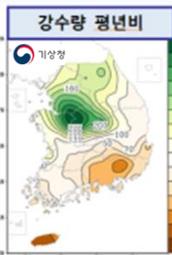
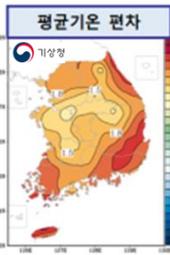


Newsletter

이상기후 감시

July 2017

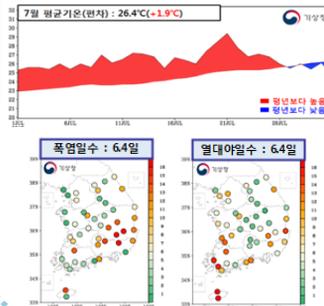
7월 우리나라 기온과 강수량 현황



평균기온은 26.4°C로
평년보다 높았음
(편차 +1.9°C)

강수량은 308.0mm로
평년과 비슷했음
(평년비 103%)

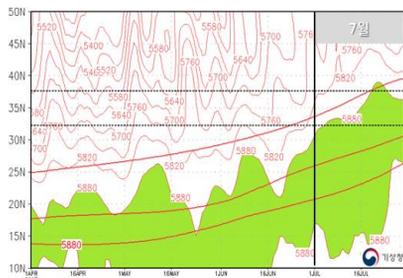
жат았던 폭염·열대야



북태평양 고기압이 평년보다 북서쪽으로 확장한 가운데, 고기압 가장자리를 따라 고온 다습한 저기압이 지속적으로 유입되어 기온이 크게 상승하였음

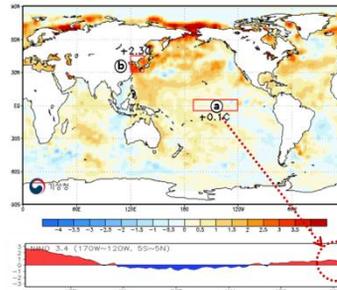
전국적으로 무더위가 이어지면서 낮에는 폭염, 밤에는 열대야가 나타났음

7월 북태평양 고기압 현황



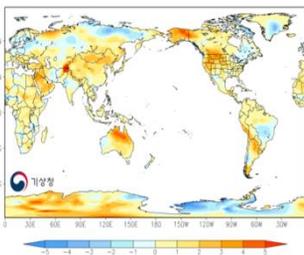
7월에는 북태평양 고기압(5880gpm)이 평년보다 북쪽으로 확장하였으며, 중·후반에 북한 부근까지 확장하여, 우리나라에 영향을 미쳤음

엘니뇨·라니냐 감시구역의 최근 해수면온도 현황



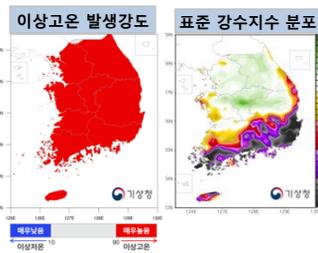
최근(7.23~29) 열대평양 엘니뇨·라니냐 감시구역(ⓐ)의 해수면온도는 27.1°C로 평년보다 0.1°C 높았으며, 우리나라 주변(ⓑ)의 해수면온도는 26.4°C로 평년보다 2.3°C 높았음

7월 전세계 기온



기온은 유럽 남부, 아프리카, 중동, 중국, 몽골, 호주, 일본, 알래스카, 캐나다, 미국, 남미 북부, 페루, 칠레에서 평년보다 높았고, 스웨덴, 핀란드, 북시베리아 평원, 호주 서부, 캐나다 동부, 브라질에서 평년보다 낮았음

