

— 글로벌 녹색·환경도시 인천 구현을 위한 교육자료 —

기후변화와 GCF 바로알기





차례

I. 지구온난화와 기후변화	1
1. 기후와 기후시스템	3
2. 지구온난화	4
3. 기후변화 영향	6
II. 전 지구적 기후변화와 전망	11
1. 지구평균 기온 상승	13
2. 지구 연 강수량의 변화	14
3. 해수면 상승	15
4. 전 세계적 기후변화 영향	15
5. 이상기후현상 증가 사례	16
III. 우리나라 기후변화와 전망	21
1. 우리나라의 기후변화(기온·강수량)	24
2. 우리나라의 미래 기후변화 전망	28
IV. 미래 기후변화 전망	31
1. 온실가스 시나리오 (SRES 시나리오와 RCP 시나리오의 차이점)	34
2. 기후변화 시나리오	35
3. RCP 시나리오에 의한 기후변화 전망	37
V. 기후변화 대응을 위한 국제사회와 우리나라의 노력	43
국제사회의 협업	
1. 기후변화협약(UNFCCC)	45
2. 교토의정서(The Kyoto Protocol)	49
3. 발리 로드맵(Bali Roadmap)	52
4. 더반 플랫폼(Durban Platform)	56
5. 제18차 기후변화협약 당사국총회	59
6. GCF 제4차 이사회	60
7. 제19차 기후변화협약 당사국총회	61
8. 글로벌녹색성장연구소(GGGI) 개요	62



차례

개별국가의 노력

- 1. 선진국 동향 63
- 2. 개도국 동향 63

우리나라 기후변화 대응전략

- 1. 기후변화 적응정책 방향 64
- 2. 저탄소 녹색성장 65
- 3. 온실가스 감축을 위한 법적, 제도적 기반 마련 68
- 4. 국가 기후변화 적응정책 추진 69

VI. 녹색기후기금(GCF) 인천 유치의미와 녹색기후 정책 71

- 1. 녹색기후기금 태동과 의의 73
- 2. 녹색기후기금(GCF) 인천 유치 성공 76
- 3. 녹색기후기금(GCF) 발전 방안 83

VII. 인천광역시 글로벌 녹색·환경 비전 87

- 1. 인천시 녹색비전 체계도 89
- 2. 분야별 향후 실천 과제 90
- 3. 글로벌 녹색환경수도에 걸맞는 5R 운동 추진 92

지구촌 곳곳에서 집중호우, 가뭄, 태풍, 폭염, 폭설 등 이상기후 및 자연재해는 매년 대규모의 인적피해와 경제적 손실이 동시다발적으로 발생하고 있으며, 그 규모와 피해액도 꾸준히 증가하고 있다. 기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)은 지난 2011년 승인한 「극한현상 및 재해의 위험관리 특별보고서(SREX) 요약집」에 따르면 21세기 후반 폭염증가 가능성과 해수면 고도 상승으로 인해 피해 가능성이 90%가 넘고, 집중호우 증가 가능성은 66%에 달하며, 가뭄 역시 남미지역 등에서 더 빈번하게 일어날 것으로 예상된다. 이러한 극한 기후현상의 증가는 물관리, 식량안보, 보건, 관광 등 다양한 분야에 영향을 주는 요인으로 작용할 것이다.

따라서 여러 위험을 동시에 고려한 기후변화 적응정책 수립 및 재해위험관리에 관심이 집중되고, 이러한 기조로 재해위험관리를 위하여 기후정보 활용의 중요성이 크게 대두되면서, 자연재해로부터 인명과 재산의 손실, 사회·경제적 혼란을 줄이기 위한 국제공동체 간의 협력 또는 국가적인 대응 역시 중요한 시점이라고 할 수 있다.

이에 한반도 기후변화의 특징을 과학적으로 제시하고, 기후변화 시나리오를 기반으로 21세기 한반도 지역별 미래 기후를 전망함으로써 중앙부처·지자체별로 기후변화 대응체계 정비·보완, 위험관리능력의 향상에 지혜를 모아야 하며, 녹색기후기금(GCF) 유치를 발판삼아 국제사회와 기후변화 대응을 위한 공동노력에 최선을 다해야 할 것이다.



지구온난화와 기후변화

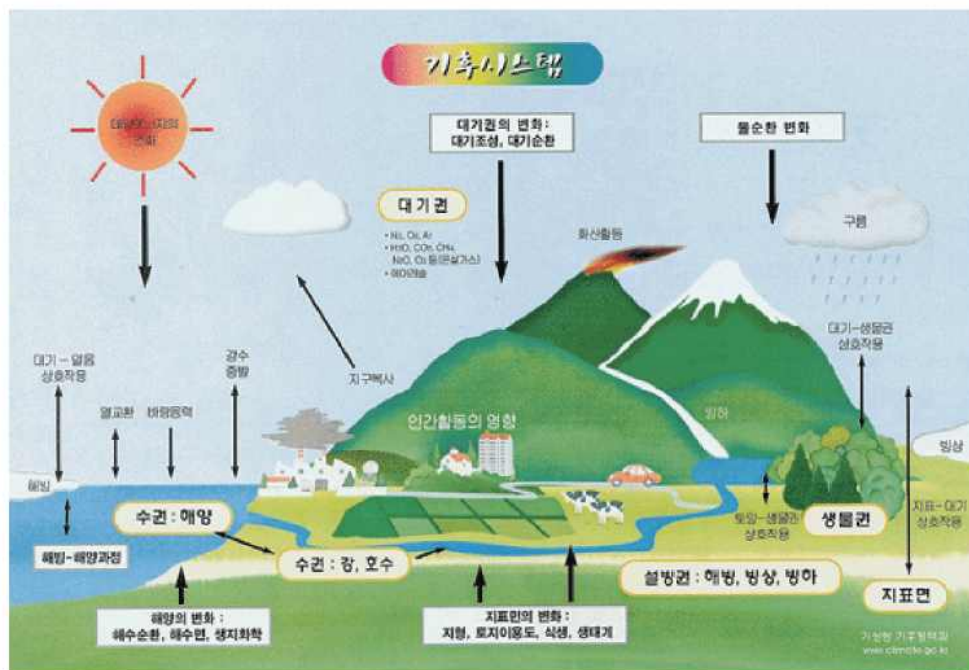
I.

지구온난화와 기후변화

1. 기후와 기후시스템

기후는 장기간의 대기현상을 종합한 것이고 기상은 시시각각으로 변하는 순간적인 대기 현상이다. 기후는 대기후, 중기후, 소기후, 미기후로 구분되며, 대기후의 특징을 결정하는 기후인자로는 위도, 큰 지형, 수륙분포 등이고, 소기후에서는 식생·토지이용 등의 토지피복형태나 작은 지형이다.

지구의 기후시스템은 대기권, 수권, 설빙권, 생물권, 지권 등으로 구성되어 있다. 기후시스템을 움직이는 에너지의 대부분은(99.98%) 태양에서 공급되며, 기후시스템 속에서 여러 형태의 에너지로 변하고 최종적으로 지구 장파복사 형태로 우주로 방출된다. 대기상부에서 대기층을 통해 내려오는 태양복사에너지는 구름, 오존, 수증기 등에 의해 흡수되나 대부분 지표까지 내려와 흡수된다.

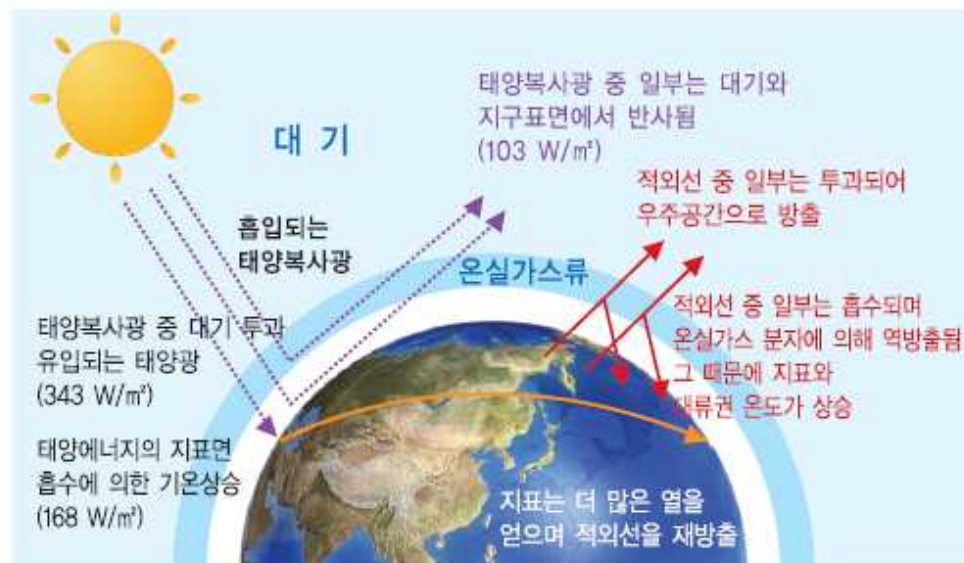




2. 지구온난화

1) 지구온난화현상(Global Warming)이란?

인류가 지구환경 속에서 쾌적하게 살아갈 수 있는 이유는 대기 중 온실가스가 온실의 유리처럼 작용하여 지구표면의 온도를 평균 15℃로 일정하게 유지하기 때문으로 만약 온실효과가 없다면 지구는 영하 18℃의 얼음행성으로 변하게 된다. 그러나 산업혁명 이후 급속한 산업활동으로 인해 대기 중 온실가스 농도가 급격히 증가되어 온실효과가 비정상적으로 커져 지구 온난화 현상이 초래되고 있다.



» 온실효과 메커니즘

- 태양에서 지구로 오는 빛 에너지 중에서 약 34%는 구름이나 먼지 등에 의해 반사되고, 22%는 대기중 흡수되어 지표면에는 44%정도만 도달함
- 지구는 태양으로부터 받은 이 에너지를 파장이 긴 적외선으로 방출하는데, 이산화탄소 등의 온실가스가 적외선 파장의 일부를 흡수함
- 적외선을 흡수한 이산화탄소 내의 탄소 분자는 들뜬상태가 되고, 안정상태를 유지하기 위해 에너지를 방출하는데, 이 에너지로 인해 지구가 따뜻하게 유지됨

» 대기 중 이산화탄소 농도와 대기 평균온도와의 관계

- 화성은 대기량이 지구의 5%수준이며 그 중 95%가 드라이아이스 형태의 이산화탄소로 구성되어 온실효과가 형성되지 않아 표면 온도가 영하 50℃임
- 지구의 대기는 78.1%의 질소와 20.9%의 산소, 0.9%의 아르곤, 0.03~0.04%의 CO₂로 구성되어 있고, 대기평균 온도는 15℃임
- 금성은 두터운 대기층과 96%의 이산화탄소로 구성되어 있어 표면온도가 420℃임

2) 온실가스(Greenhouse Gas, GHG)와 이산화탄소

온실가스를 유발하는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 염화불화탄소(CFCs), 수소화불화탄소(HFC), 과불화탄소(PFC), 육불화유황(SF₆), 오존(O₃), 수증기 등을 온실가스라 일컬으며 이 중 제3차 당사국총회(COP : Conference of the Parties)에서는 CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆를 6대 온실가스로 지정하였다.

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 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 이산화탄소

의 지구온난화지수는 낮지만, 규제 가능한 가스(Controllable Gas)로써 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.





<표 I-1> 6대 온실가스 특성

온실가스		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs, PFCs, SF ₆
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

3. 기후변화 영향

1) 건강

기후변화에 따른 건강 문제는 폭염이나 한파 등에 의한 직접적인 영향과 기온 상승에 따른 매개곤충과 기생충의 확대 및 증가, 대기오염 증가, 알레르기 확산으로 인한 알레르기 비염, 천식, 아토피피부염 증가 등과 같은 간접적인 영향이 있다. 이에 대비할 수 있는 건강영향평가 및 취약성평가 시스템 구축이 미비하다.



<표 I-2> 기후변화에 따른 주요 피해사례(건강분야)

주요 피해 사례
<ul style="list-style-type: none"> 가을철 열성 전염병인 쓰쓰가무시와 신증후군출혈열(유행성출혈열) 환자가 잇달아 발생하고, 영동, 옥천, 청원 등에 모두 16명의 환자가 발생(동아일보, 2009년 10월) 지난 2006년 도내에서 1·2군 전염병에 감염된 환자는 1,148명으로 집계됨. 이는 도민 1만명 당 7.8명에 해당하는 것으로 전국 평균 2배 수준(강원도민일보, 2009년 7월)

2) 재난/재해

최근 기후변화는 매년 관측사상 신기록을 갱신하고 있으며, 이상기상 현상으로 인해 호우, 가뭄, 산불로 인한 피해가 급증하는 추세이다. 국토 전반의 기후변화 적응역량을 강화시키지 못할 경우 심각한 피해 발생이 우려된다.



<표 I-3> 기후변화에 따른 주요 피해사례(재난/재해분야)

주요 피해 사례
<ul style="list-style-type: none"> 태풍곶파스의 초속 27m 강풍으로 가로수가 넘어지면서 전선을 덮쳐 도심 곳곳에서 정전사고가 잇따랐고, 춘천 도심과 강촌 등 외곽 지역 선로 13군데에서 정전사고 발생(뉴시스, 2010년 9월)

3) 농업

기후변화에 따른 온도상승으로 인해 작물의 재배지가 북상하고 있고, 원예작물의 생산과 품질에 부정적인 영향을 미치고 있다. 또한 월동해충 및 새로운 고온성 병해충의 확산이 우려되지만 이를 체계적으로 감시하고 조기에 방제할 수 있는 시스템 구축이 미비하다. 고온 스트레스에 노출된 가축은 생산성 및 축산물의 품질이 저하된다.



<표 I-4> 기후변화에 따른 주요 피해사례(농업분야)

주요 피해 사례
<ul style="list-style-type: none"> 최근 지구온난화에 따른 기후변화의 영향 등으로 농·수산물의 산진 지도가 바뀌고 있는 것을 비롯 쌀 품질 저하 및 수량 감소, 과일 착색불량·당도 저하, 새로운 병 발생(연합뉴스, 2011년 7월)



4) 산림

기후변화로 인한 기온 및 CO₂ 농도의 상승, 강수량의 변화는 수종별 성장과 목재 품질에 크게 영향을 미칠 것으로 전망된다. 최근 여름철 집중강우 증가로 산사태 및 산지토사재해에 의한 피해가 급증하고 있고, 산불의 위험성 증가와 대형화가 우려된다. 또한 고온, 가뭄 등으로 인하여 수목의 스트레스와 병해충 취약정도가 증가하고 있다.



<표 I-5> 기후변화에 따른 주요 피해사례(산림분야)

주요 피해 사례
<ul style="list-style-type: none"> 1964년 제주도 한라산에 있는 시원한 구상나무 마을은 935.4ha에 이르렀지만, 따뜻해지는 마을을 견디지 못한 나무들이 떠나면서 매년 8.84ha씩 줄아져 2008년에는 795.3ha까지 줄어듦(아시아경제, 2011년 8월)

5) 해양/수산업

기후변화로 인한 해수면 상승으로 인해 많은 적응비용이 소요될 것으로 예상된다. 또한 주요 어업자원의 남북 분포 한계선이 북상하고 있고, 아열대 수산생물이 빈번하게 출현하고 있다.



<표 I-6> 기후변화에 따른 주요 피해사례(해양/수산업분야)

주요 피해 사례
<ul style="list-style-type: none"> 대표적인 한류성 어종인 명태가 30년만에 식탁에서 자취를 감춤(새전북신문, 2011년 5월) 아열대 생물들이 연안어장에 터를 잡고 번식해 해조류 번식을 감소시켜 제주도 연안어장의 전복, 소라, 오분자기 등 주요 패류의 생산력을 감소시킴(연합뉴스, 2010년 9월)

6) 물관리

기후변화로 인한 수온 상승과 함께 증발량, 유량 및 강우 유출량의 변화로 수질 및 수생 생태계에 직·간접적인 영향을 미치고 있다. 또한 강수량 편차의 심화로 인한 심각한 물부족과 이상기후로 인한 집중호우로 하천제방 및 시설물 피해가 증가하고 있다.



<표 I-7> 기후변화에 따른 주요 피해사례(물관리분야)

주요 피해 사례
<ul style="list-style-type: none"> •영동지방은 비나 눈이 오지 않은 무강수일이 34일이나 되면서 40년 만에 건조일수 최대를 기록, 산불화재에 비상이 걸림(뉴시스, 2011년 2월) •충북지역에 가뭄으로 인해 1주일째 빨래도 하지 못하고 먹을 물도 부족한 상황으로 가뭄피해가 매우 심각한 실정(연합뉴스, 2009년 1월)

7) 생태계

기후변화로 인해 난대성 상록활엽수의 북방한계선이 북상하고 있으며, 봄꽃의 개화일이 변화하고 있다. 동시에 생태계의 먹이사슬과 그 순위가 변경되고 있다. 또한 남방계 외래종의 침투가 가속화되어 우리 고유생태계 질서에 혼란을 가져오고 있다.



<표 I-8> 기후변화에 따른 주요 피해사례(생태계분야)

주요 피해 사례
<ul style="list-style-type: none"> •충청북도가 2006년 중국에서 유입된 이후 급속히 확산돼 포도 등 과수에 큰 피해를 입히고 있는 '꽃매미'에 시달리고 있음(뉴시스, 2010년 4월) •생태계 파괴범 뉴트리아가 대구·경북지역에도 출현하여 수생 식물의 뿌리나 줄기를 잘라 먹기 때문에 토종식물에 영향을 줄 수 있고, 또 수생곤충을 주먹이로 함으로 해서 생태계 교란이 예상(SBS, 2008년 12월)



전 지구적 기후변화와 전망

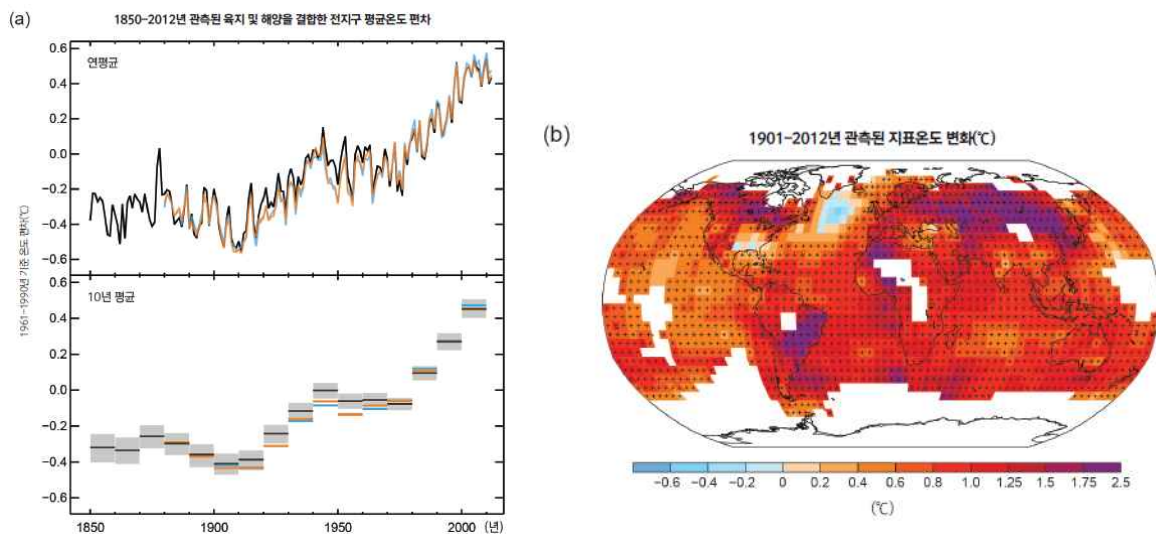
II.

전 지구적 기후변화와 전망

1. 지구평균 기온 상승

» IPCC 제5차 보고서에 따르면 지구의 평균기온은 1850년 이래 지난 30년(1983~2012년)동안이 가장 더웠고 21세기의 첫 10년은 더 더웠던 것으로 나타나 지구온난화가 지속되고 있음을 확인했다.

또한, 지구평균기온은 지난 133년간(1880~2012년) 0.85°C ($0.65\sim 1.06^{\circ}\text{C}$) 상승했으며, 온실가스 감축없이 현재와 같은 추세로 온실가스를 배출하는 경우 21세기 말(2081~2100년) 지구의 평균기온은 1986~2005년에 비해 3.7°C 오를 것으로 예측했다.



