

기후변화 적응

모두 함께 가야 할 길

CLIMATE CHANGE

CONTENTS

01 정말 기후가 바뀌고 있을까?

- 04 지구온난화로 열병을 앓고 있는 지구
- 05 기후변화, 왜 일어날까?
- 06 우리나라 또한 예외는 아니다!
- 06 서울도 곳곳에서 이상징후 나타나 -

02 기후변화로 달라져가는 지구촌!

- 10 인간의 삶을 위협하는 기상재해 속출
- 12 기후변화, 안전지대는 없어 -

03 기후변화 적응, 선택이 아닌 필수입니다

- 16 왜 기후변화에 적응해야 하나?
- 16 기후변화 적응은 지구를 살리는 지름길!
- 17 국가가 추진하는 '기후변화 적응대책'

04 서울시의 기후변화 적응노력!

- 30 서울시 기후변화 적응대책 체계도
- 31 기후변화로부터 시민이 건강한 도시
- 36 기상재해로부터 안전한 도시
- 39 자연과 공생하는 건강하고 쾌적한 도시
- 42 물부족 걱정 없는 도시
- 46 기후변화 적응대책 수립을 위한 정보제공
- 47 교육·홍보를 통한 시민 적응역량 강화



정말 기후가 바뀌고 있을까?

- 지구온난화로 열병을 앓고 있는 지구
- 기후변화, 왜 일어날까?
- 우리나라 또한 예외는 아니다!
- 서울도 곳곳에서 이상징후 나타나-

○ 지구온난화로 열병을 앓고 있는 지구

지난 100년 동안(1905~2005년) 지구온도는 무려 0.74℃나 올라가는 등 지구는 그 어느 때보다 빠른 속도로 더워지고 있습니다.

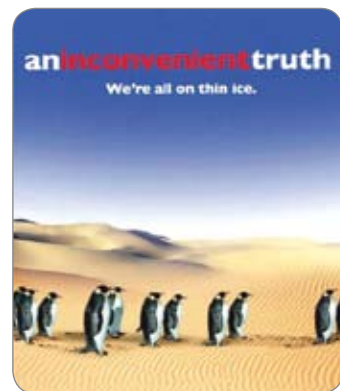
지구를 뜨겁게 달구는 지구온난화의 주범은 무엇보다 화석연료 사용을 꼽을 수 있습니다. 전문가들은 현재와 같이 화석연료를 지속적으로 사용할 경우 2100년에 지구 평균기온이 최대 6.4℃ 상승하고, 기온 및 수온 상승으로 빙하가 녹고 바닷물 부피가 팽창함으로써 2100년이 되면 해수면 높이가 최대 59cm 정도 상승할 것으로 전망하고 있습니다.



알래스카 Muir-Riggs 빙하 모습



해수면 높이가 55~60cm 상승할 경우 중국 상하이 시물레이션 결과



'지구온난화' 경고 포스터

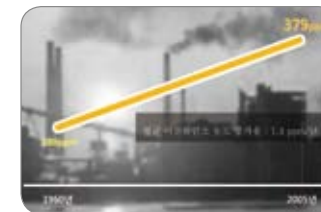
○ 기후변화, 왜 일어날까?

- ▶ 산업혁명 이후 화석연료의 사용증가로 인해 많은 양의 온실가스가 지속적으로 발생하면서 지구가 따뜻해지는 지구온난화 현상이 일어나고 있으며, 이로 인해 폭염·폭설·가뭄 등 기상이변이 빈번하게 발생하고 있습니다.
- ▶ 대기 중 온실가스는 지구로 들어오는 태양열은 통과시키는 반면, 지구에서 우주로 내보내는 열은 흡수하는 특성이 있어 지구 기온을 상승시키는 온실효과를 가져 오게 됩니다.



온실효과의 원리

- ▶ 대기 중 CO₂ 농도는 산업화 이전 280ppm에서 2005년 379ppm으로 35% 증가했으며, 쓰레기가 분해되는 과정에서 메탄 등의 온실가스가 발생하면서 지구는 계속 더워지고 있지만,



대기중 CO₂ 농도 변화

- ▶ 무분별한 숲 파괴로 인해 온실가스를 흡수하는 자연의 능력은 점차 떨어지고 있습니다.

○ 우리나라 또한 예외가 아니다!

- ▶ 지난 100년간(1912~2008) 우리나라 6대 도시(서울·인천·강릉·대구·목포·부산) 평균기온은 1.7℃가 상승, 세계 평균기온상승 0.74℃보다 빠른 상승세를 보이고 있습니다.
- ▶ 연평균 강수량도 6대 도시(서울·인천·강릉·대구·목포·부산) 평균 19%가 증가했으며, 최근 강우 강도는 70년대 대비 2배가 증가하였습니다(80mm/일 이상 호우 빈도 기준).

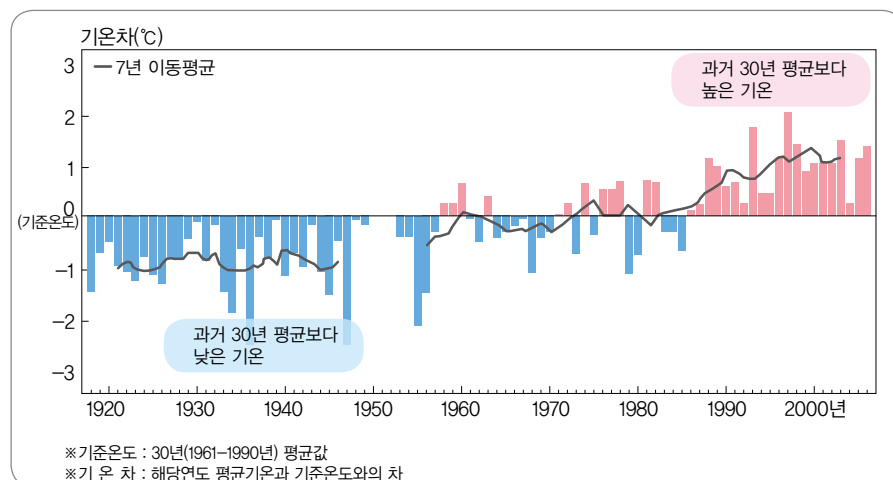


찾아진 폭우, 홍수 피해

○ 서울도 곳곳에서 이상징후 나타나-

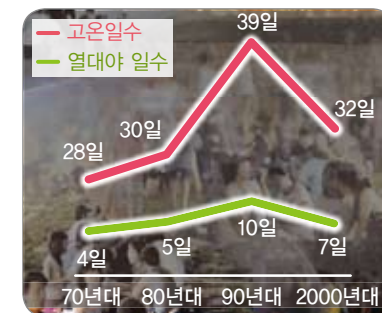
여름 길어지고 폭염 또한 잦아

- ▶ 서울 또한 예외일 수 없습니다. 서울은 고밀도의 도시화로 인한 도시열섬 현상과 지구온난화로 인해 지난 100년간(1908~2007) 연평균 기온이 2.4℃ 상승했으며, 1980년대 중반이후 연평균 기온이 평년보다 높게 나타나고 있습니다.



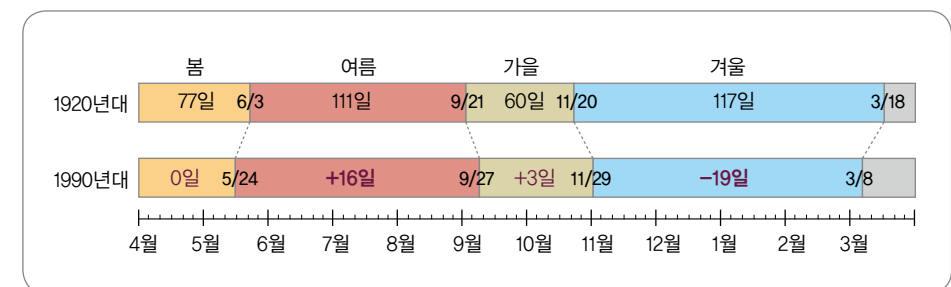
서울의 기온변화와 한강의 과거와 현재 모습

- ▶ 폭염, 불쾌지수 등과 관련된 고온일수(일 최고기온이 30℃ 이상인 날의 수)나 열대야일수(일 최저기온이 25℃ 이상인 날의 수) 또한 증가했습니다.



