ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

UNIST
MAGAZINE

No.30 AUTUMN 2018

CAMPUS ISSUE 대학과 지역의 '가치'를 높이는 '같이' _ **CAMPUS LIFE** UNIST와 하버드공대의 컬래버레이션
FIRST IN CHANGE '연구'를 '수출'한다! 실험실 담 넘어선 도전 _ **9 BRIDGES** 인류의 삶에 공헌하는 연구를 하고 싶습니다! _ **UNISTAR #YOUTH** 통기타에 매료된 청춘들의 감성충전소

UNIST

AUTUMN 2018 **NO.30**

UNIST 소식지 2018 가을호 통권 제30호
발행일 2018년 10월
발행처 UNIST 대외협력처 홍보팀 052.217.1231
기획 · 편집디자인 김형윤편집회사 02.335.4741
표지 디자인 김영재(큐브3D그래픽) **사진** 안홍범

UNIST 연구를 수출한다고?

UNIST는 사업화 가능성이 높은 연구를 선정해 '수출형 연구브랜드' 사업을 진행하고 있다. 14개 중점 연구 분야를 적극적으로 사업화해 신산업을 육성해나가는 것인데 유니브레인, 차세대 내시경, 해수전지 등이 대표적이다. UNIST는 이러한 수출형 연구브랜드 사업으로 우리 사회에 혁신적인 변화를 가져올 파급력 있는 원천기술을 확보하고, 이를 상용화해 수출 가능한 산업으로 성장시킨다는 각오다. (관련 기사 p. 14)

표지는 대형 수출 선박에 실린 컨테이너에 UNIST 각각의 연구를 싣고 망망대해를 향해 나아가는 모습을 담았다. 첫 번째 컨테이너는 해수전지, 두 번째 컨테이너는 유니브레인, 세 번째 컨테이너는 차세대 내시경을 형상화했다.

C O N T E N T S

04
CAMPUS ISSUE
대학과 지역의
'가치'를 높이는 '같이'

08
CAMPUS LIFE
'연결'하니 '발전'하네!
UNIST와 하버드공대의 컬래버레이션

10
UNISTAR #INTERVIEW
별 보던 UNISTAR,
'별' 지키기 위해 뭉치다

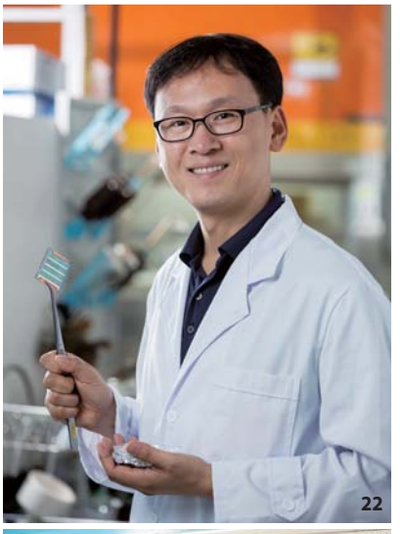
14
FIRST IN CHANGE
'연구'를 '수출'한다!
실험실 담 넘어선 도전

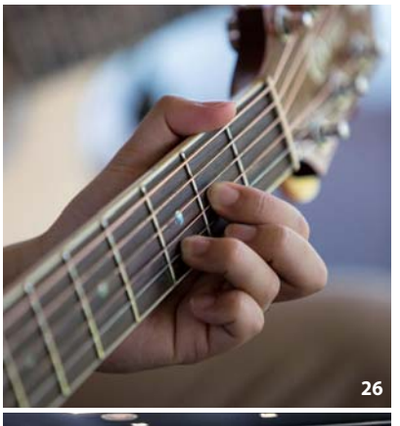
20
BRILLIANT THINKING
물질 사이의 경계,
그 너머

22
9 BRIDGES
인류의 삶에 공헌하는
연구를 하고 싶습니다!

26
UNISTAR #YOUTH
통기타에 매료된 청춘들의
감성충전소

30
TALK WITH
기술로 생명 구하는
청년 공학도





32
PHOTO ESSAY
남다른 과학자의 방
색다른 그들의 소품

36
PLAY SCIENCE
UNIST에서 날아오를
'UNICORN' 기대하며

40
CURIOUS STORY U
마실 가기 좋은 날,
느릿느릿 언양 한 바퀴

42
OUR IDOL SCIENTIST
도시를 이해하는
전혀 새로운 시각

44
ALUMNI STORY
나의 무대는 일본을 넘어
전 세계로

46
BECOMING UNISTAR
'슈퍼박테리아' 퇴치에 나선
10년의 열정

48
UNI에게 물어봐
면접관을 사로잡는 비결

50
DONATION FOR UNIST
"열심히 노 저은 성과,
학교와 함께 나누고 싶습니다!"

대학과 지역의 '가치'를 높이는 '같이'

대학–지역의 새로운 모델 정립하는 UNIST

대학은 도시의 미래다. 우수한 인재를 길러내고, 기술을 개발해 산업과 연계시키면서 도시 전반에 활력과 성장 동력을 공급할 수 있기 때문이다. 도시에 자리 잡은 대학의 경쟁력이 커질수록 이런 효과도 높아진다. 하루가 다르게 성장하는 UNIST는 울산시와 울주군에 활력과 희망을 가져다 줄 전망이다.

1950년대만 해도 담배와 목화를 재배하던 농장지대였던 미국 동부의 노스캐롤라이나 주. 이곳은 지금 북미 최고의 첨단기술단지를 보유한 지역으로 유명하다. 그 비결은 주정부와 지역 내 명문 대학이 협력한 산학연 프로젝트에 있다.

노스캐롤라이나 주정부는 노스캐롤라이나주립대와 노스캐롤라이나대, 듀크대 등 지역 내 명문 대학을 중심으로 '리서치 트라이앵글 파크(RTP, Research Triangle Park)'라는 산업 클러스터를 조성했다. 이곳에는 GSK와 IBM, GE 등 세계적인 기업들의 연구소가 입주했고, 4만 명 이상의 고급 인력이 일하는 연구단지가 됐다. 대학에서 우수 인재를 육성해 기업으로 보내고, 기업은 대학과 협력하면서 지역사회를 발전시키는 선순환 경제구조가 구축된 것이다.

노스캐롤라이나 주의 사례는 '대학과 도시의 상생' 모델을 보여주는 대표적인 사례다. 우수한 대학이 제 역할을 해낸다면 도시의 성장과 번영을 불러올 수 있다는 것. UNIST와 울산시, 울주군도 노스캐놀라이나처럼 대학과 지역의 가치를 높이는 상생 모델을 만들기 위해 노력하고 있다.

살기 좋은 동네 만드는 기술창업

"울산 지역의 수질 환경을 측정하고 개선하는 데 기여하고 싶습니다. UNIST 1기로 입학해 울산시와 울주군에서 많은 도움을 받았어요. 그 은혜를 우리 동네를 살기 좋게 만드는 과학기술로 되갚고 싶어요."

UNIST 창업팀 'LOAD(Lord Of All Diagnosis)'는 드론을 띄워 수질을 간편하고 효율적으로 측정하는 기술을 가지고 있다. 이미 '2018 국방기술을 활용한 창업경진대회' 대학부에서 최우수상(방위사업청장상)을 수상하며 사업성도 인정받았다.

LOAD팀은 현재 드론을 활용한 무인 · 자율 환경 분석 시스템을 개발하고 있다. 수질 분석을 하려면 배를 타고 분석 지점의 시료를 채취해 연구실로 옮겨 분석기기를 사용해야 한다. 이 방법은 시료 채취가 어려울 뿐더러 이송 중 시료의 상태가 변하기도 하고, 분석에 시간과 비용이 많이 든다는 문제가 있다. LOAD는 드론 하부에 분석 장치를 부착해 이를 해결한다. 원하는 지점에 투입된 드론 하부에서 호스를 내려 시료를 채취하면 내부에 설치된 분석 장치가 실시간으로 그 성분을 검출하는 방식이다. 시료 채집, 운송에 드는 비용과 시간을 줄일 수 있고, 분석 결과의 정확성도 높다.

LOAD팀의 김유빈 대표(화학공학과 대학원생)는 "대구 수돗물 발암물질 사태로 알 수 있듯 수질 모니터링이 제대로 이뤄지지 않으면 시민들이 큰 피해를 입을 수 있다"며 "드론으로 실시간 수질 환경 모니터링을 강화해 시민들의 안전을 지키고 싶다"고 창업의 이유를 밝혔다.

이들의 창업이 눈에 띄는 이유는 '지역을 살리는 과학기술'이라는 철학이 깔려 있기 때문이다. 단순히 성공을 바란다거나 돈을 버는 차원을 넘어서 이웃 주민의 삶을 고민하는 부분에서 학생들의 창업이 지역사회에 미칠 긍정적 효과를 엿볼 수 있다.

똑똑하게 길러낸 지역 인재들의 대활약!

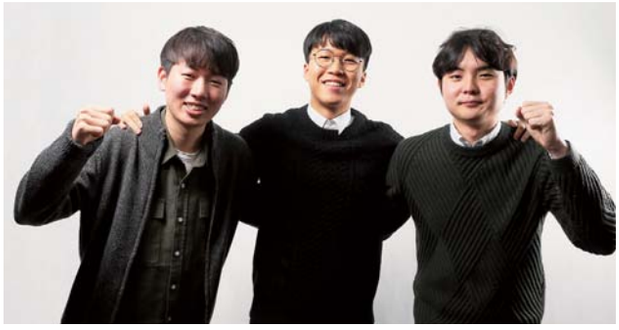
좋은 대학은 지역 인재 육성이나 유치에도 큰 역할을 한다. 지역의 인재 유출을 막고, 외부의 똑똑한 인재들을 데려올 수 있는 발판이 되기 때문이다.

UNIST는 개교 이래 2017년까지 학부 입학생 5,787명을 받았다. 이 중 울산 학생은 662명으로 전체 11.4% 수준이다. 지역 인재 특별전형을 통해 울산 출신 학생을 지속적으로 선발하고 육성하면서 지역 인재가 다른 도시로 떠나는 걸 막는 셈이다.

UNIST로 입학한 학생들은 아무래도 지역 기업과 연결될 가능성이 높다. 일례로, UNIST 기계항공 및 원자력공학부 소속 김준석, 김영렬, 정재휘 3명의 학생은 지난해 '현대자동차그룹 해커톤 : 해커로드 2017'에서 1위를 차지해 현대자동차 입사를 확정지었다. 똑똑한 인재들이 울산에 머물며 지역 기업의 성장에도 기여할 수 있게 된 것이다.

이밖에도 UNIST는 지역 중소 · 중견기업들과 다양한 산학협력을 통해 지역 발전에 기여하고 있다. 2016년에 개소한 UNIST 기업혁신센터는 산학협력을 희망하는 기업들이 언제든 찾을 수 있는 창구다. 기업회원제를 중심으로 운영되며, 7월 기준 81개 회사가 가입해 있다.

배성철 산학협력단장은 "UNIST 기업회원 회사는 UNIST의 특허, 연구 인력, 연구 장비를 이용해 애로기술을 해결하고 연구개발을 진행하고 있다"며 "대학과 기업이 상생의 길을 찾고, 지역 산업 발전과 경제 부흥에 도움이 될 수 있도록 앞으로도 꾸준한 노력을 기울일 계획"이라고 전했다.



멘토링, 재능기부 등 다양한 교육 기회 제공

UNIST는 울산과 울주군에 더 나은 교육을 제공하기 위한 활동도 함께하고 있다. 대부분 재학생들이 자발적으로 나서 지식을 나누고 진로 탐색을 돕는 활동이다.

학교에서 특히 중점을 두는 것은 '울주군 과학영재 멘토링 프로그램'이다. 이 프로그램은 울주군에서 학교를 다니고 있는 중학생을 위해 마련됐다. 지역 내 14개 중학교에서 선발된 학생들은 UNIST 재학생들과 함께 공부하고, 다양한 과학기술을 체험할 수 있다.

지난 7월 23일 '제13기 울주군 과학영재 멘토링'에 입소한 학생들은 8월 10일까지 3주간 UNIST에서 동고동락하며 의미 있는 시간을 보냈다. 100명의 중학생들은 대학생 멘토에게 수학, 과학, 영어를 배우며 부족했던 과목을 깊이있게 공부했다. 이번 멘토링에 참여한 온산중학교 우승진 학생은 "평소 드론은 가까이하기 어려운 과학기술로만 생각했는데, UNIST에서 직접 만들어보고 날려볼 수 있는 기회를 갖게 돼 좋은 추억이 됐다"고 말했다. 30명의 대학생 멘토들은 대학 생활을 미리 접할 수 있도록 동아리 활동, 캠퍼스 투어 등 다양한 프로그램도 준비했다. 미래 진로에 대한 진지한 고민을 나눌 수 있었던 시간은 덤이다.

