

발 간 등 록 번 호

54-6280000-000390-10

allways INCHEON
모든 길은 인천으로 통한다

인천광역시 기후변화 보고서 2019



인천광역시
Incheon Metropolitan City

인천광역시 기후변화 보고서 2019



인천광역시
Incheon Metropolitan City

목차

01

기후변화 현황과 전망

- | | |
|---------------------|----|
| 1. 기상과 기후 그리고 기후변화 | 02 |
| 2. 인천지역 기후변화 현황 | 06 |
| 3. 기후변화 전망 RCP 시나리오 | 08 |

02

2019년도 기후변화 피해사례

- | | |
|-------------------------|----|
| 1. 전 세계 기후변화 현상 및 발생 현황 | 16 |
| 2. 우리나라 기후변화 현상 및 발생 현황 | 22 |

03

온실가스 감축 종합계획 수립 및 시행

1. 국가 기후변화대응 비전 및 감축목표	34
2. 인천광역시 기후변화대응 비전 및 감축목표	49
3. 2019년도 주요사업 추진현황	45
4. 2019년도 온실가스 감축사업 이행평가	59
5. 2020년도 온실가스 감축계획	62

04

기후변화 적응대책 이행 및 평가

1. 인천광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획	66
2. 2019년도 기후변화 적응대책 이행평가	70
3. 2020년도 기후변화 적응대책 추진계획	72


05

부록

기후변화대응 행사 및 홍보	76
----------------	----

01

기후변화 현황과 전망

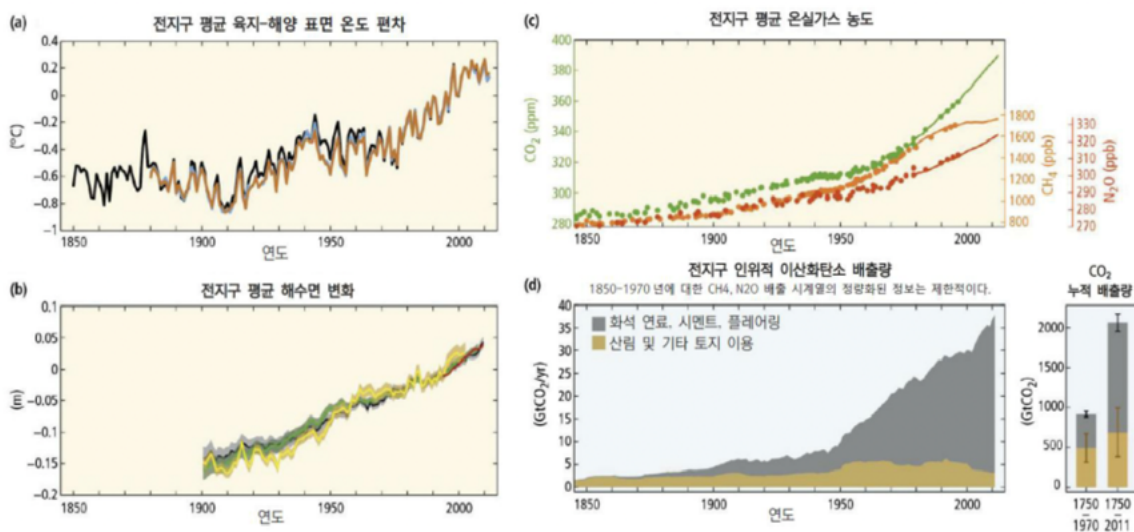
- 
1. 기상과 기후 그리고 기후변화
 2. 인천지역 기후변화 현황
 3. 기후변화 전망 RCP 시나리오

1. 기상과 기후 그리고 기후변화

기후변화 개요

■ 기후란?

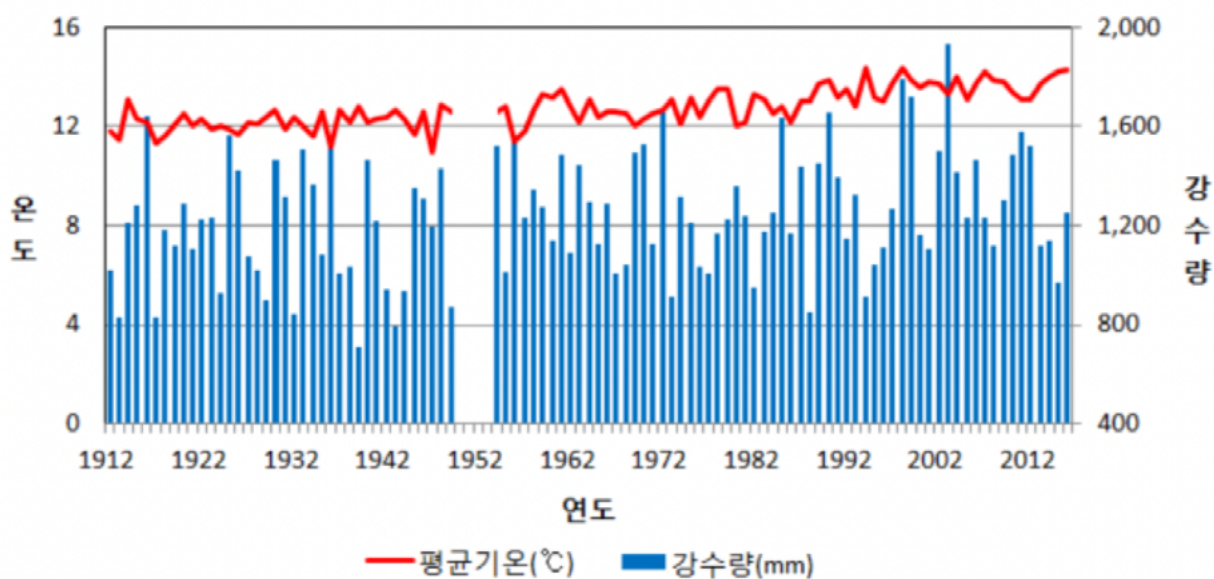
- 기후는 장기간(대개 30년)에 걸친 날씨(기상)의 평균이나 변동의 특성을 말하며, 과거에는 한 지역의 기후는 변하지 않는 것으로 생각하여 ‘서울’의 기후와 같이 표현하기도 함. 과학자들은 기후가 변하고 있다는 것을 확인하고, 이는 인류의 에너지 수요 급증으로 인한 화석연료의 사용 증가 등 인간 활동으로 인하여 발생하였을 가능성이 매우 높다고 평가함
- 석탄, 석유 등 화석연료의 연소, 삼림 훼손, 농업 활동 증가 등으로 대기 중 온실가스(이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 불소화합물 등)가 많아지면서 온실효과가 증가하여 지구온난화가 나타나고 있음



<관측된 변화 : a) 지구평균 기온, b) 해수면, c) 온실가스 농도, d) 이산화탄소 배출량(IPCC)>

■ 기후변화의 원인

- 기후변화는 기후의 상태변화가 기후 특성의 평균이나 변동성의 변화를 통해 확인되고, 그 변화가 수십 년 이상 지속되는 것을 말함. 이는 자연적 원인(태양에너지 변화, 지구 공전궤도 변화, 화산활동, 내부변동성 등)이나 인간 활동으로 인한 대기조성 또는 자연환경 변화 등 외부강제력 변화 때문에 발생함



* 6개 기상관측지점(서울, 인천, 강릉, 대구, 부산, 목포) 평균
* 1950~1953년은 전쟁기간으로 자료 누락

<1912~2016년 우리나라의 평균기온과 강수량 변화>

■ 날씨와 기후

- 날씨는 대기 중에서 일어나는 순간적이고 국지적인 다양한 기상현상으로 시시각각 변하는 특징을 가짐
- 좁은 의미에서의 기후는 대개 “평균 상태의 대기”로 정의할 수 있으며, 넓은 의미에서의 기후란 좀 더 엄격하게 수개월에서 수천 년 또는 수백만 년의 기간 동안 관련되는 기후요소의 평균과 그 평균으로부터의 변동을 사용하여 통계적으로 기술한 기후시스템의 상태를 말함
- 전형적인 주기는 세계기상기구(WMO)에서 정의한 바와 같이 30년이며, 이러한 양들은 대개 온도, 강수량 및 바람과 같은 지상 요소들인 경우가 많음

(출처 : 기후변화감시용어해설집, 기상청)

기후변화의 원인-온실가스

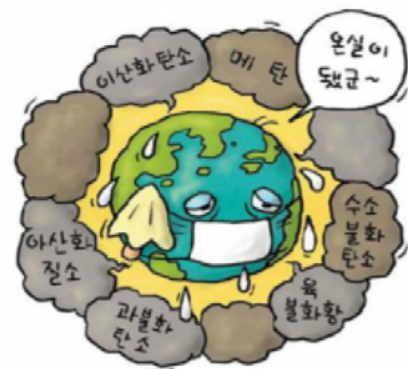
■ 개요

- 만약 온실가스가 없다면 지구 평균기온은 -19°C 가 될 것이나, 대기 중의 이산화탄소, 메탄, 수증기 등 온실가스에 의한 온실효과 덕분에 지구평균기온은 약 14°C 로 인류가 살기 좋은 기온을 유지하고 있음. 그러나 지난 130여 년 간 지구 평균기온이 급격하게 상승하는 지구온난화가 나타나고 있음
- UN 산하 ‘기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)’ 제5차 보고서는 지난 130여 년 간 지구온난화로 지구평균기온이 빠르게 상승하고 있으며, 1950년 이후 나타난 지구온난화가 화석연료의 사용 때문일 가능성이 매우 높다(95% 이상)고 결론을 내림. 에너지를 얻기 위해 사용되는 화석연료(석유, 석탄, 가스 등)의 연소는 지구온난화의 주범인 이산화탄소 농도를 꾸준히 증가시킴
- 계속되는 온실가스의 증가로 지구의 평균기온상승이 불가피한 가운데, 어느 때보다 기후변화에 효과적으로 대응하기 위하여 우리 모두 꾸준한 노력을 기울일 필요가 있음

■ 온실가스

- 온실가스는 대기 중에 가스 상태로 장기간 체류하면서 대부분의 태양복사를 투과시키고 지표면에서 방출하는 지구복사를 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 물질임
- 온실효과를 유발하여 지표온도를 상승시킬 수 있는 온실가스 중에는 이산화탄소 이외에 메탄, 아산화질소, 염화불화탄소 등의 대기미량가스를 꼽을 수 있음

이산화탄소(CO_2)	산림벌채, 에너지 사용, 화석연료의 연소 등
메탄(CH_4)	가축 사육, 습지, 논, 음식물 쓰레기, 쓰레기 더미 등
아산화질소(N_2O)	석탄, 폐기물 소각, 화학 비료의 사용 등
수소불화탄소(HFCs)	에어컨 냉매, 스프레이 제품 분사제 등
과불화탄소(PFCs)	반도체 세정제 등
육불화황(SF_6)	전기제품과 변압기 등의 절연체 등



<교토의정서 규제대상 6대 온실가스(1997)>

- CO₂는 주로 석유와 석탄과 같은 화석연료의 연소에 의해 배출되며, CH₄는 폐기물, 음식물 쓰레기, 가축의 배설물 등에서 발생하고 PFCs, HFCs, SF₆ 등은 냉매 및 반도체 공정에서 주로 배출됨
- 지구온난화지수(GWP, Global Warming Potential Gas)는 이산화탄소를 기준으로 각 가스가 지구온난화에 기여하는 정도로서, 각각 CO₂는 1, CH₄는 21, N₂O는 310, HFCs는 150~11,700, PFCs는 6,500~9,200, SF₆은 23,900으로 나타낼 수 있음. 이중 이산화탄소의 지구온난화지수는 낮은 편이지만, 규제 가능한 가스(Controllable Gas)일뿐만 아니라 전체 온실가스 배출 중 약 80%를 차지하고 있기 때문에 6대 온실가스 중 가장 중요한 온실가스로 여겨짐

■ 이산화탄소(CO₂)

- 화석연료의 연소 등에 의해 대기 중으로 방출된 탄소는 식물의 광합성을 통해 흡수되어 유기물로 전환되며, 땅속으로 들어간 생물의 유해가 화석연료로 전환되기도 함. 지층에 포함된 탄소는 지각 변동과정에서 맨틀로 용해되고, 화산활동을 거쳐 다시 대기 중으로 방출되며, 해수에서는 이산화탄소의 용해와 방출이 일어나는 등 자연계에서 탄소가 순환됨
- 그러나 에너지사용 및 여러 산업공정에서 배출되는 CO₂의 인위적 배출량이 자연배출량의 연간 기준 3%만 초과되어도 탄소 순환체계의 균형이 파괴되고, 대기 중에 이산화탄소가 축적되어 온실효과를 유발하게 됨

(출처 : 기후변화감시용어해설집, 기상청)

2. 인천지역 기후변화 현황

인천시 기후변화 현황

■ 지리적 특성

- 인천은 한반도의 중앙부 황해 연안에 자리 잡고 있으며, 북쪽으로는 옹진군 및 강화군 내의 여러 도서로 구성되어 있고 북한의 황해도와 접하고 있음
- 남쪽으로는 옹진군 내의 도서가 충청남도 및 경기도에 속한 여러 도서와 맞닿아 있고, 동쪽으로는 서울 및 경기도 내의 여러 시, 군과 접하고 있음
- 특히 옹진 및 강화군의 여러 섬이 편입됨으로써 총 157개의 많은 도서를 가지고 있으며, 무엇보다도 면적상 북서부의 백령도에서 남서쪽으로 덕적도에 이르기까지 광활한 해역을 포함하고 있음

■ 기후변화 특성

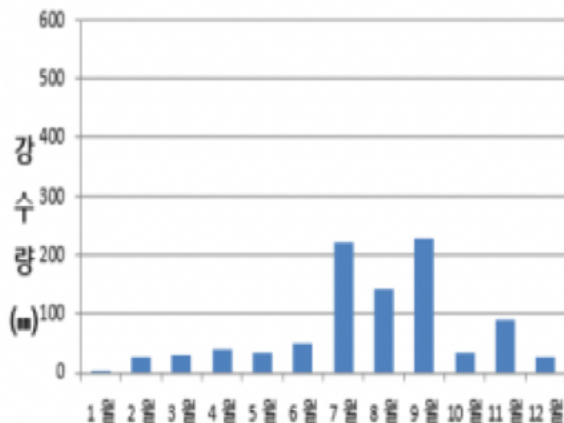
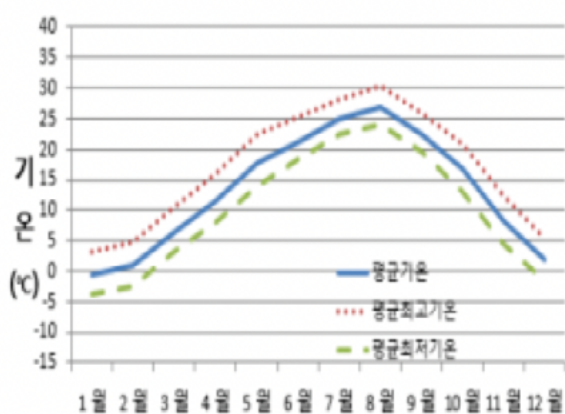
- 인천광역시의 1931~1960년 평균기온은 11.1°C였으나 1981~2010년 평균기온은 12.1°C로 지난 약 80년간(1931~2010년)의 평균기온 변화는 약 1.0°C 증가한 것으로 분석됨
- 이러한 기온변화는 30°C 이상의 더운날은 1951~1980년 15.2일에서 1981~2010년 21.8일로 5일 이상 증가하고 있고, -10°C 미만의 추운날은 1931~1960년 19일에서 1981~2010년 6.6일로 감소하는 패턴을 뚜렷하게 보임
- 인천광역시의 1931~1960년 연평균 강수량은 1092.8mm 였으나, 1981~2010년 연평균 강수량은 1234.4mm로, 지난 약 80년간(1931~2010년)의 연평균 강수량은 약 13% 증가한 것으로 분석됨
- 1931년부터 30년 주기로 2010년까지 살펴본 인천광역시의 평균 풍속은 감소하는 추세임. 1981년부터 2010년의 평균 풍속은 약 2.9m/s로 1931년~1960년의 평균 풍속인 약 3.8m/s 보다 약 21%(0.8m/s) 감소하였음

■ 2019년 기후 특성

- 평균기온은 13.2°C이며 연 최고기온은 36.0°C로 8월 10일 이고 연 최저 기온은 -10.4°C로 2월 8일 나타남
- 연강수량은 919.5mm이며 일 최다강수량은 9월 10일 88.8mm 이고 1시간 최다강수량은 7월 31일 28.4mm를 기록함

인천지점 월별 기상현황

요소 \ 월		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	2019년	
기온 °C	평균	-0.5	0.8	6.4	11.3	17.6	21.3	25.0	26.9	22.5	16.8	8.2	2.0	13.2	
	평균최고	3.3	4.8	10.5	15.7	22.3	25.2	28.1	30.3	26.0	4.8	12.3	5.4	17.1	
	평균최저	-3.8	-2.5	3.2	7.8	13.8	18.3	22.4	24.0	19.5	-2.5	4.4	-1.6	9.9	
	최고	8.5	13.2	14.4	25.3	28.3	28.7	34.6	36.0	29.5	13.2	19.9	13.7	36.0	
	나타난날	19	23	10	22	24	25	06	10	07	23	03	16	8.10	
	최저	-9.0	-10.4	0.0	3.3	9.8	14.8	19.5	19.9	14.1	-10.4	-2.7	-9.9	-10.4	
	나타난날	16	08	22	02	07	02	11	31	19	08	20	31	28	
강수량 mm	합계	0.7	26.6	28.4	41.1	33.2	49.7	220.8	143.7	229	26.6	89.4	25	919.5	
	최다	1일	0.6	19.5	16.4	14.9	14.4	26.8	61.1	52.7	88.8	19.5	23.7	6.7	88.8
		나타난날	16	03	20	09	19	07	26	12	10	03	17	17	9.10
		1시간	-	-	-	3	5.8	10.6	28.4	20.9	24.9	-	-	-	28.4
		나타난날	-	-	-	25	20	07	31	29	10	-	-	-	-7.31
바람 m/s	평균풍속	3	2.9	3.3	2.9	3	2.6	2.9	2.7	2.8	2.9	3	3.4	2.9	
	최대순간 풍속	13.9	14.1	17.3	14.6	15.8	12.2	15.1	15.7	31.99	14.1	16.5	17.8	31.9	
	최대순간 풍량	290	340	290	360	320	70	90	110	180	340	320	340	180	
	나타난날	15	07	30	14	20	07	20	11	07	07	18	14	9.7	



