

기후변화 시나리오 및 미래 전망정보 활용



Contents

기후변화 시나리오 및
미래 전망정보 활용

- Ⅰ 전지구와 한반도 기후변화 현황
- Ⅱ 기후변화 시나리오의 이해
- Ⅲ 미래 기후변화 전망정보
- Ⅳ 기후변화 영향정보
- Ⅴ 기후변화 분석자료 활용



I 전지구와 한반도 기후변화 현황

1. 날씨, 기후, 기후변화



날씨 (기상)

우리가 매일 경험하는 기온, 바람, 비 등의 대기 상태

- ✓ 기상이란 대기의 상태와 그 속에서 일어나는 대기현상의 전부를 의미



기후

수십 년 동안 한 지역의 날씨를 평균화한 것

- ✓ 기후는 어떤 장소에서 매년 되풀이 되고 있는 대표적인 정상 대기상태의 모든 현상
- ✓ 기후를 설명하기 위해서는 몇 가지 기상요소에 대한 관측치의 평균과 계절변화, 일변화, 빈도 등을 모두 고려해야 함



기후 변화

기후 특성의 평균이나 변동성 변화를 통해 확인 가능하고 (예: 통계분석을 통해) 수십 년 혹은 그 이상 오래 지속되는 기후 상태의 변화

날씨는 **기분**, 기후는 **성격**, 기후변화는 **성격 변화**

2. 전지구 기후변화 현황

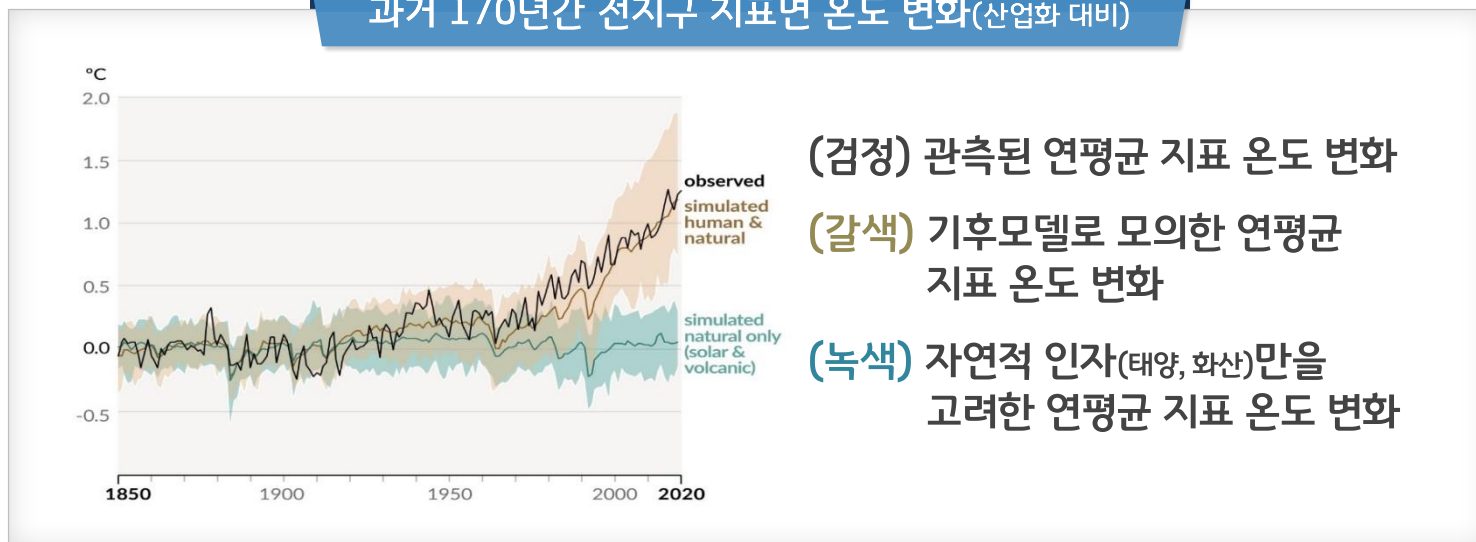
- 산업화 이전(1850~1900년) 대비 최근(2011~2020년) **1.09°C 상승**

3차 보고서	4차 보고서	5차 보고서
100년간 (1901~2000년)	100년간 (1906~2005년)	2003~2012년
0.6°C 상승	0.74°C 상승	0.78°C 상승

지난 109년간(1912~2020년) 우리나라 1.6°C 상승 ※ 우리나라는 6대 도시 기준(강릉, 서울, 인천, 대구, 부산, 목포)

- 평균 해수면은 118년간(1901~2018년) **20cm**(15~25cm) 상승
 - 해수면 평균 상승 속도는 **1.3mm/년**(1901~1971년)에서 **3.7mm/년**(2006~2018년)으로 증가
- 지난 34년간(1979~2012년) 북극해빙 면적은 10년에 **3.5~4.1%** 감소

과거 170년간 전지구 지표면 온도 변화(산업화 대비)



출처: IPCC AR6 WG I

2. 전지구 기후변화 현황

2020년 7~10월 미국 서부 산불



- 미국 역사상 최악의 산불
- 12개주 발생, 남한면적 1/3 피해

2020년 6~8월 중국, 일본 폭우



- 피해액 중국 37조원
- 사망자 중국 271명, 일본 83명

2021년 2월 미국 전역 한파



YTN 24 美, 한파에 10여 명 사망·550만 가구 정전

2020년 시베리아 좀비 산불 및 고온



2. 전지구 기후변화 현황

“ 캥거루길(kangaroo road) ”



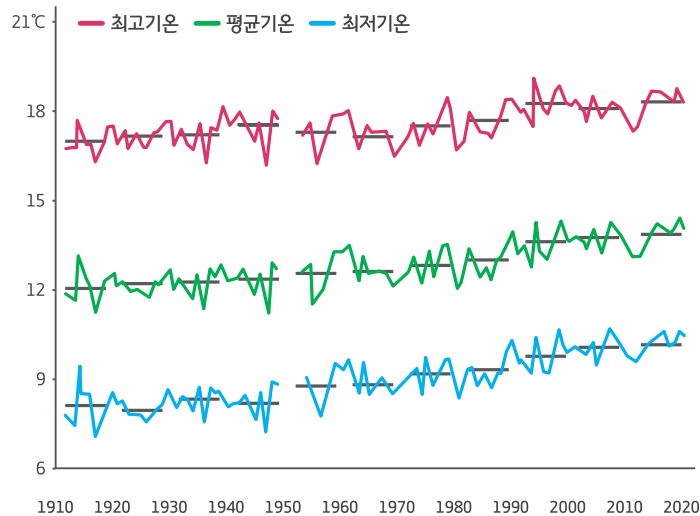
2019년 9월~2020년 2월 **호주산불**

숲 1,860만 ha 소실 (한반도 85%)

동물 12억 7천 마리 소사

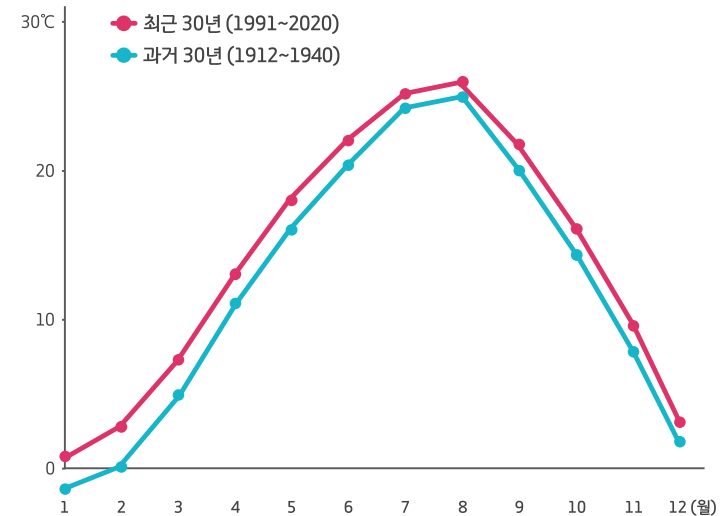
3. 한반도 기후변화 현황 (기온)

우리나라 기온 변화 (1912~2020년)



- ✓ 연평균기온 1.6°C 상승 (최근30년-과거30년)
- ✓ 최고/최저기온 1.1/1.9°C 상승 (최근 30년-과거 30년)
- ✓ 연평균기온 +0.2°C/10년 꾸준히 상승

우리나라 월별 평균기온 차이 (최근30년-과거30년)

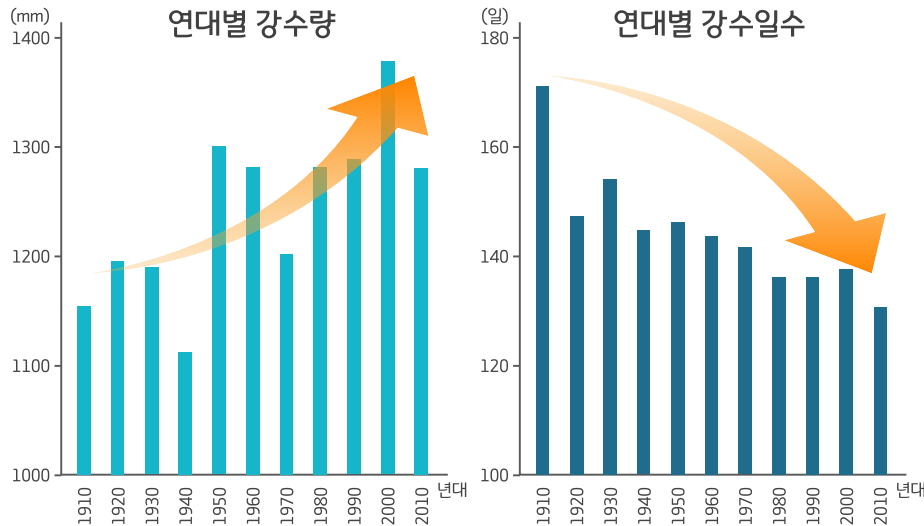


- ✓ 봄과 겨울 기온상승 가장 큼 (2.1°C 상승)
- ✓ 모든 월에서 기온 상승 (최근 30년-과거 30년)

[지점] 우리나라 6개 지점 평균(서울, 인천, 강릉, 목포, 대구, 부산)
 [109년] 1912~2020년, [과거 30년] 1912~1940년, [최근 30년] 1991~2020년

3. 한반도 기후변화 현황 (강수)

우리나라 강수량, 강수일수 변화 (1912~2020년)



✓ 연강수량 135.4mm 증가하나 강수일수 21.2일 감소
(최근 30년-과거 30년)

✓ 강한 강수는 증가, 약한 강수는 감소 추세
- 80mm 이상 강수일수, 강수량은 증가,
10mm 미만 강수일수, 강수량은 감소

우리나라 계절별 강수량 및 변화 (1912~2020년)

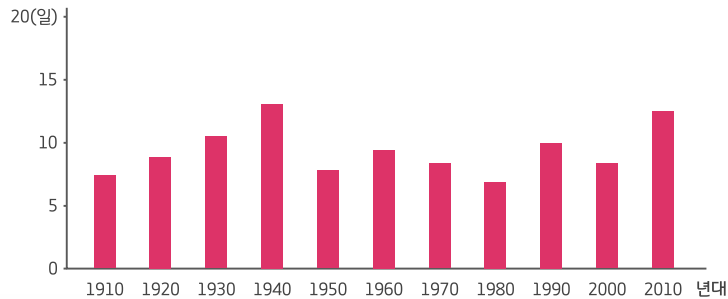
	평균 연강수량	최근 30년~ 과거 30년
봄	237.6mm	+14.9mm
여름	640.4mm	+97.3mm
가을	268.5mm	+33.9mm
겨울	94.4mm	-9.3mm

✓ 여름철 강수량 97.3mm 증가
(최근30년-과거30년)

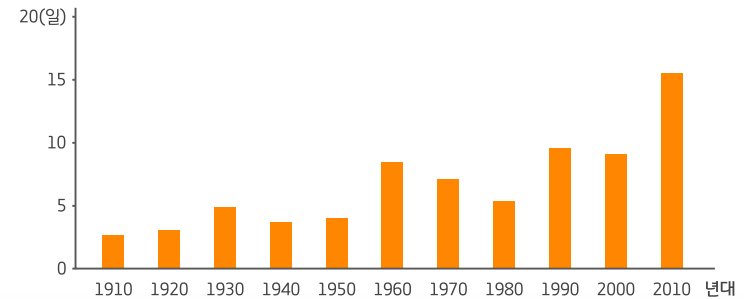
✓ 특히 7~8월 강수량 증가가 큼

3. 한반도 기후변화 현황 (극한기후)

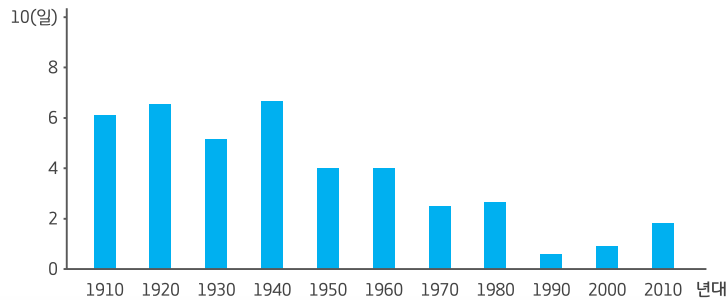
연대별 폭염일수



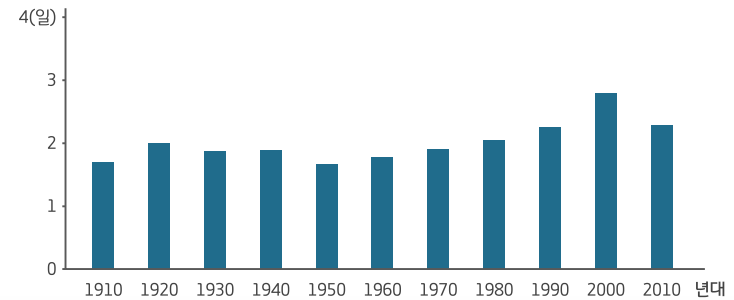
연대별 열대야일수



연대별 한파일수



연대별 호우일수



고온 극한지수 증가

열대야일수/폭염일수
+8.4일/+1.0일
(최근 30년-과거 30년)



저온 극한지수 감소

한파일수/결빙일수
-4.9일/-7.7일
(최근 30년-과거 30년)