문희리 리더십센터장은 "UNIST는 2011년 처음 진행됐던 울주군 멘토링을 시작으로 현재까지 총 13,000여 명의 학생들에게 미래 과학도의 꿈을 심어줬다"며 "현재는 합숙형뿐만 아니라 캠프형, 일일 체험형 등 다양한 형태의 멘토링을 제공하고 있다"고 설명했다.

2016년부터는 울주군을 넘어 울산시 학생들에게도 기회를 확대해 매년 200여 명의 학생들과 드림캠프를 개최한다. 고교생을 위한 프로그램도 있다. 바로 울주군 하이리더 캠프다. 2017년 처음 진행된 캠프엔 84명의 고교생과 21명의 멘토가 참가했고, 올해 9월에는 100명의 고교생들이 '제2회 울주군 하이리더 캠프'에 참여했다. 이외에도 UNIST 재학생들은 미담장학회, 삼성드림클래스 방과 후 학습, 한국장학재단 다문화 탈북멘토링 등의 지식봉사 멘토링을 통해 지역 내 학생들에게 다양한 교육의 기회를 제공하고 있다. 자발적 참여를 통해 이뤄지는 이들 활동을 통해서도 매년 600여 명 이상의 지역 학생들이 교육 해택을 받고 있다.

지역과 대학 모두 '윈윈' 하는 상생 모델

대학이 창출할 수 있는 가치는 얼마나 될까? 미국 스탠퍼드대학의 동문들이 창업한 기업은 3만 9,900개로 540만 개의 일자리를 창출하고 있으며, 그 매출액은 2조 7,000억 달러, 우리 돈으로 3,000조 원에 이른다. 이는 우리나라는 물론 프랑스의 국내 총생산보다 큰 규모다.

"스탠퍼드, UC버클리 등이 위치한 샌프란시스코의 실리콘밸리는 세계 기술혁신의 중심입니다. 리서치트라이앵글, 샌디에이고의 바이오밸리는 모두 대학과 지역이 힘을 합쳐 혁신적인 도시의 모델을 창출한 사례죠. 대학이 이끌어낸 지역 발전 사례는 이외에도 많습니다. 대학 그리고 대학이 위치한 지역의 관계가 이토록 중요합니다."

신현석 대외협력처장은 UNIST와 울산, 울주군에도 이런 혁신성장 모델이 필요하다고 강조했다. UNIST는 2009년부터 울산시와 울주군으로부터 10년간 매년 150억 원의 발전기금을 지원받고 있다. 지자체의 전폭적인 지원을 통해 성장한 UNIST는 이제 혁신 기술과 창업을 통해 울산의 발전을 선도할 수 있는 대학으로 거듭나고 있다.

신현석 처장은 "대학의 혁신적인 기술은 새로운 일자리를 창출하고, 지역의 경제를 살릴 수 있다"며 "UNIST의 대표적 연구브랜드인 이차전지 기술은 이미 지역 내 기업에 기술이전한 실적을 보유하고 있으며, 해수전지 등 혁신적 원천기술을 통한 사업화 성과도 지역과 함께 나눌 계획"이라고 밝혔다.

UNIST를 중심으로 한 U-Valley의 구축, 창업 혁신도시 울산으로의 재도약, 국가 균형발전의 새로운 꿈. 이 모두가 대학과 지역의 협력에서 시작될 수 있다. UNIST와 울산이 손잡고 그려갈 미래가 기다려진다.

UNIST – 울주군 협력 실적

교육 부문

- 울산광역시 울주군 소재 고교출신자 선발('17년 7명 모집)
- 울주군 멘토링 사업('17년 학생 2,099명)
- 학생지식봉사 멘토링 및 사회봉사(연간 2,338여 명 참여)
- ECTFE(에너지상품거래 및 금융공학) 단기과정 운영('17년 2명 수료)
- APSM 단기과정 운영('17년 울주군민 21명 수료)
- 울주군 오피니언 리더 교육('17년 울주군민 22명 수료)

산업 부문

- UNIST-울주군 소재 기업체 산학공동연구(연구 계약 규모 : '17년 1억 1,200만 원)
- 울주군 소재 기업체와의 공동 과제 연구개발사업 수행
  (연구 계약 규모 : '17년 3건, 2억 2,300만 원)
- 최첨단 고가 장비 이용 지역 기업체 및 연구소 지원(2,116건/1억 7,300만 원)

지역사회 부문

- UNIST 우수 연구소 유치 및 연구센터 조성
- UNIST 신축 임대형 민자사업 외 공사에 지역 기업 참여
  (시설공사 울주군 지역업체 참여 총 202억 원)
- 학내 근무자(교원/직원) 고용 창출('17년 울주군 지역 교직원 채용 81명)
- 울주군 지역 업체로부터 구매 현황('17년 6억 6,000만 원) 외

국내 유일 하버드공대 교환 프로그램

하버드공대는 2015년 존 폴슨 폴슨앤컴퍼니 회장으로부터 기부금을 받은 뒤 공대 이름을 하버드 존 폴슨 공학 및 응용과학대(Harvard John A. Paulson School of Engineering and Applied Sciences, 이하 하버드공대)로 바꿨다. 하버드공대는 이미 오래전부터 해외 대학과 양해각서(MOU)를 체결하고 학생들을 해당 대학에 보내 연구 역량을 쌓게 하는 교육 프로그램을 진행하고 있다. 하버드의 명성에 걸맞게 MOU의 기준도 깐깐해 나라별로 한 개 대학만 선별하는데, 국내에서 하버드공대와 교환 프로그램을 진행하는 학교는 UNIST가 유일하다.

이 프로그램의 책임자인 서관용 에너지 및 화학공학부 교수는 "UNIST는 에너지 연구에 특화된 대학으로 잘 알려져 있다"며 "하버드공대가 이런 점을 높이 평가한 것 같다"고 말했다.

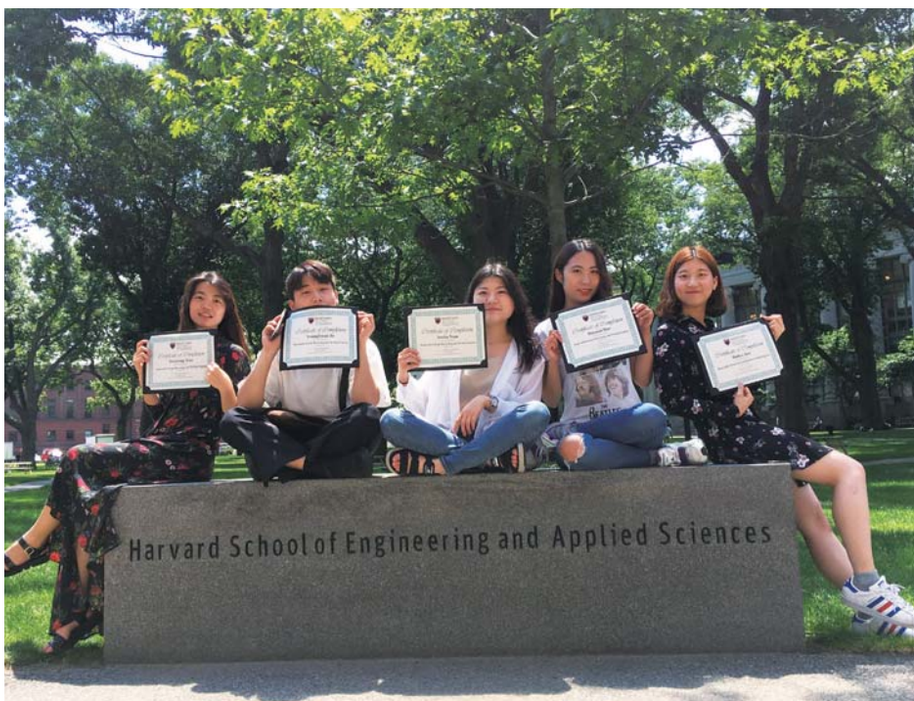
'연결'하니 '발전'하네!
UNIST와 하버드공대의 컬래버레이션

2017년부터 시작된 'UNIST–하버드공대 하계 프로그램(UNIST–Harvard SEAS Summer Program)'은 UNIST와 미국 하버드공대 학생들이 양쪽 대학을 오가며 공동 연구 과제를 수행하고 양국의 문화를 교류하기 위해 마련됐다. 3주에 걸쳐 진행된 이 프로그램에는 양교 학생 5명씩 총 10명이 참가해 뜻깊은 시간을 보냈다.

하버드에서 태양전지 제작 전 과정 경험

UNIST에서 선발된 학부생 5명이 6월 25일 하버드로 먼저 날아갔다. 이들은 7월 3일까지 열흘간 머무르며 하버드공대 학장인 파와즈 하발 교수의 지도 아래 '태양전지 및 에너지 저장 실험' 연구를 수행했다. 태양전지의 원리와 개념, 전망 등에 대한 강의와 함께 실제 태양전지를 제작하는 실험이 진행됐다. 학생들은 태양전지 셀 제작에 필요한 모든 과정을 직접 처리하는 의미 있는 경험을 했다.

하버드공대에서 보낸 시간에 대해 허다연 학생(에너지 및 화학공학부)은 "연구에는 정답이 없다는 생각으로 타인의 지적을 두려워하지 않고 다양한 의견을 교환하는 문화에 큰 감명을 받았다"며 "자유로운 소통과 다양성이 우수한 연구의 원동력이라는 것을 느꼈다"고 전했다.



UNIST에서 해수전지와 태양전지 연결

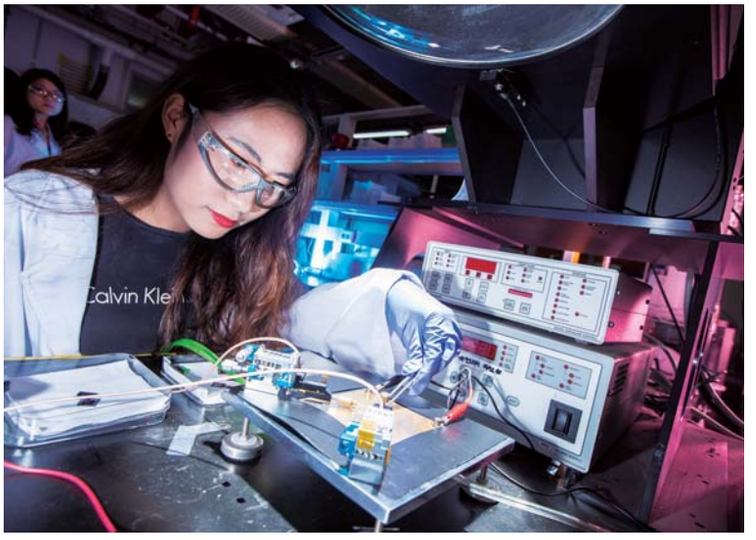
7월 5일에는 하버드공대 학생들이 한국을 찾았다. UNIST로 자리를 옮긴 학생들은 13일까지 머물며 해수전지를 비롯한 에너지 저장장치 및 태양전지와의 연결을 통한 일체형 소자에 대한 학습과 실험을 이어갔다. 참가자들은 해수전지를 직접 만들어보고, 해수전지와 태양전지를 연결하는 미션도 수행했다. 간단치 않은 작업에 서로 머리를 맞대고 토론하며 답을 찾아나가는 모습이었다.

프리얀카 타파(하버드공대 컴퓨터과학과) 학생은 "UNIST 학생들은 굉장히 열성적이고 실습 중 어려움이 발생해도 긍정적으로 문제를 해결하기 위해 애쓰는 모습이 인상적"이라며 "앞으로도 UNIST 학생들과 공동으로 연구하고 싶다"고 말했다.

문제 해결 위한 열띤 토론

태양전지 모듈의 효율을 측정할 때는 흰 가운을 입고 실험용 고글을 쓴 학생 10명이 가로세로 1㎝, 엄지손톱 크기의 태양전지 셀을 길게 한 줄로 배열한 뒤 전류를 흘려보내 전압을 측정했다. 실험이 진행되는 내내 학생들은 셀을 어떻게 이어 붙여야 태양전지가 원하는 전압을 낼지 열띤 토론을 펼쳤다.

기온이 34도를 훌쩍 넘긴 오후, 학생들은 태양전지-해수전지를 들고 건물 밖으로 나갔다. 실제로 작동하는지 확인하기 위해서였다. 태양전지가 햇빛을 잘 받을 수 있도록 잔디밭에 비스듬히 놓은 뒤, 태양전지에 해수전지를 연결했다. 전압측정기에 '3.055'가 떴다. 태양전지에서 제대로 전기가 생산돼 해수전지에 충전되는 중이라는 뜻이다. 약 1시간 뒤 MP3 플레이어를 연결했다. 노래 재생도 문제없이 성공했다.



