

배포일시	2021. 2 8.(월) 14:00 (총 8매)	보도시점	즉 시
담당부서	청주기상지청 기후서비스과	담당자	과장 김진석 주무관 서유미
		전화번호	043-901-7036

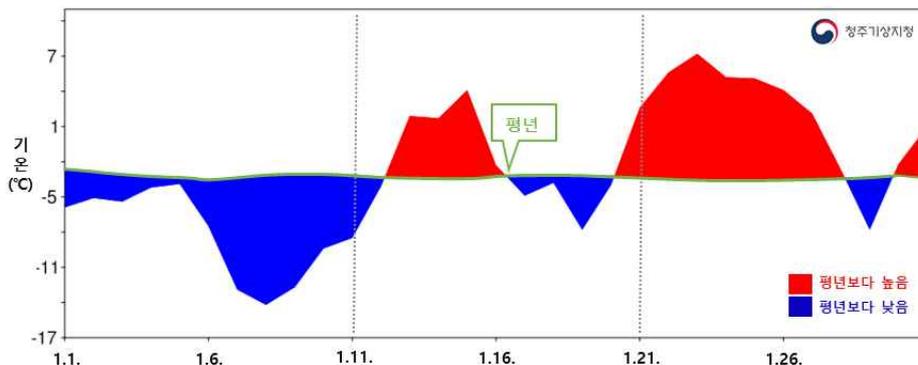
**[충청북도 2021년 1월 기상특성]**  
**기온 변동 폭이 매우 심했던 1월**

- (기온) 상순 북극 찬 공기 남하와 중하순 이동성고기압에 의한 따뜻한 공기 유입으로 심한 기온 변동
- (강수) 서풍 기류를 따라 유입된 따뜻하고 습한 공기와 찬 공기의 충돌, 해기차에 의한 강설 현상 빈번

□ 청주기상지청(지청장 이경희)은 ‘충청북도 2021년 1월 기후분석 결과’를 발표하였다.

- (기온) 충북 1월 1~12일은 찬 대륙고기압의 영향으로 추운 날(8일 평균기온  $-14.2^{\circ}\text{C}$ )이 많았고, 13일 이후에는 이동성고기압의 영향으로 따뜻한 날(23일 평균기온  $7.2^{\circ}\text{C}$ )이 많아, 기온 변동 폭(8일과 23일 차이  $21.4^{\circ}\text{C}$ )이 매우 컸다<그림 1>.

※ 1월 충북 평균기온  $-2.8^{\circ}\text{C}$ (평년편차  $+0.4^{\circ}\text{C}$ ) 22위, 최고기온  $3.0^{\circ}\text{C}$ ( $+0.6^{\circ}\text{C}$ ) 18위, 최저기온  $-8.4^{\circ}\text{C}$ ( $-0.1^{\circ}\text{C}$ ) 28위



【그림 1】 충청북도 2021년 1월 평균기온( $^{\circ}\text{C}$ ) 시계열

- (강수) 기압골의 영향과 서해상의 해기차(해수면 온도와 대기와의 온도차)에 의한 눈구름으로 눈과 비가 내려 충북 강수량은 평년과 비슷했다<그림 2>.

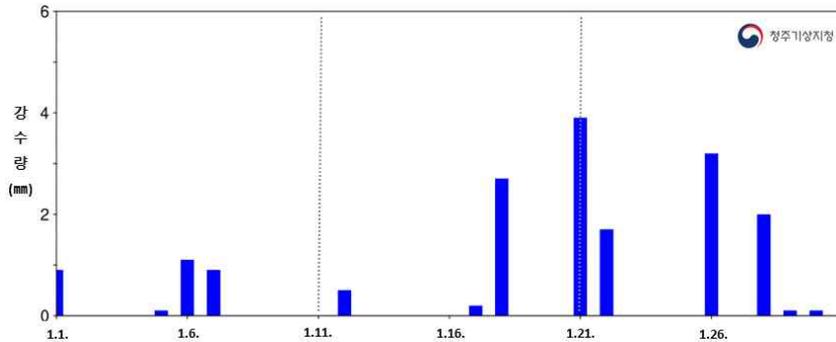
※ 1월 충북 강수량  $17.2\text{mm}$  27위, 강수일수 11.3일 9위, 눈일수(청주 기준) 12.0일 8위

