

하늘 사랑

FEBRUARY 2025
vol. 524

2

cover story

제설작업

2024년 기상기후사진전 <동상> 나기환



ISSN 3058-8758(Print)
ISSN 3058-8766(Online)



기상청 날씨알리미 앱

가장 빠르고
가장 편하게
날씨를 확인하세요



안드로이드



iOS

하늘 사랑

vol. 524

2

FEBRUARY 2025

주소 대전광역시 서구 청사로 189
정부대전청사 1동 기상청(11~14층)
전화 (02)2181-0356
팩스 (02)836-5472
E-mail kmanews@korea.kr
발행처 기상청
발행일자 2025년 2월 5일
발행인 장동연
편집장 홍기만
편집기획 김승민, 이재준, 김지은
디자인/인쇄 사)한국장애인소비자연합 인쇄사업단

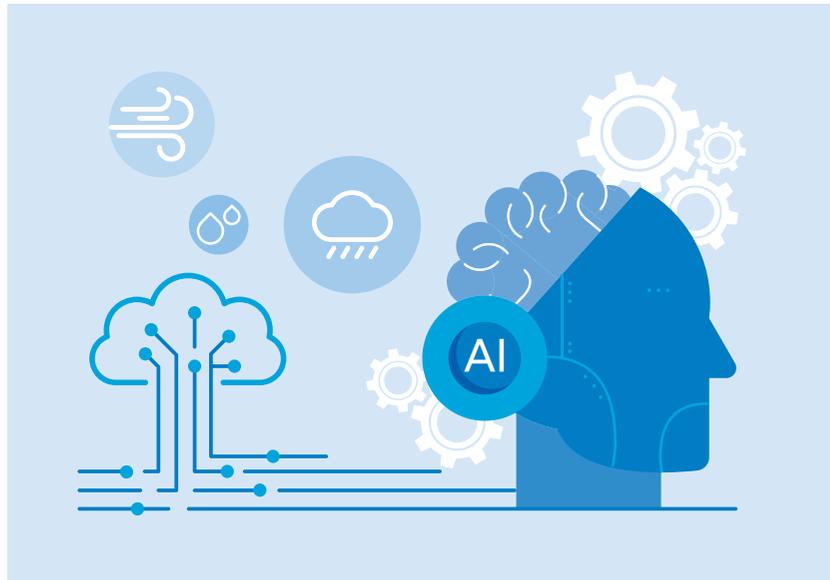


cover story

제설작업

2024년 기상기후사진전 <동상> 나기환

Contents



Special Theme

포커스 뉴스

02

기상청사람들_ 기상레이더 실증관측소 편

04

인공지능과 양상불

06

한반도 최남단 제주도에서 일본 화산의 영향을
에어로졸 성분으로 증명하다



기상청에서 발행한 「하늘사랑」 저작물은 '공공누리'의 출처표시·상업용금지·변경금지 조건에 따라 무료로 이용할 수 있습니다. 단, 상업적인 목적이나 변형하여 이용하는 것은 금지됩니다. 또한 사진, 일러스트, 만화는 이용할 수 없습니다. '공공누리'는 공공기관의 저작물을 자유롭게 활용할 수 있도록 표준화된 공공저작물 자유이용허락 표시제도입니다. www.kogt.or.kr



Weather Talk

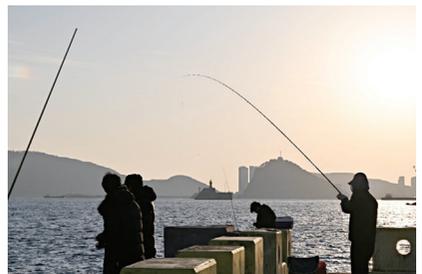
- 08 식탁 위의 겨울
- 10 온기(溫氣)의 심리학: 마음을 데우는 법
- 12 필리핀 고래상어가 쏘아 올린 새해 다짐
- 14 조선후기(1626년)부터 현재(2020년)까지 한양~서울의 첫서리일 변화
- 16 체감온도의 비밀

Theme Story

- 18 우주에서 관측한 눈은 어떤 모습일까?
- 20 제주안전문화 우수상, 제주지방기상청이 제주의 안전과 신뢰를 더하다
- 22 기상의 명소탐방_ 국립대구기상과학관

Report

- 24 Photo briefing 사진으로 보는 기상청 소식
- 25 Platform
- 26 오늘, 당신의 날씨



기상청 사람들

기상청 대변인실에서는 공식 유튜브 채널(youtube.com/@기상청)을 운영하며, '기상청 사람들' 콘텐츠를 자체 제작하고 있습니다. '기상청 사람들'은 기상청 직원들의 다양한 업무뿐만 아니라 그동안 외부에 알려지지 않은 휴먼 스토리까지 소개하는, 그야말로 기상청 직원이 주인공인 유튜브 콘텐츠입니다.



앞으로 매월 하늘사랑에도 함께 소개될 '기상청 사람들'에 많은 관심 부탁드립니다, 그럼 2월호의 주인공을 만나러 가보실까요?

기상레이더의 진짜 모습을 만나다!
기상레이더 실증관측소 편



기상청의 다양한 일상을 있는 그대로 전하고 싶었습니다!

'기상청 사람들'을 기획한 이유는, 단순히 날씨 예보를 하는 기관으로만 인식되어 있는 기상청의 다양한 이야기를 국민들에게 직접 전하고 싶었기 때문입니다. 기상청 직원들에게는 지극히 평범한 일상이지만, 바깥에서 보면 그 일상이 너무나도 특별하다는 생각을 했거든요. 위험기상을 추적하고 육·해·공을 넘나드는 관측을 통해 1년 365일 쉼 없이 예보를 생산해내는 등 모든 기상 업무가 새롭고 흥미로웠습니다. 무엇보다 과학기술이 발전했음에도 여전히 많은 부분에서 사람의 손길이 필요하다는 점이 매우 인상 깊었어요.

이번 호에 소개할 영상은 '기상레이더의 국산화'라는 비전을 가지고, 국내 기상레이더 개발의 최전선에서 핵심 부품 개발과 성능 향상을 통해 기상 예보의 정확도를 높여가고 있는 기상레이더 실증관측소로 선정했습니다. 그리고 기상레이더에 남다른 애정을 가진 레이더운영과 백승록 주무관님을 출연자로 섭외하여 영상을 제작했습니다.

기상레이더 실증관측소, 열정 가득한 현장의 비하인드 스토리를 공개합니다!

극한 기상현상이 빈번해지는 요즘, 신속·정확한 예보를 위해선 기상레이더 관측 자료가 꼭 필요한데요. 기상레이더는 하늘로 전파를 쏘고, 되돌아오는 신호를 분석해 강수 입자나 기상 상태를 파악합니다. 그래서 기상레이더는 주변에 장애물이 없는 해안가나 산 정상에 설치해야 하는데요. 기상레이더를 찌므로 사랑하는 한 남자, 백승록 주무관님과 함께 경기도 용인에 위치한 기상레이더 실증관측소를 찾았습니다!

겨울 초입이었던 촬영 당시, 접근성이 매우 좋은 편이라고는 하셨지만 울퉁불퉁한 노면 탓에 제작진은 마치 롤러코스터를 타는 기분으로 현장에 도착했습니다. 매일 이렇게 험난한 출퇴근길을 오가는 관측소 직원분들의 고충이 실감됐어요. 산꼭대기에 위치한 관측소에서는 식사도 직접 해결해야 한다고 합니다. 요리에 서툴렀던 분들도 이곳에서 생활하면 자연스럽게 셰프 수준의 실력을 쌓게 된다고 하는데요. 힘든 환경 속에서 함께 식사를 하며, 바쁘지만 정겨운 일상을 이어가고 있었습니다.



촬영 현장 후기를 더 풀어보면, 백 주무관님은 진정한 ‘기상레이더 사랑꾼’의 면모를 보여 주셨습니다. 촬영 내내 기상레이더를 좋아하는 이유를 무려 101가지나(?) 말씀해 주셨는데, 그 열정이 정말 대단했습니다. ‘기상청 사람들’에 딱 어울리는 완벽한 섭외였다고 생각합니다.

무엇보다 백 주무관님과 관측소 직원분들의 케미가 정말 좋았습니다. 덕분에 현장은 웃음이 끊이지 않았고, 숙직실 귀신 체험담부터 뱀 출몰설까지 다양한 에피소드를 듣다 보니 시간 가는 줄 몰랐습니다. 특히, 백승록 주무관님과 임병희 관측소장님의 브로맨스는 정말 짱이었어요!

그리고 촬영 중에는 레이돔 송수신 장비와 안테나 점검 과정을 카메라에 담아보았는데, 안전을 최우선으로 하며 작업에 철저하게 임하는 모습에서 전문성은 물론, 강한 책임감과 뛰어난 숙련도가 돋보였습니다.

그 과정에서 알게 된 사실 하나! 레이돔이 위치한 철탑 꼭대기 바로 아래 지점이 주변을 한눈에 내려다볼 수 있어 백 주무관님의 최애 장소라고 합니다. 고소공포증 때문에 떨면서 올라갔던 제작진도 막상 그곳에 다다르니 대자연의 느낄 수 있는 탁 트인 경관에 감탄이 절로 나왔습니다. 영상에서 백 주무관님 머리 뒤로 풍속계가 마치 프로펠러처럼 절묘하게 겹친 장면을 보고 유튜브 시청자분들께서 ‘고소공포증이 있는 제작진의 복수(?)’라는 댓글도 많이 남겨주셨는데... 저희도 나중에 촬영본을 보고서야 위치가 절묘하게 촬영된 것을 알았습니다. 😊



웃음과 재미가 가득한
기상청 유튜브!
구독과 좋아요로
응원해주세요♡



기상청은 국민과 더 가까이 소통하기 위해 유튜브에서 다양한 콘텐츠를 선보이고 있으며, 앞으로도 일상과 밀접한 날씨 이야기에 기상과학적인 분석을 더해, 흥미롭고 유익한 콘텐츠로 다가가고자 합니다. 특히 ‘기상청 사람들’은 우리의 이야기를 국민들에게 있는 그대로 전달할 수 있는 매력적인 프로그램입니다.

나의 업무를 적극적으로 알리고 싶으신 분, 기상청 유튜브에 출연을 희망하시는 분, 그리고 주변에 특별한 스토리를 가진 직원을 알고 있는 분이 계신다면 주저하지 말고 대변인실 디지털소통팀에 연락 주세요~ 아울러 기상청 유튜브 채널 구독과 알림 설정도 꼭 해주시면 감사하겠습니다!

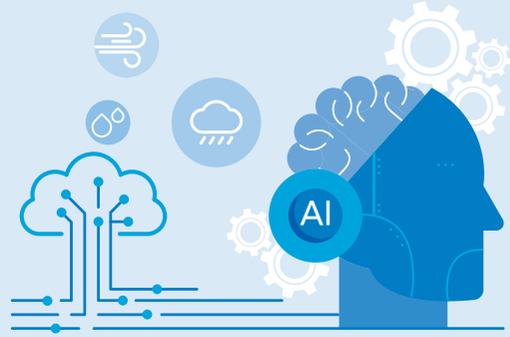


다음번에 만나볼 ‘기상청사람들’은 누구일지 기대 부탁드립니다,
‘기상청 사람들’을 포함한 기상청의 다양한 유튜브 콘텐츠를 보고 싶다면 QR코드로 접속해 주세요!



