

Smart Green City Guide book

스마트 그린도시 해설사 가이드북

철원의 생태환경과 기후변화

Smart Green City Guide book

스마트 그린도시 해설사 가이드북

철원의 생태환경과 기후변화



CONTENTS

01

기후변화와 스마트 그린도시 06

02

스마트 그린도시 철원 알아보기..... 54

03

철원 기후변화 교육체험 프로그램 78

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



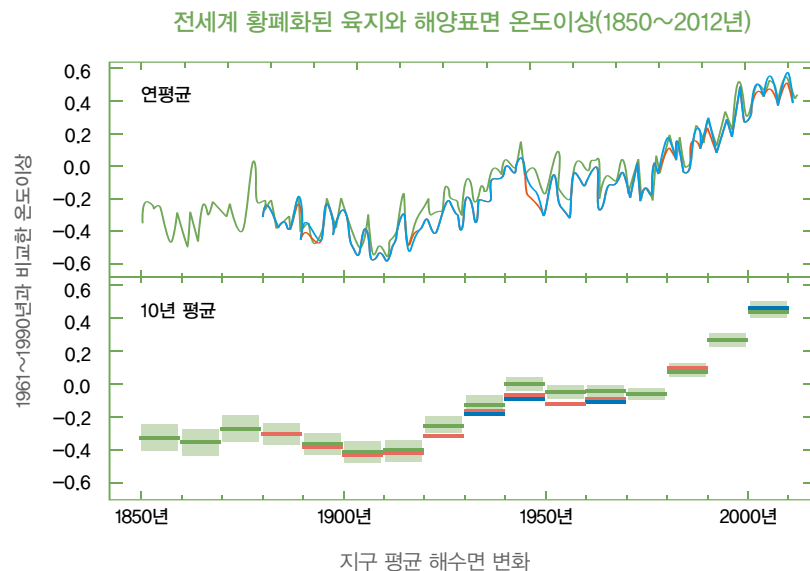
1995년 노벨화학상을 받은 네덜란드의 화학자 크뤼첸(Paul Crutzen)이 2000년에 처음으로 제안한 용어이다. 그동안 인류는 끊임없이 지구환경을 훼손하고 파괴하였고, 그로 인해 인류가 이제껏 진화해 온 안정적이고 길들여진 환경과는 전혀 다른 환경에 직면할 위기에 놓이게 되었다. 엘니뇨, 라니냐, 라마마와 같은 해수 이상기온 현상과 지구온난화 등 기후변화로 인해 지구의 환경체계가 근본적으로 변화하고 있는 것이다. 이로 인해 인류는 급변하는 지구환경과 맞서 싸우며 어려움을 극복해야 하는 상황에 놓였는데, 인류세는 환경 훼손의 대가를 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 것이란 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?

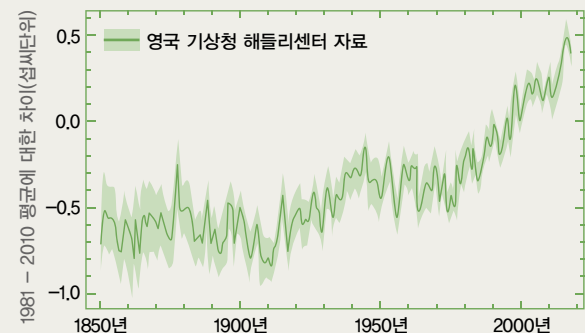
ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON
climate change



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.

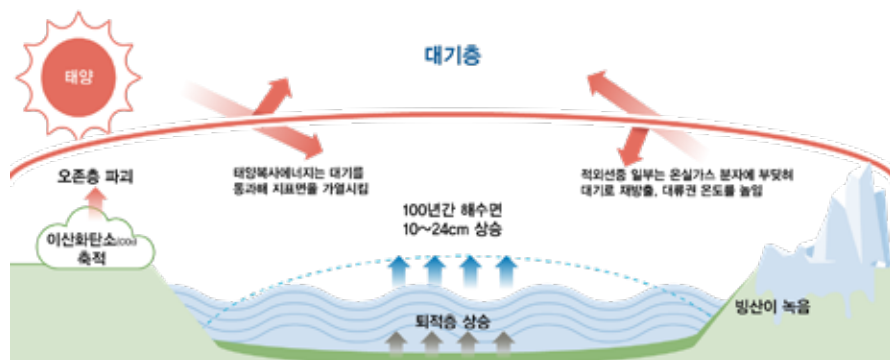
[전 지구 평균 지표 기온 편차 1850~2017]





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))



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.

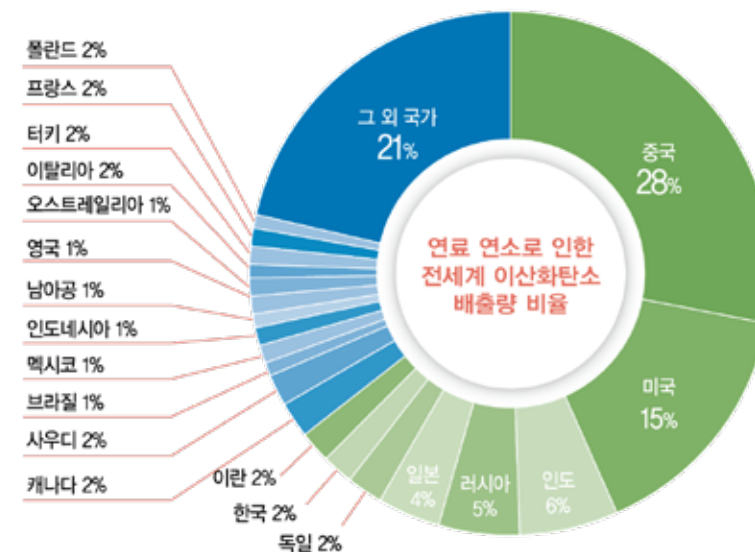
세 번째 방법은 절약 및 효율 향상 기술이다. 사용하는 에너지 자체를 줄이거나 에너지를 적게 소비하는 상품을 만드는 방법이다. 예를 들어 자동차의 경우 내연기관이 작동할 때 배출되는 이산화탄소의 양을 줄이는 방법을 고안할 수 있다. 마지막 네 번째 방법은 최근 주목받고 있는 CCS(이산화탄소 포집 및 저장) 기술 개발이다. 발전소와 제철소 등 대형 이산화탄소를 발생하는 시설에 이산화탄소를 직접 포집해 지하 1,000m 이하의 대염수층에 압축 및 저장하는 방법이다.



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 뵈렌은 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°C 상승할 때 북극은 2.5°C 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.

갇은 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?

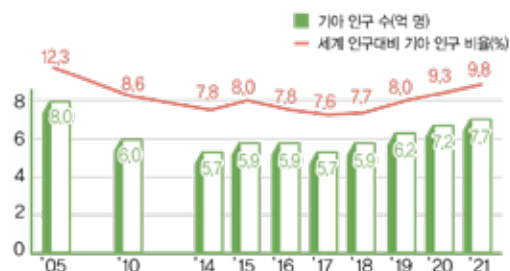
한 곳에서는 홍수, 또 다른 곳에서는 가뭄으로 전 세계가 몸살을 앓고 있다. 기후변화와 함께 물 관련 재해들이 찾아지고 있다. 문제는 그 강도도 점점 강해진다는 것이다. 지에이치디(GHD)^① 보고서에 따르면 지난해 전 세계 인구 1억 명 이상이 홍수와 폭풍, 가뭄으로 고통을 겪었으며 앞으로 더 많은 기후 관련 사건의 충격이 급증할 것이라고 경고했다. 더불어 기후변화와 함께 극단적인 물 관련 재해가 계속해서 일어날 것이라는 전망을 함께 내놓았다.

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)

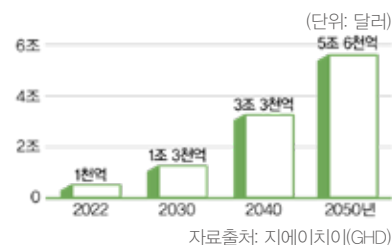
원이 부족하게 되면 생명의 위협을 받음은 물론, 정치적 혼란과 국가 불안에 야기하게 된다. 이는 결국 대규모 이주로 이어지며 수많은 기후난민을 양성하게 된다.

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)]



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?

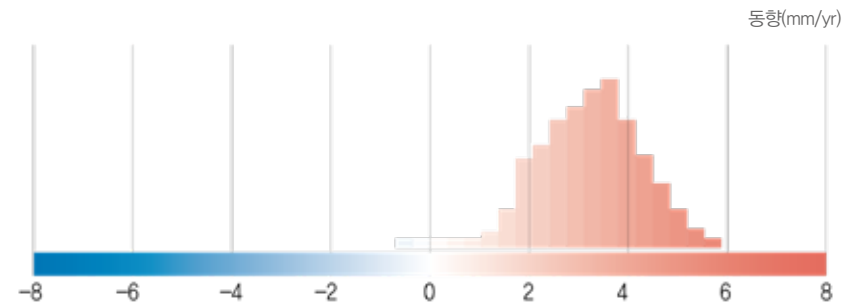
흔히 우리가 빙하를 생각할 때 남극과 북극의 빙하를 많이 떠올리곤 하지만 그린란드, 알프스와 히말라야 등 빙하가 있는 곳은 의외로 많다. 이를 구별하자면 북극의 얼음은 바다에 떠있는 해빙이고, 남극과 그린란드의 얼음은 땅 위에 있는 육상 빙하이다. 빙하의 성분도 달라서 북극의 빙하는 염분이 있고, 남극과 그린란드의 빙하는 담수로 이루어져 있다. 알프스나 히말라야 같은 높은 위도에 위치한 산악지역에도 엄청난 빙하가 존재하고 있으나 지구온난화로 인해 빠른 속도로 녹고 있는 것이 현실이다.



해수면의 상승속도

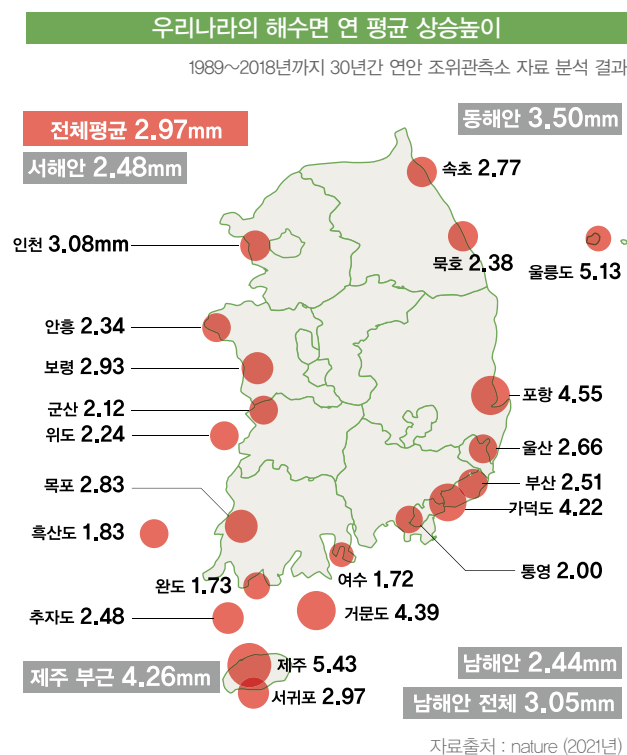
지구 해수면은 1960년대 후반부터 상승하기 시작해 최근 연간 4.8mm씩 높아졌다. 2019년 IPCC^② 보고서가 2006년부터 2015년까지 해수면이 매년 3.6mm씩 높아졌다고 발표한 것보다 더 높은 수치이다. 한편, 네이처에 게재된 2021년 1월 <지역적인 해양 수면 레벨 경향과 가속>라는 논문을 보면 1993년에

[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 해양과학자들은 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.



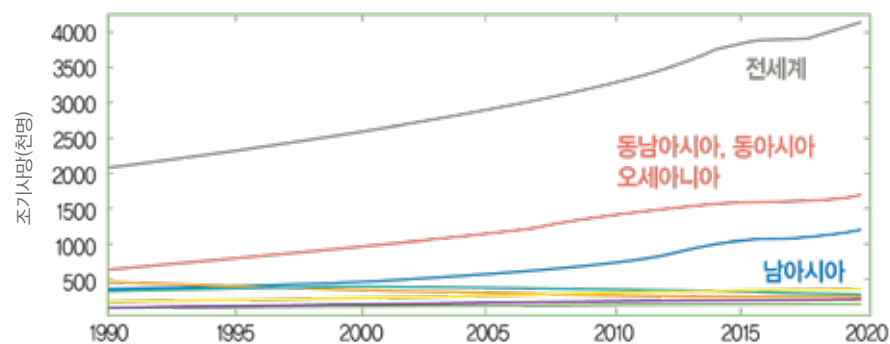
침묵의 살인자, 미세먼지

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

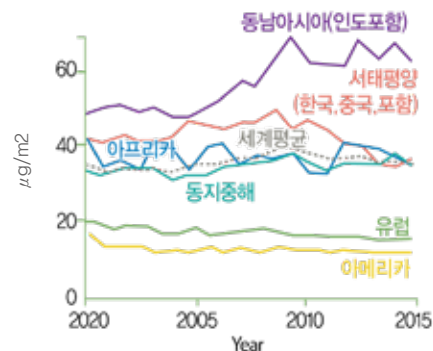
권고하고 있는 기준인 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다 7배 더 높은 수치이다. 한국의 경우 2019년 초미세먼지 전국 평균 오염도는 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다.

[초미세먼지(PM2.5) 지역 대기오염으로 인한 조기사망]

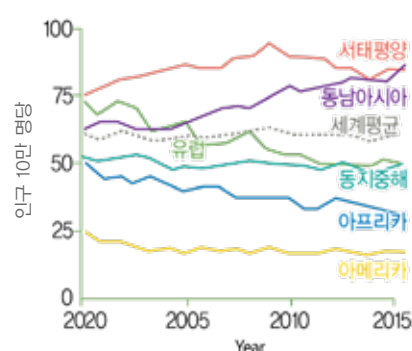


자료출처: 세계기상기구(WMO)

[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!

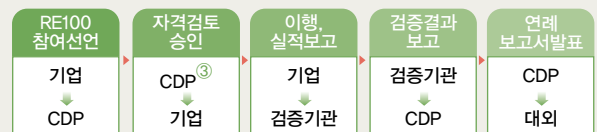
재생에너지(Renewable Electricity) 100%의 약자다. 기업이 사용하는 전력량의 100%를 2050년까지 풍력·태양광 등의 재생에너지 전력으로 충당하겠다는 목표의 국제 캠페인이다. 2014년 영국의 다국적 비영리기구 '더클라이밋그룹'에서 발족되었다. 정부가 강제하고 있는 것이 아니라 글로벌 기업들의 자발적인 참여를 통해 이뤄지고 있다는 점에서 의의가 크다. RE100 캠페인에 가입하려면 본부인 더클라이밋그룹에 신청서를 제출하고 검토를 거친 후 가입이 최종 확정된다. 가입이 승인되면 1년 안에 이행 계획을 제출, 매년 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.

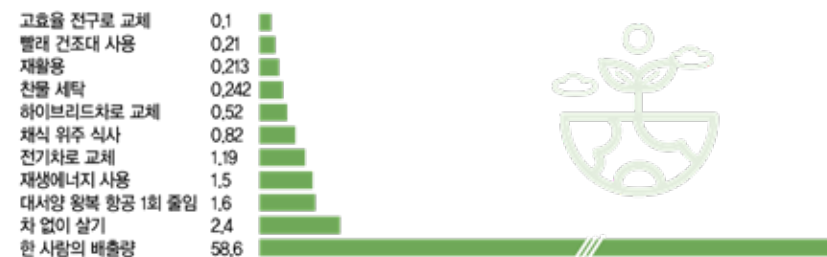
지구온난화, 줄일 수 있다!

↳ 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 유해물질이 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.



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.

스마트 그린도시란?

스마트 그린도시는 2020년 7월 14일 발표된 한국판 뉴딜 정책 가운데 그린 뉴딜에 포함된 사업이다. 그린뉴딜의 8개 추진과제 중 '도시의 녹색 생태계 회복'을 위한 대표 사업으로 마을 규모에서 기후·환경 여건 진단을 토대로 기후, 물, 대기 자원순환 등 다양한 환경 분야 사업들을 진행하여 친환경 공간을 구축하는 것을 목표로 한다. 즉, 인간과 환경이 공존하는 지속가능한 미래 환경 도시를 만들려고 하는 것이다. 이는 우리나라의 총 인구의 91.8%가 도시에서 거주하고 있으며, 전 세계 화석연료 사용량에 따른 온실가스 배출량 중 70%를 도시가 차지하고 있는 현실에서 기후위기를 극복하고 지속가능한 자연환경을 구축하기 위해선 도시환경부터 개선이 필요하다는 인식에서 출발한다.

TIP 그린뉴딜이란?

기후변화와 사회·경제적 불평등을 동시에 해결하기 위한 정책으로 탄소 중심의 기존 산업구조를 전환하여 기후변화에 대응하고 친환경 녹색 일자리를 창출하는 것을 목표로 한다. 용어 자체는 환경을 뜻하는 '그린'과 1930년대 미국 루스벨트 대통령의 대규모 경기부양책인 '뉴딜' 정책을 합친 말이다.

스마트 그린도시 4대 사업분야



회복력

기후변화로 기상·물 등 환경 변화에 대응하기 위해 도시 회복력 구축



저배출

온실가스 저감을 위해 저배출 지원 인프라 (교통·자원순환) 구축



생태복원

자연환경의 보존과 복원을 위해 도시 생태계 복원 사업



인간중심

환경교육, 취약 계층 보호 등 생활 환경 개선 사업

스마트 그린도시는 회복력, 저배출, 생태복원, 인간중심 등 4대 사업 분야가 있다. 먼저 회복력 사업을 위해서는 물안전 관리 및 도시물 순환을 개선하며, 도시 내 기후적응 그린 인프라 조성을 구축하고자 한다. 두 번째 저배출 유형 사업으로는 재활용 확산 등 자원순환을 촉진하고, 미래차 보급을 활성화하려는데, 이를 위해 친환경 자동차 충전 인프라를 확산할 계획이다. 세 번째는 생태복원으로 도시 생태 축을 복원하여 생태탐방 및 생태 휴식 공간을 확충할 계획이다. 마지막 인간중심 사업은 지역 환경교육 시설 및 콘텐츠를 확충하여 기후변화에 대한 인식을 높이려고 한다. 이 모든 사업은 지역이 중심이 되어 사업을 구상하고 시행하며, 중앙정부는 사업이 성공적으로 이루어지기 위해 정책적, 재정적 지원을 담당하게 된다.

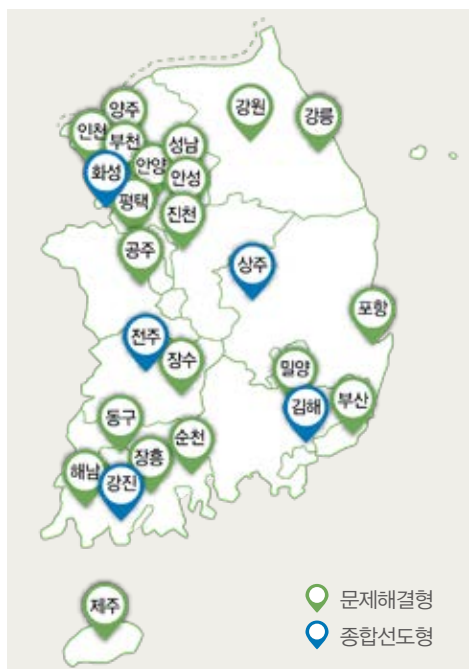


스마트 그린도시 25개 지역은 어떤 곳?

정부는 2020년 9월 8일 스마트 그린도시 25곳을 선정하였고, 2021년부터 2년간 2,900억 원을 지원하고 있다. 이중 1,700억 원(60%)은 국고로 지원되고, 지방비는 1,200억 원(40%)이 투입된다. 25개 지역은 사업목적과 예산 규모들을 고려해 '문제해결형' 20곳과 '종합선도형' 5곳으로 구분해 선정하였다. 문제해결형은 도시의 기후, 환경 문제해결을 위해 2개 이상의 사업을 결합, 마을 단위 수준에서 파급성이 높은 아이디어 발굴을 목표로 한다.

지역별 총 사업비는 2년간 최대 100억 원이 투입된다. 종합선도형은 도시의 기후·환경 문제해결뿐만 아니라 도시 공간의 선제적인 녹색전환을 위한 대표사례 발굴을 목표로 마을, 혹은 그보다 큰 지역을 대상으로 3개 이상의 사업을 결합하는 유형으로 지역별 총 사업비는 2년간 최대 167억 원이다.

전국 25개 스마트 그린도시 현황





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 철원 알아보기



- 철원군 소개
- 철원의 자연환경
- 철원의 기후
- 철원의 기후변화
- 철원의 생태자원
- 철원의 주요 생태지역



Cheorwon

철원군 소개

면적  889.43km²	행정구역 4개 읍 7개면 (철원군, 동송읍, 갈말읍, 김화읍, 근북면, 서면, 근남면, 근동면, 원남면, 원동면, 임남면) 인구 42,256명 여 20,393명 남 21,863명 (2022년 12월 말 기준) 동서간 길이 96.4km 남북간 길이 25.7km
연평균 기온 10.2도 8월 기온평균 23.9도 1월 기온 평균 -5.5도 연교 차 29.7도	일 극값(1997~2019년) 최고기온 38.4℃도 최저기온 -29.2℃도
연강수량 1,367.8mm 연평균 풍속 1.8m/s	경지면적 128.36km² (밭 24.64km², 논 103.72km²) 첫눈 평년 11월 19일 군의 꽃 철쭉 군의 동물 두루미



철원군 일반 소개

강원특별자치도 북서부에 위치하며, 한국의 최전방 지대이자 군의 북부로 휴전선이 지나간다. 1945년 광복과 동시에 38선을 경계로 철원군 전 지역이 북한에 예속되었다가 한국전쟁 후 일부 수복되었으며, 인접한 강원도 김화군의 수복지역과 통폐합이 이루어져 행정구역의 변동이 심했다. 한국전쟁 당시 철원은 치열한 전투장이 되었는데, 1952년 10월의 백마고지전투와 철의 삼각지대 저격능선전투는 지금까지 전해 내려오는 한국전쟁의 대표적인 전투이다. 지금도 철원은 남북분단의 흔적을 간직하고 있는 곳으로, 철원 노동당사, 제2땅굴, 월정리역 등 대표적인 안보문화재를 보유하고 있다.

철원군은 후고구려를 세운 공예에 의해 한때 도읍이 되었던 곳이다. 901년 송악에서 후고구려를 세운 공예는 905년 철원으로 도읍을 옮겼으며, 911년에는 국호를 태봉으로 고치고 918년까지 이곳에서 13년 동안 통치하였다. 918년 왕건이 이곳에서 공예를 몰아내고 후에 고려를 건국하였다. 철원평야의 동남단에 위치한 명성산은 왕건과 공예가 최후 대결한 곳으로, 후에 쇠퇴한 공예의 부하들이 슬피 울었다 하여 이곳을 울음산으로 불렀다는 이야기가 전해진다.

철원은 넓고 기름진 땅으로도 유명하다. 일제 강점기 시절 철원의 비옥한 땅을 알아본 일본은 발농사 위주의 당시 땅을 농민을 동원하여 농업에 적합한 환경인 철원평야로 개간하였다. 이어 1914년 경원선이 개통되고 1923년 봉래호 저수지가 완공되면서 평안도, 경상도, 전라 지방의 주민들을 이주시켜 철원평야를 농경에 적합한 땅으로 일구고, 일본으로 반출되는 농산물 생산의 중심지로 키웠다.

이 지역은 신생대 제4기의 대표적인 용암대지로 현무암이 풍화되면서 땅이 비옥하고 관개시설의 확충과 함께 강원특별자치도 최대의 곡창지대로 발전하였으며, 최근에도 비무장지대의 청정지역에서 생산된 철원오대쌀이 고품질의 쌀로 널리 알려지면서 높은 가격에도 불구하고 잘 팔리고 있다. 철원 전체 면적의 70%가 산악으로 구성되어 있으며, 비옥한 철원평야가 넓게 펼쳐져 있



고, 한탄강을 비롯한 하천이 잘 발달되어 있다. 이로 인해 동식물이 살기에 적합한 지형을 이루고 있다. 게다가 휴전선에 따라 민통선 구역이 많아 과거 전쟁으로 파괴되었던 자연환경이 원시의 상태로 잘 보존된 공간이기도 하다. 이러한 이유들로 철원은 각종 동식물이 풍부한 곳이며, 특히 우리나라 최대의 철새 도래지이기도 하다. 이런 자연환경 덕분에 철원은 생태와 도시가 공존하는 곳으로 생태지역으로 유망한 곳이기도 하다.



지리적 특징

철원군은 강원특별자치도의 북서부에 위치하며, 군의 북부로 휴전선이 지나간다. 서쪽에는 경기도 연천군, 남쪽은 경기도 포천시, 강원특별자치도 화천군 등과 접하고 있고, 동쪽은 화천군, 양구군과 접하고 있다. 북쪽은 군사분계선을 경계로 미수북 강원특별자치도 철원군, 평강군, 김화군 등과 접하고 있다.

한반도의 정중앙에 위치하며, 경원선, 금강산선 부설 이후 한때 강원특별자치도의 주요 교통 거점 역할을 하였다. 경원선은 서울에서 원산역까지 운행하는 열차로 1914년에 개통하였으며, 무엇보다 우리나라의 대륙 진출 철도로 연결되는 중요한 철도이다. 금강산선은 금강산 관광을 목적으로 만든 철도로 한반도에 세워진 최초의 민간열차이다. 이들 열차는 6.25 전쟁을 겪으면서 북한 지역으로의 통행이 불가능해짐에 따라 더 이상 운행을 하지 않게 되었다.



행정구역과 인구

철원군의 면적은 총 889.43㎢으로 동서 간 거리는 96.4km, 남북 간 거리는 25.7km이다. 이 면적은 국토 면적의 0.9%에 해당하고 강원특별자치도 면적의 5.4%를 차지한다. 행정구역은 2018년 기준 4읍 7면 80개 리로 구성

되어 있으며, 철원군에 속한 읍 지역은 철원읍, 김화읍, 갈말읍, 동송읍 등이 있고, 면 지역은 서면, 근남면, 근북면, 근동면, 원동면, 원남면, 임남면 등이 있다.

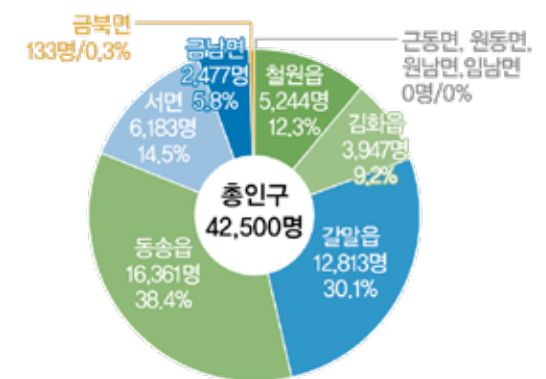
철원읍은 해방 및 수복 이전에 철원군청이 있었던 곳으로 지금은 흔히 '구철원'으로 불린다. 반면 갈말읍은 현재 철원군의 군청 소재지로서 '신철원'이라고도 불린다. 현재 철원의 북쪽 일부는 휴전선 이북지역으로 북한령에 속하는데 내문면, 북면, 인목면, 마장면 등이 이에 해당한다.

인구는 21,778세대 총 42,500명이 거주하고 있으며 이중 남자는 22,086명이고 여자는 20,414명을 차지한다.(2021년 기준) 인구변화 추이를 살펴보면 인구 수는 다소 감소하는 추세이고, 세대 수는 8.15% 증가하였으며, 세대 당 인구는 2명이다. 철원군의 연령별 인구는 20대부터 50대까지의 인구가 54.8%를 차지하고, 60세 이상의 고령 인구가 28.4%, 10대 이하의 인구가 16.8%를 차지한다. 철원군의 읍면 가운데 가장 인구가 많은 읍은 동송읍이고 그 다음은 갈말읍이다.

[철원군 행정구역]



[철원군 행정구역별 인구현황]





산업 및 경제활동

철원군의 경제에서 가장 비중을 많이 차지하는 산업은 농업으로 지역 내 총생산에서 14.6%를 차지하고 있다. 농림어업의 비중이 강원특별자치도는 5.1%, 전국은 1.9% 수준인 것을 고려하면 철원군 농림어업의 비중은 높은 수준이다. 철원평야에서 생산한 오대쌀로 유명하며, 2005년에 지리적 표시 농산물 제13호로 철원쌀이 등록되어 있다. 주요 농산물은 쌀, 콩, 옥수수, 채소 등이며 부업으로는 양봉, 양잠 등이 이루어진다. 그밖에 사과재배와 축산업도 활발하다.

제조업은 상대적으로 미흡한 상태이다. 철원군의 제조업은 지역 내 총생산에서 3.3%에 불과하며, 전국의 26.8%, 강원특별자치도의 9.6%에 비하여 매우 낮다. 현재 3개의 농공단지가 운영되고 있다. 철원군의 3차 산업은 군부대가 많이 포진하고 있는 지역적 특징이 반영되어 장병과 면회객을 대상으로 하는 상업 서비스와 숙박업을 중심으로 발달하였다. 철원군을 찾는 관광객은 2017년 기준 약 226만 명이며, 안보관광, 한탄강 래프팅, 고석정 국민관광지가 주요 관광지이다. 현재는 철새도래지 탐조 등 생태체험 프로그램을 발굴하는 등 꾸준히 생태 관련 콘텐츠를 확보하고 있다.