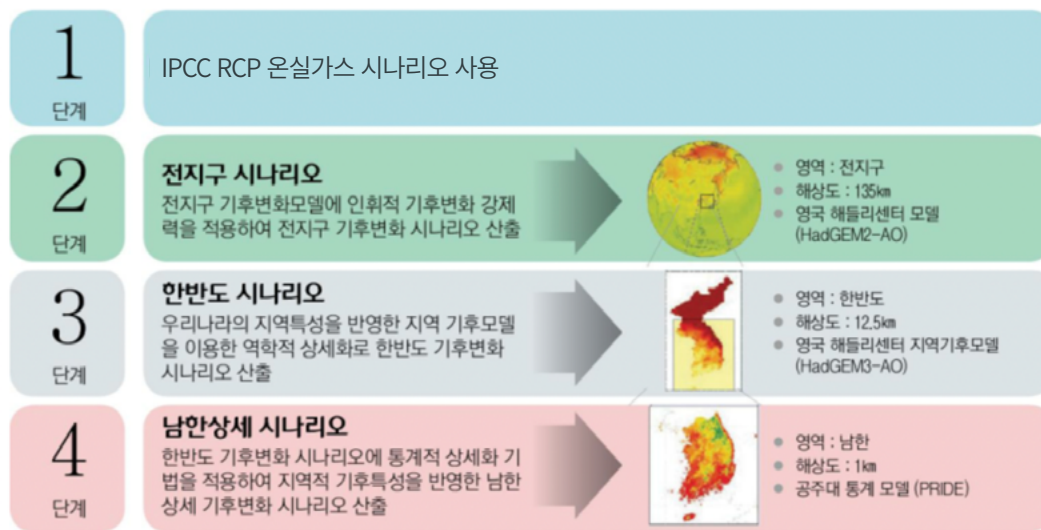
(좌) 인천(112) ASOS 월별 평균,평균최저,평균최고기온(°C), (우) 월별 누적강수량(mm)

(출처 : 2019년 수도권기후자료집, 기상청)

3. 기후변화 전망 RCP 시나리오

기후변화 시나리오

■ 개요



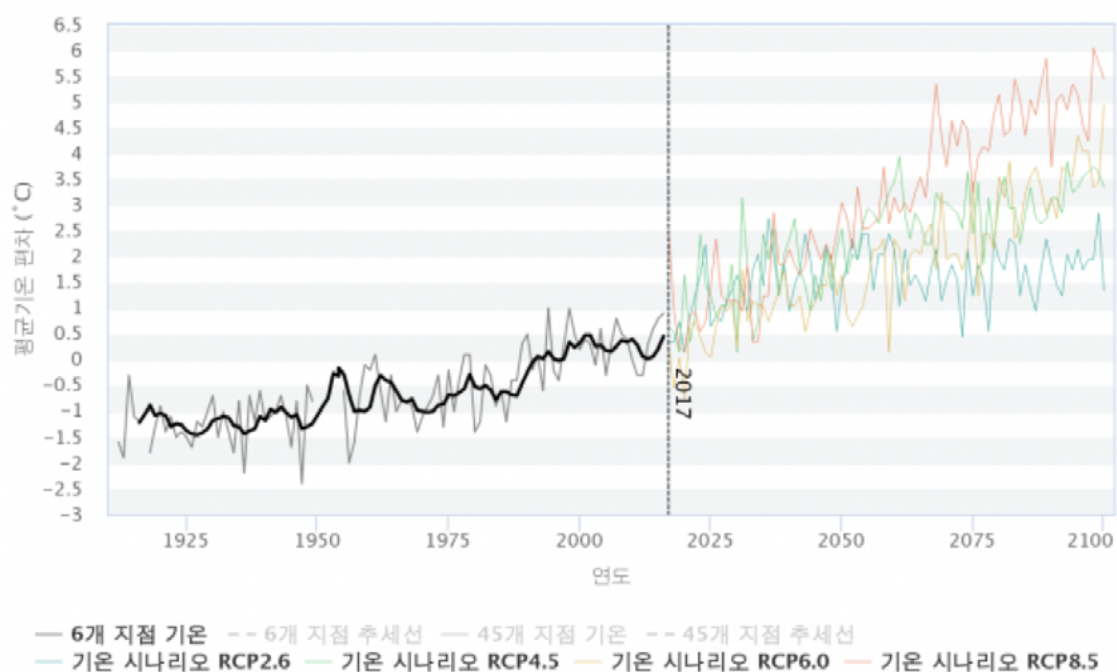
<기후변화 시나리오 산출과정(기후변화감시용어해설집, 기상청)>

■ 대표농도경로(RCP)

- 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)가 발간한 5차 평가 보고서의 기후변화 시나리오는 대기 중의 온실가스 농도에 따라 지구의 온도가 어떻게 변화할지를 제시하고 있으며 인간 활동이 대기에 미치는 복사량으로 온실가스 농도를 정함
- 하나의 대표적인 복사강제력에 대해 사회·경제 시나리오는 여러 가지가 될 수 있다는 의미에서 ‘대표(Representative)’라는 표현을 사용하며 온실가스 배출 시나리오의 시간에 따른 변화를 강조하기 위해 ‘경로(Pathway)’라는 의미를 포함함
- 대표농도경로 시나리오는 RCP 8.5/6.0/4.5/2.6, 총4종의 시나리오로 나뉘며 RCP 시나리오의 숫자는 복사강제력, 즉 온실가스 등으로 에너지의 평형을 변화시키는 영향력의 정도를 의미함. 지상에 도달되는 태양복사가 약 $238\text{W}/\text{m}^2$ 이므로 RCP8.5/6.0/4.5/2.6의 복사강제력은 입사태양복사량의 약 3.6%, 2.5%, 1.9%, 1.1%에 해당됨.(2011년 기준 복사강제력은 $2.3\text{W}/\text{m}^2$)

종류	시나리오 설명	2100년 기준 CO ₂ 농도
RCP2.6	인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(실현 불가)	420
RCP4.5	온실가스 감축 정책이 상당히 실현되는 경우	540
RCP6.0	온실가스 감축 정책이 어느정도 실현되는 경우	670
RCP8.5	현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우	940

국내 평균기온 편차와 시나리오



<국내 평균기온 편차와 시나리오(종합기후변화감시정보시스템, 기상청)>

인천시 기후변화 전망

■ 평균기온

- RCP 4.5 시나리오
 - 21세기 후반기에 현재 기후값보다 2.4°C 상승하여 약 13.0°C 이상으로 전망
 - 인천 연수구·옹진군은 연평균 기온 최대 상승지역(2.5°C 상승)
 - 전국 관측 증가율(0.27°C/10년)과 인천시 증가율(0.25°C/10년)은 거의 비슷함
 - 계절별로는 여름과 가을의 기온 상승속도가 크고 겨울의 기온 상승속도가 가장 적음
- RCP 8.5 시나리오
 - 21세기 후반기에 현재 기후값보다 5.1°C 상승하여 RCP 4.5에 비해 2°C 이상 높은 약 16.0°C으로 전망
 - 인천 중구·연수구·옹진군은 연평균 기온 최대 상승 지역(5.2°C 상승)
 - 전국 관측 증가율(0.27°C/10년)보다 인천시에서 2배 이상 빠른 증가율(0.67°C/10년)을 보임
 - 계절별로는 가을과 겨울의 기온 상승속도가 크고 봄의 기온 상승속도가 가장 적음

■ 일 최고기온

- RCP 4.5 시나리오
 - 21세기 후반기에 현재 기후값보다 2.4°C 상승하여 약 19.0°C 이상으로 전망
 - 인천 중구·동구·연수구·옹진군은 연평균 일 최고기온 최대상승 지역
(2.5°C 상승, 중구 18.9°C, 동구 19.5°C, 연수구 19.3°C, 옹진군 17.8°C)
 - 전국 관측 증가율(0.27°C/10년)과 인천시 증가율(0.25°C/10년)은 거의 비슷함
 - 계절별로는 여름과 가을의 기온 상승속도가 크고 겨울의 기온 상승속도가 가장 적음
- RCP 8.5 시나리오
 - 21세기 후반기에 현재 기후값보다 5.1°C 상승하여 RCP 4.5에 비해 2°C 이상 높은 약 21.0°C 이상으로 전망
 - 인천시 중구·연수구는 21세기 하반기 연평균 일 최고기온 최대상승 지역
(5.2°C 상승, 중구 21.6°C, 연수구 22.0°C)

■ 일 최저기온

- RCP 4.5 시나리오
 - 21세기 후반기에 현재 기후값보다 2.4°C 상승하여 약 10.0°C 이상으로 전망
 - 인천 동구·옹진군은 연평균 일 최저기온 최대상승 지역(2.5°C 상승, 동구 11.5°C, 옹진군 11.3°C)
- RCP 8.5 시나리오
 - 21세기 후반기에 현재 기후값보다 5.1°C 상승하여 약 12.7°C로 전망
 - 인천시 중구·옹진군은 21세기 후반기 연평균 일 최저기온 최대상승 지역(5.2°C 상승, 중구 13.5°C, 옹진군 14.0°C)

■ 연강수량

- RCP 4.5 시나리오
 - 현재 기후값(1,199.2mm) 대비 21세기 후반기에 최대로 증가하여 1,600.0mm이상으로 전망
 - 인천시 연수구·남동구·옹진군은 현재 기후값 대비 21세기 후반기 최대 증가율 지역(연수구 43.4%, 남동구 40.5%, 옹진군 40.0% 증가)
- RCP 8.5 시나리오
 - 21세기 중반기 증가율은 RCP 4.5보다 크나, 21세기 후반기 연평균강수량이 약간 감소하여 RCP 4.5보다 작을 것으로 전망
 - 인천시 연수구·옹진군은 현재 기후값 대비 21세기 중반기 최대 증가율 지역(연수구 41.2%, 옹진군 40.8% 증가)

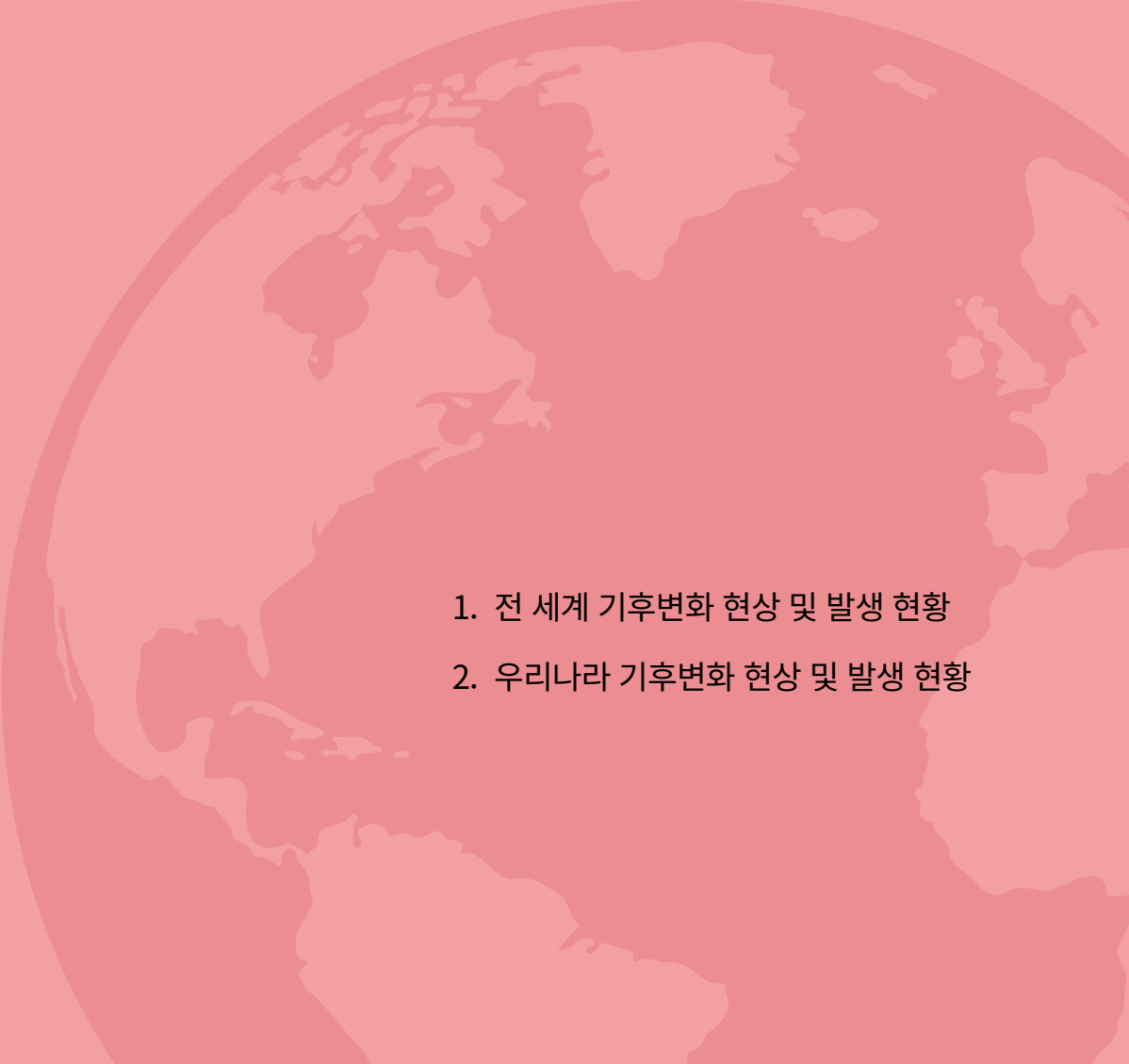
(출처 : 서울·인천·경기도 기후변화 전망보고서, 기상청)

인천광역시 미래 기후값 전망(RCP 2.6/4.5/6.0/8.5)

항목	RCP 시나리오	현재 (2001~2010)	전반기 (2021~2040)	중반기 (2041~2070)	후반기 (2071~2100)
평균기온 (°C)	2.6	12.0	13.3	13.6	13.6
	4.5		13.0	13.9	14.5
	6.0		12.4	13.0	14.5
	8.5		12.9	14.4	16.3
최고기온 (°C)	2.6	16.5	17.8	18.2	18.2
	4.5		17.7	18.4	19.1
	6.0		17.0	17.5	19.1
	8.5		17.5	19.0	21.0
최저기온 (°C)	2.6	8.2	9.3	9.6	9.6
	4.5		9.0	9.9	10.5
	6.0		8.5	9.0	10.6
	8.5		8.8	10.4	12.3
강수량 (mm)	2.6	1192.5	1123.6	1099.4	1125.2
	4.5		910.8	1259.1	1085.2
	6.0		1050.2	1074.7	1105.4
	8.5		1047.5	1100.0	1201.1
폭염일수 (일)	2.6	3.2	8.0	14.1	11.3
	4.5		10.6	12.2	21.5
	6.0		8.5	10.2	22.8
	8.5		8.1	25.3	47.1
열대야일수 (일)	2.6	2.0	7.5	14.2	12.9
	4.5		8.6	13.6	23.4
	6.0		5.2	8.3	23.2
	8.5		5.6	26.1	52.8
한파일수 (일)	2.6	4.5	1.2	1.4	1.1
	4.5		1.9	0.6	0.3
	6.0		3.1	2.1	0.2
	8.5		2.8	0.5	0.0
강수강도 (mm/일)	2.6	17.1	16.8	16.4	16.3
	4.5		14.8	18.7	16.9
	6.0		15.4	15.7	16.1
	8.5		17.0	16.7	17.5
호우일수 (일)	2.6	2.5	2.2	2.2	2.6
	4.5		1.3	3.3	2.8
	6.0		2.1	2.2	2.3
	8.5		2.2	2.2	2.7
5일 최다 강수량 (mm)	2.6	236.5	218.6	207.6	228.9
	4.5		190.2	282.9	244.8
	6.0		205.8	226.8	241.7
	8.5		229.0	223.1	263.1
5일 최다 강수량 (mm)	2.6	37.2	34.1	35.2	35.1
	4.5		41.4	39.1	47.6
	6.0		33.3	37.3	38.4
	8.5		37.2	38.3	40.6

02

2019년도 기후변화 피해사례

- 
1. 전 세계 기후변화 현상 및 발생 현황
 2. 우리나라 기후변화 현상 및 발생 현황

1. 전 세계 기후변화 현상 및 발생현황



<2019년 전 세계 이상기후 발생 분포도(2019년 이상기후 보고서)>

세계의 이상기후

□ 지구온난화 : 전 지구 평균기온의 지속적인 증가

- 전 지구 평균기온이 지속적으로 증가하고 있으며, 지구온난화로 인해 이상기후 현상이 빈번히 발생함에 따라 매해 재산 및 인명 피해가 증가하고 있음
- WMO 발표('20. 1. 15)에 의하면, '19년 전 지구 평균기온은 산업화 이전(1850~1900년) 대비 약 1.1℃ 높아 2016년에 이어 최고 2위를 기록하였고, 최근 5년((2015~2019년)과 최근 10년(2010~2019년)은 역대 가장 더운 5년과 10년으로 나타났음

□ 엘니뇨 종료 이후 중립상태 지속

- 기상청 엘니뇨·라니냐 기준에 따라 엘니뇨가 2018년 10월에 시작되어 2019년 6월에 종료되었음. 엘니뇨·라니냐 감시구역 2월 라니냐 종료 이후 8월부터 엘니뇨·라니냐 감시구역(Nino3.4 : 5°S~5°N, 170°W~120°W)의 평균 해수면온도는 평년보다 약간 높은 상태를 보였으나 중립상태가 지속되어 있음

