

4차시. 기후변화와 수자원-기후변화에 대한 이해

4차시. 기후변화와 수자원-기후변화에 대한 이해

1. 기후변화란 무엇인가? (개념 및 요인)

(1) 기후변화

- ① 전 지구 대기의 조성을 변화시키는 인간의 활동이 직접적 또는 간접적인 원인이 되어 일어나고, 충분한 기간 동안 관측된 자연적인 기후 변동성에 추가하여 일어나는 기후의 변화 (UN기후변화협약 제1조 정의)

자연적 요인

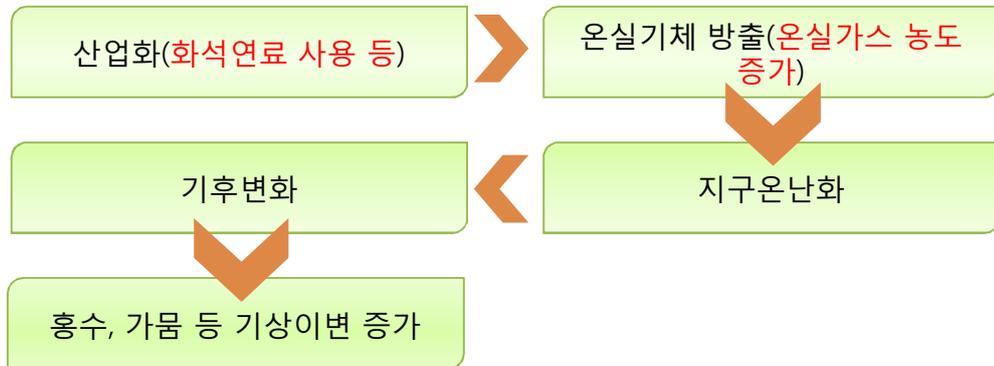
- 내적요인
 - 대기, 해양, 육지, 설빙, 생물권
- 외적요인
 - 화산 폭발에 의한 성층권의 에어로졸 증가
 - 태양활동의 변화
 - 태양과 지구의 천문학적 상대위치 관계

인위적 요인

- 화석연료 과다 사용에 따른 이산화탄소 등 온실가스 발생 증가
- 인위적인 에어로졸에 의한 태양복사의 반사와 구름의 광학적 성질의 변화
- 과잉 토지이용이나 장작과 숲 채취 등에 의한 토지피복의 변화
- 인공열에 의한 국부적인 도시기후변화

4차시. 기후변화와 수자원-기후변화에 대한 이해

(2) 인위적 요인에 의한 발생 매커니즘



(3) 기후변화에 대한 IPCC의 인식변화

IPCC 1차 보고서

- 관측자료에서 온실가스 증가효과를 정확히 탐지하는 것은 빠른 시일 내 쉽지 않을 것 같다.(IPCC AR1, 1990)

IPCC 2차 보고서

- 인간이 전 지구 기후변화에 영향을 끼친 증거가 있다.(IPCC AR2, 1995)

IPCC 3차 보고서

- 인간의 활동이 과거 50년간의 기온상승을 유발했다는 새롭고 확실한 증거가 있다.(IPCC AR3, 2001)

IPCC 4차 보고서

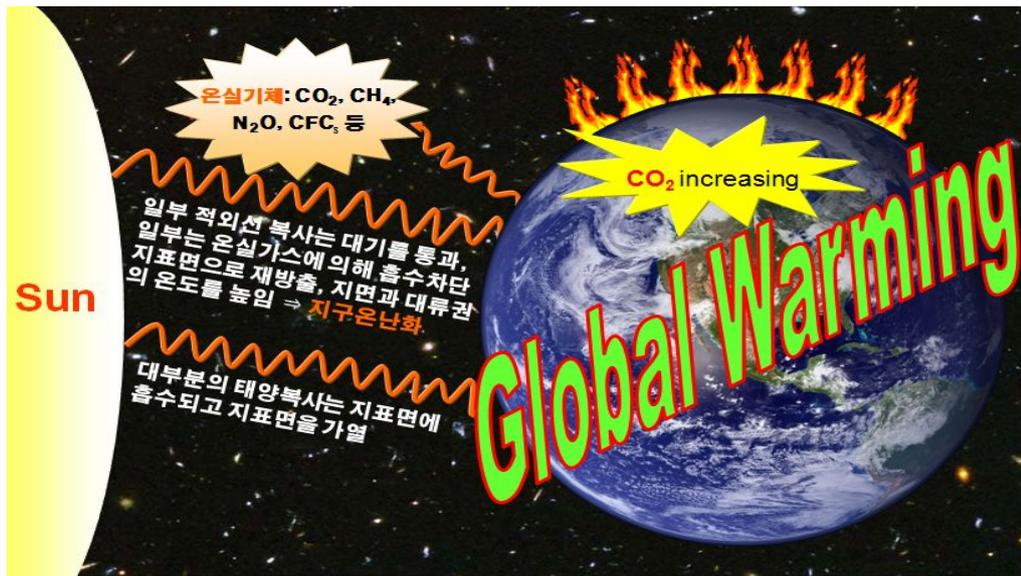
- 기후변화의 대부분이 **인간활동으로 야기**된 것이 확실하고 현재 진행 중이며 미래에도 지속될 것이다.(IPCC AR4, 2007)

