

배포일시	2021. 2. 8.(월) 17:00 (총9매)	보도시점	즉 시
담당부서	제주지방기상청 기후서비스과	담당자	과 장 민 현 주 주무관 조 혜 영
		전화번호	064-752-0364 064-909-3948

[2021년 제주도¹⁾ 1월 기상특성]
냉탕과 온탕을 오가며 널뛰기 한 1월 기온
 - 작년 대비, 올해 1월은 기온 변동 폭이 매우 크고 눈이 자주 내려
 - 1월 적설값, 2018년 이후 3년 만에 기록

□ 2021년 1월 제주도 기상특성 분석 요약

- 2021년 1월 평균기온은 7.0℃(평년편차 +0.7℃)로 평년값²⁾보다 높았고, 강수량은 85.6mm로 평년(46.3~69.0mm)보다 많았습니다.

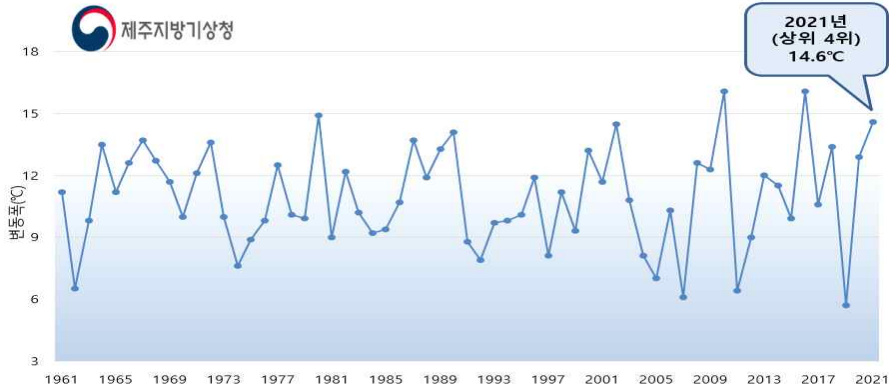
I. 기온과 강수 특성

- (기온) 1월 1~12일은 찬 대륙고기압의 영향으로 추운 날(1월 7일 평균기온 -1.5℃)이 많았고, 13일 이후 이동성고기압의 영향으로 따뜻한 날(1월 15일 평균기온 13.1℃)이 많아, 기온 변동 폭(1월 7일과 1월 15일 차이 14.6℃)이 4번째로 컸습니다.
- 평균 최고기온은 가장 낮았던 날이 8일(1.2℃)이며, 가장 높았던 날은 12일(17.7℃)로 최고기온 변동 폭은 16.5℃입니다. 평균 최저기온은 가장 낮았던 날은 7일(-3.2℃)이며, 가장 높았던 날은 22일(11.3℃)로 최저기온 변동 폭은 14.5℃입니다.

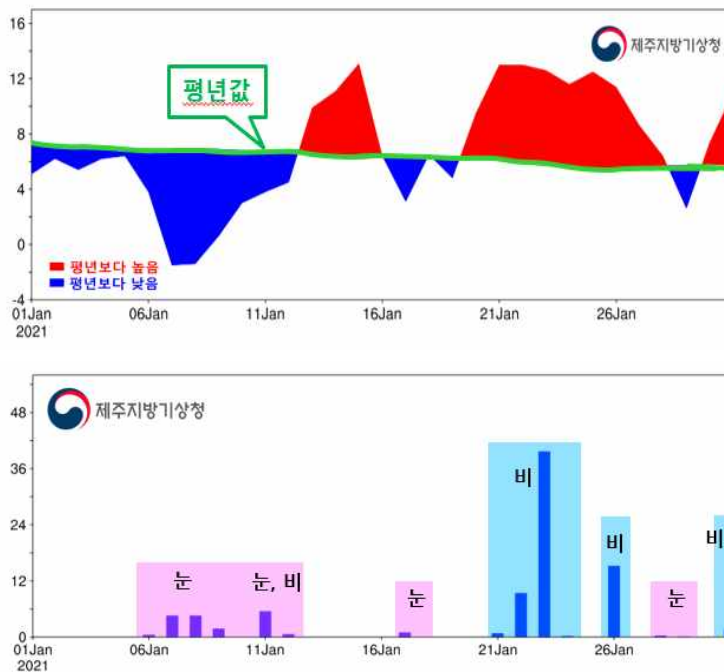
[표 1] 1월의 기온 관련 기상요소별 변동 폭과 순위

기온 변동 폭 (최고일 - 최저일)	제주도		전국	
	순위	값(℃)	순위	값(℃)
평균기온 변동 폭	4위	14.6 (7일 -1.5, 15일 13.1)	1위	19.6 (8일 -11.9, 23일 7.7)
평균 최고기온 변동 폭	3위	16.5 (8일 1.2, 12일 17.7)	1위	20.6 (8일 -7.1, 15일 13.5)
평균 최저기온 변동 폭	4위	14.5 (7일 -3.2, 22일 11.3)	1위	21.4 (8일 -16.3, 23일 5.1)

