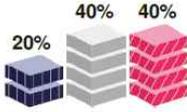
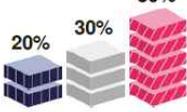
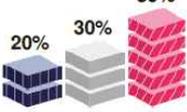


3개월전망 해설서

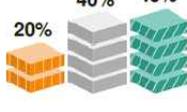
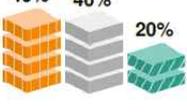
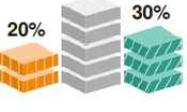
(2022년 6월~8월)

요약

- (기온) 6월은 평년과 비슷하거나 높을 확률이 각각 40%, 7~8월은 평년보다 높을 확률이 50%입니다.
 - (6월) 이동성고기압의 영향을 주로 받겠습니다.
 - (7~8월) 북태평양고기압의 영향을 주로 받겠습니다.

	6월	7월	8월
평균기온	<확률전망>		
	 <p>평년과 비슷하거나 높을 확률이 각각 40%임</p>	 <p>평년보다 높을 확률이 50%임</p>	 <p>평년보다 높을 확률이 50%임</p>
<평년범위>	21.1~21.7°C	24.0~25.2°C	24.6~25.6°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 영향을 받겠습니다.
 - (7~8월) 저기압의 영향으로 흐리고 비가 오는 날이 주기적으로 있겠습니다.

	6월	7월	8월
강수량	<확률전망>		
	 <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>
<평년범위>	101.6~174.0mm	245.9~308.2mm	225.3~346.7mm

■ 3개월(2022년 6월~8월) 전망 생산 배경(요약)

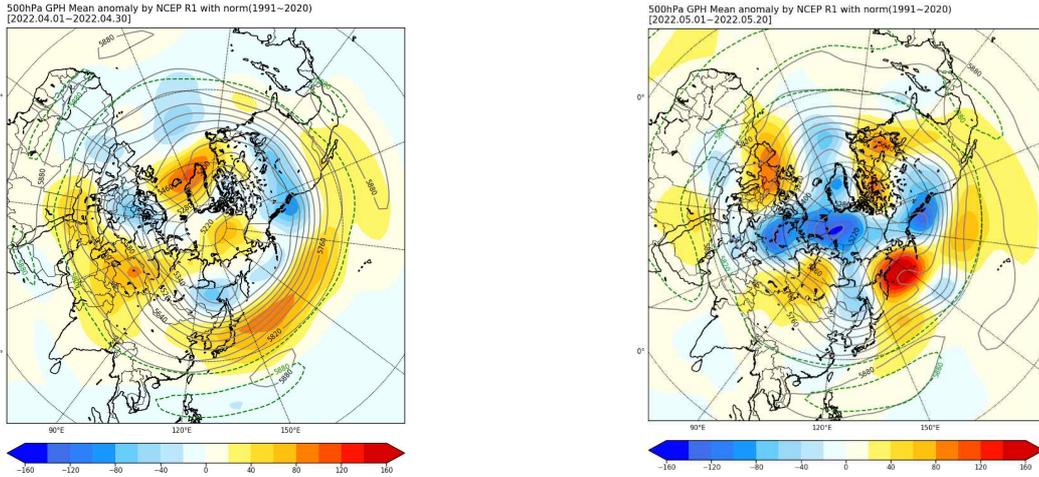
- (기후감시 요소) 통계적으로 동아시아/한반도에 직·간접적으로 영향을 주는 전 세계 해양, 북극 등에서의 기후감시요소를 포괄적으로 분석하였다.
 - 기온 상승 요인
 - 3월 만주지역의 많은 눈덮임이 녹으면서 대기과동을 유도하여 6월 우리나라 상층에 고기압성 순환이 형성되어 6월 기온 상승을 유도할 수 있다.
 - 봄철 티벳 지역의 평년보다 적은 눈덮임은 티벳고기압 발달을 유도하여 우리나라 여름철(6~8월) 기온 상승 요인으로 분석된다.
 - 봄철 북대서양의 해수면온도 삼극자(tripole) 패턴은 대기과동을 유도하여 여름철 우리나라에 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 커 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

