

배포일시	2021. 2. 9.(화) 13:00 (총 9매)		보도시점	즉 시	
담당부서	대구지방기상청 기후서비스과	담당자	과장 임하권 담당 석인준	전화번호	053-282-0163

[2021년 대구·경북 1월 기상특성]

냉탕과 온탕을 오가며 널뛰기 한 1월 기온

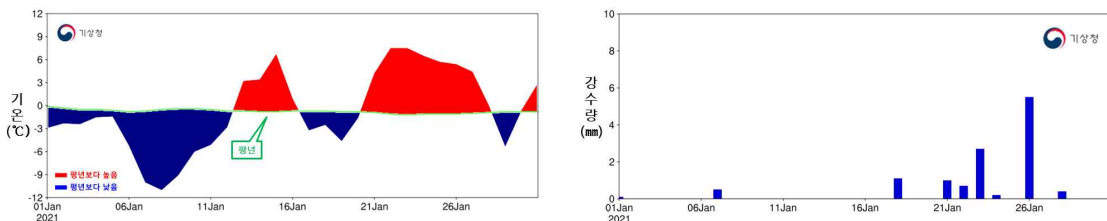
- ◆ 작년 대비, 올해 1월은 기온 변동폭이 매우 크고 강설 현상 빈번
- ◆ (원인) 상순 북극 찬 공기 남하와 중·하순 이동성고기압에 의한 따뜻한 공기 유입

I. 기온과 강수량 특성

□ (기온) 1월 1~12일은 찬 대륙고기압의 영향으로 추운 날(8일 평균 기온 -11.0°C)이 많았고, 13일 이후 이동성고기압의 영향으로 따뜻한 날(22~23일 평균기온 7.5°C)이 많아, 기온 변동폭(8일과 22~23일 차이 18.5°C)이 1973년¹⁾ 이후 가장 컸음

【표 1】 1월의 기온 관련 기상요소별 변동폭과 순위(1973년 이후 대구·경북 평균, 49개 해)

기온 변동폭 (최고일 - 최저일)	대구·경상북도	
	순위	값($^{\circ}\text{C}$)
평균기온 변동폭	1위	18.5 (8일 -11.0 , 22~23일 7.5)
평균 최고기온 변동폭	2위	20.9 (8일 -6.2 , 15일 14.7) 1위 21.0 (24일 -7.1 , 3일 13.9 / 2016년)
평균 최저기온 변동폭	1위	20.5 (8일 -15.5 , 23일 5.0)



【그림 2】 대구·경북의 2021년 1월 (왼쪽) 평균기온과 (오른쪽) 강수량 일변화 시계열
※ 1월 평균기온 -0.6°C (평년비교 $+0.1^{\circ}\text{C}$) 22위, 최고기온 5.2°C ($+0.4^{\circ}\text{C}$) 18위, 최저기온 -5.9°C (-0.4°C) 31위

1) 1973년은 기상관측망을 전국적으로 대폭 확충한 시기로 전국평균값은 1973년 이후 연속적으로 관측자료가 존재하는 45개(대구·경북 9개) 지점 관측값을 사용함

- (강수) 서해상의 해기차(해수면 온도와 대기와의 온도차)에 의한 눈구름과 기압골의 영향으로 눈과 비가 내렸으나 대구·경북의 강수량은 평년보다 적었음

※ 대구·경북: 강수량 12.1mm, 강수일수 6.1일, 최심신적설(대구, 안동, 포항) 0.8cm, 눈일수 5.3일

※ 대구: 강수량 11.9mm, 강수일수 5일, 최심신적설 0.7cm, 눈일수 5일

- 특히, 경북 북서지방을 중심으로 두 차례(7일, 28일)에 걸쳐 눈이 내렸으며, 북서쪽에서 남하하는 대기 상층의 찬 공기와 충돌하면서 눈구름대가 발달하는 특징을 보였음
 - 또한, 28~29일에 발달한 저기압이 우리나라 북쪽을 통과하고, 그 뒤를 따라 찬 대륙고기압이 빠르게 접근하면서 매우 강한 바람이 불었음

