



# 인천광역시 기후변화보고서

# 2015





인천광역시  
기후변화보고서

2015



# 2015

## 인천광역시 기후변화보고서

### Contents

머리말	03
<b>I</b> 기후변화의 원인과 영향 및 전망	04
<b>II</b> 녹색기후기금(GCF) 본부도시 인천 송도	24
<b>III</b> 기후변화 온실가스 감축 및 기반구축 사업	32
<b>IV</b> 기후변화 대응 녹색생활실천 추진사업	44
<b>부록</b> 기후변화대응 행사 및 홍보	50

최근 들어 지구촌 곳곳에서 빈번히 발생하고 있는 집중호우, 가뭄, 태풍, 폭염, 폭설, 홍수 등의 이상기후 현상 및 이에 따른 자연재해는 대규모의 인적피해와 경제적 손실을 가져오며, 그 규모와 피해액도 꾸준히 증가하는 추세입니다.

이러한 이상기후 발생과 이로 인한 사회경제적 피해 증대에 따라, IPCC 5차 평가보고서는 기후 변화에 미치는 영향의 95%는 인간의 행동이라고 명시하고 있으며, 이상 기후변화에는 인간 활동으로 배출된 온실가스가 주요인으로 밝혀짐에 따라 정부에서는 저탄소 사회 구현을 위한 『저탄소녹색성장 기본법』시행과 함께 2015년 『온실가스 배출권거래제』도입 등 온실 가스 감축을 위한 많은 노력을 기울이고 있습니다.

또한 인천시에서는 2010년에 기후변화 대응종합계획을 수립하여 중장기 온실가스 감축 목표를 설정하고 매년 세부 실행계획을 시행하여 온실가스 감축사업 평가와 연차별 감축 계획을 수립·추진하고 있습니다.

특히 우리인천은 2012년 10월 GCF 이사회에서 송도에 녹색기후기금 사무국을 유치하여 지구촌 기후변화에 대응(적응) 하는 활발한 활동을 하고 있으며, 녹색기후기금은 선진국이 개발도상국의 기후변화 적응과 온실가스 감축을 지원하는 기후 변화 분야 핵심 국제기구로서 도시브랜드 상승 및 국제기구 도시화를 위한 획기적인 계기를 마련하였습니다.

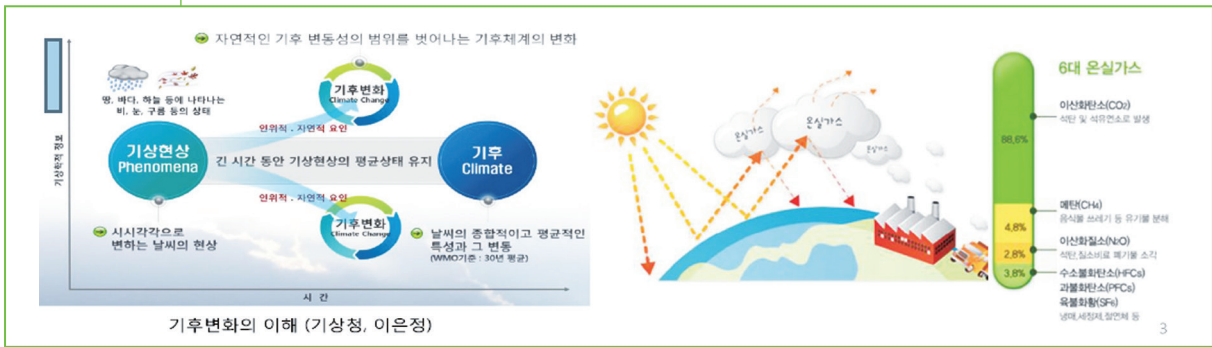
이번에 발간하는 『기후변화 보고서』에는 기후변화 대응과 국제사회의 참여와 노력 등 기후변화의 주요내용과 추진사항을 담아 대시민 홍보를 강화하고 그린 리더십과 시민역량을 제고하여 저탄소 녹색도시로 발전 할 수 있는 기반 마련에 최선의 노력을 경주 하고자 합니다.

# I

## 기후변화의 원인과 영향 및 전망

### 1. 기상과 기후 그리고 기후변화

- 기상 : 시시각각으로 변하는 순간적인 대기현상 (날씨)
- 기후 : 대기현상이 시간적 및 공간적으로 일반화 된 것
- 기후변화 : 현재의 기후가 자연적 요인과 인위적 요인에 의하여 점차 변화하는 것
  - “기후변화”란 사람의 활동으로 인하여 온실가스의 농도가 변함으로써 상당 기간 관찰 되어온 자연적인 기후변동에 추가적으로 일어나는 기후체계의 변화를 말함 (저탄소녹색성장기본법 제2조 제12항)



### 2. 기후변화의 원인

- 다량의 온실가스 대기배출
  - 대기중 온실가스 농도가 증가하여 지구의 표면온도가 과도하게 상승, 지구온난화 초래
  - 산업화 이전 280ppm → 산업혁명 이후 2005년 379ppm(30%증가)
  - 1960~2005년 평균 이산화탄소 농도 증가율은 1.4ppm/년
- 증가하는 쓰레기
  - 쓰레기를 분해하는 과정에서 메탄 등의 온실가스 배출
- 무분별한 벌목
  - 온실가스를 흡수하는 자연의 능력 감소

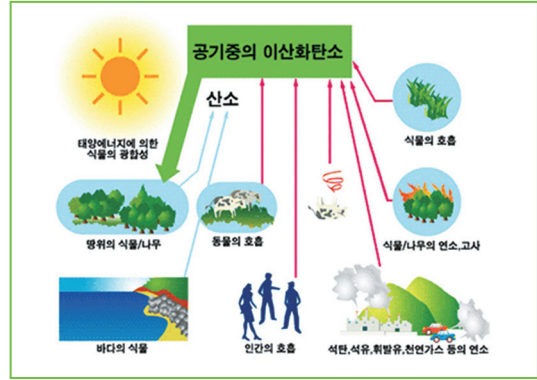


### 3. 온실가스 와 이산화탄소

온실가스를 유발하는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 메탄(CH<sub>4</sub>), 아산화질소(N<sub>2</sub>O), 염화불화탄소(CFCs), 수소화불화탄소(HFC), 과불화탄소(PFC), 육불화황(SF<sub>6</sub>), 오존(O<sub>3</sub>), 수증기 등을 온실가스라 일컬으며 이 중 제3차 당사국총회(COP : Conference of the Parties)에서는 CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>를 6대 온실가스로 지정하였다.

CO<sub>2</sub>는 주로 석유와 석탄과 같은 화석연료의 연소에 의해 배출되며, CH<sub>4</sub>는 폐기물,

음식물 쓰레기, 가축의 배설물 등에서 발생하고 PFCs, HFCs, SF<sub>6</sub> 등은 냉매 및 반도체 공정에서 주로 배출된다. 가스별로 지구온난화에 기여하는 정도를 지구온난화지수(Global Warming Potential, Gas)로 나타내는데 이는 이산화탄소를 1로 보았을 때, 메탄은 23, 아산화질소 296, 프레온가스는 1,300~23,900으로 이중 이산화탄소의 지구온난화지수는 낮지만, 규제 가능한 가스(Controllable Gas)로서 전체 온실가스 배출 중 약 80%를 차지하고 있기 때문에 6대 온실가스 중 가장 중요한 온실가스로 여겨지고 있다. 화석연료의 연소 등에 의해 대기 중으로 방출된 탄소는 식물의 광합성을 통해 흡수되어 유기물로 전환되며, 또한 땅속으로 들어간 생물의 유해가 화석연료로 전환되기도 한다. 지층에 포함된 탄소는 지각 변동과정에서 맨틀로 용해되고 화산 활동을 거쳐 다시 대기 중으로 방출되며, 해수에서는 이산화탄소의 용해와 방출이 일어나는 등 자연계에서 탄소가 순환되고 있다. 그러나 연간 인위적 배출량이 자연배출량의 3%만 초과하여도 흡수원과의 균형효과가 파괴되고, 대기 중에 이산화탄소가 축적되어 지구온난화의 원인이 된다.



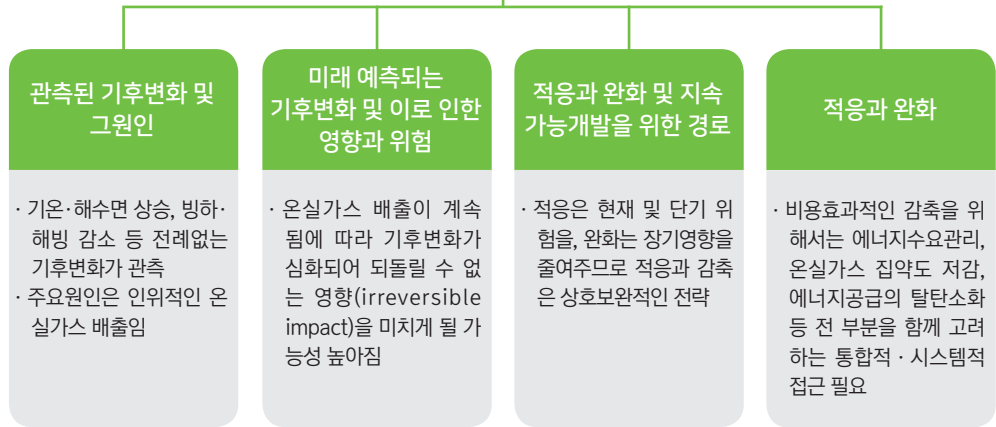
〈6대 온실가스 특성〉

온실가스		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs, PFCs, SF <sub>6</sub>
배출원		에너지사용/산업공정	폐기물/농업/축산	사업공정/비료사용	냉매/세척용
대기중	산업혁명이전	280	0.715	0.27	0.00
농도(ppm)	2005년	379	1.774	0.319	0.002
국내 총배출량(%)		88.6	4.8	2.8	3.8
대기체류시간(년)		50~200	20	120	65~130
지구온난화지수(GWPs)		1	23	296	1,300~23,900

### 4. IPCC 기후보고서 : "2050년까지 전세계 온실가스 배출량 40~70% 줄여야"

기후변화에 대한 정부간 패널(Intergovernmental Panel on Climate Change, 이하 IPCC)은 2014년 4월 6일부터 12일까지 독일 베를린에서 열린 제39차 총회에서 제5차 평가보고서를 승인하고 이를 발표하였다. 이 보고서에서 IPCC는 지구평균온도가 산업화 이전 대비 2°C 이상 상승하는 것을 억제하기 위해서는 2050년까지 전세계 온실가스 배출량을 2010년 배출량 49GtCO<sub>2</sub>eq/년 대비 40~70%를 감축해야 하며, 2030년까지 온실가스 배출량은 약 30~50GtCO<sub>2</sub>eq/년 수준에서 유지해야 한다는 결과를 도출하였다.

## IPCC 제5차 평가종합보고서



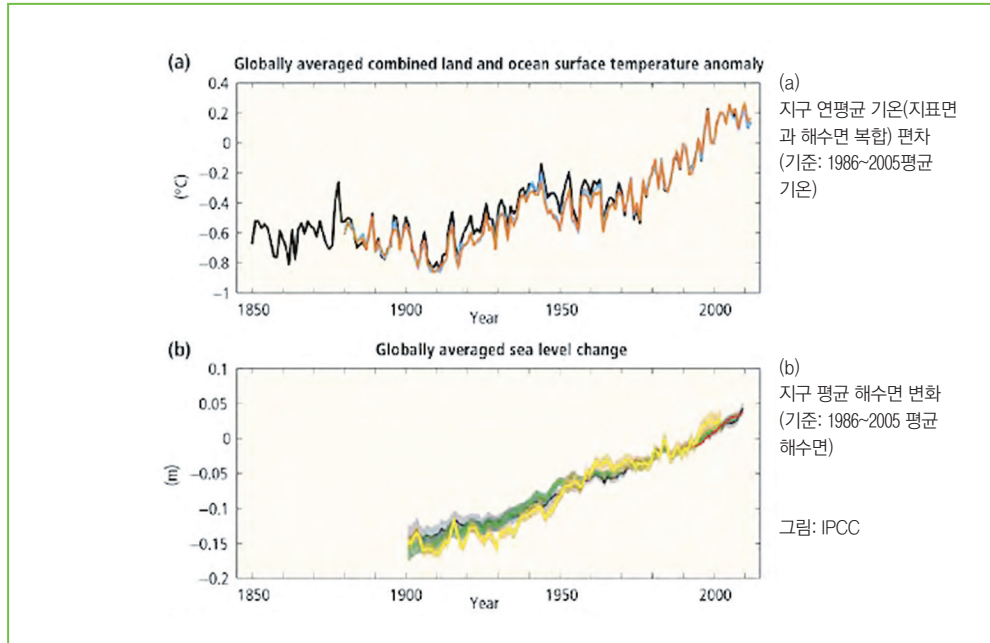
지난 15년간 온난화 정체현상이 이어진 것을 두고 기후 과학자들 사이에서는 논쟁이 분분한데, 보고서는 이를 “장기 기후 추세가 일반적으로 반영되지 않는” 자연적 가변성(natural variability)의 한 예라고 묘사했다. 일주일 동안 과학자와 정치인들이 치열한 논의를 한 끝에 IPCC는 코펜하겐에서 지구 온난화에 대한 최신 평가 마지막 보고서를 발표했다.

라젠드라 파차우리(Rajendra Pachauri) IPCC 의장은 “우리는 기후변화를 제한할 수단을 갖고 있다”며, “해결책은 많고, 그 해결책은 경제와 인류의 계속된 발전을 가능하게 해준다. 지금 필요한 것은 변화의 의지이며, 기후변화 과학에 대한 지식과 이해를 통해 그러한 변화의 의지가 생겨나리라 믿는다”고 말했다.

### 인간의 영향

116페이지에 달하는 5차 종합보고서는 830명의 과학자들이 6년 동안 기후변화의 원인, 영향 및 가능한 해결책에 대한 30,000개 이상의 과학 보고서를 종합하여 완성한 것이다. IPCC 4차 평가보고서는 2007년에 발간되었다. 과학자들은 2007년 이후 대기에 인간이 영향을 준다는 증거는 계속 늘었다고 발표했다. 온실가스를 제한하는 더 많은 정책들이 수립되었음에도 불구하고, 지난 10년 동안 온실가스 배출량은 사상 최대였다고 보고서는 경고했다. IPCC 온실가스 감축 방안 IPCC 보고서를 맡았던 유바 소코나(Youba Sokona)는 “행동을 더 늦게 취할수록 기후변화 적응·감축을 위한 비용이 더 들게 될 것이다”, “되돌릴 수 없는 기후변화 영향이 초래하는 직접적인 위험과 비교할 때 감축에서 비롯되는 위험은 관리할만한 수준(manageable)”이라고 말했다. 인구 및 경제 활동 증가와 함께 늘어난 석탄·석유·가스 등 화석연료 연소는 1970년 이래 온실가스 배출량 증가 원인의 78%를 차지했다.

오염물질을 가장 많이 배출하는 화석연료인 석탄을 더 많이 사용하는 것은 청정 에너지 시스템 구축을 위한 시도를 저해해왔다고 보고서는 썼다. 또한 이미 그 영향이 모든 대륙과 해양에 걸쳐 느껴지고 있다고 경고했다. 지구 온난화와 함께 세계 경제 및 농업 등의 분야에 대한 부담 역시 늘어날 것으로 예상된다.



