

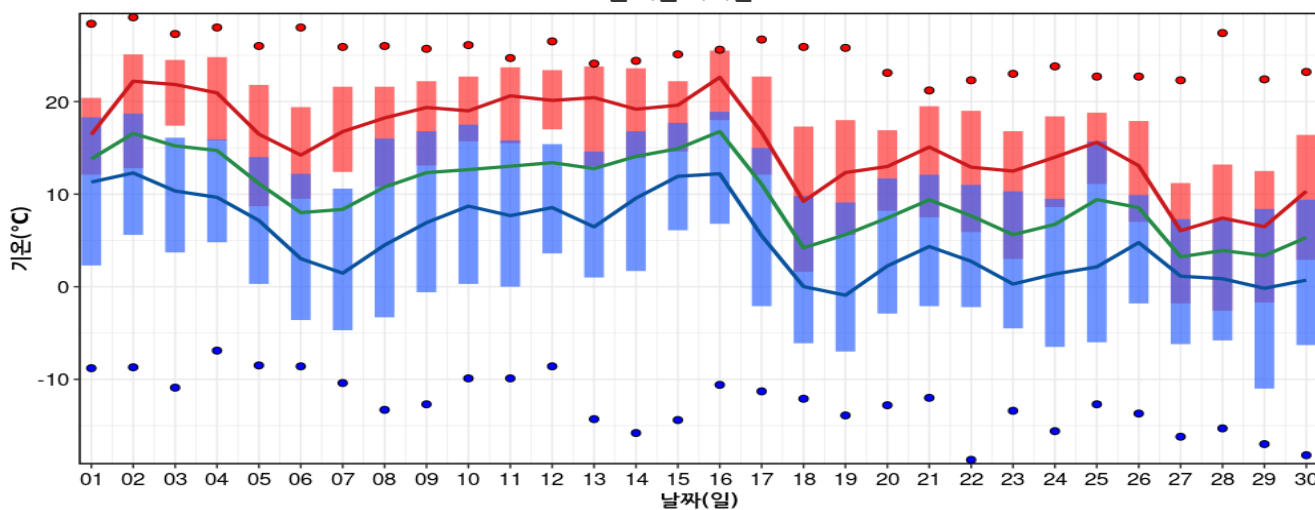
기후분석정보



11월 기후 동향

기온

11월 기온 시계열



- ▶ 막대: 2024년 11월 전국 66개 지점의 일별 (빨강)최고기온 범위, (파랑)최저기온 범위
- ▶ 실선: 2024년 11월 전국 66개 지점 평균 일별 (초록)평균기온, (빨강)최고기온, (파랑)최저기온
- ▶ 점: 1973~2024년 11월 전국 66개 지점 기준 일별 (빨강)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

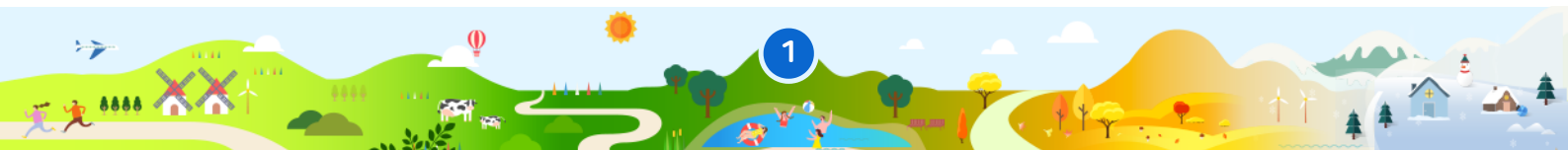
- 11월 평균기온은 9.7°C로 평년(7.6°C)보다 2.1°C 높아, 역대 3위를 기록하였습니다.
- 11월 중순까지 우리나라 주변 상공에 고기압성 흐름이 형성되면서 우리나라 남쪽으로부터 따뜻한 공기가 유입되어 기온이 크게 상승하였고, 11월 하순에는 찬 공기를 동반한 상층 기압골의 영향으로 기온이 하강하였습니다.

기온 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

구분	2024년 11월			
	평균값 (°C)	평년값 (°C)	평년편차 (°C)	순위(상위)
평균기온	9.7	7.6	+2.1	3위
평균 최고기온	15.6	13.6	+2.0	4위
평균 최저기온	4.9	2.5	+2.4	3위

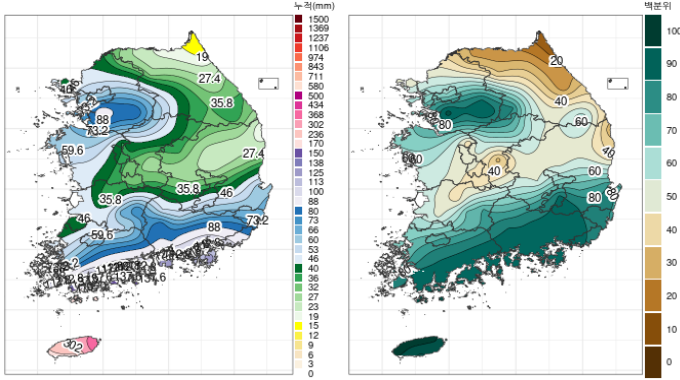
※ 전국평균: 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 전국 62개 지점의 관측자료를 활용((1973~1989년) 56개 지점, (1990~2024년) 62개 지점)

※ 평년값: 1991~2020년 적용



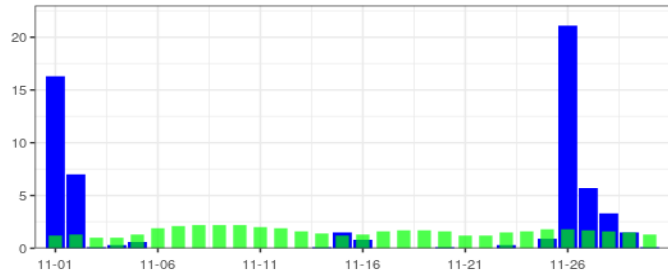
강수량

2024년 11월 전국 강수량(mm)과 퍼센타일(%ile)



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

2024년 11월 전국 강수량 시계열(mm)



※ 전국 62개 지점의 관측자료를 활용

현황

- 11월 전국 강수량은 60.0mm로 평년(30.7~55.1mm)보다 많았으며, 강수일수도 7.9일로 평년(7.4일)보다 많았습니다.

원인

- 11월 1~2일에는 제21호 태풍 '콩레이'에서 변질된 온대 저기압의 영향으로 남부지방에 많은 비가 내렸습니다.
- 11월 25일부터 29일까지 영하 30°C 이하의 매우 찬 공기를 동반한 상층 기압골의 영향으로 눈구름이 발달하면서 중부지방을 중심으로 많은 눈이 내려 일최심신적설과 일최심적설 최고값을 경신한 지점이 있었습니다.

※ 목측 관측 지점 13곳 중 11월 일최심신적설 최고값을 경신한

지점(11.27): 수원 32.3cm, 인천 19.4cm, 서울 19.3cm

※ 목측 관측 지점 13곳 중 11월 일최심적설 최고값을 경신한 지

점(11.28): 수원 43.0cm, 인천 26.0cm, 서울 28.6cm

* 일최심신적설: 0시부터 내린 눈을 새로이 관측하여 하루 중에 가장 많이 쌓여 있었던 시간에 관측한 눈의 높이

* 일최심적설: 쌓인 눈의 높이가 하루 중에 가장 많이 쌓여 있던 시간에 관측한 눈의 높이

강수량 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

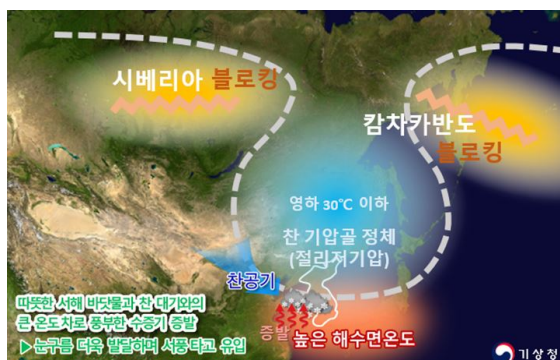
구분	2024년 11월		
	값	퍼센타일(강수량)/평년편차(강수일수)	순위(상위)
강수량	60.0mm	79.3%ile	15위
강수일수	7.9일	+0.5	20위

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

※ 평년값: 1991~2020년 적용

11월 기후특성 모식도

11월 하순 많은 눈 관련 모식도



원인

- 평년보다 1~4°C 가량 높은 우리나라 주변 및 북서태평양의 해수면 온도와 영하 30°C 이하의 매우 찬 공기를 동반한 상층 기압골의 영향으로 서해에서 큰 해기차(해수면 온도와 기온과의 차이)가 발생하면서 11월 하순 수도권 지역에 많은 눈이 내렸습니다.



