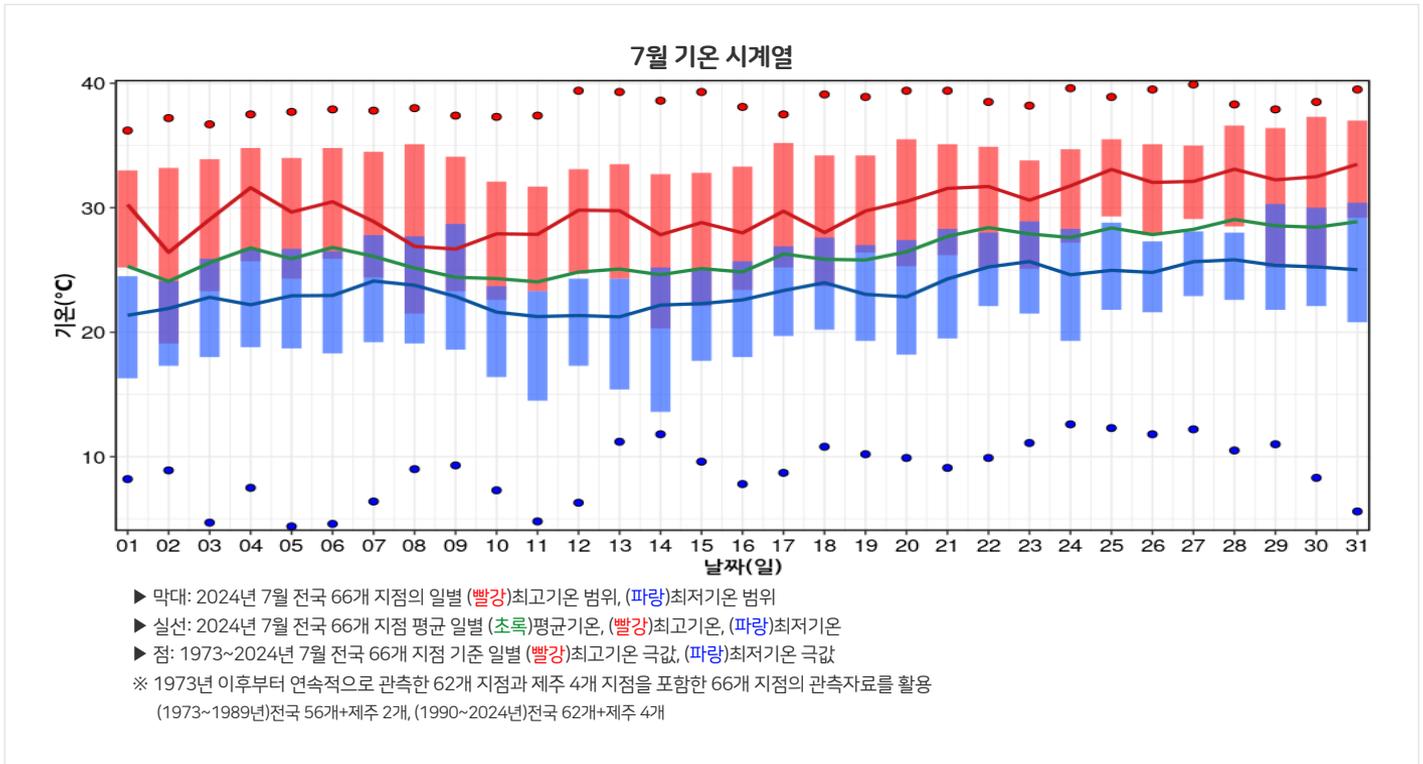


기후분석정보

7월 기후 동향

기온



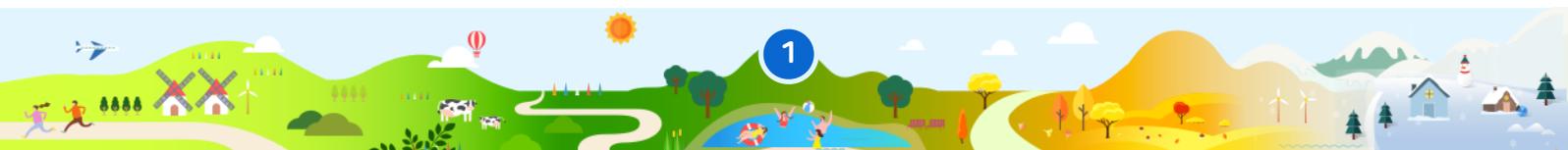
현황

- 7월 평균기온은 26.2°C로 평년(24.6°C)보다 높았습니다.
- 7월 정체전선의 영향으로 비가 오는 날이 많았지만 북태평양고기압이 평년보다 북서쪽으로 확장하여 우리나라 부근으로 남서풍이 자주 불었습니다. 또한 수증기를 다량 함유한 고온의 공기가 유입되면서 밤사이 기온이 크게 떨어지지 않아 7월 최저기온은 23.3°C로 평년(21.2°C)보다 높았으며 역대 2위를 기록하였습니다. 특히, 하순 후반에는 북태평양고기압 가장자리와 티베트고기압이 우리나라 부근으로 확장하여 더욱 기온을 높였습니다.

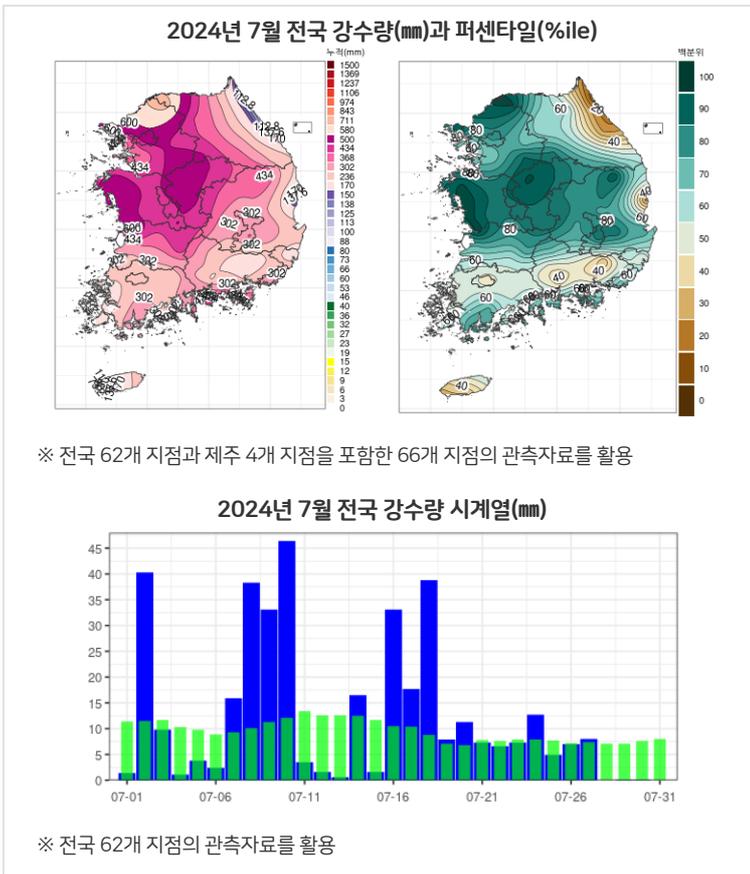
※ 1973년 이래 7월 평균 최저기온 순위(연도, 기온, 평년편차): 1위 1994년(23.4°C, +2.2°C), 2위 2024년(23.3°C, +2.1°C), 3위 2017년(23.0°C, +1.8°C)
 ※ 1973년 이래 7월 전국 평균 열대야일수 최다 순위(연도, 일수, 평년편차): 1위 2024년(8.8일, +6.0일), 2위 1994년(8.5일, +5.7일), 3위 2018년(7.1일, +4.3일)

기온 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

| 구분 | 7월 | | | |
|-------------|-------|------|------|--------|
| | 2024년 | 평년 | 평년편차 | 순위(상위) |
| 평균기온(°C) | 26.2 | 24.6 | +1.6 | 5위 |
| 평균 최고기온(°C) | 29.9 | 28.9 | +1.0 | 12위 |
| 평균 최저기온(°C) | 23.3 | 21.2 | +2.1 | 2위 |



강수량



현황

- 7월 전국 강수량은 383.6mm로 평년(245.9~308.2mm)보다 많았으며, 강수일수는 18.3일로 평년(14.8일)보다 많았습니다.

