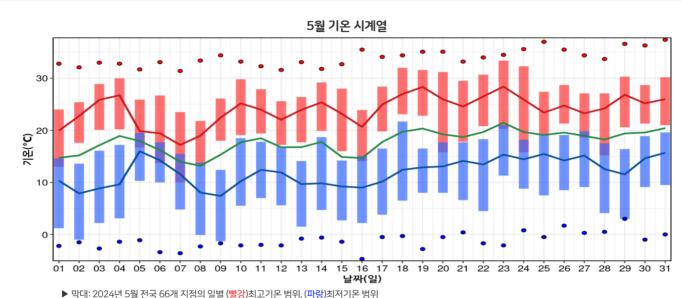
NEWSLETTER

기후분석정보



5월 기후 동향

기온



- ▶ 막대: 2024년 5월 전국 66개 지점의 일별 (빨강)최고기온 범위, (파랑)최저기온 범위
- ▶ 실선: 2024년 5월 전국 66개 지점 평균 일별 (초록)평균기온, (<mark>빨강</mark>)최고기온, (<mark>파랑</mark>)최저기온
- ▶ 점: 1973~2024년 5월 전국 66개 지점 기준 일별 (<mark>빨강</mark>)최고기온 극값, (파랑)최저기온 극값
- ※ 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 62개 지점과 제주 4개 지점을 포함한 66개 지점의 관측자료를 활용 (1973~1989년)전국 56개+제주 2개, (1990~2024년)전국 62개+제주 4개

현황

- ・5월 평균기온은 17.7℃로 평년(17.3℃)보다 높았습니다.
- •5월은 찬 대륙고기압과 따뜻한 이동성고기압의 영향을 번갈아 받았으나, 몽골 주변 대륙의 기온이 평년보다 2~4℃ 높 아 대륙고기압이 이동성고기압으로 빠르게 변질되어 평년보다 기온이 높았습니다.

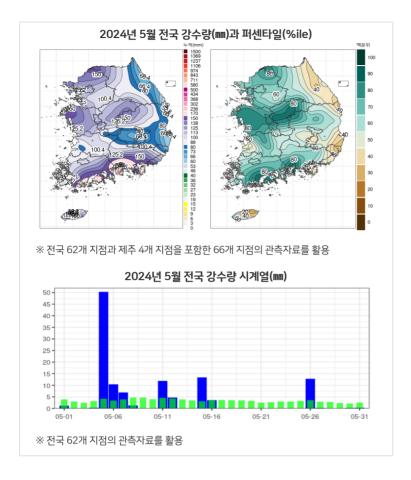
기온 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

| 구분 | 2024년 5월 | | | | | | | | |
|---------|----------|---------|----------|--------|--|--|--|--|--|
| ŤE | 평균값 (℃) | 평년값 (℃) | 평년편차 (℃) | 순위(상위) | | | | | |
| 평균기온 | 17.7 | 17.3 | +0.4 | 14위 | | | | | |
| 평균 최고기온 | 24.0 | 23.5 | +0.5 | 11위 | | | | | |
| 평균 최저기온 | 11.8 | 11.6 | +0.2 | 18위 | | | | | |

- ※ 전국평균: 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 전국 62개 지점의 관측자료를 활용((1973~1989년) 56개 지점, (1990~2024년) 62개 지점)
- ※ 평년값: 1991~2020년 적용



강수량



현황

• 5월 전국 강수량은 118.4mm로 평년 (79.3~125.5mm)과 비슷하였으며 특히 상순에 많은 강수가 내렸습니다. 강수일수는 9.2일로 평년 (8.7일)보다 많았습니다.

원인

• 5월은 상순에 강수량이 집중되었으며, 5월 5일에는 중국 남부지방에서 발생하여 우리나라 서해상으로 접근한 저기압의 영향으로 전국적으로 비가 내렸고 남해안 일부 지역에서는 200mm가 넘는 많은 비가 내렸습니다. 우리나라 동쪽의 고기압성 흐름과 우리나라 서쪽의 저기압성 흐름 사이에서 남서풍이 매우 강하게 유입되면서 많은 비가 내렸습니다.

