의 보급률 증가율을 적용²¹⁾

21) 국가단위의 LED 조명 보급 BAU 시나리오는 「조명기기 보급·이용실태조사, 산업통상자원부, 에너지관리공단(2008)」, 「조명기기 이용실태 조사 및 조명전력 절감방안 연구, 산업통상자원부, 한국광산업진흥회(2014)」의 2007년, 2013년 조명별 보급률 실적 추이로 설정

- 보급률은 조도 기준으로 설정하고, 이때 연면적당 400lx의 필요 조도에 따른 전체 연면적에 필요한 총광량을 조명별 조도에 따라 채운다고 가정하여 보급률 설정
- LED 조명보급에 관한 감축 시나리오는 정부 정책을 기반으로 설정하였고, LED 조명 관련 정부 정책에는 「녹색 조명사회 실현을 위한 ‘LED 2060 계획’(산업자원부, 2011)」이 있음
- ‘LED 2060 계획’은 LED 조명보급률을 2020년까지 국가 전체 60%, 공공기관 100% 달성한다는 목표를 설정
- 2011년 ‘LED 2060 계획’ 이후 발표된 LED 조명 관련 후속 정책이 없는 상황으로, 로드맵에서는 ‘LED 2060 계획’의 2020년 60% 보급률 목표를 반영하고, 2030년까지 80%로 확대하는 감축 시나리오를 설정

<표 4-10> 인천광역시 상업부문 LED 조명보급 시나리오

LED 보급비율(%)	2013년	2020년	2030년
BAU 시나리오	15.1	19.4	24.3
감축 시나리오	15.1	60	80

- 조명기기 효율 개선에 관한 기술자료는 「조명기기 이용실태조사 및 조명전력 절감방안연구(한국광산업진흥회, 2014)」의 민간부문(가정, 산업(제조), 건물(상업)) 조명기기별 평균 광효율을 근거로 하였음
- BAU 시나리오는 조명기기별 2013년 평균 광효율 실적을 고정하고, 감축 시나리오는 보고서상의 조명별(형광등, LED) 미래 효율 개선율을 적용하여 설정함

<표 4-11> 인천광역시 상업부문 조명 효율개선 시나리오

광효율(lm/W)		2013년	2020년	2030년
형광등	BAU 시나리오	100	100	100
	감축 시나리오	100	125	138
LED	BAU 시나리오	147	147	147
	감축 시나리오	147	209	257

2) 사무기기 고효율화(고효율 사무기기 보급확대)

- ‘사무기기 고효율화’에 의한 감축잠재량 분석은 기존 기기보다 에너지 효율이 뛰어난 고효율기기의 보급을 확대함으로써 나타나는 전력소비 저감 효과와 사무기기의 효율을 개선시킴으로써 발생하는 전력 소비 저감 효과를 모두 반영하여 산정함
 - 로드맵에는 주요 사무기기인 컴퓨터, 모니터, 복합기를 대상으로 기기별 기술 자료를 반영하여 분석
- 사무기기 보급에 관한 BAU 시나리오 설정을 위해서는 인천광역시 상업부문의 사무기기 보급 실적이 우선적으로 파악되어야 하나 사무기기 보급률 및 보급 대수에 관한 통계자료의 부재로 실적파악에 한계가 발생됨
 - 「지역별 고용조사(통계청)」의 「 시도·산업별 취업자 수」를 활용, 상업부문에 해당하는 취업자가 모두 사무용 기기를 사용한다고 가정하여 상업부문 사무기기 보급 실적을 추정
- 고효율 사무기기 보급에 관한 BAU 시나리오는 2013년 실적 기준의 기존 사무기기가 그대로 유지되는 것으로 설정하였고, 감축 시나리오는 「국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵 (국무조정실, 2014)」을 기반으로 설정함
 - 기존 국가로드맵은 고효율 사무기기를 2020년까지 65% 보급한다는 목표를 설정하고 있으며, 인천광역시 로드맵에는 실제 보급수준을 고려하여 2020년까지 60%, 2030년까지 100% 보급 확대하는 감축 시나리오를 설정

<표 4-12> 인천광역시 상업부문 고효율기기 보급 시나리오

고효율기기 보급비율(%)	2013년	2020년	2030년
감축 시나리오	-	60	100

- 사무기기 효율개선에 관한 기술자료는 사무기기별로 문헌조사, 제조사 웹사이트 등을 통하여 수집함
- 사무기기 효율개선에 관한 BAU 시나리오는 가전기기별 2013년 평균소비전력 실적으로 고정함
 - 컴퓨터와 모니터의 소비전력 실적은 「가전기기 보급률 및 가정용 전력 소비행태 조사 (전력거래소)」의 지역별·가전기기별 정격소비전력을 근거로 설정

- 감축 시나리오에 사무기기별 기술자료 분석을 통해 도출한 효율 개선율과 대기 전력 제한 정책인 「Standby Korea 2015 (산업자원부, 2013)」²²⁾를 바탕으로 대기전력 저감에 의한 효과를 반영하여 설정함
- 컴퓨터의 효율 개선율은 美 California Energy Commission의 에너지 저감 규제를 통한 에너지 효율 개선율을 벤치마킹했고, 모니터는 제조사별로 효율 개선율의 일관성을 볼 수 없어 유사한 기술 수준을 유지하는 가정부문의 TV 효율 개선율을 적용하였으며, 복합기의 경우, 후지제록스의 해당 전력소비량 개선성과를 벤치마킹함

<표 4-13> 인천광역시 상업부문 기기 효율개선 시나리오

기기 효율개선율(%)	2013년	2020년	2030년
컴퓨터	-	연 5.8% 개선	
모니터	-	연 6.7% 개선	
복합기	-	연 3.7% 개선	

3) 건축물 냉·난방 에너지 저감(단열강화, 설비개선)

- ‘건축물 냉·난방에너지 저감’에 의한 감축잠재량 분석은 기존 건물보다 에너지 성능이 향상된 건물의 보급을 확대함으로써 나타나는 에너지 소비 저감 효과와 건물의 효율을 개선시킴으로써 발생하는 에너지 소비 저감 효과를 모두 반영하여 산정함
- 상업부문의 경우, 건물 에너지 성능향상을 분석하기 위한 분석 단위로 연면적을 적용하고, 기존 건물과 기존건 물을 대체하는 신축건물, 새롭게 지어지는 신축건물로 나누어 연면적 기준의 연도별 건물 stock을 구성
- 각 stock별로 에너지 성능향상 건물의 보급률과 건물의 효율 개선율을 적용하여 감축잠재량을 산정
- 에너지 성능향상 건물 보급에 관한 감축 시나리오는 「제1차 녹색건축물 기본 계획(국토교통부, 2014)」을 기반으로 설정함

22) 2015년부터 모든기기에 대해 대기전력을 0.5W로 규제

- 녹색건축물 기본계획은 그린리모델링 시행물량을 2020년까지 전체 비주거용 기존 건물의 68%²³⁾ 보급을 목표로 하고 있으며, 2017년부터 Passive 기술도입 계획, 2025년부터 모든 신축건물에 대해 제로 에너지 도입을 계획
- 로드맵에는 기존 건물에 대한 보급률은 실제 보급수준을 고려하여 2030년까지 68% 보급 확대, 신축건물에 대한 보급률은 2020년까지 100% 확대하는 감축 시나리오를 설정

<표 4-14> 인천광역시 상업부문 에너지 성능향상 건물 보급 시나리오

에너지 성능향상 건물 보급비율(%)		2013년	2020년	2030년
감축 시나리오	기존건물	-	40	68
	신축건물	-	100	100

- 건물에너지 성능향상에 관한 기술자료는 「건물수송부문 온실가스 감축 수단 Pool 구축 (에너지관리공단, 건설기술연구원, 2013)」의 건물유형별·건축 시기별 냉·난방에너지 부하량(외피 단열 및 냉·난방 설비개선 포함)을 분석하여 반영함
- BAU 시나리오는 2013년 인천광역시 상업부문 연면적당 냉·난방에너지 소비 실적이 유지되는 것으로 설정하였고, 감축 시나리오는 건물유형별·건축시기별 냉·난방에너지 부하의 효율 개선율을 적용하여 설정함
- 상업부문의 경우, 사무소, 병원, 호텔, 학교(학원), 상점 표준모델의 건축 시기별 냉·난방에너지 부하량 자료를 사용하였으며, 기존 건물의 효율 개선율은 1980년 표준건물과 2005년 표준건물의 냉·난방 부하의 개선 정도(차이)를, 신축건물의 효율 개선율은 2005년 표준건물과 2020년 표준건물의 냉·난방 개선 정도(차이)를 분석하여 반영

23) 「제1차 녹색건축물 기본계획(국토교통부, 2014)」의 비주거용 기존건물 그린리모델링 시행물량 목표를 연면적 기준의 보급률로 환산한 목표치

<표 4-15> 인천광역시 상업부문 건물 효율개선 시나리오

건물효율개선(%)		2013년	2020년	2030년
난방	기존건물	-	22%	
	신축건물	-	40%	
냉방	기존건물	-	13%	
	신축건물	-	40%	

(3) 공공·기타 부문

1) 조명기기 고효율화(LED 조명 보급확대)

- ‘조명기기 고효율화’에 의한 감축잠재량 분석은 기존 조명보다 에너지 효율이 뛰어난 LED 조명의 보급을 확대함으로써 나타나는 전력 소비 저감 효과와 형광등과 LED 조명의 효율을 개선시킴으로써 발생하는 전력 소비 저감 효과를 모두 반영하여 산정함
 - 로드맵에는 조명의 종류를 백열등, 형광등, LED, 기타 등으로 구분하여 조명별 기술자료를 반영하여 분석
- LED 조명 보급에 관한 BAU 시나리오 설정을 위해서는 인천광역시 공공·기타 부문의 조명보급률 실적이 우선적으로 파악되어야 함
 - 공공·기타부문으로 분류된 조명 조사자료의 부재로, 인천광역시 공공·기타부문의 조명보급률 실적은 「조명기기 이용실태조사 및 조명전력 절감방안연구(한국광산업진흥회, 2014)」의 민간부문(가정, 산업(제조), 건물(상업)) 조명기기 이용실태 현황 중 건물(상업)의 지역별·조명기기별 보급률 실적(2013년)으로 설정
 - 조명별 보급률에 관한 BAU 시나리오는 일반적으로 조명별 실적 추이를 반영하여 설정하는데, 2013년 이전 조명 관련 지역별 실적데이터 부재로 실적추세 파악이 불가하여, 국가 단위의 BAU 시나리오의 보급률 증가율을 적용²⁴⁾
 - 보급률은 조도 기준으로 설정하고, 이때 연면적당 400lx의 필요 조도에 따른 전체 연면적에 필요한 총광량을 조명별 조도에 따라 채운다고 가정하여 보급률 설정

24) 국가단위의 LED 조명 보급 BAU 시나리오는 「조명기기 보급·이용실태조사, 산업통상자원부, 에너지관리공단(2008)」, 「조명기기 이용실태 조사 및 조명전력 절감방안 연구, 산업통상자원부, 한국광산업진흥회(2014)」의 2007년, 2013년 조명별 보급률 실적 추이로 설정

- LED 조명 보급에 관한 감축 시나리오는 정부 정책을 기반으로 설정하였고, LED 조명 관련 정부 정책에는 「녹색조명사회 실현을 위한 ‘LED 2060 계획’ (산업자원부, 2011)」이 있음
- ‘LED 2060 계획’은 LED 조명보급률을 2020년까지 국가 전체 60%, 공공기관 100% 달성한다는 목표를 설정하고 있으나, 로드맵에서는 현재 LED조명 보급 수준 등을 고려하여 2020년 60% 보급 목표 적용

<표 4-16> 인천광역시 공공·기타부문 LED 조명보급 시나리오

LED 보급비율(%)	2013년	2020년	2030년
BAU 시나리오	15.1	19.4	24.3
감축 시나리오	15.1	60	80

- 조명기기 효율 개선에 관한 기술자료는 「조명기기 이용실태조사 및 조명전력 절감방안연구(한국광산업진흥회, 2014)」의 민간부문(가정, 산업(제조), 건물(상업)) 조명기기별 평균 광효율을 근거로 함
- BAU 시나리오는 조명기기별 2013년 평균 광효율 실적을 고정하고, 감축 시나리오는 보고서상의 조명별(형광등, LED) 미래 효율 개선율을 적용하여 설정함

<표 4-17> 인천광역시 공공·기타부문 조명 효율개선 시나리오

광효율(lm/W)		2013년	2020년	2030년
형광등	BAU 시나리오	100	100	100
	감축 시나리오	100	125	138
LED	BAU 시나리오	147	147	147
	감축 시나리오	147	209	257

2) 사무기기 고효율화(고효율 사무기기 보급확대)

- ‘사무기기 고효율화’에 의한 감축잠재량 분석은 기존 기기보다 에너지 효율이 뛰어난 고효율 기기의 보급을 확대함으로써 나타나는 전력소비 저감 효과와 사무기기의 효율을 개선시킴으로써 발생하는 전력 소비 저감 효과를 모두 반영하여 산정함

- 로드맵에서는 주요 사무기기인 컴퓨터, 모니터, 복합기를 대상으로 기기별 기술자료를 반영하여 분석
- 사무기기 보급에 관한 BAU 시나리오 설정을 위해서는 인천광역시 공공·기타 부문의 사무기기 보급 실적이 우선적으로 파악되어야 하나 사무기기 보급률 및 보급 대수에 관한 통계자료의 부재로 실적파악에 한계가 있음
- 「지역별 고용조사(통계청)」의 「 시도·산업별 취업자 수」를 활용, 공공·기타 부문에 해당하는 취업자가 모두 사무용 기기를 사용한다고 가정하여 공공·기타 부문 사무기기 보급 실적을 추정
- 고효율 사무기기 보급에 관한 BAU 시나리오는 2013년 실적 기준의 기존 사무기기가 그대로 유지되는 것으로 설정하였고, 감축 시나리오는 「국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵 (국무조정실, 2014)」을 기반으로 설정함
- 기존 국가 로드맵은 고효율 사무기기를 2020년까지 65% 보급한다는 목표를 설정하고 있으며, 인천광역시 로드맵에는 실제 보급수준을 고려하여 2020년까지 60%, 2030년까지 80% 보급 확대하는 감축 시나리오를 설정

<표 4-18> 인천광역시 공공·기타부문 고효율기기 보급 시나리오

고효율기기 보급비율(%)	2013년	2020년	2030년
감축 시나리오	-	60	80

- 사무기기 효율 개선에 관한 기술자료는 사무기기별로 문헌조사, 제조사 웹사이트 등을 통하여 수집함
- 사무기기 효율 개선에 관한 BAU 시나리오는 가전기기별 2013년 평균소비 전력 실적으로 고정하였음
- 컴퓨터와 모니터의 소비전력 실적은 「가전기기 보급률 및 가정용 전력 소비행태 조사(전력거래소)」의 지역별·가전기기별 정격소비전력을 근거로 설정
- 감축 시나리오는 사무기기별 기술자료 분석을 통해 도출한 효율 개선율과, 「Standby Korea 2015 (산업자원부, 2013)」²⁵⁾를 바탕으로 대기 전력 저감에 의한 효과를 반영하여 설정함

25) 2015년부터 모든기기에 대해 대기전력을 0.5W로 규제

- 컴퓨터의 효율 개선율은 美 California Energy Commision의 에너지 저감 규제를 통한 에너지 효율 개선율을 벤치마킹했고, 모니터는 제조사별로 효율 개선율의 일관성을 볼 수 없어, 유사한 기술 수준을 유지하는 가정부문의 TV 효율 개선율을 적용하였으며, 복합기의 경우, 후지제록스의 대당 전력소비량 개선성과를 벤치마킹함

<표 4-19> 인천광역시 공공·기타부문 기기 효율개선 시나리오

기기 효율개선율(%)	2013년	2020년	2030년
컴퓨터	-	연 5.8% 개선	
모니터	-	연 6.7% 개선	
복합기	-	연 3.7% 개선	

3) 건축물 냉·난방 에너지 저감(단열강화, 설비개선)

- ‘건축물 냉·난방에너지 저감’에 의한 감축잠재량 분석은 기존 건물보다 에너지 성능이 향상된 건물의 보급을 확대함으로써 나타나는 에너지 소비 저감 효과와 건물의 효율을 개선시킴으로써 발생하는 에너지 소비 저감 효과를 모두 반영하여 산정함
 - 공공·기타부문의 경우, 건물 에너지 성능향상을 분석하기 위한 분석 단위로 연면적 적용하고, 기존 건물과 기존 건물을 대체하는 신축건물, 새롭게 지어지는 신축건물로 나누어 연면적 기준의 연도별 건물 stock을 구성
 - 각 stock별로 에너지 성능향상 건물의 보급률과 건물의 효율 개선율을 적용하여 감축잠재량을 산정
- 에너지 성능향상 건물 보급에 관한 감축 시나리오는 「제1차 녹색건축물 기본계획(국토교통부, 2014)」을 기반으로 설정함
 - 녹색건축물 기본계획은 그린리모델링 시행물량을 2020년까지 전체 비주거용 기존 건물의 68% 보급을 목표로 하고 있으며, 2017년부터 Passive 기술도입 계획, 2025년부터 모든 신축건물에 대해 제로 에너지 도입을 계획
 - 로드맵에는 기존건물에 대한 보급률은 실제 보급수준을 고려하여 2030년까지 68% 보급 확대, 신축건물에 대한 보급률은 2020년까지 100% 확대하는 감축 시나리오를 설정

<표 4-20> 인천광역시 공공·기타부문 에너지 성능향상 건물 보급 시나리오

에너지 성능향상 건물 보급비율(%)		2013년	2020년	2030년
감축 시나리오	기존건물	-	40	68
	신축건물	-	100	100

- 건물 에너지 성능향상에 관한 기술자료는 「건물수송부문 온실가스 감축 수단 Pool 구축 (에너지관리공단, 건설기술연구원, 2013)」의 건물유형별·건축 시기별 냉·난방에너지 부하량(외피단열 및 냉·난방 설비개선 포함)을 분석하여 반영함
- BAU 시나리오는 2013년 인천광역시 공공·기타부문 연면적당 냉·난방에너지 소비실적이 유지되는 것으로 설정하였고, 감축 시나리오는 건물유형별·건축 시기별 냉·난방에너지 부하의 효율 개선율을 적용하여 설정함
 - 공공·기타부문의 경우, 사무소, 학교(학원)의 건축 시기별 냉·난방에너지 부하량 자료를 사용하였으며, 기존 건물의 효율 개선율은 1980년 표준건물과 2005년 표준건물의 냉·난방 부하의 개선 정도(차이)를, 신축건물의 효율 개선율은 2005년 표준건물과 2020년 표준건물의 냉·난방 개선 정도(차이)를 분석하여 반영

<표 4-21> 인천광역시 공공·기타부문 건물 효율개선 시나리오

건물효율개선(%)		2013년	2020년	2030년
난방	기존건물	-	28%	
	신축건물	-	43%	
냉방	기존건물	-	11%	
	신축건물	-	41%	

(4) 수송부문

1) 친환경차 보급 및 연비 향상

- 시나리오 설정의 기초자료로 자동차 등록 대수와 자동차 대당 주행거리를 활용하였고, 자동차 등록 대수는 「국토교통통계연보(국토교통부)」와 「지역통계연보」의 ‘차종별 자동차 등록 대수’ 실적과 인천광역시의 지역내총생산(GRDP)²⁶⁾, 1인당 GRDP, 인구 전망값²⁷⁾ 등을 설명변수로 활용하여 전망함
- 인천광역시의 자동차 등록 대수는 1인당 GRDP의 증가추세를 반영하여 2013년 1,142,351대에서 연평균 1.8%씩 증가하여 2030년 1,553,860대로 전망
- 인천광역시의 자동차 대당 주행거리의 경우 모두 2013년도 대당 주행거리를 유지하는 것으로 전망

<표 4-22> 인천광역시 자동차 등록대수

[단위 : 대/연]

차종 분류	2013년	2020년	2025년	2030년
비사업용승용차	793,662	965,990	1,040,498	1,115,008
사업용승용차-택시	14,386	14,394	14,394	14,394
사업용승용차-렌터카	103,347	162,264	176,334	192,409
비사업용 승합차	49,293	42,344	38,089	34,366
사업용 승합차	9,871	11,852	12,559	13,265
비사업용 화물차	140,960	145,636	147,193	148,172
사업용 화물차	30,832	33,923	35,367	36,247
합계	1,142,351	1,376,402	1,464,434	1,553,860

- 자동차 대당 주행거리는 「자동차 주행거리 실태분석 연구 (교통안전공단, 2013)」의 ‘ 시도별·차종별 주행거리’ 자료를 활용함
- 인천광역시의 차종별 자동차 대당 주행거리의 경우, 2013년도 대당 주행거리를 유지하는 것으로 설정

26) 「지역계정(통계청)」의 ‘지역소득’, ‘시군구 GRDP’ 수치 활용

27) 「장래인구추계(통계청)」

<표 4-23> 인천광역시 대당 주행거리

[단위 : km/연]

차종 분류	2013년	2020년	2025년	2030년
비사업용승용차	11,180	11,180	11,180	11,180
사업용승용차-택시	16,277	16,277	16,277	16,277
사업용승용차-렌터카	11,758	11,758	11,758	11,758
비사업용 승합차	15,990	15,990	15,990	15,990
사업용 승합차	44,796	44,796	44,796	44,796
비사업용 화물차	15,522	15,522	15,522	15,522
사업용 화물차	49,916	49,916	49,916	49,916

- ‘친환경차 보급’에 의한 감축잠재량 분석은 「제1차 기후변화대응 기본계획 (2016)」과 「2030 국가 온실가스 감축 기본로드맵 (2016)」의 시나리오를 기준으로 보급률을 산정함
- 친환경차에는 하이브리드, 플러그인하이브리드, 전기차 등이 포함

2) 운전행태 및 도로 여건변화를 통한 연비 향상

- ‘운전행태 및 도로 여건변화를 통한 연비 향상’을 통한 온실가스 감축은 국제 에너지 기구(International Energy Agency)의 감축 로드맵을 기반으로 산정하고, 국제 에너지 기구에서 제시한 운전행태 변화 등에 대한 감축 로드맵은 다음과 같음

<표 4-24> 운전행태변화 등에 대한 기술 로드맵

구분	연비 향상 요소	연비 향상 정도(%)	
		승용차	트럭
차량	동력계통기술 (powertrain technologies)	30-40	20-35
	기타연비관련기술	10-20	10-20
운전자	Eco-driving	5-10	5-10
도로	혼잡(congestion)방지기술	5-7	5-7
	노면(roadsurface)기술	2-7	2-8
합계		46-65	35-60

* 자료: IEA(2012), Technology Roadmap:Fuel Economy of Road Vehicles

- 로드맵에는 에코드라이빙, 혼잡 방지, 노면 기술을 세부수단으로 도입하여 시나리오를 적용함
- 각 수단별 BAU 시나리오에서는 2030년까지 세부수단별 적용률이 0%로, 2013년의 상황이 유지될 것으로 설정
- 감축 시나리오에서는 2030년까지 세부수단별 적용률을 50%로 확대하고, 세부수단별 적용률 50%에 따른 각 수단별 감축률은 다음과 같음

<표 4-25> 인천광역시 수송부문 운전행태 및 도로여건 변화 시나리오

감축시나리오 적용률 및 감축률(%)	2013년	2020년	2030년
에코 드라이빙	0	20.6 / 1.03	50 / 2.5
혼잡 방지	0	20.6 / 1.03	50 / 2.5
노면 기술	0	20.6 / 0.41	50 / 1

* 자료: IEA(2012), Technology Roadmap:Fuel Economy of Road Vehicles

- 최종적으로 감축 시나리오에서는 세 가지 수단의 가중평균을 적용하여 2020년에는 2.5%의 연비 향상, 2030년에는 5.9%의 연비 향상을 반영

3) 대중교통 수송 분담률 증대(Modal Shift)

- ‘대중교통 수송 분담률 증대’를 통한 온실가스 감축은 「제1차 기후변화대응 기본계획(2016)」과 「2030 국가 온실가스 감축 기본 로드맵(2016)」국가 온실가스 감축 로드맵을 반영하여 감축 시나리오를 설정하고, 로드맵에서 도입한 대중교통 수송 분담률 시나리오는 다음과 같음

<표 4-26> 인천광역시 수송부문 대중교통 수송 분담률 증대 시나리오

구분(%)		2013년	2020년	2030년
BAU 시나리오	비사업용 승용차	38.7	41.3	44.1
	사업용 승합차	30.3	31.9	33.0
감축 시나리오	비사업용 승용차	38.7	37.1	34.1
	사업용 승합차	30.3	36.0	43.0

* 자료: 2030 국가 온실가스 기본 로드맵, 대중교통 중심의 교통체계 구축 및 전환수송(Modal Shift) 촉진

- BAU 시나리오에서는 대중교통의 분담률을 기술적으로 나타내는 사업용 승합차의 수송 분담률이 2013년 30.3%에서 2030년 33.0%로 증가하는 것으로 설정하고, 감축 시나리오에서는 2013년 30.3%에서 2030년 43.0%로 2030년 BAU 사업용 승합차 대비 1.3배 증가하는 것으로 설정함
- 사업용 승합차의 수송 분담률 증가는 비사업용 승용차의 비중에서 차감

(5) 농축산 및 폐기물부문

- 농축산 및 폐기물 부문의 경우 각 배출원 특성에 맞게 감축 수단을 기반으로 감축잠재량을 분석할 수 있으나, 국가 차원에서 지자체 단위 자료 확보의 한계로 『2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안(2018.07)』에서 제시한 농축산 및 폐기물부문 감축률을 일괄 적용함
- 인천광역시는 환경부에서 제시한 국가 온실가스 감축목표와 동일하게 적용하여 농축산부문(7.9%), 폐기물부문(28.9%)의 감축률 적용

4.3 인천광역시 온실가스 감축잠재량 분석

4.3.1. 가정부문

① 감축수단별 감축량 산정

- 인천광역시 가정부문 감축잠재량 산정결과, 2030년 기준 감축잠재량은 568천톤CO₂eq으로 분석됨
 - ‘조명기기 고효율화(LED 조명 보급확대)’ 감축수단에 의해 2030년까지 전체 조명의 80%를 LED로 보급하여 2030년까지 142천톤CO₂eq을 감축
 - ‘가전기기 고효율화(고효율 가전기기 보급확대)’ 감축수단으로는 2030년까지 주요 가전기기의 고효율 제품 비중을 50%로 확대하여 2030년까지 182천톤CO₂eq을 감축
 - ‘건축물 냉·난방에너지 저감(단열강화, 설비개선)’ 감축수단을 통해서는 기존 건물의 단열 기준 단계별 강화, 신축 건물의 2017년부터 패시브(Passive) 기술 도입으로 2030년까지 244 천톤CO₂eq을 감축

<표 4-27> 인천광역시 가정부문 감축수단별·연도별 감축잠재량 분석 결과

[단위 : 천톤CO₂eq]

가정부문		2020년	2025년	2030년
감축 수단별 감축 잠재량	① 조명기기 고효율화 (LED 조명 보급확대)	92	119	142
	② 가전기기 고효율화 (고효율 가전기기 보급확대)	90	132	182
	③ 건축물 냉·난방 에너지저감 (단열강화, 설비개선)	133	189	244
감축잠재량 합계		315	441	568

② 국가 로드맵 수정에 따른 가정부문 추가감축량 산정

- 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안 확정(18.7.24)에 따라 기존 해외감축분(11.3%)이 국내분으로 전환되었고, 산업 및 비산업부문의 추가적인 온실가스 감축 부담이 증가함
- 국가 로드맵 부문별 온실가스 배출량을 재산정한 결과, 가정부문은 2030년까지 온실가스 예상배출량(BAU)값이 증가하였고, 증가된만큼 추가적인 온실가스 감축량이 부여됨
 - 추가된 온실가스 미래배출량(감축잠재량)은 비관리용으로 자연감소분에 해당

③ 자체전망에 따른 온실가스 감축잠재량 산정

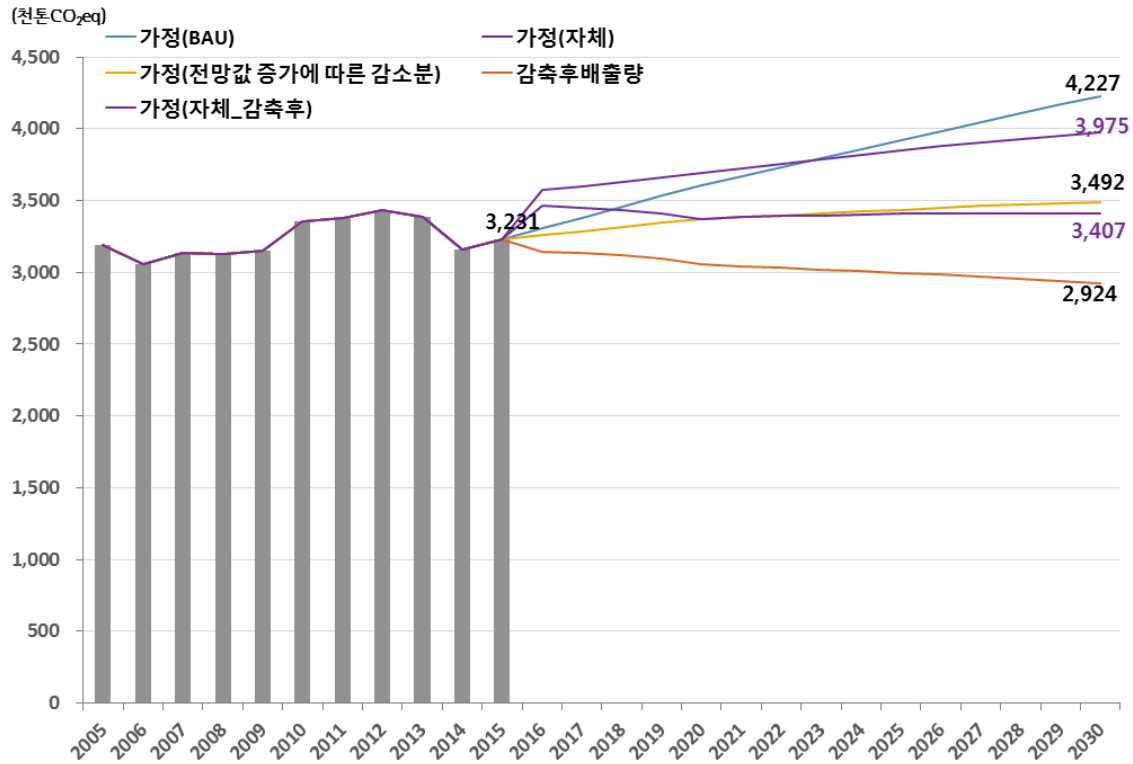
- 추가적으로 연구진이 산정한 온실가스 예상배출량 산정값은 감축잠재량 적용 시 수정안에서 증가한 배출전망치값을 제외하고 감축수단에 따른 감축량만을 적용함
- 한국환경공단에서 제공된 온실가스 배출전망치와 감축잠재량은 하향식으로, 자체산정한 배출전망치는 상향식으로 표현하여 감축잠재량을 비교·분석함

④ 가정부문 감축잠재량 종합

- 인천광역시 가정부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 1,303천톤CO₂eq으로, BAU(4,227천톤CO₂eq) 대비 감축률은 30.8%로 나타남
 - 감축후 배출량은 2,924천톤CO₂eq으로 전망
- 자체 전망에 따른 가정부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 568천톤CO₂eq으로, BAU(3,975천톤CO₂eq) 대비 14.3% 감축률로 나타남
 - 감축후 배출량은 3,407천톤CO₂eq으로 전망

<표 4-28> 가정부문 감축잠재량 종합 분석 결과 [단위 : 천톤CO₂eq]

구분	가정부문	2020년	2025년	2030년	국가계획
하향 접근	온실가스 배출전망(A0)	3,610	3,923	4,227	[가정,상업] 32.7%
	전망값 증가에 따른 감소분(Z)	240	485	735	
	온실가스 수정전망값(A=A0-Z)	3,370	3,438	3,492	
	감축수단별 감축잠재량(C)	315	441	568	
	감축잠재량 합계(D=C+Z)	555	926	1,303	
	감축후 배출량(E=A0-D)	3,055	2,997	2,924	
	BAU대비 감축률(G=D/A0)	15.4%	23.6%	30.8%	
상향 접근	자체_배출전망(B)	3,690	3,849	3,975	
	감축수단별 감축잠재량(C)	315	441	568	
	자체_감축후 배출량(F=B-C)	3,375	3,409	3,407	
	자체_BAU대비감축률(H=C/B)	8.5%	11.4%	14.3%	



<그림 4-1> 가정부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)

4.3.2. 상업부문

① 감축수단별 감축량 산정

- 인천광역시 상업부문 감축잠재량 산정 결과, 2030년 기준 감축잠재량은 855천톤CO₂eq으로 분석됨
 - ‘조명기기 고효율화(LED 조명 보급확대)’ 감축수단에 의해 2030년까지 전체 조명의 80%를 LED로 보급하여 2030년까지 369천톤CO₂eq을 감축
 - ‘사무기기 고효율화(고효율 사무기기 보급확대)’ 감축수단으로는 2030년까지 주요 사무기기의 고효율 제품비중을 100%로 확대하여 2030년까지 133천톤 CO₂eq 감축
 - ‘건축물 냉·난방에너지 저감(단열강화, 설비개선)’ 감축수단을 통해서는 기존 건물의 단열 기준 단계별 강화, 신축 건물의 2017년부터 패시브 (Passive) 기술도입으로 2030년까지 353천톤CO₂eq 감축

<표 4-29> 인천광역시 상업부문 감축수단별·연도별 감축잠재량 분석 결과

[단위 : 천톤CO₂eq]

상업부문		2020년	2025년	2030년
감축 수단별 감축 잠재량 (감축률)	①조명기기 고효율화 (LED 조명 보급확대)	211	299	369
	②사무기기 고효율화 (고효율 사무기기 보급확대)	51	88	133
	③건축물 냉·난방 에너지저감 (단열강화, 설비개선)	228	281	353
감축잠재량 합계		490	668	855

② 국가 로드맵 수정에 따른 상업부문 추가감축량 산정

- 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안 확정(18.7.24)에 따라 기존 해외감축분(11.3%)이 국내분으로 전환되었고, 산업 및 비산업부문의 추가적인 온실가스 감축 부담이 증가함
- 국가 로드맵 부문별 온실가스 배출량을 재산정한 결과, 상업부문은 2030년까지 온실가스 예상배출량(BAU)값이 증가하였고, 증가된만큼 추가적인 온실가스 감축량이 부여됨
 - 추가된 온실가스 미래배출량(감축잠재량)은 비관리용으로 자연감소분에 해당

③ 자체전망에 따른 온실가스 감축잠재량 산정

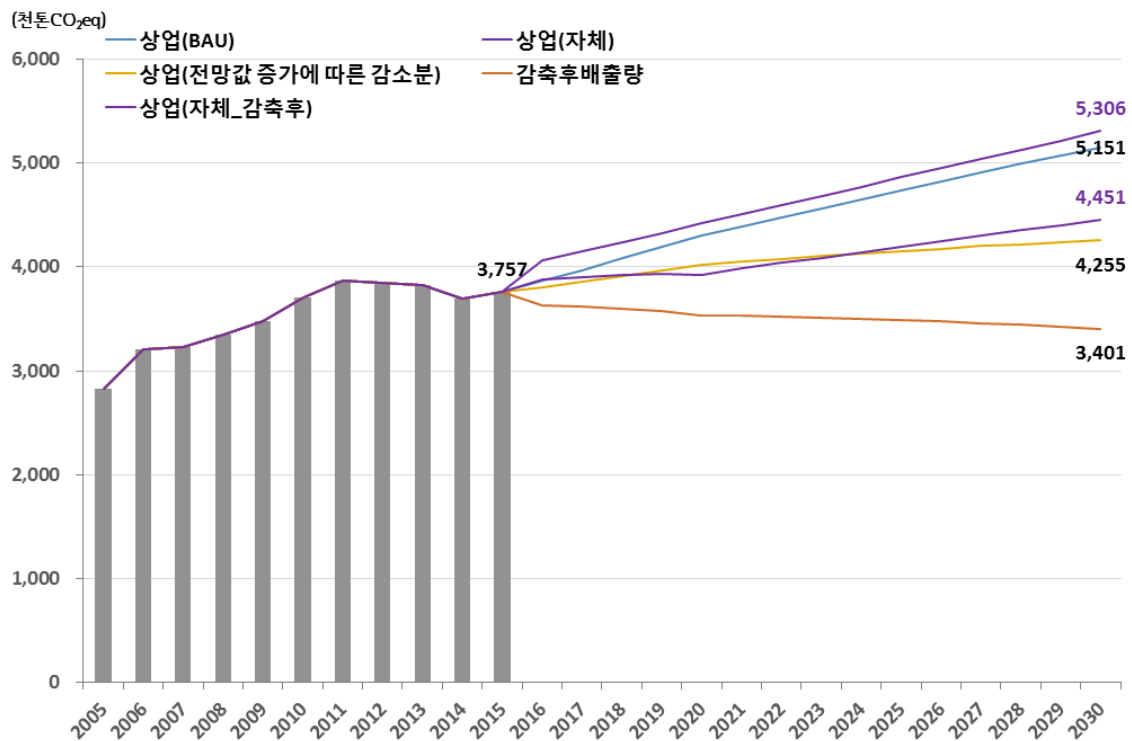
- 추가적으로 연구진이 산정한 온실가스 예상배출량 산정값은 감축잠재량 적용 시 수정안에서 증가한 배출전망치값을 제외하고 감축수단에 따른 감축량만을 적용함
- 한국환경공단에서 제공된 온실가스 배출전망치와 감축잠재량은 하향식으로, 자체산정한 배출전망치는 상향식으로 표현하여 감축잠재량을 비교·분석함

④ 상업부문 감축잠재량 종합

- 인천광역시 상업부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 1,750천톤CO₂eq으로, BAU 대비(5,151천톤CO₂eq) 감축률은 34.0%로 나타남
 - 감축후 배출량은 3,401천톤CO₂eq으로 전망
- 자체 전망에 따른 상업부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 855천톤CO₂eq으로, BAU 대비(5,306천톤CO₂eq) 16.1% 감축률로 나타남
 - 감축후 배출량은 4,451천톤CO₂eq으로 전망

<표 4-30> 상업부문 감축잠재량 종합 분석 결과 [단위 : 천톤CO₂eq]

구분	상업부문	2020년	2025년	2030년	국가계획
하향 접근	온실가스 배출전망(A0)	4,305	4,739	5,151	[가정,상업] 32.7%
	전망값 증가에 따른 감소분(Z)	286	586	896	
	온실가스 수정전망값(A=A0-Z)	4,020	4,153	4,255	
	감축수단별 감축잠재량(C)	490	668	855	
	감축잠재량 합계(D=C+Z)	775	1,254	1,750	
	감축후 배출량(E=A0-D)	3,530	3,485	3,401	
	BAU대비 감축률(G=D/A0)	18.01%	26.46%	34.0%	
상향 접근	자체_배출전망(B)	4,416	4,861	5,306	
	감축수단별 감축잠재량(C)	490	668	855	
	자체_감축후 배출량(F=B-C)	3,926	4,193	4,451	
	자체_BAU대비감축률(H=C/B)	11.1%	13.7%	16.1%	



<그림 4-2> 상업부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)

4.3.3. 공공·기타부문

① 감축수단별 감축량 산정

- 인천광역시 공공·기타부문 감축잠재량 산정 결과, 2030년 기준 감축잠재량은 118천톤CO₂eq으로 분석됨
- ‘조명기기 고효율화(LED 조명 보급확대)’ 감축수단에 의해 2030년까지 전체 조명의 80%를 LED로 보급하여 2030년까지 51천톤CO₂eq 감축
- ‘사무기기 고효율화(고효율 사무기기 보급확대)’ 감축수단으로는 2030년까지 주요 사무기기의 고효율 제품비중을 80%로 확대하여 2030년까지 22천톤 CO₂eq 감축
- ‘건축물 냉·난방에너지 저감(단열강화, 설비개선)’ 감축수단을 통해서는 기존 건물의 단열 기준 단계별 강화, 신축건물의 2017년부터 패시브(Passive) 기술 도입으로 2030년까지 45천톤CO₂eq 감축

<표 4-31> 인천광역시 공공·기타부문 감축 수단별·연도별 감축잠재량 분석 결과
[단위 : 천톤CO₂eq]

공공·기타부문		2020년	2025년	2030년
감축 수단별 감축 잠재량 (감축률)	①조명기기 고효율화 (LED 조명 보급확대)	30	42	51
	②사무기기 고효율화 (고효율 사무기기 보급확대)	11	16	22
	③건축물 냉·난방 에너지저감 (단열강화, 설비개선)	32	37	45
감축잠재량 합계		72	95	118

② 국가 로드맵 수정에 따른 공공·기타부문 추가감축량 산정

- 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안 확정(18.7.24)에 따라 기존 해외감축 분(11.3%)이 국내분으로 전환되었고, 산업 및 비산업부문의 추가적인 온실가스 감축 부담이 증가함
- 국가 로드맵 부문별 온실가스 배출량을 재산정한 결과, 공공·기타부문은 2030년까지 온실가스 예상배출량(BAU)값이 증가하였고, 증가된만큼 추가적인 온실가스 감축량이 부여됨
 - 추가된 온실가스 미래배출량(감축잠재량)은 비관리용으로 자연감소분에 해당
- 공공·기타부문의 경우, 건물에너지관리시스템(BEMS)을 추가 감축수단으로 도입하여 인천광역시 감축잠재량에 추가함

- 인천광역시 건물에너지관리시스템(BEMS) 감축량 = 국가 BEMS 감축량 × (인천광역시 ‘건물 냉난방 에너지 저감’ 감축량 / 17개 지자체 ‘건물 냉난방 에너지 저감’ 감축량 총합)

③ 자체전망에 따른 온실가스 감축잠재량 산정

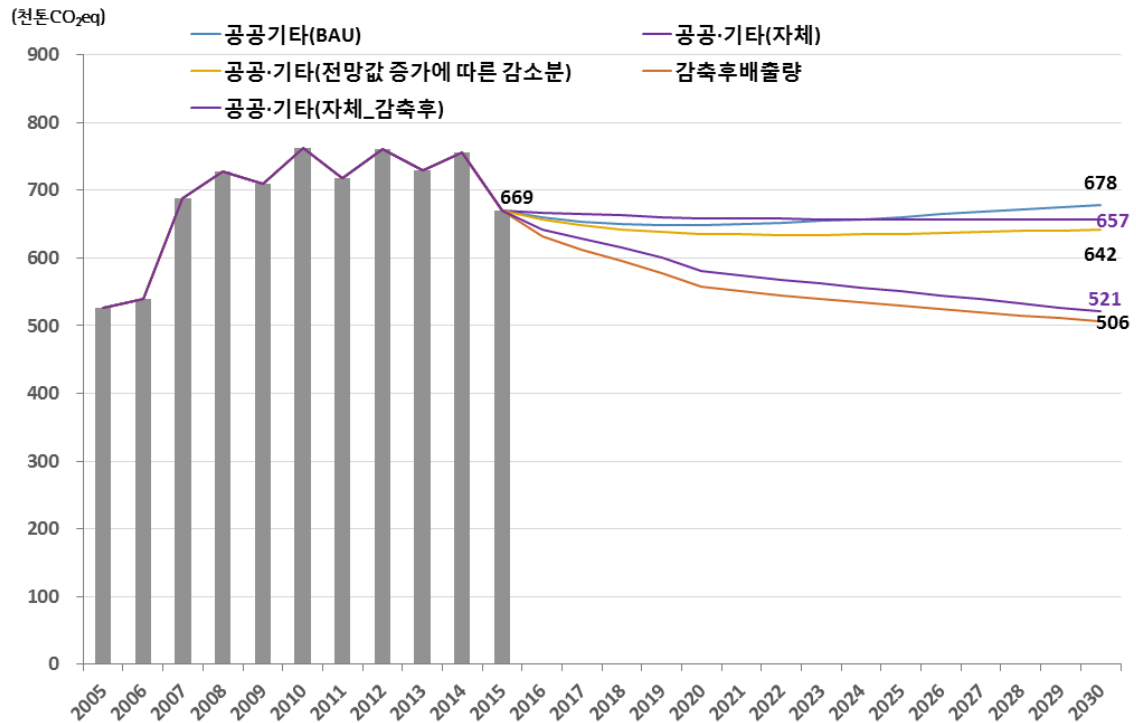
- 추가적으로 연구진이 산정한 온실가스 예상배출량 산정값은 감축잠재량 적용 시 수정안에서 증가한 배출전망치값을 제외하고 감축수단에 따른 감축량만을 적용함
- 한국환경공단에서 제공된 온실가스 배출전망치와 감축잠재량은 하향식으로, 자체산정한 배출전망치는 상향식으로 표현하여 감축잠재량을 비교·분석함

④ 공공·기타부문 감축잠재량 종합

- 인천광역시 공공·기타부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 172천톤CO₂eq으로, BAU 대비(678천톤CO₂eq) 감축률은 25.4%로 나타남
 - 감축후 배출량은 506천톤CO₂eq으로 전망
- 자체 전망에 따른 공공기타부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 136천톤CO₂eq으로, BAU 대비(657천톤CO₂eq) 20.6% 감축률로 나타남
 - 감축후 배출량은 521천톤CO₂eq으로 전망

<표 4-32> 공공·기타부문 감축잠재량 종합 분석 결과 [단위 : 천톤CO₂eq]

구분	공공·기타부문	2020년	2025년	2030년	국가계획
하향 접근	온실가스 배출전망(A0)	649	661	678	[공공기타] 25.3%
	전망값 증가에 따른 감소분(Z)	13	25	36	
	온실가스 수정전망값(A=A0-Z)	636	636	642	
	감축수단별 감축잠재량(C1)	72	95	118	
	추가감축수단[BEMS](C2)	6	12	18	
	감축잠재량 합계(D=Z+C1+C2)	91	132	172	
	감축후 배출량(E=A0-D)	558	529	506	
	BAU대비 감축률(G=D/A0)	14.1%	19.9%	25.4%	
상향 접근	자체_배출전망(B)	659	657	657	
	감축수단별 감축잠재량(C)	78	107	136	
	자체_감축후 배출량(F=B-C)	737	550	521	
	자체_BAU대비감축률(H=C/B)	11.9%	16.3%	20.6%	



<그림 4-3> 공공·기타부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)

4.3.4. 수송부문

① 감축수단별 감축량 산정

- 인천광역시 수송(도로)부문 감축잠재량 산정 결과, 2030년 기준 감축잠재량이 1,457천톤CO₂eq 으로 분석됨
 - ‘친환경차 보급 및 연비 향상’에 의해 2030년까지 전체 자동차 등록대수 중 친환경차를 21.1% 보급하여 2030년에 658천톤CO₂eq를 감축하는 것으로 분석
 - ‘운전행태 및 도로 여건 변화를 통한 연비 향상’에 의해 2030년까지 에코 드라이빙, 혼잡 방지, 노면 기술 적용률을 각각 50%로 확대하여 수단별로 2.5%, 2.5%, 1%의 효율 향상을 유도하여, 2030년 기준 총 5.9%(가중평균)의 연비 향상 효과를 반영하여 293천톤CO₂eq 감축하는 것으로 분석
 - ‘대중교통 수송 부담률 증대’에 의해 2030년까지 사업용 승합차의 수송 부담률을 43.0%로 확대하여 2030년에 506천톤CO₂eq 감축하는 것으로 분석

<표 4-33> 인천광역시 수송부문 감축 수단별·연도별 감축잠재량 분석 결과

[단위 : 천톤CO₂eq]

수송(도로)부문		2020년	2025년	2030년
감축 수단별 감축 잠재량 (감축률)	① 친환경차 보급 및 연비 향상	83	329	658
	② 운전행태 및 도로여건 변화를 통한 연비향상	124	211	293
	③ 대중교통 수송분담률 증대 (Modal Shift)	194	342	506
감축잠재량 합계		400	882	1,457

