

지구온난화 심화, 2023년 충청북도 가장 더운 해로 기록

- 연평균기온 12.9°C로 역대¹⁾ 1위, 최근 5년 연속 상위 10위 이내
- 연강수량 평년보다 469.7mm 더 내린 1731.0mm로 3위

□ 청주기상지청(지청장 심재면)은 '2023년 충북 연 기후분석 결과'를 발표하였다.

□ [기온] 2023년 전 지구 평균기온(14.98°C)이 산업화 이래 가장 높았던 가운데²⁾, 충북의 연평균기온이 평년(11.6°C)보다 1.3°C 높은 12.9°C로 역대 1위를 기록하였으며, 종전 1위였던 2016년보다도 0.3°C 높았다.

※ 2023년 전 지구 평균기온 편차(세계기상기구(WMO, 2024. 1. 12.)):

1850~1900년보다 1.45(±0.12)°C³⁾ 높고, 이전 가장 높았던 2016년보다 0.16°C 높았음.

○ 3월과 9월 각각 평년보다 3.6°C, 2.4°C 높아 연평균기온 상승에 크게 기여하였다.

- 북태평양을 비롯하여 전반적으로 우리나라 동쪽에서 고기압성 흐름이 발달한 가운데, 남풍계열의 따뜻한 바람이 자주 불어 기온이 높은 날이 많았다.

※ 충북 연평균기온 순위:

(1위) 2023년 12.9°C, (2위) 2016년 12.6°C, (3위) 2021년 12.5°C, (4위) 2019년 12.4°C,
(5위) 2015년 12.4°C, (6위) 1998년 12.3°C, (7위) 2020년 12.1°C, (8위) 2004년 12.1°C,
(9위) 2022년 12.0°C, (10위) 2014년 12.0°C

□ [강수량] 2023년 충북 연강수량은 1,731.0mm로 평년(1,118.6mm~1,367.2mm)값의 137.2%를 기록하였으며, 가장 많았던 2003년(1,882.8mm)과 두 번째로 많았던 1998년(1,776.0mm)에 이어 역대 세 번째로 많았다.

1) 역대 순위는 기상관측망을 전국적으로 대폭 확충한 시기인 1973년부터 2023년까지 51년 중의 순위이며, 충북은 충주, 청주, 추풍령, 제천, 보은 5개 지점 관측값을 사용함

2) 출처: 유럽중기예보센터(ECMWF) 산하 코페르니쿠스 기후변화서비스(2024. 1. 9.)

3) 6개 기관(ECMWF, NOAA, NASA, JMA, HadCRUT, Berkeley Earth)에서 산출한 기온편차 자료를 활용하였음

○ 강수량이 많은 달과 적은 달 간에 차이가 컸던 가운데, 장마철을 포함한 5~7월에 강수가 집중되었고, 12월에도 100mm가 넘는 비가 내렸다.

- 2023년 전반적으로 따뜻한 고기압과 찬 고기압 사이에서 전선이 활성화되고, 수증기를 다량 함유한 남서풍의 영향으로 많은 비가 내렸다.

□ 2023년 주요 기후특성을 살펴보면 다음과 같다.

○ (높은 기온) 12달 중 9개 달에서 평년보다 기온이 높았으며, 특히 3월, 6월, 8월, 9월 기온은 매우 높은 순위를 기록하였다.

※ 월평균기온 편차 및 순위: 3월 +3.6°C(1위), 6월 +0.9°C(4위), 8월 +1.5°C(4위), 9월 +2.4°C(1위)

- 3월, 6월, 9월은 우리나라 주변의 고기압 영향으로 강한 햇볕과 따뜻한 바람 유입으로 기온이 높은 날이 많았으며, 8월은 태풍 카눈의 간접 영향으로 상순 기온이 매우 높았다.

○ (큰 기온변동) 1월, 11월, 12월을 중심으로 기온변동이 매우 컸다.

- 석 달 모두 따뜻한 이동성고기압 영향을 받은 후, 시베리아지역에서 기압능이 급격히 발달함과 동시에 북동아시아에 남북흐름이 강화되어 북극 주변의 매우 찬 공기가 북풍을 타고 우리나라로 유입되어 기온 변동이 매우 컸다.

※ 기온변동폭(해당월 일평균기온으로 산출한 표준편차⁴⁾):

1월 4.5°C(8위), 11월 6.2°C(1위), 12월 6.3°C(1위)

○ (많은 강수량) 12달 중 6개 달에서 평년보다 강수량이 많았으며, 특히 5월, 7월, 12월 강수량은 매우 높은 순위를 기록하였다.

※ 월강수량 평년비 및 순위: 5월 179.4%(5위), 7월 201.4%(2위), 12월 403.4%(1위)

- 지난해 장마철(6.26.~7.26.) 정체전선이 발달한 가운데 총북 강수량(750.4mm)이 역대 두 번째로 많았고, 5월과 12월에는 중국 남부지방에서 많은 수증기를 동반한 저기압의 영향을 받아 많은 비가 내렸으며, 특히 12월은 평년과 비교할 때 약 4배가 되는 많은 양의 비가 내렸다.