원인

- 7월 우리나라 북쪽에서 차고 건조한 기압골이 자주 통과하며, 북태평양고기압과 이 기압골 사이에 놓인 정체전선과 저기압이 발달하여 강수가 잦았습니다.
- 북태평양고기압이 확장 수축을 반복하며 정체전선이 남북으로 오르락 내리락하면서 지역별로 강수 집중시기의 차이를 보였습니다. 7~10일에는 전북, 충청, 경북 지역, 16일에는 남해안, 17~18일에는 수도권을 중심으로 많은 비가 내렸습니다.

강수량 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

| 구분 | 7월 | | |
|------|---------|----------------------|--------|
| | 2024년 | 퍼센타일(강수량)/평년편차(강수일수) | 순위(상위) |
| 강수량 | 383.6mm | 82.2%ile | 10위 |
| 강수일수 | 18.3일 | +3.5일 | 8위 |

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

※ 평년값: 1991~2020년 적용

7월 기후특성 모식도



원인

- 7월 상순과 중순에는 북태평양고기압이 평년보다 북쪽과 서쪽으로 확장하면서 그 가장자리를 따라 덥고 습한 공기가 유입되어 밤에도 높은 기온이 유지되어 열대야가 발생하였습니다. 7월 하순에는 북태평양 고기압과 티베트고기압이 우리나라 상공을 뚫으면서 상층과 하층에서 모두 고기압성 흐름이 나타났으며, 맑은 날씨가 더해지면서 폭염과 열대야가 발생하였습니다.

주요 기후요소 비교 - 기온·강수량

작년 비교

• 전국적으로 작년보다 기온이 0.7°C 높았고, 강수량은 122.8mm 적었습니다.

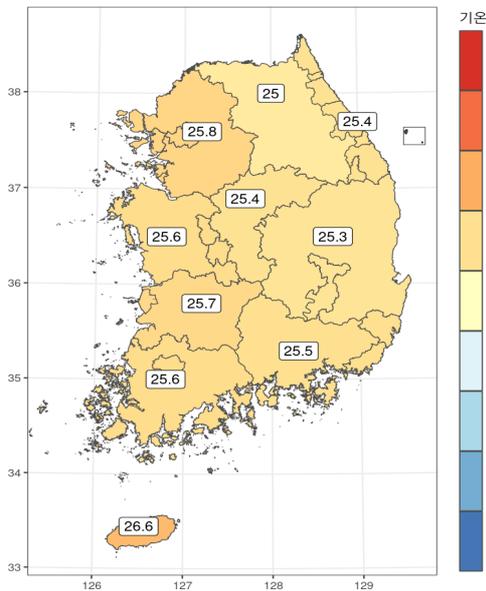
• [기온] 올해(26.2°C) vs 작년(25.5°C)

전국적으로 작년보다 기온이 높았고, 작년대비 +0.1~+1.1°C 기온 분포를 보였습니다.

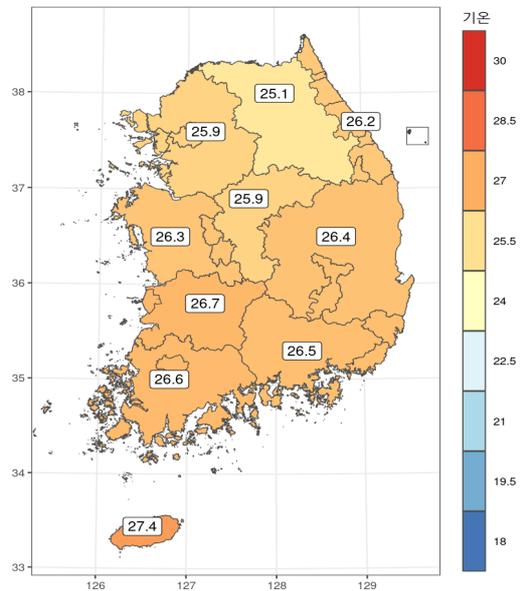
• [강수] 올해(383.6mm) vs 작년(506.4mm)

수도권과 강원 지역을 제외하고 전국적으로 작년보다 강수량이 적었으며, 작년대비 -323.8~+101.2mm 강수량 분포를 보였습니다.

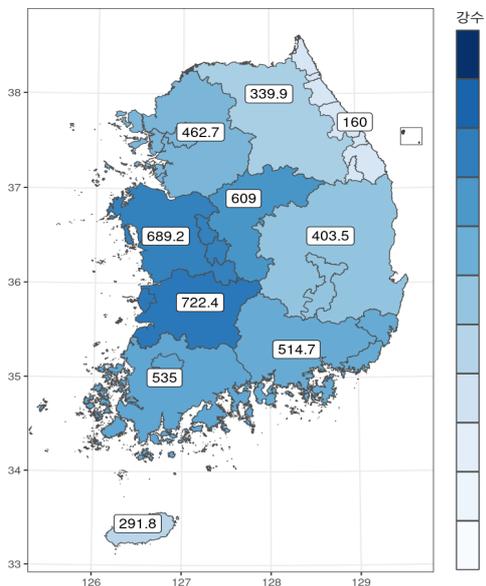
2023년 7월 평균기온(°C)



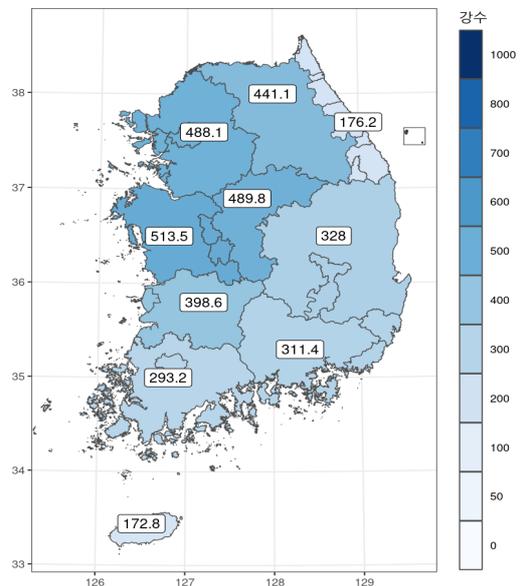
2024년 7월 평균기온(°C)



2023년 7월 강수량(mm)



2024년 7월 강수량(mm)



