

기후변화의 이해와 기후위기 대응을 위한 활동

담당부서 : 보건환경연구원

대기환경연구부 동부지소

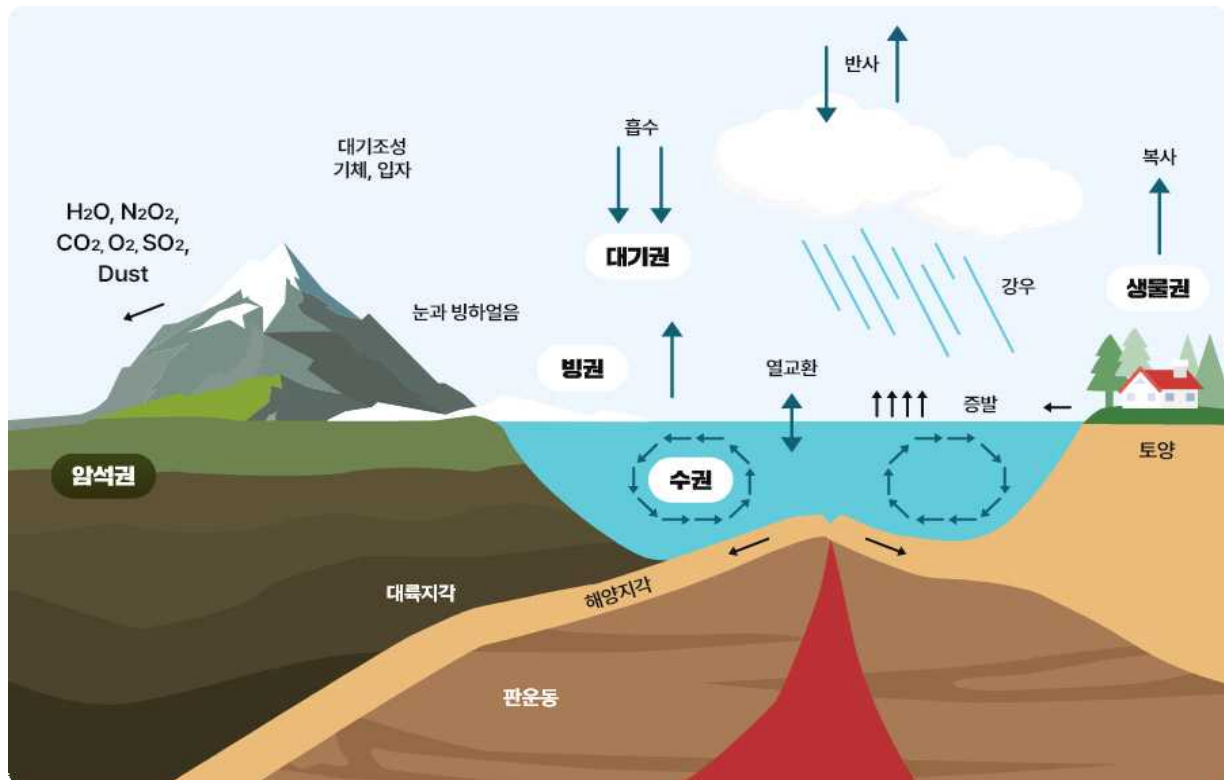
담당자 : 이호열 연구사

연락처 : 055-254-2234

□ 지구시스템과 기후

- 지구시스템은 서로 밀접한 관련성을 가지며 5개 권역으로 구성됨
 - 5개 권역 : 대기권, 수권, 빙권, 지권, 생물권
- 권역별로 물질과 에너지가 끊임없이 순환하며 상호작용을 통해 다양한 날씨와 기후를 만들어 내고 있음