서울시 기온상승에 따른
고온일수 및 열대야일수 변화

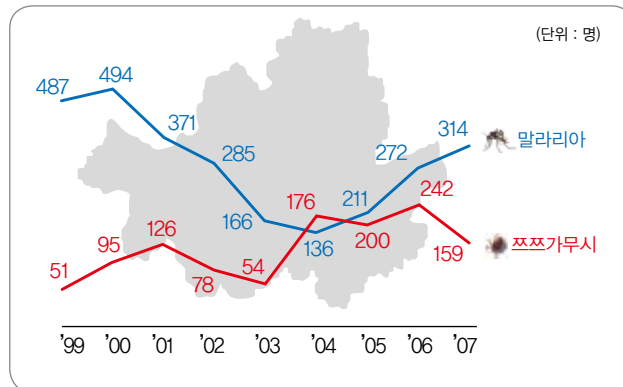
- ▶ 기록적으로 가장 더웠던 1994년 7~8월에 서울지역은 30℃ 이상 일수가 46일, 35℃ 이상 일수가 15일이나 되었습니다. 이로 인해 전·후년 동일기간 대비 1일 평균 사망자 수가 11명 증가하였으며, 총평균 사망자 수는 889명을 초과하였습니다(장재연 등, 2003).
- ▶ 서울의 계절일수 변화를 보면 여름철은 점점 증가하고, 겨울철은 감소하고 있습니다. 1920년대에는 여름(111일)보다 겨울철(117일)이 더 길었으나, 1990년대에는 여름은 4달 이상(127일)인 반면, 겨울은 3달(98일) 정도로 짧아지고 있습니다(권영아 등, 2007).



서울시 계절 시작일의 변화

집중호우, 감염병도 증가

- ▶ 지난 100년간(1908~2007) 서울의 연평균 강수량은 1330.7mm로 최근 10년간 증가 추세를 보였으며, 특히 여름철 강수량이 크게 증가하였습니다.
- ▶ 비가 단시간에 집중해서 내리는 호우일수도 크게 늘었으며, 일 강수량 150mm 이상인 일수도 점차 증가하여 10년 평균 3~5회 발생하던 것이 최근에는 총 12회나 발생하였습니다.
- ▶ 열대성 질병 발병률도 증가하여, 말라리아는 감소하다 2004년 이후 다시 증가 추세를 보이고 있으며, 쯔쯔가무시병도 2004년부터 급격히 증가하고 있습니다.



서울시 말라리아 및 쯔쯔가무시병 발생자 수

02



기후변화로 달라져 가는 지구촌!

- 인간의 삶을 위협하는 기상재해 속출
- 기후변화, 안전지대는 없어-

○ 인간의 삶을 위협하는 기상재해 속출

지구온난화는 대기와 해양순환체계에 이상을 가져와 여러 가지 기상재해가 발생하면서 인간생활 전반에 큰 영향을 미치고 있습니다.

북극곰이 사라진다

- ▶ 지구 평균기온이 1.5~2.5℃ 상승할 경우, 기후변화에 취약한 동·식물종의 20~30%가 멸종 위험에 처하게 됩니다.
- ▶ 지구의 온도가 4℃ 이상 상승할 경우 북극의 얼음이 완전히 사라질 것으로 예상되며,
- ▶ 향후 50년 이내에 전 세계 야생에 살고 있는 북극곰 20,000~25,000마리 중 2/3가 사라질 것으로 전망하고 있습니다(미국지질조사원 및 국제자연보호연맹 '08).



삶의 터전이 바다로... 기후난민 발생

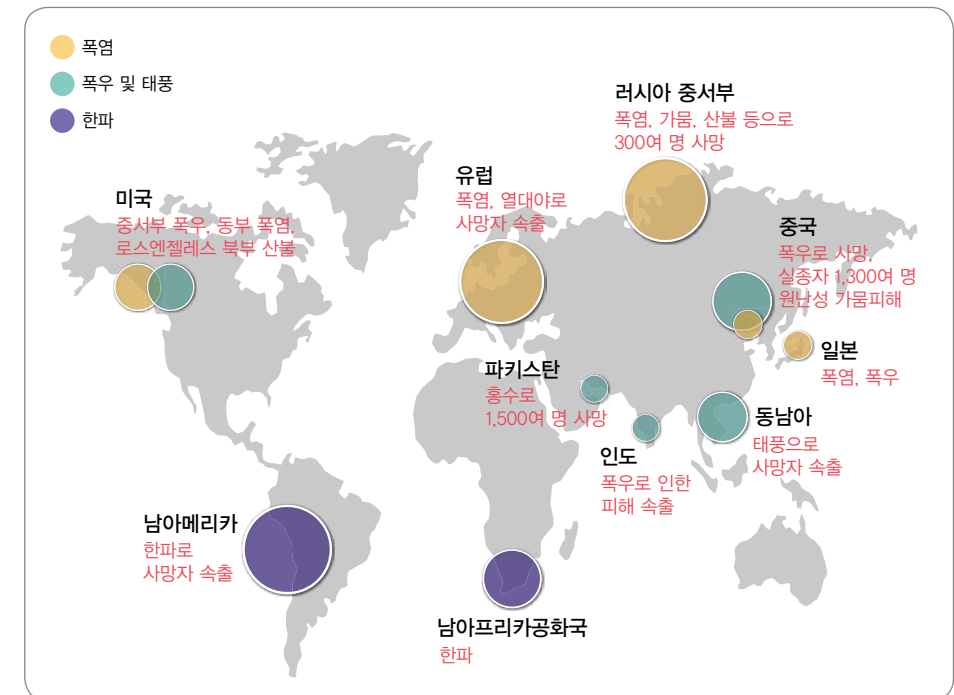
- ▶ 2080년까지 해수면 상승으로 인해 매년 수백만 명 이상의 사람들이 삶의 터전을 잃어버리는 등 피해를 받을 것으로 예상됩니다.
- ▶ 아시아나 아프리카에 있는 대규모 삼각지는 특히 취약하며, 투발루나 몰디브와 같은 군소도서 지역은 위기지역으로 주목되고 있습니다.



일부 도서가 물에 잠긴 투발루

폭염, 폭우, 폭설... 기상재해의 위협

- ▶ 전 세계적으로 폭염, 폭우, 폭설, 태풍, 가뭄 등에 의해 수많은 인명과 재산피해가 발생하고 있습니다.
- ▶ 2003년 유럽 폭염으로 약 3만 5천여 명의 인명피해가 발생했으며, 2005년에는 허리케인 카트리나 피해로 1,300여 명의 인명피해와 11조 원의 경제적 손실을 입기도 하였습니다.
- ▶ '70년대 이후 열대와 아열대 지역에서 가뭄이 증가하고 있으며, 가뭄 지속시간과 강도도 증가추세를 보이고 있습니다.
- ▶ 최근 전 세계적으로 폭염, 홍수 등의 이상기상으로 인한 피해가 증가하고 있습니다.

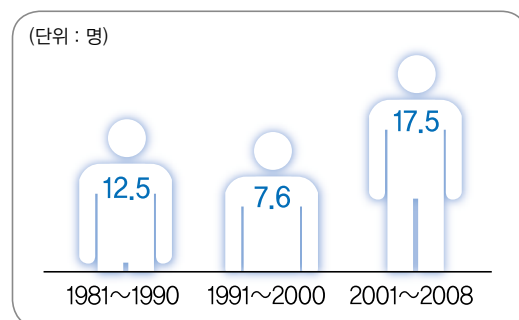


○ 기후변화, 안전지대는 없어-

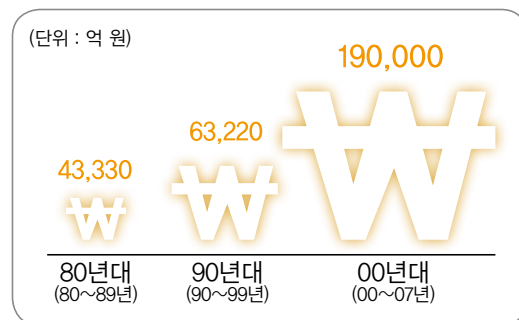
우리나라도 기후변화의 안전지대가 아니며 지구온난화로 인한 이상징후는 이미 여러 곳에서 나타나고 있습니다.

계절을 잊은 봄꽃?

