



스마트그린도시
해설사 가이드북

인제의 생태환경과 기후변화



Smart Green City Guide book

스마트 그린도시 해설사 가이드북

인제의 생태환경과 기후변화



Smart Green City Guide book

스마트 그린도시 해설사 가이드북

인제의 생태환경과 기후변화



CONTENTS

01

기후변화와 스마트 그린도시 06

02

스마트 그린도시 인제 알아보기 54

03

인제 기후변화 교육체험 프로그램 76

04

가이드가 알아야 할 여행 전 정보 174

1

기후변화와 스마트 그린도시



- 기후? 기후변화?
- 지구가 뜨거워지는 이유? 온실가스!
- 기록적 추위라는데 어떻게 지구온난화이지?
- 홍수와 가뭄으로 몸살을 앓고 있는 세계
- 기후변화에 따른 해수면 상승
- 심각한 대기오염과 기후변화
- 기후변화에 고통받는 최빈국
- 기후변화에 대처하는 국제적 노력
- 지구온난화, 줄일 수 있다!
- 스마트 그린도시란?



기후? 기후변화?



기후란 무엇일까?

“기후는 앞일을 내다보는 것이고, 날씨의 지금 코앞에 닥친 것이다.”

일정한 지역에서 장기간(보통 30년)에 걸쳐 나타나는 대기현상의 평균적인 상태를 가리켜 ‘기후’라고 한다. 우리가 흔히 말하는 날씨가 시시각각, 매일 변화하는 순간적인 대기의 현상을 의미한다면 기후는 이보다 더 긴, 대기의 현상을 종합한 것이라고 보면 된다. 즉, “특정한 장소에서 해마다 반복되는 뚜렷한 대기상태의 종합”이라고 보는 것이 정확하다.

사람들은 오랜 경험을 바탕으로 자신들이 살고 있는 ‘특정한 장소’, 즉 지역의 기후 환경에 적절히 적응하며 자신들만의 문화를 만들어 나갔다. 눈이 많이 내리는 지역에 살고 있는 사람들은 지붕의 경사가 급한 건축양식의 집을 지어 살았으며, 바람이 강한 지역에서 사는 사람들은 강한 바람에도 견딜 수 있는 구조의 주거를 만들어 기후에 대응하였다. 이렇듯 인류의 삶에 있어 기후는 매우 중요한 요소이다.

TIP

기후를 구성하는 3가지 요소

기후는 지표면 공기의 온도인 기온과 땅 위에 떨어지는 비, 눈, 이슬, 서리, 안개 등을 합친 물의 양인 강수량, 공기가 움직이는 바람, 이렇게 3가지 요소로 구성되어 있다. 이 3가지 기후 요소는 위도와 해발 고도, 바다의 육지의 분포, 해류와 같은 기후 요인의 영향을 매우 크게 받는다. 특히 위도는 지역마다 기후를 다르게 하는 중요한 요인 중 하나인데, 위도에 따라 햇볕이 내리쬐는 정도가 달라 적도 부근인 저위도에는 기온이 높은 기후가, 극지방인 고위도에는 기온이 낮은 기후가 나타난다. 또한 비슷한 위도라 하더라도 해발 고도에 따라서 기후가 달라질 수 있다.



기후가 왜 중요한걸까?

기후 환경은 인류의 삶에 지대한 영향을 끼쳐왔다. 단적으로 인간 생활의 3대 요소로 꼽히는 의식주도 기후의 영향을 받는다. 특히 과거에는 기후의 직

접적인 영향을 받았기에 의식주 역시 기후에 따라 달라지는 양상이 극명하게 보였다.

예를 들어 음식의 경우 고온다습한 여름철 기후를 갖고 있는 아시아 지역은 쌀을 주식으로 한 음식 문화가 발달하였고, 건조한 지역에서는 밀로 만든 빵을 주식으로 한 음식 문화가 발달하는 식이다. 인도에서 소를 먹지 않는 관습은 종교적 영향도 있지만 실은 기후적인 영향이 크다. 몬순 기후와 거친 토지로 소 없이 농사를 지을 수 없는 환경이었기 때문이었다. 비슷한 이유로 이누이트(에스키모)족은 개를 먹지 않는데, 개는 추운 기후 환경에서 생존과 직결된 가장 훌륭한 교통수단이기 때문이었다.

TIP

기후에 따른 우리나라의 주거문화는 어땠을까?

우리나라는 여름과 겨울의 기온차가 큰 것이 특징이다. 이러한 특징은 우리나라 전통 가옥에 많은 영향을 주었는데, 대부분 추운 겨울과 무더운 여름을 잘 극복할 수 있게끔 설계되었다. 예를 들어 겨울에는 태양열이 많이 들어오고, 여름에는 태양열이 조금 들어오게끔 태양의 고도를 고려해 처마의 길이를 조절하였으며, 대청과 온돌을 두어 여름에는 시원하게, 겨울에는 따뜻하게 계절을 날 수 있도록 하였다. 중부지방은 대청의 뒤로 겨울의 추위를 막을 수 있게끔 벽을 두껍게 하거나 문을 두었고, 정면에는 여름 무더위를 이길 수 있도록 벽과 문을 두지 않았다. 바람이 많이 불고 눈이 많이 내리는 울릉도의 경우 방설, 방풍, 차양의 기능을 갖고 있는 ‘우데기’라는 다소 독특한 가옥 설비를 갖추기도 했다.



기후의 종류

독일의 기상학자 W.P. 쾨펜은 1884년 세계의 식생(植生)에 기초를 두고 기후를 총 11개로 구분한 바 있다. 이 중 대표적인 기후로는 최한월 기온이 영상 18℃ 이상인 열대기후와 연 강수량이 500mm 이하인 건조기후, 최한월 기온이 -3℃ 이상인 온대기후, 최한월 기온이 -3℃ 이하, 최난월 기온이 10℃ 이상인 냉대기후 등이 있다.

우리나라는 중위도에 위치, 최한월 기온이 -3℃ 이상인 온대기후에 속하며, 봄과 여름, 가을, 겨울, 사계절이 뚜렷하다는 기후적 특징을 갖고 있다. 봄과 가을은 이동성 고기압의 영향을 받아 맑고 건조한 편이며, 여름은 고온 다습한 북태평양 고기압의 영향을 받아 무더운 편이다. 겨울에는 한랭 건조한 대륙성 고기압의 영향을 받아 춥고 건조하다.



기후도 변할 수 있다

기후는 장기적인 날씨의 평균이다. 그렇기 때문에 날씨만큼은 아니지만 계절 또는 해가 바뀔에 따라 변화할 수 있다. 실제로 45억 년 지구의 역사를 살펴보면 기후는 빙하기와 간빙기를 반복해 오며 꾸준히 변화해 왔다.

기후변화의 원인을 살펴보면 크게 자연적 요인과 인위적 요인으로 나눌 수 있다. 자연적인 원인으로는 태양 복사 에너지의 변화, 지구 공전궤도의 변화, 화산활동, 조산활동 등을 꼽을 수 있다. 예를 들어 화산이 폭발하게 되면 대기 중 유입된 화산재가 태양복사를 차단하면서 기온 하강의 원인이 될 수 있다. 19세기 말 크라카토아(Krakatoa) 화산은 전 지구의 평균 기온을 0.2~0.5℃ 가량 하강시킨 것으로 알려져 있다. 그렇다면 인위적 요인에는 무엇이 있을까? 삼림 훼손과 토지 이용도 변화 등의 환경 변화와, 에어로졸 농도 변화 등이 꼽힌다.



예상보다 훨씬 빠른 속도로 변화하고 있는 기후

자연적·인위적 요인으로 인해 기후가 변한다는 것은 자연스러운 일이다. 하지만 기후의 변화 속도가 사람들의 예상을 훨씬 뛰어넘어, 매우 빠른 속도로 전개되고 있다는 점이 문제이다. 현재 자연적으로 기후변화가 가장 컸던 빙하기 말과 비교했을 때 무려 30배 더 빠른 속도로 기후변화가 일어나고 있는 것으로 확인되었다.

[지구온도상승영향]

 생태계 및 인간	1.5℃ ↑	2℃ ↑
	높은 위험	매우 높은 위험
중위도 폭염일 온도	3℃ 상승	3℃ 상승
고위도 한파일 온도	4.5℃ 상승	6.5℃ 상승
산호 소멸	70~90%	90% 이상
기후영향·빈곤 취약 인구	2℃상승일 때 '50년까지 최대 수억 명 증가	
물부족 인구	2℃상승일 때 최대 50%증가	
대규모 기상이변 위험	중간 위험	중간~높은 위험
해수면 상승	0.26~0.77m	0.3~0.93m
북극 해빙 완전소멸 빈도	100년에 한 번	10년에 한 번

자료출처: 정부

특히 20세기에 들어서면서 기후변화가 급격하게 일어나고 있는데 50년 뒤에는 지구의 온도가 무려 5℃ 넘게 오를 것이라는 분석도 있다. 5℃라고 하면 막연하게 느껴질 수 있는데, 이는 생각보다 훨씬 심각한 문제이다. 지구의 온도가 6℃ 오르게 되면 지구 생명체의 90%가 멸종할 것이라는 예측도 있다. 지금 당장만 하더라도 지구의 온도가 높아지면서 발생하는 이상기후로 가뭄과 홍수, 산불 등 대규모 재해에 인류가 무방비하게 노출되고 있는 상황이다.

급격한 기후변화로 인한 국제 정세도 심상치 않다. 2011년 북아프리카와 중동 지역을 휩쓴 채스민 혁명은 기후변화로 인한 식량문제가 원인이었다. 2015년 시리아 난민 사태 역시 중동 지역의 사막화와 가뭄으로 인해 벌어졌다. 시리아 농촌인구의 절반이 기후변화로 고향을 떠나야 했고, 이로 인한 난민 사태는 아직까지도 유럽에서 해결하지 못한 심각한 정치적 문제로 자리하고 있다.



인류세



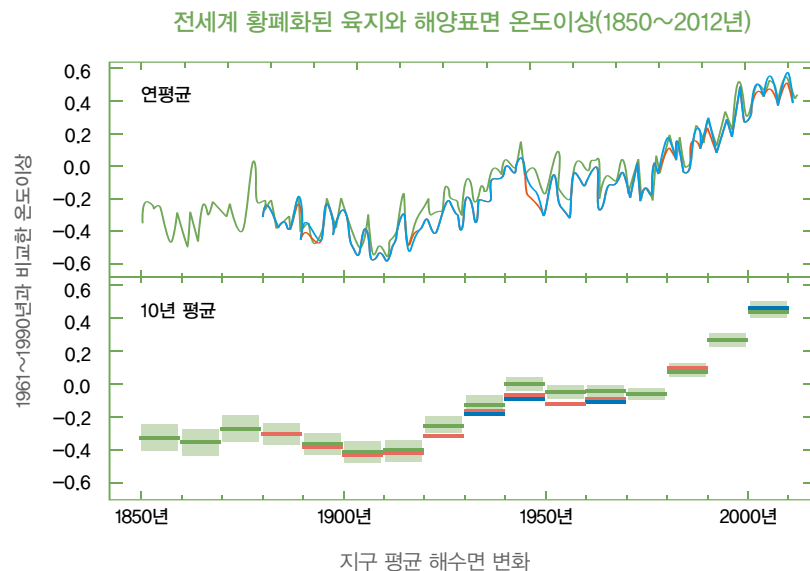
1995년 노벨화학상을 받은 네덜란드의 화학자 크뤼첸(Paul Crutzen)이 2000년에 처음으로 제안한 용어이다. 그동안 인류는 끊임없이 지구환경을 훼손하고 파괴하였고, 그로 인해 인류가 이제껏 진화해 온 안정적이고 길들여진 환경과는 전혀 다른 환경에 직면할 위기에 놓이게 되었다. 엘니뇨, 라니냐, 라마마와 같은 해수 이상기온 현상과 지구온난화 등 기후변화로 인해 지구의 환경체계가 근본적으로 변화하고 있는 것이다. 이로 인해 인류는 급변하는 지구환경과 맞서 싸우며 어려움을 극복해야 하는 상황에 놓였는데, 인류세는 환경 훼손의 대가를 치러야만 하는 현재 인류 이후의 시대를 의미하고 있다. 2004년 8월 스웨덴 스톡홀름에서 열린 유로사이언스 포럼에 참가한 각 분야 과학자들도 인류세 이론을 지지하고 있음을 밝혔다. 다수 과학자들은 기후 변화에 따른 전 지구적 재앙을 일으키는 가장 치명적 지역으로 사하라 사막과 아마존강 유역의 삼림지대, 북대서양 해류, 남극 서부의 빙원, 아시아의 계절풍 지대, 지브롤터해협 등을 꼽았다.



기후변화가 일어나고 있다는 증거

기후변화의 증거는 세계 곳곳에서 쉽게 포착할 수 있다. 알프스 빙하의 경우 19세기 후반과 비교했을 때 무려 절반이 감소하였으며 현재 지중해 동부 지역의 토착 생물종 95%가 사라질 위험에 놓였다. 해수온도 상승으로 인해 이미 토착 고유종은 5~12% 멸종한 것으로 나타났다.

그리 멀지 않은 곳에서도 기후변화의 증거를 포착할 수 있다. 동해에서는 명태 어획고가 크게 줄어들었으며, 가을 태풍의 위험이 급증하고 있다.



2002년 기준, 가을 태풍이 한반도에 차지하는 비중은 20% 정도였지만, 2002년 이후는 31.6%로 증가하였다. 이는 해수면의 온도 상승, 특히 여름철 수온의 상승이 주된 원인으로 꼽히는데, 우리나라 해역의 경우 7월 평균 수온이 2010년 이후 매년 0.34℃ 상승하고 있는 중이다. 우리나라의 해수면 온도 상승 속도는 전 세계 평균보다 2배 이상 빠른 편으로 알려져 있다.

지구가 뜨거워지는 이유? 온실가스!



“점점 뜨거워지고 있는 지구?”

2022년 7월 영국의 기온은 기상 관측 역사상 처음으로 섭씨 40도를 넘었다. 포르투갈은 47도, 캐나다 서부는 49도를 기록하였으며 이라크는 무려 52도에 근접한 기온을 기록하였다. 폭염으로 인한 대형 산불로 인해 수천 명이 대피하는 사건도 있었으며, 폭염으로 인한 사망자도 속출하였다. 스페인의 경우 폭염으로 인해 일주일간 사망자가 360명 발생한 것으로 알려졌다. 절망적인 것은 앞으로 10년 뒤, 이와 같은 유럽의 ‘살인 폭염’이 일상이 될 것이라 분석이 나왔다는 점이다.

지구 연평균 기온은 400~500년을 주기로 하여 약 1.5℃ 범위에서 상승과 하강을 반복하며 변화해 왔다. 15~19세기는 기온이 비교적 낮은 시기였으나 20세기에 들어와서는 기온이 가파르게 상승하고 있다. IPCC가 2013년 발표한 5차 평가보고서에 따르면 현대 지구 온난화는 인위적 온실가스 증가의 이유가 큰 작용을 한다고 밝힌 바 있다. 또한 지금처럼 지속적으로 온실가스를 배출할 경우 2100년경에는 전 지구 평균 지표기온이 산업혁명 전 대비 약 4도에서 5도 정도 증가할 것이라는 전망도 내놓은 바 있다.

TIP

IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)란?

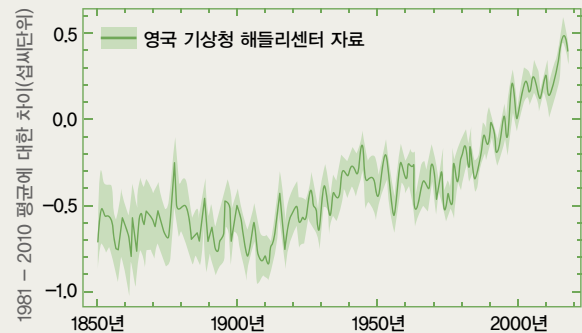
ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON
climate change



기후변화와 관련된 전 지구적 위험을 평가하고 국제적 대책을 마련하기 위해 세계기상기구(WMO)와 유엔 환경 계획(UNEP)이 1988년, 공동으로 설립

한 유엔 산하 국제 협의체이다. 기후변화 문제의 해결을 위한 노력이 인정되어 2007년 노벨평화상을 수상하기도 하였다. 스위스 제네바에 위치해 있으며 각국의 기상학자와 해양학자, 빙하 전문가, 경제학자 등 3천여 명의 자문가로 구성되어 있다.

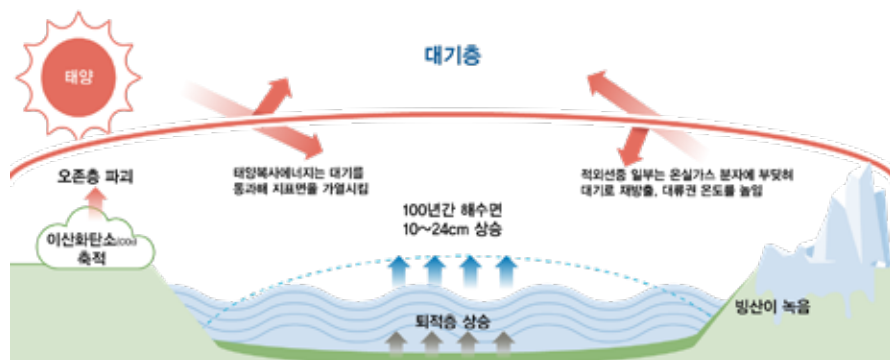
[전 지구 평균 지표 기온 편차 1850~2017]





온실가스로 인한 지구온난화!

이렇게 지구의 평균 기온이 올라가는 현상을 지구온난화라고 한다. 사실 20세기 중반만 하더라도 기후학자들은 지구온난화에 큰 관심을 보이지 않았다. 그러나 1985년 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)에서 온난화의 원인으로 온실효과를 주장하면서 20세기 후반부터 과학자들 사이에 중요한 화두로 자리 잡기 시작했다. 현재는 산업혁명 이후 석유와 석탄 같은 화석 연료를 사용하게 되고 농업 발전을 명목으로 숲을 파괴하면서 온실효과의 영향이 커졌으며 이와 같은 인류의 활동이 지구의 온난화를 유발했다는 견해가 지배적이다.



지구온난화는 공기 중에 늘어나는 온실가스가 유리온실처럼 작용해 지구 표면의 온도를 높이며 나타나는 현상이다. 온실가스에는 이산화탄소와 메테인, 프레온, 오존, 일산화이질소 등이 있다. 이 중 지구온난화의 가장 큰 원인으로 꼽히는 것이 화석 연료를 사용할 때 배출되는 '이산화탄소'이다. 현재 온실가스 배

TIP 온실가스가 어떻게 지구의 온도를 높이는 걸까?

태양에서 지구로 오는 빛 에너지 중 지표면에 도달하는 것은 약 44%에 불과하다. 약 34%는 구름이나 먼지 등에 의해 반사되고, 나머지 일부는 적외선 형태로 방출하게 된다. 이 과정에서 온실가스가 적외선 파장의 일부를 외부로 나가지 못하게 흡수하게 된다. 적외선을 흡수한 온실가스 내 구성 분자의 에너지가 높아지게 되고, 안정 상태로 돌아가기 위해 높아진 에너지를 다시 외부로 방출하는데 이 과정에서 지구의 온도가 높아지는 것이다.

출량 중 80%를 이산화탄소가 차지하고 있는데, 다른 산업가스의 경우 산업 시설에서 배출 정도를 통제할 수 있다. 또한 포집 후 다른 물질로 전환하거나 분해시킬 수 있지만 이산화탄소는 그것이 어렵다. 화학적으로 안정적인 물질이기 때문이다. 다른 물질로 전환하려면 더 많은 에너지가 필요하고, 결과적으로 이 과정에서 더 많은 이산화탄소를 배출하는 역설적인 현상이 발생하게 된다.



온실가스 증가가 위험한 이유

온실가스 중의 하나인 이산화탄소의 대기 중 농도를 살펴보면 1880년 대에는 280ppm, 1958년에는 315ppm, 2000년에는 376ppm으로 계속 증가하고 있다. 그렇다면 2021년에는 어땠을까? 미국 국립해양·대기관리국(NOAA)와 60여 개국 과학자 530여 명이 참여한 '2021년 지구 기후에 대한 조사 결과'를 살펴보면, 이산화탄소 대기 중 농도가 무려 414.7ppm이었다. 1958년 기록을 시작한 이래 최고치이며 원시기후의 기록까지 고려하면 적어도 최근 100만 년 중 가장 높은 수치라고 한다. 또 다른 온실가스 중 하나인 메탄의 농도도 1895.8ppb로 최고 기록을 경신하였다. 세계기상기구(WMO)가 발표한 기후변화 보고서에서도 2022년에 대기 중 온실가스 농도가 사상 최고치에 이른 것으로 확인이 되었는데, WMO는 이를 두고 "인류가 화석연료에 중독된 대가"라고 표현하였다. 그리고 그 대가는 인류의 위협으로 다가오고 있다.

인위적인 온실가스 증가는 지구온난화를 유발해 전 지구 평균 지표기온을 상승시킨다는 것 외에도 다양한 문제를 야기한다. 지구의 온도가 높아짐에 따라 해수면이 높아지면서 해안 지역이 물에 잠기고, 많은 양의 토지가 손실될 위험에 놓여있다. 또한 기후변화로 인한 집중호우로 전례없는 규모의 홍수와 가뭄 등 다양한 자연재해가 일어나고 있다. 이로 인해 많은 생물 종들의 멸종과 생태계 다양화가 줄어들고 있기도 하다.

[화석연료 이용에 따른 이산화탄소 배출량 순증감 추이]

(단위: 1(GtCO2))



자료출처: 글로벌 탄소 프로젝트



TIP 우리나라는 지구온난화로 어떤 영향을 받고 있을까?

우리나라의 기후는 온대와 냉대가 적절하게 혼합되어 있어 사계절이 뚜렷한 기후였다. 그러나 지구온난화로 인해 평균 기온이 높아지면서 서서히 아열대 기후로 변화해 가고 있다. 아열대 기후로 변화하면서 대표적 현상으로 스콜성 강수를 자주 목격할 수 있게 되었다. 스콜성 강수는 장마철에 하루는 폭우가 쏟아지고 또 하루는 불볕더위가 이어지는, 징검다리식 폭우를 말한다.



이산화탄소를 줄일 수 있는 방법은 없을까?

국제에너지기구는 여러 미래 기후 예측 시나리오를 작성하여 이산화탄소 배출을 억제할 수 있는 방법 네 가지를 발표하였다. 첫 번째는 원천적으로 이산화탄소가 배출되지 않도록 자연의 힘을 이용하는 신재생에너지를 개발하는 방법이다. 수력과 조력, 풍력, 지열, 태양 에너지를 이용하거나 물 분해에 의한 수소 에너지를 이용할 수 있다. 하지만 이 방법들은 아직까지 발전 효율이 낮아 전 범위에 적용하기가 어렵다. 두 번째 방법으로 거론된 것은 원자력 에너지를 이용하는 것인데, 이산화탄소를 배출하지는 않지만 방사선 노출의 위험이 공존하고 있어 이 역시 적용이 어렵다.

TIP

탄소중립!

기업이나 개인이 발생시킨 이산화탄소 배출량만큼 이산화탄소 흡수량도 늘려 실질적인 이산화탄소의 배출량을 '0(Zero)'으로 만든다는 개념이다. 대기 중으로 배출한 이산화탄소의 양을 상쇄시킬 정도의 이산화탄소를 다시 흡수하는 대책을 세워 이산화탄소 총량을 중립 상태로 만드는 것을 목표로 하고 있다.

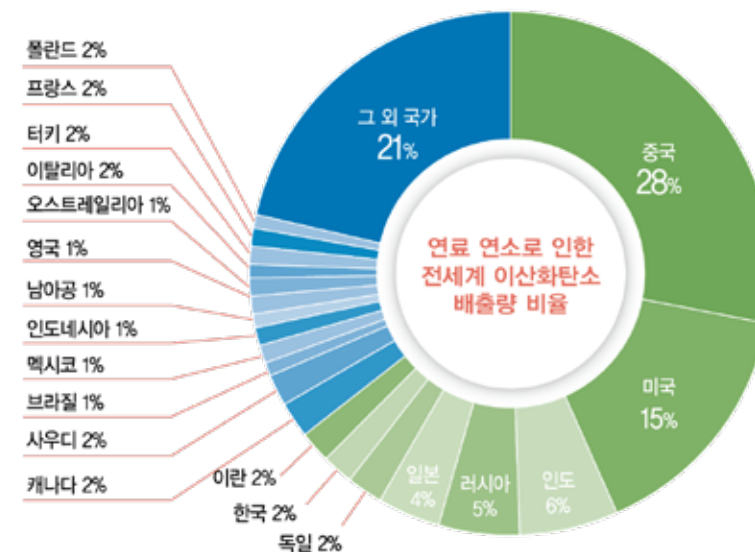
세 번째 방법은 절약 및 효율 향상 기술이다. 사용하는 에너지 자체를 줄이거나 에너지를 적게 소비하는 상품을 만드는 방법이다. 예를 들어 자동차의 경우 내연기관이 작동할 때 배출되는 이산화탄소의 양을 줄이는 방법을 고안할 수 있다. 마지막 네 번째 방법은 최근 주목받고 있는 CCS(이산화탄소 포집 및 저장) 기술 개발이다. 발전소와 제철소 등 대형 이산화탄소를 발생하는 시설에 이산화탄소를 직접 포집해 지하 1,000m 이하의 대염수층에 압축 및 저장하는 방법이다.



반드시 해결해야 할 숙제, 지구온난화!

지구온난화의 해결방안은 온난화의 주원인인 이산화탄소의 대기 중 농도를 줄이는 것이다. 과학자들은 적어도 550ppm 이하로 억제하는 것이 중요하다고 말한다. 이산화탄소의 농도를 줄이려면 어떻게 해야 할까? 그 방법은 우리의 손에 달려있다. 인류가 에너지를 사용하면 할수록 대기 중엔 인류의 생명을 위협할 온실가스의 양은 점점 더 증가할 수밖에 없기 때문이다.

문제는 현재, 여러 나라가 기후 대응에 역행하고 있다는 점이다. 2015년 유엔기후변화회의에서는 '파리협정'이라는 조약을 채택한 바 있다. '파리협정'은 지구 평균 온도의 상승폭을 산업화 이전 대비 2℃ 이하로 유지하고, 나아가 온도 상승폭을 1.5℃ 이하로 제한하기 위해 함께 노력하자는 국제적 협약이다. 각국은 온실가스 감축 목표를 스스로 정해 국제사회에 약속하였으며, 이 목표



를 실천해야 할 의무를 안고 있다. 하지만 불행히도 현재 파리협정에서 정한 목표를 달성하는 것이 어려울 것이란 전망이 지배적이다.

지구온난화는 미래의 위협이 아닌, 지금 당장 해결해야 할 시급한 문제이다. 이 사실을 명확히 직시하고, 지구온난화 문제를 적극적으로 해결하려는 자세를 취해야 한다. 그렇지 않으면 지구온난화는 전 세계에 끔찍한 재앙을 가져오게 될 것이다.



기록적 추위라는데 어떻게 지구온난화이지?

2019년 1월 미국 워싱턴 등 동부지역 일대는 체감 기온이 영하 62℃의 강추위가 몰려왔다. 한파의 영향으로 시카고는 북극보다 추웠고, 위스콘신주와 미네소타주 일부 지역은 남극보다 추웠다. 에베레스트산 정상만큼 추운 곳도 많았다. 폭설도 이어져 워싱턴, 시카고 일대의 국제공항은 비행기 이착륙이 모두 취소되는 등 피해가 잇달았다. 이 와중에 당시 대통령이었던 도널드 트럼프는 기록적인 한파 소식을 전하며 다음과 같은 트윗을 날렸다. “미국에 영하 60℃까지 내려가는 기록적인 한파가 왔다. 앞으로 며칠 동안은 더 추워질 것이라고 한다. 대체 지구온난화에 무슨 일이 일어난 건가? 지구온난화야! 빨리 돌아와줘. 너가 필요하다고” 지구온난화를 주장하는 사람들을 비판하기 위해 올린 글은 하루 만에 2만 6천여건 리트윗되고, 댓글이 8만여 건이 달리며 많은 화제가 되었다. 트럼프의 말대로 지구온난화가 허구라는 말을 믿지는 않더라도 지구온난화의 시대에 정작 겨울 날씨는 갈수록 혹독해지는 이유가 궁금해질 수 있다. 지구온난화가 심각한 문제라면 지구 온도가 높아져야 하는데, 왜 이상 한파가 발생하는 걸까? 기후전문가들은 한파 역시 지구온난화가 원인이라고 주장하고 있다.



기상과 기후의 차이

네덜란드 출신 기후전문가인 랄스 뵐렌은 위 트럼프의 지구온난화 관련 트윗에 대해 다음과 같이 언급했다. “트럼프 대통령이 기후(지구온난화)와 날씨(한파)를 혼동했다.” 즉 기상과 기후라는 기본적인 개념을 구별하지 못해 벌어진 촌극이라는 것이다. 날씨, 즉 기상은 비, 구름, 바람, 기온 따위의 변화에 따른 대기의 상태를 이르는 말이다. 대개 수 일에서 수십 일 간의 국지적인 규모의 현상이라고 보면 된다. 반면 기후는 여러 해에 걸쳐 나타나는 기상 현상들의 평균상태를

의미한다. 즉 작년에 비해 춥거나 비가 많이 내리는 현상은 기후와 같은 거대한 규모로 보면 별것 아닌 일시적 출렁임이 될 것이다. 기후는 보통 10년간의 기상 관측치의 평균을 계산하여 추산한다. 만약 기록적인 한파가 찾아오더라도 지난 10년간의 평균치를 계산하면 전체 추세와는 동떨어진 움직임을 보일 수 있다는 것이다. 정리하면 지구온난화와는 상관없이 한파는 찾아올 수 있다는 뜻이다.



지구온난화는 제트기류 세력약화로

이상 한파를 이해하기 위해 우선 극지방의 공기 역학을 이해할 필요가 있다. 북극과 남극 등 극지방은 너무 춥기 때문에 밀도가 큰 공기가 몰려 있으며, 상공에는 저기압이 형성되어 있다. 폴라 보텍스(polar vortex)는 극지방을 도는 영하 50~60℃의 한랭 기류이다. 이 차가운 공기덩어리는 평소에는 제트기류에 휩싸여 돌고 있다. 제트기류(jet stream)는 북극의 찬 공기와 저위도의 따뜻한 공기의 기압차로 인해 유지되는 기류로, 북극의 찬 공기가 중위도 지방으로 내려오지 못하게 막아주는 역할을 하고 있다.

제트기류는 북극과 중위도 지역의 기압 차이에 따라 오르내리는데, 이 기압 차이를 북극진동 지수(Arctic Oscillation index)라고 부른다. 이 북극과 중위도

[제트기류 형성과 한파의 관계]



지역의 기압 차이가 약해질수록 제트기류가 약해지며 북극의 찬 공기를 가두는 힘이 약해진다. 즉 지구온난화로 인해 극지방이 따뜻해지고 따라서 중위도와 기온 차이가 덜 나게 되면 기압 차이가 약해지면서 제트기류도 함께 약해진다는 뜻이다. 이렇게 제트기류가 약해지면 북극의 찬 공기가 중위도 지역으로 내려오게 되는 것이다.



극지방에서 오는 위기

기온은 전 세계가 균등하게 오르지 않는다. 극지방이 다른 지역에 비해 더 빠르게 올라서 지난 50년 동안 세계가 1℃ 상승할 때 북극은 2.5℃ 올라갔다. 그 이유는 북극이나 남극에 존재하는 흰색의 얼음과 눈은 태양빛을 반사시켜 기온상승을 막아주는 역할을 하고 있었는데 지구온난화로 인해 북극 바다 위 얼음이 적어지고 있기 때문이다. 녹아버린 얼음으로 태양빛은 더 이상 반사되지 않고 바다와 땅으로 흡수되어 온도가 오르게 되어 또 다른 얼음을 녹게 하는 원인이 되는 악순환이 계속되는 것이다.

이러한 이유로 북극의 기온상승이 더 빠르게 진행되는 것이다. 결국 극지방은 다른 지역보다 기온이 더 많이 오르니 극지방과 중위도 지역의 온도 차이가 줄어들고, 이는 결국 제트기류 세력이 약화되어 한파가 중위도로 내려오는 원인이 되었다. 지구온난화의 원인은 일반적으로 알려진 것과 같이 인류활동에

[북극 빙하 면적]



나사가 공개한 북극의 빙하면적 변화 그래프.
2012년을 기점으로 잠시 회복세로 돌아섰다가 또 다시 줄어들고 있다.

자료출처: NASA

다른 온실 기체의 방출 때문이다. 인류는 산업혁명 이후 지구를 매년 뜨겁게 달구고 있다. 2016년 지구의 이산화탄소 농도는 400ppm을 넘어서고 있다. 아이러니하게도 이산화탄소가 가장 많이 배출되는 지역에서 이상 한파 현상이 더욱 심각했다. NASA가 발표한 전 세계 이산화탄소 배출량이 많은 중국과 북미 그리고 유럽이 최근 이상 한파 기류가 감지되고 있는 지역이었던 것이다. 이것은 이산화탄소가 많이 뿜어져 나오고 있는 곳이 이상 한파의 피해지와 일치됨을 보여준다.

티핑 포인트(Tipping Point)는 어느 순간 극적으로 변화하는 순간을 뜻한다. 한 방울이 더해져 물이 넘치거나 99도의 물일 때에는 끓지 않다가 1도를 더



한파의 피해

겨울의 한파는 아시아쪽도 예외는 아니다. 중국도 역대 최강의 추위를 갱신하고 있으며, 온난한 기후의 일본 규슈 지역이나 우리나라 제주도에 최근 폭설과 눈 폭풍으로 항공기들이 연달아 결항되고 교통이 마비되는 사태가 반복되고 있다. 2021년 연초, 한국에서는 살인적인 추위와 함께 기록적인 폭설이 내리기도 했다. 한때 서울 최저 기온이 영하 18.6도로 35년 만에 가장 추운 날씨를 기록했다. 지구촌의 이상 한파 현상은 최근 들어 더욱 심해지고 있다.

추운 해는 식생 성장에 불리한 조건이 이어지면서 작물 수확에 악영향을 미치는 것으로 나타났다. 폭설이나 서리에 잎이나 가지가 부러지면서 봄철 생태계에 계속해 부정적 영향을 미치는 것이다. 2008년 중국 남부에 한파가 몰아닥치면서 삼림의 13%가 피해를 입었다. 특히 잎의 크기가 감소하는 시점이 3~5월로 나타나 봄까지 영향을 주는 것으로 나타났다. 또한 꽃이 피는 시기도 추운 겨울이 나타날 때마다 늦어졌다. 한국과 중국, 일본 연구팀에서 각각 분석한 결과 중국의 측백나무는 개화가 최대 20일이 늦춰졌고 일본에서 동백나무 개화가 43일까지 늦춰졌다. 한국에서는 경남 진주의 개나리 개화가 최대 15일까지 늦어지는 것으로 분석됐다.

나무가 덜 성장하고 꽃도 늦게 피며 농작물 수확량도 줄고 나무의 탄소 흡수능력도 약해졌다. 겨울이 더 추워지면 곡물과 과일, 뿌리채소, 콩류의 농업 생산성도 감소한다. 겨울과 봄 동안 동아시아 지역 전체의 탄소 흡수능력도 최대 6,500만 감소하는 것으로 나타났다. 이는 한국의 2020년 온실가스 잠정배출량인 6억 4,869만톤의 10분의 1수준이다.

한파는 인간사회에도 막대한 영향을 미친다. 우선 한파는 만성폐쇄성 폐질환이나 기관지 확장증, 천식 등과 같이 호흡기 질환에 나쁜 영향을 끼친다. 따라서 한파로 인한 사망 위험률이 시간에 지남에 따라 증가되고 있는 현상을 보인다. 특이한 점은 매년 더위에 노출되었을 때 사망 위험률은 시간이 지남에 따라 줄어드는 반면에 한파로 인한 사망위험률은 매년 증가하고 있다는 점이다. 또 다른 영향은 한파가 증가함에 따라 동계 전력 수급에도 위험이 따라 왔다는

것이다. 우리나라 전력 사용량을 보면 여름보다 겨울에 사용량이 최근 급증한 것으로 나온다. 이는 한파의 영향으로 겨울철 난방장치를 많이 사용한 까닭이다. 따라서 겨울철의 예비전력확보에 신경을 써야 하며 이는 국가예산의 막대한 지출을 의미한다. 게다가 새로운 전력발전소 공급은 또다시 온실가스 배출을 의미하며 지구온난화에 나쁜 영향을 주는 악순환을 계속하게 되는 것이다.



홍수와 가뭄으로 몸살을 앓고 있는 세계



“기후변화가 가져온 재앙”

2022년 6월, 파키스탄은 유례없는 홍수로 몸살을 앓았다. 열대 몬순 기후로 인해 6월에 시작된 홍수는 석 달간 지속되었으며 사망자 약 1천 500명과 1만 2,500명의 부상자, 3,300만 명 이상의 수해자를 낳았다. 피해 지역의 면적은 파키스탄 국토의 무려 1/3에 해당한다. 수해로 인한 질병이 건잡을 수 없이 퍼져 나가 설사, 말라리아, 급성 호흡기 감염, 장티푸스 등 수만 명의 환자들이 고통을 호소하였지만 대부분의 의료시설이 붕괴되어 적절한 의료 서비스를 제공 받지 못하였다. 그야말로 기후변화가 가져온 ‘재앙’이었다.

TIP

열대 몬순 기후란?

계절풍의 영향으로 여름에는 바다에서 불어오는 습한 바람의 영향을 받아 습윤한 기후인 우기가, 겨울에는 대륙에서 불어오는 건조한 바람의 영향을 받아 건기가 된다. 파키스탄의 몬순 기간은 6월에서 9월 까지 지속되는데, 이 시기에 연간 강수량의 80%가 집중되는 것으로 알려져 있다. 몬순 기간에 원래 많은 양의 비가 내리는 것으로 알려져 있으나 2022년도에는 그것을 감안하더라도 상당히 많은 양의 강수량을 기록하였다. 6월부터 8월 사이, 30년 평균보다 190% 더 많은 비가 쏟아져 내렸으며, 총 강수량은 390.7mm에 달했다. 특히 가장 큰 타격을 받은 것으로 알려진 인더스강 하류의 신드주는 지난 30년 평균 강수량보다 466%나 더 많은 비가 내렸다.



지구 곳곳에서 일어나고 있는 정반대의 자연재해

그렇다면 비슷한 시기, 다른 나라들은 어땠을까? 놀랍게도 유럽은 2022년에 최악의 가뭄을 겪었다. 이탈리아는 70년 스페인과 포르투갈은 1,200년만의 가뭄이었다. 영국과 프랑스, 스위스는 수돗물이 부족할 정도였으며 미국의 데스벨리 국립공원에는 1,000년에 한 번 있을까 말까 한 홍수가 발생하였다. 1년 치 강우량의 75%의 비가 3시간 만에 쏟아진 것이다.

2022년은 최악의 홍수와 가뭄, 극심한 폭염에 전 세계가 극심한 고통을 겪은 해로 기록되었다. 이렇듯 양극단 현상으로 보이는 홍수와 가뭄이 전 세계 곳곳에서 동시다발적으로 일어나고 있다. 이는 사실 오래전부터 예견되어왔던 일이었다. 가뭄과 홍수가 동시에 일어나는 것은 지구온난화에 의한 매우 당연한 결과이다. 전문가들은 이러한 현상이 앞으로 다가올 재앙의 예고편에 불과하다고 경고하고 있다.

거대한 스펀지가 되어가고 있는 지구

TIP

미국, 기후변화로 가장 큰 피해를 본 해는 언제일까?

미국국립해양·대기관리국(NOAA)에 따르면 미국이 기후변화로 가장 큰 피해를 본 해는 2017년이다. 홍수와 토네이도, 허리케인, 가뭄, 화재 등이 잇따르며 생명은 물론 대규모 경제적 피해까지 입은 해로 기록되었다.

당시 미국 평균 온도는 화씨 54.6°C. 123년 기록 중 세 번째로 더운 해였다. 미국 서부지역에서 발생한 대형 산불로 180억 달러의 피해액이 발생하였으며, 대서양에서 발생한 허리케인 '하비'는 1,250억 달러의 큰 피해를 남겼다. 전문가들은 '해수면 온도 상승'을 원인으로 꼽았는데 따뜻해진 해수면이 강력한 에너지원으로 작용하면서 허리케인의 파괴력이 점점 더 강해지고 있는 것으로 확인이 되었다.

두꺼워진 온실가스 장막 아래에서 대기와 바다가 따뜻해지면 더 많은 수증기가 대기 중으로 증발하게 된다. 기온이 섭씨 1도 증가할 때마다 대기 중 수증기 수용량은 약 7%씩 증가한다고 보면 된다. 즉, 지구의 기온이 올라갈수록 대기는 더 많은 수증기를 머금게 되고, 이것이 뇌우, 허리케인, 몬순 등에 더 많은 수분을 공급하게 된다. 결국 지구 전역에 홍수와 가뭄 등의 자연재해가 더 잦게, 그리고 더 강하게 일어날 수밖에 없는 환경이 구축되는 것이다.

갖은 자연재해가 일어났던 2022년(1월~7월)은 미국국립해양·대기 관리국 (NOAA)가 1880년 관측을 시작한 이래, 6번째로 가장 더운 해로 꼽힌다. 재앙에 가까운 재해를 바라보며 전문가들은 “기온이 올라가면 대기가 대지의 물을 더 많이 빨아들이는 거대한 스펀지가 될 수도 있다”고 경고한 바 있다. 뜨거운 대기로 흡수된 더 많은 수분으로 매년 발생하는 몬순의 강도가 더 세질 수 밖에 없으며, 이는 결국 더 많은 홍수가 발생할 수밖에 없다. 가뭄과 홍수의 악순환이 계속해서 반복되는 것이다.



우리나라는 가뭄과 홍수로부터 안전할까?



우리나라 역시 가뭄, 홍수 등으로부터 자유롭지 못하다. 지난 2022년 경우를 살펴보면 봄에는 기록적인 가뭄으로 일부 지역에 농업용수, 식수가 부족했으며, 동해에는 거대한 산불이 빈번하게 일어났다. 반면 여름에는 태풍과 폭우로 인해 수해를 입었는데, 8월 8일에는 서울에 시간당 141.5mm의 폭우가 쏟아져 강남 일대가 물바다가 되었고, 태풍 힌남노는 경남 지역에 시간당 1,000mm가 넘는 물 폭탄을 쏟으며 크고 작은 피해를 입혔다.

[역대급 태풍 규모 비교]

중심기압 최저치 (단위:hPa)				일최대풍속 (단위:%)				1시간 최대 강수량 (단위:mm)			
1위	사라	1959년 9월	951.5	1위	매미	2003년 9월	51.1	1위	차바	2016년 9월	119.5
2위	매미	2003년 9월	954.0	2위	차바	2016년 10월	49.0	2위	힌남노	2022년 9월	111.0
3위	힌남노	2022년 9월	955.5	3위	프라피룬	2000년 8월	47.4	3위	무이파	2011년 8월	106.5
4위	마이삭	2020년 9월	957.0	4위	힌남노	2022년 9월	37.4	자료 : 기상청			

한반도는 전 세계에서 연교차가 가장 큰 지역에 속한 탓에 기후 위기에 다소 둔감할 수밖에 없다. 하지만 위의 사례는 한반도에서도 상상을 초월하는 심각한 기후 재난이 언제든 터질 가능성이 있다는 것을 여실 없이 보여주었다. 현재 한반도 주변의 태풍 활동은 1990년대 중반 이후 빈도와 강도가 모두 증가한 상태다. 북서태평양 고기압의 서쪽 이동과 한반도 주변 해수면 온도 상승이 큰 영향을 끼친 것으로 분석되고 있다. 또한 앞으로도 해수면 온도가 상승할 것으로 예상되며 그로 인해 힌남노와 같은 슈퍼태풍이 한반도를 계속해서 위협할 것이란 전망도 나오고 있다.

TIP

넌뛰는 날씨, 이산화탄소 농도가 점점 더 높아지는 한반도

이산화탄소는 지구온난화의 핵심원인이다. 기상청국립기상과학원이 발표한 '2021 지구대기 감시 보고서'에 따르면 2021년 한반도의 이산화탄소 농도가 423.1PPM으로 역대 최대치를 기록하였다고 한다. 또한 2021년 1월은 기온의 변동 폭이 역대 가장 큰 달이었으며 4월에는 한파와 초여름 날씨가 동시에 나타났고, 10월에는 고온과 저온이 극과 극을 달린 이상 기후가 포착된 바 있다.





홍수와 가뭄, 우리에게 어떤 영향을 끼칠까?