창의적인 연구와 문화 교류의 장

연구에만 몰두하던 학생들은 잠시 실험실을 벗어나 보다 자유로운 분위기에서 서로에 대한 이해의 폭을 넓혔다. 하버드공대에서는 보스턴 덕 투어(Duck Tour) 등의 문화 체험이 이뤄졌고, UNIST에서는 부산과 경주를 방문해 한국의 문화를 경험하는 시간을 가졌다.

세계의 다양한 배경을 가진 연구자들과의 교류는 이제 선택이 아닌 필수가 됐다. 오비나(하버드공대 바이오공학과) 학생은 "UNIST와 하버드를 오가며 서로 다른 연구 방법을 경험하는 것은 앞으로의 연구에 큰 도움이 될 것"이라고 소감을 밝혔다.

매년 여름방학에 진행되는 UNIST-하버드공대 하계 프로그램을 통해 양교의 우수한 학생들이 창의적인 연구는 물론 다양한 문화 체험과 소통을 경험하게 될 전망이다.

별 보던 UNISTAR, '별' 지키기 위해 뭉치다

ABLE 가능

소방관 안전 지켜낼 창업팀 엘바(ELBA)

ELBA

1

별자리를 이루는 별들의 이름은 신화 속 영웅의 이름을 딴 경우가 많다. 그들의 이야기가 하늘에 빛나는 별처럼 반짝이기 때문일 것이다. 하지만 영웅은 하늘 위에만 있는 것은 아니다. 늘 우리 주변을 지켜주는 소방관처럼 지상 위 '영웅'들도 별처럼 빛난다. 그 반짝임에 반한 것일까. 별을 동경하던 학생들이 모여 지상 위 '별'들을 지키기 위한 기술개발에 나섰다. 더 이상 '별이 지는' 것을 보고만 있을 수는 없다는 엘바(ELBA) 팀의 이야기를 소개한다.

UNIST 창업팀 엘바(ELBA)는 소방관들의 안전을 지키기 위해 통신장비를 개발하고 있다. 혼란스러운 화재 현장에서 소방관들 간의 의사소통은 필수적이다. 하지만 마스크와 안전모 등을 착용한 소방관들이 소음 가득한 현장에서 무전기로 소통하는 것은 쉽지 않다. 긴박한 현장에서 의사소통 문제는 치명적인 사고로 이어질 수 있다는 점에서 통신 개선은 중요한 문제로 부각돼왔다.

엘바는 이 통신 문제를 해결하기 위해 음성인식을 기반으로 한 근거리 통신장비를 개발하고 있다. 마이크가 연결된 장비로 전달된 소방관의 음성을 글자로 변환하고, 변환된 글자를 안전모 안면 부분에 빔 프로젝터로 표현해 의사를 전달하는 방식이다. 이는 '소리를 정확히 전달해야 한다'는 생각을 뒤집어 '소리를 눈에 보이게' 하는 새로운 방법을 생각해낸 것이다. 작은 발상의 전환은 실현 가능성이 높은 아이디어가 됐다. '뒤집어 생각하면 무엇이든 가능하다'는 생각으로 '가능(ABLE)'을 뒤집어 만든 '엘바(ELBA)'가 이들의 팀명인 이유다.

엘바의 구주원 대표는 "화재 현장에서 서로의 상황을 명확히 파악하고, 제대로 된 의사결정을 할 수 있다면 더욱 안전하고 효과적인 소방 환경이 마련될 것"이라며 "우리가 만든 기술로 더 많은 생명을 구하는 데 도움을 주고 싶다"고 전했다.

1. 엘바(ELBA)의 세 팀원. 왼쪽부터 강한, 김동은. 구주원 학생.
2. 현재 개발을 진행 중인 통신장비의 데모 버전. 작은 빔 프로젝터를 이용해 보호구 앞 유리에 글자를 표시하는 형식이다.

별 보러 모인 친구들, 별 구할 창업을 꿈꾸다

엘바는 기계항공 및 원자력공학부 17학번 동기 세 명(구주원, 강한, 김상훈)이 모여서 꾸린 창업팀이다. 전공이 같은 세 친구는 동아리도 같다. 모두 별을 좋아해 천체관측 동아리 아스트랄에 가입했다. 자주 같이 어울렸고, 그만큼 미래에 대한 이야기도 많이 나눴다.

창업 계기도 동아리와 관련된 아이디어에서 비롯됐다. 'AR(증강현실)을 활용해 별자리를 읽는 앱을 만들면 어떨까'라는 김상훈 학생의 제안에 구주원 대표가 의기투합해 창업팀을 꾸리자고 제안한 것이다. 하지만 그즈음 발생한 충북 제천 화재는 창업팀의 생각을 송두리째 바꿨다. 소방관의 열악한 현실을 개선하기 위해 기술을 개발하는 게 더 시급하다는 생각이 든 것이다. 구주원 대표와 김상훈 학생은 AR 등 신기술을 적용해 '소방관의 사고를 막자'는 생각으로 아이디어를 고안했고, 강한 학생이 여기에 합류했다.

2017년 12월부터 본격 활동을 시작한 세 명의 학생들은 빠르게 아이디어를 구체화해나갔다. 그 결과 지난 2월 문재인 대통령이 UNIST에서 청년창업 간담회를 가졌을 때 자신 있게 창업아이템을 소개할 수 있었다. 문 대통령은 엘바의 창업 아이템에 대해 "소방대원들이 현장에서 가장 절실하게 느끼는 문제, 통신을 해결하기 위한 장비네요"라며 관심을 보였고 "좋은 제품을 만드셨다, 아이디어 잘 살려서 성공한다면 최대한 관심을 갖고 돕겠다"고 응원했다.

1. 엘바는 지난 6월 14일 울산중부소방서 범서119안전센터와 업무 협약을 체결했다.
2. 소방관과의 지속적인 교류는 제품 완성도를 높이는 데 큰 도움이 될 전망이다.
3. 엘바는 지난 2월에 진행된 청년창업 간담회에서 문재인 대통령에게 창업 아이템을 소개했다.
4. 구주원 대표와 김동은 학생이 음성변환 시스템 구축에 대해 이야기를 나누고 있다.

자체 음성변환 기술과 최적의 디자인 적용

"아직 완성된 장비를 내놓진 못했지만, 우리만의 기술과 디자인으로 최고의 제품을 선보일 날이 머지않았습니다!"

엘바의 아이디어는 좋은 평가를 받고 있지만, 실제로 소방관이 사용하려면 개발이 더 필요한 상태다. 완성형 장비로 거듭나기 위해서 엘바가 집중하는 것은 두 가지다. 첫 번째는 '정확한 음성변환 체계', 두 번째는 '최적의 하드웨어 디자인'이다. 팀원들은 이를 통해서 '음성 → 문자 → 표시' 세 단계를 최적화할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

엘바는 음성변환(STT, Speech to Text)의 정확성을 높이기 위해 자체적인 음성인식 시스템을 구축하고 있다. 처음엔 구글이나 네이버 등의 음성인식 기술의 사용을 고려했지만, 소방관이 처한 특수 환경에는 적합하지 않았다. 마스크 등 장비를 착용하면 발음이 달라지고, 또 현장에서 사용하는 특수 용어가 많아 일반적인 음성인식 기술로는 적용이 어려웠기 때문이다. 이에 엘바는 실제 소방 현장의 언어와 발음을 중심으로 자체적인 언어인식 알고리즘을 구축하는 중이다. 실제 소방관들의 소리를 녹음하면 더욱 정확한 음성인식이 가능할 전망이다.

김동은 학생(기초과정부 18)은 시스템 구축을 위해 엘바가 야심차게 영입한 인재다. 고교 시절부터 인공지능, 딥러닝 등에 많은 관심을 가지고 있던 김동은 학생은 UNIST에 입학한 지 한 달도 안 된 지난 3월, 엘바의 모집 공고를 보고 지원했다. 그는 "지금껏 공부해온 인공지능으로 무엇을 할 수 있는지 고민하던 중에 공고를 봤다"며 "사람들의 삶을 지키는 데 도움이 되고 싶어 엘바 팀에 합류했다"고 말했다.

구주원 대표는 "시스템 구축을 위해 경험 많은 개발자를 영입할 생각으로 공고를 냈는데 신입생이 지원했다"며 "처음엔 별 기대를 하지 않았지만, 몇 마디 이야기를 나눠보니 동은이가 엘바에 꼭 필요한 친구였다"고 면접 뒷이야기를 전했다.

두 번째로 엘바가 집중하는 부분은 기존 장비에 부착할 수 있도록 하드웨어를 디자인하는 것이다. 엘바의 아이템은 마이크, 음성인식 및 변환장치, 빔 프로젝터 등으로 구성된 장비다. 그리고 이 장비는 현재 소방대원이 사용하는 안전모에 부착(Add-on)하는 형태다. 이유는 간단하다. 완전히 새로운 형태로 안전모를 제작하려면 너무 많은 예산이 소요되기 때문이다. 초기에 디자인한 장비도 부착해서 사용하는 형태인데, 엘바는 여기에 실제 소방관

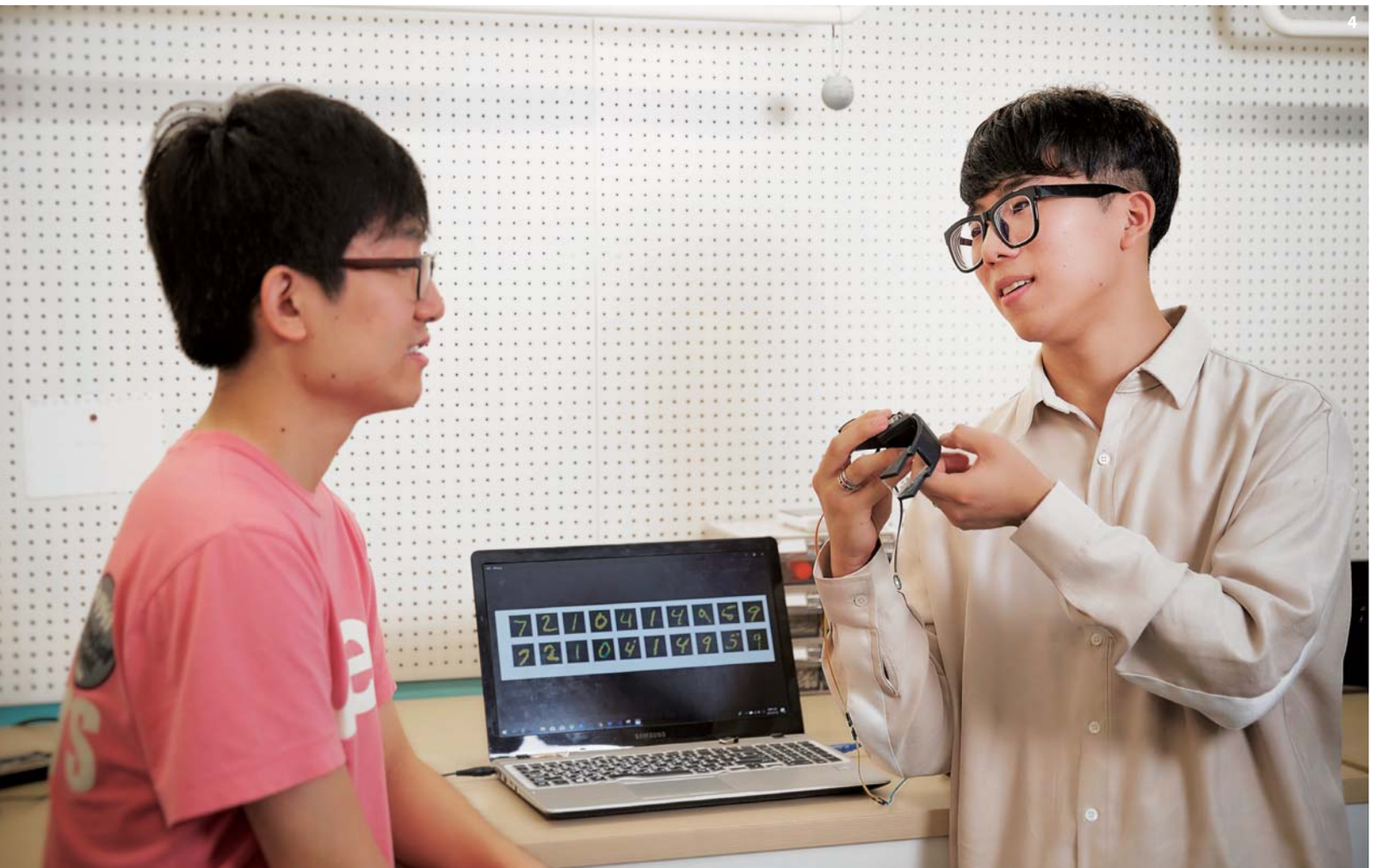
의 의견을 반영해 새로운 디자인을 적용할 예정이다. 사용하면서 불편함은 없는지, 개선점은 무엇인지를 찾으면서 최적의 제품을 만드는 것이다.

