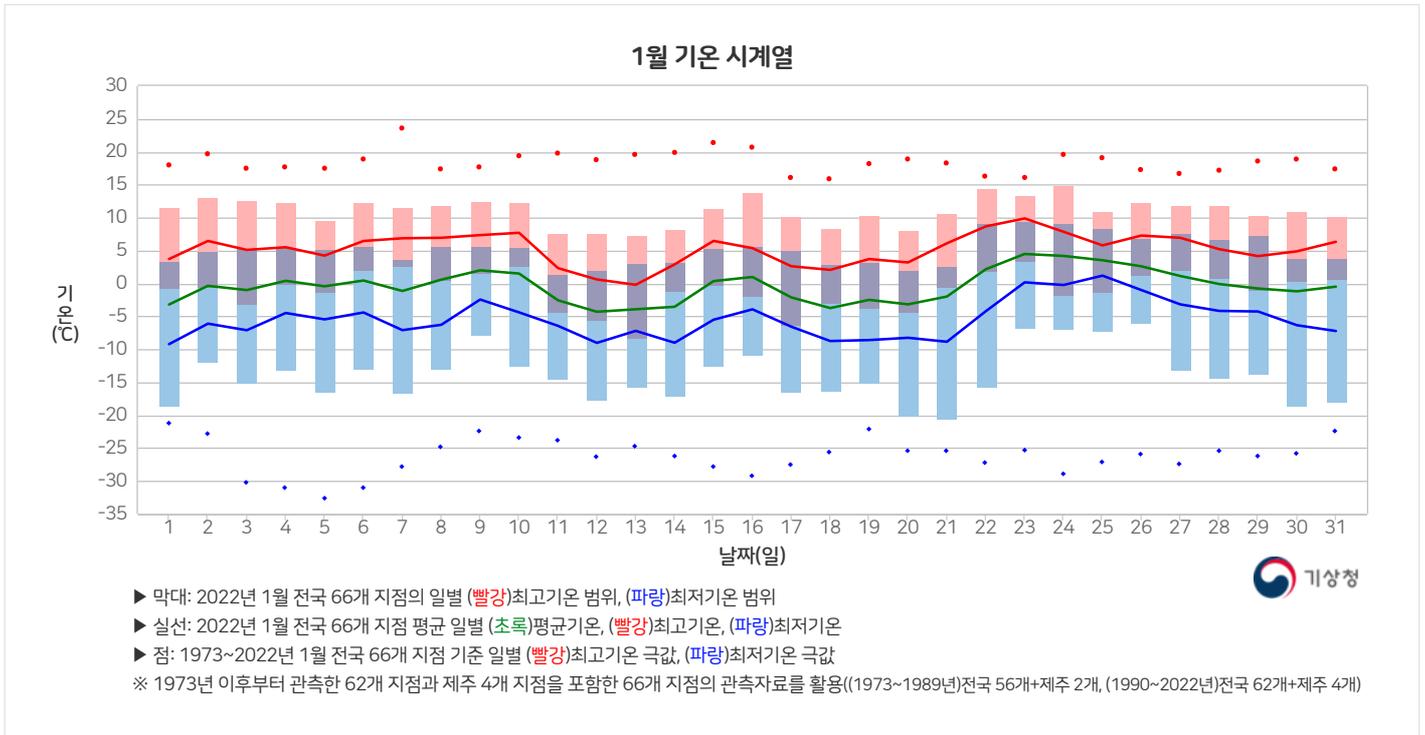


기후분석정보

1월 기후 동향

기온



현황

- 1월 전국 평균기온은 -0.8°C (평년 -0.9°C)로 1973년 이후 19위를 기록하면서 평년과 비슷한 기온 분포를 보였습니다.
- 고기압의 영향으로 주로 맑은 날이 많아(일조시간 217.8hr, 상위 2위) 낮에는 일사에 의해 최고기온이 평년보다 0.6°C 높았고, 밤에는 복사 냉각으로 최저기온이 평년보다 0.3°C 낮아 일교차(11.0°C , 상위 9위)가 큰 편이었습니다.

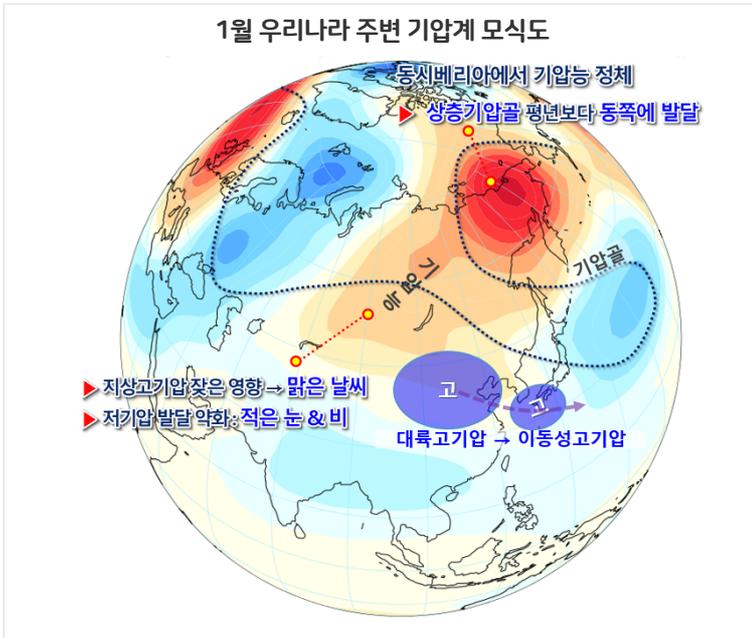
기온 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

구분	2022년 1월			
	평균값 (°C)	평년값 (°C)	평년편차 (°C)	순위(상위)
평균기온	-0.8	-0.9	+0.1	19위
평균 최고기온	5.0	4.4	+0.6	14위
평균 최저기온	-6.0	-5.7	-0.3	25위

※ 전국평균: 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 전국 62개 지점의 관측자료를 활용((1973~1989년)56개 지점, (1990~2022년)62개 지점)

※ 평년값: 1991~2020년 적용

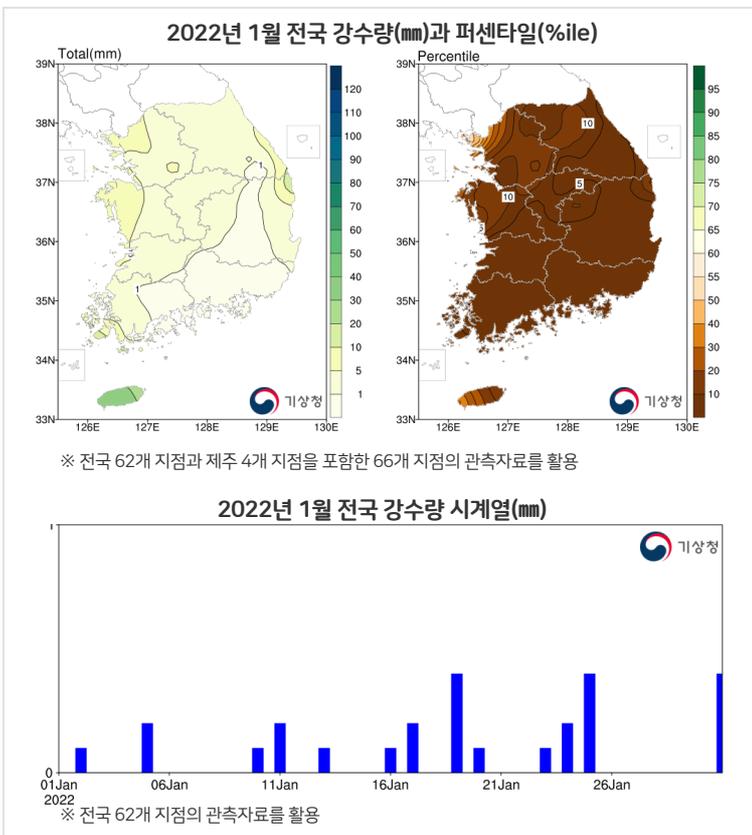




1월 주기적 기온 변동과 적은 강수

- 1월은 중순까지 우리나라 북동쪽(동시베리아)에 상층(약 5.5km 상공) 기압능이 폭넓게 정체하면서 영향을 주었습니다.
- 이로 인해 우리나라 지상에서는 찬 대륙고기압과 따뜻한 이동성고기압이 번갈아 영향을 주면서 주기적인 기온 변동이 나타났고, 주로 맑은 날씨를 보였습니다.
- 한편, 저기압은 약하게 발달하여 전국적으로 눈 또는 강수량이 적은 편이었습니다.