철원의 자연환경



지형

한반도 중앙부에 위치하고 있는 철원은 동쪽으로 금강산부터 경기도까지 남서쪽으로 이어진 광주산맥, 서쪽으로는 서울에서 강원도 원산까지 이어지는 추가령 구조곡 사이에 위치하고 있다. 남부는 대체로 산지를 이루어 금학산(947m), 고대산(832m) 등의 산지가 솟아 있으며, 그 밖에 대부분 지역은 평야지대를 이루는데, 신생대 제4기 홍적세 때에 현무암이 열하분출해 기존의 하곡위를 흘러 형성된 200~500m의 철원, 평강용암대지의 일부이다.



철원군은 추가령구조곡과 현무암 용암대지로 인해 다른 지역과는 다른 독특한 지형이 발달했다. 철원-평강 용암대지를 중심으로 북서부의 마식령산맥과 남동부의 광주산맥, 북북동의 추가령구조곡에 의하여 산지와 평야, 하천이 발달했다. 해발고도는 남동부의 산지가 가장 높고, 중서부의 평야가 낮은 고도를 이루고 있다. 철원을 남북으로 가로지르는 추가령구조곡은 철원 지형 발달의 핵심적인 요소인 동시에 서울과 원산을 연결하는 교통로 역할을 하였다.

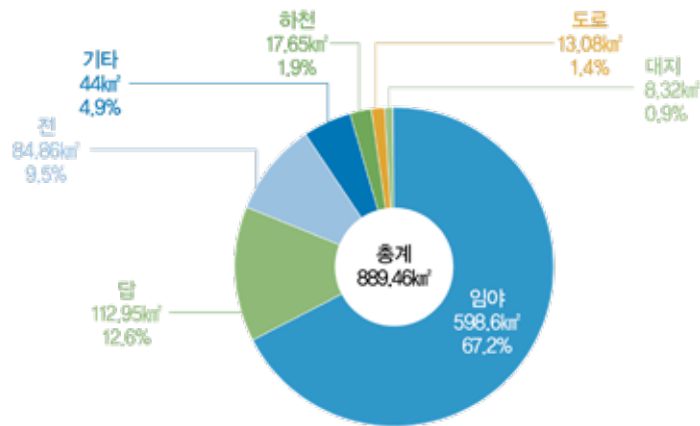


산림 현황

철원군에는 선캄브리아기의 변성퇴적암, 중생대의 화강암, 중생대의 화산암 등에 기반한 다양한 산지가 분포한다. 가장 높은 산지는 대성산(1,175m)이 있는 철원의 남동부 지역이다. 한북정맥을 따라 해발고도 1,000m 내외의 험준한 산지가 분포하고 있으며, 강원특별자치도 화천군과 경기도 포천시와 자연 경계를 이룬다. 한북정맥의 동쪽에는 선캄브리아기의 변성퇴적암류가 분포한다. 서부 지역에는 백악기화산암으로 이루어진 산지가 분포하는데, 금학산(941m) 용정산(672m)이 대표적이다. 철원의 산지에서 가장 특이한 것은 용암대

지 사이에 남아 있는 독립된 산지들이다. 용암분출 전에 있던 산지가 용암에 둘러싸여 형성된 스텝토(Steptoe)^①가 철원 용암대지에 드물지 않게 나타난다.

[철원군 지목별^② 면적]



하천 현황

철원군은 강원특별자치도의 영서지방과 달리 임진강 유역에 속한다. 임진강 지류인 한탄강이 군의 동부를 남북으로 흐르는데, 용암대지 위를 흐르면서 전형적인 유년기의 침식곡을 형성한다. 한탄강을 중심으로 중앙부에 화강, 서쪽에는 역곡천, 동쪽에는 금성천이 있으며 각각 임진강과 북한강을 거쳐 한강 하구에서 합류한다. 하안에는 주상절리의 수직단애가 발달해 곳곳에 절경을 이루고, 역곡천이 군의 서부를 동서로 흐른다.

이들 하천 유역에는 비교적 넓은 평야가 형성되어 있으며, 강원특별자치도에서 가장 넓은 평지인 철원평야는 신생대 화산활동의 결과물이며, 관개를 통하여 수전농업이 발달하였다. 철원을 남북으로 가로지르는 추가령구조곡은 철원 지형 발달의 핵심적인 요소인 동시에 서울과 원산을 연결하는 교통로 역할을 하였다.

① 기존의 산지가 용암에 완전히 매몰되지 않고 용암대지 위로 돌출된채 남아있는 구릉

② 주된 용도에 따라 땅을 구분하는 명목. 논, 밭, 택지, 염전, 광천지, 산림, 목장, 묘지, 용수로, 저수지, 공중 도로, 공원, 잡종지 따위로 나눈다.

철원의 기후

철원지방은 평야지대가 있기는 하지만, 지형적으로는 내륙 분지지형이고 고도가 높아 여름에는 매우 덥고 겨울에는 매우 추운 전형적인 대륙성 기후의 성격이 강하다. 평균 연교차가 29.7℃에 이를 만큼 기온차가 크며, 바람받이 지역이 형성되어 지형성 강우가 야기되기도 한다. 대략 10월 중순쯤 서리가 내려 다음 해 3월 말까지 지속되며, 눈은 11월 중순부터 다음 해 3월까지 내린다.

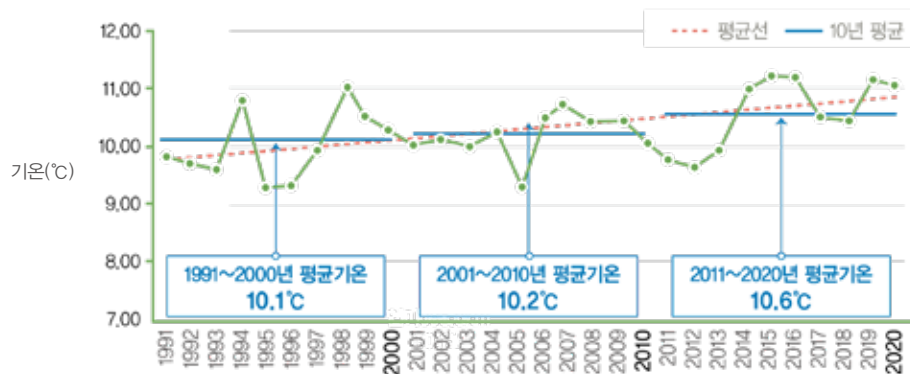


기온

철원의 20년간 연평균 기온은 11.41℃인데, 이를 기간적으로 구분해 살펴보면 2000~2004년 11.04℃에서 2015~2019년에는 1.06℃ 상승한 12.10℃를 보이고 있다. 한편 20년간 최저기온 평균은 영하 18.06℃이고, 이 기간동안 최고기온 평균은 35.22℃이다.

제일 추운 1월의 평균기온은 -5.7℃이고, 역대 최저기온은 2001년 1월 16일에 기록된 -29.2℃이며, 반대로 제일 더운 8월의 평균기온은 24.0℃이고 역대 철원의 최고기온은 2018년 8월 1일에 기록한 38.4℃이다. 전형적인 대륙성 기후로 여름에는 대구 등 남부 지방 못지않게 덥다.

[연도별 평균기온]



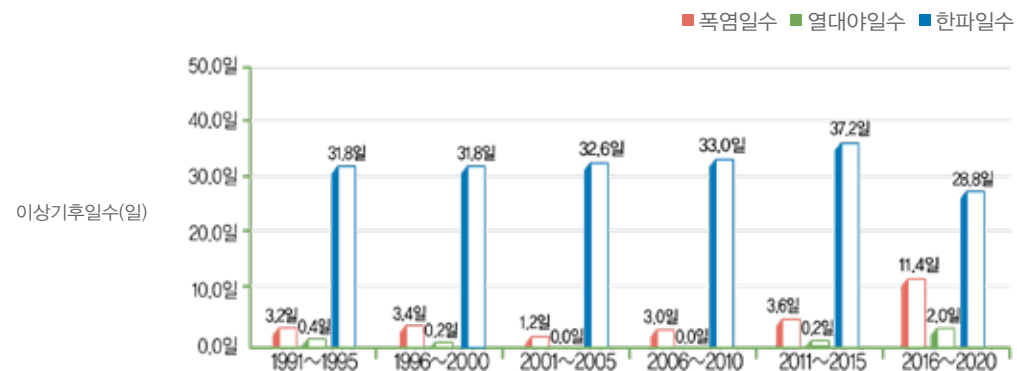


이상기후일수

철원은 열대야일수는 나타나지 않고 폭염일수는 2.8일로 나타나 강원특별자치도 평균(열대야일수 0.2일, 폭염일수 3.5일)와 비교하여 열대야일수는 비슷하고 폭염일수는 적음을 알 수 있다. 이를 지역적으로 살펴보면 열대야일수는 철원읍에서 0.1일 발생하고, 다른 지역에서는 발생하지 않았다. 한편 폭염일수는 김화읍에서 3.9일로 가장 많이 발생하고, 동송읍에서 2.3일로 가장 적게 발생하였다.

● 기후일수 : 폭염, 열대야, 한파 등 기상현상이 일어난 일수

[5년 단위 이상기후일수]



[철원 지역별 기후일수]

(단위 : 일)

	강원특별자치도	철원군	철원읍	김화읍	갈말읍	동송읍	근북면	서면	근남면
열대야일수	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
폭염일수	3.5	2.8	3.2	3.9	2.7	2.3	3.3	2.8	2.4

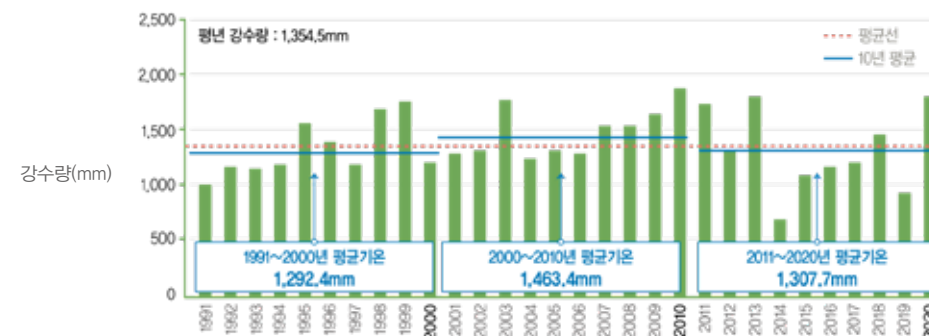


강수량

철원의 연평균 강수량은 1,486.3mm로 강원특별자치도 평균강수량인 1,491.5mm와 비슷하며, 철원군 내에서는 갈말읍이 연강수량 1,506.1mm로 가장 많고, 김화읍은 1,463.1mm로 가장 적어서 그 차이가 43.0mm이다. 한편 철원의

강수강도는 18.0(mm/일)로 강원특별자치도 평균(16.8mm/일)보다 강하고, 호우일수는 3.3일로 강원특별자치도 평균(2.7일)보다 많이 나타나고 있다.

[철원의 강수량 현황]



[철원군의 계절별 연강수량과 극한기후지수]

구분	강수량(mm)					강수강도 (mm/일)	호우일수 (일)
	봄	여름	가을	겨울	연		
강원특별자치도	236.1	870.4	310.4	111.4	1491.5	16.8	2.7
철원군	215	984.5	235.6	51.1	1486.3	18	3.3

철원의 기후변화

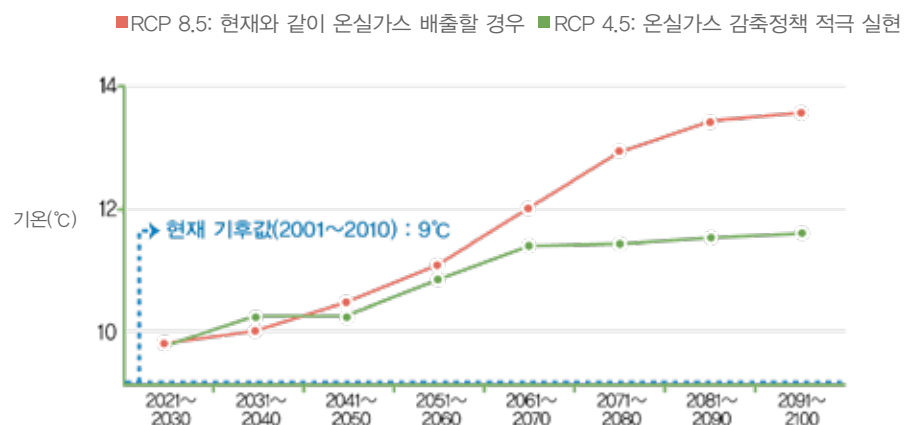


기온 변화 경향

현재와 같은 온실가스가 배출될 경우 철원 연평균 기온은 2000년대 대비 2040년대에는 2.1℃, 2090년대에는 5.5℃ 상승할 것으로 전망되었다. 현재 철원의 연평균 기온은 강원특별자치도 평균보다 높지만, 현재와 같은 온실가스가 배출될 경우 철원군의 미래 기온상승 정도는 강원특별자치도 평균보다 0.3℃ 낮을 것으로 예측되었으며, 이는 우리나라 평균 상승폭보다 0.5℃ 낮을 수치다. 한편 철원군 내 지역별 연평균기온의 변화량은 차이가 크지 않을 것으로 예상되었다.

만약 국내 온실가스 감축 정책을 적극적으로 추진한다는 가정에서는 온실가스 배출 수준을 현재 추세대로 유지하였을 때와 비교하여 2090년대 철원군의 기온 상승폭은 절반 이하 수준에 그칠 것으로 나타났다.

[철원의 평균기온 2021~2100(10년별)]



폭염과 열대야

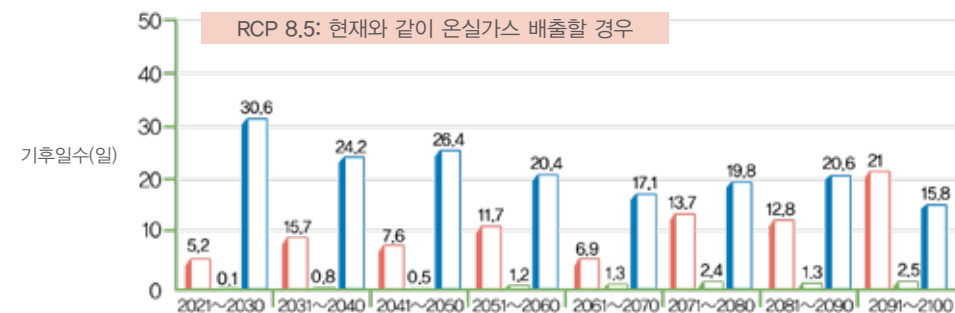
현재 철원은 강원특별자치도 평균과 비교하여 폭염일수의 발생은 적고, 열대야일수는 발생하지 않고 있다. 만약 현재와 같은 온실가스가 계속 배출될 경우 21세기 후반기(2071~2100년)에는 폭염일수와 열대야일수의 발생이 모두 강

원특별시치도 평균보다 많을 것으로 예측되고 있다. 이를 수치적으로 살펴보면, 현재 2.8일의 폭염일수는 21세기 후반기에는 33.4일로 11.9배 증가하고, 열대야일수는 현재 0일에서 24.8일로 증가할 것으로 예상된다. 특히 철원 안에서도 김화읍은 21세기 후반기에 폭염일수와 열대야일수가 가장 많이 발생하는 지역으로 꼽히고 있다.

온실가스 감축 정책을 적극적으로 추진할 경우, 기온 상승폭이 절반 이하 수준으로 떨어지고 이에 따라 폭염일수와 열대야일수의 발생도 절반 이하 수준으로 낮아질 것으로 전망되고 있다. 이를 수치적으로 살펴보면 온실가스 감축 정책을 적극적으로 추진할 경우 9.4일이 나타나 3.4배 증가에 그치게 되며, 현재의 온실가스 배출유지 경우 11.9배 증가와 비교하면 절반도 안되는 증가추세이다. 열대야일수도 5.8일로 나타나 온실가스 감축 정책을 적극적으로 실시해야 함을 알 수 있다.

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

■ 폭염일수 ■ 열대야일수 ■ 한파일수





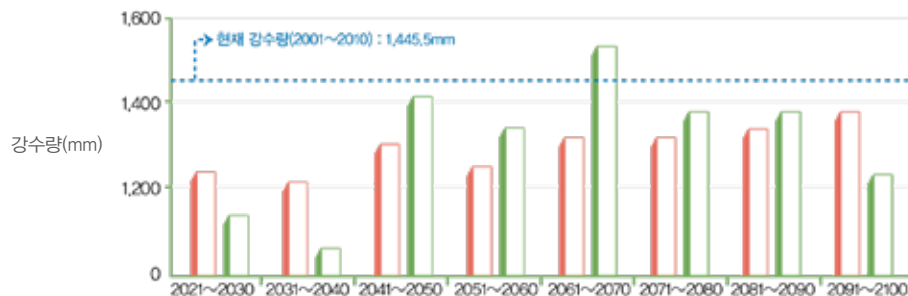
강수량의 변화 경향

우리나라 강수량의 변화 예상을 살펴보면 현재(2001~2010년) 평균강수량이 1,445.5mm인 것이 21세기 후반에는 1,549mm로 18.5% 증가할 것으로 예측되고 있다. 철원의 평균 강수량은 우리나라 평균강수량 증가율을 웃도는 20.3% 증가하며, 이는 강원특별자치도 평균보다도 큰 수치로 증가한 것을 의미한다. 지역별로 살펴보면 서면에서 강수량 증가율이 가장 크게 나타나고, 반대로 근북면의 강수량 증가가 제일 작는데, 그 차이는 9.1%이다.

온실가스 감축 정책을 적극적으로 추진할 경우와 온실가스 배출수준을 현재 추세로 유지하였을 경우를 비교해보면, 온실가스 감축 정책을 적극적으로 추진할 경우, 21세기 후반기(2071~2100년)에 강수량 증가율이 3.2% 증가에 그쳐 기존 예상치 20.3%와 대비된다.

[철원의 평균 강수량 2021~2100(10년별)]

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

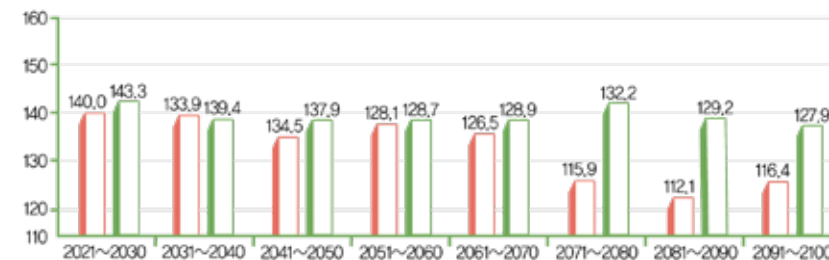


기타

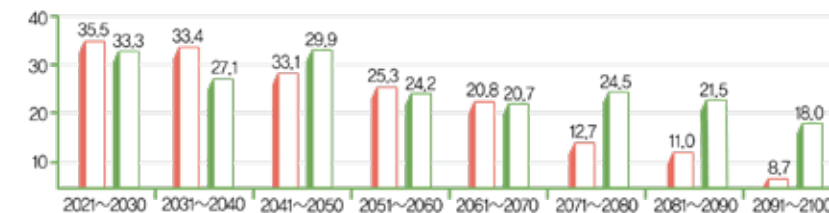
서리나 결빙이 나타나는 횟수인 서리일수, 결빙일수의 경우, 철원군은 강원특별자치도의 다른 지역과 비교해 일 최고기온과 일 최저기온이 모두 높아 서리일수와 결빙일수도 모두 강원특별자치도 평균보다 많았다. 온실가스 배출수준을 현재 추세로 유지하였을 경우, 지구온난화의 영향으로 철원군의 서리일수는 21세기 후반기(2071~2100년)에 현재보다 69.8일 적게 나타나며, 결빙일수는 33.1일 적게 나타날 것을 전망되고 있다.

온실가스 감축 정책을 적극적으로 추진할 경우, 철원군의 서리일수는 21세기 후반기(2071~2100년)에 현재보다 20.7일 감소하고 결빙일수는 17.8일 감소해 현재 온실가스 배출수준과 비교해 많은 수준의 감소를 줄일 수 있다.

[철원 서리일수 2021~2100(10년별)]



[철원 결빙일수 2021~2100(10년별)]



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

일 평균기온 및 일 최고기온을 이용하여 산출되는 식물성장기간과 여름일수는 철원의 경우, 강원특별자치도 평균에 비해 식물성장가능기간은 더 짧고, 여름일수는 더 많게 나타나고 있다. 온실가스 배출수준을 현재 추세대로 유지하였을 경우 식물성장가능기간은 현재 대비 19.1% 증가하여 91.8일을 제외하고는 식물성장이 가능하며, 여름일수도 현재의 86.3일에서 143.5일로 증가할 전망이다.

철원군 기후변화 분석요약

- 철원군 내 각 읍면별 기온 차이는 최대 11℃로 지역적인 차이가 크고, 21세기 후반에는 지역별로 비슷한 정도로 기온이 상승할 것으로 전망된다. 김화읍은 다른 지역에 비해 폭염발생이 많으며, 앞으로도 이 지역의 폭염발생이 빈번할 것으로 전망된다.
- 철원군의 강수량 증가율은 강원특별자치도와 우리나라 평균보다 높아, 미래에 강수량으로 인한 영향이 커질 것으로 예상된다.
- 현재 통계자료에 의하면 철원의 자연재난 피해로 호우에 의한 피해가 가장 큰 것으로 파악되고 있다. 특히 서면의 경우 철원군 내에서 가장 큰 강수량 증가율이 예상되는바 강수강도와 호우일수의 증가가 이 지역을 중심으로 뚜렷해질 것으로 전망된다.

철원의 생태자원

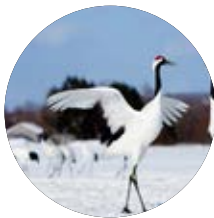


철원에 서식하고 있는 야생 동·식물

전쟁과 평화 그리고 생태가 공존하는 미지의 땅인 철원은 강원특별자치도 최대의 곡창지대인 철원평야와 생태자원의 보금자리, DMZ가 자리한다. 이러한 지리적 환경은 우리 야생 동·식물에게 귀중한 터전이 되어주고, 수많은 겨울 철새들에게 안식처를 제공한다. 넓은 철원평야 위에 철새들이 무리 지어 날아 오를 때, 우리도 철새처럼 날아보고 싶다는 생각이 들 만큼 황홀한 장관을 연출한다.

두루미 (멸종위기야생생물 I 급, 천연기념물)

대형 조류로 크기는 150cm 정도이고, 날개 편 길이는 240cm나 된다. 전체적으로 흰색이며, 머리 이마 부분은 붉은색을 띤다. 중국, 몽골, 러시아 등에 서식하며, 한국에는 10월 하순에 찾아와 이듬해 3월까지 머문다.



큰기러기 (멸종위기야생생물 II 급)

일반 기러기보다 짙은 갈색을 띠며, 몸길이는 대략 75~90cm이다. 러시아의 시베리아, 유럽 북부에서 번식하는데 한국에는 10월 말에 찾아와 겨울을 보낸다. 주로 평야지대, 강, 간척지 등에 서식한다.



붉은박쥐 (멸종위기야생생물 I 급, 천연기념물)

우리나라 서식하고 있는 박쥐가 주로 어두운 색인데 반해 붉은 박쥐는 몸 전체가 주황색을 띤다. 이런 특징으로 황금박쥐라고도 불린다. 겨울에는 동굴이나 폐광에서 겨울잠을 자고, 봄부터는 관목이 발달한 활엽수림 지역에서 서식한다.



수원청개구리 (멸종위기야생생물 I 급)

우리나라 고유종으로 한국에 서식하는 개구리 중 가장 작다. 등은 초록색을 띠지만 배 쪽은 흰색이다. 짹짹 때가 되면 짹짹하고 우는 청개구리와 달리 웅웅하고 낮은 소리로 운다.



열목어 (멸종위기야생생물 II 급, 천연기념물)

맑고 깨끗한 물에서만 살아가는 연어과의 민물고기다. 몸길이는 30~70cm이며, 몸이 길고 옆으로 납작하다. 옆구리, 등지느러미 등에는 크고 작은 반점들이 많이 흩어져 있다. 냉수성 어류로 여름에는 차갑고 깊은 곳에 산다.



제일줄나비

날개를 핀 길이가 4~6cm로 날개 안에 흰색 무늬를 가졌다. 주로 섬과 해안가의 낮은 산에서 서식하고 있으며, 연 2회 발생하여 5~9월에 볼 수 있다.



주름다슬기

산간계곡을 포함한 계류가 있는 하천에서 관찰되며, 비교적 깨끗한 물에서 서식한다. 다슬기와 다르게 몸통에 세로로 굽은 주름이 보이는 것이 특징이며, 다 자라면 길이는 30~40mm 정도 된다.



철원의 주요 생태지역

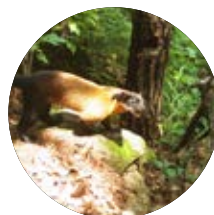
살 (멸종위기야생생물 II 급)

고양이처럼 생겼으나 고양이보다 몸집이 크고 주로 산림지대의 계곡, 바위굴에서 주로 살고 있다. 살랭이라고도 불리며, 단독 혹은 짝을 이루어 지내면서 다람쥐나 토끼처럼 작은 동물들을 잡아먹는다.



담비 (멸종위기야생생물 II 급)

몸통은 가늘고 길며 꼬리는 몸통 길이의 2/3 정도로 매우 길다. 울창한 숲에 2~3마리씩 무리 지어 지내며, 나무를 잘 타고 땅 위를 잘 달리기 때문에 천적을 잘 피한다. 작은 초식동물, 설치류, 나무열매 등을 먹는다.



흰꼬리수리 (멸종위기야생생물 I 급, 천연기념물)

유라시아 대륙에 널리 분포하는 대형 맹금류이다. 꼬리가 흰색이라 흰꼬리수리라고 불린다. 우리나라에는 겨울에 찾아오는 철새이며, 먹이는 동물성으로 연어, 송어, 토끼, 쥐 등을 주로 잡아먹는다.



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

철원은 동서를 가로지르는 DMZ의 정중앙으로, 민간인통제구역이 많아 가깝고도 멀게 느껴지는 장소이다. 노동당사, 제2땅굴, 백마고지 등 안보관광지 외에도 두루미, 독수리, 철새들의 겨울 쉼터이자 한탄강과 자연이 만들어낸 유네스코 세계지질공원으로도 잘 알려져 있다.



고석정(고석정꽃밭)

위치: 철원군 동송읍 태봉로 1825

문의: 033-450-5559

한탄강 한가운데 우뚝 솟아 절경을 이루는 화강암 바위, 외로운 바위라는 뜻의 고석암이다. 고석정은 이 바위를 바라보는 정자로 신라 진평왕이 세웠으며, 그 이후 이 주변 일대를 통틀어 고석정이라 부르게 되었다.



철원DMZ안보투어 (제2땅굴, 철원평화전망대, 월정리역, 노동당사)

위치: 철원군 동송읍 태봉로 1825

문의: 033-450-5559

분단의 아픔을 고스란히 간직한 도시인 철원. DMZ안보투어를 이용해 분단의 현실을 그대로 느껴 볼 수 있다. 철원관광안내소에서 투어신청을 할 수 있으며, 제2땅굴, 평화전망대, 노동당사 등을 함께 둘러 볼 수 있다.



DMZ생태평화공원

위치: 철원군 김화읍 생창길 481-1
문의: 033-458-3633

전쟁, 평화, 생태가 공존하는 DMZ의 상징적인 존재를 느끼고 체험하는 곳이다. DMZ생태평화공원은 탐방코스 2개 노선이 조성되어 있는데, 남북한 철책과 진지를 볼 수 있는 십자탐방로 코스와 호수형 습지와 6.25 격전지를 볼 수 있는 용양보 코스로 구성되어 있다.



천통리 철새도래지와 이길리 두루미 잠자리 (천연기념물 제245호)

위치: 철원군 철원읍 내포리 철원군 동송읍 이길리
문의: 033-450-5336

천통리는 따뜻한 물이 흘러 겨울에도 하천이 얼지 않아 백로, 두루미, 왜가리와 같은 철새들이 물과 먹이를 쉽게 구할 수 있는 곳이다. 9~10월부터 많은 겨울 철새들이 시베리아로부터 내려와 겨울을 보내며, 정부는 두루미 등을 천연기념물로 지정하여 이 지역을 보호하고 있다.



한탄강 주상절리길(잔도)

위치: 철원군 갈말읍 군탄리 산78-2 (순담매표소)
문의: 0507-1431-2225

유네스코가 인증한 한탄강지질공원에 위치한 한탄강 주상절리길은 총연장 3.6km로 협곡을 따라 이어지는 잔도를 걸으며 화산활동이 만든 한탄강 일대의 독특한 지형을 감상할 수 있다. 허공과 절벽 사이를 걷는 잔도길은 아찔한 쾌감을 느끼게 해준다.



용양보 습지

위치: 철원군 김화읍 생창길 481-1
문의: 033-458-3633

철원의 DMZ 남방한계선 내에 위치한 용양보 습지는 한국전쟁 이후 사람의 손길이 전혀 닿지 않아 각종 희귀 동식물이 서식하고 있는 자연의 안식처이다. 멧돼지, 고라니와 같은 야생동물을 볼 수 있으며, 멸종위기 식물인 분홍장구채가 일부 깎아지른 듯한 험한 물가에 서식하고 있는 것으로 확인되고 있다.



소이산 전망대

위치: 철원군 철원읍 금강산로 262
문의: 0507-1339-0362

소이산 정상에서는 광활한 철원평야 모습을 한눈에 담을 수 있고, 멀리 백마고지와 북녘의 땅까지 만날 수 있다. 소이산 정상까지는 8인승 모노레일이 운행되는데 약 15분 정도 소요된다.



