



Signals in Plain Sight

2026
SPRING

Special Issue

감지된 변화의 신호들
자연에 무슨 일이 생긴 걸까?

Biodiversity Issue

들꽃 위에 내려앉은 봄,
나비가 선택한 함평

Bio News

최신 논문과
특히 출원 성과

생물지기

2026 SPRING

Vol. 15

국립생물자원관
국립야생동물질병관리원
국립생태원
국립낙동강생물자원관
국립호남권생물자원관
통합소식지

인간과 생물이 조화롭게 공존하는
미래를 꿈꾸며 연구하는 기후에너지환경부
국립생물자원관, 국립야생동물질병관리원,
국립생태원, 국립낙동강생물자원관,
국립호남권생물자원관이
통합 웹진 <생물지기>로 모였습니다.
<생물지기>와 함께 우리나라의 생물다양성,
생태계, 야생동물 질병 등에 관한
생생한 정보와 지식을 알아보아요.



통합소식지 <생물지기>

웹진 biowebzine.com

국립생물자원관 nibr.go.kr
국립야생동물질병관리원 niwdc.me.go.kr
국립생태원 nie.re.kr
국립낙동강생물자원관 nnibr.re.kr
국립호남권생물자원관 hnibr.re.kr

발행처 국립생물자원관
발행인 유호
발행일 2026년 3월
편집 유성, 김영주, 황재웅, 최연선, 이민지,
이승재, 김태임, 장홍경
기획·제작 큐라인

Special Issue

06 SIGNAL 1

봄이 머물던 자리에 식물들이 사라지고 있다
국립생물자원관

08 SIGNAL 2

이동이 달라지면 질병 발생 시기도 달라진다
국립야생동물질병관리원

10 SIGNAL 3

자연은 언제부터 달라지기 시작했을까
국립생태원

12 SIGNAL 4

강이 바뀌면, 물속 생명의 미래도 달라진다
국립낙동강생물자원관

14 SIGNAL 5

기후변화 최전선 섬 생물을 탐사하다
국립호남권생물자원관

06



Biodiversity Issue

- 16 **생물자원 Pick크닉**
보고, 배우고, 기록하는 생물의 현장
- 20 **자연 친구가 데려간 곳**
들꽃 위에 내려앉은 봄, 나비가 선택한 함평

Bio News

- 26 **연구 브리핑**
최신 논문과 특허 출원 성과
- 28 **주요 소식**



Signals in Plain



n Sight

감지된 변화의 신호들
자연에 무슨 일이 생긴 걸까?

자연은 늘 말해왔습니다.

다만 우리가 듣지 못했을 뿐입니다.

조금 빨라진 이동,

조금 낮은 계절,

조금 이른 이상 신호들.

도대체 자연에 무슨 일이 일어나고 있는 걸까요?

2026년 봄호는 그 물음에서 출발해 봅니다.



봄이 머물던 자리에 식물들이 사라지고 있다

기후변화가 바꾼 식물 분포의 신호

1

봄이 먼저 보내는 신호

겨울의 끝과 여름의 시작 사이에서 식물들은 온도와 강수, 햇빛의 미세한 차이에 반응하며 잎을 틔우고 꽃을 피운다. 그래서 식물의 봄은 자연이 보내는 신호에 가깝다. 최근 국립생물자원관의 관측 기록과 예측 연구는 그 신호가 이전과 달라졌음을 분명하게 보여준다.

국립생물자원관은 기후변화가 식물 분포에 미치는 영향을 파악하기 위해 관악산, 남산, 인왕산, 북한산, 수락산 등 서울의 주요 산지에 분포한 식물종을 대상으로 장기 예측 연구를 수행했다. 조사 대상은 총 1,008종. 이들 식물이 2100년까지 현재의 서식지를 유지할 수 있는지를 기후 시나리오에 따라 분석했다. 그 결과는 명확했다. 온실가스 감축이 적극적으로 이루어지는 경우에는 약 65%의 종이 생존할 수 있었지만, 기후변화가 지금처럼 방치될 경우 생존 가능성은 40% 초반까지 떨어졌다.

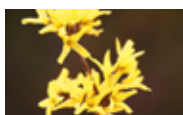
2

이미 시작된 분포의 이동

예측 연구에서 확인된 식물 분포 변화는 이미 관측 기록에서도 현실로 드러나고 있다. 저지대에서 흔히 보이던 식물은 점차 자취를 감추고 상대적으로 고도가 높은 지역이나 북쪽 사면으로 이동하는 경향이 나타난다. 개화 시기가 빨라지거나 아예 꽃을 피우지 못하는 사례도 보고된다.

특히 우려되는 것은 한반도 고유종과 기후에 민감한 취약식물이다. 산개나리는 한국에만 분포하는 대표적인 고유종이다. 오랫동안 보호의 대상이 되어 왔고 비교적 안정적인 서식 환경을 유지해 온 종이다. 그러나 기온 상승과 강수 패턴 변화 앞에서 산개나리 역시 안전하지 않다는 평가를 받았다. 이 밖에도 은평의다리, 털중나리, 썩기풀, 호두나무 등은 기후 변화에 취약한 종으로 분류되며 장기적으로는 생존 가능성이 낮은 것으로 분석되었다. 보호받아 온 종들조차 기후라는 조건 앞에서는 예외가 되지 못하고 있다.

기후변화에 취약한 종



산개나리



은평의다리



털중나리



썩기풀



호두나무

국립생물자원관의 기후변화 관측과 예측 연구는 기후변화가 봄의 식물 분포를 어떻게 바꾸고 있는지를 분명하게 보여준다. 서울의 산과 들에서 식물들은 이미 자리를 옮기거나 사라지고, 일부 종만이 살아남는 변화가 감지되고 있다. 봄의 식물들이 보내는 신호와 그 의미를 중심으로 지금 자연에서 벌어지고 있는 변화를 살펴보겠다.

반대로 일부 식물은 변화된 환경에 빠르게 적응하며 분포를 넓히고 있다. 개나리, 민들레, 개망초, 코스모스처럼 적응력이 높은 종들은 기후 변화 이후에도 살아남을 가능성이 크다. 문제는 이 과정에서 자연의 구성이 단순해진다는 점이다. 다양한 식물이 공존하던 숲과 들은 소수의 강한 종 위주로 재편되고 생물다양성은 눈에 띄게 감소한다.

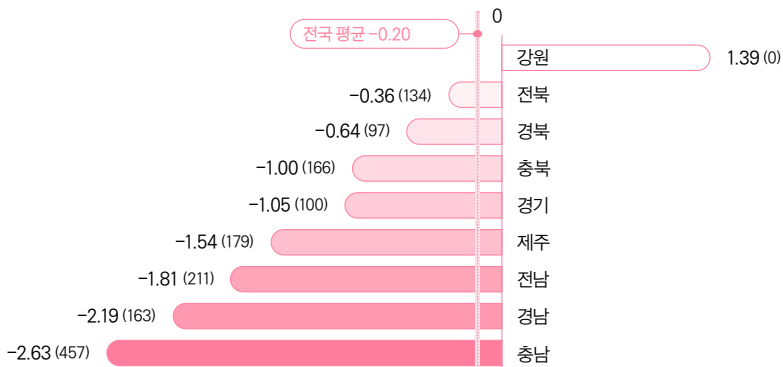
3

점점 심해지는 지역별 생물다양성 격차

국립생물자원관이 행정구역별 생물다양성 변화를 예측한 결과 거의 모든 권역에서 생물다양성이 감소할 것으로 분석됐다. 중간 수준의 탄소중립 시나리오를 적용했을 때 2050년까지 생물다양성이 줄어들지 않는 지역은 강원도뿐이었고, 충청남도도 2.63%나 감소하는 것으로 나타났다. 계통학적 생물다양성 손실이 가장 클 것으로 예상되는 상위 10개 지역 중 7곳이 경기도권에 포함 된 반면, 강원도권에서는 감소가 예상되는 행정구역이 3곳에 불과했다. 강원도처럼 기온이 낮고 고도가 높은 지역일수록 식물 종들이 분포 범위를 옮기는 과정에서 정착할 가능성이 높은 것이다. 이번 연구는 다수의 식물종을 대상으로 미래 기후변화에 취약한 종과 지역을 파악하고 보전 대책을 마련하기 위한 기초 자료로 활용될 예정이다. 봄의 식물들이 보내는 변화의 신호는 자연이 이미 새로운 국면으로 접어들고 있음을 보여준다.

행정구역별 생물다양성 증감 전망

자료: 국립생물자원관 (단위: %, 괄호 안은 감소종수)
 ※ 2020~2050년 기준, 중간 수준의 탄소중립 시나리오(SSP2-4.5) 적용
 생물종들 간 진화적 거리를 측정해 생물다양성을 평가하는 계통학적 다양성(PD) 지표 적용



이동이 달라지면 질병 발생 시기도 달라진다

야생조류 이동으로 읽는 감염병 신호

이동 패턴 변화가 만든 질병 발생 양상

야생조류 이동은 조류인플루엔자와 같은 감염병 확산을 이해하는 중요한 단서를 제공한다. 철새는 번식지와 월동지를 오가며 대륙 간 장거리 이동을 수행하는데 이 과정에서 서로 다른 지역의 조류 집단과 접촉하며 바이러스가 자연스럽게 순환할 수 있다.

과거에는 야생조류가 비교적 일정한 시기에 이동했고 질병 역시 특정 계절에 집중되는 경향이 있었으나, 최근에는 기후 변화와 서식지 환경 변화 영향으로 이동 시점의 변동성이 커지고 있다. 이러한 변화는 질병 발생 시기와 지역에도 영향을 줄 수 있다. 과거보다 국내 유입 시기가 달라지거나 질병 발생이 장기간 지속되는 양상으로 나타날 가능성도 제기되고 있다.

