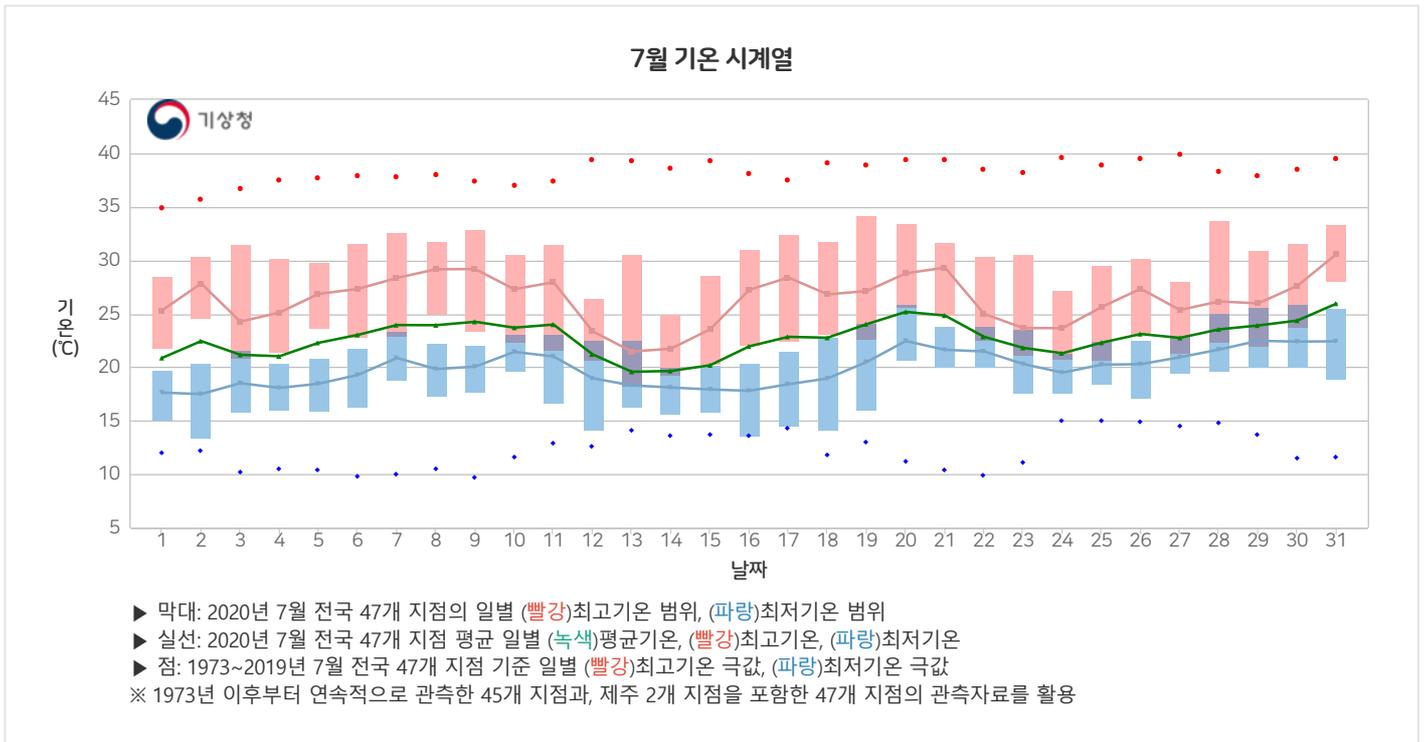


# 기후분석정보

## 7월 기후 동향

### 기온



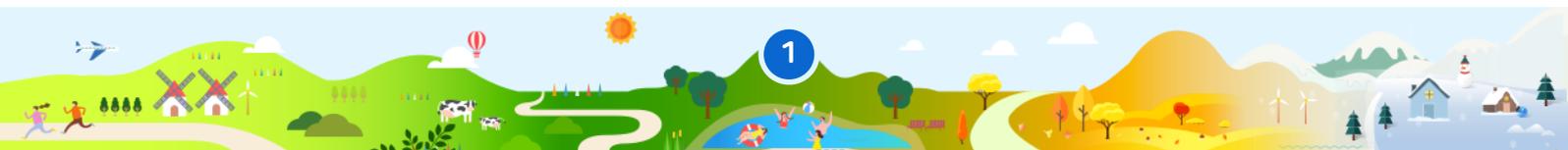
### 현황

- 7월의 전국 평균기온은 22.7°C(평년비교 -1.8°C)로 1973년 이후 44위, 폭염일수는 0.1일(평년비교 -3.8일)로 45위, 열대야 일수도 0.3일(평년비교 -2.0일)로 43위를 기록하면서 전국적으로 낮은 기온을 보였습니다.
- 특히, 7월의 평균기온(22.7°C)은 6월 기온(22.8°C)보다 낮은 역전현상이 1973년 이후 처음으로 나타났고, 평년비교 값 (6월 +1.6°C, 7월 -1.8°C)의 차이도 가장 컸으며, 2003년 7월(22.4°C) 이후 가장 낮은 특징을 보였습니다.

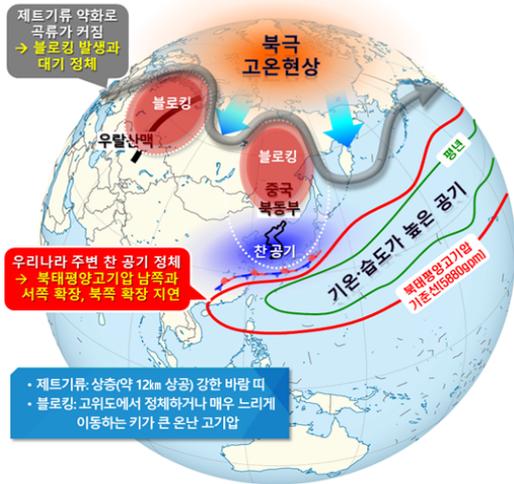
### 기온 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

구분	2020년 7월			
	평균값 (°C)	평년값 (°C)	편차 (°C)	순위
평균기온	22.7	24.5	-1.8	44위
최고기온	26.3	28.8	-2.5	46위
최저기온	19.8	21.1	-1.3	41위

※ 전국평균: 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 45개 지점의 관측 자료를 활용



2020년 7월 우리나라 기압계 모식도

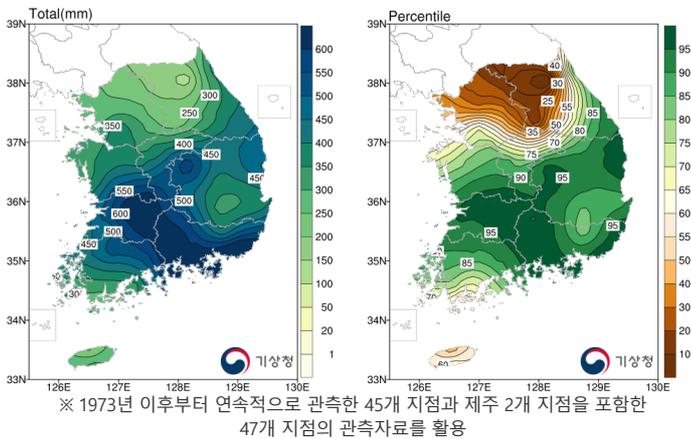


원인

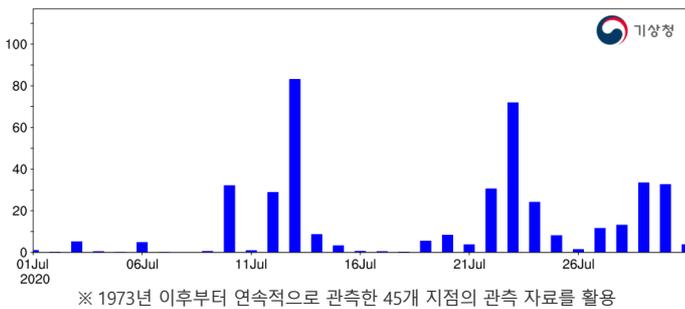
- (선선했던 원인) 6월 말부터 우리나라 주변의 대기 상·하층에는 찬 공기가 정체한 가운데, 북태평양고기압이 북상하지 못하고 일본 남쪽에 머물러 흐리거나 비가 오는 날이 잦아 기온이 오르지 못했습니다.
- (북극 고온현상과 키가 큰 고기압) 이는 북극에 고온현상이 발생하여 제트기류가 약해지면서 중위도 기압계의 변동이 커진 가운데, 우랄산맥과 중국 북동부에 고압대가 발달하여 동서 흐름이 느려져 우리나라 주변에 지속적으로 찬 공기가 위치하기 좋은 조건이 형성되었습니다.

