

2013년 12월

Disaster Management info

재난관리 정보 (제1호)

[대 설]



소방방재청
재난상황실



01 대설이란?

❄️ 정의와 특성

- 짧은 시간에 많은 양의 눈이 내리는 현상으로, 일반적으로 시간당 1~3cm 이상 또는 24시간 이내 5~20cm 이상의 눈이 내리는 현상을 말함
- 시간적으로나 공간적으로 집중성이 강하며, 30분~2시간 주기로 강약의 변동을 보이거나 일반적으로 70% 이상이 그 지속시간으로 12시간을 넘지 않음



서울 대설 (2010. 1. 4.)

❄️ 발생원인

- 겨울에 발달한 저기압의 영향을 받거나 찬 대륙고기압의 공기가 서해나 동해로 이동하면서 해수와 기온의 온도차로 눈구름대가 만들어지면서 발생
 - ※ 일반적으로 12월에는 서해안에 1~2월에는 동해안을 중심으로 많은 눈이 내림
- 그 밖에도 고기압의 가장자리에서 한기를 동반한 상층 기압골이 우리나라 상공을 통과하면서 발생

대설특보 발표기준

구 분	발 표 기 준
대설주의보	24시간 신적설이 5cm 이상 예상될 때
대 설 경 보	24시간 신적설이 20cm 이상 예상될 때(다만, 산지는 30cm 이상)

02 눈은 어떻게 관측하나?

❄️ 신적설과 적설

- **(신적설)** 매일 0시 이후 새로 내린 눈의 깊이로 24시에 털어내고 다시 측정하며, 하루(0~24시) 중 눈이 가장 많이 쌓였을 때의 깊이를 최심신적설이라고 함
- **(적 설)** 기간에 관계없이 눈을 쓸지 않은 상태에서 적설판에 쌓여있는 눈의 깊이를 말하며, 특정 기간에 측정한 값 중 가장 큰 값을 최심적설이라고 함
 - ※ 눈은 녹거나 눈의 무게로 눌리고, 또한 바람에 날려갈 수도 있기 때문에 눈이 계속해서 내리더라도 관측값이 줄어드는 경우가 있음





❄️ 측정방법

- **(적설판이용)** 일반적으로 적설판을 사용하여 판의 면과 지면이 같아지도록 수평하게 설치해 두고, 그 위에 쌓인 눈의 깊이를 자로 측정하여 cm 단위로 표시
- **(원통형설량계)** 눈이 비로 내렸다고 가정했을 때의 강수량으로 측정하는 방법으로 강수량이 1cm일 경우 이것을 10배로 하여 쌓인 눈의 깊이를 대략 10cm로 함
- ※ 최근에는 초음파나 빛의 원리를 이용한 적설심도계나 눈이 쌓인 영상을 처리하여 눈의 깊이를 측정하는 영상적설심도계가 이용되기도 함.



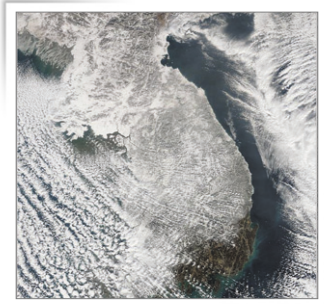
03 눈은 어떻게 예보하나?

- 눈은 지상일기도, 고층일기도, 수치예상도, 위성영상, 레이더 영상 등의 자료를 종합적으로 분석하여 예보함
- 특히, 레이더 영상에서 비와 눈 구분이 뚜렷하지 않을 때는 고층 관측자료로부터 기온의 고도분포를 보고 위성영상과 비교하여 구별함

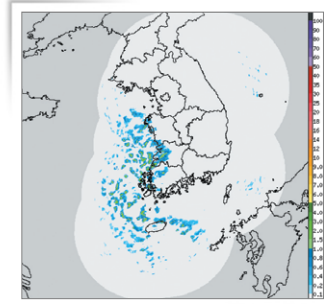


대표적인 위성 및 레이더 영상

- 눈은 비와 다른 위성 및 레이더 영상 파형을 보이는데
 - ① 위성영상의 경우 해수와 기온의 온도차로 생기는 눈구름이 차고 강한 바람 방향과 같은 방향으로 줄지어 나타나는 적운열의 형태를 보임
 - ② 이 경우, 레이더 영상에서는 눈구름의 신호가 비연속적으로 나타나게 됨



