



2026
AUTUMN

Special Issue

독도와 울릉도,
미지의 기록을 쌓다

Biodiversity Issue

가을을 품은 마을,
황새가 돌아온 예산

Bio News

최신 논문과
특허 출원 성과

생물지기

2026 AUTUMN
Vol. 17

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.mcee.go.kr
국립생태원 nie.re.kr
국립낙동강생물자원관 nnibr.re.kr
국립호남권생물자원관 hnibr.re.kr

발행처 국립생물자원관
발행인 유호
발행일 2026년 9월
편집 유성, 김영주, 황재웅, 최연선, 이민지,
이승재, 김태임, 장홍경
기획·제작 큐라인

Special Issue

- 06 **SIGNAL 1**
독도와 울릉도, 미지의 기록을 쌓다
국립생물자원관
- 08 **SIGNAL 2**
질병의 수수께끼를 푸는 비밀 연구소
국립야생동물질병관리원
- 10 **SIGNAL 3**
두꺼비도 통행권이 있습니까만?
국립생태원
- 12 **SIGNAL 4**
소크라테스의 독초가 보낸 SOS
국립낙동강생물자원관
- 14 **SIGNAL 5**
개구리는 섬의 비밀을 알고 있다
국립호남권생물자원관



Biodiversity Issue

16 생물자원 Pick크닉

보고, 배우고, 기록하는 생물의 현장

20 자연 친구가 데려간 곳

가을을 품은 마을, 황새가 돌아온 예산

Bio News

26 연구 브리핑

최신 논문과 특허 출원 성과

28 주요 소식

14



20



The Picture Take

변화가 확인된 신호들
퍼즐이 맞춰지기 시작했다

es Shape

하나들 쌓여 온 기록과 관찰의 결과는
생태계를 보존하는 새로운 기준이 됩니다.
2026년 가을호는 그 안에서 발견한 의미가
우리의 시선과 제도를 어떻게 바꾸어 가는지 살펴봅니다.

독도와 울릉도, 미지의 기록을 쌓다

축적된 데이터로 독도 생물다양성 업데이트 중



Q. 독도·울릉도 생물다양성 조사는 어떤 의미가 있나요?

A. 독도와 울릉도 생물다양성 조사는 현재 그곳에 살아가는 생물을 정확히 확인하고 그 기록을 지속적으로 축적하는 데 가장 큰 의미가 있습니다. 꾸준한 조사를 통해 현재의 생물다양성을 충실히 기록하고 후대에 남기는 것은 독도와 울릉도의 생물다양성 보전과 자연사를 이해하기 위한 가장 기초적이면서도 중요한 일입니다.

Q. 독도·울릉도 생물다양성 조사에서 최근 가장 중요하게 살펴보는 부분은 무엇인가요?

A. 여러 분류군을 폭넓게 조사하고 있지만 최근에는 독도와 부속도서 주변에 서식하는 무척추동물의 다양성을 밝히는 데 보다 중점을 두려고 합니다. 독도는 육상면적이 매우 작아 식물과 곤충이 서식할 수 있는 공간이 제한적이며 그동안의 지속적인 조사를 통해 비교적 흔하게 관찰되는 종들은 상당 부분 파악되었습니다. 반면 대부분 바다를 서식지로 이용하는 무척추동물은 독도와 부속도서 주변의 암반, 조간대와 조하대, 해조류 군

락 등 다양한 서식환경에 분포하고 있어 아직 우리가 확인하지 못한 종이 많이 남아 있을 것으로 기대됩니다.

Q. 그간 연구를 통해 확인된 독도 생물다양성의 특징은 무엇인가요?

A. 기후에너지환경부의 조사 결과를 기준으로 보면 2014년까지 확인된 독도 생물은 656종이었습니다. 이후 2015년 독도 생물다양성 연구를 본격적으로 시작하면서 기존 문헌자료를 종합해 처음 발간한 「독도 생물종 목록집」에는 1,422종을 수록했습니다. 이후에도 지속적인 현장조사와 문헌 검토를 통해 독도 분포가 확인된 생물 약 1,000종을 추가로 확인하며 독도 생물종 목록을 지속적으로 현행화하고 있습니다. 이는 독도에서 새로운 생물다양성이 꾸준히 확인되고 있음을 보여줍니다.

2014년 독도 생물 656종 확인

2015년 「독도 생물종 목록집」 발간
1,422종 수록

2026년 현재 현장조사·문헌 검토 지속
약 1,000여 종 추가 확인



푸른빛그물바탕말(독도 미기록종)



유착나무돌산호(멸종위기 야생생물 II급)

Q. 생물다양성 조사와 함께 유전체 및 유전다양성 분석도 진행하고 있습니다. 유전체 분석은 무엇을 알려주나요?

A. 독도와 울릉도는 육지와 연결된 적이 없는 대양섬이기 때문에 이곳의 생물들이 어디에서 유입되었고 다른 지역의 집단과 얼마나 오랫동안 분리되어 있었는지를 이해하는 데 유전체 정보가 특히 중요합니다. 같은 종이더라도 섬에 고립된 뒤 오랜 시간이 지나면 육지나 다른 섬의 집단과 구별되는 유전적 특성이 형성될 수 있으며 유전체 정보를 통해 생물의 유입 경로와 이동·분산 과정을 추정하고 섬 생물다양성의 형성 과정을 이해할 수 있

독도·울릉도 생물다양성 연구는 한 번의 조사로 완성되지 않는다. 거친 바다를 건너 작은 기록들을 차곡차곡 쌓아 갈 때 비로소 그 생태계가 모습을 드러낸다. 국립생물자원관은 각지의 생물다양성을 지속적으로 조사하며 생물종 목록과 유전다양성 정보를 축적하고 있다. 독도는 '가기는 어렵지만 다시 가고 싶은 곳'이라고 말하는 박태서 연구관의 이야기를 따라가 보자.

습니다. 무엇보다 최근에는 울릉도·독도 고유종의 보전을 위해 집단의 유전다양성을 분석하는 연구를 중점적으로 추진하고 있습니다. 이를 통해 개체군이 충분한 유전적 다양성을 유지하고 있는지, 다른 지역 집단과 얼마나 구별되는지를 평가하여 장기적인 보전과 관리에 필요한 과학적 근거를 마련하고자 합니다.

Q. 연구 결과는 어떻게 활용되고 있나요?

A. 이러한 연구 결과는 「독도의 지속가능한 이용에 관한 기본계획」을 비롯한 독도 관련 정책을 수립하고 추진하는 데 활용됩니다. 예를 들어 특정 생물의 분포 범위와 주요 서식지가 확인되면 해당 지역에서 이루어지는 조사, 시설 설치 또는 이용 활동이 생태계에 미칠 영향을 검토하는 데 참고할 수 있습니다. 또한 고유종이나 희귀종, 외래종의 분포와 변화 여부를 확인하면 보호가 필요한 대상과 지속적으로 관찰해야 할 대상을 구분하고 이에 맞는 관리 방향을 마련할 수 있습니다.

생물종 목록은 정책과 관리의 출발점이 되는 기준자료이기도 합니다. 과거와 현재의 목록을 비교하면 새롭게 확인된 종이나 더 이상 관찰되지 않는 종을 파악할 수 있고, 이를 통해 생물상의 변화 가능성을 살펴볼 수 있습니다. 다만 한두 차례의 조사 결과만으로 변화를 단정하기는 어렵기 때문에, 표본과 사진, 서식정보 등 검증 가능한 자료를 장기간 축적하는 것이 중요합니다.

Q. 연구 중 마주친 뜻밖의 발견을 알려주세요.

A. 독도에서 가장 기억에 남는 발견은 유착나무돌산호입니다. 당시 마지막 다이빙을 마치고 수면으로 올라오기 전, 수심 5m 정도에서 감압을 위해 잠시 머물고 있었습니다. 3분 정도 기다리며 주변을 둘러보는데, 시야가 좋지 않은 물속에서 유난히 노란빛을 띠는 무언가가 어렴풋이 보였습니다. '저게 뭘까?' 싶어 작은 카메라로 몇 장 찍어 두고 다음 조사 때 다시 확인해봐야겠다고 생각했죠.

확인해보니 멸종위기 야생생물 II급인 유착나무돌산호로 보였습니다. 결국 다음 일정까지 취소하고 이튿날 다시 독도로 향했습니다. 직접 내려가 보니 작은 군락이 아니었습니다. 수중 암반을 따라 유착나무돌산호가 넓게 펼쳐져 있었죠. 우연히 발견한 노란빛 하나로 독도의 새로운 서식지를 찾아낸 순간이었습니다.

예상하지 못한 발견이었기에 더욱 인상적이었죠. 계획한 조사뿐 아니라 현장에서 마주치는 작은 단서까지 세심하게 살피는 것이 연구에서 얼마나 중요한지 보여준 경험이었습니다.

Q. 앞으로의 조사에서 가장 중요하게 보고 있는 것은 무엇인가요?

A. 독도 연구는 한 번의 성과로 끝나는 연구가 아니라 꾸준히 같은 조사를 반복하면서 기록을 쌓아 갈 때 비로소 그 가치가 생깁니다. 이런 점에서 독도의 경우는 새로운 연구를 만드는 것도 좋지만 지금 하고 있는 연구가 끊기지 않고 이어지게 하는 것이 더 중요하다고 생각합니다. 앞으로도 생물상 조사와 유전다양성 연구를 지속해 미래 세대가 독도 생태계의 변화를 이해할 수 있는 소중한 기록을 남기고 싶습니다.