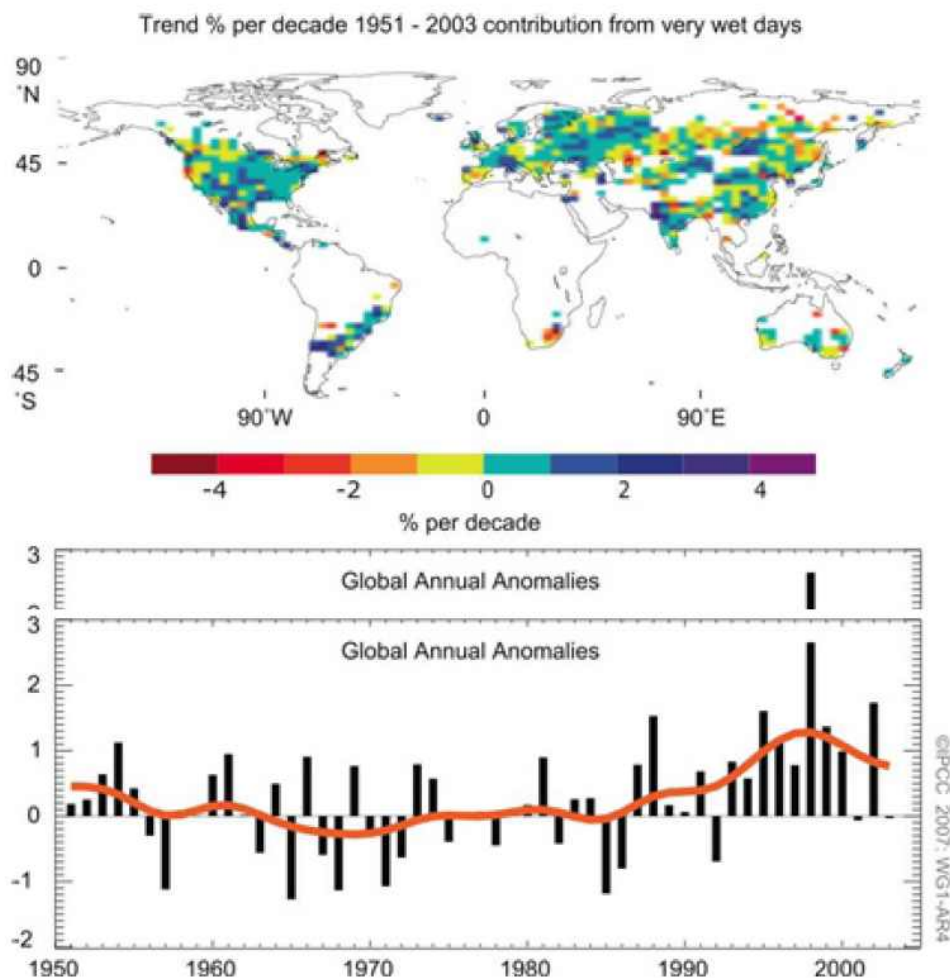
» 그림 (a)는 1850~2012년의 3개 지표온도 데이터셋으로부터 육지와 해양온도를 결합하여 산출한 관측된 전지구 지표온도의 편차. 상단: 연 평균값, 하단: 1개 데이터 세트(검정)의 불확실성 추정치를 포함한 10년 평균값. 편차는 1961~1990년 평균을 기준으로 산출하였다.



- » 그림(b)는 1개 데이터세트(상단에서 오렌지선)에 선형회귀를 적용하여 산출된 온도의 경향에서 1901~2012년의 관측된 지표온도 변화 경향을 나타냄. 변화 경향은 보다 정확한 추정이 가능할 정도의 자료를 확보한 지역에서만 산출하였다.(즉, 전 기간에서 70% 이상의 자료를 보유하며, 처음과 마지막 10% 기간에서 20% 이상의 자료를 보유하는 격자에 대해서만.) 나머지 지역은 흰색으로 표시하였다. 유의수준 10%인 격자는 + 기호로 표시하였다.

2. 지구 연 강수량의 변화

- » 강수량은 지역별 패턴의 변화로 아시아 북부와 중부 등의 지역에서는 강수량이 증가 추세인 반면 아프리카 사헬 지역 등은 건조해 졌다. 아래 그림은 1951~2003년간의 총 연강수량에서 일강우량이 많은 날의 기여도 경향을 나타낸 그림이다. 아래 표는 아래 그림에 표시된 지역에서 1961~1990년 대비 연 최고 강우일수의 차이(%)를 나타낸다.



3. 해수면 상승

» 지구온난화에 의해 지구 전체 담수량의 약 90%를 가두고 있는 남극의 빙산이 일년에 약1조 톤이라는 엄청난 양의 얼음 덩어리를 방출하고 있다.

2013년 9월 IPCC 5차 평가보고서에 의하면 지난 110년간(1901~2010년) 해수면 높이는 19cm(17~21cm)가 상승하였고, 1901~2010년의 전 지구 해수면 상승률은 1.7(1.5~1.9)mm/yr인데 반해 1993~2010년의 상승률은 3.2(2.8~3.6)mm/yr 해수면 상승이 가속화하고 있다. 현재 추세로 저감없이 온실가스를 배출한다면 금세기 말(2081~2100년)의 해수면은 63cm 상승한다고 전망하였다.

» 만약 해수면이 1m 상승하면 방글라데시 같은 저지대 지역은 지도상에서 사라질 것이며, 세계 경작지의 1/3이상이 피해를 입게 될 것이다. 또한 해수면 상승으로 인해 전 지구적으로 대부분의 해안이 위협을 받을 것으로 예상되며, 우리나라는 서해안과 남해안이 침수할 우려가 있다. 전 지구적으로 해안지역의 습지 손실이 2080년대에는 약 30%가 손실할 우려가 있고, 해안지역 거주민의 피해는 2050년대에 약 700만 명에 이를 것으로 예상하고 있다.

4. 전 세계적 기후변화 영향

1) 아시아

» 히말라야의 빙하 용해는 홍수와 산사태, 수자원 파괴를 증가시킨다. 특히, 남·동 아시아의 인구가 많은 해안지역은 바다와 강으로부터 위협에 직면 함

» 동남아시아의 경제성장과 인구증가, 도시집중 등으로 기후변화에 의한 악영향 증가 됨

» 온도 상승과 강수변화로 인한 농작물 생산 감소는 아시아 개도국의 기근을 증가시킴

2) 아프리카

» 농작물에 적합한 지역의 감소, 성장기간의 감소, 수확 잠재량의 감소는 기근의 위험을 증가시킴



3) 유럽

- » 남부유럽에서는 열파의 증가, 농작물 수확량 감소, 산불 발생주기 증가 등의 부정적인 측면이 있음
- » 북유럽에서는 농작 지역의 증가, 수자원의 증가 등 기후변화로 인해 혜택을 누릴 수도 있음

4) 소규모 섬

- » 해수면 상승은 범람, 폭풍우 급증 등의 영향을 미침

5) 극지

- » 빙하의 확장과 두께 감소, 해빙, 영구 동토층 변화 등으로 생태계의 변화 유발

5. 이상기후현상 증가 사례

전 세계적으로 지구온난화로 인한 홍수, 폭우, 열파, 태풍을 포함한 극한 현상이 나타나고 있으며, 특히 열대와 아열대 지역에서 심각한 것으로 나타나고 있다. 최근 50년간의 관측 자료에서 열파와 한파의 경향 역시 변하여 한파와 서리의 빈도는 감소한 반면 열파와 열대야의 빈도는 증가하는 경향을 보이고 있다. 1970년대 이래의 관측 자료에 의하면 북대서양에서의 강한 열대성 태풍 활동이 활발해진 것이 분명하며 다른 지역에서의 활동 역시 증가하였다.

2000년 초에 유럽에서 발생한 살인적 폭염은 프랑스 40.0℃, 영국 38.1℃, 스위스 41.5℃로 프랑스는 1873년 이래 스위스는 139년 만에 최고치를 경신하였다. 폭염으로 인해 프랑스 14,802명, 독일 7,000명, 스페인 4,230명, 이탈리아 4,175명의 사망자가 발생했다. 또한 2006년 필리핀에서 발생한 폭우로 인한 산사태가 발생하여 1,700여명 이상이 실종되거나 사망하였으며 한국과 일본, 중국 등에서도 홍수로 인해 약 900여명이 사망하였다. 이렇듯 지구온난화로 인한 기후변화는 재해를 넘어 인류의 목숨까지 앗아가고 있다.

<표 III-1> 대륙별 이상기상 현상

대륙	국가	종류	내용
유럽	동유럽	폭설과 한파	- 1월 폭설과 함께 찾아온 강추위로 동유럽에서 11명 이상 사망 - 러시아에서는 28년 만에 찾아온 최악의 한파로 7명이 동사
	유럽전체	폭염	- 7월 40도가 넘는 폭염으로 유럽전체로는 50명 이상이 사망
오세아니아	호주	가뭄	- 호주의 남동부 지역은 기상기록 이후 최악의 가뭄발생
아시아	필리핀	폭우	- 2월 폭우로 인한 산사태 발생, 주민 2,500명 거주하는 마을 전체가 흩더미에 묻히면서 1,700여명 이상이 실종되거나 사망
	중국, 일본	폭설과 한파	- 1월의 폭설과 강추위로 중국은 62만 명 이상 피해 - 일본에서는 1,900여명이 피해
	중국	황사	- 22년 만에 최악의 황사로 16명 사망·실종, 항공기 운항 취소
	한국, 일본, 중국	홍수	- 7월 태풍과 장마전선의 영향으로 홍수와 산사태가 발생, 많은 사상자 기록 - 북한은 549명 이상 사망, 남한은 48명 이상 사망 - 중국은 6월 들어 홍수가 빈번히 발생하여 349명이 기상재해로 사망 - 일본의 가고시마현에는 7월 20일부터 3일간 1,100mm가 넘는 기록적인 폭우를 기록, 24명 사망
남아메리카	브라질	가뭄	- 7~8월에는 76년 만에 최악의 가뭄사태로 180여만 명이 식수 부족 경험, 8월 14~15일에는 이상고온과 건조한 날씨로 120건의 화재 발생
아프리카	에티오피아, 케냐 등	가뭄 및 홍수	- 1월 극심한 가뭄으로 40여명 이상 사망, 1,100만명 이상이 아사 위기

출처 : 기후변화대책과 선진국 기후변화 동향보고서, 2008.10

[기후변화 피해 사례]

환경·자원의 위기사대 도래





킬리만자로 만년설



바다에 잠기고 있는 비운의 섬 '투발루'



북극곰의 생태 위협



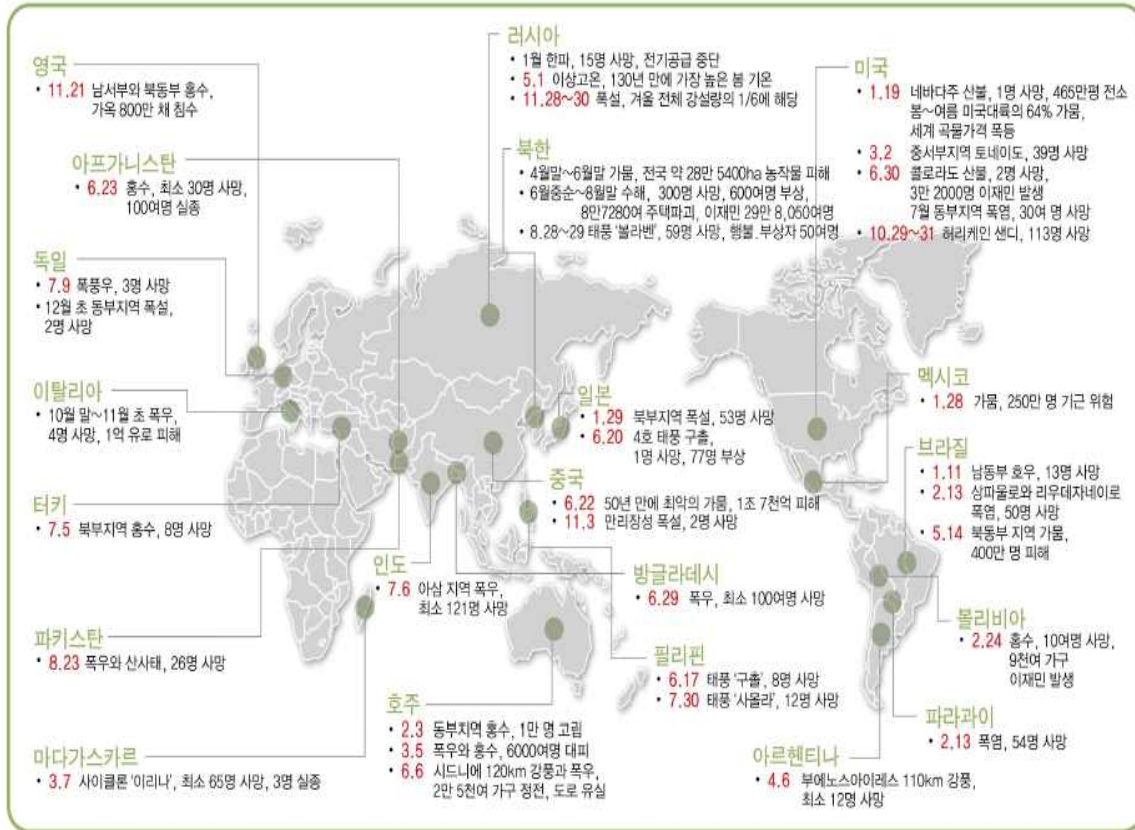
Past



Future



한 눈에 보는 기후변화 피해 사례(2012년) - 전세계 지구촌



2월 유럽지역 한파
(Fabrice Coffrini/AFP)



6월 콜로라도 산불
(Larissa, Zumba instructor in Colorado Springs)



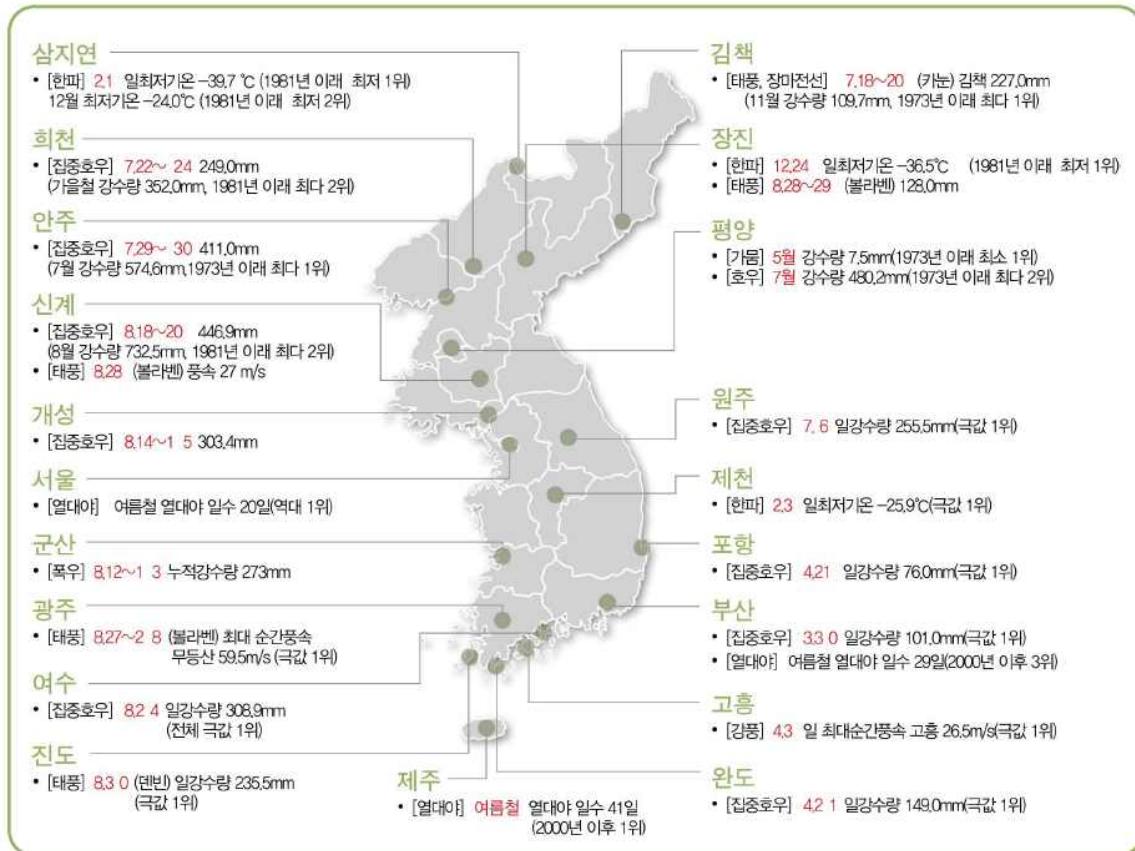
8월 미국 가뭄
(중앙일보)



11월 허리케인 샌디
(Tim Larsen/Governor's Office via Reuters)



한 눈에 보는 기후변화 피해 사례(2012년) - 우리나라



2월 한파
(2012.2.3, 강원일보)



8월 군산 집중호우로 인한 산사태
(2012.8.14, 중앙일보)



〈군산 문화동 저지대 침수피해사례〉



우리나라 기후변화와 전망

III.

우리나라 기후변화와 전망

■ ■ ■ 요약

■ 현황

우리나라(6대도시 기준:강릉, 서울, 인천, 대구, 부산, 목포)는 지난 100년간(1911~2010년) 기온이 1.8℃ 상승하였으며 강수량은 17%(2.1mm/yr) 증가함.

해수면 상승은 지난 43년간(1964~2006년) 약 8cm로 세계평균보다 약간 높은 1.9mm/yr의 상승률을 보임.

연평균기온의 변화 추세는 상승(0.27℃/10년) 하는 경향이 뚜렷하며, 특히 최저기온의 상승률(0.3℃/10년)이 큼. 또한 계절 중 겨울철 평균기온 상승률(0.5℃/10년)이 가장 크며 지역별로 수도권 및 광역시에서의 기온상승 경향이 큼.

연강수량은 서울(147.2mm/10년)을 비롯한 수도권과 강원도에서 크게 증가하였고, 계절 중 여름철 강수량(55mm/10년)이 유의한 증가 경향을 보임.

현상일수는 일부 지역을 제외하고 서일일수, 얼음일수, 일최저기온 0℃미만 일수 등 극한저온 현상이 감소하고, 일최저기온 25℃이상 일수 등 극한고온 현상은 증가함. 황사일수는 서울, 인천, 충주 등 중서부지역을 중심으로 큰 증가추세를 보임.

■ 미래전망

연평균기온은 최근 30년(1981~2010년, 12.5℃) 대비 편차가 점차 커질 것으로 예상되며, 21세기 말(2071~2100, 16.6℃)에 4.1℃ 상승할 것으로 전망됨.

연강수량은 최근 30년(1981~2010년, 1,308mm)에 비해 점차 증가하여 21세기 말(2071~2100년)에는 19.3% 증가할 것으로 전망됨.



1. 우리나라 기후변화(기온 · 강수량)

우리나라의 시 · 도별 1971~2000년, 1981~2010년 클라이모그래프¹⁾를 보면 모든 지점에서 기온은 1월에 가장 낮고, 8월에 가장 높다. 기온이 가장 낮은 1월에는 남해안과 제주도 · 울릉도 등 섬 지방을 제외한 전국이 영하권에 포함된다. 기온이 가장 높은 8월에는 울릉도를 제외하고 24~27℃의 분포를 보이고 있다. 기간별로 보면 대부분의 지역에서 모든 월의 평균기온이 1971~2000년 평년값보다 1981~2010년 평균값이 높았다.

우리나라의 강수는 여름철에 대부분 집중되고, 겨울철에는 강수량이 매우 적다. 그러나 울릉도는 겨울철 북서계절풍의 영향으로 풍상측 사면에 눈이 많이 내려서 겨울철에도 강수량이 많았다. 기간별로 보면 대부분의 지역에서 1981~2010년 평균값이 1971~2000년 평년값보다 여름철의 강수량이 증가하고, 봄철과 가을철의 강수량은 감소하였다.

<표 III-4> 우리나라의 기온과 강수량 증감현황

요 소		1971~2000년(A)	1981~2010년(B)	증감현황(B-A)
기온(℃)	평균	12.3	12.5	▲0.2
	최고	17.9	18.1	▲0.2
	최저	7.4	7.7	▲0.3
강수량(mm)		1,264	1,308	▲44(3.4%)

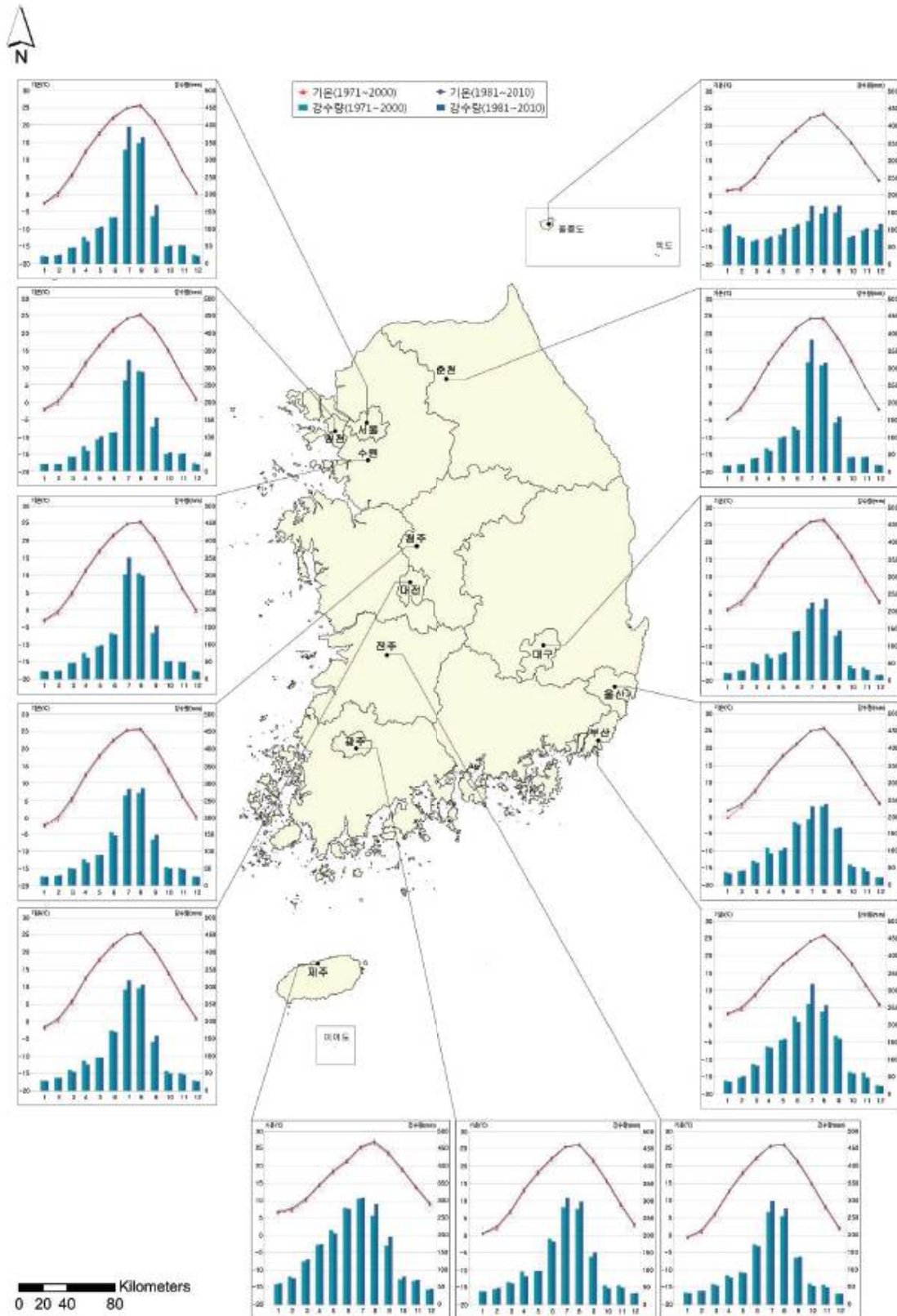
* 우리나라의 기후변화 미래 전망을 분석하기 위하여, 기상청에서 제공하는 2000~2100년 IPCC SRES A1B 시나리오 기반의 10km 해상도 상세 기후변화 전망자료를 이용하여 공간적, 시간적 변화 경향 파악. 10년 단위 평균 시계열 분석을 통해 광역시 · 도별 요소별 상승값[(2091~2100년)-(2011~2020년)]을 나타냄



1) 특별시 및 광역시, 도청소재지에 위치한 관측지점 사용

* 클라이모그래프(climograph) : 월별 평균기온과 강수량의 장기간 평균값을 이용하여 해당지역의 기후 특성을 제공

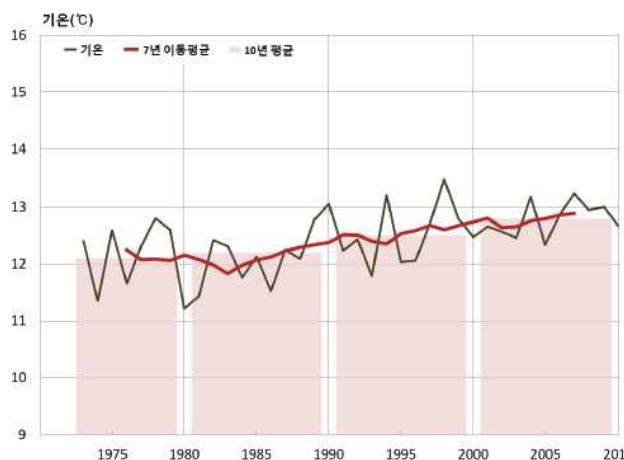
지점별 클라이모그래프(1971~2000년, 1981~2010년)





1) 기온

기온은 전 세계적으로 가장 일관성 있는 변화경향을 보여주는 기후요소이다. 우리나라의 연평균기온은 1998년에 13.5℃로 가장 높았고, 1980년에 11.2℃로 가장 낮았다. 10년 평균값은 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 12.8℃로 가장 높았고, 변화율은 0.27℃/10년으로 상승하는 경향이 뚜렷하게 나타났다.