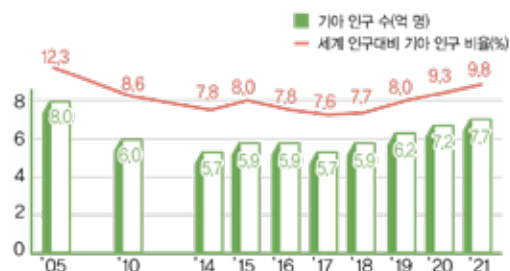
한 곳에서는 홍수, 또 다른 곳에서는 가뭄으로 전 세계가 몸살을 앓고 있다. 기후변화와 함께 물 관련 재해들이 찾아지고 있다. 문제는 그 강도도 점점 강해진다는 것이다. 지에이치디(GHD)^① 보고서에 따르면 지난해 전 세계 인구 1억 명 이상이 홍수와 폭풍, 가뭄으로 고통을 겪었으며 앞으로 더 많은 기후 관련 사건의 충격이 급증할 것이라고 경고했다. 더불어 기후변화와 함께 극단적인 물 관련 재해가 계속해서 일어날 것이라는 전망을 함께 내놓았다.

가뭄과 홍수 등 극단적인 물 관련 재해는 우리 삶에 어떤 영향을 끼칠까? 나와는 상관없는 먼 미래의 일처럼 느껴질 수 있지만 자연재해로 인한 피해는 이미 우리의 일상 속에 성큼 들어와 있다.

① 먹거리의 위협, 식량난

가뭄과 홍수로 인한 자연재해는 1차적으로 식량난의 원인이 된다. 현재 전 세계에서 8억 1,100만 명이 식량 부족을 겪고 있으며, 43개국의 4,100만 명이 기아 위기를 겪고 있는 것으로 알려져 있다. 2022년 중국의 경우 기록적인 폭염과 함께 강우량이 급감, '대륙의 젖줄'이라 불리는 창장의 수위가 낮아지는 사태가 벌어졌는데 가뭄으로 용수난이 심화되면서 농작물 118만ha가 피해를 본 것으로 알려졌다. 적도 부근 아프리카 주민들은 급격한 사막화로 인해 수십 년 전부터 식수부족 사태를 겪고 있다. 홍작이 이어지면서 심각한 기아가 발생, 생존의 위협까지 받고 있는 상황이다.

[세계 기아 인구 추이]



자료출처: 유엔식량농업기구(FAO)

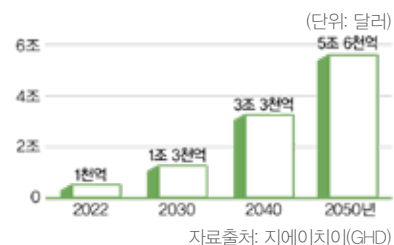
원이 부족하게 되면 생명의 위협을 받음은 물론, 정치적 혼란과 국가 불안에 야기하게 된다. 이는 결국 대규모 이주로 이어지며 수많은 기후난민을 양성하게 된다.

① 국제 공학·환경 컨설팅 기업

③ 경제적 피해

2022년 상반기, 기후 변화로 인해 세계 경제는 그야말로 큰 타격을 입었다. 132억 달러, 우리 돈으로 총 18조 972억 원의 피해를 본 것으로 나타났는데, 3년 평균의 4.7배에 해당한다. 홍수로 인한 기반시설의 파괴와 가뭄으로 인해 농업용수가 부족해져 공장 가동률이 절반 이상 내려간 것이 큰 원인으로 꼽힌다. 중국 쓰촨성은 강우량이 예년의 절반 이하로 떨어지며 전원의 80%를 점하는 수력발전의 가동률이 하락하는 사태를 맞이했다. 전력 부족으로 인해 애플의 아이패드 조립공장, 도요타 자동차의 상용차 공장 조업이 일시적으로 중단이 되기도 하였다. 또한 세계 최대 화학 기업 바스프 등 화학 공장들이 밀집한 독일 라인강 유역은 라인강 수위가 바지선 운항에 필요한 최소 수위보다 40cm 미만으로 크게 저하되면서 강을 이용한 화물 운송이 중단되는 사태도 발생, 경제적으로도 큰 손실을 입었다.

[세계 물 재해 누적 손실액(추정치)]



자료출처: 지에이치디(GHD)

TIP

지금까지 가뭄과 홍수, 폭풍 등으로 인해 얼마의 손실이 발생했을까?

세계기상기구(WMO)는 1970년부터 2021년까지 물과 관련한 재해를 포함, 모든 자연 재해로 인해 전 세계적으로 3조 6,400억(약 5,000조억 원) 달러의 손실이 발생하였으며, 또 벨기에 재난역학연구센터(CRED)는 데이터 분석 결과 2021년 한 해 동안 전 세계에서 2,240억 달러(약 300조 원) 이상의 손실이 발생하였다고 밝혔다.



기후변화에 따른 해수면 상승

↳ 기후변화의 아이콘, 북극곰

해수면 상승으로 해안 도시들에 홍수, 해안선 침식, 폭풍 등이 일어나고, 결국은 육지가 바닷속으로 가라앉는 기후변화 최악의 시나리오를 여러분은 익히 들어왔을 것이다. 하지만 이 이야기가 한 편의 공포영화 같아서 도리어 현실감 없게 느껴본 적도 있을 것이다. 기후변화가 초래한다는 해수면의 상승은 진짜 이루어지고 있는 것일까? 그럼 해수면 상승이 얼마나 심각한 상황을 초래할지 진지하게 생각해 보는 시간을 가져보자.



해수면의 상승, 두 가지 이유

해수면 상승은 말 그대로 지구의 바다 높이가 높아지는 현상을 말한다. 해수면 높이를 정밀 감시하는 인공위성이 수년간 측정한 결과를 보면, 해수면은 상승했을 뿐만 아니라 그 속도가 점점 더 빨리 진행됨을 알 수 있다. 해수면이 상승하는 이유는 크게 두 가지이다. 무엇보다 이 두 가지 원인이 모두 기후변화와 밀접하게 관련이 있다는 점을 잊으면 안 된다.

첫 번째 이유는 바닷물의 온도가 상승하면서 물의 부피가 팽창하게 되는데 이를 '해수의 열팽창'이라고 부른다. 바다는 지구에서 배출된 열을 90% 이상 흡수하고 있다. 최근 화석연료의 사용과 온실가스 배출 증가로 지구 평균 기온이 상승하면서 바다는 이전보다 더 많은 열을 흡수하게 되었다. 이에 따라 해수면이 팽창하게 됨은 물론, 따뜻해진 바닷물로 인해 빙하의 녹는 속도를 올리는 요인으로도 활용되고 있다.

두 번째 이유는 여러분도 잘 알고 있는 빙하가 녹고 있는 점이다. 빙하는 거대한 얼음 덩어리이지만 지구 기후체계에서 큰 역할을 담당하고 있기도 하다. 눈으로 덮여 공중 얼어붙어 있는 바다 얼음은 태양 가시광선의 약 85%를



반사하며 지구의 온도를 낮춰주는 에어컨과 같은 역할을 해주고 있다. 녹아내린 빙하는 바다로 유입되어 고스란히 해수면 상승으로 이어지고 있으며, 빙하는 해수면 상승의 가장 주된 요인으로 지목받고 있다.



북극과 남극의 빙하의 차이?

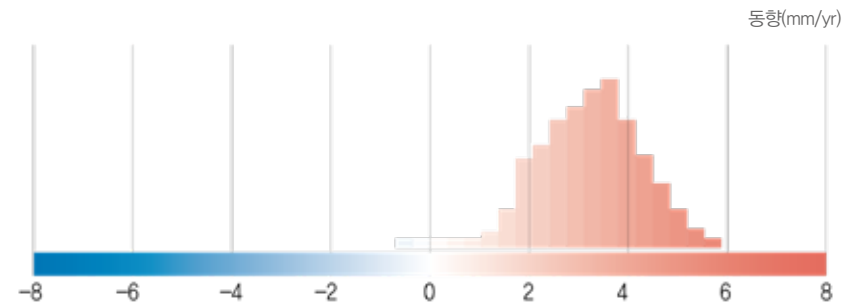
흔히 우리가 빙하를 생각할 때 남극과 북극의 빙하를 많이 떠올리곤 하지만 그린란드, 알프스와 히말라야 등 빙하가 있는 곳은 의외로 많다. 이를 구별하자면 북극의 얼음은 바다에 떠있는 해빙이고, 남극과 그린란드의 얼음은 땅 위에 있는 육상 빙하이다. 빙하의 성분도 달라서 북극의 빙하는 염분이 있고, 남극과 그린란드의 빙하는 담수로 이루어져 있다. 알프스나 히말라야 같은 높은 위도에 위치한 산악지역에도 엄청난 빙하가 존재하고 있으나 지구온난화로 인해 빠른 속도로 녹고 있는 것이 현실이다.



해수면의 상승속도

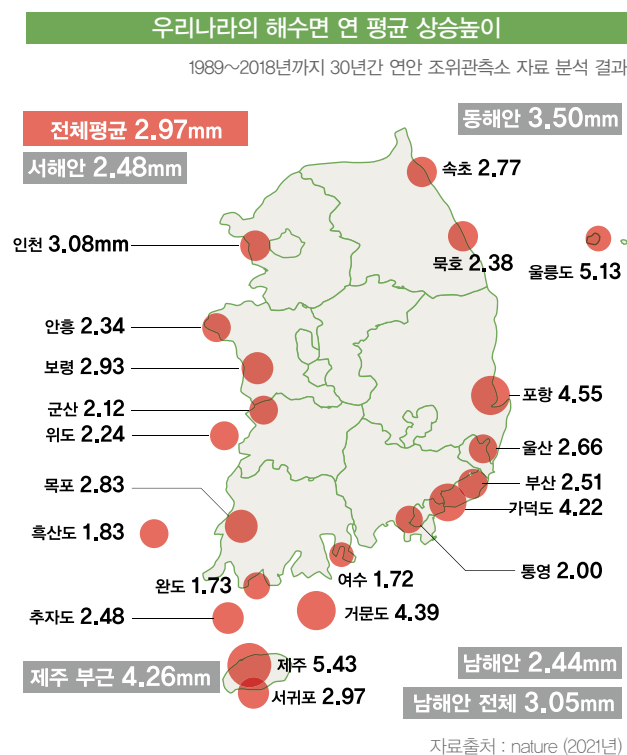
지구 해수면은 1960년대 후반부터 상승하기 시작해 최근 연간 4.8mm씩 높아졌다. 2019년 IPCC^② 보고서가 2006년부터 2015년까지 해수면이 매년 3.6mm씩 높아졌다고 발표한 것보다 더 높은 수치이다. 한편, 네이처에 게재된 2021년 1월 <지역적인 해양 수면 레벨 경향과 가속>라는 논문을 보면 1993년에

[1993~2018년 전 세계 해수면 변화]



② 세계기상기구(WHO)와 유엔환경계획(UNEP)이 공동으로 설립한 유엔산하 국제 협의체

서 2018년 동안 세계 거의 전역에서 해수면 상승이 일어나고 있음을 알 수 있다. 가장 많이 상승하는 지역은 연 6mm 정도이고, 가장 적게 상승하는 지역은 1mm 내외로 나타나고 있다. 기후과학자들과 해양학자들은 최근 해수면의 급격한 상승에 그린란드가 가장 큰 영향을 미치고 있다고 분석했다. 계속해서 화석연료를 태우고 기후위기를 부추긴다면 해수면 상승은 멈추지 않을 것이다. IPCC는 지금처럼 기후변화에 적극적으로 대처하지 않는다면 2019년과 2100년 사이 지구 해수면이 약 1m나 상승할 수 있다고 경고한다.



TIP 우리나라 해수면 상승

해양수산부 국립해양조사원이 연안 조위관측소 자료를 분석한 결과 1989년부터 2019년까지 30년간 우리나라 바다의 해수면이 연평균 2.97mm씩 높아진 것으로 나타났다. 해역별 상승 폭을 보면 제주 부근이 4.26mm로 가장 컸으며 이어 동해안 3.50mm, 서해안 2.48mm 순이었다. 특히 최근 10년의 상승속도가 10% 이상 증가하여 해수면 상승속도가 계속 빨라지고 있음을 시사한다.

TIP

우리나라 해수면 상승의 대표적인 사례

제주 해안의 해수면 상승 폭은 지구 평균의 3배에 이르며, 이에 따라 제주도의 유명명소인 용머리 해안이 피해를 보고 있다. 용머리 해안에는 응회암 절벽 아래로 산책로가 조성되어 있다. 이 산책로는 1987년에는 만조 시에도 출입통제가 없었으나, 2010년에는 84일, 2015년에는 202일이 통제되고 있다.



제주 용머리 해안 산책로

세계에서 가장 빨리 침몰하는 도시, 자카르타

13개 강이 교차하는 늪지대 해안에 위치한 자카르타는 도시 일부가 이미 60cm가량 가라앉았다. 지속적인 지하수 개발에 따른 지반침하와 해수면 상승이 겹친 까닭이다. 바다에 접한 북부 자카르타는 최근 10년간 2.5m 넘게 가라앉았으며 지금도 매년 25cm씩 낮아지고 있다. 피해도 잇따라, 2017년 거대한 밀물로 마을 전체가 물에 잠겼고, 홍수로 인한 범람도 빈번하게 일어나고 있다. 정부는 이에 대응해 인도네시아 수도를 옮기는 것을 추진하고 있다.



해수면 상승은 어떤 결과를 가져올까?

해수면 상승은 세계에 엄청난 재난을 초래한다. 2010년 기준 전 세계 인구의 11%가 해수면에서 10m 남짓 높은 해안 지역에 살아가고 있다. 게다가 세계 10대 도시 중 8개가 해안 근처에 있어 해수면 상승의 직접적인 영향을 받는다. 해수면 높이가 상승하면 이들 도시에 저지대 침수뿐만 아니라 해안 침식, 해일에 의한 범람도 늘어난다. 게다가 바닷물의 침입으로 바다 주변 농지의 염분 피해가 증가하고, 연안 지하수, 농업용수도 사용하기 어려워진다. 더욱이 치명적인 허리케인이 강타할 때 그 영향이 더 내륙까지 영향을 주게 된다. IPCC는 해안 저지대에 거주하는 약 6억 명의 인구가 해수면의 상승으로 인한 홍수 피해를 볼 수 있다고 보고했다.

생태계에도 큰 영향을 끼치게 된다. 빙하의 녹음과 해수면 상승은 북극에 터전을 잡은 북극곰을 비롯한 많은 동물들이 생존위기에 내몰리게 하였다. 또한 해안선이 붕괴되면서 야생 생물의 서식지를 제공하는 해안 생태계가 변형되거나 사라질 가능성을 높게 되었다.

심각한 대기오염과 기후변화

↳ 미세먼지와 산불



“핵발전소보다 위험한 곳? 대기가 오염된 도시”

대기오염은 대기상의 환경오염을 뜻한다. 세계보건기구(WHO)는 “옥외의 대기 중에 인공적으로 반입된 물질의 농도나 지속 시간이 어떤 지역의 주민 중 상당히 많은 사람에게 불쾌감을 일으키거나, 넓은 지역에 걸쳐서 공중보건상의 위해나 동식물의 생활을 방해하도록 되어 있는 상태”라고 정의한 바 있다. 쉽게 풀어 설명하자면 대기의 자정 능력 이상의 오염물질이 대기 중에 방출된 상태이다. 이러한 오염물질은 WHO가 정의한 것처럼 불쾌감을 주는 수준에 머무를 수도 있지만 대기오염이 심각한 경우 건강, 나아가 생존을 위협받을 수도 있다. WHO가 대기가 오염된 도시에서 사는 것은 핵발전소 안에 있는 것보다 10배~100배 더 위험하다고 표현한 이유다.

[글로벌 대기상태 2020보고서]



실제 대기오염은 전 세계에서 4번째로 높은 사망 원인이다. 대기오염으로 인해 저체중 출산, 조산이 늘어나고 있으며 장시간 대기오염에 노출된 탓으로 뇌졸중과 심장마비, 당뇨병, 폐암 등으로 사망하는 사람도 많다. 현재 가장 많은 온실가스와 미세먼지를 배출하는 중국의 경우 대기오염으로 인한 인명피해가 매년 증가하고 있다고 하는데, 2000년 이후 중국에서 대기

오염으로 사망한 사람의 수는 3,000만 명을 훨씬 넘어선다고 한다.



TIP 에어포칼립스, 베이징

에어포칼립스는 공기(air)와 종말(apocalypse)을 합친 신조어다. 주로 베이징의 심각한 대기오염을 상태를 빗대어 사용된다. 2014년 초 베이징의 대기오염으로 인한 미세먼지 농도는 m^3 당 $993\mu\text{g}$ 을 기록하였다. WHO의 권고기준인 m^3 당 $25\mu\text{g}$ 의 약 40배에 달하는 수치였다. 문제는 이후에도 꾸준히 심각한 수준의 스모그가 발생하고 있다는 점이다. 중국은 석탄 의존도가 높은 국가이며 노후된 자동차도 많다. 또한 급속한 공업화와 도시화가 이루어지고 있기 때문에 이런 현상은 앞으로 더욱 악화될 것으로 보인다.



대기오염의 원인은 무엇일까?

대기오염의 원인은 크게 자연적인 요인과 인위적인 요인, 2가지로 나눌 수 있다. 자연적인 요인 중 대표적인 것이 화산폭발이다. 1815년 인도네시아 탐보라 화산이 폭발하면서 극심한 기상재해를 가져온 것이 대표적 사례인데, 화산에서 분출된 대기오염 물질이 무려 3년간 지구에 영향을 주었다고 한다. 산불에 의한 오염물질 확산도 자연적인 요인 중 하나다. 1997년과 2015년 인도네시아에서 발생한 대형산불로 엄청난 오염물질이 발생, 필리핀과 동남아 지역에 큰 피해를 주었다.

그렇다면 인위적인 요인에는 무엇이 있을까? 공장의 가동이나 운수 교통

의 활동, 일반 가정의 연료 소비 등 사람의 생활이나 활동에 의해 발생한다. 인위적인 오염물질은 연료의 연소와 원자력을 이용한 핵에너지 발생, 화학반응 및 물리적 공정, 자동차, 항공기 등 이동 오염원에서 발생되고 배출된다. 이 중 가장 주된 원인은 연료의 연소 시 발생하는 여러 오염물질들이다. 이러한 인위적 발생원에 의해 대기오염이 본격적으로 증가된 것은 18세기 산업혁명 이후부터다. 에너지 소비가 증가하면서 오염물질이 증가하게 된 것인데, 인구 증가와 산업화에 따라 철강, 금속제련, 석유정제 등의 규모가 확장되면서 중금속 등 유해 물질이 다량 발생하게 되었다.



TIP 굴뚝연기규제법

석탄 사용을 중심으로 발전한 산업 혁명은 인류의 도시화와 인구 증가라는 큰 변화를 가져왔다. 농업 중심의 사회가 석탄 중심의 경제 도시로 변화하면서 도시의 대기 오염도 심각한 수준으로 치솟았다. 공장에서 뿜어내는 매연과 가정 난방으로 하늘은 점차 어두워졌고, 영국에서는 1821년 굴뚝연기 규제법을 제정하기도 하였다. 1875년에는 런던의 대기오염으로 가축들이 폐로 죽는 참사가 발생하기도 하였다.



대기오염의 원인물질들

대표적인 원인물질로는 아황산가스와 질소산화물, 일산화탄소 등이 있다. 아황산가스의 경우 석탄 등 화석연료에 포함된 유황성분이 연소하며 발생하는데, 호흡기 세포를 파괴하거나 기능을 약화시킨다. 질소산화물은 고온에서 연료가 연소할 때 공기 중 질소가 산화하며 발생하는 것이다. 자동차와 발전소, 대규모 공장의 연소 시설 등에서 많이 발생한다. 피 속의 헤모글로빈과 만나 메테모글로빈을 만들어 산소결핍증을 일으킬 수 있다.

일산화탄소의 경우는 효율이 낮은 소규모의 연소장치, 예를 들어 가정에

서 사용하던 연탄 등에서 많이 발생하던 것이다. 혈액 중 헤모글로빈과 결합해 카복시헤모글로빈을 형성, 산소결핍증 중독을 일으킨다. 이밖에 자동차 배기가스와 무연탄에서 많이 발생하는 탄화수소와 불소, 납, 석면, 다이옥신 등이 있다.

TIP

런던 스모그 사건

1952년에 발생한 런던 스모그 사건은 대기오염으로 일어난 대표적인 환경 재난이다. 12월 4일, 런던의 기온이 급강하하며 하늘이 구름으로 가려졌고 짙은 안개가 지면을 덮었다. 구름과 안개로 태양빛이 차단되면서 낮에도 앞을 분간할 수 없을 정도로 어두웠던 것으로 알려졌다. 당시 영국은 가정이나 산업체에서 석탄을 주연료로 사용하였는데, 석탄이 연소되면서 나오는 연기가 대기로 배출되었으나 이 매연이 상공으로 확산하지 못하고 런던 시내에 쌓이게 되었다. 대기 중에 쌓인 연기와 아황산가스가 안개와 섞여 스모그 현상이 발생하였고, 호흡장애와 질식으로 인해 사건 발생 후 첫 3주 동안 4,000명이 사망하였다.



기후변화로 인한 산불, 대기를 어떻게 오염시킬까?

TIP

영구동토층이 녹고 있다!

2년 이상 모든 계절 동안 결빙 온도 이하로 유지되는 땅을 영구동토라고 하며 토양 단면에서 영구동토가 존재하는 층을 영구동토층이라고 한다. 북극이나 남극 주변의 고위도 지방에서 나타나며 북반구 대륙의 24% 면적을 차지한다. 북극권 땅 대부분은 영구동토층이다. 최근 온난화로 인해 영구동토층 내부의 얼음이 녹고 있는 현상이 지속되고 있다. 영구동토층이 계속 손상되면 내부의 메탄과 탄소를 대기로 방출할 수 있는데 이는 곧 온난화가 가속됨을 뜻한다.

2000년대 이후 더욱 잦아지고 오래 지속되는 폭염으로 산불이 증가하고 있다. 특히 고위도 지역인 호주와 미국 서부, 남유럽과 열대우림까지 세계 곳곳에서 대형 산불이 잇따르고 있다. 숲이 불타면서 대기에는 더 많은 탄소가 쌓이게 되고 토양에 포함된 탄소도 배출이 된다. 결과적으로 산불은 대기의 질을 떨어뜨리게 되는데 연간 대기오염 조기 사망 가운데 5~8%의 원인이기도 하다. 특히 고위도 지역에서 산불이 잦게 발생하는 이유는 이 지역이 다른 곳보다 기온 상승이 2배 더 빠르기 때문이다. 본래 고위도 지역은 엄청난 탄소를 보유한 영구동토층으로 이루어져 있는데, 얼어있거나 축축한 상태이기 때문에 불이 잘 붙지 않는 것이 정상이다. 그러나 기온 상승으로 인한 건조화로 산불이 날 수 있는 환경을 갖추게 되면서 대형 산불이 발생하게 되었고, 그로 인해 대기의 질이 저하되는 현상을 낳고 있다.



대기오염이 기후변화에 영향을 준다?

지구온난화와 기후변화도 대기오염의 영향을 많이 받는 것으로 알려져 있다. 오존층 파괴, 산성비로 인한 생태계 파괴의 주범이 대기오염으로 인해 발생하는 물질이기 때문이다. 또한 지구온난화 등으로 인한 기온의 증가는 오존의 농도를 높일 수 있다. 즉 한쪽에서 일어난 변화가 필연적으로 다른 쪽의 변화를 일으키는, 악순환이 반복되는 관계이다.

예를 들어 화석 연료를 연소하게 되면 질소산화물이 대기로 방출되고, 광화학 반응을 통해 오존과 미세먼지의 형성으로 이어진다. 이는 기후변화의 원인이 된다. 기후변화로 지구의 온도가 높아지면 폭염이 빈발하게 되면서 오존과 같은 대기오염 물질이 지표면 가까이에 쌓이게 되고, 이로 인해 규모가 큰 대형 산불이 발생하게 된다. 결과적으로 산불로 인한 미세먼지 배출이 다시 늘어나면서 악순환을 반복하게 되는 것이다.



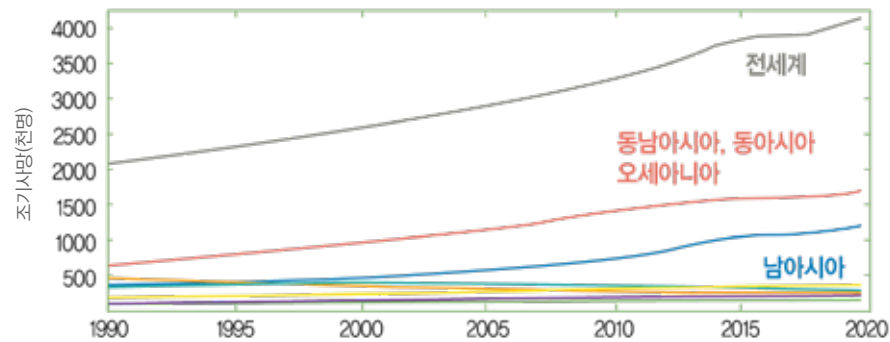
침묵의 살인자, 미세먼지

미세먼지는 여러 가지 복합성분을 가진 대기 중 부유물질이다. 석탄과 석유 등의 화석연료를 태울 때나 공장, 자동차 등 배출가스에서 많이 발생한다. 문제는 미세먼지가 눈에 보이지 않을 만큼 매우 작다는 것이다. 호흡기를 거쳐 폐 등에 침투하거나 혈관을 따라 체내로 이동하여 건강에 치명적인 영향을 끼칠 수도 있다. 현재 세계보건기구 산하의 국제암연구소(IARC)는 미세먼지를 1군 발암물질로 지정하였다. 장기간 미세먼지에 노출되면 면역력 저하와 호흡기 질환, 피부질환, 안구질환 등 각종 질병에 노출될 수 있다.

미세먼지의 주요한 구성성분은 인간이 산업활동을 하면서 발생하는 자동차 매연이나 각종 화합물 등, 대기오염의 주범과 같다. 이들 대기오염원이 미세먼지의 형태로 대기 중에 부유할 때 치명적인 영향을 줄 수 있다. 문제는 대기오염으로 인한 미세먼지 농도가 갈수록 증가하고 있다는 점이다. 2019년 기준 전 세계 도시의 평균적인 초미세먼지 오염도는 m^3 당 $35\mu\text{g}$ 이다. 이는 WHO가

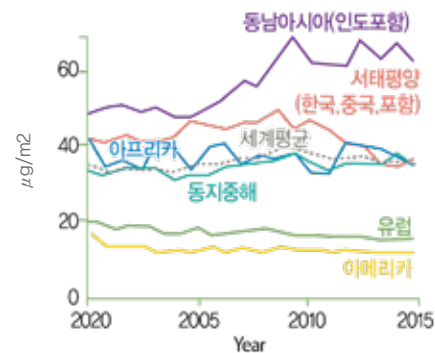
권고하고 있는 기준인 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다 7배 더 높은 수치이다. 한국의 경우 2019년 초미세먼지 전국 평균 오염도는 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다.

[초미세먼지(PM2.5) 지역 대기오염으로 인한 조기사망]

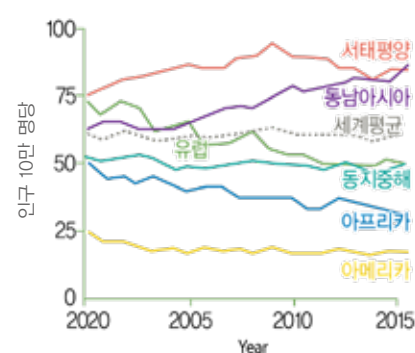


자료출처: 세계기상기구(WMO)

[인구 가중 도시 평균 초미세먼지 농도]



[초미세먼지로 인한 조기 사망률]



기후변화에 고통받는 최빈국

기후변화가 두려운 지구촌 사람들

기후변화 영향으로 인하여 전 세계적으로 자연재해의 발생빈도 및 규모가 증가하고 있으며, 피해액도 증가하고 있다. IPCC에 따르면 향후 온실가스를 추가로 배출하지 않더라도 이미 대기 중으로 배출된 온실가스량만으로도 최소 수십 년간 기후변화가 진행될 것으로 전망하고 있다. 이와 같은 기후변화로 인한 부정적인 영향에 대응하기 위하여 세계 각국은 기후변화 적응계획을 수립하고 있다. 그러나 최빈국의 경우 온실가스를 배출하는 국가가 아님에도 기후변화 영향을 상대적으로 강하게 받고 있다. 더욱이 경제적으로도 취약한 상태이기 때문에 적절한 기후변화 대책을 세우지도 못하고 있다. 이번에는 기후변화의 영향으로 각국이 어떤 어려움을 겪고 있는지, 최빈국을 중심으로 알아보기로 하자.



모든 방면에 취약한 최빈국

최빈국은 가장 가난한 나라를 일컫는다. 유엔은 1인당 국민총소득이 1천 18달러(약 125만 원) 이하인 국가를 최빈국으로 분류한다. 현재 최빈국으로 구분되는 나라는 총 46개 나라인데 이는 1991년의 52개 나라에서 줄어든 수치이다. 최빈국을 지역적으로 살펴보면 앙골라, 수단, 소말리아 등을 포함해 33개국으로 아프리카가 제일 많고, 아시아도 아프가니스탄, 미얀마, 방글라데시를 포함해 9개 국가가 된다. 이 외에 오세아니아 3개, 카리브해의 아이티 등 이있으며 이들 최빈국의 인구로 환산하면 총 11억 명에 달한다.

유엔무역개발회의(UNCTAD)에 따르면 최빈국은 크게 4개의 분야에서 취약성을 가지고 있다고 한다.

① 우선 이들 국가는 큰 빚에 허덕이고 있다. UNCTAD(국제연합무역개발협의회)에 의하면 최빈국의 빚은 2011년부터 현재 사이에 430억 달러(52조 9천



■ 선진국/선진경제지역 (Developed Countries)
■ 개발도상국/이머징 마켓 (Emerging and Developing Countries)
■ 최빈국 (Least Developed Countries)
■ IMF 통계에서 제외된 곳

억 원)에 이른다. 2020년 잠비아는 아프리카 국가 중 처음으로 외채를 갚을 수 없다며 디폴트(채무 불이행)를 선언하기도 했다.

② 이렇게 경제사정이 안좋은 이유는 이들 국가의 경제구조가 국가 무역이 저조하고 수출 산업도 가격 변동이 큰 구리, 목화과 같은 원자재에 국한 되어 있기 때문이다.

③ 에너지 부족도 큰 문제다. 2019년 기준으로 최빈국 인구의 절반 이상이 전기를 제대로 쓰지 못하는 것으로 UNCTA는 추산했다. 에너지의 부족은 교육, 의료분야와 같은 기본적인 서비스도 제공 받지 못하는 환경으로 내몰리게 한다.

④ 마지막으로 최빈국은 기후변화에 따른 지구적 위기상황에 대처할 수 있는 능력이 없어 그 피해를 고스란히 받아야 한다.

TIP

북한은 최빈국?

유엔의 집계기준 2019년 북한의 1인당 GDP는 640달러로 세계 최하위권이고 경제가 31년 전으로 되돌아갔다고 하지만 유엔의 최빈국 판단기준에 미치지 않아 최빈국 리스트에 포함되지 않았다. 게다가 주위에 중국과 같은 우방국이 있어 앞으로도 최빈국이 될 확률이 높지 않다고 한다. 다만 유엔에서조차 북한의 경제 사정을 정확히 파악할 수 없다는 한계가 있다.



기후변화 위기의 최전선, 최빈국

유엔 세계식량계획(WFP)에 따르면 기아와 식량난의 주요 원인은 자연재해다. 최근에 와서 자연재해의 피해 규모는 더욱 광범위해졌고, 더욱 빈번하게 일어나고 있다. 기후변화에 따른 자연재해로 2010~2018년 경제 손실이 1,590억 달러에 이르는 것으로 추산되며, 연평균 2,200만 명의 이주민까지 발생하고 있다. 더욱이 이러한 자연재해는 주로 최빈국에서 더욱 고통스럽게 일어나는 것이 일반적이다. 최빈국에서는 기후변화가 식량과 식수의 부족을 유발하고 이는 기아와 영양실조로 이어지며, 이에 따라 대규모 이주와 교육 부족으로 연결되는 '빈곤의 악순환'을 불러온다는 것이 WFP의 설명이다. 여기서 꼭 주목해야 할 점은 최빈국은 지구온난화를 유발하는 온실가스 배출은 미미하지만, 기후위기의 충격을 가장 크게 받고 있다는 점이다. UNCTAD는 지난 60년간 이산화탄소 배출은 4배 늘어난 가운데 선진국과 개발도상국의 이산화탄소 배출 비중은 각각 58.6%, 40.9%를 차지했다고 발표했다. 최빈국의 이산화탄소 배출 비중은

0.5%에 그쳤다. 최빈국은 기후변화의 책임이 가장 적지만, 기후변화로 인한 가장 심각한 결과에 직면하게 됨을 말해준다.

실제로 기후변화에 따른 자연재해는 최빈국이 감당하기 어려울 정도로 벌어지고 있다. 남수단은 홍수와 가뭄이 번갈아 가며 발생하며 농작물을 경작할 수 없어 980만 명이 식량 불안정을 겪고 있다. 2021년에도 폭우와 홍수로 30만 명 이상의 피해를 봤다. 한편 방글라데시에서는 1998년 대규모 홍수로 국토의 절반 가까이 물에 잠기고 3,000만 명 이상의 사람들이 피해를 입었다. IED(국제환경 및 개발연구소)는 지난 50년간 기후 관련 재난으로 인한 전 세계 사망자의 69%가 최빈국에서 발생했다고 발표했다. 세계에서 벌어진 재난 가운데 18%만 최빈국을 강타했고, 최빈국 인구는 세계 인구의 13%에 불과함을 감안한다면 그들의 피해가 얼마나 심각한지 가늠할 수 있다.



국제사회의 협력이 필요할 때

기후변화가 전 세계적으로 진행되면서 기후변화의 영향과 이에 따른 피해를 줄이기 위해 적응 노력이 강화되고 있다. 특히 최빈국들의 경우 기후변화 적응 역량이 낮아 더 큰 피해를 보고 있는 바, 최빈국의 기후변화 적응에 대한 국제사회의 관심은 갈수록 높아지고 있다. 최빈국의 기후변화 적응을 지원하기 위한 공적개발원조나 녹색기후기금 등을 통한 국제사회의 지원 노력이 확대되고 있다. 하지만 이러한 노력은 한계가 있다. 기후변화가 이미 빈곤을 줄이려는 저개발국가의 능력과 노력을 위태롭게 만드는 속성이 있으며, 빈곤을 줄이지 못한다면 기후변화 적응 능력도 취약성을 지속하게 될 것이기 때문이다. 즉 기후변화와 빈곤을 분리해서 다루면 안되며, 특히 농업과 수자원, 수인성 질병 유행, 그리고 사회기반 시설을 포괄적으로 고려하며 기후변화 적응역량을 키워야 한다.

빈곤에 대처하기 위해 국제사회가 만들어 낸 핵심 사업의 하나는 새천년개발목표(MDG)이다. MDG는 2000년 유엔총회에서 189개국의 지도자들에 의해 시작되었다. 여기서 세계는 기후변화 문제를 해결하기 위해 절대빈곤과 기아를 퇴치하며, 각국은 어떠한 환경에서도 기본 교육을 받을 수 있는 환경을 보장받는 것을 목표로 삼았다. 이외에도 기후변화 대처를 위해 세계 각국은 서로 협력해 문제를 풀어가는 자세를 견지해야 할 것이다.

TIP

최빈국들의 암울한 미래

영국 크리스천 에이드에 따르면 지구 온도가 산업화 이전 대비 2.9℃ 오르면 최빈국의 평균 국내총생산(GDP)은 2050년까지 평균 20%, 2100년까지는 64% 감소할 수 있다고 발표했다. 이러한 피해는 특히 아프리카에 있는 나라들에서 심각하게 일어나며, 남미와 아시아의 일부 국가도 위험하다고 예측되었다. 기후변화가 저개발 국가의 발전할 수 있는 잠재력을 치명적으로 훼손할 수 있다는 점에서 그 심각성을 알 수 있다.

기후변화에 대처하는 국제적 노력

2022년 9월에 열린 제77차 유엔총회에서 화석연료 퇴출을 위한 국제 조약 체결을 촉구해야 한다는 목소리가 나왔다. 목소리의 주인공은 기후변화로 고통받고 있는 남태평양 섬나라인 바누아투의 대통령 니케니케 부로바라부. 80개의 섬으로 이뤄진 바누아투는 태풍에 따른 이재민 피해와 해수면 상승이라는 이중고를 겪고 있는 기후변화의 최대 피해국 중 하나다. 그는 “환경에 심각하고 광범위하며 장기적인 피해를 줄 수 있다는 사실을 알면서도 환경파괴 행위를 하는 것은 더는 용납될 수 없다.”고 말하였다. 프란치스코 교황 역시 연설을 통해 각국에 화석연료 사용 중단을 촉구하며 바누아투 대통령의 목소리에 힘을 실었다. 기후변화, 그리고 기후위기는 단지 한 나라에 국한된 문제가 아니다. 전 세계적인 문제이며 전 세계인이 힘을 합쳐 풀어야 할 과제이다. 지속가능성 있는 기후위기 극복을 위한 해법, 기후변화에 대처하는 국제적인 노력에 무엇이 있는지 살펴해보도록 하겠다.



기후변화협약(UNFCCC, 1992년)

기후변화에 대한 국제적 관심이 높아진 것은 1970년대이다. 70년대는 과학의 발달과 함께 기후시스템에 대한 지식이 축적되면서 인간의 활동으로 인한 온실가스 배출이 지구온난화를 초래한다는 논제가 과학자들 사이에서 전파되기 시작한 시점이다. 80년대에 들어 세계 각지에서 이상기후 현상이 빈발하며 이러한 이슈가 주목을 받기 시작하였다. 더불어 지구온난화 가설에 대한 과학적 근거가 필요하던 인식이 확산되면서 국제사회는 1988년 유엔총회 결의에 따라 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)에 “기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)”을 설치하였다.

이후 1992년 6월 유엔환경개발회의(UNCED)에서 기후변화협약(UNFCCC)을 채택하였다. 인류의 간섭으로 기후시스템이 위험에 처하지 않는 수준까지

온실가스의 농도를 안정화시키는 것을 목적으로 하고 있는 협약으로 우리나라는 1993년 12월에 세계 47번째로 가입하였다. 현재는 196개국이 가입해 있는 상태이며, 모든 당사국은 지구온난화 방지를 위한 정책과 조치 및 국가 온실가스 배출통계가 수록된 국가보고서를 유엔에 제출할 의무가 있다.

TIP

기후변화협약, ‘공동의 차별적인 책임’

기후변화협약의 기본원칙은 지구온난화 방지를 위해 모든 당사국이 참여하되, 온실가스 배출의 역사적 책임이 있는 선진국은 차별화된 책임을 부담한다는 것이다. 즉, 일찍이 산업화가 진행되어 온실가스 배출 및 기후변화에 역사적인 책임을 갖고 있는 선진국들이 조금 더 많은 역할을 담당해야 한다. 일례로 선진국은 온실가스 배출량을 1990년 수준으로 감축하는 노력을 해야 하며 일부 국가는 개발도상국에 재정지원 및 기술이전 의무를 가지고 있다. 개발도상국의 경우는 국가 보고서 제출 등 협약상 일반적 의무만 수행하면 된다.



교토의정서(1997년)

기후변화협약을 통해 온실가스 배출을 1990년 수준 이하로 감축하기로 했음에도 불구하고 대부분의 국가에서는 실질적인 온실가스 감축이 이뤄지지 않았다. 오히려 배출량이 증가한 곳들도 있었다. 교토의정서는 기후변화협약의 수정안이다. 과거 산업혁명을 통해 온실가스 배출의 역사적 책임이 있는 38개국의 선진국을 대상으로 온실가스 배출량 감축 의무 및 시장 원리에 입각한 새로운 감축 수단의 도입 등을 주요 내용으로 하고 있다. 선진국들에게 할당된 온실가스 감축 목표량을 자국 내 노력만으로 달성하기가 쉽지 않을 것으로 예상, 국제적인 협력 메커니즘을 도입한 것이 교토의정서의 핵심이다.

[교토의정서에 명시된 주요 국가의 제1차 공약기간 감축목표:
1990년 배출량 대비 (2008~2012년)]



교토의정서는 공동이행제도(JI), 청정개발체제(CDM), 배출권거래제(ET) 등을 규정하고 있으며, 그 중 청정개발체제(CDM)는 오늘날 전 세계가 신재생에너지의 개발과 연구에 매진하게 된 원동력이 되기도 하였다.

TIP

청정개발체제(CDM)란?

교토의정서에 온실 감축 의무 이행 대상이 된 국가들에게 감축 의무 불이행에 대한 벌금을 부과하는 대신, 개도국의 온실가스 감축 사업에 자본과 기술 등을 투자하고, 이를 통해 달성한 감축 실적을 감축 의무이행에 사용할 수 있도록 도입한 제도이다. 청정개발체제를 활용해 선진국은 낮은 비용으로 온실가스 감축 목표를 달성할 수 있으며, 개도국은 선진국이 제공하는 기술과 재정적인 지원을 통해 발전할 수 있다.



파리협약(2015년), 신 기후체제

2020년 만료된 교토의정서를 대체, 2021년 1월부터 적용되고 있는 기후 변화 대응을 담고 있는 기후변화협약이다. 2015년 12월 프랑스 파리에서 열린

제21차 유엔기후변화협약(UNFCCC) 당사국총회에서 채택된 것으로 새 기후변화 체제 수립을 위한 최종 합의문이다.

선진국에게만 부여되었던 온실가스 감축 의무가 196개 당사국 모두에게 주어진 첫 기후합의라는 점에서 역사적 의미가 깊다.

협약에는 산업화 이전 대비 지구 평균기온 상승을 2℃보다 낮은 수준으로 유지하며 1.5℃ 이하로 제한하기 위한 노력을 추구한다는 내용이 담겨있다. 국가별 온실가스 감축량은 각국이 제출한 자발적 감축목표를 그대로 인정하되, 2020년부터는 5년마다 상향된 목표를 제출해야 한다. 또한 온실가스 배출량을 꾸준히 감소시켜 이번 세기 후반 이산화탄소 순배출량을 '0'으로 만드는 내용에도 합의를 하였다.

TIP

우리나라의 감축목표는 어떻게 될까?

우리나라는 2030년까지 온실가스 배출을 2018년 대비 40% 감축한다는 국가온실가스감축목표(NDC)를 설정하였다. 정부는 이러한 목표를 달성하기 위해 다른 나라에서 온실가스를 줄여주고, 해당 감축실적을 이전 받는 국제감축사업을 적극적으로 추진하고 있다. 대표적인 사례로 2021년 10월 업무협약을 체결, 시범 사업 형식으로 추진 중인 '매립가스 감축사업'이 있다. 몽골의 울란바토르시 매립장에서 발생하는 매립가스를 포집, 소각하여 온실가스 감축 및 몽골 대기질을 개선해 주는 것으로, 10년간 56만톤의 이산화탄소 감축분을 확보할 것으로 추정되고 있다. 또한 정부의 40% 감축 목표에 따라 기업들 역시 온실가스 배출량 및 에너지 사용량을 줄이기 위한 행보를 벌이고 있다.



국제캠페인 RE100!

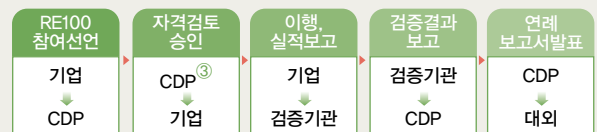
재생에너지(Renewable Electricity) 100%의 약자다. 기업이 사용하는 전력량의 100%를 2050년까지 풍력·태양광 등의 재생에너지 전력으로 충당하겠다는 목표의 국제 캠페인이다. 2014년 영국의 다국적 비영리기구 '더클라이밋그룹'에서 발족되었다. 정부가 강제하고 있는 것이 아니라 글로벌 기업들의 자발적인 참여를 통해 이뤄지고 있다는 점에서 의의가 크다. RE100 캠페인에 가입하려면 본부인 더클라이밋그룹에 신청서를 제출하고 검토를 거친 후 가입이 최종 확정된다. 가입이 승인되면 1년 안에 이행 계획을 제출, 매년 이행 상황을 점검받는다. 재생에너지 비중을 2030년 60%, 2040년 90%로 올려야 자격을 유지할 수 있다. 연간 100GWh 이상의 전력을 사용하는 기업이 대상이며 2021년 기준, 애플과 인텔 등 350여 개의 글로벌 기업이 참여하고 있다. 기업 입장에서 RE100 참여가 생산비용 상승으로 직결되어 당장에는 부담이 되지만, 결국 피할 수 없는 국제적 흐름이라는 것이 공통된 의견이다. 한국의 경우 2022년 기준 21개의 기업이 참여하고 있다. 일본(72개), 영국(48개), 미국(96개) 등과 비교했을 때 가입 기업이 적은 편이다.