② 국가 로드맵 수정에 따른 수송부문 추가감축량 산정

- 2030 국가 온실가스 감축로드맵 수정안 확정(18.7.24)에 따라 기존 해외감축분(11.3%)이 국내분으로 전환되었고, 산업 및 비산업부문의 추가적인 온실가스 감축 부담이 증가함
- 수송(도로)부문의 경우, 기존 도로수송부문 온실가스 감축수단에 전기차 보급을 확대(100만대→300만대) 추가 적용하여 인천광역시 감축잠재량에 추가함

<표 4-34> 수송(도로)부문 추가감축량 분석 결과

[단위 : 천톤CO₂eq]

수송부문		2020년	2025년	2030년
수정(안) 온실가스 배출전망치(A)		5,142	5,375	5,635
감축 수단별 감축 잠재량	①친환경차 보급 및 연비향상	119	453	906
	②운전행태 및 도로여건 변화를 통한 연비향상	123	206	278
	③대중교통 수송분담률 증대(Modal Shift)	194	345	514
최종 온실가스 감축잠재량		436	1,004	1,698

③ 자체전망에 따른 온실가스 감축잠재량 산정

- 추가적으로 연구진이 산정한 온실가스 예상배출량 산정값은 감축잠재량 적용 시 수정안에서 증가한 배출전망치값을 제외하고 감축수단에 따른 감축량만을 적용함
- 한국환경공단에서 제공된 온실가스 배출전망치와 감축잠재량은 하향식으로, 자체산정한 배출전망치는 상향식으로 표현하여 감축잠재량을 비교·분석함

④ 수송부문 감축잠재량 종합

- 인천광역시 수송부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 1,698천톤CO₂eq으로, BAU 대비(5,635천톤CO₂eq) 감축률은 30.1%로 나타남
 - 감축후 배출량은 3,937천톤CO₂eq으로 전망

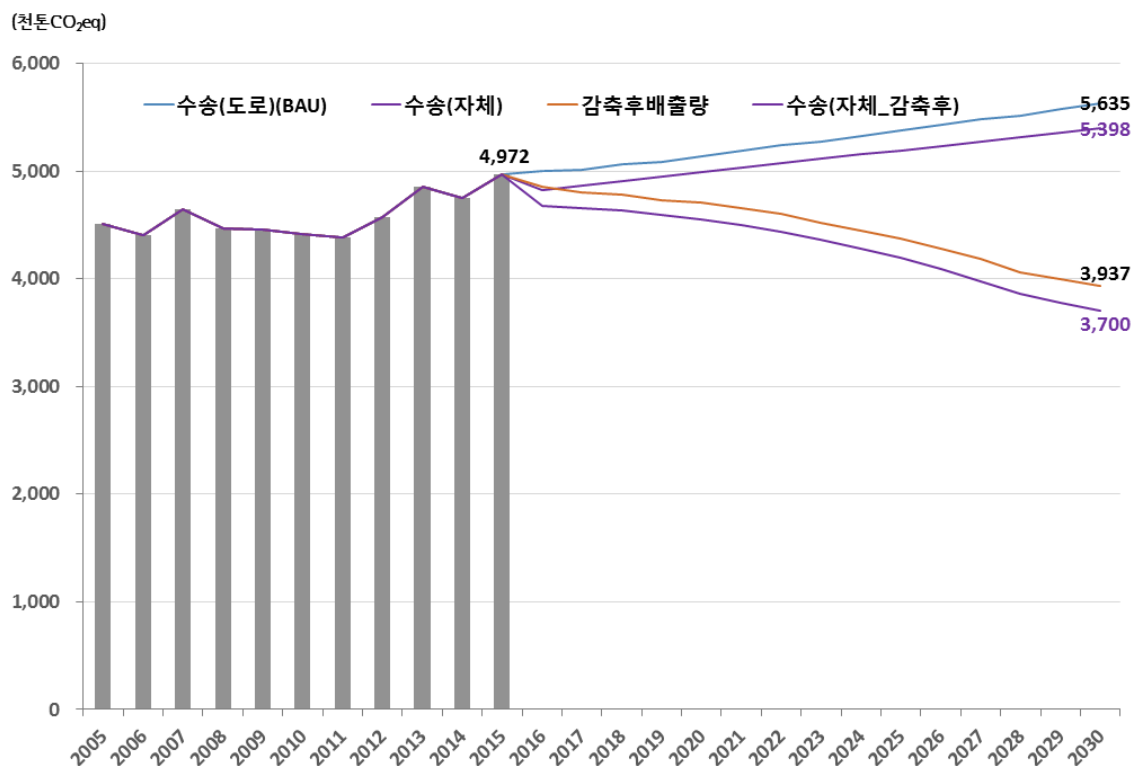
4. 인천광역시 온실가스 감축잠재량 분석

- 자체 전망에 따른 수송부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 1,698천톤 CO₂eq으로, BAU 대비(5,398천톤CO₂eq) 31.5% 감축률로 나타남
- 감축후 배출량은 3,700천톤CO₂eq으로 전망

<표 4-35> 수송부문 감축잠재량 종합 분석 결과

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	수송부문	2020년	2025년	2030년	국가계획
하향 접근	온실가스 배출전망(A0)	5,142	5,375	5,635	[수송] 29.3%
	전망값 증가에 따른 감소분(Z)	0	0	0	
	감축수단별 감축잠재량(C)	436	1,004	1,698	
	감축후 배출량(E=A0-C)	4,705	4,371	3,937	
	BAU대비 감축률(G=C/A0)	8.5%	18.7%	30.1%	
상향 접근	자체_배출전망(B)	4,991	5,195	5,398	
	감축수단별 감축잠재량(C)	436	1,004	1,698	
	자체_감축후 배출량(F=B-C)	4,555	4,191	3,700	
	자체_BAU대비감축률(H=C/B)	8.7%	19.3%	31.5%	



<그림 4-4> 수송(도로)부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)

4.3.5. 농축산부문

① 온실가스 감축잠재량 산정

- 농축산부문의 경우, 축산과 경종으로 구분하여 각 배출원 특성에 맞게 「국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵(2014)」의 감축수단을 기반으로 감축잠재량을 분석할 수 있으나, 지자체 단위 자료 확보의 한계로 자체분석은 수행하지 않고, 「2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안(2018.07)」에서 제시한 2030년 농·축산부문 감축률(BAU대비 7.9%)을 적용함

② 자체전망에 따른 온실가스 감축잠재량 산정

- 추가적으로 연구진이 산정한 온실가스 예상배출량 산정값은 감축잠재량 적용 시 수정안에서 증가한 배출전망치값을 제외하고 감축수단에 따른 감축량만을 적용함
- 한국환경공단에서 제공된 온실가스 배출전망치와 감축잠재량은 하향식으로, 자체산정한 배출전망치는 상향식으로 표현하여 감축잠재량을 비교·분석함

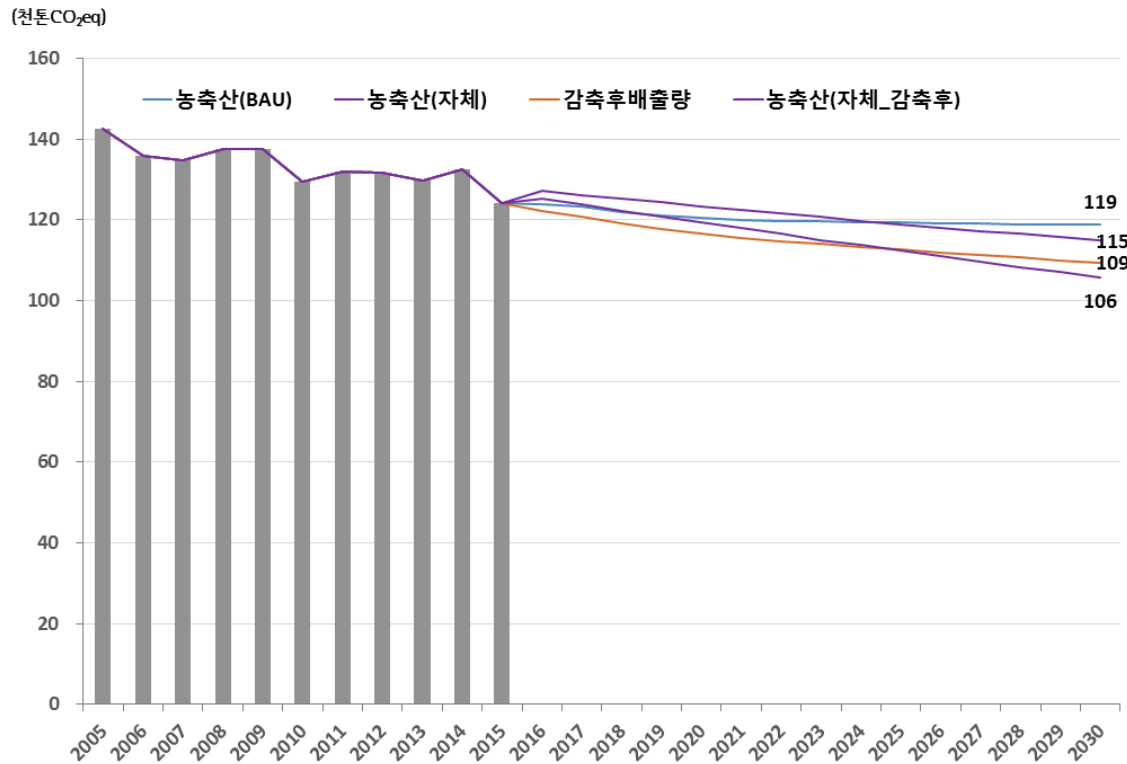
③ 농축산부문 감축잠재량 종합

- 인천광역시 농축산부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 9.4천톤CO₂eq으로, BAU 대비(119천톤CO₂eq) 감축률은 7.9%로 나타남
 - 감축후 배출량은 109천톤CO₂eq으로 전망
- 자체 전망에 따른 농축산부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 9.1천톤CO₂eq으로, BAU 대비(115천톤CO₂eq) 7.9% 감축률로 나타남
 - 감축후 배출량은 106천톤CO₂eq으로 전망

<표 4-36> 농축산부문 감축잠재량 종합 분석 결과

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	농축산부문	2020년	2025년	2030년	국가계획
하향 접근	온실가스 배출전망(A0)	120	119	119	[농축산] 7.9%
	전망값 증가에 따른 감소분(Z)	0	0	0	
	감축수단별 감축잠재량(C)	3.9	6.7	9.4	
	감축후 배출량(E=A0-C)	116	113	109	
	BAU대비 감축률(G=C/A0)	3.3%	5.6%	7.9%	
상향 접근	자체_배출전망(B)	123	119	115	
	감축수단별 감축잠재량(C)	4.0	6.6	9.1	
	자체_감축후 배출량(F=B-C)	119	112	106	
	자체_BAU대비감축률(H=C/B)	3.3%	5.6%	7.9%	



<그림 4-5>농축산부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)

4.3.6. 폐기물 부문

① 온실가스 감축잠재량 산정

- 폐기물부문의 경우, 감축수단별 각 배출원 특성에 맞게 「국가 온실가스 감축 목표 달성을 위한 로드맵(2014)」의 감축수단을 기반으로 감축잠재량을 분석할 수 있으나, 지자체 단위 자료 확보의 한계로 자체분석은 수행하지 않고, 「2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안(2018.07)」에서 제시한 2030년 폐기물부문 감축률(BAU대비 28.9%)을 적용함
- 미래배출량의 경우 한국경공단의 감축인벤토리 기준인 폐기물 발생량(간접배출)을 실적으로 하여 추세 연장을 통한 미래배출량 산정

② 자체전망에 따른 온실가스 감축잠재량 산정

- 추가적으로 연구진이 산정한 온실가스 예상배출량 산정값은 감축잠재량 적용 시 수정안에서 증가한 배출전망치값을 제외하고 감축수단에 따른 감축량만을 적용함
- 한국환경공단에서 제공된 온실가스 배출전망치와 감축잠재량은 하향식으로, 자체산정한 배출전망치는 상향식으로 표현하여 감축잠재량을 비교·분석함

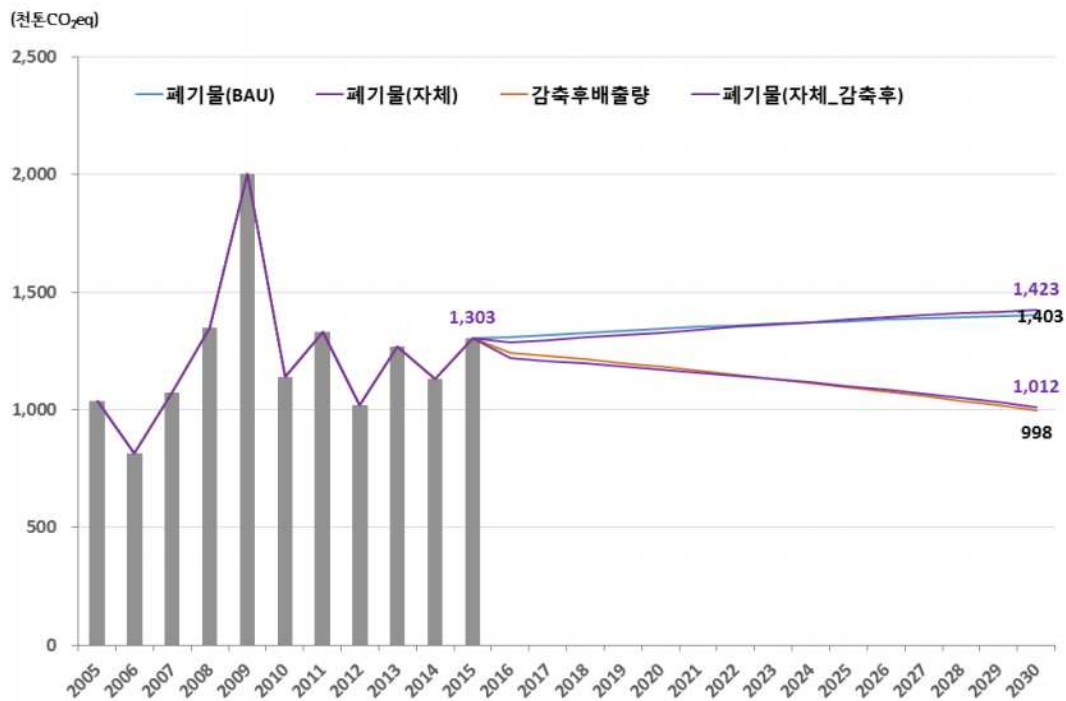
③ 폐기물부문 감축잠재량 종합

- 인천광역시 폐기물부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 405천톤CO₂eq으로, BAU 대비(1,403천톤CO₂eq) 감축률은 28.9%로 나타남
 - 감축후 배출량은 998천톤CO₂eq으로 전망
- 자체 전망에 따른 폐기물부문 온실가스 감축잠재량은 2030년에 411천톤 CO₂eq으로, BAU 대비(1,423천톤CO₂eq) 28.9% 감축률로 나타남
 - 감축후 배출량은 1,012천톤CO₂eq으로 전망

<표 4-37> 폐기물부문 감축잠재량 종합 분석 결과

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	폐기물부문	2020년	2025년	2030년	국가계획
하향 접근	온실가스 배출전망(A0)	1,344	1,377	1,403	[폐기물] 28.9%
	전망값 증가에 따른 감소분(Z)	0	0	0	
	감축수단별 감축잠재량(C)	160	281	405	
	감축후 배출량(E=A0-C)	1,184	1,096	998	
	BAU대비 감축률(G=C/A0)	11.9%	20.4%	28.9%	
상향 접근	자체 배출전망(B)	1,328	1,383	1,423	
	감축수단별 감축잠재량(C)	158	282	411	
	자체 감축후 배출량(F=B-C)	1,170	1,101	1,012	
	자체 BAU대비감축률(H=C/B)	11.9%	20.4%	28.9%	



<그림 4-6> 폐기물부문 온실가스 배출량 전망 및 감축후 배출량(2016~2030년)

5. 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 수립

- 5.1. 비전 및 기본방향 설정
- 5.2. 인천광역시 온실가스 감축목표 설정
- 5.3. 단계별 로드맵 마련

5. 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 수립

5.1. 비전 및 기본방향 설정

5.1.1 인천 기후변화대응 관련 SWOT 분석

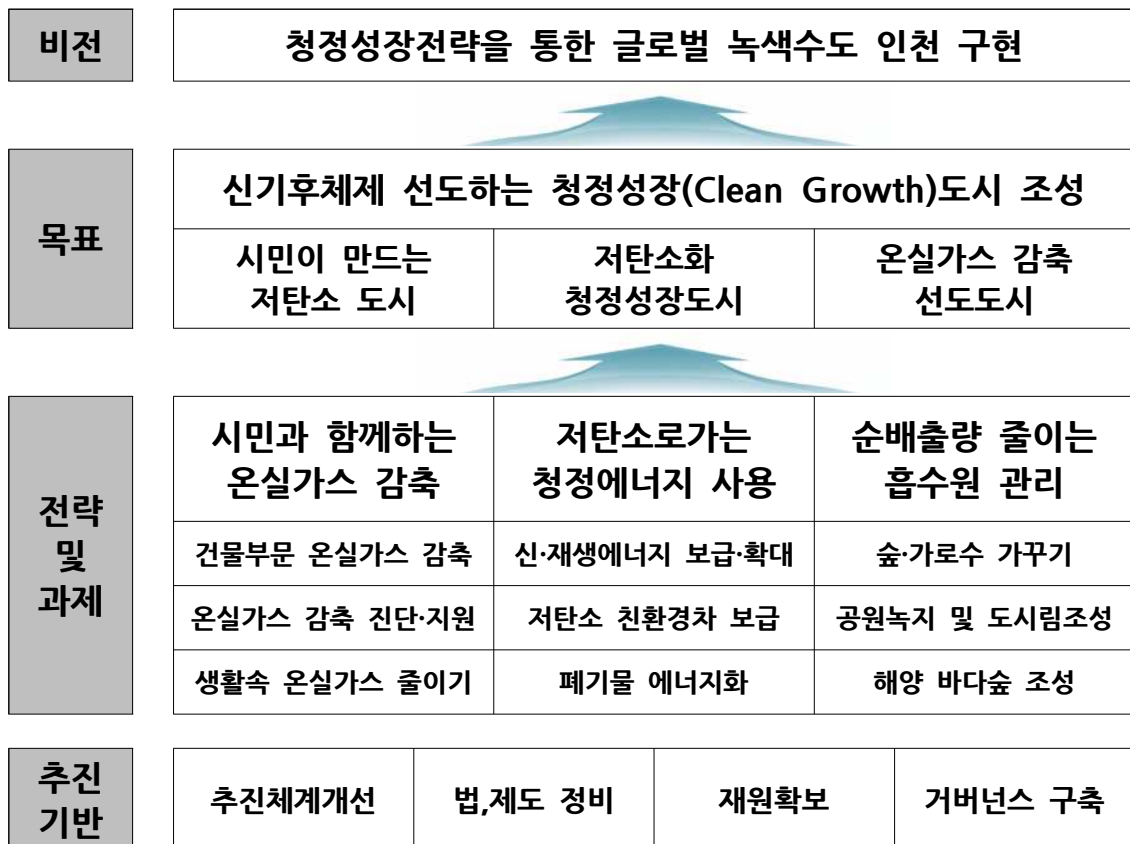
- 인천광역시는 GCF 사무국 유치도시로서 공공부문 온실가스 감축 우수지자체, 온실가스 감축 원년선포 등 기후변화에 선제적으로 대응하고 있음
- 그동안 인천은 지속적인 기후변화대응 노력에도 불구하고 지역적으로 각종 온실가스 다 배출원인 산업단지, 발전소, 공항, 항만, 매립지 등이 산재하고 있어, 보다 체계적이고 장기적인 온실가스 감축 방안 마련이 요구되고 있음
- 인천광역시는 중장기 온실가스 감축목표를 설정하고 전략을 수립하는데 있어 정부 정책과 연계하되 인천지역의 특성을 살린 정책을 추진할 필요가 있음
- 인천지역의 온실가스 감축은 정부나 지자체의 행정적인 시스템만으로는 추진되기 어려우며 구성원인 시민들의 행동적 실천이 반드시 전제되어야 함
- 인천 현황 및 관련 계획들을 검토하여보다 실효성 있고, 지역 실정을 반영한 온실가스 감축 정책 마련으로 저비용 고효율의 사업을 추진할 수 있도록 인천 지역에 대한 기후변화대응 SWOT 분석을 진행함

<표 5-1> 인천광역시 기후변화대응 SWOT 분석

Strength(강점)	Weakness(약점)
<ul style="list-style-type: none"> ◎ 국내외적 협력 및 기후변화 선도적 대응 ◎ 기후변화대응조례 제정으로 기후변화대응 체계 마련 ◎ 기후변화대응종합계획 상 연차별 시행계획 운영 ◎ 온실가스 배출권거래제도 시행 및 효율적 운영 ◎ 공공부문 온실가스 감축 최우수기관 선정 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 에너지다소비 중심으로 산업영역 온실가스 다배출 ◎ 항만, 공항 등으로 인한 도로수송에서의 오염원 증가 ◎ 수도권으로 이어지는 발전시설 및 매립지 존재 ◎ 구도심, 신도심, 산업단지 과도한 개발 및 불균형 발전 ◎ 인구유입에 따른 기후변화 취약지역 노출
Opportunity(기회)	Threats(위협)
<ul style="list-style-type: none"> ◎ 지속가능한 녹색산업 성장 발판 마련 ◎ 도시계획차원에서 신도시 개발지역 친환경 인프라 적용 ◎ 기후변화대응 관련 국제기구유치 및 국제협력 확대 ◎ 상쇄사업 발굴로 온실가스 감축분에 기여 ◎ 친환경 대중교통 이용 확대 및 전환 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 인구증가로 인한 에너지 수요 증가 ◎ 도심 개발로 인한 녹지 감소로 온실가스 흡수원 감소 ◎ 지자체 비관리영역 배출량 증가 ◎ 계획추진 및 감축전략 네트워크 연계가 미흡 ◎ 추진기반의 지속성 확보 불투명

5.1.2 인천광역시 온실가스 감축 비전 및 목표

- 국제적인 흐름에 따라 국내 추가적인 온실가스 감축 부담이 불가피한 상황이며, 인구성장에 따라 꾸준한 경제성장과 더불어 기후변화대응에 적극적으로 노력하고 있는 인천은 지속 가능한 발전을 위해서 기존보다 더욱 혁신적인 대응전략이 필요한 시점임
- 국가 온실가스 감축목표 및 주요 계획과 인천광역시의 여건 분석 및 온실가스 감축잠재량등을 고려하여 인천지역 실정에 맞는 온실가스 감축 로드맵 마련을 위해 2030 로드맵 비전을 설정함
- 글로벌 녹색 수도를 지향하는 인천은 신기후체제에 대비하고, 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여하기 위해 『청정성장(Clean Growth)전략을 통한 글로벌 녹색수도 인천 구현』이라는 비전을 도출함
 - 인천광역시 중장기 비전은 시민과 함께하는 온실가스 감축, 청정에너지 보급 확대, 온실가스 흡수원 관리를 통해 목표 달성 및 실현 가능
 - 추진기반은 추진체계, 관련법·제도정비, 재원의 확보, 관련분야 거버넌스 구축을 통해 추진 필요

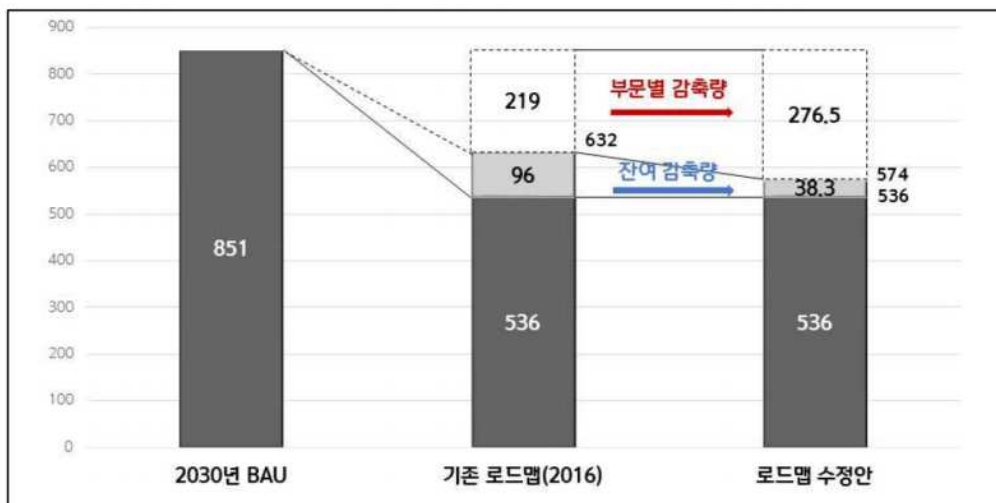


<그림 5-1> 인천광역시 온실가스 감축 비전 및 목표

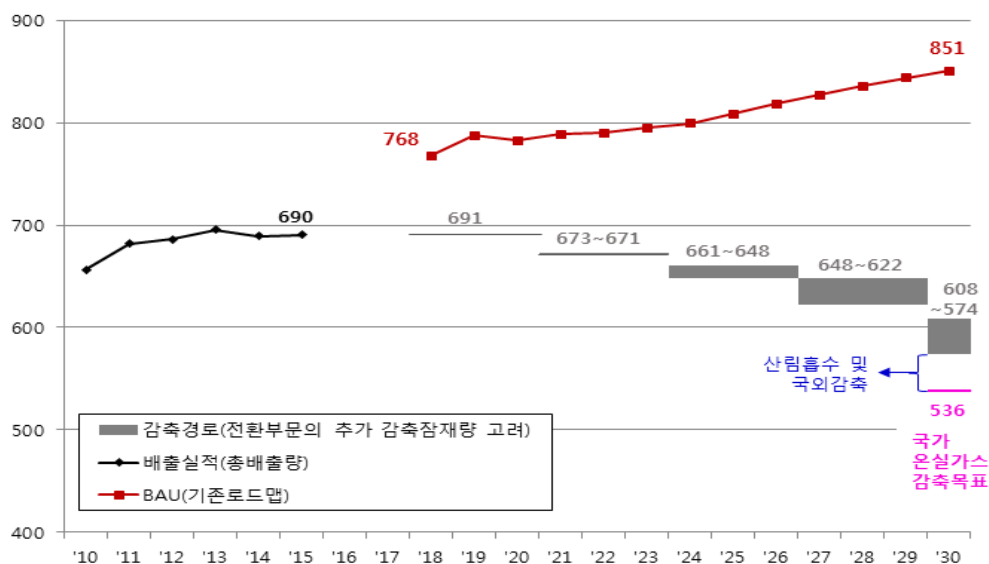
5.2. 인천광역시 온실가스 감축목표 설정

5.2.1 국가 온실가스 감축목표

- 국내 온실가스 감축목표는 파리협정이 체결된 2015년에 2030년까지 BAU대비 37%의 국가 차원의 자발적 온실가스 감축목표를 설정함
 - 제1차 기후변화대응 기본계획 및 국가 온실가스 감축 기본 로드맵(16.12) 마련
- 감축주체와 방식이 불분명했던 국외감축분(11.3%)을 국내감축분으로 전환하면서, 국내 32.5%, 국외 및 흡수원 4.5%으로 최종 부문별 온실가스 감축 재설정



<그림 5-2>기존 로드맵(16.12)과 수정안(18.07)의 국가 감축목표 비교



<그림 5-3>국가 2030 온실가스 감축 로드맵 감축경로

<표 5-2> 국가 온실가스 감축 로드맵 주요 감축 수단

부문	감축목표량	주요 감축수단
합계	276.5백만톤	
전환	57.8백만톤	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미세먼지 관리 종합대책('17.9), 제8차 전력수급기본계획('17.12) 및 RE 3020 이행계획 등 현 정부 기후·대기·에너지정책 반영(23.7백만톤) ○ 에너지세제 개편 및 환경급전 강화 등을 통해 34.1백만톤 추가감축 추진('20년까지 확정)
산업	98.5백만톤	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트공장 확대 등 에너지 효율화, 우수감축기술 확산 등 생산공정 개선, 제품 고부가 가치화 등
건물	64.5백만톤	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신축 건축물 에너지 기준 강화, 기존 건축물 그린리모델링 활성화 등
수송	30.8백만톤	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전기차 보급 확대(100만대 → 300만대), 친환경 대중교통 확충, 자동차·선박·항공기 연료효율 개선 등
폐기물	4.5백만톤	<ul style="list-style-type: none"> ○ 폐기물발생 쉼부문에서 감량화와 재활용 강화, 매립 최소화, 메탄가스 포집·자원화 등
공공	5.3백만톤	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공공기관 목표관리제 강화, LED 조명·가로등 보급 확대, 재생에너지 시설 확충 등
농축산	1.6백만톤	<ul style="list-style-type: none"> ○ 논물관리 감축기술, 양질사료 및 저메탄사료 보급 등
CCUS	10.3백만톤	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 로드맵 감축량 10.3백만톤을 반영하되, 관계부처 합동용역 결과를 토대로 구체화
기타	3.1백만톤	<ul style="list-style-type: none"> ○ 탈루부문 배출량 감소 반영

5.2.2 인천광역시 온실가스 감축목표

(1) 하향식 - 상향식 접근방법에 따른 온실가스 감축목표 분석

- 2030년 인천광역시 온실가스 감축목표 설정을 위해 앞서 분석한 온실가스 예상배출량 및 감축잠재량 분석자료를 토대로 최종 도출함
- 비산업부문 온실가스 배출량과 전환(발전) 및 산업부문의 온실가스 배출량을 추가하여 예상배출량 및 감축잠재량을 고려함
- 환경부 한국환경공단에서 지자체에 제공된 온실가스 예상배출량 및 감축잠재량(하향식)과 자체분석한 온실가스 예상배출량 및 감축잠재량(상향식)을 정리하면 다음과 같음

□ 하향식 접근 기준

- 온실가스 감축잠재량은 5,338천톤CO₂eq으로, 2030년 BAU 대비(17,213천톤CO₂eq) 31.0% 감축
- 전환(발전) 및 산업부문을 포함한 온실가스 감축잠재량은 28,775천톤CO₂eq으로 2030년 BAU 대비(78,463천톤CO₂eq) 36.7% 감축
- 감축후 배출량은 11,875천톤CO₂eq으로 2015년(14,057천톤CO₂eq)대비 15% 감소 수준으로 유지 필요

<표 5-3> 인천광역시 부문별 감축목표(하향식)

[단위 : 천톤CO₂eq]

인천광역시 인벤토리		BAU		2030 감축목표			국가 감축목표
		2015년	2030년	감축량	감축후 배출량	감축률	감축률
건물	가정	3,231	4,227	1,303	2,924	30.8%	32.7%
	상업	3,757	5,151	1,750	3,401	34.0%	
	소계	6,989	9,378	3,054	6,325	32.6%	
공공·기타		669	678	172	506	25.4%	25.3%
수송(도로)		4,972	5,635	1,698	3,937	30.1%	29.3%
농축산		124	119	9	109	7.9%	7.9%
폐기물		1,303	1,403	405	998	28.9%	28.9%
소계		14,057	17,213	5,338	11,875	31.0%	29.7%
전환		46,676	50,140	21,159	28,981	42.2%	42.2%
산업		9,044	11,110	2,278	8,832	20.5%	20.5%
합계		69,777	78,463	28,775	49,688	36.7%	-

□ 상향식 접근 기준

- 온실가스 감축잠재량은 3,677천톤CO₂eq으로, 2030년 BAU 대비(16,874천톤 CO₂eq) 21.8% 감축
- 전환(발전) 및 산업부문을 포함한 온실가스 감축잠재량은 27,114천톤CO₂eq으로 2030년 BAU 대비(78,124천톤CO₂eq) 34.7% 감축
- 감축후 배출량은 13,197천톤CO₂eq으로 2015년(14,057천톤CO₂eq)대비 6.2% 감소 수준으로 유지 필요

<표 5-4> 인천광역시 부문별 감축목표(상향식)

[단위 : 천톤CO₂eq]

인천광역시 인벤토리		BAU		2030 감축목표			국가 감축목표
		2015년	2030년	감축량	감축후 배출량	감축률	감축률
건물	가정	3,231	3,975	568	3,407	14.3%	32.7%
	상업	3,757	5,306	855	4,451	16.1%	
	소계	6,989	9,281	1,423	7,858	15.3%	
공공·기타		669	657	136	521	20.6%	25.3%
수송(도로)		4,972	5,398	1,698	3,700	31.5%	29.3%
농축산		124	115	9	106	7.9%	7.9%
폐기물		1,303	1,423	411	1,012	28.9%	28.9%
소계		14,057	16,874	3,677	13,197	21.8%	29.7%
전환		46,676	50,140	21,159	28,981	42.2%	42.2%
산업		9,044	11,110	2,278	8,832	20.5%	20.5%
합계		69,777	78,124	27,114	51,010	34.7%	

(2) 인천광역시 온실가스 감축목표설정

- 인천광역시 온실가스 감축목표는 감축인벤토리 분류(건물(가정, 상업), 공공, 수송(도로), 농축산, 폐기물) 기준으로 분석하며, 전력 및 열 소비에 의한 온실가스 배출량 (간접배출)이 포함된 감축인벤토리 기준의 온실가스 배출량을 BAU로 설정함
- 인천광역시의 2030년 감축목표는 BAU 대비 31.0% 감축을 목표로 함
 - 부문별 감축률은 건물 32.6%(가정(30.8%), 상업(34.0%)), 수송(30.1%), 폐기물(28.9%), 공공·기타 (25.4%), 농축산(7.9%) 순임
 - 부문별 감축비중은 수송(46.8%), 상업(27.4%), 가정(18.3%), 공공·기타(3.8%), 폐기물(3.6%), 농축산(0.2%) 순임
- 부문별 주요 감축수단은 한국환경공단에서 지자체에 일괄 제공한 감축 수단을 적용함
 - 건물, 공공·기타의 경우 조명기기 고효율화, 기기 고효율화, 건물 냉·난방에너지 저감이며, 수송은 친환경차를 포함한 신차 기술 수단, 운전행태 및 도로 여건변화를 통한 연비 향상 수단, 대중교통 수송 부담률 증대로 고려하였음
 - 농축산 및 폐기물 부문은 '2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안(18.7)'에서 제시한 부문별 감축률을 적용함

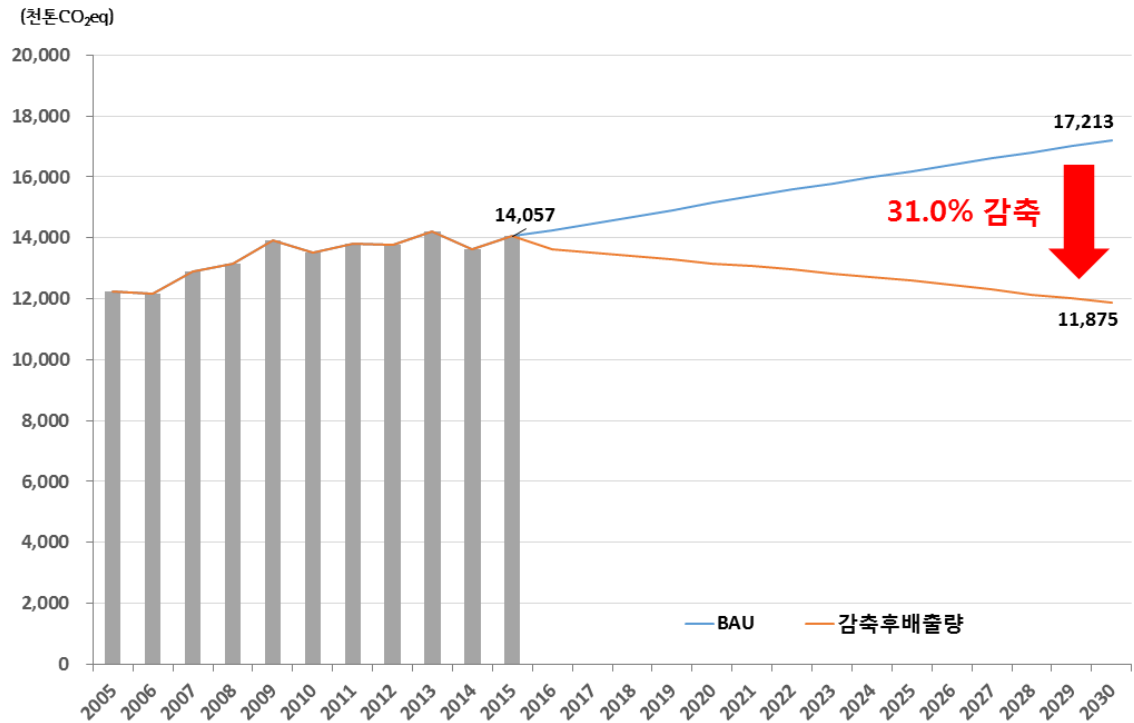
<표 5-5> 인천광역시 부문별 감축목표(감축인벤토리 기준)

[단위 : 천톤CO₂eq]

인천광역시 감축인벤토리		BAU		2030 감축목표			국가 감축목표 ²⁸⁾
		2015년	2030년	감축량	감축후 배출량	감축률	감축률
건물	가정	3,231	4,227	1,303	2,924	30.8%	32.7%
	상업	3,757	5,151	1,750	3,401	34.0%	
	소계	6,989	9,378	3,054	6,325	32.6%	
공공·기타		669	678	172	506	25.4%	25.3%
수송(도로)		4,972	5,635	1,698	3,937	30.1%	29.3%
농축산		124	119	9	109	7.9%	7.9%
폐기물		1,303	1,403	405	998	28.9%	28.9%
총계		14,057	17,213	5,338	11,875	31.0%	29.7% ²⁹⁾

28) 2030 국가 온실가스감축 기본로드맵 수정(안)

29) 2030 국가 온실가스 감축목표(37%) 중 감축 인벤토리 분류기준의 부문별 감축률 재산정한 수치



<그림 5-4> 인천광역시 2030년 온실가스 감축목표

□ 연도별 배출전망치 및 온실가스 감축목표

- 연도별 감축잠재량 및 국가계획 등을 반영한 부문별 온실가스 배출전망치와 감축후배출량(목표배출량)은 아래 표와 같음

<표 5-6> 인천광역시 부문별 배출전망치

[단위 : 천톤CO₂eq]

감축 인벤토리		BAU										
		'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'30년
건물	가정	3,307	3,383	3,459	3,535	3,610	3,672	3,734	3,796	3,859	3,923	4,227
	상업	3,862	3,970	4,080	4,192	4,305	4,393	4,480	4,567	4,653	4,739	5,151
	소계	7,169	7,353	7,539	7,727	7,915	8,065	8,214	8,363	8,513	8,662	9,378
공공·기타		660	654	650	649	649	650	652	654	657	661	678
수송(도로)		5,002	5,016	5,060	5,087	5,142	5,190	5,240	5,269	5,321	5,375	5,635
농축산		124	123	122	121	120	120	120	120	119	119	119
폐기물		1,310	1,319	1,328	1,337	1,344	1,352	1,359	1,365	1,371	1,377	1,403
총계		14,264	14,464	14,699	14,920	15,170	15,377	15,585	15,771	15,982	16,194	17,213

<표 5-7> 인천광역시 부문별 감축후 배출량(목표배출량)

[단위 : 천톤CO₂eq]

감축 인벤토리		감축후 배출량(목표배출량)										
		'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'30년
건 물	가정	3,147	3,135	3,120	3,095	3,055	3,043	3,031	3,019	3,008	2,997	2,924
	상업	3,627	3,613	3,593	3,570	3,530	3,527	3,519	3,509	3,498	3,485	3,401
	소계	6,774	6,748	6,713	6,665	6,585	6,570	6,550	6,528	6,507	6,482	6,325
공공·기타		632	613	595	578	558	551	545	539	534	529	506
수송(도로)		4,852	4,805	4,781	4,733	4,705	4,657	4,602	4,520	4,449	4,371	3,937
농축산		122	121	119	118	116	115	115	114	113	113	109
폐기물		1,243	1,229	1,215	1,200	1,184	1,168	1,151	1,133	1,115	1,096	998
총계		13,623	13,517	13,423	13,295	13,149	13,061	12,962	12,834	12,718	12,591	11,875

5.3 단계별 로드맵 마련

- 신기후체제에 대응하고 2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 지방정부의 역할이 매우 중요하며, 온실가스 다배출원이 산재하고 있는 인천광역시 역시 체계적인 온실가스 감축과 향후 지속가능한 발전을 위해, 국가 온실가스 감축목표와 정합성을 고려하여, 2030년까지 온실가스 감축목표를 설정하였음
 - 2030년까지 배출전망치(BAU)대비 2020년 13.3%, 2025년 22.2%, 2030년 31.0% 감축
- 인천광역시는 3년 연속 공공부문 온실가스 감축 우수도시, 녹색기후기금(GCF) 사무국 유치도시로서 기후변화대응에 선도적인 역할을 하고 있으며, 기후변화와 관련된 다양한 정책 마련 및 사업을 추진중에 있음
- 인천광역시 온실가스 감축을 위한 부문별 사업목록은 기후변화 관련 부서가 기수립한 기후변화대응종합계획, 지역에너지계획, 녹색성장 5개년 계획과 국가 관련 계획 등을 참고하여, 부문별 감축 수단을 단계별로 마련함

□ 국가 전략과의 연계

- 사회각계각층 온실가스 감축활동 활성화 ▶ 시민이 참여하는 온실가스 감축
- 신재생에너지 보급(2030년 신재생에너지 20% 확대) 정책 ▶ 주택 태양광, 지열 등 신재생에너지 보급 및 확대
- 친환경차 보급 정책(2022년까지 총 200만대 보급) 정책 ▶ 전기차, 하이브리드차, 수소차 등 보급 및 확대
- 건축물 기준 및 에너지 효율 강화 ▶ 기존건물 에너지 효율개선 및 신축 건물제로 에너지 건물 보급
- 저탄소 생활양식으로 전환 ▶ 탄소포인트제, 그리카드, 대중교통 및 자전거 이용 활성화
- 건물 에너지 정보인프라 구축 및 소비개선 유도 ▶ 저에너지, 저탄소 Smart-City 조성
- 도시 광역철도 및 환승시설 확대 등을 통한 대중교통 운영 확대 ▶ 인천도시철도 건설사업, 대중교통복합환승시설 구축
- 폐기물 감량화 및 재활용률 확대 ▶ 생활쓰레기 절감 및 재활용률 확대, 폐기물에너지 활용
- 산림흡수원 활용 ▶ 도시림조성사업, 해양숲 조성사업, 가로수 심기 등

<표 5-8> 인천광역시 사업목록 도출을 위한 4대부문 4대전략

5대부문	건물부문	공공기타 /농축산부문	수송부문	폐기물부문
4대전략	시민과 함께하는 생활속 온실가스감축도시	청정에너지로 만드는 녹색도시	친환경으로 이동하는 맑고 깨끗한도시	에너지 재이용 자원순환형 도시
추진 사업	탄소포인트제 활성화	그린오피스 활성화	대중교통활성화	생활폐기물 감축
	건물에너지효율 강화	에너지 재활용	자전거이용 활성화	하수재이용
	건물 신재생에너지 보급	공공형 신재생에너지 보급	도시철도 건설	폐기물 배출권거래제 이용
	친환경 연료공급	친환경 농업확대	친환경차 보급 및 확대	

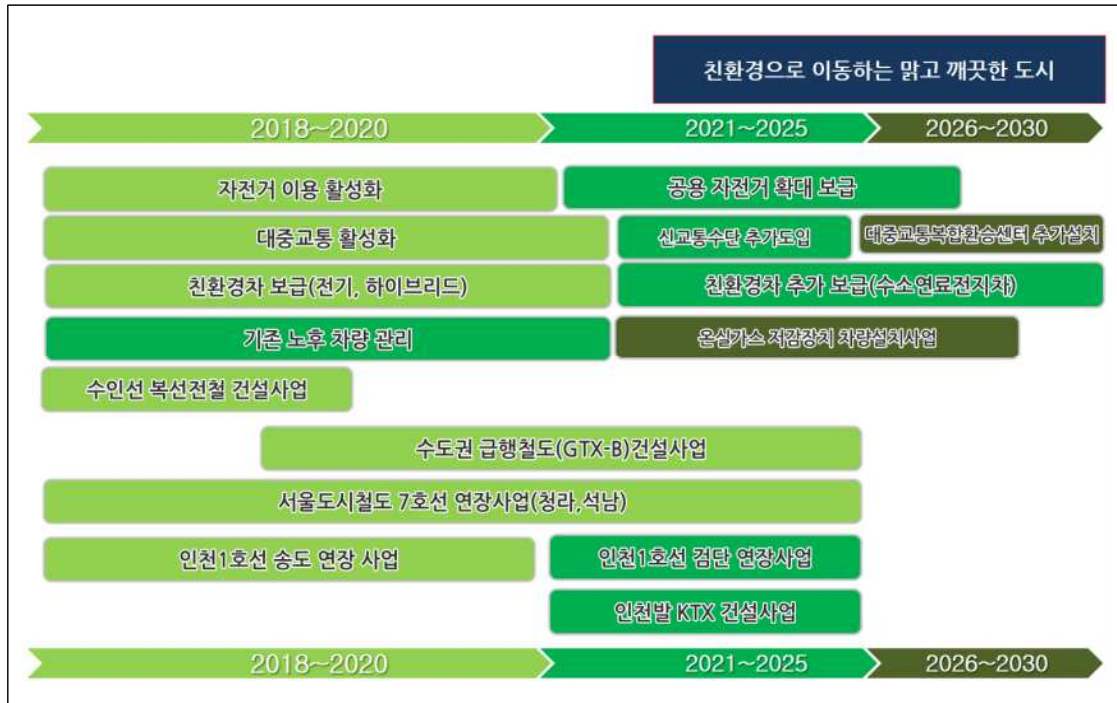
□ 시민과 함께하는 생활속 온실가스 감축 도시(건물부문)



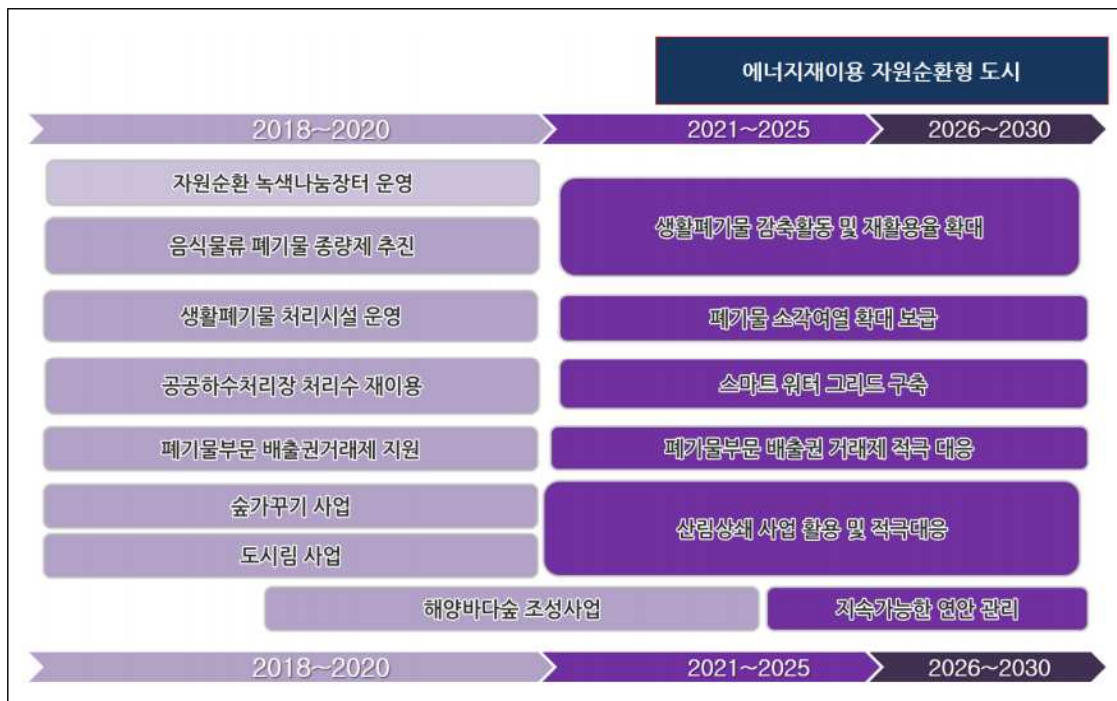
□ 청정에너지로 만드는 녹색도시(공공부문/농축산부문)



