

배포일시	2021. 9. 14.(화) 14:00 (총11매)	보도시점	2021. 9. 15.(수) 10:00
담당부서	부산지방기상청 기후서비스과	담당자	과장 홍기만 사무관 고희영
		전화번호	051-718-0433

[2021년 여름철(6~8월) 부울경 기후특성]
짧은 장마와 늦여름 잦은 비
 -평년보다 2주 짧았던 장마, 장마철 이후에도 많은 비 내리는 경향 이어져

□ 부산지방기상청(청장 정현숙)은 ‘2021년 여름철 부울경¹⁾ 기후분석 결과’를 발표하였다.

□ [강수] 2021년 여름철 부울경 강수량(874.8mm(63.1퍼센타일²⁾), 평년 654.1~895.5mm)은 평년과 비슷한 수준이었다. 7월 상순과 8월 하순에 강수가 집중되었고, 지역 간 강수량 차이가 컸다.

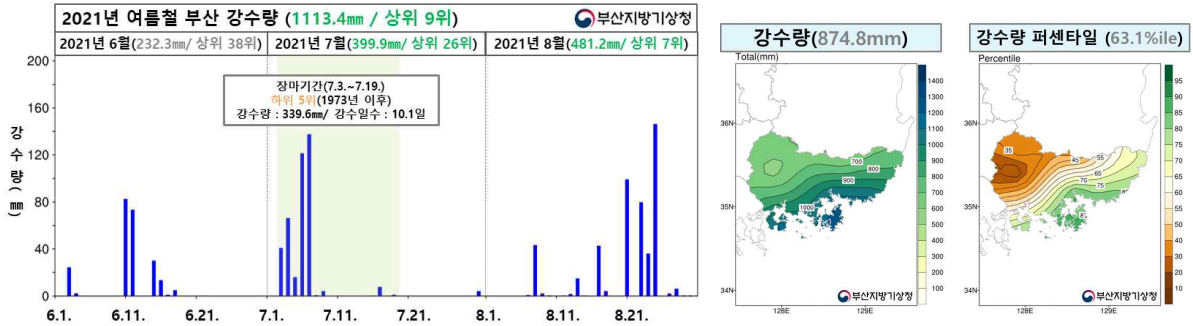
○ (6월) 기압골의 영향을 자주 받았으며 상하층 대기 불안정으로 발달한 비구름의 영향을 자주 받았으며, 강수량(133.3mm, 평년 102.4~241.8mm)은 평년과 비슷한 수준이었음

○ (7월) 평년보다 짧았던 장마철에도 불구하고 7월 초순 정체전선과 남서기류의 유입, 중순 이후 국지성 소나기로 인한 집중호우로 강수량(348.0mm, 평년 221.6~322.1mm)은 평년보다 많았음

○ (8월) 정체전선과 태풍 등의 영향으로 천둥·번개를 동반한 강한 비가 자주 내려 강수량(393.5mm, 평년 162.3~323.2mm)은 평년보다 많았고, 이틀에 한번 꼴로 비가 내렸음(부울경 강수일수 17.4일)

※ 2021년 8월 5순위³⁾(상위) 이내 : (부울경) 강수량 30mm/hr이상 일수 1위 2.1일(평년 대비 +1.4일)
 (부산) 일강수량 80mm이상 일수 3위 2일(평년 대비 +1.3일)
 강수량 30mm/hr이상 일수 1위* 5일(평년 대비 +4.2일)
 * 1973년 이후 49개 해 비교

1) 부울경 : 부울경 지역의 최근 30년 이상의 연속적인 관측자료가 존재하는 지점 중 지리적 균질성을 고려한 육지의 11개 지점(부산, 울산, 창원, 통영, 진주, 거창, 합천, 밀양, 산청, 거제, 남해)의 평균
 2) 퍼센타일: 평년(1991~2020년) 동일 기간의 강수량을 크기가 작은 것부터 나열하여 가장 작은 값을 0, 가장 큰 값을 100으로 하는 수임 (비슷 범위: 33.33~66.67)
 3) 순위: 부울경 1973년 이후 49개 해, 부산 1905년 이후 117개의 비교, 같은 값일 경우 최근 값이 상위