강수량



현황

- 1월은 주로 맑은 날이 많아 전국 강수량과 강수일수는 2.6mm, 3.6일로 평년(17.4~26.8mm, 6.5일)보다 적어 1973년 이후 각 하위 1위와 3위를 기록하였습니다.

원인

- 1월은 기압골에 의한 많은 강수와 눈이 없어 대체로 건조한 경향을 이어갔으며, 남부지방 중심으로 월강수량 최소 극값을 경신한 곳이 많았습니다.
- ※ [극값] 1월 강수량 최소 1위 기록 지점: 부산·대구·안동·창원·통영·여수 등 0.0mm
- 대륙고기압이 확장하여 서울과 인천, 수원 등 수도권 및 강원영동 일부지역에는 평년보다 눈이 자주 내렸지만, 그 양은 적은 편이었습니다.

강수량 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

구분	2022년 1월		
	값	퍼센타일(강수량) /평년편차(강수일수)	순위(상위)
강수량	2.6mm	0.0%ile	50위
강수일수	3.6일	-2.9일	48위

※ 전국평균: 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 전국 62개 지점의 관측자료를 활용((1973~1989년)56개 지점, (1990~2022년)62개 지점)

※ 평년값: 1991~2020년 적용

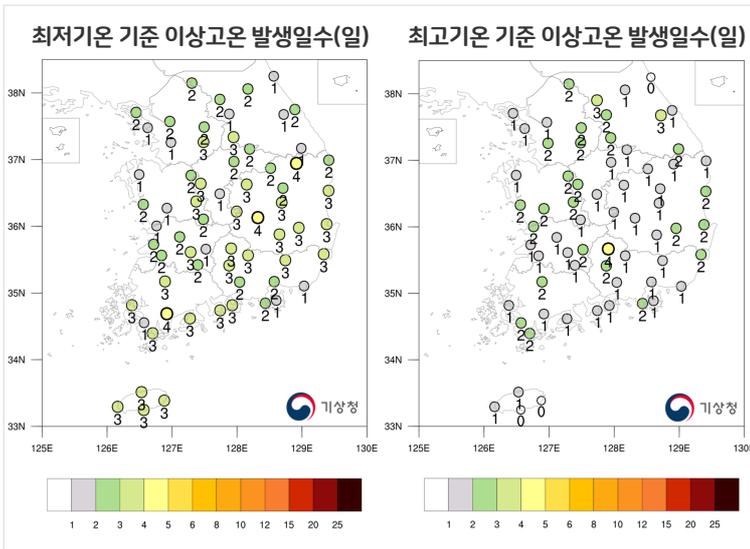


이상고온 및 기상가뭄

이상고온 발생일수

▶ **이상고온 발생일수:** 이상고온은 평년(1991~2020년)에 비해 기온이 현저히 높은 극한현상으로 일최저·최고기온이 90퍼센타일 초과에 해당하는 일수를 나타냄

※ 퍼센타일: 평년(1991~2020년) 같은 기간에 발생한 기온을 비교하여 작은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수



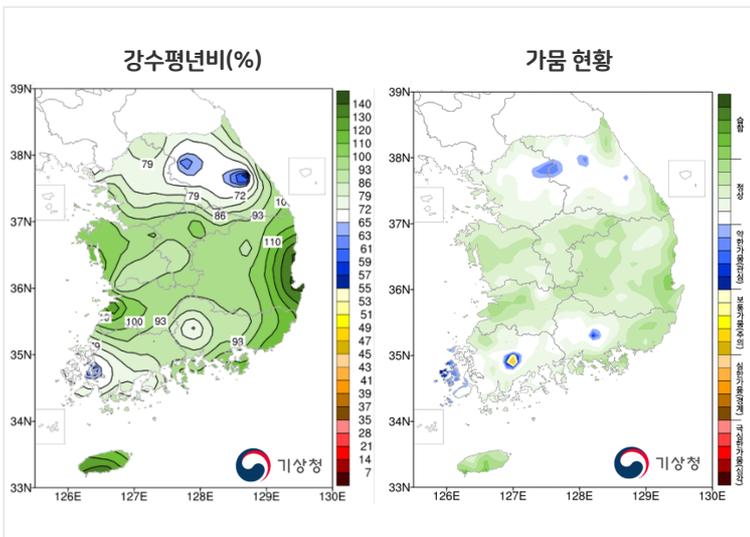
- 찬 대륙고기압과 따뜻한 이동성고기압의 영향을 번갈아 받으며 주기적인 기온변화를 보인 가운데, 일시적으로 22~25일에 따뜻한 남풍 기류의 유입으로 고온현상이 나타났습니다.
- **이상고온 발생일수:** 전국 이상고온 발생일수가 최저기온은 2.2일(장흥·구미·봉화: 4일), 최고기온은 1.5일(거창: 4일, 대관령·춘천: 3일)로 작년(최저기온 기준: 5.9일, 최고기온 기준: 8.6일)보다 매우 적었습니다.

기상가뭄

▶ **기상가뭄:** 특정지역의 강수량이 평년 강수량보다 적어 건조한 기간이 일정기간(최근 6개월 누적) 이상 지속되는 현상

▶ **기상가뭄 판단 기준:** 최근 6개월 표준강수지수*에 따라 4단계로 구분(약한-보통-심한-극심한)

*표준강수지수: 습함(1.0 이상), 정상(0.99~0.99), 약한 가뭄(-1.00~-1.49), 보통 가뭄(-1.50~-1.99), 심한 가뭄(-2.0 이하), 극심한 가뭄(-2.0 이하 20일 이상)



- **누적강수량:** 최근 6개월('21.8.1.~'22.1.31.) 전국 누적 강수량(557.0mm)은 평년(601.1mm) 대비 92.9%입니다.
- ※ 전국 평년비: 제주(4개 지점)를 제외한 62개 지점의 평년비를 평균한 값
- **가뭄 현황:** 일부 지역에 기상가뭄이 있습니다.