TIP

우리나라는 왜 RE100 가입 기업이 적은 걸까?

국내 재생에너지의 발전 여건이 열악하기 때문이다. 2021년 11월 기준, 우리나라의 에너지원별 발전량 중 재생에너지의 비율은 고작 6.7%이다. 서유럽 국가의 재생에너지 비율이 약 40%에 달하는 것과 비교한다면 상당히 낮은 수치임을 알 수 있다. 일례로 RE100에 가입한 삼성전자의 경우 해외 사업장은 이미 재생에너지 100% 사용을 달성한 것으로 알려져 있다. 하지만 국내 사업장은 미미한 수준이다. 재생에너지를 사용하고 싶어도 반도체 생산 등에 필요한 전력을 확보하기 어렵기 때문이다. 그 외 규제 장벽, 열악한 전력구매계약 환경 등이 이행 과정의 어려움으로 꼽히고 있다.

[RE100 추진 프로세스]



[주요기업 RE100 이행수단]

	애플	월마트	구글	BDA	알리안츠
자체건설	350,500 (23.8%)	2,692 (0.1%)	6,108 (0.2%)	292 (0.02%)	17 (0.0%)
PPA ^④	601,000 (40.8%)	2,072,109 (87.8%)	2,811,805 (99.6%)	—	—
인증서 구매	468,400 (31.8%)	283,901 (12%)	—	1,368,659 (99.98%)	—
녹색요금	53,000 (3.6%)	—	—	—	245,283 (100%)
합계	1,472,900	2,358,702	2,824,021	1,368,951	245,3000

자료출처: 한국에너지공단

③ CDP(Carbon Disclosure Project, 탄소정보공개프로젝트)

④ PPA(Power Purchase Agreement, 전력구매계약)



화석에너지 사용량에 따라 세금을 부과한다: 탄소세

온실가스 배출에 대한 환경세로 석유, 석탄, 천연가스 등 온실가스인 이산화탄소를 배출하는 화석연료의 사용량에 따라 부과된 세금을 탄소세라고 한다. 온실가스 배출 단위당(tCO₂e) 일정액의 탄소를 배출하거나 함유한 제품을 생산하는 기업에 세금을 부과하게 된다. 1990년 핀란드를 시작으로 2021년 기준 프랑스와 영국, 스페인 등 전 유럽 국가와 캐나다, 아르헨티나, 일본, 싱가포르 등 27여 개 국가가 탄소세를 시행 중이다.

비슷한 맥락으로 탄소배출권거래제(ETS)도 있다. 온실가스를 배출하는 사업장을 대상으로 배출권을 할당하고, 사업장 간 잉여분 또는 부족분의 배출권을 거래할 수 있는 제도다. 또한 EU에서는 최근 탄소국경세를 도입하고 있는데, 일종의 탄소 관세라고 보면 된다. 온실가스 배출량이 많은 국가에서 배출량이 적은 국가로 상품이나 서비스가 수출될 때 적용되는 무역세라고 이해하면 쉽다.

국가	탄소가격 (‘21년 기준, USD/tCO ₂ e)	국가별 배출총량 대비 탄소가격제 운영범위 (%)	탄소가격제 운영수입 (‘21년 기준, 백만USD)
EU(배출권거래제)	498	39	22,548
프랑스(탄소세)	52.4	35	9,632
캐나다(탄소세)	31.8	22	3,407
스웨덴(탄소세)	137.2	40	2,284
영국(탄소세)	24.8	23	948
한국(배출권거래제)	15.9	74	219
싱가폴(탄소세)	3.7	80	144
합 계	-	-	53,069

자료출처: Worldbank, "State and Trends of Carbon Pricing", 2021. pp.29~30을 바탕으로 국회예산정책처 재작성

TIP

우리나라는 탄소세를 어떻게 부과하고 있을까?

우리나라는 2015년 1월부터 탄소배출권거래제를 시행 중이다. 하지만 탄소세는 명시적으로 도입하지 않고 있다. 대신 휘발유, 경유에 대해 교통·에너지·환경세·교육세·자동차세 등을 부과하고 있으며 등유·중유에 대해서는 개별 소비세와 교육세 등을 부과, 에너지 관련 세제를 따로 운영 중이다. 온실가스 배출량 감축을 위한 탄소세 부과 법안은 계류 중에 있다. 이 역시 우리나라의 산업구조 때문인데, 탄소집약도가 높은 전기전자와 운송장비, 화학, 금속 제도가 주력 산업인 탓이다. 향후 탄소세 강화 등이 시행된다면 산업계의 경쟁력이 약화될 우려가 있다. 이러한 문제를 최소화하기 위해 현행 에너지 세제와 연계, 산업계의 영향과 역전선의 보완 등 다양한 관점에서의 논의가 이뤄지고 있는 상황이다.

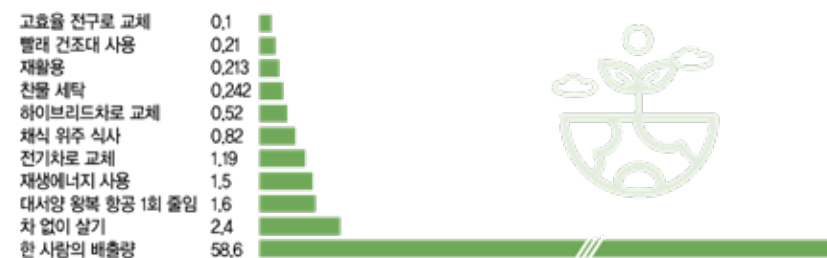
지구온난화, 줄일 수 있다!

↳ 실천과 행동

“작은 실천이 모여 기후변화를 막을 수 있는 힘이 됩니다.”

서울 한 중학교의 급식실. 이곳은 다른 곳과 다른 조금 특별한 급식 메뉴가 있다. 바로 ‘기후급식’이다. 매주 금요일 ‘지구를 지키는 날’로 지정하고 채식 식단으로 이뤄진 기후급식을 하고 있는 것. 육류 소비로 인한 탄소 배출량을 줄이는 등 작은 것부터라도 실천함으로써 기후변화를 막을 수 있기 때문이다. 10대 학생뿐만 아니라 요즘에는 20대 대학생과 직장인들 사이에서 기후변화에 대한 관심이 높아지고 있다. 태어나면서부터 이상기후를 겪고 있는 이들에게는 기후변화가 생존과 직결된 문제이기 때문이다. 아이들의 생각이 옳다. 작은 실천이 모이고 모이면, 기후변화를 막을 수 있는 힘이 될 수 있다.

[개인이 실천해 줄일 수 있는 온실가스양 (1년치 이산화탄소 환산톤)]



개인이 실천함으로써 줄일 수 있는 1년 치 온실가스의 양이 적지 않다. 기후변화를 극복할 수 있는 실천과 행동에 우리가 관심을 기울여야 하는 이유다. 그렇다면 우리의 손으로 직접, 지구온난화를 늦출 수 있는 행동과 실천방법에는 무엇이 있을까? 지금부터 살펴보자.



플라스틱 사용을 줄여요!

99% 이상을 플라스틱의 기후변화의 주범인 화석연료를 통해 생산된다. 플라스틱은 추출과 제조, 운송, 사용, 매립, 재활용, 소각까지 매 과정에 걸쳐 온

실가스를 배출한다. 플라스틱으로 인한 온실가스 배출량은 항공산업이 배출하는 온실가스보다 2배 더 많은 것으로 알려져 있기도 하다.

플라스틱으로 인한 온실가스 배출을 줄이려면 어떻게 해야 할까? 우리가 가장 쉽게 실천할 수 있는 방법은 플라스틱 사용을 줄이는 것이다. 커피숍에 갈 때는 일회용 컵을 사용하는 대신 개인 텀블러를 챙기고, 일회용 플라스틱 빨대를 사용하지 않거나, 대안 빨대(친환경 빨대)를 사용하는 것도 좋다. 장을 볼 때는 에코백을 사용하고 플라스틱에 담긴 생수나 음료의 구매를 줄이는 것도 효과적이다. 조금은 귀찮더라도 가정에서 직접 물을 끓여 먹거나 정수기 물을 사용하는 것도 도움이 된다.

TIP

물티슈가 플라스틱이라고?

우리가 휴지 대신 쓰고 있는 물티슈. 행주나 걸레 대용으로 쓰고 버리기 편해 많이 사용하고 있는 생필품이다. 물티슈라고 하면 이름 때문에 흔히 종이로 만들어진 것이라 생각할 수 있지만 오해다. 물티슈의 주성분은 플라스틱으로 레이온과 폴리에스테르 등 합성섬유를 압축해 만든 부직포이다. 당연히 재활용이 되질 않는다. 폐기 과정에서 분해되는 데 수백 년이 걸리며 소각 시 다이옥신 등의 유해 물질이 나온다. 바다로 흘러 들어가면 미세플라스틱으로 변할 수 있다.



탄소포인트제에 참여해요!

기후변화에 대응하기 위해 온실가스를 줄일 수 있도록 가정과 상업, 아파트 단지 등에서 전기와 상수도, 도시가스의 사용량을 절감, 감축률에 따라 탄소포인트를 부여하는 제도이다. 전 국민 온실가스 감축 실천 제도로 에너지 사용량을 확인할 수 있는 계량기가 부착되어 있거나 객관적인 방법으로 에너지 사용량 확인이 가능하다면 누구나 참여가 가능하다. 과거 1~2년간 월별 평균 에너지 사용량과 현재의 사용량을 비교해 절감비율에 따라 탄소포인트를 부여 받을 수 있으며 감축량에 따라 상반기와 하반기, 연 2회, 인센티브를 지급받을 수 있다. 지자체의 예산 사정에 따라 1포인트 당 최대 2원 이내 지급이 된다.

실천방안	CO ₂ 저감량(연간)	비용절감효과(연간)	나무식재효과(연간)
에어컨 사용 1시간 줄이기	14.1 kgCO ₂	4,195원	2.1그루
에어컨 냉방온도 2℃ 높이기	5.3 kgCO ₂	1,560원	0.8그루
주기적으로 에어컨 필터 청소하기	1.2 kgCO ₂	363원	0.2그루
보일러 사용 1시간 줄이기	138.3 kgCO ₂	50,892원	21그루

실천방안	CO ₂ 저감량(연간)	비용절감효과(연간)	나무식재효과(연간)
보일러 난방온도 2℃ 낮추기	71.4 kgCO ₂	4,195원	2.1그루
단열재로 열손실 방지하기	71.4 kgCO ₂	1,560원	0.8그루
주기적으로 보일러 내부 청소하기	55.3 kgCO ₂	20,375원	0.2그루
전기장판 사용 1시간 줄이기	2.9 kgCO ₂	875원	0.2그루
합 계	359.9 kgCO₂	130,762원	21그루

*전기요금 125.9원/kwh, 가스요금 830원/m³ 가정

*자료출처: 한국 기후·환경 네트워크

TIP

탄소중립실천포인트

탄소포인트제와 비슷한 취지로 탄소중립 실천문화를 확산시키고자 다양한 민간기업의 친환경활동 이용 시 참여실적에 따라 인센티브를 제공하는 제도가 2022년부터 시행되고 있다. 행동실천 항목에 있는 5개 활동에 대한 이용실적이 있는 일반 국민 누구나 참여가 가능하며 5개 활동은 다음과 같다.

① 다화용기 사용 ② 전자영수증 사용 ③ 리필스테이션 이용 ④ 무공해차 대여 ⑤ 친환경제품 사용 등이다. 인센티브는 연간 최대 7만 원까지 받을 수 있다.



저탄소 인증제품을 이용해요!

공정개선 등 감축수단 검증을 통해 국가 온실가스 감축 목표 이상으로 온

실가스의 감축을 달성해 인증받은 제품을 '저탄소 인증제품'이라고 한다. 저탄소 인증 제품에는 탄소발자국, 오존층 영향, 산성비, 부영양화, 광화학스모그, 물발자국, 자원발자국 등 총 7개의 환경성 정보가 표시되고 있다. 환경성 정보란 제품 및 서비스의 원료 채취, 생산, 수송 및 유통, 사용, 폐기 등 전 과정에 대한 환경 영향을 계량적으로 표시, 소비자에게 환경 영향정보를 제공함으로써 잠재적으로 시장 주도의 지속적인 환경을 개선하는 것을 목표로 하고 있는 사업이다. 법적 강제 인증 제도가 아니라 기업의 자발적 참여에 의한 임의 인증 제도이며 환경 신뢰성이 우수한 제품이라고 보면 된다.

TIP

저탄소 인증제품, 그린카드로 구매하면?

국민들이 일상에서 친환경, 저탄소 녹색 생활을 실천하기 쉽도록 환경부가 도입한 카드를 그린카드라고 한다. 카드를 이용해 친환경, 저탄소 인증제품 등을 구입하면 에코머니 포인트를 지급 받을 수 있다. 포인트는 현금으로 환급이 가능하다. 기존에는 포인트 적립 혜택이 1.5~10%였으나 2022년 8월부터 5~15%로 확대되었다. 저탄소제품과 환경성적표지 인증제품, 농림 축산식품부의 저탄소인증 및 친환경농산물 구입 시 적용이 가능하다. 저탄소 인증제품의 경우 5%까지 포인트 혜택을 볼 수 있다.



대중교통을 적극 이용해요!

자가용 대신 대중교통을 이용하면? 1일 기준 98,405t 이상의 탄소를 줄일 수 있다. 매일 대중교통 이용이 어렵다면 주 1회 대중교통을 이용하는 것도 좋다. 연간 469.4kg의 이산화탄소 배출량 감축 효과를 기대할 수 있기 때문이다. 이는 연간 7그루의 나무를 심는 것과 같은 효과다. 이와 같은 이유로 정부에서는 친환경 교통수단의 확대와 대중교통 시스템 개선에 나서고 있다. 2030년까지 전용차선을 갖춘 간선급행버스(BRT) 노선을 10배 이상 늘릴 계획이며 환승 할인과 마일리지 적립 등 경제적 혜택을 확대, 시민들의 탄소 중립 실천을 진작시켜 나갈 계획이다.

[교통수단별 평균 탄소 배출량(g/km)]



자료출처: 루프트한자 이노베이션 허브, tmnt.com, 모비툴, BMW, BBA, 한델스블랏 리서치, 스태티스타(2019)

대중교통의 친환경 전환 속도에도 박차를 가하고 있다. 2022년 1월부터는 기존 KTX보다 좌석당 전력 소비량이 21% 적은 'KTX-이음'이 운행을 시작하였으며, 2029년까지 모든 여객 열차를 저탄소·친환경 열차로 교체할 계획이라고 밝혔다. 또한 탄소 절감 효과가 승용차보다 16배 더 큰 전기버스의 대규모 보급도 진행될 계획이다.

TIP

세계 차 없는 날

1년 중 단 하루만이라도 자동차를 타지 말자는 상징적인 캠페인으로 매년 9월 22일에 시행되고 있다. 1997년 프랑스에서 시작되어 2001년부터는 전 세계적인 환경 캠페인으로 정착하였다. 대중교통과 걷기, 자전거, 생계형 차량을 제외한 자가용 운전자들이 자발적으로 자가용 운행을 자제하는 날로, 자동차 유발 대기오염 기여도를 낮춰 청정도시를 구현하는 것을 목표로 하고 있는 캠페인이다. 우리나라 역시 2001년부터 캠페인에 참여하고 있으며 환경부 주관으로 9월 22일을 포함한 일주일간을 친환경 교통주간으로 지정하고 있다.



종이 사용을 줄여요!

우리가 무심코 사용하는 A4용지 한 장을 만들기 위해서는 나무는 물론, 10L의 물이 소비되며 5.26g의 탄소가 배출된다. 손을 씻은 후 편리하게 사용하는 종이타월의 경우 480만 장 기준, 제작 시 발생하는 탄소가 약 8억에 달한다. 이는 소나무 1,236그루를 식재해야 상쇄할 수 있는 탄소배출량이다.

종이의 사용을 줄이려면 어떻게 해야 할까? 회사 업무에는 종이 서류가 아닌 전자문서를 적극 활용하는 것이 도움이 된다. 환경적인 부분에서도 도움이 되지만 보안성이나 편리성, 비용성 모두 일반 종이보다 좋다. 또한 종이 영수증 대신 전자 영수증을 적극 활용하는 것도 종이의 사용을 줄일 수 있는 방법이다. 종이 대신 전자 영수증을 활용할 경우 개인이 1년에 약 36장의 종이를 아낄 수 있으며 결과적으로 연간 0.64kg의 온실가스 감축 효과를 볼 수 있다. 손을 씻은 후에는 종이타월 대신 손수건을 이용하는 것도 좋은 방법이다.

[이마트 종이 영수증 감축의 환경 영향 가치 환산]



“조금 불편한 삶을 사는 것”

지구온난화를 줄이기 위해 개인이 해야 할 일은 지금보다는 조금 불편한 삶을 사는 것이다. 현재 기후재앙의 임계점인 지구온도 1.5도 상승시간은 7년 8개월 밖에 남아있지 않다고 한다. 번거롭겠지만 우리의 작은 불편, 그리고 실천이 지구온난화를 늦출 수 있는 힘이 될 것이란 믿음을 갖고 적극 행동해야 할 때다.



강원생태평화지역 5개군(철원·화천·양구·인제·고성) 스마트 그린도시

2020년도 환경부가 공모한 스마트 그린도시 사업에 강원특별자치도에서는 강릉과 함께 평화지역 5개군(철원·화천·양구·인제·고성)이 선정되었다. 주요 내용은 '강원생태평화 기후탄력벨트 조성사업'으로 접경지역의 강수량 감소로 인한 물 부족, 미세먼지 증가, 지역적 한파 등 점점 증가하는 기후변화 위협으로부터 주민의 적응 능력을 높이기 위해 스마트 인프라 구축을 목표로 하고 있다. 세부사항을 살펴보면 먼저 군 유휴지를 활용한 기후변화 적응 수자원 통합관리 시스템을 구축하고, 그린기술 융·복합을 통합하여 기후변화 완충지대를 조성하며, 마지막으로 지역 맞춤형 환경교육 확대를 통해 일자리 창출을 꾀하게 된다.



위치

평화지역 5개군
(철원, 화천, 양구,
인제, 고성)



사업비

60억 원



사업유형

문제해결형 모델



주요내용

- ① 군 유휴지를 활용한 기후변화 적응 수자원 통합관리 구축사업
- ② 그린기술 융·복합을 통한 기후변화 완충지대 조성
- ③ 지역맞춤형 환경교육 확대를 통한 일자리 창출



2

스마트 그린도시 인제 알아보기



- 인제군 소개
- 인제의 자연환경
- 인제의 기후
- 인제의 기후변화
- 인제의 생태자원
- 인제의 주요 생태지역



Inje

면적  1646.33km²	행정구역 6개 읍면 (인제읍, 남면, 북면, 기린면, 서화면, 상남면)
인구 32,206명 (2022년 12월 말 기준)	 동서간 길이 51.5km 남북간 길이 72.1km  8월 평균기온 23.9℃ 1월 평균기온 5.3℃  연강수량 1,778.5mm
임야  전 면적의 90% (해발 800m이상 준령 : 20여개)	군의 나무  주목

군의 새



백비둘기

군의 꽃



철쭉

군의 동물



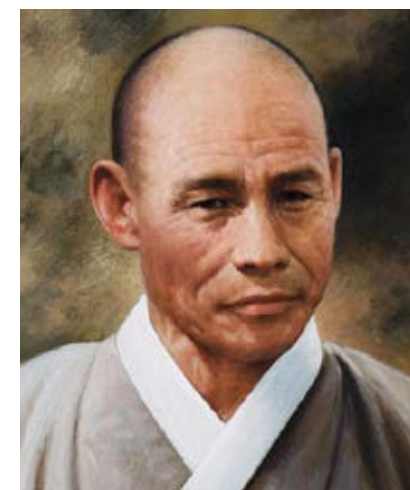
수달

인제군 소개



역사와 지명의 유래

인제군 인근 지역에서 5만 년 전 이상의 구석기시대 유물이 발견되어 인제에서 구석기시대부터 인류가 거주했을 것으로 추정하고 있다. 인제라는 명칭은 고려시대부터 등장하기 시작하는데, 기린 인(麟), 발굽 제(蹄)로, 인제의 지형이 기린의 발굽 모양과 유사한 데서 유래한다고 한다. 1413년(태종 13)에 인제현에 현감을 두고 읍치를 지금의 인제읍에 세웠으며, 1895년 춘천부 인제군으로 개편되었다가 1896년에는 강원도 인제군이 되었다. 일제 강점기에는 강원특별자치도에서 가장 넓은 군이었으나, 38선으로 분단되면서 인제의 북쪽은 북한으로, 남쪽은 홍천군으로 편입되는 아픔을 간직하고 있다. 한국전쟁 이후 북쪽 서화면 일부를 제외한 대부분 지역이 인제군으로 다시 복원되었다.



인제군은 예부터 산림자원이 풍부하여 이를 이용한 산업이 발달해 왔다. 궁중이나 기관에서 사용하는 건축자재와 연료를 공급하는 산림산업의 발원지였으며, 벌채된 원목을 뗏목으로 띄워 소양강과 북한강을 통해 종착지인 서울 독섬이나 광나루까지 운반하는 운송산업도 활발하게 이루어졌다. 또한, 깊은 산중에서 나무를 이용하여 생활의 필수품이었던 함지, 남박, 목기접시, 촛대 등을 만들어 상거래를 통하여 생계를 영유하기도 했다.

남면 갑둔리에서는 천도교 제2대 교주인 최시형이 측근의 집에서 포교를 하였으며, 천도교 경전인 <동경대전>을 간행하기도 했다. 1919년 3·1운동이 일어나자 인제에서는 서병선의 지도 아래 만세운동이 전개되었다. 시인이자 독립운동가인 만해 한용운은 설악산 기슭에 있는 백담사에 출가해 불교 수행과 민족독립운동을 본격적으로 구상한 것으로 전해진다. 비슷한 시기에 <목마와 숙녀>, <세월이 가면>과 같은 본격적인 현대 시를 발표한 박인환 시인도 인제 출신이다.



지리적 특징

인제군은 태백산맥의 서쪽에 자리 잡고 있어 영서지방에 속하며, 동쪽으로는 고성군과 양양군, 서쪽으로는 양구군, 남쪽으로는 홍천군과 북쪽으로는 휴전선을 사이에 두고 북한의 회양군과 접한다. 동서 길이는 51.5km, 남북 길이는 72.1km이며, 면적은 1646.33km²로 강원특별자치도에서 두 번째로 크다.

진부령, 미시령, 한계령, 은비령, 곰배령 등 이름만 들어도 유명한 고개들이 많으며, 그 중 상당수가 태백산맥을 넘어 영동 지방의 도시들을 잇는다. 영서권에 있는 지역이지만, 영서와 영동을 잇는 지점이라 당연히 지대가 높을 수밖에 없다. 무산, 향로봉, 설악산, 점봉산, 가칠봉 등이 연봉을 이루면서 험준한 산악지대를 형성하고 있다. 생활권은 같은 소양호 유역인 춘천과 밀접하였으나 44번 국도가 확장되고, 서울-양양고속도로가 개통되면서 홍천-인제-속초 축의 교류가 활발해졌고, 심지어 동서울 생활권으로 볼 수도 있을 정도로 인제의 교통은 큰 폭으로 편리해졌다.

[양양-서울고속도로]



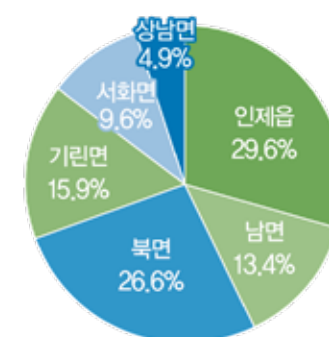
행정구역과 인구

인제군의 행정구역은 인제읍, 남면, 북면, 기린면, 서화면, 상남면으로 1개 읍, 5개 면으로 구성하고 있다. 가장 넓은 면적을 차지하는 북면은 DMZ와 접한 서화면 바로 아래에 위치하며, 면적은 349.11km²로 인제군 전체의 약 26.6%를 차지한다. 행정중심지인 인제읍은 북면 다음으로 넓은 면적을 차지하며 북면 아래, 인제군의 중앙에 위치한다. 인제군의 내 토지이용 현황은 임야가 1,471.9km²(89.47%)

[인제군]



[인제군 인제분포도]



로 가장 많은 부분을 차지하고 있으며, 하천이 28.6km²(1.74%), 유지가 19.7km²(1.2%) 순이다. 인구는 3만 2901명(2017년)으로 강원특별자치도 총인구의 약 2.1%에 해당하며, 면적에 비해 인구밀도가 낮으나 귀농인구, 전원생활을 위한 도시인구 전입이 이루어지고 있다.

특히 65세 이상 고령자 비율은 1996년부터 8.9%에서 2017년 17.8%로 증가율이 급격히 증가하고 있다. 세대수는 꾸준히 증가하고 있으며, 세대당 인구는 그와 반비례로 점점 감소하여 1~2인 가구가 증가하고 있음을 유추할 수 있다.



산업 및 경제활동

내륙산간지대이기 때문에 농경지의 규모가 작아 경지면적이 4,590ha 정도 된다. 이중 논이 1,425ha, 밭이 3,165ha로 밭이 훨씬 많다. 주요 농산물은 쌀과 옥수수 외에 콩, 메밀, 수수, 감자 등과 여름철에 고랭지채소나 고추, 마늘 등 양념류의 생산도 증가하고 있다. 소양호에서는 내수면 어업이 이루어져 향어를 비롯해 붕어, 메기, 쏘가리 등이 어획되고 있다. 인제의 경우 설악산 관광과 내린천 레포츠 관광산업이 발전해 이와 관련한 산업이 중요한 비중을 차지한다. 숙박 및 음식점, 스포츠 및 여가 관련 서비스업의 사업체와 종사자가 두드러지게 많다.

인제군 내 산업별 사업체 현황을 보면 숙박 및 음식점업이 1,198개로 전체 사업체의 36%를 차지하고 있으며, 도매 및 소매업이 771개로 전체 사업체의 23%를 차지하고 있다. 인제군 내 산업별 사업체 종사자는 숙박 및 음식점업이 2,304명으로 전체 사업체 종사자의 19.1%를 차지하고 있으며, 보건 및 사회복지사업, 서비스업이 1,642명으로 전체 사업체 종사자의 13.6%를 차지한다.

인제의 자연환경



지형

인제군은 임야가 90%에 이르는 우리나라의 대표적인 산간지역으로 동쪽은 가파르고 서쪽은 완만한 동고서저의 지형을 이루고 있어 평야가 부족하다. 특히 경지면적의 37.2%가 표고 400~1,708m에 달하는 산간 고랭지대로 형성되어 있다. 북한강의 지류인 소양강이 주류가 되어 남류 수도권의 용수 공급원이 되고 있으며, 상류로서 수자원 보존을 위한 개발 규제 과다는 지역 발전의 저해요인으로 작용되고 있다.

DMZ의 생태계는 평화, 생면 공존지대로서 세계 어느 곳에서도 찾아보기 힘든 자연 그대로의 상태로 보존되고 있어 세계유산의 가치 및 생태학적인 차원에서 큰 의미를 지닌다. 인제군은 <접경지역 지원 특별법>의 적용대상 지역이며, 남북 접경지역을 중심으로 우수 생태계 유지지역으로 분류되기도 한다. 특히 인제의 DMZ가 있는 서화마을은 전통적으로 '금강산권'으로 분류되는 지역이니만큼 뛰어난 자연환경을 갖추고 있으며, 학술적, 관광산업 측면에서 커다란 잠재력을 갖고 있다.



산림 현황

2019년 통계연보에 의하면 2015년 기준 산림면적은 159,041ha이며 인제군의 산림율은 96% 이상을 차지한다. 이 중 국유림은 76.8%로 2008년 73.5%에서 조금씩 그 면적이 증가하고 있다. 도유림의 증가로 공유림은 다소 증가했으며, 사유림은 조금씩 감소하여 인제군의 전체 산림면적도 조금씩 감소하고 있다.

인제군 산림유형별 면적

(산림면적 : ha)

년도	국유림	공유림	사유림	합계
2008	159,236	117,184	4,840	37,212
2015	159,041	122,201	4,978	31,862



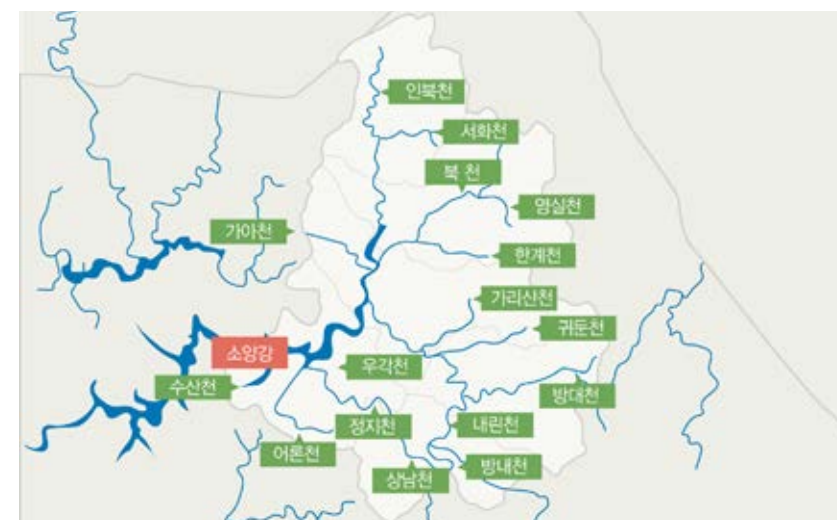
산림지역에서의 임상별 산림면적은 활엽수림이 66,718ha로 가장 넓은 면적을 차지하며, 그다음 혼효림이 59,644ha이다. 침엽수림은 37,686ha를 차지하고 있다. 주요 임산물로는 밤, 대추, 잣, 은행 등의 종실류와 느타리, 송이, 목이버섯, 약초 등이다. 용대리 일대는 명태를 말리는 황태덕장이 있어 황태도 유명하다.



하천현황

소양강의 여러 지류들이 인제군의 중앙부로 흘러들어 본류와 합류한다. 동쪽에는 용대리 동쪽 미시령에서 발원한 북천이 창암점에서 남쪽으로 꺾어 한계에 이르러 동쪽 한계령에서 발원한 한계천과 합하고, 인제읍 합강리 동쪽에는 서화면 이포리에서 발원해 남류하는 서화천과 상남면에서 발원한 내린천을 각각 합해 소양강의 상류가 된다. 이들 하천 유역에는 곳곳에 소규모의 하성단구와 분지가 발달해 주민의 주요 생활무대를 이룬다. 호수로는 소양호가 군의 남서부까지 이어져 있어 내설악으로 들어가는 수상교통로로 이용되고 있다.

[인제의 하천현황]



인제의 기후

인제군은 남북으로 길게 이어져 있어 북쪽과 남쪽의 기온 및 강수량의 차이가 크고 내륙 산간에 위치하고 있어 기온의 차가 심한 대륙성 기후가 나타난다. 인제군의 평년기온은 강원특별자치도 평년기온보다 낮으며, 평년 강수량은 강원특별자치도 평년 강수량보다 적은 편이다.

산간 내륙에 위치해 일기변화가 심한 산악기후의 특성이 나타나고 연교차는 물론 일교차도 매우 크다. 연평균 기온 11.9℃도, 연중 최고기온은 36℃, 최저기온은 -17.5℃, 8월 평균기온 23.3℃이며, 연강수량은 1,350.2mm이다. 고도가 높아 냉해를 받기 쉬우며, 초여름 북동기류가 강할 때는 이상저온 현상이 오랫동안 지속될 때가 있다.



기온

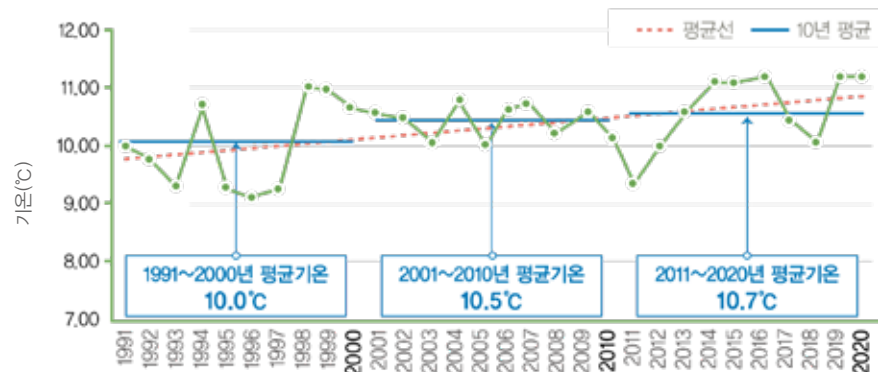
인제지점의 평년기온(1981~2010년)은 10.1℃로 전국 평년기온인 12.6℃ 보다 2.5℃ 낮으며, 강원특별자치도 평년기온인 11.4℃ 보다 1.3℃ 낮다. 뚜렷한 기상 차이를 보이는 영동과 영서지역의 평균기온은 각각 12.7℃와 10.7℃로 2.0℃

의 기온차를 보이며, 영서지역에 속하는 인제 지역은 영서지역 평균기온 보다 0.6℃ 낮은 기온 특성을 보인다.

인제의 평균기온은 점차 상승하고 있으며 평균 최저기온의 기온상승이 크다. 평년기온과 비교하여 인제지점의 연도별 기온편차는 더 커지고 있으며, 2000년대의 평균기온은 10.5℃로 1990년대 평균기온인 10.0℃보다 0.5℃ 높으며, 2000년대 평균 최저기온은 5.3℃로 1990년대 평균 최저기온인 4.5℃보다 0.8℃ 높게 나타났다.



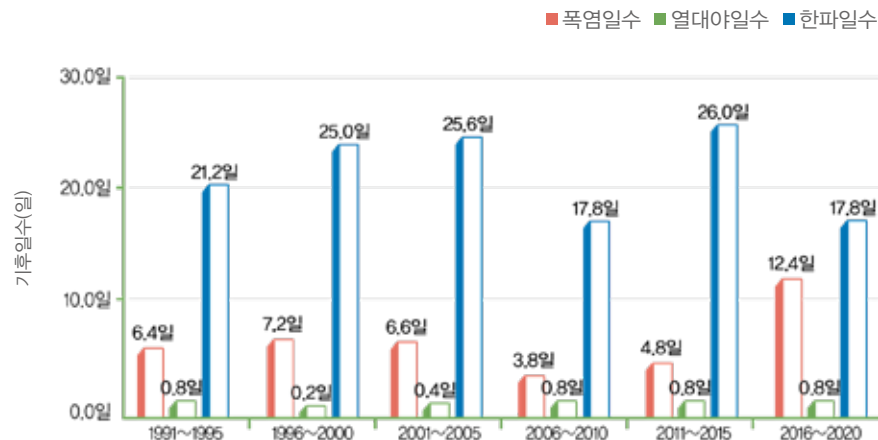
[인제군 연도별 평균기온]



이상기후일수

인제군의 열대야 일수와 폭염일수는 증가하는 추세를 보이며, 한파일수는 감소하는 추세를 나타낸다. 특히 2000년대와 비교해 2010년대에는 기온 상승으로 인한 현상일수의 차이가 크게 나타난다. 이는 인제의 최근 10년간 현상일수 중 폭염일수와 한파일수의 연도별 차이가 크게 나타나 2010년대 기후의 불확실성이 커짐을 알 수 있다.

[5년단위 이상기후일수]



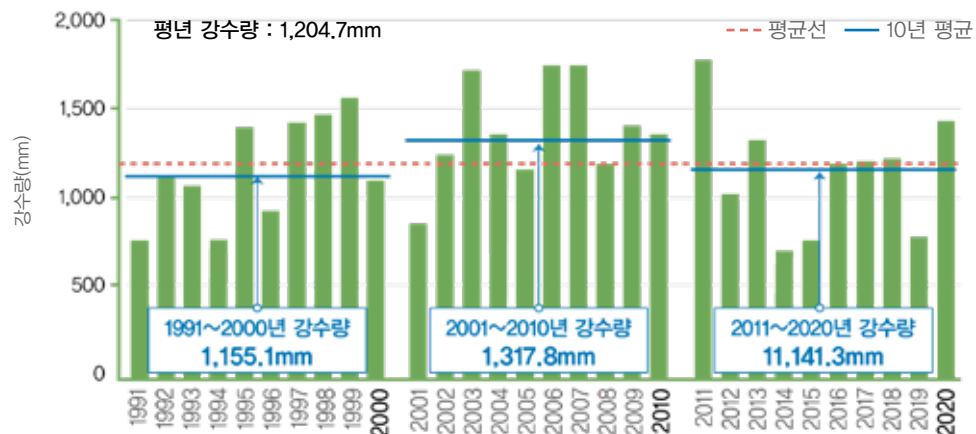


강수량

인제의 평균 강수량(1981~2010년)은 1,210.5mm로서 강원특별자치도 평년 강수량인 1,362.3mm보다 151.8mm 적으며, 영서지역 평균 강수량인 1,326.7mm보다 116.2mm가 적은 강수량 특징을 보인다.

한편 연평균 강수량은 1970년대부터 점점 증가하여 2000년대에 평균 강수량이 가장 많았다가 2010년대에는 1,141.3mm로 감소하였다.

[인제의 강수량]



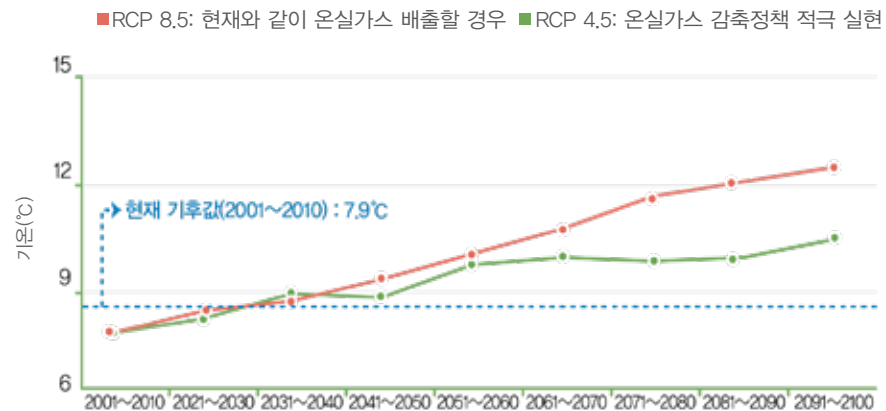
인제의 기후변화



기온

현재와 같은 온실가스가 배출될 경우 인제군 연평균 기온은 2000년대 전망과 비교해 2040년대는 1.5℃, 2090년대에는 4.6℃ 상승할 것으로 예측되었다. 현재 인제군 연평균 기온이 강원특별자치도 평균보다 낮은 것을 고려해 보면 미래 기온상승 정도는 강원특별자치도나 우리나라 전체 상승 경향성보다 다소 높을 것으로 추정할 수 있다. 또한 이럴 경우 2070년대에 아열대기후에 속하는 반면, 온실가스 저감정책을 적극적으로 실현했을 경우 2100년까지 아열대기후에는 들어가지 않을 것으로 전망된다.

[인제의 평균기온 2001~2100(10년별)]

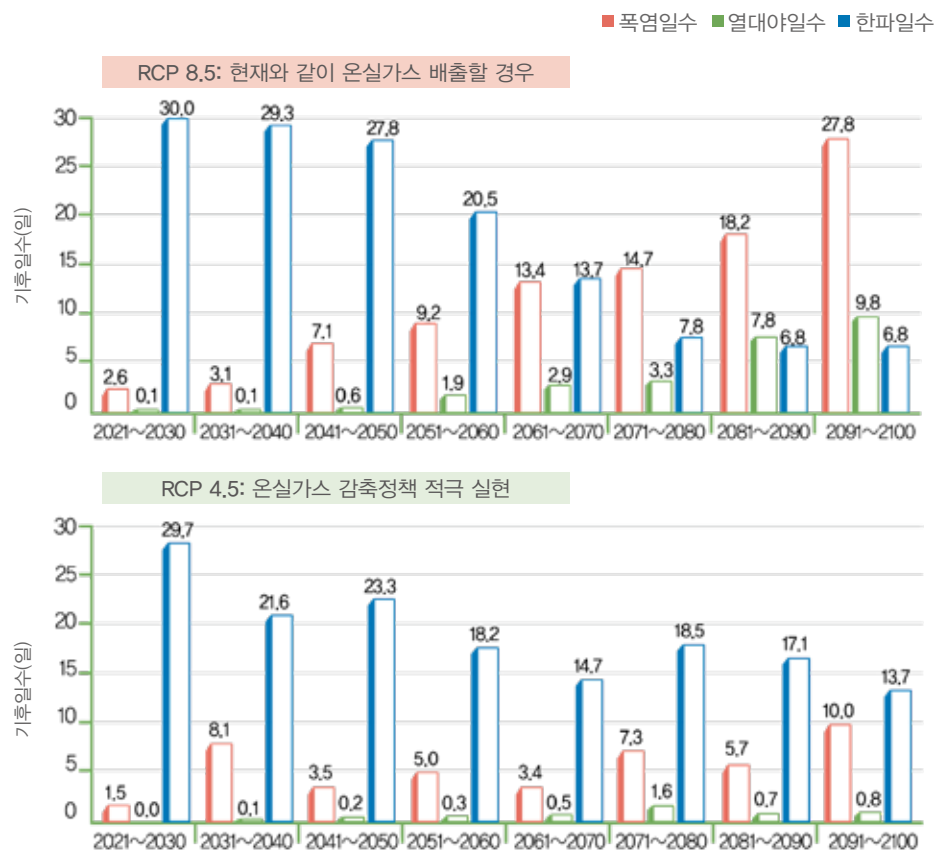


폭염과 열대야

원래 인제군은 강원특별자치도와 비교하여 폭염일수와 열대야 일수의 발생이 모두 적다. 이는 21세기 후반기(2071~2100년)에도 비슷할 것으로 전망된다. 하지만 현재와 같은 온실가스 배출될 경우 인제군의 폭염일수는 현재 1.4일에서 21세기 후반기에는 20.2일로 약 14.5배 증가하고, 열대야 일수는 0일에서 7일로 증가하여 기온상승으로 인한 폭염과 열대야 발생일수의 증가가 두드러지게 나타날 것으로 보인다.

온실가스 감축 정책을 적극적으로 추진할 경우, 기온상승폭은 절반 이하 수준으로 떨어지고 이에 따라 폭염일수와 열대야 일수의 발생도 절반 이하 수준으로 낮아질 것으로 예상된다.

[인제의 폭염, 열대야, 한파 평균일수 2021~2100(10년별)]

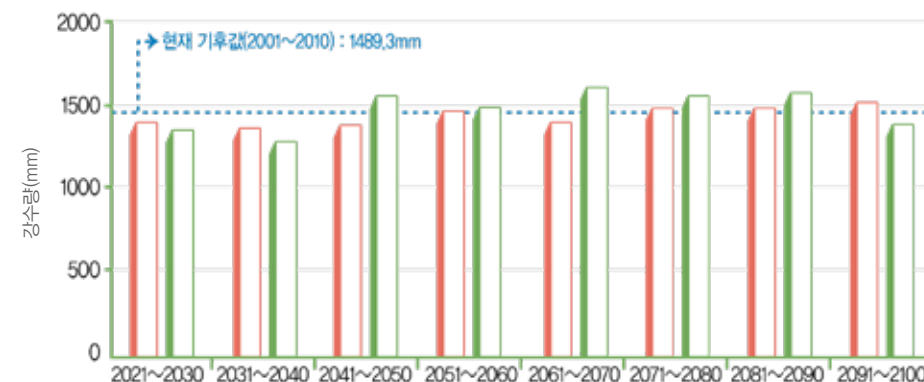


강수량 변화

현재와 같이 온실가스를 배출할 경우 21세기 후반기(2071~2100년) 강원특별자치도의 강수량 증가율은 2000년대 전망과 비교해 1.4% 증가하며, 인제군은 1.1% 감소할 것으로 예상된다.