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

주요 기후요소 비교 - 폭염·열대야일수

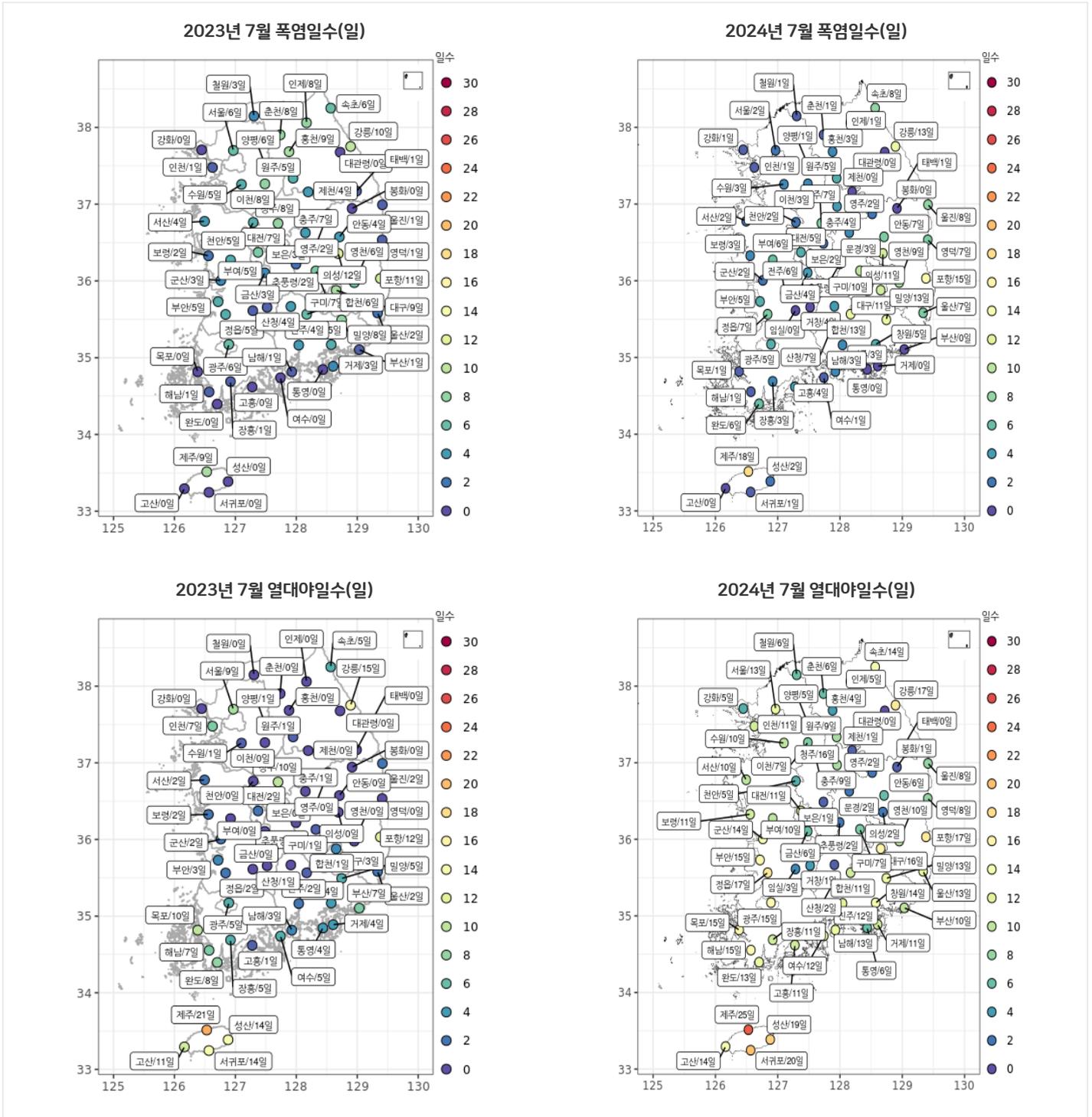
작년 비교

· [폭염일수] 올해(4.3일) vs 작년(4.1일)

제주에서는 작년보다 폭염일수가 많았으며, 전국 대부분 지역에서 작년과 폭염일수가 비슷하였습니다.

· [열대야일수] 올해(8.8일) vs 작년(2.6일)

전국 대부분 지역에서 작년보다 열대야일수가 많았으며, 역대 1위를 기록하였습니다.



※ 폭염 발생일: 일최고기온이 33°C 이상인 날
 ※ 열대야 발생일: 밤최저기온(18:01~다음날 09:00)이 25°C 이상인 날

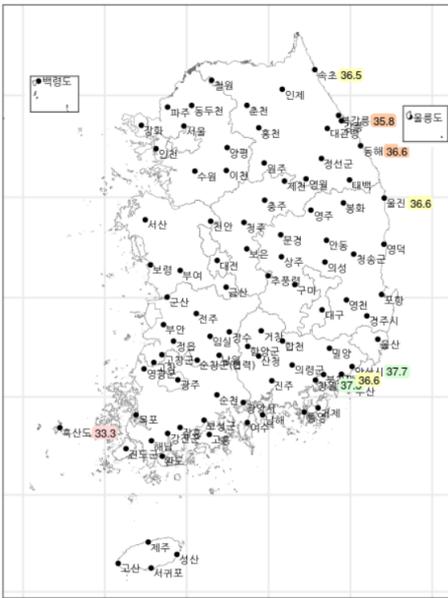
주요 기후요소 비교- 극값

우리나라 극값 현황

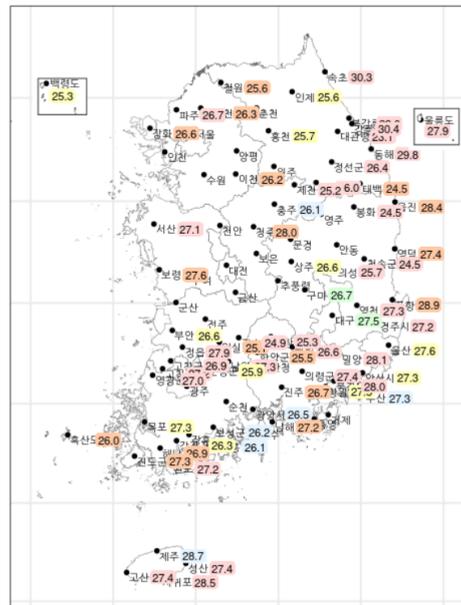
- [기온] 7월 북태평양고기압이 평년보다 북쪽과 서쪽으로 확장하여 우리나라로 덥고 습한 남서풍이 평년보다 자주 불었고 하순 후반에는 북태평양고기압과 티베트고기압이 우리나라를 덮으면서 일최고기온과 일최저기온 최고극값을 기록한 지점이 많았습니다.
- [강수량&바람] 7월 발달한 정체전선과 저기압의 영향으로 비가 많이 내려 일강수량 최대극값과 일최대순간풍속 최대극값을 기록한 지역이 많았습니다.