- 특히, 1일, 5~6일, 12일, 18일, 28일은 북서쪽에서 남하하는 대기 상층의 찬 공기와의 충돌로, 7일은 해기차에 의해 눈구름대가 발달하면서 눈이 내렸다.

※ 최심신적설<sup>1)</sup>(청주 기준) 6일 5.0cm, 7일 1.3cm 18일 2.0cm, 28일 2.7cm

- 또한, 28~29일에 발달한 저기압이 우리나라 북쪽을 통과하고, 그 뒤를 따라 찬 대륙고기압이 빠르게 접근하면서 강한 바람이 불었다.

※ 28일 일최대순간풍속 1월 극값 3위 제천 17.4m/s



【그림 2】 충청북도 2021년 1월 강수량(mm) 일변화 시계열

## [기온 변동 원인 분석]

- (한파 원인) 1월 1~12일은 북극 기온이 높아 제트기류가 약해졌고(음의 북극진동<sup>2)</sup>), 바렌츠-카라해 부근의 얼음 면적이 적어 우랄산맥 부근에 따뜻한 공기덩어리(블로킹<sup>3)</sup>)가 위치하였다. 이에 따라, 대기 하층에서는 우리나라를 경계로 북서쪽에 대륙고기압이, 북동쪽에 저기압이 발달하여 찬 북풍 기류가 강화되었다<그림 3>.

- 한편, 열대 태평양에서는 라니냐가 지속되면서 서태평양에서 상승기류(대류활동 증가)가, 중태평양에서 하강기류(대류활동 감소)가 우세해져 열대-중위도 대기 반응\*이 우리나라 북동쪽 저기압 발달에 기여했다.

\* 열대 서태평양에서 상승운동이 활발해지면 중국~몽골 부근으로 하강운동이 활발해져 겨울철 찬 대륙고기압이 강화되며, 우리나라 북동쪽 해역 부근에서는 저기압이 강화됨

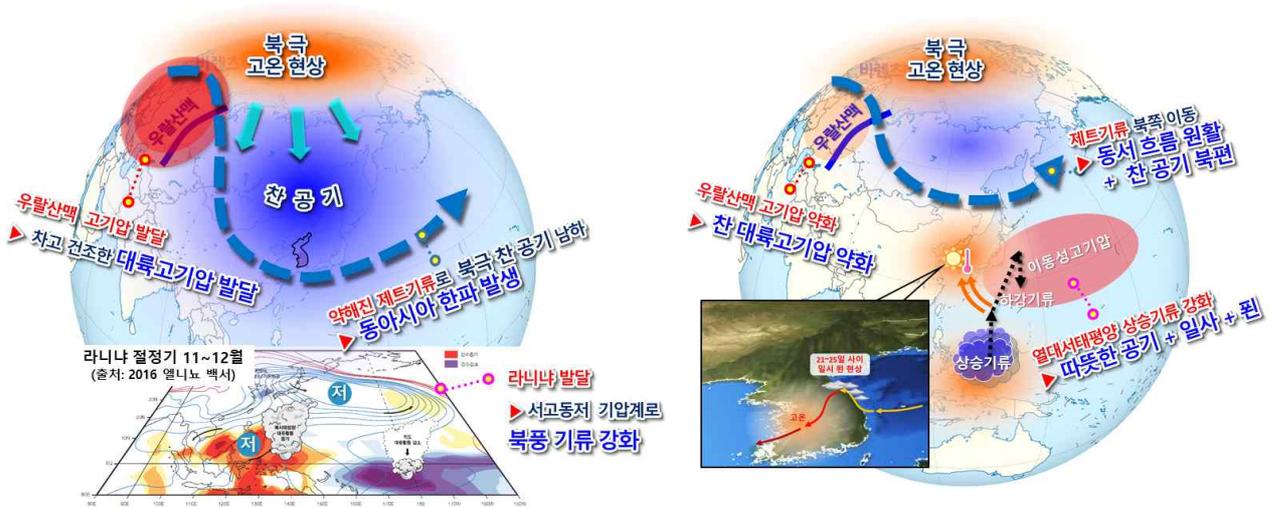
1) 최심신적설: 24시간 동안 새로 내려 쌓인 눈의 깊이 중 가장 많이 쌓인 깊이임