대기권	수권	빙권	지권	생물권
▶ 우리가 살고 있는 지구를 에워싸고 있는 공기층	▶ 지구에 있는 모든 물, 바다와 육지에 분포하는 모든 물	▶ 지구나 해양 표면 위와 아래가 모두 눈, 얼음 등 계속 얼어 있는 땅으로 구성되어 있는 곳	▶ 기후시스템 중에서 암석과 토양부분, 암권으로 지칭	▶ 인간을 포함하여 수백만 종의 작은 생물들을 포함해 아직 분해되지 않은 죽은 생물까지도 포함하는 지구의 생물들



□ 기후변화 정의와 요인

- ‘기후’ 는 일정한 지역에서 30년 이상의 오랜 기간에 걸쳐 나타나는 날씨의 평균적인 상태를 의미하며 기후변화의 정의는 다양하게 제시되고 있음

일반적인 정의	화산폭발, 태양활동 변화, 지구궤도 변화 등의 자연적 요인 혹은 화석연료 연소, 토지이용, 산업 활동 등 인간 활동에 의한 요인에 의해 전체 기후시스템이 장기적으로 변동하거나 변화하는 것
IPCC 정의	전 지구 대기의 조성을 변화시키는 인간의 활동이 직접적 또는 간접적인 요인으로 일어나고, 장기간에 걸쳐 관측된 자연적인 기후변동성에 추가하여 일어나는 기후의 변화로 정의. UNFCCC는 대기 조성을 변화시키는 인간 활동으로 인한 기후변화와 주로 자연적 요인에 의해 일어나는 기후변동성을 구분
UNFCCC 정의	전 지구 대기의 조성을 변화시키는 인간의 활동이 직접적 또는 간접적인 요인으로 일어나고, 장기간에 걸쳐 관측된 자연적인 기후변동성에 추가하여 일어나는 기후의 변화로 정의. UNFCCC는 대기 조성을 변화시키는 인간 활동으로 인한 기후변화와 주로 자연적 요인에 의해 일어나는 기후변동성을 구분

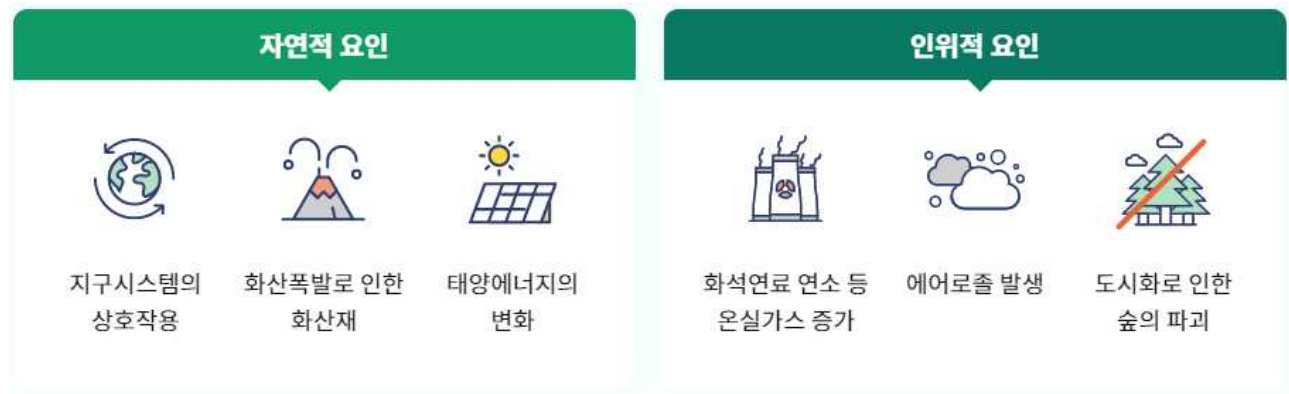
※IPCC란?

기후변화와 관련된 전 지구적 위험을 평가하고 국제적 대책을 마련하기 위해 세계기상기구(WMO)와 유엔환경 계획(UNEP)이 공동으로 설립한 유엔 산하 국제 협의체

※UNFCCC란?