위성영상

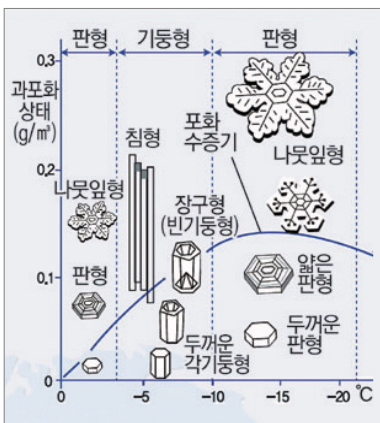


레이더영상

04 습설과 건설

습설 (濕雪)	건설 (乾雪)
-1~1°C 사이에 습기를 많이 먹으며 내리는 눈	낮은 기온으로 건조하며 푸석 푸석한 눈
눈 결정체 모양이 육각형 모양으로 밀도가 높아 건설에 비해 3배 무거움	나뭇가지 형태의 눈결정체로 밀도가 낮아 습설의 1/3 무게임
손으로 몽치거나 발로 밟으면 물이 베어 나오며 부착력이 강해 전선에도 붙기 때문에 그 무게로 끊어지기도 하고 휘어지는 사고 발생 습한 눈이 많이 내리면 하우스 내부 온도를 높여 쌓인 눈을 녹이거나, 신속하게 치워야 붕괴피해를 막을 수 있음	눈이 건조해서 눈송이끼리 서로 끌어당기는 힘이 적고 따라서 눈사람을 만들려고 해도 잘 몽쳐지지 않음 밀도가 낮아서 땅위에 쌓였을 때 밟으면 뽕뽕 뽕뽕 소리가 나게 되며 이는 빈 공간이 채워지면서 나는 소리임

기온 · 습도에 따라 달라지는 눈모양



1m³당 습설-건설 무게 비교



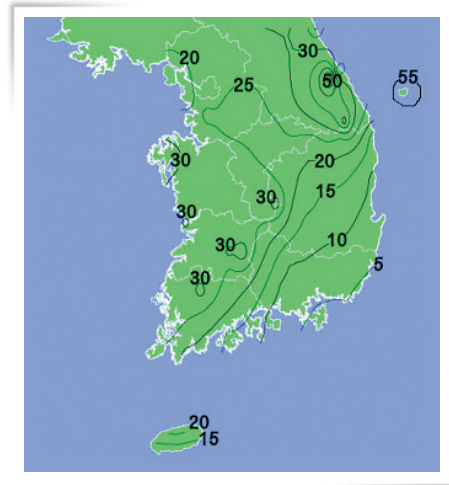
05 대설 기록은?

❄️ 눈내리는 시기

- 우리나라의 눈은 10월부터 다음 해 4월까지 내리며, 대부분 11월과 3월 사이에 내림

❄️ 연평균 눈 현상일수

- (연평균 눈 현상일수) 10~30일 정도로 지역에 따라 차이가 큼
 - ※ 주요지점 : 대관령 60일, 울릉도 58일, 서울 28일
- (월평균 눈 현상일수) 1월이 5~8일 정도로 가장 많고 다음으로 2월, 12월, 3월, 11월 순임



연평균 눈 현상일수 분포(71~00년)

❄️ 적설 월평균 발생일수 (1981~2010년)

지역 \ 적설	12월			1월			2월		
	≥5cm	≥10cm	≥20cm	≥5cm	≥10cm	≥20cm	≥5cm	≥10cm	≥20cm
서울	1.0	0.2	-	3.0	1.5	0.0	1.6	0.3	0.0
춘천	2.0	0.5	-	5.4	2.8	0.1	2.9	1.2	0.1
강릉	1.3	0.8	0.5	7.4	4.6	2.1	6.6	4.6	2.3
청주	1.5	0.5	-	3.2	1.3	0.3	1.6	0.5	0.0
대전	1.0	0.2	-	2.2	0.7	0.1	0.9	0.3	-
광주	1.9	0.9	0.2	2.8	1.2	0.1	1.8	0.4	0.1
전주	1.3	0.5	-	2.1	0.4	0.0	1.0	0.2	-
대구	0.1	-	-	0.7	0.2	0.0	0.3	0.1	0.0
부산	-	-	-	0.1	0.0	-	0.1	0.0	-
제주	0.3	0.1	-	0.3	0.1	-	0.5	0.41	-
대관령	10.9	7.1	3.3	20.2	16.4	10.1	22.4	20.5	16.1
울릉도	8.0	5.9	3.8	16.4	12.5	8.5	14.6	12.5	8.8

06

적설량(적설하중)에 따른 피해현상

적설(cm)	적설하중(kg/m ²)	피 해 현 황
27	27	비닐하우스가 붕괴될 우려가 있음
54	54	30° 경사의 비닐하우스가 붕괴될 우려가 있음
100	150	슬레이트 지붕이 붕괴될 우려가 있음
140	280	소형창고나 축사 건물이 붕괴될 우려가 있음
330	1000	옥상의 물탱크 하중에 견디는 건물이 붕괴될 우려가 있음

※ 비닐하우스 등 구조물의 상태에 따라 적설하중이 달라지므로, 그 피해현상도 달라질수 있음

07

최근 대설 사례는?

