

15차시
12차시

기후변화 대응 전략

목차

- I. 기후변화의 역사적 배경 및 전망
- II. 온실가스 감축 정책의 강화
- III. 기후변화 적응 정책의 시행
- IV. 기후변화 혼합 정책의 도입
- V. 환경생태계 보전과 기후변화 대응

I . 기후변화의 역사적 배경 및 전망

(1)기후변화 결정요인과 주요 기후변혁기

- 기후는 에너지 평형의 결과물, 에너지 평형은 여러 가지 이유에 의해 변화, 기후변화 결정요인
 - 태양 흑점의 변화에 의해 지구 기후변화 초래, 일반적으로 흑점이 변하는 주기(8년에서 13년)가 짧아질수록 지구는 더워지고 길어질수록 추워짐.
 - 지구에 도달하는 태양광선 강도에 영향을 주는 천문학적 변동에 의해 기후변화 발생(밀란코비치 주기)
 - 대기 중의 투명도에 의한 입사 태양복사뿐만 아니라 지구 방출복사 강도의 변화에 의한 기후변화 초래
 - 해양과 대기 내부 열수지의 변화와 순환에서 초래되는 기후변화(예; 대서양 해류 흐름 속도, 몬순의 변화 등)
 - 지표와 지표 부근의 입사에너지의 흡수와 열복사의 변화

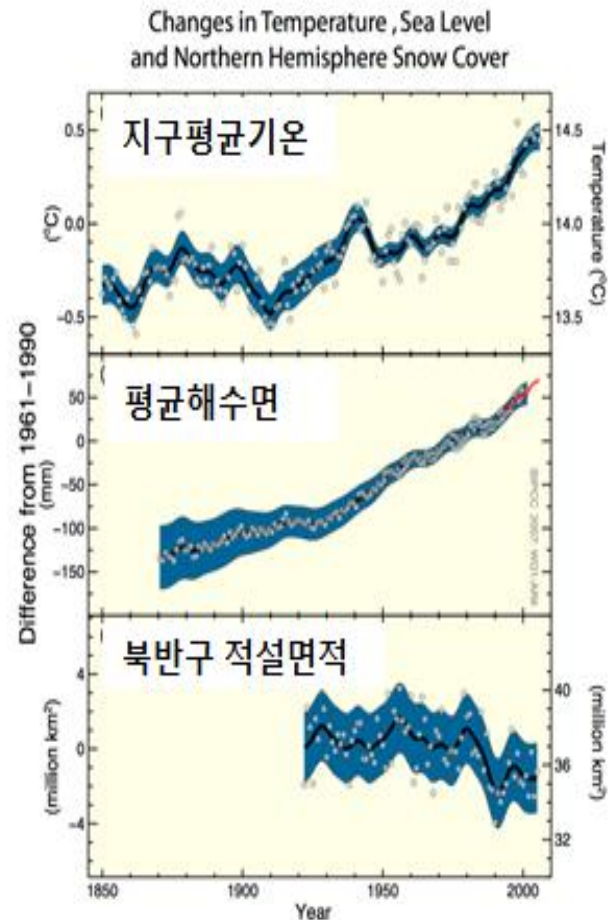
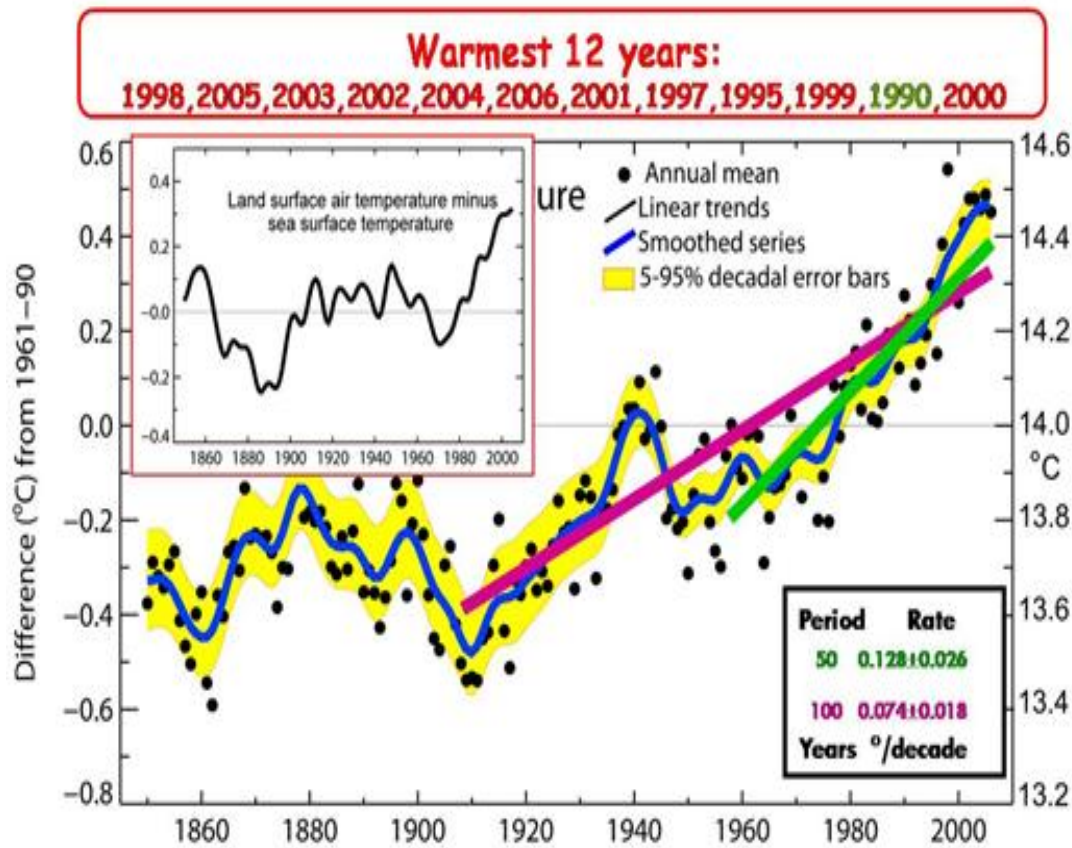
• 지구역사상의 주요 기후변혁기의 특징