강수량

2020년 7월 전국 강수량(mm)과 퍼센타일(%ile)



2020년 7월 전국 강수량 시계열(mm)



현황

- 7월은 정체전선의 영향을 자주 받아 전국 강수량이 420.7mm로 평년(240.4~295.9mm)보다 많았으나, 서울·경기도(296.1mm)는 평년과 비슷했고 강원영서(179.2mm)는 평년보다 적었던 반면, 충청도와 남부 지방은 많은 비가 자주 내리 지역 차이가 컸습니다.

원인

- 7월 후반까지 북태평양고기압이 북쪽으로 확장이 지연되는 가운데, 북쪽의 찬 공기와 만나 활성화된 정체전선이 우리나라를 오르내리며 장마철이 길게 이어졌습니다.
- (젖은 집중호우) 중국 중·남부에서 발달한 저기압이 우리나라를 자주 통과하면서, 10일, 12~13일, 22~23일은 경남, 24~25일 강원영동, 29~30일에는 충청도와 전북 지역을 중심으로 국지성 호우와 함께 많은 비가 내렸습니다.

강수량 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

구분	2020년 7월		
	값	퍼센타일/편차	순위
강수량	420.7mm	88.1%ile	6위
강수일수	18.8일	+4.4일	6위

※ 전국평균: 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 45개 지점의 관측 자료를 활용

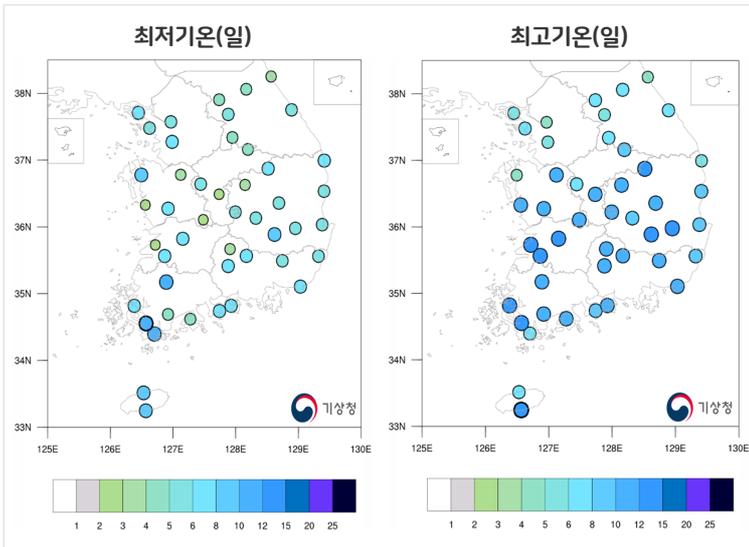


# 이상저온 및 기상가뭄

## 이상저온 발생일수

▶ **이상저온 발생일수:** 이상저온은 평년(1981~2010년)에 비해 기온이 현저히 낮은 극한현상으로 일최저·최고기온이 10퍼센타일 미만에 해당하는 일수를 나타냄

매우낮음    기온    매우높음  
(최저·최고기온 10퍼센타일 미만)    (최저·최고기온 90퍼센타일 초과)    \* 퍼센타일: 평년(1981~2010년) 같은 기간에 발생한 기온을 비교하여 작은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수  
이상저온    이상고온



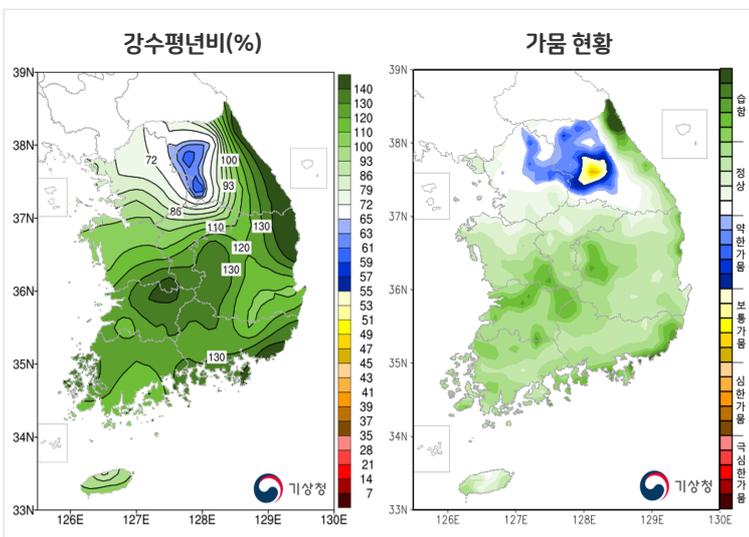
- 대기 상·하층에 차가운 공기가 정체한 가운데, 주기적인 기압골 통과와 정체전선의 영향으로 흐리고 강수현상이 잦았던 7월은 최고기온, 최저기온 모두 평년보다 낮았습니다. 특히, 13~15일은 전국 대부분 지역에서 이상저온이 발생하였습니다.
- **이상저온 발생일수:** 전국 이상저온 발생일수가 최저기온은 5.4일(고흥: 11일, 광주·완도: 10일), 최고기온은 9.1일(서귀포: 14일, 대구·영천·영주·부안: 13일)로 평년(3일)보다 많았습니다.

## 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), 약한가뭄(-1.00~-1.49), 보통가뭄(-1.50~-1.99), 심한가뭄(-2.0 이하), 극심한가뭄(-2.0 이하 20일 이상)



- **누적강수량:** 최근 6개월('20.2.1.~'20.7.31.) 전국 누적 강수량(836.5mm)은 평년(724.7mm) 대비 116%입니다.
- **가뭄 현황:** 중부내륙 일부 지역의 누적강수량이 적어 약한 기상가뭄이 발생하였습니다(7.31.).

※ 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 45개 지점과 제주 2개 지점을 포함한 47개 지점의 관측자료를 활용

# 주요 기후요소 비교 - 기온·강수량

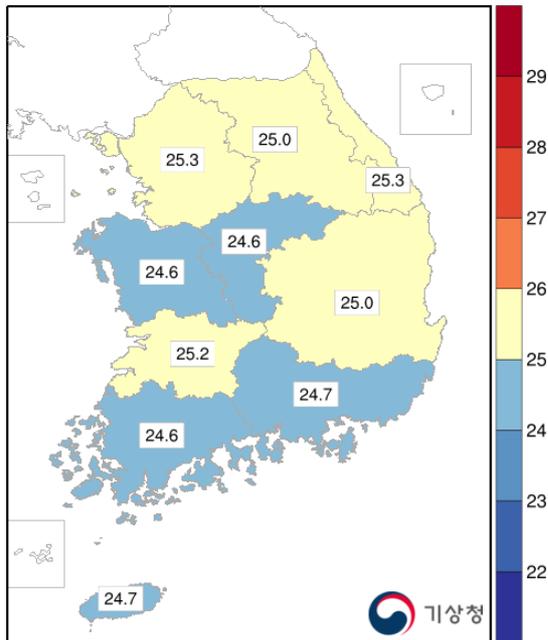
## 작년 비교

· 우리나라 주변의 대기 상·하층에 찬 공기가 정체한 가운데, 흐리고 비가 오는 날이 잦아 전국적으로 **작년보다 기온은 낮고, 강수량은(제주도 제외) 많았습니다.**

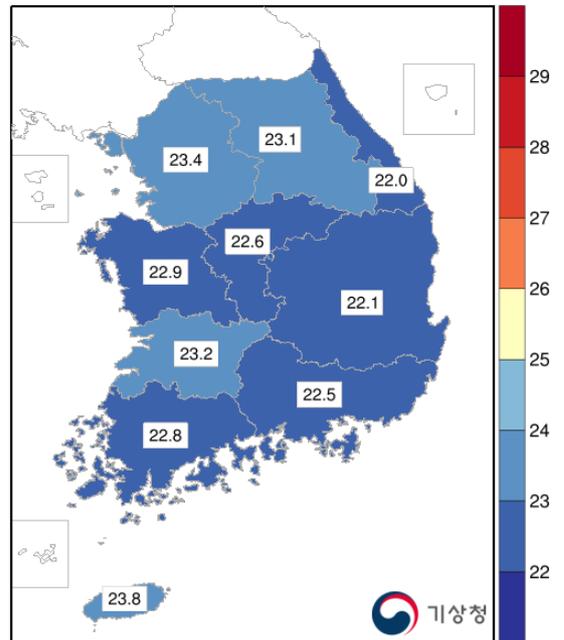
(기온) 전국 모든 지역에서 작년보다 0.9~3.3℃ 더 낮았습니다.