- ▶ 최근 30년간 개나리, 벚꽃 등 봄꽃과 주요 수종의 개화시기가 앞당겨졌고,
- ▶ 태풍과 집중호우 등 기상재해로 인한 피해액이 10년마다 3.2배씩 증가하고 있습니다. 최근에는 기상재해로 인한 농작물 피해로 '배추파동'이라는 초유의 사태를 겪기도 하였습니다.



국내 기상재해 당 평균 사망자 수
(자료 : 기상청)



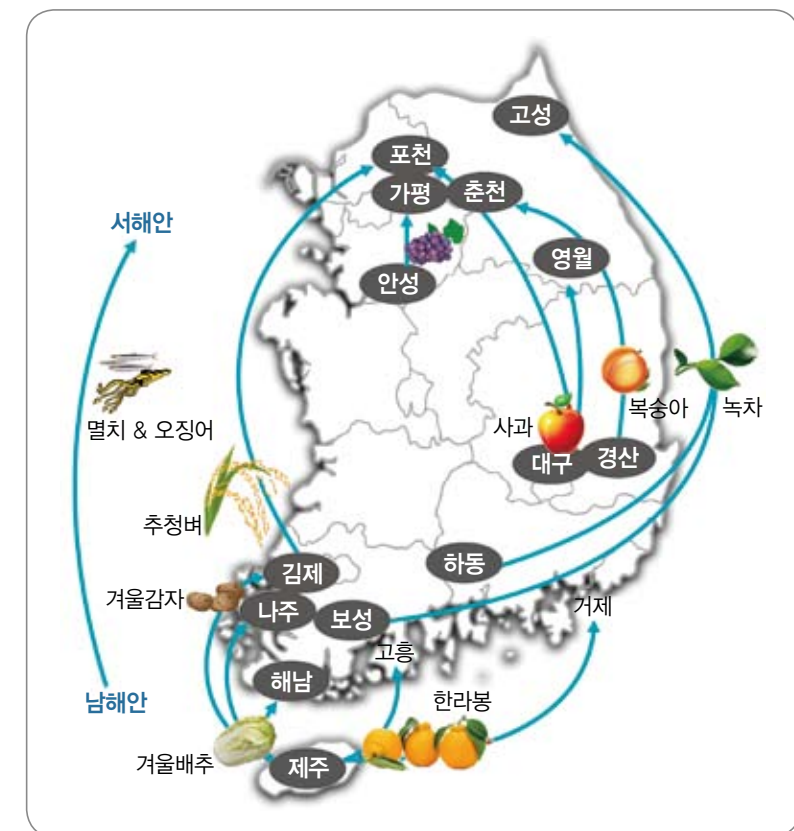
기상재해 피해액 추이
(자료 : 현대경제연구원)

열대성 질병 발생, 폭염 사망자 늘어

- ▶ 전국적으로 말라리아('90년 6명→'06년 2,051명), 뎅기열('01년 6명→'06년 35명), 쯔쯔가무시병('94년 첫 발병→'07년 6,480명)과 같은 열대성 질병 발병이 증가하고 있으며,
- ▶ 여름철 고온현상이 증가하면서 폭염으로 인한 추가 사망자의 증가 등 폭염에 의한 피해 규모가 증가하고 있습니다.

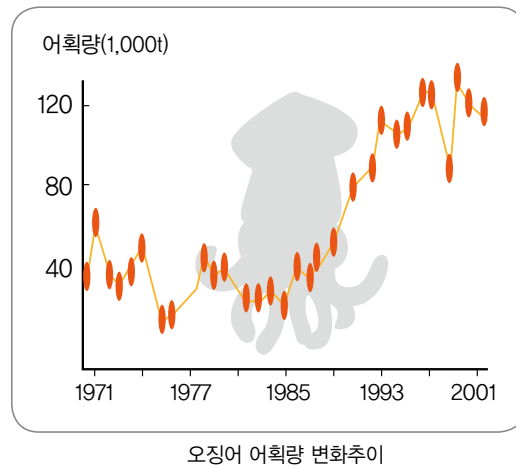
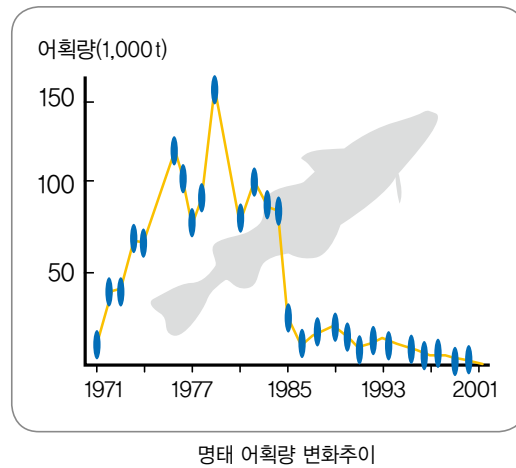
농산물 지도가 바뀌고 있다

- ▶ 과거 대구의 특산물인 사과와 배의 생산지가 점차 북쪽으로 이동하고 있습니다.



기온상승에 따른 농작물 재배지 변화

- ▶ 해수온도 상승으로 인해 한반도 전 해역에서 대표적인 한류성 어종인 명태, 대구, 청어는 사라져 가고 있으며, 아열대성 어종인 오징어, 고등어 등의 출현 빈도는 증가하고 있습니다.



03



기후변화 적응, 선택이 아닌 필수입니다

- 왜 기후변화에 적응해야 하나?
- 기후변화 적응은 지구를 살리는 지름길!
- 국가가 추진하는 '기후변화 적응대책'

○ 왜 기후변화에 적응해야 하나?

온실가스 배출이 현저히 줄어들더라도 향후 최소 50~200년간은 과거에 배출한 온실가스로 인해 지구온난화는 지속됩니다. 따라서 기후변화의 악영향으로부터 시민의 생명이나 재산을 보호하기 위해서는 위기를 극복할 수 있는 대책이 마련되어야 합니다.

사람은 평균체온이 0.3℃ 높아질 때부터 고통을 느끼기 시작합니다. 0.74℃가 상승한 지구는 이미 열병을 앓고 있는 것입니다. 적응은 정상체온으로 회복되기 전까지 신체가 손상되지 않도록 관리하고 보살피는 행동입니다.



○ 기후변화 적응, 지구를 살리는 지름길!

기후변화에 대응하기 위해서는 지구온난화 원인 물질인 온실가스 감축과 더불어 기후변화에 적응하는 것이 무엇보다 중요합니다.

온실가스 감축은 자전거, 대중교통 이용, 신재생 에너지 사용 등과 같이 이산화탄소 배출량을 줄이거나 흡수하는 대응방안이며, 적응은 기후변화로 인한 위험을 최소화하고 기회를 최대화하는 대응 방안입니다.

기후변화는 여러 가지 기상재해로 우리의 삶을 위협하고 있지만 한편으로는 우리가 이제까지 직면하지 못했던 새로운 환경에 잘 적응한다면 그동안 가능하지 않거나 경제성이 없었던 산업을 발전시킬 수 있는 또 다른 기회가 될 수 있습니다.

기후변화 적응을 통해 위기를 기회로 발전시키는 일은 우리 앞에 놓인 최우선 과제이자 지구를 살리는 지름길이 될 것입니다.