"소방관과 함께" 소방관 구할 기술 개발 박차

엘바는 지난 6월 14일 울산 중부소방서 범서119안전센터와 업무 협약을 체결했다. 양측은 협약을 통해 현장 소방대원 간 근거리 시각적 무선 통신 장치 제작을 위한 상호 협력을 본격화하기로 했다. 엘바가 제작하고 있는 장비들을 소방관들이 직접 사용해보고 훈련하면서 보완점을 찾고 장비의 완성도를 높일 수 있게 된 것이다.

현재 시제품을 제작 중에 있는 엘바는 하반기에 제품을 완성해 소방관들이 실제로 사용해볼 수 있도록 할 계획이다. 지속적으로 교류하면서 보완점을 발굴하고, 연구도 이어나간다는 방침이다. 또한 엘바는 음성인식과 문자 표시 외에도 산소탱크 압력을 측정해 산소 잔량을 표시하거나, 사고 현장에서 발생하는 위험 정보를 실시간으로 공유할 수 있는 기능도 추가할 계획이다. 구주원 대표는 "다양한 기능을 통해 소방 효율을 높이고 생명을 지키는 일을 돕고 싶다"며 "소방관들이 안전하게 작업할 수 있도록 팀원 모두가 힘을 합쳐 노력해나가겠다"고 포부를 밝혔다.

> 우리가 만든 기술로
> 더 많은 생명을 구하는 데
> 도움을 주고 싶다

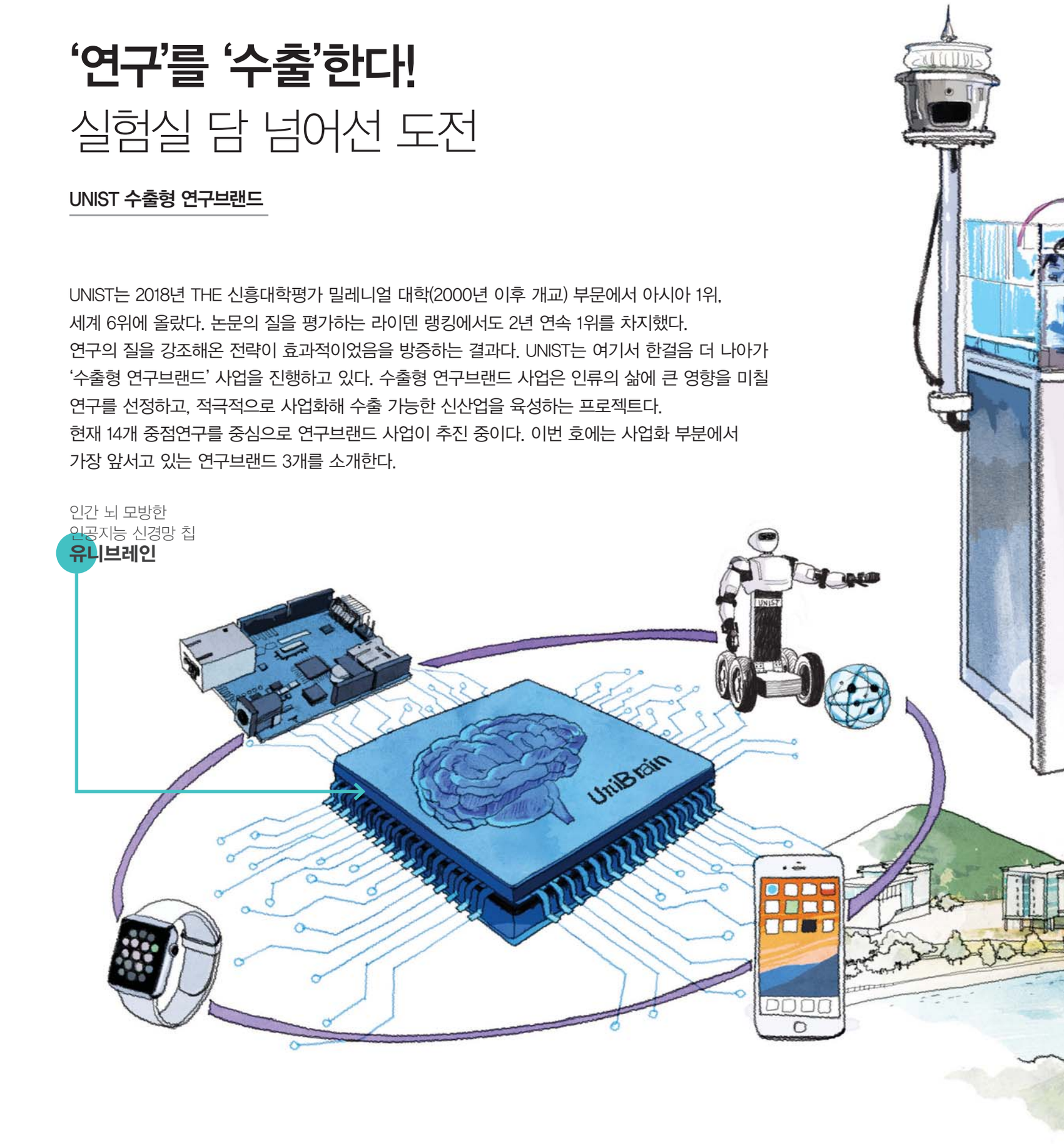

4

‘연구’를 ‘수출’한다!
실험실 담 넘어선 도전

UNIST 수출형 연구브랜드

UNIST는 2018년 THE 신흥대학평가 밀레니얼 대학(2000년 이후 개교) 부문에서 아시아 1위, 세계 6위에 올랐다. 논문의 질을 평가하는 라이덴 랭킹에서도 2년 연속 1위를 차지했다. 연구의 질을 강조해온 전략이 효과적이었음을 방증하는 결과다. UNIST는 여기서 한걸음 더 나아가 ‘수출형 연구브랜드’ 사업을 진행하고 있다. 수출형 연구브랜드 사업은 인류의 삶에 큰 영향을 미칠 연구를 선정하고, 적극적으로 사업화해 수출 가능한 신산업을 육성하는 프로젝트다. 현재 14개 중점연구를 중심으로 연구브랜드 사업이 추진 중이다. 이번 호에는 사업화 부분에서 가장 앞서고 있는 연구브랜드 3개를 소개한다.

인간 뇌 모방한
인공지능 신경망 칩
유니브레인



바닷물 이용해
전기 저장하는
해수전지

췌장암 진단할
차세대
광음향 내시경

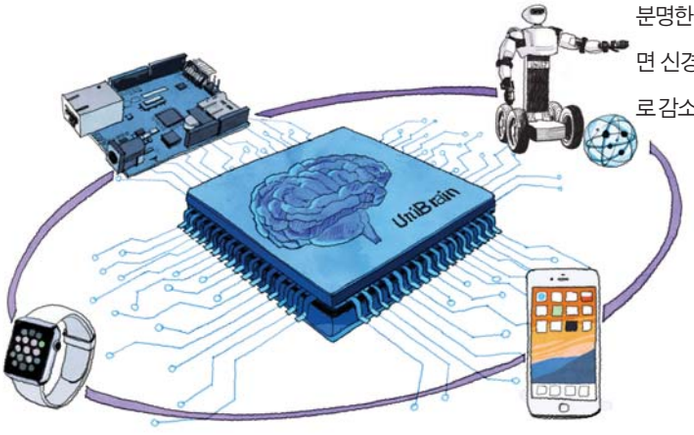
유니브레인,
인간 뇌 모방한 초저전력 신경망 칩

김경록 전기전자컴퓨터공학부 교수

2016년 알파고 쇼크를 일으켰던 이세돌 9단과 알파고의 승부에는 숨겨진 사실이 하나 있다. 비록 알파고가 화려한 승리를 거뒀지만, 에너지 측면에선 이세돌 9단이 한 수 위였다는 점이다. 이세돌 9단은 20W의 에너지만 소모한 데 반해, 알파고는 170㎾라는 막대한 전력을 사용했다. 인공지능이 아무리 사람보다 뛰어나다고 해도 너무 많은 전력을 쓴다면 곤란하다. 이런 이유로 최근 반도체 패러다임은 소형화에서 소모 전력을 줄이는 방향으로 전환됐다.

소모 전력을 줄이는 궁극의 방법은 인간의 뇌신경을 모방한 뉴로모픽(Neuromorphic). 하지만 현재 뉴로모픽 반도체 기술은 모두 2진법 CPU(Central Processing Unit) · GPU(Graphics Processing Unit)를 기반으로 하고 있어 여전히 방대한 양의 전력이 필요하다. 인공지능이 빅데이터를 처리하려면 엄청난 전력이 소모될 터. 따라서 4차 산업혁명 시대가 본격화되기 전에 반드시 전력 문제를 해결해야 한다. 이에 김경록 교수는 3진법(Ternary)에 기반을 둔 차세대 반도체 소자(Ternary CMOS, T-CMOS)를 대안으로 제시하고 있다. 바로 차세대 컴퓨터 프로세서인 '유니브레인(UniBrain)'이다.

"인간의 뇌는 기본적으로 3진법 신경망 체계를 갖고 있습니다. 확실히 모르는 상태(0), 확실히 아는 상태(2), 아는지 모르는지 불분명한 상태(1)로 말입니다. 신경을 모방하는 뉴로모픽이 불분명한 상태를 간단히 처리할 수 있다면 신경망 시스템 복잡도를 혁신적으로 감소시킬 수 있습니다."



2진법에서 3진법으로, 디지털 패러다임 대전환

유니브레인은 UNIST에서 추진하는 수출형 연구브랜드 중에서도 10조 원 이상의 기술 가치를 내다보는 가장 시장성이 큰 분야다. T-CMOS 소자 개발을 비롯해 소재, 회로, 시스템, 어플리케이션 등 그야말로 디지털 패러다임의 판도를 바꾸는 '퍼스트 무브(First Move)'형 연구이기 때문이다. 게다가 기존 2진법 CMOS 소자의 구조 및 공정을 그대로 이용할 수 있고, 사물인터넷(IoT), 지능형 시스템, 생체모사 소자, 웨어러블 스마트 기기, 지능형 로봇, 무인 항공기 및 미래 자동차 등 산업적 파급력도 메가톤급이다.

"최근 T-CMOS의 파운드리(Foundry, 반도체 수탁 제조) 웨이퍼 레벨(Wafer Level) 양산 가능성을 성공적으로 검증했습니다. 유니브레인 시스템 상용화에 보다 가까워져 한껏 고무된 상태입니다."

유니브레인 개발은 소자 수준부터 시스템까지 일괄적으로 진행되는 전방위 연구다. 수출형 연구브랜드 과제로 선정돼 김경록 교수팀 외에도 10여 명의 교수진이 소재, 소자, 회로, 시스템과 어플리케이션을 포괄하는 유니브레인 연구를 진행 중이다. 각 단계의 요소기술의 특허 등 지적재산권을 획득하고, 이를 통해 기업 펀딩 및 기술 투자를 유치해 상용화를 앞당긴다는 전략이다. 최근에는 특허법인과 함께 원천특허 포트폴리오도 구축하고 있다. 더불어 올해 안으로 스타트업을 설립할 계획이다.

지난해 소프트뱅크의 손정의 회장은 저전력 반도체 설계 회사인 암(arm)에 34조 원을 투자했다. 김경록 교수는 "이미 선진 기업들이 눈독을 들이고 있는 분야"라며 거침없는 포부를 밝혔다.

"앞으로 인텔, 삼성, 암, 퀄컴의 4개 업체를 모두 합친 반도체 회사 이상으로 발전할 수도 있습니다. 이 정도면 가히 수출형 연구브랜드라 할 만하지 않나요?"

침묵의 살인자 췌장암을 진단할

차세대 내시경

양준모 생명과학부 교수

전자레인지에 팝콘을 튀기면 펑펑 팝콘 터지는 소리가 요란하게 난다. 이처럼 물질이 빛을 흡수하면서 그 에너지가 음파로 변환되는 현상을 '광음향 효과(Photoacoustic Effect)'라 한다. 광음향 효과를 내시경 기술에 적용하는 방법을 2009년 세계 최초로 제시한 인물이 양준모 교수다.

"광음향 내시경술(Photoacoustic Endoscopy, PAE)은 생체 조직에 레이저 펄스를 쏴 조직 내부에서 초음파를 유도한 후, 그 초음파 신호를 검출해 생체 내부의 단층 영상을 얻는 새로운 방식의 내시경 기술입니다."

