

배포일시	2021. 4. 27.(화) 14:00 (총 9매)	보도시점	2021. 4. 28.(수) 14:00
담당부서	기후과학국 기후변화감시과 국립기상과학원 미래기반연구부	담당자	과장 김정식 부장 김연희
		전화번호	02-2181-0641 064-780-3320

기후변화가 바꾼 우리나라 사계절과 24절기!

- 기상청, 100년 이상 관측자료 바탕으로 기후변화 추세분석 결과 발표
- 여름 20일 길어지고 겨울 22일 짧아져/ 봄 시작일 17일, 여름 시작일 11일 빨라짐

- 기상청(청장 박광석)은 100년 이상 관측자료를 보유한 6개 지점*을 대상으로, 우리나라 과거(1912~2020년) 기후변화 추세분석 결과를 29일(목) 발표했다.

*6개 지점: 인천, 부산, 목포, 서울, 대구, 강릉

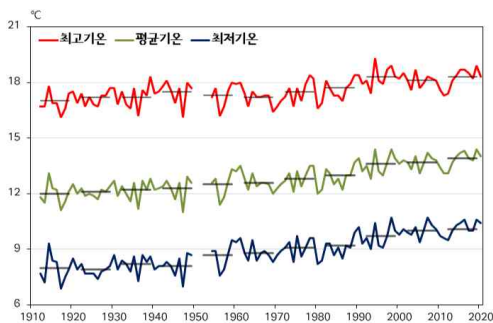
- 109년간 6개 지점에서 관측된 △일 평균·최고·최저기온 △일 강수량·강수일수와 이를 통해 계산된 극한기후지수 28종(폭염·열대야·한파·호우일수 등)에 대해 통계분석(월·절기·계절·연도별)을 하였다.

<연평균기온>

- 분석 결과, 기온의 장기적인 변화 추세로 최근 30년(1991~2020년)은 과거 30년(1912~1940년)에 비해 연평균기온이 1.6℃ 상승하였다.

- 109년간 연평균기온은 10년마다 +0.2℃로 꾸준히 상승하였고, 특히 봄과 겨울의 기온 상승 경향이 뚜렷이 나타났다.

※ 10년당 기온상승률: 봄 +0.26℃ > 겨울 +0.24℃ > 가을 +0.17℃ > 여름 +0.12℃



(단위: °C)

구 분	109년		최근 30년 - 과거 30년
	평균	변화율(10년)	
평균기온	12.8	+0.2	+1.6
최고기온	17.5	+0.13	+1.1
최저기온	8.9	+0.24	+1.9

< 1912~2020년 기온변화 추세 >

- 지점별 특성으로는 내륙과 해안, 도시화에 따른 차이가 나타나, 과거보다 대구와 서울은 기온이 각각 +2.0°C, +1.9°C로 비교적 높게 상승한 데 반해, 목포는 +0.8°C 상승으로 도시 간 차이를 보였다.

< 6개 도시별 최근 30년과 과거 30년 평균기온 변화 추세 >

연평균기온(°C)	서울	인천	목포	대구	부산	강릉	평균
과거 30년	10.9	10.8	13.2	12.4	13.5	11.9	12.1
최근 30년	12.8	12.5	14.0	14.4	15.0	13.5	13.7
최근 30년~과거 30년	+1.9	+1.7	+0.8	+2.0	+1.5	+1.6	+1.6

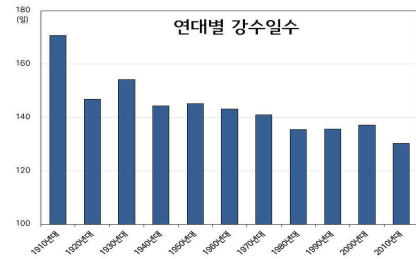
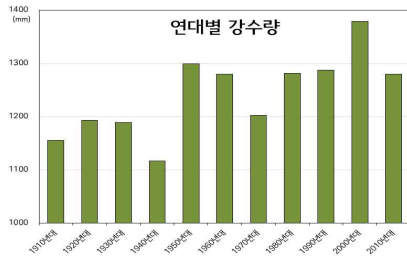
※ 10년당 기온상승률: 대구 +0.26°C > 서울 +0.24°C > 인천강릉 +0.2°C > 부산 +0.18°C > 목포 +0.1°C

※ 지난 99년간(1912~2010) 재분석자료와 비교 결과 도시화 영향은 3~11%를 차지함(Park, 2017)

<강수량>

- 강수량의 장기적인 변화 추세로 최근 30년은 과거 30년에 비해, 연 강수량이 135.4mm 증가하였고, 강수일수는 21.2일 감소하였다.

