

# 생물지기

2022 Winter

Vol. 02

biowebzine.com



## SPECIAL ISSUE

당신 인생의 이야기  
기후변화 전문 기자의 일지

## BIODIVERSITY STORY

서천 금강하구와  
유부도 천연기념물 여행

## BIO NEWS

온실가스부터  
기후변화 시나리오까지

# 생물지기

2022 Winter  
Vol. 02

국립생물자원관  
국립야생동물질병관리원  
국립생태원  
국립낙동강생물자원관  
국립호남권생물자원관  
통합 소식지



통합소식지 (생물지기)  
웹진 [biowebzine.com](http://biowebzine.com)

국립생물자원관 [nibr.go.kr](http://nibr.go.kr)  
국립야생동물질병관리원 [niwdc.me.go.kr](http://niwdc.me.go.kr)  
국립생태원 [nie.re.kr](http://nie.re.kr)  
국립낙동강생물자원관 [nnibr.re.kr](http://nnibr.re.kr)  
국립호남권생물자원관 [hnibr.re.kr](http://hnibr.re.kr)

발행처 국립생물자원관  
발행인 서민환  
발행일 2022년 12월  
편집 서재화, 박태서, 남은정, 김대혁, 박정현,  
이승재, 이윤혜, 박남진, 김유림  
기획·제작 큐라인

## Special Issue 기후변화

- 06 Q & A**  
100년 후 생태계의 모습은 어떨까?  
기후변화에 관한 Q & A
- 08 OPINION**  
당신 인생의 이야기  
기후변화 전문 기자의 일지
- 12 INTERVIEW**  
종말의 시작  
경희대학교 지리학과 공우석 교수
- 14 GREEN UNION**  
지구 보존을 위해 국제기구를 조직하다  
기후변화에 대응하는 세계의 노력

08



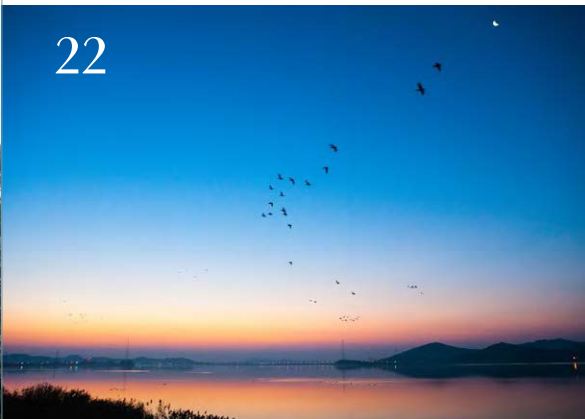
## Biodiversity Story

- 16 **생물자원 Pick크닉**  
오감으로 만나는 생물다양성
- 18 **연구원 다이어리**  
새와 바이러스  
조류인플루엔자 예찰부터 검출까지
- 22 **국내로 떠나는 생태 여행**  
겨울철새의 기항지  
서천 금강하구와 유부도 천연기념물 여행
- 28 **세계의 생물다양성 핫스팟**  
세상 가장 신비로운 고유종의 천국  
마다가스카르

## Bio News

- 32 **생물다양성 사전**  
온실가스부터  
기후변화 시나리오까지
- 34 **연구 브리핑**  
최신 논문과 특허 출원 성과
- 36 **주요 소식**

22



© 허필드경제

36





기후변화

CLIMATE



우리 삶의 터전인 지구가 아파하고 있습니다. 산업화 이후 시작된 지구온난화로 인해 자연과 생물이 시름시름 앓는 중이죠. 인간은 그제야 지구의 생명을 되살리기 위해 고군분투하고 있습니다. 왜 우리는 항상 한 걸음 늦게 깨달을까요. 이렇게 자책할 시간조차 아까울 만큼 지구는 빠르게 숨을 죽이고 있습니다. 드넓은 대지와 바다, 끝없는 하늘, 그 속에 깃든 생명과 공생하기 위해 우리는 달라져야 합니다. 그래서 2022년 <생물지기> 겨울호는 지구의 마지막 메시지인 기후변화에 관해 이야기합니다.



# CHANGE

많은 전문가는 기후변화로 인해 100년 후 자연이 사라질 수 있다고 예측한다. 기후변화는 무엇이며, 어떤 영향을 미치는지 Q&A를 통해 알아본다.

# 100년 후 생태계의 모습은 어떨까?

기후변화에 관한 Q&A

## Q. 기후변화란?

**A.** 기후변화는 평균적인 날씨가 인간 활동으로 또는 자연 발생적으로 바뀌는 현상이다. 그중에서도 기후 변화의 주된 원인은 인간 활동이다. 산업혁명 이후 산업이 고도로 성장하면서 화석연료의 사용량이 증가했다. 더불어 이산화탄소, 메탄, 아산화질소 등 온실가스가 과도하게 배출됐다. 그 결과 지구의 평균온도가 상승하는 지구온난화가 증폭된 것. 점점 뜨거워지는 지구에서 인간, 생물, 자연은 몸살을 앓고 있다.

## Q. 기후변화는 얼마나 심각할까?

**A.** IPCC\*는 2014년 발간한 <제5차 평가보고서>에서 온실가스 배출이 가속화될 시 2081~2100년 지구의 평균온도는 3.7℃, 해수면은 63cm, 강수량은 4.7% 내외로 증가한다고 언급했다. 미국 뉴욕, 독일 함부르크, 대한민국 인천 등 해안가와 인접한 도시가 물에 잠기고, 약 23억의 인구는 극단적 기후에 노출되는 셈이다. 그뿐만 아니라 비교적 최근인 2018년 IPCC가 발표한 <지구온난화 1.5℃ 특별 보고서>에는 지난 100년간 지구 평균온도가 약 1℃씩 상승했으며, 이미 해양생태계는 심각한 위협을 받고 있다고 기록됐다.

\* IPCC: 기후변화에 대한 국제적 대책을 마련하기 위해 설립된 UN 산하 국제 협의체다.



**Q. 기후변화가 지구에 미치는 영향은 무엇일까?**

**A.** 기후변화는 전 세계에 네 가지 위험을 일으킨다. ▲폭염과 홍수 등에 따른 재산 피해 ▲극한 기후로 인한 기반 시설과 공공서비스 기능 훼손 ▲식량과 물 부족 ▲생물다양성 감소와 자연환경 훼손이다. 2022년 여름에 발생한 서울 동작구와 강남구 침수 피해가 대표적인 피해 사례로 볼 수 있다.

**Q. 기후가 달라지면 생물종의 서식지도 달라질까?**

**A.** 지구 평균온도가 계속 높아지면, 생물종의 서식지가 달라진다. 한반도의 생물종을 예로 들어보자. 지구 온도가 상승하면 산림 생태계 내 총 4,744종 중 237종, 담수 생태계 내 총 697종 중 71종, 갯벌 생태계 내 총 270종 중 4종, 내륙 습지 내 총 489종 중 24종이 위험하다.

지구 온도가 상승하면 생태계 내 사라지는 것들

 산림 생태계 **237**종

 담수 생태계 **71**종

 갯벌 생태계 **4**종

 내륙 습지 **24**종

**Q. 현재 수준으로 기후변화가 가속화되면 어떤 생물이 멸종할까?**

**A.** 저산대와 고산대 사이에 위치한 아고산 지역, 담수 및 해안 습지, 도서 지역 등 다른 지역보다 생물다양성이 높은 곳의 생물종이 급격히 감소할 것으로 예측된다. 이미 한라산, 지리산 등 대한민국 고지대에서만 자생하는 구상나무 개체군의 쇠퇴가 보고됐다. 구상나무의 절멸이 확실시되면 구상나무와 연관된 식물 100여 종이 멸종하고, 해당 식물을 먹고 사는 동물의 개체수도 급격히 줄어들 것으로 보인다. 식물 한 종의 멸종이 지구 시스템의 거대한 변화를 촉발하는 셈이다.

**Q. 생태계 회복을 위해 우리가 할 수 있는 노력은 무엇일까?**

**A.** 우리가 생태계를 보호하는 것이 아닌, 생태계가 우리를 보호해 준다는 인식이 우선이다. 이런 인식을 새기고 아래에 소개되는 방법을 실천해 보자.

**1** 에너지 사용을 줄여 기후변화 완화에 동참한다.



**2** 야생생물의 무분별한 포획을 멈춘다.



**3** 외래종을 무분별하게 들여오지 않는다.



**4** 사육에 따른 환경 압박이 큰 육류보다 채소 위주로 섭취한다.



**5** 재활용을 생활화한다.



참고 자료 1. 국립생태원 기후변화연구팀, 『기후변화, 우리 생태계에 얼마나 위험할까?』, 국립생태원, 2020.  
2. 국립생태원 기후변화연구팀, 『생태계에 대한 기후변화 리스크 평가』, 국립생태원, 2020.





# 당신 인생의

## 현실로 다가온 기후위기

기후위기를 바라보는 우리의 인식도 어쩌면 10여 년 전과 크게 다르지 않을 수 있다. 기후위기라는 단어를 듣고 누군가는 아직도 빙하 위에 홀로 있는 북극곰부터 떠올리니까. 기후위기로 인류의 생존이 위협을 받는다는 암울한 경고가 나오는 지금, 북극곰 이미지는 “내 문제가 아니야”, “저 먼 곳의 일이야”라는 식으로 우리도 모르는 사이, 문제의 본질을 흐리게 만들었다.

우리의 시선이 ‘밖’이 아닌 ‘안’으로 향하게 하고 싶었다. 선언적이고 거대 담론 위주의 기후위기 보도에서 벗어나, 현재 우리가 두 발 딛고 서 있는 한국에서 벌어지는 사실에 집중해 <라스트 포레스트>, <라스트 씨>

2019년 전 세계 153개국 과학자 1만여 명이 성명을 냈다. 기후위기는 이미 눈앞에 닥쳤고 더 이상 허비할 시간이 없다는 엄중한 경고였다. 그런데 신문 지면 제작을 담당하는 편집국에서도 환경 분야는 대체로 중요도가 ‘뒤로 밀리기 쉬운’ 주제였다. 매일 새로운 사건 사고가 쏟아지는 상황에서 환경 관련 기사는 대체로 새롭지 않아 보이기 때문이다.

# 이야기

## 기후변화 전문 기자의 일지

시리즈 취재물을 기획한 이유다. 취재를 위해 이동한 거리는 7,860km. 서울과 부산을 20번 정도 오가는 동안 거리 곳곳에서 만난 지구의 생명은 하나같이 같은 말을 했다. 기후위기는 눈앞의 현실이라고, 이미 인간의 밥상 위에서 벌어지는 ‘당신의 일’이라고 말이다.

## 사라지는 생태계

우선 기후위기는 한국의 빨간 사과를 하얗게 만들었다. 지구온난화로 열대야 발생 빈도가 증가해 착색되지 않은 탓이다. 매끈해야 할 사과 껍질은 오돌토돌 튀어나왔다. 사과 꼭지는 누렇게 말라비틀어졌다. 잦아진 이상 기후로 인해 사과가 폭염에 타고, 서리에 얼고, 빗



물에 젖은 흔적들이다. 과거 사과 주산지였던 영천, 대구, 경산 지역의 사과 재배 면적은 10분의 1 수준으로 줄었다. 반면, 이제는 강원도 전역이 사과 재배 적합지로 분류되고 있다(농촌진흥청). 이대로 라면 2100년 한반도에서 더 이상 사과를 찾아볼 수 없게 된다는 분석까지 나올 정도다.

겨울철 평균 온도가 올라가면서 수명이 늘어난 왕우렁이는 벼농사에 심각한 피해를 줬다. -3℃에서 사흘만 지속되도 살지 못하는 열대성 연체동물인 왕우렁이가 죽지 않고 겨울을 나기 시작하면서 벌어진 일이다. 겨울철 평균 온도가 평년보다 1~2℃가량 높아진 고흥, 해남, 진도, 완도 등 전남 해안 지역 농가의 피해가 크다. 왕우렁이 두 마리가 벼 한 포기에 달라붙어서 전부 갹아먹는 데 걸리는 시간은 단 한 시간. "이젠 한겨울에도 뱀이 풀숲을 어슬렁거려요." 고흥에서 18년간의 벼농사를 끝내 포기하고 올리브나무를 키우기 시작한 농부 주동일(65) 씨는 "교과서 내용을 바꿔야 한다." 라고 말했다.