[인제의 평균 강수량 2021~2100(10년별)]

■ RCP 8.5: 현재와 같이 온실가스 배출할 경우 ■ RCP 4.5: 온실가스 감축정책 적극 실현



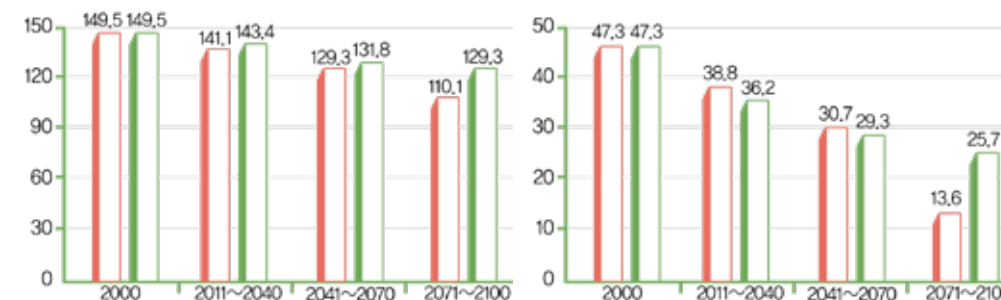
기타

현재 강원특별자치도 평균보다 일 최고기온과 일 최저기온이 모두 낮은 인제군의 서리일수와 결빙일수는 모두 강원특별자치도 평균보다 많다. 만약 온실가스 배출추세를 현재대로 유지할 경우 인제군의 서리일수와 결빙일수는 21세기 후반기(2071~2100년)에 현재보다 적게 나타날 것으로 전망되는데, 이는 평균기온의 상승과 연관이 있기 때문이다. 같은 이유로 인제군의 식물 성장가능 기간이 21세기 후반기(2071~2100년)에는 점점 증가하여 234.9일에 이를 것으로 예상되며, 이는 일 년에 130.1일을 제외하고는 식물성장이 가능하며, 여름일수도 114.5일로 현재보다 현저히 많아질 것으로 예측된다.

[인제군 서리일수]

[인제군 결빙일수]

■ RCP 8.5: 현재와 같이 온실가스 배출할 경우 ■ RCP 4.5: 온실가스 감축정책 적극 실현



자료출처: 기상청 기후정보포털 2020

인제군 기후 분석요약

- 인제군은 강원특별자치도보다 일 평균/일 최고/일 최저 기온이 낮으며, 미래기온의 증가폭은 비슷하다. 폭염일수와 열대야 일수의 증가폭은 적을 것으로 전망되며, 남면을 제외한 인제군 내 각 읍면별 기온은 지역적인 차이가 크지 않고 21세기 후반기(2071~2100년)에도 비슷한 경향으로 기온이 상승할 것으로 전망된다.
- 인제군 강수량의 증가율은 강원특별자치도보다 작으며 그 증가율이 크지 않아 미래에 강수량으로 인한 영향이 적을 것으로 예상된다.
- 온실가스 감축정책을 수행할 경우 인제군의 21세기 후반기 기온상승은 온실가스 배출추세를 현재 수준으로 유지하였을 경우에 비해 기온상승이 4/7정도에 그치며, 강수량은 1.0%감소할 것으로 예상된다.

인제의 생태자원

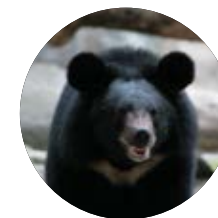


인제에 서식하는 있는 야생 동·식물

인제는 흔히 '자연환경의 보고' 또는 '대한민국의 허파'라고 불릴 만큼 청정 숲으로 가득하다. 설악산, 점봉산, 방태산 등 한국을 대표하는 고산준령이 병풍처럼 둘러싸고 있고, 맑은 수질과 공기를 품은 속 깊은 자연에선 소중한 우리의 생태자원들이 보금자리를 마련하고 생명을 이어가고 있다.

반달가슴곰 (멸종위기야생생물 I 급, 천연기념물)

온몸이 광택이 있는 검은색이며, 앞가슴에 반달 모양의 하얀 V자형 무늬가 있다. 코는 뾰족하고 짧으며, 이마가 넓다. 나무 굴이나 동굴에서 겨울잠을 자며 새끼는 동면 중에 낳는다.



수리부엉이 (멸종위기야생생물 II 급, 천연기념물)

몸길이가 약 70cm로 대형조류에 속하며, 머리에 난 귀 모양의 깃털이 특징이다. 깃털은 진한 갈색에 검은 세로줄 무늬가 있고 눈은 붉은색이다. 야행성으로 주로 꿩, 산토끼, 쥐를 잡아먹는다.



구렁이 (멸종위기야생생물 II 급)

한국에 사는 뱀 중 가장 큰 뱀으로 길이가 1.5~1.8m에 달한다. 몸의 등쪽은 검은 밤색이며 크고 검은 무늬가 있다. 주로 산지대와 밭 주변에 살며, 쥐, 새, 개구리 등을 잡아먹는다.



인제의 주요 생태지역

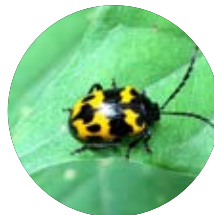
황쏘가리 (천연기념물)

모양은 쏘가리와 비슷하나 보다 옆으로 납작하고 몸이 황금색인 것이 특징이다. 전 세계에서 한강 상류 일대에서만 발견되는 희귀어종이며, 몸길이가 60cm 정도 되는 민물고기이다.



상아잎벌레

몸 색깔이 광택이 나는 검은색이고 노란색의 줄무늬가 있다. 크기는 7~10mm이다. 더듬이가 톱니 모양으로 길어서 몸길이의 반을 넘는다.



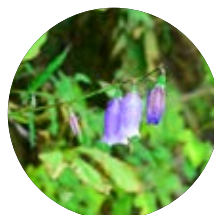
가는무늬하루살이

몸길이가 20mm 정도이고 연한 갈색을 띤다. 주로 유숙이 완만한 계류의 수변에 서식한다. 앞다리를 이용해 굴을 파는 습성이 있으며, 이동할 때는 배를 위 아래로 흔들며 헤엄친다.



금강초롱

주로 강원특별자치도 북부의 해발 800m 이상의 높은 산에서 볼 수 있는 우리나라 특산식물이다. 신비로운 보라색을 띠며 금강산에서 처음으로 발견해 금강초롱이란 이름이 붙었다.



* 멸종위기 야생생물은 2022년 12월 9일 개정 전 목록 기준으로 작성 되었습니다.

오염되지 않은 자연 그대로 태고의 신비를 간직한 고장. 인제를 방문하면 격을 달리하는 자연과 생태를 생생하게 체험할 수 있다. 한국 최고의 명산 <설악산>, 5000년의 세월이 만든 자연 습지 <대암산 용늪>, 계절마다 옷을 달리 입는 야생화의 천국 <곰배령>까지 인제는 자연이 빛은 최고의 아름다움을 만지고 느낄 수 있는 곳이다.



대암산 용늪

위치: 인제군 서화면 서흥리
문의: 033-460-2170
(인제관광안내센터)

대암산(1,304m)의 정상 가까이 올라가면 신기하게도 엄청난 크기의 자연 습지가 펼쳐져 있다. 남한에서 유일하게 존재하는 고층습원으로 이곳에서 자생하는 식물들과 퇴적층을 연구하면 식생의 변화과정, 자연의 변천사는 물론, 한반도의 기후변화까지도 알 수 있는 '살아있는 자연사 박물관' 같은 곳이다.



설악산 (내설악)

위치: 인제군 북면 용대리~한계리 일대

백두대간에 솟아있는 설악산(1,708m)은 한반도 최고라는 북녘의 금강산(1,638m)과 쌍벽을 이룰 만큼 빼어난 미모를 지닌 명산 중 명산이다. 뚜렷한 4계절을 지닌 한반도의 특징을 그 어느 곳보다 도드라지게 발휘하며 어느 계절에 찾아도 환상적인 운치를 느끼게 한다.



곰배령

위치: 인제군 기린면 진동리
문의: 033-463-8166

‘하늘 위 꽃밭’, ‘천상의 화원’이라 불리는 곰배령은 1,000m가 넘는 고지 위에 시야가 탁 트인 평원이 펼쳐지고, 그 위에 진귀하고 아름다운 야생화들이 뒤덮여 꽃세상을 이룬다. 원시의 자연 그대로 잘 보존되어 있는 이 지역은 유네스코에 등재된 산림 유전자원 보호구역으로 지정되어 있다.



십이선녀탕계곡

위치: 인제군 북면 십이선녀탕길 81
문의: 033-462-2554
(백담탐방지원센터)

폭포와 탕의 푸른 물이 우레와 같은 괴성으로 갖은 변화와 기교를 부리면서 흐르고 있다. 옛말에 12탕 12폭을 흔히 십이선녀탕이라 불려왔으며, 탕의 모양이 장구한 세월에 거쳐 하상 작용에 의해 오목하거나 반석이 넓고 깊은 구멍을 형성하는 등 신기하고 기막힌 형상을 이루고 있다.



내린천

위치: 기린면 서리~인제읍 고사리
문의: 033-460-2170
(인제관광정보센터)

한강의 지류 중 최상류로 홍천군 내면의 오대산에서 발원되어 소양강 상류까지 약 40km에 이르는 계곡으로 우리나라에선 드물게 물이 남쪽에서 북쪽으로 흐른다. 계곡을 따라 원시림이 우거져 주변 풍광이 아름다우며 내린천 곳곳에서 래프팅, 쥘트랙, 번지점프 등 다양한 레포츠를 즐길 수 있다.



한계령

위치: 인제군 북면 한계리

해발고도 920m인 한계령은 내설악과 남설악을 잇는 고개이다. 인생을 닮은 듯 굽이굽이 이어진 길을 따라 달리면 남설악의 절경을 감상할 수 있으며, 특히 설악의 운무가 펼쳐는 장관은 환상적이다.



자작나무숲

위치: 인제군 인제읍 원남로 784
문의: 033-460-8036
(인제국유림관리사무소)

‘숲속의 귀족’이라 불리는 자작나무가 군락을 이루는 곳으로 1974년부터 1995년까지 138ha에 자작나무 690,000본을 조림하여 만들어졌다. 이중 25ha가 개방되었으며, 숲에 산책로가 잘 조성되어 있어 많은 사람들이 방문하여 자작나무숲이 주는 이색적인 풍경을 만끽하고 있다.



대승폭포

위치: 인제군 북면 설악로 4193
문의: 033-463-8166
(인제국유림관리사무소)

금강산의 구룡폭포, 개성의 박연폭포와 함께 3대 폭포로 알려진 대승폭포는 물기둥이 약 88m로 한국에서 가장 긴 높이를 자랑한다. 높은 곳에서 떨어지는 폭포수의 물보라와 이어지는 무지개가 영롱한 아름다움을 자아낸다. 대승폭포는 지형·지질학적 가치가 뛰어나 2013년 명승 제97호로 지정되었다.



비밀의 정원

위치: 인제군 남면 갑둔리 122-3
문의: 033-460-2170
(인제관광정보센터)

군사보호구역에 자리하여 사람의 발길이 제한되면서 자연의 아름다운 풍경을 고스란히 간직한 곳이다. 출사지역으로 손꼽히는 곳으로 많은 사람이 찾고 있다.



한국DMZ평화생명동산

위치: 서화면 금강로 1630
문의: 033-463-5155

대암산 용늪과 서화리 자연 생태 늪이 있는 서화면에 자리하고 있는 전시, 교육공간이다. 휴전으로 만들어진 비무장지대(DMZ)의 다양한 생태환경과 동식물의 모습이 전시되어 있으며, 자연의 소중함과 더불어 민족의 평화라는 중요한 소망을 담아 DMZ일원의 생태계와 우리의 역사, 문화를 널리 전하고 있는 공간이다.



3

인제 기후변화 교육체험 프로그램



*

스마트 그린도시 해설사 가이드북으로 개발한 체험 프로그램

* 악천후 코스

가상 상황으로 야외 프로그램 진행이 어려울 경우를
대비하여 실내 프로그램 위주로 구성된 코스

- 1코스
- 2코스
- 악천후 코스





1코스



백담사
백담마을(풍력발전기)
설악산생태탐방원
한국DMZ평화생명동산
대암산 용늪
인제산촌민속박물관

1코스 안내도



코스 개요

시간	일정
1일차	
08:50~09:00	백담사 집결
09:00~10:30	백담사 답사 : 안내 및 해설
10:30~10:40	이동 : 백담사 ▶ 백담마을
10:40~11:40	백담마을 답사 : 안내 및 해설
11:40~12:40	점심식사
12:40~13:10	이동 : 백담마을 ▶ 설악산생태탐방원
13:10~14:50	설악산생태탐방원 답사 : 안내 및 해설
14:50~15:40	이동 : 설악산생태탐방원 ▶ 한국DMZ평화생명동산
15:40~18:00	한국DMZ평화생명동산 답사 : 안내 및 해설
18:00~	휴식 및 개인 시간
2일차	
07:00~08:00	기상 및 조식
08:00~09:00	이동 : 한국DMZ평화생명동산 ▶ 대암산용늪
09:00~12:30	대암산용늪 답사 : 안내 및 해설
12:30~13:30	점심식사
13:30~14:10	이동 : 대암산용늪 ▶ 인제산촌민속박물관
14:10~15:10	인제산촌민속박물관 : 안내 및 해설
15:10~	프로그램 종료

* 프로그램 시간 및 코스는 상황에 따라 변동될 수 있습니다.

코스 스토리텔링



01 백담사

KEYWORD
#기후변화 이슈
#스마트 그린도시란
#천년고찰 백담사
#산촌의 고장, 인제

정보

주소 인제군 북면 백담로 746 **전화** 033-462-6969
홈페이지 www.baekdamsa.or.kr

백담사 소개

인제를 대표하는 절인 백담사는 내설악을 오르는 길잡이 역할을 하고 있다. 신라시대 진덕여왕 때 창건되었으며, 만해 한용운이 이곳에서 '님의 침묵'을 발표하였다. 백담사에 머물며 불교문화를 체험할 수 있는 템플스테이가 가능하다.

해설 1지점

백담사 입구 앞

해설자 소개

안녕하세요? 저는 스마트 그린도시 기후변화체험 프로그램을 진행하고 있는 000입니다. 만나서 반갑습니다. 그리고 제 옆에는 이번 기후변화 체험 프로그램을 안전하게 진행할 수 있도록 도와주실 000입니다. 모두 아침부터 먼 길 오시느라 고생하셨죠? 이제부터 저와 함께 인제의 곳곳을 돌아다니며 기후변화에 대해 알아보고, 기후변화에 영향을 받고있는 생생한 현장도 함께 둘러볼 예정입니다. 아무쪼록 인제의 구석구석을 돌아보며 많은 것들을 생각하고, 또 많은 것들을 얻어가는 보람찬 시간이 되었으면 하는 바램입니다.

기후변화의 이슈들

기후변화를 쉽게 설명하면 지구의 평균기온이 매년 올라가는 것을 말해요. 한 마디로 지구가 뜨거워지는 거죠. 주된 원인은 인간이 살아가면서 배출한 온실가스 때문이라합니다. 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 과불화탄소(PFCs)와 같은 기체들을 주요 온실가스라고 해요. 이러한 온실가스가 지구에 막을 형성해 열이 우주로 나가는 것을 막아주고 있어 지구가 점점 더워지고 있어요. 이것을 쉽게 지구온난화라고 부릅니다.

그럼 기후변화는 얼마나 심각해졌을까요? 기후변화를 측정하는 주요 4대 지표가 있다고 해요. 온실가스 배출량, 바닷물 온도, 해수면 높이, 해양 산성도가 그것인데요. 최근 세계기상기구(WMO)는 이 네 개의 지표가 모두 사상 최대 수치를 기록했다고 발표했어요.(2022년 5월) 유엔사무총장은 이에 대해서 세계가 기후변화 대처에 실패하고 있다고 경종을 울리기도 했답니다. 그동안 세계가 기후변화 위기에 적극적으로 대처할 것을 말해 왔지만 2022년 현재에도 기후변화는 아주 심각해지고 있는 상태라는 것을 반증하는 것이죠.

기후변화는 가뭄, 홍수, 산불, 미세먼지 등을 일으키며 인류의 삶을 심각하게 위협하고 있습니다. 우리는 앞으로 기후변화가 일으키는 재앙들을 그 현장을 찾아가 천천히 살펴볼 거예요. 또 우리가 어떻게 대처해야 하는지 대응방법도 생각해 볼 겁니다. 무엇보다 잊지 말아야 할 점은 기후변화의 위기는 인간이 초래한 욕심의 결과물이란 점입니다. 우리가 조금 편하게 살려고, 이익을 먼저 생각해서 환경을 망가뜨린 거죠. 그렇기 때문에 기후변화 위기해소도 우리 힘으로 해결해야 합니다. 지구에서 계속 살아갈 미래의 후손을 위해서라도 우리가 발 벗고 적극적으로 이 문제를 해결해야 합니다.

스마트 그린도시 탄생배경

여러분 스마트 그린도시를 아시나요? 조금은 생소할 수 있는데요. 2020년에 '도시의 녹색 생태계 회복'을 표방하여 탄생된 사업이에요. 바로 앞서 설명한 기후변화 위기를 잘 극복하기 위해 지속가능한 환경 도시를 구현하는 것이 목표인데요. 이를 위해 마을 규모에서 기후, 환경 여건 진단을 하고 이를 토대로 기후, 물, 대기, 자원 순환 등 다양한 환경 분야 사업들을 복합하여 친환경 공간을 구축하는 것을 말해요. 간단하게 말해서 인간과 환경이 공존하는 미래 환경 도시를 구축하는 것입니다.

전국의 25개 지역이 스마트 그린도시를 추진할 도시로 선정되었고, 인제는 철원, 화천, 양구, 고성과 함께 선정되어 앞으로 친환경 도시구축을 위한 다양한 사업을 추진하게 되었어요. 인제를 포함한 이 5개 도시는 '유네스코 강원

생태평화 생물권보전지역'으로 등재된 지역이기도 해 생태보전과 도시발전의 공존을 모색하는 도시이니만큼 스마트 그린도시 선정은 의미가 있다고 할 수 있습니다.

수려한 풍경의 설악산이 품고있는 천년고찰, 백담사

그럼 지금부터 본격적인 여행을 시작할 텐데요, 지금 우리가 있는 곳은 우리나라를 대표하는 산 중 하나인 설악산입니다. 주변만 둘러보셔도 공기도 좋고 풍경이 멋지지요? 그리고 바로 앞에 보이는 건물은 아마 많이 들어보셨을 백담사라는 절입니다. 오늘 우리가 가장 먼저 둘러볼 곳인데요, 백담사는 설악산 대청봉에서 절까지 백 개의 웅덩이가 있어서 지어진 이름이라고 합니다. 천년이 넘는 시간 동안 십여 차례 소실되었다가 한국전쟁 이후 1957년에 재건된 곳으로 수많은 역사를 담고 있는 곳이기도 합니다. 이곳은 '님은 갔습니다. 아아 사랑하는 나의님은 갔습니다' 구절이 유명한 만해 한용운 선생의 '님의 침묵'을 집필한 곳으로도 알려져 있습니다. 그래서 백담사에는 한용운 선생을 기리기 위한 기념관이 자리하고 있어요.

백담사에 대한 간단한 소개는 여기까지 하고, 앞에 보이는 소박하면서도 멋진 돌다리를 건너 백담사로 들어가 보겠습니다.

해설 2지점

백담사 계곡 입구

숲과 조화롭게 어우러지는 고장, 인제

백담사 앞에는 이렇게 맑고 깨끗한 계곡물이 흐르고 있습니다. 그리고 주위에 돌담이 보이시나요? 백담사를 방문한 분들이 이곳에 돌담을 쌓고 소원을 빌면서 수많은 돌담이 장관을 이루고 있습니다. 또 계곡 주변을 보시면 나무들이 빼곡하게 숲을 이루고 있는 모습을 볼 수 있습니다.

인제는 지금 이곳 백담사가 있는 설악산을 포함하여 자작나무숲, 대암산 등 산을 많이 볼 수 있는 대표적인 산촌 고장입니다. 해발 800m 이상의 준령이 20여 개가 있고, 전체면적의 90% 이상이 임야로 되어 있어요. 산이 많다 보니 진부령, 미시령, 한계령, 곰배령 등 한 번쯤은 넘어봤을 유명한 고개들도 많이 있습니다. 산이 많으면 나무가 많겠죠? 그래서 목재문화가 발달되어 있고, 산나물을 이용한 음식이 유명합니다.

또 계곡이 많아 여름철 피서지로 유명한데요, 특히 래프팅, 번지점프, 슬링샷, 스캐드다이빙 등 다양한 레포츠를 즐길 수 있습니다. 인제를 가로지르는 내린천은 조선시대에 목재를 뗏목에 실어 서울로 운반한 중요한 역할을 했습니다. 궁궐을 짓거나 집을 짓는데 좋은 목재가 인제에 많았기 때문이죠.

이렇게 인제는 천혜의 자연환경이 잘 보존되어 있는 지역입니다. 지금 있는 백담사를 시작으로 인제의 곳곳을 다니며 인제의 자연과 기후변화에 대해 많이 알아보는 알찬 시간을 보내시면 좋겠습니다. 그럼 백담사를 좀 더 둘러보신 후 10시 30분까지 백담사 입구로 모여주세요.



더 알아보기

인제의 자연과 함께 즐기는 짜릿한 레포츠!

- 래프팅 : 맑은 내린천 계곡에서 즐기는 래프팅은 적절한 급류로 짜릿함을 즐길 수 있다.
- 번지점프 : 국내 최고 높이인 63m를 자랑하며, 성공하면 인증서를 받을 수 있다.
- 슬링샷 : 비행기 조종사들의 비상탈출하는 기구에서 유래된 스포츠로 내린천의 바람과 하늘을 느낄 수 있다.



02 백담마을

KEYWORD

#용대풍력발전단지와 재생에너지
#백담마을과 사라진 명태
#기후변화와 지구온난화

정보

주소 인제군 북면 만해로 410-17 **전화** 033-462-4609
홈페이지 <http://baekdam.invil.org/>

백담마을 소개

내설악 자락에 위치하여 수려한 자연경관을 자랑하는 백담마을은 황태로 유명하다. 겨울에 적설량이 많고 바람이 많이 불기 때문에 황태 말리기에 적합한 기후를 가지고 있기 때문이다. 황태구이 만들기, 계절별 수확 체험 등 다양한 농촌 체험을 경험할 수 있다.

해설 1지점

용대풍력발전단지

풍력발전과 재생에너지

백담마을에 가기 전, 잠시 용대풍력발전단지에 들렸습니다. 2013년에 설치한 7기의 풍력발전기가 웅장하게 서 있는 곳이죠. 이곳은 미시령과 진부령에서 불어오는 바람이 강한 곳이기 때문에 풍력발전을 하기 좋은 조건을 갖추고 있어요. 용대풍력발전단지의 풍력발전기는 1기당 750~1,500kW의 발전 용량을 가지고 있다고 합니다.

바람은 자연 속에서 쉽게 무한으로 얻을 수 있는 에너지인데요, 바람 외에도 태양과 물 등을 이용해 에너지를 만들 수 있습니다. 이렇게 자연 속에서 무한으로 얻을 수 있는 에너지를 재생에너지라고 해요. 재생에너지는 계속 사용

해설 2지점

백담마을 정보화센터 앞

황태를 건조하는 백담마을과 사라진 명태

이곳은 백담마을입니다. 마을 이름에 백담이 들어가는 것을 보니 백담사와 가까이 있을 것 같지 않으시나요? 도보로 약 20분 거리에 백담사가 자리하고 있습니다. 백담마을은 미시령과 진부령이 시작되는 곳에 자리하여 여름에는 시원하고, 겨울에는 눈이 많이 내리고 바람이 많이 부는 기후적 특징을 가지고 있어요. 이런 기후적 특징으로 백담마을 주변은 황태를 건조하는 것으로 유명합니다. 노란빛의 황태가 완성되기 위해서는 명태를 덕장에 널어 건조하는 것이 중요한데요, 백담마을 주변의 일교차와 기후는 황태를 건조하는데 더할 나위 없이 좋은 환경을 제공합니다. 이런 이유로 전국 황태 생산의 약 80% 이상이 이곳 인제에서 생산되고 있는 것이죠. 황태를 말리기 위한 덕장은 겨울철에만 볼 수 있는 풍경인데요, 명태가 얼었다 녹았다를 반복하며 자연 속에서 맛있는 황태로 만들어진답니다.

그런데 명태가 기후변화로 더는 우리나라 해역에서 볼 수 없게 된 사실을 들어 본 적 있으시나요? 과학적으로 그 이유가 밝혀졌는데요, 서울대 지구환경과학부 연구팀에 따르면 기온상승과 해류변화로 수온이 상승하였기 때문이라고 합니다. 명태는 1~10℃의 차가운 바다에서 사는 한류성 어류입니다. 1980년대까지만 해도 동해안에서 수만 톤씩 잡힌 국민생선이었지요. 그러다 1980년대 후반부터 명태는 자취를 감추기 시작하여 지금은 아예 잡히지 않고 있습니다. 1980년대 후반부터 명태 산란지역의 온도가 약 2℃ 높아지면서 명태의 산란지가 크게 감소한 것으로 연구결과 밝혀진 것이



03 설악산생태탐방원

췌, 불과 기온이 2℃ 올랐을 뿐인데 명태가 동해안에서 자취를 감추게 된 것입
니다. 이렇게 기후변화는 우리의 밥상을 변화시키고 있습니다. 기후변화가 심
각하다는 것이 조금은 와 닿으셨나요? 그럼 다시 마을을 산책해 보도록 하겠습
니다.

해설 3지점

도서관 앞 마을 꽃밭

기후변화와 지구온난화

명태가 동해에서 사라진 이유가 해수의 온도가 상승했기 때문이라고 말
씀드렸었는데요, 해수의 온도는 왜 상승하게 된 걸까요? 그 이유에는 지구온난
화, 즉 지구의 기온이 올라가는 현상 때문입니다. 이 지구온난화의 가장 큰 원
인은 공기 중 탄소의 양이 증가하면서 이로 인해 만들어진 에어로졸층에 태양
의 빛이 우주로 나가지 못하고 지구에 머물게 되어 온도를 상승시키게 하는 현
상 때문입니다. 그럼 왜 탄소의 양이 증가하게 되었을까요?

가장 큰 원인은 인간이 활동하면서 배출하는 탄소의 양이 많아졌기 때문
입니다. 공장에서 제품을 생산할 때, 자동차 운행 중 발생하는 매연, 쓰레기를
소각할 때 나오는 연기 등에서 탄소가 발생합니다. 매해 탄소배출의 양은 증가
하고 있고, 이로 인해 기온이 계속 상승하고 있습니다. 이렇게 지구온난화가 가
속화된다면 해수의 온도가 지금보다 더 상승하게 되고 명태는 더욱 북쪽으로
올라갈 것입니다. 더 심각하게는 명태를 포함한 한류성 어류가 멸종을 맞이하
게 될 수도 있습니다.

지구온난화의 심각성이 와 닿으시나요? 다음 장소로 이동하여 이야기를
이어나가겠습니다.

KEYWORD

#설악산생태탐방원
#설악산의 자작나무숲
#멸종위기동물, 산양
#지구온난화와 산양

정보

주소 인제군 북면 쇠리길 106-40 **전화** 033-439-9300
홈페이지 <http://knps.or.kr/naturecenter/seoraksan/index>
※홈페이지 및 유선을 통해 사전예약 후 이용 가능

설악산생태탐방원 소개

국립공원으로 지정된 설악산의 수려한 경관을 탐방하며 자연과 교감할 수 있는
시간을 가질 수 있는 곳이다. 숙박이 가능하여 설악산에 머물며 자연을 느끼고,
멸종위기 동물인 산양을 직접 만날 수 있다.

더 알아보기

명태의 다양한 부케



노가리 : 명태의 새끼



동태 : 명태를 공풍 얼린 것



복어 : 말린 명태



황태 : 얼리고 녹이길 반복
하여 만든 명태



먹태 : 거무스레하게
말린 명태

해설 1지점

설악산생태 탐방원 본관 입구

생태계의 보고 설악산과 설악산생태탐방원

다 모이셨나요? 시작 전에 퀴즈 하나 내겠습니다. 여러분 우리나라에서
한라산과 지리산 다음으로 높은 산이 어딘지 아시나요? 힌트를 드리자면 지금
우리가 있는 이곳입니다. 맞습니다. 바로 설악산입니다. 백두대간의 중심부에
자리하고 있으며, 최고봉은 많이 들어보셨던 대청봉입니다. 위치상 산맥의 서
쪽인 여기 인제군에 속하는 지역을 내설악이라고 하는데요, 미시령, 대청봉, 한
계령을 수원지로 하여 소양강과 북한강으로 이어지는 계곡이 발달해 있습니다.

설악산은 생태계의 보고로 다양한 식생 분포를 보이고 있어요. 특히 최고

봉인 대청봉에는 군락을 이루어 자라는 눈잣나무와 눈주목이 있는데, 이는 남한에서는 찾아보기 힘든 북방계 고산식물입니다. 또 사향노루, 산양, 하늘다람쥐, 여우, 수달 등 희귀종을 포함하여 포유류 39종과 조류 62종, 각종 파충류와 양서류, 곤충류, 어류 등이 서식하고 있습니다. 이렇게 생태자원이 풍부하여 설악산 전체가 국립공원으로 지정되어 관리되고 있어요. 더 나아가 유네스코생물권보전지역으로 지정되어 그 가치를 전세계적으로 인정받고 있답니다.

그럼 우리가 서 있는 이곳은 어딜까요? 건물에 크게 적혀져 있는 것처럼 설악산생태탐방원입니다. 이곳은 이름처럼 설악산의 생태를 탐방하며 자연과 교감하고 자연과 함께 배우는 공간입니다. 우리가 직접 설악산을 탐방할 텐데요, 다양한 탐방로 중 멸종위기 동물인 산양을 직접 볼 수 있는 탐방로를 걸어볼 예정입니다. 산양을 보러 가는 길에 자작나무숲이 있어 자연을 듬뿍 느끼실 수 있으실 거예요. 그럼 본격적으로 탐방을 시작하겠습니다.

해설 2지점

자작나무숲 해먹 체험장

자작나무숲에서 바라 본 설악산의 풍경

요즘 인제하면 자작나무가 먼저 떠오를 정도로 자작나무가 유명하죠? 설악산에도 아담한 자작나무숲이 있습니다. 자작나무는 하얀색 껍질이 특징이며, 수액에는 아미노산, 미네랄류 등이 풍부하여 변비와 통풍에 효과가 있다고 합니다. 이 외에도 관절염 증상을 완화시키는 효과가 있어 옛부터 세계 각국에서 건강음료로 마시고 있다고 해요. 이렇게 우리에게 이로움을 많이 주는 자작나무 사이에 설치된 해먹에 누워 자작나무와 설악산의 수려한 풍경을 감상하며 잠시 쉬다 가도록 하겠습니다.



멸종위기에 놓여있는 위기의 동물, 산양

저기 뿔 달린 동물이 보이시나요? 천연기념물 제217호이자 멸종위기야생생물 I 급으로 지정된 산양입니다. 이렇게 보전이 필요한 산양은 복원하고 증식시켜 멸종위기에서 벗어나기 위해 전국에서 많은 노력을 하고 있습니다. 대표적으로 양구의 산양복원증식센터가 떠오르실 텐데요, 이곳 설악산에도 산양을 보호하는 곳이 있습니다. 바로

이곳 우리가 서 있는 국립공원연구원 북부보전센터의 산양계류장입니다. 양구의 산양복원증식센터와 다른 점은 산양의 개체군을 늘리는 목적보다는 산양의 서식권 보존을 목표로 한다는 점입니다.

지구의 평균기온이 높아지면 산양은 더 큰 위기에 처한다.

산양은 1960년대까지만 해도 우리나라 전역에서 볼 수 있었어요. 하지만 무분별한 포획과 산림파괴로 서식처를 잃으면서 외부환경에 민감한 산양은 그 수가 급격하게 줄어들었어요. 여기에 지구온난화가 매해 심해지면서 산양이 또 한 번 위기를 맞고 있습니다. 연평균 기온이 12℃ 이하 지역에 서식하는데, 지구의 평균기온이 오르면서 산양이 서식할 수 없는 환경으로 변해가고 있다는 것이죠. 그리고 산양은 한 번 정착한 곳에서 이동하지 않는 습성이 있어서 기후변화에 더욱 취약할 수밖에 없습니다.

이렇게 기후변화는 산양뿐 아니라 수많은 야생동물에게 영향을 주고 있습니다. 앞으로 남은 여행지를 통해서 기후변화가 어떤 영향을 미치고, 우리는 어떤 노력을 해야 하는지 좀 더 깊이 있게 알아보도록 하겠습니다.

더 알아보기



설악산국립공원의 깃대종^①

야생동물 : 산양 / 야생식물 : 눈잣나무

2007년부터 국립공원공단은 21개의 국립공원을 대상으로 총 41종의 야생동물과 식물을 깃대종으로 지정하여 관리하고 있다. (2020년 기준)

체 험



산양 관찰하기

산양 친구들이 보이시죠? 이곳에 있는 산양의 일부는 방사되고, 장애가 있는 산양은 보호하고 있습니다. 지금부터 산양을 관찰하며 산양과 친구가 되어보는 시간을 갖겠습니다.

① 특정 지역의 생태, 지리, 문화적 특성을 반영하는 상징적인 야생동물과 식물로 사람들이 보호해야 할 필요성이 인정되는 종

체험명	산양 관찰하기		
활동목표	- 멸종위기야생동물인 산양을 살펴보고 특징을 알 수 있다. - 기후변화가 산양에게 어떤 영향을 미치고 있는지 알 수 있다. - 산양을 멸종위기에서 벗어나기 위해 어떤 노력을 해야 하는지 알아본다.		
진행자	설악산생태탐방원해설사, 해설사		
소요시간	약 50분	활동장소	국립공원연구원 북부보전센터 산양계류장
준비사항	A4 클립 보드판, A4 용지, 연필(지우개 일체형)		
활동방법	- 산양을 10여 분 정도 자유롭게 관찰하며 생김새를 관찰한다. - 해설사가 말한 산양의 부위를 찾아 눈으로 보며 관찰한다. : 산양의 뿔, 발, 꼬리, 털의 색 등 - 눈으로 관찰한 산양의 생김새를 휴대폰으로 사진을 찍어 관찰 부위를 확대하여 관찰해 본다. - 관찰한 산양의 생김새를 해설사가 나누어준 종이에 스케치해 본다. - 관찰한 산양의 모양을 생각해 보며 산양의 전체 모습 또는 가장 인상적인 특징의 신체 부위를 스케치해 본다. - 스케치한 산양의 모습을 한곳에 모아 미니 전시회를 열고 감상한다. - 적당한 장소에 스케치한 산양의 그림을 나란히 놓고 서로의 그림을 감상한다. - 해설사가 산양의 특징을 정리하여 말해주고 활동을 마무리한다. - 뿔 : 암수 모두 뿔이 있다. 나이가 들수록 뿔에 새겨진 링의 개수가 늘어난다. - 털 : 몸통은 회갈색이며, 목 주변은 흰색털로 되어 있다. - 발 : 발가락이 두 개로 바위를 잘 탈 수 있는 형태이며, 발굽사이의 분비샘에서 분비액이 나온다. - 등 : 등줄기를 따라 검은 줄무늬가 꼬리끝까지 이어져 있다.		
유의사항	- 산양이 놀라지 않게 큰소리 내지 않는다. - 먹이를 함부로 주지 않는다.		

04 한국DMZ평화생명동산



KEYWORD

#한국DMZ평화생명동산

#DMZ의 생태

#DMZ와 강원생태평화 생물권보전지역

정보

주소 인제군 서화면 금강로 1630 **전화** 033-463-5155

홈페이지 www.dmzcopeace.com

한국DMZ평화생명동산 소개

한국DMZ평화생명동산은 DMZ 일대의 생태계, 역사와 문화를 올바르게 보전하고 알리기 위해 설립되었다. 생태체험, 문화체험, 현장탐방 등 다양한 체험을 통해 자연의 소중함을 배울 수 있는 곳으로 많은 사람들이 방문하고 있다.

해설 1지점

전시관 앞

전쟁의 아픔과 평화가 공존하는 곳, 한국DMZ평화생명동산

오늘 네 번째 방문한 곳은 한국DMZ평화생명동산입니다. 이곳은 한국전쟁 때 치열했던 서화지구전투가 벌어진 곳이기도 합니다. 이렇게 의미 있는 곳에 자리한 한국DMZ평화생명동산은 DMZ 일원을 평화와 생명의 터전으로 바꾸기 위해 창립되었습니다. “스스로, 함께, 꾸준히”라는 모토를 가지고 평화와 생명의 교육, 체험, 실천의 장으로 기후변화 위기를 어떻게 극복할지를 꾸준히 소통하는 장소이기도 합니다.

앞에 독특한 형태의 건물이 보이시죠? 건물의 지붕이 잔디밭으로 되어 있고, 태양열을 사용하여 전기를 만들고, 세월이 지나감에 따라 자연스럽게 녹슬어 가는 내후성 강판으로 만들어진 벽 등 자연친화적인 방법으로 건축된 건물입니다. 이곳에서는 DMZ평화의길, 대암산 용늪 등 자연을 직접 탐방할 수 있는 현장탐방 프로그램과 유기농업체험, 기후변화의 이해와 자연에너지 체험 등

의 생태체험, 전통문화, 국선도 체험 등 문화체험 프로그램 등 다양한 체험을 경험할 수 있습니다. 참 멋진 곳이지요?

우리도 잠시 후 직접 체험을 해볼 예정입니다. 그때까지 조금만 기다려 주세요.

해설 2지점

평화 생명의 숲 앞

사람의 발길이 멈춘 곳 DMZ, 그리고 DMZ의 생태

여러분 DMZ는 많이 들어 보셨죠? 남자분들 중 최전방에서 군복무하신 분들은 직접 DMZ를 보셨을 겁니다. DMZ는 한국전쟁 이후 휴전선이 만들어진 곳으로 군사력을 동원하여 무장하지 못하는 지역입니다. 그래서 우리말로 비무장 지대라고 부른답니다. 이곳은 한국전쟁 이후 사람의 발길이 닿지 않아 천혜의 자연환경을 간직하고 있기도 합니다. 접경지역을 중심으로 실시한 조사결과에 따르면 DMZ에 약 6,168종의 야생동물이 서식하는 것으로 추정된다고 합니다. 환경부에서 지정한 멸종위기종 102종과 한반도에서 자생하는 식물 1,790여 종 이 DMZ에서 자생하는 것으로 확인되었죠. 이 중 한반도에만 분포하는 식물도 91종에 이른다고 합니다. 정말 생태계의 보고로 불려도 손색이 없을 정도이지요?

DMZ와 강원생태평화 생물권보전지역

이런 천혜의 환경을 간직한 DMZ 일원의 자연적 가치를 인정받아 인제군을 포함하여 철원군, 화천군, 양구군, 고성군 5개 군 일원이 유네스코 생물권보전지역으로 2019년에 지정되었습니다. 정식명칭은 강원생태평화 생물권보전지역(GWBR)이라고 합니다.

유네스코에서는 3대 보호지역을 지정하고 있는데요. 생물권보전지역, 세계유산, 세계지질공원을 말합니다. 이중 유네스코 생물권보전지역이란 생물다양성을 보전하고 지역사회의 발전을 도모하며, 문화가치를 유지하기 위해 유네스코가 지정하는 지역입니다. 유네스코 생물권보전지역으로 지정되면 무분별하게 개발되지 않도록 자국 관련 법률에 따라 핵심지역, 완충지역, 전이지역으로 세분화되어 체계적으로 관리됩니다. 우리나라는 강원생태평화 생물권보전지역을 비롯하여 설악산(1982년), 제주도(2002년), 신안 다도해(2009년), 광릉숲(2010년), 전국 고창군(2013), 전남 순천시(2018), 경기도 연천(2019) 등 12곳의 생물권보전지역이 지정되어 관리되고 있습니다.

그럼 이제 숙소에 짐을 푸시고 맛있게 저녁을 드시고, 간단한 체험을 한 후 오늘 일정을 마무리 하도록 하겠습니다.

더 알아보기



유네스코(UNESCO)는 어떤 곳일까?

유네스코는 유엔교육과학문화기구 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)로 교육, 과학, 문화의 보급 및 교류를 위해 1946년 설립 되었다. 본부는 프랑스 파리에 있으며, 총 190개국이 가입 되어 있는 국제기구이다.

체 험

이곳은 우리가 오늘 체험을 할 장소입니다. 어떤 체험을 할지 궁금하시죠? 오늘 하루 많이 걸으셔서 피곤하셨을 텐데요, 요가체험을 하며 피로를 풀어주고 하루를 마무리하겠습니다.

체험명	심신 수련의 꽃, 요가		
활동목표	- 명상과 스트레칭을 통해 심신을 안정시킨다. - 나를 마음으로 다스리는 연습을 경험한다		
진행자	교육담당자&해설사		
소요시간	약 90분	활동장소	명상원
준비사항	한국DMZ평화생명동산에서 자체준비		
활동방법	- 한국DMZ평화생명동산에서 하는 일을 알아본다. - 교육담당자의 강의를 통해 한국DMZ평화생명동산의 설립 목적, 활동 등에 대해 알아본다. - 영상시청(15분) - 평화생명통일의 땅 DMZ를 주제로한 영상을 감상한다. - 요가 체험 - 인도의 심신단련법의 하나인 요가 자세를 강사를 통해 배워본다. - 명상과 요가를 통해 심신을 안정시켜본다. - 요가체험한 후 느낌을 간략하게 이야기 나눈다.(10분) - 각자 숙소로 돌아가 휴식을 취한다.		
유의사항	어려운 요가 자세는無理해서 따라하지 않는다.		

05 대암산 용늪

KEYWORD
#대암산 용늪과 습지
#기후변화와 습지
#습지 보호하기 위한 노력

정보

주소 인제군 서화면 서흥리 산170 **전화** 033-463-0676
홈페이지 <http://sum.inje.go.kr/br/reserve/sub01>
※홈페이지를 통해 사전예약 후 입장이 가능하다.

대암산 용늪 소개

대암산 정상 근처에 자리한 용늪은 북방계 식물과 남방계 식물을 동시에 만날 수 있으며, 남한에서 처음 발견된 고층습원이다. 대한민국 람사르 습지 제1호로 지정되어 있으며, 천연보호구역, 산림유전자원보호구역으로 지정될 만큼 생태계가 우수한 곳이다.

해설 1지점

대암산
용늪으로 가는
버스 안

대암산 용늪과 습지에 대하여

우리가 가고 있는 곳은 대암산입니다. 대암산은 다른 산들과 달리 정상 부근에 습지가 존재하고 있습니다. 고층습원이라고 부르는데요, 이 습지가 바로 용늪입니다. '승천하는 용이 쉬었다 가는 곳'이라는 뜻이지요.

용늪은 이탄층이라고하여 식물이 죽은 뒤에 썩거나 분해되지 않고 그대로 쌓여 이루어진 층이 높 바닥 평균 1m 깊이에 발달해 있는 것이 특징입니다. 식물들이 썩지 않아서 이를 분석하여 용늪이 만들어진 시기를 알 수 있었는데, 무려 4,500여 년 전이라고 합니다. 이렇게 이탄층이 발달할 수 있는 이유가 용늪이 1년 중 170일 이상 안개에 싸여있어 습도가 높고, 5개월 이상 영하의 기온으로 날씨가 춥고, 적설 기간이 길기 때문입니다.

또 이곳은 북방계 식물과 남방계 식물을 동시에 볼 수 있는 곳이라 다양한 식물종이 서식하고 있습니다. 가장 대표적인 식물이 비로용담입니다. 비로

용담은 남한에서 유일하게 이곳 용늪에서만 볼 수 있죠. 여기에 멸종위기야생생물 II 급으로 지정된 닳꽃과 기생꽃, 날개하늘나리도 서식하고 있지요. 용늪에는 멸종위기 동식물 10종을 포함하여 식물 514종, 조류 44종, 포유류 16종, 양서류와 파충류 15종 등 1,180종의 생물이 서식하고 있을 정도로 생물다양성이 풍부한 곳입니다.



용늪을 습지라고 부르는데요, 습지가 무엇인지 궁금하지 않으세요? 습지는 한자어로 '젖을 습(濕)'자에 '땅 지(地)'자를 써서 젖어있는 땅이라는 뜻을 가지고 있습니다. 지구 전체 지표 면적의 6%가 습지로 되어 있고, 지구상의 생물 중 약 2%가 서식하고 있다고 합니다. 그럼 어떤 땅이 습지일까요? 일반적으로 수심이 5m 이내의 물이 있는 땅을 습지라고 해요. 순우리말로 늪이라고 하는데요, 저수지, 갯벌, 더 나아가 논도 습지라고 할 수 있습니다.