- 109년간 연강수량은 매 10년당 +17.71mm로 증가하는 경향이나, 강수일수는 감소 추세로 최근 강수강도가 강해지는 추세이다.



< 1912~2020년 연대별 강수 변화 추세 >

- 계절별로는 여름철 강수량이 매우 증가하였고, 강수일수는 전 계절 고르게 감소하였으며, 강수강도는 여름과 가을에 증가하였다.

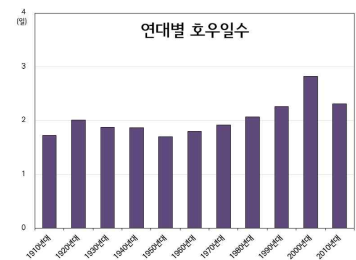
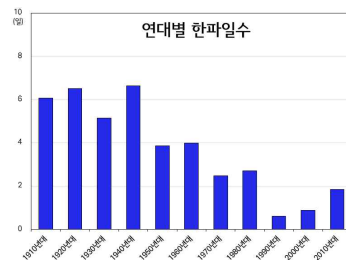
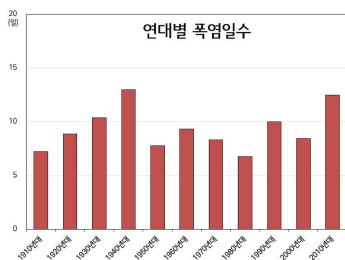
※ 10년당 변화율

- 강수량(mm): 여름 +15.55 > 가을 +5.16 > 봄 +1.83 > 겨울 -0.65
- 강수일수(일): 가을 -0.76 > 겨울 -0.72 > 봄·여름 -0.6
- 강수강도(mm/일): 가을 +0.31 > 여름 +0.26 > 봄 +0.07 > 겨울 -0.02

<극한기후지수>

- 극한기후지수는 폭염·열대야 일수 등 더위 관련 지수의 증가가 뚜렷하고, 호우와 같은 극한 강수 발생일수도 증가하였다.

- 폭염, 열대야 일수는 과거 30년 대비 최근 30년은 각각 +1.0일, +8.4일로 증가했지만, 한파, 결빙 일수는 -4.9일, -7.7일로 감소하였으며, 호우 일수는 +0.6일 증가하였다.



< 1912~2020년 연대별 극한기후 변화 추세 >

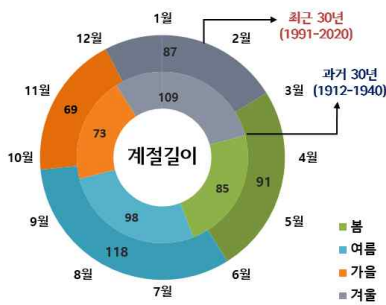
- 지구온난화가 가속화될수록 극심한 더위 현상뿐만 아니라 집중호우 등 막대한 피해를 초래하는 극한기후현상이 더욱 빈번하고 강하게 나타나는 추세로, 재난·재해뿐만 아니라 국민 일상건강에 대한 대비도 필요한 실정이다.

<계절, 24절기>

□ 또한, 올해 서울의 벚꽃이 99년 만에 가장 일찍 개화한 것과 같이, 계절 시작일과 계절 길이의 변화도 뚜렷이 나타났다.

○ 과거 30년 대비 최근 30년 여름은 20일 길어지고, 겨울은 22일 짧아졌으며, 봄과 여름 시작일이 각각 17일, 11일 빨라졌다.

