



# 3개월전망 해설서

(2022년 12월~2023년 2월)

## 요약

○ (기온) 12월은 평년과 비슷하거나 낮을 확률이 각각 40%,  
1월과 2월은 평년과 비슷할 확률이 50%입니다.

- 대륙고기압과 이동성 고기압의 영향을 주기적으로 받아 기온 변화가 크겠으며,  
찬 대륙고기압이 확장하면서 추운 날씨를 보일 때가 있겠습니다.

		12월	1월	2월
평균기온		<p>40% 40% 20%</p> <p>평년과 비슷하거나 낮을 확률이 각각 40%임</p>	<p>30% 50% 20%</p> <p>평년과 비슷할 확률이 50%임</p>	<p>20% 50% 30%</p> <p>평년과 비슷할 확률이 50%임</p>
평년 범위	강원영서	-3.3~-1.9°C	-5.7~-4.1°C	-2.6~-1.2°C
	강원영동	0.6~1.8°C	-1.8~-0.6°C	0.1~1.3°C

○ (강수량) 12월과 1월은 평년과 비슷하거나 적을 확률이 각각 40%,  
2월은 평년과 비슷할 확률이 50%입니다.

- 대륙고기압과 이동성 고기압의 영향으로 대체로 건조한 날이 많겠습니다.

		12월	1월	2월
강수량		<p>40% 40% 20%</p> <p>평년과 비슷하거나 적을 확률이 각각 40%임</p>	<p>40% 40% 20%</p> <p>평년과 비슷하거나 적을 확률이 각각 40%임</p>	<p>30% 50% 20%</p> <p>평년과 비슷할 확률이 50%임</p>
평년 범위	강원영서	15.1~22.2mm	12.0~26.5mm	18.0~43.7mm
	강원영동	8.9~29.3mm	21.2~48.4mm	21.2~48.8mm

## ■ 용어 해설

용어	설명	관련 페이지
평년	과거 30년(1991~2020년)간의 평균으로 매 10년마다 변경	1~16
평년 비슷범위	평년기간(1991~2020년, 30년) 동안 자주 나타난 기온과 강수량 범위	1~16
편차(Anomaly)	주어진 변수에 대해 특정 시점의 값에서 같은 기간 평년에 해당하는 값을 뺀 값으로 정의	1~16
엘니뇨(라니냐)	열대 중태평양부터 남미 해안에 이르는 지역에서 해수면온도가 평년보다 높은 (낮은) 상태로 일정 기간 이상 지속되는 현상	3, 5
NINO3.4	대부분 공식적인 엘니뇨 감시구역으로 Nino3.4(5S~5N, 170W~120W)를 채택하고 있으나, 일부 국가나 연구자들은 Nino3(5S~5N, 150W~90W)을 사용하기도 함	5
북극 해빙 (Sea Ice)	가을~겨울철 북극해의 해빙이 적으면 북극 주변의 찬 소용돌이가 약해져 북극의 찬 공기가 우리나라가 위치하는 중위도 지역으로 남하할 가능성이 증가	3, 7
GloSea6 (전지구 계절예측시스템) 역학모델	현업 장기전망의 생산과 개선을 위해 2010년 6월에 영국기상청과 한·영 공동 계절 예측시스템 운영 협정서를 체결하였고, 영국기상청으로부터 전지구 계절 예측시스템을 도입하여 장기전망에 활용	
통계-역학모델	종관규모 역학과정의 통계적 형태를 모수화로 표현한 기후모델로 대기대순환 모델과 비교하여 계산의 장점이 있음	3, 8, 9
WMO 장기예보 다중모델앙상블 선도센터	전세계 현업 장기예보 업무 지원을 위해 14개 국가의 모델을 수집하여 앙상블 예측 자료 생산 및 각 국가의 개별 모델 예측 결과를 제공 * 한국, 호주, ECMWF, 캐나다, 러시아, 브라질, 중국, 프랑스, 미국, 영국, 독일, 일본, 이탈리아, 남아프리카공화국	9
북극진동(AO)	북극 주변을 돌고 있는 강한 소용돌이가 수십 일 또는 수십 년 주기로 강약을 되풀이하는 현상으로 북반구 겨울철 기후를 지배하는 중요한 인자 중의 하나	3, 6
지위고도	지오퍼텐셜을 단위로 하여 측정된 높이. 지면에서 특정 기압이 되는 높이로 지위고도가 주변보다 높으면 고기압, 낮으면 저기압을 의미함	4, 6
블로킹 현상	한반도의 겨울철에 나타나는 장기간의 한파와 관련이 깊음. 블로킹 고기압이 나타나면 동진해 온 날씨가 정체되는 경향이 있으며 일반적으로 흐린 날씨가 계속됨	3, 7
블로킹고기압 (저지고기압)	블로킹 현상이 발생할 때 고위도 쪽에 존재하며 온난한 지표로부터 권계면에 달하는 키 큰 고기압. 영역 내에서는 하강기류가 탁월하며 비교적 따뜻하고 구름이 적은 건조한 기후를 동반하는 데 비해 그 남쪽에서는 북동기류가 탁월하여 차고 다습한 기후를 초래	3, 7
제트기류 (Jet stream)	대기에서 좁은 기류에 집중된 상대적으로 강한(풍속 50노트) 바람. 제트기류는 2개(한대전선 제트류, 아열대 제트류)로 종종 구분. 한대전선 제트류는 중위도와 상층 중위도의 한대전선과 관련이 있고, 아열대 제트류는 위도 20~30° 사이의 일부 경도에서 발견됨	
지구장파복사 (OLR)	지구표면이나 대기로부터 방출되는 복사에너지	6
성층권 2년 주기 진동(QBO)	적도 성층권(약 10~50km 상공)에서의 바람 편차	7
인도양 쌍극자 (IOD)	인도양 서부와 동부의 해수면온도 편차가 서로 반대 부호로 나타나는 불규칙한 진동	5

## ■ 3개월(2022년 12월~2023년 2월) 전망 생산 배경(요약)

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

### - 기온 상승 요인

- 현재, 성층권 상부(30hPa)에서 서풍편차가 나타나고 있으며, 2월까지 지속될 경우 통계적으로 12월과 2월의 기온이 상승하는 경향이 있어 우리나라는 이동성 고기압의 영향을 받을 가능성이 있다.
- 지구온난화 경향은 1월과 2월의 기온 상승요인으로 분석된다.

### - 기온 하강 요인

- 라니냐 시기 12월은 일본 남동쪽 지역에 저기압 편차가 발달하여 우리나라로 북풍계열의 차고 건조한 공기가 유입되어 우리나라의 기온은 낮고, 강수량은 적은 경향을 보인다.
- 가을철 북태평양 해수면온도가 평년보다 높을 때 통계적으로 우리나라는 12월의 기온이 낮은 경향이 있다.
- 북극 해빙(바렌츠/카라해)이 가을철 동안 평년보다 적을 경우 북동유럽에 기압능(블로킹) 발달을 촉진시켜, 우리나라로 북쪽의 찬 공기를 남하시킬 수 있는 대륙고기압의 영향을 받아 겨울철(12~2월) 기온 하강 요인으로 분석된다.
- 늦가을(10~11월) 유라시아 눈덮임이 평년보다 동유럽은 적고, 동아시아는 많을 경우 통계적으로 겨울철(12~2월) 기온이 낮은 경향이 있다.

○ (기후예측모델) 미국, 영국 등 전 세계 기상청 및 관계 기관이 제공한 12개 기후예측모델(역학) 자료를 기반으로 분석하였다.

### - 각 나라 모델

- 기온은 12월과 2월은 평년과 비슷하고, 1월은 평년보다 높을 것으로 전망하는 모델이 많았고, 강수량은 12월은 비슷하거나 적고, 1월과 2월은 평년과 비슷할 것으로 전망하는 모델이 많았다.