우리나라의 연평균 기온변화(1973~2010년)

연평균최고기온은 1994년에 19.1℃로 가장 높았고, 10년 평균값은 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 18.3℃로 가장 높았다. 그리고 연평균최고기온 변화율이 연평균기온 변화율(0.27℃/10년)과 같고, 상승하는 경향 역시 뚜렷하게 나타났다.

연평균최저기온은 1998년에 8.9℃로 가장 높았고, 1981, 1980년에 6.4℃로 낮았다. 그리고 10년 평균값은 지속적으로 상승하여 2001~2010년에 8.1℃로 가장 높았다. 또한 연평균기온 및 연평균최고기온과 대비하여 연평균최저기온의 변화율이 0.30℃/10년으로 가장 큰 폭으로 상승하는 경향을 보였다. 즉, 우리나라의 평균기온 상승에 최저기온의 변화가 미치는 영향이 크다고 할 수 있다.

계절별 기온 변화율은 여름철을 제외하고 모두 통계적으로 유의한 상승경향이 나타났으며, 겨울철의 변화율은 10년에 0.5℃이상씩 상승하는 경향으로 사계절 중 가장 많이 상승했다.

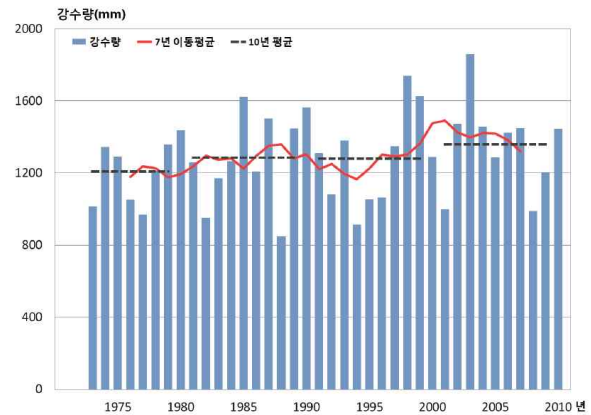
<표 III-5> 우리나라 연·계절별 평균기온 변화율(1973~2010년, 단위 : °C/10년)

기간 \ 항목	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.27**	0.24**	0.10	0.31**	0.53*
최고기온	0.27**	0.26**	0.08	0.29**	0.51*
최저기온	0.30**	0.25**	0.18	0.38**	0.52*

*유의수준 $\alpha=0.05$, **유의수준 $\alpha=0.01$

2) 강수

우리나라의 연강수량은 2003년에 1,861mm로 가장 많았고, 1988년에 849mm로 가장 적어서 분석기간(1973~2010년)동안 그 변동성이 매우 크다. 10년 평균값은 2001~2010년에 1,359mm로 가장 많은 것으로 나타났다. 변화경향은 증가와 감소를 반복하고 있으며, 변화율은 여름철(55.20mm/10년)을 제외하고 통계적으로 유의한 변화경향이 나타나지 않았다.



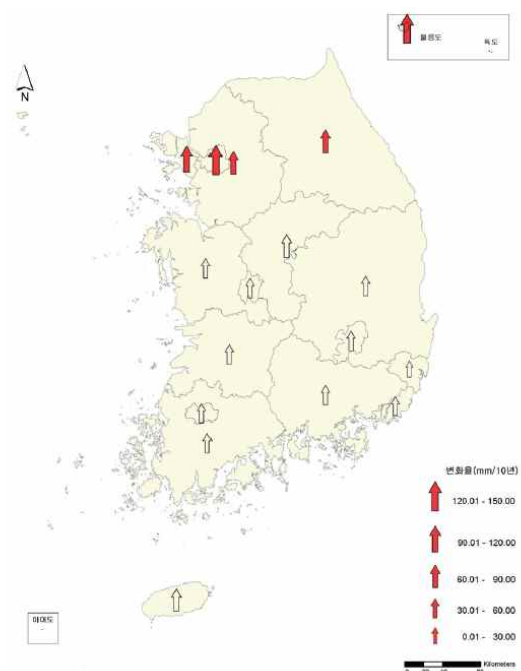
우리나라의 연강수량 변화(1973~2010년)

<표 III-6> 우리나라 연·계절별 평균기온 변화율(1973~2010년, 단위 : °C/10년)

항목 \ 기간	연	봄	여름	가을	겨울
강수량	55.45	-5.75	55.20*	6.89	0.15

*유의수준 $\alpha=0.05$, **유의수준 $\alpha=0.01$

광역시·도별 연강수량 변화율의 공간분포를 보면, 대부분의 지역에서 통계적으로 유의한 경향이 나타나지 않았다. 하지만 서울특별시, 경기도, 강원도, 울릉도에서 통계적으로 유의한 증가경향이 나타났으며, 특히 서울특별시와 울릉도의 연강수량은 10년간 100mm 이상씩 증가하였다.



광역시·도별 연강수량 변화율(1973~2010년)

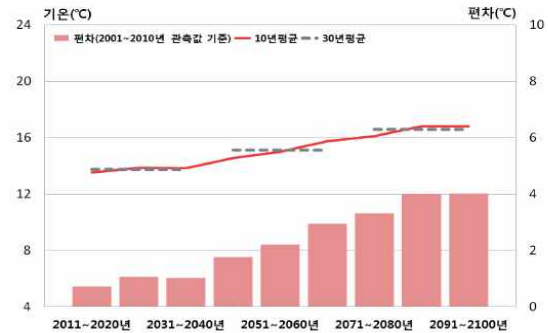


2. 우리나라의 미래 기후변화 전망

» 미래 기온과 강수량 변화경향

(1) 연평균기온

우리나라의 연평균기온 미래 전망을 살펴보면, 현재(12.8°C)와의 편차와 10년, 30년 평균값은 지속적으로 상승할 것으로 전망된다. 연평균기온의 10년 평균값은 2081~2090년, 2091~2100년에 16.8°C 로 가장 높아 현재와 비교하여 기온이 4.0°C 상승할 것으로 전망된다. 또한 30년 평균도 2071~2100년에 16.6°C 로 가장 높을 것으로 전망된다.



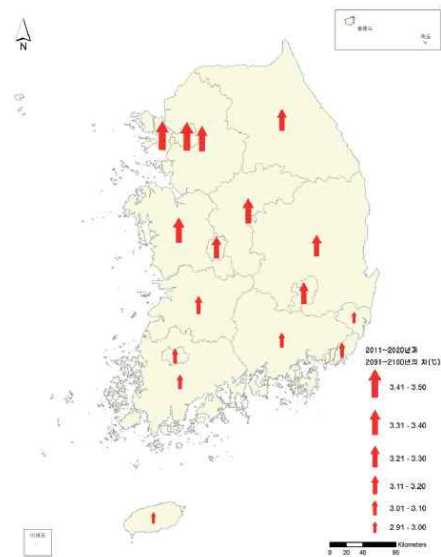
우리나라의 연평균 기온 미래 전망(2011~2100년)

<표 III-7> 우리나라 연평균기온 미래 전망(2011~2100년, 단위 : $^{\circ}\text{C}$)

기간	2001~2010년*	2011~2020년	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
평균기온	12.8	13.5	13.9	13.8	14.6	15.0	15.8	16.1	16.8	16.8
		13.7			15.1			16.6		

*2001~2010년 45개 지점(전국) 관측값 평균

2011~2020년과 2091~2100년을 비교한 광역시·도별 연평균기온차를 살펴보면, $3.0\sim 3.5^{\circ}\text{C}$ 의 범위로 상승하여 모든 광역시·도에서 3.0°C 이상 상승한다. 위도가 상대적으로 높은 지역이 낮은 지역보다 크게 상승한다.



광역시·도별 2011~2020년과 2091~2100년의 연평균기온차

(2) 연강수량

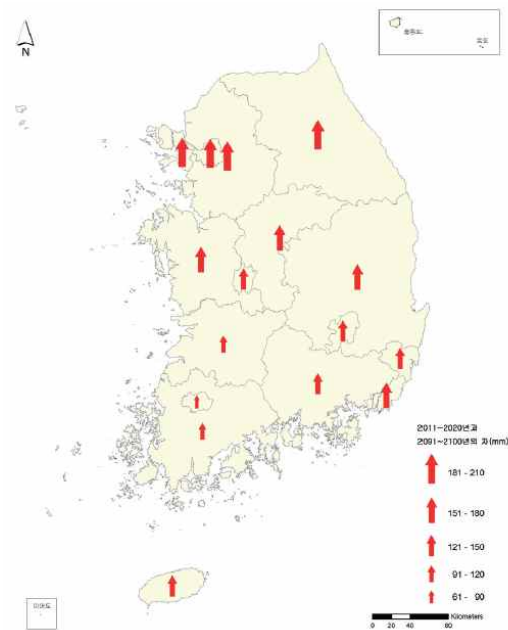
우리나라의 연강수량 미래 전망을 살펴보면, 현재와의 편차와 10년, 30년 평균값은 기온보다 변동성이 커서 증가와 감소를 반복할 것으로 전망된다. 연강수량의 10년 평균값은 2091~2100년에 1,584mm로 가장 많고, 30년 평균값은 2071~2100년에 1,560mm로 현재 대비 15% 정도 증가할 것으로 전망된다.

<표 III-8> 우리나라 연강수량 미래 전망(2011~2100년, 단위 : mm)

기간	2001~2010년*	2011~2020년	2021~2030년	2031~2040년	2041~2050년	2051~2060년	2061~2070년	2071~2080년	2081~2090년	2091~2100년
강수량	1,359	1,419	1,446	1,412	1,481	1,581	1,508	1,533	1,562	1,584
		1,432			1,524			1,560		

*2001~2010년 45개 지점(전국) 관측값 평균

2011~2020년과 2091~2100년을 비교한 광역시·도별 연강수량차를 살펴보면, 78~195mm의 범위로 증가한다. 서울특별시가 195mm로 가장 크게 증가하고 강원(193mm), 경기도(189mm), 인천광역시(184mm) 순으로 나타난다. 반면에 광주광역시(78mm)로 가장 작게 증가한다.



광역시·도별 2011~2020년과 2091~2100년의 연강수량 차



미래 기후변화 전망

IV.

미래 기후변화 전망

◆ 기후가 변하고 있다.

사람으로 치면 날씨가 그날그날의 기분을 나타내는 거라면, 기후는 그 사람의 타고난 성격이라고 표현할 수 있다. 사람의 타고난 성격은 바꾸기 힘들다고 하는데, 요즘 기후는 눈에 띄게 그 성질이 변하고 있다. 지난 100년간 우리나라 기온은 1.8℃가 상승해 전지구 기온 상승보다 2배나 높은 수치를 보였고, 1971년 이후 최근 40년간 1.4℃가 상승하여 최근들어 기온상승 속도가 더 빨라지고 있음을 알 수 있다. 이와 더불어 폭염, 가뭄, 폭설 등의 극한 기후현상이 일상화되고 그 강도도 강해지는 추세이다. 예를 들어 서울의 경우 보통 여름 3개월 동안 평균 890mm 정도의 비가 내리는데, 2011년 7월 26일부터 28일 사이 588mm의 비가 내려 여름철 강수량의 70% 가까이가 단 3일 만에 내리는 등 전에 볼 수 없었던 극한 현상들이 빈번해 지고 있다. 이러한 기후변화는 우리의 삶에 다양한 영향을 미치고 있다. 일년에도 몇 번씩 이상기상을 접하고 있으며, 사과재배지의 북상, 동해안 명태잡이 산업의 위기 등 기후변화의 영향은 다양한 분야에서 나타나고 있다. 앞으로 기후변화가 더 심해지면 과연 우리의 삶은 어떻게 변화하게 될 것인지 자연 앞에서 막연하기만 하다.

◆ 기후변화 시나리오는 전세계 공조의 산물이다.

기후변화는 우리나라만의 문제가 아니기 때문에, 기후변화 시나리오도 우리나라 단독으로 제시할 수 있는 것이 아니다. 따라서 이를 위해 WMO와 UNEP이 전세계 190여 개국으로 구성된 ‘기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)’를 설립하였으며(1988), 5~6년에 한번씩 회원국들과 함께 미래 기후변화 전망을 발표하고 있다. IPCC는 지난 2007년 제4차 평가보고서를 발간한 이후 다양한 기술발전을 반영하여 2013년에 새로운 미래 기후 전망을 제시하였다. 이러한 기후변화 시나리오는 온실가스, 에어로졸의 변화 등의 인위적인 원인에 따른 기후변화를 조사하기 위해 기후변화 모델을 이용하여 계산한 미래 기후(기온, 강수, 습도, 바람 등) 예측정보로써 미래에 기후변화로 인한 영향을 평가하고 피해를 최소화하는데 활용할 수 있는 선제적인 정보인 것이다. 미래 기후변화 시나리오를 만드는 것은 고도의 과학기술과 전산자원을 필요로 하므로 전세계에서 우리나라를 비롯하여 단 14개국만이 참여하고 있다.

◆ 과학에 근거한 합리적인 기후변화 대응정책이 필요하다.

미래 기후전망은 단순히 미래에 기온이 몇도 상승하고, 강수량이 얼마 증가하느냐를 제시하는 것에서 끝나는 것이 아니다. 기후변화 시나리오는 미래 기후변화의 영향과 취약성을 평가할 수 있는 다양한 요소와 지역적 정보를 가지고 있으므로, 농업·산림·재해 등 여러 분야에서 활용하고 있다. 따라서, 기후변화 시나리오를 활용한 다양한 영향·취약성 평가결과는 기후변화로 인한 적응정책 방향을 제시하는데 과학적이며, 핵심적인 정보가 될 것이다.



1. 온실가스 시나리오

(SRES 시나리오와 RCP 시나리오의 차이점)

IPCC는 4차 평가보고서('07)에 사용된 SRES 온실가스 시나리오 대신, 5차 평가보고서('13)를 위해 새로운 온실가스 시나리오인 RCP를 도입하였다. SRES는 인위적인 기후 변화 요인 중에서 온실가스와 에어로졸의 영향에 의한 강제력만 포함하였다면, RCP는 토지이용변화에 따른 영향까지 포함하고 있다.

• TIP •

• RCP(Representative Concentration Pathways)

온실가스 농도값을 설정 후 기후변화 시나리오를 산출하여 그 결과의 대책으로 사회·경제 분야별 온실가스를 배출 저감 정책 결정

• SRES(Special Report on Emission Scenario)

RCP와 달리 사회·경제유형별 온실가스 배출량을 설정 후 기후변화 시나리오 산출

▶ 온실가스 시나리오 특징

RCP 시나리오

※ 기후변화 대응정책과 연계하여 선정

- RCP2.6 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(실현 불가)
- RCP4.5 온실가스 저감 정책이 상당히 실현되는 경우
- RCP6.0 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는 경우
- RCP8.5 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(BAU 시나리오)

▶ 온실가스 시나리오의 농도

시나리오 종류	RCP 시나리오			
	2.6	4.5	6.0	8.5
PPM 농도				
CO ₂ 기준(ppm)	421	538	670	936

※ 현재 CO₂ 농도: 약 400ppm(2010년 기준)

<표 IV-1> RCP시나리오(좌)와 SRES(우)시나리오의 온실가스 농도변화 비교

구분 PPM농도	새로운 시나리오(RCP)				기존 시나리오(SRES)		
	2.6	4.5	6.0	8.5	B1	A1B	A2
CO ₂ 기준(ppm)	421	538	670	936	550	720	830

온실가스 농도 산출과정에서 사회경제적 가정을 미래사회 구조기반에서 기후변화 대응 정책 수행여부로 변경

RCP시나리오 기후변화 대응정책과 연계하여 선정	SRES시나리오 미래사회구조를 중심으로 선정	RCP시나리오 숫자의 의미
RCP2.6 : 인간활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우		복사강제력, 즉 온실가스 등으로 에너지의 평형을 변화시키는 영향력의 정도를 의미하는 양으로서, 지상에 도달되는 태양복사가 약238W/m ² 이므로 RCP 8.5/6.0/4.5/2.6의 복사강제력은 입사 태양복사량의 약3.6%,2.5%,1.9%, 1.1%에 해당된다.
RCP4.5 : 온실가스 저감 정책이 상당히 실현되는 경우	B1(지속발전형 사회) : 지역간 격차가 적고, 인구감소, 청정자원 절약기술 도입	
RCP6.0 : 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는 경우	A1B(고성장 사회) : 화석에너지와 비화석 에너지원 균형, 신기술, 고효율화 기술도입	
RCP8.5 : 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(BAU시나리오)	A2(다원화 사회) : 인구증가, 경제성장은 낮고, 환경에의 관심도 상대적으로 낮음	

2. 기후변화 시나리오

■ 미래의 기후를 예측하는 ‘기후변화 시나리오’는 무엇일까요?

온실가스, 에어로졸, 토지이용 상태 등의 변화와 같이 인간활동에 따른 인위적인 원인에 의한 기후변화가 언제, 어디서, 어떻게 일어날 지를 예측하기 위해 기후변화예측모델(지구시스템 모델)을 이용하여 계산한 미래기후(기온, 강수, 습도, 바람 등)에 대한 예측 정보를 말한다.

■ 새로운 온실가스 시나리오를 이용하여 기후변화 시나리오 산출

IPCC RCP 온실가스 시나리오를 사용하여 전지구 기후변화 모델에 인위적 기후변화 강제력을 적용하여 전지구 기후변화 시나리오를 산출한다. 그리고 지역기후모델을 이용한 역학적 상세화를 통해 한반도 기후변화 시나리오가 산출되며 한반도 기후변화 시나리오에 통계적 상세화 기법을 적용하여 남은 상세 기후변화 시나리오를 산출한다.



<표 IV-2> IPCC 평가보고서 발간 개요

제1차 보고서 (1990년)	- 지구온난화의 과학적 증거 확인 유엔기후변화 협약(1992년) 발족에 결정적 계기 마련
제2차 보고서 (1995년)	- 지구온난화는 인간에 의한 영향으로 결론 온실가스를 줄이기 위한 1997년 교토의정서 채택에 기여
제3차 보고서 (2001년)	- 현재의 기후시스템 이해와 미래 기후변화에 대한 예측값 및 불확실성 제시
제4차 보고서 (2007년)	- 온실가스 배출 시나리오에 따른 미래 기후변화 전망 제시 및 기후변화는 명백한 사실임을 증명
제5차 보고서 (2013년)	- 이전의 평가보고서와 비교해서 기후변화의 사회경제적 부분과 지속가능한 발전 실현에 대한 평가가 강조

▶ 기후변화 시나리오 산출 과정



3. RCP 시나리오에 의한 기후변화 전망

1) 전지구 기후변화 전망

기후변화를 완화하기 위한 노력없이 현재 추세대로 온실가스를 계속 배출하여 2100년에 이산화탄소 농도가 940ppm에 도달한다면(RCP 8.5), 21세기말(2070~2099년)에 전지구 평균 기온은 4.8℃ 상승, 강수량은 6.0% 증가가 전망된다. 그러나 어느 정도 저감 노력이 실현된다면(RCP 4.5), 2.8℃ 기온상승과 4.5% 강수량 증가가 전망되어, 저감 노력에 따라 전지구 기온 상승률은 더 낮아질 것이다.