※ 1월 일최대순간풍속 극값(m/s): 1위 경주시 22.0(29일), 2위 영천 18.3, 청송군 19.1(28일)

II. 원인 분석

- (한파 원인) 1월 1~12일은 북극 기온이 높아 제트기류가 약해졌고(음의 북극진동²⁾), 바렌츠-카라해 부근의 얼음 면적이 적어 우랄산맥 부근에 따뜻한 공기덩어리(블로킹³⁾)가 위치하였음. 이에 따라, 대기 하층에서는 우리나라를 경계로 북서쪽에 대륙고기압이, 북동쪽에 저기압이 발달하여 찬 북풍 기류가 강화되었음

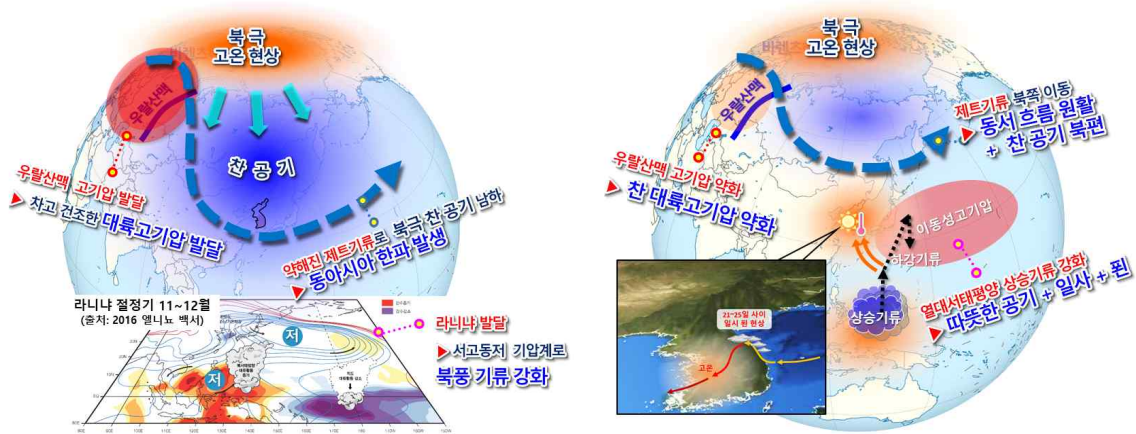
- 한편, 열대 태평양에서는 라니냐가 지속되면서 서태평양에서 상승기류(대류활동 증가)가, 중태평양에서 하강기류(대류활동 감소)가 우세해져 열대-중위도 대기 반응*이 우리나라 북동쪽 저기압 발달에 기여함

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

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 이동함. 이에 따라, 대기 하층에서는 찬 대륙고기압이 약화되고 따뜻한 이동성고기압의 영향을 주로 받았음
- 특히, 1월 21~25일은 남풍 기류의 유입과 낮 동안 강한 일사, 일시적인 동풍에 의한 썬 효과까지 더해지면서 전국 대부분 고온 현상이 나타났으며, 5일 연속 전국 평균기온이 역대 1위를 기록함
- (1월 기온 변동폭 컸던 원인) 1월 우리나라는 북쪽으로 음의 북극진동이, 남쪽으로 라니냐 및 인도양과 열대 서태평양의 강한 대류 활동이 대치하는 남북 간의 힘겨루기가 지속됨. 이 때문에, 중위도 지역의 작은 기압계 변화에 따라 기온 변동이 매우 컸던 것으로 분석됨