2) 북극진동: 북극에 존재하는 찬 공기의 소용돌이가 수십 일, 수십 년을 주기로 강약을 되풀이하는 현상, 북극 온난화(음의 값)로 대기상층(약 12km 상공)의 제트기류가 약해지면 북극 찬 공기 남하로 동아시아에 한파 등 기온 변동성이 증가함

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

□ (고온 원인) 13일 이후에는 우랄산맥 부근의 따뜻한 공기덩어리가 약화되고 상층 흐름이 남북에서 동서로 바뀔에 따라 찬 공기의 중심이 북쪽으로 이동하였다. 이에 따라, 대기 하층에서는 찬 대륙 고기압이 약화되고 따뜻한 이동성 고기압의 영향을 주로 받았다<그림 3>.

- 특히, 1월 21~25일은 남풍 기류의 유입과 낮 동안 강한 일사, 일시적인 동풍에 의한 썬 효과까지 더해지면서 전국 대부분 고온 현상이 나타났으며, 5일 연속 충청 평균기온은 역대 1위를 기록하였다.
- (1월 기온 변동폭 컸던 원인) 1월 우리나라는 북쪽으로 음의 북극 진동이, 남쪽으로 라니냐 및 인도양과 열대 서태평양의 강한 대류 활동이 대치하는 남북 간의 힘겨루기가 지속되었다. 이 때문에 우리나라는 중위도 지역의 작은 기압계 변화에 따라 기온 변동이 매우 컸다.



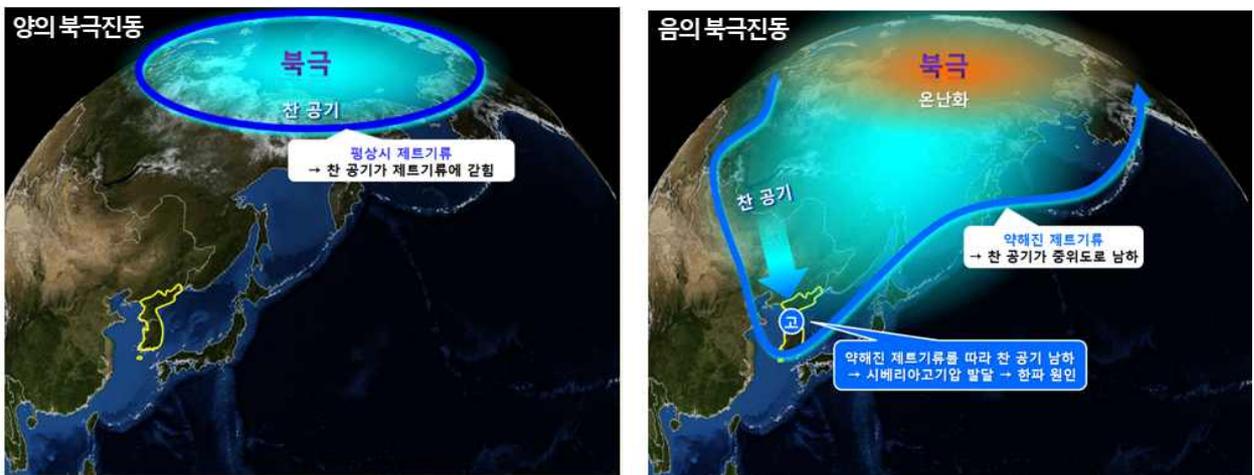
[그림 3] 2021년 1월 (왼쪽) 한파와 (오른쪽) 고온 관련 모식도