※ 최근 30년 여름은 118일(약 4개월)로 가장 긴 계절이며, 가을은 69일로 가장 짧음

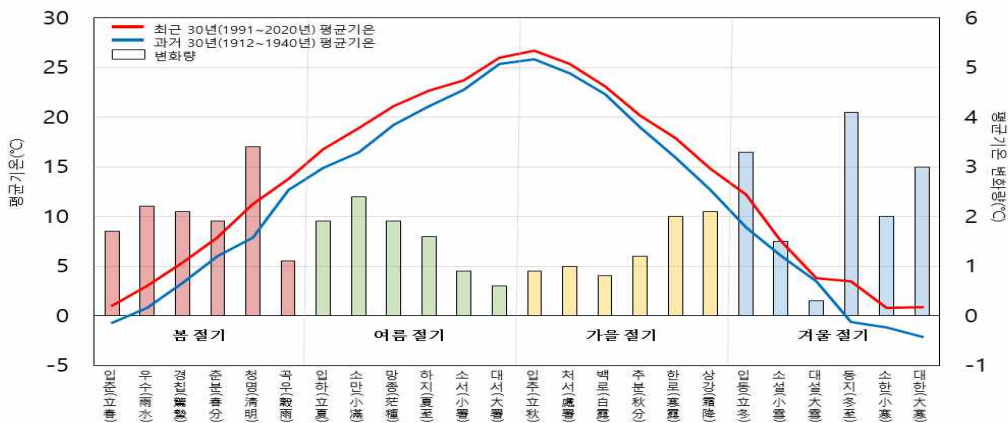


계절 시작일	봄	여름	가을	겨울
과거 30년	3월 18일	6월 11일	9월 17일	11월 29일
최근 30년	3월 1일	5월 31일	9월 26일	12월 4일
최근 30년-과거 30년	-17일	-11일	+9일	+5일

< 최근 30년과 과거 30년 계절 길이 변화 추세 >

□ 기후를 표현하는 24절기의 변화도 나타나, 과거보다 기온이 +0.3~+4.1℃ 상승하였다.

○ 특히, 겨울과 봄에 해당하는 절기의 기온 상승 폭이 높게 나타났으며, 가장 추운 절기인 '대한', '소한'에서도 영상 기온을 보였다.



< 24절기별 최근 30년과 과거 30년 평균기온 변화 추세 >

- 밤의 길이가 가장 긴 ‘동지’가 모든 절기 중 기온 상승 폭이 가장 컸고, 가장 큰 추위를 나타내는 절기가 ‘대한’에서 ‘소한’으로 바뀌었다.

※ 기온 상승 폭: 동지(+4.1°C) > 청명(+3.4°C) > 입동(+3.3°C) > 대한(+3.0°C)

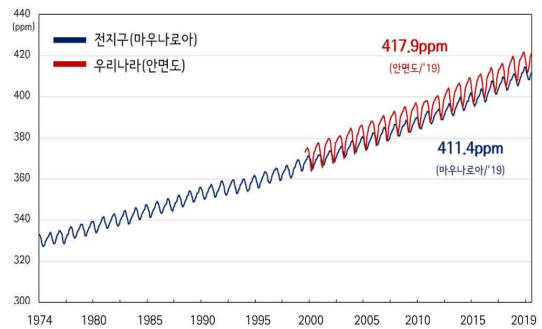
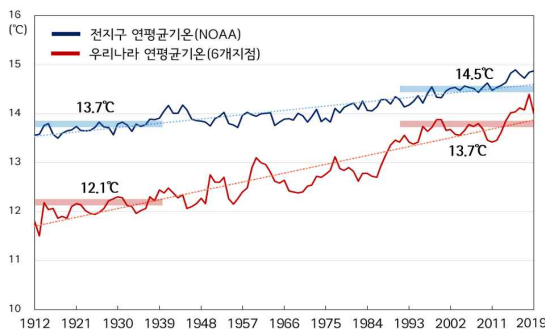
※ 과거 30년에서 최근 30년으로의 기온변화: 대한(-2.1→0.9°C), 소한(-1.2→0.8°C)

- 개구리가 깨어난다는 ‘경칩’, 여름 시작을 나타내는 ‘입하’의 과거 기온이 나타나는 시기가 각각 13일, 8일 당겨져, 봄·여름의 시작일이 빨라지는 것과 유사한 경향을 보였다.

<온실가스와 기온 상승>

- 109년간 기온과 이산화탄소(CO₂) 농도 변화 추세 비교를 통해, 온실가스 배출로 인한 기온 상승도 뚜렷이 나타났다.