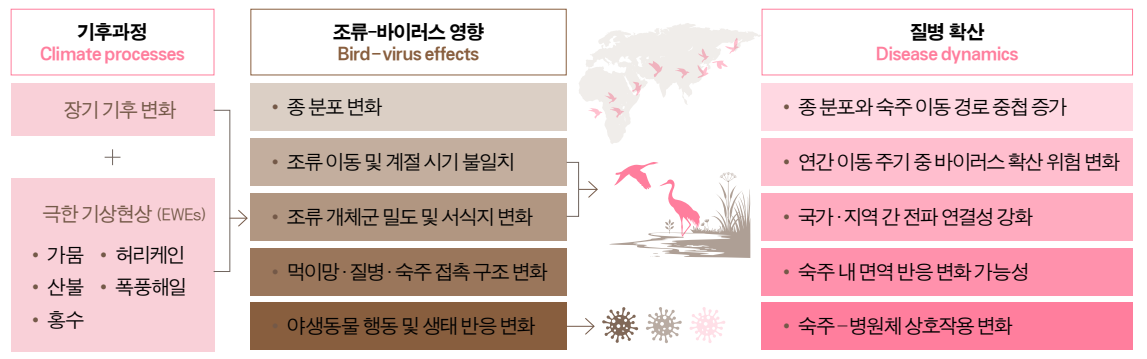
또한 이동 과정에서 거치는 중간 기착지와 특정 월동 지역에서는 개체 밀집 현상이 나타나기도 한다. 이는 바이러스 교환과 전파 가능성을 높이고 감염병 유입 가능 지역을 확대시키는 요인으로 작용할 수 있다.

이동 이전에 나타나는 감염 신호

최근 해외에서는 기존 계절 패턴과 다른 질병 발생 사례가 보고되고 있다. 전 세계적으로 확산 중인 고병원성 조류인플루엔자(HPAI)의 경우 과거에는 특정 철새 도래 이후 동절기에 집중적으로 확인되는 경향이 있었다. 하지만 최근 유럽 일부 지역에서는 여름철 야생조류 집단 폐사와 함께 HPAI가 검출되거나 초가을부터 발생하는 사례가 확인되었다. 이는 바이러스가 철새 이동 시기에만 유입되는 것이 아니라 야생조류 집단 내에서 일정 기간 순환하며 다음 유행으로 이어질 가능성을 보여준다.

이러한 변화의 배경에는 기후 온난화와 서식지 환경 변화가 함께 작용하고 있다. 겨울철 기온 상승으로 일부 개체군은 북쪽 지역에 머무르거나 이동 시기를 늦추고 있으며 개체군 간 접촉 기회도 증가하고 있다. 또한 농경지 확대나 인공습지 조성 등 인간 활동에 따른 서식지 변화는 야생조류 체류 지역과 체류 기간에 영향을 주고 특정 지역 개체 밀집 현상을 만들 수 있다. 다만 감염병 확산은 야생조류 요인만으로 설명하기 어렵다.

기후 변화가 바꾸는 조류 이동과 질병 확산 구조 *출처: Prosser., et al., Nature microbiology, 2023



야생조류의 이동은 계절 변화에 따라 반복되는 자연 현상이지만, 이동 경로와 시점은 생태계 변화와 감염병 확산 흐름을 함께 보여주는 중요한 신호가 된다. 국립야생동물질병관리원은 야생조류 이동 자료와 질병 검사 데이터를 함께 분석하며 최근 철새 이동 패턴 변화가 조류인플루엔자와 같은 감염병 발생 시기와 지역에 어떤 영향을 미치고 있는지를 연구하고 있다. 야생조류 이동 신호에서 어떤 감염병 위험을 읽을 수 있는지 알아본다.

이동 데이터가 바꾸는 감염병 감시와 대응 방식

국립야생동물질병관리원은 야생조류 이동 자료와 질병 검사 자료를 함께 분석하며 감염병 확산 과정을 연구하고 있다. AI 바이러스 자연 보균 가능성이 높은 겨울철새(오리와 등 물새류)를 중심으로 이동 데이터를 수집하고 국내 HPAI 발생 지점과의 연관성을 분석한 결과 일부 발생 농가 주변 하천에서 야생조류 활동을 확인했고, 야생조류와 가금 농가에서 동일 유전형 바이러스가 검출된 사례도 있었다. 야생조류와 가금 농장 사이 전파 경로를 단정하기는 어렵지만, 야생조류 이동 데이터는 감염병 확산 흐름을 이해하는 중요한 자료로 활용될 수 있다.

이러한 변화는 감염병 대응 방식에도 중요한 시사점을 준다. 야생조류 질병 감시는 특정 계절 중심 관리에서

이동 경로, 이동 시기, 서식지 이용 패턴을 함께 고려하는 방식으로 확대되고 있다. 특히 감염병 대응은 국내 유입 이후 대응보다 유입 이전 위험을 예측하는 방향으로 발전하고 있다. 야생조류 이동 데이터를 활용한 위험 예측과 조기 경보 체계가 구축된다면 감염병 대응은 보다 선제적인 형태로 전환될 수 있을 것이다. 생태 정보는 공중보건과 방역 정책을 뒷받침하는 중요한 자료가 되고 있으며 야생조류 이동을 지속적으로 관측하는 일은 미래 감염병 위험에 대비하는 중요한 기반이 될 것이다.

AI 바이러스 자연 보균 가능성이 높은 야생조류



원앙



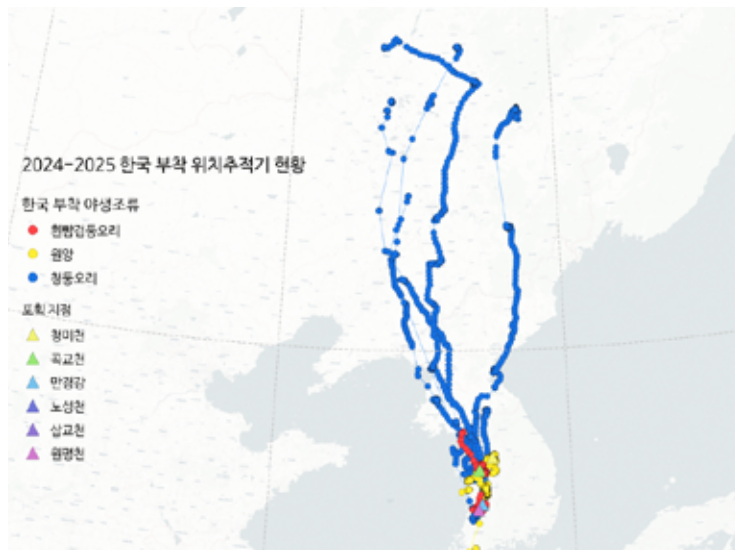
청둥오리



흰뺨검둥오리

2024-2025 한국 부착 야생조류 위치추적기 현황

* 출처: 질병관리원 '24-'25 동절기 고병원성 AI 발생대응 및 결과 보고서



자연은 언제부터 달라지기 시작했을까

자연이 보내는 작은 이상 신호

자연이 보내는 가장 이른 변화

생태계 변화는 보통 개체수, 공간, 시간에서 먼저 나타난다. 어떤 종이 갑자기 늘어 나거나 줄어들고, 기존에 살던 곳이 아닌 다른 지역에서 발견되기도 한다. 또 식물이 잎을 틔우는 시기가 빨라지거나 늦어지는 모습으로 나타나기도 한다. 이런 변화는 자연이 환경 변화에 반응하고 있다는 신호다. 다만 이런 신호를 이해하기 위해서는 해당 생물이 어떤 환경에 민감한지, 먹이는 무엇인지, 어떤 천적이 있는지를 함께 살펴야 한다.

예를 들어 고도가 낮은 지역에서 살아가는 식물이 아고산 지역에서 발견되거나, 식물 계절 변화가 눈에 띄게 빨라지는 경우가 있다. 홍수나 가뭄이 오래 이어지면서 숲이 흡수하는 탄소량이 줄어드는 현상이 나타나고 있다. 이런 변화가 이어질 때 기후 변화가 생태계에 영향을 주고 있다고 판단한다.

국립생태원의 국가장기생태연구 중점지소



숫자가 달라졌다고 해서 모두 변화는 아니다

생태계 연구에서 숫자가 조금 달라졌다고 해서 곧바로 변화를 단정하지는 않는다. 통계 분석을 통해 변화가 우연인지, 실제 변화인지 여러 방향에서 확인한다. 생태계는 매우 복잡하다. 예를 들어 나방 개체 수는 몇 년 동안 감소했다가 다음 해 다시 늘어날 수 있다. 그 원인이 기후인지, 먹이 변화인지, 천적 변화인지 바로 판단하기 어렵다. 그래서 기후와 환경, 생물 관계를 함께 보면서 판단해야 한다.

또 생태계 변화는 인간의 시간보다 훨씬 길게 진행될 수 있다. 나무의 변화는 한 세대 이상 이어질 수 있다. 10년 동안 관찰을 이어가도 눈에 띄는 변화가 보이지 않을 수도 있다. 그래서 생태 연구는 오랜 시간 이어지는 관찰이 중요하다.

국립생태원 장기생태연구 기반 권역별 관측 연구

권역	중점지소	주요 연구 내용	관찰하는 변화 신호
강원권	점봉산	생태타워 기반 기상·탄소·생물 변화 통합 관측	산림 에너지 흐름 변화, 탄소 순환 변화, 종 변화
전라권	지리산	인위 환경 실험(가뭄, 온도 상승) 및 지역 생태 문제 연구	기후 스트레스 반응, 식생 변화, 도시 수목 이상 현상
제주권	한라산	자동기상장치·타임랩스 기반 생물계절 변화 관측	개화 시기 변화, 곤충 발생 시기 변화, 조류 번식 변화

자연의 변화는 갑자기 눈앞에 드러나지 않는다. 숲과 강, 산에 사는 생물들은 아주 작은 부분부터 달라지기 시작한다. 국립생태원은 여러 지역에서 이어 온 장기 관측 기록을 통해 자연이 언제부터 달라지기 시작했는지를 기록해 왔다. 자연이 보내는 신호는 어떻게 발견되고 왜 중요한 의미를 가지는지 살펴보자.