1위 2위 3위 4위 5위

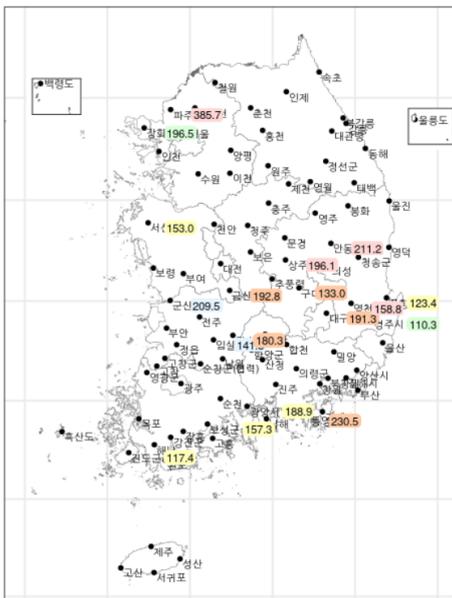
일최고기온 최고 극값(°C)



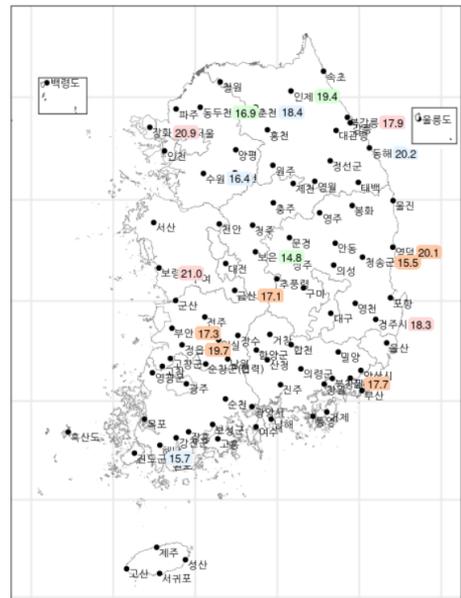
일최저기온 최고 극값(°C)



일강수량 최대 극값(mm)



일최대순간풍속 최대 극값(m/s)



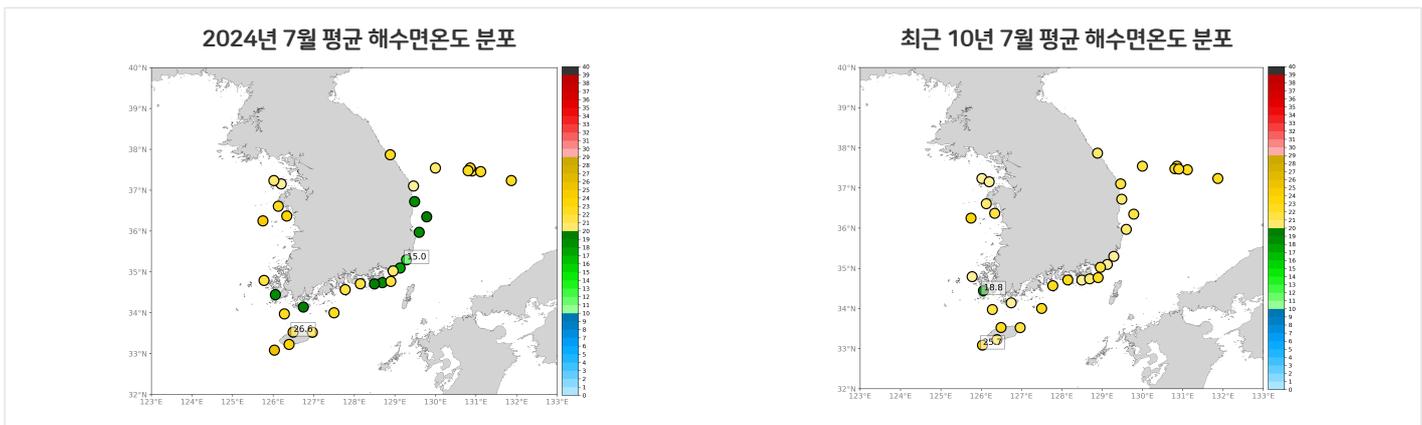
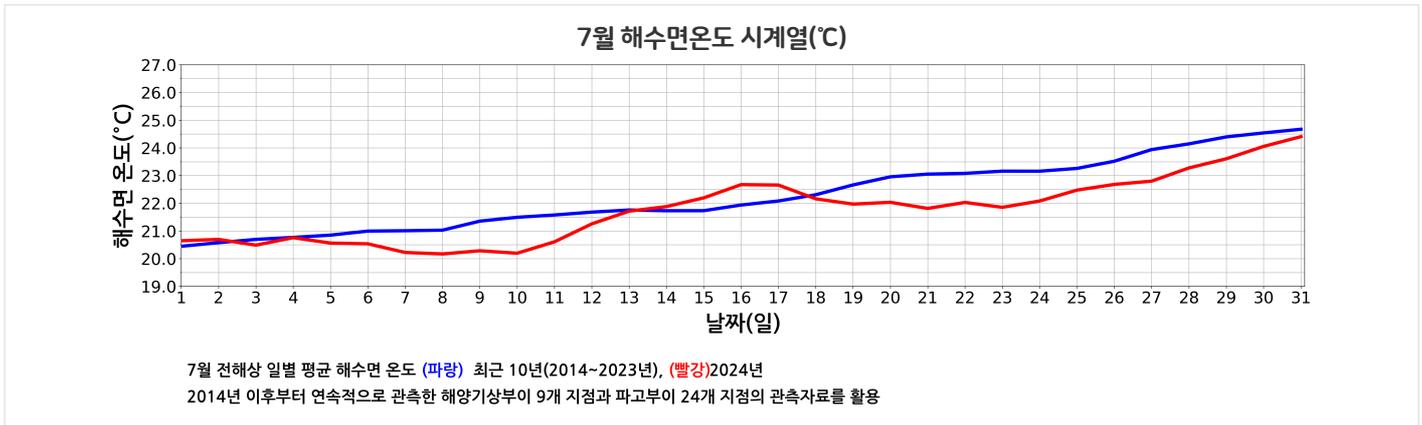
※ 각 지점별 관측개시 이후부터 10년 이상 연속적으로 관측한 92개 지점의 관측자료를 활용(같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 값을 우선순위로 함)

7월 해양 기후 특성

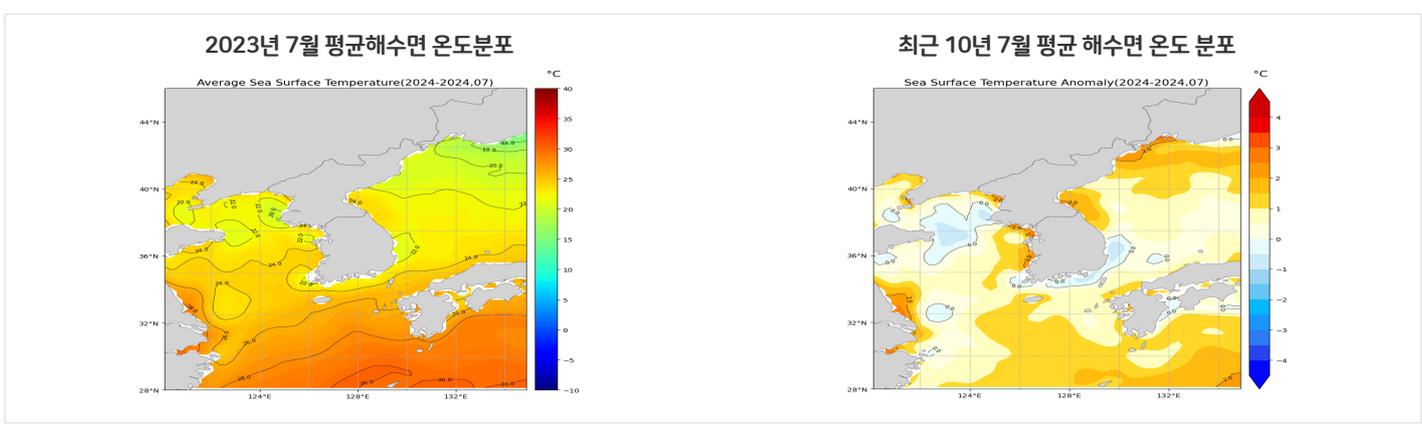
한반도 해수면온도

- **[관측자료]** 우리나라 근해의 7월 평균 해수면온도는 21.9°C로 최근 10년(22.1°C)보다 0.2°C 낮았습니다. 해역별로 보면 서해는 22.5°C로 최근 10년 평균(21.0°C)보다 1.5°C 높았고, 남해와 동해의 해수면온도는 21.8°C, 21.7°C로 최근 10년 평균(22.4°C, 22.5°C)보다 각각 0.6°C, 0.8°C 낮았습니다.
- **[재분석자료]** 서해와 동해중부에서 해수면온도는 평년보다 높았으며, 특히 서해앞바다에서 2°C 이상의 높은 편차가 나타났습니다. 또한, 남해앞바다와 동해남부앞바다에서 해수면온도가 평년보다 낮게 나타났습니다.