기후변화를 대처하는 습지의 중요한 역할

그런데 여러분, 습지가 기후변화에 중요한 역할을 하고 있다는 사실을 알고 계시나요? 기후변화에 가장 큰 원인이 탄소의 양이 많아져서 입니다. 습지는 지상에 존재하는 탄소의 40%를 저장할 만큼 기후변화에 큰 역할을 하고 있어요. 또 습지에는 기본적으로 물이 있어 갈대, 부들 등 수생식물들이 많이 자라고 있어요. 이 수생식물들은 이산화탄소를 흡수하여 광합성작용으로 산소를 내뿜어 줘요. 기후변화의 원인인 탄소를 흡수하고 신선한 공기를 주는 정말 멋진 중요한 역할을 하는 것이지요. 또 오염된 물을 정화하는 역할을 하여 물도 깨끗하게 만들어 줍니다. 습지는 댐의 역할을 하기도 합니다. 비가 많이 오면 물을 저장하여 홍수 피해를 막아주는 것이지요. 반대로 가뭄이 들면 저장하였던 물을 주위에 공급하여 수분을 조절해 줍니다.

습지를 보호하기 위한 전 세계의 노력

이렇게 기후변화 속에서 중요한 역할을 하는 습지를 보호하기 위해 전 세계적으로 노력을 하고 있습니다. 습지의 보전과 현명한 이용을 위해 국제협약을 맺었는데요, 1971년 2월 이란의 람사르에서 채택된 협약으로 우리나라는 1997년 7월에 101번째로 가입해 있습니다. 전 세계에 약 2,000여 곳의 습지가

더 알아보기



습지의 종류

- 연안습지 : 바닷가에 형성된 습지 (ex : 갯벌, 삼각주)
- 내륙습지 : 강의 언저리나 냇가 등 담수가 흐르는 곳에 만들어진 습지 (ex : 대암산 용늪, 우포늪 등)
- 인공습지 : 인간에 의해 새롭게 만들 어진 습지 (ex : 양구 한반도섬 등)

등록되어 있고, 우리나라는 지금 계신 대암산 용늪이 제일 먼저 등록된 이후 약 20여 군데가 등록 되어 있습니다. 그리고 3년마다 협약을 맺은 당사국들이 총 회를 소집하여 협약이 잘 이행되고 있는지 등을 점검하고 있습니다.

또 습지가 환경에 중요한 역할을 한다는 것이 알려지기 시작하면서 인공 적으로 습지를 조성하기 시작하였습니다. 우리나라의 전체 습지가 약 2,500곳 인데 이 중 290곳 정도가 인공으로 만들어진 습지라고 합니다. 매년 2월 2일은 세계 습지의 날로 1971년에 지정 되었다고 합니다. 벌써 지정된 지 50년이 지났 지만 아마 알고 계신 분들은 많지 않으셨을 텐데요, 이번 기회에 습지의 날을 기억하고 단 하루라도 습지에 대해 생각해 보는 시간을 가지게 되신다면 이 시 간이 의미가 될 것 같습니다.

그럼 지금부터 본격적으로 우리나라 제1호 람사르 습지인 용늪을 탐방하 러 출발하겠습니다.

체험 1



플로킹 운동으로 지구를 지키자

여러분 플로킹이란 용어를 들어본 적이 있나요? 생태보존을 중요하게 생 각하는 요즘 마치 밈처럼 유행하는 단어인데요, 여러분도 한 번쯤은 들어본 적 이 있을 거예요. 플로킹은 이삭줍기를 의미하는 스웨덴어 플로카 업(Plocka upp)과 걷기를 뜻하는 워킹(Walking)의 합성어로 '걸으며 쓰레기를 줍는 행동' 을 뜻해요. 가족과 함께 뜻있는 교육의 형태로, 혹은 색다른 여가활동의 일환 으로 우리 일상생활 안에서 생태를 보존하는 의미로 직접 실천하는 것이죠. 오 늘 우리도 자연을 걸으며 환경에 좋지 않은 쓰레기를 수거하는 플로킹을 할 거 예요. 플로킹을 하면서 나부터 자연을 보호한다는 참여의식을 가져보는 계기가 되었으면 합니다.

체험명	플로킹 운동으로 지구를 지키자		
활동목표	• 플로킹 운동을 통해 자연을 보호하는 마음을 갖는다. • 플로킹 활동을 통해 신체발달을 돕는다. • 지구를 지키는 다른 방법에 대해 고민한다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 3시간	활동장소	용늪 탐방로 일대
준비사항	종량제 봉투, 집게, 장갑, 마스크		
활동방법	① 플로킹(plogking)이 생겨난 이유를 알아본다. - 2016년 스웨덴에서 처음으로 시작된 환경운동이다. '조깅을 하며 쓰레기를 줍는 플로킹'이 걸으면서 쓰레기를 줍는 '플로킹'으로 파생되었다. 환경 보호에 관심을 가진 많은 사람이 참여해 지금은 전 세계적인 트렌드가 되었다. ② 쓰레기 주우며 건강 챙기기 - 플로킹 자세가 스쿼트나 런지 운동 자세와 비슷하여 건강과 환경 모두를 얻는 활동임을 설명한다. ③ 플로킹하는 내 모습 SNS에 올리기 - 나의 SNS 계정에 쓰레기를 주워 담은 모습이나 쓰레기가 담긴 봉투를 인증한다. #줍깅 #플로킹 해시태그로 노출하여 주변 사람들에게 환경 보호를 전파한다. ④ 일상생활에서의 플로킹 다짐하기 - 평상시 산책 나갈 때 일회용 쓰레기봉투 대신 에코백, 못 쓰는 가방, 종량제 봉투 등을 준비하여 쓰레기를 줍는 것을 생활화 해보도록 노력한다.		
유의사항	• 못, 유리 등 플로킹을 하다 다치지 않도록 사전에 조심한다.		



체험 2



습지, 어디까지 알고 있니!? (O·X 퀴즈)



습지는 기후변화 위기 속에서 탄소를 흡수하여 주는 중요한 역할을 하는 곳입니다. 전 세계에서 습지의 중요성을 인식하고 습지를 보호하기 위해 람사르 협약을 맺는 등 다양한 활동을 하고 있지요. 퀴즈를 통해 대암산 용늪에서 알게 된 습지의 정보를 확인해 보고, 습지에 대해 다시 한번 생각해 보는 소중한 시간이 될 것입니다.

체험명	습지, 어디까지 알고 있니!? (O·X 퀴즈)		
활동목표	- 습지에 대한 이해도를 높이고, 대암산 용늪의 가치를 이해한다. - 습지의 보호가 기후변화를 대응하는 중요한 일 중 하나라는 것을 인식한다.		
진행자	현장 해설사		
소요시간	10분	활동장소	용늪 입구
준비사항	O·X 폼말, 상품(인제 특산물)		
활동방법	① 해설사가 습지에 대한 퀴즈를 5문항을 내고, 퀴즈를 듣고 사람들이 O·X가 적힌 폼말을 보고 답을 찾아 이동한다. 문제 1 대암산 용늪은 식물이 죽은 뒤에 썩거나 분해되지 않고 그대로 쌓여 이루어진 층이 발달해 있는데요. 이것을 이탄층이라고 한다? [정답: O] 문제 2 대암산 용늪은 산 정상부근에 있는 고층습원입니다. 산 정상에 있기 때문에 북방계 식물만 볼 수 있다? [정답: X] 문제 3 람사르협약은 습지를 개발목적으로 사용하기 위해 만들어진 세계적 협약이다? [정답: X] 문제 4 람사르 습지에 등록된 우리나라 습지는 약 20여 곳이다? [정답: O] 문제 5 세계 습지의 날은 매년 3월 2일이다? [정답: X] 문제 6 습지는 기후변화의 주요 원인인 탄소를 흡수하는 역할을 한다? [정답: O] ② 마지막 문제까지 맞춘 분에게 작은 상품을 준다. 인제의 특산품을 선물로 준다. (ex 오미자차, 황태채 1봉 등)		

활동방법

③ 습지의 중요성을 한번 더 강조하고 마무리한다.

- 습지는 지상에 존재하는 탄소의 40%를 저장할 만큼 기후변화에 큰 역할을 하고 있다.
- 습지에서 자라는 수생식물들이 광합성작용으로 이산화탄소는 흡수하고, 산소를 만들어준다.
- 오염된 물을 정화하는 역할을 하여 물을 깨끗하게 만들어 준다.

유의사항

- 상황에 따라 습지에 대한 문제를 해설사가 바뀌어서 진행할 수 있다.
- 상품의 품목이 바뀔 수 있고, 상품이 없이 퀴즈만 진행할 수도 있다.

체험 3



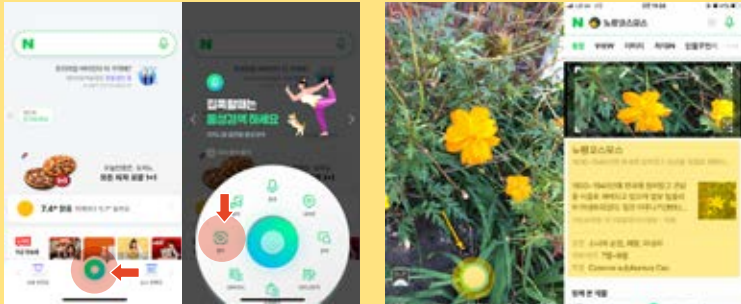
스마트폰으로 야생화 검색하기



무심코 스쳐 지나가던 야생화를 탐색해보며 야생화에 대해 알아볼 수 있습니다. 디지털 기기를 이용하여 기술의 올바른 발전 방향과 함께 과학기술로 기후변화를 극복할 수 있는 방법도 생각해 봅시다.



체험명	스마트폰으로 야생화 검색하기		
활동목표	- 주변에 야생화를 사진을 찍어 스마트폰의 네이버 앱으로 검색한다. - 단순하게 보고 지나친 꽃들을 더 자세히 알아봄으로써 꽃에 대한 애정과 관심을 갖는다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	중간지점
준비사항	스마트폰 (네이버 앱 설치)		
활동방법	① 알고 싶은 꽃을 찾는다. - 주변에 야생화를 찾아보며 걷는다. - 이름이 궁금해질만한 예쁜 꽃을 찾으면 스마트폰으로 앱 검색을 준비한다.		

활동방법	② 네이버 앱으로 꽃을 검색한다. - 네이버 앱의 하단에 위치한 "그린닷"을 선택해서 "렌즈"를 실행한 뒤에 검색하고 싶은 꽃을 사진으로 촬영한다. - 사진을 중앙의 촬영버튼을 눌러 촬영을 하면 자동으로 꽃이 검색된다.
	 ③ 검색된 꽃에 대해 주변 사람들과 이야기를 나눈다. - 사진이 검색되면 해당 꽃의 이름과 꽃말, 개화시기, 학명 등 꽃의 세세한 정보까지 확인할 수 있다. - 꽃에 대해 더 자세히 알고 싶다면 국립수목원 국가생물종지식정보에 들어가서 확인한다. - 확인한 꽃의 정보에 대해 주변사람들에게 이야기해주고 옆에 사람이 찾은 꽃에 대한 이야기도 듣는다.
유의사항	• 꽃이 훼손되지 않게 주의한다.

체험명	자연이 남긴 흔적 찾아보기		
활동목표	• 길을 걸으며 볼 수 있는 자연의 흔적들에 관심을 가진다. • 자연이 남긴 흔적의 모양, 크기, 냄새 등을 관찰하고 특징을 알 수 있다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	전망대-용늪입구
준비사항	편한 복장, 운동화, 모자, 개인물통, 루페(관찰용), 돋보기, 연필, 종이(친환경 종이), A4 보드판		
활동방법	① 길을 걸으며 해설사의 설명을 듣고 적합한 자연물을 찾아본다. ② 발견한 나무 껍질, 곤충의 다리, 동물의 배설물 등의 모양을 돋보기나 루페를 가지고 관찰한다. - 모양이 어떻게 생겼는지, 어떤 색인지 등 모습을 자세히 관찰한다. ③ 관찰한 자연물을 나누어준 연필과 종이에 세밀화하여 그려 본다. - 관찰한 자연물 중 세밀하게 그려보고 싶은 자연물을 종이에 그려본다. ④ 그린 그림을 다른 사람들과 공유한다. - 그린 그림을 다른 사람은 어떻게 표현했는지 서로 공유하며 이야기 나누는 시간을 갖는다. - 그린 그림은 기념으로 가지고 갈 수 있도록 한다.		
유의사항	• 계절에 따라 관찰 가능한 나무나 사계절 관찰 가능한 나무 등을 알려준다. • 현장 상황에 따라 해설사의 재량으로 관찰 품종이 변경될 수 있다.		

체험 4

자녀이 남긴 흔적 찾아보기

길을 걸으며 볼 수 있는 나무, 곤충, 야생화 등 자연물을 관찰하며 걷는 체험입니다. 일상생활에서는 자세히 볼 시간이 없었던 곤충과 야생화 등 자연물을 하나씩 하나씩 자세히 관찰하며 자연을 보호해야하는 이유에 대해 생각해 보는 시간을 가질 수 있습니다.



06 인제산촌민속박물관

KEYWORD
#산촌민속박물관
#숲의 중요성
#도시숲

정보

- 주소** 인제군 인제읍 인제로156번길 50
- 전화** 033-462-2086
- 이용시간** 09:00~18:00 (17:30분까지 입장 가능)
- 휴관일** 1월 1일, 설날당일, 추석당일, 매주 월요일)
- 홈페이지** <http://mvfm.kr/>

인제산촌민속박물관 소개

인제군의 사라져가는 산촌민속문화를 보전하기 위해 건립된 곳으로 국내 최초로 설립된 산촌민속박물관이다. 산촌사람들이 실제 사용했던 도구, 주거형태, 계절별 식생활 등이 전시되어 있으며, 인제군의 과거와 현재의 모습을 사진으로 만나 볼 수 있다.

해설 1지점

기린정 앞

산촌의 문화가 고스란히 담겨있는 국내유일의 산촌민속박물관

1박 2일 동안 인제 여행을 하시면서 가장 많이 보신 것이 '산'일 것 같습니다. 그만큼 산이 많은 인제는 산촌문화를 잘 담고 있는 도시이기도 합니다. 지금 우리가 서 있는 이곳은 인제의 이런 특징이 잘 반영된 곳으로 산촌문화를 배울 수 있는 산촌민속박물관입니다. 산촌에는 어떤 문화가 발달했을까요? 산에서 자란 나무와 나물 등을 이용한 의식주 문화가 많이 발달했을 것 같지 않으신가요? 2층으로 된 박물관을 천천히 둘러보시며 산촌문화의 특징을 살펴보세요. 재미있게 관람할 수 있을 것 같습니다.

우리에게 가장 중요한 곳, 숲

박물관 관람을 하기 앞서서 산촌문화의 중심은 '산'이라고 말씀드렸는데

요, 산은 나무들이 모여 숲을 이룬 곳입니다. 그리고 우리는 숲이 중요하다는 말을 많이 들어 왔는데요, 특히 기후변화 시대에는 숲의 중요성이 더욱 부각되고 있습니다. 왜 숲이 중요할까요? 제일 먼저 숲은 '보물창고'라고 할 수 있어요, 먹을 수 있는 버섯, 고사리 등은 우리에게 나물 반찬이 되어주고, 사과, 산딸기, 밤 등 과일을 제공해 줍니다. 나무는 가공하여 책상, 침대, 종이 등 다양한 물건이 되어 우리의 삶을 편리하게 합니다.

또 아주 중요한 역할을 하는데요, 바로 우리가 숨 쉴 수 있는 신선한 산소를 만들어 주는 것이죠. 잘 가꾸어진 숲 1ha는 연간 16톤의 탄소를 흡수하고 12톤의 산소를 내뿜는다고 합니다. 성인 한 명이 하루에 0.75kg의 산소를 사용하는데, 44년 동안 마실 수 있는 산소를 숲은 일 년에 만드는 것이죠. 지구온난화의 원인이 되는 탄소도 흡수하고, 산소도 만들어내는 숲, 정말 중요한 곳이죠? 숲은 탄소뿐 아니라 먼지도 잎으로 흡수하여 공기를 정화하는 공기 청정기의 역할도 하고 있습니다. 대도시의 경우 공기 1L에 평균 10만~40만 개의 먼지가 들어 있다고 해요. 그러나 숲속 공기 1L에는 불과 몇천 개의 먼지만 들어 있다고 합니다. 또 지구온난화로 더워지는 날씨에 숲은 기온을 낮춰주는 역할을 합니다. 무더운 여름에 숲으로 놀러 가면 시원하다는 느낌을 받으신 적이 있으시죠? 숲의 나무들이 햇빛을 막아주고, 나뭇잎이 이산화탄소를 흡수하고 물을 수 증기로 만드는 증산작용을 하면서 주변의 열기를 식혀주기 때문입니다.

여러분 '녹색 댐'이라는 말을 들어보신 적 있으시나요? 숲을 '녹색 댐'이라고 말하기도 하는데요, 숲이 댐의 역할을 하기 때문입니다. 비가 많이 오면 숲은 땅속으로 빗물을 흡수해요. 흡수된 물은 지하수로 스며들어 물을 저장합니다. 그리고 반대로 비가 오지 않아 가뭄이 들면 저장해 두었던 물을 조금씩 흘려보내 숲의 생물들이 생존할 수 있도록 해준답니다. 이렇게 숲은 지구에서 아주 중요한 역할을 하고 있습니다. 이야기는 이쯤하고, 산촌 사람들이 숲과 어떻게 어울리며 살았는지, 숲이 얼마나 우리에게 중요한지를 생각해보시면서 산촌민속박물관을 자유롭게 관람하도록 하겠습니다. 14시까지 40분까지 이곳으로 모여주세요.

해설 2지점

전시마당
(산촌사람들의
삶과 믿음의 세계)

숲과 도시의 기능을 모두 살린 '도시숲'

앞에서 숲의 중요성을 말씀드렸었는데요, 그럼 왜 숲은 점점 사라지게 된 걸까요? 바로 산업화, 도시화가 진행되면서 사람들이 숲을 보존하기보다는 무분별하게 파괴하였기 때문입니다. 그리고 지금 우리는 숲이 사라진 댓가로 기후변화라는 큰 위기에 직면하게 되었습니다. 이 위기에서 벗어나기 위해 전 세

계적으로 다양한 노력을 하고 있는데요, 그중 하나가 도시에 숲을 만드는 것입니다. 도시에 숲을 조성하면 도시 주변의 기온이 높은 열섬현상을 완화시킬 수 있습니다. 여름 한낮의 평균기온을 3~7℃ 낮춰주고, 습도는 9~23℃ 상승시키며 스스로 쾌적한 기후를 유지합니다. 또 자연 방음벽이 되어 소음을 줄이고, 미세먼지를 흡수하여 도시의 미세먼지도 저감시키는 기능을 합니다. 도시숲 조성은 도시의 기능을 유지하면서 숲의 기능을 더하여 사람과 자연이 공존하면서 기후변화에 대처하는 것이죠.

국내외 대표적인 도시숲 알아보기

대표적인 도시숲을 살펴보면 뉴욕 센트럴파크가 있습니다. 1873년 16년의 공사 끝에 완공된 미국 최초의 대형 도시공원이죠. 개발 전에는 돌로 가득한 습지였지만 지금은 뉴욕의 상징이자 연간 400만 명이 찾는 관광명소가 되었죠. 독일의 프랑크푸르트 시유림은 가장 모범적인 도시숲으로 평가받고 있습니다. 마인강 일대에 여의도 면적의 15배에 달하는 숲을 조성하였는데요, 지하수를 저장해 시민들에게 식수로 제공하는 점이 가장 큰 특징인 숲입니다.

우리나라도 도시숲 조성을 전국적으로 하고 있습니다. 전남 광양시의 길호지구 도시숲이 입니다. 이곳은 6차선 도로와 철도의 소음 및 미세먼지가 인근 주택단지로 확산될 우려에 민원이 많이 발생한 곳입니다. 이곳에 교목나무를 심고, 산책로를 조성하여 도시숲을 만들었더니 까치와 참새 등 텃새들과 백로, 왜가리 등이 찾아오며 동물들의 휴식처와 지역 주민들의 휴식처가 되고 있습니다.

해설 3지점

전시마당
(산촌사람들의
애환과 여유)

탄소배출을 줄이기 위해 일상생활에서 할 수 있는 노력들

지구온난화를 완화시키기 위해 앞에서 말씀드린 것처럼 도시숲을 만들어 산림을 복원하는 노력도 있지만, 지구온난화에 대처하기 위해 우리가 할 수 있는 노력은 일상생활에서부터 실천할 수 있는 방법이 많이 있습니다. 몇 가지 말씀드리면, 첫 번째로 걸어 다닐 수 있는 곳은 걸어 다니고, 대중교통을 이용하는 것입니다. 자동차에서 나오는 배기가스에는 지구온난화의 원인인 탄소가 많이 포함되어 있습니다. 자동차를 덜 사용하면 그만큼 자동차에서 나오는 탄소가 줄어들겠죠? 또 음식을 남기지 않고 먹으면 지구온난화에 도움이 됩니다. 세계에서 생산되는 음식들 중 1/3이 버려지고 있다고 합니다. 연간 버려지는 음식물 쓰레기의 양이 9억 3,100만 톤이라고 하는데요, 1인당 약 121kg의 음식물 쓰레기를 만들고 있는 것이죠. 특히 우리나라는 평균보다 많은 1인당 약 130kg

의 음식물 쓰레기를 만들고 있다고 합니다. 이렇게 버려지는 음식물들로 매년 약 33톤의 이산화탄소가 배출되고 있다고 합니다. 전 세계 온실가스 배출량 중 음식물 쓰레기가 원인이 되어 발생하는 가스는 6%를 차지한다고 합니다. 앞으로 음식을 남기지 않도록 우리 모두 노력해야겠죠?

하나 더 말씀드리면 1회용품 사용을 자제하는 것입니다. 특히 우리나라는 플라스틱 배출국가 세계 3위라는 부끄러운 타이틀을 가지고 있습니다. 플라스틱 용기가 땅 속에서 썩어서 사라지는데 무려 50~80년 이상이 걸린다고 합니다. 나무젓가락과 일회용컵은 20년, 스티로폼과 비닐봉지는 500년 이상이 걸린다고 하니 이 사실만으로도 1회용품 사용을 왜 줄여야 하는지 와닿으셨을 것 같습니다. 일회용컵 대신 텀블러, 비닐봉지 대신 장바구니나 에코백 등을 사용하면 지구온난화에 도움이 될 것입니다. 이 외에도 다양한 실천방법이 있는데요, 나만의 방법을 찾아서 실천해 보셔도 좋을 것 같습니다.

마무리 발언

1박 2일간의 인제여행 어떠셨나요? 저희가 보여드리고 싶은 것도 많고, 들려드리고 싶은 이야기도 많은 일정이 되었는데요, 따라오시느라 힘드시지는 않으셨는지 모르겠습니다.

사실 기후변화에 관련한 소식은 매일같이 각종 매체에서 쏟아지고 있지만, 이것이 내 실생활과 직접적으로 연관되어 체감할 수는 없었지요. 북극의 빙하가 사라지고 말라가는 북극곰을 뉴스를 통해 보아도 그 심각성이 내 피부로 와닿지 못했던 것처럼 말이죠. 하지만 기후변화의 영향은 현재 전 세계 구석구석 끼치고 있고, 이곳 화천도 어김없이 기후변화의 가혹한 영향 범위 아래 놓여 있는 것이 사실입니다. 이번 여행을 통해 기후변화가 우리가 직면한 심각한 문제라고 받아들이고 이를 극복하기 위해 함께 노력하기로 하는 결심의 계기가 되었다면 더 이상 바랄 것이 없겠습니다.

사람이 자연과 잘 공존하며 사는 것, 우리가 소중한 이 자연환경을 후손에게 잘 물려줄 수 있는 것. 이것이 무엇보다 중요한 가치가 아닐까요? 내가 자동차를 타면서, 혹은 설거지를 하면서, 분리수거를 하면서, 항상 이 가치를 인식하며 내 행동이 조금이나마 변할 수 있다면 미래는 분명 오늘보다 조금 더 좋아질 것이라고 확신합니다.

수고하셨습니다. 그럼 안녕히 돌아가세요. 감사합니다.

더 알아보기

‘제로웨이스트(Zero Waste)’ 운동이란?

생활 속에서 배출되는 쓰레기를 최소화하는 운동으로 포장을 줄이거나 일회용품 대신 다회용품을 사용하여 환경보호를 하는 운동이다.





2코스



자작나무숲
내린천(피아시계곡)
방태산자연휴양림
진동계곡마을
곰배령
인제 곤충바이오센터

2코스 안내도

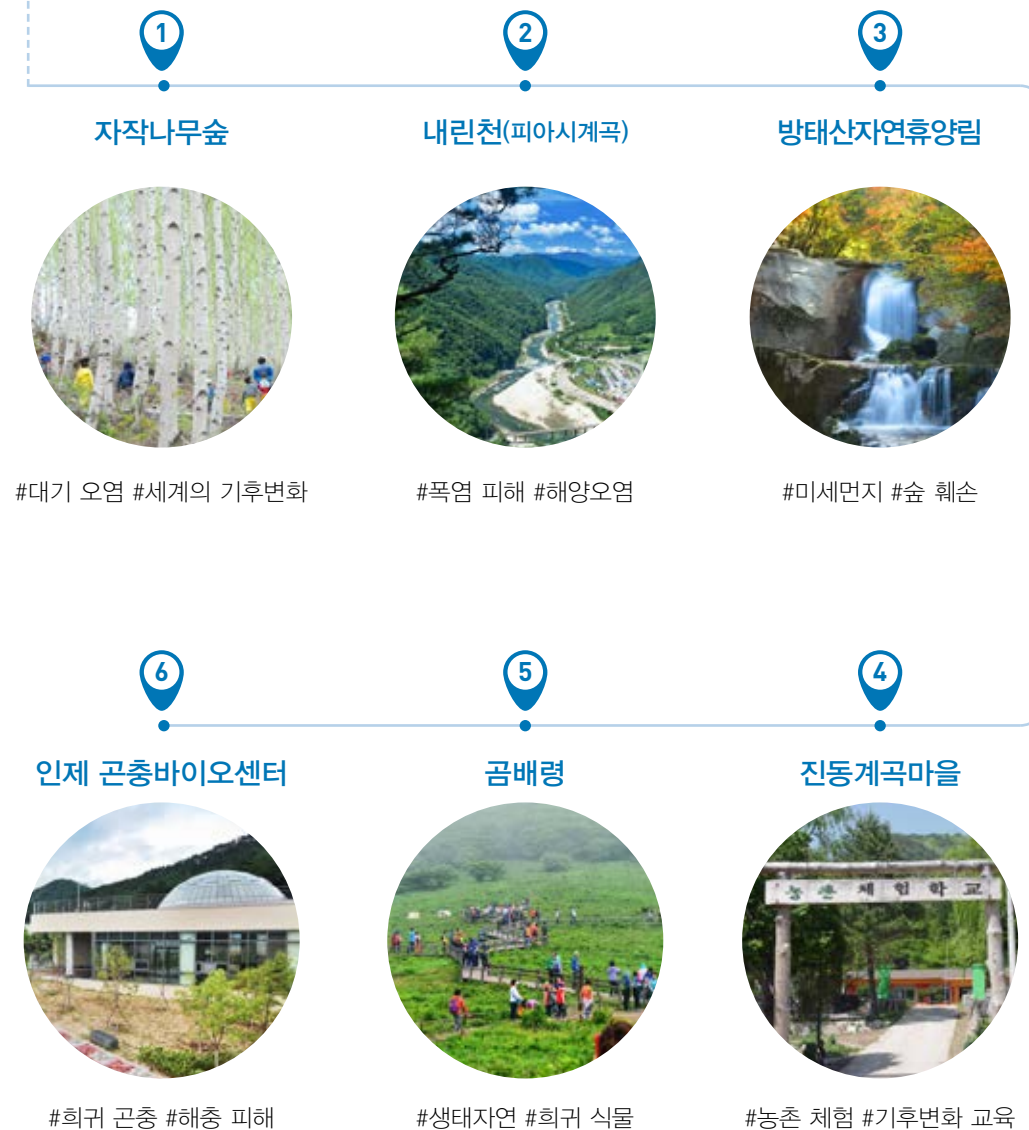


코스 개요

시간	일정
1일차	
08:50~09:00	자작나무숲 집결
09:00~10:30	자작나무숲 답사 : 안내 및 해설
10:30~11:00	이동 : 자작나무숲 ▶ 내린천(피아시계곡)
11:00~12:00	내린천(피아시계곡) 답사 : 안내 및 해설
12:00~13:00	점심식사
13:00~14:00	이동 : 내린천(피아시계곡) ▶ 방태산자연휴양림
14:00~15:30	방태산자연휴양림 답사 : 안내 및 해설
15:30~16:20	이동 : 방태산자연휴양림 ▶ 진동계곡마을
16:20~18:00	진동계곡마을 답사 : 안내 및 해설
18:00~	휴식 및 개인 시간
2일차	
07:20~08:20	기상 및 조식
08:20~09:00	이동 : 진동계곡마을 ▶ 곰배령(점봉산 분소)
09:00~12:00	곰배령 답사 : 안내 및 해설
12:00~13:00	점심식사
13:00~13:50	이동 : 곰배령 ▶ 인제 곤충바이오센터
13:50~14:50	인제 곤충바이오센터 : 안내 및 해설
14:50~	프로그램 종료

* 프로그램 시간 및 코스는 상황에 따라 변동될 수 있습니다.

코스 스토리텔링



01 자작나무숲

KEYWORD
 #기후변화의 이슈
 #스마트 그린도시란?
 #인제 자작나무숲
 #기후변화와 산불
 #산불과 지구온난화
 #산불을 예방하는 방법

정보

- 주소** 인제군 인제읍 자작나무숲길 760
- 전화** 033-463-0044 (자작나무숲입구안내소)
- 이용시간** 09:00~15:00 (하절기) / 09:00~14:00 (동절기)
- 휴무일** 매주 월, 화
- 홈페이지** https://www.forest.go.kr/kfsweb/kfi/kfs/cms/cmsView.do?mn= NKFS_03_07_02_08_01&cmsId=FC_001146

자작나무숲 소개

자작나무 690,000본을 조림하여 만들어진 자작나무숲은 남녀노소 모두 무리 없이 걸을 수 있다. 자작나무 코스, 치유 코스 등 여러 산책코스로 나누어져 있으나 서로 길이 연결되어있는 것이 특징이다. 계절별로 자작나무의 다양한 매력을 느껴볼 수 있다.

해설 1지점

자작나무숲 주차장

해설자 소개

안녕하세요? 저는 스마트 그린도시 기후변화 프로그램을 진행하고 있는 000입니다. 만나서 반갑습니다. 그리고 제 옆에는 이번 기후변화 체험프로그램을 안전하게 진행할 수 있도록 도와주실 000입니다. 모두 아침부터 먼 길 오시느라 고생하셨죠? 이제부터 저와 함께 인제의 곳곳을 돌아다니며 기후변화에 대해 알아보고, 기후변화에 영향을 받고있는 생생한 현장도 함께 둘러볼 예정입니다. 아무쪼록 인제의 구석구석을 돌아보며 많은 것들을 생각하고, 또 많은 것들을 얻어가는 보람찬 시간이 되었으면 하는 바램입니다.

기후변화의 이슈들

기후변화를 쉽게 설명하면 지구의 평균기온이 매년 올라가는 것을 말해요. 한 마디로 지구가 뜨거워지는 거죠. 주된 원인은 인간이 살아가면서 배출한 온실가스 때문이라합니다. 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 과불화탄소(PFCs)와 같은 기체들을 주요 온실가스라고 해요. 이러한 온실가스가 지구에 막을 형성해 열이 우주로 나가는 것을 막아주고 있어 지구가 점점 더워지고 있어요. 이것을 쉽게 지구온난화라고 부릅니다.

그럼 기후변화는 얼마나 심각해졌을까요? 기후변화를 측정하는 주요 4대 지표가 있다고 해요. 온실가스 배출량, 바닷물 온도, 해수면 높이, 해양 산성도가 그것인데요. 최근 세계기상기구(WMO)는 이 네 개의 지표가 모두 사상 최대 수치를 기록했다고 발표했어요.(2022년 5월) 유엔사무총장은 이에 대해서 세계가 기후변화 대처에 실패하고 있다고 경종을 울리기도 했답니다. 그동안 세계가 기후변화 위기에 적극적으로 대처할 것을 말해 왔지만 2022년 현재에도 기후변화는 아주 심각해지고 있는 상태라는 것을 반증하는 것이죠.

기후변화는 가뭄, 홍수, 산불, 미세먼지 등을 일으키며 인류의 삶을 심각하게 위협하고 있습니다. 우리는 앞으로 기후변화가 일으키는 재앙들을 그 현장을 찾아가 천천히 살펴볼 거예요. 또 우리가 어떻게 대처해야 하는지 대응방법도 생각해 볼 겁니다. 무엇보다 잊지 말아야 할 점은 기후변화의 위기는 인간이 초래한 욕심의 결과물이란 점입니다. 우리가 조금 편하게 살려고, 이익을 먼저 생각해서 환경을 망가뜨린 거죠. 그렇기 때문에 기후변화 위기해소도 우리 힘으로 해결해야 합니다. 지구에서 계속 살아갈 미래의 후손을 위해서라도 우리가 발 벗고 적극적으로 이 문제를 해결해야 합니다.

스마트 그린도시 탄생배경

여러분 스마트 그린도시를 아시나요? 조금은 생소할 수 있는데요. 2020년에 '도시의 녹색 생태계 회복'을 표방하여 탄생된 사업이에요. 바로 앞서 설명한 기후변화 위기를 잘 극복하기 위해 지속가능한 환경 도시를 구현하는 것이 목표인데요. 이를 위해 마을 규모에서 기후, 환경 여건 진단을 하고 이를 토대로 기후, 물, 대기, 자원 순환 등 다양한 환경 분야 사업들을 복합하여 친환경 공간을 구축하는 것을 말해요. 간단하게 말해서 인간과 환경이 공존하는 미래 환경 도시를 구축하는 것이랍니다.

전국의 25개 지역이 스마트 그린도시를 추진할 도시로 선정되었고, 인제는 철원, 화천, 양구, 고성과 함께 선정되어 앞으로 친환경 도시구축을 위한 다양한 사업을 추진하게 되었어요. 인제를 포함한 이 5개 도시는 '유네스코 강원

생태평화 생물권보전지역'으로 등재된 지역이기도 해 생태보전과 도시발전의 공존을 모색하는 도시이니만큼 스마트 그린도시 선정은 의미가 있다고 할 수 있습니다.

70만 그루의 쓸모있는 자작나무가 만든 자작나무숲

오늘 우리가 제일 먼저 탐험할 곳은 자작나무숲입니다. 70여 만 그루의 자작나무가 8m 이상의 키로 쪽 뽕어 장관을 이루고 있는 곳인데요. 1974년부터 1995년까지 솔잎혹파리병으로 피해를 본 자리에 나무를 벌채하고 자작나무를 심어서 만든 곳이지요.

자작나무는 오래전부터 우리의 일생에서 함께해 왔어요. 고구려와 신라시대 때는 종이 대용으로 사용하였고, 우리가 알고 있는 천마총의 천마도 그림이 자작나무 껍질에 그린 그림이라고 합니다. 또 팔만대장경 중 일부는 자작나무로 만들어졌다고 하네요. 결혼식에서 화촉을 밝힌다는 말을 들어보셨나요? 자작나무 불이 오래가기 때문에 촛불이 없던 시절 자작나무로 불을 밝히면서 자작나무 '화(樺)'자를 써서 화촉이라고 불렀다고 합니다. 자작나무는 방수성이 우수하여 여진족이 배를 만들어 사용하기도 했다고 합니다. 이렇게 자작나무는 우리 일상에서 많이 사용되던 천연재료였습니다.

그럼 이제 본격적으로 자작나무를 만나보러 가실까요? 자작나무숲길로 가는 길은 두 가지 길이 있는데요. 숲길을 좀 더 즐길 수 있는 달맞이숲 코스로 가보도록 하겠습니다.

해설 2지점

숲 입구
(탐험코스 입구)

기후변화로 점점 대형화되는 산불

지금부터 숲길을 따라서 이동하는 본격적인 길이 시작됩니다. 숲길을 따라 걸어보기에 앞서 자작나무숲에도 입산통제 기간이 있는 걸 아시나요? 저희는 정말 다행히 이 기간에 속하지 않아 멋진 자작나무를 볼 수 있는데요. 3월부터 4월은 산불조심 기간으로 입산이 통제된다고 합니다. 산불이 얼마나 위험하길래 입산까지 통제하면서 산불조심 기간을 지정한 걸까요? 만약 이곳에 산불이 난다면 지금 주변에 있는 나무와 풀이 다 타버려 볼 수 없게 될 거예요.

그럼 산불은 왜 발생하는 걸까요? 사람의 부주의로 인해 발생하는 경우가 대부분인데요. 인제군에서도 2019년 마을 주민이 잡풀을 태우다 축구장 483개에 달하는 산림을 태운 큰 산불이 난 적이 있습니다. 2022년만 하더라도 크고 작은 산불이 인제군 곳곳에서 발생하였는데 대부분이 사람의 실수로 발생한 것이었죠.



그러나 요즘은 기후변화로 인해 산불이 발생하면 대형산불로 번지는 경우가 많아지고 있어요. 호주에서 발생한 산불 역시 기후변화로 비가 오래 내리지 않아 건조해진 날씨와 강한 바람이 더해져 무려 6개월간 지속되었습니다. 이렇게 산불이 커지면서 숲에 사는 식물들은 모두 재가 되고, 동물들은 연기로 인해 목숨을 잃게 됩니다. 호주만 보더라도 대표 동물인 코알라가 멸종위기에 처하게 되었다고 합니다. 또 피해면적이 늘어난다면 숲도 그만큼 사라지게 되겠죠?

지구온난화를 더욱 빠르게 만드는 산불

그런데 산불이 지구를 더 뜨겁게 만들어 지구온난화를 가속화하고 있다는 걸 아시나요? 불이 난 주변은 불의 열기로 인해 기온이 오릅니다. 촛불이야 우리가 입으로 후~하고 불면 쉽게 끌 수 있으니 지구온난화에 영향을 주지 않겠지만 대형 산불의 경우는 달라집니다. 대형 산불은 열기도 강해서 접근하기 쉽지 않습니다. 이 열기가 전 세계 곳곳에서 발생한다고 하면 지구의 전체 기온이 올라가게 될 것입니다. 또 산불이 나면 나무와 풀이 타면서 많은 연기가 발생합니다. 나무가 타기 때문에 연기에 안 좋은 물질이 없다고 생각하실 수 있지만, 연기 속에는 초미세먼지를 비롯하여 이산화질소, 일산화탄소 등 지구온난화의 원인이 되는 탄소들이 많이 배출됩니다. 이런 이유들로 산불은 지구온난화를 빠르게 진행시키는 원인 중 하나로 주목받고 있습니다.

그럼 산불에 관한 이야기는 이 정도로 마무리하고, 자작나무숲을 향해 숲길을 따라 걸어보며 자연을 느껴보겠습니다.

해설 3지점

자작나무숲

산불을 예방하는 방법에는 무엇이 있을까?

자, 드디어 자작나무숲에 도착했습니다. 하얀색 나무껍질이 참 인상적이지요? 하늘 위를 봐주시겠어요? 하늘로 쪽 뽕은 자작나무의 멋진 모습을 볼 수 있으실 겁니다. 자작나무가 왜 자작나무로 불리는지 아세요? 나무가 탈 때 자작자작 소리가 나서 자작나무라고 불린다고 합니다. 자작나무는 기름기가 많아 불에 잘 탄다고 합니다. 산불이 나면 취약할 수밖에 없는 것이죠. 그럼 자작나무를 비롯하여 숲을 산불의 위험에서 예방하는 방법은 무엇이 있을까요?

먼저 입산 시 산불이 발생할 수 있는 인화물질을 가지고 오지 않는 것입니

다. 라이터, 성냥 등이지요. 그리고 취사가 허용된 구역 외에서는 취사를 하지 않아야 합니다. 또 담배꽂초의 작은 불씨가 산불의 원인이 될 수 있는 만큼 산에서 흡연은 금지해야겠지요? 이렇게 아주 간단한 방법으로 산불을 예방할 수 있는데요. 무엇보다 '나 하나쯤이야 괜찮겠지~'라는 생각을 '나부터 실천해야겠다'라는 마음가짐을 갖는 것이 중요한 것 같습니다.

산불을 예방하는 방법에는 시스템적인 방법도 있습니다. 크게 산불 관제 시스템, 산불 예방 시스템, 산불 진화 시스템 3가지로 나눌 수 있는데요. 산불 관제 시스템은 위치 확인 시스템인 GPS를 기반으로 전국에서 산불이 발생한 위치를 알리고, 산불 규모를 파악할 수 있어요. 산불 관제 시스템은 아직 우리나라는 시작이라고 볼 수 있는데요. 미국은 '국가 화재 사고 보고 시스템'을 통해 산불 위험 지역을 예측하여 소방관이 대응할 조치 방법까지 알려주고 있다고 해요. 산불 예방 시스템의 경우 우리나라에서는 스마트산림재해 앱, 스마트 CCTV, 산불 감시 센서와 드론을 활용하고 있어요. 산불 진화 시스템의 경우 소방차, 드론, 헬기, 스프링클러 등 사람의 힘으로 진압할 수 없는 산불에 장비를 투입하고 있어요. 요즘은 인공지능(AI)을 활용한 영상 감지 기술도 활용되고 있어요. 미국 캘리포니아주 소노마 카운티 지역은 산불 피해를 줄이기 위해 인공지능 영상분석 기술을 사용하고 있는데요. 이 인공지능 영상분석 기술을 우리나라의 한 인공지능 개발 기업이 만든 기술이라고 하네요. 인공지능 기술은 실제로 산불을 예방할 수 있었다고 하며, 캘리포니아의 다른 주들도 도입을 추진하고 있다고 합니다.

이렇게 산불을 예방하기 위해 개인적인 노력부터 시스템을 사용하여 과학적으로 접근하고 있습니다. 산불이 왜 위험하고, 지구온난화에 어떤 영향을 미치는지, 그리고 어떻게 예방할 수 있는지에 대해 말씀드렸는데요. 산불에 대해 다시 한번 생각해 보는 시간이 되시길 바라며 이제 자작나무숲을 자유롭게 둘러보시기 바랍니다. 30분 후 이곳에 모여 해산하도록 하겠습니다.



02 내린천(피아시계곡)

KEYWORD

#내린천
#내린천과 레포츠
#내린천의 가뭄
#가뭄이 끼치는 영향
#기후변화와 물 부족

정보

주소 인제군 기린면 현리 666-1

전화 033-460-2170
(인제군관광정보센터)

내린천 소개

내린천은 양양군 북룡산에서 발원하여 홍천군의 계방천과 인제군 현리의 방태천이 합류하여 소양강 상류 합강까지 약 40km에 걸쳐 흐르는 강이다. 물놀이와 낚시가 가능하며, 래프팅, 카약 등 레포츠를 즐기기에 최적의 장소로 많은 사람이 찾고 있다.

해설 1지점

내린천
포트홀 군락지
앞

강원평화지역 국가지질공원 내린천

지금 앞에 보이는 곳은 인제를 대표하는 하천인 내린천입니다. 홍천군 내면 오대산과 계방산 계곡에서 발원하여 인제군 상남면과 기린면을 지나 소양강으로 합류하는 천으로 홍천군 내면의 '내'자와 인제군 기린면의 '린'자를 따서 내린천이라고 불리는 곳이지요. 내린천의 가장 큰 특징은 포트홀인데요. 단단한 암석으로 이루어진 강바닥에 만들어진 항아리 모양의 구멍을 말하죠. 그럼 포트홀은 어떻게 만들어졌을까요? 하천에 의해 운반되던 자갈 등이 움푹한 부분에 들어가 물과 함께 회전하면서 바위를 갈아내어 만들어졌어요. 내린천은 상류부터 하류까지 포트홀 군락을 곳곳에서 볼 수 있는 곳인데요. 이런 지형적 특색으로 이곳은 강원평화지역 국가지질공원으로 지정되어 있어요.

더 알아보기

국가지질공원이란?

지구과학적으로 중요하고 경관이 뛰어난 지역으로 환경부 장관이 인증한 공원이다.

국가지질공원의 조건

- 지질명소 20개 이상 포함해야 하고
- 지구과학적 중요성, 경관적 가치, 희귀한 자연적 특성을 가지고 있어야 한다.
- 고고학적·생태적·문화적으로 우수하여 보전할 필요성이 있어야 하며,
- 지질유산을 보호함으로써 경제적 부가가치가 창출되어야 한다.

우리나라는 2019년 기준 12개의 지질공원이 지정·관리되고 있다.



물살을 가르며 짜릿한 래프팅과 다양한 레포츠를 즐길 수 있는 곳

또 내린천의 계곡은 래프팅을 즐기기에 안성맞춤인 곳이기도 합니다. 다양한 난이도의 급류 구간으로 매년 여름이면 사람들로 북적북적 하답니다. 내린천 주변은 보시는 것처럼 풍경이 빼어나답니다.