7월 우리나라 이상기후



전국적으로 이상고온에 해당하였고, 7월 내내(25일까지) 최저기온이 높은 날이 지속되었음

최근 6개월 누적 강수량은 평년(724.7mm) 대비 72%(517.1mm)이나, 강수량의 지역차로 남부지역에서는 기상가뭄이 지속되었음

※ 이상고온 : 최저·최고기온이 평년(1981~2010년)의 90퍼센타일을 초과하는 극한 현상

7월 기상특성

기온 및 강수량 특성

□ 평년보다 높았던 기온, 폭염 및 열대야 기승

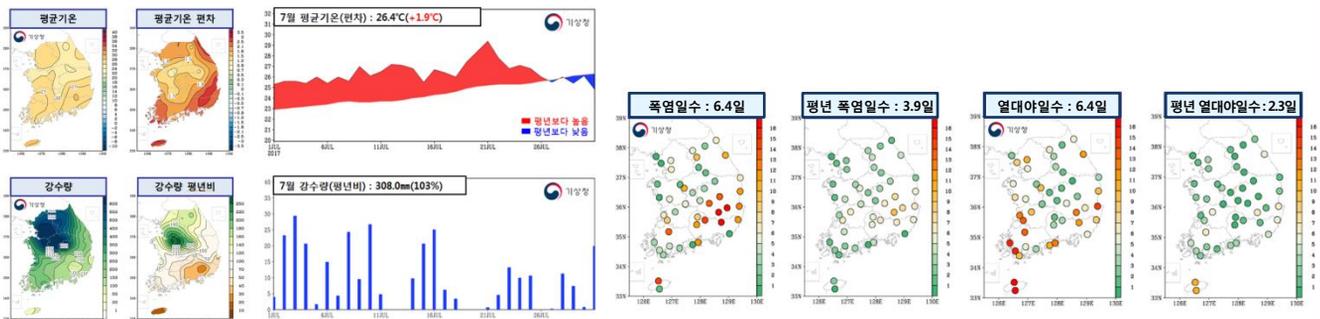
- **[기온 개황]** 평년보다 북서쪽으로 크게 확장한 북태평양고기압의 영향을 받았으며, 그 가장자리를 따라 고온 다습한 남서류가 지속적으로 유입되면서 기온이 크게 상승하여 1973년 이후 네 번째로 높았음
 - ※ **(최고기온)** 남부지방까지 확장한 북태평양고기압의 가장자리를 따라 덥고 습한 남서류가 계속 유입되면서 남부지방 및 강원영동을 중심으로 낮 기온이 크게 상승하였으며, 전국 평균 최고기온이 1973년 이후 네 번째로 높았음
 - ※ **(최저기온)** 밤에서 아침 사이에 전국적으로 기온이 떨어지지 않아 전국 평균 최저기온이 1973년 이후 두 번째로 높았음
 - ※ **(26~30일)** 동풍의 영향으로 서쪽과 동쪽지방의 기온 편차가 크게 나타났으며, 전국 평균기온은 평년과 비슷하였음
- **(북태평양고기압 확장 원인)** 열대 서태평양부터 남중국해까지 넓은 영역에서 형성된 활발한 대류활동으로 북태평양고기압이 평년보다 북서쪽으로 확장되었음
- **[폭염과 열대야]** 북태평양고기압의 확장으로 인해 전국적으로 연일 무더위가 이어지면서 낮에는 폭염, 밤에는 열대야가 나타났음
 - **(폭염)** 7월 전국평균 폭염일수는 6.4일(평년 3.9일)로 1973년 이후 여덟 번째로 많았으며, 경상도, 강원영동 및 제주도를 중심으로 폭염이 빈번히 발생하였음
 - ※ 특히, 제주도의 폭염일수는 7.5일로 1973년 이후 가장 많았음
 - **(열대야)** 7월 전국평균 열대야일수는 6.4일(평년 2.3일)로 1973년 이후 세 번째로 많았으며, 전라도, 경상도 일부, 강원영동 및 제주도를 중심으로 빈번히 발생하였음
 - ※ 폭염일수 : 일 최고기온이 33°C 이상인 날 / 열대야일수 : 밤(18:01~익일09:00) 최저기온이 25°C 이상인 날

□ 평년과 비슷했던 강수량, 남북 큰 강수량 편차

- **[강수량 개황]** 북태평양고기압이 평년보다 강하게 북서쪽으로 확장하여 중부지방의 강수량이 평년보다 많았고, 남부지방은 적어 강수량의 남북 편차가 크게 나타났으나, 전국 강수량은 308.0mm로 평년(289.7mm)과 비슷하였음
 - ※ **(가뭄)** 7월 장마전선의 영향으로 중부지방은 최근 6개월 누적 강수량(616.6mm)이 평년대비 89%로 가뭄이 다소 해소되었으나, 남부지방은 평년의 절반(56%) 수준으로 가뭄이 지속되고 있음
- **(전반)** 북태평양고기압의 가장자리를 따라 습한 남서류가 유입되는 가운데, 서쪽에서 다가오는 기압골에 의해 중국 산둥반도 및 서해상에서 장마전선이 활성화되어 중부지방 중심으로 많은 비가 내렸음
- **(후반)** 북태평양고기압의 북진으로 북한에 위치하였던 장마전선이 다시 남하하면서 영향을 주었으며, 중부지방 중심으로 비가 내렸음
 - ※ **(16일)** 중국 북부에 위치한 고기압과 북태평양고기압 사이로 많은 수증기가 통과하면서 청주에 290.2mm, 천안에 232.7mm의 많은 비가 내려 관측 이래 일 강수량 1위를 경신하였음
 - ※ **(31일)** 중국남부에 위치한 열대저압부와 제10호 태풍 하이탕(HAITANG)으로부터 다량의 수증기가 우리나라로 유입되어 전국 대부분 지역에 비가 내렸으며, 특히 서울·경기도와 충청도를 중심으로 많은 비가 내렸음

□ 태풍 발생

- 7월에 8개의 태풍이 발생하였으며, 1개의 태풍이 우리나라에 영향을 주었음(7월 평년 태풍 발생 3.6개, 영향 태풍 0.9개)
 - **(영향태풍)** 제3호 태풍 "난마돌(NANMADOL)"이 북상하면서 태풍의 북쪽에 형성된 수렴대가 우리나라 남쪽 해상으로 유입되어 3~4일에 남해안 및 제주도에 비가 내렸으며, 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다에 태풍특보가 발효되었음
 - ※ 제3호 태풍 난마돌(NANMADOL)은 2일 9시 타이완 타이베이 남동쪽 약 760km 해상에서 발생하여 5일 3시 일본 도쿄 동쪽 약 240km 해상에서 소멸하였음