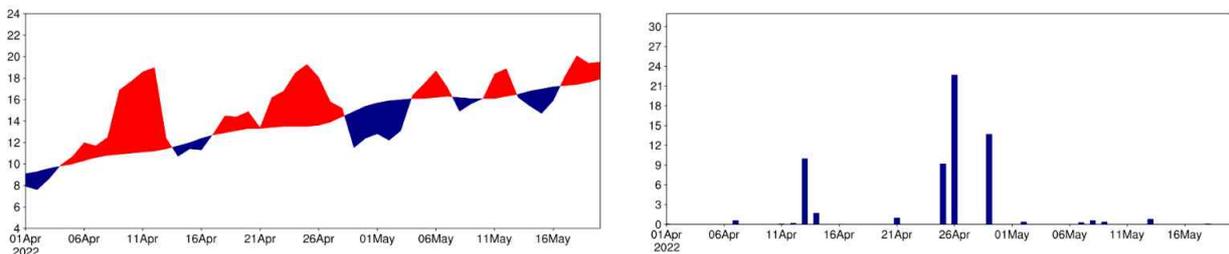
○ 최근 기압계



< 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) 기온은 평년보다 1.7°C 높았고, 강수량은 60.0mm로 평년보다 적었음
이동성고기압의 영향을 주로 받는 가운데, 맑은 날이 많고 따듯한 남풍이 자주 불어 4월 기온이 역대(1973년 이후) 두 번째로 높았음. 상순~중순에 우리나라 부근으로 상층 기압골이 주기적으로 통과하였으나, 하층의 저기압을 발달시키지 못하였음. 하순에 남쪽 기압골의 영향으로 남해안 중심으로 많은 비(25~26일)가 내렸으나, 강수 구역의 지역적 편차가 큰 가운데 전국 강수량은 평년보다 적었음
※ 4월 평균기온 순위: 1위 1998년(14.7°C), 2위 2022년(13.8°C), 3위 2017년(13.6°C)
- (5.1~20.) 기온은 평년과 비슷하고, 강수량은 평년보다 적음
상순~중순에 이동성고기압의 영향으로 주로 받는 가운데, 일시적으로 상층 기압골의 영향을 받았음. 하순에는 이동성고기압의 영향으로 기온이 높다가 햇볕에 지면이 가열되는 곳에서 대기가 불안정해지며 곳에 따라 소나기가 내릴 때가 있겠음