식물 생태계를 지탱하는 꿀벌은 떼로 죽은 채 발견되고 있다. 2003년 부산 영도에서 처음으로 발견된 등검은말벌의 수가 최근 몇 년 사이 기하급수적으로 불어나면서다. 온화해진 날씨로 인해 아열대 특성을 가진 등검은말벌이 한국 땅에 적응했다. 이들은 꿀벌을 무차별적으로 낚아채며 사냥하기 시작했다. "꽃밭에서 꿀벌이 죽어가는 건 처음이었다." 41년간 양봉업을 한 임철수(66) 씨가 말한 그대로였다. 여기에 이상 기후까지 겹치면서 부산, 경남, 전북 등지의 벌꿀 생산량을 예측하기 힘든 불규칙한 상황이 이어졌다. 한국의 등검은말벌 확산 속도는 다른 나라와 비교해 봐도 무척이나 빠르다. 유럽에서 등검은말벌로 인한 피해가 큰 나라는 프랑스다. 프랑스에서의 확산 속도는 12.4km/년. 그런데 한국에서는 확산 속도가 67.3km/년에 달한다. 프랑스보다 한국에서의 등검은말벌의 확산 속도가 5~6배 가량 더 빠른 셈이다.

이 기간에 벌집이 많이 죽어 갔다.



기후위기로 인해 하얗게 변한 사과

## 제주의 검은 그림자

제주도는 한반도 최남단에서 기후위기의 직격탄을 맞았다. 우선 지구온난화로 해수면이 상승하면서 저지대 침수 문제가 심각해졌다. 해양수산부에 따르면 제주 조위관측소의 평균 해수면 높이(164.8cm)는 55년 전과 비교했을 때 23.4cm 높아졌다. 해마다 약 4~5mm 씩 해수면 높이가 상승한 셈이다. 제주시의 동한두기 마을, 외도와 내도 일대가 대표적이다. 비가 오면 마을 내 67가구 중 20가구 정도가 매번 물에 잠긴다. 새로 집을 짓는 주민에게 침수에 대비해 집을 땅에서 50cm 높이 위에 지으라고 안내할 정도다.

차오르는 바닷물이 삶의 터전만 파괴하는 게 아니다. 생존에 필수적인 식수도 비상이다. 제주도 사람들의 '생명수'라고 할 수 있는 용천수가 사라지고 있다. 현존하는 용천수 656개소 중 17%인 111개소가 해수면 인근에 분포한다. 기후변화 시나리오(RCP) 8.5에 따라 한반도의 해수면 상승이 2050년 40cm에 이르게 되면, 용천수는 아예 바닷속에 잠기게 된다. 실제로 제주 연구원이 6년 전 조사에서 확인했던 용천수 22개소는 침수로 인해 이미 사라진 상태다.

기후위기는 한라산 정상부까지 영향을 미쳤다. 대표적인 사례가 이곳에 주로 분포하는 구상나무다. 우리나라 고유종인 구상나무는 한라산 해발 1,400m부터 분포하는데, 기후위기에 따른 이상 기후 여파로 뿌리부터 가지 끝까지 하얗게 말라가고 있었다. 숲의 푸른색이 회색 시대로 변한 이유다. 제주도 기온이 1℃씩 올라갈 때마다 제주도의 구상나무 서식지는 위로 150m씩 이동한다. 제주 세계자연유산센터 측은 제주도 지역의 기후 극한값(특정한 기후 현상 정도의 최대치)이 예전보다 훨씬 높은 수준으로 치솟고 있다고 설명했다.

기상청은 불과 100여 년 만에 우리나라의 연평균기온이 1.6℃나 올랐다고 밝혔다. 같은 기간 지구 전체의 기온 상승 폭보다 두 배 더 크다. 우리나라에서 기후위기가 그만큼 빨리 진행되고 있다는 뜻이다. 그 결과 100년 만에 한반도의 여름은 20일 정도 길어졌고, 겨울은 20일 정도 짧아졌다. 이런 상태로 지구온난화가 계속 되면, 2080년 무렵 한반도의 여름은 여섯 달이나 되고, 겨울은 한 달로 줄어들게 된다. 기후위기, 더 이상 서식지를 잃은 북극곰을 설명하는 단어가 아니다. 이미 당신 인생의 이야기다.

제주도 한라산 정상부에서 발견된 구상나무의 죽은 가지들



# 종말의 시작

경희대학교 지리학과  
공우석 교수

**40년 가까이 식물 지리학을 연구한 경희대학교 지리학과 공우석 교수. 그를 만나 기후변화가 생태계에 미치는 영향에 대해 알아봤다.**

**오래전부터 기후변화를 연구하는 중입니다.**

안녕하세요. 경희대학교 이과대학 지리학과에서 학생들을 가르치며 생물 지리학을 연구하는 공우석 교수입니다. 그동안 한반도 식물의 분포와 생물다양성을 기후·지형·인간과 연결해 연구했습니다. 최근에는 북한을 포함한 한반도 고산, 아고산, 섬에서 자라는 식물의 자연사, 기후변화 취약종과 생태계, 기후변화에 따른 생태계 대응에 관해 연구 중입니다.

**기후변화가 지리학과 어떻게 연결되나요?**

지리학은 지형·기후·생물·토양 등 자연환경 그 자체는 물론 자연환경과 인간의 관계를 연구하는 학문입니다. 지구상 모든 생물은 기후 요소에 따라 생존이 결정됩니다. 따라서 기후변화에 따른 생물의 진화·이동·확산·멸종은 지리학에서 오랫동안 중요한 화두였습니다.



### **한반도의 지리적 특징을 알려주세요.**

한반도는 삼면이 바다로 둘러싸인 땅입니다. 지구온난화가 심해질수록 더위를 피할 피난처나 어딘가로 옮겨갈 이동 통로가 적다는 뜻이죠. 2만여 년 전, 혹독한 빙하기가 왔을 때 북방계 극지 고산식물이 피난처를 찾아 한반도에 정착했습니다. 그러나 해당 식물은 현재 한반도에서 사라질 위기에 처했습니다. 물론 이들이 사라져도 우리가 먹고사는 데 아무 문제가 없겠지요. 그러나 한반도의 자연사를 보여주는 생물들이 사라지는 것은 곧 우리의 자연 유산을 잃는 것입니다.

### **최근 사과와 주산지가 변한 것도**

#### **기후변화의 결과일까요?**

한국의 사과 주산지로 알려진 대구는 최근 들어 명성을 잃었습니다. 남부 산악지역이나 휴전선에 가까운 중부 지방이 사과의 새로운 주산지로 떠오르고 있죠. 이렇듯 사과 주산지가 달라진 이유는 사과의 생육과 결실에 알맞은 기상 조건이 변했기 때문입니다. 지구온난화에 따라 기온이 상승하고 밤낮의 일교차가 적어지면서 대구에서 재배하는 사과의 품질이 떨어진 겁니다. 지구온난화가 지속되면 사과의 주산지가 북한을 넘어 러시아나 중국 만주 지방으로 바뀔 수 있습니다. 그렇게 되면 한국은 사과를 수입하는 국가가 됩니다. 더욱이 동남아시아나 남아메리카 국가와의 가격 경쟁력도 문제가 될 수 있습니다.

### **외래종인 왕우렁이가 한국 벼농사에**

#### **심각한 피해를 끼치고 있습니다.**

벼농사를 위협하는 요인은 왕우렁이뿐만 아니라 열대야와 잦은 태풍 등 이상 기후입니다. 지구가 따뜻해진 만큼 토착 곤충들도 활발하게 번식해 개체를 늘리기도 하고요. 중요한 것은 늘어난 토착종도 벼농사를 위협할 수 있다는 점입니다. 식량의 무기화가 현실이 되는 상황에서 벼의 생산을 걱정하는 것에 앞서 보리·밀·콩·옥수수 등의 재배 면적을 늘리는 것이 우선입니다.

### **한국에서는 제주도가 기후변화에**

#### **가장 취약한 곳일까요?**

한국에서 지구온난화 피해가 가장 큰 곳은 제주도 한라산입니다. 한라산 구상나무의 고사를 중심으로 기후변화에 대한 관심이 집중됐죠. 그러나 구상나무처럼 키도 크지 않고 개체수도 많지 않아 변화를 감지하기 힘든 동물과 식물이 있음을 반드시 기억해야 합니다. 하나의 종이 사라지면 유전자·생물종·생태계 다양성이 동시에 소실되니까요.

### **기후변화에 따른 이상 현상들이 나타나는**

#### **이유를 말해주세요.**

지구 시스템은 하나의 원인이 하나의 결과를 낳지 않고 도미노처럼 연쇄적인 양상을 보입니다. 지구 시스템을 이루는 하나의 마디에 문제가 생기면 견잡을 수 없는 속도로 우리의 삶이 무너질 수 있습니다. 생물과 기후는 지구 시스템의 중심입니다. 숲에 사는 동·식물이 사라지면 인류의 안락한 미래도 보장할 수 없습니다. 지금은 기후변화를 멈추고 생물다양성을 보전하기 위해 행동할 시기입니다.

### **기후변화로부터 지구를 보호하기 위해**

#### **선제적으로 취해야 할 행동은 무엇인가요?**

사람의 인권이 중요한 만큼 자연의 권리를 존중하는 태도를 지녀야 합니다. 우리는 스스로를 기후변화의 희생자라고 생각합니다. 그러나 모든 사람이 기후변화를 촉발한 원인 제공자이자 가해자라는 사실을 인정해야 합니다. 기후변화의 진정한 희생자는 기후변화를 부추기지 않은 동·식물입니다. 특히 대중들의 관심 밖에 있는 높은 산·외진 곳·먼 섬과 바다에 사는 동식물에 관심을 두어야 합니다. 따라서 불편하고 부담스럽고 귀찮아도 오늘부터 지구를 지키려는 노력을 해야 합니다.

# 지구 보존을 위해



## 생물의 멸종 가능성을 평가하는 세계자연보전연맹(IUCN)

지난 10월 생물다양성 보전 및 지속 가능한 발전을 논의하는 'IUCN 리더스 포럼'이 제주에서 개최됐다. 엘리자베스 마루마 므레마(Elizabeth Maruma Mrema) 유엔생물다양성협약 사무총장, 야니크 글레마렉(Yannick Glemarec) 녹색기후기금 사무총장 등 환경 분야 국제수장과 각국의 환경부 장관·차관이 참여한 이번 포럼에서는 네이처 포지티브에 관해 심도 있는 대화를 나눴다. 이들은 환경 보전에 관한 지식과 실천 노하우를 교류하고, 네이처 포지티브 경제·사회 구축을 위한 민간기업과의 협력 방안을 제안하는 등 생물다양성 파괴와 기후변화에 대응하는 혁신적 해결책을 도출했다. 네이처 포지티브란 생물다양성 감소 추세를 회복으로 전환하는 움직임을 말한다.

IUCN 리더스 포럼을 주최한 세계자연보전연맹(IUCN, International Union for Conservation of Nature)은 세계 자연 관리와 멸종위기 동·식물을 보전하는 국제기구로 1948년 UN의 지원을 받아 설립됐다. 야생동물 서식지와 환경 보전 가치가 있는 지역을 연구 및 조사하고 있으며, 전 세계 모든 생물의 멸종 가능성을 멸종위기 단계에 따라 분류한 적색목록을 제작한다.

# 국제기구를 조직하다



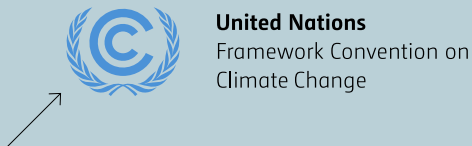
## 지속 가능한 지구를 위한 세계자연기금(WWF)

세계자연기금(WWF, World Wide Fund for Nature)은 생물다양성을 보전하고 지속 가능한 발전을 이루기 위한 전략을 구축하는 세계 최대의 비영리 자연 보전 기관이다. 약 100개국의 500만 명이 넘는 회원들이 WWF의 후원자로 활동 중이다. WWF는 전 세계 생물종 보호, 『지구생명보고서』 창간, 지속 가능한 팜유 라운드테이블 설립, 자연과 사람을 위한 뉴딜 전략 제시 등 다양한 프로젝트를 진행하고 있다.

