

# 생물지기

2023 winter.

vol.06

## SPECIAL ISSUE

문화 속 생물다양성  
환경·생물시리즈

## BIODIVERSITY ISSUE

찬연한 자연을 간직한  
평창 어름치마을

## BIO NEWS

재생에너지부터  
양치식물까지

커뮤니케이션 대상 수상



# 생물지기

2023 Winter

**Vol. 06**

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 2023년 12월  
편집 문정호, 이용훈, 김태호, 최연선, 이민지,  
이승재, 김태임, 김유림  
기획·제작 큐라인

## Special Issue

생물다양성 교육의 중요성

- 06 EDUCATION 1**  
인류의 미래를 위한 생물다양성 교육  
국립생물자원관 송영은 주무관
- 08 EDUCATION 2**  
야생동물 분야 교육이 중요한 이유  
충북대학교 수의과대학 야생동물학과  
정동혁 교수
- 10 EDUCATION 3**  
사례로 알아보는  
국립생태원의 숲선수범 생물다양성 교육
- 12 EDUCATION 4**  
문화 속 생물다양성  
국립낙동강생물자원관 환경·생물시리즈
- 14 EDUCATION 5**  
생물다양성 교육으로 돌아보는  
국립호남권생물자원관의 한 해

06



## Biodiversity Issue

- 16 생물자원 Pick크닉**  
오감으로 만나는 생물다양성
  
- 20 연구원 다이어리**  
생물 분류 현장 전문가 역량강화 교육  
국립호남권생물자원관 교육부 홍혜란 과장
  
- 24 국내로 떠나는 생태 여행**  
찬연한 자연을 간직한  
평창 어름치마을
  
- 30 세계의 생물다양성 핫스팟**  
인도 서부 고츠와 스리랑카

## Bio News

- 34 생물다양성 사전**  
재생에너지부터 양치식물까지
  
- 36 연구 브리핑**  
최신 논문과 특허 출원 성과
  
- 38 주요 소식**

24



30



생물다양성 교육의 중요성

# Education of



우리는 사계절이 뚜렷한 나라에 살고 있습니다. 자연을 다채로이 즐길 수 있다는 것은 큰 복이지요. 그러나 나날이 심해지는 환경 파괴와 무분별한 탄소배출로 계절의 경계가 점점 모호해지고 있습니다. 느닷없는 곤충 출몰과 갑작스런 소나기는 지구가 우리에게 보내는 경고음일지도, 구조 요청일지도 모르겠습니다. 이러한 지구의 외침에 생물다양성은 반가운 응답이 될 수 있습니다. 세상 모든 생물들이 가진 저마다의 기능이 모여 건강한 생태계를 만들고, 그것이 건강한 지구로 나아가는 첫 걸음이 되기 때문이죠. 우리는 더 이상 생물다양성에 무관심 할 수 없습니다. <생물지기> 겨울호는 생물다양성을 많은 사람들에게 교육하기 위한 노력에 대해 이야기하고자 합니다. 늘 우리 곁에 함께하는 생물다양성에 대해 조금 더 관심을 기울이는 겨울이 되길 바랍니다.



# Biodiversity

# 인류의 미래를 위한 생물다양성 교육

**국립생물자원관  
생물다양성교육과 송영은 주무관**

**생물다양성 교육을 위해 오랜기간 노력해 오셨습니다.**  
저는 국립생물자원관 생물다양성교육과 교육팀에서 일하고 있습니다. 2009년 1월 입사 이래 생물자원관에서 이루어지는 다양한 교육 프로그램과 교육 콘텐츠의 기획, 개발, 운영 관련 업무를 수행 중입니다. 농업교육학과 조경학을 전공한 후 환경교육 연구로 교육학 박사학위를 취득하여 현재 생물다양성교육 분야에서 전공을 심분 발휘하여 전 연령의 생물다양성 교육에 힘쓰고 있습니다.

**국립생물자원관이 진행 중인 생물다양성 교육에 대해 설명 부탁드립니다.**

현재 국립생물자원관에서는 녹색융합기술 인재양성, 준전문가 역량강화, 진로체험/미래 전문가 양성, 생물다양성 이해 네 가지 체계로 교육프로그램이 운영되고 있습니다. 그 중에서 저는 생물다양성 이해(생물다양성 주류화를 위한 열린 교육)와 진로체험/미래 전문가 양성 프로그램을 운영하며 녹색융합기술 인재양성 분야 중 미개척생물분류군 전문 인력 양성사업을 대학 혹은 기관에 위탁하는 업무도 겸하고 있습니다. 과거에는 자원관 교육 프로그램이 생물다양성 이해 부분에 치중되어 있었지만 지금은 팀 내에 전문 연구원들이 모여 각 분야마다 다양하게 교육 프로그램을 운영하고 있습니다.

**생물다양성 교육이 왜 중요한가요?**

우리 인간은 생물다양성의 직접적인 영향력 아래에 있습니다. 의식주와 같은 기본적인 것부터 의약품, 화장품, 재생에너지, 첨단 바이오 기술까지 우리 삶의 많은 부분



이 생물다양성과 연결되어 있어요. 유네스코에서 발간한 「Learn for our planet(2021)」에 따르면, 글로벌 서베이 응답자의 67%가 전지구적 팬데믹에도 불구하고 기후변화와 생물다양성 감소가 가장 큰 문제이며, 이를 해결할 가장 중요한 열쇠로 ‘생물다양성 교육’을 꼽았다고 합니다. 생물다양성의 소중함과 보전의 중요성은 이제 국제적·보편적으로 받아들여진 가치입니다. 이를 지켜나가기 위해서는 많은 사람들의 관심이 필요하고, 그러기 위해서는 생물다양성 교육이 필수적입니다.

**생물다양성 교육은 어떤 과정을 거쳐 개발되나요?**

‘교육’이라는 본질은 다른 교육 프로그램과 동일합니다. 교육 대상자나 이해관계자의 수요를 분석한 뒤 교육 목표를 세우고 교육 내용을 선정합니다. 이후 내용을 세

나날이 균형을 잃어가는 생태계 속에서 '생물다양성'이라는 말은 더 이상 생소할 수 없다. 생물다양성을 지키는 것이 곧 인간의 삶의 터전을 가꾸는 일. 이를 교육하기 위해 끊임없이 노력하는 국립생물자원관 송영은 주무관의 이야기를 들어보았다.

부적으로 설계하면서 투입할 자원을 확보합니다. 이 과정을 마친 뒤 참가자를 모집해 프로그램을 운영하고, 운영 후에는 더 나은 방향의 개발을 위해 평가와 개선 과정을 거칩니다. 때로는 경험 많고 노련한 팀 구성원들의 직관적인 아이디어가 빠르게 프로그램을 만들어 내기도 합니다.

**교육 프로그램을 운영 및 감독하시면서 기억에 남는 일이 있으셨나요?**

2014년에 중·고등학생을 위한 '미래 생물다양성 지킴이를 위한 워크북'을 만들었습니다. 생물의 분류, 생물의 종분화와 변이, 한반도 멸종위기 야생생물 등의 다양한 내용을 담아서 펴낸 책이었는데, 해당 책의 내용 중 상당부분이 중학교 과학 교과서 '생물의 다양성' 단원 집필에 참고자료로 들어갔습니다. 수많은 학생들이 보고 배우는 교과서에 저희가 만든 내용이 반영되었다는 사실은 생물다양성 교육 분야에 몸담고 있는 일원으로서 뿌듯하지 않을 수 없었어요. 또, EBS 방송 교육뉴스 프로그램에 자원관 교육이 소개된 적이 있었는데, 자원관 교육에 참여했던 10살 학생이 자원관 교육을 계기로 앞으로 더 많은 식물을 만나보고 싶다고 인터뷰를 했어요. 저희 교육에 참여한 사람들이 주변 생물에 더 관심을 갖고 알아가고자 하는 마음이 생기면 좋겠다는 바람이 평소에 있었는데, 그 이야기를 들으니 자원관 교육이 목표한대로 잘 이루어지고 있다는 생각이 들어서 오랫동안 기억에 남았어요.

**국내의 생물다양성 교육이 나아가야 할 방향에 대해 말씀해주세요.**

생물다양성 교육은 모든 생물이 존재의 이유가 있음을 알려주는 교육이라고 생각합니다. 우리가 미처 깨닫지 못하는 동안에도 우리 가까이에 많은 생물이 함께하고

있고, 우리는 그 생물들의 도움을 받으며 살아가고 있음을 알려주는 교육인거죠. 교육 후에도 그 생물들에 관심을 갖고 그들과 함께 공존하는 방법을 찾아가는 교육이 될 수 있으면 좋겠습니다. 더불어, 생물다양성 자체에 대한 교육 뿐 아니라 생물다양성과 관련된 기후변화, 문화, 국제관계 등 다양한 영역과의 융합 교육도 필수적으로 이루어져야 한다고 생각합니다.

**생물다양성 교육에 많은 사람들이 관심을 갖도록 당부의 말씀을 전해주세요.**

우리나라에는 약 10만 종의 생물이 살고 있는 것으로 추정됩니다. 2022년 말까지 약 5만 8천 종의 생물을 밝혀낸 것으로 보아 이제 겨우 절반을 넘긴 셈이죠. 함께 사는 생물들에 대해 미처 다 알지 못하고 있는 지금도 이 생물들은 빠른 속도로 멸종해가고 있습니다. 멸종하는 생물이 많을수록 사람도 살기가 힘들어지고요. 이를 막기 위해서는 우리가 생물에 조금 더 관심을 기울이고 공존할 수 있도록 노력해야 합니다. 그 관심과 노력의 첫 걸음인 생물다양성 교육에 적극적으로 참여하여 다음 세대에도 건강한 지구를 물려줄 수 있으면 좋겠습니다.

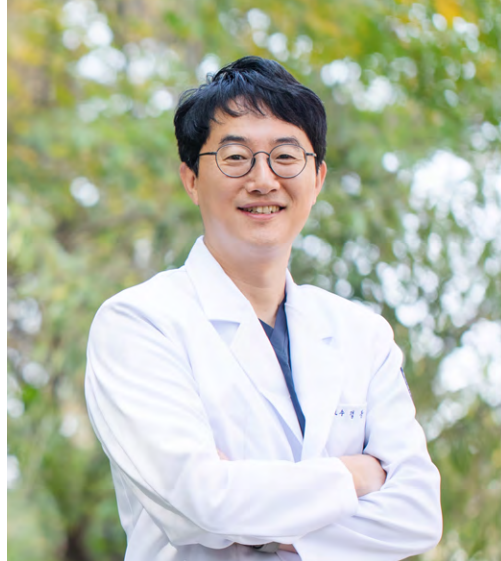


# 야생동물 분야 교육이 중요한 이유

정동혁 충북대학교 수의과대학  
야생동물학 교수

## 특이한 이력을 많이 가지셨습니다.

2002년 충북대학교 수의과대학 졸업 후 세네갈 국립공원관리국에서 2년 반 동안 멸종위기종의 복원 사업에 참여했습니다. 이 시기 iMBC의 국제통신원 활동도 병행했습니다. 2005년부터 2022년까지는 국립공원공단의 야생동물의료센터장으로 재직하며 반달가슴곰, 산양, 여우 등의 복원 사업을 비롯해 다양한 의료업무를 수행했습니다. 2014년부터 2022년까지는 한-러 환경공동회의 한국대표단으로 활동했고, 지난 2022년 모교인 충북대학교 수의과대학 야생동물의학 교수로 부임하여 야생동물 교육 및 연구를 수행 중입니다.



## 그런 환경이라면, 학생들이 야생동물 분야를 선택할 수 있도록 어떤 노력을 기울이시나요?

솔직히 제가 노력한다고 학생들이 야생동물을 계속 공부하고 진로를 선택할지는 의문입니다. 다만 제가 할 수 있는 부분은 진로 선택의 기준에 영향을 끼칠 수 있는 다양한 이야기와 접점들을 학생들에게 만들어 주고 무엇이든 많은 기회를 주는 것이 아닐까 합니다. 사회적으로는

이러한 기회를 통해 많은 사람과 소통하고 어려움을 공유하고 네트워크를 가지는 것도 제 역할일 수도 있구요.

## 야생동물 분야가 다른 수의학 분야와 비교해 무엇이 다른가요?

특정 동물 및 특정 전문 분야에만 집중할 수 없고 다양한 동물 종과 학문 분야를 이해하면서 문제를 어떻게 해결해야 하는지까지 입체적으로 고민해야 하는 것이 야생동물 분야입니다. 좋게 이야기하면 다이나믹하고 도전적인 분야이지만, 나쁘게 이야기하면 가성비 낮은 힘든 분야죠. 공부할 것도 많고 협력하는 것도 많습니다. 시간이 오래 걸리는 데 반해 전문가가 되기 쉽지 않습니다. 그리고 야생동물이 있는 공간에서 일하는 현장 업무 부분이 많은 것도 다른 일반 수의학 분야 과목과의 차이점입니다.