적응 Adaptation

폭염시 야외활동 자제
방역, 물웅덩이 제거
범람지역 기반시설 이전
하수도 정비
외래종 관리 등

옥상정원, 지붕녹화
가로수 조성
고효율 단열재 사용
빗물, 중수 활용
투수성 포장 등

감축 Mitigation

자전거, 대중교통 이용
신재생에너지 사용
에너지 절약
분리수거/재활용
나무 심고 가꾸기 등

기후변화 적응과 온실가스 감축 예시

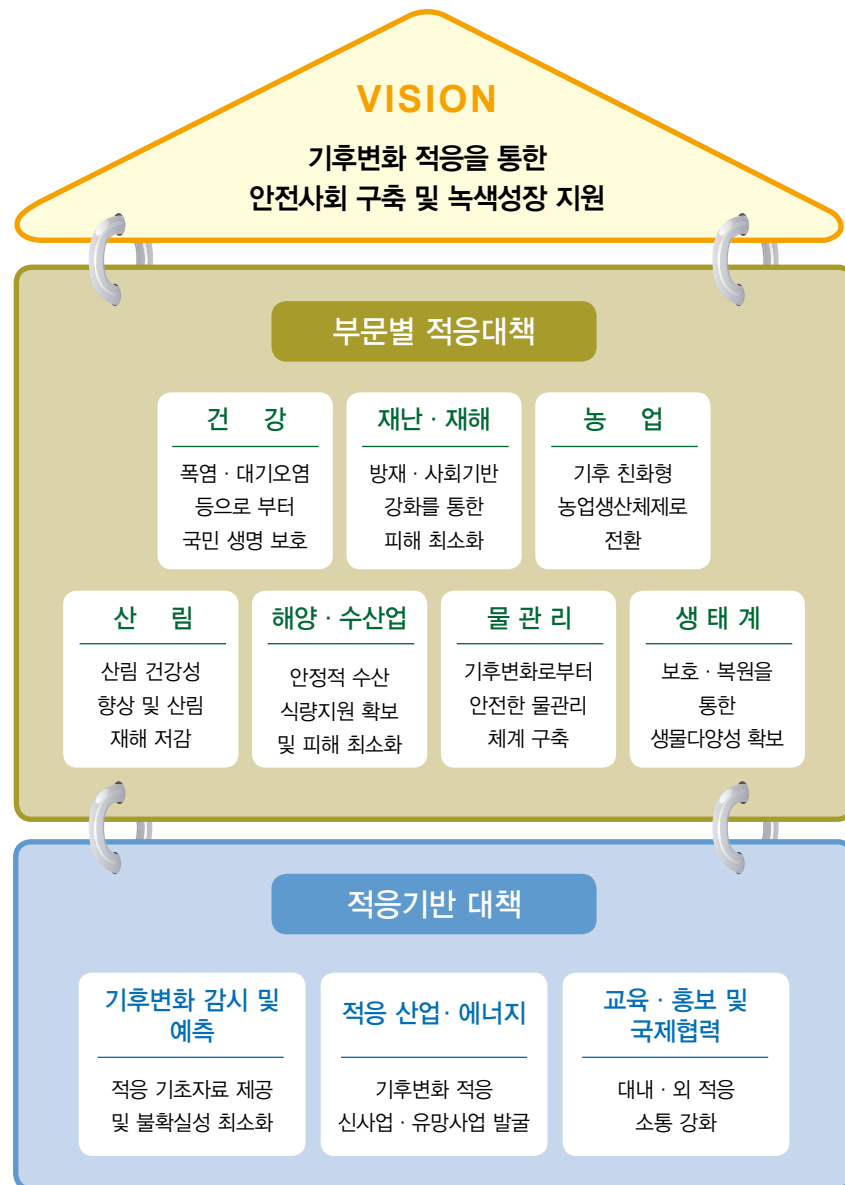
○ 국가가 추진하는 '기후변화 적응대책'

국가 기후변화 적응대책은 2050년 평균기온 2℃ 상승에 대비한 위기관리 대책으로, 예상되는 기후변화 악영향으로부터 국민의 생명과 재산을 보호해 안전한 한반도를 만들기 위해 수립되었습니다.

- ▶ 우리나라는 기후변화로 인해 2100년에 약 800조 원이 넘는 경제적 피해가 예상되고 있으나 철저한 준비태세를 갖춰 사전에 대응할 경우 이같은 적응비용을 획기적으로 줄일 수 있을 것으로 예측됩니다(한국환경정책평가연구원 '09).
- ▶ 국가 기후변화 적응대책은 환경부를 총괄부처로 13개 부처와 각계 전문가 70여 명이 참여한 범부처 공동 적응대책으로,



- ▶ 부처 공동으로 건강, 재난/재해 등 7개 부문별 적응대책과 이를 지원할 수 있는 3개의 적응기반 대책을 수립하였습니다.



건 강

폭염, 감염병, 대기오염, 알레르기로부터 국민생명을 보호하겠습니다.



폭염 사망자 6명
('10. 8월 3주간)



말라리아
('90년 6명 → '06년 2,051명 증가)



알레르기 환자
('02년 대비 '07년 29.3% 증가)



취약계층 중심의 폭염피해 방지 인프라 확충

- 취약계층 방문건강관리 프로그램 운영
 - 무더위 휴식시간제 및 무더위쉼터 운영
- ※ 폭염이 지속되면 우리 몸은 체온을 유지하기 위해 더 많이 심장에 부담을 주게 되어 노약자, 심혈관질환 환자의 사망 위험성이 높아지게 됨



감염병·아열대성 질병에 대한 사전예방체계 강화

- 감염병 진단키트 및 예방백신 개발
- 천식 등 폐질환, 호흡기 질환 예방을 위한 휴대전화 정보제공 서비스 실시



알레르기 질환 예방 및 악화방지를 위해 노력

- 알레르기 진료 및 치료기술 개발 등을 위한 환경보건센터 확대·운영('15년까지 5개소)
- 아토피 에코케어센터 설치·운영('15년까지 전국 6개소)

폭염 발생 시 국민행동요령

우리나라의 경우 통상 30℃ 이상의 심한 더위가 계속되는 현상을 폭염이라 합니다. 폭염 발생시에는 야외 활동을 자제하고 무더위쉼터 등 시원한 장소에서 휴식을 취해야 합니다.

– 특히 조심해야 할 취약계층 : 어린이, 노인(65세 이상), 질병이 있는 자 등 (고혈압, 심장병, 당뇨병, 정신질환 등)

재난·재해

방재기반을 강화하고 국토와 도시의 적응능력을 향상시켜 안전한 국토환경을 조성하겠습니다.



집중호우로 인한 한계령 도로유실
(’06. 7. 15)



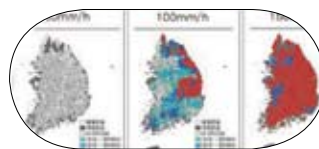
집중호우 10명 인명피해,
이재민 1만 명 발생 (’09. 7)



집중호우(1시간)로
서울 은평구 2명 사망 (’10. 8)

기후변화에 따른 재해위험도 작성 및 시설설계 기준 강화

- 홍수·산사태·태풍·폭설 등에 대한
상황별 위험지도 작성
- 각종 개발계획 추진시 사전재해영향평가 강화



재해로 인한 재산피해를 최소화하기 위해 풍수해 보험 활성화

- 소상공인 상가, 공장 등 풍수해 보험영역 확대
- 주요 재해(태풍, 호우, 폭설 등) 유형별
대응 매뉴얼 개발



국토 및 도시의 기후변화 적응 능력 향상

- 국토 및 도시 기반시설 대상 기후변화 적응 취약성 평가
- 기후변화 적응 방재도시 조성사업 추진
 - ※ 지역별 취약한 국토·도시부터 적응대책 수립을 지원
(’13년 4개 → ’14년 10개 → ’15년 전 지역)



태풍 경보 시 안전 길잡이(소방방재청)

- 지하에 거주하고 계신 주민과 붕괴 우려가 있는 노후주택에 거주하고 계신 주민은 안전한 곳으로 대피합니다.
- 건물의 간판 및 위험시설물 주변으로 걸어가거나 접근하지 않습니다.
- 주택주변의 산사태 위험이 있으면 미리 대피합니다.
- 이웃이나 가족 간의 연락방법과 비상시 대피방법을 확인합니다.

농업

기후 적응 농업생산체제로 전환하여 기후변화 피해를 저감하고 잠재적인 기회를 최대화하겠습니다.



농작물 재배지 변화



젖소 등 가축 생산성 및
산란계 등 품질 저하



갈색여치, 꽃매미 등
병해충 피해지역 확산



아열대화 등에 대비한 새로운 작물 도입과 대체품종 개발

- 고온 적응형 품종(벼, 채소, 과수 등) 육성 및
열대·아열대 신작물(망고, 오크라 등) 도입
- 습해 저항성 옥수수 등 이상기후(침수, 바람, 가뭄,
습해 등)에 강한 신품종 개발
- 농업생산성 유지·향상을 위한 재배기술 개발 및 보급



축산업 생산성 향상을 위한 가축 개량 및 사육기술 개발

- 고온에 적응할 수 있는 종자 발굴 및
번식률 향상기술 개발
- 양질조사료 개발 및 안정적 공급체계 구축



병해충 발생에 따른 피해를 최소화하는 대응체계 구축

- 벼줄무늬잎마름병, 꽃매미, 갈색여치 등
돌발 병해충 조기방제기술 보급
- 외래병해충 발생 기상도 작성 및
웹기반 실시간 발생·예측 정보 제공



산 림

산림의 건강성과 생산성을 향상시키고 산림재해로 인한 피해를 최소화하겠습니다.