지구온도 상승 2도씨 제한을 위해 마련된 강력한 배출저감 정책이 시행된다고 해도 올 세기말 까지 온난화는 피할 수 없을 것이라고 과학자들은 말했다. 또한 지구 온난화의 “상당 부분(a large fraction)”은 되돌이킬 수 없으며, 세계 자연에 수 천 년간 영향을 미친 후에야 지구온도가 안정화 될 것이라고 했다. IPCC 파차우리 의장은 “감당할만한 비용으로 지구온도 상승을 2도씨로 제한하기 위해서는 온실가스 배출량을 2010년에서 2050년 사이 40~70% 줄이고, 2100년경에는 제로로 감소시키거나 혹은 오히려 온실가스를 흡수해야 한다”고 말했다. 지구 온난화를 안전한 수준으로 제한하기 위해서는 이산화탄소 2900기가 톤(Gt) 이상을 배출해서는 안된다. 현재는 이산화탄소 배출허용총량(carbon budget) 중 약 1000기가 톤(Gt)정도만 책정되어있다. 세계 경제의 기반인 화석연료의 현재 매장량은 이산화탄소 배출허용총량(carbon budget)의 7배 이상의 이산화탄소를 포함하고 있는 수준이라고 보고서는 썼다. 이산화탄소 배출허용총량을 국가에 어떻게 배분할지는 정치적으로 어려운 일이 될 것이다.

이산화탄소 배출허용총량은 미국과 인도 등의 많은 나라들이 로비를 펼친 결과 “정책결정자를 위한 IPCC 요약본”에서는 삭제되었다. 요약본은 정치인들이 읽게 될 40 페이지 요약 문서이다. 기후 경제학자 니콜라스 스턴(Nicholas Stern)경은 이번 보고서는 전세계 정치 리더들의 “필독서(essential reading)”가 되어야 한다고 말했다.

### 해결책

과학자들은 기후변화 대응을 위해 쓸 수 있는 방안이 있다고 말한다. 현재와 미래의 배출량 감축은 “21세기 후반 그리고 그 이후 기후변화 영향을 상당히 줄일” 수 있을 것이다. 지구 온난화를 위험한 수준 이하로 제한하기 위해서, 이번 세기 말 배출량은 거의 제로가 되어야 할 것이다.

지구 온난화 제한을 위한 해결책은 엄청난 돈이 들어가지는 않는다. 이번 보고서를 썼던 경제학자들은 지구 온도를 2도씨 이하로 제한하기 위해 필요한 정책과 기술들은 이번 세기에 걸쳐 경제 성장률을 매년 약0.06% 줄일 것이라고 말한다. 경제 성장률은 1.6~3%로 예상되고 있으므로, 인류는 가장 엄격한 기후 정책이 시행된다 하더라도 여전히 부의 성장을 기대할 수 있을 것이다. 기후변화가 중지



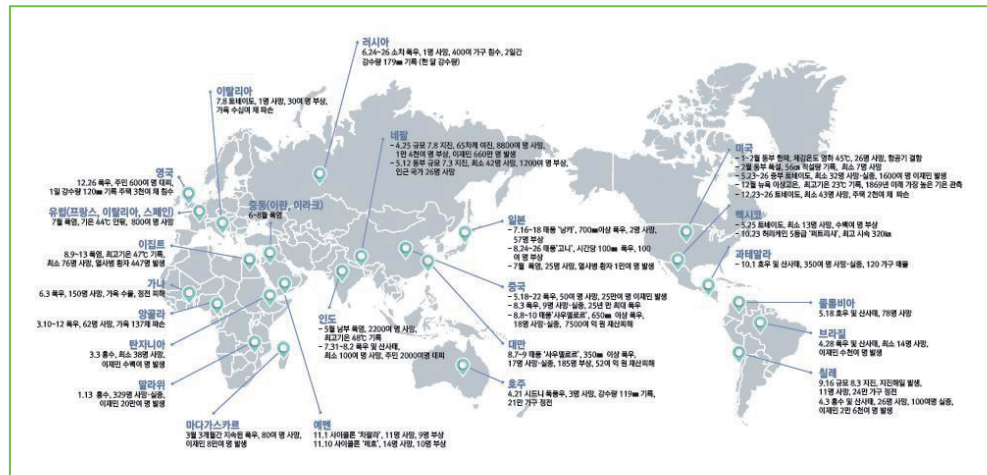
되었을 때의 혜택을 포함한다면 더 큰 경제 성장을 기대할 수 있을 것이다. 2007년 발간된 IPCC 4차 보고서 이후 기후변화 적응 및 배출저감 정책을 시행하는 국가와 지역(sub-regional) 정부는 “상당히 증가”하였다. 오늘(11.2) 발표된 IPCC 보고서는 유엔 기후변화협상의 과학적 근거를 형성하며, 정치인들은 내년 파리 신기후협정에 서명할 준비를 하고 있다.

사만다 스미스(Samantha Smith) 세계자연보호기금(WWF) 기후·에너지 이니셔티브 책임자는 “우리가 행동하지 않으면 빈곤감소를 위한 노력을 위험에 빠뜨리고, 세계의 많은 빈곤층을 위한 식량, 물, 생계를 위험에 빠뜨릴 것이다”, “또한 거의 극복 불가능한 도전과제를 현재의 청년층과 미래 세대에 남겨주게 된다”고 말했다.

출처: <http://www.rtcc.org/2014/11/02/ipcc-climate-report-conclusive-evidence-humans-warming-planet/>

## 5. 전지구적 기후변화현상 및 전망

### ○ 전세계 이상기후 발생 분포도



〈2015년도 전세계 이상기후 발생 분포도(기상청, 2016)〉

## 6. 전세계 기후변화현상 및 영향

### ○ 2015년 전 지구 평균기온 역대 최고 1위

- 전지구 평균기온은(1~11월) 20세기(1910~2000년) 평균기온(14.0°C)보다 0.87°C 높았으며, 관측이 시작된 1880년 이후 가장 높은 기온을 기록함(미국국립해양기상청)
- 최근 발생하는 이상기후(기상) 현상은 기후변화로 인해 그 발생빈도, 강도, 지속기간, 공간분포가 점차 변하고 있음

### 1995년~2015년 기상재해 사망자 약60만6천명

국제재해경감전략기구(UNISDR)가 2014년 11월 24일 발표한 보고서에 따르면 전 세계적으로 과거 20년(1995~2015년) 동안 홍수, 태풍, 쓰나미 등 총 6,457건의 기상재해로 약 60만 6,000명의 사망자 발생

● 지구 평균기온 상승에 따른 영향



● 전세계 기후변화에 따른 주요 피해 현황

- 한파 및 대설
  - 미국 동북부 한파로 체감온도 영하 45°C, 2명 사망, 눈폭풍 최고 90cm 적설량 기록, 3만 6,000여 가구 정전(1월)
  - 미국 시카고 폭설, 적설량 120년 만에 최고 기록, 항공기 691편 결항(11월) 등
- 폭염
  - 인도 남부 폭염, 최고기온 48°C 기록, 2200여명 사망(5월)
  - 유럽전역 폭염, 이탈리아 기온 40도 안팎, 800여명 사망
  - 일본 폭염, 최고기온 42°C 기록, 3명 사망, 열사병 환자 870여명 발생(7월) 등
- 홍수
  - 칠레 홍수 및 산사태, 26명 사망, 100여명 실종, 가옥 65채 붕괴, 이재민 26000여명 발생
  - 미국 중부 폭우 및 홍수, 강수량 100mm 이상, 최소 14명 사망, 6만 가구 정전(11월) 등
- 태풍 및 토네이도 : 브라질, 중국, 대만, 필리핀에서 발생하여 90여명이 사망 및 실종



1월 미국 폭설(Washington post)



3월 칠레 홍수(AP)



5월 인도폭염(CNN)



10월 과테말라 호우·산사태(연합뉴스)

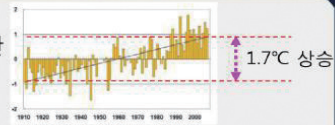
# 7. 우리나라 기후변화 현황 및 전망

## ● 우리나라 기후변화 현상(과거~현재)

(출처 : 2016 기초지자체 기후변화 적응대책 역량강화 상반기 정기교육 자료, 국가기후변화적응센터)

### 기온 변화


- 우리나라 6대도시 평균 기온, 지난 100년간 약 1.7°C 상승(세계 평균 0.74°C)



---

### 강수량/강우패턴 변화


- 지난 100년간(1912~2008년) 연평균 강수량(6대도시 평균) 19% 증가
- 강우강도 70년도 대비 2배 증가(80mm/일 이상 폭우 빈도 기준)



---


### 해수면/해수온도 변화

- 43년간(1964-2006) 약 8cm(연평균 1.9mm) 상승, 세계평균과 유사
- 표면수온은 최근 41년간 평균 1.31°C 상승 (세계평균은 0.5°C)



제주 용머리  
22cm(동기간)  
해수면상승

### 해수면 상승



Sea level rise at Yong-Mu-Ri, Jeju:22cm in the past 43 years (Global mean=8cm) - (National Climate Change adaptation measure s& efforts of Korea, 환경부 ,2010)

- 지난 43년간(1964~2006) 한반도 연안해수면은 약 8cm상승  
- 제주지역은 동기간에 22cm(매년 5.1cm)상승
- (전망) 2008년 대비 2050년 9.5cm, 2100년 20.9cm 해수면 상승전망

### 해수 온도

	동해	남해	서해	한반도 전체평균
2050년	9.6cm	13.9cm	5.0cm	9.5cm
2100년	21.2cm	30.4cm	11.0cm	20.9cm

한반도 주변해역 연평균 해수면상승 예측치(2008년대비) - 국가기후변화적응대책(2010)


- 우리나라 근해 표면 수온은 41년간(1968~2008)평균 1.31°C상승  
- 세계평균 0.5°C상승을 크게 상회
- (전망)2008년 대비 2050년 1.3°C, 2100년 2.9°C해수온도 상승 전망

※ 대한민국 기후변화 1번지, 용머리 해안,, 해수면 상승 1년 200일 통제 (경향신문, 2014.2.25)

※ 해수면 2100년 1m 상승, 용머리 절경도 사라진다 (세계일보, 2014.7.25)


### ❖ 개화시기 변화

- 최근 30년간 봄 꽃 개화시기 변화  
→ 6~8일 빨라짐



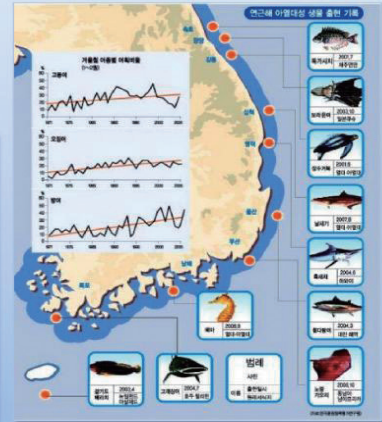
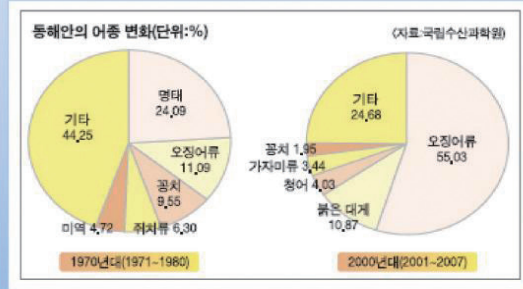
### ❖ 산림 생태계 변화

- 소나무림 고사율 증가/구상나무림 쇠퇴 (90년대 이후)
- 극한 기상현상으로 산사태, 산불피해 증가



❖ 어장 변화

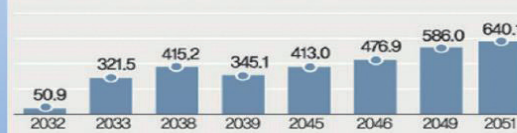
- 아열대성 어종의 빈번한 출현/한류성 명태 감소  
→ 다랑어류, 새치류, 가오리류, 오징어 등



❖ 폭염 피해 증가

- 폭염으로 인한 열사병, 심혈관질환 악화 또는 사망 초래  
→ 1991년~2003년 동안 2,131명 사망 추정  
→ 1994년 폭염으로 7, 8월 서울시, 889명 초과 사망 발생(특히 65세 이상)  
※ 2003년 유럽 폭염시 프랑스, 스페인 등 서유럽 3만5천명 이상 초과 사망  
→ 지구온난화 가속시 2030년 이후 매년 서울에서만 300명 이상 사망 예측

여름철 고온으로 인한 초과사망자 수 추정(서울지역)  
(자료: 박정원 외 미래의 여름철 무더위로 인한 초과사망 보고서)



❖ 폭염 피해 증가



해외 폭염 현황

2000년대 이후 세계의 주요 열파 및 가뭄 피해 현황  
**일본** 2010. 7.17~9.5 열사병으로 503명 사망, 기온은 1888년 이후 최고  
**태국** 2010. 1.14, 최고 40℃ 이상  
**유럽** 2000년 6~7월, 서유럽 7억 사망, 3억 달러 피해  
 2003년 6~8월 3만천여명 사망, 130억 달러 피해  
 2010년 7월 유럽의 대도시들에서 40℃ 인파의 폭염 및 열대야  
 2010년 6월 마지막 주와 7월 첫째주에 벨기에에서 300여명 사망  
**러시아** 2010년 7~8월, 130년 만에 가장 더운 여름 기록, 모스크바 38.2℃ 기록 갱신(7.29)  
 2010년 폭염으로 인한 사망자 수는 15,000명, 모스크바에서만 7,000명  
**미국** 2000년 5~8월 중서부 24명 사망, 11억 달러 피해  
 플로리다 남동부 140명 사망, 40억 달러 피해  
 2010년 동부 뉴욕 37.8℃까지 기록, 폭염으로 미시간 주 1명 사망  
**중국** 2003년 8월 우한시 폭염경보, 상해 39.6℃(60년만 최고)  
 2010년 7월 초 40℃가 넘는 폭염으로 버스가 폭발하는 등 크고 작은 사고 발생  
**인도** 2002년 5월 인도 남부 45.6℃ 1,100명 사망



국내 폭염 현황

1994년 유례없는 폭염으로 886명이 폭염으로 초과 사망



❖ 태풍 및 집중호우 피해 증가

- 태풍 및 집중호우 등 연평균 12회 정도의 자연재해로 연평균 72명 인명피해와 1.7조원규모의 재산피해 발생
- 시간당 80mm 이상 집중호우 발생빈도는 최근 10년간 연평균 39일로 이전 10년간 보다 2배 이상 증가



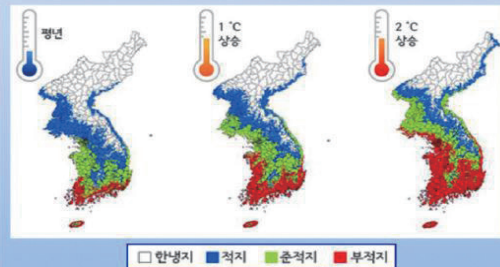
(2002년 태풍 루사 - 강원도 강릉시 지변저수지 붕괴)



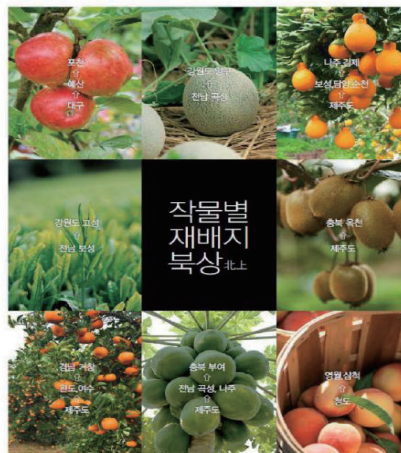
(2011년 폭우 - 경남지역 침수)

❖ 농작물 재배지 변화

- 사과와 주산지가 대구에서 영월로 북상
- 제주도에서 아열대성 작물인 망고 재배, 기온 상승시 남해안 확대 가능
- 단감, 감귤 재배지가 경북, 충남까지 확대