※ 붙임

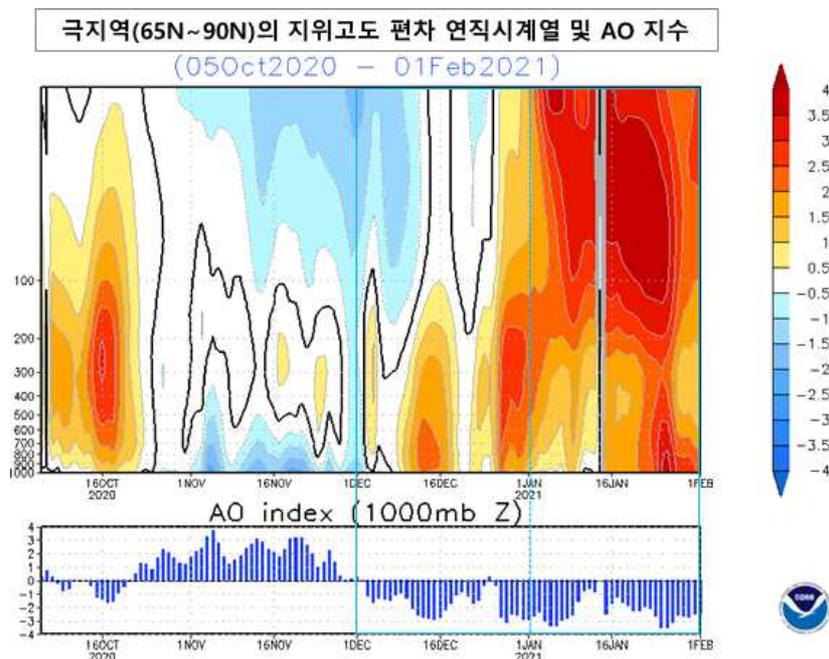
1. 북극진동 개념
2. 충청북도 1월 기온 및 강수량 현황
3. 충청북도 1월 기상자료
4. 1월 지점별 극값(5순위 이내) 경신 현황

## 붙임 1 북극진동(Arctic Oscillation) 개념

- 북극에 존재하는 찬 공기의 소용돌이가 수십 일, 수십 년을 주기로 강약을 되풀이하는 현상, 북극 온난화로 대기 상층(약 12km 상공)의 제트기류가 약해지면 북극 찬 공기 남하로 동아시아에 한파 등 기온 변동성이 증가함(음의 북극진동)<그림 4>
- 북극진동을 지수화한 것이 북극진동지수로 북극과 중위도 기압 배치에 따라 위상 변화를 보임<그림 5>