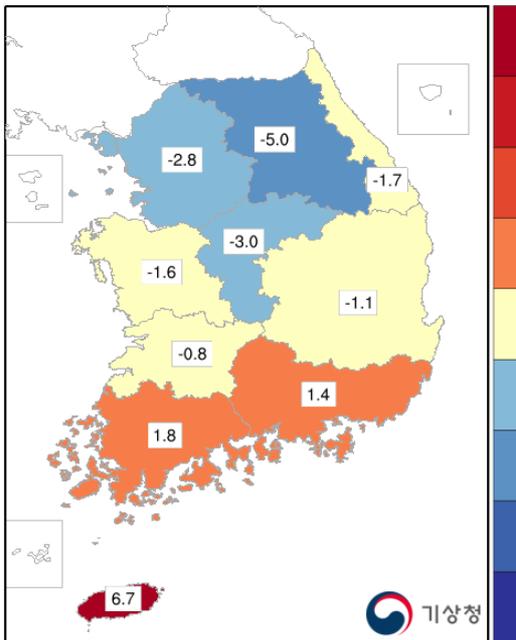
※ 전국 62개 지점과 제주 4개 지점을 포함한 66개 지점의 관측자료를 활용

주요 기후요소 비교 - 기온·강수량

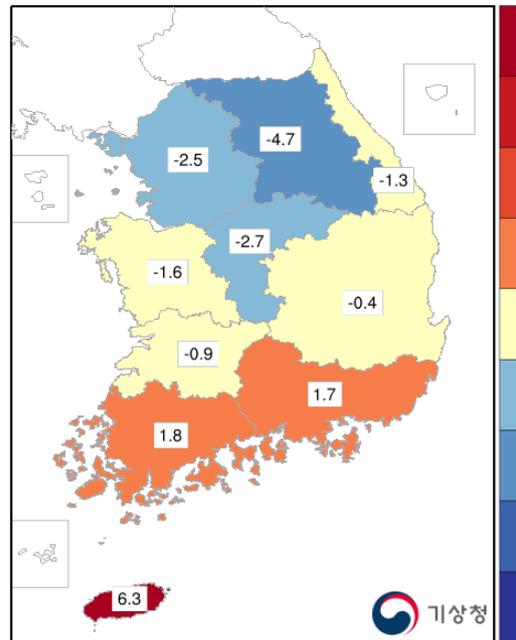
작년 비교

- 전반까지 강하게 발달한 대륙고기압의 영향을 받았던 작년과 달리, 올해는 이동성고기압의 영향도 자주 받아 제주와 전북을 제외한 전국 대부분 지역이 작년과 비슷하거나 높은 기온 분포를 보였습니다. 한편, 고기압의 영향을 주로 받으면서 전국적으로 강수량은 작년보다 매우 적은 편이었습니다.
- (기온) 전국적으로 작년대비 $-0.4\sim+0.7^{\circ}\text{C}$ 기온 분포를 보였습니다.
- (강수) 전국적으로 작년대비 $-52.4\sim-2.0\text{mm}$ 강수량 분포를 보였습니다.

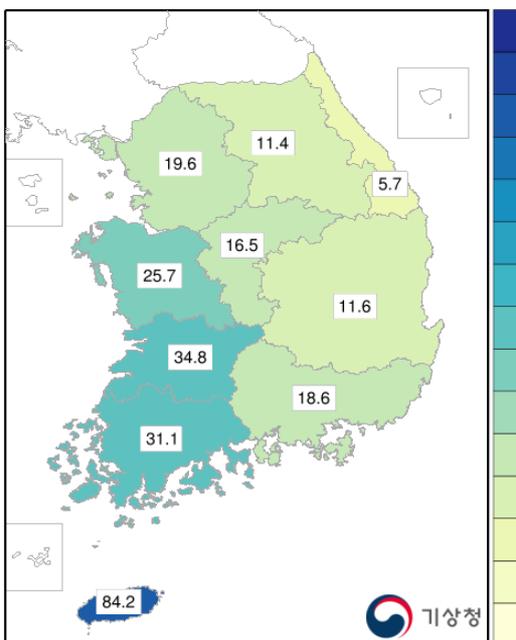
2021년 1월 평균기온(°C)



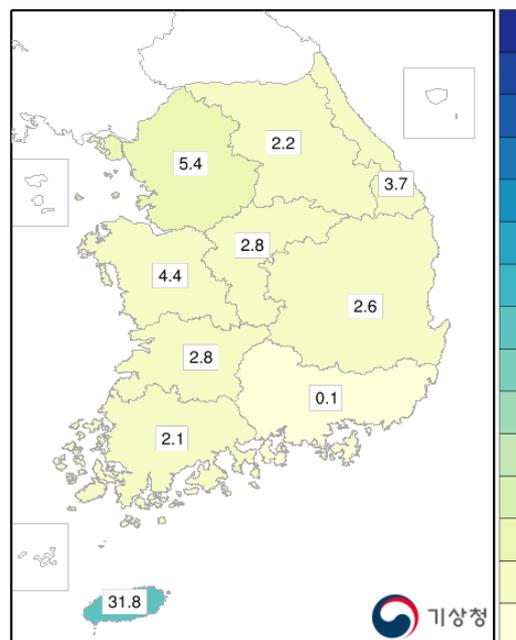
2022년 1월 평균기온(°C)



2021년 1월 강수량(mm)



2022년 1월 강수량(mm)



※ 전국 66개 지점의 관측자료를 활용(제주 평균은 제주시와 서귀포시의 4개 지점의 관측자료를 활용)

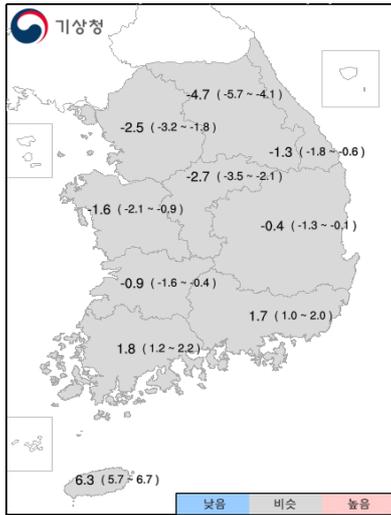
평년 비교

· 기온은 평년과 비슷하였고, 강수량은 평년보다 적었습니다.

(기온) 전국 평균기온은 -0.8℃로 평년(-1.5~-0.3℃)과 비슷하였습니다. 전국 모든 지역에서 평년과 비슷하였습니다.

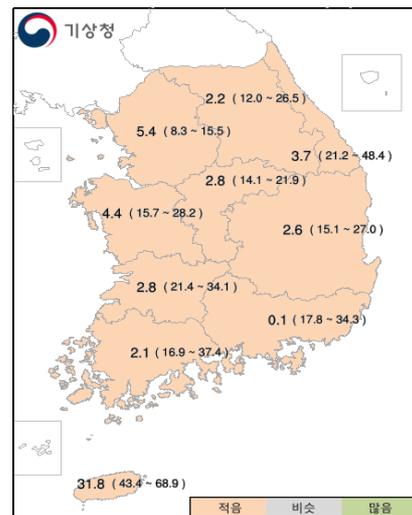
(강수량) 전국 강수량은 2.6mm로 평년(17.4~26.8mm)보다 적었습니다. 전국 모든 지역에서 평년보다 적었습니다.

평균기온(℃)



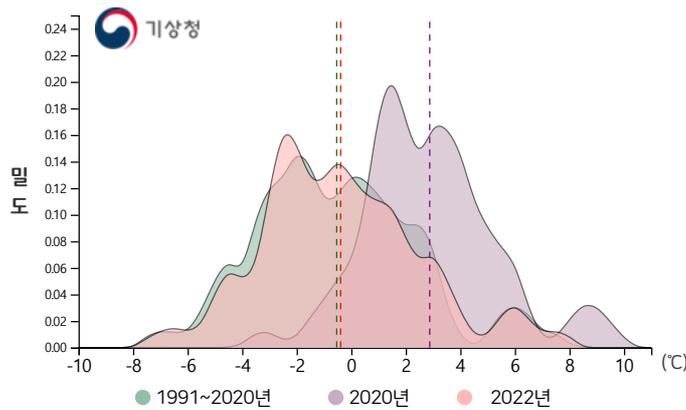
※ () 숫자는 평년(1991~2020년)비슷범위

강수량(mm)



※ () 숫자는 평년(1991~2020년)비슷범위

평균기온 확률밀도분포



- ▶ 채색: 우리나라 66개 지점 (빨강)2022년, (보라)2020년(1월 평균기온 1위), (초록)평년 월평균기온 분포
- ▶ 점선: 우리나라 66개 지점 (빨강)2022년, (보라)2020년(1월 평균기온 1위), (초록)평년 월평균기온
- ※ 1973년 이후 연속적으로 관측한 전국 62개 지점과 제주 4개 지점을 포함한 66개 지점의 관측자료를 활용 ((1973~1989년)56개 지점, (1990~2022년)62개 지점)