※ 5월 일강수량 극값 기록 주요 지점: (5월 5일) 남해 242.1mm 2위, 완도 139.9mm 2위, 진주 143.3mm 3위

•중순~하순에는 우리나라 북쪽을 지나는 저기 압의 영향으로 중부지방을 중심으로 비가 내렸 습니다

강수량 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

| 78 | 2024년 5월 | | | | | | | |
|------------|----------|----------------------|--------|--|--|--|--|--|
| 十 世 | 값 | 퍼센타일(강수량)/평년편차(강수일수) | 순위(상위) | | | | | |
| 강수량 | 118.4mm | 60.1%ile | 19위 | | | | | |
| 강수일수 | 9.2일 | +0.5 | 14위 | | | | | |

- ※ 전국평균: 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 전국 62개 지점의 관측자료를 활용((1973~1989년) 56개 지점. (1990~2024년) 62개 지점)
- ※ 평년값: 1991~2020년 적용

5월 기후특성 모식도



원인

- •5월은 찬 대륙고기압과 따뜻한 이동성고기압의 영향을 번갈아 받았습니다.
- 5월 몽골 주변 대륙의 기온이 평년보다 2~4℃ 높아 찬 대륙고기압이 우리나라로 이동하면서 따뜻한 이동성고기압으로 빠르게 변질되어 우리나라는 주로 이동성고기압의 영향을 받아 따뜻한 남풍의 유입으로 평년보다 기온이 높았습니다.



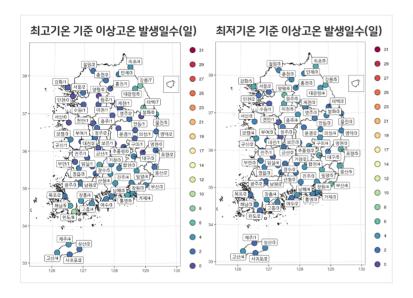


이상고온 및 기상가뭄

이상고온 발생일수

▶이상고온(저온) 발생일수: 이상고온은 평년(1991~2020년)에 비해 기온이 현저히 높은(낮은) 극한현상으로 일최저·최고기온이 90퍼센타일 초과(10퍼센타일 미만)에 해당하는 일수를 나타냄

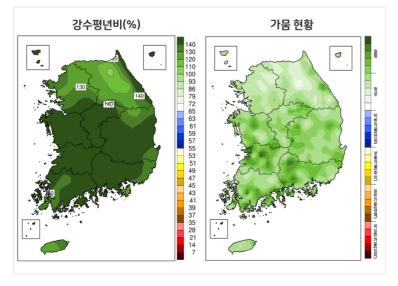
※ 퍼센타일: 평년(1991~2020년) 같은 기간에 발생한 기온을 비교하여 작은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수



- •5월은 이동성고기압의 영향을 받아 따뜻한 남 풍이 유입되어 이상고온 현상이 발생한 날이 있었습니다.
- 최고기온 기준 이상고온 발생일수(2024년 2.4일 vs 작년 2.3일)
- 주요지점 발생일수: 완도 9일, 강릉·태백 7일, 해남· 통영·장수 5일
- 최저기온 기준 이상고온 발생일수(2024년 3.2일 vs 작년 6.7일)
- 주요지점 발생일수: 양평·부산 6일, 속초·강릉·강화 ·원주·이천·대구·포항·밀양·울산 5일, 보령·충주· 의성·구미·합천·임실·창원·남해·장흥 4일

기상가뭄

- ▶ 기상가뭄: 최근 6개월 누적강수량이 평년 강수량보다 적은 현상
- ▶ 기상가뭄 판단 기준: 최근 6개월 강수량(표준강수지수*)에 따라 약한-보통-심한-극심한 가뭄인 4단계로 구분
 - * 표준강수지수(기상청): 최근 누적강수량과 과거(1973년~전년) 동일기간의 강수량을 비교하여 가뭄 정도를 나타내는 지수
 - * 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)



- 6개월('23.12.1.~'24.5.31.) 누적강수량: 전국 누적 강수(500.8mm)은 평년(341.8mm) 대비 146%입니다.
- ※ 전국 평년비: 제주(4개 지점)를 제외한 62개 지점의 평년비를 평균한 값
- •가뭄 현황: 전국에 기상가뭄이 없습니다.