[그림 4] 양의 북극진동과 음의 북극진동 개념 모식도



[그림 5] 최근 북극진동지수(Arctic Oscillation Index, AOI) 현황

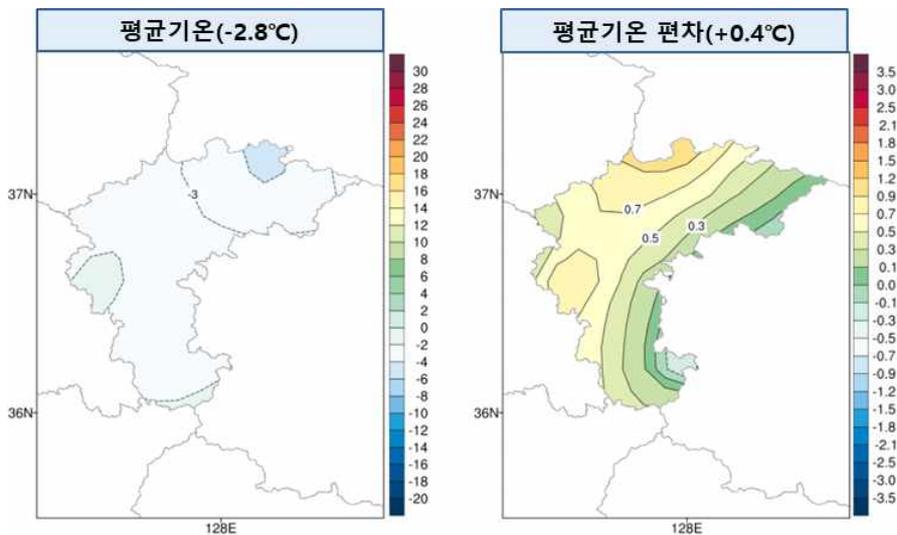
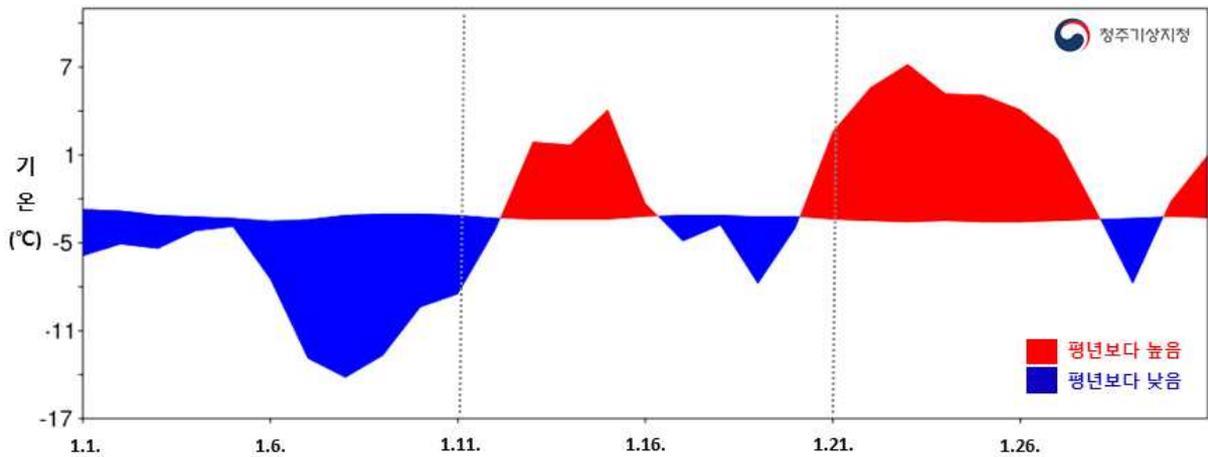
## 붙임 2 충청북도 1월 기온 및 강수량 현황

- [기온] 평균기온은  $-2.8^{\circ}\text{C}$ 로 평년( $-4.0 \sim -2.4^{\circ}\text{C}$ )과 비슷했음
- [강수량] 강수량은  $17.2\text{mm}$ 로 평년( $14.8 \sim 24.0\text{mm}$ )과 비슷했음

