

<b>배포일시</b>	2011.3.7(월) 11:00 (총 7매)	<b>보도시점</b>	즉시
<b>담당부서</b>	대전지방기상청 인천기상대	<b>담당자</b>	대 장 박남철
		<b>전화번호</b>	032-761-9969

## 39일간의 긴 한파

◦찬 대륙고기압의 발달로 12월 24일부터 1월 31일까지 장기간 한파

- 북극고온으로 북극진동지수가 장기간동안 음의 값이 나타나면서 한파가 발생하였고, 강한 라니냐 상태가 지속되었음.
  - (한파) 12월 24일부터 1월 31일까지 39일간 지속됨.
  - (황사) 12월 2~3일과 12월 10~11일 두 차례 발생함.
- 장기간 한파로 기온은 평년보다 낮았고, 12월과 2월에는 남해상의 기압골과 저기압 영향으로 강수량은 평년과 비슷하였음.
  - (평균기온) -2.5℃로 평년(-0.9℃)보다 1.6℃가 낮았음
  - (평균 최고기온과 최저기온) 각각 2.2℃, -6.7℃로 평년보다 1.4℃, 1.6℃가 낮았음.
  - (강수량) 65.4mm로 평년(63.3mm)과 비슷하였음(평년비 104%).

※ 첨부 : 겨울철(2010년 12월~2011년 2월) 기상 특성

# [첨부 ] 지난 겨울철(2010년 12월~2011년 2월) 기상 특성

## 1. 기압계 현황

- (12월 상순~중순) 이동성 고기압과 대륙고기압이 교대로 통과하며 기온의 변화가 크게 나타났으며, 서해안과 중부지방을 중심으로 눈이 자주 내렸음.
- (12월 하순~1월 하순) 북극진동과 찬 대륙고기압의 영향으로 1월 말까지 장기간 한파가 지속되었으며, 서해안 지방을 중심으로 눈이 자주 내렸음.
- (2월) 찬 대륙고기압의 세력이 약해지면서 이동성 고기압의 영향을 주로 받아 포근한 날씨를 보였으며, 중순에는 대륙고기압이 북쪽에 위치하여 북고남저형 기압배치를 이루며 동해안을 중심으로 많은 눈이 내렸음

## ○ 기온과 강수량 현황

- (평균기온) 2.5℃로 평년(-0.9℃)보다 1.6℃가 낮았음.
- (평균 최고기온과 평균 최저기온)은 각각 2.2℃, -6.7℃로 평년보다 1.4℃, 1.6℃가 낮았음.

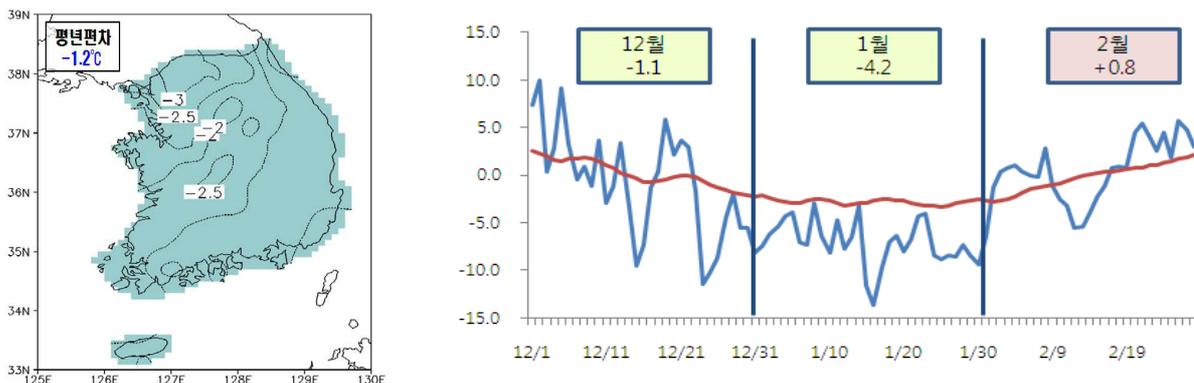


그림 1. 지난 겨울철(2010.12~2011.2) 평균기온 평년편차 분포(전국) 및 월별 일변화(°C)(서울·인천·경기)

- (강수량) 서울·인천·경기 강수량은 65.4mm로 평년(63.3mm)과 비슷하였음(평년비 104%).
  - 1월은 강수량 9.5mm(평년비 47%)를 기록하였음.
  - 2월은 저기압의 영향으로 비와 눈이 자주 내려 평년에 비해 강수량이

많았음(평년비 164%)