강수 극한지수 증가

호우일수
+0.6일
(최근 30년-과거 30년)

[지점] 우리나라 6개 지점 평균(서울, 인천, 강릉, 목포, 대구, 부산), [폭염일수] 일최고기온 33℃ 이상인 날의 연중 일수, [열대야일수] 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 연중 일수, [한파일수] 일최저기온이 -12℃ 이하인 날의 연중 일수, [호우일수] 일강수량이 80mm 이상인 날의 연중 일수

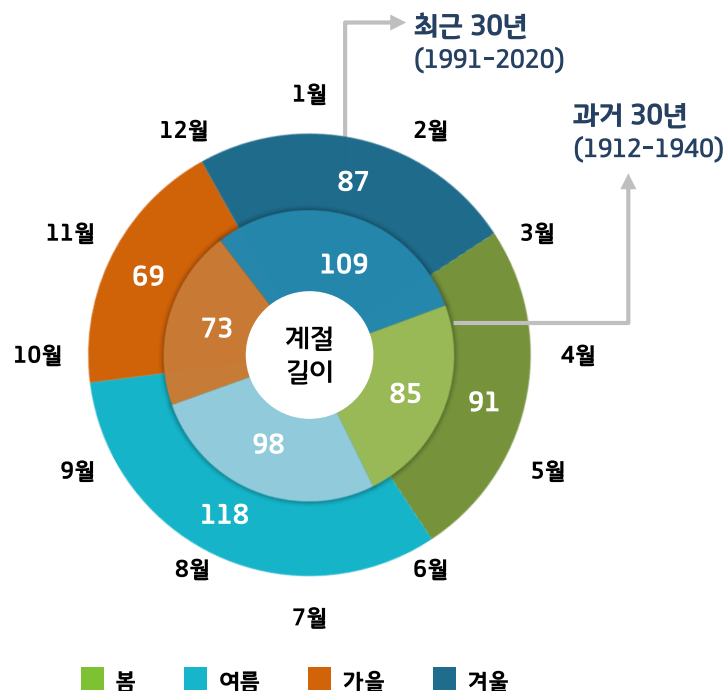
3. 한반도 기후변화 현황 (계절)



봄·여름 시작일
17일·11일 빨라짐

올해 서울 벚꽃
99년만에 가장 일찍 개화

여름은 20일 길어지고
겨울은 22일 짧아짐



계절 시작일(계절길이)

	과거 30년	최근 30년
봄	3.18 (85일)	3.1 (91일)
여름	6.11 (98일)	5.31 (118일)
가을	9.17 (73일)	9.26 (69일)
겨울	11.29 (109일)	12.4 (87일)

봄/여름 일평균기온이 5℃/20℃ 이상 올라간 후 다시 떨어지지 않는 첫날

가을/겨울 일평균기온이 20℃/5℃ 미만으로 떨어진 후 다시 올라가지 않는 첫날



II

기후변화 시나리오의 이해

1. 기후변화 원인 (자연적/인위적)



자연적 원인

- ✓ 태양 흑점 수 변화에 의한 태양에너지의 변화
- ✓ 지구공전궤도 이심률, 지구자전축 기울기 변화, 세차운동(밀란코비치 이론)
- ✓ 화산폭발(탐보라, 피나투보 화산)과 지각변동



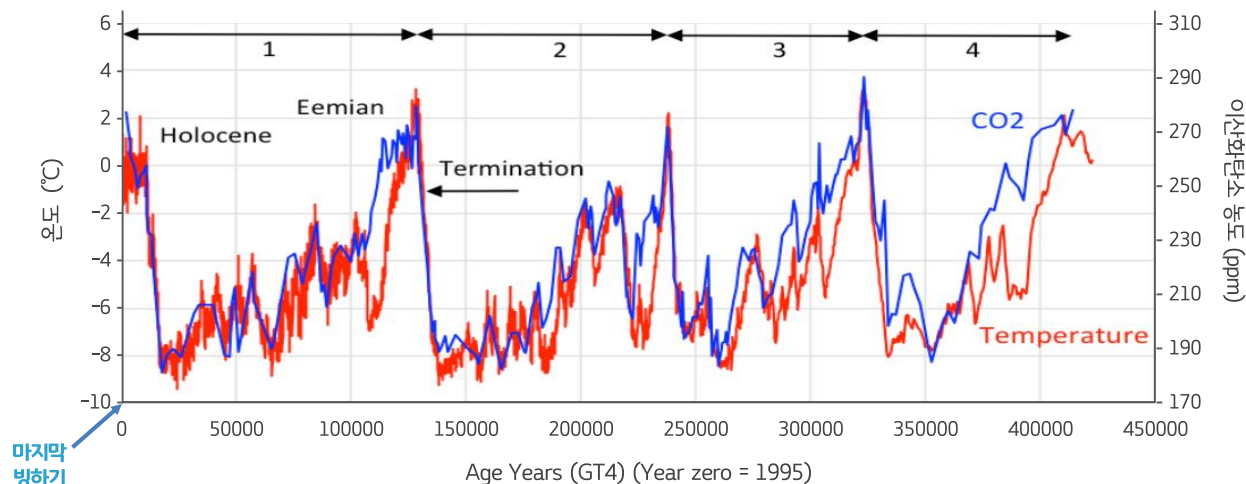
인위적 원인

- ✓ 온실가스 배출 증가
- ✓ 에어로졸 배출 증가
- ✓ 산림변화, 도시화, 토지이용 등 지표이용도 변화



1. 기후변화 원인 (온실가스의 증가)

보스톡 빙하코어: 온도와 이산화탄소



Energy Matters
euanmeams.com
<http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/icecore/antarctica/vostok/vostok.html>

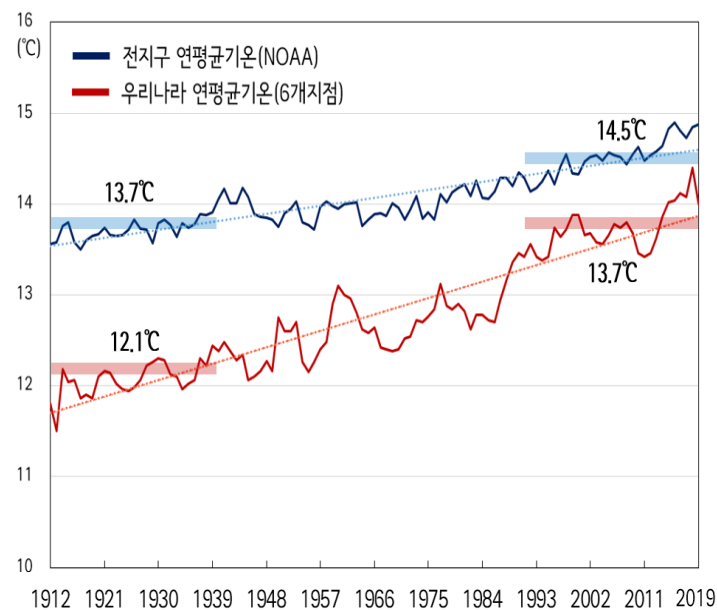
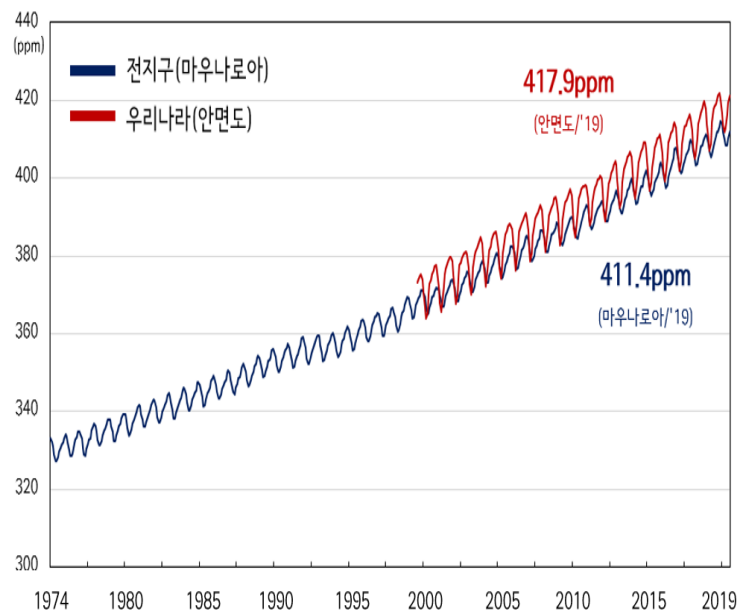
❖ 빙하코어 분석을 통해 100만 년 이전의 기후 정보를 알 수 있음

- 얼음 내부에는 눈이 내릴 당시의 공기가 보존 되어있어 이를 분석하면 기후변화의 원인과 과정을 추측할 수 있음
- 위쪽 그래프에서 지난 150년간 전지구 평균기온(빨간선)과 이산화탄소의 농도 (파란선) 변화 그래프로 변동성이 서로 일치하는 것을 볼 수 있음
- 이것은 바로 인간 활동 증가로 인한 대기중 CO₂ 농도 증가가 전지구 평균기온의 상승을 유도하고 있다는 사실을 보여주고 있음

산업혁명 이후 인간이 방출한 온실가스의 증가가
지구 온난화에 결정적인 원인을 제공

1. 기후변화 원인 (전지구vs우리나라)

전지구와 우리나라 이산화탄소 농도와 기온 변화



이산화탄소 농도 증가와 기온 상승 그래프가 유사하게 나타나고 있음
전지구에 비해 우리나라 이산화탄소 증가 및 기온 상승이 더 크게 나타남

2. 기후변화 시나리오 (정의)

온실가스 변화 등의 인위적인 원인에 따른 기후변화를 전망하기 위해서
예상되는 미래 온실가스 농도와 기후변화 예측모델을 이용하여 계산한 미래기후 전망정보

- **기후 강제력** (온실가스, 에어로졸, 토지이용도, 화산, 태양복사)
- 기후변화 예측모델의 **입력자료**

기후시스템
변화를
야기하는 요인

+

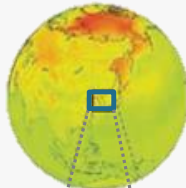
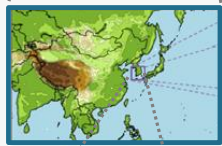
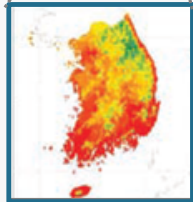
기후시스템
변화를
모의하는 도구

- **기후변화 예측모델:**
대기권(기상현상, 대기조성성분 등),
지권(토양, 고산, 육빙 등),
수권(해양, 해빙, 강 등),
생물권(식생, 해양플랑크톤 등)의
상호 작용을 표현하는 수치모델

기후변화 시나리오

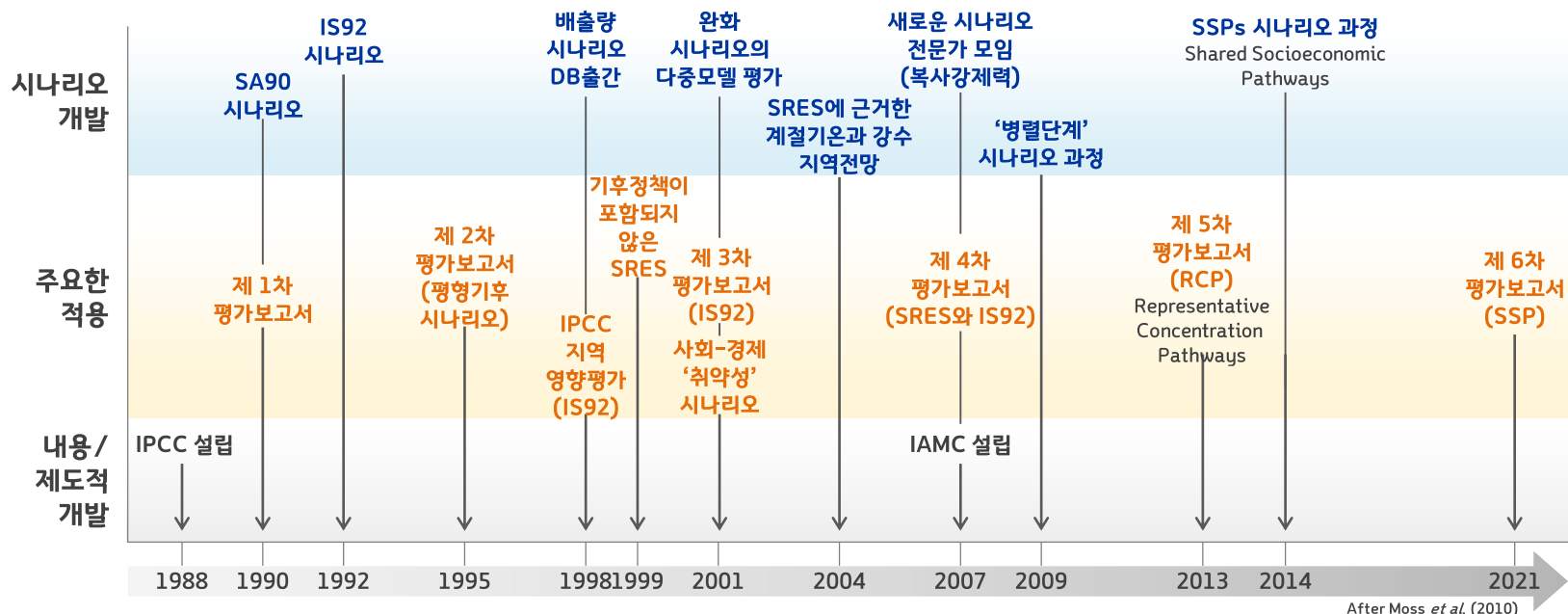
- ✓ 기후변화 예측모델의 **모의 결과**
- ✓ 기후강제력 변화에 대한 기후시스템의 반응
- ✓ **미래기후 전망정보**(평균상태, 변화추세, 극한현상,...)