(강수) 작년과 비슷하거나 적었던 강원영서와 제주도를 제외한 전국 대부분 지역에서 작년보다 많은 강수량을 기록했고, 특히, 전북과 경남은 작년보다 약 300mm 이상의 더 많은 강수량을 기록했습니다.

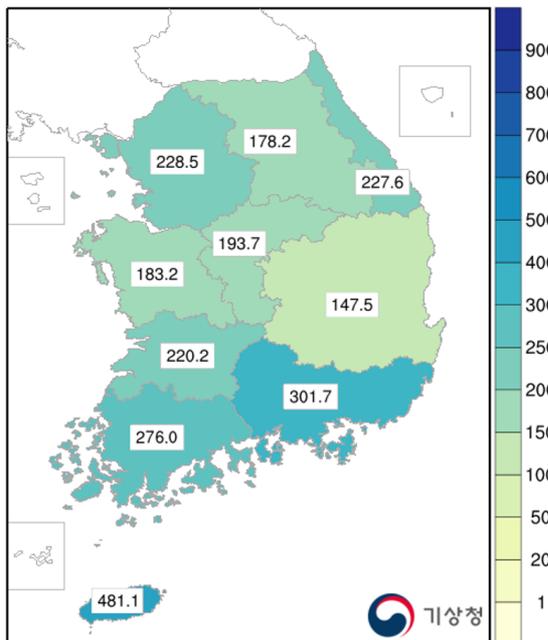
2019년 7월 평균기온(℃)



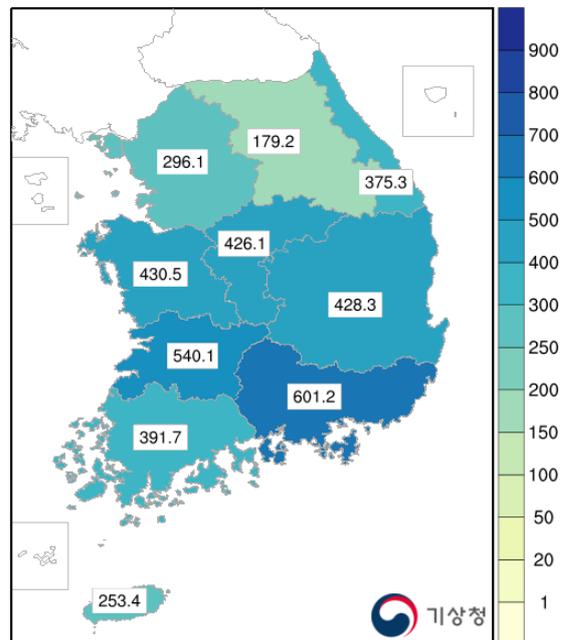
2020년 7월 평균기온(℃)



2019년 7월 강수량(mm)



2020년 7월 강수량(mm)



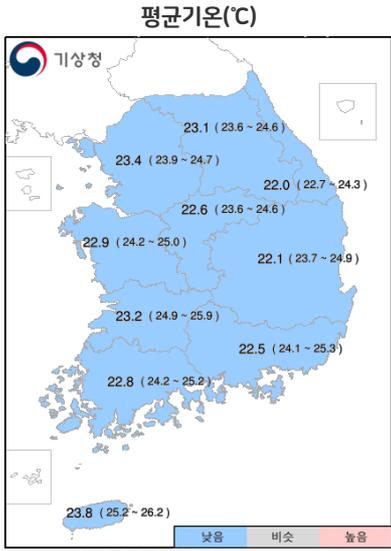
※ 1973년 이후부터 연속적으로 관측한 47개 지점의 관측자료를 활용(제주 평균은 제주시와 서귀포시 2개 지점의 관측자료를 활용)

## 평년 비교

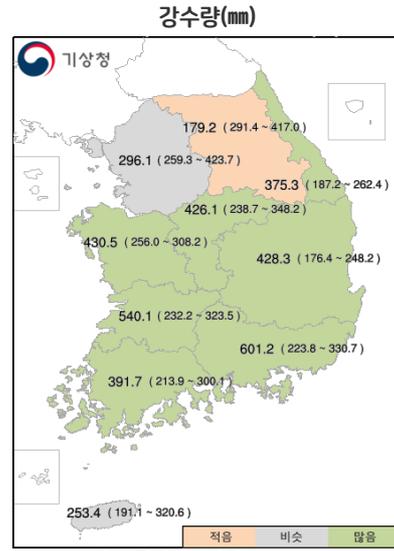
· 전국적으로 평년보다 기온은 낮고, 강수량은 많았습니다.

**(기온)** 전국 평균기온은 22.7°C로 평년(24.5°C)보다 1.8도 낮았고, 전국적으로 약 20.0~25.0°C(평년 약 22.0~27.0°C 내외) 내외의 분포를 나타냈습니다.

**(강수)** 전국 강수량은 420.7mm로 평년(289.7mm)보다 131.0mm 많았고, 평년과 비슷하거나 적었던 서울·경기도(296.1mm), 제주도(253.4mm), 강원영서(179.2mm)를 제외한 충남(430.5mm), 충북(426.1mm), 경북(428.3mm) 등 충청이남 지역과 강원영동(375.3mm)은 평년보다 많은 강수량 분포를 보였습니다.

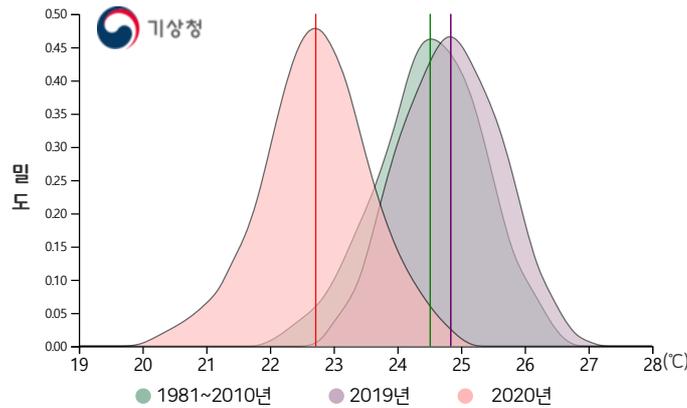


※ () 숫자는 평년비슷범위



※ () 숫자는 평년비슷범위

### 평균기온 확률밀도분포



- ▶ 채색: 우리나라 47개 지점 (빨강)2020년, (보라)2019년, (녹색)평년 월평균기온 분포
- ▶ 점선: 우리나라 47개 지점 (빨강)2020년, (보라)2019년, (녹색)평년 월평균기온 분포
- ※ 1973년 이후 연속적으로 관측한 45개 지점과 제주 2개 지점을 포함한 47개 지점의 관측자료를 활용

