

배포일시	2020. 1. 14. (목) 10:00 (총 13매)		보도시점	즉 시	
담당부서	수도권기상청 기후서비스과	담당자	과장 송근용 주무관 배효정	전화번호	031-8025-5046

2020년 이상기상이 보여준 기후위기

- 1973년¹⁾ 이후, 역대 가장 따뜻했던 1월과 지난 겨울철('19.12.~'20.2.)
- 역대 가장 긴 장마철과 잦았던 집중호우

□ 수도권기상청(청장 김성균)은 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 기후위기사대에 접어들었음을 뒷받침 해주는 '2020년 수도권 연 기후분석 결과'를 발표하였다.

- 2020년은 1월과 지난 겨울철이 1973년 이래(이하 역대) 가장 기온이 높아 연평균기온(12.7℃)이 역대 일곱 번째로 높았으며, 최근 6년(13위 2017년, 12위 2018년 제외)이 상위 5위 안에 기록되는 온난화 경향을 이어갔다.

※ 연평균기온(℃): (1위) 2016년 13.2, (2위) 2015년 13.1, (3위) 1998년 13.1, (4위) 2019년 13.0

※ 2020년 전 지구 평균기온(산업화 이전인 1850~1900년 대비 +1.25℃)은 2016년과 같이 가장 따뜻한 해로 발표(유럽중기예보센터 ECMWF 산하 「코페르니쿠스 기후변화서비스」, 2021. 1. 8.)

- 역대 가장 긴 장마철과 집중호우로 장마철 강수량(909.0mm)이 1위를 기록하면서, 연 누적 강수량(1508.9mm)은 아홉 번째로 많았다.

※ 장마철 강수량 (1위) 909.0mm 강수일수 (1위) 34.3일

※ 여름철 강수량 (8위) 992.2mm 강수일수 (4위) 47.5일

□ 2020년 시기별 주요 기후특성을 보면,

- 1월과 지난 겨울철('19.12.~'20.2.) 기온은 역대 가장 높아 기후 변화 속에서 이례적으로 가장 따뜻했던 특징을 보였다.

※ 1월 기록: (상위 1위) 평균기온 1.4℃, 최고기온 5.7℃, 최저기온 -2.2℃, (하위 1위) 한파일수 0.0일

※ 겨울철 기록: (상위 1위) 평균기온 1.7℃, 최고기온 6.0℃, 최저기온 -2.3℃, (하위 2위) 한파일수 0.4일

1) 1973년은 기상 관측망을 전국적으로 대폭 확충한 시기로 수도권 평균값은 1973년 이후 연속적으로 관측 자료가 존재하는 4개 지점(서울, 인천, 수원, 강화) 값을 사용함

- 봄철인 3월 기온도 상위 3위를 기록할 만큼 높았으나 4월은 쌀쌀했던 날이 많아 36위(하위 13위)까지 떨어졌고, 5월에 다시 소폭 상승(16위)해 심하게 널뛰기 기온변동을 보였다.
 - ※ 4월 22일 서울에 진눈개비가 관측되어 1907년 10월 기상관측 이후 4월에 가장 늦은 봄눈 기록
- 여름철 시작인 6월에는 이른 폭염이 한 달간 지속되면서 평균기온(22.5℃) 3위, 폭염일수(0.8일) 4위를 기록한 반면에, 7월은 선선했던 날이 많아 평균기온(22.7℃) 39위 (하위10위)를 기록하였다.
 - 장마철 기간은 수도권 54일로 역대 가장 긴 장마였으며, 정체전선에 의한 남북으로 폭이 좁은 강한 강수대가 자주 형성되어 집중호우가 잦았다.
- 태풍은 총 23개가 발생하여 이 중 4개가 8~9월 초까지 우리나라에 영향을 주었다. 특히, 고수온역(29℃ 이상)을 통과하면서 강도를 유지한 채 8~10호 태풍이 연이어 영향을 주면서 많은 피해를 주었다.
 - ※ 영향 태풍: △제5호 장미(8.9.~10.) △제8호 바비(8.22.~27.) △제9호 마이삭(8.28.~9.3.)
△제10호 하이선(9.1.~7.)