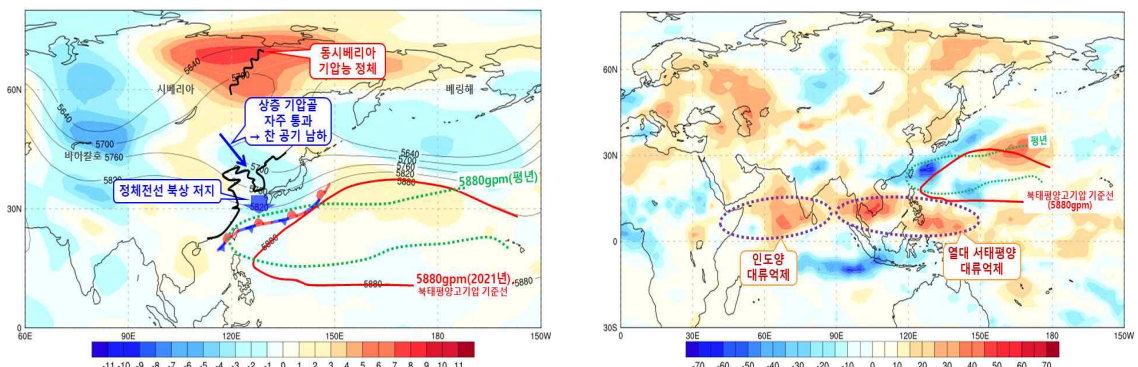
【그림 1】 2021년 여름철(6~8월) 부울경 강수량의 (왼쪽) 일변화 시계열과 (오른쪽) 분포도 (순위는 1973년 이후 49개의 해와 비교)

【표 1】 2021년 여름철(6~8월) 부울경 강수요소별 순위(1973년 이후 49개의 해와 비교)

강수량(mm)				강수일수(일)				일강수량 80mm이상 일수(일)				1시간 강수량 30mm이상 일수(일)			
상위	년도	값	편차	상위	년도	값	편차	상위	년도	값	편차	상위	년도	값	편차
1	1991	1249.5	+475.0	1	2014	48.0	+10.8	1	2020	4.7	+2.6	1	1991	2.9	+1.2
17	2021	874.8	+100.3	15	2021	39.2	+2.0	7	2021	3.0	+0.9	2	2021	2.8	+1.1

○ (장마철) 평년보다 늦은 7월 3일에 시작, 평년보다 일찍 7월 19일에 종료 되면서, 장마기간(17일, 평년 31.4일)은 1973년 이후 다섯 번째로 짧았다. 장마철 강수일수(10.1일, 평년 17.1일)는 평년보다 적었으나, 강수량(339.6mm, 평년 314.3~395.4mm)은 평년과 비슷하였다. <붙임 1 참조>

- 평년에 비해 북태평양고기압이 느리게 북진함에 따라 장마철이 늦게 시작된 가운데, 7월 중순부터 동쪽에서 확장하는 북태평양고기압이 우리나라를 덮으면서 장마철이 평년보다 일찍 종료되었다.



【그림 2】 2021년 6월 19~30일 (왼쪽)500hPa 평균고도선과 850hPa 기온편차(채색)와 (오른쪽)지구 장파복사 편차(채색) (빨강/파랑 채색 평년보다 높/낮은 온도와 대류 억제(하강)/대류 활발(상승) 영역)

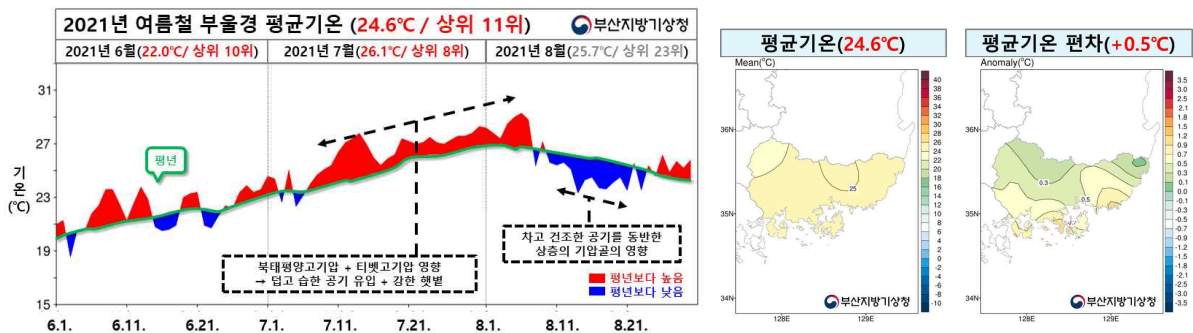
□ [기온] 2021년 여름철 부울경 평균기온은 24.6°C로 평년⁴⁾(24.1°C)보다 0.5°C 높았다.

○ 상층 찬 공기의 영향을 받은 6월(22.0°C/ 평년 21.6°C)과 8월(25.7°C/ 평년 25.8°C)의 평균기온은 평년과 비슷하거나 높은 수준이었으나,

※ 2021년 6월 5순위(상위) 이내 : (부산) 평균기온 4위 21.9°C(평년 대비 +0.9°C)
 평균최저기온 5위 19.3°C(평년 대비 +1.0°C)

○ 7월(26.1°C/ 평년 24.9°C)은 이른 무더위로 평년보다 1.2°C 높았다. 특히 7월 중순 이후에는 덥고 습한 공기의 유입과 햇볕이 강한 날이 많아 폭염과 열대야가 지속되었다.

