

# UNIIST<sup>+</sup> Magazine



**Animal Testing  
and Beyond**

2025. Autumn No.50

# Contents



14

## Animal Testing and Beyond

오랫동안 의학과 생명과학의 발전을 이끌어온 '동물실험'은 이제 새로운 길을 요구한다. 이에, 생명체의 고통을 최소화하면서도 인간의 생리학적 반응을 더 정밀하게 재현할 수 있는 오가노이드(Organoid)와 인실리코(In silico) 등 대체 기술이 그 해답으로 떠오르고 있다. 즉 단순한 효율이나 정확성을 넘어, '생명을 대하는 태도'와 '지속 가능한 과학의 방향'을 함께 모색해 가는 윤리적인 시도이다.



30



44

2025. Autumn No. 50

### Section 1.

## UNIQUE Science & Technology

04	<b>Outside UNIST</b>	Beyond Lab Animals : 인실리코 박대의 국가특성과학연구소 책임연구원
08	<b>Inside UNIST</b>	실패와 도전, 그리고 성찰의 열매 오가노이드로 그리는 미래 의료 바이오메디컬공학과 박태은 교수팀
14	<b>Place</b>	'살아 있는 시약'이 숨 쉬는 곳, 과학과 동물복지가 만나는 지점 연구장비교육·지원처 동물실험실
18	<b>Alternative</b>	작은 몸집에 담긴 큰 비밀 과학이 사랑한 모델 동물
22	<b>Science Column</b>	볼 수 없는 것을 보다 X선에서 중성자까지 정준우 교수(물리학과)

### Section 2.

## Best UNIST

24	<b>Infra</b>	벽을 넘는 마음, 세상을 잇는 연구  ① 3D 프린팅으로 빛어낸 반도체 패키징의 새로운 지평 정학순 박사(전기전자공학·화학공학 전공)  ② 희망의 씨앗을 심습니다 김소연 박사(생명과학 전공)
30	<b>Start-up</b>	철가방 부품의 시대를 넘어, EMI 필터의 판을 다시 짜다 김진국 이엠코어텍 대표(전기전자공학과 교수)
34	<b>People</b>	새로운 길, 새로운 꿈 사하 거르브(Gaurav Saha, 인공지능대학원 졸업)
36	<b>Club</b>	공식 행사부터 실험 콘텐츠까지 세상으로의 통로 유니스테이션(UNISTATION)

### Section 3.

## With UNIST

40	<b>Issue</b>	개혁의 DNA로, 다시 미래를 설계하다 2050 비전선포
42	<b>Close up</b>	과학의 스위치를 켜다 2025 UNIST 창의설계축전
44	<b>Noblesse Oblige</b>	돈보다 가치, 기업보다 사회 먼저 대물림되는 마음, 이어지는 나눔 이상현 이사장(운당나눔재단)
48	<b>Together</b>	세계와 나란히 선 UNIST 울산 세계명문대학 조정 페스티벌
50	<b>UNIST Myth or Truth</b>	캠퍼스 안에서만 알 수 있는 진짜 이야기, 알면 더 좋아지는 UNIST의 디테일
52	<b>Donation</b>	UNIST 발전기금 소식



'UNIST MAGAZINE'은 친환경 용지와 방식으로 제작되었습니다.

### UNIST 소식지 2025년 가을호

통권 제50호 발행처 UNIST 주소 (44919) 울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 전화 052) 217-1227 발행일 2025년 11월 7일 홈페이지 www.unist.ac.kr 제작 문화공감 02) 2266-1897

• 여기에 실린 외부 작가의 원고 내용은 발행처의 의견과 일치하지 않을 수 있습니다.  
• 본지에 수록된 기사·사진·일러스트의 무단 전재 및 복사를 금지합니다.  
• UNIST 홈페이지에서 PDF 파일을 제공합니다.



# Beyond Lab Animals : 인실리코

2025년 4월, 미국 FDA가 '동물실험 축소 로드맵'을 발표하며 신약개발의 대전환을 예고했다. 오가노이드와 인실리코(In silico) 기술을 통해 동물을 사용하지 않고도 약물의 효능과 안전성을 예측하겠다는 것이다. 윤리적이면서도 과학적 정확성을 높이는 이 변화는 제약산업을 'Beyond Lab Animals(동물실험 너머)'의 시대로 이끌고 있다.

Words. 박대의 국가독성과학연구소 책임연구원



## 변화의 신호탄: FDA의 공격적인 선언

2025년 4월, 미국 식품의약국(FDA)이 동물 사용 축소를 위한 로드맵(Roadmap to Reducing Animal Testing in Preclinical Safety Studies)을 발표했다. 이번 로드맵은 상당히 보수적인 미국 FDA에서 발표되는 어느 문서와는 달리 동물대체 관련해서 상당히 급진적으로 받아들여지고 있다. 이 로드맵의 핵심은 비임상시험(preclinical safety test: 동물을 이용한 시험)에 오가노이드(Organoid) 및 인실리코 기법 등을 확대 적용하겠다는 것이다. 이는 단순한 정책 변화를 넘어 신약개발 패러다임의 근본적 전환을 예고하는 신호탄이다.

신약개발 과정에서 동물실험을 대체하는 방법은 크게 두 가지로 제시된다. 첫째는 오가노이드나 인공장기 같은 생체 모사 모델을 제작해 신약의 약효를 검증하는 방식이고, 둘째는 In silico라 불리는 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 이를 예측하는 방식이다. 먼저 오가노이드 기술의 현황을 간략히 살펴본 후, 인실리코의 개념과 현황, 그리고 두 기술의 통합적 활용 방안을 다루며 신약개발 관점에서의 'Beyond Lab Animals'의 현실적 가능성을 조명하고자 한다.

## 오가노이드: 인체를 모사하는 미니 장기

오가노이드 기술은 인체의 복잡한 조직 환경을 모사하고, 전통적인 이차원 배양의 한계를 극복하기 위해 활발히 연구되고 있다. 줄기세포를 이용한 오가노이드 기술은 특정 장기의 기능을 모사하는 데 의미 있는 결과를 보여주고 있으며, 간, 신장, 뇌, 장 오가노이드 모델이 다양한 연구에서 개발되어 질병 연구뿐만 아니라 신약개발을 위한 약물 효능 및 독성 평가 등 인체를 모사하는 분야에 다양하게 적용되고 있다. 이미 오가노이드 기반 약물 시험법이 도입되고 있으며, 바이오프린팅을 이용한 오가노이드 생성 기술도 선을 보이고 있다. 오가노이드는 동물이 아닌 인간 유래 세포로 만들어지기 때문에, 종(種)간 차이로 인한 오류를 근본적으로 줄일 수 있다는 장점이 있다.

## 미세생리시스템(MPS)

그러나 현재 오가노이드 배양 기술은 단일 장기 모델이 주류를 이루고 있어, 장기 간 상호작용을 반영하기에는 한계가 있다. 예를 들어, 간 오가노이드는 간에서의 약물 대사를 확인할 수 있지만, 그 약물이 신장이나 심장에 미치는 영향까지 동시에 평가하기는 어렵다. 그래서 MPS 또는 오간온어칩(Organ-on-a-chip)을 통해 간, 폐, 심장 등 주요 장기의 상호작용을 통해 인체 반응을 보다 정확하게 예측하려는 시도를 하고 있다. MPS 또한 인체 장기의 기능적 요소를 반영하여 약물 반응과 독성을 연구하는 데 유용한 모델로 자리 잡고 있다.

오가노이드와 오간온어칩 기술은 동물실험을 대체할 수 있는 강력한 수단이지만, 여전히 비용과 복잡성, 그리고 전신 반응 재현의 한계를 가지고 있다. 또한 다중 장기를 연결하여 전신적 약물 대사 과정을 재현하는 기술은 아직 초기 단계에 머물러 있다. 이러한 오가노이드 기술과 함께 효율적으로 동물실험을 대체하기 위한 또 다른 접근법이 주목받고 있다. 바로 딥러닝의 급속한 발전과 함께 성능이 개선되고 있는 인실리코 방법론이다.

## 인실리코, 디지털 신약개발

'인실리코(In silico)'라는 용어는 1990년대 초반 등장했다. 'In vitro(시험관 내에서)', 'In vivo(생체 내에서)'와 같은 전통적인 생물학 용어에서 영감을 받아, 실리콘 칩으로 만들어진 컴퓨터 내에서 이루어지는 실험을 뜻하는 말로 만들어졌다. 단순한 언어유희처럼 보일 수 있지만, 이 용어의 탄생은 생명과학 연구의 패러다임이 근본적으로 변화하고 있음을 상징한다.

인실리코 기법은 질병의 타깃 예측, 약물의 디자인, 약물의 유효성 및 독성, 약물의 용량을 예측하는 등 다양한 분야에 적용되고 있다. 그 핵심에는 생물학적 현상을 디지털 데이터로 생산하고 이를 기반으로 모델링하는 것이다. 예를 들어, '알파폴드(AlphaFold)'는 지구상의 모든 구조생물학자들의 노력이 담긴 단백질 구조 디지털 데이터(Protein Data Bank)를 모델링했다. 이를 통해 아미노산 서열을 입력하면 단백질 분자 구조를 쉽게 모델링할 수 있다. 또한 ESM과 같은 단백질 파운데이션 모델을 통해 단백질 서열들에 대한 특징을 쉽게 임베딩(embedding)한 후 생물학적 현상을 예측하는 다양한 분야에 적용하여 모델의 성능을 높이고 있다.

신약 개발에서 가장 보수적이라는 FDA가 대표적으로 제시한 인실리코 기술들로는 약물의 흡수, 분포, 대사, 배출을 예측하는 PBPK(Physiologically Based Pharmacokinetic) 모델, 면역독성 등을 예측하는 딥러닝 기술, 독성의 경로(pathway)를 예측하는 정량적 시스템 약리학(Quantitative Systems Pharmacology), 그리고 약물의 오프 타깃(off target) 효과 예측 기술 등이 있다. 동물을 희생시키지 않고도 약물의 효능과 안전성을 미리 평가할 수 있다는 점에서, 인실리코는 'Beyond Lab Animals'라는 시대적 요구에 부응하는 핵심 기술이다.

## 임상시험에서의 성공적인 Applications

신약 개발은 전통적으로 시간과 비용이 막대하게 소요되는 작업이다. 평균적으로 하나의 신약이 시장에 출시되기까지 10년 이상의 시간과 수조 원의 비용이 필요하다. 2020년 초 코로나19 팬데믹이 시작되었을 때, 세계의 많은 연구팀들이 인실리코 방법을 활용해

기존 약물 중에서 코로나 바이러스에 효과가 있을 만한 것들을 빠르게 스크리닝했다. MIT와 하버드 대학의 공동 연구팀은 수천 개의 기존 약물 분자를 컴퓨터 시뮬레이션으로 분석하여 몇 주 만에 유망한 후보 물질들을 선별해냈다. 하지만 약물 개발단계에 그치는 경우가 많았다. 흥미롭게도, 인체를 대상으로 하는 임상 1상과 2상에서는 인실리코 기법의 적용이 점차 늘어나고 있다. 다국적 제약기업들은 임상시험에 들어가는 막대한 비용과 기간을 줄이는 데 FDA에서 제시한 인실리코 방법들이 효과를 보이고 있기 때문이다. 예를 들어 약물의 치료 유효농도 설정, 항체 약물의 면역독성 예측, 임상 대상자의 선정, 심지어 신약의 시장 영향력까지 예측하는 모델들이 계속해서 개발, 적용되고 있다.

### 비임상시험의 현실: 1%의 벽

그러나, 미국 FDA에 등록된 비임상시험 중 FDA가 제시한 인실리코 기법이 적용된 건수는 지난 10년(2013~2023년) 동안 전체 367건 중 1%도 되지 않는다. 신약개발 과정에서 동물이 주로 사용되는 단계가 바로 비임상시험 영역임을 고려하면, 동물실험 대체라는 측면에서 인실리코의 활용은 매우 저조한 수준이다. 왜 비임상시험에서는 인실리코 기법의 도입이 이토록 지지부진했을까? 이유는 기술의 효과 부족이 아니었다. 첫째, 인실리코 R&D 비용보다 동물을 사용하는 것이 더 저렴하다. 둘째, 규제기관에서 인실리코 예측 결과에 대한 동물 검증을 요구해왔기 때문이다.

즉, 컴퓨터로 예측을 해도 결국 동물실험으로 확인해야 했으니, 기업 입장에서는 처음부터 동물실험만 하는 것이 더 경제적이었던 것이다. 바로 이것이 2025년 FDA의 로드맵이 혁명적인 이유다. 검증된 인실리코 기법 사용 시 동물 검증을 면제한다는 것은, 제약업계에 강력한 경제적 동기를 제공하는 동시에 동물실험 감소를 실질적으로 유도하는 정책이다.

### 통합적 접근: 동물실험과의 시너지

동물실험에서 효과를 보인 약물 중 임상시험 단계에서 실패하는 비율이 90%를 넘는다는 통계는, 동물실험의 과학적 한계를 명확히 보여준다. 쥐나 토끼가 아닌 인간의 생리학적 특성을 직접 모델링하고 검증하는 통합적 접근은 이러한 한계를 극복할 수 있는 가능성을 제시한다. 동물실험과 함께 인실리코 기법과 오가노이드 같은 생체 모사 모델의 결합은 각 기술의 장점을 극대화하고 단점을 보완한다. 인실리코는 속도와 비용 효율성을 제공하고, 오가노이드는 실제 인체 조직의 반응을 확인할 수 있게 한다. 더 나아가 이 접근법은 동물실험의 윤리적 문제를 해결할 뿐만 아니라, 종(種) 간 차이로 인한 예측 오류를 근본적으로 줄인다는 점에서 과학적으로 우수하다고 할 수 있다. 하지만 실제로 증명된 수치는 없다. FDA 로드맵의 신호탄으로 성공한 사례들이 계속 보고될 것이다. FDA의 새로운 방침은 이러한 통합적 접근을 적극 장려하고 있으며, 이는 실험동물 사용을 획기적으로 줄일 수 있는 전환점이 될 것으로 기대된다.



검증된 인실리코 기법 사용 시 동물 검증을 면제한다는 것은, 제약업계에 강력한 경제적 동기를 제공하는 동시에 동물실험 감소를 실질적으로 유도하는 정책이다.



### 상호보완적 발전의 필요성

그러나 인실리코나 오가노이드 기술만으로 동물실험을 완전히 대체하기에는 아직 요원하다. 인실리코 모델은 우리가 알고 있는 지식의 범위 내에서만 작동하며, 알려지지 않은 생물학적 메커니즘이나 예측하지 못한 상호작용은 시뮬레이션에 반영될 수 없다. 오가노이드는 단일 장기 모델이 주류를 이루고 있어 장기 간 상호작용을 반영하기 어렵고, 오가노이드는 비용과 복잡성이 높다. 이것이 바로 여러 대체 기술들이 함께 통합적으로 발전해야 하는 이유다. Beyond Lab Animals는 단일 기술의 우월성이 아니라, 여러 대체 기술들의 시너지를 통해 달성될 수 있다. 인실리코로 가능성을 탐색하고, 인간 유래 생체 모사 모델로 검증하는 방식은 동물을 전혀 사용하지 않으면서도 높은 정확도를 달성할 수 있는 현실적인 경로다. 또한 인실리코 모델에서는 학습하는 데이터의 질도 중요하다. 편향되거나 불완전한 데이터로 학습된 모델은 잘못된 예측을 내놓을 수 있다.

### 규제와 검증: 국제 조화

FDA의 이러한 방침 변화는 단순히 미국만의 움직임이 아니다. 유럽 의약품청(EMA) 역시 인실리코 및 오가노이드 방법의 활용 가이드라인을 발표하며 동물실험 대체 기술 도입에 적극적이다. 미국 FDA는 비임상시험에서 동물 사용을 줄이기 위해 검증된 인체세포 모델 및 인실리코 기술들을 신약평가의 기준으로 삼겠다는 의지를 명확히 하고 있다.

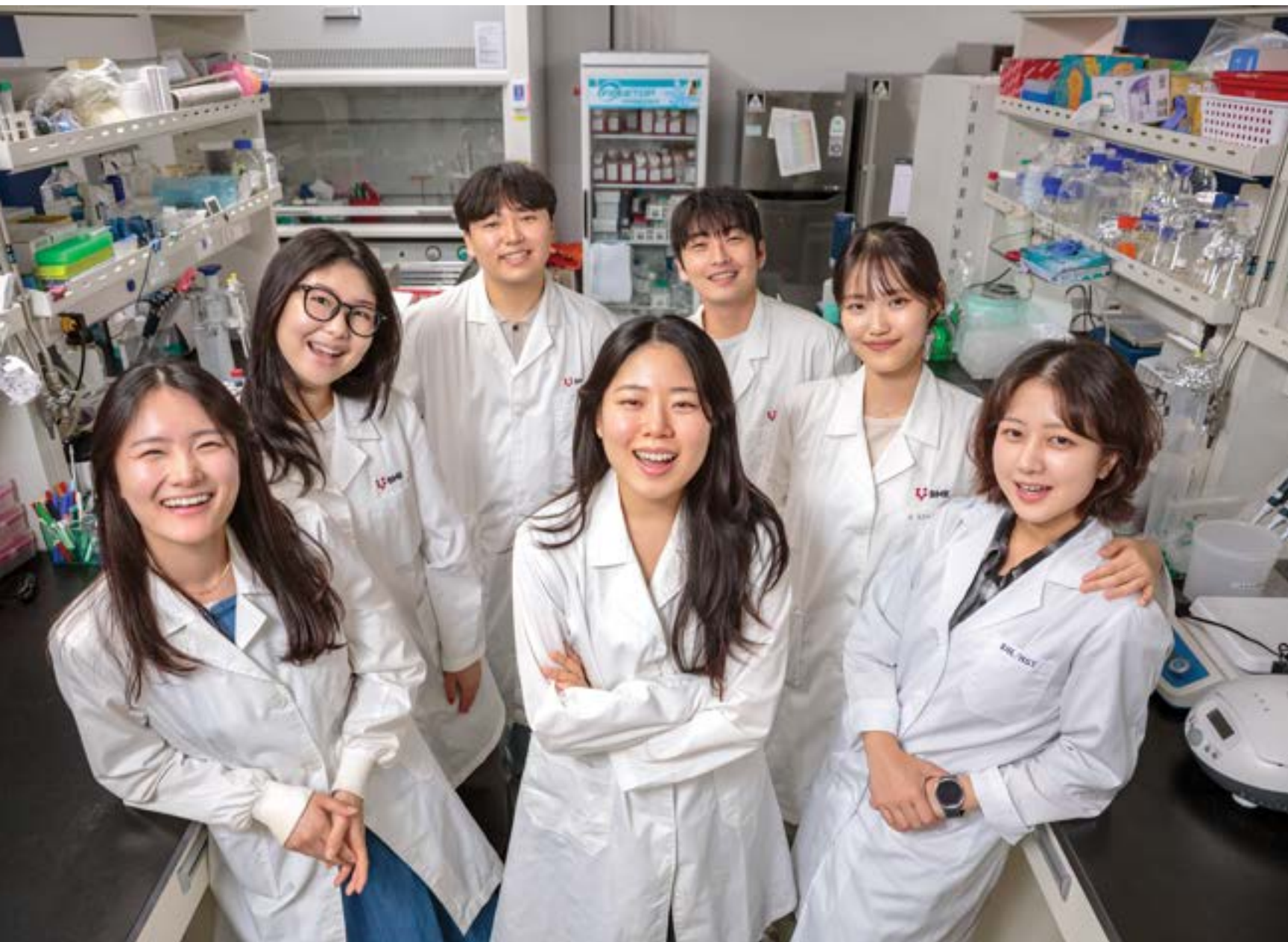
우리나라 역시 관련 규제기관을 중심으로 이러한 국제적인 움직임에 함께하고 있다. 규제기관에서는 인실리코 기법과 오가노이드 기술에 대한 인정 기준과 가이드라인을 마련하고 있는데, 더욱 중요한 것은 제약업계가 이를 적극적으로 도입할 수 있는 환경을 조성하는 것이 필요하다. 동시에 신약개발에서는 설명가능한 시가 어느 분야보다 더 중요하기 때문에, 모델이 왜 그러한 예측을 내놓았는지 설명하기 어려운 문제도 해결해야 한다.

### Beyond Lab Animals를 향하여

딤러닝을 위시한 인실리코 방법론과 오가노이드 기술은 생명과학과 의학 연구의 필수적인 도구가 되어가고 있다. 비록 현재까지 비임상시험에서의 적용률은 낮지만, 미국 FDA의 로드맵 발표는 향후 급격한 변화를 예고한다. 동물 검증 요구를 면제받을 수 있다는 것은 제약업계에 강력한 경제적 인센티브가 될 것이며, 이는 대체 기술들의 확산을 크게 가속화할 것으로 전망된다.

동물실험을 줄이고, 더 안전하고 효과적인 약을 개발하는 것 인실리코와 오가노이드가 단순히 기술적 진보를 넘어, 더 윤리적이고 과학적으로 정확하며 경제적으로도 효율적인 신약 개발의 실현이 될 것이다. 현재는 오가노이드, 장기유사칩, 그리고 인실리코 기술들이 '동물실험 감축'을 가능하게 하고 있다. 더 나아가 'Beyond Lab Animals'이라는 전환의 핵심에는 FDA가 제시한 기술 보다 더 진보된 인체 모사 기술들이 필요할 것이다. UNIST 구성원들 중에서 'Beyond Lab Animals' 기술을 만들어낼 것을 기대한다. ⑩





## 실패와 도전, 그리고 성찰의 열매 오가노이드로 그리는 미래 의료

— 바이오메디컬공학과 박태은 교수팀

한 연구실의 배양접시 위. 보일 듯 말 듯 한 작은 구슬들이 조용히 자라고 있다. 얼핏 보면 투명 젤리 속 작은 점에 불과하지만, 현미경을 통해 보이는 그 '젤리 점'은 하나의 새로운 우주와 같다. 복잡하게 얽힌 세포층, 분화하며 제자리를 찾아가는 조직들. 바로 인간의 장기를 그대로 축소해 놓은 듯한 '오가노이드(Organoid)', 즉 '미니 장기'다. 배양접시 위에서 생명의 가능성을 빚어내며 의학의 새로운 길을 열고 있는 박태은 교수팀을 만났다.