▶ 더 자세한 이야기는 영상에서 확인하세요

https://youtu.be/PP_It7Xfg6s?si=GMrkz7ZYF0owl3NC



질병의 수수께끼를 푸는 비밀 연구소

병원체를 다루는 BL3 시설의 모든 것

냉동고실



BIOHAZARD

Q. 생물안전3등급(Biosafety Level3, BL3) 시설은 어떤 곳인가요?

A. 많은 사람이 '질병 대응'이라고 하면 방역 현장을 먼저 떠올리지만 연구실 안에서 병원체를 안전하게 다루는 일 역시 매우 중요합니다. BL3 시설은 인체 및 환경에 위해를 끼칠 수 있는 병원체(바이러스, 세균, 진균, 기생충 등)나 유전자재조합생물체(LMO)를 다룰 때 작업자(연구원)의 감염을 예방하고 외부 환경으로의 병원체 유출을 차단할 수 있도록 특수하게 설계된 연구 공간입니다.



Q. 영화 속 비밀 연구소처럼 여러 단계의 출입 절차가 있다고 들었습니다. 실제 BL3 시설은 어떻게 운영되나요?

A. 영화에서 보던 모습과 완전히 같지는 않지만 기본 원리는 비슷합니다. 입실은 오염된 구역으로 들어가는 것이기 때문에 실험자를 보호하기 위한 준비과정이라고 볼 수 있습니다. 개인 의복과 소지품을 탈의실에 두고 전용 작업복으로 갈아입습니다. 이후 이중 장갑, 전신 보호복 그리고 개인호흡보호구를 착용합니다. 기압 차가 나는 에어록(Air-lock) 이중문을 통과하면 실험실 내부입니다. 퇴실은 오염된 곳에서 나오는 것이기 때문에 환경 보호와 관련이 있습니다. 작업을 마치고 나올 때는 바이러스가 몸에 묻어 외부로 나가지 않게끔 탈의 과정을 거칩니다. 오염 가능성이 높은 바깥쪽 장갑부터 전신 보호복을 순서대로 탈의하고 소독과 샤워 절차를 완벽히 마쳐야만 비로소 일반 구역으로 나올 수 있습니다.

Q. 병원체가 실험실 밖으로 새어 나가지 않는 비밀은 무엇인가요?

A. 첫 번째는 음압입니다. '안에 있는 것은 밖으로 나갈 수 없다'라는 원칙을 위해 시설 전체가 내부의 기압을 외부보다 항상 낮게 유지합니다. 쉽게 말해 건물 내부가 거대한 진공청소기처럼 주변 공기를 안으로 계속 빨아들이고 있습니다. 에어록의 문이 열려도 바깥의 맑은 공기가 안으로 흘러 들어갈 뿐, 내부의 오염된 공기는 물리 법칙상 문밖으로 새어 나올 수 없습니다.

두 번째는 헤파(HEPA) 필터입니다. 음압 때문에 안으로 빨려 들어간 공기는 결국 다시 나와야 합니다. 이때 들어온 공기를 아무런 조치 없이 밖으로 뱉낸다면 외부로 병원체들이 유출되는 상황이 벌어집니다. 따라서 실험실 내부의 모든 공기는 건물 외부로 나가기 전, 초미세 바이러스 입자까지 99.97% 이상 걸러내는 고성능 헤파필터를 반드시 거치게 됩니다.

연구가 시작되기 전까지 연구진은 검체 속에 어떤 병원체가 숨어 있는지 알 수 없다. 자칫 공기로 퍼지는 바이러스가 들어 있을 수도 있기 때문이다. 이처럼 보이지 않는 위험을 안전하게 통제하기 위해 존재하는 곳이 바로 생물안전 3등급(BL3) 시설이다. BL3 시설은 어떤 원리로 작동하며 우리 사회를 어떻게 지키고 있을까. 김지수 연구사에게 들어봤다.

Q. 연구원들이 실험실에서 절대로 해서는 안 되는 행동이 있나요?

A. 가장 중요한 것은 모든 작업은 생물안전작업대 안에서만 이루어져야 한다는 것입니다. 생물안전작업대 외부에서 검체가 들어 있는 용기를 개봉하거나 개봉된 채로 분쇄 또는 혼합하면 그 과정에서 발생하는 에어로졸로 인해 실험실이 오염될 수 있습니다.

두 번째는 검체와 접촉한 모든 도구, 기계, 장갑, 일회용 가운 및 폐기물은 멸균 과정을 거친 후 외부로 내보내는 것입니다. 병원체가 묻어 있을 수 있는 물건들은 시설 내부에서 고압증기멸균 과정 또는 물리·화학적 비활성화(락스, 자외선) 처리를 완료하기 전까지 절대로 일반 구역이나 외부로 반출할 수 없습니다.

Q. 병원체가 묻은 폐기물은 어떻게 처리되나요?

A. BL3 시설에서 발생하는 모든 감염성 폐기물은 외부 배출 전 멸균 단계를 거쳐 생물학적 활성을 완전히 제거한 상태로 만듭니다. 단순 소독이 아닌 미생물의 포자까지 사멸시키는 이 과정은 고압증기멸균기를 통해 이루어집니다.

멸균 과정에서 발생하는 증기를 배출할 때에도 전용 헤파 필터를 거쳐 병원체가 포함되어 있을지 모르는 에어로졸을 차단합니다. 배출되는 폐수 또한 별도의 탱크에 모아 화학적 비활성화를 거친 후 배출됩니다.

또한 멸균 과정이 잘 진행되었는지 검증하기 위해 열에 강한 지표 생물인 *Geobacillus stearothermophilus* 포자를 이용한 생물학적 지표 검사를 정기적으로 실시하고 있습니다. 이처럼 BL3 시설의 폐기물은 '밀폐 구역 내부에서의 선(先) 멸균, 후(後) 반출' 원칙에 따라 생물학적 위해성이 완전히 제거된 일반 의료폐기물 상태로 전환된 후에야 최종 처리업체로 이관됩니다.

Q. 실험실 안에 위험을 가둔다는 것은 우리 사회에 어떤 의미가 있을까요?

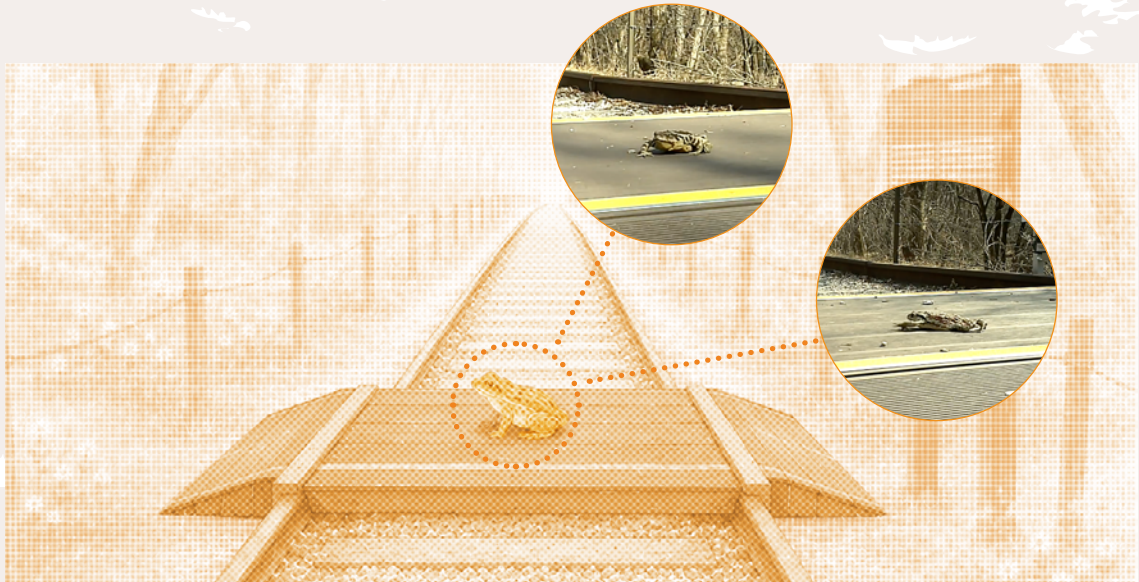
A. '실험실이라는 통제된 공간 안에 위험을 묶어둔다'라는 것은 위험 요소를 물리적으로 격리하여 사회 전체로 퍼질 수 있는 상황을 사전에 차단하는 실질적인 방화벽 역할을 의미합니다.

이러한 안전한 격리 공간이 확보되어야만 연구자가 감염 우려 없이 미지의 병원체를 안전하게 진단하고 연구할 수 있습니다. 결국 BL3 시설은 위험한 병원체를 관리 가능한 영역 내에 안전하게 통제하여 우리 사회의 생물안전과 생태계의 안정성을 지켜내는 현장의 가장 확실한 안전장치입니다.



두꺼비도 통행권이 있습니까?

철원 용양보, 야생동물을 위한 작은 건널목



사람에게는 명소, 두꺼비에게는 난코스

철원 용양보는 민간인통제구역에 자리한 습지로, 오랫동안 사람의 출입과 개발이 제한된 덕분에 자연환경이 비교적 잘 보전되어 왔다. 하천과 얇은 물웅덩이, 초지, 버드나무 군락이 어우러진 이곳에는 식물과 곤충부터 조류, 포유류, 양서류까지 다양한 생물이 살아간다. 특히 수위가 오르내리며 곳곳에 생겨나는 얇은 물웅덩이는 두꺼비와 큰산개구리가 알을 낳는 중요한 산란처가 된다.

이처럼 다양한 생물이 살아가는 습지 한가운데에는 조금 뜻밖의 풍경이 펼쳐진다. 용양보를 가로지르는 철길이다. 과거 철원과 금강산을 연결했던 금강산 전기철도의 흔적으로 지금은 옛 모습을 간직한 철도 형태의 탐방로로 남아 있다. 용양보를 찾은 사람들에게는 옛 철도의 흔적을 따라 걸으며 사진도 남길 수 있는 특별한 장소지만 작은 야생동물에게는 이야기가 달라진다. 사람에게서는 추억을 따라 걷는 길이 이들에게는 이동을 가로막는 뜻밖의 장애물이 된 것이다.