### 우리나라 월별 기온편차와 순위 (2019년 8월 ~ 2020년 7월)

년/월	2019년					2020년							기준
	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	
월평균(°C)	26.2	21.8	15.8	8.8	2.8	2.8	3.6	7.9	10.9	17.7	22.8	22.7	
평년편차(°C)	+1.1	+1.3	+1.5	+1.2	+1.3	+3.8	+2.5	+2.0	-1.3	+0.5	+1.6	-1.8	평년(1981 ~ 2010년)
순위	13	3	4	10	8	1	3	2	44	14	1	44	1973 ~ 2020년

※ 1973년 이후 연속적으로 관측한 45개 지점의 관측자료 활용

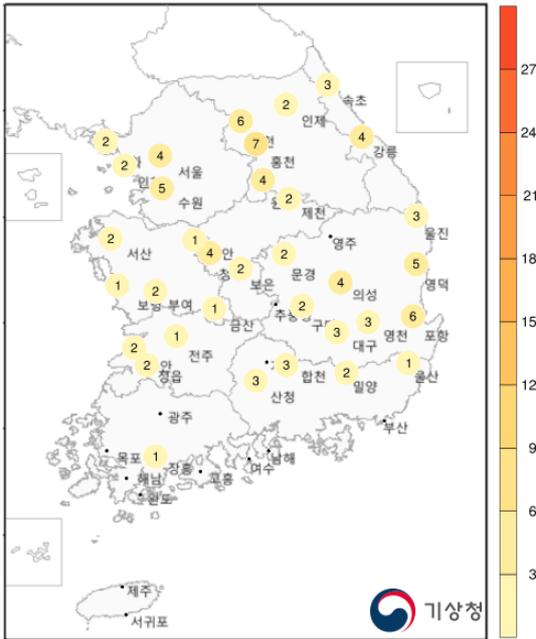
# 주요 기후요소 비교- 폭염·열대야일수

## 작년 비교

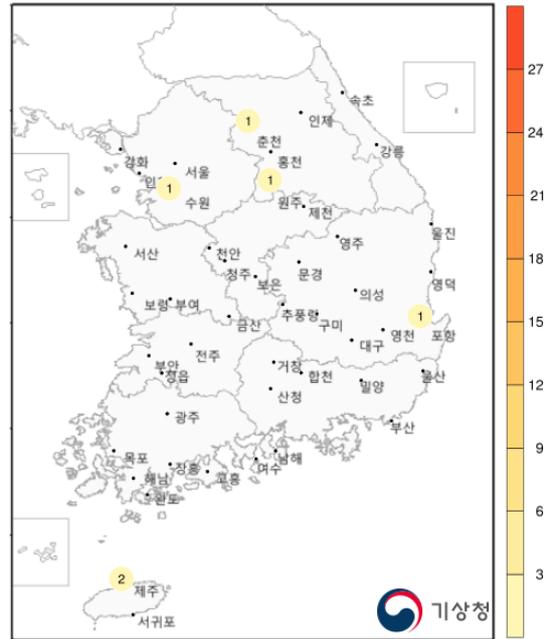
(폭염일수) 전국 폭염일수는 0.1일 발생하였고, 작년 7월(3.4일)보다 3.3일 적게 발생하였습니다.

(열대야일수) 전국 열대야일수는 0.3일 발생하였고, 작년 7월(4.6일)보다 4.3일 적게 발생하였습니다.

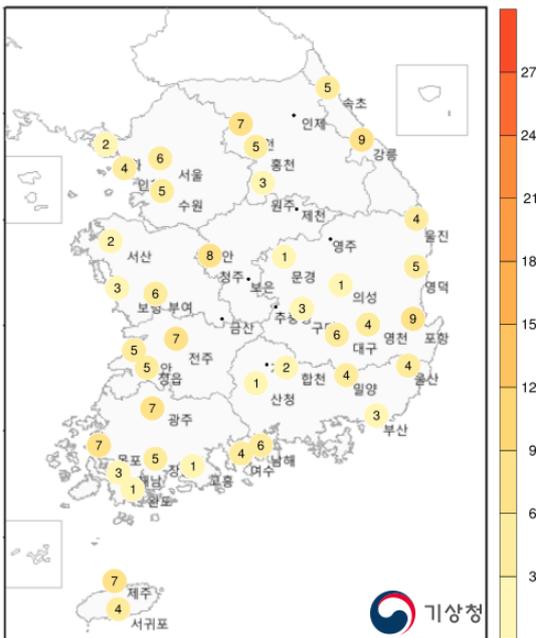
2019년 7월 폭염일수



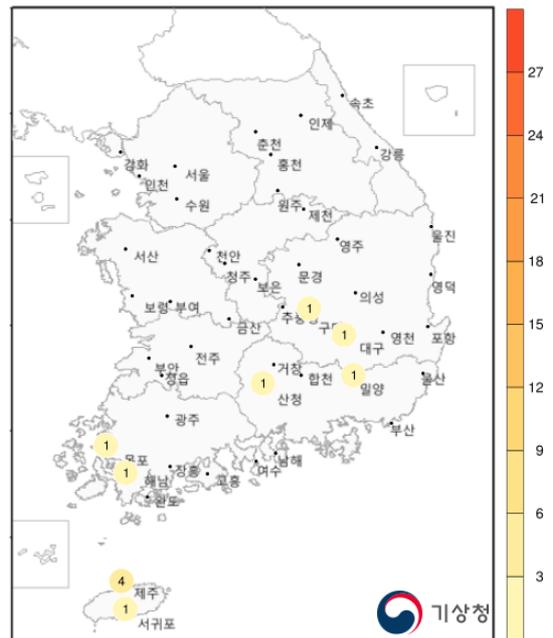
2020년 7월 폭염일수



2019년 7월 열대야일수



2020년 7월 열대야일수



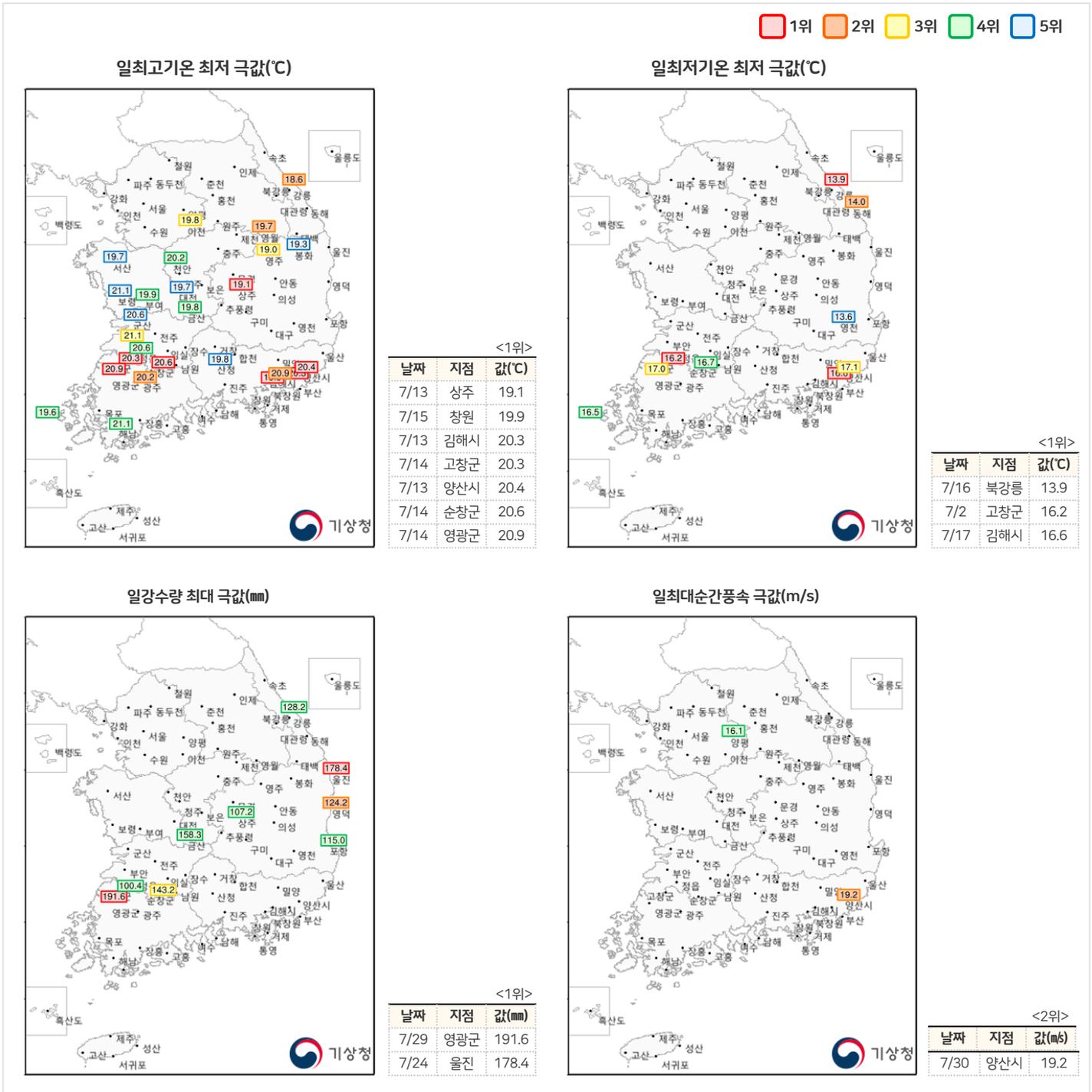
※1973년 이후부터 연속적으로 관측한 45개 지점과 제주 2개 지점을 포함한 47개 지점의 관측자료를 활용