Words. 편집실 Photographs. 전경민

### Backstory

인체는 자연에서 가장 복잡한 유기적 시스템이다. 이를 이해하기 위해서는 세포 간 상호작용과 장기 네트워크를 시험관 속에 재현하는 기술이 필요하다. 이때 동물실험은 의학의 발전과 함께 각종 백신·항암제·치료제 개발, 신약 안전성·유효성 검증에 중추적 역할을 담당한다. 현재까지도 동물실험의 수요는 여전히 높게 나타나고 있다. 농림축산검역본부가 발표한 「2024년도 동물실험윤리위원회 운영실적 및 실태조사 결과 보고」<sup>1)</sup>에 따르면, 지난해 국내 실험기관에서 사용된 동물은 총 459만 2,958마리로 집계됐다. 이는 10년 전 약 250만 마리에 비해 두 배 가까이 늘어난 수치다. 다만 동물학대 논란은 꾸준히 제기돼 왔고, 급기야 지난 4월 미국 FDA가 동물실험 요건의 단계적 폐지를 공식 발표하면서 동물실험에 대한 문제의식은 전 세계적으로 더욱 확산되는 추세다. 이러한 흐름 속에서 새로운 대안으로 주목받는 것이 '오간온어칩(Organ-on-a-chip)'과 '오가노이드'다. 즉 세포 단위의 정밀한 상호작용과 장기 네트워크를 모사함으로써 동물실험을 대체할 수 있는 신약 개발의 혁신적 기술로 떠오른 것이다.

### 더 인간적인 의학을 향한 '질문'

배양접시 위에서 작은 생명의 우주를 빚어내는 박태은 교수팀의 연구는 단순한 과학적 호기심을 넘어선다. 실험동물의 희생을 줄이고, 개인 맞춤형 치료 시대를 열겠다는 사명감이 그 밑바탕에 깔려있다. 연구팀을 이끄는 박태은 교수는 대학원 시절부터 동물실험에 대한 마음의 빔을 안고 있었다. 박사과정에서 뇌 유전자 치료법을 연구하며 수많은 마우스를 희생시켜야 했던 경험은 그에게 깊은 고민을 불러왔다. 그리고 그 고민은 "동물실험을 줄이면서도 과학적으로 의미 있는 결과를 낼 방법은 없을까?"라는 질문으로 끊임없이 이어졌다. 물론 마우스 세포로 만든 뇌혈관 모델(in vitro model) 같은 대안이 존재했지만, 실제 생체와 비교했을 때 구조적·기능적 한계가 있었다. 이에 박 교수는 새로운 길을 찾기 위해 박사과정 후반과 미국에서의 박사후연구원 시절부터 오가노이드와 오간온어칩 연구에 본격적으로 뛰어들었다.

"동물의 희생을 줄이면서 인간의 생리학을 더 정확히 반영할 수 있는 모델을 만들고 싶습니다. 그 바람이 지금은 연구팀의 핵심 가치로 자리 잡고 있죠. 예전엔 혼자 분투하며 답을 찾아야 했지만, 지금은 학생들과 함께 고민하고 실험을 이어가니 훨씬 든든합니다. 작은 장기 속에 담긴 거대한 도전이, 더 인간적인 의학의 미래를 향해 묵묵히 나아가고 있다고 믿어요."



오가노이드 배양접시



**좌절과 성찰,  
미니 장기의 '성장통'**

오가노이드는 영화 속 '대체 장기'와는 다르다. 연구팀이 만드는 것은 실제 이식을 위한 장기가 아니라, 질병의 원리를 탐구하고 신약의 효과와 독성을 평가하기 위한 '생체 모사 모델'이다. 그러나 이 단순한 설명 뒤에는 수없이 반복되는 실패와 좌절, 그리고 찰나의 기쁨이 겹쳐있다. 박 교수는 6개월 넘게 실패만 거듭하던 어느 겨울 새벽을 지금도 생생히 기억한다.

“폭설에 대중교통마저 끊긴 날이었어요. 연구를 수행해야 한다는 생각에 쫓겨 사람도 없는 눈길을 걸어 연구실로 향하면서도, 마음으론 얼마나 포기하고 싶었는지 모릅니다. 켜진 형광등 불빛 아래 놓인 배양접시 위로 그동안의 실패가 겹겹이 쌓여 있는 것만 같았죠. 그러나 무언가에 이끌리듯 다시 실험을 시작했고, 거짓말처럼 연구의 중요한 단서를 발견했어요. 마치 신이 우리를 끝까지 몰아붙이다가 '이제 됐다'며 선물을 던져주는 것 같았던 그 경험을 잊을 수가 없습니다.”

# ORGANOID

동물실험에 대한 문제의식은 전 세계적으로 더욱 확산되는 추세다. 이러한 흐름 속에서 새로운 대안으로 떠오르는 것이 '오간어어칩'과 '오가노이드'다.

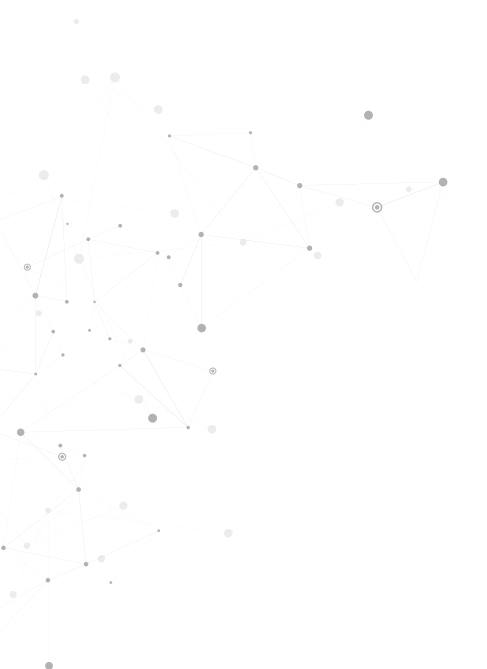


소화기관 모델은 튜브 형태로, 뇌 모델은 전극을 통해 전기적 신호를 주고받으며 점차 성숙을 유도했다. 이처럼 공학적 접근은 단순한 보조 수단을 넘어, 오가노이드를 '아기 장기'에서 '성인 장기'로 성장시키는 결정적 발판이 됐다.



그 경험은 박 교수에게 깊은 깨달음을 주었다. 연구 성과는 결코 쉽게 얻어지지 않으며, 수많은 실패와 좌절을 거쳐야만 새로운 결과에 다다를 수 있다는 것이다. 그래서 제자들이 같은 과정을 지나 성취를 이루어낼 때, 걸으려는 담담해 보여도 속으로는 누구보다 깊은 감격과 자부심을 느낀다. 자신의 경험을 통해 그 무게를 알기에, 연구팀의 도전을 언제나 자랑스럽고 고맙게 바라보고 있다.

이러한 과정들이 쌓이며 연구팀의 오가노이드는 조금씩 진화했다. 세포들이 스스로 조직을 이루고 3차원 구조를 형성하면서 장기와 유사한 기능을 갖추기 시작한 것. 그러나 또 다른 벽이 기다리고 있었다. 형태는 장기와 닮았지만, 기능은 아직 태아 수준에 머무는 '성숙(Maturation)'의 문제였다. 혈관이 없어 산소와 영양분이 내부까지 전달되지 못해 일정 크기를 넘으면 세포가 죽어버렸다. 오가노이드가 성장하는 데 필요한 도로망이 부재한 셈이었다.





바이오메디컬공학과 박태은 교수

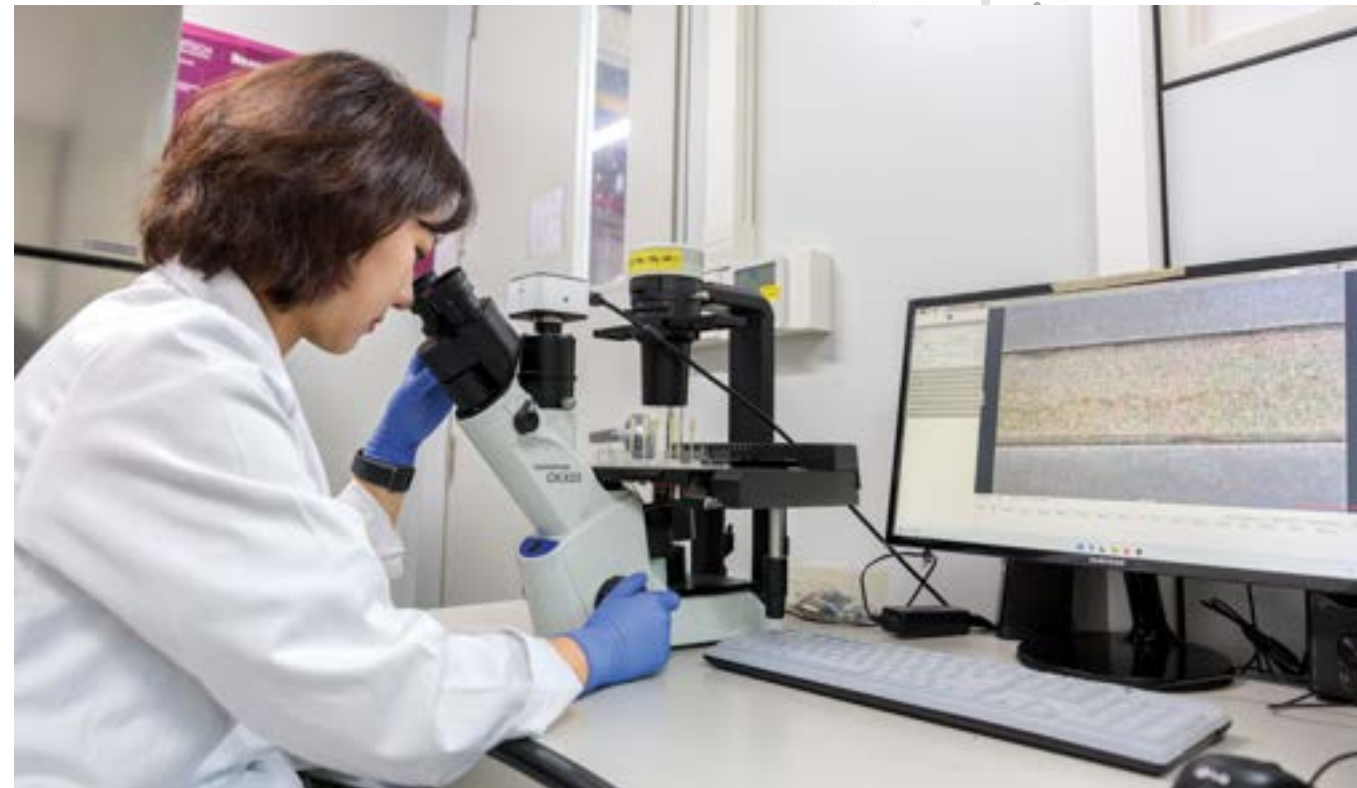


뇌 오가노이드는 인간의 신경 활동을 재현하며 ‘인간과 비인간의 경계’에 대한 철학적 질문까지 던진다. 배반포 오가노이드(Blastoid) 연구는 더 복잡하다. 세포가 자궁 내벽에 착상하면 개체로 발전할 가능성이 있기 때문에 윤리적 논의가 필수적이다.



### 아기 장기에서 성인 장기로, 오가노이드의 성숙 실험

특히 뇌는 난제 중의 난제였다. 뇌는 인체에서 가장 복잡한 장기로 수많은 세포가 정밀하게 협력해야 제대로 작동한다. 그러나 혈관이 없는 뇌 오가노이드로는 실제 뇌의 방대한 에너지 소모 환경을 재현하기 어려웠다. 이에 연구팀은 생물학의 틀을 넘어 공학과 손을 잡았다. 오가노이드를 칩 위에 올리고, 미세한 관을 통해 유체를 흐르게 한 오간온어칩 기술을 도입한 것이다. 이는 혈류처럼 산소와 영양분을 공급하고 농도 기울기를 정밀하게 조절해 실제 인체 환경을 모사한다. 마치 혈관이 없는 도시에 도로망을 새로 깔아주는 것처럼 세포가 더 오래 건강하게 살아남을 수 있는 조건을 마련했다는 의미다. 소화기관 모델은 튜브 형태로, 뇌 모델은 전극을 통해 전기적 신호를 주고받으며 점차 성숙을 유도했다. 이러한 공학적 접근은 단순한 보조 수단을 넘어, 오가노이드를 ‘아기 장기’에서 ‘성인 장기’로 성장시키는 결정적 발판이 됐다. 연구팀은 이를 통해 기능적 성숙도를 높이는 데 한 걸음 더 다가갔다. 그리고 이 과정은 생물학과 공학이 만나 새로운 의학의 지평을 열어가는 순간이었다.



### 윤리와 과학의 균형 찾기 계속

기술이 발전할수록 연구팀의 어깨는 무거워진다. 특히 뇌 오가노이드는 인간의 신경 활동을 재현하며 ‘인간과 비인간의 경계’에 대한 철학적 질문까지 던진다. 배반포 오가노이드(Blastoid) 연구는 더 복잡하다. 세포가 자궁 내벽에 착상하면 개체로 발전할 가능성이 있기 때문에 윤리적 논의가 필수적이다. 연구팀은 이 지점을 누구보다 엄중하게 바라보고 있다. 그래서 세포 기증자의 동의 절차를 투명하게 지키고, 연구 목적이 인간의 존엄성을 해치지 않도록 스스로 절제하는 것을 최우선 원칙으로 삼는 동시에, 과학자·법학자·윤리학자 및 사회 구성원이 모두 참여하는 다학제적 논의의 필요성도 강조한다. “윤리가 기술의 속도를 따라잡는 건 늘 어려운 문제예요. 그래서 더욱, 지금이야말로 과학과 윤리가 균형을 맞춰야 할 시기라고 생각합니다.” ‘작은 구슬에 담긴 거대한 미래.’ 연구팀이 바라보는 미래는 단순한 과학 실험이 아니다. 작은 구슬 같은 오가노이드 속 세계는 언젠가 수많은 생명을 구하고, 우리가 꿈꾸던 미래 의료를 현실로 앞당길 것이다. ⑩

### 실험실에서 환자 곁으로, 오가노이드의 도전

박태은 교수팀의 연구는 이미 현실의 변화를 이끌고 있다. 대표적인 분야가 ‘암 환자 맞춤형 치료’다. 환자의 암 조직으로 오가노이드를 제작해 여러 약물을 동시에 시험함으로써, 가장 적합하고 부작용이 적은 치료 조합을 빠르게 찾을 수 있다. 이와 관련해 연구팀은 학과 내 강현욱 교수 연구팀과 협력해 3D 프린팅 기술로 암 오가노이드를 제작하고, 그 형태를 분석해 환자별 암 특성을 파악하는 연구도 진행했다. 이러한 시도는 암 환자 맞춤형 치료를 더욱 정밀하고 현실적인 단계로 끌어올리는 중요한 열쇠가 된다. 실제로 전 세계가 동물실험을 대체할 수 있는 연구 체계로 전환하는 추세이며, 미국 FDA는 이미 일부 임상 시험에서 동물실험 데이터를 요구하지 않고 오가노이드와 오간온어칩 데이터를 기반으로 허가를 내주기 시작했다. 이는 동물실험 대체 기술의 가능성이 공식적으로 인정받고 있음을 보여주는 사례다. “이건 우리가 쫓아온 단추라고 생각해요. 머지않은 미래에는 태어날 때 자신의 줄기세포를 보관해 두었다가, 필요할 때 ‘나만의 미니 장기’를 꺼내 질병을 예측하고 최적의 치료제를 찾는 시대가 정말 올지도 모릅니다.”

# ‘살아있는 시약’이 숨 쉬는 곳, 과학과 동물복지가 만나는 지점

연구장비교육·지원처 동물실험실



영상 바로보기



이곳은 신약과 신소재, 생명 현상의 비밀을 밝혀내는 실험의 장(場)인 동시에, 작은 생명을 돌봐야 하는 책임의 무대다. 연구의 조건을 갖추고 실험의 자유를 보장하려는 노력, 그리고 동물의 고통을 줄이고 복지를 지키려는 노력은 늘 팽팽히 맞선다. 하지만 그 긴장 가운데 과학의 가능성을 믿고 지켜가는 사람들이 있다. 바로 동물실험실의 구성원들이다.

Words. 편집실 Photographs. 전경민



## UNIST 생명 연구의 심장부 SPF 시설의 사명

2010년 건립된 동물실험실은 UNIST의 기초과학, 신소재, 생명 연구의 전 임상 테스트를 주도해 왔다. 동물 관리를 책임지는 이윤진 수의사의 표현에 따르면, 이곳의 실험동물은 일명 ‘살아있는 시약’으로 불린다. 유통기한과 농도가 중요한 시약처럼, 실험을 위한 동물들 역시 건강과 유전적 조건이 균일해야만 연구 결과의 신뢰성을 확보할 수 있기 때문이다.

이 신뢰성을 지탱하는 핵심이 바로 SPF(Specific Pathogen Free, 특정병원체 부재) 시설이다. 따라서 이는, 이곳의 동물들은 특정 병원체로부터 철저히 격리된 상태에서 길러진다는 것을 의미하며, 더 나아가 실험동물의 건강과 유전적 일관성을 유지하기 위해 온습도 조절부터 공기 정화, 멸균 절차 등 그 환경에 대한 모든 관리를 체계적으로 수행하겠다는 약속이기도 하다.

실제로 동물실험실 구성원들의 헌신은 단순히 동물의 생존을 보장하는 차원을 넘어선다. 실험동물이 안정적으로 유지되어야 연구자가 의도한 변수만을 검증할 수 있고, 동일한 조건에서 반복 실험이 가능해야 비로소 과학적 신뢰성을 확보할 수 있는 이유다. 결국 동물실험실의 하루하루는 작은 점검과 기록의 연속이지만, 그 축적이 새로운 과학적 발견을 가능케 하는 보이지 않는 기반이 된다.



### ‘싸움의 선물’로 완성된 독보적 시스템

동물실험실의 하루는 방호복을 입고 소독 절차를 거치는 순간부터 시작된다. 작은 먼지 하나, 미세한 오염 요소 하나가 곧 실험 전체를 무너뜨리는 요인이 될 수 있기에 그렇다. 그래서 관리자는 늘 긴장의 끈을 놓을 수 없다. 밤새 물은 잘 공급됐는지, 혹은 동물이 예기치 않은 행동을 보이지 않았는지, 눈빛 하나까지 세밀하게 살펴야 한다. 박경수 연구원의 말처럼 “이런 섬세한 관찰과 헌신이야말로 연구데이터의 신뢰성을 확보하는 보이지 않는 힘”인 것이다.

이 신뢰성의 토대 위에 실험동물 연구의 주인공인 마우스와 랫이 있다. 이들의 장점은 세대 주기가 짧아 연구 속도를 높일 수 있고, 작은 체구 덕분에 다루기 편리하며 경제적이라는 것이다. 그리고 무엇보다 100년 이상 쌓여온 방대한 데이터, 그리고 인간과 97%나 닮아 있는 유전적 유사성이 연구 결과를 사람에게 적용할 수 있는 강력한 근거라고 한다.

그렇다고 동물실험실의 정체성이 단순한 관리나 데이터의 양에 따른 것만은 아니다. 더 많은 실험을 원하는 연구자의 요구와, 청정도를 절대적으로 지켜야 한다는 관리자의 원칙이 부딪히며 만들어낸 긴장감 속에서, 오히려 이곳만의 시스템이 완성됐다. 일명 ‘싸움의 선물’이라 불리는 합의의 결과가 다른 기관에서는 좀처럼 찾아보기 힘든 독창적 운영 방식으로 자리 잡은 것이다.

모든 장비와 도구를 철저히 멸균하고, 고청정도의 실내에서만 실험을 진행하는 체계. 이러한 시스템이 바로 동물의 질을 보장하면서도 안정적인 연구 성과를 가능케 했고, 더 나아가 UNIST 동물실험실이 동물실험의 우수 시설로 자리매김하는 든든한 기반이 되고 있다.



### 연구와 복지의 접점 수의사의 소명

“동물병원에서 살리다가 이제는 죽이러 오셨네요.” 이윤진 수의사가 처음 이곳에 왔을 때 들었던 말은 그의 역할이 품은 아이러니를 단적으로 보여준다. 이제 그는 ‘실험실의 수의사’로서 동물을 “어떻게 잘 죽게 할 것인가”를 끊임없이 고민하며 연구 윤리의 최전선에서 있다.

이 수의사가 가장 강조하는 원칙은 국제적으로 통용되는 3R(Replacement, Reduction, Refinement)이다. 세포나 하등동물로의 대체, 최소한의 개체 수로 줄이는 절차, 고통을 줄이기 위한 개선이 모두 과학적 가치와 동물복지 사이의 균형을 맞추는 최소한의 조건이라고 한다. 특히 동물실험을 하는 기관의 수의사에게 주어진 가장 중요한 책무는 ‘인도적인 종료 시점’을 통제하는 일이다. 예컨대 암세포 주입 실험에서는 종양이 1cm에 이르거나 체중이 20% 이상 줄어드는 순간, 실험을 중단하고 안락사시킬 것을 권고하고 있다.