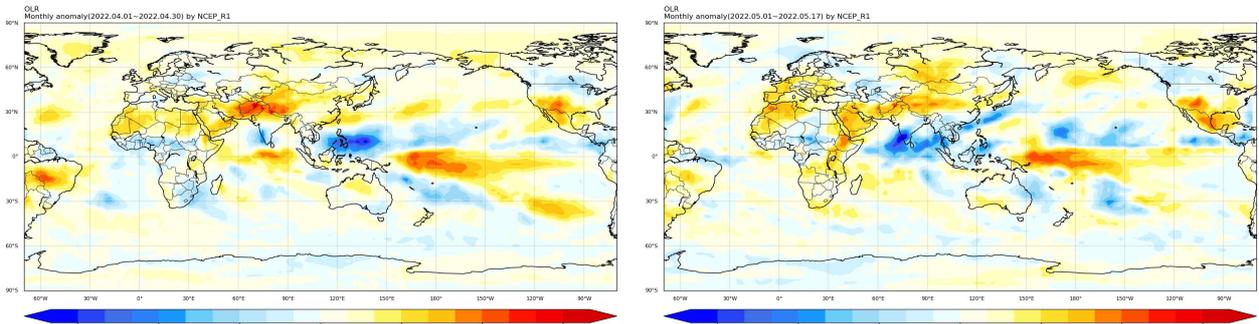


< 한반도 전국 평균기온(왼쪽), 강수량(오른쪽) 시계열(2022년 4월 1일~ 5월 20일) >

○ 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

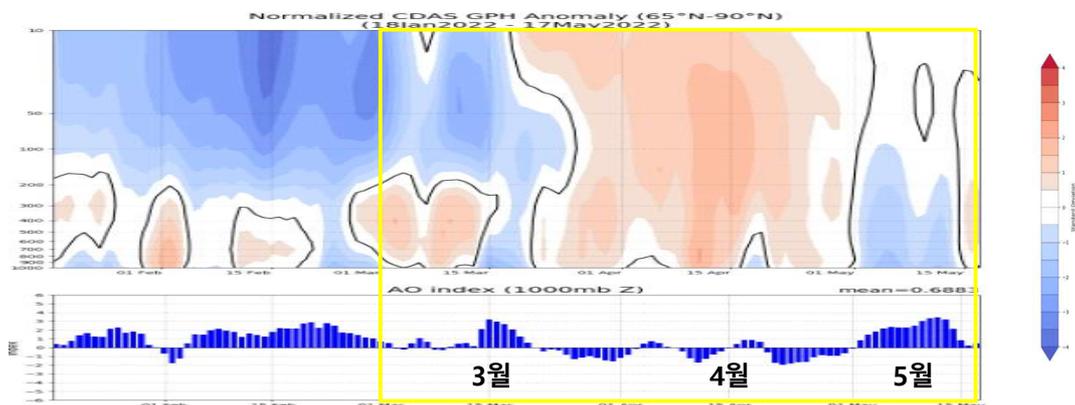


< (왼쪽) 4월 지구장파복사 편차, (오른쪽) 최근 편차 현황(5.1~5.17) >

※ **빨강/파랑** 채색: 평년보다 대류가 **억제/활발** ※ 자료출처: NCEP/NOAA

○ 북극진동

→ **양의 북극진동**이 지속될 경우, 중위도지방에는 온난한 공기가 위치할 가능성이 높아, **우리나라 기온이 상승**할 수 있음



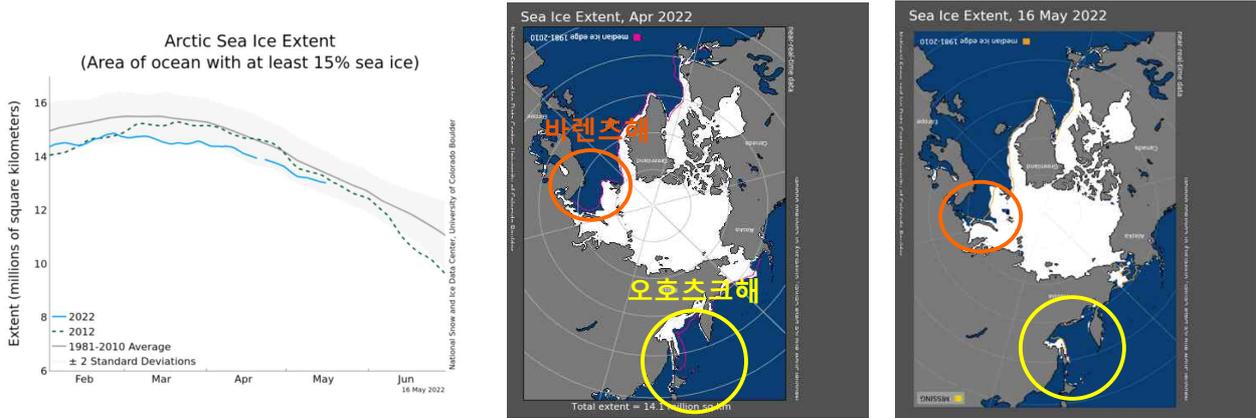
< (위쪽) 지위고도 연직구조 및 (아래쪽) 북극진동 변화 >

※ 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



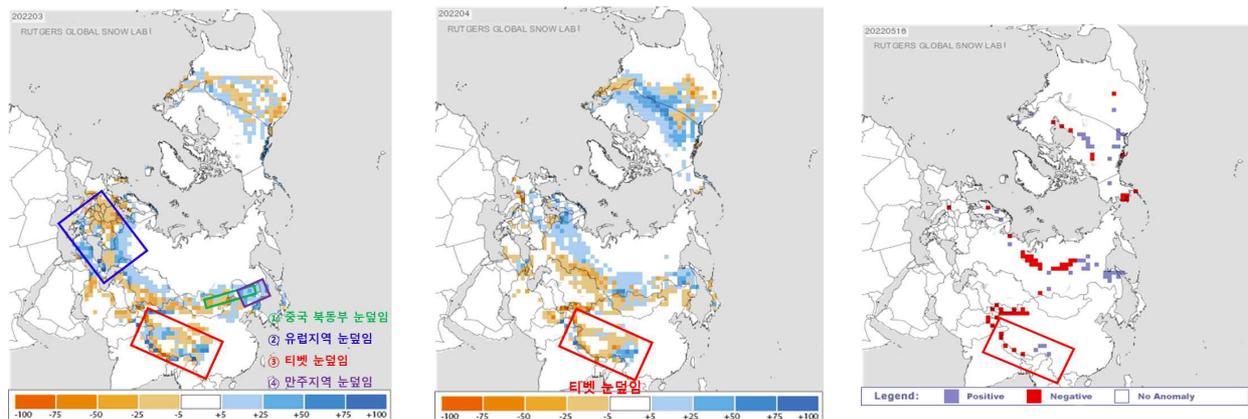
< (왼쪽) 북극 해빙면적 시계열, (가운데) 4월 해빙 면적 및 농도, (오른쪽) 최근 편차 현황(5.16.) >

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