진입은 쉬웠는데 탈출이 문제

용양보의 보전·복원사업을 검토하던 연구진은 현장답사 중 예상치 못한 광경을 마주했다. 철도 구조물 안으로 들어왔다가 빠져나오지 못한 두꺼비들이었다. 약 500m 남짓한 구간을 한 차례 살피봤을 뿐인데 폐사한 두꺼비가 네 마리 발견됐고, 산란기에 이동하던 것으로 보이는 두 마리가 함께 고립된 모습도 확인됐다. 현장 관계자들의 이야기를 들어보니 이런 일은 처음이 아니었다. 철길에 갇힌 두꺼비나 자라를 구조하고 폐사한 개체를 수거하는 일이 이전부터 반복되고 있었다.

문제는 들어오는 것보다 나가는 일이었다. 철도 구조물의 높은 단차 때문에 안으로 들어온 작은 야생동물들이 다시 밖으로 빠져나가기 어려웠던 것이다. 사람이라면 대수롭지 않게 넘을 수 있는 턱이지만 두꺼비나 자라에게는 좀처럼 넘기 힘든 장벽이었다. 산란지와 서식지를 오가는 길 한가운데 느닷없이 벽 하나가 놓인 셈이다. 그렇다고 탐방로로 이용되는 철길을 없앨 수도 없는 일. 사람의 길은 그대로 두면서 야생동물이 다시 오갈 수 있도록 막힌 길을 이어줄 방법이 필요했다.

철길에 두꺼비가 간헐했다. 사람이라면 한 발이면 넘을 수 있는 높이지만 두꺼비에게는 빠져나갈 수 없는 벽이었다. 이런 일이 실제로 반복되던 곳이 철원 용양보다. 이곳의 오래된 철길에는 최근 조금 특별한 건널목이 생겼다. 기차도, 사람도 아닌 야생동물을 위한 길이다. 사람의 길 한가운데 작은 생명들의 '통행권'을 되돌려준 이야기를 만나보자.

두꺼비의 눈높이로 만든 철도 건널목

해답은 의외로 간단했다. 철길을 없애는 대신 야생동물이 스스로 넘을 수 있는 길을 만들어주는 것이었다. 용양보의 생태이동통로는 흔히 떠올리는 육교나 터널처럼 별도의 시설물을 세우는 방식이 아니라 기존 철도 구조물 일부를 완만한 경사면으로 바꿔 야생동물이 철길 안팎을 자유롭게 오갈 수 있도록 만들었다. 작은 동물들을 위한 '철도 건널목'을 만든 셈이다. 경사로는 기울기 30도 이하, 폭 2m 이상으로 조성했으며 철길 안으로 들어온 동물이 어느 방향에서든 빠져나갈 수 있도록 양쪽을 오갈 수 있는 구조를 갖췄다.

들인 수고는 크지 않았지만 변화는 확실했다. 높았던 턱의 일부를 낮춰 작은 동물들이 오갈 수 있는 길 하나를 더했을 뿐인데 사람들은 이전처럼 철길을 따라 걸을 수 있고, 야생동물에게는 막혀 있던 길에 새로운 출구가 생겼다. 기존 탐방로를 그대로 유지하면서도 야생동물의 이동을 돕는 길을 더해 하나의 철길 위에 사람과 야생동물의 길이 나란히 이어지게 된 것이다.

카메라에 포착된 두꺼비 통행 현장

자, 길은 만들었다. 그렇다면 야생동물들은 정말 이 길을 이용하고 있을까? 연구진은 이를 확인하기 위해 현재 철도 구간 10개 지점에 무인센서카메라를 설치하고 야생동물의 움직임을 살펴봤다. 그리고 카메라에는 기다리던 장면이 하나둘 포착되기 시작했다. 두꺼비와 자라가 생태이동통로를 이용해 철길 안팎을 오가는 모습은 물론, 몸집이 작은 어린 개체가 경사로를 지나는 모습도 확인됐다. 사람이 지켜보지 않는 순간에도 작은 건널목에는 꾸준히 통행객이 오가고 있었던 셈이다.

연구진은 오는 10월경까지 무인센서카메라 모니터링을 이어가며 생태이동통로를 이용하는 야생동물의 움직임을 꾸준히 살펴볼 예정이다. 그렇게 용양보에는 사람의 길 곁으로, 야생동물을 위한 또 하나의 길이 이어지고 있다.

연구노트

연구원이 바라본 생태통로

Q. 개구리도 철길을 못 넘나요?

A. 점프력이 좋은 개구리들은 철도 구조물을 직접 뛰어넘기도 하지만 생태이동통로를 이용해 철길을 건너기도 합니다. 실제로 무인센서 카메라에는 개구리들이 완만하게 조성된 통로를 따라 철길 안팎을 오가는 모습이 포착되고 있습니다. 같은 철길을 건너더라도 때로는 훌쩍 뛰어넘고 때로는 통로를 이용하는 등 종이나 개체의 이동 능력에 따라 저마다 다른 방식으로 이동하는 모습을 확인할 수 있습니다.

Q. 동물들은 건널목이 어디 있는지 어떻게 알고 찾아오나요?

A. 사실 알고 찾아오는 것은 아닙니다. 이동하던 중 지나갈 수 있는 지점을 만나 자연스럽게 이용하죠. 그래서 생태이동통로는 어디에 설치하느냐가 중요합니다. 용양보에서도 산란지와 서식환경 등을 고려해 양서·파충류의 이동이 많을 것으로 예상되는 지점을 중심으로 통로를 배치했습니다.



소크라테스의 독초가 보낸 SOS

멸종위기에서
구조된
독미나리



이름만 들어도 등골이 서늘해지는 식물, ‘독미나리’. 독을 품고 있지만 정작 지금은 우리의 도움이 절실한 멸종위기 식물이다. 위험한 독초였던 독미나리는 어쩌다 보호받아야 할 존재가 되었을까. 그리고 우리는 왜 이 낯선 식물을 살리기 위해 애쓰고 있을까.



인공증식에 성공한 독미나리

사약의 원료? 이름부터 무시무시한 독미나리

봄철, 향긋한 미나리인 줄 알고 무심코 캐서 먹었다가는 큰일 나는 식물이 있다. 이름부터 무서운 ‘독미나리’다. 실제로 고대 그리스의 철학자 소크라테스가 마신 사약의 주성분이 바로 독미나리속(*Cicuta*) 식물에서 유래했다고 하니 그 맹독성을 짐작할 수 있다. 독미나리는 어린 식물 상태에서는 식용 미나리와 잎이나 줄기가 비슷하게 생겼지만 실제로는 전혀 다른 식물이다. 식물 전체에 맹독인 ‘시큐톡신(Cicutoxin)’이 있어 절대 함부로 먹어서는 안 된다.

빙하기를 견뎌낸 식물, 기후변화에 무릎꿇다

이처럼 무서운 독미나리가 지금은 우리나라에서 사라질 위기에 처한 ‘멸종위기 야생생물 II급’으로 지정되어 있다. 독미나리는 사실 아주 오래전 빙하기 시절부터 살아온 북방계 식물이다. 우리나라에서는 대관령이나 강원도 횡성 같은 서늘한 고산 습지에서 살아간다. 즉, 한 반도는 독미나리가 살 수 있는 가장 남쪽의 마지막 방어선인 셈이다.

하지만 안타깝게도 지구 온난화로 기온이 오르고 무분별한 개발로 서식지인 습지가 파괴되면서 독미나리는 갈 곳을 잃고 빠르게 사라지고 있다. 결국 기후에너지환경부는 독미나리를 보호하기 위해 2005년 ‘멸종위기 야생동·식물 II급’으로 지정했다.

잠든 씨앗을 깨우고, 생명을 복제하다

사라져가는 독미나리를 지키기 위해 국립낙동강생물자원관 연구진이 발 벗고 나섰다. 하지만 과정은 순탄치 않았다. 야생의 독미나리 씨앗은 발아 조건이 너무 까다로워 스스로 싹을 틔우기가 무척 어렵기 때문이다.

연구진은 깊이 잠들어 있는 씨앗을 깨우는 ‘휴면타파 기술’을 연구했다. 저온 처리와 식물생장조절제(호르몬)를 이용해 까다로운 씨앗들이 일제히 싹을 틔우게 만드는 방법 같은 공식을 찾아냈고, 마침내 인공증식에 성공했다.

독초를 왜 살리냐고요?

“사람에게 위험한 독초인데, 그냥 사라지게 두면 안 되나요?”라는 질문을 받기도 한다. 하지만 생태계는 수많은 블록을 쌓아 올린 젠가와도 같다. 블록 하나를 빼는 것만으로도 전체가 무너질지 아무도 모르는 일이다.

독미나리 역시 곤충을 비롯한 다른 생물들에게 서식처를 제공하며 습지 생태계를 유지하는 중요한 구성원 중 하나다. 또한 많은 식물들이 향균, 미백, 의약품 원료 등과 같이 우리에게 득이 되는 것처럼 독미나리가 가진 특유의 독성 물질 역시 미래에 바이오 소재로 개발될 가치를 품고 있을 수 있다.

더 많은 생명을 살리는 희망의 씨앗

이번 독미나리의 인공증식 성공은 단지 식물 하나를 살린 것으로 끝나지 않는다. 연구를 통해 얻은 노하우와 데이터는 서식지를 잃어가고 있는 다른 담수 멸종위기 식물들을 살려 내는 강력한 기반 기술이 될 것이다.