○ (태풍) 2023년 북서태평양 해상에서 총 17개(평년 25.1개 발생)의 태풍이 발생하였고, 이 중 제6호 태풍 '카눈' 1개가 우리나라에 영향(평년 3.4개 영향)을 주어 8월 9~10일 강한 바람과 함께 많은 비가 내렸다.

4) 표준편차: 자료가 평균을 중심으로 얼마나 퍼져 있는지를 나타내는 수치로, 값이 클수록 널리 퍼져 있음을 의미함.

※ 8월 10일 최대순간풍속(m/s): 추풍령 20.1, 보은 16.1

※ 8월 8~11일 누적강수량(mm): 충주 119.6, 청주 147.6, 추풍령 171.2

○ (젖은 황사) 2023년 연간 황사일수(청주기준)는 평년(7.5일)보다 6.5일 더 많은 14일로 1973년 이래 네 번째로 많이 발생하였다.

※ 연간 황사일수 순위(청주기준): (1위) 2001년 24일, (2위) 2002년 16일, (3위) 2010년 15일

□ 심재면 청주기상지청장은 “2023년 전 지구는 산업화 이후 가장 뜨거웠던 해로 기록되었고, 전 세계 곳곳에서 고온과 폭우 등 기상이변이 발생했던 해였습니다.

충북 역시 이러한 기후변화 추세 속에 지난해 평균기온이 역대 1위를 기록하고, 장마철 기록적인 집중호우와 관측이래 처음으로 남북을 관통한 태풍 등의 경험해보지 못한 위험 기상으로 인해 피해가 컸습니다.” 라며, “기후위기 시대의 최전선에서 청주기상지청은 다양한 양상으로 나타나는 이상기후 감시를 더욱 강화하여 국민의 생명과 안전을 지키는 데 최선을 다하겠습니다.” 라고 밝혔다.

- 붙임 1. 2023년 충청북도 기온과 강수량 현황
- 2. 7월 하순~9월 상순 고온 관련 기압계 모식도
- 3. 1월, 11월, 12월 큰 기온변동 관련 기압계 모식도
- 4. 장마철 호우 관련 기압계 모식도
- 5. 2023년 우리나라 영향 태풍 ‘카눈’ 경로도
- 6. 충청북도 연도별 연평균기온, 연강수량 통곶값
- 7. 2023년 충북의 기상자료
- 8. 2023년 지점별 극값(5순위 이내) 경신 현황

담당 부서	청주기상지청 기후서비스과	책임자	과 장	김환승	(043-901-7030)
		담당자	주무관	김세준	(043-901-7036)