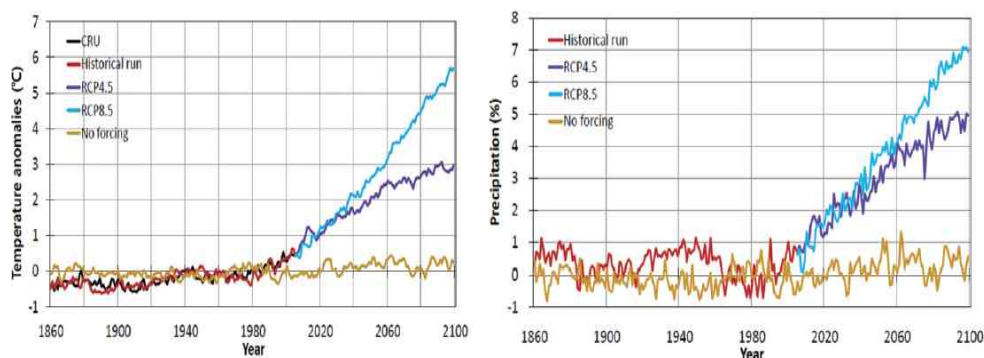
<표 IV-3> 21세기말 전지구 평균 기온, 강수량, 해수면 상승 전망

RCP 시나리오		RCP 4.5(540 ppm*)	RCP 8.5(940 ppm)
전지구평균	기온(℃)	+2.8℃**	+4.8℃
	강수량(%)	+4.5%	+6.0%
	해수면고도***	72.7cm	90.0cm

* 2100년 이산화탄소 농도

** 30년(1971~2000년) 기준기간 대비 미래 30년(2070~2099)값

*** 준경험적 방식에 의한 해수면고도 변화 전망으로 열팽창과 육방녹음 효과를 모두 포함함



【1971~2000년대 대비 1860~2099년까지 전지구 평균 기온(좌)과 강수량(우) 변화】



21세기말(2070~2099년) 전지구 기온

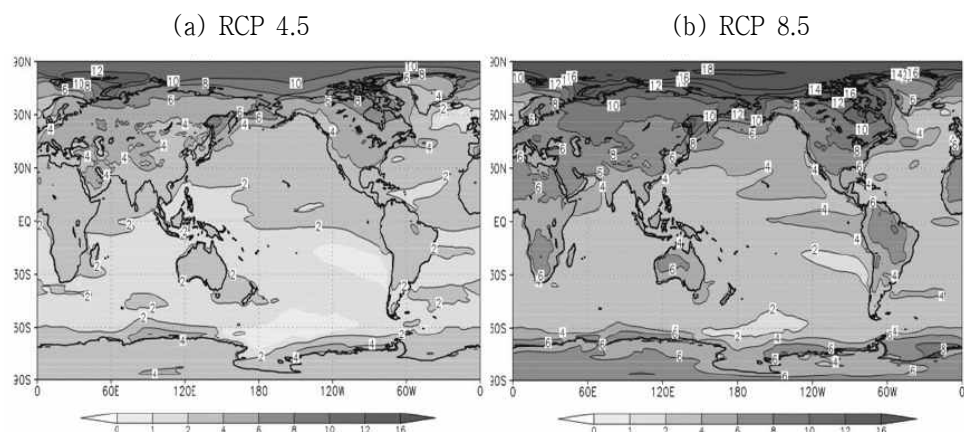


21세기말(2070~2099년) 전지구 강수량

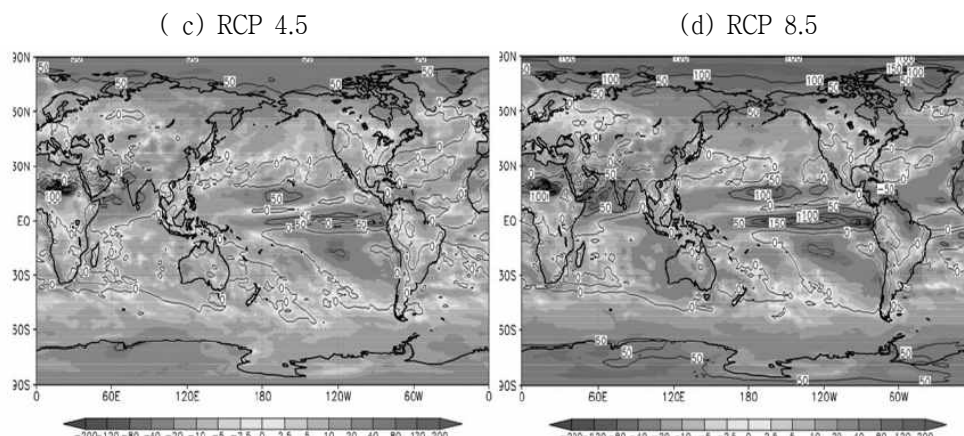


기온은 지역에 따라 차이는 있으나 대부분 상승할 것으로 전망되며, 강수량은 지역에 따라 증가 또는 감소가 예상되는데, 아시아 지역은 증가하나 호주, 유럽 남부와 북부 아프리카 등은 감소할 전망이다. 우리나라를 포함한 동아시아 육지 지역은 전지구보다 높은 3.7℃(RCP 4.5), 6.5℃(RCP 8.5) 기온상승과 12.3%(RCP 4.5), 15.2%(RCP 8.5)의 강수량 증가가 전망된다.

해수면온도 증가도 예상되며, 특히 아시아와 북미 대륙 동안에서 상대적으로 크게 증가하여 우리나라 주변 해역은 온실가스 시나리오에 따라 2.9℃(RCP 4.5), 4.7℃(RCP 8.5) 증가가 전망되었다. 해수면고도 변화는 연안지대 침식 및 재해 등으로 인하여 주요 관심의 대상으로서, 육빙녹음과 열팽창에 의한 해수면 고도 변화는 21세기말에 온실가스 배출량에 따라 73cm(RCP 4.5)와 90cm(RCP 8.5)의 상승이 예상되었다. 북극 해빙 면적의 변화는 기후변화를 탐지하는 대표적인 인자로서, 온실가스 배출시나리오에 따라 크게 면적이 감소할 것으로 전망되는데, 21세기 말에 지금의 56%(RCP 4.5)와 31%(RCP 8.5) 수준으로 감소할 것으로 전망된다.



【20세기말(1971~2000년대) 대비 21세기말(2070~2099년) 기온변화(℃)】



【20세기말(1971~2000년대) 대비 21세기말(2070~2099년) 강수량변화(%)】

2) 우리나라 기후변화 전망

» 기온변화 전망

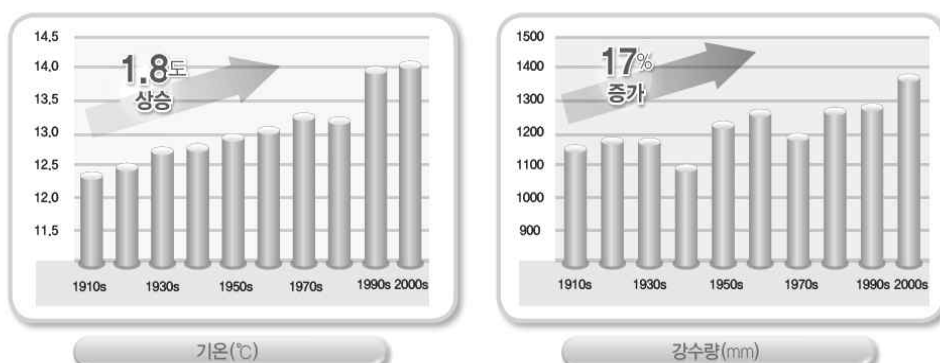
한반도에서 기온의 경우에는 증가 추세가 뚜렷이 나타나며, 현재와 비교하여 RCP 4.5 시나리오 하에서는 21세기 후반에 약 3.0℃, RCP 8.5 시나리오 하에서는 5.6℃ 까지 상승할 것으로 전망된다. 계절별로는 겨울의 기온상승이 가장 크게 나타난다.

» 강수량 변화 전망

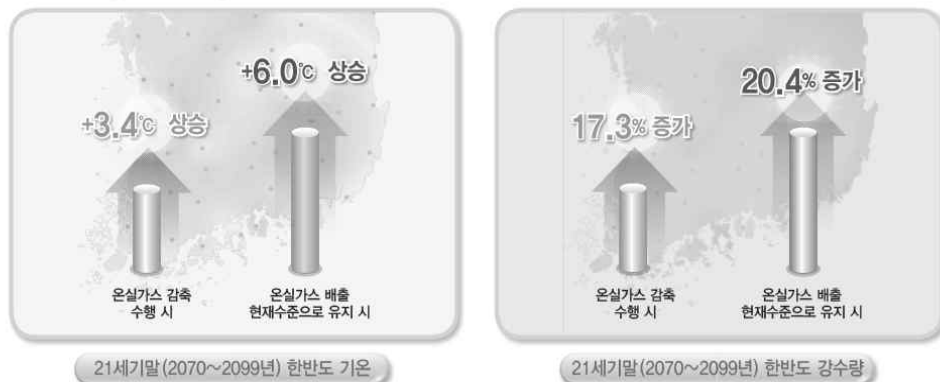
강수의 증가 추세는 기온에 비해 약하게 나타나며, 21세기 후반에는 RCP 4.5 시나리오 하에서는 15.8%, RCP 8.5 시나리오 하에서는 18.7% 증가할 것으로 전망된다. RCP 8.5에서는 봄철과 겨울철 강수증가량이 큰 반면 RCP 4.5에서는 여름철과 가을철 강수증가량이 크다. 그러나 두 시나리오 모두 겨울철의 증가 추세가 다른 계절에 비해 월등히 높다.

강수의 경우 기온과 다르게 계절·공간 변동성이 크고 증가추세는 상대적으로 약하다. 그러므로 강수에 대한 미래 전망은 기온과 비교해 불확실성이 크다고 할 수 있다.

▶ 지금까지의 기온과 강수량 변화



▶ 21세기말 미래 전망





» 극한기후 변화 전망

최근들어 폭염, 열대야, 집중호우 등 극한 기후 현상은 강도의 증가뿐 아니라 그 발생빈도도 잦아지고 있다. 미래에는 현재보다 발생 빈도수가 더욱 증가할 것이라고 예상되고 있다.

<표 IV-4> 현재(1980~2009년) 대비 미래 극한 기후의 변화

요 소	현재(1980~2009) 연평균일	RCP 4.5		RCP 8.5	
		2020~2049	2070~2099	2020~2049	2070~2099
폭염일수	9.0일	16.5일	29.6일	23.0일	64.7일
		1.8배	3.3배	2.6배	7.2배
열대야일수	4.0일	14.8일	32.2일	20.6일	59.9일
		3.7배	8.1배	5.2배	15.0배
영하일수	98.0일	76.6일	68.3일	76.6일	44.5일
		0.8배	0.7배	0.8배	0.5배
난방도일	2,609.9도일	2,177.8도일	1,971.2도일	2,140.8도일	1,517.6도일
		0.8배	0.8배	0.8배	0.6배
냉방도일	95.6도일	171.7도일	291.6도일	223.8도일	531.7도일
		1.8배	3.1배	2.3배	5.6배

극한 기후의 정의

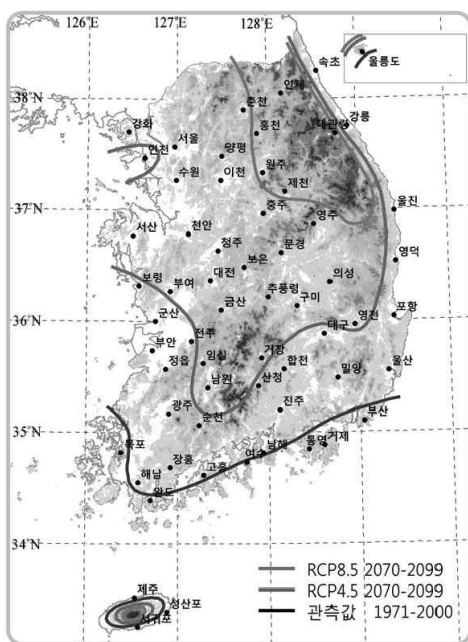
- 폭염일은 일 최고기온 33℃ 이상인 날로 정의되며, 열대야일은 일 최저기온이 25℃ 이상인 날, 영하일은 최저기온 0℃ 이하인 날로 정의된다.
- 난방도일은 1년 중 일 평균기온이 18℃ 이하인 날을 골라 기준이 되는 18℃ 기온에서 그날의 일 평균기온을 뺀 값을 적산시킨 값이다. 이것은 일반적으로 일 평균기온이 18℃ 이하가 되면 사람들이 난방을 시작한다는 개념이고, 난방도일 값이 더 크다는 것은 난방의 필요가 크다는 것으로 기온이 상대적으로 낮음을 의미한다.
- 냉방도일은 24℃ 이상인 날의 기온과 24℃와의 차를 합한 값으로 일반적으로 일 평균기온이 24℃ 이상이 되면 냉방을 시작한다는 개념에서 설정된다. 냉방도일 값이 더 크다는 것은 냉방의 필요가 크다는 것으로 기온이 상대적으로 높다는 것을 의미한다.

» 아열대 기후구의 변화 전망

현재의 아열대 기후지역을 파악하기 위하여 평년값(1971~2000년)에 트레와다의 기후 구분을 적용하면 제주도와 부산, 거제, 통영, 목포, 완도, 여수 관측지점을 중심으로 한 남해안 지역이 아열대 기후지역에 포함된다.

RCP 4.5 시나리오에 의하면 미래(2070~2099년)에 아열대 기후지역이 서해안으로는 보령까지 확대되며, 대도시 해안 지역인 인천도 아열대 기후구에 포함된다. 내륙으로는 아열대 기후지역이 전주, 광주, 순천, 산청, 함천, 대구까지 확대되며, 동해안으로는 속초까지 확대된다.

RCP 8.5 시나리오에 의하면 미래(2070~2099년)에 관측지점 중 해발고도가 가장 높은 대관령을 중심으로 한 인제, 홍천, 원주, 제천 등을 제외한 전 지역이 아열대 기후지역에 포함될 것으로 전망된다.



【아열대 기후 지역의 미래 변화 전망】

트레와다 아열대 기준

- 최근 우리나라는 기온 상승으로 작물, 과수, 어류, 산림 등의 이동이 나타나면서 기후가 아열대화 될 가능성이 제기되고 있다. 이에 따라 현재 육상 및 해양 생태계 분포 특성과 비교적 유사한 분포를 보이는 트레와다의 기준을 이용하여 아열대 기후지역의 변화를 전망(권영아 등, 2007)
- 트레와다는 최한월 평균기온이 18℃ 이하이면서 월평균기온이 10℃ 이상인 달이 8~12개월인 것으로 아열대를 정의(Trewartha and Horn, 1980)

* '미래기후변화 전망' 출처 : IPCC5차 평가보고서 대응을 위한 기후변화 시나리오(국립기상연구소, 2011)



미래의 기후변화가 우리에게 주는 영향은 얼마나 클까요?

▶ 우리나라에서 기후변화로 예상되는 영향

- 여름 전염병 발생률 증가
- 겨울 짧아지고 여름 길어짐
- 왜가리, 백로, 황로 여름철새 텃새화
- 봄꽃 개화 시기 빨라짐





기후변화 대응을 위한 국제 사회와 우리나라의 노력

V.

기후변화 대응을 위한 국제사회와
우리나라의 노력

국제사회의 협업

1. 기후변화협약(UNFCCC)

1) 기본원칙(협약서 제3조)

- » 공통의 차별화된 책임 및 능력에 입각한 의무부담의 원칙 : 온실가스 배출에 역사적인 책임과, 기술·재정 능력이 있는 선진국의 선도적 역할을 강조
- » 개발도상국의 특수사정 배려의 원칙
- » 기후변화의 예측, 방지를 위한 예방적 조치 시행의 원칙
- » 모든 국가의 지속가능한 성장 보장 원칙

2) 의무부담 원칙(협약서 제4조)

- » 공통의무사항
 - 온실가스 배출감축을 위한 국가전략을 자체적 수립·시행하고 공개
 - 온실가스 배출량 및 흡수량에 대한 국가통계와 정책이행에 관한 국가보고서 작성 및 당사국총회에 제출
- » 특정의무사항
 - 공통·차별화 원칙에 따라 협약 당사국을 Annex I, Annex II 및 Non-Annex I 국가로 구분, 각기 다른 의무를 부담토록 규정



<표 V-1> 국가군과 특정의무

구 분	부속서 I (Annex I) 국가	부속서 II (Annex II) 국가	Non-
국 가	협약체결 당시 OECD 24개국 EU와 동구권 국가 등 40개국	Annex I 국가에서 동구권 국가가 제외된 OECD 24개국 및 EU	우리나라 등
의 무	온실가스 배출량을 1990년 수준으로 감축노력, 강제성을 부여하지 않음	개발도상국에 재정지원 및 기술이전 의무를 갖음	국가보고서 제출 등의 협약상 일반적 의무

<표 V-2> UNFCCC 채택과정

회 의 명		내 용
1979	제1차 세계 기후회의	인간활동에 의한 기후변화 가능성과 부정적 영향방지 강구
1985	온실가스의 기후변화에 대한 영향평가 회의	현재 수준의 CO ₂ 배출량 지속시 50년 후 5℃상승 전망
1988	변화하는 대기에 대한 세계회의	기후변화 방지를 위한 국가별 대책 마련 촉구
1988	IPCC 설립	UNEP 및 WMO 공동 주관하에 설립
1990	제2차 세계 기후회의	IPCC 보고서를 기초로 세계기후협약을 제정기로 합의
1992	UN환경개발회의(UNCED)	UN총회 결의로 정부간협상위원회를 구성, UNFCCC 채택
1994		UNFCCC 발효(우리나라 경우, 1992년 6월 UNCED에서 서명 1993년 12월 비준서 기탁)



<표 V-3> 당사국 총회 주요논의 내용 및 결과

구분	개최기간	장소	주요 논의내용	주요 결과
1차	1995.3	독일 베를린	선진국의 의무사항 강화 2000년 이후 GHG 감축 및 안정화 논의	COP3까지 2000년 이후 GHG 감축 및 안정화에 대한 대책수립, 베를린결의(Berlin Mandate)
2차	1996.7	스위스 제네바	베를린 결의에 따른 FCCC 강화노력 가속화	개발도상국의 국가보고서 작성 합의 각료선언
3차	1997.12	일본 교토	선진국, 개도국의 감축의무 감축의무 이행 보조수단 도입	선진국의 감축의무 합의 및 설정 개도국 감축의무 논의 연기 교토의정서 채택
4차	1998.11	아르헨티나 부에노스아이레스	교토의정서 이행에 관한 선진국과 개 도국간 쟁점사항논의	6개 쟁점사항에 대한 시행방안을 COP6까지 타결 부에노스아이레스 행동계획(BAPA)
5차	1999.10	독일 본	COP6 개최 준비	COP6 개최일정 및 방법
6차	2000.11	네덜란드 헤이그	교토의정서 이행방안 협상	교토의정서 이행방안 협상실패
6차 속개	2001.07	독일 본	교토의정서 이행방안 협상	교토의정서 이행골격 합의 본 협정(Bonn Agreement)
7차	2001.10	모로코 마라케시	교토의정서 이행방안 협상	교토의정서 이행방안 최종합의 마라케쉬선언(Marrakesh Accords)
8차	2002.10	인도 뉴델리	교토의정서 발효 이후 대응방안	기후변화와 개도국의 지속가능한 발전 촉진 선언 델리선언문(Delhi Declaration)
9차	2003.12	이탈리아 밀라노	개도국 지원, 기후변화 대응조치 평가	개도국 기술 및 재정지원 방안 선진국의 개도국내 조립활동에 대한 CDM 적용방안
10차	2004.12	아르헨티나 부에노스아이레스	교토의정서체제('08~'12)이후의 의무 부담	적응 및 대응조치에 관한 부에노스아이레스 활동 채택 완화관련 미해결 쟁점사항 합의 1차 공약기간 이후 의무부담에 관한 비공식 논의 착수
11차	2005.11	캐나다 몬트리올	2012년 교토의정서 1차공약 기간 만료 후 후속 대책 협상시작 기후변화를 완화시키기 위한 개발도상 국의 참여방안 모색	교토의정서 이행절차보고 방안을 담은 19개의 마라케쉬 결정문을 승인 2012년 이후 기후변화체제 협의회 구성(two track approach)에 합의
12차	2006.11	케냐 나이로비	CCS 기술의 CDM 사업화 본격논의	선진국들의 2차 공약기간 중 온실가스 감축량 설정을 위한 논의 일 정에 합의
13차	2007.12	인도네시아 발리	Post 2012 기후변화 협상의 기본방향 및 일정수립	발리로드맵 채택 개도국, 협정 탈퇴국의 온실가스 감축 방안 마련
14차	2008.12	폴란드 포즈난	교토의정서 1차 공약기간 이후의 기후 변화 대응체제 협상을 2009년까지 완 료하기 위한 중간점검	2009년 6월까지 교토의정서를 대체할 새로운 협약의 초안을 완성한 다는데 동의
15차	2009.12	덴마크 코펜하겐	“코펜하겐 합의문”을 도출하고, 포스트 교통체제 협상 시한을 1년 연장합	기온상승을 산업화 이전 대비 2도 이내로 억제 2013.1.31까지 부속서1 국가는 중기감축목표 제출, 비부속서1 국가는 자발적 감축행동 제출
16차	2010.11	멕시코 칸쿤	온실가스 감축 목표달성 재원마련, 기술 이전 등	녹색기후기금 설립 및 운용계획 제시 교토의정서 및 선진·개도국 장기협력행동의 투 트랙 체제 유지
17차	2011.11	남아공 더반	교토의정서 연장 녹색기후기금 출범	교토의정서 연장 및 2020년부터 주요개도국 포함하는 더반 플랫폼 채택 녹색기후기금 설계위원회 보고서 채택
18차	2012.11	카타르 도하	GCF의 장기적 계획 교토의정서 효력 범위	2020년까지 교토의정서 연장 합의 2015년까지 모든 나라가 참여하는 방안 모색 GCF유치국가 인준(대한민국, 인천 송도)
19차	2013.11	폴란드 바르샤바	장기재원 조성 GCF 출범	신기후체제 출범을 위한 협의 장기재원 조성을 위한 민간참여 방안 논의



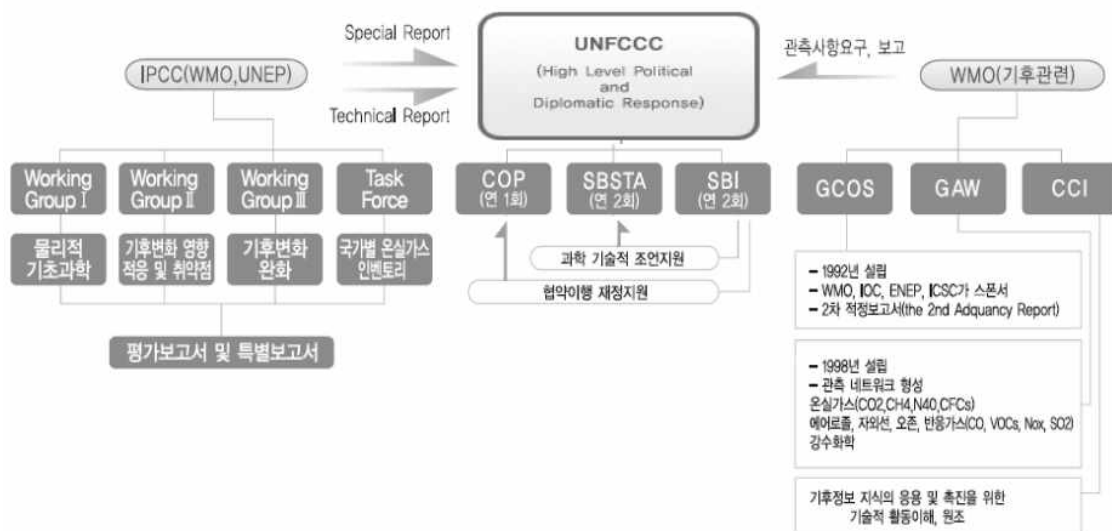
기후변화협약(UNFCCC)

1992년 6월 브라질의 리우환경회의에서 지구온난화에 따른 이상 기후현상을 예방하기 위한 목적으로 “기후변화에 관한 국제연합 기본협약(UNFCCC : United National Framework Convention on Climate Change)”이 채택되었다. 이 협약은 인류에 의해 발생하는 위험하고 인위적인 요소들이 기후시스템에 영향을 미치지 않도록 대기 중 온실가스의 농도를 안정화시키는 것을 궁극적인 목적으로 하고 있다.