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





🏠 주요 기후요소 비교 - 기온·강수량

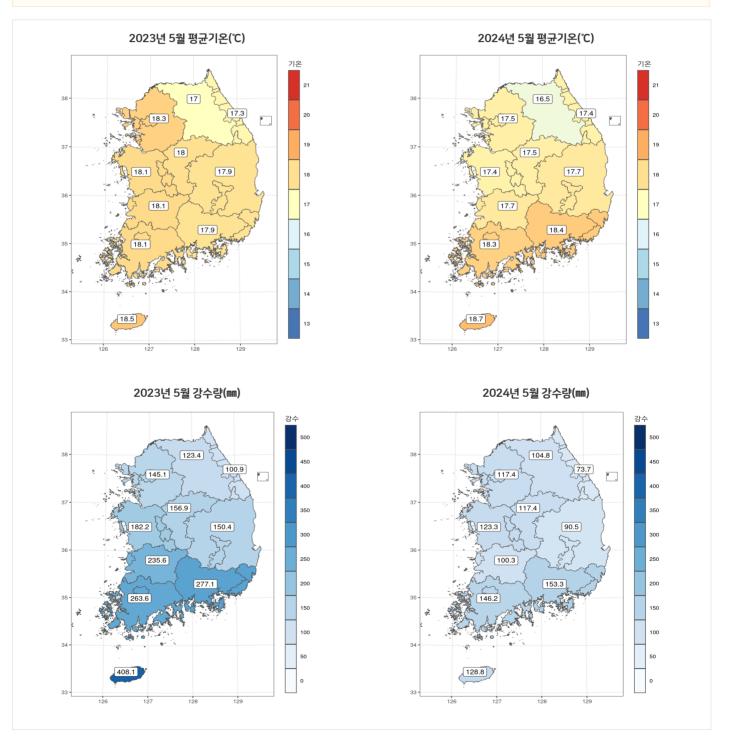
작년 비교

- 전국적으로 작년보다 기온이 0.2℃ 낮았고, 강수량은 72.9mm 적었습니다.
- · [기온] 올해(17.7℃) vs 작년(17.9℃)

전라남도, 경상남도, 제주도, 강원영동을 제외한 대부분 지역에서 작년보다 기온이 낮았으며, 작년대비 -0.8~+0.5℃ 기온 분포를 보였습니다.

·[강수] 올해(118,4mm) vs 작년(191,3mm)

전국적으로 작년보다 강수량이 적었으며, 작년대비 -2793~-27.2mm 강수량 분포를 보였습니다.



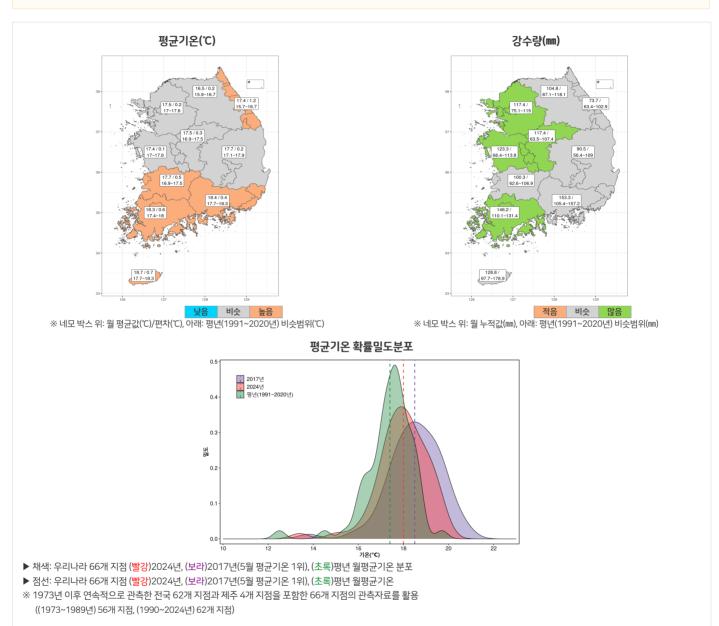
[※] 전국 66개 지점의 관측자료를 활용(제주 평균은 제주시와 서귀포시의 4개 지점의 관측자료를 활용)



평년 비교

- 전국적으로 기온이 평년보다 높았고, 강수량은 평년과 비슷하였습니다.
- [기온] 평균기온은 17.7℃로 평년(17.0~17.6℃)보다 높았습니다. 강원영동, 전라도, 경상남도, 제주도는 평년보다 기온이 높았고, 이 외의 지역에서는 평년과 기온이 비슷하였습니다.
- ·[강수량] 강수량은 118.4mm로 평년(79.3~125.5mm)과 비슷하였습니다.

수도권, 충청도, 전라남도에서는 평년보다 강수량이 많았고, 이 외의 지역에서는 강수량이 평년과 비슷하였습니다.



