



3개월전망 해설서

(2022년 6~8월)

요약

○ (기온) 6월은 평년과 비슷하거나 높을 확률이 각각 40%,
7~8월은 평년보다 높을 확률이 50%입니다.

- (6월) 이동성 고기압의 영향을 주로 받겠습니다.
- (7~8월) 북태평양고기압의 영향을 주로 받겠습니다.

		6월	7월	8월
평균기온		<p>평년과 비슷하거나 높을 확률이 각각 40%임</p>	<p>평년보다 높을 확률이 50%임</p>	<p>평년보다 높을 확률이 50%임</p>
평년 범위	(강원영서)	20.3~21.1°C	23.0~24.0°C	23.2~24.2°C
	(강원영동)	19.2~20.2°C	22.5~23.9°C	22.9~24.1°C

○ (강수량) 6월은 평년과 비슷하거나 많을 확률이 각각 40%,
7월은 평년과 비슷하거나 적을 확률이 각각 40%,
8월은 평년과 비슷할 확률이 50%입니다.

- (6월) 남서쪽에서 다가오는 저기압의 영향으로 많은 비가 내릴 때가 있겠습니다.
- (7월) 저기압의 영향으로 흐리고 비가 오는 날이 주기적으로 있겠습니다.
- (8월) 발달한 저기압과 대기불안정에 의해 많은 비가 내릴 때가 있겠습니다.

		6월	7월	8월
강수량		<p>평년과 비슷하거나 많을 확률이 각각 40%임</p>	<p>평년과 비슷하거나 적을 확률이 각각 40%임</p>	<p>평년과 비슷할 확률이 50%임</p>
평년 범위	(강원영서)	89.0~144.3mm	252.7~431.0mm	201.4~382.4mm
	(강원영동)	81.8~138.0mm	197.5~282.3mm	218.5~317.4mm

※ 전망기간 동안 기온과 강수량의 변화가 크겠고, 기압계 변화 시 수정 전망이 발표될 수 있으니, 최신 전망(1개월, 3개월)을 참고하시기 바랍니다.

■ 3개월(2022년 6~8월) 전망 생산 배경(요약)

○ (기후감시 요소) 통계적으로 동아시아/한반도에 직·간접적으로 영향을 주는 전 세계 해양, 북극 등에서의 기후감시요소를 포괄적으로 분석하였다.

- 기온 상승 요인

- 3월 만주지역의 많은 눈덮임이 녹으면서 대기파동을 유도하여 6월 우리나라 상층에 고기압성 순환이 형성되어 6월 기온 상승을 유도할 수 있다.
- 봄철 티벳지역의 평년보다 적은 눈덮임은 티벳고기압 발달을 유도하여 우리나라 여름철(6~8월) 기온 상승 요인으로 분석된다.
- 봄철 북대서양의 해수면온도 삼극자(tripole) 패턴은 대기파동을 유도하여 여름철 우리나라에 고기압성 순환이 형성되어 여름철 기온 상승을 유도할 수 있다.
- 지구온난화 경향은 6~8월 기온 상승 요인으로 분석된다.

- 기온 하강 요인

- 오호츠크해의 지속적으로 적은 해빙은 기압능(블로킹) 발달을 지원하여, 우리나라로 북쪽의 찬 공기를 남하시킬 수 있어 6월 기온 하강 요인으로 분석된다.

- 기온 중립 요인

- 3월의 중국 북동부지역의 평년과 비슷한 눈덮임은 6월의 기온 중립 요인으로 분석된다.
- 바렌츠 해의 평년과 비슷한 해빙은 7~8월의 기온 중립 요인으로 분석된다.

○ (기후예측모델) 미국, 영국 등 전 세계 기상청 및 관계 기관이 제공한 13개 기후예측모델(역학) 자료를 기반으로 분석하였다.

- 각 나라 모델

- 기온은 6~8월 모두 평년보다 높고, 강수량은 6월에 평년보다 많을 것, 7월에 평년보다 적을 것, 8월은 평년과 비슷할 것으로 예측한 모델이 많았다.

- 앙상블 평균¹⁾

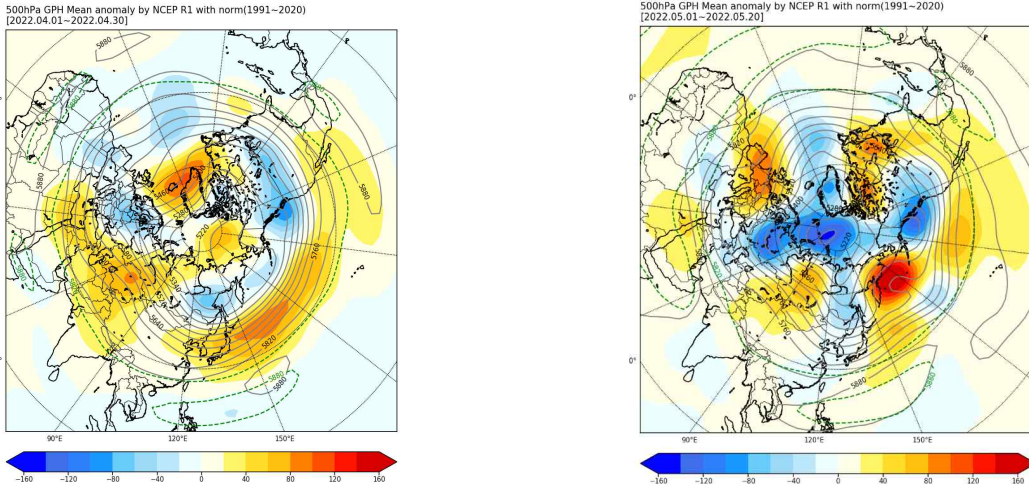
- 기온은 6~8월에 평년보다 높을 확률이 큰 것으로 예측하였다. 강수량은 6월에는 평년보다 많을 확률, 7월에는 평년보다 적을 확률이 높을 것으로, 8월에는 세 범위(적음/비슷/많음)가 비슷하게 나타날 것으로 예측하였다.

※ 티벳 지역의 눈덮임, 북극해빙, 북극진동 등 기후감시요소는 시간이 지남에 따라 변동성이 크고, 기압계가 매우 유동적이므로 매주 목요일 발표되는 1개월 전망과 중·단기예보를 적극 참고하시기 바람

1) 13개국(한국, 호주, ECMWF, 캐나다, 러시아, 브라질, 중국, 프랑스, 미국, 영국, 독일, 일본, 이탈리아)의 467개 앙상블 예측자료 사용

▣ 전지구 기후감시 요소 분석

○ 최근 기압계



< 500hPa(약 5.5km 상공) 고도 편차 (왼쪽) 4월, (오른쪽) 최근 고도 편차 현황(5.1~5.20) >

※ 빨강/파랑 채색: 평년보다 높/낮은 고도 ※ 자료출처: NCEP

- (4월) 강원도 평균기온은 13.0°C로 평년보다 2.2°C 높았고, 강수량은 39.2mm로 평년대비 50.6%였음

이동성 고기압의 영향을 주로 받는 가운데, 맑은 날이 많고 따뜻한 남풍이 자주 불어 4월 평균기온이 역대(1973년 이후) 두 번째로 높았음

* 상순: 주로 이동성 고기압 영향으로 강수 거의 없었음

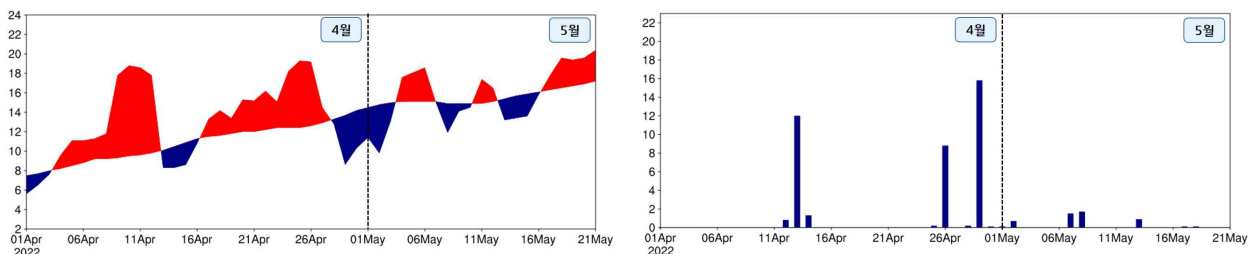
* 중·하순: 우리나라 부근으로 상층 기압골이 주기적으로 통과하였으나, 하층의 저기압을 발달시키지 못하였음