노동당사

위치: 철원군 철원읍 관전리 3-4
문의: 033-450-5558

1946년 북한지역이었을 당시 철원군 조선노동당에서 당사로 지은 러시아식 건물이다. 전쟁 당시 치열했던 전투의 흔적을 고스란히 간직하고 있으며, 지금은 분단의 상징으로 철원을 방문하는 이들에게 필수방문코스이다.



도피안사

위치: 철원군 동송읍 도피동길
23

문의: 033-455-2471

웅장한 대사찰의 모습은 아니지만 소박하고 정겨운 절 풍경을 충분히 감상할 수 있는 곳이다. 865년 도선이 향도 1,000여 명과 함께 이 절을 창건했으며, 삼층석탑과 철조비로자나불을 봉안했다고 한다.



삼부연폭포

위치: 철원군 갈말읍 신철원리
산26-58

문의: 033-450-5558

울창한 숲과 신비로운 암벽, 그 사이로 내리는 웅장한 물기둥은 볼 때마다 감탄이 절로 나온다. 심한 가뭄에도 물이 말라본 적이 없을 정도로 풍부한 수량을 자랑하며, 궁예가 도읍으로 정했을 당시 용에 관련한 전설도 내려오는 유서 깊은 곳이다.



3

철원 기후변화 교육체험 프로그램



* 스마트 그린도시 해설사 가이드북으로 개발한 체험 프로그램

* 악천후 코스

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

- 1코스
- 2코스
- 악천후 코스





1코스



소이산 재송평
 DMZ두루미평화타운(국제두루미센터)
 이길리 마을
 두루웰 숲속문화촌
 한탄강 주상절리길
 삼부연 폭포

1코스 안내도



코스 개요

시간	일정
1일차	
08:50~09:00	소이산 전망대 집결
09:00~10:30	소이산 전망대 답사 : 안내 및 해설
10:30~10:50	이동 : 소이산 전망대 ▶ DMZ두루미평화타운
10:50~12:20	DMZ두루미평화타운 답사 : 안내 및 해설
12:20~13:20	점심식사
13:20~13:40	이동 : DMZ두루미평화타운 ▶ 이길리 마을
13:40~15:00	이길리 마을 답사 : 안내 및 해설
15:40~17:20	이동 : 이길리 마을 ▶ 두루웰 숲속문화촌
15:10~16:50	두루웰 숲속문화촌 답사 : 안내 및 해설
17:30~	휴식 및 개인 시간
2일차	
07:40~08:40	기상 및 조식
08:40~09:00	이동 : 두루웰 숲속문화촌 ▶ 한탄강 주상절리길
09:00~12:00	한탄강 주상절리길 답사 : 안내 및 해설
12:00~13:00	점심식사
13:00~13:20	이동 : 한탄강 주상절리길 ▶ 삼부연 폭포
13:20~14:30	삼부연 폭포 답사 : 안내 및 해설
14:30~	프로그램 종료

* 프로그램 시간 및 코스는 상황에 따라 변동될 수 있습니다.

코스 스토리텔링



01 소이산 재송평

KEYWORD

#기후변화의 이슈들
#스마트 그린도시 탄생배경
#철원평야와 소이산
#소이산 평화마루 공원
#용암대지인 철원평야
#기후변화와 쌀생산량

정보

주소 철원군 철원읍 사요리 ☎ 전화 033-450-5532
이용시간 상시이용

소이산 재송평 소개

소이산은 해발 362m의 작은 산으로 정상에 오르면 넓게 펼쳐진 철원평야를 볼 수 있는 곳이다. 재송평은 북쪽 철원평야를 말한다. 그동안 소이산은 군사통제 구역으로 수십 년 간 사람의 발길이 닿지 않았지만 지금은 생태숲길이 조성되어 때 묻지 않은 자연을 만날 수 있다.

해설 1지점

소이산 등산로 입구

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 고성외 곳곳을 돌아다니며 기후변화에 대해 알아보고, 기후변화에 영향을 받고 있는 생생한 현장도 함께 둘러볼 예정입니다. 아무쪼록 고성의 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 때문입니다. 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, 철원은 화천, 양구, 인제, 고성와 함께 선정되어 앞으로 친환경 도시구축을 위한 다양한 사업을 추진하게 되었어요. 고성을 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.

강원특별자치도에서 규모가 가장 큰 철원평야가 내려다보이는 소이산

오늘 우리는 기후변화에 관한 이야기를 주로 나눌 예정입니다. 그 첫 번째 코스로 소이산을 올라가 보려고 합니다. 소이산은 해발 362m로 높지 않은 산이지만 정상에 올라가면 넓게 펼쳐진 철원평야를 감상할 수 있습니다. 소이산에서 보이는 철원평야를 재송평이라고 하는데 소이산에서 바라봤을 때 북쪽에 위치한 평야를 말합니다. 남쪽은 대야잔평이라고 부르며, 철원평야는 강원특별자치도에서 가장 큰 평야로 알려져 있습니다. 소이산 재송평은 민간인출입통제선 지역으로 아무나 출입할 수 없는 구역이었어요. 그러나 얼마 전 소이산의 아름다운 자연과 넓게 펼쳐진 철원평야를 감상할 수 있도록 개방하였고, 생태 숲길도 조성되어 있습니다.

그럼 간단한 준비운동 후 소이산 재송평을 보러 정상으로 천천히 올라가 보도록 하겠습니다.

해설 2지점

소이산 평화마루 공원 입구

6.25 전쟁의 아픔이 담겨 있는 소이산 평화마루 공원

여기서 잠시 쉬었다 가실까요? 이곳은 소이산 평화마루 공원인데요. 군사 목적으로 사용하던 건물들이 그대로 남아 있는 곳입니다. 6.25전쟁 당시 북한 지역을 감시하던 시설과 미군 막사로 쓰였던 건물 등 전쟁의 아픔을 만나볼 수 있는 곳입니다. 평화마루 공원 안에도 전망대가 있어 철원평야를 보실 수 있는데요. 잠시 둘러보고 소이산 정상을 향해 다시 가보도록 하겠습니다.

해설 3지점

소이산 전망대

남한 내륙지역의 유일한 용암대지, 철원평야

자, 드디어 소이산 정상에 도착했습니다. 이렇게 높지 않은 산 바로 앞에 드넓은 평야가 시원하게 펼쳐져 있는 모습이 정말 멋지지요? 평야 뒤로는 비무장 지대가 있고, 그 뒤로 북한 땅도 볼 수 있습니다. 철원평야는 우리나라 내륙 지역에서 관찰할 수 있는 유일한 용암대지인데요. 약 54만 년 전에서 12만 년 전 사이에 형성된 것으로 추정된다고 합니다. 현무암이 풍화된 비옥한 토양은 논농사에 적합하여 예로부터 철원 쌀은 맛이 좋기로 유명하고, 지금도 철원 오대쌀 브랜드가 전국에 알려져 있습니다.

쌀 생산량과 농작물에 영향을 미치는 기후변화

쌀은 전 세계 인류의 절반 이상이 주식으로 삼고 있는 곡물입니다. 쌀을 대체하는 다양한 농산물이 개발되고 있지만, 아직까진 쌀이 인류 생존에 큰 영향력을 가지고 있다는 것은 부정할 수 없는 사실입니다. 하지만 세계 전문가들은 기후변화로 인해 최악의 식량 위기가 닥쳐올 것이라며 경고하고 있어요. 기후변화로 인해 일어나는 기상이변, 이를테면 홍수, 가뭄, 산불, 병충해로 인해 농경지는 줄어들고, 농산물의 품질은 떨어지게 된다는 것이지요. 그 결과는 생산량의 감소입니다. 즉 기후변화가 곧 식량 위기로 이어지고 있는 것입니다.

예를 들어 현재 아프리카 북동부에 위치한 에티오피아, 소말리아, 케냐 등은 현재 극심한 가뭄을 겪고 있습니다. 40년 만의 최악의 가뭄이라고 해요. 이 지역에 비가 내려야 할 우기 동안 비가 거의 오지 않으면서 국토의 절반에서 상수원이 고갈되고, 가축과 곡물이 쓰러지게 되었어요. 선진국인 미국도 예외가 아닙니다. 서부에 위치한 캘리포니아주에는 120여 년 만의 최악의 가뭄으로 어려움을 겪고 있지요. 이 영향으로 농사를 포기하는 농가가 속출하고 있다고 해요. 캘리포니아는 미국에서 쌀 생산량의 5분의 1을 차지하는 곳이거든요. 그런데 2022년 한 해 동안 쌀 생산량이 30% 감소했다고 합니다. 얼마나 큰 피해인지 가늠이 되지요?

이러한 세계적인 곡물 생산량의 저하는 우리나라에도 커다란 영향을 끼치게 됩니다. 곡물 생산량의 저하는 곧 곡물 가격의 상승을 의미하고, 공급의 불안정을 야기할 수도 있으니까요. 게다가 우리나라의 곡물자립도는 21%밖에 안되니 이러한 공급 혼란은 우리에게 커다란 어려움으로 닥칠 수도 있는 거지요. 식량은 인류의 생존에 곧바로 연결되는 만큼 관심을 갖고 이 문제를 바라봐야 합니다.



02 DMZ두루미평화타운 (국제두루미센터)

KEYWORD

#철원의 대표 철새 두루미
#두루미가 철원을 찾는 이유
#기후변화가 철새에 미치는 영향

정보

- 주소** 철원군 동송읍 양지2길 15-21 **전화** 033-452-9989
- 휴무일** 매주 화요일 **이용시간** 09:00~18:00
- 홈페이지** <https://www.cwg.go.kr/dmzmpt/index.do>

DMZ두루미평화타운 소개

DMZ두루미평화타운은 양지 초등학교 건물을 리모델링하여 2016년 11월에 개관하였다. 건물 안에는 철새 등 야생동물 전시관, 철새 모니터링, 도서관 등으로 활용되고 있으며, 맹조류 치료 및 보호소도 갖추어져 있다.

해설 1지점

운동장에
설치된
철원의 두루미
조형물 앞

철원을 찾아오는 반가운 두루미

이곳은 철원을 상징하는 동물인 두루미에 대해 자세히 알아볼 수 있는 DMZ 두루미평화타운입니다. 앞에 두루미 조형물이 보이시죠? 추운 겨울이 되면 철원으로 날아와 지내는 7종의 두루미입니다. 이 중 가장 많이 볼 수 있는 두루미가 맨 앞에 우리가 흔히 알고 있는 두루미고요, 두 번째에 위치한 회색 몸통이 인상적인 재두루미도 철원에서 많이 볼 수 있습니다. 전 세계에는 총 15종의 두루미가 있다고 합니다. 그중 7종을 철원에서 볼 수 있다고 하니 철원을 두루미의 천국이라고 부를만 합니다.

두루미는 세계적으로 1,600마리 정도만 남아 있는 국제적 멸종위기종이에요. 우리나라도 두루미를 천연기념물과 멸종위기야생생물 1급으로 지정하여 보호하고 있어요. 매년 겨울이 되면 철원으로 수백 마리의 두루미가 날아오는데요, 철원으로 날아오는 이유가 궁금하지 않으신가요? 이 이야기는 장소를 옮겨서 말씀드리도록 하겠습니다.

해설 2지점

평화타운
1층 홀

신선이 타고 다니는 새 두루미가 철원을 찾는 이유

두루미가 예로부터 우리에게 특별한 동물이라는 사실을 알고 있나요? 우리나라는 십장생이라는 볼로장생을 상징하는 10가지 사물이 있습니다. 해, 달, 산, 물, 대나무, 소나무, 거북이, 학, 사슴, 불로초를 말하는데요. 달 대신 돌, 사슴 대신 구름을 말하기도 합니다. 이 중 학이 있는데요, 학이 우리가 말하는 두루미입니다. 두루미가 왜 신성한 새로 알려졌을까요? 기록을 살펴보면, 두루미는 천 년이 지나면 청학이 되고, 그 청학이 모여 사는 곳을 청학동이라 부른다고 합니다. 청학이 되어 천 년이 더 지나면 검은색으로 변하는 데 이를 현학이라 부르며, 불사조가 된다는 이야기가 있습니다. 또 신선이 타고 다녔다고 하여 '선학'이라 부르기도 했다고 하니 예부터 두루미가 신성한 동물로 여겨졌던 것을 알 수 있습니다.

이런 신성한 동물인 두루미는 평소에는 추운 러시아의 시베리아 지방에서 서식하는데요, 우리나라에 겨울이 시작되면 시베리아에서 두루미들이 날아와 겨울을 보내게 됩니다. 철원에서는 보통 10월 하순부터 두루미의 모습을 볼 수 있습니다. 두루미를 철원에서 많이 볼 수 있는 이유는 넓은 평야가 발달하여 먹이가 풍부하기 때문입니다. 가을 추수가 끝난 뒤 평야에는 낙곡들이 많이 생깁니다. 이렇게 생긴 낙곡들은 두루미의 맛있는 먹이가 되는 것이죠.

또 평야에서 농사가 발달하니 물이 필요할 테고, 물을 저장해 둔 저수지들이 많이 있겠죠? 이 저수지들의 풍부한 물고기들도 두루미의 먹이가 됩니다. 이렇게 풍부한 먹이로 서식하기 좋은 환경 때문에 두루미가 철원을 찾는 것이죠.

기후변화로 삶이 변하고 있는 철새

그런데 기후변화로 인해 두루미와 같은 철새들이 큰 영향을 받고 있습니다. 철새들은 계절이 바뀌면 서식지를 이동합니다. 우리나라에서 여름을 나는 철새를 여름 철새, 겨울을 나는 철새를 겨울 철새라고 하지요. 하지만 지구온난화로 겨울에도 날씨가 따뜻해지면서 떠나야 하는 여름 철새가 떠나지 않고 눌러앉아 텃새가 되고 있어요. 우리나라의 대표 여름 철새인 왜가리가 겨울에도 떠나지 않고 텃새화되고 있는 것이 그 한 예인데요, 겨울철 철새를 비롯한 조류 개체 수 조사에서 1999년 조사에는 500~600마리가 떠나지 않고 겨울을 지냈는데, 최근 조사에서는 약 5,000여 개체가 겨울을 보내고 있다고 합니다. 이 외에도 백로, 물총새, 물떼, 쇠물닭 등 수 많은 철새들이 텃새가 되고 있습니다.

철새들이 텃새화되면서 발생하는 문제도 심각합니다. 여름 철새가 떠나지 않음에 따라 겨울철에 찾아온 겨울 철새와 함께 먹이 다툼을 해야 하는 상황이 되었어요. 가뜰이나 철새들이 편하게 쉴 공간이 날이 갈수록 줄어드는 마당에 철새끼리의 경쟁은 생태계를 위협하게 하는 요인이 되겠지요.



기후변화는 철새들의 삶을 어렵게 하기도 합니다. 지구온난화로 인해 일찍 찾아오는 따뜻한 봄에 애벌레와 곤충의 활동은 빨리 시작되는데, 그에 비해 새들이 너무 늦게 도착하여 새끼들은 굶게 되는 경우도 있다고 합니다. 또 기후변화로 인해 철새의 이동 거리도 늘어났다고 하는데요, 2018년 유럽에서 번식하는 새 77종의 이동 거리를 추적하고 컴퓨터 모델을 적용한 연구결과, 2070년까지 철새의 여름 번식지가 대부분 북쪽으로 약 415km씩 이동한다는 것을 발견했습니다. 이는 철새들이 먹이와 은신처를 제대로 구하지 못한 채로 더 멀리, 더 오래 위험한 비행을 해야 한다는 것을 의미하죠. 기후변화로 삶이 변하고 있는 철새들을 생각하면서 기후변화의 심각성을 다시 되새겨보기로 하고요, 이제 두루미와 관련된 체험을 해보는 시간을 갖도록 하겠습니다.

더 알아보기

세계 철새의 날을 기억해 주세요.

매년 5월과 10월의 둘째 주 토요일은 세계 철새의 날이다. 철새와 철새서식지 보전의 필요성을 알리기 위해 2006년에 제정된 글로벌 대중 인식 캠페인이다.

체 험



동물 모양 연날리기

연날리기는 썰매타기, 팽이치기와 함께 우리나라 겨울철을 대표하는 민속놀이죠. 연을 날리며 여러 가지 방법으로 놀았는데요, 연줄 끊어먹기, 멀리 날리기와 같은 게임을 하며 즐거운 시간을 보냈습니다. 미디어 게임에서 벗어나 자연의 일부인 바람을 느끼며 즐기는 연날리기는 또 다른 매력이 있는 것 같습니다.

체험명	동물 모양 연날리기		
활동목표	• 잊혀 가는 민속놀이를 체험하면서 선조들의 지혜와 얼을 알 수 있다. • 바람의 흐름을 이해하며 연을 날릴 수 있다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 60분	활동장소	DMZ두루미
준비사항	동물모양 연, 연실, 열레		
활동방법	1 연날리기에 대해 알아본다. - 연날리기의 유래(음력 정월 초하루에서 보름까지 행해졌던 민속놀이)에 대해 이야기한다. - 두루미, 호랑이, 박쥐, 나비, 가오리 등 다양한 동물모양의 연을 골라본다. 2 내가 날릴 연을 선택한다. - 다양한 동물 중에 내가 좋아하는 연을 선택한다. - 선택한 연을 열레와 연결해 연날리기 준비를 한다. - 위에 전선이 없는 공터를 찾아간다. 3 연을 날려본다. - 연을 잡고 달리며 열레를 재빠르게 감는다. - 하늘로 올라가면 열레의 줄을 서서히 풀며 하늘 높이 날린다. - 열레를 감았다 풀었다 반복하며 연이 떨어지지 않게 날린다.		
유의사항	• 전선이나 송전탑이 있는 곳은 피하고 넓은 공터에서 연을 날린다.		

03 이길리 마을

KEYWORD

#이길리 마을
#지속해서 수해피해를 입은 마을
#기후변화와 홍수
#기후변화로 이주한 마을

정보

주소 철원군 동송읍 금강산로 1556

이길리 마을 소개

이길리는 버드나무가 많아 '버들골'이라고 불리기도 하는 곳으로 민통선 내 평야지대에 위치한 전형적인 농촌마을이다. 화산의 분출로 형성되어 현무암을 쉽게 볼 수 있으며, 천연기념물인 두루미, 재두루미를 비롯하여 다양한 철새를 관찰할 수 있다.

해설 1지점

이길리 마을회관

북녘땅 바로 아래 자리한 이길리 마을

모두 모이셨나요? 이곳은 민간인통제구역 안에 있는 이길리 마을입니다. 주변을 둘러보시면 높은 건물이 하나도 없고, 논과 밭, 산으로 자연의 풍경을 그대로 담고 있는 전형적인 농촌마을의 풍경을 보실 수 있으실 거예요. 마을 뒷편으로는 북한 지역에 속한 오성산이 병풍처럼 우뚝 솟아 있습니다. 이 오성산은 6.25전쟁 당시 금화지구 전투가 벌어졌던 곳이기도 합니다.

지속적으로 수해피해를 입어 온 마을

이길리 마을은 1979년 북한의 오성산이 관측되는 곳에 주택을 지으려는 당시 정부의 전략촌 정책에 따라 건설된 마을예요. 마을 앞으로 한탄강이 흐르

고 있는데 마을 조성 당시 한탄강 강둑보다 4~5m 낮은 곳에 조성되면서 장마나 태풍이 오면 어김없이 마을이 물에 잠겨 크고 작은 피해를 입었습니다. 제일 큰 피해는 지금까지 세 차례가 있었는데요. 1996년에는 물이 지붕까지 찔고, 1999년과 2020년에는 1.2m 물이 차서 마을 전체가 잠겼었어요. 배수시설 등을 잘 갖춰놓았지만, 상습적으로 침수가 자주 일어나고 워낙 많은 물이 마을로 들어와 무용지물이었다고 해요.

침수로 인해 마을은 거의 매년 많은 피해를 입었어요. 한탄강에서 범람한 물은 깨끗한 물이 아닌 흙탕물이에요. 이 물이 집안과 농경지 등 마을 전체를 휩쓸고 물이 빠져나가면 진흙들이 남게 됩니다. 그럼 온 집안이 진흙으로 뒤덮여 냉장고, TV, 이불 등 모든 생활용품들 사용할 수 없게 되는 것이죠. 2020년 피해 당시 마을 전체에서 나온 폐기물이 25톤 트럭으로 150여 대가 나왔다고 해요. 농경지 침수피해 또한 막대하고요.

이런 침수피해가 지속되면서 예전부터 마을을 옮겨야 한다는 이야기가 꾸준히 나오곤 했었지만 실행되지는 않았어요. 그러나 2020년에도 마을 전체가 다시 물에 잠기는 일이 발생하자 대다수의 주민들이 마을 전체를 이전해야 한다고 목소리를 다시 내었고, 이를 받아들여 현재 마을에서 2km 떨어진 곳에 새로운 마을이 조성되고 있습니다. (2022년 10월 현재 부지조성 기반공사 중) 내집이 물에 잠겨 사라진다면 어떠실 것 같나요? 상상하는 것만으로도 힘든 일을 이길리 마을에서는 여러 번 일어났었습니다. 그럼 왜 홍수가 발생했고, 왜 점점 심해지는 걸까요? 마을을 둘러보시며 이야기를 이어가도록 하겠습니다.

해설 2지점

이길리 마을박물관

기후변화로 심각해지는 홍수

잠시 여기서 쉬어가 보도록 할까요? 지금 보면 조용하고 평화로운 마을이지만 과거에는 반복적인 홍수로 인해 큰 피해를 겪었습니다. 주민들도 커다란 어려움을 감수해야만 했었고요. 그럼 왜 홍수가 일어나는 걸까요? 홍수는 비가 많이 내리면 엄청난 양의 물이 땅을 메울 만큼 넘쳐 흐르기 때문에 일어나는 자연현상이예요. 그런데 기후변화로 인해 홍수가 더욱 자주 발생하고 있어요.

기상청과 APEC 기후센터 따르면 탄소배출이 지속적으로 이어지면 홍수 발생 가능성이 높아진다고 해요. 국내 폭우 강수량이 최대 70% 이상 증가하기 때문이라고 하는데요. 이길리의 마을의 경우를 보더라도 1999년에 460mm의 폭우가 내렸고, 2020년에는 닷새간 744mm의 집중호우가 쏟아지면서 홍수 피해가 발생했어요. 지구온난화로 뜨겁고 습해진 공기는 폭우 구름을 금세 만들어요. 그래서 특정 지역에 시간 구분 없이 대기층이 불안해져 짧은 시간에 많은 비를 집중적으로 내리는 국지성 호우가 빈번해 지고 있는데요. 우리나라도



1973~1982년 연평균 2.4번이었던 집중 호우 빈도가 2003~2012년에는 6.5번으로 빈도가 높아졌다고 해요.

우리나라뿐 아니라 세계적으로 홍수로 큰 피해가 발생하고 있어요. 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. 비슷한 시기에 베네수엘라도 폭우로 강물이 범람하면서 인구 5만

4,000여 명이 살고 있던 마을을 덮쳐 농경지가 침수되는 등 큰 피해를 보았습니다.

파키스탄은 매년 6월부터 9월까지 몬순 기간으로 우기가 오고, 비가 내리는 것은 자연스러운 현상이지만, 2022년의 몬순 기간은 평소와 달랐습니다. 평년보다 2~3배 더 많은 강수량으로 파키스탄 국토의 3분의 1이 물에 잠기는 피해가 발생한 것이죠. 전문가들은 파키스탄 홍수의 주된 원인으로 지목했는데요. 5월의 기온이 무려 50℃까지 치솟으며 폭염이 강했는데 이로 인해 폭우 발생 빈도가 높아졌고, 파키스탄 위쪽 히말라야 고산지대의 빙하들이 지구온난화로 녹으면서 강들이 범람하는 횡수가 빈번해졌어요. 이런 이유로 대홍수가 발생한 것이죠. 파키스탄은 세계에서 1% 미만의 탄소 배출량을 차지하지만, 기후변화로 가장 큰 타격을 받는 10개 나라 중 하나라고 합니다. 왜 전 세계가 함께 기후변화 위기를 극복하기 위해 노력해야 하는지를 보여주는 단편적인 예이기도 하죠.

기후변화가 정말 심각하다는 것을 다시 한번 상기시키면서 마을을 좀 더 둘러보도록 하겠습니다.

마을이 이주 된 후의 모습은 어떻게 될까?

마을 풍경이 참 아름답지요? 앞에서 말씀드린 것처럼 현재 이길리 마을은 반복되는 침수피해를 막기 위해 현재보다 높은 지대로 이주 중에 있습니다. 여기서 궁금한 부분이 있지 않으신가요? 마을을 이주하고 나면, 현재 마을은 어떻게 될까요?

현재 이길리 마을 자리에 국가생태습지 조성을 추진하고 있습니다. 2020년에 강원특별자치도와 철원군은 마을 부지를 정부에서 매입하여 국가생태습

지로 조성하는 방안을 환경부에 건의했는데요. 이것이 승인되고 습지 조성이 진행된다면 지금보다 더 많은 철새와 다양한 생물들이 모여 하나의 멋진 생태계 만들어질 것입니다. 습지가 철새들의 번식지이자 쉬어가는 중간 장소로 아주 중요한 역할을 하기 때문이죠. 무엇보다 습지의 많은 식물이 광합성을 하며 지구온난화의 원인이 되는 이산화탄소를 흡수하고, 산소를 배출해 지구온난화를 완화 시키는 역할을 하여 기후변화 대응에 아주 훌륭한 장소라고 할 수 있어요.

정부와 지자체, 주민들이 협심하여 현재 이길리 마을에 아주 멋진 국가생태습지가 조성되면 좋겠네요. 그럼 이길리 마을에서의 이야기는 여기서 마무리하고, 다음 장소로 이동하겠습니다.

더 알아보기

홍수에도 종류가 있다.

- **하천홍수**
집중호우, 장마 등 강우의 증가로 발생하며, 하천의 수위증가로 제방이 넘치는 것이 가장 일반적이다. 어느 정도 예측과 대응이 가능하다.
- **도시홍수**
도시에서 발생하는 홍수로 주로 도시의 수로가 막혀서 발생하며, 소규모 침수라고 대규모 피해가 발생한다.
- **돌발홍수**
주로 산악지역에서 발생하며, 경사가 급한 곳 높은 지대에 모여있던 빙하들이 순식간에 낮은 지대로 흘러가서 발생하며, 산사태가 대표적이다.
- **해안홍수**
해안의 쓰나미, 해일의 영향으로 발생하며, 예측이 어려워 예방책을 마련하기 어렵다.

04 두루웰 숲속문화촌

KEYWORD

#숲속문화체험

#숲의 중요성

#이산화탄소를 줄이기 위한 노력

정보

- 주소** 철원군 갈말읍 지경1길 81
- 전화** 033-450-5198
- 휴무일** 매주 화요일
- 이용시간** 09:00~17:00
- 홈페이지** www.foresttrip.go.kr/indvz/main.do?hmpgld=ID02030005

두루웰 숲속문화촌 소개

복합숲속문화시설로 휴양, 캠핑, 목재문화 체험, 에코어드벤처 시설, 유아숲 체험원, 숲해설 등 다양한 활동을 즐길 수 있는 곳이다. 일일 기준 최대 100명을 수용할 수 있는 자연휴양림과 캠핑장, 편의시설이 잘 갖추어져 있어 많은 사람이 방문하고 있다.

해설 1지점

철원목재문화 체험장 외부

아름다운 자연에서 즐기는 숲속문화체험

오늘 우리가 하룻밤 머물 장소에 도착했습니다. 바로 두루웰 숲속문화촌입니다. 자연림 속에 자리한 이곳은 숲의 맑은 공기를 마시며 숲속문화를 체험할 수 있어요. 지금 우리가 있는 목재문화체험장에서는 목재를 이용하여 다양한 소품을 만들 수 있고, 목재로 만든 다양한 작품들이 전시된 목재문화전시실과 실내에서 산림욕을 즐길 수 있는 실내산림욕장 체험이 가능하답니다. 체험장 밖에는 에코어드벤처, 유아숲체험원 등이 구성되어 있어요.

지금부터 숙소를 배정해 드릴 텐데요, 16시 20분까지 짐을 간단히 푸시고, 다시 이곳에 모여주세요.

휴식 후

자, 다 모이셨나요? 이렇게 멋진 자연 속에 와서 그냥 잠만 자고 가시기엔 너무 아까운 시간이지 않죠? 그래서 체험을 하나 준비하였습니다. 체험에 앞서 우리가 오늘 하루 계속 이야기 해 온 기후변화에 대해 하나 더 말씀드리려고 합니다. 저를 따라 이동해 보겠습니다.

해설 2지점

철원목재문화 체험장 야외학습장

숲이 우리에게 왜 필요할까?

이곳은 야외학습장인데요, 벤치에 편히 앉아서 주변을 한 번 둘러보시겠어요? 무엇이 보이시나요? 나무들이 뽀뽀하게 우거진 숲이 보이시죠? 이 시간에는 잠깐 숲에 대해서 생각하는 시간을 가져보려고 합니다. '아낌없이 주는 나무' 이야기가 있습니다. 간단하게 내용을 말씀드리면 사랑하던 소년을 위해 자신을 희생하여 모든 것을 준 나무 이야기입니다. 이 이야기를 보면 나무는 열매, 줄기, 기둥 등 모든 것을 아낌없이 주었어요. 이렇게 이야기 속에서도 나무는 많은 것들을 우리에게 주고 있습니다. 이 나무 한 그루 한 그루가 모여 숲을 이루는데요, 숲이 중요하다는 말을 많이 들어보셨죠? 특히 기후변화 시대에는 숲의 중요성이 더욱 부각되고 있습니다. 왜 숲이 중요할까요? 제일 먼저 숲은 '보물창고'라고 할 수 있어요, 사람이 먹을 수 있는 버섯, 고사리 등은 우리에게 나물 반찬이 되어주고, 사과, 산딸기, 밤 등 과일을 제공해 줍니다. 나무는 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 곳이지요? 또 숲은 지구온난화로 더워지는 날씨에 기온을 낮춰주는 역할도 합니다. 무더운 여름에 숲으로 놀러 가면 시원하다는 느낌을 받으신 적이 있으시죠? 숲의 나무들이 햇빛을 막아주고, 나뭇잎이 이산화탄소를 흡수하고 물을 증기로 만드는 증산작용을 하면서 주변의 열기를 식혀주기 때문입니다.