우리나라 월별 평균기온 평년편차와 순위 (2023년 6월 ~ 2024년 5월)

| 1월/의 | 2023년 | | | | | | | | | אור | | | | |
|---------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|----|------------------|--|
| 긴/ 별 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 기준 | |
| 월평균(℃) | 22.3 | 25.5 | 26.4 | 22.6 | 14.7 | 7.9 | 2.4 | 0.9 | 4.1 | 6.9 | 14.9 | | | |
| 평년편차(℃) | +0.9 | +0.9 | +1.3 | +2.1 | +0.4 | +0.3 | +1.3 | +1.8 | +2.9 | | +2.8 | | 평년(1991 ~ 2020년) | |
| 순위(상위) | 4 | 12 | 6 | 1 | 15 | 21 | 10 | 6 | 1 | 11 | 1 | 14 | 1973 ~ 2024년 | |

[※] 전국평균 및 순위: 1973년 이후 연속적으로 관측한 전국 62개 지점의 관측자료를 활용((1973~1989년) 56개 지점, (1990~2024년) 62개 지점)





🍹 주요 기후요소 비교- 황사·강수일수

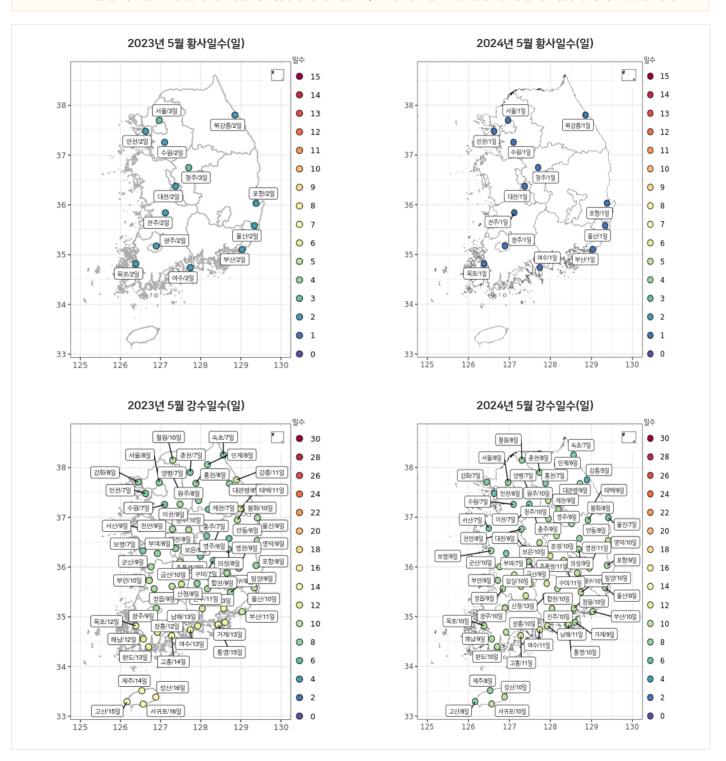
작년 비교

· [황사일수] 올해(1.0일) vs 작년(2.2일)

전국 대부분 지역에서 작년보다 황사일수가 적었습니다.

·[강수일수] 올해(9.2일) vs 작년(9.2일)

남부지방은 강수일수가 작년과 비슷하거나 적었고, 중부지방은 강수일수가 작년과 비슷하거나 많았습니다.







🥡 주요 기후요소 비교- <mark>극값</mark>

우리나라 극값 현황

- •[기온] 5월은 이동성고기압의 영향을 받아 일최고기온 최고 극값과 일최저기온 최고 극값이 나타난 지역이 있었습니다.
- •[강수량&바람] 5월 5일 남해안에 많은 비가 내려, 남해안을 중심으로 일강수량 최다 극값과 일최대순간풍속 최대 극값 을 기록한 지역이 나타났습니다.



[※] 각 지점별 최근 관측개시 이후부터 10년 이상 연속적으로 관측한 92개 지점의 관측자료를 활용(지점별 관측이래 5월 중 역대 순위)





🥠 5월 해양 기후 특성

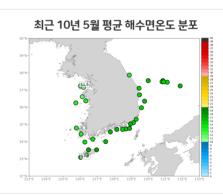
한반도 해수면온도

- ·[관측자료] 우리나라 근해의 5월 평균 해수면 온도는 16.0℃로 최근 10년(15.3℃)보다 0.7℃ 높았습니다. 해역별로 보면 서해와 남해는 각각 14.1℃, 17.3℃로 최근 10년 평균(12.9℃, 16.1℃)보다 각각 1.2℃ 높았고, 동해는 15.4℃로 최근 10년 평균(15.6℃)보다 0.2℃ 낮았습니다.
- ·[재분석자료] 전 해상에서 해수면온도가 평년보다 높게 나타났으며, 특히 서해 연안에서 3℃ 이상의 높은 해수면온도 편차가 나타났습니다.