그러나 이 과정은 어쩔 수 없이 심리적 갈등을 동반하기 마련이다. 교육을 받고 있는 박수아 연구원은 이에 대해 “초보 연구자들은 ‘이렇게 작고 귀여운데 어떻게 죽이냐며 힘들어 한다’고 귀띔했다. 이 수의사 역시 “수많은 동물을 다루다 보니 번아웃을 겪기도 한다”면서 “하지만 동물의 삶을 명예롭게 마무리하도록 돕는 일이 나에게 주어진 소명인 것 같다”고 말했다.

### 관찰이 낳은 성과, 교육이 완성하는 연구

관리자의 역할은 차가운 데이터 관리에만 머무르지 않는다. 죽은 어미 대신 남겨진 새끼 쥐들에게 멸균 사료로 만든 이유식을 먹여 살려낸 경험은, 실험동물을 ‘살아있는 시약’으로만 다루는 규범 속에서도 생명에 대한 측은지심이 스며드는 순간이었다고 한다.

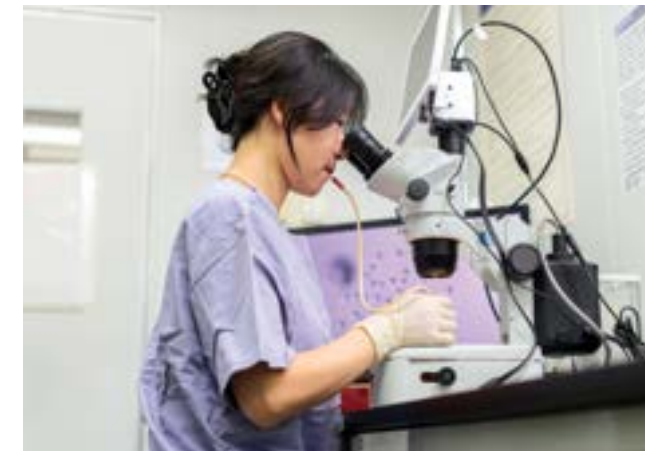
세심한 관찰이 거대한 연구 성과로 이어지기도 한다. 박경수 연구원은 케이지를 교환하던 중 소음에 놀라 뒤로 넘어지며 사지를 떠는 쥐를 포착, 간질을 의심하며 연구자에게 알렸던 경험을 들려줬다. 이후 연구자는 해당 개체가 가진 PCyl(Phospholipase C-gamma 1) 유전자 가 간질과 연관된다는 사실을 입증하는 논문으로 성과를 냈다고. 이렇듯 과학과 인간적 감정이 교차하는 현장에서 동물실험실은 UNIST 연구 지원만의 차별성을 키워왔다. 특히 대학으로서는 드물게 7테슬라 MRI를 비롯해 마이크로 CT, 옵티컬 이미징 장비 등 고성능 영상 분석 장비를 보유하고 있으며, 이 장비들은 ‘연구장비교육지원책’의 체계적 지원을 통해 그 효율성을 극대화하고 있다. 과거처럼 선배의 구두 전승에 의존하는 방식이 아니라, 장비 사용법부터 데이터 분석까지 1:1 맞춤형 컨설팅이 제공되어 학생들이 시행착오를 줄이고 빠르게 연구 성과를 낼 수 있도록 돕는 것이다. 그렇기에 이곳에서 도출되는 연구 성과는 단순한 데이터의 축적을 넘어, 사람과 과학이 함께 만들어낸 결과물로서 의미가 크다.



### 생명과학 연구의 허브를 향해

15년을 채운 시설은 곳곳이 낡아가고, 늘어나는 수요에 공간은 부족하다. 그러나 이곳은 여전히 “단순한 사용장이 아닌 연구지원센터”를 지향한다. 이에 대해 이윤진 수의사는 “UNIST 안에서만 머무르지 않고, 부울경 지역 기업기관과 연계해 더 큰 연구 스펙트럼을 넓히고 싶다”는 소망을 전했다. 이를 위해 UNIST 연구원들은 이곳의 경험을 지역사회와 공유하며, 동남권 연구자들을 위한 교육 거점으로 확장할 계획이다.

조용히 돌아가는 환기팬의 소리, 사료를 먹는 작은 동물의 움직임, MRI 속 빛나는 데이터. 눈에 보이지 않는 자리에서 과학의 미래가 자라고 있다. UNIST 동물실험실은 이렇듯 대한민국 연구 생태계의 ‘생명의 섬’으로 오늘도 쉬 없는 호흡을 이어가고 있었다. ⑩



# 작은 몸집에 담긴 큰 비밀 과학이 사랑한 모델 동물



## 들어가며

동물의 권리와 복지를 고려해야 한다는 목소리가 커지면서, 전 세계적으로 3R 원칙 즉 대체, 감소, 완화(Replacement·Reduction·Refinement)가 기본 동물실험 지침으로 자리 잡았다. 그중에서도 ‘대체(Replacement)’는 오가노이드처럼 꼭 동물을 쓰지 않아도 되는 대체 방법을 찾는 것뿐만 아니라, 불가피하다면 고등동물 대신 하등동물을 이용해 동물의 고통을 줄이는 방법도 포함한다. 신경계와 감각이 덜 발달한 하등동물일수록 고통을 느끼는 정도가 낮다고 여겨지기 때문이다. 이 지점에서 등장하는 것이 바로 예쁜꼬마선충, 초파리, 지브라피시, 제노푸스, 킬리피쉬 같은 작은 모델 동물들이다. 이들은 개, 돼지, 닭, 토끼에 비해 몸집은 작지만, 사람과 닮은 생명 원리를 드러내며 과학 발전에 크게 기여해 왔다. 작은 몸집으로 큰 과학의 비밀을 풀어내는 모델 동물들을 지금부터 만나보자.



## 예쁜꼬마선충

이름부터  
독특한 연구 스타

예쁜꼬마선충(Caenorhabditis elegans)은 이름만 들어도 궁금충이 생긴다. ‘elegans’는 라틴어로 ‘우아하다’라는 뜻인데, 우리말로로는 ‘예쁜꼬마선충’이라 옮겨졌다. 생김새는 그다지 예쁘지도, 꼬마 같지도 않지만 이름 덕분에 한결 친근한 이미지다. 길이가 1mm도 되지 않는 이 벌레는 몸이 투명해 현미경으로 속을 훤히 들여다볼 수 있다. 무엇보다 놀라운 점은 몸속 세포 수가 성체 기준으로 딱 959개로 정해져 있다는 것이다. 과학자들은 이 작은 벌레의 세포 하나하나가 언제 생기고 언제 사라지는지, 모두 지도처럼 기록할 수 있었다. 덕분에 세포 자살(apoptosis), 그리고 RNA 간섭(RNAi) 같은 굵직굵직한 현상을 발견할 수 있었다. 오늘날에도 예쁜꼬마선충은 노화 연구와 신경망 연구의 대표 모델로 쓰이고 있다.

## Caenorhabditis elegans



## 제노푸스

임신 테스트기에서  
노벨상 모델  
동물로 진화

임신 테스트기에서 노벨상 연구의 주인공으로까지 진화한 동물이 있다. 아프리카발톱개구리(Xenopus laevis)로 불리는 제노푸스다. 발가락 끝에 발톱이 달려 있어 이런 이름이 붙었다. 연구자들이 제노푸스를 선호하는 이유는 알이 유난히 크고 단단해서 다루기 쉽다는 점이다. 게다가 암컷이 한 번에 수천 개의 알을 낳으니 대량 실험도 거뜬하다. 수정란이 체외에서 발달하기 때문에 배아가 분열하고 올챙이가 자라는 과정을 그대로 관찰할 수 있다는 것도 큰 장점이다. 흥미로운 점은 제노푸스가 한때 살아 있는 임신 테스트기로 쓰였다는 사실이다. 지금처럼 간단한 면역학적 임신진단 키트가 없던 20세기 중반까지 여성들은 임신 여부를 확인하려고 소변을 이개구리 등에 주사했다. 임신한 여성의 소변에는 hCG라는 호르몬이 들어 있는데, 이 호르몬이 개구리 난소를 자극해 알을 낳게 만드는 원리다. 주사를 맞은 개구리가 하루 만에 알을 낳으면 ‘임신’으로 판정했다. 당시 수백만 마리의 제노푸스가 전 세계로 퍼져나갔고, 덕분에 오늘날에도 발생학 연구의 대표 동물이 될 수 있었다. 제노푸스는 세포 분열 주기를 조절하는 사이클린(cyclin) 단백질을 발견하는 데 쓰였고, 또 존 거던(John B. Gurdon)경은 제노푸스 난자에 성체 세포의 핵을 이식하는 실험을 통해 “분화가 끝난 세포도 배아 상태로 되돌릴 수 있다”는 사실을 증명했다. 이 두 발견은 노벨 생리의학상 수상으로 이어졌다.

## Xenopus laevis

킬리피쉬(Killifish)는 그야말로 '짧고 굵게' 사는 동물이다. 수명은 불과 몇 달에 지나지 않는다. 초파리나 예쁜꼬마선충처럼 수명이 더 짧은 모델 동물도 있지만, 킬리피쉬는 사람과 같은 척추동물이라는 점에서 차별성을 지닌다. 작은 몸집 속에 뇌, 심장, 혈관, 근육, 면역계 등 인간과 닮은 기관과 생리 체계를 모두 갖추고 있다.

이런 특성 덕분에 킬리피쉬는 최근 과학자들 사이에서 노화 연구의 새로운 스타 모델로 주목받고 있다. 다른 동물이라면 수년은 기다려야 관찰할 수 있는 노화 과정을 단 몇 달 만에 확인할 수 있기 때문이다. 실제로 킬리피쉬는 짧은 수명 동안 혈관 기능이 저하되고, 기억력이 줄어들며, 면역 기능이 약해지는 등 사람이 나이를 먹으면서 겪는 현상을 압축해서 보여준다. 운동 능력이 떨어지고 시력이 약해지는 모습, 때로는 종양이 발생하는 과정까지 나타나기 때문에 노화 자체는 물론 노화와 관련된 질병 연구에도 적합하다.

킬리피쉬는 독특한 생활사로도 유명하다. 이 물고기의 고향인 아프리카 모잠비크와 짐바브웨 일대는 건기와 우기가 뚜렷한데, 킬리피쉬의 알은 건기에 흙 속에 묻혀 휴면 상태로 몇 달을 버틸 수 있다. 비가 내려 다시 물웅덩이가 생기면, 멈춰 있던 시간이 다시 흐르듯 알이 깨어나 어린 물고기로 부화한다. 마치 알이 시간을 건너뛰는 듯한 이 생존 전략 덕분에 킬리피쉬는 '시간여행자 물고기(Time-traveling fish)'라고도 불린다.

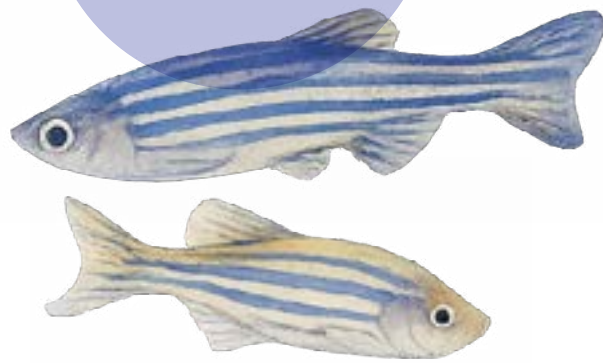
아직 킬리피쉬를 이용한 연구가 노벨상으로 이어진 사례는 없지만, 과학자들은 이 물고기가 가진 독특한 생애주기와 빠른 노화 덕분에 머지않아 노화 연구의 패러다임을 바꿀 잠재력이 크다고 보고 있다.

**킬리피쉬**  
시간여행을 하는 알



**KILLI FISH**

**지브라피시**  
물속의 얼룩말이 우주로



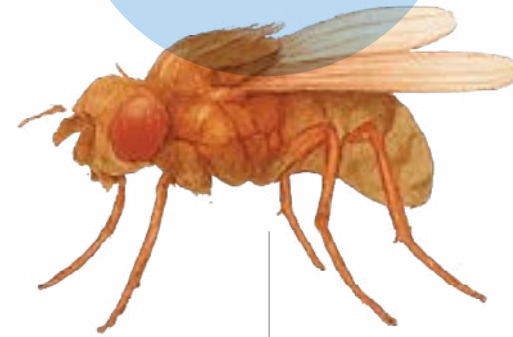
몸에 줄무늬가 있어 '물속 얼룩말'로 불리는 지브라피시(Zebrafish)는 투명한 알 덕분에 심장이 뛰기 시작하는 순간, 혈관이 자라는 모습을 직접 볼 수 있다. 사람과 유전자의 70% 이상을 공유하기 때문에 선천성 심장질환이나 혈관 질환 연구에 널리 활용된다.

지브라피시는 유럽과 미국의 독성·환경 연구 분야에서 이미 대표적인 모델 동물로 자리 잡았다. 수정란 단계에서부터 특정 화학물질이나 미세플라스틱이 동물의 발생 과정에 어떤 기형을 유발하고 독성을 미치는지 빠르고 직관적으로 확인할 수 있기 때문이다. 또 수많은 개체를 동시에 테스트할 수 있어 다국적 제약회사들도 신약 후보 물질의 독성이나 안정성을 대규모로 빠르게 평가할 때 지브라피시를 적극적으로 활용하고 있다.

지브라피시는 우주에도 진출한 물고기다. 1970년대 구소련은 우주 공간의 저중력이 척추동물 발달에 미치는 영향을 알아보기 위해 지브라피시를 우주로 보냈다. 이후 NASA 역시 국제우주정거장(ISS)에서 지브라피시를 활용해 DNA 손상, 신경 발달, 면역 반응 등을 연구하고 있다.

**ZEBRA FISH**

**초파리**  
노벨상의 최다 주인공



*Drosophila melanogaster*

여름철 과일 껍질 위를 날아다니는 초파리(Drosophila melanogaster)는 유전학 연구의 단골손님이다. 알에서 성체로 자라는 데 단 10일이면 충분할 정도로 세대 교체가 빠르고, 원하는 유전자를 조작하기 쉽다.

실제로 초파리는 연구자에게 가장 많은 노벨상을 안겨준 모델 동물이다. 대표적인 사례가 1995년 노벨 생리의학상이다. 에드워드 루이스(Edward B. Lewis), 크리스티아네 뉘슬라인-폴하르트(Christiane Nüsslein-Volhard), 에릭 비셔스(Eric Wieschaus)는 초파리 실험을 통해 Hox 유전자의 기능을 규명했다. Hox 유전자는 배아 발달 과정에서 몸의 청사진을 그려주는 유전자다. 이 유전자가 제대로 작동해야 어디에 머리가 생기고, 어디에 가슴과 다리가 생기는지가 정해진다. 실제로 Hox 유전자가 고장 나면 다리가 날개 자리에 돌아오는 등 몸의 구조가 뒤섞인 돌연변이가 나타난다.

이 밖에도 염색체가 유전의 단위라는 점, 방사선이 유전자 돌연변이를 일으킨다는 사실, 선천면역 유전자 Toll, 생체 시계 유전자까지 모두 초파리 연구에서 밝혀졌다. 이렇게 보면, 날아다니는 작은 파리가 현대 유전학의 뿌리를 닦아 낸 셈이다.

**나가며**

오늘 살펴본 작은 모델 동물들은 몸집은 작지만, 세포·유전자·발생·노화 같은 생명현상의 원리를 밝히는 데 엄청난 기여를 해왔다. 초파리와 예쁜꼬마선충, 효모는 이미 여러 번 과학자들에게 노벨상을 안겨주었고, 제노푸스와 킬리피쉬 같은 동물도 새로운 발견을 기다리고 있다. 오가노이드나 컴퓨터 시뮬레이션이 동물실험을 크게 줄일 수 있는 길을 열었지만, 개체 전체의 복잡한 상호작용을 대신하기에는 아직 부족하다. 앞으로도 이 작은 모델 동물들은 새로운 기술의 한계를 보완하며, 인류가 생명의 비밀을 밝히는 여정을 함께 걸어갈 것이다. ⑩

# 볼 수 없는 것을 보다 X선에서 중성자까지

Words. 정준우 교수(물리학과)



컴컴한 침대 밑으로 동전이 굴러 들어갔다. 어디에 있는지 도통 보이지 않는다. 손전등으로 빛을 비춰주고 나서야 손을 뻗어 동전을 찾을 수 있었다. 물체가 스스로 빛을 내지 않는 이상, 어떤 물체를 보기 위해서는 조명이 필요하다. 하지만 조명만으로는 충분하지 않다. 조명이 있더라도 불빛이 사방으로 흩어지거나 흡수되거나 굴절되어 보고자 하는 물체에 닿지 못한다면, 우리는 그 물체를 볼 수 없다. 휴탕물 속에 동전을 떨어뜨리면, 손전등이 별 도움이 안 되는 이유다.

동전 한 개쯤은 포기할 수 있지만, 만약 우리 몸속의 문제를 찾아야 하는 상황이라면 방법을 달리해야 한다. 몸을 열어보자는 하지 마시라. 사실 우리 몸은 빛에 어느 정도 투명하기 때문에 지금 휴대폰의 손전등을 켜서 손전등 불빛이 손가락 끝에 비춰보면 붉은빛이 새

어 나오는 걸 확인할 수 있다. 하지만 이 빛은 투과 깊이가 매우 얇아서 몸속 깊은 곳의 문제를 찾기엔 역부족이다.

1895년 뢰트겐이 발견한 X선은 인체 내부를 들여다볼 수 있게 해주었고, 수많은 생명을 구했다. '뢴트겐' 또는 'X선'을 검색해 보면, 반지를 낀 뢰트겐 아내의 손뼈 사진을 쉽게 찾아볼 수 있다. 근육과 뼈의 X선 투과도 차이가 대비를 만들어내며, 그 결과 X선이 덜 투과하는 뼈의 윤곽이 뚜렷하게 드러난다. 이는 살아있는 사람의 뼈를 처음으로 촬영한 사진이었다. X선은 발견된지 몇 년 만에 몸속 유리 조각이나 탄환을 찾아내는 데 활용되어 눈부신 의학 발전을 이뤄냈고, 뢰트겐은 그 공로로 1901년 제1회 노벨 물리학상을 받았다.

저금통을 가르듯 문화재를 파손하여 안을 들여다볼 수도 없고, 두꺼운 금속 때문에 X선 사진을 찍어봐도 보이는 것이 없다. 이럴 때 금속을 뚫고 내부를 들여다보고 싶다면 중성자를 이용해 사진을 찍어볼 수 있다.

손전등의 불빛이든 X선이든 결국 모두 '빛'이다. 모두 전자기파지만, 파장이 다르기 때문에 물질에 대한 투과도가 다르다. 전자기파란 전기장이 진동하며 앞으로 나아가는 파동으로, 물질을 만나면 그 물질을 구성하는 원자를 감싸고 있는 전자를 자극한다.

전자는 음전하를 띠므로, 진동하는 전기장에 반응해 진동하며, 이 반응의 차이에 따라 전자기파의 투과 정도가 결정된다. 예를 들어, 같은 X선이라도 전자의 수가 적은 가벼운 원자들이 등성등성 분포한 기체를 지날 때와, 원자번호가 큰, 전자가 많은 금속 원자들이 뽁뽁하게 모인 고체를 지날 때의 투과도는 차이가 난다. 웬만한 것의 내부를 다 보여줄 것 같았던 X선도, 뢰트겐 부인이 끼고 있던 두꺼운 금속 반지는 통과하지 못했다.

X선을 가로막는 것이 어디 반지뿐이겠는가. 예를 들어 박물관에 보관된 금동 불상 속에 또 다른 문화재가 들어 있는 것으로 추정된다면, 이를 확인할 방법이 마땅치 않다. 저금통을 가르듯 문화재를 파손하여 안을 들여다볼 수도 없고, 두꺼운 금속 때문에 X선 사진을 찍어봐도 보이는 것이 없다.

이럴 때 금속을 뚫고 내부를 들여다보고 싶다면 중성자를 이용해 사진을 찍어볼 수 있다. 양성자와 함께 원자핵을 구성하는 입자인 중성자는 이름 그대로 전하가 없어서, 전자기파와 달리 금속의 두꺼운 전자구름에 거의 방해받지 않는다. 대신 중성자는 원자핵과 주로 상호작용한다. 그 결과 금속은 대체로 잘 투과하지만, 오히려 수소와 붕소 같은 가벼운 원자들에 의해 가로막힌다. 즉, 금속은 잘 통과하지만, 중이나 플라스틱처럼 수소와 탄소로 이루어진 물질은 잘 뚫지 못하는 셈이다.

이렇게 X선과는 완전히 다른 특성을 활용하면, 불상 내부에 숨겨진 유기물질—예를 들어 고문서—을 손상 없이 확인할 수 있다. 실제로 중성자는 비파괴 검사 도구로서 문화재 연구뿐 아니라 항공, 군수, 의료진 등 다양한 분야에서 널리 사용되고 있다.

원자핵을 보는 중성자는 또 다른 독보적인 특성이 있다. 바로 동위원

소를 구별할 수 있다는 것이다. 동위원소란 전자 개수는 같지만, 원자핵 속의 중성자 수가 다른 '친척' 같은 원소로, 자연에 존재하지만 핵반응을 통해 만들어지기도 한다. 대표적인 예가 수소의 동위원소인 중수소로, 수소보다 중성자가 하나 더 많아 조금 더 무겁다. 흥미롭게도, 중성자는 수소와는 강하게 상호작용해 잘 투과하지 못하지만, 중수소는 쉽게 투과한다.