숲은 탄소뿐 아니라 먼지도 잎으로 흡수하여 공기를 정화하는 공기청정기의 역할도 하고 있습니다. 대도시의 경우 공기 1L에 평균 10만~40만 개의 먼지가 들어있다고 해요, 그러나 숲속 공기 1L에는 불과 몇 천 개의 먼지만 들어있다고 합니다. 여러분 '녹색 댐'이라는 말을 들어보신 적 있나요? 숲을 '녹색 댐'이라고 말하기도 하는데, 숲이 댐의 역할을 하기 때문입니다. 비가 많이 오면 숲은 땅속으로 빗물을 흡수하고, 흡수된 물은 지하수로 스며들어 물을 저장

합니다. 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. 우리가 숲을 왜 소중히 여기고, 보호해야 하는지 와닿으셨나요? 그럼 다음 장소로 이동하도록 하겠습니다.

해설 3지점

철원목재문화 체험장 내부

지구온난화의 주범, 이산화탄소를 줄이기 위해 우리가 할 수 있는 노력

드디어 체험장 내부에 들어왔습니다. 야외체험장에서 숲이 왜 중요한지에 대해 이야기를 나누었는데요. 여기서는 이렇게 중요한 숲을 보호하고, 기후변화의 주요 원인인 이산화탄소 배출을 줄이기 위해 우리가 어떤 노력을 할 수 있는지에 대해 잠시 이야기 나눠보려고 합니다.

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 줄어들킵죠?

또 음식을 남기지 않고 먹으면 지구온난화에 도움이 됩니다. 전 세계 온실가스 배출량 중 음식물 쓰레기가 원인이 되어 발생하는 가스는 6%를 차지한다고 합니다. 그리고 세계에서 생산되는 음식들 중 1/3이 버려지고 있다고 하네요. 연간 버려지는 음식물 쓰레기의 양이 9억 3,100만 톤이라고 하네요. 1인당 약 121kg의 음식물 쓰레기를 만들고 있는 것이죠. 특히 우리나라는 평균보다 많은 1인당 약 130kg의 음식물 쓰레기를 만들고 있다고 합니다. 이렇게 버려지는 음식물들로 매년 약 33톤의 이산화탄소가 배출된다고 하네요. 앞으로 음식물을 남기지 않도록 우리 모두 노력 해야겠지요?

한 가지 더 꼭고 싶은 건 1회용품 사용을 자제하는 것입니다. 특히 우리나라는 플라스틱 배출 국가 세계 3위라는 부끄러운 타이틀을 갖고 있습니다. 플라스틱 용기가 땅속에서 썩어서 사라지는데 무려 50~80년 이상이 걸린다고 합니다. 나무젓가락과 일회용컵은 20년, 스티로폼과 비닐봉지는 500년 이상이 걸린다고 하니 이 사실만으로도 1회용품 사용을 왜 줄여야 하는지 와닿았을 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. 그럼 이제 간단한 체험 후 저녁을 드시고, 자유시간을 갖도록 하겠습니다.

체 험

에코어드벤처에서의 레저 프로그램 즐기기

인위적으로 조성하였지만, 자연 속에서 자연 그대로를 최대한 활용하여 만들어 놓아 자연을 느끼며 체험활동을 할 수 있는 프로그램입니다. 모험심도 기르고, 자연의 소중함을 온몸으로 체험할 수 있는 활동입니다.

체험명	에코어드벤처에서의 레저 프로그램 즐기기		
활동목표	- 두루셀 숲속문화촌에 조성된 에코어드벤처의 다양한 레저 프로그램을 체험한다. - 체험을 통해 모험심을 기르고 자연을 느낀다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 50분	활동장소	에코어드벤처 체험장
준비사항	장갑, 헬멧		
활동방법	① 체험 코스를 선택한다. - 현장에서 운영중인 4가지 코스에서 연령에 맞는 코스를 선택하여 체험한다. - 손오공 코스 : 유아, 어린이 코스로 만 5세 이상, 신장 110cm 이상 - 침팬지 코스 : 청소년 코스로 만 12세 이상, 신장 145cm 이상 - 고릴라 코스 : 청소년 및 성인 코스로 만 17세 이상, 신장 145cm 이상 - 슈퍼보드 코스 : 만 12세 이상, 신장 145cm, 몸무게 45kg ~ 110kg ② 선택한 코스를 체험해 본다. - 손오공 코스는 나무와 나무 사이를 오가며 숲에 존재하는 다양한 환경요소를 활용하여 인체의 면역력을 높이고, 신체적·정신적 건강을 회복시키는 활동이다. - 침팬지 코스와 고릴라 코스는 숲속에서 와이어, 목재구조물, 로프 등 자연친화적 레포츠 시설물을 통해 자연을 즐기고 모험심을 길러주는 체험이다. 고릴라코스가 좀 더 성인용이다. - 슈퍼보드 코스는 100m 이상의 줍라인을 타고 활강할 수 있는 프로그램이다.		
유의사항	- 무리하게 난이도를 높여서 활동하지 않는다. - 안전장비를 반드시 착용하고 활동한다		

05 한탄강 주상절리길



KEYWORD

- #한탄강 주상절리길
- #유네스코 세계지질공원
- #물 부족을 경험한 한탄강
- #물이 부족하면 발생하는 일들

정보

- 주소** 철원군 갈말읍 군탄리 산 78-2 (순담매표소)
철원군 갈말읍 군탄리 산 174-3 (드르니매표소)
- 전화** 033-455-7072 (철원한탄강물윗길 트레킹 콜센터)
- 이용시간** 하절기(09:00~18:00) / 16시 입장마감
동절기(09:00~17:00) / 15시 입장마감 *동절기 매년 12월 1일~2월 말까지
- 휴무일** 매주 화요일, 1월 1일, 설날 및 추석 당일
- 홈페이지**
www.cwg.go.kr/tour/contents.do?key=1644&ctgry=53&sortTy=RECOMMEND

한탄강 주상절리길

'한탄강 주상절리길'은 유네스코 세계지질공원에 등록된 철원 한탄강의 수려한 주상절리를 감상하며 걷고, 한탄강 물 위도 걸어볼 수 있는 길이다. 태봉대교에서 순담계곡까지 약 8km로 이 중 약 2.4km 구간에 부교가 설치되어 있다. 매년 10월에서 이듬해 3월까지만 운영된다.

해설 1지점

태봉대교
매표소 앞

용암이 흘러 만들어진 한탄강 주상절리길

어제는 자연 속에서 푹 쉬셨나요? 오늘 우리는 유네스코 세계지질 공원으로 지정된 한탄강의 주상절리길을 걸어 보려고 합니다. 주상절리란 화산 활동으로 용암이 분출하고, 용암이 계곡 쪽으로 흘러 물과 만나 급격하게 식으며 육각형 모양의 기둥 형태로 만들어진 지형을 말해요. 철원에도 이렇게 화산 활

동으로 만들어진 주상절리가 있습니다. 우리나라에서 가장 유명한 주상절리는 제주도에 있는데요. 제주도는 사방이 바다라 용암이 나오자마자 바닷물을 만나 식으면서 일정한 모양이지만, 한탄강의 주상절리는 모양이 일정하지 않은 것이 특징입니다.

한탄강 주상절리길은 한탄강의 맑은 물 위를 걸어볼 수 있도록 부교를 설치하였어요. 그래서 '한탄강 물윗길'이라고 합니다. 절벽에 선반처럼 길을 만들어 놓은 잔도로 된 '한탄강 주상절리길 잔도'도 조성되어 있는데요. 이 두 개의 길 중 오늘 우리가 걸어볼 길은 한탄강 물 위를 걸을 수 있는 물윗길입니다. 지금 우리가 서 있는 태봉대교부터 송대소까지 총 8km로 물윗길 2.4km, 강변길 5.6km로 되어 있어요.

그럼 간단한 준비운동 후 본격적으로 주상절리 물윗길을 걸어보겠습니다.

유네스코 세계지질공원으로 지정된 철원 한탄강의 주상절리

지금 우리가 걷고 있는 한탄강은 주상절리가 유명한 곳이에요. 그래서 유네스코 세계지질공원으로 지정되어 있는데요. 정식 명칭은 '한탄강 유네스코 세계지질공원'입니다. 지질공원이란 개념은 1990년대 중반 유럽에서 지질학적 중요성을 가진 지역의 가치를 보존하고자 대두되었고, 2000년 유럽지질공원 네트워크가 결성된 후 2004년 유네스코가 지원하는 세계지질공원 네트워크가 출범하였어요.

세계지질공원은 지질학적 가치를 지닌 명소와 경관을 보호하고 지속가능한 발전을 도모하며 관리하기 위해 유네스코에서 선정하는데요. 전 세계 44개국, 169곳이 유네스코 세계지질공원으로 등록되어 있어요. 우리나라에서는 제주도가 2010년 세계 지질공원으로 인정받은 후 2017년 청송, 2018년 무등산권, 2020년 한탄강 총 4개의 세계지질공원이 등록되어 있습니다. 그중 우리가 지금 걷고 있는 한탄강은 10만~50만 년 전 북한 오리산에서 분출한 용암이 굳어 형성된 지역으로 주상절리와 베게용암 등의 화산지형이 잘 보존되어 있어 지질학적 가치가 매우 높아 유네스코 세계지질공원으로 지정된 것이죠.

한탄강과 물 부족

이렇게 아름다운 자연환경을 가진 한탄강도 기후변화의 영향을 받고 있습니다. 2014년 봄, 한탄강이 있는 철원지역은 비다운 비가 내리지 않아 한탄강의 물이 말랐던 적이 있어요. 봄철 강수량이 150mm였지만, 이때는 40여 mm밖에 되지 않았던 거죠. 100년 만에 최악의 가뭄이 발생하면서 강바닥도 드러났다고



해요. 한탄강 물은 하루에 1만 4,000여 톤을 식수로 공급하는데요. 이때는 제한급수도 불가피한 상황이었답니다. 이는 철원의 역대 가뭄보다 훨씬 더 심각하였는데, 문제는 2014년 이후로도 매년 철원이 가뭄의 피해를 보고 있다는 것이죠. 철원뿐 아니라 전 세계가 물 부족을 경험하고 있어요. 2022년 유럽의 최대 강이자 수로인 독일 라인강 역시 한탄강 처럼 심각한 가뭄의 피해를 입었어요. 라인강으로 배가 다니며 물류 수송을 하였는데, 가뭄으로 물이 마르자 배가 다닐 수 없는 정도가 된 것이죠. 심지어 영국은 정부가 나서서

물이 부족하기 때문에 머리를 매일 감지 말라고 권고할 정도였다고 합니다.

세계기상기구(WMO)의 2021년 보고서에 따르면 기후변화로 2050년에는 물을 제대로 사용하기 힘든 사람이 50억 명에 달할 수 있다고 합니다. 또 지난 20년간 지표면과 지표면 아래 눈, 얼음 등에 저장된 물의 양이 연간 1cm씩 감소했다고 합니다. 특히 남극과 그린란드에서 가장 큰 손실이 발생했으며, 인구가 많은 저위도 지역도 물 손실이 상당한 것으로 나타났다고 합니다. 지구상에 있는 물 중 단 0.5%만 인간이 사용 가능한 담수입니다. 지구 전체의 담수량 감소는 결국 인간을 비롯한 지구에 사는 모든 생명이 위협에 처할 수 있다는 것을 말합니다. 이렇게 물 부족은 심각한 위기로 바로 앞에 다가와 있습니다.

이야기는 여기서 마무리하고, 물 부족의 심각성을 생각해 보시면서 소중한 물이 흐르고 있는 물윗길을 마저 걷도록 하겠습니다.

해설 2지점

송대소 앞

물이 부족하면 어떤 일이 발생할까?

드디어 물윗길에 도착하였습니다. 앞에서 물 부족에 대해 말씀드렸는데요. 그럼 물이 부족하면 어떤 일이 발생할까요? 세계기상기구(WMO)는 '세계의 물 부족 현상 등 기후위기가 불러온 변화는 글로벌 에너지 생산을 위협하고 있다'고 하였습니다. 전 세계 원자력발전소의 15%가 물 부족 지역에 자리하고 있다고 해요. 원전으로 전력을 생산하려면 냉각수를 사용해야 하는데 물이 부족하면 발전량에 제한이 생길 수밖에 없어요. 그래서 향후 20년간 물 부족을 겪는 원전이 15%에서 25%까지 증가할 것으로 전망하고 있다고 합니다. 원전뿐 아니라 수력 발전소와 냉각수가 필요한 화력 발전소도 영향을 받을 거예요.

또 마실 식수가 부족하여 인간을 비롯한 동물과 식물들의 생명이 위협받게 될 거예요. 인간의 몸은 70% 이상이 수분으로 되어 있는데, 이를 유지하지 못하면 생명을 잃을 수 있어요. 물 부족은 작물의 생산에도 영향을 주어 식량이 모자라는 문제가 생길 수 있는 등 다양한 문제를 발생시킵니다.

기후학자들은 지구의 온도가 지금보다 0.8℃ 더 올라가면 이런 심각한 가뭄이 북반구에서 매년 발생하고, 서유럽에서는 10년에 한 번꼴로 발생할 수 있다고 합니다. 물 부족이 지금보다 더 심화되는 것이죠. 이렇게 물은 우리에게 없어서는 안 되는 소중한 자원입니다. 물을 왜 아껴 써야 하는지 많이 와 닿으셨으면 좋겠습니다.

더 알아보기

물 스트레스 국가를 아시나요?

국제인구행동연구소(PA)는 1인당 가용 수자원량을 기준으로 물 기근, 물 스트레스, 물 풍요 국가로 분류하고 있다.

우리나라는 현재 '물 스트레스 국가'로 분류됐고, 2025년에는 '물 기근 국가'로 전락될 전망이다.



체험 1



플로킹 운동으로 지구를 지키자

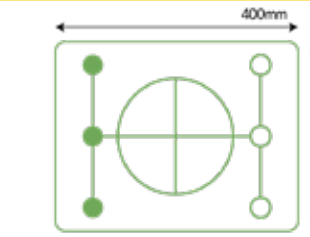
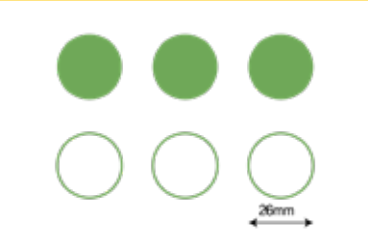
여러분, 플로킹이란 용어를 들어본 적이 있나요? 생태보존을 중요하게 생각하는 요즘 마치 밈처럼 유행하는 단어인데요. 여러분도 한 번쯤은 들어본 적이 있을 거예요. 플로킹은 이삭줍기를 의미하는 스웨덴어 플로카 업(Plocka upp)과 걷기를 뜻하는 워킹(Walking)의 합성어로 '걸으며 쓰레기를 줍는 행동'을 뜻해요. 가족과 함께 뜻있는 교육의 형태로, 혹은 색다른 여가활동의 일환으로 우리 일상생활 안에서 생태를 보존하는 의미로 직접 실천하는 것이죠. 오늘 우리도 자연을 걸으며 환경에 좋지 않은 쓰레기를 수거하는 플로킹을 할 거예요.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

체험명	플로킹 운동으로 지구를 지키자		
활동목표	- 플로킹 운동을 통해 자연을 보호하는 마음을 갖는다. - 환경을 지키는 다른 방법에 대해 고민한다.		
진행자	해설사		
소요시간	트레킹 전체 시간	활동장소	트레킹 전 구간
준비사항	종량제 봉투, 집게, 장갑, 마스크		
활동방법	- 플로킹(plogking)이 생겨난 이유를 알아본다. 2016년 스웨덴에서 처음으로 시작된 환경운동으로 환경 보호에 관심을 가진 많은 사람이 참여해 지금은 전 세계적인 트렌드가 되었다. - 쓰레기 주우며 건강 챙기기 - 대표적 유산소 운동인 걷기를 하며 쓰레기를 주움으로써 건강과 환경 모두를 얻는 활동임을 설명한다. - 플로킹하는 내모습 SNS에 올리기 - 나의 SNS 계정에 쓰레기를 주워 담은 모습이나 쓰레기가 담긴 봉투를 인증한다. #줍깅 #플로킹 해시태그로 노출하여 주변 사람들에게 환경 보호를 전파한다. - 일상생활에서의 플로킹 다짐하기 - 평상 시 산책 나갈 때 일회용 쓰레기봉투 대신 에코백, 못 쓰는 가방, 종량제 봉투 등을 준비하여 쓰레기를 줍는 것을 생활화 해보도록 노력한다.		
유의사항	활동 시 못, 유리 등에 다치지 않도록 조심한다.		

체험 2

호박고누놀이

종이나 땅에 단순한 그림을 그려서 할 수 있는 전통놀이로 놀이 방법은 단순하나 경우의 수를 생각하면서 놀이를 하기에 지루하지 않게 활동할 수 있습니다. 디지털 기기 없이도 즐겁게 지낼 수 있다는 것을 알 수 있습니다.

체험명	호박 고누놀이		
활동목표	- 잇혀 가는 민속놀이를 체험하면서 선조들의 지혜와 얼을 알 수 있다. - 디지털 기기 없이도 즐거운 놀이를 할 수 있음을 알려줄 수 있다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 30분~40분	활동장소	마당바위
준비사항	호박고누 그림, 백돌 3개, 흑돌 3개 (또는 사람이 많이 될 수 있다.)		
활동방법	- 호박 고누놀이가 무엇인지 간단히 설명한다. - 고누란 상대방을 뚫어지게 쳐다보는 '고누어 본다'라는 말에서 나온 것으로 서로 말판을 뚫어지게 쳐다본다는 '고누다'에서 나온 말이다. - 고누놀이에는 호박고누, 우물고누 등 그림에 따라 다양한 고누가 있는데 이중 호박 고누놀이를 설명한다.  화이트보드  자석말 6개(백 3개, 흑 3개) - 게임규칙을 설명한다. - 일자로 된 곳에 자신의 말 3개를 나란히 놓은 후 게임이 시작된다. - 가위바위보로 먼저 공격할지 정한다. - 이긴 사람부터 말 하나를 한 칸씩 움직인다. - 원 안에서는 선을 따라 자유롭게 움직일 수 있지만 처음 말을 놓았던 집에서 한 번 나온 말은 다시 돌아갈 수 없다. 또 상대방의 집으로 들어갈 수 없다. - 서로 번갈아 가며 말을 하나씩 움직이다가 상대방의 말이 원 안에서 더 이상 움직일 수 없게 만들면 승리한다.		
유의사항	- 판이 없으면 땅에 그림을 그리고 주변의 자연물을 활용하여 게임을 할 수 있다. - 상황에 따라 사람이 많이 되어 게임을 진행할 수 있다.		

체험 3

나뭇잎으로 만든 나만의 배



무심코 지나치던 나뭇잎으로 배를 만들어 물에 띄워 보면서 자연물로도 다양한 활동을 할 수 있음을 알 수 있습니다. 또 나뭇잎이 계절에 따라 색이 변하는 이유와 광합성 작용을 통해 지구온난화의 주원인인 이산화탄소를 흡수하는 중요한 역할도 한다는 것을 배울 수 있습니다.

체험명	나뭇잎으로 만든 나만의 배		
활동목표	- 우리 주변의 자연과 환경에 대해 관심을 갖는다. - 변화하는 나뭇잎의 색을 보며 아름다움을 느낀다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	내대양수장
준비사항	길쭉한 나뭇잎		
활동방법	① 트레킹하며 떨어진 나뭇잎을 모은다. - 주변 자연을 자세히 살피며 트레킹한다. - 트레킹을 하며 가름하게 생긴 나뭇잎을 발견하면 모아둔다. ② 나뭇잎으로 배를 만든다. - 계곡물에 도착하면 모아둔 나뭇잎으로 배를 만들 준비를 한다. - 나뭇잎의 양쪽 끝을 꼭꼭 눌러서 앞으로 접는다. - 누른 부분을 3등분해서 조금만 찢는다. 3등분으로 찢은 부분의 가운데는 두고 오른쪽 잎을 왼쪽 잎 사이로 넣어서 끼우고 나머지 한쪽도 똑같이 끼운다. - 계곡물에 띄어본다.		
유의사항	낙엽은 부서지기 쉬우므로 떨어진지 얼마 안된 잎을 사용한다.		



체험 4

자연 속 맨발 트레킹



일상생활에서 우리는 발을 보호하기 위해 양말을 신고 그 위에 신발을 신고 다닙니다. 그러면서 발의 감각으로 온전한 땅을 느껴볼 시간은 사라지게 되었습니다. 자연 안에서 신발과 양말을 잠시 벗고 오롯이 발의 감각으로 땅을 느끼며 걸어보는 시간을 가져보세요. 흙의 촉감을 느끼며 건강해짐을 느낄 수 있을 것입니다.

체험명	자연 속 맨발 트레킹		
활동목표	- 맨발로 길을 걸으며 흙의 촉감을 느낄 수 있다. - 주변에 보이는 나무, 나뭇잎, 야생화 등 자연의 요소를 관찰하며 천천히 걸을 수 있다. - 맨발로 걸어본 느낌을 다른 사람들에게 말로 표현할 수 있다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	승일교
준비사항	편한 복장, 운동화, 모자, 개인물통, 발 닦을 개인 수건, 신발 넣을 가방		
활동방법	① 코스 중 다칠 위험이 가장 적은 길에서 활동을 진행할 준비를 한다. - 양말과 신발을 벗고 맨발로 걸어볼 준비를 한다. - 자신의 신발과 양말은 가지고 온 가방이나 손에 들고 활동한다. ② 맨발로 걸어본다. - 맨발로 걸었을 때와 신발 신고 걸었을 때 어떻게 다른지 느껴본다. ③ 맨발로 걸어 본 느낌을 다른 사람에게 말로 표현해 본다. - 맨발로 걸어 본 후 어떤 점이 좋았고, 힘들었는지 등 느낌을 서로 공유하면서 이야기 나누어 본다.		
유의사항	발바닥에 상처가 날 경우를 대비하여 구급함을 챙긴다.		



06 삼부연 폭포

KEYWORD

#삼부연폭포
#빅토리아 폭포의 가뭄
#기후변화 극복을 위한 세계의 노력

정보

- 주소** 철원군 갈말읍 삼부연로 216(부연사 맞은 편)
- 전화** 033-450-5532

삼부연 폭포 소개

철원의 9경 중 하나로 폭 1m, 높이 20m의 폭포이다. 명성산 중턱의 화강암 지대에 자리해 있으며, 폭포수가 높은 절벽에서 세 번 꺾여 떨어져서 삼부연이라 불린다고 한다. 자세히 살펴보면 물이 고인 구덩이도 세 개가 있으며, 위에서부터 노귀탕, 솔탕, 가마탕으로 불린다.

해설 1지점

삼부연폭포 앞 전망대

궁예의 전설이 있는 삼부연 폭포

1박 2일 여정의 마지막 장소인 삼부연 폭포에 도착했습니다. 폭포라 하면 산속 깊은 곳에 있을 거라 많이 생각하실 텐데요, 삼부연 폭포는 이렇게 도로 바로 옆에 자리하고 있어 아주 쉽게 볼 수 있습니다. 명성산 중턱의 화강암 지대에 있는 높이 약 20m의 삼부연 폭포는 절벽에서 세 번 꺾여 떨어지고, 폭포의 하부가 가마솥처럼 움푹 패어 있어 '가마솥 부(釜)'자를 써서 '삼부연'이란 명칭이 붙었다고 합니다. 이곳에는 전설이 전해오고 있는데요, 궁예가 도읍을 철원으로 정할 당시 도를 닦던 이무기 세 마리가 폭포의 바위를 뚫고 용으로 승천했다는 이야기이죠.

폭포가 자리한 명성산에도 전설이 참 많은데요, 신라의 마지막 왕자인 마의태자가 금강산으로 향하다가 이곳에서 설움을 토해냈다고 하는 전설과 궁예가 왕건에게 쫓겨 도망치다 이곳에서 울었다는 이야기입니다. 이런 이야기 때 문일까요? 명성산은 '울음산'이란 별칭을 가지고 있습니다.

메마르거나 넘치는 양극 현상

여러분, 세계 3대 폭포를 아시나요? 북아메리카의 나이아가라 폭포, 남아메리카의 이과수 폭포, 아프리카의 빅토리아 폭포를 세계 3대 폭포라고 하는데, 이 중 폭포의 높이가 108m로 가장 큰 빅토리아 폭포 수위가 2019년 최악의 가뭄으로 25년 만에 최저치로 떨어진 적이 있습니다. 분당 5억 리터의 폭포수가 한꺼번에 쏟아지면서 하얀 물보라가 장관을 이루는 곳이었지만 계속된 가뭄으로 절벽이 드러날 정도로 물의 양이 줄어든 것이죠.

반대로 2022년 10월 이과수 폭포는 폭우로 인해 유량이 10배나 증가하여 통행을 폐쇄하였었습니다. 측정 이래 2014년 6월 이후 역대 두 번째로 많은 유량이었는데, 남미를 강타한 폭우로 평소 초당 150만 리터의 유량이 초당 1,450만 리터로 거의 10배가 늘어난 것이죠. 이과수 폭포가 있는 브라질은 10월이면 봄인데, 10월에 이렇게 폭포의 유량이 많은 건 비정상이라 합니다.

빅토리아 폭포와 이과수 폭포가 평소와 다른 유량을 보인 원인으로 기후변화가 제일 크다고 할 수 있습니다. 기후변화로 빅토리아 폭포가 있는 아프리카에는 가뭄이 몇 년 이상 지속되었고, 반대로 이과수 폭포가 자리한 브라질은 때 아닌 폭우로 유량에 변화가 생긴 것이죠. 기후변화는 이렇게 극단적인 현상으로 나타나 지구 전체에 많은 피해를 입히고 있습니다. 앞서 한탄강 주상절리길에서 기후변화 극복을 위해 일상생활에서 우리가 실천할 수 있는 노력에 관해 이야기 했는데, 개인적으로 할 수 있는 노력 외에 국가, 더 나아가 전 세계에서 기후변화의 원인이 되는 탄소배출을 줄이기 위해 어떤 노력을 하고 있을까요?

지구의 모든 국가가 함께 극복해야 할 기후변화를 위한 노력

먼저 기후변화 대응을 위해 국제적으로 다양한 협력을 하고 있습니다. 대표적인 것이 1992년 5월에 채택된 '기후변화에 관한 국제연합 기본 협약(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.

유네스코(UNESCO)에서는 생물권보전지역을 포함하여 세계유산, 세계지질공원인 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 철원군을 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.

지구온난화는 한 국가의 문제가 아닙니다. 지구 전체에 살고있는 모든 사람의 문제이자 모두가 나서서 책임 있는 행동을 해야 하는 공통의 문제인 것이죠. 오늘 이 시간이 여러분께 의미있는 시간이 되셨기를 바라며, 이쯤에서 이야기를 마무리하겠습니다.

마무리 발언

1박 2일간의 철원여행 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.

더 알아보기

세계 최연소 기후변화 소송인 '아기 기후 소송'

2022년 6월 13일 우리나라에서 태명이 '딱따구리'인 20주 차 태아가 대표 청구인이 되어 5세 이하 영유아 39명, 6~10세 어린이 22명과 함께 헌법재판소에 헌법소원심판청구서를 제출하였다. 이번 소송의 주요 쟁점은 국가의 온실가스 감축목표가 너무 낮아 미래세대의 기본권이 침해받는다는 점이다.