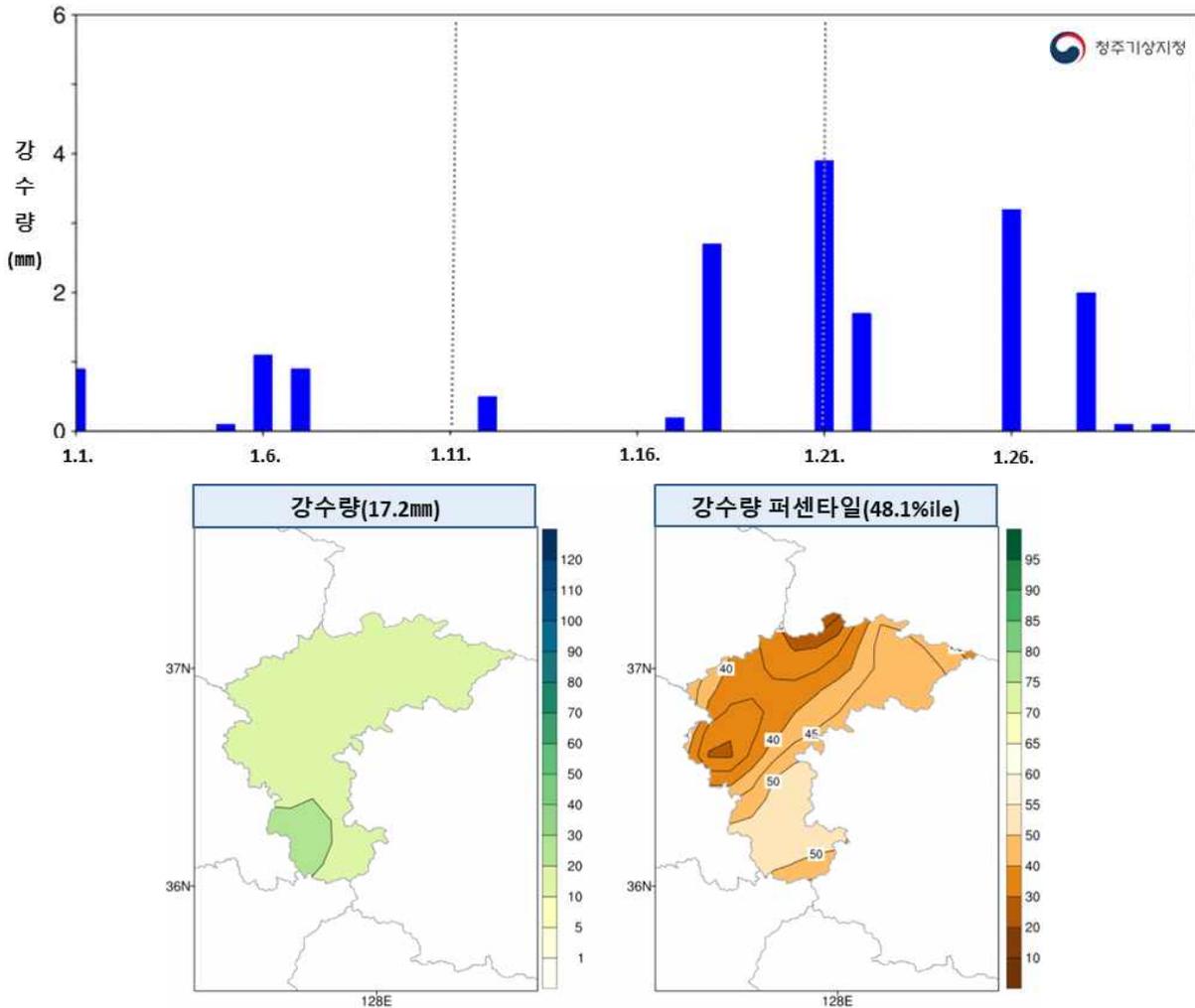
【표 1】 주요지점 1월 기후요소

※ ( )는 평년값임

	평균기온( $^{\circ}\text{C}$ )	최고기온( $^{\circ}\text{C}$ )	최저기온( $^{\circ}\text{C}$ )	강수량(mm)	강수일수(일)
충청북도	-2.8(-3.2)	3.0(2.4)	-8.4(-8.3)	17.2(25.5)	11.3(7.9)
청주	-1.4(-2.4)	3.5(2.9)	-5.9(-6.9)	12.7(25.5)	10.0(8.0)
추풍령	-2.3(-2.0)	3.1(2.6)	-7.5(-6.2)	18.2(24.5)	12.0(8.6)
제천	-4.6(-5.2)	1.8(1.3)	-11.0(-11.2)	18.2(24.7)	11.0(7.2)
보은	-3.1(-3.4)	3.4(2.7)	-9.2(-9.0)	19.8(27.3)	12.0(7.8)