이 빼어난 풍경과 함께 래프팅 외에도 리버버깅, 번지점프, 슬링샷 등 다양한 레포츠를 즐길 수 있는 곳입니다. 이렇게 멋진 곳인 내

린천을 보고만 가기에는 아쉽겠지요? 잠시 아래로 내려가서 내린천 포트홀을 직접 만져보고 감상하는 시간을 갖겠습니다. 물가라서 안전에 유의하며 저를 잘 따라와 주시기 바랍니다.

해설 2지점

내린천 포트홀
군락지

내린천도 피하지 못한 가뭄의 영향

내린천 포트홀을 자세히 보시니 어떠신가요? 자연이 신비롭다는 말을 다시 한번 느낄 수 있지 않으셨나요? 내린천은 이렇게 지질학적으로도 중요한 곳이고, 또 주변의 오염되지 않은 원시림과 하천이 조화를 이룬 곳이자, 물살이 빨라 래프팅을 하기에 최적의 장소이기도 합니다. 여름이 되면 이곳에 많은 사

람이 찾아와 래프팅을 즐기는데요. 사실 언제부터인지 여름마다 가뭄이 반복되면서 내린천에 강바닥이 보이기 시작했어요. 그래서 래프팅을 제대로 즐길 수 있는 기간이 매년 짧아지고 있습니다. 비단 내린천뿐만 아니라 인제군 전반에 걸쳐 매년 가뭄으로 많은 어려움을 겪고 있어요.

2022년 상반기만 보더라도 인제군 강수량을 보면 평년의 절반 수준인 131.5mm밖에 되지 않아 원활한 식수공급과 농업용수 확보에 어려움을 겪었습니다. 또 인제군에 위치한 소양강 상류가 메말라 갈라진 바닥이 드러나기도 했지요. 2015년에는 인제를 대표하는 겨울축제인 빙어축제가 극심한 가뭄으로 얼어붙을 물이 없어 축제가 무산된 적도 있습니다.

참고로 2016년에는 이상고온 현상으로 얼음이 얼지 않아 축제가 열리지 못했죠. 인제군은 이렇게 날로 심해지는 가뭄을 대처하기 위해 자작나무숲 인근에 사방댐을 조성하고, 작은 연못과 간이 양수장 조성을 추진하는 등 여러 대책에 힘쓰고 있습니다. 하지만 가뭄은 이미 인제에서 심각한 기후변화의 한 현상으로 자리매김되고 있는 것 같습니다.

가뭄은 어떤 영향을 미칠까?

가뭄은 오랫동안 비가 내리지 않아 메마른 날씨를 말해요. 메마른 날씨가 지속되면 대기가 건조해져 산불이 발생할 위험성이 높아지고, 미세먼지 발생 확률도 더 높아지게 됩니다. 2019년에 호주에서 발생한 산불은 건조해진 날씨가 이어지면서 대형산불이 되어 약 6개월 동안 꺼지지 않고 지속된 것이 대표적인 사례로 볼 수 있죠.

또 가뭄으로 제일 큰 문제는 물이 부족해진다는 것입니다. 물이 부족해지면 물에 사는 야생동식물들의 서식지가 파괴되어 위험에 처하게 됩니다. 2022년 케냐의 경우 40년 만에 최악의 가뭄으로 세계에서 가장 희귀한 얼룩말인 그레비 얼룩말이 떼죽음을 당했다고 해요. 얼룩말뿐 아니라 코끼리, 기린 등의 동물들도 가뭄의 영향으로 상당수가 목숨을 잃었다고 합니다.

물이 부족하면 우리 인간도 많은 피해를 입습니다. 어떤 피해가 있을까요? 마실 물이 부족해지고, 빨래도 하지 못하는 등 일상생활이 마비될 것입니다. 특히 물부족으로 농사에 피해를 주어 식량문제가 발생할 가능성도 높아지게 될 것입니다. 우리 집에 물이 팔팔 잘 나온다고 하여 모든 곳의 물이 풍족한 것은 아닙니다. 지금부터라



도 물의 소중함을 알고 아껴서 사용해야겠죠? 그럼 이야기는 여기서 마무리하고 내린천의 멋진 풍경을 보며 자연을 즐겨보도록 하겠습니다.

물 부족은 기후변화가 원인이다!?

여러분, 미국의 최대 상수원인 콜로라도강 미드 호수가 2021년 물 부족 선언을 했다는 뉴스를 본 적 있으신가요? 1930년대 후버댐이 완성된 이래 처음 있는 일이라고 하는데요, 1999년 이후 미드호의 저수량은 꾸준히 감소하여 2021년에는 전체 용적의 40% 아래로 떨어졌다고 합니다. 2022년 유럽도 물 부족으로 프랑스, 네덜란드, 폴란드 등 일부 국가가 제한급수를 할 정도로 이제 물 부족은 전 세계 어디에서나 찾아볼 수 있는 심각한 문제로 대두되고 있습니다.

그런데 물 부족이 기후변화와 연관되어 있다는 사실을 알고 있으시나요? 온실가스 배출량이 많아지면서 지구온난화가 심각해지고 여름에 폭염이 더욱 심해져 가뭄이 발생하는 지역이 많아지고 있는 것이죠. 이런 현상으로 물이 점점 메말라가서 물 부족 현상도 함께 나타나게 되는 것입니다. 결국 물부족도 우리 인간의 욕심이 만든 재앙이라고 볼 수 있을 것 같습니다. 가뭄과 물 부족에 대해 많은 것을 느끼는 시간이 되셨기를 바라며, 이제 다음 장소로 이동하도록 하겠습니다.

더 알아보기

세계가뭄 주요현황 (2022년)

영국

- 5개월(3~7월) 연속 월간 강수량이 예년보다 낮은 수준
- 8월 12일, 8개 지역을 공식 가뭄 지역으로 선포
- 메말라 바닥을 드러낸 템스강

프랑스

- 7월 강우량 1959년 이후 최소치
- 메말라 바닥을 드러낸 루아르강

독일

- 라인강 수위급감으로 바지선 운송제한

이탈리아

- 7월, 북부지역 포강 주변 5개 주 비상사태 선포
- 메말라 바닥을 드러낸 포강

동아프리카

- 40여 년만에 최악의 가뭄
- 전례없는 건조한 우기

중국

- 창장(양쯔강) 유역 강우량 예전의 절반 수준
- 양쯔강 바닥을 드러냄

미국

- 서부일대 대가뭄
- 콜로라도강 수위 최저 수준 근접

03 방태산자연휴양림

KEYWORD

#방태산
#숲의 역할
#폭염과 미세먼지 그리고 숲

정보

- 주소 인제군 기린면 방태산길 241 ☎ 전화 033-463-8590
- 이용시간 09:00~18:00 🗓 휴무일 매주 화요일
- 홈페이지 <https://www.foresttrip.go.kr/indvz/main.do?hmpgld=0109>

방태산자연휴양림 소개

피나무, 박달나무, 참나무류 등 다양한 천연림과 낙엽송 인공림으로 구성되어 있어 계절에 따라 수려한 자연경관을 감상할 수 있다. 생태 관찰로, 숲 체험로 등이 잘 구비되어 있고, 숙박도 가능하여 방태산자연휴양림에 머물며 자연을 즐기기에 안성맞춤인 곳이다.

해설 1지점

방태산 자연휴양림 제2주차장

천혜의 자연환경을 가진 방태산

인제는 대암산, 설악산, 점봉산, 매봉산 등 크고 작은 산들이 많이 있는 산촌마을이에요. 그중 방태산을 탐방하며 숲에 관한 이야기를 들려 드리려고 합니다. 방태산은 인제군과 홍천군의 경계에 자리한 1,435m 높이의 산입니다. 사시사철 물이 마르지 않을 정도로 수량이 풍부하며, 피나무, 박달나무, 참나무류 등 나무의 종류가 다양하고, 1급수에서만 서식한다는 열목어, 메기 등의 어류와 다양한 야생동물이 어우러져 생태계를 이루고 있는 곳이지요. 또 사방으로 긴 능선과 깊은 골짜기를 뺨고 있어 아침가리골, 적가리골, 골안골 등 골짜기 풍광이 멋진 곳입니다.

지금 우리가 있는 곳은 방태산에 위치한 자연휴양림입니다. 숙박과 캠핑

이 가능하여 방태산의 맑은 자연 속에 머물며 자연을 온전히 느낄 수 있습니다. 이곳에서 조금만 올라가면 이단폭포가 반겨주는데요. 방태산자연휴양림에서 가장 유명하다고 할 수 있는 곳입니다. 시원하게 떨어지는 이단폭포와 주변의 풍경은 아마 보시면 감탄이 절로 나오실 겁니다. 벌써 기대되시죠? 그럼 이단폭포를 직접 보러 출발하겠습니다.

해설 2지점

이단폭포 계단 위 정자



생태계에서 숲은 어떤 역할을 할까?

이 계단 아래로 내려가면 이단폭포가 나오는데요. 이단폭포를 만나기에 앞서 주위를 한 번 둘러보시겠어요? 차 소리 대신 새 소리가, 미세먼지 대신 맑은 공기가 느껴지시나요? 숲은 이렇게 멋진 풍경과 이 풍경 속에서 우리가 잠시 쉬어갈 수 있는 휴식 장소를 만들어 줍니다. 또 숲은 어떤 역할을 할까요?

숲을 이루는 나무들은 모든 생물들이 살아가는데 필수적으로 필요한 산소를 만들어 줍니다. 가장 큰 역할이

라고 볼 수 있지요. 그럼 어떻게 산소를 만드는지 궁금하실 텐데요. 간단히 설명하자면 공기 중에 있는 이산화탄소를 나뭇잎이 흡수하여 물과 햇빛을 만나면 포도당과 산소가 만들어져요. 그럼 포도당은 나무의 양분으로 사용되고 산소는 공기 중으로 배출되는 것이죠. 산림청에 따르면 나무 한 그루가 연간 2.5톤의 이산화탄소를 흡수하고, 1.8톤의 산소를 방출한다고 합니다. 자연은 알면 알수록 신기한 것 같습니다. 숲은 또 다양한 먹거리를 줍니다. 다양한 종류의 나무와 버섯, 그리고 도토리, 산딸기 같은 열매들이죠. 물론 독이 든 것도 있으니 조심해야겠지만요. 이렇게 먹거리가 풍부한 숲에는 야생동물들도 많아지고, 우리가 잘 알고 있는 먹이사슬 구조가 자연스럽게 형성됩니다. 생태계가 자연스럽게 순환되는 것이죠.

숲은 비가 많이 내리면 홍수를 막아주는 역할도 합니다. 식물의 뿌리들이 흙 속으로 스며든 물을 빨아들여 저장하고, 지하수로 흡수하기 때문이죠. 반대로 비가 오지 않아 가뭄이 오면 모아두었던 물을 내보내 계곡물이 마르지 않게 합니다. 더 쉽게 말씀드리면 댐의 역할을 한다고 생각하시면 될 것 같습니다.

해설 3지점

이단폭포 앞

폭염과 미세먼지를 막아주는 고마운 숲

이곳이 이단폭포입니다. 경치가 정말 멋지죠? 폭포와 주변의 숲이 조화롭게 어우러진 풍경은 오직 자연만이 줄 수 있는 선물인 것 같습니다.

여러분, 지구온난화로 지구의 평균기온이 높아져 점점 뜨거워지고 있다는 사실은 뉴스를 통해서도 많이 들어보셨을 겁니다. 그래서 폭염일수가 해가 갈수록 늘어나고 있는데요. 폭염은 일일 최고 기온이 33℃ 이상이 되는 날씨를 말합니다. 2022년만 보더라도 전 세계적으로 폭염 피해가 심각했습니다. 영국의 경우 40℃가 넘는 폭염이 심하여 국가 비상사태를 선포할 정도였습니다. 할 주로의 일부가 녹을 정도였고, 독일은 8월에 라인강이 바닥을 드러낼 정도였으며, 이로 인해 강을 통한 물류가 마비될 뻔했습니다. 미국의 캔자스주 지역에서는 2,000여 마리의 소가 폭염 등의 영향으로 집단폐사하고, 이라크는 50℃가 넘는 폭염과 전력난이 겹치면서 국가 기능이 마비될 뻔했습니다.

우리나라도 폭염의 안전지대가 아닙니다. 환경부에 따르면 1980년대 폭염일수는 8.2일이었으나 1990년대 10.8일로 늘었고, 2018년에는 31.5일로 90년대보다 무려 3배 가까이 늘었다고 합니다.

폭염뿐 아니라 미세먼지의 위험도 해가 갈수록 높아지고 있습니다. 뉴스를 통해 많이 들어보셨고, 또 요즘은 미세먼지 농도도 예보를 해주는데요. 미세먼지는 화석연료를 태우거나 공장, 자동차 등의 배출가스에서 많이 발생합니다. 머리카락 보다도 얇은 먼지 속에 각종 화학물질이 들어있어 호흡기를 통해 인체로 들어오면 천식, 폐기능 감소, 만성 기관지염 등의 질병을 유발하여 사망의 위험을 높일 수 있는 무서운 존재이지요.

그런데 지금 우리가 서 있는 이곳 이단폭포는 어떠신가요? 덥다고 느껴지시나요? 또 공기가 안 좋고, 미세먼지가 많다고 느껴지시나



요? 제 질문과 반대로 시원하고, 공기도 맑다고 느끼실 겁니다. 왜 그럴까요? 바로 숲이 햇빛을 가려 시원하게 해주고, 아까 말씀드린 것처럼 광합성 작용으로 깨끗한 산소를 만들어 주기 때문입니다. 산림청에 따르면 나무 한 그루가 주변의 기온을 3~7℃ 정도 낮추는 효과가 있다고 합니다. 나무 한 그루만 있어도 주변의 그늘을 만들어 주어 시원하게 해주는 것이죠. 무더운 여름에 숲을 오면 시원하게 느껴지는 이유를 아시겠죠? 그래서 요즘 도시에 숲을 조성하여 지구온난화를 완화하기 위한 노력을 하고 있습니다. 도시의 열섬현상을 완화시켜 주기 때문이죠. 폭염도 막아주고, 미세먼지도 감소시켜주는 숲이 정말 중요하다는 점 다시 한번 말씀드리며, 왜 숲을 소중하게 생각해야 하는지 다시 한번 느끼셨기를 바랍니다.

체 험



앞서 숲과 나무의 중요성에 대해서 이야기를 나누었습니다. 지금부터는 나무를 직접 느껴보는 시간을 가지려고 합니다. 나무와의 스킨십을 통해 나무의 소중함을 느껴보고, 나무를 지키려는 마음을 더하려고 합니다.

체험명	감각을 이용하여 나무 느껴보기		
활동목표	- 나무의 생김새를 살펴보고 어떤 특징이 있는지 관찰할 수 있다. - 감각을 이용하여 나무를 느껴볼 수 있다. (시각, 촉각, 후각, 청각)		
진행자	해설사		
소요시간	약 1시간	활동장소	방태산자연휴양림 산책로
준비사항	루페 또는 돋보기, 간편한 복장		
활동방법	- 산책로 앞에서 마음에 드는 나무를 선택하고 나무의 이름을 알아본다. - 나무의 이름표 또는 해설사의 설명, 스마트폰의 나무 찾기 어플을 사용하여 이름을 알아본다. - 선택한 나무를 다양한 감각을 이용해 느껴 본다. - 나뭇잎, 나무껍질 등 나무의 모양과 색을 루페(또는 돋보기)를 사용하여 눈으로 관찰한다. - 나무 기둥, 잎 등을 손으로 만져보며 촉감을 느껴 본다. - 나무에서 어떤 냄새가 나는지 코로 냄새를 맡아 본다. - 나무에서 어떤 소리가 들리는지 귀로 들어 본다.		

활동방법

- 나무의 둘레를 몸으로 감싸 안아서 느껴 본다.
 - 나무의 몸통을 몸으로 감싸 안아서 느낌을 느껴보고, 둘레가 얼마나 될지 추측해 본다.
 - 둘레를 추측한 후 나무의 나이를 추측해 본다.
- 나무를 느껴본 느낌을 다른 사람들과 이야기 나누어 본다.
 - 다른 사람들은 어떤 나무를 관찰하였고, 나무의 특징이 나의 나무와 어떻게 다른지 이야기 나누어 본다.

유의사항

- 나무가 훼손되지 않도록 주의하며 활동을 한다.
- 체험하는 장소에서 너무 멀어지지 않도록 주의한다.

04 진동계곡마을



KEYWORD

#진동계곡마을
#농산물 생산지와 기후변화
#스마트팜

정 보

주소 인제군 기린면 진동리 조침령로 1071-1 **전화** 033-463-8347
홈페이지 www.jindongri.kr

진동계곡마을 소개

곰배령, 아침가리골, 방태산 등 원시림에 둘러싸여 있는 마을이다. 희귀동식물이 서식하고 있는 자연 생태계의 보고로 자연을 느낄 수 있는 숲체험, 약초차 만들기, 아침가리 트레킹 등 다양한 체험을 즐길 수 있는 곳이다.

해설 1지점

진동1리 마을회관

유네스코 강원생태평화생물권보전지역에 속한 진동계곡마을

이곳은 진동계곡이 흐르고, 점봉산 곰배령, 아침가리, 연가리, 방태산 등 원시림에 둘러싸여 멋진 풍경을 자랑하는 진동계곡마을입니다. 그리고 오늘 여러분이 하루를 마무리하며 쉬실 곳이기도 하죠. 진동계곡마을은 다양한 희귀동식물이 서식하고, 자연이 잘 보전되어 있어 유네스코 강원생태평화생물권보전지역에 속해 있기도 합니다. 산나물이 유명하여 매년 '진동계곡마을 산나물 축제'가 열리고, 산나물채취, 민물고기잡기, 떡메치기 등 자연 속에서 즐길 수 있는 다양한 체험을 경험할 수 있는 아주 멋진 곳이죠. 기후변화에 대한 이야기가 끝나는데로 감자옹심이 만드는 체험을 해 볼 예정입니다. 만들어서 저녁으로 먹으려고 하는데 기대되지요?

해설 2지점

진동계곡 마을 농촌체험 학교

기후변화로 복상하는 농산물의 생산지

체험에 앞서 기후변화 이야기를 조금 해 드리려고 합니다. 기후변화가 농산물에 영향을 끼치고 있다는 사실을 들어보신 적이 있나요? 기후변화로 재배하는 품종이 바뀌고 있는데요. 대표적으로 제주도에서만 생산되었던 한라봉이 전라남도 고흥과 경상남도 거제, 전라남도 나주에서까지 생산되고 있어요. 대신 제주도는 아열대 작물인 무화과와 열대과일인 골드키위를 생산하고 있다고 합니다. 사과 역시 대구 근교에서 재배되었는데 지금은 강원특별자치도 영월과 양구 지역까지 재배지역이 북상하였습니다.

국립기상연구소에 따르면 2100년 한반도는 태백과 소백산맥 산지를 제외한 모든 국토가 아열대 기후로 확산될 것이라 전망하고 있습니다. 이 시나리오대로라면 한라봉이나 사과 등의 농산물은 지금보다 더 북쪽으로 올라가 재배되고 아열대 작물이 한반도에서 더 많이 생산되게 될 것입니다. 그럼 서늘한 기후에서 자라는 곰취, 고랭지 배추 등의 작물은 더이상 우리나라에서 볼 수 없게 될 것입니다.

스마트팜으로 기후변화 위기를 극복하기 위한 노력

기후변화 위기 속에서 안정된 농산물 생산을 위해 인공지능 기술과 사물인터넷(IoT) 기술을 접목시켜 원격 및 자동으로 농작물의 생육 환경을 제어하는 스마트팜 기술을 적용하고 있습니다. 현재는 주로 원예, 과수, 축사 부분에 적용되고 있는데요. PC나 모바일을 통해 온도, 습도, 기상 상황 등을 모니터링하고, 원격으로 병해충 관리, 물 관리, 환기 등을 조절하여 기후변화에 대처하며

농작물을 생산하는 것이죠. 인제군에는 2021년 문을 연 '인제군 스마트타운 미산'이 있는데요. 스마트양조장, 미산향 작은수목원, 미로카페 등을 갖추고 있는 이곳은 자연과 과학이 조화롭게 공존하며 기후변화 위기를 어떻게 극복해 나갈 것인지를 보여주는 좋은 장소입니다. 또 유명한 곳이 있는데요. 이곳은 펭귄이 사는 추운 남극에 있습니다. 바로 남극 세종과학기지입니다.

여러분, 남극에 숙박이 열린다면 믿으시겠어요? 이 어려운 일을 스마트 기술로 이루어냈다고 합니다. 2021년 1월 남극 세종과학기지에 컨테이너 형태의 실내농장인 스마트팜이 설치되었고, 청상추, 애호박, 오이, 토마토 등의 작물이 재배되어 신선한 농작물을 바로바로 수확하여 먹는다고 합니다. 정말 놀랍지요? 기후변화 위기 속에서 모두 함께 노력한다면 이 위기를 현명하게 극복할 수 있다고 생각합니다.

그럼 기후변화 이야기는 이쯤에서 마치고, 농촌체험학교에서 감자옹심이를 만들어보겠습니다.

더 알아보기



인제군 스마트타운 미산

2021년 7월 개장한 스마트타운 미산은 89종의 방태산 야생화를 관람할 수 있는 수목원과 스마트 유리온실, 160개의 태양광 조명을 설치한 산책로, 인제군의 대표특산품인 오미자와 고로쇠를 사용한 막걸리와 증류수를 ICT 기술을 접목시켜 제조하는 스마트 양조장을 둘러볼 수 있다.

체 험

감자옹심이 만들기

감자는 열 스트레스에 매우 민감한 작물입니다. 이 때문에 지나친 일조량과 높아진 기온은 감자의 수확에 영향을 주게 되는데요. 기후변화로 인해 전 세계에서 감자 재배에 어려움을 겪고 있습니다. 감자옹심이를 만들고 먹어보면서 식량으로써의 감자의 가치와 소중함을 이해하고 기후위기를 극복하기 위한 노력을 다짐해봅시다.

체험명	감자옹심이 만들기		
활동목표	- 식량으로써의 감자의 가치를 배운다. - 내가 직접 만든 감자옹심이 요리를 주변과 공유하며 실천해 본다.		
진행자	마을체험담당자		
소요시간	1시간	활동장소	농촌체험학교
준비사항	마을에서 제공		
활동방법	① 감자옹심이 요리 전 준비사항을 살펴본다. - 준비된 것과 요리 순서도를 보면서 감자옹심을 어떻게 요리하는지 알아본다. - 준비된 감자가 어디에서 생산되었는지 알아본다. - 요리용 앞치마를 입고 손을 깨끗이 씻는다. ② 감자옹심을 순서에 맞게 요리한다. - 도마와 칼을 한 개씩 갖고 감자를 썬다. - 썰어놓은 감자를 갈아서 물기를 짜낸 후 반죽한다. - 구슬만한 크기로 동그랗게 빚어주고, 끓는 물에 넣는다. - 애호박, 양파, 당근, 대파, 청양고추를 썰어 넣고 다진마늘, 국간장, 후추를 넣은 후 모자라는 간은 소금으로 맞춘다. ③ 감자옹심을 시식한다. - 먹을 수 있도록 작은 그릇에 나누어 담는다. - 내가 만든 것을 주변사람들과 나누어 먹어본다. - 서로가 생각하는 감자의 장점에 대해 말해본다. - 자기가 사용했던 도구들은 제자리에 정리한다.		
유의사항	요리시 칼이나 가위 등에 다치지 않게 주의한다.		



05 곰배령



KEYWORD

#곰배령
#곰배령의 생물다양성
#우리나라의 멸종위기생물
#기후변화와 식물

정보

주소 인제군 기린면 진동리 **전화** 033-463-8166
휴무일 매주 월, 화
홈페이지 <https://www.forestrip.go.kr/indvz/main.do?hmpgld=ID05030005>

곰배령 소개

천상의 화원이라고 불리는 곰배령은 1,000m가 넘는 고지 위에 자리한 평원으로 다양한 야생화들이 꽃밭을 이루고 있는 곳이다. 유네스코에 등재된 산림유전자원 보호구역으로 1년중 8개월만 입산 가능하며, 하루에 딱 450명만 입산이 허가된다. 곰배령을 방문하려면 점봉산산림생태관리센터 홈페이지에서 예약을 해야 한다.

해설 1지점

점봉산
산림생태관리
센터

천상의 화원이라 불리는 곳, 곰배령

오늘 우리가 가장 먼저 찾은 곳은 천상의 화원이라고 불리는 곰배령입니다. 곰이 배를 하늘로 향해 누워있는 모습을 하고 있다고하여 붙여진 이름이 귀엽게 느껴지지 않으시나요? 곰배령은 점봉산에 자리하고 있는데요, 해발 1,164m에 위치하고 있으며, 한반도 자생식물의 북방한계선과 남방한계선이 만나는 지역으로 약 850종의 식물이 자생하고 있습니다. 봄에는 얼레지꽃, 여름

에는 동자꽃, 물봉선, 가을에는 용암, 투구, 썩부랑이 등의 야생화가 군락을 이루어 저마다의 자태를 뽐내는 야생화의 천국이지요. 여러분 '극상림'이라고 들어보셨나요? 산림이 파괴되지 않고 오랜 시간 지나면서 종 구성이 평형을 이루고 안정적인 상태에 이른 숲을 말하는데요. 곰배령이 이 극상림에 속하는 곳입니다.

산림유전자원보호구역 곰배령

곰배령은 다양한 야생화뿐 아니라 포유류와 조류 기종이 서식하는 생물다양성이 우수한 곳입니다. 이렇게 뛰어난 산림생물다양성을 체계적이고 안정적으로 보전하기 위해 1987년부터 산림유전자원보호구역으로 지정되어 관리하고 있습니다. 산림유전자원보호구역은 산림에 있는 식물의 유전자 종 또는 산림생태계 보전을 위해 보호·관리가 필요하다고 인정된 구역인데요, 이 구역으로 지정되면 산림생태계 훼손을 예방하기 위해 일부 구역만 제한된 시간에 한하여 일정 인원만 탐방할 수 있도록 하거나 산림유전자원보호구역 기능 유지가 어렵다고 판단되면 휴식년제를 도입하거나 산림생태탐방을 폐지할 수도 있다고 합니다. 곰배령도 이 기준에 맞춰 1년 중 8개월만 입산이 가능하고, 하루에 딱 450명만 입산이 허가됩니다.

여기 계신 분들은 생태계의 보고인 곰배령을 탐방할 기회를 얻게 되셨는데요, 모두 아시겠지만 탐방하시면서 내가 만든 쓰레기는 다시 가지고 내려와 주시고, 자연이 훼손되지 않도록 주의하여 더 많은 분이 곰배령의 아름다움을 볼 수 있으면 좋을 것 같습니다.

해설 2지점

곰배령 정상

우리나라의 멸종위기생물은 얼마나 있을까?

여기서 잠시 쉬도록 하겠습니다. 산 정상에 이렇게 드넓은 초지가 있다니 정말 멋지죠? 5만여 평의 넓은 초지에 다양한 식물종이 서식하고 있습니다. 어떤 식물들이 있는지 천천히 살펴보시면서, 퀴즈 하나를 내겠습니다. 우리나라에는 멸종위기야생생물이 I 급과 II 급으로 나누어져 있는데요, I 급과 II 급을 모두 합치고, 포유류, 조류, 파충류, 육상식물 등 모든 종을 합쳐 모두 몇 종의 멸종위기



야생생물이 등록되어 있을까요? 정답은 267종의 멸종위기야생생물이 지정되어 있습니다. 그 중 식물은 89종이 등록되어 있습니다.



기후변화로 더 큰 위기에 처한 식물들

그런데 기후변화로 멸종위기야생생물이 더 큰 위기에 처하게 되었습니다. 지구온난화로 기온이 올라가면서 추운 기후에 서식하던 북방계 식물들은 더 북쪽으로 올라가게 되는 것이죠. 그럼 곰배령에 서식하는 북방계 식물이 사라지게 될 수도 있습니다.

또 지구온난화는 꽃들의 개화 시기를 점점 빠르게 만들고 있어요. 우리나라

의 봄꽃은 일정한 간격을 두고 차례대로 피는데요, 동백과 매화를 시작으로 산수유, 개나리, 진달래, 벚꽃, 철쭉 순으로 피던 꽃들이 몇 년 전부터는 비슷한 시기에 동시에 만개하고 있다고 해요. 그런데 꽃들의 개화 시기가 빨라지면서 꿀벌들이 위기에 처하게 되었어요. 꿀벌들이 평균보다 일찍 꽃가루 채집을 나서게 되면서 이상기온으로 체력이 빨리 소진되어 빠르게 죽어가고 있는 것이죠. 전 세계 100대 작물 중 71%가 꿀벌을 매개로 이루어지는데 꿀벌이 사라지면 식량부족 문제가 발생할 위험도가 높아질 수 있습니다. 이렇게 기후변화는 식물들의 생태뿐 아니라 곤충과 인간까지 전 생태계에 걸쳐 영향을 끼치고 있습니다. 기후변화가 정말 심각한 문제라는 것이 와 닿으셨나요? 그럼 이야기는 여기서 마무리하고, 곰배령 정상까지 다시 출발하겠습니다.

체험 1



생태계 교란 식물 제거하기

외래 식물은 인간의 활동에 의해 해외에서 국내로 유입되어 자연 생태계에서 여러 세대를 거쳐 토착화된 식물을 말합니다. 대부분의 외래 식물은 국내 생태계에 적응하지 못하고 사라지지만, 일부 외래 식물은 토착종에 비해 번식능력이 뛰어나고, 환경 내성 범위가 넓어 점점 영역을 확장하고 있습니다. 그러면서 토종 식물 군락을 밀어내고 단일 군락을 형성하여 생물다양성을 감소시키고, 목초지와 농경지에 침입하여 농·축 산업에 피해를 일으키고 있습니다. 생태계 교란 식물의 제거는 적극적으로 이루어져야 합니다.

체험명	생태계 교란 식물 제거하기		
활동목표	- 다른 식물의 생육을 방해하는 외래종 식물을 제거한다. - 토착 식물의 살아가는 터전을 지킨다.		
진행자	등산지도사 & 해설사		
소요시간	약 3시간	활동장소	트레킹 코스 전체
준비사항	호미, 장갑, 가위, 생태계 교란종 식물 사진		
활동방법	① 생태계 교란 식물의 정의를 설명한다. - 외래식물 중 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 식물을 말한다. - 외래식물에 해당하지 아니하는 식물 중 특정 지역에서 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 식물을 말한다. - 유전자의 변형을 통하여 생산된 유전자 변형 식물 중 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 식물을 말한다. ② 생태계 교란 식물을 사진을 통해 알아본다. - 강원특별자치도에서 확인된 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 서양등골나물, 도깨비가지, 애기수영, 가시박, 미국쑥부쟁이, 가시상추 사진을 보고 특징을 살펴본다.  돼지풀 서양등골나물 애기수영 도깨비가지 - 대암산을 탐방하며 사진에서 확인된 식물들을 발견하면 바로 제거해 본다. (가능한 뿌리째 뽑는다.) ③ 생태계 교란 식물을 제거해야 하는 이유를 이야기해 본다. - 생태계 교란 식물을 제거해야 숲이 건강하게 유지 될 수 있다. - 꽃가루로 인한 알레르기 유발, 생물 다양성 감소, 농경지 피해를 줄이기 위해 막을 수 있다.		
유의사항	- 적게 분포된 곳에서는 더 이상 싹이 나오지 않을 때까지 싹을 없애거나 뿌리까지 제거한다. - 뿌리를 제거할 시 과도하게 토양의 표면을 어지럽히면 외래종 침입과 확산이 가중될 수 있다.		

체험 2



공배령에 서식하는 야생화 알아보기

점봉산 공배령은 한반도 자생식물의 북방한계선과 남방한계선이 맞닿는 지역으로 자생종의 약 20%에 해당하는 850여 종의 식물이 자생하고 있습니다. 오랜 시간에 걸쳐 숲이 서서히 변화해 가는 천이 과정의 마지막 단계인 극상림을 이루고 있어 한반도의 대표적인 원시림을 볼 수 있는 곳입니다. 이곳에서만 볼 수 있는 야생화를 알아보고 이들의 보존 가치를 이해하는 시간을 갖도록 하겠습니다.

체험명	공배령에 서식하는 야생화 알아보기		
활동목표	- 공배령에 서식하는 야생화들의 가치를 이해한다. - 기후변화로 사라져가는 야생화들을 보호하기 위한 노력을 알아본다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	공배령 정상
준비사항	돋보기 또는 루페		
활동방법	① 공배령에 서식하는 야생화 사진을 보여주며 특징을 설명한다.  붉은병꽃나무 5월에 깔때기 모양의 붉은 꽃을 피운다. 양지 바른 곳에서 관찰되며, 척박한 토양에서도 잘 자란다. 높이는 2~3m까지 자라며, 관상용으로도 좋다.  고광나무 우리나라 각지의 산골짜기에서 자생한다. 5~6월에 향이 나는 하얀 꽃을 피우고, 9~10월 열매를 맺는다. 높이는 2~4m에 달하며, 비옥한 양토에서 잘 자란다.  붓꽃 곧추 서서 자라는 여러해살이풀이다. 전국 산기슭에서 만날 수 있으며, 초여름 줄기 끝에서 2~3개의 자색꽃이 피어난다. 뿌리는 약용으로 쓰인다.  미나리아재비 습기가 있는 양지에서 자란다. 전국의 산과 들에서 흔히 볼 수 있으며, 꽃잎은 5개로 샛노란빛을 띠며 윤기가 난다. 6월에 꽃이 핀다.		

활동방법	 줄방제비꽃 연한 자주색 꽃이 5~6월에 피어난다. 줄기 전체에 털이 있으며, 잎은 끝이 표족한 모양새를 띤다. 산 아래 양지에서 자라는 여러해살이풀이다.
	 쥐오줌풀 뿌리 부분에서 독특한 냄새를 풍긴다. 전국 각지에 분포하나 산지의 약간 습한 기후가 가장 알맞다. 5~8월에 붉은 꽃이 피어나며, 꽃부리는 5개로 갈라진다.
② 곰배령을 트레킹하며 내가 배운 야생화를 찾아본다. ③ 야생화의 보존을 위해 우리가 할 수 있는 일들에 대해 이야기해본다.	
유의사항	야생화를 훼손하지 않도록 각별히 신경쓴다.

체험 3



자연물로 나만의 작품 만들기

돌멩이, 나뭇가지, 솔방울 등 자연에서 쉽게 구할 수 있는 자연물로 다양한 작품을 만들어보는 활동입니다. 가치가 없다고 생각했던 물건도 다시 보면 예술작품 처럼 가치 있는 작품이 될 수 있다는 것을 알아보고, 작은 물건이더라도 소중하게 다뤄야 한다는 것을 배울 수 있습니다.

체험명	자연물로 나만의 작품 만들기		
활동목표	- 주변의 사소한 자연물도 소중하다는 생각을 가져본다. - 계절별로 변화하는 나뭇잎의 색을 보며 아름다움을 느낀다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	주목군락지
준비사항	주변의 자연물들		

활동방법

① 주변에서 자연물을 준비한다.

- 솔방울, 돌멩이, 나뭇가지 등 자연물을 주어 온다.
- 모아온 재료로 어떤 작품을 만들지 생각한다.



② 자연물로 작품을 만든다.

- 머릿속에 생각한 대로 자연물을 적절한 위치에 배치한다.

③ 미니 전시회로 작품을 공유한다.

- 다른 사람들의 작품을 감상하며 같은 재료로 다양하게 꾸밀 수 있음을 알 수 있다.
- 나의 작품을 휴대폰으로 사진을 찍어 SNS에 올려본다.

유의사항

- 자연물을 주워올 때 다치지 않도록 주의한다.

체험 4



스마트폰으로 야생화 검색하기

무심코 스쳐 지나가던 야생화를 탐색해보며 야생화에 대해 알아볼 수 있습니다. 디지털 기기를 이용하여 기술의 올바른 발전 방향과 함께 과학기술로 기후변화를 극복할 수 있는 방법도 생각해 봅시다.

체험명	스마트폰으로 야생화 검색하기		
활동목표	- 주변에 야생화를 사진을 찍어 네이버 앱으로 검색한다. - 단순하게 보고 지나친 꽃들을 더 자세히 알아보고 꽃에 대한 애정과 관심을 갖는다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 10분	활동장소	철쭉군락지
준비사항	스마트폰 (네이버 앱 설치)		

06 인제 곤충바이오센터

KEYWORD

#인제 곤충바이오센터
#곤충의 중요성
#기후변화와 곤충
#미래의 식량자원인 곤충

정보

주소 인제군 상남면 미덕길 253 **전화** 033-460-2067
이용시간 09:00~18:00
휴무일 매주 월요일

인제 곤충바이오센터 소개

2022년 개관한 인제 곤충바이오센터는 곤충 생태계를 연구하여 멸종위기의 곤충을 보호하기 위해 건립되었다. 2개의 전시실과 기획전시실, 표본제작실, 개방형연구실, 그물돔 등 다양한 시설이 갖추어져 있으며, 다양한 곤충의 실물을 직접 만나볼 수 있다.

해설 1지점

인제 곤충 바이오센터 로비

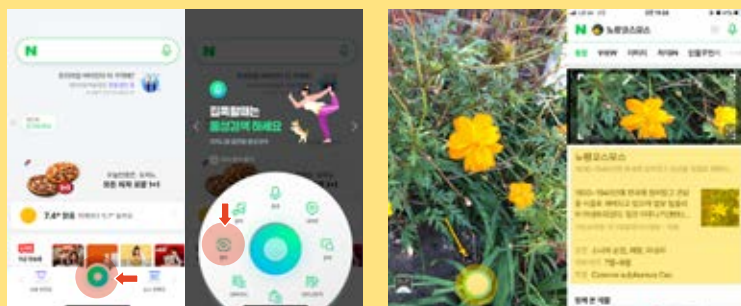
곤충의 모든 것을 체험할 수 있는 인제 곤충바이오센터

드디어 1박 2일 여정의 마지막 장소에 도착했습니다. 입구에 적혀있는 이름을 보셨나요? 바로 '인제 곤충바이오센터'인데요. 곤충의 생태, 습성, 형태, 종류 등 곤충에 대한 모든 것을 보고 체험할 수 있는 곳입니다. 이곳은 2022년 7월에 문을 열었는데요. 곤충의 전반적 역사와 구조, 생태, 습성 등을 표본 위주로 전시한 제1전시실, 살아있는 생체를 관찰할 수 있는 제2전시실, 특별기획으로 전시하는 기획전시실, 표본을 만드는 과정을 볼 수 있는 표본제작실과 곤충에 대한 연구를 어떻게 하는지 볼 수 있는 개방형 연구실로 구성되어 있습니다.

이곳에 있는 곤충 중 루리하늘소와 남방오색나비는 인제 곤충바이오센터에서만 볼 수 있는 종류라고 합니다. 남방오색나비의 경우 국내 최초로 대량 증식에 성공하여 일 년 내내 볼 수 있도록 유리돔을 만들어 놓아 가까이에서 남

활동방법

- 1 알고 싶은 꽃을 찾는다.
 - 주변에 야생화를 찾아가며 걷는다.
 - 이름이 궁금해졌다면 예쁜 꽃을 찾으면 휴대폰으로 앱 검색을 준비한다.
- 2 네이버 앱으로 꽃을 검색한다.
 - 네이버 앱의 하단에 위치한 "그린닷"을 선택해서 "렌즈"를 실행한 뒤에 검색하고 싶은 꽃을 사진으로 촬영한다.
 - 사진을 중앙의 촬영버튼을 눌러 촬영을 하면 자동으로 꽃이 검색된다.



- 3 검색된 꽃에 대해 주변 사람들과 이야기를 나눈다.
 - 사진이 검색되면 해당 꽃의 이름과 꽃말, 개화시기, 학명 등 꽃의 세세한 정보까지 확인할 수 있다.
 - 꽃에 대해 더 자세히 알고 싶다면 국립수목원 국가생물종지식정보에 들어가서 확인한다.
 - 확인한 꽃의 정보에 대해 주변사람들에게 이야기해주고 옆에 사람이 찾은 꽃에 대한 이야기도 듣는다.

유의사항

- 꽃이 훼손되지 않게 주의한다.

방오색나비를 관찰할 수 있습니다. 루리하늘소는 사육해서 번식까지 성공한 곤충으로 이따 전시관을 둘러보시면서 직접 찾아보시면 더욱 재밌게 관람하실 수 있을 것 같습니다.

곤충은 왜 중요할까?

여러분 전 세계에 몇 종의 곤충이 존재할까요? 곤충은 지구상에서 가장 흔하게 볼 수 있는 생명체로, 이름이 붙여진 곤충종은 150만여 종이라고 합니다. 그러나 아직 미확인 상태이거나 분류되지 않는 곤충도 있으니 정말 많은 곤충이 지구에 존재하고 있는 것이죠. 곤충의 크기는 대부분 작은 편입니다. 이렇게 작은 곤충들이 생태계에서 매우 중요한 역할을 하고 있는데요.

가장 먼저 곤충은 꽃가루의 매개자 역할을 하고 있다는 것입니다. 꽃과 식물, 나무를 오가며 식물들이 빠르게 번식할 수 있도록 하는데요. 대표적인 곤충이 바로 꿀벌입니다. 먹이인 꽃가루를 얻기 위해 여러 식물을 오가며 식물의 꽃가루를 발에 묻혀 암술로 전달하는 것이죠. 이렇게 벌의 조력을 받은 꽃과 나무들은 빠르게 성장하고 번식할 수 있어요.

또 곤충은 죽은 동물의 사체를 처리해줘요. 대표적으로 송장벌레가 있는데요. 딱정벌레의 일종으로 죽은 동물의 사체를 먹고, 그 속에 알을 낳아 애벌레의 먹이로 사용합니다. 이렇게 곤충에 의해 처리된 사체는 토양의 영양소로 환원될 수 있어요. 개미의 경우 땅속에 길을 내어 생활하는데요. 이 덕분에 토양 속에 공기가 잘 돌아가 식물들이 잘 성장할 수 있게 해줘요. 물속에 사는 수중곤충들은 수질을 결정하는 환경 지표로 쓰이고 있답니다. 마지막으로 작은 곤충들은 작은 새나 포유류의 먹이가 되어 생태계의 먹이사슬이 유지될 수 있는 역할을 해주어요. 이렇게 곤충은 비록 몸집은 작지만 생태계에 없어서는 안 되는 소중한 존재입니다.

알려져 있고, 그 중 우리나라에는 45과, 1,887종이 기록되어 있다고 해요. 꿀벌은 집단생활을 하고, 꽃이나 식물들의 수술에 있는 꽃가루를 다리에 묻혀 암술에 옮겨주어 열매를 맺을 수 있게 하는 역할을 합니다. 이런 역할은 우리 인간에게도 많은 도움을 주고 있는데요. 세계 100대 작물 중 71%가 꿀벌의 도움으로 생산되고 있다고 하니 정말 많은 도움이 되고 있죠? 그런데 기후변화로 꽃들이 일찍 개화하면서 꿀벌이 일찍 꽃가루를 찾아 나서게 되었어요. 이 과정에서 기온변화에 취약한 꿀벌이 목숨을 잃게 되는 거죠. 그럼 우리 인간도 영향을 받게 될 거예요.

미래의 식량자원으로 탈바꿈하는 곤충

그런데 기후위기 속에서 곤충이 미래의 식량자원으로 각광 받고 있습니다. 메뚜기, 식용누에 번데기, 쌍별귀뚜라미 등의 곤충은 이미 쿠키, 에너지바, 파스타, 젤리 등의 제품으로 만들어져 실제로 판매되고 있습니다. 이렇게 먹을 수 있는 곤충을 '식용곤충'이라고 하는데요. 식용곤충은 작은 가축이라고 볼릴 만큼 양질의 단백질을 많이 포함하고 있어요. 소고기보다 무려 3배 이상 단백질 함량이 높고, 칼슘, 철, 아연, 비타민 등도 풍부하다고 합니다.

우리가 단백질을 보충하는데 거의 소고기나 돼지고기 등 육류를 먹게 됩니다. 이때 소고기는 200kcal당 이산화탄소를 24kg 배출하는데, 식용곤충은 200kcal당 0.7kg의 이산화탄소를 배출한다고 합니다. 또 사육할 때 필요한 땅크기도 작아서 사료도 훨씬 적게 들고, 곤충이 소비하는 물의 양 역시 소와 비교했을 때 1/10밖에 들지 않는다고 합니다. 이런 이유로 식용곤충은 기후변화 위기 속에서 지구를 구할 식량 자원으로 떠오르고 있습니다.

작은 몸집을 가지고 있지만, 곤충들이 정말 유용하지요? 그럼 이제 유리돔 안에서 우리를 기다리고 있는 남방오색나비와 교감해 보는 시간을 갖도록 하겠습니다. 둘러보시고 3시까지 인제 곤충바이오센터 입구 앞으로 모여주시기 바랍니다.