- 약 10억년 전에 진행된 빙하기로 광합성 시작과 관련, 광합성을 하는 식물의 출현으로 대기 중 이산화탄소가 감소하면서 기온이 떨어지기 시작함
- 수억년 전 지구에서 화산폭발, 대륙이동 등 지각운동이 활발하게 일어났던 시기, 지각운동으로 지중에 있던 이산화탄소가 배출되어 온도가 상승, 현재보다 5℃ 높음. 고생대인 4억 3천 500만년 전과 2억 6천만년 전 등 두 차례의 빙하기가 있었으며 당시 바다생물들이 멸종
- 약 1억년 전부터 지각운동이 줄어들면서 배출되는 이산화탄소가 감소, 기온이 다시 떨어짐, 6천 500만년 전에는 대규모의 운석이 지구에 충돌하여 공룡과 암문조개가 멸종하여 포유류의 시대 도래

- 수백만년 전으로 수만년을 주기로 단기의 빙하기와 간빙기가 반복되었던 시기로 밀란코비치 주기로 설명됨.
가장 최근의 빙하기는 1만 8천년 전에 최고조에 달하였고
그 때부터 6천년 전까지는 지금보다 훨씬 더 따뜻하였음
- 약 1천년 또는 그 기간에 나타나는 소규모의 빙하기와 간빙기, 태양의 활동과 관련되어 있는 것으로 추측됨.
기온 변동폭이 1.5°C 정도로 적었으나 인류문명에 심각한 영향을 끼친 것으로 나타남
- 현재는 새로운 기후변혁기라 할 수 있음. 지난 100년간
지구 평균온도는 0.74°C 증가, 고위도 지역은 보다 많이
상승, 최근의 기후변화는 변화폭이 적다고 할 것이나
오랜 지구역사에서 발생하였던 다른 기후변화에 비해
그 속도가 매우 급하게 진행되고 있는 점에 유의

(2) 기후변화 전망

- **산업혁명 이후 화석연료의 과다사용이 초래한 기후온난화 현상은 지구생명지원체계를 위협**
 - 지난 100년간(1906~2005) 0.74°C 상승, 향후에는 더 짧은 기간에, 증가폭은 더 클 것으로 예상
- **기후변화에 관한 국제사회의 가장 큰 관심사는 온실가스 배출량을 어떻게 감축하느냐 하는 것**
 - 온실가스 감축을 위한 교토의정서를 채택하고 선진국을 중심으로 온실가스를 줄이려는 노력을 하고 있음.
- **지구 평균온도 상승을 2°C 이내로 억제하려던 국제사회의 노력은 힘들게 될 것으로 전망**
 - 기후변화 현상에 대비한 적응 대책 수립 필요