□ 친환경으로 이동하는 맑고 깨끗한 도시(수송부문)



□ 에너지 재이용 자원순환형 도시(폐기물부문)



6. 온실가스 감축 세부이행계획

- 6.1. 부문별 온실가스 감축 사업 계획
- 6.2. 온실가스 감축 세부 추진사업
- 6.3. 추진사업 소요예산 및 조달계획

6. 온실가스 감축 세부이행계획

6.1. 부문별 온실가스 감축 사업 계획

6.1.1 부문별 사업목록

- 5개 부문 4대 전략에 따른 부문별 세부계획을 마련하고, 그에 따른 실제 추진 가능한 사업목록을 도출함
 - 건물(가정, 상업)부문은 4개 세부계획에 따른 14개 감축사업, 5개 정성평가사업으로 총 23개 감축사업 선정
 - 공공·기타부문은 4개 세부계획에 따른 13개 감축사업, 8개 정성평가사업으로 총 21개 감축사업 선정
 - 수송부문은 4개 세부계획에 따른 총 19개 감축사업 선정
 - 농축산부문은 3개 세부계획에 따른 5개 감축사업 선정
 - 폐기물부문은 3개 세부계획에 따른 6개 감축사업, 6개 정성평가사업으로 총 12개 감축사업 선정
 - 흡수원부문은 인천시의 추가적인 온실가스 감축활동에 기여할 수 있는 사업으로 8개의 추진사업 선정
- 정성평가 사업은 인천에서 추진하는 사업 중 온실가스 감축을 위한 직접적인 감축은 아니지만, 기후변화 대응 관련 교육, 관련 인프라 구축, 대외협력을 통해 온실가스 감축에 장기적으로 기여할 수 있는 사업을 전략적으로 마련함
 - 주요 관련부서 담당자 및 인천시민 상대로 에너지 및 온실가스 감축을 위한 인식 및 역량강화 교육, 온실가스 및 스마트시티 조성을 위한 시스템 구축사업, 인천관내에 위치하고 있는 국제기구와의 협력을 위한 지원 및 공동의 사업발굴, 행동변화를 위한 실천사업으로 추진하고자 함

<표 6-1> 인천광역시 건물부문 온실가스 감축사업

구분	세부계획	사업목록		사업기간	담당부서
건물 (가정, 상업) 부문	탄소포인트 활성화	1	탄소포인트제 운영	2018~지속	녹색기후과
		2	탄소포인트제 단지별 가입제도	2018~지속	녹색기후과
		3	그린카드 발급	2018~지속	녹색기후과
	건물에너지 효율 강화	4	취약계층 에너지복지사업	2018~지속	에너지정책과
		5	제로에너지 건축물 건립추진	2018~지속	녹색기후과
		6	비산업부문 온실가스 진단 컨설팅	2018~지속	녹색기후과
	신재생에너지 보급확대	7	신재생에너지 주택지원사업	2018~지속	에너지정책과
		8	신재생에너지 융복합 지원사업	2018~지속	에너지정책과
		9	그린홈지원사업	2018~지속	경제자유구역청 환경녹지과
		10	미니태양광보급사업	2018~지속	에너지정책과
		11	시민햇빛발전소 운영 지원	2018~지속	녹색기후과
	친환경연료 공급	12	도시가스보급확대	2018~지속	에너지정책과
		13	청라 자원환경센터 소각열 지역난방 공급	2018~지속	인천환경공단
		14	송도 자원환경센터 소각열 지역난방 공급	2018~지속	인천환경공단
	정성 평가 사업	1	기후변화 순회교육 및 홍보 실시	2018~지속	녹색기후과
		2	기후변화센터 교육운영 지원	2018~지속	녹색기후과
		3	인천녹색기후아카데미 운영 지원	2018~지속	녹색기후과
		4	생활속 온실가스 1인1톤 줄이기 실천서약 운동	2018~지속	녹색기후과
		5	에너지절약 및 효율화 실천운동	2018~지속	에너지정책과

<표 6-2> 인천광역시 공공·기타부문 온실가스 감축사업

구분	세부계획	사업목록		사업기간	담당부서
공공· 기타 부문	에너지 효율강화	1	친환경 고효율 도로조명 정비	2018~지속	도로과
		2	옥상녹화사업	2018~지속	공원녹지과
		3	친환경 고효율 공원 LED교체	2020~지속	에너지정책과
		4	건물단열강화 사업	2020~지속	에너지정책과
	그린오피스 활성화	5	그린오피스 시스템 보급	2018~지속	녹색기후과
	신재생에너지 보급·확대	6	태양광에너지 발전시설 설치사업	2018~지속	경제자유구역청 환경녹지과
		7	신재생에너지 지역지원사업	2018~지속	에너지정책과
		8	탄소중립프로그램 태양광 발전시설 설치	2018~지속	녹색기후과
		9	폐기물 소각열 발전시설 운영(청라)	2018~지속	인천환경공단
		10	유기성폐기물 신재생에너지생산(송도)	2018~지속	인천환경공단
		11	연료전지 발전시설 설치 및 운영	2020~지속	에너지정책과
		12	해상풍력발전단지 구축	2020~지속	에너지정책과
	공공부문 감축사업	13	공공부문 온실가스 감축사업	2018~지속	녹색기후과
	정성 평가 사업	1	공공기관 에너지담당자 교육	2018~지속	에너지정책과
		2	에너지수요관리, 신재생 정책 설명회 등 개최	2018~지속	에너지정책과
		3	저에너지 저탄소 Smart-city 조성	2018~지속	경제자유구역청 U-City과
		4	온실가스 측정망 구축 및 운영	2018~지속	보건환경연구원
		5	공공기관 에너지이용 합리화 추진	2018~지속	에너지정책과
		6	인천지역 Non-CO2 온실가스 감축추진	2018~지속	녹색기후과
		7	GCF 이사회 개최 지원	2018~지속	녹색기후과
		8	기후대응 국제협의체 행사 참여	2018~지속	녹색기후과

<표 6-3> 인천광역시 수송부문 온실가스 감축사업

구분	세부계획	사업목록		사업기간	담당부서
수송 부문	대중교통 활성화	1	승용차 선택요일제 활성화	2018~지속	교통정책과
		2	카셰어링 활성화	2018~지속	교통정책과
		3	간선급행버스체계(BRT)구축 및 운영	2018~지속	교통정책과
		4	대중교통 복합환승센터 운영	2018~지속	교통정책과
		5	청라국제도시 GRT 구축 및 운영	2018~지속	경제자유구역청 스마트시티과
		6	신교통수단 추가도입	2020~지속	교통정책과
	자전거 이용 활성화	6	자전거 도로 확충	2018~지속	도로과
		7	공공자전거 운영	2018~지속	도로과
	도시철도 보급확대	8	수인선복선전철 건설사업	2018~지속	철도과
		9	도시형 자기부상열차 운영	2018~지속	철도과
		10	수도권 광역급행철도(GTX-B) 건설사업	2020~지속	철도과
		11	서울도시철도 7호선 청라연장 사업	2020~지속	철도과
		12	인천도시철도 2호선 운영	2018~지속	철도과
		13	서울도시철도 7호선 석남연장사업	2020~지속	철도과
		14	서울도시철도 1호선 송도 연장 건설사업	2020~지속	철도과
		15	인천도시철도 1호선 검단 연장사업	2020~지속	철도과
		16	인천발 KTX 건설	2020~지속	철도과
	친환경차 보급확대	17	친환경 저탄소 자동차 보급·확대	2018~지속	에너지정책과
		18	공공기관 에너지절약형 차량 보급	2018~지속	재산관리 담당관실
		19	배출가스 저감장치 설치지원	2019~지속	대기보전과

<표 6-4> 인천광역시 농축산부문 온실가스 감축사업

구분	세부계획	사업목록		사업기간	담당부서
농축산 부문	친환경농법	1	과학영농 기술지원	2018~지속	농업기술센터
	신재생에너지 확대보급	2	농촌태양광 설치	2020~지속	에너지정책과
		3	시설원에 목재펠릿 난방활용	2020~지속	농업기술센터
		4	시설원에 지열시스템 활용	2020~지속	농업기술센터
	가축분뇨 재이용	5	가축분뇨 공동자원화시설 확충	2020~지속	농업기술센터

<표 6-5> 인천광역시 폐기물부문 온실가스 감축사업

구분	세부계획	사업목록		사업기간	담당부서
폐기물 부문	생활폐기물 감축	1	음식물류 폐기물 종량제 추진	2018~지속	자원순환과
		2	남부권 광역생활폐기물 회수센터 운영	2018~지속	인천환경공단
		3	생활폐기물 감축 및 재활용률 확대	2019~지속	자원순환과
	재이용	4	공공하수처리장 처리수 재이용	2018~지속	하수과
		5	스마트워터그리드 구축	2020~지속	수질환경과
	배출권거래제 지원	6	폐기물부문 배출권거래제 감축사업 지원	2018~지속	녹색기후과
	정성 평가 사업	1	자원순환 녹색나눔장터 운영	2018~지속	자원순환과
		2	과대포장 폐기물 발생억제 사업추진	2018~지속	자원순환과
		3	1회용품 사용억제 시책추진	2018~지속	자원순환과
		4	폐금속자원 재활용 활성화 추진	2018~지속	자원순환과
		5	중고가구 및 가전제품 무상지원 사업	2018~지속	자원순환과
		6	폐목재(대형폐기물)재활용 자원화	2018~지속	자원순환과

<표 6-6> 인천광역시 흡수원부문 온실가스 감축사업

구분	세부계획	사업목록		사업기간	담당부서
흡수원 부문	흡수원 확대보급	1	숲 가꾸기 사업	2018~지속	공원녹지과
		2	조림사업	2018~지속	공원녹지과
		3	도시림 조성사업	2018~지속	공원녹지과
		4	가로숲길 조성사업	2018~지속	공원녹지과
		5	생태놀이터 조성사업	2018~지속	환경정책과
		6	해양 바다숲 조성사업	2018~지속	수산과
		7	시민과 함께하는 녹색체험 프로그램 운영	2018~지속	공원녹지과
		8	몽골 '인천희망의숲' 조성	2018~지속	녹색기후과

6.1.2 부문별 온실가스 감축량

- 비산업부문의 온실가스 감축사업은 총 88개로 각 부문별로는 건물(가정, 상업) 23개, 공공·기타 21개, 수송 19개, 농축산 5개, 폐기물 12개, 흡수원 8개 사업을 선정함
 - 건물(가정, 상업) : 탄소포인트제, 에너지복지사업, 신재생에너지사업 등
 - 공공·기타 : 고효율 조명 교체, 옥상녹화, 신재생에너지 보급사업 등
 - 수송(도로) : 승용차 선택요일제, 친환경차 보급, 도시철도 연장 등
 - 농축산 : 친환경비료 사용, 온실가스 저감과학영농 기술지원사업 등
 - 폐기물 : 폐기물 저감, 하수 처리수 재활용, 생활폐기물 회수센터 운영 등
 - 흡수원 : 숲가꾸기, 도시림조성사업, 해양 바다숲 조성사업 등
- 온실가스 감축량은 2020년까지 2,407,188톤CO₂eq, 2025년까지 4,356,873톤 CO₂eq, 2030년까지 7,276,259톤CO₂eq를 감축할수 있을것으로 분석됨
 - 건물 3,040,028톤CO₂eq, 공공·기타 393,850톤CO₂eq, 수송 2,527,839톤 CO₂eq, 농축산 25,162톤CO₂eq, 폐기물 1,289,380톤CO₂eq 감축

<표 6-7> 인천광역시 부문별 온실가스 감축량

[단위 : 톤CO₂eq]

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2025년	2030년
건물 (가정·상업)	779,300	937,402	1,131,869	1,276,344	1,422,812	2,212,770	3,040,028
공공·기타	21,014	44,046	66,990	91,093	116,830	247,086	393,850
수송	72,101	145,316	219,647	326,430	441,863	1,030,080	2,527,839
농축산	186	373	559	745	932	9,847	25,162
폐기물	82,096	167,220	252,378	338,288	424,751	857,090	1,289,380
합계	954,697	1,294,357	1,671,443	2,032,900	2,407,188	4,356,873	7,276,259

1) 건물부문

- 건물부문은 “시민과 함께하는 생활속 온실가스 감축도시”를 전략으로, 가정 및 상업부문이 통합된 영역이며, 온실가스 감축을 위해서 인천시 의지와 시민의 자발적 참여를 통해 사업추진이 필요하며, 신재생에너지 보급을 위한 지원 사업, 탄소포인트제 운영, 제로에너지 건축물 건립추진 사업, 소각열 지역난방 공급 사업 등으로 감축목표를 달성하고자 함
- 14개 건물부문 온실가스 감축 사업으로 2020년까지 1,422,812톤CO₂eq, 2025년까지 2,212,770톤CO₂eq, 2030년까지 3,040,028톤CO₂eq 감축할 예정임

<표 6-8> 인천광역시 건물부문 온실가스 감축량

세부시행사업	누적감축량(톤CO ₂ eq)						
사업명	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
신재생에너지 주택지원사업	465	826	1,204	1,582	1,960	1,960	1,960
	3	5	6	7	9	9	9
	1,218	2,215	3,137	4,060	4,983	4,983	4,983
신재생에너지 융복합지원사업	-	-	-	-	-	-	-
	226	451	1,409	1,630	1,850	1,850	1,850
	45	91	113	136	159	159	159
그린홈지원사업	406	812	867	1,237	1,606	1,606	1,606
미니태양광보급사업	93	185	278	370	463	926	1,389
취약계층 에너지복지사업	827	1,426	2,402	3,143	3,884	7,589	11,294
제로에너지 건축물 건립추진(면적,m ²)	0	0	0	2,987	5,974	20,910	35,846
비산업부문 온실가스 진단 컨설팅	2,325	5,176	8,056	10,936	13,816	28,216	52,216
탄소포인트제 운영	44,640	45,600	47,520	48,960	50,400	62,400	96,000
탄소포인트제 단지별 가입제도	5,175	5,250	5,250	5,250	5,500	5,500	12,500
그린카드 발급	101,500	116,000	130,500	137,750	145,000	290,000	435,000
도시가스보급확대	515,789	537,346	595,367	608,796	623,968	654,719	684,255
소각열 지역난방 공급(청라)	52,755	102,714	151,074	199,434	247,794	489,594	731,394
소각열 지역난방 공급(송도)	53,810	119,228	184,514	249,800	315,086	641,516	967,946
시민햇빛발전소 운영 지원	-	-	-	-	-	-	315
합계	779,300	937,402	1,131,869	1,276,344	1,422,812	2,212,770	3,040,028

2) 공공·기타부문

- 공공기타부문은 “청정에너지로 만드는 녹색도시”를 전략으로, 타부문대비 공공영역에서의 온실가스 감축 선도적 수행으로 적극적이고 도전적인 의지를 보여줘야 하며, 공공에서 행동변화를 통한 온실가스 감축을 하는 그린오피스 보급사업, 신재생에너지 지역 지원사업, 친환경 고효율 도로조명 교체사업, 소각열 발전시설 운영사업 등으로 감축목표를 달성하고자 함
- 13개 공공·기타부문 온실가스 감축 사업으로 2020년까지 116,830톤CO₂eq, 2025년까지 247,086톤CO₂eq, 2030년까지 393,850톤CO₂eq 감축할 예정임

<표 6-9> 인천광역시 공공기타부문 온실가스 감축량

세부시행사업	누적감축량(톤CO ₂ eq)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
태양광에너지 발전시설설치사업	46	97	160	223	286	601	916
신재생에너지 지역지원사업	300	597	943	1,290	1,636	3,369	5,101
	8	8	12	16	20	39	59
	-	-	-	-	-	-	-
탄소중립프로그램 태양광 발전시설 설치	-	-	-	189	378	1,953	3,528
친환경 고효율 도로조명 정비	270	541	1,007	1,473	1,939	1,939	1,939
그린오피스 시스템 보급	4,225	8,775	13,975	20,150	27,950	70,200	128,700
옥상녹화사업	0	0	10	15	19	64	109
폐기물 소각열 발전시설 운영(청라)	2,614	4,088	4,540	4,992	5,444	7,706	9,967
유기성폐기물 신재생에너지생산	52	79	119	159	198	396	594
공공부문 온실가스 감축사업	13,499	29,862	46,225	62,588	78,951	160,766	242,581
공원 LED 교체	-	-	-	-	6	34	63
연료전지 발전시설설치·운영	-	-	-	-	-	-	257
해상풍력 기반구축	-	-	-	-	-	-	-
건물단열강화사업	-	-	-	-	3	20	36
합계	21,014	44,046	66,990	91,093	116,830	247,086	393,850

3) 수송부문

- 수송부문은 “친환경으로 이동하는 맑고 깨끗한 도시”를 전략으로, 수도권내 주요거점 도시철도 인프라 사업, BRT, 대중교통복합환승센터 설립 등 대중교통활성화 사업, 공공자전거 이용, 친환경차 국가보급 목표에 따른 인천시 친환경차 단계적 보급확대 사업 등으로 감축목표를 달성하고자 함
- 19가지 수송부문 온실가스 감축 사업으로 2020년까지 441,863톤CO₂eq, 2025년까지 1,030,080톤CO₂eq, 2030년까지 2,527,839톤CO₂eq 감축할 예정임

<표 6-10> 인천광역시 수송부문 온실가스 감축량

세부시행사업		누적감축량(톤CO ₂ eq)						
사업명		2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
친환경 저탄소 자동차 보급· 확대	전기차	70	367	1,148	3,297	6,163	20,493	34,823
	전기버스	0	0	392	784	1,176	3,136	5,095
	CNG	95	211	294	377	460	874	1,288
	수소차	-	-	-	-	-	2,334	4,668
공공기관 에너지절약형 차량 보급		0	6	11	17	27	85	156
		5	9	11	12	14	23	31
		2	3	6	7	8	20	31
승용차 선택요일제 활성화		11,620	23,791	36,191	49,087	62,479	130,927	206,567
카셰어링 활성화		353	1,021	1,727	2,473	3,258	7,183	11,108
간선급행버스체제 (BRT)구축 및 운영		1	2	4	5	6	6	6
대중교통 복합환승센터 운영		-	-	-	-	-	-	5,930
청라국제도시 GRT 구축 및 운영		-	-	-	1	1	3	5
수인선복선전철 건설사업		-	-	-	30,537	61,074	213,759	366,445
도시형 자기부상열차 건설사업		8,111	16,222	24,333	32,444	40,555	81,110	121,666
수도권 광역급행철도 (GTX-B)건설사업		-	-	-	-	-	-	710,874
서울도시철도 7호선 청라연장 사업		-	-	-	-	-	-	94,097

인천도시철도 2호선 건설사업	51,842	103,684	155,526	207,368	259,210	518,420	777,630
서울도시철도 7호선 석남연장사업	-	-	-	-	7,395	44,367	81,340
서울도시철도 1호선 송도 연장 건설사업	-	-	-	-	-	7,279	14,558
인천도시철도 1호선 검단 연장사업	-	-	-	-	-	-	61,252
인천발 KTX 건설	-	-	-	-	-	-	30,182
자전거 도로 확충	-	-	5	10	15	40	65
공공자전거 운영	-	-	-	11	22	22	22
배출가스 저감장치 설치지원	-	-	-	-	-	-	-
합계	72,101	145,316	219,647	326,430	441,863	1,030,080	2,527,839

4) 농축산부문

- 농축산부문은 “청정에너지로 만드는 녹색도시”를 전략으로, 농업분야에서 친환경농법, 시설원에 지열난방, 가축분뇨 자원화시설 사업 등으로 감축목표를 달성하고자 함
- 농축산부문 온실가스 감축 사업으로 2020년까지 932톤CO₂eq, 2025년까지 9,847톤CO₂eq, 2030년까지 25,162톤CO₂eq 감축할 예정임

<표 6-11> 인천광역시 농축산부문 온실가스 감축량

세부시행사업	누적감축량(톤CO ₂ eq)						
사업명	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
과학영농 기술지원	186	373	559	745	932	932	932
농촌태양광시설 설치	-	-	-	-	-	3,150	6,300
시설원에 지열시스템 보급	-	-	-	-	-	-	11,880
시설원에 목재펠릿 난방 보급	-	-	-	-	-	285	570
가축분뇨 공동자원화시설 확충	-	-	-	-	-	5,480	5,480
합계	186	373	559	745	932	9,847	25,162

5) 폐기물부문

- 폐기물부문은 “에너지 재이용 자원순환형 도시”를 전략으로, 우선 발생하는 폐기물은 감축하고 재활용률은 높이는 자원순환시설 운영사업, 하수처리장 처리수 재이용, 폐기물부문 온실가스 배출권거래제 지원사업 등으로 감축목표를 달성하고자 함
- 폐기물부문 온실가스 감축 사업으로 2020년까지 424,751톤CO₂eq, 2025년까지 857,090톤CO₂eq, 2030년까지 1,289,380톤CO₂eq 감축할 예정임

<표 6-12> 인천광역시 폐기물부문 온실가스 감축량

세부시행사업	누적감축량(톤CO ₂ eq)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
음식물류 폐기물 종량제 추진	955	1,910	2,869	3,833	4,804	9,683	14,514
남부권 광역생활폐기물 회수센터 운영	-	3,358	6,010	8,662	11,314	24,574	37,834
공공하수처리장 처리수 재이용	20,132	41,097	62,798	85,247	108,241	223,210	338,180
온실가스 배출권거래제 감축사업	61,009	120,855	180,701	240,547	300,393	599,623	898,853
합계	82,096	167,220	252,378	338,288	424,751	857,090	1,289,380

6.2. 온실가스 감축 세부 추진사업

- 2030년 인천광역시 온실가스 감축목표 달성을 위한 세부 추진사업은 건물(가정, 상업), 공공·기타, 수송, 농축산, 폐기물로 구분하였으며, 추가적으로 흡수원 부문을 고려하여 도출하였음
- 관리번호는 총 3단위로 구성함
 - 좌측부터 첫 번째인 1단위 번호는 건물(가정, 상업)부문 1번, 공공·기타부문 2번, 수송부문 3번, 농축산부문 4번, 폐기물부문 5번, 흡수원부문 6번으로 지정(예: 1-2-1)
 - 좌측부터 두 번째인 2단위 번호는 온실가스 감축량 산정이 가능한 정량평가사업의 경우 1번, 온실가스 감축을 위한 직접감축은 아니지만 장기적으로 기여할 수 있는 정성사업의 경우 2번으로 지정(예: 1-2-1)
 - 좌측부터 세 번째인 3단위 번호는 해당 사업별 순번임(예: 1-2-1)

6.2.1 건물(가정, 상업) 부문

관리번호	온실가스 감축사업 목록	추진부서
1-1-1	탄소포인트제 운영	녹색기후과
1-1-2	탄소포인트제 단지별 가입제도 운영	녹색기후과
1-1-3	그린카드 발급	녹색기후과
1-1-4	비산업부문 온실가스 진단 컨설팅	녹색기후과
1-1-5	제로에너지 건축물 건립 추진	녹색기후과
1-1-6	도시가스 보급 확대	에너지정책과
1-1-7	신재생에너지 주택지원사업	에너지정책과
1-1-8	신재생에너지 융복합 지원사업	에너지정책과
1-1-9	미니태양광 보급사업	에너지정책과
1-1-10	취약계층 에너지 복지사업(저소득층 LED 교체)	에너지정책과

1-1-11	그린홈 지원사업	경제청(환경녹지과)
1-1-12	폐기물 소각여열 지역난방 공급(청라)	인천환경공단
1-1-13	폐기물 소각여열 지역난방 공급(송도)	인천환경공단
1-1-14	시민햇빛발전소 운영 지원	녹색기후과
1-2-1	기후변화 순회교육 및 홍보 실시	녹색기후과
1-2-2	기후변화 교육 운영 지원	녹색기후과
1-2-3	인천녹색기후아카데미 운영 지원	녹색기후과
1-2-4	생활속 온실가스 1인1톤 줄이기 실천서약 운동	녹색기후과
1-2-5	에너지절약 및 효율화 실천운동	에너지정책과

부문	건물(가정,상업)	관리번호	1 - 1 - 1
----	-----------	------	-----------

사업명	탄소포인트제 운영
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 대 상 : 가정 세대주(구성원 포함) 및 상가 등 ○ 사업내용 : 전기 및 수도 사용량 감축률에 따라 정액 인센티브 차등 부여 ○ 인센티브 지급 : 연 2회(전년도 하반기, 금년도 상반기 정산) <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2018. 4 : 2018 탄소포인트제 운영 계획수립 ○ 2018. 6 : 2016년 하반기 온실가스 저감 인센티브 확정(지급) <ul style="list-style-type: none"> - 가입세대(누계) : 개별 90,754세대(2018.10월 기준) - 인센티브 지급 : 24,803세대(2017하반기) <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시민 개개인의 직접적인 온실가스 감축 활동으로 저탄소 녹색생활 실천 의식 제고 및 확산 도모 ○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 탄소포인트제도 : 2008년 11월 탄소포인트제 도입 이후 2016년 말까지 총 670만톤 온실가스 감축 <ul style="list-style-type: none"> - 670만톤 감축 : 30년생 소나무 10억1,500만 그루의 연간 흡수량 - 전력생산시 발생하는 온실가스 배출량과 비교시 1조9,202억원 비용 절감 ○ 환경부 자동차 탄소포인트제 도입(2019년예정) <ul style="list-style-type: none"> - 운전자 주행거리 단축, 친환경 운전생활(급가속·급제동 줄이기) - 운행기록자기진단장치(OBD)방식, 사진방식 중 참여가능 ○ 서울시 에코마일리지 인센티브 지급현황 <ul style="list-style-type: none"> - 2017년말 기준 100,888가구에 40억원의 인센티브 지급 	

구분	탄소포인트제	서울시 에코마일리지
프로그램 개요	환경부에서 운영하는 전국민대상 온실가스 감축 시민참여 프로그램	서울시에서 운영하는 온실가스 감축 시민참여 프로그램
가입대상	전 국민 (서울시민 제외)	서울시민
인센티브 내용	6개월 간 가정내 전기·수도·도시가스 개별 사용량을 과거 2년 대비 10%이상 감축 시 연 최대 7만 에코머니 포인트 적립	6개월 간 가정내 전기·수도·도시가스 합산 사용량을 과거 2년 대비 15%이상 감축 시 연 최대 10만 에코머니 포인트 적립
가입방법	온라인 * 한국환경공단 탄소포인트 http://cpoint.or.kr/ 오프라인 * 신청서 작성 후 거주 지방자치단체 (전국 시청, 구청, 주민센터)에 제출	온라인 * 서울시 에코마일리지 http://ecomileage.seoul.go.kr 오프라인 * 신청서 작성 후 거주 지방자치단체 (서울시내 시청, 구청, 주민센터)에 제출

(<http://www.ecomoney.co.kr/>)

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(세대)	누적	93,000	95,000	99,000	102,000	105,000	130,000	200,000

□ 재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사	총계	12,258	1,008	600	600	650	650	4,000
업	국비	6,119	504	300	300	320	320	2,000
비	시비	3,070	252	150	150	165	165	1,000
	군·구비	3,069	252	150	150	165	165	1,000
	민간							

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	누적	44,640	45,600	47,520	48,960	50,400	62,400	74,400

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

- 감축량 산출근거 : 탄소포인트제(cpoint.or.kr)자료
세대수 × 감축량원단위(0.48톤CO₂ / 세대수,년)

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 1 - 2
----	------------	------	-----------

사업명

탄소포인트제 단지별 가입제도 운영

사업개요

○ 가입대상 : 아파트 단지(150세대 이상), 학교, 일반건물의 관리 대표자

○ 실시항목 : 전기(수도, 가스 등 추가 가능)

○ 가입단지 : 인천광역시 내 아파트 단지

○ 재원조달 : 국비 50%, 시비 25%, 군·구비 25%

○ 평가방법 : 총 2단계 평가(각 단계별 인센티브 지급)

- 절감률만 평가, 기준 이상의 절감단지는 정액의 인센티브 제공

- 1단계 선정단지 중 상위 30%이내에서 차등화된 인센티브 제공:

사업내용 및 추진주체

○ 시민 개개인 및 아파트 단지의 직접적인 온실가스 감축 활동으로 저탄소 녹색생활 실천 의식 제고 및 확산 도모

○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(단지)		207	210	210	210	220	250	500

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	9,510	600	600	600	620	620	3,160	3,310
	국비	4,755	300	300	300	310	310	1,580	1,655
	시비	2,378	150	150	150	155	155	790	828
	군·구비	2,377	150	150	150	155	155	790	827
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	누적	5,175	5,250	5,250	5,250	5,500	6,250	7,500

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 탄소포인트제(cpoint.or.kr)자료
단지수 × 감축량원단위(25톤CO₂ /세대수,년)

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 1 - 3
----	------------	------	-----------

사업명	그린카드 발급
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 대 상 : 신용카드 발급 가능한 시민 전체 ○ 사업내용 : 에너지절약·녹색제품 구매·대중교통 등 이용시 그린포인트 지급, 공공시설물 이용시 할인 또는 무료입장 지원 ○ 발급방법 <ul style="list-style-type: none"> - 전국 주요은행* 영업점 방문, 신청서 접수 * BC카드 제휴7개사, KB국민카드 선택 발급 - 전용 홈페이지(www.greencard.or.kr)접속, 신청서 접수 ○ 사 업 비 : 비예산 <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 그린카드 가입 : 128,378장 발급/ 총 발급현황 593,366장 ○ 공공기관 그린카드제 참여 : 시립박물관, 갯벌센터 등 20개 시설 <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 그린카드 발급 확대 및 공공기관 그린카드제도 참여 유도로 녹색생활 실천 의식 제고 및 확산 도모 ○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 그린카드 사용에 따른 소비자 혜택 <ul style="list-style-type: none"> - 탄소포인트 감축률에 따른 포인트 지급(연간 최대 10만원) - 친환경제품 제품구입시 3~24% 포인트 제공 - 대중교통이요시 최대 20% 포인트 적립 - 전국 지자체 공공시설물 920개 그린카드 사용시 무료 또는 최대 50% 할인 ○ 안산시 법인카드를 그린카드로 발급 <ul style="list-style-type: none"> - 안산시 법인카드 270여개를 전부그린카드로 전환하고, 산하기관 5곳도 그린 법인카드로 전환하여 발급하도록 장려 - 안산시 친환경 소비생활 실천 및 그린법인카드 발급 협약을 통해 해 	

당 지역의 친환경 소비생활이 활성화 될수 있도록 추진

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위 (천명/회원수)	누적	700	800	900	950	1,000	2,000	3,000

□ 자원투자 및 조달 계획 : 비예산사업

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	누적	101,500	116,000	130,500	145,000	145,000	290,000	435,000

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

- 감축량 산출근거 : 탄소포인트제(cpoint.or.kr)자료
- 회원가입수 × 감축량원단위(0.145톤CO₂ /회원,년)

부문	건물(가정,상업)	관리번호	1 - 1 - 4
----	-----------	------	-----------

사업명

비산업부문 온실가스 진단 컨설팅

사업개요

○ 대 상 : 인천광역시 내 가정·상가, 학교 등

○ 사업내용 : 컨설턴트 양성, 비산업부문 온실가스 진단 대상 모집, 상·하반기 온실가스 진단 및 컨설팅 진행

○ 평가항목 : 비산업부문 온실가스 진단 대상 확보 수 및 점검 횟수 진단, 컨설팅 결과 온실가스 감축량

그간의 추진성과

연 도	전 국	참여사업장 (개소)	온실가스 감축량 (Kg)	비고
	인 천			
2016년	전 국	48,063	-	
	인 천	2,421	-88,249	
2017년	전 국	50,022	103,674	
	인 천	3,212	27,799	
2018년	전 국	41,800	-	목표
	인 천	2,860	50,000	

사업내용 및 추진주체

○ 비산업부문(가정,상업,학교)의 온실가스 감축 진단·컨설팅 사업을 실시하고 이행토록 유도하여 비산업부문 온실가스 감축 실현

○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

국내외사례

○ 경상남도 2017년도 비산업부문 온실가스 진단컨설팅 부문 우수사례

- 87명의 전문컨설턴트 양성
- 가정·상가·학교 등 3,009개소 방문해 컨설팅 실시(2,300톤CO₂eq감축)

○ 2018년도 대구광역시 학교 온실가스 감축 추진

- 온실가스 진단 컨설팅을 통해 선정된 25개 학교를 대상으로 감축사업 추진
- 대구시-대구교육청 사업비 3억원을 지원해 고효율 에너지시설 개선사업과 학교방문을 통해 온실가스 진단 컨설팅 사업 실시(사용실태, 관리방법, 행태개선 컨설팅)

□ 추진계획 및 성과지표

구 분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
대상 진단수 (건)	당해	-	2,422	2,970	3,000	3,000	3,000	15,000	25,000
	누적	-	2,422	5,392	8,268	11,268	14,628	29,628	54,628

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	5,330	210	280	280	280	280	2,000	2,000
	국비	2,665	105	140	140	140	140	1000	1000
	시비	2,125	85	110	110	110	110	800	800
	군·구비	540	20	30	30	30	30	200	200
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량 (톤CO ₂ /yr)	당해	-	2,325	2,851	2,880	2,880	2,880	14,400	24,000
	누적	-	2,325	5,176	8,056	10,936	13,816	28,216	52,216



□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

(0.3x0.9+6.9x0.1)=0.96 산출식 적용/(15.12.17 환경부 회의자료)

컨설팅 후 평균 가정 0.3톤CO₂/년, 상가 및 학교 6.9톤CO₂/년 감축 효과 예상

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 1 - 5
----	------------	------	-----------

사업명	제로에너지 건축물 건립 추진
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 대상(위치) : 송도 국제도시 6공구 A11블록(연수구 송도동 397-11) ○ 규모 : 지하2층~지상34층, 886세대(10개동) - 연면적157,220㎡(47,642평), 대지53,022㎡(16,039평) ○ 사업기간 : 2015. 9월 ~ 2019. 6월 ○ 시행자 : 송도 랜드마크시티 유한회사(SLC) ○ 건설사 : 현대건설(주) ○ 사업내용 : Passive(에너지 절약), Active(신재생에너지) 신기술 적용 등을 통해 건축물 에너지 효율등급 1++달성 ○ 지원현황 : 신재생에너지 설치비용 30~50%국비지원, 취·등록세 지원(세제감면), 용적율(5%) 완화 등 행정지원 <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2015. 4. 1 : 국토교통부 제로에너지빌딩 시범사업 공고 ○ 2015. 6. 17 : 2015 국토교통부 시범사업 선정 ○ 2015. 7. 16 : 제로에너지빌딩 시범사업 추진 업무협약 체결 (국토교통부, 인천광역시, 현대건설, 기술지원센터) ○ 2015. 8~10월 : 설계 및 주택건설사업 인허가 ○ 2015. 11~12월 : 분양 및 공사 착공(신고) ○ 2016. 1~ : 공사 진행 중(현공정율 40.3%, 2017. 12월 기준) ○ 2019. 6월 : 입주 예정 	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> 위치도 조감도 </div>	

□ 사업내용 및 추진주체

- 건축물에서 사용하는 에너지를 절감하고 태양광 등의 신재생에너지로 에너지를 생산하여 화석에너지 소비량과 탄소배출을 줄일 수 있는 건축물을 건립추진
- 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

□ 국내외사례

- 국내최초 제로에너지 공동주택, 서울 '노원 EZ House'
 - 주택 내·외부에 단열 성능을 높이는 외부 블라인드와 3중 유리, 대기열 히트펌프, 건물 옥상에 태양광 전지판 등을 설치해 기존 주택 대비 냉·난방과 온수, 조명, 환기 등에 소모되는 에너지 비용을 연간 약 97만원 정도 절약
- 영국 제로에너지하우스 베드제드(Bed ZED)
 - 영국 최초의 제로에너지타운으로, 8개동 총82세대의 주거시설과 오피스 시설
 - 베드제드의 주택들은 에너지 수요를 최소화하기 위해 남향으로 계획되었으며 주택의 앞쪽에는 온실(썬룸)을 계획하여 태양열을 최대한 흡수, 보존하는 버퍼존으로 설계

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
건립공정율(%)	-	18%	40%	70%	100%			
면적(㎡)	157,220				157,220			

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	1,040,928	74,352	74,352	74,352	37,176	37,176	371,760	371,760
	국비								
	시비								
	군·구비								
	민간	1,040,928	74,352	74,352	74,352	37,176	37,176	371,760	371,760


□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	35,844				2,987	2,987	14,935	14,935

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

- 감축량 산출근거 : 건축물 효율등급 강화(0.019tCO₂eq/㎡)

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 1 - 6
----	------------	------	-----------

사업명	도시가스 보급 확대
□ 사업개요 <ul style="list-style-type: none"> ○ 인천지역내 도시가스 미보급가구에 배관 및 주요시설등을 설치 하여 도시가스 보급 ○ 시행사 : 인천도시가스(주), (주)삼천리 ○ 사업기간 : 매년 ○ 추진근거 : 도시가스사업법 제18조의2, 제18조의3 	
□ 그간의 추진성과 <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2015년 도시가스 보급세대 : 1,035,208세대 ○ 2016년 도시가스 총 보급세대 : 1,047,777세대 ○ 2017년 도시가스 총 보급세대 : 1,091,566세대 </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  <p><강화군 도시가스 배관망 공사></p> </div> </div>	
□ 사업내용 및 추진주체 <ul style="list-style-type: none"> ○ 청정연료인 도시가스 공급기반 확충과 안정적인 공급을 통한 온실가스 감축 ○ 시민생활 안정 및 삶의 질 향상과 쾌적한 도시환경 조성 ○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과 	
□ 국내외사례 <ul style="list-style-type: none"> ○ 대전광역시 : 미공급지역 1만 3,000여 세대 공급 (2018년 도시가스 보급률 94.6% → 96.0% 전망) ○ 양산시 : 2022년까지 5년간 연차적으로 경제성 미달 지역 중 도시가스 공급을 희망하는 16개 지역에 도시가스를 공급 예정(현재 87.5%) ○ 여주시 : 도시가스 공급확대 추진 T/F팀을 구축하여 2020년까지 3개년 동안 78% → 90% 보급계획 ○ 대구, 경산, 고령 : 경제성이 낮아 보급이 지체됐던 단독주택에 도시가스 보급 	

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
보급가구수 (누적)	누적	1,047,777	1,091,568	1,209,431	1,236,711	1,267,532	1,330,000	1,390,000

□ 자원투자 및 조달 계획

구분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	누적	18,685	18,358	16,357	14,968	16,155	30,000	30,000
	국비								
	시비								
	군·구비								
	민간	누적	18,685	18,358	16,357	14,968	16,155	30,000	30,000

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	누적	515,789	533,105	545,112	555,466	566,999	654,719	684,255

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

도시가스 보급가구 × 감축원단위(0.49227톤CO₂/가구·년)

※ 등유 855ℓ/가구·년 및 도시가스 725Nm³/가구·년 사용 기준

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 1 - 7
----	------------	------	-----------

사업명	신재생에너지 주택지원사업
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업기간 : 매년 ○ 사업대상 : 단독, 공동주택 및 10가구 이상 마을단위 ○ 시설규모 : 태양광 3kW, 태양열 6㎡, 지열 17.5kW, 연료전지 1kW <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2015년도 주택지원사업 신청 마감 : 299가구 / 414백만원 신청 ○ 2016년도 주택지원사업 신청 마감 : 312가구 / 450백만원 신청 ○ 2017년도 지원규모 <ul style="list-style-type: none"> - 247가구/태양광(3kW) 121만원, 태양열(6㎡) 60만원, 지열(17.5kW) 213만원, 연료전지(1kW) 250만원 <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 민간부문으로의 친환경 에너지사용 확대를 유도하여 저탄소 녹색도시 조성기반 구축 ○ 정부의 『신재생에너지보급 주택지원사업』과 연계하여 지역내 태양광·태양열·지열 등 신재생에너지 설치가구에 설치비 지원 ○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 독일 <ul style="list-style-type: none"> - 독일 노르트라인베스트팔렌주 겔젠키르헨시의 비스마르크마을 연립형과 단독형으로 지은 72채의 주택 지붕에 태양광발전 설치 - 가정에 필요한 온수 60%와 전기 30%는 태양광발전 활용 ○ 미국 <ul style="list-style-type: none"> - 캘리포니아 에너지위원회(CEC)는 2020년부터 캘리포니아주 4개 도시를 시작으로 총 5개 도시에서 상업용 및 주거용 건물에 태양광 의무화 제도를 시행하여 현재 주 단위로 확장 	

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
가구수	4,512	312	300	300	300	300	1500	1500

□ 재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	7,310	450	360	500	500	500	2500	2500
	국비								
	시비	7,310	450	360	500	500	500	2500	2500
	군·구비								
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	21,879	1,689	1,361	1,923	1,923	1,923	6,530	6,530

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)



○ 감축량 산출근거

태양광(kW) × 감축량 원단위(0.633톤CO₂)

태양열(m²) × 감축량 원단위(0.1134톤CO₂)

지열(kW) × 감축량 원단위(1.0546톤CO₂)

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 1 - 8
----	------------	------	-----------

사업명	신재생에너지 융복합 지원사업
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업대상 : 관내 디젤발전 도서지역 등 ○ 사업주체 : 인천시(주관) 컨소시엄 ○ 사업내용 : 2종 이상(태양광, 풍력 등)의 신재생에너지를 도서 지역 등에 보급하여 기존 한전 및 디젤발전 공급전력을 대체 <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2014 : 백아도 디젤발전 신재생에너지 시스템구축(태양광250kW, 풍력 40kW, ESS 1,125kW) ○ 2015 ~ 2016 <ul style="list-style-type: none"> - 덕적도 에너지 자립 섬 조성(태양광 544kW, 풍력 63kW, ESS 595kWh) - 지도 탄소 제로 섬 조성(태양광 72kW, 풍력 20kW, ESS 428kWh) - 석모도 에너지 자립 섬 조성(태양광 136kW, 지열 516kW) ○ 1단계('11~'17), 2단계('17~'18) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p><태양마을></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><바람마을></p> </div> </div> <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 태양광, 풍력 등 다양한 신재생에너지를 보급하여 탄소배출 없는 안정적인 에너지 공급 및 자립 섬 구축 및 환경 친화적 도시 기반 조성 ○ 신재생에너지 집중 설치구역 조성으로 에너지자립마을 기반 구축 ○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 순천시 신재생에너지 지원사업 <ul style="list-style-type: none"> - 19동의 패시브하우스 신축(태양광 59kW, 지열227kW, 소수력 50kW) - 민간 : 택지조성, 건물 신축 및 상하수도 - 순천시 : 신재생에너지 지원 	

○ 제주 가파도 에너지 자립섬

- 풍력발전기 2기(250kW), 태양광발전설비(3kW-48개/ 30kW-1개)
- 디젤발전기 : 150kW 3대
- 전기차 4대, 충전기(완속)3개소
- 마이크로그리드 운영센터
- 에너지저장장치(ESS) 3기용량 3.8MW
- 해수담수화설비 50kW

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
태양광(kW)	6,437	358	358	1,521	350	350	1750	1750
태양열(m ²)	3,420	400	400	220	200	200	1000	1000
지열(kW)	5,022.5	385	385	52.5	350	350	1750	1750

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	21,904	2,704	2,502	6,690	2,502	2,502	2,502	2,502
	국비	22,943	1,267	1,228	5,712	1,228	1,228	6140	6140
	시비	9,122.5	582	419.5	3,088	419.5	419.5	2097	2097
	군·구비	8,822.5	855	419.5	2,515	419.5	419.5	2097	2097
	민간	6,090		435	435	435	435	2175	2175

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	9,759	678	678	1,043	613	613	3,067	3,067

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

태양광(kW) × 감축량 원단위(0.633톤CO₂)태양열(m²) × 감축량 원단위(0.1134톤CO₂)지열(kW) × 감축량 원단위(1.0546톤CO₂)

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 1 - 9
----	------------	------	-----------

사업명	미니태양광 보급사업
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 지원용량 : 미니태양광 200W~520W 1세트 ○ 지원가구 : 약 500가구(아파트, 연립주택, 다세대주택) <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 신청세대에는 세대당 용량별 설치비의 60% 범위 내에서 지원하고 동일단지 기준 동일용량으로 10가구 이상 단체신청시 10% 추가 지원 ○ 추가지원 : 남구, 연수구, 남동구, 부평구, 계양구, 서구이고(최대 90% 까지지원) ○ 300W 미니태양광을 설치시 : 한 달 평균 33kWh의 전기 생산(양문형 냉장고(800ℓ) 1대를 사용할 수 있는 양) 전기요금을 7,000원~ 1만 5,000원까지 절약 <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 상대적으로 협소한 공동주택 및 단독주택에 미니태양광 발전시설 보급, 시민 대상 친환경 에너지 사용 활성화 도모 ※미니태양광 : 아파트 베란다 난간 및 단독주택 옥상에 태양광 모듈을 설치하여 생산된 전기를 가정내 콘센트에 연결하여 전기를 사용하는 방식 ○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 서울 동대문구 청량리동 흥릉동부아파트 <ul style="list-style-type: none"> - '태양광 미니발전소 전 세대 설치'를 목표로 하는 사업 진행 단체로 설치하는 사례는 전국에서 처음으로, 전체 371세대 가운데 338세대(91%)에 태양광 미니발전소 설치 나무 등으로 햇빛이 많이 들지 않는 1~3층 세대는 아파트 옥상에 미니발전소를 설치해 해당 층까지 연결되는 검은 전선이 보이지 않도록 아파트 외벽과 같은 색의 배관을 개선 250~260W 기준 약 63만원의 설치비용 소요(서울시가 최대 40만원, 자치구가 5~10만원 지원, 주민 부담비용이 12~17만원을 아파트 수익사업 잉여금으로 처리) 	

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
가구	6,874	124	250	500	500	500	2500	2500
용량(kW)	2,070	36	84	150	150	150	750	750

□ 재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계								
	국비								
	시비	5,486	70	216	400	400	400	2000	2000
	군·구비								
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	1,310	22.7	53.2	94.9	94.9	94.9	474.7	474.7

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

태양광(kW) × 감축량 원단위(0.633톤CO₂)

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 1 - 10
----	------------	------	------------

사업명	취약계층 에너지 복지사업
□ 사업개요 <ul style="list-style-type: none"> ○ 지원근거 : 전기사업법 제49조(기금의 사용), 제2호(전력수요관리사업) 에너지법 제16조의2(에너지복지사업의 실시) 에너지이용합리화법 제8조 ○ 취약계층의 전기요금 절감 혜택으로 에너지 복지 실현 ○ 에너지 사용절감 및 노후된 설비의 교체로 안전성 확보 	
□ 그간의 추진성과 <ul style="list-style-type: none"> ○ 2014년도 취약계층 및 복지시설 LED 교체 : 19,051개 ○ 2015년도 취약계층 및 복지시설 LED 교체 : 15,197개 ○ 2016년도 취약계층 및 복지시설 LED 교체 : 14,513개 ○ 2017년도 취약계층 및 복지시설 LED 교체 : 11,888개 	
□ 사업내용 및 추진주체 <ul style="list-style-type: none"> ○ 저소득층의 조명기기를 고효율기기로 무상교체하여, 에너지비용 절감에 기여하고, 취약계층에 대한 에너지복지 증진도모 ○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과 	
□ 국내외사례 <ul style="list-style-type: none"> ○ 미국(Home Energy Rebate Program) 미국 연방정부에서 시행하는 사업으로, 고효율 에너지 기기를 구매하여 설치한 후 영수증 증빙시, 구매액 일정부분을 재상환하여 보조금 지급 조명 설치후 보조금 신청서를 인터넷 접수하면 일부금액을, 현금, 크레딧, 상품권, 쿠폰 등으로 인센티브를 제공 ○ 캐나다(Lower Income Energy Efficiency Program) 지원대상은 저소득층 주택소유자이며, 지원액수는 가구 구성원의 수에 따라 차등제공하고 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 어드바이저가 저소득층 주택을 방문하여 이용실태를 분석 후, 고효율 형광등, 단열재 보강, 고효율 천연가스 난방기기 등을 제공함 	