※ 2021년 7월 5순위(상위) 이내 : (부울경) 일조시간 5위 216.8시간(+60.3시간)
 (부산) 평균기온 3위 26.3°C(평년 대비 +1.9°C)
 평균최저기온 2위 24.0°C(평년 대비 +1.9°C)
 열대야일수 2위 17일(평년대비 +11.9일)



【그림 3】 2021년 여름철(6~8월) 부울경 평균기온의 (왼쪽) 일변화 시계열과 (오른쪽) 분포도 (순위는 1973년 이후 49개의 해와 비교)

【표 2】 2021년 여름철(6~8월) 부울경 기온요소별 순위(1973년 이후 49개의 해와 비교)

평균기온(°C)				최고기온(°C)				최저기온(°C)				폭염일수*(일)				열대야일수**(일)			
상위	년도	값	편차	상위	년도	값	편차	상위	년도	값	편차	상위	년도	값	편차	상위	년도	값	편차
1	2013	25.6	+1.5	1	1994	30.7	+2.0	1	2013	22.1	+1.6	1	2018	32.8	+20.4	1	1994	21.9	+13.2
11	2021	24.6	+0.5	11	2021	29.2	+0.5	9	2021	21.1	+0.6	22	2021	11.3	-1.1	22	2021	7.5	-1.2

* 폭염일수: 일최고기온 33°C이상인 날의 수

** 열대야일수: 밤(18:01~다음 날 09:00)최저기온이 25°C이상인 날의 수

4) 평년: 연속된 30년간(1991~2020년) 관측된 자료의 기후학적 평균값

□ [태풍] 여름철에 총 9개의 태풍이 발생(평년 11개)하였고, 이 중 2개 (제9호 루핏, 제12호 오마이스)가 우리나라에 영향을 주었습니다.

○ (제9호 루핏) 8월 4일 홍콩 남동쪽 약 180km 부근 해상(위도 21.2° N, 경도 115.4° E)에서 발생, 8월 9일 일본 오사카 서북서쪽 육상에서 온대저기압으로 약화되었다.

※ 일최대순간풍속(m/s): [8.8.] 오륙도(부산) 20.0, [8.9.] 이덕서(울산) 18.6

※ 일강수량(mm): [8.8.] 정자(울산) 77.5, [8.9.] 삼동(울산) 48.0

○ (제12호 오마이스) 8월 20일 일본 오키나와 남남동쪽 약 850km 부근 해상(위도 19.1° N, 경도 129.9° E)에서 발생, 북동진하여 8월 24일 경남 고성 부근에 상륙한 후, 울릉도 남서쪽 약 60km 부근 해상에서 온대저기압으로 약화되었다.

※ 일최대순간풍속(m/s): [8.23.] 서이말(거제) 33.0, [8.24.] 이덕서(울산) 31.0

※ 일강수량(mm): [8.23.] 삼천포(사천) 202.0, [8.24.] 매곡(울산) 140.0

【표 3】 태풍 발생 현황(괄호 안 숫자: 발생일 기준, 우리나라 영향태풍 수, 개)

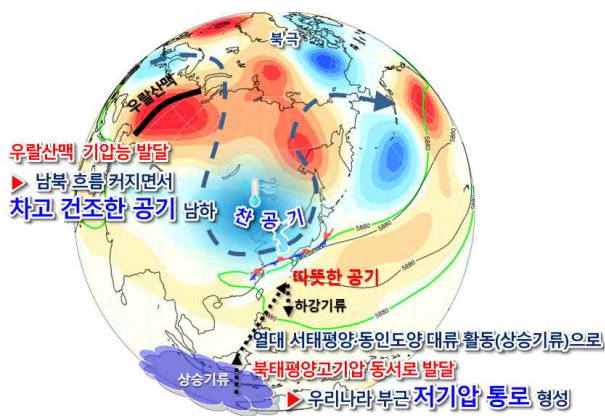
월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
평년 (1991~2020)	0.3	0.3	0.3	0.6	1.0	1.7 (0.3)	3.7 (1.0)	5.6 (1.2)	5.1 (0.8)	3.5 (0.1)	2.1	1.0	25.1 (3.4)
2021년	0(0)	1(0)	0(0)	1(0)	1(0)	2(0)	3(0)	4(2)	-	-	-	-	12(2)



