

# IPCC 제6차 평가보고서 제1실무그룹 보고서 주요내용

한국에너지정보문화재단

IPCC는 기후변화에 대한 이해, 원인, 잠재적 영향력, 대응 방안 등을 다루는 평가보고서 (Assessment Report)를 발행한다. 제6차 평가보고서의 제1실무그룹(Working Group I) 보고서는 최신 기후 과학, 고기후(古氣候)의 증거, 관찰, 시뮬레이션 등에 기반하여 기후 시스템과 기후변화에 대한 최신 정보를 다룬다.

## □ 기후변화 현황

- 대기, 해양, 토지의 온도 상승에 인류의 영향이 명백함
  - 10년 단위로 기간을 나누어 살펴보았을 때 최근 40년은 1850년대의 그 어느 때보다 기온이 높게 나타남. 2001-2020년의 지구 표면 온도는 1850-1900년 보다 0.99°C 높았으며, 2011-2020년 지구 표면 온도는 1980-1990년 보다 1.09°C 높았음
  - 1990년대 이후 빙하 후퇴와 1979-1988년과 2010-2019년 북극해 빙하 감소의 주요인이 인류의 영향일 가능성이 매우 높음
- 기후 시스템 전역에서 나타난 변화의 규모와 최근 기후 시스템에 나타나는 다양한 양상은 지난 몇 세기 혹은 몇 천 년 동안에도 전례없는 수준임
  - 2019년 대기 중 CO<sub>2</sub> 농도는 지난 200만 년 중 가장 높은 수준이었으며, CH<sub>4</sub>와 N<sub>2</sub>O는 적어도 80만 년 중 가장 높은 수준이었음
  - 지난 2000년의 기간 중 지구 표면 온도는 1970년 이후 그 어느 때 보다 빠르게 상승하였음
  - 지난 3000년의 기간 중 지구 평균 해수면은 1900년 이후 그 어느 때 보다 빠르게 상승하였음
- 인류가 초래한 기후변화는 이미 모든 지역에 걸쳐 기후이변을 발생시키고 있음
  - 1950년대 이후 폭염과 같은 고온 현상의 빈도와 강도는 늘어나고 있는 반면, 추위와 관련된 기상 이변의 빈도와 강도는 줄고 있으며, 인류가 초래한 기후변화의 영향으로 이러한 현상이 주된 요인으로 보임
  - 1950년대 이후 폭우의 빈도와 강도가 증가하였으며, 인류가 초래한 기후변화의 영향으로 이러한 현상이 주된 요인으로 보임
  - 1950년대 이후 인류의 영향으로 폭염과 가뭄이 동시다발적으로 발생하거나 전 대륙에 산불이 발생하는 등 복합 기후이변 발생률이 증가함

## □ 기후변화 미래 예측

- 보고서는 최저 및 저배출 시나리오(SSP\*1-1.9, SSP1-2.6)부터 최고배출 시나리오(SSP5-8.5)에 이르는 5개 기후변화 시나리오에 따른 미래 기후변화를 전망
  - \* Shared Socio-economic Pathway(SSP) : 공통사회경제경로
- 모든 시나리오가 2050년까지 지구 표면 온도는 계속해서 상승할 것이라고 예측함
  - 향후 몇 십 년 내 CO<sub>2</sub>와 기타 온실가스에 대한 심층 감축이 진행되지 않는다면 21세기 중 지구 온난화는 1.5°C 및 2°C를 넘어설 것
- 지구 온난화가 심각해지면서 기후 시스템의 나타나는 변화의 규모가 커지고 있음
  - 폭염, 해양 고온, 폭우, 가뭄, 폭풍, 북해 빙하 축소 등의 빈도와 강도가 커지고 있음
  - 지구 온도가 0.5°C 상승할 때마다 폭염, 폭우, 가뭄 등의 발생 빈도와 강도가 커지고 있음
  - 전 세계적으로 지구 온도가 1°C 상승할 때마다 일간 폭우 발생 확률이 7% 상승하는 것으로 예상됨
  - 추가적인 온도 상승은 북극의 빙하, 눈, 영구 동토층을 해동 속도를 앞당기는 것으로 예상되며, 모든 시나리오에가 2050년 이전 적어도 한 번은 9월 중 북극 해빙이 거의 다 녹을 가능성이 있다고 예상
- 지구온난화가 지속되면 폭풍우, 가뭄 및 홍수 발생이 잦아지는 등 전 세계 물순환을 강화될 것으로 예측
  - 제5차 보고서 때부터 강수량 및 지포트 흐름의 변동성이 커지는 등 세계 물순환은 지구 온도가 상승하면서 강화될 것이라고 예측되었음
- 과거와 미래 온실가스 배출로 인한 변화(특히 해양, 빙하, 해수면 등)는 몇 백 년 혹은 몇 천 년이 지나도 돌이킬 수 없음
  - 1750년부터 배출된 과거의 온실가스 배출로 해양의 온도가 상승하였으며, 남은 21세기 동안 1971-2018년 대비 2~4배 혹은 4~8배 높아질 것으로 예측됨
  - 산과 극지방의 빙하는 향후 몇 십 년 혹은 몇 세기 동안 계속해서 녹아내릴 것
  - 영구 동토층의 해빙으로 영구 동토층에 저장되어 있던 탄소가 배출되면 100년에 걸쳐도 복구가 불가능한 수준일 것
  - 21세기 해수면은 계속해서 상승할 것으로 보이며, 2100년까지 해수면은 0.28~0.55m(최저·저배출 시나리오) 혹은 0.63~1.01m(최고배출 시나리오) 상승할 것