【그림 6】 충청북도 1월 (위) 평균기온( $^{\circ}\text{C}$ ) 일변화 시계열, (아래) 평균기온( $^{\circ}\text{C}$ ) 및 편차( $^{\circ}\text{C}$ ) 분포도



【그림 7】 충청북도 1월 (위) 강수량(mm) 일변화 시계열, (아래) 강수량(mm) 및 퍼센타일 분포도

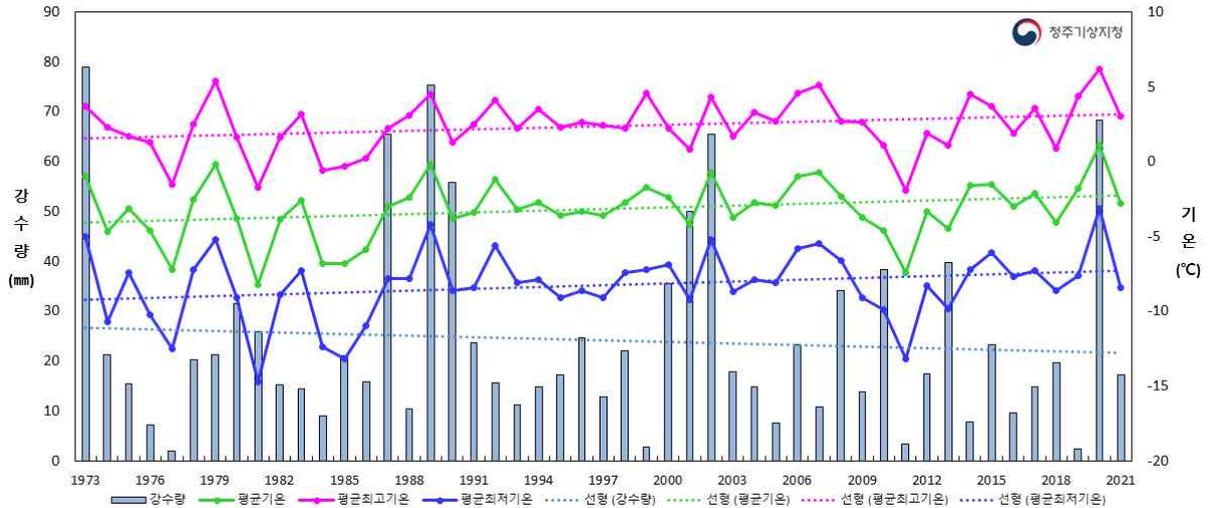
【표 2】 충청북도 1월 기상요소별 순위 현황(1973년 이후, 내림차순)

구분	평균기온 (평년편차)	평균최고기온 (평년편차)	평균최저기온 (평년편차)	강수량 (퍼센타일)	강수일수 (평년편차)
값	-2.8°C (+0.4°C)	3.0°C (+0.6°C)	-8.4°C (-0.1°C)	17.2mm (48.1퍼센타일)	11.3일 (+3.4일)
순위	상위 22위	상위 18위	상위 28위	상위 27위	상위 9위
1위	2020년 1.1°C	2020년 6.2°C	2020년 -3.1°C	1973년 78.9mm	1973년 13.8일
2위	1989년 -0.2°C	1979년 5.4°C	1989년 -4.2°C	1989년 75.4mm	1989년 13.3일

- ※ 기상통계 사계절은 봄(3~5월), 여름(6~8월), 가을(9~11월), 겨울(1월~이듬해 2월)임
- ※ '충청북도 평균값'은 청주, 추풍령, 제천, 보은 네 개 지점 관측값의 평균
- ※ '평년값'은 30년(1981~2010년)간의 누년평균값을 말함
- ※ '퍼센타일'은 평년 동일 기간의 강수량을 비교하여 낮은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수로 강수량의 평년비슷범위는 33.33~66.67 퍼센타일 구간에 해당함
- ※ 순위는 1973년~2021년까지(49년간)의 관측값을 비교하여 산출하며 같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 값을 우선순위로 함(출처: 기후통계지침(2019))