기후변화는 WWF의 가장 큰 과제다. 식량 수확량의 감소, 물 순환의 변화, 해수면의 상승 등을 기후변화의 주된 원인으로 꼽는 WWF는 기후 회복력을 갖춘 미래를 위해 다양한 노력을 하고 있다. WWF는 민간 기업, 투자자, 정부 기관 등과 협업해 온실가스 배출을 감소하고, 에너지 사용 감소 및 재생 에너지 사용을 확대하고, 기후에 따른 금융 체계를 수립하는 등 탄소 중립 사회를 위한 다채로운 방안을 모색 중이다.



## 기후변화에 대응하는 세계의 노력



### 지구의 변화를 선도하는 유엔기후변화협약 (UNFCCC)

1992년 지구 온난화를 규제하고 기후변화에 대응하기 위해 출범한 유엔기후변화협약(UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change). UN은 유엔기후변화협약의 구체적인 이행안을 논의하는 당사국총회(COP, Conference of the Parties)를 매년 개최해 기후변화를 모니터링하고 심각성을 알린다. 대표적인 결과물이 바로 지난 1997년 제3차 당사국총회(COP3)에서 채택한 교토의정서와 2015년 제21차 당사국총회(COP21)에서 채택한 파리협정이다.

가장 최근에 개최된 COP는 2022년 11월 이집트 샤름 엘 셰이크(Sharm el-Sheikh)에서 열린 제27차 유엔 기후변화협약 당사국총회(COP27)다. 198개 당사국은 COP27에서 기후변화의 손실과 피해, 감축, 적응, 자원 등 90여 개 의제의 구체적인 행동 방안에 관해 이야기를 나눴다. 개회사를 맡은 사무총장 사이먼 스틸(Simon Stiell)은 참가국들에게 세 가지 영역에 집중할 것을 요청했다. 2015년 COP21에서 채택한 파리협정을 구체적인 행동으로 옮기고, 기후변화를 해결하기 위한 재정을 강화하고, 책임감 있고 투명한 원칙을 지키는 것이다.

1940년대 발족한 세계자연보전연맹부터  
2010년대 출범한 녹색기후기금까지, 지구 보존을  
위해 연대한 대표 국제기구와 기관을 알아본다.



### 개발도상국의 기후변화 적응을 지원하는 녹색기후기금(GCF)

녹색기후기금(GCF, Green Climate Fund)은 대한민국에 본부를 두고 있는 국제금융기구다. 2010년 개최된 유엔기후변화협약 총회에서 저개발국가의 기후변화 적응을 위한 지원 기관으로 설립됐다. 2015년 체결된 파리협정에서 GCF의 기금을 2025년까지 연간 8,000억 달러로 증가하자는 안이 통과돼 '제2의 세계은행'이라고 불리기도 한다.

GCF 기금은 UNFCCC에 가입한 선진국으로부터 기부금과 보조금 등을 받아 조성된다. 해당 기금은 저개발 국가 내 신재생 에너지 시설을 개발하거나 에너지 소비 효율을 높이는 등 기후변화 적응 능력을 돕는 데 사용된다.

최근 국내 GCF 인증 기구인 산업은행이 인도네시아 산업계 에너지 효율 개선 사업을 포함해 총 9건의 기후변화 대응 사업에 대해 5.5억 달러 지원을 승인했다. 이로써 GCF 추진 사업은 총 209건, GCF 지원액은 약 114억 달러로 증가했다. 2023년 3월 대한민국에서 개최될 GCF의 차기 이사회에서 앞으로의 GCF 계획을 알아볼 수 있다.

국립낙동강생물자원관과 국립호남권생물자원관에서는 생물다양성과 관련된 전시와 교육이 진행되고 있다. 단체 또는 개인이 신청해 배울 수 있는 전시와 교육을 소개한다.

## 생물다양성 연구에 호기심이 생겼어요!

국립낙동강생물자원관  
〈찾아가는 박사님〉 교육 프로그램 운영



국립낙동강생물자원관은 농어촌과 산간 지역에 있는 학교 학생들에게 생물다양성의 의미를 알려주는 〈찾아가는 박사님〉 교육 프로그램을 운영합니다.

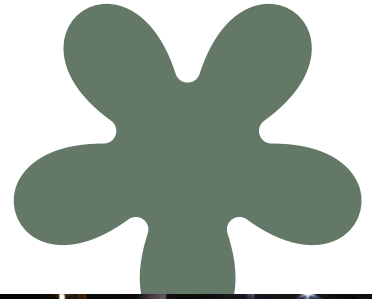
〈찾아가는 박사님〉은 동·식물과 미생물의 고유 특징을 살펴보고, 생물들이 우리에게 어떤 영향을 주는지 알아보는 프로그램으로 구성됐습니다. ‘강바닥에 어떤 생물이 살까?’, ‘낙동강 담수조류 탐구’, ‘생명의 보고 내륙 습지’ 등입니다. 또한, 미생물을 현미경으로 생생하게 관찰하는 ‘현미경으로 보는 생물학자’, ‘식물플랑크톤 찾기’ 등의 실습 프로그램도 마련했습니다.

전 지구적 문제인 기후변화의 중요성과 탄소중립에 관해서도 이야기합니다. ‘지구온난화를 막은 청개구리’, ‘멸종위기 야생생물 구출 작전’ 등 쉽고 재미있게

배우는 프로그램을 준비해 초·중·고등학교 학생들의 호기심을 자극합니다. 〈찾아가는 박사님〉은 2016년부터 지금까지 매년 약 1,400여 명의 초·중·고등학교 학생들에게 무료로 교육 서비스를 제공했습니다. “스마트폰으로만 보던 작은 생물을 현미경으로 볼 수 있어서 좋았어요!”, “내용이 재미있고 이해하기 쉬워서 오랫동안 기억할 수 있을 것 같아요!”, “더 큰 생물을 보고 싶어요.” 등의 후기도 꾸준히 받고 있습니다.

2023년에도 4월부터 12월 초까지 〈찾아가는 박사님〉을 운영합니다. 초·중·고등학교에 안내 공문을 보낼 예정이오니 많은 학교에서 신청해 주시길 바랍니다.





# 울릉도에는 어떤 생물이 살고 있을까?

국립호남권생물자원관  
제3차 공동 기획전 <울릉도> 전시 개관



국립호남권생물자원관이 독도박물관, 경북대학교 울릉도·독도연구소와 공동 기획한 <울릉도> 기획전을 2023년 3월 31일까지 국립호남권생물자원관 기획전시실에서 상시 진행합니다. 울릉도는 바다 한가운데서 화산 폭발로 생겨난 후 한 번도 육지와 연결된 적 없는 섬으로 독특한 환경을 지녔습니다. 그 때문에 울릉도에는 오랜 기간 특별한 환경에 적응해 새로운 종으로 진화한 고유 생물 30종 이상이 존재합니다. 고유 생물은 특정 지역에만 사는 생물로 국가 생물 주권의 핵심 요소이자 중요한 국가 자산입니다. 이번 <울릉도> 공동 기획전은 울릉도의 고유 생물과 울릉도의 생활 문화를 주제로 기획했습니다. 울릉해변해면 등 울릉도 고유 생물 표본은 물론 한국식물화학회와

협업해 제작한 우산마가목, 섬쑥부쟁이 등 울릉도 고유 식물 세밀화 36점도 만날 수 있습니다. 독도박물관이 소장한 해좌전도, 울릉감찰일기 등 고문헌, 과거 떼배를 이용한 미역 채취 어업과 관련한 민속유물, 울릉도 환경에 최적화된 울릉도 투막집 등 울릉도의 역사와 주민의 삶도 엿볼 수 있도록 구성했습니다. 국립호남권생물자원관에서 진행하는 <울릉도> 공동 기획전을 통해 울릉도의 삶과 문화를 살펴보는 건 어떨까요? 3월 31일 이후에는 전시 작품이 독도박물관과 경북대학교로 이동해 전시될 예정이니 놓치지 말고 방문해 주시기 바랍니다.

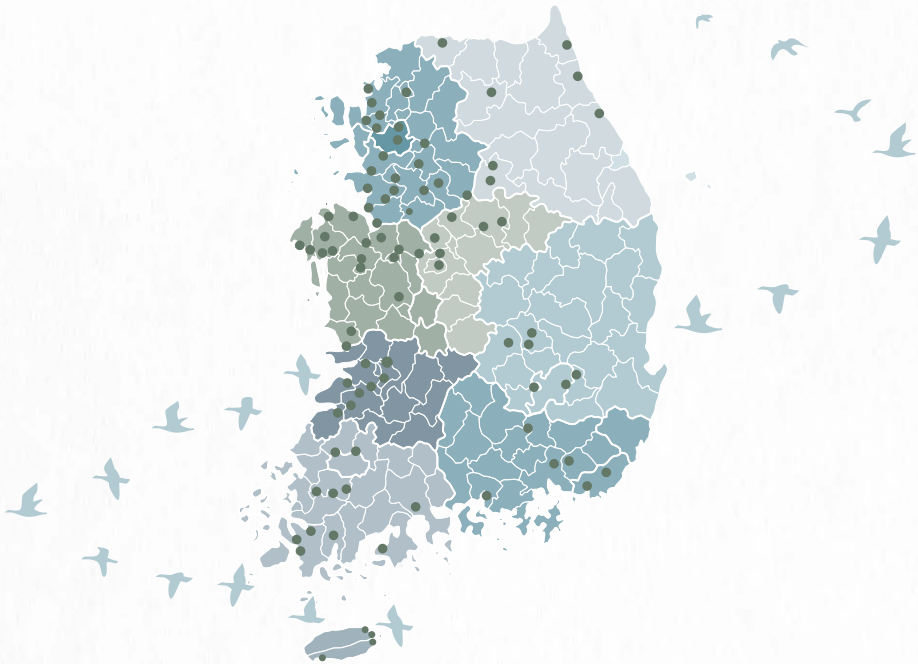


# 새와 바이러스

## 조류인플루엔자 예찰부터 검출까지

월동을 위해 한국을 찾는 철새는 겨울에만 볼 수 있는 반가운 손님이다.  
그러나 겨울철새와 함께 국내로 유입되는 고병원성 조류인플루엔자 바이러스는  
가금 농장은 물론 다양한 야생 조류에게 큰 피해를 주는 불청객이다.

환경부가 발표한 동절기  
야생 조류 AI 바이러스 예찰 지점



### 다양한 양상을 보이는 AI 바이러스

조류인플루엔자(AI, Avian Influenza) 바이러스는 주로 새가 걸리는 호흡기 바이러스로 사람에게도 전파되는 인수공통감염병이다. 오리·기러기 등 야생 조류와 농장에서 사육되는 닭·칠면조 등 가금류 모두 바이러스 대상이지만, 조류의 종류와 병원성 여부 등에 따라 파급력이 다르다.

AI 바이러스는 조류에게 얼마나 치명적이나에 따라 고병원성과 저병원성으로 나뉜다. 고병원성 AI 바이러스에 감염된 조류는 목이 돌아가거나 한 방향으로 빙빙 도는 이상 증상을 보이면서 결국 죽게 된다. 야생 조류와 가금류 사이의 임상증상이나 치사율도 다르다. 오리·기러기 같은 야생 물새류(Wild Waterfowl)는 다른 숙주 바이러스보다 오랜 기간 생존하는 자연 숙주 바이러스로 전파력이 높다.





큰기러기, 청둥오리 등  
야생 조류 모습  
(2022년 경남 창원 주남저수지)

### 야생 조류 시료의 채취 방법

국립야생동물질병관리원은 매년 시 바이러스에 대응하기 위해 전국에 예찰 지점을 선정한다. 겨울철새가 대규모로 도래하는 서식지 중 고병원성 시 바이러스가 발생했던 곳, 원양·고방오리 등 시 바이러스에 잘 걸리는 조류종이 많이 오는 곳 등에서 주로 작업한다.