현재 병원에서 가장 일반적으로 사용하는 내시경은 비디오 내시경(또는 연성 내시경)인데, 생체 조직 내부를 면밀히 살펴보기에는 역부족이다. 이 문제를 해결하기 위해 30~40년 전 초음파 내시경이 등장했지만, 이미지 대조(Contrast)가 선명하지 않아 주요 병변을 제대로 구분하지 못하는 치명적인 한계를 갖고 있다. 이미지 상으로 구분이 되려면 음파의 반사도(Echogenicity) 측면에서 뚜렷한 차이를 가져야 하는데 이 부분이 부족한 것이다. 예를 들어 췌장암 조직처럼 병변이 일정 수준 이상 진행되지 않는 한, 정상 조직과 별 차이가 없어 조기 진단이 어렵다. 그래서 췌장암이 '침묵의 살인자'로 악명이 높은 것이다. 이에 반해 광음향 내시경은 빛의 흡수도(Optical Absorption) 차이에 따른 이미지 대조를 제공하기 때문에 훨씬 더 선명한 이미지를 얻을 수 있다.

"광음향 내시경을 이용하면 췌장암처럼 진단이 어려운 암 조직도 조기에 발견할 수 있습니다. 다른 암의 주요 전이 경로인 혈관과 림프관도 매우 선명하게 볼 수 있어 암의 병기 판단(Cancer Staging)에도 크게 기여할 것으로 기대됩니다."

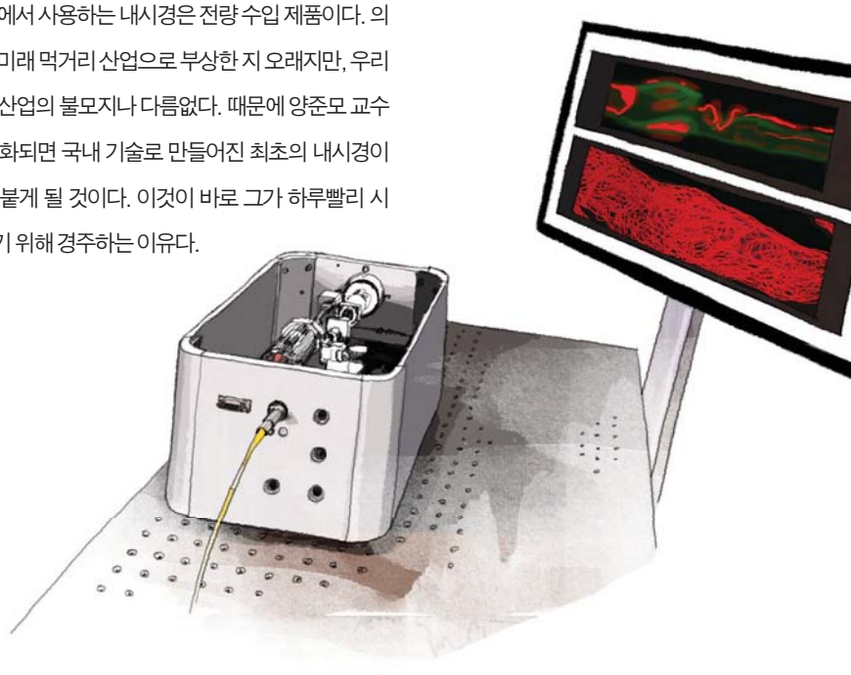
국내 첫 내시경 산업의 태동을 꿈꾸며

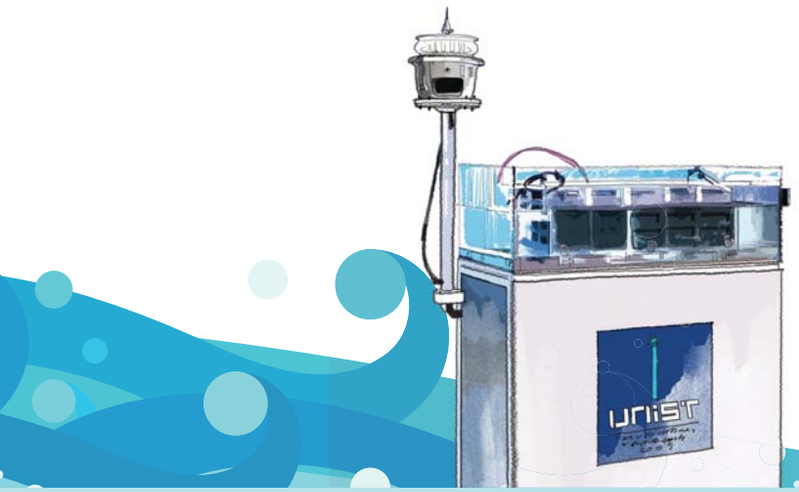
최근 양준모 교수의 관심은 '임상요건 충족'에 쏠려 있다. 광음향 내시경이 실제 임상에서 유용하게 쓰이도록 현재의 초음파 내시경 만큼 크기를 축소하고, 광음향 이미지와 초음파 내시경 이미지를 결합한 형태로 시스템을 새로 디자인해 관련 기기들을 개발하고 있다. 또 사업화를 위해 그간 6건의 특허를 출원했고, 앞으로 보다 강력한 특허 포트폴리오를 구성할 계획이다.

무엇보다 중요한 것은 시스템을 성공적으로 구현해 의학적 효용성을 증명하는 일. 현재 고려대학 의과병원, 서울 아산병원 등 내시경 관련 주요 병원들과 다양한 형태의 임상실험을 진행하며 구체적으로 어떠한 쓰임이 있을지 적용 분야를 발굴하고 있는 중이다.

"원천특허와 의학적 효용성이 증명된다면 사업화 성공은 자연히 따라오게 될 것입니다. 그러면 의학 발전에 상당히 기여할 수 있을 뿐 아니라 국내 의료기기 산업에서 내시경 분야라는 새로운 영역을 개척할 수 있습니다."

현재 국내 병원에서 사용하는 내시경은 전량 수입 제품이다. 의료기기 산업이 미래 먹거리 산업으로 부상한 지 오래지만, 우리나라는 내시경 산업의 불모지나 다름없다. 때문에 양준모 교수의 연구가 상용화되면 국내 기술로 만들어진 최초의 내시경이라는 수식어가 붙게 될 것이다. 이것이 바로 그가 하루빨리 시제품을 완성하기 위해 경주하는 이유다.





해수전지, 어디까지 왔나?

김영식 에너지 및 화학공학부 교수

지난 5월 인천에서 열린 국제항로표지협회 컨퍼런스 산업전시회는 김영식 교수와 ㈜우리해양이 공동 개발한 '해수전지 등부표'가 세상에 첫선을 보인 자리였다. 어두운 밤바다를 밝히는 등부표는 그동안 납축전지를 사용했는데, 바닷물에 젖으면 무용지물이 되기 일쑤였다. 하지만 해수전지는 바닷물을 이용해 전기를 저장하기 때문에 해양 환경에서도 문제없다. 이번 전시 제품은 해수전지가 우리 생활 속에서 어떻게 쓰일지 보여준 첫 사례라 업계 관계자들의 관심을 모았다.

"실제 해수전지를 사용할 수 있는 곳에서 유용성을 인정해준 것이라 감회가 새로웠습니다. 바다 위에 떠 있는 등부표는 해수전지를 정말 필요로 하는 사용처이니까요."

이는 2014년 해수전지 연구를 시작한 이래 4년 만에 거둔 쾌거다. 본격적인 시판을 위해서는 다양한 환경에서 시험한 후 제품 안정성을 높여야 하는 과제가 남았다. 하지만 해수전지는 UNIST 수출형 연구브랜드 중에서 가장 빠른 속도로 사업화에 다가서고 있는 선도적 모델이다.

작은 셀에서 시작된 대용량 ESS 개발

해수전지는 바닷물을 이용해 전기에너지를 저장하는 장치다. 현재 가장 많이 사용되는 리튬이온 전지보다 가격이 저렴해 경제적이고, 자연 그대로의 해수를 사용해 친환경성도 잡은 차세대 에너지 저장 시스템(ESS, Energy Storage System)이다. 바닷물 속 소듐이온(Na^+)과 물의 전기화학 반응을 이용하기 때문에 바닷물이 마르지 않는 한 무한정 이용할 수 있다. 이 또한 희소금속인 리튬보다 유리한 부분이다.

해수전지를 활용한 ESS가 활성화되면 가정 및 산업용 전기는 물론 원자력발전소의 비상 전원이나 선박 등 해양 시설물의 예비 전력으로도 사용할 수 있다. 이에 김영식 교수는 2015년 세계 최초로 해수전지 개발에 성공한 후 곧바로 벤처기업 ㈜포투원을 설립했다. 무한한 잠재력을 가진 기술임에도 시제품을 만들어보겠다고 나서는 기업이 없었기 때문이다. 이대로 묻혀서는 안 될 기술이라는 생각에 김 교수는 직접 창업에 나서 코인형 · 각형 · 파우치형 해수전지를 개발했다. 이와 함께 관련 업체에서 해수전지를 시험하며 연구할 수 있도록 지원하는 키트 제품도 만들었다.

이들 제품은 지난해 UNIST에 개관한 '해수자원화 전력시스템 전시관'에서 직접 살펴볼 수 있다. 이미 각종 연구소, 한국전력, 동서발전 및 국내외 수많은 관계자들이 이곳에서 해수전지의 상용화 가능성을 확인했다. 올해는 양극, 음극, 전해질 등 핵심 소재 개발에 집중하고, 10㎾급 해수전지 ESS 실증실험도 진행할 예정이다. 더불어 2020년부터 가정용 해수전지를, 2022년부터 산업용 해수전지를 개발한다는 로드맵을 가지고 있다.

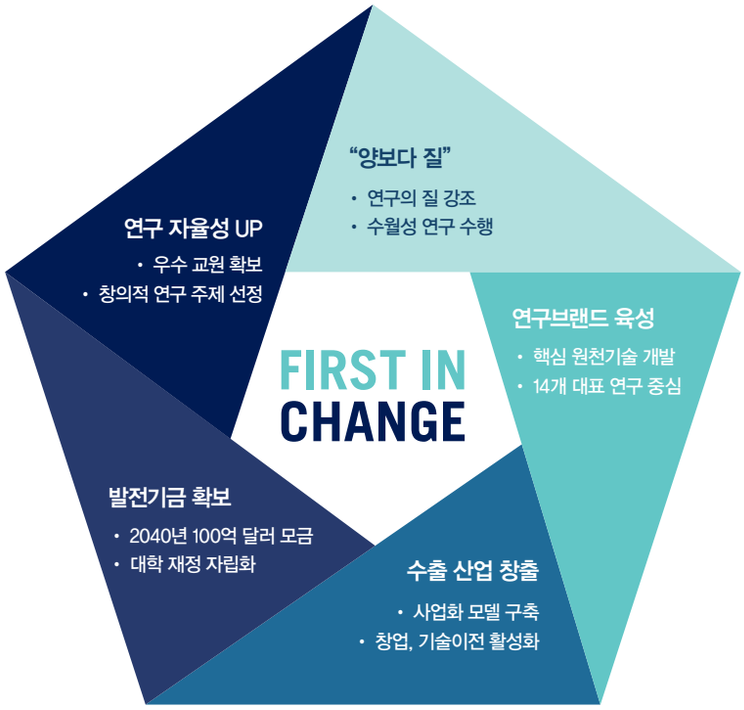
해수전지는 국내 4조 원, 해외 47조 원 규모의 시장을 창출해 국내외 에너지 신산업을 활성화시킬 것으로 전망된다. 이 시장을 김영식 교수가 선두에서 진두지휘하고 있는 것이다.

"따라가는 건 쉽지만 새로 길을 내는 건 어려운 일입니다. 패스트 팔로어(Fast follower)에 최적화된 기업은 신시장을 개척하기 쉽지 않습니다. 따라서 대학이 새로운 사업의 청사진을 제시하는 역할도 담당해야 합니다. UNIST의 수출형 연구브랜드가 바로 그러한 역할을 선도적으로 수행할 것입니다."

잘 키운 연구브랜드, 2040년 재정 자립 씨앗 된다

'수출형 연구브랜드 사업'은 UNIST가 새롭게 도약하기 위해 제시한 실행 전략이다. UNIST는 세계 10위권 연구 중심 대학으로 성장, 100억 달러 발전기금 조성이라는 중장기 비전을 가지고 있다. 수출형 연구브랜드 사업은 연구 역량의 확보와 발전기금 조성이라는 두 마리 토끼를 잡을 수 있는 방법인 셈이다. 아울러 이를 통해 '인류의 삶에 공헌하는 세계적 과학기술 선도 대학'이라는 비전을 실현해나갈 방침이다. 우리 사회에 혁신적인 변화를 가져올 파급력 있는 원천기술을 확보하고, 이를 상용화해 수출 가능한 산업으로 성장시켜 재정 자립화는 물론 국비와 시비로 진행된 R&D의 성과를 함께 나누겠다는 것이다.