4차시. 기후변화와 수자원-기후변화에 대한 이해

2. 기후변화에 따른 현상

(1) 기후변화

- ① 온실효과 : 대기 중의 CO₂증가로 인해 가속되는 지표나 하층 대기의 기온이 상승 하는 효과

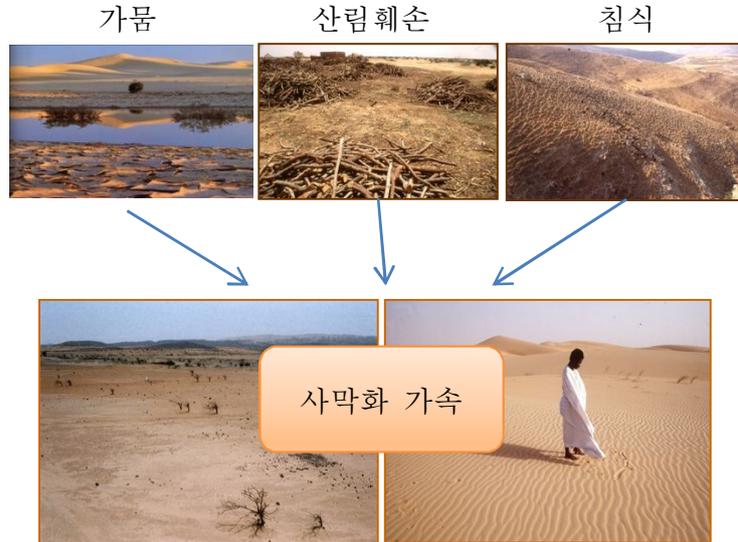


(2) 기후변화 현상(엘니뇨, 라니냐)

- ① 엘니뇨 : 열대 태평양 페루 부근 적도 해역의 해수면 온도가 3~6년의 불규칙한 주기를 보이며 평년에 비해 2~3℃정도 높아지는 현상. 스페인어 “남자아이”, “아기예수”
- ② 라니냐 : 엘니뇨와 반대되는 현상으로 적도 무역풍이 강해지면서 서태평양의 바닷물 온도가 상승하여 동태평양의 바닷물 온도가 낮아지는 기상이변. “여자아이”

4차시. 기후변화와 수자원-기후변화에 대한 이해

(3) 기후변화 현상(사막화)

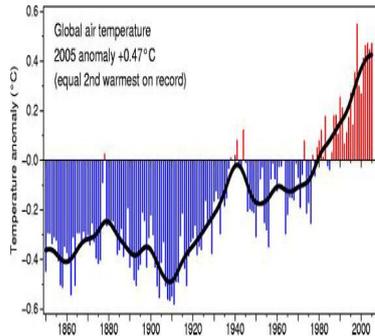


3. 지구온난화의 과학적 증거 및 전망

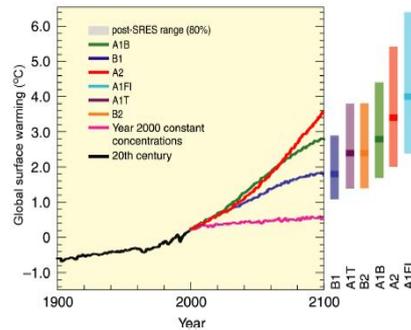
(1) 지구온난화의 과학적 증거(평균 기온상승)