## 교수로서 대학에서 학생들에게 어떤 가치관을 강조하시나요?

제가 가장 강조하는 것은 앞으로 어떻게 살아갈지에 대한 가치관입니다. 야생동물의학 대학교수로서 무슨 뚱뚱지같은 이야기냐고 할 수도 있지만, 저는 그런 생각들 이야말로 수의학의 다양성과 야생동물분야의 저변을 확대할 근간이라고 생각합니다. 수의과대학에 들어온 학생들은 예과 때 수의학의 다양한 진로에 대해 알게 됩니다. 하지만 대학 생활 내내 계속되는 뻑뻑한 커리큘럼과 시험으로 고등학생 때보다 더 많은 공부를 하는 게 현실입니다. 그 와중에 지친 자기 성찰과 진로, 직업의식 등에 대한 고민이 없다가 대부분 개, 고양이 임상 수의사를 진로로 선택하게 됩니다. 물론 그 분야도 중요하고 의미 있습니다. 하지만 그러한 선택이 대부



**광범위한 생물다양성의 세계를 연구하기 위해 수많은 교수와 학생이 이 시간에도 치열하게 연구한다.**  
**그중 야생동물분야는 너무나 광범위하고 복잡적이라 단시간내에 눈에 띄는 성과를 내기 힘들다.**  
**충북대학교 수의과대학 야생동물의학 정동혁 교수를 만나 야생동물 교육과 연구에 대한 이야기를 들었다.**

분 미래에 대한 진지한 고민이 부족한 채 이루어지고 있다는 것은 교수이자 선배로서 아쉬운 점이 많습니다. 제가 생각하는 바람직한 방향은 현장과 연구, 교육이 균형감 있게 이루어지는 것입니다. 그래야 학생들에게 실제로 도움이 되고 졸업 후 일선에서도 부담감 없이 바로 업무를 할 수 있을 겁니다.

**야생동물 분야와 관련된 학문이 중요한 이유는 무엇인가요?**

야생동물과 관련된 학문의 중요성은 인도주의적, 공리주의 및 자연과학적 측면에서 모두 의미가 있습니다. 간단히 말하자면 우리가 우리의 삶과 야생동물의 삶을 멀리 두고 볼 수 없다는 뜻입니다. 야생동물의 삶이 위협받게 되면 결국 인간의 삶도 마찬가지로 위협받게 됩니다. 최근의 코로나19나 중증 열성 혈소판감소 증후군(SFTS)과 같은 야생동물 유래 감염병만 보더라도 원헬스의 시대가 완전히 온 것을 알 수 있습니다. 사실 20년 전만 해도 원헬스는 개념적 부분이 더욱 강했는데 말이죠. 인도주의적 측면도 중요하게 생각합니다. 야생동물이 죽거나 다치고 문제가 생기는 원인은 인위적 요인이 대부분이기 때문에 이에 대한 책임감을 느끼고 생명 그 자체에 대한 존중이 필요하다는 것입니다.

**수의방역대학원 및 야생동물특성화 대학원에 참여하고 계십니다. 이곳에선 어떤 일을 하시나요?**

수의방역대학원에서는 가축 방역과 질병 예방 부분에서 야생동물을 어떻게 바라보고 관리, 연구할지에 대해 교육합니다. 야생동물특성화 대학원에서는 지원기관이 환경부 야생동물질병관리원이기 때문에 많은 야생동물 분야 중 질병에 좀 더 무게감을 둡니다. 하지만 궁극적으로 가축방역이든 야생동물 질병이든 야생동

물 그 자체와 야생동물이 살고 있는 공간에 대한 이해가 선행되고 근간이 되어야 풀 수 있는 문제가 많습니다. 바이러스가 문제라고 해서 그 병원체만 연구를 하는 것이 아니라 왜 그 병원체가 이러한 이슈를 발생시키고 그에 대한 배경은 무엇이고 어떤 숙주동물에서 어떤 식으로 생태계에 존재를 했는지에 대한 고찰이 필요합니다.

**마지막으로 교수님이 가르치는 학생이 미래 야생동물의학 분야에서 어떤 도움이 되길 바라나요?**

앞서 말했듯 야생동물 분야는 무척 광범위해 눈에 띄는 성과를 내거나 역량을 높이는 데 많은 시간이 필요합니다. 때문에 항상 겸손한 마음으로 다양한 분야의 사람들과 소통하고 함께 일하며 문제를 해결하는 것이 중요합니다. 야생동물 분야의 알려지지 않은 혹은 정립되지 않은 많은 것들을 단순히 임상과 연구로만 접근하지 않고, 알고 있는 것을 바탕으로 다양한 야생동물 이슈를 함께 고민하고 해결해 나가는 사람이 되기를 바랍니다.



# 국립생태원의 지난 10년, 생태교육의 현재와 미래

나날이 그 중요성을 더해가고 있는 생물다양성 교육. 국립생태원에서는 생물다양성 교육을 위해 다양한 교육 프로그램을 운영 중이다. 2023년 한 해 동안 국립생태원이 운영했던 프로그램을 알아보고 앞으로 나아갈 교육의 방향에 대해 고민해 보았다.

## 그 외 국립생태원의 활동

- ✓ 2022년 지정 유입주의 생물 160종 자료집 발간
- ✓ '식물환경정화연구의 동향 및 사례분석' 자료집 발간
- ✓ 국립생태원 10주년 기념 자율관람형 비대면 생태해설
  - 내 손 안에 에코리움, 생태친구들과 함께하는 QR 생태해설, 폰카로 보는 VR해설
- ✓ 국립생태원, 한국수목원정원관리원과 동식물자원 보전 위한 업무협약 체결
- ✓ 서울국제도서전에서 국립생태원 부스 운영
- ✓ 국립생태원, 자연생태 분야 연구논문 공모전 개최

## 2024년의 생물다양성 교육은?

현재 국립생태원 생태교육부에서는 크게 단체, 개인, 전문가 과정으로 나누어 교육 프로그램을 운영 중이다. 특히 미래과학자와 생태시민 양성에 초점을 두고 있다. 2024년에는 기후변화와 더불어 사회적 이슈인 고령화에 대응하여 중장년과 노년층의 생태교육 프로그램을 기획할 계획이다.



## ❶ 국립생태원 10주년 생태교육 포럼

강과 산도 변한다는 10년. 국립생태원은 지난 10년 동안 어떤 활동을 해왔을까? 이를 알아보기 위해 지난 8월, 국립생태원은 개원 10주년 기념 생태교육 포럼을 개최했다. 이번 10주년 기념 포럼은 그동안의 성과를 공유하고 생태교육이 앞으로 나아가야 할 방향과 과제에 대해 고민하는 계기가 되었다. 국가환경교육센터장, 대학교수, 고등학교 교사 등 다양한 분야의 교육자들이 참여하여 생태교육이 나아갈 방향에 대해 다각도로 고민해 보는 시간을 가졌다. 그 고민의 결과로 도출된 우리 생태교육의 미래지향점에 대해 알아보자.

## 국립생태원이 주목한 생태교육 미래 지향점

현재 교육운영	미래 지향점
교육생 수, 만족도 수준	▶ 생태의식 변화에 의한 생활 실천
학령 인구 (초·중·고) 중심	▶ 비학령 인구 교육 확대
국내 중심의 생태교육	▶ 글로벌 생태교육
지식 전달, 교사 주도적	▶ 학생 주도형 교육

국립생태원은 기관 중장기 계획 수립 시에 교육 부문에 좀 더 심혈을 기울이며 미래지향점과 연계된 생태교육 체계를 마련하는 데 힘쓸 계획이다.



## ② 위촉강사 양성 프로그램

생물다양성을 지키는 것은 더 이상 전문가들만의 몫이 아니다. 심해져 가는 이상기후와 생태계 파괴 속에서 이제는 일반인들도 생물다양성을 지키는 데에 힘써 시기가 왔다. 이를 위해 국립생태원은 국가 종합 생태기관으로서 '생태교육 위촉강사 양성 과정'을 개발 및 운영하고 있다. 이는 충남지역을 벗어난 수도권 및 전국 단위 교육으로 확대하기 위한 노력의 일환이다. 해당 과정은 국민체감 생태가치 확산 정책의 추진과 함께 전국 권역별 교육 담당 기관과의 협력을 기반으로 조성되었다. 생태계와 생물다양성, 기후변화, 교육역량 등 생물다양성 교육에 필요한 교육을 다방면으로 실시하며 생태 소양 교육까지 빠짐없이 구성된다. 생태 소양 교육 시 강의형뿐 아니라 실습형 교육을 병행해 교육 효과를 높였으며, '시민 과학의 개념과 이해'를 커리큘럼에 반영해 참가자의 공동 연구와 문제 해결력 강화에도 도움을 주었다. 위촉강사 선발 후에는 서울시 4개 평생학습관, 동아시아언스 천문교육관 등으로 그 양성의 범위를 확대해 갈 계획이다.



## ③ 게이미피케이션 형태의 교육 프로그램 보급

최근에는 화상(Zoom)교육을 경험한 세대와 그렇지 않은 세대로 나뉜다고 한다. 각 학교 코로나19의 영향으로 온라인 방식의 교육이 확산되면서 생겨난 말이다. 최근 교육형태를 살펴보면 온라인 방식의 교육 확산에 맞춰 태블릿PC 등의 디지털 교육기기 보급율이 기하급수적으로 오르고 있다. 이런 흐름에 발맞춰 국립생태원은 디지털 교육 매체에 대한 친숙도 증가로 게이미피케이션 기법의 교육 프로그램을 보급하고자 한다. 게이미피케이션이란, 게임의 요소와 작동원리를 비게임의 영역에 적용하는 것으로 재미 요소를 활용하여 몰입도, 참여도 등의 효과를 증진하기 위해 많이 쓰인다. 해당 교육은 연령별 눈높이에 맞게 구성되어 있다. 초등학생을 대상으로 하는 '사라진 아이돌 가수 ViVi를 찾아라'는 생태계 속 꿀벌의 역할을 이해하고 기후변화로 사라져가는 꿀벌을 지키기 위한 기후행동에 대한 인식 제고를 중점적으로 교육한다. 중·고등학생을 대상으로 하는 프로그램 'CITES 시스템 코드 복구 작전'은 CITES 동물을 이해하고 멸종위기종 보호의 필요성과 이와 관련된 다양한 직업을 알아보는 내용이다.

# 문화 속 다채로운 생물 이야기

국립낙동강생물자원관이 소개하는 문화 속 생물다양성

## 영화 속 생물



### 두려움을 모르는 철새의 습성처럼 〈아름다운 비행〉

영화 ‘아름다운 비행’은 적응과 공존에 관한 이야기이다. 엄마를 여의고 정든 고향을 떠나 낯선 곳에 적응해야만 하는 에이미. 불도저의 침입으로 엄마를 잃은 새끼 거위들. 거위들에게 묘한 동질감을 느낀 에이미는 그들의 엄마가 되어 주려하지만 사람이 거위에게 날개짓을 가르칠 수는 없는 법이었다. 에이미는 그 한계를 극복하기 위해 수없이 노력한다. 종족의 간극을 메워가는 과정을 그려내며 영화는 인간과 동물의 교감을 전달한다. 무엇이든 영원한 것은 없다. 새로운 동지를 찾아 떠나기도 하고 새로운 보금자리와 낯선 환경에 적응하고, 그 과정에서 성장하는 것이 자연의 이치일지 모른다. 영화 ‘아름다운 비행’은 인간과 동물 각자의 속성을 잃지 않으면서도 서로 교감하는 이야기를 통해 인간과 동물의 공존을 보여준다.



## 영화 속 생물



### 새만금 간척사업, 멸종위기종 흰발농게의 분투 〈수라〉

생물지식이 많지 않은 사람들에게 흰발농게는 꽤나 낯선 이름이다. 이 이름조차 낯선 게가 주요 소재로 등장하는 영화가 있다는데. 2023년 개봉한 다큐멘터리 영화 ‘수라’는 새만금 간척사업과 그곳의 갯벌에 대한 이야기를 담았다. 물막이 공사 이후 많은 사람들이 새만금을 포기하고 떠나지만 끝까지 남아 수라갯벌을 지키고자한 사람들이 영화의 주요 인물로 등장하고 인간의 편의를 위해 희생되는 생물과 그들의 터전에 대해 생각하게 한다. 영화의 백미는 죽은 줄만 알았던 수라갯벌에서 흰발농게가 포착되는 장면이다. 소용돌이와도 같은 환경 변화 속에서도 꿋꿋이 살아남은 흰발농게의 생명력에서 관객들은 뜻밖의 감동을 느낀다.