### - 앙상블 평균<sup>1)</sup>

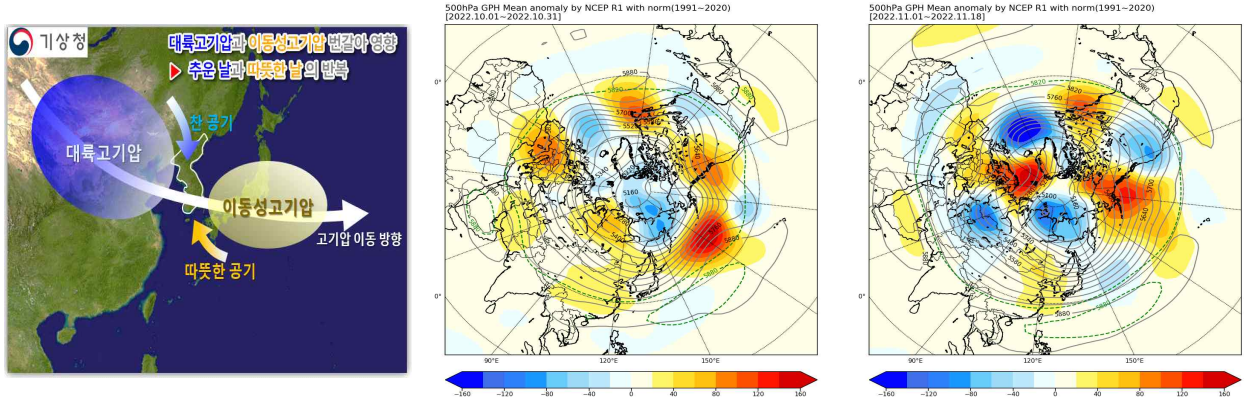
- 기온은 12월은 세 범위(낮음/비슷/높음)를 대체로 비슷한 확률로, 1월과 2월은 평년보다 높을 확률이 클 것으로 예측하였으며, 강수량은 12월과 1월은 평년보다 적을 확률이 크고, 2월은 세 범위를 대체로 비슷한 확률로 예측하였다.

※ 해수면온도, 북극 해빙, 북극진동 등 기후감시요소는 시간이 지남에 따라 변동성이 크고, 기압계가 매우 유동적이므로 매주 목요일 발표되는 1개월전망과 중·단기예보를 적극 참고하시기 바람

1) 12개국(한국, 호주, ECMWF, 캐나다, 브라질, 중국, 프랑스, 미국, 영국, 독일, 일본, 이탈리아)의 446개 앙상블 예측자료 사용

## 전지구 기후감시 요소 분석

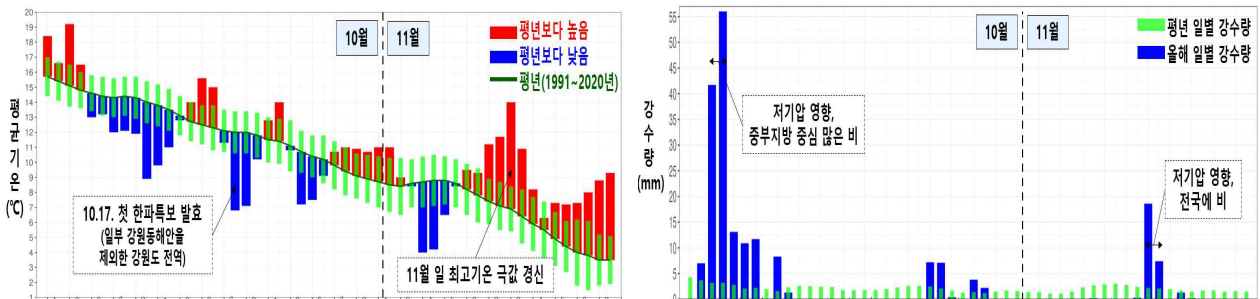
### ○ 최근 기압계



< 10월 기압계 모식도(왼쪽), 500hPa(약 5.5km 상공) 10월 지위고도 편차(가운데), 500hPa(약 5.5km 상공) 최근(11.1.~11.18.) 지위고도 편차(오른쪽) >

※ 빨강/파랑 채색: 평년보다 높/낮은 고도 ※ 자료출처: NCEP

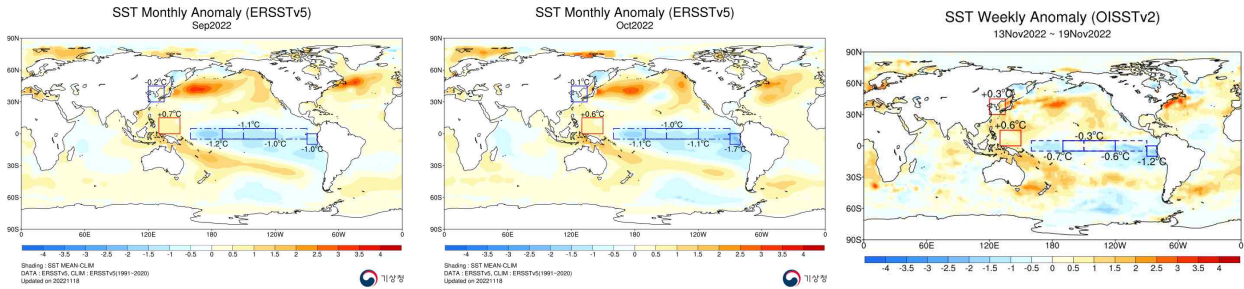
- (10월) 강원도 평균기온은 12.0 °C로 평년보다 0.4 °C 낮았고, 강수량은 170.9 mm로 평년보다 103.0 mm 많았음. 찬 대륙고기압과 따뜻한 이동성 고기압의 영향을 번갈아 받았음
  - (상순) 저기압과 기압골의 잦은 영향으로 많은 비가 내렸음. 특히 3~4일은 중부 지방을 통과하는 저기압의 영향으로 매우 많은 비가 내렸음.
  - (중순) 찬 대륙고기압의 영향으로 기온이 큰 폭으로 떨어져 17일 밤부터 18일 아침 사이 올가을 들어 첫 한파특보가 발효되었고, 18일 북춘천에서는 평년보다 이른 첫서리(평년대비 3일 빠름)와 첫얼음(평년대비 5일 빠름)이 관측되었음
- (11월 1~21일) 강원도 평균기온은 8.6 °C로 평년보다 2.0 °C 높았고, 강수량은 27.9 mm로 평년보다 11.9 mm 적었음.
  - (상순) 찬 대륙고기압의 영향으로 기온이 평년보다 낮았음
  - (중순) 이동성 고기압의 영향으로 남쪽으로부터 따뜻한 공기가 유입되었고, 특히 낮 동안 햇볕에 의해 최고기온이 크게 올랐음
  - (하순) 이동성 고기압의 가장자리에 들어 구름이 많은 날이 많았고, 한때 저기압의 영향으로 비가 오는 날이 있겠음



< 강원도 평균기온(왼쪽), 강수량(오른쪽) 시계열(10.1.~11.21.) >

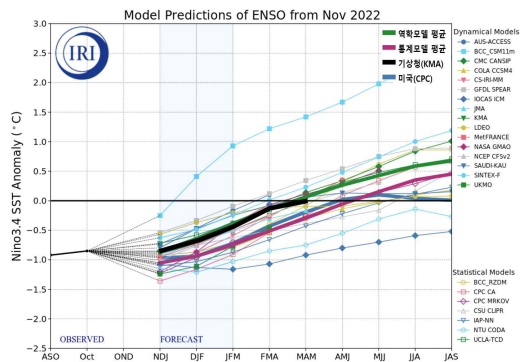
## ○ 해수면온도

- 라니냐 시기에 12월에는 일본 남동쪽 지역에 저기압 편차가 발달하여 우리나라로 북풍계열의 차고 건조한 공기가 유입되어 우리나라의 기온은 낮고, 건조한 경향을 보임
- 가을철 음의 IOD<sup>2)</sup>를 동반하는 겨울철 라니냐의 경우, 통계적으로 우리나라는 2월 기온 평년과 비슷한 경향, 12월 강수 평년보다 적은 경향이 있음
- 북태평양해수면온도가 평년보다 높을 경우 통계적으로 우리나라 12월기온이 낮은 경향이 있음