- 전 지구에 비해 우리나라 연평균기온 증가는 +0.8°C, CO₂ 농도(2019년)는 +6.5ppm 높게 나타나, 우리나라 온난화·도시화가 전 지구 평균보다는 빠르게 진행되고 있음을 알 수 있다.



< 전 지구와 우리나라의 기온 및 CO₂ 농도 변화 추세 >

- 기기를 이용한 우리나라 기상관측의 역사는 조선세종 23년, 측우기로 비의 양을 측정한 옛 기록부터, 근대에는 1904년 인천 임시관측소 (스이즈 여관 임대)를 시작으로, 부산·목포·서울·대구·강릉이 추가되어 1912년에 6곳 측후소에서 관측이 이루어졌다.

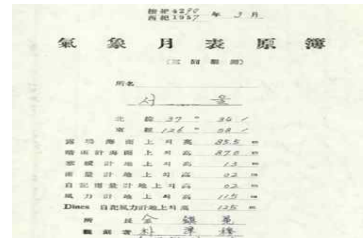
- 과거에는 사람이 직접 측정·기록하는 수동방식에서, 현재 최첨단 장비를 통한 자동계측으로의 관측기술 발전과 함께 축적된 ‘109년 자료’는, 지구온난화·도시화로 인한 기후위기시대의 증거자료라 할 수 있다.



< 인천 임시관측소, 1904년 >



< 한강 얼음두께 측정, 1959년 >



< 기상월표원부, 1907~1950년대 >

- 이번에 발표한 109년 기후변화 추세분석 결과는 2020년 이후 신평년값 경신과 함께 국민 기후위기 인식전환을 위한 교육·홍보 및 기후변화 대응정책 수립을 위한 기초자료로 활용될 예정이다.

- 이번 분석자료는 ‘기후정보포털(www.climate.go.kr) 열린마당 > 발간물 > 기후변화시나리오’에서 「우리나라 109년 기후변화 분석보고서」로 내려받을 수 있다.

- 박광석 기상청장은 “이번 분석자료를 통해 과거 한 세기 우리나라 기후변화 역사를 되돌아볼 기회였습니다.”라며, “다시 한번 기후 위기의 심각성을 체감하고, 2030년 온실가스 감축 목표와 2050년 탄소중립까지 숨 가쁘게 달려갈 수 있는 원동력이 될 것으로 기대합니다.”라고 밝혔다.

- 붙임: 1. 우리나라, 전 지구의 연평균기온과 CO₂ 증가 비교
2. 109년간 우리나라 극한기후현상 변화 추세
3. 우리나라 24절기 별 평균기온 변화 추세