- (현황) 현재(5.16.) 북극 해빙 전체 면적은 평년과 비슷한 수준(최소 순위 13위)이나, 오호츠크해 해빙은 평년보다 적은 상태(최소 5위), 바렌츠해는 평년과 비슷한 상태이며, 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(5.16.) >

※ 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(5.16.) 평년보다 적은 상태로 티벳고기압이 평년보다 발달할 가능성이 있음(여름철 기온 상승 요인)

■ 한반도 통계자료 분석

○ 온난화 추세

- 최근 10년 동안 평년대비 평균기온이 6월 0.5°C, 7월 0.6°C, 8월 0.7°C 상승하여 기온 증가 경향을 보임
- 전체 기간(1973~2021) 동안 6월 1.3°C, 7월 0.7°C, 8월 1.0°C 기온 상승 경향이 나타남



< 월 평균기온 경향성(Trend) 분석 >

※ 분석기간: 1973년~2021년

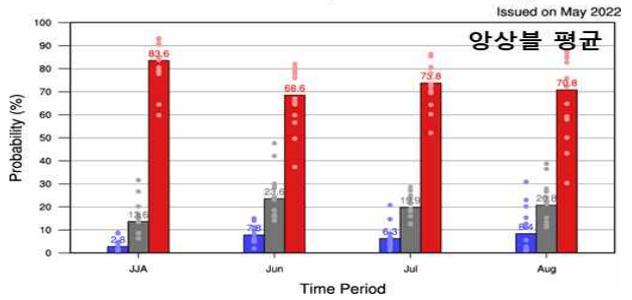
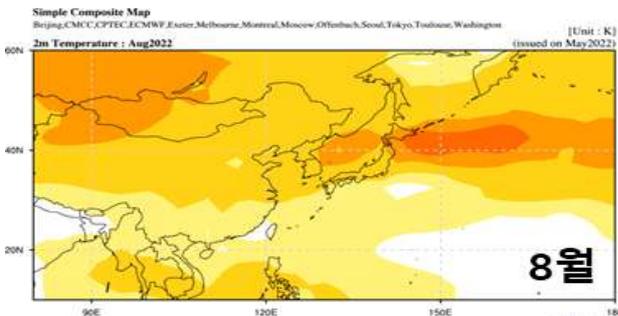
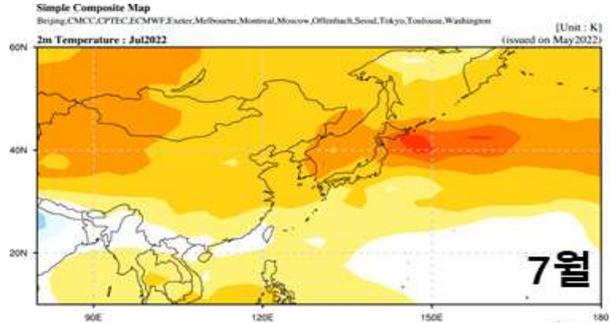
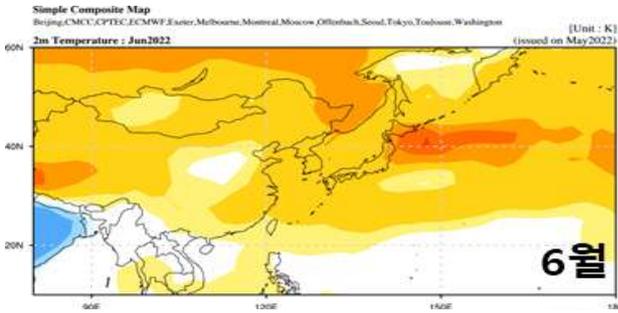
■ 기후예측모델 분석