우리나라 월별 평균기온 평년편차와 순위 (2021년 2월 ~ 2022년 1월)

년/월	2021년												2022년	기준
	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월		
월평균(℃)	3.4	8.7	13.2	16.6	21.7	26.0	24.8	21.3	15.1	8.3	1.9	-0.8		
평년편차(℃)	+2.2	+2.6	+1.1	-0.7	+0.3	+1.4	-0.3	+0.8	+0.8	+0.7	+0.8	+0.1	평년(1991 ~ 2020년)	
순위(상위)	3	1	6	40	10	6	30	9	8	15	16	19	1973년 ~ 현재	

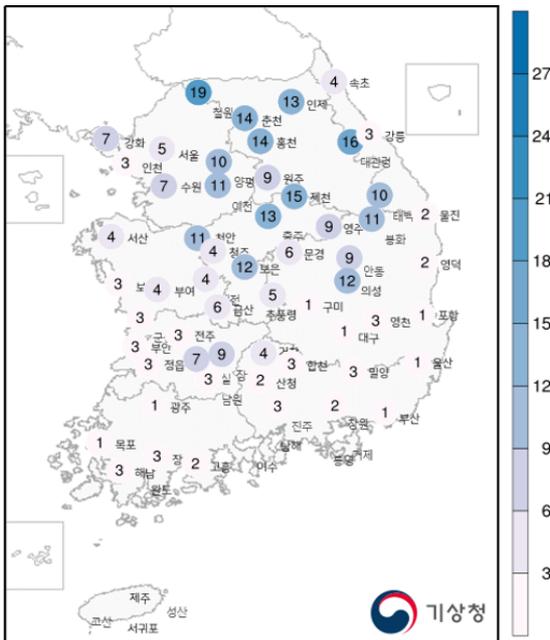
※ 전국평균 및 순위: 1973년 이후 연속적으로 관측한 전국 62개 지점의 관측자료를 활용((1973~1989년)56개 지점, (1990~2022년)62개 지점)

주요 기후요소 비교- 한파·눈일수

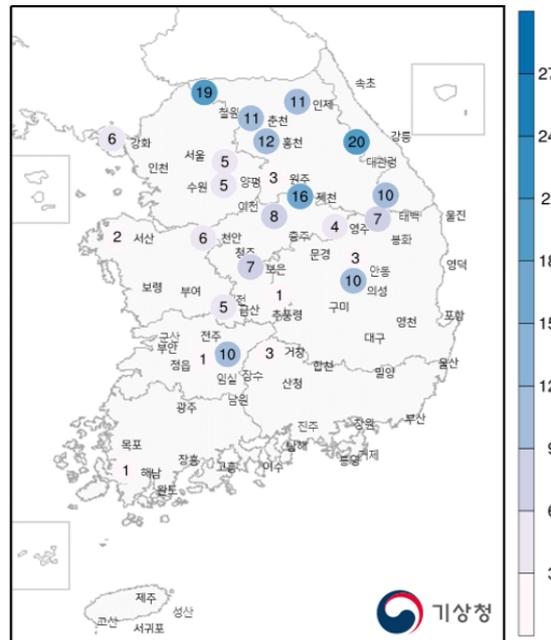
작년 비교

- (한파일수) 전국 평균 한파일수는 3.0일로 작년(5.5일)보다 적었고, 대관령 20일, 철원 19일, 제천 16일 등 강원도와 충북 북부 지역 중심으로 많이 발생하였습니다.
- (눈일수) 전국 평균 눈일수는 6.2일로 작년(8.7일)보다 적었고, 서울 12일, 인천·수원 10일 등 수도권을 중심으로 많이 발생하였습니다.

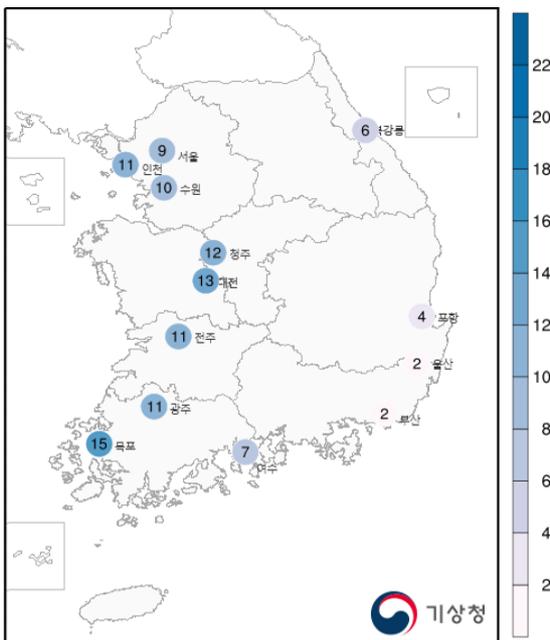
2021년 1월 한파일수(일)



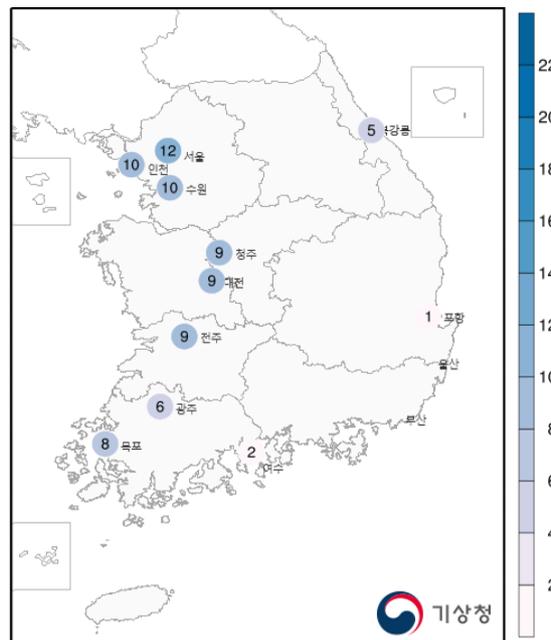
2022년 1월 한파일수(일)



2021년 1월 눈일수(일)



2022년 1월 눈일수(일)