수소와 산소가 결합해 물을 만들듯, 중수소 두 개가 산소와 결합하면 '무거운 물', 즉 중수가 된다. 중수는 밀도가 약간 더 높을 뿐, 우리가 마시는 '가벼운 물'인 경우와 아주 비슷하다. 전자를 보는 전자기파는 전자 개수가 같은 두 물질의 차이를 알 수 없다. 하지만, 중성자에게 중수는 거의 투명한 물이고, 경수는 투과하기 어려운 물이다.

이처럼 물리화학적으로 매우 유사하지만 투과도가 다른 두 종류의 물을 활용하면 실험에서 유용한 효과를 얻을 수 있다. 예를 들어, 중성자 실험에서 물을 보고 싶지 않다면 경우 대신 중수를 사용해 물 외의 다른 물질을 도드라지게 만들 수 있다. 마치 사진에서 배경을 없애고 피사체만 남기는 것과 비슷하다. 경수와 중수를 적절히 섞어서 투과도를 조절한다면, 특정 피사체를 보이지 않게도 할 수 있다. 피사체의 색과 배경색을 같게 만들어 '위장 효과'를 내는 것이다. 이러면 다른 피사체가 도드라져 보인다. 동위원소를 구별하는 중성자의 능력은 이렇게 물질 간 대비를 조절하는 데 매우 유용하며, 중성자만의 대체 불가한 장점이다.

물론 중성자 연구에도 한계는 있다. X선은 기술 발전 덕분에 치과에서도 쉽게 사용할 수 있지만, 중성자는 아직 특별한 시설에서만 활용할 수 있다. 연구에 필요한 충분한 수의 중성자를 얻는 방법이 제한적이기 때문이다. 첫째, 원자로에서 중성자를 얻을 수 있다. 원자로에서는 핵분열 반응이 일어나며, 그 과정에서 열과 중성자를 얻을 수 있다. 이 열로 물을 데워 그 증기로 터빈을 돌리는 것이 바로 원자력 발전이다. 발전소에서는 중성자 실험을 할 수 없지만, 중성자를 꺼낼 수 있는 연구 목적의 원자로에서는 가능하다. 우리나라의 한국원자력연구원에는 '하나로(HANARO)'라는 멋진 이름의 연구용 다목적 원자로가 있어, 세계 최고 수준의 중성자 실험을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로는 높은 에너지를 가지는 양성자를 액체 수은이나 베릴륨 같은 물질에 충돌시켜 튀어나오는 중성자를 연구에 활용할 수 있다. 이는 원자로가 필요 없는 유용한 방식으로, 이 또한 한국원자력연구원에서 활발히 연구 중이다.

아는 만큼 보인다. 또는 보이는 만큼 안다. 볼 수 없는 것을 보려는 과학자들의 노력은 지금도 계속되고 있다. ⑩

# 벽을 넘는 마음, 세상을 잇는 연구

박사후연구원(Postdoctoral researcher).  
박사학위를 마친 뒤 독립 연구자로서 경력을 쌓는 사람들이다.  
우리나라에서는 일명 '포닥'으로 불린다.  
교육부와 한국연구재단이 지원하는  
'Post-Doc. 성장형 연구지원' 사업에 선정돼  
UNIST에 연구의 동지를 둔 두 명의 청년 연구자를  
지난 9월 말 만났다. 한 지도교수의 제자였다가,  
이제는 그 스승과 '나란한 길 걷기'에 나선  
정학순 박사와 김소연 박사의 차분하면서도 들뜬 표정은  
긴장과 기대를 고스란히 품고 있었다. 그 가운데 전해지는  
연구에 대한 열정은 마치 '새내기'처럼 반짝였고,  
그 빛은 연구를 향한 순수한 믿음과 설렘으로 이어지는 듯했다.



# 3D 프린팅으로 빚어낸 반도체 패키징의 새로운 지평

**정학순 박사**  
(전기전자공학·화학공학 전공)

정학순 박사는 그간 신소재, 화학, 전기전자공학 등 다양한 학문을 섭렵하며 자신의 지평을 넓혔다. 그리고 이제 그 기반을 기반으로 고방열 반도체 패키징에 도전하고 있다. 기존의 높은 진입 장벽을 AI 기반 설계와 정밀 3D 프린팅으로 허물고, 유연한 맞춤형 하드웨어 제작의 새 지평을 열어 가는 중이다. 이 기술은 우리의 미래를 어떻게 바꿀 수 있을까? UNIST라는 최적의 환경에서 그는 그 미래를 만들어간다.

Words. 편집실 Photographs. 전경민



## 통찰의 발자취와 융합의 소명

다양한 반도체가 개발되며 우리의 삶은 완전히 달라졌다. 전자기기는 소형화되면서도 성능이 향상됐고 아주 작은 스마트폰으로도 실시간 글로벌 소통이 가능하게 됐다. 그 밖에 인공지능과 스마트 모빌리티 등 산업 및 기술의 발전, 재생 에너지 또한 반도체가 있기에 가능한 일이다. 이런 반도체의 개발 배경에는 소프트웨어뿐 아니라 결국 패키징 같은 하드웨어의 혁신이 있다.

알다시피 반도체 칩 자체는 매우 얇고 깨지기 쉽다. 손톱보다 작은 크기에 수많은 미세 회로가 들어간다. 이 칩을 제대로 보호하지 않으면 우리가 사용하는 스마트폰이나 컴퓨터 등에 많은 문제가 생긴다. 패키징 기술이 필요한 이유다. 물론 전기적 연결과 신호 전달, 열 방출 및 냉각 등을 위해서도 패키징은 필요하다. 최근에는 단순히 칩을 보호하고 연결하는 수준을 넘어, 패키징 자체가 칩의 성능을 극대화하는 핵심 기술이 되고 있다.

정학순 박사가 다루는 연구가 바로 이 패키징 기술이다. 특히 정 박사는 인공지능(AI)과 3D 프린팅 기술을 활용해 고방열 반도체 패키징 기술을 개발할 계획인데 전기전자공학과 화학공학을 융합한 독특한 연구 스타일이다. 이런 융합 연구가 가능한 데에는 신소재공학, 화학공학, 전자공학 등 다양한 학문을 관통해온 그의 학문적 배경이 자리한다.

남들은 까다로워하는 경계 넘기도 그에게는 흥미로운 도전이었다. 이질적인 지식의 영역을 관통하며 얻은 다학제적 통찰을 무기 삼아 그는 고방열 반도체 패키징 분야에 혁신적인 해법을 제시하려고 한다. 정 박사는 그 가능성을 인정받아 올해 교육부와 한국연구재단의 'Post-Doc.(박사 후 연구원) 성장형 연구지원' 대상에 선정됐다. 정 박사의 연구 여정은 한 편의 지적 성장 드라마와 같다. 어릴 적 TV 다큐멘터리 속 기술의 아름다움에 이끌려 신소재공학을 선택했고, 대학원

에서는 화학공학, 박사후연구원 과정에서는 전기전자공학을 전공하며 지식의 지평을 꾸준히 넓혀왔다. 특히 학부 시절, 어렵지만 해답을 찾는 순간 우주의 원리를 엿보는 듯했던 열역학에 대한 깊은 탐구심은 그에게 물리적 현상에 대한 심원한 통찰을 길러주었다. 그는 “어려운 이론일수록 그 안에는 세상을 움직이는 보편적인 진리가 숨어 있다”라며, 이러한 끈질긴 탐구심이야말로 융합 연구라는 미지의 항로를 개척하는 나침반이 되었다고 강조한다.

그는 현시대의 과학기술 발전을 ‘융합의 필연’으로 정의한다. 하나의 분야만으로는 더 이상의 발전이 어려운 시대이며, 이제는 서로 다른 학문적 관점이 부딪치며 일으키는 창조적인 마찰 속에서만 진정한 ‘퀀텀 점프(Quantum Jump)’가 가능하다고 역설한다.

정 박사는 자신이 겪었던 다학제적 어려움, 즉 각 학계에서 새로운 접근법을 설득하고 관찰해야 했던 과정이 오히려 연구를 더욱 단단하게 만들었다고 회고한다.

“기존에 바라보지 못했던 문제를 완전히 새로운 관점으로 해결할 때 오는 매력은 그 무엇보다도 컸습니다.”

이런 그의 대답에는 융합 연구를 향한 뜨거운 소명 의식이 느껴진다.

## 고방열 반도체 패키징 구현

AI 반도체 시대를 맞아 우리는 하드웨어 혁신 없이는 다음 단계로 나아가기 어려운 기로에 섰다. 고성능 칩이 쏟아내는 엄청난 열은 기술 발전의 뜨거운 족쇄와 같은데, 이를 효율적으로 관리하는 패키징 기술이 가장 시급한 과제로 떠올랐다. 기존 반도체 연구는 전주기 논스톱으로 이뤄져야 하는 높은 진입 장벽을 가지고 있어, 연구실이나 소규모 스타트업의 혁신을 가로막는 무거운 커튼이었다. 최첨단 공정 장비의 부재와 높은 비용은 작은 아이디어를 실현하는 것을 거의 불가능하게 만들었다. 정 박사는 이 족쇄와 커튼을 걷어내는 해법을 3D 프린팅에서 찾아냈다. 그는 3D 모델만 있으면 원하는 입체 구조를 만들 수 있는 이 기술에서 어린 시절 레고 블록을 가지고 놀던 창조적 즐거움을 재발견했다고 말한다. 3D 프린팅은 정교하지만 경직돼 있던 기존 방식과 달리, 필요한 부분만을 유연하게 축조하는 창조적 자유를 선사한다. 그 덕에 다품종 소량 생산이 가능하게 됐다. 연구의 민주화를 앞당길 핵심 동력인 셈이다.

그의 연구는 인공지능(AI) 기반 설계 최적화와 결합된 3D 프린팅을 통해, 열 방출 성능을 극대화하는 맞춤형 고방열 반도체 패키징을 구현한다. 이 기술은 반도체 하드웨어 설계에 다품종 소량 생산이라는 새로운 물결을 일으키며, 기술 접근의 민주화를 앞당길 잠재력을 가진 게임 체인저다. 이 연구 결과는 단지 하나의 기술 개발을 넘어, 반도체 생태계 전반의 혁신 속도를 가속화할 숨겨진 조각이자 미래 기술의 청사진이 될 것이다. 정 박사는 이 기술이 고가의 장비와 공정 없이도 아이디어의 신속한 구현을 가능하게 하여, 연구실 기반의 혁신을 촉진할 것이라 기대하고 있다.

## UNIST라는 캔버스 위에서

정 박사는 UNIST 캠퍼스에 들어섰을 때 가막뿔을 중심으로 조성된 밀도 있는 환경에서 학문적 집중력의 에너지를 느꼈다고 한다. 특히 반도체 연구에 필수적인 최첨단 분석 및 공정 장비가 집약된 연구장비교육지원처는 다른 연구 환경에서는 쉽게 누릴 수 없는 ‘최적화된 인프라’라며 격찬한다. 또한 “연구의 속도와 질을 동시에 끌어올릴 수 있는 UNIST의 환경은 젊은 연구자에게 주어지는 최고의 축복”이라고 말한다.

더불어 UNIST의 개방적인 연구 문화는 그의 융합 연구에 생명력을 불어넣고 있다. 공동연구와 공개 세미나를 통해 다양한 시각을 수용하려는 UNIST의 노력은 그에게 폐쇄적인 사고의 틀을 깨고 끊임없이 경계를 넘나들 용기를 심어주었다.

정 박사는 졸업 이전부터 공동연구를 통해 UNIST와 인연을 맺어 행정적·기술적 지원을 아끼지 않는 이 환경에 이미 익숙해졌다. 그는 이러한 협동적인 태도가 향후 그가 독립된 연구자로서 ‘기존에 없던 창의적인 연구’를 수행할 수 있는 심리적 자원이 될 것이라 믿고 있다. UNIST의 유연하고 역동적인 연구 환경은 정 박사와 같은 융합형 인재가 꽃을 피울 수 있는 비옥한 캔버스가 되고 있다. 그는 UNIST가 지속적인 시설 투자와 학생 인턴십 기회 확대를 통해 더 훌륭한 학교로 거듭날 것이라 믿어 의심치 않는다고 덧붙였다.

## 후배들에게 불어넣을 도전의 바람

정 박사는 ‘Post-Doc. 성장형 연구지원’ 사업에 선정된 덕에 도전적인 연구를 수행할 수 있는 단단한 기반을 마련할 수 있게 됐다. 전공의 경계를 넘나들며 쌓아온 역량을 인정받은 이 기회는 그에게 연구에 집중할 수 있는 든든한 버팀목이 되어주고 있다.

‘박사후연구원’이라는 위치가 가질 수 있는 환경적 부담감을 덜고, ‘정말 하고 싶은 연구’에 몰두할 수 있게 된 것이다. 이는 한 연구자에게 주어질 수 있는 가장 귀한 선물이다.

그의 궁극적인 포부는 단순히 연구 성과를 넘어선다. 그는 장차 교원이거나 연구원으로 자리 잡아 도전적인 연구를 계속 이어나가는 것은 물론 자신과 같은 길을 개척하고자 하는 후배 연구자들의 든든한 버팀목이자 선구자가 되고 싶다는 소망을 밝혔다.

그는 인터뷰 말미에 자신을 지도한 권지민 전기전자공학과 교수의 존재를 언급했다. 학생 때부터 자신을 동등한 연구자로서 존중하고 신뢰해준 덕에 자신이 성장할 수 있었다면서, 이러한 존중의 문화가 UNIST의 젊은 과학자들이 성장하는 데 큰 자양분이 될 것이라 강조했다.

정 박사의 융합적 통찰과 끊임없는 도전 정신은 UNIST가 미래 과학기술 혁신의 최전선에서 빛나는 이유가 될 것이다. 그의 연구는 하드웨어 기술의 새로운 지층을 다지고 있다. ⑩

# 희망의 씨앗을 심습니다

김소연 박사(생명과학 전공)

김소연 박사는 어릴 때부터 무엇이든 관심이 생기면 파고드는 걸 좋아했다. 천생 '연구자 체질'이었을까. 파고들수록, 연구하면 할수록 그의 관심은 줄곧 근원적인 질문을 향해 있었다. "인간은 왜 다양한 질병에 걸릴까? 어떻게 하면 치료할 수 있을까?" 그 거대한 벽을 이해하고자, 그리고 마침내 넘어서고자 정진했다. 덕분에 그는 올해 교육부와 한국연구재단이 지원하는 'Post-Doc. 성장형 연구지원' 사업에 선정됐다. 하지만 이제 시작일 뿐이라는 김 박사. 그는 여전히 거대한 벽 앞에서 궁리하고 또 그 너머를 꿈꾼다.

Words. 편집실 Photographs. 전경민



## 탐정 놀이 같았던 탐구, 그리고 연구

시각은 인간의 삶의 질에 절대적인 영향을 미친다. 실명이라는 절망은 단순한 신체 기능의 상실을 넘어, 개인의 삶 전체를 고립시키는 암흑의 영역과 같다. 특히 망막은 우리 몸에서 빛을 감지하고 시각 정보를 뇌로 전달하는 아주 중요한 기관이다. 망막 세포는 실새 없이 일하기 때문에 엄청난 양의 에너지가 필요하다. 미토콘드리아는 이러한 망막 세포에서 어떤 역할을 하고 있을까. 김 박사는 이를 이렇게 설명했다.

"세포가 활동하는 데 필요한 에너지를 생산할 뿐 아니라 세포 사멸, 활성산소 조절, 면역 반응 등 다양한 기능으로 암과 당뇨 같은 대사질환과 신경질환, 희귀 유전질환 등 인체 질환의 핵심 조절자로 작용하죠. 그렇기에 망막에 문제가 생기면 우리는 실명할 수 있습니다."

이러한 난치성 질환에서 미토콘드리아 기능 연구는 여전히 풀리지 않는 난제에 속한다. 김 박사는 이 난제를 파헤치는 집요한 탐구를 이어오고 있다. 그의 연구는 질환의 진행을 늦추는 현 치료법의 한계를 넘어 상실된 시력을 복원하는 근본적인 치료의 길을 여는 것이다. 김 박사의 이러한 연구 여정은 어린 시절부터 시작된 지적 호기심에서 비롯됐다고 한다. 그는 궁금증을 해소하는 과정을 '탐정 놀이'에 비유하며 이렇게 회고했다. "어려서부터 생명과학에 큰 흥미를 느꼈는데, 관심 있는 주제를 파고들어 탐구하는 걸 좋아하는 학생이었어요. 만족할 만한 답을 찾을 때까지 배우고 알아내야 했죠. 그러한 과정 자체가 제게는 마치 탐정 놀이처럼 큰 즐거움이었죠."

이러한 본능적인 호기심과 끈기는 성인이 돼서도 '왜 인간은 난치성 질환을 겪을까? 그리고 왜 완벽하게 치료할 수 없는가'라는 존재론적 질문으로 이어졌다. 이 질문은 그의

가슴속에 깊은 울림을 주었고, 과학자로서의 숭고한 소명 의식을 불태웠다. 김 박사는 이 질문의 답을 세포 내 작은 소기관인 미토콘드리아에서 발견했다. 미토콘드리아가 단순한 '에너지 공장'이 아니라, 세포의 생과 사, 면역 반응 등을 조절하는 '생명의 지휘자'임을 깨달은 것이다. 그는 난치성 질환에서 미토콘드리아 기능을 규명하는 연구야말로 인류의 삶을 혁신적으로 개선할 수 있는 가장 도전적이고 가치 있는 길임을 확신하고 연구에 몰입했다. 미토콘드리아의 기능 이상이야말로 질환의 가장 깊은 곳에 자리한 뿌리임을 직감하고, 그 뿌리를 제거할 방법을 찾고 있다.

## 자연이 아닌 완전한 회복을 목표로

현대인의 생활 습관 변화는 당뇨병망막병증 같은 치명적인 합병증을 낳고 있으며, 이는 젊은 층까지 실명의 위협을 확산시키고 있다. 임상 심리 연구 결과에서도 시각 상실은 극도의 두려움을 유발하며 우울증이나 사회적 고립을 동반한다고 알려져 있다. 이 질환을 포함한 대부분의 난치성 망막질환은 결국 실명이라는 돌이킬 수 없는 결과를 낳기도 한다. 현재 사용되는 치료제들은 시력 손실을 '지연시키는' 소극적인 역할에 머물 뿐, 근본적인 회복을 이끌어내지는 못하고 있다. 수많은 환자가 희망 없는 '느린 퇴보'를 받아들여야 하는 현실은 연구자로서 김 박사에게 큰 책임감으로 다가왔다.

김소연 박사는 여기에 미토콘드리아라는 새로운 '빛'을 비춘다. 그는 미토콘드리아 기능 이상을 조절하는 메커니즘을 파헤쳐 질환의 진행을 멈추는 것을 넘어, 손상된 시력을 실질적으로 복원할 수 있는 치료제 개발에 전력을 다하고 있다. 그의 연구는 단순한 과학적 발견을 넘어, 수많은 환자에게 '다시 빛을 보게 되는' 기적을 선사할 의학적 구원의 잠재력을 품고 있다.

나이가 그의 연구는 확장성이 풍부하다. 당뇨병망막질환에서 확인된 미토콘드리아 조절 기전을 레버서 증후군(미토콘드리아 DNA 변이에 의한 유전 질환)이나 노인성 황반변성 같은 다른 난치성 망막질환에도 적용해 미토콘드리아 기반 치료의 범용적인 플랫폼을 구축하고자 한다. 이는 인류의 시각 건강을 위협하는 다양한 질환에 대한 통합적인 해결책을 제시할 것이다. 김 박사는 "궁극적으로 질환 자연을 넘어, 완전한 회복이라는 새로운 서사를 의학계에 쓰고 싶다"라는 포부를 밝혔다. 그의 연구는 단순히 세포를 연구하는 것을 넘어, 인간의 존엄성을 회복시키는 길을 찾고 있다.

## UNIST는 따뜻한 동지

석사부터 박사후연구원까지, UNIST에서 오랜 시간 연구를 이어온 김소연 박사에게 이곳은 '따뜻한 동지'이자 '성장의 발판'이 되고 있다. UNIST에서 오랜 시간 한 우물을 파는 동안 "한 우물을 깊게 파다 보면 결국 새

로운 샘을 발견하게 된다"라는 연구의 진리를 온몸으로 체득했다. 연구 환경의 연속성 덕에 정체성을 잃지 않고, 오히려 난제를 끝까지 붙잡는 집요한 태도를 키울 수 있었다. 그리고 이것이 연구자로서 그의 정체성이 되고 있다. 이제 그에게 UNIST는 연구 역량을 증명해야 하는 '무대'나 다름이 없다.

"학생일 때는 안전한 동지였지만, 지금 UNIST는 저 자신을 증명해야 하는 무대입니다. UNIST가 제공하는 최고 수준의 인프라와 연구 열정 가득한 동료들의 존재는 제가 큰 도전을 할 수 있는 단단한 기반이 되고 있어 다행이에요."

그는 자기를 증명할 수 있게 도와주는 학교와 구성원에 고마움을 표현한다. 특히 연구를 뒷받침하는 물적·인적 자원이 풍부한 UNIST는 복잡하고 정밀한 생명과학 연구를 지속하는 데 최적의 환경을 제공한다. 그는 박사 과정 동안 뚜렷한 성장을 체감했고, 박사후연구원 과정에서는 한층 더 주도적이고 성숙한 연구자로 거듭나 UNIST의 자랑이 될 것을 다짐하고 있다.