이상고온 및 기상가뭄

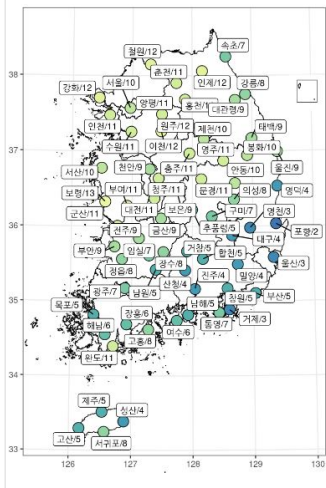
이상기온 발생일수

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

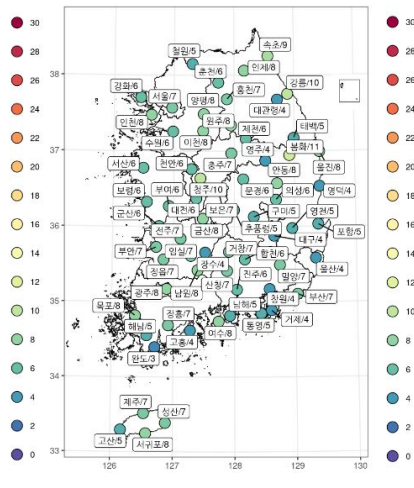
※ 퍼센타일: 평년(1991~2020년) 같은 기간에 발생한 기온을 비교하여 작은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수



최고기온 기준 이상고온 발생일수(일)



최저기온 기준 이상고온 발생일수(일)



• 우리나라 주변 상공에 고기압성 흐름이 형성되면서 나타난 강한 햇볕과 우리나라 남쪽으로부터 유입된 따뜻한 공기의 영향으로 작년에 비해 이상고온 발생일수가 많았습니다.

• **최고기온 기준 이상고온 발생일수(2024년 8.0일 vs 작년 7.0일)**

• 주요지점 발생일수: 보령 13일, 인제·원주·이천·철원·강화 12일, 완도·대전·청주·충주·영주·춘천·양평·인천·수원·부여·군산 11일

• **최저기온 기준 이상고온 발생일수(2024년 6.4일 vs 작년 5.4일)**

• 주요지점 발생일수: 봉화 11일, 강릉·청주 10일, 속초 9일

기상가뭄

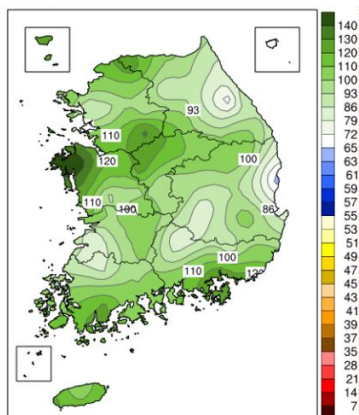
▶ **기상가뭄:** 최근 6개월 누적강수량이 평년 강수량보다 적은 현상

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

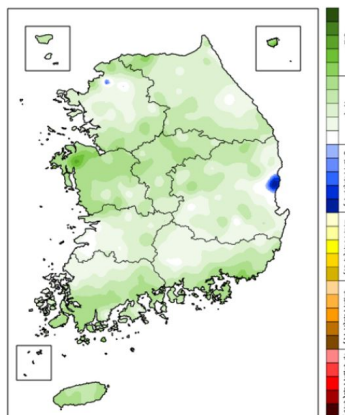
*표준강수지수(기상청): 최근 누적강수량과 과거(1973년~전년) 동일기간의 강수량을 비교하여 가뭄 정도를 나타내는 지수

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

강수평년비(%)



가뭄 현황



• **6개월('24.6.1.~'24.11.30.) 누적 강수량:**

전국 누적 강수(1013.4mm)은 평년(991.8mm) 대비 102.0%입니다.

※ 전국 평년비: 제주(4개 지점)를 제외한 62개 지점의 평년비를 평균한 값

• **가뭄 현황:** 경상북도 일부에 기상가뭄이 있습니다.



주요 기후요소 비교 - 기온·강수량

작년 비교

• 전국적으로 작년보다 기온이 1.8℃ 높았고, 강수량은 3.4mm 적었습니다.

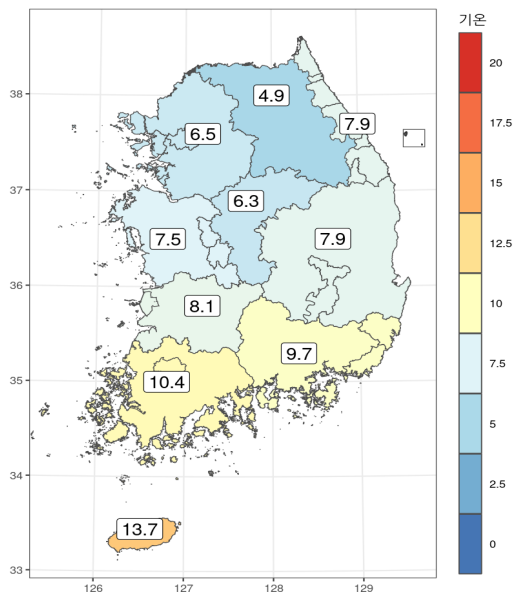
• [기온] 올해(9.7℃) vs 작년(7.9℃)

전국적으로 작년보다 기온이 높았고, 작년대비 +1.4~+2.4℃ 기온 분포를 보였습니다.

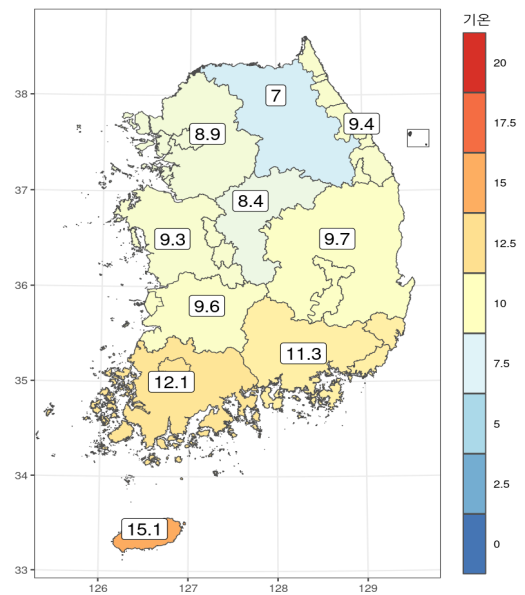
• [강수] 올해(60.0mm) vs 작년(63.4mm)

제주도, 경상도, 전라남도 지역을 제외하고 작년보다 강수량이 적었으며, 작년대비 -43.1~+243.1mm 강수량 분포를 보였습니다.

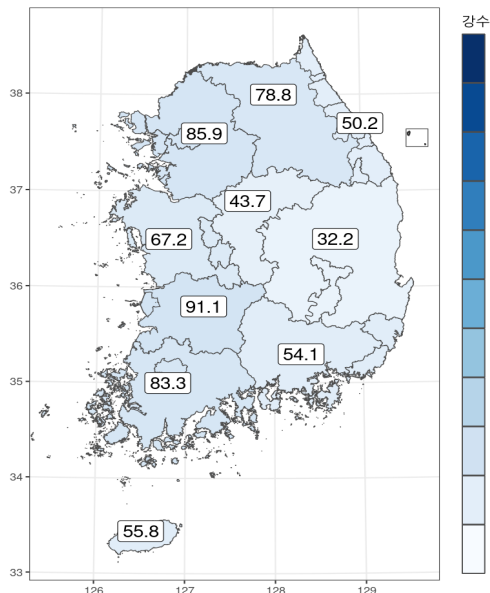
2023년 11월 평균기온(℃)



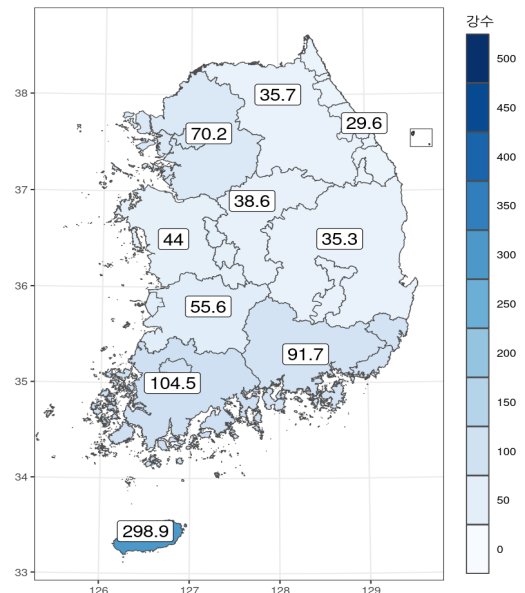
2024년 11월 평균기온(℃)