기후변화에 관한 국제연합기본협약의 약칭 (The United Nations Framework Convention in Climate Chage)

- 기후변화는 자연적인 요인과 인간의 활동에 따른 인위적 요인으로 발생



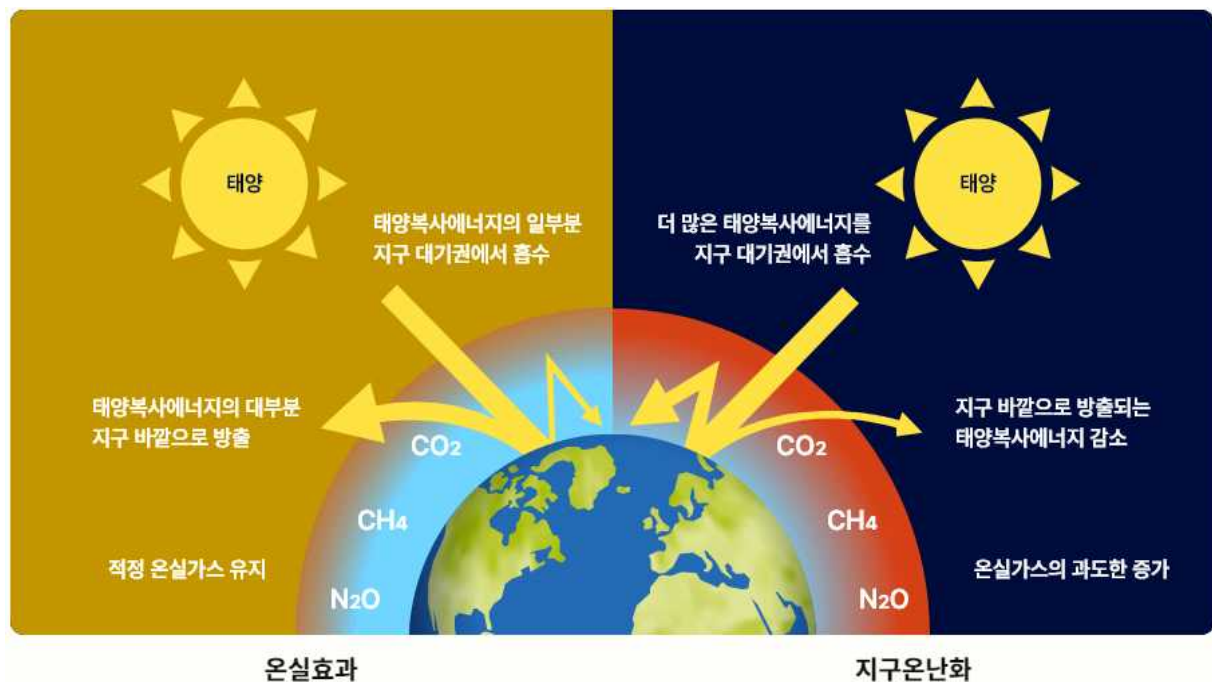
□ 온실효과와 지구온난화와의 관계

- 온실효과
 - 대기 중의 온실가스는 지구 밖으로 나가는 태양복사에너지를 흡수하여 지구의 온도를 적절하게 유지시키는 ‘온실효과’ 를 형성함.

- 온실가스가 대기 중에서 모두 없어지면 지구 표면 온도가 -18°C 정도로 낮아지게 되며 적절한 지구 온도를 유지하기 위해서 온실가스는 반드시 필요함

○ 지구온난화

- 다양한 자연적 · 인위적 요인들, 특히 인간 활동으로 인해 온실가스의 양이 필요 이상으로 늘어나게 된 후 지구의 온도가 지나치게 더워지는 현상이 발생하게 되는데 이를 ‘지구온난화’라고 지칭함
- 온실가스의 증가로 계속되는 지구온난화는 기후변화를 가져오게 됨