1) 제주도: 제주와 서귀포 2개 지점의 평균값
 2) 평년값: 1981~2010년의 30년 평균값



【그림 1】 1961~2021년 1월의 제주도 평균기온 변동 폭(일 평균기온 최고일 - 일 평균기온 최저일)



【그림 2】 2021년 1월 (위)평균기온과 (아래)일 강수량과 강수 형태

□ (강수) 서해상의 해기차(해수면 온도와 대기와의 온도차)에 의한 눈구름과 기압골의 영향으로 눈과 비가 내려 제주도 강수량은 평년보다 많았습니다.

※ 제주도: 강수량 85.6mm 16위, 강수일수 12.5일 20위, 눈일수 10.5일 8위

○ 제주도는 세 차례 눈이 내렸으며, 북서쪽에서 남하하는 찬 공기가 해수면을 만나 눈구름대가 발달하는 특징을 보였습니다.

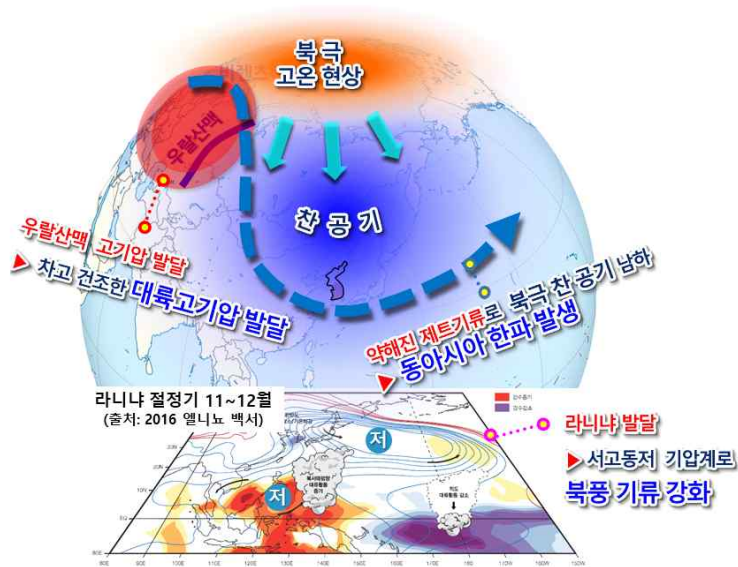
※ 일 최심신적설³⁾: 제주 7일 6.5cm, 18일 4.5cm, 28일 0.5cm, 29일 0.3cm,
서귀포 7일 0.6cm, 8일 2.5cm, 9일 1.9cm

3) 최심신적설: 일중 가장 많이 쌓인 신적설

II. 원인 분석

- (한파 원인) 1월 1~12일은 북극 기온이 높아 제트기류가 약해졌고 (음의 북극진동⁴⁾), 바렌츠-카라해 부근의 얼음 면적이 적어 우랄 산맥 부근에 따뜻한 공기덩어리(블로킹⁵⁾)가 위치하였습니다. 이에 따라, 대기 하층에서는 우리나라를 경계로 북서쪽에 대륙고기압이, 북동쪽에 저기압이 발달하여 찬 북풍 기류가 강화되었습니다.
- 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 기여하였습니다.