※ 기상청 엘니뇨(라니냐) 기준 : 엘니뇨·라니냐 감시구역(열대 태평양 Nino3.4 지역 : 5°S~5°N, 170°W~120°W)에서 3개월 이동평균한 해수면 온도의 편차가 0.5°C(-0.5°C) 이상(이하)으로 나타나는 달이 5개월 이상 지속될 때 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐) 발달의 시작으로 봄

■ 북극 해빙 면적의 지속적인 감소

- 연중 북극 해빙면적이 최소가 되는 시기는 9월로, 1979년 이래 계속 감소하는 경향을 보이고 있으며, 2019년에도 평년보다 적은 상태를 보였음
- 올해 북극 해빙면적은 9월 18일에 최소값을 보인 후 점차 증가하고 있으며, 9월과 10월의 북극 해빙면적은 1979년 이래 각각 월 최소 3위와 1위를 기록하였음
- 가을철에 바렌츠-카라 해의 해빙이 평년보다 적은 경우, 우랄 산맥고 베링해 부근에 상층 기압능의 발달을 유도하여 그 풍하측에 위치한 동아시아와 북미에 상층 찬 공기가 지속적으로 유입되어 한파가 발생할 가능성이 높으나, '19/'20년 겨울철 우리나라는 그 영향이 약했음

■ 유라시아 대륙의 많은 눈 덮임

- 가을철 동안 유라시아 대륙의 눈덮임이 평년보다 많으면 대륙이 급격하게 냉각되며, 이로 인해 대륙 고기압이 강하게 발달하여 우리나라를 비롯한 동아시아 지역에 한파가 발생할 가능성이 높으나, '19/'20년 겨울철에는 그 영향이 약했음
- 10월 북반구 눈덮임 면적은 '67년 이래 최다 5위, 유라시아 눈덮임 면적도 최다 7위로 평년보다 많았음

세계 주요 이상기후 발생현황

■ 유럽 폭염

- 유럽의 많은 지역에서 40°C 이상의 최고기온을 기록했으며 6월 평균기온은 25~29°C로 평년('81~'10년) 보다 7~9°C 높았고 7월에는 24~26일부터 서유럽에 극도의 폭염이 발생하여 6월 기록을 갱신함. 프랑스에서만 1,435명이 사망하였으며 네덜란드에서도 최소 400명이 사망하였고 독일, 영국, 스페인, 이탈리아, 벨기에에서도 사망자가 발생한 것으로 언론에 알려짐

■ 호주 폭염

- 사우스 오스트레일리아 주, 뉴 사우스 웨일스 주 및 중부 호주를 포함한 지역에서 폭염이 발생, 호주 전체 평균으로 2012~2013년의 기록을 갱신하며 관측 사상 가장 더운 여름으로 기록됨

■ 북미 알래스카 폭염

- 알래스카의 7월 평균 기온은 19.3°C, 최저기온은 9.7°C, 평균기온은 14.6°C로 1925년부터 관측한 이래 2004년 7월의 기록을 깨고 가장 높은 온도를 기록함, 앵커리지를 비롯한 13개 이상의 지역에서 가장 높은 온도를 기록했으며 바닷새의 집단 폐사 등 해양 생태계에 큰 영향을 끼침

■ 오세아니아 호우

- 1월말부터 2월초 호주 북동부 지역에서 전례없는 연 강수량과 맞먹는 폭우가 내려 홍수가 발생함, 이로 인해 강의 수위가 높아져 둑을 무너뜨렸으며, 최대 소 30만 마리가 때죽을 당했고, 주택 2만여채와 학교, 공항이 침수되었으며, 수천명의 이재민이 발생하였고, 악어가 출몰하는 등 피해가 속출했음

■ 아시아 태풍

- 월초(3~6일) 1999년 1만 여명의 사망자를 낸 슈퍼 사이클론 이후 가장 강력한 사이클론 파니(풍속 최고 205km/h)가 인도 동부와 방글라데시를 덮침, 인도 오디사주에 상륙한 사이클론 파니는 4일 오후 방글라데시를 관통한 후 소멸함, 인도에서는 최소 34명이 사망했고, 방글라데시는 15명 사망의 인명피해를 유발함
태풍 하기비스가 10월 중(10.12~13) 일본을 강타했는데 이는 1959년 태풍 베라 이후 가장 강력했음, 최대 약 1,300mm/day의 폭우 및 돌풍으로 인명(30명 사망, 15명 실종, 177명 부상 등) 피해 및 대규모 재산피해를 유발하였음

■ 아프리카 태풍

- 카테고리 2 크기의 사이클론 이다이(Idai)가 모잠비크의 베이래 근처에 상륙하였으며, 강한 바람과 홍수로 인해 모잠비크에 수백명의 사망자와 도로유실 등 상당한 재산피해를 유발함, 특히 베이라시의 일부 지역은 해수면 보다 낮기 때문에 사이클론 등에 취약함, 뿐만 아니라 이웃국가인 짐바브웨, 말라위에서도 사망자를 비롯해 수천명의 이재민이 발생함

❑ 러시아 폭설

- 1월말(1.27~28) 모스크바 지역에 기록적인 폭설이 내림(최심적설 44cm), 68년만의 최고의 폭설이었으며, 도로 곳곳이 마비되고, 수십편의 항공기가 경항되는 등 피해가 속출했음
2월 중순(2. 12~13) 모스크바에 적설기준 140년 만의 폭설이 내림(최심적설 45cm). 이로 인해 70편 이상의 비행기 결항 발생

❑ 북미 호우 및 폭설

- 4.15 미국 시카고에 최심적설 20.3cm의 폭설이 내림, 이는 4월 적설로는 58년만의 최고 기록이며, 4,800여대의 항공편이 결항됨
10월초(10.11~12) 미국 중북부(노스다코다주 지역) 때 이른 30cm 이상의 폭설이 내림, '91년 40cm의 적설을 보인 이후 이례적으로 발생함. 이른 눈폭풍으로 아직 수확하지 못한 농작물에 피해를 입힘

❑ 러시아 산불

- 7~8월에 러시아 중부 시베리아 지역에서 수많은 산불이 발생하였음. 8. 16. 기준 289개의 산불이 감지되었고 이로 인해 연소된 면적은 남한면적의 1/3에 달하는 300만ha, 시베리아 이르쿠츠크 주와 크라스노야르스크 주 전체, 동시베리아 부랴트자치공화국 2개 지역, 국동의 사하자치공화국 1개 지역 등 주요 화재 지역에 비상상태가 선포됨, 일부지역에서는 40℃에 가까운 무더위와 함께 오염된 공기와 스모그가 뒤섞여 산불 발생 인근지역 주민들의 건강을 위협함

❑ 인도가뭄

- 6월 인도남부에는 몬순 발달이 지연되고 몬순의 강도도 평년보다 약화되면서 심각한 강수량 부족으로 인한 가뭄이 발생함
평균적으로 6월 초에 시작되는 몬순이 올해는 10일 가량 지연되었는데 몬순이 시작된 이후에도 6월 평균 강수량의 30% 정도에 해당하는 적은 강수량을 기록함. '18년 겨울철 강수량(프리 몬순 강수)이 44% 부족했던 상황에서 '19년 몬순 또한 지연 및 약화되어 극심한 가뭄이 발생함

▣ 호주 가뭄 및 산불

- 10~12월(봄철) 강수량이 최근 120년 기간중 최저치를 기록하면서 심각한 봄가뭄이 발생하였고 가뭄의 여파로 인해 7월부터 산불이 발생하기 시작했으며 11월에는 시드니를 포함하는 호주 남동쪽 뉴 사우스 웨일즈 주에서 대형 산불이 발생함

2019년 초부터 계속된 장기 가뭄에 더해 12월 역대 최고 기록의 폭염이 발생하였고 그에 더해 강풍까지 겹치며 최악의 산불로 발전함. 산불로 인해 야생동물 서식지의 파괴뿐 아니라 수많은 코알라, 캥거루가 죽거나 다침

(출처: 2019년 이상기후 보고서, 관계부처합동)



<1월 오스트리아 폭설(연합뉴스)>이상기후 보고서>



<3월 모잠비크 사이클론 '이다이'(기아대책)>



<6월 스페인 폭염(뉴시스)>



<10월 일본 태풍 '하기비스'(연합뉴스)>

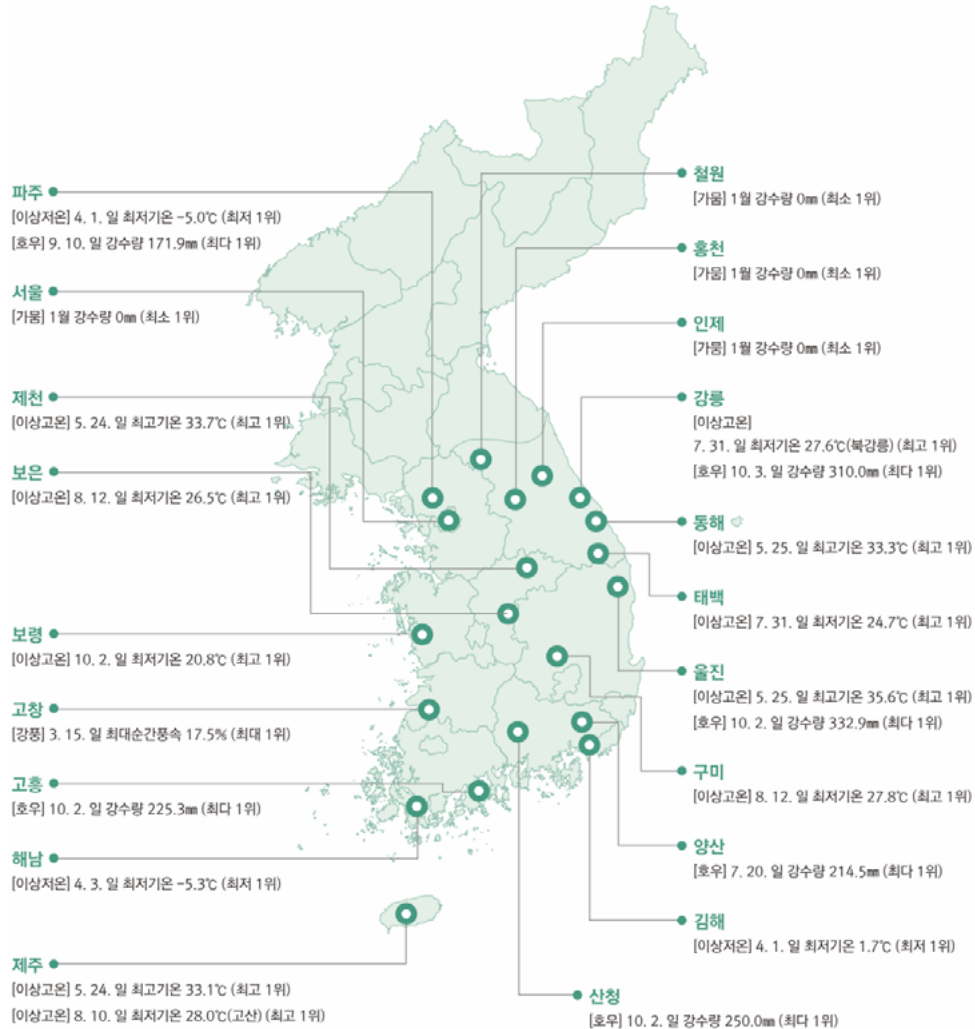


<11월 이탈리아 홍수(YTN)>



<12월 호주 폭염 및 산불(뉴스원)>

2. 우리나라 기후변화 현상 및 발생현황



<2019년 우리나라 이상기후 발생 분포도>

2019년 우리나라의 이상기후

■ 개요

- '19년은 연 평균기온이 13.5°C 로 평년(12.5°C)보다 높았고, '16년(13.6°C)에 이어 역대('73년 이후) 두 번째로 높았으며, 연평균 누적 강수량은 1,171.8mm로 평년(1,207.6~1,446mm) 보다 적었던 해였음
※ 2019년 기온 및 강수량 관련 통계순위('73년 이후)
- 기온: 연 평균기온 상위 2위, 연평균 최고기온 상위 1위, 연평균 최저기온 상위 5위
- 강수량: 연평균 누적 강수량 하위 16위, 1월 강수량 하위 5위, 10월 강수량 상위 1위

1월, 온화한 가운데 매우건조

- 상층 대기의 동서흐름이 원활한 가운데 대륙고기압과 이동성 고기압의 영향을 받아 기온변화가 다소 컸으나, 찬공기의 세력이 평년보다 기온이 높은날이 많았고, 지상저기압도 강하게 발달하지 못하여 강수량이 평년보다 적었음
- 상층 대기의 동서흐름이 원활한 가운데 대륙고기압과 이동성 고기압의 영향을 받아 기온변화가 다소 컸으나, 찬공기의 세력이 평년보다 기온이 높은날이 많았고, 지상저기압도 강하게 발달하지 못하여 강수량이 상층 기압골이 시베리아 북부와 캄차카 반도 부근에 북쪽 찬 공기가 주로 우리나라 북쪽으로 통과하고, 우리나라 주변에는 약한 상층 기압능이 위치하였음, 특히 약 10km 상공의 제트기류가 시베리아 북한 부근에 형성되어 북쪽 찬 공기의 남하가 저지되었음

※ 평년 : 1981~2010년 기준

※ 1월 20~26일, 열대 태평양의 엘니뇨/라니냐 감시구역(n2월 4~7일에는 일부 지역에서 일 최저기온 및 일 최고기온 최저 극값이 경신되었음

5월, 고온현상으로 전국 평균기온 최고 2위 기록

- 5월 전국 평균기온은 18.6°C로, 1973년 이래 최고 2위, 평균최고기온은 25.5°C로 최고 1위, 일조시간은 298.2시간으로 최대 1위를 기록하였음
- 기압계의 동서흐름이 대체로 원활하여 이동성 고기압의 영향을 주로 받아 고온현상이 자주 나타났음, 특히 14~17일과 24~26일에는 고기압의 가장자리를 따라 따뜻한 남풍기류가 유입되고, 일조시간이 길어져 고온현상과 함께 5월 극값이 나타난 곳이 많았음

장마, 전국 동시 시작, 강수량 지역별 편차 커

- 2019년 장마는 전국 동시에 시작하여 강수량은 291.1mm로 평년(356.1mm)보다 적었으나, 남해안과 제주도는 많은 비가 내려 강수량의 지역별 편차가 컸음
- 올해 장마 시작일은 6. 26, 2007년 이후 12년 만에 전국적으로 같은날 시작하였으며, 제5호 태풍 ‘다나스’가 북상하면서 제주도는 7. 19, 장마가 종료되었고, 이후 장마전선이 북한지방으로 북상하면서 28일 남부지방, 29일 중부지방에 비가 내린 후 장마가 종료되었음, 장마 종료일은 제주도의 경우 평년보다 1~2일 빨랐고, 남부와 중부지방은 4~5일 늦었음
- 2019년 장마기간 동안 중부지방의 강수일수는 15.8일로 평년(17.2일)보다 적었고, 강수량도 197.6mm로 평년(366.4mm) 보다 적었음, 반면에 제주도의 강수일수는 13.5일로 평년(18.3일) 보다 4.8일이나 적었으나, 강수량은 475.3mm로 평년(398.6mm) 보다 많은 특징을 보였음

- 장마기간 동안 차고 건조한 공기를 동반한 상층(약 5.5km 상공) 기압골의 영향을 자주 받아, 북태평양 고기압이 우리나라 부근까지 확장하지 못했음, 이에 따라, 장마전선이 우리나라 남쪽에 자주 머물면서 남해안과 제주도에 자주 영향을 주어 중부지방의 강수량은 평년보다 매우 적었던 반면에 제주도의 강수량은 많았음

■ 여름철, 전반에는 기온변동 컸으나, 후반에는 폭염 지속

- 여름철, 6월부터 8월까지는 전국 평균기온은 28.9°C로 평년(28.4°C)보다 0.5°C 높았고, 7월 중반까지 기온변동을 보이다가 후반에 폭염이 지속되었음 전국적으로 폭염일수는 13.3일, 열대야 일수는 10.5일로 폭염이 이례적으로 극심했던 2018년 보다 크게 감소하였음
- 2019년 여름철은 북태평양고기압의 영향으로 더운 날이 많았던 작년(2018년)과 달리 북쪽 찬 공기의 영향으로 북태평양고기압의 확장이 늦고, 강도도 약해서 더위는 일찍 시작하였으나 한여름에는 덜 더웠음
- 6월 초에 평년대비 기온이 높았으나 장마가 7월 중순까지 지속되면서 상대적으로 낮은 기온을 보였으며, 장마 종료 후 7월 후반부터 8월 중반까지 무더운 날씨가 이어졌음
- 6월 초부터 7월 중반까지 바이칼 호와 베링 해 북쪽에 상층 기압능이 발달하여 우리나라와 오�호츠크 해 부근으로 상층 기압골이 자주 통과하면서 찬 공기의 유입이 잦았음, 이로 인해 북태평양고기압이 크게 발달하지 못하고 이동성 고기압과 저기압의 영향을 주기적으로 받아 기온변동이 컸음
- 열대 서태평양의 해수면 온도가 평년보다 높게 유지되면서 필리핀 해 부근에는 대류활동이 활발해짐에 따라 대기순환으로 우리나라 부근에서 하강기류가 나타나면서 북태평양고기압이 우리나라 까지 확장하는데 기여하였음

※ 폭염일수 : 일 최고기온이 33°C 이상인 날

열대야일수 : 밤(18:01~익일09:00) 최저기온이 25°C 이상인 날

■ 10월, 높은 기온과 많은 강수

- 2019년 10월 전국 평균기온이 15.8°C로 1973년 이래 최고 4위, 전국 강수량은 169mm로 최대 1위를 기록하였음
- 원할한 기압계 흐름속에 우리나라에서 베링해 부근까지 상층 기압능이 발달하였고, 평년보다 발달한 북태평양고기압이 동서방향으로 길게 발달하여 우리나라에 영향을 미치는 구조였으며, 특히 10월 중순 이후 우랄산맥 부근 고기압성 순환이 동쪽으로 이동하면서 우리나라 북쪽에 위치하여 북태평양고기압의 영향과 합쳐지면서 고온현상에 기여하였음