○ 국제 기후협약 규제대상 물질

협약명	물 질 명
몬트리올의정서(1989년)	• 염화불화탄소류(CFCs)
교토의정서(1997년)	• 이산화탄소(CO_2), 메탄(CH_4), 이산화질소(N_2O), 수소불화탄소류(HFCs), 과불화탄소류(PFCs), 육불화황(SF_6)
교토의정서 후속회의 (더반, 2011년)	• 삼불화질소(NF_3)

※ 출처 : 기상청 종합기후변화감시정보

○ 교토의정서 규제대상 6대 온실가스별 특징

교토의정서 규제대상 6대 온실가스별 특징 (출처: 기상청 기후변화감시용어집 해설)

온실가스 종류	화학식	발생원	체류시간
육불화황	SF ₆	전기제품 및 변압기 등 절연체	5-200
과불화탄소	PFCs	반도체 세정제 등	-
수소불화탄소	HFCs	에어컨 냉매, 스프레이 제품 분사제 등	23,500
아산화질소	N ₂ O	석탄, 폐기물 소각, 화학비료 등	265
메탄	CH ₄	가축사육, 습지음식물쓰레기, 쓰레기더미 등	12.4
이산화탄소	CO ₂	산림 벌채, 에너지 사용, 화석연료의 연소 등	5-200

GWP *GWP : 이산화탄소 1kg과 비교하여 나타낸 해당 가스의 상대적 온난화 효과

□ 지구 온난화로 인한 기후변화

- 대기 중 온실가스 농도가 증가함에 따라 대기와 해양은 따뜻해지고 눈과 빙하의 양은 줄어들고 해수면은 상승하고 해양산성화가 진행 중으로 지구온난화는 명백하게 진행되고 있다는 것을 알 수 있음
- 각 지구 시스템에서 기후변화 영향이 나타나고 있으며 그 정도가 과도하게 진행됨에 따라 기후위기를 초래하고 있음

대기권	수권	빙권	지권	생물권
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지구 온도 상승 ▶ 기상이변 및 대기오염 심화 ▶ 일사량 변화 ▶ 대기 건조화 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 해양 온도 상승 ▶ 해수면 상승 ▶ 해양 산성화 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 빙상 및 빙하 면적 감소 ▶ 질량 감소 ▶ 적설량 감소 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지표 반사도 변화 ▶ 토양 산소 및 식생 변화 발생 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 육상, 담수, 해양 생물종의 활동 변화 ▶ 서식지, 개체 종수 등 생태계 기능 변화