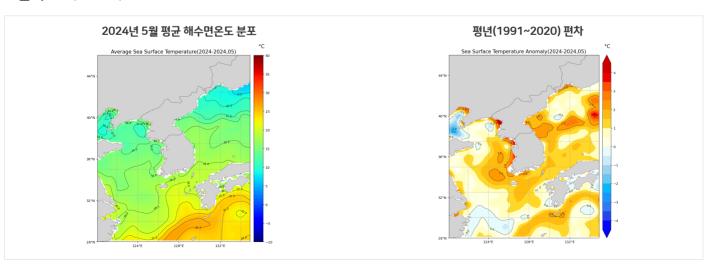
관측자료







재분석자료(OISST)



[※] 자료출처: NOAA OISSTv2 (Optimum Interpolation Sea Surface Temperature version2, 최적 내삽(버전2)된 해수면 온도)





▶ 전 세계 기온

- •전 세계적으로 5월 평균기온은 15.4 ℃였으며, 평년대비 약 0.4℃ 높았습니다.
- •[평년대비 높은 지역] 북유럽, 몽골, 인도차이나 반도, 북아메리카 동부, 남아메리카 북부, 아프리카 등
- •[평년대비 낮은 지역] 우랄산맥 부근, 티베트 고원, 북아메리카 서부, 남아메리카 남부, 베링해 부근, 그린란드 등

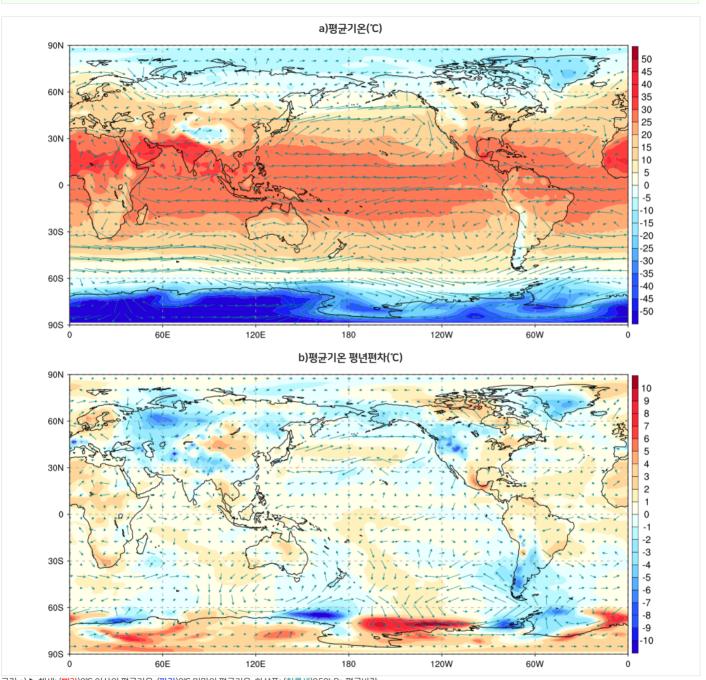
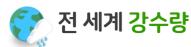


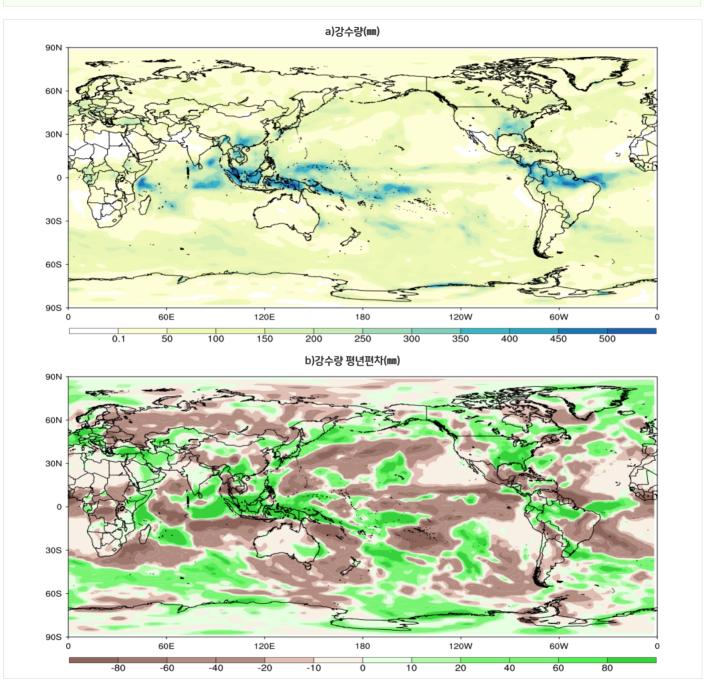
그림 a) ▶ 채색: (빨강)0°C 이상의 평균기온, (파랑)0°C 미만의 평균기온, 화살표: (청록색)850hPa 평균바람 그림 b) ▶ 채색: (빨강)평년보다 높은 기온, (파랑)평년보다 낮은 기온, 화살표: (청록색)850hPa 평균바람 평년편차 그림 b) 평균기온 평년편차(°C): 2024년 5월 평균기온 - 평년(1991~2020년) 5월 평균기온 ※ 자료출처: 미국 환경예측센터(NCEP, National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료(2m 평균기온)