❖ 농작물 재배지 변화



기후변화로 인한 피해사례(예)



농경지 가뭄 피해(2012, 아산)



집중호우 피해(2012, 공주)

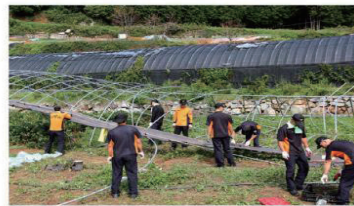


폭설로 인한 비닐하우스 피해(2008, 예산)



태풍으로 인한 피해(2012, 논산)

기후변화로 인한 피해사례(여수시 예)



태풍 - 비닐하우스 붕괴(2012)



태풍 - 저지대 상가 침수(2012)



전남 여수시 마정면



해상가두리 파손(2012)

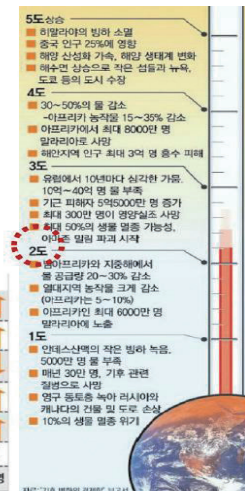
기후변화 영향 예측

- 세계 평균을 넘어선 해수면 상승, 태풍 증가
  - 초강력 태풍 발생빈도 증가, 명태 등 한류성 어종 급감
- 전염성 질환 증가 및 재난 피해 속출
  - 천식 및 아토피, 말라리아 등 증가, 풍수해 발생 가능성 증가
- 2100년 남한의 아열대지역화
  - 남부 도서지역 아열대 발생 (20's)
  - 북부지방 한대지역 소멸 (60's)
  - 강원 제외 남한 대부분 아열대화 (2100's)

향후 90년간 최대 800조원 이상 경제적 손실(환경부, '09)

■ 한반도 지구 온난화 재앙

기온	2080년	평균 8도	상승
강수량	2050년	17%	증가
식량	2081~2090년	14.9%	감소
해수면	2099년	50cm	상승
홍수피해액	2080년	3배	증가
산림식생	열대림 대체		
건강	2051년 서울	혹서 사망	640명

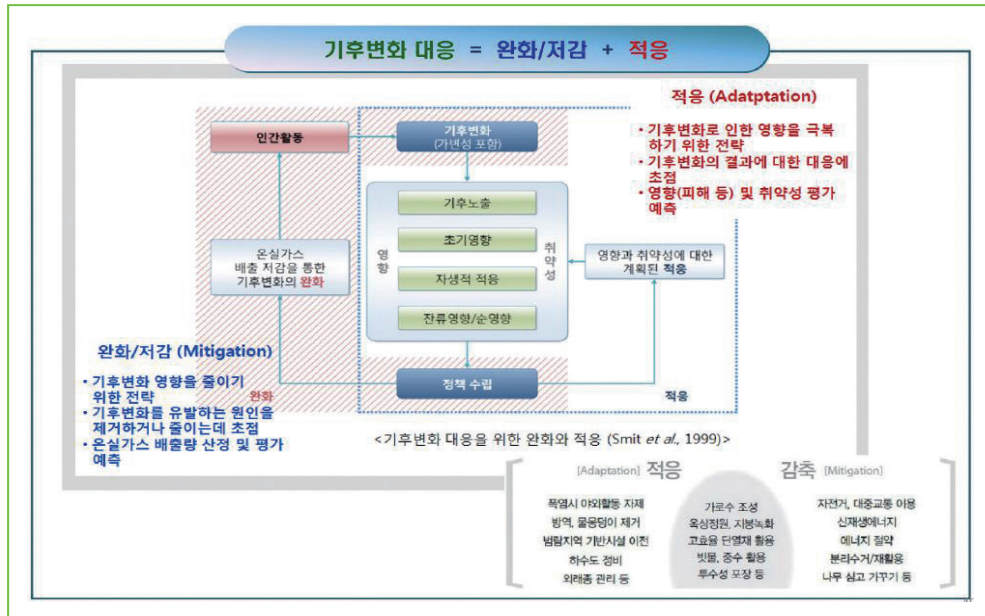


### 기후변화 대응과정

- 기후변화 대응 = 완화(온실가스 감축) + 적응(피해완화 및 예방)
- 공통적으로 **산정(measure) → 계획(plan) → 행동(action) → 모니터링(monitring)**, 4단계 구성
- **[완화]** 기후변화 원인인 온실가스 배출량 산정, 평가, 예측으로 진행
- **[적응]** 기후변화로 인한 영향 및 취약성 평가, 예측으로 진행

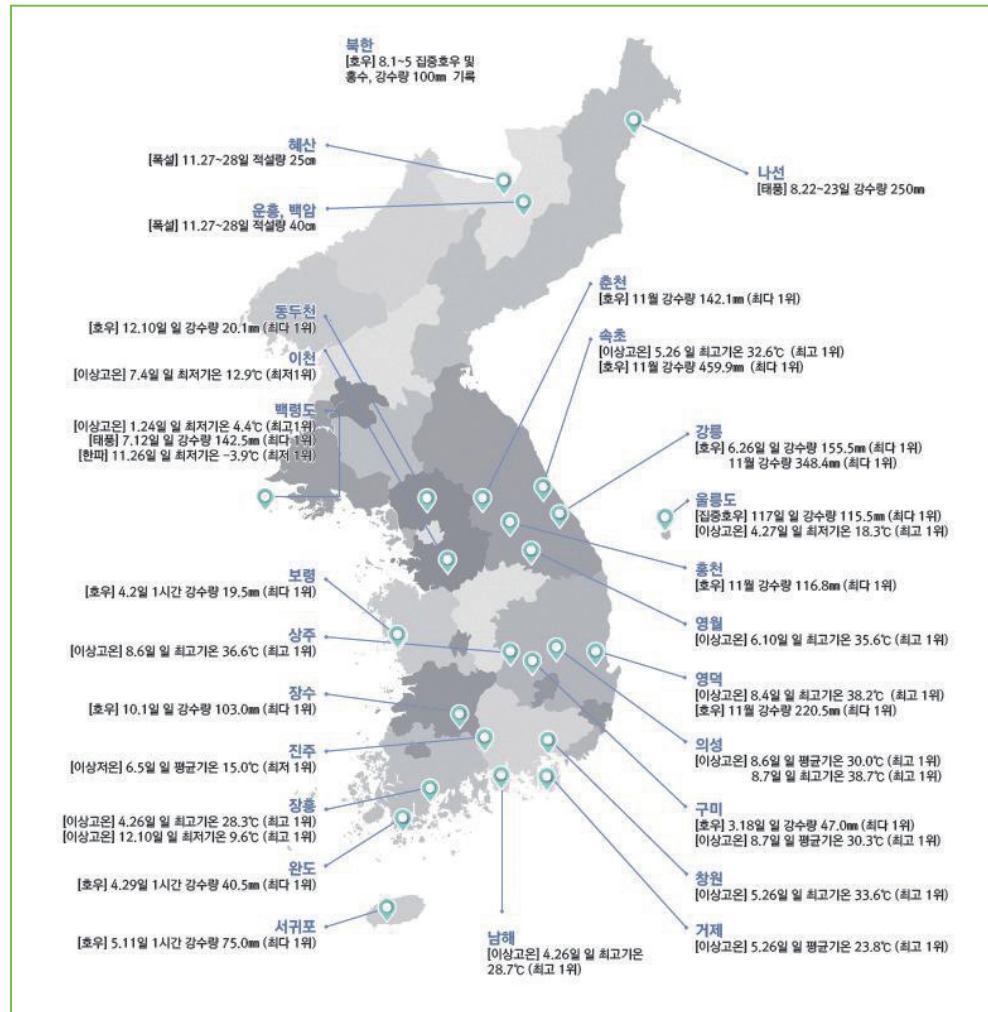
	산정	계획	행동	모니터링
완화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배출량 산정, 평가</li> <li>• 배출량 예측</li> <li>• 저감 잠재량 산정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목표 설정</li> <li>• 저감 대책 수립</li> <li>• 로드맵 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저감 프로그램 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그램 운영 및 실적 평가</li> </ul>
적응	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화 예측</li> <li>• 영향 평가 및 예측</li> <li>• 취약성 평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목표 설정</li> <li>• 적응 대책 수립</li> <li>• 로드맵 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적응 프로그램 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그램 운영 및 실적 평가</li> </ul>

□기후변화 대응 과정(환경부, 2008)



## 8. 우리나라 기후변화 피해사례 (2015년도)

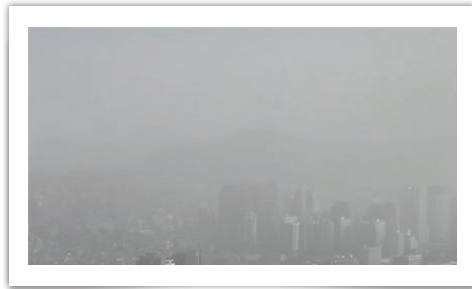
### 2015년 우리나라 이상기후 발생 현황<2015년이상기후보고서, 기상청>



### 2015년 우리나라 기후 특성

- (2월황사) 몽골남부와 중국북부지방에서 발원한 황사가 대기하층의 북서풍을 타고 우리나라로 유입되면서 2월 22~23일에 전국적으로 발생
- (5월 이상고온) 5월 25~27일에 남부지방과 내륙 일부지역에 폭염주의보가 발표되었음
- (폭염과 열대야) 7월말부터 8월초까지 북태평양고기압의 영향으로 덥고 습한 공기가 유입되어 무더운 날씨가 이어졌으며, 전국에 걸쳐 열대야와 폭염이 자주 나타났음
- (11월, 12월 이상고온 및 이상강수) 11월과 12월에는 우리나라 기온이 평년보다 0.2°C를 웃도는 고온 현상이 나타났으며, 특히, 11월에는 한 달의 절반동안 비가 내렸고, 평년대비 267%의 강수량을 기록하는 등 이상강수 현상이 발생하였음
- (가뭄) 3월 및 연가수량의 절반 이상을 차지하는 5~9월 동안 강수량이 평년보다 적어 연강수량이 평년(1,307mm)대비 72%로 역대 최저 3위를 기록함

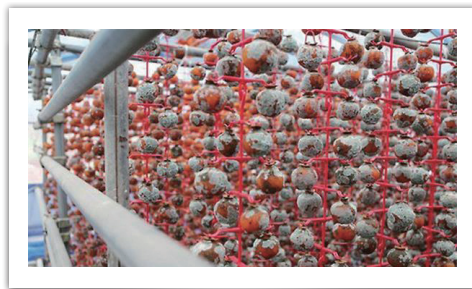
〈2015년 우리나라 이상기후 현상으로 인한 대표 피해 사례 언론 보도 사진〉



2월 황사(연합뉴스)



7월 열대야(연합뉴스)



11월 잦은 비(SBS)



가뭄(한국일보)

9. 인천시 기후변화 현황

● 기후변화 전망 보고서 필요성

지난 100년간(1911~2010년) 전 지구 평균기온은 0.75°C 상승했으며, 2010년은 2005년과 더불어 가장 더운 해로 기록되었다. 기후변화로 인하여 집중호우, 폭염, 가뭄 등 이상기후의 발생빈도 및 강도가 전 지구적으로 증가하고 있다. 우리나라에서도 집중호우, 폭설 등의 극한 기상현상 발생이 빈번해지고 있으며 그 피해도 급증하는 추세이다. 기후변화에 대응하기 위하여, 우리나라의 수자원, 농업분야를 포함한 다양한 분야에서도 지역별 기후변화 전망과 적응 전략연구가 활발히 진행되고 있으며, 무엇보다도 현재와 미래에 대한 신뢰할 수 있는 고해상도 기후변화 정보가 필요하다.

● 인천광역시 기후정보

- 인천광역시의 평균고도는 39.8m로 수도권 평균고도인 131.7m 한반도 전체 평균 고도인 427m보다 현저히 낮고, 해안의 영향이 탁월하다. 인천광역시의 갯벌은 한강하구 유역에 인접한 강화도, 석모도, 불음도 등의 섬 주변과 중구에 속하는 용유도, 무의도 등의 섬 주변에 분포하고 있으며, 옹진군에 속하는 장봉도, 영흥도, 자월도, 덕적도 등 외해에 면해 있는 서쪽해역에는 독립적인 갯벌이 산재되어 있다.
- 최근 10년(2001~2010년) 연평균 기온분석
  - 전국 연평균 기온 : 12.8°C(전국 연평균 일 최고기온 18.3°C, 전국 연평균 일 최저 기온 8.1°C)
  - 인천 연평균 기온 최고지역 : 연수구(12.7°C), 남동구 (12.6°C), 계양구(12.4°C)
  - 인천 연평균 기온 최저지역 : 동구(11.3°C), 남구(11.3°C), 강화군(11.4°C)
- 최근 10년(2001~2010년) 연평균 강수량 분석
  - 전국 연평균 강수량 : 1,359.0mm

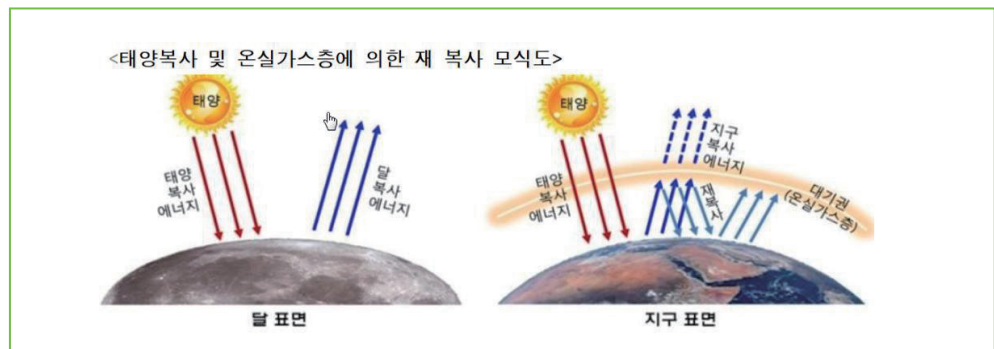
## 10. 미래 기후변화 전망 RCP 시나리오

- 인천 연평균 강수량 최대지역 : 계양구(1,347.1mm), 서구(1,322.1mm)
- 인천 연평균 강수량 최소지역 : 부평구(766.9mm), 옹진군(1,172.0mm)

- 기후변화 시나리오 RCP의 의미(Representative Concentration Pathways)  
기후변화의 원인이 온실가스나 에어로졸 뿐만아니라 토지이용 상태 등의 변화와 같이 인간활동에 따른 사회적, 경제적인 여러 가지 가능성 측면을 고려했다는 대표(Representative)의 의미와 온실 가스 배출이 시간결과에 따라 변함을 강조하기 위한 경로(Pathways)라는 의미를 포함한다.