## 희망의 토대를 구축하다

이번 'Post-Doc.(박사후연구원) 성장형 연구지원' 선정은 김소연 박사에게 '내가 독립된 연구책임자로 설 준비가 되었음'을 공인받은 순간이었다고 말한다. 과제 제안서를 쓰며 스스로에게 던졌던 질문에 대한 답을 얻었으며, 이 기회를 통해 '노력하면 길이 열린다'라는 단순하지만 강력한 진리를 다시 한번 가슴에 새겼다고. 이 과제는 그에게 연구에 전념할 수 있는 환경적 자유를 선사하며, 난치병 연구라는 험난한 여정에서 가장 든든한 버팀목이 되어주고 있다.

그의 궁극적인 포부는 단순히 연구 성과를 넘어, 난치성 망막질환 치료에 기여하는 견고한 '사회적 토대'를 만드는 것이다.

더 나아가 환자와 가족들의 삶의 질을 실질적으로 개선하는 데 이바지하고, 후배 연구자들에게 도전의 가치를 증명하며, 포기하지 않고 끈기 있게 난제를 해결하는 연구자의 모범이 되는 선배의 역할을 하고 싶다는 소명 의식을 내비쳤다.

김 박사를 지도한 생명과학과 강병헌 교수는 그에게 고마운 존재다. 학생 김소연이 아닌 '연구자 김소연'으로 대하며 평소 주도적인 연구 자세를 강조했다고. 그가 지금 독립된 연구자로 성장한 데는 강병헌 교수의 공이 크다고 말한다.

이제 김 박사는 후배 연구자들에게 자신이 평생 품어온 도전의 가치를 보여주고 싶어한다.

여태껏 그랬듯 호기심과 지치지 않는 끈기로 난치성 망막질환의 새로운 치료제 개발에 기여할 수 있다면, 이는 UNIST에도 밝은 미래가 될 수 있다는 생각이다. 그러니까 그는 지금, 우리 모두를 밝게 비춰줄 희망의 씨앗을 심고 있는 셈이다. ①



영상 바로보기

# 김진국

이엠코어텍 대표  
수석 부대표 / 전자공학박사

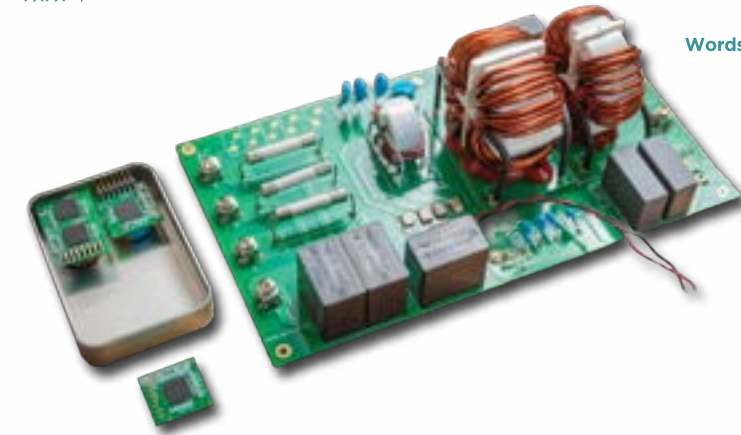
EMCoretech



## 철가방 부품의 시대를 넘어, EMI 필터의 판을 다시 짜다

김진국 교수 \_ 이엠코어텍 대표(전기전자공학과 교수)

우리의 삶 속에는 보이지 않는 전자파가 곳곳에 숨어 있다. 가전제품이 멈추거나 전기차가 예기치 못한 오류를 일으킬 때, 그 배경에는 EMI(전자파 간섭)가 있다. 수십 년간 업계는 크고 무거운 수동형 부품에 의존하며, “언젠가 바뀌겠지”라는 안일함 속에 문제를 외면해 왔다. 그러나 김진국 UNIST 교수는 달랐다. 연구실에서 아이디어를 얻은 순간 “누군가는 반드시 해야 할 일이며, 지금은 내가 가장 잘할 수 있는 일이다”는 확신을 품었다. 남이 하지 않으면 내가 해야 하고, 내가 해야 한다면 ‘바로 지금’이라는 뚜렷한 사명감. “산이 있으니 오르다”는 말처럼 그는 오랜 관습에 혁신의 물꼬를 내고 그 무던한 도전의 길을 걷고 있었다.



Words. 편집실 Photographs. 전경민

### ☉ — 안녕하세요, 교수님. 이엠코어텍이라는 회사에 대한 소개 부탁드립니다.

이엠코어텍은 ‘능동형 EMI(전자파 간섭) 필터 IC’를 세계 최초로 상용화한 기업입니다. EMI는 전자기기가 내뿜는 일종의 보이지 않는 소음 같은 것으로, 이 때문에 기기가 오작동하거나 고장나기도 하죠. 모든 전자기기는 출하 전에 이 전자파 규제를 반드시 통과해야만 해요. 하지만 기존의 수동형 필터는 마치 소음을 막기 위해 벽을 세우는 것처럼 크고, 무겁고, 발열이 심하다는 치명적인 단점이 있었습니다.

저는 이 문제를 ‘차단(Blocking)’이 아니라 ‘상쇄(Canceling)’라는 새로운 기술로 해결해야 한다고 생각했어요. 마치 노이즈 캔슬링 헤드폰처럼, 노이즈를 감지하고 그 파형과 정반대되는 신호를 주입해 소음을 아예 지워버리는 방법이 있었죠. 그 결과, 필터의 무게·크기·발열을 동시에 획기적으로 줄이는 혁신적인 솔루션을 시장에 내놓게 되었습니다.

### ☉ — 교수님께서 UNIST에서 연구자의 길을 걷다가 지난 2018년 ‘창업’이라는 또 다른 문을 여셨습니다.

**연구실 밖, 창업이라는 새로운 길로 들어서게 된 특별한 계기나 확신은 무엇이었을까요?**

사실 창업이 처음부터 계획에 있었던 건 아니에요. 바로 1년 전인 2017년만 해도 제가 회사를 만들 거라곤 상상도 못했죠. 다만 전자파 분야 연구를 하다 보니, 다른 기술은 놀라울 만큼 발전하는데 EMI 필터만큼은 철가방 부품 그대로인 현실을 깨닫게 됐습니다. 전력 컨버터가 예전 철가방 크기에서 지금은 손바닥만 해졌는데, 전력전자파 필터만 그대로였던 거예요. 이 기술 격차에서 “이건 바뀔 수밖에 없는 필연적인 기술”이라는 확신을 얻었던 것 같습니다. 이 아이템은 반드시 시장에 필요한 기술이라 판단했고, 그 판단이 결국 창업으로 이어졌죠.

☉ — 창업 당시 UNIST의 분위기가 큰 도움이 되었다고요?

맞아요. 지금은 교원 창업이 많이 활성화되어 있지만, 2018년 당시만 해도 대부분의 대학에서는 교수 창업이 쉽지 않았습니다. 휴직을 해야 한다든가 등의 행정적 제약이 있기 마련이었죠. 그런데 UNIST는 선도적으로 교원 창업을 장려하는 분위기였습니다. 휴직 없이 창업이 가능했고, 울산 지역 지원사업을 통해 법인을 설립하면 연구비를 받을 수도 있었어요.

저는 연구 과정에서 얻은 특허를 기반으로 법인을 설립한 경우로, 처음엔 “과제 하나 더 수주한다”는 생각으로 시작했습니다. 그렇게 우연처럼 시작된 일이 지금까지 이어져 오고 있네요. 연구에 대한 애정과 확신이 어드레 이렇게 거대한 산업의 변화를 이끄는 사명감으로 자리 잡았어요. UNIST가 교원 창업을 선도적으로 장려하며 행정적 제약을 최소화하며 결정적인 발판이 되어 주었기에, 덕분에 저도 아이디어를 현실로 옮길 수 있었다고 생각합니다.

☉ — 연구자로서 느끼는 단순한 의무감을 넘어, 이엠코어텍을 이끌어가는 창업자로서의 결연한 사명감은 무엇인지 듣고 싶습니다.

말씀드렸듯 사업가로서의 꿈이 있었던 건 아닙니다. 다만, 기술은 다 발전하는데 EMI 필터만 수십 년째 그대로인 건 말도 안 되는 상황이라는 생각이 강했어요. 덩어리 형태의 광물 그대로를 쓰는 원시시대 방식의 느낌이었죠. 변화를 바란다면 누군가는 끝까지 책임지고 밀어붙여야 하잖아요. 그리고 이 분야를 깊이 파고든 제가 그 누군가라는 결론을 내렸어요. 아이템이 확실해 ‘언젠가, 누군가’ 하겠지만, 또 그렇다면 ‘지금, 내가’라는 마음이었던 거예요. 그 마음에 책임감과 사명감이 덧입혀져 “내가 가장 잘할 수 있으니 반드시 해야 한다”는 믿음으로 나아가고 있습니다.

☉ — 초기 연구와 개발 과정에서 가장 어려웠던 점은 무엇이었을까요?

성능 구현은 오히려 빨리 됐습니다. 문제는 신뢰성이었죠. EMI 필터는 전력선에 직접 연결되기에 번개나 스파크 같은 극단적인 외란에도 절대 망가지면 안 되는 ‘생명줄’과 같아요. 그렇다 보니 아무리 작고 성능이 좋아도, 산업체 입장에서 ‘혹시 모를 신뢰성 문제’를 이유로 채택을 주저하는 게 당연했죠. 저는 이 신뢰성의 장벽을 넘기 위해 ‘절연 구조’를 발명했습니다. 덕분에 파손 우려를 최소화하고, 회로를 극히 안정적이고 저렴한 저전압 소자로 설계할 수 있게 되면서 비로소 상용화의 문이 열린 거예요. 이것이 저희 기술이 단순한 연구를 넘어 산업 표준에 도전할 수 있게 된 결정적 전환점이었습니다. 언론이나 업계에서 종종 ‘차폐’라고 표현되지만, 사실 저희가 하는 건 ‘필터링’이 맞아요.

☉ — ‘차폐’와 ‘필터링’을 구분해 달라고 하셨는데, 그 이유가 있나요?

네, 의미상 차이가 있습니다. 우리가 흔히 말하는 ‘전자파 차폐(Shielding)’는 공기 중으로 퍼지는 전자파를 막는 것을 의미하는 경우가 많습니다. 반면 필터링(Filtering)은 케이블을 타고 흐르는 불필요한 전자파 신호를 차단하는 것을 의미합니다. 저희 기술은 단순히 막는 것이 아니라, 원치 않는 성분만 제거하고 원하는 신호는 그대로 살려내는 기술이라는 점에서 본질적인 차이가 있다고 생각합니다.

☉ — 그렇다면 ‘능동형’ EMI 필터는 기존 수동형과는 어떤 차이점이 있는지요?

수동형은 노이즈를 막기만 합니다. 그래서 필터가 커질 수밖에 없고, 고전력이 될수록 더 무겁고 뜨거워지는 구조죠. 반면, 능동형은 노이즈를 감지하고 반대 신호를 주입해 상쇄하는 원리예요. 덕분에 능동형 EMI 필터는 훨씬 작고, 가볍고, 발열이 적다는 것이 장점입니다. 실제로 전기차 충전기와 태양광 인버터 실험에서 무게와 부피는 30~40% 수준으로 줄었고, 발열은 절반 이하로 낮출 수 있었습니다.



수십 년간  
당연하게 여겨졌던  
‘말도 안 되는  
비효율적인 상황’을  
제 손으로 바꾸는 것.  
제가 이뤄내든,  
후대에 이어지든,  
이 능동형 필터 기술은  
반드시 세상에  
자리 잡을 것이라는  
확신이 있습니다.



☉ — 가전, 태양광, 전기차 등 다양한 분야에 적용 가능한 것으로 알고 있습니다.

교수님이 가장 주목하는 분야는 어디일까요?

궁극적으로는 전기차가 목표입니다. 전기차에 들어간다는 것은 신뢰성의 최고 정점을 통과했다는 것을 의미하니까요. 무게와 공간 제약이 극도로 심하고, 무엇보다 생명과 직결되기에 가장 까다로운 기준이 적용되는 게 바로 전기차 분야죠. 저희는 이 궁극의 목표를 위해 창업 이후 지금까지 전기차 관련 과제를 계속 수주 받아 진행하고 있습니다. 물론 그 전엔 가전제품을 통한 시장 진입이 필수적일 겁니다. 이미 국내 대기업과 협력해 차세대 에어컨 양산 공급을 앞두고 있고요. 다만 가전의 경우 가격 경쟁이 치열해서, 대량 양산으로 단가를 낮춰 시장을 확대해야 한다는 과제도 아직 남아있습니다.

☉ — 교수님은 어떤 학생이었나요?

수학과 물리를 좋아했고, 성향은 한마디로 ‘마이웨이’였습니다. 정해진 틀을 따라가는 모범생은 아니었던 것 같아요. 마음이 가는 과목은 열정적으로 공부했지만, 흥미가 없는 분야는 상대적으로 무심했죠. 대신 혼자 탐구하며 깨달음을 얻는 과정에서 큰 즐거움을 느꼈어요. 전공을 선택할 즈음에는 물리학에 발을 들여놓까 고민도 했습니다. 그래도 당시 제 눈에는 전기전자공학이 가진 응용 가능성과 확장성이 훨씬 매력적으로 다가왔던 듯싶네요. 이론적 아름다움에 그치지 않고, 실제 세상을 바꾸는 기술로 확장될 수 있다는 것에 전자공학의 특별함이 있었죠. 결과적으로 그 선택이 지금까지의 제 연구와 길을 만들어 온 출발점이었습니다.

☉ — 연구자와 창업자라는, 두 모자를 쓰는 게 쉽지 않을 텐데요.

이에 대한 교수님의 철학이 궁금합니다.

그래서 역할 분리가 필요했어요. 저는 연구개발과 선행 기술에 집중하고, 행정·투자·마케팅 등은 전문 인력들이 맡고 있죠. 덕분에 연구와 학생 지도에 큰 지장이 없을 뿐만 아니라, 오히려 연구가 산업과 멀어지지 않고 단기간에 경제에 기여하는 방향으로 흘러갈 수 있다고 생각합니다. 학생들이 자신의 연구가 세상에 쓰이는 것을 눈으로 확인하며 많은 동기부여도 되고요.

☉ — 후배 연구자들에게 전하고 싶은 조언이 있을까요?

무엇보다도 먼저, 자기 정체성을 분명히 해야 합니다. 본인이 ‘사업 퍼스트’인지, 아니면 ‘기술 퍼스트’인지부터 분명하게 구분해야 해요. 저는 분명 기술 퍼스트였어요. 연구를 깊이 파고들다 보니, 자연스럽게 시장을 바꿀 수 있는 아이템이 눈에 들어왔고, 그것이 창업으로까지 이어진 경우죠. 특히 딥테크(Deep Tech) 분야에서 창업을 고민하는 분들이라면 처음부터 사업 아이디어나 시장성만 쫓기보다 자신이 가진 연구를 얼마나 깊게 밀어붙일 수 있는지를 생각해 봐야 합니다. 남들이 쉽게 모방할 수 없는 차별성, 수년간 쌓인 데이터와 노하우, 그리고 그 안에서 발견되는 새로운 가능성이야말로 진정한 경쟁력이죠. 결국 연구자가 할 수 있는 가장 큰 투자이자 자산은 ‘연구 그 자체’일 겁니다. 흔들림 없이 자신의 주제를 파고드는 중에 비로소 세상을 바꿀 아이디어가 나오고, 그 모든 과정을 거쳐야만 창업으로 확장해 갈 수 있어요. 후배 연구자들도 스스로의 위치와 방향성을 분명히 하고, 자신만의 깊이를 끝까지 밀어붙이길 바랍니다.

☉ — 앞으로의 계획이나 바람이 있다면 소개해 주십시오.

저의 계획은 늘 하던 대로, 멈추지 않고 연구에 정진하는 것입니다. 저희 이엠코어텍과 같은 딥테크 기반 스타트업에게 기술의 우위는 생존과 성공을 좌우하는 가장 결정적인 요인이기 때문이에요. 다른 어떤 요소보다도 핵심 기술의 탁월함과 차별성에 저희의 운명이 달려 있다고 생각하면, 아직 해결되지 않은 EMI의 다음 문제에 끊임없이 골몰할 수밖에 없어요. 앞서 말했듯, 저의 마지막 꿈이자 목표는 모든 전기차에 저희 이엠코어텍의 회로가 들어가는 것이라 말씀드릴 수 있겠네요. 수십 년간 당연하게 여겨졌던 ‘말도 안 되는 비효율적인 상황’을 제 손으로 바꾸는 것. 제가 이뤄내든, 후대에 이어지든, 이 능동형 필터 기술은 반드시 세상에 자리 잡을 것이라는 확신이 있습니다. 그것만으로도 충분히 의미 있는, 가슴 뛰는 도전인 것 같아요. ⑩

# 새로운 길, 새로운 꿈

## ◆ 사하 거르브(인공지능대학원 졸업) ◆



‘점입가경(漸入佳境)’이라는 말이 있다. 걸음을 옮길 때마다 풍경이 한층 더 아름다워지고, 마음이 달뜰 때 떠올리게 되는 말이다. 인터뷰 내내 미소로 얼굴을 밝힌 사하 거르브(Gaurav Saha)는 그 단어가 떠오르는 인물 같았다. 신림의 ‘스물일곱 청년과, 잠실의 ‘시 제품 책임자’ 사이를 오가며, 코어 타임(Core time) 속에서 자유롭게 순수한 꿈을 꾸듯 맑은 그를 지난 9월 만났다.

Words. 편집실 Photographs. 홍승진

### 세계가 주목한 UNIST

2007년 설립된 UNIST는 ‘인류의 삶에 공헌하는 세계적 과학기술 선도 대학’을 비전으로 내세우고, ‘2030년까지 세계 10위권 대학’이라는 목표를 세웠다. 그리고 2021년, 그 목표는 현실이 됐다. 신홍대학평가 세계 10위, 네덜란드 라이덴대학교가 발표한 라이덴랭킹에서 국내 1위를 기록하며, UNIST는 개교 10여 년 만에 세계 유수의 연구중심대학으로 자리매김했다. 특히 교수 1인당 피인용지수 국내 1위는 그 성과를 상징적으로 보여준다. 이러한 성과는 인도에서 컴퓨터 과학을 전공하던 한 청년의 마음에도 깊이 내려앉았다. 그가 바로 사하 거르브(Gaurav Saha)다. 잠들어 있던 꿈이 깨어나자, 그는 자신의 길을 향해 나아갈 준비를 시작했다. “사람들과 어울리며 새로운 경험을 찾는 걸 좋아해요. 낯선 환경이 두렵지 않고, 감성이 풍부해 새로운 환경과 경험에 민감하게 반응하며 흥미를 느끼는 편이죠. 한국에서 새로운 도전을 해보고 싶다는 마음도 그래서 생겼을 거예요. 계획적으로 준비한 건 아니지만, 기회가 있을 때마다 한 걸음씩 움직인 결과가 지금의 UNIST예요. 연구실에서 하루 종일 모니터만 본 듯해도, ‘새로운 길을 열 수 있다’는 기대는 늘 생동했습니다.”

### 호기심이 열어준 가능성

어릴 적부터 책 읽기를 즐긴 사하는, 영어 소설을 비롯한 다양한 책을 읽으며 낯선 단어가 나오면 반드시 의미를 찾아 이해하고 넘어갔다. 이는 책의 내용을 자기만의 언어로 정리해 보는 과정이었고, 자연스럽게 사고력과 문제 해결 능력을 키우는 공부법으로 이어졌다. 그는 특히 숫자와 생명 현상에 관심이 많았다. 수학 문제를 풀며 논리적 사고의 즐거움을 느꼈고, 소아과나 생명화학 분야를 탐구하며 생명과학의 신비로운 세계를 경험하곤 했다.

그가 자란 인도의 교육 환경에서 의사, 개발자, 엔지니어는 부모 세대에 게 안정적이고 존경받는 직업이었다. 하지만 사하는 자신의 성향을 곁섬으며 선택지를 좁혔다.

“의사는 존경받는 직업이지만, 피를 마주하고 싶지는 않았어요. 반면 개발자나 엔지니어라면 비교적 안전한 환경에서 일할 수 있고, 해외에서도 경력을 이어갈 수 있을 것 같았죠.”

결국 그는 사회적 인정이나 경제적 안정성보다는 관심과 적성을 따르기로 했다. 그리고 그 선택은 인도에 머물지 않아도 되는 가능성의 문을 열었다.

### 새로운 환경, 배움의 즐거움

“아버님이 인도에서 공군으로 일하셔서, 우리 가족은 3년마다 이사를 다녔어요. 여러 지역에서 살아보며 다양한 언어와 문화를 접했고, 새로운 환경에서 배움을 즐기는 법을 알게 됐죠. 친구가 대학에서 컴퓨터 과학을



공부한다길래, 저도 흥미 삼아 해보면 좋겠다는 생각이 들었습니다. 생명과학도 흥미로웠지만, 직접 다루는 부분이 조금 무서웠거든요.”

어린 시절 다양한 환경에서 살아본 경험은 한국으로 향한 학업 여정에도 큰 영향을 미쳤다. 인도에서 4년간 대학을 다니는 동안 그는 한국 대학들의 연구 중심 학업 방식에 매력을 느꼈다. 특히 UNIST에서는 연구실에서 직접 실험과 프로젝트를 수행하며 깊이 있는 경험을 쌓을 수 있었다. 이러한 환경은 하고 싶은 공부를 마음껏 탐구할 수 있도록 이끌었고, 결국 한국행을 결심하게 된 중요한 계기가 됐다.

### UNIST에서의 학문적 도전

한국행을 결정한 사하는 UNIST 인공지능대학원에서 본격적으로 인공지능을 공부하기 시작했다. 하루 종일 연구실에 앉아 데이터를 분석하고 알고리즘을 설계하며, 학문적 호기심을 마음껏 펼칠 수 있는 경험은 단순한 공부를 넘어 자신의 꿈을 든든히 뒷받침해 주는 선물과도 같았다.

