

배포일시	2021. 1. 13.(수) 17:00 (총13매)	보도시점	2021. 1. 14.(목) 10:00
담당부서	부산지방기상청 기후서비스과	담당자	과장 홍기만 사무관 고희영
		전화번호	051-718-0433

**[2020년 부산·울산·경남 연 기후특성]**  
**2020년 날씨가 증명한 기후위기**

- 1973년 이후 가장 따뜻했던 1월과 지난 겨울철(2019. 12.~2020. 2.)
- 여름철 잦은 집중호우(호우일수 4.6일), 가장 많았던 강수량(1207.9mm)

□ 부산지방기상청(청장 신도식)은 ‘2020년 부산·울산·경남(부울경) 연 기후특성 분석결과’를 발표하였다.

○ (기온) 2020년 1월과 지난 겨울철 부울경<sup>1)</sup>은 1973년 이래(이하 역대) 기온이 가장 높아 연평균기온(14.0℃)이 역대 일곱 번째로 높았으며, 2013년 이후 연속적으로 평년<sup>2)</sup>보다 높은 기온을 보이며 온난화 경향을 이어갔다.

※ 연평균기온(℃) 순위: (1위) 2016년 14.4, (2위) 2019년 14.3, (3위) 2007년 14.3  
(4위) 1998년 14.3, (5위) 2004년 14.2, (6위) 2015년 14.1

※ 2020년 전지구 평균기온(산업화 이전인 1850~1900년 대비 +1.25℃)은 2016년과 같이 가장 따뜻한 해로 발표(ECMWF 산하 코페르니쿠스 기후변화서비스, '21.1.8.)

○ (강수) 여름철 부울경은 잦은 집중호우로 호우일수<sup>3)</sup>(4.6일)와 강수량(1207.9mm)은 역대 1위를 기록하며, 연 누적 강수량(1870.5mm)은 역대 다섯 번째로 많았다.

※ 연강수량(mm) 순위: (1위) 1985년 2085.9 (2위) 2003년 2050.8, (3위) 1999년 1977.1, (4위) 1998년 1936.9

□ 2020년 주요 기후특성을 보면,

○ 1월과 지난 겨울철(2019. 12.~2020. 2.) 부울경의 기온은 역대 가장 높아 이례적으로 가장 따뜻했던 특징을 보였다.

※ 2020년 1월 부울경 기온요소 순위: (평균기온) 1위 3.9℃, (최고기온) 1위 9.3℃  
(최저기온) 1위 -0.3℃, (한파일수) 41위 0.0일

※ 지난 겨울철 부울경 기온요소 순위: (평균기온) 1위 4.3℃, (최고기온) 2위 10.1℃,  
(최저기온) 1위 -0.5℃, (한파일수) 42위 0.1일

1) 전국적으로 기상관측망이 확충된 1973년 이래 부울경 지역에 연속적으로 관측값이 존재는 7개 지점의 평균(부산, 울산, 거창, 합천, 밀양, 산청, 남해)

2) 연속된 30년(1981~2010년)간에 관측된 기후학적 자료 평균값

3) 일강수량이 80mm 이상인 날의 일수

○ 봄철인 3월 기온도 상위 1위를 기록할 만큼 높았으나 4월은 쌀쌀했던 날이 많아 44위(하위 5위)까지 떨어졌고, 5월에 다시 소폭 상승(14위)하여 심하게 널뛰 봄철 기온 변동을 보였다.

○ 여름철 시작인 6월에는 이른 폭염이 한 달간 지속되면서 평균기온이 역대 1위를 기록한 반면에, 7월은 선선했던 날이 많아(45위(하위 4위)) 6월(23.0°C) 평균기온이 7월(22.5°C)보다 높은 기온 역전현상이 역대 처음으로 나타났다.

- 여름철에는 정체전선으로 폭이 좁은 강한 강수대가 자주 형성되어 집중호우가 잦았다.

※ 2020년 여름철 부울경 강수요소 순위: (강수량) 1위 1207.9mm, (강수일수) 8위 44.1일  
(1시간 최다강수량 30mm이상) 3위 2.1일  
(호우일수) 1위 4.6일

※ 2020년 장마철(6.24.~7.31.) 부울경 강수요소 순위: (강수량) 2위 708.5mm  
(강수일수) 4위 23.4일  
(장마기간) 10위 38일

○ 태풍은 총 23개가 발생하여 이 중 4개가 8~9월 초까지 우리나라에 영향을 주었다. 특히, 고수온역(29°C 이상)을 통과하면서 강도를 유지한 채 8~10호 태풍이 연이어 영향을 주면서 많은 피해를 주었다.