2. 기후변화 시나리오 (산출방법)

1단계	IPCC 기후변화 시나리오	RCP(대표농도경로)	SSP(공통사회경제경로)
2단계	전지구 시나리오 전지구 기후변화모델에 인위적 기후변화 강제력을 적용하여 전지구 기후변화 시나리오 산출	 - 영역: 전지구 - 해상도: 135km - 영국 해들리센터 모델 (HadGEM2-AO)	 - 영역: 전지구 - 해상도: 135km - 한-영 공동협력 모델 (UKESM1), 국립기상과학원 모델(K-ACE)
3단계	한반도/동아시아 시나리오 우리나라의 지역특성을 반영한 지역 기후모델을 이용한 역학적 상세화로 한반도/동아시아 기후변화 시나리오 산출	 - 영역: 한반도 - 해상도: 12.5km - 영국 해들리센터 지역기후모델 (HadGEM3-RA)	 - 영역: 동아시아 - 해상도: 25km - HadGEM3-RA 등 5종
4단계	남한상세 시나리오 한반도/동아시아 기후변화 시나리오에 통계적 상세화 기법을 적용하여 지역적 기후특성을 반영한 남한상세 시나리오 산출	 - 영역: 남한 - 해상도: 1km - 공주대 통계 모델 (PRIDE)	 - 영역: 남한 - 해상도: 1km - 공주대 통계 모델 (PRIDE)

2. 기후변화 시나리오 (종류)

기후변화 시나리오 개발 역사



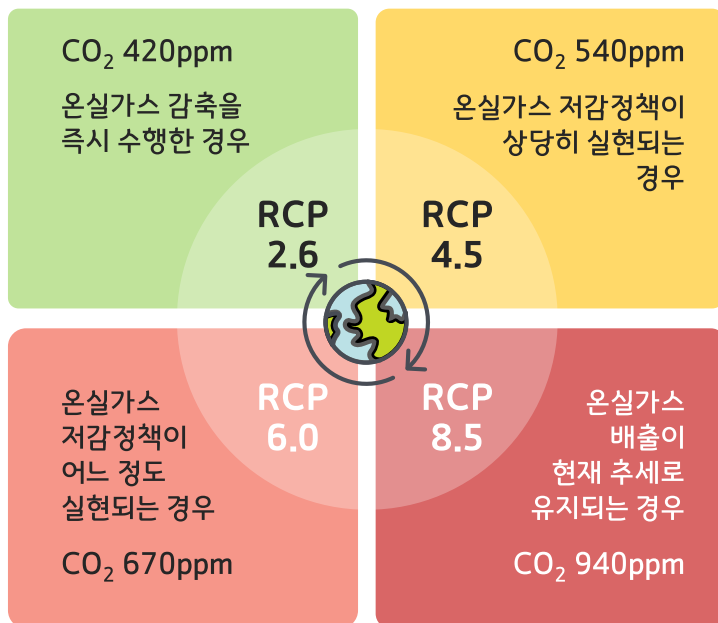
기후변화 시나리오와 IPCC 보고서

연도	시나리오명	IPCC 보고서
1990년	SA90	제1차 평가보고서(1990)
1992년	IS92	제2차 평가보고서(1995)
2000년	SRES	제3, 4차 평가보고서(2001, 2007년)
2009년	RCP	제5차 평가보고서(2013년)
2013년	SSP	제6차 평가보고서(2021년)

2. 기후변화 시나리오 (종류)

❖ RCP (대표농도경로, Representative Concentration Pathways)

- 대기 중 온실가스 농도에 따라 미래가 얼마나 달라질 것인가를 나타내는 시나리오



종류	의미	CO ₂ 농도	전지구 기온 (21세기말)
RCP2.6	지금부터 즉시 온실가스 감축 수행	420ppm	+1.3°C
RCP4.5	온실가스 저감정책 상당히 실현	540ppm	+2.4°C
RCP6.0	온실가스 저감정책 어느 정도 실현	670ppm	+2.7°C
RCP8.5	현재 추세대로 온실가스 배출	940ppm	+4.0°C

- ✓ RCP 숫자는 온실가스로 인한 추가적인 지구흡수에너지량을 의미함
- ✓ (예) RCP8.5: CO₂ 농도가 940ppm이 되면 태양에너지 8.5W/m² 추가 흡수

2. 기후변화 시나리오 (종류)

• SSP (공통사회 경제경로, Shared Socioeconomic Pathways)

- 온실가스 감축 수준 및 기후변화 적응대책 수행 여부 등에 따라 미래 사회경제 구조가 어떻게 달라질 것인가를 고려한 새로운 온실가스 경로



종류	의 미	전지구 기온 (21세기말)
SSP 1-2.6	사회 불균형의 감소와 친환경 기술의 빠른 발달로 기후변화 완화, 적응능력이 좋은 지속성장가능 사회경제 구조의 저탄소 시나리오	+1.9°C
SSP 2-4.5	중도성장의 사회경제 시나리오로 기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도가 중간 단계 가정	+3.0°C
SSP 3-7.0	사회경제 발전의 불균형과 제도적 제한으로 인해 기후변화에 취약한 상태에 놓이는 사회경제 구조의 시나리오 (Baseline)	+4.3°C
SSP 5-8.5	기후정책 부재, 화석연료 기반 성장과 높은 인적 투자로 기후변화 적응능력은 좋지만, 완화능력이 낮은 사회경제 구조의 고탄소 시나리오	+5.2°C

2. 기후변화 시나리오 (종류)

IPCC AR5
RCP
대표농도
경로

- ✓ 대기 중 온실가스 농도에 따라 미래가 얼마나 달라질 것인가
 - 2100년의 **복사강제력** 기준으로 가능한 경로설정
 - * 지구기후시스템의 에너지 변화를 말하며 기후변화를 일으키는 힘을 의미
- ✓ 숫자가 클 수록 복사강제력이 큰 경우

IPCC AR6
SSP
공통사회
경제경로

- ✓ 적응·감축의 사회적 역량 및 부담에 따라 **미래 사회경제 구조**가 얼마나 달라질 것인가
- ✓ 앞의 숫자는 **적응 및 감축 노력에 따른 사회경제 모습**을 나타냄
- ✓ 뒤의 숫자는 기존 RCP와 같은 2100년 복사강제력 정도를 표시

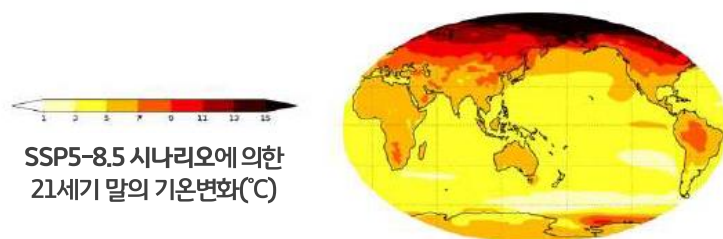


III

미래 기후변화 전망정보

1. 전지구 미래 전망정보 (기온, 강수량)

SSP 시나리오에 의한 전지구 미래전망 비교



저탄소 시나리오
(SSP1-2.6)

1995~2014년 대비 2081~2100년



기온

1.9°C 상승

강수

5% 증가

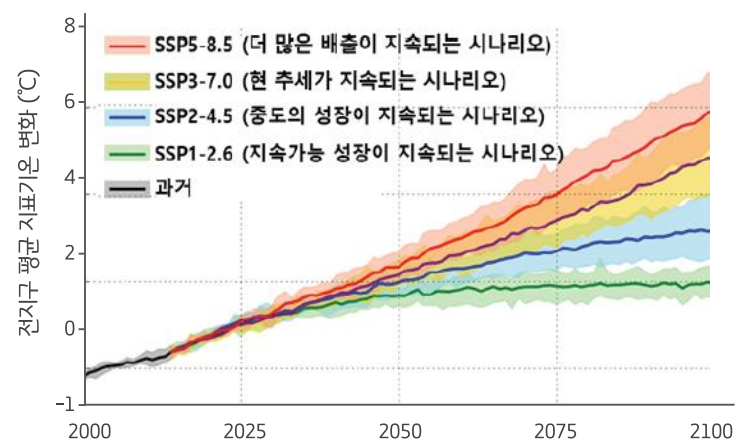
고탄소 시나리오
(SSP5-8.5)

1995~2014년 대비 2081~2100년

5.2°C 상승

10% 증가

현재(1995~2014년) 대비 2000~2100년의 연도별 전지구 평균기온 변화 (°C)

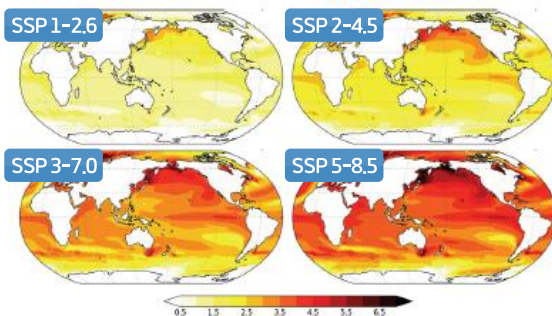


음영은 6개 앙상블의 범주를 표시하며, 실선은 앙상블 평균값을 의미함

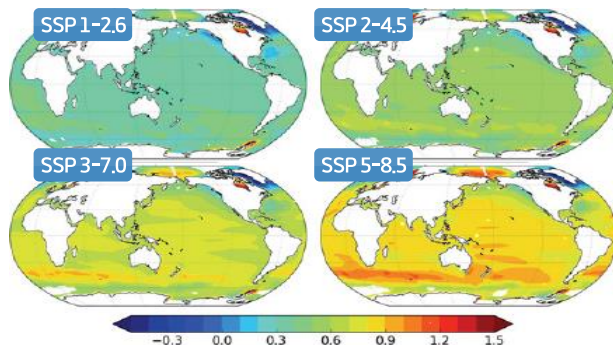
고탄소 시나리오가 저탄소 시나리오에 비해
평균기온 3.3°C 더 높고, 강수량 증가 5% 더 클 것으로 전망

1. 전지구 미래 전망정보 (해수면)

SSP에 따른 현재 대비 21세기 말의
해수면 온도 변화(°C)



SSP에 따른 현재 대비 21세기 말의
해수면 고도 변화(m)



21세기 후반 전지구 해양·해빙 전망



‘이게 뭐 어디서’ 라고요?!

해수면온도 상승은

태풍의 빈도/강도 증가와
해양 생태계 변화를 가져올 수 있고,

해수면고도 상승은

더 크고 더 잦은 범람을 초래할 수 있으며,

북극해빙의 감소는

미래 극한날씨 예측을 어렵게 할 수 있습니다.

2. 한반도 기후변화 현황 (기온, 강수량)

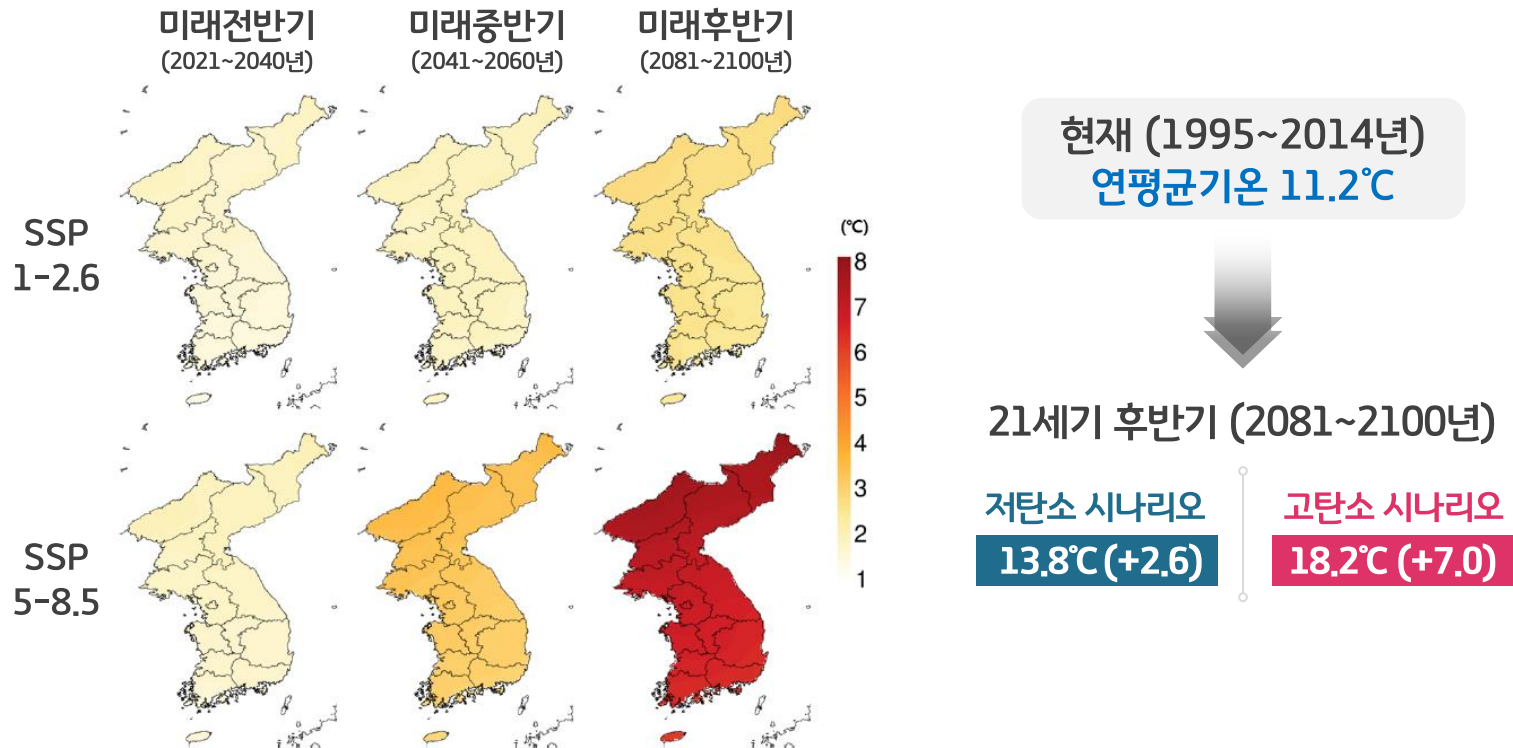


SSP 시나리오에 의한 한반도 미래전망

요소	현재 (1995~2014)	21세기 후반기 (2081~2100)	
		SSP1-2.6	SSP5-8.5
평균기온 (°C)	11.2	13.8 (+2.6)	18.2 (+7.0)
최고기온 (°C)	16.8	19.4 (+2.6)	23.9 (+7.1)
최저기온 (°C)	6.4	9.0 (+2.6)	13.5 (+7.1)
강수량 (mm)	1195.2	1233.4 (+38.2)	1370.5 (+175.3)
강수일수 (일)	123.8	120.6 (-3.2)	1164.4 (-7.4)

2. 한반도 기후변화 현황 (기온)