[※] 전 세계 평균기온값과 평년편차값은 모델 기반 재분석자료를 평균한 값이므로 실제 관측값과 차이가 있을 수 있음





- •전 세계적으로 5월 평균강수량은 약 85.8mm 였으며, 평년대비 약 2.2mm 적었습니다.
- [평년대비 많은 지역] 서유럽, 아라비아 반도 부근, 중동, 중앙아시아, 동남아시아, 우리나라~일본, 북아메리카 동부, 남아메리카 북부 등
- •[평년대비 적은 지역] 동유럽, 티베트 고원, 러시아, 중앙아메리카 등



- 그림 a) ▶ 채색: (초록)월 누적 강수량
- 그림 b) ▶ 채색: (초록)평년보다 많은 강수량, (<mark>갈색</mark>)평년보다 적은 강수량
- 그림 b) 강수량 평년편차(mm): 2024년 5월 누적 강수량 평년(1991~2020년) 5월 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 있음





🣆 5월 전 세계 기상재해



● 폭우·홍수

- ·[브라질] 남부 폭우로 인한 홍수로 220명 이상 사망·실종, 23만여 명 이상의 이재민 발생(4.29.~5.8.)
- ·[인도] 동부 천둥과 번개를 동반한 폭우로 12명 이상 사망(5.6.)
- ·[아이티] 북서부 폭우로 인한 홍수과 산사태로 13명 사망(5.7.)
- ·[아프가니스탄] 북부 폭우로 인한 홍수로 315명 사망, 1천 6백여 명 부상(5.10.)
- ·[인도네시아] 수마트라섬 폭우로 인한 홍수와 산사태로 44명 사망, 15명 실종(5.11.~13.)
- ·[파푸아뉴기니] 북부 폭우로 인한 산사태로 2천여 명 매몰(5.24.)
- ·[독일] 바덴뷔르템베르크주 키슬레그 하루 동안 130mm, 한 달 평균 강수량(118mm) 이상의 폭우가 내림(5.31.)

●고온

- [멕시코] 멕시코시티 일최고기온 34.3℃, 푸에블라 35.2℃ 기록, 일최고기온 기록 경신(5.9.)
- ·[파키스탄] 최고기온 49°C의 폭염으로 수백여 명 열사병(5.23.)
- [인도] 뉴델리 최고기온 45.4°C 등 폭염으로 이틀간 45명 사망(5.30.~31.)

●폭풍

- •[미국] 중남부 최대풍속 217km/h의 토네이도로 23명 사망(5.25.~27.)
- •[방글라데시·인도] 최대풍속 135km/h의 열대성 폭풍 '레말(REMAL)' 로 인한 홍수와 산사태로 65명 사망(5.26.~29.)

전 지구 월별 기온 편차와 순위 (2023년 5월 ~ 2024년 4월)

| 14/01 | 2023년 | | | | | | | | 2024년 | | | | 71.7 |
|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|--------------|
| 년/월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 기준 |
| 편차(℃) | 0.97 | 1.08 | 1.19 | 1.27 | 1.42 | 1.39 | 1.43 | 1.39 | 1.30 | 1.42 | 1.34 | 1.32 | 1901 ~ 2000년 |
| 순위(상위) | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1880 ~ 2024년 |

[※] 본 자료는 NOAA(https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/climate-at-a-glance/global/time-series)에서 제공하는 자료이며, 익월 20일 경에 값이 산출되므로 4월 자료까지만 제공하였음(5월 값은 2024년 6월 20일 경 발표)

[※] 편차는 1901년부터 2000년까지(20세기)의 100년간 월평균자료, 순위는 1880년부터 145년(2024년 기준)간의 자료를 기준으로 산출함