○ 서울 양천구 LED 조명교체 지원사업

저소득층에 직접적인 에너지 비용지원보다 고효율조명기기 교체로
에너지효율개선사업을 추진

2017년도 400가구 800개 교체 지원사업

- 2018년도 244가구 664개 교체 지원사업

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
LED조명교체(개)	198,135	14,513	10,505	17,117	13,000	13,000	65,000	65,000

□ 재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	39,717	2,748	2,015	2,554	2,700	2,700	13,500	13,500
	국비	24,643	1,730	1,200	1,313	1,700	1,700	8,500	8,500
	시비	7,792	509	533	750	500	500	2,500	2,500
	군·구비	7,282	509	282	491	500	500	2,500	2,500
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ eq.)	11,395	827	598	1,078	741	741	3,705	3,705
교체수	198,135	14,513	10,505	17,117	13,000	13,000	65,000	65,000

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

LED 교체(개수) × 감축량 원단위(0.633톤CO₂)

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
태양광	2,205	147	147	147	147	147	735	735

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비(자체)	900	60	60	60	60	60	300	300

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	1,389	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6	463	463

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

태양광(kW) × 감축량 원단위(0.633톤CO₂)

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 1 - 12
----	------------	------	------------

사업명	폐기물 소각여열 지역난방 공급(청라)
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업내용 : 소각여열 지역난방 공급 ○ 사업규모 : 200Ton/일 x 2기 ○ 사업기간 : 계속 <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2015년 : 지역난방 열공급 119,350Gcal ○ 2016년 : 지역난방 열공급 114,336Gcal ○ 2017년 : 지역난방 열공급 159,868Gcal <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 생활폐기물 소각과정에서 발생하는 소각여열을 이용한 지역난방 공급을 통한 온실가스 감축 추진 ○ 인천III - 청라에너지간 하절기 열공급 협약 추가 체결('16~'20 6월~9월) ○ 추진주체 및 유관기관 : 인천환경공단 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 강남자원회수시설 강남자원회수시설(900톤/일, 300×3)은 소각로에서 발생하는 850℃~950℃의 연소가스가 폐열보일러로 유입되어 증기를 발생시키고 이 과정에서 발생한 고온·고압(400℃, 40kg/cm²·g)의 증기는 한국지역난방공사로 보내어 열병합발전소에서 증기터빈을 구동시켜 전력을 생산하고 남은 여열은 지역의 난방열로 공급하고 있음 ○ 마포자원회수시설 마포자원회수시설(750톤/일, 250×3)은 최대 132톤/시간 용량의 폐열보일러를 가동시켜 증기터빈을 가동하여 3,500kWh의 전기생산과 터빈에서 배기된 증기(1kg/cm², 120℃)로 열을 교환하여 중온수(55℃→110℃)를 생산하고 한국지역난방공사에 공급 및 수요처에 난방으로 공급 하절기 : 수요처 난방을 위한 흡수식냉동기를 활용하여 지역난방에 사용 	

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
소각량(ton/일)	1,814,874	130,905	123,969	120,000	120,000	120,000	600,000	600,000
열공급량(Gcal)	2,588,204	114,336	159,868	178,000	178,000	178,000	890,000	890,000

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비(자체)	-	-	-	-	-	-	-	-

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	549,346	24,268	33,923	37,781	37,781	37,781	188,906	188,906

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

쓰레기소각량(ton) × 감축량 원단위(0.403톤CO₂)

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 1 - 13
----	------------	------	------------

사업명	폐기물 소각열 지역난방 공급(송도)
-----	---------------------

□ 사업개요

- 사업내용 : 소각열 지역난방 공급
- 사업규모 : 270톤/일 × 2기
- 사업기간 : 계속

□ 그간의 추진성과

- 2015년 감축 : 지역난방 열 공급 146,265Gcal
- 2016년 감축 : 지역난방 열 공급 151,663Gcal
- 2017년 감축 : 지역난방 열 공급 153,374Gcal

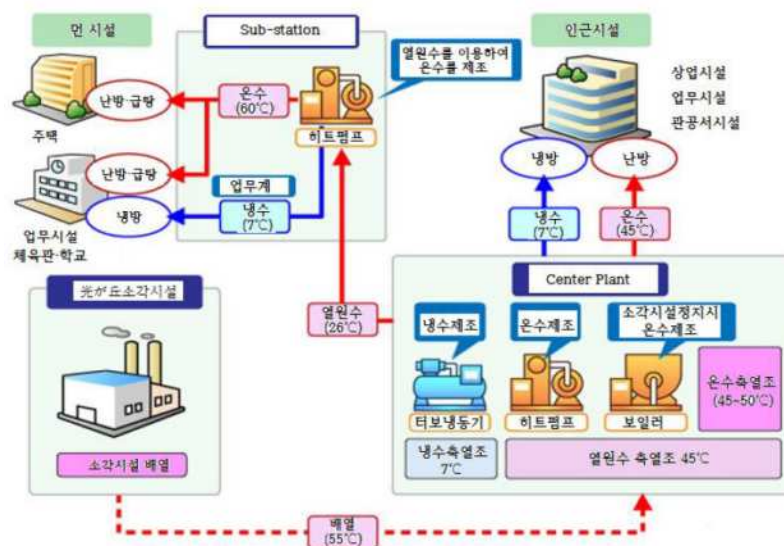
□ 사업내용 및 추진주체

- 지역난방열 공급 확대를 통한 에너지 활용효율 증대로 온실가스 배출량 절감 및 시 재정수입 증대 기여
- 추진주체 및 유관기관 : 인천환경공단

□ 국내외사례

- 일본 히카리가오카 소각시설

히카리가오카 소각시설에서는 자원순환형 사회형성에 기여하기 위해 폐기물 소각에너지를 활용하여 발전 및 열공급을 하고 있음



< 지역 열 공급사례 >

발전 전기는 내부에서 사용하고 남은 전기를 전기사업자에게 판매
고온(130℃ 정도)을 구립시설(구민회관, 체육관, 도서관)에 공급하고
있고 열 공급사업자를 통해 온수(45℃ 정도)도 히카리가오카 단지
로 순환 공급

고온수와 온수는 에어컨이나 급탕 열원으로 이용

공급지역 면적 약 185만㎡, 공급 대상 주택 12,000가구, 업무시설
60개소(초·중학교, 보육원·유치원, 의료시설, 관공서, 상업시설 등)

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
소각량(ton/일)	2,401,852	133,523	162,329	162,000	162,000	162,000	810,000	810,000
열공급량(Gcal)	2,264,826	151,663	153,374	150,753	150,753	150,753	753,765	753,765

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비(자체)	-	-	-	-	-	-	-	-

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	480,718	32,190	32,554	31,998	31,998	31,998	159,990	159,990

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

쓰레기소각량(ton) × 감축량 원단위(0.403톤CO₂)

부문	건물(가정,상업)	관리번호	1 - 1 - 14
----	-----------	------	------------

사업명

시민햇빛발전소 운영 지원

사업개요

○ 시민들이 공동출자하여 태양광발전시설을 설치하는 것으로, 태양광 발전으로 인한 수익은 일부를 출자자에게 돌려주고 나머지는 저소득층 복지에 쓰는 민간주도형 에너지관리사업

사업내용 및 추진주체

○ 인천시민이 안전하고 지속가능한 에너지를 생산하여 지역내 신재생 에너지 사용량 확대 및 자발적인 온실가스 감축 참여 분위기 조성

○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

국내외사례

○ 군포시민 햇빛발전소

태양광발전 용량 38.16kW규모로 건립비용 6,760만원 중 30%는 경기도가, 20%는 군포시가 지원하고, 50%는 조합원들의 출자금으로 마련한 민관협력사업의 결실

전력판매수익금 60%는 발전기 추가건립에 사용하고, 40%는 발전소 운영경비와 공익적 목적으로 사용 예정

○ 오산시민 햇빛발전소

태양광발전 용량 100kW 규모로, 총 2억원 중 도비 6천만원, 시비 4천만원이 투입되었으며, 1억원의 시민참여방식으로 조합에서 부담

자원투자 및 조달 계획

사업비	구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
	총계	220					20	100	100
	국비								
	시비	110					10	50	50
	군·구비								
	민간	110					10	50	50

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	315							315

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 2 - 1
----	------------	------	-----------

사업명

기후변화 순회교육 및 홍보 실시

사업개요

○ 대 상 : 학생 및 일반시민

○ 교육방법 : 기후강사를 활용하여 현장 순회 교육 및 상설 교육 실시

그간의 추진성과

○ 기후변화순회교육 실시

○ 에너지 및 자원절약, 기후변화와 관련한 체험교육

○ 각종 장비, 도구를 활용한 실습과 실험

사업내용 및 추진주체

○ 어린이 및 학생들에게 기후변화 교육을 지속적으로 실시하여 기후변화대응 인식 확산

○ 지속적인 교육을 통한 시민들의 저탄소 생활 실천 유도

○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
기후변화교육 (횟수/명)	6,694	494	500	400	400	400	2,000	2,500
	167,257	12,877	11,880	10,000	10,000	10,000	50,000	62,500

자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	291	17	17	17	20	20	100	100
	국비								
	시비	291	17	17	17	20	20	100	100
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

○ 기후변화에 대한 국민적 호응도 및 참여도를 높이기 위한 사회적 분위기 조성
과 녹색생활 실천 여론 형성

○ 비산업부문 생활실천분야 온실가스 감축

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 2 - 2
----	------------	------	-----------

사업명		기후변화 교육 운영 지원																																																															
<div>□ 사업개요</div> <div>○ 구 성 : 공동대표(3), 운영위원회(34), 실무위원(23), 실천단(11)</div> <div>○ 주관기관 : 인천지속발전협의회(인천기후·환경네트워크)</div>																																																																	
<div>□ 그간의 추진성과</div> <div>○ 온실가스 1인 1톤 줄이기 실천서약 운동 실천서약 3만명/년 (2020년까지 총 18만명) 가입실적 : 12,118명 / 114,440명(누계)</div> <div>○ 그린리더 양성 - 그린리더 양성 : 247명 (누계 19,450명)</div> <div>○ 녹색생활실천 캠페인 및 홍보 활동 : 총 22회 실시 기후변화체험부스 운영 : 9회/ 캠페인 : 10회/ 지역협력행사 2회/ 기후환경개선사업 1회</div>																																																																	
<div>□ 사업내용 및 추진주체</div> <div>○ 생활속 온실가스 줄이기 범시민 실천운동을 확산하고 비산업부문의 온실가스저감을 위함</div> <div>○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과</div>																																																																	
<div>□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)</div> <div>○ 인천기후·환경네트워크 운영 및 실천프로그램 활성화 지속 추진</div>																																																																	
<div>□ 자원투자 및 조달 계획</div> <table><tr><th colspan="2">구분 (단위 : 백만원)</th><th>합계</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021 ~2025</th><th>2026 ~2030</th></tr><tr><td rowspan="5">사업비</td><td>총계</td><td>946</td><td>50</td><td>46</td><td>50</td><td>50</td><td>50</td><td>300</td><td>400</td></tr><tr><td>국비</td><td>473</td><td>25</td><td>23</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>150</td><td>200</td></tr><tr><td>시비</td><td>473</td><td>25</td><td>23</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>150</td><td>200</td></tr><tr><td>군·구비</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>민간</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>										구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030	사업비	총계	946	50	46	50	50	50	300	400	국비	473	25	23	25	25	25	150	200	시비	473	25	23	25	25	25	150	200	군·구비									민간								
구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030																																																								
사업비	총계	946	50	46	50	50	50	300	400																																																								
	국비	473	25	23	25	25	25	150	200																																																								
	시비	473	25	23	25	25	25	150	200																																																								
	군·구비																																																																
	민간																																																																
<div>□ 기대효과(온실가스 저감)</div> <div>○ 기후변화대응 인식 확산 및 저탄소 생활실천 유도</div>																																																																	

부문	건물(가정, 상업)	관리번호	1 - 2 - 3
----	------------	------	-----------

사업명

인천녹색기후아카데미 운영 지원

사업개요

사업구성 : 강의(안)작성 및 강사추천, 강의진행
(인천시, 인천기후환경연구센터)
녹색기후아카데미 종합계획 수립 및 운영, 진행

사업비 : 7백만원

교육인원 : 연간 250여명

주요내용 : GCF 소재도시로서 GCF 관련사업 및 기후변화 등 홍보·교육

그간의 추진성과

2017. 5~12월 : 녹색기후 아카데미 운영(6회)

2018. 2~12월 : 녹색기후 아카데미 운영(분기별 1회, 4회)

사업내용 및 추진주체

인천녹색기후포럼 회원, 기후강사, 환경단체 회원, 공무원, 일반시민 및 기업임직원등을 대상으로 GCF와 기후변화에 대한 올바른 이해도모 및 홍보

추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과, 인천기후환경연구센터

추진계획 및 성과지표(정성평가)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
교육횟수(회)	64	6	6	4	4	4	20	20
교육인원(명)	5,080	280	300	300	350	350	1,750	1,750

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	116.9	7.2	7.2	7.5	7.5	7.5	40	40
	국비								
	시비	116.9	7.2	7.2	7.5	7.5	7.5	40	40
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

GCF와 기후변화에 대한 올바른 이해도모 및 기후변화대응정책 및 녹색생활실천 시민운동 등 시민 공감대 형성

부문	건물(가정,상업)	관리번호	1 - 2 - 4
----	-----------	------	-----------

사업명

온실가스 1인 1톤줄이기 실천서약 운동

□ 사업개요

○ 「생활 속, 온실가스 1인1톤 줄이기」 활성화 계획 수립

○ 「생활 속, 온실가스 1인1톤 줄이기」 운동 캠페인 전개

□ 그간의 추진성과

○ 2016년 : 39,032명 / 총 누계 102,322명

○ 2017년 : 12,118명 / 총 누계 114,440명

□ 사업내용 및 추진주체

○ 생활분야 온실가스 감축을 위해 실천이 쉽고 경제적이고 환경적인 생활실천 과제 위주로 범시민 운동 전개

○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
서약자수 (명, 누적)	70,000	80,000	90,000	90,000	90,000	450,000	600,000

□ 자원투자 및 조달 계획 : 비예산사업

□ 기대효과(온실가스 저감)

○ 시민 행동개선에 따른 에너지 및 온실가스 감축으로 비산업부문 온실가스 감축의 생활화 및 국가 온실가스 감축목표 달성 기여

부문	건물(가정,상업)	관리번호	1 - 2 - 5
----	-----------	------	-----------

사업명	에너지절약 및 효율화 실천운동								
□ 사업개요									
○ 사업기간 : 2017~2021									
○ 사업내용 : 시민과 호흡하는 자발적 에너지절약 확산 분위기 조성 (캠페인 등)									
□ 그간의 추진성과									
○ 민·관 합동 에너지절약 캠페인 : 4회 / 35단체 450명									
○ 에너지의 날 행사 : 1회 / 5단체									
○ 녹색생활 실천 홍보물 제작·배포 : 수시 / 9종 68천매									
○ 청소년 그린 에너지 체험활동 : 15회 / 576명									
□ 사업내용 및 추진주체									
○ 에너지의 합리적인 이용과 녹색생활 실천으로 저소비형 사회기반 구축									
○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과									
□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)									
구 분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
에너지절약 합동캠페인		25	5	4	4	4	4	4	
홍보물(전단지) 제작·배포		34	9	5	5	5	5	5	
청소년 그린 에너지체험활동		15	15						
□ 자원투자 및 조달 계획									
구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	118	54	16	16	16	16		
	국비	27	27						
	시비	91	27	16	16	16	16		
	군·구비								
	민간								
□ 기대효과(온실가스 저감)									
○ 시민들의 캠페인 참여 및 체험활동으로 인해 인식개선과 자발적인 에너지 절약으로 이어져, 온실가스 감축에 기여									

6.2.2 공공·기타 부문

관리번호	온실가스 감축사업 목록	추진부서
2-1-1	친환경 고효율 도로조명 정비(LED 교체)	도로과
2-1-2	그린오피스 시스템(그린터치, 그린프린터) 보급	녹색기후과
2-1-3	신재생에너지 지역지원사업	에너지정책과
2-1-4	태양광에너지 발전시설 설치사업	경제청(환경녹지과)
2-1-5	옥상녹화사업	공원녹지과
2-1-6	환경기초시설 탄소중립프로그램 프로그램	녹색기후과
2-1-7	폐기물 소각여열 발전시설 운영(청라)	인천환경공단
2-1-8	유기성 폐기물 신재생에너지 생산(송도)	인천환경공단
2-1-9	공공부문 온실가스 감축사업	녹색기후과
2-1-10	친환경 고효율 공원조명 LED교체사업	에너지정책과
2-1-11	연료전지 발전시설 설치 및 운영	에너지정책과
2-1-12	해상풍력 기반구축	에너지정책과
2-1-13	건물단열강화사업	에너지정책과
2-2-1	공공기관 에너지담당자 교육	에너지정책과
2-2-2	에너지수요관리, 신재생 정책 설명회 등 개최	에너지정책과
2-2-3	저에너지 저탄소 Smart-city 조성	U-City과 (경제자유구역청)
2-2-4	온실가스 측정망 구축 및 운영	보건환경연구원
2-2-5	공공기관 에너지이용 합리화 추진	에너지정책과
2-2-6	인천지역 Non-CO2 온실가스 감축추진	녹색기후과
2-2-7	GCF 이사회 개최 지원	녹색기후과
2-2-8	기후대응 국제협약체 행사 참여	녹색기후과

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 1 - 1
----	---------	------	-----------

사업명	친환경 고효율 도로조명 정비
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업규모 : 나트륨, 메탈 등기구을 친환경 등기구로 교체 ○ 사업기간 : 2016~2020 ○ 총사업비 : 150억 <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2017년도 1,930개 친환경 고효율 도로조명으로 교체 <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 노후 저효율 도로조명을 에너지 절감효과가 큰 친환경 고효율 광원으로 교체하여 에너지 및 전력요금 절감 ○ 장수명 조명기구 설치로 유지관리비 절감 ○ 추진주체 및 유관기관 : 도로과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 덴마크 친환경 LED 조명 가로등 교체 프로그램 2014년부터 5년간 덴마크 내 약 20만개 가로등 교체 프로젝트 신규 LED 조명은 일반조명에 비해 수명이 10배이상 길어 약 10만 시간 사용이 가능하고, 인공지능 조명 시스템에 정착하여 원격조정 가능 소형 카메라가 가로등에 정착되어, 보행자 및 자동차 감지시 조도 조절 가능 ○ 광양시 도로조명 LED 교체 방식 지자체 최우수 모델 선정 지자체에서 추진하고 있는 LED 금융연계 사업 중 광양시에서 추진한 도로조명 LED 교체방식인 렌탈모델이 최우수 모델로 선정 민간자본 투자방식으로 협상에 의한 낙찰자 경쟁방식보다 경쟁(규격, 가격)을 통한 최저가 낙찰자 결정방식으로 시행하여, 시에서 직접 공사를 추진하는 것보다 사업비를 절감하는 효과를 거둠 	

‘16~’17년까지 국비 8억1천9백만원 포함 총 31억7천3백만원을 투자해 가로등 및 보안등 9,000등 교체

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
고효율도로조명 (개수)	13,837	1,930	1,930	3,326	3,326	3,325		

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	12,380	1,990	1,990	2,800	2,800	2,800		
	국비								
	시비	6,190	995	995	1,400	1,400	1,400		
	군·구비	6,190	995	995	1,400	1,400	1,400		
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	1,935	270	270	465	465	465		

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

고효율조명교체(개) × 감축량 원단위(0.1401톤CO₂)

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 1 - 2
----	---------	------	-----------

사업명	그린오피스 시스템 보급
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 대 상 : 회사, 가정에서 사용중인 컴퓨터 및 프린터기 ○ 사업내용 <ul style="list-style-type: none"> 그린터치 : 컴퓨터를 비사용 시 대기전력 절감 상태 자동전환 그린프린터 : 프린터 출력 시 양면인쇄 및 흑백 인쇄 유도 ○ 설치방법 : 그린터치(www.greentouch.kr) 접속 후 프로그램 설치 ○ 사 업 비 : 비예산 <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 그린터치 : 24,160대(개인용 22,188대, 기업용 1,972대) ○ 그린프린터 : 56,352대(개인용 45,756대, 기업용 10,596대) <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 회사 및 가정에서 사용하지 않는 대기전력을 절감시스템 및 그린프린터 도입을 통한 녹색생활 실천 운동 확산 및 온실가스 저감 ○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 환경부 그린터치 및 그린프린터 프로그램 보급 현황(17.12기준) <ul style="list-style-type: none"> - 그린터치 설치대수 : 2,492,560대(개인용 635,626대, 기업용 1,856,934대) - 전력절감량 : 94,009,324kWh - 이산화탄소 저감량 : 46,534tCO₂eq - 그린프린트 설치대수 : 907,289대(종이 절감량 23,379,169매) - 이산화탄소 저감량 : 67tCO₂eq ○ 김해시 '그린터치'로 절감된 전기요금 지역센터 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 업무용 컴퓨터의 절전 프로그램인 그린터치를 통해 절감된 전기요금을 지역아동센터 식재료비로 지원 '18년 상반기 4,612대에서 '그린터치'사용으로 소비전력량 3만 3,000kWh를 절감해 이산화탄소 16t 감축 및 522만원 전기요금 절감 	

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
그린터치(대수)	누적	22,767	30,000	40,000	50,000	70,000	95,000	120,000
그린프린터(대수)	누적	41,696	40,000	40,000	45,000	50,000	75,000	100,000
참여대수	누적	65,000	70,000	80,000	95,000	120,000	170,000	220,000

□ 자원투자 및 조달 계획 : 비예산사업

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	누적	4,225	4,550	5,200	6,175	7,800	11,050	14,300

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

65kgCO₂/년.대(시범사업에 따른 원단위 산정)

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 1 - 3
----	---------	------	-----------

사업명

신재생에너지 지역지원사업

사업개요

인천광역시가 소유 또는 관리하는 건물·시설물 등에 신·재생 에너지 설치

그간의 추진성과

구 분	총사업비 (백만원)	에너지원별 용량					
		태양광 (kW)	태양열 (m²)	지열 (kW)	연료전지 (kW)	바이오가스 (Nm³/일)	소수력 (kW)
2015	2,006	599		70			
2016	1,708	476	66.9				
2017	1,639	471					

사업내용 및 추진주체

공공청사 및 사회복지시설 등을 대상으로 신재생에너지 보급을 확대하여 저탄소 에너지원 공급체계 구축

소규모 분산형 발전시스템(태양광 등) 구축 및 GCF 유치도시에 어울리는 녹색 에너지 공급기반 조성

추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과

국내외사례

독일 뮌스터(건물에너지 최적화를 위한 태양광 설치 지원제도)

독일 뮌스터 시는 2020년까지 온실가스 감축 40% 목표달성을 위해 노후화된 건물의 에너지 효율향상 필요성이 대두되면서, 주요 행정건물, 대학, 지방정부 건물을 중심으로 태양광 설치에 대한 컨설팅, 품질관리, 보조금 등의 지원제도를 추진중에 있음

- 태양광 발전 보조금 지원('16년부터 10kW 용량 이상의 태양광 발전 시스템의 설치를 촉진하고자 보조금 지원)

전북도청

도청 부지내 주차공간을 활용하여 태양광 발전설비 설치

설치용량 : 130kW(연평균 발전량 : 167.808MW)

주차공간 활용으로 설치효과 극대화 및 홍보효과, 자체모니터링 감시 시스템 관리 및 빠른 A/S조치



모듈전경



□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
개소	295	18	17	20	20	20	100	100
태양광(kW)	8,097	476	471	550	550	550	2,750	2,750
태양열(m²)	522	67	-	35	35	35	175	175
지열(kW)								
연료전지(kW)								

□ 재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	26,406	1,708	1,460	1,638	1,800	1,800	9,000	9,000
	국비	13,203	854	730	819	900	900	4,500	4,500
	시비	6,741	427	365	549	450	450	2,250	2,250
	군·구비	6,461	427	365	269	450	450	2,250	2,250
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	5,160	307.5	296.7	350.4	350.4	350.4	1752.3	1752.3

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

태양광(kW) × 감축량 원단위(0.633톤CO₂)

태양열(m²) × 감축량 원단위(0.1134톤CO₂)

지열(kW) × 감축량 원단위(1.0546톤CO₂)

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 1 - 4
----	---------	------	-----------

사업명	태양광에너지 발전시설 설치사업(경제청)
-----	-----------------------

□ 사업개요

- 위 치 : 경제자유구역내(송도, 영종, 청라) 공공시설물
- 사업규모 : 2,477.5kW

□ 그간의 추진성과

- 2015년 : 영종수질복원센터 100kW(2015년 12월 준공)
- 2016년 : 송도생활폐기물자동집하장 73.5kW(2016년 08월 준공)
- 2017년 : 해수처리시설 81.07kW(2017년 8월 준공)

□ 사업내용 및 추진주체

- 저탄소 녹색도시 IFEZ 조성을 위한 신·재생에너지 보급확대
- 온실가스 감축을 통한 기후변화협약의 능동적인 대응체계 구축
- 추진주체 및 유관기관 : 경제자유구역청 환경녹지과

□ 국내외사례

- 서울시 자치구 디자인 태양광 경진대회 사례
 - 서울시는 주변환경과 어우러지는 공공시설 태양광 디자인을 개발하기 위해 '자치구 태양광 경진대회' 개최
 - 서울시 강동구는 청사 외벽에 반투명 BIPV 태양광 모듈을 차양형태로 적용해 기존건물과 조화롭게 배치하여 격자형태로 설치하여 최우수상 수상



□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
태양광발전(kW)	1,454	73.5	80	100	100	100	500	500

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	4,666	250	256	320	320	320	1600	1600
	국비	2,333	125	128	160	160	160	800	800
	시비	2,333	125	128	160	160	160	800	800
	군·구비								
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)


구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	920	46.5	50.6	63.3	63.3	63.3	316.5	316.5

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

태양광(kW) × 감축량 원단위(0.633톤CO₂)

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 1 - 5
----	---------	------	-----------

사업명	옥상녹화사업
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 위 치 : 인천 지역내 공공기관 등 옥상 유휴부지의 녹화사업 ○ 사업내용 : 옥상녹화, 빗물저류시설 설치 <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 인천지역내 공공기관, 학교, 공공주택 등의 옥상녹화사업 지속추진 중 <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 옥상녹화 기반조성 및 빗물 저류장치 설치 ○ 휴게 및 담소 등 커뮤니티 공간 활용을 위한 조경시설 설치 ○ 새덤 τύ와 관목군식을 통한 경량형 옥상녹화 ○ 추진주체 및 유관기관 : 공원녹지과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 독일 함부르크 녹색지붕 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 2020년까지 대도시 지역 총 100ha에 식물과 꽃이 있는 녹색 지붕을 적용하는 것을 목표로, 도시의 빗물 보유능력 향상 및 열섬효과 감소 기대 건물 소유자는 설치비용의 60%를 보조금 지원을 받을수 있으며, '19년까지 약 3백만 유로 지원 예정 	
	
<p>< 독일 함부르크 녹색지붕 ></p>	

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
조성면적(㎡)	2,475	-	-	675	300	300	600	600

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	900	-	-	180	180	180	360	-
	국비								
	시비	900			180	180	180	360	-
	군·구비								
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	37			10.1	4.5	4.5	9.0	9.0

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

조성면적(㎡)× 감축원단위(0.015톤CO₂eq/㎡)

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 1 - 6
----	---------	------	-----------

사업명	환경기초시설 탄소중립프로그램 운영
-----	--------------------

□ 사업개요

- 위 치 : 환경기초시설 유희부지 내 태양광발전시설 설치
- 사업기간 : 2014년 ~매년

□ 그간의 추진성과

- 청라자원환경센터 50.4kW, 송도자원환경센터 50.4kW('14. 9월 준공)
- 가좌하수처리장 302.12kW, 청라자원환경센터 50.96kW, 송도자원환경센터 50.70kW, 공촌하수처리장 101.40kW('15. 7월 준공)
- 태양광발전량 모니터링(월별), 정기 하자검사 실시(2회/년)

□ 사업내용 및 추진주체

- 공공기관 저탄소 녹색도시 조성을 위한 신·재생에너지 보급확대
- 온실가스 감축을 통한 기후변화협약의 능동적인 대응체계 구축
- 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

□ 국내외사례



<환경부 환경기초시설 탄소중립프로그램>

- 경기도 남양주시 매립장 내 주차장 지붕에 태양광 설치
쓰레기 소각잔재 매립장(에코랜드) 내 위치한 수영장 주차장 지붕에 2015년 10월부터 태양광 발전설비 가동
 - 발전용량은 47.7kW로 연간 55,713kW를 생산(시설내 전기 100%사용)
- 경기도 가평군 사용종료 매립지에 태양광 설치
2010년부터 쓰레기 매립이 완료된 1단계 사용종료 매립지에 시간당 70.2kW의 전력을 생산하는 태양광 발전시설을 가동
연간 76,869kW의 전력 생산(시설내 전력으로 활용)

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
태양광발전(kW)		-	-	-	300	300	500	500

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	4,000	-	-	800	800		1,200	1,200
	국비	2,000	-	-	400	400		600	600
	시비	2,000	-	-	400	400		600	600
	군·구비								
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	1,008	-	-	-	189	189	315	315

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

- 감축량 산출근거
태양광(kW) × 감축량 원단위(0.633톤CO₂)

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 1 - 7
----	---------	------	-----------

사업명

폐기물 소각여열 발전시설 운영(청라)

사업개요

○ 사업내용 : 청라자원환경센터 소각여열 이용설비 전력생산

○ 사업규모 : 1.8MWh 증기터빈 발전기 1기

○ 사업기간 : 계속

그간의 추진성과

○ 2016년 감축 : 전력생산 5,607MWh

○ 2017년 감축 : 전력생산 3,160MWh

사업내용 및 추진주체

○ 생활폐기물 소각과정에서 발생하는 소각여열을 이용한 발전 및 소내 전력 이용

○ 지역난방열 공급확대를 통한 에너지 활용효율 증대로 온실가스 배출량 절감 및 시 재정수입 증대 기여

○ 추진주체 및 유관기관 : 인천환경공단

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
소각량(ton/일)	1,814,874	130,905	123,969	120,000	120,000	120,000	600,000	600,000
발전량(MWh)	21,377	5,607	3,160	970	970	970	4,850	4,850

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	380		80			100	100	100
	국비								
	시비	380	-	80	-	-	100	100	100
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	9,965	2,614	1,473	452	452	452	2,261	2,261

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 발전량(MWh) × 0.46625tCO/MWh

부문	공공 · 기타부문	관리번호	2 - 1 - 8
----	-----------	------	-----------

사업명

유기성폐기물 신재생에너지 생산(송도)

□ 사업개요

○ 사업내용 : 유기성 폐기물 에너지화시설 운영(바이오가스 저장시설 및 열병합 발전시설)

○ 사업규모 : 발전용량 250kW

○ 사업기간 : 계속

□ 그간의 추진성과

○ 2016년 : 111,171 kWh 전력생산

○ 2017년 : 59,202 kWh 전력생산

□ 사업내용 및 추진주체

○ 유기성 폐기물 고농도/저농도 혐기성 소화과정에서 발생하는 바이오 가스를 이용한 발전 및 소내전력 이용

○ 추진주체 및 유관기관 : 인천환경공단

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
발전량(MWh)	1,275	111	59	85	85	85	425	425

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비(자체)	-	-	-	-	-	-	-	-

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)								

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 발전량(MWh) × 0.46625tCO/MWh

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 1 - 9
----	---------	------	-----------

사업명	공공부문 온실가스 감축사업
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 대상기관 : 인천광역시(본청, 직속기관, 사업소 등 42개 소속기관) ○ 대상시설 : 공공부문에서 임차 또는 소유하여 사용중인 건물 및 차량 ○ 감축목표 : 기준배출량('16년 기준 조정, 30,397톤) 대비 24% 감축 ※ '20년까지 기준배출량 대비 30% 감축(공공부문 법정 의무 부여) <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 공공기관 에너지진단 컨설팅 및 에너지 절약을 위한 조명시설 LED 보급 등 ○ 최근 3년 동안('15~'17년) 22억 투자 : 본청 LED 설치비율(82.3%) 사업효과 전력 1,524MWh/년 절감(1.7억), 온실가스 711톤/년 감축 <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 온실가스·에너지 목표관리제 대상 중소·중견기업을 대상으로 온실가스·에너지 시설 설치비용을 지원함으로써 목표관리이행 역량 강화 ○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 서울시 LED 조명 교체 보급 추진 대표 에너지 정책인 '원전하나줄이기 2단계 에너지살림도시 서울'의 일환으로 전체 공공조명 2백만 개 중 약 40%에 해당하는 80만 개를 LED 조명으로 교체하여 보급중에 있음 - 공공부문 대규모 LED 조명 보급 사업으로 자치구 청사, 주민센터 등 약 200개소에 약 9만개, 복지시설 160개소와 저소득층 가구에 약 10만개의 삼파장램프 대체용 LED 조명을 설치 신축 공공시설의 LED 조명 설계 의무화를 강화해 '14년부터는 설계시점부터 모든 조명을 LED 조명으로 설치하도록 유도 	

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축률(%)	-	22%	24%	26%	26%	30%	30	30

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	4,480	160	240	240	320	320	1600	1600
	국비	2,240	80	120	120	160	160	800	800
	시비								
	군·구비								
	민간	2,240	80	120	120	160	160	800	800

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	600	52	28	40	40	40	200	200

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

태양광(kW) × 감축량 원단위(0.633톤CO₂)

태양열(m²) × 감축량 원단위(0.1134톤CO₂)

지열(kW) × 감축량 원단위(1.0546톤CO₂)

부문	공공 · 기타부문	관리번호	2 - 1 - 10
----	-----------	------	------------

사업명

친환경 고효율 공원조명 LED 교체사업

사업개요

사업규모 : 인천지역 공원내 나트륨, 메탈 등기구를 친환경 등기구로 교체

사업기간 : 2021~ 지속

연간 LED 100개 교체

사업내용 및 추진주체

인천시민들의 안전과 밝고 쾌적한 야간 환경 조성을 위해 공원에 있는 기존 조명을 고효율 LED조명으로 교체 하여 온실가스 감축에 기여

추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과

국내외사례

서울시 영등포구 공원등 LED 교체

서울 영등포구는 구비 7,300만원을 투입하여 지역내 공원 9개소에 설치된 안전등급이 낮은 노후 조명 등 132개를 발광다이오드(LED) 조명으로 교체

연간 전기에너지 83,808kWh와 전기요금 2,057만원의 절약과 이산화탄소 38톤 감소할것으로 판단

LED 교체로 인해 전기요금 절감과 더불어 야간에 공원 이용자에게 안전확보

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030	
사업비	총계	550					50	250	250
	국비								
	시비								
	군·구비	550					50	250	250
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	58						29	29

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 1 - 11
----	---------	------	------------

사업명

연료전지 발전시설 설치 및 운영

사업개요

연료전지는 수소와 산소의 전기화학 반응 시 발생하는 전기를 활용하는 방식으로, 설치 면적이 크지 않아 대도시 지역에 가장 적합한 신재생에너지로 평가받고 있음

발전용량에 따라 가정용(가구별), 건물(중소형건물), 발전용(대형건물, 아파트단지 등) 다양하며, 인천지역내 부지를 확보하여 발전시설을 설치 및 운영

사업내용 및 추진주체

인천지역의 유헴부지 및 신축 대형건물에 건물형 연료전지 설치 확대

추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과

국내외사례

서울시 연료전지 발전 시설 설치

서울시와 포스코파워가 국내 최초로 개발한 100kW급 건물용 연료전지를 서울 서북병원과 어린이 대공원에 설치

건물용 연료전지를 가동함으로써 연간 1억원 이상의 에너지비용 절감은 물론 탄소 배출 저감 등의 친환경 효과를 기대

병원과 공원에서 필요한 전력의 약10%를 생산·공급하며 전기와 함께 생산되는 열은 병원의 급탕시설과 공원의 난방 열풍기를 가동하는데 사용

자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	200,000					100,000	50,000
	국비							
	시비							
	군·구비							
	민간	200,000					100,000	50,000

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO2/yr)	257							257

부문	공공 · 기타부문	관리번호	2 - 1 - 12
----	-----------	------	------------

사업명

해상풍력발전단지 조성

□ 사업개요

○ 해안가에 인접하고 있는 인천광역시 서해 도서지역 등에서 바람자원을 활용한 해상풍력발전기를 설치하여 신재생에너지원 확보가 필요

○ 민간투자방식으로 에너지 자립섬 확대 및 해상풍력발전단지 등을 조성

□ 사업내용 및 추진주체

○ 해상풍력발전으로 효율적인 재생에너지 생산으로 지역경제와 온실가스 감축에 기여

○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과

□ 국내외사례

○ 제주도 탐라해상풍력발전단지

- 제주 탐라해상풍력발전단지는 2015년 착공하여 17년 준공 해상풍력발전기 10기(30MW)설치, 1,650억원 사업비 소요

- 제주도민 연간 24,000 가구가 사용할 수 있는 85,000MWh를 생산

- 민간투자방식 : 한국남동발전(주), 두산중공업, 금융기관의 특수목적법인

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	300,000					150,000		
	국비								
	시비								
	군·구비								
	민간	300,000					150,000		

부문	공공 · 기타부문	관리번호	2 - 1 - 13
----	-----------	------	------------

사업명

건물단열강화 사업

□ 사업개요

○ 인천시 산하 공공기관의 건물단열강화를 통해 에너지 저소비형 건축물 확대

○ 기존건물의 진단 및 효율적 에너지 절약을 위한 건물단열기준 강화

○ 내·외벽 단열재, 단열창호(에너지효율 3등급 이상), 창유리필름(고효율 인증제품), 차열도료(Cool roof), 외부블라인드

□ 사업내용 및 추진주체

○ 인천지역내 기존 건물의 에너지 소비 절감 정책중의 하나로 건물단열강화사업을 통해 에너지수요가 높은 기간에 대비할수 있고, 온실가스 감축에 기여

○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과

□ 국내외사례

○ 보령시청사 단열필름 시공 사례

- 보령시청은 시청사 사무실 창문 면적 830㎡에 태양열 차단필름을 부착해 연간 냉방연료 사용량 약 11%에 해당하는 9,725ℓ 절감효과

○ 서울 은평우체국 외부전동 블라인드 시공 사례

- 건물 외부 가변형 전동 블라인드 설치를 통해 직사열 및 복사열에 효율적으로 대응함으로써 하절기 냉방부하를 최대 50% 낮추고, 동절기 난방 에너지 사용량을 5~8% 절감

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	550				50	250	250
	국비							
	시비	550				50	250	250
	군·구비							
	민간							

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	32					3	15	15

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 2 - 1
----	---------	------	-----------

사업명		공공기관 에너지담당자 교육							
□ 사업개요									
○ 사업기간 : 2017~2021									
○ 사 업 비 : 28백만원(시비)									
○ 사업내용 : 공공기관 지역에너지담당자 전문기관 위탁교육									
□ 그간의 추진성과									
○ 공공기관 지역에너지담당자 전문기관 위탁교육 : 11회 / 31명									
- 교육기관 : 한국에너지공단									
○ 지역에너지담당자 국외연수 : 1회 / 2명									
□ 사업내용 및 추진주체									
○ 전문기관 위탁교육 및 선진국 우수사례 벤치마킹으로 에너지 담당 공무원의 업무능력 향상 및 전문성 제고									
○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과									
□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)									
구 분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
에너지담당자 전문기관위탁교육		80	-	20	20	20	20		
□ 재원투자 및 조달 계획									
구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	51	29	4	6	6	6		
	국비	10	10						
	시비	41	19	4	6	6	6		
	군·구비								
	민간								

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 2 - 2
----	---------	------	-----------

사업명

에너지 수요관리 등 설명회 개최

□ 사업개요

○ 사업기간 : 2016~2020

○ 사 업 비 : 60백만원(국비 50%, 시비 50%)

○ 사업내용 : 에너지 정책설명회(ESCO사업 등) 및 신재생에너지 기술세미나 개최, 에너지 절약의 달 행사 등

□ 그간의 추진성과

○ 에너지, 기후변화 정책설명회 : 1회 / 200명(공공기관, 산업체)

○ 신재생에너지 기술세미나 : 1회 / 70명(공공기관, 산업체)

○ 에너지 절약의달 행사 개최 : 1회 / 150명(공공기관, 산업체)

□ 사업내용 및 추진주체

○ 에너지 수요관리 부문의 최근 이슈 및 주요 정책의 종합적 정보를 제공함으로써 에너지담당자 업무 능력 향상

○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과

□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
정책 설명회 (개최)	15	3	3	3	3	3		

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	50	10	10	10	10	10		
	국비	25	5	5	5	5	5		
	시비	25	5	5	5	5	5		
	군·구비								
	민간								

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 2 - 3
----	---------	------	-----------

사업명

저에너지 · 저탄소 Smart-City 조성

□ 사업개요

○ 위 치 : 인천경제자유구역 3개지구(송도, 영종, 청라)

○ 사업내용 : 도시통합운영센터, 유무선통신망 구축, 5대 공공서비스 시스템구축

□ 그간의 추진성과

○ 2014. 1 : 청라지구 U-City 구축준공 시설물 인수, 운영(LH→경제청)

○ 2016.11 : Smart-City센터 통합구축 1차 준공

○ 2017. 4 : Smart-City센터 통합구축 2차 준공

□ 사업내용 및 추진주체

○ 첨단IT 기술과 친환경 녹색기술을 도시공간에 융·복합하여 도시운영 관리의 효율성 및 삶의 질을 향상시키는 미래형 첨단 환경도시 구현

○ 추진주체 및 유관기관 : U-City과(U-인프라팀)

□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분		2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
소요전력량 (냉각)	절감비율	0%	30%	30%	30%	30%		
	전력량(kW)	70,000	480,000	480,000	480,000	480,000		

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	245,467	97,758	51,668	49,839	19,657	25,545	500	500
	국비								
	시비	245,467	97,758	51,668	49,839	19,657	25,545	500	500
	군구비								
	민간								

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 2 - 4
----	---------	------	-----------

사업명

온실가스 측정망 구축 및 운영

사업개요

○ 기 간 : 2016 ~ 2020

○ 내 용 : 온실가스 측정망 설치 및 운영 (4개소)
도시대기, 도로변, 공단지역 및 교외대기

그간의 추진성과

○ 온실가스 측정시스템 구축 (2017년)

사업내용 및 추진주체

○ 온실가스 측정시스템 구축·운영을 통한 기후변화 감시역량 강화 및 기
후변화 적응대책 마련을 위한 과학적 근거 기반 마련

○ 추진주체 및 유관기관 : 보건환경연구원

추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
측정망 구축 (대)	4		4					
온실가스 모니터링 (건)	1,680		120	120	120	120	600	600

자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030	
사 업 비	총계	650		260	30	30	30	150	150
	국비								
	시비	650		260	30	30	30	150	150
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

○ 온실가스측정망 상시 운영을 통한 온실가스 농도변화 추이 분석

○ 인천시 온실가스 감축 사업 시행효과 분석 및 기후변화 적응대책 기초자료 제공

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 2 - 5
----	---------	------	-----------

사업명

공공기관 에너지이용 합리화 추진

□ 사업개요

○ 사업기간 : 2017~2021

○ 사업내용 : 에너지이용합리화 실시 계획수립
에너지이용합리화 추진실태 점검

□ 그간의 추진성과

○ (산업) 중소·중견 기업 에너지이용 효율화 및 온실가스 감축 지원

○ (수송) 녹색 대중교통 기반구축

○ (건축) 건축물 에너지이용 효율 향상 도모

○ (공공) 공공기관 에너지 이용 합리화 추진

○ (교육·홍보) 소통과 공감으로 합리적인 에너지 이용 문화 조성

○ (기타) 사회적 배려대상자 에너지복지 증진

□ 사업내용 및 추진주체

○ 공공기관의 에너지절약, 효율향상, 신재생에너지 보급추진을 유도함으로써 범국민적 에너지절약 의식 확산 및 기후변화협약에 대응

○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과

□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
점검횟수 (에너지절감)	2	2	2	2	2		

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	7	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3		
	국비								
	시비	7	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3		
	군·구비								
	민간								

부문	공공 · 기타부문	관리번호	2 - 2 - 6
----	-----------	------	-----------

사업명

인천지역 Non-CO₂ 온실가스 감축 추진

□ 사업개요

○ 사업내용

- 불소계 물질에 대한 유통판매, 처리계통 등 현황조사 및 관리방안 강구

※ 자동차 폐차장, 폐가전제품 수거업체, 대형건축물 및 공장 냉각시설 등

○ 사업기간 : 2017 ~ 지속추진

○ 사업내용

유통판매 업체 및 처리현황 등 전수조사 실시

불소계 물질 전문 처리업체와 연계하여 적정처리 유도

□ 그간의 추진성과

○ 인천시 차량등록 현황(2018. 1월 기준)

등록차량 : 1,527,657대 / 폐차대수 : 27,236대

□ 사업내용 및 추진주체

○ 불소계 Non-CO₂ 물질(HFCs, PFCs, SF₆)은 CO₂에 비해 지구온난화 지수가 매우 높음에 따라 적정관리를 통한 온실가스 감축

○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)

○ 시, 군·구 및 불소계 전문처리업체와 연계한 현황파악 조사

○ 유통판매 및 처리현황 파악을 통하여 적정 처리방안 강구

□ 자원투자 및 조달 계획

구분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	850		50	80	100	120	200	300
	국비								
	시비	850		50	80	100	120	200	300
	군·구비								

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 2 - 7
----	---------	------	-----------

사업명

GCF 이사회 개최 지원

□ 사업개요

○ 개최시기 : 연간 2~3차례 이사회 개최

○ 개최장소 : 송도 G타워

○ 참석대상 : GCF 이사·대리이사, 어드바이저, 옵저버 등 300여명

○ 지원사항 : 회의장 및 장비 사용, 보건인력, 보안, 인천시 환경정책 홍보 등

□ 그간의 추진성과

○ GCF 43개국 103억불 공여약속, 38개국 99억불 공여협정 체결

○ GCF 개도국 지원사업 35건, 15억불 자금 지원 승인

○ GCF 사업 이행을 위한 48개 이행기구 인증

○ GCF 사무국 인력 증원(2016년 말 정원 100명 → 2017년 말 140명)

□ 사업내용 및 추진주체

○ GCF 이사회 송도 개최시 GCF 본부도시로서 이사회의 성공적 개최를 위하여 적극 지원

○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
지원 횟수	20	3	3	2	2	2	4	4

□ 자원투자 및 조달 계획

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	2,880	40	40	80	100	1,000	1,500
	국비							
	시비	2,880	40	40	80	100	1,000	1,500
	군·구비							

□ 기대효과(온실가스 저감)

○ GCF 사무국의 안정적 운영 지원으로 인천시-GCF간 협력기반을 구축하여 지역사회 공헌을 확대하고 본부 도시로서의 국제적 위상 제고

부문	공공·기타부문	관리번호	2 - 2 - 8
----	---------	------	-----------

사업명

기후대응 국제협약의체 행사참여

□ 사업개요

○ 세계적인 녹색기후 도시(정책)협약의체 적극 참여

- UN기후변화협약 당사국총회(UNFCCC COP) : '95년부터 년 1회 개최

자치단체 국제환경협의회(ICLEI) : '09년 인천시 가입

탄소정보공개프로젝트(CDP) : '13년부터 인천시 참여

제26차 IPCC 총회 『정부대표단』 참가 : '17.9.6 ~ 9.10

□ 그간의 추진성과

○ UNFCCC COP20 참가(2014. 12월) : 대표(행정부시장)