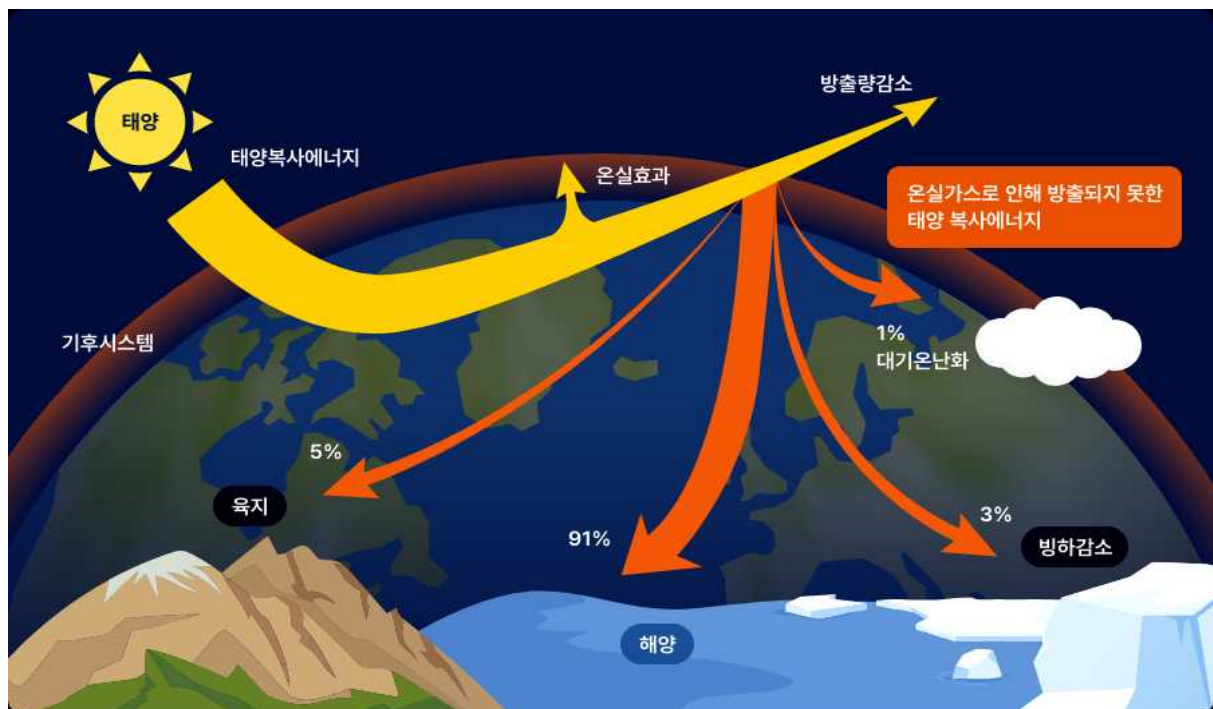
□ 우리나라의 기후변화

- 기후변화 4대 지표

세계기상기구(WMO)에서 매년 발표하는 지구 기후현황 보고서(State of the Global Climate)에서는 온실가스 농도, 해수 온도, 해양 산성화, 해수면 상승 4가지를 핵심지표로 삼고 있음

○ 전반적인 기후변화 흐름

- 대기 중 온실가스 농도가 증가함에 따라 대기와 해양이 따뜻해지고 눈과 빙하의 양은 줄어들고 있음
- 녹은 눈과 빙하로 인해 해수면은 상승하고, 대기 중의 많아진 이산화탄소를 흡수한 해양은 산성화가 진행되고 있음
- 지구온난화로 정상범위보다 뜨거워진 기후시스템의 초과된 열은 91% 이상을 해양이 흡수, 5%는 육지온난화, 3% 얼음 감소, 1% 대기 온난화로 이어지고 있는 실정임