관측자료



재분석자료(OISST)



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

전 세계 기온

- 전 세계적으로 7월 평균기온은 16.4°C였으며, 평년대비 약 0.4°C 높았습니다.
- [평년대비 높은 지역] 동유럽, 바이칼호 부근, 아프리카, 캐나다 서부, 미국 서부 등
- [평년대비 낮은 지역] 서유럽, 중앙아시아, 동시베리아, 알래스카, 캐나다 등

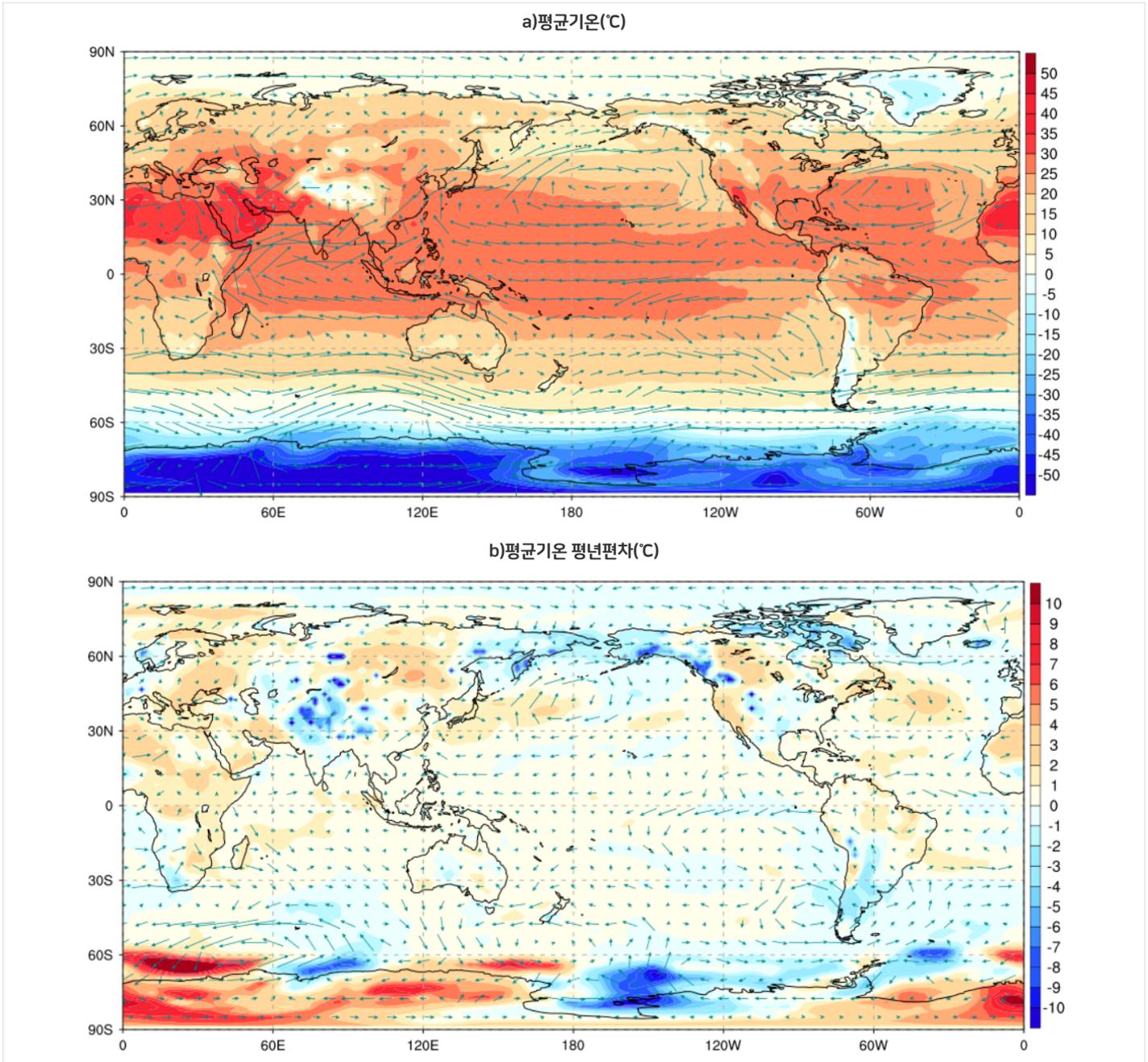


그림 a) ▶ 채색: (빨강) 0°C 이상의 평균기온, (파랑) 0°C 미만의 평균기온, 화살표: (청록색) 850hPa 평균바람
 그림 b) ▶ 채색: (빨강) 평년보다 높은 기온, (파랑) 평년보다 낮은 기온, 화살표: (청록색) 850hPa 평균바람 평년편차
 그림 b) 평균기온 평년편차(°C): 2024년 7월 평균기온 - 평년(1991~2020년) 7월 평균기온
 ※ 자료출처: 미국 환경예측센터(NCEP, National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료(2m 평균기온)
 ※ 전 세계 평균기온값과 평년편차값은 모델 기반 재분석자료를 평균한 값이므로 실제 관측값과 차이가 있을 수 있음

전 세계 강수량

- 전 세계적으로 7월 평균강수량은 약 88.8mm 였으며, 평년대비 약 3.1mm 적었습니다.
- [평년대비많은 지역] 북유럽, 서유럽, 인도, 몽골 동부, 중국 북부~우리나라, 동남아시아, 알래스카, 북아메리카 동부, 멕시코 등
- [평년대비적은 지역] 아프리카, 시베리아, 캐나다 서부, 남아메리카 남부 등