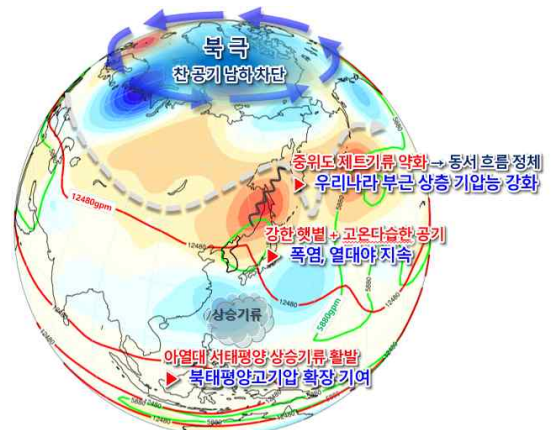
【그림 4】 8월에 영향을 준 태풍 경로도

□ [원인]

- (여름철 전·후반기 ☞ 선선·젖은 강수) 6월과 8월은 대체로 우랄산맥과 동시베리아 부근에 상층 기압능이 발달하여 우리나라 주변으로 차고 건조한 공기가 자주 내려오기 좋은 조건이 형성되었다. <그림 5>
 - 특히, 8월은 중순부터 동인도양과 열대 서태평양에서 평년대비 대류가 활발(상승기류)해져 필리핀해 부근에 대류가 억제(하강기류)되었다. 이로 인해 평년대비 동서로 확장한 북태평양고기압 가장자리를 따라 정체 전선, 저기압, 태풍 영향 등으로 강수 현상이 잦았다.
- (여름철 중반기 ☞ 고온·적은 강수) 북극 기온이 평년보다 낮은 가운데, 강한 양의 북극진동⁵⁾으로 극 지역의 찬 공기가 중위도로 남하하지 못했다. 이로 인해 7월 중·하순 제트기류가 북편함에 따라 우리나라 주변으로 기압능이 발달하기 좋은 조건이 형성되었다. <그림 6>
 - 특히, 장마철 종료 이후 대기 상층(약 12km 상공)의 티벳고기압(고온건조)과 대기 중층(약 5.5km 상공)의 북태평양고기압(온난다습)이 우리나라로 확장하였고, 강한 햇볕의 영향으로 폭염과 열대야가 지속되었다. 또한, 필리핀해 부근에서도 평년대비 대류가 활발해져 우리나라 부근으로 하강기류가 형성되면서 북태평양고기압이 확장하는데 기여하였다.



【그림 5】 여름철 후반(8월) 전 지구 기압계 모식도
 (초록 실선: 2021년 북태평양고기압 기준선(5880gpm),
 검정 실선: 평년 북태평양고기압 기준선(5880gpm))



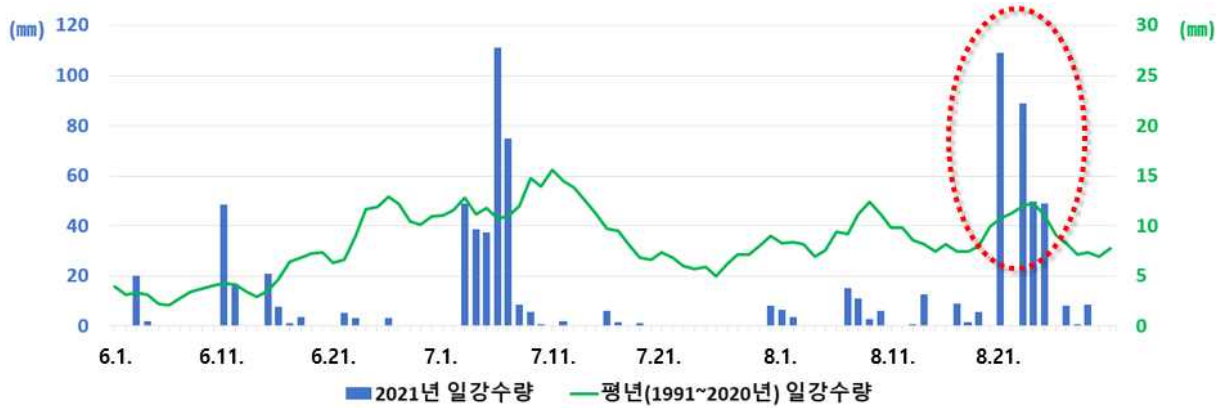
【그림 6】 여름철 중반(7월) 폭염 기압계 모식도
 (빨강 실선: 티벳고기압 기준선(12480gpm),
 초록 실선: 북태평양고기압 기준선(5880gpm))

5) 북극진동: 북극에 존재하는 찬 공기의 소용돌이가 수십 일, 수십 년을 주기로 강약을 되풀이하는 현상. 북극진동지수가 양의 값일 때 북극의 찬 공기를 가두고 중위도 상층 제트기류는 북편하여 나타나며, 음의 값일 때 북극의 찬공기가 남하하고 중위도 상층 제트기류는 남북으로 크게 사행을 함