2023년 11월 강수량(mm)



2024년 11월 강수량(mm)

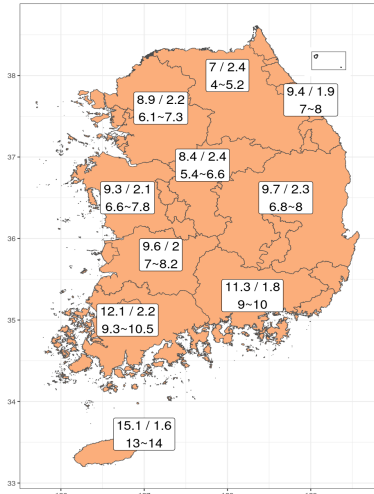


※ 전국 66개 지점의 관측자료를 활용(제주 평균은 제주시와 서귀포시의 4개 지점의 관측자료를 활용)

평년 비교

- 전국적으로 기온이 평년보다 높았고, 강수량은 평년보다 많았습니다.
- [기온] 평균기온은 9.7°C로 평년(7.0~8.2°C)보다 높았습니다.
전국적으로 평균기온이 평년보다 높았습니다.
- [강수량] 강수량은 60.0mm로 평년(30.7~55.1mm)보다 많았습니다.
강원도 영동 지역에서는 강수량이 평년보다 적었고, 그 외 지역에서는 강수량이 평년과 비슷하거나 많았습니다.

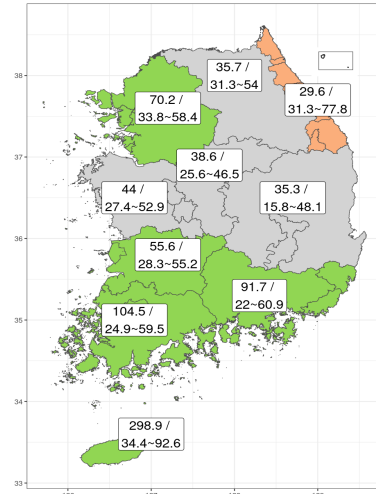
평균기온(°C)



낮음 비슷 높음

※ 네모 박스 위: 월 평균값(°C)/편차(°C), 아래: 평년(1991~2020년) 비스범위(°C)

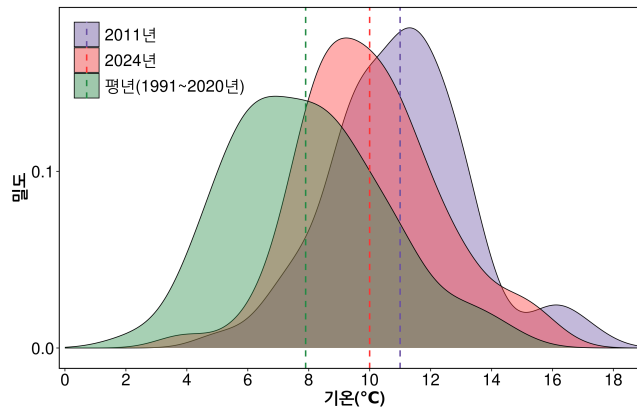
강수량(mm)



적음 비슷 많음

※ 네모 박스 위: 월 누적값(mm), 아래: 평년(1991~2020년) 비스범위(mm)

평균기온 확률밀도분포



- ▶ 채색: 우리나라 66개 지점 (빨강)2024년, (보라)2011년(11월 평균기온 1위), (초록)평년 월평균기온 분포
- ▶ 점선: 우리나라 66개 지점 (빨강)2024년, (보라)2011년(11월 평균기온 1위), (초록)평년 월평균기온
- ※ 1973년 이후 연속적으로 관측한 전국 62개 지점과 제주 4개 지점을 포함한 66개 지점의 관측자료를 활용
(1973~1989년) 56개 지점, (1990~2024년) 62개 지점)

우리나라 월별 평균기온 평년편차와 순위 (2023년 12월 ~ 2024년 11월)

년/월	2023년	2024년											기준
	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	
월평균(°C)	2.4	0.9	4.1	6.9	14.9	17.7	22.7	26.2	27.9	24.7	16.1	9.7	
평년편차(°C)	+1.3	+1.8	+2.9	+0.8	+2.8	+0.4	+1.3	+1.6	+2.8	+4.2	+1.8	+2.1	평년(1991 ~ 2020년)
순위(상위)	10	6	1	11	1	14	1	5	1	1	2	3	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- 강수·일교차 10℃ 이상 일수

작년 비교

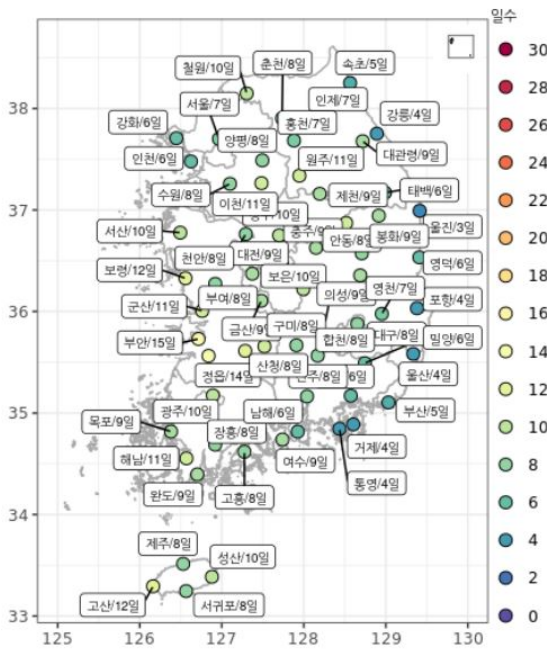
· [강수일수] 올해(7.9일) vs 작년(8.3일)

전국 대부분 지역에서 작년보다 강수일수가 적었습니다(평년 7.4일).

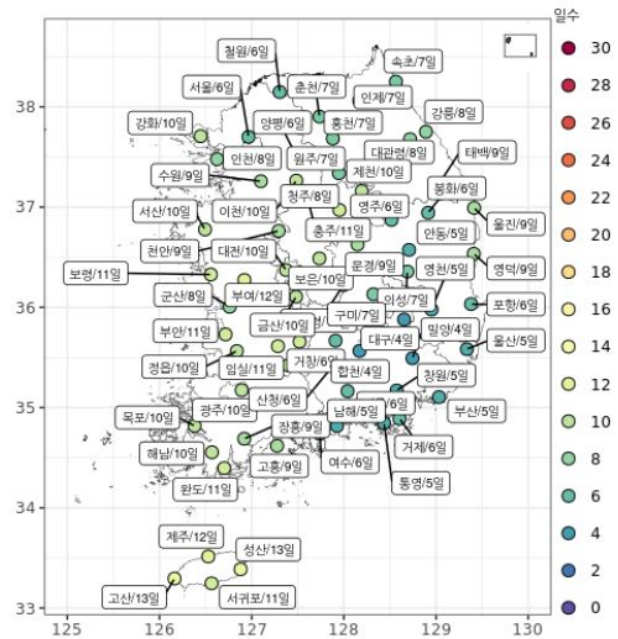
· [일교차 10℃ 이상 일수] 올해(17.4일) vs 작년(15.8일)

전국 대부분 지역에서 작년보다 일교차 10℃ 이상 일수가 많았습니다(평년 17.5일).