전국 45개 지점의 7월 (위)평균기온과 편차(°C) 분포도 일변화 시계열, (아래)강수량(mm)과 강수량 평년비(%) 분포도 및 강수량(mm) 일변화

전국 45개 지점의 7월 (왼쪽)폭염일수와 평년일수 및 (오른쪽)열대야일수와 평년일수 분포도

▶ 7월 전국 기온 및 강수량

	월평균기온	월평균 최고기온	월평균 최저기온	강수량
2017년 7월	26.4°C	30.6°C	23.2°C	308.0mm
평년(1981~2010)	24.5°C	28.8°C	21.1°C	289.7mm
편차/평년비	+1.9°C	+1.8°C	+2.1°C	103%

※ 기온과 강수량은 전국 45개 지점 평균



2017년 장마현황

□ 장마현황

- 올해 장마는 6월 24일에 제주도에서 시작되어 7월 29일에 남부와 중부지방에서 비가 내린 후 종료되었음
- 장마기간은 제주도가 33일로 평년(32일)보다 길었으며, 남부지방과 중부지방은 각각 31일과 29일로 평년(32일)보다 짧았음
- 장마기간 동안 전국평균 강수량은 291.2mm로 평년(356.1mm)보다 적었음
 - 제주도와 남부지방의 강수량은 평년보다 적었고 중부지방은 많아, 강수량의 남북 차이가 컸음

□ 장마특성

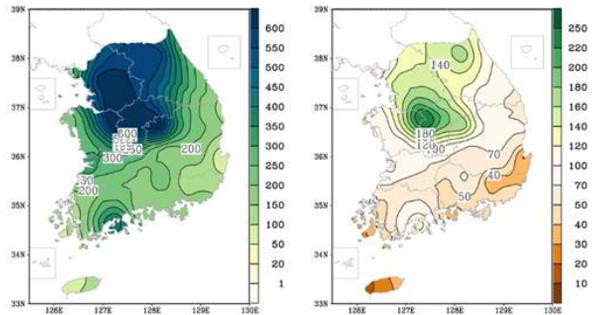
- 늦은 장마 시작과 종료
 - **(늦은 시작)** 몽골 북쪽 대기 상층에 기압능이 발달하여 그 동쪽에 위치한 한반도 상공으로 북서류가 유입되어 장마전선의 북상이 저지되었음
 - **(늦은 종료)** 7월 19일에 북한지방에 위치한 장마전선이 약화되거나 소멸되지 않고 7월 21일에 다시 남하하여 7월 29일까지 우리나라에 영향을 미치면서 평년보다 늦게 종료되었음
 - ※ 장마의 종료는 장마전선이 한반도 북쪽으로 북상하거나 전선 세력의 약화로 강수가 소멸되는 시점으로 정의됨(장마백서, 2011)

○ 남부와 중부지방의 큰 강수량 차이, 중부지방 중심으로 많았던 강수량

- 중부지방을 중심으로 장마전선이 활성화되어 강수량이 평년보다 많았으며, 제주도와 남부지방은 북태평양고기압 영향권에 들어 강수량이 적었음
 - ※ **(남북 강수량)** 평년(1981~2010년) 남부와 중부지방의 평균 강수량 차이는 17.8mm이나, 올해 남북 장마 강수량의 차이가 254.9mm로 매우 컸으며, 특히 제주도는 평년 강수량의 23% 수준, 남부지방은 53% 수준으로 매우 적은 강수량을 기록하였음

○ 잦은 국지성 집중호우 발생

- **(원인)** 북태평양고기압이 평년보다 북서쪽으로 크게 확장하여 세력을 유지한 채 그 가장자리를 따라 우리나라로 덥고 습한 수증기가 다량으로 유입되는 가운데
 - (1) 서쪽에서 다가온 상층 기압골의 영향으로 중국 산둥반도 및 서해상에서 장마전선이 활성화되었으며,
 - (2) 중국 북부에 위치한 고기압과 북태평양고기압 사이로 수렴된 강한 수증기가 우리나라를 통과하여 국지성 집중호우가 발생하였음



▶ 장마기간(6.24~7.29) 강수량(mm) 및 강수량 평년비(%)

<올해(2017)와 평년(1981~2010년)의 장마 시작일과 종료일 및 기간>

	올해			평년		
	시작	종료	기간(일)	시작	종료	기간(일)
중부지방	7.01	7.29	29	6.24 ~ 25	7.24 ~ 25	32
남부지방	6.29	7.29	31	6.23	7.23 ~ 24	32
제주도	6.24	7.26	33	6.19 ~ 20	7.20 ~ 21	32

<올해(2017)와 평년(1981~2010년)의 장마기간 강수일수 및 평균강수량>

	올해		평년	
	강수일수(일)	평균강수량(mm) (평년비(%))	강수일수(일)	평균강수량(mm)
중부지방	18.5	439.0 (120%)	17.2	366.4
남부지방	15.7	184.1 (53%)	17.1	348.6
제주도	8.0	90.2 (23%)	18.3	398.6
전국	16.9	291.7 (81%)	17.1	356.1