붙임 1

2020년 주요 특이기상 발생원인

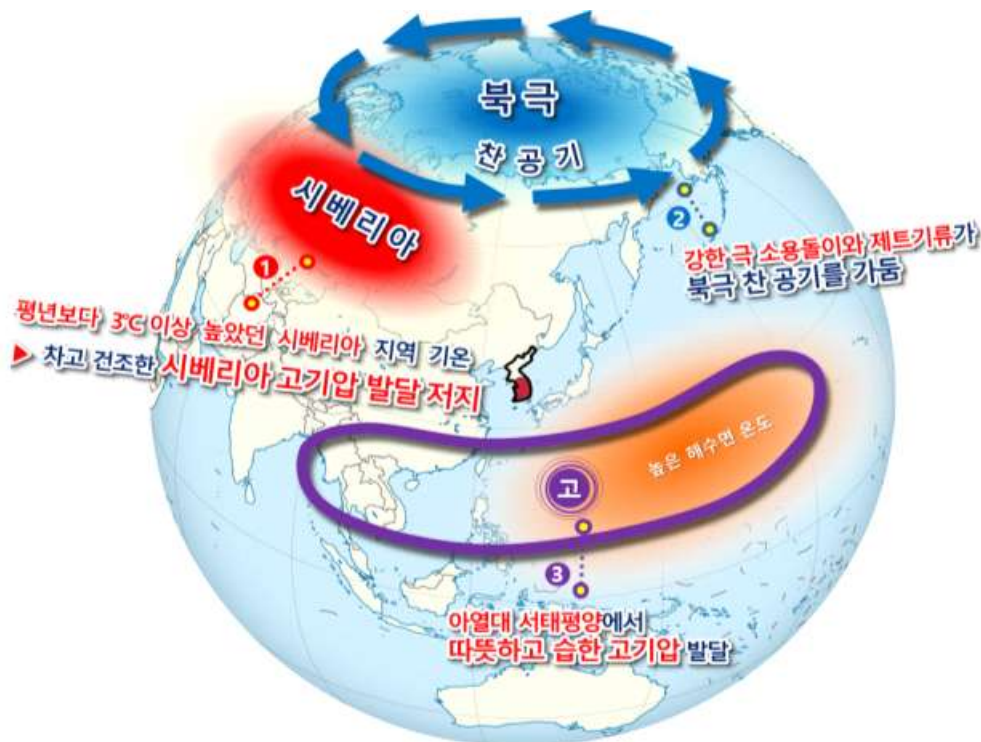
□ [1~2월] 약한 시베리아 고기압 → 이상고온

○ ① 시베리아 지역으로 따뜻한 남서풍이 자주 유입되면서 고온현상 (평년보다 3℃ 이상 높음)이 나타나, 차고 건조한 시베리아 고기압이 발달하지 못하면서 우리나라로 부는 찬 북서풍이 약했다. <그림 1>

- 한편, 겨울에 발달하는 ② 극 소용돌이*가 평년에 비해 강해 제트 기류가 극 가까이에서 형성되어 북극의 찬 공기를 가두는 역할을 하였다.