※ 2020년 우리나라 영향 태풍: △제5호 장미(8.9.~10.), △제8호 바비(8.22.~27.)  
△제9호 마이삭(8.28.~9.3.), △제10호 하이선(9.1.~7.)

□ 신도식 청장은 “2020년은 집중호우, 강한 태풍 등 기후변화에 따른 이상기상 현상이 빈번한 해였습니다.” 라며, “국민의 안전과 생활 편익을 위해, 기후위기 시대에 맞는 날씨예측과 기후서비스 기술개발로 선제 정보 제공을 서둘러 추진해 나갈 것입니다.” 라고 밝혔다.

**붙임 1** 2020년 주요 특이 기상 발생원인

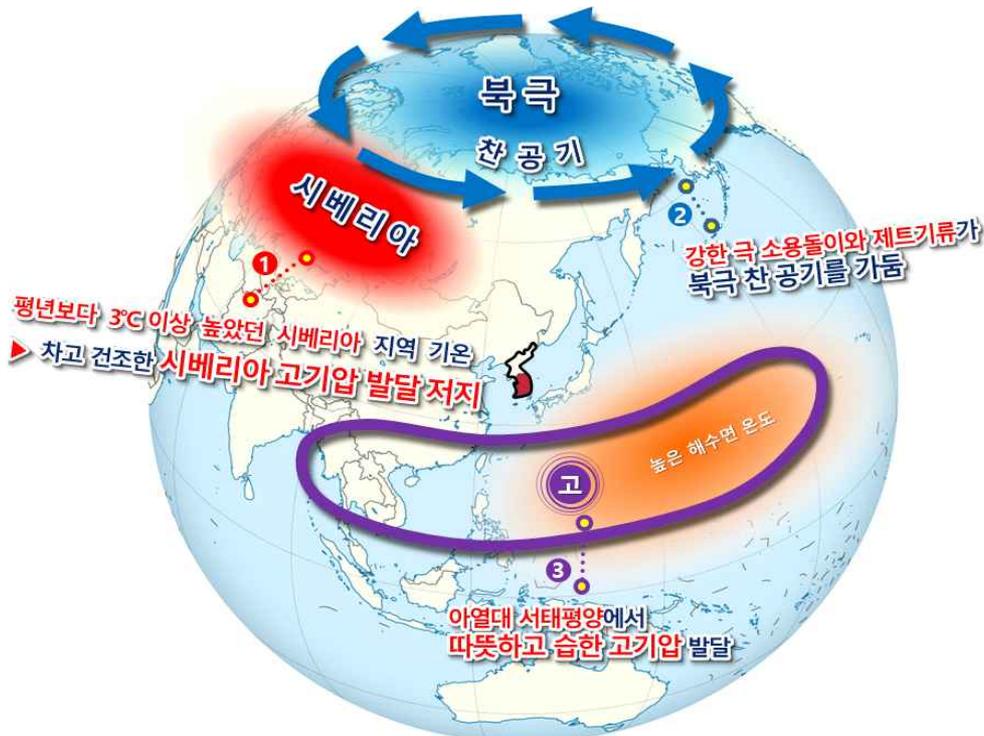
□ [1~2월] 약한 시베리아 고기압 → 이상고온

○ 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 제트기류가 극 가까이에 형성되어 북극의 찬 공기를 가두는 역할을 하였다.