< 지구 온난화 현상을 보여 주는 기상자료 >

- **기후변화에 따른 경제적 손실, 부담 가중**
 - 경제적 손실은 향후 100년간 세계총생산의 5~20% (2.2~9.0 조 달러)에 이를 것으로 예측 (영국정부의 스턴보고서)
 - 2050년까지 기온상승 2℃ 억제를 성공해도 세계인구 20억 명이 물 부족으로 고통당하고 생물종은 20~30%가 멸종위기에 처할 전망(IPCC, 2007)
- **우리나라는 환경빈국으로 기후변화 대응 시급**
 - 지속가능성 지수의 관점에서는 2005년 146개국 중 122위 국민 1인당 생태용량 0.5ha, 생태족적 4.3ha, 생태결손은 3.8ha(2002년)
 - 감축정책과 함께 적응정책, 그리고 이를 합친 혼합 정책 개발 필요

II. 온실가스 감축 정책의 강화

• 신재생에너지의 개발과 보급

- 화석연료의 과다사용은 환경오염과 지구기후 조율체계의 훼손을 초래
- 화석연료 고갈이 예상됨에 따라 재생에너지 개발보급 필요
- 신재생에너지로는 태양에너지, 풍력, 수력, 해양에너지, 지열 등이 있으며 경제성 확보 필요