협약 채택 당시, 도서 국가연합 및 EU 등은 구속력 있는 감축의무를 추가 규정할 것을 주장하였으나 미국 등 여타 선진국들이 반대하여 단순한 노력사항이 규정되었다.

회의 참가국 178개국 중 우리나라를 포함한 154개국이 기후변화협약에 서명하여, '94년 3월에 공식적으로 발효되었고, 2012년 현재 195개국이 비준한 상태이다.

【UNFCCC 조직도】



☐ 당사국총회(COP : Conference of the Parties)

기후변화협약의 최고기구로 협약 이행 상황의 정기적 검토 및 협약의 효과적 이행에 필요한 조치를 결정하는 주요기구이다. 당사국(Party)뿐만 아니라 비당사국(Non-Party)도 옵저버로서 회의에 참가할 수 있으며, 특이사항이 없는 한 연1회 개최된다.

☐ 과학기술자문부속기구(SBSTA : Subsidiary Body for Science and Technological Advice)

COP를 지원하기 위해 부속기구로 SBSTA와 SBI를 설치하여 운영하고 있다. 기후변화와 그 효과에 관한 과학지식의 현황에 대한 평가를 제공, 협약의 이행효과에 대한 과학적 평가, 기술이전방법, 기후변화와 관련된 과학계획 및 연구개발을 위한 국제자문, 과학적·기술적 방법론 자문역할 등의 임무를 수행하고 있는 기구.

☐ 이행보조기구(SBI : Subsidiary Body for Implementation)

COP에 협약 이행에 관한 문제사항을 조언해주는 역할을 하며, 국가보고서와 방출시나리오에 대한 정보를 검색하여 그 효과의 종합적 평가를 담당한다. 협약규정을 이행하는 것을 돕기위해 비부속적 국가에게 재정적 도움을 검토한다.

2. 교토의정서(The Kyoto Protocol)

1) 주요내용

» 교토의정서는 ① 선진국(Annex I)의 구속력 있는 감축목표 설정(제3조), ② 공동 이행제도(JI : Joint Implementation), 청정개발체제(CDM : Clean Development Mechanism) 및 배출권거래제(ET : Emission Trading) 등 시장원리에 입각한 새로운 온실가스 감축 수단의 도입, ③ 국가간 연합(EU 등 지역경제통합기구)을 통한 공동 감축목표 달성 허용 등을 주요 내용으로 하고 있다.

» 교토의정서는 온실가스 감축을 위하여 경제적이며 유연성 있는 수단을 인정하였고, 부속서(Annex I) 국가들의 차별화된 목표와 온실가스 대상 물질 등을 명시.

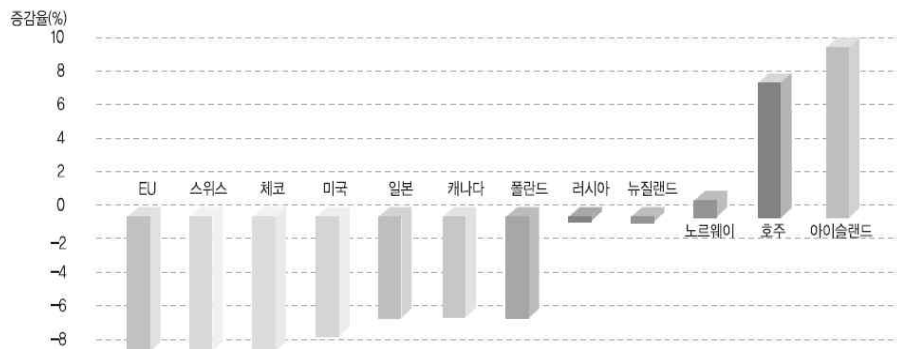
» 의정서에 따르면 Annex I 국가들은 2008~2012년 기간 중 온실가스 배출 총량을 '90년대 수준대비 평균 5.2% 감축하여야 한다.

<표 V-4> 교토의정서의 주요내용

구 분	조항	주 요 내 용
목표년도	3조	2008~2012년
감축대상 및 기준년도	3조 부속서A	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O : 1990년 기준 HFCs, PFCs, SF ₆ : 1990년 또는 1995년 기준
온실가스 감축 목표율	부속서B	'90년 배출량 대비 평균 5.2% (각국의 경제적 여건에 따라 -8% ~ +10%까지 차별화된 감축량 규정)
흡수원	3조	1990년 이후의 식목, 재식목, 벌채에 의한 흡수원의 변화 인정
공동달성	4조	복수의 국가가 감축목표를 공동으로 달성하는 것을 허용
공동이행	6조	국가간에 공동으로 프로젝트를 실시하여, 배출 감축분을 서로 이전 또는 획득할 수 있게 함
청정개발 체제	12조	선진국과 개발도상국 간에 공동으로 프로젝트를 실시하여, 배출 감축분을 이전 또는 획득할 수 있게 함
배출권 거래	17조	국가간에 감축 할당량을 거래할 수 있게 함
발효조건	25조	① 55개국 이상 비준 ② 비준국들이 1990년도 부속서 I 국가의 이산화탄소 배출총량의 55% 이상을 차지 ③ 비준이 끝난 시점에서 90일 이후 발효



【Annex I 국가 온실가스 감축의무('90년대 대비)】



2) 기후변화 협약상 우리나라의 지위

- » 현재 우리나라는 Non-Annex I 국가로 분류되어 있어 국가보고서 제출 등의 공통 의무사항만 수행하고 있다. 기후변화협약에 대한 국회비준(2002년 10월 31일)이 이루어져 1차 공약기간인 2012년까지 개발도상국가 지위 유지
- » 한국은 자발적으로 선진국과 같이 2020년까지 늘어나는 온실가스양에 맞춰 BAU²⁾ 대비 30%를 줄이겠다고 보고하였으며, 2015년부터 온실가스 배출권 거래제를 시행해 선진국과 보조를 맞추기 위한 정책을 시행하고 있다.



NAMA(국가 감축 행동 등록부)

(Nationally Appropriate Mitigation Actions)

각 국가가 합당하다고 판단하는 감축 행동을 비구속적으로 등록(NAMA Registry)하고 그 행동을 이행하였을 때 탄소 크레딧을 부여하는 것

Tip, Post Kyoto Protocol

- 2012년 제18차 유엔기후변화협약 당사국총회에서 '교토의정서'를 2013년부터 2020년까지 8년간 연장하는데 합의했다.
 - 그러나 온실가스를 대량 배출하는 '빅5(중국, 미국, 인도, 일본, 러시아)'가 의무감축국에서 빠져 지구를 살리기 위한 온실가스 감축이라는 대의명제가 퇴색됨
 - 2차 공약기간인 2013~2020년까지 온실가스를 1990년 대비 25~40% 감축하자는 큰 틀에 합의했으나, 유럽연합과 호주, 스위스 등 35개국만이 참여(6개국 감소), 의무감축국의 배출량은 세계 배출량의 15%에 불과하다.
- ※ 2015년까지 모든 나라가 참여할 수 있는 방안 (신 기후체제) 모색 중

2) BAU : Business As Usual(기존정책을 유지할 때 예상되는 배출 전망치)



3) 교토 메카니즘

대부분의 선진국들은 온실가스 배출량이 계속 증가되고 있어 국내적 수단에만 의존하여 감축목표를 달성하는 경우 경제적 비용이 막대할 것으로 분석되어 이를 최소화하기 위한 목적으로 시장성원리가 도입된 교토메카니즘을 고안하였다. 공동이행제도, 청정개발체제 및 배출권거래제가 이에 속한다.

(1) 공동이행제도(JI : Joint Implementation)

교토의정서 제6조에 규정된 제도로, 부속서I 국가 간에 온실가스 저감 사업을 수행하여 발생한 저감분(ERUs : Emission Reduction Units)을 공동의 저감실적으로 인정하는 제도임, JI는 러시아 및 동구권 국가와 같이 아직 기술발전이 미진한 시장경제 전환국을 주요 대상으로 함

(2) 청정개발체제(CDM : Clean Development Mechanism)

교토의정서 제12조에 규정된 것으로 선진국이 개도국과 공동이행을 통하여 발생하는 온실가스 배출감축 분을 자국의 감축실적에 반영할 수 있도록 하는 동시에 부담금(User Fee)을 납부토록 하여, 이를 청정개발 체제 운영비 및 개도국의 기후변화에의 적응비용에 충당하는 제도.

(3) 배출권거래제(ET : Emission Trading)

교토의정서 제17조에 규정된 제도로써 온실가스 감축의무가 있는 국가에 배출가능한 최대 허용량을 부여한 후, 동 허용량을 초과한 경우 저감목표 달성을 위해 배출권을 구매하고, 미달하는 경우 잉여분에 대한 판매가 가능한 제도로 국가 의무감축량 달성에 유동성을 부여함으로써 비용효과적인 온실가스 감축에 기여하고 온실가스 감축 기술개발을 촉진할 것으로 기대되고 있다.

아·태 기후변화 파트너십(Asia-Pacific Partnership on climate Change)

- 추진배경 : 2005년 7월 라오스에서 교토의정서를 보완하는 방식으로 기후변화 대응에 필요한 첨단·차세대 기술의 개발과 이전을 증진하기 위한 '청정개발과 기후에 관한 아태지역 6개국 파트너십' 구성.
- 참가국 : 한국, 미국, 일본, 중국, 호주, 인도, 캐나다(7개국 참여)
- 진행현황 : 현재 7개국이 8개 분야의 기후변화 관련 논의를 진행 중으로 한국은 알루미늄, 석탄채광을 제외한 6개 TF에 참여하고 있다.
 ※ 8개 분야(TF) : 철강, 재생에너지, 건물·가전기기, 발전·송전, 시멘트, 청정화석연료, 석탄채광, 알루미늄



3. 발리 로드맵(Bali Roadmap)

1) 배 경

- » 2007년 12월 3일(월)부터 15일(토)까지 약 2주간에 걸쳐 제13차 기후변화협약 당사국 회의(COP13)가 인도네시아 발리에서 개최됨
- » 이번 회의의 최대 쟁점은 교토의정서 기한이 종료되는 2012년 이후의 기후변화체제, 즉 포스트 교토의정서체제에 대한 협상의 로드맵 논의
- » 교토의정서는 2008~2012년 기간(제1약속기간) 동안 의정서의 부속서 I 에 표기되어 있는 국가(부속서I국, 주로 선진국들로 구성)들을 대상으로 배출 삭감을 의무화하고 있는데, 기후변화 문제에 대한 최초의 국제적 대응체제로서 의미가 큼
- » 그러나 교토의정서는 미국, 중국, 인도 등 세계 온실가스 배출의 약 절반 정도를 배출하는 대량배출국이 제외되어 있을 뿐 아니라 대상기간이 2008~2012년으로 한정되어 있는 문제점을 안고 있음
- » 교토의정서가 가지는 이러한 문제점을 극복하기 위해 국제사회에서는 이전부터 다양한 장을 통해 포스트 교토체제에 대해 논의함
- » 2007년 12월에 개최된 발리회의는 지구적인 다양한 논의를 수렴하면서 선진국과 개발도상국 모두가 참여하는 새로운 협상의 발판을 마련하기 위해 개최됨

※ 참고 : 1997년 12월에 체결된 교토의정서는 2005년 2월에 발효되어 발효까지 무려 7년 남짓의 시간이 소요되었음.

2) 주요내용과 각국의 입장

(1) 의장초안의 주요내용

- » 세계 전체의 온실가스 배출량을 2050년까지 2000년 대비 50% 삭감한다고 명기하고 있다. 이는 지구 전체의 장기적인 배출삭감에 대한 명확한 수치목표를 제시한 것으로 기후변화에 관한 정부 간 패널(IPCC : Intergovernmental Panel on Climate change) 제4차 보고서 제안 수용
- » 선진국 전체의 배출삭감 수치목표 명기. 이 안은 EU와 중국이 주장한 것을 받아들인 것으로, 2013년 이후의 포스트 교토체제에서 선진국 전체는 2020년까지 1990년 대비 25~40% 삭감해야 한다고 명기하고 있다. 이 또한 IPCC 보고서 제안 수용

- IPCC는 지구온난화 방지를 위해서는 제4차 보고서에서 산업혁명 이전에 비해 평균기온 상승을 2도 이내로 억제할 것을 요구하고 있음. 이를 위해서는 세계 전체의 온실가스 배출량을 2050년까지 반감시켜야 하고, 또 이를 위해서는 전 세계 배출량의 절반 이상을 차지하는 선진국의 대폭적인 삭감이 필요함.
- 수치목표 설정에 대해 EU는 찬성, 미국과 일본은 반대 입장을 표명하였음. 중국과 인도 등 개발도상국은 EU와 함께 수치목표 설정을 요구하였음.

- » 2009년 말까지 포스트 교토체제에 대한 협상을 완료할 것을 명기하고 이를 위해 실무그룹(Working Group)을 설치해야 한다고 명기하고 있음. 협상시한에 대해서는 중국 등 일부 국가를 제외하면 거의 모든 국가의 의견이 일치함.

- 미·일·EU는 선진국과 개발도상국 모두가 참여하여 2009년까지 포스트 교토체제에 대한 협상을 완료할 것을 주장하였음.
- 반면 중국 등 개발도상국은 2009년까지는 선진국이 먼저 배출삭감을 위한 체제를 정비하고 그 이후에 협상을 추진하라는 입장을 보였음.

- » 개발도상국 지원에 대해서는 자금 메커니즘과 기술이전의 기본 틀에 대해 명기하고 있음.

- 자금 메커니즘 : 배출권 거래의 자금원이 되는 기금 이외에 추가적으로 자금을 공급하는 새로운 틀도 검토할 것을 제시하였음.
- 기술이전 : 향후 선진국에서 개도국으로 기술이전이 원활히 이루어지도록 하는 틀을 검토할 것을 제시하였음. 특히 중국을 중심으로 한 개도국 그룹은 기술이전에 필요한 비용을 부담하는 새로운 기금을 창설할 것을 주장하였고 이에 대해 미·일은 반대 입장을 표명하였는데 이는 기술유출에 대한 우려 때문인 것으로 해석됨.



» 미국과 일본이 주장해 온 섹터별 접근법(산업별로 온실가스 삭감목표 부과)도 의장 초안에 병기하고 있음.

- 미국과 일본은 선진국의 수치목표 설정에 반대하는 한편 엄격한 삭감의무가 부과되지 않는 섹터별 접근법을 주장해 왔음.
- 섹터별 접근법은 주로 에너지 다소비 산업(예 : 철강, 시멘트, 알루미늄 등)을 대상으로 자발적인 삭감목표를 설정하고 국가간 기술협력을 통해 에너지 효율을 향상시켜 배출삭감을 달성하고자 하는 접근법임.
- 섹터별 접근법은 생산량당 CO₂ 배출량과 같은 원단위 지표를 삭감목표 설정방법으로 사용함. 따라서 원단위 지표상 경쟁력이 있는 미국이나 일본의 경우에는 수치목표의 설정이 국제경쟁력에 부정적 영향을 미치지 않음.

<표 V-5> 의장초안의 주요내용

쟁 점	주 요 내 용
장기적 수치목표	2050년까지 세계 전체 배출량을 2000년 대비 50% 삭감
선진국 수치목표	2020년까지 1990년 대비 25~40% 삭감
협상 완료시한 및 협상 참가범위	선진국과 개도국 모두 참가하여 2009년 말까지 협상 완료
개도국 지원 메커니즘	자금 메커니즘, 기술이전 지원 촉진을 위한 틀 형성 촉구
섹터별 접근법(미·일 의견 병기)	미국과 일본이 주장해 온 에너지 다소비 산업을 중심으로 한 자발적 삭감방식

(2) 합의내용

» 수치목표

- “선진국은 2020년까지 1990년 대비 25~40%를 삭감한다”는 의장초안의 문구를 삭제함. 그 대신 ‘IPCC의 제4차 보고서가 제시하는 목표’를 삭감목표로 한다는데 합의(명시적인 수치목표 삽입을 반대하는 미국의 입장과 수치목표를 제시하고자 하는 EU의 입장을 절충한 것임)

» 실시방안

- 개도국의 지속적 발전을 인정하는 동시에 선진국에 의한 기술지원, 금융, 능력개발 등을 고려하면서 적절하고도 보고·검증 가능한 방법으로 온실가스 삭감을 실시한다고 합의

» 협상 참가범위 및 협상시한

- 2008년 봄에 모든 당사국이 참여하는 작업반을 설치하고 4월까지 1차 회의를 개최하기로 합의. 협상은 2009년 덴마크에서 개최되는 제15차 기후변화협약 당사국 회의에서 완결할 것을 목표로 설정함

» 자금 메커니즘, 기술이전

- 선진국이 중심이 되어 자금을 거출하고 개발도상국의 홍수피해 방지 등 사업을 지원하는 제도 강화를 촉구함. 선진국이 에너지 절약 등의 기술을 개발도상국에 이전하는 기술이전을 촉구함. 교토의정서에는 없는 새로운 삼림보호제도로서 삼림보호기금의 설치에 합의하였고, 벌채방지활동에 대해 특별적으로 배출권을 부여하기로 합의함

3) 평가와 전망

첫째, 그 동안 산발적으로 추진된 포스트 교토체제에 대한 협상이 본격적으로 추진되기 시작했다는 신호탄으로서 의미를 가짐

둘째, 향후 협상에서 각국은 자국의 이익을 최대화하기 위한 협상전략을 구사하면서 협상에 임할 것으로 보임

- » (미국) 가능한 한 배출총량에 대한 수치목표 설정을 반대하면서 새로운 지표를 활용한 목표설정을 주장할 것으로 전망됨
- » (EU) 기후변화에 적극적으로 대응하는 것이 정치적으로도 유리하며 동시에 EU 경제의 국제경쟁력을 향상시키는 효과를 가지기 때문에, 향후 협상에서 주도권 확보를 위해 대단히 적극적인 포스트 교토체제 확립을 주장할 것으로 전망됨
- » (일본) 산업계, 그리고 경제산업성을 중심으로 추가적인 삭감의무에 대해 매우 부정적인 태도를 가지고 있음. 일본이 보유한 에너지 절약기술을 활용하여 포스트 교토체제하에서 새로운 환경 비즈니스 기회를 포착하기 위해 노력할 것으로 전망
- » (중국, 인도 등 개발도상국) 기후변화대책을 강구해야 한다는 기본원칙에는 동의하고 있으나, 개발도상국에 삭감의무가 부과되는 것에는 강하게 반발하고 있음. 배출삭감을 위해 선진국으로부터 자금과 기술을 최대한 확보하려는 전략 구사



4. 더반 플랫폼(Durban Platform)

- 제17차 기후변화협약 당사국총회(2011년)에서는 교토의정서 연장과 2020년 모든 당사국이 참여하는 기후변화체제 설립 등을 주요내용으로 하는 더반 플랫폼(Durban Platform)이 채택, 개발도상국을 위한 녹색 기후기금(GCF, Green Climate Fund)의 구체화, 칸쿤합의 이행 등 크게 4가지 부문에서 합의를 이끌어 냄

1) 더반 플랫폼 주요 내용

» 교토의정서를 대체할 새로운 탄소시장 메커니즘을 마련하기로 합의함

- 2013년부터 신 기후체제를 위한 협상에 들어가 2015년까지 완료하고 2020년 효력을 발휘하도록 함
- 신 기후체제 형식으로는 의정서, 법적체제 또는 법적 결과물 등 세 가지 방안을 놓고 선택하기로 함
- 더반 플랫폼에 대한 특별 업무 그룹(Ad Hoc Working Group)을 구성하여 2012년 상반기 활동 개시, 법적 수단 또는 법적 구속력을 가지는 협약 등 방안을 마련
- 새로운 시장 메커니즘에 대한 권고안은 2012년 말 카타르에서 열릴 총회에서 마련될 전망.