자연에는 그 어떠한 생명도 이유 없이 존재하지 않는다. 독미나리가 우리에게 건네는 구조 요청에 이제는 우리 모두 건강한 습지와 생물다양성 보전으로 답할 차례다. 우리 곁의 다양한 생명들이 오래도록 함께 살아갈 수 있도록 국립낙동강생물자원관 연구진은 앞으로도 최선의 노력을 다할 것이다.

연구노트

연구원이 바라본 독미나리

Q. 독미나리가 많이 피어 있으면 위험한 곳 아닌가요?

A. 의외로 그렇지 않습니다. 독미나리가 무리지어 꽃을 피우고 있다는 것은 그만큼 습지가 건강하게 유지되고 있다는 뜻입니다. 독미나리는 주로 습지나 저수지 주변에 서식하며 훼손되지 않은 생태계에서 잘 자라는 대표적인 담수식물이죠. 연구자들은 독미나리를 습지의 건강 상태를 알려 주는 ‘생태계 지표종’으로 보고 있습니다.

Q. 연구실에서 키운 독미나리를 다시 자연에 심어도 되나요?

A. 인공증식한 독미나리는 자생지 복원뿐 아니라 멸종위기 식물을 알리고 보전의식을 높이는 데에도 활용할 수 있습니다. 실제로 지난 7월 한 국가스공사와 협력해 인공증식한 독미나리 20개체를 대구 한국가스공사 본사에 이식했습니다. 이를 통해 임직원과 방문객들이 멸종위기 식물을 가까이에서 접하고 생물다양성 보전의 필요성을 생각해 보는 계기가 될 것으로 기대하고 있습니다.



한국가스공사 본사에 독미나리 20개체를 이식하는 모습

개구리는 섬의 비밀을 알고 있다

개구리 유전자 속에 숨겨진 섬의 시간

환경 변화를 알려주는 생태계의 섬세한 지표

지속적인 환경 변화는 그곳에 서식하는 생물들의 반응을 통해 무언의 신호로 전달된다. 한반도에는 총 17종의 개구리류가 서식하는 것으로 알려져 있으나 그동안 섬 지역에 서식하는 개구리류에 대한 정보는 부족하였다. 기후변화 지환경부 산하 국립호남권생물자원관은 그 실태를 파악하고자 2021년부터 5년 간 국내 263개 섬 지역 대상 양서류 조사를 체계적으로 실시하여, 생태계가 보내는 이러한 신호들을 추적해 왔다.

연구 대상으로 개구리를 주목한 이유는 이들이 기온을 비롯한 환경 변화에 매우 민감하게 반응하여 환경이 어떻게 달라지는지 알려주는 중요한 지표생물이기 때문이다. 개구리는 주변 환경에 따라 체온이 달라지는 대표적인 변온 동물이다. 또한 종마다 선호하는 환경 요인과 미세 서식지가 달라, 특정 지역에 출현하는 종을 확인하면 해당 지역의 복합적인 환경 조건을 유추할 수 있다. 이러한 특성 덕분에 섬이라는 고립된 공간에서 개구리가 어떻게 분포하고 적응해 왔는지 파악하는 것은 해당 생태계의 건강성과 환경 변화에 대한 반응을 가늠하는 핵심적인 척도가 된다.

5년의 조사 연구가 맞춰낸 생태계의 퍼즐 조각들

우리나라의 다양한 섬을 광범위하게 조사한 결과, 전체 조사 대상의 약 60%에 해당하는 156개 섬에서 총 12종의 개구리류 서식이 확인되었다. 가장 많은 섬에서 서식이 확인된 종은 청개구리로 압해도, 신지도 등 143개 섬에서 나타났으며, 참개구리가 돌산도, 창선도 등 113개 섬에서 확인되어 그 뒤를 이었다. 멸종위기 야생생물 I급으로 지정된 수원청개구리의 경우 서해안 단 1곳의 섬에서만 서식하는 것이 확인되어 매우 제한적인 분포 양상을 보였다. 또한 멸종위기 야생생물 II급인 맹꽂이와 금개구리도 서해안 중·북부 및 남해안 일부 섬에서 서식이 확인되었다.

이번 5년간의 조사 연구가 보여준 의미 있는 발견 중 하나는 손죽도, 울도 등 32개 섬이 기존 문헌이나 연구에서는 보고되지 않았던 새로운 개구리류의 서식지로 확인되었다는 사실이다. 이는 단발적인 조사로는 결코 포착할 수 없는 섬 생태계 내 생물다양성에 대한 강력한 신호이며, 척박하고 고립된 섬이라는 공간 속에서도 양서류가 생존할 수 있는 생태적 환경이 지속적으로 유지되고 있음을 의미한다. 5년 동안 축적된 데이터를 통해 그동안 숨겨져 있던 섬 생태계의 생물다양성 퍼즐 조각들이 맞춰지기 시작했다. 이는 확실적인 내륙 중심의 관리에서 벗어나, 서식지 조건이 제각각인 섬들의 특성을 반영한 '섬별 맞춤형' 보전 전략과 관리 정책을 수립하는 데 유용한 자료로 활용될 것이다.

156개 섬에 서식하는 개구리 현황



청개구리



143개 섬



참개구리



113개 섬



멸종위기 야생생물



맹꽂이

12개 섬



금개구리

5개 섬



수원청개구리

1개 섬

개구리는 주변 환경의 변화에 민감하게 반응하는 대표적인 지표생물이다. 국립호남권생물자원관은 지난 5년간 전국 섬 지역의 개구리류를 조사하며 생태계 변화의 흔적을 기록해 왔다. 그 결과 새로운 서식지가 발견되고, 오랜 시간 고립된 섬 개체군만의 유전적 특징도 확인됐다. 작은 양서류의 움직임 속에서 드러난 섬 생태계의 변화와 보전의 의미를 살펴보자.

유전자가 들려주는 고립과 진화의 신호, 그리고 섬의 역사

단순한 종의 분포를 넘어, 생태계가 겪어온 거대한 변화의 역사는 개체군의 유전자 속에 고스란히 기록되어 있었다. 청개구리와 무당개구리 두 종을 대상으로 섬과 육지라는 지역적 차이에 따라 유전적 구조가 어떻게 다른지 심층 분석을 진행한 결과, 거제도 등 일부 섬 지역에 서식하는 개체군에서 육지 개체군과는 뚜렷하게 구분되는 고유한 유전자형(Haplotype)이 관찰되었다. 겉모습은 육지의 개체와 비슷하지만 이처럼 유전적인 차이가 나타나는 이유는, 섬 지역의 개구리류가 지리적으로 분리된 환경에서 오랜 세월 동안 독립적인 유전적 특징을 형성해 왔기 때문이다.

살아있는 생물의 유전자 정보는 과거 섬의 형성 과정과 지질학적 변화를 추적할 수 있는 타임캡슐과 같다. 수만 년 전 빙하기에는 해수면이 지금보다 100m 이상 낮아 현재의 서·남해는 대부분 육지였고, 한반도와 중국, 일본은 하나로 연결되어 있었다. 이후 기후가 따뜻해지고 해수면이 상승하면서 섬으로 분리되었고, 당시 서식하던 생물 집단이 각자 격리되어 현재의 분포와 독자적인 유전적 진화를 이룬 것으로 추측된다. 현재 우리나라 서해와 남해 섬 지역에 다양한 개구리류가 서식하는 것도, 과거 육지에 서식하던 여러 개체군이 섬이라는 고립된 환경에 적응하며 진화해 온 결과로 해석할 수 있다. 반면 동해에 위치한 울릉도와 독도는 해저 화산활동으로 생성된 섬으로, 특히 울릉도에 서식하는 참개구리는 자연적인 격리가 아닌 사람에 의해 유입된 집단이 정착한 것으로 추정되어 흥미로운 대조를 이룬다.



유전자 분석을 시행한 무당개구리



섬 개구리 조사 모습

보전을 향해 맞춰지는 생태계의 퍼즐

5년에 걸친 섬 양서류 조사 연구는 관리의 사각지대에 놓여있던 섬 생태계의 가치를 과학적으로 재조명하는 계기가 되었다. 체계적인 조사 연구를 통해 32개의 신규 서식지가 발견되고, 유전 분석 결과를 통해 일부 섬 지역 개체군에서 육지와 구분되는 양상이 확인되었다. 이는 섬 생태계가 품고 있는 보전 가치가 단순한 종 다양성을 넘어 유전적 측면에서도 매우 중요하다는 점을 강하게 시사한다.

장기적인 생물상 조사와 유전자 연구가 맞물리며, 알려지지 않았거나 과편화되어 있던 생태계 변화의 신호들이 마침내 하나의 큰 그림으로 그려지기 시작했다. 생태계가 굳건히 버텨온 흔적과 환경 변화에 반응하는 신호는 이미 확인되었다. 앞으로도 꾸준한 연구를 통해 우리 생태계가 보내는 미세한 신호들을 놓치지 않고 해석해 나가려는 노력이 필요하다.





도시에서 만난 뜻밖의 이웃! 새로워진 어린이 생생채움

국립생물자원관

어린이 생생채움

운영시간 : 9시 30분~17시 30분

(매주 월요일, 1월 1일, 설날·추석 전날 및 당일 휴관)

장소 : 국립생물자원관 생생채움 전시관

안내 홈페이지: nibr.go.kr

국립생물자원관의 어린이 전용 전시실 '어린이 생생채움'이 새롭게 문을 열었습니다. 기존보다 전시 공간을 약 2배 넓히고 도시 생물다양성을 주제로 '발견·이해·공감'의 세 영역으로 구성했습니다. 12개의 체험형 전시에서 총 95종의 생물을 만나며 도시 곳곳에서 우리와 함께 살아가는 야생생물을 알아갈 수 있습니다. '발견 영역'에서는 손끝으로 삶의 헛바닥과 수달의 털, 청개구리의 피부를 느껴보고 도시에 사는 곤충

과 새의 소리에도 귀 기울여 보세요. '이해 영역'에서는 야생벌을 위한 인공 벌집 만들기, 야생동물에게 알맞은 먹이 찾아주기, 디지털 식물 씨앗 심기와 탐조 체험도 기다리고 있습니다. 마지막 '공감 영역'에서는 원하는 단어와 그림을 골라 사람과 생물이 함께 살아가는 모습을 대형 화면에 완성할 수 있습니다. 보고, 듣고, 만지며 도시의 야생생물을 새롭게 발견해 보세요.