인공지능과 앙상블

기상청은 최근 미래기술로 많은 주목을 받고 있는 인공지능과 확률예보 기반인 앙상블예측시스템을 융합하여 AI-앙상블예측시스템(이하 AI-앙상블)을 구축하였다. AI-앙상블의 구축을 통해 좀 더 다양한 날씨예측 시나리오를 제공함으로써 위험기상 예측에 대한 예보관들의 합리적인 의사결정과정에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.



국현훈 수치모델링센터

날씨예측은 어떻게 이루어지나?

변화무쌍한 날씨에 대한 정확한 예측은 기상학자들에게는 풀기 어려운 숙제이기도 하지만, 동시대를 사는 현대인들에게는 매일 쏟아져 나오는 기상정보가 당연히 정확할 것이라는 막연한 기대감이 자연스럽게 형성되어 있다. 과거에는 예보관들이 관측자료를 기반으로 작성된 일기도를 자신들의 경험을 바탕으로 분석하여 주관적으로 일기예보를 생산하였으나, 현대 대부분의 국가에서는 수치예보모델이라는 날씨 예측 프로그램을 통해 객관적인 일기예보를 생산하고 있다.



객관적 일기예보 생산 과정

여러 가지 예측 시나리오를 주는 앙상블모델?

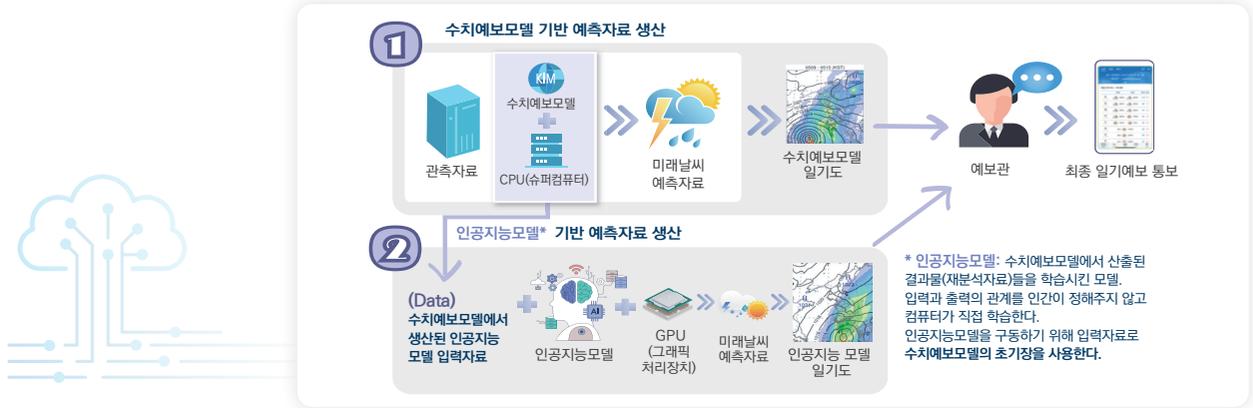
통상 하나의 수치예보모델(이하 결정론적 모델)이 주는 하나의 예측 시나리오는 태생적으로 불확실성(수치예보모델에 쓰이는 방정식 자체가 정확한 답을 구할 수 없고 근사적으로 답을 구해야 하기에 오차가 발생)이 존재하기 때문에, 이러한 결정론적 모델의 한계를 극복하고 보다 정확하고 다양한 예측결과를 주기 위해 여러 개의 모델에서 생산된 예측값을 활용하는 방법을 앙상블기법이라고 한다. 초기값에 작은 변동을 주거나 물리과정을 변환하여 여러 개의 초기장을 만들고, 이 값을 수치예보모델에 넣어 여러 개의 다양한 예측 시나리오를 생산하게 된다. 이를 앙상블예측시스템이라고 한다. 이는 다양한 예측 시나리오를 제공함으로써 예보관들이 위험기상에 대한 의사결정을 보다 효율적이고 정확하게 내릴 수 있도록 지원하는 시스템이다. 그러나 결정모델에 비해 앙상블모델을 수행하기 위한 전산자원이 많이 필요하여 예측값을 생산하는 데 많은 시간이 소요된다.

인공지능날씨 예측모델의 등장

최근 들어 인공지능(AI) 기술을 활용한 기상예측모델이 속속 등장하고 있다. 특히 주목할 만한 모델로 Google 딥마인드에서 개발한 그래프캐스트를 들 수 있다. 이 모델은 ECMWF(유럽중기예보센터)의 재분석자료¹⁾를 이용하여 학습시킨 AI 날씨예측 모델로, 6시간 전 초기장과 현재 초기장을 활용하여 6시간 간격으로 예측을 수행한다. 해상도는 25km이며, 최대 288시간까지의 중기예측도 가능하고, 전통적인 수치예보모델 중 세계 1위 모델인 ECMWF의 수치예보모델(IFS)에 뒤지지 않을 만큼 예측성능도 좋은 편이다. 일반적인 수치예보모델에 비해 모델 구동 속도가 빠르며, 관측자료를 처리하는

1. 인공지능모델을 학습시키기 위해서는 관측자료가 필요하지만, 관측자료는 지구상의 모든 기상기후정보를 담을 수 없기 때문에 수치모델을 이용하여 과거의 날씨를 재현한 격자형태의 자료인 재분석자료를 사용한다.

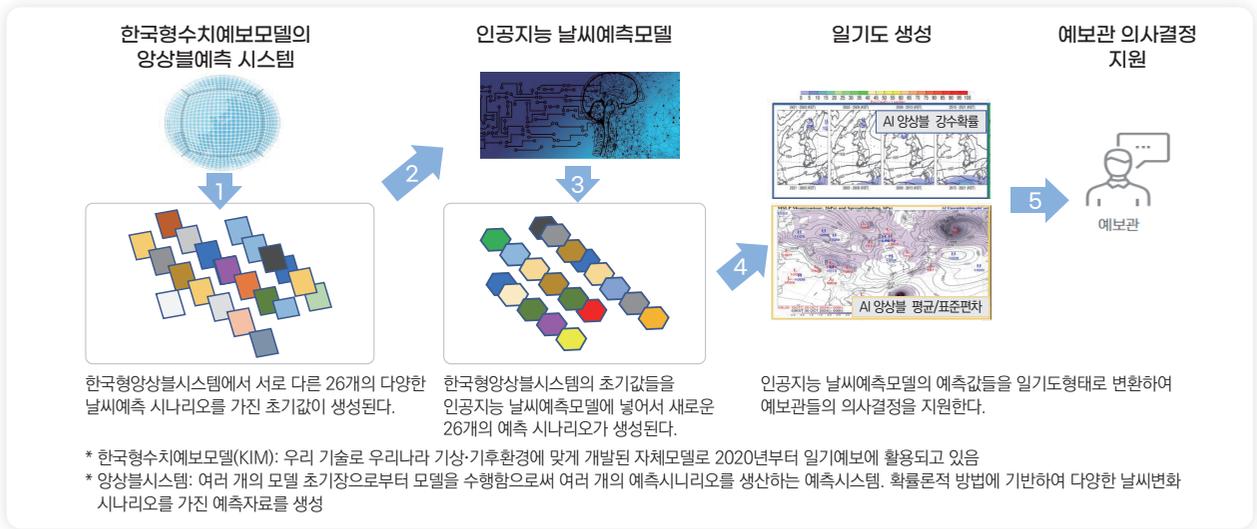
전처리과정(자료동화)과 같은 과정이 필요하지 않은 것이 장점이다. 다만, 강수에 대한 예상일기도를 표현할 때 좀 더 폭넓게 강수구역을 모의하거나 과소모의 경향이 있다.



수치예보모델과 인공지능모델을 활용한 일기예보 생산 과정

날씨예측 AI 모델과 앙상블모델을 융합하면!

기상청은 KIM-전구앙상블모델을 기반으로 하는 AI-앙상블 운영체계를 2024년 10월 말부터 실시간 운영하고 있다. KIM-전구앙상블의 26개 멤버²⁾의 6시간 전 초기장과 현재 초기장을 입력으로 하여 AI-모델(이하 그래프캐스트)을 수행하고, 이를 통해 26개의 AI-앙상블 예측 시나리오를 생산한다. 주요 과정은 KIM-앙상블 초기장으로부터 그래프캐스트 입력장을 생성하는 전처리 과정, 그래프캐스트 예측을 수행하는 과정, 그래프캐스트 예측결과들로부터 일기도를 생성하는 과정(하단 그림 참조)으로 구성되어 있다. 2024년 8월 중심으로 예측 특성을 분석하였을 때, AI-앙상블은 KIM-전구앙상블에 대비하여 예측성능이 향상되었으나, 과소모의 특성은 다소 아쉬운 점으로 평가되고 있다. 이러한 특성이 AI-앙상블에 활용되는 AI-모델(Graphcast) 자체의 특성인지, 아니면 다른 원인인지에 대한 추가적인 분석을 할 예정이다.



수치예보모델과 인공지능모델을 활용한 일기예보 생산 과정

좀 더 다양한 예측 시나리오를 생산하면!

기상청은 AI-앙상블에 초기 입력값으로 활용되는 26개의 앙상블멤버의 초기장 수를 26개(현재)에서 51개로 늘려서 더 많은 예측 시나리오를 통해 예보관들의 의사결정에 도움을 줄 계획이다.

2. 앙상블시스템에서 생산되는 각각의 예측장

한반도 최남단 제주도에서 일본 화산의 영향을 에어로졸 성분으로 증명하다

고희정 국립기상과학원



2020년 6월, 일본 니시노시마에서 대규모 화산 분화가 일어났다. 한반도 남쪽에 위치한 제주도 고산 기후변화감시소에서 7월 29일부터 8월 12일까지 화산의 영향에 관한 지시자로 사용하는 이산화황과 황산이온, 황 성분 및 산성도를 측정하여 화산 분화의 영향을 분석하였다.

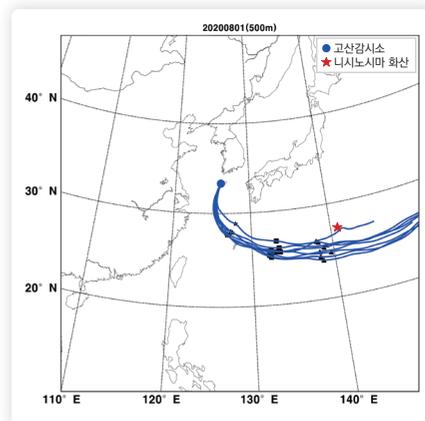
화산과 국내 영향

최근에는 2024년 12월 24일 12시경 인도네시아 라웅에서 ‘라웅’ 화산이 분화하였다. 이때 분연주(화산폭발로 수증기, 가스 등으로 만들어진 기둥)는 높이 7000m까지 관측되었으나 국내 영향은 없었다. 반면, 일본 니시노시마 화산 분화에 대해서는 ‘2020년 7월부터 8월 초까지 한반도는 화산재에 의한 직접적인 영향 범위에는 포함되지 않으나, 북태평양 고기압의 영향으로 한반도 방향에 영향을 주었다’고 기상청에서 발표하였다.