❄️ 2011년 1.3~4 대설

- (기상개황) 대륙에서 발생한 찬 공기와 동해안의 높은 수온이 다량의 수증기를 발생시켜 포항에 28.7cm(일최고)의 적설량을 기록함
 - ※ 적설량(cm) : 포항 28.7, 동해 15.5, 울진 12.5, 속초 10.9, 북강릉 9.7
- (피해현황) 강원, 경북 동해안 지역에 집중적으로 많은 눈이 내려 비닐하우스(75.8ha), 어망·어구(62,857통) 등 총 100억원의 피해 발생함
 - 이로 인해 경북 동해안지역 국도·지방도 등 17개 노선이 통제되고, 항공기 및 여객선(울릉도) 운항도 중단됨

❄️ 2011년 2.11~14 대설

- (기상개황) 남동쪽해상에서 발달한 저기압으로부터 한반도로 형성된 기압골이 머물면서 2.11~2.14일 까지 영동과 북부지역에 많은 눈이 내림
 - ※ 적설량(cm) : 동해 100.1, 북강릉 82.0, 울진 65.5, 포항 27.5, 울산 21.2
- (피해현황) 비닐하우스, 축사 파손 등 360억원의 시설피해 뿐만 아니라, 국도 7호선 삼척~경북도계 구간에 차량 169대, 380여명이 34시간동안 고립되는 피해가 발생



❄️ 2005년 12.3~24 대설

- **(기상개황)** 찬 대륙고기압의 영향으로 지상의 찬공기와 서해 해수면상의 따뜻하고 습윤한 공기와 온도차에 의한 소낙성 눈구름대가 형성되면서 많은 눈이 내림,
 - ※ 적설량(cm) : (3~5일) 정읍 46.6, (9~10일) 보령 11.2, (12~18일) 부안 27.8 등
- **(피해현황)** 11개 시도에서 사망 3명·실종 11명, 주택(337동), 축사(9,037개소), 비닐 하우스(1,242ha) 등 총 5,206억원 피해 발생
 - 특히, 호남고속도로 서순천~백양사구간(서울방향 111.4km), 논산~백양사구간(순천방향 89.3km)에서는 19시간 20분(12.21 12:40~12.22 08:10) 동안 운전자들이 도로에 고립되는 상황이 발생함

❄️ 2004년 3.4~5 대설

- **(기상개황)** 중국 동해안에서 접근하는 저기압의 영향으로 온난 다습한 공기가 지속적으로 유입되면서 4일은 서울 경기, 5일은 충청도 지방 중심으로 많은 눈이 내림
 - ※ 적설량(cm) : 대전 49.0, 보은 39.8, 영월 24.7, 문산 23.0, 서울 18.5, 원주 16.5
- **(피해현황)** 건물, 비닐하우스, 축사 피해 등 6.734억원의 재산피해 발생함
 - 또한 경부와 중부고속도로, 주변 국도가 마비되었으며, 경부고속도로의 경우 차량 1만여대, 1만 5천여명이 30시간 가까이 고립되어 극심한 국민 불편을 초래하였고, 대전시 동구 세천역 부근에서는 새마을호 열차가 탈선하는 사고도 발생함

08

대설 대비 행동요령

❄️ 가정에서는

- 내 집 앞, 내 점포 앞 도로의 눈은 내가 치운다.
- 내 집 주변 빙판길에는 염화칼슘이나 모래 등을 뿌려서 미끄럼 사고를 예방한다.
- 어린이와 노약자는 외출을 삼간다.
- 차량, 대문, 지붕 및 옥상 위에 쌓인 눈을 치운다.
- 낡은 가옥은 안전 점검을 하여 붕괴 사고를 예방한다.
- 고립 지역은 비상연락체계를 유지한다.



❄️ 직장에서는

- 평상시보다 조금 일찍 출근하고 일찍 귀가한다.
- 출·퇴근 시에는 자가용 운행을 자제하고 대중교통(지하철, 버스) 수단을 이용한다.
- 직장 주변의 눈은 그 직장 직원이 치운다.
- 직장 주변 빙판길에는 염화칼슘이나 모래 등을 뿌려서 미끄럼 사고를 예방한다.