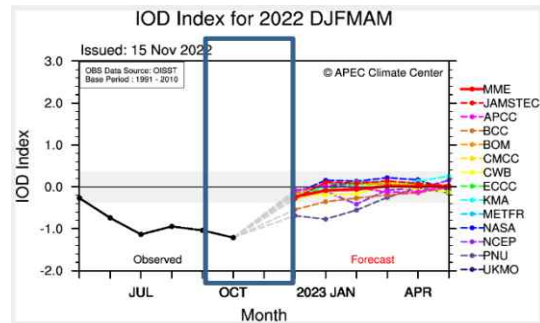
< 전 지구 해수면온도 편차 분포(왼쪽 9월, 가운데 10월, 오른쪽 최근(11.13.~11.19.) >

※ 자료출처: NOAA



<세계 각국의 엘니뇨/라니냐 전망>

※ 자료출처: IRI



<IOD지수 전망(2022.11.15.발표)>

※ 자료출처: APCC

- (해수면 온도 현황) 최근(11.13.~11.19.) 엘니뇨·라니냐 감시구역<sup>3)</sup>의 해수면 온도는 평년보다 0.3°C 낮고, 서태평양<sup>4)</sup>은 평년보다 0.6°C 높은 상태이며, IOD 지수는 현재 음의 상태(음의 IOD)임

※ 엘니뇨·라니냐 감시구역 해수면온도 편차 현황(ERSSTv5): '22년 6월 -0.8°C, 7월 -0.7°C, 8월 -1.0°C, 9월 -1.1°C, 10월 -1.0°C

- (엘니뇨·라니냐 전망) 세계 각국의 엘니뇨·라니냐 전망에 따르면 전망 기간('22.12~'23.2.) 동안 라니냐 상태가 지속될 것으로 예상됨

- (IOD 전망) 가을철 동안 음의 상태로 예상되며, 가을철 음의 IOD를 동반하는 겨울철 라니냐의 경우 통계적으로 12월 건조하고, 2월 기온 평년과 비슷한 경향임

※ 가을철 음의 IOD일 때, 동인도양과 서태평양에 대류가 강화되면서 북서태평양에 저기압 순환이 발달하여 열대로부터 공기 유입이 적을 경향

2) IOD(인도양 쌍극자): 인도양 서부와 동부의 해수면온도 편차가 서로 반대 부호로 불규칙하게 진동하는 현상. 음의 IOD는 서인도양 해수면온도 편차가 음이고 동인도양 해수면온도 편차가 양인 패턴

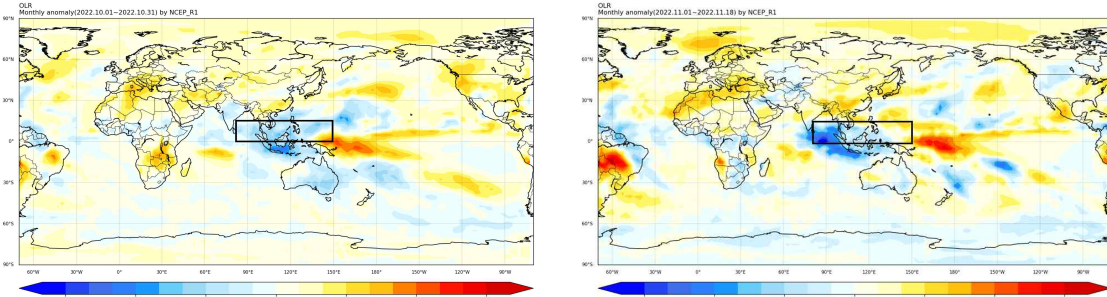
3) 엘니뇨·라니냐 감시구역: Nino3.4, 5°S~5°N, 170°W~120°W

4) 서태평양: 0°~15°N, 130°E~150°E



○ 지구장파복사(전지구 대류활동)

→ 12월에 서인도양의 대류억제가 지속되고 동인도양~서태평양 지역에 대류 활발구역이 위치할 경우 대기 파동 구조가 형성되어 우리나라의 12월 기온은 낮고, 건조한 경향을 보임

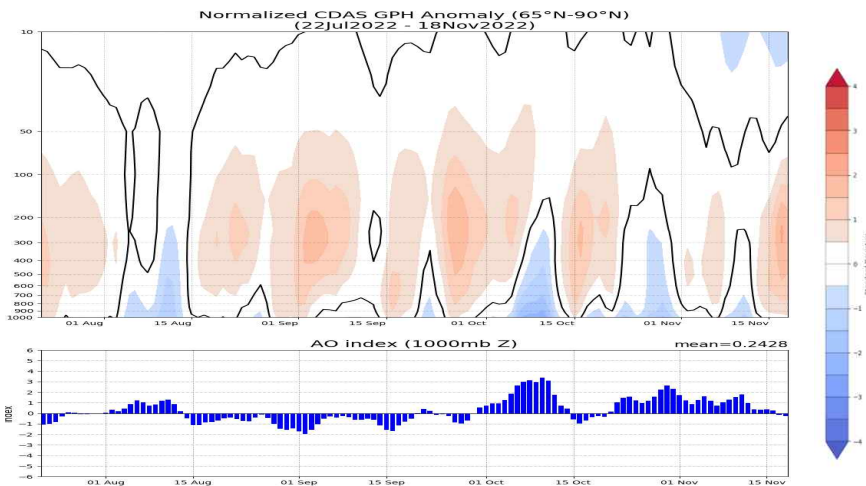


< 10월 지구장파복사 편차(왼쪽) 및 최근(11.1.~11.18.) 지구장파복사 편차 현황(오른쪽) >  
 ※ 빨강/파랑 채색: 평년보다 대류가 억제/활발 ※ 자료출처: NCEP

- (현황) 10월에는 동인도양~서태평양지역에 대류 활발구역이 위치하였으나, 11월 현재는 서인도양의 대류는 억제되고 동인도양에 대류가 강화되어 중국 남부에서 우리나라로 대류억제역이 형성되었음
- (전망) 서인도양의 대류억제가 지속되고 동인도양~서태평양지역에 대류 활발역이 형성될 경우, 대기파동으로 우리나라의 12월 기온 하강을 유도할 수 있음

○ 북극진동

→ 현재 중립상태이며, 음의 북극진동으로 전환될 경우, 중위도지방에는 북쪽의 찬 공기 남하로 기온이 낮을 가능성이 있음

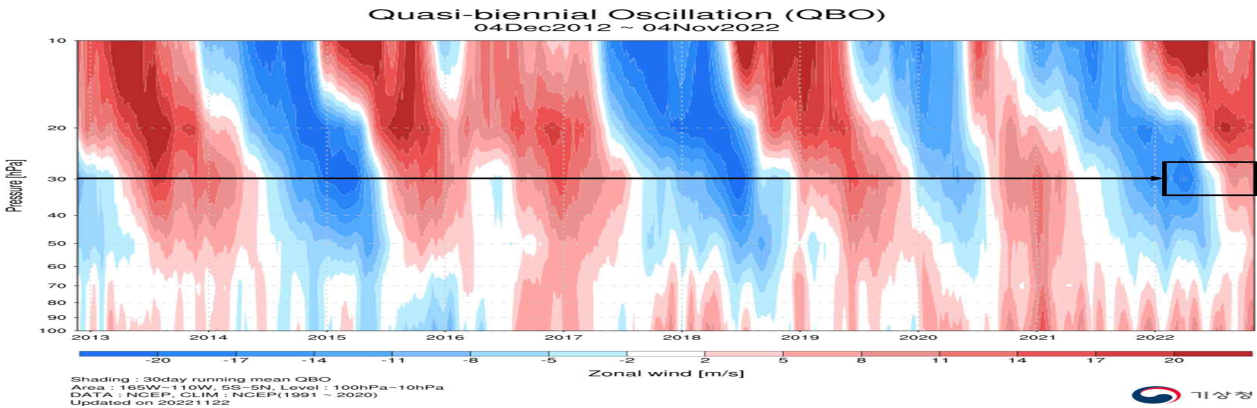


< (위쪽) 지위고도 연직구조 및 (아래쪽) 북극진동 변화 >  
 ※ 자료출처: NCEP/NOAA

- (현황) 북극진동은 11월 중순부터 중립상태를 보이고 있으며, 음의 북극진동으로 전환될 경우 동아시아 지역 상층 기압골이 강화되고, 하층에는 대륙고기압이 발달하여 찬 공기가 남하하면서 평년보다 낮은 기온 분포가 나타날 가능성이 있음