□ 태풍

- 총 29개의 태풍이 발생하였고, 이중 7개의 태풍이 우리나라에 영향을 주었으며, 근대 기상업무 시작(1904년) 이래 1950, 1959년과 함께 가장 많은 태풍 영향수(7개), 가장 많은 가을 태풍 영향 수(3개)를 기록하였음
- 2019년 발생한 총 29개의 태풍중 여름철에 우리나라에 영향을 준 태풍은 4개(제5호 ‘다나스’, 제8호 ‘프란시스코’, 제9호 ‘레끼마’, 제10호 ‘크로사’)였고, 가을철은 3개(제13호 ‘링링’, 제17호 ‘타파’, 제18호 ‘미탁’)였음, 이중 제8호 ‘프란시스코’와 제18호 ‘미탁’은 우리나라에 상륙하였음

(출처: 2019년 이상기후 보고서, 관계부처합동)

우리나라 및 인천시 기후변화 피해 사례(2019년)

■ 한랭질환

- 한랭질환이란 장시간 추위에 노출되어 발생하는 질환으로, 저체온증이 한랭질환의 대표 질환임. 우리 몸의 온도가 35°C 이하로 떨어진 상태가 되면 혈액 순환과 호흡, 신경계의 기능이 느려지고, 증상이 오래 지속되면 심정지가 일어나 결국 사망에 이를 수 있음
- 동상은 영하 2~10°C 정도의 심한 추위에 노출되었을 때 피부가 얼고, 그 부위에 혈액 공급이 없어지게 되는 질환으로, 주로 귀나 코, 뺨, 손가락, 발가락 등 신체의 말단 부위에서 주로 발생함. 따뜻한 물에 동상을 입은 부위를 담가 피부를 녹여주면 질환이 완화되지만, 심각한 경우 절단해야 되는 경우도 있어 주의가 필요한 질환임
- 또한, 겨울철 칼바람을 장시간 쐬게 되면 피부가 춥다 못해 따끔거리고 붉게 홍조가 생기는데, 마치 화상을 입은 것과 같이 보인다고 해서 이를 ‘바람 화상’이라고 부름. 다시 말해 바람 화상이란 피부가 급속히 얼어 외부 자극에 피부가 더욱 예민해져 자외선에 취약해지는 현상으로, 피부가 붉어지고 따갑거나 가려우며, 각질이 생겨 살이 트는 증상이 있음

(출처 : 대한민국 정부 정책 소개 블로그 정책공감)

■ 한파특보

- 한파란 겨울철 급격하게 기온이 떨어지는 것을 의미함. 한랭손상에 의한 유병율과 사망률이 폭염에 의한 건강영향보다 더 두드러지지는 않지만, 한파는 노출에 취약한 집단에서는 주요한 건강 관련 요소임
- 한파특보는 아래와 같이 한파주의보, 한파경보로 구분됨

한파주의보	한파경보
10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ·아침 최저기온이 전날보다 10°C 하강하여 3°C 이하이고 평년값보다 3°C가 낮을 것으로 예상될 때 ·아침 최저기온이 -12°C 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때 ·급격한 저온현상으로 중대한 피해가 예상될 때	10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ·아침 최저기온이 전날보다 15°C 하강하여 3°C 이하이고 평년값보다 3°C가 낮을 것으로 예상될 때 ·아침 최저기온이 -15°C 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때 ·급격한 저온현상으로 광범위한 지역에서 중대한 피해가 예상될 때

□ 한랭 질환자 현황

2019년	전국		인천	
	한랭질환자	사망자	한랭질환자	사망자
합 계	404	10	34	0
12. 1 ~ 12. 8.	33	2	2	0
12. 9. ~ 12. 15.	47	4	4	0
12. 16.~12. 22.	23	0	3	0
12.23. ~ 12.29.	49	1	4	0
12. 30 ~ 1. 5.	43	1	5	0
1. 6. ~ 1. 12.	36	0	5	0
1. 13. ~ 1. 19.	24	2	3	0
1. 20 ~ 1. 26.	28	0	1	0
1. 27 ~ 2. 2.	28	0	0	0
2. 3. ~ 2. 9.	27	0	2	0
2. 10. ~ 2. 16.	30	0	2	0
2. 17. ~ 2. 23.	26	0	2	0
2. 24. ~ 2. 28.	10	0	1	0

□ 온열질환

- 열에 노출되면 여러 가지 질환이 발생하는데, 경한 열발진부터 신속한 조치를 취하지 않으면 사망에 이를 수 있는 열사병에 이르기까지 다양함
 - 열발진 : 여러개의 붉은 뾰루지 또는 물집(목, 가슴상부, 사타구니, 팔, 다리 안쪽)
 - 열부종 : 손, 발이나 발목이 부음
 - 열실신 : 어지러움, 일시적으로 의식을 잃음
 - 열경련 : 근육경련(어깨, 팔, 다리, 복부, 손가락)
 - 열탈진 : 땀을 많이 흘림, 힘이 없고 극심한 피로를 느낌, 창백함, 근육경련, 체온 40°C 이하
 - 열사병 : 체온 40°C 이상의 고열, 땀이 나지 않아 건조하고 뜨거운 피부, 의식을 잃을 수 있으며 신속한 조치를 취하지 않으면 사망에 이를 수 있음
- 폭염에 의한 질환이 의심될 때에는 먼저 목숨이 위험한 긴급사태라는 것을 인식해야 함. 의식이 없는 경우 119 구급대를 부르는 것은 물론, 현장에서 환자의 몸을 차게 식혀야 하며, 고령자 및 독거노인, 야외근로자, 만성질환자, 어린이와 같은 온열질환 취약계층은 더욱더 조심하여 폭염 시 장시간 열에 노출되는 것을 방지해야 함

■ 폭염

지역	구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
인천	평년	0	0	0	0	0	0	1.1	2.2	0	0	0	0	3.3
	2019	0	0	0	0	0	0	2.0	7.0	1.0	0	0	0	9.0

2019년 가장 긴 폭염	시작일 2019. 8. 3.	종료일 2019. 8. 6.	지속일수 4일	2019년 가장 빠른 폭염	날짜 2019. 7. 6.
------------------	--------------------	--------------------	------------	-------------------	-------------------

<인천의 폭염일수 및 2019년 폭염 기록(기상청)>

■ 온열 질환자 현황

2019년	전국		인천	
	온열질환자	사망자	온열질환자	사망자
합 계	1,841	11	69	0
5. 20. ~ 5. 25.	43	0	2	0
5. 26. ~ 6. 1.	23	0	1	0
6. 2. ~ 6. 8	37	0	0	0
6. 9. ~ 6. 15.	17	0	1	0
6. 16. ~ 6. 22.	29	0	2	0
6. 23. ~ 6. 29	38	0	1	0
6. 30. ~ 7. 6.	67	0	1	0
7. 7. ~ 7. 13.	21	0	1	0
7. 14. ~ 7. 20.	43	0	5	0
7. 21. ~ 7. 27.	176	1	2	0
7. 28. ~ 8. 3.	400	4	10	2
8. 4. ~ 8. 10	533	5	28	0
8. 11. ~ 8. 17.	309	1	11	0
8. 18. ~ 8. 24.	56	0	1	0
8. 25. ~ 8. 31.	12	0	0	0
9. 1. ~ 9. 7.	16	0	0	0
9. 8. ~ 9. 14.	10	0	0	0
9. 15. ~ 9. 20.	11	11	1	0

<폭염특보에 따른 온열질환자 및 사망자 수(질병관리청)>

■ 온열 질환자 현황

- 열대야는 최저기온이 25°C 이상인 무더운 밤으로, 농촌보다 도시지역에서 많이 발생되며, 이는 사람, 건물, 공장에서 발생하는 열과 포장된 도로의 복사열이 원인인 것으로 알려져 있음

지역	구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
인천	평년	0	0	0	0	0	0	1.9	3.5	0	0	0	0	5.4
	2019	0	0	0	0	0	0	4.0	11.0	1.0	0	0	0	16.0
2019년 가장 긴 열대야		시작일 2019. 8. 2.		종료일 2019. 8. 10.		지속일수 9일		2019년 최초 열대야		날짜 2019. 7. 19.				

<인천의 열대야 일수 및 2019년 열대야 기록(기상청)>

□ 산불

- 건조일수의 증가 및 기온상승과 같은 기후변화와 숲에 대한 접근성 증가로 인해 산불다발 및 대형화 우려가 높아짐. 기후변화는 또한 강한 폭풍을 동반하여 이전보다 낙뢰가 자주 발생하면서 산불 발생 가능성을 더욱더 증가시킴. 산불로 나무가 연소되면서 발생하는 이산화탄소량은 연평균(2000~2009) 1.3백만 톤으로, 자동차 약 15만대가 배출되는 양과 비슷한 수준임. 온실가스로 인해 야기되는 기후변화로 산불 발생률이 증가하고 이에 따른 온실가스 발생량도 증가하여 다시 산불 발생률을 증가시키는 연쇄작용을 하게 됨
- 전국적으로 최근 10년 평균('10~'19년) 440건이 산불이 발생되어 857ha의 산불이 소실되었으며, 최근에는 기후변화 등의 원인으로 전세계적으로 초대형 산불이 자주 발생하여 산불 예방과 관리가 국제적 이슈로 부각되고 있다

구분	전국	인천
건수	653건	24건
면적(ha)	3,255	2.91

<연평균 대비 2019년 산불 발생 건수 및 피해면적(산림청)>

■ 인천시 기후변화 피해 기사 사진(2019년)



<2020. 2월 인천국제공항 폭설(news1)>



<7월 폭우 차량 침수(news1)>



<7월 서구 폭우(한국경제TV)>



<8월 폭염(연합뉴스)>



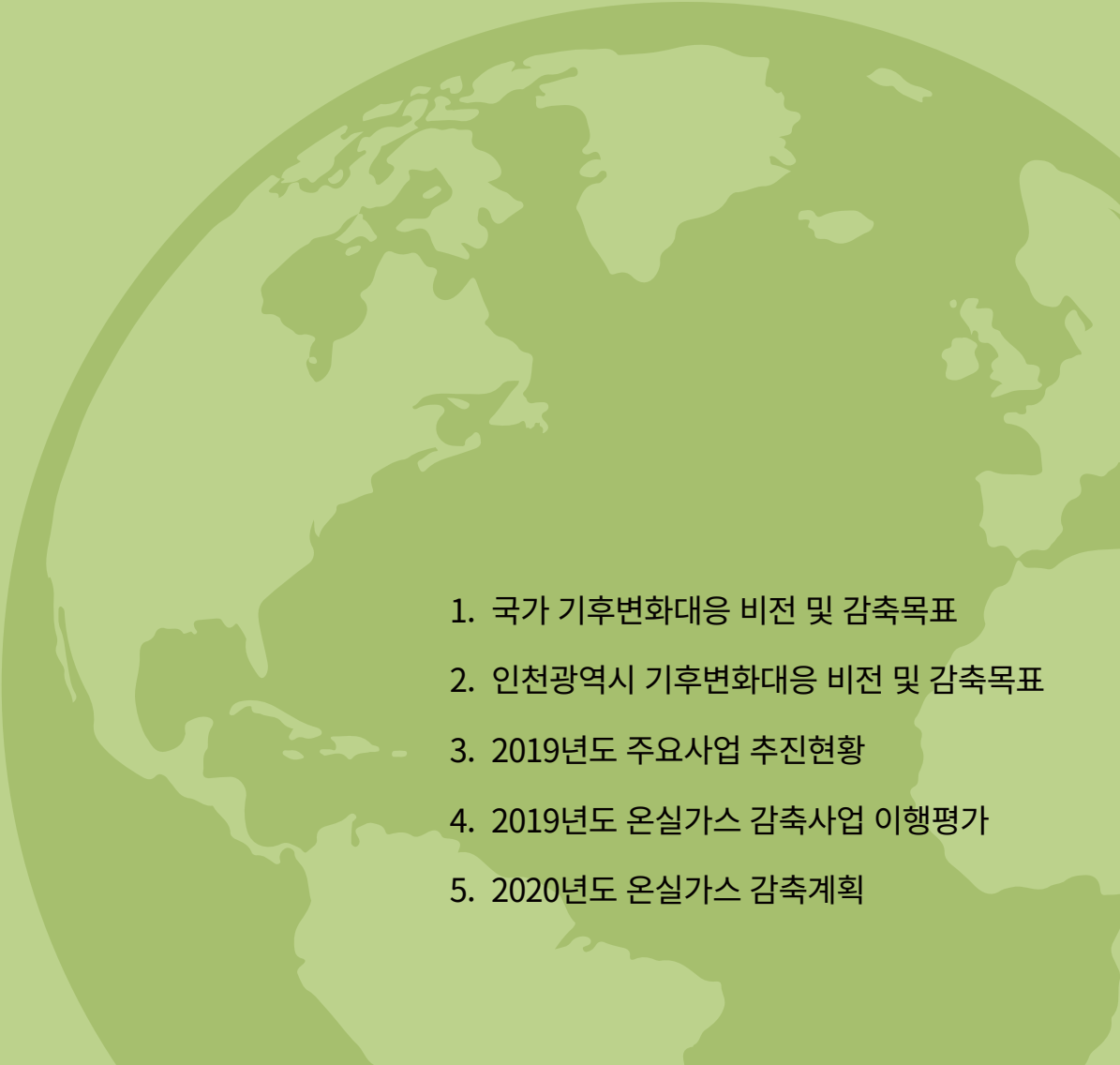
<9월 강화군 태풍피해(경기도민일보)>



<11월 인천 한파(연합뉴스)>

03

온실가스 감축 종합계획 수립 및 시행

- 
1. 국가 기후변화대응 비전 및 감축목표
 2. 인천광역시 기후변화대응 비전 및 감축목표
 3. 2019년도 주요사업 추진현황
 4. 2019년도 온실가스 감축사업 이행평가
 5. 2020년도 온실가스 감축계획

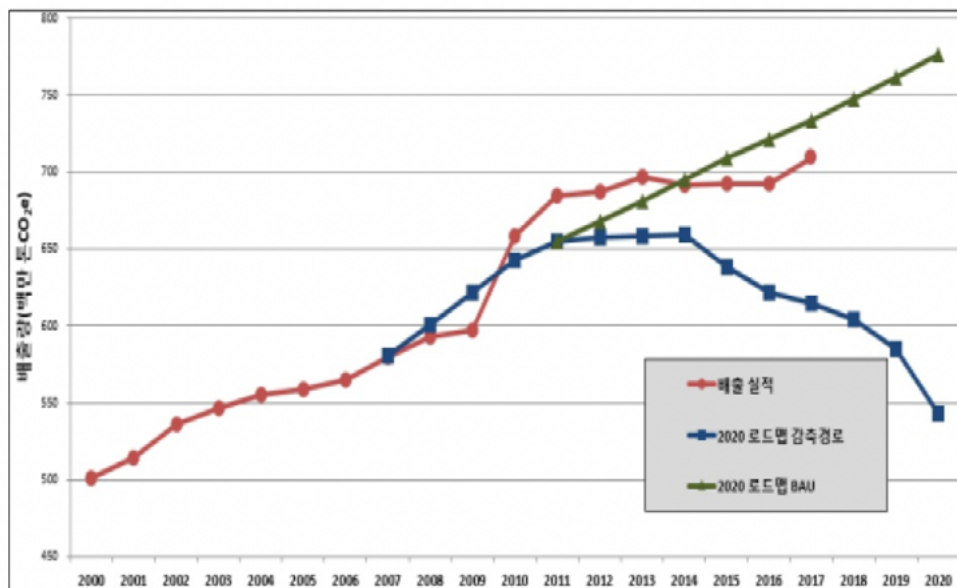
1. 국가 기후변화대응 비전 및 감축목표

제2차 국가 기후변화대응 기본계획

■ 국가 온실가스 배출 현황

- '09년, 국가 온실가스 감축목표를 2020년 배출전망치(776.1백만톤) 대비 30%로 결정(목표배출량 543백만톤), 이를 이행하기 위한 2020 로드맵('14.1) 수립
- 2010년부터 연도별로 목표배출량 대비 2.3~15.4% 초과 배출하였으며, 초과정도(초과배출률) 계속 증가
※ 초과배출률 : 2.3%('10) → 4.5%('12) → 4.9%('14) → 11.5%('16) → 15.4%('17)
- '10~'13년 간 배출실적은 감축경로를 넘어 배출전망보다도 높게 나타남
- '14년부터는 배출량 증가세가 둔화되어 '16년까지 비슷한 수준을 유지(감축경로보다는 초과배출)하다 '17년 증가세로 전환
※ 697.0백만톤('13) → 691.5백만톤('14) → 692.3백만톤('15) → 692.6백만톤('16) → 709.1백만톤('17)

< 2020 국가 온실가스 목표 대비 실적 >



배출량 (백만 톤CO ₂ e)	'07	'10	'12	'13	'14	'15	'16	'17
배출 실적(A)	579.5	657.4	687.1	697.0	691.5	692.3	692.6	709.1
로드맵 감축경로(B)	580.7	642.8	657.4	658.6	691.5	637.8	621.2	614.3
차이(C=A-B)	-1.2	14.6	29.8	38.4	32.4	54.5	71.4	94.8
(비율(D=C÷B))	(-0.2%)	(2.3%)	(4.5%)	(5.8%)	(4.9%)	(8.5%)	(11.5%)	(15.4%)
배출전망 BAU(E)	로드맵 감축경로와 동일		668.0	680.9	694.5	709.0	720.8	733.4
차이(F=A-E)			19.1	16.1	-3.0	-16.7	-28.2	-24.3
(비율(G=F÷E))			(2.9%)	(2.3%)	(-0.5%)	(-2.3%)	(-3.7%)	(-3.3%)