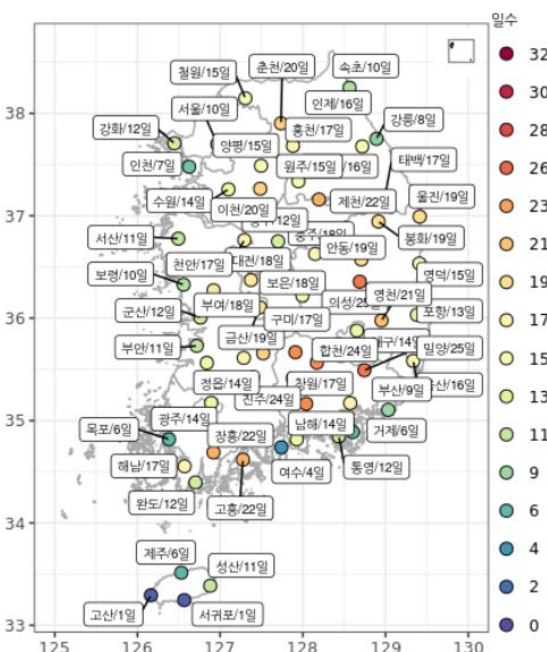
2023년 11월 강수일수(일)



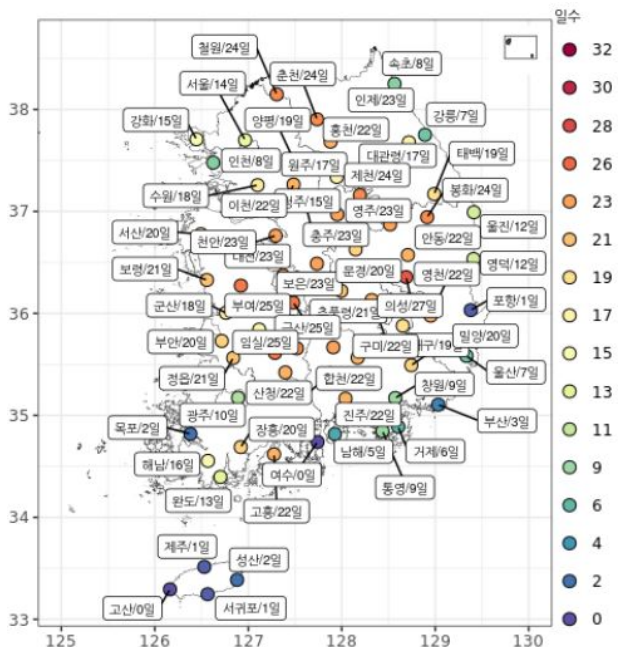
2024년 11월 강수일수(일)



2023년 11월 일교차 10℃ 이상 일수(일)



2024년 11월 일교차 10℃ 이상 일수(일)



※ 강수일수: 일강수량이 0.1mm 이상인 날의 일수

※ 일교차 10℃ 이상 일수: 일최고기온과 일최저기온의 차이가 10℃ 이상인 날의 일수



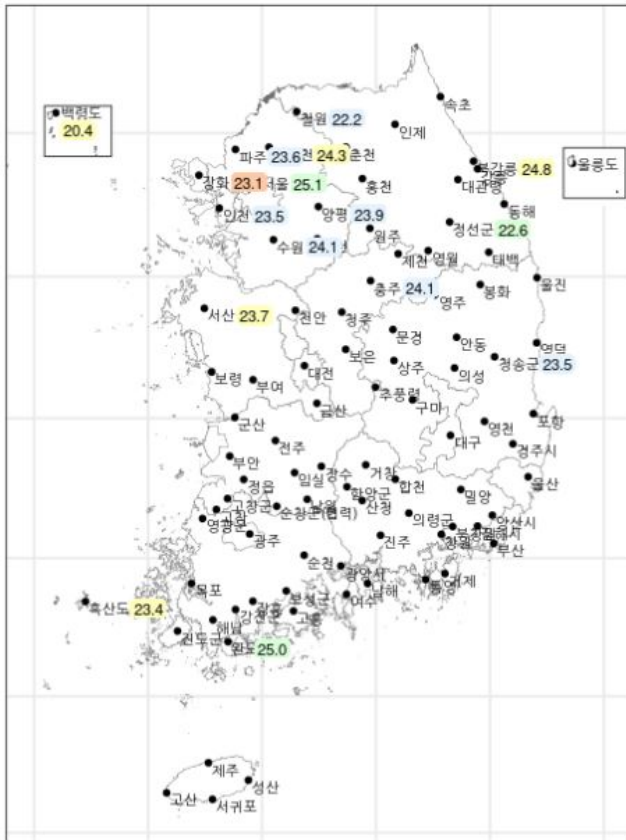
주요 기후요소 비교- 극값

우리나라 극값 현황

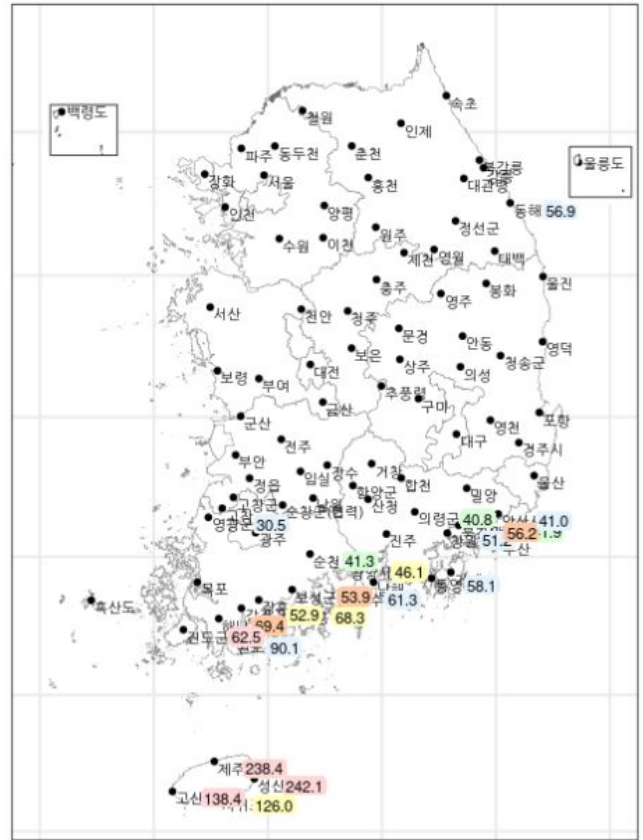
- **(기온)** 우리나라 주변 상공에 고기압성 흐름이 형성되면서 나타난 강한 햇볕과 우리나라 남쪽으로부터 유입된 따뜻한 공기의 영향으로 일최고기온 최고 5순위 이내를 기록한 지역이 있었습니다.
- **(강수량)** 11월 초 제21호 태풍 '콩레이'에서 변질된 온대 저기압의 영향으로 남부지방에 많은 비가 내리면서 남부지방과 제주에서 일강수량 최다 5순위 이내를 기록한 지역이 있었습니다.

1위 2위 3위 4위 5위

일최고기온 최고(℃)



일강수량 최다(mm)



- 2위: 강화(23.1℃)
- 3위: 북강릉(24.8℃), 동두천(24.3℃), 서산(23.7℃), 흑산도(23.4℃), 백령도(20.4℃)
- 4위: 서울(25.1℃), 완도(25.0℃), 정선군(22.6℃)
- 5위: 수원(24.1℃), 충주(24.1℃), 양평(23.9℃), 파주(23.6℃), 인천(23.5℃), 청송군(23.5℃), 철원(22.2℃)

- 1위: 성산(242.1mm), 제주(238.4mm), 고산(138.4mm), 진도군(62.5mm)
- 2위: 해남(69.4mm), 북창원(56.2mm), 보성군(53.9mm)
- 3위: 서귀포(126mm), 고흥(68.3mm), 강진군(52.9mm), 광양시(46.1mm)
- 4위: 김해시(41.9mm), 순천(41.3mm), 의령군(40.8mm)
- 5위: 완도(90.1mm), 여수(61.3mm), 통영(58.1mm), 동해(56.9mm), 창원(51.2mm), 양산시(41mm), 영광군(30.5mm)

※ 각 지점별 관측개시 이후부터 10년 이상 연속적으로 관측한 92개 지점의 관측자료를 활용(같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 값을 우선순위로 함)



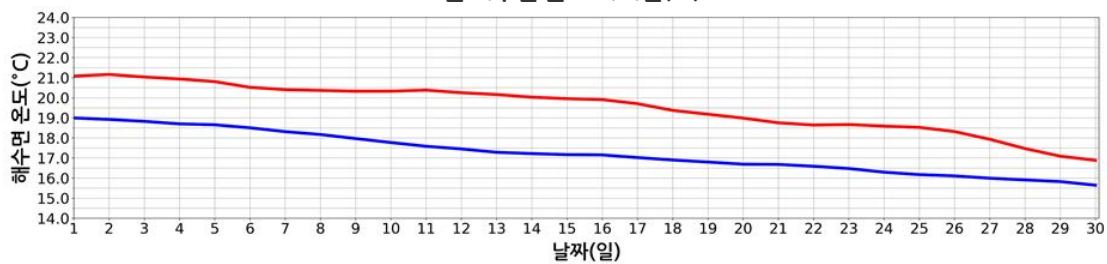
11월 해양 기후 특성

한반도 해수면온도

- **[관측자료]** 우리나라 근해의 11월 평균 해수면 온도는 19.6°C로 최근 10년(17.3°C)보다 2.3°C 높았고, 해역별로 보면 서해, 남해, 동해 각각 17.8°C, 20.1°C, 19.9°C로 최근 10년 평균(15.3°C, 17.9°C, 17.7°C)보다 2.5°C, 2.2°C, 2.2°C 높았습니다.
- **[재분석자료]** 대부분 해상에서 16°C 이상의 해수면 온도가 나타났으며 평년 대비 0.5°C 이상의 편차를 보였습니다. 특히 서해중부 연안과 동해남부 해상에서 3.0°C 이상의 높은 편차가 나타났습니다.