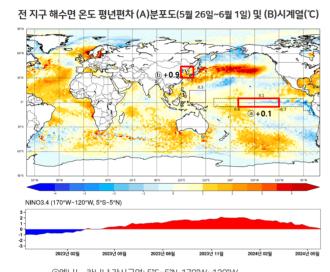
🤰 기후 감시 정보

해수면 온도

▶우리나라 엘니뇨(라니냐) 정의:

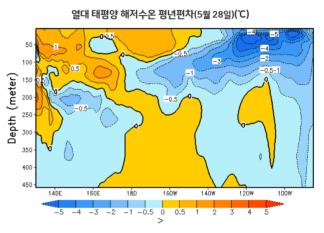
엘니뇨 · 라니냐 감시구역(열대 태평양 Nino3.4 지역: 5°S~5°N, 170°W~120°W)의 3개월 이동 평균한 해수면 온도의 평년편차가 +0.5℃ 이상(-0.5℃ 이하) 5개월 이상 지속될 때 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐)의 시작으로 봄

- ·[해수면 온도] 최근 해수면 온도는 열대 태평양 엘니뇨·라니냐 감시구역(ⓐ)에서 평균 27.9℃로 평년보다 0.1℃ 높았고, 우리나라 주변(ⓑ)의 해수면 온도는 평균 18.0℃로 평년보다 0.9℃ 높았습니다.
- [열대 태평양 해저수온] 최근 중·동태평양(140°W~80°W) 수심 150m 부근까지 -5.0~-0.5℃의 음의 해저수온 평년편차가 나타나고 있습니다.



⑨엘니뇨·라니냐 감시구역: 5°S~5°N, 170°W~120°W ⓑ우리나라 주변: 30°N~45°N, 120°E~135°E

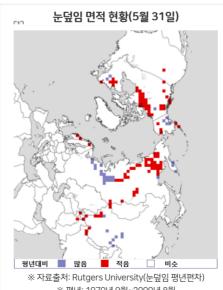
※ 자료출처: NOAA OISSTv2(Optimum Interpolation Sea Surface Temperature version2, 최적 내삽(버전2)된 해수면 온도)



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

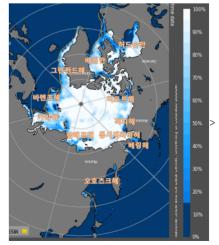
계절 감시 및 분석

- ·[눈덮임] 최근 북극해 주변으로 평년보다 눈덮임이 적었습니 다.
- ·[북극해 얼음] 최근 북극해 얼음 은 전체적으로 평년과 거의 비 슷하거나 조금 적은 분포를 보 이고 있습니다.



※ 평년: 1970년 9월~2000년 8월

북극해 얼음 면적 현황(5월 31일)



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

※ 계절에 따라 감시 및 분석 요소는 변경될 수 있음

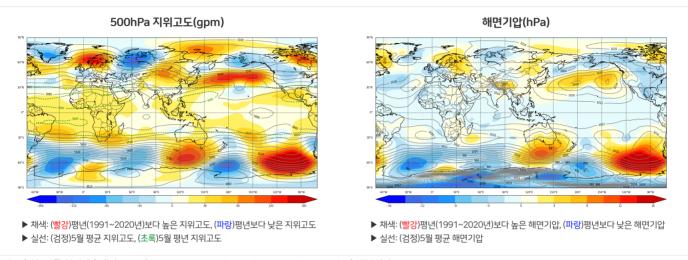




🤰 기후 감시 정보

전 지구 순환장

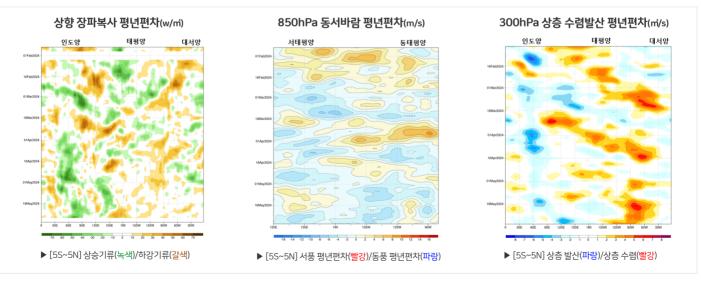
- [500hPa 지위고도] 북유럽, 동시베리아해, 베핀만, 동아시아~북태평양 지역은 평년보다 높은 지위고도가 나타났고 그린란드와 우랄산맥, 베링해 부근에서는 평년보다 낮은 지위고도가 나타나 동서방향으로 파동전파의 패턴이 뚜렷하게 나타났습니다.
- [해면기압] 북유럽, 티베트 고원, 동시베리아, 베핀만 부근, 북태평양 북부 지역에서는 평년보다 높은 해면기압 분포가 나타났고, 중앙시베리아, 북아메리카에서는 평년보다 낮은 해면기압 분포를 보였습니다.