■ 제2차 국가 기후변화대응 기본방향

- 파리협정 목표(2°C 상승 억제, 1.5°C 달성 노력) 이행을 위한 온실가스 감축 추진
 - 국제사회에 약속한 국가 온실가스 감축목표 달성을 위하여 정부·민간 등 주체별·분야별 전 부문의 역량을 집중하여 대응
 - 국내 산업 여건 등을 고려하여 시장원리에 기반을 둔 비용·효과적 정책을 추진함으로써 국가 전체 온실가스 감축 비용 최소화
- 기후변화 대응을 신시장·신산업 창출의 기회로 활용
 - 기후변화 대응 노력을 화석연료 기반 탈피, 에너지 절감 등 저탄소 고부가 가치 산업구조로의 개편 기회로 활용
 - 국제 에너지 산업의 패러다임 전환에 부응하여 재생에너지 확산, 혁신적 수요 관리, ICT 결합 등 에너지 신산업 적극 육성
- 국민 모두가 함께 참여하는 기후변화 대응 주류화 실현
 - 전 국민의 이해와 협조를 기반으로 온실가스 감축(예. 에너지 전환, 수요관리)과 이상기후 적응을 함께 실현
 - 국민 각자가 기후위기의 심각성을 이해·인식하고 스스로 적응의 주체로서 행동할 수 있도록 제도 설계
- 우리 사회의 기후탄력성 제고와 취약계층 지원 강화
 - 이상기후에도 안전한 기후탄력적 사회 건설을 위해 총체적 적응 역량 제고 및 환경정의 차원의 취약계층 지원 확대·강화

비 전	지속가능한 저탄소 녹색사회 구현
목 표	<div data-bbox="438 600 716 672">온실가스 배출</div> <div data-bbox="748 611 1406 651">709.1백만톤('17) ⇨ 536백만톤('30)</div> <div data-bbox="438 685 716 757">적응력 제고</div> <div data-bbox="748 696 1401 736">기후변화 적응 주류화로 2°C 온도상승에 대비</div> <div data-bbox="438 770 716 842">기반 조성</div> <div data-bbox="791 786 1358 826">파리협정 이행을 위한 전부문 역량 강화</div>
핵심 전략	중점 추진과제
저탄소 사회로의 전환	<ol style="list-style-type: none"> 1. 국가온실가스 감축목표 달성을 위한 8대 부문 대책 추진 2. 국가목표에 상응한 배출허용총량 할당 및 기업 책임 강화 3. 신속하고 투명한 범부처 이행점검·평가 체계 구축
기후변화 적응체계 구축	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5대 부문(국토·물·생태계·농수산·건강) 기후변화 적응력 제고 2. 기후변화 감시·예측 고도화 및 적응평가 강화 3. 모든 부문·주체의 기후변화 적응 주류화 실현
기후변화대응 기반 강화	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기후변화대응 新기술·新시장 육성으로 미래시장 창출 2. 국격에 맞는 신 기후체제 국제 협상 대응 및 국제협력 강화 3. 전 국민의 기후변화 인식 제고 및 저탄소 생활문화 확산 4. 제도·조직·거버넌스 등 기후변화대응 인프라 구축

<제2차 국가 기후변화대응 기본계획 비전, 목표 및 과제
(제2차 기후변화대응 기본계획, 관계부처 합동, 2019. 12.)>

■ (총괄 목표) '17년 대비 24.4% 감축('30년 BAU 대비 37% 감축)

※ '15년, '16년 대비 22.6% 감축

- (국내감축) 총 배출량 목표 574.3백만톤 이내* (BAU 대비 32.5% 감축)

* 에너지 부문 : 505.3백만톤(88%), 비에너지 부문 : 69백만톤(12%)

- (기타) 산림흡수, 국외감축 등으로 38.3백만톤 감축 (BAU 대비 4.5%)

■ (부문별 목표) 핵심 4대 배출원(전환·산업·건물·수송)에서 집중 감축(91%)

< 2030년 국가 온실가스 감축 목표 >

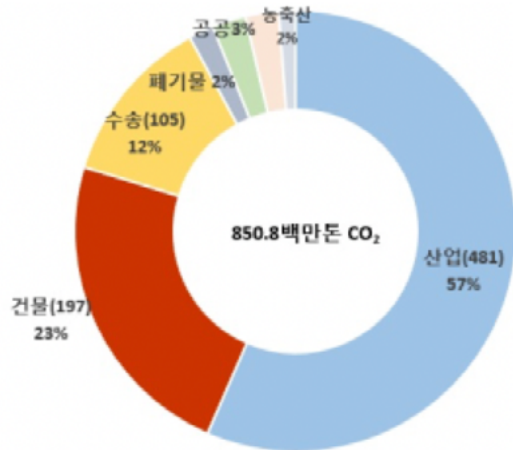
(단위 : 백만톤 CO₂, %)

부문	배출량 ('17)	배출전망 ('30 BAU)	감축목표		
			목표 배출량	BAU대비 감축량(감축률)	주요 감축수단
국내 부문별 목표	-	850.8	574.3	△276.41(32.5%)	
배출원 감축	산업	392.5	481.0	382.4	△98.5 (20.5%) √효율개선 √냉매대체 √연·원료전환 √폐열활용
	건물	155.0	197.2	132.7	△64.5 (32.7%) √단열강화(신규·기존) √설비개선 √BEMS 확대
	수송	392.5	481.0	382.4	△30.8 (29.3%) √친환경차 확대 √연비개선 √친환경선박 보급 √바이오디젤
	폐기물	392.5	481.0	382.4	△4.5 (28.9%) √재활용확대 √메탄가스 회수
	공공(기타)	20.0	21.0	15.7	△5.3 (25.3%) √LED 조명 √재생에너지 확대
	농축산	20.4	20.7	19.0	△1.6 (7.9%) √분뇨 에너지화 √논물관리
	탈루 등	4.8	10.3	7.2	△3.1 (30.5%)
감축 수단 활용	전환	(253.1)	(333.2) ²	382.4	△4.5 (28.9%) √전원믹스 개선 √수요관리
	E신산업/CCUS		-	-	△10.3 √탄소포집·활용·저장
국외감축 등		-	-	△38.3 (4.5%)	산림흡수+국제시장활용
감축 수단 활용	산림흡수원	(-41.6)	-	-	△22.1 √경제림단지 조성 √도시숲 확대
	국외감축 등		-	-	△16.2 √양자협력 √SDM
합계		709.1 ⁴	850.8	536.0	△314.8 (37%) 국내(32.5%)+국외(4.5%)

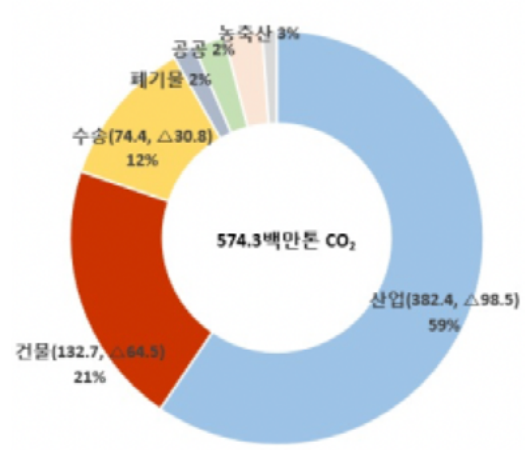
비고

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

< 2030년 국내 부문별 배출전망(BAU) >



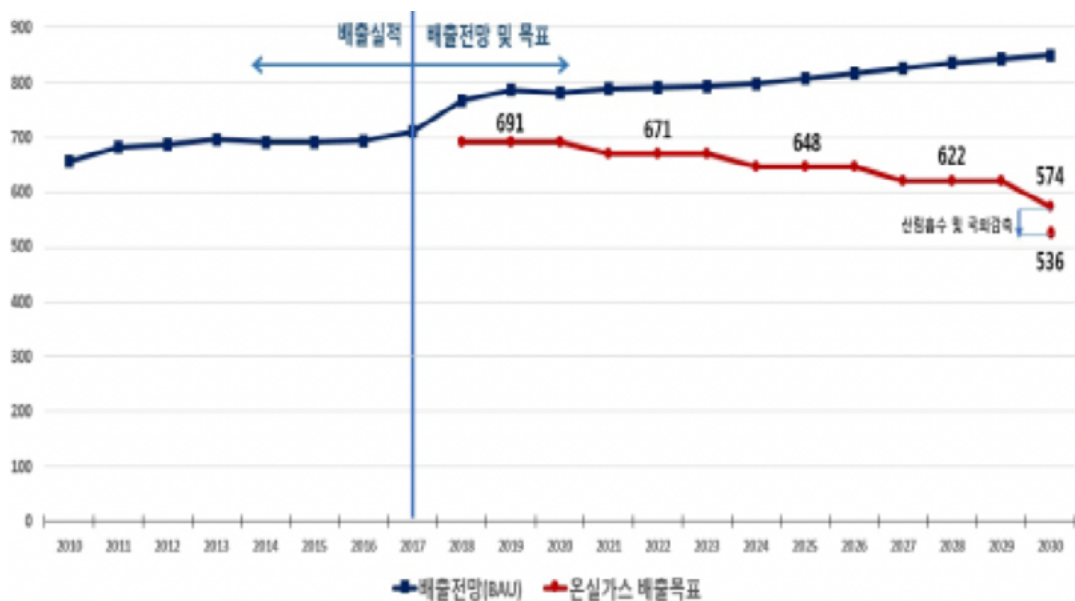
< 2030년 국내 부문별 감축후 배출목표 >



※ 2030년 감축 후 국내 부문별 총 배출량은 642.4백만톤이나, 전원믹스 개선(△57.8백만톤), CCUS(△10.3백만톤) 등 추가 감축수단 활용으로 목표배출량 574.3백만톤 달성

- 예측가능성 제고와 이행관리 강화를 위해 3년 단위로 감축경로 제시

< 2030년 국가 온실가스 감축 경로 >



2. 인천광역시 기후변화대응 비전 및 감축목표

2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵 구축

■ 감축 비전 및 목표

- 국가 온실가스 감축목표 및 주요 계획과 인천광역시의 여건 분석 및 온실가스 감축잠재량 등을 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 가능함
- 이를 위하여 추진 체계, 관련 법 제도정비, 자원 확보, 관련 분야 거버넌스 구축 등을 통한 다양한 방면에서의 추진이 필요함

비전	청정성장전략을 통한 글로벌 녹색수도 인천 구현			
목표	신기후체제 선도하는 청정성장(Clean Growth) 도시 조성			
	시민이 만드는 저탄소 도시	저탄소화 청정성장도시	온실가스 감축 선도도시	
전략 및 과제	시민과 함께하는 온실가스 감축	저탄소로 가는 청정에너지 사용	순배출량 줄이는 흡수원 관리	
	건물부문 온실가스 감축	신재생에너지 보급·확대	숲·가로수 가꾸기	
	온실가스 감축 진단·지원	저탄소 친환경차 보급	공원녹지 및 도시림조성	
	생활속 온실가스 줄이기	폐기물 에너지화	해양 바다숲 조성	
추진 기반	추진체계 개선	법·제도 정비	자원 확보	거버넌스 구축

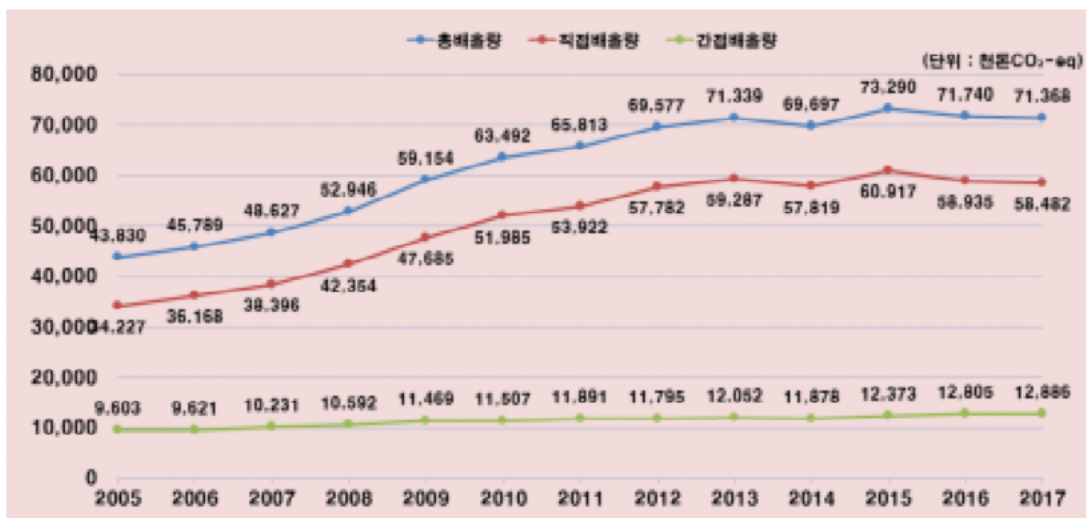
<인천광역시 온실가스 감축 비전 및 목표>

인천광역시 온실가스 배출 현황

- 2017년도 인천광역시 온실가스 배출량은 71,368천톤CO₂-eq이며 직접배출량 58,482천톤 CO₂-eq(82.2%), 간접배출량 12,886천톤CO₂-eq(17.8%)으로 구성됨
- 2017년도 온실가스 총 배출량은 2008년 대비 35.7% 증가하였으며, 직접배출량 38.1% 증가 및 간접배출량 21.7% 증가로 나타남. 주요배출원은 옹진군 영흥화력, 서구지역 광역발전시설과 도로수송, 가정, 상업부문 및 환경기초시설 등 다양하게 존재함
- 에너지 부문 배출량이 전체 직접배출량의 94.7%(55,366천톤CO₂-eq)를 차지하며 폐기물 분야 3.1%, 산업공정 분야 2.1% 순으로 배출됨
- 가정용, 공공용 등 전력사용에 의한 배출량이 간접배출량의 88.4%(11,386천톤 CO₂-eq)를 차지하고 폐기물 발생 10.0%, 열에너지 사용 2.7% 순으로 나타남

(단위 : 천톤CO₂-eq)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
합계	35,190	45,789	48,627	52,585	59,154	63,492	65,813	69,577	71,339	69,697	73,290	71,790	71,368
직접배출량	소계	34,227	36,168	38,396	42,354	47,685	51,985	53,922	57,782	59,287	57,819	60,917	58,482
	에너지	29,681	31,759	34,363	38,527	44,388	48,917	50,858	55,009	56,499	55,059	58,167	55,366
	산업공정	917	920	1,024	1,084	1,048	1,169	1,146	1,119	1,139	1,162	1,123	1,211
	AFOLU	124	100	52	24	-95	9	120	128	101	79	77	74
	폐기물	3,505	3,389	2,956	2,720	2,344	1,890	1,798	1,527	1,548	1,518	1,549	1,832
간접배출량	소계	9,603	9,621	10,231	10,592	11,469	11,507	11,891	11,795	12,052	11,878	12,373	12,886
	전력	8,455	8,701	9,050	9,267	9,320	10,152	10,344	10,535	10,541	10,495	10,789	11,096
	열	108	105	109	141	145	212	217	239	239	251	281	320
	폐기물	1,040	815	1,072	1,183	2,005	1,142	1,330	1,021	1,271	1,132	1,303	1,154



〈인천광역시 온실가스 직접 및 간접배출량
(2019년 인천광역시 온실가스 인벤토리 통계, 한국환경공단, 2019)〉

■ 인천광역시 온실가스 배출전망치

- 감축 인벤토리(지자체 관리권한)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

(단위 : 천톤CO₂-eq)

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%

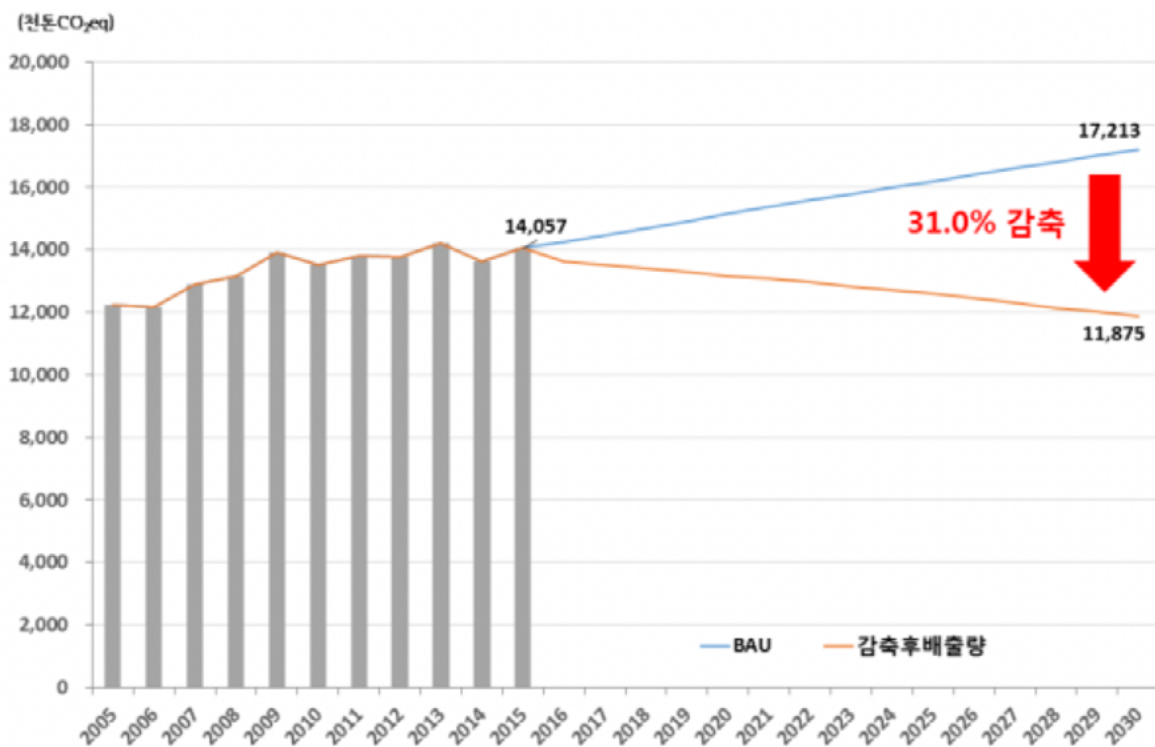
■ 인천광역시 온실가스 감축목표

- 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%
 - 부문별 감축률은 건물(32.6%), 수송(30.1%), 폐기물(28.9%), 농축산(0.2%)임.
 - 부문별 감축비중은 수송(46.8%), 상업(27.4%), 가정(18.3%), 공공·기타(3.8%), 폐기물(3.6%), 농축산(0.2%) 순임