# 주요 기후요소 비교 - 극값

## 우리나라 극값 현황

(기온) 흐리고 잦은 강수로 인해 일최고기온과 일최저기온의 최저 극값이 많은 지역에서 발생하였습니다.

(강수량) 13~15일과 23~24일은 저기압과 동풍의 영향으로 전남, 강원영동과 경북동해안 일부 지역에서 일강수량 최대 극값을 경신하였습니다.



※ 각 지점별 관측개시 이후부터 10년 이상 연속적으로 관측한 81개 지점의 관측자료를 활용(같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 값을 우선순위로 함)

# 전 세계 기온

- 전 세계적으로 7월 평균기온은 약 16.0°C였으며, 이는 작년대비 약 0.2°C, 평년대비 약 0.4°C가 증가한 수치입니다.
- 시베리아 북부와 동시베리아, 알래스카와 북미 북서부, 티벳지역, 우리나라 주변은 작년과 평년대비 모두 낮은 기온 분포를 보였습니다.

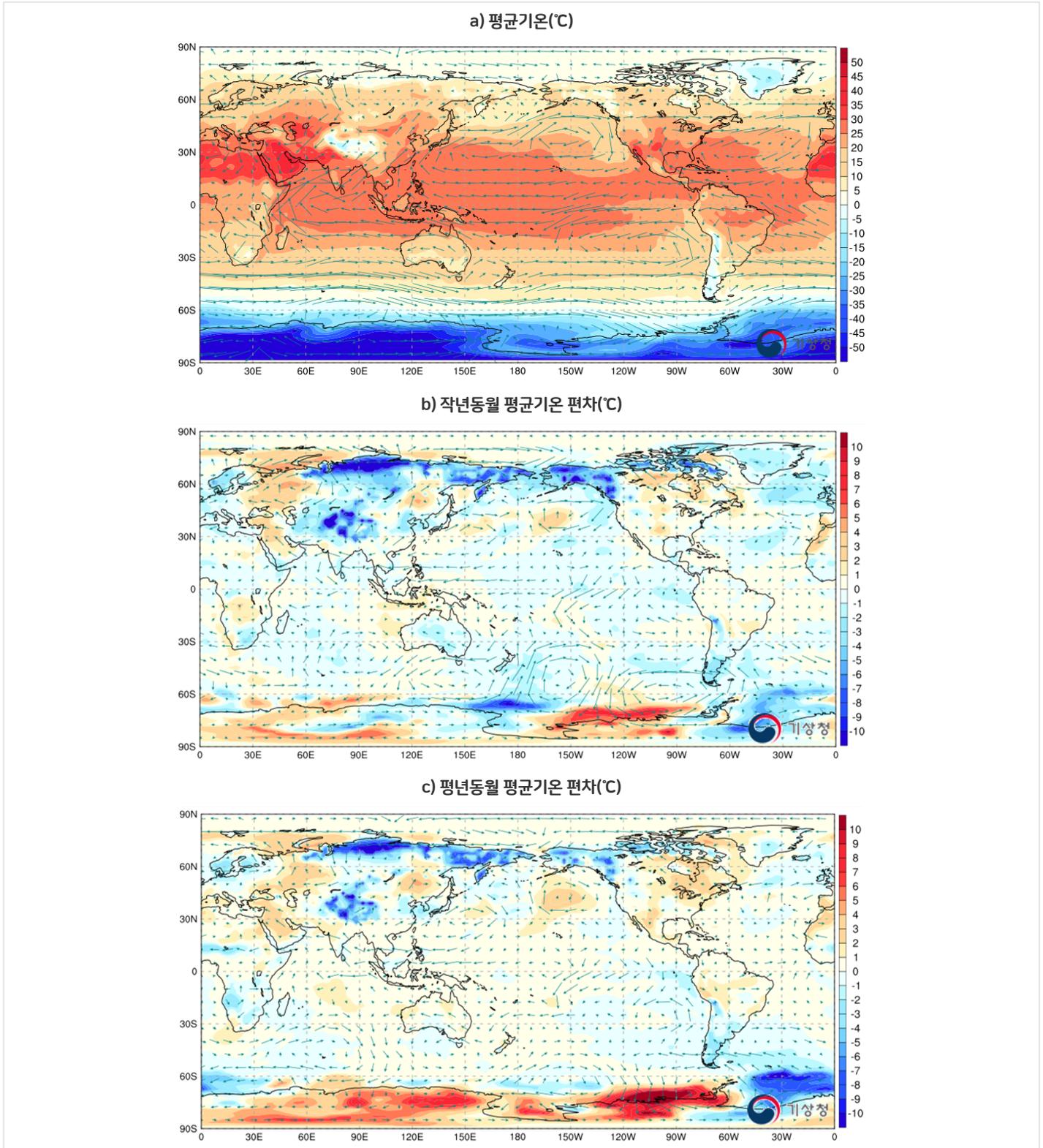


그림 b&c) ▶ 채색: (빨강)평년(또는 작년)보다 높은 기온, (파랑)평년(또는 작년)보다 낮은 기온, 화살표: (녹색)850hPa 평균바람 평년(또는 작년)편차

그림 b) 작년동월 평균기온 편차(°C): 2020년 7월 평균기온 - 2019년 7월 평균기온

그림 c) 평년동월 평균기온 편차(°C): 2020년 7월 평균기온 - 평년(1981~2010년) 7월 평균기온

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

※ 전 세계 기온값과 편차값은 모델 기반 재분석자료를 평균한 값이므로 실제 관측값과 차이가 있을 수 있습니다.

# 전 세계 강수량

- 전 세계적으로 7월 평균강수량은 약 74.8mm 였으며, 이는 작년대비 약 0.6mm, 평년대비 약 3.0mm 감소한 수치입니다.
- 평년보다 강한 인도 몬순과 정체전선의 영향으로 남아시아~중국 중남부~남한~일본을 중심으로 강수 밴드를 형성하며 많은 비가 내렸습니다.