» 2020년부터 법적구속력이 있는 새로운 감축체제에 대응하기 위한 전략 마련

- 감축의무 설정시 국제사회에서 우리나라의 지위에 따라 그 수준이 달라질 수 있음
- 인도, 중국 등과 같이 교토의정서의 감축의무국은 아니지만 주요 배출국인 우리나라에 대한 온실가스 감축의무 압력이 커질 것으로 예상됨
- 교토의정서에는 EU, 일본, 러시아 등 38개국이 가입돼 있지만 온실가스 배출량 1~3위국인 중국, 미국, 인도가 빠져 있어 실효성이 없다는 비판을 받아왔음
- 온실가스 배출량은 중국이 전체의 24%로 1위이고 미국(18%), 인도(6%), 러시아(5%), 일본(4%) 등이 뒤를 잇고 있음

» 일본·캐나다·러시아 교토의정서 탈퇴선언

- 일본·캐나다·러시아는 새롭게 연장된 기간 동안 미국과 중국이 여전히 온실가스 의무 감축국가에 포함되지 않은 점에 항의해 2013년부터 교토의정서에 탈퇴
- 전 세계 온실가스 배출량의 60% 이상을 차지하는 국가들이 잇따라 탈퇴함에 따라 교토의정서가 존립에 치명상을 안게 됨

2) 기타 주요 합의 내용

» 교토의정서 2차 공약기간 설정

- 2012년에 만료되는 교토의정서를 2013년 이후에도 연장하기로 함
- 2차 공약기간은 5년 또는 8년이나 구체적으로 명시하지 않았고 2012년 제18차 당사국총회에서 최종 확정하기로 함
- 교토의정서 연장에 따라 선진 각국은 2012년 5월까지 감축목표를 설정하고 제시하여야함

» 녹색기후기금 설립

- 녹색기후기금 설립을 위한 설계위원회 최종보고서가 채택되어 녹색기후기금 출범
- 우리나라와 독일이 녹색기후기금 사무국 유치의사를 공식 표명하였고 멕시코, 스위스, 중국이 비공식 표명함
- 2020년까지 연간 1천억 달러의 녹색기후기금 설치를 위한 보고서를 채택하였으며 이에 따라 이사국과 사무국 선정 등 구체적인 절차가 진행됨

» 칸쿤 이행

- 2010년 칸쿤회의에서 합의한 장기협력행동 실행안(REDD, MRV등)을 계속 추진
- 온실가스의 실질적인 감축을 위해서는 개도국으로의 기술이전이 필요함에 의견을 일치하고 이를 위한 메커니즘 설립에 합의
- 개도국 감축행동 등록부(NAMA Registry)의 인정기능이 반영되어 우리나라는 자발적 감축행동을 국제사회로부터 인정받을 수 있게 되었음

3) 평가와 전망

» 더반 기후변화 총회는 향후 기후변화협상의 로드맵 마련에는 성공하였지만 이번 협상을 성공적이라고 평가하기에는 다소 시행방법이 느슨함

» 더반 기후협상을 계기로 이제 기후변화의 국제정치는 새로운 국면에 접어들

- 선진국·개도국이라는 이분법적 구별은 향후 현저히 약화되고 새 기준으로 대체될 가능성이 높아짐



- EU 중심의 선진국과 군소도서국, 아프리카 국가들의 강력한 요청에 의해 2020년 이후 개도국을 포함한 모든 당사국이 참여하는 법적 구속력이 있는 감축체제 출범을 위한 협상이 2012년부터 개시
 - 향후 협상에서 중국, 인도 등 주요 배출 개도국에 대한 의무 감축 수용 압력도 한층 강화될 것임
- » 더반 회의의 결과는 온실가스 감축을 둘러싸고 주요국들이 대립해온 근본적 문제들의 해결책이 아니며 각국의 첨예한 이해관계에 기초한 기후변화협상의 출발점임

2012. 제18차 기후변화협약 당사국총회 결과 (2012.11.26~12.8 / 카타르 도하)

● 주요 논의 내용

■ 녹색기후기금(GCF) 관련 합의사항

- 이사회의 송도 사무국 결정 환영·인준(Welcomes and Endorses)
- GCF 이사회와 한국정부에 사무국 유치에 따른 협정 조속 체결 요청
- COP 19차 회의에 사업계획, 재원모금계획, 사무국 설치 등 관련보고서 제출

■ 기후변화재정 관련 합의사항

- 기후변화대응을 위한 장기재원 조성 워크프로그램 1년 연장 : 지속적 논의 결정
- 선진국들, '20년까지 1천억불 조성을 위한 재원조성계획(pathway)의 전략·접근법
↳ 제19차 총회에 제출 요청
- 선진국들, '13~15년간 최소한 단기재원규모(연간 100억불) 조성 장려(encourage)

■ 교토의정서 개정안 채택

- 2013~2020년간 선진국의 온실가스 의무감축을 규정하는 2차 공약기간 개시
↳ EU, 노르웨이, 일본, 스위스, 모나코 등은 교토의정서 1차 공약기간 중 발생한 구동구권 국가의 잉여배출권을 구매하지 않겠다는 의사를 명확히 선언
↳ 호주, 카자흐스탄, 모나코가 추가로 잠정적 온실가스 감축목표 제시

■ 신기후체제를 위한 작업계획 개시

- 2020년 이후 모든 당사국에 적용되는 신기후체제를 위한 협상회의(ADP) 시작
↳ 발리행동계획에 의하여 출범된 장기협력에 관한 협상트랙(AWG-LCA)이 종료되었으며, 2020년 신기후체제 및 2020년 이전 감축상향의 구체적인 논의를 위해 2013~2015년간 매년 최소 2회의 회의를 개최하여 2015년 5월까지 협상문안 초안을 마련하기로 합의함
↳ 아울러, 당사국들은 2013년 3월 1일까지 신기후체제에 적용될 원칙, 법적형태, 온실가스 감축형태 등 주요 요소들에 대한 국별 제안서를 제출기로 함

■ 상설위원회(Standing Committee)와 GCF 이사회 : COP-GCF 관계 약정 마련 요청

■ 제19차 당사국총회(COP 19) : 폴란드 바르샤바('13.11.11~11.22)



GCF 제4차 이사회 개최 결과 (2013.6.24~6.28 / 대한민국 송도)

주요 논의 내용

■ BMF(Business Model Framework)

1. Access Modality : 재원 접근방식

- 기금의 접근방식 유형 - 직접적 접근(Direct Access)
 - ↳ 지정된 국가이행기구(NIEs)에 기금이행 기능 위임
- 이행기구(Implementing Entity), 중개기관(Intermediary)에 대한 GCF의 독자적 승인(Accreditation) 기준 필요
- COP 19차 회의에 사업계획, 재원모금계획, 사무국 설치 등 관련보고서 제출

2. Country Ownership : 수원국 주인의식

- 수원국의 주인의식을 보장하고 높이는 방안에 대한 의제로서 국가지정기구(National Designated Authorities)를 통해 실현 가능
- GCF NDA의 필수역할과 선택적 역할 논의
 - ※ 5차 이사회 시 준비 요구사항 - NDA 설립지원에 관한 아이디어와 요건 등

3. Objectives, Results, Performance Indicators : 목표, 결과, 성과지표

- 목 표 : 개도국의 '저배출 개발'과 '기후회복적 개발'로의 패러다임 전환
- 결 과 : 감축(Mitigation), 부문간(Cross-sectional), 적응(Adaptation)
 - ※ 더 많은 성과지표의 개발 필요성 논의(5차 이사회시 '결과관리 프레임워크' 보고)

4. Private Sector Facility(PSF) : 민간분야 기구

- PSF의 목적, 조직구성(안), 금융수단·운영방식, 재원활용 방안 논의
- PSF의 주요 활동분야는 민간부분 투자 유도가 될 것이며, 개도국과 선진국 민간부분에 대한 차별화된 접근 필요
- 조직구성 : 제시된 조직구성(안) 중 제2안(통합운영안)을 대부분 지지

5. Financial Instruments : 금융수단

- 초기 무상공여(Grant) 및 양허성 차관(Concessional Loans) 활용 제시
- 공여 및 양허성 차관을 먼저 이용하되, 차후 다양한 금융수단(보증, 리스크 감소 수단 등)을 사용할 여지는 열어두어야 한다는 점에 대체로 공감(단계적 접근법을 채택하는데 합의).

6. 조직구조(Structure and Organization)

- 이사회는 조직구조에 대한 간단하고 일반적인 가이드라인만 제시하고 세부내용에 대해서는 사무총장이 결정하도록 할 필요가 있다는데 대체로 공감
- 사무국 구조와 GCF 자체의 구조는 구별되는 개념이라는데 다수국 공감

2013. 제19차 기후변화협약 당사국총회 결과 (2013.11.11~11.22)

■ 11.24일 폐막된 제19차 유엔기후변화협약 당사국총회에서 한국은 기후재원 조성을 위한 정치적 합의 및 GCF의 조속한 재원조성의 필요성을 주장하여 당사국총회 결정문에 반영

● (장기재원) 금번 당사국총회는 기후재원 조성을 위한 정치적 합의를 위하여 '14년부터 '20년까지 격년마다(당사국총회 계기) 기후재원 장관급 대화를 개최하기로 결정

■ 아울러, 기후재원 확대를 위한 전략 및 개도국 능력배양 지원 등을 논의하기 위한 워크숍도 병행하기로 함('14년~'20년)

12. Decides to continue deliberations on long-term finance and requests the secretariat to organize in-session workshops on, inter alia, strategies and approaches for scaling up climate finance referred to in paragraph 10, cooperation on enhanced enabling environments and support for readiness activities, and on needs for support to developing countries, from 2014 to 2020.

13. Decides to convene a biennial high level ministerial dialogue on climate finance starting in 2014 and ending in 2020 and informed, inter alia, by the workshops referred to in paragraph 12 and the submissions referred to in paragraph 10.

● (GCF) 이번 당사국총회에서는 '14년 12월 당사국 총회까지 GCF 초기재원 조성을 준비하도록 요청하였음

■ GCF 초기재원은 상당한 규모(a very significant scale)로 조성되어야 한다고 강조하였음

■ GCF의 운영 개시(full operationalization) 필요성을 강조하고, GCF 이사회에게 '14년 워크플랜을 조속히 이행하도록 촉구하였음

11. Stresses the need to achieve full operationalization of the Green Climate Fund, and in this regard urges the Board to an expeditious implementation of its 2014 workplan, including elements of decision 6/CP.18

14. Underlines that initial resource mobilization should reach a very significant scale that reflects the needs and challenges of developing countries in addressing climate change



글로벌녹색성장연구소(GGGI) 개요

개요

- 2008.8월 우리나라가 국가비전으로 제시된 ‘저탄소 녹색성장’을 국제적 자산으로 확립하기 위한 “Think & Act Tank”로서 2010.6월 설립되었으며, 2012.10.23 창립회의를 통해 국제기구로 출범

연혁

- '09.12월 코펜하겐 기후변화정상회의의 이명박 대통령 기조연설을 통해 설립 의사 표명
- '10.6월 서울에 본부 설립, 코펜하겐(11.5월)과 아부다비(11.7월)에 해외사무소 설치
- '12.6.20 GGGI 국제기구화를 위한 설립협정 서명식 개최(Rio+20 정상회의 계기)
 - ※ 총16개국 서명
 - 우리나라, 호주, 덴마크, 카타르, 코스타리카, 캄보디아, 에티오피아, 영국, 파푸아뉴기니, UAE, 노르웨이, 파라과이, 가이아나, 키리바시, 베트남, 필리핀
- '12.9.18 3개국 비준서 기탁 완료(덴마크(8.16), 가이아나(9.3), 키리바시(9.18))
- '12.10.18 설립협정 발효
- '12.10.23-24 국제기구 창립 총회 및 이사회 개최

주요 활동

- 개도국을 대상으로 녹색성장을 달성하기 위한 종합적인 국가계획(우리나라 녹색성장 기본계획과 유사) 개발 및 이행 지원
- 민간 부문의 모범사례(best practice)를 전파하고, 효율적인 자원 투자와 혁신을 강화하기 위한 민관협력(Public-private partnership)

조직 구성

- 총회 : 최고기관으로 회원국가 및 지역통합기구로 구성
- 이사회 : 주요 의사결정기구로서 공여국(5), 개도국(5), 사무국소재지국(1), 국제전문가(5), 사무총장(1) 등 17명으로 구성
 - (공여회원국 5) 호주, 덴마크, UAE, 카타르, 노르웨이
 - (참여회원국 5) 인도네시아, 에티오피아, 코스타리카, 키리바시, 멕시코
 - (민간전문가 5) 라스무센 前총리(의장), 김상협 全 녹색성장기획관, 니콜라스 스톤 영국 LSE 교수, Montek Ahluwalia 인도 국가계획위원회 부위원장, 미정(1명)
- 자문위원회 : 민간분야 전문인력으로 구성된 GGGI 활동 및 사업계획 자문기구
- 사무국 : 집행기관으로 서울에 소재

사업대상 국가

- 2010년 사업(in-country project)이 브라질, 인니, 에티오피아에서 추진되었으며 2011년에는 카자흐스탄, 베트남, 캄보디아 등으로 확대
- '12.10월 현재 17개국 대상 총 24개 국가사업과 13개 연구사업 진행 중

개별국가의 노력

1. 선진국 동향

- ▶ 일본은 2008~2012년간 1990년 대비 6% 감축하는 교토의정서 부속서 I 국가로 청정연료 및 신·재생에너지 사용량 증가, 원전 추가건설 등을 통한 2020년까지 1990년 대비 25% 파격적 감축목표를 수립하였으나, 후쿠시마 원전사고 이후 화석 연료 사용량이 증가하고 2050년까지 원전 제로화 선언
- ▶ EU는 공동대응을 원칙으로 유럽의회 차원에서 공동정책을 구상
 - 선진국은 5.2%의 온실가스 삭감을 결정하였지만, 대기중 온실가스를 안정화시키기 위해서는 50~70% 수준의 삭감이 필요함을 주장
 - 2020년까지 EU 전체 에너지중 재생가능에너지 비율을 20%까지 확대
 - 2020년까지 수송용 연료중 10%를 바이오연료로 충당
 - 자동차 발생 온난화물질을 2012년부터 130g/km이하 기준으로 설정
- ▶ 영국은 2050년까지 '90년 대비 온실가스 배출량 80% 감축 설정
 - UK Climate Change Bill 상원 통과('08. 3월)
 - '12년까지 온실가스배출 집약도(온실가스 배출량/GDP)를 18%까지 낮추는 자체 목표 수립·시행
- ▶ 프랑스는 2010년 7월부터 단계적 탄소세 도입 발표('10. 1월)
- ▶ 미국은 2009년 6월 미국하원에서 The American Energy & Security Act가 통과됨
 - 전력생산업체들이 2020년까지 전력수요의 20%를 청정에너지로 충당
 - 대규모 온실가스배출원은 2020년까지 2005년 대비 17% 범위 내, 2050년까지 83% 감축하는 배출권거래 시행

2. 개도국 동향

- ▶ 중국은 2020년까지 2005년 GDP당 40~50% 탄소배출 감축 공약('09. 9월)
 - 재생가능 에너지 비중을 2020년까지 15% 제고 목표
- ▶ 브라질은 온실가스 배출 자발적 감축 목표 발표('09. 11월)
 - 2020년 BAU 대비 36.1~38.9% 감축
- ▶ 인도는 자국 국내법을 통해 감축목표 발표 예정('09. 9월)
- ▶ 멕시코는 BAU대비 2012년까지 총 연간배출량 5,100만톤 감축



우리나라 기후변화 대응전략

1. 기후변화 적응정책 방향

1) 비 전

“범지구적 기후변화대응 노력에 동참하고 녹색성장을 통한 저탄소사회 구현”
 - Low Carbon, Green Growth -

※ 기존의 개발 성장 위주 발전전략을 대체하는 새로운 국가 발전 패러다임 설정

2) 목 표

» 기후 친화 산업을 신 성장동력으로 육성

» 국민의 삶의 질 제고와 환경 개선

» 기후변화 대처를 위한 국제사회 노력 선도

* 새로운 60년 국가비전인 “저탄소 녹색성장”과 “성숙한 세계 국가” 국정 지표 구현

3) 추진전략

» “저탄소사회” 구현을 위해 경제·사회 각 부문별 “탄소집약도(CI : Carbon intensity)”를 개선하고, “녹색성장”을 위해 경제·사회 각 부문별 “생태효율성(EE: Eco Efficiency)”을 제고

* CI 및 EE는 경제활동의 청정성과 자원이용의 효율성을 측정하는 척도

탄소집약도(CI)	생태효율성(EE)
- ‘탄소사회’의 척도로서 청정성과 효율성 의미 - 친환경 에너지 사용으로 온실가스 감축 ※ 청정성(=온실가스 배출량/에너지 사용량) ※ 효율성(=온실가스 배출량/GDP)	- ‘녹색성장’의 척도로서 청정성과 효율성 의미 - 새로운 기술개발과 투자확대로 경제성장 촉진 ※ 생태효율성(=환경비용/경제적 산출물) ※ 탄소 집약도는 생태효율성의 일부



- » 국민과의 소통을 통해 이해와 참여를 제고하고 ‘저탄소 녹색성장’ 비전을 전파
- » 우리의 대외원조(ODA) 기조에 저탄소 녹색성장 비전을 반영
 - 저개발국들의 새천년 개발목표(MDGs : Millennium Development Goals) 달성등 기후변화대응 지원을 통해 국제 리더십 제고
- » 피동적·소극적 대응에서 벗어나 능동적·적극적으로 국가 발전 전략화 도모
- » 목표별로 핵심적인 실천과제를 장·단기 과제로 구분하여 파급효과와 가시적 성과 도출이 가능한 과제를 우선 추진

2. 저탄소 녹색성장³⁾

1) 저탄소 녹색성장 개념

- » 온실가스와 환경오염을 줄이는 지속가능한 성장으로서, 녹색기술과 청정에너지로 신성장 동력과 일자리를 창출하는 신국가발전 패러다임

※ “녹색성장”의 개념 정립은 '05. 3월 서울에서 개최된 ESCAP(Economic and Social commission for Asia and Pacific) 아태 환경개발 장관회의에서 추진됨.

※ 한국 환경부와 ESCAP은 “녹색성장 서울 이니셔티브”를 추진하여, 아태지역내의 녹색성장 확산을 주도해 옴

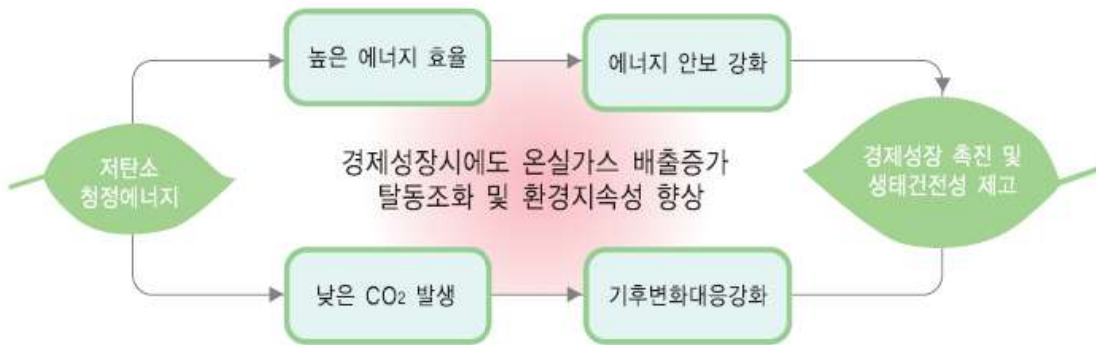
2) 저탄소 녹색성장 방향

- » 환경과 경제가 서로 Win-win하는 새로운 패러다임으로 경제성장을 추구하되 자원이용과 환경오염을 최소화하고 이를 다시 경제 성장의 동력으로 활용하는 “선순환 구조”

3) 국무총리실 기후변화대책기획단(2008.9), 기후변화대응 종합기본계획.