* 겨울철 북극 지역에 중심을 두고 발달하여 찬 북극 공기를 머금은 저기압 덩어리

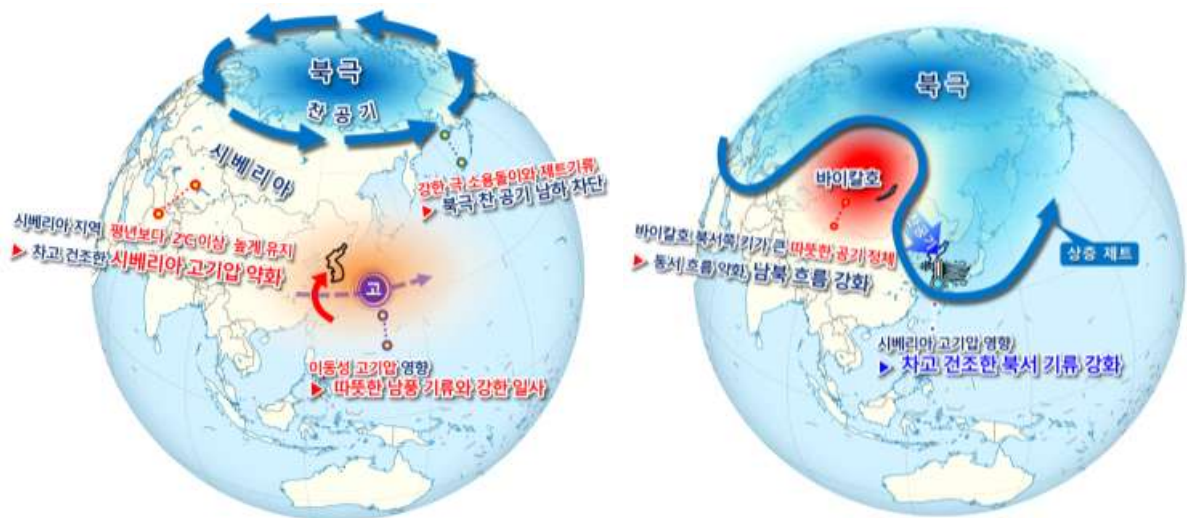
- 또한, ③ 아열대 서태평양의 해수면 온도가 평년보다 높아 우리나라 남쪽의 따뜻하고 습한 고기압의 세력이 유지되어 우리나라로 따뜻한 남풍 기류가 유입되었다.



[그림 1] 지난 겨울철 전 지구 기압계 모식도

□ [4월] 북쪽 찬 공기의 잦은 남하 → 봄철 큰 기온변동

- 3월은 북극에 찬 공기가 갇힌 가운데 시베리아 지역의 기온이 평년보다 2℃ 이상 높게 유지되면서 차고 건조한 시베리아 고기압이 약했다. 반면, 4월은 바이칼호 북서쪽에 키가 큰 따뜻한 공기가 정체²⁾하면서 남북 흐름이 강화되어 북서쪽에서 찬 공기가 자주 유입되었기 때문이다. <그림 2>



【그림 2】 2020년 (왼쪽) 3월과 (오른쪽) 4월 전 지구 기압계 모식도

□ [6월] 잦은 남서풍 유입과 강한 일사 → 이상고온

- 6월 초부터 상층과 하층에 더운 공기가 자리 잡은 가운데, 기온과 습도가 높은 공기(북태평양고기압)의 영향과 서쪽에서 접근한 저기압에 따뜻한 남서풍이 유입되었고, 강한 일사까지 더해지면서 전국에 더위가 이어졌습니다. <그림 3>