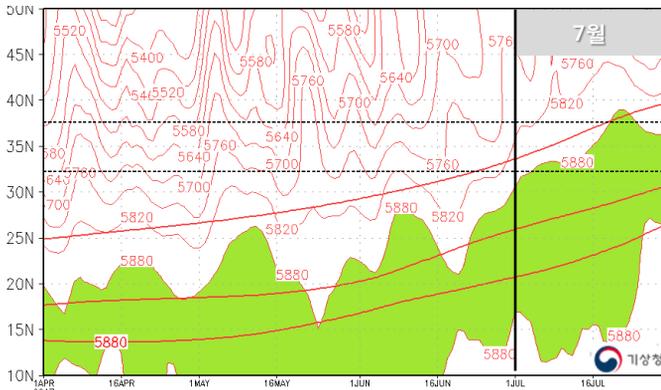
※ 전국: 45개 지점 평균(중부 19개 지점, 남부 26개 지점)



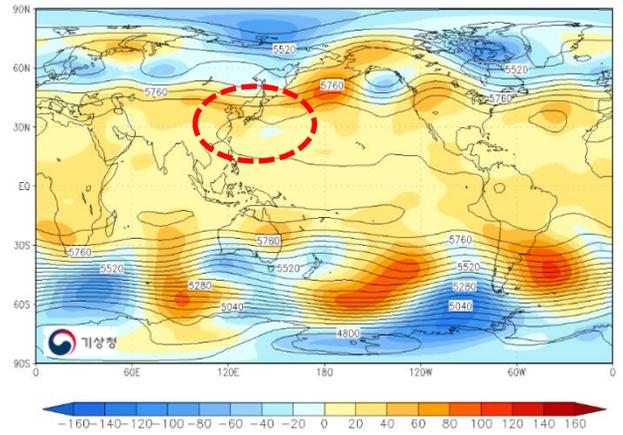
계절 감시 및 분석

북태평양고기압 발달 현황

a) 5일 평균 500hPa 고도 변화 시계열(125~130°E)



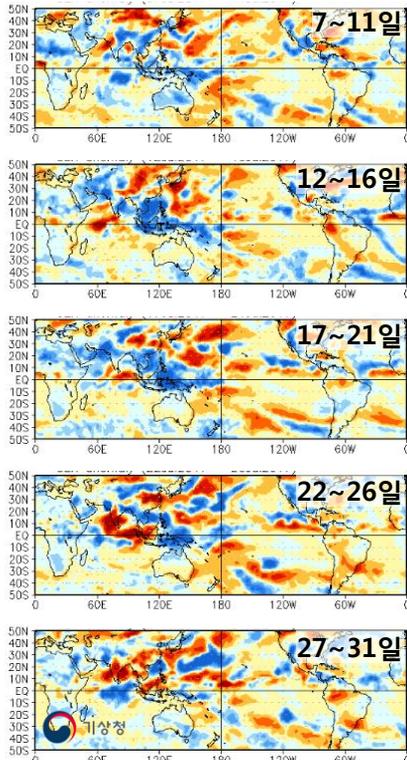
b) 500hPa 고도편차



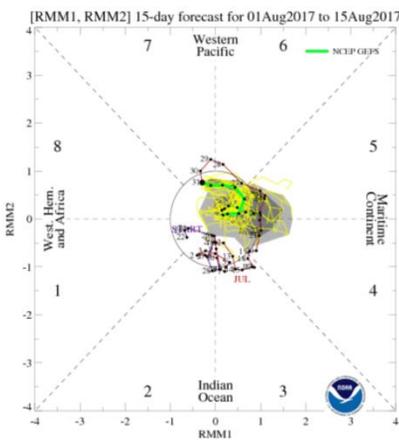
- (a) 북태평양고기압(5880gpm)은 7월 동안 평년보다 북쪽으로 확장하여, 우리나라(검정색 점선구역)에 위치하였으며, 중·후반에는 우리나라 북쪽(38N)까지 확장하여 폭염·열대야가 지속적으로 발생하였음
- (b) 우리나라는 평년보다 북서쪽으로 확장한 북태평양고기압의 영향을 지속적으로 받았음

전지구 대류활동(OLR) 및 MJO

a) 5일 평균 OLR 편차



b) MJO 감시 현황 및 예측



※ OLR: Outgoing Long-wave Radiation
MJO: Madden-Julian Oscillation

※ 파란색계열: 평년보다 대류활동이 강화(활발함)
빨간색계열: 평년보다 대류활동이 약함(억제됨)

- (a) 7월 대류활동은 전반부터 중반까지 적도 서태평양에서 필리핀 해 부근까지 평년보다 활발하게 유지되었으나, 후반에는 적도 서태평양에서 억제되는 경향을 보였음