철원
Cheorwon

2코스



고석정(고석정 꽃밭)
철원역사문화공원(노동당사)
송대소 주상절리
국립북주산자연휴양림
DMZ 생태평화공원(용양보 탐방로)
승리전망대

2코스 안내도

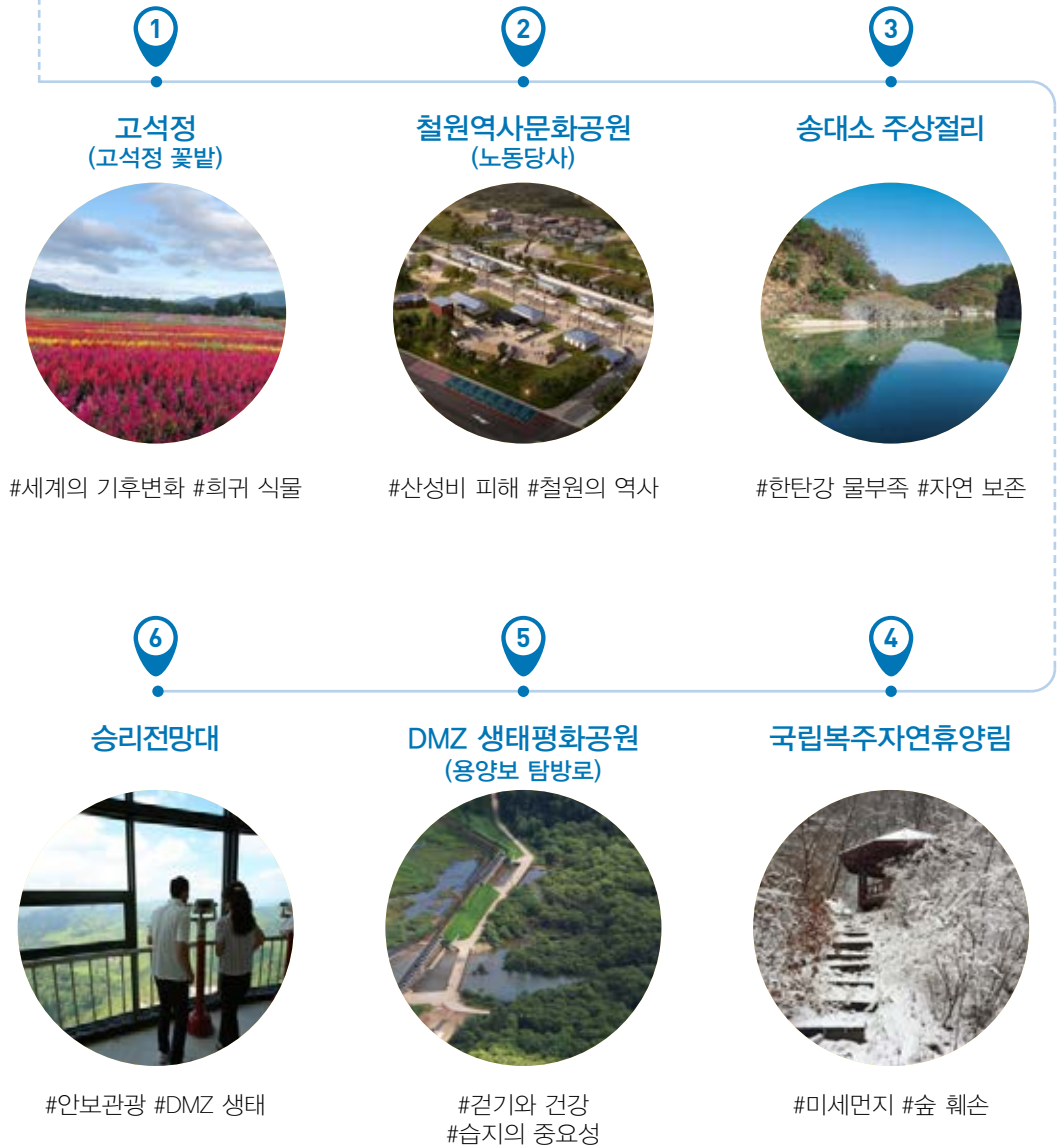


코스 개요

시간	일정
1일차	
08:50~09:00	고석정 집결
09:00~10:30	고석정 답사 : 안내 및 해설
10:30~10:50	이동 : 고석정 ▶ 철원역사문화공원
10:50~12:30	철원역사문화공원 : 안내 및 해설
12:30~13:30	점심식사
13:30~14:00	이동 : 철원역사문화공원 ▶ 송대소 주상절리
14:00~15:20	송대소 주상절리 답사 : 안내 및 해설
15:20~16:10	이동 : 송대소 주상절리 ▶ 국립북주자연휴양림
16:10~17:30	국립북주자연휴양림 답사 : 안내 및 해설
17:30~	휴식 및 개인 시간
2일차	
08:00~09:00	기상 및 조식
09:00~09:40	이동 : 국립북주자연휴양림 ▶ DMZ 생태평화공원 (용양보 탐방로)
09:40~12:40	DMZ 생태평화공원(용양보 탐방로) 답사 : 안내 및 해설
12:40~13:40	점심식사
13:40~14:00	이동 : DMZ 생태평화공원(용양보 탐방로) ▶ 승리전망대
14:00~15:20	승리전망대 : 안내 및 해설
15:20~	프로그램 종료

* 프로그램 시간 및 코스는 상황에 따라 변동될 수 있습니다.

코스 스토리텔링



01 고석정(고석정 꽃밭)

KEYWORD

#기후변화의 이슈들
#스마트 그린도시 탄생배경
#한탄강과 고석
#고석정
#꽃들의 낙원, 고석정 꽃밭

정보

주소 철원군 동송읍 태봉로 1825 **전화** 033-450-5559
(DMZ평화관광안내센터)
이용시간 11:00~21:00

고석정 소개

철원의 9경 중 제1경으로 한탄강 중류에 15m 높이의 거대한 기암이 우뚝 솟아 있는 주변 일대가 고석정이다. 화산활동으로 현무암이 침식되면서 단단한 화강암이 남아 만들어졌으며, 조선시대 의적 임꺽정이 활동했던 곳으로 알려져 있다.

해설 1지점

고석정 입구 앞

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 고성의 곳곳을 돌아다니며 기후변화에 대해 알아보고, 기후변화에 영향을 받고 있는 생생한 현장도 함께 둘러볼 예정입니다. 아무쪼록 고성의 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 때문이라고 합니다. 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 했습니다. 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, 고성군은 철원, 화천, 양구, 인제와 함께 선정되어 앞으로 친환경 도시구축을 위한 다양한 사업을 추진하게 되었어요. 고성을 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.

한탄강에 우뚝 서 있는 오래된 바위, 고석

자, 그럼 본격적인 여행을 시작할 텐데요. 오늘 여행의 첫 번째 장소는 바로 제 뒤 현판에 크게 적혀있습니다. 다 같이 읽어볼까요? 고.석.정입니다. 고석정은 신라시대 때 진평왕이 이 곳에 정자를 만든 후 정자 주변을 통틀어서 고석정이라고 부르게 되었다고 합니다. 또 조선시대 의적으로 알려진 임궽정이 숨어 활동했다고 하는 곳이죠. 더 자세한 이야기는 이동하여 말씀드리도록 하겠습니다.

해설 2지점

고석정

1억 년의 시간을 담고 있는 고석정

다 오셨나요? 이곳이 바로 고석정입니다. 주변 풍경을 둘러보시겠어요? 기암절벽 사이로 유유히 흐르는 한탄강이 미국의 그랜드캐니언 계곡과 닮았다 하여 한국의 그랜드캐니언이라고 불리기도 해요. 고석정 주변을 보시면 제주도에서 볼 수 있는 현무암을 발견할 수 있는데요. 우리나라 내륙에서 현무암을 볼 수 있는 곳은 철원지역이 유일합니다. 현무암을 볼 수 있다는 것은 이 지역에서 화산활동이 있었다는 것을 의미하죠. 약 27만 년 전 북한 평강의 오리산에서 용암이 분출하였고, 철원평야를 지나 전곡까지 흘러갔어요. 이렇게 화산활동이 여러 번 일어났고, 용암이 분출할 때마다 현무암이 층층이 쌓여갔습니다. 이후 강물의 침식 작용으로 현무암이 깎여 내려가고 화강암이 다시 지표에 모습을 드러냈다고 합니다. 이를 고석이라고 부르는데요. 이 고석바위 주변을 우리는 통칭하여 고석정이라고 부르고 있습니다.

고석정에는 우뚝 솟은 바위와 그 주변의 수려한 풍경을 감상하기 좋은 정자가 자리하고 있습니다. 바로 우리가 서 있는 정자인데요. 이 정자는 6.25전쟁 때 소실된 것을 1971년 10평의 2층 누각 형태로 다시 건립되었습니다. 그러다 1996년 수해로 유실되고 다음 해인 1997년에 재건축한 정자입니다. 정자 하나에도 사연이 많지요? 정자에서 보시면 한탄강 중간에 우뚝 솟아 있는 바위가 보이실 텐데요. 높이가 15m이며 단단한 화강암으로 되어있습니다. 이곳에서 임궽정이 은신했다고 하는 이야기가 전해져 내려오고 있는데요. 자연 석실이 보이시나요? 강 건너편에는 돌벽을 쌓고 산성을 만들어 본거지로 삼았다고도 합니다. 강 건너편에는 지금도 석성이 남아 있습니다.

철원은 1억 1천만 년 전에 화강암으로 형성된 땅이라고 해요. 지금 우리가 보는 고석바위 또한 1억 년 전에 만들어진 것이겠죠? 이런 지질학적 우수성을 인정받아 유네스코 한탄강세계지질공원으로 등록되어 있습니다. 그럼 아래로 내려가서 고석정을 가까이서 살펴보도록 하겠습니다.



지금 모래톱 뒤로 우뚝 솟아 있는 고석바위를 보시죠. 좀 전에 정자에서 보던 것과 또 다른 느낌이 드시죠? 현무암과 화강암을 동시에 볼 수 있는 곳은 우리나라에서 이곳, 고석정밖에 없으니 지질학적으로도 중요한 곳이라고 말할 수 있겠지요. 물가 근처는 위험할 수도 있으니 안전에 유의하면서 천천히 고석정을 둘러보시기 바랍니다.

해설 3지점

고석정 꽃밭

계절별 다양한 꽃들을 볼 수 있는 곳

이곳은 고석정에서 멀지 않은 곳에 있는 꽃밭입니다. 옛 군부대 훈련장의 일부를 꽃밭으로 만들어 놓은 곳으로 계절별로 다양한 꽃을 볼 수 있습니다. 특히 가을이면 백일홍, 핑크몰리, 버베나, 초봄 맨드라미 등 가지각색의 꽃들이 멋진 장관을 연출한답니다. 꽃밭은 축구장 33개 정도의 규모로 다 돌아보기에는 너무 넓은 곳이라 강통열차를 타고 좀 더 편하게 꽃밭을 둘러보도록 하겠습니다. 꽃밭에서 자연을 즐기시고, 고석정에서의 일정을 마무리하겠습니다.

더 알아보기

고석정을 배경으로 촬영한 드라마&영화

고석정 일대의 아름다운 풍경은 수많은 드라마와 영화의 촬영지로 인기가 많다.

- 드라마 : 그 겨울 바람이 분다, 무사 백동수, 베토벤 바이러스, 사임당 빛의 일기, 각시탈 등
- 영화 : 역린, 조선명탐정, 군도, 전우치 등

체 험



강통열차 타고 고석정 꽃밭 한 바퀴~!

꽃은 기후변화의 영향으로 개화시기가 점점 빨라지고 있습니다. 이로 인해 벌, 나비 등 꽃과 함께하는 곤충들도 큰 피해를 입게 됩니다. 고석정 꽃밭의 꽃들을 감상하며 기후변화가 꽃들에게 어떤 영향을 미치는지 생각해 보고, 자연의 소중함을 느끼는 시간이 될 것입니다.

체험명	강통열차 타고 고석정 꽃밭 한 바퀴~!		
활동목표	- 고석정 꽃밭을 둘러보며 꽃의 종류와 특징을 살펴본다. - 꽃과 사진을 찍으며 자연을 느껴본다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 30분	활동장소	고석정 꽃밭
준비사항	-		
활동방법	- 강통열차 탑승 시 유의 사항을 안내해 준다. - 헬멧과 안전벨트를 반드시 착용해야 한다. - 운행 중 절대 자리에서 일어나면 안된다. 20여 분 정도 소요됨을 미리 알려준다. - 강통열차를 타고 꽃밭을 관람한다. - 꽃의 이름을 알아보고, 특징을 살펴본다. - 열차가 잠시 멈춰주면 내려서 인생사진을 찍어본다. - 강통열차를 탄 느낌을 이야기 나누며, SNS에 올려본다. - 강통열차를 타고 꽃밭을 둘러본 느낌을 이야기 나누어 본다. - SNS에 꽃밭 사진을 올리며 다른 사람들과 공유해 본다.		
유의사항	- 강통열차에서 안전벨트를 반드시 착용한다. - 운행 중에 절대 자리에 일어나면 안된다.		

02 철원역사문화공원

KEYWORD

#철원역사문화공원

#소이산과 모노레일

#노동당사

#기후변화로 붕괴되고 있는 노동당사

정보

- 주소 철원군 철원읍 금강산로 262 이용시간 09:00~18:00
전화 0507-1376-6401 휴무일 매주 화요일
(모노레일 탑승마감 시간 17:00)

철원역사문화공원 소개

1930년대의 철원 시가지의 모습을 재현해 놓은 공원으로 개화기 신문물이 오가던 철원 우편국, 서양의학의 도입으로 시작된 철원약국, 강원도립철원의원 등의 건물을 볼 수 있다. 또 소이산까지 가는 모노레일이 설치되어 운영하고 있다.

해설 1지점

종합안내소 앞

한국전쟁 이전, 철원의 모습을 재현해 놓은 철원역사문화공원

이곳은 한국전쟁 이전 번성했던 철원을 시가지와 그 당시 시설들을 재현해 놓은 공간입니다. 1930년대의 철원은 인구 8만 명 이상이 거주하던 강원도 3대 도시 중 하나였어요. 비옥한 철원평야에서 품질 좋은 쌀을 생산했으며, 경원선과 금강산선 등 북으로 가는 철도의 중간 기착지로 교통의 요지여서 도시가 번성했던 것이지요. 철원역사문화공원은 근대문화거리와 역사전시체험관으로 되어 있는데요, 근대문화거리에는 철원우편국, 철원약국, 강원도립철원의원, 철원역 등 당시 건물을 실제 크기로 재현해 놓아 더욱 생생하게 그 당시를 느껴볼 수 있습니다.

제가 손으로 가르키는 곳을 봐주시겠어요? 붉은색 철타이 높게 솟아 있는 것이 보이시나요? 시계가 많이 보급되지 않았던 당시 낮 12시인 정오가 되면 포를 쏘아 시간을 알려주었던 사이렌 탑입니다. 시간이 흐르면서 포 대신 사이렌을 울려

시간뿐 아니라 화재 발생, 비행기 공습 등의 재난 상황을 알려주었다고 합니다. 그럼 자유롭게 철원역사문화공원을 둘러보시고 11시 30분에 철원역으로 모여주시기 바랍니다.

해설 2지점

철원역사 앞

철원평야가 한눈에 내려다 보이는 소이산과 모노레일

자, 다 모이셨나요? 이곳은 철원역을 재현해 놓은 곳입니다. 지금은 이곳에서 금강산을 갈 수 없지만, 대신 철원평야를 한눈에 담을 수 있는 소이산 정상까지 무인으로 모노레일이 운행하고 있습니다. 우리가 지금 모노레일을 타고 소이산으로 갈 예정인데요, 모노레일에서 소이산 정상까지 20~30분을 더 걸어가야하기 때문에 오늘 일정에서는 정상까지는 가지 못하고 모노레일 탑승장에서 철원역사문화공원을 한눈에 조망하고 내려오도록 하겠습니다.

체험 후

모노레일을 타고 한 바퀴 돌아보셨는데 어떠셨나요? 날씨도 맑고, 시야가 넓어 경치를 보시기 좋으셨을 겁니다. 그럼 이제 철원역사문화공원 바로 맞은 편에 자리한 또 다른 역사의 장소인 노동당사로 이동하겠습니다.

해설 3지점

노동당사

전쟁의 아픔을 간직하고 있는 노동당사

이곳은 노동당사입니다. 아마 많이 알고 계실 텐데요, 노동당사는 6.25전쟁 이전까지 38선 넘어 위치하고 있었던 터라 북한에 의해 관리되던 곳이죠. 그 당시 북한 조선노동당에서 세운 건물이 바로 여러분 눈앞에 있는 노동당사 건물인데요, 러시아식 무철근 콘크리트 건물로 3층 규모로 되어 있습니다. 그러다 6.25전쟁이 일어나고 3년의 치열한 접전 끝에 노동당사는 남한의 땅이 되었습니다. 노동당사 건물을 둘러보시면 아주 쉽게 총탄과 포탄의 흔적을 볼 수 있습니다. 이 흔적들이 전쟁 당시 이곳이 얼마나 치열하고 참혹했던 곳인지를 우리에게 말하고 있는 것 같습니다.

기후변화로 붕괴되고 있는 노동당사

노동당사 안을 살펴보고 싶으실 테지만 지금은 출입할 수 없습니다. 보시는 것처럼 뼈대 정도만 남아 있어 붕괴의 위험성이 높기 때문이지요. 그런데 기후변화로 노동당사가 더 빠르게 붕괴하고 있다고 해요.

기후변화의 주된 원인이 이산화탄소의 증가로 인해 지구의 평균기온이 올라가는 지구온난화 때문이라고 말씀드렸었는데요, 이산화탄소를 비롯한 다양한 가스들이 공기 중에 머물면서 우주로 빠져나가야 하는 열을 차단시켜 다시 지구로 돌려보내 지구 내부의 온도를 상승시키는 것이죠. 그런데 대기 중에 있던 이산화탄소, 메탄 등이 비에 섞여 산성화되어 땅에 떨어지면서 안 좋은 영향을 주게 됩니다. 일반적인 비의 산성도는 pH 5.6으로 약산성을 띄고 있지만, 대기 중의 화학물질들과 섞이면서 건축물을 녹슬게 하고, 강이나 호수에 흘러가면 동물들을 죽일 수 있는 무서운 산성비가 됩니다. 실제로 2007년 노동당사 건물외벽이 산성비에 녹아내리는 '콘크리트 고드름' 현상이 나타나면서 60년 만에 보수 공사를 실행한 적이 있습니다.

산성비가 우리에게 주는 영향은 생각보다 큰데요, 강과 호수에 흘러가면 물의 산성도가 높아져 수생 생물들이 살아갈 수 없는 환경이 만들어집니다. 바다도 마찬가지로 산성도가 높아지면 바다에 살고있는 물고기를 비롯하여 탄산칼슘으로 이루어진 산호, 조개류 등이 큰 피해를 입게 됩니다. 숲에도 산성비는 큰 영향을 끼치는데요, 산성비를 맞은 나무들은 성장이 느려지고, 잎과 줄기를 갈색으로 변화시켜 나무를 약하게 만듭니다. 특히 고지대일수록 산성비에 가장 취약한데, 산성비보다 높은 산성을 띠는 구름과 안개에 둘러싸이기 때문입니다. 토양이 산성화되면 식물이 제대로 자라지 못하고, 낙엽이나 동물의 사체가 제대로 분해되지 않아 개미, 딱정벌레, 지렁이 등 토양동물의 영양공급이 어려워져 생태계 먹이사슬이 무너지게 되죠. 산성비는 우리 인체에도 많은 영향을 끼칩니다. 산성비의 산성도 자체는 건강에 큰 영향을 끼치지 않지만, 산성비의 원인이 되는 오염물질들이 대기 중에서 미세한 입자의 오염물질로 변환하여 인체에 들어왔을 때는 이야기가 달라집니다. 호흡할 때 폐의 미세조직까지 침투하여 폐질환이나 심장질환 같은 질병을 유발할 수 있기 때문이죠.

이렇게 기후변화는 광범위하게 우리를 위험에 빠뜨리고 있습니다. 어쩌면 지구를 소중히 생각하지 않은 우리에게 지구가 주는 마지막 외침일 수도 있겠다는 생각이 드는데요, 기후변화의 영향이 이제 우리 주변에서도 쉽게 찾아볼 수 있을 정도로 심각해졌습니다. 앞으로의 여행을 통해 우리가 어떻게 하면 기후변화를 현명하게 대처할 수 있을지에 대해서도 생각해 보는 시간을 갖도록 하겠습니다. 그럼 노동당사를 자유롭게 둘러보시고 12시 25분까지 지금 이 자리로 모여주시기 바랍니다.



체 험

 모노레일 타고 소이산 둘러보기

소이산은 화산활동으로 만들어진 철원평야를 한눈에 내려다 볼 수 있는 곳입니다. 그리고 한국전쟁의 역사를 간접적으로 느낄 수 있는 곳이기도 합니다. 모노레일을 타고 소이산의 생태환경도 관찰하며 자연과 역사의 현장을 함께 경험할 수 있습니다.

체험명	모노레일 타고 소이산 둘러보기		
활동목표	● 모노레일 타고 소이산의 자연 경관을 즐기며 자연의 소중함을 느낄 수 있다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 25분 (왕복)	활동장소	철원역사문화공원 내 철원역
준비사항	—		
활동방법	1 모노레일 탑승 시 주의사항을 알려준다. - 무인으로 운영되고 있고, 반드시 안전벨트를 착용해야 한다. - 도착지점까지 13분 정도 소요되며, 소이산의 자연을 관찰할 수 있음을 알려준다. 2 모노레일을 타고 소이산의 자연을 감상한다. - 천천히 움직이기 때문에 소이산의 자연을 감상하며 어떤 식물들이 자생하고 있는지 살펴본다. - 숲에서 어떤 향기가 나는지 맡아본다. 3 소이산 전망대에서 철원평야를 감상한다. - 소이산 전망대까지 걸어서 이동한다. - 전망대에서 철원평야를 살펴봄에 화산활동으로 만들어진 지형의 특징을 살펴본다. 4 모노레일을 타고 내려온다. - 차례대로 모노레일에 탑승하여 안전벨트를 착용한다. - 내려가면서 보는 소이산의 풍경을 감상한다.		
유의사항	● 무인으로 운영되기 때문에 안전에 주의를 기울여야 한다. ● 3세 미만은 탑승할 수 없다.		

03 송대소 주상절리

KEYWORD

#송대소 주상절리
#유네스코 세계지질공원
#물 부족을 겪은 한탄강
#물 부족으로 발생하는 일들

 정보

 주소 철원군 동송읍 장흥리

 이용시간 상시이용 가능

 송대소 주상절리 소개

송대소 주상절리는 뜨거운 용암이 식으면서 부피가 줄어 수직으로 쪼개지는 현상이 발생하여 만들어졌다. 5~6각형의 기둥 형태를 하고 있으며, 높이 30m의 수직적벽에 자리하여 웅장한 모습이 감탄을 자아낸다.

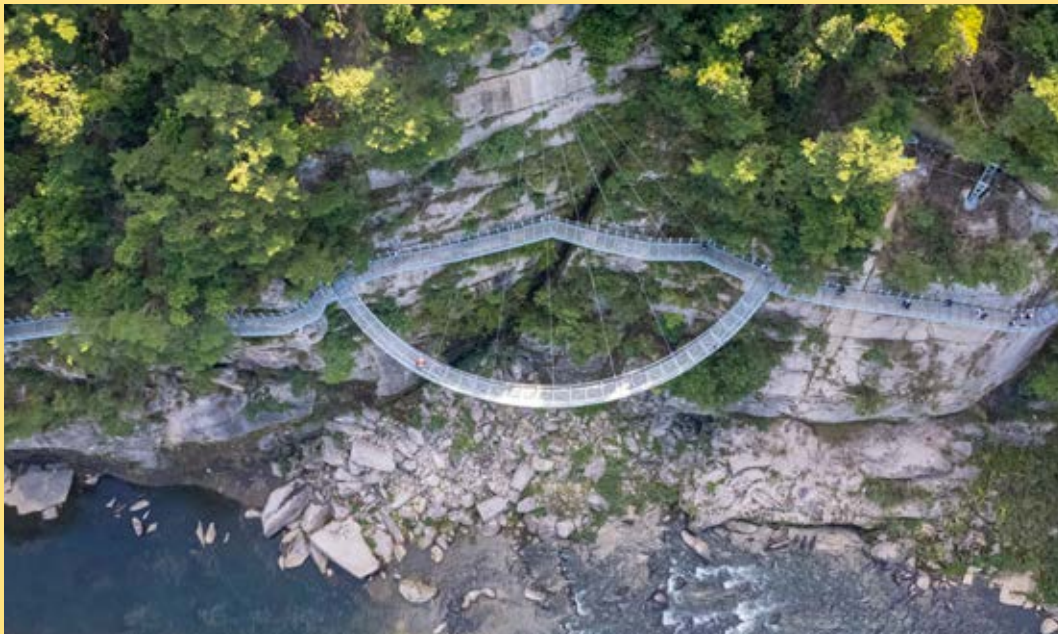
해설 1지점

은하수교
조형물 앞

수려한 경관을 자랑하는 송대소 주상절리

이번에 둘러보실 곳은 송대소라는 곳입니다. 지금 우리가 서 있는 곳에서 정면을 보시면 커다란 다리가 하나 보이실 텐데요, 은하수교라는 멋진 이름을 가진 다리입니다. 철원의 상징인 두루미를 모티브로 만든 다리로 다리 끝으로 길게 뻗은 조형물을 보시면 두루미의 얼굴을 형상화한 것이 보이실 겁니다.

이곳에 온 이유는 아주 멋진 주상절리를 보기 위해서입니다. 철원은 용암이 분출하면서 만들어진 지형을 가지고 있습니다. 용암이 계곡 쪽으로 흘러 물과 급격하게 만나 식으며 육각형 모양의 기둥 형태로 만들어진 지형을 주상절리라고 하는데요, 철원의 주상절리는 같은 화산 활동으로 인해 만들어진 제주도의 주상절리와는 다른 특징을 가지고 있습니다. 제주도는 사방이 바다라 용암이 나오자마자 바닷물을 만나 식으면서 일정한 모양을 하고 있지만, 철원의 주상절리는 모양이 일정하지 않은 것이 특징입니다.



이렇게 말로 설명드려도 실물을 한 번 직접 보시는게 좋으시겠죠? 그럼 은하수교 위에 올라가 송대소 주상절리를 만나보도록 하겠습니다. 높이가 높은 다리인 만큼 안전에 주의해 주시고요, 고소공포증이 있는 분은 이곳에서 잠시 기다리셨다가 송대소 전망대 쪽에 가서 감상하도록 하겠습니다.

해설 2지점

은하수교 위

유네스코 세계지질공원으로 지정된 철원의 한탄강 주상절리

제가 손으로 가리키는 쪽을 보시면 송대소 주상절리의 빼어난 자태를 보실 수 있으실 겁니다. 들쭉날쭉한 층이 세로 또는 가로로 층층이 쌓여 있는 모습이 신기하지요? 이곳은 이런 뛰어난 지질학적 우수성을 인정받아 유네스코 세계지질공원으로 지정되어 있습니다. 정식 명칭은 '한탄강 유네스코 세계지질공원'입니다. 지질공원이란 개념은 1990년대 중반 유럽에서 지질학적 중요성을 가진 지역의 가치를 보존하고자 대두되었고, 2000년 유럽지질공원 네트워크가 결성된 후 2004년 유네스코가 지원하는 세계지질공원 네트워크가 출범하였어요.

세계지질공원은 지질학적 가치를 지닌 명소와 경관을 보호하고 지속가능한 발전을 도모하며 관리하기 위해 유네스코에서 승인하는데요. 전 세계 44개국, 169곳이 유네스코 세계지질공원으로 등록되어 있어요. 우리나라에서는 제주도가 2010년 세계 지질공원으로 인정받은 후 2017년 청송, 2018년 무등산권, 2020년 한탄강 총 4개의 세계지질공원이 등록되어 있습니다. 그중 우리가 지금 걷고 있는 한탄강은 10만~50만 년 전 북한 오리산에서 분출한 용암이 굳어

형성된 지역으로 주상절리와 베게용암 등의 화산지형이 잘 보존되어 있어 지질학적 가치가 매우 높아 유네스코 세계지질공원으로 지정된 것이죠.

은하수교 위에서의 감상은 여기서 뒤로하고 송대소 전망대로 가서 다른 각도로 한 번 더 송대소 주상절리를 보도록 하겠습니다.

해설 3지점

송대소 전망대

물 부족을 겪은 한탄강

송대소 전망대에서 보는 주상절리는 더 가까이 보어 더욱 큰 웅장함을 느끼실 수 있으실 텐데요. 자세히 보면 민들레 형태와 비슷한 주상절리 모습도 보이실 거예요. 또 지층에 따라 검은색, 회색, 붉은색 등 다양한 색깔이 보여 더 신비롭게 느껴지실 겁니다. 왜 이곳이 유네스코 세계지질공원으로 인정받았는지 아시겠지요?

그런데 이렇게 아름다운 자연환경을 가진 송대소가 자리한 한탄강도 기후변화의 영향을 받고 있습니다. 2014년 봄, 한탄강이 있는 철원지역은 비다운 비가 내리지 않아 한탄강의 물이 말랐던 적이 있어요. 봄철 강수량이 150mm였지만, 이때는 40여 mm밖에 되지 않았던 거죠. 100년 만에 최악의 가뭄이 발생하면서 강바닥도 들어났다고 해요. 한탄강 물은 하루에 1만 4,000여 톤을 식수로 공급하는데요. 이때는 제한급수도 불가피한 상황이었답니다. 이는 철원의 역대 가뭄보다 훨씬 더 심각하였는데, 문제는 2014년 이후로도 매년 한탄강이 가뭄의 피해를 보고 있다는 것이죠.

한탄강뿐 아니라 전 세계가 물 부족을 경험하고 있어요. 2022년 유럽의 최대 강이자 수로인 독일 라인강 역시 한탄강처럼 심각한 가뭄의 피해를 입었어요. 라인강으로 배가 다니며 물류 수송을 하었는데, 가뭄으로 물이 마르자 배가 다닐 수 없는 정도가 된 것이죠. 심지어는 영국 정부가 나서서 물이 부족하기 때문에 머리를 매일 감지 말라고 권고할 정도였다고 합니다.

세계기상기구(WMO)의 2021년 보고서에 따르면 기후변화로 2050년에는 물을 제대로 사용하기 힘든 사람이 50억 명에 달할 수 있다고 합니다. 또 지난 20년간 지표면과 지표면 아래 눈, 얼음 등에 저장된 물의 양이 연간 1cm씩 감소했다고 합니다. 특히 남극과 그린란드에서 가장 큰 손실이 발생했으며, 인구가 많은 저위도 지역도 물 손실이 상당한 것으로 나타났다고 합니다. 지구상에 있는 물 중 단 0.5%만 인간이 사용 가능한 담수입니다. 지구 전체의 담수량 감소는 결국 인간을 비롯한 지구에 사는 모든 생명이 위협에 처할 수 있다는 것을 말합니다. 이렇게 물 부족은 심각한 위기로 바로 앞에 다가와 있습니다.

물이 부족하면 어떤 일이 발생할까?

그럼 물이 부족하면 어떤 일이 발생할까요? 세계기상기구(WMO)는 '세계의 물 부족 현상 등 기후위기가 불러온 변화는 글로벌 에너지 생산을 위협하고 있다'고 하였습니다. 전 세계 원자력발전소의 15%가 물 부족 지역에 자리하고 있다고 해요. 원전으로 전력을 생산하려면 냉각수를 사용해야 하는데 물이 부족하면 발전량에 제한이 생길 수밖에 없어요. 그래서 향후 20년간 물 부족을 겪는 원전이 15%에서 25%까지 증가할 것으로 전망하고 있다고 합니다. 원전뿐 아니라 수력 발전소와 냉각수가 필요한 화력 발전소도 영향을 받을 거예요.