시 바이러스를 조사할 때는 야생 조류에게 시료를 채취하는 것이 가장 효과적이다. 야생 조류 시료의 채취 방법은 세 가지다. 첫째, 야생 조류를 직접 생포한다. 포획한 야생 조류에게서 채혈한 혈액을 통해 시 바이러스 항체 형성 여부 검사를 진행할 수 있다. 단, 야생 조류 포획에는 매우 숙련된 전문가가 필요하다.

둘째, 폐사한 야생 조류의 사체를 검사한다. 야생 조류 사체 장기에서 고병원성 시 바이러스로 인한 변화를 관찰할 수 있다.

그러나 이 방법 역시 한계가 있다. 고병원성 시에 감염됐지만, 폐사가 드물게 일어나는 조류종에 관한 샘플 채취가 어렵다.

셋째, 야생 조류 분변의 채취다. 해당 방법은 시 바이러스 검출율이 가장 낮지만, 전국 철새 도래지에 대한 비교적 고른 조사가 가능할 뿐만 아니라 난도가 낮아 보편적으로 사용된다.





야생 조류 분변 채취 모습  
(2021년 11월 18일 경남 사천 사천만)

### 야생 조류 분변 채취하기

2022년 국립야생동물질병관리원은 87개 지점에서 시바이러스 예찰을 수행했다. 겨울철새가 도래하는 10~11월경 고병원성 시바이러스가 많이 검출되는 지역인 안성 청미천, 천안 풍서천, 고창 동림저수지 등에서 야생 조류의 분변을 채취했다.

분변 채취는 야생 조류가 있는 곳을 맨눈으로 찾는 것부터 시작한다. 많은 수의 야생 조류가 있어야 하고 도보로 안전하게 접근이 가능한 장소에서 신선한 분변을 많이 채취할 수 있다. 강가나 바닷가에 있는 넓은 모래벌판이나 수확이 끝난 농경지가 좋다. 연구원은 방역복, 마스크, 장갑 등 개인보호구를 착용하고 튜브나 나무젓가락과 같은 채취 도구를 이용해 야생 조류의 분변을 찾는다.

새의 분변은 조류종에 따라 색상이 가지각색이지만 녹색이 살짝 섞인 갈색이 대부분이다. 분변의 색상이 토양의 색깔과 비슷해 새의 깃털이나 발자국을 통해 새들이 앉았던 지점을 유추하는데, 분변을 채취하는 연구원들은 시 바이러스를 확산시킬 위험이 있어 분변을 발로 밟지 않도록 주의하며 접근해야 한다.

시 바이러스는 햇빛이나 습도에 민감하다. 분변을 발견하면 나무젓가락으로 분변의 건조 정도를 확인한 뒤 굳지 않은 분변만을 골라서 채취해야 한다. 또한 교차 오염을 방지하기 위해 나무젓가락당 하나의 분변만을 주워 튜브에 담아야 한다. 보통 한 지점에서 50~200개 분변을 채취한 뒤 서식 야생 조류종, 주변 환경, 식생 등을 사진으로 기록하면 끝. 채취한 분변은 신선도 유지를 위해 실험실에 도착하기 전까지 아이스박스에 보관한다.



위 — 원앙 유조  
아래 — 흰뺨검둥오리 유조

원도원·이민이·원미·원리·원평·원혜·원영·원정·원희·원하

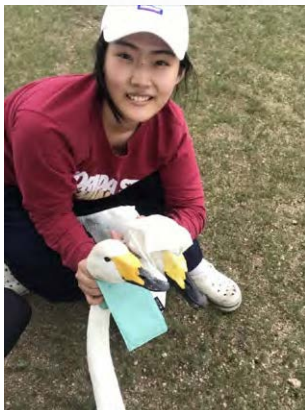


1 — 유전자 분석 중인 연구원들  
2 — 바이러스를 배양한 종란(씨알)의  
생사 확인

### 정확한 AI 바이러스 진단을 위한 단계

아이스박스에서 꺼낸 분변을 바로 검사할 수 없다. 분변 안에는 실험에 방해되는 불순물이 다수 포함되어 있어 바이러스를 분리하는 전처리 작업이 우선이다. 신선한 분변에 삼투압을 맞춘 물인 인산버퍼액(PBS, Phosphate Buffer Saline)을 첨가해 균일하게 섞은 다음 원심분리 작업을 진행한다. 바이러스는 상층액에 남고 분변의 불순물은 가라앉아 순수한 바이러스만을 분리할 수 있다.

이후 두 가지 검사법을 활용해 AI 바이러스를 진단한다. 먼저 분변 상층액에서 유전자를 추출한 후 실시간 역전사 PCR(Real-time Reverse Transcription-PCR) 방법을 이용해 AI 바이러스 특정 유전자인 M·H5·H7 유무를 검사한다. 두 번째로 분변 상층액을 9~11일령 부화 전의 병아리가 들어 있는 달걀에 접종해 3~5일간 바이러스를 배양하고, 배양 동안 종란(씨알)의 생사를 확인한다. 배양이 끝나면 AI 바이러스 유무를 검사해 양성일 경우 유전자를 추출한다. 추출한 유전자로 바이러스의 유형을 확인하고 H5 및 H7형이 검출되면 유전자 염기서열을 분석해 고병원성 여부를 판단한다.



국립야생동물질병관리원 정솔 연구사

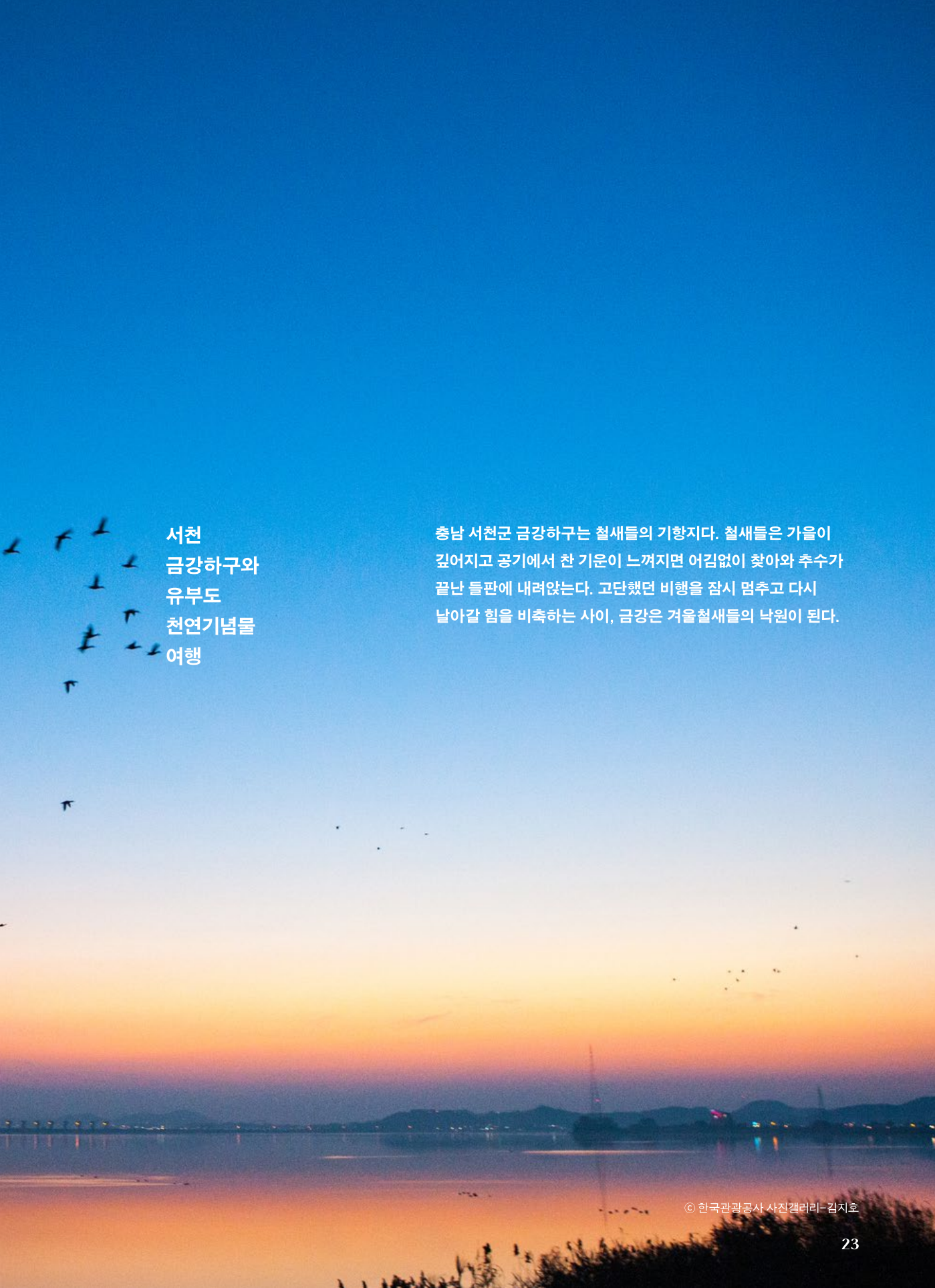
### 인간·동물·자연을 위한 사명감

“ 내가 하는 일이 야생동물 질병을 다루는 일이다 보니 죽음을 많이 목격한다. 가끔은 이 직업이 힘들게 느껴질 때도 있지만 새를 많이 보는 게 즐겁다. 하늘을 수놓은 새들의 군무를 볼 때마다 생명의 경이로움에 감탄한다. 동물들도 생명을 소중하게 생각하고 동물을 사랑한다. 대부분 애완동물을 키우고, 길을 가다 마주치는 고양이를 지나치지 못하고, 유기견이나 유기묘의 죽음을 막기 위해 임시 보호와 봉사활동을 한다. 우리의 시간과 에너지가 다른 무엇도 아닌 환경과 동물을 위해 사용된다는 믿음이 나를 계속 일하게 만든다. ”



# 겨울철새의

# 기항지



서천  
금강하구와  
유부도  
천연기념물  
여행

충남 서천군 금강하구는 철새들의 기항지다. 철새들은 가을이 깊어지고 공기에서 찬 기운이 느껴지면 어김없이 찾아와 추수가 끝난 들판에 내려앉는다. 고단했던 비행을 잠시 멈추고 다시 날아갈 힘을 비축하는 사이, 금강은 겨울철새들의 낙원이 된다.



## 철새 탐조 여행을 떠나기 좋은 계절

철새 탐조 여행의 계절이 왔다. 무성했던 잎이 떨어지고 무채색 세상이 시작되는 12월부터 겨우내 얼었던 대지가 몽글몽글해지며 생명이 하나 둘 돌아오는 3월까지, 귀한 손님인 겨울철새가 해마다 우리나라를 찾는다.

열대와 한대의 건널목인 우리나라는 세계적으로 드물게 많은 철새가 지나가는 곳이다. 이른 봄에 우리나라를 찾아와 새끼를 낳고 여름이 지나 다시 떠나는 여름철새도 있지만, 그 종류나 수에 있어 겨울철새에 비할 바가 아니다. 시베리아 몽골 같은 추운 지역에서 월동을 위해 이동 중 우리나라에 잠시 머무는 겨울철새는 가창오리·두루미·고니 등 120여 종 500여만 마리에 이른다.

곡식의 낱알과 각종 어류 등 먹이가 풍부한 곳, 그러니까 물과 물이 만나는 곳에 철새들이 머문다. 하루에 수십 킬로미터를 비행할 수 있는 겨울철새는 한반도 내에서도 기온의 변화에 따라 끊임없이 이동한다. 초겨울엔 중부 지방, 늦겨울엔 남부 지방에서 철새 무리가 자주 발견되는 이유다.

철새 무리가 하늘을 날며 펼쳐는 아름다운 군무를 보기 위해서는 새의 움직임을 세밀하게 관찰할 수 있는 망원경, 방한복과 장갑 및 두툼한 양말이 필수다. 지역마다 찾아오는 철새의 종류가 다른 만큼 미리 철새의 종류와 생김새를 공부해 가거나 따뜻한 물이나 차를 보온병에 가져가는 것도 슬기로운 탐조 여행을 위한 팁이다.