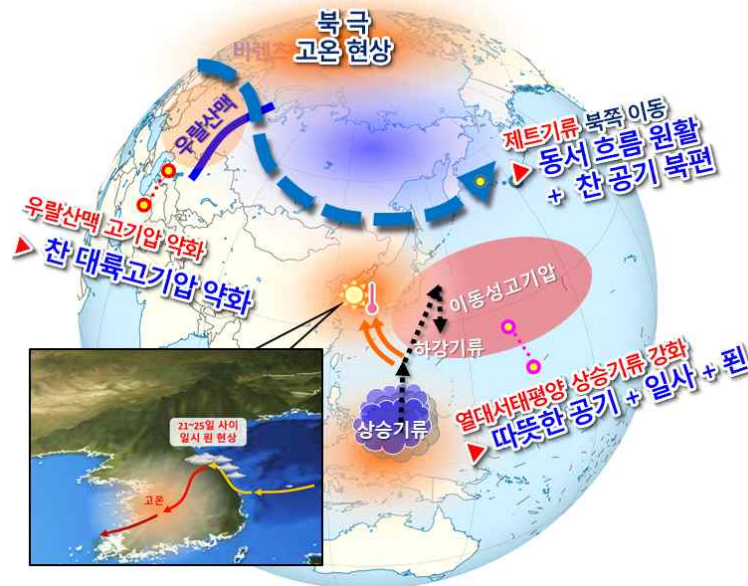
* 열대 서태평양에서 상승운동이 활발해지면 중국~몽골 부근으로 하강운동이 활발해져 겨울철 찬 대륙고기압이 강화되며, 우리나라 북동쪽 해역 부근에서는 저기압이 강화됨



【그림 3 2021년 1월 한파 모식도】

- 4) 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
- 5) 블로킹(키가 큰 고기압 또는 저지고기압): 고위도에서 정체하거나 매우 느리게 이동(서진하는 경우도 많음)하는 키가 큰 온난고기압

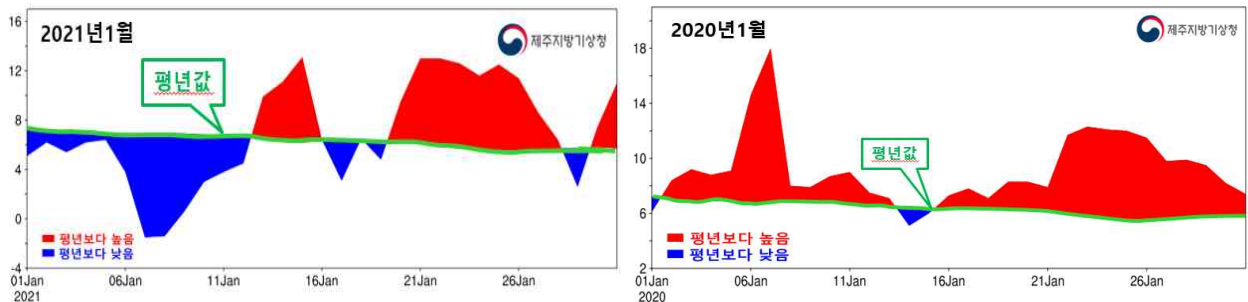
- (고온 원인) 13일 이후에는 우랄산맥 부근의 따뜻한 공기덩어리가 약화되고 상층 흐름이 남북에서 동서로 바뀔에 따라 찬 공기의 중심이 북쪽으로 이동하였습니다. 이에 따라, 대기 하층에서는 찬 대륙 고기압이 약화되고 따뜻한 이동성고기압의 영향을 주로 받았습니다.
- 특히, 1월 21~25일은 남풍 기류의 유입과 낮 동안 강한 일사에 의해 고온 현상이 나타났습니다.
- (1월 기온 변동폭 컸던 원인) 1월 우리나라는 북쪽으로 음의 북극진동이, 남쪽으로 라니냐 및 인도양과 열대 서태평양의 강한 대류 활동이 대치하는 남북 간의 힘겨루기가 지속되었습니다. 이 때문에, 중위도 지역의 작은 기압계 변화에 따라 기온 변동이 매우 컸던 것으로 분석됩니다.