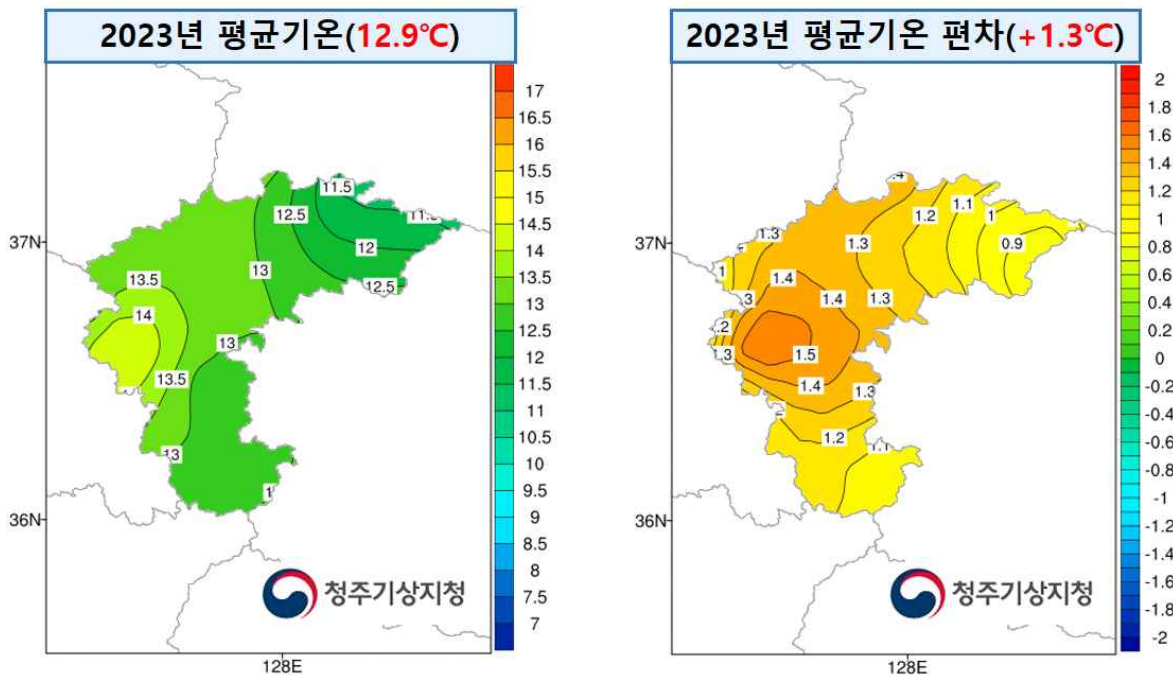


□ 기온

○ 2023년(1.1.~12.31.) 충북 평균기온은 12.9°C로 평년(11.6°C)보다 1.3°C 높아 1973년 이후 상위 1위

※ 2023년 연평균 최고기온 18.7°C 상위 1위, 연평균 최저기온 7.6°C 상위 1위

- 월별로는 총 9개 달(2월, 3월, 4월, 5월, 6월, 7월, 8월, 9월, 12월)에서 평년보다 높은 기온이 나타났고, 특히, 3월은 평년(5.2°C)보다 +3.6°C로 매우 높았음.



【그림 1】 2023년 충북 연평균기온(좌) 및 평년편차 분포도(우)

【표 1】 2023년 충북 월 평균기온, 평년편차, 순위

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	2023년
기온(°C)	-2.5	1.3	8.8	12.7	18.0	22.5	25.4	26.2	22.0	13.4	6.3	0.7	12.9
평년편차(°C)	+0.3	+1.6	+3.6	+1.0	+0.8	+0.9	+1.0	+1.5	+2.4	+0.5	+0.3	+1.5	+1.3
순위	15	9	1	10	7	4	11	4	1	15	18	7	1

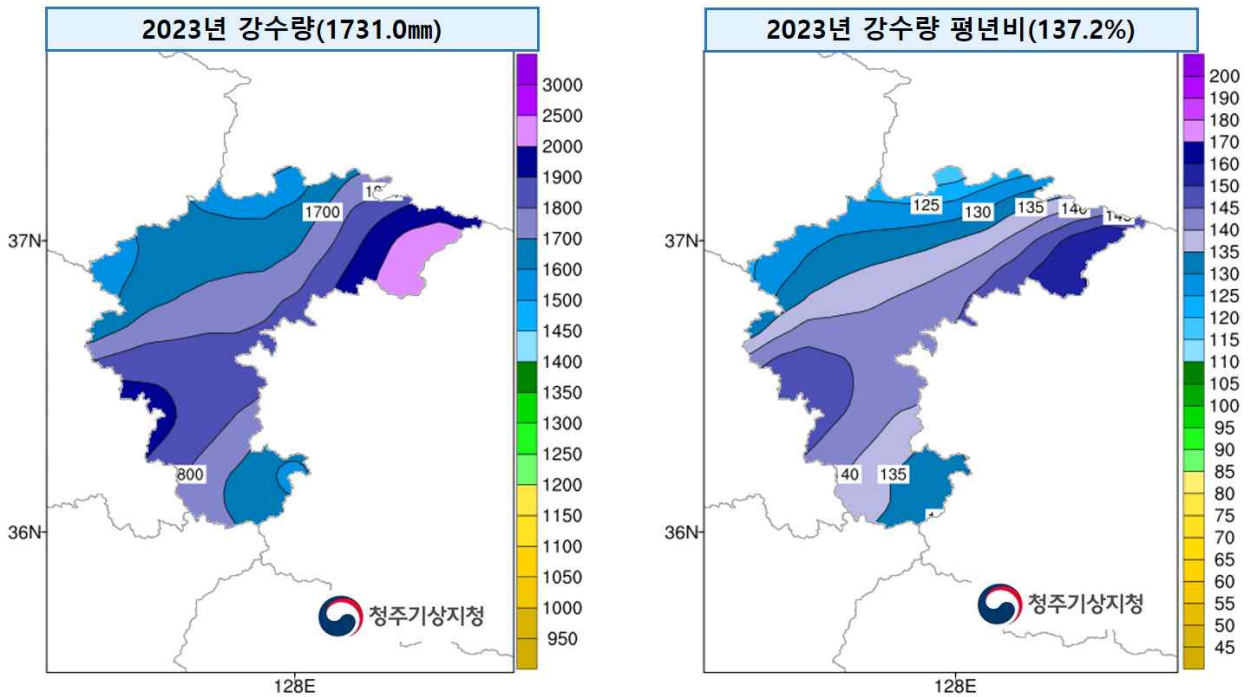
※ 편차: 2023년값 - 평년값(1991~2020년) | * 빨간색: 평년보다 높음, 파란색: 평년보다 낮음

※ 순위: 1973년부터 2023년까지 51개 중의 순위임.

□ 강수량

○ 2023년 충북 강수량은 1,731.0 mm로 평년(1,118.6mm~1367.2mm)보다 많았음.

- 월별로는 1월, 5월, 6월, 7월, 9월, 12월에 평년보다 많았고, 2월, 3월, 4월, 10월에 평년보다 적었음. 특히, 12월은 평년(17.3mm~31.8mm)의 약 4.0배 정도로 역대 1위를 기록하였음.