• UNIST 재정 자립화 실현 방안



물질 사이의 경계, 그 너머

이동욱 에너지 및 화학공학부 교수가 거친 표면에 액체가 스며드는 속도를 연구해 〈미국국립과학원회보(PNAS)〉에 발표했다. 땀구멍이 있는 피부처럼 거친 표면에 액체가 스며드는 속도를 연구한 결과로, 화장품을 만들거나 페인트를 칠하는 효과적인 방법을 찾는 데 도움이 될 전망이다. 그가 연구하는 표면과학 · 계면과학의 세계에 대해 알아본다. 〈편집자 주〉

글_이동욱 에너지 및 화학공학부 교수

Q. 이 분야의 연구에 관심을 갖게 된 계기는 무엇인가요?

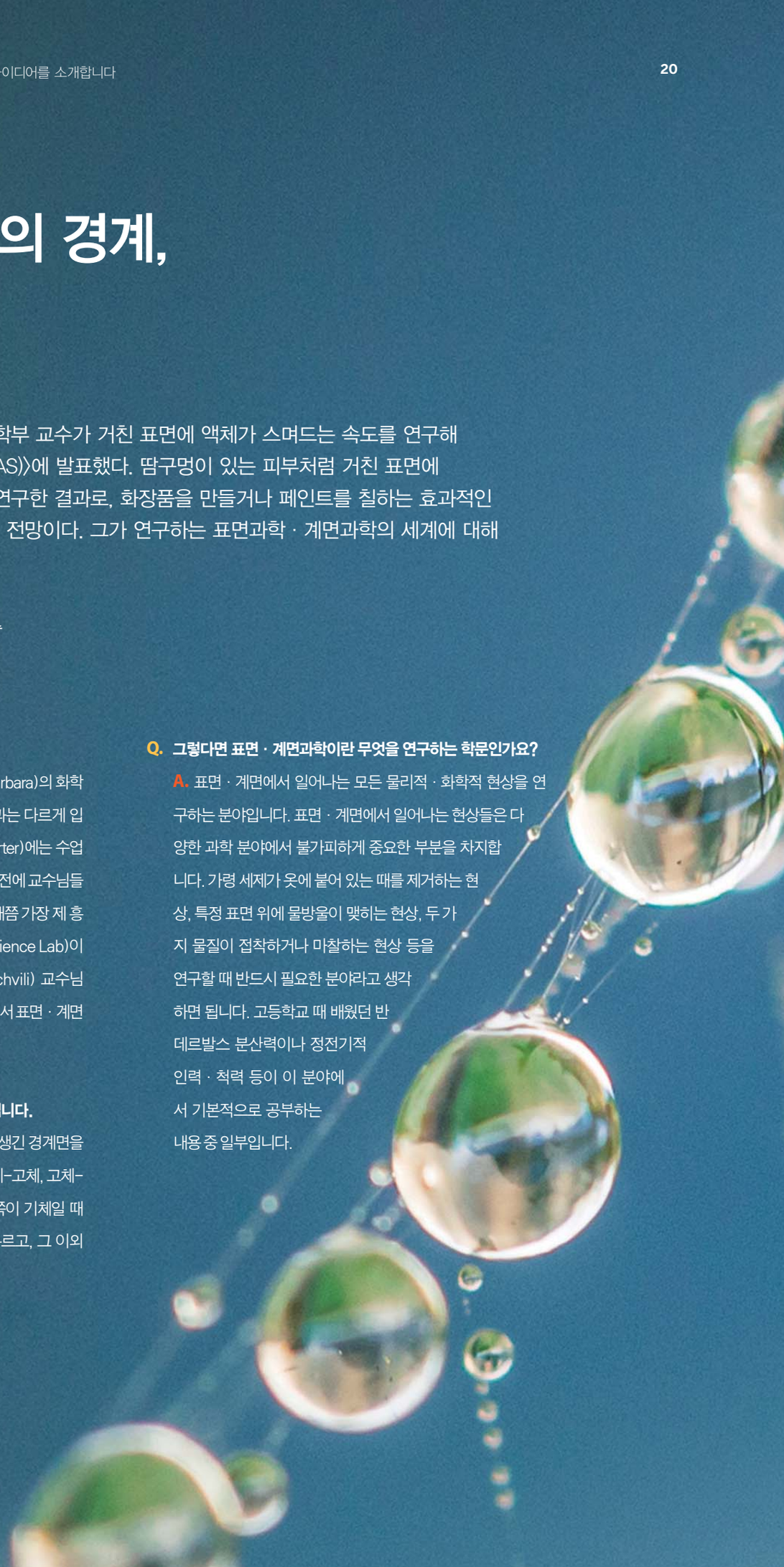
A. 저는 박사과정을 미국 UC 산타바바라(UC Santa Barbara)의 화학공학과에서 취득했습니다. UCSB의 경우 한국 대학원과는 다르게 입학 시 실험실을 정하지 않습니다. 입학 후 첫 학기(Quarter)에는 수업(Coursework)에만 집중하고, 두 번째 학기가 시작되기 전에 교수님들과 논의 후 실험실에 들어가게 됩니다. 첫 학기가 끝날 때쯤 가장 제 흥미를 끌었던 곳이 바로 계면과학 실험실(Interfacial Science Lab)이었습니다. 제이콥 이스라엘라티빌리(Jacob Israelachvili) 교수님이 저를 받아주셨고, 연구실 생활을 본격적으로 하게 되면서 표면 · 계면과학에 더 큰 관심을 갖게 됐습니다.

Q. 표면과 계면이라는 용어가 익숙하면서도 낯설게 느껴집니다.

A. 표면 혹은 계면이란 기체, 액체, 고체가 각각 접촉해 생긴 경계면을 말합니다. 이때 기체-액체, 기체-고체, 액체-액체, 액체-고체, 고체-고체의 다섯 가지 계면이 생기는데, 좁은 의미로는 한쪽이 기체일 때 즉 기체-액체, 기체-고체와의 경계면을 표면이라고 부르고, 그 이외의 경계면을 계면이라고 합니다.

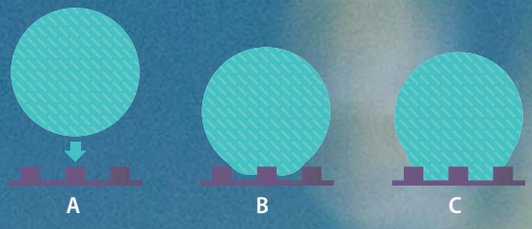
Q. 그렇다면 표면 · 계면과학이란 무엇을 연구하는 학문인가요?

A. 표면 · 계면에서 일어나는 모든 물리적 · 화학적 현상을 연구하는 분야입니다. 표면 · 계면에서 일어나는 현상들은 다양한 과학 분야에서 불가피하게 중요한 부분을 차지합니다. 가령 세제가 옷에 붙어 있는 때를 제거하는 현상, 특정 표면 위에 물방울이 맺히는 현상, 두 가지 물질이 접착하거나 마찰하는 현상 등을 연구할 때 반드시 필요한 분야라고 생각하면 됩니다. 고등학교 때 배웠던 반데르발스 분산력이나 정전기적 인력 · 척력 등이 이 분야에서 기본적으로 공부하는 내용 중 일부입니다.



Q. 최근 '공극(Cavity, 작은 구멍이나 빈틈)이 있는 표면에 액체가 스며드는 속도'를 연구하셨는데요. 자세한 내용을 소개해주세요.

A. 거친 표면에 액체가 스며드는 속도에는 다양한 요인들이 영향을 미칩니다. 특히 최근 발표된 연구에서 사용한 표면은 사람의 피부에 있는 모공의 구조와 유사한 형태로 공극끼리 연결되어 있지 않고, 공극 입구가 공극 너비보다 좁은 모양을 하고 있습니다. 이 경우 액체의 용존 공기량, 액체의 휘발성, 액체의 점도, 액체에 녹아 있는 계면활성제의 종류 등이 액체가 스며드는 속도에 영향을 미칠 수 있습니다. 물론 표면의 성질 및 모양 또한 중요합니다. 공극 입구가 공극 너비보다 넓거나, 공극끼리 연결되어 있고, 표면 자체가 액체를 좋아하는 성질(액체가 물일 경우 친수성)이 강할 경우, 빠른 시간 안에 액체가 스며드는 것을 관찰할 수 있었습니다.



카시-박스터/웬젤 전이(Cassie-Baxter to Wenzel Transition) : 표면 위 물방울이 공극(Cavity) 위에 떠 있는 상태(Cassie-Baxter State)에서 공극까지 완전하게 채운 상태(Wenzel State)로 바뀌는 현상을 말한다.

Q. 이러한 결과가 우리의 실생활에 어떤 도움을 줄 수 있을까요?

A. 이 연구는 거친 표면과 액체가 맞닿아 있는 계면 사이에서 액체가 표면에 스며들어 가는 속도를 측정한 연구로, 활용할 수 있는 분야가 무척 다양합니다. 예를 들어, 가구에 바니시(Varnish, 광택제)나 표면에 부식을 방지하는 방청페인트를 칠할 때, 액체가 공극 안까지 스며들지 않아 코팅이 덜 된 결함 부분이 생기게 되면 추후에 그 사이로 습기가 들어가서 가구가 썩거나 표면이 녹스는 현상이 발생할 수 있습니다. 반면, 선크림을 피부에 바를 때 모공까지 막아버리게 되면 피부 호흡이 원활하지 못해 염증을 유발할 수 있습니다. 이와 같이 표면에 코팅할 액체를 제조할 때 그 특성에 따라 고려해야 할 다양한 요인들을 제안함으로써 해당 분야에 큰 도움이 되리라 생각합니다.

Q. 교수님께서 UNIST에서 주로 진행하는 연구는 무엇인가요?

A. 주로 자연에서 존재하는 물질 사이의 접착 · 마찰 현상을 연구해 그 메커니즘을 밝혀내고, 실험실에서 그 물질들을 모사한 고분자를 합성하고 분석하는 연구를 하고 있습니다. 특히 요즘 관심을 갖고 있는 것은 홍합단백질이나 갯지렁이 분비물에 풍부한 DOPA라는 아미노산을 모방한 고분자에 관한 연구, M13 바이러스의 접착 메커니즘에 관한 연구, 그리고 전반적인 표면 젖음 · 비젖음 현상에 대한 연구입니다. 대부분의 연구를 진행하는 데 있어 많이 알려지지 않은 '표면힘측정기(Surface Forces Apparatus, SFA)'라는 장비를 사용합니다. 현재 한국에는 두 대밖에 없는 장비인데, 두 표면 사이의 간섭력(Interaction Forces)을 정량화하고 그 메커니즘을 규명하는 데 아주 유용합니다.

Q. 앞으로의 연구 계획이 궁금합니다.

A. 자연물질의 물리적 · 화학적 성질을 측정하고, 그 물질을 모사하는 일을 계속 진행할 계획입니다. 특히 표면 젖음 · 비젖음 분야에서는 자연에 존재하는 다양한 표면들의 구조와 특성을 분석하려고 합니다. 그 표면에 친수성(물과 친화성이 있는 성질) · 소수성(물과의 친화력이 적은 성질)을 부여하는 요인에 대해 공부하고 모사해 실생활에 유용하게 적용할 수 있는 연구를 진행하고 싶습니다.

이동욱 교수는 물질이 만나는 경계면에서 일어나는 현상을 관찰하고, 원리를 밝히는 연구를 진행한다. 표면힘측정기(SFA)를 활용하는, 국내에서 보기 드문 연구자다.

인류의 삶에 공헌하는 연구를 하고 싶습니다!

유기태양전지 권위자 김진영 교수

1986년부터 1992년까지 방영된 미국 드라마 〈맥가이버〉는 기존 스파이물과는 달리 주인공 맥가이버가 물리와 화학 지식을 응용해 위기를 극복하는 장면이 많이 나왔다. UNIST 에너지 및 화학공학부 김진영 교수는 "제가 중학생일 때 〈맥가이버〉라는 미국 드라마가 인기였다"며 "그걸 보고 따라하고 싶었다"고 말한다. 그처럼 어린 시절 이 드라마를 보고 과학자 또는 발명가를 꿈꾼 어린이나 청소년들이 적지 않았다.

수학과 과학을 좋아했던 부산 토박이 김진영은 1992년 부산대 물리학과에 들어갔다. 손재주가 있어서인지 실험은 곧잘 했고, 특허나 발명에도 관심이 많았다. 그러나 다른 많은 한국 청년처럼 학업 중간에 군대에 다녀오고, 지금의 아내와 사귀며 결혼을 꿈꾸게 되자 '졸업 후 취직'이라는 평범한 인생 계획을 세웠다. '맥가이버'는 어릴 적 꿈으로 기억 속에 간직하면서.