〈RCP 기후변화 시나리오 2100년〉

구분	RCP 4.5	RCP 8.5	용어 설명
기온상승(°C) (2100년)	+3.4	+6.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 복사강제력 : 온실가스 지표에서 반사되는 태양 에너지를 다시 지표로 재반사 시키는 것을 의미 (단위 : 열(熱)의 단위인 W/m<sup>2</sup>를 사용)</li> <li>- RCP 4.5 : 태양복사량 238Wm<sup>2</sup>의 약1.9%에 해당하는 값 4.5W m<sup>2</sup>이며, 2100년까지 CO<sub>2</sub> 540ppm, 기온 3.4°C가 상승하는 시나리오임</li> <li>- RCP 8.5 : 태양복사량 238Wm<sup>2</sup>의 약3.6%에 해당하는 값 8.5W m<sup>2</sup>이며, 2100년까지 CO<sub>2</sub> 940ppm, 기온 6.0°C가 상승하는 시나리오임</li> </ul>
복사강제력 (W/m <sup>2</sup> )	4.5	8.5	
CO <sub>2</sub> 농도 (ppm)	540	940	
시나리오의 의미	온실가스 감축정책 실현	현재 추세 대로 온실가스 배출 (BAU)	



## 11. 수도권(인천) 기후변화와 전망

- 서울·인천·경기도는 21세기 후반기에 연평균 기온이 온실가스 감축정책 수행 시 2.2~2.4°C 상승하나 온실가스 배출 추세를 유지하였을 경우 4.8~5.1°C 상승함. 서울·인천·경기에서 기온 상승이 가장 큰 지역은 해안에 위치한 인천광역시임
- 서울·인천·경기도의 연평균 강수량 증가는 온실가스 감축수행 여부와 상관없이 21세기 후반기에 현재보다 30~40%정도 증가함. 서울·인천·경기에서 연평균 강수량 증가가 가장 큰 지역은 RCP 4.5에서 평택시, RCP 8.5에서 김포시로 나타남
- 서울·인천·경기도의 극한기후지수는 온실가스 감축정책 수행여부에 따라 증감속도가 약 3배 정도 차이가 남·기온상승이 큰 인천 옹진군에서 서리일수가 가장 많이 감소하고 여름일수가 가장 빨리 증가하는 반면 폭염일수 증가는 적은 편임
- 서울·인천·경기도의 21세기 후반기 호우일수는 현재에 비해 2배 정도 증가하며, 수도권 주변지

역에서 상승이 큼. 반면 강수강도는 해안지역을 중심으로 증가하나 호우일수처럼 극적으로 증가하지는 않음

- 서울·인천·경기도의 식물성장가능기간은 해안지역으로 갈수록 길며, 재배 가능한 작물은 감자(21세기 전반기) → 쌀, 포도(21세기 중반기) → 쌀, 포도, 수수(21세기 후반기)로 변할 것으로 예상됨
- 서울·인천·경기도는 고도로 도시화된 지역으로 폭염, 열대야, 집중호우 등의 증가로 인한 건강, 도시 및 산업시설 분야가 매우 취약함. 또한 폭염, 한파 등 이상기후 발생이 많아 집에 따라 에너지 수급에도 많은 영향을 줄 것으로 예상됨
- 인천광역시시는 연간 황사발생일수, 오존발생농도가 높은 지역으로 폭염이 증가하면서 복합적인 건강피해가 늘어날 것으로 전망되고 집중호우, 해수면 상승으로 매립에 의한 산업단지, 주거지역 등이 침수에 취약해 질 것임

○ 미래 연평균 기온의 현재 기후값 대비 차이(°C)

지역	현재 기후값	시나리오	21세기 전반기 (2011~2040년)	21세기 중반기 (2041~2070년)	21세기 후반기 (2071~2100년)
서울	13.0	RCP 4.5	0.6	1.6	2.2
		RCP 8.5	0.8	2.7	4.9
인천	12.0	RCP 4.5	0.8	1.8	2.4
		RCP 8.5	0.8	2.8	5.1
경기	11.2	RCP 4.5	0.6	1.6	2.2
		RCP 8.5	0.8	2.7	4.8

※ RCP 4.5 시나리오 : 21세기 후반기에 현재 기후값보다 2.2°C(서울), 2.4°C(인천), 2.2°C(경기) 상승함,  
 ※ RCP 8.5 시나리오 : 21세기 후반기에 현재 기후값보다 4.9°C(서울), 5.1°C(인천), 4.8°C(경기) 상승함,  
 (주 : 현재 기후값은 2001~2010년 자료를 연평균한 값)

○ 미래 계절별 평균기온의 전망(°C)

지역	시나리오	봄			여름			가을			겨울		
		전반기	중반기	후반기	전반기	중반기	후반기	전반기	중반기	후반기	전반기	중반기	후반기
서울	RCP 4.5	13.0	13.8	14.4	25.3	26.4	27.2	15.5	16.8	17.4	0.7	1.4	1.9
	RCP 8.5	13.0	14.6	16.7	25.8	27.6	29.8	16.0	17.8	20.2	0.7	3.0	4.8
인천	RCP 4.5	11.4	12.2	12.7	24.1	25.3	26.1	15.3	16.6	17.2	0.3	1.0	1.5
	RCP 8.5	11.3	13.0	15.1	24.3	26.3	28.6	15.6	17.6	20.0	0.2	2.6	4.6
경기	RCP 4.5	11.3	12.2	12.7	24.0	25.1	26.9	13.4	14.6	15.2	-1.5	-0.8	-0.3
	RCP 8.5	11.4	12.9	14.9	24.5	26.2	28.4	13.8	15.6	17.9	-1.5	0.9	2.7

○ 미래 여름일수의 현재 기후값 대비 차이(일)

지역	현재 기후값	시나리오	21세기 전반기 (2011~2040년)	21세기 중반기 (2041~2070년)	21세기 후반기 (2071~2100년)
서울	121.8	RCP 4.5	4.2	20.9	24.4
		RCP 8.5	9.5	28.1	47.5
인천	99.2	RCP 4.5	9.9	29.1	34.1
		RCP 8.5	13.6	36.1	57.8
경기	113.7	RCP 4.5	4.0	21.3	25.4
		RCP 8.5	10.7	29.6	50.2

※ RCP 4.5 시나리오 : 21세기 후반기에 현재 기후값보다 24.4일(서울), 34.1일(인천), 25.4일(경기) 증가

※ RCP 8.5 시나리오 : 21세기 후반기에 현재 기후값보다 47.5일(서울), 57.8일(인천), 50.2일(경기) 증가

(주 : 현재 기후값은 2001~2010년 자료를 연평균한 값)

○ 미래 폭염일수의 현재 기후값 대비 차이(일)

지역	현재 기후값	시나리오	21세기 전반기 (2011~2040년)	21세기 중반기 (2041~2070년)	21세기 후반기 (2071~2100년)
서울	11.1	RCP 4.5	4.0	13.3	20.7
		RCP 8.5	10.9	27.5	62.3
인천	3.3	RCP 4.5	2.3	8.0	13.6
		RCP 8.5	5.0	18.9	50.4
경기	8.3	RCP 4.5	2.9	9.9	15.7
		RCP 8.5	7.5	21.2	53.7

※ RCP 4.5 시나리오 : 21세기 후반기에 현재 기후값보다 20.7일(서울), 13.6일(인천), 15.7일(경기) 증가

※ RCP 8.5 시나리오 : 21세기 후반기에 현재 기후값보다 62.3일(서울), 50.4일(인천), 53.7일(경기) 증가

(주 : 현재 기후값은 2001~2010년 자료를 연평균한 값)

○ 미래 호우일수의 현재 기후값 대비 차이(일)

지역	현재 기후값	시나리오	21세기 전반기 (2011~2040년)	21세기 중반기 (2041~2070년)	21세기 후반기 (2071~2100년)
서울	3.1	RCP 4.5	3.9	4.6	6.6
		RCP 8.5	4.8	6.9	6.3
인천	2.5	RCP 4.5	3.0	4.1	5.3
		RCP 8.5	3.6	4.9	5.4
경기	2.9	RCP 4.5	4.3	5.1	6.9
		RCP 8.5	4.6	6.5	6.2

※ RCP 4.5 시나리오 : 21세기 후반기에 현재 기후값보다 6.6일(서울), 5.3일(인천), 6.9일(경기) 증가

※ RCP 8.5 시나리오 : 21세기 후반기에 현재 기후값보다 6.3일(서울), 5.4일(인천), 6.2일(경기) 증가

(주 : 현재 기후값은 2001~2010년 자료를 연평균한 값)

<출처 : 서울 인천 경기도 기후변화 전망 보고서(기상청 2012. 12)>

● 최근 인천시 기후변화에 따른 피해상황



출처 : 연합뉴스 <공항 뒤덮은 황사 (2015. 2. 23)>



출처 : 아시아투데이 <극심한 가뭄 “메말라가는 고려저수지” (2015. 6. 17)>



출처 : 인천 연합뉴스 <인천지역 천동·번개를 동반한 시간당 30mm 장대비(2013. 8.6)>



출처 : 인천 연합뉴스 <인천지역 시간당 30mm 장대비로 간판 붕괴사고(2013. 8.6)>



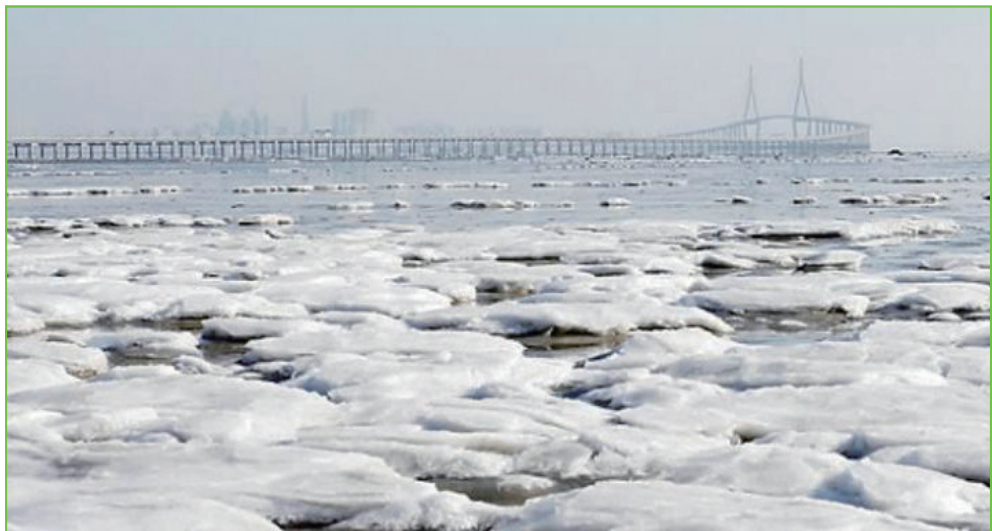
출처 : 인천 연합뉴스 <인천지역 연수구 새벽시간 집중호우로 도로 침수(2014. 7.18)>



출처 : 인천 연합뉴스 <인천지역 연수구 새벽시간 집중호우로 도로 침수(2014. 7.18)>



출처 : 인천 연합뉴스 <폭설이 내린 중구 연안부두에 정박한 선박들(2013. 2.4)>



출처 : 인천 연합뉴스 <인천시 중구 얼어붙은 영종도 해안가 (2015. 1.8)>



출처 : 연합뉴스 <한파로 얼어버린 동막해수욕장(2016. 1.24)>

## 1. GCF(녹색기후기금) 설립

# 녹색기후기금(GCF) 본부도시 인천 송도

### ○ (배경) 기후변화 가속화, 피해 확산

- 온실가스 증가로 인한 지구 평균기온과 해수면 상승 가속화
- 태풍, 폭우, 폭설, 가뭄, 산불, 사막화 등 자연재해 발생 빈번
- 생태계 파괴, 식량과 식수 부족, 각종 질병 발생 등 심각한 문제에 직면
- GCF는 이상의 문제를 최소화하기 위한 국제사회의 노력으로 탄생

\* IPCC 제5차 보고서(2014년)에 따르면, 현재와 같은 추세로 온실가스를 배출할 경우 21세기 말에는 지구의 평균기온이 3.7℃, 해수면이 63cm 상승할 것으로 전망. IPCC는 이런 기후변화의 주된 원인이 온실가스에 있음을 분명히 함. 그러면서도 IPCC는 인류는 기후변화를 제한할 수단을 갖고 있으며 지금 필요한 것은 이에 대응하려는 의지라고 강조함.

\* IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change, 기후변화에 관한 정부간협의체)는 1988년 기후변화와 관련된 전 지구적 위험을 평가하고 국제적 대책을 마련하기 위해 WMO(세계기상기구)와 UNEP(유엔환경계획)가 공동으로 설립한 기구임. 기후변화와 관련한 데이터 수집, 과학적인 분석과 전망 등을 1990년 이후로 5-6년 단위로 발표함.

### ○ (미션) 개도국의 온실가스 감축과 기후변화 적응에 대한 재정지원을 통해 저탄소·기후 회복력 있는 개발로 패러다임 전환

### ○ (성격) 글로벌 기후재정의 주요 재정 메커니즘 역할

### ○ (경위)

- 기금설립 논의 시작(COP15, 2009. 12), 설립 합의(COP16, 2010. 12)
- 기금설계방안 채택(COP17, 2011. 12)
- 사무국 유치도시 결정(제2차 이사회 2012. 10), 인준(COP18, 2012. 12)
- 사무국 개소(2013.12.4, 송도 G타워)

\* UNFCCC(UN Framework Convention on Climate Change, 유엔기후변화협약)는 지구온난화 방지를 위해 온실가스의 인위적 배출을 규제하기 위한 기구임. 1992년 6월 UN환경회의에서 채택되었고 1994년 3월 발효됨. 현재 196개 국가가 회원으로 가입하고 있으며 GCF의 모체라고 할 수 있음.

\* COP(Conference of the Parties, 당사국총회) 협약관련 최종 의사 결정 기구로서 대체로 협약의 진행을 전반적으로 검토하기 위해 일년에 한번 모임을 가짐. 뒤에 숫자를 붙여 차수를 표시

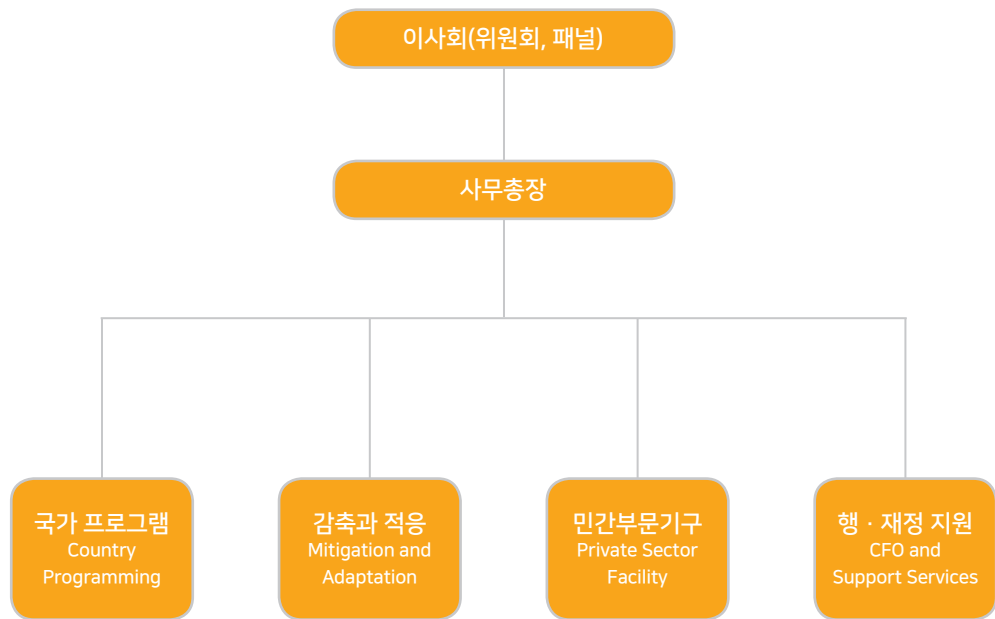
## 2. GCF(녹색기후기금)개요

### ○ (유치의의)

- 196개 국가를 회원국으로 하는 중량감 있는 국제기구 본부를 유치
- 글로벌 최대 이슈인 기후변화 대응을 선도하는 도시 이미지 구축
- GCF를 모멘텀으로 하는 녹색기후 정책과 도시발전 상을 가지게 됨