○ ICLEI 회원 정기회의 참석(2015. 2월) : 인천시 기후변화 대응정책 발표

○ CDP Cities 참여(2015. 4월) : 인천시 기후변화 대응정보 전세계 공개

○ 제33차 CITYNET 집행위원회 참석(2015. 10월) : 지속가능한 도시화

○ UNFCCC COP21 참가 및 국제포럼 개최(2015. 12월) : 대표(시장)

인천시 주최 스마트&그린도시 개발사례 컨퍼런스

○ UNFCCC COP23 참가 (2017. 12월)

□ 사업내용 및 추진주체

○ 기후변화 관련하여 운영되고 있는 세계협약의체 참여를 통해 국제네트워

크 구축, 정보 공유 및 인천시 기후변화시책 홍보

○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)

○ 세계 지방정부 협약의체(시장협약, Compact of Mayors) 신규 가입

○ 유엔기후변화협약 당사국총회 참가(국제컨퍼런스 개최)

○ ICLEI 연계 APCS(아시아 태평양 도시 정상회의, 대전) 참가

○ 국제적 보고 플랫폼을 통한 투명한 도시 탄소정보 공개


□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	264	7	10	12	15	20	100	100
	국비								
	시비	264	7	10	12	15	20	100	100
	군·구비								
	민간								

6.2.3 수송부문

관리번호	온실가스 감축사업 목록	추진부서
3-1-1	친환경 저탄소 자동차 보급 · 확대	에너지정책과
3-1-2	공공기관 에너지절약형 차량 보급	재산관리담당관
3-1-3	승용차 선택요일제 활성화	교통정책과
3-1-4	카셰어링(승용차 공동 이용) 활성화	교통정책과
3-1-5	간선급행버스체제(BRT) 구축 및 운영	교통정책과
3-1-6	대중교통 복합환승센터 운영	교통정책과
3-1-7	수인선 복선전철 건설사업	철도과
3-1-8	도시형 자기부상열차 운영	철도과
3-1-9	수도권 광역급행철도(GTX-B) 건설사업	철도과
3-1-10	서울도시철도 7호선 청라연장사업	철도과
3-1-11	인천도시철도 2호선 운영	철도과
3-1-12	서울도시철도 7호선 석남연장사업	철도과
3-1-13	서울도시철도 1호선 송도 연장 건설사업	철도과
3-1-14	인천도시철도 1호선 검단 연장사업	철도과
3-1-15	인천발 KTX 건설	철도과
3-1-16	자전거도로 확충	도로과
3-1-17	공공자전거 운영	도로과
3-1-18	청라국제도시 GRT 구축 및 운영	경제자유구역청 스마트시티과
3-1-19	배출가스 저감장치 설치지원	대기보전과

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 1
----	------	------	-----------

사업명	친환경 저탄소 자동차 보급 · 확대
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 내연기관 대신 전기차, CNG차량, 수소와 산소를 반응시켜 발생된 전기로 구동되는 수소연료전지차를 보급하여 효율을 높이고 친환경차 보급 확대 <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2017. 6 : 『인천광역시 전기자동차 보급 촉진 및 이용활성화』에 관한 조례 제정 ○ 전기자동차 : 371대('11~'16년까지 101대, 2017년 270대) ○ 충전기 : 3,628기('11~'16년까지 980기, 2017년 2,648기) ○ CNG 보급대수('01~'17) : 3,055대(CNG버스 3,045대, CNG 청소차 10대) <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 환경친화적 전기자동차 보급으로 미세먼지 및 온실가스 저감 ○ 자동차 배출가스 저감으로 친환경 녹색도시 조성 ○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주요 국가 친환경차 보급 현황 <ul style="list-style-type: none"> - 독일 : 순수 전기자동차에 4,000유로, 플러그인 하이브리드 자동차에 3,000유로씩 지급('20년까지 3억 유로의 지원금으로 15,000개의 전기자동차 충전소 설치 예정) 네덜란드 : '16년 1분기에 9만 2,000여대의 전기자동차 판매('20년까지 20만대, '25년까지 100만대 목표) 중국 : '16년 상반기에 12만 2,678대 판매('15년 전기차 세계 시장 점유율의 24.4%차지) 	
 <p>The figure is a world map with callouts for four major regions detailing their environmental car promotion policies:</p> <ul style="list-style-type: none"> EU (Europe): CO₂ regulation, vehicle tax and CO₂ emission reduction, CO₂ emission reduction and tax reduction. 미국 (USA): Environmental car production support for 500,000 units, large-scale program implementation, and emission and fuel efficiency standards. 중국 (China): Hybrid car subsidy up to 50,000 RMB, electric car subsidy up to 60,000 RMB, and 3-year R&D funding up to 100,000 RMB. 일본 (Japan): Car purchase subsidy, 1/2 of purchase price, and tax reduction and exemption. 	
<p><주요 각국의 친환경차 보급정책></p>	

○ 국내 전기자동차 관련 정책 사례

제주 : '14년에 전국에서 최초로 전기택시 6대 보급 후, '16년 기준으로 101대의 전기택시가 운행

서울 : 장애인 콜택시와 민간 카셰어링 사업에 전기자동차를 투입 및 지원

- 대구 : 전기자동차 보조금 지원사업후 비율 급증(500가구 이상 아파트 신축시 전기차 충전기 설치 의무화)

울산 : 전기자동차 민간모급 사업 추진후 보급대수 급격히 증가(현대자동차 등 민간기업과 MOU체결하여 충전시설 구축 확대)

○ 독일 수소차 충전인프라

독일은 CEP(Clean Energy Partnership)에서 구축한 충전소 40기와 출자회사를 통해 '18년말까지 100기 구축할 예정

'19년 이후에는 자동차 보급실적에 따라 구축예정이며 23년까지 300기를 추가해 400기 구축을 목표로 하고 있음

- 부지의 한계점은 기존 정유사가 보유한 부지에 대부분의 수소충전소를 구축하고, 일부에 한해 가스공급업체가 보유한 부지를 활용

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
전기차 (승용차)	24,364	49	270	545	1,500	2,000	10,000	10,000
전기차 (버스)	130	-	-	10	10	10	50	50
CNG차량보급 (대수)	311	23	28	20	20	20	100	100
수소연료 전기차	2,000	-	-	-	-	-	1,000	1,000

□ 자원투자 및 조달 계획

전기차 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	490,022	950	6,540	12,532	30,000	40,000	200,000	200,000
	국비	344,320	866	5,204	9,250	21,000	28,000	140,000	140,000
	시비	145,702	84	1,336	3,282	9,000	12,000	60,000	60,000
	군·구비								
	민간								

CNG 차량 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	18,065	1332	1133	1,200	1,200	1,200	6,000	6,000
	국비	9,032	666	566	600	600	600	3,000	3,000
	시비	9,032	666	566	600	600	600	3,000	3,000
	군·구비								
	민간								

수소연료전지차 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	100,000						50,000	50,000
	국비	50,000						25,000	25,000
	시비	50,000						25,000	25,000
	군·구비								
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

감축량(톤CO ₂ /yr)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
전기차보급	40,004	70	386	1,172	2,541	3,257	16,289	16,289
CNG자동차	1,288	95.2	115.9	82.8	82.8	82.8	414.2	414.2
수소연료전지차	7,002						2,334	4,668

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

전기차(1.433톤CO₂/대·년) / 전기버스(39.195톤CO₂/대·년)

CNG차량(4.1424톤CO₂/대·년) / 수소연료전지차(2.3341톤CO₂/대·년)

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 2
----	------	------	-----------

사업명

공공기관 에너지절약형 차량 보급

□ 사업개요

○ 대상 : 시 본청 및 사업소 공용차량

○ 공용차량 구입·임차 시 친환경 차량 및 에너지절감형 차량 구매를 통한 대기 환경개선 및 효율적인 차량운영

□ 그간의 추진성과

○ 2017년 에너지 절약형 차량 보유현황 : 34%

전체차량50대 중 에너지절약차량 17대(전기차6, 경차10, 하이브리드1)

□ 사업내용 및 추진주체

○ 공용차량 구매 시 친환경자동차(경형차량포함) 구입예산 확보 및 구매

○ 추진주체 및 유관기관 : 재산관리담당관실 차량관리팀

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
전기차(대수)	37	-	4	4	4	7	8	10
경차(대수)	31	9	7	3	3	3	3	3
하이브리드(대수)	11	2	1	2	1	1	2	2

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	2,336	172	295	275	282	438	525	349
	국비	455	2	57	48	48	84	96	120
	시비	1,881	170	238	227	234	354	429	229
	군·구비								
	민간비								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	71	5.1	9.7	7.4	7.4	11.7	13.2	16.0

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

경차보급(0.568톤CO₂/대·년), 전기차보급(1.433톤CO₂/대·년),
하이브리드보급(1.148톤CO₂/대·년)

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 3
----	------	------	-----------

사업명	승용차 선택요일제 활성화
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시 행 일 : 2012. 1. 1.~ 지속추진 ○ 참여대상 : 인천시에 등록된 10인승 이하 비영업용 승용차 <ul style="list-style-type: none"> ※ 제외대상 : 경차, 장애인, 국가유공자, 유아동승, 임산부 등 차량 ○ 적용시간 : 월~금, 07:00~20:00(토~일, 법정공휴일 제외) <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2016년까지 승용차 선택요일제 참여 차량 : 46,854대(6.96%) <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 자동차세 5% 감면 ○ 공영주차장 주차요금 30~50% 할인 ○ 교통유발부담금 20% 감면 ○ 남산 1,3호 터널 혼잡통행료 50% 할인 ○ 거주자우선주차제 선정시 가점 부여 ○ 추진주체 및 유관기관 : 교통정책과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 대전시 승용차 선택요일제 개선 <ul style="list-style-type: none"> 2012년 4월 시행된 이후로 약 3만9,000여대가 참여중에 있음 운휴일 지정 : 기존 요일지정방식에서 월~금요일 중 아무요일이나 하루만 운행을 쉬어도 적용받을수 있도록 개선 - 요일제 미준수 허용횟수 확대 : 연간 4회에서 연간 9회까지 허용하도록 관련 조례 개정 찾아가는 '이동설치팀' 운영 : 아파트, 회사 등 단체 가입자가 있는 곳에 10명 이상이 신청하면, 단말기 부착을 위해 방문의 번거로움 없이 직접 방문 후 설치 ○ 서울시 승용차 마일리지 제도 <ul style="list-style-type: none"> 시민이 자율적으로 자동차 운행거리를 줄여 온실가스와 미세먼지 감축에 기여하면 서울시 감축정도에 따라 마일리지를 제공 	

승용차 요일제는 시민운동으로 전환하고 마일리지 제도로 인센티브 지원

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
참여대수	-	46,856	49,074	50,000	52,000	54,000	60,000	65,000

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	3,257	145	120	127	130	1,135	750	850
	국비								
	시비	3,257	145	120	127	130	1,135	750	850
	군·구비								
	민간비								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	93,478	11,620	12,170	12,400	12,896	13,392	14,880	16,120

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

감축량원단위(0.248톤CO₂eq/대) × 승용차 요일제 가입차량

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 4
----	------	------	-----------

사업명	카셰어링(승용차 공동이용)활성화
□ 사업개요 <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업목적 : 불필요한 승용차 보유·이용 자제로 탄소배출량 및 에너지소비량 감축 유도 ○ 사업규모 : 327개소 854대(2017년말 기준) ○ 사업기간 : 2013~매년(활성화 정도에 따라 지속여부 검토) ○ 사업형태 : 민간 협약(㈜그린카, ㈜쏘카)을 통한 활성화 지원 	
□ 그간의 추진성과 <ul style="list-style-type: none"> ○ 2013~2016 : 인천시 카셰어링 1기 사업 완료, 제도활성화 관련 조례 개정 2건 ○ 2017. 2 ~ 2018 .1 : 2기(2017~2019) 1차년도 사업 완료 <ul style="list-style-type: none"> - 이용건당 일정금액 적립, 장애인·저소득층 무료쿠폰 제공 등 사회 공헌 활동 확대 ○ 2018. 2 : 2018년 사업계획 확정 및 2기 2차사업 협약체결 	
□ 사업내용 및 추진주체 <ul style="list-style-type: none"> ○ 카셰어링 거점(주차장) 및 차량 등 이용기반 지속 확충 ○ 저공해차 확충 등 카셰어링 차량 친환경성 강화 ○ 추진주체 및 유관기관 : 교통정책과 	
□ 국내외사례 <ul style="list-style-type: none"> ○ 수원시 카셰어링(행복카 셰어링) 사례 <p>‘12년 전체 이용건수 3천500여건으로 하루 평균 11건에 불과했으나, 차량을 반납해야하는 지점을 왕복개념이 아닌 편도 방식으로 스팟을 운영하고, 주차 면수도 기존 2대에서 3대로 늘려, 16년 기준 117대(3.9배), 가입회원은 1만7,085명(14.4배)으로 확대</p> <p>수원시는 현재 시청, 구청, 주민센터, 대학교, KT지사등 시내 75곳에 카셰어링 주차장을 운영하여 월 이용자는 1,745명(월 3,56건)에 달함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대중교통이 제대로 닿지 않은 교통 소외지역 시민 불편 해소 효과 기대 	

○ 경기도 '해피카 셰어링' 사례

- 경기도가 공휴일에 운행하지 않은 공용차량을 소외계층에게 무상으로 빌려주는 것으로, 혁신아이디어 발굴 오디션에서 채택하여 운영하고 있음

차량 대여비 없이 주유비와 톨게이트 비용만 이용자가 부담
저소득층 차량 대여 후 성공적인 평가로, 이용대상자를 다자녀가족, 한부모가정, 다문화 가정으로 넓힘

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
카셰어링 차량대수	-	450	850	900	950	1,000	1,000	1,000

□ 자원투자 및 조달 계획 : 비예산사업

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)		354	668	707	747	785	785	785

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

- 감축량 산출근거 (한국교통안전공단 승용차 공동이용정책 감축효과 분석)
감축량원단위(0.785CO₂eq/대) × 카셰어링 운영대수

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 5
----	------	------	-----------

사업명	간선급행버스체제(BRT)구축 및 운영
□ 사업개요 <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업내용 : 청라-강서간 간선급행버스(BRT) 전용차로 및 정류장 등 건설 ○ 사업규모 : 총연장 23.1km, 정류장 16개소, 차고지 1개소(17,835㎡) ○ 사업기간 : 2006~2020(1단계 '13.5월 완료 L=10.8km, 정류장 8개소) 	
□ 그간의 추진성과 <ul style="list-style-type: none"> ○ 하루평균 이용 승객 2015년 2,418명 / 2016년 2,803명 / 2017년 2,840명 	
□ 사업내용 및 추진주체 <ul style="list-style-type: none"> ○ 지하철의 정시성과 버스의 경제성을 결합한 새로운 대중교통수단인 BRT를 도입하여 수도권 교통난 완화 및 대중교통이용 활성화 도모 ○ 인천시 청라경제자유구역의 열악한 교통 환경을 개선하고 장래 교통 수요에 대비함으로써 광역교통문제 해소, 시민교통편의 제공, 낙후지역 발전에 기여 ○ 추진주체 및 유관기관 : 교통정책과 	
□ 국내외사례 <ul style="list-style-type: none"> ○ 중국 광저우 BRT 운영 사례 광저우시는 지속적으로 증가하는 승용차 통행으로 인해, 광저우 주 대중교통수단인 BRT 버스 도입 <ul style="list-style-type: none"> - '08년 BRT 시범사업 이후, '10년 최초 BRT 개통 총연장:22.9km(정류장 26개소, 노선수 31개, 버스운영대수 989대) 광저우 BRT는 시민들의 안전을 위해 스크린도어를 설치 BRT 이용할 경우, 공용 자전거 최초 1시간 무료대여 ○ 세종시 BRT 운영 사례 '13년 4월 개통된 세종시 BRT는 철도 교통이 미비한 교통수요를 담당하기 위해 설치 시내 및 시외지역을 대상으로 운영중에 있으며, 현재 오송역과 세종정부청사를 중심으로 운행하고 있음(900번, 990번, 1001번) 	

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
BRT운영대수 (누적)	-	13	13	13	13	13	30	50

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	15,972	1,213	1,393	1,366	1,000	1,000	5,000	5,000
	국비								
	시비	15,972	1,213	1,393	1,366	1,000	1,000	5,000	5,000
	군·구비								
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	13	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	2.73	4.55

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

간선급행버스 운영대수 × 0.0909톤CO₂/대·년

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 6
----	------	------	-----------

사업명	대중교통 복합환승센터 건립 및 운영
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 위 치 : 인천광역시 서구 검암동 검암역 일원 ○ 사업규모 : 836,649㎡(약 25만평) / 사업방식 : 공공주택지구조성사업 ○ 주요시설 : 복합환승센터, 공공주택 등 <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2015. 3 : 추진방침 결정 ○ 2015. 5 : 인천인천도시공사 사업 추진 제안 및 착수 ○ 2015. 7 : 사업 타당성 검토 용역 착수 ※ 사업초기 타당성 검토 단계로 사업규모, 사업비, 재원조달방안 등 미정 <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 인천북부권 시민들의 시외·고속버스터미널 이용편의성 제고 및 지역 대중교통체계 확충을 위한 복합환승센터(터미널)건립 ○ 추진주체 및 유관기관 : 교통정책과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 대구시 동대구 복합 환승 센터 사례 <ul style="list-style-type: none"> - 대구시 동대구역 광역복합환승센터는 최초 민자 복합환승센터로 고속철도를 비롯하여, 일반철도, 도시철도, 광역전철, 고속버스, 시외버스까지 모든 교통수단을 10분내로 환승 가능 또한, 백화점, 아쿠아리움 등 문화쇼핑시설들이 함께 있어 '16년 12월 도입이후 활용성이 높아 대중교통 이용객들이 많아지는 추세 ○ 프랑스 la Defense 환승센터 <ul style="list-style-type: none"> 프랑스 중심부 서쪽 6km지점 라데팡스 역사에 위치하고 있으며, 고속철도(TGV), 교외철도(RER), 도시철도(Metro), 고속버스 환승 가능 - 대부분 교통시설을 지하에 설치하여 지상 보행공간을 최대한 확보 	

○ 스페인 마드리드 Atocha 환승센터

스페인 마드리드 Atocha역의 환승센터는 지하철(Metro), 철도, 버스를 연계하여 이용할수 있으며, 대규모 주차장과 식물원이 부대시설로 있음

대중교통수단 환승거리 최소화 및 역사내 식물원으로 쾌적한 환경 조성

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
공정율(%)	1	15%	45%	70%	80%	90%	100%	-
주차대수	500					-	500	-

□ 재원투자 및 조달 계획 : 재원조달방안 미정

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	5,930							5,930

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

주차대수 × 2,372톤CO₂eq/면

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 7
----	------	------	-----------

사업명

수인선 복선전철 건설사업

사업개요

○ 사업구간 : 수원역 ~ 인천역

○ 사업규모 : L=52.8km[인천구간 L=17.2kmd]

○ 추진기간 : 1995~2019(2019.12월 개통)

○ 사 업 비 : 1,922,312백만원(국비 67.48%, 지방비 등 32.52%):

그간의 추진성과

○ 2015. 8. : 신설역명 확정(인천역, 신포역, 송의역, 인하대역)

○ 2016. 2. : 송도~인천 구간 개통(7.4km, 4개 정거장)

사업내용 및 추진주체

○ 인천도시철도 및 경인선, 안산선과의 광역철도 네트워크 구축을 통한 수도권 서남부 활성화 및 도시철도망 형성으로 교통편의 제공

○ 친환경 교통수단·철도를 중심으로 대중교통 이용 활성화 도모

○ 추진주체 및 유관기관 : 철도과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(km)	17.2 (52.8)	-	-	-	17.2 (52.8)	-	-	-

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	1,922,312				1,922,312			
	국비	1,297,150				1,297,150			
	시비	433,042				433,042			
	군·구비								
	민간	192,120				192,120			

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	335,907					30,537	152,685	152,685

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 1,775.410톤CO₂eq/km × 건설길이(17.2km)

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 8
----	------	------	-----------

사업명	도시형 자기부상열차 운영
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 위 치 : 인천국제공항 ~ 용유역 ○ 사업규모 : L=6.1km, 정거장 6개소, 차량기지 1개소 ○ 사업기간 : 2006.12~2016.2.2.(준공 및 개통) <p>□ 그간의 추진성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2015. 8 : 도시철도기본계획 변경 승인(국토교통부) ○ 2016. 2 : 준공 및 개통 <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 친환경, 최첨단 미래 철도기술 원천 보유로 국가경쟁력 강화 ○ 국제도시 인천의 브랜드 가치 향상 및 인천국제공항 경쟁력 제고 ○ 추진주체 및 유관기관 : 철도과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 중국 상하이 고속 자기부상열차 독일 지멘스의 기술과 사양을 이어받아 제작되었으며, '03년 1월 정식 개통 최고 시속은 430km로 상하이 푸둥 국제공항역과 상하이 지하철 2호선 룡양루(龍陽路)역 간 29.86km 구간을 8분 만에 이동 가능한 '세계최초 상업용 자기부상열차' ○ 중국 창사 중저속 자기부상열차 창사남역(長沙南站)과 창사황화국제공항역(長沙黃花國際機場)간 19.54km 구간을 최고시속 100km로 운행하며 10분정도 소요 총3칸으로 나누어져 있으며, 48m로 363명의 승객탑승 가능 ○ 일본 나고야 자기부상열차 일본 나고야 자기부상열차(LINIMO)로 '05년 정식개통되었으며, 8.9km 구간을 최고시속 100km로 운행하고 있음 	

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(km)	6.1	6.1	-	-	-	-	-	-
시범노선운영 (수송인원)	402,288	2,484	48,112	68,092	68,092	68,092	73,708	73,708

□ 재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2012년 이전	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	313,876	313,876							
	국비	216,575	216,575							
	시비	19,073	19,073							
	군·구비	78,227	78,227							
	민간									

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	121,665	8,111	8,111	8,111	8,111	8,111	40,555	40,555

※ 본 사업은 준공후 현재 운영중인 사업이나, 2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 BAU 산정시점인 2016년도에 준공되어 온실가스 감축사업으로 적용함.

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

감축량원단위(1,329.68tonCO₂ eq/km) × 노선길이(6.1km)

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 9
----	------	------	-----------

사업명

수도권 광역급행철도(GTX-B)건설사업

사업개요

○ 사업구간 : 송도국제도시 ~ 서울 청량리 ~ 경기 마석

○ 사업규모 : L=80.08km, 정거장 13개소, 차량기지 1개소

○ 추진기간 : 2016~2025

○ 사 업 비 : 5조 9,038억원

○ 시행자 : 한국도시철도시설공단, 민간사업자

그간의 추진성과

○ 2016. 6. : 제3차 국가철도망 구축계획 고시(국토부)

○ 2016. 12. : 예비타당성조사 신청(국토부→기재부)

○ 2017. 3. : 예비타당성조사 대상사업 선정 및 수행(기재부)

사업내용 및 추진주체

○ 광역권 통행시간 절감 및 대중교통 이용 활성화 증대

○ 대도시 생활권 확대를 통한 수도권 과밀화 해소 및 도시경쟁력 확보

○ 추진주체 및 유관기관 : 철도과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(km)	80							80.08

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	5,903,800					5,903,800	
	국비						-	
	시비						-	
	군·구비						-	
	민간						-	

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	142,175							142,175

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 1,775.410톤CO₂eq/km × 건설길이(80.08km)

부분	수송부문	관리번호	3 - 1 - 10
----	------	------	------------

사업명

서울도시철도 7호선 청라연장사업

사업개요

○ 사업구간 : 서구 석남동~청라국제도시역(공항철도)

○ 사업규모 : 연장 10.6km, 정거장 6개소

○ 사 업 비 : 1조2,382억원(국비 60%, 시비 40%)

그간의 추진성과

○ '15. 9.25 : 예비타당성조사 사업계획 변경 요청(국토부→기재부)

○ '16. 6.15 : 예비타당성조사 1차 점검회의

○ '16. 7.21 : 예비타당성조사 점검회의 검토의견 송부(市→국토부→KDI)

사업내용 및 추진주체

○ 청라국제도시 입주민의 숙원 해소 및 교통편의 증진

○ 경제자유구역 활성화 및 접근성 제고로 국가경쟁력 강화

○ 추진주체 및 유관기관 : 도시철도건설본부

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(km)	10.6							10.6

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	1,238,200		1,100	7,470	21,500	25,890	1,182,240
	국비	714,466			4,482			709,984
	시비	476,344		1,100	2,988			472,256
	군·구비							
	민간							

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	94,096							94,096

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 1,775.410톤CO₂eq/km × 건설길이(10.6km)

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 11
----	------	------	------------

사업명

인천도시철도 2호선 운영

사업개요

○ 사업구간 : 서구 오류동~인천시청~인천대공원~남동구 운연동

○ 사업규모 : 연장 29.2km, 정거장 27개소

○ 사업기간 : 2007 ~ 2016

그간의 추진성과

○ 2015. 04. : 궤도공사 완료

○ 2015. 06. : 차량 성능시험(전수) 및 전 구간 종합시운전 착수

사업내용 및 추진주체

○ 저탄소 녹색교통 인프라 구축에 따른 환경보호기여 및 도시 균형발전 도모

○ 수도권 광역교통 환승체계 확보로 안전하고 편리한 청정 녹색교통인 도시철도 이용객 활성화

○ 추진주체 및 유관기관 : 도시철도건설본부

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(km)	29	29.2						

자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016 이전	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	2,258,150	2,258,150					
	국비	1,306,922	1,306,922					
	시비	951,228	951,228					
	군·구비							
	민간							

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	777,630	51,842	51,842	51,842	51,842	51,842	259,210	259,210

※ 본 사업은 준공후 현재 운영중인 사업이나, 2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 BAU 산정시점인 2016년도에 준공되어 온실가스 감축사업으로 적용함.

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 1,775.410톤CO₂eq/km × 건설길이(29.2km)

부분	수송부문	관리번호	3 - 1 - 12
----	------	------	------------

사업명

서울도시철도 7호선 석남연장사업

사업개요

○ 사업구간 : 부평구청역 ~ 마장사거리 ~ 석남동(인천2호선 환승)

○ 사업규모 : 연장 4.165km, 정거장 2개소

○ 사업기간 : 2011. 1월 ~ 2020. 10월

그간의 추진성과

○ 2011. 1. 13 : 도시철도기본계획 승인·고시(국토교통부)

○ 2014. 9. 30 : 공사착공

사업내용 및 추진주체

○ 저탄소 녹색교통 인프라 구축, 환경보호기여 및 도시 균형발전 도모

○ 수도권 광역교통 환승체계 확보로 안전하고 편리한 청정 녹색교통인 도시철도 이용객 활성화

○ 추진주체 및 유관기관 : 도시철도건설본부

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(km)	4	-	-	-	-	4.165	-	-
사업공정률(%)	-	25%	45%	65%	85%	개통		

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016 까지	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	377,889	108,225	35,775	139,893	73,782	20,214	-	-
	국비	226,733	69,200	15,600	70,000	56,661	15,272	-	-
	시비	151,156	39,025	20,175	69,893	17,121	4,942	-	-
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	81,334					7,394	36,970	36,970

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 1,775.410톤CO₂eq/km × 건설길이(4.165km)

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 13
----	------	------	------------

사업명

인천도시철도 1호선 송도연장 건설사업

사업개요

○ 사업구간 : 국제업무지구역 ~ 송도랜드마크시티

○ 사업규모 : 연장 0.82Km, 정거장 1개소

○ 사업기간 : 2009년 ~ 2020년

그간의 추진성과

○ 2016. 6. : 사업계획변경 승인(국토부) 및 토목공사 계약

○ 2017. 6. : 건축 및 기계설비공사 실시설계용역 착수

○ 2017. 11. : 전기·신호·통신 실시설계용역 착수

○ 2018. 1. : 토목공사 중(공정률 38.4%)

사업내용 및 추진주체

○ 환경 친화적인 교통 인프라 구축을 통한 국제 경쟁력 강화로 국, 내외 기업들의 투자유치 촉진 및 경제자유구역 개발사업 활성화 도모

○ 추진주체 및 유관기관 : 도시철도건설본부

추진계획 및 성과지표

구 분	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(km)					0.82		
사업공정율	3%	34%	67%	95%	개통		

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	1,348					1,348		
	국비	809					809		
	시비	539					539		
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	16,013					1,455	7,279	7,279

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 1,775.410톤CO₂eq/km × 건설길이(0.82km)

부분	수송부문	관리번호	3 - 1 - 14
----	------	------	------------

사업명

인천도시철도 1호선 검단 연장사업

사업개요

○ 사업구간 : 계양구 다남동~서구 불로동

○ 사업규모 : L=6.9km, 3개역

○ 사업기간 : 2009년 ~ 2024년

○ 사 업 비 : 7,277억원(시행자 6,557억원, 시비 720억원):

그간의 추진성과

○ 검단신도시 2지구 지정취소(13.5)로 인해 검단신도시 개발계획 및 광역교통개선대책 변경, 공청회 의견수렴 등을 반영하여 도시철도 기본계획을 변경

사업내용 및 추진주체

○ 검단신도시 조성으로 발생하는 신규 교통수요 처리

○ 검단신도시 조기 활성화 및 경쟁력 제고, 분양성 향상 도모

○ 추진주체 및 유관기관 : 철도과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
단위(km)	7							6.9

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
사업비	총계	727,700	-	9,229	25,097	81,380	131,123	480,871	-
	국비								
	시비								
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	61,250							61,250

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 1,775.410톤CO₂eq/km × 건설길이(6.9km)

부분	수송부문	관리번호	3 - 1 - 15
----	------	------	------------

사업명

인천발 KTX 건설

사업개요

사업구간 : 수인선 어천역~경부고속철도 연결

사업규모 : L=3.4km, 정거장 3개소(송도, 초지, 어천)

사업기간 : 2016년 ~ 2021년

사업비 : 3,936억원

그간의 추진성과

국가 철도망 구축계획 고시(2016.6)

사업내용 및 추진주체

정부의 철도정책과 연계하여 국가 균형발전을 도모하는 교통인프라 확충

향후 제2공항철도 건설을 통한 인천공항 이용의 새로운 대중교통망 구축

추진주체 및 유관기관 : 철도과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
구간(km)	3							3.4

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
사업비	총계	393,600						393,600	
	국비								
	시비								
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	30,181							30,181

참고자료(기타참고사항, 원단위)

감축량 산출근거 : 1,775.410톤CO₂eq/km × 건설길이(3.4km)

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 16
----	------	------	------------

사업명

자전거도로 확충

사업개요

○ 인천지역내 자전거 도로 확충

○ 송도국제도시 및 청라지구, 남구, 부평구, 계양구등 역세권과 학교 통행로 중심으로 도로 확충

그간의 추진성과

군구	자전거전용도로 노선수(개소)	자전거전용도로 연장(Km)	자전거보행자 겸용도로 노선수(개소)	자전거보행자겸 용도로 연장(Km)
중 구	26	25.59	48	44.48
동 구	2	3.42	6	2.89
남 구	6	2.74	33	12.21
연수구	23	68.6	38	82.4
남동구	22	23.53	131	109.27
부평구	3	1.63	26	44.89
계양구	2	3.02	39	26.1
서 구	9	20.3	100	158.3
강화군	13	45.49	15	64.17
옹진군	1	0.61	2	6

(2017.12월기준)

사업내용 및 추진주체

○ 여가활동 측면에서 자전거 이용 인구가 급격히 늘어나고 있으며, 시민의 안전한 자전거 이용 시민의 환경친화적인 도시내 효율적 교통 수단으로 자전거 사용 활성화를 위한 자전거 도로 확충

○ 추진주체 및 유관기관 : 도로과

국내외사례

○ 도쿄도 도로 일부를 축소해 만든 자전거 전용도로

도쿄 경시청 및 국토교통성과 연대해 게이요 도로(국도 14호선)·고토구가메이도 지구와 구타마가와스이도 도로·시부야하타가야 지구에 자전거 전용도로를 만들어, 2008년부터 운영하고 있음

고투가가메이도 지구 400m, 시부야하타가야 지구 1.2km를 인도가 아닌 일반도로를 축소해 자전거 전용도로를 만들(‘도로 다이어트’ 개념)



<도쿄도 게이요 도로·고토구가메이도 지구>

○ 세종시, 태양광 자전거 도로 구축

폐기물 매립장 앞 자전거도로(300m)에 태양광발전시설 설치
자전거도로 위에 태양광발전시설을 설치하여 자전거도로 이용자의
그늘 확보와 발전된 전기를 활용하는 일석이조 효과를 보고 있음

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
구간(km)	13	-	-	1.0	1.0	1.0	5.0	5.0

□ 재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	780	-	-	60	60	60	300	300
	국비								
	시비	780	-	-	60	60	60	300	300
	군·구비								
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	30			5	5	5	15	15

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

자전거도로 확충(km) × 5톤CO₂eq/km

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 17
----	------	------	------------

사업명	공공자전거 운영					
□ 사업개요						
○ 인천지역내 공공자전거 운영 확대						
○ 인천지역의 대중교통환승지역, 학교 및 도서관 주변, 공공기관 등에 공공자전거를 비치하여 시민들의 자전거 이용 활성화 제고						
□ 그간의 추진성과						
군구	대중교통주변		학교, 도서관 주변		공공기관 주변 (아파트단지 포함)	
	개소	보관대수	개소	보관대수	개소	보관대수
중 구	13	421	16	191	40	767
동 구	3	177	7	209	6	48
남 구	12	536	12	390	33	319
연수구	64	923	97	834	239	1,581
남동구	85	1,312	78	1,122	42	403
부평구	45	2,049	24	1,474	123	2,725
계양구	34	648	40	1,565	47	637
서 구	80	1269	65	880	841	7,855
강화군	2	3	6	48	38	55
옹진군	-	-	-	-	-	-
□ 사업내용 및 추진주체						
○ 근거리 교통수단활용으로 교통체증 해소 및 시민의 자전거 이용활성화로 건강증진 제고, 대기오염물질 감소 등의 기대 효과						
○ 추진주체 및 유관기관 : 도로과						
□ 국내외사례						
○ 서울시 공공자전거 ‘따릉이’						
기존 공공자전거의 문제점 개선 및 서울시 자치구별로 제각각이던 디자인과 모양을 통일하여 2015년 10월에 공식 도입						
기존 대비 자전거 비치대수를 두배가량 늘리고, 유동인구가 많은 곳에 배치하였으며, 이용금액을 낮춤						
현재 회원수 21만명, 대여건수 172만건, 이용자 만족도 86%로 나타남						
○ 파리 공공자전거 ‘벨리브’						
프랑스의 도시 리옹에서 시작한 공공자전거 서비스를 2007년 확대하고 파리의 자전거 대여 서비스를 본격 시작						

지구 온난화, 인구유입등으로 인한 교통문제등을 해결하기 위해 운영됨

초기에 파리의 대중교통 총파업으로 인해 파리시민들이 교통수단의 대안으로 '벨리브'를 이용하기 시작하였으며, 파리시내 자전거 교통 분담률을 2년사이 1%에서 5%로 증가하였고, 실제 2001년에 비해 2010년 파리 도심의 승용차 등록 수는 24%가량 감소

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
대수	12,000				1,000	1,000	5,000	5,000

□ 재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	1,200				100	100	500	500
	국비								
	시비								
	군·구비	600				50	50	250	250
	민간	600				50	50	250	250

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	3.3				1.1	1.1	5.5	5.5

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

공공자전거 운영(대수) × 0.011톤CO₂eq/대수

부분	수송부문	관리번호	3 - 1 - 18
----	------	------	------------

사업명

청라국제도시 GRT 구축 및 운영

사업개요

○ 사업규모 : 청라역~가정역간 2개노선(701번, 702번) 운행

○ 운영(위탁)기관 : 인천교통공사

그간의 추진성과

○ 운행개시일 : 2018. 02. 05~(바이모달트램 추가 투입 4.21~)

○ 사업규모 : 청라역 ~ 가정역간 2개노선(701번, 702번) 운행

○ 차량 현황 : 18대(바이모달트램 4대, CNG 14대)

사업내용 및 추진주체

○ 청라국제도시 시내 교통으로 유도고속차량의 본격 도입 이전까지 바이모달 트램과 CNG 저장버스를 도입하여 청라~가정역을 연결 운행함

○ 추진주체 및 유관기관 : 경제자유구역청 스마트시티과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
CNG	70			14	14	14	14	14
바이모달트램	20			4	4	4	4	4

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	16,475			3,295	3,295	3,295	3,295	3,295
	국비								
	시비	16,475			3,295	3,295	3,295	3,295	3,295
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
CNG 감축량(톤CO ₂ /yr)	289.5			57.9	57.9	57.9	57.9	57.9
GRT 감축량(톤CO ₂ /yr)	1.8			0.36	0.36	0.36	0.36	0.36

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : CNG버스(0.0909톤CO₂/대), GRT(0.0909톤CO₂/대)

부문	수송부문	관리번호	3 - 1 - 19
----	------	------	------------

사업명

배출가스 저감장치 설치지원

□ 사업개요

○ 대 상 : 인천시 공공기관 경유 및 휘발유 차량(온실가스 배출차량)

○ 노후경유차 및 운행자동차 배출가스 저감사업 추진

□ 사업내용 및 추진주체

○ 온실가스 감축을 통한 친환경 선도도시 이미지 제고

○ 공공기관 사업추진을 통한 세수확대 및 민간분야 자발적 참여 분위기 조성

○ 추진주체 및 유관기관 : 대기보전과

□ 국내외사례

○ EU 배출가스 규제 관련 정책

유럽은 전세계에서 자동차 배출가스 규제가 가장 엄격한 기준인 Euro Standard 기준을 가지고 있으며, Euro 1에서 현재 시행중인 Euro 6까지 단계별로 배출기준을 나누고 있음

- 질소산화물(NOx), 일산화탄소(CO), 탄화수소, PM 등의 배출량을 단계적으로 저감

독일 : 2009년부터 배출가스 저감장치가 장착된 차량에 대해서 통행료 할인

이탈리아, 프랑스, 덴마크 : 디젤차량을 LPG로 개조할 경우 보조금 지원

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	26,000			2,000	2,000	2,000	10,000	10,000
	국비	13,000			1,000	1,000	1,000	5,000	5,000
	시비	13,000			1,000	1,000	1,000	5,000	5,000
	군·구비								
	민간								

6.2.4 농축산

관리번호	온실가스 감축사업 목록	추진부서
4-1-1	온실가스 저감 과학영농 기술지원	농업기술센터 (기술보급과)
4-1-2	농촌태양광시설 설치	에너지정책과
4-1-3	시설원예 지열시스템 보급	농업기술센터 (기술보급과)
4-1-4	시설원예 목재펠릿 난방 보급	농업기술센터 (기술보급과)
4-1-5	가축분뇨 공동자원화시설 확충	농업기술센터 (기술보급과)

부문	농축산부문	관리번호	4 - 1 - 1
----	-------	------	-----------

사업명

온실가스 저감 과학영농 기술지원

사업개요

정밀토양검정, 엽분석, 병해충 예찰 및 진단 발급, 병해충 관찰포 운영

벼 생육조사, 유용미생물 배양 및 보급

그간의 추진성과

토양검정 및 시비 처방 : 1,115점/1,100점(실적/계획)

병해충 관찰포 운영 : 3개소 7.96ha

유용미생물 배양 및 분양 : 140톤/150톤(실적/계획)

사업내용 및 추진주체

적정토양검정에 의한 적정시비로 저탄소 녹색성장 기반조성

추진주체 및 유관기관 : 농업기술센터

추진계획 및 성과지표

구 분	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
토양검정 및 시비처방	1,200점	1,200점	1,100점	1,100점	1,000점		
병해충 관찰포운영	8.51ha	8.51ha	8.51ha	8.51ha	8.51ha		
유용미생물 배양	140톤	150톤	160톤	170톤	200톤		

자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	708	46.8	52.8	46.8	46.8	46.8	234	234
	국비	212.8	14.1	15.4	14.1	14.1	14.1	70.5	70.5
	시비	495.2	32.7	37.4	32.7	32.7	32.7	163.5	163.5
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	930	186	186	186	186	186		

참고자료(기타참고사항, 원단위)

감축량 산출근거 : 농촌진흥청 관련(농업의 공익적 기능)

- 1ha당 CO₂ 흡수량 : 21.9톤/년

부문	농축산부문	관리번호	4 - 1 - 2
----	-------	------	-----------

사업명

농촌 태양광시설 설치

□ 사업개요

○ 인천지역농촌 태양광 발전사업 시설자금 융자지원으로 농촌지역 태양광 발전사업 활성화

□ 사업내용 및 추진주체

○ 농업인에게 저리의 정책자금 융자지원, 신재생에너지 공급인증서(REC)가중치 우대 등의 혜택을 제공받을수 있어, 농업인의 농가소득 증진 및 태양광 보급확대에 기여

○ 추진주체 및 유관기관 : 에너지정책과

□ 국내외사례

○ 경남 함양군 농촌 태양광 설치 사례

- 정부 농촌태양광 보급사업의 정책과 연계하여 사업효과 극대화

군, 한국에너지공단, 한국전력 및 전문기업이 사업 준주기 밀착지원

‘20년까지 태양광설치 200개소(100MW) 추진

농업용 건축물 옥상 및 태양광설치가 가능한 토지에 설치

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
단위(kW)	10,000						5,000	5,000

□ 자원투자 및 조달 계획

사업비	구분 (단위 : 백만원)	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
	총계	4,000						2,000	2,000
	국비	2,000						1,000	1,000
	시비								
	군·구비								
	민간	2,000						1,000	1,000

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	6.300						3,150	3,150

부문	농축산부문	관리번호	4 - 1 - 3
----	-------	------	-----------

사업명

시설원에 지열시스템 보급

사업개요

인천지역 농촌지역의 시설원에 농가에 지열이용난방 시스템을 보급하여 소요비용 경감으로 농가 소득 증대

신재생에너지 이용기술의 시설농업 도입 및 확대보급 기반 구축

사업내용 및 추진주체

난방연료 90% 이상 유류를 사용하는 시설원에 농가에 에너지 절감형 재배기술로 전환하여 범국가적 에너지절약에 기여

추진주체 및 유관기관 : 농업기술센터

국내외사례

지원대상(농림축산식품부)

온실의 외부 피복재는 외피복 1중, 내부 피복재는 다겹(2중) 이상 2중 보온커튼과 수막시설 설치

버섯재배사, 무창계사·돈사·오리사육시설의 패널 구조는 최소 두께 50mm 이상(측벽 및 천장 포함)

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
단위(ha)	10							10

자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
사업비	총계	5,000							5,000
	국비	2,500							2,500
	시비								
	군·구비								
	민간	2,500							2,500

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
감축량(톤CO2/yr)	11,880							11,880

부문	농축산부문	관리번호	4 - 1 - 4
----	-------	------	-----------

사업명

시설원에 목재펠릿 난방 보급

사업개요

○ 시설원에 농가의 난방에너지 절감을 위해 목재펠릿을 이용한 난방 보급 확대

○ 목질바이오매스를 이용하여 원예시설의 온도를 작물의 생육이 가능하도록 유지

사업내용 및 추진주체

○ 농가에 목재펠릿을 이용한 신재생에너지시설을 지원하여, 인천지역 농촌지역의 온실가스 감축에 기여

○ 추진주체 및 유관기관 : 농업기술센터

국내외사례

○ 지원대상(농림축산식품부)

시설원예용 목재펠릿난방기(온풍기·보일러)

공인기관의 성능시험을 통과하여 한국농기계공업협동조합 인터넷 홈페이지(www.kamico.or.kr)에 게시한 ‘농업용 목재펠릿 전용 난방기(열효율이 표시된 제품)

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(백만원)	200						100	100

자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	200						100	100
	국비	100						50	50
	시비								
	군·구비								
	민간	100						50	50

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	570						285	285

부문	농축산부문	관리번호	4 - 1 - 5
----	-------	------	-----------

사업명

가축분뇨 공동자원화시설 확충

□ 사업개요

○ 가축사육 밀집지역, 분뇨처리시설이 부족한 지역, 액비살포가 용이한 대단위 농경지가 확보된 지역 등으로 퇴·액비 및 에너지 생산·이용 계획이 수립된 지역에 가축분뇨 공동자원화시설 보급

□ 사업내용 및 추진주체

○ 깨끗한 축산환경 조성을 통한 축산업의 안정적 발전과 가축분뇨 자원화 촉진을 통한 자연순환농업 활성화, 수질, 토양 등 환경오염 방지 등을 위하여 처리시설·장비 등 지원

○ 추진주체 및 유관기관 : 농업기술센터

□ 국내외사례

○ 환경부 가축분뇨 에너지화 사업은 친환경 에너지타운 시범사업을 중심으로 추진되고 있음

○ 농림축산식품부의 가축분뇨 에너지화 사업은 시범지역을 선정하여 운영하고 있으며, 주로 민원문제가 사업추진의 큰 걸림돌임

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(톤)							100,000	

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	12,000						12,000	
	국비	10,000						10,000	
	시비	2,000						2,000	
	군·구비								
	민간								

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	5,480							5,480

6.2.5 폐기물 부문

관리번호	온실가스 감축사업 목록	추진부서
5-1-1	음식물류 폐기물 종량제 추진	자원순환과
5-1-2	남부권 광역생활폐기물 회수센터 운영	인천환경공단
5-1-3	공공하수처리장 처리수 재이용	하수과
5-1-4	온실가스 배출권거래제 감축사업	녹색기후과
5-1-5	생활폐기물 감축 및 재활용률 확대	자원순환과
5-1-6	스마트워트그리드 구축	수산과
5-2-1	자원순환 녹색나눔장터 운영	자원순환과
5-2-2	과대포장 폐기물 발생억제 사업추진	자원순환과
5-2-3	1회용품 사용억제 시책추진	자원순환과
5-2-4	폐금속자원 재활용 활성화 추진	자원순환과
5-2-5	중고가구 및 가전제품 무상지원 사업	자원순환과
5-2-6	폐목재(대형폐기물)재활용 자원화	자원순환과

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 1 - 1
----	-------	------	-----------

사업명

음식물류 폐기물 종량제 추진

사업개요

○ 사업내용 : 음식물류폐기물 발생량 2017년까지 10% 감량

○ 사업기간 : 2012 ~ 2030 (지속추진)

그간의 추진성과

○ 공동주택 음식물류폐기물 종량제 시행 확대 : 312,110세대/5,028대 설치(시행률 621%)

○ 음식물류폐기물 수수료 주민부담률 40%

사업내용 및 추진주체

○ 음식물류폐기물 종량제를 통한 감량화로 자원절약 및 처리비용 절감

○ 추진주체 및 유관기관 : 자원순환과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
음식물류폐기물 발생량(ton/일)	4,088.6	578.9	578.8	581.3	583.8	588.9	591.4	585.5

*인천광역시 제3차 폐기물처리기본계획 근거

재원투자 및 조달 계획 : 비예산사업

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	12,764	1,565	60	1,505	1,505	3,071	1,505	3,553
감축량(톤/day)	21.2	2.6	0.1	2.5	2.5	5.1	2.5	5.9

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거

음식류폐기물 감량(톤/일) × 365일/년 감축량 × 원단위(1.65톤/톤)

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 1 - 2
----	-------	------	-----------

사업명

남부권 광역생활폐기물 회수센터 운영

사업개요

○ 사업내용 : 재활용 가능자원 회수선별 및 매각

○ 사업규모 : 50톤/일

○ 수거기관 : 중구·연수구 일원

○ 선별종류 : 종이, 철·알루미늄 캔, PET 등 플라스틱, 유리병 등

○ 주요시설 : 반입·공급설비, 재활용품 선별설비, 압축·결속설비

그간의 추진성과

○ 2016. 7. : 생활자원회수센터 운영방안 검토보고

○ 2016.12. : 시설물 준공

○ 2017. 1. : 잔여 운영인력 투입(기간제) 및 정상가동

○ 2017.12. : 하반기 정기하차 검사

사업내용 및 추진주체

○ 회수선별을 통한 선별품 매각 처리

○ 추진주체 및 유관기관 : 자원순환과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
처리량(톤/년)	111,275	-	9,875	7,800	7,800	7,800	39,000	39,000
매각수입(백만원)	5,440	-	240	400	400	400	2,000	2,000