【그림 4】 2021년 1월 고온 모식도

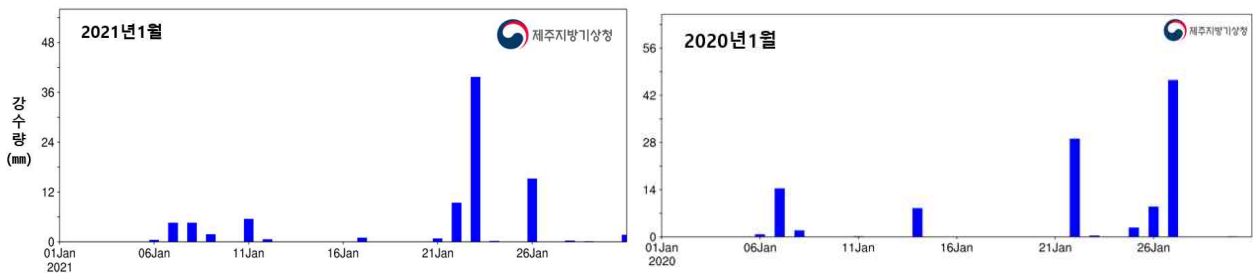
Ⅲ. 작년 비교

- (기온) 2020년 1월은 이례적으로 고온현상이 지속적으로 나타나 1961년 이후 가장 높은 기온을 기록하였고, 기온 변동폭 (14일 5.1°C, 7일 18.0°C 차이 12.9°C)은 14위로 금년 대비 작았습니다.
 - ※ 최고기온(14일 7.1°C, 7일 21°C, 차이 13.9°C) 19위, 최저기온(14일 3.5°C, 7일 12.6°C, 차이 9.1°C) 43위
 - ※ 평균기온 9.2°C(평년비교 +2.9°C) 1위, 최고기온 11.7°C(+2.2°C) 2위, 최저기온 6.8°C(+3.4°C) 1위



【그림 5】 (왼쪽) 2021년 1월 (오른쪽) 2020년 1월 평균기온 일변화 시계열

- (강수) 2020년 1월 따뜻하고 습한 공기가 다량 유입되어 주로 비가 내렸습니다.

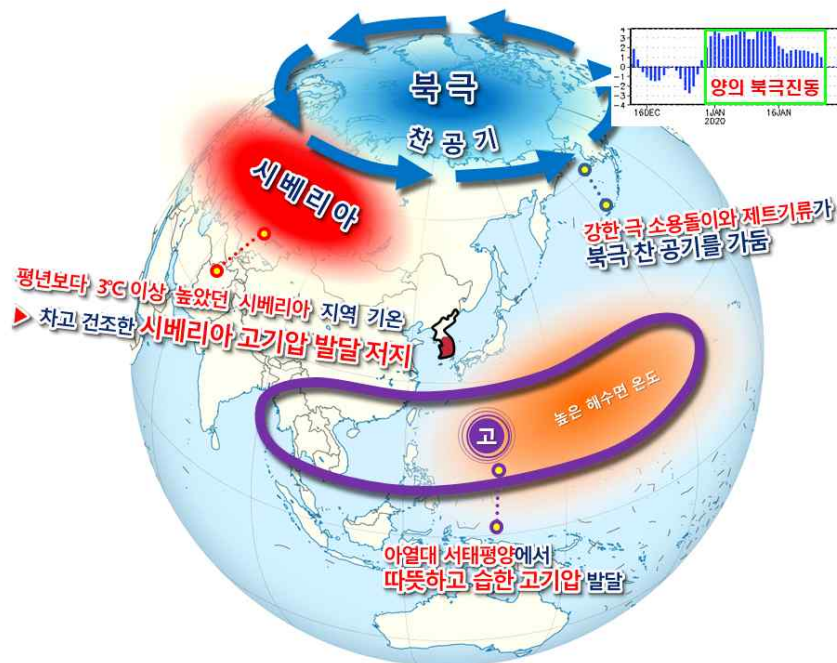


【그림 6】 (왼쪽) 2021년 1월 (오른쪽) 2020년 1월 강수량 일변화 시계열

- (원인) 2020년 1월은 겨울철에 발달하는 극 소용돌이*가 평년에 비해 강해 제트기류가 고위도에 위치(양의 북극진동)하면서 북극 찬 공기를 가두는 역할을 하였습니다. 이에 따라, 시베리아 지역에 고온현상(평년보다 3°C 이상 높음)이 나타나 대륙고기압이 발달하지 못했고 우리나라로 부는 찬 북서풍도 약했습니다.

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

- 또한, 아열대 서태평양에서는 해수면 온도가 평년보다 1℃ 내외로 높아 우리나라 남쪽에 따뜻하고 습한 고기압이 세력을 유지하면서 우리나라로 따뜻한 남풍 기류를 유입시켜 기온도 높고 눈보다는 비로 내렸습니다.