해설 2지점

유리돔 앞

기후변화로 사라져가는 곤충들

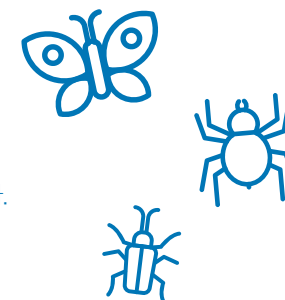
이곳 유리돔 안에는 남방오색나비를 살펴볼 수 있습니다. 그 전에 기후변화로 곤충들이 사라져가고 있는 안타까운 현실에 대해 잠시 이야기해 드리려고 합니다. 대부분의 곤충들은 주변의 기온에 따라 몸의 기온이 변하는 변온동물로 체온을 조절하는 기관이 없어요. 그래서 온도가 너무 더워지거나 추워지면 활동을 하지 못하고 죽게 되는 것이죠.

곰배령에서 잠시 꿀벌에 대해 말씀드렸었는데요. 기후변화에서 빠질 수 없는 꿀벌 이야기를 좀 더 해드리려고 합니다. 벌은 세계에 11만 종 이상 있다고

더 알아보기

기후변화로 인해 크게 감소하는 곤충의 개체 수

- 곤충의 41%가 지난 10년간 급격히 감소한 것으로 확인됐다.
- 지구에 서식하고 있는 3,000만 종 중 40%가 멸종위기에 처해있다.
- 연구 결과에 따르면, 나방과 나비종, 딱정벌레의 절반이 멸종위기에 처해있다.
- 꿀벌과 개미 개체 중 거의 절반이 위협을 받고있다.



해설 3지점

곤충바이오
센터 입구 앞

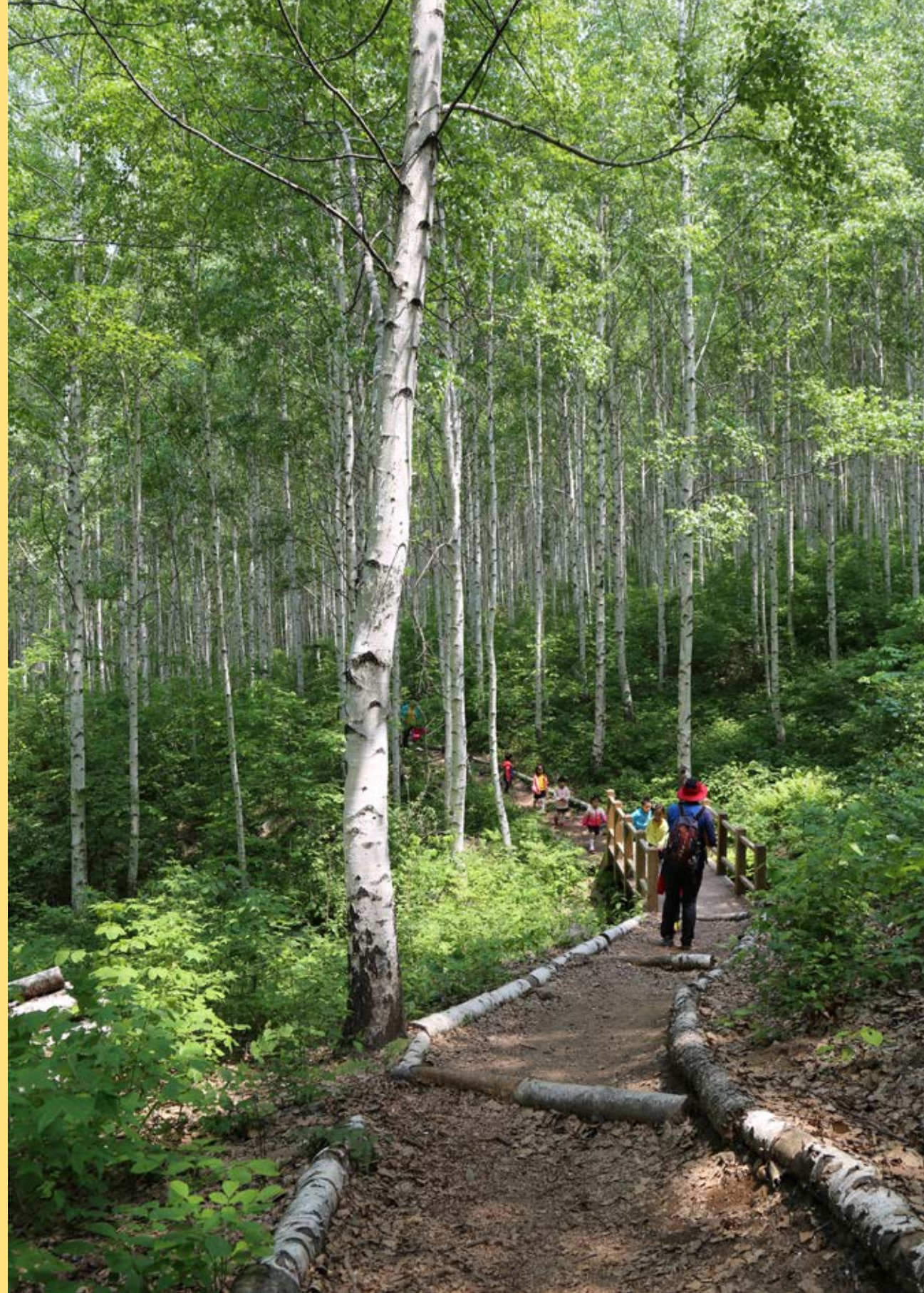
마무리 발언

1박 2일간의 인제여행 어떠셨나요? 저희가 보여드리고 싶은 것도 많고, 들려드리고 싶은 이야기도 많은 일정이 되었는데요. 따라오시느라 힘드시지는 않으셨는지 모르겠습니다.

사실 기후변화에 관련한 소식은 매일같이 각종 매체에서 쏟아지고 있지만, 이것이 내 실생활과 직접적으로 연관되어 체감할 수는 없었지요. 북극의 빙하가 사라지고 말라가는 북극곰을 뉴스를 통해 보아도 그 심각성이 내 피부로 와닿지 못했던 것처럼 말이죠. 하지만 기후변화의 영향은 현재 전 세계 구석구석 끼치고 있고, 이곳 화천도 어김없이 기후변화의 가혹한 영향 범위 아래 놓여 있는 것이 사실입니다. 이번 여행을 통해 기후변화가 우리가 직면한 심각한 문제라고 받아들이고 이를 극복하기 위해 함께 노력하기로 하는 결심의 계기가 되었다면 더 이상 바랄 것이 없겠습니다.

사람이 자연과 잘 공존하며 사는 것, 우리가 소중한 이 자연환경을 후손에게 잘 물려줄 수 있는 것. 이것이 무엇보다 중요한 가치가 아닐까요? 내가 자동차를 타면서, 혹은 설거지를 하면서, 분리수거를 하면서, 항상 이 가치를 의식하며 내 행동이 조금이나마 변할 수 있다면 미래는 분명 오늘보다 조금 더 좋아질 것이라고 확신합니다.

수고하셨습니다. 그럼 안녕히 돌아가세요. 감사합니다.





악천후 코스



만해마을
여초김응현서예관
한국DMZ평화생명동산
용늪마을 자연생태학교
넷강마을
인제 곤충바이오센터

악천후 코스 안내도



코스 개요

시간	일정
1일차	
08:50~09:00	만해마을 집결
09:00~10:20	만해마을 답사 : 안내 및 해설
10:20~10:30	이동 : 만해마을 ▶ 여초김응현서예관
10:30~12:00	여초김응현서예관 답사 : 안내 및 해설
12:00~13:00	점심식사
13:00~13:50	이동 : 여초김응현서예관 ▶ 한국DMZ평화생명동산
13:50~16:20	한국DMZ평화생명동산 답사 : 안내 및 해설
16:20~16:30	이동 : 한국DMZ평화생명동산 ▶ 용늪마을 자연생태학교
16:30~18:00	용늪마을 자연생태학교 답사 : 안내 및 해설
18:00~	휴식 및 개인 시간
2일차	
08:00~09:00	기상 및 조식
09:00~11:30	넛강마을 답사 : 안내 및 해설
11:30~12:30	점심식사
12:30~13:50	이동 : 넛강마을 ▶ 인제 곤충바이오센터
13:50~15:00	인제 곤충바이오센터 : 안내 및 해설
15:00~	프로그램 종료

* 프로그램 시간 및 코스는 상황에 따라 변동될 수 있습니다.

코스 스토리텔링



01 만해마을

KEYWORD
#기후변화의 이슈들
#스마트 그린도시 탄생배경
#만해마을
#아름다운 설악산
#사라져가는 설악산의 소나무

정보

주소 인제군 북면 만해로 91 **전화** 033-462-2303
홈페이지 <http://manhae2003.dongguk.edu/>

만해마을 소개

내설악에 자리한 만해마을은 만해 한용운 선생을 기려 만든 수련시설이다. 청소년과 대학생 수련, 기업 연수, 가족 휴양에 알맞은 숙박시설을 갖추고 있다. 또 만해문학박물관, 남의침묵 광장, 남의침묵 산책로 등 편의시설도 마련되어 있다.

해설 1지점

만해마을
주차장 앞
평화의 시벽

해설자 소개

안녕하세요? 저는 스마트 그린도시 기후변화 프로그램을 진행하고 있는 000입니다. 만나서 반갑습니다. 그리고 제 옆에는 이번 기후변화 체험프로그램을 안전하게 진행할 수 있도록 도와주실 000입니다. 모두 아침부터 먼 길 오시느라 고생하셨죠? 이제부터 저와 함께 인제의 곳곳을 돌아다니며 기후변화에 대해 알아보고, 기후변화에 영향을 받고있는 생생한 현장도 함께 둘러볼 예정입니다. 아무쪼록 인제의 구석구석을 돌아보며 많은 것들을 생각하고, 또 많은 것들을 얻어가는 보람찬 시간이 되었으면 하는 바램입니다.

기후변화의 이슈들

기후변화를 쉽게 설명하면 지구의 평균기온이 매년 올라가는 것을 말해요. 한 마디로 지구가 뜨거워지는 거죠. 주된 원인은 인간이 살아가면서 배출한 온실가스 때문이라합니다. 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 과불화탄소(PFCs)와 같은 기체들을 주요 온실가스라고 해요. 이러한 온실가스가 지구에 막을 형성해 열이 우주로 나가는 것을 막아주고 있어 지구가 점점 더워지고 있어요. 이것을 쉽게 지구온난화라고 부릅니다.

그럼 기후변화는 얼마나 심각해졌을까요? 기후변화를 측정하는 주요 4대 지표가 있다고 해요. 온실가스 배출량, 바닷물 온도, 해수면 높이, 해양 산성도가 그것인데요. 최근 세계기상기구(WMO)는 이 네 개의 지표가 모두 사상 최대 수치를 기록했다고 발표했어요.(2022년 5월) 유엔사무총장은 이에 대해서 세계가 기후변화 대처에 실패하고 있다고 경종을 울리기도 했답니다. 그동안 세계가 기후변화 위기에 적극적으로 대처할 것을 말해 왔지만 2022년 현재에도 기후변화는 아주 심각해지고 있는 상태라는 것을 반증하는 것이죠.

기후변화는 가뭄, 홍수, 산불, 미세먼지 등을 일으키며 인류의 삶을 심각하게 위협하고 있습니다. 우리는 앞으로 기후변화가 일으키는 재앙들을 그 현장을 찾아가 천천히 살펴볼 거예요. 또 우리가 어떻게 대처해야 하는지 대응방법도 생각해 볼 겁니다. 무엇보다 잊지 말아야 할 점은 기후변화의 위기는 인간이 초래한 욕심의 결과물이란 점입니다. 우리가 조금 편하게 살려고, 이익을 먼저 생각해서 환경을 망가뜨린 거죠. 그렇기 때문에 기후변화 위기해소도 우리 힘으로 해결해야 합니다. 지구에서 계속 살아갈 미래의 후손을 위해서라도 우리가 발 벗고 적극적으로 이 문제를 해결해야 합니다.

스마트 그린도시 탄생배경

여러분 스마트 그린도시를 아시나요? 조금은 생소할 수 있는데요. 2020년에 '도시의 녹색 생태계 회복'을 표방하여 탄생된 사업이에요. 바로 앞서 설명한 기후변화 위기를 잘 극복하기 위해 지속가능한 환경 도시를 구현하는 것이 목표인데요. 이를 위해 마을 규모에서 기후, 환경 여건 진단을 하고 이를 토대로 기후, 물, 대기, 자원 순환 등 다양한 환경 분야 사업들을 복합하여 친환경 공간을 구축하는 것을 말해요. 간단하게 말해서 인간과 환경이 공존하는 미래 환경 도시를 구축하는 것이랍니다.

전국의 25개 지역이 스마트 그린도시를 추진할 도시로 선정되었고, 인제는 철원, 화천, 양구, 고성과 함께 선정되어 앞으로 친환경 도시구축을 위한 다양한 사업을 추진하게 되었어요. 인제를 포함한 이 5개 도시는 '유네스코 강원

생태평화 생물권보전지역'으로 등재된 지역이기도 해 생태보전과 도시발전의 공존을 모색하는 도시이니만큼 스마트 그린도시 선정은 의미가 있다고 할 수 있습니다.

민족 운동가 만해 한용운의 정신이 깃들여 있는 만해마을

그럼 이제 본격적인 여행을 시작해 볼까요? 오늘 우리는 기후변화에 관한 이야기를 주로 나눌 텐데요, 그 첫 번째 장소가 바로 이곳 만해마을입니다. 만해마을은 내설악에 자리하여 설악산의 풍경을 감상하며 시인이자, 민족 운동가

인 만해 한용운의 세계관을 만나볼 수 있는 특별한 장소입니다. 만해문학박물관, 만해학교, 남의침묵 광장, 남의침묵 산책로, 서원보전(만해사) 등 다양한 시설이 잘 조성된 곳이죠. 만해 한용운은 설악산과 인연이 많은데요, 1905년 인제의 백담사에서 승려가 되었고, 유명한 '남의 침묵' 시를 집필하였습니다.

지금 우리가 서 있는 곳은 평화의 시벽인데요, 이곳을 지나가면 만해문학박물관이 나옵니다. 천천히 둘러보시면서 한용운 선생의 친필 원고를 비롯하여 선생이 가지고 있던 신념을 느껴보도록 하겠습니다.



해설 2지점

남의침묵 광장

북방계 고산식물을 만날 수 있는 아름다운 설악산

이곳은 '남의침묵 광장'입니다. 한용운 선생의 대표적인 '남의 침묵' 제목을 가져와 만든 곳이죠. 주변을 한 번 쭉~ 둘러보시겠어요? 나무들이 뽀뽀하게 우거진 숲이 참 멋진 풍경을 만들고 있는데요, 이 산은 백두대간의 중심부에 자리하며, 해발 1,708m의 최고봉인 대청봉, 공룡능선, 울산바위 등 천혜의 자연 환경을 갖춘 설악산입니다.

설악산은 남한에서 찾아보기 힘든 북방계 고산식물인 눈잣나무와 눈주목이 군락을 이루어 자라고 있고, 사향노루, 산양, 수달, 여우 등 희귀야생동물들이 서식하고 있습니다. 이렇게 아름다운 생태계가 잘 보전되어 있어 설악산은 국립공원으로 관리되고 있으며, 세계에서 그 가치를 인정받아 유네스코 생물권보전지역으로도 지정되어 있습니다.

사라져가는 설악산의 소나무들

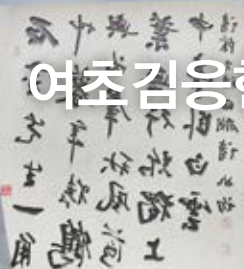
그런데 최근 설악산의 소나무들이 말라 죽어가고 있다고 합니다. 소나무는 사시사철 초록색을 띠고 있는데요, 잎이 붉게 타들어 가면서 말라 죽고 있는 모습이 설악산 곳곳에서 발견된 것이죠. 왜 이런 현상이 일어났을까요? 혹시 소나무재선충병에 걸린 건 아닌가 하여 환경단체에서 검사의뢰를 했지만, 감염 흔적은 없었다고 합니다. 환경단체에서는 이 결과를 바탕으로 '기후 스트레스'가 소나무들이 죽어가는 원인이라고 추정하고 있습니다.

소나무는 일정한 습도와 온도가 유지되고, 지속해서 수분을 공급받아야 잘 자라는데요, 2010년을 전후로 겨울철 기온은 꾸준히 오르고, 적설량도 적었습니다. 특히 2020년부터 2년 정도는 겨울철 가뭄이 아주 심각했지요. 이런 이상기후가 소나무들이 집단으로 죽어가는 현상을 가속하고 있다는 것입니다. 2015년 경북 울진을 시작으로 2020년에는 백두대간으로 확산하여 설악산뿐 아니라 오대산, 태백산 등에서도 소나무 집단 고사가 진행되고 있다고 합니다. 최고봉인 대청봉의 눈잣나무 등 북방계 고산식물도 기후 스트레스의 영향으로 고사하여 사라지고 있는데요, 산림청이 전국 주요 산 500개 지점을 정하여 실태 조사를 한 결과 141곳에서 다 자란 침엽수가 줄어든 것으로 나타났고, 500곳 중 58%인 292곳은 자란 지 1~2년 된 어린 침엽수가 줄었다고 합니다. 침엽수가 고사하면 지반이 약해져 산사태의 위험성이 높아지고, 침엽수에 붙어살던 곤충들과 동식물들의 생태계가 파괴됩니다.

이렇게 기후변화는 우리 가까이에서 자연을 파괴하고 있습니다. 뉴스를 통해서 듣던 기후변화 이야기를 설악산을 통해 말씀드렸는데요, 기후변화가 이미 우리에게 많은 영향을 끼치고 있다는 것이 조금은 와 닿으셨기를 바라며, 다음 코스로 이동하여 또 다른 기후변화 이야기를 들려드리겠습니다.



02 여초김응현서예관



KEYWORD
#여초김응현서예관
#나무와 종이
#파괴되고 있는 세계의 숲
#나무를 보호하기 위한 노력

정보

- 주소 인제군 북면 만해로 154 ☎ 전화 033-461-4081
- 이용시간 09:00~18:00(하절기) (동절기는 17:30분까지)
- 휴무일 매주 월요일 (1월 1일 / 설·추석 당일 휴관)
- 홈페이지 <http://yeochomuseum.kr/>

여초김응현서예관 소개

우리나라 근현대 서예사의 최고 대가로 평가받는 여초 김응현 선생의 서예작품과 유품, 국내외 서법관련 자료 등 총 6천여 점의 소장품이 보존·전시되고 있는 서예전문박물관이다. 서예관 건물은 2012년에 '한국건축문화대상 우수상'을 받을 정도로 빼어난 건축미를 자랑하고 있다.

해설 1지점

여초김응현 서예관 입구

한국건축문화 대상을 받은 여초김응현서예관

이곳은 한국 근현대 서예사의 4대가로 꼽히는 여초 김응현 선생의 서예작품과 유품, 국내외 서법 관련 자료 등 총 6천여 점의 소장품이 전시된 서예 전문 박물관입니다. 앞에 보이는 건물이 서예관인데요, 건축의 아름다움을 인정받아 2012년 한국건축문화대상을 받은 건물로도 유명한 곳입니다. 지하 1층, 지상 2층의 규모로 여초생애관, 상설전시관, 기획전시실, 체험실과 카페테리아 등의 시설이 잘 구비되어 있습니다.

어떻게 나무가 종이로 만들어질까?

서예하면 무엇이 먼저 떠오르시나요? 먹, 붓, 종이가 가장 먼저 떠오르실 거예요. 여기에 벼루가 추가되면 문방사우가 되는 것이죠. 이 문방사우 중에 나무와 가장 연관된 것이 있습니다. 바로 종이입니다. 종이가 나무로 만들어지기 때문이지요. 어떻게 딱딱한 나무가 얇고 가벼운 종이가 되는지 아시나요? 간단히 말씀드리면 목재를 사각형의 칩형태로 만들어 고온 고압으로 8시간 정도 삶은 후 섬유소와 유기물을 분리하는 펄프 공정을 거칩니다. 공정을 거친 종이 펄프에 물과 전분, 각종 약품을 배합해 만든 원료를 분사한 후 건조하는 과정을 거치면 종이가 만들어집니다. 종이를 나무로 만들다보니 산림을 많이 파괴한다고 대부분 생각하실 거예요. 종이 생산에 사용되는 나무는 별도의 조림지에서 경작하여 생산한 나무를 사용한다고 하니 조금은 안심이 되지요? 그래도 나무를 많이 사용하기 때문에 종이를 아껴 써야 하는 건 변함없는 사실입니다.



해설 2지점

여초 작품실

무분별하게 파괴되고 있는 세계의 숲

다 모이셨나요? 다음 활동에 앞서서 기후변화 이야기를 잠시 해드리려고 합니다. 앞에서 종이가 나무로 만들어진다고 말씀드렸는데요, '아낌없이 주는 나무'라는 말처럼 나무는 탄소를 흡수하여 깨끗한 산소를 만들어 주고, 열매, 가구, 휴식처 등 다양한 이로운 것을 우리에게 주고 있습니다. 그런데 나무들이 모여 이룬 울창한 숲들이 파괴되고 있습니다.

특히 지구의 허파라고 불리는 아마존의 삼림파괴가 심각한 수준이라고 합니다. 아마존은 우리나라의 70배 정도로 지구에서 만들어지는 산소의 약 1/3을 만들고, 아마존 숲을 가르며 흐르는 세계에서 가장 큰 아마존강이 함께 존재하여 다양한 생물이 서식하고 있는 생태계의 보고입니다. 세계에서 가장 큰 열대 우림인 만큼 나무가 흡수하는 탄소도 많은 이곳은 기후변화의 완충 역할을 하는 곳이지만, 현재는 무분별한 삼림파괴로 전 세계의 주목을 받고 있습니다. 아

마존 삼림파괴의 가장 큰 원인은 인간에 의한 벌목입니다. 브라질 국토의 절반에 가까운 면적을 차지하고 있는 아마존을 개발이라는 명목으로 불을 지르고, 벌채하는 것이죠. 이렇게 사라진 아마존의 면적이 2022년 1월~6월까지 6개월 만에 미국 뉴욕시 면적의 5배에 달하는 3,988km²가 파괴되었다고 합니다. 이 면적은 2015년 중반부터 데이터를 수집한 이후 해당 기간 중 가장 높은 수준이라고 합니다.

아마존의 삼림뿐 아니라 지구 곳곳의 산림이 개발과 화재로 파괴되고 있습니다. 이런 현상이 지속되면 탄소를 흡수하는 숲이 사라져 지구온난화가 더욱 빠르게 진행될 것입니다. 그럼 우리가 영화로만 보던 황폐화된 지구의 모습을 현실에서 만날 수 있게 될지도 모릅니다. 지금이라도 나무를, 숲을 보전하기 위해 우리가 노력해야겠다는 생각이 드시나요? 그럼 체험실로 이동하여 체험을 하며, 우리가 나무와 숲을 보호하기 위해 어떤 노력을 해야하는지 알아보도록 하겠습니다.

해설 3지점

체험실

나무를 보호하기 위한 우리의 노력들

이곳은 여러분이 체험을 하실 곳인데요, 체험에 앞서 우리에게 많은 이로운움을 주는 나무를 보호하기 위해 우리가 어떤 노력을 할 수 있는지 이야기를 잠시 나누어보려고 합니다. 우리 주변에는 종이로 만들어진 물건이 많이 있어요. 어떤 것이 있을까요? 종이컵, 공책, 화장지, 신문, 우유팩, 종이상자, 종이 가방, 연필 등등 잠깐만 생각해도 줄줄 나올 정도로 많이 있죠? 이 중 종이컵은 우리나라에서만 1년에 120억 개 이상 사용된다고 해요. 120억 개의 종이컵을 만드는데 13만 2천 톤 정도의 이산화탄소가 배출되는데 이는 5천만 그루의 나무를 심어야 흡수할 수 있는 양이라고 합니다. 정말 어마어마하죠? 이렇게 종이



로 만들어진 자원만 아껴도 나무를 보호할 수 있어요. 종이컵 대신 텀블러 같은 다회용 컵을 사용하고, 화장지 대신 손수건을, 종이 가방 대신 에코백 등 다회용 가방을 사용하는 방법들로 말이죠. 또 어떤 방법들도 나무를 아낄 수 있을지 생각해보시면서 체험을 시작하도록 하겠습니다.

체 험

붓글씨로 좌우명 쓰기

붓글씨로 기후변화와 환경보호를 주제로 나만의 좌우명을 만들어 적어보며 기후변화의 심각성을 느껴보는 시간을 가질 수 있습니다. 좌우명을 적으며 기후변화를 극복하기 위해 내가 실천할 수 있는 방법도 함께 생각해 보는 유익한 시간을 경험할 수 있습니다.

체험명	붓글씨로 좌우명 쓰기		
활동목표	- 기후변화와 환경보호를 주제로 나만의 좌우명을 만들 수 있다. - 만든 좌우명을 붓으로 써서 보며 환경에 대해 생각해 본다.		
진행자	해설사		
소요시간	40분	활동장소	여초김응현서예관 체험실
준비사항	서예관에서 제공		
활동방법	- 기후변화와 환경변화에 대한 생각을 담은 나만의 좌우명을 생각해 본다. - 기후변화와 환경보호에 대해 평소에 생각했던 내용을 토대로 나만의 좌우명을 생각해 본다. - 내가 실천 할 수 있는 실천방안에 대한 고민을 좌우명으로 정한다. - 붓글씨로 간단하게 써서 보관할 수 있도록 한 문장으로 요약한다. - 좌우명을 붓으로 써 본다. - 벼루에 먹을 간다. - 붓을 듬뿍 묻히고 두세번 담금질을 한다. - 한지를 펴고 붓으로 좌우명을 툭툭툭 써내려간다. - 좌우명을 되새기다. - 내가 쓴 좌우명을 큰소리로 읽어본다. - 기후변화와 환경보호에 대한 나의 의지를 확인한다. - 잘 보관하여 집으로 가져가 눈에 보이는 곳에 둔다.		
유의사항	진지한 마음으로 체험에 참여하자.		



03 한국DMZ평화생명동산

KEYWORD

#한국DMZ평화생명동산

#DMZ의 생태

#강원생태평화 생물권보전지역(GWBR)

#기후변화와 국제적 협력

정보

주소 인제군 서화면 금강로 1630 **전화** 033-463-5155

홈페이지 www.dmzecopeace.com

한국DMZ평화생명동산 소개

한국DMZ평화생명동산은 DMZ 일대의 생태계, 역사와 문화를 올바르게 보존하고 알리기 위해 설립되었다. 생태체험, 문화체험, 현장탐방 등 다양한 체험을 통해 자연의 소중함을 배울 수 있는 곳으로 많은 사람들이 방문하고 있다.

해설 1지점

전시관

전쟁의 아픔과 평화가 공존하는 곳, 한국DMZ평화생명동산

이곳은 한국전쟁 때 치열했던 서화지구전투가 벌어졌던 한국DMZ 평화생명동산입니다. 이렇게 의미 있는 곳에 자리한 한국DMZ평화생명동산은 DMZ 일원을 평화와 생명의 터전으로 바꾸기 위해 창립되었습니다. “스스로, 함께, 꾸준히”라는 모토를 가지고 평화와 생명의 교육, 체험, 실천의 장으로 기후변화 위기를 어떻게 극복할지를 꾸준히 소통하는 장소이기도 합니다.

앞에 독특한 형태의 건물이 보이시죠? 건물의 지붕이 잔디밭으로 되어 있고, 태양열을 사용하여 전기를 만들고, 세월이 지나감에 따라 자연스럽게 녹슬어 가는 내후성 강판으로 만들어진 벽 등 자연친화적인 방법으로 건축된 건

해설 2지점

자연에너지 체험장 (강의실)

자연을 그대로 보전하고 있는 DMZ의 생태

여러분, DMZ는 많이 들어 보셨죠? DMZ는 한국전쟁 이후 휴전선이 만들어진 곳으로 군사력을 동원하여 무장하지 못하는 지역입니다. 우리말로 비무장 지대라고 부르죠. 한국전쟁 이후 사람의 발길이 닿지 않아 천혜의 자연환경을 간직하고 있는 곳으로, 접경지역을 중심으로 실시한 조사결과에 따르면 DMZ에 약 6,168종의 야생동물이 서식하는 것으로 유추되고 있다고 합니다. 환경부에서 지정한 멸종위기종 102종과 한반도에서 자생하는 식물 1,790여 종이 DMZ에서 자생하는 것으로 확인되었죠. 이 중 한반도에만 분포하는 식물도 91종에 이른다고 합니다. 정말 생태계의 보고로 불려도 손색이 없을 정도이지요?

유네스코가 인정한 강원생태평화 생물권보전지역(GWBR)

이런 천혜의 환경을 간직한 DMZ 일원의 자연적 가치를 인정받아 인제군을 포함하여 철원군, 화천군, 양구군, 고성군 5개 군 일원이 유네스코 생물권보전지역으로 2019년에 지정되었습니다. 정식명칭은 강원생태평화 생물권보전지역(GWBR)이라고 합니다.

유네스코에서는 생물권보전지역을 포함하여 세계유산, 세계지질공원 등 3대 보호지역을 지정하고 있어요. 이중 생물권보전지역은 생물다양성을 보전하고, 지역사회의 발전을 도모하며, 문화가치를 유지하기 위해 유네스코가 지정하는 지역이에요. 1976년 벨로루시 민스크에서 열린 국제 생물권보전지역 총회에서 57곳이 처음 지정되었고, 2021년 12월 기준 131개국 727곳이 포함되어 있어요. 유네스코 생물권보전지역으로 지정되면 무분별하게 개발되지 않도록 자국 관련 법률에 따라 핵심지역, 완충지역, 전이지역으로 세분화하여 체계적으로 관리됩니다. 강원생태평화 생물권보전지역으로 지정된 인제군을 포함한 5개 군 역시 환경보전과 기후변화 위기에 대응하고, 생태자원의 보전을 위해 다양한 노력을 하고 있습니다. 그 노력 중 하나인 프로그램을 여러분이 지금 체험하고 계신 것이죠.

기후변화 대응을 위한 국제적 협력

기후변화 대응을 위해 유네스코뿐 아니라 국제적으로 다양한 협력을 하고 있습니다. 대표적인 것이 1992년 5월에 채택된 '기후변화에 관한 국제연합 기본협약(UNFCCC)'입니다. 우리나라는 1993년 12월에 47번째로 가입하였으며, 현재까지 196개국이 가입되어 있습니다. 또 1995년 독일 베를린에서 처음 개최된 '유엔기후변화협약 당사국 총회(COP)'는 매년 진행되고 있습니다. 국제적으로 온실가스 배출량을 감축하고, 이미 발생한 기후변화에 적응하는 것을 목표로 회원 당사국이 취할 노력을 스스로 결정하여 보고서를 제출하고, 잘 이행되고 있는지 확인하는 것이죠. 이렇게 기후변화는 전 세계가 함께 대응할 정도로 심각한 문제인 것이죠.

'기후변화가 이렇게 심각한 문제구나'라고 좀 더 와닿으셨나요? 기후변화에 대한 이야기는 이쯤에서 마무리하고, 체험을 하러 이동하겠습니다. 이곳은 우리가 오늘 체험 할 장소입니다. 어떤 체험을 할지 궁금하시죠? 오늘 일정이 아직 남은 만큼 여러분의 체력을 위해 건강체험을 준비하였습니다. 그럼 체험을 시작해 볼까요?

더 알아보기

우리나라의 유네스코 생물권보전지역은 어디일까?

강원생태평화 생물권보전지역(2019년)을 포함하여 설악산(1982년), 제주도(2002년), 신안 다도해(2009년), 광릉숲(2010년), 전국 고창군(2013), 전남 순천시(2018), 경기도 연천(2019) 등 12곳의 생물권보전지역으로 지정되어있다.

생물권보전지역의 핵심, 완충, 협력구역 알아보기



핵심구역 엄격히 보호되는 지역으로 생물 다양성의 보전과 간섭을 최소화한 생태계 모니터링, 파괴적이지 않는 조사연구, 교육 등을 할 수 있다.

완충구역 환경교육, 생태관광, 기초연구 및 응용연구 등의 건전한 생태적 활동에 적합한 협력활동을 위해 이용된다.

협력구역 다양한 농업활동, 주거지, 기타 다른 용도로 이용된다.

체 험

우리는 계절에 따라 알맞은 옷을 입고, 제철 과일과 곡식을 먹으며 몸의 건강 상태를 유지합니다. 건강한 몸의 순환 체험을 통해 우리의 몸이 자연의 영향을 받고 있으며, 자연과 더불어 살아가고 있음을 다시 한 번 깨닫는 시간이 될 것입니다.

체험명	건강한 몸의 순환		
활동목표	- 개인건강, 사회건강, 지구건강에 대해 알아볼 수 있다. - 몸의 순환을 체험하여 건강의 중요성을 배울 수 있다. - 계절별 온도, 색, 향기를 느껴보며 지구가 주는 자연의 소중함을 느낄 수 있다.		
진행자	교육담당자&해설사		
소요시간	약 60분	활동장소	교육관
준비사항	한국DMZ평화생명동산 자체 준비 되어있음		
활동방법	- 한국DMZ평화생명동산에서 하는 일을 알아본다. - 교육담당자의 강의를 통해 한국DMZ평화생명동산의 설립 목적, 활동 등에 대해 알아본다. - 영상시청(15분) - 평화생명통일의 땅 DMZ를 주제로 한 영상을 감상한다. - 몸의 순환 체험 방법을 설명한다. - 각 방은 봄, 여름, 가을, 겨울 사계절을 주제로 온도, 색깔, 향기가 다르게 꾸며져 있다. 4개의 방을 20분씩 머물며 체험한다. - 체험한 후 느낌을 간략하게 이야기 나눈다. (10분)		
유의사항	체험 시간에 유의하며 체험을 진행한다.		

04 용늪자연생태학교

KEYWORD

#용늪자연생태학교
#기후변화와 폭우
#폭우와 홍수
#홍수를 막는 습지
#기후변화와 첨단기술

정보

주소 인제군 서화면 금강로 1106-27 전화 033-463-7500

이용시간 연중무휴

홈페이지 <https://ynm.modoo.at/>

용늪자연생태학교 소개

습지와 용늪의 생성과정, 생태적 중요성, 용늪에 서식하는 주요 자생식물과 곤충 등이 전시된 전시실, 자연생태해설가와 함께 하는 자연생태프로그램이 운영되고 있다. 숙박시설이 잘 조성되어 있어 머물며 대암산의 깨끗한 자연환경을 느낄 수 있는 곳이다.

해설 1지점

용늪자연생태
학교 체험관
1층 다목적실

대암산의 자연을 한눈에 볼 수 있는 용늪자연생태학교

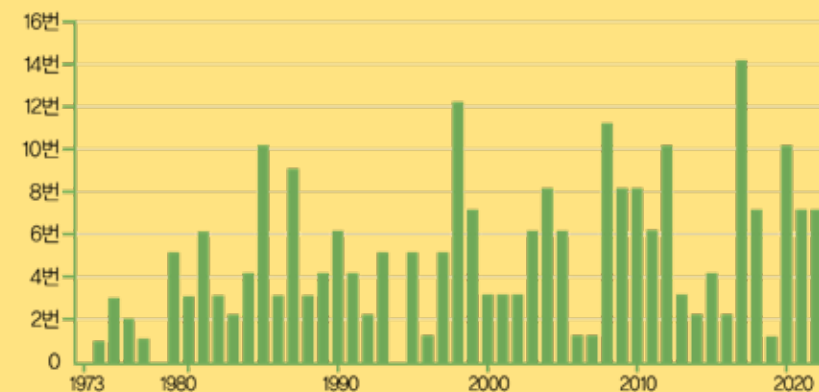
다 모이셨죠? 이곳은 대암산 용늪 생태탐방코스 중 서흥리 코스 출발지점으로 대암산 자락에 자리해 있는 용늪자연생태학교입니다. 지금 우리가 있는 건물은 옛 서화초등학교 서흥분교 자리인데요, 현재는 용늪자연생태학교 체험관으로 사용되고 있는 건물입니다. 이곳에서 용늪까지 가는 코스는 약 10km로 6시간이 걸리기 때문에 나중에 날이 좋은 날 예약을 하시고 오시면 좋을 것 같구요, 저희는 이곳에서 용늪을 간접적으로 체험해 보도록 하겠습니다.

용늪자연생태학교는 국내 최초 람사르습지보호지역으로 등록된 용늪의 생산과정과 주요 자생식물, 곤충 등을 전시시설을 통해 만나볼 수 있는 곳이에요. 또 체험관 근처에 숙박시설이 준비되어 있어 대암산의 멋진 경관 속에서 머물며 대암산 용늪에 대해 더 자세히 알아볼 수 있습니다.

기후변화로 찾아진 폭우

용늪자연생태학교 소개는 간략하게 마치고요, 지금 창문을 통해 밖을 보시면 비가 내리고 있는 모습을 보실 수 있으실 거예요. 잠시 감상해 보실까요? (1분 후) 어떤 느낌이 드셨나요? (한두 명 발표 후) 도시에서 비가 내리는 모습을 볼 때와 더 낭만적이고 분위기 있죠? 그런데 기후변화로 인해 비가 더 자주 내리고, 비의 양도 많아 폭우가 쏟아지는 빈도가 찾아지고 있다고 합니다. 지구 온난화로 뜨겁고 습해진 공기가 폭우 구름을 금세 만들기 때문이지요, 그래서 특정 지역에 시간 구분 없이 대기층이 불안해져 짧은 시간에 많은 비가 집중적으로 내리는 국지성 호우가 빈번해지고 있습니다. 기상청 자료에 따르면 서울을 기준으로 1973년부터 2022년까지 시간 당 최대 강수량이 50mm 이상이었던 날이 10일 이상이었던 해는 1985년, 1998년, 2008년, 2012년 2017년 2020년이라고 합니다. 해가 갈수록 빈도가 찾아지고 있는 것이죠.

[시간당 50mm 이상 집중 호우 빈도(최근 50년)]



자료출처: 기상청, 서울 등 13개 지점, 공식 기록 기준

10년 단위로 구간을 나누어 분석해 보면 1973~1982년 연평균 2.4번이었던 집중호우 빈도가 2003~2012년에는 6.5번으로 빈도가 높아진 것을 볼 수 있습니다.

[시간당 50mm 이상 집중 호우 빈도(10년 단위 연평균 기준)]



자료 : 기상청, 서울 등 13개 지점, 공식 기록 기준

폭우로 홍수가 발생하다.

이렇게 폭우가 빈번하게 발생하면서 홍수 피해도 덩달아 잦아지고 있습니다. 호주 남동부 빅토리아주의 경우 2022년 10월 13일부터 17일까지 이어진 폭우로 주요 강들의 수위가 올라가고 일부 강과 저수지가 범람하면서 주택과 건물 수천 채가 물에 잠기는 등 홍수 피해가 심각했습니다. 또 전력 공급이 불안정해지면서 6천여 가구가 단전되는 불편을 겪었고, 인명피해도 발생하였습니다. 비슷한 시기 베네수엘라도 폭우로 산사태와 수해가 발생하여 90명 이상의 사망자와 실종자가 발생하고, 강물이 범람하면서 인구 5만 4,000여 명이 살고 있던 마을을 덮쳐 농경지 등이 큰 피해를 입었습니다. 지금 말씀드린 나라뿐 아니라 전 세계 곳곳에서 폭우와 홍수로 피해를 보는 나라가 많아지고 있습니다.

홍수를 막아주는 고마운 습지

그런데 용늪 등의 습지가 홍수를 막아주는 역할을 하고 있다는 사실을 알고 계신가요? 습지는 크게 육지에 있는 내륙습지와 바닷가에 형성된 연안습지, 인공적으로 만든 인공습지로 나누어지는데요. 이 중 내륙습지는 홍수가 났을 때 물을 저장하여 홍수 피해를 막는 역할을 합니다. 대표적인 예가 낙동강 주변의 우포늪인데요. 낙동강이 범람할 때 낙동강의 물을 저장하여 강 하류 지역의 홍수 피해를 완화시켜 줍니다. 이때 저장된 물은 물이 부족할 때 농업용수 등으로 유용하게 사용됩니다.

습지는 홍수를 막아주지만, 탄소를 흡수하여 기후변화를 완화시켜 주는 아주 중요한 역할을 합니다. 그래서 세계 각지에서 습지를 보호하기 위해 람사

해설 2지점

용늪자연생태
학교 체험관
2층 세미나실

기후변화에 대응하는 첨단기술

체험관을 둘러보시면서 습지에 대해 많이 알게 되셨나요? 습지는 홍수를 막아주고, 탄소를 흡수하여 지구온난화를 완화시켜 주는 역할을 한다고 앞에서 말씀드렸는데요. 이 외에도 습지의 수생식물들은 물을 정화시켜 주고, 다양한 생물들의 서식처이자 자원의 보고입니다.

그러나 습지만으로 기후변화를 완화시키기에는 한계가 있습니다. 그래서 첨단기술을 활용하여 기후변화에 대응하고 있습니다. 우리나라의 경우 전국 국가하천 88개소에 설치된 배수문 3,580개소를 자동으로 제어할 수 있는 '국가하천 스마트 홍수관리시스템 구축사업'을 추진하고 있습니다. 또 원예, 농장, 양식장, 축사 등에도 정보통신기술(CT)과 빅데이터 등을 활용하여 기후변화에 대응하고 있습니다. 사물인터넷 기술로 온도, 습도, 이산화탄소양, 토양 등을 자동으로 측정하고 분석하여 필요한 영양소를 공급하여 재배하는 '스마트팜'이라는 것입니다. 영화 마션을 보셨나요? 화성에 홀로 남은 주인공이 감자를 재배해서 먹는 장면이 있는데요. 로켓 연료를 활용하여 물을 만들고, 고압용기에 저장해 둔 이산화탄소를 산소발생기에 연결하여 산소를 만들어 사용했습니다. 비록 영화이긴 하지만 실제로 가능한 일이기도 하다고 하니 놀랍지요? 이렇게 진보된 기술은 기후변화 위기에 대응할 수 있는 또 다른 방법으로 제시되고 있고, 전 세계에서 농장, 원예, 산불예방, 축산 등 다양한 분야에서 실제로 사용되고 있습니다.

인제에도 스마트팜인 '스마트타운 미산'이 있는데요. 스마트양조장, 미산향 작은수목원, 미로카페 등을 갖추고 있는 이곳은 자연과 과학이 조화롭게 공존하며 기후변화 위기를 어떻게 극복해 나갈 것인지를 보여주는 좋은 장소입니다. 나중에 인제에 오시면 꼭 한 번 둘러보시면 좋을 것 같습니다.

그럼 용늪자연생태학교에서의 일정은 여기서 마무리하고, 오늘 하루를 마무리할 다음 장소로 이동해 보겠습니다.

05 냇강마을

KEYWORD
#냇강마을
#수생식물의 역할
#소중한 생태계, 습지
#기후변화 극복을 위한 노력

정보

주소 인제군 북면 냇강마을안길 248 **전화** 033-463-9928
이용시간 연중무휴 **홈페이지** www.netgang.kr

냇강마을 소개

대암산 자락에 위치한 산촌마을로 김장체험, 떡메치기, 별자리관찰 등 계절별로 즐길 수 있는 다양한 체험프로그램을 운영하고 있다. 또 냇강자생식물원, 미로공원, 연꽃공원 등이 구성되어 있어 산책하며 자연을 즐기기에 안성맞춤인 곳이다.

해설 1지점

냇강마을 황토편

대암산과 소양강이 만나는 자연 속 냇강마을

이곳 냇강마을은 대암산과 맞닿아 있고, 소양강 상류에 위치해 있습니다. 마을 앞으로 맑은 물이 흐르고, 마을 뒤로는 산이 병풍처럼 펼쳐져 멋진 풍경을 자랑하는 곳입니다. 아담한 자작나무길, 연꽃공원, 미로공원 등이 아기자기하게 구성되어 있어 자연을 즐기기에 더할나위 없이 좋은 마을이죠. 수수부꾸미 만들기, 천연염색, 나만의 정원 만들기 등 다양한 체험과 계절별로 즐길 수 있는 체험이 가득한 곳이라 연중 많은 사람이 방문하고 있습니다.

다양한 역할을 하는 수생식물

점심식사 맛있게 드셨나요? 소화도 시키고 산촌마을에 대해 알아볼 겸 간단한 체험을 하려고 하는데요, 그 전에 오다가 마을 앞에 데크가 놓여진 연꽃공



원을 보셨나요? 연꽃과 수생식물들이 웅기종기 모여 있어 멋진 장관을 보여주는 곳입니다. 연꽃은 보기에도 예쁘지만 어디 하나 버릴 것이 없는 식물이에요. 꽃은 차로 만들어 마시고, 잎은 연잎밥, 연꽃의 뿌리는 연근이라고 하는데 우리가 아는 연근조림, 연근튀김으로 먹을 수 있어요. 연꽃은 뿌리는 물속에, 입과 꽃은 물 위에 떠서 살아가는 부엽식물이에요.