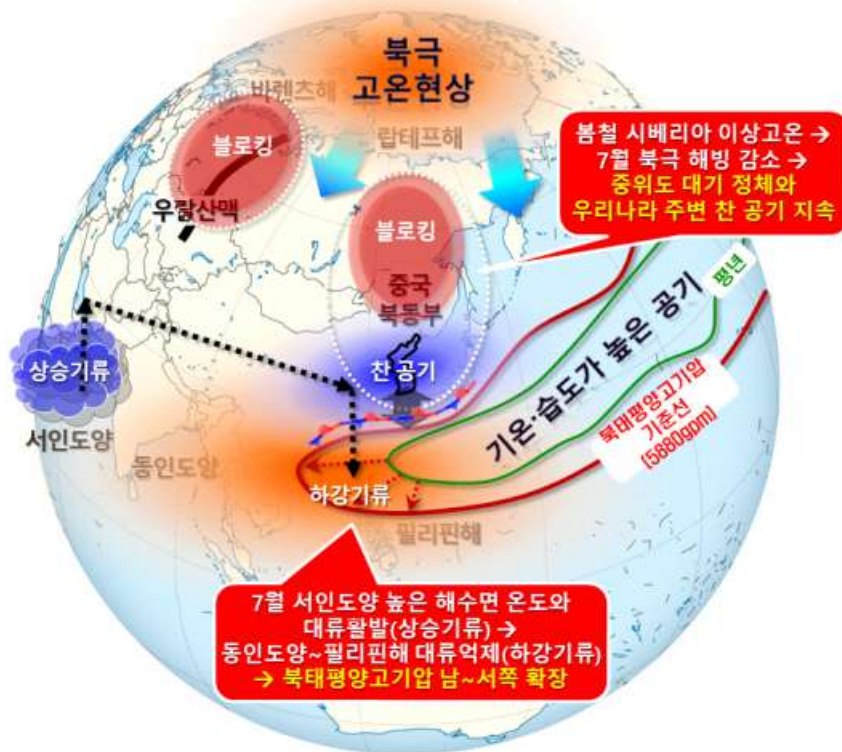
- 특히, 6월 초와 중반에는 남서풍의 따뜻한 공기가 태백산맥을 넘어 더욱 고온건조해져 국지적으로 기온이 크게 상승하기도 했습니다.

2) 블로킹(키가 큰 고기압 또는 저지고기압): 고위도에서 정체하거나 매우 느리게 이동(서진하는 경우도 많음)하는 키가 큰 온난고기압



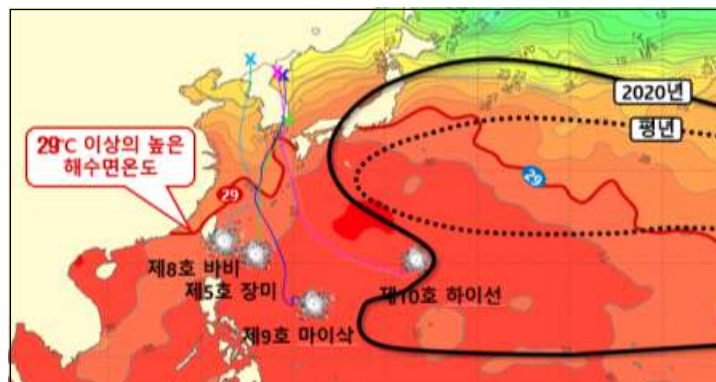
【그림 3】 6월 우리나라 주변 기압계 모식도

- [여름철] 북태평양고기압 확장 지연 → 최장 장마와 6·7월 기온변화
 - 6월 시베리아 이상고온으로 7월 북극 해빙(海氷) 면적이 1979년 이후 최저를 기록하였고, 이로 인해 우리나라 주변은 대기 정체(블로킹)로 편서풍이 약해지고 북쪽으로부터 찬 공기의 유입이 잦았다. <그림 4>
 - 또한, 7월 서인도양에 해수면 온도가 높고 대류가 매우 활발(상승기류)해지면서 동인도양~필리핀해 부근에서 대류 억제가 강화(하강기류)됨에 따라, 북태평양고기압이 남~서쪽으로 크게 확장하였다.
 - 이 때문에, 북태평양고기압의 북쪽 확장이 지연되었고, 우리나라 부근에서 정체전선이 지속해서 활성화되어 장마철이 길게 이어졌으며, 7월 기온도 낮아져 기온변동이 컸던 것으로 분석된다.
 - 한편, 6~7월은 상층 찬 공기를 동반하며 발달한 저기압에 의해, 8월은 정체전선 상에서 발달한 남북으로 폭이 좁은 강한 강수대가 지속해서 발달하면서, 집중호우와 많은 비가 잦았다.