흰발농게 © 국립생물자원관 현진오

생물다양성 교육의 첫 걸음은 그들과 친해지는 것이 아닐까. 일상 속에 생물다양성이 존재한다는 말이 쉽게 와닿지 않는 당신을 위해 각 분야별 전문가들이 말하는 문화 속 생물다양성, 환생 시리즈를 소개한다.



생물다양성을 다룬 더 많은 문화콘텐츠를 만나보고 싶다면?

QR코드로 바로 가기

뮤지컬 속 생물



다채로운 생물의 향연  
〈라이언 킹〉

디즈니의 작품이 뮤지컬화된다고 하면 많은 사람들이 크게 의문 품지 않고 수긍한다. 좋은 작품과 좋은 음악이 가득하기 때문이다. 하지만 그 작품이 '라이언 킹'이라고 한다면? 다들 '어떻게?'에 대한 의문을 품을 것이다. 등장하는 모든 캐릭터들이 동물이기 때문이다. 대체 그 수많은 동물들을 어떻게 실사화할 것인지에 대한 의문이 사람들의 호기심을 자극한다. 뮤지컬 '라이언 킹'은 작품 속 등장하는 모든 생물들을 실제로 무대 위에 구현해 낸다. 특수 분장과 장비들을 사용해 사자, 순록, 생쥐, 물소, 사슴 등의 수많은 생물들이 향연을 펼치며 무대 위에 아프리카를 옮겨다 놓는다. 음악, 미술과 함께 어우러진 생물들의 모습이 궁금하다면 뮤지컬 '라이언 킹'을 찾아보자.



미술 속 생물



멸종위기종 하늘다람쥐, 따오기,  
수원청개구리, 한글 그림으로 태어나다

진관우 작가는 '숨탄것들'이라는 환경·생물보호 프로젝트팀에서 멸종위기 생물들을 그림으로 그리고 있다. 단순히 선과 색으로 그려내는 작품이 아닌, 한글로 그림을 완성하는 형태라고 하는데. 그의 말에 따르면 한글과 생태계는 꽤나 유사성이 있다고 한다. 한글은 음운으로 구성되어 있고, 음운이 하나만 빠져도 해당 단어의 발음이나 의미가 크게 달라진다. 생태계도 크게 다르지 않다. 각 생물종이 마치 한글의 음운과 같은 역할을 하며 다른 종들과 유기적으로 연결되어 하나의 생태계를 이루고 있다. 진관우 작가는 이 점에 착안해 멸종위기종을 한글 그림으로 표현하는 일을 해오고 있다. 그의 작품세계가 궁금하다면 국립낙동강생물자원관의 블로그에서 그의 작업 이야기를 들어보자.



# 국립호남권생물자원관이 제공하는 교육 프로그램의 다양성

국립호남권생물자원관 개관과 함께 선보인 교육 프로그램은 3년여에 걸쳐 1만 명의 교육생, 50개 남짓의 프로그램으로 시민들이 생물자원과 가까워지는 시간을 제공하고 있다. 지난 3년의 교육 프로그램을 돌아보고, 앞으로 더욱 다채로워질 생물다양성 교육 프로그램을 소개한다.

## 생물자원 및 생물다양성과 친밀해지는 교육 프로그램 운영

2021년 5월, 국립호남권생물자원관 개관과 함께 첫 발을 내디딘 교육 프로그램의 시작. 올해로 3년째를 맞이한 국립호남권생물자원관 프로그램의 개수는 17개에서 시작해 현재 50개 남짓으로 늘었다. 교육생의 수는 첫 해 3,783명이었으며, 어느덧 1만 명을 기록했다.

그간 국립호남권생물자원관의 교육 프로그램은 시민들이 생물자원 및 생물다양성에 대해 친밀해지는 자리가 되기를 바라며 프로그램을 제공해왔다.

이에 각 프로그램은 놀이와 체험적 요소에 비중을 두고 기획되었으며, 강사진 선발과 역량 강화도 이와 같은 방향으로 진행되었다.

## 미리 보는 2024년 교육 프로그램

국립호남권생물자원관은 오는 2024년, 전문 연구기관으로서의 위상과 타 생태환경 교육기관 및 기타 사회단체와의 차별화되는 경쟁력을 확보하기 위한 변화를 꾀하려 한다.

가장 먼저, 주 교육 수요층인 학교 단체, 가족을 대상으로는 하는 프로그램을 전면 개편하여 교육 참여와 선택의 폭을 넓히고자 한다. 두 번째로는 환경교육의 무화, 고교학점제 전면 도입 등 학교 현장의 수요에 발

맞춰 변화하는 것이다. 이를 위해 기후환경 및 탄소중립 등과 같은 연관 프로그램을 진행하고, 생물자원 기반의 고교학점제 교육자료를 개발해 보급할 계획을 갖고 있다. 세 번째로는 국가 생물산업을 선도할 미래인재 육성을 위한 프로그램을 확대하는 것이다. 국립호남권생물자원관의 연구 인프라를 활용해 어린이 생물분류전문과 양성과정(가칭), 생물다양성 전문학교(가칭) 등을 기획할 예정이다. 네 번째로는 전국 단위의 섬과 연안 생물자원 플랫폼 구축을 위해 온라인 교육을 활성화하는 것이다.

또한 ‘지역별 찾아가는 순회 교육’ 등을 도입해 플랫폼을 구축하고 더 많은 곳에 교육을 제공하고자 한다. 마지막으로, 섬의 본래 아름다움과 가치를 알리기 위한 섬 체험 프로그램을 선보일 예정이다.

1박 2일로 진행되는 본 교육은 섬의 생태 환경, 인문 사회 자원을 교육 소재로 삼는 ‘섬스럽게’, ‘섬구석 1일’ 프로그램이다. 이와 같은 프로그램 운영을 통해 국립호남권생물자원관을 고유의 브랜드로 키워 나가고자 한다.

국립호남권생물자원관은 달라지는 정부 교육정책 및 범지구적 생태 환경의 변화에 발맞춰 품질 높은 교육 서비스를 제공하고자 한다. 또한 다채롭고 새로워지는 교육 프로그램을 통해 생물다양성 기반의 환경생태 교육이 자리를 잡을 수 있도록 노력해 나갈 것이다.



올해 계절별·연령별로 다양하게 진행한 교육 프로그램

귀염둥이생물자연관  
**고하도원장대**  
식물, 곤충, 미생물, 조류 탐사

교육대상  
초등 4.5학년 1500~4,500  
중등 6.7학년 1500~5,500  
미생물탐사반 4.5학년 1500~4,500  
조류 50.28.61 1500~2,500  
초등 귀염둥이생물자연관  
과학도 날아

신청방법  
내부 신청

귀염둥이생물자연관  
부정사육과  
**가을 빛  
담은 이야기**

**늘봄**

<신청 요령>  
1. 프로그램 선택하기: 실시간 예약현황  
2. 무료 대상자: 늘봄팀  
아이이름 (학교명) 신청  
3. 동반가족 유료: 일반팀 결제 진행

신청처: 생물자원관

Hinbri 생물다양성 시민학교 교육생 모집  
**요새 뜨는 탐조**

교육 일정 | 신청 방법  
일 자 2023. 11. 18(목) | 모집 기간 2023. 11. 15(수) / 22  
시 간 13:30 ~ 16:30 | 신청 방법 시민관 홈페이지  
장 소 귀염둥이생물자연관 | 문의 061-288-7878  
연 령 성인 20명/10명 미만 시 제외 | 교육비 14,000원

함께 배워볼 내용  
새의 구조 알츠 요령  
새의 이동 알츠 실습

신청처: 생물자원관

## 오감으로 만나는 생물다양성

국립생물자원관, 국립생태원, 국립낙동강생물자원관, 국립호남권생물자원관에서는 생물다양성과 관련된 다양한 전시와 교육이 진행되고 있다. 개인 또는 단체가 신청해 배울 수 있는 프로그램을 소개한다.



## 생물로 가득한 땅 속으로 초대합니다.

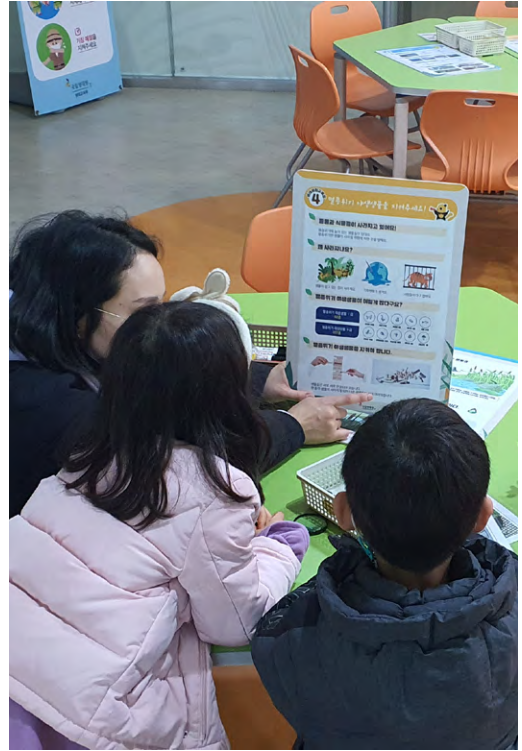
우리 눈으로 들여다보기 어려운 땅 속에는 어떤 생물이 어떻게 살아가고 있을까요? 꿈틀꿈틀 땅 속의 작은 영웅 지렁이는 움직일수록 흙이 건강해집니다. 땅 속의 건강을 책임지는 생물이죠. 어두운 땅 속에서도 부지런히 움직이는 공개미는 먹이도 찾고, 아이도 키우고, 집도 지으며 바쁜 하루하루를 보내고 있습니다.

### 국립생물자원관

제 27차 기획전, <땅 속으로의 초대> 개최

땅 속에 그들만의 세상이 있다고 하네요. 집쥐는 눈이 잘 보이지 않지만 후각, 미각, 청각, 촉각이 모두 뛰어나 어디로든 도망을 잘 다닙니다. 여기에 너무 작아서 우리 눈으로 볼 수는 없지만 언제나 제 몫을 톡톡히 해내고 있는 미생물들까지. 이 수많은 땅 속 생물들을 한 곳에서 모두 만나볼 수 있도록 국립생물자원관이 <땅 속으로의 초대> 기획전을 준비했습니다. 자주 들어보긴 했지만 그들에 대해 속속들이 알지 못한다면 이 초대에 응해보세요.





## 인간과 자연의 공존에 대해 배워볼까요?

국립생태원은 에코리움 배움터에서 자기 주도형 교육 프로그램을 진행하고 있습니다. 두 가지 프로그램이 준비되어 있는데요. 그 첫 번째 프로그램은 습지의 개념 및 습지 생물 관찰을 통해 생물다양성에 한 걸음 다가가는 교육 '습지생물야 나 왔어!'입니다. 참여한 아이들에게 우리 주변에는 어떤 습지가 있으며 그 속에 어떤 생물들이 살고 있는지에 대해 아이들이 주도적으로 알아가도록 구성되어 있습니다.

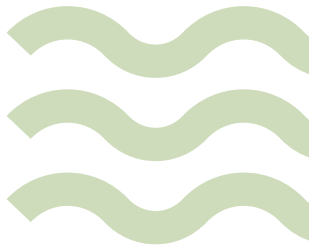
두 번째 교육 프로그램은 멸종위기 야생 생물에 관심을 가지며 자연과 사람의 관계를 탐구하는 '멸종위기 야생생물을 지켜주세요'입니다. 평소에는 쉽게 접하지 못하는 야생동물을 알아보고 그들이 왜 멸종위기

### 국립생태원

습지와 야생생물을 만나는 자기 주도형 생태체험교육

에 처했는지, 멸종을 막기 위해 우리가 할 수 있는 노력은 무엇인지에 대해 알아보는 생태체험교육입니다. 이를 통해 아이들은 자연과 사람이 더불어 살 수 있는 방향에 대해 고민하고 공존에 한 발짝 더 다가갈 수 있을 것입니다.