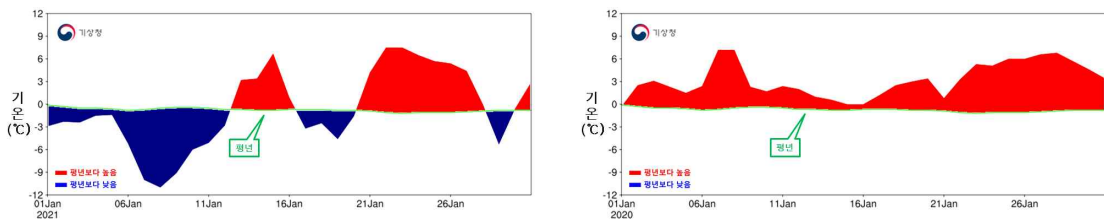


【그림 3】 2021년 1월 (왼쪽) 한파와 (오른쪽) 고온 관련 모식도

Ⅲ. 작년 비교

- (기온) 2020년 1월은 이례적으로 전국에 고온현상이 지속적으로 나타나 1973년 이후 가장 높은 기온을 기록하였고, 기온 변동 폭(1일 -0.3°C , 7~8일 7.2°C 차이 7.5°C)이 가장 적어 금년 대비 매우 작았음

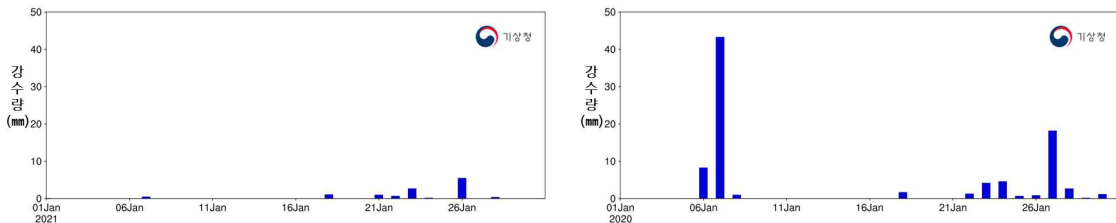
※ 평균기온 3.2°C (평년비교 $+3.9^{\circ}\text{C}$) 1위, 최고기온 8.1°C ($+3.3^{\circ}\text{C}$) 1위, 최저기온 -0.8°C ($+4.7^{\circ}\text{C}$) 1위