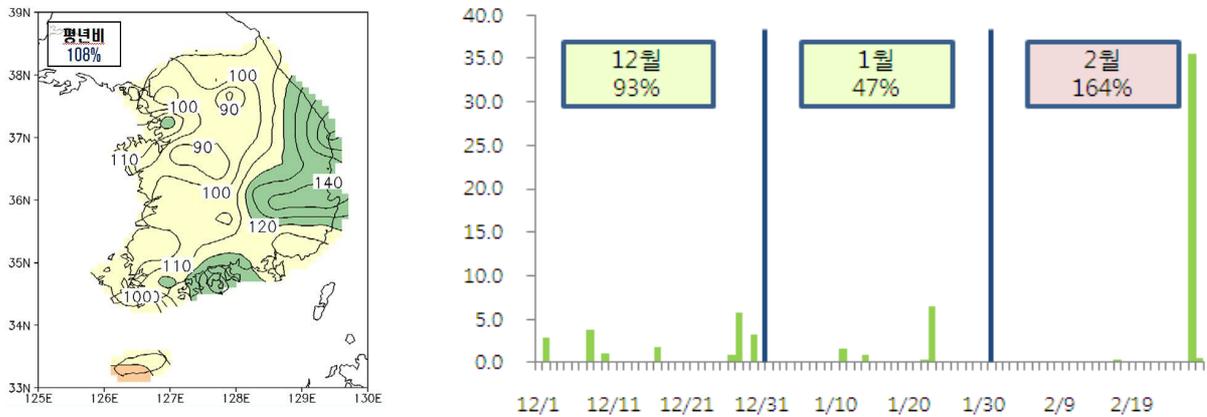


그림 2. 지난 겨울철(2010.12~2011.2) 강수량 평년비 분포(전국) 및 월별 일변화(mm)(서울·인천·경기)

## 2. 겨울철(2010년 12월~2011년 2월) 이상기후

### ○ 12월 황사 발생

- 12월 전반에 몽골 남쪽에서 우리나라로 향하는 상층 흐름을 따라 저기압이 자주 통과하였음. 황사 발원지의 강수량이 매우 적고, 건조하여 저기압 발달 시 모래먼지가 자주 발생하였으며, 저기압이 우리나라를 통과하면서, 그 후면을 따라 황사가 나타났음.
- 12월 평균 황사일수는 3일로 최근 10년(2000~2009년)의 12월 평균 황사일수 1.3일보다 1.7일이 많았음.

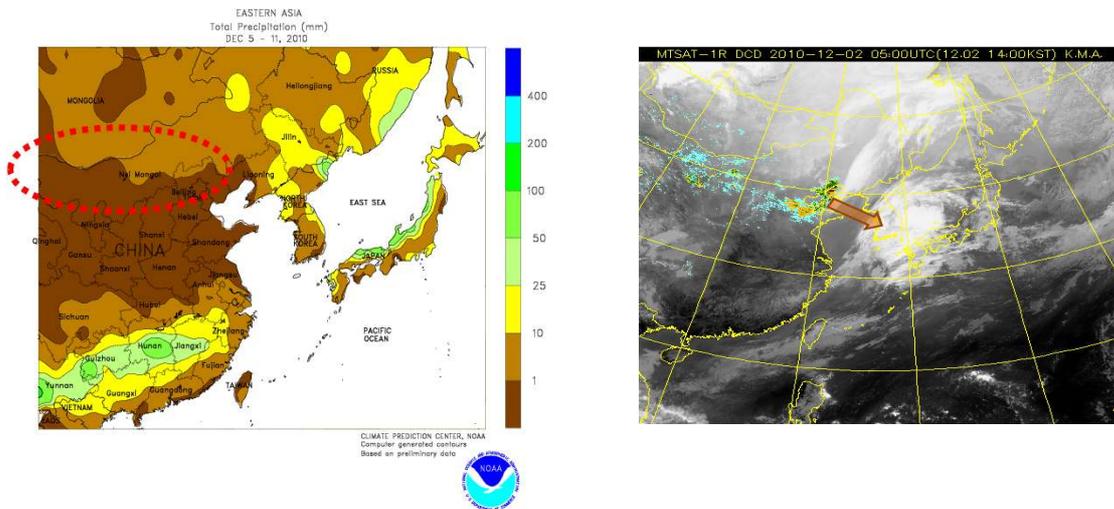


그림 3. (좌) '10년 12월 5~11일 황사 발원지 강수량 현황과  
(우) 12월 2일 황사 분석 위성영상

표 1. 2010년 12월 황사 발생 현황

기간	주요지점 1시간 평균 최고 먼지농도 (PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup> )	발원지/이동경로
12. 2.~3.	2일: 격렬비도 377, 강화도 362, 백령도 345 3일: 춘천 398, 속초 382, 흑산도 374	몽골/내몽골 - 발해만 - 백령도 - 전국/북한(함흥) - 일본
12. 10.~11.	10일: 수원 356, 관악산 347, 강화도 343 11일: 천안 375, 수원 337, 관악산 334	몽골/내몽골 - 발해만 - 북한 - 백령도 - 전국 - 일본