코알라가 사는 숲, 함께 지켜야 할 생태계

국립생태원

생태계보전 특별전

운영기간 : ~2026년 12월

장소 : 국립생태원 지중해관

국립생태원 에코리움 지중해관에서는 2026년 12월 까지 생태계 보전 특별전 「초록희망, 코알라의 숲을 지켜주세요!」를 개최합니다. 이번 전시는 유칼립투스 숲과 코알라의 관계를 통해 동식물이 서로 긴밀하게 연결되어 살아가는 생태계의 모습을 보여줍니다.

전시장에서는 대형 유칼립투스 나무를 비롯해 코알라의 먹이가 되는 다양한 목본 수종과 호주 식물을 만나 볼 수 있습니다. 특히 지중해관의 유칼립투스 고사목으로 제작한 코알라 모형도 눈길을 끄니다.

코알라의 삶을 따라가다 보면 한 생물의 위기가 곧 숲과 생태계 전체의 문제로 이어진다는 사실을 자연스럽게 발견하게 됩니다. 이번 전시를 통해 서식지 파괴와 기후변화로 인한 산불 등 지구적 생태계 위기를 살펴보고, 우리가 자연과 함께 살아가기 위해 무엇을 할 수 있을지 생각해 보세요.



서로 다른 진화의 길에서 우리 곁의 친구가 되기까지

국립낙동강생물자원관

개와 고양이: 두 갈래 길 특별전

운영기간 : 2026년 7월 28일~2027년 5월 30일

장소 : 국립낙동강생물자원관 생물누리관 2층
특별전시실

국립낙동강생물자원관은 「개와 고양이: 두 갈래 길」 특별전을 개최합니다. 이번 전시는 약 5천만 년 전 공통 조상에서 갈라져 서로 다른 생존전략을 선택한 개과와 고양이과 동물의 진화 과정을 흥미롭게 풀어냅니다. 전시장에서는 호랑이, 치타, 늑대, 북극여우 등 개과·고양이과 동물의 박제 표본 20여 점과 계통수를 통해 진화의 흐름을 한눈에 만나볼 수 있습니다. 골격표본과 주둥이·혀 모형을 직접 만져보거나 협동사냥, 야간 시력 등 각 동물의 특징을 체험하는 콘텐츠도 마련했

습니다. 이외에도 인공지능(AI)이 관람객과 가장 닮은 동물을 찾아주는 색다른 체험도 즐길 수 있습니다.

서로 다른 길을 걸어온 개과와 고양이과 동물의 진화 이야기를 따라가며 우리 곁의 반려동물이 지닌 생명의 가치를 새롭게 발견하고, 사람과 동물이 함께 살아가는 공존의 의미도 생각해보세요.



하루면 충분해, 섬구석 생태여행

국립호남권생물자원관

섬특색교실

교육기간 : 2026년 9월~10월 / 2회

장소 : 진도 등 생물생글 섬학교

예약 홈페이지 : hnibr.re.kr

「섬구석 1일」은 국립호남권생물자원관이 운영하는 당일형 섬특색교실로, 섬과 연안 지역을 직접 찾아가 자연과 문화를 체험하며 생물자원의 가치와 생물다양성의 소중함을 배우는 프로그램입니다.

국립호남권생물자원관이 지정한 '생물생글 섬학교'를 중심으로 지역의 자연환경과 특색을 살린 다양한 체험을 진행합니다. 이를 통해 갯벌 생물을 관찰하고 김이 만들어지는 과정을 경험하거나 숲을 탐방하며 생물의 서식 환경과 지역마다 다른 생태적 특징을 쉽고

재미있게 알아갈 수 있습니다.

2026년 상반기에는 완도와 함평에서 프로그램을 운영했으며 오는 9월과 10월에는 진도를 비롯한 새로운 지역으로 교육 무대를 넓힐 예정입니다. 섬마다 다른 자연을 직접 보고 경험하며 생태와 지역문화를 함께 알아가는 「섬구석 1일」과 함께 올가을 특별한 생태여행을 떠나보세요.

가을을 품은 마을, 황새가 돌아온 예산



가을별이 부드럽게 내려앉은 들판 위로 커다란 새 한 마리가 천천히 날갯짓한다.
하얀 몸과 검은 날개를 펼친 황새는 논과 하천, 바람이 스쳐 가는 갈대밭 위를 유유히 가로지른다.
한때 우리 곁에서 사라졌던 황새는 이제 충남 예산의 하늘을 다시 날고 있다.





©사진제공-남성희

황금빛 들녘 위로 계절이 내려앉는다

해가 기울기 시작하면 들판도 조금씩 황금빛으로 물든다. 수확을 앞둔 논 사이로 바람이 지나가고 얇은 물길 위로 긴 그림자가 드리운다. 낮 동안 따듯했던 공기는 서서히 식어 가고 멀리 산자락 너머로 붉은 노을이 내려앉기 시작한다.

낮과 밤이 교차하는 그 순간, 멀리서 황새 한 마리가 천천히 날아오른다. 넓은 날개로 하늘을 가르며 논과 습지 위를 선회하는 모습은 조용하던 풍경에 작은 움직임을 더한다. 황새는 하루에도 여러 번 먹이를 찾아 논과 습지, 하천을 오가며 이곳저곳을 누빈다.

가을의 들녘은 생각보다 많은 생명이 살아가는 공간이다. 벼 이삭 사이로 곤충이 날아다니고 논둑 아래에서는 개구리와 작은 생물들이 움직인다. 황새가 이곳에 머물 수 있는 이유도 바로 이러한 생물들이 있기 때문이다.

그래서 농촌의 가을 풍경은 단순히 벼가 익어 가는 모습만으로 완성되지 않는다. 황새가 날아오르고 작은 생물들이 살아가는 논과 습지, 하천과 숲이 오랜 시간 서로 연결되며 비로소 하나의 풍경을 만들어 낸다. 그렇게 수많은 생물들은 같은 하늘 아래에서 함께 계절을 지나간다.

논과 물길이 이어질 때 살아나는 생태계

예당호와 무한천, 넓은 농경지가 이어지는 예산은 작은 습지와 물길이 곳곳에 있다. 수확이 끝난 논에는 한동안 물이 머무르고 하천 주변으로는 갈대와 풀숲이 이어진다. 얼핏 평범해 보이는 이 공간은 황새가 살아가기 위해 꼭 필요한 먹이터이자 쉼터다.

황새는 긴 다리로 얇은 물가를 천천히 걸으며 먹이를 찾는다. 물속에는 미꾸라지와 붕어 같은 작은 물고기가 헤엄치고 논둑과 습지 주변에는 개구리와 수서곤충이 살아간다. 황새가 이곳을 떠나지 않는 이유는 풍부한 먹이와 안전하게 쉴 수 있는 환경이 함께 갖춰져 있기 때문이다.

하지만 황새 한 종만 살아서는 건강한 생태계가 만들어질 수 없다. 작은 물고기와 곤충, 개구리, 갈대와 풀숲까지 수많은 생명이 서로 연결되어야 비로소 황새도 살아갈 수 있다. 습지는 단순히 물이 고여 있는 공간이 아니라 다양한 생물들이 먹이를 찾고, 몸을 숨기고, 다음 세대를 준비하는 삶의 터전인 셈이다.

바람을 타고 돌아온 날개

황새는 몸길이가 약 1m에 이르고, 날개를 펼치면 2m가 넘는 우리나라 대형 조류다. 흰 몸통과 검은 날개, 길게 뻗은 붉은 다리와 검은 부리는 멀리서도 단번에 눈길을 끈다. 하늘 높이 날아오른 황새가 날개를 활짝 펼치면 성인 두 사람이 양팔을 벌린 길이와 비슷할 정도다. 황새의 가장 큰 특징은 우아한 비행 방식이다. 다른 새들처럼 쉴 새 없이 날갯짓하기보다는 상승 기류를 이용해 하늘 높이 떠오른 뒤, 넓은 원을 그리며 천천히 활공한다. 맑은 날에는 수백 미터 상공까지 올라가기도 하며, 긴 목과 다리를 곧게 편 채 바람을 타고 이동한다. 땅 위의 모습도 하늘에서와는 또 다른 매력이 있다. 황새는 큰 몸집과 달리 걸음걸이가 느긋하고 차분하다. 긴 다리로 한 걸음씩 주변을 살피며 걷다가도 위험을 느끼면 커다란 날개를 펼쳐 순식간에 날아오른다. 울음소리를 거의 내지 않는 대신 부리를 빠르게 부딪쳐 ‘딱딱’ 소리를 내며 서로 의사를 주고받는다.

번식기가 되면 높은 나무나 인공 등지탑 위에 최대 2m 직경의 커다란 둥지를 짓는다. 나뭇가지와 풀을 쌓아 만든 둥지는 해마다 조금씩 덧붙여지면서 점점 커지기도 한다. 하늘을 나는 모습부터 둥지를 짓고 새끼를 키우는 모습까지, 황새는 오랜 세월 사람들의 눈길을 사로잡아 온 특별한 새다.