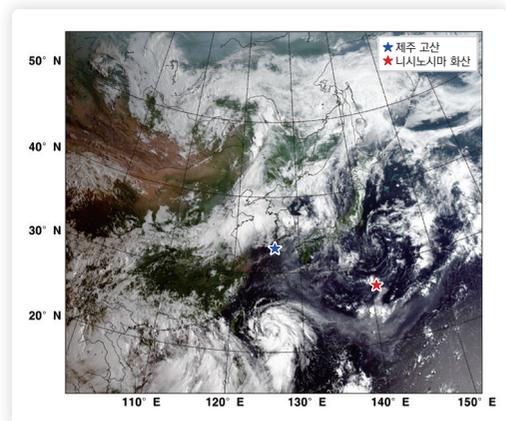
일본 니시노시마 화산의 분화

장철우와 윤성호(2023)의 논문에는 ‘첫 니시노시마 화산 분화는 1974년이며, 2013년부터 2015년까지 시작된 분화로 인해 섬 해안가에 작은 섬이 새로 생겼다’고 적혀 있다. 2019년 12월 6일에는 폭발적으로 화산활동이 일어나 일본 기상청에서 니시노시마 주변 해상을 피해 이동하라는 경고령이 발령되었다. 그리고 2020년에는 6월 25일 화산 분화로 인한 분연주가 2600m에 달했고, 특히, 7월 27일에는 8300m 높이의 분연주로 인해 이때 방출된 다양한 물질이 일본 규슈 남쪽 부근까지 이동해 왔다. 8월 1일의 역궤적 분석 결과 및 위성사진을 보면, 오키나와와 우리나라 제주도는 화산가스 등 영향을 받은 것으로 나타났다(그림 1).

그림 1.
2020년 8월 1일
고산 역궤적(공기 이동 경로)
분석(500m) 결과 및
8월 2일 위성사진(09시)



8월 1일 역궤적(공기 이동 경로) 분석 결과



8월 2일 위성자료

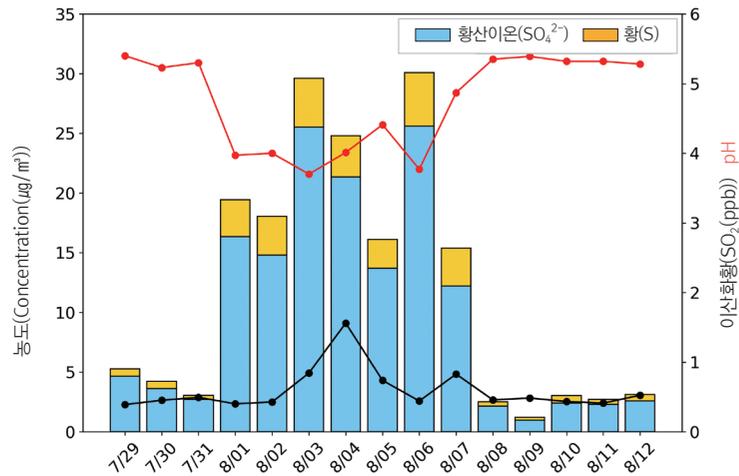


니시노시마 화산 분화에 따른 제주도 에어로졸의 화산가스 영향

일반적으로 화산가스는 물(H₂O(50~90%)), 이산화탄소(CO₂(1~40%)), 이산화황(SO₂(1~25%)), 황화수소(H₂S(1~10%)), 염산(HCl(1~10%)), 이황화탄소(CS₂), 브롬화수소(HBr), 불화수소(HF)로 이루어져 있으며, 이밖에 소량의 수소(H₂), 메탄(CH₄), 미량의 금속 원소와 유기물질 등을 함유한다. 특히 황(S)은 압력에 따라 이산화황과 황화수소의 형태로 존재하며, 이들 중 이산화황은 높은 온도의 화산가스에서 많이 나오고, 물에 대한 용해도(溶解度, 녹는 성질)가 높아 화산 분화에 대한 중요한 지시자로 활용된다.

‘서쪽 섬’이라는 이름의 일본 니시노시마 화산은 위도 27.25°N, 경도 140.87°E, 도쿄 남남동쪽 약 940km, 제주도와 북서쪽 1,560km에 위치하고 있다. 기류의 영향으로 남동~남풍의 바람이 나타난 제주도 고산에서 2020년 7월 30일부터 8월 9일까지 이산화황 가스와 황산이온(SO₄²⁻), 황(S), 산성도(pH)의 성분을 분석하여 니시노시마 화산 분화로 인한 화산가스의 영향을 살펴보았다. 화산 영향에 대한 지시자인 이산화황의 최근 10년 평균(2013~2022년, 2023년 지구대기감시보고서 참고)이 0.6ppb인데, 8월 3~7일은 0.4~1.6ppb로 최근 10년 농도보다 약 0.6~2.7배 높은 농도를 보였고, 특히 4일이 높았다. 또한 황산이온과 황 성분은 8월 1일부터 7일까지 12.2~25.6, 2.3~4.5μg/m³로 나타났으며, 이것은 안면도 최근 10년 평균 농도값 황산이온(3.8μg/m³), 황(0.4μg/m³)보다 각각 약 3.2~6.7, 5.7~11.3배 더 높은 수치이다. 특히, 그림 2(붉은색 선)는 시료 용액의 산성도(pH)를 나타내며, 8월 1일부터 6일까지 산성도가 3.7~4.9의 약산성으로 나타나 황산이온의 영향을 받은 것으로 분석되었다. 따라서 화산 분출로 인해 다양한 황 성분이 증가하는 등 관측 기간에 제주도는 니시노시마 화산의 영향을 받은 것으로 판단된다.

그림 2.
7월 29일~8월 12일
이산화황 및 황산이온,
황 성분 농도와 산성도(pH) 결과



지구대기감시연구과의 에어로졸 연구에 관한 앞으로의 계획

국립기상과학원 지구대기감시연구과에서는 에어로졸의 다양한 자료를 이용하여 연구를 진행하고 있다. 현재는 에어로졸 중 화학성분은 빠르게 실시간으로 결과를 도출할 수는 없으나, 추후 사후 분석 결과를 이용하여 지역에 대한 대기 에어로졸 특성과 장거리 이동에 대한 영향을 밝혀낼 수 있다. 앞으로 에어로졸에 대한 많은 자료를 가지고 여러 가지 다양한 사례를 종합적으로 분석하여 국내외 에어로졸 특성에 대해 연구할 계획이다.





박재용 과학작가

2월 마트의 신선식품 코너에서 가장 눈에 띄는 것은 아무래도 딸기겠죠. 2월의 제철 과일이라면 언제부터가 딸기를 떠올립니다. 물론 노지 재배는 불가능하고, 시설 재배로 나오는 거지요. 시설 재배인데 제철이라니 뭔가 이상하지만 그럴 수밖에 없습니다. 물론 저장시설이 좋아져서 사과나 배, 귤처럼 가을에 수확한 과일들도 나오지만 아무래도 이들의 제철은 초겨울 정도니까요.

겨울철 비닐하우스에서 다른 과일이 아니라 딸기를 주로 재배하는 이유는 일단 재배기간이 2~3개월로 짧기 때문입니다. 그리고 한 번 심으면 여러 번 수확할 수 있고, 단위면적당 수익도 높지요. 거기다 비닐하우스 환경에 적응도 잘하고요. 온도와 습도 관리만 잘하면 안정적인 생산이 가능하지요. 사과나 배 등은 저장성이 좋으니 시설 재배 필요성이 낮고, 수박이나 참외는 생육기간이 길어 겨울철 재배가 비효율적이기도 합니다.

요사이엔 비닐하우스가 있으니 딸기뿐만 아니라 신선한 과일이나 채소가 비싸기는 해도 종류는 많습니다만, 불과 100년 전만 하더라도 겨울엔 참 먹을 것이 없던 계절입니다. 해안 지방에선 그래도 해산물이 있었습니다. 굴도 바지락도 제철이지요. 겨울에 잡히는 생선들도 있고요. 동해는 대구와 도루묵, 청어가, 남해와 서해엔 가자미, 달강어, 강달이, 아귀, 삼치가 있지요.

하지만 가난한 이들은 2월 초까지 매번 끼니에 이런 반찬을 곁들여 먹을 순 없었지요. 다만 마른미역, 말린 생선, 익은 김치, 시래기, 말린 고사리 같은 저장 식품들이 있어 맨밥만 먹는 건 겨우 면할 수 있었을 겁니다. 거기에 간장과 된장, 고추장, 젓갈이 입맛을 돋우고 간을 맞췄겠지요. 가장 중요했던 건 김치입니다. 겨우내 비타민을 섭취할 수 있는 가장 중요한 음식이니까요. 늦가을에 담근 김치는 겨우내 밥과 함께 우리의 끼니를 책임졌습니다. 동해안 지역에선 식해도 중요했지요. 생선을 소금에 절이고, 밥과 고춧가루, 마늘, 생강과 발효를 시키면 한참을 먹을 수 있었죠. 명태식해, 가자미식해 등이 대표적이었습니다. 서해나 남해의 젓갈 대신이라고도 볼 수 있지요. 하지만 이런 저장 음식도 마음껏 먹을 수 있는 건 사는 듯이 사는 이들이었죠.



가난했던 이들은 이마저도 아껴먹지 않으면 겨울을 나기 힘들었습니다. 그래서일까요? 조선시대 사람들은 우리보다 밥을 훨씬 많이 먹었다고 합니다. 요사이 공기 그릇 하나 분량의 밥은 보통 200g 내외인데 그때는 700g 정도를 한 끼에 먹었다니 거의 세 배지요. 기억을 되돌려 보면 그렇습니다. 저만 하더라도 1980년대 초까지 쓰던 밥그릇은 지금 공기의 두 배 배는 되지요. 그리고 고봉밥 혹은 머슴밥이라고 해서 그 밥그릇 위에 넘치도록 수북하게 밥을 담았죠.

그렇게 아껴먹어도 2월이면 이런 저장 식품들이 거의 떨어져 갈 때입니다. 김장 향아리는 이제 바닥이 보이고, 고사리며 시래기, 건어물도 얼추 다 먹었죠. 이때 조상들은 들로 갑니다. 2월 말에는 나물들이 나오기 시작합니다. 가장 먼저는 달래입니다. 부추속의 여러해살이풀이죠. 된장찌개에 넣을 것이 없을 때, 겨우내 저장한 무라도 얇게 자박자박 썰어 넣고, 다 끓은 다음 달래를 마지막에 넣어 한소끔 끓이면 향긋한 봄이 찾아오죠. 또 간장에 쪽파를 쫄쫄 썰어 넣고, 달래와 고춧가루, 참기름 약간을 넣은 달래간장도 밥도둑입니다. 김장 김치가 떨어질 무렵, 달래간장에 밥을 석석 비벼 먹기도 했지요.