### ○ 한파 및 폭설

— 겨울철 북극지방의 기온이 예년에 비해 10℃ 이상 높은 이상고온 현상이 지속되면서 12월 중반이후 강한 음의 북극진동이 지속되어 북극의 찬 공기가 남하함(그림 4).

- 12월 24일부터 1월 31일까지 39일동안 한파가 지속됨
- 특히, 1월 15~16일에는 대륙고기압이 확장하여 우리나라 남부지방까지 강한 한파가 나타남.(부산은 아침최저기온이 -12.8℃로 1915년 이후 가장 낮았음)

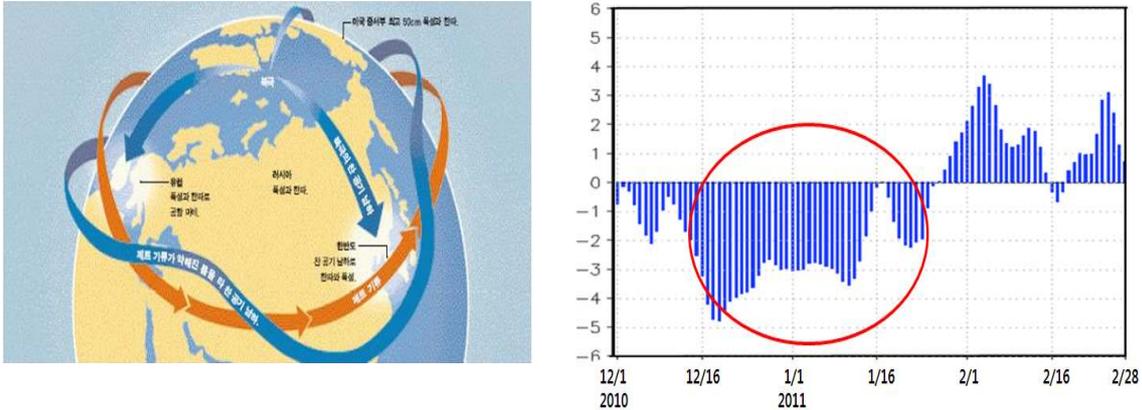


그림 4. (좌) 북극진동으로 인한 찬 공기의 남하 모식도.  
(우) 겨울철 북극진동 지수의 시계열.

※ “북극진동”이란 북극에 존재하는 찬 공기의 소용돌이가 수십 일 또는 수십 년 주기로 강약을 되풀이 하는 현상으로서, 이 변동을 지수화 한 것이 북극진동지수(AOI, Arctic Oscillation Index)이다. 북극의 기온이 상승하여 북극진동지수가 음의 위상(그림 4의 우)이 되면, 북극의 찬 공기 소용돌이가 약화됨에 따라 북극지방의 한랭 공기가 중위도로 남하하게 되어 중위도에 엄동이 나타난다(반대로 양의 위상일 때는 중위도에 난동이 나타남).

— 한파 피해

- 수도관 및 수도계량기의 동파 피해 급증 50만 가구의 물 공급 중단, 난방기기 사용 급증으로 인한 전력수요 최대치 경신(전국)

— 2월 11~14일에는 강원도 동해시에 최심적설 102.9cm를 기록하는 등 동해안 지역을 중심으로 많은 눈이 내렸음.

- 우리나라 약 5km 상공으로 -30℃안팎의 차가운 공기가 남하하여 불안정이 강화되었고, 대륙고기압이 북쪽에 위치하며 형성된 북고남저 기압계에서 발달한 북동기류와 남동쪽 해상에서 발달한 저기압에 의해 발생한 남동기류가 동해안 지역에서 합류되면서 동풍기류가 강화되었으며, 하층에서 수증기가 지속적으로 공급되면서 눈구름이 강하고 오래 발달하였음.