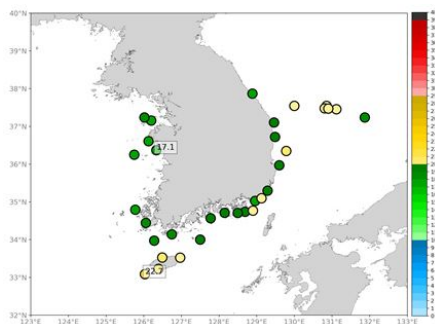
관측자료

11월 해수면 온도 시계열(°C)



11월 전 해상 일별 평균해수면 온도 / (파랑) 최근 10년 (2014~2023년) 7월 / (빨강) 2024년
2014년 이후부터 연속적으로 관측한 해양기상부이 9개 지점과 파고부이 24개 지점의 관측자료를 활용

2024년 11월 평균 해수면 온도 분포

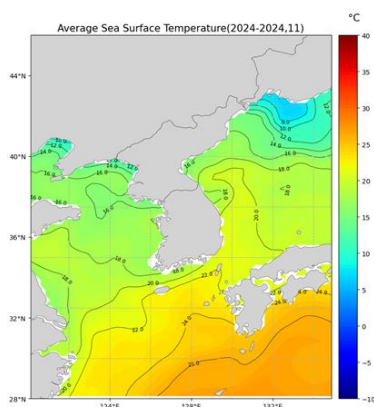


최근 10년 11월 평균 해수면 온도 분포

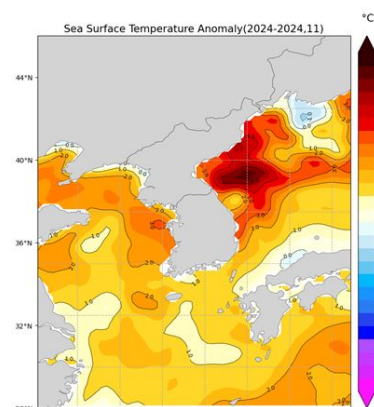


재분석자료(OISST)

2024년 11월 평균 해수면 온도 분포



평년(1991~2020년) 편차

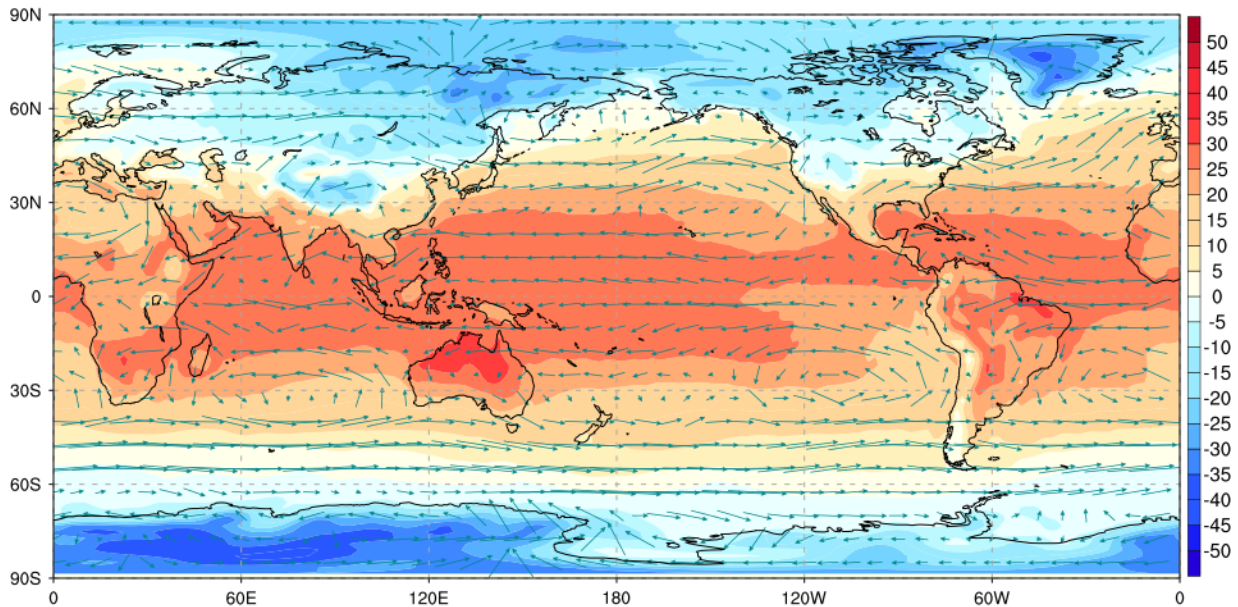




전 세계 기온

- 전 세계적으로 11월 평균기온은 약 13.8°C였으며, 평년대비 약 0.5°C 높았습니다.
- [평년대비 높은 지역] 아프리카 남부, 서~중앙 시베리아, 동아시아 북부, 미국 남동부, 캐나다 동부, 호주 남동부
- [평년대비 낮은 지역] 아프리카 북부, 시베리아 동부, 미국 서부, 서·남·중유럽

a) 평균기온(°C)



b) 평균기온 평년편차(°C)

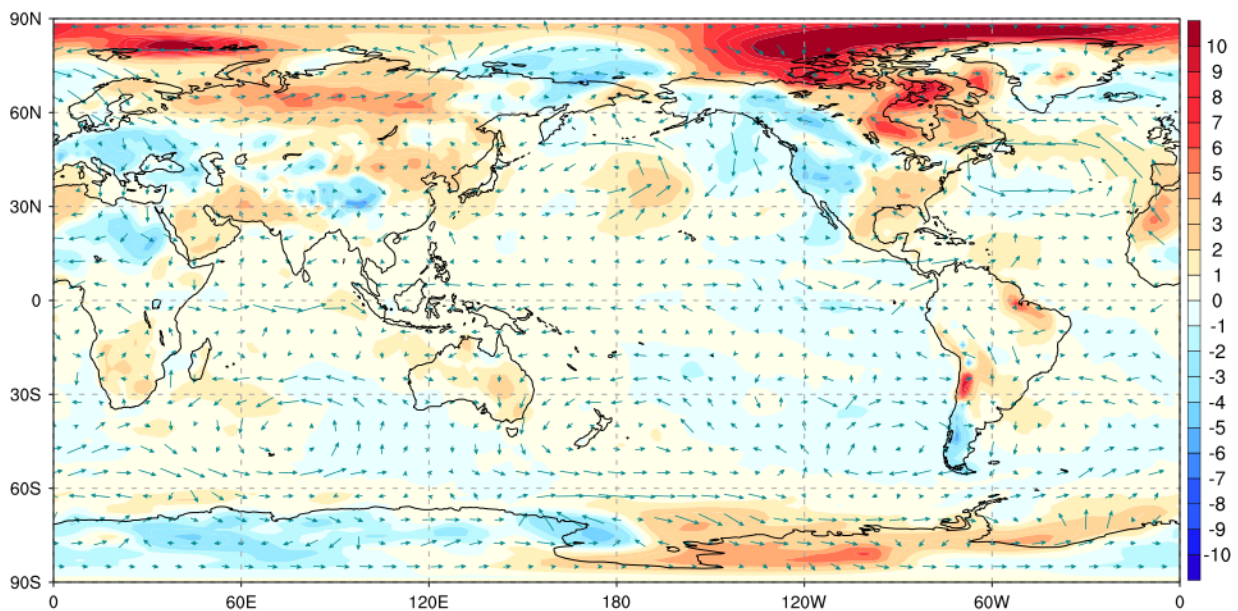


그림 a) ▶ 채색: (빨강) 0°C 이상의 평균기온, (파랑) 0°C 미만의 평균기온, 화살표: (청록색) 850hPa 평균바람

그림 b) ▶ 채색: (빨강) 평년보다 높은 기온, (파랑) 평년보다 낮은 기온, 화살표: (청록색) 850hPa 평균바람 평년편차

그림 b) 평균기온 평년편차(°C): 2024년 11월 평균기온 - 평년(1991~2020년) 11월 평균기온

※ 자료출처: 미국 환경예측센터(NCEP, National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료(2m 평균기온)