(단위 : 천톤CO₂-eq)

감축인벤토리		BAU		2030 감축목표			국가 감축목표
		2015	2030	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%
총 계		14,057	17,213	5,338	11,875	31.0%	29.7%

<인천광역시 부문별 감축목표(2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵, 2018. 12.)>



<인천광역시 2030년 온실가스 감축목표(2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵, 2018. 12.)>

■ 인천광역시 온실가스 감축계획

- 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 감축목표와의 정합성을 고려한 감축목표를 설정하였음

· 2030년까지 배출전망치(BAU) 대비 2020년 13.3% → 2025년 22.2% → 2030년 31.0% 감축

5대 부문	건물 부문	공공기타/농축산 부문	수송 부문	폐기물 부문
4대 전략	시민과 함께하는 생활 속 온실가스 감축도시	청정에너지로 만드는 녹색도시	친환경으로 이동하는 맑고 깨끗한 도시	에너지 재이용 자원순환형 도시
추진사업	탄소포인트제 활성화	그린오피스 활성화	대중교통 활성화	생활폐기물 감축
	건물 에너지 효율 강화	에너지 재활용	자전거 이용 활성화	하수재이용
	건물 신재생에너지 보급	공공형 신재생에너지 보급	도시철도 건설	폐기물 배출권거래제 이용
	친환경 연료공급	친환경 농업 확대	친환경차 보급 및 확대	-

<인천광역시 5대부문 4대 전략(2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵(2018. 12.)>

■ 부문별 온실가스 감축량

- (건물 부문) 온실가스 감축을 위해서 인천시 의지와 시민의 자발적 참여를 통한 사업 추진이 필요하며, 신재생에너지 보급을 위한 지원 사업, 탄소포인트제 운영, 제로에너지 건축물 건립추진 사업, 소각열 지역난방 공급 사업 등 총 14개 사업으로 2020년까지 1,422,812톤CO₂-eq → 2025년까지 2,212,770톤CO₂-eq → 2030년까지 3,040,028톤CO₂-eq 감축할 예정임
- (공공·기타 부문) 타 부문 대비 공공영역에서의 온실가스 감축 선도적 수행으로 추진되어야 함. 그린오피스 보급사업, 신재생에너지 지역 지원사업, 친환경 고효율 도로조명 교체사업, 소각열 발전시설 운영사업 등 총 13개 사업으로 2020년까지 116,830톤CO₂-eq → 2025년까지 247,086톤CO₂-eq → 2030년까지 393,850톤CO₂-eq 감축할 예정임
- (수송 부문) 수도권 내 주요거점 도시철도 인프라 사업, BRT, 대중교통복합환승센터 설립 등 대중교통 활성화 사업, 공공자전거 이용, 친환경차 국가보급 목표에 따른 인천시 친환경차 단계적 보급확대 사업 등 총 19개

- 사업을 통해 2020년까지 441,863톤CO₂-eq → 2025년까지 1,030,080톤CO₂-eq → 2030년까지 2,527,839톤CO₂-eq 감축할 예정임
- **(농축산 부문)** 농업분야에서 친환경 농업, 시설원에 지열난방, 가축분뇨 자원화시설 사업 등 총 5개 사업을 통해 2020년까지 932톤CO₂-eq → 2025년까지 9,847톤CO₂-eq → 2030년까지 25,162톤CO₂-eq 감축할 예정임
- **(폐기물 부문)** 발생하는 폐기물은 감축하고 재활용률은 높이는 자원순환시설 운영사업, 하수처리장 처리수 재이용 사업, 폐기물부문 온실가스 배출권거래제 지원사업 등 총 4개 사업으로 2020년까지 424,751톤CO₂-eq → 2025년까지 857,090톤CO₂-eq → 2030년까지 1,289,380톤CO₂-eq 감축할 예정임

(단위 : 톤CO₂-eq)

BAU	BAU	BAU	BAU	BAU	BAU	BAU	BAU
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
수 송	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
합 계	954,697	1,294,357	1,671,443	2,032,900	2,407,188	4,356,873	7,276,259

<부문별 온실가스 목표감축량(2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵(2018. 12.)>

■ 소요자원

- 비산업부문의 온실가스 감축사업 총 소요재원은 13조 2,301억원으로 연 평균 8,820억원의 재원을 조달해야할 것으로 예상되며, 그 중 국비가 68.8%(9조 975억원), 시비 및 군·구비가 13.4%(1조 7,729억원), 민간에서 17.8%(2조 3,596억원)을 차지함

(단위 : 백만원)

구 분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2015년	2030년
합 계	249,264	245,795	367,029	2,229,076	476,249	7,675,998	165,044
국 비	12,544	29,653	99,193	1,407,807	81,067	7,070,869	43,574
시 비	136,570	110,716	145,977	491,818	56,921	511,921	28,229
군·구비	7,033	3,052	5,758	3,423	3,423	3,471	3,503
민 간	93,117	102,374	116,101	326,029	334,839	89,737	89,738

<부문별 온실가스 감축사업 소요자원(2030년 인천광역시 온실가스 감축 로드맵(2018. 12.)>

3. 2019년도 주요사업 추진현황

공공부문 온실가스 감축 광역자치단체 1위

■ 사업개요

- 법적근거 : 「저탄소 녹색성장 기본법」 제42조
- 대상기관 : 인천광역시*(본청, 직속기관 및 사업소 모두 포함)
※ 초과배출률 : 2.3%('10) → 4.5%('12) → 4.9%('14) → 11.5%('16) → 15.4%('17)
- 대상시설 : 공공부문에서 사용하는 건물 및 차량
- 주요내용 : 공공부문에서 매년 온실가스 감축목표를 설정하고, 이행실적을 관리하는 제도

■ 평가결과(2019. 10. 31.)

- 평가기관 : 환경부
- 감축목표 : 2018년도 기준배출량(31,697톤) 대비 26% 감축
- 감축실적 : 15,661톤(기준배출량 대비 49.4% 감축)
- 평가결과 : 감축률 우수기관 1위(전국 광역자치단체)
 - 온실가스 감축 최우수기관 선정 및 기관 표창
 - 각종 언론 기획보도 등

경인일보 2019년 08월 01일 (목) 종합 04면

온실가스 49% 감축 인천시 '광역단체 최고'

환경부, 공공부문 배출량 집계 10년전과 비교 지난해 감소율 '1위' 시·산하기관 청사 태양광발전 '효과' 경기도는 19%... 17개 시도중 13위

인천시의 공공부문 온실가스 감축률이 전국에서 가장 높은 수준인 것으로 나타났다.

환경부가 31일 '공공부문 온실가스·에너지 목표관리제' 대상 기관의 2018년 온실가스 배출량을 집계한 결과 인천시

는 10년 전에 비해 49.4%를 감축한 것으로 집계됐다. 이는 전국 광역 자치단체 가운데 가장 높은 감축률이다.

환경부는 지난 2007~2009년 온실가스 배출량 평균을 기준으로 삼고 2018년까지 온실가스를 얼마나 감축했는지를 평가했다. 인천시는 기준값 3만1천697 t 대비 49.4%(1만5천661 t)의 감축 실적을 달성했다.

인천시는 구월동 시청사와 산하 기관 청사, 소방서 등 43개 공공 시설의 온실가스 감축을 위해 태양광 발전기 설치, LED발광다이오드 조명 보급, 친환경 연료 차량 교체 등을 단행해 왔다. 또 직원

을 대상으로 점심시간 소등, 냉·난방 온도 준수 등을 독려했다.

경기도는 19.1%의 감축률을 보여 17개 시도 중 13위에 그쳤다. 이는 전국 자치단체 평균 감축률 23.3%에도 못 미치는 실적이다.

기초단체 가운데는 충남 서천군(49.9%)이 가장 높았다. 인천에서는 서구(27.9%)가 가장 높았고, 용진군(10.9%)이 가장 낮았다. 경기도 내에서는 남양주시(48.3%)가 가장 높은 감축률을 보였고, 여주시는 0.2%로 사실상 감축 실적이 없었다.

환경부는 2011년부터 공공 부문 온실

가스 목표관리제를 도입해 정부기관, 지자체, 교육청 등 전국 774개 기관의 온실가스 감축 실적을 평가하고 있다.

2018년 전국 공공부문 배출량은 421만 t으로 제도를 도입한 2011년 473만 t에 비해 11% 줄었다.

환경부 관계자는 "감축성과가 미흡한 기관을 상대로 맞춤형 교육과 기술 진단을 실시하고, 우수 기관에 대해서는 포상을 할 계획"이라며 "모범사례 공유와 해외 사례 분석 등을 통해 공공부문 온실가스 감축 정책을 강화해 나갈 것"이라고 했다.

/김민재기자 kmj@kyeongin.com

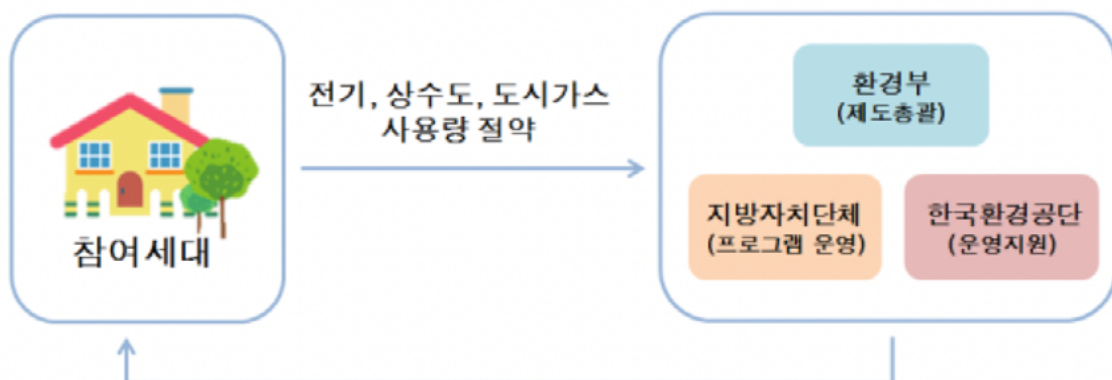
탄소포인트제(녹색생활) 가입 확대

■ 사업개요

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

■ 추진실적(2019년 기준)

- 탄소포인트제 가입세대 : 96,250세대(2019. 12. 기준)
- 대 상 : 가정 세대주(구성원 포함) 및 상가 등
- 온실가스 감축실적 : 12,338톤CO₂-eq
- 인센티브 지급세대 : 53,489세대(지급 비율 55.6%)



생활 속, 온실가스 1인1톤 줄이기 실천서약 운동

■ 사업개요

- 사업목표 : 실천서약 1만명/년
- 확산방법
 - 인천기후·환경네트워크 실천사업과 연계한 1대1 홍보
 - 관공서, 기업, 시민단체, 종교시설, 군부대, 학교 등 지속적 홍보
 - 반상회보, 전광판 등 이용 홍보
- 참여방법
 - 온 라 인 : 한국기후·환경네트워크(www.kcen.kr) 홈페이지에서 참여
 - 오프라인 : 실천서약서 작성 제출
(시, 군·구 담당자 및 인천기후·환경네트워크 사무국)

※ 온실가스 1인 1톤 줄이기 실천서약운동

- 온실가스 발생량을 연간 1인 1톤 줄일 수 있는 저탄소 생활 40개 실천항목
[교통, 냉난방, 전기, 자원분야]에 대한 실천서

■ 추진실적

- '19. 1월 : 온(溫)맵시 홍보 캠페인(인천종합터미널)
- '19. 4월 : 기후변화 주간 캠페인(인천대공원)
- '19. 4월 : 세계시민교육 워크숍 캠페인(하버파크호텔)
- '19. 7월 : 쿨맵시 캠페인(인천종합터미널)
- '19. 10월 : 찾아가는 저탄소 녹색생활 실천 캠페인(인천 여성의광장)



3,000만 그루 나무 심기 추진

■ 사업개요

- 사업기간 : 2016.~2025.(10년간)
- 사 업 량 : 3,000만 그루 나무 심기(공공 1,620만, 민간 1,380만 그루)
- 추진계획

(단위 : 백만원)

구 분	식재량	'16~'19	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	비고
수목식재	3,000	1,180	300	320	320	300	300	280	
공공부분	1,620	630	160	170	180	170	160	150	
민간부분	1,380	550	140	150	140	130	140	130	
달성비율	-	39%	49%	60%	71%	81%	91%	100%	

- 주요사업 : 가로녹화 및 경관개선, 공원 및 녹지조성, 도시녹화, 산림자원 조성, 민간부문 참여 활성화 등

■ 추진실적

- 2019년 추진계획/실적 : 3,000만 그루 / 1,268만 그루(42%)
 - 공공부분 : 1,620만 그루 / 601만 그루 (37%)
 - 민간부분 : 1,380만 그루 / 667만 그루 (48%)
- 2016 ~ 2019년 주요사업 추진사례

<2016년>



제71회 식목일 행사



도시녹화운동 캠페인

<2017년>



경인아라뱃길 특색 가로수길 조성



석남녹지 4단계 조성



푸른인천가꾸기운동 공동주택 나무심기(연수동)



시민참여 도시녹화사업(계산동)

<2018년>



제71회 식목일 행사



도시녹화운동 캠페인

<2019년>



십정녹지(4단계)



남동문화 생태누리길 친환경 꽃길

몽골 「인천 희망의 숲」 조성

■ 사업개요

- 추진기간 : 2019. 1. ~ 2020. 4.
- 대상지역 : 몽골 울란바토르市 성긴하이르한 21洞 일원 100ha
- 사업비 : 200백만원
- 사업규모 : (성기하이르한구)10ha, 21,775주 식재
(다산칠링숨)15ha, 13,692주 유지관리
- 주요내용 : 비술나무, 노랑아까시 등 조림 및 양묘·관수시설 구축 등
- 추진방법 : 공모에 의한 사업자 선정
 - 보조사업자 : 인천산림조합
 - 현지사업자 : 누리유한책임회사

■ 추진근거

- 인천광역시 기후변화대응 조례 제31조(국가 등과의 협력관계)
- UN사막화방지협약(UNCCD) 제6조(선진당사국의 의무)
- 몽골 사막화·황사 방지사업 추진협약(2013. 8. 市 ⇄ 몽골 환경녹색개발부)
- 조림사업협약(2018. 9. 市 ⇄ 몽골 울란바토르시 자연환경청)

■ 연도별 추진실적

(단위 : 백만원)

구분	계	시민 주도사업			민·관 협력사업					2단계 사업	
		2008	2009	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
식재장소	3개소	몽골 바양노르숨 등			몽골 다산칠링숨					성긴하이르한	
조성면적	80ha	12ha	12ha	8ha	10ha	10ha	10ha	5ha	12ha	3ha	10ha
수량	116.9천주	20천주	20천주	20천주	12천주	13천주	16천주	5.3천주	14천주	4.6천주	22천주
자원봉사 참여자	464명	77명	82명	32명	49명	45명	44명	45명	52명	38명	38명
총사업비	계	1,554	115	103	117	218	215	128	125	232	305
	예산사업	1,061	-	-	-	200	153	108	100	200	300
	시민모금	493	115	103	117	18	62	20	25	32	5



<2019 「인천 희망의 숲」 식목행사>

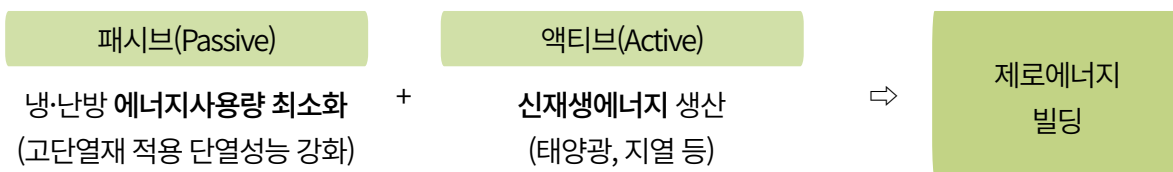
제로에너지 빌딩(고층형) 건립 추진

■ 시범사업(고층형) 개요

- 주 관 : 국토교통부(녹색건축과)
- 추진기간 : 2015. ~ 2019.
- 목 적 : 제로에너지빌딩 조기 활성화, 국민적 관심 유도
- 대 상 : 8층 이상 고층형 건물(주거, 비 주거)

《 제로에너지 빌딩의 개념 》

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



■ 송도6·8공구 A11BL 시범사업

- 대상(위치) : 송도 국제도시 6공구 A11블록(연수구 송도동 397-11)
- 규 모 : 지하2층~지상34층, 9개동 886세대 <고층형 공동주택(아파트)>
☞ 연면적 157,220㎡(47,642평, 대지 53,022㎡)
- 시 공 사 : (주)현대건설
- 사업 내용 : Passive(에너지 절약), Active(신재생에너지) 신기술 적용 등을 통해 건축물 에너지 효율등급 1++달성
- 지원 현황 : 신재생에너지 설치비용 30~50% 국비지원, 취·등록세 지원(세제감면), 용적률(5%) 완화 등 행정지원

■ 추진실적

- 2015. 4. 1. : 국토교통부 제로에너지 빌딩 시범사업 공고
- 2015. 6. 17. : 2015 국토교통부 시범사업 선정
- 2015. 7. 16. : 제로에너지빌딩 시범사업 추진 업무협약 체결
(국토교통부, 인천광역시, 현대건설, 기술지원센터)
- 2015. 8.~10. : 설계 및 주택건설사업 인허가
- 2015. 11.~12. : 분양 및 공사 착공(신고)
- 2017. 4. 5. : 제로에너지건축물 에너지자립률 부분 추가인증 신청
※ '17. 1월부터 효율등급 1++ 이상 건축물 대상, 에너지 자립률 5개 등급 구분 인증 시행
- 2017. 6. 15. : 제로에너지건축물 인증(국토교통부-ZEB 5등급 취득)
- 2019. 6. 27 : 사용검사 완료