【그림 4】 여름철 기압계 모식도

- [8~9월] 필리핀해 고수온과 북태평양고기압 확장 → 4개의 강한 태풍이 우리나라 영향
 - 필리핀해상의 높은 해수면 온도(평년보다 1℃ 이상)로 인해 태풍이 강한 강도로 영향을 주었으며, 북태평양고기압이 평년보다 북서쪽으로 확장하면서 우리나라는 태풍의 길목에 위치하였다. <그림 5>



【그림 5】 8~9월에 상륙한 태풍 경로도

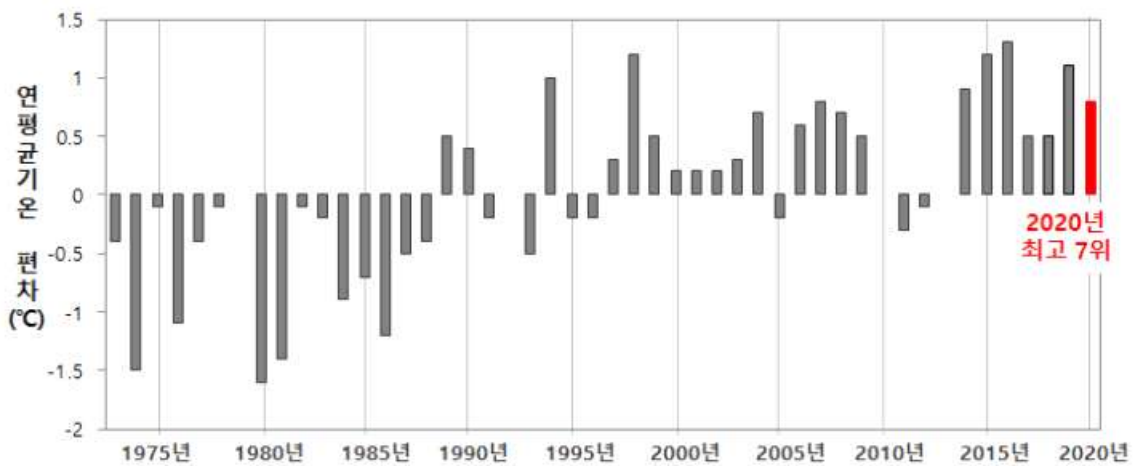
붙임 2

2020년 기온과 강수량 현황

□ 기온 현황

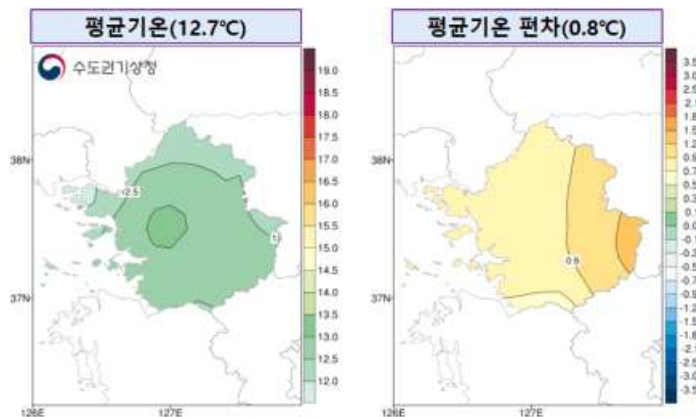
○ 2020년(1. 1.~12. 31.) 평균기온은 12.7°C로 평년(11.9°C)보다 0.8°C 높아 1973년 이후 상위 7위(1위: 2016년 13.2°C)를 기록했다. <그림 1>

※ 2020년 연평균 최고기온 17.2°C 상위 12위, 연평균 최저기온 8.8°C 상위 5위



【그림 1】 연평균기온 편차 시계열, 평년: 1981~2010년

- 월별로는 1~3월과 6월, 8월과 11월이 평년값보다 0.8°C 이상 높았던 반면에, 4월과 7월은 0.9°C 이상 낮게 나타나 8월까지 월별 기온 변동폭이 매우 큰 특징을 보였다. <그림 2, 표 1, 붙임 3>