【그림 1】 2023년 충북 연강수량(좌) 및 평년비 분포도(우)

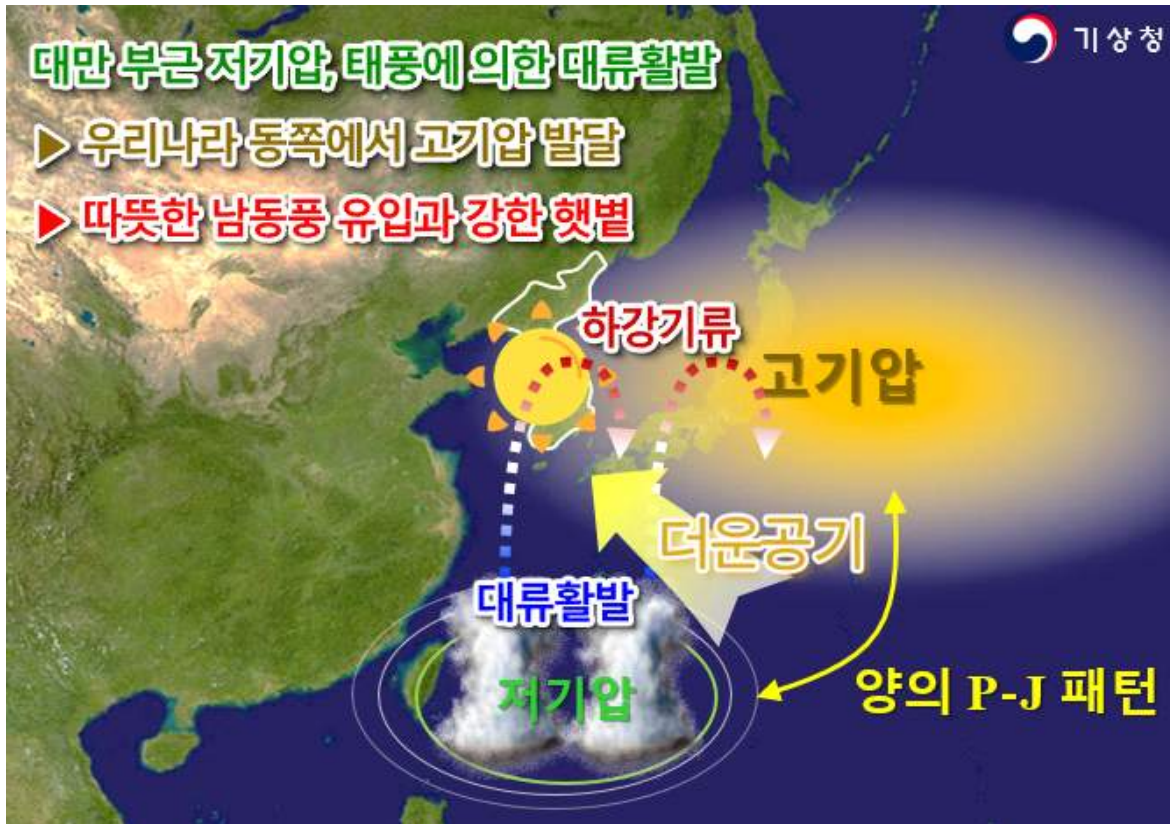
【표 1】 2023년 충북 월 강수량, 평년비, 순위

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	2023년
강수량(mm)	26.9	4.4	21.4	41.3	156.9	199.1	609.0	263.5	238.1	21.8	43.7	104.9	1731.0
평년비(%)	125.1	13.6	45.2	51.7	179.4	140.3	201.4	94.1	169.8	38.1	101.1	403.4	137.2
순위	13	46	44	39	5	12	2	22	11	44	22	1	3

※ 평년비: 2023년값/평년값(1991~2020년) | * 초록색: 평년보다 많음, 갈색: 평년보다 적음

※ 순위: 1973년부터 2023년까지 51개 중의 순위임.

- 2023년 장마철 종료 후, 7월 하순부터 대만 부근에서 대류 활동이 활발하였고, 우리나라 동쪽에서는 하강기류와 함께 고기압이 발달하여 양의 P-J 패턴*이 나타났음.
- 이 양의 P-J 패턴은 9월 상순까지 이어졌고, 이 시기(7월 하순~9월 상순) 총 52일 중 우리나라 기온이 평년보다 낮았던 날은 단 하루에 불과하였고, 평년보다 높은 날이 많았음.
- * P-J 패턴(Pacific-Japan Pattern): 주로 여름철 열대 서태평양 지역의 대류 활동에 의해 유도되는 남북방향의 대기 파동으로, 일반적으로 열대 서태평양의 대류 활동이 강(약)할 때, 동아시아 지역에 고기압성(저기압성) 순환이 발달하는 경향이 있으며, 이러한 기압계 패턴을 양(음)의 P-J 패턴으로 정의함.