### ○ 사무국 조직과 인력

- 사무총장 : Hela Cheikhrouhou(헬라 쉬흐로후, 3년 임기)
- 조직 : 4개 국, 3개 실  
(4개국) 국가 프로그래밍, 감축과 적응, 민간부문기구, 행·재정지원  
(3개실) 이사회 비서실, 법무실, 리스크 매니지먼트



- (인력) 총 116명 : 정규직 43명, 컨설턴트 73명('15. 9. 30. 현재)

\* 컨설턴트 32명 해외근무

### ○ GCF 이사회

- 공동의장 : 임기 1년  
(개도국) Zaheer Fakir(자히르 파키르), 남아공  
(선진국) Ewen McDonald(이웬 맥도날드), 호주  
※ 균형적 운영을 위해 선진국, 개도국 각 1명씩 안배하고 대륙별로도 돌아가면서 선출
- 구성 : 48명(이사 24, 대리이사 24) ※ 개도국, 선진국 동수로 구성

### 3. GCF (녹색기후기금) 기금 현황

선진국(Developed Countries)			개도국(Developing Countries)		
소그룹	이사국(12)	대리이사국(12)	소그룹	이사국(12)	대리이사국(12)
EU(6)	영국	영국	아태그룹(3) Asia-Pacific	중국	몰디브
	프랑스	프랑스		인도	말레이시아
	독일	독일		사우디	파키스탄
	스웨덴	스웨덴	중남미(3) Latin America and the Caribbean	페루	에콰도르
	이탈리아	스페인		쿠바	벨리즈
	네덜란드	덴마크		아르헨티나	칠레
non-EU(6)	미국	미국	아프리카(3) Africa	남아공	탄자니아
	일본	일본		이집트	세네갈
	캐나다	벨기에		콩고	수단
	노르웨이	오스트리아	군서도서국(1) Small Island Developing States	바베이도스	사모아
	호주	뉴질랜드		최빈개도국(1) Least Developed Countries	잠비아
	스위스	핀란드	기타(동유럽 1)		조지아

#### ○ 조성 현황

- (목표) 2020년까지 1,000억 USD 조성, 이후 매년 1,000억 USD 필요
  - 목표금액은 UNFCCC에서 합의됨(COP17, 2011)
  - 그러나, 목표금액이 순조롭게 조성되더라도 전액이 GCF에 들어오는 것은 아님
- (재원) 무상증여, 양허성 차관, 보증, 투자
  - 현재까지는 대부분 선진국 등의 무상증여로 조성됨
- (공여약속) 38개 국 102억 USD
  - GCF 발표 자료, 공여금액은 공여국의 화폐단위로 발표되어 이를 USD로 환산함

미국(\$30억), 일본(\$15억), 영국(\$12.1억), 프랑스(\$10.4억), 독일(\$10억), 스웨덴(\$5.8억), 이태리(\$3.3억), 캐나다(\$2.8억), 노르웨이(\$2.6억), 호주(\$1.9억), 스페인(\$1.6억), 네덜란드(\$1.3억), 핀란드(\$1.1억), 한국(\$1억), 스위스(\$1억), 덴마크(\$7.2천만), 벨기에(\$6.9천만), 오스트리아(\$2.5천만), 멕시코(\$1천만), 룩셈부르크(\$6.7백만), 체코(\$5.3백만), 페루(\$6백만), 콜롬비아(\$6백만), 헝가리(\$4.3백만), 포르투갈(\$2.7백만), 아일랜드(\$2.7백만), 뉴질랜드(\$2.6백만), 에스토니아(\$1.3백만), 파나마(\$1백만), 라트비아(\$50만), 모나코(\$30만), 칠레(\$30만), 인도네시아(\$30만), 아이슬란드(\$20만), 폴란드(\$10만), 몰타(\$10만), 리히텐슈타인(\$10만), 몽골(\$5만)

- 조성금액은 모두 GCF에 들어오며, 2015~2018년까지 분할 납부될 예정
- (공여협정) 29개 국, 58억 7천 6백만 USD ('15. 11. 기준)

#### ○ 조성 경과

- 8가지 핵심사항 합의, 보완(제6~8차 이사회)
- 공여국 회의[제1차('14.6), 제2차('14.9), 제3차('14.11)]
- UN기후정상회의('14.9), G20('14.11), COP20('14.12), COP21('15.12)

4. GCF (녹색기후기금) 지원 사업

○ 조성 계획

- 비공여 국가들을 중심으로 지속적으로 자원 조성
- 도시의 재정 공약도 받기 시작
- 향후 장기자원 조성을 위해서는 민간부문의 투자가 중요

○ 개발도상국에 대한 지원사업 본격화

- 이행기구와 중개기관에 대한 첫 인증(제9차 이사회, '15.3.)

\* 이행기구(Implementing Entity, IE)는 GCF 사업 신청서 준비-사업 이행 단계별 관리(프로젝트 관리, PM)-사업완료-보고까지 전 과정 관리 감독함. 국가-지역-국제적, 공공-민간의 다양한 기구가 이행기구가 될수 있으나 GCF가 제시한 기준을 충족하여 이사회 의 인증을 받아야 함. 인증된 IE는 GCF 자금 중 무상증여(grants)를 EE(Executing Entity, 집행기구)에 전달

\* 중개기관(Intermediaries)은 이행기구와 같이 GCF 자금을 EE에 전달. 무상증여-양허성차관 및 자기자원을 혼합한 자금 등 다양한 형태의 자금 취급. 인증 시 GCF의 금융 중개 요건 충족해야 하며, 역시 GCF 이사회의 인증을 받아야 함.

- 20개 이행기구 인증(제9차 이사회('15.3.), 제10차 이사회('15.7.))

구분	기구 성격	이행기구(20)
제9차 (7)	International	ADB (Asian Development Bank: 아시아개발은행)
		UNDP (United Nations Development Programme: 유엔개발계획)
		KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau: 독일부흥은행)
	Regional	SPREP (Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme : 태평양환경계획사무국)
	National	CSE(Centre de Suivi Ecologique: 세네갈개발기관)
		PROFONANPE(Peruvian Trust Fund for National Parks and Protected Areas : 페루 환경보호기금)
Private Sector	Acumen Fund(美 뉴욕 소재 Global Venture Fund) : 아큐먼 펀드	
제10차 (13)	National	EIF (Environmental Investment Fund of Namibia: 나미비아 환경투자기금)
		MINIRENA (Ministry of Natural Resources of Rwanda: 르완다 자연자원부)
		NABARD (National Bank for Agriculture and Rural Development: 인도 농업농촌개발은행)
		CAF (Corporacion Andina de Fomento: 중남미개발은행)
		CCCCC(Caribbean Community Climate Change Centre: 캐리비안 기후변화센터)
	International	AFC(Africa Finance Corporation: 아프리카 금융 공사)
		Deutsche Bank AG(Deutsche Bank AktienGesellschaft: 도이치뱅크)
		AFD(Agence Francaise de Developpement: 프랑스 개발청)
		CI(Conservation International Foundation: 국제보존협회)
		EBRD(European Bank for Reconstruction and Development: 유럽부흥개발은행)
		IDB(Inter-American Development Bank: 미주개발은행)
		UNEP(United Nations Environment Programme: 유엔환경계획)
		WB(IBRD+IDA : 세계은행)

- 8개 개도국 지원사업 선정(제11차 이사회, '15.11.)

- 총 6억 2,400만 달러(약 7,200억원) 중 1억 6,800만 달러를 GCF가 직접 지원

## 5. 주요활동과 성과

사업명	인증기관	지역	성격	지원 형태	요청액 (백만불)
페루 Datem del Maranon 지방 복원	Profonanpe	페루	cross-cutting	공여	6.2
말라위 최신기후정보 및 조기경보체계 사용 증대	UNDP	말라위	적응	공여	12.3
세네갈 염류화된 지대 복원을 통한 생태계·지역사회 복원력 향상	CSE	세네갈	적응	공여	7.6
방글라데시 기후회복력 인프라 강화	KfW	방글라데시	적응	공여	40
동아프리카 내 KawiSafi 벤처펀드 지원	Acumen	아프리카	cross-cutting	지분공여	25
라틴 아메리카·캐리비안 지역 에너지효율 녹색채권 지원	IDB	라틴아메리카	감축	보증	22
몰디브 취약지역 지원을 통해 수자원 부족 관리	UNDP	몰디브	적응	공여	23.6
피지 도시 내 수자원공급 및 오폐수 관리	ADB	피지	cross-cutting	공여	31

### ○ 지원개요

- (지원분야) 개발도상국의 기후변화 적응과 온실가스 감축, 도시, 농업, 산림, 에너지 등에 우선 지원할 예정
- (지원규모) 2015년(7억 5천만 USD ≒ 8천 3백억 원) 2015~2018년 : 100억 USD(≒ 11조 원)
- (지원결정) 프로젝트 제안서 작성과 제출 → 검토와 이사회 제출 → 이사회 결정 → 법적계약 순으로 진행

### ○ 우리 정부의 대응

- 각 부처 추진사업을 GCF 맞춤형 사업모델 개발, GCF에 제안('14.12)
  - \* ① 에너지 소외지역(off-grid)에서 태양광 에너지를 이용한 전력, 식수, 농업용수 등을 공급하여 부가가치 창출
  - ② 기상·수자원 정보를 활용한 재해 예방과 농업생산성 향상 등
- 대통령께서 한-아세안특별정상회의에서 기후변화 사업모델 제안('14.12)
  - \* ① 신재생 에너지 + 전력저장장치(ESS) 결합모델 ② 친환경에너지타운 모델
  - ③ 전기차 확산모델 등
- 각 부처, 민간기관, 인천시가 참여하는 GCF 민관협의회 구성('15.2.13)
- 기재부-GCF-ADB 간의 사업모델 관련 국제 세미나 계획('15.4.9, 송도)
- GCF를 활용한 프로젝트 추진 세미나('15.9.16)
- 14.12 한-아세안특별정상회의에서 한국이 협력모델로 제안한 '신재생 에너지와 에너지 저장장치(ESS)'를 활용한 전력공급 모델이 GCF 최초사업으로 승인

### ○ GCF 제9차 이사회 개최

- 일시 : 2015. 3. 24. ~ 3. 26
- 장소 : 송도 G-Tower
- 참가 : 약 200명(GCF 이사·대리이사, 어드바이저, 옵서버 등)
- 주요내용
  - 7개 이행기구 선정 및 이행기구와의 법적 계약 방식도 인증하여 사업개시 절차 마련
  - 벤치마크 등 투자기준 설정 및 금융수단 구체화 등



### GCF, 개발도상국 지원 본격화

< 녹색기후기금 >

오늘부터 26일까지 이사회  
사업비 집행이행기구 선정

인천 송도국제도시에 위치한 유엔(UN) 산하 국제기구인 녹색기후기금(GCF)이 개발도상국 지원사업을 본격적으로 시작한다. GCF는 오늘부터 26일까지 송도 국제도시 G-타워에서 제9차 이사회를 개최한다. 이번 이사회에는 공동 의장인 기브라예 키안드라에(Gabriel Quiñandrá) 재무 환경부 차관과 덴마크 하보르(Harboør) 노르웨이 외교부 개발정책국장을 비롯한 30여 명의 참가자가 참여한다. 이번 이사회에서 다루는 주요 안건은 개도국 기후변화 관련 지원사업비를 실질적으로 집행할 이행기구(Implementing Entity)와 중개기관(Intermediaries)을 선정하는 것이다. 이행기구는 송도국제도시에서 GCF 기금을 운용하며 지원사업 신청 접수, 이행 관리, 사업안보 보고 등을 관리하고 감독하는 집행기관 역할을 한다. 이행기구는 중개기관이 선정되면 개도국 지원 프로젝트 신청을 받을 수 있다. 한편, GCF는 제9차 이사회 이후 사업 신청을 받고, 빠른편을 6월 개최하는 제10차 이사회에서 첫 사업을 승인할 것으로 전망된다. 2013년 12월 인천에서 출범한 GCF는 그동안 미국·영국·독일·프랑스 등 총 31개국으로부터 약 10억 달러에 11조3천81억엔의 공여 약속을 받았다. 인천시 관계자는 "GCF가 지난 1년여 동안 기금을 모으는 단계였다면, 이제부터는 개도국 기후변화와 관련한 본격적인 지원이 나서는 것"이라며 "GCF 사업이 안정적으로 정착할 수 있도록 시가 다각적으로

#### ● 기후변화 사업모델 세미나

- 일시: 2015. 4. 9. ~ 4. 10.
- 장소
  - (1일차) 그랜드 하얏트 인천 호텔(이스트 타워 2층)
  - (2일차) 서울에너지드림센터, 송도스마트시티
- 참가: 약 150여 명(GCF 이사·대리이사, 관계 부처와 기관 등)
- 주관: 기획재정부, GCF, ADB
- 내용: 아시아 개도국을 대상으로 GCF 현황, 사업참여 방안을 설명하고 한국의 우수 사업모델 공유

#### ● GCF 제10차 이사회 개최

- 일시: 2015. 7. 6. ~ 7. 9.
- 장소: 송도 G-Tower
- 참가: 약 200명(GCF 이사·대리이사, 어드바이저, 옵서버 등)
- 내용
  - WB, IDB 등 13개 이행기구 추가 인증
  - 사업제안을 평가할 기술자문패널 구성 및 패널 구성원들에게 적용되는 윤리 및 이해상충 규정 마련
  - 개도국은 공여협정 체결 시한 설정을 주장하였으나, 미국 등 미체결국의 반대로 조속한 체결을 촉구하는 것으로 합의

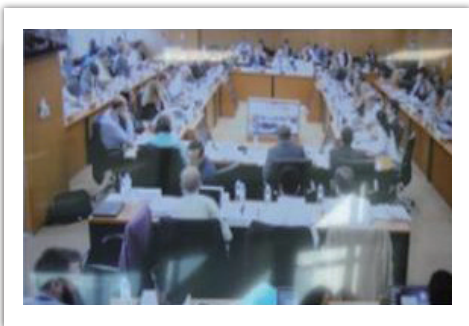
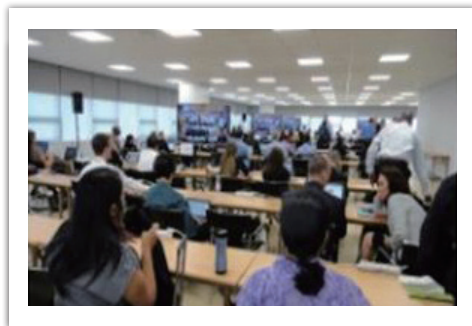
우리일보 2015년 07월 03일 금요일 001면 종합

### GCF 제10차이사회, 9일 송도G-타워에서

개도국 지원사업 개시 앞두고 인증기구 추가  
인천시, 메르스 확산 방지와 신변안전 강화

GCF(Green Climate Fund, 녹색기후기금) 이사회가 9일부터 9일까지 송도 G-타워에서 제10차 이사회를 개최한다. 지난 3월 이사회에 이어 연이어 GCF 본부(송도 G-타워)에서 개최된다.