○ 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

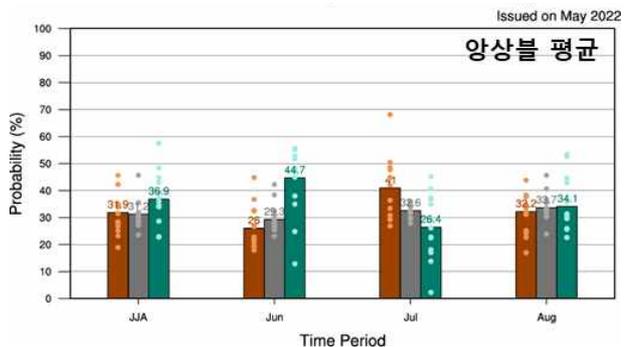
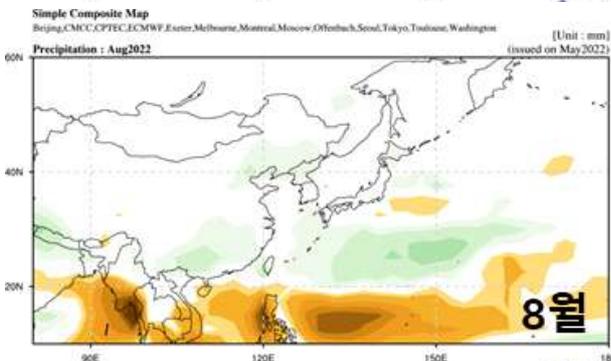
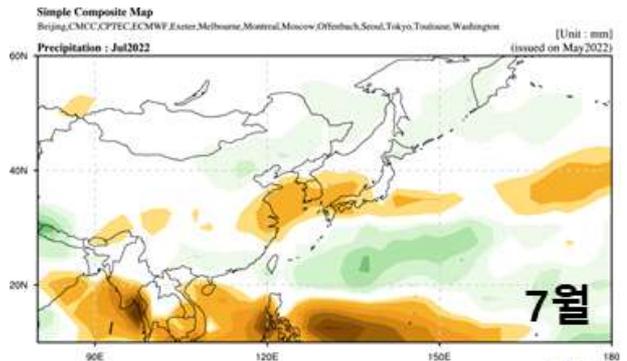
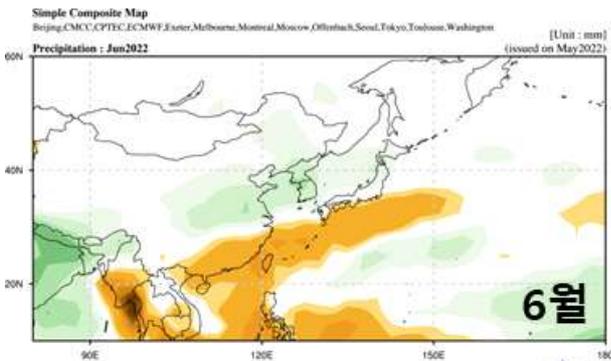


< 지상기온 양상블 확률분포(6~8월)와 우리나라 격자 예측값, 각 나라(점) 및 양상블 평균(막대바) >
 ※ 빨강/회색/파랑 채색: 평년보다(과) 높음/비슷/낮음 ※ 자료출처: WMO 다중모델양상블 선도센터

- (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 양상블 평균 확률을 의미



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