겨울 하늘을 종종 올려다보는 건 철새의 비행을 마주할 수 있어서다. 해가 사라진 자리를 물들이는 신비로운 일몰과 붉게 물든 겨울 하늘을 유유히 비행하는 철새의 움직임은 언제 봐도 경이롭다. 철새들이 같은 장소에 다시 찾아오는 것은 타고난 회귀 본능 때문이지만, 매년 잊지 않고 먼 거리를 날아서 우리나라를 찾아준 철새가 고맙고 반갑다. 1년 만에 다시 찾아온 귀한 손님, 겨울철새를 만날 수 있는 탐조 여행을 추천하는 이유다.

## 📍 우리나라의 주요 철새 도래지

### 순천만 철새 도래지

갯벌이 잘 보존된 천혜의 습지로 갈대숲이 자라 새들이 등지를 틀고 몸을 숨기기 좋다. 도요새 등 100종 이상의 조류가 서식한다. 천연기념물 제228호 흑두루미를 보기 위해 탐조 여행자들이 즐겨 찾는 곳이다.

### 한강하구 철새 도래지

한강하구는 유명한 재두루미의 집단도래지다. 특히 파주시와 김포시 사이의 임진강과 한강이 만나는 삼각주 지역은 천연기념물로 지정될 정도로 재두루미가 많이 찾는 곳이다. 최근 재두루미가 사라지고 있으나 큰기러기·청둥오리·도요새 등 철새들이 아직 이곳에 모여들고 있다.

### 천수만 철새 도래지

충남 서산 천수만 갯벌에 방조제를 쌓아 올려 호수와 간척지가 생겨남에 따라 희귀한 조류들이 찾아 들고 있다. 황새·흑두루미·노랑부리저어새·장다리물떼새·논병아리류·황로·왜가리·해오라기 등 우리나라 철새 종류의 절반을 만날 수 있다.

### 낙동강 철새 도래지

동양 최대의 철새 도래지로 알려진 천연기념물 제179호다. 먹이가 풍부하고 겨울에도 물이 얼지 않아 사계절 내내 100종 이상의 철새가 찾아 든다. 청둥오리·흑부리오리 등 많은 새가 이곳에 서식한다.





- 1 — 노랑부리백로
- 2 — 큰고니
- 3 — 검은머리물떼새
- 4 — 금강하구를 수 놓는 철새 무리





© 한국관광공사 사진갤러리-김지호

- 1 — 금강하구를 나는 철새
- 2 — 저어새
- 3 — 개리
- 4 — 흑부리오리



© 멸종위기종복합센터 권인기



© 서울대공원



© 이상연

## 금강과 서해가 만나 더 풍성해진 생태계

### 금강하구와 유부도

금강과 서해 생태계가 함께 모여 사는 금강하구에는 철새 총 25만여 마리가 서식한다. 봄·가을엔 도요새, 겨울엔 청둥오리·흰뺨검둥오리·고방오리·쇠오리가 머무는 삶의 터전이 된다. 천연기념물인 개리와 큰고니, 멸종위기종인 검은머리갈매기·넓적부리도요 등 희귀한 철새들을 만날 수 있는 생태계의 보고기도 하다.

금강이 흘러 서해와 만나는 자리에 모래펄이 쌓여 만들어진 섬 유부도는 환경적 가치가 높은 장소로 손꼽힌다. 임진왜란 때 부자가 난리를 피해 섬에 머물게 되었는데 아버지가 살던 섬은 유부도, 아들이 살던 섬은 유자도라고 부르던 것에서 유래했다고 한다. 현재는 유부도만 이름이 남아 있다.

유부도는 고려 선비들이 유배돼 생을 마친 곳으로 유명한 만큼, 사람의 발길이 닿지 않은 외진 곳이다. 그래서 이곳에 서식하는 동·식물에는 '있는 그대로의 자연'을 누릴 수 있는 낙원이다. 56종 39만 마리의 조류와 125종의 동물이 유부도를 터전 삼아 살아가는 이유다.

### 겨울의 금강하구는 철새의 낙원이다

겨울의 금강은 오롯이 철새들의 차지다. 금강하구의 대표 철새인 검은머리물떼새와 멸종위기 II급 겨울철새로 매년 금강하구에서 월동하는 검은머리갈매기를 비롯해 흰뺨오리·비오리·개리·가창오리·큰고니 등이 금강의 하늘을 수놓은 채 저마다의 군무를 펼친다. 추수를 끝낸 들판은 수만 킬로미터를 날아온 철새들이 고단한 몸을 쉬어 가는 안식처가 되고, 다채로운 생명을 품고 있는 갯벌에선 다시 날아가기 위한 힘을 비축하려는 새들의 움직임이 바쁘다. 군산과 장항을 잇는 금강하구둑은 탐조 여행 최적의 장소다. 1,841m로 길게 이어진 독길을 천천히 거닐다 보면 어느새 해가 지고 하늘이 붉게 물드는데, 이때가 하이라이트다. 시베리아 동부에서 겨울을 나기 위해 찾아온 가창오리 떼가 만드는 신비로운 군무는 드넓은 금강과 어우러져 절경을 이룬다.

금강하구의 서천군 갯벌 역시 세계적인 희귀종 넓적부리도요를 관찰할 수 있는 곳으로 인기가 많다. 넓적부리도요는 IUCN(세계자연보전연맹)이 지정한 적색목록의 위기종 동물로 전 세계에서 300여 쌍만 생존하는 것으로 알려져 있다. 넓적부리도요와 천연기념물 제326호인 검은머리물떼새의 국내 최대 서식지가 바로 서천군 갯벌과 이어진 유부도다. 쉽게 모습을 보여주지 않지만, 인내와 간절함에 운까지 따른다면 유부도 갯벌을 비행하는 넓적부리도요와 검은머리물떼새를 마주하는 행운을 기대할 만하다.

## 금강하구 인근에서 방문할 만한 생물 연구기관은 여기!

### 국립생태원

국립생태원은 생태 연구를 선도하고 국민들에게 생태계에 대한 다양한 체험과 배움의 장을 제공하는 생태 연구기관이다. 국립생태원에서는 멸종위기종 복원, 장기생태 연구, 습지 연구, 기후변화 연구 등 동물과 식물을 보호하기 위한 다양한 연구를 진행한다. 그뿐만 아니라 여러 전시관도 운영한다. 열대관·사막관·온대관·지중해관·극지관을 조성한 생태전시관 에코리움과 고산생태원, 에코케어센터, 한반도숲길, 에코케어센터 등 다채로운 볼거리를 제공한다.

위치 충남 서천군 마서면 금강로 1210  
운영시간 3~10월 09:30~18:00, 11~2월 09:30~17:00(매주 월요일 휴무)  
입장료 성인 5천원, 청소년 3천원, 소인 2천원, 서천군민 50% 할인, 그린카드 소지자 30% 할인  
문의 041-950-5300





세상 가장 신비로운  
고유종의 천국

마다가스카르



Madagascar

여우 얼굴에 줄무늬 꼬리를 지닌

알락꼬리여우원숭이와 생텍쥐페리(Antoine Marie Roger De Saint Exupery)의 소설 『어린왕자(Le Petit Prince)』 속 바오바브나무의 고향. 마다가스카르(Madagascar)는 동·식물의 90%가 고유종으로 이뤄져 있어 매우 신비롭고 독창적인 생태계를 품고 있다.

마다가스카르 면적

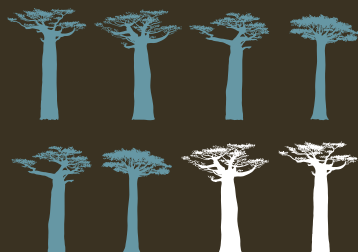
587,041 km<sup>2</sup>



마다가스카르에 서식하는 고유 식물

11,200여 종

전 세계 8종 중 6종의 바오바브나무 서식



### 태고의 자연을 간직한 최후의 보루

마다가스카르는 아프리카 남동쪽에 있는 세계에서 네 번째로 큰 섬이다. 587,041km<sup>2</sup>의 넓은 면적을 자랑하지만, 가장 가까운 대륙국 모잠비크(Mozambique)와 약 400km 떨어져 있을 만큼 인도양 망망대해에 홀로 떠 있다. 독일의 지구물리학자 알프레드 베게너(Alfred Wegener)의 주장에 따르면 지구 중심부 열의 대류로 인해 대륙들이 오랜 세월 동안 서서히 이동했으며, 아프리카 대륙과 마다가스카르는 약 1억 8천만 년 전에 분리됐다. 한반도의 2.7배에 달하는 거대한 땅이 인도양에 둘러싸인 채 홀로 떨어지자, 그곳엔 다른 대륙과는 전혀 다른 자연환경이 조성됐다. 섬이 워낙 크다 보니 열대기후·온대기후·건조기후가 모두 나타났는데, 이 또한 마다가스카르의 생태계와 식생을 더욱 풍성하게 만드는 촉매제가 됐다.

생물다양성 핫스팟으로 지정되기 위해서는 한 지역에 1,500종 이상의 고유 식물이 존재해야 한다. 마다가스카르에는 2014년 기준 11,200여 종의 고유 식물이 자리하고 있어 그 기준을 훌쩍 뛰어넘는다. 마다가스카르를 대표하는 식물인 바오바브나무는 전 세계 8종이 존재하는데, 그중 6종이 마다가스카르에만 발견되는 고유종이다. 아울러 이곳에서 발견된 포유류 211종 중 95%, 457종의 파충류 중 96%, 309종의 양서류 중 99%가 오직 마다가스카르에서만 서식한다. 덕분에 <태고의 자연과 신비를 간직한 지구 최후의 보루>라는 애칭이 붙었다.

이렇듯 마다가스카르는 보존적 가치가 높은 지역이지만, 자연은 빠르게 파괴되고 있다. 낮은 전기 보급률과 빈곤으로 인한 벌목, 과도한 경작 등이 곳곳에서 이뤄지고 있으며 이에 따라 토양 침식, 사막화, 지표수 오염, 고유종 급감 등 다양한 환경 문제를 안고 있어 생태계 보호를 위한 관심과 지원이 절실하다.

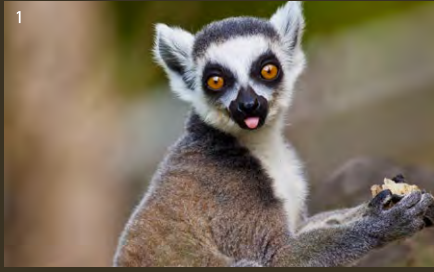


## 마다가스카르를 덮친 거대한 그림자, 기후변화

최근 전 세계의 최대 관심사 중 하나인 급격한 기후변화가 마다가스카르에 커다란 악영향을 미치고 있다. 이곳의 우기에 해당하는 12~3월 사이에는 주기적으로 열대성 저기압인 사이클론이 찾아와 상당한 피해를 일으키는데, 갈수록 그 위력이 강해지고 있다. 마다가스카르에서는 1911년 관측 이래 나무가 뿌리째 뽑힐 만큼 강력한 위력을 지닌 4등급 이상의 사이클론이 총 12차례 상륙했는데, 이 중 2/3가 2000년 이후에 발생했다. 2022년 2월에도 최대 시속 235km에 이르는 사이클론 바치라이(Batsirai)가 발생해 동부 해안이 초토화되었고, 이재민도 5만여 명 발생했다. 기후변화를 그대로 방치하면 더욱 큰 재난이 마다가스카르를 덮칠 것이며, 이곳의 동·식물들도 점점 살아남기 힘들어질 것이다.

한편, 지구온난화와 숲 감소로 인해 나무 위에서 생활하는 영장류가 땅으로 내려와 보내는 시간이 늘고 있다는 연구 결과도 발표됐다. 미국 샌디에이고동물원 야생동물연맹(San Diego Zoo Wildlife Alliance)의 티머시 에플리(Timothy Eppley) 박사 연구팀은 전 세계 124개 기관과 함께 마다가스카르 20곳 등 총 68개 지역에 서식하는 원숭이 47종(여우원숭이 15종 포함)을 대상으로 지상에 머무는 시간을 기록했다. 그 결과 다른 지역에 비해 기온이 높고 식물 면적이 좁은 숲에 사는 원숭이들은 지상에서 머무는 시간이 더 긴 것으로 나타났다. 지구온난화가 원숭이를 포함한 동·식물의 생존에 불리한 삶의 방식을 강요하고 있으며, 이는 생물의 존속 자체가 위협받고 있음을 시사한다는 것이 연구팀의 설명이다. 생명이 살지 못하는 환경에서는 결국 인간도 살아남을 수 없다. 우리가 더욱 적극적으로 환경 보호와 기후변화 대응에 나서야 하는 이유다.