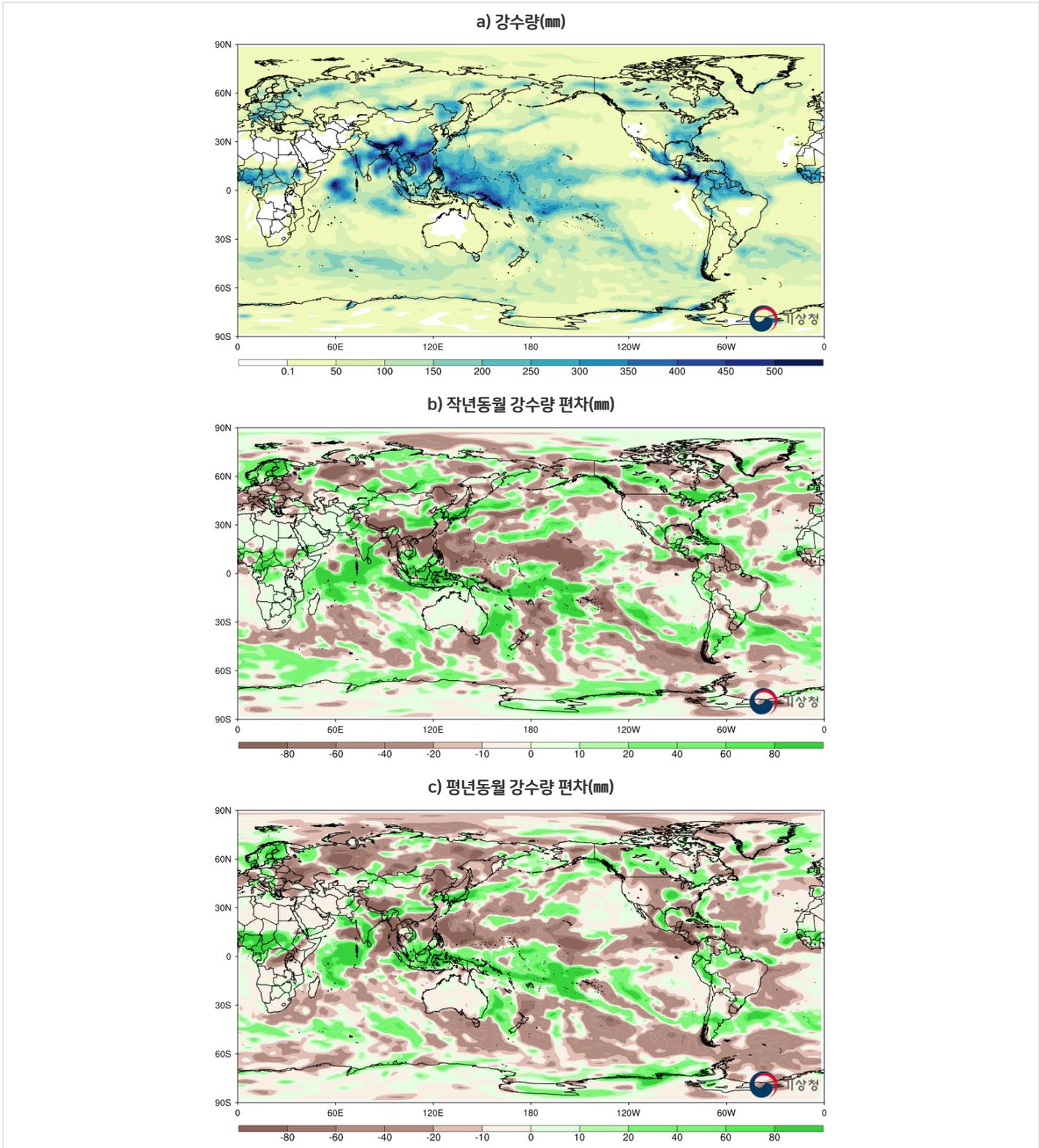
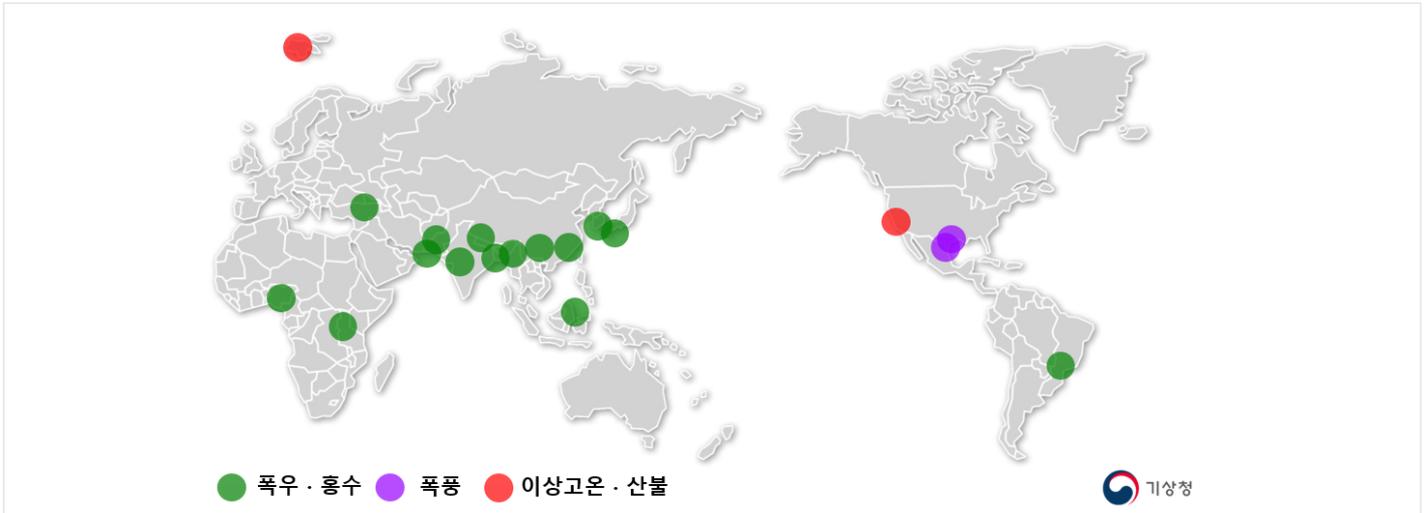


그림 b&c) ▶ 채색: (녹색)평년(또는 작년)보다 많은 강수량, (갈색)평년(또는 작년)보다 적은 강수량  
 그림 b) 작년동월 강수량 편차(mm): 2020년 7월 누적 강수량 - 2019년 7월 누적 강수량  
 그림 c) 평년동월 강수량 편차(mm): 2020년 7월 누적 강수량 - 평년(1981~2010년) 7월 누적 강수량  
 ※ 자료출처: 미국 환경예측센터(NCEP, National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료(강수량)  
 ※ 전 세계 평균강수량값과 편차값은 모델 기반 재분석자료를 평균한 값이므로 실제 관측값과 차이가 있을 수 있습니다.

# 7월 전 세계 기상재해



## ● 폭우·홍수

- (남아시아) 홍수, 인도 571명 사망, 네팔 123명 사망, 46명 실종, 방글라데시 80명 사망, 국토 1/3이 잠김 (6월 말~7.21.)
- (브라질) 남부, 폭우와 강한 바람, 10명 사망 (6.30.~7.1.)
- (미얀마) 북부, 폭우로 인한 옥 광산 산사태, 172명 사망 (7.2.~4.)
- (일본) 규슈 구마모토현, 가고시마현, 홍수 및 산사태, 69명 사망, 13명 실종 (7.4.~7.12.)
- (인도네시아) 남술라웨시섬, 집중호우로 홍수 발생, 38명 사망, 67명 실종 (7.12.~19.)
- (터키) 북동부, 돌발홍수, 4명 사망 및 1명 부상 (7.12.)
- (파키스탄) 카이베르파크툰크와주, 폭우, 4명 사망, 집과 건물 54채 파손 (7.12.~13.), 카라치, 폭우, 10명 사망 (7.27.)
- (베트남) 호앙수피현, 폭우 및 산사태, 2명 사망, 1명 부상, 가옥 10채 파손 (7.19.~21.)
- (콩고민주공화국) Ndendere지역, 폭우 및 산사태, 8명 사망 (7.20.)
- (중국) 장시·안후이·후베이성 등, 사망 및 실종 142명, 이재민 4552만여 명 (6월 말~ 7.22.)
- (나이지리아) 폭우, 7명 사망 (7.24.~25.)
- (대한민국) 부산시, 시간당 87mm의 폭우, 3명 사망 (7.23.) 대전시, 시간당 79mm의 폭우, 1명 사망 (7.29.)