자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)	합계	2016 이전	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	13,134	8,741	1,942	2,451			
	국비	2,622	2,622					
	시비	7,016	2,623	1,942	2,451			
	군·구비	3,496	3,496					
	민간							

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	40,485	3,357	2,652	2,652	2,652	2,652	13,260	13,260

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 폐기물 발생량(ton) × 0.34tCO₂eq

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 1 - 3
----	-------	------	-----------

사업명

공공하수처리장 처리수 재이용

사업개요

공공하수처리장 처리수 재이용현황

[단위 : 천㎥/년, 2016년 기준]

처리량	재이용	재이용 율 (%)	장외					장내			
			소계	공업 용수	농업 용수	하천 용수	기타	소계	세척수	냉각수	기타
263,688	60,694	23.01	27,790	7,801	752	13,687	5,550	32,904	15,997	4,464	12,442

※ 장외(기타) : 해사 세척수, 도로청소용수, 장내(기타) :회석수, 청소수

그간의 추진성과

하수처리수 재이용 확대

- 검단하수처리장에서 발생한 처리수를 공업용수 공급협약 체결 (3,000㎥/일)

사업내용 및 추진주체

생활수준 향상과 경제발전에 따른 각종 용수수요가 급격히 증가로 물 부족 상황을 대처하기 위해 하수 처리수 재이용 활성화를 통해 수자원 확보

추진주체 및 유관기관 : 하수과

추진계획 및 성과지표

구 분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
활동도	처리량 (천㎥/일)	3,692	722	730	740	750	750		
	재이용률(%)		23.01	23.7	24.2	24.7	25.3		

재원투자 및 조달 계획 : 비예산사업

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	154,979	20,131	21,700	21,700	22,448	23,000	23,000	23,000

※ 처리량 : 16년도 목표치를 15년도의 약 23% 증가분에 대한 처리량 산출함

참고자료(기타참고사항, 원단위)

감축량 산출근거

음식류폐기물 감량(톤/일) × 0.332kgCO₂/㎥

부분	폐기물부분	관리번호	5 - 1 - 4
----	-------	------	-----------

사업명		온실가스 배출권거래제 감축사업							
□ 사업개요									
○ 대상업체 : 인천광역시(전국 대상업체 525개소 중 1개소로 인천시 지정)									
○ 대상시설 : 시 산하 환경기초시설 32개소									
- 하수처리(12), 소각시설(2), 매립(1), 폐수처리(1), 수도시설(10), 정수시설(6)									
□ 그간의 추진성과									
○ 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행('15.1월)									
○ 온실가스 배출량 최종 인증('16.8월, 이의신청 수용)									
○ 2017년도 배출권 할당계획 변경에 따른 추가 할당									
□ 사업내용 및 추진주체									
○ 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 핵심수단으로 정부로부터 할당받은 배출권 할당량을 준수하되, 여유분 또는 부족분은 거래를 통해 감축 의무 달성									
○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과									
□ 추진계획 및 성과지표									
구 분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
할당량 (tCO ₂ -eq)		-	417,286	422,642	431,094	439,716	448,511	457,481	466,631
□ 재원투자 및 조달 계획									
구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	1,587	67	78	88	94	100	560	600
	국비								
	시비	1,587	67	78	88	94	100	560	600
	군·구비								
	민간								
□ 기대효과(온실가스 저감)									
구분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)		90,989	12,240	12,484	12,734	12,989	13,248	13,512	13,782
□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)									
○ 감축량 산출근거 :									
- 이행연도 배출권 할당량 - 온실가스 실배출량									

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 1 - 5
----	-------	------	-----------

사업명	생활폐기물 감축 및 재활용률 확대
<p>□ 사업개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 폐기물의 원천예방과 감량, 재사용과 재활용을 통해 폐기물 발생을 감소하여, 생활폐기물을 감축하고 재활용률 확대 <p>□ 사업내용 및 추진주체</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 폐기물의 재활용률을 높여 매립, 소각되는 양을 줄여 인천지역 폐기물 부문 온실가스 감축에 기여 ○ 추진주체 및 유관기관 : 자원순환과 <p>□ 국내외사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 김해시 사례 <ul style="list-style-type: none"> - 김해시는 생활쓰레기와 재활용품을 섞어서 배출하는 혼합배출에 대해서는 수거하지 않음 <p>김해시 재활용선별센터는 국비와 지방비가 투입되어 설치되었으나, 운영은 민간업체에 위탁하여 생활폐기물의 선별장으로서의 유입단계에서부터 타지역대비 관리가 철저히 이루어지고 있어 재활용률이 증가추세에 있음</p> <p>□ 자원투자 및 조달 계획 : 비예산사업</p>	

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 1 - 6
----	-------	------	-----------

사업명

스마트워터 그리드 구축

□ 사업개요

○ ICT 기술을 수자원관리에 융합시켜 수자원망을 관리하는 스마트 워터 그리드 구축

○ 정교한 센서를 바다나 강에 설치하고 네트워크화하여 물의 흐름을 측량하고 분석

□ 사업내용 및 추진주체

○ 국내기술의 강점인 IT기술을 기반으로 최첨단 정보통신기술과 과학기술을 융합하여 수자원관리 및 재난대비의 효율성 제고

○ 추진주체 및 유관기관 : 수질환경과

□ 국내외사례

○ IBM 물관리 분야 스마트워터 그리드

- IBM은 미국의 허드슨강, 브라질 아마존강, 네덜란드 암스테르담등 전세계 주요 하천과 바다를 대상으로 현지의 기관들과 협력하여 첨단 센서 네트워크와 컴퓨팅을 활용하는 스마트 물관리 솔루션의 개발을 추진 중

○ 울산태화강, 화성동탄신도시 유비쿼터스 물관리 시스템

- 유역내 구축된 수위계, 우량계, 수질 TMS 및 영상자료를 활용한 수자원의 단순모니터링과 경보 수준의 정보를 제공하고 있는 수준임

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	20,000						20,000	
	국비	10,000						10,000	
	시비	10,000						10,000	
	군·구비								
	민간								

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 2 - 1
----	-------	------	-----------

사업명

자원순환 녹색나눔장터 운영

□ 사업개요

○ 사업기간 : 매년(매월 둘째, 넷째주 토요일)

○ 운영장소 : 인천종합문화예술회관 야외 광장

○ 주 최 : 인천광역시(주관:인천 YWCA)

○ 참여물품 : 의류, 도서, 잡화류, 생활용품 등 사용 가능한 모든 물품

□ 그간의 추진성과

운영횟수	참여인원	판매금액	기부금액	판매건수	비고
9회	34,500명	84,068천원	8,406천원	34,965건	16.12기준

□ 사업내용 및 추진주체

○ 재활용 활성화를 통한 자원절약 및 재활용에 대한 시민의식 확산

○ 시민들의 자발적 기부를 통한 소액 기부문화 확산

○ 추진주체 및 유관기관 : 자원순환과

□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
녹색나눔장터 운영(회)	83	9	10	10	12	12	15	15

□ 자원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	351	43.5	43.5	44	50	50	60	60
	국비								
	시비	351	43.5	43.5	44	50	50	60	60
	군·구비								
	민간								

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 2 - 2
----	-------	------	-----------

사업명	과대포장 폐기물 발생억제 사업추진																												
<div>□ 사업개요</div> <div>○ 사업대상 : 백화점, 대형마트, 할인점 등 대규모 점포</div> <div>○ 사업기간 : 매년</div> <div>○ 추진근거 : 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 제9조</div>																													
<div>□ 그간의 추진성과</div> <table><tr><td>구 분</td><td>계</td><td>중구</td><td>남구</td><td>연수구</td><td>남동구</td><td>부평구</td><td>계양구</td><td>서구</td><td>강화군</td></tr><tr><td>검사명령(건)</td><td>149</td><td>11</td><td>18</td><td>23</td><td>6</td><td>28</td><td>29</td><td>27</td><td>7</td></tr></table> <div>*16년 기준</div>										구 분	계	중구	남구	연수구	남동구	부평구	계양구	서구	강화군	검사명령(건)	149	11	18	23	6	28	29	27	7
구 분	계	중구	남구	연수구	남동구	부평구	계양구	서구	강화군																				
검사명령(건)	149	11	18	23	6	28	29	27	7																				
<div>□ 사업내용 및 추진주체</div> <div>○ 과대포장 제품의 지속적 지도·단속을 통한 포장폐기물 발생억제 및 불필요한 자원 낭비 차단</div> <div>○ 추진주체 및 유관기관 : 자원순환과</div>																													
<div>□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)</div> <table><tr><td>구 분</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td><td>2020</td><td>2021~2025</td><td>2026~2030</td></tr><tr><td>검사명령(건,누적)</td><td>149</td><td>165</td><td>183</td><td>203</td><td>225</td><td>249</td><td>276</td></tr></table>										구 분	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030	검사명령(건,누적)	149	165	183	203	225	249	276				
구 분	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030																						
검사명령(건,누적)	149	165	183	203	225	249	276																						
<div>□ 재원투자 및 조달 계획 : 비예산사업</div>																													

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 2 - 3
----	-------	------	-----------

사업명		1회용품 사용억제 시책추진										
□ 사업개요												
○ 사업대상 : 식품접객업, 목욕장업, 도·소매업, 식품제조업 등												
○ 사업기간 : 매년												
○ 추진근거 : 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 제10조												
□ 그간의 추진성과												
구 분	계	중구	동구	남구	연수구	남동구	부평구	계양구	서구	강화군	옹진군	
지도점검 (건)	13,772	152	21	4,204	3,636	4,434	-	1,262	36	-	27	
*16년 기준												
□ 사업내용 및 추진주체												
○ 1회용품 사용억제를 통한 자원의 절약과 재활용 촉진 및 환경 오염 예방												
○ 추진주체 및 유관기관 : 자원순환과												
□ 추진계획 및 성과지표(정성평가)												
구 분	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030					
지도점검(건)	12,830	12,900	12,900	13,000	13,000	14,000	15,000					
□ 자원투자 및 조달 계획 : 비예산사업												

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 2 - 4
----	-------	------	-----------

사업명

폐금속자원 재활용 활성화 추진

사업개요

○ 사업추진품목 : 폐건전지, 폐형광등

○ 사업기간 : 매년

○ 추진근거 : 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 제13조

그간의 추진성과

구 분	계	중구	동구	남구	연수구	남동구	부평구	계양구	서구	강화군	옹진군
폐건전지	131.8	4.0	2.1	12.6	16.2	29.4	21.4	23.8	20.8	1.1	0.4
폐형광등	1,209.3	33.6	20.9	125.1	118.0	238.2	247.6	149.6	266.8	7.7	1.8

*16년 기준

사업내용 및 추진주체

○ 폐금속자원 재활용을 통한 자원절약과 환경오염 저감

○ 추진주체 및 유관기관 : 자원순환과

추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
폐건전지(톤)	1,015.9	133.2	137.2	141.3	145.5	149.9	152.9	155.9
폐형광등(톤)	4,364.4	536.1	562.9	591.0	620.5	651.5	684.1	718.3

재원투자 및 조달 계획 : 비예산사업

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 2 - 5
----	-------	------	-----------

사업명	중고가구 및 가전제품 무상지원 사업																																
□ 사업개요 <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업기간 : 매년 ○ 참여기관 : 7개 재활용센터(중구, 남구, 연수구, 남동구, 부평구, 계양구2) ○ 지원대상 : 저소득층가구(기초생활보장수급자, 소년소녀가장 등) ○ 지원품목 : 가구(장롱, 책상 등), 가전(TV, 컴퓨터, 세탁기 등) 																																	
□ 그간의 추진성과 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구 분</th><th rowspan="2">신 가 구</th><th colspan="3">지원처(개소)</th><th colspan="4">지원물품 유형(점)</th></tr> <tr> <th>계</th><th>생활보호 대 상 자</th><th>기 타</th><th>계</th><th>가 구</th><th>가 전</th><th>생 활 품</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>누 계</td><td>245</td><td>245</td><td>195</td><td>50</td><td>372</td><td>142</td><td>206</td><td>24</td></tr> </tbody> </table> <p>*16년 기준</p>									구 분	신 가 구	지원처(개소)			지원물품 유형(점)				계	생활보호 대 상 자	기 타	계	가 구	가 전	생 활 품	누 계	245	245	195	50	372	142	206	24
구 분	신 가 구	지원처(개소)			지원물품 유형(점)																												
		계	생활보호 대 상 자	기 타	계	가 구	가 전	생 활 품																									
누 계	245	245	195	50	372	142	206	24																									
□ 사업내용 및 추진주체 <ul style="list-style-type: none"> ○ 중고물품의 재사용을 통한 자원순환 사회 기반 조성 및 재활용 활성화 ○ 추진주체 및 유관기관 : 자원순환과 																																	
□ 추진계획 및 성과지표(정성평가) <table border="1"> <thead> <tr> <th>구 분</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021 ~2025</th><th>2026 ~2030</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>무상지원실적 (점, 누계)</td><td>347</td><td>354</td><td>361</td><td>368</td><td>375</td><td>393</td><td>412</td></tr> </tbody> </table>									구 분	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030	무상지원실적 (점, 누계)	347	354	361	368	375	393	412									
구 분	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030																										
무상지원실적 (점, 누계)	347	354	361	368	375	393	412																										
□ 재원투자 및 조달 계획 : 비예산사업																																	

부문	폐기물부문	관리번호	5 - 2 - 6
----	-------	------	-----------

사업명

폐목재(대형폐기물)재활용 의무화

사업개요

○ 폐목재 재활용 처리

약 14,575.57톤/년 재활용으로 목재자원 보호

처리업체 : (주)대성목재공업 이견에너지(주) / 재활용방법 : 파티클보드(PB) 등의 원재료로 활용

○ 건설폐목재, 가로수 전지목 등 재활용 처리 유도

재생산 가능 폐목재류 홍보(합판, 각재, 파레트, 기계박스, 전선드럼)

그간의 추진성과

구 분	신 가 구	지원처(개소)			지원물품 유형(점)			
		계	생활보호대상자	기 타	계	가 구	가 전	생 활 품
누 계	245	245	195	50	372	142	206	24

*16년 기준

사업내용 및 추진주체

○ 소각처리에서 재활용 전환으로 처리비용 절감

○ 고발열량인 폐목재의 소각 지양으로 소각로 안정적 운영

○ 추진주체 및 유관기관 : 자원순환과

추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
폐목재 재활용량(톤)	72,840	9,690	9,880	10,070	10,260	10,450	10,970	11,520

자원투자 및 조달 계획 : 비예산사업

6.2.6 흡수원 부문

관리번호	온실가스 감축사업 목록	추진부서
6-1-1	숲 가꾸기 사업	공원녹지과
6-1-2	조림사업	공원녹지과
6-1-3	도시림 조성사업	공원녹지과
6-1-4	가로숲길 조성사업	공원녹지과
6-1-5	생태놀이터 조성사업	환경정책과
6-1-6	해양 바다 숲(해양어초) 사업	수산과
6-1-7	시민과 함께하는 녹색체험 프로그램 운영	공원녹지과
6-1-8	몽골 '인천희망의숲' 조성	녹색기후과

부분	흡수원 부문	관리번호	6 - 1 - 1
----	--------	------	-----------

사업명

숲 가꾸기 사업

사업개요

○ 사업기간 : 매년

○ 사업내용 : 숲아베기, 간벌, 가지치기, 덩굴제거, 산물수집, 천연림보육 등

그간의 추진성과

○ 2017년 추진실적 : 1,536ha/1,536(100%)

○ 위 치 : 중구 등 7개소

사업내용 및 추진주체

○ 산림의 경제적·환경적 가치 제고 및 탄소흡수기능 증진으로 기후변화에 대응하고 녹색일자리 창출

○ 추진주체 및 유관기관 : 공원녹지과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
단위(ha)	16,750	1,400	1,535	1,535	1,535	1,535	7,675	1,535

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
사업비	총계	18,083	2,435	2,608	2,608	2,608	2,608	2,608	2,608
	국비	9,042	1,218	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304
	시비	2,724	378	391	391	391	391	391	391
	군·구비	6,317	839	913	913	913	913	913	913
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	110,344	14,560	15,964	15,964	15,964	15,964	15,964	15,964

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 조성면적(ha)× 감축원단위(10.4톤CO₂eq/ha)

부문	흡수원 부문	관리번호	6 - 1 - 2
----	--------	------	-----------

사업명		조림사업							
□ 사업개요									
○ 사업내용 : 조림사업 실시									
○ 사업규모 : 73ha(큰나무공익조림 48ha, 섬지역특화조림 25ha)									
○ 사업기간 : 매년									
□ 그간의 추진성과									
○ 2017년 추진실적 : 59.5ha/59.5ha(100%)									
○ 위 치 : 남구 등 7개소									
□ 사업내용 및 추진주체									
○ 지역, 기후를 고려한 경제성 높은 수종 조림									
○ 공익기능 강화를 위한 큰나무 및 지역특화림 조성 지속 추진									
○ 추진주체 및 유관기관 : 공원녹지과									
□ 추진계획 및 성과지표									
구 분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(ha)		840	70	55	55	55	55	275	275
□ 재원투자 및 조달 계획									
구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사 업 비	총계	6,942	901	726	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063
	국비	3,474	451	363	532	532	532	532	532
	시비	1,099	135	109	171	171	171	171	171
	군·구비	2,369	315	254	360	360	360	360	360
	민간								
□ 기대효과(온실가스 저감)									
구분		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)		4,160	728	572	572	572	572	572	572
□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)									
○ 감축량 산출근거 : 조성면적(ha)× 감축원단위(10.4톤CO ₂ eq/ha)									

부문	흡수원부문	관리번호	6 - 1 - 3
----	-------	------	-----------

사업명

도시림 조성사업

□ 사업개요

○ 사업내용 : 수목식재, 산책로 조성, 휴게시설 설치 등

○ 시민참여 도시녹화 사업 : 시민의 자발적인 참여로 나무식재, 비예산

□ 그간의 추진성과

○ 심정녹지 도시숲조성 : 톳보상 및 녹지조성 중

○ 학교숲조성 : 2017년도 3개교 2,200㎡조성

○ 복지시설 나눔숲 : 1개소, 800㎡조성

□ 사업내용 및 추진주체

○ 녹지 조성, 학교숲 조성, 나눔숲 조성, 시민참여 도시녹화사업 등으로 푸른 도시숲을 조성하여 기후변화대응하는 탄소흡수원 확보

○ 추진주체 및 유관기관 : 공원녹지과

□ 추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
단위(ha)	5.371	0.311	0.22	3.76	0.09	0.09	0.45	0.45

□ 재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
사업비	총계	4,700	180	180	2,180	180	180	900	900
	국비	2,350	90	90	1,090	90	90	450	450
	시비	1,175	45	45	545	45	45	225	225
	군·구비	1,175	45	45	545	45	45	225	225
	민간	0	-	-	-	-	-	-	-

□ 기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	55.8	3.2	2.3	39.1	0.9	0.9	4.7	4.7

□ 참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 조성면적(ha)× 감축원단위(10.4톤CO₂eq/ha)

부분	흡수원 부문	관리번호	6 - 1 - 4
----	--------	------	-----------

사업명

가로숲길 조성사업

사업개요

○ 사업규모 : 10개 군·구 가로수 관리청 전역 가로수

○ 신규 개설투자 가로수 식재

○ 노후가로수 수종갱신 등

그간의 추진성과

○ 2016. 6 : 경인아라뱃길 특색 꽃길 조성 【1단계】 완료

○ 2016. 11 : 경인아라뱃길 특색 꽃길 조성 【2단계】 착공

○ 2017. 11 : 경인아라뱃길 특색 꽃길 조성 【2단계】 준공

사업내용 및 추진주체

○ 역사 문화적 연관성, 향토수종 여부, 관리조건 등을 고려하여 보행자와 운전자에게 쾌적하고 안전한 이동공간 제공

○ 추진주체 및 유관기관 : 공원녹지과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
단위(그루수)	211,999	19,765	6,369	29,865	13,000	13,000	65,000	65,000
면적(ha)	18.6	2.0	0.6	0.4	1.3	1.3	6.5	6.5

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	8,400	3,500	100	100	300	400	2,000	2,000
	국비								
	시비	8,400	3,500	100	100	300	400	2,000	2,000
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	1,105	105.8	33.6	132.6	69.4	69.4	347.1	347.1

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 조성면적(ha)× 감축원단위(10.4톤CO₂eq/ha)

그루수× 감축 원단위(0.0043톤CO₂eq/ha)

부분	흡수원부분	관리번호	6 - 1 - 5
----	-------	------	-----------

사업명

생태놀이터 조성사업

사업개요

○ 생태놀이터 조성, 관찰데크(연못) 설치 등

○ 동춘 근린공원등 조성

그간의 추진성과

○ 동구 송현공원 등 3개소

동구(송현공원 내), 남구(에코센터 및 인접공원), 부평구(굴포천내)

○ 에코센터 및 주변공원, 미추홀 근린공원/면적 : 4,000㎡

사업내용 및 추진주체

○ 시민들이 쉽게 자연을 접할 수 있도록 자연적 재료를 이용한 생태놀이터 조성을 통해 학습체험 기회마련하고, 공원내 숲조성을 통한 탄소 흡수 역할

○ 추진주체 및 유관기관 : 공원녹지과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
조성면적(㎡)	54,000	-	4,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	7,400		900	500	500	500	2,500	2,500
	국비	2,220		270	150	150	150	750	750
	시비	2,590		315	175	175	175	875	875
	군·구비	2,590		315	175	175	175	875	875
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)			60	150	150	150	750	750

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 : 조성면적(㎡)× 감축원단위(0.015톤CO₂eq/ha)

부문	흡수원부문	관리번호	6 - 1 - 6
----	-------	------	-----------

사업명

해양 바다숲(해양어초) 사업

사업개요

○ 사업규모 : 1개소 /160ha / 1,100백만원('17년)

○ 사업기간 : 2011~2030년

그간의 추진성과

○ 2015년까지 2개소/150ha 바다숲 조성

○ 2016년까지 4개소/258ha 바다숲 조성

○ 2017년까지 5개소/418ha 바다숲 조성

사업내용 및 추진주체

○ 지속적인 기반시설 구축으로 수산자원을 보호·육성하고 연안 생태계의 건강성 제고

○ 바다숲 조성을 통한 안정적 수산자원 증대와 국민건강 증진

○ 추진주체 및 유관기관 : 수산과

추진계획 및 성과지표

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
조성면적(ha)	1,360	-	160	-	100	100	500 (100)	500 (100)

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	13,200		1,200	-	1,000	1,000	5,000	5,000
	국비								
	시비								
	군·구비								
	민간								

기대효과(온실가스 저감)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
감축량(톤CO ₂ /yr)	349,520		41,120		25,700	25,700	128,500	128,500

참고자료(기타참고사항, 원단위)

○ 감축량 산출근거 :

감축량 단위(257톤CO₂eq/ha) × 바다숲 조성면적(ha)

부문	흡수원부문	관리번호	6 - 1 - 7
----	-------	------	-----------

사업명

시민과 함께하는 녹색체험 프로그램 운영

사업개요

○ 사업기간 : 매년

○ 사업내용 : 숲 속 식물·조류·곤충 관찰하기, 자연산물 소재를 이용한 만들기 체험 등 숲해설 및 숲탐방 체험활동 지도

그간의 추진성과

○ 위 치 : 관내 주요공원 및 산림지역

○ 사업규모 : 체험인원 년 3,000여명

사업내용 및 추진주체

○ 숲해설, 숲탐방을 통한 숲의 경제적·환경적 가치 홍보로 탄소흡수기능 및 녹색 일자리 창출

○ 추진주체 및 유관기관 : 공원녹지과

추진계획 및 성과지표(정성평가)

구분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
숲체험인원	44,876	2,876	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000	15,000

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021 ~2025	2026 ~2030
사업비	총계	150	10	10	10	10	10	50	50
	국비								
	시비	150	10	10	10	10	10	50	50
	군·구비								
	민간								

부문	흡수원부문	관리번호	6 - 1 - 8
----	-------	------	-----------

사업명

몽골 ‘인천 희망의 숲’ 조성

사업개요

○ 대상지역 : 몽골 불간아이막(道) 다신칠링숨(郡)

○ 사 업 비 : 100백만원 / 사업규모 : 5ha, 5.3천본 (포플러외 2종)

○ 추진방법 : 위탁사업(민간경상보조) / 인천녹색환경지원센터

※ 몽골 현지사업자 : (사단법인)푸른아시아

그간의 추진성과

○ 2016. 5. : 식목행사 (5ha, 5,300본)

○ 2016. 8. : 조림지 활착상황 모니터링

○ 2016. 12. : 사업완료 보고

○ 2017. 5. : 자원봉사 발대식 및 조림행사

○ 2017. 8. : 조림지 생육상태 모니터링

○ 2017. 12. : 사업완료 보고

사업내용 및 추진주체

○ ‘인천 희망의 숲’ 을 조성하여 몽골 지역 사막화 방지를 통한 인천지 역 황사 피해 저감, GCF 본부소재도시로서 국제위상 제고 및 시민 자긍심 고취

○ 추진주체 및 유관기관 : 녹색기후과

추진계획 및 성과지표(정성평가)

구 분	합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
조성면적(ha)	435	15	25	35	45	55	105	155

재원투자 및 조달 계획

구분 (단위 : 백만원)		합계	2016	2017	2018	2019	2020	2021~2025	2026~2030
사업비	총계	3,142	108	200	360	220	254	1,000	1,000
	국비								
	시비	3,142	108	200	360	220	254	1,000	1,000
	군·구비								
	민간								

6.3. 추진사업 소요예산 및 조달계획

□ 부문별 온실가스 감축사업 소요재원

- 비산업부문의 온실가스 감축사업 총 소요재원은 13조 2,301억원으로 연평균 8,820억원의 재원을 조달해야 할 것으로 예상되며, 그중 국비가 68.8%(9조 975억원), 시비 및 군구비가 13.4%(1조 7,729억원), 민간에서 17.8%(2조 3,596억원)을 차지함

<표 6-13> 인천광역시 부문별 온실가스 감축사업 소요재원

[단위 : 백만원]

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2025년	2030년
총계	249,264	245,795	367,029	2,229,076	476,249	7,675,998	165,044
국비	12,544	29,653	99,193	1,407,807	81,067	7,070,869	43,574
시비	136,570	110,716	145,977	491,818	56,921	511,921	28,229
군구비	7,033	3,052	5,758	3,423	3,423	3,471	3,503
민간	93,117	102,374	116,101	326,029	334,839	89,737	89,738

- 건물부문은 총 1조 4,031억원이 소요될 것으로 예상되며, 연평균 935억원, 전체대비 10.6%의 비중을 차지함
- 공공기타부문은 총 4,930억원이 소요될 것으로 예상되며, 연평균 328억원, 전체대비 3.7% 비중을 차지함
- 수송부문은 총 11조 1,453억원이 소요될 것으로 예상되며, 연평균 7,430억원, 전체대비 84.2% 비중을 차지함
- 농축산부문은 219억원이 소요될 것으로 예상되며, 연평균 14백만원, 전체대비 0.2% 비중을 차지함
- 폐기물부문은 753억원이 소요될 것으로 예상되며, 연평균 50억원, 전체대비 0.6% 비중을 차지함
- 흡수원부문은 913억원이 소요될 것으로 예상되며, 연평균 60억원, 전체대비 0.7% 비중을 차지함

<표 6-14> 인천광역시 부문별 소요자원 세부내역

[단위:백만원]

부문	재원	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	합계
건물	총계	101,015	98,998	107,108	59,511	60,698	97,473	98,027	1,403,145
	국비	3,958	3,193	7,790	3,723	3,723	3,869	3,934	61,402
	시비	2,234	2,064	5,273	2,375	2,375	2,935	3,390	44,253
	군구비	1,786	1,032	3,336	1,270	1,270	1,318	1,350	22,030
	민간	93,037	92,710	90,709	52,144	53,331	89,352	89,353	1,275,452
공공	총계	102,204	67,546	57,135	26,459	181,692	5,070	5,270	493,016
	국비	2,194	2,106	3,064	3,185	2,785	1,980	1,980	33,134
	시비	99,378	64,827	53,522	22,504	28,137	2,320	2,520	293,848
	군구비	552	493	429	610	610	610	610	8,794
	민간	80	120	120	160	150,160	160	160	157,240
수송	총계	5,976	55,461	193,335	2,137,034	227,647	7,535,275	55,559	11,145,337
	국비	1,987	21,372	85,389	1,397,959	71,619	7,042,080	34,720	8,932,778
	시비	3,989	24,860	82,849	465,475	24,805	493,095	20,739	1,292,159
	군구비	0	0	0	50	50	50	50	650
	민간	0	9,229	25,097	273,550	131,173	50	50	919,750
농축산	총계	47	53	47	47	47	12,047	47	21,908
	국비	14	15	14	14	14	10,014	14	14,813
	시비	33	37	33	33	33	2,033	33	2,495
	군구비	0	0	0	0	0	0	0	0
	민간	0	0	0	0	0	0	0	4,600
폐기물	총계	32,889	17,814	2,583	144	150	20,172	180	75,339
	국비	2,622	0	0	0	0	10,000	0	12,622
	시비	26,771	17,814	2,583	144	150	10,172	180	59,221
	군구비	3,496	0	0	0	0	0	0	3,496
	민간	0	0	0	0	0	0	0	0
흡수원	총계	7,134	5,924	6,821	5,881	6,015	5,961	5,961	91,385
	국비	1,769	2,967	2,936	2,926	2,926	2,926	2,926	42,784
	시비	4,166	1,115	1,717	1,287	1,421	1,367	1,367	23,376
	군구비	1,199	1,527	1,993	1,493	1,493	1,493	1,493	22,635
	민간	0	315	175	175	175	175	175	2,590
전체 사업	총계	249,264	245,795	367,029	2,229,076	476,249	7,675,998	165,044	13,230,130
	국비	12,544	29,653	99,193	1,407,807	81,067	7,070,869	43,574	9,097,533
	시비	136,570	110,716	145,977	491,818	56,921	511,921	28,229	1,715,352
	군구비	7,033	3,052	5,758	3,423	3,423	3,471	3,503	57,605
	민간	93,117	102,374	116,101	326,029	334,839	89,737	89,738	2,359,632

7. 이행성과평가

- 7.1. 이행성과 평가 접근
- 7.2. 이행평가 및 모니터링 체계
- 7.3. 이행평가 지표
- 7.4. 정책적 피드백 검토

7. 이행성과 평가

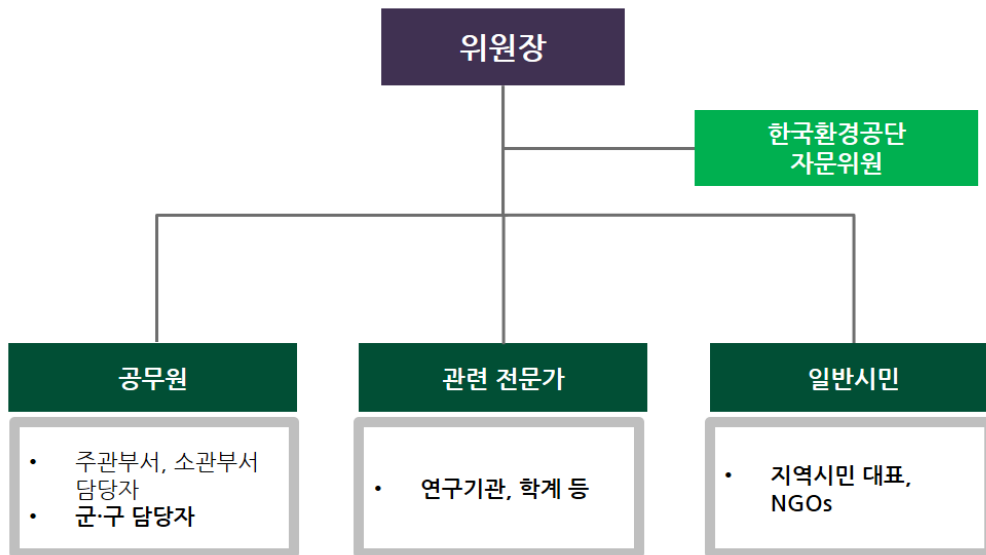
7.1. 이행성과 평가 접근

- 2030년까지 인천광역시 온실가스 감축목표 달성을 위해 기간별 로드맵 수립에 따라 온실가스 감축사업이 실제 시행되고 이행될수 있도록 세부전략별 이행점검 및 인천광역시 감축목표의 종합 연차별 이행성과 평가가 필요함
- 온실가스 감축사업의 정량적 평가 주요 파트는 신재생에너지사업으로 사업물량, 예산등 체계적인 관리로 운영될수 있도록 추진이 필요함
- 각 부문별·사업별 감축사업 관리 및 검토를 위한 자료 취합 등 모니터링 방안을 마련함



<그림 7-1> 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 수립과 이행평가 절차

- 온실가스 감축 로드맵 세부이행계획을 위한 조직은 TFT, 위원회, 협의체 등 다양한 형태로 구성할수 있으며, 구성된 조직은 세부이행계획 수립뿐만 아니라 이행 및 모니터링 등 온실가스 감축을 위한 모든 단계에서 핵심적인 역할을 수행함
- 온실가스 감축 정책은 대표적인 다분야간 복합적인 사안이므로, 다양한 부문과 연계되고 다양한 형태의 이해당사자와 관련되므로 시·군·구 공무원, 시의회 의원, 학계, NGO, 일반시민 등 다양한 이해당사자를 포함한 파트너십을 통해 협력체계를 구축하고 이를 지속적으로 유지해야 함



<그림 7-2> 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 거버넌스 TFT 구성(안)

- 온실가스의 효율적 감축 추진을 위하여 정부와 광역지자체, 기초지자체, 시민 간의 명확한 역할 분담을 통하여 감축 계획을 추진하며 이를 통하여 수립된 감축 계획의 지속적인 피드백 역할을 하고 온실가스 감축이 활발하게 이루어 질 수 있도록 함
- 지자체 감축에 포함된 대책 중 도시계획, 에너지기본계획 등 온실가스 감축과 관련된 정책의 효과적인 목적달성을 위하여 인천광역시 내 각 담당부처 간 연계 필요함
 - 도시계획, 환경녹지, 건축토목, 공공, 교통, 농업, 폐기물 등 여러 관련 부서와의 업무협조체계 구성
- 지자체에서 기존에 운영되고 있는 조직을 활용하거나 또는 별도의 지방 ‘온실가스감축계획협의체’를 구성, 지역내 모든 구성원들이 직간접적으로 에너지절약과 온실가스 감축에 참여할 수 있는 협조체계 구축
 - 행정기관, 지방공공단체, 기후변화 및 환경오염 감시단체, 일반시민, 전문가, 연구기관, 대학교수, 민간부문, NGO 간의 협조체계 구축
- 제시된 대책이나 정책 추진 시 예산투입이 필요한 경우 사전에 필요 예산관련 조달 방안 마련이 필요함
 - 관계부처나 지역의 정책결정자 등과 긴밀히 협조를 통하여 국비, 시비, 민자 등의 예산부문의 반영 필요

- 온실가스 감축량 산정을 산정하고 예산투입량, 사업추진정도(건수, 보급률)를 정량화함
- 온실가스 감축량 산정이 곤란하거나 장시간 소요될 경우 대체 지표를 통하여 사업량 평가
- 대중교통 이용자수, 이용가능한 자전거 도로 정비거리 등 파악
- 사업 수행 후 운영주체에 대한 적절성 평가 및 효율적 감축정책 제시 등에 대한 효과를 파악
- 단기사업 : 단기사업 추진 대책결과를 근거로 하여 향후사업방향, 범위 등을 설정하도록 함
- 중장기 사업 : 실적을 바탕으로 증감요인을 검증하고 전략적으로 지자체 감축 계획 자체의 재검토 실시

<표 7-1> 기후변화대응 체계 구축

국가	<ul style="list-style-type: none"> • 정치·경제·사회·교육·문화 등 국정의 모든 부문에서 저탄소 녹색성장의 기본원칙이 반영될 수 있도록 노력 • 각종 정책을 수립할 때 경제와 환경의 조화로운 발전 및 기후변화에 미치는 영향 등을 종합적으로 고려 • 지방자치단체의 저탄소 녹색성장 시책을 장려하고 지원 • 녹색성장의 정착·확산을 위하여 사업자와 국민, 민간단체에 정보의 제공 및 재정 지원 등 필요한 조치 시행 • 에너지와 자원의 위기 및 기후변화 문제에 대한 대응책을 정기적으로 점검하여 성과를 평가 • 국제협상의 동향 및 주요 국가의 정책을 분석하여 적절한 대책 마련 • 국제적인 기후변화대응 및 에너지·자원 개발협력에 능동적으로 참여 • 개발도상국가에 대한 기술적·재정적 지원
지방자치단체	<ul style="list-style-type: none"> • 저탄소 녹색성장 실현을 위한 국가시책에 적극 협력 • 저탄소 녹색성장대책을 수립·시행할 때 해당 지방자치단체의 지역적 특성과 여건을 고려 • 관할구역 내에서의 각종 계획 수립과 사업의 집행과정에서 그 계획과 사업이 저탄소 녹색성장에 미치는 영향을 종합적으로 고려 • 지역주민에게 저탄소 녹색성장에 대한 교육과 홍보 강화 • 관할구역 내의 사업자, 주민 및 민간단체의 저탄소 녹색성장을 위한 활동을 장려하기 위하여 정보 제공, 재정 지원 등 필요한 조치 강구
사업자	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색경영을 선도하며 기업 활동의 전 과정에서 온실가스와 오염물질의 배출감축 • 녹색기술 연구개발과 녹색산업에 대한 투자 및 고용을 확대하는 등 환경에 관한 사회적·윤리적 책임 수행 • 정부와 지방자치단체가 실시하는 저탄소 녹색성장에 관한 정책에 적극 참여하고 협력
국민	<ul style="list-style-type: none"> • 가정과 학교 및 직장 등에서 녹색생활을 적극 실천 • 기업의 녹색경영에 관심을 기울이고 녹색제품의 소비 및 서비스 이용을 증대함으로써 기업의 녹색경영 촉진 • 스스로가 인류가 직면한 심각한 기후변화, 에너지·자원 위기의 최종적인 문제해결자임을 인식하여 건강하고 쾌적한 환경을 후손에게 물려주기 위하여 녹색생활 운동에 적극 참여

□ 중앙정부의 역할

- 각종 기후변화대응활동에 소요되는 자금을 조달하고, 계획실행 및 지원을 위한 기금 운영
- 분야별·지역별 기후변화 대응계획을 검토하고 그 실행력을 판단하여 지원 자금 규모 및 운영범위 결정
- 분야별·지역별 기후변화 대응 성과에 대한 지속적인 모니터링 및 지도
- 인천기후변화 대응관리 파트너십을 유도하기 위하여 인천녹색성장위원회와 인천 지역주민, 연구기관 등의 자발적 활동을 장려
- 인천기후변화 대응체계 구축을 원활하게 하기 위하여 분야별·조직(기구)별 주체를 대상으로 효율적 지원체계를 검토 마련
- 인천기후변화 대응관리 기구별 의사소통 창구 마련 및 운영

□ 인천광역시의 역할

- 인천시민의 기후변화 대응에 대한 관심도를 높이고, 자율적으로 에너지 절약 실천을 할 수 있도록 정책 개발 및 수행을 하여야 함
- 또한 시민으로부터 신뢰받는 정책을 추진하기 위하여 시민에게 적극적인 정보 공개 등을 노력하고 기후변화대응의 교육 및 선도를 충실히 실행함으로써 기후변화 대응 정책운영 및 예산활용의 공정성 확보 및 투명성 향상 도모
- 기후변화 정책에 관한 정보를 빠르고 알기 쉽게 시민들에게 알려주기 위해 시정 홍보지와 신문, TV, 케이블방송, 인터넷 등과 같은 다양한 매체를 활용하여 적극적으로 정보 제공
- 정책 여론조사나 모니터 제도, 정책별 간담회 등 시민의 의견을 직접들을 수 있는 기회를 활용함
- 시민의 정책 발굴 및 시행에 대한 참가기회를 확충하기 위해 정보제공에 노력하고, 시정이 제시하는 의견이나 제언 또한 시 정책에 적극적으로 반영하도록 함
- 각종 계획수립 과정에 많은 시민들의 의견을 수렴할 수 있도록 하여 구체적인 기후변화 대응 정책에 대한 시민요구 및 전문가들의 아이디어들이 각종 사업에 반영될 수 있도록 노력해야 함

□ 유관기관 및 시민단체의 역할

- 인천광역시에서 추진하는 온실가스 감축사업을 지속적으로 이행할수 있도록, 추진사업의 현황파악 및 자차평가를 수행하는 과정에서 인천기후환경연구센터는 검토 및 자문 역할로서 체계적인 감축이행을 위해 지원함

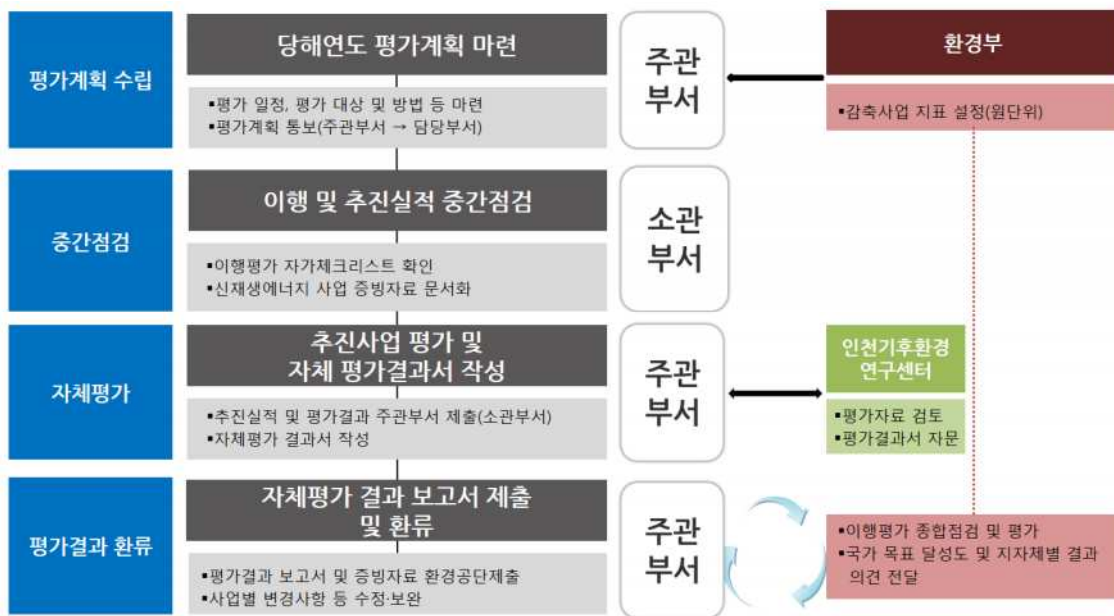
- 기후변화 포럼 및 시민단체는 범국민적인 기후변화 대응을 위한 사회적 협의체로서 인천 온실가스 감축의 성과를 객관적인 시각에서 모니터링을 실시함
- 기후변화 대응에 관한 정책결정자·이해당사자·전문가 간의 유기적인 협조체계를 구축하게 하고 조례제정 및 입법·정책건의 등을 지원함
- 인천기후변화 거버넌스 관련 업무를 대상으로 효율성 및 적합성을 감시하고 인천기후변화 대응 및 온실가스 감축 관련 인식증진 캠페인을 전개함
- 시민과 인천기후변화 거버넌스 관련 기구, 중앙정부 및 인천광역시와 소통 협조 노력하며 인천시민들의 온실가스 감축과 관련하여 활동함
- 국내외 주요 기후변화단체들과 연대 네트워크 형성함

□ 기후변화대응 교육 강화

- 가정부문의 온실가스 감축은 저탄소형 생활양식이 중요하므로 생활습관을 개선할 수 있는 교육이 반드시 선행되어야 함
- 환경부는 민·관 협력에 의한 거버넌스 정책 개발을 위해 환경교육 발전을 위한 환경교육 계획을 마련하여 운영중에 있음
- 환경교육이 지속가능한 미래를 위한 핵심 전략이자 가장 효율적인 방법이라는 인식과 더불어 환경교육을 강화해가고 있는 국제적 추세와 국내적 요구에 적극적으로 부응하기 위함
- 최근 미국, 독일, 일본 등 주요 선진국들은 환경교육에 대한 투자와 지원을 확대해가고 있으며, UN도 ‘UN지속가능발전교육 10년’을 선포하고 국가별 이행계획 수립을 권고하는 상황임
- 국내에서도 21세기 환경시대를 대비하기 위해서는 환경교육을 강화해야 한다는 주장이 꾸준히 제기되어 왔으므로 인천광역시 역시 기후변화대응 관련 환경교육 추진이 필요함

7.2. 이행평가 및 모니터링 체계

- 온실가스 감축 사업 추진에 대한 모니터링을 위해 평가체계 및 관련부서와 협력체계를 구축함
- 이행평가는 지속적으로 운영되어야 하는 과정으로 평가계획 설정에서부터 시작하여 이행평가에 이르기까지 여러 절차를 통해 진행됨
 - 평가계획수립 : 평가일정, 평가대상 및 방법 등 마련(주관부서)
 - 중간점검 : 이행평가 자가체크리스트 확인(소관부서)
 - 자체평가
 - : 추진사업평가 및 자체평가결과서 작성(주관부서)
 - : 사업평가자료 검토 및 자체평가결과서 자문(인천기후환경연구센터)
 - 평가결과 환류 : 자체평가 결과 보고서 제출 및 환류
 - 환경부 : 감축사업 지표 설정(원단위) 제공, 이행평가 종합점검 및 평가(국가 목표달성도 및 지자체별 결과 의견 전달)



<그림 7-3> 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 이행평가 및 모니터링 체계

7.3. 이행평가 지표

- 이행평가는 정량적인 평가와 정량적 평가를 보완하기 위해 정성적 평가를 수행할 예정임
- 정량적인 평가의 경우, 당해연도 사업물량, 사업예산, 온실가스 감축량 평가가 대상이며, 계획대비 온실가스 감축목표 달성률, 예산대비 감축효과-비용 효율성(%)를 판단하여 소관부서별 감축사업 추진 내용을 파악하고 다음연차에 반영할수 있도록 정보를 제공함
- 추가적으로 감축 누적계획량 및 누적감축량을 평가지표에 반영하여 사업착수 시기부터 현재까지의 감축량 및 소요예산 정보를 확인토록 함
- 정성평가의 경우 감축계획, 감축사업 관리, 목표관리, 교육 및 훈련 분야로 평가하여 추진할 예정임

<표 7-2> 인천광역시 온실가스 감축로드맵 추진사업 이행평가(정성) 목록(안)

구분	평가항목
감축 계획	연간업무 계획에는 감축계획 부분이 포함되어 있는가 ?
	감축목표 및 부문별 감축목표를 달성하기 위한 계획을 수립하여 시행하는가?
	감축계획에는 일정 , 책임자 , 방법 , 필요시 소요예산 등이 제시되어 있는가?
감축 사업 관리	온실가스 감축을 위한 사업 계획을 수립하는가?
	해당 부서 및 담당자가 지자체 내 감축사업의 현황을 통합적으로 관리하는가?
	감축사업 성과를 평가하기 위한 성과지표 및 규정이 있는가?
	감축사업에 따른 예상감축량 수준을 파악하고 있는가?
	사업 성과 평가 결과를 토대로 감축사업 방향성에 대한 피드백이 되고 있는가?
목표 관리	지자체 특성을 고려한 감축목표 및 부문별 세부 감축목표를 설정하였는가?
	감축목표에 달성 여부에 대한 주기적인 평가가 수행되는가?
	감축목표 달성 여부 평가 결과에 따른 의사결정체계가 구축되어 있는가?
교육 / 훈련	온실가스 관리 담당자는 주기적으로 교육훈련에 참여하는가?
	온실가스 관리 담당자 내부 교육 매뉴얼이 마련되어 있는가?