## □ 위기 평가 및 지역별 대응을 위한 기후 정보

- 지구온난화가 지속되면 모든 지역은 동시다발적 기후영향인자(CID)를 더욱 많이 겪게 될 것

- 1.5°C 상승하는 경우 아프리카, 아시아, 북미, 유럽에 폭우와 그와 연계된 홍수의 강도와 빈도가 증가할 것으로 예측됨. 아시아를 제외한 모든 대륙에서 1850-1990년 대비 더욱 심각한 가뭄이 더 자주 발생할 것으로 예측됨
- 2°C 이상 상승하는 경우 가뭄과 폭우 발생 빈도와 강도는 1.5°C 대비 더 높아지고, 예측의 정확도도 함께 높아짐
- 2°C 이상 상승하는 경우 보다 많은 기후영향인자들이 더 많은 지역에 걸쳐 1.5°C 때 보다 변화를 보일 것으로 예측됨. 지역 특정 변화에는 강화된 열대성 저기압과 온대 저기압, 하천 홍수 증가, 평균 강수량 감소, 건조한 기후 증가, 산불 증가 등이 포함됨
- 21세기 지역 평균 해수면은 계속해서 증가할 것으로 보이며, 전체 해안선의 3분의 2는 전체 평균 해수면 상승의  $\pm 20\%$  수준으로 상승할 것으로 예측됨
- 100년에 한 번 꼴로 발생하던 해수면 관련 재난이 2100년까지 적어도 1년 주기로 발생할 것
- 도시는 인류가 초래하는 지역 단위 온난화를 촉진하며, 추가적인 도시화는 폭염의 심각성을 더욱 확대할 것

## □ 기후변화 완화하기

- 인류로 인한 지구온난화를 특정 수준으로 완화하려면 누적 CO<sub>2</sub> 배출을 제한하고, CO<sub>2</sub> 순배출 제로를 달성하고, 기타 온실가스 감축이 필요함
- 빠르고 강력하며 지속가능한 방식으로 CH<sub>4</sub> 배출을 감축하면 에어로졸 오염으로 인한 지구온난화를 방지하고, 대기 질을 개선할 수 있음
- 인류가 배출한 CO<sub>2</sub>의 순배출 제로를 달성하는 것은 인류가 초래한 지구 온도 상승을 안정화시키는 데 필수적 요소임. 그러나 지구 온도 상승 억제하려면 누적 CO<sub>2</sub> 배출을 탄소 예산(carbon budget)\* 내에서 제한하는 것을 의미함
- \* 기후에 심각한 영향을 미치지 않는 선에서 인류가 배출한 CO<sub>2</sub> 누적 순배출량의 최고치
- 인류 발생 CO<sub>2</sub> 제거(CDR)는 대기 중 CO<sub>2</sub>를 제거하고 오랜 기간 저장할 수 있는 잠재력을 가지고 있음
- 인류 발생 CO<sub>2</sub> 제거가 전 세계 순 역배출로 이어진다면 대기 중 CO<sub>2</sub> 농도를 낮추고 해양 산성화를 완화할 수 있음