달래와 함께 켈 수 있는 나물로는 냉이도 있습니다. 싹은 가을에 나지만 겨우내 짧은 줄기에 잎이 밀집해 전체적으로 둥근 형상을 갖는 로제트로 버티다 늦겨울에서 초봄 사이에 본격적으로 자라기 시작합니다. 생명력이 아주 강하고 번식력도 뛰어나 논둑, 산기슭, 길가 어디든 가리지 않고 자라지요. 조금만 발품을 팔아도 수북이 얻을 수 있으니 참으로 고마운 존재였습니다. 된장국에 넣어 먹고, 비빔밥에도 넣고, 부침개를 부칠 수도 있습니다. 된장에 무쳐 나물 요리로도 먹지요. 냉이나 달래만큼 흔하진 않지만 원추리도 썸바귀도 이때쯤이면 눈에 띄니다. 옛사람들은 이때쯤 산과 들로 나가 자연이 준 선물에 감사하듯 광주리에 나물들을 가득 따서 겨우내 묵은 음식을 대신했습니다. 오늘 저녁엔 달래된장국에 달래간장, 냉이부침개와 원추리 무침을 먹어야겠습니다.



온기(溫氣)의 심리학: 마음을 데우는 법

오현주 작가

아쉬움과 설렘이 공존하는 2월이다. 동장군의 질투 어린 한파에 몸과 마음이 움츠러드는 순간에도, 마음 한편에선 봄날의 따스함을 그리게 된다. 이처럼 한겨울의 매서움과 이른 봄의 설렘이 공존하는 계절이기에, 사람들은 2월의 추위를 두고 봄을 시샘하는 동장군의 심술이라 부르나 보다.

매서운 추위 속에서도 도시의 풍경은 따스함을 품고 있다. 카페 창가에 김이 서리고, 지하철역 앞 봉어빵 가게에서는 달콤한 향이 피어오른다. 뽕뽕 얼어붙은 날씨에도 사람들은 실내에 모여 겨울날의 온기를 나누고 있다. 손을 녹이며 마시는 따뜻한 커피 한 잔은 어느새 얼어붙은 마음까지 녹인다. 이처럼 한겨울의 추위는 우리를 더 가깝게 만드는 듯하다.

우리의 일상에서 날씨는 여전히 중요한 위치를 차지하고 있다. 농경사회처럼 직접적인 영향은 아닐지라도, 아침 출근 전 어떤 옷을 입을지, 점심에는 무엇을 먹을지, 퇴근 후에 야외 운동을 나갈지, 주말 여행 계획은 어떻게 잡을지 등 우리 삶의 크고 작은 선택들이 모두 날씨와 밀접하게 연관되어 있다. 더 놀라운 것은 날씨는 이처럼 단순한 자연현상을 넘어 우리의 감정과 행동에도 중요한 영향을 미친다는 사실이다.

비가 오는 날이면 몸과 마음이 축 처지고, 따스한 햇볕이 비치는 날엔 걸음걸이도 한결 가벼워지는 경험을 해봤을 것이다. 이런 현상은 단순한 우연이 아니다. 실제 우리의 뇌는 날씨 변화에 민감하게 반응한다. 연구에 따르면, 날씨는 우리 뇌의 신경전달물질 분비 패턴에 직접적으로 관여한다고 한다. 특히 겨울철에는 이러한 현상이 더욱 두드러진다. 일조량이 감소하면서 세로토닌과 멜라토닌의 분비 균형이 무너지고, 이는 단순한 겨울 우울감이 아닌 '계절성 정서 장애(Seasonal Affective Disorder, SAD)'로까지 이어질 수 있다. 햇볕이



부족한 겨울철에 유독 평소보다 더 큰 피로감과 무기력함을 느끼는데, 이러한 감정 변화가 바로 이러한 생리학 기제와 맞닿아 있다. 실제 약 20명 중 1명이 경험한다는 이 ‘겨울철 우울증’은 단순한 기분 저하가 아닌 생리학적 변화를 동반한다.

인류 진화의 역사를 들여다보면, 체온 조절은 문명 발전의 핵심 동력이었다. 직립보행의 시작부터 의복 제작, 주거문화 발전, 그리고 공동체 형성까지, 많은 영역에서 체온 조절은 중요한 역할을 했다. 프랑스 사회심리학자 한스 이저맨 그르노블 알프대학교 교수는 “인간은 체온을 따뜻하게 유지하기 위해 오랫동안 서로에게 의존해 왔으며, 이런 사회적 체온 조절 본능은 사회와 문화를 형성하고 지탱하는 근간이 되었다”고 분석하기도 했다. 체온 조절이 단순한 생존 본능을 넘어 공동체 문화 발전의 원동력이 되었다는 것이다.

심리학 연구자들은 오래전부터 날씨가 우리의 기분과 행동에 미치는 영향에 주목해왔다. 미국 예일대에서 한 실험을 진행했는데, 물리적 온도가 감정의 온도와 사회적 온도를 인지하는 데 영향을 준다는 흥미로운 연구 결과를 내놓았다. 실험 참가자 일부에게는 김이 나는 따뜻한 커피를 주었고, 나머지 참가자들에게는 차가운 커피를 제공했다. 그다음, 참여자들에게 어떤 한 인물에 대한 정보를 제공한 후 그의 성격을 평가하게 했다. 그 결과, 흥미롭게도 뜨거운 커피를 들고 있던 참가자들은 차가운 커피를 받은 사람들보다 그 인물을 ‘따뜻하고 배려심 많은’ 인물로 인식했다. 반면, 차가운 커피를 받은 참가자들은 그 인물에 대해 전반적으로 차갑고 냉랭한 사람으로 평가했다. 1950년대 심리학자 해리 할로는 원숭이 애착 실험을 통해, 갓 태어난 어린 생명에게 따스한 온기와 접촉은 생존을 좌지우지할 만큼 절대적으로 중요하다는 것을 알렸다. 혹한기의 남극 지방에서 서로 몸을 밀착해서 체온을 나누고 추위를 견뎌내는 펭귄들처럼, 우리는 다른 사람과 물리적으로 혹은 사회적으로 접촉해서 온기를 나누는 사회적 체온 조절을 한다. 이러한 노력은 우리의 생존과 번영에 꼭 필요한 것일지 모른다.

매서운 추위 속에서 온기를 나누는 일이 더욱 절실해지는 시간이다. 가족, 연인, 직장동료와 따뜻한 커피 한 잔이라도 좋다. 봄을 기다리며, 우리의 작은 관심과 배려, 그리고 서로를 향한 따뜻한 마음을 전해보는 것은 어떨까?



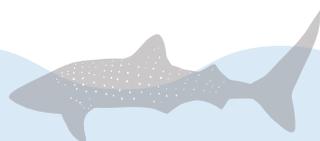


필리핀 고래상어가 쏘아 올린 새해 다짐

박은하 여행작가

며칠 전 <고래와 나>라는 다큐멘터리를 시청하던 중 필리핀 보홀에서 경험했던 잊지 못할 순간이 떠올랐습니다. 그것은 바로 거대하고 온순한 고래상어와 함께 바다에서 수영을 했던 경험인데요. 지난해 저는 보홀의 작은 해안 마을로 고래상어 투어를 다녀왔습니다. 맑고 투명한 바닷속에서 유명한 고래상어를 만날 수 있었는데, 고래상어의 웅장한 모습을 직접 눈앞에서 보며 바다 수영을 했던 그 순간은 아직도 생생합니다. 거대한 몸집과는 달리 우아한 움직임과 평화로운 눈빛이 감동적이었어요.

<고래와 나> 다큐멘터리를 보며 지구상의 경이로운 생명체들이 처한 위기 상황에 대해 알게 되었습니다. 지구온난화로 해양 생태계는 급속도로 파괴되었고, 환경오염으로 인해 고래들이 겪고 있는 어려움을 목격하면서, 나 자신도 이러한 문제에 일조를 한 게 아닐까 하는 생각이 들었습니다. 고래상어에게 먹이를 주면서 인위적으로 특정 지역에 머물게 하는 투어 상품도 논란이 되고 있습니다. 투어를 하면서 고래상어를 만날 수 있어 좋았지만, 한편으로는 마음이 무거웠어요. 많은 사람들이 야생에서 고래상어를 만나는 경험 대신, 쉽고 빠르게 볼 수 있는 인위적인 환경을 선호하기에 이런 투어가 생겼습니다. 실제로 물속에서는 많은 관광객들이 고래상어와의 안전거리 유지, 접촉 금지 등의 규정을 무시하고 있어 더욱 걱정이 됩니다. 고래상어와의 만남을 추억하면서 인간의 활동이 생태계에 어떤 영향을 미치고 있는지에 대해서 생각해 보게 됩니다.





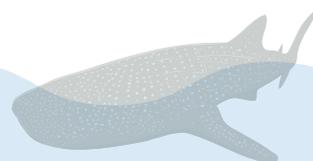
저는 지금까지 국내외 여행 취재를 다니며 수백 회 비행기를 탔습니다. 비행기를 타고 이동하는 것 자체가 상당한 탄소 발자국을 남기는 행위인데요. 그로 인해 간접적으로나마 해양 생태계가 영향을 받습니다. 실제로 2017년 스웨덴에서는 비행기 여행으로 인한 탄소 배출량을 줄이고 기후변화에 대한 인식을 높이는 캠페인인 ‘플라이트 셰임(Flight Shame)’이 시작되었습니다. ‘플라이트(비행)’와 ‘셰임(부끄러움)’을 합성한 신조어인데요. 비행기를 타는 것에 대해 죄책감이나 수치심을 느끼자는 의미를 담고 있습니다.

한편 여행은 우리에게 새로운 문화를 경험하고, 세상을 더 넓게 이해할 수 있는 기회를 제공합니다. 고래상어 투어처럼 자연의 경이로움을 직접 체험해 보는 것은 우리의 환경 의식을 높이는 데 큰 역할을 하기도 합니다.

이러한 딜레마 속에서 앞으로 어떻게 여행을 이어 나가야 할지 고민이 됩니다. 지속 가능한 여행이 하나의 대안이 될 수 있겠죠. 지속 가능한 여행이란 환경에 미치는 영향을 최소화하면서도 여행의 혜택을 누리는 방식을 말합니다. 예를 들면 장거리보다 가까운 목적지를 선택해 비행시간을 줄이고 국내나 인접 국가로의 여행을 떠나는 것입니다. 가능한 경우 기차나 버스 등 탄소 배출이 적은 교통수단을 선택하는 것도 방법입니다. 단순히 명소에 가서 먹고 마시고 끝나는 여행이 아닌, 환경 보호와 지역 사회 발전에 기여하는 여행 프로그램을 선택하는 것도 방법입니다. 여행 중에는 재사용 가능한 물병과 장바구니 등을 사용하는 것도 좋습니다. 지구온난화 문제는 개인의 노력만으로는 해결하기 어렵지만, 우리 각자의 작은 변화가 모인다면 문제 해결에 큰 영향을 미칠 수 있습니다.