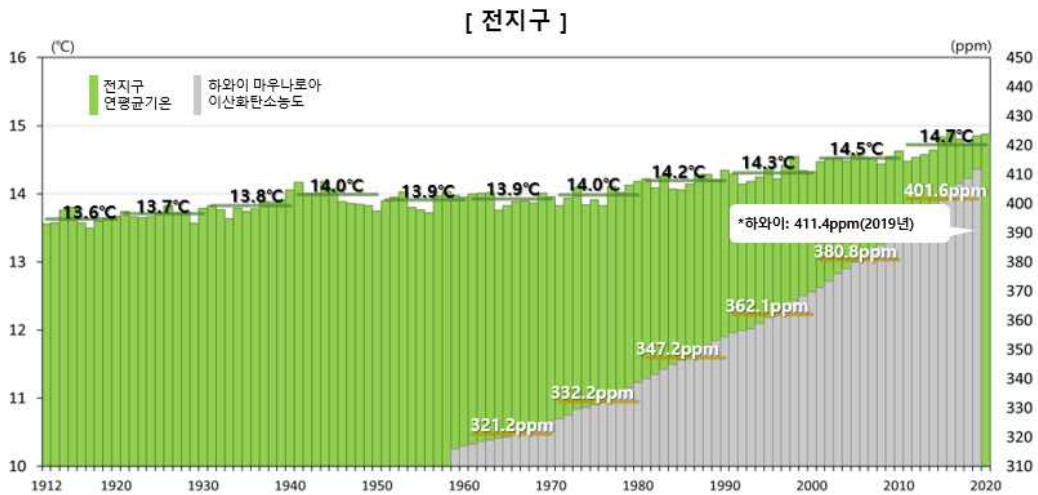
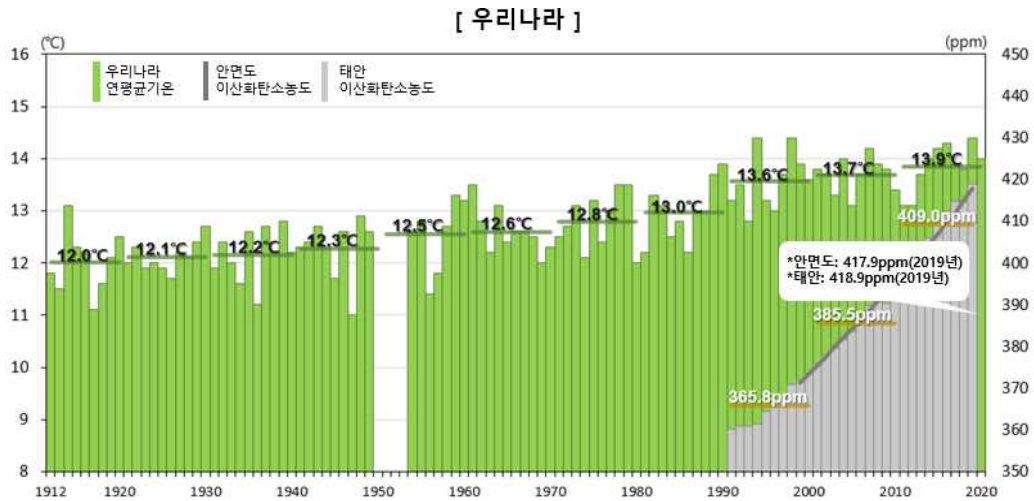
붙임 1

우리나라, 전 지구의 연평균기온과 CO₂ 증가 비교

□ 연평균 CO₂ 농도와 기온 증가

구분	2019년 CO ₂ 농도 (ppm)	CO ₂ 증가율 (ppm/yr)		기온증가 (℃) (최근30년-과거30년)
		관측개시~2019년	2010~2019년	
기후변화감시소 (안면도)	417.9	2.3 (1999~2019년)	2.4	1.6 (우리나라)
고려대기환경연구소 (태안)	418.9	2.2 (1992~2019년)	2.5	
마우나로아관측소 (하와이)	411.4	1.6 (1958~2019년)	2.3	0.8 (전 지구)

※ 2006~2015년의 10년 동안 관측된 전지구 평균표면온도는 1850~1900년의 평균보다 0.87℃ 높음(IPCC 특별보고서, 지구온난화 1.5℃)



□ **고온 극한기후지수의 평균과 변화**

극한기후지수명	평균(109년)	변화경향(/10년)	최근 30년 - 과거 30년
폭염 일수(일)	9.5	+0.09	+1.0 (9.5 → 10.5)
열대야 일수(일)	7.1	+1.06*	+8.4 (3.7 → 12.1)
여름 일수(일)	102.2	+1.22*	+9.4 (99.3 → 108.7)
온난일(일)	35.8	+0.12	+1.7 (36.1 → 37.8)
온난야(일)	36.1	+1.12*	+8.5 (32.8 → 41.3)
일 최고기온 연 최댓값(℃)	34.8	-0.01	-0.1 (35.0 → 34.9)
일 최저기온 연 최댓값(℃)	26.1	+0.15*	+1.1 (25.7 → 26.8)

□ **저온 극한기후지수의 평균과 변화**

극한기후지수명	평균(109년)	변화경향(/10년)	최근 30년 - 과거 30년
한파 일수(일)	3.5	-0.61*	-4.9 (5.9 → 1.0)
결빙 일수(일)	12.5	-0.88*	-7.7 (15.4 → 7.7)
서리 일수(일)	81.3	-3.23*	-26.1 (93.9 → 67.8)
한랭일(일)	36.0	-1.91*	-16.4 (42.9 → 26.5)
한랭야(일)	35.9	-2.62*	-21.3 (45.2 → 23.9)
일 최고기온 연 최솟값(℃)	-4.7	+0.31*	+2.7 (-5.9 → -3.2)
일 최저기온 연 최솟값(℃)	-12.3	+0.36*	+3.1 (-13.7 → -10.6)