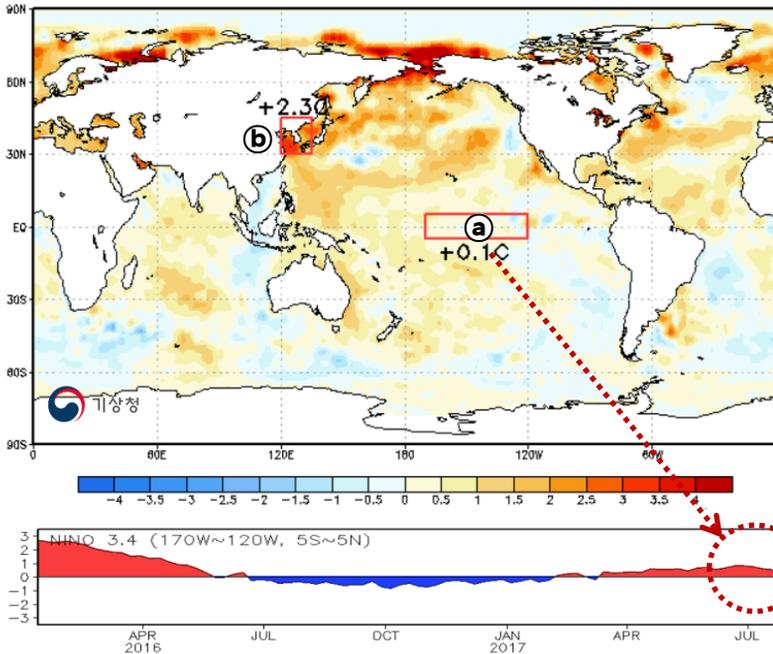
- (b) MJO는 7월 전체적으로 약한 강도를 보였음
전반에는 인도양부근(Phase 2, Phase 3)에 위치하였으며, 점차 동진하여 서태평양(Phase 6, Phase 7)으로 이동하였음
8월 중반까지 약한 상태가 유지될 것으로 전망됨

※ 자료출처 NCEP(National Centers for Environmental Prediction)



전지구 해수면온도 현황

전지구 해수면온도 편차 (7월 23일~7월 29일)



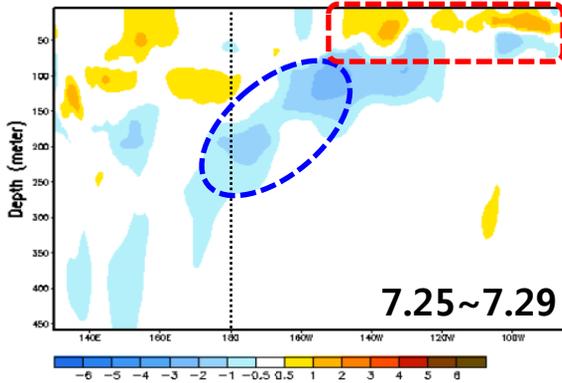
최근 열대 태평양 엘니뇨·라니냐 감시구역(㉠)의 해수면온도는 27.1°C로 평년보다 0.1°C 높았으며, 우리나라 주변(㉡)의 해수면온도는 26.4°C로 평년보다 2.3°C 높았음

- ㉠: 5°S~5°N, 170°W~120°W
- ㉡: 30°N~45°N, 120°E~135°E

※ 자료출처: NOAA Optimal Interpolation (OI) SST Analysis, version 2 (OISSTv2)

엘니뇨·라니냐 감시구역(㉠)의 최근 해수면온도는 평년보다 0.1°C 높았음

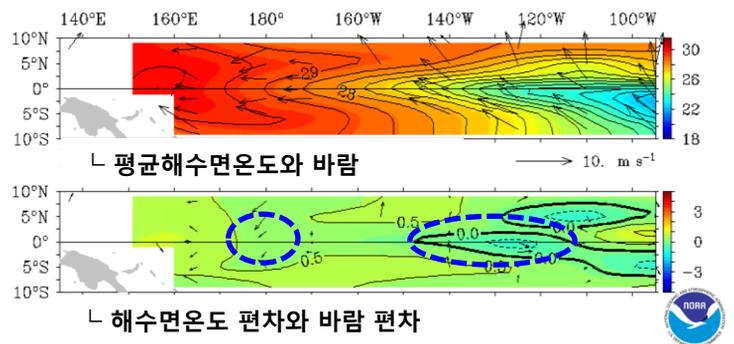
a) 적도 태평양 해저수온 편차



※ 빨간색/파란색: 평년보다 높은/낮은 수온

※ 자료출처: NOAA/Pacific Marine Environmental Laboratory/Tropical Atmosphere Ocean project (<http://www.pmel.noaa.gov/tao/jsdisplay>)

b) 적도 태평양 해수면온도와 바람



※ 7월 27일~7월 29일 평균

- (a) 적도 중동태평양 해저수온 편차는 지난달에 비해 100~300m에서 음의 수온 편차가 강화되었으며, 중-동태평양 0~100m의 양의 수온 편차는 약화되었음
- (b) 최근 적도 서태평양에서 동풍편차가 유지되고 있으며, 해수면온도는 동태평양에서 약한 음의 편차가 나타나고 있음