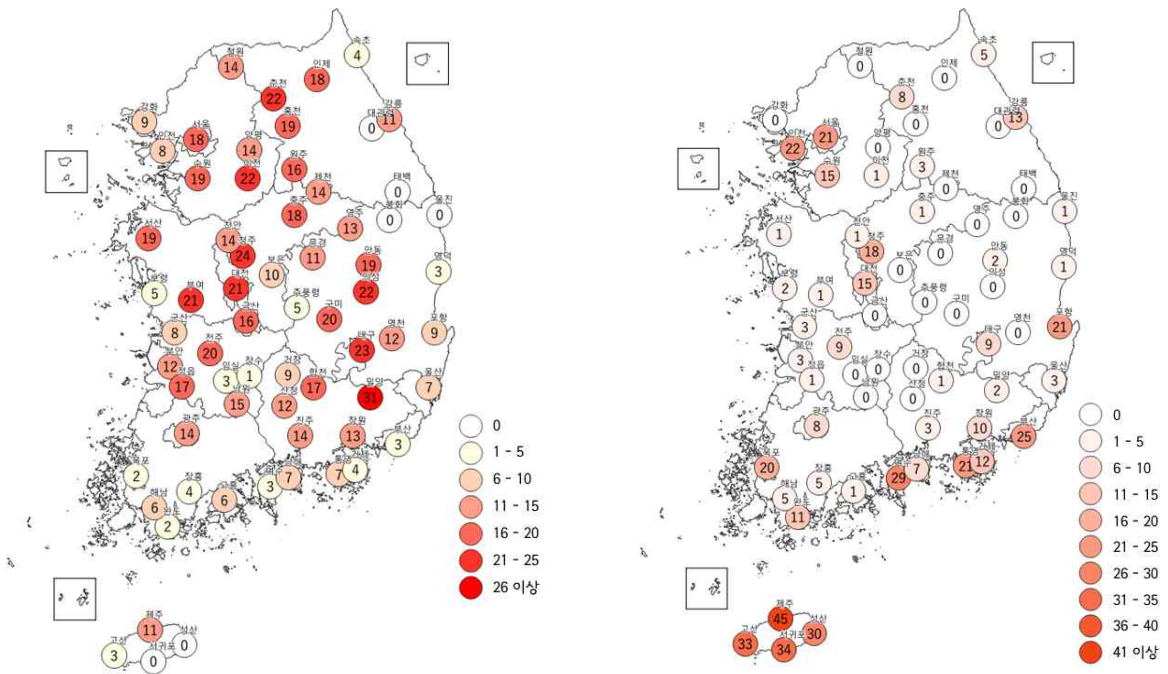
※ 붙임 자료

1. 2021년 및 평년의 부울경 여름철 강수량 시계열
2. 여름철 폭염 및 열대야 일수 분포도
3. 여름철 전 세계 이상기후 현상과 기상재해
4. 여름철 부울경 기상자료
5. 여름철 부산 기상자료
6. 연도별 부울경 장마철 통계자료(1973~2021년)

붙임 1 2021년 및 평년의 부울경 여름철(6~8월) 강수량 시계열



붙임 2 여름철(6~8월) 폭염 및 열대야 일수 분포도



【그림 1】 2021년 여름철(6~8월) 지역별 (왼쪽)폭염일수와 (오른쪽)열대야일수 분포도

【표 1】 여름철(6~8월) 부울경 부산의 폭염일수와 열대야일수 순위 현황

부울경						부산					
폭염일수			열대야일수			폭염일수			열대야일수		
순위	년도	값	순위	년도	값	순위	년도	값	순위	년도	값
1	2018	32.8	1	1994	21.9	1	2018	18.0	1	1994	45.0
2	1994	28.5	2	2018	19.5	2	1929	18.0	2	2018	37.0
3	2016	24.7	3	2013	18.2	3	1944	15.0	3	2001	34.0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
22	2021	11.3	22	2021	7.5	23	2021	3.0	10	2021	25.0
-	평년	12.4	-	평년	8.8	-	평년	3.8	-	평년	16.3