또 마실 식수가 부족하여 인간을 비롯한 동물과 식물들의 생명이 위협받게 될 거예요. 인간의 몸은 70% 이상이 수분으로 되어 있는데, 이를 유지하지 못하면 생명을 잃을 수 있어요. 물 부족은 작물의 생산에도 영향을 주어 식량이 모자라는 문제가 생길 수 있는 등 다양한 문제를 발생시킵니다. 기후 학자들은 지구의 온도가 지금보다 0.8℃ 더 올라가면 이런 심각한 가뭄이 북반구에서 매년 발생하고, 서유럽에서는 10년에 한 번꼴로 발생할 수 있다고 합니다. 물 부족이 지금보다 더 심화되는 것이죠.

이렇게 물은 우리에게 없어서는 안 되는 소중한 자원입니다. 물을 왜 아껴 써야 하는지 많이 와 닿으셨으면 좋겠습니다. 송대소에서 이야기는 여기서 마무리하고, 자유롭게 송대소를 감상하신 후 15시 20분까지 처음 모였던 은하수교 조형물 앞에 모여주시기 바랍니다.

더 알아보기

'빗물 사용 전문가'를 아시나요?

'빗물 사용 전문가'는 물 부족 현상을 방지하기 위해 새로 만들어진 직업이다. 빗물을 받아 저장하고, 수자원으로 사용할 수 있도록 처리하는 시설을 설계하고 관리하는 일을 한다. 빗물탱크에 받아 둔 빗물은 잔디 살수용, 소방용수, 대학교 기숙사의 화장실 용수 등으로 활용되고 있다.

'빗물 사용 전문가'가 되기 위해서는?

관련학과를 졸업하고, 관련 자격증을 취득하면 된다.

- 관련 학과 : 환경에너지 공학과, 화학공학과, 기계공학과, 전기전자 공학과
- 관련 자격증 : 수질환경기사, 산업안전기사, 오토캐드자격증, 기계설계산업기사

04 국립북주산자연휴양림

KEYWORD

#국립북주산자연휴양림
#숲의 중요한 역할
#대형산불과 기후변화
#산불과 지구온난화

정보

- 📍 주소 철원군 근남면 하오재로 818 🕒 이용시간 09:00~18:00 (일일개장)
15:00~12:00 (숙박시설)
- ☎ 전화 033-458-9426
- 🌐 홈페이지 www.forestrip.go.kr/indvz/main.do?hmpgld=0110
- 🗓 휴무일 매주 화요일

국립북주산자연휴양림 소개

높이 1,152m의 북주산은 인공림과 어우러진 곳으로 울창한 산림과 맑은 계곡의 경관이 수려한 곳이다. 북주산에 위치한 국립북주산자연휴양림은 2003년에 개장하였으며, 휴양림 내 물놀이장과 산책로가 잘 조성되어 있어 많은 사람들이 방문하고 있다.

해설 1지점

자연휴양림 산림문화 휴양관

북주산의 청정한 자연을 느낄 수 있는 국립북주산자연휴양림

오늘의 마지막 코스인 국립북주산자연휴양림에 도착하였습니다. 이곳에서 오늘의 여정을 마무리할 텐데요, 우선 숙소를 배정해 드리겠습니다. 숙소에 짐을 푸신 후 16시 40분까지 다시 이 장소로 모여주시기 바랍니다.

휴식

짐은 잘 정리하셨나요? 이곳 북주산자연휴양림까지 오셔서 잠만 자고 떠나기에는 아쉬움이 남으실 것 같아 숲을 산책해 보는 시간을 준비해 보았습니다. 본격적인 산책에 앞서 오늘 아침부터 지금까지 여러 곳을 다니며 기후변화

와 관련된 다양한 이야기를 들려드렸습니다. 북주산자연휴양림에 왔으니 이곳에서는 숲과 기후변화에 관한 이야기를 전해드리려고 합니다.

먼저 국립북주산자연휴양림에 대해 잠시 말씀드리면, 철원군에 하나밖에 없는 유일한 휴양림입니다. 자연휴양림이 자리한 북주산은 높이가 1,152m로 태백산맥의 줄기인 광주산맥에 속한 산입니다. 이 북주산을 기점으로 철원군과 화천군이 나누어진답니다. 울창한 숲과 맑은 계곡물이 흐르는 아름다운 곳으로 계절에 따라 다양한 산나물이 자생하고, 산책로가 잘 정비되어 있어 산림욕도 즐길 수 있어 많은 사람이 찾고 있는 곳이지요.

생태계에서 중요한 역할을 하는 숲



숲을 이루는 나무들은 모든 생물들이 살아가는 데 필수적으로 필요한 산소를 만들어 줍니다. 가장 큰 역할이라고 볼 수 있지요. 산소를 만드는 과정을 간단히 설명드리면, 공기 중에 있는 이산화탄소를 나뭇잎이 흡수하여 물과 햇빛을 만나면 포도당과 산소가 만들어집니다. 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. 요즘 탄소배출로 전 세계가 곤란을 겪고 있는데 이를 해결하기 위해서는 숲의 역할이 크다는 것을 알 수 있지요.

숲의 또 다른 역할은 다양한 먹거리를 제공해 주는 것이예요. 여러 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.

또 비가 많이 내리면 홍수를 막아주는 역할도 합니다. 식물의 뿌리들이 흙속으로 스며들며 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. 이 외에도 숲은 동물들의 보금자리가 되어주기도 하고, 휴식처가 되어주기도 하

며, 목재를 제공해 주어 편리한 물건을 만들어 사용할 수 있게 해줍니다. 이렇게 숲은 많은 이로운 역할을 하는 아주 중요한 곳입니다.

해설 2지점

산책로 데크 앞

기후변화와 점점 대형화되는 산불

그런데 이렇게 중요한 숲이 기후변화로 점점 사라지고 있습니다. 특히 산불로 인해 소실되는 산림의 면적이 전 세계적으로 넓어지고 있는데요. 2019년 9월부터 2020년 3월까지 무려 6개월간 산불이 진화되지 않았던 호주산불을 기억하시나요? 이 산불로 수억 마리의 야생동물들이 화재로 죽거나 다치고 서식지를 잃었다고 해요. 특히 호주의 대표 동물인 코알라는 전체 코알라의 3분의 1이 숨져 멸종위기에 놓였다고 합니다. 이렇게 무서운 산불이 왜 오랫동안 꺼지지 않은 걸까요? 2019년 호주의 여름은 지난 100년 중 가장 덥고 건조한 해였다고 해요. 비가 오래 내리지 않아, 가뭄이 지속되고 바람까지 강하게 불면서 건조해진 나무에 불이 잘 옮겨붙게 된 거죠. 이런 현상은 지구온난화로 인해 심각해진 건데요. 지구온난화로 인해 변화된 기후로 산불의 발생빈도가 높아지고, 산불의 규모는 점점 더 커지고 있다고 해요. 더욱 놀라운 사실은 산불이 지구를 더 뜨겁게 하여 지구온난화를 가속화 한다는 것입니다.

대부분 과학자들은 이미 산불의 위험이 나날이 증가하고 있으며, 지구 평균 온도가 2℃까지 상승하게 되면 산불피해 면적이 지금보다 최대 35% 늘어날 것으로 예측하고 있어요. 또한 유엔 환경계획(UNEP)이 공개한 산불 보고서에 따르면 기후변화와 토지 사용 변화로 인해 2030년까지 대형 산불로 피해를 보는 면적이 최대 14%, 2050년까지 30%, 21세기 말까지 50% 증가하는 등 산불이 더 빈번하고 대형화될 것으로 예상하고 있습니다. 기후변화가 우리 주변 곳곳에 영향을 미치고 있다는 것이 실감 나실까요? 그럼 데크길을 따라 잠시 산책을 하며 숲을 느껴 보도록 하겠습니다.

지구온난화를 가속화 시키는 산불

여기서 잠시 쉬어갈텐데요. 앞에서 지구온난화로 산불이 점점 대형화 되어가고 있다고 했습니다. 그런데 산불이 지구를 더 뜨겁게 만들어 지구온난화를 가속화 하고 있다는 사실을 아시나요? 불이 난 주변의 기온은 불의 영향으로 기온이 오릅니다. 작은 촛불의 경우 우리가 입으로 후~하고 불면 쉽게 끌 수 있으니 지구온난화에 큰 영향을 주지 않겠지만 대형 산불의 경우는 달라집니다. 사람의 힘으로도 끄기 힘든 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 발생하게 됩니다. 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 진행 시키는 원인 중 하나로 주목받고 있습니다. 왜 산불이 나지 않도록 예방해야 하고, 숲이 중요한지 아셨을까요? 그럼 이제 배가 많이 고프실 텐데요, 돌아가서 맛있는 밥을 드시고, 편히 쉬시길 바랍니다. 감사합니다.

05 DMZ 생태평화공원(용양보 탐방로)

KEYWORD
#DMZ 생태평화공원
#용양보 습지
#습지보호
#생태계 교란식물 제거

정보

주소 철원군 김화읍 생창길 481-1 **전화** 033-458-3633
이용시간 10:00 (1차) / 14:00 (2차)
홈페이지 www.cwg.go.kr/dmz_tracking/contents.do?key=1277

DMZ 생태평화공원 소개

철원군과 환경부, 국방부(육군 제3사단)가 공동협약을 맺고, 현재까지 민간인에게 개방되지 않았던 DMZ의 생태를 직접 체험할 수 있도록 탐방코스를 마련한 곳이다. 2개의 코스가 운영중에 있으며, 각 코스별로 2시간~3시간 정도 소요된다.

해설 1지점

DMZ 생태평화공원 방문자센터

전쟁, 평화, 생태가 공존하는 곳, DMZ생태평화공원

자연 속에서 잠은 꼭 주무셨나요? 오늘 여러분이 시작할 코스는 DMZ 생태평화공원입니다. DMZ는 6.25전쟁 이후 약 70여 년간 민간인에게 개방되지 않은 공간으로 생태가 아주 잘 보존되어 있는 곳이지요. 우리나라 동서를 가로지르는 DMZ는 철원지역에도 있습니다. DMZ 생태평화공원은 환경부와 국방부(육군 제3사단), 철원군이 공동협약을 맺고 전쟁, 평화, 생태가 공존하는 DMZ의 상징적 의미를 전 세계에 전달하고자하는 의미에서 조성되었어요. 방문객들이 직접 체험할 수 있도록 탐방코스가 개발되어 전쟁으로 파괴된 자연생태가 복원된 과정을 보여주는 중요한 곳이지요. 아마 전 세계에서 유일한 곳일 겁니다.

DMZ 생태평화공원은 2개의 탐방코스로 되어 있습니다. 제1코스는 십자탑 탐방로 코스로 등산을 해야 하고, 3시간 정도 걸립니다. 제2코스는 용양보 코스로 평지를 2시간 정도 걷는데요, 평지를 걷는 용양보 코스를 오늘 체험해 볼 예정입니다. 이곳 방문자센터에서 출발하여 총렬사, 검문소, 독방길 탐방로, 압정교를 지나 용양보, 용양보 통문, 수침교, 두루미 쉼터, 압정교, 지뢰숲까지 총 9km의 길을 탐방할 예정입니다. 출발 전 간단하게 준비운동을 하고 탐방을 시작하겠습니다.

해설 2지점

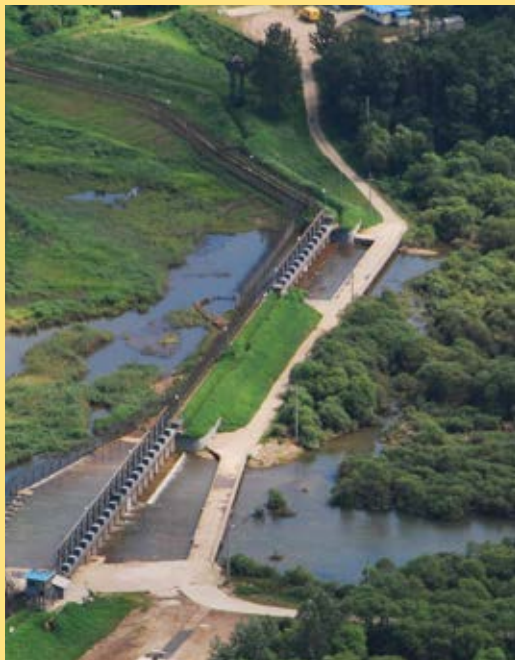
용양보

생물의 다양성이 풍부한 용양보 습지

이곳이 바로 용양보입니다. 용양보는 철원 김화지역에 농수를 공급하기 위해 만들어진 농업용저수지였다고 합니다. 그러나 6.25전쟁 후 통제가 이루어지고 사람들의 통행이 뜸해지자 지금은 두루미, 고니 등의 철새와 물고기들의 낙원이 되었습니다. 풍경이 정말 멋지지요? 용양보는 오랜 시간 사람의 발길이 닿지 않아 다양한 동식물이 풍부하게 서식하고 있습니다. 수달, 산, 구렁이, 분홍장구채 등 멸종위기야생생물 6종을 포함하여 695종의 야생동식물이 서식하고 있어요. 또 앞에 보시면 버드나무 군락을 볼 수 있는데요, 습지 내 가장 넓은 면적을 차지하고 있다고 해요. 갈풀군락 역시 버드나무 군락과 함께 넓은 면적을 차지하고 있죠. 이런 생태적 우수성을 인정받아 용양보 습지는 2020년 12월 습지보호지역으로 지정되어 있습니다.

기후변화에 큰 역할을 하는 습지

용양보와 같은 습지가 우리나라에 몇 곳이 있을까요? 2,500여 곳의 습지가 있다고 하는데요, 생각보다 많아서 깜짝 놀라셨죠? 습지는 말 그대로 축축



한 땅을 의미합니다. 우리가 흔히 보는 갯벌, 저수지 그리고 논도 습지라고 할 수 있죠. 이런 습지가 기후변화와 생태환경에 좋은 역할을 한다는 것이 밝혀지면서 세계적으로 습지를 보호하기 시작했어요.

습지가 어떤 역할을 하기에 보호하기 시작한 걸까요? 용양보를 보시면 습지에는 버드나무, 갈대 등 수생식물을 비롯하여 다양한 식물들이 자라고 있어요. 수생식물들은 습지 바닥에 뿌리를 내리고 자라면서 수질을 정화하는 자연 필터의 역할 뿐 아니라 물속에 공기가 통하게 하는 길이 되어 수중 미생물이 살기 좋은 환경을 만들어 줍니다. 그럼 미생물을 먹고 사는 어류와 곤충이 자연스럽게 습지에 모이게 되겠지요? 그리고 수생식물 근처에 서식처를 마련하여 생활합니다.

쏘가리, 메기, 붕어 등 물고기와 곤충이 풍부해지면 이를 먹이로 하는 왜가리, 백로 등의 새들도 한 모이겠지요? 그럼 우리가 흔히 알고 있는 먹이사슬이 자연스럽게 이루어집니다. 이렇게 습지는 다양한 종류의 동식물을 보호할 수 있는 아주 중요한 역할을 하고 있습니다. 또 습지는 비가 많이 와서 홍수가 났을 때 물을 저장해 주어 홍수 피해를 막아주기도 해요.

제일 중요한 역할은 기후변화를 대처하는데 습지가 아주 큰 역할을 하고 있다는 것인데요. 습지에 사는 식물들이 지구온난화에 큰 영향을 끼치고 있는 이산화탄소를 흡수하여 광합성 작용을 통해 신선한 공기를 내보내 주는 것이죠. 그리고 습지 자체가 탄소를 흡수하기 때문에 대기 중의 탄소량을 줄인다고 해요. 탄소량이 줄면 지구가 뜨거워지는 현상도 조금은 막을 수 있을테니 정말 중요한 역할을 하고 있는 것이죠.

습지를 보호하기 위한 전 세계의 노력

이렇게 기후변화 속에서 중요한 역할을 하는 습지를 보호하기 위해 전 세계적으로 노력하고 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 등록되어 있고, 우리나라는 인제의 대암산 용늪이 제일 먼저 등록된 이후 약 20여

군데가 등록되어 있습니다. 그리고 3년마다 협약을 맺은 당사국들이 총회를 소집하여 협약이 잘 이행되고 있는지 등을 점검하고 있습니다.

그리고 매년 2월 2일은 세계 습지의 날로 1971년에 지정되었다고 합니다. 습지의 가치와 중요성을 인식시키기 위해 지정된 날이죠. 벌써 지정된 지 50년이 지났지만 아마 알고 계신 분들은 많지 않으셨을 텐데요. 이번 기회에 습지의 날을 기억하고 단 하루라도 습지에 대해 생각해 보는 시간을 가지게 되신다면 이 시간이 의미가 될 것 같습니다.

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 번식 능력이 뛰어나고, 환경 내성 범위가 넓어 점점 영역을 확장하고 있습니다. 그러면서 토종 식물 군락을 밀어내고 단일 군락을 형성하여 생물 다양성을 감소시키고, 목초지와 농경지에 침입하여 농·축산업에 피해를 일으키고 있습니다. 이런 식물을 생태계 교란 식물이라고 하며, 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 1시간	활동장소	트레킹 코스 전체
준비사항	호미, 장갑, 가위, 생태계 교란종 식물 사진		
활동방법	① 생태계 교란 생물의 정의를 설명한다. - 외래생물 중 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물을 말한다. - 외래생물에 해당하지 아니하는 생물 중 특정 지역에서 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물을 말한다. - 유전자의 변형을 통하여 생산된 유전자 변형 생물체 중 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물을 말한다.		

활동방법	② 생태계 교란 식물을 사진을 통해 알아본다. - 강원특별자치도에서 확인된 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 서양등골나물, 도깨비가지, 애기수영, 가시박, 미국쑥부쟁이, 가시상추 사진을 보고 특징을 살펴본다.  ③ 생태계 교란 식물을 직접 제거해 본다. - 용양보 탐방로를 탐방하며 사진에서 확인된 식물들을 발견하면 바로 제거한다. (가능한 뿌리째 뽑는다) ④ 생태계 교란 식물을 제거해야 하는 이유를 이야기해 본다. - 생태계 교란 식물을 제거해야 숲을 건강하게 유지 될 수 있다. - 생물 다양성 감소, 농경지 피해를 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

나무 열매 맞춰보기

나무의 종류에 따라 맺히는 열매도 다릅니다. 우리가 먹을 수 있는 열매도 있고, 먹을 수 없는 열매도 있습니다. 사진과 동일한 열매를 찾아보며 다양한 열매들의 특징을 알아보는 유익한 시간을 가질 수 있습니다.

체험명	나무 열매 맞춰보기		
활동목표	• 다양한 열매의 특징을 알 수 있다.		
진행자	현장 해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	지리숲 탐방로
준비사항	열매 사진, 열매 5종 (체험인원 숫자대로 준비)		

활동방법	① 열매 사진을 보여주고 맞춰보고, 특징을 알아본다. - 해설사가 열매 사진을 보여주면 먼저 손을 들고 열매 이름을 맞춘다. - 해설사가 실제 열매를 보여주며 열매에 대해 자세하게 설명한다.  ② 열매를 실물로 확인한다. - 체험에 참여한 사람들에게 실제 열매를 하나씩 전달한다. - 해설사의 설명을 들은 이후에 열매를 관찰해본다. - 열매를 까서 안쪽까지 세밀하게 살펴본다. - 먹을 수 있는 열매는 맛까지 확인한다.
유의사항	• 열매를 함부로 먹지 않고, 확인된 열매만 맛 보도록 한다. • 계절에 따라 열매의 종류를 바꾸어 진행할 수 있다.

체험 3

떨어진 나뭇잎 관찰하기

잎의 역할은 다양합니다. 식물 전체에 영양을 공급하는 광합성 작용, 생명 활동에 필요한 에너지를 얻는 호흡 작용, 이용하고 남은 물을 식물체 밖으로 내 보내는 증산 작용까지. 이 모든 것들이 이루어지는 곳이 바로 식물의 잎입니다. 잎이 없으면 식물은 생기를 잃고 시들어 버립니다. 잎은 식물에게는 꼭 필요한 존재이지요. 그런 잎을 관찰하며 잎의 가치를 알아가도록 하겠습니다.

체험명	떨어진 나뭇잎 관찰하기		
활동목표	- 나뭇잎에 관심을 갖고 관찰한다. - 나뭇잎을 보고 자신의 느낌과 생각을 표현한다.		
진행자	현장 해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	두루미 쉼터
준비사항	편한 복장, 운동화, 모자, 개인물통		
활동방법	- 떨어진 나뭇잎을 관찰한다. - 바닥에 떨어진 나뭇잎의 모양을 관찰한다. - 나뭇잎을 밟으며 어떤 소리가 들리는지 주변 사람들과 이야기를 나눈다. - 다양한 나뭇잎을 찾아보며 나뭇잎의 크기와 색상을 비교해 본다. - 나만의 나뭇잎을 선택하고, 특징을 살펴본다. - 관찰했던 나뭇잎 중에 가장 마음에 드는 나뭇잎을 선택한다. - 손으로 나뭇잎을 들고 아래로 떨어뜨리며 떨어지는 모습을 관찰한다. - 주변 사람들과 나뭇잎이 떨어지는 이유와 나뭇잎의 특징에 대해 이야기한다. - 선택한 나뭇잎을 사진찍어 SNS에 올린다.		
유의사항	트레킹 코스를 이탈하지 않도록 주의한다.		

체험 4



사진과 똑같은 곤충을 찾아라~!

우리 주변에는 무당벌레, 거미, 잠자리 등 다양한 곤충들이 살고 있지만, 곤충을 자세히 살펴볼 시간은 거의 없었을 것입니다. 주변에 있는 곤충을 찾아 생김새, 색깔 등을 관찰해 보고 곤충이 생태계에서 어떤 중요한 역할을 하는지 살펴보는 유익한 시간이 될 것입니다.



체험명	사진과 똑같은 곤충을 찾아라~!		
활동목표	- 주변에서 볼 수 있는 다양한 곤충의 특징을 알아보고 찾을 수 있다. - 찾은 곤충을 세밀하게 관찰하고, 특징을 알 수 있다.		
진행인원	해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	암정교 쉼터
준비사항	곤충 사진, 채집통, 상품		
활동방법	- 곤충 찾기 준비를 한다. - 해설사는 곤충사진을 펼쳐놓는다. 파란색, 빨간색, 노란색 배경에 곤충사진이 있는데 배경마다 점수가 다르다는 것을 알려준다. 파란색(1점) 개미, 거미, 무당벌레 빨간색(3점) 나비, 장수풍뎅이, 메뚜기 노란색(5점) 사마귀, 매미, 잠자리 - 사진을 보고 똑같은 곤충을 찾아온다. - 사진을 보고 똑같은 생김새의 곤충을 찾아서 채집통에 담아 해설사에게 가져온다. - 가져온 곤충을 보여주면 해설사가 점수를 주고, 곤충에 대해 간단하게 설명한다. - 제한된 시간 안에 다른 곤충을 찾아온다. - 제한시간이 지난 후 각자 찾은 곤충의 점수를 더하여 가장 높은 점수의 참가자에게 해설사가 소정의 상품을 준다. - 곤충에 대해 이야기를 나눈다. - 내가 찾은 곤충과 친구가 찾은 곤충에 대해 같이 이야기해 본다. - 곤충에 대해 해설사의 깊이 있는 설명으로 곤충의 이해를 높인다. - 자연에서 곤충이 중요한 이유를 생각해 보며 활동을 마무리한다.		
유의사항	- 곤충이 다치지 않도록 조심히 다룬다. - 상품은 되도록 친환경 소재로 된 것으로 준비하며, 때에 따라 바뀔 수 있다.		

06 승리전망대



KEYWORD
#승리전망대
#생태계의 보고 DMZ
#북한의 기후변화 대처 자세

정보

주소 철원군 근남면 영서로 9579 **이용시간** 10:00~15:30
전화 033-450-5900 **휴관일** 매주 화요일

승리전망대 소개

휴전선 정중앙에 위치한 승리전망대는 북한이 가장 잘 관측되는 곳으로 북한군의 이동 모습과 경원선 철도, 아침리마을 등 북한의 현장을 볼 수 있는 곳이다. 북한 GP와 남한의 GP 사이가 불과 660m밖에 되지 않으며, 2002년에 민간에 개방되었다. 승리전망대에 올라가기 위해서는 반드시 신분증을 지참해야 한다.

해설 1지점

승리전망대 외부

북녘땅이 코앞에 보이는 승리전망대

1박 2일 여정의 마지막 코스인 승리전망대에 도착했습니다. 분단 이후 민간인 출입이 엄격히 금지되었던 곳이지만, 2002년에 민간인에게 개방되었어요. 하지만 군사지역이기 때문에 출입허가를 받아야만 들어올 수 있습니다.

승리전망대는 155마일, 약 250km 정도 되는 휴전선의 정중앙에 위치해 있습니다. 북녘땅이 코앞에서 보이는 곳으로 북한군의 이동 모습, 경원선 철도, 6.25전쟁 당시 격전장이었던 북한 지역인 오성산과 금성 지역 등을 한눈에 볼 수 있습니다. 북한 GP와 남한의 GP 사이가 불과 600m밖에 되지 않는다고 하

해설 2지점

승리전망대 건물 내부

다양한 생물종이 서식하는 생태계의 보물창고 DMZ

승리전망대 내부에서 망원경으로 북녘을 바라보시면 더 가까이 관찰하실 수 있는데요, 지금 우리가 육안으로도 바라보고 있는 곳이 DMZ입니다. DMZ가 〈생태계의 보물창고다〉라는 말은 많이 들어보셨죠? 분단된 이후 60여 년간 민간인의 접근이 제한되어 왔기 때문에 그 어느 지역에서도 찾아볼 수 없는 독특한 자연생태계를 형성하고 있어요. 생물 다양성이 뛰어날 뿐만 아니라 희귀 야생동식물이 서식하고 있어 세계적으로 자연생태계의 보고로 인정받고 있는 곳 이죠. 현재 DMZ 지역에 서식하고 있는 생물권은 식물 2,237종, 어류 106종, 양서 파충류 29종, 포유류 52종이 분포하고 있다고 해요.

그런데 생태계의 보물창고인 DMZ 또한 기후변화에서 자유로울 수 없는 안타까운 현실에 마주하고 있습니다. 기후변화로 인해 멸종위기종으로 지정된 겨울 철새인 개리가 2010년 이후로는 DMZ에서 찾아보기 어려워졌다고 합니다. 반대로 아열대에서 서식하는 붉은부리찌르레기와 제주도를 지나가는 나그네새인 비둘기조롱이 수백 마리가 DMZ에 나타났으며, 철새의 이동 시기도 달라져 쇠기러기의 북상이 3월에서 7월로 점차 늦춰지고 있다고 해요. 이런 현상이 지속된다면 DMZ에서 멸종되는 식물과 동물 종의 수가 늘어나게 될 것이며, 결국 DMZ의 생태환경이 지금과는 많이 달라질 것입니다.

기후변화는 어느 한 곳에서만 나타나는 현상이 아닙니다. 지구 전체에서 나타나고 있고, 지구에 사는 모든 생명체에게 영향을 미치고 있죠. 참 무서운 일이죠? 기후변화의 심각성이 조금 와 닿으셨나요?

기후변화에 대처하는 북한의 자세는?

우리가 바라보고 있는 북녘의 북한 역시 기후변화 문제에서 자유로울 수 없는데요, 북한도 2015년에 열린 기후변화협약 당사국총회에 참석할 정도로 기

후변화 문제를 심각하게 받아들이고 있습니다. 2020년 북한은 태풍으로 큰 피해를 입었으며, 이후에도 지속되는 가뭄과 폭우로 농업 생산에 차질이 생기면서 심각한 식량문제가 발생했습니다. 또 2021년 8월에는 집중호우로 가옥 1,000여 채 이상이 물에 잠겨 파손되고, 5,000여 명의 이재민이 발생하기도 했습니다. 당시 김정은 위원장은 기후위기에 따른 위협을 걱정하며 긴급조치가 필요하다고까지 언급했습니다. 하천 개선, 제방 유지 관리를 우선시 해야 한다고 얘기하고 기후변화를 고려한 인프라 개선까지 지시했다고 합니다. 그러면서 '재생에너지법'을 제정하고 태양광, 풍력, 지열 같은 재생에너지를 개발하는데 관심을 갖고, 국가 산하의 연구소를 만들어 30년 동안 재생에너지 5,000MW 개발을 목표로 계획을 수립했다는 이야기도 들리고 있습니다. 이렇게 북한도 기후변화의 영향을 받아 주도적으로 대응하기 위해 노력하고 있습니다. 그만큼 기후변화가 전 세계적으로 가장 큰 문제이며, 우리 모두가 기후변화를 위해 노력해야 한다는 것을 다시 한번 말씀드리고 싶습니다.

마무리 발언

1박 2일간의 철원여행 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.