1 — 알락꼬리여우원숭이  
2 — 포사  
3 — 마다가스카르방사상거북



## 마다가스카르의 대표적 멸종위기 생물

### 알락꼬리여우원숭이

꼬리에 호랑이와 같은 검은색과 흰색 무늬가 있어 호랑꼬리여우원숭이라고도 불린다. 몸길기와 몸무게는 각각 평균 50cm, 3kg이다. 여러 마리가 무리를 이뤄 생활하며 나뭇잎, 수액, 열매 등 식물성 먹이를 주로 먹고 때때로 곤충을 잡아먹기도 한다. 보통 나뭇가지 사이로 점프를 하며 이동하지만, 땅에 내려오면 옆으로 뛰어다니는 습성이 있다. 임신기간은 60~160일이며 한배에 새끼 한 마리를 낳는다.

### 포사

평지부터 해발 2,600m인 낙엽수림과 열대우림까지 다양한 환경에서 서식하는 마다가스카르 고유종으로, 대개 산림 지대에서만 모습을 드러낸다. 몸길기와 몸무게가 65~80cm, 5~10kg이며 특이하게 꼬리 길이가 70~90cm로 매우 길다. 포사는 나무 위에서 많은 시간을 보내는데, 나무를 탈 때 긴 꼬리로 균형을 잡는다. 크고 작은 동물을 두루 잡아먹으며, 무덤거나 추울 때는 활동하지 않고 주로 밤에 움직인다.

### 마다가스카르방사상거북

세계에서 가장 아름다운 거북으로 손꼽히는 종이다. 높이 솟은 돔 형태의 갈색 등갑과 노란색 방사상 무늬가 특징이다. 평균 수명은 40~50년이다. 마다가스카르 동부 및 남서부의 산림 지대와 건조 지역에 서식하는 육지 거북으로 풀, 과일, 다육 식물, 선인장 등을 먹는다. 서식지 파괴로 개체수가 급감한 데다가 아름다운 등갑으로 인해 애완용으로 인기를 끌면서 멸종위기에 처해 있다.

어떤 의미가 숨어있을까?

# 온실가스부터 기후변화 시나리오까지

생물다양성과 관련된 단어를 소개한다.  
들어는 봤지만, 알쏭달쏭한 단어가 가진 이야기로 생물다양성에 관한 지식을 채워보자.



## ① 온실가스

지구를 따뜻하게 만드는 원인 온실가스. 이는 대기 중에 가스 상태로 장기간 머물면서 대부분의 태양 복사를 투과하고 땅에서 방출하는 지구 복사를 흡수하거나 재방출해 온실효과를 발생시킨다. 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)·메탄(CH<sub>4</sub>)·아산화질소(N<sub>2</sub>O)·수소불화탄소(HFCs)·과불화탄소(PFCs)·육불화황(SF<sub>6</sub>) 등이 온실효과를 유발하는 대표적인 온실가스 물질이다. 온실가스가 나쁜 것만은 아니다. 대기 중에 온실가스가 없다면 지구 평균 기온은 -19℃가 된다. 대기 중 적절한 온실가스는 지구 평균 기온을 14℃로 만들어 생물이 살기 좋은 지구를 만든다. 단, 온실가스의 과도한 증가는 지구의 온도를 끊임없이 높여 기후변화를 일으킨다.

## ② 파리협정

2015년 개최한 제21차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP21)에서 195개 당사국이 채택한 협정이다. 1997년 COP3에서 채택한 교토의정서의 업그레이드 버전으로 구체적인 종료 시점이 없다. 파리협정은 온실가스 의무 감축 부담 국가가 40여 개국이었던 교토의정서와 달리 온실가스 의무 감축 부담 국가를 195개국으로 확대했다. 또한 파리협정은 적응, 자원, 기술 이전, 투명성 등 다양한 분야에서 온실가스를 단계적으로 감축하기 위한 내용을 담았다. 파리협정 당사국들은 스스로 정한 감축 목표인 국가결정기여(NDC, Nationally Determined Contribution)를 5년마다 주기적으로 갱신해 이행 사항들을 투명하게 점검한다.



### 3 IPCC

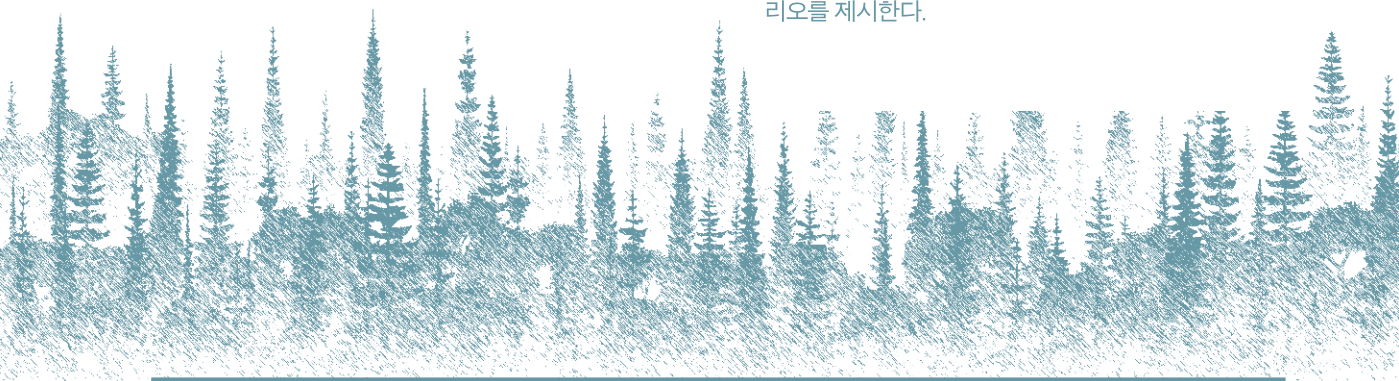
IPCC는 Intergovernmental Panel on Climate Change의 약자로 1988년 세계기상기구(WMO, World Meteorological Organization)와 유엔환경계획(UNEP, United Nations Environment Programme)이 공동 설립한 '기후변화에 관한 정부 간 협의체'다. IPCC는 1990년부터 5~7년 주기로 기후변화의 영향과 대응 전략을 수립한 IPCC 평가보고서를 발간한다. 해당 보고서는 기후변화를 규명한 중요 과학 자료로써 유엔기후변화협약에서 정부 간 협상의 근거로 활용된다.

### 4 탄소중립

우리가 배출한 이산화탄소를 흡수해 실질적 이산화탄소 배출량을 0(Zero)으로 만든다는 개념이다. 즉 대기 중 배출한 이산화탄소의 양을 상쇄할 정도의 이산화탄소 흡수 대책을 세워 이산화탄소의 순 배출이 0이 되게 하는 것을 뜻하며 넷 제로(Net-Zero)라고도 불린다. 이산화탄소 배출량을 상쇄하는 만큼의 숲을 조성하거나 화석 연료를 대체하는 재생에너지 분야에 투자함으로써 이산화탄소를 흡수할 수 있다. 2020년 대한민국 정부는 '2050 탄소중립 추진 전략'을 발표했다. 해당 정책은 2030년까지 현재 이산화탄소 배출량의 40% 감축과 2050년 넷 제로 달성을 목표로 한다.

### 5 기후변화 시나리오

기후변화 시나리오는 기후변화가 언제, 어디서, 어떻게 일어날지 예측한 것이다. 기후변화에 관한 막연한 의문과 불안을 해소하고, 우리가 어떻게 미래를 준비해야 하는지에 대한 해답을 제시하고자 전 세계 전문가들이 기후변화 시나리오를 만들었다. 기후변화 시나리오는 SRES, RCP, SSP 세 종류로 나뉜다. 배출 시나리오에 관한 특별 보고서(SRES, Special Report on Emission Scenarios)는 IPCC 4차 평가보고서(2000)에서 채택된 시나리오로, 이산화탄소 배출량에 따라 크게 4개의 시나리오로 나뉜다. 대표농도경로(RCP, Representative Concentration Pathways)는 IPCC 5차 평가보고서(2014)에 채택된 시나리오로, 인간활동이 대기에 미치는 복사량으로 온실가스 농도를 정하였다. 공통사회경제경로(SSP, Shared Socioeconomic Pathways)는 6차 IPCC 6차 평가보고서(2021)에 사용된 시나리오로, RCP의 개념과 함께 기후변화의 적응·완화를 위한 인간의 사회·경제적 노력에 따라 달라지는 5개의 시나리오를 제시한다.



국립생물자원관

**항균 및 항진균 활성을 나타내는 신균주 페니실리움 비세티 및 이의 용도**

본 발명은 항균 및 항진균 활성을 갖고, 페니실린산(Penicillic Acid)을 생산하는 것을 특징으로 하는 페니실리움 비세티(*Penicillium bissettii*) 균주 및 이의 용도에 관한 것이다. 페니실리움 비세티 균주(수탁번호: KACC 83024BP)는 우리나라 강원도와 경상북도의 숲속이나 석회암 지대에 주로 분포하는 고유식물 덕우기름나물(*Peucedanum insolens*)에서 분리하였다. 본 발명의 균주, 이의 배양액 추출물 또는 분획물은 유해 미생물에 대해 탁월한 항균 및 항진균 활성을 나타내므로 약학적 조성물, 화장품 조성물, 식품 또는 사료 보존용 방부제 등의 용도로 유용하게 사용될 수 있다.

출원번호 10-2020-0131445 (2020-10-12)  
 공개번호 10-2461715 (2022-10-27)  
 출원인 국립생물자원관

국립생물자원관

**한국 양서류·파충류 핵심 분포지역을 위한 생태적 보전 수립**

본 연구는 한국에 서식하고 있는 양서류와 파충류 종들의 분포 지점 정보를 이용하여 선호하는 서식 환경을 확인하고, 종 분포 모델을 구축하여 그들의 서식지 보호에 필요한 정보를 제공하는 데 있다. 한국에 서식하고 있는 양서류 19종과 파충류 20종이 분포한 지역의 기후 변수들은 지리적 변수인 고도와 상관관계를 나타냈고, 고도는 분포에 주요한 영향을 끼친 환경 변수로 확인되었다. 양서류 10-12종과 파충류 13-16종의 서식 가능한 공간이 가장 많은 행정구역은 강원도로 예측되었고, 태백산맥을 중심으로 동부지역과 서부지역에 밀집해 있었다. 이러한 핵심 분포 지역들은 국가에서 관리 중인 생태계 보전 지역인 비무장지대(DMZ)와 국립공원들에 일부 포함되어 있으나, 이외의 핵심 분포 지역들은 보전지역 범위 내에 포함되지 않기 때문에 개발과 벌채로 인한 서식지 파괴로 위험에 처해 있다. 따라서 예측된 핵심 분포 지역에서 정밀 모니터링을 통해 종들의 실제 서식 여부를 확인한 후, 양서류와 파충류에 초점을 맞춘 보전 지역을 새롭게 설정하고, 우선적으로 보호 구역으로 설정해야 할 필요가 있다. 이러한 결과들은 양서류·파충류의 보호 지역을 지정함에 있어 보호 대책 수립에 중요한 기초자료가 될 수 있을 것이다.

Min Seock Do, Seok-Jun Son, Green Choi, Nakyung Yoo, Dae-in Kim, Kyo-Soung Koo, Hyung-Kyu Nam (2022). The establishment of ecological conservation for herpetofauna species in hotspot areas of South Korea. Scientific Reports 12: 14839. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19129-0>

국립야생동물질병관리원

**아프리카돼지열병 바이러스의 특징 유전자가 숙주 면역에 미치는 영향**

본 연구에서는 아프리카돼지열병 바이러스(ASFV)가 효율적으로 증식하기 위해서 숙주의 면역체계를 회피하는 메커니즘이 어떻게 작용하는지 확인하였다. 숙주의 면역체계는 바이러스에 감염되면 인터페론을 생산하여 주변 세포로의 감염을 차단하는데, ASFV의 특정 유전자(EP364R, C129R)에 의해 생산되는 단백질이 인터페론의 생성을 억제하여 숙주의 면역체계를 약화시킨다는 사실을 실험적으로 확인하였다. 이러한 연구결과는 향후 ASFV 약독화 백신개발에 활용될수 있을 것이다.