**변화의 신호를
더 정확히
읽기 위한 연구**

생태계 조사 결과는 누가, 언제, 어떤 방법으로 조사했는지에 따라 달라질 수 있다. 이런 차이를 줄이기 위해 조사 방법을 매뉴얼로 정리한다. 또 한반도 전체 변화를 이해하기 위해 지역별 연구 항목을 통일하는 작업도 함께 진행하고 있다. 이를 통해 기후변화에 민감한 종의 이동을 확인하는 것은 물론 종 사이의 먹이 관계 변화나 계절 변화 시점이 어긋나는 현상까지 함께 살펴본다.

생태계를 관측하는 장비도 빠르게 발전하고 있다. 식물의 계절 변화를 한 시간 간격으로 자동 촬영하고, 나무의 성장과 수액 이동을 분 단위로 측정하기도 한다. 음성 녹음 장비나 인공 새집을 활용해 조류의 이동과 번식 시기를 확인하는 연구도 진행하고 있다. 또한 우리나라 대표 생태계(5개소)에 선진국(미국, 호주 등) 수준의 자동 관측 장비를 갖춘 관측소를 추가로 구축 중이다. 이 관측소에는 개인 연구자가 설치하기 어려운 관측 타워와 관측 센서가 들어설 예정이다. 연구자들이 안정적으로 데이터를 확보할 수 있는 기반이 마련되고, 국내외 다양한 분야의 연구자들이 함께 연구하면 우리나라 생태 연구 수준도 한 단계 높아질 것으로 기대하고 있다.

장기 관측은 실제 정책에도 영향을 준다. 소양호에서는 20년 넘게 수질과 플랑크톤 변화를 관찰해 왔다. 가두리 양식이 허가된 이후 수질이 나빠지고 플랑크톤 종구성이 크게 바뀌는 모습이 확인되었다. 이 자료는 가두리 양식이 생태계에 영향을 준다는 근거가 되었고 결국 가두리 양식이 금지되는 데 도움을 줬다. 한라산에서는 나방 종이 고도에 따라 종구성 변화가 관찰되었다. 또 구상나무 개체가 줄어드는 원인이 장기간 이어진 가뭄이라는 사실도 확인했다. 이런 연구는 기후 변화가 생태계에 어떤 영향을 주는지 이해하는 데 중요한 역할을 한다.

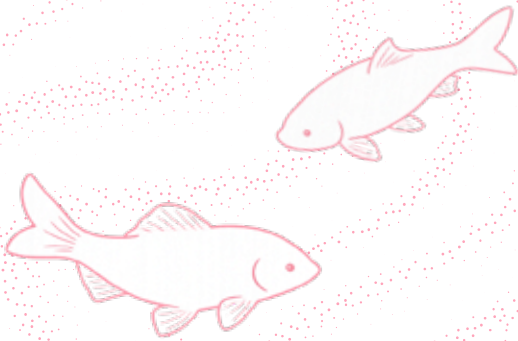
**우리가 자연을
바라보는 태도**

지금 우리가 보고 있는 생태계는 오랜 시간 살아남은 생명들이 만들어 낸 결과다. 하지만 인간은 아직 생태계가 어떻게 작동하는지 모두 이해하지 못하고 있다. 더 걱정한 점은 지구 생태계가 어디까지 버틸 수 있는지 정확히 알지 못한다는 사실이다. 우리는 우주를 탐사하는 시대에 살고 있지만 정작 우리가 사는 환경에 대해서는 아직 모르는 것이 많다. 산과 강, 바다를 지키는 일은 매우 중요한 가치다. 그래서 지금은 생태계를 이해하고 변화를 관찰하는 연구가 더 중요해지는 시기이다.

강이 바뀌면, 물속 생명의 미래도 달라진다

기후변화에 따라 달라지는 담수 생물지도

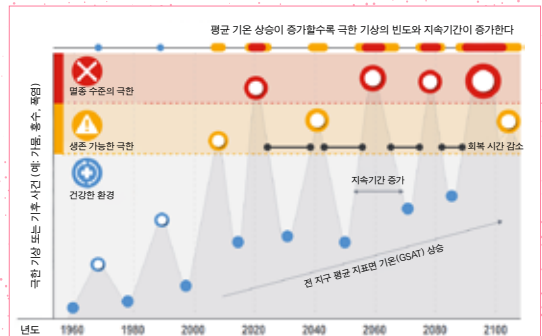
국립낙동강생물자원관은 담수어류 130종의 분포 자료와 종분포모델을 활용해 기후변화 시나리오*에 따라 달라지는 담수 생물의 미래 변화를 예측하고 있다. 강과 하천에서 감지되는 변화의 신호를 통해 기후변화가 담수 생태계의 미래를 어떻게 바꾸고 있는지 알아보자.



* 기후변화 시나리오: 기후변화 시나리오란 온실가스 농도, 기후변화 수치모델을 이용하여 산출한 미래기후 전망정보 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change)의 평가보고서를 통해 SSP(Shared Socioeconomic Pathways)가 채택되었음

** 종분포모델(SDM): 종의 출현 위치와 기온, 강수량 등 환경 변수를 함께 분석하여 특정 지역에서 해당 종이 출현할 가능성을 예측하는 방법

기후변화는 생물들이 살아가는 서식지와 조건을 변화시키는 주요 환경 요인 중 하나다. 유엔 기후 변화에 관한 정부간 협의체(IPCC) 제6차 보고서와 경제협력개발기구(OECD) 분석에 따르면, 앞으로 수온은 계속 상승하고 집중호우와 가뭄 같은 극한 기후는 더 자주, 더 강하게 나타날 것으로 전망된다(그림 1). 이러한 변화는 생물다양성이 교란된 이후 다시 회복되거나 새로운 환경에 적응하는 힘을 점점 약화시킬 가능성이 있다.



(그림 1)
기후 및 극한 기상사건의 빈도, 강도, 지속 시간이
멸종 위험에 미치는 영향
(출처: IPCC 6차 보고서, 2021)

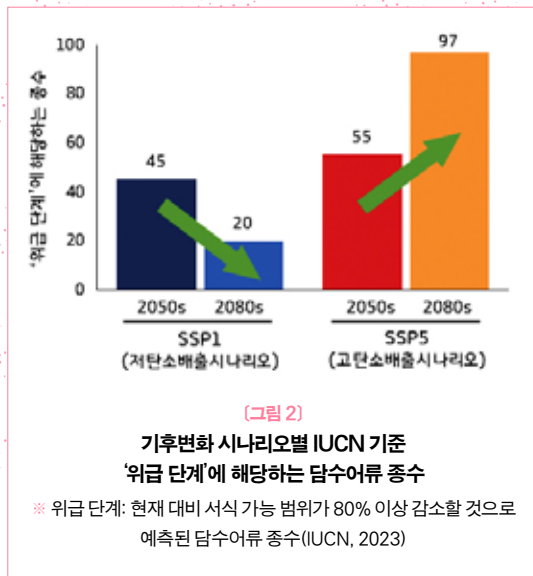
특히 담수 생물은 변화의 영향을 더 직접적으로 받는다. 강과 하천, 호수처럼 연결된 공간 속에서 살아가기 때문에 이동 범위가 제한적이고, 수온과 유량 변화에 그대로 노출되기 때문이다. 그래서 담수 생물의 분포 변화는 기후변화가 환경에 어떤 영향을 주고 있는지를 비교적 빠르게 보여주는 지표로 활용된다. 국립낙동강생물자원관은 이러한 변화를 과학적으로 분석하고 예측하기 위해 오랜 기간 확보한 담수 생물 분포 자료를 활용해 연구를 진행해 왔다. 그 일환으로 이번 연구에서는 우리나라 담수어류 130종을 대상으로 종분포모델(SDM)**을 적용해 기후변화 시나리오별 미래 분포 변화를 예측했다.

시나리오에 따라 달라지는 담수 어류의 반응

기후변화가 담수 환경에 주는 영향 가운데 가장 먼저 체감되는 요소는 수온 변화다. 담수어류 130종의 미래 분포를 예측한 결과 모든 종이 같은 방향으로 변하지 않았다. 분포 지역이 줄어드는 종이 있는가 하면 현재 수준을 유지하거나 일부 지역에서 확장되는 종도 확인되었다. 이러한 차이는 종마다 지닌 생태적 특성과 서식 환경의 의존도 차이에서 비롯된다. 특히 하천 상류 환경에 의존하는 종일수록 변화 폭이 크게 나타나는 경향이 확인되었다. 이는 기후변화가 모든 생물에게 동일하게 작용하지 않는다는 사실을 보여준다.

기후변화 시나리오에 따라 달라지는 담수어류의 위협 단계 변화

기후변화 시나리오별 예측 결과를 IUCN(2023) 적색목록 기준에 적용한 결과, 탄소 배출 수준에 따라 담수어류의 미래 위험도는 크게 달라지는 것으로 나타났다. 저탄소 배출 시나리오(SSP1)*의 경우 2050년대에는 현재 대비 서식 가능 범위가 80% 이상 감소할 수 있는 종이 45종으로 나타났다. 이후 2080년대에는 해당 종이 20종 수준으로 감소하는 경향이 확인되었다 ^(그림 2).



반면 고탄소 배출 시나리오(SSP5)에서는 2050년대에는 위급 단계에 해당할 가능성이 있는 종이 55종으로 예측되었고, 2080년대에는 97종까지 증가하는 결과가 나타났다. 특히 2080년대 고탄소 시나리오에서는 어름치, 열목어, 묵납자루, 가는돌고기, 돌상어, 꾸구리, 한강납줄개, 새미 등 48종이 국내에서 사라질 가능성도 함께 제시되었다. 이 결과는 시간이 지날수록 온실가스 배출 수준이 담수어류가 마주하게 될 위험의 크기와 속도를 크게 좌우할 수 있음을 보여준다.