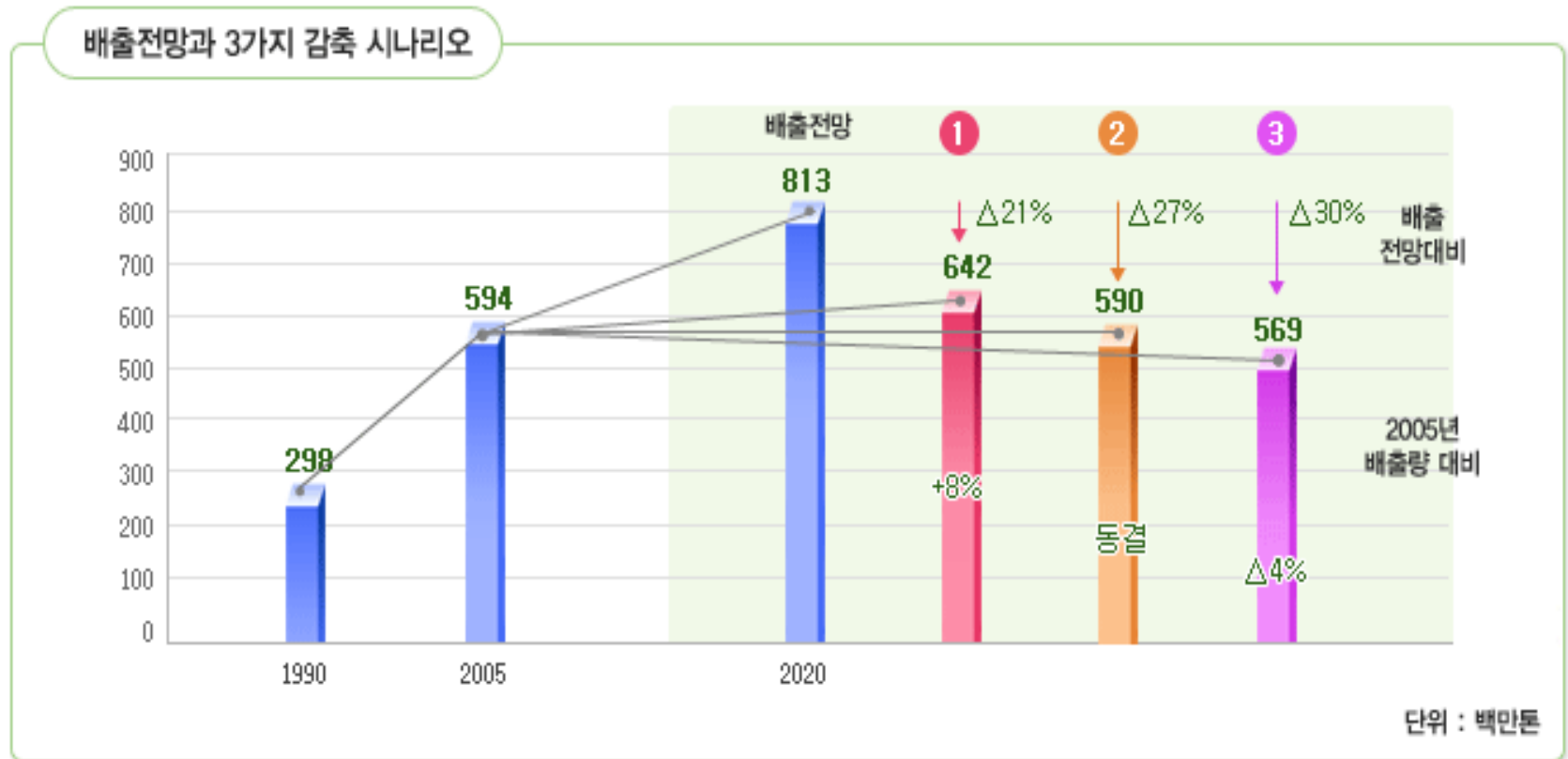
• 탄소저감기술 개발과 미래 에너지원

- 온실가스의 대기 중 배출을 줄일 수 있는 저감기술 개발
(석탄가스화 복합기술, CO₂ 포집과 저장기술 등)
- 신재생에너지의 경제성이 확보될 때까지 석탄 사용 가능
- 원자력 발전과 핵융합발전을 미래 에너지원으로 관심이 높으나 안전성 확보, 연구개발 등이 필요

- **에너지 절약과 효율 증진**

- 에너지와 자원의 낭비를 막는 것이 기후변화에 대응하는 가장 중요한 정책
- 에너지 효율제고 기술 개발(Green IT, Smart Grid 등)로 에너지 사용량 저감
- ‘저탄소 녹색경제사회’ 달성을 위하여 녹색기술의 연구·개발 및 녹색생산과 함께, 사회 전 분야에서 녹색소비 구조로의 전환 필요

- 우리나라 온실가스 배출량 전망과 3가지 감축 시나리오(녹색성장위원회, 2009년)



• 우리나라 온실가스 중기감축목표 및 주요대책 (녹색성장위원회, 2009년)

구분	감축 목표		감축 정책 선택 기준	주요 감축 수단(예시)
	BAU 대비	'05년 기준		
□	△21%	+8%	비용 효율적 기술 및 정책	<ul style="list-style-type: none"> ● 건물/주택의 녹색화 ● 고효율 설비 보급 등 수요관리 강화 ● 저탄소 교통체계 개편 ● 신재생에너지 및 원자력 비중 확대 ● 스마트 그리드 추진
□	△27%	동결	국제적 기준의 감축비용 부담	<ul style="list-style-type: none"> ● 이산화탄소 포집 및 저장시설(CCS) 일부 도입
□	△30%	△4%	개도국 최대 감축 수준	<ul style="list-style-type: none"> ● 차세대그린카(전기차, 연료전지차) 보급 ● 고효율제품 가전제품 보급 확대 ● 강력한 수요관리정책 추진

Ⅲ. 기후변화 적응 정책의 시행

• 자연재해에 사전적 대응

- 지구 온난화는 해수면 상승, 태풍, 해일, 홍수, 가뭄 등 자연재해 증가로 이어짐.
 - ※ 2010년 자연재해로 인한 전 세계 사망자와 경제적 피해 규모는 최근 20년간 최대 규모(373건의 자연재해, 사망자 29만 7천만명, 총 1,090억 달러 재산피해 발생)
- 우리나라는 2000년 이후 기상재해로 경제적 피해 급증
 - ※ 1960년대는 매년 평균 1천억 원대에서 1990년대는 6천억 원대, 2000년 이후에는 2조 7천억 원대로 확대
- 적응정책은 사회기반시설분야, 해양, 수자원 및 하천관리 분야, 식량, 산림 및 농지보전 분야를 중심으로 수립
 - ※ 지자체의 지역 기후변화 전망에 따른 지역특성 분야의 적응 정책 수립이 중요

• 식량 안보 문제에 장기적 대응

- 세계 인구는 2005년 66억명에서 2025년 80억명, 2050년에는 91억명으로 증가할 것으로 예측
 - ※ 세계 식량생산량은 1961년에 8억톤에서 2005년 20억톤으로 증가 이래 주춤한 상태
- 농업부문은 기후변화와 밀접한 관계 유지, 온난화는 식량 생산량의 감소 초래 전망
 - ※ 작물의 기후변화 적응능력이 느리고 곡창지대가 건조화와 수자원 부족의 문제에 직면, 온난화는 병충해를 심화시킴
- 우리나라는 식량자급도가 매우 낮은 국가로 식량 안보 문제에 대응하기 위해서는 다양한 노력이 필요
 - ※ 우리나라 식량 자급률 2007년 기준 27.2%에 불과
 - ※ 음식문화를 곡물과 채식 위주로의 개선, 농지보전과 유기농법의 확대, 기후내성작물의 개발과 보급, 식량소비로 인한 에너지와 자원낭비를 억제하여야 함.