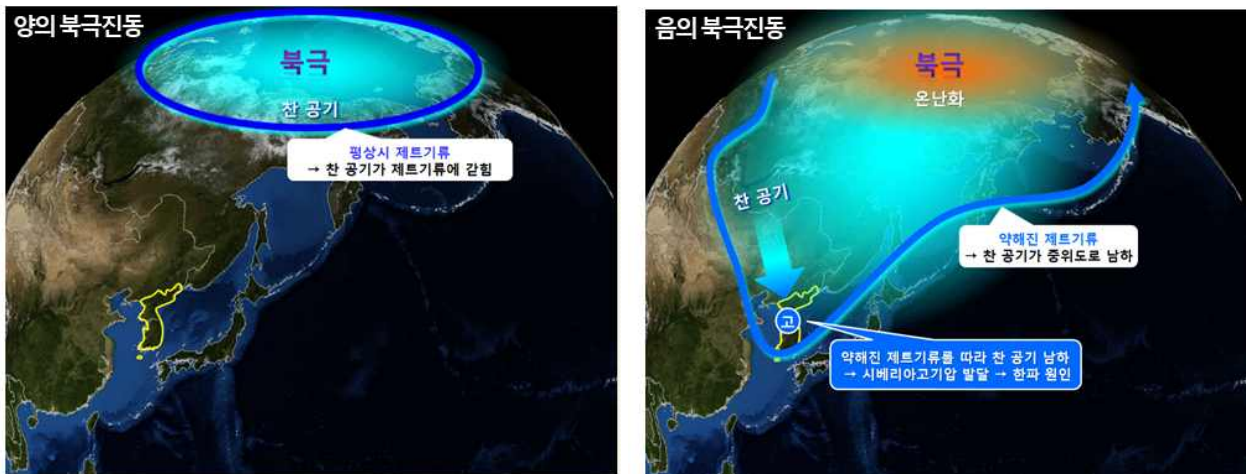
【그림 7】 2020년 1월 모식도

※ 참고 자료

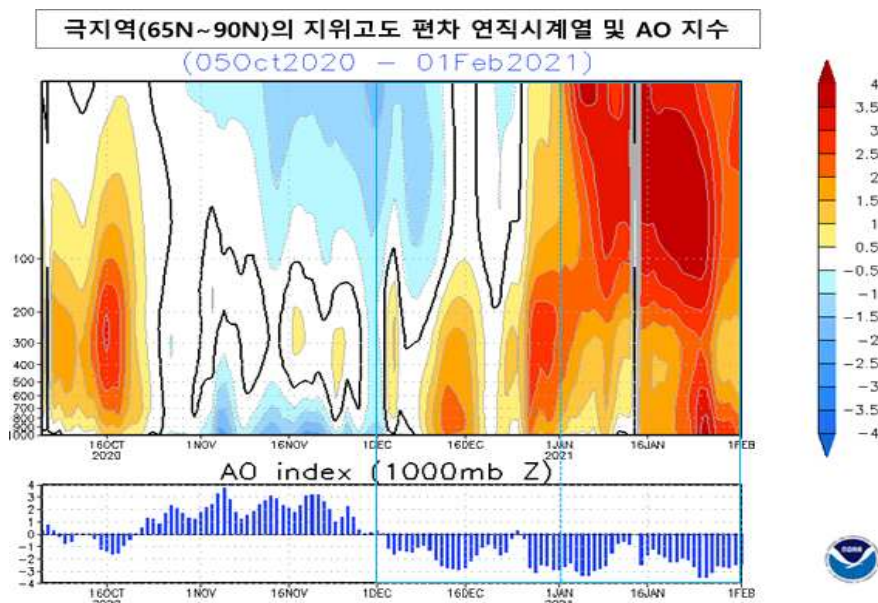
1. 북극진동(Arctic Oscillation) 개념
2. 1월 제주도의 기상자료
3. 1월 제주도 지점별 극값(5순위 이내) 경신 현황

참고 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 증가합니다(음의 북극진동). <그림 1>
- 북극진동을 지수화한 것이 북극진동지수로 북극과 중위도 기압 배치에 따라 위상 변화를 보입니다. <그림 2>