* SSP 시나리오: 기후변화에 따른 사회·경제적 발전 경로를 가정하여 미래의 온실가스 배출과 환경 변화를 예측하는 시나리오

선택에 따라 달라질 수 있는 미래

이러한 연구를 통해 기후변화에 따른 담수 생물자원의 공간 변화를 확인했다. 이러한 연구 결과는 배출 수준이 분포 소실 규모를 좌우할 수 있음을 시사하며, 담수생물 자원의 지속가능한 이용과 보전, 그리고 기후변화 대응을 위한 중장기 정책 수립에 중요한 기초 자료로 활용될 수 있다. 동시에 담수어류 분포 변화를 장기적으로 관찰하고 시나리오별 예측을 지속적으로 비교하는 과정은 변화의 신호를 더 빠르게 읽어내는 데 중요한 역할을 할 것이다.

기후변화 최전선 섬 생물을 탐사하다

해양 환경 변화 속 달라지는 종 분포

기후변화는 어디에서, 어떤 방식으로 가장 먼저 모습을 드러낼까.

국립호남권생물자원관은 관측 연구를 통해 기후변화가 연안 해양 생물 분포에 어떤 변화를 일으키고 있는지를 확인하고 있다. 섬에서 관측되는 생물의 변화는 바다가 보내는 가장 빠른 신호일지도 모른다.

기후변화의 최전선에서 감지되는 생물다양성 변화의 흐름과 그 의미를 살펴보고자 한다.

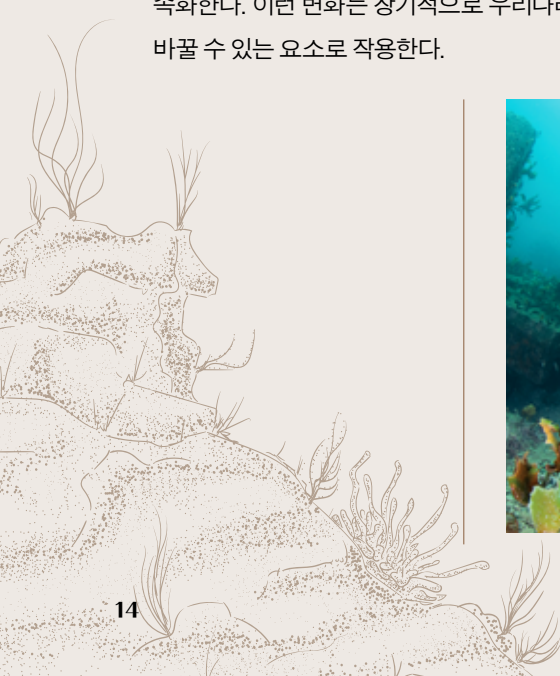
기후변화를 가장 먼저 마주하는 곳, 섬

기후변화는 모든 지역에서 동시에 나타나지 않는다. 그 중에서 가장 빠르게 변화를 감지할 수 있는 곳이 바로 섬이다. 섬은 육지보다 해양 환경의 영향을 직접적으로 받기 때문에 수온과 해류 변화가 곧 생물 분포 변화로 이어지는 특성이 있다. 국립호남권생물자원관이 섬 지역을 중심으로 생물다양성 변화 양상을 지속적으로 관측하는 이유도 여기에 있다.

우리나라 주변 해역의 표층 수온은 최근 50년 동안 약 1.23℃ 상승했다. 전 세계 평균 상승폭인 0.47℃보다 약 2.6배 높은 수준이다. 이 수치는 한반도 주변 해역이 기후변화 영향에 매우 민감하게 반응하고 있음을 보여준다. 수온 상승은 생물의 이동, 서식 가능 범위, 번식 시기까지 함께 변화를 일으킨다. 그 결과 기존 토착 생물의 개체 수 감소를 초래하고, 동시에 따뜻한 해역에서 살아가던 아열대성 생물의 유입을 가속화한다. 이런 변화는 장기적으로 우리나라 연안 생태계 구조 자체를 바꿀 수 있는 요소로 작용한다.



수중 조사

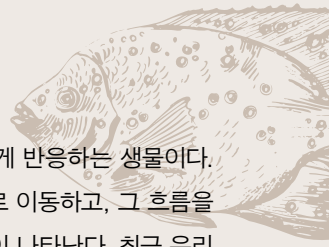




남해에서 발견된 남방계 어류
 -위쪽부터 흰꼬리노랑자리돔(경남 홍도)¹,
 세줄얼개비늘(거문도)², 파랑돔(여서도)³

바다가 따뜻해질수록 이동하는 어류들

어류는 수온 상승과 해류 변화에 비교적 빠르게 반응하는 생물이다. 수온이 상승하면 서식 가능한 환경이 북쪽으로 이동하고, 그 흐름을 따라 어류의 분포 범위도 함께 이동하는 경향이 나타난다. 최근 우리나라 연안에서는 대마난류 세력이 강해지면서 고수온 현상이 오랜 기간 이어지는 모습이 관측되었다. 그 영향으로 남방계 어류의 분포 범위는 제주도를 넘어 남해와 동해 연안까지 점차 확대되고 있다. 특히 수온이 높은 시기인 8~10월에는 자리돔과, 놀래기과, 동갈돔과, 나비고기과 등 남방계 어류 유입이 눈에 띄게 증가함을 확인할 수 있었다. 현재 확인되는 변화가 계절적 변동에 따른 일시적 현상인지, 혹은 장기적으로 국내 연안에 정착하는 과정의 일부인지에 대해서는 지속적인 관측이 필요하다. 같은 해역에서 지속적으로 확보하는 장기 데이터는 생태계 변화를 해석하는 중요한 기준이 된다. 출현 시기, 개체 수 변화, 성장 여부, 월동 가능성까지 종합적으로 확인해야 변화의 의미를 정확하게 읽을 수 있다.



미기록종 발견이 말해주는 생태계 변화의 방향

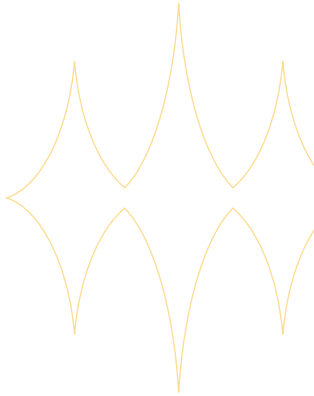
국립호남권생물자원관이 학계에 보고한 미기록종 어류인 노랑점나비고기(좌사리도 발견)와 노랑무늬양쥐돔(거문도 발견)은 열대 해역에 주로 분포하는 종이다. 이 종들은 대마난류를 따라 국내 연안으로 유입된 것으로 추정된다. 이 사례는 해양 환경 변화가 실제 생물 이동과 분포 변화로 이어지고 있음을 보여주는 대표적인 관측 결과다. 새로운 종이 확인된 것은 물론 해양 생태계 구성 자체가 변화하고 있음을 보여주는 중요한 자료가 된다.

특히 미기록종 발견은 이후 변화를 추적하는 기준점 역할을 한다. 같은 종이 반복적으로 관측되는지, 성장과 번식이 가능한지, 겨울철에도 생존하는지에 따라 해당 종이 일시적으로 유입된 것인지, 국내 해역에 자리 잡는 과정에 들어간 것인지 판단할 수 있다.



최근 발견된 한국 미기록종 어류
 -위쪽부터 노랑점나비고기(좌사리도)⁴,
 노랑무늬양쥐돔(거문도)⁵

국립호남권생물자원관은 앞으로 남방계 어류의 국내 분포 현황을 체계적으로 파악하고 종별 분포 범위 변화와 출현 시기 변화, 성장 및 월동 여부 등을 중심으로 장기 관측을 수행할 계획이다. 이러한 관측은 기후변화가 해양 생태계에 미치는 영향을 이해하고 미래 변화를 예측하는 데 중요한 기초 자료가 될 것이다.



국립생물자원관

4월 가족 교육 안내

- 같은 교육프로그램도 시간대별로 교육 대상이 달라져 운영에 맞추어 신청해주세요.
- 교육 대상 '유아와 보호자, 초등과 보호자'는 보호자가 함께 참여하는 수업입니다.
- 교육 신청: 국립생물자원관 누리집 > 통합예약 시스템 > 개인교육 예약
- 교육 신청은 선착순에 공석 발생 시 당일 현장접수, 접수인원 9만 명만 시교육이 취소될 수 있습니다.

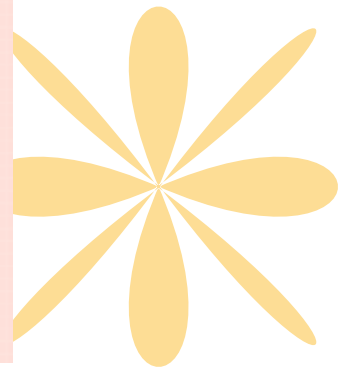
4월 17일 (토)

프로그램명 (대상)	주요 교육 내용	13:00-14:30	15:00-16:30
개구리와 함께하는 생태여행 (유아와 보호자)	개구리의 생활(당신을 알려주고, 개구리의 몸소기 생활사양에 미치는 영향을 알려주고) (주요 활동) 개구리 표본 관찰, 생태마을 탐방(물고기구 만들기)	초등 체험관	초등과 보호자
꽃달이 살아 더 좋아! (유아와 보호자)	국립생물자원관 주제관에 사는 개물들이 겨울을 살아주고, 겨울이 되면 생김새를 비교하여 관찰을 할거야. (주요 활동) 주제관 식물 관찰, 사진찍기 및기	유아와 보호자	초등 체험관

4월 25일 (토)

프로그램명 (대상)	주요 교육 내용	13:00-14:30	15:00-16:30
봄의 꽃놀이 (유아와 보호자)	봄을 맞이하는 꽃과 나무를 관찰하고, 우리나라의 있는 특별한 꽃과 새싹을 만나고 봄을 맞이 하릴의 소용달을 이해하고. (주요 활동) 꽃과 나무 관찰, 생물 예코백 만들기	초등과 보호자	초등 체험관
봄의(유아) 체험사 (유아와 보호자)	4월 봄달의 특징을 이해하고, 알아들을 활동에 지만 속 4세만 의 차이를 알면되고. (주요 활동) 봄달 예코 및 잎자도 만들기, 시애틀의교과서 제작	유아와 보호자	초등과 보호자