인증한 바 있다. 이어 이번 이사회에서 추가 인증이 뒤따를 전망이다. 인증기구는 개발도상국 지원사업 신청서를 준비하고 사업자문과 사업이행을 단계별로 관리하고 상호 사외위원 부가 등 제 1인 11월에 있을 제11차 이사회에서 개도국에 대한 지원 사업을 처음으로 승인받자는 목표를 설정했다. GCF가 지원사업을 개시함으로써 기후변화 대응의 중추기구로서 체계를 갖춰나가는 시그널을 전 세계에 보낼 예정이다. 이번 합의로써 올 12월 북극기후체제(NC 2015) 합의를 앞둔 선진국과 개도국 간에 신뢰의 메시지를 보내는 중추라



● GCF를 활용한 기후변화 대응 프로젝트 추진방안 세미나

- 일시: 2015. 9. 16. 9:00 ~ 19:00
- 장소: 송도 컨벤시아
- 참가: 국내·외 약 200명 (개도국 NDA, GCF 이행기구, GCF, 국내 민간기업 등)
- 주관: 기획재정부
- 내용: 한국 기업의 GCF를 활용한 해외 진출 유도를 위해 GCF 논의 동향 및 사업 방향, GCF 이행기구의 사업계획, 한국의 우수 사업모델 소개

● GCF 제11차 이사회 개최

- 일시: 2015. 11. 2. ~ 11. 5.
- 장소: 잠비아 리빙스턴
- 참석자: 약 200명(GCF 이사·대리이사, 어드바이저, 옵서버 등)
- 주요내용
  - 개도국 지원사업 최초 승인(8건/168백만불 지원)
    - ※ 한국이 협력모델로 제안한 '신재생에너지와 에너지 저장장치(ESS)를 활용한 전력공급 모델'을 페루 아마존 지역에서 시행하는 사업 승인
  - 개도국 능력배양 사업 추진, 초기 자원 조성 등 GCF 초기 성과 검토



● 인천녹색기후아카데미 개최

- 목적: 전문가 초청강연을 통해 기후변화에 대한 심각성과 대응의 필요성 등에 대해 공무원 및 시민들의 역량을 강화하고 지역사회와 공유하고자 함
- 주관: 인천광역시(녹색기후정책관실)
- 장소: 송도 G타워 국제회의장 (8층)



구분	일시	강사	강의내용	
2014년	1차	2014.7.22.(화) G타워 국제회의장	권원태 (국회기후변화포럼 부설 기후변화정책연구소장)	기후변화의 과학적 이해와 우리나라 기후변화 전망
	2차	2014.9.4.(목) G타워 국제회의장	변병설 (인하대학교 행정학과 교수)	글로벌 저탄소 친환경 도시 소개
2015년	1차	2015. 5. 8.(금) G타워 국제회의장	박형건 (GCF스페셜리스트)	GCF개요 및 민간부문기구, 능력배양 등
	2차	2015. 5. 21.(목) G타워 국제회의장	이옥수 (삼성KPMG팀장)	기후금융과 GCF, 접근방안, 기반조성 프로그램 등
	3차	2015. 8. 25.(화) G타워 국제회의장	하호경 (인하대 해양학과)	기후변화와 극지과학
	4차	2015. 9. 1.(화) G타워 국제회의장	홍은경 (KOICA)	GCF의 능력배양 사업
	5차	2015. 9. 8.(화) G타워 국제회의장	이유진 (에너지시민연대)	COP21의 쟁점과 전망
	6차	2015.11.10.(화) G타워 국제회의장	이옥수 (삼성KPMG팀장)	GCF 활용 기업 참여 및 해외 수주사업 접근 방안

#### ○ 기후변화 사업모델 세미나

- 일시 : 2015. 4. 9. ~ 4. 10.
- 장소
  - (1일차) 그랜드 하얏트 인천 호텔(이스트 타워 2층)
  - (2일차) 서울에너지드림센터, 송도스마트시티
- 참석자 : 약 150여 명(GCF 이사·대리이사, 관계 부처와 기관 등)
- 주요내용 : 아시아 개도국을 대상으로 GCF 현황, 사업참여 방안을 설명하고 한국의 우수 사업모델 공유
- 주관 : 기획재정부, GCF, ADB

#### ○ GCF를 활용한 기후변화 대응 프로젝트 추진방안 세미나

- 일시 : 2015. 9. 16. 9:00 ~ 19:00
- 장소 : 송도 컨벤시아
- 참석자 : 국내·외 약 200명 (개도국 NDA, GCF 이행기구, GCF, 국내 민간기업 등)
- 주요내용 : 한국 기업의 GCF를 활용한 해외 진출 유도를 위해 GCF 논의 동향 및 사업 방향, GCF 이행기구의 사업계획, 한국의 우수 사업모델 소개
- 주관 : 기획재정부

# III

## 기후변화 대응 온실가스 감축 및 기반구축 사업

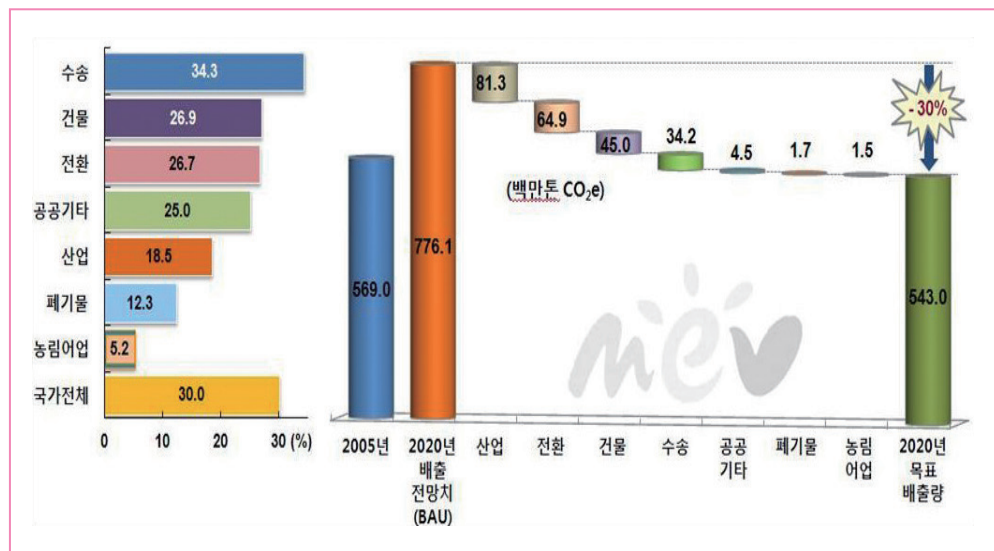
### 1. 국가 온실가스 감축 로드맵

#### 국가 온실가스 감축, 2020년 로드맵 마련

- 2020년 온실가스 배출전망치 7억7,600만톤CO<sub>2</sub>e 대비 30% 2억 3,300만 톤 감축 목표로 설정
  - 산업·건물·수송 등 7대 부문별 감축량을 설정하고 산업계 부담을 고려한 세부이행 수단 마련
- ※ 2030년까지 온실가스 배출전망치(851백만톤) 대비 37% 감축

#### ● 부문별 감축량

- 부문별 감축률은 수송(34.3%), 건물(26.9%), 전환·발전(26.7%), 공공(25.0%), 산업(18.5%), 폐기물(12.3%), 농·어업(5.2%) 순이며 국가 전체로 총 2억 3,300만톤의 온실가스를 감축 하게 된다.



○ 국가 온실가스 감축이행 계획



2. 인천광역시 온실가스 감축 현황

(1) 인천시 온실가스 배출현황

○ 연도별 총 배출량

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>-eq)

년 도	2005	2007	2009	2010	2012	2013
온실가스 배출량	39,941	46,362	57,061	61,765	68,290	69,794

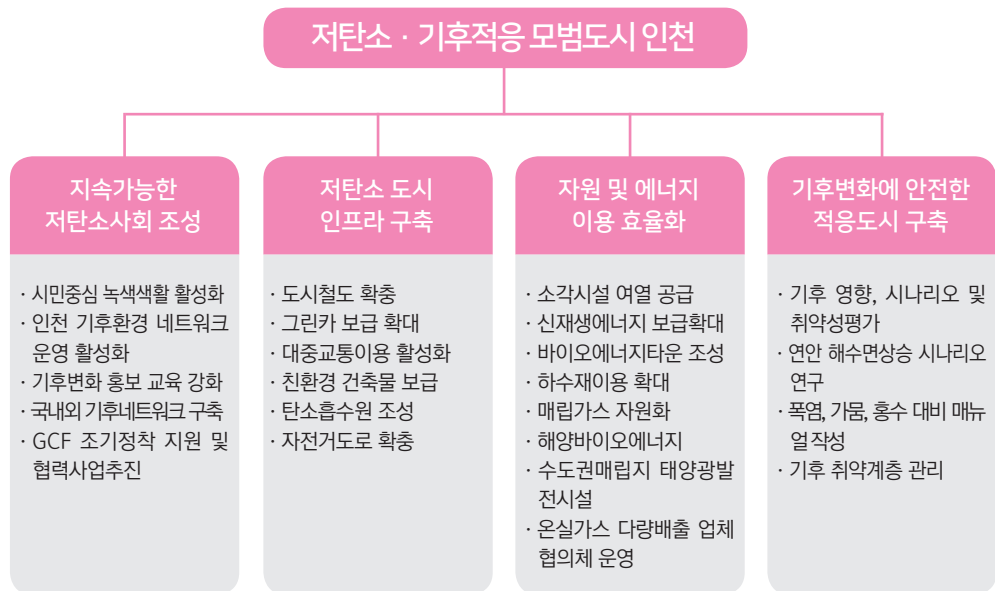
※ 자료 : 한국환경공단 인벤토리구축 (2015.12)

### ○ 부문별 온실가스 배출량

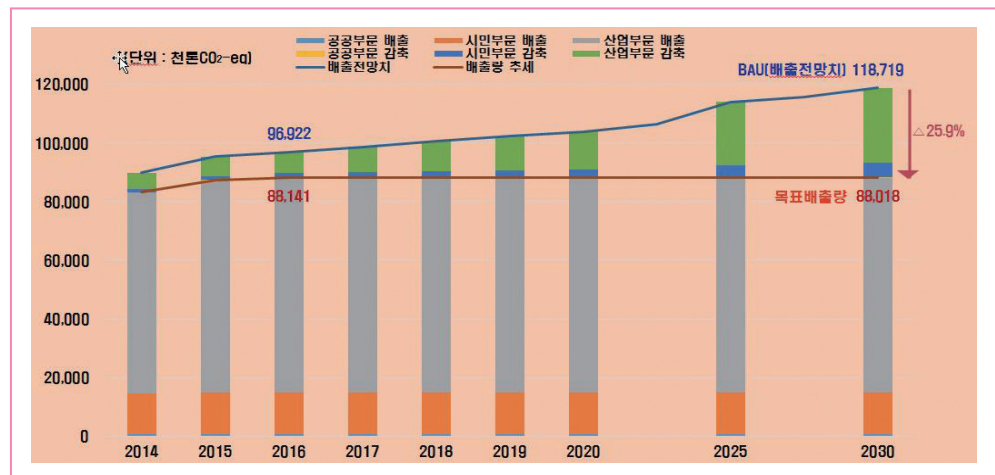
(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>-eq)

구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	
직접 배출량	소계	30,338	32,442	36,135	39,966	45,595	50,268	52,474	56,482	57,720
	에너지	28,986	31,057	34,342	38,111	44,083	48,583	50,715	54,550	55,837
	산업공정	954	956	1,058	1,122	1,094	1,221	1,249	1,236	1,271
	AFOLU	27	7	-29	-49	-68	-68	-63	-53	-46
	폐기물	370	423	764	782	486	533	573	749	659
간접 배출량	소계	9,603	9,616	10,227	10,753	11,466	11,497	11,896	11,808	12,074
	전력	8,455	8,701	9,050	9,267	9,320	10,152	10,344	10,536	10,541
	열에너지	108	105	109	141	145	206	226	257	267
폐기물	1,040	810	1,069	1,344	2,001	1,139	1,326	1,016	1,266	

### (2) 인천시 기후변화대응 비전 및 목표



### (3) 인천시 연차별 온실가스 감축목표



3. 2015년  
기후변화대응  
세부시행계획

(1) 온실가스 감축량 : 6,731,837톤CO<sub>2</sub>

(단위: 톤CO<sub>2</sub>)

계	녹색 생활실천	녹색 교통	녹색 건축물	녹색 자원	녹색 흡수원	광역기반 시설	기업체 산업시설	연구개발 대외협력	기타
6,731,837	675,041	160,924	6,009	78,558	569,451	5,176,232	31,397	52	34,173

(2) 감축사업(총괄) : 9개분야, 151개 사업

(단위: 개)

계	녹색 생활실천	녹색 교통	녹색 건축물	녹색 자원	녹색 흡수원	광역기반 시설	기업체 산업시설	연구개발 대외협력	기타
151	16	18	9	14	7	41	26	11	9

(3) 분야별 주요감축 사업

○ 녹색생활 실천 분야

- 탄소포인트제 단지별 가입제도 운영
- 생활속 온실가스 1인1톤 줄이기 실천서약 운동
- 그린오피스 시스템(그린터치, 그린프린터) 보급
- 시민과 함께하는 녹색체험 프로그램 운영 등

○ 녹색교통 인프라 구축 분야

- 그린카 보급사업
- 수인선 복선전철 건설사업
- 인천 도시철도 2호선 건설사업
- 승용차 선택요일제 활성화 추진
- 카셰어링 활성화 사업
- 광역급행철도(GTX) 송도~청량리구간 건설사업 등

○ 녹색건축물 보급사업 분야

- 신재생에너지 지역지원 사업
- 신재생에너지 주택지원 사업
- 그린홈 지원사업
- 태양광 발전시설 설치사업 등

○ 녹색자원화 추진 분야

- 음식물류 폐기물 종량제 추진
- 포장 폐기물 발생억제 사업추진
- 자원순환 녹색 나눔장터 운영
- 폐 금속자원 재활용 활성화 추진
- 중고가구·가전 무상지원사업 추진 등

#### 4. 인천녹색기후포럼 (IGCF) 창립

##### ● 녹색흡수원 확충 분야

- 숲 가꾸기 사업, 조림사업, 도시림 조성사업
- 가로숲길 조성사업, 해양 바다숲 조성사업 등

##### ● 녹색산업 확대 및 인프라 구축 분야

- 온실가스 에너지 감축시설 지원사업
- 중소기업 에너지 서포터제 운영
- 해양바이오 에너지 개발사업
- 바이오 에너지타운 조성사업
- 매립가스 자원화시설 운영 등

##### ● 연구개발 사업 분야

- 기후대기 오염물질 관련 조사연구 사업
- 기후변화 적응을 위한 기상기후융합서비스 협업추진
- 온실가스 측정망 운영 등

##### ● 일시 및 장소 : 2014. 11.12. 송도컨벤시아

##### ● 주요성과

- 인천시 저탄소·기후 회복력 있는 도시조성과 GCF와의 협력을 위하여 정책과 발전 방안 마련을 위한 Think Tank 역할을 수행할 전문가 집단 구성

##### ● 구성체계



분 야	주요기능 및 역할
포럼대표	· 포럼운영 총괄
자문위원	· 포럼운영에 관한 자문
운영위원회	· 포럼운영 계획 및 집행 결정
사무국	· 포럼운영 행정지원

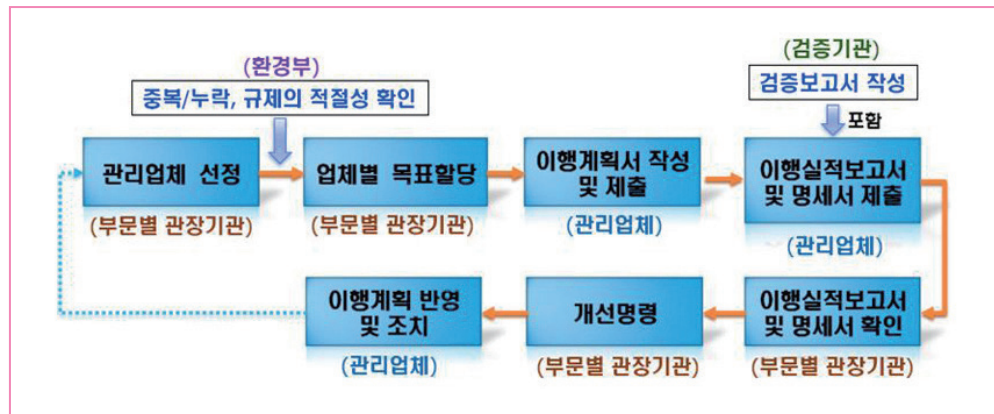
5. 공공기관 온실가스 목표관리제 추진

Working Group	기후변화 분과	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기후변화 대응사업 정책 개발</li> <li>· 온실가스 감축 · 기후변화 적응사업 연구</li> <li>· 녹색기술 및 산업 육성방안 연구</li> <li>· 기후변화 홍보 · 교육 등</li> </ul>
	GCF 분과	<ul style="list-style-type: none"> <li>· GCF 연계사업 모델 개발</li> <li>· 녹색기후금융, 저탄소 · 친환경도시 연구</li> <li>· GCF 유관산업 활성화 방안 연구</li> <li>· 기후클러스터 조성방안 연구</li> <li>· 개발도상국 능력배양 및 역량강화 등</li> </ul>