제로에너지 APT

환경기초시설 태양광발전사업 추진

■ 추진배경

- 환경기초시설 자발적 온실가스 감축 활동으로 탄소중립 실현
- 국비지원 태양광발전 설치로 동력비 절감 및 기후변화 대응

■ 추진실적

- 태양광 설치현황 : 1,863.31kW 설치

구 분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
시설용량 (kW)	92.4	302.4	403.2	1,128.4	1,178.8	1,228.8	1,440.8	1,863.3
발전량 (kWh)	77,646	171,109	425,877	896,495	1,476,520	1,594,123	1,686,596	1,989,399
감축량 (톤CO ₂ -eq)	36	79	198	417	688	743	786	927

- 환경기초시설별 태양광 설치현황

(단위 : kW, 백만원)

구분	합계	가좌	청라	송도	남항	공촌	운북	강화	영종	승기(지소)
개소	26	3	4	3	1	3	2	2	2	6
용량	1,863.31	504.06	203.1	151.1	50	151.4	252	92.4	200	259.25
사업비	7,536	2,099	877	744	248	710	702	558	586	1,012



영종하수처리시설 태양광 발전설비(100kW)



가좌하수처리시설 태양광 발전설비(100kW)

기후변화대응 협력회의 지역 협력

■ 2019년도 인천녹색기후아카데미 개최(4회/년)

- 일 시 : 2019. 3. 21.(1차)/6. 04.(2차)/9. 30.(3차)/12. 19.(4차)
- 장 소 : 송도 G타워 23층 회의실
- 주관/주최 : 인천기후환경연구센터
- 참 석 자 : 지역 환경단체, 기업, 일반시민, 공무원 및 공사·공단 등 총 250여명



■ 2019년도 인천기후환경포럼 운영(4회/년)

- 일 시 : 2019. 4. 2.(1차)/7. 16.(2차)/10. 18.(3차)/12. 5.(4차)
- 장 소 : 송도 G타워 27층 대회의실
- 주관/주최 : 인천기후환경연구센터
- 참 석 자 : 기후변화 및 인천지역 전문가로 구성된 포럼위원(15인) 포함 각 회차별 25여명



■ 2019 국제기후금융산업 컨퍼런스 개최

- 일 시 : 2019. 10. 31.(목) 09:30 ~ 19:30
- 장 소 : 인천 송도컨벤시아
- 주 최 : 인천광역시, 인천경제자유구역청, 인천연구원
- 주 관 : 인천기후환경연구센터, GCF
- 후 원 : 기획재정부, 환경부
- 참 석 자 : 시·군·구 공무원, 관계기관, 유관기업, 학계, 시민단체 및 일반 시민 등 약 250여명
- 주 제 : 기후금융과 녹색기술의 만남, 그리고 도시



■ 2019 유엔기후변화협약 적응주간 개최

- 일 시 : 2019. 4. 8.(월) ~ 4. 12.(금)
- 장 소 : 인천 송도 컨벤시아
- 주 최 / 주 관 : 환경부/UNFCCC, 인천광역시, KEI 국가기후변화적응센터
- 참 가 규 모 : 667여명(97여개국 정부대표, 국제기구 등 유관기관 전문가)
- 주요프로그램 : 4개 포럼
(국가적응계획국제포럼, 적응비전포럼, 적응위원회포럼, 적응기술검토 절차포럼)



개회식



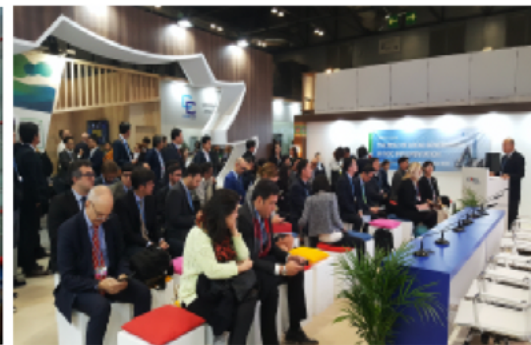
적응비전 포럼

■ 기후변화협약 25차 당사국총회(COP25) 부대행사 인천시 국제세미나 개최

- 일 시 : 2019. 12. 10.(화)
- 장 소 : 스페인 마드리드(COP25 한국홍보관)
- 주최·주관 : 인천광역시, 인천기후환경연구센터, 이클레이(ICLEI) 한국사무소
- 참 석 자 : 국제기구, 분야 전문가, 발표자, 토론자 등 70여명
- 주요프로그램
 - NDC 이행을 위한 지방정부의 행동
 - 인천광역시의 온실가스 저감 정책 및 전략
 - 저탄소 도시, 타이난시 온실가스 저감



COP25 행사장



인천시 국제세미나 개최

■ GCF 제22~24차 이사회 개최 지원

- 일 시 : 2019. 2. 26.(화)~ 2. 28.(목) - 22차
2019. 7. 6.(토)~ 7. 8.(월) - 23차
2019. 11. 12.(화)~11. 14.(목) - 24차
- 장 소 : 송도 G타워 및 컨벤시아
- 참 석 자 : GCF 이사국, 국가지정기구, 인증기구, 민간기구 등 300여명/회
- 주요내용
 - 22차 : 사무총장 선출, 개도국 기후변화 대응 사업 승인, 자금수탁기관 재선정 등
 - 23차 : GCF 의사결정 방식 개선 합의, GCF 지원사업 승인, 이행기구 신규 인증 등
 - 24차 : 2020-2023 전략계획 발표, 개도국 기후변화 대응사업 승인, 이행기구 신규 인증, 자원보충 보고 등



■ GCF 민간투자 기후컨퍼런스 개최

- 일 시 : 2019. 10. 7.(월) ~ 10. 9.(수)
- 장 소 : 영종도 그랜드 하얏트 인천/송도 G타워
- 주 최 : GCF 사무국
- 주 관 : GCF 사무국, 인천광역시
- 참 석 자 : 국제 기관투자자, 프로젝트 개발자, 기후전문가 등 약 600여명
- 주요의제 : 기후 민간투자 촉진을 위한 기술, 금융 및 표준 등 논의



4. 2019년도 온실가스 감축사업 이행평가

■ 기준년도 : 2019. 1.~12

■ 분석대상 : 총 146개(비산업부문 74, 산업부문 72)

합계	비산업부문 ¹⁾							산업부문 ²⁾		
	계	건물 (가정· 상업)	공공· 기타	수송	농축산	폐기물	흡수원	계	발전	산업
146	74	16	19	18	3	10	8	72	25	47

- 2019년도 온실가스 배출전망치(BAU)

(단위 : 천톤CO₂eq)

합계	비산업부문 ¹⁾							산업부문 ²⁾		
	계	건물 (가정· 상업)	공공· 기타	수송	농축산	폐기물	흡수원	계	발전	산업
94,919	14,921	7,727	649	5,087	121	1,337	-	79,998	70,072	9,926

BAU(Business As Usual) : 추가적인 감축노력 없이 현재 추세로 온실가스가 배출될 경우 예상되는 배출전망치(인구증가, 경제성장률, 국제유가, 에너지효율 등 반영)

1) 비산업부문

- 2030년 인천광역시 온실가스 감축로드맵(18.12)의 2020년 배출전망치 값

2) 산업부문

- '제2차 인천광역시 기후변화대응 종합계획(16.12)의 2020년 배출전망치 값
(산업부문 내 산업은 산업, 산업공정이 합산된 값임)

- 2019년도 온실가스 목표배출량

(단위 : 천톤CO₂eq)

합계	비산업부문							산업부문		
	계	건물 (가정· 상업)	공공· 기타	수송	농축산	폐기물	흡수원	계	발전	산업
90,590	13,148	6,666	578	4,734	118	1,200	-	77,294	67,511	9,783

■ 배출전망치 비 산업부문 15.7%이며, 산업부문이 84.3%로 산업분야가 비 산업 부문 보다 5.4배 정도 크게 나타남

- 산업 부문중 발전부문이 88%에 해당되며 대부분 차지함

■ 온실가스 감축량 : 5,183천톤CO2-eq

(단위 : 천톤CO2eq)

합계	비산업부문							산업부문		
	계	건물 (가정·상업)	공공·기타	수송	농축산	폐기물	흡수원 ¹⁾	계	발전	산업
5,183	1,947	502	273	729	1	442	(228)	3,236	1,808	1,428

※ 흡수원은 비산업부문 감축량에서 제외(흡수원 추가시 2,063천톤CO2-eq)

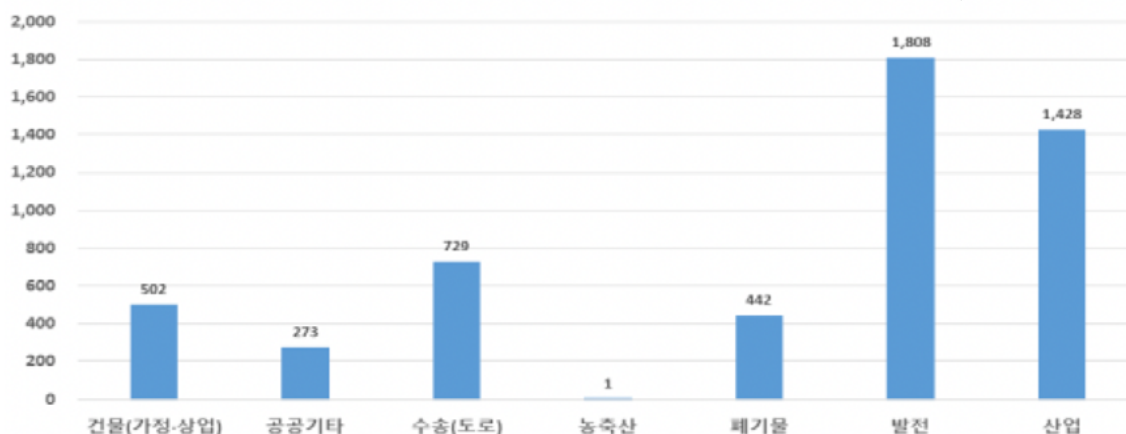
■ 2019년도 배출전망치 총 94,919천톤CO2-eq 대비 감축 후 배출량이 89,735천톤CO2-eq 으로 5,183 천톤CO2-eq 5.5% 감축함

※ 목표배출량 90,590천톤CO2-eq 대비 감축량이 854천톤 CO2-eq 으로 0.9% 감축

- 비 산업부문 2019년도 배출전망치 총 14,921천톤CO2-eq 대비 감축후 배출량이 12,973천톤CO2-eq 으로 1,948천톤CO2-eq 13.0% 감축함.
※ 목표배출량 13,296천톤CO2-eq 대비 감축량이 322천톤 CO2-eq 으로 2.4% 감축
- 산업부문 2019년도 배출전망치(BAU) 총 79,998천톤 CO2-eq 대비 감축 후 배출량이 76,762천톤CO2-eq 으로 3,236천톤CO2-eq 4.0% 감축함
※ 목표배출량 77,294천톤CO2-eq 대비 감축량 532천톤CO2-eq 으로 0.7% 감축

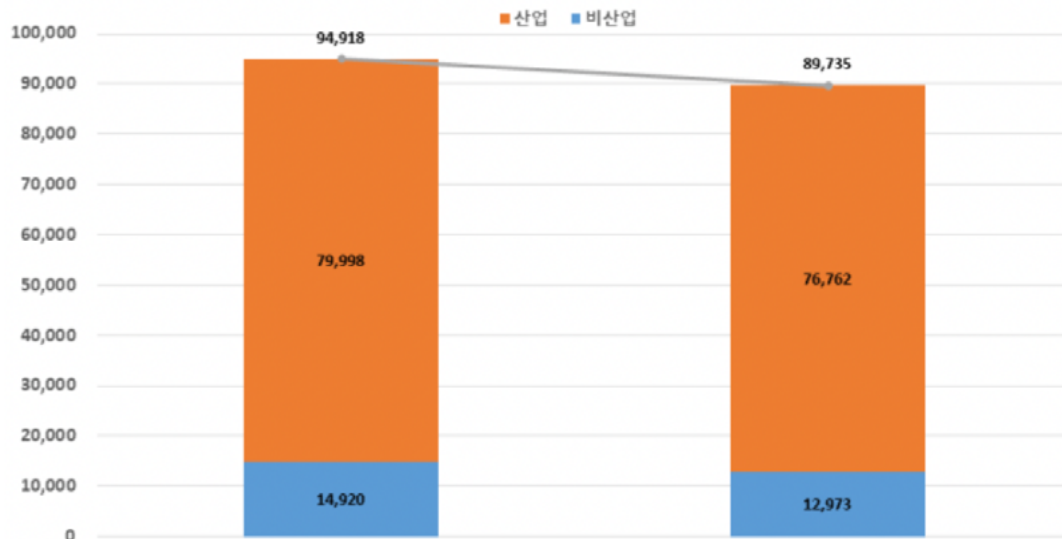
■ 사업별 온실가스 감축현황

(단위 : 천톤CO2eq)



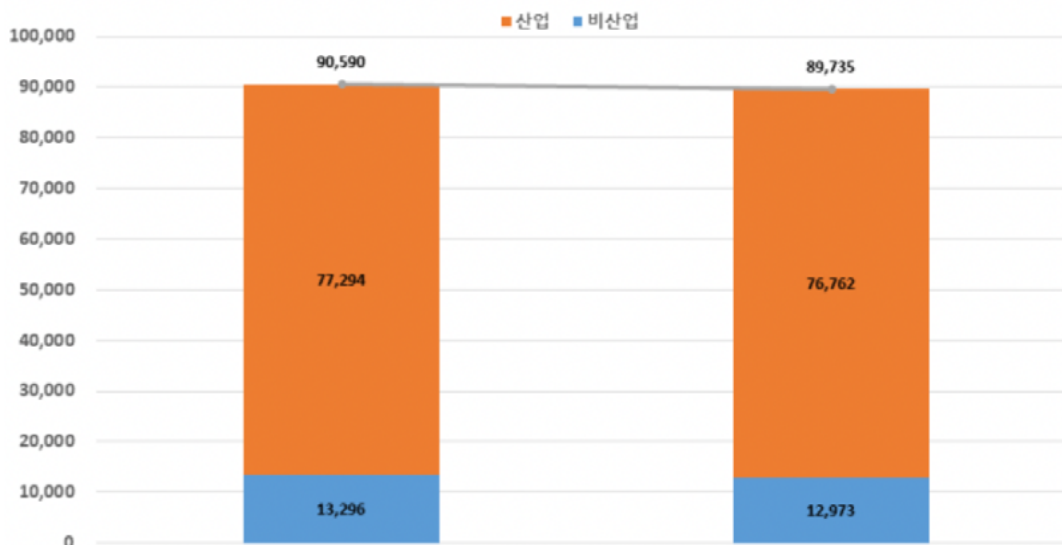
배출전망치 대비 감축 후 배출량

(단위 : 천톤CO2eq)



목표 배출량 대비 감축 후 배출량

(단위 : 천톤CO2eq)



5. 2020년도 온실가스 감축계획

■ 온실가스 배출전망치(BAU)

합계	비산업부문 ¹⁾							산업부문 ²⁾		
	계	건물 (가정·상업)	공공·기타	수송	농축산	폐기물	흡수원	계	발전	산업
146	74	16	19	18	3	10	8	72	25	47

※ 2020년도 온실가스 배출전망치

(단위 : 천톤CO2eq)

합계	비산업부문 ¹⁾							산업부문 ²⁾		
	계	건물 (가정·상업)	공공·기타	수송	농축산	폐기물	흡수원	계	발전	산업
96,344	15,170	7,915	649	5,142	120	1,344	-	81,174	71,186	9,988

1) 비산업부문

- 2030년 인천광역시 온실가스 감축로드맵(18.12)의 2020년 배출전망치 값

2) 산업부문

- '제2차 인천광역시 기후변화대응 종합계획(16.12)의 2020년 배출전망치 값
(산업부문 내 산업은 산업, 산업공정이 합산된 값임)

■ 온실가스 배출전망치(BAU)

(단위 : 천톤CO2eq)

합계	비산업부문							산업부문		
	계	건물 (가정·상업)	공공·기타	수송	농축산	폐기물	흡수원	계	발전	산업
91,589	13,148	6,585	558	4,705	116	1,184	-	78,441	68,619	9,822

□ 분야별 감축사업계획

- 8개 분야, 146개 사업

(단위 : 천톤CO₂eq)

합계	비산업부문 ¹⁾							산업부문 ²⁾		
	계	건물 (가정· 상업)	공공· 기타	수송	농축산	폐기물	흡수원	계	발전	산업
5,538	2,408	628	301	1,022	1	456	(254)	3,130	1,710	1,420

● 주요사업

- 건물(가정·상업) : 탄소포인트제 운영, 신재생 에너지 지원사업 등
- 공공·기타 : 에너지 목표관리, 신재생에너지 지역지원 등
- 수송 : 친환경자동차 보급, 도시철도 건설, 대중교통 활성화 등
- 농축산 : 과학영농 기술지원, 퇴비자원화 시설지원 등
- 폐기물 : 생활폐기물 회수센터 및 전처리 자원순환시설 운영, 생활폐기물 감축 등
- 흡수원 : 숲, 도시림, 가로숲길, 생태놀이터 등 조성사업
- 산업(발전) : 태양광, 풍력 발전, LED 설치, 폐열, 소각열 활용 등
- 산업(산업 및 산업공정) : 노후시설 개선 및 교체, 연료전환 등
- 기타 감축활동 : 온실가스-에너지 감축 관련 교육, 행사 및 지원사업, 기후변화 대외협력 사업 추진, 시민들의 녹색생활 실천 유도 등


● 소요재원

(단위 : 백만원)

합계	비산업부문 ¹⁾							산업부문 ²⁾		
	계	건물 (가정· 상업)	공공· 기타	수송	농축산	폐기물	흡수원	계	발전	산업
733,467	456,202	35,065	58,834	336,855	270	16,125	9,054	277,265	38,799	238,466

04

기후변화 적응대책 이행 및 평가

- 
1. 인천광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획
 2. 2019년도 기후변화 적응대책 이행평가
 3. 2020년도 기후변화 적응대책 추진계획