지리산 등 집중호우로 인해
매년 1천ha 산사태 발생



남부지역의 소나무가
100만 그루 이상 고사 ('09)



10년간 연평균 523건의 산불로
산림소실 37,263ha

● 생물다양성 유지 및 산림생물자원 보전대책 추진

- 산림유전자보호구역 150ha로 지정 확대('10년 120ha)
- 식생·기후대별 특성을 고려하여 권역별 국가수목원 확충(4개 권역)



● 기후변화 적응형 산림 육성을 통해 임업생산성 향상

- 주요 단기임산물(밤, 표고, 송이 등) 생산성 변화 예측 및 대책 마련
- 맞춤형 산림지도에 근거한 후박나무 등 난대 및 아열대 종자 도입 확대



● 산불, 산사태 및 병해충으로 인한
산림피해 방지 대책 추진

- 산림재해 취약성 평가 및 사전예방·저감시스템 고도화
- 산림 병해충 발생 피해·확산 예측시스템 및 조기 방제체계 구축



해양·수산업

해수면 상승에 대비하고 안정적인 수산식량자원을 확보하겠습니다.



지난 43년간 해수면 약 8cm 상승
(제주지역 약 22cm)



난대성 어종 증가 및
한류성 어종 감소 현상



국가해양관측망

● 해수면 상승에 따른 연안지역 적응 방안 마련

- 해수면 상승에 따른 연안 재해 DB 구축 및 위험지도 작성
- 해양 환경영향평가 보안 및 해안 복원 조성 시범 실시



● 난대성 어종 양식기술 개발 등
미래수산자원 확보방안 마련

- 실시간 어장변화 정보제공 시스템 확대
- 참다랑어 등 신품종 양식기술 및 신규 어종 최적어획기술 개발



실시간어장변화 정보시스템

● 수산물 피해저감대책 수립

- 양식장 대규모 피해 유발감염성 질병 백신 개발
- 어민 및 양식업자를 위한 어장피해 사례 홍보 및 대응 방안 교육



물 관 리

홍수, 가뭄 등 기후변화로부터 안전한 물관리 체계를 마련하겠습니다.



태풍 루사로 인한
강원도 남대천 홍수피해 ('02. 8)



10년간 40만 명 제한 급수 등
겨울가뭄 발생



조류 및 병원균 성장으로 인한
수질 악화

홍수에 강한 국토기반을 조성하고 안정적으로 수자원 확보

- 차세대 홍수예보시스템 구축 및
지역별 홍수위험지도 보급
- 취약지역 중소규모 댐건설 및 빗물재활용 등
대체 수자원 시설 보급



4대강 살리기 사업을 통해 기후변화 적응 능력 극대화

- 4대강의 용수확보 및 홍수조절능력 증대
- 수질개선 · 생태보전을 통한 2급수 달성



상류 도랑으로부터 하천 · 하구까지 수질 및 수생태계 관리 강화

- 하천 수질개선 및 수생태계 복원
(434개 하천, 1,709km)
- 농경지 등 오염물질 배출경로가 불특정한 비점오염물질
저감사업 확대

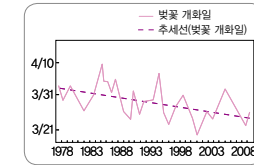


생 태 계

생태계 보호 및 복원을 통해 한반도의 생물다양성을 지속가능하게 확보하겠습니다.



우리나라 고산종인
구상 나무림 쇠퇴 가속화



벚꽃(벚꽃, 개나리, 진달래)의
개화일 변화 ('09)



검은새 등
열대기후 서식종 출현 ('10. 6)



생물 다양성 관리를 위해 기후변화에 민감한 생물지표종 선정 · 관리

- 기후변화 생물 지표종 150종 집중관리

기후변화 생물지표
(Climate-sensitive Biological Indicator Species)

우리나라가 최초로 기후변화로 인해 계절활동, 분포역 및
개체군 크기 변화가 뚜렷한 생물을 지표화해 정부에서
조사 · 관리하는 것

* 기후변화 생물지표 지정 : '10년 100종 → '13년 120종 →
'16년 150종

- 생태우수지역, 습지, 무인도서 등에 대한
모니터링 및 DB관리 강화



훼손 및 단절된 생태계 연계를 위해 생태계 복원 추진

- 기후변화 취약 생물종 보전 · 복원대책 추진 및 지역별
유전자원은행 확대
- 백두대간, DMZ, 연안지역 생태축 복원 사업 추진
('15년까지 전국토의 15%)



이해당사자가 참여하는 국가차원의 통합생태계 관리체계 구축

- 생물다양성 관찰 네트워크 시범사업 실시 및 확대
- 정부 부처간 생태계 관리 협의체 구성 및 운영

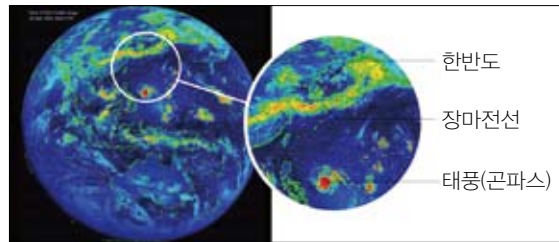
기후변화 감시·예측

선진국 수준의
감시 및 미래예측을 통해
정확한 정보를 제공할 것입니다



기후변화 현상 감시 선진화

- 선박, 항공기, 위성 등을 활용한 3차원 감시시스템 구축
- 국지 및 도시규모 기후감시 및 자료 활용



천리안 위성이 수신한 곤파스 기상영상('10. 08)

기후변화 예측의 정확도 향상

- 한국지형에 적합한 독자기후모델 개발
- 슈퍼컴퓨터를 활용하여 국가 표준 시나리오 생산 및 제공('15년 까지 10개)



IT 등 신기술을 활용하여 실시간으로 기후정보 제공

- IT·유비쿼터스 기술을 활용한 기상·기후정보 실시간 서비스 제공
- 웹·GIS 기반의 기후변화 적응 정보 활용시스템 구축



적응산업 에너지

기후변화 적응을
산업분야의 기회로 활용하여
신사업·유망사업을 발굴하겠습니다.



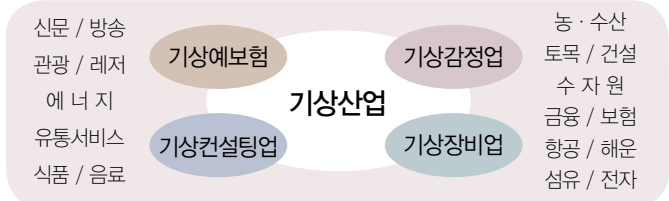
산업 분야별 적응대책 수립 지원

- 산업 분야별 적응대책 가이드라인 마련 및 보급
- 「기후변화 적응 우수기업」 선정 및 적응 교재·프로그램 개발



기후변화를 기회로 활용한 신사업·유망사업 발굴로 시장 선점

- 기후예측·기상산업, 에너지 효율화·저장산업, 생태관광 등
- 기후변화 특성화 대학원 등과 연계한 적응 전문인력 육성 및 일자리 창출



에너지 분야 적응대책 강화를 통해 안정적 에너지 공급기반 마련

- 국가 재난관리시스템 연동 에너지 공급시설 관리체계 구축
- 수온상승에 따른 발전시설 관리기준 개선

교육 · 홍보 및 국제협력

국내 · 외 교육 · 홍보
네트워크 강화를 통해
적응정책 추진 기반을 확립하겠습니다.



국내 · 외 기후변화 역량 강화를 위한 교육 · 홍보 강화

- 기후변화 교육 체험관 설치 · 운영
- 기후변화 적응 인식 제고를 위한
단계별 교재 및 교육 프로그램 개발
- 대국민 인식제고를 위한 캠페인 홍보 추진



실질적인 도움이 될 수 있는 적응정보 제공

- 기후변화 포털사이트를 활용한
맞춤형 기후변화 적응 정보서비스 제공
※ 그린스타트 운동을 통한 탄소저감형 생활문화 확산,
적응 뉴스레터 배포 등
- 적응정보를 'One Stop Shop' 개념으로
제공하는 적응 정보전달체계 운영



선진 · 개도국 및 국제기구와의 협력 강화

- 아 · 태 기후변화적응 네트워크(UNEP)에
주도적으로 참여
- 한 · 아세안 적응 파트너십 구축을 통한
개도국 지원 강화
- 각 적응 분야별 국제협력사업 추진(IPCC, UNEP 등)



04



서울시의 기후변화 적응노력!