○ 성층권 2년 주기 진동(QBO)

→ 겨울철(12월~2월) 성층권 상부(30hPa) 바람이 서풍 편차(WQBO)가 나타나는 경우 통계적으로 우리나라 12월과 2월 기온은 높고, 1월은 건조한 경향임



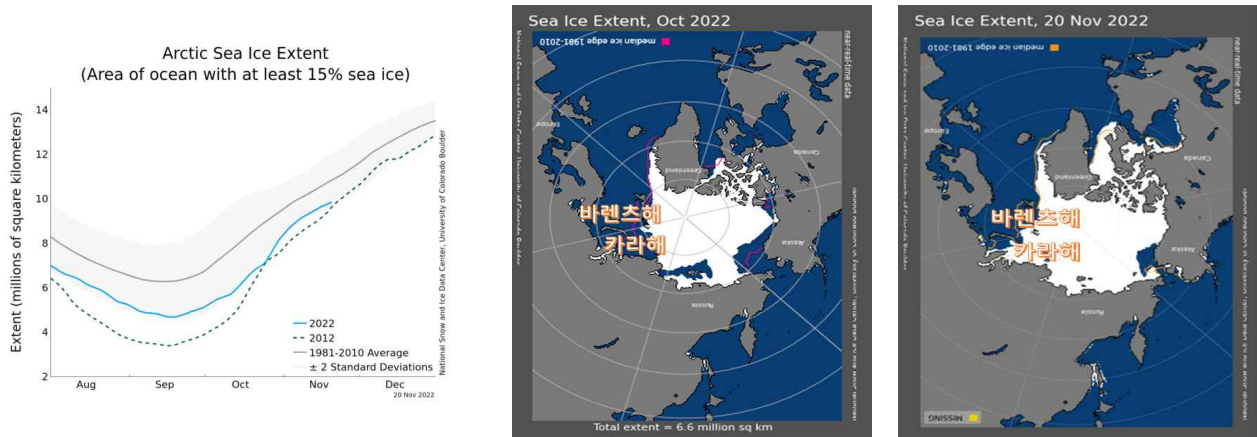
< 적도 성층권(10~100hPa, 약 10~50km 상공) 바람 편차 >

※ 빨강/파랑: 평년보다 서풍/동풍이 강한 바람 ※ 자료출처: NCEP/NOAA

- (현황) 적도 성층권(약 10~50km 상공)에서의 바람 편차로 정의되는 성층권 2년 주기 진동(QBO, Quasi-Biennial Oscillation)은 서풍 편차가 나타나고 있으며, 올겨울 서풍 편차가 지속될 것으로 전망됨

○ 북극 바다얼음(해빙)

→ 북극 해빙(바렌츠/카라해)의 면적이 평년보다 적은 상태가 가을철 동안 지속될 경우 겨울철(12~2월) 북동유럽에 기압능(블로킹) 발달을 지원할 수 있으며, 이 경우 우리나라로 찬 공기 유입 가능성이 있음



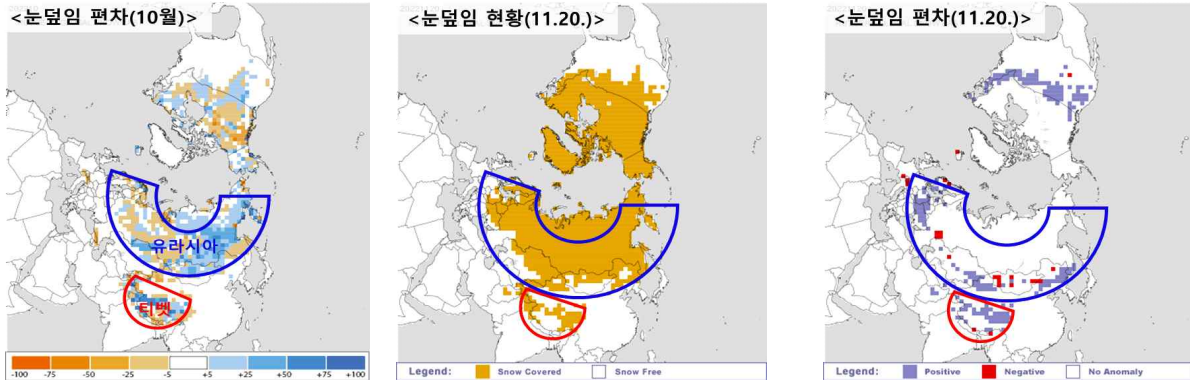
< 북극 해빙면적 시계열(왼쪽), 10월 해빙 면적(가운데), 최근(11.20.) 해빙 면적 현황(오른쪽) >

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

- (현황) 북극 해빙의 면적은 현재 평년보다 적은 상태임(북극 최소 8위, 바렌츠 최소 8위, 카라 최소 9위(11.20.기준)). 가을철 동안 북극해빙(바렌츠/카라 해)이 적은 경우, 겨울철까지 해빙이 적은 상태가 지속될 가능성이 높고, 이는 북동유럽의 기압능(블로킹) 발달 및 시베리아와 동아시아 지역에 대륙고기압 발달을 지원하여 겨울철(12~2월)동안 우리나라로 찬 공기가 유입될 가능성이 있음

## ○ 눈덮임

→ 늦가을(10~11월) 유라시아 눈덮임이 평년보다 동유럽은 적고, 동아시아는 많을 경우 통계적으로 겨울철(12~2월) 기온이 낮은 경향이 있다.



< 눈덮임 편차(10월)(왼쪽) 및 눈덮임 현황 및 편차(11.20.)(오른쪽) >

※ 자료출처: Global Snow Lab(GSL), NOAA NIC

- (현황) 최근(11.20.) 티벳고원의 눈덮임은 평년보다 많은 상태, 유라시아 눈덮임은 평년과 비슷한 상태이며, 10월과 11월 현재 유라시아 눈덮임이 평년보다 동유럽은 적고, 동아시아는 많은 경향임.