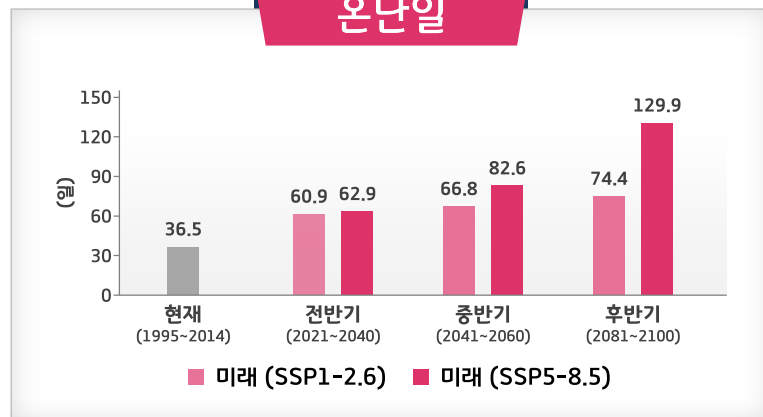
한반도 미래(2021~2100년) 연평균기온 변화(°C)



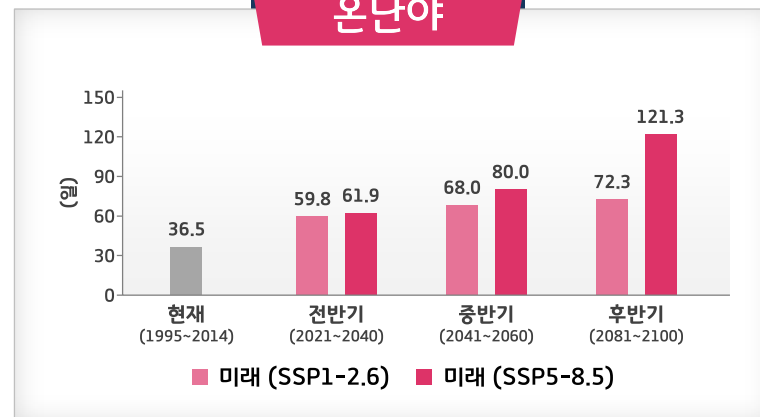
2. 기후변화 시나리오 (극한기후)

한반도 미래(2021~2100년) 극한기후 발생일 변화(일)

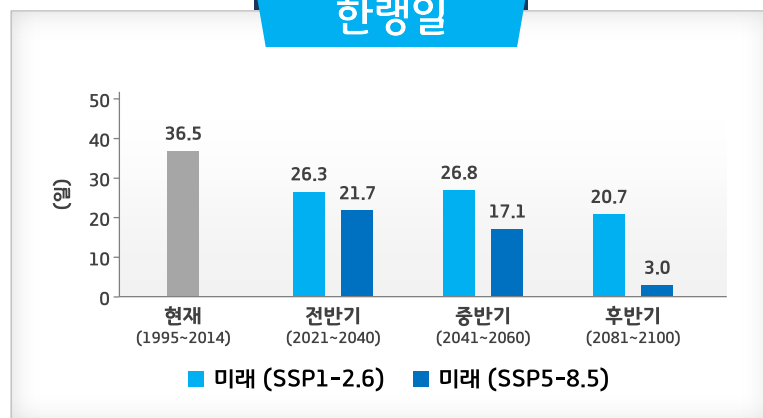
온난일



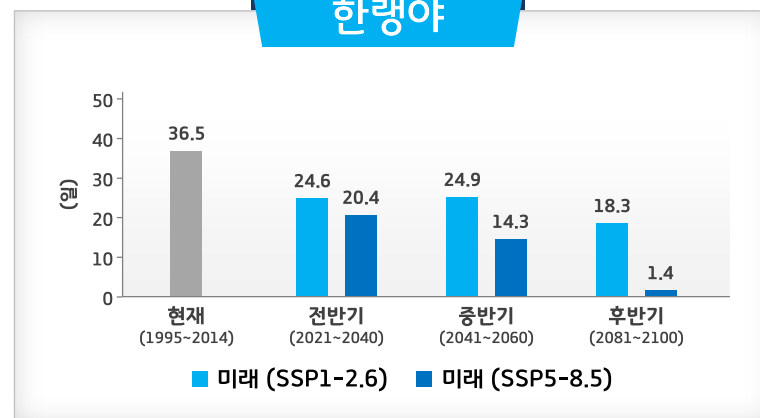
온난야



한랭일



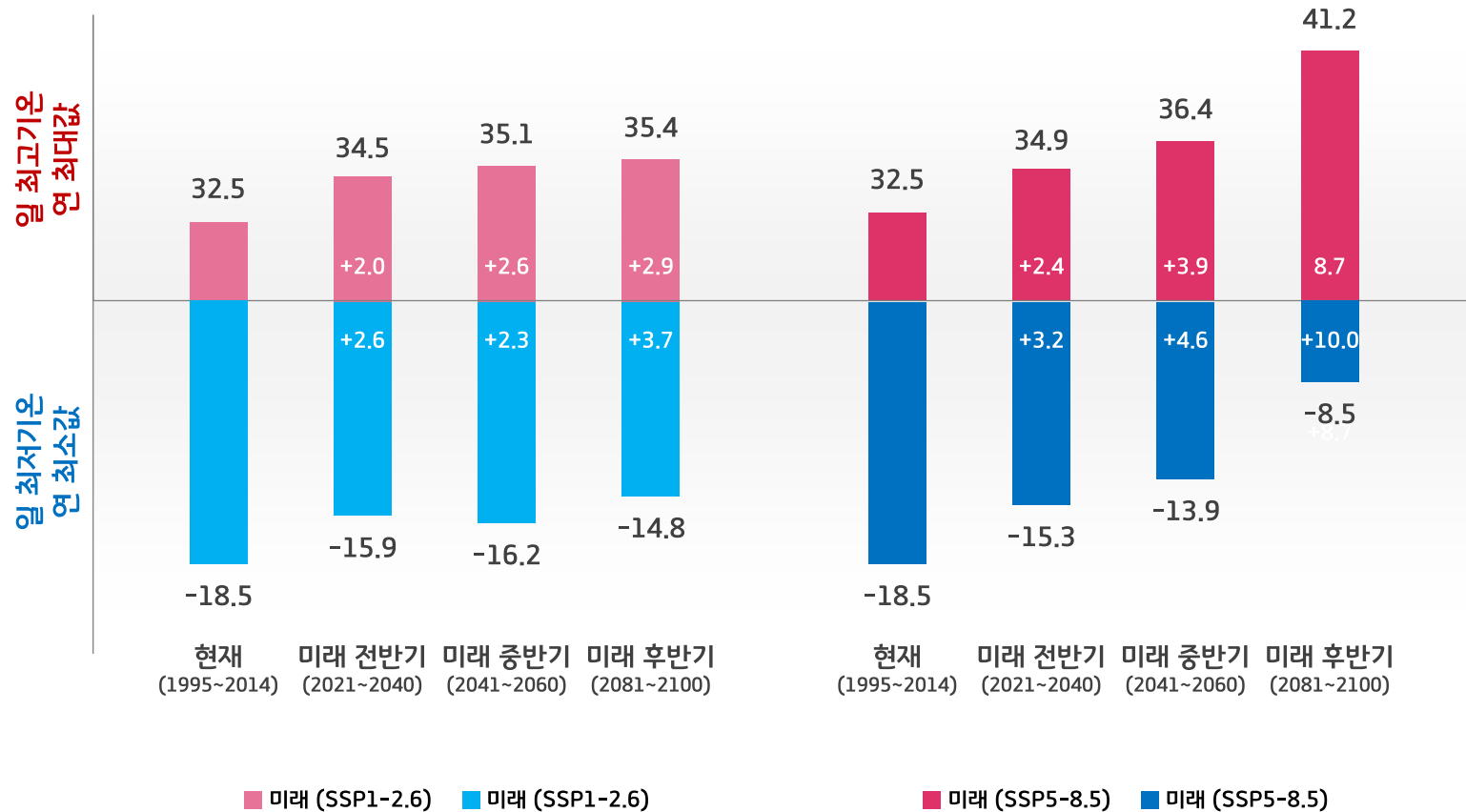
한랭야



※ 빨간색은 극한 고온, 파란색은 극한 저온 현상을 의미

2. 기후변화 시나리오 (극한기후)

한반도 미래(2021~2100년) 극한기후 변화(°C)



※ 빨간색은 극한 고온, 파란색은 극한 저온 현상을 의미



IV

기후변화 영향정보

참고 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

UN산하 기후변화에 관한 정부간 협의체, 1988년 설립 (WMO, UNEP 지원)

※ 195개국 참여, 우리나라는 1994년 12월 가입 (47번째 IPCC 가입국)



IPCC는 1990년 이래 약 **7~8년 간격**으로 기후변화 평가보고서를 발간함

참고 IPCC 평가보고서의 주요 성과와 의의

IPCC 평가보고서의 주요 성과

- ✓ 제1차 평가보고서 (FAR-'90)
유엔기후변화협약(UNFCCC) 채택('92)
- ✓ 제2차 평가보고서 (SAR-'95)
교토의정서 채택('97)
- ✓ 제3~4차 평가보고서 (TAR-'01/AR4-'07)
노벨평화상 공동수상*('07)
*엘 고어 前 미 부통령 공동수상
- ✓ 제5차 평가보고서 (AR5-'14)
파리협정 채택('15)

주요 의의

- ✓ 기후변화 발생의 과학적 증거 확인
- ✓ 기후변화 원인은 인간의 영향 확인
- ✓ 시나리오에 따른 미래 기후변화 전망 제시
- ✓ 산업화 이전 대비 2°C 이상 증가 시 인류에 심각한 위협



참고 제48차 IPCC 총회 (2018년 9월 28일~10월8일/인천 송도컨벤시아)

48TH IPCC



- ✓ 「지구온난화 1.5°C 특별보고서」 승인
→ 기후변화협약(파리협약)의 과학적 근거 자료 제공
- ✓ 120개 국가의 정부대표 등 500여명 참석
- ✓ 주요의제: 지구온난화 1.5°C 특별보고서 최종 승인



제48차 IPCC 총회 ('18.9.28~10.8./ 인천)

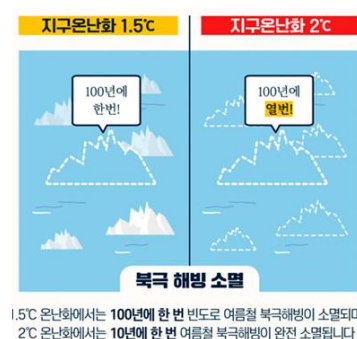


1.5도 보고서

- 현재와 1.5°C 온난화의 비교
- 1.5°C 온난화와 2.0°C 온난화의 비교
- 산업혁명 이후 (1850~1900년) 1.5°C 온난화의 영향과 전지구 온실가스 배출량 경로
- 기후변화의 위협에 대한 지구적 대응의 강화, 지속가능한 발전 등

1. 전지구 기후변화 영향 (1.5℃/2.0℃)

기후모델 전망에서 지역적 기후특성은
지구온난화 1.5℃ 때보다 2℃일 때 더 위험한 것으로 나타납니다.



1.5℃와 2.0℃ 온난화가 발생했을 때의 영향 비교

	중위도 극한 온난일	고위도 극한 한랭야	해수면 고도	산호초	해양 어획량	서식지의 절반 이상을 상실하는 종
1.5℃ 온난화	3.0℃ 상승	4.5℃ 상승	0.26-0.77m 상승	70-90%가 위험	150만 톤 감소	식물 8%, 척추동물 4% 곤충 6%
	1.0℃	1.5℃	0.1m	20-29%	150만톤	2~3배
2.0℃ 온난화	4.0℃ 상승	6.0℃ 상승	0.3-0.93m 상승	99%가 위험	300만 톤 감소	식물 16%, 척추동물 8% 곤충 18%

1. 전지구 기후변화 영향 (1.5°C/2.0 °C)

1.5°C 및 2°C 온난화의 영향 (impact)

- 1.5°C 지구온난화는 “건강, 생계, 식량 안보, 물 공급, 인간 안보, 경제 성장”에 대한 리스크를 증가 시킬 것
 - 작물 생산량 감소와 영양소 품질 저하, 먹이 질 저하와 질병 확산 등은 가축에 영향, 매개체 감염병 증가 등
- 1.5°C 지구온난화는 2°C 온난화보다 기후 관련 리스크에 노출되고, 빈곤에 취약한 인구수를 줄일 수 있음.
 - 그러나 이러한 기후 관련 리스크는 지리적 위치, 개발 및 취약성 수준, 기후 완화와 적응 관행의 속도와 도달범위에 따라 달라짐.
- 날씨, 해수면, 빙상(ice)
 - 1.5°C 온난화 시 2100년까지 해수면은 0.26~0.77m 상승이 예상되며, 2°C일 경우 0.1m가 더 높은 것으로 전망
이는 천만 명 또는 그 이하의 사람들의 리스크에 대한 노출과 연관됨.
 - 남극 빙상의 불안정성과 그린란드 빙상의 되돌릴 수 없는 손실은 수백~수천 년에 걸쳐 수 m의 해수면을 상승시킬 수 있음.
- 생태계
 - 기후적으로 결정되는 지리적 범위의 절반 이상 사라질 것으로 예상되는 생물종의 수는 2°C(대략 곤충의 18%, 식물의 16%, 척추동물의 8%) 대비 1.5°C 온난화에서 곤충 6%, 식물 8%, 척추동물은 4%로 줄어들 것
 - 생태계에 대한 리스크는 습한 지역보다 건조한 지역에서 더 높을 것. 2°C 온난화 시 생태계 변형에 의해 영향을 받는 전지구 육지 면적(13%)은 1.5°C 온난화에서 4%로 낮아질 것으로 전망, 산호초 손실은 1.5°C 온난화 시 70~90%, 2°C에서는 99% 초과할 것
- 수자원 및 식량 안보
 - 지역 간 차이가 있으나 2°C 온난화 대비 1.5°C 온난화 시 물 부족으로 고통 받는 전 세계 인구는 절반까지 줄어들 것으로 전망
 - 2°C와 비교, 1.5°C로 억제 시 옥수수, 쌀 등 잡채적 곡물 수확량의 순 감소량이 더 적을 것이며, 식량 이용도 감소도 줄어들 것
- 건강 및 복지, 빈곤, 경제
 - 지구온난화로 인해 높은 리스크에 처해 있는 인구 중에는 사회적 소외계층과 취약계층, 토착민, 농업·어업 의존적인 공동체가 포함
 - 21세기 말까지 기후변화로 인한 경제 성장 리스크도 2°C 보다 1.5°C 지구온난화에서 더 낮을 것(특히, 열대 및 남반구 아열대 국가)