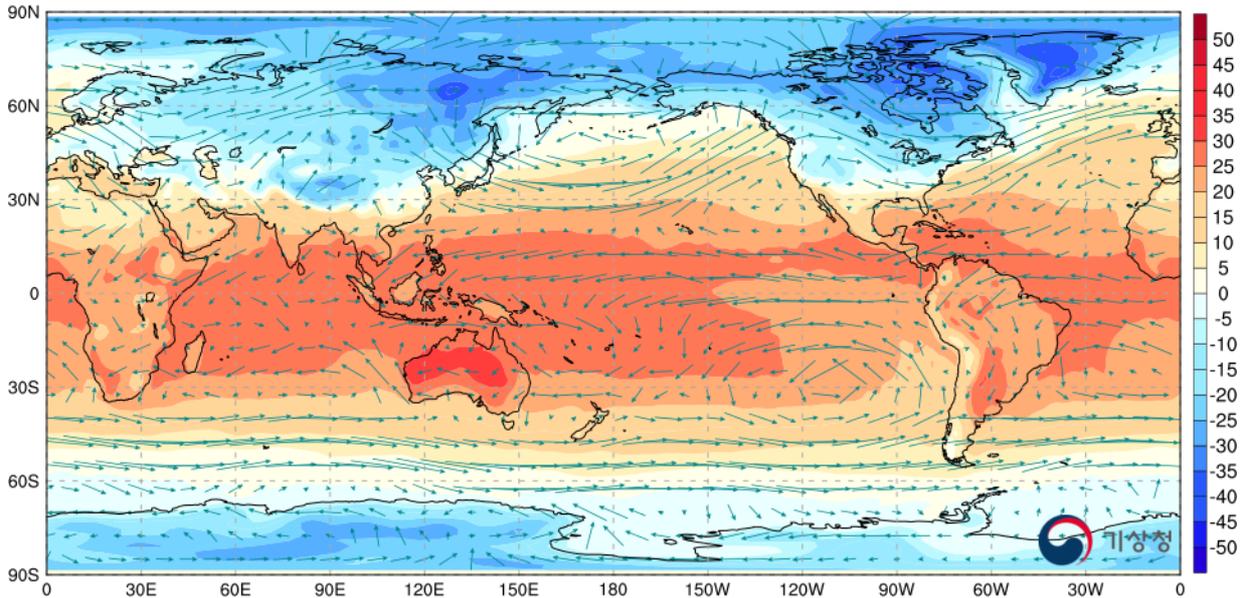


※ 한파일수: 아침최저기온이 -12°C 이하인 날의 수, 전국 평균은 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 62개 지점과 제주 4개 지점을 포함한 66개 지점의 관측자료를 활용
 ※ 눈일수: 눈, 소낙눈, 가루눈, 눈보라, 소낙성진눈개비, 진눈개비, 싸락눈 중 어느 하나가 관측된 날의 수, 전국 평균은 목측 관측이 가능한 전국 13개 지점의 관측자료를 활용

전 세계 기온

- 전 세계적으로 1월 평균기온은 약 12.6°C였으며, 평년대비 약 0.2°C 높았습니다.
- 적도와 아열대 지역을 중심으로 20.0~30.0°C 내외의 높은 기온 분포가 나타나는 가운데, 북극해와 동시베리아, 서시베리아 북부를 중심으로 평년대비 높은 기온 분포를 보였고, 알래스카를 비롯한 북미 전역과 남미 남부, 중국 북동부 주변은 낮은 기온 분포를 보였습니다.

a) 평균기온(°C)



b) 평년동월 평균기온 평년편차(°C)

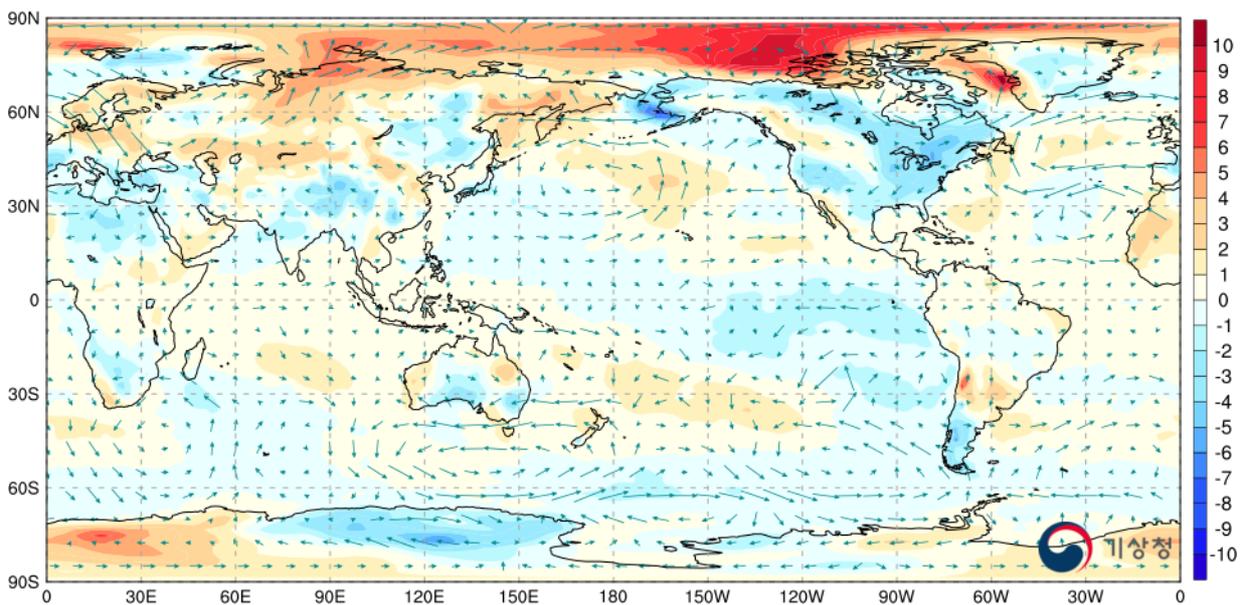


그림 a) ▶ 채색: (빨강)0°C 이상의 평균기온, (파랑)0°C 미만의 평균기온, 화살표: (청록색)850hPa 평균바람
 그림 b) ▶ 채색: (빨강)평년보다 높은 기온, (파랑)평년보다 낮은 기온, 화살표: (청록색)850hPa 평균바람 평년편차
 그림 b) 평년(1991~2020년)동월 평균기온 평년편차(°C): 2022년 1월 평균기온 - 평년(1991~2020년) 1월 평균기온
 ※ 자료출처: 미국 환경예측센터(NCEP, National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료(2m 평균기온)
 ※ 전 세계 평균기온값과 평년편차값은 모델 기반 재분석자료를 평균한 값이므로 실제 관측값과 차이가 있을 수 있습니다.

전 세계 강수량

- 전 세계적으로 1월 평균강수량은 약 87.7mm였으며, 평년보다 1.2mm 많았습니다.
- 주로 적도 주변의 열대 태평양, 남인도양, 그 주변 나라들을 중심으로 강수가 집중된 가운데, 남동아시아와 북태평양, 아프리카 남부, 호주 중부와 동남부를 중심으로 평년보다 많은 강수량 분포를 보였습니다.