©사진제공-김동선



©사진제공-김경희



©사진제공-이승민

가을 풍경 속을 천천히 걷다

예산황새공원과 예당호 주변을 걷다 보면 황새는 어느새 예산의 가을 풍경 속에 자연스럽게 녹아든 존재처럼 느껴진다. 넓게 펼쳐진 들판과 습지, 물길 위로 황새가 천천히 날아오고, 사람들은 걸음을 멈춘 채 그 모습을 바라본다.

한때 우리나라에서 자취를 감췄던 황새가 다시 예산으로 돌아올 수 있었던 것은 복원 사업과 지역 주민들의 오랜 노력이 있었기 때문이다. 사람들은 황새가 살아갈 수 있도록 논과 습지를 가꾸고 친환경 농업을 실천하며 자연과 공존하는 방법을 함께 고민해 왔다. 그렇게 황새 한 마리의 귀환은 사라졌던 생태계가 다시 이어지고 있다는 희망의 상징이 되었다.

오늘날 예산황새공원은 단순히 황새를 보호하는 공간을 넘어 사람과 자연이 함께 살아가는 방법을 보여주는 장소가 되었다. 공원을 찾은 사람들은 황새를 바라보며 논과 하천, 습지가 어떻게 연결되어 있는지 자연스럽게 이해하게 된다. 아이들은 생명의 소중함을 배우고 어른들은 오래전 시골 풍경을 떠올리며 자연의 가치를 되새긴다.

가을 들판 위를 스쳐 지나가는 황새의 날갯짓은 짧은 순간이지만 그 풍경이 남기는 여운은 오래도록 기억 속에 남는다. 황새가 돌아온 예산의 가을은 사람과 자연이 함께 만들어가는 풍경이 얼마나 소중한 것인지를 조용히 이야기하고 있다.

©사진제공-박원준

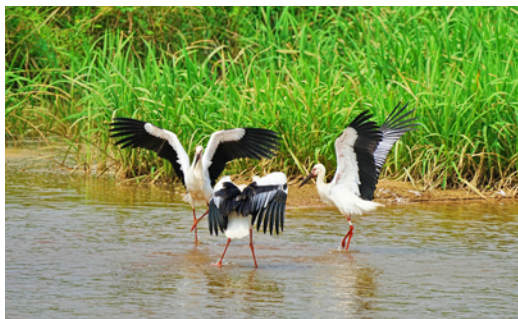


황새가 머문 자리, 여행이 되다

황새가 살아가는 풍경은 생각보다 다양하다.

넓은 평야와 습지, 강과 호수가 만나는 곳에서는 계절마다 서로 다른 모습이 펼쳐진다.

가을 햇살이 내려앉은 논, 물안개가 피어오르는 하천, 바람에 흔들리는 갈대밭은 모두 황새가 살아가는 삶의 터전이다.



©사진제공-김형학

전국 유일 황새공원에서 만나는 특별한 하루 충남 예산황새공원

예산황새공원은 황새를 가까이에서 관찰하며 다양한 전시와 체험을 즐길 수 있는 곳이다. 공원 안에는 황새문화관과 야외 관찰 공간, 산책로 등이 마련되어 있다. 황새문화관에서는 전시 자료와 영상을 통해 황새의 생태와 국내 복원 과정을 살펴볼 수 있으며 야외 관찰 공간에서는 긴 다리로 천천히 걸거나 먹이를 찾는 황새의 모습을 볼 수 있다. 산책로를 따라 공원 곳곳을 둘러보는 것도 좋다. 시기에 따라 자연으로 방사된 황새가 공원 주변을 오가거나 하늘을 나는 모습도 볼 수 있어 전시 관람부터 황새 관찰, 산책까지 여유롭게 즐기기에 좋다.

늪과 들판이 이어지는 생태 공간, 경남 창녕 우포늪

국내 최대 내륙 습지인 우포늪은 다양한 철새와 야생동물이 살아가는 생태의 보고다. 늦가을과 겨울에는 황새와 큰고니, 독수리 등 다양한 새들을 가까이에서 만날 수 있다. 넓게 펼쳐진 늪과 갈대밭, 주변 농경지가 자연스럽게 이어져 있어 철새들이 먹이를 찾고 쉬어 가기에 좋은 환경을 갖추고 있다. 이른 아침 물안개가 피어오르는 우포늪에서는 잔잔한 수면 위를 유유히 헤엄치는 새들과 하늘을 선화하는 철새들의 모습을 만날 수 있다.



강과 습지가 만든 풍경, 전남 순천만습지

순천만습지는 넓게 펼쳐진 갈대밭과 갯벌이 어우러진 생태 공간이다. 황새를 비롯해 흑두루미, 저어새 등 다양한 조류가 찾아오며 끝없이 이어지는 갈대밭과 드넓은 갯벌은 새들에게 풍부한 먹이와 안식처를 제공한다. 밀물과 썰물에 따라 시시각각 모습을 바꾸는 순천만의 풍경 속에서 새들은 먹이를 찾고 휴식을 취하며 계절을 보낸다. 특히 해 질 무렵 붉게 물든 하늘 아래로 새들이 무리를 지어 날아오르는 모습은 순천만에서만 만날 수 있는 특별한 장면이다.

국립생물자원관

동백나무 꽃 유래 유산균 엑소좀의 항염 활성 규명 및 탈모 완화 샴푸 제품화

본 연구는 국내 자생 동백나무 꽃에서 분리한 신규 유산균 류코노스톡 메센테로이데스 DB1(*Leuconostoc mesenteroides* DB1)의 항염 활성을 규명하고, 이를 활용한 기능성 화장품의 산업적 활용 가능성을 평가하고자 수행되었다. 국립생물자원관 연구진은 동백나무 꽃에서 신규 유산균을 분리·동정하고, 해당 균주가 생산하는 엑소좀의 생리활성을 분석하였다. 연구 결과는 특허 출원과 기술 이전을 거쳐 탈모 완화 샴푸 제품으로 상용화되었다.

분석 결과, 유산균 엑소좀은 대표적인 염증 유발 물질인 산화질소(NO)와 염증성 사이토카인 IL-6의 생성을 90% 이상 억제하는 것으로 나타났다. 또한 세포 독성이 낮고 우수한 항염 활성을 보여 다양한 염증성 질환 개선 소재로서의 활용 가능성을 확인했다.

국립생물자원관은 해당 기술을 2024년 특허로 출원했으며, 이후 국내 화장품 기업에 기술을 이전해 유산균 엑소좀이 함유된 탈모 완화 샴푸를 개발했다. 본 연구는 자생 생물자원의 기능을 규명하는 데 그치지 않고, 특허 출원과 제품 상용화까지 이어진 대표적인 기술사업화 사례로 평가된다.

Ji, W. J., & Kim, D. S. (2026). *Leuconostoc mesenteroides* DB1 isolated from Camellia japonica flowers and anti-inflammatory composition using exosomes thereof (KR Patent No. 10-2026-0062261). Korean Intellectual Property Office.

국립호남권생물자원관

양식장 해수에서 분리된 프로디지오신 생성 세균 신종(*Hahella aquimaris*)

본 연구에서는 미생물 색소의 일종인 프로디지오신(prodigiosin)을 생성하는 *Hahella* 속의 신종을 제안하였다. 프로디지오신은 적색 색소로, 항암, 항균 및 조류사멸 등 다양한 항생활성을 나타내는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 전라남도 진도에 위치한 흰다리새우 양식장 해수에서 분리한 균주인 HNIBRBA332^T에 대해 계통학적, 유전체학적 및 표현형적 특성을 분석하였다. 그 결과, 해당 균주는 *Hahella* 속에 속하는 신종으로 확인되었으며, *Hahella aquimaris* sp. nov.로 명명되었다. HNIBRBA332^T는 그람 음성, 호기성의 적색 색소 생성 세균으로, 단극성 편모를 가진 막대형 세균이다. 16S rRNA 유전자 염기서열 기반 계통분석 결과, 기존 *Hahella* 종들과 95.3~99.9%의 염기서열 유사도를 나타냈다. 전장유전체 분석 결과, HNIBRBA332^T의 유전체 크기는 7.2 Mbp였으며 G+C 함량은 59.5%였다. 전장유전체에서 프로디지오신 생합성에 관여하는 유전자군이 확인되었으며, 분광광도법을 통해 실제 프로디지오신 생성도 확인하였다.

Shin, S. Y., Seo, H., Jeon, Y., Kang, H., Song, H. S., Han, S. I., Song, J. (2026) *Hahella aquimaris* sp. nov., a bacterium producing prodigiosin isolated from aquaculture seawater. *Antonie van Leeuwenhoek*, 119, 7.

국립낙동강생물자원관

담수미생물 아스퍼질러스 루추엔시스 (*Aspergillus luchuensis* FBCC-F2629) 균주를 이용한 폐이차전지 블랙파우더로부터 유가금속의 생물학적 회수 기술

최근 전기자동차와 에너지저장장치(ESS) 생산·보급이 늘어남에 따라 리튬, 니켈, 코발트 등 배터리 핵심 광물의 수요도 급증하고 있다. 우리나라는 리튬 등 주요 광물의 대부분을 해외 수입에 의존하고 있어 폐배터리 재활용을 통한 자원 확보의 중요성이 커지고 있다. 이에 국립낙동강생물자원관은 2025년부터 폐배터리 블랙파우더 내에서 리튬 등의 유가 금속을 효율적으로 회수할 수 있는 미생물을 탐색해 왔다. 그 결과, 기존 황산(H₂SO₄) 처리 방법보다 높은 금속 회수 성능을 보이는 미생물 아스퍼질러스 루추엔시스(*Aspergillus luchuensis* FBCC-F2629)를 찾아냈다. 해당 균주의 배양액을 활용한 실험에서 폐배터리 블랙파우더 내 리튬을 최대 90.3%까지 회수했다. 이는 황산 처리 조건 대비 약 9~23% 높은 수준이다. 아울러 연구진은 기술 사업화의 가능성을 높이기 위해 미생물이 생산하는 유기산을 활용한 유가금속 회수 기술도 개발하고 이를 통해 미생물 배양 시설을 갖추기 어려운 산업 현장에서도 더욱 쉽게 관련 기술을 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

Ryu, B. G., Mun, H. Y., Han, K. I., Hwang, Y. J., Lee, J. C., Kim, L. W., & Oh, Y. T. Eco-friendly Bioleaching of Valuable Metals from Spent Lithium Battery Black Powder Using Freshwater Fungus *Aspergillus luchuensis* FBCC-F2629 (KR Patent No. 10-29912899). Korean Intellectual Property Office.