여행과 환경 보호 사이에서 완벽한 해답을 찾기는 어렵습니다. 하지만 우리는 더 나은 선택을 할 수 있어요. 여행을 통해 얻은 경험과 지식의 가치를 인정하면서도 그것이 환경에 미치는 영향을 외면하지 않으려는 노력이 필요합니다. 보홀 고래상어와의 만남처럼 여행은 우리에게 자연의 아름다움과 보전의 중요성을 일깨워줍니다. 이러한 경험들이 우리로 하여금 더 책임감 있는 여행자가 되게 하고, 나아가 일상에서도 환경을 생각하는 삶을 살도록 만들어 줍니다. 무엇보다 여행을 통해 얻은 환경에 대한 인식을 일상생활에서도 실천하는 것이 중요합니다.

여행을 통해 세상을 배우고 경험하되 그 과정에서 환경 보호와 생명체에 대한 책임감을 잊지 않는 것. 이것이 바로 이 시대 여행자가 가져야 할 마음가짐이 아닌가 싶습니다. 여행지를 소개하는 여행작가로서 앞으로 저의 글은 단순히 아름다운 풍경과 흥미로운 문화를 소개하는 데 그치지 않을 것입니다. 책임감 있는 여행의 중요성을 강조하고 독자들에게 지속 가능한 여행 방법을 제시하는 데 초점을 맞출 것입니다. 하늘사랑 독자 여러분도 연초 계획한 다짐, 꼭 이루어 내시기를 기원하며 이 글을 마칩니다.



조선후기(1626년)부터 현재(2020년)까지 한양~서울의 첫서리일 변화

매 25년 단위 평균 10월 2.8일에서 10월 30일로 27.2일 늦어져

권태순 한국기상전문인협회 회장

기후변화로 인한 계절의 변화는 기상청의 발표에 의하면 '지난 100년 동안 관측기록이 있는 서울, 부산, 대구 등 6개 지점 평균값을 비교해 보면, 2020년까지 최근 30년 평균 계절의 길이가 과거 30년 평균에 비해 여름은 21일 증가한 반면 겨울은 20일이 줄어들었다'고 했다. 1911년부터 2020년까지 110년간 평균 서울지방 계절은 봄은 2월 18일부터 79일간, 여름은 6월 5일부터 106일간, 가을은 9월 19일부터 64일간, 겨울은 11월 22일부터 116일간으로 분석된다.

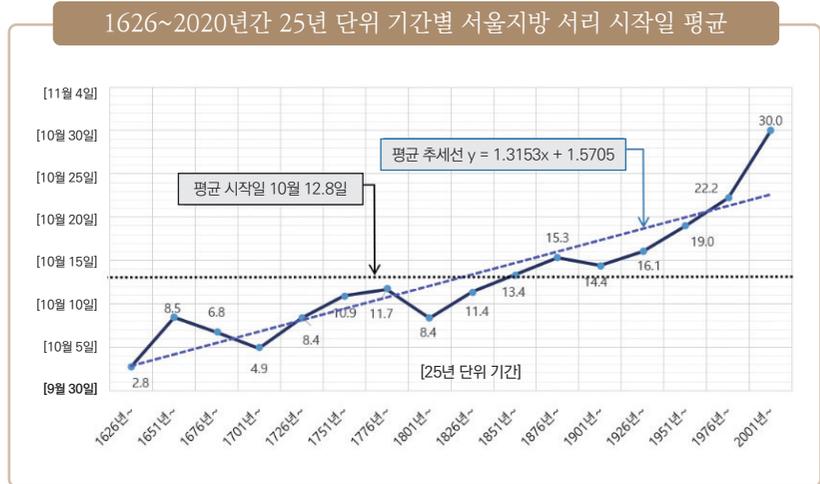
한반도의 기상기록은 「삼국사기」부터 있으나 실질적인 기상기록은 조선시대 후기 1623년부터 1910년까지 288년간 매일 기상일지 형식으로 작성된 「승정원일기」로, 그 기록의 가치를 인정받아 2001년 9월 세계기록유산으로 등재되었다.

「승정원일기」는 인조 원년인 1623년 4월 11일(양력)부터 국왕이 거주하는 한양도성에서 강우량 관측기록을 중심으로 서리, 얼음, 재해 등의 내용으로 작성되어, 기상현상은 지금의 서울지역 기준으로 관측되고 기록되었다. 「승정원일기」에서의 서리 현상 기록은 인조 4년 1626년 9월 24일부터 순종 원년인 1907년 10월 8일까지 총 776건으로, 이 중에서 한양의 서리 현상 기록 467건을 분석하고, 서울지방의 서리 현상 정규 관측이 시작된 1908년부터 2020년까지 총 395년간 연속적으로 첫서리 관측일의 변화를 분석하여 한양-서울지방의 기후변화를 유추해 봤다. 특히 첫서리는 그해의 가을이 끝나고 겨울이 시작되는 계절 변화 지표로 인식되어, 첫서리일의 변동이 기후변화 특히 가을 끝과 겨울 시작의 변화를 유추하는 데 활용하는 의미가 있다.

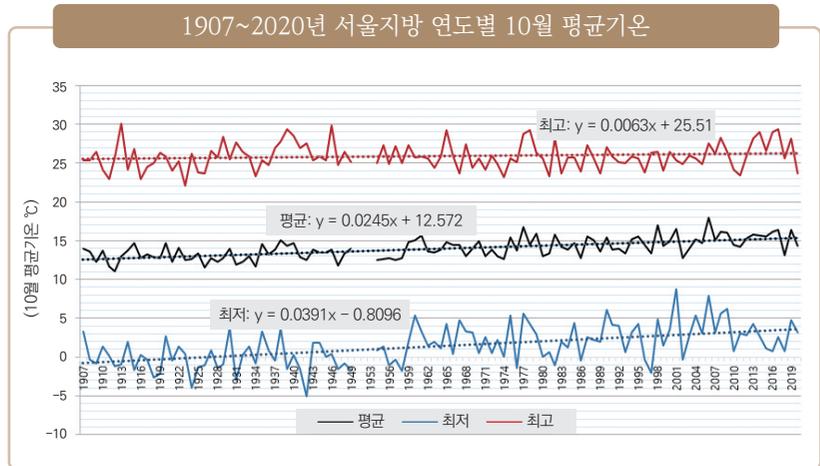
「승정원일기」에 기록된 조선 후기 1626년부터 1907년까지 282년 동안 한양(서울)지방 서리 시작일 평균은 10월 9.47일이고, 대한민국 시대인 1908년부터 2020년까지 113년간의 평균은 10월 20.63일로, 조선 후기보다 대한민국 시대에 평균 11.16일 서울지방의 서리가 늦게 시작되었다. 1626년부터 2020년까지 395년간 한양-서울지방의 서리 시작일 평균은 10월 12.8일이고, 전체 기간의 평균 변동 추이는 10월 2.56일에서 10월 26.75일로 24.19일이 늦어졌다.



1626년부터 2020년까지 25년 단위 기간 별 서울지방 서리 시작일 평균은, 1626년~1650년까지 25년 평균은 10월 2.8일이고 2001년부터 2020년까지 평균은 10월 30일로, 27.2일이 늦어져 25년마다 평균 1.7일씩 늦어졌다. 1901년 이후 지속적으로 늦어지고, 시간이 지날수록 늦어지는 속도는 더 빨라졌으며, 특히 2001년 이후 20년 동안은 전(前) 기간 1976년부터 2000년까지 평균 10월 22.2일에서 10월 30일로 약 7.8일이 늦어져 서울의 도시 발달에 따른 온난화가 급속하게 진행된 것으로 판단된다.



1907년부터 2020년까지 114년간 서울지방의 첫서리가 내리는 10월 평균(최고, 평균, 최저)기온에 대한 변화 추세는 평균 최고기온이 25.51°C에서 26.22°C로 0.71°C 상승했고, 평균 평균기온은 12.57°C에서 15.34°C로 2.77°C 상승했으며, 서리 발생 초일과 관련 있는 평균 최저기온은 영하 0.81°C에서 3.61°C로 4.42°C로 상승하여 최저기온이 최고기온보다는 6.2배, 평균기온보다는 1.6배 상대적으로 많이 상승하여, 서리가 시작되는 초일이 1901년 이후 지속적으로 늦어지고 늦어지는 속도도 빨라짐이 간접적으로 증명된다. 또한 10월 평균 최저기온 변화와 서리 시작일 변화와 상관관계는 크지 않고, 서리 시작 당일의 최저기온과 상관성이 더 큰 것으로 판단된다.



서울지방의 겨울은 1911년부터 1940년까지 평균 11월 18일 시작하여 125일간이고, 1991년부터 2020년까지 평균은 11월 24일 시작하여 108일로 시작일은 6일 늦어지고 기간은 17일 짧아졌다. 같은 기간 서울지방 평균 첫서리일은 10월 14.4일에서 10월 30일로 15.6일이 늦어져, 서울지방 겨울 시작일이 늦어지는 것보다 훨씬 더 늦어지는 경향은 서울의 도시화에 따른 지표면온도의 상승 때문인 것으로 추정된다.

2023년 7월 UN은 ‘이제 지구 온난화 시대는 끝나고, 지구는 끓는 시대로 접어들었다’라고 선언하며 기후변화의 심각성을 경고했다. 또한, 국립기상과학원은 ‘온난화에 따른 계절 길이 변화 및 부문별 영향 포럼’에서 ‘온실가스 저감 노력 없이 현 추세가 지속한다면 2071~2100년에는 서울지방은 지금보다 여름이 40일 더 길어지고 겨울이 40일 더 짧아진다’라고 했다.

기후변화는 지금 그리고 향후 10년간 전 세계적으로 경제·환경·사회·기술·지정학 등 5개 분야에 걸쳐 영향을 미칠 리스크 1위로 세계경제포럼(WEF) 보고서에서 발표했다. 기후변화는 국내 농·어업 등 관련 산업에 직접 영향을 미칠 뿐만 아니라 노동·산업 분야로 영향이 확대되어 국가의 소비, 비즈니스, 공공정책 등 모든 영역으로 확장되고 있다. 기후변화의 문제는 언젠가는 다가올 수 있는 미래가 아니라 당장 해결해야 할 ‘현존하는 위험’으로 대두되어, 기상청의 기후변화 예측 및 감시 대응능력을 향상해야 할 필요가 커졌다.



체감온도의 비밀

우리는 실제 기온보다 더 춥게 느껴지는 날씨를 경험하곤 합니다. 이때 우리는 체감온도가 중요하다는 말을 종종 듣게 되는데요. 체감온도란 무엇일까요? 체감온도에 대해 알아보고, 이를 활용해 건강과 안전을 지키는 방법을 알아보겠습니다.



정희수 기상청 제16기 국민정책기자단

최초의 체감온도는?

체감온도란 인간이 느끼는 더위나 추위를 수량적으로 나타낸 것입니다. 그렇다면 체감온도란 어떻게 등장하게 된 것일까요? 체감온도가 처음 나오게 된 배경에는 미국의 탐험가 폴 사이플(Paul Allman Siple)과 찰스 페이젤(Charles F. Passel)이 있습니다.