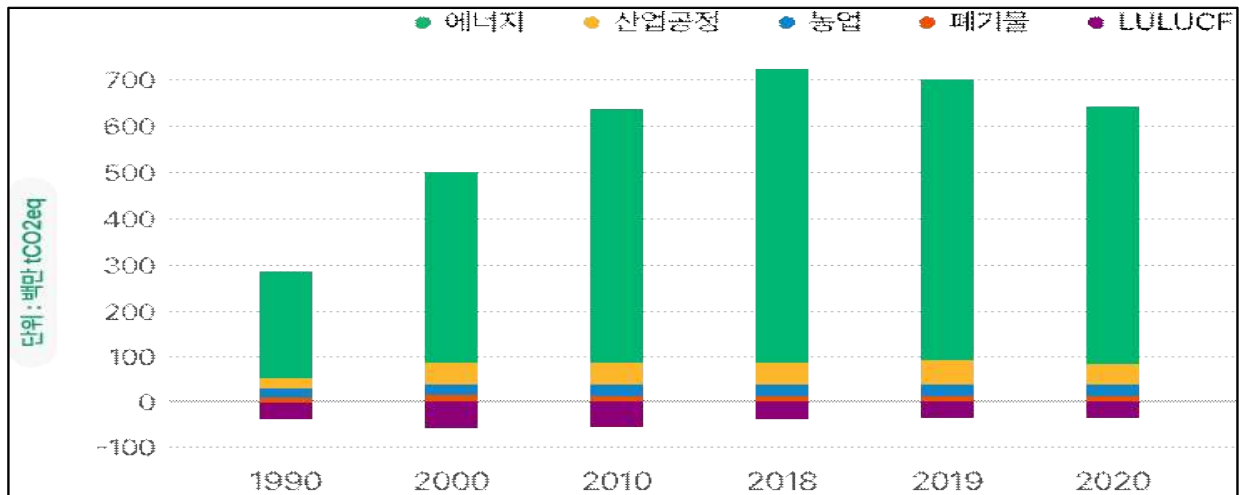


□ 우리나라의 기후변화 4대 지표 현황

○ 온실가스 농도

- 온실가스배출원은 에너지, 산업공정, 농업, 폐기물 등으로 구분되는데, 전 세계적으로 주된 배출원은 에너지 부문임
- 우리나라 온실가스 전체배출량 중 에너지 부분은 전체의 87%에 달하며, 한국의 경우에도 1990년에서 2020년 사이 에너지 부문 온실가스배출량이 137% 증가하였음
- 한국의 온실가스배출량은 교토의정서에서 온실가스 감축 기준 연도로 설정한 1990년 2억 9210만 톤(이산화탄소 환산 기준)에서 2020년 6억 5620만 톤으로 125% 증가하였음