IMF 외환위기가 전환점

"그런데 1997년 11월 'IMF 외환위기'가 터진 겁니다. 이미 취직이 확정됐던 선배들도 무더기로 입사가 취소됐고, 한마디로 대혼란이었죠."

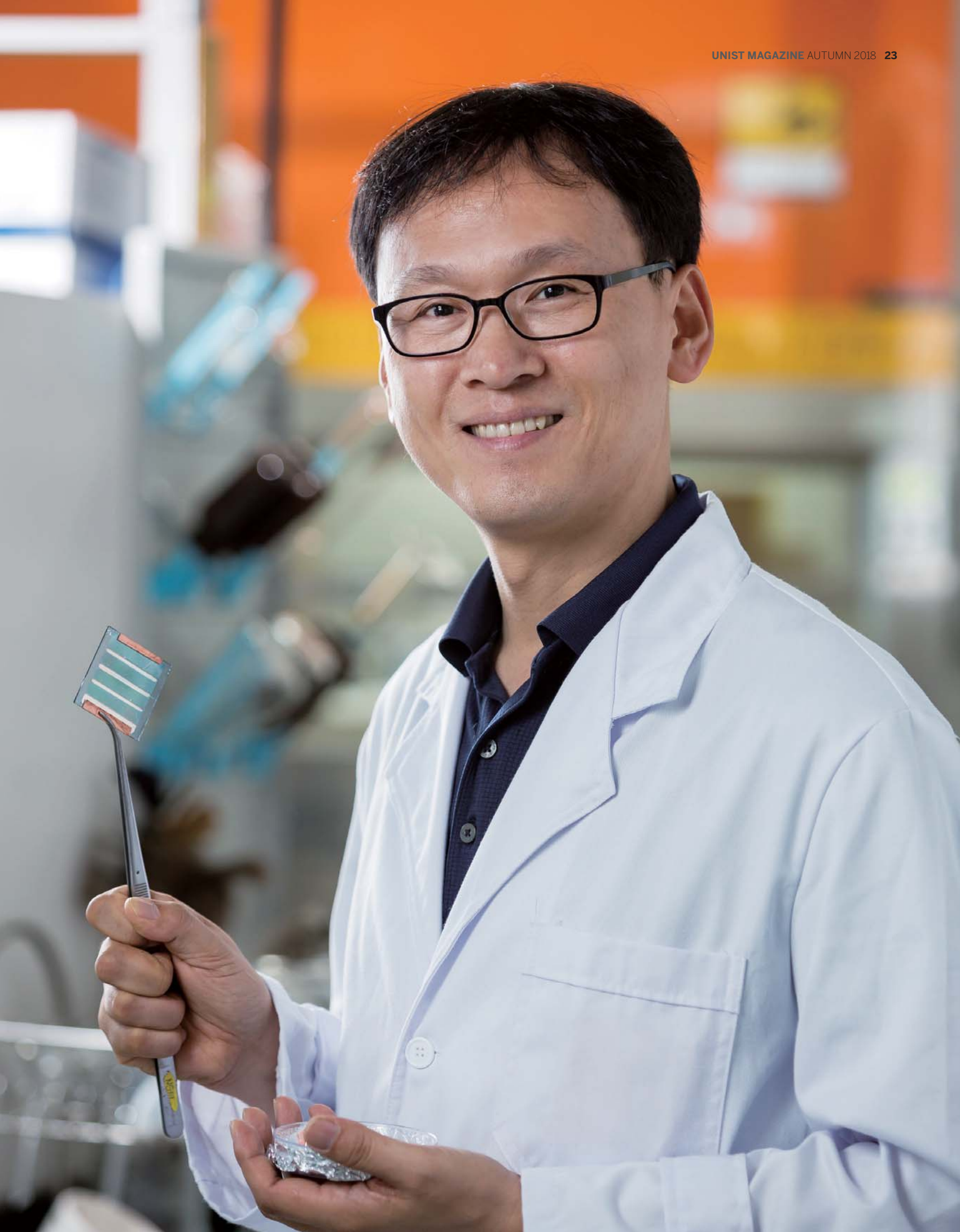
당시 기업의 과잉투자와 정부의 금융정책 부재, 외국 투기세력의 공격으로 우리나라는 초유의 국가부도 사태를 맞아 국제통화기금(IMF)의 관리를 받아들이는 치욕적인 선택을 해야 했다. 그 결과 수많은 사람들이 직장을 잃었고, 청년들은 대학을 졸업하고도 취직이 되지 않아 방황했다.

졸업을 한 학기 남겨두고 전혀 예상치 못한 상황을 맞이한 김진영은 고민 끝에 일단 시간을 벌기로 했다. 즉 대학원에 진학해 2년을 보내면 그 사이 상황이 좀 나아질지 모르고 석사학위도 갖게 될 것이기 때문이다. 그래서 뜻이 맞는 친구들과 스터디 그룹을 만들어 열심히 공부했다. 1998년 여름 코스모스 졸업과 동시에 대학원에 들어갔고, 전년도에 부임한 이광희 교수를 지도교수로 택했다.

"신임교수가 부임하면 학생들을 대상으로 세미나를 하는데, 이 교수님의 주제는 '전기가 흐르는 플라스틱'이었습니다. 플라스틱은 부도체라고만 알고 있었던 제게는 충격적인 얘기였죠."

이때 강의가 인상에 깊이 남아 이 교수의 실험실에 들어갔지만, 알고 보니 고생길을 자초한 것이었다. 아직 1년이 채 안 돼 실험실이 제대로 갖춰지지 않은 상태였던 것이다. 결국 김진영은 동료 대학원생 몇 명과 석사 기간 내내 실험실 세팅을 했고, 그러다 보니 어느새 박사과정을 밟고 있었다. 자신에 대한 이 교수의 믿음과 기대를 저버릴 수 없었기 때문이었다.

박사과정에 막 들어와 고분자(플라스틱)로 만든 유기발광다이오드(OLED) 연구를 열심히 하고 있던 김진영은 2000년 10월 노벨화학상 수상자 발표를 듣고 깜짝 놀랐다. 이광희 교수의 지도교수였던 미국 산타바바라 캘리포니아대 앨런 히거 교수의 이름이 있었기 때문이다. 히거 교수는 1977년 전기전도성이 큰 플라스틱을 만든 공로를 인정받았다. 고분자 OLED도 여기에서 파생된 분야다.



2004년 이 교수는 안식년을 맞아 1년 동안 히거 교수 연구실에 머물렀고, 이듬해 졸업한 김진영 박사도 산타바바라로 날아갔다. 그리고 노벨상 수상자의 실험실에서 2년 반가량 머무르며 놀라운 연구를 진행했다.

2010년 ICSM학회에서 앨런 히거 교수와 함께

노벨상 수상자와 함께 연구

"히거 교수는 유기태양전지 분야를 개척한 분이기도 합니다. 1992년 나노 물질인 풀러렌(C_{60})을 쓰면 유기태양전지의 효율을 높일 수 있다는 사실을 발견해 학술지 〈사이언스〉에 발표해 주목을 받았죠."

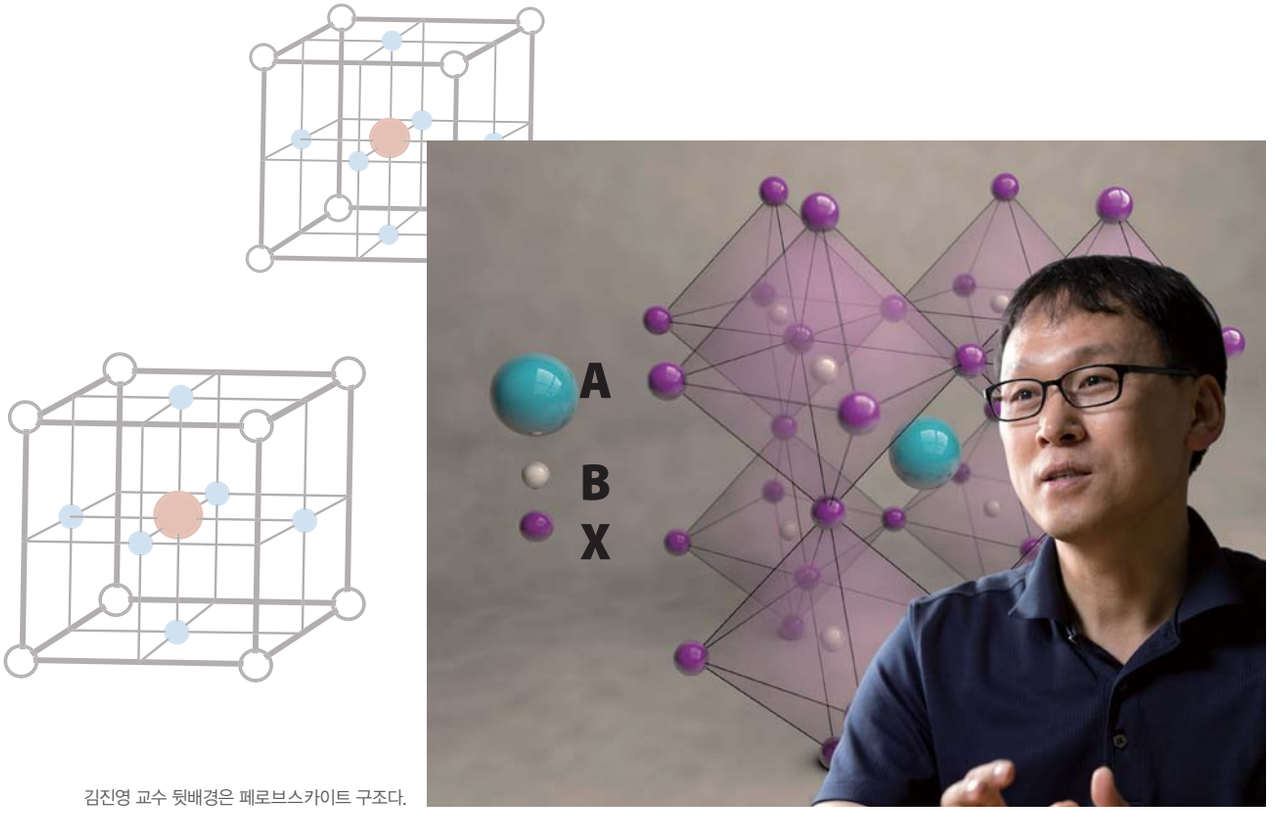
유기태양전지는 고분자와 같은 유기분자를 소재로 써서 빛에너지를 전기에너지로 바꾸는 시스템이다. 즉 유기분자가 빛을 흡수해 전자와 정공이 분리되면 전자는 음극으로 이동하고 정공은 양극으로 이동한다. 그런데 이 과정이 진행되는 동안 전자와 정공 대부분이 다시 합쳐지는 게 문제였다. 그런데 풀러렌을 넣어주자 분리된 전자를 얼른 채어가 음극으로 보내 정공과 다시 합쳐지는 비율이 줄면서 전력생산효율(광전변환효율)이 '1%' 수준으로 올라갔다.

그럼에도 당시 실리콘 결정으로 만드는 실리콘(무기)태양전지의 효율이 20% 정도였기 때문에 비교가 안 됐다. 따라서 이 정도로는 상용화까지 갈 길이 멀었다. 그 뒤 참신한 소재가 더 이상 나오지 않으면서 유기태양전지 분야는 10여 년 동안 이렇다 할 진전이 없었다. 이에 히거 교수는 김 박사에게 기존의 소자구조를 뛰어넘는 뭔가 획기적인 연구를 해보라고 주문했다.

"마침 히거 교수 제자가 만든 회사에서 PCPDTBT라는 신물질을 만들어 갖고 왔더군요. 이를 이용해 적층형 유기태양전지를 만들었더니 효율이 6%대로 크게 올라갔습니다. 아울러 전지 전부를 용액에서 만드는 방법까지 개발했습니다."

이 연구결과를 담은 논문이 2007년 〈사이언스〉에 실리며 관련 학계에서 화제가 됐고, 히거 교수는 김 박사에게 '마법의 손(Magic Hand)'를 가졌다고 칭찬하며 "있고 싶을 때까지 있어 달라"고 부탁(!)하기에 이르렀다. 불과 십 년 전까지만 해도 대학을 졸업하고 취직해서 빨리 결혼하는 게 꿈이었던 청년이 노벨상까지 탄 거물 과학자와 이런 대화를 나눌지 누가 알았겠는가.