## ■ 기후예측모델 분석

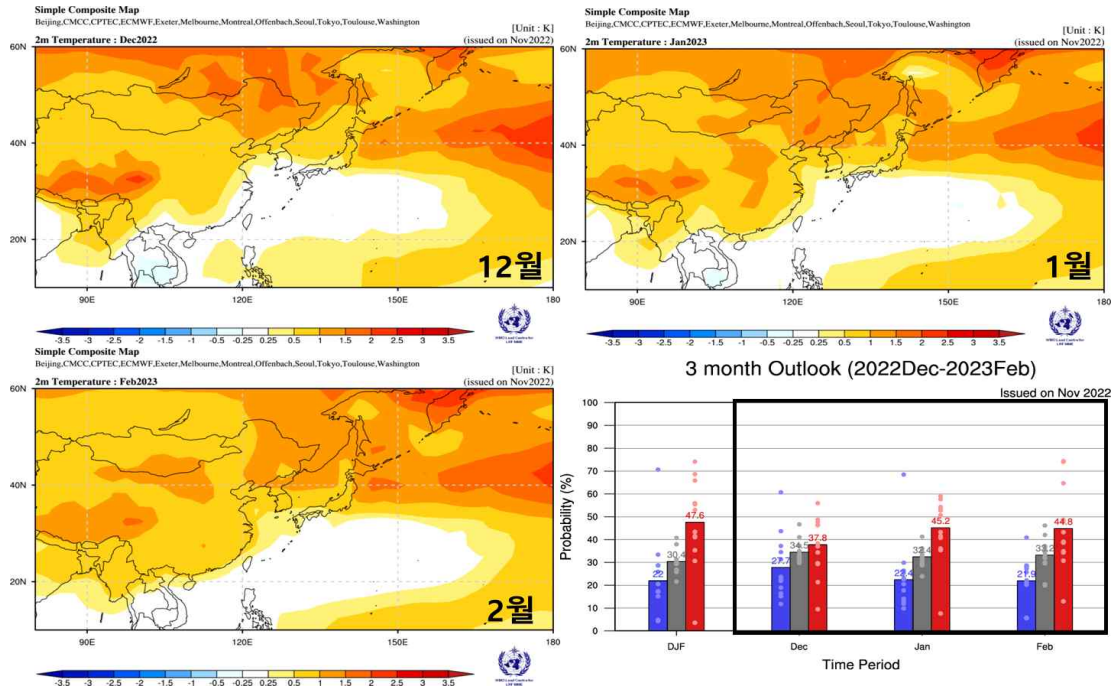
### ○ 각 나라의 모델 경향

- (기온) 12월은 평년과 비슷하고, 1월은 평년보다 높을 것으로, 2월은 평년과 비슷할 것으로 전망하는 모델이 많았음
  - 12월(1/6/5개), 1월(1/4/7개), 2월(0/7/5개)
  - ※ 괄호 안 숫자는 기온의 낮음/비슷/높음 범위에 대해 가장 높은 확률을 제시한 모델 개수를 의미
- (강수량) 12월, 1월, 2월 모두 평년과 비슷할 것으로 전망하는 모델이 많았음
  - 12월(4/8/0개), 1월(1/11/0개), 2월(0/11/1개)
  - ※ 괄호 안 숫자는 강수량의 적음/비슷/많음 범위에 대해 가장 높은 확률을 제시한 모델 개수를 의미

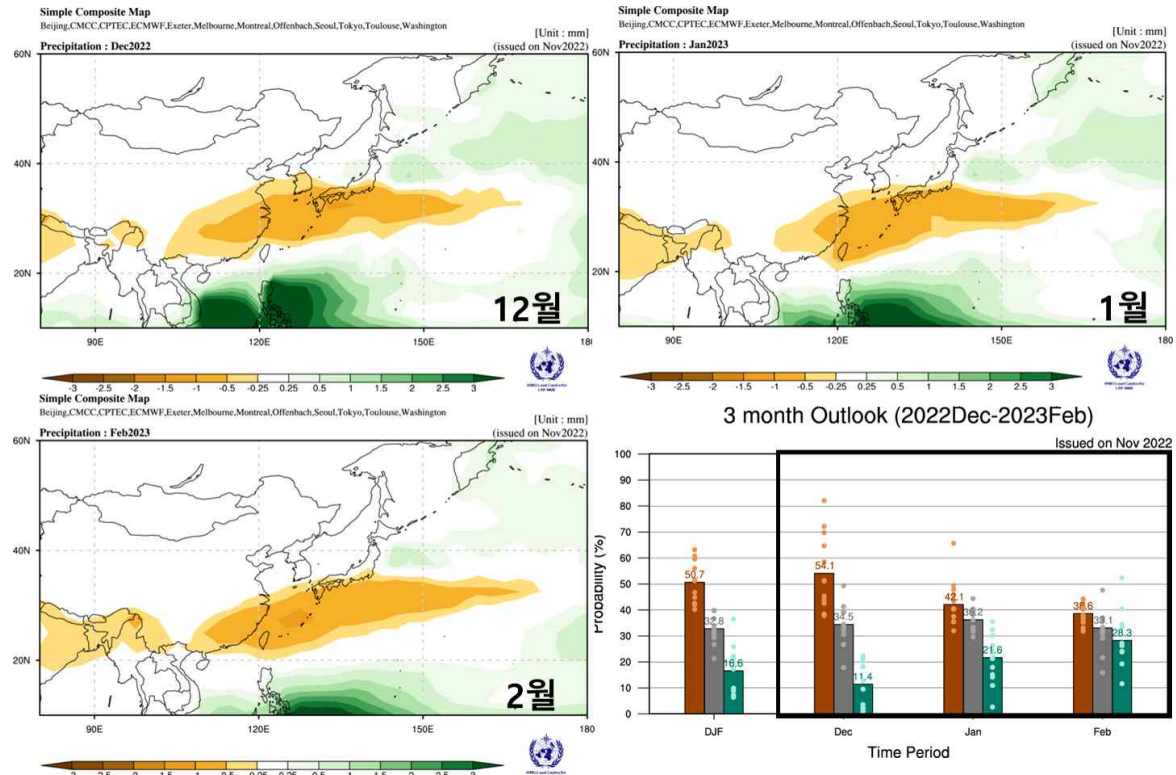
### ○ 전 세계 기후예측모델의 앙상블 평균 확률

- (기온) 12월은 세 범위(낮음/비슷/높음)를 대체로 비슷한 확률로, 1월과 2월은 평년보다 높을 확률이 클 것으로 예측하였음
  - 12월(28/34/38%), 1월(23/32/45%), 2월(22/33/45%)
  - ※ 괄호 안 숫자는 기온의 낮음/비슷/높음 범위에 대한 앙상블 평균 확률을 의미
- (강수량) 12월과 1월은 평년보다 적을 확률이 클 것으로 예측하였고, 2월은 세 범위(낮음/비슷/높음)를 대체로 비슷한 확률로 예측하였음
  - 12월(54/35/11%), 1월(42/36/22%), 2월(39/33/28%)
  - ※ 괄호 안 숫자는 강수량의 적음/비슷/많음 범위에 대한 앙상블 평균 확률을 의미





< 12~2월 지상기온 앙상블 확률분포와 우리나라 예측값(각 나라 모델값(점), 앙상블 평균(막대바)) >  
 ※ 빨강/회색/파랑 채색: 평년보다(과) 높음/비슷/낮음 ※ 자료출처: WMO 다중모델앙상블 선도센터