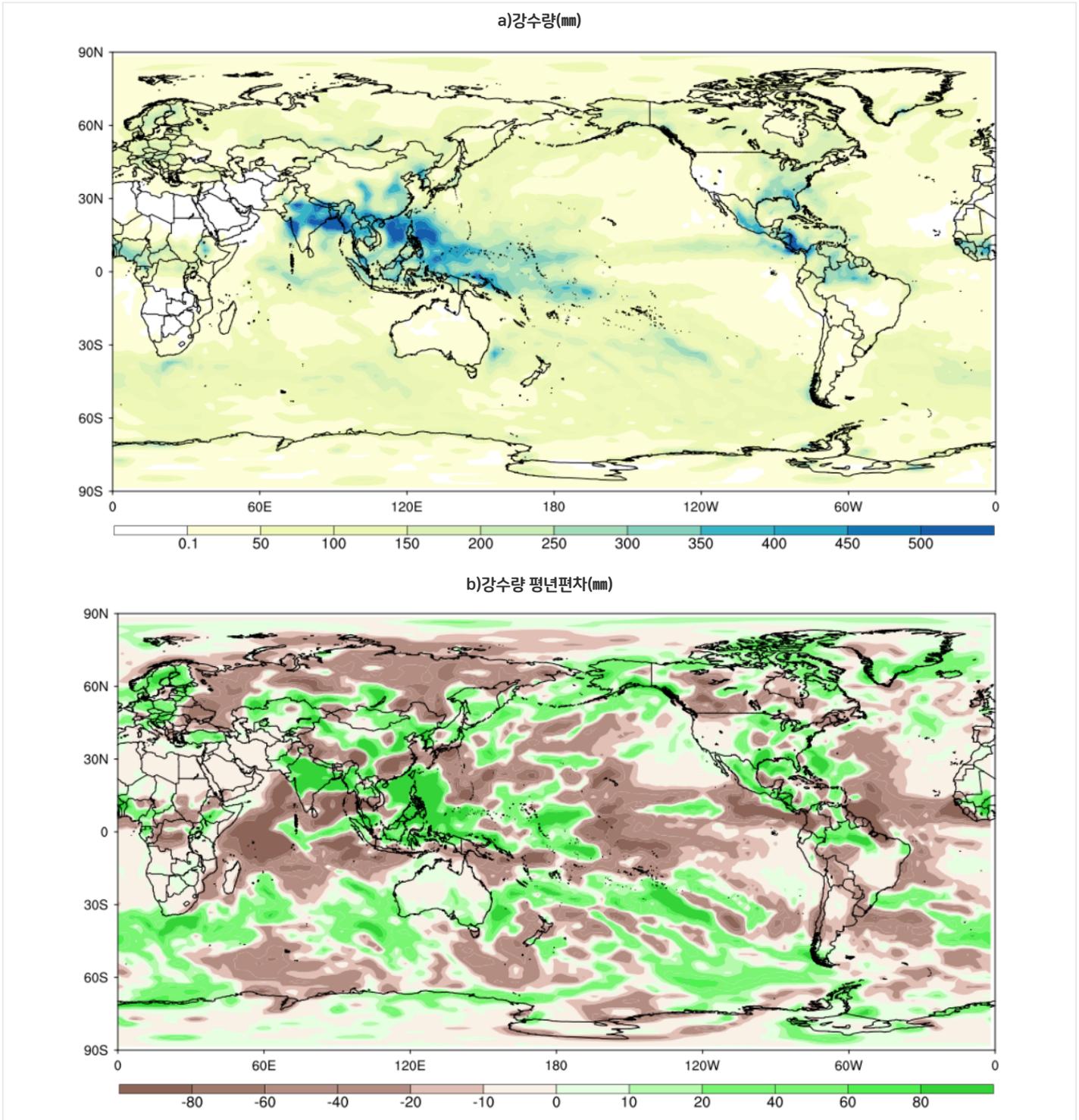


그림 a) ▶ 채색: (초록) 7월 누적 강수량

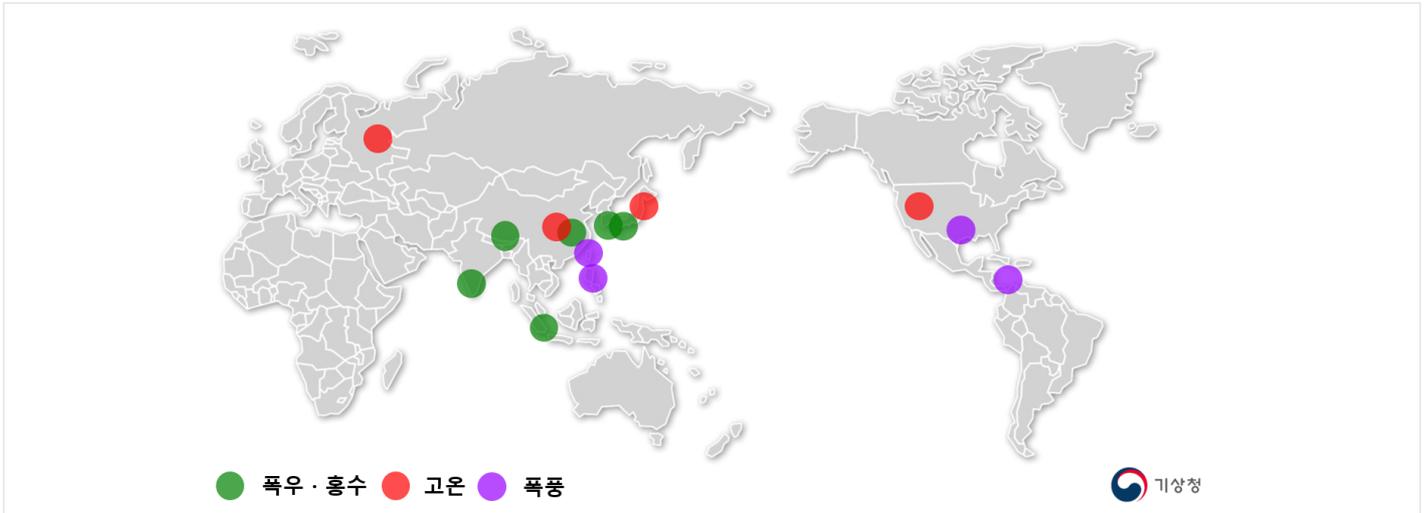
그림 b) ▶ 채색: (초록) 평년보다 많은 강수량, (갈색) 평년보다 적은 강수량

그림 b) 강수량 평년편차(mm): 2024년 7월 누적 강수량 - 평년(1991~2020년) 7월 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

7월 전 세계 기상재해



● 폭우·홍수

- [중국] 동부 안후이성 폭우로 인한 홍수로 24만여명 대피(7.1.~2.)
- [대한민국] 폭우로 인해 6명 사망, 2명 실종(7.8.~10.)
- [일본] 에히메현 마쓰야마시에서 폭우로 인한 산사태로 3명 실종(7.10.~12.)
- [네팔] 카트만두 폭우로 인한 산사태로 60명 실종(7.12.)
- [인도네시아] 술라웨시섬 폭우로 인한 산사태로 23명 사망(7.7.)
- [에티오피아] 남부 산사태로 229명 사망(7.21.~22.)
- [인도] 남부 케랄라주 폭우로 인한 산사태로 276명 사망(7.29.~30.)

● 고온

- [러시아] 모스크바 모스크바 7월 2일 31.9°C, 7월 3일 32.7°C 일최고기온 기록 경신(7.2.~3.)
- [미국] 라스베이거스 48.8°C(7.7.), 애리조나주 46.6°C(7.9.), 데스밸리 55°C역대 일최고기온 기록 경신(7.10.)
- [중국] 7월 평균기온 23.21°C로 1961년 관측이래 최고 기록(7월)
- [일본] 7월 평균기온 평년보다 2.16°C 높아 기상통계를 내기 시작한 1898년 이후 최고 기록(7월)

● 폭풍

- [카리브해] 허리케인 '베릴' 영향 7명 사망(7.2.~3.)
- [미국] 텍사스 허리케인 '베릴' 영향 8명 사망(7.11.)
- [필리핀] 열대성 저기압 '개미' 영향 13명 사망, 60만명 이재민 발생(7.24.)
- [대만] 열대성 저기압 '개미' 영향 3명 사망, 220여명 부상(7.24.)