• 환경보건 문제에 능동적 대응

- 인류 역사를 보면 기후변화는 질병을 몰고 다님.

※ 1℃ 상승은 열대성 전염병 창궐을, 2℃ 상승은 말라리아 모기 서식지 40~60% 증가를, 3℃ 상승은 세계인구 65%가 말라리아 노출을 일으킴.

- 우리나라도 온난화 관련 전염병이 증가하고 있는 추세

※ 병을 매개하는 곤충이 가장 활동하기 좋은 여름이 길어지고 있음.

- 노인, 어린이 등 기후변화 취약 집단에 대한 환경보건 정책 개발이 중요

※ 건강한 자연과 생활환경의 보전 및 관리 필요

※ 음식문화의 개선으로 신체의 면역성을 제고

IV. 기후변화 혼합 정책의 도입

• 온실가스 감축 정책과 기후변화 적응 정책의 동시 적용

- 인구와 기반시설이 밀집해 있는 도시는 기후변화로 집중 피해를 받을 수 있는 취약한 구조이기에 적응 정책 필요, 또한 도시는 막대한 양의 화석연료를 사용
 - ※ 녹색교통체계, 신재생에너지 이용, 빗물 활용 방안, 도시 열섬효과 저감, 녹색혁신기술을 도시계획에 반영 등이 있음.
- 흡수원으로 활용 및 기후변화에 적응이 동시에 필요한 자연환경 및 생태계분야
 - ※ 도시 내 녹지공간 확보, 멸종 예상 생물종에 대한 감시와 보전, 자연환경을 활용한 기후변화 대응방안, 흡수원 사업 등 실시
 - ※ 흡수원(sink): 자발적인 자연 생태계의 활동 중 하나으로써 대기중의 탄소가 흡수되는 곳을 말함.

- 온실가스 감축과 기후변화 대응을 효과적으로 하기 위해서는 라이프스타일 변화가 있어야 함
- ※ 최근 기후변화에 대응하기 위한 녹색 혁신 물결은 라이프스타일 전반적인 변화를 동반
- ※ 기후변화가 각 라이프스타일 분야에 미치는 영향과 온실가스 감축을 위한 분야별 대응전략 필요

V. 환경생태계 보전과 기후변화 대응

• 숲과 토양의 보전과 복원

- 산림 황폐화와 사막화는 기후변화의 산물이기도 하지만 기후변화를 촉진하는 역할도 함.
- 육지의 숲과 바다는 거대한 탄소 흡수원
 - ※ 2007년 기준으로 CO₂ 배출량 360억톤에서 170억톤이 대기로 배출된 반면 190억톤이 숲과 바다로 흡수됨.
 - ※ CO₂ 78억톤 순증가는 대기 중 농도 1ppm을 증가 시킴.
- 산림 황폐화와 사막화를 막기 위해서는 나지와 황폐 산림지의 식목운동을 추진하고 산림보호정책을 강화
 - ※ 지구생태계의 경제적 가치는 33조 달러(지구총생산의 18조의 2배) 세계 경제 40%는 자연생산물에 기반하고 있음.
- 화석연료에 기인하는 경작체계를 탈피하고 기후친화적 목축의 도입 중요
 - ※ 다년생 수목작물, 농림업 간작, 사료대체 다년생작물 등 새로운 농업생산 방식 개발 보급 필요

• 생물종 다양성의 보전

- 현재 지구에는 약 3,000만종의 생물종이 살고 있음.
 - ※ 생물종 다양성은 지구 생명계의 진화를 위한 일종의 보험장치
 - ※ 급격한 기후변화는 생물들의 적응능력에 심각한 위협이 됨.
식물은 1°C 상승하면 200km 극지로 이동해야 하는데, 식물의 이동속도는 100년에 20~100km에 불과
- 현재 지구는 매년 약 17,000~100,000종의 생물종이 멸종되고 있음
 - ※ 온난화는 멸종 추세를 더욱 가속화할 것으로 예측,
지구평균온도가 $1.5\sim 2.5^{\circ}\text{C}$ 상승으로 생물종 20~30%가,
 3.5°C 상승으로 40~70%가 멸종할 우려가 있다고 봄.
- 생물종 다양성의 감소를 막기 위해서는 생물서식지와 이동통로를 보호
 - ※ 특히 먹이사슬 상위단계에 있는 동물이 야생에서 살 수 있는 생태계 보전이 중요, 아울러 생물 유전자원의 보전 노력 필요