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

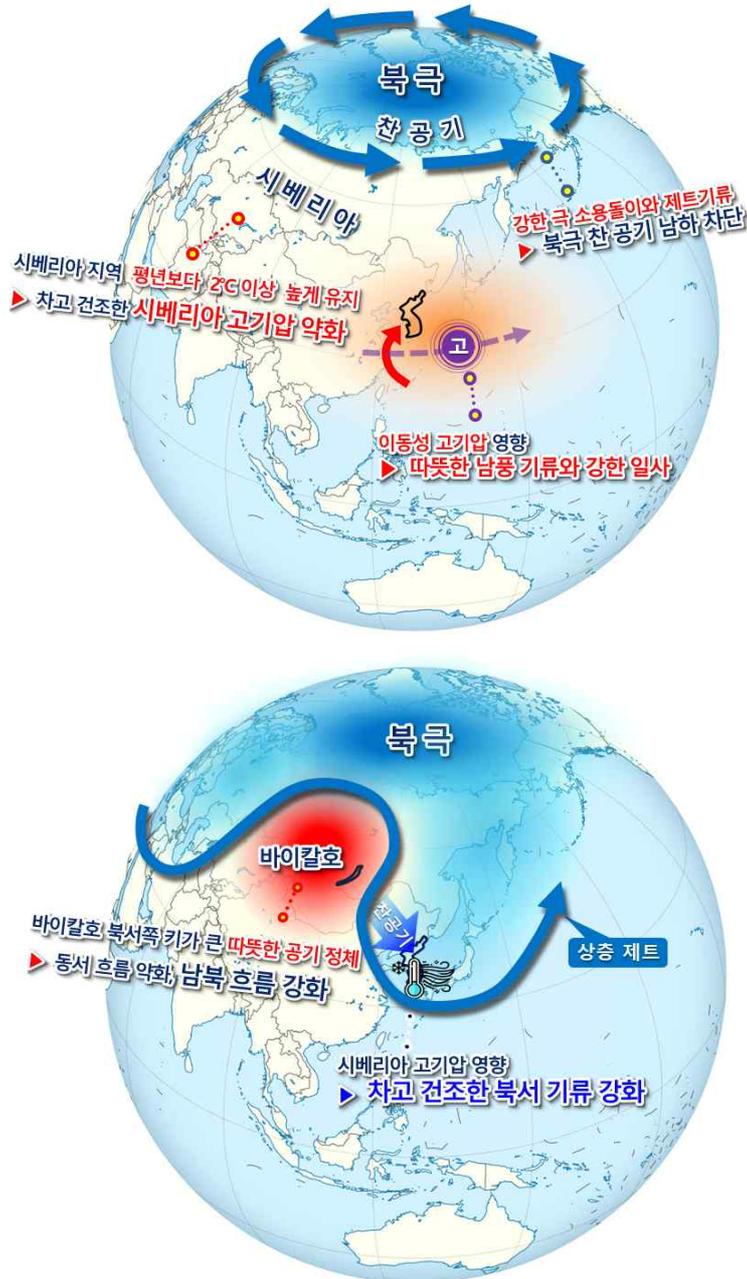
- 또한, ③ 아열대 서태평양의 해수면 온도가 평년보다 높아 우리나라 남쪽의 따뜻하고 습한 고기압의 세력이 유지되어 우리나라로 따뜻한 남풍 기류가 유입되었다.



【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 정체<sup>4)</sup>하면서 남북 흐름이 강화되어 북서쪽에서 찬 공기가 자주 유입되었다. <그림 2>



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

4) 저지고기압(Blocking high): 고위도에서 정체하거나 매우 느리게 이동(서진하는 경우도 많음)하는 키가 큰 온난고기압

□ [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 따듯한 남서풍이 유입되었고, 강한 일사까지 더해지면서 부울경을 포함한 전국에 더위가 이어졌다. <그림 3>