“UNIST에서의 수업, 프로젝트, 연구실 경험 모두가 앞으로 나아갈 길에 있어 큰 힘이 됩니다. 덕분에 제 목표가 단순한 상상이 아니라 현실로 다가오는 느낌이예요.”

사하는 연구실 안팎에서 자유롭게 아이디어를 실험하고, 동료들과 활발히 논의하며 스스로 길을 만들어가는 과정을 즐겼다. 인도에서 느꼈던 호기심과 새로운 환경에 대한 설렘이 한국에서의 학업과 연구 경험을 통해 구체적인 성취로 이어지고 있는 셈이었다. UNIST는 그에게 단순한 학업 공간을 넘어, 자신의 잠재력을 깨우고 꿈을 구체화할 수 있는 든든한 발판이자 선물이 됐다. 이제 그는 인도에서 한국, 그리고 세계로 나아가 갈 여정 가운데 UNIST에서의 경험이 크나큰 의미일 것을 믿고 있다. ⑩



공식 행사부터 실험 콘텐츠까지  
**세상으로의 통로**  
**유니스테이션 (UNISTATION)**

입학식의 설렘, 축제의 환희부터 무대 창작의 숨결까지. UNIST의 생생한 순간들을 기록하는 유니스테이션에는 청춘의 열정과 맘이 고스란히 쌓여 있었다. 그 기록을 위해 편집실은 밤새 불을 밝히기도, 국원들은 소파에 몸을 맡긴 채 쪽잠을 자기도 한다. 이렇듯, 유니스테이션의 성실한 기록이 있어, UNIST의 이야기는 오늘도 새로운 빛으로 반짝일 수 있다.

Words. 편집실 Photographs. 전경민





### UNIST 학생 방송국

UNIST 본관 B107호. 'Media Center'라는 이름이 선명히 붙어 있는 이곳은 유니스테이션(UNISTATION: UNIST Broadcasting Station)의 편집실이다. 단순한 동아리가 아닌, 학교의 시간을 기록하고 표현하는 방송국이며, 유니스트의 꿈을 함께 꾸고 그 숨결을 담아내는 뜨거운 심장들이 뛰는 공간이다. '영상, 라디오, 콘텐츠 하면 떠오르는 곳이 유니스테이션'이라는 말이 있을 만큼, 이들은 이미 학교 곳곳에서 신뢰받는 존재라고 한다. 입학 홍보 영상이나 비전 선포식 같은 굵직한 행사에서 제작을 맡아왔고, 그 결과물은 종종 UNIST 공식 채널에 게시되고 있다. 입학팀, 리더십센터 등 학내 주요 부서가 외주를 맡길 정도로 전문성을 인정받은 셈이다.

### UNIST 개교와 함께한 UNISTATION의 발자취

유니스테이션의 핵심 가치는 '기록'이다. 그러나 그것은 단순히 내부에 남기는 보고서가 아니라, UNIST의 다양한 모습을 세상과 나누며 함께 살아 숨 쉬게 하는 콘텐츠를 완성해 가는 총체적인 과정에 가깝다. "강연이나 공연이 외부에서 내부로 들어오는 것이라면, 유니스테이션은 반대로 내부에서 외부로 학교를 알리는 역할을 한다"는 한 국원의 설명처럼, 이곳의 기록은 단순한 저장이 아니라 UNIST를 바깥과 연결하는 언어와 같다. 유니스테이션에서는 현재 약 40명의 국원이 함께하며, 저마다의 역할로 방송을 이끌어가고 있다. 촬영과 편집을 도맡아 학교의 순간을 영상으로 완성하는 영상부, 따뜻한 내레이션과 사연 낭독으로 이야기에 감정을 불어넣는 성우부, 그리고 타이틀그래픽·스티커 등 시각적 요소로 콘텐츠에 색을 더하는 디자인부의 열정과 땀이 동력인 셈이다.

각각의 부서는 서로 긴밀하게 협력하며, 보고 듣는 이들의 기억 속에 'UNIST'이라는 정체성의 총체를 엮어낸다. 최근에는 학교 축제나 행사 현장에서 '보는 라디오'를 진행하며 라이브 방송의 묘미를 더하기도 했다. 현장에 직접 참여한 학생들의 목소리와 열기를 생생히 담아내면서, 단순한 기록을 넘어 모두가 함께 즐기는 소통의 장을 만들어낸 것이다. 누군가의 대학 첫 시작을, 또 다른 누군가의 마지막 인사를 깊이 공감하며 그 열정과 설렘을 카메라에 담아낸다. 그래서 그들의 영상은 언제나 '우리 학교의 이야기'로 생동하기 마련이다. 그리고 이것이 바로 타임캡슐 프로젝트를 비롯, 스케치 코미디·웹드라마, 심지어 페이크 다큐와 같은 실험적 시도를 멈추지 않는 근거가 된다.

플랫폼 역시 다채롭다. 메인은 유튜브지만, 점심시간마다 교내 방송 시스템을 통해 흘러나오는 라디오는 학생들의 하루에 잔잔한 배경음을 더한다. 공식과 비공식, 기록과 실험, 영상과 라디오를 오가며, 유니스테이션은 UNIST 안팎을 잇는 가장 활기찬 통로로 자리매김하고 있다.



### 국원들이 배우는 팀워크와 자부심

국장 이도현 학생은 처음, 단순히 "멋있다"는 생각으로 방송국 문을 두드렸다고 한다. 하지만 전임 국원들이 그랬듯, 곧 영상 제작이 얼마나 세밀하고 손이 많이 가는 작업인지를 알게 됐다고. 기획에서 촬영, 편집까지 이어지는 모든 과정 가운데 '팀워크'와 '소통'이 무엇보다 중요하다는 사실을 깨닫고는 유니스테이션에 대한 애정이 금세 깊어지기도 했다. 그 배움은 신입생 오리엔테이션 현장에서 더욱 선명해진다. 나흘 동안 촬영과 편집을 압축해 마지막 날 촬영해야 하는 실전 상황, 렌더링이 지연되면 즉흥적인 사회와 춤으로 시간을 벌어야 했던 긴장감 속에서도 스크린에 영상이 올라가고 관객의 탄성이 터져 나오는 순간은 짜릿한 보람으로 남곤 한다. 말하자면, 학생들의 열기가 그 치열한 작업을 즐기게 만드는 원동력인 데다, 간혹은 '남만 스테이션'이라는 댓글 한 줄로 모든 수고에 대한 보상은 절로 이루어지는 느낌이라고. 유니스테이션이 학업과 병행하는 바쁜 일상속에서도 밤샘 편집을 이어갈 수 있는 것은 결국 "우리가 가장 잘하는 건 스케치 영상"이라는 자부심에서 비롯된다. 최근 회비를 모아 공용 카메라를 마련한 것은 그 자부심을 더욱 단단히 하는 계기가 됐다. 개인 장비에 의존하던 시절을 지나, 누구나 참여할 수 있는 환경을 스스로 만든 경험으로 유니스테이션의 또 다른 성장 기록을 남긴 것이다.

### 유니스테이션이 그려 가는 내일

유니스테이션의 발자취 속에는 오래도록 기억에 남을 순간들이 켜켜이 쌓여 있다. 학술정보관에서 진행한 타임캡슐 프로젝트가 그중 하나다. 시험 기간 동안 설치된 부스에는 학생뿐 아니라 교환학생과 외국인까지 찾아와 5년 뒤의 자신에게 메시지를 남겼고, 유니스테이션은 이를 봉인했다. 당시 국장을 맡았던 김대엽 국원은 "기록을 나누는 낭만을 함께 느꼈다"고 회상했다. 첫 대형 프로젝트였던 입학 홍보 영상도 빼놓을 수 없다. 높은 조회 수와 호응 속에서 편집의 즐거움을 확인했고, 이 경험은 국원들에게 자신감을 심어 주었다. 물론 모든 기획이 현실이 된 것은 아니었다. 교내 소개팅 프로그램처럼 학생 생활과 밀착된 아이디어도 있었지만, 제작 여건과 학사 일정의 한계 앞에서 중단됐다. 그러나 실패는 또 다른 배움으로 이어졌다. 통학길에 들은 만한 플레이리스트 콘텐츠, 유틸 있게 풀어낸 페이크 다큐 <카페인 중독자의 삶> 등 실험적인 시도로 활동의 폭을 넓힌 것. 해외 이벤트 영상 제작 기법을 벤치마킹하며 "스케치 영상만큼은 우리가 가장 잘한다"는 자부심을 다지는 것도 성장의 과정이다. 지금은 유튜브 구독자 1만 달성, 수천 명이 함께하는 립업 프로젝트, 체험형 학과 홍보 같은 더 큰 도전을 준비 중이다. 유니스테이션의 바램은 단순하다. 누구나 참여할 수 있는 방송국, 언제든 친근하게 다가올 수 있는 존재로 기억되고 싶다. ⑩





# 개척의 DNA로, 다시 미래를 설계하다 2050 비전선포

2025년 9월 23일, UNIST가 또 하나의 전환점을 맞이했다. 설립 18주년을 맞아 단순한 과거 회고를 넘어, 앞으로의 25년을 내다보는 새로운 청사진을 내놓은 것이다. 「UNIST 2050 비전 선포식」, 이날 울산과 전국 각지에서 모인 내외빈과 UNIST 구성원들은 '또 한 번의 설립'이라 불려도 좋을 만큼 뜨거운 긴장감과 기대감 속에서 행사의 순간을 함께했다.

## UNIST의 탄생, 개척의 땅 울산에서

UNIST의 역사는 도전의 역사다. 2007년, 울산 가막골에 첫 삽을 뜬 순간은 울산 시민들의 간절한 염원과 국가적 요구가 맞물려 이룬 결실이었다. "울산에도 국립대학 하나는 있어야 한다"는 시민들의 꿈, "과학기술로 강국을 이루겠다"는 국가의 비전이 만나 뿌려진 씨앗이었다. 선사시대부터 산업수도로 이어진 울산의 땅은 늘 새로운 도약의 무대였고, UNIST는 그 전통을 이어받아 과학기술 대학으로서의 여정을 시작했다.

짧다면 짧은 18년, 그러나 그 시간은 결코 가볍지 않았다. 'First in

Change'라는 가치를 내걸고, UNIST는 불가능해 보이는 도전에 나섰다. 설립 4년 차였던 2011년, '2030년 세계 10위권 과학기술 선도대학'을 목표로 내세웠을 때 많은 이들은 허황된 구호라고 평가했다. 그러나 구성원들은 과감히 도전을 택했고, 오늘날 그 약속이 허상이 아니었음을 증명해 보였다.

라이덴랭킹 8년 연속 국내 1위, THE 세계대학평가 신홍대학 부문 15위와 소규모 대학 부문 4위, 세계 상위 1% 연구자 10명 보유. 수치로도 입증된 성과 뒤에는, 밤샘 연구를 마다하지 않은 교수·학생, 글로벌 수준의 행정 서비스를 다짐한 직원들이 있었다. 창업기업 180여 개, 1조 원을 훌쩍 넘는 기업가치 또한 '더 나은 인류의 삶을 위한 도전'이란 초심이 만든 결과였다.

## 전환의 시점, 2050을 향한 새로운 도전

이제 UNIST는 또 한 번의 기로에 섰다. 18살이라는 나이는 지금까지의 성취에 안주하지 않고 더 큰 도약을 준비해야 할 시점임을 알려준다. 과거 비전 2030이 대학의 위상을 끌어올리는 원동력이었다면, 이번 비전 2050은 UNIST가 인류의 미래를 향해 어떤 길을 갈 것인지 선언하는 약속이다.

핵심 문구는 'UNIQUE & beST 과학기술 Nexus.' 이는 단순히 세계 대학 순위 몇 위를 목표로 삼는 차원이 아니라, UNIST만의 독창성과 강점을 바탕으로 인류와 지구의 지속가능성을 높이는 대체 불가능 존재가 되겠다는 의지다.

## 다섯 가지 약속, U.N.I.S.T.

UNIST가 내놓은 비전 2050은 다섯 가지 키워드로 구체화된다.

첫째는 Unique Pioneer. 아무도 가지 않은 길을 열어가게 개척자를 길러내는 허브가 되겠다는 다짐이다. 단순히 지식을 전달하는 곳이 아니라, 인류의 새로운 도전을 스스로 개척할 인재를 배출하겠다는 의지다.

두 번째 New Knowledge는 기초와 응용을 끊임없이 연결해, 학문과 산업의 경계를 허무는 새로운 지식을 창출하겠다는 목표다. 연구실에서 시작된 발견이 산업 현장과 사회 혁신으로 이어지는 선순환 구조를 만들겠다는 것이다.

세 번째 Innovative Hub는 UNIST를 글로벌 최상위 연구자들이 모여드는 집합지, 혁신의 중심지로 만들겠다는 구상이다.

넷째는 Super Intelligent Society. 인간과 기술, 지식이 긴밀히 연결된 초지능 사회의 중심에 서겠다는 비전이다. 단순한 인공지능 기술 개발을 넘어, 그 기술이 사람과 사회를 어떻게 바꾸는지까지 함께 설계하는 역할을 감당하겠다는 뜻이다.

마지막은 Transformative Net-zero. UNIST는 단순히 친환경 캠퍼스가 아니라, 오히려 탄소를 더 많이 흡수하는 '탄소 네거티브' 캠퍼스를 구축하겠다고 약속했다. 이는 연구와 교육 현장 전체에서 지속가능성을 실현해, 미래 세대에 모범이 되는 모델을 만들겠다는 선언이다. 이 다섯 축은 개척, 지식, 혁신, 초연결, 지속가능성이 서로 맞물려, 2050년의 UNIST가 어떤 모습으로 자리 잡을지를 보여준다.

## 선포식의 현장, 2050년 UNIST와의 약속

이 같은 약속은 비전 2050 선포식을 통해 대내외에 천명됐다. 비전 선포식은 지난 9월 23일 오후 2시 대학본부 2층 대강당에서 열렸다. 이른 시간부터 참석자들로 붐빈 강당 로비에는 UNIST의 역사를 담은 사진이 전시돼 지난 18년의 발자취를 되새기게 했다. 2050년 UNIST의 미래를 그리는 구성원들의 인터뷰도 로비에서 상영됐다.

UNIST 신임 교원 3명은 이날 강단에 올라 자신만의 비전을 공유했다. 전기전자공학과 윤희인 교수는 학부 3기생으로 UNIST에 입학해 박사과정을 거쳐 교수가 된 자신의 여정을 소개하며, 앞으로 초저전력 반도체 회로 연구와 글로벌 반도체 연구 그룹 구축을 통해 인류의 삶에 기여하겠다는 목표를 밝혔다.

모교 교수라는 길을 걷고 있는 윤 교수의 포부는 UNIST의 지난 18년 성장과 앞으로의 25년의 도전을 상징적으로 이어주는 서사로 깊은 울림을 줬다.

지구환경도시건설공학과 박민규 교수는 기후과학자의 시선에서 기후변화가 인류의 가장 큰 도전임을 강조하며, 극한기상 연구와 미래 기후 예측 모델 고도화로 인류에 공헌하겠다고 다짐했다.

인공지능대학원 장영수 교수는 인공지능 연구자로서 "퍼포먼스 경쟁을

넘어 인간과 AI의 협력과 공존"이라는 비전을 내놓으며, 물리적 로봇틱스와 산업 AI까지 확장된 초지능 사회 실현을 목표로 제시했다.

이날 행사의 하이라이트는 타임캡슐 세리머니였다. UNIST 3D프린팅센터가 제작한 캡슐에는 교수, 직원, 학생, 내외빈이 남긴 메시지와 함께 2025년의 UNIST를 상징하는 물품들이 담겼다. 25년 뒤 열리게 될 이 캡슐은 오늘의 다짐이 얼마나 현실이 되었는지를 보여주는 증거이자, 또 한 번의 출발점이 될 것이다.

## 2030에서 2050으로

2011년의 비전 2030이 신생 대학을 세계적 연구중심대학으로 끌어올린 청사진이었다면, 이번 비전 2050은 더 넓고 무거운 책임을 담은 계획이다. 단순히 세계 대학 순위 경쟁에 머무르지 않고, 초연결 지식 생태계, 글로벌 연구 허브, 탄소 네거티브 캠퍼스라는 구체적 목표를 내걸었다. 이는 과학기술이 인류 난제를 해결하는 열쇠라는 믿음을 바탕으로, 미래 세대와 반드시 완성해야 할 약속이다.

이를 위해 다시 뛰는 개척자 UNIST의 도전은 멈추지 않을 것이다. 개척자의 정신과 "We Are Pioneers!"라는 자긍심을 가슴에 품고, 다시 위대한 도약을 향해 나아갈 준비를 하고 있다. ①



윤희인 교수(모교 졸업생)

## 과학의 스위치를 켜다 2025 UNIST 창의설계축전

지난 9월 마지막 주말, UNIST 캠퍼스는 평소의 고요한 연구 공간을 벗어나 활기와 웃음소리로 가득 찼다. 26일(금)과 27일(토) 이틀 동안 열린 '2025 UNIST 창의설계축전(Science ON)'은 이름 그대로 과학의 스위치를 켜고, 시민들과 함께 과학의 즐거움을 나누는 축제의 무대였다.

Photographs. UNIST 스튜디오 인감



### 복박이는 캠퍼스, 열린 과학 교실

첫날 이른 아침부터 캠퍼스는 가족 단위 관람객과 교복을 차려입은 학생들로 붐볐다. 광장과 공학관 로비에 마련된 110여 개 전시-체험 부스에는 많은 시민이 몰렸다. AI, 재생에너지, 반도체, 양자, 바이오, 로봇, 뇌과학 등 최신 연구 성과가 학생들의 설명을 통해 소개되자 전시장은 질문과 대화가 끊이지 않는 배움의 공간으로 바뀌었다.

이 중 어린이 관람객들의 눈길을 단번에 사로잡은 것은 로봇 강아지였다. 네 발로 자유롭게 걷고, 춤추며 꼬리를 흔드는 모습에 아이들 사이에서 탄성이 터졌다. “진짜 강아지 같아요!”라는 목소리와 함께 아이들은 연신 손을 흔들었고, 로봇은 그 움직임에 반응하듯 고개를 돌려 답했다. 공학도를 꿈꾸는 고교생들도 각 학과가 마련한 성과 소개 부스 앞에 모여 실험 장치를 직접 만져보고, 연구 성과를 호기심 가득한 눈빛으로 둘러봤다. 천상고등학교 2학년 배성현 학생은 “UNIST가 집 근처에 있어서 늘 궁금했는데, 실제로 들어와 보니 상상했던 것보다 훨씬 좋고, 리튬이온배터리 관련 연구 소개를 보면서 ‘나도 이런 연구자가 되고 싶다’는 생각이 더 커졌다”고 말했다. 전시를 둘러본 시민들은 캠퍼스 곳곳을 돌아보는 투어 프로그램에도 참여했다. 연구장비교육지원처와 슈퍼컴퓨팅센터, 나노랩 등 주요 연구시설을 견학하며 첨단 과학의 현장을 가까이에서 확인했다.



### 도전과 공감의 무대, 토크 콘서트

이번 축전의 또 다른 매력은 평소 쉽게 접할 수 없는 명사들의 특강이었다. 대강당의 400석이 매회 빈자리 없이 채워졌다. 첫날 이지영 UNIST 특임교수는 ‘꿈을 현실로 만드는 힘’을 주제로 강연했다. 그는 “자신을 사랑하는 것이 꿈을 이루는 데 필요한 가장 큰 힘”이라고 강조하며 청중의 공감을 얻었다.

둘째 날 무대에 선 이는 이세돌 UNIST 특임교수였다. 이 교수는 알파고와의 대국 경험을 들려주며 “기술의 발전은 인간의 한계를 넓히고 새로운 가능성을 여는 기회”라고 말했다.



### 잔디밭, 모두가 함께하는 무대

공학관 앞 잔디밭은 축전 기간 내내 가장 많은 사람이 모인 공간이었다. 낮에는 오징어게임을 콘셉트로 한 ‘무궁화꽃이 피었습니다’ 게임이 열렸다. “무궁화꽃이 피었습니다!”라는 구호에 맞춰 참가자들은 일제히 앞으로 달려가다, 구호가 끝나자마자 몸을 멈췄다. 이날 게임에는 UNIST 학생뿐 아니라 외국인 구성원, 가족 단위 시민, 그리고 특별히 초청된 사회복지시설 ‘혜진원’의 원생들도 함께했다. 저녁 무렵 잔디밭은 극장으로 변신했다. 푸드트럭에서 풍겨오는 음식 냄새와 함께 돗자리를 깔고 앉은 시민들은 과학 영화를 감상하며 하루를 마무리했다.



### 공연으로 만나는 또 다른 과학

둘째 날, 대강당에서 열린 과학 마술 콘서트의 무대에는 마술사 한 영훈이 올랐다. 화려한 마술 속에는 착시, 굴절, 열에너지 이동 같은 과학의 원리가 녹아 있었다. 아이들은 직접 무대에 올라 마술쇼에 참여했다. 마술사가 ‘열에너지 이동’을 설명할 때 물을 담은 풍선을 아이의 머리 위에 얹고 토치로 가열하자 객석에서는 숨죽인 정적이 흘렀다. 풍선은 터지지 않았고, 아이는 긴장된 표정 끝에 안도 섞인 미소를 지었다.