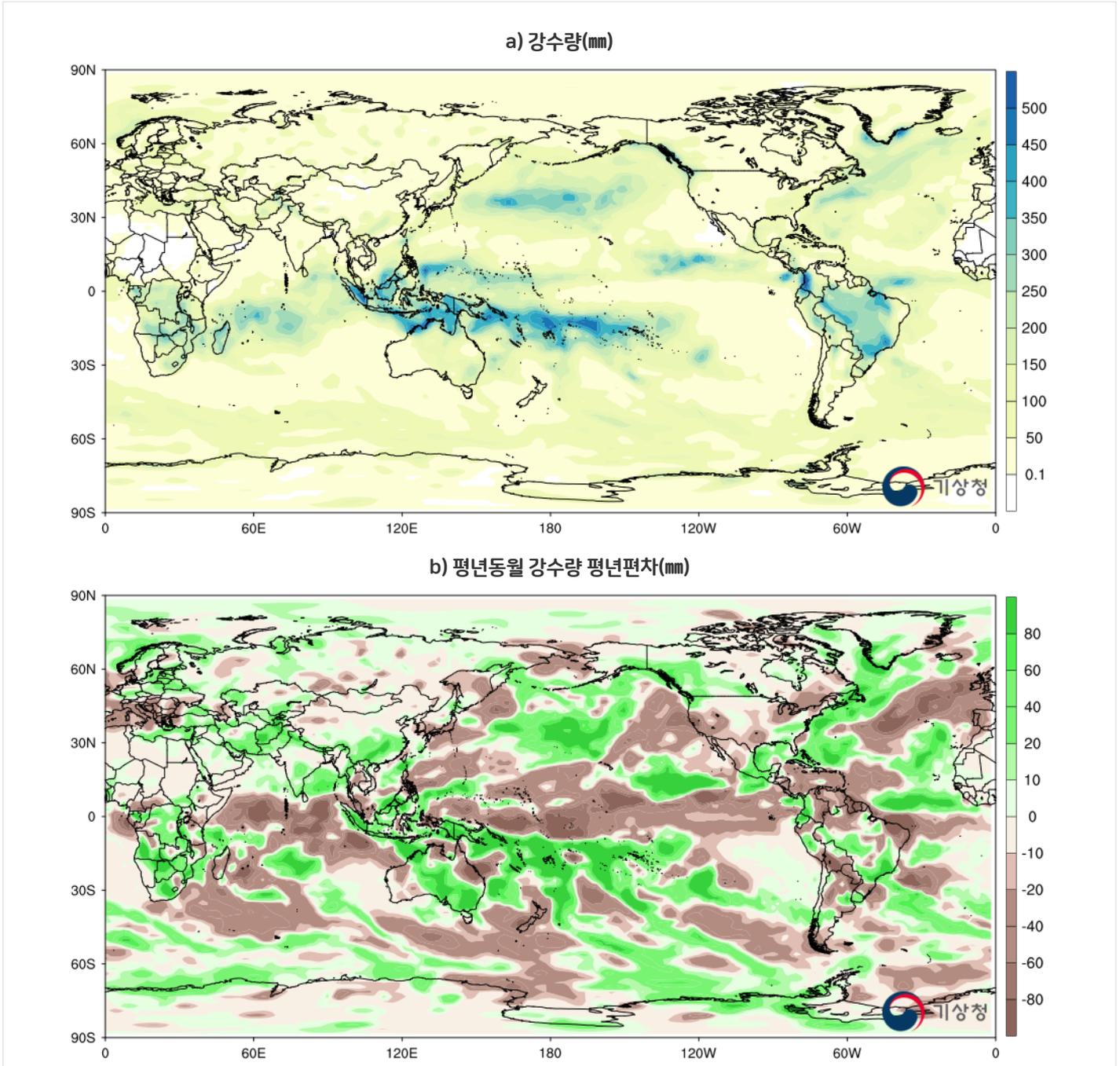


그림 a) ▶ 채색: (초록)월 누적 강수량

그림 b) ▶ 채색: (초록)평년보다 많은 강수량, (갈색)평년보다 적은 강수량

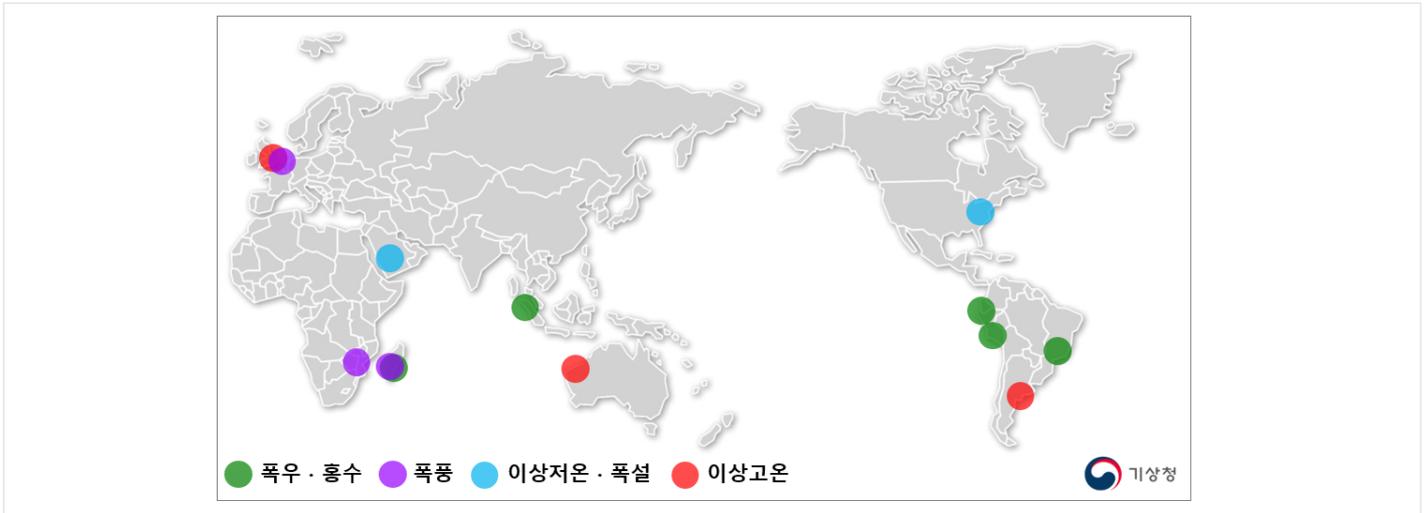
그림 b) 평년(1991~2020년)동월 강수량 평년편차(mm): 2022년 1월 누적 강수량 - 평년(1991~2020년) 1월 누적 강수량

※ 자료출처: 미국 환경예측센터(NCEP, National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료

※ 전 세계 평균 누적 강수량값과 평년편차값은 모델 기반 재분석자료를 평균한 값이므로 실제 관측값과 차이가 있을 수 있습니다.



1월 전 세계 기상재해



● 폭우·홍수

- (인도네시아) 수마트라주, 집중호우로 인한 홍수로 2명 사망, 2만 4천여 명의 이재민 발생 (1월 초~5.)
- (마다가스카르) 수도 안타나나리보, 하루 동안 105.3mm의 폭우로 인한 홍수와 산사태로 10명 사망 (1.17.)
- (페루) 중부 마추픽추, 폭우로 인한 홍수로 1명 실종, 관광객 900여 명 대피 (1.21.)
- (브라질) 남동부 상파울루, 폭우로 인한 홍수와 산사태로 24명 사망, 6천여 명의 이재민 발생 (1.28.~31.)
- (에콰도르) 수도 키토, 20년 만에 발생한 큰 홍수로 인한 산사태로 최소 24명 사망, 12명 실종, 48명 부상 (1.31.)

● 폭풍

- (마다가스카르·모잠비크·말라위) 열대성 폭풍 '아나(ANA)', 최대풍속 83km/h, 88명 사망 (1.22.~28.)
- (영국·독일·덴마크 등) 겨울 폭풍 '말리크(MALIK)', 강풍과 폭우, 폭설로 최소 4명 사망 (1.29.~30.)

● 폭설·이상저온

- (미국) 워싱턴, 2016년 이후 일최대 적설량인 21.6cm의 눈이 내리는 등 폭설로 최소 5명 사망 (1.3.)
노스캐롤라이나 매슈빌, 약 25cm의 적설량 기록, 1891년 최다 적설량 기록 경신 (1.16.~27.)
- (사우디아라비아) 남서부 아시르 지역, 일최저기온 -2.0℃ 기록, 약 50년 만에 영하의 기온 기록 (1.14.)

● 이상고온

- (영국) 런던 세인트제임스공원, 일최고기온 16.2℃ 기록, 관측사상 가장 따뜻한 새해 첫 날 기록 (1.1.)
- (아르헨티나) 부에노스아이레스, 일최고기온 41.1℃ 기록, 1957년 이후 최고기온 기록 (1.11.)
- (호주) 온슬로, 일최고기온 50.6℃ 기록, 1962년 사우스오스트레일리아주 최고기온 기록과 동일 (1.13.)