- ✓ 모집 대상: 남녀노소 누구나(연령제한 없음)
- ✓ 교육 시간: 휴관일 제외 상시운영
- ✓ 교육비: 무료
- ✓ 신청 방법: 현장 접수



## 조각나고 있는 서식지를 알고있나요?

국립낙동강생물자원관은 12월 21일부터 생물누리관에서 특별전 <생태통로: 생명의 길, 공존의 길>을 개최합니다. 이번 특별전은 '생태통로'를 매개로 야생생물과 인간의 '공존'을 이야기합니다. 야생생물은 그 보존과 번성을 위해 서식지 내에서 이동과 분산이 반드시 필요합니다. 그러나 인간의 편의를 위해 야생생물의 서식지에 세워진 도로나 철도, 건물 등으로 서식지가 조각납니다. 조각 난 서식지는 더 작아지고, 그 사이의 거리가 멀어지게 됩니다. 급기야 야생생물이 생존을 위해 파편화(Fragmentation)된 서식지를 오가다가 '찾길 동물 사고(로드킬, Road-kill)'가 발생하기도 합니다.

### 국립낙동강생물자원관

특별전 <생태통로: 생명의 길, 공존의 길>

<생태통로: 생명의 길, 공존의 길>에서는 조각난 야생생물의 서식지를 다시 연결하는 우리 주변의 다양한 형태의 '생태통로'와 그 의미를 소개합니다. '오디오도슨트'로 전문 성우가 우리의 선택과 행동이 야생생물에게 어떤 영향을 미쳤는지, 생태통로가 이들의 생존과 어떤 관계가 있는지 들려주고, 체험 전시물과 애니메이션으로 생태통로의 의의와 인간의 노력을 자연스럽게 체득하게 합니다. 이번 전시로 야생생물과 인간의 조화로운 공존이 미래 세대에게 더 건강하고 지속 가능한 지구를 온전히 전할 수 있는 유일한 통로임을 깨우치기를 기대합니다.



## 글로벌 에코트렌드에 발 맞춰요

기후변화로 인해 전세계에서 폭우, 대홍수, 폭염 등으로 수많은 재해가 일어나고 있습니다. 이러한 심각성을 알리기 위해 국립호남권생물자원관에서는 탄소중립을 주제로 한 교육 프로그램을 운영하고 있는데요. 초등학교 고학년 학생들을 대상으로 운영되는 교육 프로그램 '탄소중립, 그게 뭔데?'는 다양하게 일어나는 이상기후의 개념을 알고 우리나라와 전세계적으로 나타나고 있는 현상을 보면서 지구온난화와 온실가스에 대해 알아가는 프로그램입니다.

### 국립호남권생물자원관

교육프로그램 <탄소중립, 그게 뭔데?> 운영

또한 나의 생활 속에서 발생하는 탄소배출량을 알아보고 먹거리 젠가게임을 통해 로컬푸드와 지구를 지키는 탄소중립 실천 방법을 배울 수 있습니다. 2023년 10월부터는 학교로 찾아가는 교육으로 확대되어 더 많은 청소년들에게 환경교육으로 만나고 있습니다. '나 하나 썸이야' 하는 생각 대신 '나 하나부터'라는 마음으로 탄소 배출 저감 노력에 동참해 봅시다.

# 생물분류 현장종사자, 교육과정을 가다

환경영향평가업체, 국립공원, 생물자원 관련 전시관·과학관의 종사자, 숲해설가나 마을학교 등의 강사님들은 각각의 현장에서 서식하는 생물이 어떤 특징이 있는지, 생태는 어떤지 관찰하고, 연구하고, 생물자원의 중요성을 알리는 등 다양한 활동을 통해 국가 생물다양성 보전에 기여합니다.



### 전문가의 역량을 강화하는 체계적 지원 교육

생물분류 현장전문가 역량강화 교육은 생물다양성 및 생물자원과 관련된 업무 종사자, 시민활동가 등의 전문성 강화를 체계적으로 지원하기 위한 국립 호남권생물자원관의 교육과정입니다. 현재 곤충류 분류, 조류 분류, 식물 분류 과정의 세 과정이 개설되어 있습니다. 각 교육과정은 2021년부터 3년에 걸쳐 진행해온 교육과정으로, 총 16차시 이상, 50여 시간으로 구성되어 있습니다. 호남지역에 자생하는 생물을 중심으로 분류에 필요한 전문 지식과 현장 활용에 필요한 실무 지식을 습득하는 실습이라 생각하면 될 것 같습니다. 곤충류 분류, 조류 분류, 식물 분류 등 세 과정의 공통으로 개설되는 과정은 현장조사 업무, 안전, 분류학개론에 대한 강의 등입니다. 이 중 곤충분류군에 대한 강의는 이론 12시간, 실습 33시간 과정으로 구성되

어 있습니다. 이론과 실습에서 분류군의 특성, 채집·관찰조사, 생태계에서의 곤충 역할, 곤충 표본 제작 및 관리 등에 대해 진행합니다. 식물분류군에 대한 강의는 이론 12시간, 실습 34시간 과정으로 구성되어 있으며, 교육과정에는 관속식물, 선태식물, 양치식물 등의 분류학적 특성에 대한 강의와 채집 및 표본제작, 식물상 조사 실습을 진행합니다. 마지막으로, 조류 분류군에 대한 강의는 이론 11시간, 실습 34시간의 과정입니다. 교육과정은 조류학개론, 생태계에서 조류의 역할, 조류의 구조, 보전 관리와 각 계절별 지역별 탐조활동으로 알차게 구성되어 있습니다.

### 현장에서 가까이 경험하고 배우는 실습시간

각 교육과정은 실무를 포함해 진행됩니다. 현장에서 진행된 생생한 실습 현장을 공개해 봅니다.

### 곤충채집



곤충채집은 진도군 침철산 자락에 위치한 운림산림욕장에서 실습을 진행하였습니다. 곤충채집에는 포충망, 스유피포충망, 채집통이 필요합니다. 포충망을 이용해 날아다니는 곤충을 포획하거나 스유피포충망으로 풀잎에 앉은 곤충들을 쓸어 잡아 채집통이나 투명한 지퍼백에 넣어둡니다. 이를 통해 어떤 종류들이 얼마나, 어떻게 서식하고 있는지 조사할 수 있습니다. 이 날, 노린재류, 메뚜기류, 잠자리류 등 여러 곤충들을 관찰할 수 있었습니다. 관찰 후에는 포획한 곤충들을 자연에 다시 돌려보내 줍니다.



### 식물표본 관찰하여 그려보기



박사님과 함께 양치식물의 형태와 구조에 대해 배우고, 자세히 관찰하고 그려보는 시간을 가졌습니다. 루페와 해부현미경을 이용하여 잎 뒷면의 작은 털까지 자세히 관찰하며, 직접 그려봄으로써 식물의 형태적 특성에 대해 더 세심하게 알 수 있었습니다. 보고서나 논문의 도판 작성 시 도움이 되는 과정입니다.



### 식물상조사(바이오블리츠)



압해도 송공산을 돌아다니면서 관찰되는 식물을 사진으로 찍어봅니다. 앱을 이용하여 현장조사 프로젝트를 수행하는 방법으로 진행하였습니다. 프로젝트 앱에 사진을 등록하면 관찰 위치, 종명, 관찰시간 등을 기록할 수 있으며, 함께 과제를 수행하는 사람들이 등록한 식물도 볼 수 있습니다. 조사시간이 끝나고, 송공산의 식물상에 대해 정리하는 시간을 가졌습니다.



## 조류 탐조



목포 남향 탐조대와 신안은 철새들을 관찰하기 좋은 장소입니다. 조류 탐조를 할 때는 필드스코프와 쌍안경, 도감이 필요합니다. 8월과 11월에 탐조활동을 진행했는데요. 이때 시기별 나타나는 새들을 관찰하였습니다. 8월에는 주로 도요류를 관찰할 수 있으며, 11월에는 오리류의 먹이활동을 관찰할 수 있습니다. 신안 갯벌은 멸종위기 야생생물인 노랑부리백로와 저어새를 관찰할 수 있는 철새들의 소중한 서식처입니다.




## 현장실습을 마치며

이번 현장 실습은 현장종사자의 실무역량 강화인 만큼 실습위주로 구성하여 운영하였으며, 분야별 교수님과 박사님께서 강의에 참여하셔서 보다 알차게 교육을 구성할 수 있었습니다. 긴 교육과정에 함께 해주신 교육생분들 수고 많으셨습니다. 금번 교육을 밑거름 삼아 서로 교류하며 전문지식을 더욱 쌓아 올려 국가 생물다양성 보전을 위해 노력해 주셨으면 합니다. 교육과정에서 주신 여러 의견은 내년 교육 운영에 반영하여 보다 우수한 프로그램이 될 수 있도록 노력하겠습니다.



# 찬연한 자연을 간직한 평창 어름치마을



A scenic view of a mountain range with a sea of clouds and snow-covered evergreen trees in the foreground. The mountains are layered, with the closest ones showing a mix of brown and green, while the distant ones are shrouded in a light blue haze. The foreground is dominated by dense evergreen trees heavily laden with snow, their branches creating a complex, white pattern. The sky is a pale, clear blue, suggesting a bright but slightly overcast day.

뒤로 웅장한 태백산맥이 병풍처럼 둘러싸고, 앞으로는 맑은 동강이 굽이치는  
축복받은 마을, 어름치. 찬연한 자연을 간직한 곳답게  
높은 생태학적 가치를 지닌 그곳으로 떠났다.

## 국내 생태여행의 숨은 거점

어름치마을은 동강의 맑은 물과 기화천이라고 부르기도 하는 창리천의 얼음장처럼 차가운 용천수가 만나는 지점에 고즈넉이 자리했다. 동강을 중심으로 절경을 자랑하는 태백산맥이 둘러앉아있을 뿐만 아니라 마을 내에는 동강 12경 중 백운산과 칠죽령, 황새어울, 백룡동굴 등이 위치했다. 덕분에 하루만으로 둘러보기도 힘들 정도로 생태여행으로서 가치가 높은 마을이다.

과거 어름치마을은 산과 강으로 둘러싸인 탓에 협소하고 척박하기만 했다. 1960년까지만 해도 주로 화전이나 민물고기 어로를 통하여 생계를 유지했다. 그러다 생태관광의 가치가 높아지며 자연스레 어름치마을이 주목받았다. 현재는 주민 대부분이 잡곡, 두류 위주의 소규모 전작 농업과 함께 농어촌민박, 관광사업을 병행하고 있다.

지형적으로 석회암지대에 위치한 마을 입구에서 솟구쳐 나오는 하천은 다시 동강과 만난다. 자연이 선물한 혜택으로 마을 인근에는 천연기념물인 동강할미꽃, 희귀한 어종인 어름치 등이 많이 서식한다. 이런 까닭에 어름치마을에서는 희귀종을 찾아다니기만 해도 주요 관광지에 다른 신기한 경험을 할 수 있다.

## 동강할미꽃을 찾아 동굴 속으로

동강할미꽃은 동강유역의 산과 바위틈에서 자라는 다년생으로 한국의 특산 식물이다. 일반 할미꽃과 달리 꽃망울이 하늘을 바라보고 있다. 석회질이 많은 바위틈에서 자랄 수 있어 석회암지대가 분포한 동강 유역에 자리했다. 특히 백룡동굴 인근 절벽에서 주로 볼 수 있다. 백룡동굴은 총길이 1,200m의 긴 동굴로 1976년 세상에 처음 알려지고 35년이 지난 2010년에야 일반인에게 개방됐다. 동굴 안에는 무수한鍾유석과 석순이 전혀 훼손되지 않은 듯 자연 그대로의 모습이다.

백룡동굴은 아름다운 내부 경관과 학술 가치를 인정받아 1979년 천연기념물 제260호로 지정되었다. 내부에는 대형鍾유석과 석주, 석순이 군락을 이루며 환상적인 비경을 연출한다. 동굴이 더 특별한 이유는 국내에서 만나기 힘든 체험형 동굴이라는 점이다.

탐사복으로 갈아입고 장화, 헬멧 등 복장을 갖춰야만 탐사에 나설 수 있다. 탐사는 정해진 시간, 안내자를 따라서 이루어지는데, 백룡동굴로 들어가려면 배를 타고 강을 이동해야 한다. 백룡호를 타면서 동강을 지나는 것도 큰 추억이 된다. 동굴의 개방된 부분은 총길이의 3분의 2 정도인 800m가량이다. 동굴 투어는 입장 후 다시 돌아오는 코스로 약 2시간 정도 소요된다.