1. 전지구 기후변화 영향 (1~5℃ 상승 시 영향)

5℃
상승

- ✓ 히말라야의 빙하 소멸
- ✓ 해수면 상승으로 작은 섬들과 뉴욕, 도쿄 등의 도시 수장
- ✓ 해양 산성화 가속, 해양 생태계 변화
- ✓ 중국 인구 25%에 거주 영역 영향

4℃
상승

- ✓ 30~50%의 물 감소
- ✓ 아프리카에서 최대 8,000만 명 말라리아로 사망
- ✓ 해안지역 인구 최대 3억 명 홍수 피해

3℃
상승

- ✓ 유럽에서 10년마다 심각한 가뭄 (10억~40억 명 물 부족)
- ✓ 최대 50%의 생물 멸종 가능성, 아마존 밀림 파괴 시작
- ✓ 최대 300만 명이 영양실조 사망
- ✓ 기근 피해자 5억 5,000만 명 증가

2℃
상승

- ✓ 남아프리카와 지중해에서 물 공급량 20~30% 감소
- ✓ 열대지역 농작물 크게 감소 (아프리카는 5~10%)
- ✓ 아프리카인 최대 6,000만 명 말라리아에 노출

1℃
상승

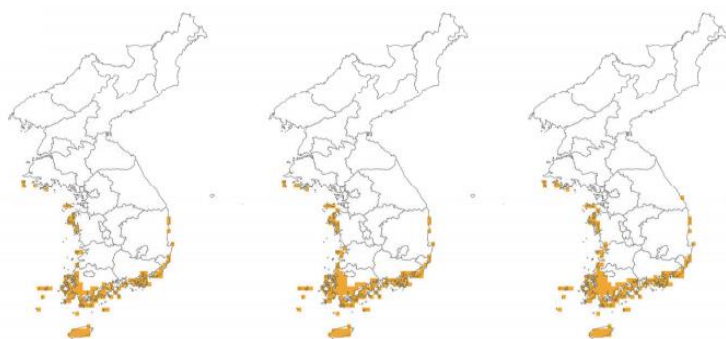
- ✓ 안데스산맥의 작은 빙하 녹음 (5,000만 명 물 부족)
- ✓ 영구동토층이 녹아 러시아와 캐나다의 건물·도로 손상
- ✓ 10%의 생물 멸종 위기
- ✓ 매년 30만 명, 기후관련 질병으로 사망

2. 한반도 기후변화 영향

가속화되는 한반도 아열대화!

현재 기후에서 남해안에만 국한되는 아열대 기후구는 21세기 후반으로 갈수록 그 **경계가 점차 북상**
고탄소 시나리오의 경우 **대부분의 경상도, 전라도, 충청남도까지 아열대 기후**에 속할 것으로 전망

온실가스 감축을 즉시 수행할 경우



21세기 **전반기**

21세기 **중반기**

21세기 **후반기**

현재 추세대로 온실가스 배출할 경우



21세기 **전반기**

21세기 **중반기**

21세기 **후반기**

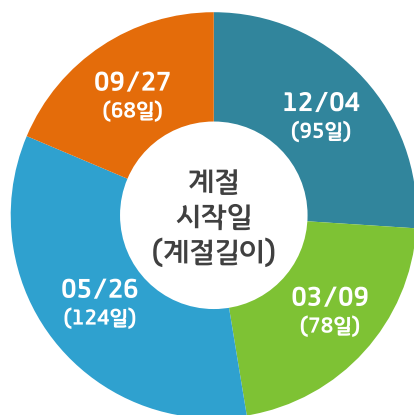
2. 한반도 기후변화 영향

기후변화가 우리나라 계절 시작일과 길이를 바꾼다!

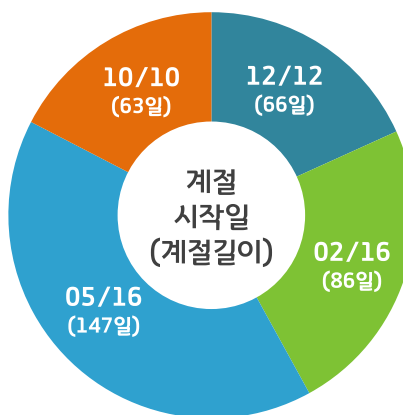
봄이 2월 16일, 여름이 5월 16일에 시작하고,
여름은 147일(약 5개월), 겨울은 66일(약 2개월) 지속 전망

(고탄소 시나리오, 21세기 후반(2071~2100년))

온실가스 감축을
즉시 수행할 경우



현재 추세대로
온실가스 배출할 경우



■ 봄 ■ 여름 ■ 가을 ■ 겨울

시나리오에 따른 21세기 후반 계절 시작일(계절길이)

	저탄소 시나리오	고탄소 시나리오
봄	3.9. (78일)	2.16. (89일)
여름	5.26. (124일)	5.16. (147일)
가을	9.27. (68일)	10.10. (63일)
겨울	12.4. (95일)	12.12. (66일)

2. 한반도 기후변화 영향

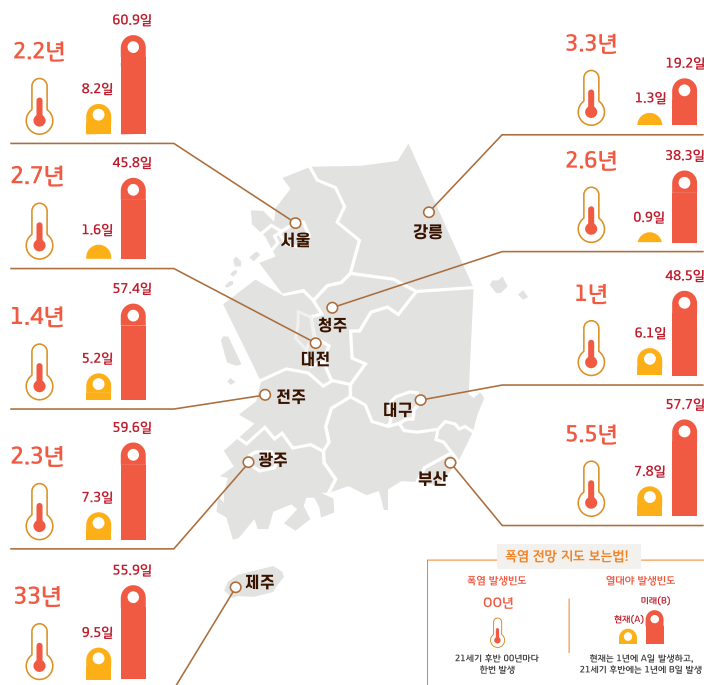
미래에는 폭염이 일상이 된다!

폭염은 미래에 몇 년에 한번 발생할까?

21세기 후반 폭염(최고기온 40℃)

매년한번 발생

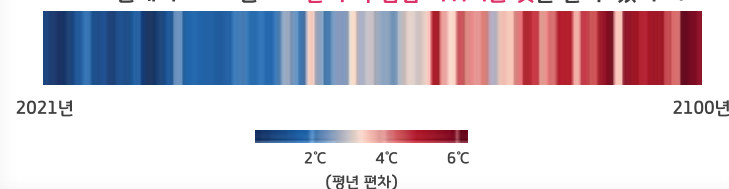
(대구 기준)



미래에도 점점 뜨거워지는 한반도

한반도 최고기온은 어떻게 변화할까?

2021년에서 2100년으로 갈수록 점점 더워지는 것을 알 수 있어요!



일최고기온 40℃, 미래에 매년 발생(대구)

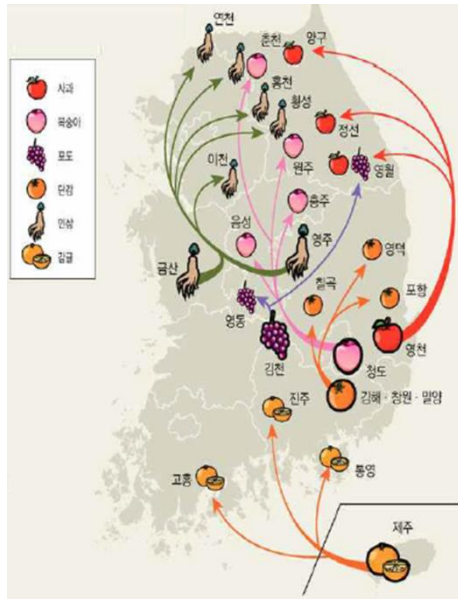
잠 못 이루는 열대야, 미래에 매년 약 60일(2개월) 발생(서울)



2. 한반도 기후변화 영향

농작물 변화

주요 농작물 주산지 이동 지도

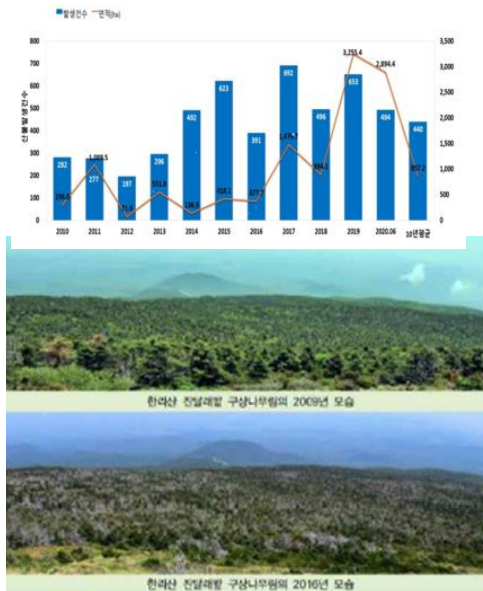


기후변화에 따른 주요 농작물 주산지 이동현황 (통계청, 2018)

산림의 변화

기후변화에 따른 산불 증가 및 수목 변화

자료: 최근 10년간 산불 발생건수 및 면적(산림청)



제주 구상나무림
2009년(위) VS 2016년(아래) / 김진 촬영

레저활동 변화



전자신문 2020. 1. 6

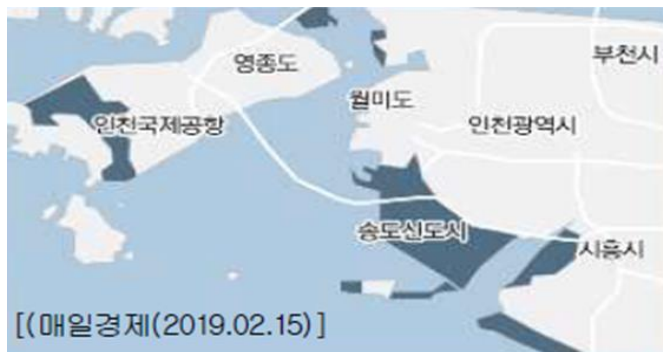
2. 한반도 기후변화 영향

주거지역의 변화

해수면 1m 상승 시 부산 침수 예상 지역

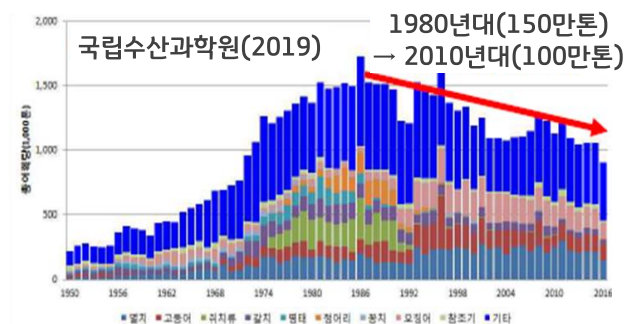


해수면 1m 상승 시 인천 침수 예상 지역

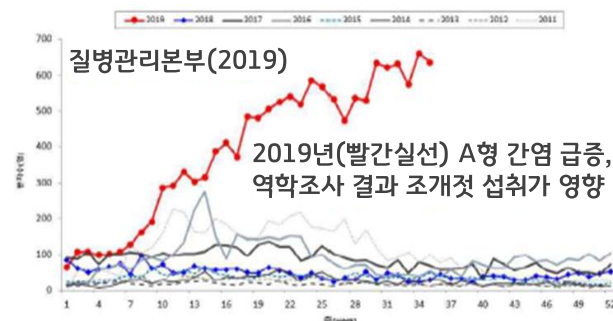


어획량 감소 및 어패류 독소 증가

1950년 이후 국내 연근해 어획량



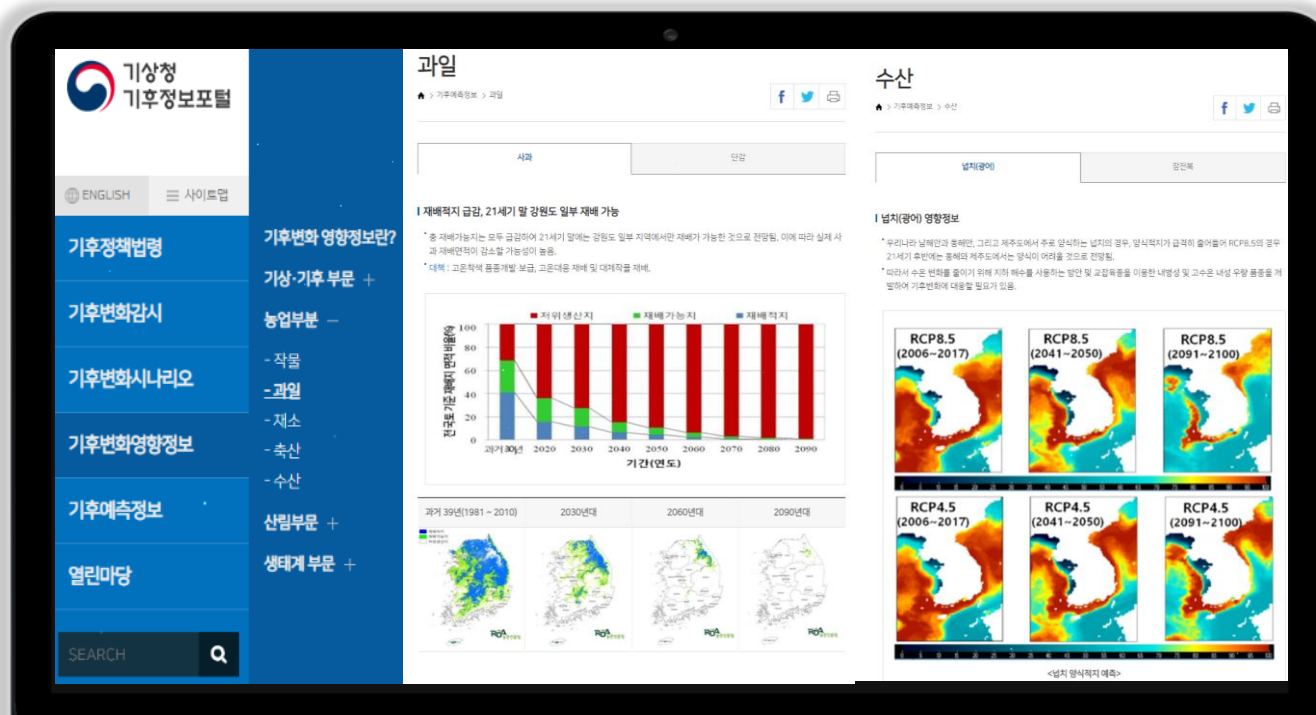
연도별 A형 간염 발병 환자 수



3. 기후변화 영향정보 콘텐츠 제공

기후변화를 쉽게 체감할 수 있는 우리나라의 부문별(농업, 해양, 산림, 생태계 등) 기후변화 영향정보 콘텐츠를 통합 제공함으로써, 기후위기 인식 확산

* 기후정보포털 '기후변화 영향정보' 메뉴를 통해 제공 예정(2021.12.)