- 이 기간 동안 온실가스배출량 증가율은 연평균 2.7%를 기록함



⇒ 온실가스 배출량 : 1990년도 대비 125% 증가

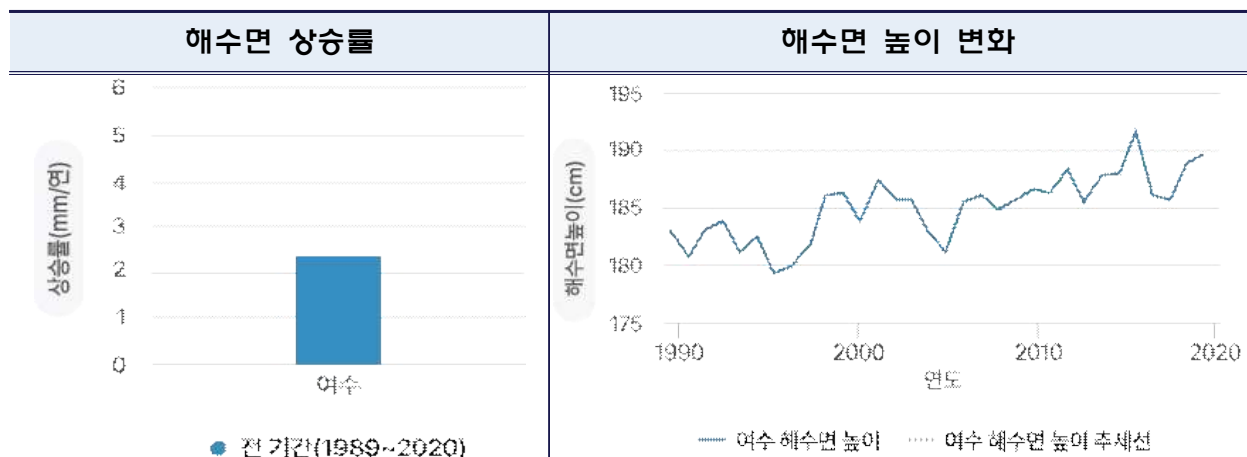
⇒ 1990년부터 현재까지 매년 2.7% 증가

○ 해수면 높이 변화

- 우리나라에서는 1989년부터 2017년까지 최근 29년간 매년 2.9mm 상승률을 보여 지구 평균에 비해 다소 빠른 추세를 보이고 있음

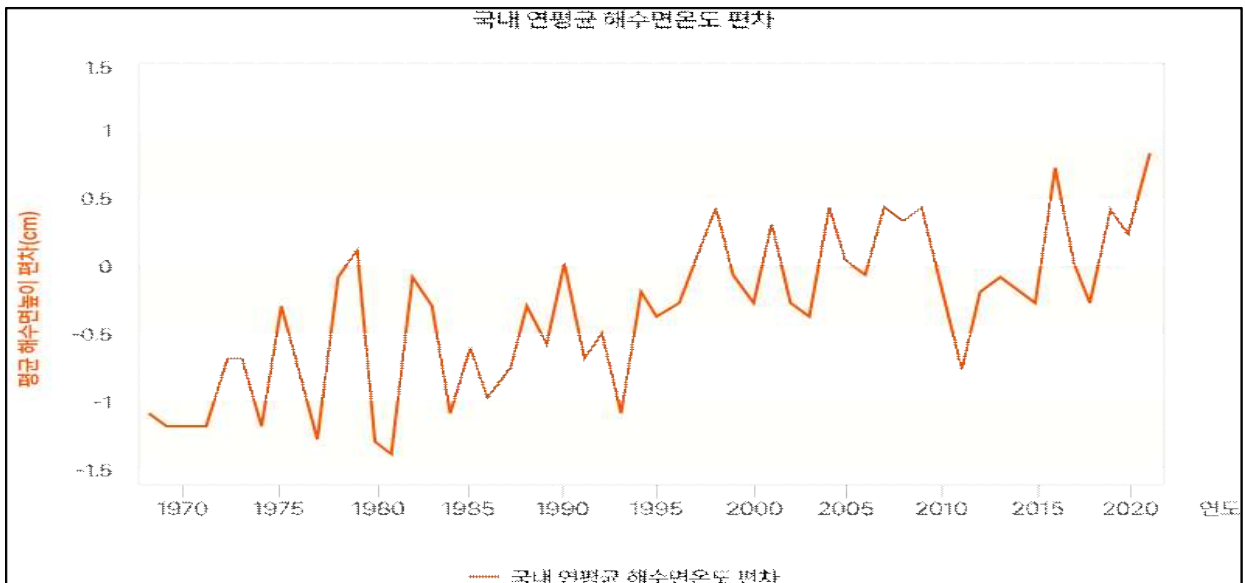


- 남해(여수) 기준



○ 해수면 온도 변화

- 국내 정선해양관측지점의 연평균 해수면온도 편차 그래프로, 매년 해양에서 열을 흡수한 정도를 알 수 있으며, 연평균 해수면온도 편차는 증가하는 경향을 보임



※ 해수면의 온도는 1991년~2020년 평균(17.1℃)를 기준으로 온도의 높낮이를 측정하고 있음

○ 우리나라 해양 산성화

- 국내 해양산성도 관측기간이 짧아(2015~2018년) 정량적인 변화 경향을 파악하기 어려운 상황으로 지속적인 관측이 필요함
- 육안상 정성적인 산성화 경향은 파악할 수 있음



해양산성화가 진행되기 전



해양산성화가 진행된 후

※ 출처 : 2020 탄소중립참고자료집

□ 기후위기 대응

- 기후위기는 기후변화가 극단적인 날씨뿐만 아니라 물 부족, 식량 부족, 해양산성화, 해수면 상승, 생태계 붕괴 등 인류 문명에 회복할 수 없는 위험을 초래함
- 기후위기에 대응하기 위한 활동은 온실가스의 감축과 기후위기 적응 2가지로 나눌 수 있음

〈 기후위기 대응 〉

① 온실가스 감축

기후변화를 완화 또는 지연시키기 위하여 대기 중 온실가스 농도가 인간 활동에 의해 더 증가되지 않도록 온실가스 배출량을 줄이거나 흡수원을 보호하고 강화하여 온실가스 배출량과 전 지구적 흡수량이 균형을 이룰 수 있도록 수행하는 모든 활동

② 기후위기 적응

기후위기에 대한 취약성을 줄이고 기후위기로 인한 건강피해와 자연재해에 대한 적응역량과 회복력을 높이는 등 현재 나타나고 있거나 미래에 나타날 것으로 예상되는 기후위기의 파급 효과와 영향을 최소화하거나 유익한 기회로 촉진하는 모든 활동

이 연구자료와 관련하여 궁금하신 사항이 있으시면 대기환경연구부 이호열연구사 (055-254-2234)에게 연락주시기 바랍니다.