우리나라 엘니뇨(라니냐) 정의

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

※ 2016년 12월 23일부터 적용

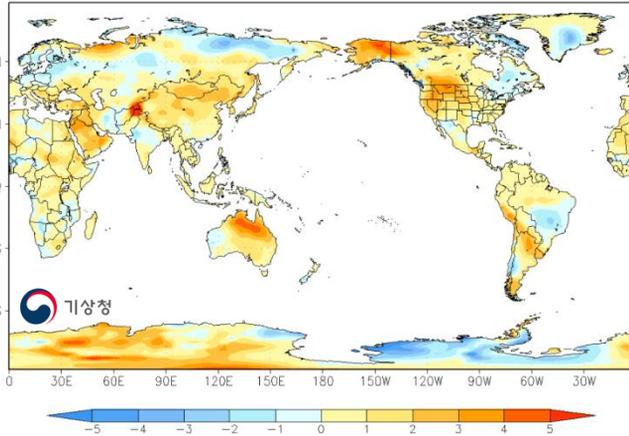


세계의 기후

7월 기온 및 강수량 편차

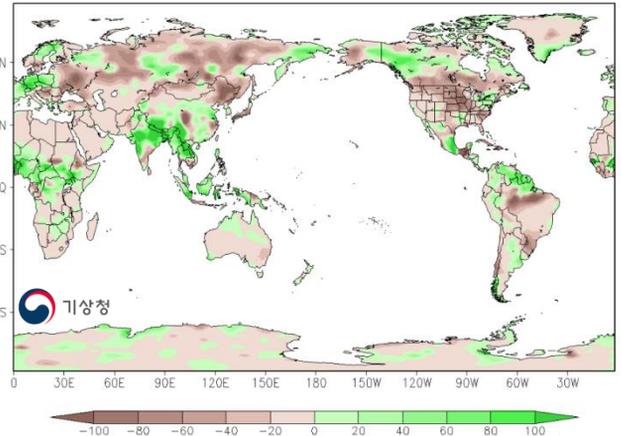
▶ 기온

(단위:°C)



▶ 강수량

(단위:mm)

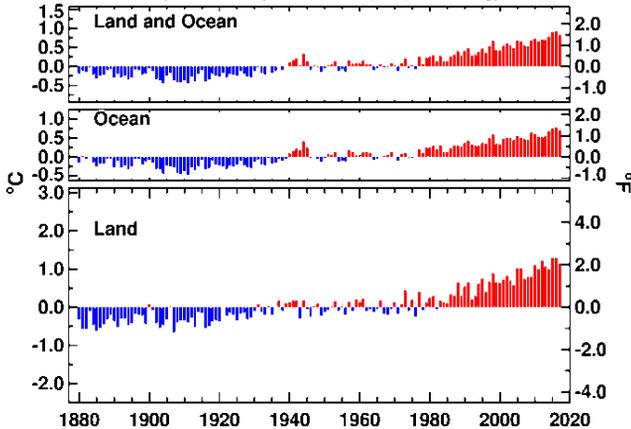


※ 자료출처: NCEP(National Centers for Environmental Prediction)/NCAR(National Center for Atmospheric Research)

- **(기온)** 유럽 남부, 아프리카, 사우디아라비아, 타미르 고원, 중국, 몽골, 호주, 일본, 알래스카, 캐나다, 미국, 남미 북부, 페루, 칠레, 브라질 서부에서 평년보다 높았고, 스웨덴, 핀란드, 러시아 서부, 북시베리아 평원, 호주 서부, 캐나다 동부, 브라질에서 평년보다 낮았음
- **(강수량)** 유럽, 아프리카 중부, 인도 북부, 방글라데시, 베트남, 대만, 인도네시아, 중국 중부, 일본 북부, 캐나다 서부, 멕시코, 남아프리카 북부에서는 평년보다 많았고, 러시아, 일본, 미국, 브라질에서는 평년보다 적었음

2017년 6월 전지구 기온

June Global Surface Mean Temp Anomalies
NCEI/NESDIS/NOAA
Analysis is based upon Smith et al. (2008) methodology.



- 2017년 6월 전지구 평균기온은 20세기 평균보다 **0.82°C** 높았으며, 관측이 시작된 **1880년 이래 세 번째로 높았음**
- 2017년 6월 전지구 해수면온도는 20세기 평균보다 **0.70°C** 높았으며, 관측 이래 **세 번째로 높았음**
- 2017년 6월 전지구 육지의 평균기온은 20세기 평균보다 **1.15°C** 높았으며, 관측 이래 **네 번째로 높았음**

▶ 전지구 기온편차 및 순위 (2016년 7월 ~ 2017년 6월)

(단위:°C)

년 월	2016						2017						기준
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
편차	+0.87	+0.92	+0.89	+0.73	+0.73	+0.79	+0.88	+1.76	+1.98	+0.90	+0.83	+0.82	1901~2000
순위	1	1	2	3	5	3	3	2	2	2	3	3	1880~

※ 본 자료는 NOAA(<http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global>)에서 제공하는 자료이며, 익월 20일 경에 값이 산출되므로, 6월 자료까지만 제공하였음(2017년 7월 값은 2017년 8월 20일 경 발표)