V

기후변화 분석자료 활용

1. 기후정보포털

기후정보포털 (www.climate.go.kr)



기후변화 감시정보,
기후변화 시나리오,
기후예측정보 등
기후변화 정보를
제공하는 대국민 포털

2020년 방문자 수

227,093명
(월평균 18,925명)

2. 기후변화 분석자료

미래 기후변화 전망정보 종류

구 분	전지구 (135km)	한반도/동아시아 (12.5/25km)	남한상세 (1km)	남한상세 (행정구역)
SRES 시나리오	기온, 강수량, 상대습도		기온, 강수량	없음
RCP 시나리오	한반도(12.5km) 기온, 강수량, 상대습도, 풍속		기온, 강수량, 극한기후지수(27종), 부문별 응용정보(32종), 격자기후자료(2000~2017년)	
SSP 시나리오	동아시아(25km) 기온, 강수량, 상대습도, 풍속		기온, 강수량, 상대습도, 풍속, 일사량, 격자기후자료(2000~2019년) 극한기후지수(27종), 부문별 응용정보	

* 격자기후자료(2000~2019년): 2021.12. 제공

* SSP 행정구역별 전망정보, 극한기후지수, 응용정보: 2022.12~ 제공

2. 기후변화 분석자료

기후변화 시나리오 메뉴별 제공 정보 및 기능



소개

- ✓ 개념(정의와 필요성, 시나리오 종류)
- ✓ 산출방법(산출과정)
- ✓ Q&A(개념, 산출과정, 미래전망정보, 서비스 관련)
- ✓ 활용매뉴얼(시스템, 자료활용 매뉴얼, 가이드)

미래 기후전망

- ✓ 격자·행정구역 시나리오/극한기후지수/응용정보 조회, 분석

과거 기후변화

- ✓ 관측자료 분석(6개/45개/62개 지점, ASOS 지점)
- ✓ 격자기후자료(MK-PRISM) 분석

다운로드

- ✓ 데이터와 보고서 다운로드

2. 기후변화 분석자료

과거 기후변화 분석 메뉴



관측자료

- ✓ 지점: 전국(6개, 45개, 62개 평균), ASOS 지점(95개)
- ✓ 기간: 1904~2020년
- ✓ 요소: 기온, 강수량, 습도, 풍속, 신적설, 극한기후지수, 응용정보

MK-PRISM (격자, 행정구역)

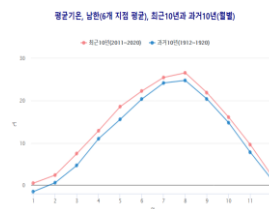
- ✓ 지점: 행정구역(읍면동 기준)
- ✓ 기간: 2001~2017년
- ✓ 요소: 기온, 강수량, 극한기후지수

2. 기후변화 분석자료

과거 기후변화>관측자료 (▶ 최근/과거 비교, 기본분석, 비교분석, 기타분석)

최근/과거 비교

- 최근 기간과 과거 기간에 대한 비교 분석
- 최근 10년/30년, 과거 10년/30년
- 과거에 비해 얼마나 더워지고 얼마나 강수량이 증가하였나?



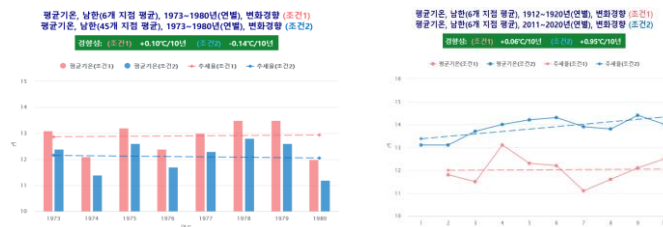
기본 분석

- 과거 109년 동안 기후요소별 변화경향 그래프와 경향성(10년당 변화율) 분석
- 연별, 월별, 계절별 분석 가능
- 과거 109년동안 기온이 어느정도 비율로 증가하고 있나?



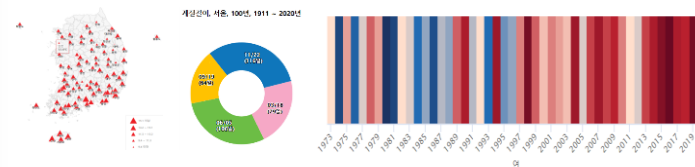
비교분석

- 두 종류의 지역 또는 기간에 대한 변화경향 및 편차 비교 분석



기타분석

- 히트맵, 산점도, 심볼지도, 기준값분석, 계절길이 등 다양한 시각화 분석



2. 기후변화 분석자료

Q

대전 최근 10년은 과거 10년에 비해 얼마나 기온이 상승했을까?

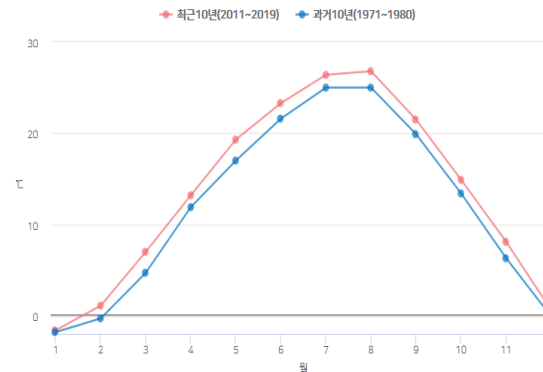
과거 기후변화-관측자료-최근과거비교

지역별로 최근과 과거의 기후값(10년, 30년 평균)을 비교 분석할 수 있습니다.
분석방법, 요소, 지역 등에 대한 세부내용은 상단의 도움말 버튼을 참고하세요.

분석방법	최근-과거비교	기본분석	비교분석	기타분석
요소	기후요소	평균기온		
지역	전국	지점별	대전·세종·충청남도	대전
비교 기간	최근10년(2011~2019)	-	과거10년(1971~1980)	☐ 서산 ☒ 대전 ☐ 홍성 ☐ 천안 ☐ 보령
표출방법	선그래프	막대그래프		

1. 시계열

평균기온, 대전, 최근10년과 과거10년(월별)



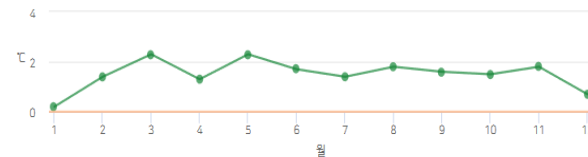
3. 총괄표

<총괄표>

평균기온(℃)	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
최근10년	-1.6	1.1	7.0	13.2	19.3	23.3	26.4	26.8	21.5	14.9	8.1	0.6	13.4
과거10년	-1.8	-0.3	4.7	11.9	17.0	21.6	25.0	25.0	19.9	13.4	6.3	-0.1	11.9
최근10년-과거10년	0.2	1.4	2.3	1.3	2.3	1.7	1.4	1.8	1.6	1.5	1.8	0.7	1.5

2. 편차

편차(최근10년-과거10년)



2. 기후변화 분석자료

Q

우리나라 100년 연평균기온의 변화경향은 어느정도 일까?

과거 기후변화-관측자료-기본분석

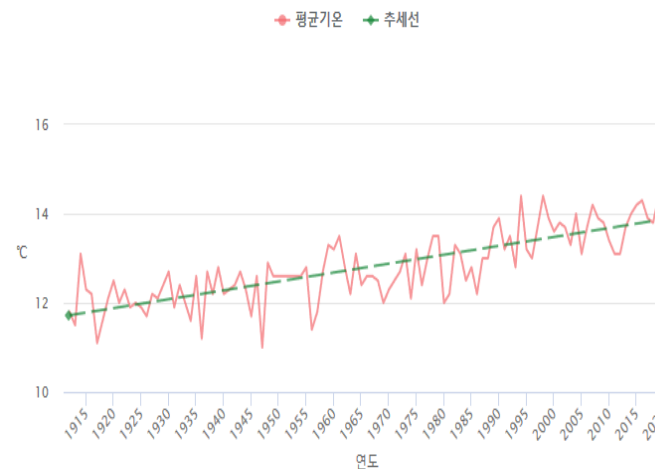
- ✓ 지역별로 기후요소, 극한기후지수, 응용정보의 변화경향과 편차를 분석할 수 있습니다.
분석방법, 요소, 지역 등에 대한 세부내용은 상단의 도움말 버튼을 참고하세요.

분석방법	최근-과거 비교 <input checked="" type="button" value="기본분석"/> 비교분석 기타분석
요소	기후요소 v 평균기온 v
지역	<input checked="" type="button" value="전국"/> 지점별 남한(6개 지점 평균) v
기간	100년 v 1912~2010 년 v 연별 v
추세분석	<input checked="" type="button" value="변화경향"/> 평년편차
표출방법	<input checked="" type="button" value="선그래프"/> 막대그래프

평균기온, 남한(6개 지점 평균),
1912~2020년(연), 변화경향

경향성: $+0.21^{\circ}\text{C}/10\text{년}$

경향성 표출



데이터, 이미지 다운로드

2. 기후변화 분석자료

Q 100년간 우리나라 연평균기온 변화를 시각적으로 한눈에 볼 수 없을까?

과거 기후변화-관측자료-기타분석-히트맵

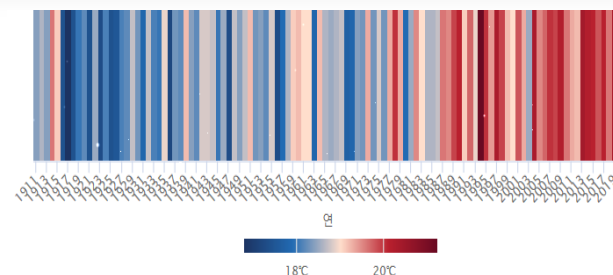
다양한 방법의 시각화로 기후변화 경향을 분석할 수 있습니다.
분석방법, 요소, 지역 등에 대한 세부내용은 상단의 도움말 버튼을 참고하세요.

분석방법	최근-과거 비교	기본분석	비교분석	기타분석	히트맵
요소	기후요소	최고기온			
지역	전국	지점별	대구-경상북도	대구	
기간	연				
추세분석	관측값	평년편차			

히트맵이란?

수치 대신 **색상 코딩 시스템**을 사용해 **많은 양의 데이터를 시각화**하는데 적합한 그래픽. 최소값을 진한 파란색, 최대값을 진한 빨간색으로 표현하여 **전체 데이터를 한눈에 쉽게 파악 가능**

최고기온, 대구, 1911~2020년(연)



2. 기후변화 분석자료

Q 폭염일수는 기준이 일최고기온 33℃인데, 36℃ 이상 발생일수는 알수 없을까?

과거 기후변화-관측자료-기타분석-기준값 분석

다양한 방법의 시각화로 기후변화 경향을 분석할 수 있습니다.
분석방법, 요소, 지역 등에 대한 세부내용은 상단의 도움말 버튼을 참고하세요.

분석방법	최근-과거 비교	기본분석	비교분석	기타분석	기준값분석	✓
요소	기후요소	최고기온	36	℃	이상	✓
지역	전국	지점별	대구-경상북도	대구		
기간	10년	2011~2019 년	연별			
표출방법	선그래프	막대그래프				

조회

최고기온 (기준값: 36℃ 이상),
광주, 1991~2020년 (연별)

경향성: +0.91일/10년

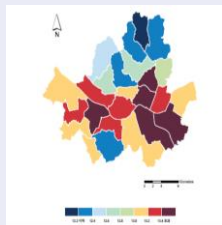


2. 기후변화 분석자료

❖ 격자기후자료 (MK-PRISM)

격자기후자료란?

- 정의: 한반도의 고해상도 격자형 관측자료
- 해상도/기간/요소
: 1km/2000-2010, 2000-2017/기온, 강수
- 산출과정
 - 총 537개 관측지점의 자료 사용
 - 관측지점 별 거리, 고도, 지향면, 해양도를 고려한 관측자료 내삽
 - 1km 해상도의 격자자료 산출
 - 격자자료→행정구역 자료(티센 가중합수)
- 활용: 지자체 기후변화 적응대책 수립 및 기후변화 영향, 적응, 취약성 평가에 활용



최근 10년(2001~2010년) 기온 극한값

- 서울특별시의 열대야일수와 폭염일수는 각각 8.2일, 11.1일로 우리나라 평균(3.7일, 10.2일)과 비교하여 열대야일수와 폭염일수가 각각 4.5일, 0.9일 더 많음
- 열대야일수는 영등포구(12.8일)에서 가장 많고, 도봉구(3.2일)에서 가장 적음.
- 폭염일수는 강동구에서 17.5일로 가장 많고 관악구에서 5.5일로 가장 적음.