전 지구 월별 기온 편차와 순위 (2021년 1월 ~ 12월)

년/월	2021년												기준
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
편차(℃)	+0.78	+0.64	+0.86	+0.80	+0.81	+0.89	+0.93	+0.90	+0.89	+0.89	+0.91	+0.83	1901 ~ 2000년
순위(상위)	7	16	8	9	7	5	1	6	5	4	4	5	1880 ~ 2021년

※ 본 자료는 NOAA(www.ncdc.noaa.gov/cag/global)에서 제공하는 자료이며, 익월 20일 경에 값이 산출되므로 12월 자료까지만 제공하였음(2022년 1월 값은 2월 20일 경 발표)
※ 편차는 1901년부터 2000년까지(20세기)의 100년간 월평균자료, 순위는 1880년부터 142년간의 자료를 기준으로 산출함

기후 감시 정보

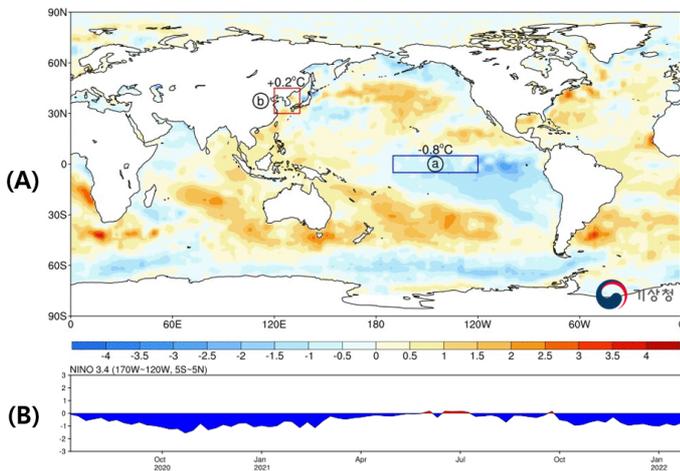
해수면 온도

▶ 우리나라 엘니뇨(라니냐) 정의:

엘니뇨·라니냐 감시구역(열대 태평양 Nino3.4 지역: 5°S~5°N, 170°W~120°W)의 3개월 이동 평균한 해수면 온도의 평년편차가 +0.5°C 이상(-0.5°C 이하) 5개월 이상 지속될 때 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐)의 시작으로 봄

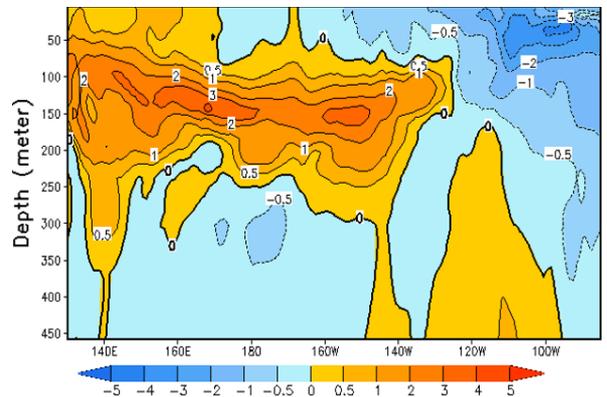
- [해수면 온도] 최근 해수면 온도는 열대 태평양 엘니뇨·라니냐 감시구역(㉔)에서 평균 25.8°C로 평년보다 0.8°C 낮은 라니냐 상태이며, 우리나라 주변(㉕)의 해수면 온도는 평균 10.9°C로 평년보다 0.2°C 높았습니다.
- [열대 태평양 해저수온] 수심 150m 부근의 평년보다 약 3.0°C 내외로 높은 해저수온 영역은 최근 서태평양(160°) 부근에서 약화되었으며, 평년보다 약 3.0~4.0°C 이상 낮은 해저수온 영역도 최근 동태평양(110°W) 부근에서 급격히 약화되었습니다.

전 지구 해수면 온도 평년편차 (A)분포도(1월 23일~29일) 및 (B)시계열(C)



㉔엘니뇨·라니냐 감시구역: 5°S~5°N, 170°W~120°W
 ㉕우리나라 주변: 30°N~45°N, 120°E~135°E
 ※ 자료출처: NOAA OISSTv2(Optimum Interpolation Sea Surface Temperature version2, 최적 내삽(버전2)된 해수면 온도)

열대 태평양 해저수온 평년편차(1월 26일~30일)(°C)

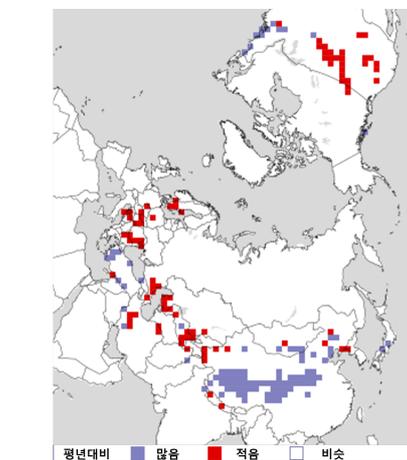


※ 평년보다 높은 수온(빨강)/평년보다 낮은 수온(파랑)
 ※ 자료출처: NOAA/Pacific Marine Environmental Laboratory/Tropical Atmosphere Ocean project(www.pmel.noaa.gov/tao)

계절 감시 및 분석

- [눈덮임] 1월 들어 북미 북동부와 티벳 지역, 중국 중부와 북부 등 일부지역에 평년보다 많은 눈덮임을 보였습니다.
- [북극 바다얼음] 배핀만과 오호츠크해, 베링해 중심으로 얼음 면적이 늘었고, 북극해의 대부분 바다에서 평년과 비슷한 수준의 얼음 면적을 보였습니다.

눈덮임 면적 현황(1월 31일)



※ 자료출처: Rutgers University(눈덮임 평년편차)
 ※ 평년: 1970년 9월~2000년 8월

북극해 얼음 면적 현황(1월 31일)



▶ 실선: (주황색)북극해 얼음 평년(1981~2010년) 면적
 ※ 자료출처: 미국 설빙데이터센터(NSIDC)

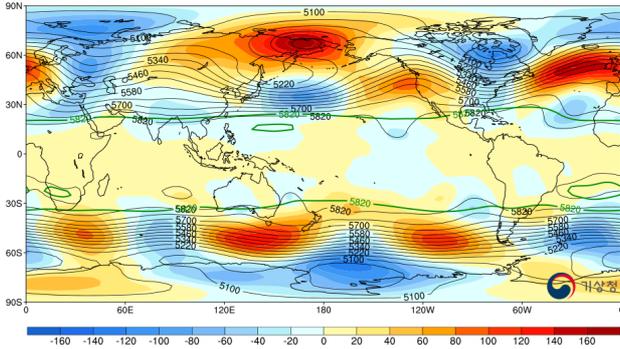
※ 계절에 따라 감시 및 분석 요소는 변경될 수 있음

기후 감시 정보

전 지구 순환장

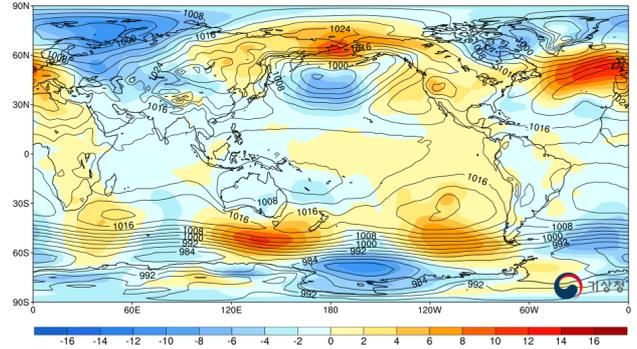
- **[500hPa 지위고도]** 중위도 중심으로 기압계의 동서흐름이 원활한 가운데, 우랄산맥 부근과 북태평양, 북미 북부와 동부는 평년보다 낮은 지위고도가 나타났고, 북미 서부와 북대서양, 동시베리아와 우리나라 주변은 평년보다 높은 지위고도가 나타났습니다.
- **[해면기압]** 상층(500hPa 지위고도)과 유사한 지위고도 편차 분포를 보이는 가운데, 바렌츠해와 우랄산맥과 북유럽, 북미 북동부, 그린란드는 평년보다 낮은 해면기압이 분포하였고, 북미 서부와 중부, 북대서양과 서유럽, 동시베리아와 중국 북부, 우리나라는 평년보다 높은 해면기압 분포를 보였습니다.