❄️ 농촌산간에서는

- 붕괴가 우려되는 비닐하우스 등 농작물 재배시설은 받침대 보강 또는 비닐 찢기 등으로 보호한다.
 - ※ 눈이 20cm 정도 쌓이면 전깃줄이 끊어지고, 소나무 가지가 부러진다.
- 비닐 찢기 작업 시 안전사고에 특히 유의한다.
- 비닐하우스에 친 차광막 등은 사전에 제거하여 피해를 줄인다.
- 작물을 재배하지 않는 빈 비닐하우스는 비닐을 걷어낸다.
- 고립 지역은 비상연락체계를 유지한다.



❄️ 해안에서는

- 각종 선박 등 대피, 입출항 통제 및 결박 조치를 한다.
- 수산 증·양식 시설은 어류 등이 동사하지 않도록 보온조치를 한다.
- 주민, 낚시꾼, 행락객 등 해안 접근을 막는다.
- 해안도로 운행을 될 수 있으면 자제하고 안전장구 부착 후 통행한다.

❄️ 보행자는

- 될 수 있으면 외출을 자제한다.
- 외출 시에는 미끄러지지 않도록 바닥이 넓은 운동화나 등산화를 착용한다.
- 미끄러운 눈길을 걸을 때에는 주머니에 손을 넣지 말고 보온장갑을 착용한다.
- 걸어가는 중에는 휴대전화 통화를 삼간다.
- 건널목(횡단보도)을 건널 때에는 차량이 멈추었는지 확인하고 도로에 진입한다.
- 계단을 오르내릴 때에는 난간을 잡고 다니는 것이 안전하다.
- 야간 보행은 매우 위험하므로 일찍 귀가한다.
- 차도로 나와서 차량에 승차하지 않는다.



❄️ 차량운전자는

- 자가용 차량 이용을 자제하고 대중교통(지하철, 버스 등) 수단을 이용한다.
- 고속도로 진입을 자제하고, 국도 등을 이용한다.
- 눈 피해 대비용 안전 장구(체인, 모래주머니, 삽 등)를 휴대한다.
- 커브길, 고갯길, 고가도로, 교량, 결빙 구간 등에서는 서행한다.
- 라디오, TV 등을 항상 청취하며 교통상황을 수시로 파악한다.
- 제설 작업에 지장을 주는 간선도로변의 주차는 삼간다.
- 지하철 공사구간의 복공판 통행 시에는 바닥이 미끄러우므로 서행 운전한다.
- 차간 안전거리를 확보하고 제동장치(브레이크) 사용을 자제한다.
- 제동장치(브레이크) 사용 시에는 엔진 제동장치(브레이크)를 사용한다.
- 눈길에서는 제동 거리가 길어지기 때문에 교차로나 건널목(횡단보도) 앞에서는 감속 운전한다.



❄️ 대설로 인한 차량 고립시 행동요령

- 출발 전 기상 정보와 목적지까지 우회도로를 미리 파악하고 월동 장비와 연료, 식음료 등을 사전에 준비한다.
- 고립·정체 시에는 될 수 있으면 차량 안에서 대기하면서 라디오 및 휴대전화기 재난문자방송 등을 통하여 교통상황과 행동요령을 파악한 후 행동한다.
- 부득이 차량에서 이탈할 때는 연락처와 열쇠를 꽂아 두고 대피한다.
- 인근에 가옥이나 휴게소 등이 있으면 응급환자 및 노인, 어린이 승객을 우선 대피시킨다.
- 담요나 두꺼운 옷 등을 걸쳐 체온을 유지하고 가볍게 몸을 움직인다.
- 차량 히터 작동 시에는 환기를 위하여 창문을 자주 열거나 조금 열어둔다.
- 수시로 차량 주변의 눈을 치워 배기관(머플러)이 막히지 않도록 하고, 차량 출발이 쉽도록 한다.
- 잠은 될 수 있으면 피하고, 동승자가 있는 경우 교대로 자되 한 사람은 항상 주위 상황을 살핀다.
- 제설 작업 차량이나 구급차의 진입을 위하여 갓길에 주·정차하지 않는다.
- 차량 고장 등의 상황 발생 시 즉시 도로 관리 기관, 경찰서와 소방서 등에 연락한다.
- 휴대전화기 등을 이용하여 가족과 친지에게 상황을 알린 다음 경찰이나 도로 관리 기관 직원 등 관계자의 통제에 적극적으로 협조한다.
- 비상시를 대비하여 불필요한 휴대전화 사용을 자제한다.



재난관리 정보 (대설)

Disaster Management Info

발행일 : 2013년 12월

발행처 : 소방방재청

기획·편집 : 재난상황실

서울 종로구 세종대로 209(세종로) 정부중앙청사 111호

Tel. 02-2100-5033

2013년 12월 (제1호)



소방방재청
재난상황실

발행처 : 소방방재청 재난상황실 Tel. 02) 2100-5033
(실장 : 임현우 / 팀장 : 정의윤 / 담당 : 최무진)