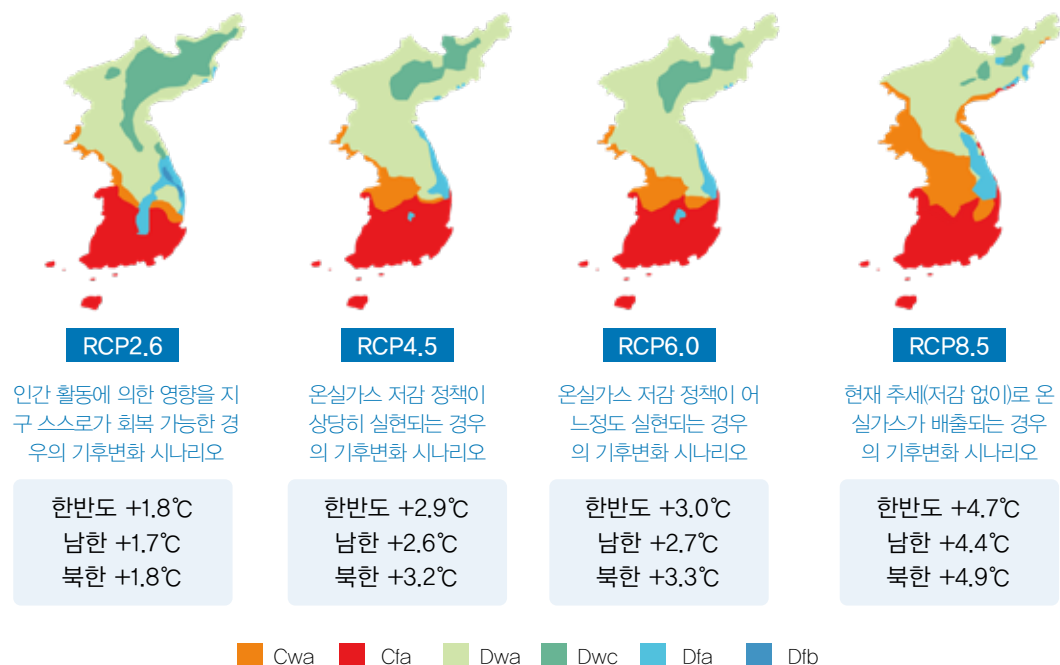
사람이 자연과 잘 공존하며 사는 것, 우리가 소중한 이 자연환경을 후손에게 잘 물려줄 수 있는 것. 이것이 무엇보다 중요한 가치가 아닐까요? 내가 자동차를 타면서, 혹은 설거지를 하면서, 분리수거를 하면서, 항상 이 가치를 의식하며 내 행동이 조금이나마 변할 수 있다면 미래는 분명 오늘보다 조금 더 좋아질 것이라고 확신합니다.

수고하셨습니다. 그럼 안녕히 돌아가세요. 감사합니다.

더 알아보기

한반도의 2071~2100년 기후지역 시나리오

콤플렉스 [시나리오별 21세기 후반기(2071~2100년) 기후지역 구분]



*Cwa : 냉대동계소우
Cfa : 온대동계소우
Dwa : 냉대습윤
Dwc : 냉대동계건조기후

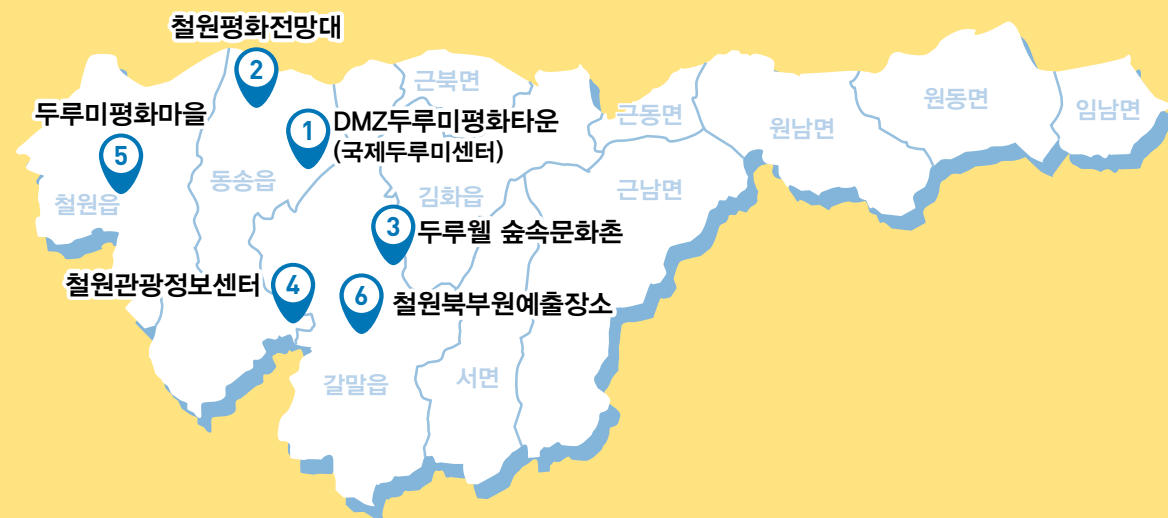


악천후 코스



DMZ두루미평화타운(국제두루미센터)
철원평화전망대
두루웰 숲속문화촌
철원관광정보센터
두루미평화마을
철원북부원예출장소

악천후 코스 안내도



코스 개요

시간	일정
1일차	
08:50~09:00	DMZ두루미 평화타운(국제두루미센터) 집결
09:00~10:30	DMZ두루미 평화타운(국제두루미센터) 답사 : 안내 및 해설
10:30~10:50	이동 : DMZ두루미 평화타운(국제두루미센터) ▶ 철원평화전망대
10:50~12:30	철원평화전망대 : 안내 및 해설
12:30~13:30	점심식사
13:30~14:20	이동 : 철원평화전망대 ▶ 두루웰 숲속문화촌
14:20~15:50	두루웰 숲속문화촌 답사 : 안내 및 해설
15:50~16:10	이동 : 두루웰 숲속문화촌 ▶ 철원관광정보센터
16:10~17:30	철원관광정보센터 답사 : 안내 및 해설
17:30~18:00	이동 : 철원관광정보센터 ▶ 숙소(두루미평화마을)
18:00~	휴식 및 개인 시간
2일차	
08:00~09:00	기상 및 조식
09:00~12:00	두루미평화마을 답사 : 안내 및 해설
12:00~13:00	점심식사
13:00~13:40	이동 : 두루미평화마을 ▶ 철원북부원예출장소
13:40~15:00	철원북부원예출장소 : 안내 및 해설
15:00~	프로그램 종료

* 프로그램 시간 및 코스는 상황에 따라 변동될 수 있습니다.

코스 스토리텔링



01 DMZ두루미평화타운 (국제두루미센터)

KEYWORD

#기후변화의 이슈들

#스마트그린도시 탄생배경

#철원과 두루미

#기후변화와 철새의 서식지 변화

정보

주소 철원군 동송읍 양지2길 15-21 ☎ 전화 033-452-9989

이용시간 09:00~18:00 🗓 휴무일 매주 화요일

홈페이지 www.cwg.go.kr/dmzmpt/index.do

DMZ두루미평화타운 소개

국제두루미센터는 2020년 12월 24일 준공되었으며, 두루미 보전과 지속적인 서식지 관리를 위한 국제 컨퍼런스 등 주요회의 개최가 가능한 통역실을 갖춘 국제회의실과 영상회의실이 있다. 1층 로비에는 두루미 관련 영상과 박제가 전시되어 있으며 지상 3층에는 휴게 공간인 카페가 있다.

해설 1지점

평화타운 1층 홀

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 고성외 곳곳을 돌아다니며 기후변화에 대해 알아보고, 기후변화에 영향을 받고 있는 생생한 현장도 함께 둘러볼 예정입니다. 아무쪼록 고성의 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 때문이라고 합니다. 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 했습니다. 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, 철원은 화천, 양구, 인제, 고성와 함께 선정되어 앞으로 친환경 도시구축을 위한 다양한 사업을 추진하게 되었어요. 고성을 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.

해설 2지점

세미나실

철원을 찾아오는 반가운 두루미

이곳은 철원을 상징하는 동물인 두루미에 대해 자세히 알아볼 수 있는 DMZ두루미평화타운입니다. 추운 겨울이 되면 철원으로 날아와 지내는 두루미의 종은 7종으로 알려져 있습니다. 이 중 가장 많이 볼 수 있는 두루미는 우리가 흔히 알고 있는 두루미고요, 희색 몸통이 인상적인 재두루미도 철원에서 많이 볼 수 있습니다.

전 세계에는 총 15종의 두루미가 있다고 합니다. 그중 7종을 철원에서 볼 수 있다고 하니 철원을 두루미의 천국이라고 부를만 하죠?

두루미는 세계적으로 1,600마리 정도만 남아 있는 국제적 멸종위기종이에요. 우리나라도 두루미를 천연기념물과 멸종위기야생생물 I 급으로 지정하여 보호하고 있어요. 매년 겨울이 되면 철원으로 수백 마리의 두루미가 날아오는데요, 철원으로 날아오는 이유가 궁금하지 않으신가요?



두루미가 철원을 찾는 이유

두루미는 평소에는 추운 러시아의 시베리아 지방에서 서식하는데요, 겨울이 시작되면 시베리아에서 두루미들이 우리나라에 날아와 겨울을 보내게 됩니다. 철원에서는 보통 10월 하순부터 두루미의 모습을 볼 수 있습니다. 두루미를 철원에서 많이 볼 수 있는 이유는 넓은 평야가 발달하여 먹이가 풍부하기 때문입니다. 가을 추수가 끝난 뒤 평야에는 낙곡들이 많이 생깁니다. 이렇게 생긴 낙곡들은 두루미의 맛있는 먹이가 되는 것이죠. 또 평야에서 농사가 발달하니 물

이 필요할 테고, 물을 저장해 둔 저수지들이 많이 있겠죠? 이 저수지들의 풍부한 물고기들도 두루미의 먹이가 됩니다. 이렇게 풍부한 먹이로 서식하기 좋은 환경 때문에 두루미가 철원을 찾는 것이죠.

기후변화로 철새의 서식지에 생기는 변화

그런데 기후변화로 인해 두루미와 같은 철새들이 큰 영향을 받고 있습니

다. 철새들은 계절이 바뀌면 서식지를 이동합니다. 우리나라에서 여름을 나는 철새를 여름 철새, 겨울을 나는 철새를 겨울 철새라고 하지요. 하지만 지구온난화로 겨울에도 날씨가 따뜻해지면서 떠나야 하는 여름 철새가 떠나지 않고 눌러앉아 텃새가 되고 있어요. 우리나라의 대표 여름 철새인 왜가리가 겨울에도 떠나지 않고 텃새화되고 있는 것이 그 한 예인데요, 겨울철 철새를 비롯한 조류 개체 수 조사에서 1999년 조사에는 500~600마리가 떠나지 않고 겨울을 지냈는데, 최근 조사에서는 약 5,000여 개체가 겨울을 보내고 있다고 합니다. 이 외에도 백로, 물총새, 물꿩, 쇠물닭 등 수 많은 철새들이 텃새가 되고 있습니다.

철새들이 텃새화되면서 발생하는 문제도 심각합니다. 겨울 철새인 민물가마우지의 경우 약 10년 전쯤부터 봄에 떠나지 않고 텃새가 되었습니다. 민물가마우지는 하루 7kg의 민물고기를 잡아먹어 어민들과 마찰을 빚고 있어요. 또 민물가마우지의 배설물은 강한 산성을 띄고 있는데, 이 배설물들이 악취를 내뿜을 뿐 아니라 강한 독성으로 나무를 말라 죽게 하여 큰 문제가 되고 있습니다. 그리고 철새가 매개체가 되어 전파되었던 조류 인플루엔자도 계절에 상관없이 발생하고 있어요. 또 노랑배솔새, 잣빛쇠찌르레기 등 아열대 지역에서 서식하던 새들이 우리나라에서도 발견되고 있다고 합니다. 철새가 텃새화되고, 아열대지역에 서식하던 새들이 우리나라에서도 발견되는 현상 모두 기후변화가 가장 큰 원인으로 지목되고 있습니다.

이렇게 기후변화는 새들에게도 이미 많은 영향을 끼치고 있습니다. 우리가 기후변화를 심각하게 생각하고, 이 위기를 어떻게 극복해야 하는지 생각해 보고, 실천해야 할 이유가 하나 생긴 것 같습니다. 이야기는 여기서 마무리하도록 하고요, 체험을 하나 하도록 하겠습니다.

더 알아보기

세계 철새의 날을 기억해 주세요.

매년 5월과 10월의 둘째 주 토요일은 세계 철새의 날이다. 철새와 철새서식지 보전의 필요성을 알리기 위해 2006년에 제정된 글로벌 대중 인식 캠페인이다.



체 험



멸종위기 동물 그림카드 짝맞추기

예전에 동물들의 멸종은 빙하가 찾아오거나 화산이 폭발하거나 소행성이 충돌하는 등 커다란 환경적 변화가 이유였습니다. 하지만 현재의 동물 멸종 원인은 인간의 활동이라는 것이 많은 과학자들의 의견입니다. 야생동물을 무분별하게 사냥하고 무분별한 도시화와 개발 사업은 동물들의 보금자리를 잃게 만듭니다. 우리는 우리 주변의 동물을 존중할 필요가 있습니다. 우리의 의식 변화가 동물 멸종을 막는 최선이 될 수 있습니다.

체험명	멸종위기 동물 그림카드 짝맞추기		
활동목표	- 기후변화로 멸종위기에 처한 동물들을 찾아보고 그 이유를 알아본다. - 사라지고 있는 동물들을 도와주기 위해 할 수 있는 일들을 알아본다.		
진행자	현장 해설사		
소요시간	약 20분	활동장소	세미나실
준비사항	동물 그림카드 12개(같은 그림카드 각 2장씩) 2세트		
활동방법	1 사라져가는 동물들의 그림카드를 보며 이름을 인식한다. - 멸종위기 동물 : 북극곰, 반달가슴곰, 산양, 수달, 두루미, 코끼리 2 1세트의 카드는 오른쪽에, 나머지 1세트는 거리를 두고 왼쪽에 동일한 모양으로 카드가 겹치지 않게 펼쳐 놓는다. - 카드는 모두 뒤집어서 펼쳐놓으며, 카드를 쉽게 뒤집을 수 있도록 겹치지 않게 배치한다. 3 2인 1조가 되어 제시된 시간 동안 카드를 뒤집어 같은 그림의 동물카드를 맞춘다. 30초 동안 2인 1조로 카드를 뒤집어 짝을 맞춘다. - 제한 시간이 지나 게임이 종료된 후 가장 많은 카드의 짝을 맞춘 팀이 승리한다.		
유의사항	- 토너먼트로 게임을 진행하거나, 11 게임, 21 게임 등 상황에 따라 규칙을 변경할 수 있다. - 단, 게임의 큰 틀인 같은 그림카드를 맞추는 활동은 변경할 수 없다. - 멸종위기 동물 카드 속 동물 사진을 해설사의 재량으로 교체하여 진행할 수 있다.		

02 철원평화전망대



KEYWORD

#철원평화전망대

#생태계의 보물창고 DMZ

#DMZ와 기후변화

#기후변화에 대처하는 북한

정보

주소 철원군 동송읍 중강리 588-14

이용시간 09:30~14:00

전화 033-450-5559

휴무일 매주 화요일, 1월 1일, 어린이날, 명절연휴

철원평화전망대 소개

철원평화전망대는 북한 지역과 비무장지대를 한눈에 볼 수 있는 곳으로 50인승 규모의 모노레일이 설치되어 있어 편하게 전망대에 오를 수 있다. 전망대에서는 궁예가 세웠던 태봉국의 옛성터와 철원평야를 볼 수 있다. 또 제2땅굴과 군 막사, 검문소를 재현한 전시물 등을 관람할 수 있다.

해설 1지점

철원평화전망대
모노레일
탑승장 내부

궁예가 세웠던 태봉국의 터가 바라보이는 철원평화전망대

철원은 우리나라 최북단 도시 중 하나로 DMZ와 아주 가까이 있습니다. 북한과 아주 가깝다는 의미이기도 하지요, 오늘 우리가 방문할 철원평화전망대는 DMZ와 북한의 모습을 가까이서 볼 수 있는 곳입니다. 경치를 관람하며 천천히 15분 정도 걸어가는 길이 있지만, 오늘은 기상 상황이 좋지 않아 모노레일을 타고 편하게 전망대까지 가보겠습니다.

전망대에서는 앞서 말씀드린 것처럼 DMZ와 북한의 모습을 보실 수 있는데요, 여기에 궁예가 세웠던 태봉국의 터도 볼 수 있습니다. 그럼 순서를 지켜 모노레일에 탑승하도록 하겠습니다.

해설 2지점

철원평화 전망대 1층

다양한 생물종이 서식하는 생태계의 보물창고 DMZ

철원평화전망대에서 북녘을 바라보시면 보이는 곳이 DMZ입니다. 분단된 이후 60여 년간 민간인의 접근이 제한되어 왔기 때문에 그 어느 지역에서도 찾아볼 수 없는 독특한 자연생태계를 형성하고 있는 곳이죠. DMZ가 <생태계의 보물창고> 라는 말은 많이 들어보셨죠? 생물 다양성이 뛰어날 뿐만 아니라 희귀 야생동식물이 서식하고 있어 세계적으로 자연생태계의 보고로 인정받고 있는 곳이죠. 현재 DMZ 지역에 서식하고 있는 생물권은 식물 2,237종, 어류 106종, 양서 파충류 29종, 포유류 52종이 분포하고 있다고 해요.

기후변화와 DMZ

그런데 생태계의 보물창고인 DMZ 또한 기후변화에서 자유로울 수 없는 안타까운 현실에 마주하고 있습니다. 기후변화로 인해 멸종위기종으로 지정된 겨울 철새인 개리가 2010년 이후로는 DMZ에서 찾아보기 어려워졌다고 합니다. 반대로 아열대에서 서식하는 붉은부리찌르레기와 제주도를 지나가는 나그네새인 비둘기조롱이 수백 마리가 DMZ에 나타났으며, 철새의 이동 시기도 달라져 쇠기러기의 북상이 3월에서 7월로 점차 늦춰지고 있다고 해요. 이런 현상이 지속된다면 DMZ에서 멸종되는 식물과 동물 종의 수가 늘어나게 될 것이며, 결국 DMZ의 생태환경이 지금과는 많이 달라질 것입니다.

기후변화는 어느 한 곳에서만 나타나는 현상이 아닙니다. 지구 전체에서 나타나고 있고, 지구에 사는 모든 생명체에게 영향을 미치고 있죠. 참 무서운 일이죠? 기후변화의 심각성이 조금 와 닿으셨을까요? 그럼 2층으로 올라가 북한땅을 조망하며 북한은 기후변화에 어떤 자세를 취하고 있는지 말씀드리겠습니다.

해설 3지점

철원평화 전망대 2층 북한 땅 조망실

기후변화에 대처하는 북한의 자세는?

우리가 바라보고 있는 북녘의 북한 역시 기후변화 문제에서 자유로울 수 없는데요. 북한도 2015년에 기후변화협약 당사국총회에 참석할 정도로 기후변화 문제를 심각하게 받아들이고 있습니다. 2020년 북한은 태풍으로 큰 피해를 입었으며, 이후에도 지속되는 가뭄과 폭우로 농업 생산에 차질을 생기면서 심각한 식량문제가 발생했습니다. 또 2021년 8월에는 집중호우로 가옥 1,000여 채 이상이 물에 잠겨 파손되고, 5,000여 명의 이재민이 발생하기도 했습니다. 당시 김정은 위원장은 기후위기에 따른 위협을 걱정하며 긴급조치가 필요하다고까지 언급했습니다. 하천 개선, 제방 유지 관리를 우선 시해야 한다고 얘기하고 기후변화를 고려한 인프라 개선까지 지시했다고 합니다. 그러면서 '재생에

더 알아보기



'탄소라벨링' 기억하기!

마트에 가면 '탄소라벨링'이 되어 있는 제품을 볼 수 있다. 탄소라벨링은 제품이 생산부터 판매, 폐기될 때까지 얼마만큼의 이산화탄소가 발생했는지를 소비자가 한눈에 보기 쉽게 만들어 놓은 것이다.

네르기법'을 제정하고 태양광, 풍력, 지열 같은 재생에너지를 개발하는데 관심을 가지고 있으며, 국가 산하의 연구소를 만들어 30년 동안 재생에너지 5,000MW 개발을 목표로 계획을 수립했다는 이야기도 들리고 있습니다.

이렇게 북한도 기후변화의 영향을 받아 주도적으로 대응하기 위해 노력하고 있습니다. 그만큼 기후변화가 전 세계적으로 가장 큰 문제이며, 우리 모두가 기후변화를 위해 노력해야 한다는 것을 다시 한번 말씀드리고 싶습니다. 그럼 전망대를 자유롭게 둘러보시고 12시 20분까지 모노레일 탑승장 입구로 모여주시기 바랍니다.

03 두루웰 숲속문화촌

KEYWORD

#철원목재문화체험장

#숲의 중요한 역할

#폭염과 미세먼지 그리고 숲

정보

- 주소 철원군 갈말읍 지경1길 81
- 이용시간 09:00~17:00
- 전화 033-450-5198
- 휴관일 매주 화요일
- 홈페이지 www.foresttrip.go.kr/indvz/main.do?hmpgld=ID02030005

두루웰 숲속문화촌 소개

북한숲속문화시설로 휴양, 캠핑, 목재문화 체험, 에코어드벤처 시설, 유아숲체험원, 숲해설 등 다양한 활동을 즐길 수 있는 곳이다. 일일 기준 최대 100명을 수용할 수 있는 자연휴양림과 캠핑장, 편의시설이 잘 갖추어져 있어 많은 사람이 방문하고 있다.

해설 1지점

철원목재문화
체험장 내부

숲속 문화를 체험할 수 있는 두루웰 숲속문화촌

오늘 우리가 세 번째로 만날 장소는 두루웰 숲속문화촌입니다. 복합숲속 문화시설로 숲해설, 휴양, 캠핑 등 숲을 즐길 수 있는 멋진 장소죠. 이곳에서 우리는 숲에 대해 알아보고, 다양한 체험을 하며 숲과 친해지는 시간을 가지려고 합니다. 본격적인 체험에 앞서 숲이 어떤 역할을 하기에 중요한지 알아보고 가도록 하겠습니다.

숲이 하는 다양한 역할

나무 한 그루 한 그루가 모이면 무엇이 될까요? 바로 숲이 됩니다. 그럼 숲은 어떤 역할을 하기에 우리에게 중요한 걸까요? 숲의 가장 큰 역할은 모든 생물들이 살아가는 데 필수적으로 필요한 산소를 만들어 준다는 것입니다. 그럼 어떻게 산소를 만드는지 궁금하실 텐데요, 간단히 설명하자면 공기 중에 있는 이산화탄소를 나뭇잎이 흡수하여 물과 햇빛을 만나면 포도당과 산소가 만들어집니다. 그럼 포도당은 나무의 양분으로 사용되고 산소는 공기 중으로 배출되는 것이죠. 산림청에 따르면 나무 한 그루가 연간 25톤의 이산화탄소를 흡수하고, 1.8톤의 산소를 방출한다고 합니다. 자연은 알면 알수록 신기한 것 같습니다.

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.

숲은 또 다양한 먹거리를 줍니다. 다양한 종류의 나뭇과 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.

이 외에도 숲은 동물들의 보금자리가 되어주기도 하고, 휴식처가 되어주기도 하며, 목재를 제공해 주어 편리한 물건을 만들어 사용할 수 있게 해줍니다. 또 폭염과 미세먼지를 막아주기도 하지요. 이렇게 숲은 많은 이로인 역할을 하는 아주 중요한 곳입니다.

폭염과 미세먼지를 막아주는 고마운 숲

여러분, 지구온난화로 지구의 평균기온이 높아져 점점 뜨거워지고 있다는 사실은 뉴스를 통해서도 많이 들어보셨을 텐데요, 폭염은 일일 최고기온이 33℃ 이상이 되는 날씨를 말합니다. 2022년만 보더라도 전 세계적으로 폭염 피

해가 심각했습니다. 영국의 경우 40℃가 넘는 폭염이 심하여 국가 비상사태를 선포할 정도였으며, 활주로의 일부가 녹기도 했습니다. 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.

폭염 뿐 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. 머리카락보다도 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 숲이 폭염과 미세먼지를 완화시킬 수 있다고 해요. 숲의 나무들이 햇빛을 가려 시원하게 해주고, 아까 말씀드린 것처럼 광합성 작용으로 깨끗한 산소를 만들어 주기 때문입니다. 산림청에 따르면 나무 한 그루는 주변의 기온을 3~7℃ 정도 낮추는 효과가 있다고 합니다. 무더운 여름에 숲을 오면 시원하게 느껴지는 이유를 아시겠지요? 그래서 요즘 도시에 숲을 조성하여 지구온난화를 완화하기 위한 노력을 하고 있습니다. 도시의 열섬현상을 완화시켜주기 때문이죠. 폭염도 막아주고, 미세먼지도 감소시켜주는 숲이 정말 중요하다는 점 다시 한번 말씀드리며, 왜 숲을 소중하게 생각해야 하는지 다시 한번 느끼셨기를 바랍니다.

그럼 나무와 숲의 중요성을 생각하면서 나무를 이용한 만들기 체험을 해보도록 하겠습니다.



체 험

 나만의 목공예품 만들기

목공예품은 나무를 이용해 만든 작품입니다. 나무는 뿌리부터 잎까지 전체가 유용하게 사용되는 중요한 자원입니다. 나만의 목공예품 만들기 활동을 통해 나무의 쓰임새와 중요성을 배우는 소중한 경험을 할 수 있습니다.

체험명	나만의 목공예품 만들기		
활동목표	- 생활 속에서 쉽게 접할 수 있는 목재의 좋은 점을 알리고 목재 자원이 우리 생활에서 얼마나 소중한지를 알아본다. - 나무를 활용하고, 사용법 및 지식을 습득하여 목재품을 직접 만지고 느껴볼 수 있는 기회를 제공한다.		
진행자	목재문화체험장 담당자&해설사		
소요시간	약 1시간	활동장소	목재문화체험장
준비사항	기본적으로 원하는 목재 구조 제공 / 사포 / 스텐실 or 우드버닝		
활동방법	- 내가 만들 목공예 작품 선택하며, 체험 시 주의사항을 전달한다. - 체험관 내부에 전시된 샘플 제품 중에 만들고 싶은 것을 선택하고, 주의사항을 전달한다. - 자신이 선택한 목재 키트에 그림을 그린다. - 선택한 목재 키트를 준비해 놓고, 목재에 그리고 싶은 그림을 종이에 그린다. - 목재, 먹지, 스케치된 그림종이를 순서대로 올려놓고 그려놓은 그림을 따라 목재에 그림이 그려질 수 있게 꺾꺾 눌러서 라인을 그린다. - 목재 위에 그림이 잘 나타났는지 확인한다. - 목재에 그려진 라인을 따라 인두로 그림을 그린다. - 인두를 올리고 있는 시간에 따라 나무에 새겨지는 색의 농도가 달라짐을 알고 다양한 표현 기법을 사용한다. - 자석 붙여 작품을 완성한다. - 양면테이프, 순간접착제, 글루건 등을 이용하여 작품 뒷면에 자석을 붙여 완성한다.		
유의사항	- 약 20개의 작품을 준비 해둔다.(박달, 편백, 월넛, 공룡, 비행기, 시계, 연필통, 장난감, 우드스피커, 독서대 등) - 인두 사용 시 화상에 입지 않도록 주의한다.		

04 철원관광정보센터



KEYWORD
#철원관광정보센터
#국내 내륙 유일의 용암지대
#철원평야
#기후변화와 쌀 생산량

 정보

 **주소** 철원군 동송읍 태봉로 1825  **이용시간** 09:00~18:00
 **전화** 033-450-5559  **휴관일** 매주 화요일

 철원관광정보센터 소개

2층으로 된 철원관광정보센터는 1층에서는 철원 지역의 역사와 관광지들 소개가 자세히 되어 있으며, 2층에는 철원의 특산물을 비롯하여 철원을 찾는 철새들의 모형, VR 체험존 등 다양한 볼거리와 즐길거리로 구성되어 있다.

해설 1지점

철원관광정보센터 1층

철원의 역사와 문화를 모두 볼 수 있는 곳, 철원관광정보센터

지금 우리가 방문한 곳은 철원의 역사, 문화, 관광 등 철원의 모든 정보를 한번에 볼 수 있는 철원관광정보센터입니다. 이곳은 원래 철의 삼각 전적관이 있던 곳인데 리모델링하여 종합 관광 안내시설로 탈바꿈한 곳이지요. 2층으로 구성된 관광정보센터를 구석구석 살펴보고 날씨가 좋지 않아 직접 둘러보지 못한 관광지를 비롯하여 철원에 대해 자세히 알아보는 시간을 갖도록 하였습니다.

지금 우리가 서 있는 1층에서는 철원에 대한 지역 소개와 관광지들의 정보를 알 수 있습니다. 철원이란 이름은 '쇠두레'라는 말을 한자로 표기한 것인데요, 쇠가 많이 나는 고장이라는 뜻을 담고 있습니다. 철자의 한자를 보아도 '쇠 철(鐵)'자를 썼답니다. 평화전망대에서 잠시 말씀드렸지만 철원은 궁예가 태봉국의 도읍으로 삼았던 곳으로 오래전부터 중요한 곳이었음을 알 수 있죠. 1930년대의 철원은

인구 8만 명 이상이 거주하던 강원도 3대 도시 중 하나였어요. 기록에 따르면 금강산을 갈 때 철원역에 정차하여 내려 물건을 사고 다시 가차를 타고 금강산으로 가기도 했다고 합니다. 6.25전쟁 때는 백마고지 전투, 643고지 전투, 금성지구전투 등 치열한 전투가 벌어진 역사의 현장이기도 합니다.