※ 4월 평균기온 순위: 1위 1998년(13.3°C), 2위 2022년(13.0°C), 3위 2017년(12.7°C)

- (5월 1~21일) 기온은 평년과 비슷하고, 강수량은 평년보다 적음

* 상·중순: 이동성 고기압의 영향으로 주로 받는 가운데, 일시적으로 상층 기압골의 영향을 받았음

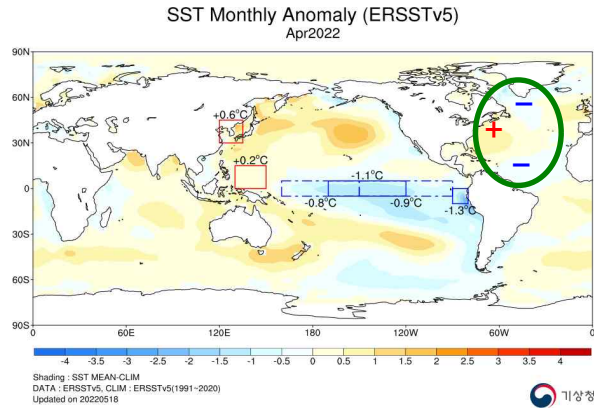
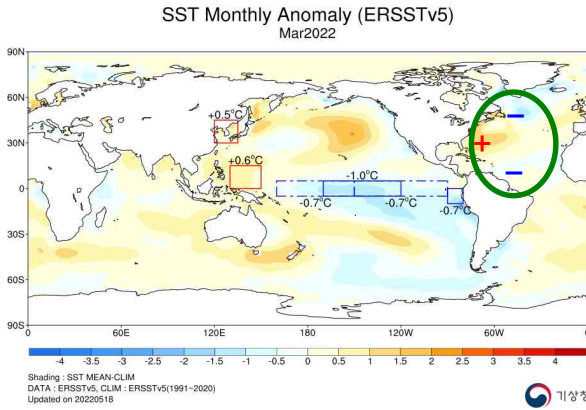
* 하순(전망): 이동성 고기압의 영향으로 평년보다 기온이 높고, 햇볕에 의해 지면이 가열되는 곳에서는 대기가 불안정해져 곳에 따라 소나기가 내릴 때가 있겠음



< 강원도 평균기온(왼쪽), 강수량(오른쪽) 시계열(2022년 4월 1일 ~ 5월 21일) >

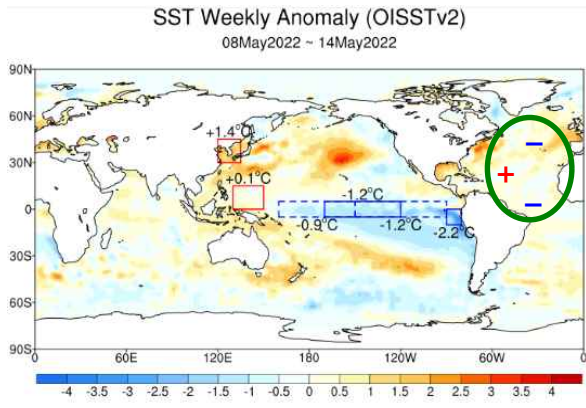
○ 해수면온도

- 봄철 북대서양에 형성되는 해수면온도 삼극자(tripole) 패턴은 여름철 대기파동을 유도하여 우리나라와 동아시아지역의 고기압성 순환을 강화시켜 **여름철 기온을 상승**시킬 수 있음
- 라니냐 해의 경우, 6~8월 우리나라 기온과 강수의 뚜렷한 경향은 **없음**. 다만, 최근 들어 **고온 경향과 6월 강수량이 평년보다 많은 경향**이 나타남



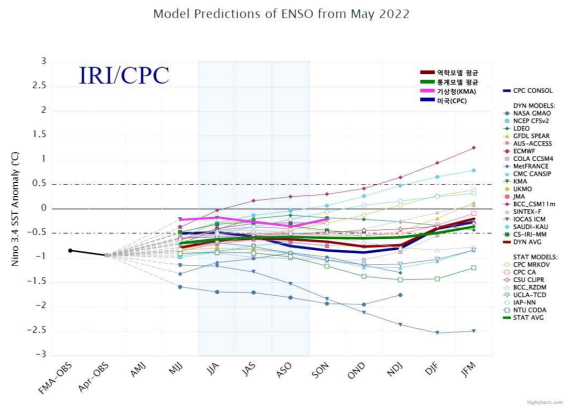
< 전지구 해수면온도 편차 (왼쪽) 3월 분포, (오른쪽) 4월 분포 >

※ 자료출처: NOAA ERSSTv5



< 전지구 해수면온도 편차 분포(5.8~5.14) >

※ 자료출처: NOAA OISSTv2



< 세계 각국의 엘니뇨/라니냐 전망 >

※ 자료출처: IRI

- (현황) 3월부터 현재까지 북대서양²⁾의 해수면 온도 편차가 (-) ~ (+) ~ (-) 형태의 삼극자 패턴이 유지되고 있는 가운데, 최근(2022.5.8~5.14.) 엘니뇨·라니냐 감시구역³⁾의 해수면온도(SST)는 평년보다 1.2°C 낮고, 서태평양⁴⁾은 평년보다 0.1°C 높은 상태임

※ 엘니뇨·라니냐 감시구역 해수면온도 편차 현황(ERSSTv5): '22년 1월 -1.0°C, 2월 -0.9°C, 3월 -1.0°C, 4월 -1.1°C

- (엘니뇨·라니냐 전망) 세계 각국의 엘니뇨·라니냐 전망에 따르면 전망기간 (6~8월) 동안 라니냐 상태가 지속될 것으로 예상됨

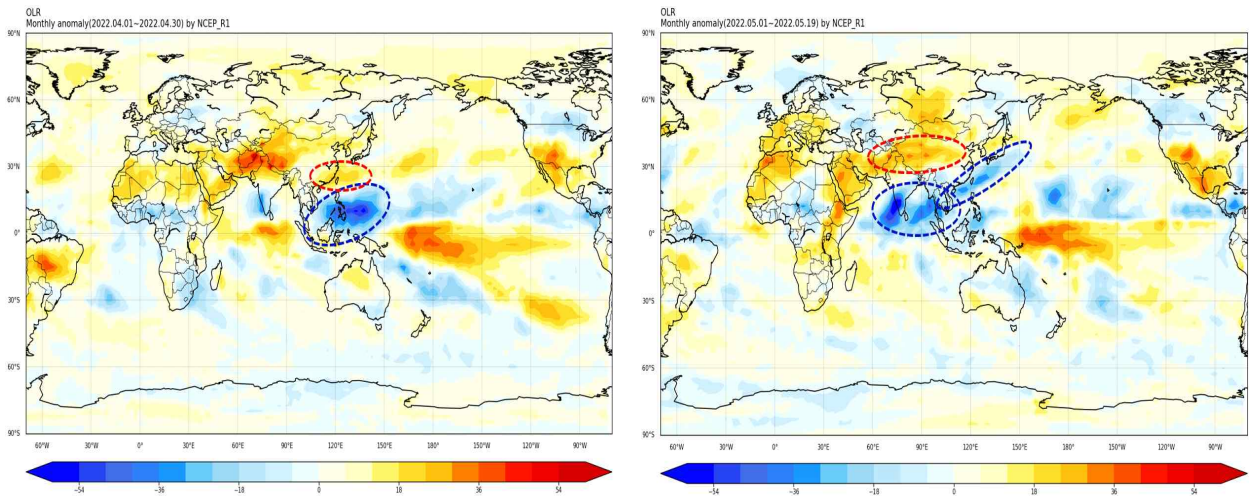
2) 북대서양 해수면온도 삼극자 패턴 감시구역: 0°~18°N, 46°~24°W/ 34°~44°N, 72°~62°W/ 44°~56°N, 40°~24°W
3) 엘니뇨·라니냐 감시구역: Niño3.4, 5°S~5°N, 170°W~120°W
4) 서태평양: 0°~15°N, 130°E~150°E