【그림 1】 대구·경북의 (왼쪽) 2021년 1월 (오른쪽) 2020년 1월 평균기온 일변화 시계열

- (강수) 2020년 1월 강수량은 두 번째로 많았으나 기온이 높아 눈보다는 비가 주로 내려 적설은 이례적으로 가장 적었음

※ 강수량 88.3mm 2위, 강수일수 9.1일 3위

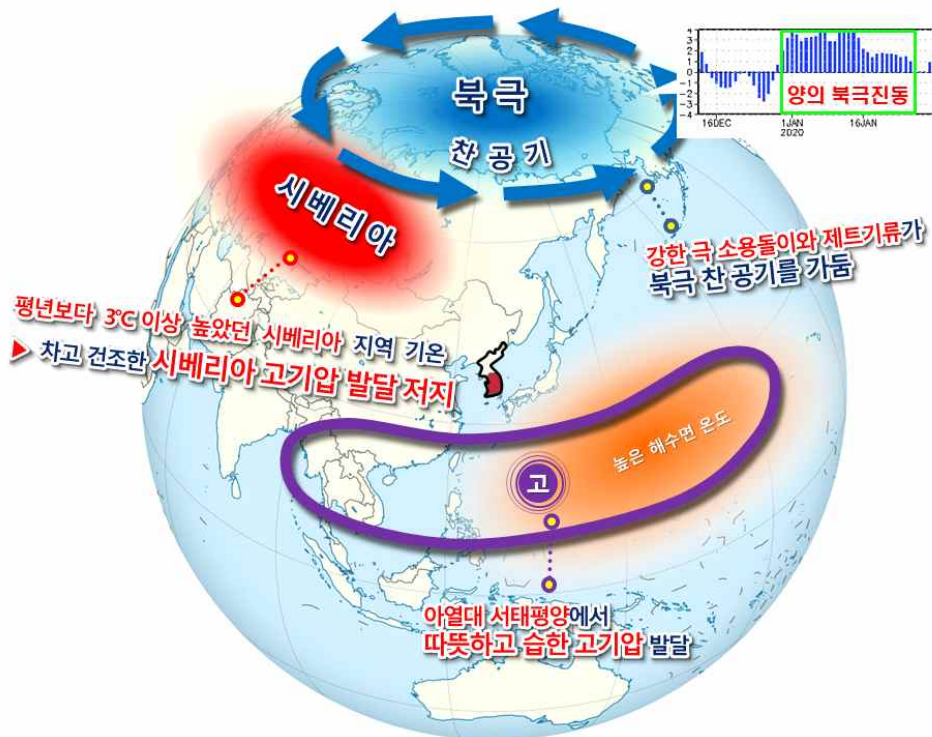


【그림 2】 대구·경북의 (왼쪽) 2021년 1월 (오른쪽) 2020년 1월 강수량 일변화 시계열

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

* 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 강수도 잦았음



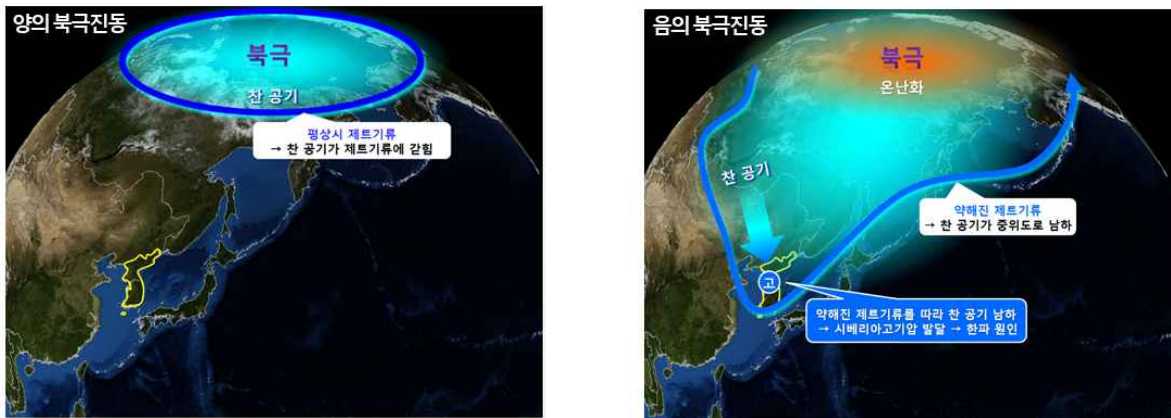
【그림 6】 2020년 1월 모식도

※ 붙임 자료

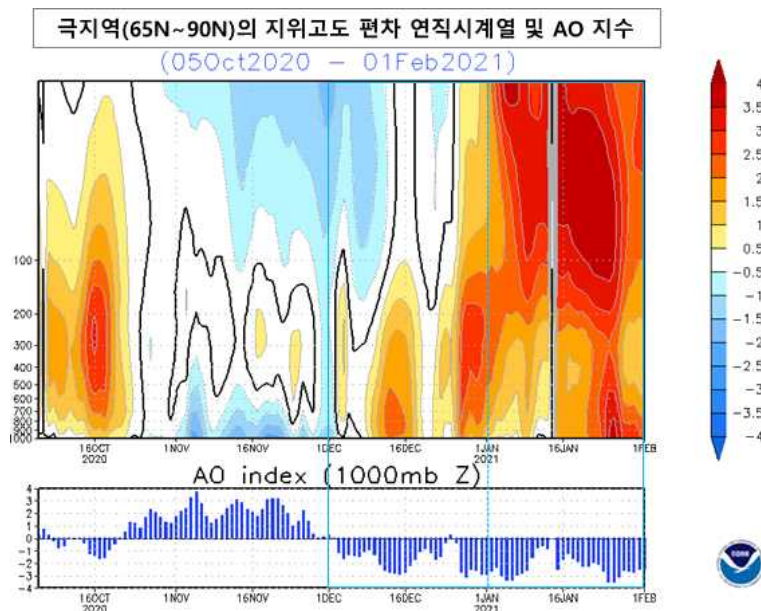
1. 북극진동(Arctic Oscillation) 개념
2. 1월 대구·경북의 기상자료
3. 1월 지점별 극값(5순위 이내) 경신 현황