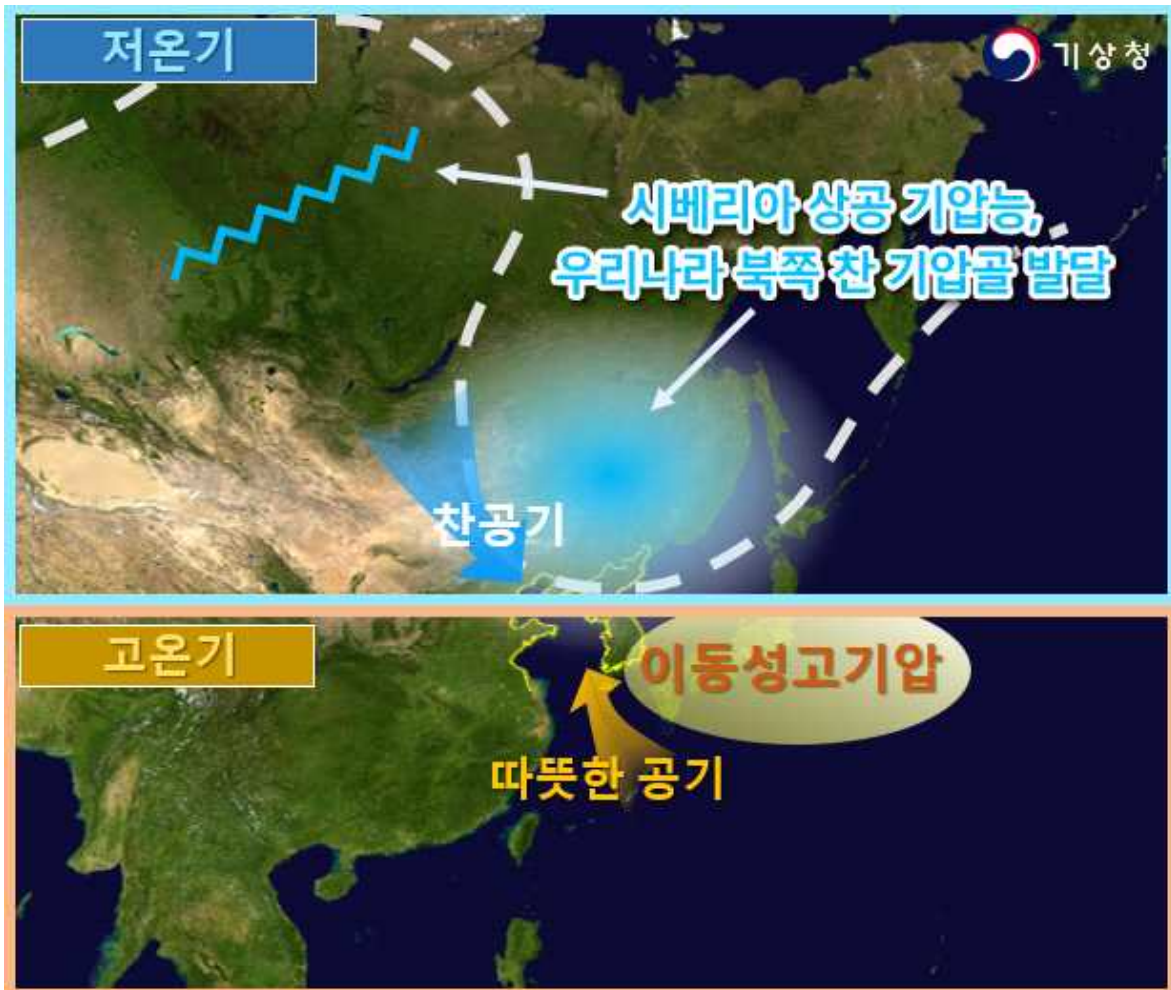


【그림 1】 2023년 7월 하순 ~ 9월 상순 고온 관련 기압계 모식도

붙임 3

1월, 11월, 12월 큰 기온변동 관련 기압계 모식도

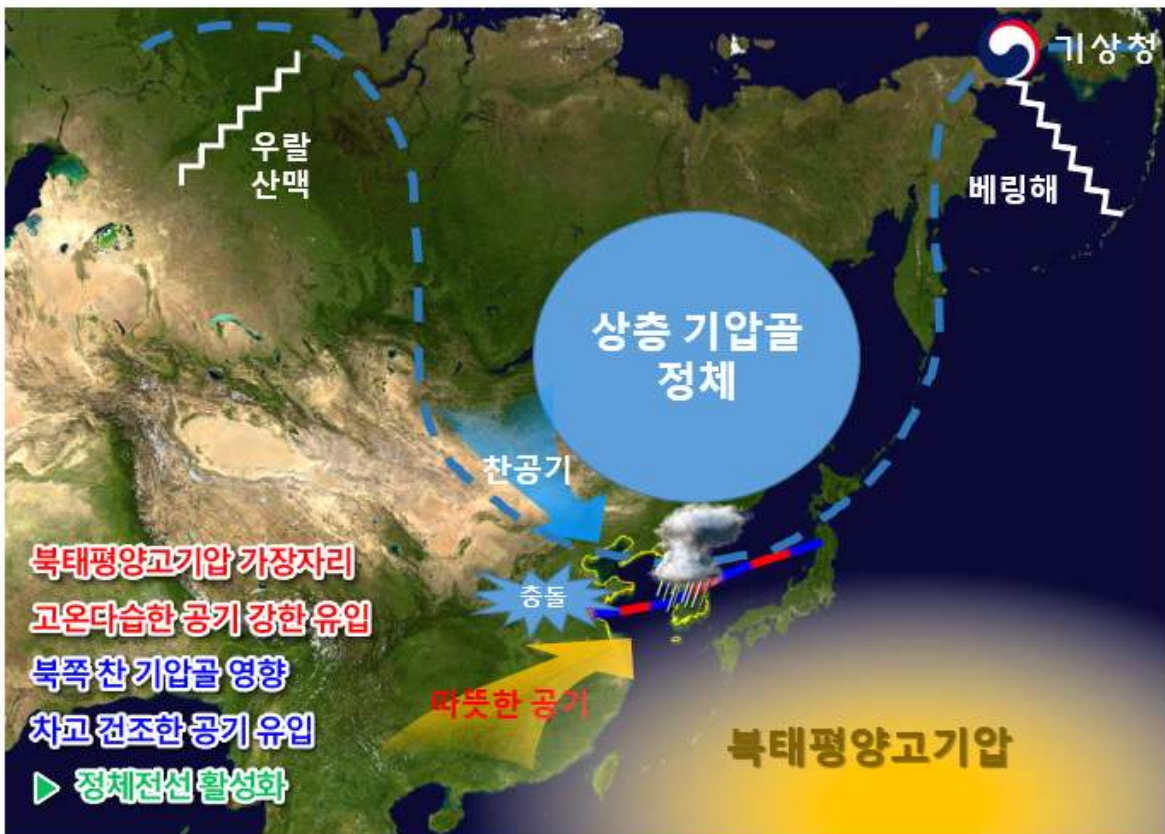
- 2023년 1월, 11월, 12월 총 3개의 달에서 월 내에 기온이 높다가 며칠 후 기온이 큰 폭으로 떨어져 기온변동이 매우 컸음.