그림 5. 동해안 지역의 대설 모식도

· 폭설 현황(단위:cm)

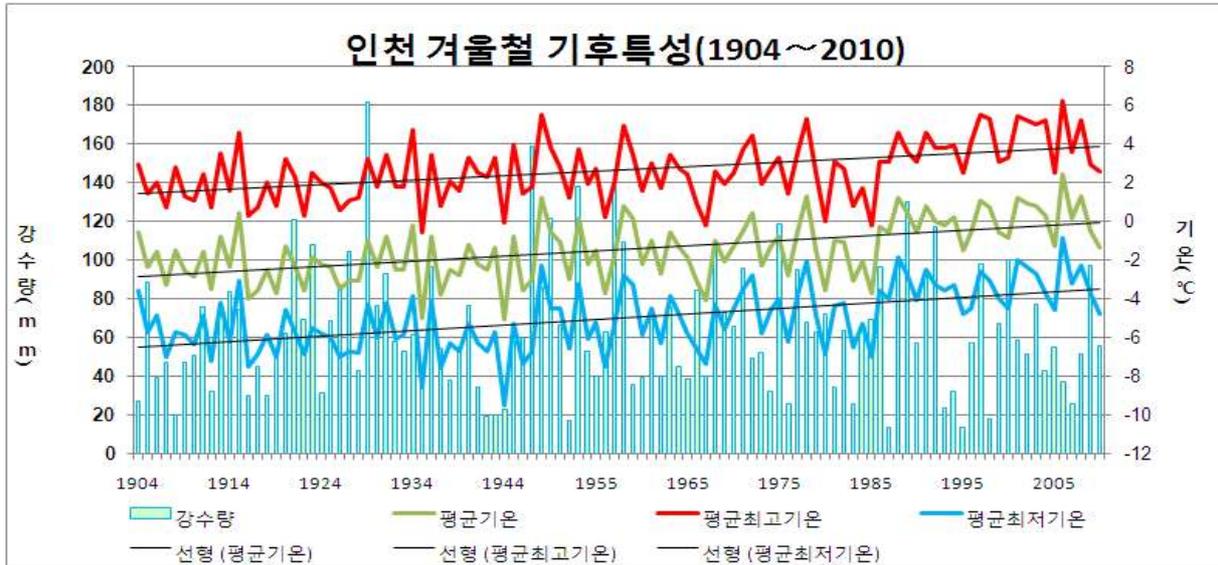
극값 경신 지점	1위(최심신적설)		1위(최심적설)	
	날 짜	값	날 짜	값
북강릉	2011.02.11	77.7	2011.02.12	82.0
동해	2011.02.11	70.2	2011.02.14	102.9
울진	2011.02.11	41	2011.02.12	65.7
울산	2011.02.14	21.4	2011.02.14	21.4

— 폭설 피해

- 2월 11~14일 동해안 지방의 기록적인 폭설로 강원·영남지역 787개 학교가 휴교, 고속도로와 국도 곳곳에서 교통이 두절되어 18개 마을 640여 가구가 고립, 비닐하우스와 축사 등 시설 1천 666동 (면적 65만6천451㎡)이 붕괴

### 3. 겨울철(2010년 12월~2011년 2월) 기상자료

□ 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온, 평균 강수량(1904-2010년 겨울철)



□ 평년대비 기상요소 값

요소(인천)	2010년 겨울철 (a)	평년값 (1981-2010) (b)	a-b	1904년 이후 순위(5위까지)
평균기온(°C)	-1.4	-0.3	-1.1	
평균최고기온(°C)	2.6	3.6	-1.0	
평균최저기온(°C)	-4.8	-3.7	-1.1	
일 최저기온 -10°C미만일수(일)	10	6.2	3.8	
일 최고기온 0°C미만일수(일)	36	18.8	17.2	
강수량(mm)	55.6	60.7	-5.1(91.3%)	
강수일수(일)	16	19.0	-3.0	

□ 연대별 기상요소 값

연도	평균 기온 (°C)	평균 최고기온 (°C)	평균 최저기온 (°C)	일 최저기온 -10°C미만 일수(일)	일최고기온 0°C미만 일수(일)	강수량 (mm)	강수일수 (일)
1971-1980년(a)	-1.2	2.9	-4.5	10.4	24.1	67.0	20.0
1981-1990년(b)	-1.1	2.6	-4.4	9.9	25.7	65.4	21.2
1991-2000년(c)	-0.1	4.0	-3.6	4.3	14.2	61.7	18.7
2001-2010년(d)	0.4	4.4	-3.0	4.5	16.4	55.0	17.1
d-a	1.6	1.5	1.5	-5.9	-7.7	-12.0	-2.9
d-b	1.5	1.8	1.4	-5.4	-9.3	-10.4	-4.1
d-c	0.5	0.4	0.6	0.2	2.2	-6.7	-1.6