우리나라 내륙에서 유일하게 현무암을 볼 수 있는 철원

철원은 우리나라 내륙에서 유일하게 현무암을 볼 수 있는 곳이에요. 현무암은 화산활동으로 만들어진 돌로 철원에서도 화산활동이 있었다는 것을 알 수 있죠. 무려 1억 년 전 중생대 땅속 깊이 굳어진 화강암 위에 여러 번의 화산활동으로 현무암이 덮여 용암대지를 이루다가 오랜 풍화와 침식작용으로 현무암이 깎여 내려가고 다시 화강암이 드러나면서 멋진 절경을 만들었는데요. 이런 지형적 특징을 고스란히 담고 있는 곳이 철원을 대표하는 관광지인 고석정입니다. 고석정 뿐 아니라 한탄강의 주상절리 역시 화산활동으로 만들어진 것입니다. 주상절리는 화산 폭발로 흐르던 용암이 계곡물을 만나 급하게 식으면서 만들어진 지형이에요. 화산 활동으로 만들어진 제주도 역시 주상절리가 유명한데요. 제주도는 사방이 바다라 용암이 나오자마자 바닷물을 만나 식으면서 일정한 모양을 하고 있지만, 철원의 주상절리는 모양이 일정하지 않은 것이 특징입니다. 이 주상절리가 멋진 곳이 철원의 송대소인데 날씨로 인해 여기서 사진으로만 볼 수밖에 없어 조금 아쉬운 마음이 드네요.

그럼 1층을 자유롭게 둘러보신 후 16시 50분에 2층 입구에서 모이도록 하겠습니다.

질이 좋은 이유는 현무암이 풍화되어 토양이 비옥해 논농사에 적합한 토질을 가지고 있어서라고 합니다. 이곳에서의 미국 생산량은 강원특별자치도 내 18개 시군 중 1위로 총 생산량의 25%를 차지하고 있습니다.

쌀 생산량에 영향을 미치는 기후변화

그런데 세계 인구의 절반 이상의 주식으로 사용되는 쌀이 기후변화로 수확량이 줄고 있습니다. 쌀은 사탕수수과 옥수수에 이어 세계에서 세 번째로 많이 생산되는 농작물이지만 세계인구가 소비하는 쌀의 84%가 단 10개국에서 생산한다고 합니다. 그러나 기후변화로 지구온난화가 가속화됨에 따라 홍수, 더위, 가뭄 등이 더욱 빈번하게 발생하고 있고, 이러한 환경변화는 농업에 큰 위험이 되고 있죠. 높은 온도는 증발하는 물의 양을 증가시켜 토양이 건조해지고, 이로 인해 식물의 스트레스가 높아져 작물의 성장을 방해한다는 연구 결과가 있습니다. 쌀은 40℃에 달하는 온도에서 자랄 수 있지만 열 스트레스는 꽃의가루받이 능력을 방해하기 때문에 35℃ 이상으로 온도가 올라가면 쌀의 수확량이 크게 감소할 수 있다고 합니다. 이렇게 기후변화는 우리의 식량까지 위협하고 있습니다. 우리가 지금이라도 탄소배출량을 줄여야 하는 이유가 하나 더 추가되었네요.

이야기는 이쯤에서 마무리하고, 철원을 찾아오는 철새들의 모형과 VR 체험을 경험할 수 있는 기기 등을 자유롭게 관람하시고 17시 25분까지 1층 입구로 모여 주시기 바랍니다.

관람 후

오늘 여정은 여기서 마무리 하고 숙박 장소인 두루미평화마을로 이동하며 저녁식사를 하겠습니다. 두루미평화마을에 도착하면 숙소를 배정해 드릴텐데요, 편히 쉬시고 내일 마을을 탐방하며 다양한 체험을 해 보겠습니다. 오늘 하루 수고 많으셨습니다.

해설 2지점

철원관광정보 센터 2층

강원특별자치도 내 최대 미국 생산지, 철원평야

다 모이셨나요? 2층에서 가장 먼저 반겨주는 것은 철원의 특산물입니다. 두루웰쿨포크, 토마토, 오이, 파프리카, 오대쌀 등 철원의 청정 자연에서 자란 농산물들과 현무암으로 만든 공예품을 볼 수 있습니다. 이 중 철원의 오대쌀은 전국에서 맛있기로 소문난 특산물입니다. 철원평야의 청정한 환경에서 생산되어 더욱 맛이 좋네요. 철원평야는 우리나라 남부지방의 평야에 비해 작은 편이지만 강원특별자치도 내에서는 규모가 가장 큰 평야입니다.

신생대 제4기 때 현무암의 분출로 형성된 용암대지상의 평야로 소이산을 기준으로 북쪽의 재송평과 남쪽의 대야잔평으로 구분됩니다. 세종실록과 대동여지도에 철원평야를 '대야평', '고동주평', '재송평'이라는 지명 표기가 실려있다고도 하니 정말 오랜 역사를 자랑하고, 중요한 곳인 것을 아시겠죠? 철원평야의 쌀 품

더 알아보기

세 가지 종류의 탄소 파헤치기

- 블랙카본 : 기후변화에 영향을 주는 탄소로 화석연료 사용으로 발생한다.
- 그린카본 : 생태계에서 식물과 토양이 흡수하는 탄소로 광합성 작용 때 사용한다.
- 블루카본 : 해양생태계가 흡수하는 탄소로 습지와 해초류, 해조류 등이 있다.



05 두루미평화마을

KEYWORD

#두루미평화마을

#기후변화의 재앙

#식량난은 인류 전체의 문제

정보

주소 철원군 철원읍 대마길 38

전화 033-455-4399

홈페이지 <https://dmz.invil.org/index.html>

두루미평화마을 소개

두루미평화마을은 6.25전쟁으로 황무지가 된 민통선지역을 개척하여 일구어낸 마을이다. 서쪽으로는 경기도 연천군과 경계를 이루고, 동쪽으로는 민통선지역으로 백마고지 전적비, 노동당사, 철의 삼각전망대 등이 자리하고 있다.

해설 1지점

DMZ생태평화
공원
방문자센터

전쟁으로 황무지가 된 마을을 개척한 향군마을, 두루미평화마을

잠은 꼭 주무셨나요? 식사가 입맛에 맞으셨는지 모르겠네요. 오늘의 일정을 간단히 말씀드리면 우리가 머문 두루미평화마을을 답사하고, 철원북부원에 출장소를 둘러본 후 마무리할 예정입니다. 주위를 둘러보시면 정말 평화로워보이죠? 그러나 두루미평화마을은 6.25전쟁으로 황무지가 되어버린 곳이었습니다. 휴전선과 불과 15km밖에 떨어져 있지 않으니 전쟁 당시 치열했던 전투도 많이 있었던 곳이지요. 그러니 모든 것이 파괴되고, 위험했던 곳이었겠지요?

1968년 국방력 강화와 대공 심리전, 식량증산을 목적으로 이곳을 향군마을로 개척하였는데요. 낮에는 농토에서 일하고, 밤에는 보초를 서며 향군 150명

이 군용천막에 가입주하여 생활하였다고 합니다. 어디에 묻혀있을지 모르는 지뢰밭에서 오직 나라를 위해 목숨을 담보로 맨손으로 마을을 만들었다고 합니다. 향군들의 피와 땀이 고스란히 담겨있는 마을인 것이죠.

두루미평화마을은 오대쌀 생산지로도 유명합니다. 어제 철원이 화산활동으로 평야가 발달했다고 말씀드렸었는데 기억하시나요? 두루미평화마을 역시 용암대지 위에 자리하여 비옥한 토지로 오대쌀 생산지로 알려져 있습니다. 어제 저녁과 오늘 아침 우리가 맛있게 먹은 밥도 이곳에서 생산된 쌀입니다.

그럼 이제부터 본격적으로 마을을 탐방해 보겠습니다.

기후변화의 재앙

앞서 이곳이 오대쌀로 유명한 철원평야가 있는 곳이라고 말씀드렸는데요. 세계는 현재 기상이변으로 인한 식량난이 갈수록 심각해지고 있습니다. 세계 전문가들은 기후변화로 인해 최악의 식량 위기가 닥쳐올 것이라며 경고하고 있지요. 기후변화로 인해 일어나는 기상이변은 이제 일상이 된 것이예요. 홍수, 가뭄, 산불, 병충해로 인해 농경지는 줄어들고 농산물의 품질은 떨어지고 있습니다. 그 결과는 생산량 감소입니다. 기후변화가 곧 식량 위기로 이어지고 있는 것입니다.

아프리카 북동부에 위치한 에티오피아, 소말리아, 케냐 등은 현재 극심한 가뭄을 겪고 있습니다. 40년 만의 최악의 가뭄이라고 해요. 이 지역에 비가 내려야 할 우기동안 비가 거의 오지 않으면서 국토의 절반에서 수원이 고갈되고 가축과 곡물이 쓰러지고 말았던 겁니다. 여기에 사는 주민들은 물을 얻기 위해 심하면 6km를 매일 걸어야 한다고 합니다. 가뭄의 직접적 피해를 입은 인원은 1,800만 명이 넘고, 그중 약 1,670만 명은 매일 배고픔 속에서 눈을 뜨고 다음 끼니가 어디서 올지 알 수 없는 상태로 방치되어 있다고 하지요.

선진국도 예외는 아니예요. 미국 캘리포니아주 일부 지역에 급수 제한 조치가 2022년 봄에 일어났어요. 120여 년 만의 최악의 가뭄 탓이라고 하죠. 주요 저수지는 말랐고, 일주일에 한 차례만 실외 물 사용을 허용하는 제한급수가 실시되었죠. 600만 명 이상의 주민들이 피해를 겪었습니다. 이곳에서도 농사를 포기하는 농가가 속출하고 있어요. 캘리포니아주는 미국 전체 쌀 생산의 5분의 1을 차지하는 곳입니다. 그런데 농사를 포기하는 농가 때문에 2022년 쌀 생산량이 전년 대비 30% 이상 감소했다고 합니다. 쌀을 경작하는 농경지도 총 28만 5천ac(에이커)로 1950년대 이후 가장 낮은 수치를 차지하고요. 이에 따라 농부의 수입 감소도 불가피하게 되었습니다. 연쇄적으로 트랙터와 종자를 판매하는 업자와 쌀을 수출하는 사업도 타격을 받게 되었다고 합니다.



식량난은 인류 전체의 문제

우리나라의 경우 병충해로 전라도 일부에 수확량 감소가 있었던 적도 있지만, 기후변화로 인한 심각한 피해사례까지는 아닙니다. 그렇다고 우리나라가 기후변화의 안전지대라고 말할 수 없습니다. 세계적인 곡물 생산량의 저하는 우리나라에 심각한 영향을 끼칠 것으로 예상되고 있기 때문입니다. 기후변화로 인한 식량 생산량 저하는 시장에 공급되는 물량이 줄어들고, 이는 곡물 가격의 상승을 의미합니다. 우리나라의 경우 곡물 자급률이 21%로 막대한 곡물을 외국으로부터 수입해야 하는 처지에서 곡물 생산 불안정은 우리에게도 커다란 혼란을 야기할 수 있습니다.

식량은 인류의 생존에 곧바로 연결되는 문제인지라 더욱 심각하게 바라봐야 합니다. 현재는 우리나라보다는 아프리카를 비롯한 저개발국가에서 심각하게 벌어지고 있는데요, 해당되는 국가는 사회기반도 잘 구축되지 않아 그 피해를 고스란히 국민이 받고 있지요. 잘 생각해보면 이 국가들은 기후변화를 일으킨 원인을 제공한 나라들이 아니에요. 그 피해만 심각하게 받고 있으니 억울한 점도 많이 있을 겁니다. 우리도 남 일이라고 생각하지 말고 우리 일처럼 관심을 갖고 우리가 도울 수 있는 일들이 있는지 잘 살펴봐야 할 것입니다.

그럼 이제 몇 가지 체험을 해 보도록 하겠습니다.

체험 1



전자기기 없는 에너지 Zero 시간

산업화 이후 인류는 편리한 도구들을 발명하였고 이 도구들로 인해 에너

지 사용량이 엄청나게 증가하였습니다. 계속 이렇게 에너지를 사용하게 되면 대체에너지가 개발되지 않는 한 언젠가 에너지 절벽 시대가 올 수도 있습니다. 현재 대부분의 에너지는 화석연료를 통해 생산되기 때문에 기후변화가 더 심화되고 있는 실정입니다. 대체에너지를 개발하는 것도 중요하지만 우리들이 에너지 사용을 줄이려는 노력이 꼭 필요합니다. 우리가 일상 생활에서 항상 사용하는 스마트폰, 컴퓨터, TV 등 전자기기를 딱 1시간만 사용해보지 않으려고 합니다. 그동안 무엇을 할까요? 많은 디지털 기기와 이용시간에 따른 전기의 사용이 어떻게 기후변화에 영향을 미치는지에 대해 이야기해 보고 그것들을 의미 없이 무분별하게 사용하는 시간을 어떻게 줄일 수 있는지 이야기해 보려고 합니다.

체험명	전자기기 없는 에너지 Zero 시간		
활동목표	- 휴대폰, 게임기기 등 전자기기 없이도 자연 속에서 즐거운 시간을 보낼 수 있다는 것을 알 수 있다. - 전자기기 사용으로 배출되는 탄소가 기후변화에 영향을 준다는 것을 알 수 있다.		
진행자	해설사 / 체험별 진행 담당자 각 1인씩		
소요시간	약 1시간	활동장소	두루미평화관 1층
준비사항	휴대폰 보관 주머니 혹은 상자		
활동방법	- 전자기기(휴대폰, 게임기 등)를 사용할 때 탄소가 배출되는 점을 설명한다. - 체험의 목적과 방법을 설명한다. - 전자기기를 제조하고 조작할 때 전기를 사용하면서 온실가스가 배출되고 있는 사실을 알려준다. 1시간 동안 전자기기 없이 3개의 체험존을 돌아가며 체험해 본다. 체험존 1 : 빗소리들으며 생각하기 체험존 2 : 지구에게 편지쓰기 체험존 3 : 간단한 게임존(빙고, 공기놀이 등) - 체험 종료 후 모두 모여 전자기기 없이 지낸 1시간의 소감을 이야기 나누어 본다.		
유의사항	- 강제가 아닌 프로그램에 참가를 원하는 경우만 진행한다. - 체험존 활동은 상황에 따라 해설사 재량으로 변경 할 수 있다.		

체험 2

지구에게 편지쓰기

기후변화와 환경오염으로 점점 병들어 가고 있는 지구에게 슬픔, 미안함, 반성 등 다양한 감정을 표현하여 편지를 써보는 활동입니다. 활동을 통해 지구가 우리에게 얼마나 중요한 곳인지를 깨닫고, 지구의 환경을 지키기 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 생각해 보는 시간을 가질 수 있을 것입니다.

체험명	지구에게 편지를 써봐요!		
활동목표	- 지구에게 고마운 마음, 미안한 마음, 부끄러운 마음 등 다양한 감정으로 편지를 써 보며 지구를 이해할 수 있다. - 편지를 통해 지구를 아끼고, 환경을 보호해야겠다는 마음을 갖는다.		
진행자	해설사		
소요시간	약 40분	활동장소	두루미 평화관 1층
준비사항	편지지, 편지봉투, 사인펜, 색연필		
활동방법	- 우리가 살고있는 지구가 현재 기후변화로 처한 환경에 대해 이야기한다. - 인간의 편리함을 위해 자연이 파괴되고, 야생동식물들이 서식처를 잃어 가고 있는 것을 이야기한다. - 지구의 기온이 점점 올라가는 지구온난화가 가속화되고 있고, 이로 인해 다양한 자연재해가 발생하고 있는 것을 설명한다. - 지구에게 어떤 느낌이 드는지 자신의 감정을 편지로 써본다. - 이야기를 듣고 지구에게 드는 자신의 감정을 편지로 적어 본다. - 돌아가면서 편지를 발표하며 다른 사람의 생각을 들어본다.		
유의사항	진지한 자세로 체험에 임한다.		



체험 3지점

오대미 라이스클레이

쌀은 우리가 먹는 주식으로 아주 중요한 식량자원입니다. 전 세계에서 중요한 곡물 중 하나이지요, 그러나 기후변화의 위기 속에 생산량이 급감하고 있습니다. 오대미 라이스클레이 활동을 통해 쌀을 다양한 형태로 먹을 수 있다는 것과 쌀의 중요성을 알아 볼 수 있습니다.

체험명	오대미 라이스클레이		
활동목표	- 철원의 청정 자연환경에서 자란 오대쌀로 나만의 전통 떡을 만들어 볼 수 있다. - 쌀의 소중함을 알 수 있다.		
진행자	마을 체험 담당자&해설사		
소요시간	약 1시간 30분	활동장소	두루미평화마을체험장
준비사항	마을에서 자체 준비		
활동방법	- 철원 오대미에 대해 설명한다. - 자연환경이 우수한 철원평야에서 자란 오대미는 쌀맛이 좋다는 것을 알려준다. - 오대미 라이스클레이 활동 방법을 설명한다. - 라이스클레이란 쌀을 다양한 모양으로 만드는 활동이다. - 천연재료인 자색고구마, 블루베리 분말, 쉼분말 등을 이용하여 쌀가루에 색을 만들어 반죽한다. - 나만의 개성이 담긴 모양의 떡을 만든다. - 각자 만든 떡의 모양을 탐색하며 맛을 본다. - 다른 사람들과 각자 만든 떡의 모양을 살펴보고 맛본다. - 활동한 소감을 이야기 나눈다. - 라이스클레이 활동을 한 느낌을 서로 이야기 나누며 활동을 마무리 한다.		
비고	체험 담당자의 활동 방법을 잘 듣고 활동할 수 있도록 집중한다.		



체험 4

 쿵떡 쿵~! 떡메치기

떡메치기는 옛날에 떡을 만들어서 먹던 방법입니다. 두 사람이 호흡을 맞추어 떡메망치로 떡판의 반죽을 쳐서 쫄깃하게 만들어 먹는 것이죠. 협동심을 배울 수 있으며, 자연이 주는 곡물을 가공하여 다양하게 음식을 만들 수 있는 것을 경험할 수 있습니다.

체험명	쿵떡 쿵~! 떡메치기		
활동목표	• 옛날방식으로 떡을 만들어보며 전통을 체험한다. • 쌀이 다양한 형태로 가공되어 식량으로 사용됨을 알 수 있다.		
진행자	마을 체험 담당자&해설사		
소요시간	약 40분	활동장소	두루미평화마을 체험장
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 공가루를 뿌려 먹기 좋게 자른다. 5 개인별로 적당한 양을 나누어 주고 맛을 본다.		
유의사항	• 체험 담당자의 활동 방법을 잘 듣고 활동할 수 있도록 집중한다.		



06 철원북부원예출장소

KEYWORD

#기후변화와 스마트팜
#미래의 식량자원, 곤충
#기후변화 극복을 위한 노력

 정 보

 **주소** 철원군 갈말읍 문혜리 일원

 철원북부원예출장소 소개

철원북부원예출장소는 철원지역 기후변화에 대응하기 위한 내한성 원예 품종을 개발하고 연구하는 곳이다. 또 북부지역의 원예 생산성 향상을 위한 연구도 함께 진행하고 있다.

해설 1지점

철원북부원예출장소 입구

스마트팜 기술로 기후변화 위기를 극복하기 위한 노력

지금 우리가 있는 철원 북부 원예 출장소는 기후변화에 대응하기 위한 내한성 원예품종을 개발하고 연구하기 위한 곳이에요. 또 철원을 비롯한 우리나라 북부지역의 원예 생산성 향상을 위한 연구도 하고 있는 곳입니다.

기후변화는 원예 뿐 아니라 농산물 생산량에도 영향을 끼치고 있어요. 그래서 기후변화의 영향을 가장 많이 받은 농산물을 기후변화 위기 속에서도 안정적으로 생산하기 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.

팽귤이 사는 남극에 세종과학기지가 있는데요, 이곳에서 수박이 생산된다면 믿으시겠어요? 이 어려운 일을 스마트 기술로 이루어냈다고 합니다. 2021년 1월 남극 세종과학기지에 컨테이너 형태의 실내농장인 스마트팜이 설치되었고, 청상추, 애호박, 오이, 토마토 등의 작물을 재배되어 신선한 농작물을 바로바로 수확하여 먹는다고 합니다. 정말 놀랍지요?

경기도 남양주에는 세계 최초의 트롤리 컨베이어 딸기 스마트팜이 조성된 농원이 있습니다. 3단으로 설계된 트롤리 컨베이어가 계속 돌아가는데요, 한 바퀴 돌아 제자리로 오는데 약 1시간 30분이 걸린다고 합니다. 작물이 이동하면서 일조량을 많이 받고 적절한 바람의 순환으로 딸기의 생육이 잘 된다고 합니다. 트레이가 이동하면서 물 공급구간, 양액공급구간, 수정구간을 거쳐 작업실로 돌아오기 때문에 노동 시간도 단축할 수 있다고 하네요, 강원특별자치도의 양양군에도 2022년 리얼스마트팜이 문을 열었다고 합니다. 서울대학교 특허기술인 미세전자기계센서를 기반으로 소형 반도체칩을 식물줄기에 꽂아 체내 물 흐름속도의 패턴과 기상상황 등 정보를 실시간으로 분석하여 운영된다고 해요.

미래의 식량자원으로 부각되고 있는 곤충들

과학기술로 식량문제를 해결하려는 방법도 있지만 대체 식량으로 곤충이 부각되고 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 단백질과 지방을 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 10분의 1밖에 들지 않는다고 합니다. 이런 이유들로 식용곤충은 기후변화 위기 속에서 지구를 구할 식량 자원으로 떠오르고 있습니다.

기후변화 위기를 극복하기 위한 다양한 노력들

앞서 말씀드린 스마트팜이나 미래 식량자원으로 부각되고 있다는 곤충들은 기후변화 위기를 극복할 방법 중 하나의 방법입니다. 그러나 지구온난화의 원인이 되는 탄소배출을 줄이지 않는다면, 스마트팜이나 대체식량도 소용없는 날이 올지 모릅니다. 그럼 우리가 탄소배출을 줄이기 위해서 어떤 노력을 할 수

있을까요?

우선 전 세계적으로 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.

이 협약을 바탕으로 각 국가에서 나라에 맞는 정책을 펼치고 있어요, 우리나라도 스마트그린도시 사업을 진행하여 탄소배출을 줄이는 데 앞장서고 있습니다. 이 사업의 일환이 바로 지금 저와 여러분이 함께하고 있는 것이죠.

개인적으로 일상생활에서 탄소배출을 줄이는 노력도 있습니다. 대표적인 노력이 1회용품 사용을 자제하는 것입니다. 특히 우리나라는 플라스틱 배출국가 세계 3위라는 부끄러운 타이틀을 가지고 있습니다. 플라스틱 용기가 땅속에서 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.

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 130kg의 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?

이 외에도 다양한 실천방법이 있는데요, 나만의 방법을 찾아서 실천해 보셔도 좋을 것 같습니다. 이번 여행을 통해 기후변화에 대한 많은 정보를 전달드리려고 했습니다. 잘 전달되었는지 모르겠습니다. 여러분이 딱 3가지 단어를 기억하셨으면 좋겠습니다. 기후변화, 환경보호, 에너지 절약. 이렇게 3개의 단어만 기억한다면 뜻깊은 여행이 되었다고 생각합니다.

마무리 발언

1박 2일간의 철원여행 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 눈이 사라지고 진흙이 묻은 북극곰을 뉴스를 통해 보아도 그 심각성을 내 피부로 와닿지 못했던 것처럼 말이죠. 하지만 기후변화의 영향은 현재 전 세계 구석구석 끼치고 있고, 이곳 철원도 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.

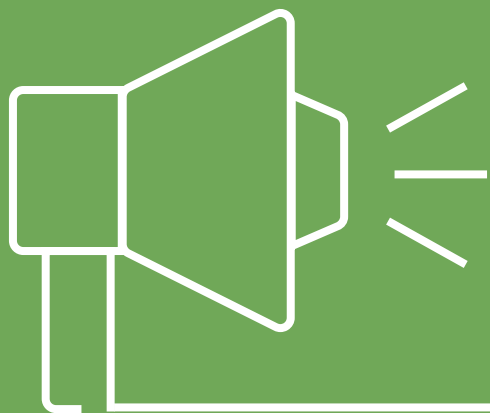
사람이 자연과 잘 공존하며 사는 것, 우리가 소중한 이 자연환경을 후손에게 잘 물려줄 수 있는 것. 이것이 무엇보다 중요한 가치가 아닐까요? 내가 자동차를 타면서, 혹은 설거지를 하면서, 분리수거를 하면서, 항상 이 가치를 의식하며 내 행동이 조금만 변할 수 있다면 미래는 분명 오늘보다 조금 더 좋아질 것이라고 확신합니다.

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.

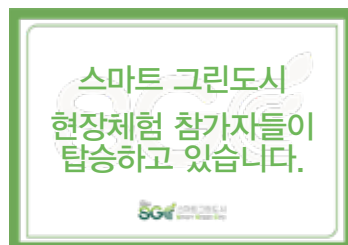
스마트 그린도시 현장체험 차량 표지 부착 여부 확인

- 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

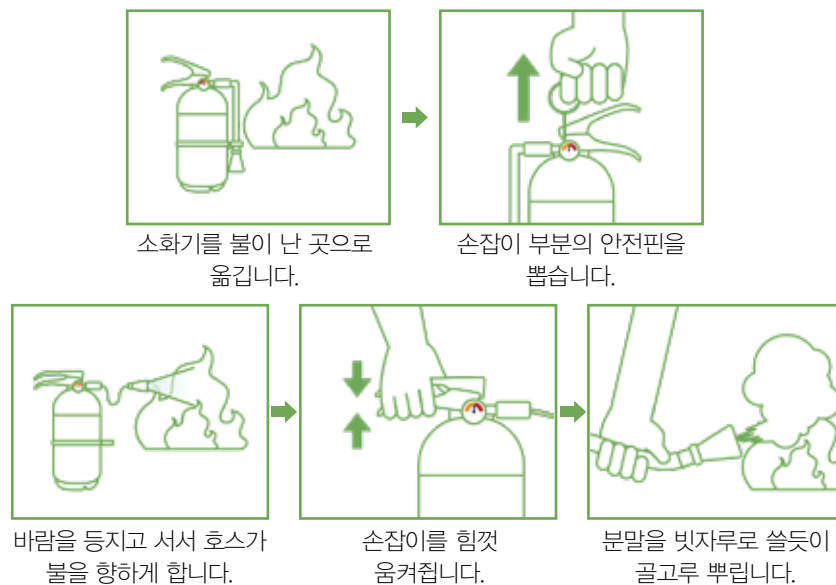
멀미

- 승차 전 멀미 예방약을 복용할 수 있도록 한다.
- 멀미가 심한 참가자들 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 올리 듯 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 내려둔다.
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*)

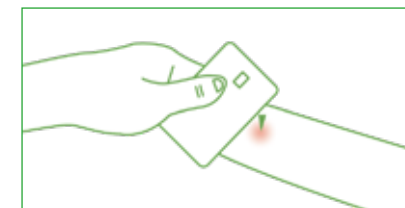


* RICE 처치법이란

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 깜빡거리며 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 깜빡거리며 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 1~2 방울을 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 돌 위에 물이 들어간 쪽 귀를 대고 눕는다.



손가락 등 신체일부가 절단된 경우

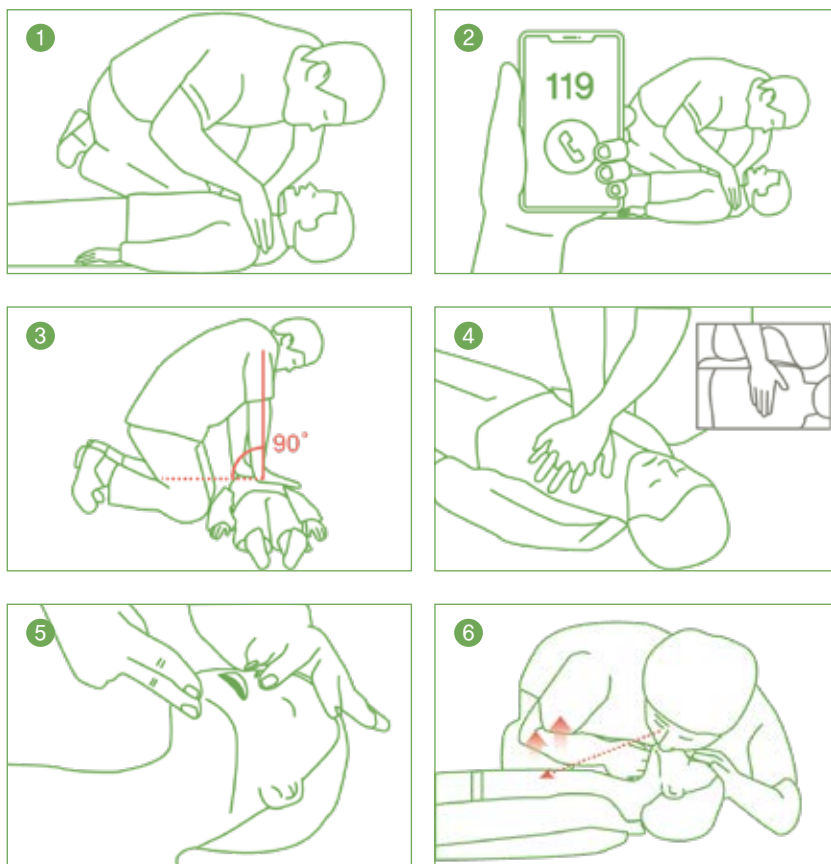
- 절단된 신체부위를 생리식염수나 깨끗한 물을 적신 거즈 또는 수건 등을 이용해 감싼 후 비닐로 밀봉한다.
* 절단된 부위를 직접 물이나 알코올에 담그지 않는다.
- 아이스팩이나 또 다른 비닐봉지에 얼음을 채우고 그 안에 밀봉한 봉지를 넣는다.
* 드라이아이스는 사용하지 않으며, 절단된 부위가 직접 얼음에 닿지 않도록 한다. (조직 손상 위험이 높아짐)
- 절단된 신체는 생리식염수나 물로 가볍게 씻어내고 압박붕대나 깨끗한 천으로 감싸서 지혈한다.
* 지혈제 사용은 조직에 손상을 일으킬 수 있으므로 사용을 자제한다.
- 절단된부위를 심장보다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