7.4. 정책적 피드백 검토

- 지자체 로드맵의 연간 사업 계획에 따른 지자체 온실가스 감축 실적에 대한 평가는 환경부에서 추진할 예정임
- 매년 계획대비 달성률에 대한 평가가 진행되며, 특히 신재생에너지 사업을 집중적으로 검토할 예정임
- 당해연도 추진사업은 이행평가 체계에 따라 자체적인 평가 및 환류 체계로 운영이 필요함
- 로드맵 상 반영하지 못한 신규 사업은, 추가적으로 반영하여 지속적으로 운영될수 있도록 사업관리가 필요함
- 온실가스 감축사업은 국가규제나 법저의무로 접근하는 것이 아니므로, 환류 체계를 통해 전략적인 관리가 필요함
- 온실가스 사업을 추진하기 위해서는 타부서와의 긴밀한 협조가 필요함
- 감축사업 지표에 따른 신규 온실가스 원단위 자료가 제공될시, 지역내 감축사업 추진 가능성 및 종합평가 이후 타지자체 우수사례를 공유하여 부서별 추진사업 가능성 검토가 필요함
- 주관부서 및 소관부서 담당자 변경시 지속적 관리가 가능하도록 인수인계 및 관련 교육을 실시하여 지속적인 사업이 유지될수록 관리가 필요함

참고문헌

참고문헌

| 참고문헌 |

- 관계부처합동(2016), 제1차 기후변화대응 기본계획
관계부처합동(2016), 2030 국가 온실가스 감축 기본로드맵
관계부처합동(2018), 2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵 수정안
관계부처합동(2014), 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵
관계부처합동(2014), 제2차 녹색성장 5개년 계획
관계부처합동(2015), 제2차 국가 기후변화 적응대책(2016~2020)
국립기상연구원(2012), IPCC 5차 평가보고서 대응을 위한 기후변화 시나리오 보고서
국립환경과학원(2010), 온실가스 감축계획 수립 가이드 라인
국립환경과학원(2011), 지자체 온실가스 감축이행 실적 평가기법 연구
국립환경과학원(2012), 온실가스 감축을 위한 실천방안 수립연구
국립환경과학원(2013), 지자체 온실가스 감축이행 및 평가기법 개발연구(Ⅱ)
국립환경과학원(2014), 지자체 온실가스 감축대책 평가연구
기상청(2017), 신기후체제 대비 인천광역시 기후변화 전망보고서
기획재정부(2017), 제2차 배출권거래제 기본계획(안)
산업통상자원부(2016), 제8차 전력수급기본계획(2017~2031)
산업통상자원부(2014), 제2차 에너지기본계획
산업통상자원부(2014), 제4차 신·재생에너지 기본계획
온실가스종합정보센터(2015), 기후변화와 녹색성장 겨울호
온실가스종합정보센터(2016), 국가 온실가스 인벤토리 보고서
온실가스종합정보센터(2017), 국가 온실가스 인벤토리 보고서
온실가스종합정보센터(2018), 제1.2차 이행연도 배출권거래제 운영결과보고서
에너지경제연구원(2016), 세계에너지시장 인사이트, 온실가스 감축을 위한 세계 주요국의 2016년 에너지정책 변화
에너지경제연구원(2017), 2017 에너지통계연보
인천광역시(2015), 글로벌녹색수도 마스터플랜(2016~2035)
인천광역시(2016), 인천비전 2050
인천광역시(2016), 2035 제2차 인천광역시 기후변화 대응 종합계획
인천광역시(2017), 2017 인천광역시 지속가능성 보고서
인천광역시(2017), 2016 인천통계연보
인천광역시(2015), 2030 인천도시기본계획
인천광역시(2014), 인천광역시 제4차 지역에너지계획
인천연구원(2015), 인천지역 온실가스 배출전망 및 감축잠재량 추정
인천광역시(2016), 제2차 인천광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2017~2021)
인천연구원(2017), 인천광역시 제2차 기후변화대응종합계획이 정책평가와 개선방향
인천광역시(2018), 2017 인천통계연보
환경부(2012), 음식물류 폐기물 관리정책 방향 및 개선방향 연구
환경부(2016), 교토의정서 이후신기후체제 파리협정 길라잡이

- 한국환경공단(2013), 지자체 온실가스 통합관리지침(Ver.1.0)
- 한국환경공단(2014), 지자체 온실가스 감축 지원제도 가이드북
- 한국환경공단(2013), 온실가스 감축 및 관리기술
- 한국환경공단(2014), 지자체 온실가스 감축사례집
- 한국환경공단(2016), 지자체 온실가스 배출량 산정지침(Ver.4.0)
- 한국환경공단(2017), 지자체 온실가스 배출량 산정지침(Ver.4.1)
- 한국환경산업기술원(2014), 비산업부문 온실가스 감축 사례집
- 한국환경정책평가연구원(2016), 신기후체제 시대 기후변화 대응정책 추진체계 연구
- BEIS(2017), The Clean Growth Strategy
- IPCC(2014), 제5차 평가 종합보고서
- UNFCCC(2016), Aggregate effect of the intended nationally determined contributions: an update.
- 2030 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵, <http://2030ghg.or.kr/>
- 국가통계포털(KOSIS), <http://kosis.kr/>
- 국립환경과학원 국가대기오염물질 배출량 서비스, <http://airemiss.nier.go.kr/>
- 대기배출원관리시스템(SEMS), <http://sodac.nier.go.kr/>
- 사업장대기오염물질관리시스템, <https://www.stacknsky.or.kr/>
- 온실가스종합정보센터, <http://www.gir.go.kr/>
- 유엔기후변화협약(UNFCCC), www4.unfccc.int
- 인천광역시통계, <http://www.incheon.go.kr/posts/83/11706>

부록

- 부록1. 인천광역시 연도별 온실가스 배출량
- 부록2. 용어의 정리
- 부록3. 로드맵 수립 회의록

부록 1. 인천광역시 연도별 온실가스 배출량

1. 에너지분야(CRF)

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
에너지	1A 연료 연소	1A1 에너지 산업	1A1a - 전력 및 열 생산	17,994,679	20,275,530	22,833,450	27,558,309	33,860,268	37,807,134	39,886,283	43,627,203	44,840,339	43,460,937	45,735,569
				213,820	234,589	238,151	256,941	163,988	459,122	617,435	715,956	723,211	505,456	389,373
				0	0	0	4,080	8,665	16,512	11,838	0	0	0	0
			1A1b - 석유 정제	542,873	438,697	455,057	55,566	52,569	42,000	42,228	25,692	135,127	411,926	551,053
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			1A1c - 고체연료 제조 및 기타 에너지산업	171,375	148,855	486	773	1,096	851	20,775	34,770	30,915	15,543	0
		1A2 제조업 및 건설업	철강	16,809	5,204	5,764	83,689	76,990	63,905	56,689	17,858	12,944	6,687	2,950
			비철금속	5,606	3,613	3,582	2,883	1,850	1,251	788	364	480	417	244
			화학	165,634	153,876	89,004	45,306	32,869	40,675	19,395	85,112	66,700	83,516	11,281
			펄프, 제지 및 인쇄	11,441	9,874	5,879	5,042	6,060	3,936	874	1,407	1,083	255	0
			식품 가공, 음료 및 담배	185,896	170,798	131,119	82,408	162,447	101,613	52,220	7,118	3,576	4,036	11,515
			비금속 광물	47,411	51,914	45,227	53,364	50,082	56,033	45,844	26,703	16,181	14,276	14,630
			수송장비	615	570	2,681	1,583	1,162	1,350	3,939	1,144	1,686	1,263	2,498
			기계	50,097	53,979	51,893	58,206	43,935	49,271	46,662	55,644	61,275	46,769	43,165
			채굴 및 채석(연료 제외)	26,504	33,285	15,129	25,672	26,702	31,771	29,243	23,953	24,892	20,501	12,803
			목재 및 목제품	90,571	54,088	44,998	33,372	38,702	49,453	34,224	25,572	19,344	9,924	7,195
			건설	101,013	147,207	151,829	145,887	162,324	151,924	144,809	164,503	135,384	112,715	92,045
			섬유 및 가죽	30,195	22,306	17,250	13,263	7,501	4,005	4,674	7,101	5,681	4,837	957

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
			1A2m - 미분류 산업	136,252	175,389	185,460	174,721	173,845	132,367	137,708	130,893	95,697	59,466	75,215
				1,080,030	1,141,802	1,171,414	1,163,591	1,058,407	1,187,246	1,345,359	1,515,023	1,551,666	1,352,006	1,209,587
				37,666	66,965	0	0	0	0	0	8,347	8,370	6,278	18,833
		1A3 수송	1A3a - 민간 항공	5,913	6,930	5,902	6,329	6,985	6,321	6,937	9,204	9,164	7,757	6,980
			1A3b - 도로 수송	4,506,718	4,407,736	4,643,126	4,471,331	4,454,754	4,411,460	4,382,845	4,577,183	4,852,438	4,752,694	4,971,804
			철도 수송	3,371	2,763	2,745	2,486	1,743	1,684	1,527	2,001	1,676	899	689
			1A3d - 수상 수송	624,409	182,218	103,886	101,270	103,067	126,230	105,965	63,396	49,210	31,210	40,572
			1A3e - 기타 수송	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				5,263	162,429	192,017	155,865	125,852	125,624	114,024	126,658	93,032	3,385	7,388
		1A4 기타 부문	1A4a - 상업/공공	936,437	1,014,157	914,298	906,691	874,264	839,422	935,420	890,752	918,360	867,815	906,431
				15,442	200,237	175,067	165,018	174,036	166,584	138,866	144,533	78,558	23,954	19,047
				137,273	133,878	248,417	263,097	241,942	258,423	232,395	250,236	233,049	250,980	122,445
			가정	1,854,395	1,691,019	1,712,543	1,611,705	1,578,425	1,673,581	1,648,451	1,588,877	1,516,535	1,319,273	1,359,049
			1A4c - 농업/임업/어업/ 양식업	7,778	7,983	4,917	3,097	4,051	3,684	2,817	2,903	2,476	798	877
				24,197	7,716	11,398	11,694	12,639	12,384	11,833	10,183	10,864	7,262	2,655
				98,100	87,877	96,557	93,819	108,681	98,447	70,551	76,357	50,224	18,385	5,970
		1A5 미분류	고정형	199,163	179,062	203,593	358,916	257,176	395,906	283,751	195,053	227,127	174,722	454,760
			1A5b - 이동형	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1B 탈루 성	1B1 고체 연료	1B1a - 석탄 채광과 처리	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
	배출			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			미통제 연소와 석탄 폐잔물의 소각	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			고체 연료의 변형	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1B2 석유와 천연가스	1B2a - 석유	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				243	281	290	255	228	241	247	235	227	196	186
				6,914	7,866	7,804	8,043	7,563	10,592	10,610	11,007	2,527	7,460	10,203
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			1B2b - 천연가스	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				55,404	62,512	72,389	68,669	60,579	78,486	76,416	101,469	110,447	83,350	50,915
				31,426	32,564	33,201	33,730	32,937	37,833	41,269	42,720	42,936	33,869	34,617
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1B3 -		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
		에너지 생산에 서 기타 배출												
	1C 이산 화탄 소 수송 과 저장	1C1 CO2 수송	파이프라인	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			선박	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			기타(구체적으 로 명시)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1C2 주입 및 저장	주입	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			저장	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		기타		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1A 연료 연소	1A3 수송	1A3a - 민간 항공	6,878,022	6,412,046	6,340,662	5,779,080	6,032,686	6,371,052	6,574,469	7,056,720	7,120,697	7,904,008	8,866,293
			1A3d - 수상 수송	1,029,042	1,248,572	1,617,173	1,273,444	1,178,403	1,228,957	1,259,463	1,170,554	902,507	1,219,616	1,473,260
		1A5 미분류	다자간 작전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2. 산업공정분야(CRF)

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
에너지	1A 연료 연소	1A1 에너지 산업	1A1a - 전력 및 열 생산	17,994,679	20,275,530	22,833,450	27,558,309	33,860,268	37,807,134	39,886,283	43,627,203	44,840,339	43,460,937	45,735,569
				213,820	234,589	238,151	256,941	163,988	459,122	617,435	715,956	723,211	505,456	389,373
				0	0	0	4,080	8,665	16,512	11,838	0	0	0	0
			1A1b - 석유 정제	542,873	438,697	455,057	55,566	52,569	42,000	42,228	25,692	135,127	411,926	551,053
			1A1c - 고체연료 제조 및 기타 에너지산업	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				171,375	148,855	486	773	1,096	851	20,775	34,770	30,915	15,543	0
		1A2 제조업 및 건설업	철강	16,809	5,204	5,764	83,689	76,990	63,905	56,689	17,858	12,944	6,687	2,950
			비철금속	5,606	3,613	3,582	2,883	1,850	1,251	788	364	480	417	244
			화학	165,634	153,876	89,004	45,306	32,869	40,675	19,395	85,112	66,700	83,516	11,281
			펄프, 제지 및 인쇄	11,441	9,874	5,879	5,042	6,060	3,936	874	1,407	1,083	255	0
			식품 가공, 음료 및 담배	185,896	170,798	131,119	82,408	162,447	101,613	52,220	7,118	3,576	4,036	11,515
			비금속 광물	47,411	51,914	45,227	53,364	50,082	56,033	45,844	26,703	16,181	14,276	14,630
			수송장비	615	570	2,681	1,583	1,162	1,350	3,939	1,144	1,686	1,263	2,498
			기계	50,097	53,979	51,893	58,206	43,935	49,271	46,662	55,644	61,275	46,769	43,165
			채굴 및 채석(연료 제외)	26,504	33,285	15,129	25,672	26,702	31,771	29,243	23,953	24,892	20,501	12,803
			목재 및 목제품	90,571	54,088	44,998	33,372	38,702	49,453	34,224	25,572	19,344	9,924	7,195
			건설	101,013	147,207	151,829	145,887	162,324	151,924	144,809	164,503	135,384	112,715	92,045
			섬유 및 가죽	30,195	22,306	17,250	13,263	7,501	4,005	4,674	7,101	5,681	4,837	957
			1A2m - 미분류 산업	136,252	175,389	185,460	174,721	173,845	132,367	137,708	130,893	95,697	59,466	75,215
				1,080,030	1,141,802	1,171,414	1,163,591	1,058,407	1,187,246	1,345,359	1,515,023	1,551,666	1,352,006	1,209,587

2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
				37,666	66,965	0	0	0	0	0	8,347	8,370	6,278	18,833
		1A3 수송	1A3a - 민간 항공	5,913	6,930	5,902	6,329	6,985	6,321	6,937	9,204	9,164	7,757	6,980
			1A3b - 도로 수송	4,506,718	4,407,736	4,643,126	4,471,331	4,454,754	4,411,460	4,382,845	4,577,183	4,852,438	4,752,694	4,971,804
			철도 수송	3,371	2,763	2,745	2,486	1,743	1,684	1,527	2,001	1,676	899	689
			1A3d - 수상 수송	624,409	182,218	103,886	101,270	103,067	126,230	105,965	63,396	49,210	31,210	40,572
			1A3e - 기타 수송	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				5,263	162,429	192,017	155,865	125,852	125,624	114,024	126,658	93,032	3,385	7,388
		1A4 기타 부문	1A4a - 상업/공공	936,437	1,014,157	914,298	906,691	874,264	839,422	935,420	890,752	918,360	867,815	906,431
				15,442	200,237	175,067	165,018	174,036	166,584	138,866	144,533	78,558	23,954	19,047
				137,273	133,878	248,417	263,097	241,942	258,423	232,395	250,236	233,049	250,980	122,445
			가정	1,854,395	1,691,019	1,712,543	1,611,705	1,578,425	1,673,581	1,648,451	1,588,877	1,516,535	1,319,273	1,359,049
			1A4c - 농업/임업/어업/ 양식업	7,778	7,983	4,917	3,097	4,051	3,684	2,817	2,903	2,476	798	877
				24,197	7,716	11,398	11,694	12,639	12,384	11,833	10,183	10,864	7,262	2,655
				98,100	87,877	96,557	93,819	108,681	98,447	70,551	76,357	50,224	18,385	5,970
		1A5 미분류	고정형	199,163	179,062	203,593	358,916	257,176	395,906	283,751	195,053	227,127	174,722	454,760
			1A5b - 이동형	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1B 탈루 성 배출	1B1 고체 연료	1B1a - 석탄 채광과 처리	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			미통제 연소와 석탄 폐잔물의 소각	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			고체 연료의 변형	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1B2 석유와 천연가스	1B2a - 석유	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				243	281	290	255	228	241	247	235	227	196	186
				6,914	7,866	7,804	8,043	7,563	10,592	10,610	11,007	2,527	7,460	10,203
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			1B2b - 천연가스	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				55,404	62,512	72,389	68,669	60,579	78,486	76,416	101,469	110,447	83,350	50,915
				31,426	32,564	33,201	33,730	32,937	37,833	41,269	42,720	42,936	33,869	34,617
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1B3 - 에너지 생산에서 기타		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
		배출												
	1C 이산 화탄 소 수송 과 저장	1C1 CO2 수송	파이프라인	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			선박	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			기타(구체적으로 명시)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1C2 주입 및 저장	주입	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			저장	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		기타		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1A 연료 연소	1A3 수송	1A3a - 민간 항공	6,878,022	6,412,046	6,340,662	5,779,080	6,032,686	6,371,052	6,574,469	7,056,720	7,120,697	7,904,008	8,866,293
			1A3d - 수상 수송	1,029,042	1,248,572	1,617,173	1,273,444	1,178,403	1,228,957	1,259,463	1,170,554	902,507	1,219,616	1,473,260
		1A5 미분류	다자간 작전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3. 농축산분야(CRF)

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
AFOLU	3A 가축	3A 장내 발효	3A1a - 소	7557	7106	6966	6748	6523	5550	5541	5808	3595	5635	5234
				14710	16931	17382	19426	20317	19188	21080	22023	24954	22403	17567
			물소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			면양	0	0	4	0	0	0	0	1	2	3	15
			산양	386	362	353	353	286	244	183	136	108	80	85
			낙타	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			말	27	36	40	35	37	40	43	54	47	59	58
			노새 및 당나귀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			돼지	2149	2304	2238	1947	1952	1355	1183	1528	1652	1457	1523
			기타	1035	711	747	659	683	717	487	556	441	246	244
		3A2 - 분뇨 관리	3A2a - 소	2019	1958	1941	1872	1817	1573	1533	1584	822	1562	1484
				2207	2496	2560	2827	2940	2819	3033	3189	3558	3223	2539
			물소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			면양	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
			산양	15	14	14	14	11	10	7	5	4	3	3
			낙타	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			말	3	5	5	5	5	5	6	7	6	8	8
			노새 및 당나귀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			돼지	3733	4002	3887	3383	3392	2354	2055	2654	2870	2530	2645
			가금류	530	500	493	605	607	690	545	787	877	530	440
			기타	16	13	10	9	9	9	7	7	6	4	3
	3B 토지(L)			-175976	-193064	-234639	-265886	-282583	-177325	-54908	-44867	-35857	-39906	-34811

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
	and)													
	3C 통합적 배출원 및 관리토 양에서 의 Non-C O2 배출	3C바이 오매스 연소	임지에 서의 바이오 매스 연소	17	12	32	44	12	169	1	5	1	11	19
			논경지 에서의 바이오 매스 연소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			초지에 서의 바이오 매스 연소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			기타토 지에서 의 바이오 매스 연소	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		석회 시용		500	561	339	469	783	507	561	576	506	971	938
		요소 시비		843	658	789	1524	1371	1080	1152	1003	942	898	1031
		관리토 양에서 의 직접적 N2O 배출		28561	22208	22949	22633	24226	23649	24674	25304	25566	27895	28316
		관리토		11079	8960	9144	9062	9302	9236	9401	9693	9611	10465	10618

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
		양에서 의 간접적 N2O 배출												
		분뇨 관리에 서의 간접적 N2O 배출		1377	1433	1411	1425	1438	1272	1194	1418	1461	1276	1159
		논벼 경작		65788	65624	63431	64525	61882	58897	59270	55298	52801	53263	50187
		기타		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3D 기타	수확된 목제품		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		기타		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. 폐기물분야(CRF)

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
폐기물	4A - 고형 폐기물 매립	관리되는 폐기물 매립	Scope1 -A-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Scope1 -A-b	0	0	0	0	4154	6798	11862	12280	22552	76780	83597
		비관리 폐기물 매립	Scope1 -A-a	88115	82328	77053	72228	67800	63724	59963	56481	53252	50250	47454
			Scope1 -A-b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		미분류 폐기물 매립	Scope1 -A-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Scope1 -A-b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4B - 고형 폐기물 의 생물학적 처리	Scope1 -A-a		14455	14695	6041	16757	17025	16423	29312	27560	12528	0	0
		Scope1 -A-b		0	2956	2985	5793	0	332	0	0	36	7563	8289
	4C - 소각 및 노천소각	소각	Scope1 -A-a	51130	85091	146445	57112	72296	84234	78256	123556	95616	162482	90189
			Scope1 -A-b	180703	197761	423634	508610	214733	254281	271809	395247	350496	309110	289734
		노천소각	Scope1 -A-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Scope1 -A-b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4D - 폐수 처리 및 방류	하수분뇨	Scope1 -A-a	6942	9184	7472	9786	13518	8112	10973	12223	9575	27831	16338
			Scope1 -A-b	10930	11450	38596	32525	22414	28883	30326	30715	31367	29840	31238
		산업	Scope1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
		폐수	-A-a											
			Scope1	1260	2343	2044	4774	4108	7704	2813	846	846	1454	1454
			-A-b											
	4E -			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	기타(구													
	체적으			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	로 명시)													

5. 간접배출분야(CRF)

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
간접배출	전력	가정용 소계		1254883	1288013	1341153	1409776	1458690	1548845	1580673	1675855	1698915	1676764	1707583
		공공 서비스	공공용	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				102268	108978	119008	134738	152640	179758	179022	185923	185987	178193	180758
				140732	153752	161583	155472	172081	188765	194289	203825	206734	202180	205993
			서비스 업	40172	40409	41375	41377	48436	50887	48146	56690	43096	478	26886
				87527	87010	85140	85327	76645	71956	74155	74766	67774	63549	64965
				57076	55285	72877	87842	63388	59374	32126	39644	29312	54044	88048
				1854570	1965544	2113976	2246110	2400180	2668163	2762617	2778647	2788723	2761069	2787727
			농림 어업	31152	32406	34266	34969	38369	39621	39404	48298	48489	53484	61742
			광업	37218	37224	36328	38961	34110	34277	34785	33757	32667	34280	38858
		생산 부문	제조업	220952	225993	223999	222602	236247	261494	257283	264629	259370	264870	272503
				8143	8263	8282	8425	7839	8052	6440	6589	5138	5025	4838
				0	0	0	0	0	0	0	0	12	61	0
				51204	45859	43402	40147	36955	39208	40686	38158	35603	28388	24357
				10168	9976	10229	8138	7628	8900	9154	9565	9389	8749	6346
				5743	5033	5262	5124	5104	5535	5813	5613	5052	4168	4551
				267717	272509	279936	277861	267189	300972	294225	299533	289343	295074	296241
				22988	23416	23610	23716	24533	26784	27229	26546	26039	25981	26087
				21154	23145	24549	27111	28292	29045	28754	30395	31718	31541	30997
				181096	180240	190707	159494	179041	187301	167954	192424	169642	310664	424340
				384469	406841	421197	430677	420372	441051	371709	386352	403337	400424	402004

구분1	구분2	구분3	구분4	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
				98858	98363	94293	95350	96405	114285	110617	110104	109482	108501	111586
				54370	56549	52079	42559	42037	46805	39708	31251	23962	22499	21104
				58890	60211	60717	62911	64611	66593	61895	55285	55743	54947	59378
				1973847	1939348	1970757	1995003	1947167	2003632	2145812	1772849	997915	932624	954420
				311957	308990	308643	322189	316507	359808	361125	356453	357641	350566	346135
				318253	331936	342456	326046	320881	423598	438391	427728	436488	436069	467349
				23884	22557	21236	14033	11047	11190	9673	9557	8498	6264	4268
				61431	63870	61560	80383	88608	88405	85015	88939	91680	93238	92877
				259858	285637	290635	300104	297927	353265	365951	380185	424992	434840	426652
				19191	20872	20673	30715	33940	40633	42742	431390	1180618	1114359	1148786
				278682	312692	336423	311722	254047	326269	344074	339481	332091	324137	304274
				85085	97849	122216	121429	75441	36990	51656	43490	56709	94509	75917
				111627	111970	108114	103678	92112	106723	110535	109014	106215	100649	100452
				19650	20128	22861	23054	21092	24308	22662	22100	22680	22438	20747
	열 (Heat)	사용	지역 난방	83410	81766	82336	109268	114771	134210	149294	169945	175135	163918	164500
				1308	1234	1405	1357	2575	4949	5130	6304	6497	6600	7038
				23468	22275	25098	30844	27805	33270	33121	36091	38892	40710	44169
			산업 단지	0	0	0	0	0	33383	38407	44532	46875	41611	94510
	폐기물	매립	발생 (배출)	689683	346484	498406	653206	1470777	633655	702534	490197	766374	635256	801766
		생물학 적 처리		24502	23042	23932	25051	24410	23982	24189	24484	22546	22799	25631
		소각		266118	386024	487891	608706	448510	423201	533388	440783	417181	407788	409493
		하폐수		59536	61269	62188	61312	60931	61308	69902	65690	64942	65944	66188

6. 군·구별 온실가스 배출량

구분	구분1	구분2	‘05년	‘06년	‘07년	‘08년	‘09년	‘10년	‘11년	‘12년	‘13년	‘14년	‘15년
강화군	직접배출	에너지	251,197	238,524	241,221	250,070	250,021	207,274	225,370	239,988	249,839	202,481	190,901
		산업공정	8,683	7,894	9,606	10,000	10,129	10,653	10,774	10,117	10,291	11,243	11,176
		AFOLU	98,876	95,644	94,697	98,386	99,452	92,882	96,699	96,206	93,336	96,916	88,873
		폐기물	2,895	6,342	7,060	8,349	4,046	4,401	3,202	3,282	2,656	9,801	11,059
	간접배출	간접배출	176,060	185,401	218,548	207,315	224,578	240,834	240,579	246,414	243,577	240,344	251,891
계양구	직접배출	에너지	879,769	970,789	907,837	868,920	897,421	827,887	810,041	819,087	793,115	804,460	871,317
		산업공정	42,122	38,634	46,881	48,060	48,782	51,944	52,347	48,742	49,913	53,635	52,483
		AFOLU	10,406	10,228	9,511	8,927	9,775	9,724	9,390	10,102	9,775	9,474	9,092
		폐기물	896	1,105	5,055	4,139	2,721	3,837	4,154	3,544	3,587	3,327	3,385
	간접배출	간접배출	595,799	611,325	624,503	625,674	628,278	665,995	674,439	680,579	678,038	657,401	657,897
남구	직접배출	에너지	1,257,837	1,225,073	1,188,045	1,141,637	1,113,325	1,120,079	1,106,673	1,190,417	1,067,145	997,474	982,628
		산업공정	54,684	49,003	58,262	60,951	61,378	65,267	65,480	60,875	61,513	66,501	65,316
		AFOLU	309	292	261	318	304	366	423	409	422	656	717
		폐기물	11,654	12,252	8,275	15,146	18,952	39,054	25,138	23,747	23,329	11,305	10,509
	간접배출	간접배출	1,029,089	989,662	1,007,596	1,019,443	1,874,551	1,087,743	1,085,739	1,111,529	1,095,084	1,059,419	1,086,727
남동구	직접배출	에너지	2,020,288	2,031,517	2,056,853	2,075,910	1,971,711	1,972,236	2,026,501	2,178,002	2,089,864	1,336,644	1,345,823
		산업공정	59,161	61,066	73,950	77,460	76,714	84,907	89,212	90,087	95,701	142,409	148,707
		AFOLU	5,586	5,188	4,873	5,392	3,988	3,818	3,581	3,441	3,507	3,340	3,285
		폐기물	44,252	47,596	92,433	109,104	88,216	119,566	102,620	154,699	117,616	108,757	107,277
	간접배출	간접배출	1,596,699	1,657,456	1,718,042	1,740,371	1,731,198	1,936,422	1,998,339	2,009,849	2,021,236	1,993,307	1,999,309
동구	직접배출	에너지	280,879	286,499	263,713	333,920	312,634	342,684	342,234	319,929	298,711	479,720	474,255
		산업공정	442,786	465,876	489,070	474,825	429,685	507,093	572,056	556,151	562,444	508,792	471,693

구분	구분1	구분2	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
		AFOLU	1	1	2	1	1	270	296	298	315	290	23
		폐기물	897	2,284	2,163	5,326	3,428	6,736	2,490	2,096	3,617	2,144	1,827
	간접배출	간접배출	1,890,478	1,849,921	1,932,209	1,962,950	1,902,358	1,913,559	2,032,238	2,029,432	2,033,885	1,868,383	1,914,478
부평구	직접배출	에너지	1,358,917	1,381,216	1,343,558	1,217,132	1,272,053	1,320,073	1,232,665	1,259,171	1,252,227	1,167,519	1,179,801
		산업공정	198,021	188,776	212,835	212,465	207,158	227,809	215,159	214,537	205,402	223,989	222,288
		AFOLU	1,052	982	952	953	926	1,603	1,916	1,699	1,755	1,703	1,080
		폐기물	1,296	1,592	7,748	6,895	14,794	19,546	17,152	25,253	20,259	25,868	15,913
	간접배출	간접배출	1,146,590	1,205,182	1,268,548	1,314,887	1,250,639	1,348,885	1,335,210	1,336,509	1,325,408	1,274,130	1,258,398
서구	직접배출	에너지	11,740,527	13,219,814	15,217,051	13,710,562	12,131,481	16,115,086	16,365,571	20,116,769	22,742,996	17,014,175	12,275,208
		산업공정	58,195	56,616	67,246	67,104	66,284	72,576	77,237	80,021	85,848	90,174	86,834
		AFOLU	10,314	8,876	9,216	8,867	8,639	8,217	7,022	7,132	7,169	6,841	6,382
		폐기물	243,825	280,542	459,783	482,953	215,818	200,323	231,403	296,093	274,145	282,433	244,153
	간접배출	간접배출	1,895,586	1,960,908	2,008,635	2,110,860	2,000,235	2,256,390	2,328,593	2,450,195	2,533,486	2,616,020	2,840,539
연수구	직접배출	에너지	710,214	489,883	594,994	699,525	638,564	852,678	1,020,605	1,079,379	1,094,209	892,628	863,582
		산업공정	33,274	30,734	37,152	38,344	39,389	42,810	44,966	42,969	45,146	50,977	52,020
		AFOLU	911	811	733	851	796	1,108	1,235	1,229	1,376	1,354	1,610
		폐기물	9,682	38,018	95,095	46,630	47,430	50,582	65,800	86,253	62,185	113,241	65,726
	간접배출	간접배출	447,746	516,734	613,287	609,924	724,853	810,883	852,333	887,223	915,795	927,536	1,028,809
옹진군	직접배출	에너지	9,191,793	9,883,464	10,343,411	15,954,062	23,835,785	23,947,747	25,709,259	25,620,425	24,290,980	29,104,622	36,088,791
		산업공정	2,178	2,085	2,682	2,807	2,785	3,025	3,205	3,106	3,284	3,658	3,533
		AFOLU	22,660	22,102	22,732	22,151	12,717	12,764	12,605	12,327	12,411	7,661	7,246
		폐기물	1,920	1,851	3,016	2,371	2,195	2,001	3,168	5,478	16,547	71,473	63,546
	간접배출	간접배출	218,469	62,844	141,622	287,248	319,311	380,033	487,657	173,192	346,854	348,543	391,696
중구	직접배출	에너지	1,530,333	1,469,845	1,515,960	1,436,817	1,321,683	1,367,848	1,450,746	1,557,224	1,833,939	1,525,581	1,453,584

2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵

구분	구분1	구분2	'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
		산업공정	17,418	15,762	23,997	89,692	104,530	103,166	19,725	19,207	29,683	23,203	22,741
		AFOLU	8,113	7,298	7,175	7,152	6,920	4,472	4,743	4,608	4,781	4,907	5,158
		폐기물	39,154	17,367	27,737	29,499	21,610	27,694	43,281	62,006	54,703	39,522	46,933
	간접배출	간접배출	606,306	581,253	697,820	878,116	813,335	859,708	865,130	888,140	886,130	894,169	972,321

| 용어의 정리 |

■ 교토의정서(Kyoto protocol)

- 기후변화협약의 시행령에 해당하며 기후변화협약의 이행방안과 함께 선진국의 온실가스 감축목표가 수록됨

■ 과불화탄소(PFCs)

- 탄소와 불소로만 이루어져 있는 인공 화합물로 주로 HFCs와 함께 오전의 대체 물질로 쓰인다(CF_4 , C_2F_6), 그러나 지구온난화지수가 CF_4 는 6,300, C_2F_6 는 12,500의 교토의정서가 지정하는 6가지 온실가스 중 하나이다. 산업공정의 부산물로써 생기거나 대량생산과정에서 사용되며, 우리나라의 경우는 반도체 공정시 주로 사용함

■ 교토 메커니즘(Kyoto Mechanism)

- 국제 배출권거래제(IET), 청정개발체제(CDM), 공동이행체제(JI)를 포함하는 교토의정서의 메커니즘. 유연성체제(Flexible Mechanism)라고도 불리며 교토의정서 4조의 선진국 국가내의 교역을 통한 의무담 등을 수행하기 위한 핵심적인 시스템

■ 기준배출량(Baseline)

- 기후변화대응을 위한 프로젝트 사업 이전 기준 배출하고 있던 온실가스 배출량

■ 기후(Climate)

- 좁은 의미에서의 기후는 대개 '평균 상태의 대기'로 정의하나, 좀더 포괄적으로 수개월에서 수천년또는 수백만년의 시간 범위를 가지는 기간 동안 관련되는양의 평균과 평균으로부터의 변동을 사용하여 통계적으로 기술하여 정의한다. 전형적인 주기는 WWP(세계기상기구)에서 정의한 바와 같이 30년이며, 온도, 강수량, 및 바람과 같은 기상요소들인 경우가 많음

■ 기후변화에 관한 정부간 협의체, IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)

- 1988년 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)에 의해 설립되었으며, IPCC의 목표는 인위적인 기후변화에 관련된 과학적, 기술적 사실에 대한 평가를 제공하고 사회경제적 영향을 예측, 전망하는 것으로, 60개국 기후변화 전문가들과 환경, 사회, 경제학자들은 기후변화와 그 영향에 대한 과학적 이해를 위해 정기보고서를 준비한다. 또한, 기상학과 관련한 연구를 진행하고 기후변화협약의 부속기구에 과학 자문 역할을 수행

■ 당사국총회, COP(Conference of the parties)

- 기후변화협약관련 최종 의사 결정기구로서, 대체로 협약의 진행을 전반적으로 검토하기 위해 일년에 한번 개최됨

■ 배출권거래제, ETS(Emission Trading System)

- 온실가스 배출을 감축해야할 의무를 지고 있는 당사국들에게 해당하는 메커니즘으로, 교토의정서 제17조에 규정되어 다른 당사국들과 그들의 배출허용치를 거래할수 있도록 함. 우리나라의 경우 2015년도에 도입하여, 현재 2차계획기간(2018~2020년)을 운영중에 있음

■ 배출전망치, BAU(Business as usual)

- 온실가스를 줄이려는 아무런 조치도 없었을 때의 배출전망치로 배출한계선은 온실가스 감축정책이나 감축수단의 효과를 비교하기 위해 산정됨

■ 수소불화탄소, HFCs

- 불연성 무독성 가스로 취급이 용이하며, 화학적으로 안전하여 냉장고 및 에어컨의 냉매, 발포, 세정, 반도체 에칭가스등으로 다양하게 사용되는 것으로 몬트리올 의정서에 의해 사용이 규제된 CFCs, HCFCs의 대체 물질임. 국내에서 소비되는 HFCs의 99%는 냉매인 HFC-134a임, 오존층에 직접적인 영향을 주지는 않지만 GWP 140(HFC-152a) ~ 12,100(HFC-23)으로 지구 온난화를 일으키는 주요 온실가스에 해당

■ 신·재생에너지

- 지속가능한 에너지 공급 체계를 마련하기 위한 미래 에너지원으로 태양열, 태양광 발전, 바이오매스, 풍력, 소수력, 지열, 해양에너지, 폐기물 에너지와 같은 8개 분야의 재생에너지와 연료전지, 석탄액화가스화, 수소에너지와 같은 3개 분야의 신에너지로 구성

■ 온실가스, GHG(Greenhouse gas)

- 지구 온난화를 유발하는 물질을 말하며, 교토의정서 부속서 A에서는 이산화탄소(CO_2), 메탄(CH_4), 아산화질소(N_2O), 과불화탄소(PFCs), 수소불화탄소(HFCs), 육불화황(SF_6)을 대표적인 6대 온실가스로 규정함. 지구 온난화의 원인이 되는 온실기체로는 이산화탄소가 가장 대표적이며, 산업혁명 이전(1750년) 280ppm이었으나, 2005년 379ppm으로 증가되었음(2013년 하와의 마우나로아 관측소에서 400ppm 농도 관측)

■ 아산화질소, N_2O

- 교토의정서에 의해 제한되고 있는 6대 온실가스중 하나로, 10년동안의 지구온난화 지수는 310임. 아산화질소의 주된 방출원은 토양경작과정, 유기화학비료로 이용하는 대규모 경작, 화석연료의 연소, 질산생산과정, 바이오매스 연소과정임

■ 유엔기후변화협약, UNFCCC(United Nations Framework Convention on Climate Change)

- 지구온난화와 이에 따른 기상이변을 방지하기 위한 국제협약으로 지구온난화에 가장 큰 요인이 되고 있는 이산화탄소의 양을 줄이기 위하여 전 국가가 협력할 것을 주요 내용으로 담고 있음

■ 육불화황, SF_6

- 상온에서 무색, 무취, 무독의 기체로 500이상의 열에서도 안전하나 불순물이 들어오면 분해되어 유독하며 반도체 생산공정과 가스절연개폐기 및 가스 절연변압기에 사용됨. 교토의정서하에서 온실가스로 지정되었으며, 지구온난화지수는 23,900으로 인간에 의해서만 만들어지는 산업기체임

■ 이산화탄소 상당량, CO₂eq(Carbon dioxide equivalent)

- 이산화탄소에 대한 온실가스의 지구온난화 비교단위(온실가스 배출량 × 지구온난화지수(GWP))

■ 지구온난화지수, GWP(Global Warming Potential)

- 대기중 농도의 변화를 직접 측정하지 않고 서로 다른 기체들의 복사·흡수 능력을 측정하기 위해 공통적인 수단으로 방출 수준을 해석하기 위한 지수. GWPs는 일정기간(보통 100년)동안 1kg의 온실가스가 야기하는 적외선 흡수능력(가열효과)와 이산화탄소 1kg의 영향에 대한 비율로 측정된다. 이산화탄소를 1로볼 때, 메탄은 21, 아산화질소는 310, HFC 1,300, PFC 7,000, 육불화황 23,900 정도가 됨

■ 청정개발체제, CDM(Clean Development Mechanism)

- 교토의정서 제12조에 규정되어, 선진국인 A국이 개도국인 B국에 온실가스 배출을 저감할 수 있도록 재정적, 기술적 투자를 하고 이로 발생한 온실가스 배출량 감축분(CERs)을 자국의 감축 실적에 반영할수 있는 제도임

| 로드맵 수립 회의록 |

□ 착수보고 및 자문회의

1. 회의 개최배경 및 목적

- 파리협정 발효에 따른 Post-2020 신(新)기후체제 대비 정부관계부처 합동으로 국가 제1차 기후변화대응 기본계획 및 2030 국가 온실가스 감축 기본로드맵을 마련함('16.12.6)
- 2030년 국가온실가스 감축목표(BAU 대비 37%)달성을 위한 지자체 중심의 감축 관리 체계 요구
- 인천광역시는 온실가스 배출원이 광역기반시설, 기업체 등 에너지, 산업공정과 수송, 상업, 가정 등 산업 및 비산업부문이 혼재되어 있어 국가온실가스 감축목표와 정합성을 가지는 지자체관리 중심의 인천광역시 2030년 온실가스 감축목표 설정이 필요함
- 본 용역을 통해 2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 마련으로 세부이행계획 및 성과평가 등 체계적인 온실가스 관리체계를 구축하고자 함

2. 회의 개요

- 일 시 : 2017. 09. 27(수) 10:00~12:00
- 장 소 : 인천광역시청 공감회의실(2층)
- 참 석 : 약 25명(인천광역시, 인천광역시 기초지자체, 인천발전연구원 인천기후환경연구센터, 자문위원 등)
- 자문위원 : 총 6명(3인 참석)

성명	소속	직위	참석
김형석	한국환경공단	팀장	○
유제대	한국에너지공단	부장	○
이충국	한국기후변화연구원	센터장	○
유승직	숙명여자대학교	교수	-
전의찬	세종대학교	교수	-
김정수	국립환경과학원	부장	-

3. 자문회의 및 질의응답 내용

○ 자문의견 및 논의사항

1. 김형석 팀장(한국환경공단)
<p>가. BAU 산정 및 감축잠재량 산정 모형에 대한 공단의 용역이 진행중에 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 표준화된 방법론을 토대로 지자체별 세부이행로드맵을 마련 - 본 용역과 관련하여 한국환경공단, 숙대 유승직교수, 한국기후변화연구원과 긴밀한 협조가 필요 <p>나. 지자체가 관리권한이 있는 비산업부문의 감축은 타 지자체와 협조 및 검토하여, 인천광역시의 특성에 맞는 감축정책을 수립할 필요</p> <p>다. 기후변화대응법 제정에 따른 대응체계마련도 검토하여 반영할 필요</p> <p>라. 광역지자체계획에 대한 기초지자체의 실행계획 부문까지 고려 필요</p>
2. 유제대 부장(한국에너지공단)
<p>가. 타 계획 검토를 통해 정합성 유지 필요</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2018년도 지역에너지계획 수립 예정 - (예시) 에너지신산업 2025 추진전략 등 <p>나. 온실가스 감축 추진체계 정립</p> <ul style="list-style-type: none"> - 세부이행과제가 제대로 추진되고 있는지 일정 및 내용 관리 - 온실가스 감축관리(감시)센터(가칭)운영, IT를 활용한 통합운영센터 설치, 운영 등을 온실가스 관리계획에 반영 검토 필요
3. 이충국 센터장(한국기후변화연구원)
<p>가. 인천광역시 GCF유치는 기후변화 선도도시로서의 중요성이 매우 높음</p> <p>나. 지자체 차원의 기후변화 대응 필요성은 지속적으로 증가될 전망</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현재는 공공부문 목표관리제외에 부담은 없으나, 향후 법적 구속력이 증대될 예정인 만큼 지금부터 준비해야 함. <p>다. 온실가스감축 로드맵 수립의 핵심은 크게 세 가지로 볼 수 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인천시의 체계적인 기후변화 대응 인프라 구축 - 실질적 대응(현실성)이 가능한 수준의 목표수립 - 이에 따른 목표달성의 정례적인 이행평가 체계 구축 <p>라. 인천광역시와 구,군과의 체계적인 업무 추진체계를 통해 정례적인 협력회의 운영필요</p> <ul style="list-style-type: none"> - 온실가스는 에너지, 도시계획 등 전부문에 걸쳐서 협력해야 함 <p>마. 본 사업은 법정 의무계획은 아니므로, 보여주기가 아닌 실질적 온실가스 감축을 위한 로드맵을 수립하는 것이 가장 중요함.</p> <p>바. 감축계획과 외부사업, 탄소배출권의 연계를 통한 전략대응도 고려할 필요</p> <ul style="list-style-type: none"> - 주민지원사업 등을 외부사업에 연계하여 사업의 확대 등 추진가능 - 시민참여를 위한 적극적인 홍보가 매우 중요함 <p>사. 온실가스, 기후변화, 환경내용을 수록한 환경백서 발간 등의 검토가 필요</p>

4. 김재경 과장(대기보전과)
가. 어제 정부 미세먼지 대책이 발표되었고, 수송, 산업, 가정부문 등 총 망라한 정부 미세먼지 대책의 내용이었음 나. 미세먼지 대책과 마찬가지로 본 용역사업에도 에너지, 미세먼지, 온실가스 등 통합관리를 위한 내용의 검토 및 반영이 필요함
5. 제갈대성 과장(인천보건환경연구원)
가. 인천보건환경연구원에서는 기후변화 측정 장비 설치등 현황조사를 위한 기초자료 수집을 수행하고 있음 나. 본 용역수행을 위한 실질적인 기초자료가 필요하다면 적극적으로 협조하도록 하겠음
6. 김원기 팀장(강화군 환경보전팀)
가. 온실가스 부분은 전문분야로 일반인들에게 생소하므로 지역별로 쉽게 접근할 수 있도록 향후 자료제공이 필요함 나. 온실가스 최대배출국 미국, 중국이 제외된 상태에서 온실가스 감축 노력 및 정책적 실효성이 불투명해 보임
7. 양길모 과장(연수구 환경보전과)
가. 시차원에서는 시행계획, 기초지자체의 경우는 구체적인 실시계획을 수립하여 진행하고 있음 나. 기초지자체가 진행하고 있는 탄소포인트 제도가 있으나, 초기에 비해 집행금액이 적어지고, 가정에서도 감축한계상황에 처해있어 계획수립시 현실적인 방안을 검토 후 시행계획 수립할 필요
8. 신기환 팀장(계양구 기후대기팀)
가. 인천시는 기후변화대응 선도도시로서 온실가스 감축에 앞장서야 하나, 실질적으로 국가목표달성도 어려운 실정 나. 시,군,구에서 기후변화대응 종합계획이 수립되어 있으므로, 우선 검토 후 반영이 필요하다. 인천시는 화력 발전소를 운영하고 있어, 발전소의 연료교체 등 발전계획에 대한 내용도 검토후 진행할 필요가 있음
9. 정영종 과장(녹색기후과)
가. 현재 법적 규제인 온실가스 목표관리제에서만 관심을 두고 진행하고 있으나, 군, 구 차원에서 지역적 특성을 반영할 수 있도록 노력이 필요 나. 탄소포인트제도 등 기존 제도의 문제점 등은 인지하고 있으며 향후 개선이 될 수 있도록 지속적 관심이 필요
10. 이상범 국장(환경녹지국)
가. 파리협정 이후 37%의 감축목표달성을 위해 지자체 차원의 감축노력이 필요하며, 인천의 경우 GCF 유치도시로서 기후변화대응의 선도적 역할을 수행해야함 나. 인천광역시 온실가스 감축 지자체 1위를 달성하고 있고, 2016년은 온실가스 감축 원년의해로 지정하는 등 지속적인 노력을 하고 있음 다. 또한, 인천은 기후변화연구센터를 개소하여 기후변화대응에 적극적으로 임하고 있으며, 인천 기초지자체의 기후변화 관련부문에서 센터의 적극적 활용을 요청드리고, 한국환경공단과, 에너지공단 등 유관기관과의 긴밀한 협조를 통해 수행할 필요

○ 반영계획 및 보충의견

<p>1. 협조체계 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국환경공단 및 인천포함 5개 지자체와 긴밀한 협조를 통한 진행 - 각 기초지자체 및 인천광역시 타 실행부서와의 긴밀한 협조 진행
<p>2. 시행계획 수립시 반영 사항</p> <ul style="list-style-type: none"> - 온실가스 감시센터 및 통합운영센터 운영 - 시민참여를 위한 적극적 홍보방안 마련 - 외부사업, 탄소배출권 연계방안 - 환경백서 발간 등
<p>3. 기후변화대응 타지자체 우수사례를 검토하여 인천 실정에 맞는 계획수립 진행</p>
<p>4. 온실가스 기초자료 DB의 활용방안에 대해서도 장기적인 관점에서 검토하여 반영</p>
<p>5. 군, 구 지역의 온실가스 배출현황 파악 및 기존 시책을 목록화하여 시 실정에 맞는 계획 수립을 진행</p>
<p>6. 화력발전소등 산업부문도 인천실정에 맞게 인천시차원에서 계획수립시 적극적으로 반영</p>
<p>7. 인천기후환경연구센터에서 설립 후 첫 연구 수행으로 인천광역시의 실천 및 이행평가가 성공적으로 진행될 수 있도록 본 용역 진행부터 향후에도 정책적 지원을 하도록 하겠음</p>

○ 기타 질의응답

<p>Q. 온실가스 감축로드맵 수립시, 도시계획, 에너지 등 실행부서와의 협의 및 관련 상위 계획 검토가 필요할 것으로 판단되는데 어떻게 진행할 예정인지?</p>
<p>A. 에너지계획 과 기후변화계획이 관장부처가 다르나 업무적으로 따로 갈수 있는 부분이 아니기 때문에, 실행부서와 긴밀한 협조 및 상위법 검토를 적극적으로 검토하여 진행하도록 하겠음</p>

□ 환경부 설명회

1. 설명회 개최배경 및 목적

- 2030년 국가 온실가스 감축목표와 연계성을 갖는 지자체별 감축목표 및 이행계획 수립 지원을 위해 광역지자체를 대상으로 환경부에서 지자체 기후변화대응 지원 국고보조 사업 추진 중에 있음
- 로드맵 수립 방향성 및 기초자료가 되는 인천광역시 온실가스 배출량과 예상 배출량, 감축잠재량 산정을 위한 환경부 자료(Tool)의 활용방법 설명

2. 회의 개요

- 일 시 : 2017. 3. 16(금) 14:30~15:10
- 장 소 : 환경부 회의실(473호)
- 참 석 : 10명(환경부, 한국환경공단, 숙명여자대학교, 한국기후변화연구원, 인천발전연구원 인천기후환경연구센터 등 담당자 및 연구진)

3. 설명회 주요 내용

- 17개 광역지자체 최종 에너지 수요전망 및 2030년 미래배출량(BAU) 예측 방법 설명
 - 지자체 최종에너지 수요전망 결과에 따른 부문별·원별 온실가스 배출량 산정 방법 공유
 - 지자체별 배출특성을 고려한 에너지 수요 전망 및 2030년 미래배출량(BAU) 전망 결과 설명
- 2030년 온실가스 감축목표(안) 및 감축잠재량 산정 결과 설명
 - 부문별 세부 감축수단 및 시나리오 설정을 통한 감축잠재량 도출 방법 공유
 - 감축목표 설정 시 적용된 주요 가정, 방법론 감축률 등 지자체 감축목표 설정 방법론 공유
- 추가 데이터 제공 관련
 - 현재 CRF 자료 및 감축잠재량 산정을 위한 환경부 자료(Tool)는 인천광역시 전체에 대한 자료만 제공됨

- 기초지자체 자료의 경우, CRF 기준 온실가스 배출량 자료를 각 지자체에 송부하였으며, 타지자체의 자료는 수신이 불가함
- 단, 전체 지자체 총 배출량 값은 별도 요청시 제공 가능

○ 과업기간 연장 관련

- 국고보조 대상 추진 지자체의 경우, 환경부 설명회 개최시 송부한 공문(환경부 기후전략과-358호, 2018.2.20.시행)내용 중

‘4. 아울러, 국고보조대상 ‘17년 5개 지자체 및 ‘18년 6개 지자체는 금회 설명회 개최결과 제공되는 지자체별 감축목표(안)을 반영하여 현재 각 지자체별로 수행중이거나 수행예정인 2030년 감축로드맵 수립 용역이 올해 안에 마무리될 수 있도록 조치하여 주시기 바랍니다.’