백룡동굴 © 한국관광공사 사진갤러리, 박은경

## 동강 유람 그리고 백운산 절경

어름치마을을 휘감고 있는 동강에서 사는 어름치는 마을 이름에서도 알 수 있듯 이 지역에 자생하는 가장 특별한 생물이다. 한국의 고유 어종으로 동강 외에도 한강, 금강, 임진강 등에 서식한다. 환경 오염에 매우 민감해 청정 지역의 바로미터로도 평가된다. 특히 4~5월, 산란철을 맞은 어름치는 산란탐을 쌓아 알을 보호하는 무척 특별한 행동을 하는데, 이는 학술 가치가 매우 큰 것으로 알려졌다.

수려한 자연환경과 희귀 동식물을 비롯해 수많은 생물종이 서식하고 있는 동강은 태곳적 원시의 생태를 간직한 생태계의 보고로 높은 가치를 지닌다. 평창군 오대산에서 발원하는 오대천과 정선군 북부를 흐르는 조양강이 합류하여 흐르는 동강의 길이는 약 51km이다. 단층운동과 습곡운동의 영향으로 오늘날의 지형이 형성되었고, 현재도 하천 운동으로 인한 퇴적작용과 침식작용을 하고 있다.

구불구불한 뱀 모양의 사행천으로 어름치는 물론 수달과 원앙 등 다양한 동식물을 만날 수 있다.

어름치마을의 생태 여행은 '늘 흰 구름이 끼여 있는 산'이라는 몽환적인 이름의 백운산에서도 절정을 맞는다. 동강의 중심부에 있는 백운산은 멋진 조망과 아름다움을 넘치게 선사한다. 백운산은 생태계보존지역으로 지정됐는데, 해발 425m 지점에서 연포마을 생태탐방로 구간에 설치된 하늘벽 구름다리는 국내 최초로 유리재질로 설치된 평교로 등산객들의 큰 인기를 끄는 곳이다. 전국의 100대 명산, 강원도의 20대 명산 같은 리스트에 항상 오르는 백운산의 능선 정상부에 서본다. 뽕 뚫린 하늘과 신비로운 산새를 바라보며 생태 여행의 진미를 오감으로 느낀다.

어름치마을



## 평창의 멸종위기 생물들



어름치

잉어목 잉어과에 속하는 어류이다. 몸길이는 20~40cm이며, 몸통은 원통형으로 뒤쪽으로 갈수록 가늘어진다. 주둥이가 길고, 한 쌍의 긴 수염이 있다. 몸 색은 등 쪽이 갈색이고 배 쪽은 은백색이다. 큰 하천 중상류의 물이 맑고 자갈이 깔린 곳에서 산다.



관박쥐

백룡동굴에 서식하는 또 다른 동물인 관박쥐는 한국에서는 비교적 흔한 종류다. 주로 동굴 속에서 소수의 무리를 짓든지 한 개체씩 떨어져 있고 겨울에는 암수 따로따로 동면한다. 가을에 교배한 후 동면에 들어가 다음 해 봄에 동면에서 각성 후 수정이 일어난다.



쉬리

쉬리는 동해로 흐르는 하천을 제외한 남한의 거의 전 지역에 분포하는 고유종이다. 몸길이는 10~15cm로 가늘고 길며 머리가 뾰족하다. 하천 중상류의 맑은 물이 흐르는 곳의 여울지는 곳의 자갈 바닥에서 살면서 수서곤충이나 작은 동물을 주로 섭식한다.



동강할미꽃

동강 인근의 바위틈에 자라는 여러해살이풀로 강원도 강릉, 삼척, 동해, 영월, 정선 등지에 분포하는 한국 고유종이다. 전체에 흰 털이 밀생하고 광채있는 뒷 잎면이 특징이다. 꽃은 4~6월에 청보라, 붉은 자주색 등 다양한 색깔로 핀다.



몬순기후가 낳은  
풍요로운 생물다양성

# 서부 고츠와 스리랑카



Sri Lanka

인도의 서고초산맥으로 인해 형성된 장대한 서부 고초와 인도 동남부의 인도양에 자리한 스리랑카는 계절풍의 영향을 크게 받는 몬순기후 지역으로, 다채로운 생물이 나고 자랄 수 있는 훌륭한 조건을 갖췄다.

서부 고초와 스리랑카가 세계에서 손꼽히는 생물다양성 핫스팟으로 이름 높은 이유다.

### 몬순기후의 전형, 서부 고초

인도의 서해안을 따라 남북으로 약 1,600km에 걸쳐 뻗은 서고초산맥은 평균 해발고도가 900~1,600m로, 서부 고초의 자연 환경을 한결 풍성하게 가꿔 준 지구의 선물이다. 아라비아해에서 불어오는 여름철 남서풍이 서고초산맥과 부딪치면 서쪽 비탈면과 해안 평야에는 많은 양의 비가 내리며, 겨울철에는 북동풍의 영향으로 기온이 많이 떨어져 서리가 내리기도 한다. 이런 가운데 해발고도 1,500m 내외의 고지대는 연평균 기온이 15℃ 정도로 선선한 기후를 품고 있다.

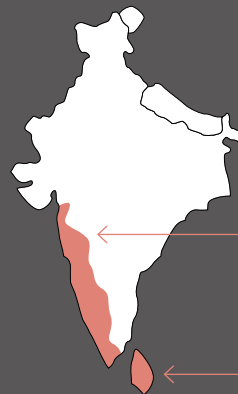
높은 산악 지형이 빚어낸 기후로 인해 서부 고초는 여름에는 덥고 비가 많이 내리지만 겨울에는 춥고 건조한 몬순기후의 전형적인 모습을 가장 잘 보여주는 지역으로 알려져 있으며, 이는 수많은 동·식물 고유종을 탄생시키는 밀바탕으로 작용했다. 유네스코 세계유산위원회는 이곳의 독특한 지형적·생태학적 특성을 인정해 2012년 6월 서고초산맥을 인도의 29번째 세계자연유산으로 등재했다.

### 대표적 열대몬순기후, 스리랑카

인도와 29km밖에 떨어져 있지 않은 섬나라 스리랑카는 평균 기온이 25.5℃이며, 여름과 겨울의 기온 차이가 3.5℃에 불과할 정도로 사계절 고른 기온을 갖고 있다. 다만 여름철에는 남서풍, 겨울철에는 북동풍의 영향을 받아 전체적으로 열대우림처럼 강수량은 많으나 겨울철 짧은 건기가 나타나는 열대몬순기후의 대표적 국가다.

스리랑카 면적

65,610 km<sup>2</sup>



인도의 서고초산맥

스리랑카

스리랑카에 서식하는 식물

4,000여 종

파충류

174 종

포유류

140 종



스리랑카의 지형은 크게 중남부 산악지대와 기타 해안 지대로 나뉜다. 중앙 산악지대를 중심으로 남서부는 급경사를 이루고 있으며, 동북부는 대체로 완만한 평지가 자리 잡고 있다. 그중 중남부 지역에 자리한 센트럴 하이랜드(Central Highlands)는 해발고도 2,500m 내외의 고산 삼림지역으로, 다수의 멸종위기종을 비롯해 다양하고도 독특한 동·식물 고유종이 살아가고 있어 서부 고초와 함께 생물다양성 핫스팟의 중심지 역할을 하고 있다. 이것이 센트럴 하이랜드가 2010년 유네스코 세계자연유산으로 등재된 배경이다.

### 멸종위기에 처한 방대한 고유종

서부 고초에는 4,000여 종의 현화식물이 존재하는 것으로 알려져 있는데, 38%에 해당하는 1,500여 종이 고유종인 것으로 추산된다. 아울러 나무 650종 중 350여 종이 고유종이라고 알려져 있다. 해발 600~1,000m의 열대상록수림에서 자생하는 높이 10m 내외의 에리노카르푸스 님모니를 비롯해 장미군에 속하는 속씨식물 포실론뉴론 인디쿰, 국화과의 고유종 아데는 인디쿰 등이 대표적이다. 민물 어류 218종 중 116종이 고유종으로, 특히 서부 고초 남부는 북부 대비 풍부한 어류를 품고 있다. 양서류는 2003년

그 실체가 밝혀진 고유종 퍼플개구리를 비롯해 126종이 발견됐는데 지금도 새로운 종이 지속적으로 발견되고 있으며, 이외에도 파충류 157종, 조류 508종, 몸길이 25cm 내외의 붉은홀쪽이로리스를 포함한 포유류 157종 등 다양한 동·식물이 어우러져 살아가고 있다. 이 중 세계자연보전연맹(IUCN)이 지정한 멸종위기종은 식물 229종, 포유류 31종, 조류 15종, 양서류 43종, 파충류 5종, 어류 1종 등 총 325종에 달한다.

한편 스리랑카에서도 식물 4,000여 종, 민물고기 107종, 양서류 59종, 파충류 174종, 조류 435종, 포유류 140종 등 수많은 동·식물이 발견됐다. 이 중 민물고기 41%, 양서류 65%, 파충류 52%, 조류 10%, 포유류 5%가 고유종으로 판별됐을 정도로 고유종이 번성한 지역이다.

등과 꼬리는 갈색이고 배 부분은 밝은 색으로 습윤한 열대림에서 굴을 파고 살아가는 스리랑카긴꼬리땀쥐, 스리랑카 숲 전역에서 살아가며 이름과 달리 얼굴이 짙은 회색인 긴꼬리원숭이과 자주빛얼굴랑구르, 선명한 노란색과 붉은색의 벗과 붉은색의 육수가 인상적인 꿩과 조류 실론야계 등이 여기에 속한다. 서부 고초의 상황과 마찬가지로 스리랑카의 고유종 상당수도 멸종위기종으로 지정돼 있기에, 서부 고초와 스리랑카의 생물다양성 보호와 유지를 위해 앞으로 많은 관심과 노력이 필요할 것으로 보인다.



서부 고초와 스리랑카의 대표적 멸종 위기 생물



아시아코끼리(*Elephas maximus*)

아프리카코끼리보다 몸집이 작지만 그럼에도 불구하고 몸길이 6m, 어깨 높이 3m, 몸무게 5톤에 달한다. 사각형의 작은 귀를 갖고 있고 코 끝 한 쪽에 돌기가 있으며 약 70년을 산다. 주로 관목림에서 20마리 이상이 무리를 이루어 지내며 초식성으로 풀·열매·나무껍질·관목 등을 먹고 살아간다.



붉은흙쪽이로리스(*Loris tardigradus*)

인디아로리스원숭이라고도 불리며, 인도 남부에서 발견된다. 몸길이 25cm 내외이며 꼬리는 전혀 없고 눈이 매우 커서 얼굴 생김새가 올빼미와 비슷하다. 야행성으로 낮에는 나무 구멍 속에서 지내며, 밤에는 밖으로 나와 곤충·도마뱀·개구리·들쥐·야생조류 등을 잡아먹으며 어린 싹이나 열매도 먹는다.



피플개구리(*Nasikabatrachus sahyadrensis*)

서부 고초에서 발견되는 고유종 양서류다. 올챙이는 동족과의 경쟁을 피해 물살이 세고 위험한 폭포에서 살아가는데, 이 종 특유의 빨판으로 바위 바닥에 몸을 붙이고 조류를 먹이 삼아 성장한다. 성체가 된 뒤에는 일생 대부분을 땅속에서 흰개미를 사냥하며 보내는데, 이 때문에 2003년이 돼서야 올챙이와 성체 사이의 연관성을 파악할 수 있었다.



물왕도마뱀(*Varanus salvator*)

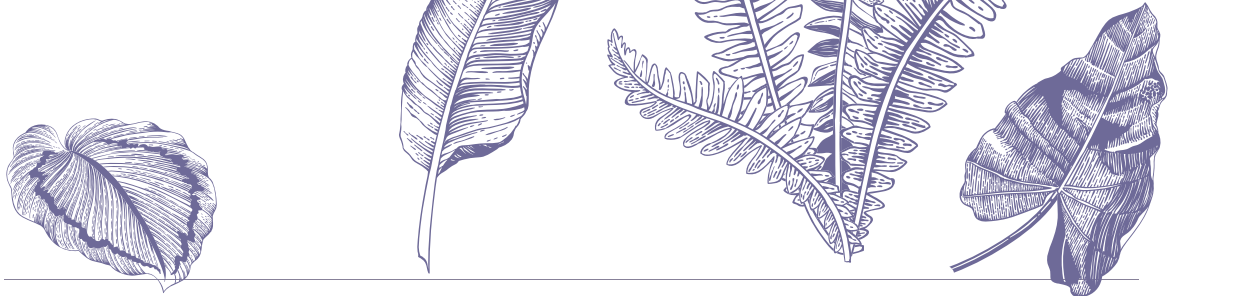
몸길이 최대 3m, 몸무게 10~30kg에 달하는 커다란 도마뱀으로, 수컷이 암컷 대비 몸무게가 2배 정도 많이 나간다. 강 기슭, 늪, 평지 등 물이 가까운 곳에 굴을 파고 서식하며, 포유류·새알·개구리·도마뱀·물고기 등을 주로 먹는다. 다리 근육이 발달해 있어 달리는 속도가 매우 빠르며, 물 속에서 30분 이상 잠수도 가능하다.