○ 추진목적

- 범지구적인 온실가스 감축에 적극 대응하고 저탄소 녹색성장을 효율적 · 체계적으로 추진
- 비산업부문의 공공부문에 대한 온실가스 목표관리제를 술선수범함으로써 온실가스 감축분위기 확산 및 국가 온실가스 감축목표를 조기 달성기여

○ 추진절차



○ 공공부분 목표관리제

- 대상기관 : 시 분청, 직속기관, 사업소 등 44개 기관

구분	소속 기관	비고
시 분청(4)	분청, 시의회, 아시아경기지원본부, 소방안전본부	
직속기관(12)	인재개발원, 보건환경연구원, 농업기술센터, 소방안전학교 9개 소방서(중부, 남부, 부평, 서부, 공단, 계양, 남동, 강화)	
사업소(28)	경제자유구역청, 경제청(영종관리과), 상수도사업본부, 도시철도건설본부, 종합건설본부, 여성복지관, 여성의광장, 종합문화예술회관, 동부공원사업소, 서부공원사업소, 미추홀도서관, 시립박물관, 구월농축산물도매시장관리사업소, 삼산농산물도매시장관리사업소, 수산자원연구소, 녹지관리사업소, 서울사무소, 수산사무소, 서부여성회관, 여성문화회관, 영종도서관, 수봉도서관, 율목도서관 및 5개 수도사업소, (중부, 남동부, 북부, 서부, 강화)	

- 감축목표 : 2015년까지 기준배출량 대비 20% 이상 감축

- 사업내용
  - 온실가스 감축 이행계획서 작성 제출
  - 온실가스 감축 이행 및 결과보고서 제출
- 감축실적
  - 감축량 3,044톤(기준배출량 23,230톤, 배출량 20,186톤)

○ 폐기물부분 목표관리제

- 대상기관 : 인천광역시(환경기초시설 25개소)
  - 가좌사업소, 강화사업소, 강화정수장, 검단하수처리장, 공촌사업소, 공촌정수사업소, 길상정수장, 남동정수사업소, 부평정수사업소, 만수하수처리장, 송도사업소, 송도하수 처리장, 승기사업소, 운북사업소, 청라사업소, 학익사업소, 수산정수사업소, 강화수도 사업소, 계양수도사업소, 남동수도사업소, 남부수도사업소, 동부수도사업소, 부평수도 사업소, 서부수도사업소, 연수수도사업소, 중부수도사업소. 검단폐수처리장
- 감축목표 : 2020년까지 기준배출량 대비 12.3% 이상 감축
- 사업내용
  - 사업장별 명세서 작성(검증포함) 제출
  - 감축목표 협의 및 설정
  - 이행계획서 작성 제출

○ 목표관리제 감축실적

- 공공부문

(단위: 톤CO2)

구 분	2011	2012	2013	2014	2015
기준 배출량(tCO2)	36,940	20,724	23,242	23,265	-
실 배출량(tCO2)	34,451	17,891	19,706	-	-
감축량(tCO2eq)	2,489	2,883	3,536	-	-
감축목표(%)	3	7	10	12	20
실제감축률(%)	6.7	13.6	15.2	-	-

○ 폐기물부분

(단위: 톤CO2)

구 분	12년	13년	14년	20년까지
예상배출량	440,667	428,227	432,998	-
배출허용량	449,731	408,818	394,350	-
실 배출량	410,636	384,343	-	-
감축량	30,031	43,884	-	-
감축목표(%)	2.6	4.5	8.9	12.3
실제감축률(%)	6.8	10.2	-	-

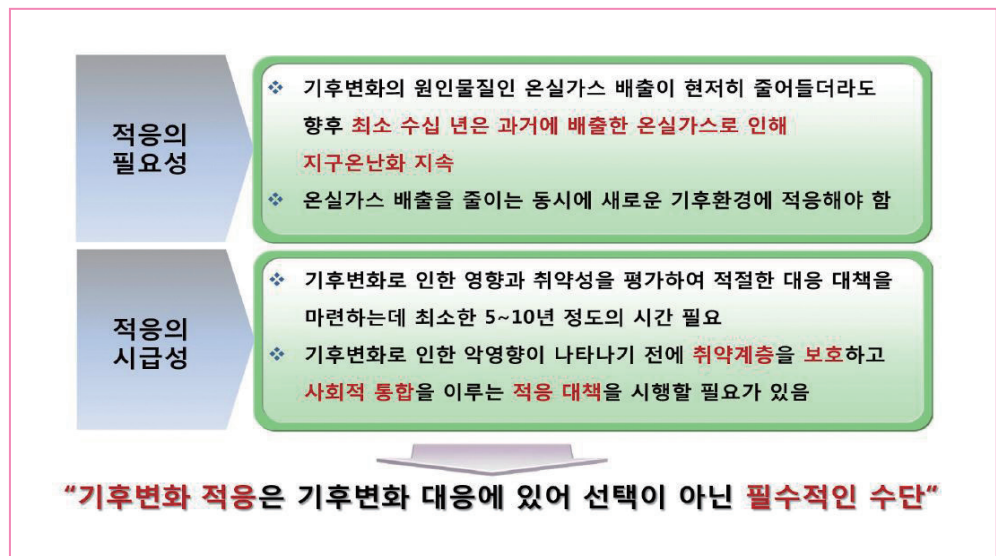
## ○ 주요 감축활동 사례

- 건물분야
  - 고효율 흡수식 냉온수기 교체, 대기전력차단기, 조명스위치 회로분리기, 단열창호, 단열필름 등 설치
  - 여성복지관, 중부소방서 태양광발전시설(160kW) 설치
  - 고효율 LED조명 1,500개 교체(인천시청, 여성의 광장 등) 등
- 차량분야
  - 신규 차량 구입시 전기자동차 등 친환경 차량 교체
  - 적기 차량정비 관리 및 친환경운전(Eco-drive) 전개
  - 근거리 출장 차량이용 자제 및 자전거 출장
  - 차량 5부제 시행 및 대중교통 이용 활성화
- 조직 및 직원행태 개선
  - 적정 실내온도(동절기 18°C, 하절기 28°C) 준수 및 가동시간 단축
  - 불필요 전력차단 : 종식, 퇴청시 컴퓨터 및 전원차단
  - 경제적인 엘리베이터 이용 : 저층(3층 이하) 탑승금지 및 격층운행
  - 개별 냉·난방기 사용 금지
  - 냉온수기, 자동판매기 전원타이머 설치
- 환경기초시설 공정개선
  - 노후설비 교체, 친환경설비 대체
  - 운전, 프로세싱 공정개선
- 신재생 태양광발전시설 설치
  - 태양광발전시설 탄소중립프로그램사업 추진(환경부, 지경부)
- 에너지절약 홍보
  - 에너지 사용실태 점검 및 대책수립
  - 겨울철 내복입기(Warm Biz) 및 여름철 쿨맵시(Cool Biz) 운동 전개
  - 온실가스 감축 및 에너지 절약 교육 실시
    - ※ 온실가스 배출권거래제 추진(2015년 시행)
  - 내용 : 국가에서 업체별 탄소배출량을 사전 할당하여, 허용치 초과분 또는 미달분을 배출권거래소에서 팔고 사는 제도
  - 대상 : 인천광역시 소속 폐기물부문 환경기초시설 25개소  
(온실가스 배출량 125천tCO<sub>2</sub>이상, 단일 사업장은 25천tCO<sub>2</sub>이상 업체)
  - 그간 추진실적
    - '14. 10. 14. : 할당신청서 제출
    - '14. 11. 14. : 모니터링계획서 제출
    - '14. 12. 1. : 할당량 통보 (1,240,822 tCO<sub>2</sub> - 1차 계획기간 총량)
  - 계획기간별 운영방향

6. 인천광역시  
기후변화  
적응대책



○ 적응대책 필요성



○ 추진근거

- 계획의 근거
  - (계획명) 인천광역시 기후변화 적응대책 세부 시행계획(2012~2016)
  - (법적근거) 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 제38조, 인천광역시 기후변화대응 조례 제27조

② 관계 중앙행정기관의 장, 시·도지사 및 시장·군수·구청장은 제1항에 따른 기후변화 적응대책에 따라 소관 사항에 대하여 기후변화 적응대책 세부 시행계획을 수립·시행한다.

※ 기초지자체 2015년 1월 1일부터 적응대책 수립·시행이 의무화 됨

시는 기후변화로 인한 장래의 다양한 환경현상으로부터 시민들의 인적·물적 피해 등 부정적 영향을 최소화하여 지속가능한 발전을 유지하기 위한 대책을 수립·시행하여야 한다.

- (계획연도) 2012~2016년(5년)
- (대책분야) 국가 기후변화 적응대책(2011~2015)의 10개 분야

○ 추진체계



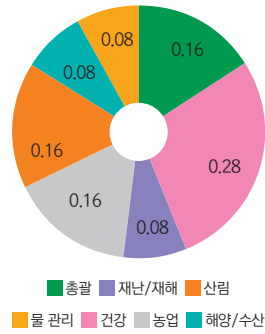
○ 인천광역시 기후변화 적응대책 추진경과

- 2009. 10 제1차 녹색성장 5개년 계획('09~'13) / 환경정책과
- 2010. 01 인천광역시 기후변화대응 조례 / 환경정책과
- 2010. 04 기후변화 대응 종합계획('10~'14) / 환경정책과
- 2012. 12 기후변화 적응대책 세부시행계획('12~'16) / 환경정책과
- 2015. 03 제 2차 녹색성장 5개년 계획('14~'18) / 녹색기후정책관실

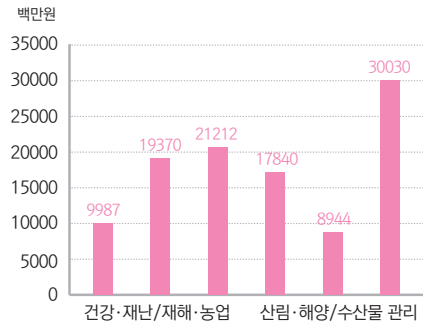
○ 2015년도 추진성과

- 2015년 기후변화 적응대책으로 7대 분야 25개 세부추진과제에서 41개의 성과지표를 정상적으로 추진, 총사업비는 107,383백만원을 집행, 소관 사업을 정상 완료함

〈적응분야별 세부과제 수 현황〉



〈적응분야별 사업비 집행 현황〉



○ 국가에서 적응분야별 추진 중인 세부과제는 67개 사업이 있으며, 인천시 연계 세부과제는 15개 사업으로 시 전체과제 대비 60%를 차지함

구분	계	건강	재난·재해	농업	산림	해양·수산업	물관리	생태계	감시·예측	적응·산업	국제·협력
국가-과제	67	5	6	12	8	5	8	6	7	8	2
인천-과제	22	7	2	4	4	2	2	1			
연계-과제	15	4	1	4	3	1	1				1

○ 주요성과

- (총괄) 녹색기후마당 홈페이지 검색포털 등록 및 자료 현행화를 통해 홍보를 강화하였으며 UN-FCC COP21에 참가, 녹색도시 인천 위상 제고
- (건강) 재난·재해 및 각종 전염병 등으로 부터 건강보호를 위하여 응급 의료전용 헬기 운영(146회), 취약계층 알레르기질환 환자치료 및 관리(1,158회), 알레르기질환 DB구축(1,854건), 방문건강 관리 가구방문(186,968회) 등을 지속적으로 추진하였으며, 특히 심뇌혈관질환자 관리(152,467명) 사업은 전년대비 2배 이상의 성과를 거둠
- (재난·재해) 각종 재난에 대비한 풍수해보험 가입(5,318건) 및 태풍, 호우 등에 대처 하기 위한 하천 정비사업 부문은 지속적으로 추진
- (농업) 작물별 기상재해와 재배적지 변화 등에 대처하기 위하여 비료 시용 교육을 8회(610명) 실시 하였으며 화학비료 감축(4.5%), 비닐하우스 및 비가림 재배시설(20ha) 등을 추진함
- (산림) 기온·강수량 등의 변화에 대처하기 위하여 숲가꾸기(2,140ha), 생태통로 모니터링, 산림 병해충 방제(2,252ha) 등을 추진, 조림(65ha) 부문은 전년대비 8% 증가
- (해양·수산) 해수면·해수온 상승, 해양 산성화 등이 주요 원인이며 녹색어업 육성 및 해양환경 보전을 위하여 불가사리 구제(165톤), 양식어장 정화(207ha), 해양·해안쓰레기 수거·처리(5,733톤) 등을 추진함
- (물관리) 하수도시설 확충 및 개선, 수해 상습지 개선

○ 세부과제

분야	세부과제	단위사업	
7	25	41	
총괄	· 기후변화 영향 및 취약성 평가	기후변화 영향 및 취약성 평가 조사·분석	
	· 기후변화 적응 네트워크 구성 운영	기후변화시나리오 사용자 협의체 기후변화 적응 네트워크 구성 운영	
	· 인천녹색기후마당 웹사이트 운영	녹색기후마당 홈페이지 운영	
	· 기후변화 대응/적응 관련 국제협력	ICLEI 세계총회 참가 UNFCCC COP21 참가	
건강	· 기후변화 재해대응 응급의료 체계 구축	응급의료 정보 제공 구조 및 응급처치 교육 재난대비 무선통신망 구축·운영 응급의료기관지원발전프로그램 운영비 지원 응급의료 전용헬기 운영	
	· 기후변화에 따른 아토피·천식 예방관리	아토피·천식 예방관리교육홍보 취약계층 알레르기환자 치료 및 관리 안심학교 운영	
	· 기후변화에 따른 심·뇌혈관 질환 관리	환자 발견 및 등록 관리 지역사회 건강조사	
	· 알레르기 비염 환경보건센터 지원	환경성 질환 연구사업 환경성 질환 DB구축 및 모니터링 환경성 질환 예방 및 교육·홍보	
	· 취약계층 대상자(방문 건강관리 사업)의 폭염 및 자외선보호 대책 마련	방문건강관리 등록 가구수 방문건강관리 방문 가구수	
	· 기후변화에 따른 감염병에 대한 빈틈없는 안전망 구축	감염병에 대한 빈틈없는 안전망 구축	
	· 기후변화에 따른 매개 감염병 관리 강화	모기 매개 감염병 예방 방역 소독 가을철 발열성 질환 예방 캠페인	
	재난·재해	· 재해보험 활성화	풍수해보험 가입
		· 재해예방 사업 추진	소하천(전소천) 미개수구간 정비공사
	농업	· 벼농사 맞춤형 비료 적정사용 추진	화학비료 사용량 감축
· 벼 병해충 관찰포 운영		벼 병해충 관찰포 선정 및 발생조사	
· 농작물(시설물) 재해예방을 위한 내재해 원예시설 확대 보급		비닐하우스시설 및 비가림재배시설	
· 풍수해 예방을 위한 농업기반시설 확충		농업 생산기반 정비사업	
산림	· 기후변화 적응을 위한 산림 내 수자원의 체계적 관리	조림 및 숲가꾸기	
	· 인천동맥 녹지축 연결 및 복원 사업	백운역 철도변 생태복원 Green Forest 조성사업	
	· 기후변화에 따른 산불방지대책 및 피해저감 시설확충	산불 전문진화대 및 시설 확충	
	· 산림 병해충 예찰 및 조기 방제 체계 구축	산림병해충 방제	
해양·수산	· 저탄소 친환경 녹색어업 육성	양식어장 정화 사업 불가사리 구제 사업 위해생물(속) 구제 사업	
	· 깨끗한 인천 앞바다 만들기	부유·해안·바다쓰레기 수거 및 처리	
물관리	· 침수대응 하수도시설 배수능력 강화	하수도시설 확충 및 개선	
	· 자연 하천 조성 및 유지관리	생태하천 복원사업 지방하천 수해상습지 개선사업	