○ 지구장파복사(전지구 대류활동)

- 열대서태평양 부근에 **대류가 활발**(저기압성 순환)한 경우 **동아시아 지역**은 기류 하강역이 발생하여 **고기압성 순환이 형성**, 고기압성 순환의 가장자리를 따라 수증기가 우리나라로 유입되면서 **기온은 높고, 강수량이 증가**하는 경향이 있음
- 인도양 부근 대류가 활발한 경우 티벳 등 **남아시아 고기압**을 강화시켜, 우리나라는 **기온이 높고, 건조한 경향**이 있음

- (현황) 4월에는 열대서태평양~필리핀해 부근 대류활발역의 보상작용으로 우리나라 남쪽으로 수렴역이 강화되었음. 최근 인도양의 대류가 활발하면서, 그에 대한 보상작용으로 티벳 지역의 대류억제역이 형성되었으나, 우리나라까지 대류억제역이 강하게 확대되지는 않았고, 일본 남쪽으로 대류활발역(정체전선)이 위치하였음

- (전망) 대류의 중심이 중태평양에서 인도양으로 점차 이동할 것으로 예상하지만 불확실성이 큼



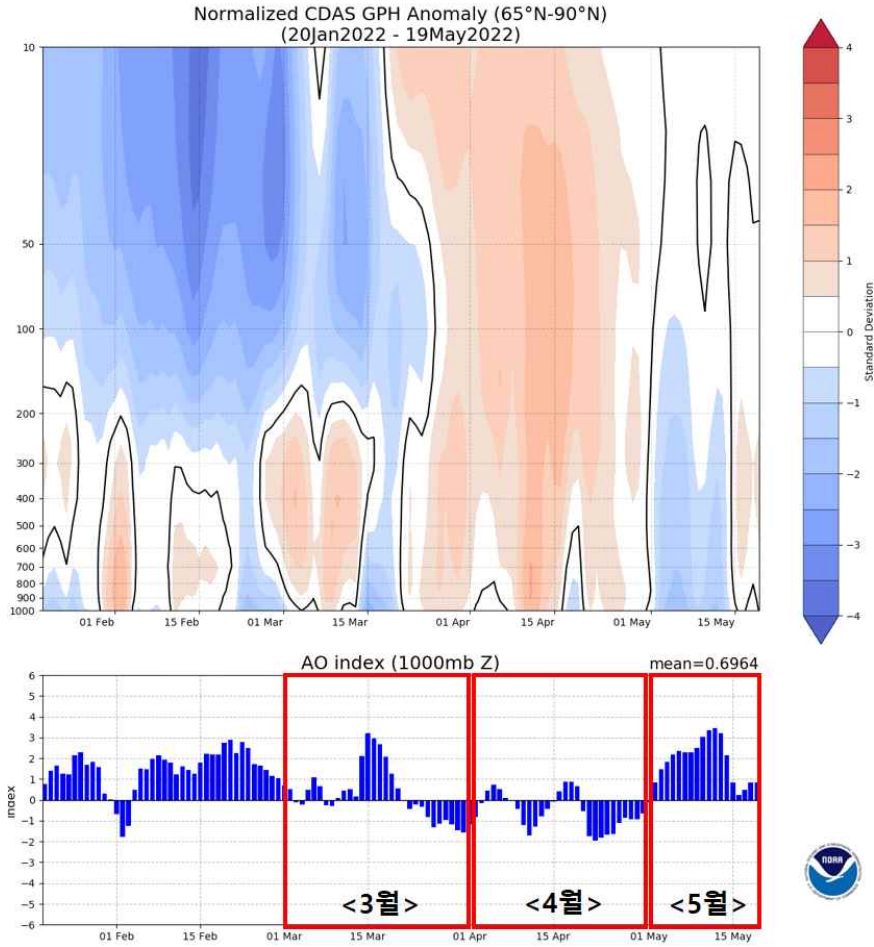
< (왼쪽) 4월 지구장파복사 편차, (오른쪽) 최근 편차 현황(5.1.~5.19.) >

※ **빨강/파랑** 채색: 평년보다 대류가 **억제/활발**

※ 자료출처: NCEP/NOAA

○ 북극진동

→ 양의 북극진동이 지속될 경우, 중위도지방에는 온난한 공기가 위치할 가능성이 높아, 우리나라 기온이 상승할 수 있음



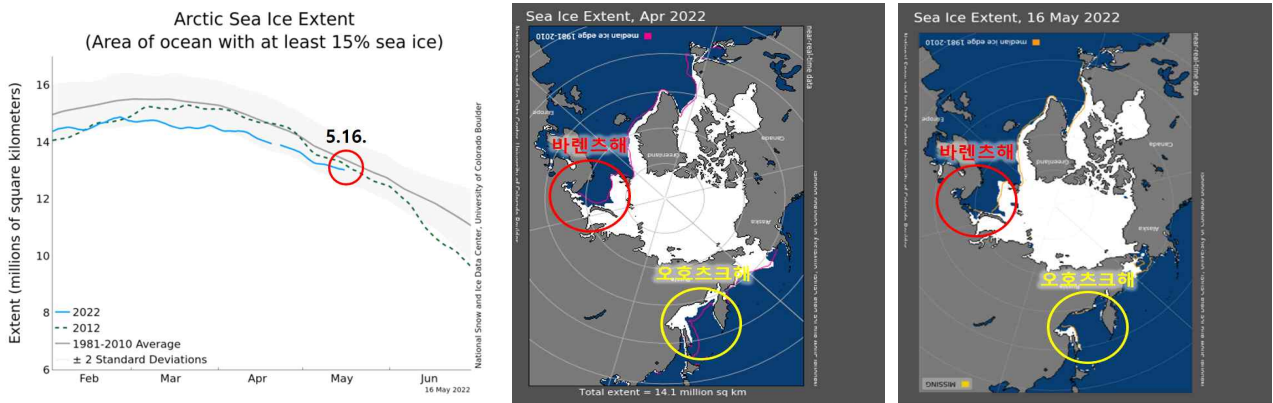
< (위쪽) 지위고도 연속구조 및 (아래쪽) 북극진동 변화 >

※ 자료출처: NCEP/NOAA

- (현황) 3~4월에는 양과 음이 번갈아 나타나다가, 5월 이후 양의 북극진동이 지속되고 있음

○ 북극 바다얼음(해빙)

- 오호츠크해의 해빙이 평년보다 적을 경우 이 지역의 블로킹이 발달하면서 우리나라 기온의 하강 가능성 있음
- 바렌츠해의 6월 해빙이 평년보다 적을 경우, 양의 북극진동을 유도하여 우리나라 상공에 고기압성 편차가 위치하면서 7~8월 기온이 평년보다 높은 경향이 있음