국립생태원

강화 동막리 갯벌의
침입성 염생식물
영국갯끈풀(*Spartina
anglica*)의 침입과 관리

연안 갯벌은 생산성이 매우 높은 생태계인 동시에, 확산력이 강한 조간대 식물의 침입에 취약한 환경이다. 세계 최악의 침입외래종 가운데 하나로 지정된 침입성 염생식물 영국갯끈풀(*Spartina anglica*)은 2012년 강화도 동막리의 갯벌에서 국내 최초로 확인되었으며, 이후 국내 최대 규모의 군락을 형성하였다. 영국갯끈풀은 지하경을 통한 영양번식으로 빠르게 확산하여 2015년부터 2020년까지 분포 면적이 약 9.2배 증가하였다. 이 과정에서 개방형 갯벌이 식생이 발달한 염습지로 변화하였고, 토착 저서생물 군집의 종 풍부도와 다양성, 서식 밀도가 크게 감소하였다.

2016년부터 2020년까지 예초와 인력을 통한 물리적 제거 작업이 시행되었으나, 영국갯끈풀의 확산을 막지는 못하였다. 이에 2021년부터 종자가 형성되기 전인 매년 5월과 8월, 연 2회씩 반복적으로 지하부 경운을 실시하여 지하경 연결망을 절단·파쇄하였다. 그 결과 영국갯끈풀의 분포 면적은 55,447m²에서 2024년 약 250m²까지 감소하여 99% 이상의 제거 효과를 보였다.

본 사례는 지하경을 지속적이고 반복적으로 제거하는 것이 영국갯끈풀 관리에 효과적이며, 갯벌에서 영국갯끈풀의 재확산과 신규 침입을 방지하기 위해서는 지속적인 예찰과 예방적 관리가 필요함을 보여준다.

Lee, S. S., Lee, S. I., Choi, D., & Yu, H. (2026). Invasion and Management of the Invasive Halophyte *Spartina anglica* at Dongmak-ri on Ganghwa Tidal Flat, South Korea. *Proceedings of the National Institute of Ecology of the Republic of Korea*, 7(3), 133–141.

국립야생동물질병관리원

백신후보주(ASFV-G- Δ I177L/ Δ LVR)에 의해
유도되는 면역의 지속성
및 방어 효과 확인을 위한
동종의 바이러스 반복감염

실제 ASF 상재지역에서는 백신접종 후 바이러스에 여러 차례 반복적으로 노출될 가능성이 높다. 기존 연구들은 대부분 백신접종 후 단일 공격접종만 수행하여 초기 방어효능을 확인하는 수준에 머물러 있었으며, 반복 노출 환경에서 면역이 얼마나 오래 유지되는지에 대한 자료는 부족했다. 이에 본 연구에서는 ASFV-G- Δ I177L/ Δ LVR 백신의 장기 면역 지속성과 반복 감염 환경에서 방어능을 평가하였다. 실험은 3개의 실험군과 2개의 대조군(양·음성)으로 구성되어 진행하였으며, 임상증상, 체온, 생존율, 바이러스혈증, 바이러스 배출, 항체반응 및 싸이토카인 변화를 종합적으로 평가하였다.

모든 백신접종군은 반복 공격 또는 자연 공격 후에도 100% 생존하였으며, 발열이나 ASF 임상증상이 나타나지 않았다. 반면 대조군은 공격접종 후 모두 고열·임상증상 이후 폐사하였다. 백신 접종 후 형성된 ASF 특이항체는 최소 12주 이상 높은 수준으로 유지되었으며, 반복 공격접종에도 항체 수준이 안정적으로 유지되었다. 또한 백신 접종군은 공격접종 후 바이러스의 혈증과 배출이 매우 낮은 수준으로 확인되어, 백신이 병원성 바이러스의 증식을 효과적으로 억제함을 확인하였다.

Zheng, X., Kim, Y., Choi, S. A., Lee, S. J., Shin, S. P., Lee, S. Y., Kim, W., Moon, S. C., Shin, Y., Kim, D. S., Shin, B. C., Choi, S., Sung, J. Y., Kim, G., Jheong, W., & Sur, J. H. (2026). A Repeated and Delayed Homologous Challenge Study Evaluating the Durability of Protection Induced by the Live Attenuated ASF Vaccine Candidate ASFV-G- Δ I177L/ Δ LVR. *Vaccines*, 14(7), 561.

동백나무 꽃에서 찾은 탈모 완화의 실마리

국립생물자원관은 자생 동백나무 꽃에서 분리한 유산균의 항염 효능을 규명하고 해당 기술을 국내 화장품 기업에 이전해 탈모 완화 샴푸 제품으로 상용화하는 데 성공했다. 연구진은 유산균 배양액에서 추출한 엑소좀이 대표적인 염증 유발 물질인 산화질소(NO)와 사이토카인 IL-6의 생성을 90% 이상 억제하는 사실을 확인했다. 해당 유산균은 김치 발효 등에 관여하는 류코노스톡 메센테로이데스로 엑소좀은 단백질과 핵산 등 다양한 생리활성 물질을 함유한 나노 입자로 알려져 있다. 국립생물자원관은 관련 기술을 2024년 특허로 출원했으며 2025년 화장품 전문기업 바오젠에 기술을 이전했다. 바오젠은 자체 기술과 접목해 유산균 엑소좀이 함유된 탈모 완화 샴푸를 개발해 정식 출시했다. 국립생물자원관은 이번 성과가 국가 생물자원의 특허 출원부터 기술 이전, 제품 출시까지 이어진 대표적인 기술사업화 사례라고 설명했다. 앞으로도 생물자원의 전략적 발굴과 응용 연구를 확대해 국민이 체감할 수 있는 성과 창출에 나설 계획이다.



유산균 엑소좀이 함유된 탈모 완화 샴푸

생물과 예술이 만나는 여름방학, '생생 여름학교' 운영

국립생물자원관은 여름방학을 맞아 7월 28일부터 8월 16일까지 생생채움 전시관에서 어린이와 가족을 대상으로 체험 프로그램 '생생 여름학교'를 운영했다. 이번 행사는 참여형 전시와 해설, 연구자 강연, 문화예술 공연 등 생물다양성과 예술을 접목한 다양한 프로그램으로 구성된 자연과 생명의 가치를 오감으로 경험할 수 있도록 마련됐다. '자개아틀리에'에서는 조개 패각과 자개 예술 작품을 감상하고 직접 작품 제작에 참여할 수 있으며 '씨앗아틀리에'에서는 자생 야생화 씨앗과 재배 방법이 담긴 엽서를 무료로 제공했다. 이와 함께 해설사의 전시 강연과 어류·포유류·곤충 연구자가 참여하는 소통 강연, 생물다양성을 주제로 한 연극·무용 공연, 인공지능(AI) 애니메이션 제작 체험도 함께 운영했다. 국립생물자원관은 향후로도 통해 어린이와 가족들이 생물다양성의 중요성을 자연스럽게 체험하고 생물과 예술이 어우러진 특별한 경험을 쌓을 수 있도록 다양한 프로그램을 기획·운영해 나갈 계획이다.

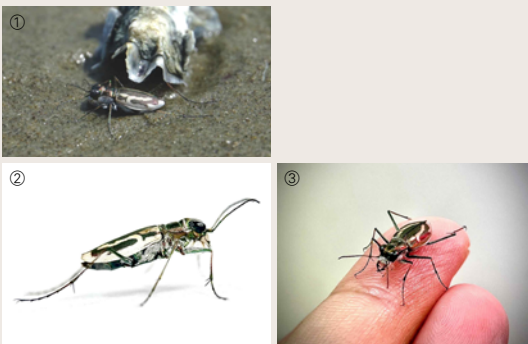


생생 여름학교 포스터



멸종위기 닳두늬길앞잡이, 생애주기 인공증식 성공

국립생태원은 멸종위기 야생생물 1급인 닳두니길앞잡이의 알부터 성충까지 전 생애주기를 인공적으로 증식하는 데 성공해 서식지의 보전과 개체군 복원을 위한 핵심 기술을 확보했다. 닳두니길앞잡이는 서해안의 단단한 모래사장에 서식하는 육식성 딱정벌레로 건강한 해안 생태계를 보여주는 대표적인 지표종이다. 그러나 기후변화에 따른 해수면 상승과 해안 개발로 서식지가 감소하면서 현재 충남 태안과 전남 신안 등 제한된 지역에 분포하고 있다. 국립생태원은 2023년부터 증식·복원 연구를 진행해 지난해 야생 알컷 성충 3마리에서 유충 150마리를 확보하고 실내 월동에 성공했다. 이어 올해 5월에는 인공증식한 성충 28마리로부터 F2 세대 유충을 확보하면서 사육환경 안에서 세대가 이어지는 인공증식 체계를 완성했다. F2 세대는 사육환경에서 태어난 F1 개체가 성장해 다시 생산한 자손으로 안정적인 서식지와 보전 개체군 확보라는 점에서 의미가 있다. 국립생태원은 인공증식한 F1 유충을 자연 서식지로 돌려보내기 위해 2024년부터 국립공원공단과 협력해 태안과 신안에 재도입해왔으며, 현재까지 총 442마리를 자연으로 돌려보냈다. 앞으로도 서해안 개체군의 건강성이 회복될 때까지 복원사업을 이어가고, 확보한 인공증식 기술을 관계기관과 민간에 공유해 멸종위기 야생생물 보전에 활용할 계획이다.