- 고온 시기는 이동성고기압의 영향으로 인해 따뜻한 남풍의 영향을 받았고, 이와 비슷한 시기 또는 직후 북극과 시베리아 부근에서는 기온이 오르고 기압능이 급격히 발달하는 양상을 보이며, 공기의 흐름이 남북방향으로 형성되면서 우리나라를 포함한 동아시아 지역에 찬 공기가 유입되었음.



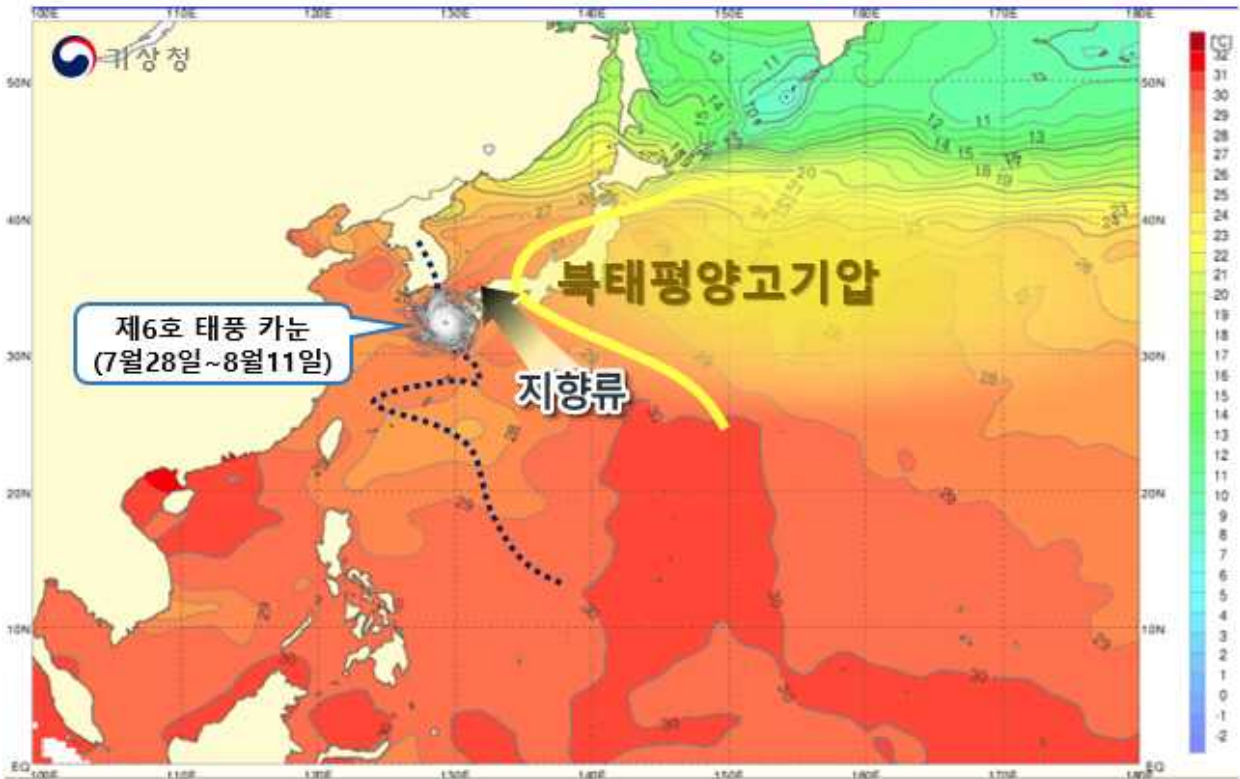
【그림 1】 2023년 1월, 11월, 12월 월 내 큰 기온변동 관련 기압계 모식도