※ 편차는 1901년부터 2000년까지의 100년간의 평균자료, 순위는 1880년부터 138년간의 자료를 기준으로 산출함

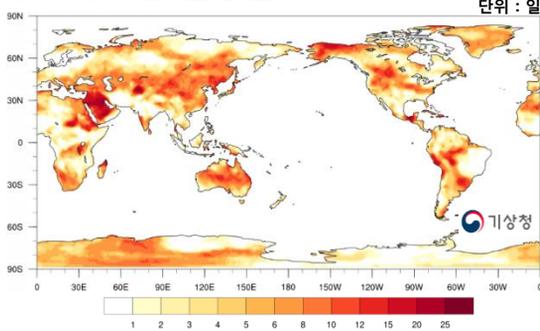


이상기후 현황

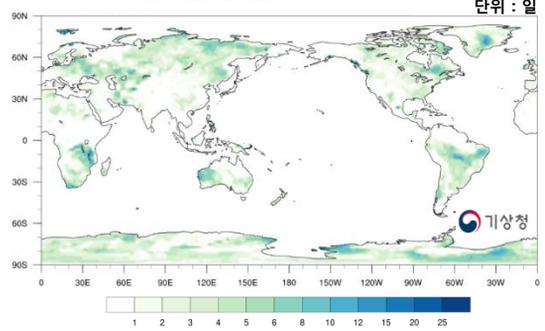
▶ 이상기후 감시 및 예측정보 시험서비스('17. 11 예정)에 앞서 이상고온과 이상저온, 가뭄 정보를 추가 제공합니다. 이상기후 감시 현황을 포함한 이상기후 감시 뉴스레터에 대해 의견이 있으신 분들에게서는 메일(2seun@korea.kr, rosy@korea.kr)로 의견을 보내주시기 바랍니다.

7월 전세계 이상기후

a) 이상고온 발생일수(최고기온)



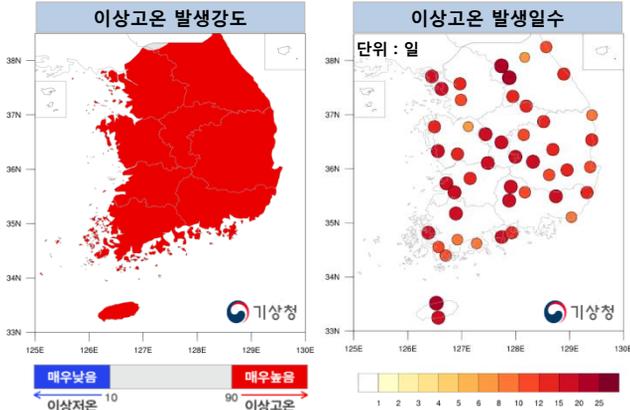
b) 이상저온 발생일수(최저기온)



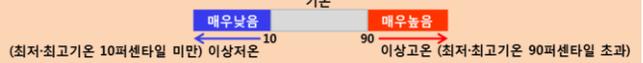
우리나라를 포함한 아시아, 사우디아라비아, 미국 북부에서 이상고온이 많이 발생하였고, 러시아 동부, 캐나다 동부, 브라질에서 이상저온이 많이 발생하였음

7월 우리나라 이상기후

a) 이상고온 발생강도 및 일수(최저기온)

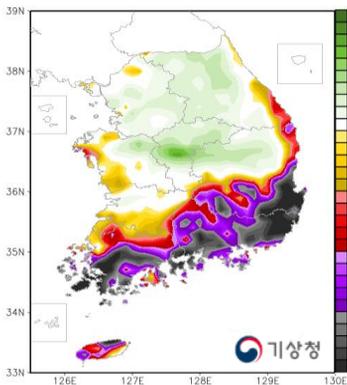


❖ 이상기후 정의: 기온, 강수량 등의 기후요소가 평년(1981~2010년)에 비해 현저히 높거나 낮은 수치를 나타내는 극한현상
 ❖ 퍼센타일: 평년기간 같은 월에 발생한 기온을 비교하여 작은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수



→ 발생강도: 전국적으로 이상고온에 해당하였고, 7월 내내(25일까지) 최저기온이 높은 날이 지속되었음
 → 발생일수: 이상고온 발생일수(일최저기온 90퍼센타일 초과일수)가 전국 평균 13.2일로 평년(3일)보다 많았음