1. 인천광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획

제2차 국가 기후변화대응 기본계획

□ 비전 및 목표에 따른 부문별 추진 전략

- 비전 및 목표에 따른 부문별 추진 전략

비전	지속가능한 글로벌 녹색도시		
목표	기후변화로부터 안전한 도시	회복력이 높은 도시	기후변화 적응을 선도하는 도시
추진 전략	건강	기후변화로 인한 건강피해 예방 및 관리	기후변화 관련 환경성 질환 대응체계 강화
			기후변화관련 감염병 대응체계 강화
		기후변화 취약계층 대상 지원 확대	기후변화 관련 환경성 질환 대응체계 강화
			기후변화 취약 지역 개선
	재난/재해	도심 기후변화 적응능력 향상	사적부문 기후변화 적응능력 향상
			도심 방재 자원 효율적 관리
	농수산	기후변화 적응형 농업기반 구축	기후변화 적응 재배기술 지원
			기후변화에 강한 작물환경 조성
		기후변화로 인한 해양생태계 변화 관리	해양환경 지속적 정화 및 관리
	물 관리	기후변화를 고려한 수자원 관리	물 자급능력 강화
		기후변화로 인한 침수피해 저감	저영향개발(LID) 기법에 따른 물 관리
			수해상습지 지속적 관리
	산림/생태계	지속가능한 생태계 보전	수해상습지 지속적 관리
		산림기능 및 회복력 증진	지속적인 숲 조성 및 가꾸기
			산림재해 예방 및 대응
인프라/국제협력	기후변화 적응정책 이행 기반 강화		수해상습지 지속적 관리
			지속적인 숲 조성 및 가꾸기
			산림재해 예방 및 대응
기후감시예측	기후변화에 대한 과학적 기반 구축	과학적인 기후변화 모니터링	

- 기후변화로부터 안전한 도시를 구축하여 시민이 건강하고 자연재해로부터 안심할 수 있도록 건강부문은 환경성 질환 예방·관리, 기후변화로 인한 감염병 예방, 폭염·한파 종합대책 수립, 기후변화 취약계층 지원을, 재난/재해 부문은 기후변화로부터 안전한 도시 기반 구축을 추진방향으로 설정함
- 인천광역시가 기후변화의 영향으로부터 회복력이 높은 도시로 발돋움할 수 있도록 먼저 농수산부문은 재해로부터 안전한 농업 기반 구축, 해양수산 산업기반 구축을 추진방향으로 설정하고, 다음으로 물관리 부문은 생태적으로 건강한 물 환경 개선을 추진방향으로 설정하며, 마지막으로 산림/생태계 부문은 산림기능 회복력 유지 증진을 추진방향으로 설정함
- 인천을 기후변화 적응을 선도하는 도시로 만들기 위해 인프라/국제협력 부문은 국내외 네트워크 강화를 통한 지식기반 구축을, 기후감시 예측은 기후변화 대응 통합접근을 위한 사전기반 구축을 추진방향으로 설정함

▣ 2019년 기후변화 적응대책 세부시행계획 세부사업 목록

부문	실천과제	세부사업	주관부서
건강	기후변화 관련 환경성 질환 대응체계 강화	기후변화에 따른 아토피·천식 예방관리	건강증진과
	기후변화 관련 감염병 대응체계 강화	기후변화에 따른 감염병 안전망 구축	보건의료정책과
		기후변화에 따른 매개 감염병 관리 강화	보건의료정책과
	기후변화 취약계층 대상 예방교육 강화	취약계층 대상자의 폭염 및 한파 대비 건강관리	건강증진과
	기후변화 취약지역 개선	폭염 무더위 쉼터 확대	자연재난과
재난/ 재해	사적부문 기후변화 적응능력 향상	풍수해 보험사업	농업기술센터
농수산	기후변화 적응 재배기술 지원	벼농사 맞춤형 비료 적정사용에 의한 화학비료 감축 추진	농업기술센터
		벼 병해충 관찰포 운영	농축산유통과
	기후변화에 강한 작물 환경 조성	시설원예분야 내재해형 시설 보급 확대	농축산유통과
		상습침수 농경지 배수개선	농축산유통과
		강화지구 다목적 농촌용수 개발사업	농축산유통과
	해양환경 지속적 정화 및 관리	상습침수 농경지 배수개선	농축산유통과
		강화지구 다목적 농촌용수 개발사업	농축산유통과
물 관리	물 자급능력 강화	기후변화 대응 식수 부족 도서지역 해수담수화시설 확충	상수도사업본부
	저영향개발(LID) 기법에 따른 물 관리	침수대응 하수도시설 배수능력 강화	하수과
	물 자급능력 강화	기후변화 대응·적응 관련 수해방지 및 생태하천 복원	수질환경과

부문	실천과제	세부사업	주관부서
산림/ 생태계	생물다양성 보전	생태계 교란생물 관리	생활환경과
	지속적인 숲 조성 및 가꾸기	한남정맥 인천 녹색종주길 조성	녹지정책과
		기후변화 적응을 위한 산림 내 수자원의 체계적 관리	녹지정책과
		3천만 그루 나무심기	녹지정책과
	산림재해 예방 및 대응	기후변화에 따른 산불방지대책 및 피해저감시설 확충	녹지정책과
		산림병해충 예찰 및 조기 방제체계 구축	녹지정책과
인프라/ 국제협력	기후변화 자체평가 역량 강화	기후변화 영향 및 취약성 평가	환경기후정책과
	기후변화 적응 관련 네트워크 강화	기후변화 적응 네트워크 참여 및 웹사이트 홍보 강화	환경기후정책과
		지속가능한 국제 네트워크 구축	환경기후정책과
	기후변화 완화/적응 지식기반 구축	인천 기후환경 연구센터 설립 운영	환경기후정책과
기후감시 예측	과학적인 기후변화 모니터링	인천광역시 온실가스 실태조사	보건환경 연구원

2019년도 기후변화 적응대책 세부사업 추진현황

부문	사업 수	추진결과			변경사항			예산(백만원)	
		정상 추진	부분 추진	미추진	신규 추가	삭제	조정	계획 예산	집행 예산
건강	5(18%)	5	-	-	-	-	-	4,144	4,165
재난/재해	1(4%)	1	-	-	-	-	-	15	15
농수산	7(26%)	7	-	-	-	-	-	22,808	22,587
물관리	3(11%)	3	-	-	-	-	-	64,216	48,441
산림/생태계	6(22%)	6	-	-	-	-	-	5,909	5,892
인프라/ 국제협력	4(15%)	4	-	-	-	-	-	2,563	2,563
기후감시 예측	1(4%)	1	-	-	-	-	-	30	30
합계(비율)	27(100%)	27	-	-	-	-	-	99,685	83,693

2. 2019년도 기후변화 적응대책 이행평가

▣ 부문별 평가등급 결과

부문	사업 수 (지표 수)	성과 평가				미평가
		매우 우수	우수	보통	미흡	미추진
		(90% 이상)	(90% 미만~ 80% 이상)	(80% 미만~ 65% 이상)	(65% 미만)	
건강	5개 사업 (7개 지표)	3	1	1	-	-
재난/재해	1개 사업 (1개 지표)	-	-	1	-	-
농수산	7개 사업 (8개 지표)	6	-	1	-	-
물관리	3개 사업 (4개 지표)	2	-	1	-	-
산림/생태계	6개 사업 (6개 지표)	5	1	-	-	-
인프라/ 국제협력	4개 사업 (4개 지표)	4	-	-	-	-
기후변화 예측	1개 사업 (1개 지표)	1	-	-	-	-
총 합계 (비율)	27개 사업 (31개 지표)	21	2	4	-	-

▣ 종합 점수결과

구분	평가등급별 사업 점수					부문
	매우 우수 (20점)	우수 (15점)	보통 (10점)	미흡 (5점)	미추진 (0점)	
27개 (총 사업수)	21개	2개	4개	-	-	90.7점
점수	1,100점	300점	100점	-	-	

산출 설명: 총 점수 = $\left(\frac{(21 \times 20) + (2 \times 15) + (4 \times 10)}{27} \right) \times 5$

▣ 2019년도 적응대책 세부사업 평가 총평

- 총 7개 부문 27개 사업으로 15개 부서가 각 사업을 이행하였으며, 매우우수 21건, 우수 2건, 보통 4건이며, 대부분 '매우우수'로 사업부서에서 수립계획에 맞춰 사업을 시행하여 목표달성에 성공함
- (건강) 지역사회 중심의 아토피·천식 안심기관(74개소) 운영과 취약계층 환자 치료(1,385건) 및 교육(70건), 취약계층 방문건강관리(36,164가구) 으로 시민의 건강과 삶의 질을 향상시켰으며, 감염병 관리 및 안정망 구축을 위해 모기밀도 조사(30회), 감염병 표본감시의료기관 운영(137개소), 방역소독(17,904회) 하였으며, 폭염 무더위 쉼터(828개소) 운영을 통해 폭염·한파 대비 건강 예방 관리체계를 구축해나가고 있음

- **(재난/재해)** 풍수해보험에 대한 활발한 홍보와 목표치 4,673건 대비 62.6% 달성, 가입 건수(2,925건)로 기후변화로 인한 비 전형적인 자연발생의 증가로 풍수해보험 필요성은 증가되나 최근 인천지역 여건을 볼 때 큰 재난 발생 이력이 거의 없어 풍수해 보험 가입 필요성은 인식하지 못함, 풍수해 보험 설명회 등 적극적인 홍보강화 필요됨
- **(농수산)** 벼 병해충 관찰포(3개소) 운영·예찰, 시기별 발생률 조사(8회) 및 내재해형 시설하우스(2,000㎡ 이상, 6개소)를 통해 농업의 경제적 손실을 최소화해 힘썼으며, 배수로(1.5km) 보수, 웅벽(1.4km) 설치 및 방조제(3.0km) 실시설계를 통한 농업용수 배수개선과 양수장(3개소) 저류지신설(1개소), 송수관로(3조, 24.2km) 개발로 안정적인 농업용수를 확보하여 가뭄에 대비하였으며, 인천 앞 바다쓰레기 5,540톤 수거처리 및 양식장 정화(24.5ha), 불가사리 133톤을 구제 및 제거사업을 통해 유해생물 번식 차단 및 도서지역 정주환경 유지에 만전을 기함
- **(물 관리)** 서해5도 도서지역 해수담수화시설 5개소 운영하여 장기간 가뭄지역 식수원 부족에 대비하였으며, 침수예방 및 안전사고 대비 하수관로 개보수(49,359m) 및 준설(26,434톤)을 실시 하였으며, 생태하천 복원 및 수해상습지(14개소) 하천정비 시행으로 재해 발생 시 야기되는 불안감을 해소함
- **(산림/생태계)** 생태계 교란생물 제거작업 3개 군·구, 146,642㎡(48.57톤)을 실시하여 건전한 생태계를 유지하는데 노력하였으며, 한남정맥 인천 녹색종주길 조성 및 조림(56ha)·숲가꾸기(1,005ha)·3천만그루 나무심기(356만그루) 사업을 통해 대기질을 개선하고, 산림병해충을 방제(2,543ha)하여 산림 생태계의 건강성 유지에 기여함
- **(인프라/국제협력)** 기후변화 적응 네트워크 정보공유 및 적응능력 배양 및 참여(3회)하여 활성화 하였으며, 전국최초로 기후변화 취약성의 세부평가항목별 중요도를 부여하고 읍면동 단위의 취약성 평가 결과를 쉽게 확인할 수 있는 취약성 평가체계 구축하였으며, 기후변화 대응 및 지역 환경정책 연구기관인 인천기후환경연구센터를 확대 운영 하고, 국가행사 참여로는 2019. 4. 유엔기후변화협약 적응주간 행사개최, 2019. 11. 2019 세계모의 기후변화 당사국 총회를 지원, 2019. 12. 제25차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP25)에 참여, 한국홍보관내 인천시 주관 국제세미나를 개최 및 인천기후변화정책을 홍보 하였으며 기후변화 선도도시로서의 위상을 제고하였음
- **(기후감시예측)** 온실가스 실태조사 및 분석(374회)을 통한 지역별 기후변화물질 배출 특성 파악으로 정확한 데이터 수집 및 온실가스 보고서 작성을 수행함

3. 2020년도 기후변화 적응대책 추진계획

■ (건강)

- 아토피·천식 취약계층 교육 및 치료지원 등으로 예방관리 환경 조성
- 건강취약계층 방문하여 건강관리서비스 제공 및 보건소 내·외 자원 연계
- 기후변화에 따른 감염병 안전망 구축
- 기후변화에 따른 매개 감염병 관리 강화
- 무더위쉼터 이용 활성화를 통한 취약계층 보호 및 폭염 피해 최소화
- 대형 무더위쉼터 및 맞춤형 무더위쉼터 지속 발굴·확대 추진

■ (재난/재해)

- 다각적 홍보를 통한 풍수해보험 가입 활성화 추진

■ (농수산)

- 농사 맞춤형비료 교육 및 토양검정 시비처방
- 병해충 관찰포 운영 및 병해충 예찰로 병해충에 의한 농작물 피해 최소화를 위해 예찰, 협의회 개최 및 홍보
- 기상재해발생 우려가 큰 지역의 내재해형 시설 지원을 통하여 급변하는 기상상황 대비
- 가뭄대비 농업용수 확보로 안정영농 기여
- 가뭄 우빈지역의 한강물 공급을 통한 영농편의 증진
- 인천 앞바다 쓰레기 처리사업을 세분화, 해양쓰레기 집중 수거·처리 추진
- 기후변화에 따른 양식어장의 서식환경 악화로 대량발생된 썩과 불가사리를 효율적으로 구제하여 어장개선 및 서식환경 복원

■ (건강)

- 대청도 해수담수화시설공사 준공
- 대연평도 해수담수화시설공사 준공
- 상습침수지역 및 침수예상지역에 하수도사업 집중투자를 통한 재난 피해 예방
- 기후변화 적응 관련 수해방지 및 생태하천 복원

■ (산림/생태계)

- 생태계에 악영향을 끼치는 생태계 교란종의 퇴치사업을 추진하여 우리 고유 생태계의 건강성을 회복하고 생물다양성 보전
- 하남정맥 인천 녹색 종주길 조성
- 산림내 수자원의 체계적관리
- 3천만그루 나무심기
- 산불방지대책 및 피해 저감시설 확충
- 산림병해충 예찰 및 조기방제 체계 구축

■ (인프라/국제협력)


- 기 취약성 평가를 통해 군, 구 적응대책 마련 정책기초 활용, 기후 변화로 인한 피해를 사전예방하고 최소화
- 기후변화 적응 관련 역량강화 정기교육 및 시나리오 개발 관련 세미나 참여를 통해 국가-지자체 간 협력·소통 노력
- 기후변화 관련 국제회의 지원 및 참가를 통해 글로벌 기후중심 도시로서의 적극적인 홍보 및 위상제고, 국제사회 신뢰확보
- 기후변화 대응, 국제기구 협업, 기후환경산업 육성 및 지역환경 문제 해결 등 정책연구 총괄센터로 운영

■ (기후감시예측)

- 기후변화 요인물질의 변동을 세부적으로 파악하여 대기 중 기후 변화물질의 변동성 조사
- 기후변화물질 기초자료를 생성하여 기후변화 대응을 위한 정책 수립 자료로 활용

05

부록



기후변화대응 행사 및 홍보

2019년 동절기 온맵시 / 하절기 쿨맵시 캠페인 행사

- 일 시 : 2019. 1. 18.(금) / 2019. 7. 24.(수)
- 장 소 : 인천종합터미널
- 참석기관 : 인천광역시, 인천광역시 남구, 인천기후·환경네트워크
- 내 용 : 에너지 절약, 기후변화, 온실가스 감축 등 저탄소 생활 의식 제고 및 '온실가스 1인 1톤 줄이기 실천' 참여 서약 홍보



제11회 기후변화주간 소등행사 실시

- 일 시 : 2019. 4. 22.(일) 20:00 ~ 20:10(10분간)
- 참여기관 : 인천광역시, 군·구 및 인천광역시시설관리공단 등
- 내 용 : 지구의 날을 기념하여 주요 공공건물 및 상징물(타워, 다리 등)을 중심으로 소등행사 실시 및 에너지 절약 의식 고취



2019년 동절기 온맵시 / 하절기 쿨맵시 캠페인 행사

- 일 시 : 2019. 4. 21.(일) 10:00 ~ 16:00
- 장 소 : 인천대공원
- 참여그룹 : 인천시, 인천지속가능발전협의회, 한국에너지공단인천지역본부, 2019인천지구의날조직위원회(인천YMCA, 인천YWCA, 인천녹색연합, 인천녹색소비자연대, 인천환경운동연합, 가톨릭환경연대, 식생활교육인천네트워크)
- 참 석 : 시민, 학생 등 약 1,000여명 참가
- 내 용 : NO미세먼지 NO플라스틱 퍼포먼스, 환경마술, 밴드공연, 환경체험부스행사(20개 부스) 등



2019년 찾아가는 저탄소생활 실천 캠페인

- 일 시 : 2019. 10. 28. ~ 11. 7
- 장 소 : 인천여성의 광장, 여성복지관
- 참여기관 : 인천광역시, 인천기후·환경네트워크 등
- 내 용 : 저탄소 생활 실천 운동 전개 및 온실가스 1인1톤 줄이기 서약



2019년 동절기 온맵시 / 하절기 쿨맵시 캠페인 행사

- 한파 영향 취약계층 지원사업
- 일 시 : 2019. 12. 2.~ 12. 20.
- 대 상 : 한파 취약계층 총 200개 가구
 - 부평구(50), 서구(50), 미추홀구(50), 계양구(30), 연수구(20)
- 내 용 : 컨설턴트가 가구를 방문, 한파 대응요령 설명, 방한물품(난방텐트,보온병,이불 등)전달, 단열컨설팅 및 가구별 맞춤형 단열개선 지원



인천광역시
기후변화보고서
2019

- 발행처 | 환경기후정책과
- 환경기후정책과장 | 송현애
- 기후대응팀장 | 이태호
- 기후대응팀 주무관 | 임철순



인천광역시
Incheon Metropolitan City

2019 인천광역시
기후변화 보고서

· 발행처 | 인천광역시 환경기후정책과
· 기후대응팀장 | 이태호

· 환경기후정책과장 | 송현애
· 기후대응팀 주무관 | 임철순