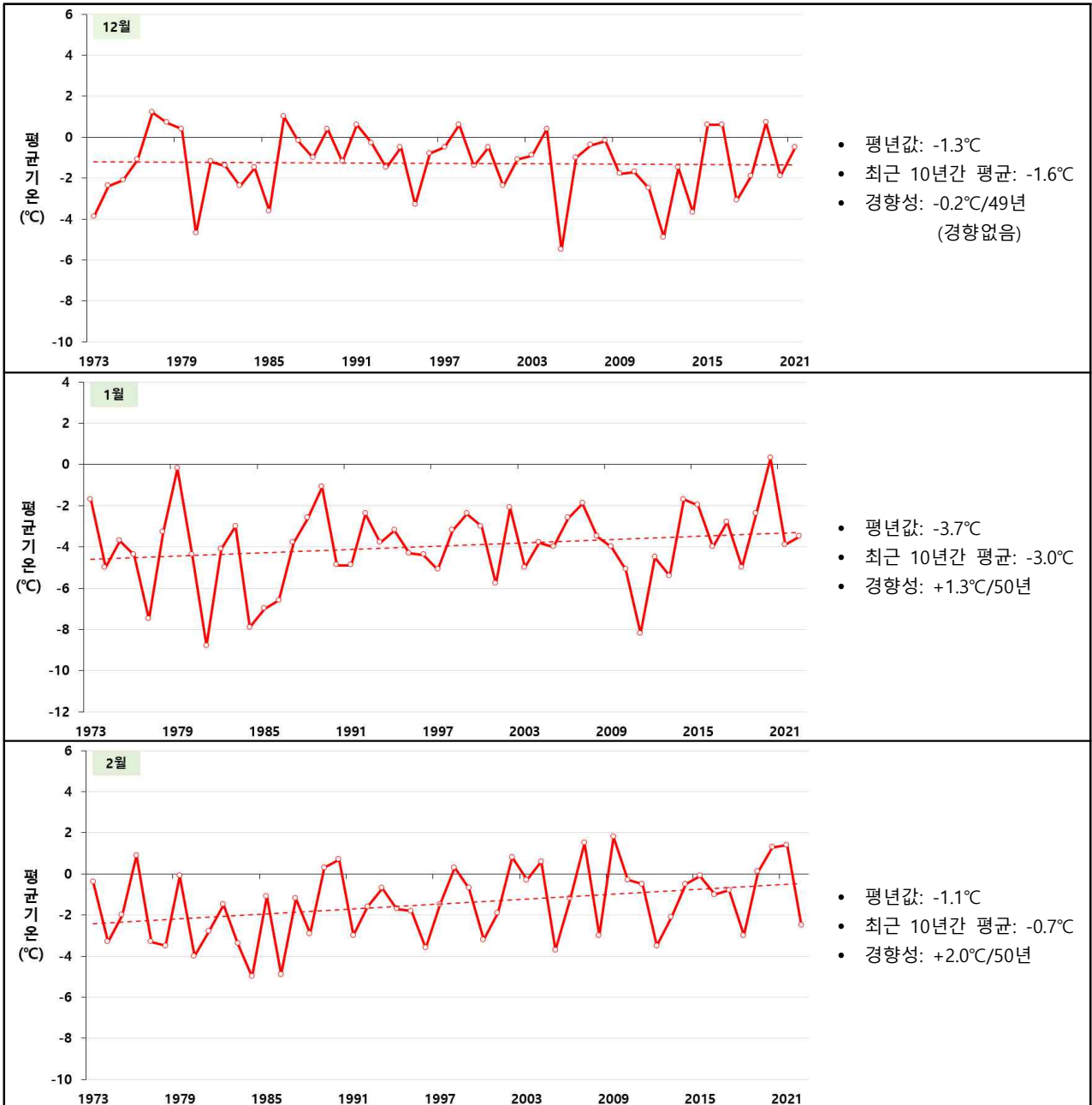


< 12~2월 강수량 앙상블 확률분포와 우리나라 예측값(각 나라 모델값(점), 앙상블 평균(막대바)) >  
 ※ 녹색/회색/갈색 채색: 평년보다(과) 많음/비슷/적음 ※ 자료출처: WMO 다중모델앙상블 선도센터

## 강원도 통계자료 분석

### ○ 온난화 추세

- 평년대비 최근 10년간 평균기온이 12월은 0.3°C 하강, 1월은 0.7°C, 2월은 0.4°C 상승
- 50년간(1973~2022년) 1월은 +1.3°C, 2월은 +2.0°C 기온 상승 경향이 나타남(12월은 경향없음)

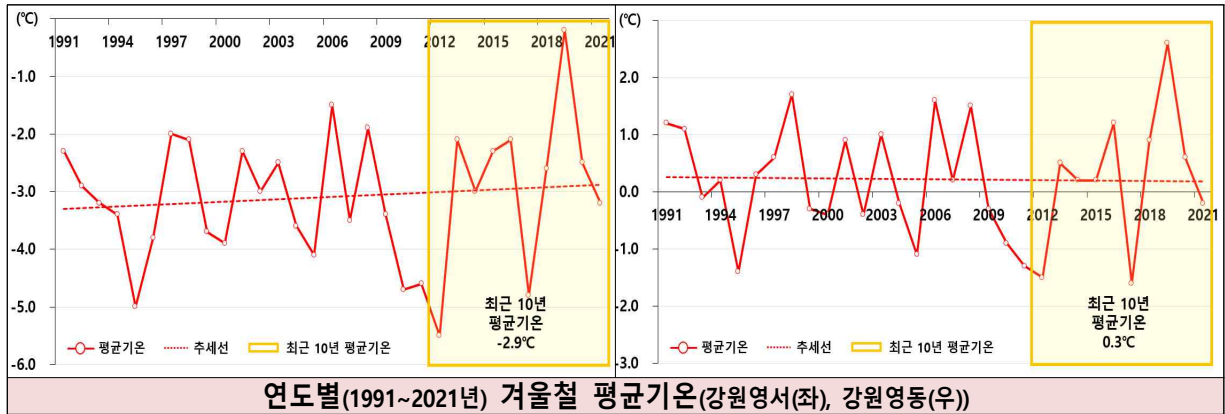


※ 최근 10년: 12월(2012~2021년), 1월 및 2월(2013~2022년)

※ 강원도: 강원영서 6개(철원, 대관령, 춘천, 원주, 인제, 홍천)지점과 강원영동 3개(속초, 강릉, 태백)지점의 평균

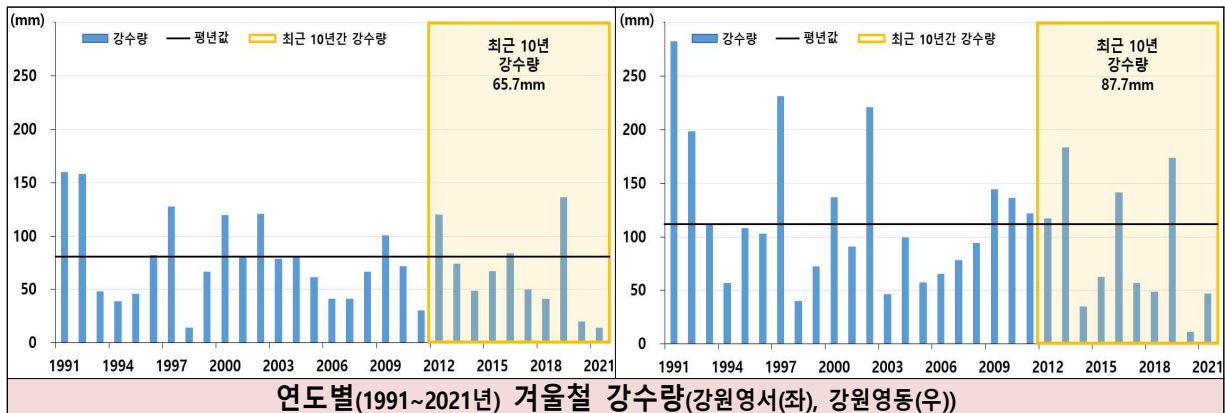
## ■ 참고자료 1 - 최근 10년간(2012~2021년) 강원도 겨울철 기후

### ○ 최근 10년간(2012~2021년) 강원도 겨울철 기온



- (강원영서) 최근 10년간 겨울철 평균기온은  $-2.9^{\circ}\text{C}$ 로 평년( $-3.1^{\circ}\text{C}$ )보다  $0.2^{\circ}\text{C}$  높았음
- (강원영동) 최근 10년간 겨울철 평균기온은  $0.3^{\circ}\text{C}$ 로 평년( $0.2^{\circ}\text{C}$ )보다  $0.1^{\circ}\text{C}$  높았음

### ○ 최근 10년간(2012~2021년) 강원도 겨울철 강수량



- (강원영서) 최근 10년간 겨울철 강수량은  $65.7\text{mm}$ 로 평년( $75.9\text{mm}$ )대비 87%였음
- (강원영동) 최근 10년간 겨울철 강수량은  $87.7\text{mm}$ 로 평년( $110.8\text{mm}$ )대비 79%였음

### ○ 최근 10년간(2012~2021년) 월별 평균 기후값

기후 요소	단위	12월		1월		2월	
		강원영서	강원영동	강원영서	강원영동	강원영서	강원영동
평균기온	$^{\circ}\text{C}$	-2.8	0.9	-4.2	-0.7	-1.5	0.8
평균 최고/최저 기온	$^{\circ}\text{C}$	2.6/-7.7	5.4/-3.4	1.8/-9.7	3.9/-5.0	4.6/-7.2	5.5/-3.7
강수량	mm	22.3	25.0	16.7	29.1	26.7	33.6
강수일수	일	6.9	4.2	5.5	4.9	5.6	5.1
일조시간	시간	168.6	190.8	183.1	191.3	188.4	190.6
일교차 $10^{\circ}\text{C}$ 이상 일수	일	16.2	9.1	20.1	9.2	19.0	10.1
일 최저기온 $0^{\circ}\text{C}$ 미만 일수	일	29.3	22.1	29.8	25.2	26.2	21.9
눈현상일수	일	8.4	2.8	7.5	4.5	5.7	5.3

※ 강원영서: 6개(철원, 대관령, 춘천, 원주, 인제, 홍천)지점의 평균, 강원영동: 3개(속초, 강릉, 태백)지점의 평균

※ 평년기간: 1991~2020년

※ 최근 10년: 12월(2012~2021년), 1월 및 2월(2013~2022년)