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 1>
- 북극진동을 지수화한 것이 북극진동지수로 북극과 중위도 기압 배치에 따라 위상 변화를 보임 <그림 2>



【그림 1】 양의 북극진동과 음의 북극진동 개념 모식도



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

붙임 2 1월 대구·경북의 기상자료

□ 평년대비 기상요소 값

○ 대구

요소(대구)	2021년 1월(a)	2020년 1월(b)	1월 평년값 (1981-2010) (c)	작년 차 (a-b)	평년 차 (a-c)	1973년 이래 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	0.5	3.8	0.6	-3.3	-0.1	
평균 최고기온(°C)	5.9	8.4	5.5	-2.5	0.4	
평균 최저기온(°C)	-4.3	0.1	-3.6	-4.4	-0.7	
강수량(mm)	11.9	70.4	20.6	-58.5	-8.7	
강수일수(일)	5	8	4.5	-3.0	0.5	
눈일수(일)	5	0	4.1	5	0.9	
일최저기온 0°C 미만일수(일)	24	16	25.9	8	-1.9	
일최저기온 -10°C 미만일수(일)	4	0	1	4	3	

○ 대구·경북 평균

요소(대구·경북)	2021년 1월(a)	2020년 1월(b)	1월 평년값 (1981-2010) (c)	작년 차 (a-b)	평년 차 (a-c)	1973년 이래 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	-0.6	3.2	-0.7	-3.8	0.1	
평균 최고기온(°C)	5.2	8.1	4.8	-2.9	0.4	
평균 최저기온(°C)	-5.9	-0.8	-5.5	-5.1	-0.4	
강수량(mm)	12.1	88.3	27.2	-76.2	-15.1	
강수일수(일)	6.1	9.1	4.9	-3.0	1.2	
눈일수(일) (대구, 안동, 포항)	5.3	0.7	4.1	4.6	1.2	
일최저기온 0°C 미만일수(일)	25.7	17.9	27.3	7.8	-1.6	
일최저기온 -10°C 미만일수(일)	7.6	0.1	5.2	7.5	2.4	

붙임 3 1월 지점별 극값(5순위 이내) 경신 현황

□ 1월 지점별 최심신적설 합계 (단위: cm)

대구	안동	포항
0.7	0.9	0.2

※대구·경북 산출지점(3개: 대구, 안동, 포항)

□ 1월 강수량 최소 순위 (단위: mm)

명	지점 관측개시	1위		2위		3위		4위		5위	
		연도	값	연도	값	연도	값	연도	값	연도	값
올진	1971.01.12.	1985	0.1	1999	0.7	1984	3.7	2021	7.2	1988	7.5

□ 1월 일 평균기온 최고 순위 (단위: °C)