- 장마철 총북 강수량은 750.4 mm로 1973년 이래 두 번째로 많았다.
- 장마철 북태평양고기압 가장자리를 따라 고온다습한 남서풍이 자주 불었고, 북쪽의 상층 기압골에서 유입된 찬 공기와 자주 충돌하면서 저기압과 정체 전선이 더욱 강화되어 많은 비가 내렸음.

※ 2023년/평년 장마철 기간: (중부) 6.26.~7.26./6.25.~7.26.



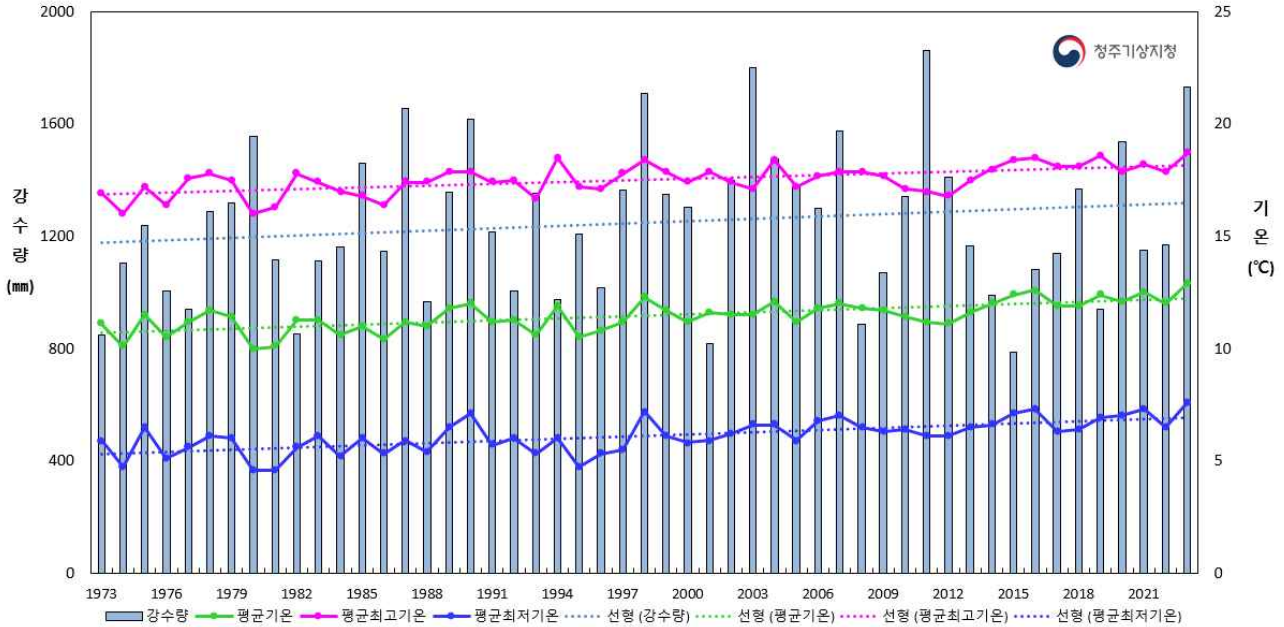
【그림 1】 2023년 장마철 호우 관련 기압계 모식도



【그림 1】 2023년 우리나라 영향 태풍 '카눈' 경로 및 2023년 8월 초 해수면 온도

연도	기온(°C)	순위	강수량(mm)	순위
1973	11.1	40	848.0	49
1974	10.1	50	1103.9	36
1975	11.5	26	1238.5	25
1976	10.5	47	1004.8	41
1977	11.2	38	940.2	46
1978	11.7	21	1289.1	24
1979	11.4	28	1319.3	21
1980	10.0	51	1554.7	8
1981	10.1	49	1117.2	34
1982	11.3	31	853.8	48
1983	11.3	30	1112.1	35
1984	10.6	45	1161.1	30
1985	11.0	42	1460.5	11
1986	10.4	48	1145.9	32
1987	11.2	37	1655.5	5
1988	11.0	41	965.3	44
1989	11.8	18	1357.4	17
1990	12.0	12	1617.2	6
1991	11.2	36	1216.8	26
1992	11.3	29	1006.4	40
1993	10.6	44	1355.2	18
1994	11.9	15	975.9	43
1995	10.5	46	1208.8	27
1996	10.8	43	1018.2	39
1997	11.2	35	1365.5	16
1998	12.3	6	1710.0	4
1999	11.7	20	1348.8	16
2000	11.2	34	1304.0	22
2001	11.6	23	817.6	50
2002	11.5	25	1399.3	13
2003	11.5	24	1802.8	2
2004	12.1	8	1474.3	10
2005	11.2	33	1375.6	14
2006	11.8	17	1300.8	23
2007	12.0	11	1576.8	7
2008	11.8	16	888.2	47
2009	11.7	19	1071.4	38
2010	11.4	27	1340.6	20
2011	11.2	32	1864.4	1
2012	11.1	39	1409.5	12
2013	11.6	22	1165.4	29
2014	12.0	10	990.5	42
2015	12.4	5	787.6	51
2016	12.6	2	1080.3	37
2017	11.9	14	1137.9	33
2018	11.9	13	1370.7	15
2019	12.4	4	941.1	45
2020	12.1	7	1535.9	9
2021	12.5	3	1151.2	31
2022	12.0	9	1168.2	28
2023	12.9	1	1731.0	3
평년	11.6		1261.3	