【그림 2】 (왼쪽) 연 평균기온과 (오른쪽) 연 평균기온 편차 분포도(°C), 평년: 1981~2010년

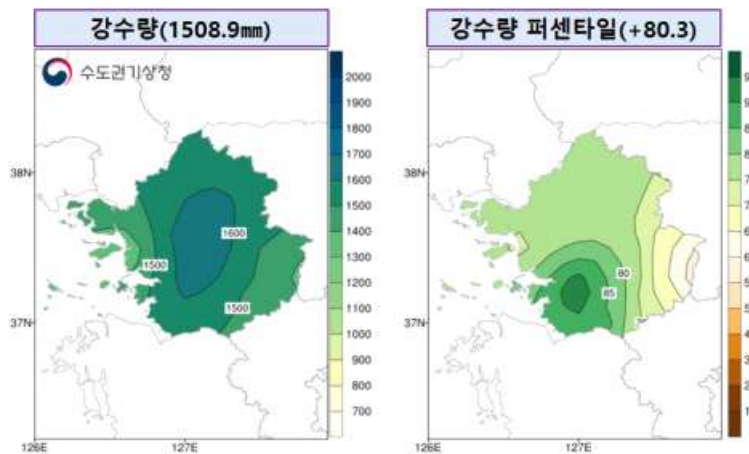
【표 1】 월 평균기온, 편차(°C) 및 역대 순위(내림차순)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	2020년
평균(°C)	1.4	2.2	7.1	10.5	17.1	22.5	23.4	26.1	21.0	14.0	7.7	-0.4	12.7
편차(°C)	+4.2	+2.3	+2.1	-1.0	+0.3	+1.2	-0.9	+0.8	+0.3	-0.3	+0.8	-0.5	0.8
순위(상위)	1위	4위	3위	36위	16위	3위	39위	11위	21위	29위	14위	29위	7위

※ 편차: 월평균 - 해당 월 평년값(1981~2010년) | 순위: 1973년~2020년 기간 동안 내림차순

□ 강수량 현황

- 2020년의 연평균 누적 강수량은 1508.9mm로 평년값(1204.3~1365.9mm)보다 많았다(1973년 이후 상위 9위). <그림 3>



【그림 3】 (왼쪽) 연평균 누적 강수량(mm) 및 (오른쪽) 평년값 대비 연 강수량 퍼센타일 분포도

※ 퍼센타일(백분위): 평년 동일 기간의 강수량을 크기가 작은 것부터 나열하여 가장 작은 값을 0, 가장 큰 값을 100으로 하는 수 (평년 비슷 범위: 33.3~66.7)

- 월별로는 누적 강수량이 1~2월, 8월에 평년값보다 매우 많았던 반면에 3~4월과 10월, 12월은 적었다.

【표 2】 월평균 누적 강수량(mm), 퍼센타일(%ile) 및 역대 순위

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	2020년
월강수량(mm)	58.4	51.3	13.3	14.3	108.9	120.8	296.1	575.2	182.1	6.9	75.9	5.8	1508.9
퍼센타일(%ile)	100.0	92.2	11.3	7.3	59.0	59.6	42.8	93.8	65.7	4.0	87.6	9.2	80.3
순위(상위)	1위	6위	39위	44위	17위	19위	25위	3위	14위	46위	9위	45위	9위