b) 표준강수지수 분포



c) 부산 표준강수지수(SPI6) 변화추이

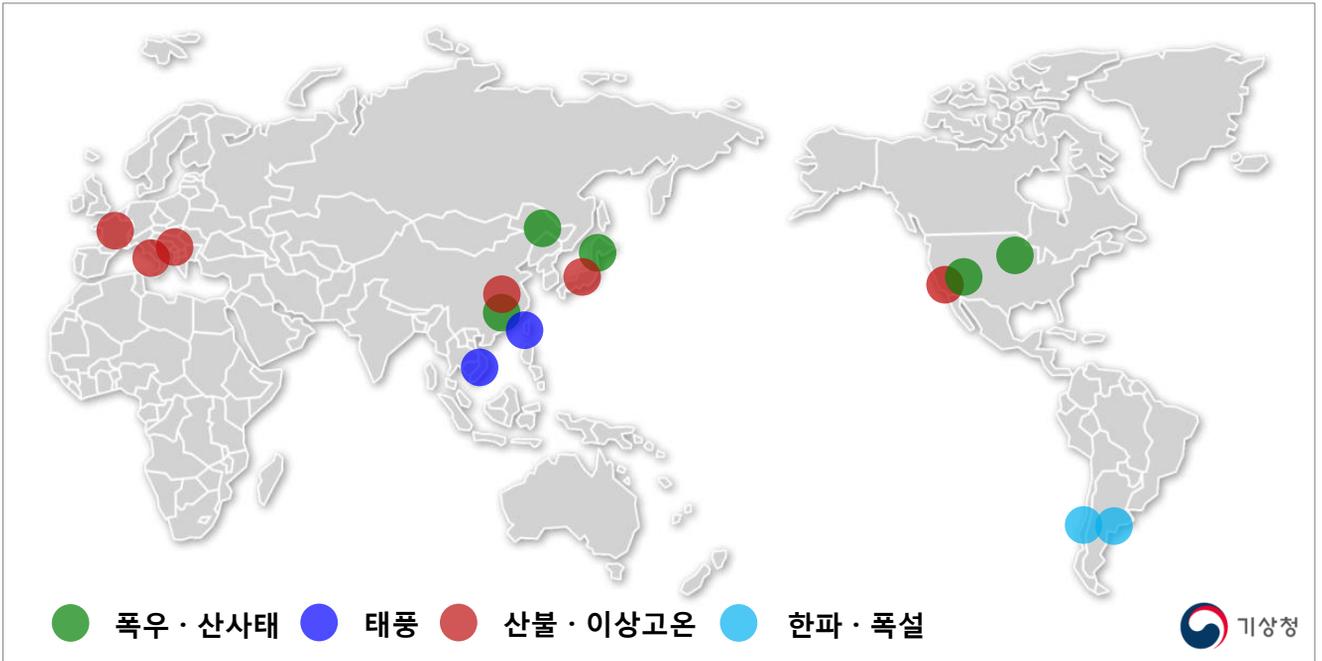


→ 누적강수량: 최근 6개월 누적 강수량은 평년(724.7mm) 대비 72% (517.1 mm)로 적음(평년비 중부: 93%, 남부: 60%)
 → 가뭄: 중부와 남부지역의 강수량 차이가 컸으며, 전남, 경남, 동해안 지역을 중심으로 기상가뭄이 지속되었음

※ 표준강수지수: 최근 6개월 누적강수량과 과거 동일기간의 강수량을 비교하여 가뭄정도를 나타내는 지수
 - 습함(1.0 이상), 정상(1.0~-1.0), 약한가뭄(-1.0~-1.5), 보통가뭄(-1.5~-2.0), 심한가뭄(2.0이하), 극한가뭄(-2.0이하 20일 이상 지속)



세계 기상재해



폭우·산사태

※ 표기된 날짜는 추후 변경될 수 있음

- (중국) 남부 폭우, 56명 사망, 22명 실종, 주택 6만 4천여 가구 파손, 이재민 1100만여 명 발생 (6.29~7.6)
- 동북부 폭우, 18명 사망, 이재민 63만여 명 발생 (7.13~21)
- (일본) 북부 집중호우, 53명 사망·실종, 14명 부상, 일 강수량 545.5mm 기록(관측사상 최고) 가옥 700여 채 파손 (7.5~7)
- 도쿄 우박, 1시간 사이 기온 8°C 하락 (7.18)
- 동부 폭우 및 산사태, 강수량 최고 347.5mm 기록(관측사상 최고) (7.23)
- (미국) 시카고지역 홍수, 일 강수량 250mm 기록 (7.12)
- 애리조나주 홍수, 13명 사망, 6명 실종 (7.15)

태풍

- (베트남) 제4호 태풍 '탈라스', 14명 사망·실종, 최고 300mm 강수량 기록, 주택 2700여 채 파손 (7.17)
- (대만) 제9호 태풍 '네삿', 제10호 태풍 '하이탕' 동시 상륙, 103명 부상, 52만여 가구 정전 (7.29~30)

산불·이상고온

- (프랑스) 이상고온 및 산불, 주민 1만여 명 대피, 12명 부상 (7.26)
- (이탈리아) 남부 산불, 시칠리아 섬 휴양객 1천여 명 대피 (7월)
- 60년 만의 최악 가뭄, 강수량 평년의 1/3 수준 (7월)
- (크로아티아) 산불, 주민 대피 (7.15~16)
- (중국) 북부 이상고온, 10개 현 낮 최고기온 40~42°C 기록(관측사상 최고) (7월)
- (일본) 동부 폭염, 6명 사망, 열사병 환자 1만여 명 이상 발생, 최고기온 37°C 이상 (7월)
- (미국) 남서부 폭염, 최고기온 48.3°C 기록(미국 내 도시지역 관측 사상 최고), 2명 사망 (7월)
- 캘리포니아주 산불, 30여 개 산불 발생, 주민 8천여 명 대피, 여의도 면적 약 35배 소실 (7월)

한파·폭설

- (아르헨티나) 한파·폭설, 최저기온 영하 25°C 기록(관측사상 최저) (7.18)
- (칠레) 한파·폭설, 산티아고 40cm 적설 기록, 30만여 가구 정전피해 (7.15)