Niranjan Dodantenna, Lakmal Ranathunga, W.A. Gayan Chaturanga, Asela Weerawardhana, Ji-Won Cha, Ashan Subasinghe, Nuwan Gamage, D. K. Haluwana, YongKwan Kim, WeonHwa Jheong, Haryoung Pool Joon-Soo Lee (2022). African Swine Fever Virus EP364R and C129R Target Cyclic GMP-AMP To Inhibit the cGAS-STING Signaling Pathway. J Virol. 96(15):e0102222. <https://doi.org/10.1128/jvi.01022-22>.



## 국립생태원

## 우리나라 대표 외래어종 2종(큰입배스, 블루길)에 대한 기후변화 영향 예측 연구

우리나라 대표 수생태계 교란 외래생물인 큰입배스와 블루길을 대상으로 미래 기후변화 시나리오에 따라 21세기 말까지의 확산 가능성을 예측하고 그 영향을 진단했다. 활용자료는 국립생태원의 외래생물연구팀에서 수집한 두 외래생물의 분포 조사 정보와 기상청에서 제공받은 전국 기후 특성 정보 및 21세기 말까지의 기후변화 예측정보다. 활용된 예측 모형은 정확도 제고 및 불확실성 최소화를 위해, 10개의 종분포모형 예측 결과를 융합한 다중 앙상블 종 분포 예측 시스템이며, 전국의 수계 분포 현황 공간 정보를 자체 생산하여 적용했다. 외래생물 예측 결과에 의하면 두 생물종 모두 온도에 가장 민감하게 반응하며 분포 확산이 이루어질 것으로 나타났으며, 21세기 말 기준으로 큰입배스는 현재 분포대비 약 1.3배, 블루길은 약 1.7배의 분포면적 확대가 예측되는 등, 큰입배스보다 블루길 확산에 대한 생태계 교란 영향이 더욱 클 것으로 예상되었다. 또한, 분포 영역의 확대가 21세기 말에 가까워질수록 하천 상류 쪽로의 확산이 뚜렷해 상류에 주로 분포하는 우리나라의 희귀 어종들에 대한 기후변화 위협이 더욱 가중될 것으로 우려된다.

Seungbum Hong, Inyoung Jang, Daegeun Kim, Suhwan Kim, Hyun Su Park, Kyungeun Lee (2022). Predicting Potential Habitat Changes of Two Invasive Alien Fish Species with Climate Change at a Regional Scale. *Sustainability* 14(1): 6093. <https://doi.org/10.3390/su14106093>

## 전국 야생 벌목 분포에 대한 기후요인 영향 연구

한반도(남한)에서 출현하는 야생벌(꿀벌상과, 말벌상과, 청벌상과)의 분포와 기후요인의 관계를 검정하기 위하여, 2017년(37 조사지점)에서 2018년(14 조사지점)까지 총 51개 조사지점을 대상으로 말레이즈 트랩을 이용하여 야생벌류의 출현 현황을 파악하였다. 야생벌류의 산림기후대에 따른 분포는 평균기온, 적산온도와 상관성이 있음을 확인하였다. 이러한 결과를 바탕으로 공통사회 경제경로(Shared Socioeconomic Pathways, SSP) 시나리오의 2-4.5와 5-8.5버전으로 BIOMOD 종분포 모형에 따라 남한 전역에서 출현한 야생벌과 기후대별로 특이적으로 출현한 종의 서식지 분포 변화를 예측하여 현재의 종 서식지 분포에서, 2050년과 2100년에 북쪽으로 서식지가 이동함을 확인하였다.

Dong Su Yu, Oh-Chang Kwon, Manseok Shin, Jeong Kyu Kim, Sang-Hun Lee (2022). Effects of Climatic Factors on the Nationwide Distribution of Wild Aculeata (Insecta: Hymenoptera). *Korean J. Environ. Ecol.* 36(3): 303-317. <https://doi.org/10.13047/KJEE.2022.36.3.303>

## 국립낙동강생물자원관

## 치주염 원인균 LPS-PG로 유도된 인체 치은섬유아세포에서 연뿌리 추출물에 대한 항염증 및 항산화 효과

연뿌리 추출물이 치주 질환 개선 가능성을 확인하고자 치주 질환을 일으키는 인체 치주염 유발세균의 지질다당체(LPS-PG)를 이용하여 치은섬유아세포(HGF-1)에 염증을 유발한 뒤, 염증 유발 물질들의 조절능력과 그에 따른 작용 기전을 연구했다. 연뿌리 추출물은 염증이 유발된 치은섬유아세포(HGF-1)에서 염증유발물질인 산화질소(NO), 프로스타글란딘(PGE2), 염증성 사이토카인인 종양괴사인자(TNF- $\alpha$ ), 인터루킨-6(IL-6) 및 인터루킨-1 $\beta$ (IL-1 $\beta$ )의 발현을 최대 60%까지 억제한다. 또한, 연뿌리 추출물의 항염증 효과는 세포 내 염증유발 전사인자(NF- $\kappa$ B) 활성을 억제하여 치주염 개선 효과를 나타냈다.

Lee, Young-Kyung, Chul Hwan Kim, Dae Won Jeong, Ki Won Lee, Young Taek Oh, Jeong Il Kim, Jin-Woo Jeong (2022). Anti-Inflammatory and Antioxidative Effects of Lotus Root Extract in LPS-PG-Stimulated Human Gingival Fibroblast-1 Cells. *Korean Journal of Plant Resources* 35(5): 565-573. <https://doi.org/10.7732/kjpr.2022.35.5.565>

### 캄보디아 야생 식물에서 탈모 예방 효능 발견

국립생물자원관은 2020년 8월부터 최근까지 성균관대 조재열 교수 연구진과 함께 캄보디아의 야생 식물인 ‘코나루스 세미데칸드러스’ 추출물에서 탈모 예방 효능의 우수성을 확인했다고 밝혔다.

연구진은 ‘코나루스 세미데칸드러스’의 추출물(5mg/kg/day)을 탈모증이 있는 실험용 쥐에 처리했을 때 미국식품의약국(FDA)의 승인을 받은 탈모 치료제인 피나스테리드(Finasteride)를 처리했던 양성대조군 실험용 쥐보다 모발 성장이 촉진되고, 모발의 길이 및 굵기도 증가한다는 사실을 확인했다.

‘코나루스 세미데칸드러스’ 추출물은 탈모 진행의 주요 호르몬인 테스토스테론의 전환에 관여하는 효소(5-알파 환원효소)의 활성을 억제하고, 모발의 생성 및 성장에 영향을 미치는 모유두세포의 생존 및 증식과 관련한 단백질의 발현을 변화시키는 것으로 나타났다.

국립생물자원관 이병희 유용자원분석과장은 “이번 캄보디아 야생 식물 추출물 활용 연구로 해외 생물자원의 다양한 가치를 발견하고 이를 산업적으로 활용할 수 있도록 우리나라 생명공학 산업계를 적극적으로 지원하겠다.”라고 밝혔다.



### 바이오연료 후보 미생물 찾았다

국립생물자원관은 기존 미생물보다 빠르게 증식해 바이오연료를 2배로 생산할 수 있는 자생 미생물을 배양하는 데 성공했다고 밝혔다.

국립생물자원관 연구진은 2020년 경남 대구 달성군 낙동강 수변에서 난배양성 자생 미생물 ‘슈드아나배나 무시콜라 지오0704(이하 지오0704)’를 채집한 후 2021년 2월부터 최근까지 관련 연구에 들어갔다. 연구진은 ‘지오0704’ 배양에 성공했으며 ‘지오0704’가 바이오연료로 활용될 가능성이 높은 것을 확인했다.

자생 미생물인 ‘지오0704’의 특징은 매우 빠르게 증식하는 것이다. 기존에 연구된 미생물이 일반적인 광배양 조건에서 수확까지 3주 정도 소요되는 데 비해 해당 미생물은 1주 이내에 수확할 수 있다.

연구진은 이 같은 특성에 착안해 고려대 최윤이 교수 연구진과 함께 ‘지오0704’의 바이오연료 생산량을 늘리는 연구를 수행했다. 그 결과, 혼합 영양 배양 과정에서 휘발성 지방산 중 아세트산나트륨을 첨가했을 때 배양 기간을 4일까지 단축했다. 또한 부틸산을 첨가했을 경우 1일당 바이오연료 생산량이 2배 이상 향상되는 것을 확인했다. 이는 일반적인 미생물의 상위 20% 이내에 해당하는 바이오연료 생산성을 보인 것이다.

국립생물자원관 김창무 미생물자원과장은 “미세조류는 이산화탄소를 흡수하는 온실가스 저감 효과도 있어 차세대 바이오연료 소재로 유망한 생물이다.”라며 “앞으로 다양한 연구를 통해 실제 바이오연료로 활용하는 방안을 연구할 계획이다.”라고 밝혔다.



## 탐지견으로 야생 멧돼지 폐사체 찾는다

국립야생동물질병관리원은 아프리카돼지열병(ASF)의 정밀한 감시를 위해 야생 멧돼지 폐사체 수색 전문 훈련을 받은 탐지견 9마리를 충주, 괴산 등 집중 관리지역에 2022년 10월 17일부터 2022년 말까지 약 30회가량 투입한다고 밝혔다.

탐지견은 2022년 2월부터 최근까지 전문적인 폐사체 수색 훈련을 받았으며, 사람보다 약 10,000배 이상 뛰어난 후각과 월등한 체력을 활용해 사람의 출입이 힘든 가파른 계곡이나 우거진 수풀에 숨은 야생 멧돼지의 사체를 찾을 수 있다.

국립야생동물질병관리원은 관련 민간 전문가와 함께 수렵견을 대상으로 냄새 인지 능력과 체력을 강화한 후 모의 실전 훈련 과정을 거쳐 폐사체 수색 능력이 입증된 9마리의 탐지견을 키웠다.

실전 훈련은 올해 7월부터 3개월간 아프리카돼지열병이 발생한 지역인 충주와 문경에서 10차례 걸쳐 실시됐다. 실전 훈련에 투입된 탐지견들은 야생 멧돼지 폐사체 6개체를 발견하는 등 폐사체 수색 능력을 입증했으며, 이들 폐사체는 전부 음성으로 확인됐다.

국립야생동물질병관리원은 안전사고 및 바이러스 오염 전파를 예방하기 위해 폐사체 탐지견에 입마개를 착용한 상태로 활동하고 수색이 종료되면 탐지견을 비롯해 인원 및 차량 등을 철저히 소독할 계획이다. 수색은 하루를 기준으로 약 4시간 정도 진행하며, 탐지견의 건강 유지를 위해 1시간에 한 번씩 휴식 시간을 보장하고 날씨에 따라 수색 시간을 조정하는 등 탄력적으로 운영할 예정이다.



## 야생동물 질병진단기관 확대로 질병 대응력 강화

국립야생동물질병관리원은 야생동물 질병 대응력을 강화하기 위해 2022년 11월 9일 국립공원공단 국립공원연구원 야생동물의료센터를 29번째 야생동물 질병진단기관으로 지정했다.

야생동물 질병진단기관은 ▲부검 ▲임상 및 혈액 검사 ▲병원체 및 병리 조직 검사 등의 방법을 통해 야생동물의 질병을 진단한다. 야생동물의 질병진단기관이 관련 법률에 따라 진단하는 야생동물 질병은 총 139종이다. ▲세균성 39종 ▲바이러스성 58종 ▲기생충성 18종 ▲곰팡이성 6종 ▲중독성 3종 등으로 구성된다.

한편 국립공원연구원 야생동물의료센터는 국립야생동물질병관리원의 내·외부 심의 위원회로부터 전문 인력 구성, 시설, 실험 기자재 구비 등을 대상으로 하는 서면 심사와 현장 점검 평가를 거쳐 야생동물 질병진단기관으로 지정받았다.