붙임 3
연 평균기온, 연평균 최고(저)기온 통계값

연도	연 평균기온	순위	연평균 최고기온	순위	연평균 최저기온	순위
1973	11.5	39	16.3	38	7.4	36
1974	10.4	47	15.4	48	6.3	46
1975	11.8	30	16.8	26	7.7	31
1976	10.8	44	15.8	44	6.5	45
1977	11.5	38	16.8	25	7.1	42
1978	11.8	29	16.9	22	7.7	30
1979	11.9	26	17.1	17	7.7	29
1980	10.3	48	15.4	47	6.2	47
1981	10.5	46	15.4	46	6.0	48
1982	11.8	28	16.9	21	7.3	39
1983	11.7	35	16.5	34	7.6	33
1984	11.0	43	16.0	42	6.8	43
1985	11.2	42	15.8	43	7.1	41
1986	10.7	45	15.4	45	6.6	44
1987	11.4	41	16.1	41	7.3	38
1988	11.5	37	16.5	33	7.1	40
1989	12.4	16	17.2	14	8.2	18
1990	12.3	17	16.7	27	8.5	12
1991	11.7	34	16.5	32	7.6	32
1992	11.9	25	16.6	30	7.8	27
1993	11.4	40	16.2	39	7.3	37
1994	12.9	5	17.8	5	8.6	10
1995	11.7	33	16.5	31	7.5	35
1996	11.7	32	16.6	29	7.5	34
1997	12.2	19	17.3	11	7.9	24
1998	13.1	3	18.1	1	9.1	1
1999	12.4	15	17.4	8	8.3	15
2000	12.1	22	16.8	24	8.0	23
2001	12.1	21	17.0	19	8.1	21
2002	12.1	20	16.9	20	8.1	20
2003	12.2	18	16.8	23	8.2	17
2004	12.6	10	17.5	7	8.5	11
2005	11.7	31	16.6	28	7.7	28
2006	12.5	11	17.1	16	8.7	8
2007	12.7	8	17.1	15	9.0	3
2008	12.6	9	17.2	13	8.6	9
2009	12.4	14	17.0	18	8.4	13
2010	11.9	24	16.3	37	8.1	19
2011	11.6	36	16.1	40	7.8	26
2012	11.8	27	16.4	36	7.8	25
2013	11.9	23	16.4	35	8.0	22
2014	12.8	6	17.6	6	8.7	7
2015	13.1	2	18.0	4	8.9	4
2016	13.2	1	18.0	3	9.0	2
2017	12.4	13	17.3	10	8.2	16
2018	12.4	12	17.3	9	8.3	14
2019	13.0	4	18.0	2	8.8	6
2020	12.7	7	17.2	12	8.8	5

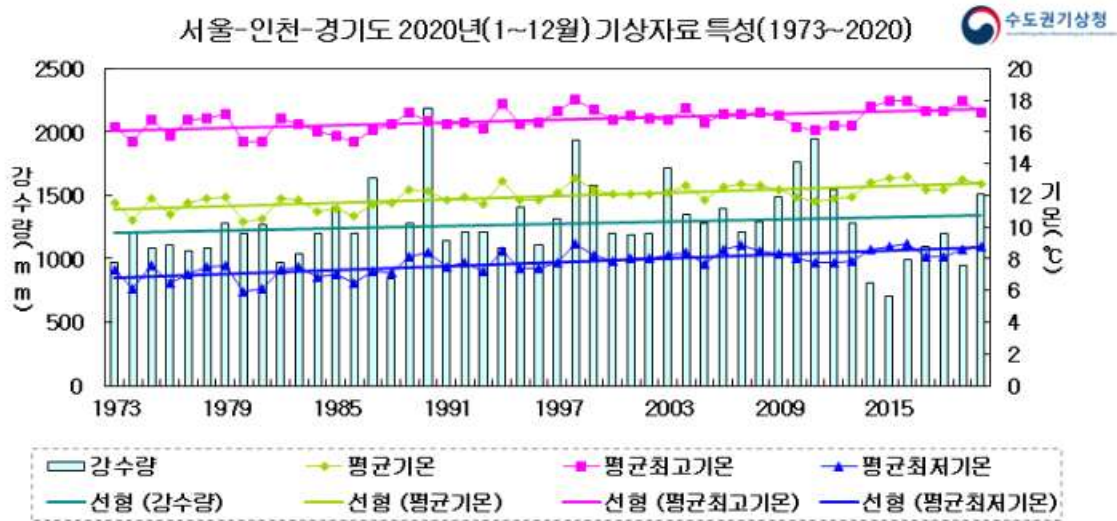
붙임 4
2020년 기온과 강수량

지역	연 평균기온				연 강수량		
	2020년 (°C)	평년 (°C)	평년 편차 (°C)	순위 (상위)	2020년 (mm)	퍼센타일 (%ile)	순위 (상위)
서울·인천·경기도	12.7	11.9	0.8	7	1508.9	80.3	9