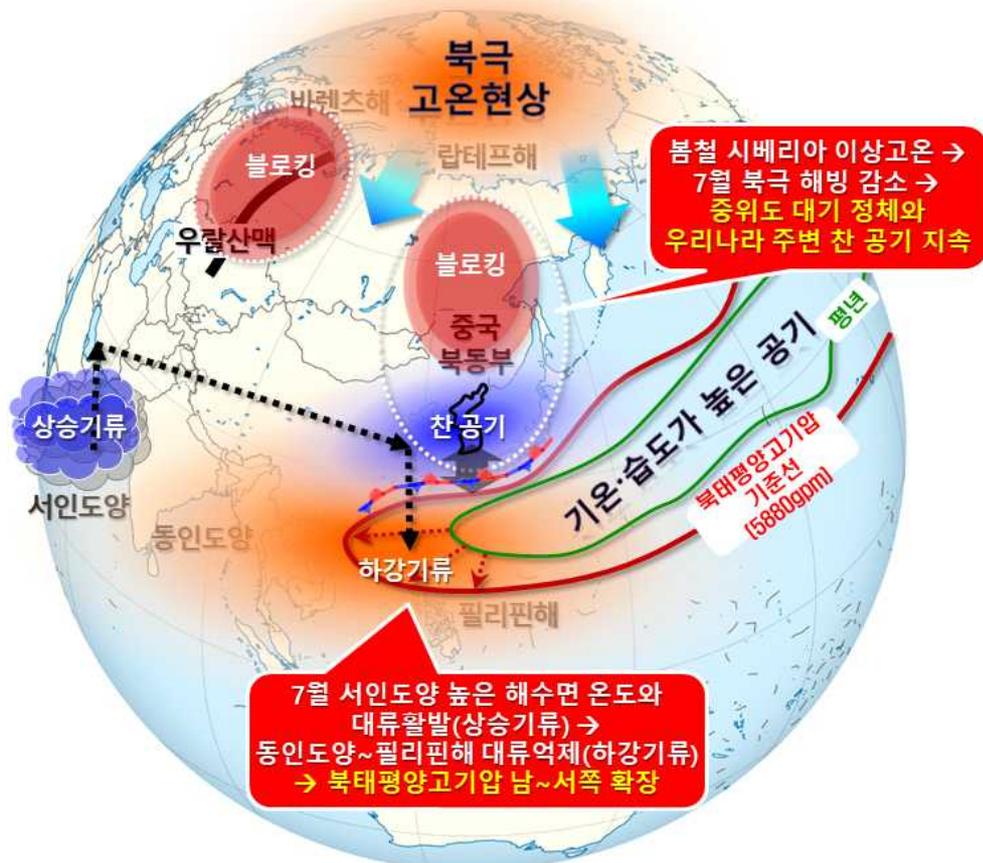
【그림 3】 6월 우리나라 주변 기압계 모식도

□ [여름철] 북태평양고기압 확장 지연 → 평년보다 긴 장마와 6·7월 기온 역전

- 6월 시베리아 이상고온으로 7월 북극 해빙(海氷) 면적이 1979년 이후 최저를 기록하였고, 이로 인해 우리나라 주변은 대기 정체(블로킹<sup>5)</sup>)로 편서풍이 약해지고 북쪽으로부터 찬 공기의 유입이 잦았다. <그림 4>

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

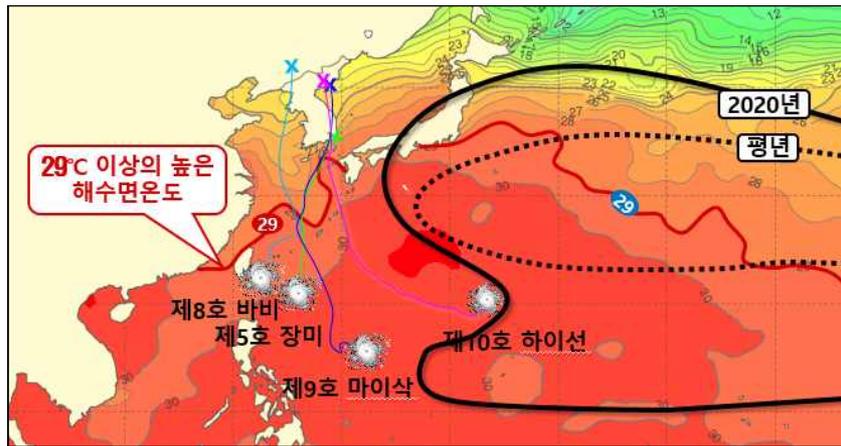
- 또한, 7월 서인도양에 해수면 온도가 높고 대류가 매우 활발(상승기류) 해지면서 동인도양~필리핀해 부근에서 대류 억제(하강기류)됨에 따라, 북태평양고기압이 남~서쪽으로 크게 확장하였다.
- 이 때문에, 북태평양고기압의 북쪽 확장이 지연되었고, 우리나라 부근에서 정체전선이 지속해서 활성화되어 장마철이 길게 이어졌으며, 7월 기온도 낮아져 기온변동이 컸던 것으로 분석된다.
- 한편 6~7월은 상층 찬 공기를 동반하며 발달한 저기압에 의해, 8월은 정체전선 상에서 발달한 남북으로 폭이 좁은 강한 강수대가 지속해서 발달하면서, 집중호우와 많은 비가 잦았다.



【그림 4】 2020년 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】 2020년 8~9월에 상륙한 태풍 경로도