□ 연 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온, 강수량(1973~2023년)



□ 평년 대비 기상요소 값

요소(단위)	2023년 (a)	2022년 (b)	평년값 (1991-2020) (c)	작년차 (a-b)	평년차 (a-c)	1973년 이래 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	12.9	12.0	11.6	0.9	1.3	1위
평균 최고기온(°C)	18.7	17.9	17.7	0.8	1.0	1위
평균 최저기온(°C)	7.6	6.5	6.3	1.1	1.3	1위
폭염일수(일)	15.0	10.6	9.9	4.4	5.1	
열대야일수(일)	8.0	8.0	3.3	0	4.7	2위
강수량(mm)	1731.0	1168.2	1261.3	562.8	469.7	3위
강수일수(일)	110.2	99.5	111.2	10.7	-1.0	
강수강도(mm/일)	15.7	11.7	11.3	4	4.4	2위
1시간강수량 30mm이상일수(일)	2.8	2.5	1.9	0.3	0.9	5위
일강수량 80mm이상일수(일)	3.8	1.8	2.0	2	1.8	3위
상대습도(%)	69	67	67	2	2	
일조시간(시간)	2232.8	2371.0	2208.4	-138.2	24.4	
운량(할)	4.9	5.0	5.0	-0.1	-0.1	

◆ **연평균기온 최고순위**

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
127	충주	1972.01.01.	2023	12.9	2016	12.9	2015	12.7	1998	12.6	2021	12.4
131	청주	1967.01.01.	2023	14.8	2021	14.4	2019	14.2	2015	14	2022	13.9
135	추풍령	1937.01.11.	2023	12.8	1994	12.7	1998	12.5	2019	12.4	2016	12.4
221	제천	1972.01.11.	2023	11.4	2016	11.3	2021	11.2	1998	11.2	2019	11.1
226	보은	1972.01.09.	2023	12.6	2016	12.3	2019	12.2	2021	12.1	2015	12

◆ **연평균 최고기온 최고순위**

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
127	충주	1972.01.01.	2023	19	2016	19	1998	19	2004	18.9	2015	18.7
131	청주	1967.01.01.	2023	19.8	1994	19.4	2021	19.3	2019	19.3	2015	19.2
135	추풍령	1937.01.11.	1994	18.9	2004	18.5	2023	18.4	2001	18.3	1998	18
221	제천	1972.01.11.	2019	18.2	2016	17.8	2015	17.8	2023	17.7	1998	17.7
226	보은	1972.01.09.	2019	19	2016	18.8	2023	18.7	2015	18.6	2018	18.5

◆ **연평균 최저기온 최고순위**

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
127	충주	1972.01.01.	1990	7.7	2016	7.5	2023	7.4	1998	7.4	2015	7.3
131	청주	1967.01.01.	2023	10.4	2021	9.9	2020	9.7	2019	9.7	2015	9.6
221	제천	1972.01.11.	2006	5.9	2023	5.8	1990	5.8	2021	5.6	1998	5.6
226	보은	1972.01.09.	2023	7.1	2021	6.7	2016	6.7	2015	6.4	2007	6.4

◆ **연강수량 최다순위**

(단위: mm)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
127	충주	1972.01.01.	2011	2073.3	1990	1886.8	2023	1661.6	1998	1652.5	2003	1641.2
131	청주	1967.01.01.	2023	1805.6	2011	1805.6	1969	1676.2	1980	1659.7	1987	1656.2
135	추풍령	1937.01.11.	2003	1835.3	1985	1605.6	1998	1590.9	2020	1554	2023	1551.5
226	보은	1972.01.09.	1998	2085.1	2003	2079.2	1987	1881.5	2023	1870.4	2011	1810.7

◆ **연열대야일수 최다순위**

(단위: 일)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
131	청주	1967.01.01.	2018	36	2023	31	2013	30	2022	27	2010	27
226	보은	1972.01.09.	1994	4	2023	3	2022	3	2018	3	1983	3

◆ **연폭염일수 최다순위**

(단위: 일)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
127	충주	1972.01.01.	2018	38	1994	34	2016	29	2004	26	2023	22
131	청주	1967.01.01.	2018	40	1994	38	2016	31	1985	29	2023	28