» 이는 경제적 효율성만을 추구하는 산업화시대의 발전전략을 극복하여 환경과 경제를 동시에 고려하는 에코효율성 중심의 성장을 추구하는 것이며, 양자 간의 선순환 구조를 만들어 환경을 훼손하지 않고 오히려 보호하는 경제성장, 그리고 환경을 새로운 동력으로 삼아 경제성장에 기여하도록 하는 것



[저탄소 녹색성장 패러다임]

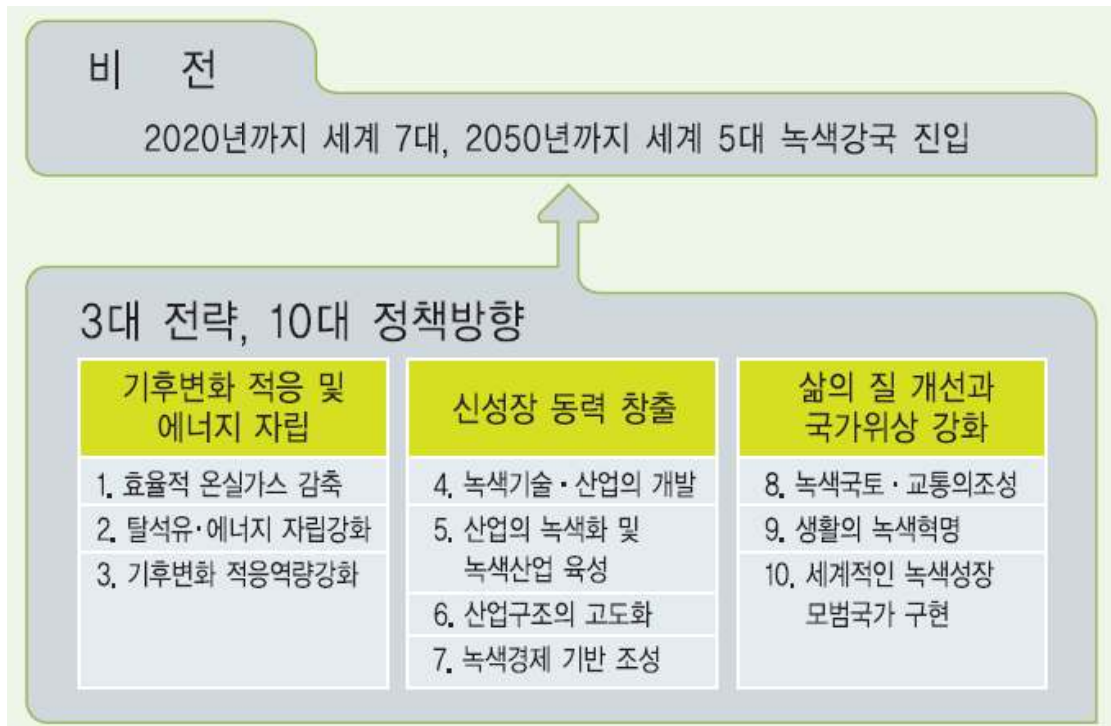
❖ 핵심추진 10대 정책방향

- ① 탈석유·에너지 자립 구현 ② 녹색기술·산업의 신성장동력 ③ 기존 산업·경영 녹색화
- ④ 녹색금융 활성화 ⑤ 친환경적 세제 운영 ⑥ 녹색일자리 창출 및 인재 육성
- ⑦ 국토공간의 녹색화 ⑧ 기후변화 재해 적극 대응 ⑨ 생활의 녹색혁명
- ⑩ 세계적인 녹색성장 모범국가 구현

3) 녹색성장의 3대 요소와 개념

3대 요소	내 용
건실한 성장을 하되, 에너지·자원 사용량은 최소화	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 저소비형 산업구조 개편 (제조업 중심 - 지식서비스 중심) 에너지 소비절약 및 사용 효율화 생태효율성 제고 정책
동일한 에너지·자원을 사용하되, CO ₂ 배출 등 환경 부하 최소화	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 보급 확대 원자력 등 청정에너지 개발 CO₂ 배출 규제 저탄소, 친환경 인프라 활성화 소비자 녹색제품 구매 활성화
신성장동력으로 개발	<ul style="list-style-type: none"> 녹색기술에 대한 R&D투자, 신재생에너지 등 녹색산업 육성 및 수출산업화 세계시장 선점 지원

4) 녹색성장 국가전략 5개년 계획



5) 저탄소 녹색성장의 엔진, 녹색기술

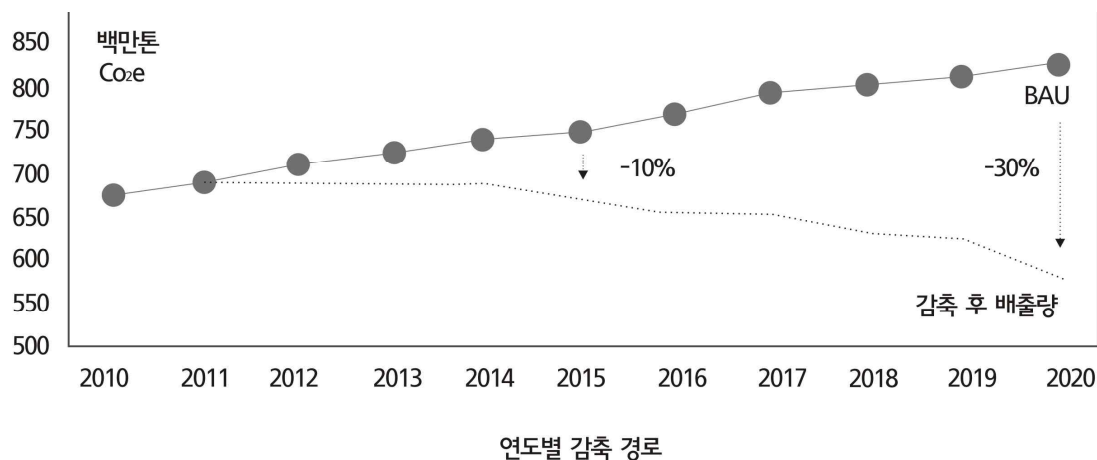
- » 산업활동에 투입되는 기존의 에너지와 자원을 대체하여 자원 고갈을 방지할 수 있는 기술 개발
- » 산업활동의 공정개선 및 효율향상을 통해 동일한 생산량을 얻는데 필요한 에너지와 자원의 소비를 감소시킴으로써 한정된 자원을 효율적으로 활용하는 기술 개발
- » 환경오염 물질이 생태계로 배출되는 것을 억제하며, 이미 배출된 것은 복원하고 재처리하는 기술 개발



3. 온실가스 감축을 위한 법적, 제도적 기반 마련

1) 국가 온실가스 감축목표 설정

» 우리나라의 온실가스 감축목표는 2020 BAU 대비 30%를 감축하는 목표를 설정하였으며, IPCC가 개도국에 권고한 감축범위(BAU 대비 15~30%)의 최고수준으로 2020년 2.44억 톤의 CO₂를 감축하는 계획임



2) 온실가스·에너지 목표관리제 시행

» 온실가스·에너지 목표관리제는 대규모 배출원의 온실가스 감축목표를 설정하여 관리하는 제도로서 2020년까지 산업부문 18.2%, 전환(발전) 26.7%, 수송 34.3%, 건물 26.9%, 농림 어업부문에서 5.2%를 감축하여 국가 전체적으로 30%를 감축하는 제도



4. 국가 기후변화 적응정책 추진

<분야별 적응대책>



구 분	분 야		관련 정부 부처
부문별 적응대책 (7)	건 강	<ul style="list-style-type: none"> 폭염·대기오염 등으로부터 국민 생명 보호 취약계층 중심의 폭염피해 방지대책 마련 전염병·대기오염 감시 및 예·경보체계 강화 	보건복지부 환경부
	재난·재해	<ul style="list-style-type: none"> 방재·사회기반 강화를 통한 피해 최소화 재해위험시설 보수, 방재정보 전달체계 구축 기후 친화적 국토이용·관리체계 구축 기후변화에 따른 취약지역 및 방재기준 강화 	행정안전부 국토해양부 소방방재청 환경부
	농 업	<ul style="list-style-type: none"> 기후 친화형 농업생산 체제로 전환 기후변화 적응 작물 고온적응성 재배기술 개발 농업용수의 효율적 이용 및 안정적 공급방안 마련 풍수해 예방, 병해충·가축질병 발생예측 	농림수산식품부 농촌진흥청
	산 림	<ul style="list-style-type: none"> 산림 건강성 향상 및 산림재해 저감 한반도 생물다양성 유지를 위한 산림생물 종 보전 지역·수종별 취약성 평가 및 대책추진 산불·산사태 및 병해충으로 인한 산림피해 대책 	산림청
	해양수산업	<ul style="list-style-type: none"> 안정적 수산식량자원 확보 및 피해 최소화 해수면 상승으로 인한 연안변화 관리체계 마련 어장변화 감시·예측 및 미래수산자원 확보 수산생물 감염성 질병·산성화 피해 저감 대책 	국토해양부 농림수산식품부
	물관리	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화로부터 안전한 물관리 체계 구축 물관리 취약성 완화를 위한 기반조성 4대강 살리기 사업으로 홍수 대응능력 강화 하천·호수 수질관리 강화 및 하천생태계 복원 	국토해양부 환경부
	생태계	<ul style="list-style-type: none"> 보호·복원을 통한 생물 다양성 확보 생태계 및 지표종 모니터링 강화 및 취약성 평가 생물종 및 유전자원 보전·복원 외래종 및 돌발 대발생으로 인한 피해방지 	환경부 국토해양부 농림수산식품부
적응기반 대책 (3)	기후변화감시 및 예측	<ul style="list-style-type: none"> 적응 기초자료 제공 및 불확실성 최소화 기후변화 현상 감시·예측 기술 선진화 독자적인 지구시스템·지역기후 모델 개발 IT등 신기술을 활용한 맞춤형 기후정보 체계 구축 	환경부 교육과학기술부 기상청
	적응산업 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 적응 신사업·유망사업 발굴 산업분야별 적응대책 수립 가이드라인 개발 기후변화에 따른 적응 신사업 발굴 에너지 분야 취약성 평가 및 공급 안정성 확보 	지식경제부 환경부
	교육·홍보 및 국제협력	<ul style="list-style-type: none"> 대내·외 적응 소통 강화 기후변화 현실과 적응 필요성 교육 강화 기후변화 적응교육 프로그램 개발 적응분야 별로 선진·개도국 협력 강화 	관련부처



녹색기후기금(GCF) 인천 유치 의미와 녹색기후 정책



VI.

녹색기후기금(GCF) 인천 유치의미와 녹색기후 정책

1. 녹색기후기금 태동과 의의

21세기 지구촌의 가장 큰 고민의 하나는 환경문제다. 이산화탄소의 증가로 인한 지구온난화가 가속되면서 지구촌은 각 지역별로 폭우와 극심한 가뭄, 남북극의 빙하 면적 감소 등의 원인으로 인한 해수면 상승, 식생변화 등 다양한 기후변화로 인한 피해를 입고 있다. 지구촌의 생존을 위협하고 있는 것이다.

이로 인해 ‘녹색 산업’ ‘녹색 성장’이라는 단어는 지구촌의 화두가 되었다. 세계가 결속해 함께 대응하고 실천해야 하는 실천 과제인 셈이다.

1) 녹색기후기금이란?

녹색기후기금(Green Climate Fund:GCF, 綠色氣候基金)은 선진국들이 기금을 마련하여 개발도상국에 기후변화로 겪고 있는 피해를 줄이고 이에 적응할 수 있도록 지원하는 데 그 목적을 두고 기금을 조성하고 이를 관리하기 위해 설립됐다.

녹색 분야의 세계은행(World Bank)으로 이해 할 수 있으며 '제2의 세계은행(WB)'으로 불리기도 한다.

2020년부터 연간 천억불 규모의 기금을 운용하여 개도국에 지원하는 기후변화 특화기금으로, 지구환경기금과 같은 기존 기후 관련 기금과 다르게 지구의 온실가스 감축 등 기후변화 대응에 재원을 집중적으로 투입한다는 점에서 차이가 있다.

2) 녹색기후기금의 역사

GCF는 2011년 남아프리카 더반에서 개최된 제17차 유엔 기후변화협약(UNFCCC) 당사국총회(COP17)에서 구체적인 설립방안에 대한 협의가 진행되었다.



한국과 멕시코를 제외한 OECD국가, 유럽연합, 시장경제 전환국가가 감축하기로 한 교토의정서(COP3)이후 2010년 말 멕시코 칸쿤에서 열린 제16차 유엔 기후변화협약 당사국 총회에서 2020년부터 매년 1000억 달러씩 녹색기후기금(GCF)을 조성해 개발도상국의 산림을 보호하고 청정에너지 기술을 개도국에 이전하는 등 기후변화 대응을 돕기로 한 국제적 합의에 대한 구체적인 진전을 이룬 것이다.

칸쿤에서는 2020년까지 연간 1천억불의 기금을 조성하기로 합의하였으며, 재원 조성은 GCF가 담당하기로 했다. 아울러 40개국이 참여하는 녹색기후 기금 설계위원회를 구성해 COP17에서 이를 채택했다.

이후 2012년 10월 인천에서 열린 GCF 이사회는 독일 본과 치열한 GCF 유치경쟁을 벌였던 인천을 GCF 사무국 유치도시로 결정하고, 12월 제18차 유엔기후변화협약 당사자총회(COP18)에서 인천 송도를 GCF 사무국 유치도시로 최종 인준했다. 이에 따라 GCF 사무국은 2013년 12월 4일 인천 송도에서 성공적인 출범하게 되었다.

3) GCF의 구조와 운영방식

» (구조) GCF는 UN기후변화협약의 재원운영 주체(operating entity)로서, 당사국총회(COP)의 지침을 받고 매년 운영 성과 등을 보고

GCF는 법인격과 법적 능력을 가지며, 'UN특권면제에관한협약'에 따라 특권·면제를 보유. 이사회* 산하에 독립사무국, 독립평가기구를 둠

* 선진국, 개도국 각 12개국으로 구성되며, 개도국은 아태지역, 아프리카, 중남미 각 3개국, 군소 도서국, 최빈개도국, 기타국가 각 1개국으로 구성

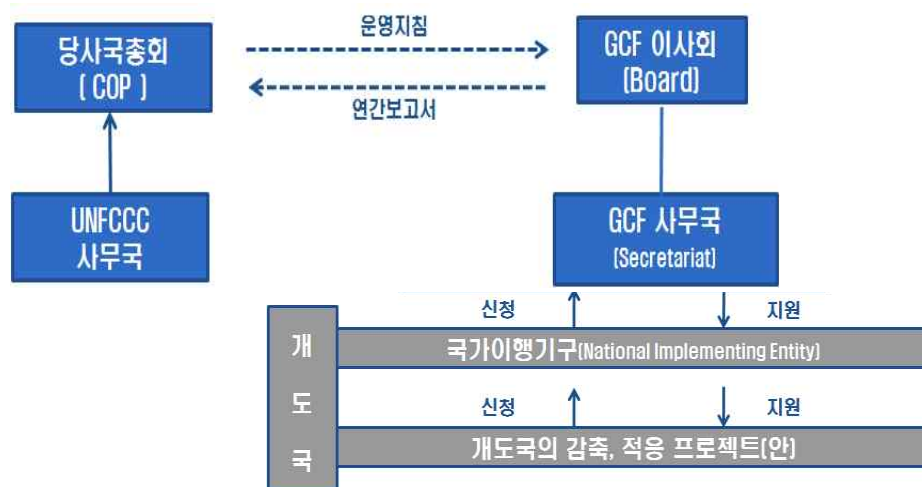
» (재원 조성) 선진국의 재원으로 조성되며, 공공재원, 민간 등 다양한 대안적 재원도 활용하게 된다. 수탁기관은 기금 출범 후 초기 3년은 World Bank가 담당

» (재원 신청·배분) 개도국은 개도국 스스로 자국의 기후변화 전략에 따라 기금사무국에 직접 기금 신청이 가능하며, GCF 사무국이 인증하는 국가이행기구(NIE, National Implementation Entity)를 통해 신청, 배분, 조정 재원은 감축과 적응 분야에 균형있게 분배되며, 수탁기준과 환경·사회적 세이프가드를 적용하여 투명하고 효율적인 재원 운영을 보장



- » (기금의 창구) GCF 내에 감축, 적응 두 개의 창구를 설치하고, 기금 이사회가 창구를 추가, 수정, 삭제할 수 있는 권한을 보유

【GCF 거버넌스 구조】



2. 녹색기후기금(GCF) 인천 유치 성공!!

1) 녹색기후기금(GCF) 사무국 유치·홍보 활동

(1) 인천광역시 유치활동

» (유치활동) 정부·인천시 합동으로 다양한 유치노력 전개

- 정부 유치추진단 구성(단장 : 기재부 신 제윤 차관)
 - ↳ 기재부, 외통부, 환경부, 녹색위, 우리시 등 7개 부처 13명
- 정부·인천시 유치활동
 - ↳ G-20 정상회의(6월, 멕시코 로스 카보스)
 - ↳ Rio+20 정상회의(6월, 브라질 리오)
 - ↳ GCF 이사국 주한대사 송도초청 투어 만찬(9월, 송도)
 - ↳ 한·아프리카 장관급 경제협력회의 : KOAFEC(10월, 서울)
- 중앙 민간유치위원회 구성(위원장 : 한 덕수 무역협회장)
- GCF 대한민국 인천유치지지 국회결의안 초당적 채택('12.9.27)

» (홍보활동) GCF 사무국 인천유치 Boom 조성 및 당위성 홍보

- 제1회 친환경 자전거 대축제 개최('12.5.12, 송도)
- GCF 인천유치 범시민 지원위원회 발족, 123명('12.5.29, 송도컨벤시아)
- GCF 송도 유치기원 마라톤 대회 개최('12.9.7, 송도)
- GCF 송도 유치기원 한마음 걷기대회 개최('12.9.13, 송도)
- 각종 홍보물 제작 및 다양한 홍보활동 전개
 - ↳ 홍보 브로슈어(UN 공식 6개 언어), 리플렛, 홍보 동영상 6종, 유치신청서 등
- GCF 홈페이지(www.bcfund.net) 구축·운영

※ GCF 2차 이사회 개최 대비, 인천시 실무추진단 및 환경정비추진단 구성·운영



GCF유치 범시민 지원위원회 발대식



GCF사무국 유치기원 자전거 대축제



(2) 중앙정부 유치활동

» GCF 유치 준비 단계 : 2011년 11월 ~ 2012년 4월 유치신청서 제출

- 201 1.10월: 제4차 GCF설계위원회에서 유치국 선정 논의 시작
- 201 1.11월 : UNFCCC 당사국총회(Cop17)에서 유치의사 표명
- 201 1.12월 : 기획재정부 녹색기후TF팀 구성 및 실무준비
- 2012.04월 : GCF 정부유치추진단 구성(총3회 회의 개최)

GCF 민간유치위원회 구성

» 본격적인 유치활동 단계 : 4월 유치 신청 후 ~ 10월말 제2차 이사회까지

- '12.05.14~25 : 본 기후변화협상회의에서 홍보부스 운영 및 양자면담 실시
- '12.06.17~19 : G-20정상회의와 리오+20 정상회의에서 GGGI 서명식 개최 및 이사국을 중심으로 양자면담을 통한 유치활동 전개
- '12.07.~ 10월 : 아프리카연합 정상회의 참석, 아프리카 이사국 방문, 중국·인도 방문 중미이사국 방문, 호주·방글라데시 방문, 동유럽 이사국 방문
- 국제기구 관련 : ADB연차총회 연설, 세계은행 부총재 면담, EBRD면담, KOAFEC OECD 각료이사회 면담, 여수 엑스포 참석 인사 면담, IMF연차총회 아시아·주한대사 이사국 초청 만찬 개최, 방콕 기후변화협상 참가



리오+20회의 및 방한 중남미 GCF 이사국 관계장관들과 면담을 통한 유치활동

» 결정의 순간 : 제2차 이사회

- GCF 포럼 개최(10.16) : 포럼에 참석한 GCF 이사들을 상대로 한국의 유치의지 피력
- 제2차 이사회 개최(10.18~20) : 이명박 대통령의 현지 깜짝 방문을 통한 유치활동

투표과정 및 유치 성공의 순간

제2차 이사회 마지막 날인 '12.10.20(토)에 실시. 비공개 투표방식으로 한다는 것은 지난 1차 이사회에서 정해졌으나, 득표수를 공개할지 여부가 정해지지 않아 논쟁이 있었다.

특히, 아프리카 후보국인 나미비아가 아프리카 역내 표의 분산을 막기 위해 공개를 강하게 주장하였으나, 독일이 반대하는 양상이었다. 결국 탈락한 국가에게만 득표수를 알려줌.

투표 최종결과는 인천 송도를 GCF 유치도시로 선정한다는 것이었다. 후보국들은 투표결과에 대해 동의하였고, 우리나라를 유치국으로 선정한 결과에 대해 이사회에서 컨센서스를 이룬 것으로 발표되었다. 투표결과는 철저히 비공개에 부처졌다.

2) 녹색기후기금(GCF) 사무국 유치 추진경과

- » '12. 2.22 : GCF 유치 후보도시로 지명(기재부→인천·서울)
- » '12. 3. 5 : GCF 유치 후보도시 신청서 제출(인천시→기획재정부)
- » '12. 3.13 : 유치제안 설명회(기재부 유치도시선정위원회)
 - ↳ 국내 유치도시로 인천시 확정
- » '12. 4.15 : GCF 정부 유치신청서 제출*(GCF 임시사무국)
 - * 신청국가(6) : 우리나라, 독일, 스위스, 멕시코, 폴란드, 나미비아
- » '12. 8.23~25 : 정부대표단 GCF 1차 이사회 참가(스위스 제네바)
 - GCF 사무국 유치국가 선정절차(멀티플 라운딩 방식)
 - 유치신청 6개국 프리젠테이션 발표
- » '12. 9.16~18 : GCF 유치국 평가위원회 개최(미국 워싱턴 D·C)
 - 평가결과 : 우리나라, 독일, 스위스는 평가기준 모두 최상위 등급(Green Light)
- » '12.10.18~20 : GCF 2차 이사회(대한민국 인천)
 - GCF 사무국 대한민국 인천 송도로 확정

<GCF 2차 이사회 개최>



2차 이사회 대통령 환영 메시지('12.10.17)



2차 이사회 환영 리셉션('12.10.17)



2차 이사회 특별 콘서트('12.10.18)



GCF 인천 송도 유치 확정('12.10.20)



3) GCF 사무국 유치 신청국 주요 제안내용 비교

» (독일) 임시사무국에 43.5억원, '14년부터는 매년 58억원의 운영비를 지원하고 건물 신축 후 무상임대 등을 제시

※ 독일은 당초 제안에는 GCF 기금지원에 대한 내용이 없었으나, 1차 이사회 기간 중 580억원 기금지원 의사 표명

● GCF의 독일 내 행사비용 매년 29억원('13년은 14.5억원), 개도국의 회의 참석비용 매년 14.5억원('14년부터, '13년은 7.25억원), 직원 이주비용 최대 11.6억원('13~'15) 등도 지원

» (스위스) '14년부터 3년간 총 161억원*을 지원하고, WMO(세계기상기구) 사무실을 3년 무상제공(이후 3년도 제공)

※ 운영비 113.85억원, 개도국 능력배양에 37.95억원, 개도국의 회의 참석비용 4.6억원, 사무용품 구입비 3.795억원

● 제네바국제컨벤션센터(GICC) 무상사용도 제시

<표 VI-1> 주요 경쟁국 지원사항 비교

구 분	우리나라	독일	스위스
임시사무국	23억원('12)	14.5억원('12~'13上)	
사무국운영비	年11.5억원('13~'19)	29억원('13) 年58억원('14~영구)	年37.95억원('14~'16)
기금지원	460억원('14~'17)	미표기 (580억원 지원표명)	37.95억원('14~'16)
건물	G-Tower 15개층 (21,500m ²)	신축(1,087.5억원)	WMO활용(3년)
회의지원	컨벤시아20일 (年5.75억원 상당)	14.5억원('13) 年29억원('14~영구)	컨벤션센터무상
기자재 지원	16.1억원	-	3.795억원
정착지원	3.45억원 상당	이주비 11.6억원	-
회의참석경비	-	7.25억원('13) 年14.5억원('14~영구)	4.6억원('14~'16)
합 계 (기금지원 포함, 건물·기타 제외)	초기(기금포함)502.55억원 年11.5억원('13~'19), 컨벤시아年5.75억원	초기(기금포함)656.85억원 年101.5억원('14~영구)	초기(기금포함)46.34억원 年37.95억원('14~'16), 컨벤션센터무상

※ 멕시코 : 1,500m² 건물(미정)과 운영비 5.75억원(기한미표시) 지원

나미비아 : 건물제공, 폴란드: 사무실 3개층(5,000m²) 제공

※ 환율 : 1달러/1,150원, 1유로/1,450원 적용



4) 녹색기후기금(GCF) 대한민국(인천, 송도) 유치의 당위성

대한민국은 녹색기후기금의 가치를 구현할 최적의 국가이며,
인천송도는 사무국의 글로벌 비즈니스와 정주환경의 최고입지

(1) 대한민국은 **녹색성장**과 **기후변화 정책(Policy)**에서 가장 **적극적인 노력과 성취**를 보여 왔음.