(* 표시는 변화경향이 통계적으로 유의미하다는 것을 의미함)

※ 극한기후지수 정의

- 폭염 일수: 일 최고기온이 33℃ 이상인 날의 연중 일수
- 열대야 일수: 일 최저기온이 25℃ 이상인 날의 연중 일수
- 여름 일수: 일 최고기온이 25℃ 이상인 날의 연중 일수
- 온난일: 일 최고기온이 기준기간의 90퍼센타일을 초과한 날의 연중 일수
- 온난야: 일 최저기온이 기준기간의 90퍼센타일을 초과한 날의 연중 일수
- 일 최고기온 연 최댓값: 일 최고기온의 연중 최댓값
- 일 최저기온 연 최댓값: 일 최저기온의 연중 최댓값
- 한파 일수: 일 최저기온이 -12℃ 이하인 날의 연중 일수
- 결빙 일수: 일 최고기온이 0℃ 미만인 날의 연중 일수
- 서리 일수: 일 최저기온이 0℃ 미만인 날의 연중 일수
- 한랭일: 일 최고기온이 기준기간의 10퍼센타일 미만인 날의 연중 일수
- 한랭야: 일 최저기온이 기준기간의 10퍼센타일 미만인 날의 연중 일수
- 일 최고기온 연 최솟값: 일 최고기온의 연중 최솟값
- 일 최저기온 연 최솟값: 일 최저기온의 연중 최솟값

□ **과거 30년과 최근 30년의 24절기 별 평균기온 변화**

(단위: °C)

계절	절기	날짜	특징	과거30년 평균기온	최근30년 평균기온	차이 (최근-과거)	절기변화 (일)
봄	봄 절기			5.0	7.1	+2.1	
	입춘	2.4./5.	봄의 문턱	-0.7	1.0	+1.7	*
	우수	2.19./20.	봄비가 내림	0.8	3.0	+2.2	-16
	경칩	3.5./6.	개구리가 겨울잠에서 깬	3.3	5.4	+2.1	-13
	춘분	3.21./22.	낮이 길어짐	6.0	7.9	+1.9	-10
	청명	4.5./6.	농사 준비	7.9	11.3	+3.4	-19
	곡우	4.20./21.	농사비가 내림	12.7	13.8	+1.1	-5
여름	여름 절기			20.0	21.5	+1.5	
	입하	5.6./7.	여름의 문턱	14.9	16.8	+1.9	-8
	소만	5.21./22.	본격적인 농사 시작	16.5	18.9	+2.4	-19
	망종	6.6./7.	씨뿌리기	19.2	21.1	+1.9	-14
	하지	6.21./22.	낮이 가장 길	21.1	22.7	+1.6	-14
	소서	7.7./8.	작은 더위	22.8	23.7	+0.9	-10
	대서	7.23./24.	큰 더위	25.4	26.0	+0.6	-4
가을	가을 절기			20.0	21.4	+1.4	
	입추	8.8./9.	가을의 문턱	25.8	26.7	+0.9	+12
	처서	8.23./24.	더위가 가심	24.4	25.4	+1.0	+8
	백로	9.8./9.	맑은 이슬이 내림	22.3	23.1	+0.8	+5
	추분	9.23./24.	밤이 길어짐	19.0	20.2	+1.2	+9
	한로	10.8./9.	찬 이슬이 내림	15.9	17.9	+2.0	+10
	상강	10.23./24.	서리가 내림	12.7	14.8	+2.1	+14
겨울	겨울 절기			2.4	4.8	+2.4	
	입동	11.7./8.	겨울의 문턱	8.9	12.2	+3.3	+9
	소설	11.22./23.	작은 눈내림	6.1	7.6	+1.5	+9
	대설	12.7./8.	큰 눈이 오	3.5	3.8	+0.3	+3
	동지	12.22./23.	밤이 가장 길	-0.6	3.5	+4.1	*
	소한	1.6./7.	작은 추위	-1.2	0.8	+2.0	*
	대한	1.20./21.	큰 추위	-2.1	0.9	+3.0	*

※ 절기변화: (-) 시작일이 빨라짐, (+) 시작일이 늦어짐, (*) 과거 해당절기의 기온이 나타나지 않음