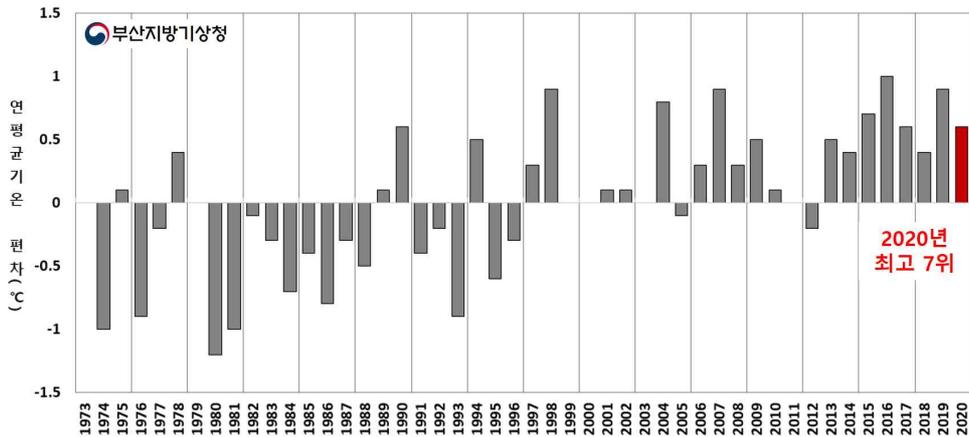
- (제5호 장미) 8월 9일 일본 오키나와 남남서쪽 약 600km 부근 해상에서 발생, 10일 울산 서북서쪽 10km 부근 육상에서 온대저기압으로 약화되었다.
  - ※ 최대순간풍속(8.9.~8.10.): 27.3㎧/s(울산 이덕서), 26.2㎧/s(통영 매물도)
  - 강수량(8.9.~8.10.): 143.0mm(거창 북상), 135.5mm(산청 시천)
- (제8호 바비) 8월 22일 타이완 타이베이 남남동쪽 약 200km 부근 해상에서 발생, 서해상을 따라 27일 중국 선양 동쪽 약 180km 부근 육상에서 온대저기압으로 약화되었다.
  - ※ 최대순간풍속(8.26.~8.27.): 24.2㎧/s(통영 매물도), 22.4㎧/s(남해)
  - 강수량(8.26.~8.27.): 240.0mm(산청 지리산), 164.0mm(산청 시천)
- (제9호 마이삭) 8월 28일 필리핀 마닐라 동북동쪽 약 1,040km 부근 해상에서 발생, 9월 3일 부산 남서쪽 해안에 상륙, 함흥 동쪽 약 130km 부근 해상에서 온대저기압으로 약화되었다.
  - ※ 최대순간풍속(9.2.~9.3.): 46.6㎧/s(통영 매물도), 46.0(울산 이덕서)
  - 강수량(9.2.~9.3.): 265.4mm(창원 북창원), 232.5mm(밀양 단장)
- (제10호 하이선) 9월 1일 괌 북쪽 약 780km 부근 해상에서 발생, 7일 울산 남쪽 해안에 상륙하고 북진하여, 함흥 동북동쪽 약 100km 부근 해상에서 온대저기압으로 약화되었다.
  - ※ 최대순간풍속(9.6.~9.7.): 41.9㎧/s(울산 이덕서), 38.2㎧/s(거제 서미말)
  - 강수량(9.6.~9.7.): 251.0mm(양산 상북), 200.0mm(부산 금정구)

## 붙임 2 2020년 부울경 기온과 강수량 현황

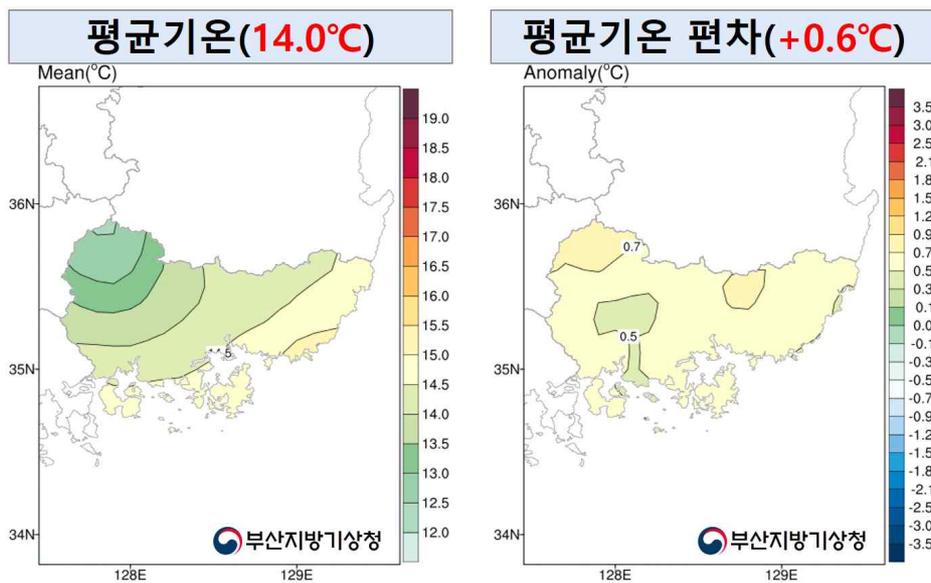
### □ 기온 현황

○ 2020년 부울경 연 평균기온은 14.0°C로 평년(13.4°C)보다 0.6°C 높아 1973년 이후 상위 7위(1위: 2016년 14.4°C)를 기록했다. <그림 1>

※ (연 평균 최고기온) 19위 19.5°C, (연 평균 최저기온) 6위 9.4°C



【그림 1】 부울경 연평균기온 편차 시계열 (평년: 1981~2010년)



【그림 2】 (왼쪽) 연 평균기온과 (오른쪽) 연 평균기온 편차 분포도(°C)