500hPa 지위고도(gpm)



▶ 채색: (빨강)평년(1991~2020년)보다 높은 지위고도, (파랑)평년보다 낮은 지위고도
▶ 실선: (검정)1월 평균 지위고도, (초록)1월 평년 지위고도

해면기압(hPa)



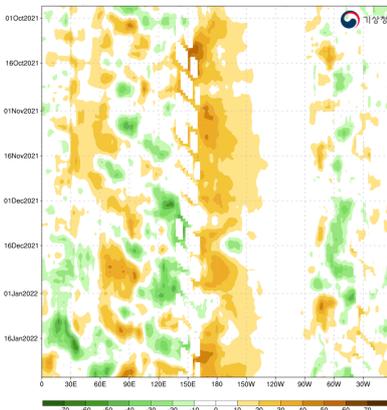
▶ 채색: (빨강)평년(1991~2020년)보다 높은 해면기압, (파랑)평년보다 낮은 해면기압
▶ 실선: (검정)1월 평균 해면기압

※ 자료출처: 미국 환경예측센터 NCEP(National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료

열대 대기 순환장

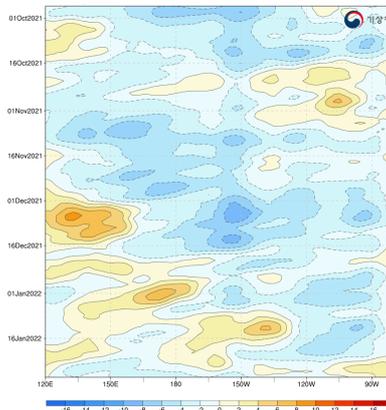
- **[상향 장파복사]** 최근 서태평양(120°E)의 상승기류는 약화되었고, 서인도양(60°E)에서는 상승기류가 나타났습니다.
*상향 장파복사: 지표에서 대기(위쪽으로)로 방출되는 복사에너지 영역
- **[850hPa 동서바람]** 1월 들어 중태평양(180°) 중심으로 서풍 평년편차가 강하게 나타났다가 최근 약화되었습니다.
- **[300hPa 상층 수렴발산]** 1월 상순에는 아프리카 동부(30°E)에서 상층 발산이 강하게 나타났으나, 최근에는 서태평양(150°E) 중심으로 상층 발산이 나타나기 시작하였습니다.
*수렴발산: 특정 영역에서의 공기의 수렴 유입과 유출로 상층에서 발산기류가 있는 곳에서는 연직 상승류가 생겨 대기가 불안정함

상향 장파복사 평년편차(w/m²)



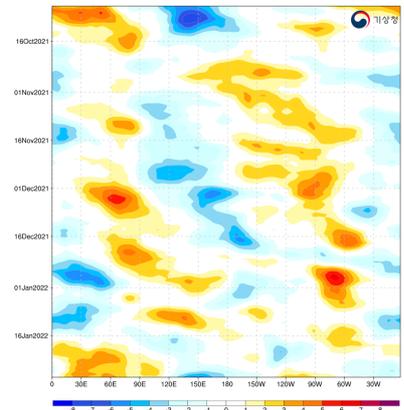
▶ [5S~5N] 상승기류(녹색)/하강기류(갈색)

850hPa 동서바람 평년편차(m/s)



▶ [5S~5N] 서풍 평년편차(빨강)/동풍 평년편차(파랑)

300hPa 상층 수렴발산 평년편차(m/s)



▶ [5S~5N] 상층 발산(파랑)/상층 수렴(빨강)

※ 자료출처(상향 장파복사 평년(1981~2010년)편차): 미국 국립해양대기청(NOAA)

※ 자료출처(850hPa 동서바람 및 300hPa 상층 수렴발산의 평년(1991~2020년)편차): 미국 환경예측센터 NCEP(National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료

기후 이슈

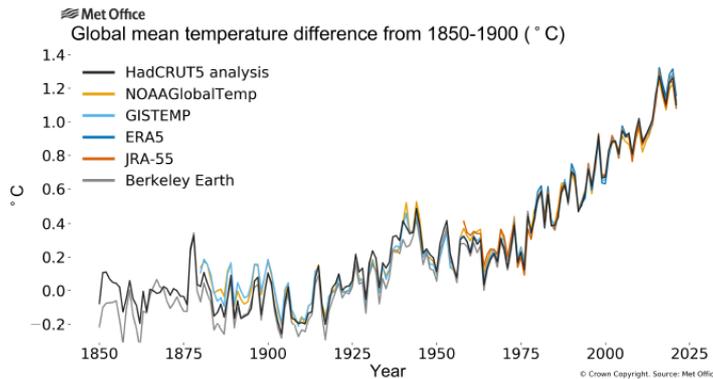
- 2021년 기온과 강수량 -

전 지구 평균기온은?

세계기상기구(WMO) 발표(2022.1.19.)에 의하면, **2021년 전 지구 평균기온은 산업화 이전(1850~1900년) 수준보다 약 1.11(±0.13°C) 높아, 2015년 이후 가장 따뜻한 7년(2015~2021년) 중 한 해로 기록되었습니다.** 라니냐 현상으로 인해 일시적으로 냉각 효과가 나타났지만, 여전히 기록상 전 지구가 따뜻하여 온난화 경향을 뚜렷이 보여줬습니다.

※ 세계기상기구는 6개 종류의 관측 자료와 재분석 자료를 조합하여 전 지구 온도를 추정하며, 4월 WMO 보고서에 최종 발표할 예정

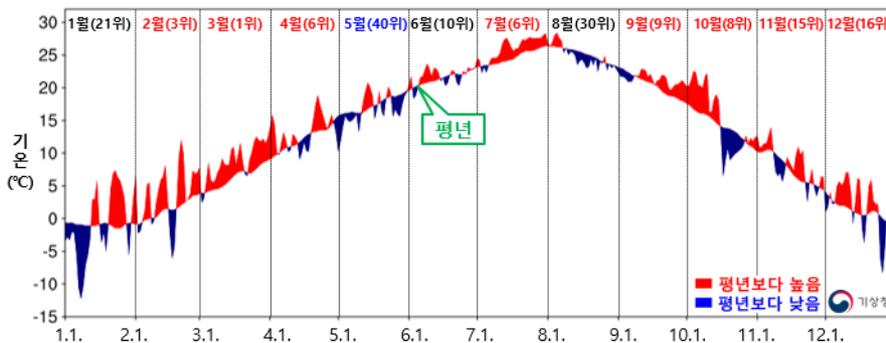
[그림 1] 1850-1900년 전 지구 평균기온 편차 시계열



우리나라 평균기온은?

2021년 우리나라 1~12월 전국 평균기온은 13.3°C(평년편차 +0.8°C)로 1973년 이후로 2위(1위 2016년 13.4°C)를 기록하였고, 최근 7년(11위 2017년 제외)이 상위 10위 안으로 기록되는 온난화 경향을 이어갔습니다. 상층 찬 공기가 자주 유입되어 기온이 평년보다 낮았던 5월(40위)을 제외하고, 대부분이 월별로 상위 10위 이내를 기록(2월 3위/3월 1위/4월 6위/6월 10위/7월 6위/9월 9위/10월 8위)하면서 역대 2위의 높은 기온을 형성하는데 기여하였습니다.

[그림 2] 2021년 1~12월 전국 평균기온 일변화 시계열과 월별 순위



우리나라 강수량은?

2021년 봄철 강수량은 평년보다 많았으나, 역대 세 번째(중부)로 짧았던 장마철로 인해 여름철 강수량이 평년보다 적어, **우리나라 강수량은 평년(1193.2~1444.0mm)과 비슷한 1244.5mm로 30위(1위 2003년 1882.8mm)를 기록**하였습니다.

[그림 3] 2021년 1~12월 전국 강수량 일변화 시계열과 월별 순위