※ 순위: (부울경) 1973년 이후 49개의 해, (부산) 1905년 이후 117개의 해 비교

붙임 3 여름철(6~8월) 전 세계 이상기후 현상과 기상재해



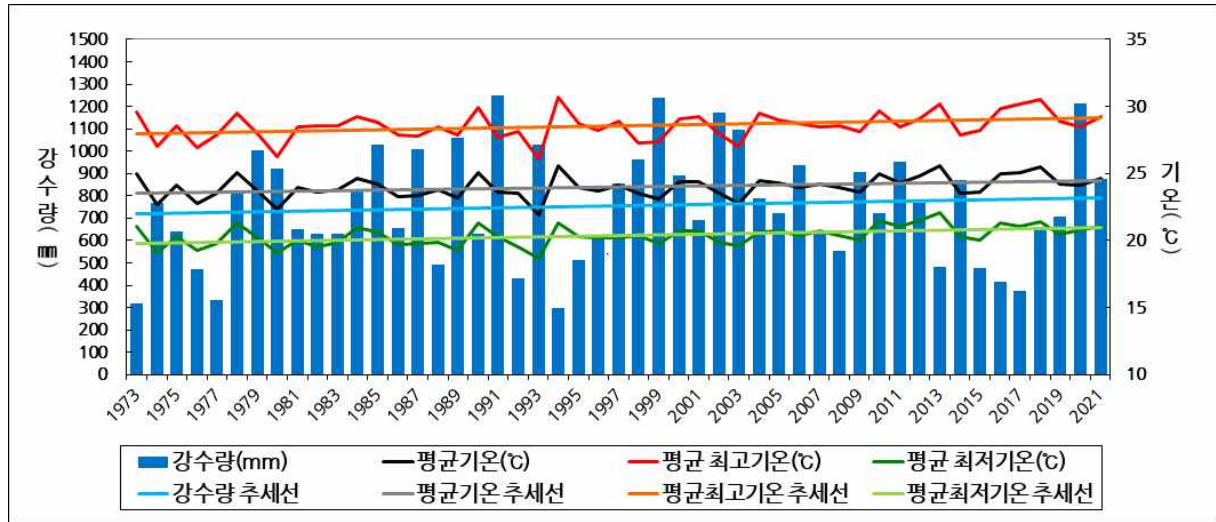
【그림 1】 2021년 6월~8월 전 세계 이상기후 현상별 발생 위치

【표 1】 세계 이상기후 현상 및 기상재해 현황

폭우·홍수	중국 허난성 정저우시, 1시간 201.9mm, 24시간 457.5mm의 폭우로 300여 명 사망(7.16.~20.) 독일·벨기에 독일 서부, 154mm의 폭우로 독일 최소 174명, 벨기에 32명 사망(7.14.~15.) 일본 규슈, 며칠 간 1,159mm의 폭우로 인한 홍수와 산사태, 6명 사망, 4명 실종, 11명 부상(8.11.~17.)
폭풍	필리핀 중부, 태풍 '초이완(CHOI-WAN)', 최대 풍속 65km/h, 최소 8명 사망, 15명 실종(6.1.~3.) 미국 남동부, 열대성 폭풍 '클로뎃(CLAUDETTE)', 최대풍속 31km/h, 최소 14명 사망, 20명 부상(6.19~21.)
이상고온	미국 솔트레이크시티 최고기온 41.7°C(6.15.), 애리조나주 투손 최고기온 37.8°C, 팜스프링스 최고기온 50.6°C(6.17.), 포틀랜드 최고기온 46.1°C, 시애틀 42.2°C(6.28.), 라스베이거스 최고기온 47.2°C 기록(7.10.) 캐나다 브리티시 컬럼비아주 리턴 최고기온 49.5°C 기록(6.13.) 러시아 모스크바 최고기온 34.8°C 기록(6.23.) 터키 남동부 지즈레, 최고기온 49.1°C 기록(7.16.) 이탈리아 남동부 시라쿠사, 최고기온 48.8°C 기록(8.11.)
이상저온	호주 시드니, 10.3°C 기록, 37년 만에 가장 낮은 최저기온 경신(6.10.) 남아프리카공화국 요하네스버그 -7.0°C, 크루언스타트 -8.0°C 등 최소 19개 도시에서 최저기온 기록 경신(7.23.) 브라질 남부, 리오그란데도술 -7.8°C, 50개 이상 도시 눈 관측(7.28.~29.)

붙임 4 여름철(6~8월) 부울경 기상자료

□ 평균기온, 평균최고기온, 평균최저기온, 강수량(1973~2021년)