문의: 032-690-7527~8, 7271 (평일 10시~17시, 점심시간 제외)



4월 가족과 함께하는 봄 생태 교육 프로그램

국립생물자원관

4월 가족 생태 교육 프로그램 운영

일시: 2026년 4월 17일, 4월 25일

장소: 인천 서구 국립생물자원관 생생채움

봄의 기운이 완연해지는 4월, 국립생물자원관이 가족과 함께 참여할 수 있는 생태 교육 프로그램을 운영합니다. 이번 교육은 생물다양성과 계절의 변화를 주제로 자연을 직접 관찰하고 체험하는 활동 중심으로 구성되었습니다. 4월 17일에는 '개구리와 함께하는 생태여행'과 '똑같이 않아 더 좋아!' 프로그램을 진행합니다. 개구리 표본 관찰과 생태미술 활동, 주제원 식물 탐방과 씨앗동지 빛기 등을 통해 생물의 특징과 다양성을 배울 수 있습니다. 4월 25일에는 '꽃들의 걸

흔식'과 '봄꽃(색깔) 마법사' 수업이 열립니다. 봄을 알리는 꽃과 나무를 관찰하고, 컬러칩을 활용해 자연 속 미세한 색의 차이를 발견하는 체험 활동이 마련되어 있습니다. 생물 예코백 만들기 와 스테인드글라스 제작 등 창의 활동도 함께 진행됩니다. 교육은 3월 25일(수) 오전 9시부터 3월 31일(화) 오후 11시까지 국립생물자원관 홈페이지 통합예약 시스템을 통해서 접수하며, 선착순으로 마감됩니다.



한밤의 생태원, 카메라에 포착된 야생의 순간

국립생태원

생태원 야외구역 무인센서카메라 모니터링 영상 공개

영상 보기:

<https://www.youtube.com/watch?v=0vyNvNVz8hl>

국립생태원은 세계 5대 기후대의 다양한 동식물을 한자리에서 만날 수 있는 '에코리움'을 운영하고 있습니다. 약 300여 종의 동물과 5,000여 종의 식물을 직접 관찰할 수 있는 공간으로 많은 관람객이 찾는 대표 시설이죠. 그러나 생태원의 또 다른 모습은 야외 공간에서 볼 수 있습니다. 관람 시간이 끝난 뒤 밤이 되면 생태원에는 어떤 생물들이 움직이고 있을까. 이러한 궁금증을 해소하기 위해 자연환경조사팀은 야외 구역에 무인센서카메라를 설치해 모니터링

을 진행했습니다. 카메라에는 다양한 야생동물의 활동 장면이 포착되었습니다. 일부 멸종위기종을 포함해 여러 종의 동물이 밤 시간대 생태원을 오가는 모습이 확인되었으며, 이는 생태원이 단순한 전시 공간을 넘어 실제 생태 서식 환경의 역할을 하고 있음을 보여줍니다. 이번 영상은 생태원의 야외 공간에서 펼쳐지는 자연의 또 다른 풍경을 담고 있습니다. 자세한 내용은 영상을 통해 확인해 보세요!



놀면서 배우는 담수생태계 체험공간, '재미있담' 문 열다

국립낙동강생물자원관은 어린이 체험형 놀이공간 '재미있담(Fun-Fun Playground)' 조성을 마치고 1월 20일부터 정식 운영을 시작했습니다. '재미있담'은 어린이 눈높이에서 담수생태계를 체험할 수 있도록 조성된 체험형 놀이공간입니다. 재두루미, 수달, 하늘다람쥐, 꺾지 등 대표 담수생물을 모티브로 구성해 어린이의 신체활동과 감각체험, 생태 인식이 자연스럽게 이어지도록 공간을 구현했습니다. 공간은 총 4개 테마로 구성되었습니다. '재두루미와

국립낙동강생물자원관

어린이 체험형 놀이공간 재미있담(Fun-Fun Playground)

일시: 상시 운영

장소: 국립낙동강생물자원관

영상 보기: <https://www.youtube.com/watch?v=fE9KbLIhcoo>

동지여행'에서는 클라이밍과 미끄럼틀 체험이 가능하며, '꺾지와 물속 탐험'에서는 볼풀에서 꺾지의 뱃속을 탐험할 수 있습니다. 또한 '수달이와 숨바꼭질' 테마에서는 수달 동굴을 탐험하고, '하늘다람쥐와 숲속 비행'에서는 흔들다리와 그물다리를 건너는 활동을 즐길 수 있습니다. 국립낙동강생물자원관은 '재미있담'을 통해 어린이들이 담수생물을 친숙하게 경험하고 가족이 함께 찾을 수 있는 생태 체험 공간으로 운영해 나갈 계획입니다.



섬에서 찾은 생물의 가치, 미래를 탐사하다

국립호남권생물자원관은 2026년 중·고등학교 생물 관련 동아리를 대상으로 현장 탐사형 교육 프로그램 「B.T.I.(Bio Treasure Island) 청소년 탐사대」를 운영합니다. B.T.I. 청소년 탐사대는 생물자원 전문가와 함께 조류, 곤충, 식물, 갯벌생물 등 섬·연안 생물자원을 직접 조사하고 탐구하는 프로그램입니다. 학교별로 하나의 탐사 대상을 선정해 연간 탐사 활동을 수행하는 방식으로 운영됩니다. 참여 학생들은 고하도 일대 현장 탐사를 통해 생물의 분포와 생태적 특성을 조사

국립호남권생물자원관

섬·연안 생물자원 현장 탐사 프로그램
「B.T.I. 청소년 탐사대」

기간: 2026년 5월~11월

장소: 목포 고하도 일대

하고, 탐사 결과를 정리·발표하는 과정을 경험하게 됩니다. 이를 통해 생물다양성의 중요성과 보전 가치를 자연스럽게 이해하고 연구자와의 협업 과정 속에서 실제 연구 현장과 진로 분야를 간접적으로 체험할 수 있습니다. 프로그램은 사전교육을 시작으로 연간 3회의 탐사 활동과 결과 발표회로 구성되며, 우수 탐사 결과에 대해서는 시상도 진행될 예정입니다.

들꽃 위에 내려앉은 봄, 나비가 선택한 함평



봄이 가장 먼저 깨어나는 들판, 나비가 먼저 도착한 그 길을 따라 함평으로 떠나보자.
꽃과 물, 숲이 이어진 풍경 속에서 나비가 지나간 자리를 천천히 걸어보자.
들꽃 위에 내려앉은 작은 날갯짓이 우리가 미처 알아차리지 못했던 봄의 시작을 보여줄지도 모른다.



꽃이 흔들리면, 봄이 온다

이른 봄 자연을 찾아 걷다 보면 들판에서 가장 먼저 움직이는 생물을 만나게 된다. 꽃이 피었다는 사실보다 먼저 바람을 타고 날아드는 작은 날갯짓이다. 아이들은 그 움직임을 놓치지 않는다. “저기, 나비!” 이 한마디면 충분하다. 봄 여행은 이미 시작되었다.

나비는 계절 변화에 민감한 곤충이다. 기온과 햇볕, 꽃과 물, 숲과 들판 환경이 맞아야 모습 드러낸다. 나비가 보인다는 것은 자연 환경이 안정되었다는 신호다. 전남 함평은 이런 변화가 뚜렷하게 나타나는 곳이다. 들꽃이 피고 물이 흐르며 숲이 가까이 이어진 풍경 속에서 봄은 나비의 모습으로 먼저 시작된다. 이것이 함평의 봄이 유독 생생하게 느껴지는 이유다.

나비의 시선으로 걸어보는 함평

나비는 꽃만 보고 이동하지 않는다. 애벌레가 먹을 식물, 성충이 꿀을 얻을 꽃, 햇빛이 드는 초지, 바람을 피할 숲 가장자리, 물가의 젖은 땅이 함께 있을 때 오래 머문다. 함평의 봄 풍경은 이런 조건이 자연스럽게 묻어나 있다. 들꽃이 피어 있는 초지, 그 옆으로 흐르는 함평천, 물가를 따라 이어지는 생태습지, 멀지 않은 숲과 완만한 구릉. 초지-물-숲이 어우러지는 조건은 곤충이 머물고 이동하기에 좋은 환경을 만든다.

이 길을 따라 걷다 보면 나비도 다양한 모습으로 나타난다. 들판 위를 크게 가르며 날아다니는 나비도 있고, 꽃 사이를 오가며 낮게 머무는 나비도 있다. 이런 차이는 종의 차이만이 아니라 살아가는 방식의 차이에서 나타난다.



초지와 물, 숲이 모두 어우러진 함평의 모습



② 배추흰나비

함평에서는 호랑나비¹, 배추흰나비², 산호랑나비 등을 자주 만날 수 있다.



① 호랑나비



③ 꽃등에

나비 이외에도 꽃등에³, 무당벌레, 잠자리 등도 관찰된다.

함평의 봄에 스며든 토종 나비들

함평에서 가장 먼저, 그리고 가장 자주 발견되는 나비는 호랑나비다. 날개가 크고 노란 바탕에 검은 줄무늬가 선명해 멀리서도 눈에 띈다. 봄이 시작되면 겨울을 난 번데기에서 빠르게 성충이 나온다. 그래서 호랑나비는 이른 봄에 자주 관찰된다. 호랑나비는 들꽃이 피어 있는 풀밭과 숲이 맞닿은 경계에서 특히 자주 보인다. 애벌레가 먹을 식물과 성충이 머물 공간이 모두 필요하기 때문이다.