을 근거로 하여, 설명회시 제공된 내용을 반영하기 위해 자료제공 시점이 늦어진 기간을 고려하여 과업 연장 가능.

□ 환경부 지자체 온실가스 맞춤형 교육 및 로드맵 수립관련 회의

1. 교육 개요

- 교 육 명 : 지자체 온실가스 맞춤형 교육
- 일 시 : 2018년 3월 22일(목)~3월 23일(금)
- 장 소 : 제주(메종글래드 호텔 2층 크리스탈홀)
- 주최/주관 : 환경부/한국환경공단
- 참 석 : 지자체(243개) 기후변화대응 관련 담당자
- 주요내용
 - 국가 기후변화대응 추진전략 및 지자체 정책방향
 - 지자체 온실가스 통합관리 교육
 - 지자체별 로드맵 수립 의견교류

2. 주요 내용

- 지자체 인벤토리 구축 및 활용방안
 - 한국환경공단에서는 전국 243개 광역·기초지자체대상 지자체 인벤토리를 구축하여 온실가스 배출량을 산정하여 제공하고 있음
 - 산정범위는 지자체 행정구역 경계내의 에너지 등 직접배출량 및 전력 등 간접배출량에 대한 온실가스 산정
 - 온실가스 배출량 산정방법론은 한국환경공단에서 국내 지자체 특화된 방법을 적용한 「지자체 온실가스 배출량 산정지침」을 발간 후 지속적으로 업데이트 하여 운영하고 있음
 - 온실가스 배출량 산정지침을 기초로 지자체 카테고리별 CRF(인벤토리 공통보고형식)에 맞게 보고서를 제공하고 있음
 - 또한 지자체 감축정책 수립에 활용 가능한 인벤토리의 형태를 재구성하여 감축인벤토리를 구축 및 배출량 산정 후 제공함
 - 지자체 감축인벤토리를 통한 온실가스 배출량으로 지자체 온실가스 감축계획을 수립하고 추진할시 활용가능

○ 비산업부문 온실가스 감축 활성화 방안

- 비산업부문은 특성상 국민생활과 밀접한 관련이 있으며, 가정, 상가, 학교, 은행, 병원 등으로 온실가스 감축방안에 대한 지원이 부족함
- 국민들의 일상생활에 쉽게 참여하고 실천할 수 있는 '생활체감·밀착형' 감축방안 필요
- 한국 기후환경네트워크는 민·관 협력을 통해 비산업부문의 온실가스 감축을 위한 거버넌스 기구로서 국민 생활 속에서 쉽게 참여하고 실천할 수 있는 생활밀착형 온실가스 감축사업을 추진하고 있음
- 생활속 온실가스 감축 주요사업으로는 온실가스 1인1톤 줄이기 국민운동, 그린 오피스 보급사업, 온실가스 진단·컨설팅 사업, 온실가스 감축량 구매 사업이 추진 중에 있음

○ 국가 기후변화대응 추진전략 및 지자체 정책 방향

- 기후변화에 대한 관측과 원인에 대해서 AR5에서는 최근의 인간에 의한 온실가스 배출은 역사상 최고이고, 광범위하게 인간과 자연에 나타나고 있는 기후체계에 대한 인간의 영향은 분명하다고 보고 있음
- 기후변화로 인해 세계 각 지역에서 피해가 발생하고 있으며, 미국 Hurricane 상위 10개중 8개가 2004년 이후 발생(카트리나, 샌디 등)하였고, 기후변화로 인한 전쟁이 발발하여 난민이 발생하는 등 인간생활 밀접하게 영향을 미치고 있음
- 파리협정 이후 지구 기온 상승을 2°C이하로 제한(1.5°C이하로 제한 노력)하기 위해, 선진국 뿐만아니라 NDC를 제출함으로써 각 당사국에 감축의무가 발생하였으며, 우리나라도 2030년 온실가스 예상 배출량 대비 37%의 감축목표를 발표하였음
- 감축목표 달성을 위해 부문별 온실가스 로드맵 수립을 통한 감축 계획을 수립해야 하고, 특히 지자체에서의 관리권한내에 있는 영역에 대해서는 단·중장기적으로 목표를 수립하여 적극적으로 노력할 필요가 있음

○ 지자체 감축계획 수립 및 이행점검을 위한 가이드라인 소개

- 우리나라는 파리협정에 따라 국가 온실가스 감축목표를 설정(2030년 BAU 대비 37% 감축)하였고, 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 지자체의 적극적인 참여가 필요함

- 2030년 국가 온실가스 총 감축목표량 중 국내 감축목표량인 2.19억톤 중 지자체 관리범위(비산업부문)의 온실가스 감축목표 달성을 위해 약 6.99천만톤(32%)의 감축이 필요함
- 지자체는 온실가스 관리와 관련하여 다양한 어려움 및 한계가 존재하고 있으며, 해결방안 마련이 필요함
- 지자체의 온실가스 감축을 위한 체계 및 기반을 지원하기 위해 지자체 온실가스 관리 가이드라인을 마련하였음
- 가이드라인에는 지자체 온실가스 관리 Tool을 사용하는 사용자 편의를 위해 인벤토리구축, 배출량 전망, 감축잠재량, 감축계획 수립에 대한 내용을 자세하게 수록하였음

○ 온실가스 감축정책 우수사례 발표(부산시)

- 부산시 온실가스 배출량은 2010년 이후 점차 감소추세를 보이고 있으나, 도로수송부문(상업감소, 가정유지)에서 증가하는 추세를 보임
- 온실가스 감축사업으로는 클린에너지 도시 부산을 만들기 위해 태양광 설치사업(하수처리장 유휴부지 활용), 풍력발전 설치, 수소연료 발전, 소각열 및 매립가스 활용, 전기자동차 보급 등을 운영하고 있음
- 기후변화 적응의 경우 제2차 기후변화 적응대책을 수립(2016년)하였으며, 대표적인 사업으로 스마트빅보드 구축, 우수저류시설 설치, 해안 방재림 조성 등이 있으며, 도시열섬 통합관리 시스템을 구축하여 실시간 기상자료를 분석 후 열섬 취약지역을 선정, 대응체계를 구축하고자 함

○ 질의 응답

- Q. 한국환경공단에서 발간한 지자체 온실가스 산정방법론에 따라 기존에 산정했던 지자체 온실가스 배출량과 현재까지 개정된(ver.4.1) 산정방법론을 적용한 온실가스 배출량의 관리 및 운영은 어떤 방법으로 진행되고 있는지?
- A. 기존 자료가 DB에 구축되어 운영되고 있기 때문에, 산정지침에 적용하고 있는 배출계수, 방법론 등의 변경시에 재적용하여 이력관리를 하고 있음
- Q. 지자체 입장에서는 온실가스 배출량 산정시 활동자료(시간적, 공간적)의 불확실성이 가장 우려되는 부분으로, 통계자료의 상향식 및 하향식으로 적용하는 나름대로의

기준이나 비율이 있는지?

- A. 활동자료에 적용하는 통계자료 지자체 세부적으로는 기초지자체 단위로 있을시 그 자료를 적용하나, 지자체별 통계자료 부재시 국가 통계자료를 top-down하여 지자체에 적용하고 있음
- Q. 감축잠재량 산정시 지역별 특징이 다르기 때문에 차별화하여 적용하여야 할거승로 판단되는데, 지역적차이에 대한 부분은 어떻게 고려하여 산정하였는지?
- A. 인구, 가구수 등의 기준으로 에너지 수요를 전망 후 미래배출량을 산정하였고, 지자체별 현재수준(지자체 보급률 기준)을 고려하여 최종 도출하였음
- Q. 지자체 온실가스 관리 Tool에 적용되고 있는 흡수량에 대한 부분은 어떻게 산정되었고, 실제 지자체 추진사업이 반영되었는지?
- A. 과거 제공되었던 지자체 온실가스 배출량에 포함된 온실가스 흡수량 부분과 금년도 제공된 온실가스 흡수량에 상당한 차이가 있는 부분이 있다. 이부분은 활동자료에 적용되는 임목축적량이 산림청에서 통계자료로 제공하고 있는 부분으로 통계자료 자체가 과거대비 차이가 많이 있어 흡수량의 차이가 있게 되었음
- Q. 국가 온실가스 감축 및 지자체 온실가스 감축에 대한 부분이 지자체 정책적 감축수단으로서 계획을 수립한다면, NDC를 충족할수 있다고 판단되는지?
- A. 물론 지자체에서 감축활동으로 달성하기에 상당한 무리가 있다고 판단되나, 회의적인 시각으로만 볼 것이 아니라 시작단계로서 최대한 지자체에서 할 수 있는 감축사업을 강구하고 추진해야 국가목표를 달성할 수 있을것임
- Q. 국가차원에서 감축목표를 설정하고, 각 지자체에 감축에 대한 부분을 할당한 부분은 수용할 수 있으나, 실제 사업을 추진하는 지자체 입장에서는 실행하는데 많은 어려움(예산, 타부서와의 협력 등)이 있다.
- A. 국가에서는 지자체에서 온실가스 감축사업을 수행할 수 있도록 최대한 지원책을 강구할 예정이며, 향후 선진국 우수사례 및 지원금에 대한 예산 부분도 고려하여 방안 마련을 지속적으로 추진하도록 하겠음

□ 중간보고 및 자문회의

1. 회의 개최배경 및 목적

- 파리협정 발효에 따른 Post-2020 신(新)기후체제 대비 정부관계부처 합동으로 국가 제1차 기후변화대응 기본계획 및 2030 국가 온실가스 감축 기본로드맵을 마련하였으며, 현재 2030 로드맵 수정·보완 수립 진행 중
- 2030년 국가온실가스 감축목표(BAU 대비 37%) 달성을 위한 지자체 중심의 감축 관리 체계 요구
- 국가 감축목표와의 정합성 및 지자체간 형평성 유지를 위해 광역지자체 차원의 '2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 수립 용역'을 추진하고 있으며, 전문가 및 관계기관의 의견수렴을 위한 중간보고회 개최

2. 보고내용

- 기후변화 현황 및 온실가스 배출특성, BAU 및 감축잠재량, 온실가스 감축 비전 및 2030년 감축목표(안)등 추진상황 보고
- 부문별 온실가스 감축 로드맵, 세부이행계획 수립 및 이행성과 평가 방안 마련 등 향후 계획

3. 회의 개요

- 일 시 : 2018. 05. 29(화) 10:00~12:00
- 장 소 : 인천광역시청 중회의실(4층)
- 참 석 : 약 35명(인천광역시, 인천광역시 기초지자체, 인천연구원 인천기후환경연구센터, 자문위원 등)
- 자문위원 : 총 6명(4인 참석)

성명	소속	직위	참석
김형석	한국환경공단	팀장	○
박승준	한국에너지공단	부장	○
이충국	한국기후변화연구원	센터장	○
김정수	국립환경과학원	부장	○
유승직	숙명여자대학교	교수	-
전의찬	세종대학교	교수	-

4. 중간보고회의 내용

○ 자문의견 및 논의사항

1. 김형석 팀장(한국환경공단)
<p>가. 국가로드맵 수정·보완은 올해 6월 말 확정될 예정이며, 그에 따른 비산업부문 추가 감축량에 대한 부분은 공단에서 최대한 빠른 시간안에 분석해서 각 지자체에 산정 및 배부할 예정</p> <p>나. 환경부(국가)에서 제시한 감축수단은 국가로드맵에서 언급된 수단을 활용한 것이며, 지자체(인천)별 특화된 수단을 발굴하여 적용하는 것이 필요</p> <p>다. 감축사업 배치시 공단에서 배포한 ‘지자체 온실가스 관리 프로그램’을 활용하면, 대략적인 감축량 산정이 가능(감축 사업별 원단위는 수정해서 사용 가능)</p> <p>라. 이행평가는 감축량이 아닌 기 배포된 연도별 목표 배출량(감축인벤토리) 기준으로, 이루어질 것이기 때문에, 신뢰할 수 있는 신재생에너지 부문의 통계구축 필요</p>
2. 이충국 센터장(한국기후변화연구원)
<p>가. 인천광역시는 GCF 유치와 온실가스 감축 우수도시로의 상징성이 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 타시도와 차별화된 전략(온실가스 감축목표)과 목표제시(사례:서울시 원전하나 줄이기 등) 필요 <p>나. 본 과업은 향후 지자체의 의무감축 체제에 대응하기 위하여 선도적으로 추진되는 사업의 일환임</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지금 현재 감축목표 숫자적 의미에 집중하는 것보다는 감축을 위한 실행기반 확보 차원으로 접근이 필요 - 효율적 대응체계의 거버넌스 구조 구축 필요(실행기반) - 거버넌스 구축으로 체계적 대응과 시민사회의 인식제고가 필요함 <p>다. 2030년 국가온실가스 감축로드맵 수정·보완의 추진일정은 18.6월말 예정이나 지자체 수준에서의 감축 노력은 기존의 큰 변화는 없을 것으로 판단됨</p>
3. 김정수 부장(국립환경과학원)
<p>가. 전국 온실가스 배출량의 약 10%를 배출하는 인천광역시가 감축로드맵을 수립하는 것은 매우 바람직하며, 성공적인 추진을 기대함</p> <p>나. 온실가스(GHG) 대부분은 화석연료 연소시 배출되며 그 과정에서 대기오염물질도 함께 배출되고 있음. 따라서 화석연료 사용 분야를 중심으로 대책 마련이 필요하며, 대기오염도 줄이기 위한 Co-benefit 접근이 필요함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 용진군(서해도서)에서 비상발전 명목으로 가동 중인 발전 연료(경유)를 재생에너지 원으로 대체할 필요가 있음(풍력, 태양광발전 등)

4. 박승준 부장(한국에너지공단 인천본부)
<p>가. 본 과업 비전 및 전략에서 제시한 내용에 맞게 부문별 감축수단 및 사업 List를 조정 및 추가 발굴이 필요함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 특히 폐기물 분야의 사업 list 추가 발굴 필요 <p>나. 가정, 상업, 공공기타 부문 등에 국가 신재생에너지 3020 목표 내용 들의 반영되도록 검토 필요</p> <p>다. 일반적인 사업 list 나열보다는 기초지자체 단위에서 실질적으로 할 수 있는 과업들을 발굴하고, 제시할 필요</p>
5. 정영종 과장(녹색기후과)
<p>가. 국가계획 및 관리 차원과 더불어 인천광역시 특성상 산업부문의 반영이 필요하며, 로드맵이 수립되고 이행평가에 대한 부분도 후속적으로 반드시 필요함</p> <p>나. 산업부문을 제외하고 지자체관리영역에서의 온실가스 감축 노력만으로는 무리가 있으나, 홍보를 통해 시민 의식제고는 필요한 부분임</p> <p>다. 특히나 로드맵을 수립하기 위해서는 기초지자체 단위에서의 적극적인 관심과 호응이 필요함</p> <p>라. 기후변화 적응대책의 경우를 보면 기초단위의 계획수립이 지연되고 있는 실정이므로, 관심을 가지고 현실적인 실행 가능 사업을 반영해서 계획이 수립되도록 해야할 것이며, 향후 인천기후환경연구센터와 기초지자체 간의 협업을 통해 기후변화를 대응해 나갈 필요</p>
6. 박병구 과장(경제자유구역청 환경녹지과)
<p>가. 온실가스 로드맵은 가정 및 상업 등 생활속 실천이 필요하다고 판단됨</p> <p>나. 가정부문의 온실가스 감축은 효율적인 전자제품 사용 등이 있으며, 산업부문에서는 사용되는 차량을 친환경 차량으로 이용하고, 에너지 발생만큼의 지정된 구역에 나무를 심는 것으로 흡수원 관리를 할수 있을것임</p> <p>다. 지자체 차원에서 온실가스 감축은 시민들이 감축 이행의 주체로서, 대중교통을 적극 이용 하도록 홍보 및 유도가 필요하다고 판단됨</p>
7. 정우영 팀장(대기보전과 대기정책팀)
<p>가. 감축 로드맵상의 감축 수단들이 인천시 조명기기 보급, 신축 냉난방 의무 도입 등 제도화 부분이 반영될 수 있도록 검토할 필요</p> <p>나. 비산업 부문의 감축을 위해서는 특히나 가정 및 상업부문에서 적극적인 홍보가 필요</p>

8. 김미숙 팀장(연수구청 환경보전과)
<p>가. 연수구에서는 현재 주민 대상으로 탄소포인트제, 진단 컨설팅 등 기후변화대응 업무를 진행하고 있음</p> <p>나. 주민 대상으로 진행하고 있는 사업 성격상 대부분 추진사업에 대해 인식하지 못하고 있어, 홍보의 역할이 매우 중요하다고 생각하며 시뿐만 아니라 국가적 차원에서의 홍보 필요</p> <p>다. 연수구에서는 타 군·구에 비해 주민들의 의식 수준이 높고, 자체적인 강의 프로그램도 운영 중이나, 현실적인 주민의 참여를 위해서는 적극적인 홍보가 필요함</p> <p>라. 온실가스 감축 사업으로는 태양광발전보급, 효율적인 냉난방 설비보급, 친환경 자동차 보급 등의 정책적 지원이 필요하다고 판단됨</p>
9. 김지연 팀장(동구청 안전관리과)
<p>가. 동구는 기후변화관련 적응대책을 작년말에 수립하였으며, 현재 부서별로 시행계획 평가를 진행 중에 있으며, 온실가스 감축 사업으로는 탄소포인트제, 진단 컨설팅 등의 사업을 예산 반영하여 사업 추진 중에 있음</p> <p>나. 또한, 기후변화적응 가이드북을 금년도에 제작하여 가정 및 상업 분야에 배포예정임</p> <p>다. 동구는 지역 특성상 발전소, 항만, 제철 등의 산업이 산재해 있어, 인접한 산업부문의 온실가스를 정확히 판단하고 관리할 필요가 있음</p>
10. 홍성용 팀장(에너지정책과 전기에너지팀)
<p>가. 온실가스 배출량 자료를 보면, 직접배출 중 에너지 부문이 약 96%, 간접배출 중 전력사용부문이 87%를 배출하고 있음</p> <p>나. 현재 에너지 정책과에서는 태양광사업, 전기자동차 보급 등 온실가스 감축을 위한 사업을 추진 중에 있음</p> <p>다. 온실가스와 에너지 부문은 밀접한 관련이 있으므로, 에너지 정책과의 부서별 담당자와 긴밀한 협조와 공유가 필요할 것으로 판단됨</p>
11. 이상범 국장(환경녹지국)
<p>가. 인천광역시의 경우 GCF 유치도시로서, 2016년 온실가스 감축 원년 선포, 저탄소 녹색 부문 수상 등 온실가스 감축을 위해 적극적으로 노력하고 있음</p> <p>나. 위치적으로도 한국환경공단, 국립환경과학원, 수도권매립지관리공사 등이 입지하고 있어, 환경부와도 긴밀한 협력 관계를 유지하고 있음</p> <p>다. 로드맵의 성공적인 수립을 위해서 각 기초지자체 및 관련 부서들의 긴밀한 협력이 필요하며, 시민들의 인식제고를 위한 홍보에도 적극적으로 노력할 필요</p> <p>라. 과업의 특성상 국가 온실가스 로드맵이 반영되어야 하나 현재 수정·보완작업이 진행 중에 있어, 향후 국가 계획에 대한 내용 반영이 필요함</p>

○ 반영 사항

1. 각 기초지자체 및 인천광역시 타 실행부서와의 긴밀한 협조 진행
2. 인천지역의 기존 계획 및 시책을 목록화하여 시 실정에 맞는 계획수립 진행
3. 산업부문도 인천광역시 차원에서 반영
4. 비산업부문에 해당하는 가정 및 상업영역의 사업 진행을 위한 홍보방안 마련
5. 2030년 국가 온실가스 감축로드맵 수립 확정 일정에 따라 내용 반영

○ 향후 추진계획

- 온실가스 감축 사업조사 및 자문회의 개최(2018. 6월 말)
 - 용역 최종보고회 개최(2018. 7월 말)
 - 과업 준공(2018. 08. 08.)
- ※ 국가계획인 「2030년 국가 온실가스 감축로드맵 수정·보완」의 확정 일정에 따라 내용 반영을 위해 본 과업의 일정 및 내용 변경이 필요함

□ 전문가 자문회의

1. 회의 개최배경 및 목적

- 파리협정 발효에 따른 Post-2020 신(新)기후체제 대비 정부관계부처 합동으로 국가 제1차 기후변화대응 기본계획 및 2030 국가 온실가스 감축 기본로드맵을 마련하였으며, 현재 2030 로드맵 수정·보완 수립 진행 중
- 2030년 국가온실가스 감축목표(BAU 대비 37%) 달성을 위한 지자체 중심의 감축 관리 체계 요구
- 국가 감축목표와의 정합성 및 지자체간 형평성 유지를 위해 광역지자체 차원의 '2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 수립 용역'을 추진하고 있으며, 전문가 및 관계기관의 의견수렴을 위한 전문가 자문회의 개최

2. 보고내용

- 인천광역시 온실가스 배출특성, BAU 및 감축잠재량, 온실가스 감축 비전 및 2030년 감축목표(안)등 추진상황 보고
- 부문별 온실가스 감축 사업 현황, 세부이행계획, 이행성과 평가 방안,향후 국가 2030 온실가스 감축 로드맵 수정·보완 확정에 따른 과업 전반 일정 등 논의

3. 회의 개요

- 일 시 : 2018. 06. 27(수) 14:30~
- 장 소 : 인천연구원 세미나실(2층)
- 참 석 : 10명(인천광역시, 자문위원, 인천연구원 인천기후환경연구센터, 연구진 등)
- 자문위원 : 총 6명(4인 참석)

성명	소속	직위	참석
황재운	한국환경공단	과장	○
박승준	한국에너지공단	부장	○
김재윤	한국기후변화연구원	팀장	○
김정수	국립환경과학원	부장	○
유승직	숙명여자대학교	교수	-
전의찬	세종대학교	교수	-

4. 전문가 자문회의 내용

○ 자문의견 및 논의사항

<p>1. 김재운 팀장(한국기후변화연구원)</p> <p>가. 인천광역시에서 온실가스 감축로드맵을 수립하고, 실제 온실가스 감축사업을 이행하기 위해서는, infra(조직, 정책제안, 온실가스 감축량 모니터링 체계 등)가 마련되어야 한다고 판단되므로, 로드맵 수립시 감축을 위한 세부전략 외 추가적으로 인프라에 대한 부분도 고려가 필요함</p> <p>나. 부문별 세부 감축수단에 대한 감축량의 경우 상호간 중복되는 경우가 발생할수 있음. 이럴 경우 명확하게 정량적으로 구분이 어려울수 있으므로, 정책간 상관관계가 있다는 정보정도의 제시가 필요할것으로 판단됨</p> <p>다. 폐기물부문의 감축사업의 경우, ‘소각폐열을 이용하는 사업’은 실제 온실가스 감축에 영향을 미치는 부문은 가정·상업부문이기 때문에, 감축수단의 기술부문과 온실가스 감축이 적용되는 부문이 분리되어야 할 것으로 판단됨</p> <p>라. 흡수원 증대사업(조림, 도시림 조성 등)의 흡수량은 감축인벤토리에 반영이 되지 않기 때문에, 별도로 흡수량을 산정해서 관리가 필요함</p> <p>마. 온실가스 감축사업 추진을 위한 ‘예산’문제의 경우 목표를 달성하기 위한 시나리오와 현재 추진가능한 수단을 적용한 시나리오를 설정한 이후 시나리오별 소요예산을 제시하는 것도 방법이 될 수 있음</p>	<p>2. 박승준 부장(한국에너지공단 인천본부)</p> <p>가. 부문별 온실가스 감축사업 List를 구성할 때, 중복산정의 문제가 있을경우가 많으므로, 각 사업간 부서간 재검토후 적용이 필요함</p> <p>나. 세부 부문별 사업의 실행계획을 세우기 위해서는 자원 조달의 방안이 매우 중요할것으로 판단되므로, 실효성 없는 사업들은 제외하고 현실성 있는 감축사업으로 구성해야할 필요가 있음</p> <p>다. 시차원의 온실가스 감축사업과 더불어 기초지자체의 유사 사업들을 추가적으로 발굴하여 관련사업으로 고려해볼 필요가 있음</p> <p>라. 폐기물 분야에 있어서 인천지역 5개 집단 에너지 사업장이 활용되고 있는데, 본사업에서는 민간영역으로 판단되나 인천시 차원에서 고려해볼 필요가 있음</p> <p>마. 건물(가정·상업) 및 공공분야에 있어서 건축물 에너지절약계획서(등급, 제로에너지) 실행 대상 건물들을 추가 감축사업으로 검토해볼 사항임</p> <p>바. 에너지정책과, 에너지공단은 스마트팩토리 사업을 올해 추진하고 있으므로, 시 예산이 투입되는 만큼 추가사업으로 반영하여 고려해볼 필요가 있음</p>
---	---

3. 김정수 부장(국립환경과학원)
<p>가. 인천광역시 온실가스 감축로드맵 수립 관련하여 인천지역의 배출량 중 약 80%는 발전·산업 분야에서 배출되고 있으며, 이는 인천시 노력이 아니라 국가 감축계획에 좌우되는 실정으로 인천시 감축노력이 반영될 여지가 거의 없다고 판단됨(중앙정부와의 논의가 필요함)</p> <p>나. 향후 대도시중 드물에 인구 증가 가능성이 높은 인천시로서는 에너지 다소비 업체를 포함한 산업시설 증가를 적극 억제하고 친환경 도시로서의 이미지 변신을 목표로 하는 전략이 필요함</p> <p>다. 온실가스 감축을 위해 시민들이 어느정도의 불편과 비용부담을 감수할 수 있는 선진 환경인식을 가질수 있도록 시민인식 전환 프로그램을 병행하는 방법도 고려해볼 필요</p>
4. 황재운 과장(한국환경공단)
<p>가. 국가온실가스 감축로드맵 수정본 확정으로부터 최대 2개월 이내에 지자체별 2030년 수정 목표안 완성 예정임</p> <p>나. 감축량이 중요한 것보다는 최종 배출량이 중요하기 때문에 한국환경공단이 제공한 엑셀 기반프로그램을 활용하여 연도별 예상 배출량을 산정하는 감축 수단 포트폴리오 구성에 집중할 필요가 있음</p> <p>다. 이행평가지 감축인벤토리를 활용할 예정이므로, 이에 포함되지 않는 인천내 신재생에너지 부문 통계수집 체계 구축이 우선적으로 진행되어야 함</p> <p>라. 기존 국가계획 감축률은 직접배출량 기준이며, 지자체에 주어진 감축률은 감축인벤토리(직접+간접)기준이므로 직접적 비교는 무의미하다고 볼수 있음</p>
5. 장종욱 팀장(인천시청 녹색기후과)
<p>가. 로드맵 수립 후 비전 및 기본방향 설정에 대한 내용이 향후 대표적으로 활용되는 점을 고려하여, 목표 부분에서 의미를 전달할 때 화석연료 제로라는 표현보다는 현실성있는 내용으로 구성될 필요가 있다고 판단됨(화석연료 제로->화석연료 제로로 가는)</p> <p>나. 목표와 전략 부분이 상호 연계성이 다소 부족하므로, 전략에 대한 부분을 목표에서 제시한 내용을 포함할 수 있는 사업으로 제시할 필요가 있음(일반적 사업이 아닌 온실가스 감축 선도도시를 대표할 수 있는 사업 제시)</p>

○ 반영 사항

1. 2030년 국가 온실가스 감축로드맵 수정·보완 확정 일정에 따라 과업일정 조율
(기간, 연장방식 등) 및 추가내용 반영
2. 연차별 세부이행계획 수립시 과업기간, 사업물량, 예산 등을 도표화하여 배출량
대비 감축량 정보 확인
3. 온실가스 감축 사업 추가 반영을 위한 부서별 담당자와 협의 진행
4. 산업부문 고려시 기타사업으로 반영
5. 감축사업의 부문 구분 및 중복산정에 대한 부분 재검토

○ 주요 논의 사항 및 의견 수렴

1. 환경부에서 제시한 지자체별 감축목표달성을 위해 시차원에서 무리해서라도 우선적으로 감축계획을 반영해야하는 부담
 - 환경부에서는 2년후에 진행될 이행평가지 연도별 목표배출량 대비 달성정도로 평가할 것이므로, 감축량에 대한 정보는 지자체 내부 관리용으로 활용할 수 있다고 판단됨
2. 연차별 온실가스 배출량 평가시 부문별 or 총량으로 하는지에 대한 부분
 - 부문별 배출량이 아닌 온실가스 배출 총량으로 고려할 예정임
3. 국가 온실가스 감축로드맵 보완 내용 확정 후 해당 지자체 향후 과업일정에 대한 부분
 - 6/28일 초안이 발표되는 것으로 알고 있으며, 내용적으로는 기존에 나와 있던 감축수단은 변화가 없고, 수단에 대한 양만 변경될 예정임
 - 국가 로드맵 보완 확정 일정 및 내용에 따라 환경부에서 공문으로 지자체별로 전달될 예정이며, 공문을 통해 과업기간을 고려할 필요가 있음(최대 2개월가량 소요될 수 있음)

□ 지자체 온실가스 맞춤형 교육 및 로드맵 수립 연구수행기관 워크숍

1. 교육 개요

- 교 육 명 : '지자체 온실가스 인벤토리 구축 성과보고회 및 맞춤형 교육'
- 일 시 : 2018년 10월 18일(목)~10월 19일(금)
- 장 소 : 대구(시티센터 지하2층 샴페인홀)
- 주최/주관 : 환경부/한국환경공단
- 참 석 : 지자체 기후변화대응 관련 담당자 및 산하 연구기관 등
- 주요내용
 - 지자체 온실가스 감축 활성화를 위한 맞춤형 교육
 - 국내·외 온실가스 감축정책 동향 공유
 - 지자체별 의견 교류의 장

2. 주요 논의 사항

- 지자체 온실가스 감축 로드맵 수립 관련
 - 감축로드맵 수립의 의미는 국가목표와 정합성차원에서 고려했다는점, 의무감축이 없는 상황에서 지역차원에서 감축을 위한 노력시 필요한 부분을 살펴본다는 것이 중요
 - 12월에 과업이 종료 이후, 지자체에서는 로드맵 수립을 성과물로 선언을 할 것인데, 과정속에서 불확실성을 갖고 진행하고 있는 실정으로 연구진 입장에서는 과제 결과물에 상당한 부담이 있음
 - 감축목표 달성을 위해 가지고 있는 목표치를 매칭할 수 있는 모든 사업을 배치해서, 사업이 시행될 수 있도록 예산 등을 무조건적으로 마련해야 하는 것 인지 관련 담당자들과 고민이 많은 부분임
 - 광주광역시의 경우 건물, 수송에서 상당한 배출을 하고 있으나 이 영역에서는 민간영역이 많은 비중을 차지하고 있어, 권고안 정도로 사업을 추진하기에는 무리가 있음
 - 75개 정도 기후변화대응 사업을 하고 있는데, 직접적인 사업으로는 45개 정도

되며, 현재사업 추진을 살펴보면, 기반시설 설치, 보조금 지원 등이어서 예산투입으로 감축량이 누적되는 실정임

- 마찬가지로 민간영역에서의 사업발굴은 상당한 부담을 갖고 있으며, 공공부분에서 자연감소분을 유인할 수 있는 기반이 있어야 할 것임
- 지자체 업무 담당자의 경우에는 사업 추진시 예산 문제를 제일 고려하고 있으며, 추진지원체계의 경우 국가에서 지원해줄 수 있는 부분을 의지하려는 경향이 있음
- 국제사회에서 기후변화대응에 기여하기 위해 온실가스 감축에 대해 의지를 표명한 상황에서 국가에서 지자체가 온실가스를 감축정책을 수립하고 추진할 수 있도록 강한 규제가 필요하다고 판단됨
- 각 지자체에 자체적으로 온실가스를 산정하여 계획을 수립할수 있도록 하는 것이 좋으나, 국가 차원에서 일관된 산정방법으로 적용할 필요가 있어 지원하고 있는 상황임
- 부처사업의 경우 법제화되어있거나 지자체장의 의지가 있어야 추진할 수 있는 상황이므로, 기후변화 대응에 미온적인 지자체의 경우, 계획상에 언급하여 담을 수 있도록 하는 것이 도움이 될 것으로 판단됨
- 17년부터 로드맵 수립을 추진했던 지자체의 경우에는 올해 완료가 목표이며, 18년 시작된 지자체의 경우에도 연장은 가능하나 올해 마무리하는 것을 권고하고 있음

○ 지자체 온실가스 감축 관리 관련

- 감축관리 프로그램상 제공된 원단위의 경우 근거가 13년 14년 자료의 출처인 상황으로 앞으로 개선이 되어야 할 필요가 있음
- 자연감소분의 경우 에너지 부문에서 농림수산업 부분은 향후 지자체 관리영역에서 제외될 것이므로 지자체 부담은 다소 줄어 들 것으로 판단하고 있음
- 이행평가 절차가 간소해야 평가자 및 담당자들이 쉽게 접근할수 있을것으라고 판단하고 있으며, 평가 기준은 제공하는 배출량을 기준으로 총량기준으로만 적용할 예정임
- 정성적인 사업을 추가하고, 신재생에너지 사업이 추가되는 사업정도는 추가적

으로 고려하고 있음

- 이행평가는 광역에서만 하는것인지? (광역수준에서만 할것임)
- 전라남도의 경우 광역이 실제로 사업을 추진하기에는 무리가 있는 실정임
- 국가 전체 혹은 광역만 보면 문제가 없음, 기초에서의 상황까지 보면 상황이 달라지게 되며, 감축률이나 목표가 상향이 된 상황에서 관련사업에서 사업담당 자들과의 문제가 발생함
- 부서와의 협의 과정에서 예상치 못한 문제가 발생할 소지가 분명히 있음
- 수송 자연감축분(비관리)의 경우 교육이나 홍보를 통해서 비관리라고 하였으나, 실제로는 행동계획에대한 원단위가 있는 사업이 있으므로, 시 관계자들에 설명 하고 이해시키기에는 상당한 어려움이 있음
- 비관리영역은 국가배출량과 다른점이 있어서 자연감소분을 적용하였음
- 향후에 이행평가를 반드시 할 예정이나, 인센티브 제공은 있지만 패널티는 없 을것임

○ 지자체 온실가스 감축 사업 원단위 관련

- 정성적 평가로 추진하고 있는 민간부문 사업, 캠페인 유치등을 정량적으로 산 정할수 있는 방법과, 특히나 현재 제공되고 있는 원단위의 경우 산정식을 고도 화할수 있도록 지원 필요
- 원단위가 제공되지 않은 추진사업의 경우, 다른 참고자료를 활용하여 원단위를 적용하고 있으므로, 공단 제공된 사업뿐만 아니라 자체사업도 적용할수 있도록 하는 것이 필요하다고 판단됨
- 공단에서 제공한 원단위를 동일하게 적용하는 것은 필요하다고 판단됨
- 각 지역에서 공단에서 제공한 사업외에 자체적인 사업의 원단위를 적용시 공유 할수 있는 플랫폼 마련이 필요함
- 원단위의 경우 정책수단에서 어떤 범위에서 적용할 수 있는지 판단할수 있도록, 해당범위 정도는 제공이 되어야 적용이 가능할것임
- 인구가 성장하고 있는 지역과 인구정체 지역의 경우 원단위를 동일하게 적용했 을 때, 지역차원에서 큰 차이가 발생할 것임
- 원단위 변경시 과거값도 변경이 될 것인데, 재계산에 대한 고려가 필요

- 국가 원단위 산정에 대한 자료를 제공해야, 국가 감축목표와 정합성차원에서 고려할 때 적용이 가능할것으로 판단됨
- 국가 감축목표의 경우 개략적으로 산정한것이기 때문에, 디테일한 부분은 없는 실정
- 원단위의 경우 지자체별로 특성이 다르기 때문에, 지역특성에 맞게 적용하여 활용하는 것이 필요함
- 새로운 원단위를 적용한 해당 사업과 원단위를 10월말까지 공단으로 회신이되면 각 지자체에 공유할수 있도록 하겠음

○ 온실가스 감축사업 신재생에너지 허용 관련

- 신재생에너지 사업을 추진해서 감축을 하면 공단 프로그램에 입력가능하나, 매전을 했을시 의 고려에 대한 부분
- 국가 감축목표에는 신재생에너지는 별개로 잡혀있어, 사실은 지자체에 신재생에너지분을 반영하면 안되나, 지자체 신재생에너지 활성화 차원에서 사업적용가능하도록 추진하고 있음
- 신재생에너지 매전부분의 경우, 더블카운팅(중복산정)으로 발전량을 허용하기에는 다소 무리가 있어, 개별적으로 관련자료를 수신하려고하는 노력을 하고 있음
- 또한, 신재생에너지의 배출권거래제 편입에 대해 규제를 하는것보다 허용을 하는 것이 신재생에너지 활성화하는데 도움이 될 것임
- 시군별로 발전량을 한국전력에 요청하면 시군별로 파악이 가능(한국전력거래소, 한국전력)
- 자료를 활용하기에는 비산업부문에 대한 개별화된 자료가 확보가 어려움

□ 최종보고 및 자문회의

1. 회의 개최배경 및 목적

- 파리협정 발효에 따른 Post-2020 신(新)기후체제 대비 정부관계부처 합동으로, 기존 로드맵에서 2018년 7월 '2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본로드맵 수정안'을 확정
- 로드맵 수정안에 따른 2030년 국가온실가스 감축목표(BAU 대비 37%) 달성을 위한 지자체 비산업영역 중심의 감축 관리 체계 필요
- 국가 감축목표와의 정합성 및 지자체간 형평성 유지를 위해 광역지자체 차원의 '2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 수립 용역'을 마련하였으며, 전문가 및 담당자 최종 의견을 수렴하여 보고서에 반영하고자 함

2. 보고내용

- 인천광역시 온실가스 배출특성, BAU 및 감축잠재량, 온실가스 감축 비전 및 2030년 감축목표, 로드맵상 목표치 달성을 위한 부서별 추진사업 등 본 과업 전반 도출된 내용 보고
- 국가 및 인천지역 감축목표치에 로드맵반영을 위한 부서별 추진사업 등 최종 의견 수렴

3. 회의 개요

- 일 시 : 2018. 12. 04(화) 10:00~12:00
- 장 소 : 인천광역시청 장미홀(지하)
- 참 석 : 약 30명(인천광역시, 인천광역시 기초지자체, 인천연구원 인천기후환경연구센터, 자문위원 등)
- 자문위원 : 총 6명(3인 참석)

성명	소속	직위	참석
김형석	한국환경공단	팀장	○
박승준	한국에너지공단	부장	○
이충국	한국기후변화연구원	센터장	-
김정수	국립환경과학원	부장	-
유승직	숙명여자대학교	교수	○
전의찬	세종대학교	교수	-

4. 최종보고회 내용

○ 자문의견 및 논의사항

1. 유승직 교수(숙명여자대학교)
<ul style="list-style-type: none"> - 2050년까지 어느 정도 감축을 우리나라가 가져야 할지 장기적인 목표가 필요하며, 국제사회에서 2도에서 1.5도로 가기 위해서는 현재 15년 기준 국내 7억톤 배출에서 2050년에는 3억톤보다 낮게 배출해야 함(15년대비 40~50% 감축 필요) - 장기 감축 경로상에서 2030년을 바라보고 로드맵이 수립되어야 하며, 인천 로드맵 결과도 국가목표에 접근했다는 점이 상당히 고무적임 - 국가 목표는 중앙에서 설정했으나, 실제 추진 주체는 시민들이므로, 로드맵 수립 도출과정에서 예산, 사업물량에 집중보다 시민들이 어떻게 감축활동을 할수있는지 인식제고가 우선적으로 필요함 - 로드맵은 계획수립도 중요하나, 사업이 어떻게 관리되는지 사후관리가 중요하며, 건물 수송에 대한 감축목표가 가장 높게 나타나므로, 전략적 접근이 필요함 - 건물의 경우 서구지역의 신규 주택건설시 기준강화를 통해 사업내용이 포함되어야 할것이며, 30년까지 수송부문에서 자동차 대수 30억대 중 10억대가 전기차가 보급될 예정이므로, 친환경차 보급에 대한 중기 전망도 전략적으로 접근해야할 필요가 있음 - 로드맵 사업 평가에 및 관리시 감축량이 아닌 감축잠재량 체제로 접근해야 관리 및 주요 상황판단시 쉽게 접근할수 있을것임
2. 김형석 팀장(한국환경공단)
<ul style="list-style-type: none"> - 국가에서는 기존 로드맵을 보완하여 18년 7월에 수정안을 확정하였으며, 기존 로드맵에서 감축목표량 37%에 초점을 맞추었다면, 금번 로드맵에서는 536백만톤(감축후배출량)으로 접근하는 것이 하나의 중요 내용이었음 - 인천시 로드맵 도출된 사업상 감축목표치가 40%가 넘어가는데 확정된 값인지? (담당부서와 협의가 필요하며, 실제 최종 도출된 목표 달성치는 다를수 있음) 기존계획대비 추가달성에 대한 부분은 검토하여 환경부에서 인센티브를 줄수 있도록 적극적으로 지원할 예정임 - 이행평가지 세부계획에 대한 물량, 예산, 감축량 평가에서 환경부에서는 감축량에 대한 평가만 가능할것으로 판단됨(인천에서는 내부 관리차원에서 물량, 예산등도 추가로 관리할 예정임)

3. 박승준 부장(한국에너지공단 인천본부)
<ul style="list-style-type: none"> - 산업, 발전을 제외한 지자체 관리영역인 비산업부문에서의 로드맵 수립은 접근방법이 쉽지않았을것인데, 현황분석이 잘된 것으로 판단됨 - 인천에서 도출한 세부사업목록을 살펴보면, 상당량이 수송영역 11조 예산으로 편재되어 있음 - 큰 금액인 만큼 예산대비 비용효과가 있을지는 의문이며, 건물 기타분야의 감축사업도 추진할 필요가 있음 - 로드맵상 에너지 신산업에 대한 노력도 인천관련 부서가 아닌, 인천항만공사, 인천공항공사의 사업도 살펴볼 필요가 있음 - 기존사업외에 신규시책을 반영하기 위해서는 신재생에너지 등 실무부서와 해당부서간 논의를 위한 자리를 마련하는 것이 필요하며, 수소연료전지차, 전기 자전거등 인천 고유 수송정책 마련도 고려 필요
4. 김진선 팀장(인천시청 철도과)
<ul style="list-style-type: none"> - 로드맵상 수송 비중이 높고, 도시철도 사업이 9개로 상당량이 있는데, 도시철도 1호선 사업은 제외되어 있다. 감축량은 현재 건설에 따른 것인지, (사업완료후 운행시점부터 감축량으로 산정하며, 기준연도 이후부터라 기존에 운행하는 사업은 감축량 예상량으로 산정하지 않음)
5. 전재범 팀장(에너지정책과)
<ul style="list-style-type: none"> - 로드맵 계획상 전기차 이후 수소연료전지차가 단계별로 접근한다고 되어있으나, 현재 수소차는 금년까지 3대, 20년까지 200대, 전기차 1800대 보급 예정이므로, 전기차와 수소차는 동시에 시작하되 투트랙으로 접근하는 것이 맞다고 판단됨(수소차, 수소버스를 전기차 후순위로 접근한 이유는 시범사업에 대한 불확실성으로, 보급물량에 대해서는 표기할 예정이나, 로드맵 상에는 동기간에 표기하지 않음)
6. 윤현모 과장(녹색기후과)
<ul style="list-style-type: none"> - 산업영역에서 현재 구차원에서 배출권거래제 등 향후 관련분야 관리 현황에 대한 부분 (구차원에서는 ETS 영역보다 건물분야의 목표관리제 정도로 참여하고 있음) - 군구에서 비산업부문에 대한 감축사업 접근방향에 대한부분 (본 과업이 광역단위로 관련자료를 제공하였기 때문에, 향후 사업추진을 위한 협의시 군구에 대한 설득력 제고를 위한 분석 차원에서 상향식 모형으로 추가적으로 분석함) - 미래예측이 어려운 부분을 수행하여 로드맵이 도출된 만큼, 실천하는 로드맵이 되도록 금일 논의된 사항을 잘 반영하여 계획 수립 마무리할 것

○ 최종 반영 사항

1. 감축목표량 접근보다는 감축후 배출량으로 접근 필요
2. 시민 온실가스 감축사업 활성화를 위한 인식제고 사업마련 필요
3. 각 부서별 신규사업(인천고유사업) 추가적 반영 필요
4. 수송 부문중 전기차, 수소차 보급사업 인천시 미래계획 수정후 재반영
5. 온실가스 감축 사업 관련 부서 담당자와 긴밀한 협조 진행후 로드맵 반영