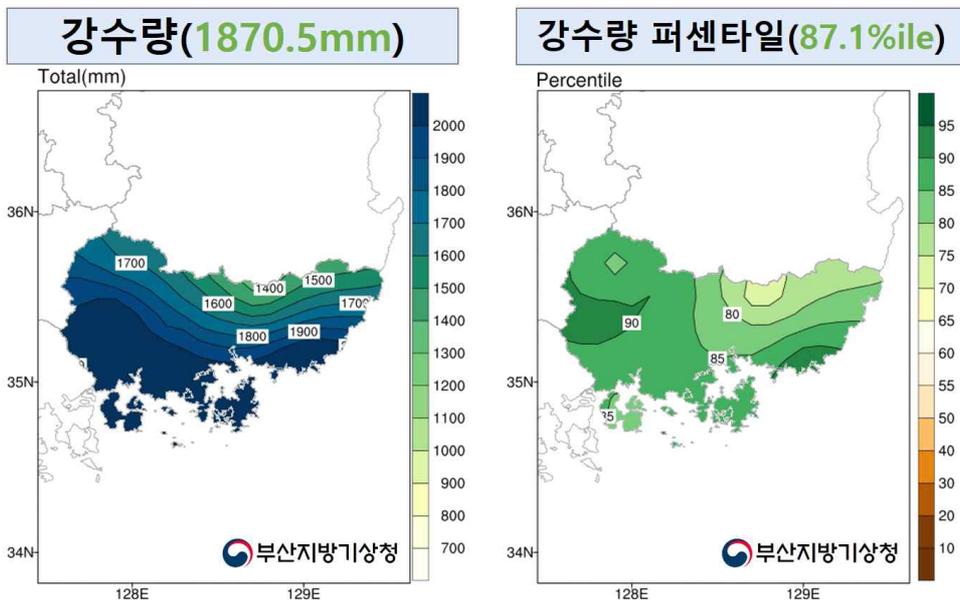
- 월별로는 1~3월과 6월, 8월과 11월이 평년값보다 1°C 이상 높았던 반면에, 4월과 7월은 1°C 이상 낮게 나타나 월별 기온 변동 폭이 매우 큰 특징을 보였다.

**【표 1】** 부울경 월평균기온, 편차(°C) 및 역대 순위(내림차순)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	2020년
평균(°C)	3.9	5.1	9.1	11.8	18.2	23.0	22.5	27.1	20.5	14.8	9.7	2.0	14.0
편차(°C)	+3.2	+2.3	+1.9	-1.2	+0.6	+1.6	-2.2	+1.7	-0.5	-0.3	+1.0	-0.9	+0.6
순위(상위)	1	3	1	44	14	1	45	4	32	31	12	39	7위

### □ 강수량 현황

- 2020년의 부울경 연평균 누적 강수량은 1870.5mm로 평년값(1254.4~1526.2mm)보다 많았으며, 1973년 이후 상위 5위(1위: 1985년 2085.9mm)를 기록했다.


**【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 부울경 누적 강수량이 1~2월, 6~8월에 평년값보다 매우 많았던 반면 3~5월과 10월은 적었다.

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

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	2020년
월강수량(mm)	113.1	60.2	42.0	64.5	87.7	238.9	601.2	367.8	229.4	18.8	39.8	7.2	1870.5
퍼센타일(%ile)	99.4	74.4	22.1	18.1	31.8	72.5	99.1	69.2	62.9	25.8	56.8	34.8	87.1
순위(상위)	2	13	38	41	33	13	2	14	15	39	24	36	5

**붙임 3 2020년 지역별 기온과 강수량 현황**

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
강원도영동	13.8	12.7	1.1	2	1949.4	96.3	3
강원도영서	12.0	10.7	1.3	4	1445.7	71.5	12
충청북도	12.2	11.3	0.9	5	1558.3	86.7	7
대전·세종·충청남도	12.6	12.0	0.6	4	1523.4	80.9	8
대구·경상북도	13.4	12.5	0.9	4	1350.7	81.8	7
<b>부산·울산·경상남도</b>	<b>14.0</b>	<b>13.4</b>	<b>0.6</b>	<b>7</b>	<b>1870.5</b>	<b>87.1</b>	<b>5</b>
전라북도	13.6	13.0	0.6	9	1731.5	96.7	2
광주·전라남도	14.2	13.7	0.5	7	1640.9	82.1	10
제주도	16.8	16.2	0.6	8	1739.6	57.1	22