□ 작년 · 평년대비 기상요소 값

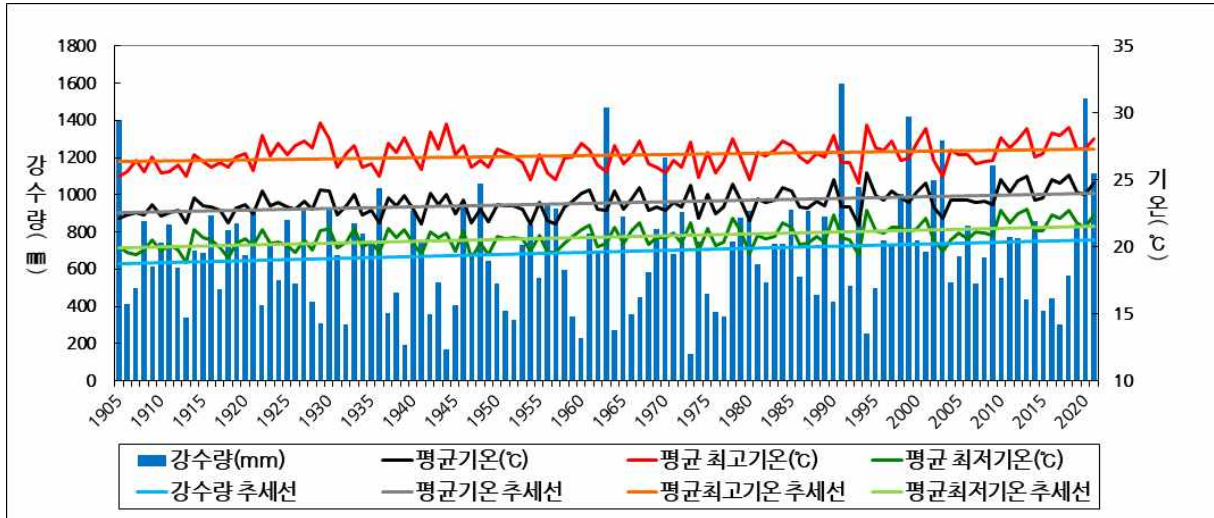
요 소	2021년 여름철(a)	2020년 여름철(b)	여름철 평년값 (1991-2020) (c)	작년차 (a-b)	평년차 (a-c)	1973년 이후 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	24.6	24.1	24.1	0.5	0.5	-
평균 최고기온(°C)	29.2	28.5	28.7	0.7	0.5	-
평균 최저기온(°C)	21.1	20.8	20.5	0.3	0.6	-
강수량(mm)	874.8	1215.1	774.5	-340.3	100.3	-
강수일수(일)	39.2	43.8	37.2	-4.6	2.0	-
일조시간(hr)	607.4	542.6	511.6	64.8	95.8	-
운량(할)	6.6	6.7	6.4	-0.1	0.2	-
폭염일수 (일최고기온 33°C 이상)	11.3	9.5	12.4	1.8	-1.1	-
열대야일수 (밤최저기온 25°C 이상)	7.5	8.5	8.7	-1.0	-1.2	-
일강수량 80mm 이상일수(일)	3.0	4.7	2.1	-1.7	0.9	-
1시간 최다 강수량 30mm이상 일수(일)	2.8	2.4	1.7	0.4	1.1	최고 2위

※ 목측관측요소(운량)는 부울경 유인관측소 2개 지점의 통계값임 (부산, 울산)

※ 일조시간은 부울경 5개 지점의 통계값임 (부산, 울산, 창원(1990년~), 통영, 진주)

붙임 5 여름철(6~8월) 부산 기상자료

□ 평균기온, 평균최고기온, 평균최저기온, 강수량(1905~2021년)



□ 작년 · 평년대비 기상요소 값

요 소	2021년 여름철(a)	2020년 여름철(b)	여름철 평년값 (1991-2020) (c)	작년차 (a-b)	평년차 (a-c)	1905년 이후 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	24.8	23.9	23.8	0.9	1.0	-
평균 최고기온(°C)	28.1	27.3	27.2	0.8	0.9	-
평균 최저기온(°C)	22.4	21.5	21.4	0.9	1.0	-
강수량(mm)	1113.4	1517.1	781.7	-403.7	331.7	-
강수일수(일)	39.0	39.0	35.9	0.0	3.1	-
일조시간(hr)	556.2	524.1	551.8	32.1	4.4	-
운량(할)	6.5	6.7	6.4	-0.2	0.1	-
폭염일수 (일최고기온 33°C 이상)	3.0	4.0	3.8	-1.0	-0.8	-
열대야일수 (밤최저기온 25°C 이상)	25.0	14.0	16.3	11.0	8.7	-
일강수량 80mm 이상일수(일)	5.0	8.0	2.5	-3.0	2.5	최고 4위
1시간 최다 강수량 30mm이상 일수(일)	6.0	6.0	2.2	0.0	3.8	최고 1위