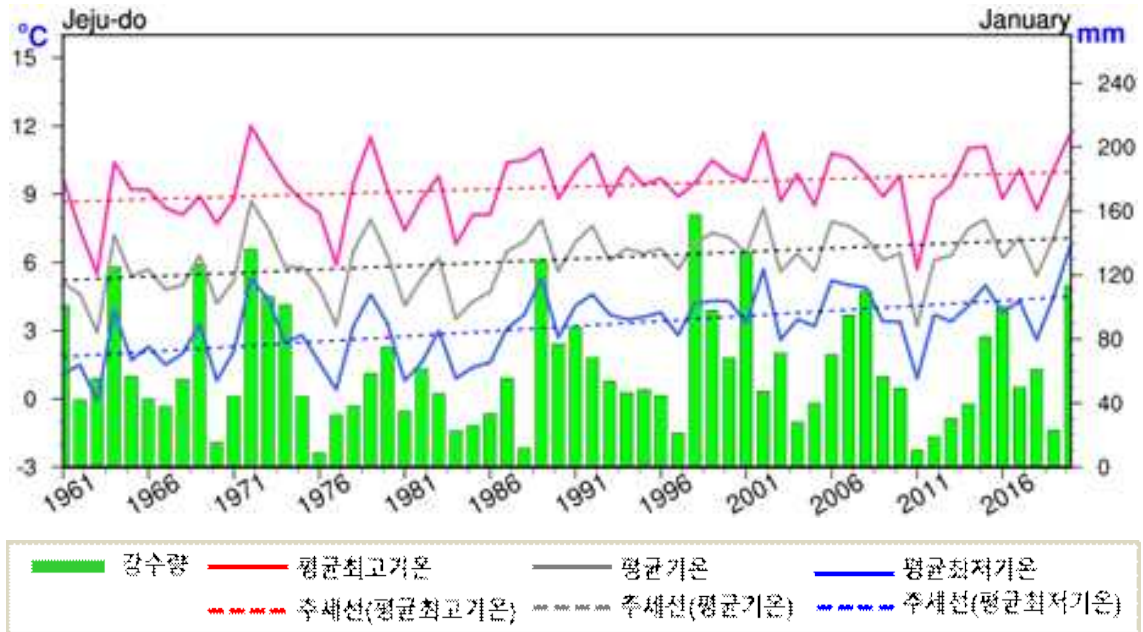
【그림 1】 양의 북극진동과 음의 북극진동 개념 모식도



【그림 2】 최근 북극진동지수(Arctic Oscillation Index, AOI) 현황

참고 2 1월 제주도의 기상자료

□ 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온, 강수량(1961~2021년)



□ 평년대비 기상요소 값

요소	2021년 1월(a)	2020년 1월(b)	1월 평년값 (1981-2010) (c)	작년 차 (a-b)	평년 차 (a-c)	1961년 이래 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	7.0	9.2	6.3	-2.2	0.7	-
평균 최고기온(°C)	10.1	11.7	9.5	-1.6	0.6	-
평균 최저기온(°C)	4.0	6.8	3.4	-2.8	0.6	-
강수량(mm)	85.6	113.4	63.1	-27.8	22.5	-
강수일수(일)	12.5	10.0	11.5	2.5	1.0	-

참고 3 1월 제주도 지점별 극값(5순위 이내) 경신 현황

□ 1월 최고기온 최고 순위

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
185	고산	1988.01.01.	2020	10.6	2002	10.4	2021	9.7	2015	9.7	2006	9.7

□ 1월 일 최고기온 최고 순위

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
185	고산	1988.01.01.	2002.01.13.	18.8	2020.01.07.	18.3	2008.01.11.	18.0	2021.01.21.	17.9	2017.01.29.	17.9

□ 1월 일 강수량 최다 순위

(단위: mm)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
184	제주	1923.05.01.	2007.01.03.	67.0	2020.01.27.	60.3	2021.01.23.	57.8	2008.01.21.	55.5	1999.01.23.	51.6

□ 1월 일 평균기온 최저 순위

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
185	고산	1988.01.01.	2016.01.24.	-3.5	2018.01.25.	-1.4	2021.01.07.	-1.3	2004.01.21.	-1.1	1990.01.25.	-1.1
188	성산	1971.07.15.	2016.01.24.	-4.4	2018.01.25.	-2.9	2021.01.07.	-2.8	2021.01.08.	-2.4	2004.01.22.	-2.4
189	서귀포	1961.01.01.	2016.01.24.	-3.9	1963.01.23.	-2.5	1963.01.24.	-2.1	2021.01.07.	-1.9	1987.01.13.	-1.8

□ 1월 일 최고기온 최저 순위

(단위: °C)

지점			1위		2위		3위		4위		5위	
번호	명	관측개시	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
188	성산	1971.07.15.	2016.01.24.	-1.4	1977.01.30.	-1.4	2018.01.25.	-1.3	2018.01.26.	-0.8	2021.01.08.	-0.2