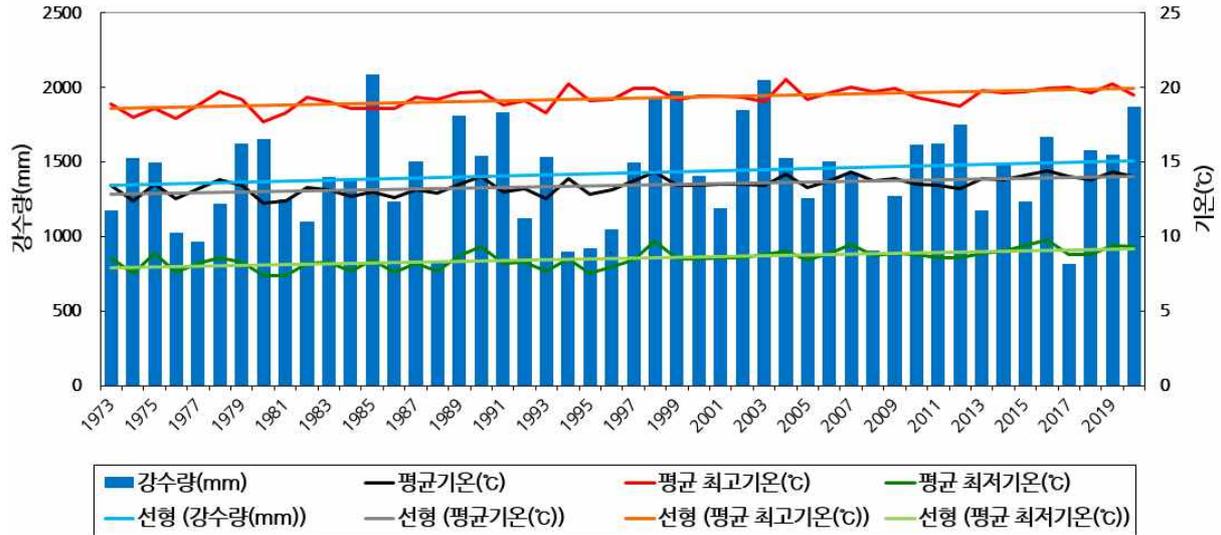
※ 순위는 1973년~2020년 기간을 사용(편차: 평균-평년값(1981~2010년))

※ 1973년은 기상관측망을 전국적으로 대폭 확충한 시기로, 전국평균값은 1973년 이후 연속적으로 관측 자료가 존재하는 45개 지점 값을 사용

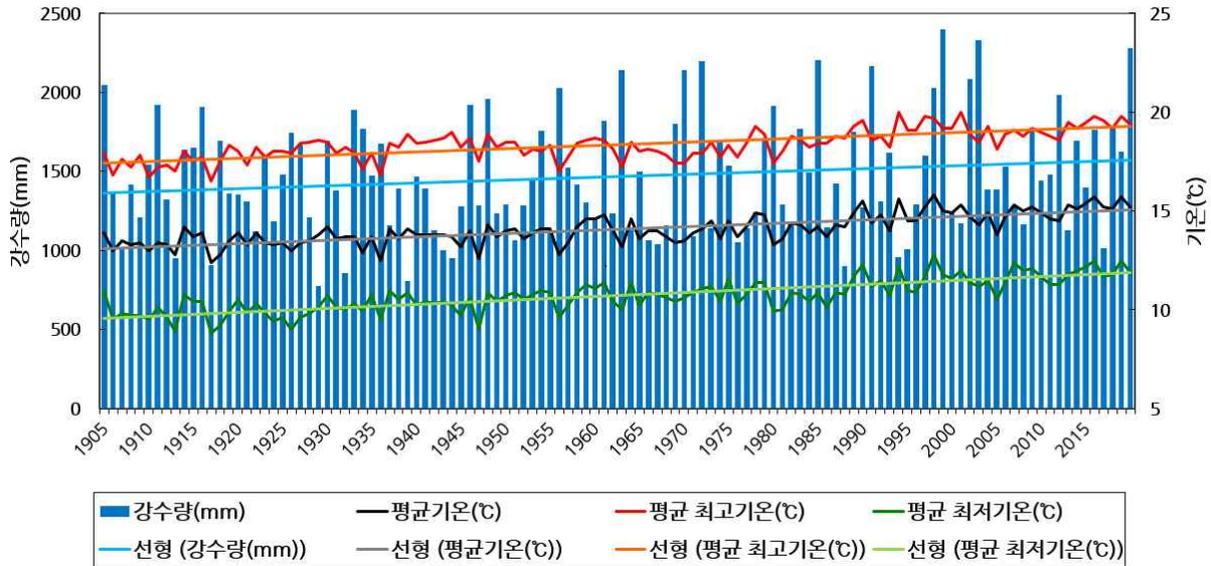
※ 퍼센타일(백분위): 평년 동일 기간의 강수량을 크기가 작은 것부터 나열하여 가장 작은 값을 0, 가장 큰 값을 100으로 하는 수 (평년 비슷 범위: 33.3~66.7)