※ 눈 현상일수는 청사 이전으로 춘천/강릉 지점의 목측 관측이 중단되어 북춘천/북강릉 자료를 연계하여 산출

○ 최근 10년 북춘천 및 북강릉의 첫·마지막 눈 관측일

북춘천			북강릉		
연도	첫 눈	마지막 눈	연도	첫 눈	마지막 눈
2012	11월 19일	4월 11일	2012	12월 1일	4월 7일
2013	11월 25일	3월 9일	2013	11월 27일	4월 5일
2014	11월 12일	3월 13일	2014	12월 1일	4월 14일
2015	11월 25일	3월 14일	2015	11월 25일	3월 14일
2016	11월 3일	3월 8일	2016	12월 14일	3월 14일
2017	11월 17일	4월 8일	2017	12월 18일	4월 7일
2018	11월 24일	3월 23일	2018	12월 5일	3월 23일
2019	11월 15일	3월 15일	2019	1월 30일	3월 16일
2020	12월 13일	3월 2일	2020	12월 13일	3월 7일
2021	11월 10일	3월 20일	2021	12월 19일	3월 19일

○ 지역별 첫·마지막 눈 관측일(1973~2021년)

지역	첫 눈			마지막 눈		
	평년값	가장 빠른	가장 늦은	평년값	가장 빠른	가장 늦은
속초	12.10.	1980.10.25.	2004.01.12.	3.24.	2000.02.27.	1992.04.15.
철원	11.18.	1995.11.01.	1997.12.08.	3.23.	1998.02.13.	1988.04.19.
대관령	11.05.	1990.10.09.	2011.11.22.	4.17.	1997.03.23.	1981.05.17.
북춘천	11.21.	1981.10.23.	1975.12.20.	3.21.	1998.02.27.	1972.04.24.
북강릉	12.07.	1976.10.30.	2020.01.30.	3.24.	2000.02.28.	1917.04.28.
동해	12.11.	2009.11.02.	2004.01.12.	3.23.	2000.02.28.	2013.04.07.
원주	11.21.	1981.10.23.	1975.12.19.	3.24.	2004.03.05.	1977.04.18.
영월	11.19.	2002.10.24.	2003.12.08.	3.24.	2003.03.05.	2013.04.20.
인제	11.24.	1981.10.23.	2001.12.21.	3.25.	1998.02.28.	1974.04.22.
홍천	11.24.	1981.10.23.	2001.12.21.	3.21.	2004.03.05.	1974.04.22.
태백	11.10.	1994.10.21.	2003.12.06.	4.09.	2002.03.23.	2004.04.27.

※ 북춘천/북강릉은 청사이전으로 인해 2016.10.1./2008.8.1. 기준으로 춘천/강릉의 목측관측 데이터를 연계하여 평년값 산출  
 ※ 2015년 직제개편으로 인해 북춘천과 북강릉을 제외한 나머지 지점은 목측관측 중지



---

## ■ 참고자료 2 - 최근 10년간(2012~2021년) 특이 기상 사례

---

### □ 고온현상

#### ○ 2021년 2월

- 큰 기온 변동과 함께 이동성 고기압의 영향이 우세한 가운데, 2월 말에는 남풍기류의 유입과 강한 햇볕, 일시적 동풍에 의한 편효과까지 더해지면서 고온현상이 나타났음.

\* 강원도 2월 평균기온: 1.4°C(최고 3위, 평년편차 +2.5°C)

\* 강원도 2월 평균 최고기온: 7.4°C(최고 2위, 평년편차 +2.7°C)

※ 강원영서(철원, 대관령, 춘천, 원주, 인제, 홍천), 강원영동(속초, 강릉, 태백) 9개 지점의 평균값으로 산출

#### ○ 2020년 1~2월

- 시베리아 지역에 고온이 나타나면서 대륙고기압의 발달이 평년보다 약했던 가운데, 극 소용돌이가 평년에 비해 강하여 제트기류가 시베리아 북부에 위치하면서 북극의 찬 공기가 남하하지 못하였음. 또한 아열대 서태평양 해수면 온도가 높아 우리나라 남쪽에 따뜻하고 습한 고기압이 발달하여 고온현상이 나타남. 1973년 이래 1월 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온이 가장 높았음.

\* 강원도 1월 평균기온: 0.3°C(최고 1위, 평년편차 +4.0°C)

\* 강원도 1월 평균 최고기온: 5.4°C(최고 1위, 평년편차 +3.5°C)

\* 강원도 1월 평균 최저기온: -3.7°C(최고 1위, 평년편차 +5.0°C)

- 2월은 두 번 한기가 확장하였으나, 1월과 마찬가지로 고온 현상이 나타났음.

\* 강원도 2월 평균기온: 1.3°C(최고 4위, 평년편차 +2.4°C)

\* 강원도 2월 평균 최고기온: 6.7°C(최고 5위, 평년편차 +2.0°C)

\* 강원도 2월 평균 최저기온: -3.7°C(최고 4위, 평년편차 +2.7°C)

#### ○ 2019년 12월

- 대륙고기압의 발달이 평년보다 약했던 가운데, 남서쪽에서 따뜻한 기류가 유입되어 1973년 이래 평균기온은 세 번째로 높았음.

\* 강원도 12월 평균기온: 0.7°C(최고 3위, 평년편차 +2.0°C)

#### ○ 2016년 12월

- 전반에 대륙고기압과 이동성 고기압의 영향을 번갈아 받아 기온변화가 컸으나, 후반에 이동성 고기압과 남쪽을 지나는 저기압의 영향으로 따뜻한 남서기류가 유입되어 기온이 큰 폭으로 상승하였음.

\* 강원도 12월 평균기온: 0.6°C(최고 5위, 평년편차 +1.9°C)

## □ 저온현상

### ○ 2018년 1월 24~27일

- 우랄산맥 부근과 베링해 부근에 기압능이 위치하면서 상층 찬 공기가 빠져나가지 못하고 우리나라에 머물면서 1973년 이래 평균기온, 평균 최저기온 극값을 경신한 곳이 많았음.

\* 일 평균기온(°C) 최저순위: **2위** 24일 속초 -12.3, 태백 -16.3  
**3위** 24일 북강릉 -10.8 / 26일 정선 -14.6  
**4위** 26일 북강릉 -10.0  
**5위** 26일 철원 -19.1, 대관령 -19.4

\* 일 최저기온(°C) 최저순위: **2위** 25일 속초 -16.2  
**3위** 27일 정선 -20.1 / 26일 북강릉 -15.9  
**4위** 24일 속초 -15.9  
**5위** 26일 속초 -15.8

### ○ 2014년 12월 17~18일

- 찬 대륙고기압이 남하하면서 기온이 큰 폭으로 떨어졌음.

\* 일 최저기온(°C) 최저순위: **3위** 18일 북강릉 -13.2  
**4위** 18일 춘천 -20.1 / 인제 -19.6

### ○ 2012년 12월

- 12월 상순에는 베링해 부근에 상층 기압능이, 중·하순에는 우랄산맥 부근에 상층 기압능이 형성되어 시베리아 지역의 한기가 지속적으로 유입, 평년보다 대륙고기압이 강하게 발달하면서 1973년 이래 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온 모두 최저 2위를 기록하였음.

\* 강원도 12월 평균기온: -4.9°C(최저 2위, 평년편차 -3.6°C)  
\* 강원도 12월 평균 최고기온: 0.2°C(최저 2위, 평년편차 -3.7°C)  
\* 강원도 12월 평균 최저기온: -9.7°C(최저 2위, 평년편차 -3.7°C)

## □ 대설

### ○ 2014년 1월 21일

- 강원영동을 중심으로 동풍에 의해 많은 눈이 내렸음

\* 일 최심신적설(cm) 최고순위: **1위** 21일 북강릉 36.3

## □ 많은 비

### ○ 2020년 1월

- 우리나라 남쪽의 고기압과 중국 남부에서 발달하여 다가오는 저기압 사이에서 발달한 강한 남풍기류를 따라 따뜻하고 습한 공기가 다량 유입되어 1973년 이후 강원도 1월 강수량은 최다 2위를 기록하였음.