전 지구 월별 기온 편차와 순위 (2023년 8월 ~ 2024년 7월)

| 년/월 | 2023년 | | | | | | 2024년 | | | | | | 비고 |
|--------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|--------------|
| | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | |
| 편차(°C) | 1.18 | 1.26 | 1.42 | 1.37 | 1.42 | 1.38 | 1.28 | 1.41 | 1.35 | 1.30 | 1.18 | 1.22 | 1901 ~ 2000년 |
| 순위(상위) | 1 | 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 6월 자료까지만 제공하였음(7월 값은 2024년 8월 20일 경 발표)

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

기후 감시 정보

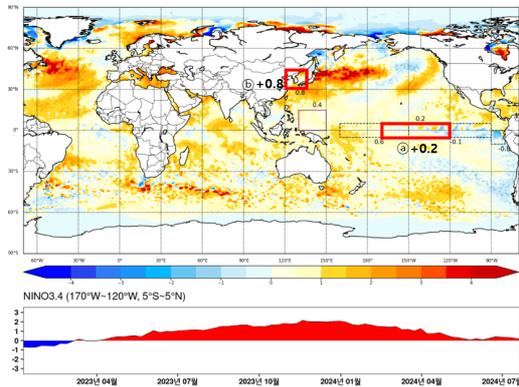
해수면 온도

▶ 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

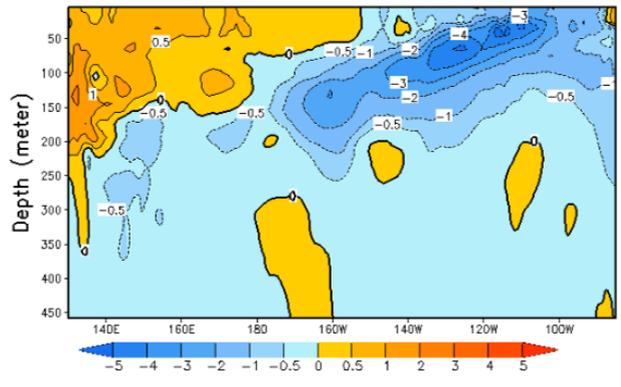
- **[해수면 온도]** 최근 해수면 온도는 열대 태평양 엘니뇨·라니냐 감시구역(㉔)에서 평균 27.3°C로 평년보다 0.2°C 높았고, 우리나라 주변(㉕)의 해수면 온도는 평균 25.2°C로 평년보다 0.8°C 높았습니다.
- **[열대 태평양 해저수온]** 최근 서태평양(130°E~180°)에서는 수심 150m까지 0.5~1.0°C로 양의 해저 수온편차가 나타나고 있으며, 동태평양(150°W~80°W)에서 수심 150m 부근까지 -4.0~-0.5°C 음의 해저 수온편차가 나타나고 있습니다.

전 지구 해수면 온도 평년편차 (A)분포도(7월 21일~27일) 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(7월 27일)(°C)

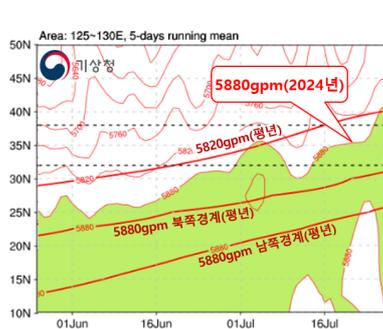


※ 평년보다 높은 수온(빨강)/평년보다 낮은 수온(파랑)
 ※ 자료출처: NOAA/Pacific Marine Environmental Laboratory/Tropical Atmosphere Ocean project(www.pmel.noaa.gov/tao)

계절 감시 및 분석

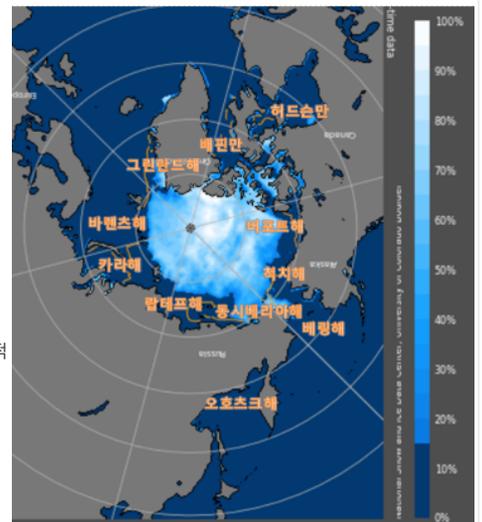
- **[500hPa 고도변화]** 7월 북태평양고기압(5880gpm)의 북쪽 경계가 평년보다 북상하였으며, 7월 말에는 35°N 이상으로 확장하였습니다.
- **[북극해 얼음]** 최근 북극해 얼음은 전체적으로 평년보다 적은 분포를 보이고 있으며, 특히 바렌츠해, 버포트해, 그린란드해, 카라해 등에서 적은 면적이 나타나고 있습니다.

500hPa 고도변화



▶ 진한 빨강선: 5820, 5880gpm의 평년(1991~2020년)고도 연적
 ※ 자료출처: 미국환경예측센터 NCEP(National Centers for Environmental Prediction)

북극해 얼음 면적 현황(7월 31일)



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

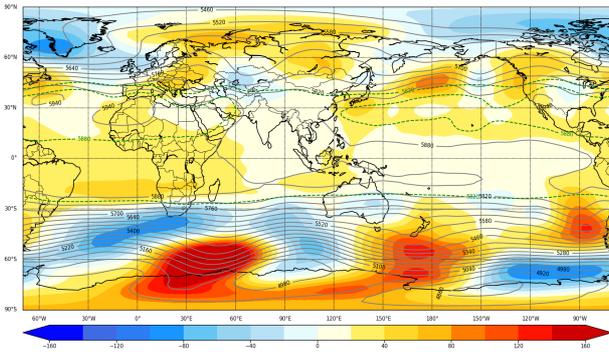
※ 계절에 따라 감시 및 분석 요소는 변경될 수 있음

기후 감시 정보

전 지구 순환장

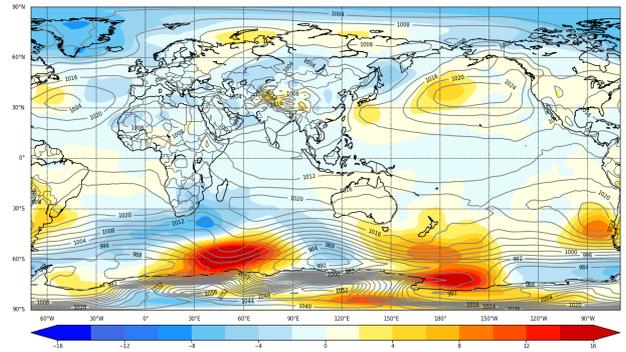
- **[500hPa 지위고도]** 우랄산맥 부근, 중앙시베리아, 아프리카, 북아메리카 서부에서는 평년보다 높은 지위고도가 나타났으며, 그린란드, 중앙아시아, 북아메리카 북동부, 오스트레일리아에서는 평년보다 낮은 지위고도를 보였습니다.
- **[해면기압]** 카라해 부근, 티베트 부근, 남아메리카 남부에서는 평년보다 높은 지위고도가 나타났고, 그린란드, 아시아, 아프리카, 북아메리카 북부에서는 평년보다 낮은 지위고도가 나타났습니다.