### 초연결의 스위치 ON

이틀간의 축제는 짧지만 강렬했다. 전시 부스 앞에서 열정을 다해 설명하던 UNIST 학생들, 눈을 반짝이며 설명을 듣던 어린이 관람객, 돗자리에 앉아 영화를 보며 웃던 가족들 모두가 주인공이었다. ‘Science ON’이라는 부제처럼, 이번 축전은 단순히 과학의 스위치를 켜는 것이 아니라 지역과 대학, 세대와 세대를 잇는 스위치를 켜는 순간이었다. ⑩



# 돈보다 가치, 기업보다 사회 먼저 대물림되는 마음, 이어지는 나눔

운당나눔재단 이상현 이사장

‘창업 지원 10억 원 기탁’

운당나눔재단의 지난 6월 기부 소식은 간결했지만, 그 뒤에는 길고 단단한 이야기가 있었다. 고(故) 이종하 선생(1대)의 고향 울산에 대한 애정, KCC정보통신을 일으킨 이주용 명예회장(2대)의 실용감각, 이상현 이사장(3대, KCC오토그룹 회장)의 미래지향적 실행력, 그리고 “돈을 벌기는 쉬우나, 쓰기는 어렵다”는 대를 이은 신념이 그것이다. 이 이사장은 말보다 행동으로 울산의 내일을, 더 나아가 사회 전체에 가능성의 다리를 놓는 인물이었다.

Words. 편집실 Photographs. 전경민



## 1대가 나눈 ‘공간’이 ‘기회’로 확장

정부의 중화학공업 정책과 석유화학·온산국가산업단지 조성으로, 울산은 1960년대 후반에서 1970년대 중반 사이 급성장했다. 신시가지 개발, 사원 주택 단지 조성, 도시 기반 시설 확충이 이어지며 성장은 더욱 빨라졌고, 동시에 체육 인구 역시 자연스레 늘어났다.

그러나 울산의 성장이 미처 주민 편의나 문화적 인프라로 이어지지는 못했던 때다. 자연히 도내 체육대회는 울산초등학교 강당에 의존할 수밖에 없었고, 그 마당에 주요 행사도 전부 마산과 진주로 쏠리기 일쑤였다.

1973년, 이를 바로잡기 위해 울산시체육회가 손을 건어붙였다. 울산실내체육관건립추진위원회를 꾸려 1976년 6월 이종하 선생의 지원으로 기공식을 가진 데 이어, 이듬해 9월 28일 준공된 체육관이 ‘중하’라는 2음절을 더해 중하체육관이라는 이름으로 개관됐다. 그리고 2개월 뒤인 11월 26일, 이종하 선생은 총 1억 3,000만 원이 투입된 시설을 울산시에 기부, (故)이종하 선생의 뜻이 깃든 중하체육관은 이후 울산 시민의 자존심이 자 공동체의 구심점으로 성장했다.

세월이 흐르면서 중하체육관의 의미는 다소 변화했다. 울산이 중후장대한 산업 기반을 유지하면서도 디지털·바이오·창업 생태계로 확장하기 위해서는 새로운 인프라 설계가 필요했기 때문이다.

이에 아버지로부터 나눔의 뜻을 이어받은 운당 이주용 명예회장은 중하체육관을 선대의 정신을 지키면서도 문화·창업·교육적 수요를 아우를 수 있는 복합공간 ‘중하이노베이션센터’로 재구성했다. 아버지가 물리적 공간을 기증했다면, 아들은 그 공간에 내일의 가능성을 더해 세상에 내놓은 셈이다.

지난해 8월 닳을 올린 운당나눔재단의 설립 배경은 분명하다. 기부를 통해 지역공동체 발전에 이바지한 고(故) 이종하 선생의 정신을 이어받아, 대를 잇는 나눔으로 지속 가능한 공익 활동의 기반을 세우는 일이다. 그리하여 운당나눔재단은 ‘나눔으로 공존하는 사회’, ‘어린이·청소년의 꿈이 실현되는 사회’, ‘청년의 도전과 성장을 뒷받침하는 사회’, ‘사회적 약자의 가치를 존중하는 사회’를 표방한다.

# 이상현

운당나눔재단  
이사장





## 2대: 시대를 꿰뚫은 눈, 한국 IT의 기초를 놓다

지난 10월 KCC오토그룹 사옥에서 만난 이상현 이사장은 한국전쟁의 혼란 속에서 일찍이 사회에 발을 내디뎠던 이주용 명예회장의 서사를 들려줬다. 능숙한 영어 실력으로 미군 통역을 맡으며 험난한 시대를 헤쳐 나갔던 고등학생 시절, 서울대학교 입학 후 유학을 떠나 접시를 닦고 잔디를 깎으며 학비를 마련해야 했던 아버지의 미국에서의 고된 삶을 그는 애달파 떠올리며, 시대가 짊어지게 한 청년의 무게를 담담히 전했다.

“1955년 유학을 떠나 경제학을 전공했지만, 졸업 후 취업은 쉽지 않았던 거군요. 우여곡절 끝에 미시간대 사회과학연구소에 들어간 것이 아버지 인생의 전환점이었대요. 우연히 컴퓨터의 세계에 눈을 뜨고는 IBM 본사에 입사하셨죠. 당시 글로벌은행들이 제시한 높은 연봉을 뒤로하고, '이왕 컴퓨터를 할 거면 배울 게 많은 곳으로 가겠다'고 결단하신 겁니다. 집안의 도움 없이 그 시절을 아주 치열하게 살았다는 이야기를 어릴 때부터 듣고 자랐던 것 같아요.”

이 명예회장은 경제학자에 머물지 않았다. 1960년대 초, 한국에 IBM 지사가 없는 현실을 안타까워하며 직접 IBM 회장에게 한국 진출을 요청했고, 결국 한국 IBM 설립과 대한민국 IT 산업의 초석을 놓았다. 그리고 귀국 후에는 한국생산성본부에서 컴퓨터 운영을 맡아 산업 발전에 기여하기도 했다. 그의 이렇듯 미래지향적인 가치관은 KCC정보통신 설립으로, 그리고 지금은 운당나눔재단을 통한 나눔 철학으로 이어지며 시대를 잇고 있다.



그의 기부는

단순한 지원이 아니라,

울산의 미래를 설계하는 투자였다.

인재를 키우고, 그들이 지역에

뿌리내릴 수 있는 환경을 만드는 것.

그것이야말로 도시가

지속적으로 성장할 수 있는

가장 확실한 기반이라는

믿음에서 비롯된 결정이었다.



## 3대: '스스로 서라'는 위대한 유산 잇기

이상현 이사장은 “아버지의 철학은 언제나 돈보다 앞서 있었다”고 회상했다. 실제로 이주용 명예회장에게는 고연봉이라는 개인적 안락보다, 연봉이 100분의 1 수준에 불과하더라도 고국에 IT산업을 일으켜 세우는 것이 더 큰 그림이었다. 그리고 이러한 신념과 실천은 그 아들인 이 이사장에게도 삶과 나눔의 방향을 제시하는 기준이 됐으리라.

“엄격하고 강직하셨던 아버지는 작은 일에도 좀처럼 타협을 허락하지 않으셨어요. 그게 저에겐 너무 높은 기준이 됐죠. 칭찬보다 꾸지람에 더 익숙했고, 끊임없이 '스스로 서라'고 말씀하셨습니다. 그런 기대와 압박 속에서 경쟁심이 자랐는지, 어느 순간 돌아보니 아버지와는 서로를 의식하는 라이벌 같은 관계가 되어 있더군요. 그래도 돌아보면, 그 긴장된 환경이 오히려 제 독립심을 단단히 다져 준 게 아닌가 싶어요.”

그 경험을 바탕으로 확립된 자신의 가치관을 이 이사장은 '실용(實用)'이라 정의했다. 형식보다 실질을, 관례보다 변화를 중시했으며, 두려움을 극복하며 도전했고, 지켜야 할 약속 앞에서는 신뢰를 보였다. 또한 실력은 성과로 증명해야 한다고 믿었다. 그리고 아버지와의 치열한 관계 속에서 다져진 이러한 철학은 이제 운당나눔재단의 핵심 가치로 자리 잡고 있다.



## 울산의 미래, UNIST에서 찾다

종하체육관에서 종하이노베이션센터, 그리고 운당나눔재단으로 이어진 선택은 그 나눔의 대상이 '공간'에서 '기회'로 확장하는 일이었다. 이주용 명예회장은 “당시 사재의 절반인 600억 원의 사회환원의 뜻을 2017년 공식적으로 내비친 후 운당나눔재단을 포함하여 지금까지 812억 원이 넘는 기부를 실행하거나 약속했다. 그리고 이 이사장은 특히 울산지역의 산업 패러다임 전환과 청년 인재 육성에 주력하고 있다. 최근 UNIST에 대한 대규모 기부가 바로 울산의 '도심 공동화'를 막고, 중화학 중심 도시를 '소프트 산업'으로 전환하기 위한 전략적 선택이었다고 한다. 바로 지역 인재와 기업이 성장할 발판을 마련하기 위함이었다.

“UNIST 출신 학생들이 다른 지역으로 빠져나가는 현실이 안타까웠어요. 어렵게 키워 놓은 인재들을 지역에서 붙잡지 못하고 있는 것 같아 늘 아쉬운 마음이 있었죠. 그런데 창업-벤처 네트워크 등 여러 모임에 가보면 UNIST 학생들이 유독 눈에 띄더군요. 신생 학교임에도 불구하고 비교적 탄탄하게 잘 준비되어 있다는 인상을 받기도 했어요. 그래서 더 마음이 가고, 이들이 지역에 남아 제대로 도전할 수 있도록 돕고 싶다는 생각을 키우다 여기까지 왔습니다.”

결국 그의 기부는 단순한 지원이 아니라, 울산의 미래를 설계하는 투자였다. 인재를 키우고, 그들이 지역에 뿌리내릴 수 있는 환경을 만드는 것. 그것이야말로 도시가 지속적으로 성장할 수 있는 가장 확실한 기반이라는 믿음에서 비롯된 결정이었다.

그의 바람처럼, UNIST가 울산의 젊은 인재들이 머물며 세계로 뻗어 나가는 희망의 터전이 되길 소망해 본다. ⑩

# 세계와 나란히 선 UNIST 울산 세계명문대학 조정 페스티벌



36도가 넘는 늦여름 더위가 기승을 부리던 8월 말, 구령에 맞춰 노를 저어 나가는 선수들의 구호와 응원의 함성이 태화강 강둑에 가득 메웠다. 울산시가 주최한 울산세계명문대학조정페스티벌이 올해도 태화강 국가정원 일대를 무대로 펼쳐진 것이다. 세계 우수 대학들이 한자리에 모여 조정이라는 공통분모를 통해 교류하고 경쟁하는 자리에서, UNIST도 당당히 노를 저어 나갔다.

## 더 커진 무대, 더 깊어진 교류

이번 페스티벌은 8월 19일부터 24일까지 6일간 울산 태화강 일원에서 열렸다. 국내에서 유일하게 전 세계 명문 대학의 조정팀들이 참가하는 국제 행사로, 올해 2회째를 맞았다. 이번 대회에는 영국 옥스퍼드대와 케임브리지대, 미국 하버드대와 예일대, 독일 함부르크공과대, 일본 도교대, 중국 베이징대를 비롯해 해외 6개국 10개 대학이 참가했다. 국내에서는 UNIST와 울산대학교가 대표로 출전했다. 올해는 독일 뮌헨대학교와 싱가포르 국립대학교가 새롭게 참여했으며, 함부르크공과대학은 독일 국가대표 선수단 2명을 합류시키며 대회의 양적·질적 성장을 이끌었다.



## 엠블럼에 새겨진 울산의 역사와 조정의 도전 정신

조정대회의 공식 엠블럼은 울산 반구대 암각화에서 영감을 받았다. 반구대 암각화는 올해 7월, 오랜 기다림 끝에 유네스코 세계문화유산으로 등재됐다. 바위에 새겨진 암각화 곳곳에는 선사시대 울산 사람들이 고래와 물고기를 사냥하는 장면, 배와 작살, 그물 등이 정교하게 묘사되어 있다. 이는 울산 선사인들이 바다와 맞서며 생존을 이어나간 흔적이자, 울산이 바다와 함께 걸어온 오랜 역사를 증언한다. 고래잡이 배 그림을 모티브로 한 대회 공식 엠블럼은 수천 년 전 선조들의 도전과 협력의 정신을 오늘날 태화강 위에서 노를 젓는 세계 대학생들의 모습과 겹쳐 보이게 했다.

## 조정이라는 공통분모로 만들어진 화합장

울산세계명문대학조정페스티벌은 단순히 강 위에서 펼쳐지는 승부를 넘어, 세계 대학생들이 조정을 매개로 만나고 교류하는 화합의 장이었다. 대회 첫날 저녁 UNIST에서 열린 환영음악회와 국제 교류의 밤이 그 출발점이었다. 처음에는 서로 낯선 국적과 언어 탓에 다소 어색한 기류가 감돌았지만, 음악과 대화가 이어지며 분위기는 빠르게 달라졌다. 학생들은 같은 테이블에 둘러앉아 전공과 연구 주제, 캠퍼스 생활을 이야기하며 가까워졌다. 언어와 문화가 달라도 “노를 젓는다”는 공통의 경험은 쉽게 마음의 벽을 허물었다.

울산동천체육관에서 20일 열린 개막행사는 대회 참가자들뿐만 아니라, 울산시민들도 함께 참여해 화합의 의미를 더했다. 무대에 오른 노라조와 트리플레스 등이 열정적인 무대를 선보이자 관객들은 국적·성별·소속을 가리지 않고 함께 노래하며 하나가 됐다.

고래바다 여행선 위에서 펼쳐진 선상파티는 이러한 화합을 보여준 절정의 순간이었다. 디제이가 울려 퍼지고 ‘아파트’ 노래가 흘러나오자 대회 참가자와 행사 자원봉사자들은 서로 어깨에 손을 올리고 둥글게 둥글게 춤을 추며 하나가 되었다. 처음 어색하던 이들은 이제 웃음을 터뜨리며 서로의 이름을 격의 없이 부르고 손을 맞잡을 만큼 가까워졌다.

## 세계 강호들의 기량, UNIST의 도전

고래바다 여행선 위에서는 친구가 되었지만, 물살 위의 경기는 한 치 양보도 없는 냉정한 승부였다. 특히 독일 함부르크공과대는 여자 포어 우승, 혼성 에이트 우승, 남자 포어 준우승의 성적을 거두며 ‘최강자’의 면모를 과시했다. 독일 국가대표 출신 선수들이 합류한 팀답게 스타트의 폭발력부터 피니시의 집중력까지 완벽한 조합을 보여줬다.

이 강호들과 어깨를 나란히 한 UNIST의 도전도 빛났다. UNIST는 지난 첫 대회에서 MIT를 제치고 여자 포어 부문 우승을 차지한 바 있다. 여자 포어팀은 올해도 패자부활전에서 1위를 하며 결승에 진출했지만, 아쉽게도 수상에는 실패했다. 혼성 에이트팀은 결승 진출에는 실패했으나 순위 결정전에서 예일대를 상대로 단 0.02초 차이까지 몰아붙이며 관중들의 응원을 받았다.

## 함께 젓는 노, 함께 커가는 대학

조정은 혼자 힘으로는 앞으로 나아갈 수 없는 스포츠다. 모든 노가 같은 박자와 각도로 물을 붙잡을 때 배가 곧게 나아간다. 이 협력과 호흡의 원리는 대학의 성장 과정과도 닮아 있다. 젊은 대학 UNIST가 이번 무대에서 보여준 것은 단순한 기록이 아니라, 세계와 호흡하며 성장할 수 있다는 가능성이었다. 이번 경험은 아직 완성되지 않은 여정의 일부이지만, 협력과 도전 정신을 발판으로 UNIST가 세계 무대에서 더 큰 도약을 할 수 있기를 기대한다. ⑩



# 캠퍼스 안에서만 알 수 있는 진짜 이야기, 알면 더 좋아지는 UNIST의 디테일

학생홍보대사 Q&A

01

영어를 잘하지 못해요. 수업을 따라 갈 수 있을까요?  
국사 수업도 영어로 가르친다고 들었어요.

**오원준** — 저 또한 UNIST에 입학할 당시엔 영어를 잘하는 편이 아니었습니다. 하지만, 지금은 수업에서 영어로 발표를 준비하거나 영어로 토론하는 등 꾸준히 성장해 가고 있습니다. 물론 UNIST는 전공 수업은 물론 교양 수업까지 100% 영어 수업을 진행하고 있지만, 학생들이 이러한 환경에 잘 적응할 수 있도록 다양한 제도 및 프로그램 또한 마련해 두고 있습니다. 이를 통해 학생들은 자신의 수준에 맞는 영어 과목 수업을 들으며 자신의 영어 실력을 향상할 수 있고, 선배들과 교수님으로부터 수업 이해에 필요한 도움이나 조언을 얻을 수 있어요. 저도 입학 전에는 학교에서 진행되는 영어 캠프에 참여하고, 입학 후에는 수업 중 발표나 질문에 적극적으로 참여하면서 자연스럽게 적응한 것 같습니다.

**오상혁** — 저도 처음에 UNIST에 지원할 때 가장 걱정되는 것이 100% 영어 수업이었어요. 다행히도, UNIST에서는 학생들이 질 좋은 강의를 이해할 수 있도록 영어 수업에 적응할 많은 기회를 마련해 두었더라고요. 입학 전에는 영어 레벨 테스트의 결과에 따라 겨울 방학 때 진행되는 영어 캠프를 통해 기초적인 영어 실력을 기르기도 해요. 또한 입학 후에는 Reading and Writing, Listening and Speaking 중급, 상급으로 세분된 수준에 맞는 수업을 들을 수 있습니다. 또 같은 수업을 듣는 외국인 학생분들이 많아서, 자연스럽게 대화하며 영어 실력이 나아진 것 같아요. 그 덕분에 현재는 부담 없이 영어 수업을 들으며, 영어로 발표도 진행할 만큼 자신감도 길었어요.

02

학교가 산속에 있다는 데 불편하지 않나요?

**최다예** — 시내 속 활발한 대학가의 모습을 생각한 친구들에게는 UNIST의 캠퍼스가 낯설 수 있을 것 같아요. 하지만 UNIST 학생들은 다양한 방식으로 학교생활을 즐기고 있습니다. 우선 버스 또는 택시로 15분 정도 거리에 울산역이 위치해 있어서 주변 경남 지역, 대전과 서울 등 다양한 곳으로 간편하게 이동할 수 있다는 장점이 있어요. 덕분에 울산 외 지역에 본가가 있는 학생도 부담 없이 본가를 오가기도 하고, 강의가 없는 날에는 친구들과 함께 여행을 가기도 합니다.

**오원준** — 저의 경우에도 큰 불편함 없이 잘 지내는 것 같습니다. 우선 UNIST 내에는 여러 프랜차이즈 식당과 카페가 있고, 학교 외부로도 걸을 수 있는 거리 내에 여러 식당과 노래방 등이 위치하고 있어 학생들이 편하게 이용하고 있어요. 학교에서 10분 정도 버스를 타고 가면 구영리라는 시내가 위치하고 있는데, 이 또한 학생들이 자주 방문하는 장소로 저도 가끔 공강 시간이 생길 때면 친구들과 저녁 식사를 하러 나가곤 합니다. 조금 더 밖으로 나가면 울산 삼산, 삼남 등 여러 변화가에 놀러 갈 수 있는데, 많은 학생이 이러한 시내에서 외식하거나, 보드게임 카페, 영화관 등의 문화시설을 즐기고 있습니다.



오원준



최다예



오상혁



김태량

오원준 수리과학과  
최다예 화학과  
오상혁 반도체공학과  
김태량 에너지화학공학과

03

UNIST는 1학년 때 학과가 없다고 알고 있어요. 다른 대학들은 신입생 때 학과 선배들의 도움을 많이 주는 것 같은데, UNIST는 어떤가요?

**오상혁** — UNIST 또한 선배들이 신입생을 위해서 많은 도움을 주고 있어, 큰 걱정은 안 하셔도 될 것 같아요. 대학교에 처음 들어와서 진행하는 오리엔테이션에서 선배들이 조장이 되며, 신입생에게 학교 생활과 관련된 많은 조언을 주어 학교에 적응할 수 있도록 지도해 줍니다. 또한 오리엔테이션이 끝난 이후에도 CA조 멘토링 활동을 진행하며, 공부 관련 조언을 주거나 같이 식사하며 친분을 쌓는 등 여러 활동을 하기도 해요. 게다가 다양한 동아리에 가입하여 새로운 선배들과 친해지기도 하고, 도움을 받기도 합니다. 처음부터 학과가 정해지는 반도체공학과나 경영 계열도 다른 학생들과 마찬가지로 오리엔테이션을 진행하며, 1학년 때까지는 기초 수업을 듣기 때문에 어려울 것이 없답니다.

**김태량** — 선배들의 도움뿐만 아닌, 새내기들의 학교생활을 돕는 새내기학부 및 여러 학교 프로그램도 마련되어 있습니다. 새내기의 전공 고민을 해소할 수 있는 '오픈 채팅방'도 개설되어 있어 학과 선배님에게 궁금한 내용을 질문할 수도 있고, 학교에 대해 더 자세히 알고 싶은 새내기들을 위해 UNIST 새내기학부에서 주관하는 '새내기 소통 창구'를 통해 편하게 원하는 정보를 얻어갈 수 있는 시스템도 마련되어 있습니다. 마지막으로 한국어로 진행되는 보충 수업인 레스테이션을 통해 수업 내용을 놓치는 학생이 없게 하는 등 새내기를 위한 여러 프로그램이 마련되어 있어 학교생활에 잘 적응할 수 있을 거예요.

04

수학 같은 과목에서 과학이나 영재학교 나온 친구들보다 뒤처질까 걱정돼요. 1학년 때 성적이 잘 안 나오면 원하는 전공도 선택 못 하고 장학금도 못 받는 거 아닌가요?