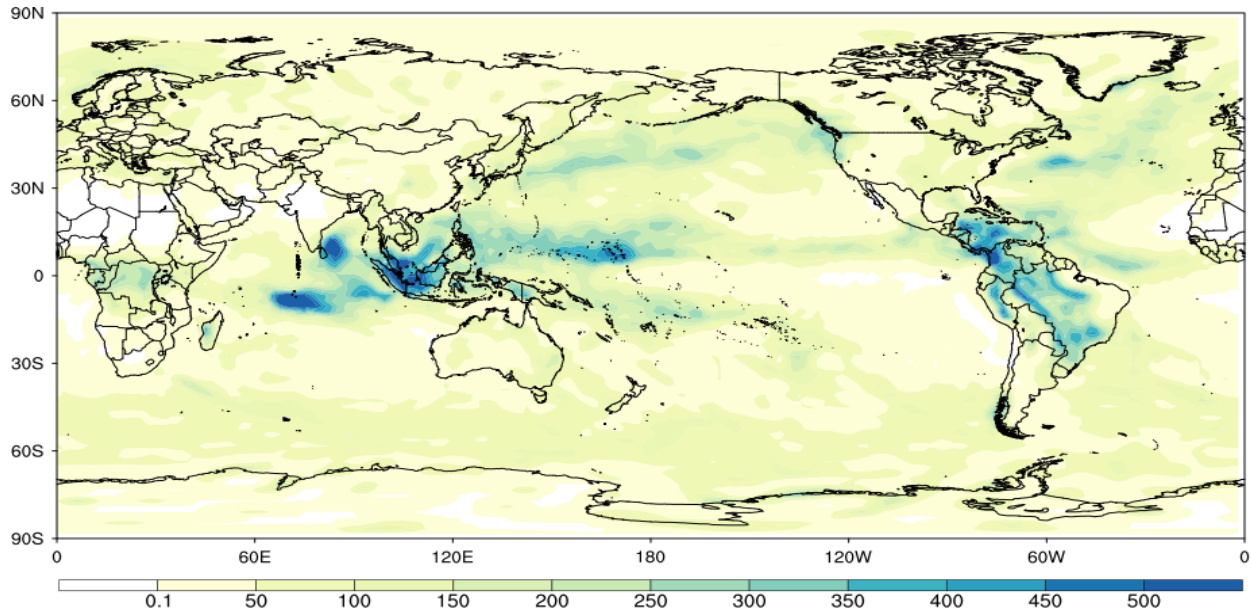
※ 전 세계 평균기온값과 평년편차값은 모델 기반 재분석자료를 평균한 값이므로 실제 관측값과 차이가 있을 수 있음



전 세계 강수량

- 전 세계적으로 11월 평균강수량은 약 79.8mm 였으며, 평년대비 약 3.8mm 적었습니다.
- [평년대비 높은 지역] 동아시아 북부, 호주, 남아메리카 북서부, 인도네시아 부근
- [평년대비 낮은 지역] 아프리카 남부, 시베리아 동부, 남아메리카 북동부

a)강수량(mm)



b)강수량 평년편차(mm)

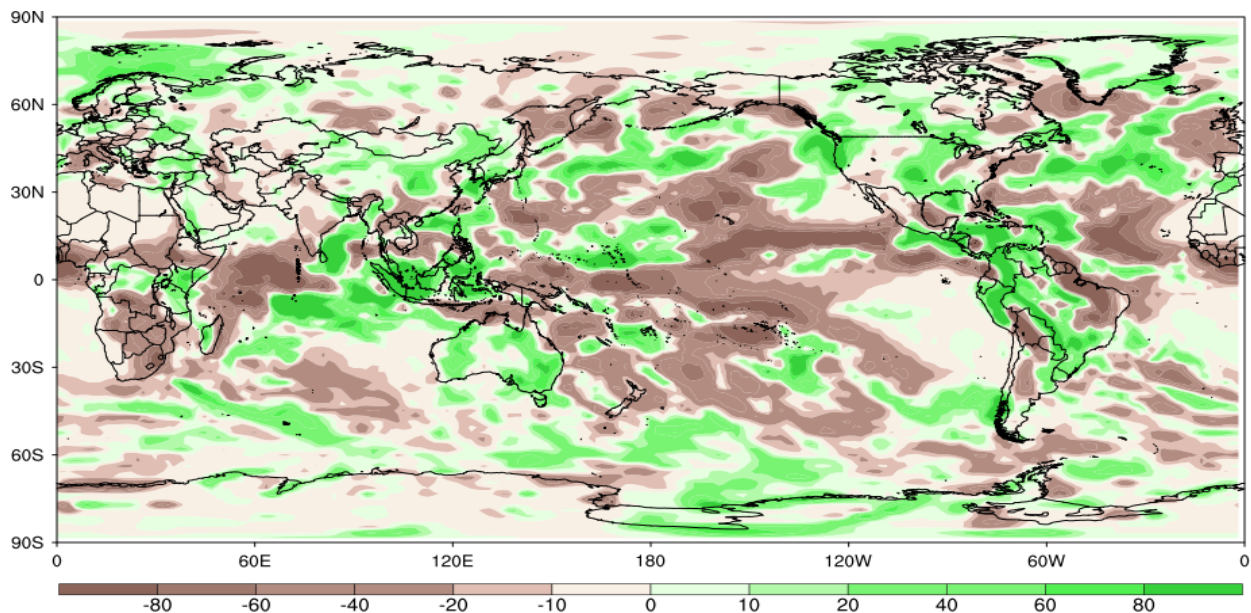


그림 a) ▶ 채색: (초록)월 누적 강수량

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

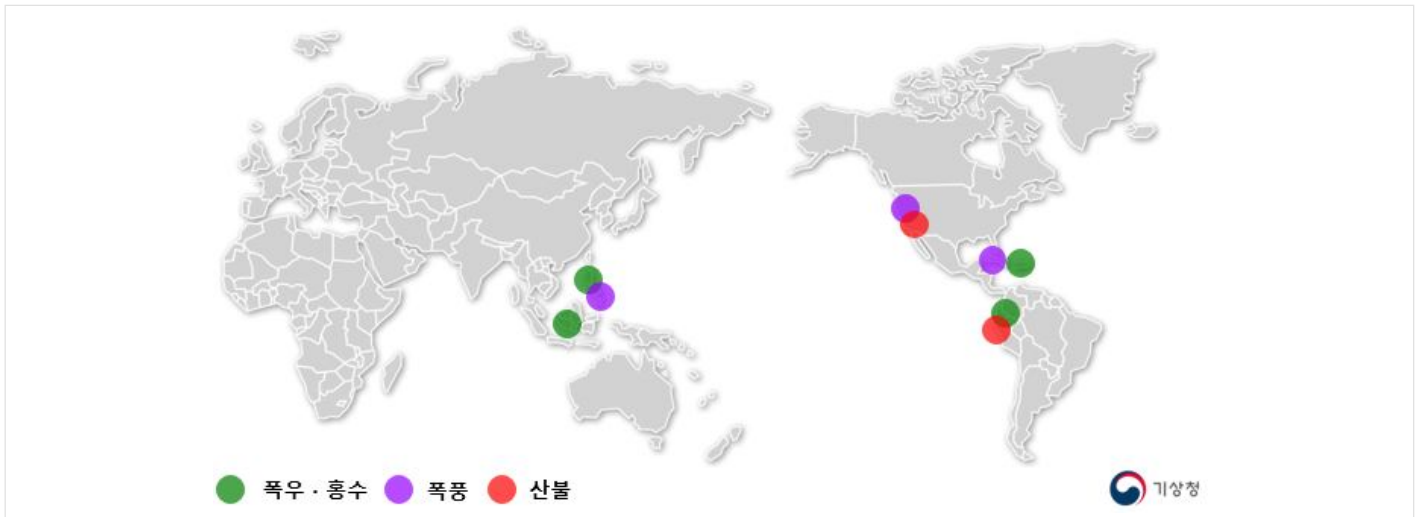
그림 b) 강수량 평년편차(mm): 2024년 11월 누적 강수량 - 평년(1991~2020년) 11월 누적 강수량

※ 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



11월 전 세계 기상재해



● 폭우·홍수

- [도미니카공화국] 중서부 지역에서 폭우로 인해 홍수와 산사태 발생, 이재민 1,390명 발생(11.3.~11.5.)
- [콜롬비아] 북서부 지역에서 발생한 폭우로 홍수 발생, 187,885명 피해(11.7.)
- [필리핀] 태풍 만이의 영향으로 685,000명 이상 대피, 폭우로 인한 산사태로 7명 사망, 3명 부상(11.18.)
- [인도네시아] 수마트라섬 대부분 지역에 폭우가 내려 홍수와 산사태 발생, 최소 16명 사망(11.23.)