## 붙임 3 충청북도 1월 기상자료

□ 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온, 강수량(1973~2021년)



【그림 8】 충청북도 1월 기상자료 특성(1973~2021)

□ 평년 대비 기상요소 값

기상요소(충북)	2021년 (a)	2020년 (b)	평년값 (1981-2010) (c)	작년 차 (a-b)	평년 차 (a-c)	1973년 이래 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	-2.8	1.1	-3.2	-3.9	0.4	-
평균 최고기온(°C)	3.0	6.2	2.4	-3.2	0.6	-
평균 최저기온(°C)	-8.4	-3.1	-8.3	-5.3	-0.1	-
강수량(mm)	17.2	68.2	25.5	-51.0	-8.3	-
강수일수(일)	11.3	6.5	7.9	4.8	3.4	-
일조시간(hr)	177.1	137.7	169.1	39.4	8.0	-
운량(할)	4.2	5.7	4.3	-1.5	-0.1	-
평균풍속(m/s)	1.7	1.6	2.1	0.1	-0.4	-
일최저기온 영하 10°C 미만일수(일)	13.5	1.0	10.9	12.5	2.6	-
일최고기온 0°C 미만일수(일)	13.3	0.3	8.4	13.0	4.9	-
눈일수(청주 기준)	12.0	5.0	9.6	7.0	2.4	-

## 붙임 4 1월 지점별 극값(5순위 이내) 경신 현황

### □ 1월 일 평균기온 최고 순위

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
131	청주	1967.01.01.	2002.01.14.	11.7	2002.01.15.	11.3	1989.01.08.	8.9	2021.01.25.	8.1	2021.01.23.	8.0
226	보은	1972.01.09.	2002.01.14.	10.1	2002.01.15.	9.4	1989.01.08.	9.4	2020.01.07.	8.0	2021.01.23.	7.8

### □ 1월 일 최고기온 최고 순위

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	날짜	값								
131	청주	1967.01.01.	2002.01.14.	15.6	1979.01.09.	15.1	2013.01.31.	14.0	1979.01.10.	13.7	2021.01.25.	13.5
221	제천	1972.01.11.	1979.01.09.	13.6	1979.01.26.	12.5	2021.01.25.	12.3	2017.01.08.	12.2	1979.01.27.	11.9

### □ 1월 일 최대순간풍속 최고 순위

(단위: m/s)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	날짜	값								
221	제천	1972.01.11.	1997.01.01.	18.1	2002.01.07.	17.5	2021.01.28.	17.4	2004.01.21.	17.2	2005.01.31.	17.0

### □ 1월 일 평균기온 최저 순위

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	날짜	값								
135	추풍령	1937.01.11.	1958.01.16.	-14.0	2021.01.08.	-13.9	1963.01.23.	-13.9	2001.01.15.	-13.7	2016.01.24.	-13.4

### □ 1월 일 최고기온 최저 순위

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	날짜	값								
127	충주	1972.01.01.	1986.01.05.	-11.1	2021.01.08.	-10.0	2003.01.05.	-9.9	2001.01.15.	-9.4	2018.01.24.	-9.2
131	청주	1967.01.01.	2016.01.24.	-10.7	1967.01.15.	-10.6	1986.01.05.	-10.1	2021.01.08.	-9.6	2018.01.26.	-9.2
221	제천	1972.01.11.	1986.01.05.	-13.2	2001.01.15.	-11.9	2013.01.03.	-10.9	2001.01.14.	-10.7	2021.01.08.	-10.6
226	보은	1972.01.09.	1986.01.05.	-11.3	2016.01.24.	-9.9	2021.01.08.	-9.5	2003.01.05.	-9.1	1990.01.24.	-8.6

### □ 1월 일 최저기온 최저 순위

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	날짜	값								
135	추풍령	1937.01.11.	1970.01.05.	-17.8	2001.01.15.	-17.5	2021.01.08.	-17.4	1967.01.16.	-17.4	1985.01.15.	-17.2