조금 더 가까이에서는 배추흰나비가 날아다닌다. 뒷발과 들판, 사람 곁에서 살아온 이 나비는 가장 흔하지만 중요한 종이다. 봄 개체는 색이 연하고 날개 크기가 작은 편이다. 계절에 따라 모습이 달라지는 특징도 확인할 수 있다. 넓은 들판에서는 노랑나비가 빠르게 움직이며 날아다닌다. 유채꽃과 들꽃 주변에서 자주 보인다. 멈추면 풀 사이로 사라지고, 다시 날면 눈에 들어온다. 조금 더 주의 깊게 건다 보면 날개 끝에 붉은 무늬가 있는 산호랑나비를 만날 수 있다. 흔한 종은 아니기 때문에 발견하면 관찰 경험이 조금 더 깊어진다. 나비만 보고 지나치기 쉬운 장면도 있다. 나비가 머무는 자리에는 다른 곤충도 함께 있다. 꽃 위에서는 꽃등에가 활동한다. 벌처럼 보이지만 파리류에 속하는 곤충으로 꽃가루 이동에 관여한다. 잎 뒷면에서는 무당벌레를 발견할 수 있다. 진딧물을 먹는 포식 곤충으로 들판 생태 균형 유지에 도움을 준다.

나비가 먼저 살던 자리, 축제가 열린다

나비가 살기 좋은 환경을 품은 함평에는 매년 봄이면 많은 사람들이 찾아온다. 매년 4월부터 5월 사이 열리는 '함평나비대축제' 때문이다. 이 시기 축제 현장을 찾으면 봄이 가장 뚜렷해지는 순간을 만나게 된다.

축제의 중심인 함평엑스포공원 일원은 초지와 습지, 산책로와 숲이 자연스럽게 이어진 공간이다. 이런 환경은 나비뿐 아니라 다양한 곤충과 작은 생명들이 살아가기에도 알맞다. 함평엑스포공원 안에서는 계절마다 다른 꽃을 만날 수 있고, 그 사이를 나비가 자연스럽게 오간다. 공원 외곽 산책로를 따라 걸으면 함평천과 유채꽃 군락, 생태습지가 이어진다. 걷다 보면 어느 순간 공원을 걷는다는 느낌보다 자연 속 길을 걷는다는 느낌이 든다. 그래서 함평나비대축제는 많은 것을 빠르게 보기보다 천천히 머물며 계절을 느끼기에 좋다.

나비는 환경 변화에 민감하다. 기온, 식물, 물, 햇빛 조건이 달라지면 가장 먼저 영향을 받는다. 함평에 매년 봄 나비가 다시 나타난다는 것은 이 환경이 유지되고 있다는 의미로 볼 수 있다. 우리의 기억 속에 남은 봄은 아마 이런 장면일 것이다. 꽃이 흔들리고, 나비가 내려앉던 날의 함평.



함평엑스포공원에서 펼쳐지는 함평나비대축제 모습

함평에서 시작된 나비 여행, 다른 지역으로 이어지다



©사진제공-김광옥 서울의공원

봄날의 나비는 함평에서만 만날 수 있을까?
사실 나비는 특정 지역에만 사는 생명이 아니다.
다만 어떤 환경이냐에 따라 만나는 나비가 달라질 뿐이다.
국내에서도 지역마다 만날 수 있는 나비가 조금씩 다르다.



도시 속에서도 만날 수 있는 나비, 서울숲

서울 한가운데 있는 서울숲에도 나비를 만날 수 있다. 특히 나비정원 안에서는 호랑나비나 제비나비, 남방노랑나비 같은 종이 비교적 안정적으로 관찰된다. 이곳이 특별한 이유는 나비가 알을 낳고, 애벌레가 먹이를 찾고, 성충이 꽃을 찾는 과정이 이어지도록 식물이 함께 조성되어 있기 때문이다.



물과 들판이 이어지는 나비의 길, 전남 순천만

전남 순천만은 물과 들판이 이어지는 생태 환경 속에서 다양한 곤충을 만날 수 있다. 습지와 갈대밭, 주변 초지와 농경지는 나비가 살아가기에도 좋은 조건이다. 봄과 초여름에는 초지 주변에서 나비를 비교적 쉽게 관찰할 수 있다. 노랑나비와 배추흰나비 같은 들판형 나비가 자주 보이고 작은 부전나비류도 풀 사이에서 발견된다.



©한국관광공사 포토코리아-이강희



한반도에서 만나는 또 다른 계절의 나비, 제주

제주에서는 나비의 분위기가 또 한 번 달라진다. 따뜻한 기후 덕분에 남쪽 지역에서 올라온 나비와 우리나라 자생 나비가 함께 살아간다. 꽃자왈 숲이나 중산간 초지에서는 남방노랑나비나 청띠제비나비 같은 종이 비교적 안정적으로 관찰된다. 특히 숲과 초지가 함께 이어지는 지역에서는 작은 부전나비류도 자주 만난다.

국립생물자원관

도로망 내 너구리
이동 패턴: 도시화가
인간-야생동물 접촉을
증가시키는 방식

급격한 도시화는 전 세계적으로 도로망을 확장시키며 야생동물 개체군을 단편화하고 이동 패턴을 변화시키고 있다. 특히 도시 환경에 적응한 종의 경우 인간과 야생동물이 맞닿는 경계에서 개체 사망이 집중되고 인간-야생동물 갈등이 심화될 수 있다. 본 연구에서는 도시 및 농촌 지역에 서식하는 너구리(*Nyctereutes procyonoides*) 34개체를 GPS로 추적해 도로망 내 이동 패턴과 행동 전략을 분석했다. 분석 결과 도시 개체는 농촌 개체보다 도로를 더 자주 횡단했으며, 횡단 빈도는 지역 도로 밀도와 연관되는 경향을 보였다. 도로 횡단은 주로 야간에 이루어졌고 두 서식환경 간 일주기 패턴은 유사했으나, 도시 개체는 계절에 따라 더 복합적인 반응을 보였다. 반면 농촌 개체는 11월 초에 비교적 약한 정점을 보였다. 공간 모델 분석 결과 도로 횡단 지점 선택에는 환경 요인이 영향을 미쳤으며, 도시 지역에서는 도로 관련 요소 영향도 확인됐다. 또한 도시 개체는 도로 회피 경향이 상대적으로 약했고, 횡단 시 이동 방향 조정이 크게 나타나 위험 회피를 보완하는 이동 전략을 보였다. 이 연구는 너구리가 도시 환경에서 유연한 도로 이용 전략을 통해 생존 가능성을 유지하는 동시에 인간-야생동물 갈등 위험을 높일 수 있음을 보여준다. 이러한 행동 특성을 도시 계획과 도로 관리에 반영하는 것이 차량 충돌 감소와 공존에 중요함을 시사한다.

Choi, Seoyun; Min, Kyunghae; Cho, Sujoo; Lee, Hyunsoo; Lee, Seung Min; Lee, Gun Joo; Hong, Yoonjee; Choi, Chang-Yong. Movement patterns of raccoon dogs within road networks: how urbanization increases human-wildlife contacts. *Landscape and Urban Planning*, 268, 105566.

국립야생동물질병관리원

2019년부터 2023년까지
대한민국에서 발생한
아프리카돼지열병 발병의
역학적 경과 및 야생 멧돼지
감시에 대한 탐색 보고서

2019년 10월 대한민국 야생 멧돼지에서 아프리카돼지열병(ASF)이 처음 확인된 이후 방역 노력에도 불구하고 전국적으로 확산됐다. 본 연구는 2019년 9월부터 2023년 6월까지의 감시 자료를 바탕으로 ASF 발생 현황과 위험 요인을 분석했다. 총 122,078건의 시료 중 3,135마리에서 ASF가 확인됐으며, 양성 개체의 90.6%는 사체에서 검출되었다. 사체 기준 유병률은 2019년 5.98%에서 2023년 37.15%로 증가했다. ASF는 최초 발생지인 비무장지대(DMZ)에서 백두산맥을 따라 동·남쪽으로 확산됐고, 황체 양성은 17,275건 중 2건에 그쳤다. 이번 연구는 2019~2023년 야생 멧돼지 ASF 감시와 유병률 변화를 종합 분석한 첫 사례로, 확산에 영향을 미친 공간적·인위적 요인을 제시하며 향후 방제 전략 수립의 기초 자료를 제공한다.

Hwang, Jusun; Kim, Eunsol; Kim, Jeonghyuk; Kim, Jicheol; Kim, Yeonji; Lee, Sanggeun; Kim, Yongkwan; Cho, Hyunjun; Ji, Sungin; Kim, Jisoo; Lee, Sanghyun; Son, Kidong; Jheong, Weon-Hwa. Epidemiological progression of African swine fever and wild boar surveillance in the Republic of Korea (2019-2023). *Transboundary and Emerging Diseases*, 2025 December. DOI: 10.1155/tbed/3538366.

국립생태원

한국 하천변(하안)
생태계에서 가시박(*Sicyos
angulatus*) 군집의 분포
특성과 관리

우리나라 하천변 생물다양성을 위협하는 생태계교란 식물 가시박(*Sicyos angulatus*) 군락의 장기 변화 양상을 파악하고, 향후 관리 전략 수립에 활용할 기초자료를 확보하기 위해 2020년부터 2024년까지 한강과 낙동강 유역 4개 지점을 조사했다. 각 지점에서 가시박의 분포 면적, 군집 내 중요치, 종 다양성 지수를 분석한 결과, 분포 면적은 연도와 지점에 따라 변동하며 일부 지역에서는 일시 감소 후 재확산 양상도 나타났다. 반면 군집 내 중요치는 지속적으로 증가했고, 종 다양성 지수는 감소해 하천변 식생 구조가 단순화되고 지점 간 유사성이 높아지는 경향이 확인됐다. NMDS 분석에서도 이러한 변화가 뚜렷했다. 가시박은 시간과 공간 전반에서 식물군집 구조 변화의 주요 요인으로 작용했으며, 향후 관리 전략은 확산 억제와 함께 대체 식재 기반 복원 및 장기 모니터링을 병행할 필요가 있다.