※ 1시간 최다 강수량 30mm이상 일수: 1973년 이후 49개 해 비교

붙임 6
연도별 부울경 장마철 통계자료(1973~2021년) ※ 붉은 채색 1~5위

연도	장마철 기간				부울경				부산			
	시작일	종료일	일수(일)	상위	강수량 (mm)	상위	강수 일수(mm)	상위	강수량 (mm)	상위	강수 일수(mm)	상위
1973	06.25.	06.30.	6	49	67.2	48	4.1	49	57.3	48	4	49
1974	06.16.	07.31.	46	2	633.0	4	27.2	1	597.7	7	29	2
1975	06.21.	07.28.	38	12	375.1	22	18.4	23	295.2	34	16	34
1976	06.17.	07.16.	30	31	79.9	47	15.0	38	81.8	47	13	43
1977	06.22.	07.19.	28	39	144.4	44	14.6	39	175.0	43	15	37
1978	06.15.	07.21.	37	14	530.3	10	20.9	11	589.4	9	20	14
1979	06.19.	07.23.	35	19	376.3	21	21.7	9	376.1	22	23	9
1980	06.16.	07.30.	45	3	452.7	14	23.4	7	402.5	15	24	5
1981	06.19.	07.14.	26	41	347.0	27	19.8	15	360.1	24	20	13
1982	07.07.	07.29.	23	44	235.5	41	11.8	44	303.3	33	12	45
1983	06.19.	07.24.	36	16	348.1	26	19.3	16	369.3	23	18	23
1984	06.15.	07.13.	29	35	430.2	16	17.0	25	387.7	19	17	28
1985	06.21.	07.18.	28	38	599.4	6	20.0	14	658.6	5	20	12
1986	06.22.	07.25.	34	22	370.3	24	19.1	17	334.5	28	17	27
1987	07.01.	08.08.	39	9	510.8	13	23.4	6	403.8	14	25	4
1988	06.23.	07.27.	35	18	331.1	33	16.8	28	327.6	31	19	17
1989	06.23.	07.29.	37	13	580.2	7	16.2	33	515.0	12	15	36
1990	06.19.	07.19.	31	28	426.1	17	19.0	18	294.4	35	18	22
1991	06.26.	08.02.	38	11	558.2	8	23.5	5	626.2	6	23	8
1992	07.09.	07.23.	15	47	143.7	45	7.4	47	99.2	46	5	48
1993	06.22.	07.30.	39	8	328.8	34	20.5	12	329.7	30	20	11
1994	06.22.	07.06.	15	46	43.0	49	5.4	48	43.0	49	5	47
1995	06.30.	07.27.	28	37	247.9	40	13.9	41	256.6	39	16	33
1996	06.24.	07.22.	29	34	386.4	19	15.2	37	479.8	13	16	32
1997	06.20.	07.18.	29	33	528.4	11	16.3	32	386.9	20	17	26
1998	06.24.	07.28.	35	17	413.3	18	20.4	13	519.1	11	19	16
1999	06.17.	07.20.	34	21	360.4	25	13.2	42	389.6	17	14	40
2000	06.21.	07.16.	26	40	339.8	29	12.4	43	294.2	36	14	39
2001	06.22.	07.21.	30	30	380.1	20	15.3	36	339.9	27	16	31
2002	06.23.	07.23.	31	27	373.9	23	16.4	31	357.1	25	16	30
2003	06.23.	07.25.	33	24	612.0	5	22.5	8	751.1	3	23	7
2004	06.24.	07.17.	24	42	217.8	42	14.2	40	138.2	45	13	42
2005	06.26.	07.18.	23	43	271.9	39	16.8	27	323.4	32	18	21
2006	06.21.	07.29.	39	7	714.2	3	25.0	3	720.1	4	29	1
2007	06.21.	07.24.	34	20	292.4	37	18.9	19	331.0	29	18	20
2008	06.17.	07.26.	40	6	339.1	31	18.5	22	254.1	40	17	25
2009	06.21.	08.03.	44	4	793.6	1	26.2	2	1044.1	1	28	3
2010	06.18.	07.28.	41	5	434.8	15	20.9	10	385.9	21	18	19
2011	06.10.	07.10.	31	26	552.9	9	18.7	20	388.2	18	20	10
2012	06.18.	07.17.	30	29	343.0	28	16.4	30	556.4	10	17	24
2013	06.18.	08.02.	46	1	321.1	35	18.6	21	278.5	38	16	29
2014	07.02.	07.29.	28	36	170.5	43	16.5	29	169.3	44	14	38
2015	06.24.	07.29.	36	15	300.9	36	17.4	24	232.2	41	18	18
2016	06.18.	07.16.	29	32	273.4	38	16.9	26	283.4	37	19	15
2017	06.29.	07.29.	31	25	143.6	46	15.5	35	190.9	42	15	35
2018	06.26.	07.09.	14	48	333.9	32	11.2	45	345.7	26	12	44
2019	06.26.	07.28.	33	23	523.5	12	15.9	34	596.8	8	13	41
2020	06.24.	07.31.	38	10	727.7	2	23.5	4	956.7	2	23	6
2021	07.03.	07.19.	17	45 (하위5)	339.6	30	10.1	46 (하위4)	395.7	16	10	46 (하위4)
평년	06.23.	07.24.	31.4	-	382.4	-	17.1	-	402.2	-	17.1	-