1. 서해안 단단한 모래톱 위에서 활동 중인 닳투늬길얏잡이 암컷
2. 닳투늬길얏잡이 암컷
3. 인공증식한 닳투늬길얏잡이 암컷

제3회 멸종위기 야생생물 세밀화 공모전 개최

국립생태원은 멸종위기 야생생물에 대한 국민의 관심과 이해를 높이고 생물다양성 보전의 중요성을 알리기 위해 '제3회 이달의 멸종위기 야생생물 세밀화 공모전'을 개최한다. 공모전은 4월 29일부터 10월 12일까지 진행되며, 국내에 거주하는 15세 이상이면 누구나 참여할 수 있다.

공모 대상은 멸종위기 야생생물 249종을 주제로 한 작품으로, ‘학술 묘사(원화)’와 ‘디지털 일러스트’ 두 부문으로 나뉘어 진행된다. 참가자는 생물의 생태적 특성과 서식지를 반영해 전신과 부분도, 척도막대 등을 포함한 작품을 제출해야 하며, 심사는 정확성과 사실성 평가, 전문가 심사, 대국민 온라인 투표를 거쳐 최종 수상작을 선정한다.

총 24점의 수상작이 선정되며, 총상금은 1,500만 원 규모다. 대상 수상자에게는 기후에너지환경부 장관상과 상금 300만 원이 수여되며, 최우수상과 우수상, 장려상, 입선작에도 상금이 지급된다. 최종 수상작은 2027년 '이달의 멸종위기 야생생물' 홍보를 제작과 전시 등에 활용될 예정이다.



이달의 멸종위기 야생생물 세밀화 공모전 포스터

담수 미세조류 장기보존 위한 초저온 동결보존 안내서 발간

국립낙동강생물자원관은 7월 31일 담수 미세조류를 장기간 안정적으로 보존하는 방법을 정리한 『담수 미세조류 초저온 동결보존 안내서』를 발간하고 이를 전자책 형태로 무료 공개했다. 미세조류는 식품과 의약품, 화장품, 사료, 환경정화 등 다양한 분야에서 활용 가치가 높은 생물 소재지만 기존 계대배양 방식은 오염과 특성 변화의 우려가 있어 표준화된 장기보존 기술의 필요성이 꾸준히 제기돼 왔다.

이번 안내서에는 영하 80℃ 또는 영하 150℃ 이하의 초저온 환경에서 세포 특성을 안정적으로 유지하는 기술을 비롯해 미세조류 종류별 동결보호제 선별 방법과 최적의 동결 조건, 실험 절차 등이 담겼다. 국립낙동강생물자원관은 안내서를 누리집을 통해 무료로 제공하고, 미세조류 전문 교육과정의 교재로 활용해 연구자들이 관련 기술을 현장에 적용할 수 있도록 지원할 계획이다.

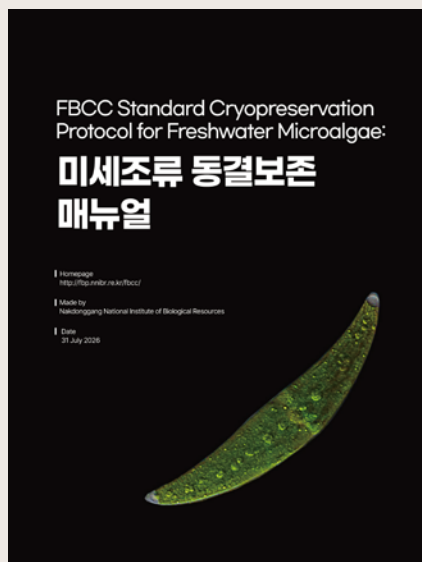
이번 안내서 발간이 연구 현장과 산업계에 미세조류 장기보존 기술을 확산하고, 관련 전문인력 양성 기반을 강화하는 계기가 될 것으로 기대하고 있다.

미활용 특허 개방으로 생물산업 기술나눔 확대

국립낙동강생물자원관은 민간 기업의 기술 개발 부담을 줄이고 기술사업화를 지원하기 위해 보유 중인 미활용 특허를 무상 또는 소액으로 이전하는 기술나눔 사업을 추진하고 있다. 이번 사업은 공공기관이 보유한 특허를 창업 초기 기업에 개방해 기술 확보와 사업화를 지원하는 것을 목표로 하며 현재 국가 지식재산 거래 플랫폼을 통해 총 16건의 특허를 공개하고 있다.

국립낙동강생물자원관은 최근 신생 기업인 현릉에 '물여뀌 추출물을 이용한 항산화용 조성물' 특허를 이전했다. 해당 기술은 물여뀌의 항산화 효과를 활용한 것으로, 기업은 이를 바탕으로 피부 자극이 적고 장시간 사용이 가능한 청소용 세제를 개발하고 있으며 올해 하반기 출시를 목표로 하고 있다.

이번 기술 이전이 미활용 특허의 활용도를 높이고 민간 기업의 기술 경쟁력 강화에 기여할 것으로 기대하고 있다. 앞으로도 보유 기술의 민간 확산과 생물산업 활성화를 위한 기술나눔 사업을 지속적으로 확대해 나갈 계획이다.



담수 미세조류 초저온 동결보존 안내서



물여뀌(출처: 국립생물자원관)

시민과학자와 함께 섬 생물다양성 탐사 나서다

국립호남권생물자원관은 2022년부터 시민과학자와 전문가가 함께 생물종을 관찰하고 기록하는 「섬생물탐사단」을 운영하고 있으며, 올해도 세계 철새의 날을 맞아 시민과 함께 섬 지역의 생물다양성을 조사하는 탐사 활동을 펼쳤다. 이를 통해 섬 생물다양성의 가치를 알리고 시민 참여를 확대하는 한편, 국가 생물자원 조사와 보전 활동에도 힘을 보태고 있다.

이번 조사에는 조류, 곤충, 식물, 양서·파충류 등 4개 분류군에 관심을 가진 시민과학자 35명이 참여했다. 탐사 결과 조류 130종, 곤충 34종, 식물 215종, 양서·파충류 4종 등 총 383종이 확인됐으며, 멸종위기 야생생물Ⅱ급 노랑부리백로와 흰꼬리수리를 비롯해 붉은배새매, 조롱이, 매, 물수리 등 법정보호종 10종도 함께 발견됐다.

국립호남권생물자원관은 이번 탐사 결과를 섬 지역 생물상의 장기적인 변화 추이를 파악하기 위한 기초자료로 활용하고, 앞으로도 시민과학자와 함께 생물다양성 보전 활동을 지속적으로 확대해 나갈 계획이다.

섬·연안 생물조사 5년, 신종·미기록종 세균 310종 발굴

국립호남권생물자원관은 2021년부터 5년간 국내 섬과 바닷가 지역 100여 곳을 대상으로 자생 세균자원을 조사한 결과, 신종 13종과 미기록종 297종 등 총 310종의 세균자원을 발굴했다. 이번 조사는 도서·연안 생태계에 서식하는 미생물의 다양성을 확인하고 국가 생물자원을 확보하기 위해 추진됐으며, 연구진은 해수와 해양퇴적물, 염생식물, 토양 등 다양한 환경 시료를 분석했다.

특히 2023년부터는 친환경 연구선 ‘섬누리호’를 활용해 가거도와 추자도, 어청도 등 접근이 어려운 원거리 섬까지 조사 범위를 확대했다. 이번에 발굴된 세균자원 가운데 일부는 유용 물질 생산과 식물 생장 촉진 등 산업적 활용 가능성도 확인됐다.

2025년 울도에서 발견된 미기록종 세균 ‘주시켈라 하레나에(*Zooshikella harenae*)’는 항균·항암·면역조절 기능이 알려진 붉은색 색소 ‘프로디지오신’을 생산하는 것으로 확인됐다. 또한 고하도의 염생식물 뿌리 주변에서 분리된 ‘로세비움 살리눔(*Roseibium salinum*)’은 질소 고정 능력을 지녀 친환경 농업 분야의 활용 가능성을 보여줬다.

국립호남권생물자원관은 이번 조사 결과를 도서·연안 생물다양성 연구와 국가 생물종 목록 확대를 위한 기초자료로 활용할 계획이다.



1. 섬생물탐사단 단체사진(종다양성조사부)_1
2. 섬생물탐사단 단체사진(종다양성조사부)_2
3. 멸종위기 야생생물Ⅱ급 '검은머리측새'
4. 합동조사 중 관찰된 '큰유리새'



친환경 조사선 '섬누리호'를 활용한 도서·연안 현장 조사

필요한 생물소재, 연구에 활용하세요

야생생물 소재은행 분양 안내

국가야생생물소재은행

분양 가능 소재

보유현황 : 292,140점



추출물



미생물 배양체



종자



유전자원

문의 및 연락처

☎ 032-590-7500

✉ nibrbiobank@korea.kr

담수생물자원은행

분양 가능 소재

보유현황 : 36,506점



추출물



미세조류



세균·진균



유전자원

문의 및 연락처

☎ 054-530-0884~6

✉ fbcc@nnibr.re.kr

섬생물소재은행

분양 가능 소재

보유현황 : 15,155점



천연물



배양체



유전자원

문의 및 연락처

☎ 061-288-8981

✉ bobic@hnibr.re.kr



biowebzine.com