① 평균 기온 상승 증거 및 전망

- 전 지구 평균온도는 1906년부터 2005년까지 지난 100년 동안 0.74°C 상승
- 최근 50년간의 온도상승은 과거 100년 동안의 상승 속도에 거의 2배
- 금세기말까지 시나리오에 따라 약 1.8°C~4.0°C 상승 예상 (최대 6.4°C, IPCC)



[지구표면의 평균온도 변화, 1850~2005]



[온실가스 배출 시나리오 별 전 지구 온도 상승 전망]

4차시. 기후변화와 수자원-기후변화에 대한 이해

(2) 기후변화 현상(사막화)

① 기온상승에 따라 나타나는 현상

- 전 식량생산 변화
- 수목대의 조성과 위치 변화
- 종 다양성 감소
- 빙하감소로 인한 해수면 증가
- 극심한 가뭄, 홍수, 태풍 등이 증가
- 인간 건강 저해 (질병발생 등)
- 환경적 난민 증가



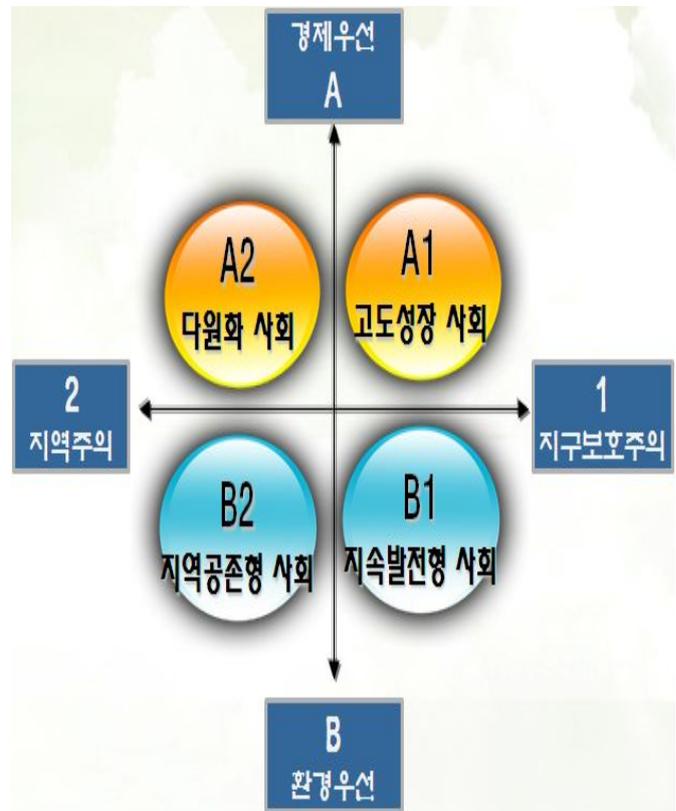
4차시. 기후변화와 수자원-기후변화에 대한 이해

(3) 지구온난화의 과학적 증거(CO2증가)

① CO2농도 상승 증거 및 전망

- 온실가스 배출량은 1970년 대비 2004년 약 70% 증가
- CO2농도는 1960년대부터 2009년까지 70ppm증가 (※315ppm→385ppm)
- 지구온난화를 막기 위해서는 550ppm이하로 억제 필요 (IPCC, 2007)

| 시나리오 (2100년 농도) | 2090년대 기온변화 | 2090년대 해수면 상승 |
|--------------------|--------------------|------------------|
| 2000년 (370 ppm) | 0.6 [0.3-0.9]°C | NA |
| B1 (550 ppm) | 1.8 [1.1-2.9]°C | 18-38 cm |
| A1T (540 ppm) | 2.4 [1.4-3.8]°C | 20-45 cm |
| B2 (600 ppm) | 2.4 [1.4-3.8]°C | 20-43 cm |
| A1B (720 ppm) | 2.8 [1.7-4.4]°C | 21-48 cm |
| A2 (830 ppm) | 3.4 [2.0-5.4]°C | 23-51 cm |
| A1FI (970 ppm) | 4.0 [2.4-6.4]°C | 26-59 cm |



4차시. 기후변화와 수자원-기후변화에 대한 이해

(4) 지구온난화의 과학적 증거(해수면 상승)

① 해수면 상승 증거 및 전망

- 전 지구 해수면은 1961년부터 2003년까지 매년 1.8mm씩 상승
- 위성(1992)을 이용한 새로운 방법으로 최근 1년에 평균 2.9mm씩 상승 확인
- 금세기말까지 시나리오에 따라 약 11~88cm 상승 예측(IPCC, 2007)