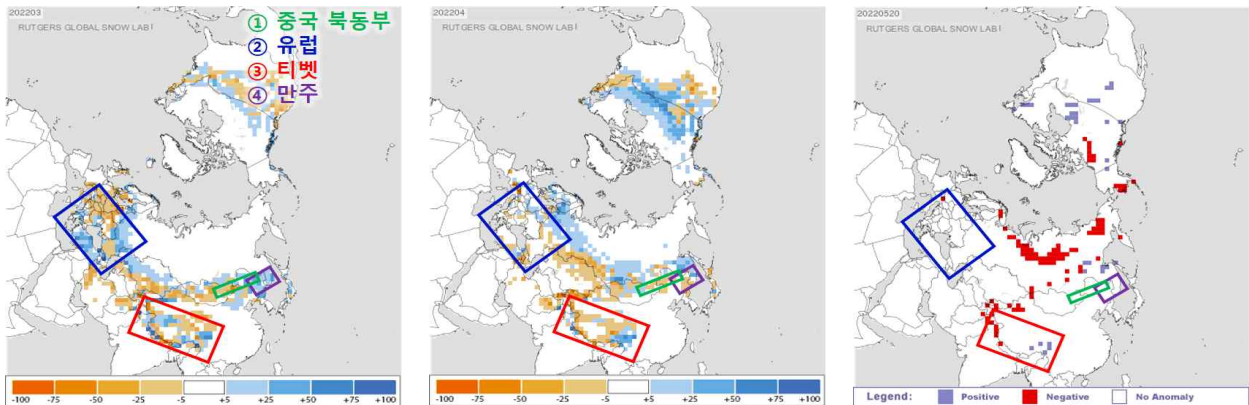
< (왼쪽) 북극 해빙면적 시계열, (가운데) 4월 해빙 면적, (오른쪽) 최근 현황(5.16) >

※ 자료출처: NSIDC(National Snow & Ice Data Center)

- (현황) 현재(5.16.) 북극 해빙 전체 면적은 평년과 비슷한 수준(최소 13위)이나, 오호츠크해 해빙은 평년보다 적은 상태(최소 5위). 바렌츠해 해빙은 평년과 비슷한 상태이나, 6월 해빙면적은 변동성이 큼

○ 눈덮임

- 봄철 티벳고원의 눈덮임이 평년보다 적을 경우, 티벳고기압이 발달하면서 우리나라 여름철 기온은 평년보다 높은 경향



< (왼쪽) 3월 월별 눈덮임 편차, (중간) 4월 월별 눈덮임 편차 (오른쪽) 일별 눈덮임 현황(5.20) >

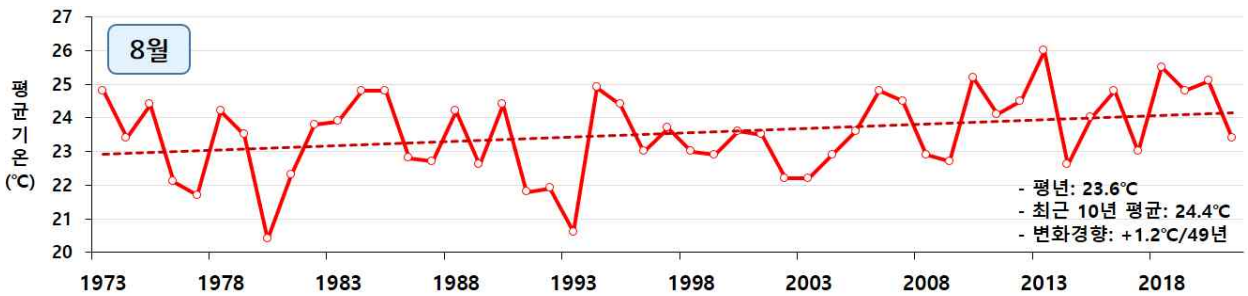
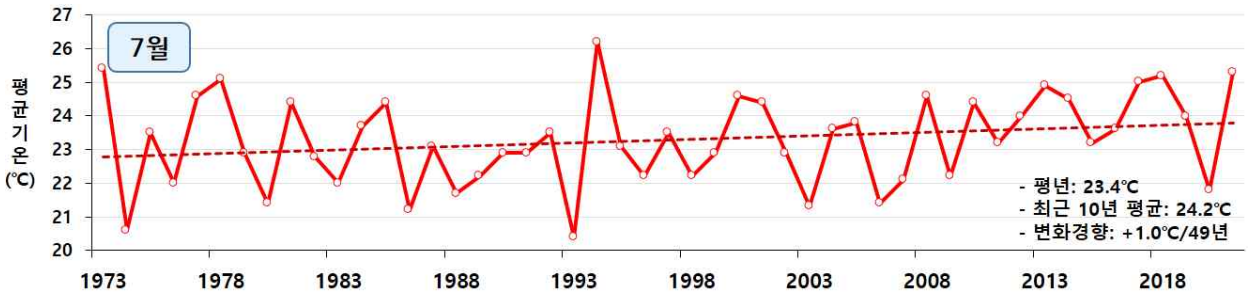
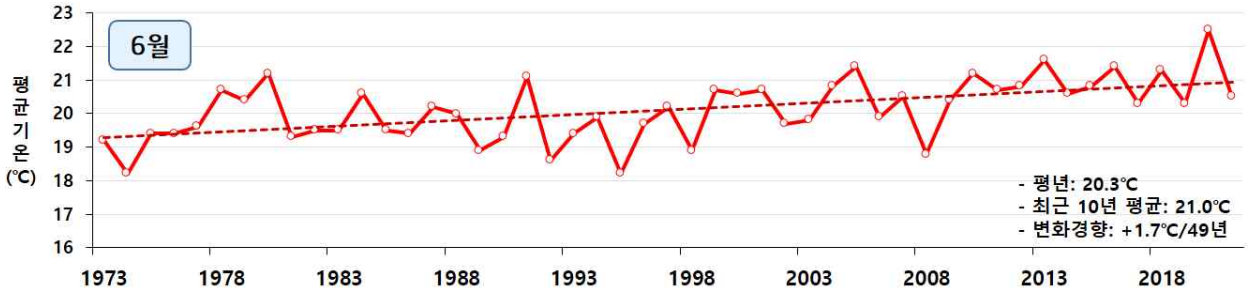
※ 자료출처: Global Snow Lab(GSL)

- (현황) 3월 만주지역의 눈덮임은 평년보다 많았고(6월 기온 상승 요인), 중국 북동부지역의 눈덮임은 평년과 비슷하였음(6월 기온 중립 요인). 티벳 눈덮임은 4월에 급격히 감소하여, 현재(5.20.) 평년보다 적은 상태로 티벳고기압이 평년보다 발달할 가능성이 있음(여름철 기온 상승 요인)

■ 지구온난화 추세

○ 강원도 평균기온 변화경향 분석

- 최근 10년 동안 평년대비 평균기온이 6월 0.7°C, 7월 0.8°C, 8월 0.8°C 상승하여 기온 증가 경향을 보임
- 전체 기간(1973~2021년) 동안 6월 1.7°C, 7월 1.0°C, 8월 1.2°C 기온 상승 경향이 나타남