- 서울시 기후변화 적응대책 체계도
- 기후변화로부터 시민이 건강한 도시
- 기상재해로부터 안전한 도시
- 자연과 공생하는 건강하고 쾌적한 도시
- 물부족 걱정 없는 도시
- 기후변화 적응대책 수립을 위한 정보제공
- 교육 · 홍보를 통한 시민 적응역량 강화

서울시 기후변화 적응대책 체계도



※ 서울시의 경우 농업, 해양·수산업 분야는 제외

분야별 적응대책

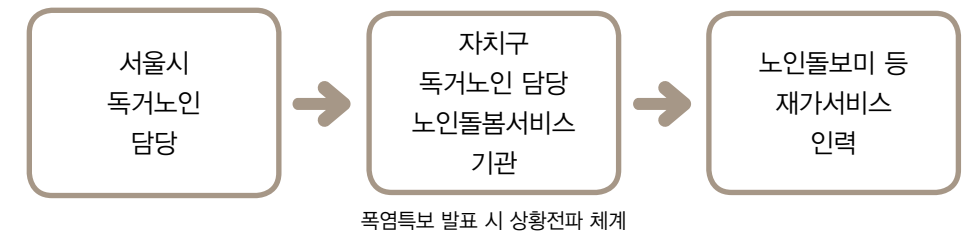
건강 기후변화로부터 시민이 건강한 도시



○ 폭염, 열대야 피해 예방 및 관리

▶ 폭염정보 전달체계 구축

기상청 폭염 특보가 발령되면 신속한 전파를 위해 도우미 연락처 등 사전 DB화



▶ 폭염 시 대피할 수 있는 무더위 쉼터 운영 : 3,109개소('10년)

동 주민자치센터, 보건소, 경로당 등 노인들이 쉽게 이용할 수 있는 주변 공간 등 활용 폭염 대비 행동요령, 일사병 등 응급처치요령 비치



무더위 쉼터 안내표지판



무더위 쉼터 입구(은평노인종합복지관)

▶ 무더위 휴식 시간제 운영(13:00~15:00)

노인, 학생, 건설사업장 근로자 등 취약계층 대상 휴식 유도

○ 취약계층 방문건강관리프로그램 운영

- ▶ 독거노인, 거동불편자 등 취약계층 대상 방문 또는 전화 건강 체크 실시
거동불편 및 만성질환 독거노인(5,000명)에게 안심폰 제공(영상통화 및 적외선 감시센서를 활용하여 실시간 안전 확인)
- ▶ 1339 응급의료정보센터, 보건소, 병원 등 응급후송 및 진료체계 구축
소방방재본부와 연계, 신속한 구조서비스 제공

○ 철저한 예방과 홍보로 감염병 피해 최소화

- ▶ 모기 매개 감염병(말라리아, 일본뇌염) 관리 강화
지리정보시스템(GIS) 모기관리지도, 모기숫자측정시스템 등을 근거로 체계적 방역체계 마련



지리정보시스템(GIS) 모기관리지도



모기숫자측정시스템

- ▶ 연중 기동 감시 체계 구축
병원응급실 감시 : 31개소
감염병 표본감시 의료기관 운영 : 451개소

- ▶ 집단 설사 환자 조기 경보 체계(Alert System) 운영
집단 설사 환자 감시의료기관 신고체계 강화 : 병·의원 58개소
원인 조사 및 확산 방지를 위한 24시간 비상연락체계 유지
- ▶ 정확하고 신속한 홍보로 감염병 확산 방지
말라리아, 일본뇌염 등 질병 발생 시 TV 등 대중매체 활용·홍보
야외 활동시 설치류, 진드기 등에 의한 질병 예방요령 안내
범시민 손씻기 생활화 교육·홍보 강화



손씻기 교육



손씻기

○ 침수 등 기상 재해 발생지역 특별 관리

- ▶ 폭우대비 감염병관리대책 수립 및 사전 점검
- ▶ 장티푸스 보균검사 및 예방접종 확대 실시
- ▶ 수인성 감염병 등 예방관리 강화를 위한 급수차 소독 및 관리 강화

- ▶ 재해대비 감염병관리 기동반 및 비축 소독약품, 장비확보, 취약지역(하수구, 쓰레기 적치 지역 등), 수용시설 등 소독 강화



소독강화

○ 대기오염, 알레르기로부터 시민건강 지키기

- ▶ 대기오염(황사 · 오존 · 미세먼지) 예 · 경보제 실시
행정기관, 학교, 병원, 방송매체 등을 통한 행동요령 안내



서울시내 대기오염(미세먼지) 전광판

- ▶ 대기오염 저감 정책 추진
자동차 저공해화, 도로 물청소 등

- ▶ 알레르기 유발 식물종에 대한 식생관리 강화
돼지풀 등 알레르기 유발 식물 제거 조치



돼지풀

- ▶ 서울의료원 아토피 전문클리닉 운영
응급실내 전담 간호사 및 병상 배치로 24시간 On Call
- ▶ 아토피 · 천식 교육정보센터 운영
아토피 질환정보 제공, 온라인 · 오프라인 상담
- ▶ 아토피 안심학교 운영 : 170개소(초등학교 등)
- ▶ 자치구 보건소 아토피교실(캠프) 운영 : 25개 보건소
아토피 예방 및 인식개선을 위한 교육 · 홍보, 저소득 환자 검진 및 보습제 지원 등



아토피 무료검진(중구)



아토피 캠프(중구)



아토피 · 천식 교육정보센터

분야별 적응대책

재난 · 재해

기상재해로부터 안전한 도시



방재기반 강화

▶ 강우레이더 활용 예 · 경보시스템 강화 및 차세대 통합 홍수관리시스템 구축

▶ 빗물펌프장 역량 확충

수방시설 설계기준 상향조정 : 10년 강우빈도(75mm/hr)

⇨ 30년 강우빈도(95mm/hr)

정전사고 대비 빗물펌프장 전기시설 이중 보강 : 111개소

빗물펌프장 최적화 운영시스템 구축 및 시설능력 향상

▶ 빗물유출 저감시설(지하저류조) 조성 및 확충

빗물 저류시설 설치 : 21개소(총 17만 톤)



망우산 저류조(지상부)



망우산 저류조(지하부)

▶ 홍수 시 물이 넘칠 우려가 있는 제방 보강 : 28km



제방 보강 사례(우이천)

▶ 물 흐름에 방해가 되는 노후 교량 재설치 : 12개소



유수정에 교량 재설치



조감도

▶ 하수관거 정비 및 확충

하수관거 설계기준 상향조정 : 현 5~10년 ⇨ 10~30년 빈도

하수관거 정비 : 750km



정비 전



정비 후

▶ 지하철·지하상가 수방대책

출입구나 환기구로 노면수 유입 방지를 위해 입구 턱 높임과 차단문 설치, 수방장비(수중펌프, 호스 등) 비치, 단계별 비상 근무체계 구축 및 신속한 상황 전파와 대피 명령



지하철 수방대책 사례



지하철 수방대책 사례



지하철 수방대책 사례



지하주택 입구 또는 창문에 물막이판 설치로 침수예방

▶ 지하주택 침수 방지용 자동센스 펌프 보급 : 6,000세대



지하주택 침수 방지 대책



수중 자동모터펌프설치로 지하주택 침수예방

분야별 적응대책

산림·생태계 자연과 공생하는 건강하고 쾌적한 도시



○ 기후 친화적 관리체계 구축 및 기후변화 적응 능력 제고

▶ 친생활권 녹지 조성 및 확충 : 398만㎡

동북권(북서울꿈의숲, 중랑생태문화공원, 서울식물생태원), 서남권(푸른수목원, 신월문화공원), 서북권(노을공원, 서대문독립공원 재조성) 등



강북구-북서울꿈의숲(90만㎡)



신월정수장 공원화(73만㎡)



중랑생태문화공원(16.5만㎡)