## ● 폭풍

- (미국, 멕시코) 미국 중남부, 허리케인 '한나(Hanna)', 최대풍속 145km/h (7.24.~26.), 멕시코 중동부, 24시간 533mm의 폭우, 2명 사망, 6명 실종 (7.27.)

## ● 이상고온·산불

- (미국) 캘리포니아 남부, 산불, 7,318ha 소실 (7.13.)
- (노르웨이) 스발바르제도, 1979년 이후 가장 높은 최고기온 21.7℃ 기록 (7.24.)

### 전 지구 월별 기온 평년편차와 순위 (2019년 7월 ~ 2020년 6월)

년/월	2019년						2020년						기준
	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	
평년편차(℃)	0.93	0.93	0.95	0.95	0.92	1.06	1.14	1.17	1.19	1.06	0.95	0.92	1901 ~ 2000년
순위	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	3	1880 ~ 2020년

※ 본 자료는 NOAA(www.ncdc.noaa.gov/cag/global)에서 제공하는 자료이며, 익월 20일 경에 값이 산출되므로 6월 자료까지만 제공하였음 (2020년 7월 값은 2020년 8월 20일 경 발표)

※ 평년편차는 1901년부터 2000년까지(20세기)의 100년간 월평균자료, 순위는 1880년부터 141년간의 자료를 기준으로 산출함

# 기후 감시 정보

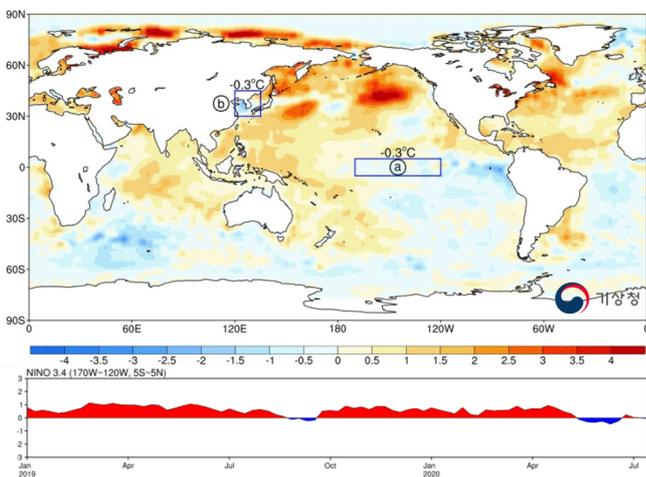
## 해수면 온도

### ▶ 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

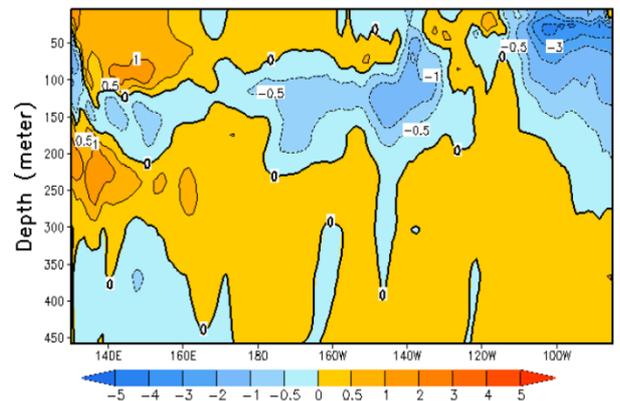
- [해수면 온도] 최근 해수면 온도는 열대 태평양 엘니뇨·라니냐 감시구역(㉓)에서 평균 26.8°C로 평년보다 0.3°C 낮았고, 우리나라 주변(㉔)의 해수면 온도는 평균 23.5°C로 평년보다 0.3°C 낮았습니다.
- [열대 태평양 해저수온] 평년보다 0.5~1.0°C 높은 수심 50m 부근의 해저수온 영역은 서태평양(140°E~160°E) 부근까지 축소되었고, 평년보다 0.0~1.0°C 낮은 수심 150m 부근의 해저수온 영역은 날짜변경선(180°)에서 서태평양(150°E) 영역까지 확대되는 경향을 보였습니다.

전 지구 해수면 온도 평년편차 분포도(7월 19일~25일) 및 시계열(°C)



㉓ 엘니뇨·라니냐 감시구역: 5°S~5°N, 170°W~120°W  
 ㉔ 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)

열대 태평양 해저수온 평년편차(7월 20일~25일)(°C)

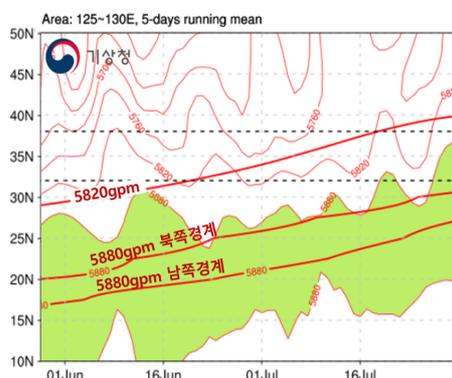


▶ 채색: (빨강) 평년보다 높은 수온, (파랑) 평년보다 낮은 수온  
 ※ 자료출처: NOAA/Pacific Marine Environmental Laboratory/Tropical Atmosphere Ocean project(www.pmel.noaa.gov/tao)

## 계절 감시 및 분석

- [500hPa 고도변화] 북태평양 고기압(5880gpm)의 북쪽경계는 평년보다 북상한 약 25~35°N 위치에 있으며, 7월 하순이후 우리나라(경정 점선)까지 확장한 모습을 보였습니다.
- [북극해 얼음] 지속적으로 평년(주황선)보다 적은 경향을 보이고 있으며, 7월 들어 급격히 감소하면서 역대 최저 면적을 기록하였습니다(7.51Mkm<sup>2</sup>, 7/15 기준). 특히, 카라해, 랍테프해, 동시베리아해에서 매우 많은 감소를 보였습니다.

5일 평균 500hPa 고도변화 시계열(125~130°E)



▶ 진한 빨강선: 5820, 5880gpm의 평년(1981~2010년) 고도  
 ※ 자료출처: NCEP 재분석자료

북극해 얼음 면적 현황(7월 31일)



▶ 실선: (주황)북극해 얼음 평년(1981~2010년) 면적  
 ※ 자료출처: NSIDC(미국 국립빙설센터) 자료

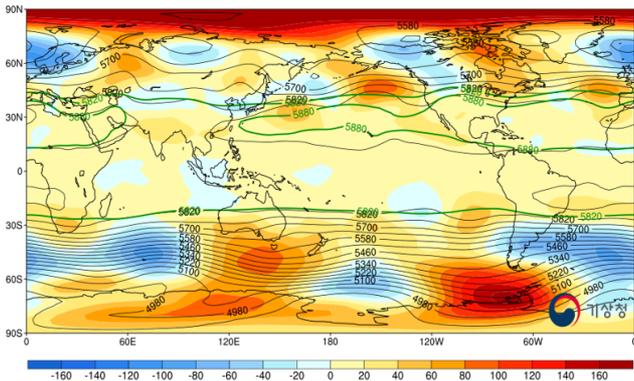
※ 계절에 따라 감시 및 분석 요소는 변경될 수 있음

# 기후 감시 정보

## 전 지구 순환장

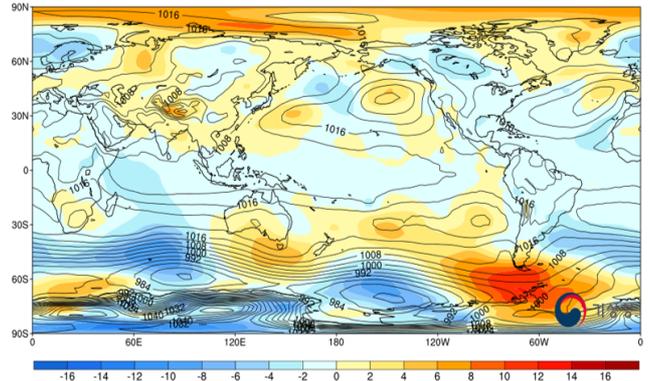
- [500hpa 지위고도] 북반구 고위도를 중심으로 평년보다 높은 지위고도 분포를 보인 가운데, 중위도에서는 북미 북동부와 우랄산맥, 중국 북동부, 베링해를 중심으로 평년보다 높은 지위고도가 분포하고, 알래스카, 스칸디나비아반도, 동아시아를 중심으로 평년보다 낮은 지위고도가 분포하였습니다. 한편, 북태평양고기압(5880gpm)은 평년보다 동서로 길게 확장하여 일본 남쪽에 위치하였습니다.
- [해면기압] 그린란드와 우랄산맥, 티벳지역 부근에서 평년보다 높은 해면기압 분포를 보였고, 우리나라를 비롯한 동아시아는 주기적인 기압골 통과와 정체전선의 영향으로 평년보다 낮은 해면기압 분포를 보였습니다.