< 월 평균기온 경향성(Trend) 분석 >

※ 분석기간: 1973년~2021년

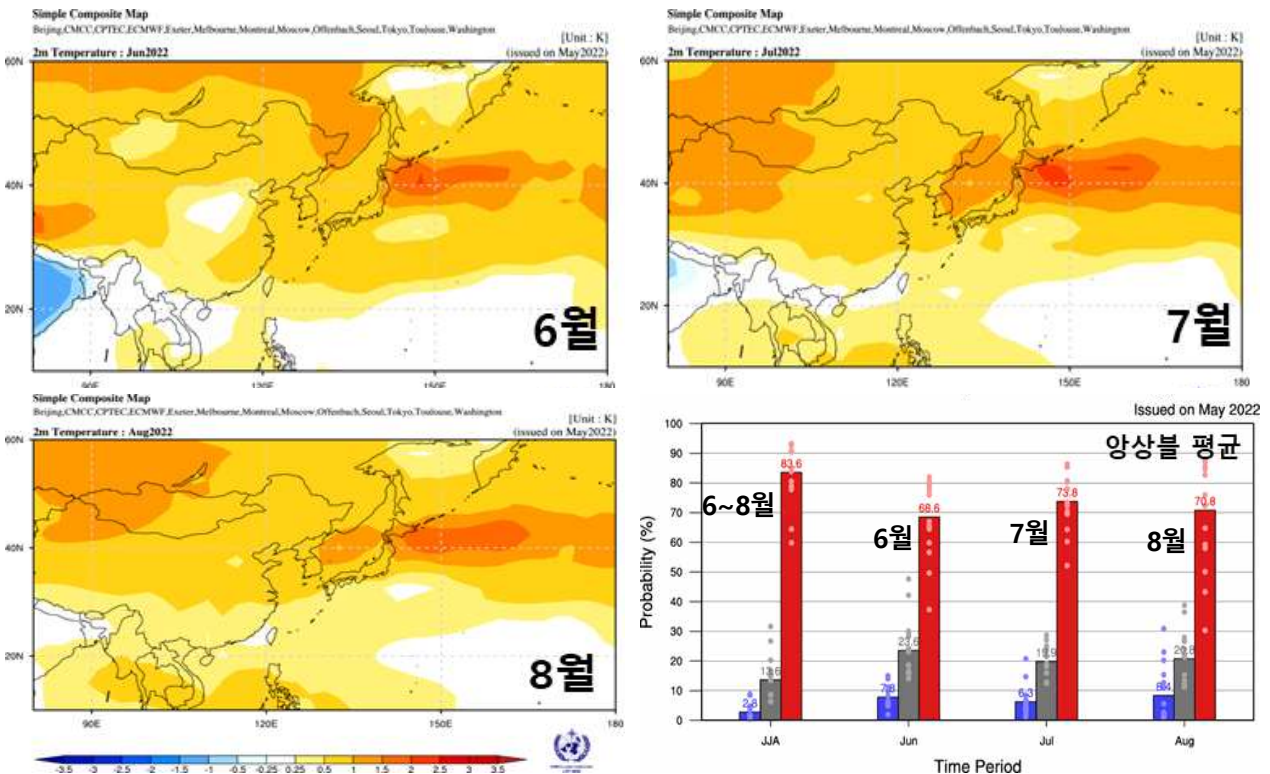
▣ 기후예측모델 분석

○ 각 나라의 모델 경향

- (기온) 6~8월 모두 평년보다 높을 것으로 전망하는 모델이 많았음
 - 6월(0/3/10개), 7월(0/1/12개), 8월(0/3/10개)
 - ※ 괄호 안 숫자는 기온의 낮음/비슷/높음 범위에 대해 가장 높은 확률을 제시한 모델 개수를 의미
- (강수량) 6월은 평년보다 많을 것으로, 7월은 평년보다 적을 것, 8월은 평년과 비슷할 것으로 전망하는 모델이 많았음
 - 6월(1/3/9개), 7월(7/5/1개), 8월(1/9/3개)
 - ※ 괄호 안 숫자는 강수량의 적음/비슷/많음 범위에 대해 가장 높은 확률을 제시한 모델 개수를 의미

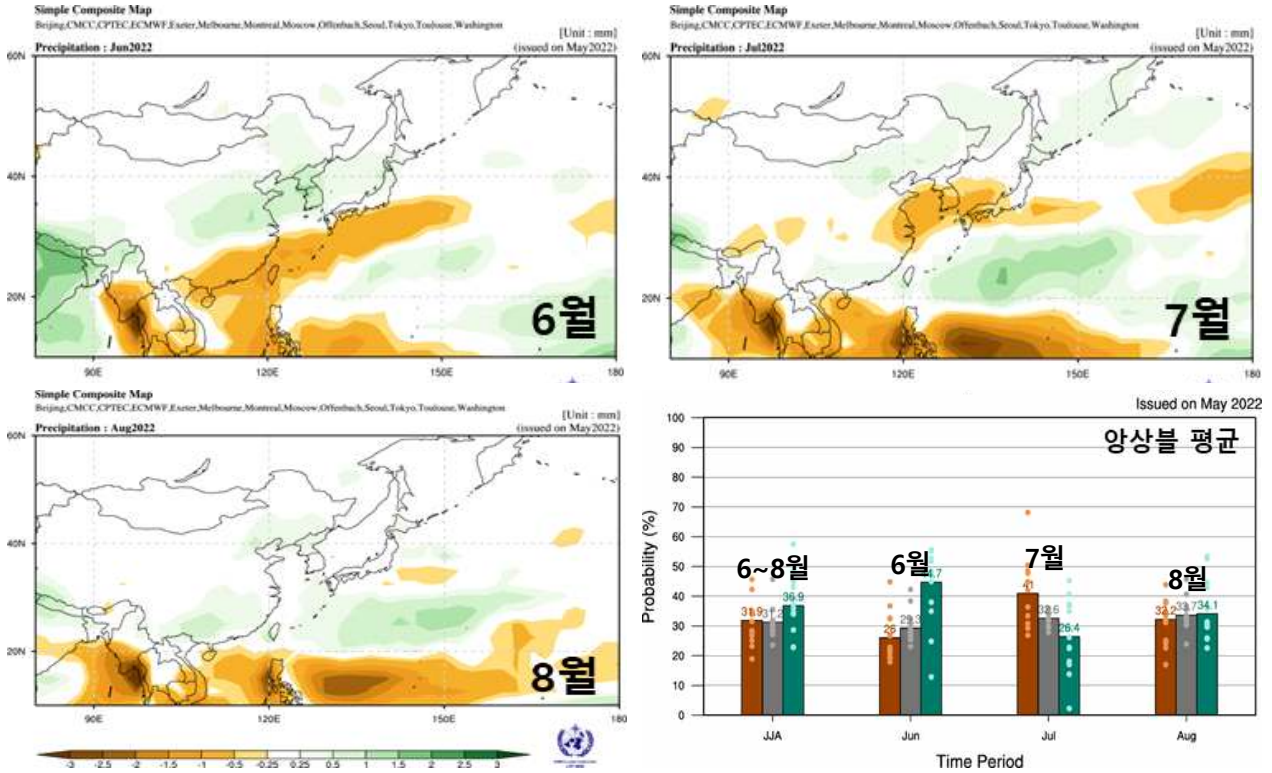
○ 전 세계 기후예측모델의 앙상블 평균 확률

- (기온) 6~8월에 평년보다 높을 확률이 큰 것으로 예측하였음
 - 6월(8/23/69%), 7월(6/20/74%), 8월(8/21/71%)
 - ※ 괄호 안 숫자는 기온의 낮음/비슷/높음 범위에 대한 앙상블 평균 확률을 의미



< 지상기온 앙상블 확률분포(6~8월)와 우리나라 격자 예측값, 각 나라(점) 및 앙상블 평균(막대바) >
 ※ 빨강/회색/파랑 채색: 평년보다(과) 높음/비슷/낮음, 자료출처: WMO 다중모델앙상블 선도센터