- 참고 자료
1. CEPF(Critical Ecosystem Partnership Fund) 생태계 프로필
  2. 유네스코 한국위원회 홈페이지
  3. 두산백과 두피디아

## 어떤 의미가 숨어있을까?

# 재생에너지부터 양치식물까지

생물다양성에 한 발짝 다가가는  
발걸음. 내 일상을 한 번쯤  
스쳐갔지만 미처 주워담지 못했던  
생물다양성 용어들을 한 곳에  
모아보았다.



**1 재생에너지**

화석연료와 원자력을 대체할 수 있는 무공해 에너지. 일반적으로는 대체에너지를 구성하는 한 요소로 이해된다. 넓은 의미에서는 대체에너지와 같은 개념으로 사용되기도 하지만, 일반적으로는 대체에너지를 구성하는 한 요소로 보고 있다. 화석연료 혹은 원자력 에너지는 우리 실생활에 이용되며 편의를 제공하지만 그 과정에서는 생태계의 파괴도 어마어마하게 일어난다. 그에 반해, 재생에너지는 생태계 파괴의 정도가 화석연료나 원자력 에너지에 비해 현저히 적기 때문에 생물다양성 보전에 큰 도움이 된다.

**2 긴칼뿔오릭스**

소목 소과의 포유류. 몸길이 170cm, 어깨높이 120cm, 뿔길이 102-127cm로, 흰오릭스라고도 불린다. 북아프리카의 사막 또는 반사막 지역에서 서식하며, 초식성으로 풀, 과일, 나뭇잎 등을 먹는다. 암수 모두 활처럼 휘고 끝이 칼처럼 뾰족한 뿔을 가지고 있다. 이들의 뿔은 한 눈에 척 봐도 멋지지만 이 뿔때문에 지난 몇 십년간 많은 사냥꾼들의 타겟이 되었다. 설상가상으로 서식지의 손실까지 발생해 지난 세기가 되기 전부터 이미 개체수가 감소하기 시작했다. 21세기부터는 이들이 야생 생태계에 서식하고 있다는 확실한 증거가 발견되지 않고 있으며, 그로 인해 국제자연보전연맹(IUCN)은 긴칼뿔오릭스가 야생에서 멸종했다고 발표했다.

### 3 게이미피케이션

게임이 아닌 것을 게임처럼 생각하고, 재미있는 요소들을 부여하여 게임처럼 만드는 것을 말한다. 스마트폰이 대중화되고 소셜네트워크서비스(SNS)가 인기를 끌면서 더욱 활성화되는 중이다. 최근에는 교육, 강연, 마케팅 등의 분야에서 다양한 형태로 활용되고 있다. 특히 코로나19 팬데믹을 거치며 교육이 디지털화 되는 경향이 강해졌고 이와 함께 게이미피케이션의 수요도 급증했다. 게임에는 기본적으로 스토리와 미션이 있고 미션 수행에 따른 보상이 주어지며 피드백도 빠르고 확실하다. 랭킹을 보여주며 사용자의 경쟁심리를 자극해 더욱 그 콘텐츠에 집중하도록 만드는 시스템이다.

### 4 수라갯벌

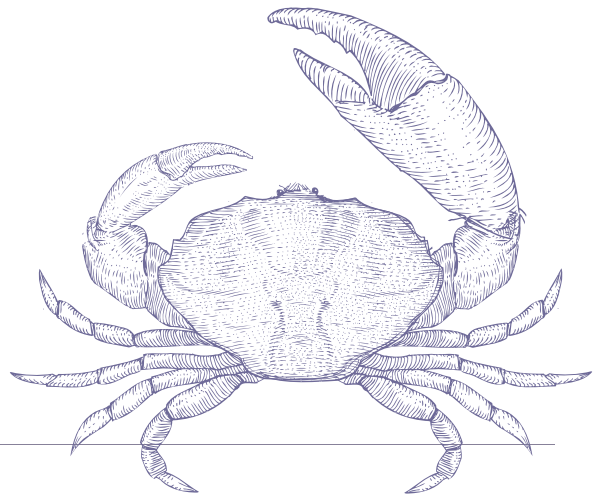
새만금에 남은 마지막 갯벌이자 염습지. 새만금 공항 부지이기도 한 수라갯벌은 멸종위기 1급인 저어새와 수달, 붉은어깨도요, 멸종위기 2급인 흰발농게, 금개구리 쇠제비갈매기 등 42종 이상의 야생생물 서식지이다. 새만금이 개발되면 수라갯벌에 사는 생물들은 모두 서식지를 잃게 될 것이라는 우려에 많은 사람들이 우려의 목소리를 내고 있다. 최근에는 수라갯벌을 배경으로 한 영화 <수라>가 개봉해 런던아시아영화제에 초청받기도 했다.

### 6 양치식물

양치식물은 관다발 조식을 가지는 육상 식물로 꽃과 종자 없이 포자로 번식하는 식물을 일컫는다. 대부분 잎을 가지고 있지만 종자식물과는 달리 씨가 없다. 온난하고 습한 환경 외에도 건조한 환경, 수중 환경 등에 적응하고 진화된 모습을 보이면서 화석종뿐만 아니라 현생종으로도 관찰할 수 있다. 이들은 종류가 다양해 몇 센티미터 정도라면 자라는 것과 몇 미터 정도로 크게 자라는 것까지 형태가 천차만별이다. 양치식물로 오늘날 존재하는 대표적인 식물에는 고사리와 석송이 있고, 열대와 아열대지방을 중심으로 약 2만 종 정도가 분포한다.

### 5 흰발농게

십각목 달랑게과의 절지동물. 수컷의 큰 집게발이 흰색이기 때문에 '흰발농게'라고 부른다. 수컷의 집게다리는 한 쪽이 다른 쪽에 비해 매우 커서 집게 길이가 갑각너비의 2배 이상되기도 하며 집게발 크기에 변이가 많다. 집게는 좁고 긴데, 오므리면 넓은 틈이 생긴다. 조간대 만조선 근처의 개펄 바닥에 수직으로 구멍을 파고 산다. 간조 시에 일제히 기어나와 바닥 표면을 긁어 먹는다. 시각이 잘 발달했다. 국내의 남해와 서해, 일본, 타이완, 홍콩, 말레이제도 등지에 분포하며, 우리나라에서는 해안 개발로 서식지가 파괴되면서 개체수가 급격히 줄고 있다. 현재는 멸종위기 야생생물 2급으로 지정되어 보호받고 있다.



국립생물자원관

**한반도에 서식하는  
쇠살모사의 유전적  
건강성 평가를 위한  
한국 종 특이 유전자 마커  
개발 최초 보고**

국내에 서식하는 살모사류는 3종으로 살모사, 까치살모사, 쇠살모사가 있다. 쇠살모사는 전국적으로 분포하며, 활동반경이 좁고 국내 살모사 중 개체수가 가장 많은 것으로 보고된다. 국내 쇠살모사에 대한 연구는 생태, 분류, 유전 분야에서 일부 학술 논문이 보고된 바 있다. 계통유전학 연구 결과에 따르면 미토콘드리아 유전자를 이용하여 국내 쇠살모사를 분석한 결과 단일 계통군을 형성하지 않는 것을 확인하였다. 형태학적 분류 연구에서도 국내 서식하는 쇠살모사 개체군 간에 유의미한 차이가 있음을 확인할 수 있었다. 본 연구에서는 한국의 쇠살모사 집단 내, 집단 간 유전적 다양성 평가를 할 수 있는 유전자 마커를 개발하는 것이 첫 번째 목적이고, 개발된 마커를 이용하여 개체군의 유전적 다양성 정도를 확인하는 것이 그 다음 목적이다. 한국 쇠살모사의 게놈 라이브러리를 구축한 뒤 유전적 다양성 지수가 높고 다양성 평가에 적합한 마커 17개를 개발하였다. 개발한 17개 마커는 6개의 multiplex 세트에 조합하여 효율적으로 유전자 실험을 수행하였다. 마커 테스트에 적용된 시료는 국내 다양한 지역에서 수집하였고 총 80개였다. 검증 결과 각 마커별 대립인자 수의 범위는 4~25개로 평균 대립유전자수는 12.2개였다. 이형접합자의 관측빈도는 0.24에서 0.95까지로 나타났다. 내륙 개체군 4개 집단 모두 비교적 높은 수준의 유전적 다양성 수치를 보였다. 이번 연구를 통해 개발된 쇠살모사 마커는 향후 쇠살모사의 유전적 집단 구조 및 유전자 흐름 정보 파악에 도움을 줌으로써 국내 쇠살모사 진화 역사를 밝히는데 유용하게 활용될 것으로 기대한다.

Kim J. A., Lee M.-Y., Jeon H. S., Do M.-S., Koo K. S., Lee S.-C., Jung J.-H., Hong Y.-J. and An J. 2023. Development of microsatellite markers to assess the genetic diversity of red-tongue viper, *Gloydius ussuriensis* (Reptilia: Viperidae) in the Korean peninsula. *Journal of Species Research* 12:281-285

국립낙동강생물자원관

**폐석탄광산 인근  
하천에서의  
저서성대형무척추동물  
군집 회복: 미소서식지  
조사의 중요성**

세계적으로 광산 활동으로 인해 생물종다양성이 감소하는 문제가 지속적으로 보고되고 있다. 황지천은 우리나라의 대표적인 강인 낙동강의 시작 부분에 위치하며, 인근의 광산으로부터 갯내수(광산에서 나오는 물)가 지속적으로 하천으로 유입됨으로 인해 생물종다양성이 크게 감소하였다. 그러나 2019년에 광산의 갯내수 정화 시설이 개선된 이후 황지천에 서식하는 저서성대형무척추동물(물 속에 사는 곤충이나 갑각류 등)의 종다양성이 증가하였다. 4년 동안의 연구(2018년~2021년) 결과, 광산의 영향으로 하천 바닥이 철에 침착되어 붉게 변화한 지점에서 저서성대형무척추동물들의 종수가 낮았으나, 2020년부터는 갯내수의 영향을 받은 지역에서도 수변과 같은 미소서식지를 시작으로 저서성대형무척추동물의 종수가 증가하는 경향을 확인하였다. 본 연구는 광산의 영향을 받는 하천에서 생물종다양성이 어떻게 변화하고 회복되는지 보여주는 중요한 정보를 제공하며, 생물다양성의 보전과 복원에 중요한 기초 자료로 활용될 것으로 기대된다.

Bae M. J., Hwang Y., Ham S. N., Kim S. Y. and Kim E. J. 2023. Community recovery of benthic macroinvertebrates in a stream influenced by mining activity: Importance of microhabitat monitoring. *Environmental Research* 234:116499

<https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116499>

국립생태원

멸종위기 야생생물  
산림 서식지 질적 평가  
체계 개발

본 연구에서는 서식지 질적 평가에 대한 추진체계를 6단계로 구분하고, 평가 대상지 선정 방법과 서식지 질적 평가 항목을 제시하였다. 서식지 질적 평가 항목은 서식지의 건강성, 안정성, 단절화 및 파편화 정도, 서식지 적합성, 위협 정도 등에 대한 종합적인 평가가 가능하도록 구성되었다. 그러나 현실점에서는 자료 부족으로 인하여 서식지 질적 평가 체계가 적용 가능한 멸종위기종이 극히 일부에 해당된다. 서식지 질적 평가 체계는 향후 멸종위기 종들에 관한 서식환경 자료가 축적되고 이를 기반으로 평가항목들에 대한 정량적 기준 및 가중치가 부여되면 멸종위기종별 주요 서식지에 대한 보전방안 마련에 크게 기여할 것으로 기대된다.