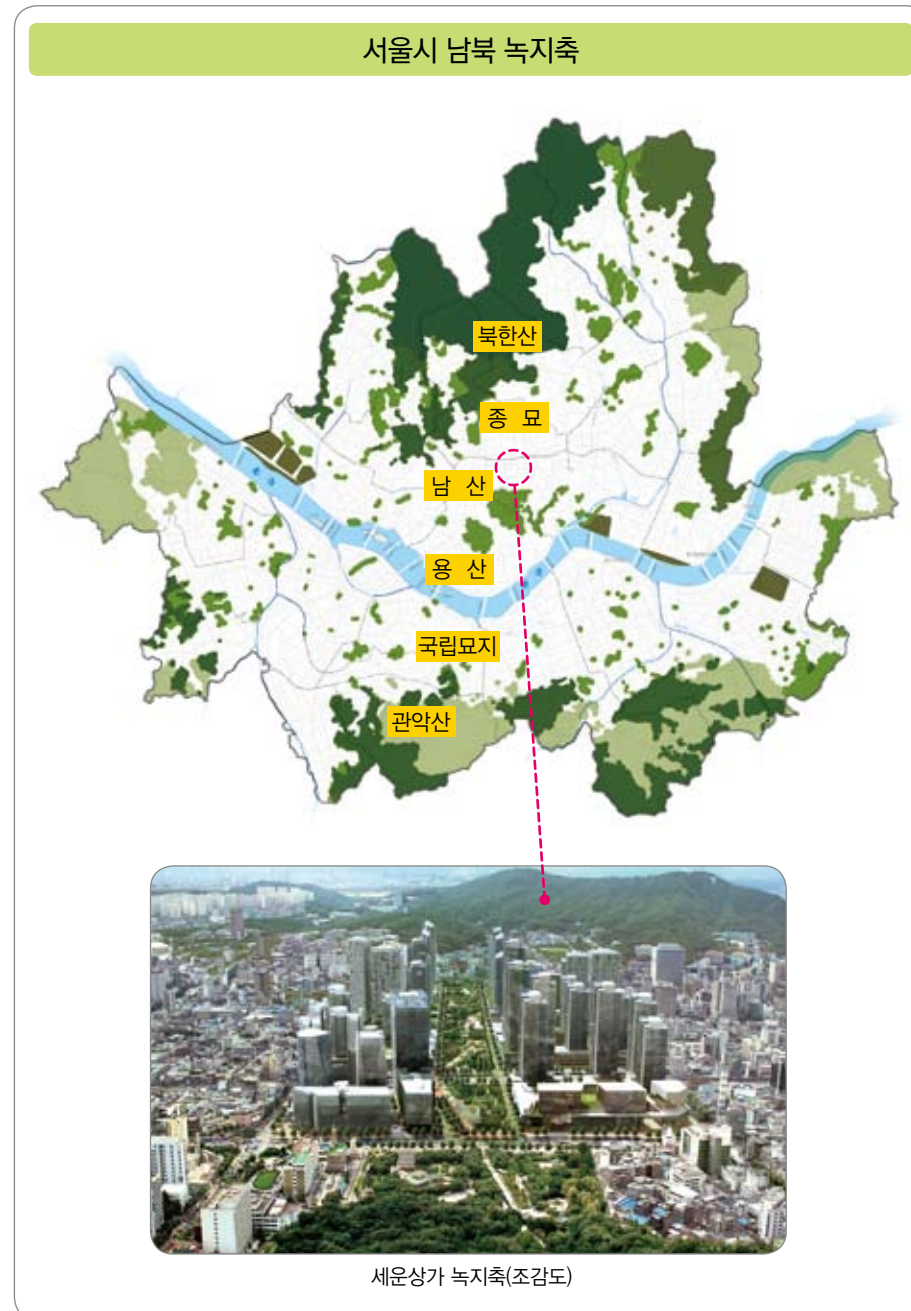
서대문독립공원 재조성(11만㎡)

▶ 단절된 녹지축 연결(Green-Network)

남북 녹지축 연결 : 북한산 → 창경궁 → 종묘 → 남산 → 용산

→ 국립묘지 → 관악산

생물 서식처 및 생물종 다양성 회복



▶ 도시 녹화를 위한 그린 커뮤니티(Green Community) 활성화

학교 공원화, 아파트 담장 허물기, 도시구조물 벽면녹화 등 조성

공공 · 민간건물 옥상 공원화 사업으로 도심열섬 완화 및 도시미관 개선



옥상공원화 사례
(시청별관)



옥상공원화 사례
(한국화학시험연구소)



학교공원화 사업
(노원 상천초등학교)



아파트 열린 녹지 조성 사업
(노원구 극동아파트)



가로변 담장 녹화 사업



그린웨이 조성

○ 도시생태현황도 제작 및 활용

▶ ¹⁾ 비오톱 (biotope) 현장조사를 통해 도시생태현황도 제작
조류 · 양서류, 파충류 분포도 등

▶ 도시생태현황도 활용
환경영향평가 및 보호가치가 있는 비오톱 보전 등

1) 도시에 존재하는 인공적인 생물 서식 공간, 즉 소생태계생물군집이 차별화되는 최소 공간 단위

분야별 적응대책

물 관리

물부족 걱정 없는 도시

○ 물환경 종합관리 계획 수립

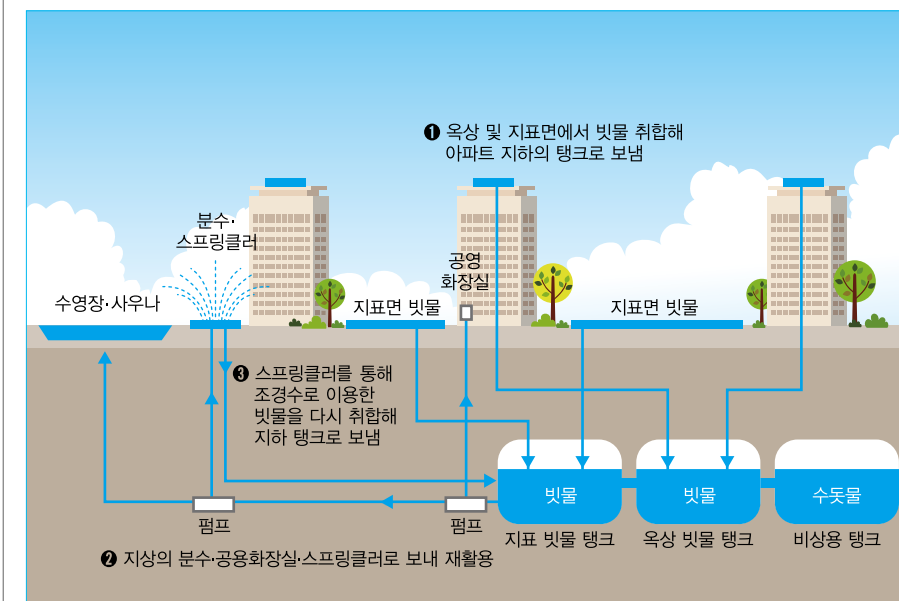
- ▶ 분야별 물환경 관리 대책, 상수원 확보 및 물이용, 물흐름 유지 등
- ▶ 수질 및 수생태계 체계적 관리
탄천·중랑·안양·홍제천 등 4대 권역

○ 기후변화에 대응하는 물순환 체계 구축

- ▶ 재생수 이용 활성화
중수도 도입 시범사업 추진 : 장위 뉴타운 설계 반영
물 재이용 관리 계획 수립 및 조례 제정 추진
- ▶ 빗물 이용 활성화
서울시 전국 최초 빗물관리 조례 제정('05. 12. 29)
빗물관리시설 설치 : 공공시설 의무화, 민간시설 적극적 권고·지원

빗물로 돈 버는 아파트 '스타시티' (광진구 자양동)

빗물이용시설을 설치하여
연간 수도물 사용량(20만 톤/1억 6,000만 원)의 약 20%인
4만여 톤의 빗물을 이용



스타시티 빗물 이용도



정원 조경용수 사용모습



정원 내 분수대

빗물가두기 최대화 : 공원 등에 있는 녹지 형태 변경
배수형(볼록) ⇒ 저류형(오목)

빗물정원, 식·생수로 변형 사례



빗물정원(도로변)



식생수로(중앙분리대)