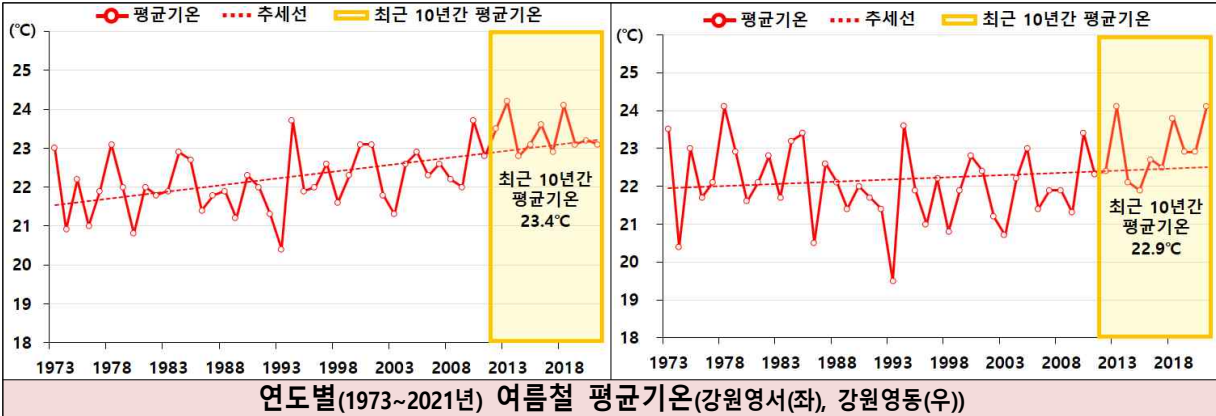
- (강수량) 6월은 평년보다 많을 확률이, 7월은 평년보다 적을 확률이 높을 것으로, 8월은 세 범위(적음/비슷/많음)를 대체로 비슷한 확률로 예측하였음
- 6월(26/29/45%), 7월(41/33/26%), 8월(32/34/34%)
- ※ 괄호 안 숫자는 강수량의 적음/비슷/많음 범위에 대한 앙상블 평균 확률을 의미



< 강수량 앙상블 확률분포(6~8월)와 우리나라 격자 예측값, 각 나라(점) 및 앙상블 평균(막대바) >
 ※ 녹색/회색/갈색 채색: 평년보다(과) 많음/비슷/적음, 자료출처: WMO 다중모델앙상블 선도센터

■ 참고자료 1 - 강원도 여름철 기후

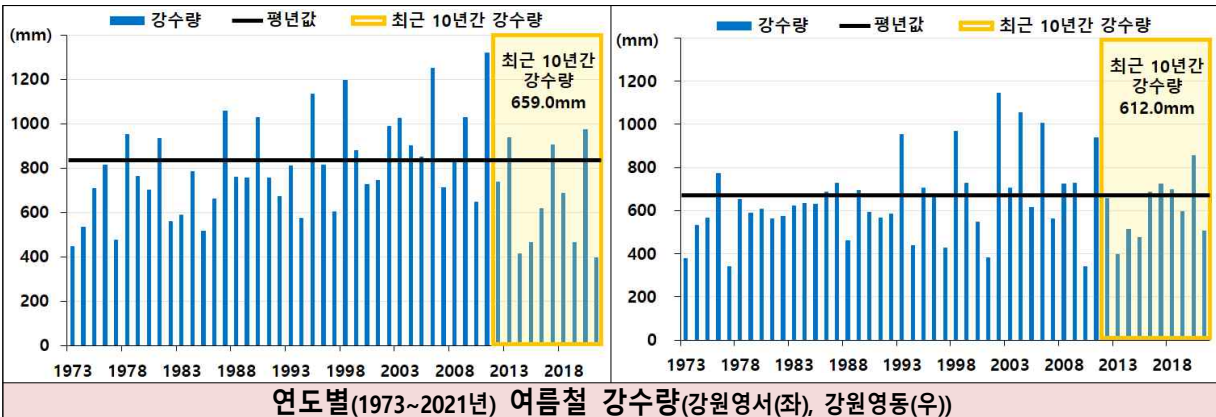
○ 최근 10년간(2012~2021년) 강원도 여름철 기온



- (강원영서) 최근 10년간 여름철 평균기온은 23.4°C로 평년(22.6°C)보다 +0.8°C 높았음

- (강원영동) 최근 10년간 여름철 평균기온은 22.9°C로 평년(22.1°C)보다 +0.8°C 높았음

○ 최근 10년간(2012~2021년) 강원도 여름철 강수량



- (강원영서) 최근 10년간 여름철 강수량은 659.0mm로 평년(821.5mm)대비 80%였음

- (강원영동) 최근 10년간 여름철 강수량은 612.0mm로 평년(679.3mm)대비 90%였음

○ 최근 10년간(2012~2021년) 월별 평균 기후값

기후 요소	단위	6월		7월		8월	
		강원영서	강원영동	강원영서	강원영동	강원영서	강원영동
평균기온	°C	21.4	20.2	24.3	23.9	24.4	24.3
평균 최고/최저 기온	°C	27.5/16.2	24.8/16.3	29.0/20.6	27.9/20.6	29.4/20.7	28.3/21.0
강수량	mm	82.2	89.5	311.5	243.2	265.3	279.3
강수일수	일	10.3	11.1	15.2	14.4	14.5	16.0
일조시간	시간	226.4	180.7	174.4	168.8	180.6	153.6
폭염일수	일	1.0	0.5	4.6	4.1	6.1	3.5
열대야일수	일	0.0	0.1	1.6	4.2	2.1	3.9
일교차 10°C 이상 일수	일	20.2	10.1	10.7	6.2	11.5	5.4

※ 강원영서는 6개(철원, 대관령, 춘천, 원주, 인제, 홍천)지점의 평균, 강원영동은 3개(속초, 강릉, 태백)지점의 평균

※ 폭염일수: 일 최고기온이 33°C 이상인 일수

※ 열대야일수: 밤 최저기온(당일 18:01~익일 09:00)이 25°C 이상인 일수

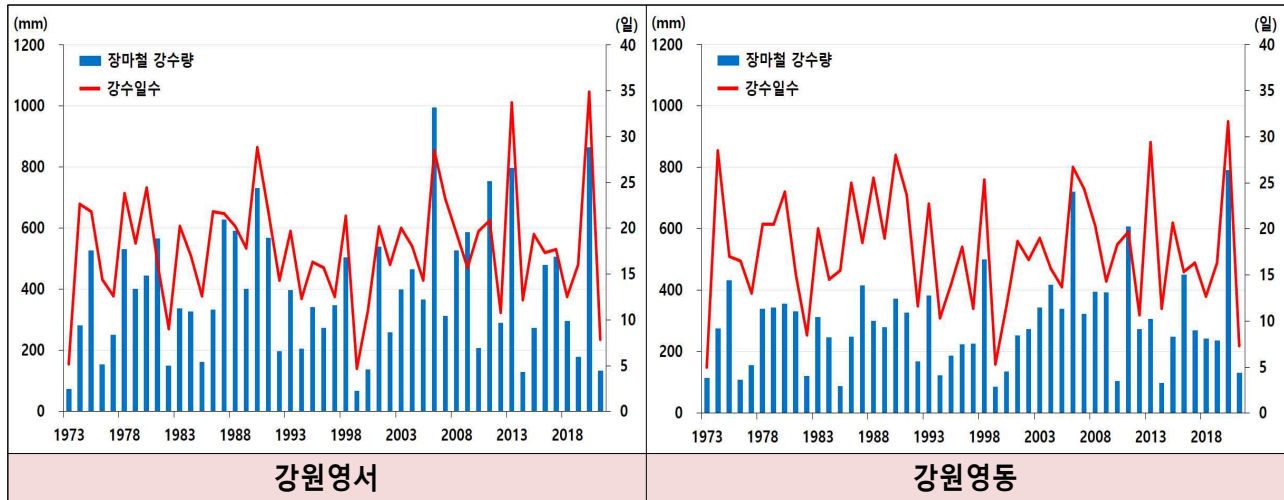
※ 평년기간: 1991~2020년

■ 참고자료 2 - 강원도 장마철 관련 통계

○ 강원도 장마철 기간과 강수량·강수일수 평년값

지역	시작일	종료일	장마철 기간(일)	강수량(mm)	강수일수(일)
강원도	6.25.	7.26.	31.5	376.9	17.8
강원영서				408.3	18.0
강원영동				314.1	17.5

○ 연도별 장마철 강수량과 강수일수 변화(1973~2021년)