**붙임 4 연도별 부울경 연평균기온, 연평균 최고·최저기온 통계값**

연도	평균기온(°C)	순위(상위)	평균 최고기온(°C)	순위(상위)	평균 최저기온(°C)	순위(상위)
1973	13.4	29	18.9	36	8.6	25
1974	12.4	47	18	46	7.5	46
1975	13.5	23	18.6	43	8.9	13
1976	12.5	45	17.9	47	7.6	44
1977	13.2	34	18.8	38	8.2	38
1978	13.8	15	19.7	14	8.6	24
1979	13.4	28	19.2	30	8.3	34
1980	12.2	48	17.7	48	7.4	48
1981	12.4	46	18.3	45	7.4	47
1982	13.3	31	19.3	25	8.2	37
1983	13.1	37	19	35	8.3	33
1984	12.7	42	18.6	42	7.7	42
1985	13	39	18.6	41	8.4	31
1986	12.6	43	18.6	40	7.6	43
1987	13.1	36	19.3	24	8.2	36
1988	12.9	40	19.2	29	7.7	41
1989	13.5	22	19.6	18	8.7	19
1990	14	9	19.7	13	9.3	7
1991	13	38	18.8	37	8.2	35
1992	13.2	33	19.1	32	8.3	32
1993	12.5	44	18.3	44	7.7	40
1994	13.9	12	20.2	3	8.5	28
1995	12.8	41	19.1	31	7.5	45
1996	13.1	35	19.2	28	8	39
1997	13.7	18	19.9	9	8.4	30
1998	14.3	4	19.9	8	9.7	2
1999	13.4	27	19.2	27	8.5	27
2000	13.4	26	19.4	21	8.5	26
2001	13.5	21	19.4	20	8.6	23
2002	13.5	20	19.3	23	8.6	22
2003	13.4	25	19	34	8.8	17
2004	14.2	5	20.5	1	9	9
2005	13.3	30	19.2	26	8.4	29
2006	13.7	17	19.6	17	8.9	12
2007	14.3	3	20	5	9.5	3
2008	13.7	16	19.7	12	8.7	18
2009	13.9	11	19.9	7	8.9	11
2010	13.5	19	19.3	22	8.8	16
2011	13.4	24	19	33	8.6	21
2012	13.2	32	18.7	39	8.6	20
2013	13.9	10	19.8	10	8.9	10
2014	13.8	14	19.6	16	9	8
2015	14.1	6	19.7	11	9.4	5
2016	14.4	1	19.9	6	9.8	1
2017	14	8	20	4	8.8	15
2018	13.8	13	19.6	15	8.8	14
2019	14.3	2	20.2	2	9.4	4
2020	14	7	19.5	19	9.3	6

**붙임 5 연 평균 부울경 기상자료**
**□ 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온, 강수량(1973-2020년)**

**□ 평년대비 기상요소 값**

요소	2020년 (a)	2019년 (b)	연평균값 (1981-2010) (c)	작년차 (a-b)	평년차 (a-c)	1973년 이래 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	14.0	14.3	13.4	-0.3	0.6	-
평균 최고기온(°C)	19.5	20.2	19.3	-0.7	0.2	-
평균 최저기온(°C)	9.3	9.4	8.4	-0.1	0.9	-
강수량(mm)	1870.5	1549.4	1430.6	321.1	439.9	상위 5위
강수일수(일)	99.6	96.1	93.9	3.5	5.7	-
일조시간(hr)	2494.5	2648.6	2258.1	-154.1	236.4	-
운량(할)	5.0	5.0	4.8	0.0	0.2	-
1시간강수량 30mm이상일수(일)	2.9	1.6	1.9	1.3	1.0	-
일강수량 80mm이상일수(일)	5.3	4.4	2.9	0.9	2.4	상위 4위
일강수량 150mm이상일수(일)	1.0	1.3	0.5	-0.3	0.5	-

**붙임 6 연 평균 부산 기상자료**
**□ 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온, 강수량(1905-2020년)**

**□ 평년대비 기상요소 값**

요소	2020년 (a)	2019년 (b)	연평균값 (1981-2010) (c)	작년차 (a-b)	평년차 (a-c)	1905년 이래 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	15.2	15.7	14.7	-0.5	0.5	-
평균 최고기온(°C)	19.4	19.8	18.9	-0.4	0.5	-
평균 최저기온(°C)	11.9	12.5	11.3	-0.6	0.6	-
강수량(mm)	2281.6	1623.2	1519.1	658.4	762.5	상위 3위
강수일수(일)	93.0	87.0	98.4	6.0	-5.4	-
일조시간(hr)	2441.4	2691.3	2327.3	-249.9	114.1	-
운량(할)	4.9	5.0	4.8	-0.1	0.1	-
1시간강수량 30mm이상일수(일)	7.0	2.0	2.2	5.0	4.8	상위 1위 (1937년 이후)
일강수량 80mm이상일수(일)	9.0	5.0	3.1	4.0	5.9	상위 1위
일강수량 150mm이상일수(일)	3.0	1.0	0.5	2.0	2.5	상위 1위