**최다예** — 저는 뉴질랜드에 있는 해외 고등학교를 졸업했는데요. 고등학교 1학년 이후로 물리 수업을 듣지 않은 저로서는 처음에 몇몇 기초 수학 및 과학 과목들이 어렵게 느껴질 때가 있었어요. 하지만, 결론적으로 기대했던 학점보다 더 높은 학점을 받을 수 있었는데요. 제가 부족하다고 느껴지는 과목에 시간을 들여 교수님께서 공유해 주신 PPT나 문제들을 여러 번 읽어보고 문제 풀이를 해보았어요. 그리고 새내기학부에서 지원하는 튜터링 프로그램도 적극적으로 활용했어요. 이러한 다양한 노력 덕분에 좋은 성적을 받을 수 있었던 것 같아요. 더군다나 학부생의 95% 이상이 4년간 전액 장학금을 받으며 생활한다는 거 아셨나요? 전액 장학금의 성적 기준이 '공부할 의지만 보인다'면 누구나 받을 수 있다고 할 정도로 너그럽기 때문에 장학금과 관련해서 큰 걱정은 안 하셔도 될 것 같아요.

**김태량** — 저는 일반고등학교를 졸업했기 때문에 '수업을 따라가지 못하면 어떡하지?'라는 걱정이 많았습니다. 하지만 UNIST에 입학하는 절반 이상의 학생들이 일반고등학교 출신이라는 점, 알고 계셨나요? 입학 전에는 'PRE-UNISTAR' 프로그램이나 'AP 브릿지' 프로그램을 통해 간단한 수업 내용을 미리 배울 수 있습니다. 또한 1학년 때 배우는 내용은 일반물리학, 일반화학, 미적분학 등의 '기초과목'으로 고등학교에서 배우지 않은 내용이더라도 수업을 열심히 듣고 복습하면 충분히 따라갈 수 있고, 성적도 잘 받을 수 있으니 너무 걱정하지 마세요! 무엇보다도 전공을 선택할 땐 1학년 성적순이 아닌, 자신의 의지대로 100% 자유롭게 선택할 수 있기 때문에 자신에게 맞는 학과를 천천히 고민해 보면 좋겠습니다. ④



# UNIST 발전기금 소식

발전기금을 내 주신 고마운 분들  
(2024.12.03.~2025.09.30. 기부일 순)

## 일시금(현금)

- 12.3 변영재 교수님 전기전자공학과 지정 200만 원
- 12.5 백재호 위스마일치과교정과치과의원장 발전기금팀 지정 300만 원
- 12.16 김관영 교수님 디자인공학과 지정 100만 원, 발전기금 100만 원
- 12.18 김용환 교수님 발전기금 500만 원
- 12.19 백종범 교수님 에너지공학과 350만 원, 발전기금 350만 원
- 12.19 Qualcomm 인공지능대학원 지정 100만 원
- 12.29 이재연 교수님 인문학부 지정 100만 원
- 12.31 포스코퓨처엠 에너지공학과 1,600만 원, 발전기금 400만 원
- 1.2 정용규 교수님 발전기금팀 지정 200만 원
- 1.2 직원 신동욱 님 원자력공학과 지정 1만 원
- 1.22 배바스토재단 연구기금 4,472만 1,300원
- 2.10 ㈜LS 장학기금 200만 원
- 2.10 최윤석 교수님 장학기금 25만 원
- 2.14 직원 신영호님 발전기금 2만 원
- 2.18 정용규 교수님 발전기금 10만 원
- 2.18 권태준 교수님 발전기금 2만 원
- 2.18 김성필 교수님 발전기금 10만 원
- 2.18 강현욱 교수님 발전기금 2만 원
- 2.18 최연빈 교수님 장학기금 2만 원
- 2.18 정동일 교수님 연구기금 2만 원
- 2.18 김하진 교수님 발전기금 2만 원
- 2.18 박종남 교수님 발전기금 2만 원
- 2.18 정두영 교수님 발전기금 2만 원
- 2.18 김장범 교수님 발전기금 2만 원
- 2.18 신관섭 교수님 발전기금 5만 원
- 2.18 권오상 교수님 발전기금 10만 원
- 2.18 조형준 교수님 발전기금 2만 원
- 2.18 임민혁 교수님 발전기금 2만 원
- 2.18 광영신 교수님 발전기금 5만 원
- 2.18 학생 최명훈님 발전기금 2만 원
- 2.18 학생 김명주님 발전기금 2만 원
- 2.18 연구원 양현모님 발전기금 2만 원
- 2.18 학생 권민석님 발전기금 2만 원
- 2.19 조승우 교수님 발전기금 2만 원
- 2.19 박계영 교수님 발전기금 5만 원
- 2.19 직원 이재영님 발전기금 2만 원
- 2.19 직원 김석만님 발전기금 2만 원
- 2.19 직원 방규호님 발전기금 2만 원
- 2.19 학생 최선영님 발전기금 2만 원
- 2.19 학생 이상진님 발전기금 2만 원
- 2.19 교원 가족 LEE YOUJUNG님 발전기금 2만 원
- 2.19 직원 조아라님 발전기금 2만 원
- 2.19 직원 손수연님 연구기금 2만 원

- 2.19 방인철 교수님 발전기금 10만 원
- 2.19 배성철 교수님 발전기금 50만 원
- 2.20 안수오님 탄소중립대학원 지정 30만 원
- 2.20 학부모 박인아님 인프라구축기금 2만 원
- 2.20 동문 김희진님 융합경영대학원 지정 2만 원
- 2.20 학생 박희태님 발전기금 2만 원
- 2.20 동문 김연수님 연구기금 2만 원
- 2.20 직원 심재겸님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 배원진님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 김지나님 발전기금 2만 원
- 2.20 동문 ASHYRMAMATOV Islambek님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 김성현님 인공지능대학원 지정 2만 원
- 2.20 동문 정해찬님 인공지능대학원 지정 2만 원
- 2.20 학생 성치훈님 인공지능대학원 지정 2만 원
- 2.20 학생 박수근님 연구기금 2만 원
- 2.20 학생 김미현님 연구기금 2만 원
- 2.20 학생 가족 김진혁님 경영과학부 지정 2만 원
- 2.20 학생 정영석님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 이승학님 전기전자공학과 지정 2만 원
- 2.20 학부모 우경화님 장학기금 5만 원
- 2.20 학부모 임경아님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 조정훈님 발전기금 2만 원
- 2.20 학부모 서정희님 연구기금 2만 원
- 2.20 학생 김예민님 장학기금 2만 원
- 2.20 직원 석미향님 장학기금 2만 원
- 2.20 학생 양시안님 물리학과 지정 2만 원
- 2.20 학생 남윤범님 바이오메디컬공학과 지정 2만 원
- 2.20 학생 윤우진님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 가족 박민찬님 발전기금 2만 원
- 2.20 동문 고진아님 연구기금 2만 원
- 2.20 학생 김동환님 기계공학과 지정 2만 원
- 2.20 학생 가족 천지향님 발전기금 4만 원
- 2.20 동문 조윤아님 기술경영전문대학원 지정 2만 원
- 2.20 학생 이선화님 경영과학부 지정 2만 원
- 2.20 학생 유민상님 전기전자공학과 지정 2만 원
- 2.20 학생 강동훈님 융합경영대학원 지정 2만 원
- 2.20 학생 권남우님 경영과학부 지정 2만 원
- 2.20 동문 Che WeIn님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 Eaint Phoo Ngon님 연구기금 2만 원
- 2.20 동문 박현명님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 신승윤님 연구기금 5만 원
- 2.20 동문 최우승님 발전기금 2만 원
- 2.20 동문 최관우님 연구기금 2만 원
- 2.20 동문 송세영님 장학기금 2만 원
- 2.20 학생 이상재님 전기전자공학과 지정 2만 원
- 2.20 학생 김주혁님 전기전자공학과 지정 2만 원
- 2.20 학생 권용민님 장학기금 2만 원
- 2.20 직원 유진영님 발전기금 2만 원

- 2.20 직원 김형권님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 박준하님 UCRF 지정 2만 원
- 2.20 직원 심명보님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 김정우님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 김준석님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 도근호님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 부대혁님 연구기금 2만 원
- 2.20 직원 박주현님 발전기금 2만 원
- 2.20 학부모 권오직님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 안순형님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 Meenakshi Rana님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 황지영님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 김유진님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 이현혜님 발전기금 5만 원
- 2.20 직원 여혜진님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 홍성재님 연구기금 2만 원
- 2.20 학생 김승수님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 정서혜님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 서진혁님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 김진수님 발전기금 2만 원
- 2.20 학부모 이태진님 연구기금 2만 원
- 2.20 학생 권영안님 인공지능대학원 지정 2만 원
- 2.20 송동욱님 발전기금 6만 원
- 2.20 직원 장동화님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 이유경님 장학기금 2만 원
- 2.20 학부모 최민준님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 이재욱님 연구기금 2만 원
- 2.20 학생 홍혜민님 발전기금 2만 원
- 2.20 동문 조연진님 탄소중립대학원 지정 2만 원
- 2.20 학부모 장딘님 발전기금 5만 원
- 2.20 직원 강창식님 발전기금 5만 원
- 2.20 학생 이현아님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 이진희님 장학기금 2만 원
- 2.20 학부모 조유진님 원자력공학과 지정 2만 원
- 2.20 학생 함준혁님 원자력공학과 지정 2만 원
- 2.20 학생 최태성님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 김준모님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 Oztoklu Funda hatice님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 김제호님 발전기금 2만 원
- 2.20 동문 김민규님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 이수우님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 원희재님 발전기금 2만 원
- 2.20 직원 손인혁님 장학기금 2만 원
- 2.20 학생 이호열님 연구기금 2만 원
- 2.20 학생 김정훈님 연구기금 2만 원
- 2.20 학생 김준영님 연구기금 2만 원
- 2.20 학부모 조두환님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 Kirle Julius Figuera Michal님 발전기금 2만 원
- 2.20 학생 이재훈님 발전기금 2만 원

- 2.20 학생 심창현님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 권민석님 인프라구축기금 2만 원
- 2.21 학부모 백창현님 연구기금 2만 원
- 2.21 직원 최영도님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 이현자님 장학기금 10만 원
- 2.21 신재홍님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 이경익님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 여진우님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 문창주님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이선미님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 표효빈님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 최준엽님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 이지균님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 정현호님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 서은영님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 최주영님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 김동영님 생명과학과 지정 2만 원
- 2.21 학생 고재아님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 강경태님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 신지민님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 장미정님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 신광희님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 최원석님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 최유희님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 최희석님 장학기금 2만 원
- 2.21 학생 김이영님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 백창준님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 강민진님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 방윤정님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 임양섭님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 송영민님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 원윤희 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 성효근 연구기금 2만 원
- 2.21 학생 고재아님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 서진욱님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 강현주님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 한승연님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 권도현님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 한성숙님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 김우석님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 최현준님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 정영석님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이소연님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 연대희님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 강현정님 연구기금 2만 원
- 2.21 직원 강재섭님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 장수현님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 앙지스틸님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 박영섭님 연구기금 2만 원

- 2.21 학부모 박재복님 인프라구축기금 2만 원
- 2.21 학부모 김상배님 발전기금 5만 원
- 2.21 학생 하준우님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 황현준님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 홍진규님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 손혜영님 장학기금 2만 원
- 2.21 직원 강창식님 발전기금 4만 원
- 2.21 학생 김지환님 인프라구축기금 2만 원
- 2.21 학부모 김진희님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 김구호님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 박미현님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 박성호님 인프라구축기금 2만 원
- 2.21 학부모 길선영님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 이재윤님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 김현진님 인프라구축기금 2만 원
- 2.21 학부모 이영희님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 김유만님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이미라님 연구기금 2만 원
- 2.21 학생 박민서님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 박성수님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 송하정님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 김경연님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 주석연님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 허가현님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 강환수님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 손락용님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 유재승님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 오경숙님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 최희석님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 최윤희님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 이현숙님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 강하늘님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이은주님 장학기금 2만 원
- 2.21 학생 김명님 연구기금 2만 원
- 2.21 학생 최영은님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 유지환님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 허승원님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 박종환님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 손민정님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 강아란님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 김주현님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이미정님 인프라구축기금 2만 원
- 2.21 임성훈 교수님 산업공학과 지정 2만 원
- 2.21 학부모 위지영님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 홍혜영님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 임익환님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 임봉택님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 안승국님 발전기금 2만 원

- 2.21 학부모 김진영님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 장영선님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 유소연님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 권혜용님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 하상준님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 정상천님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 유한별님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 박영희님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 진영한님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 김진걸님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 김동수님 장학기금 5만 원
- 2.21 학부모 이준욱님 장학기금 2만 원
- 2.21 학생 김대관님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 진정욱님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이상덕님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 임호정님 발전기금 5만 원
- 2.21 학부모 정수현님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 송지은님 인프라구축기금 2만 원
- 2.21 학생 정다운님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 유래형님 발전기금 2만 원
- 2.21 백주환님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 이관욱님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 서진주님 발전기금 2만 원
- 2.21 직원 강민우님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 정아영님 연구기금 2만 원
- 2.21 학생 이관욱님 발전기금 2만 원
- 2.21 학생 김은애님 발전기금 2만 원
- 2.21 임송지님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 정경원님 장학기금 2만 원
- 2.21 송동욱님 발전기금 6만 원
- 2.21 학생 이승희님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 임성애님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이윤호님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 허은철님 발전기금 5만 원
- 2.21 학생 김채아님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 강민정님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 김창숙님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 진민숙님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이향춘님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 유지현님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이지민님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 김동호님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 심영희님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 염태중님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 김강수님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 김기선님 발전기금 2만 원
- 2.21 학부모 여인화님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 김은지님 발전기금 2만 원

- 2.21 학부모 김진걸님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 이은숙님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 나경식님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 김재승님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 김재윤님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 신다원님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 이수완님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 양수정님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 김윤서님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 서현테크님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 최명희님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 김용기님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 이해은님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 윤태영님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 김진영님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이영민님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 김태훈님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 김두남님 장학기금 2만 원
- 2.21 학부모 김경일님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이진하님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 서정환님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 윤보연님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 장정현님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 이경준님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 서정환님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 신정화님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 이재범님 연구기금 2만 원
- 2.21 학부모 천재은님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 하원석님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 황보중윤님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 김효진님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 이우찬님 비전기금 2만 원
- 2.21 직원 하성준님 비전기금 2만 원
- 2.21 직원 이다정님 인프라구축기금 2만 원
- 2.21 직원 차수미님 비전기금 2만 원
- 2.21 직원 정종민님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 이미령님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 윤선희님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 추영만님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 배병철님 비전기금 2만 원
- 2.21 학생 김재은님 비전기금 2만 원
- 2.21 직원 장해주님 비전기금 2만 원
- 2.21 학부모 최현준님 비전기금 5만 원
- 2.21 직원 김인호님 비전기금 2만 원
- 2.21 직원 이광우님 비전기금 12만 원
- 2.21 학부모 강미다님 장학기금 2만 원
- 2.21 직원 홍진호님 인프라구축기금 2만 원
- 2.24 박종래 교수님 발전재단 지정 100만 원
- 2.24 ㈜인터엑스 기술경영전문대학원 지정 1,000만 원

- 혁신및기업가정신연구센터 지정 1,000만 원
- 2.24 혜자스님 연구기금 1억 원
- 2.24 한마음선원 울산지원 연구기금 3,000만 원
- 2.25 최은미 교수님 전기전자공학과 지정 500만 원
- 2.26 조윤경 교수님 비전기금 50만 원
- 2.27 직원 심규환님 인프라구축기금 5만 원
- 2.28 직원 서유진님 비전기금 4만 원
- 3.4 채한기 교수님 비전기금 30만 원
- 3.4 최윤석 교수님 장학기금 42만 6,606원
- 3.5 (재)현송교육문화재단 장학기금(현송장학금) 4,000만 원
- 3.6 교원 부모님 박항규님 비전기금 2만 원
- 3.6 연구부총장 안현살님 비전기금 50만 원
- 3.8 김영식 교수님 비전기금 100만 원
- 3.11 직원 서홍원님 비전기금 10만 원
- 3.12 ㈜시너지 산학협력단 창업활성화 지정 5,000만 원
- 3.13 전만식님 비전기금 10만 원
- 3.14 박인우님 비전기금 2만 원
- 3.14 김필운님 비전기금 2만 원
- 3.17 김지현님 비전기금 10만 원
- 3.28 삼성전자 반도체공학과 지정 22억 8,188만 6,570원
- 4.1 학부모 이수연님 비전기금 30만 원
- 4.1 명경제 교수님 비전기금 2만 원
- 4.7 학부모 서경택님 장학기금 10만 원
- 4.15 연구원 주민경님 생명과학과 지정 3만 원
- 4.19 학부모 권정욱님 연구기금 100만 원
- 5.7 김령은 행정처장님 비전기금 20만 원
- 5.11 학생 김예림님 2025 봄축제 운영 지정 70만 원
- 5.12 귀신고래해상풍력발전1호 주식회사 기술경영전문대학원 지정 1,083만 원
- 5.12 귀신고래해상풍력발전2호 주식회사 기술경영전문대학원 지정 1,083만 원
- 5.12 귀신고래해상풍력발전3호 주식회사 기술경영전문대학원 지정 1,084만 원
- 5.22 정보바이오융합대학 교학팀 비전기금 140만 8,600원
- 5.28 정보바이오융합대학 교학팀 비전기금 7만 8,500원
- 6.4 UNIST 어린이집 비전기금 50만 원
- 6.9 재단법인 운당나눔재단 산학협력단 창업활성화 지정 10억 원
- 6.12 주식회사 히팅스퀘어 산학협력단 창업 활성화 지정 4,000만 원 및 비전기금 1,000만 원
- 6.17 재단법인 유니스트 발전재단 인프라구축기금 1,440만 원
- 7.28 이종훈 교수님 장학기금 100만 원

- 8.5 ASML KOREA 장학기금 1,600만 원
- 8.14 박세룡 교수님 산업공학과 지정 100만 원
- 8.21 재단법인 현송교육문화재단 장학기금 4,000만 원
- 8.21 한국동서발전 학생팀 지정 500만 원
- 8.25 재단법인 경동장학재단 학생팀 UNIST 창의설계 축전 지정 2,500만 원
- 8.29 한국석유공사 학생팀 지정 500만 원
- 9.5 NH투자증권 천원의 아침밥 사업 지정 1,800만 원
- 9.9 학부모 이수연님 연구기금 100만 원
- 9.15 재단법인 유니스트 발전재단 인프라구축기금 500만 원
- 9.15 ㈜녹색캠프 일반기금 100만 원
- 9.17 김지수 교수님 산업공학과 지정 300만 원
- 9.25 명경제 교수님 바이오메디컬공학과 지정 400만 원
- 9.25 연구원 라재선님 연구기금 30만 원
- 9.25 학생 윤성민님 연구기금 97만 원
- 9.26 학부모 최희석님 UNISTRA 지정 20만 원

**기부 약정(신규)**

- 1.3 직원 서유진님 비전기금 1만 원
- 1.18 동문 김정만님 비전기금 5만 원
- 1.24 학부모 조주연님 비전기금 1만 원
- 1.30 학부모 최진우님 비전기금 1만 원
- 2.9 동문 김태영님 장학기금 5천 원
- 2.21 직원 정용호님 비전기금 2만 원
- 2.28 직원 전정만님 비전기금 2만 원
- 3.15 학부모 오길선님 장학기금 5만 원
- 3.21 직원 김석만님 비전기금 1만 원
- 3.23 권태준 교수님 바이오메디컬공학과 지정 5만 원
- 3.31 학부모 김자영님 비전기금 3만 원
- 3.31 학부모 오숙경님 비전기금 5만 원
- 4.1 직원 김은영님 장학기금 1만 원
- 5.7 직원 조영재님 발전기금 1만 원
- 8.23 동문 김재현님 UNIST 조정부 지정 1만 원

**현물기부 약정**

- 12.10 HD현대로보틱스 연구용 협동로봇 2대
- 12.18 동문 장필람님 GPU 서버 1대
- 9.17 에스씨브이주식회사 Software 라이선스(LabView) 2년 구독권 300copy

**DONATION**

**당신의 마음을 전해주세요!**

창의적인 글로벌 인재 양성을 위해, 과학기술 발전의 작은 씨앗을 위해, 미래를 향한 끝없는 도전을 위해, UNIST에 당신의 사랑을 전해주세요. 소중하고 감사한 마음으로 UNIST의 반짝이는 내일을 준비하겠습니다!

**발전기금 종류**

**일반 발전기금**

**기부자가 기금의 사용 용도나 집행부서를 지정하지 않고 출연한 기금**

**2050비전기금**  
본원 위임기금으로 UNIST 발전전략 <비전2050> 추진을 위해 다양한 사업에 쓰입니다.

**지정 발전기금**

**기부자가 사용 용도나 집행부서를 지정해 출연한 기금으로 4가지 종류의 기금으로 구성**

- 인프라구축기금**  
최첨단·친환경 교육·연구 환경 구축과 글로벌 인재들과의 협업에 쓰입니다.
- 연구기금**  
최신 과학기술 연구와 그에 필요한 최첨단 연구 기자재 구입에 사용됩니다.
- 장학기금**  
학생들이 학비 걱정 없이 자유롭게 학업에 전념할 수 있도록 도와줍니다.
- 학부지정기금**  
특정 학부 육성을 위한 다양한 사업에 사용됩니다.

**발전기금 안내**

**QR코드를 통해 관련 내용을 확인하실 수 있습니다.**

VISION2050 모금

발전기금 모금



# FIRST IN CHANGE

44919 울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50  
Tel. 052. 217. 0114 | [www.unist.ac.kr](http://www.unist.ac.kr)  
발행처 UNIST 대외협력처 대외협력팀 발행일 2025년 11월



ISSN 2799-3418