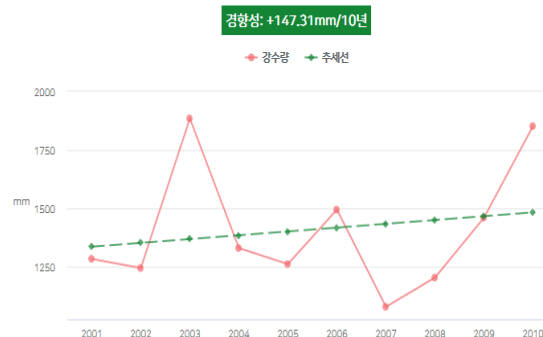


MK-PRISM (행정구역)

❖ 격자기후자료의 변화경향과 편차를 분석할 수 있습니다.
분석방법, 요소, 지역 등에 대한 세부내용은 상단의 도움말 버튼을 참고하세요.

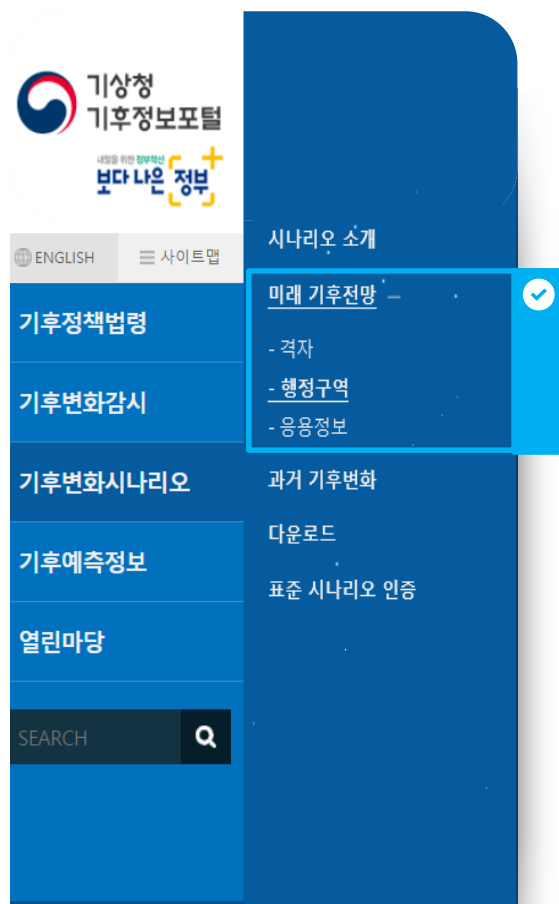
분석방법	<input checked="" type="button" value="기본분석"/> 비교분석 기타분석
모델종류	MKPRISMv11
행정구역	<input checked="" type="button" value="광역시"/> 기초 읍면동 서울특별시
요소	기후요소 평균기온
기간	임의 기간 2001년 ~ 2010년 연
주제분석	<input checked="" type="button" value="변화경향"/> 평년편차 발생빈도
표출방법	<input checked="" type="button" value="선그래프"/> 막대그래프

강수량, 서울특별시 종로구 사직동, 2001~2010년(연), 변화경향



2. 기후변화 분석자료

미래 기후전망 분석 메뉴



격자

- ✓ 해상도: 전지구(135km), 동아시아(25km), 한반도(12.5km), 남한상세(1km)
- ✓ 기간: 1850~2100년
- ✓ 요소: 기온, 강수량, 극한기후지수, 응용정보 등

행정구역

- ✓ 지점: 행정구역(읍면동 기준)
- ✓ 기간: 2021~2100년
- ✓ 요소: 기온, 강수량, 극한기후지수, 응용정보 등

2. 기후변화 분석자료

미래 기후전망>행정구역 (▶ 기본분석, 비교분석, 기타분석)

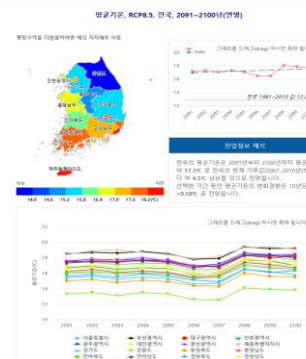
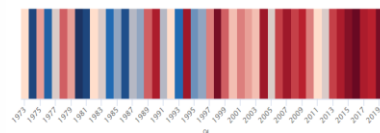
기본분석

- **시나리오**: RCP2.6/4.5/6.0/8.5
- **행정구역**: 전국, 광역시도, 시군구, 읍면동
- **요소**: 기온, 강수량, 극한 기후지수, 응용정보
- **기간**: 21세기 전망, 2021~2100년



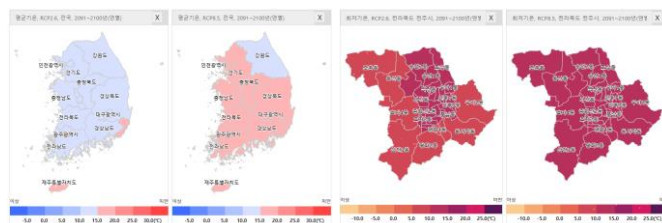
기타분석

- **분석정보**: 분포도, 시계열, 해석정보 한곳에서 확인
- **히트맵**: 수치대신 색상으로 많은 양의 자료를 시각화

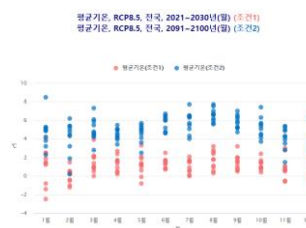


비교분석

- **시나리오 종류, 행정구역, 요소, 기간에 대해 최대 4개까지 조건을 추가하여 비교분석**



- **산점도**: 지역, 기간별 값의 분포 확인
- **기준값분석**: 원하는 기준값 이상/이하 발생일수 분석
- **계절길이**



2. 기후변화 분석자료

Q

RCP 8.5 시나리오에 따른 “서울시 종로구” 21세기 전망은?

미래 기후전망-기본분석

☑ 행정구역 기반의 시나리오별 21세기 미래 기후전망을 전·중·후반기와 10년 임의누년/기간으로
 니다. 분석방법, 요소, 지역 등에 대한 세부내용은 상단의 도움말 버튼을 참고하세요.

분석방법

기본분석

비교분석

기타분석

시나리오

RCP8.5

행정구역

전국

광역시

기초

읍면동

서울특별시

종로구

요소

기후요소

최저기온

기간

21세기 전망

전/중/후반기

추세분석

전망정보

평년편차

표출방법

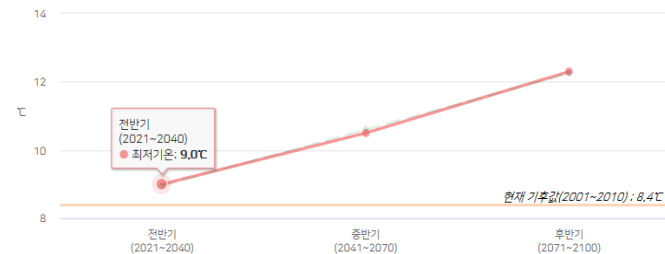
선그래프

막대그래프

최저기온, RCP8.5, 서울특별시 종로구, 21세기 전망, 변화경향

경향성: +0.41℃/10년

● 최저기온 ● 추세선



< 출력표 >

구분	현재 기후값 (2001~2010)	전반기 (2021~2040)	중반기 (2041~2070)	후반기 (2071~2100)	경향성 (10년당)
최저기온(℃)	8.4	9.0	10.5	12.3	+0.41

2. 기후변화 분석자료

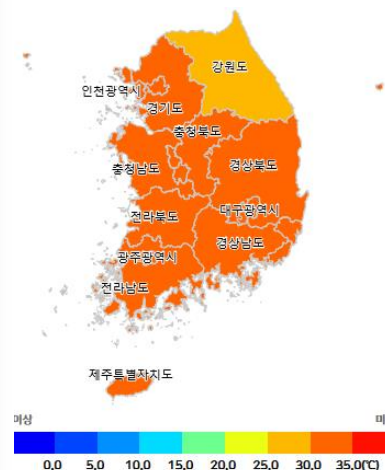
Q 21세기 후반, 우리나라 8월 최고기온은 지역별로 어떻게 다를까?

미래 기후전망-비교분석

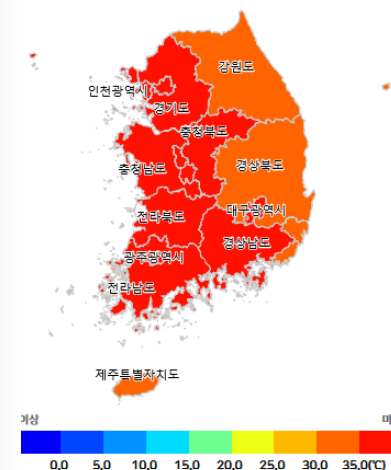
분석방법	기본분석	비교분석	기타분석
시나리오	RCP8.5		
행정구역	☒ 전국 ☐ 광역 ☐ 기초		
요소	기후요소	최고기온	
기간	10년	2091~2100 년	월별 8월
범례 색상	Rainbow_Color	범례 설정	자동값 고정값



최고기온, RCP2.6,
전국, 2091~2100(9월)



최고기온, RCP8.5,
전국, 2091~2100(8월)



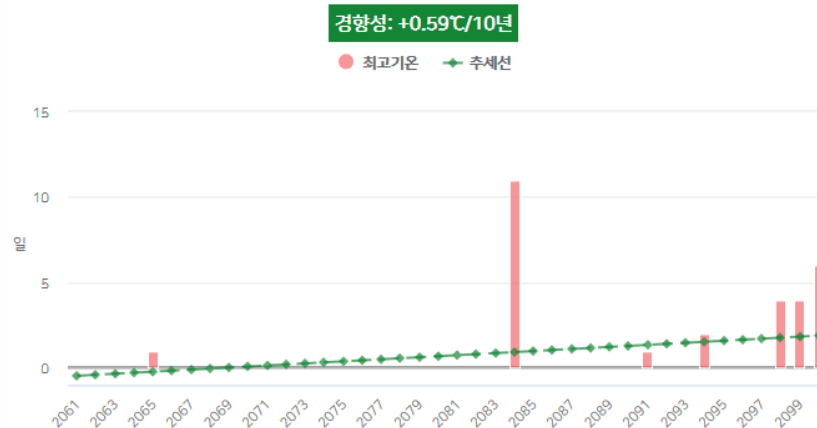
2. 기후변화 분석자료

Q 강원도 홍천에 언제 또 40도가 넘는 기온이 나타날까?

미래 기후전망-기타분석-기준값 분석

분석방법	기본분석	비교분석	기타분석	기준값분석
시나리오	RCP8.5			
행정구역	광역시	기초	읍면동	강원도
요소	기후요소	최고기온	40	℃ 이상
기간	80년	2021~2100년	연별	
표출방법	선그래프			

최고기온[기준값: 40℃ 이상], RCP8.5,
강원도 홍천군, 2061~2100년 (연별)



21세기 중반기에 드물게,
후반기에는 자주 나타날 가능성이 있음!

2. 기후변화 분석자료

Q [계절길이] 지난 100년 동안 여름이 22일 늘어났는데, 미래엔 얼마나 더?

과거 계절길이

- **지점:** 전국(6개 평균), 지점별(6개)

* 45개 지점으로 확대 예정(2021년)

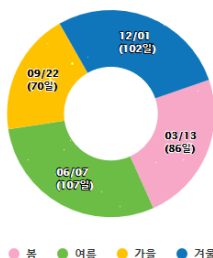
바 그래프

계절길이, 서울, 100년, 1911 ~ 2020년

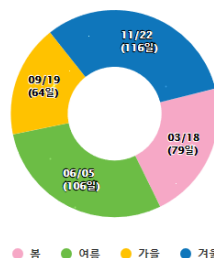


도넛 그래프, 조건추가하여 비교 가능

계절길이, 전국, 100년, 1912 ~ 2020년(조건1)



계절길이, 서울, 100년, 1911 ~ 2020년(조건2)

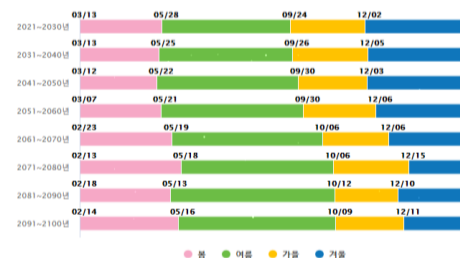


봄/여름 일평균기온이 5℃ / 20℃ 이상 올라간 후 다시 떨어지지 않는 첫날

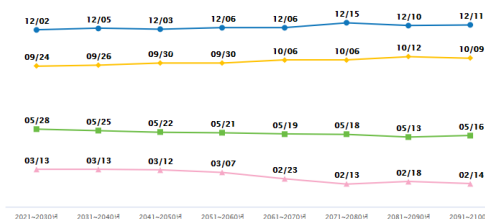
미래 계절길이

- **지점:** 전국, 광역시도, 시군구, 읍면동

계절길이, RCP8.5, 전국, 10년, 전체



계절시작일, RCP8.5, 전국, 10년, 전체



가을/겨울 일평균기온이 20℃ / 5℃ 미만으로 떨어진 후 다시 올라가지 않는 첫날

2. 기후변화 분석자료

❖ 극한기후지수(총 27종): 기온, 강수 관련 극한기후현상을 수치로 나타내는 지수

지수명		정의
기온 관련 극한 기후지수 (20종)	폭염일수	일최고기온 33℃ 이상인 날의 연중 일수
	한파일수	일최저기온 -12℃ 이하인 날의 연중 일수
	온난일	일최고기온이 기준기간 90퍼센타일 초과한 날의 연중 일수
	온난일계속기간	일최고기온이 기준기간의 90퍼센타일 초과한 날이 최소 6일 이상 지속된 날의 연중 일수
	최대온난일계속기간	일최고기온이 기준기간 90퍼센타일 초과한 날의 연중 최대지속일수
	온난야	일최저기온이 기준기간 90퍼센타일 초과한 날의 연중 일수
	한랭일	일최고기온이 기준기간 10퍼센타일 미만인 날의 연중 일수
	한랭야	일최저기온이 기준기간 10퍼센타일 미만인 날의 연중 일수
	한랭야계속기간	일최저기온이 기준기간의 10퍼센타일 미만인 날이 최소 6일 이상 지속된 날의 연중 일수
	최대한랭야계속기간	일최저기온이 기준기간 10퍼센타일 미만인 날의 연중 최대지속일수
	일최고기온 연최대	일최고기온의 연중 최대값
	일최고기온 연최소	일최고기온의 연중 최소값
	일최저기온 연최대	일최저기온의 연중 최대값
	일최저기온 연최소	일최저기온의 연중 최소값
	서리일수	일최저기온이 0℃ 미만인 날의 연중 일수
	결빙일수	일최고기온이 0℃ 미만인 날의 연중 일수
	여름일수	일최고기온이 25℃ 이상인 날의 연중 일수
	열대야일수	일최저기온이 25℃ 이상인 날의 연중 일수
강수 관련 극한 기후지수 (7종)	식물성장기간	일평균기온이 5℃ 보다 높은 날이 6일 이상 지속된 첫 날부터 5℃ 미만인 날이 6일 이상 지속된 첫 날까지 사이의 연중 일수
	일교차	일최고기온과 일최저기온 차이값의 연평균
	1일최다강수량	1일 동안 기록된 최대 강수량
	5일최다강수량	5일 동안 기록된 최대 강수량
	강수강도	연중 습윤일수(일강수량 1mm 이상)로 나누어진 연 총강수량
	호우일수	일강수 80mm이상 기록된 날의 연중 일수
	최대무강수지속기간	연중 일강수량이 1mm 미만인 날의 최대 지속일수
	95퍼센타일 강수일수	일강수량이 기준기간의 상위 95퍼센타일 보다 많은 날의 연중 일수
	99퍼센타일 강수일수	일강수량이 기준기간의 상위 99퍼센타일 보다 많은 날의 연중 일수