1939년, 이들은 남극에서 플라스틱 실린더에 물을 채워 건물에 매단 후 실린더의 물이 어는 시간을 측정하는 실험을 진행했습니다. 실린더 속 물이 어는 시간은 바람과 기온에 따라 달랐는데요. 이들은 물이 어는 시간을 측정한 후 피부의 단위 면적당 열이 손실되는 양을 계산해 체감온도를 구하는 식을 만들었습니다.

이 식이 최초의 체감온도 계산식이 되었습니다. 이 연구를 바탕으로 사람들은 체감온도의 개념을 이해하게 되었고, 지금까지 체감온도는 기상 예보에서 중요한 요소로 다뤄지고 있습니다. 정말 흥미롭지 않나요?



체감온도와 관련이 있는 요소들

체감온도와 관련이 큰 요소들을 살펴보겠습니다. 기온, 습도, 바람이 있습니다.

첫 번째 주요 요소인 기온은 당연히 절대적인 수치가 높거나 낮을수록 체감온도가 높거나 낮아집니다. 하지만 단순히 기온만으로는 체감온도를 계산할 수 없는데요. 기상청은 여름철에는 습도를 고려한 체감온도를, 겨울철에는 바람을 고려한 체감온도를 제공합니다.

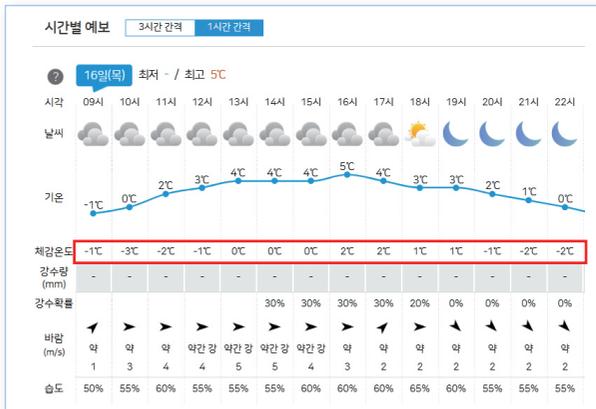
두 번째 주요 요소인 습도는 여름철 체감온도 계산에서 중요합니다. 여름철 체감온도에 습도를 고려하는 이유는 뭬까요? 바로 습도가 높은 곳에서는 땀의 증발이 어려워져 몸에서 열을 방출하는 능력이 줄어들기 때문입니다. 마치 음식 사우나에 들어가면 버티기 힘든 것처럼요. 이로 인한 온열 질환 발생 위험도 커지게 되니, 여름철 체감온도에는 습도가 아주 중요한 요인이 됩니다.



세 번째 주요 요소인 바람은 겨울철 체감온도 계산에 중요한 역할을 합니다. 예를 들어, 겨울철 기온이 똑같을 때도 풍속이 빨라지면 체감 온도는 더 내려가죠. 그 결과 몸은 더욱 강한 추위를 느끼게 되며 체감온도는 내려가는 현상이 발생합니다.

체감온도 예보 활용법과 건강 지키기

기상청의 체감온도 예보를 일상에서 어떻게 활용할 수 있을까요? 기상청 날씨누리과 날씨알리미 앱에서는 일별 및 시간별 체감온도 정보를 제공합니다. 기상청 기상자료개방포털에서는 직접 체감온도를 계산해 볼 수도 있는데요. 온도와 바람을 입력하는 칸에 오늘 날씨를 직접 입력하면 체감온도가 계산됩니다! 정말 재미있지 않나요?



기상청 날씨누리



기상청 기상자료개방포털

그렇다면 요즘처럼 체감온도가 낮은 겨울철, 우리는 체온을 유지하기 위해 과연 어떻게 해야 할까요?

먼저, 옷차림에 신경 써야 합니다. 체감온도가 영하권으로 떨어지면 여러 겹의 옷을 겹쳐 입는 방식이 유용한데요. 얇은 옷을 여러 겹 입으면 체온을 효과적으로 유지할 수 있고, 활동 중에 온도 변화에 따라 쉽게 조절할 수 있기 때문이죠. 모자와 장갑, 목도리 등을 착용해 열이 많이 빠져나가는 부위를 보호하는 것도 체감온도를 높이는 데 도움이 됩니다. 더불어 내복과 수면양말을 착용하는 것만으로도 신체 온도를 올리는 효과가 있죠.

방한용품을 이용하는 것도 중요합니다. 손난로나 발열 내의 같은 방한용품은 외부 활동 시 체온 유지에 큰 도움이 되는데요. 장시간 외부에서 활동해야 할 때에는 중간중간 따뜻한 음료를 마시며 체온을 유지하는 것도 좋은 방법입니다. 체감온도가 크게 낮아질 때는 가끔씩 외출을 자제하고 실내에 머무르는 것이 안전합니다. 무엇보다도 날씨 예보를 통해 겨울철 체감온도를 미리 확인하고 대비하는 것이 중요하겠죠?

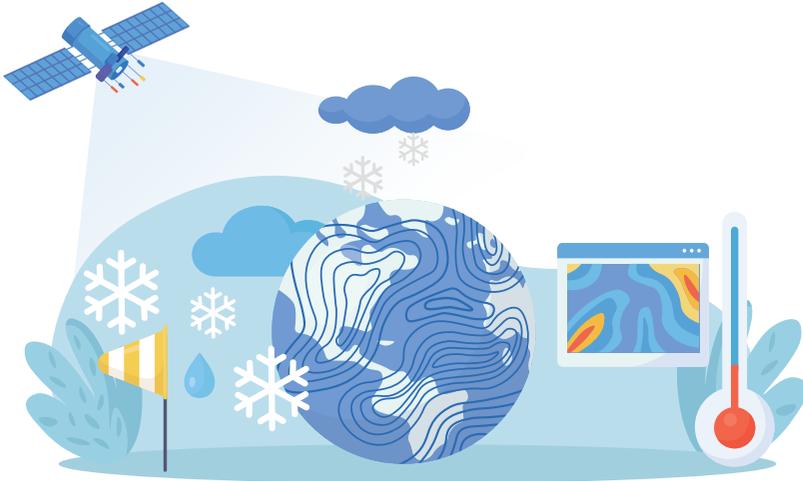
체감온도는 우리 생활에 큰 영향을 미칩니다. 단순히 기온만으로 날씨를 파악하는 것보다 체감온도를 고려하며 옷차림을 준비하면 더 안전한 외출을 할 수 있겠죠. 기상청 체감온도 예보를 활용해 미리 대비한다면, 갑작스러운 추위에도 당황하지 않고 건강하게 겨울을 보낼 수 있을 것입니다.

체감온도에 따라 건강을 지키는 작은 습관이 추운 겨울철을 무사히 보내는 데에 큰 도움이 됩니다. 여러분의 건강과 안전을 지키며 따뜻한 겨울 보내시길 바랍니다.



우주에서 관측한 눈은 어떤 모습일까?

나 선미 국가기상위성센터



아마 2024년 11월에 내린
첫눈을 잊지 못할 것이다.
마치 설원에 와 있는 듯한 착각이 들 정도로
온 세상을 하얗게 뒤덮은 눈을 보면서
문득 든 생각 하나!
우리나라 천리안위성도 지금 나처럼
눈이 내리는 한반도를 바라보고 있겠지.
그렇다면 저 먼 우주에서 위성으로
관측한 눈은 어떤 모습일까?



캐나다에서 보았던 눈 풍경
(2023년 12월 15일)



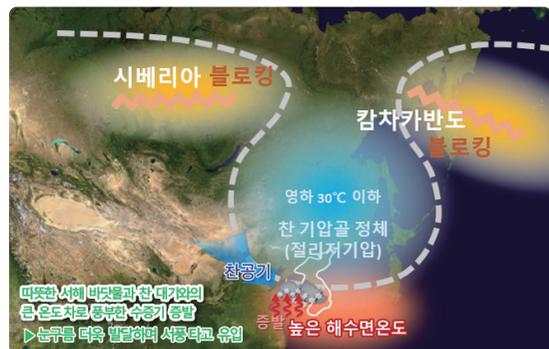
눈 내린 국가기상위성센터 모습
(2024년 11월 28일)

눈 오는 날의 풍경과 기억

캐나다에서 보낸 지난겨울은 소복이 쌓인 눈 풍경이 일상이었다. 2024년 여름 한국으로 돌아오면서 눈을 구경할 기회가 적을 거라고 생각했다. 그런데 이게 웬일? 나의 예상은 완전히 빗나가버렸다. 2024년 11월 27일! 기상관측 이래 117년 만의 폭설이 내린 날, ‘역대급 11월, 눈 폭탄 맞은 서울’, ‘117년 만에 가장 많은 눈 쌓였다’ 등의 놀라운 기사가 미디어에서 계속 쏟아졌다. 충북 진천에 있는 국가기상위성센터의 적설은 매시간 기록을 경신했고 무려 40.6cm(2024.11.28. 기준) 눈이 내렸다. 이날 국가기상위성센터의 풍경은 캐나다에서 보았던 시간을 떠올리게 했다.

11월 폭설이 내린 이유

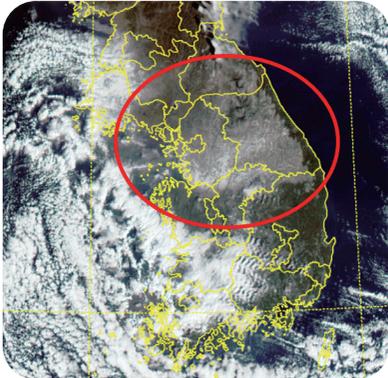
겨울이 되기 전인 11월에 이례적으로 내린 폭설은 우리나라 인근에 강하게 발달한 저리저기압과 높은 해수면 온도가 원인이었다. 그 당시 서에서 동으로 흐르는 편서풍 흐름이 한반도 부근에서 정체되어 기압골이 끊어진 형태의 저리저기압(대기 상층의 제트기류에서 분리된 차가운 공기 덩어리)이 나타났고, 이 저기압이 시계 반대 방향으로 회전하며 북쪽의 차가운 바람을 우리나라 쪽으로 강하게 끌어 내렸다. 게다가 이 찬 공기가 서해의 높은 해수면 온도(예년보다 2도 높음)와 큰 해기차(해수면 온도와 기온과의 차이)에 의해 크고 두꺼운 눈구름으로 강하게 발달하면서 수도권을 비롯해 전국에 많은 눈이 내리게 된 것이다.