부생식물도 있는데요, 물 위에 뿌리, 잎이 모두 떠서 살아가는 식물로 부레옥잠, 물배추 등이 있어요. 물에 사는 식물에 부생식물과 부엽식물 외에 잎, 줄기, 뿌리가 모두 물속에 잠긴 물수세미 같은 수중식물과 뿌리만 물에 잠겨 살아가는 갈대, 물억새 등의 정수식물이 있어요. 이렇게 물을 매개로 살아가는 수생식물들은 습지 주변에서 주로 볼 수 있습니다.

수생식물은 물속에 있는 중금속이나 독성 물질을 흡수하여 물을 정화해 주고, 광합성 작용으로 물속에 사는 물고기 등 수중생물들에게 다량의 산소를 공급하여 줍니다. 또 수생식물들이 천적으로부터 몸을 피할 수 있는 장소이자 산란장소, 서식처로 이용됩니다. 여기에 물속으로 투과하는 빛의 양을 줄여 조류의 번식을 제한해 주는 역할까지 하며 생태계에서 중요한 일을 담당하고 있습니다.

해설 2지점

냇강마을 체험관

우리가 보존해야 할 소중한 생태계, 습지

수생식물의 터전인 습지는 기후변화 대응에 중요한 역할을 합니다. 가장 큰 역할은 습지 자체가 이산화탄소를 흡수하고 주변의 습도를 조절해 주는 것입니다. 또 비가 많이 오면 물을 저장하고, 가뭄이 들면 주변에 물을 내보내 홍수를 조절해 주는 역할도 합니다. 이렇게 중요한 역할을 하는 습지가 우리나라



에만 약 2,500곳이 있습니다. 이 중 290곳 정도가 인공적으로 사람이 만든 습지인데요, 습지의 중요성이 부각되면서 파괴되고 있던 습지를 다시 복원하고, 만드는 것이죠. 인공습지라고 해서 자연습지와 기능에 차이가 있는 것은 아닙니다. 인공습지나 자연습지 모두 동일한 역할을 하기 때문이죠.

무심코 보아왔던 습지와 습지에 사는 수생식물들이 기후변화 대응과 생태계에 정말 중요한 역할을 한다는 사실이 놀랍지요?

기후변화 극복을 위해 우리가 할 수 있는 일

마지막으로 드릴 말씀이 있습니다. 바로 기후변화를 극복하기 위해 우리가 어떤 노력을 할 수 있는지에 대한 것입니다.

우리가 일상생활에서 쉽게 지킬 수 있는 행동들이 있는데요. 먼저 종이컵, 나무젓가락, 비닐봉지 등 1회용품 사용을 줄이는 것입니다. 2017년 기준 우

리나라에서만 비닐봉지가 220억 장 사용되었으며, 2015년 기준 일회용 종이컵은 61억 개가 사용되었다고 합니다.

플라스틱 사용량 역시 꾸준히 증가하고 있습니다. 1회용품은 쉽게 사용하고 버릴 수 있지만, 땅 속에 묻혀 썩기까지 수십 년에서 수백 년이 걸릴 뿐 아니라 소각하면 몸에 좋지 않은 물질이 발생하고, 이 물질이 공중에 스며들어 대기를 오염시킵니다. 종이컵 대신 텀블러를 사용하고, 비닐봉지 대신 장바구니, 종이백 대신 에코백이나 다화용 가방을 사용하면 좋을 것 같습니다.

또 하나의 방법은 가까운 거리는 걸어가고, 대중교통을 이용하는 것입니다. 자동차에서 나오는 배기가스에는 일산화탄소, 아황산가스 등 지구온난화에 영향을 주는 탄소가 많이 배출되기 때문입니다. 분리수거를 철저히 하는 방법도 우리가 할 수 있는 방법 중 하나인데요, 종이, 플라스틱, 유리, 페트병 등 종류별로 분리수거 방법을 지켜서 버리면 자원을 재활용할 수 있기 때문입니다. 이렇게 일상생활을 하면서 우리가 할 수 있는 방법이 많이 있습니다. 어떤 방법들이 더 있는지 생각해보고, 내가 지킬 수 있는 방법들은 꼭 실천하면 좋을 것 같습니다.

그럼 이제 체험 활동을 해보겠습니다. 재밌고 즐거운 경험 되셨으면 좋겠습니다. 감사합니다.

체험 1



나만의 우비 만들기

우비는 비가 올 때 곁에 입는 옷입니다. 우비를 입고 비를 맞으면 몸은 젖지 않으면서도 내리는 비를 느낄 수 있어요. 우비에 기후변화와 환경에 대한 고민을 표현하여 그림이나 글을 적어보는 활동을 통해 환경문제에 대해 고민할 수 있는 뜻깊은 활동이 될 것입니다.

체험명	나만의 우비 만들기		
활동목표	- 마을을 둘러볼 때 쓰고 나갈 나만의 우비를 만든다. - 우비에 기후변화와 환경보호에 대한 메시지를 담은 그림이나 문구를 적어본다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	넷강마을 체험관
준비사항	우비, 여러 색상의 네임펜		
활동방법	우비를 준비한다. - 내가 입고나갈 우비를 준비한다. - 우비에 그릴 네임펜을 우비색에 맞춰 고른다. - 우비의 어떤 면에 그려야 메시지가 잘 보일지 생각한다. 우비에 나만의 메시지를 그린다. - 기후변화와 환경보호에 대한 나의 고민을 우비에 그림 그려본다. - 그림이나 문구 등 나의 메시지를 적어본다. 만들어진 우비를 확인한다. - 직접 만든 우비를 다른 사람들과 공유하며 다른 사람들의 메시지를 확인한다. - 우비를 입은 모습을 사진으로 찍어 SNS에 올린다.		
유의사항	- 우비에 그린 그림이 젖어서 지워지지 않는지 한 번 더 확인한다. - 다음 체험에 연계하여 사용할 수 있기에 잘 보관한다.		



체험 2

비 내리는 마을 산책하기

비는 고압기도 하고 원망스럽기도 합니다. 적절한 시기에 적절한 양으로 오는 비는 우리에게서 축복입니다. 인류뿐만 아니라 동식물도 물 없이는 살 수 없기 때문입니다. 하지만 비가 너무 많이 오거나 한동안 내리지 않는다면 인류나 생태계에 너무나 큰 피해로 다가옵니다. 그렇지만 비는 우리에게 꼭 필요한 존재입니다. 그렇기에 비를 사랑하는 시간을 가지려고 합니다. 우리가 만든 우비를 입고 마을을 둘러보려고 합니다. 비에 젖은 모든 존재들을 보고 만지며 비가 우리에게 끼치는 영향을 느껴보고자 합니다.

체험명	비(눈) 내리는 마을 산책하기		
활동목표	- 마을을 둘러보며 농촌 마을을 탐구한다. - 비 내리는 마을을 산책하며 비가 자연에 어떤 영향을 미치는지 생각해 본다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 40분	활동장소	넷강마을 일대
준비사항	우비 또는 우산, 장화 (마을 자체 준비 또는 개별로 준비)		
활동방법	① 넷강마을의 특징을 알아본다. - 소양강 상류에 대암산자락과 맞닿은 곳에 위치한 산촌마을이다. - 숯가마, 민속놀이 등 전통문화자원을 계승하고 있다. - 넷강체험, 들꽃체험, 농사체험, 산촌음식만들기 등 다양한 농촌체험프로그램 운영하고 있다. ② 오감을 활용하여 비(눈) 오는 마을을 산책한다. - 비(눈) 내린 흙 만져보기 - 나뭇잎의 빗방울(눈) 만져보기 - 바닥에 고인 빗물(눈) 손바닥으로 쳐보기 - 고인 빗물(쌓인 눈) 발로 물장구치기(밟아보기) - 비(눈) 올 때 볼 수 있는 동물(지렁이, 달팽이 등) 관찰하기 ③ 마을 산책 후 느낀점 자유롭게 이야기 나눈다. - 산책 후 자유롭게 이야기 나누며 느낀 점을 공유한다. - 기후변화로 폭우의 빈도수가 많아지면 생기는 일에 대해 이야기 나누어 본다.		
유의사항	- 우비 만들기 체험 때 만든 우비를 입고 활동할 수 있도록 한다. - 날씨상태를 고려하여 체험 진행여부를 판단한다. - 다른 사람의 우산에 다치지 않도록 주의한다.		

체험 3

테라리움: 나만의 정원만들기

기후변화로 인해 식물에게 가장 필요한 영양분인 질소를 얻을 수 있는 양이 줄어들면서 약해지고 있다고 합니다. 나무가 약해지면 이를 주식으로 삼는 동물들의 영양 섭취에도 해를 끼칠 뿐 아니라 대기 중 온실가스인 이산화탄소를 흡수할 수 있는 양이 줄어들기 때문에 지구온난화가 더 악화된다고 하고요. 식물을 보존하고 가꾸는 것을 배우는 체험을 통해 식물의 소중함을 느껴 보세요.

체험명	테라리움: 나만의 정원만들기		
활동목표	- 식물이 생태계에서 어떤 역할을 하는지 알아 본다. - 유리볼에 심어진 다육 및 피규어에 스토리를 만들어 생명이 자라는 신비함을 느껴본다.		
진행자	마을체험담당자&해설사		
소요시간	약 40분	활동장소	넷강두레농촌체험관
준비사항	마을에서 자체 준비		
활동방법	① 식물의 역할에 대해 이야기 나눈다. - 식물의 광합성 작용으로 산소가 만들어지는 원리를 설명해 준다. - 오늘 체험할 식물의 이름과 관리방법을 이야기해 준다. ② 유리볼에 규사를 담는다. - 유리볼에 흙과 다양한 색의 규사를 순서대로 담는다. 이때 규사 색은 나만의 방법으로 채워 넣는다. - 중간에 다육이를 심고, 피규어에 나만의 이야기를 담아 꾸민다. ③ 완성작품을 서로 감상한다. - 다른 사람들과 완성된 작품을 공유하며 이야기 나눈다.		
유의사항	- 체험 담당자가 알려준 순서를 유념하여 체험을 진행한다. - 뒷정리가 잘 될 수 있도록 한다.		



체험 4

 쿵! 떡메치기

떡판에 찢 찹쌀을 떡메로 떡을 쳐서 만들어 먹어보는 체험입니다. 떡은 쌀로 만들죠? 쌀은 기후변화와 매우 밀접한 연관성을 지닌 작물입니다. 최근 기후 변화로 인해 극한 홍수와 가뭄 및 태풍과 같은 자연재해의 발생률이 높아지고 있기에 이는 기후의 영향이 매우 큰 쌀 재배에 악영향을 미치고 있습니다. 쌀은 세계적으로 주식으로 삼는 나라가 많기 때문에 많은 우려가 있는데요, 기후변화를 극복해야하는 또 다른 이유인 셈이죠.

체험명	쿵! 떡메치기		
활동목표	● 옛날방식으로 떡을 만들어보며 전통을 체험한다.		
진행자	마을체험담당자&해설사		
소요시간	약 40분	활동장소	넛강두레농촌체험관
준비사항	마을에서 자체 준비		
활동방법	1 떡메치기 도구와 사용방법을 설명한다. - 떡메치기에 사용되는 도구를 간단하게 설명해 준다.(떡판, 떡메망치) 2 떡판에 미리 준비 된 찹쌀밥을 올려 놓는다. 3 한 명씩 돌아가며 떡메망치로 찹쌀밥을 내리친다. 4 잘 만들어진 찰떡에 콩가루를 뿌려 먹기 좋게 자른다. 5 개인별로 적당한 양을 나누어 주고 맛을 본다.		
유의사항	● 떡메 망치가 무겁기 때문에 안전에 유의한다.		



06 인제 곤충바이오센터

KEYWORD

#인제 곤충바이오센터

#곤충의 중요성

#기후변화와 곤충

#미래의 식량자원인 곤충

 정보

 주소 인제군 상남면 미덕길 253  전화 033-460-2067

 이용시간 09:00~18:00

 휴무일 매주 월요일

 인제 곤충바이오센터 소개

2022년 개관한 인제 곤충바이오센터는 곤충 생태계를 연구하여 멸종위기의 곤충을 보호하기 위해 건립되었다. 2개의 전시실과 기획전시실, 표본제작실, 개방형연구실, 유리돔 등 다양한 시설이 갖추어져 있으며, 다양한 곤충의 실물을 직접 만나볼 수 있다.

해설 1지점

인제
곤충바이오
센터 로비

곤충의 모든 것을 체험할 수 있는 인제 곤충바이오센터

1박 2일 여정의 마지막 장소인 '인제 곤충바이오센터'에 도착했습니다. 2022년 7월에 문을 열었으며, 제1전시실, 제2전시실, 기획전시실, 표본제작실, 개방형 연구실, 유리돔 등의 시설이 갖추어져 있습니다. 이곳에서는 곤충의 표본을 보며 곤충의 구조와 습성 등을 알아볼 수 있고, 직접 살아있는 곤충들을 만날 수도 있어요. 또 유리돔에는 인제 곤충바이오센터에서 국내 최초로 대량 증식에 성공한 남방오색나비가 자유롭게 날아다니는 모습도 관찰할 수 있습니다. 인제 곤충바이오센터에서는 남방오색나비뿐 아니라 루리하늘소를 사육해서 번식까지 성공했다고 해요. 이따 전시관을 둘러보시면서 직접 찾아보시면 더욱 재밌게 관람하실 수 있을 것 같습니다.

지구에서 중요한 역할을 하는 곤충

곤충은 지구상에서 가장 흔하게 볼 수 있는 생명체로 이름이 붙여진 곤충 종은 150만여 종이 있다고 합니다. 그러나 아직 미확인 상태이거나 분류되지 않는 곤충도 있으니 정말 많은 곤충이 지구에 존재하고 있는 것이죠. 이렇게 작은 곤충들은 생태계에서 중요한 역할을 하고 있는데요. 가장 먼저 곤충은 꽃가루의 매개자 역할을 하고 있다는 것입니다. 꽃과 식물, 나무를 오가며 식물들이 빠르게 번식할 수 있도록 하는데요. 대표적인 곤충이 바로 꿀벌입니다. 먹이인 꽃가루를 얻기 위해 여러 식물을 오가며 식물의 꽃가루를 발에 묻혀 암술로 전달하는 것이죠. 이렇게 벌의 조력을 받은 꽃과 나무들은 빠르게 성장하고 번식할 수 있어요.

또 곤충은 죽은 동물의 사체를 처리해줘요. 대표적으로 송장벌레가 있는데요. 딱정벌레의 일종으로 죽은 동물의 사체를 먹고, 그 속에 알을 낳아 애벌레의 먹이로 사용합니다. 이렇게 곤충에 의해 처리된 사체는 토양의 영양소로 환원될 수 있어요. 개미의 경우 땅속에 길을 내어 생활하는데, 이 덕분에 토양 속에 공기가 잘 돌아가 식물들이 잘 성장할 수 있게 해줍니다. 물 속에 사는 수중곤충들은 수질을 결정하는 환경 지표로 쓰이고 있습니다. 마지막으로 작은 곤충들은 작은 새나 포유류의 먹이가 되어 생태계의 먹이사슬이 유지될 수 있는 역할을 해주어요. 이렇게 곤충은 비록 몸집은 작지만 생태계에 없어서는 안 되는 소중한 존재입니다.

해설 2지점

유리돔 안

기후변화로 인간을 습격하는 곤충들

앞에서 곤충이 지구에 중요한 역할을 한다고 말씀드렸는데요. 기후변화로 인해 곤충이 습격하는 일이 발생하고 있습니다. 뉴스에서 많이 보셨을 텐데요. 메뚜기떼가 농작물을 습격하는 일이 대표적입니다. 2022년 이탈리아의 사르데냐섬의 경우 수십억 마리의 메뚜기떼가 습격하여 섬의 대부분이 피해를 입었다고 합니다. 2019년에는 2천ha, 2021년에는 3만ha 피해를 봤는데 2022년에는 무려 6만ha가 메뚜기떼에 의해 습격을 당한 것이죠. 이같은 원인에는 기온이 상승하면서 메뚜기가 서식하기 좋은 환경이 만들어졌기 때문이라고 합니다.

우리나라 역시 곤충의 습격에서 자유롭지 못하네요. 2020년에는 중부지방에서 매미나방 유충 피해가 발생했습니다. 겨울 추위에 치사율이 높았던 매미나방 알들이 기후변화로 겨울에도 죽지 않자 치사율이 낮아지면서 여름에 대량으로 발생하게 되는 것이죠. 대량으로 발생한 매미나방의 애벌레는 나뭇잎을 갉아먹어 산림에 피해를 주고, 유충의 털이나 가루가 피부에 묻으면 피부염과

두드러기를 일으킬 수 있는 등의 피해를 입었습니다.

이렇게 특정 곤충이 갑자기 불어나는 현상을 '대발생'이라고 부릅니다. 이런 현상이 해가 갈수록 빈번해 지고 있는데 주요 원인이 기후변화로 지구의 온도가 높아졌기 때문입니다. 문제는 지구온난화로 인간에게 유익한 곤충의 개체수가 줄어들고 다양한 질병의 원인인 해충이 급격하게 증가하고 있다는 것입니다.

해설 3지점

곤충바이오 센터 로비

미래의 훌륭한 식량자원으로 변신하고 있는 곤충들

그런데 기후위기 속에서 곤충이 미래의 식량자원으로 각광받고 있습니다. 메뚜기, 식용누에 번데기, 쌍별귀뚜라미 등의 곤충은 이미 쿠키, 에너지바, 파스타, 젤리 등의 제품으로 만들어져 실제로 판매되고 있습니다. 이렇게 먹을 수 있는 곤충을 '식용곤충'이라고 하는데요. 식용곤충은 작은 가축이라고 불릴 만큼 양질의 단백질을 많이 포함하고 있어요. 소고기보다 무려 3배 이상 단백질 함량이 높고, 칼슘, 철, 아연, 비타민 등도 풍부하다고 합니다.

우리가 단백질을 보충하는 데 거의 소고기나 돼지고기 등 육류를 먹게 됩니다. 이때 소고기는 200kcal당 이산화탄소를 24kg 배출하는데, 식용곤충은 200kcal당 0.7kg의 이산화탄소를 배출한다고 합니다. 또 사육할 때 필요한 땅 크기도 작기 때문에 사료도 훨씬 적게 들고, 곤충이 소비하는 물의 양 역시 소와 비교했을 때 1/10 밖에 들지 않는다고 합니다. 이런 이유들로 식용곤충은 기후변화 위기 속에서 지구를 구할 식량 자원으로 떠오르고 있습니다.

작은 몸집을 가지고 있지만 인간을 위협하면서 동시에 유익한 영향을 주는 곤충이 참 신기하지 않으신가요? 그럼 이제 유리돔을 자유롭게 날아다니는 남방오색나비와 교감해 보는 시간을 갖도록 하겠습니다.

더 알아보기

미래식량산업의 블루오션 : 식용곤충

친환경적인 사육방식 & 풍부한 영양소 식용곤충



해설 3지점

곤충바이오
센터 로비

마무리 발언

1박 2일간의 인제여행 어떠셨나요? 저희가 보여드리고 싶은 것도 많고, 들려드리고 싶은 이야기도 많은 일정이 되었는데요. 따라오시느라 힘드시지는 않으셨는지 모르겠습니다.

사실 기후변화에 관련한 소식은 매일같이 각종 매체에서 쏟아지고 있지만, 이것이 내 실생활과 직접적으로 연관되어 체감할 수는 없었지요. 북극의 빙하가 사라지고 말라가는 북극곰을 뉴스를 통해 보아도 그 심각성이 내 피부로 와닿지 못했던 것처럼 말이죠. 하지만 기후변화의 영향은 현재 전 세계 구석구석 끼치고 있고, 이곳 화천도 어김없이 기후변화의 가혹한 영향 범위 아래 놓여 있는 것이 사실입니다. 이번 여행을 통해 기후변화가 우리가 직면한 심각한 문제라고 받아들이고 이를 극복하기 위해 함께 노력하기로 하는 결심의 계기가 되었다면 더 이상 바랄 것이 없겠습니다.

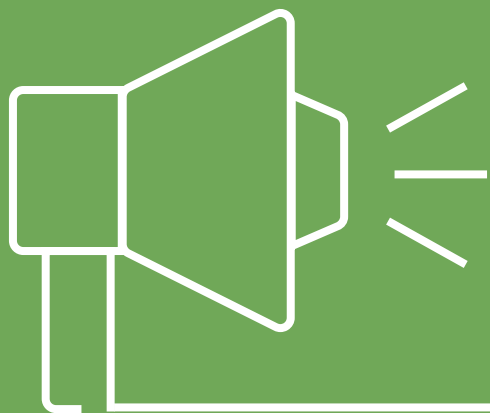
사람이 자연과 잘 공존하며 사는 것, 우리가 소중한 이 자연환경을 후손에게 잘 물려줄 수 있는 것. 이것이 무엇보다 중요한 가치가 아닐까요? 내가 자동차를 타면서, 혹은 설거지를 하면서, 분리수거를 하면서, 항상 이 가치를 의식하며 내 행동이 조금이나마 변할 수 있다면 미래는 분명 오늘보다 조금 더 좋아질 것이라고 확신합니다.

수고하셨습니다. 그럼 안녕히 돌아가세요. 감사합니다.



4

가이드가 알아야 할 여행 전 정보



- 기후변화 교육체험 프로그램 사전 점검 체크 사항
- 응급상황 발생시 응급조치 방법



기후변화 교육체험 프로그램 사전 점검 체크 사항

교통 안전

차량 서류 및 상태 확인

- 차량의 출고일자 및 차량 등록증(차량등록원부 확인)을 확인한다.
- 계약서 상의 차량번호와 배차된 차량의 번호판을 확인하여 일치하는지 확인한다.

차량 종합보험 가입 및 차량검사 여부 확인

- 교통안전정보조회결과 통보서의 종합결과에 '이상없음'을 확인하고, 만약 의견란에 이상이 있는 경우 관련 내용을 추가하여 확인한다.

차량 내 위생 점검

- 차량 내부 청결, 악취 등 위생상태를 확인한다.
- 냉난방 장치가 제대로 작동하는지 여부를 확인하여 적정 온도를 유지할 수 있도록 한다.
- 차량용 소화기 설치 여부를 확인한다.

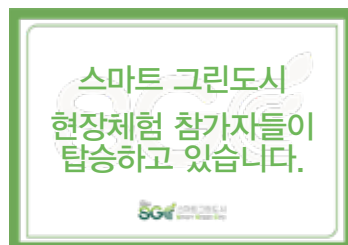
스마트 그린도시 현장체험 차량 표지 부착 여부 확인

- 표지판은 현장체험 참가자들이 차량을 쉽게 찾을 수 있을 뿐 아니라 만약의 사고에 대비하여 차량이 어떤 용도로 사용되는지 알릴 수 있다.
- 전면 유리창(우측 하단)과 후면 유리창(중앙 하단)에 B4 사이즈 이상의 현장 체험 차량 표지판이 부착되어 있는지 여부를 확인한다.

차량 앞면 부착 예시
부착위치 : 전면 유리창 우측 하단



차량 뒷면 부착 예시
부착위치 : 후면 유리창 중앙 하단



날씨 확인

- 준비한 프로그램을 진행할 수 있는지 날씨를 확인한다.
- 날씨에 따라 프로그램을 유동성 있게 조절하여 진행한다.

프로그램 별 준비물 확인

- 프로그램 별로 준비물을 확인하여 빠진 것이 없는지 미리 확인한다.

응급상황 발생시 응급조치 방법

차량 내 응급조치

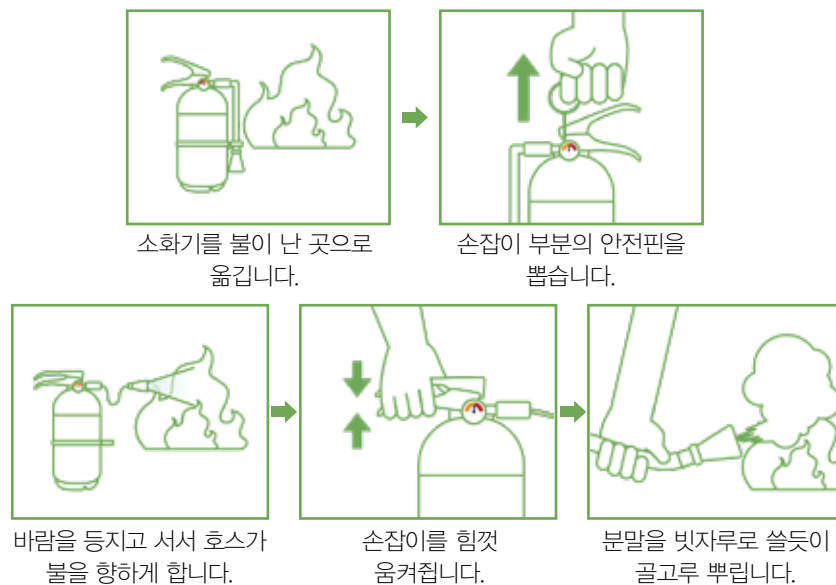
멀미

- 승차 전 멀미 예방약을 복용할 수 있도록 한다.
- 멀미가 심한 참가자들은 되도록 앞자리에 앉도록 한다.

차량 화재 발생 시

- 해설사는 참가자들이 불길을 피해 질서있고 신속하게 하차하여 안전 지대로 대피할 수 있도록 한다.
- 탈출구가 불길이나 장애물로 막힐 경우 비상 탈출용 망치를 이용하여 창문 모서리를 깨 대피로를 확보하여 참가자들이 안전지대로 대피할 수 있도록 한다.
- 최종 대피 후 차량 탑승객 수를 정확하게 파악하여 모두 대피하였는지 확인한다.
- 차량용 소화기로 불을 끌 수 있는 상황일 경우 운전자와 함께 화재를 진압할 수 있도록 한다.
- 119에 신고한다.

소화기 사용 방법



추돌 사고

- 참가자들을 안정시키고, 부상 당한 사람이 있는지 확인한다.
- 목, 허리 등의 손상이 의심되는 참가자는 몸을 움직이지 않도록 하고 119에 신속하게 신고하여 병원으로 이송될 수 있도록 한다.
- 112에 신고하여 안전조치에 따른다.

전복 및 추락

- 차량이 전복되거나 추락할 경우 개방된 모든 통로로 신속하게 대피할 수 있도록 한다.
- 탈출구가 확보되지 않으면 탈출용 망치로 유리창의 모서리를 깨서 탈출구를 확보하여 탈출한다.
- 차량에 화재 발생 위험이 있으므로 신속하게 안전한 곳으로 대피한다.
- 최종 탈출 후 탑승객 수를 확인하여 모두 탈출하였는지 확인한다.
- 119와 112에 신속하게 신고한다.

차량이 물에 빠졌을 경우

- 참가자들이 이동해야 할 방향을 신속하게 판단하여 알린다.

- 안전벨트를 풀고 신발과 옷을 벗어 신속하게 탈출할 수 있도록 한다.
- 출입문이 열리지 않으면 침착하게 기다리다 물이 어느 정도 차서 차량 내부와 외부의 압력이 비슷해지면 문을 힘껏 열고 탈출한다.
- 최종 탈출 시 차량 탑승객 수를 정확하게 확인한다.

🚨 식사 응급조치 방법

식중독 증상을 보일 때

- 구토 및 설사가 나아질 때까지 음식 대신 수분을 충분히 섭취할 수 있도록 하여 탈수를 예방한다.
- 이온음료나 물 1L에 설탕(4티스푼)과 소금(1티스푼)을 섞어 충분히 마시도록 한다.
- 아래와 같은 증상이 있으면 신속하게 병원으로 이동한다. (필요 시 119에 신고)

- 심한 복통이 4시간 이상 지속될 경우
- 구토와 열을 동반하는 복통이 지속될 경우
- 복부가 팽만하거나 누르면 아픈 복통이 있을 경우
- 어지러움, 졸림, 혼미한 느낌이 있을 경우
- 소변이나 대변에서 피가 섞여 나오고 복통이 있을 경우

기도가 막혔을 때

- 음식으로 인해 기도가 막혔을 때 하임리히법을 통해 기도를 확보한다.
- 상태를 확인 후 주변사람에게 119에 신고하도록 요청한다.



어린이의 경우(12개월 이상 소아)

1. 어린이 뒤에서 무릎을 꿇고 앉거나 선 자세에서 한 쪽 손을 주먹 쥐어 그림과 같이 엄지손가락 쪽을 배 윗부분에 댄다.
2. 다른 손은 주먹 친 손을 감싸 듯 겹쳐준다.
3. 두 손으로 어린이의 배꼽에서 명치 사이의 배 부분을 위로 쓸어 올리듯 강하게 밀어 올린다.
4. 동작을 5회 반복한다.

* 주의사항

갈비뼈를 압박하지 않도록 조심하여 실행한다.

성인의 경우



1. 환자가 스스로 기침이 가능하다면 기침을 유발하여 이물질이 자연스럽게 빠져나올 수 있도록 한다.

이물질이 나오지 않을 경우,



1. 환자의 등 뒤에서 주먹 쥔 손을 배꼽과 명치 중간 정도에 위치시킨다.

2. 배꼽과 명치 중간 위치에 주먹 쥔 손의 엄지 손가락이 배에 닿도록 한다.

3. 다른 한 손으로 주먹 쥔 손을 감싼다.

4. 한쪽 다리는 환자의 다리 사이에 넣고, 다른 한쪽 다리는 뒤로 뻗어 균형을 잡는다.



5. 팔에 강하게 힘을 주면서 배를 안쪽으로 누르며 위로 5회 당겨준다.

이물질이 제거되거나 119가 도착할 때까지 동작을 반복한다.

기타



임신부나 비만이 심한 사람의 경우 가슴 부위를 밀어낸다.



온열질환 응급처치 방법

의식이 있는 경우

- 시원한 장소로 이동한다.
- 옷을 헐렁하게 하고 몸을 시원하게 한다.

- 수분을 섭취할 수 있도록 한다.
- 증상이 1시간 이상 지속되거나 회복되지 않을 경우, 119를 불러 병원으로 이송한다.

의식이 없는 경우

- 119에 즉시 신고한다.
- 119가 올 때까지 시원한 장소로 이동한다.
- 옷을 헐렁하고 느슨하게 만들어 준다.
- 몸에 시원한 물을 적시고 부채나 선풍기로 몸을 식혀준다.

* 주의사항

- 의식이 없을 때 음료를 마시면 질식의 위험이 있기 때문에 절대 금지한다.
- 체온이 너무 떨어지지 않도록 주의한다.

	일사병	열사병
증상	무기력증, 현기증, 두통, 경련, 피곤, 무기력	고열과 의식불명, 심한두통, 오심 및 구토
체온	40℃ 이하	40℃ 이상
땀	땀이 많이 나며, 탈수증상 발생	높은 체온으로 땀이 거의 나지 않음



그 외 응급조치 방법

화상을 입었을 때

- 햇빛 화상이나 심하지 않은 화상은 흐르는 찬물에 열을 충분히 식힌 후 화상연고를 바른다.
- 화상이 심할 경우 아래와 같이 조치 후 병원으로 이송한다.

1. 수포(물집)를 터뜨리지 말고 보존한다.
2. 화상을 입은 부위를 흐르는 찬물로 20~30분 정도 식힌다.
3. 피부에 옷이 붙었을 경우 붙은 부위는 남겨두고 나머지 옷을 가위로 오려낸다.
4. 가벼운 화상의 경우 화상부위에 화상거즈나 바셀린을 바른다.
5. 수포가 생기면 반드시 병원에 가서 치료를 받는다.

코피가 날 경우

- 고개를 앞으로 숙이고 콧망울을 검지와 엄지손가락으로 잡은 후 10분 이상 압박한다.
- 입으로 호흡하게 하며 코피가 목으로 넘어가지 않도록 뱉어낼 수 있게 한다.
- 30분이상 지혈이 되지 않으면 병원에서 치료를 받을 수 있도록 조치한다.

추락사고의 경우

- 추락한 환자의 의식은 있으나 머리의 충격이 의심되면 움직이지 않도록 하고 바로 119에 신고한다.
- 추락사고의 경우 대부분 골절 등 손상이 발생함으로 팔과 다리 등을 무리하여 움직이지 않게 하며 천천히 안정적인 자세를 취할 수 있도록 한다.
- 환자의 의식, 호흡, 손상 정도 등을 면밀하게 관찰하면서 신속하게 병원으로 이송한다.

산행 등 야외활동 시 외상 종류별 응급처치 방법

- **찰과상(긁힌 상처)** : 상처 부위를 깨끗하게 씻고 소독약을 발라 소독한다.
- **절상(베인 상처)** : 출혈부위를 압박하여 지혈한 후 소독한다.
- **열상(찢긴 상처)** : 상처 부위를 깨끗하게 씻고, 출혈부위가 심장보다 높게 위치하도록 한 후 압박하여 지혈한다.
- **자상(찢린 상처)** : 가시 등 알게 박힌 물체는 제거하고 지혈 후 소독한다.

- 전반적으로 상처가 깊으면 봉합을 위해 병원으로 이송한다.
- 상처가 크거나 이물질이 많이 묻었을 경우 파상풍 예방접종을 위해 병원 진료가 반드시 필요하다.

염좌, 타박상, 골절 등의 증상 시 응급처치방법 (RICE 처치법*)

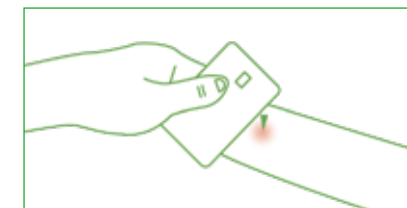


* RICE 처치법이란

Rest(안정), Ice(얼음찜질), Compression(압박), Elevation(환부 높임)의 첫 글자를 따서 RICE 혹은 RICE 요법이라고 한다.

벌에 쏘였을 경우

- 주변에 다른 벌들이 있을 확률이 높기 때문에 최대한 빨리 해당 장소를 벗어나 응급조치가 가능한 장소로 이동한다.
- 벌침에 환부에 남아 있다면 카드나 신분증 같은 도구로 벌침이 박혀 있는 반대방향으로 카드로 살살 긁어내면 벌침을 쉽게 빼낼 수 있다.
- 침을 제거한 후에는 붓기가 가라앉을 수 있도록 냉찜질을 한다.
- 붓기가 자라앉지 않거나 열감이 지속된다면 반드시 병원에서 치료받을 수 있도록 한다.



* 주의사항

- 손톱이나 핀셋을 이용해 벌침을 제거하지 않는다.
 - 손톱의 세균이 환부로 침투할 수 있고, 침이 환부에 더 깊이 들어 갈 수 있기 때문이다.
- **아나필락시스 반응(전신적 과민성 반응)**
 - 특정물질에 대해 몸에서 과민 반응을 일으켜 전신에 증상이 나타나는 심각한 알레르기 반응으로 호흡곤란, 저혈압, 의식 소실 등의 증상이 급격하게 나타나 심각하면 사망으로 이어질 수 있기 때문에 주의해야 한다.

뱀에 물렸을 경우

- 뱀에 물린 후 절대 뱀을 잡으려고 하지 말고 안전한 곳으로 피한다.
- 물린 부위를 심장보다 낮게 위치하게 하고, 부목 등으로 몸을 고정해 움직임을 최소화한다.
- 증상이 없더라도 119에 신고하여 병원에 간다.
- 독이 있는 뱀일 경우 물린 곳에서 5~10cm 위를 묶어 독이 퍼지지 않도록 한다. 이때 너무 강하게 조이지 않도록 한다.
- 뱀의 모양이나 색깔을 기억해 두면 치료에 도움이 될 수 있다.



- 독사의 머리는 위에서 봤을 때 삼각형 형태이다.
- 물린 상처에 두 개의 이빨 자국이 관찰된다.

치아가 손상되었을 경우

- 치아에 상처가 났다면 손수건 등으로 눌러서 출혈을 막아 호흡에 지장이 없도록 한다.
- 부러진 치아는 식염수나 우유에 담가 놓는다.
- 최대한 빨리 병원으로 가서 치료를 받는다.

눈 손상이 생긴 경우

- 눈에 이물질이 들어 갔을 경우 : 절대 눈을 비비지 않고, 세면대에 물을 받아 얼굴을 담그고 눈을 깜빡거리어 이물질이 나오도록 한다.
- 눈을 다친 경우 : 머리를 올린 자세로 눈을 감고 안정을 취하도록 한다. 눈 통증, 시야가 흐릿한 증상이 있으면 병원 진료를 즉시 받을 수 있도록 한다.
- 눈에 출혈이 있을 경우 : 눈을 누르지 말고 종이컵을 눈 위에 얹어 대고 다친 눈을 보호하며 신속하게 병원에서 치료를 받도록 한다.
- 눈에 화학물질이 들어간 경우 : 신속하게 흐르는 물에서 20분 이상 눈을 감박거리며 씻어준 후에 병원에서 치료받는다.
- 눈에 타박상이 생겼을 경우 : 공이나 단단한 물건에 눈을 직접 맞았을 경우에는 통증, 출혈, 충혈, 골절 등 다양한 증상이 나타날 수 있기 때문에 가급적 눈을 만지지 않고 신속하게 병원으로 가서 치료받는다.

귀 손상이 생겼을 경우

- 귀에 벌레가 들어갔을 경우
 - 어두운 곳에서 손전등을 귀에 비추면 벌레가 나온다.
 - 귓구멍 속에 올리브유나 샬러드유 1~2방울을 떨어뜨리고 5분 정도 귀를 막은 후 이비인후과를 방문하여 벌레를 꺼낸다.
- 귀에 물이 들어갔을 때
 - 물이 들어간 귀를 아래로 하여 한 발로 점프한다.
 - 물이 들어간 귓구멍에 손가락을 넣었다가 갑자기 빼면 압력에 의해 물이 나온다.
 - 따뜻한 물 위에 물이 들어간 쪽 귀를 대고 눕는다.



손가락 등 신체일부가 절단된 경우

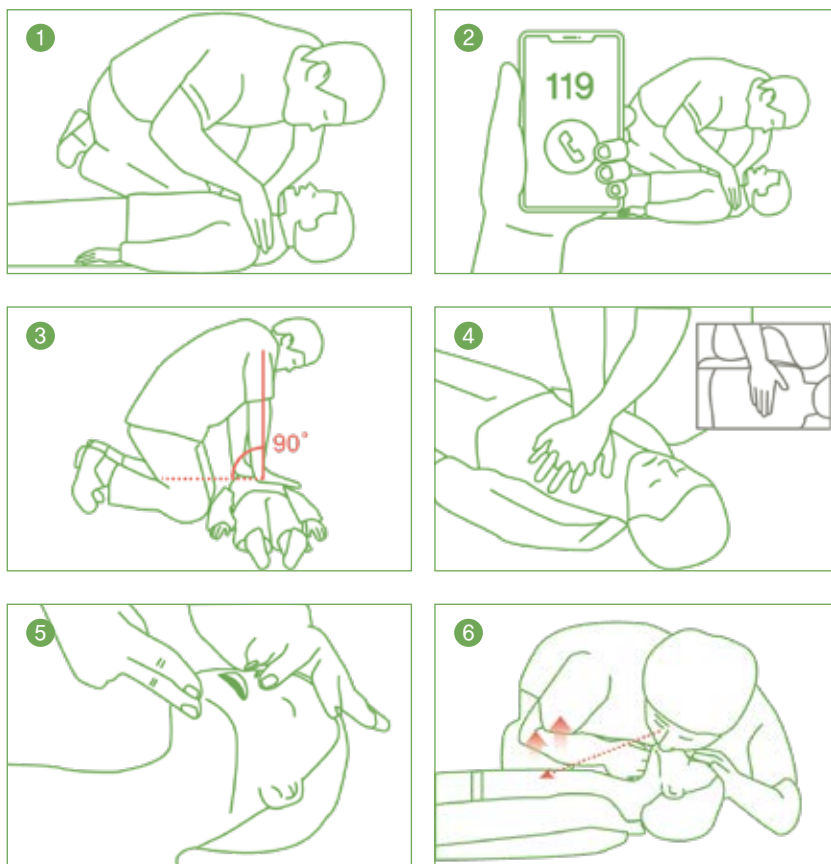
- 절단된 신체부위를 생리식염수나 깨끗한 물을 적신 거즈 또는 수건 등을 이용해 감싼 후 비닐로 밀봉한다.
 - * 절단된 부위를 직접 물이나 알코올에 담그지 않는다.
- 아이스팩이나 또 다른 비닐봉지에 얼음을 채우고 그 안에 밀봉한 봉지를 넣는다.
 - * 드라이아이스는 사용하지 않으며, 절단된 부위가 직접 얼음에 닿지 않도록 한다. (조직 손상 위험이 높아짐)
- 절단된 신체는 생리식염수나 물로 가볍게 씻어내고 압박붕대나 깨끗한 천으로 감싸서 지혈한다.
 - * 지혈제 사용은 조직에 손상을 일으킬 수 있으므로 사용을 자제한다.
- 절단된부위를 심장보다 높은 위치로 올린후 가능한 빨리 병원에게서 봉합 치료를 한다.

경련&발작의 경우

- 주변의 위험한 물건을 치워 다치지 않도록 한다.
- 입안의 내용물이 기도를 막지 않고 배출될 수 있도록 고개를 돌려준다.
- 3분 이상 경련이나 발작이 계속되면 신속하게 가까운 병원으로 이동하여 치료 받을 수 있도록 한다.
- 경련 중 눈과 손발의 움직임과 지속 시간 등을 자세히 관찰한다.
- 경련이 멈추면 다시 경련할 수 있기 때문에 반드시 병원으로 이송한다.

심폐소생술 방법

심폐소생술



성인의 경우

의식/호흡 확인 및 주변 도움 요청(119 신고 및 자동제세동기) ▶ 가슴 압박 30회(분당 100~120회/약 5cm 이상의 깊이) ▶ 기도개방 및 인공 호흡 2회 ▶ 가슴 압박과 인공 호흡 무한 반복

- 1 환자를 바로 눕힌 후 어깨를 가볍게 치면서 의식이 있는지 숨은 정상적으로 쉬는지 확인한다.
- 2 주변 사람들에게 119 호출 및 자동제세동기를 가져올 것을 요청한다.

- 3 가슴의 중앙인 흉골의 아래쪽 절반 부위에 손바닥을 위치시킨 후 양손을 깎지 낀 상태로 손바닥의 아래 부위만을 환자의 흉골부위에 접촉 시킨다. 시술자의 어깨는 환자의 흉골이 맞닿는 부위와 수직이 되게 위치한다.
- 4 양쪽 어깨 힘을 이용하여 분당 100~120회 정도의 속도로 5cm 이상 깊이로 강하고 빠르게 30회 눌러준다.
- 5 한 손으로 턱을 들어 올리고, 다른 손으로 머리를 뒤로 젖혀 기도를 개방 시킨 후 머리를 젖힌 손의 검지와 엄지로 코를 막는다.
- 6 가슴 상승이 눈으로 확인될 정도로 1초 동안 인공호흡을 2회 실시한다.

* 구급차가 도착할 때까지 무한반복한다.

소아의 경우

의식/호흡 확인 및 주변 도움 요청(119 신고 및 자동제세동기) ▶ 가슴 압박 30회 (분당 100~120회/약 5cm 이상의 깊이) ▶ 기도개방 및 인공 호흡 2회 ▶ 가슴 압박과 인공 호흡 무한 반복

- 1 환자를 바로 눕힌 후 어깨를 가볍게 치면서 의식이 있는지 숨은 정상적으로 쉬는지 확인한다.
- 2 주변 사람들에게 119 호출 및 자동제세동기를 가져올 것을 요청한다.
- 3 가슴 압박할 위치는 양쪽 젖꼭지 부위를 잇는 선 정 중앙의 바로 아래 부분이며, 한 손으로 손바닥의 아래 부위만을 환자의 흉골부위에 접촉 시킨다. 이때, 시술자의 어깨는 환자의 흉골이 맞닿는 부위와 수직이 되게 위치한다.
- 4 한 손으로 1분당 100~120회 정도의 속도와 5cm 이상 깊이로 강하고 빠르게 30회 눌러준다.
- 5 한 손으로 턱을 들어 올리고, 다른 손으로 머리를 뒤로 젖혀 기도를 개방 시킨 후 머리를 젖힌 손의 검지와 엄지로 코를 막는다.
- 6 가슴 상승이 눈으로 확인될 정도로 1초 동안 인공호흡을 2회 실시한다.

* 구급차가 도착할 때까지 무한반복한다.