※ 순위는 1973년~2020년 기간을 사용(편차: 평균-평년값(1981~2010년))

※ 1973년은 기상 관측망을 전국적으로 대폭 확충한 시기로, 수도권 평균값은 1973년 이후 연속적으로 관측 자료가 존재하는 4개 지점(서울, 인천, 수원, 강화) 값을 사용

※ 퍼센타일(백분위): 평년 동일 기간의 강수량을 크기가 작은 것부터 나열하여 가장 작은 값을 0, 가장 큰 값을 100으로 하는 수 (평년 비슷 범위: 33.3~66.7)

붙임 5
2020년 기상자료
□ 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온, 강수량(1973~2020년)

□ 평년 대비 기상요소 값

요소	2020년 (a)	2019년 (b)	평년값 (1981-2010) (c)	작년차 (a-b)	평년차 (a-c)	1973년 이래 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	12.7	13.0	11.9	-0.3	0.8	
평균 최고기온(°C)	17.2	18.0	16.7	-0.8	0.5	
평균 최저기온(°C)	8.8	8.8	7.8	0	1.0	5위
강수량(mm)	1508.9	951.5	1273.4	557.4	235.5	
강수일수(일)	108.3	93.0	103.0	15.3	5.3	
일조시간(hr)	2388.0	2540.7	2243.8	-152.7	144.2	
운량(할)	5.1	4.9	4.8	0.2	0.3	
1시간강수량 30mm이상일수(일)	2.3	0.8	2.4	1.5	-0.1	
일강수량 80mm이상일수(일)	4	1.5	2.9	2.5	1.1	
일강수량 150mm이상일수(일)	0	0.3	0.6	-0.3	-0.6	

붙임 6
2020년 극값(5순위 이내) 경신 현황
 2020년 통계값 순위

(단위: 기온(°C))

요소 순위	평균 최저기온 (상위)	
	1	1998
2	2016	9.0
3	2007	9.0
4	2015	8.9
5	2020	8.8

붙임 7
2020년 지점별 극값(5순위 이내) 경신 현황
 연평균기온 상위 5순위(내림차순)

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
102	백령도	2000.11.01.	2020	12.1	2019	12.0	2016	11.9	2015	11.9	2017	11.8
201	강화	1972.01.11.	2019	12.2	2016	12.1	2015	12.0	1998	12.0	2020	11.9
202	양평	1972.01.11.	2016	12.9	2015	12.9	2019	12.7	2020	12.5	2007	12.5
203	이천	1972.01.11.	1994	13.0	2016	12.7	2020	12.5	2015	12.4	2019	12.3

 연평균 최고기온 상위 5순위(내림차순)

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
102	백령도	2000.11.01.	2019	15.3	2004	15.3	2015	15.1	2020	15.0	2017	15.0

 연평균 최저기온 상위 5순위(내림차순)

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
98	동두천	1998.02.01.	2016	7.3	1998	7.2	2015	7.1	2014	6.9	2020	6.8
102	백령도	2000.11.01.	2020	9.7	2016	9.4	2015	9.4	2019	9.3	2017	9.3
108	서울	1907.10.01.	1998	9.8	2007	9.7	2004	9.5	1994	9.5	2020	9.4
112	인천	1904.08.29.	2016	10.0	2019	9.9	2015	9.9	2007	9.9	2020	9.8
201	강화	1972.01.11.	2016	7.4	2007	7.4	1998	7.4	1990	7.4	2020	7.3
202	양평	1972.01.11.	2016	7.9	2020	7.7	2015	7.6	2007	7.6	2019	7.4
203	이천	1972.01.11.	2020	7.3	1994	7.3	1990	7.3	2016	7.2	2006	7.1

 연강수량 상위 5순위(내림차순)

(단위: mm)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
99	파주	2001.12.07.	2011	2063.3	2010	1827.2	2003	1718.1	2020	1612.3	2009	1507.3
102	백령도	2000.11.01.	2020	1258.4	2007	1213.9	2010	1050.5	2011	988.1	2008	892.7