명	지점 관측개시	1위		2위		3위		4위		5위	
		날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
상주	2002.01.01.	2002.01.15.	8.5	2002.01.14.	8.2	2006.01.30.	7.7	2021.01.23.	7.5	2017.01.08.	7.5
문경	1973.01.01.	2002.01.15.	8.5	1989.01.08.	7.8	2002.01.14.	7.6	2021.01.23.	7.1	1989.01.10.	7.1
영덕	1972.01.03.	2002.01.15.	11.6	2010.01.20.	10.4	2021.01.22.	9.4	1989.01.08.	9.4	2016.01.03.	9.2
의성	1973.01.01.	2002.01.15.	8.2	1989.01.09.	7.7	2002.01.14.	7.6	1989.01.10.	7.4	2021.01.23.	7.3
구미	1973.01.01.	2002.01.15.	10.2	2002.01.14.	9.8	2021.01.23.	8.3	2006.01.30.	7.9	2017.01.08.	7.5
영천	1972.01.21.	2002.01.15.	12.2	2002.01.14.	10.7	1989.01.08.	9.2	2021.01.23.	8.7	1989.01.09.	8.7

□ 1월 일 최고기온 최고 순위 (단위: °C)

명	지점 관측개시	1위		2위		3위		4위		5위	
		날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
상주	2002.01.01.	2016.01.03.	14.0	2017.01.08.	13.5	2006.01.30.	13.2	2021.01.15.	12.7	2021.01.24.	12.1
포항	1943.01.01.	1997.01.01.	17.5	1979.01.10.	16.8	2021.01.15.	16.7	2002.01.15.	16.6	1982.01.11.	16.4
대구	1907.01.31.	2002.01.15.	16.5	1960.01.04.	16.3	1908.01.19.	16.3	1932.01.06.	16.2	2021.01.15.	16.1
영덕	1972.01.03.	1982.01.11.	17.0	1997.01.01.	16.8	1979.01.08.	16.7	2021.01.15.	16.1	1980.01.27.	16.1
구미	1973.01.01.	2002.01.14.	15.3	2021.01.15.	15.1	1980.01.28.	14.5	2020.01.08.	14.4	1979.01.10.	13.8
영천	1972.01.21.	2021.01.15.	15.7	2002.01.15.	15.5	1979.01.10.	15.4	2020.01.08.	15.1	2016.01.03.	14.9

□ 1월 일 최저기온 최고 순위 (단위: °C)

명	지점 관측개시	1위		2위		3위		4위		5위	
		날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
상주	2002.01.01.	2002.01.15.	5.8	2002.01.14.	5.5	2021.01.23.	4.8	2006.01.30.	4.2	2020.01.27.	3.7
대구	1907.01.31.	2002.01.15.	11.0	2002.01.14.	9.4	1989.01.09.	7.9	2021.01.23.	7.4	1989.01.08.	7.2
영덕	1972.01.03.	2002.01.15.	9.1	2002.01.14.	7.5	1989.01.08.	7.5	1989.01.09.	7.2	2021.01.22.	6.8
구미	1973.01.01.	2002.01.15.	7.6	2002.01.14.	6.5	2021.01.23.	5.1	1989.01.09.	5.1	1989.01.10.	5.0
영천	1972.01.21.	2002.01.15.	8.5	2002.01.14.	8.0	1989.01.08.	7.2	2021.01.23.	7.0	1989.01.09.	7.0

□ 1월 일 평균풍속 최고 순위

(단위: m/s)

지점		1위		2위		3위		4위		5위	
명	관측개시	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
봉화	1988.01.01.	1998.01.24.	4.1	2018.01.23.	3.9	1997.01.25.	3.9	1998.01.19.	3.7	2021.01.08.	3.6

□ 1월 일 최대순간풍속 최고 순위

(단위: %)

지점		1위		2위		3위		4위		5위	
명	관측개시	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
영덕	1972.01.03.	1997.01.02.	28.6	2002.01.08.	28.5	2001.01.02.	25.6	2003.01.28.	24.2	2021.01.07.	23.4
의성	1973.01.01.	2013.01.25.	19.2	1997.01.01.	17.7	2003.01.29.	17.2	1997.01.02.	17.0	2021.01.28.	16.5
영천	1972.01.21.	2009.01.23.	23.9	2021.01.28.	18.3	2003.01.28.	18.2	2014.01.21.	18.0	2003.01.05.	17.8