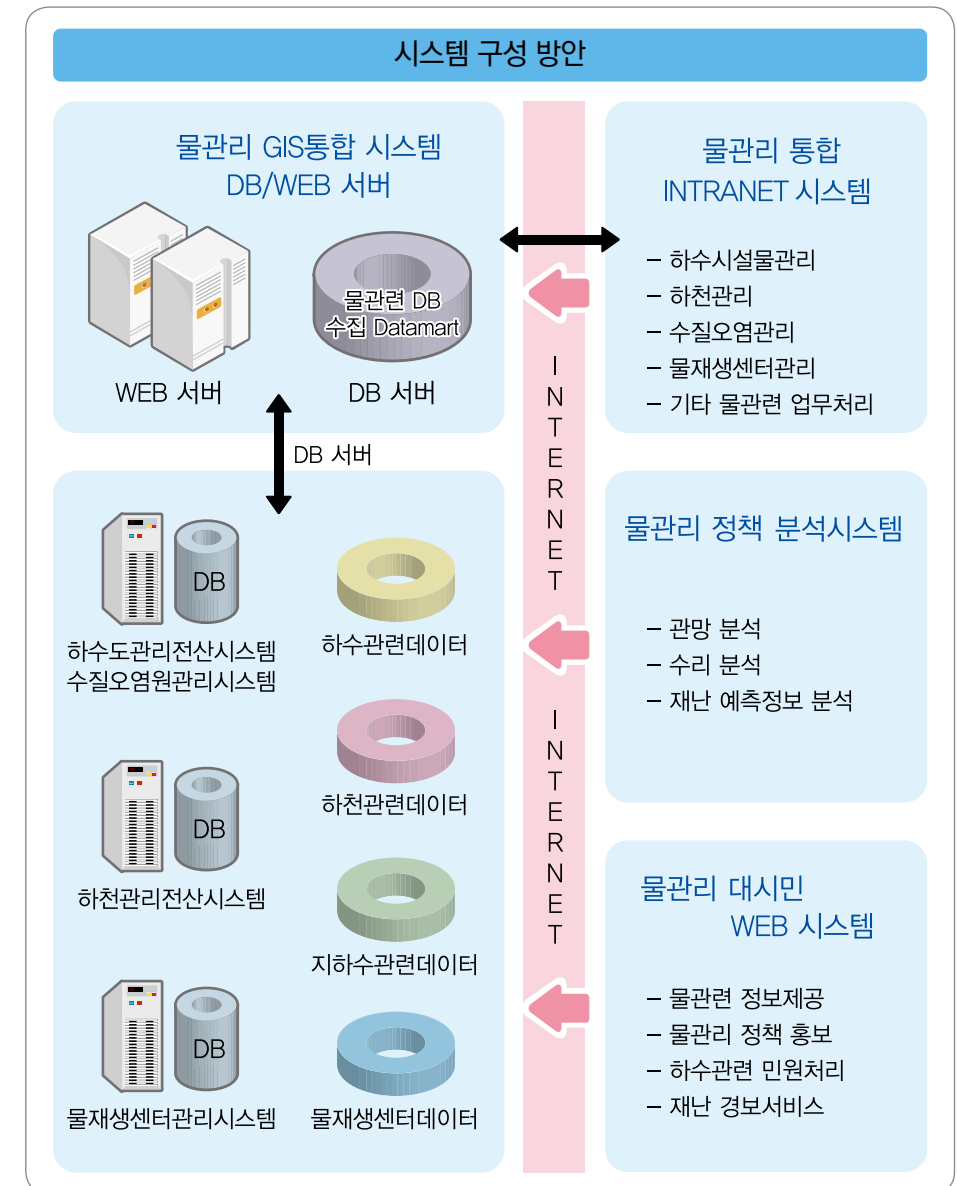
계단식 저류보(남산공원 계곡)

○ 수질향상을 위한 시설 개선

- ▶ 수질오염총량관리제 시행 추진 : '13년
- ▶ 서울시-경기도 광역적 하천 수질개선
'12년까지 지천 수질 2급수 달성(3mg/l 이하)
- ▶ 지하수위 관측망 개선 및 확충
서울시 지하수위 관측 및 분석
지하수위 관측망 '14년까지 총 239개소 운영('10년 현재 206개소)

○ 물관리 체계의 과학화

- ▶ 물관리 통합시스템(하수시설물, 하천, 수질오염, 물재생센터 관리) 구축
→ 물관리 정책 분석 → 대시민 Web 서비스



분야별 적응대책

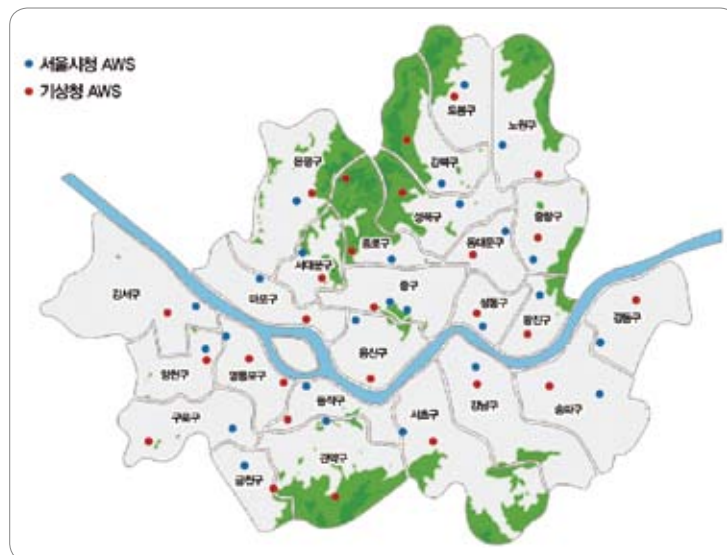
기후변화 감시·예측

기후변화 적응대책 수립을 위한
정보 제공

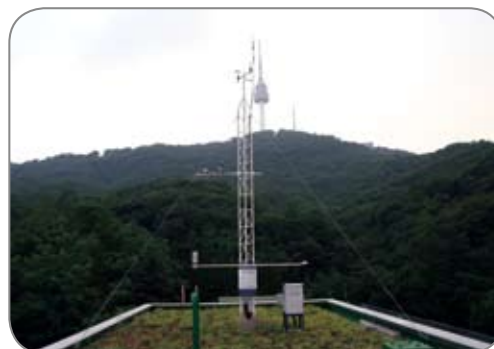


기후변화 감시체계 강화

- ▶ 자동기상관측장비(AWS) 설치·운영 : 53대(서울시 26, 기상청 27)
- ▶ 기후생활정보시스템을 통한 자치구별 실시간 기상정보 제공



서울시 자동기상관측지점 위치



자동기상관측장비(남산)

분야별 적응대책

교육·홍보 및 국제협력

교육·홍보를 통한
시민 적응역량 강화



찾아가는 적응교육 실시

- ▶ 인식확산을 위한 공무원 교육 실시
전문 강사, 교재 등 지원
- ▶ 취약계층 보호시설 운영·종사자 교육
노인, 장애인 시설 등



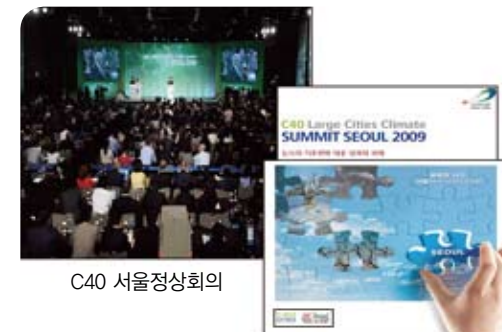
자치구 공무원 교육

기후변화 적응교육 교재 제작

- ▶ 기후변화 적응교육 교재 내용을 시민 누구나 이해하기 쉽도록 사진, 도표 등을 이용 작성

기후변화 대응 국제 공조 강화

- ▶ C40 CDP(탄소공제사업), CCI CPDP(기후긍정개발사업) 등 참가



C40 서울정상회의



기후변화 적응,
모두 함께 가야 할 길

2010년 12월 인쇄

2010년 12월 발행

■ 발 행 : 서울시 기후대기과

■ 전 화 : ☎ 2115-7437

■ E-메일 : cleanair@seoul.go.kr

■ 홈페이지 : <http://ecomileage.seoul.go.kr>
<http://cleanair.seoul.go.kr>