2. 기후변화 분석자료

응용정보 (총 32종)



정의

부문별(농업, 방재, 보건, 산림, 동물생태, 수자원) 기후변화 영향 및 취약성 평가에 활용할 수 있는 미래 전망정보

	농업	방재	보건	산림	동물생태	수자원
응용 정보	생육온도일수, 유효적산온도, 식물기간, 작물기간, 무상기간, 작물 저온요구도, 온습도지수, 난방도일, 냉방도일, 기준증발산량, 엽면수분지속기간, 기후생산력지수	표준강수지수, 독립호우 사상특성	열지수, 불쾌지수, 체감온도, 체감추위지수, 열체감지수, NET, 열사병발생 위험지수, 온열지수	최저기온지수, 유효강우지수, 건조강도지수	물새류월동 환경지수, 기후변화 심각도지수, 강우열량지수	중권역별 강수량, 유출량, 잠재증발산량, 유황분석정보
	12종	2종	8종	3종	3종	4종
제공 기간	1971~2100년 2011~2100년	2012~2100년	1950~2005년 2013~2100년	2011~2100년	2011~2100년	2000~2100년
시간 해상도	순(10년 평균)	월	월	연	연	일/월
공간 해상도	230개 시군구, 격자 (12.5km/1km)	73개 지점	230개 시군구	230개 시군구	230개 시군구	중권역(104개), 73개 지점

2. 기후변화 분석자료

응용정보 (총 32종)

미래 기후전망-응용정보

농업

방재

보건

산림

동물생태

응용정보는 RCP 기후변화 시나리오 기반의 부문별(농업, 방재, 보건, 수자원, 산림, 동물생태) 기후변화 영향 및 취약성 평가에 활용될 수 있는 맞춤형 미래 전망정보입니다. 응용정보별 세부정보는 상단의 도출요를 참고하세요.

표출방법

본포도

시계열

시나리오

RCP2.6

해상도

1km

모형

HadGEM3-RA

응용정보

강화온도일수(5°C)

기간

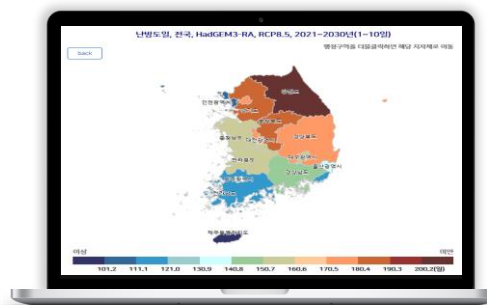
2021-2030년

1~10월

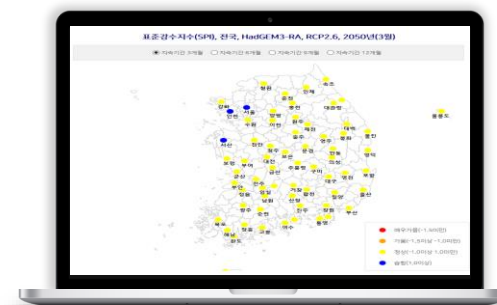
영역구역

전국

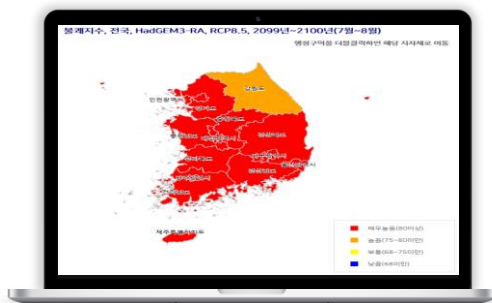
광역시



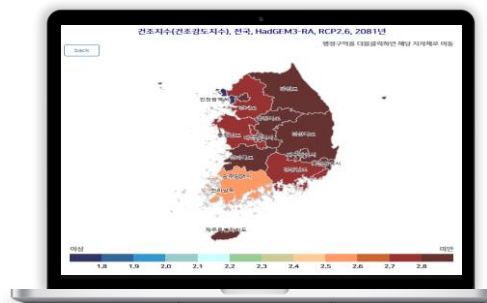
[농업] 난방도일



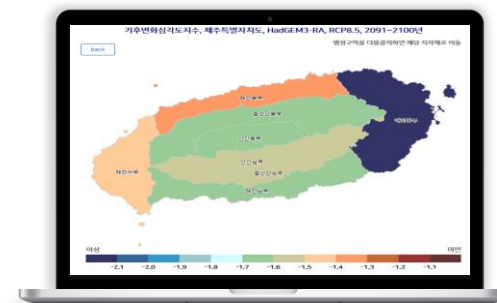
[방재] 표준강수지수



[보건] 불쾌지수



[산림] 건조지수

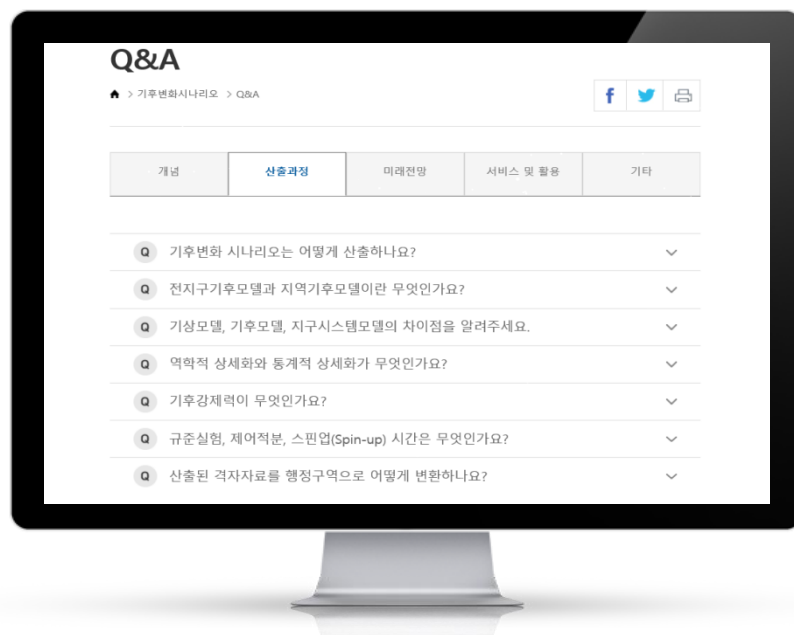


[동물생태] 기후변화심각도지수

2. 기후변화 분석자료

❖ Q&A (기후정보포털>시나리오 소개>Q&A)

시나리오 개념, 산출과정, 미래전망, 서비스, 기타로 구분,
총 28개 질문에 대한 답변 수록



2. 기후변화 분석자료

❖ 활용가이드 (기후정보포털>시나리오 소개>활용매뉴얼)



기후정보포털
기후변화 시나리오
메뉴별 분석 내용,
기능, 사용법 수록



기후변화 시나리오
격자자료
종류, 구성, 활용법 수록



기후변화 시나리오 개념,
산출방법, 부문별
활용 사례 소개



기후정보포털 극한기후
지수 서비스 종류,
정의, 활용법 소개

3. 기후변화 관련 보고서



IPCC '지구온난화 1.5°C 특별보고서' & 해설서

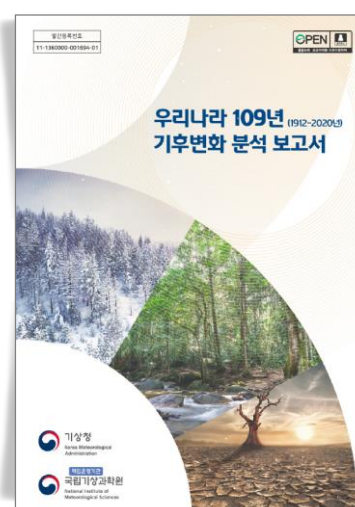
- 지구온난화 1.5°C 의미
- 1.5 °C/2.0 °C 온난화 차이
- 1.5 °C 달성을 위한 배출경로 및 대응



공통사회 경제경로(SSP) 시나리오에 따른 한반도 미래 전망정보



대표농도경로(RCP) 시나리오에 따른 한반도, 행정구역별 미래 전망정보



우리나라 과거 109년 (1912~2020) 기온, 강수, 극한기후, 계절길이, 절기 변화 수록

참고 새로운 기후변화 시나리오 산출 일정

		2019	2020	2021	2022	2023
시나리오 생산	전지구 (K-ACE UKESM1: 135km)	HIST, SSP1-2.6, 5-8.5	SSP 2-4.5, 3-7.0			
	동아시아(한반도) (양상블: 25km)		HIST, SSP1-2.6, 5-8.5	SSP 2-4.5, 3-7.0		
	남한 상세 (1km)			SSP 1-2.6, 5-8.5	SSP 2-4.5, 3-7.0	

구분	SSP1-2.6, SSP5-8.5	SSP2-4.5, SSP3-7.0
전지구(135km)	제공 중(2019.12.~)	제공 중(2020.9.~)
동아시아(25km)	제공 중(2020.12.~)	2021. 12.(예정)
남한상세(1km)	2021.12.(예정)	2022. 12.(예정)
행정구역별 정보, 극한기후지수, 응용정보	2022.12.~(예정)	

참고 기후변화 전망보고서 발간 현황

기후변화 전망보고서 발간 내역 및 계획

구 분		AR5 (IPCC 제5차 평가보고서)	AR6 (IPCC 제6차 평가보고서)
전지구	135km (국립기상과학원)	2011년(RCP 2종) 2012년(RCP 4종)	2019년(SSP 2종) 2020년(SSP 4종)
동아시아 /한반도	25km (국립기상과학원)	-	2020년(SSP 2종) 2021년(SSP 4종)
한반도	12.5km+1km (기후변화감시과)	2012년(RCP 2종) 2018년(RCP 4종)	-
	1km (국립기상과학원)	-	2021년(SSP 2종) 2022년(SSP 4종)
	행정구역 (기후변화감시과)	2012~2017년(RCP 2종) (광역/기초지자체, 17/229권)	2022년~ (발간 예정)

참고 국가 기후변화 표준 시나리오 인증제 소개

❖ 국가 기후변화 표준 시나리오 인증제 개요

「기상법」 제21조의2(국가 기후변화 표준 시나리오의 인증, 2013.7.16.)

「기상법 시행령」 제14조(국가 기후변화 표준 시나리오의 인증절차, 2014.1.7.)

「기상법 시행규칙」 제5조의2(국가 기후변화 표준 시나리오의 인증, 2014.1.14.)



정의

부처, 학계, 연구기관 등에서 생산한 기후변화 시나리오가 IPCC 국제기준에 맞게 생산되었음을 기상청에서 인증해 줌으로써, 국가 기후변화 정책 수립 시 혼선을 방지하고 일관된 정책 수립을 지원하기 위한 제도



심사방법

[심사위원] 기후변화 정책·예측분야 학식과 경험이 풍부한 전문가

[심사기준] 전지구/지역역학/지역통계 분야별 기준 고시를 적용, 적합성 평가

※ 심사항목: 초기조건, 공간영역, 사용모델, 시공간분해능, 재현전망기간, 산출변수 등
- 국가 기후변화 표준 시나리오 기준 고시(2021.7.1.)



인증현황

2015년부터 인증제를 시행하여, 11개 기관 27종의 기후변화 시나리오가 인증을 받았음
(2020.12월 기준)

참고 국가 기후변화 표준 시나리오 인증제 소개

❖ 국가 기후변화 표준 시나리오 인증 현황



연도별 인증심사 결과

연월	총 건수	적 합	부적합
2015.3.	19	16(전지구 5, 지역 11)	3(지역 3)
2016.2.	1	1(지역 1)	-
2018.9.	10	7(지역역학 4, 지역통계 3)	3(지역역학 2, 지역통계 1)
2019.9.	4	1(지역통계 1)	3(전지구 1, 지역역학 1, 지역통계 1)
2020.10.	4	2(전지구 2)	2(전지구 1, 지역통계 1)

※ 연도별 인증신청 내역

- ('15년 19건) 국립기상과학원(4), 국립환경과학원(2), 공주대(4), 울산과기대(3), 서울대(2), 부경대(2), 부산대(1), 포항공대(1)
- ('16년 1건) 서울대(1)
- ('18년 10건) 한국환경정책평가연구원(2), APEC기후센터(2), 공주대(2), 기후변화대비수자원적응기술개발연구단(1), 부산대(1), 포항공대(1), 울산과기원(1)
- ('19년 4건) 국립농업과학원(1), 서울대(1), 울산과학대(1), 한국환경정책·평가연구원(1)
- ('20년 4건) 서울대(1), 국립농업과학원(1), 국립기상과학원(2)



인증현황 (2020.12월 기준)

구 분	기관명(인증 시나리오 종류)
전지구 기후모델 (3개 기관, 7종)	국립기상과학원(4종), 국립환경과학원(2종), 부경대(1종)
지역 기후모델 (10개 기관, 20종)	공주대(5종), 울산과기원(4종), 국립기상과학원(2종), 부산대(2종), 포항공대(2종), 서울대(1종), 부경대(1종), APCC(1종), 기후변화대비수자원 적응기술연구단(1종), 국립농업과학원(1종)

기후변화 시나리오 및 미래 전망정보 활용

감사합니다