# 기후변화 대응 녹색생활실천 추진사업

## 1. 탄소포인트제 운영

온실가스 감축운동 확산 등 동기부여를 위해 가정에서 쉽게 실천할 수 있는 전기 등 에너지 절감량을 온실가스 감축량으로 환산하여 인센티브 지급

### ○ 사업개요

- 사업기간 : 연중
- 대상 : 가정 세대주(구성원 포함) 및 상가 등
- 사업내용 : 전기 및 수도 사용량 감축률에 따라 정액 인센티브 차등 부여
- 참여방법
  - On-Line : 온실가스 감축프로그램 등록(www.cpoint.or.kr)
  - Off-Line : 탄소포인트제 참여 신청서 작성, 해당군·구 제출
- 사업내용 : 전기·수도 사용량 감축률에 따라 인센티브 차등 부여

항목별 온실가스 감축률(인센티브)

항 목	5% ~10% 미만	10%이상	비고
전 기	10,000P/연간	20,000P/연간	1Point=1원 (연간 2회 지급)
수 도	1,500P/연간	3,000P/연간	

### ○ 추진실적

- 탄소포인트 가입자 : 89,412세대
- 인센티브 지급 : 65,799세대 지급 (온실가스 감축실적 : 92,871세대)
- 온실가스 감축량 : 31,877 TonCO<sub>2</sub>

구 분	온실가스감축세대	인센티브지급세대	온실가스감축량
계	92,871	65,799	31,877
'15년 상반기	47,354	34,274	21,733
'15년 하반기	45,517	31,525	10,144

## 2. 탄소포인트제 단지별 가입제도 (탄소발자국 우수아파트) 운영

### • 탄소포인트제 유형별 가입현황

(단위 : 세대수)

계	단독주택	아파트	단지	상가	사무실	공공기관
89,412	22,112	62,925	4,042	271	35	27

세대별 온실가스 감축량에 대하여 지급하던 인센티브를 단지별로 확대 시행함으로써 개별세대의 참여율 제고 및 온실가스 감축량 확대

#### ● 사업개요

- 가입대상 : 아파트 단지(150세대 이상), 학교, 일반건물의 관리 대표자
- 실시항목 : 전기(수도, 가스 등 추가 가능)
- 시행시기 : 2016. 7. 1. (탄소발자국 우수아파트 운영이 국고보조사업으로 변경)
- 자원조달 : 국비 50%, 시비 25%, 군·구비 25%
- 평가방법 : 총 2단계 평가(각 단계별 인센티브 지급)
  - 1단계 평가 및 인센티브 지급 : 군·구
    - 절감률에 의한 정액(50/100만원)의 인센티브 제공
  - 2단계 평가 및 인센티브 지급 : 시
    - 절감률, 개인별 참여율, 노력도를 50:30:20 비율로 배점 마련
    - 관계공무원, 전문가 등으로 구성된 5인 이상 평가단 구성
    - 1단계 선정단지 중 상위 30%이내에서 차등화된 인센티브 제공
    - 지급금액 : 100 ~ 1,000만원

#### ● 추진실적

- 탄소발자국 참여 아파트

연도	합계	중구	동구	남구	연수구	남동구	부평구	계양구	서구
2013년	155	11	12	16	22	35	24	18	17
2014년	152	9	11	15	11	46	26	16	18
2015년	185	14	13	16	16	50	27	17	32



### 3. 그린카드 발급 확산

신용카드의 포인트 제도를 활용하여 대중교통이용 및 친환경녹색제품 구매 등 녹색생활 실천시 신용카드 포인트 지급으로 생활속 온실가스 감축노력 제고

#### ○ 추진개요

- 사업기간 : 연중 ※ 그린카드 출시 : '11. 7. 22
- 대상 : 인천시민 누구나
- 발급방법
  - 전국 주요은행 영업점 방문, 신청서 접수 ※ 참여 금융기관 : BC카드 제휴7개사(우리, 하나SK, NH농협, IBK기업, 대구, 부산, 경남은행), KB국민카드 선택 발급
  - 전용 홈페이지(<http://www.greencard.or.kr>) 접속, 신청서 접수
- 그린카드 혜택 : 연회비 면제

구분	인센티브 내용	주요 혜택
탄소포인트제	가정내 전기 등 에너지 절감	탄소포인트 인센티브 지급
녹색소비	녹색매장에서 친환경용품 구매	제품가액의 1~5% 포인트 제공
공공부문	국·공립공원 및 공공시설 이용 등	무료 또는 최대 50% 할인
대중교통	버스, 지하철, KTX, 고속버스 요금	버스, 지하철 : 최대 20% 적립 KTX, 고속버스 : 최대 5% 적립
특화서비스	매월 가장 많이 쓴 2개 업종	기본적립 외 5배추가 적립 등

#### ○ 추진실적

- 그린카드 가입 : 712천장 발급(목표대비 118.7%)
- 공공기관 그린카드제 참여 : 시립박물관, 갯벌센터 등 25개 시설



## 4. 기후변화 그린리더 활동지원 및 기후변화교육

유치원, 초·중·고등학교 및 시민을 대상으로 찾아가는 기후변화교육 실시 및  
그린리더 활동지원

### ○ 추진개요

- 대상 : 유치원, 초·중·고등학교, 일반시민 등
- 총사업비 : 211,100천원 ※ 교재·교구 구입비 포함
  - 기후변화 순회교육 및 홍보 : 11,100천원(전액 시비)
  - 그린리더 운영 및 실천프로그램 지원 : 140,000천원(국비50%, 시비50%)
  - 기후변화교육센터 운영 : 60,000천원(국비50%, 시비50%)
- 교육방법(기후강사 활용 현장교육 실시)
  - 순회교육 : 찾아가는 기후교육(기후강사별 교재 교육)
  - 상설 기후학교 운영 : 그린스타트 운동 및 기후교육의 거점( 남동구 건설회관5층)
- 교육내용
  - 지구 온난화로 인한 기후변화의 영향
  - 온실가스 줄이기 실천사항 소개 등

### ○ 추진실적

- 기후변화(순회, 기후학교)교육 : 153회/4,178명
- 그린리더 양성 : 7,101명  
(초급 6,996명, 중급,82명, 고급 23명)
  - 고급자 양성 : 기후강사 및 기후코디 활동 등
  - 그린리더 활동 : 기후변화 체험부스 운영,  
녹색생활 실천홍보, 모니터링 활동 등



## 5. 탄소중립숲 및 탄생수 보급 프로그램

- 각 기관, 단체에서 개최하는 각종 행사 및 회의를 저탄소 녹색행사로 추진하면서 발생한  
기금(탄소상쇄금)을 모금하여 탄소중립의 숲 조성
- 민·관협력 사업으로 아기 탄생과 건강을 기원하고, 아기의 출생과 함께 발생하는 온실가스  
발생량을 탄생수를 식재함으로써 상쇄 효과 제고

### ○ 사업개요

- 사업대상
  - 녹색행사 : 행사(300인 이상) 및 포럼(100인 이상) 등
  - 탄생수 : 인천지역 만 5세 미만의 영·유아
- 식재장소 : 남동구 늘솔길근린공원
- 사업규모

- 탄소 중립숲 조성 : 3천㎡ (이팝나무외 4종 758주)
- 탄생수 보급 프로그램 운영 : 318명 참여 (이팝나무외 1종)
- 보조사업자 : 인천의제21실천협의회(인천기후·환경네트워크)
- 주요내용
  - 저탄소 녹색행사 추진 및 행사 모니터링(탄소배출량 산정)
  - 탄생수 참여가족 및 참여병원 모집
  - 탄소상쇄금 확보 및 탄소중립 숲 조성

#### ○ 추진실적

- 2015. 5월 : 사업계획 수립 및 위·수탁 협약체결
- 2015. 6월 : 국·시비 보조금 교부
- 2015. 7월 : 식재대상지 선정 (늘솔길 근린공원)
- 2015. 10월 : 탄생수 참여가족 모집마감 (318명)
- 2015. 2~11월 : 저탄소 행사 모니터링 (18개 행사, 3백만원 기금 조성)



## 6. 몽골 「인천 희망의숲」 조성

기후변화대응 국제협력 사업이며, 민·관 공동협력체계의 전지구적 모델사업인 『인천 희망의 숲』을 조성, 몽골 지역 사막화 방지를 통한 인천지역 황사 피해 저감, GCF 본부 소재도시로서 국제위상 제고 및 시민 자긍심 고취

#### ○ 추진근거

- 인천광역시 기후변화대응 조례 제31조(국가 등과의 협력관계)
- UN사막화방지협약(UNCCD) 제6조(선진당사국의 의무)
- 몽골 사막화·황사 방지사업 추진협약(2013. 8. 9) [市 ↔ 몽골 환경녹색개발부]

#### ○ 사업개요

- 추진기간 : 2015년 1월 ~ 12월
- 대상지역 : 몽골 불간아이막(道) 다신칠링숨(郡)

- 사업비 : 108,800천원 / 사업규모 : 10ha, 4천본 (포플러외 2종)
- 추진방법 : 위탁사업(민간경상보조) / 인천녹색환경지원센터
  - ※ 몽골 현지사업자 : (사단법인)푸른아시아

○ **년도별 추진실적**

구분	합계	민간 주도사업			민·관 협력사업			
		2008	2009	2010	2013	2014	2015	
식재장소	2개소	몽골 바양노르숨			몽골 다신칠링숨			
조성면적	62 ha	12 ha	12 ha	8 ha	10 ha	10 ha	10 ha	
수 량	93천주	20천주	20천주	12천주	12천주	13천주	16천주	
자원봉사 참여자	329명	77명	82명	32명	49명	45명	44명	
총 사업비	소 계	907	115	103	117	218	215	139
	예산사업	461	-	-	-	200	153	108
	민간모금	446	115	103	117	18	62	31

# 2015년 기후변화 대응 행사 및 홍보

## ○ 글로벌 녹색수도 마스터플랜 주민 공청회 개최

- 일시·장소 : 2015. 1. 23, 인천종합문화예술회관(국제회의장)
- 주제 : 글로벌 녹색수도 마스터플랜
- 토론자 : 인천환경운동연합 대표 외 6명
- 참석자 : 지속가능발전관련 전문가, 환경단체, 일반시민, 공무원 등 112명



## ○ 친환경 운전왕 선발대회

- 일시 : 2015. 10. 24, 09:00~16:00
- 장소 : 인천 송도 컨벤시아 제1옥외 전시장
- 주관 : 환경부, 수도권대기환경청, 인천시
- 참석 : 환경부장관, 수도권대기환경청장, 인천시 행정부시장, 대회참가 30팀 등 시민 500명
- 내용 : 연비왕 선발 및 에코드라이브 가상체험 등 다양한 부대행사



● “생활속, 온실가스 1인1톤 줄이기” 범시민실천 결의대회

- 일시·장소 : 2015. 4. 11일 인천종합문화예술회관 야외광장
- 참석자 : 시민사회단체, 시민, 관련기업 등 400여명
- 내용 : 저탄소·친환경 실천 범시민 결의 및 온실가스 줄이기 홍보



● 탄소사냥 걷기대회

- 일시 : 2015년 10월 31일(토), 11월 14일(토)
- 장소 : 월미공원, 인천대공원
- 참여인원 : 1,000여명(2회)
- 내용 : 시민의 건강과 자연생태계 보호를 위한 생활실천, 저탄소 친환경 생활 실천 걷기 캠페인 진행



● 에너지의 날 기념 소등행사

- 일시·장소 : 2015년 8월 20일(목) 19:00, 삼산타운주공6단지아파트
- 참여그룹 : 인천광역시, 부평구, 한국에너지공단 인천지역본부
- 사업내용 : 에너지의 날 기념으로 인천시민의 에너지절약 의식 고취 및 생활 속 온실가스 1인 1톤 줄이기 저변 확대



● 2015년 저탄소생활 실천 국민대회 참여

- 일시·장소 : 2015년 9월 11일 ~ 12일, 순천만정원 일원
- 주최 : 환경부, 한국기후·환경네트워크, 전라남도
- 참여자 : 인천기후환경네트워크 및 그린리더 45명
- 결과 : 그린리더 부문 최우수상 ⇒ 만성중학교, 네트워크 부문 장려상 ⇒ 인천광역시 남동구



○ 저탄소 명절 캠페인 전개 (설, 추석)

- 일시·장소 : 2015년 2월 13일(금) / 2015년 9월 22일(화)
- 참여그룹 : 인천광역시,그린리더, 인천시민 등
- 내용 : 저탄소 명절 보내기 캠페인 전개
- 결과 : 약 700명의 시민들이 저탄소 명절보내기 실천다짐 서약



○ 저탄소 생활 캠페인 전개

- 일시·장소 : 2015년 10월 1일(목)14:00, 구월시장
- 참여그룹 : 인천의제21실천협의회,인천광역시,한국에너지공단 인천지역 본부, 도로교통공단 인천교통방송, 구월시장 상인회
- 내용 : 전통시장 백열전구 퇴출 및 LED교체 캠페인
- 결과 : 상인 및 인천시민 200명 대상 저탄소 생활 홍보 진행



○ 쿨맵시·온맵시 캠페인

• 일시·장소

쿨맵시 캠페인		온맵시 캠페인
2015년 7월 2일(목)~3일(금)	2015년 7월 24일(금) 10:00	2015년 12월 14일(월) 14:00
인천광역시청 1층 홀	인천국제공항 3층 출국장	인천종합터미널

- 참여그룹 : 인천광역시, 한국에너지공단 인천지역본부, 인천국제공항공사, 그린리더 등
- 내용 : 여름철·겨울철의 실내 적정온도 유지 및 체온 유지를 위한 저탄소 생활 실천 운동 전파
- 결과 : 약 2,000여 명 대상으로 쿨맵시·온맵시 홍보



○ 기후변화대응 탄생수 보급 및 탄소상쇄공원 조성 행사

- 일시·장소 : 2015년 11월 14일(토)/남동구 늘솔길공원 인근 부지
- 참여인원 : 318 가구
- 내용 : 이팝나무, 느티나무, 모감주나무 등 총 758주 식목





# 2015

## 인천광역시 기후변화보고서

발행처 : 인천광역시 녹색기후정책관실

녹색기후정책관                    **정영종**

기후변화대응팀장                **장종욱**

기후변화대응팀 주무관         **서상원**

2015년 인천광역시 기후변화보고서는 학생, 시민들에게 이상기후 변화에 대한 이해를 돕고자 각 분야별로 UNFCCC, GCF, IPCC, 환경부, 기상청 등 기후변화에 관련된 민·관 해당 전문기관에서 발간한 일부자료와 홈페이지 자료 등을 인용하였으며, 기타 신문 보도자료 등을 발췌하여 작성하였습니다.





인천광역시  
Incheon Metropolitan City