국립야생동물질병관리원 신동인 원장은 “아프리카돼지열병 등 야생동물 질병 진단 수요가 매년 증가 추세를 보인다.”며 “전국 29개로 확대된 야생동물 질병진단기관들이 지역 거점 역할을 수행하고 질병 진단에 대한 현장 대응력도 한층 강화될 것이다.”라고 말했다.



## 가족 체험 쉼터로 새 단장한 국립생태원 상설주제전시관2

국립생태원은 2022년 11월 2일부터 충남 서천군에 있는 국립생태원의 상설주제전시관2를 '에코라운지 숲, 쉼'으로 새롭게 조성해 재개관했다.

'에코라운지 숲, 쉼'은 '하나로 연결된 생명체, 지구 생태계를 이야기하다'라는 주제로 '생명의 근원 물', '생각의 쉼터', '생명의 나무', '지속 가능한 지구를 위해' 공간으로 구성됐다. '생명의 근원 물' 공간은 바닷속 갈조류의 생태계를 알려주는 켈프 숲의 역할, 기후변화로 인해 위협에 처한 켈프 숲과 구성원 간 상호 작용 모습 등 바닷속 생태계의 미래를 생각하는 영상을 실감형으로 연출했다.

'생각의 쉼터' 공간은 식물 인테리어를 통해 정화된 공기를 마시며 편안하게 휴식할 수 있도록 꾸며졌으며, 지구 생태계에 대한 유명 인사들의 다양한 생각과 동·식물의 생태 정보를 알려준다.

'생명의 나무' 공간은 거대한 나무를 중심으로 5대 기후대(열대, 사막, 지중해, 온대, 극지)에 서식하는 다양한 생물들을 전시하고, '자연과 생태계'를 주제로 탐구 활동과 신체 활동이 공존하는 어린이 공간을 조성했다.

'지속 가능한 지구를 위해' 공간은 국립생태원의 주요 업무와 각종 연구 결과를 소개한다. 또한 관람객들이 생태계의 일원으로 할 수 있는 일을 발견하고 다짐해 보는 기회를 제공한다.

국립생태원의 '에코라운지 숲, 쉼'의 관람 시간은 3~10월 오전 9시 30분부터 오후 6시, 11~2월 오전 9시 30분에서 오후 5시까지이며 매주 월요일은 휴관이다. '에코라운지 숲, 쉼' 전시관에 대한 자세한 내용은 국립생태원 누리집(nie.re.kr)에서 확인할 수 있다.



## 지난 20년간 빠르게 변한 한반도의 생태계

국립생태원은 2022년 10월 22일 건국대학교에서 열린 2022년 생태환경과학협의회 학술 발표 대회에서 '국가장기생태연구 결과 공유 및 발전 방안'을 주제로 특별 세션을 진행했다.

해당 세션에서는 기후·생태 전문가가 한자리에 모여 지난 20여 년 동안 수행된 장기생태연구 결과를 공유하고, 향후 10년의 장기생태연구 발전 방안에 대해 논의했다.

장기생태연구는 단기 조사로 파악하기 어려운 한반도 생태계 변화를 관찰 및 분석하고 변화를 예측하기 위한 연구다. 국내에서는 2004년부터 전국의 산림, 담수, 도시 생태계에 관해 장기생태연구를 수행하고 있다.

서울 남산에 서식하는 대형 나방의 장기 변화를 조사한 목포대학교 최세웅 교수 연구팀은 남산 신갈나무에서 2016년 95종에서 2017~2020년까지 64종, 2021년에는 39종으로 지속적인 종 감소를 확인했다. 이외에 공주대학교 윤충원 교수 연구팀은 지리산 노고단 인근 신갈나무림의 구상나무 고사율이 지난 3년간 타 수종에 비해 4배 이상 높은 것을, 건국대학교 이재석 교수 연구팀은 지난 6년 동안 점봉산 산림에서 탄소 순환 장기 변화를 조사해 토양 호흡량이 연간 기후 조건에 크게 영향을 받는다고 확인했다.

국립생태원은 향후 10년 동안 '2050 탄소중립' 실현과 '기후변화로 인한 생태계 변화' 관찰에 집중할 계획이다. 또한 생태계 변화를 자동으로 관측하는 인프라를 설치하고, 축적된 정보를 통합 및 분석하는 시스템을 구축해 생태계 기반 기후위기 대응 방안을 마련할 예정이다.





## 담수식물 쯤개갯냉이, 염증 및 아토피 개선 효능 발견

국립낙동강생물자원관은 최근 담수식물인 쯤개갯냉이 추출물에서 만성 염증 및 아토피 피부염을 완화하는 효능을 발견했다고 밝혔다.

국립낙동강생물자원관 연구진은 고부가가치 생명산업 소재로 활용되는 천연물을 함유한 코스메슈티컬(Cosmeceutical) 시장이 빠르게 성장하는 경향을 반영해 쯤개갯냉이 추출물의 염증 완화 및 아토피 피부염 개선 효능에 관한 약리활성 연구를 수행했다. 쯤개갯냉이는 십자화과의 한해살이풀로 강가의 습한 곳이나 논밭 근처에서 흔히 자라며, 우리나라 각지에 분포하는 식물이다.

연구진은 쯤개갯냉이 추출물의 항염증 효과를 확인하기 위해 염증이 유발된 실험용 쥐의 대식세포(RAW 264.7)에서 산화질소(NO) 등 염증 유발 물질의 생성 변화를 분석했다. 분석 결과, 쯤개갯냉이 추출물이 처리된 실험용 쥐의 대식세포에서 염증 유발 물질인 산화질소(NO) 75.2%, 프로스타글란딘(PGE<sub>2</sub>) 43.5%, 염증성 사이토카인인 종양 괴사인자(TNF-α) 37.8%와 인터루킨-6(IL-6) 49.4%가 억제되는 것으로 나타났다.

항아토피 효능을 확인하기 위해 사람의 각질형성세포(HacAT)에서 아토피 피부염의 중증도를 평가하는 객관적 지표인 염증성 케모카인(Chemokine)의 생성 변화를 분석한 결과, 쯤개갯냉이 추출물은 아토피를 유발하는 대표적인 케모카인(TARC, MIDC)의 생성량을 각각 96.7%, 66.6% 억제하는 것으로 확인됐다. 국립낙동강생물자원관 연구진은 이번 결과를 바탕으로 최근 특허출원을 마쳤다. 국립낙동강생물자원관은 앞으로도 쯤개갯냉이의 항염증 및 항아토피 효능을 나타내는 유효 물질이 무엇인지 세부적으로 규명하고 이에 대한 작용 기전을 연구할 예정이다.



## 생물자원관 협력 강화를 위한 공동 세미나 개최

국립낙동강생물자원관은 2022년 10월 6일 국립호남권생물자원관과 연구 협력 강화를 위한 공동 세미나를 개최했다. 이번 세미나는 경북 상주에 있는 국립낙동강생물자원관에서 열렸으며 양 기관의 생물자원 전문가 30여 명이 참석했다.

두 기관은 세미나에서 '생물 표본 확보'와 '생물자원 활용' 분야로 나누어 기관별 연구 현황과 성과를 공유하고, 양 기관의 협력 방안 도출을 위한 심도 있는 토론을 진행했다. 세부적으로는 생물 표본의 확보 현황·전략 및 미생물을 활용한 환경 저감 기술 개발 사례 등의 연구 성과를 발표했으며, 분야별 미래 발전 전략을 논의했다.

국립낙동강생물자원관 정남일 동식물연구실장은 "한반도 자생 생물자원의 국가 자산화 및 활용을 위해 노력하고 있는 환경부 산하 생물자원관이 모여 연구 성과를 공유하게 된 뜻깊은 자리."라며 "세미나를 계기로 다양한 분야의 협력 방안을 마련할 계획."이라고 말했다.



### 고등학생 기증 생물 표본, 섬과 바닷가 생물 연구에 활용

국립호남권생물자원관은 최근 전남과학고 학생들이 직접 수집해 기증한 지의류 표본 300여 점을 섬·연안 생물자원 연구에 활용한다고 밝혔다.

전남 나주시에 있는 전남과학고는 그간 학생들이 채집하고 제작한 지의류 표본의 안정적인 보관과 국가생물자원 연구에 도움을 주기 위해 2022년 8월 26일과 9월 22일 국립호남권생물자원관에 지의류 표본을 기증했다.

전남과학고 학생들은 지난 2006년부터 순천대 서재선 교수 연구진의 지도를 통해 전남 지역의 산림과 섬에 서식하는 지의류를 채집해 표본을 만드는 등 생물자원 연구 활동을 펼치고 있다. 특히 이번에 국립호남권생물자원관에 기증한 표본 중 일부는 지난 2008년 교육과학기술부에서 주최한 '제54회 전국과학전람회'에서 '전남 지역의 지의류 분포 특성에 관한 연구'로 최우수상을 받았다.

또한 기증한 표본 중에는 완도, 돌산도, 증도 등 전남 인근의 섬과 바닷가에서 채집한 지의류가 다수 포함돼 국립호남권생물자원관에 도움을 줄 것으로 보인다.

국립호남권생물자원관은 이번에 기증받은 표본을 전문가 유전 분석 등을 통해 최종 동정을 거치고 국가 생물 표본 표준 제작 기준에 따라 기증 표본 수장고에 보관할 예정이다. 국립호남권생물자원관 류태철 관장은 "이번 표본 기증은 비전문가의 수집 활동과 전문가의 동정 및 재분류가 만나 소중한 생물자원으로 재탄생하는 의미 있는 결과."라면서, "국립호남권생물자원관은 국민이 수집해 기증한 생물 자원 하나하나를 소중히 생각하며, 섬과 연안 지역의 자생 생물 연구에 역량을 집중할 것."이라고 말했다.



### 취 추출물 유래 성분의 긴장 완화 효능 구명

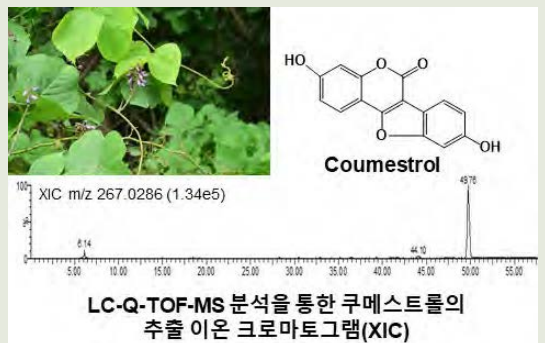
국립호남권생물자원관은 2021년 8월 거금도에서 채집한 취 잎 유래 성분인 쿠메스트롤(Coumestrol)이 긴장 완화에 효능이 있다고 전했다.

이번 연구 결과는 국립호남권생물자원원 '웰빙 실버 라이프 후보 소재 발굴 및 성분 분석' 연구 과제를 통해 전남 도서 연안에 자생하는 식물 유래 추출물을 대상으로 항노화 효능을 탐색하는 과정에서 밝혀낸 성과다.

취는 다년생 쌍떡잎식물의 장미목 콩과 식물로 한약재 및 식품 원료로 널리 사용되고 있는 반면에 강력하고 왕성한 생명력을 가지고 있어 주위의 생태계를 파괴한다. 그러나 취는 대량 확보가 쉽게 때문에 적극적으로 활용하면 산업화 소재 개발에 쉽게 다가갈 수 있을 것으로 보인다.

또한 연구 논문은 식품 영양 분야 국제저명학술지인 『뉴트리언츠(Nutrients, IF 6.706)』에 게재됐으며, 향후 상용화 유망 소재 개발 기반을 마련하는 데 좋은 연구 결과로 활용될 전망이다.

국립호남권생물자원관 최경민 도서생물융합연구실장은 "이번 연구는 생태계 파괴범으로 알려진 취를 활용한 산업화 연구로 연계될 수 있다는 점에서 그 의미가 매우 크다."면서 "취 속 유효 성분을 증대시킬 수 있는 기술 및 이를 활용한 기능성 소재 개발 등에 초점을 맞춘 연구를 지속적으로 진행할 것."이라고 밝혔다.





# 곰곰이 보다

2022. 11. 07. Mon

국립생물자원관 생생채움 기획전시실 |





biowebzine.com