○ 가장 이른/늦은 장마철, 가장 긴/짧은 장마철

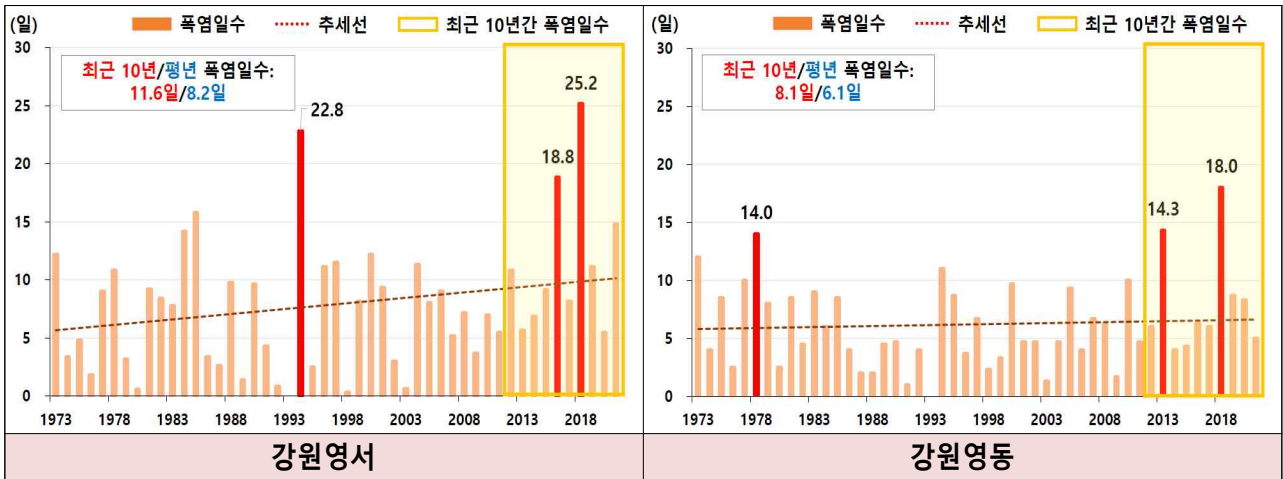
	시작일	종료일	년도	장마철 기간(일)	
가장 이른	6.15.(1984년)	6.30.(1973년)	가장 긴	2020	54
가장 늦은	7.10.(1982년)	8.16.(2020년)	가장 짧은	1973	6
비교(작년)	2021.7.3.	2021.7.19.	비교(작년)	2021	17(짧은 순, 3위)

○ 가장 많은/적은 비

	강원도		강원영서		강원영동	
	년도	강수량(mm)	년도	강수량(mm)	년도	강수량(mm)
가장 많은	2006	903.2	2006	995.1	2020	791.2
가장 적은	1999	72.4	1999	66.1	1999	85.0
비교(작년)	2021	132.4	2021	133.4	2021	130.3

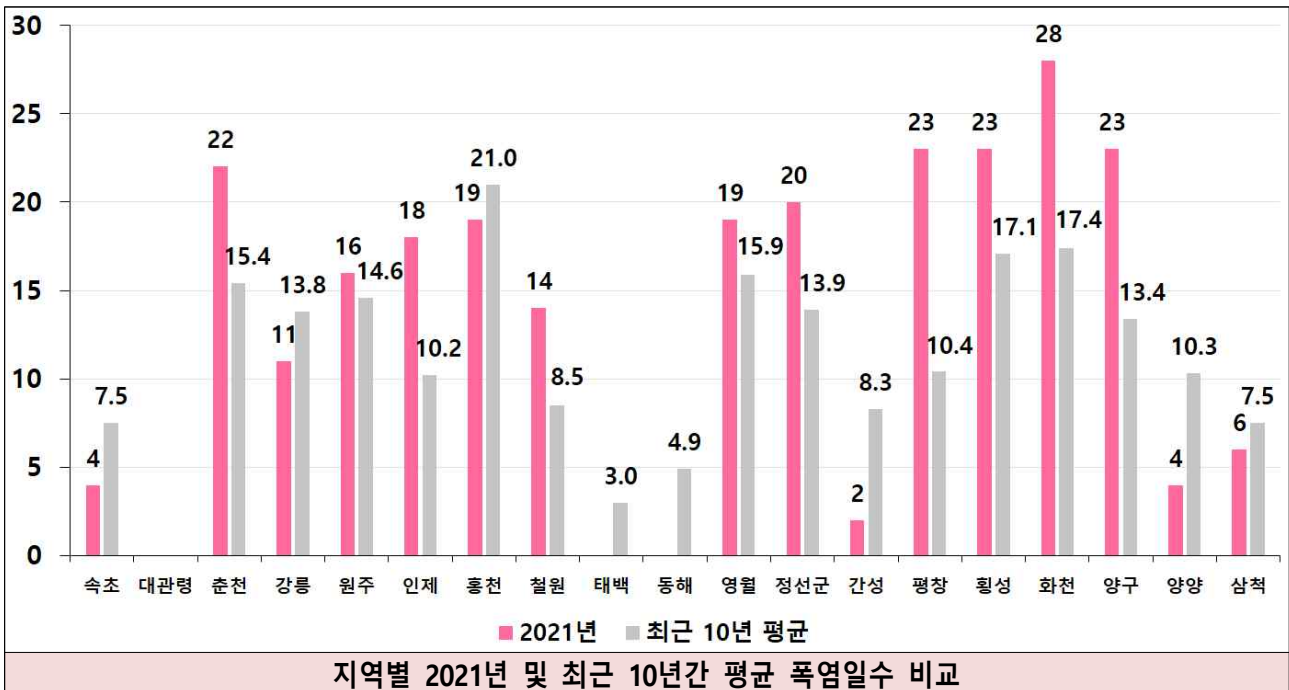
▣ 참고자료 3 - 강원도 여름철 폭염일수⁵⁾

○ (연도별) 강원영서·강원영동 여름철 폭염일수



- 지난 49년간(1973~2021년) 폭염일수는 증가하는 추세이며, 강원영서는 4.5일 증가, 강원영동은 0.8일 증가
- (강원영서) 2018년(25.2일) > 1994년(22.8일) > 2016년(18.8일) 순
- (강원영동) 2018년(18.0일) > 2013년(14.3일) > 1978년(14.0일) 순

○ (지역별) 최근 10년간(2012~2021년) 여름철 폭염일수



5) 폭염일수: 일 최고기온이 33°C 이상인 일수

○ 춘천·강릉 최근 10년간(2012~2021년) 첫/마지막 폭염 발생일

① 춘천

연도	첫 폭염	마지막 폭염
2012	6월 21일	8월 9일
2013	6월 30일	8월 22일
2014	5월 31일	8월 2일
2015	6월 10일	8월 8일
2016	7월 9일	8월 23일
2017	6월 18일	8월 7일
2018	6월 22일	8월 22일
2019	5월 24일	8월 14일
2020	6월 9일	8월 28일
2021	6월 13일	8월 6일

② 강릉

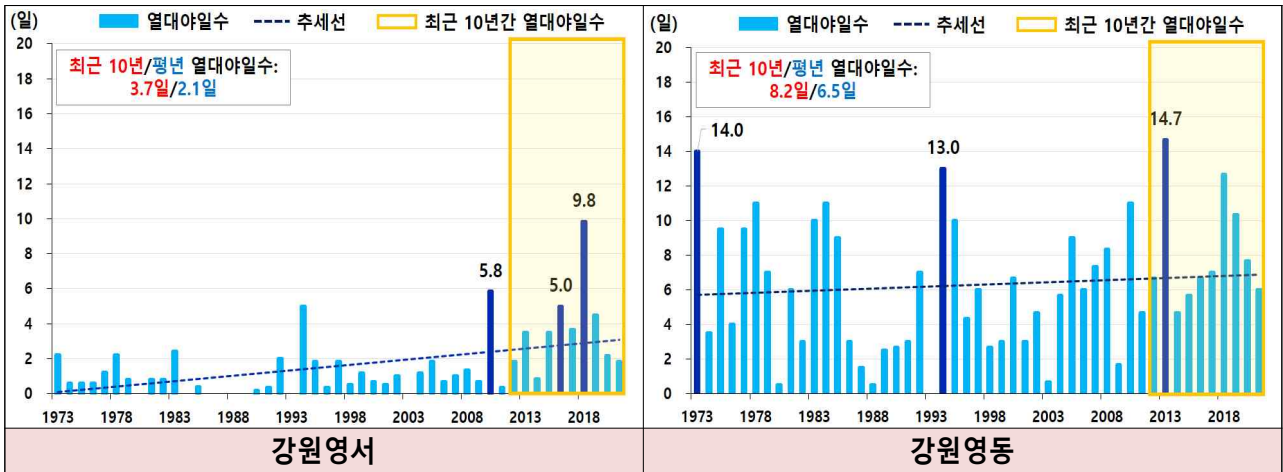
연도	첫 폭염	마지막 폭염
2012	7월 24일	8월 19일
2013	5월 24일	8월 19일
2014	5월 29일	8월 5일
2015	5월 26일	8월 6일
2016	7월 26일	8월 25일
2017	5월 19일	7월 21일
2018	6월 23일	8월 14일
2019	5월 24일	9월 7일
2020	6월 8일	8월 29일
2021	7월 11일	8월 6일