500hPa 지위고도(gpm)



- ▶ 채색: (빨강)평년(1991~2020년)보다 높은 지위고도, (파랑)평년보다 낮은 지위고도
- ▶ 실선: (검정)7월 평균 지위고도, (초록)7월 평년 지위고도

해면기압(hPa)



- ▶ 채색: (빨강)평년(1991~2020년)보다 높은 해면기압, (파랑)평년보다 낮은 해면기압
- ▶ 실선: (검정)7월 평균 해면기압

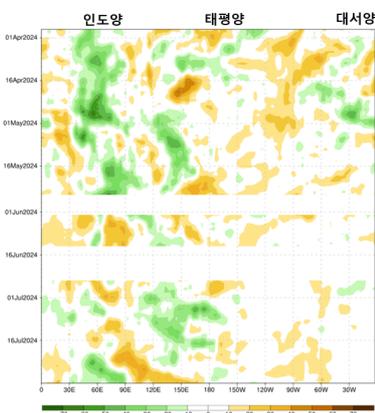
※ 자료출처: 미국 환경예측센터 NCEP(National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료

열대 대기 순환장

- **[상향 장파복사]** 7월 전반적으로 서태평양에서 평년보다 대류활동이 활발하였습니다.
- **[850hpa 동서바람]** 7월 열대 태평양에서 주로 동풍편차가 나타났으나, 중순에는 서태평양에서 서풍편차가 하순에는 서태평양~중태평양까지 일부 서풍편차가 나타났습니다.
- **[300hpa 상층 수렴발산]** 7월 전반적으로 중~동태평양에서는 강한 상층 수렴이 나타났고, 7월 하순 서태평양에서 상층 발산이 나타났습니다.

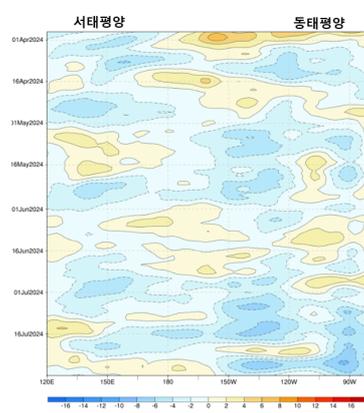
- * 상향 장파복사: 지표에서 대기(위쪽)로 방출되는 복사에너지 (상향장파복사 편차가 음이면 평년보다 대류활동이 활발, 양이면 평년보다 대류활동이 감소)
- * 동서바람: 서풍편차가 강화되면 엘니뇨 발달을 지원, 동풍편차가 강화되면 라니냐 발달을 지원함
- * 수렴발산: 특정 영역에서 수평으로 공기의 유입(수렴)과 유출(발산), 대기 상층의 발산이 있는 곳에서는 위로 상승하는 기류가 생겨 대기가 불안정함

상향 장파복사 평년편차(w/m)



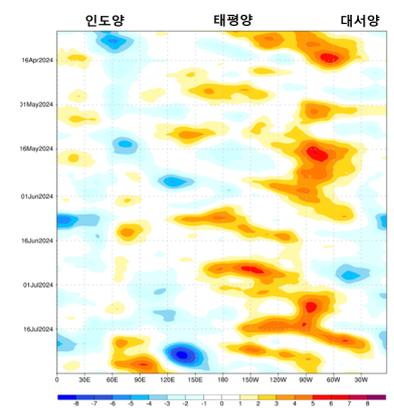
- ▶ [5S~5N] 상승기류(녹색)/하강기류(갈색)

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)

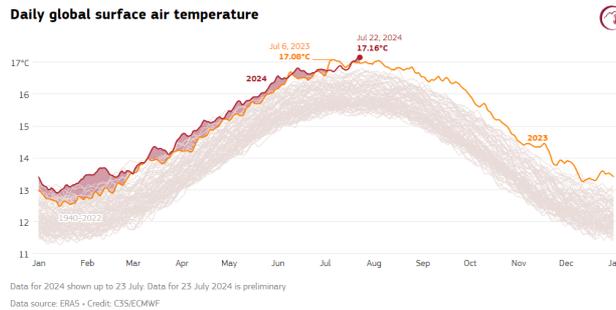
※ 자료출처(850hPa 동서바람 및 300hPa 상층 수렴발산의 평년(1991~2020년)편차): 미국 환경예측센터 NCEP(National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료

기후 이슈

- 뜨거운 지구 -

7월 22일 전지구 일일 평균기온 최고기록 경신

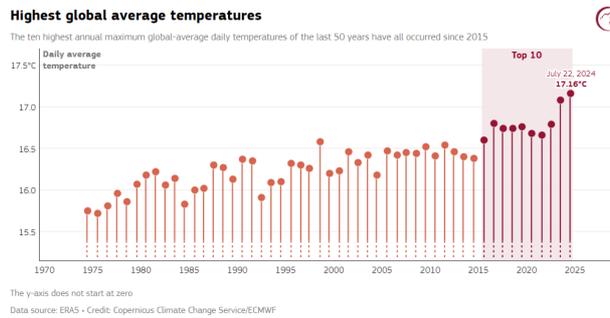
C3S(Copernicus Climate Change Service, 코페르니쿠스 기후변화서비스)의 데이터에 따르면 2024년 7월 22일 지구 역사상 가장 따뜻한 일일 지구 평균기온 17.16°C를 기록하였습니다. 이 기온은 하루 전인 2024년 7월 21일 기록된 17.09°C와 1년 전인 2023년 7월 6일에 기록된 17.08°C를 넘어선 기록으로 ERA5 데이터가 시작된 1940년 이후 가장 높은 기온이었습니다. 2023년 7월 이전에 가장 높았던 기온은 2016년 8월 13일 16.8°C로 2023년 7월 3일부터 2024년 7월 23일 사이에 이전 기록(16.8°C)을 초과한 날이 59일 나타났습니다.



[그림1] 전지구 평균기온(2024년: 빨간색, 2023년: 주황색, 1940~2022: 회색)

*출처: C3S 보도자료

또한 연간 최고 전지구 일평균기온을 살펴보면 2023년과 2024년 모두 이전의 다른 기록들에 비해 현저히 높은 기온을 기록하고 있으며, 연간 최고 일평균기온을 기록한 10년은 최근 10년인 2015~2024년으로 지구 온난화 추세를 잘 보여주고 있습니다.

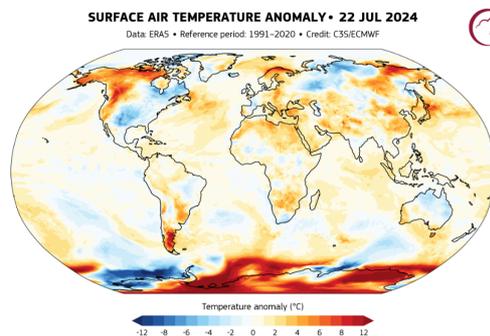


[그림2] 1974~2024년 연간 최대 일일 전지구 평균기온

*출처: C3S 보도자료

새로운 전지구 평균기온 기록의 원인은?

C3S의 분석에 따르면 남극 대륙의 대부분 지역에서 평년에 비해 높은 기온이 전지구 일평균기온의 상승에 영향을 주었으며, 이 현상은 전지구 평균기온 최고를 기록했던 2023년 7월 초의 기온에도 기여했습니다. 또한 남극 해빙 면적은 작년의 같은 시기와 비교하였을 때 거의 비슷한 수준으로 이로 인해 남극해의 일부 지역에서 평년보다 훨씬 높은 기온을 기록하였습니다. 이로 인해 전지구 기온이 상승하였을 것으로 보았습니다.



[그림3] 2024년 7월 23일 전지구 평균기온 편차

*출처: C3S 보도자료