□ 1월 일 평균기온 최저 순위

(단위: °C)

지점		1위		2위		3위		4위		5위	
명	관측개시	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
울진	1971.01.12.	1986.01.05.	-10.6	2021.01.08.	-9.7	2021.01.07.	-9.5	2001.01.15.	-9.3	2018.01.24.	-9.2
안동	1973.01.01.	1986.01.05.	-13.3	2001.01.15.	-13.0	1974.01.25.	-12.7	2013.01.04.	-12.6	2021.01.08.	-12.2
상주	2002.01.01.	2021.01.08.	-12.8	2016.01.24.	-11.9	2021.01.07.	-11.8	2011.01.16.	-11.8	2018.01.26.	-11.5
문경	1973.01.01.	2001.01.15.	-12.9	2021.01.08.	-12.7	2016.01.24.	-12.6	2018.01.26.	-12.4	2011.01.16.	-12.4
영덕	1972.01.03.	2001.01.15.	-10.5	1986.01.05.	-10.3	2016.01.24.	-10.2	2021.01.08.	-10.1	2018.01.26.	-9.7
의성	1973.01.01.	2013.01.04.	-14.4	2013.01.03.	-14.4	1974.01.25.	-14.2	2021.01.08.	-14.1	1981.01.17.	-14.0
영천	1972.01.21.	2001.01.15.	-10.6	2021.01.08.	-10.3	2016.01.24.	-10.3	1974.01.25.	-10.2	1986.01.05.	-10.1

□ 1월 일 최고기온 최저 순위

(단위: °C)

지점		1위		2위		3위		4위		5위	
명	관측개시	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
울진	1971.01.12.	1986.01.05.	-6.5	2021.01.07.	-5.1	2021.01.08.	-4.0	2003.01.29.	-3.9	2018.01.24.	-3.6
안동	1973.01.01.	1986.01.05.	-10.0	2001.01.15.	-8.4	2016.01.24.	-7.7	2001.01.14.	-7.4	2021.01.08.	-7.3
상주	2002.01.01.	2016.01.24.	-8.9	2021.01.08.	-7.8	2013.01.03.	-7.4	2003.01.05.	-7.4	2018.01.24.	-7.3
봉화	1988.01.01.	2016.01.24.	-9.5	2018.01.24.	-9.0	2003.01.29.	-9.0	2021.01.08.	-8.8	2001.01.15.	-8.7
문경	1973.01.01.	1986.01.05.	-10.3	2016.01.24.	-9.1	2021.01.08.	-8.8	2003.01.05.	-8.5	1990.01.24.	-8.2
의성	1973.01.01.	1986.01.05.	-8.6	2016.01.24.	-7.4	2003.01.05.	-6.5	2021.01.08.	-6.4	2003.01.29.	-6.4
영천	1972.01.21.	2016.01.24.	-7.3	1986.01.05.	-6.7	2001.01.15.	-6.2	2003.01.05.	-6.0	2021.01.08.	-5.9

□ 1월 일 최저기온 최저 순위

(단위: °C)

지점		1위		2위		3위		4위		5위	
명	관측개시	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값	날짜	값
울진	1971.01.12.	2021.01.08.	-16.1	2021.01.09.	-14.4	2021.01.07.	-14.4	2011.01.16.	-14.0	1986.01.05.	-13.7
상주	2002.01.01.	2021.01.08.	-16.3	2011.01.16.	-15.8	2021.01.07.	-15.4	2013.01.03.	-15.4	2016.01.24.	-15.1
영덕	1972.01.03.	2011.01.16.	-15.1	2021.01.08.	-14.6	2018.01.26.	-14.6	2001.01.15.	-14.2	2021.01.09.	-13.7
의성	1973.01.01.	1981.01.17.	-23.3	2013.01.04.	-23.2	1974.01.25.	-22.5	2021.01.08.	-21.6	1990.01.26.	-21.5