Lee, Soo-In; Yu, Hyerin; Choi, Donghui. PNIE (Progress in Nuclear and Environmental Engineering) 2025; 6(Special): S59-S67. <https://doi.org/10.22920/PNIE.2025.6.Special.S59>

국립낙동강생물자원관

검정말 추출물을 이용한
피부 착색 촉진용 또는
백반증 개선용 조성물연구

우리나라 하천과 저수지에서 흔히 볼 수 있는 자생 담수식물인 '검정말(*Hydrilla verticillata*)'에서 멜라닌 합성을 촉진하는 뛰어난 효능을 확인하고, 이를 활용한 특허를 출원하였다. 이번 연구는 기후변화나 유전적 요인으로 발생하는 '백반증(Vitiligo)' 개선과 '태닝(Tanning)' 제품 개발에 새로운 가능성을 열었다. 검정말 추출물을 멜라닌 세포주(B16F10)에 처리한 결과 멜라닌 합성의 핵심 단백질인 티로시나아제(Tyrosinase)와 TRP-1, TRP-2의 발현이 증가해 멜라닌 생성이 촉진되었다. 특히 표준물질인 '알파-멜라닌세포 자극 호르몬(α -MSH)'보다 과 비교했을 때, 검정말 추출물은 약 2배 더 높은 멜라닌 생성 효과를 보였다. 이는 해당 소재가 피부의 색소 형성을 조절하는 기능성 소재로서 매우 높은 잠재력을 가지고 있음을 시사한다.

Jeong, Y.T., Hwang, B.S., Jeong, D.W., Choi, J.S., Kim, J.H., Kang, C.H., Kim, M.J., Hwang, Y., Oh, Y.T. Patent No. 10-2025-0180497.

국립호남권생물자원관

울릉도 특산식물
섬기린초 유래 신규화합물
4종 및 이들의 항산화,
항노화 및 항우울 효능

돌나물 속 식물은 다양한 생리활성을 지닌 것으로 알려져 있으나, 울릉도의 특산식물인 섬기린초(*Sedum takesimense* Nakai)의 항우울 가능성과 생리활성 성분에 대한 연구는 충분하지 않았다. 이에 본 연구에서는 섬기린초의 식물화학적 성분을 분석하고, 항산화, 항노화, 항우울 관련 활성을 시험관 내에서 평가했다. 질량분석기 기반 성분분석을 통해 다양한 폴리페놀과 플라보노이드가 확인됐으며, 이 중 4종은 세계 최초로 보고된 신규 화합물로 구조를 동정했다(MS, UV, CD, NMR). 생리활성 평가 결과 70% 에탄올 추출물과 신규 화합물 모두 강한 항산화 활성과 수명 연장 효과를 보였다. 특히 고시페틴(gossypetin)과 허바세틴(herbacetin)은 우울증 및 신경퇴행성 질환과 관련된 MAO-B 효소를 선택적으로 억제해 기능성 식품 및 의약품 개발의 유망한 후보 물질로서 가능성을 확인했다.

Seong, Su-Hui; Yun, Bohyun; Kim, Jinho; Seo, Chan; Han, Seahee; Kim, Taesu; Kim, Boram; Lee, Ha-Nul; Im, Sua; Kim, Jungeun; Jung, Jimin; Choi, Kyung-Min; Jeong, Jin-Woo. Herbacetin and gossypetin glycosides from *Sedum kamschaticum* Fisch. & C. A. Mey. and *S. takesimense* Nakai, and their antioxidant, anti-aging, and monoamine oxidase inhibitory activities. *Phytochemistry*, 242: 114716. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2025.114716>

우리땅에만 사는 살모사 2종 확인, 첫 과학적 규명

국립생물자원관은 우리나라 내륙과 섬 지역에 서식하는 쇠살모사를 대상으로 유전자와 형태 분석을 진행한 결과, 국내 서식 뱀 가운데 처음으로 고유종 살모사 2종을 확인했다고 밝혔다. 이번 연구는 ‘동물자원의 유전자 다양성 연구’의 일환으로 2018년부터 약 8년간 전국 내륙과 섬 지역 쇠살모사 513마리를 대상으로 진행되었다. 연구 결과 백령도와 제주도 개체군은 각각 별도의 고유종으로 확인되었으며, ‘백령쇠살모사(*Gloydus ussuriensis baengnyeongensis*)’와 ‘제주쇠살모사(*Gloydus ussuriensis jejuensis*)’로 명명했다. 유전자 분석 결과 내륙, 백령도, 제주도 개체군은 유전적으로 명확히 구분되었다. 형태적으로도 백령도 개체군은 몸통과 꼬리가 더 길고 배비늘 수가 많았으며, 제주도 개체군은 배비늘 수가 상대적으로 적은 특징을 보였다. 그동안 국내 살모사 3종은 모두 해외에도 분포하는 종으로 확인되어 왔다. 이번 연구는 국내 파충류에서 고유종을 과학적으로 규명한 첫 사례라는 점에서 의미가 크다. 연구 결과는 국가생물종목록에도 등재된다.



제주쇠살모사



백령쇠살모사

제주 서귀포 앞바다에서 신종 및 미기록종 무척추 동물 발견

국립생물자원관은 제주 서귀포 연안에서 전 세계적으로 처음 확인된 신종 속류 1종과 국내 서식이 처음 확인된 미기록 게불이류 1종을 발견했다. 이번 발견은 ‘2025년 무척추동물 다양성 조사·발굴 연구’의 일환으로 전북대학교 연구진과 함께 2025년 4월과 8월 제주 서귀포 문섬 연안 수심 40m 모래 경사면을 탐사하는 과정에서 확인되었다. 8월에 발견된 속류는 전 세계적으로 8종만 알려진 가이시마속속(*Genus Austinogebia*)에 속하는 종으로, 형태적·유전적 특성이 기존 종들과 뚜렷하게 달라 신종으로 확인되었다. 해당 종이 속한 속과(*family Upogebiidae*)는 갯벌이나 해저 퇴적물에 굴을 파고 서식하는 것으로 알려져 있으며, 현장 굴 분포를 고려할 때 수천 개체 이상이 서식할 가능성이 있는 것으로 추정된다. 또한 4월에 발견된 미기록 게불이류는 포르셀라넬라 하이가에(*Porcellanella haigae*)로 확인되었다. 포르셀라넬라속(*Genus Porcellanella*)은 바다조름류와 공생하며 붓모양 턱다리를 이용해 플랑크톤과 유기물을 여과해 먹는 종으로 알려져 있다. 이 개체 역시 모래 경사면에 분포하는 바다조름류 폴립 사이에서 발견됐다. 국립생물자원관은 향후 추가 조사를 통해 서식 규모를 파악하고, 학술지 게재와 학계 보고를 거쳐 국가생물종목록에 등록할 예정이다.



신종 속류 오스티노게비아



국내 미기록종 게불이류 포르셀라넬라 하이가에

협업 연구를 통해 도심형 국립공원 멧돼지 안전관리 강화

국립야생동물질병관리원은 국립공원공단 국립공원연구원의 협업 연구를 통해 확인된 멧돼지 조사 자료와 과학적 분석기법을 활용해 ‘멧돼지 안전관리지도’를 제작했다. 이번 안전관리지도는 멧돼지 서식실태조사 결과를 기반으로 서식환경과 유사한 조건을 가진 지역을 인공지능 기계학습 방식으로 분석해 잠재적 출몰지점과 주의 탐방로를 도출한 것이 특징이다. 이를 통해 도심형 국립공원에서 발생할 수 있는 야생동물 안전사고 예방에 과학적 근거 기반의 관리체계를 적용했다. 조사 결과 북한산국립공원 멧돼지 서식밀도는 2022년 2.1개체/km²에서 2023년 1.9개체/km², 2024년 1.6개체/km²로 감소 추세를 보이고 있다. 이는 국립공원과 지자체의 개체수 조절 정책과 현장 관리 노력이 반영된 결과로 평가된다. 국립야생동물질병관리원은 멧돼지 폐사체 발견 시 아프리카돼지열병(ASF) 확산 방지를 위해 관계기관 신고가 중요하다고 강조했다며, 탐방객 대상 안전수칙 준수 홍보와 질병 감시 정보 연계를 지속적으로 강화하고 있다. 앞으로도 관계기관과의 협업을 통해 야생동물 질병 감시, 인수공통감염병 대응, 탐방객 안전관리 정책 지원 등 과학 기반 야생동물 관리 체계를 지속적으로 고도화해 나갈 계획이다.



멧돼지 안전관리지도 홍보 포스터

국내 개발 ASF 백신, 해외 야외 임상 통해 상용화 기반 확보

국립야생동물질병관리원은 아프리카돼지열병(ASF) 백신 상용화를 위한 연구개발을 지속 추진하고 있으며, 현재 베트남 국립수의과학연구소(NIVR)와 협력해 현지 야외 양돈농가에서 백신 항체 형성 여부를 확인하는 임상 실험을 진행하고 있다. 이번 실험은 백신 후보 스트레인 접종 시 안전성과 항체 형성 여부를 현장 환경에서 검증하기 위한 것이다. 국립야생동물질병관리원 관계자는 “야외 임상 실험의 첫 번째 목적은 백신 후보 스트레인을 접종했을 때 50마리에서 100마리 이상까지 접종하더라도 부작용 없이 항체가 제대로 형성되는지를 확인하는 데 있다”며 “현재까지의 관찰 기록상 실험실 단계에서와 마찬가지로 안전성 등에서 특별한 문제는 확인되지 않고 있다”고 밝혔다. 국립야생동물질병관리원은 2021년부터 국내 연구기관 및 기업과 협력해 ASF 백신 후보군을 개발해 왔으며, 항체 형성 능력과 안전성이 우수한 최종 후보바이러스를 선별해 연구를 진행하고 있다. 국립야생동물질병관리원은 향후 야생멧돼지 등 야생동물 적용을 고려한 경구형 백신 개발, 포획·접종·모니터링 체계 구축 등 현장 적용 기반 마련도 함께 추진할 계획이다. 또한 ‘제3차 야생동물 질병관리 기본계획(2026~2030)’에 따라 백신 개발부터 접종·평가까지 단계별 관리체계를 구축해 ASF 확산 차단과 가축방역 안정성 확보에 기여할 방침이다.