\* 일 강수량(mm) 최다순위: **1위** 7일 속초 58.6, 철원 52.3, 춘천 58.2, 북강릉 48.9, 원주 47.5, 영월 48.8, 인제 51.5, 홍천 53.5, 정선 60.5  
**2위** 7일 태백 30.0 / 8일 인제 30.0  
**3위** 8일 철원 25.2 / 27일 정선 16.0  
**4위** 7일 동해 42.4 / 8일 정선 7.5  
**5위** 28일 정선 5.5

\* 강원도 1월 강수량: 87.1mm(최다 2위)

### ○ 2016년 12월 21~22일

- 남서쪽에서 다가오는 강한 저기압의 영향으로 강원 전체에 많은 비가 내렸음.

\* 일 강수량(mm) 최다순위: **1위** 22일 철원 39.5 / 춘천 43.9 / 인제 30.5 / 정선군 31.0, 21일 태백 30.3  
**2위** 21일 정선 24.5  
**3위** 21일 춘천 24.0, 인제 19.0, 22일 홍천 23.0  
**4위** 21일 영월 19.2, 홍천 23.0  
**5위** 21일 철원 17.8

## ▣ 참고자료 3 - 강원도 월별 기온 및 강수량 순위

○ 강원도 12~2월 평균기온 및 강수량 순위(1973년 이후, 상·하위 5위, 최근 5년)

순위	평균기온(°C)				평균 최고기온(°C)				평균 최저기온(°C)				강수량(mm)			
	12월	1월	2월	겨울철	12월	1월	2월	겨울철	12월	1월	2월	겨울철	12월	1월	2월	겨울철
1	1.2 (1977년)	0.3 (2020년)	1.8 (2009년)	<b>0.8</b> (2019년)	6.5 (1998년)	5.4 (2020년)	8.2 (2007년)	<b>5.9</b> (2019년)	-2.9 (1977년)	-3.7 (2020년)	-2.8 (1990년)	<b>-3.7</b> (2019년)	105.6 (1991년)	124.6 (1989년)	133.4 (1976년)	<b>212.7</b> (1989년)
2	1.0 (1986년)	-0.2 (1979년)	1.5 (2007년)	<b>0.1</b> (1978년)	6.4 (2004년)	4.6 (1979년)	7.4 (2021년)	<b>5.6</b> (2006년)	-3.1 (1986년)	-4.5 (1979년)	-3.0 (2009년)	<b>-4.3</b> (1978년)	78.1 (1978년)	87.1 (2020년)	96.3 (1990년)	<b>200.7</b> (1991년)
3	0.7 (2019년)	-1.1 (1989년)	1.4 (2021년)	<b>-0.5</b> (2006년)	6.1 (1977년)	4.0 (2007년)	7.1 (2009년)	<b>5.2</b> (1978년)	-3.6 (2015년)	-4.9 (1989년)	-3.5 (1976년)	<b>-5.0</b> (1989년)	69.3 (2002년)	78.2 (1973년)	66.7 (1993년)	<b>195.7</b> (1978년)
4	0.7 (1978년)	-1.7 (2019년)	1.3 (2020년)	<b>-0.6</b> (1988년)	6.0 (1979년)	3.9 (2019년)	6.8 (2002년)	<b>5.0</b> (1998년)	-3.6 (1991년)	-5.9 (1973년)	-3.7 (2020년)	<b>-5.0</b> (1988년)	68.3 (2016년)	64.6 (1979년)	65.9 (1987년)	<b>180.8</b> (1988년)
5	0.6 (2016년)	-1.7 (1973년)	0.9 (1976년)	<b>-0.8</b> (2008년)	5.9 (1978년)	3.4 (2014년)	6.7 (2020년)	<b>4.7</b> (2008년)	-3.6 (1978년)	-6.6 (2007년)	-4.1 (2007년)	<b>-5.4</b> (2006년)	67.2 (1992년)	64.3 (1990년)	65.2 (2011년)	<b>171.6</b> (1992년)
⋮																
하위 5	-3.7 (2014년)	-7.0 (1985년)	-3.6 (1996년)	<b>-4.0</b> (1976년)	1.6 (2017년)	-0.5 (2001년)	1.8 (2005년)	<b>1.5</b> (2017년)	-8.8 (2014년)	-12.4 (1977년)	-9.2 (1977년)	<b>-9.2</b> (1973년)	6.9 (1988년)	5.2 (2018년)	4.3 (2021년)	<b>43.9</b> (2018년)
하위 4	-3.9 (1973년)	-7.5 (1977년)	-3.7 (2005년)	<b>-4.1</b> (2012년)	1.5 (2014년)	-1.3 (1984년)	1.7 (1974년)	<b>1.3</b> (2012년)	-9.1 (1973년)	-13.3 (1985년)	-9.4 (2012년)	<b>-9.2</b> (2012년)	6.4 (1995년)	4.9 (1988년)	3.9 (1999년)	<b>37.3</b> (1987년)
하위 3	-4.7 (1980년)	-7.9 (1984년)	-4.0 (1980년)	<b>-5.1</b> (1983년)	1.1 (1980년)	-1.5 (1977년)	1.6 (1978년)	<b>1.1</b> (1983년)	-9.7 (1980년)	-13.9 (1984년)	-9.7 (1980년)	<b>-10.3</b> (1985년)	6.3 (1973년)	4.8 (1999년)	3.8 (1973년)	<b>24.9</b> (2021년)
하위 2	-4.9 (2012년)	-8.2 (2011년)	-4.9 (1986년)	<b>-5.1</b> (1985년)	0.2 (2012년)	-1.6 (1981년)	1.1 (1984년)	<b>0.8</b> (1985년)	-9.7 (2012년)	-14.1 (2011년)	-10.4 (1986년)	<b>-10.7</b> (1980년)	4.9 (2005년)	3.5 (2019년)	2.6 (1980년)	<b>22.7</b> (1998년)
최하위	-5.5 (2005년)	-8.8 (1981년)	-5.0 (1984년)	<b>-5.4</b> (1980년)	0.1 (2005년)	-2.0 (2011년)	1.1 (1986년)	<b>0.7</b> (1980년)	-10.7 (2005년)	-14.5 (1981년)	-10.5 (1984년)	<b>-10.7</b> (1983년)	3.4 (2020년)	2.7 (2022년)	2.4 (2002년)	<b>17.2</b> (2020년)
'18년	-1.9	-5.0	-3.0	<b>-1.4</b>	3.7	0.3	2.6	<b>4.4</b>	-6.9	-9.8	-8.7	<b>-6.8</b>	18.1	5.2	33.0	<b>43.9</b>
'19년	0.7	-2.4	0.1	<b>0.8</b>	5.5	3.9	5.7	<b>5.9</b>	-3.8	-8.3	-5.2	<b>-3.7</b>	9.6	3.5	22.2	<b>148.9</b>
'20년	-1.9	0.3	1.3	<b>-1.5</b>	3.5	5.4	6.7	<b>4.2</b>	-6.6	-3.7	-3.7	<b>-6.8</b>	3.4	87.1	52.2	<b>17.2</b>
'21년	-0.5	-3.9	1.4	<b>-2.2</b>	4.7	1.7	7.4	<b>3.5</b>	-5.3	-9.3	-4.4	<b>-7.5</b>	16.1	9.5	4.3	<b>24.9</b>
'22년	-	-3.5	-2.5	-	-	2.4	3.5	-	-	-9.1	-8.1	-	-	2.7	6.1	-

- 같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 극값(관측일)을 우선순위로 함. (기후통계지침, 2021)

- 연도별 평균값 및 순위 산출 시 1990년 기준으로 활용된 지점수가 상이하

1973~1989년: 속초, 대관령, 춘천, 강릉, 원주, 인제, 홍천 7개 지점의 평균값

1990~2021년: 속초, 철원, 대관령, 춘천, 강릉, 원주, 인제, 홍천, 태백 9개 지점의 평균값