2024년 11월 하순 많은 눈 관련 기압계 영향 모식도

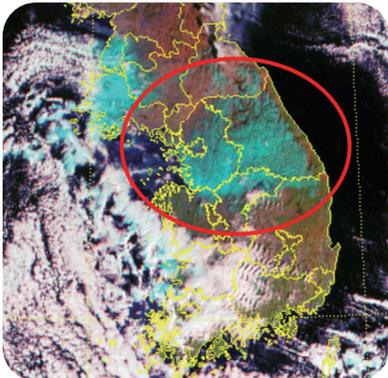
천리안위성 2A호가 관측한 11월의 적설 영상

천리안위성 2A호는 우리나라 두 번째 기상위성으로 태풍, 안개, 대설 등 다양한 기상현상의 관측과 예측, 기후변화의 감시와 연구에 매우 유용한 자료를 생산한다. 기상청이 제공하는 100여 종의 천리안위성 2A호 위성영상 중에서 다음 세 가지 영상을 통해 천리안위성이 관측한 지난 11월의 눈 내린 한반도의 모습을 살펴보고자 한다. 영상 속에 공통적으로 표시된 빨간색 원 영역은 2024년 11월 27일부터 많은 눈이 내린 중부지역에 해당한다.



| 천연색 영상 |

첫 번째는 천연색 영상으로 빛의 삼원색에 해당하는 빨강, 초록, 파란색 채널의 반사 성분을 사용하여 사람의 시각에 가깝게 디자인된 영상이다. 이 영상에서는 직관적으로 황사, 적설, 연기, 식생 등 현상을 선명하게 확인할 수 있다. 빨간색 원은 적황토색 지면과 구분되는 흰색으로 적설 영역을 나타내며, 동영상으로 살펴보면 움직임이 없음을 알 수 있다.



| 자연색 영상 |

두 번째 자연색 영상으로 적설, 식생, 나지(나무나 풀이 없이 흙이 그대로 드러난 땅)와 같은 표면 특성 식별과 물방울을 구별하는 데 사용된다. 빨간색 원에서 적설 영역은 밝은 하늘색으로 표출되며 이는 색상보다 그 구조에 의해 빙정운(구름층의 전체가 빙정으로만 되어 있는 구름)과 구별되며, 해빙도 같은 색상으로 구별된다.



| 적설/해빙 영상 |

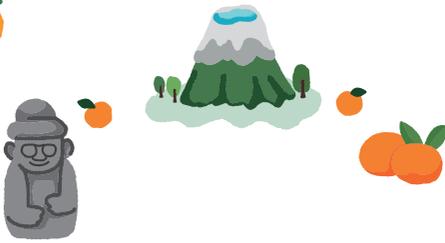
마지막으로 적설/해빙 영상은 지표면에 쌓인 눈과 바다에 존재하는 해빙을 각각 탐지하여 두 결과를 합쳐 한 화면에 표현한 영상으로 적설 영역과 해빙 영역(파란색)을 구별할 수 있다. 본 영상에서는 서울을 포함한 경기도, 강원도 및 충북 북부 지방의 적설 영역이 선명한 흰색으로 표출되었다.

이처럼 위성 영상을 통해 눈이 쌓인 영역을 확인할 수 있고, 이 영상들은 국가기상위성센터 누리집에서 누구나 쉽게 찾아볼 수 있다. 눈이 평평 내리는 어느 날, 위성으로 관측한 눈의 모습이 궁금하다면 천리안위성이 관측한 적설 영상 3종 세트를 살펴볼 것을 추천한다.

제주안전문화 우수상

제주지방기상청이 제주의 안전과 신뢰를 더하다

이효진 제주지방기상청



지난 100년간 위험기상과 기후변화로부터 제주도민의 생명과 재산을 지키기 위해 노력해 온 제주지방기상청, 그 공을 인정받아 2024년 제주안전문화 우수상을 받았다. 제주의 안전과 신뢰를 위한 제주지방기상청의 그동안의 발걸음을 소개하고자 한다.

제주안전문화대상이란?

제주도는 기후변화, 관광지, 섬이라는 특성 등으로 크고 작은 안전사고에 노출되어 있다. 2016년 국민안전처(현 행정안전부)의 지역안전지수 평가 결과 범죄 분야와 안전사고 분야에서 취약하다는 평가를 받게 되면서 안전문화 확산을 위한 관심이 커졌다. 이에 따라 제주의 안전 가치와 실천 의지를 높이기 위해 제주일보와 제주특별자치도의 공동 주관으로 2017년 '제주안전문화대상'이 시작되었다. 올해로 여덟 번째를 맞이한 제주안전문화대상은 사회안전, 교통안전, 생활안전, 산업안전, 학교안전 등 5개 분야에서 사고 예방, 안전 교육, 홍보 캠페인 등의 활동 우수사례를 발굴하여 지역 사회의 안전문화 확산에 앞장서는 개인 혹은 단체에게 상을 시상하고 있다.

안전한 제주를 위해

제주안전문화대상을 준비하며 제주지방기상청이 폭염, 해양 안전, 기상재해, 기후변화 등 다양한 분야에서 도민들의 안전을 위해 끊임없이 노력한다는 점을 새삼 알게 되었다.

먼저, 폭염으로 인한 온열질환자가 꾸준히 증가함에 따라 폭염 영향예보 전달 방법을 다각화하고 있다. 정보 취약계층의 온열질환 예방을 위해 AI 스피커를 활용하여 폭염 영향예보를 음성으로 전달하고, 모션그래픽(움직이는 이미지)을 통한 시각적 정보 제공으로 정보 활용 접근성을 높이고 있다. 또한 SNS, 버스정보시스템, 전광판 등 다양한 매체를 활용하여 폭염 정보를 신속하게 전달하고 있다.

해양사고 예방 및 대응 강화를 위해서는 해양위험기상 발생 가능성 정보와 해양사고 발생 시 상세 기상정보 등을 제공하고 있다. 여객선이나 조업 어선들의 안전뿐만 아니라 바다낚시 정보 제공, 여름철 이안류 특별관측 등을 통해 해수욕장 이용객의 안전도 확보하고 있다.

그리고 기상재해로 인한 피해를 줄이기 위해 태풍, 호우, 대설 등 위험기상 발생 시 현상별 기상속보를 제공하고, 특히 제주 지역의 특성을 반영한 고도별 대설 위험기상정보를 제공하여 대설 피해를 최소화하고 있다.



기후변화를 넘어 기후위기 대응이 국가적 이슈로 떠오르면서 기상청의 역할이 강화되었다. 그에 따라 학교, 지역 아동센터, 관계기관 등을 대상으로 기후변화 교육을 확대하고, 다양한 참여형 프로그램을 운영하여 기후변화에 대한 이해를 높이고 있다. 또한, 제주특별자치도 2050 탄소중립녹색성장위원회에 위촉되어, 전문적인 기후분석 및 전망 정보를 제공하고 체계적인 기후위기 적응 대책 수립을 지원하고 있다.

마지막으로, 관광지라는 제주의 특성에 따라 다양한 기상정보를 제공하고 있다. 한라산, 오름, 올레길 등 주요 관광지의 날씨 정보를 제공하여 관광객의 안전사고를 예방하고 편의를 증진하고 있으며, 지역 축제 기간 동안 특별기상지원을 통해 안전한 행사 진행을 돕고 있다.

제주지방기상청, 우수상 수상!

제주지방기상청은 기후변화에 따른 위험기상 증가로부터 도민의 안전을 확보하고 삶의 질 향상을 위해 2024년 주요업무 성과과제 목표를 '도민의 안전과 생활편의 향상을 위한 기상기후서비스 강화'로 세우고 업무를 추진해 왔다. 이러한 결과로, 폭염, 해양 안전, 기상재해, 기후변화 등 다양한 분야에서 도민들의 안전을 위해 끊임없이 노력해 온 공로와 기상재해 예방에 기여한 점을 인정받아 제주안전문화대상 생활안전 분야 우수상을 수상하게 되었다. 준비 과정에서 어려움과 부담감도 있었지만 열심히 준비한 만큼 좋은 결과가 있어 큰 보람을 느꼈고, 기상청의 역할과 중요성을 이해하고 자부심을 느낄 수 있는 기회가 되었다.



제주안전문화대상 시상식 (출처: 제주일보)



상패



더 안전한 내일을 위해

앞으로도 제주지방기상청은 국민의 안전을 최우선으로, 기후위기에 대응하고 최고의 기상서비스를 제공하면서 더욱 안전한 제주도를 만들어 나가기 위해 힘쓸 것이다.



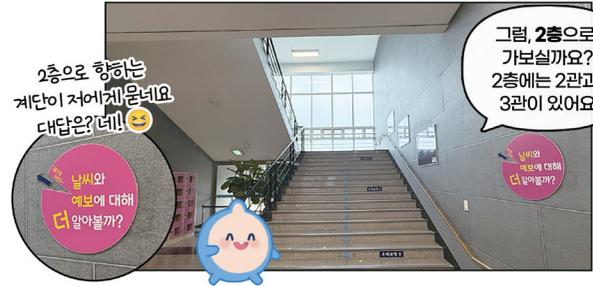




이곳은 **공기의 힘을** 느껴볼 수 있는 체험장이 마련되어있어요!

구 안이 진공상태가 되면, 외부에서 누르는 힘이 상대적으로 강해져 아무리 잡아당겨도 반구가 떨어지지 않아요

웃차! 엄청 힘들어요! 😞



2층으로 향하는 계단이 저에게 제일 낫네요 대답은? 네!! 😊

그럼, 2층으로 가보실까요? 2층에는 2관과 3관이 있어요

날씨와 예보에 대해 더 알아볼까요?

날씨와 예보에 대해 더 알아볼까요?



2관을 들어서면 보이는 이곳은 '날씨 아카이브' 체험이에요

3D 안경을 끼고 구름 모양 소파에 누워 하늘을 보면 비가 내리는 풍경을 즐길 수 있어요



여러분, 기후변화가 날로 심각해지고 있어요! 기후변화의 원인이 무엇인지 랜턴으로 밝혀 해결방안도 알아보세요!

이 랜턴으로 화면을 비춰보세요! 😊



태풍을 체험해 볼 수 있는 '태풍비람' 체험이에요!

비치된 손수건을 날려보면 우리가 사는 북반구에서는 태풍이 반시계 방향으로 회전하는 것을 알 수 있어요



다음은 '기상 탐험대리' 체험이에요!

정말 열기구를 탄 것 같은 느낌이에요! 😊

열기구를 타고 대구시를 하늘에서 내려다보며 대구시의 기상 특성을 알 수 있어요!



이곳 3관에선 어떤 체험이?

여러분도 예보관이 되어보고 싶지 않나요? 이곳에서 예보관이 되어볼 수 있어요

알기도 직접 그려볼 수 있어요! 😊



이외에도 4D영상 관람관, 레이더 전시, 체험교육 등 다양한 체험이 준비되어있어요!

국립대구기상과학관은 지하철 1호선 '야양교역 3번 출구' 하차 후 도보를 이용하시면 방문하실 수 있어요!



국립대구기상과학관에서 다양한 기상과학 체험으로 재미있게 기상 상식을 채워보세요! 😊

사진으로 보는 기상청 소식

기상청은 신속하고 정확하며 가치 있는 기상서비스를 실현하기 위하여 오늘도 최선을 다하고 있습니다. 매일 새롭게 변모하는 기상청의 살아있는 모습을 사진으로 전합니다.

2025년도 기상청 시무식 (1월 2일)



기상청은 서울 동작구 기상청 서울청사에서 ‘2025년도 기상청 시무식’을 개최했다.