아프리카돼지열병(ASF) 검사를 위해 돼지의 혈액을 채취하는 모습 (출처: 연합뉴스)

원동습지 자동기상관측장비 설치, 통신기술 기반 습지 생태연구 본격화

경상남도 양산시 원동습지에 자동기상관측장비(AWS)가 설치되면서 첨단 통신기술을 활용한 습지 생태연구가 현장에 적용된다. 국립생태원은 세계 습지의 날(매년 2월 2일)을 맞아 2026년 1월 29일 케이티(KT)와의 ESG 협력 사업의 일환으로 원동습지에 자동기상관측장비를 설치했으며, 이를 통해 습지 생태연구 수준을 한 단계 높일 계획이라고 밝혔다. 원동습지는 멸종위기 야생생물 1급 수달과 흰꼬리수리, Ⅱ급 서울개발나물, 선제비꽃, 대모잠자리, 새호리기, 샅 등이 서식하는 생태적으로 가치가 높은 습지다. 특히 서울개발나물의 국내 마지막 자연 서식지로 알려져 보전 가치가 매우 높다. 이번에 설치된 자동기상관측장비는 케이티가 보유한 통신기술을 습지 현장에 적용한 첫 사례다. 장비를 통해 원동습지의 기상환경 정보를 상시 관측할 수 있으며, 수집된 데이터는 실시간으로 전송된다. 축적된 기상환경 자료는 습지 생태 변화 분석과 생물다양성 보전을 위한 연구 자료로 활용될 예정이다. 특히 서울개발나물 복원 연구를 비롯해 멸종위기종 서식지 정보 구축, 복원 대상지 선정 등에도 활용될 수 있을 것으로 기대된다.



자동기상관측장비 설치 모습



멸종위기 야생생물 Ⅱ급
서울개발나물(꽃)

세계 최초 3D 식물 모델링 기반 식물도감 개발

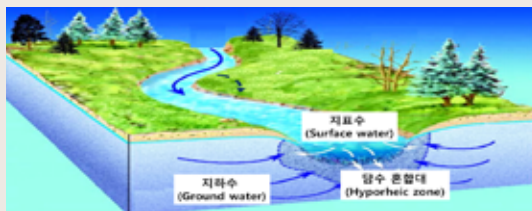
국립생태원은 실제 식물을 정밀하게 구현한 세계 최초 3D 식물 모델링 기반 식물도감(이하 3D 식물도감)을 개발했다. 이번 3D 식물도감은 기존 사진과 삽화 중심 식물도감에서 한 단계 발전한 형태로, AI 기반 3D 스캐닝 기술을 적용해 식물의 구조와 형태를 입체적으로 관찰할 수 있도록 구현되었다. 잎과 줄기 등 세부 구조를 다양한 각도에서 확인할 수 있어 보다 직관적이고 심층적인 학습이 가능하다. 3D 식물도감은 현재 전국 초·중·고등학교 교육 현장에 보급됐으며, 국립생태원 누리집과 온라인 서점을 통해 무료로 공개됐다. 교사와 학생은 물론 일반 국민도 자유롭게 이용할 수 있다. 또한 3D 식물도감은 교육 자료 활용을 넘어 디지털 트윈, AR·VR 기반 체험형 콘텐츠, 게임, 가상현실 서비스 등으로 확장 가능성이 주목받고 있다. 실제 식물을 기반으로 구축된 3D 데이터는 가상 공간 생태 시뮬레이션, 몰입형 자연 학습, 인터랙티브 콘텐츠 제작 등 다양한 디지털 산업 분야에서 활용될 것으로 기대된다.



3D 식물도감 전자책

낙동강 담수 혼합대의 생물다양성 환경 특성 첫 종합 정리

국립낙동강생물자원관은 2023년부터 2025년까지 수행한 ‘담수 혼합대 생물다양성 조사·분석 연구’를 통해 낙동강 권역 담수 혼합대의 생물다양성과 서식 환경을 국내 처음으로 종합 조사·분석했다. 담수 혼합대는 빛 유입이 거의 없고 수온 변화가 적어 독특한 진화 과정을 거친 생물이 서식하는 환경으로 알려져 있으나, 국내에서는 관련 연구가 제한적으로 이루어져 왔다. 이번 조사에서는 절지동물, 환형동물, 윤형동물, 완보동물, 편형동물 등 5개 문(Phylum)에 속하는 약 30종의 담수생물이 확인되었다. 특히 옛새우류와 동굴옆새우류는 눈과 색소가 퇴화하고 어두운 환경에 적응한 감각기관이 발달한 전형적인 지하수성 생물 특징을 보였다. 또한 혼합대 환경 요인 분석 결과 생물다양성에는 토양 입자 크기와 공극(Pore) 구조가 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 공극이 충분히 형성된 구간일수록 생물다양성이 높았으며 미세 모래가 밀집되거나 입자 구조가 불규칙한 구간에서는 생물 서식이 제한되는 경향을 보였다. 국립낙동강생물자원관은 이번 연구 성과를 바탕으로 국내 최초 ‘담수 혼합대 생물다양성 조사 표준 지침서’를 마련했으며, 혼합대 지하수 생물 채집을 위한 특허 출원 장비도 함께 개발했다.



담수 혼합대 모식도



혼합대 서식 담수동물(①옛새우류, ②동굴옆새우류, ③요각류, ④빈모류)

담수생물자원은행, 한국인정기구 공인생물자원은행 우수성 재인증

국립낙동강생물자원관은 국가기술표준원 한국인정기구(KOLAS)가 실시한 정기평가에서 공인생물자원은행 운영의 우수성을 다시 한번 인정받았다고 밝혔다. 공인생물자원은행 인정제도(ISO 20387)는 국제표준화기구(ISO)가 제정한 생물자원은행 운영 국제 표준으로, 생물자원의 관리·보존·분양 과정이 기술적 요건과 품질 요구사항을 충족하는지를 평가하는 인증 체계이다. 한국인정기구는 공인기관이 인정 기준을 지속적으로 유지하는지 확인하기 위해 최초 인정 후 1년 이내, 이후에는 18개월 이내 정기평가를 실시하고 있다. 국립낙동강생물자원관 담수생물자원은행은 2024년 11월 한국인정기구로부터 공인생물자원은행 인정(KBB-007)을 획득했으며, 이번 정기평가를 통해 국제 수준의 품질관리 체계를 안정적으로 유지하고 있음을 다시 한번 입증했다. 국립낙동강생물자원관은 향후 공인기관 지위를 유지하는 동시에 인정 분야 확대를 통해 국내외 바이오산업 발전과 생물자원 활용 기반 강화에 기여할 계획이다.



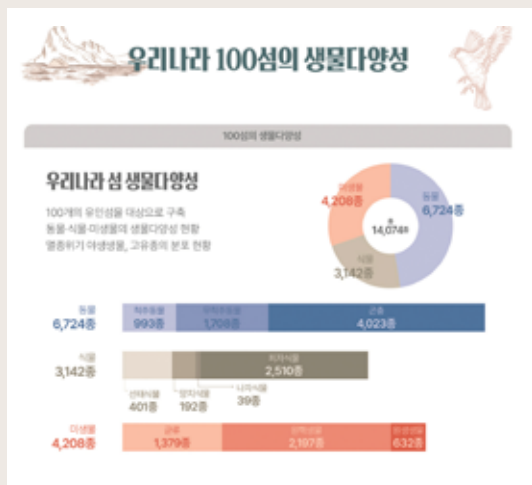
KOLAS 공인생물자원은행 인정 사진

국내 100개 섬의 생물다양성 5년간 기록, 자료집으로 정리

국립호남권생물자원관은 2021년부터 2025년까지 5년간 국내 100개 섬의 생물다양성을 조사·분석한 결과를 정리한 자료집을 공개했다. 국립호남권생물자원관은 섬 생물다양성 보전을 위해 매년 20개 유인도를 선정해 동물, 식물, 미생물 등 주요 분류군을 집중 조사했으며, 멸종위기 야생생물과 고유종 서식 여부도 함께 확인해 장기 조사 기반을 구축했다. 조사 결과 5년간 총 1만 4,074종(동물 6,724종, 식물 3,142종, 미생물 4,208종)이 확인됐다. 이는 국가생물종목록 약 6만 1천여 종의 약 23%, 우리나라 섬 자생종목록 약 2만 2천여 종의 약 63%에 해당하는 규모다. 또한 멸종위기 야생생물 104종과 고유종 238종의 서식이 확인됐으며, 신종·미기록종 234종도 확보됐다. 특히 멸종위기 야생생물은 흑산도, 소청도, 백령도 순으로 많이 확인됐고, 고유종은 울릉도, 남해도, 진도에서 풍부하게 나타났다. 국립호남권생물자원관은 이번 조사 결과를 ‘우리나라 생물다양성 100섬’ 자료집으로 정리해 누리집에 공개했다.

척박한 섬 환경서 살아남은 ‘메귀리’, 기후변화 이겨낼 단서 제공

국립호남권생물자원관은 기후변화에 대한 식물의 적응 가능성을 살펴보기 위해 서남해안에서 자라는 야생귀리 ‘메귀리’를 연구했다. 그 결과 메귀리에서 지역마다 서로 다른 유전적 특성이 나타난다는 사실을 확인했다. 귀리는 �트밀의 원료로 세계적으로 소비가 늘고 있는 중요한 작물이지만, 국내 재배 품종은 다양성이 부족해 수입 의존도가 높다. 이에 연구진은 재배귀리와 유전적으로 가까운 야생 근연종인 메귀리를 활용해 유전 자원을 확보하고자 했다. 목포, 진도, 군산 등 8개 지역에서 수집한 메귀리를 유전자 분석(GBS)한 결과, 총 20,836개의 유전적 변이를 발견했으며, 크게 두 개의 유전 그룹으로 구분됐다. 특히 진도 지역 개체군은 다른 지역과 뚜렷이 구별되는 특성을 보였다. 이번 연구는 기후변화에도 잘 적응하고 병해충에 강한 새로운 귀리 품종 개발에 활용될 중요한 유전 정보를 제공한다.



우리나라 100섬의 생물다양성



야생귀리

빛 세밀화 으로 표현하다



2025. 10. 24. ^크

국립생물자원관 생생채움 기획전시실 II



9 77295 12860 00
eISSN 2951-2867



biowebzine.com