● 폭풍

- [쿠바] 허리케인 라파엘이 3등급 허리케인으로 서부에 상륙, 약 1천만명 정전 피해, 22만명 대피(11.6.)
- [필리핀] 태풍 도라지가 루손 지역에 상륙, 마을 2,500곳에 대피령, 153,650명 피해(11.12.)
- [미국] 급격히 강화된 사이클론의 영향으로 워싱턴주에서 48만 가구, 캘리포니아주 북부에서 약 4만 가구 정전 피해(11.20.)

● 산불

- [미국] 캘리포니아주 남서부 벤추라 카운티에서 산불 발생, 14,000명 이상 대피, 8,250ha 소실(11.7.)
- [에콰도르] 극심한 가뭄과 산불로 60일 간 국가비상사태 선포, 카하스 국립공원에서 5,900ha 소실(11.18.)

※ 우리나라와 전세계 기상이슈에 대한 정보를 매주 주간기후이슈를 통하여 기후정보포털에 제공하고 있습니다.

링크를 안내해 드리니 참고하여 주시기 바랍니다.

(<http://www.climate.go.kr/home/bbs/list.php?code=27&bname=scrap>)

전 지구 월별 기온 편차와 순위 (2023년 11월 ~ 2024년 10월)

년/월	2023년		2024년										기준
	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	
편차(℃)	1.42	1.38	1.30	1.42	1.34	1.29	1.18	1.23	1.22	1.27	1.25	1.32	1901 ~ 2000년
순위(상위)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1880 ~ 2024년

※ 본 자료는 NOAA(<http://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/climate-at-a-glance/global/time-series>)에서 제공하는 자료이며, 익월 20일 경에 값이 산출되므로 10월 자료까지만 제공하였음(11월 값은 2024년 12월 20일 경 발표)

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

기후 감시 정보

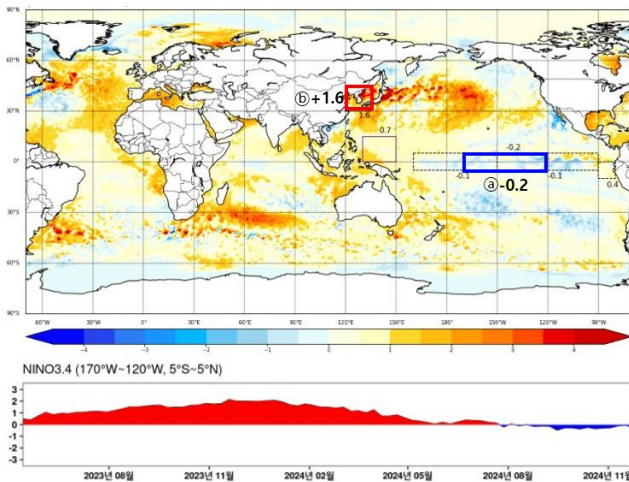
해수면 온도

▶ 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°C 이상(-0.5°C 이하) 5개월 이상 지속될 때 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐)의 시작으로 봄

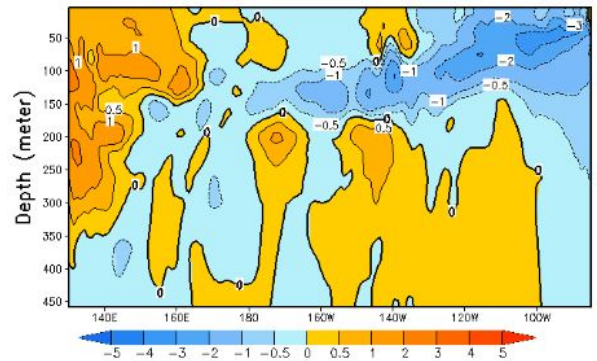
- **[해수면 온도]** 해수면 온도(11월 24일~30일 기준)는 열대 태평양 엘니뇨·라니냐 감시구역(㉔)에서 평균 26.4°C로 평년보다 0.2°C 낮았고, 우리나라 주변(㉕)의 해수면 온도는 평균 17.7°C로 평년보다 1.6°C 높았습니다.
- **[열대 태평양 해저수온]** 해저수온(11월 29일 기준)은 서태평양(130°E~150°E)에서 수심 300m까지 0.5~1.0°C로 양의 해저 수온편차가 나타나고 있으며, 동태평양(160°W~80°W) 수심 100~150m 부근에서는 -2.0~-0.5°C로 음의 해저 수온편차가 나타나고 있습니다.

전 지구 해수면 온도 평년편차 (A)본포도(11월 24일~30일) 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(11월 29일)(°C)

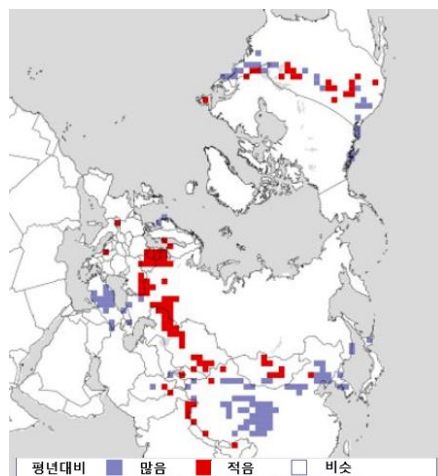


※ 평년보다 높은 수온(빨강)/평년보다 낮은 수온(파랑)
 ※ 자료출처: NOAA/Pacific Marine Environmental Laboratory/
 Tropical Atmosphere Ocean project(www.pmel.noaa.gov/tao)

눈덮임 및 북극해 얼음 면적 현황

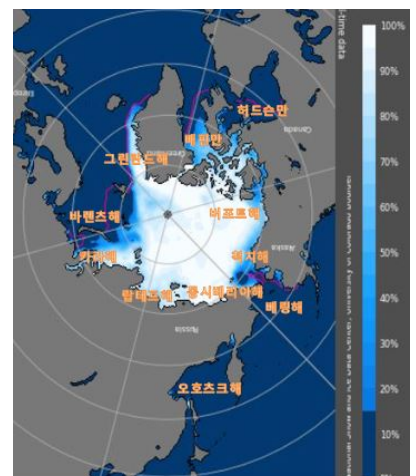
- **[눈덮임]** 11월 30일 기준 서러시아, 동유럽, 몽골에서 눈덮임이 평년보다 적었으며, 중국과 우리나라 중부지역에서는 눈덮임이 평년보다 많았습니다.
- **[북극해 얼음]** 11월 북극해 얼음 면적은 전체적으로 평년보다 적은 경향을 보이고 있으며, 특히 바렌츠해, 배핀만, 허드슨만에서 적은 분포를 보였습니다.

눈덮임 면적 현황(11월 30일)



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

북극해 얼음 면적 현황(11월)



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

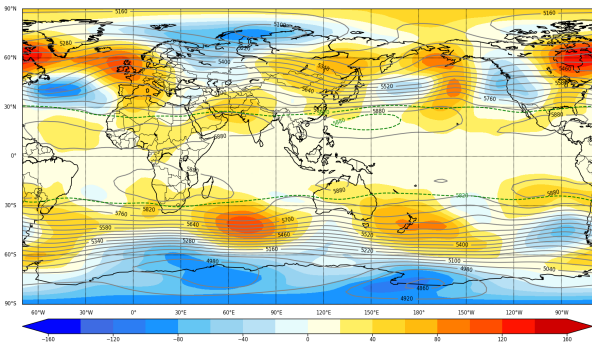
※ 계절에 따라 감시 및 분석 요소는 변경될 수 있음

기후 감시 정보

전 지구 순환장

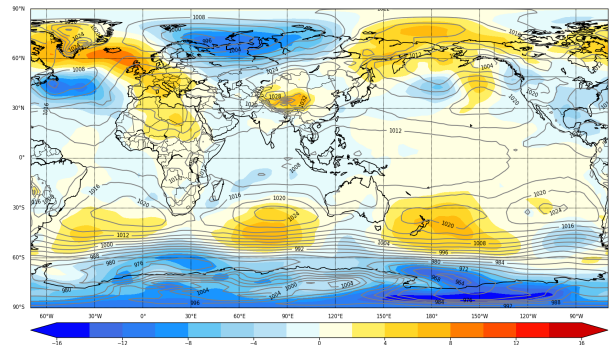
- **[500hPa 지위고도]** 서·남유럽, 아프리카, 동아시아 북부, 캐나다 동부, 인도, 호주 등에서 평년보다 높은 지위고도가 나타났고, 카라해·바렌츠해 부근, 미국 서부 등에서는 평년보다 낮은 지위고도가 나타났습니다.
- **[해면기압]** 서·남유럽, 북아프리카, 알래스카, 시베리아 동부 등에서 평년보다 높은 해면기압이 나타났고, 카라해·바렌츠해 부근, 미국 등에서는 평년보다 낮은 해면기압이 나타났습니다.