Yoon K. B., Kim S., Cheong S., Lee. J., Tho J. H. and Han S. H. 2022. Developing system of forest habitat quality assessment for endangered species. Korean Journal of Environmental Biology 40:307-315

국립호남권생물자원관

채집지역에 따른  
섬모시풀(*Boehmeria  
nivea* var.  
*tenacissima*  
(Gaudich.) Miq.)의  
항산화활성, 총 폴리페놀  
함량, 총 플라보노이드  
함량 차이

본 연구에서는 섬모시풀의 항산화 활성과 유용성분을 채집지역별로 측정하였다. 6개 지역에서 채집한 섬모시풀 192개체의 DPPH라디칼 소거능은 0.02~1.35 mgAAE/g으로 나타났으며, 고흥과 울릉도에서 채집한 섬모시풀이 가장 높은 활성을 보였다. ABTS라디칼 소거능은 0.07~1.81mgAAE/g으로 울릉도에서 채집한 시료들이 가장 높은 활성을 보였다. 총 폴리페놀의 함량은 18.6~234.8μgGAE/g으로 목포와 진도에서 채집한 섬모시풀이 가장 높은 함량을 보였으며, 총 플라보노이드 함량은 0.10~1.22mgQE/g으로 울릉도에서 채집한 섬모시풀이 가장 높은 함량을 보였다. 상관관계 분석에서 환경조건과 항산화 활성은 유의적 관계를 보이지 않았으나 총 폴리페놀 함량은 일교차와 정의 상관을 보였고, 평균풍속, 평균습도와는 부의 상관을 보였다. 총 플라보노이드의 경우 평균온도, 최고온도, 최저온도와 모두 부의 상관관계를 보였다.

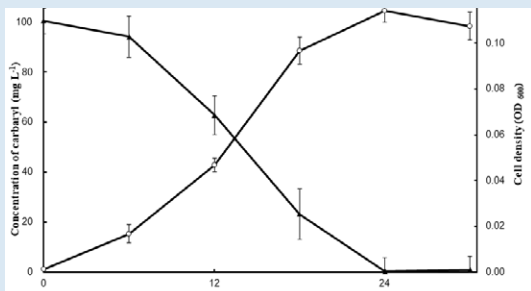
본 연구 결과 채집 지역 환경에 따라 섬모시풀의 생리활성 물질 함량 차이를 확인할 수 있었으며 환경요인과 상관관계가 없었던 항산화 활성의 지역적 차이는 생리활성 물질의 차이에서 기인한 것으로 사료한다. 추후 채집 지역별 섬모시풀의 유전적, 연차간 차이에 관한 추가적 연구가 필요하지만 본 결과는 기능성 원료로 섬모시풀의 가능성과 유용성 증대 섬모시풀 재배 조건 확립을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

Lee K. J., Seo H. M., Lee S. A., Kim J.-H. and Kim H. L. 2023. Antioxidant activity, total polyphenol content, and total flavonoid content of *Boehmeria nivea* var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq. collected from six regions. Korean Journal of Plant Research 36:1-14

### 꿀벌에 독성 있는 살충제 카바릴 분해 능력 뛰어난 미생물 발견

국립생물자원관은 꿀벌에 독성이 강한 것으로 알려진 살충제 카바릴(carbaryl)을 분해하는 능력이 뛰어나고 식물 생장에 도움을 주는 질소 화합물을 생산하는 신종 미생물을 우리나라 토양에서 분리하는 데 성공했다고 밝혔다. 사과 적과제(과다한 과실을 숙아내는 농약)와 진드기 살충제로 주로 쓰이는 카바릴은 꿀벌에 독성이 강해 ‘농약관리법’에 따라 ‘꽃이 완전히 진 후’ 사용하도록 하고 있다. 수생태계에도 영향을 미쳐 환경부의 ‘먹는 물 수질기준’에서는 유해 영향유기물질 중 카바릴의 농도를 0.07ppm으로 제한하고 있다. 국립생물자원관과 상지대 김동욱 교수 연구진은 2020년부터 꿀벌의 생육과 수생태계에 피해를 주고 있는 카바릴의 분해 능력이 뛰어난 미생물을 찾는 연구를 진행해 왔다. 연구진은 전국의 논밭 40여 곳에서 채취한 토양에서 세균 1,000여 주를 분리해 카바릴 분해 여부를 실험한 결과 메조라이조비움(*Mesorizhobium*)<sup>\*</sup> 속의 신종(SP-1A)이 하루 만에 카바릴 100ppm을 완전히 분해하는 것을 확인했다. 카바릴의 자연 반감기는 9일로 알려져 있으며 100ppm이 1ppm으로 감소하는데 두 달 이상이 걸린다. 특히 이 미생물은 공기 중 질소 기체 분자를 암모니아 등의 질소 화합물로 전환하는 질소 고정형 특성도 보여 화학비료 사용량 저감에도 도움을 줄 것으로 기대된다. 서민환 국립생물자원관장은 “이번 연구는 식물 생장을 도우면서도 토양 및 수생태계 잔류 농약을 분해하는 세균을 발견했다는 의미가 있다”라며, “앞으로 더 많은 유용 미생물자원을 발굴하여 친환경 농업 등 관련 연구에 활용될 수 있도록 노력할 것”이라고 말했다.

\*메조라이조비움: 뿌리혹박테리아 세균류 중 하나로 콩과식물의 뿌리혹에서 공생하면서 공기 중 질소 고정하여 식물 생장에 도움을 주는 유익균



### 첨단 무인기 이용한 생태 분석으로 멧돼지 피해 막는다

국립생물자원관은 첨단 무인기(드론)로 우리나라 산지에 적합한 멧돼지 탐지 표준화 기법을 개발하고 라이더센서를 이용한 3차원 서식공간을 구축했다고 밝혔다. 국립생물자원관은 이번 첨단 무인기를 이용한 생태 분석으로 멧돼지의 정확한 위치 정보를 확보하고, 이를 기반으로 멧돼지의 이동과 먹이활동, 휴식지 등 서식 특성을 정확하게 파악할 수 있게 됐다. 연구진은 올해 4월까지 열화상 카메라를 장착한 무인기로 아프리카돼지열병 발생 지역인 경북 상주와 강원도 횡성에서 총 21마리의 멧돼지를 확인해 일몰 전에는 이동과 먹이 활동을 주로 하고 일출 직후는 휴식을 취하는 행동 특성을 관측했다. 5월에는 멧돼지 출몰 지점의 서식환경을 무인기 라이더 센서로 촬영하여 분석한 결과, 멧돼지는 수목이 무성한 지역의 경사가 조금 높은 능선을 ‘이동’해 수목이 적고 경사가 완만한 지형에서 ‘먹이활동’을 한 후 수목이 무성한 나지막한 산지인 구릉지의 주변에서 ‘휴식’하는 것으로 확인됐다. 국립생물자원관은 첨단 센서를 탑재한 무인기 기반의 멧돼지 탐지 표준화 기법을 개발함에 따라 멧돼지 분포 측정(모니터링) 및 서식지 분석 연구에 박차를 가해 야생멧돼지 피해를 선제적으로 줄이는 방법을 찾아낼 계획이다. 서민환 국립생물자원관 관장은 “무인기를 이용해 급경사지와 같은 접근 위험 및 불가 지역의 멧돼지 서식밀도를 파악하고, 현장 조사 기반의 서식밀도 결과를 보완할 수 있을 것”이라며, “과학적인 자료 기반의 서식지 분석으로 멧돼지의 서식특성을 파악하여 수색, 울타리나 포획기구 위치 선정 등에서 보다 효과적인 아프리카돼지열병 방역을 지원할 것”이라고 말했다.



## 아·태지역 전문가 한자리에 모여 야생동물 질병 포괄적 감시·관리 체계 구축 논의

국립야생동물질병관리원은 조류인플루엔자(AI) 등 야생동물 매개 질병의 포괄적인 감시·관리 체계 구축 논의를 위해 10월 10일부터 이틀간 소노캄제주(제주 서귀포시 소재)에서 '야생동물 질병에 관한 정책원탁회의(Policy Round Table)'를 개최했다. 이번 정책원탁회의는 우리나라를 비롯해 미국, 일본, 중국, 호주 등 아시아·태평양 지역에 속한 14개의 국가 연구기관과 국제기구 전문가들이 참여했다. 행사 첫날 열리는 1부에서는 각국의 야생동물 질병 관리 현황을 공유하고, 현안에 대해 질의 응답하는 시간을 가졌다. 이튿날 열리는 2부에서는 야생동물 질병의 국제적 확산에 대한 심각성을 공감하고, 국가 간 연대와 공동 대응을 위해 정책원탁회의 운영방안 및 선언문에 대한 협의를 진행했다. 이를 바탕으로, 10월 11일 오전에는 '야생동물 질병 관리에 관한 선언문'을 도출했다. 아울러, 국립야생동물질병관리원은 세계적으로 매년 반복되는 고병원성 조류인플루엔자(HPAI) 발생 정보의 신속한 공유와 아프리카돼지열병(ASF) 문제의 근본적 해결을 위해 미국 및 베트남과의 양자회담도 추진했다. 미국과는 야생동물 질병 분야 선도국 간 포괄적 협력체계 구축 방안을 논의하고 베트남과는 아프리카돼지열병 백신 개발을 위한 아외 임상시험의 구체적인 공동 연구 계획에 대해 논의했다. 신동인 국립야생동물질병관리원장은 "이번 정책원탁회의는 사람-가축-야생동물의 질병을 통합적으로 관리하는 세계적 흐름인 통합건강관리(원헬스\*) 정책 추진에 부응하는 것"이라고 밝혔다.

\*원헬스(One Health): 중간 전파를 고려한 효과적 질병 관리를 위해 사람-동물-환경간 통합적인 질병관리



## 야생포유류 조류인플루엔자 예방, 국민의 적극적인 신고 필요

국립야생동물질병관리원은 최근 전 세계 곳곳에서 야생포유류에 대한 고병원성 조류인플루엔자(AI) 감염사례가 늘어남에 따라 전국민을 대상으로 신고요령 홍보자료를 제작해 배포한다고 밝혔다. 야생포유류 고병원성 조류인플루엔자는 주로 너구리, 족제비 등 육식성 야생포유류가 조류인플루엔자 바이러스에 감염된 야생조류를 잡아먹는 과정에서 감염되어 전파되는 것으로 추정된다. 최근 야생조류를 먹이로 하는 멧금류에서 고병원성 조류인플루엔자 감염이 확인되고 있어 멧금류처럼 야생조류 및 폐사체를 먹는 야생포유류에 대해 적극적인 선제적 감시를 해야 한다. 이번 신고요령 홍보자료는 야생조류 서식지 인근에서 육식성·잡식성 야생포유류(너구리, 족제비, 오소리, 삿, 수달, 담비 등)의 폐사체를 발견할 경우 즉시 관할 지자체 또는 정부민원안내콜센터(110)에 신고할 것을 안내하고 있다. 국립야생동물질병관리원은 지자체로부터 폐사체 시료 및 정보를 전달받으면 조류인플루엔자 바이러스 진단과 정밀검사를 실시한다. 국립야생동물질병관리원은 야생포유류 시료에서 고병원성 조류인플루엔자가 확인될 경우 환경부 및 농림축산식품부, 질병관리청 등 유관 기관과 관련 자료를 공유하여 야생동물 보호와 가축·인체 방역에 활용할 계획이다. 신동인 국립야생동물질병관리원장은 "최근 해외에서 야생포유류의 조류인플루엔자 감염사례가 증가하고 있다"라며, "국내에는 아직 발생사례가 없으나 야생동물 사체를 발견한 경우, 야생포유류 폐사체 신고 및 업무절차안내에 따라 즉시 해당 지자체에 신고하여 조류인플루엔자 검사가 신속하게 진행될 수 있도록 적극적인 협조를 바란다"라고 말했다.



### 국립생태원, 생태계 지킴이 플랩북 '지구가 뜨거워진다고요?' 발간

국립생태원은 생태계 지킴이 플랩북 시리즈 '지구가 뜨거워진다고요?'를 지난 10월 25일 발간했다. '플랩북'이란, 종이를 겹쳐 붙이고 칼선을 통해 책 속 날개(flap)를 분리하여 날개의 접힌 부분을 닫고 펼치며 볼 수 있게 만든 책이다. 날개의 겹면, 안쪽 면과 날개를 펼쳤을 때 아랫면에 각각 다른 글과 그림은 독자의 호기심을 유발한다는 특징이 있다.

'생태계 지킴이 플랩북' 시리즈는 책 속에 닫혀있던 플랩(날개)을 열어보며 흥미로운 글과 그림으로 생태를 알아가는 유아용 생태놀이책이다.

이번에 발간하는 '지구가 뜨거워진다고요?'는 '생태계 지킴이 플랩북' 시리즈의 첫 번째 도서로 지구온난화로 인한 생태계 변화와 어린이들이 일상에서 실천할 수 있는 탄소중립 내용을 담았다. 기후변화로 인한 자연재해, 생물다양성 감소 등 환경 문제에 대한 심각성을 보여줌으로써 어린이들이 환경 문제를 인식하고 탄소중립 실천 방법을 배울 수 있다. 특히 어린이 스스로 플랩을 닫고 열어보며 상상력과 호기심을 갖고 능동적으로 생태 정보를 학습할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 이번 도서 '지구가 뜨거워진다고요?'는 전국 온·오프라인 서점에서 만나볼 수 있다.