○ 지역별 역대 첫/마지막 폭염 기록(1973~2021년)

지역	역대 가장 빠른 첫 폭염	2021년 첫 폭염	역대 가장 늦은 마지막 폭염	2021년 마지막 폭염
속초	2017년 5월 19일	7월 31일	2002년 9월 2일	8월 6일
강릉	1998년 4월 20일	7월 11일	1998년 9월 10일	8월 6일
동해	2019년 5월 25일	-	2005년 9월 1일	-
태백	2014년 6월 1일	-	2013년 8월 14일	-
철원	2015년 6월 10일	7월 14일	1998년 9월 12일	7월 31일
춘천	2019년 5월 24일	6월 13일	1998년 9월 12일	8월 6일
인제	2014년 5월 31일	7월 13일	1998년 9월 11일	8월 6일
홍천	2001년 5월 21일	7월 13일	1998년 9월 12일	8월 6일
원주	2005년 4월 30일	7월 13일	2007년 9월 20일	8월 6일
영월	2005년 4월 30일	7월 13일	1998년 9월 12일	8월 6일
정선군	2019년 5월 24일	7월 13일	2011년 8월 31일	8월 7일

▣ 참고자료 4 - 강원도 여름철 열대야일수⁶⁾

○ (연도별) 강원영서·강원영동 여름철 열대야일수

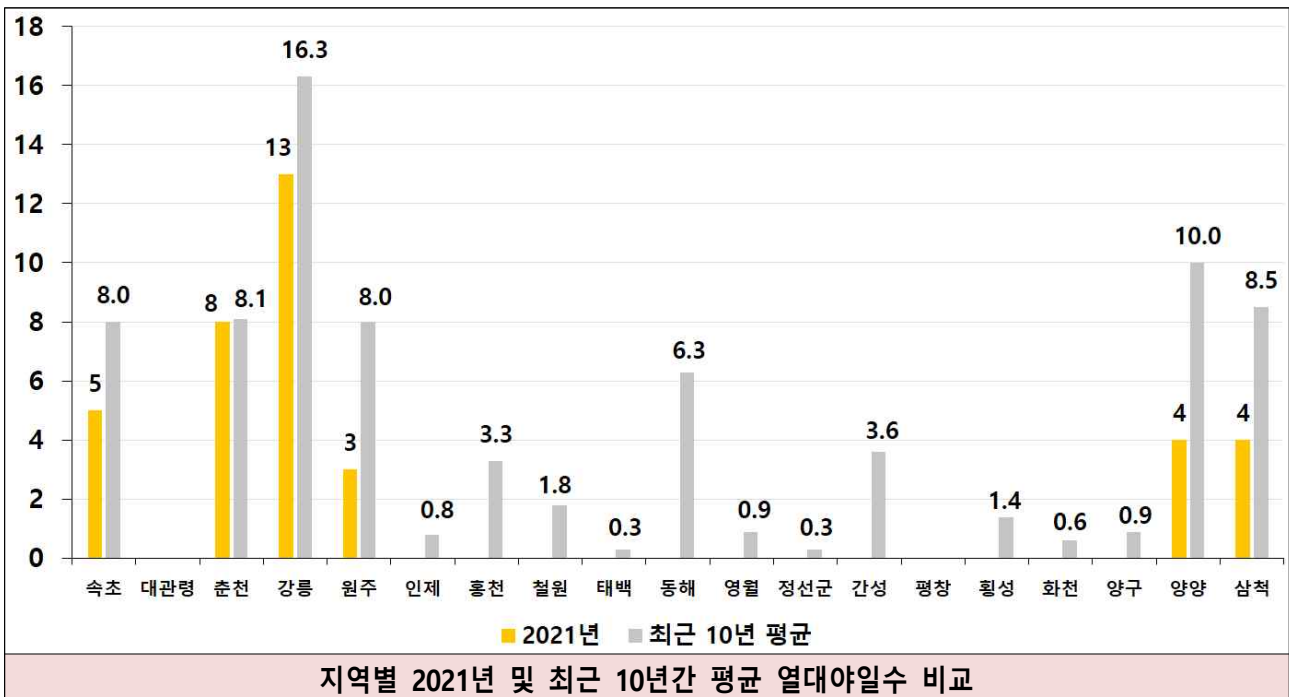


- 지난 49년간(1973~2021년) 열대야일수는 증가하는 추세이며, 강원영서는 3.0일 증가, 강원영동은 1.2일 증가

- (강원영서) 2018년(9.8일) > 2010년(5.8일) > 2016년(5.0일) 순

- (강원영동) 2013년(14.7일) > 1973년(14.0일) > 1994년(13.0일) 순

○ (지역별) 최근 10년간(2012~2021년) 여름철 열대야일수



6) 열대야일수: 밤 최저기온(당일 18:01~익일 09:00)이 25°C 이상인 일수

○ 춘천·강릉 최근 10년간(2011~2021년) 첫/마지막 열대야 발생일

① 춘천

연도	첫 열대야	마지막 열대야
2012	7월 30일	8월 27일
2013	8월 2일	8월 16일
2014	7월 21일	8월 5일
2015	7월 30일	8월 4일
2016	7월 23일	8월 18일
2017	7월 7일	8월 23일
2018	7월 22일	8월 22일
2019	7월 19일	8월 11일
2020	8월 13일	8월 29일
2021	7월 14일	8월 5일

② 강릉

연도	첫 열대야	마지막 열대야
2012	7월 4일	8월 28일
2013	7월 2일	8월 18일
2014	5월 29일	8월 22일
2015	7월 26일	8월 10일
2016	7월 9일	8월 14일
2017	6월 30일	8월 23일
2018	6월 23일	8월 13일
2019	5월 24일	9월 7일
2020	6월 8일	8월 28일
2021	7월 11일	8월 21일

○ 지역별 역대 첫/마지막 열대야 기록(1973~2021년)

지역	역대 가장 빠른 첫 열대야	2021년 첫 열대야	역대 가장 늦은 마지막 열대야	2021년 마지막 열대야
속초	1987년 6월 4일	7월 14일	1970년 9월 8일	8월 5일
강릉	2019년 5월 24일	7월 11일	1949년 9월 15일	8월 21일
동해	2009년 6월 24일	-	1994년 9월 4일	-
태백	2013년 7월 10일	-	2013년 8월 9일	-
철원	1994년 7월 13일	-	2020년 8월 26일	-
춘천	2001년 7월 4일	7월 14일	2020년 8월 29일	8월 5일
인제	1978년 7월 3일	-	2009년 8월 19일	-
홍천	1978년 7월 3일	-	2012년 8월 27일	-
원주	2001년 7월 2일	7월 14일	2019년 9월 6일	7월 31일
영월	1997년 7월 3일	-	2019년 8월 11일	-
정선군	2013년 7월 10일	-	2013년 8월 9일	-