500hPa 지위고도(gpm)



- ▶ 채색: (빨강)평년(1991~2020년)보다 높은 지위고도, (파랑)평년보다 낮은 지위고도
- ▶ 실선: (검정)11월 평균 지위고도, (초록)11월 평년 지위고도

해면기압(hPa)



- ▶ 채색: (빨강)평년(1991~2020년)보다 높은 해면기압, (파랑)평년보다 낮은 해면기압
- ▶ 실선: (검정)11월 평균 해면기압

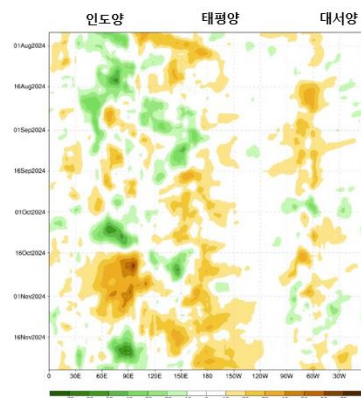
※ 자료출처: 미국 환경예측센터 NCEP(National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료

열대 대기 순환장

- **[상향 장파복사]** 열대 인도양에서는 11월 중순까지 대류활동이 감소하였다가 이후 증가하는 양상을 보였고, 열대 태평양에서는 11월 내내 대류활동이 평년에 비해 감소하였습니다.
- **[850hpa 동서바람]** 열대 동태평양에서는 11월 전반에 걸쳐 서풍편차가 나타났고, 열대 서태평양에서는 동풍편차가 강화되는 경향을 보였습니다.
- **[300hpa 상층 수렴발산]** 전반적으로 11월에 열대 인도양에서는 상층 발산이, 열대 태평양에서는 상층 수렴이 우세하게 나타났습니다.

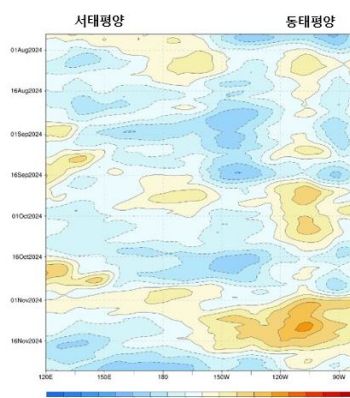
- * 상향 장파복사: 지표에서 대기(위쪽으로)로 방출되는 복사에너지 (상향장파복사 편차가 음이면 평년보다 대류활동이 활발, 양이면 평년보다 대류활동이 감소)
- * 동서바람: 서풍편차가 강화되면 엘니뇨 발달을 지원, 동풍편차가 강화되면 라니냐 발달을 지원함
- * 수렴발산: 특정 영역에서 수렴으로 공기의 유입(수렴)과 유출(발산), 대기 상층의 발산이 있는 곳에서는 위로 상승하는 기류가 생겨 대기가 불안정함

상향 장파복사 평년편차(w/m²)



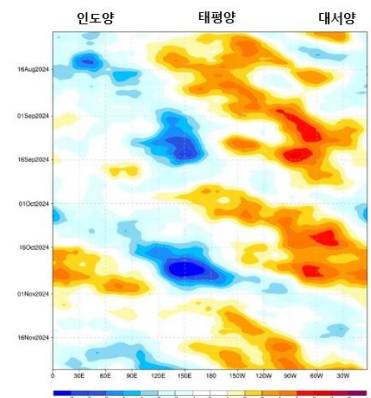
- ▶ [5S~5N] 상승기류(녹색)/하강기류(갈색)

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)

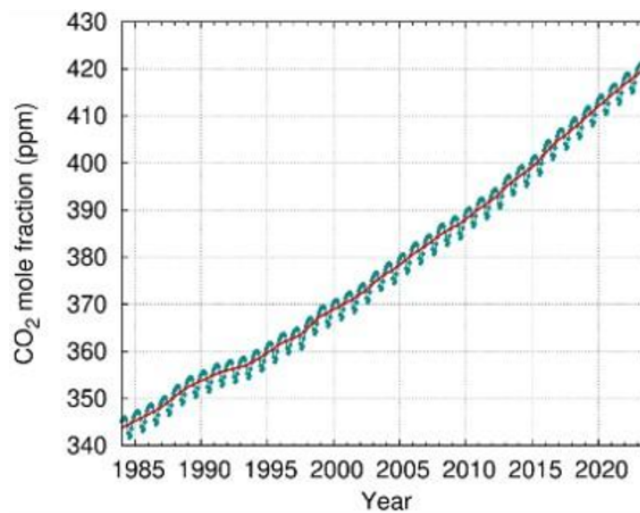
※ 자료출처(850hPa 동서바람 및 300hPa 상층 수렴발산의 평년(1991~2020년)편차): 미국 환경예측센터 NCEP(National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료

기후 이슈

- 2024년 지구 평균기온 -

2024년은 관측 역사상 가장 더운 해

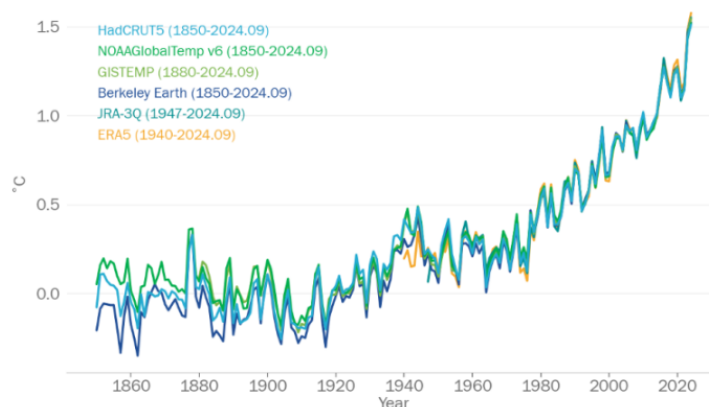
2024년 10월 28일 세계기상기구(WMO, World Meteorological Organization)는 2023년의 대기 중 이산화탄소 농도가 420.0ppm으로 전년보다 2.3ppm 상승하여 산업화 이전 대비 151% 수준을 기록했다고 발표하였습니다. 세계기상기구는 이산화탄소가 어느 때보다 빠르게 대기 중에 축적되고 있다고 밝혔으며, 대기 중 이산화탄소 농도가 불과 20년 만에 11.4% 증가하였음을 확인하였습니다. 이산화탄소와 함께 3대 온실가스에 해당하는 메탄과 아산화질소는 각각 산업화 이전 대비 265%, 125% 수준을 기록하였으며, 이러한 수치들을 바탕으로 세계기상기구는 앞으로 수년간 기온이 계속해서 상승할 것으로 전망하였습니다.



[그림 1] 1984년-2023년 대기 중 이산화탄소 농도

*출처: WMO 보도자료

2024년 11월 11일 세계기상기구는 이번 해 1월부터 9월까지 지구 평균기온이 산업화 이전 대비 $1.54(\pm 0.13)^{\circ}\text{C}$ 높았다고 밝히면서 2024년은 관측 이래 가장 더운 해가 될 것이라고 분석하였습니다. 만약 10월부터 12월까지 이러한 추세에 큰 변화가 없다면 2024년은 2023년의 1.48°C 를 넘어 파리협정 제2조에서 규정하고 있는 1.5°C 목표를 넘는 첫 해가 됩니다. 세계기상기구가 강조한 바와 같이 이러한 기록이 장기간의 평균기온을 기준으로 하는 파리협정의 1.5°C 목표를 좌절시킨 것은 아니지만, 전 세계가 온실가스 감축에 더욱 경각심을 가지도록 하는 기록임은 분명합니다.



[그림 2] 1850년-2024년 9월 지구 평균기온(1850년-1900년 평균 대비)

*출처: WMO 보도자료