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

열대 대기 순환장

- •[상향장파복사] 5월 전반적으로 인도양과 서태평양에서 강한 상승기류가 나타났습니다.
- [850hpa 동서바람] 5월 상순부터 중순까지 서태평양에서 서풍 평년편차가 나타났고 중순에서 하순까지 동태평양에 서 서풍 평년편차가 나타났으며, 이를 제외하고 전반적으로 태평양에서 동풍 평년편차가 나타났습니다.
- [300hpa 상층 수렴발산] 5월 대서양에서는 상층 수렴이 나타났고, 5월 중순 인도양과 5월 하순 서태평양에서 상층 발산이 나타났습니다.
- * 상향 장파복사: 지표에서 대기(위쪽으로)로 방출되는 복사에너지 (상향장파복사 편차가 음이면 평년보다 대류활동이 활발, 양이면 평년보다 대류활동이 감소)
- * 동서바람: 서풍편차가 강화되면 엘니뇨 발달을 지원, 동풍편차가 강화되면 라니냐 발달을 지원함
- * 수렴발산: 특정 영역에서 수평으로 공기의 유입(수렴)과 유출(발산), 대기 상층의 발산이 있는 곳에서는 위로 상승하는 기류가 생겨 대기가 불안정함



- ※ 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





- 브라질 남부 많은 강수 -

리우그란데두술, 전례없는 홍수 발생

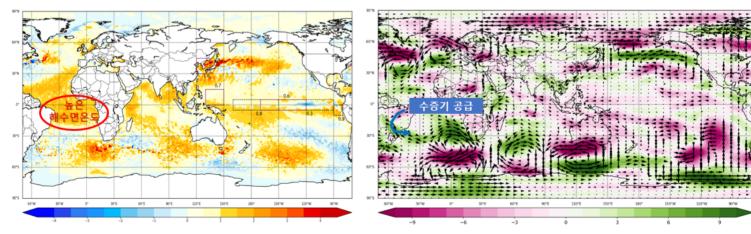
WMO(World Meteorological organization, 세계기상기구) 발표자료에 따르면 지난 4월 말부터 5월 초까지 브라질 남부에 매우 많은 강수가 내려 리우그란데두술 주에는 전례없는 홍수가 발생하였습니다. 리우그란데두술 민방위대에 따르면 5월 7일까지 78명이 사망하고 105명이 실종되었으며 175명이 부상을 입었으며, 19,000명이 집을 잃었고 116,000여명의 이 재민이 발생하였으며 교통이 마비되고 에너지 및 물 공급이 중단되는 등 매우 큰 피해를 입었습니다. INMET(Instituto Nacional de Meteorologia, 브라질 국립기상연구소)에 따르면 4월 27일 이후로 리우그란데두술 지역의 대부분이 폭우로 피해를 입었으며 일부지역에서는 일주일도 되지 않는 기간에 강수량이 300mm 이상의 강수가 내렸으며 특히 Bento Gonçalves(벤투공사우베스) 시에서는 543.4mm의 강수가 내렸습니다. 또한 포르투알레그레 시에는 3일만에 258.6mm의 강수가 내렸는데 이는 평년 4월과 5월의 평년 강수량인 114.4mm와 112.8mm 합계보다 많은 수치였습니다.



[그림1] 리오그란데두술 지역 피해상황 *출처: 리오그란데두술 정부

많은 강수, 그 원인은?

INMET의 분석에 따르면 엘니뇨의 영향으로 대기의 불안정한 시스템이 강화되었으며, 남대서양의 해수면온도가 평년보다 높아 수증기가 많은 상태에서 이 수증기가 아마존 지역에서부터 브라질 남부로 유입되어 많은 강수를 내렸습니다. 또한 리오그란데두술의 북쪽에서는 따뜻한 공기가 남쪽에서는 차가운 공기가 위치하여 불안정을 더욱 강화시켰을 것으로 보았습니다.



[그림2] (왼쪽) 전지구 해수면온도 분포도(2024.4.28.~5.4.), (오른쪽) 850hPa 바람벡터 편차 분포도(2024.4.28.~5.4)