장동언 기상청장, 신년 맞아 현충원 참배 (1월 2일)



장동언 기상청장은 신년을 맞아 기상청 간부 20여 명과 함께 대전 유성구 국립대전현충원을 방문해 현충탑에 분향하고 순국선열과 호국영령에 참배했다.

장동언 기상청장, 한파 취약계층에 따뜻한 손길 (1월 10일)



장동언 기상청장은 서울 노원구 상계동을 찾아 난방에 연탄을 사용하는 한파 취약계층 가구에 연탄, 방한 목도리, 온열 방석, 위생용품(수건)을 전달하며, 한파 피해 예방을 위한 정보를 제공하고 주민들과 소통하는 시간을 가졌다.

장동언 기상청장, 라디오 기상리포터와의 소통 간담회 (12월 26일)



장동언 기상청장은 서울 동작구 기상청 서울청사에서 라디오 기상리포터들과의 소통 간담회를 열어, 국민 편의와 안전을 위해 다양한 기상정보를 전달한 것에 대한 고마움과 격려를 전하고 겨울철 방재 기상 기간에도 최선을 다해줄 것을 당부했다.

Platform

기상청에 소식지 <하늘사랑> 외에도 다양한 채널과 콘텐츠가 있다는 사실, 알고 계시나요?
기상청 온라인 채널과 이달의 인기 있는 콘텐츠를 소개합니다.

이달의 추천 콘텐츠

2024년 연 기후특성 쇼츠



2024년 우리가 겪은 날씨 기록
시간당 100mm 이상 비가 내린 곳은?

#역대최고기록 #변화하는_기후



2025년의 첫 달이 지나갔습니다. 2024년을 돌아 보며, 새로운 한 해를 어떻게 보낼지 계획하신 분들이 많으실 텐데요. 기상청은 더 정확한 미래 예측을 위해 지난해 기후 특성을 분석하고 그 결과를 발표했습니다. 여러분은 지난해 어떤 날씨를 기억하시나요? 기온은 평년보다 얼마나 높았는지, 시간당 100mm 이상의 강한 비가 얼마나 자주 내렸는지 등 우리가 겪은 기상현상의 특징을 기상청 유튜브 쇼츠에서 확인해 보세요. 기후변화로 폭염, 호우, 대설 등 극단적인 날씨가 빈번해지며 우리의 일상에 큰 영향을 미치고 있습니다. 기후위기의 심각성을 다시 한번 되새기고, 날씨 정보를 자주 확인해 일상의 편의와 안전을 지켜주세요!



웹진
kma.go.kr/kma

<하늘사랑>은 기상청 행정 누리집에서 전자파일(PDF)로 내려받아 볼 수 있으며, 소셜미디어(페이스북, X)로 공유할 수 있습니다.

웹진 보기

기상청 행정 누리집(홈페이지) > 자료실 > 기상간행물



소셜미디어 (SNS)

기상청은 다양한 소셜미디어 채널을 통해 날씨를 주제로 국민 여러분과 일상을 나누며 소통합니다. 특히, 날씨 위험에 대비할 수 있는 유용한 정보를 빠르게 전달하고, 기상·기후 관련 궁금증을 해결해 드립니다. 예로부터 생활 속 날씨 정보 활용법과 기상과학 풀이, 누구나 참여할 수 있는 이벤트까지 다양한 콘텐츠를 만나볼 수 있습니다. 지금 아래 주소 또는 QR코드를 통해 기상청 SNS 채널을 방문하고, 친구가 되어주세요! 구독 또는 팔로우, 콘텐츠 '좋아요'를 누르고, 다양한 의견을 댓글로 적어 주세요~

기상청 대표 SNS 채널



유튜브
youtube.com/@기상청




인스타그램
instagram.com/kma_skylove




블로그
blog.naver.com/kma_131




페이스북
facebook.com/kmaskylove




X(트위터)
x.com/kma_skylove



📷 최영지

아무리 추운 겨울에도 낚시를 즐기는 강태공들은 아랑곳하지 않고 바닷가 낚시터에 나와 고기가 잡히든 잡히지 않든 즐겁게 낚시를 합니다. 그 모습이 무척 부럽고, 한 번쯤 낚시터에 가 보고 싶은 충동을 느끼게 합니다.



📷 김리아

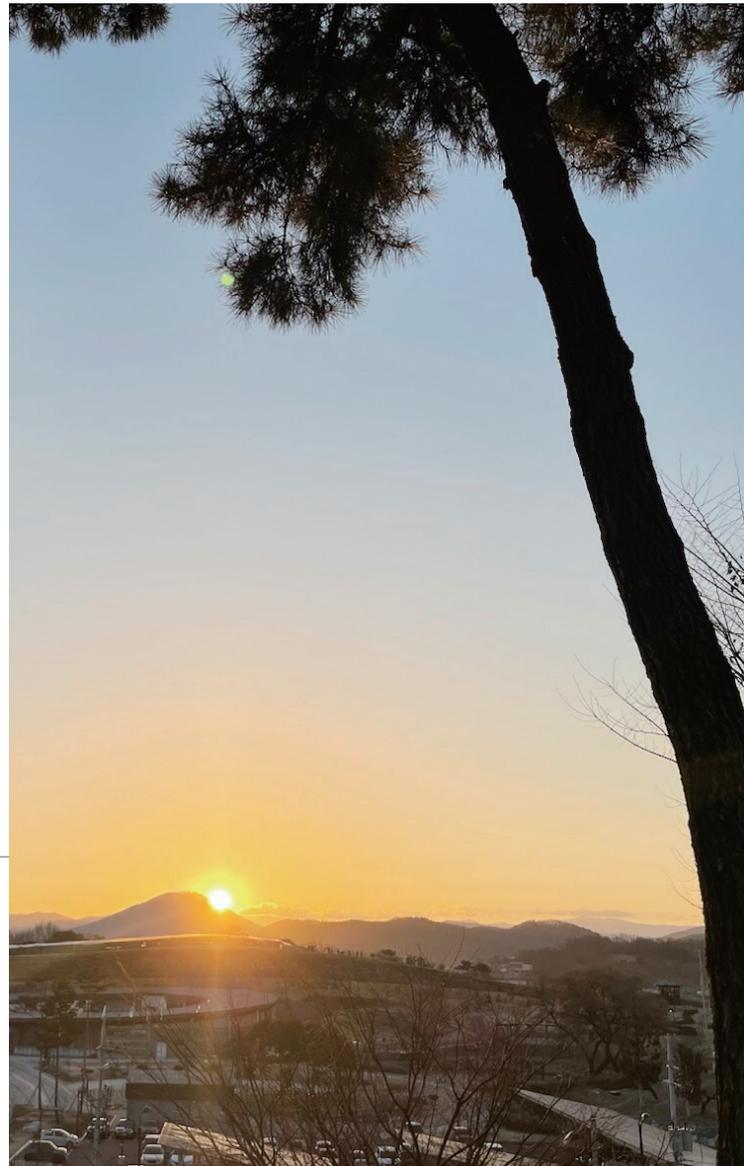
아무래도 겨울에는 대다수 나무의 잎과 꽃이 다 떨어지고 앙상한 가지만 남아 있지만, 그래도 강한 추위와 바람을 잘 이겨내면서 새로운 싹과 움이 트는 따사한 봄을 기대합니다.

📷 박은빈

2025년이 밝았습니다. 맑은 날씨 덕분에 강렬한 해돋이를 볼 수 있었습니다! 올 한 해도 좋은 일 가득하고 건강하게 보낼 수 있기를 소망합니다.

어제, 당신의 낚시

우리는 같은 날씨 안에서도
저마다 다른 하루를 살아갑니다.
오늘 당신의 낚시는 어땠나요.
당신의 이야기를 사진으로 들려주세요.



📷 이재현

1월 초부터 계속해서 내리는 눈과 한파로 인하여 들녘에 쌓인 눈 풍경입니다. 학창 시절에는 눈만 오면 설레고 좋았는데, 군 입대 이후에는 제설 작업과 운전으로 인하여 눈이 무섭네요. 그래도 눈 쌓인 겨울 들녘은 낭만이네요.



📷 이재상

추운 겨울에도 산책을 나와 원두막 같은 휴게소에 앉아 대화를 나누는 여유와 포근함이 좋습니다. 차가운 날씨라고 집에만 있으면 신체기능이 저하되고 우울해지므로, 덜 추운 날에 야외로 나가 운동하고 타인과 소통하면 기분이 좋아지고 몸도 가벼워집니다.



📷 장현서

망원동의 카페 옥상에서 찍은 구름입니다. 무슨 구름인지 궁금하고 구름 사이로 내리는 햇빛이 너무 예뻐서 보내봅니다.

참여 방법

자신의 일상이 담긴 날씨 사진 한 장과 간단한 소개 멘트를 이메일(kmanews@korea.kr)로 2월 20일까지 보내주시면 됩니다. 선정된 분께는 은누리상품권(1만 원)을 보내드립니다. 응모하실 때는 **성함·연락처·주소와 개인정보 수집·이용에 대해 동의한다**는 내용을 함께 보내주시기 바랍니다.

개인정보 수집·이용 안내

가상청에서는 상품권 지급을 위해서 다음과 같이 개인정보를 수집·이용합니다.

- 수집 항목(목적): 성함, 연락처, 주소(본인 확인 및 상품권 지급)
- 보유 및 이용기간: 1년(개인정보 수집·이용 후 즉시 파기)

※ 공공기록물 관리에 관한 법률 시행령 제26조 제1항(기록물의 보존기간별 책정 기준)

- 개인정보 수집·이용에 대한 동의하지 않을 권리가 있으며, 동의 거부에 따른 불이익은 없습니다. 다만, 위 사항은 상품권 지급에 반드시 필요한 사항으로 거부할 경우 상품권 지급이 불가능함을 알려드립니다.

유의사항

본 코너에 선정된 사진은 발표 해당호에 한해 게재되며, 저작권은 응모자 본인에게 있습니다. 만약 타인의 사진을 무단으로 도용하거나 저작권 규정을 어겨 응모할 경우, 법적 책임을 질 수 있습니다.

언제, 어디서나
우리 모두
함께해요!

얼른 얼른요!

찾아라!

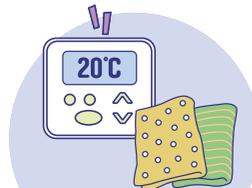
올겨울

최고의

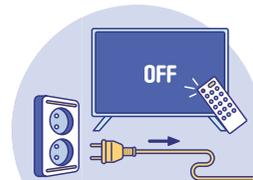
에너지는?



난방 할 때는
문을 꼭 닫기!



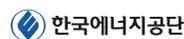
겨울철 실내 적정온도
20도 준수하기!



안쓰는 제품
전원 끄기!

지구를 살리는 에센스 당신의 에너지센스!

온도주의





Korea Grand Sale

2025.1.15~2.28



Your
Colorful Stories
in Korea





제 42회
기상기후
사진·영상
공모전

오늘의 기록, 내일을 바꾼다

대한민국 국민 누구나

1.14.(화) - 2.13.(목)

대상 500만원 | 총상금 1500만원