500hPa 지위고도(gpm)



- ▶ 채색: (빨강)평년보다 높은 지위고도, (파랑)평년보다 낮은 지위고도
- ▶ 실선: (검정)7월 평균 지위고도, (녹색)7월 평년 지위고도

해면기압(hPa)



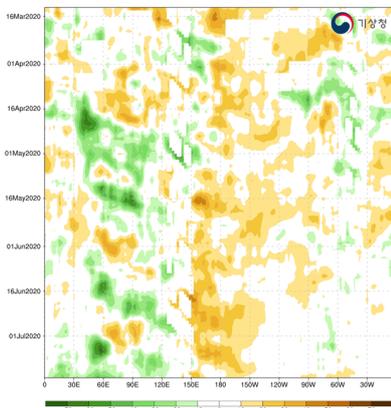
- ▶ 채색: (빨강)평년보다 높은 해면기압, (파랑)평년보다 낮은 해면기압
- ▶ 실선: (검정)7월 평균 해면기압

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

## 계절 감시 및 분석

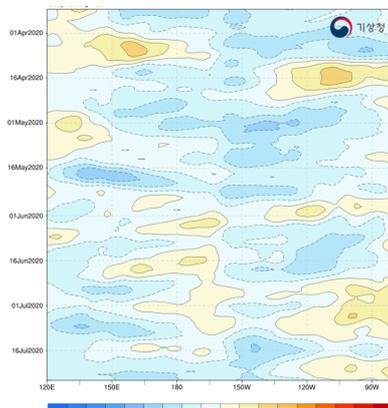
- [상향 장파복사] 최근 남대서양(0°)~서인도양(60°E)~서태평양(120°E)에서는 평년보다 강한 상승기류가 나타났고, 날짜변경선(180°) 주변으로는 지속적으로 하강기류가 나타났습니다.
- [850hpa 동서바람] 7월 중순이후 서태평양(120°E)~동태평양(120°W)까지 폭넓게 강한 동풍 평년편차가 나타났습니다.
- [300hpa 상층 수렴발산] 7월동안 인도양 전체(50°E~100°E)에서 상층 발산이 지속적으로 나타나고 있으며, 하순이후 매우 강하게 나타났습니다.

상향 장파복사 평년편차(w/m<sup>2</sup>)



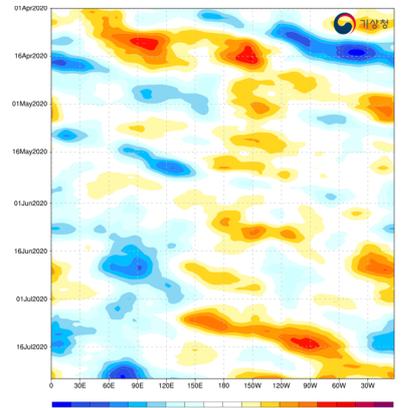
- ▶ [5S~5N] 상승기류(녹색)/ 하강기류(갈색)

850hPa 동서바람 평년편차(m/s)



- ▶ [5S~5N] 서풍 편차(빨강)/동풍 편차(파랑)

300hPa 상층 수렴발산 평년편차(m<sup>2</sup>/s)



- ▶ [5S~5N] 상층 발산(파랑)/상층 수렴(빨강)

※ 자료출처(상향 장파복사 평년편차): 미국 국립해양대기청(NOAA)

※ 자료출처(850hPa 동서바람 평년편차 및 300hPa 상층 수렴발산 평년편차): NCEP(National Centers for Environmental Prediction) 재분석자료

# 기후 이슈

## - 최근 중국 남부와 일본 폭우의 현황과 원인 -

### # 중국과 일본의 폭우 현황은?

○ 중국과 일본에 지속적인 폭우 발생 관련 기사(연합, YTN, 조선·동아일보)

(중국) 창장(양쯔강) 일대 한 달 넘게 이어진 폭우로 구이저우, 충칭 등 이재민 약 2천만명, 사망·실종 121명, 농경지 침수 156만ha

- 주요 지점 누적강수량(mm) 현황(6.1~7.28.): 황산시(안후이성) 1494.9, 휘산현(안후이성) 1159.6, 우후시(안후이성) 1119.5 등

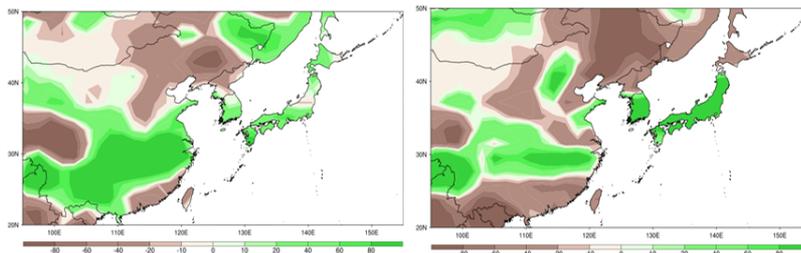
(일본) 규슈 구마모토현 7월 4일 시간당 100mm 폭우, 사망·실종자 50명 등

- 주요 지점 누적강수량(mm) 현황(6.28~7.8.): 미야자키 현 1161.5

< (왼쪽) 일본과 (오른쪽) 중국 언론 보도사례 >



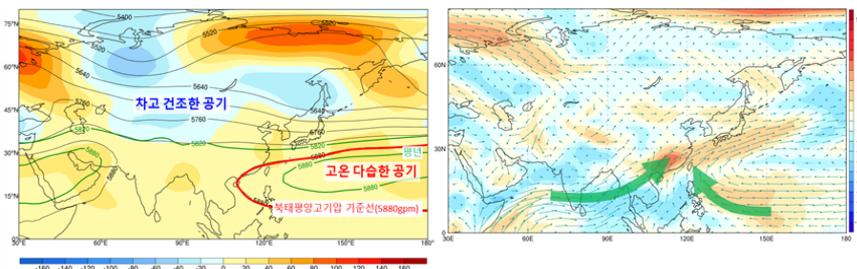
< (왼쪽) 6월과 (오른쪽) 7월 동아시아 강수량 편차 분포도 >



### # 이러한 폭우의 원인은?

6월 초부터 중국 남부에서 일본 남쪽해상까지 고온 다습한 공기(북태평양고기압)가 동서로 길게 발달한 가운데, 인도양과 열대 서태평양으로부터 다량의 수증기가 유입되었습니다. 특히, 중국 내륙과 북부에서는 차고 건조한 공기가 위치하여 정체전선의 강도가 지속되었습니다.

< 6월 (왼쪽) 500hPa 고도선과 편차(채색)과 (오른쪽) 850hPa 풍속 편차(채색)와 벡터 >



또한, 5월부터 열대 동태평양에서는 라니냐 시그널이 강화되면서 열대 서태평양과 인도양에서는 해수면온도가 평년대비 높은 상태가 이어졌습니다. 특히, 서태평양에서는 최근 강한 온난화 경향을 유지하였고, 인도양과 남동아시아에서는 대류가 활발해져 아열대 부근과 우리나라는 하강기류가, 중국 남부에서는 대류가 활발해지는 파동 패턴이 나타나 중국과 일본에 지속적이고 강한 폭우가 내렸습니다.

< 6월 (왼쪽) 해수면온도편차와 (오른쪽) 지구장파복사 >