» ‘저탄소녹색성장’의 국가비전 선포와 녹색성장위원회 발족, 국가 온실가스 감축목표

» 한국녹색기술센터(GTCK)와 글로벌녹색성장연구소(GGGI) 설립을 주도하는 등 국제사회와 녹색성장의 지식과 경험 공유 노력

(2) 대한민국은 **개발도상국과 선진국간 협력의 가교(Bridge)**역할을 수행할 **최적의 지위**에 있음.

» 개발도상국들의 자발적 협조가 향후 기후변화대응과 적응 성공의 관건인데, 한국은 개도국 출신이면서 G20 등 글로벌 이슈에 대해 성공적 참여와 중재경험 보유

» GCF가 유엔기후변화협약(UNFCCC)으로부터 독립성이 보장되고, 국제기구의 유럽편중(Matthew Effect)이 완화되어야 한다는 회원국들의 이해와 요구를 비(非)유럽 아시아인 한국이 담보

(3) 송도는 **GCF사무국의 성공적 비즈니스(Business)**를 위한 **최고의 입지여건**을 가지고 있음.

» 송도는 아시아의 허브인 인천국제공항과 20분내 접근성을 가지고, 세계 160개국의 외교대표부가 1시간 내 거리인 수도권에 위치

» 첨단 ICT를 갖춘 친환경적 사무공간과 국제회의시설, 우수한 인적자원과 선진화된 금융거래시스템 보유

(4) 송도국제도시는 **사무국 직원과 가족들에게 최상의 정주환경(Life)**을 제공

» 송도는 저렴하면서도 최신 기술이 구현된 주택과 범죄율이 제로에 가까운 높은 사회 안전망 구축

» 자녀들의 교육과 의료, 가족들의 여가를 위한 레저, 쇼핑, 문화시설 등을 갖춘 최고 수준의 정주여건 제공



5) 녹색기후기금(GCF) 유치의의

» ‘중량감 있는 국제기구(195개국 가입) 본부 유치’라는 역사적인 성과 달성

- 정부가 추진한 녹색성장 노력이 국제적으로 높이 평가되고,
- 우리나라의 신장된 국력과 외교력을 보여줌
- 기후변화 분야 원조규모 세계2위인 독일의 전방위적인 유치활동과 국제기구가 밀집되어 있는 스위스의 기득권을 극복하고 GCF 사무국 유치에 성공
- 아시아 국가뿐만 아니라 아프리카, 중남미 등 개도국의 폭넓은 지원을 받은 것은 우리의 녹색성장 전략이 성공적인 모범사례로 개도국에서 인정받음
(환경관련 국제기구가 GCF의 한국 유치로 지역적 불균형 문제를 일부 해소)

» ‘녹색성장’과 ‘기후변화 과제’를 주도할 막중한 ‘책임감’ 및 ‘사명감’ 부여

- 기후변화 분야에서 우리나라가 인류에 기여할 기회 확대
- 선진국과 개도국간 온실가스 감축 기술이전 등 파트너십을 위한 가교 역할 수행

» 민간부문에서의 GCF 관련 사업 확대 참여 기대

- 우리기업과 금융기관의 참여확대 및 금융관련 경쟁력 강화 기여
- 기후변화 전문가·기관의 전문성 향상 등 지식 인프라 강화 기여

» ‘기후변화’문제를 해결하는 ‘중추적 기구, 인천송도에 유치’로 유·무형의 효과 창출

- 도시브랜드 상승 및 국제기구 도시화를 위한 획기적인 계기 마련
- 글로벌 녹색환경 수도, 인천으로의 도약을 위한 토대 마련
 - ↳ 사무국이 개최하는 각종 국제회의와 행사로 숙박·관광·교통 등 서비스 산업 수요 증가
 - ↳ 직원 및 직원의 가족들이 정주하면서 소비진작 효과 기대
 - ↳ GCF 활동범위가 점차 확대되면 우리나라 전문가와 청년 일자리 창출효과 기대
 - ↳ GGGI, GTC-K의 개도국 역량 강화사업이 GCF의 지원사업과 연계되어 우리나라의 Soft Power와 리더십이 강화되는 효과 기대

TV·라디오 방송, 다큐멘터리 제작 등 홍보

- GCF 유치에 성공하였으나, 일반 공무원들을 포함한 국민들은 GCF가 무엇을 하는 기구인지 잘 알지 못하여, GCF에 대해 바로 알리기 위해 적극적인 홍보 필요성 대두
- 전 공무원들에게 홍보물을 제작·배포하고, 또한 GCF 담당 공무원들을 통해 부처별 교육 실시. TV 및 라디오 홍보도 병행하여 GCF 유치가 최종 인준된 직후인 12월 10일부터 15일간 방송되었고, 지하철·인터넷과 아파트 엘리베이터에도 30일간 방송되었다.
- MBC ‘다큐프라임 창’ 프로그램(12.28)을 통해 긴박했던 GCF 유치과정 및 향후 기대효과 등이 방송되었다.



6) 녹색기후기금(GCF) 유치 성공요인

» 국제적인 공조 노력을 이끌어 내는 중재자 역할 수행

- G20 서울회의, 부산 개발협력 포럼, 핵안보정상회의 등 국제회의를 성공적으로 개최하고 국제적으로 의미있는 결과 도출

» 우리나라의 GGGI, GTC-K 같은 녹색성장 노력으로 GCF 유치여건 성숙

- 배출가스 자율규제, 배출권 거래제 도입, GGGI 설립 등의 녹색성장 노력과 ODA를 2020년까지 50억불 이상으로 확대하는 등의 정책이 녹색성장 리더국가로 인정받음

» 청와대, 기재부 등 중앙부처와 인천시의 전방위적이고 효과적인 유치활동

- G20, Rio+20 회의, 외국 정상 방한 등 기회를 최대한 활용해 유치당위성 설득 및 우리나라의 유치논리에 대한 폭넓은 공감대 형성
- 무역협회장을 중심으로 한 민간유치위원회와 역할 분담으로 체계적인 유치활동 전개

» 시장님을 위시한 전 공무원과 인천시민들의 전폭적인 지지와 성원

» 준비된 G-Tower, 외국인 친화적 정주환경으로 조성된 녹색도시 송도의 위상



3. 녹색기후기금(GCF) 발전 방안

1) 추진배경

- ▶ 우리나라는 녹색기후기금 유치에 따라 국제사회에 대해 GCF 유치국가로서의 약속 이행 및 기대에 부응하면서 국내적으로 긍정적 효과를 극대화해 나가야 함
GCF 유치과정에서 공약한대로, GCF 사무국이 조기에 정상적으로 출범할 수 있도록 적극 협력하고, GCF가 비중있는 국제기구로 성장해 나갈 수 있도록 기후변화 재원협상과 사업모델 논의 등에서 유치국가로서 일정 역할 수행
- ▶ 국내적으로 녹색사회로의 전환 및 파급효과 극대화를 위하여 우리나라가 녹색 모범 국민·국가로 전환해 나가기 위한 노력을 강화하고, GCF 유치의 국내 파급효과가 극대화되도록 녹색·금융 인프라 구축 및 관련 서비스 육성

2) 추진방법

(1) GCF 조기 출범 및 정착 지원

- ▶ GCF에 대한 법인격 인정, 특권·면제, 지원 등을 위해 본부협정 체결 및 특별법 제정 필요에 따라, GCF 특별법(녹색기후기금의 운영지원에 관한 법률)을 제정하여 2013년 7월 30일 공포·시행하였으며 GCF 본부협정도 국회 본회의 비준을 거쳐 2013년 8월 27일 발효됨. 이후 후속조치로써 GCF 행·재정 협정이 제5차 GCF 이사회 기간 중 파리에서 기획재정부·인천광역시·GCF를 당사자로 하여 2013.10.8일 체결됨
- ▶ 2013.12.4일 출범식을 위해 G-타워내 사무공간을 조성하고 및 IT 및 사무장비 구축 등을 지원. GCF 제안서 내용에 기초하여 대강당, 국제회의장 및 컨퍼런스룸 사용요청시 지원하며 글로벌서비스센터를 개소하여 GCF 직원들의 교육, 주거, 의료, 교통, 금융 등 각종 정보를 제공함으로써 거주하는데 불편함이 없도록 정주환경을 최대한 지원



(2) GCF 역할제고에 대한 대응

- ▶▶ 우리나라가 GCF 관련한 개도국 능력 배양을 위해 기여하기로 한 4,000만불의 활용방안을 마련하고 사업발굴 단계에서부터 국제 포럼, 세미나 등을 통해 수요자인 개도국의 목소리를 광범위하게 수렴하여 반영
EDCF, KOICA, KSP 등 기존의 ODA, GGGI, GTC-K와 연계한 다양한 사업모델에 대해서도 검토하고, 국내기관(KDI 또는 KIEP 내 기후변화협력센터 신설) 위탁형태로 운영함으로써 GCF 관련 개도국 협력을 유도하는 지렛대로 활용
- ▶▶ UNDP, UNEP, GGGI, 세계은행, 아시아개발은행, 아프리카 연합 등 지역협의체 등과 협의 채널을 구축하고, 개도국 대표들과의 지역별 포럼 개최를 통해 수요 파악 및 광범위한 의견 수렴

(3) 녹색 모범국가로의 전환 노력 강화

- ▶▶ 우리나라가 녹색성장 선도국가로서 확실하게 자리매김하기 위하여 대대적인 국민 인식 전환 및 실천운동 필요. 일반 국민의 기후변화 문제 및 GCF에 대한 이해를 높이기 위한 종합적인 홍보를 추진하고 초·중·고 학교 교육에서 녹색노력 필요성 및 구체적인 실천행동 등에 대한 교육 강화. 또한 국민생활에서 녹색실천 노력이 일어나도록 구체적인 행동요령을 개발·보급.
- ▶▶ 녹색소비, 에너지 절약, 녹색 식생활, 조립활동 참여, 자전거 이용확대의 우수 지자체·기업에 인센티브를 제공하고 사회공헌 사업모델 발굴·제공
- ▶▶ GCF 재원조성 촉진과 녹색분야 글로벌 리더십 공고화를 위해서 우리나라의 성공적인 개발경험 및 녹색노력에 관한 체계적인 홍보로 국제사회 신뢰도 제고

(4) GCF 유치의 국내 파급효과 극대화

- ▶▶ GCF 사업에 국내 전문가들이 컨설턴트로 다수 참여할 수 있도록 녹색 관련 연구·교육기관과 연계하여 녹색·기후변화 정책·기술 관련 전문가 육성
GTC-K의 기능과 역량을 지속적으로 강화시켜 GCF, GGGI와 협력 파트너 및 국제 기후기술 협력의 Key Player로 육성하고 국제적 Pilot 프로젝트 발굴·시행 및 의미있는 국제보고서 발표. 녹색기술 DB구축 등을 통해 기술분야 논의를 선도하며



방향성 제시. 또한 녹색 관련 연구기관의 기후변화 담당 연구인력간 네트워크를 강화하기 위해 협의체를 구성하여 범정부적으로 체계적인 모니터링 및 조율된 기후 변화 대응 방안 마련

- » GCF 시행 프로젝트에 우리 기업이 다수 참여할 수 있도록 국내 역량과 여건 조성. 녹색분야 해외시장에 진출을 희망하는 우리기업에 GCF 관련 정보 공유 및 원스톱 서비스 제공 등 기획·컨설팅, 금융조달, 사업수행, 평가 등을 수행하여 GCF 사업 전 과정에 걸쳐 기업진출 기회를 확대할 수 있도록 협력
- » GCF 본격 가동시 재원 운영과 집행에 있어서 우리나라의 금융기관이 파트너로 참여할 수 있도록 녹색금융 분야의 역량을 단계적으로 강화. GCF 사업이 활성화되기 이전인 초기단계에는 기존 정책 금융기관의 녹색금융 역량을 강화하여 대비
- » 송도지역의 정주여건 개선, 관련 서비스 산업 지원으로 외국인 전문인력이 상주하고자 하는 국제도시가 되도록 유도. 송도 지역내 의료, 교육, 교통, 문화, 여가, 인프라 등 외국인 시각에서 국제적으로 경쟁력 있는 정주여건 구축



VII.

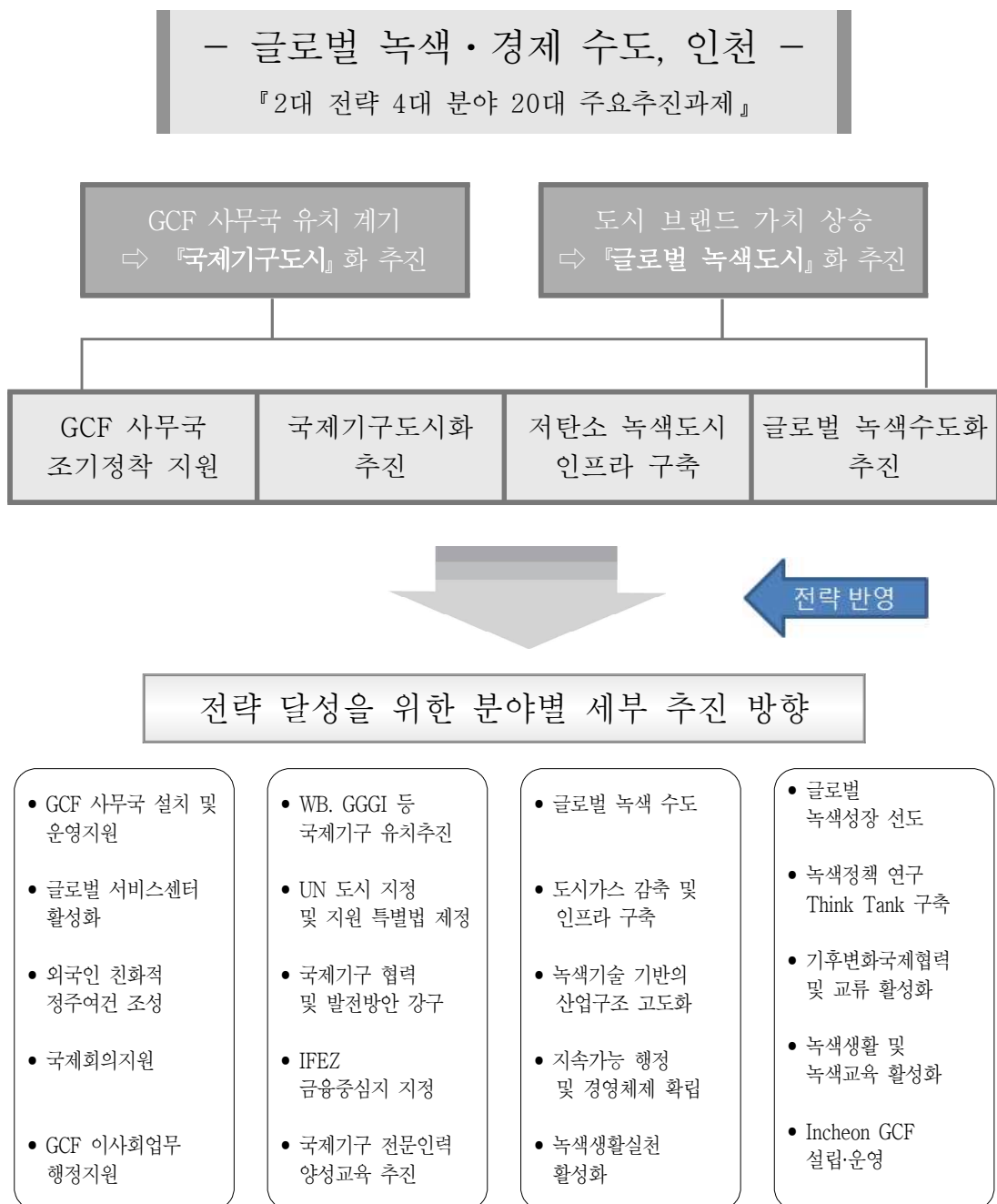
인천광역시 글로벌 녹색 · 미래 비전



VII.

인천광역시 글로벌 녹색·미래 비전

1. 인천시 녹색비전 체계도





2. 분야별 향후 실천 과제

1) GCF 사무국 조기정착 지원

- » GCF 사무국 임직원 및 가족 정착지원 가이드북 제작
- » GCF 지원을 위한 행·재정적 지원
 - G-Tower(21,500㎡) 무료 임대 및 행정사무장비(140만 US달러) 지원
 - 컨벤시아 무상사용(20일/년) 및 GCF 사무국 사무공간 조성
 - 온·오프라인 원스톱 통합행정 서비스 제공
- » 글로벌 서비스센터 확대 운영(G-Tower)
 - 한국어 교육지원 강좌개설 및 커뮤니티 활동 지원
- » 외국인 친화적 정주여건 조성 : 국제도시 수준으로 향상 도모
 - 국제어린이집 개원, 채드워 송도국제학교 입학특례 및 장학금 지원 등
 - 의료 Information Center 설치 운영(국제병원 설립전까지 의료기관 정보 제공)
 - 영문 행정서비스 지원, 외국인 먹거리 정주기반 마련 및 특화거리 조성

2) 「국제기구 도시」화 추진

- » 국제기구 추가유치 등 집적화를 통한 시너지 효과 제고
 - World Bank 한국사무소, 글로벌 녹색성장기구(GGGI) 송도 사무소 유치, A-WEB 유치 등
- » 금융 중심지·글로벌 서비스 허브 추진
 - 경제자유구역 금융중심지 지정 추진
 - 송도국제도시, 글로벌 서비스 허브화 추진(중앙부처 합동)
- » 국제기구 도시화 추진을 위한 법·제도적 지원체계 마련
 - ‘가칭’ UN도시 지정 및 지원 특별법 제정·추진
- » 국제기구 전문 인력양성기관 설립
 - UN ESCAP, UN OSD 등 국제기구와 파트너십 구축
 - 지역대학내 국제기구 전문 인력양성 학과 신설 방안 협의



3) 저탄소 녹색도시 인프라 구축

» 글로벌 저탄소 친환경 모범도시 구현을 위한 마스터플랜 수립

- 글로벌 녹색수도 마스터플랜 수립 : 기후변화 대응 역량 강화
- 지속가능 발전 보고서 작성 : 지속가능 발전을 위한 토대 마련

» 친환경 도시기반 구축

- GTX 사업 조기추진(송도국제도시⇔청량리, L=48.7km)
- 친환경 에너지 건축물 설계 가이드라인 개정

» 저탄소 녹색도시 선도사업 추진

- 생활폐기물 자동집하시설 및 자원순환시설 추진
- 지속가능한 미래의 섬 에코아일랜드 조성
- 도시생태지도 연동 도시계획 수립, 송도국제도시 생명의 숲 조성

» GCF 전담조직 구성 : 녹색기후기금(GCF) 전략과 발족

4) ‘기후변화 글로벌 거버넌스 중심’화 추진

» 글로벌 녹색성장 선도를 위한 장 마련

- UNEP 아·태 기후변화적응포럼 개최('13. 3월)
- Global Green Hub Korea 개최('13. 4월) 등

» 기후변화 국제협력 및 교류 활성화

- ‘대북조림 사업’사업 추진(시, AFoCo, 산림청 공동) 등

» Incheon GCF 설립·운영

» 인천기후변화센터(ICCC) 설립·운영

» 황해 해양보호구역 네트워크 한국사무국 유치

» Green Leadership & Green Literacy 구축

- GCF 녹색실천 전문교육과정 신설
- 저탄소 녹색도시 구현을 위한 전문교육 강화
- 녹색환경 사이버교육 확대 등

3. 글로벌 녹색환경수도에 걸맞는 5R 운동 추진

- 5R 운동의 시정 반영 및 시민 녹색 실천운동 확산 추진
- 도시 체질개선과 녹색마인드 함양, 인천을 환경도시의 메카로 조성

■ 5R 운동 개요

- Reduce(절약) : 생활폐기물 발생량 감소, 자원·에너지 절약 등
- Reuse(재사용) : 빗물 및 하수 처리수 재이용, 토사은행, 녹색 나눔장터 등
- Recycle(재활용) : IR(Incheon Resource) 센터 설립, 생활폐기물 자동집화·자원순환시설
- Renewable Energy(재생에너지) : 에코아일랜드 조성, 신·재생에너지 보급 확대 등
- Revitalization(원도심생태적 재생) : 원도심권의 친환경도시로 전환



■ 향후 추진계획

- » 「5R 운동 추진단」 구성·운영 : 2013. 2
- » 주무 부서별 세부시행계획 수립, 유기적 협조체계 구축
 - Reduce, Reuse, Recycle: 환경녹지국
 - Revitalization: 도시계획국 / Renewable Energy: 경제수도추진본부
- » 시민단체, 아파트, 학교, 기업체 등이 참여한 시민실천 운동으로 승화