조도순 국립생태원장은 "플랩북이라는 국립생태원의 새로운 생태도서 시리즈 발간으로 어린이들이 기후변화와 탄소중립을 쉽게 이해하고 생태 보전 의식을 갖게 되길 바란다"며 "앞으로도 생태가치를 널리 알릴 수 있는 다양한 콘텐츠를 만들어 보급할 계획"이라고 밝혔다.



### 멸종위기 담수어류 여울마자 세대 연결 기술개발 성공

국립생태원 멸종위기종복원센터는 멸종위기 1급 어류인 여울마자의 2세대(F2) 치어 증식에 성공했다고 밝혔다. 국립생태원 멸종위기종복원센터는 개원('18. 10) 이후부터 여울마자 보전을 위한 인공증식 기술개발을 수행하였고, 그 결과 올해 2회 이상 여울마자 1세대(F1)에서 2세대(F2) 치어 생산에 성공했다. 멸종위기 야생생물 1급인 여울마자는 우리나라 낙동강에만 서식하는 고유종으로 과거 낙동강 전역에 서식했으나, 최근에는 낙동강 남강과 덕천강 일대에만 제한적으로 서식하고 있다.

1세대(F1)로부터 2세대(F2) 자손을 생산하는 세대 연결 기술은 자연 개체군의 훼손 없이 인공 증식개체를 통해 대상종을 증식·유지할 수 있는 기반 기술로 멸종위기 야생생물을 서식지 외에서 보전하기 위한 핵심기술이다. 최근까지 여울마자의 증식은 산란기에 야생개체를 포획해서 생산하는 방식으로 수행되어 진정한 의미의 인공증식은 아니었다. 그간 인공증식 기술개발 과정에서 난질 향상에 어려움이 있어 실패를 거듭했으나, 적정 성숙 유도 환경 제공 및 신규 먹이 개발을 통해 성공적으로 세대 연결 기술을 확보했다. 또한, 여울마자의 자연 서식지를 모방한 사육환경 조성 및 요인 조절을 통해 친어의 인공성숙 유도에 성공했고, 적절한 먹이 및 급이 체계를 구축하여 세대 연결 기술개발의 성공 열쇠인 난질을 확보했다. 이번 기술개발을 통해 기존 자연에서 친어를 포획하여 치어를 생산하는 한계를 극복할 수 있을 것으로 예상된다. 최승운 멸종위기종복원센터장은 "생물다양성이 감소되고 있는 현 상황에서 한 종의 세대를 연결할 수 있는 서식지 외 보전 기술의 개발은 매우 고무적"이라면서 "지속적 복원 연구를 통해 여울마자가 멸종위기종에서 해제될 수 있도록 노력을 기할 것"이라고 말했다.





### 담수식물 하늘지기에서 피부개선 효능 발견

국립낙동강생물자원관은 올해 추진 중인 ‘담수 생물 소재 상용화를 위한 활용기술 고도화 연구’를 통해 담수 식물인 하늘지기의 추출물에서 피부 장벽 개선 및 보습 증진 효능을 확인했다고 밝혔다. 하늘지기는 논둑에서 흔히 자라며 우리나라 각지에 분포하는 식물로, 이번 연구를 통해 처음으로 유용성이 발견됐다. 연구진은 하늘지기 추출물이 사람의 각질형성세포(HaCaT Cells)에 독성을 보이지 않으면서 각질세포 속 단백질인 필라그린(Filaggrin)의 합성을 증가시켜 피부 장벽을 더욱 견고하게 한다는 사실을 확인했다. 아울러, 하늘지기 추출물은 피부 속 수분 통로인 아쿠아포린(Aquaporin 3)과 천연보습인자인 히알루론산(Hyaluroic acid) 합성을 증가시켜 피부 보습력을 강화하는 효과도 가지고 있었다. 연구진은 이번 연구결과를 바탕으로 최근 특허 출원<sup>\*)</sup>을 마쳤고, 앞으로 피부 장벽 개선 및 보습 증진 효능을 나타내는 유효물질을 밝히는 후속 연구를 진행할 계획이다.

강태훈 국립낙동강생물자원관 산업화지원센터장은 “이번 연구 결과는 국내 자생 담수생물 자원을 생명산업 소재로 활용하기 위한 과학적인 근거를 제공했다는데 의의가 있다”라며 “추가 연구를 통해 담수생물 자원이 유용한 소재로 활용될 수 있도록 노력하겠다”라고 말했다.

<sup>\*)</sup>하늘지기 추출물을 이용한 피부 보습 또는 피부 장벽 개선용 조성물 (출원번호: 10-2023-0122415, 2023년 9월)

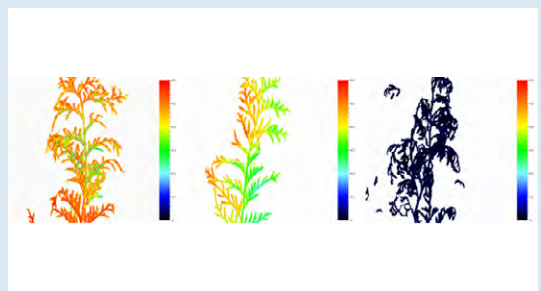


### 담수 미생물로 수목 물 사용량 줄여 탄소중립 실천한다

국립낙동강생물자원관은 목본류의 가뭄 피해를 줄일 수 있는 담수 미생물 소재를 개발하고 10월 17일 (주)수프로<sup>\*)</sup>와 상호 지속적인 협력을 위한 업무협약을 체결한다고 밝혔다. 국립낙동강생물자원관 연구진은 ‘유용 담수 미생물을 활용한 식물 가뭄스트레스 경감 연구’ 수행으로 리시니바실러스 미생물(*Lysinibacillus* sp. TT41)을 야외에 식재된 목본류에 처리하고 10주간 단수했음에도 이 목본류의 광합성 활성과 상대수분함량이 정상군 수준으로 유지되었으며, 스트레스 반응 물질도 62% 적게 생성되는 것을 확인했다.

국립낙동강생물자원관은 이 연구 결과를 기반으로 (주)수프로와 업무협약을 통해 식물 환경 스트레스 경감 및 탄소저감 효율 증진 기술 개발을 위해 지속적으로 협력하기로 했다. (주)수프로는 향후 기술이전 등을 통해 탄소배출권 확보를 위한 시설양묘 및 조림사업에서 물 부족 및 물·에너지 비용 문제를 극복하기 위해 이번 담수 미생물 처리 기술을 적극적으로 활용할 계획이다. 정남일 국립낙동강생물자원관 미생물연구실장은 “이번 연구에 쓰인 담수 미생물을 활용하여 밭 용수 사용량을 5% 줄이면 연간 1.6억 톤(379억원/년)을 절감할 수 있을 것”이라며, “이는 효과적인 탄소배출권 확보에 유용한 소재로 활용할 수 있음을 의미한다”라고 말했다.

<sup>\*)</sup>(주)수프로는 2000년 설립되어 자연환경복원, 도심벽면 및 해외 녹화 등 수목 생산과 유통을 전문적으로 하는 코넥스 상장 기업으로, 2023년 11월 GS에너지와 합작회사인 넥스트카본솔루션(NCS)을 설립하여 자연기반해법(Nature-Based Solution, NBS)의 탄소배출권 사업을 추진할 예정



### 아열대성 미기록종 어류, 국내 연안 서식 최초 확인

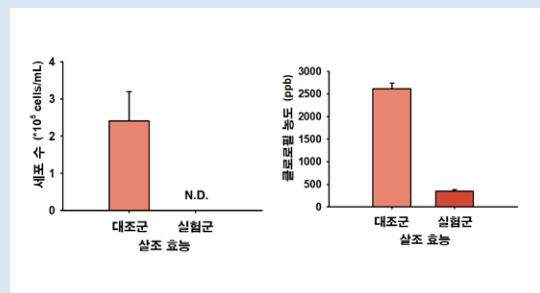
국립호남권생물자원관은 아열대 해역에서 주로 서식하는 양쥐돔과(Acanthuridae) 어류, '노랑무늬양쥐돔'(가칭)이 우리나라 거문도 해역에서 서식하고 있는 것을 최초로 확인한 연구 논문을 8월 31일 한국어류학회지에 발표했다. 국립호남권생물자원관은 2021년 10월 26일 거문도 해역에서 현지 어민이 조업 중에 발견한 어류(노랑무늬양쥐돔)를 인수 받아, 해당 종에 대한 정보와 표본검토 등 중 검증 연구 절차를 거쳐 최종적으로 'Acanthurus xanthopterus Valenciennes, 1835' 종으로 확인했다. 눈과 지느러미에 노란색 줄무늬가 있는 노랑무늬양쥐돔은 인도-태평양 등 아열대 해역에서 주로 발견되며 국내에서 처음 보고되는 미기록종이다. 일부 국가에서는 수족관의 관상용으로 이용되고 있으며 세계자연보전연맹(IUCN)의 적색목록에 관심대상(LC)으로 평가받고 있다. '노랑무늬양쥐돔'이 속한 양쥐돔속(Acanthurus)의 어류들은 대부분 아열대 해역에 분포하며 전 세계적으로 40종이 보고되어 있다. 국내에서는 2007년에 부산에서 채집되어 논문으로 발표된 '양쥐돔'(Acanthurus nigricauda) 이후, '노랑무늬양쥐돔'이 처음이다. 국립호남권생물자원관은 본 연구 결과를 바탕으로 '노랑무늬양쥐돔'의 국가생물종목록 등재를 추진할 계획이다. 김창균 도서생물자원연구실장은 "아열대 해역에서 주로 서식하는 어류가 거문도 연안에서 발견된 것은 섬과 연안이 기후변화 관찰에 최전선임을 의미하는 것으로, 섬 지역 생물다양성 모니터링 등을 통해 환경변화에 따른 생물다양성 변화 자료를 지속적으로 확보해 나갈 예정"이라고 밝혔다.



### 국립호남권생물자원관, 토양에서 유해 남조류 죽이는 세균 발견

국립호남권생물자원관은 2023년 「환경위기 대응 기술 개발을 위한 도서·연안 생물자원 활용 연구」 과제 수행을 통해 유해 남조류인 마이크로시스티스 및 돌리코스퍼뮴 사멸에 효과적인 아르트로박테르(*Arthrobacter sp.*) 속(genus) 세균을 완도 토양에서 확보했다고 밝혔다. 매년 국내 주요 하천 및 저수지에서 발생하는 녹조현상의 예방 및 방제를 위해 물리학적(초음파, 녹조제거선 등), 생물학적(세균, 천적생물 등), 화학적(살조제, 응집제 등) 기법을 활용한 기술이 개발되었으나, 현장에서 효율적으로 사용 가능한 기술은 현재까지 미비한 실정이다. 토양 남조류 공생 세균 연구 중 확보한 아르트로박테르 속 세균의 경우, 마이크로시스티스 2종 및 돌리코스퍼뮴 2종에 각각 76%, 87%의 우수한 사멸 효과를 나타내었으며, 유익 미세조류로 알려진 클로렐라(*Chlorella sp.*)에는 영향을 미치지 않아 유해 남조류에 대한 선택적 살조활성을 가짐을 밝혔다. 살조세균인 아르트로박테르 속 균주의 유해 남조류에 대한 선택적 사멸 효과를 발견한 것은 이번이 처음이며, 선택적인 살조활성 연구결과를 기반으로 특허를 출원\*하였다. 더구나, 현재까지 녹조현상을 유발하는 남조류 관련하여 수중 세균에 대한 연구가 대부분이었으나, 생리·생태학적으로 다른 환경에서 서식하는 토양 유래의 살조세균이라는 점에서 큰 의미를 가진다. 국립호남권생물자원관 최경민 도서생물융합연구실장은 "매년 발생하는 유해 남조류의 성장을 억제하고, 독소 및 이취미 물질 생산으로 공중보건을 위협하는 녹조현상을 억제할 수 있는 기술로 개발하겠다"고 밝혔다.

\*유해 조류에 대하여 살조 활성을 갖는 아르트로박테르 속 균주 및 이의 용도 (10-2023-0098096)





제18회  
**자생 동, 식물 세밀화**  
공모전 수상작 전시

2023. 10. 31. 화 ~  
국립생물자원관 생생채움 로비





biowebzine.com