그러나 이광희 교수가 광주과학기술원(GIST)으로 옮기면서 '도움'을 청했고, 김 박사는 이번에도 기꺼이 응해 2007년 여름에 귀국했다. 그러다 이 교수의 연구실이 어느 정도 정리가 되자, 2008년 UNIST에 자리를 잡아 교수가 됐다. 이듬해 개교할 신생 대학이라 캠퍼스는 허허벌판이었지만 새로 실험실을 꾸민 경험이 워낙 많다 보니 걱정은 없었다. 이제 자신의 이름을 걸고 연구를 하게 된 김진영 교수는 박사과정까지 6년을 함께한 '고분자 LED' 대신 히거 교수팀에서 연구를 시작한 '고분자 태양전지'를 더 깊이 연구하기로 했다.



김진영 교수 뒷배경은 페로브스카이트 구조다.

"2000년대 들어 지구온난화가 화두가 됐습니다. 태양전지를 연구해서 전기를 만들 때 들어가는 화석연료를 줄이는 데 조금이라도 기여하고 싶었습니다."

UNIST의 비전인 '인류의 삶에 공헌하는 세계적 과학기술 선도 대학'에서 '인류의 삶에 공헌하는'이라는 문구를 제안한 사람이 바로 김 교수다.

상용화의 관건은 유기분자 수명

지난 10년 동안 김 교수는 유기태양전지 분야에서 많은 성과를 거뒀다. 특히 지난해에는 부산대 진성호 교수팀과 공동 연구로 효율을 11.4%까지 끌어올렸다. 현재 20%가 훌쩍 넘는 실리콘태양전지에 비하면 여전히 절반 수준이지만 제조 비용이 훨씬 싸기 때문에 상용화하기에 충분하다. 그럼에도 여전히 유기태양전지 제품은 나와 있지 않다.

"문제는 안정성입니다. 실리콘 결정은 경직된 구조라 우리가 알고 있는 형태의 제품만 만들 수 있지만 대신 수명이 수십 년에 이를 정도로 무척 안정적입니다. 반면 고분자로 만든 유기태양전지는 산화 스트레스에 상당히 취약해 특별한 봉지 기술이 적용되더라도 수명이 1년을 넘기기가 쉽지 않습니다."

김 교수는 기업체들과 공동 연구도 하고 자문도 하는데 어느 날 "효율은 더 이상 올리지 않아도 되니 수명이 5년만 되는 유기태양전지를 만들어주면 당장 상용화하겠다"는 말을 들었다고 한다. 이에 김 교수도 최근에는 좀 더 안정적인 소재와 소자구조를 찾는 연구에 더 힘을 쏟고 있다.

한편 박사과정 때 연구한 LED를 태양전지에 접목하는 아이디어를 구현한 연구도 주목을 받았다. 즉 빛을 전기로 바꾸는 태양전지와 전기를 빛으로 바꾸는 LED를 결합한 '발광전지'를 만들어 지난해 학술지 〈에너지 및 환경과학〉에 발표했다. 김 교수는 2010년대 들어 새로운 태양전지 소재로 주목받고 있는 페로브스카이트(Perovskite)를 써서 만든 발광전지에 '페롭트로닉(Peroptronic) 소자'라는 이름을 붙였다. 웨어러블 기기 같은 제품에 전원(태양전지) 겸 디스플레이(LED)로 페롭트로닉 소자를 쓰면 '충전이 필요 없다'는 말이다. 다만 페로브스카이트 역시 안정성(수명) 문제로 아직 상용화가 안 되고 있다.

현재 김 교수의 실험실에는 박사 후 연구원 2명과 대학원생 15명이 유기태양전지를 비롯해 다양한 연구를 진행하고 있다. 그런데 실험실 이름이 'NGEL'로 발음해보면 천사(Angel)와 비슷하다! 사실 NGEL은 차세대에너지실험실(Next Generation Energy Lab.)의 머리글자이지만, 김 교수는 자신의 연구가 사람들에게 천사처럼 기쁨을 가져다주기를 바라는 마음이다.

"유기태양전지는 싸고 쉽게 만들 수 있을 뿐 아니라 반투명하고 색깔도 마음대로 넣을 수 있습니다. 비록 효율은 실리콘태양전지에 비해 떨어지지만 대신 적용 범위가 훨씬 넓죠. 제 연구실의 창이 유기태양전지 필름으로 코팅될 그날을 꿈꾸며 열심히 연구해야겠죠."

글_**강석기** 과학칼럼니스트

서울대 화학과와 동대학원을 졸업하고 LG생활건강연구소에서 연구원으로 근무했으며, 2000년부터 2012년까지 〈동아사이언스〉에서 기자로 일했다. 2012년 9월부터 프리랜서 작가로 지내며 〈강석기의 과학카페〉, 〈늑대는 어떻게 개가 되었나〉를 저술했으며, 옮긴 책으로는 〈반물질〉, 〈가슴이야기〉가 있다.

통기타에 매료된 청춘들의 **감성충전소**

UNIST 통기타 동아리 '피크(PEAK)'

통기타는 1인 1악기 시대에 가장 접근하기 쉬운 악기로 손꼽힌다. 취미 생활이라는 큰 범주에서 봐도 이미 과거부터 성별과 연령대를 불문하고 많은 사랑을 받아왔다. 흔히 통기타를 연주하는 이들은 무한 매력의 악기라 말한다. UNIST에도 통기타를 좋아하는 마음 하나로 똘똘 뭉친 이들이 있다. 통기타 선율로 자신만의 감성을 표현해내는 동아리 '피크(PEAK)'가 바로 그 주인공이다.

2011년에 결성된 통기타 동아리 '피크(PEAK)'는 정점, 최고조를 뜻하는 단어로, 통기타를 좋아하는 사람들이 모여 연주 실력이 정상에 오를 때까지 함께하겠다는 의지를 담고 있다. 여느 통기타 동아리와 피크의 차이점이 있다면, 통기타를 한 번도 연주해본 적 없는 이들에게 배움의 기회를 제공한다는 것이다. 그러다 보니 일 년에 뽑을 수 있는 신입 회원은 20명가량. 최근 3년 동안의 경쟁률이 3:1을 자랑할 정도로 가입하기가 만만치 않은 이유가 여기 있다.

통기타를 가르쳐드립니다

피크를 가입하는 데 자격 요건은 없지만, 지원 동기는 꼭 있어야 한다. 지원하는 사람을 무작정 다 받기보다는 기존 회원들이 책임지고 가르칠 수 있을 만큼만 신입 회원을 받기 때문이다. 2016년 피크에 합류한 김지훈(에너지 및 화학공학부 16) 학생은 잘하는 사람만 뽑으면 못하는 사람이 배울 길이 없다는 동아리 취지에서 배려가 느껴졌다고 당시를 회상했다.

"저는 통기타에 대한 로망만 갖고 가입했어요. 피크에서는 일주일에 한 번 모여서 기타를 배우는 시간을 가져요. 5개 반으로 나눠 운영하고 각 반에 2명의 강사가 배치되는데, 신입 회원이 직접 반을 선택할 수 있어요. 그렇게 통기타를 배우고, 1학년 1학기에 첫 공연에 올랐지요. 물론 공연은 실수투성이였지만, 그 순간을 위해 손이 아파서 치지 못할 정도로 연습했던 추억은 통기타와 피크에 대한 애정을 굳건하게 만들었어요."

2~3명을 제외하고는 대다수가 통기타를 잡는 법조차 모르고 들어온다. 이후 분반 활동을 거쳐 다양한 동아리 공연에 참여할 수 있을 정도의 실력을 갖춘다. 1학기에 운영한 분반은 김가네, 영미, 가조쿠, 단비, 이지 등인데 이름에서부터 각 반의 개성이 묻어난다. 반을 나눠 운영하는 것은 기타를 가르치고 배우기 위함만은 아니다. 회원 간의 친목을 다질 수 있는 역할도 톡톡히 해내고 있다.

통기타를 즐기니 우정도 함께 쌓이네

여러 동아리를 두루 경험해본 이수진(전기전자컴퓨터공학부 17) 학생은 끈끈한 분위기 때문에 피크를 사랑할 수밖에 없다고 털어놓는다.

"통기타가 독학이 쉽지 않은 악기인 데다 분위기가 화목하다는 소문이 자자했어요. 막상 가입해보니 풍문이 사실이더군요.(웃음) 선후배 구분 없이 모두가 친구라 여겨질 만큼 정말 친해요. 18학번부터 대학원생까지 구성이 다양한데, 대하기 어려운 고학번 선배도 동아리 안에서는 격의 없이 편하게 지낼 수 있답니다. 통기타가 그 매개체 역할을 하는 것 같아요. 학기 중 점심시간은 언제나 동아리 단톡방에서 밥 친구를 찾아요. 영화, 여행, 야식, 드라이브 등을 목적으로 한 만남도 수시로 이뤄지고요. 피크 덕분에 외로울 새가 없어요."

피크는 1년에 네 차례의 동아리 정기공연 외에도 UNIST 학생들과 외부인을 대상으로 비정기 공연을 연다. 가끔 울산 시내에서 거리공연도 펼친다. 지난 8월 26일에는 울산 시내에 위치한 소공연장을 대관해 공연을 열었다. 이외에도 방학 동안 학교에 남아 있는 회원들끼리 교내 계단에 모여 밤에 어울리는 잔잔한 노래들을 연주하기도 한다. 밴드 구성은 어떤 곡을 연주하느냐에 따라 달라지는데, 공연 일정과 연주할 곡이 정해지면 2주 정도 시간을 갖고 함께 연습한다. 공연이 정해지면 우선 신청을 받아서 연주자를 정한다. 능숙하게 연주하는 사람만 무대 위에 오르는 것이 아니라 동아리 회원 모두가 함께하는 것이 더 중요하기 때문에 통기타 연주가 서투른 회원은

젬베, 에그 셰이크, 트라이앵글 등을 연주하기도 한다.

"저는 공연에 보컬로 많이 참여하는 편이에요. 제가 노래를 잘하는 편은 아닌데, 항상 공연에 함께할 수 있도록 후배들이 챙겨줘요. 고등학생을 대상으로 하는 UNIST 체험 캠프 'E@U'의 토크콘서트에서도 저희 동아리가 공연한 적이 있는데요. 그때 대강당을 채운 수많은 사람 앞에서 떨지 않고 무사히 공연을 마친 제 자신이 대견하면서 동아리에 새삼 고마웠어요. 피크를 통해 자신감과 소중한 인연을 얻었답니다."

올해 복학해 동아리에 가입한 천승현(에너지 및 화학공학부 15) 학생은 동아리 활동을 통해 학교생활이 더 원활하고 즐거워졌다고 털어놓는다. 18학번 새내기들과의 경쟁을 뚫고 가입한 보람이 느껴질 만큼 충분한 가치가 있는 동아리라는 것. 이들의 공연은 청중에게 통기타 실력을 뽐내는 자리가 아닌 동아리 회원들과 함께 만들어가는 즐거움의 산물인 셈이다.

재능을 나누는 즐거움, 방학교실

지난 여름방학 피크가 운영한 통기타교실이 성황을 이뤘다. 명색이 통기타를 가르쳐주는 동아리인데, 학기 중에는 회원들을 가르치는 데에도 시간이 넉넉지 않아 방학을 이용해 일반 학생을 대상으로 그 범위를 넓힌 것이다. 보통은 인터넷을 교재 삼아 독학하지 않으면 통기타를 배울 방법이 없다. 그래서 피크는 방학마다 통기타교실을 운영해왔다. 수강생을 모집해서 한 달간 일주일에 두 번 2시간 동안 수업을 진행한다. 이번 방학에는 35명이 참가해 역대 최고 인원을 기록했다. 2개 반을 만들어서 1명의 메인 예술교사(TA, Teaching Artist)가 강의하고, 3명의 보조 TA가 수강생을 밀착 교습하는 방식으로 수업을 이끌어 능률을 높였다.

3년째 메인 TA를 맡아온 정유호(기계항공 및 원자력공학부 16) 학생은 해마다 커리큘럼을 준비하는 게 쉽지 않다고 어려움을 토로했다. 넉 달은 배

통기타는 혼자서 할 수 있는 악기라 매력적이지만, 연습과 노력 없이는 친해질 수 없어요

워야 할 내용을 짧은 기간 내에 가르쳐야 하기 때문이다.

"처음 메인 교사를 맡았을 때는 이론 위주로 가르쳤더니 지루해하더라고요. 가르치는 일이 생각만큼 쉽지 않았어요. 지난해 방학교실에는 외국인 학생이 많이 참여해서 자료를 모두 영어로 만드느라 힘들었고요. 의사소통도 쉽지 않았죠. 이번 방학교실은 이론과 영상을 곁들여 진행했더니 반응이 좋았어요. 마지막에 수강생이 공연하는 자리도 마련했는데, 그래서 더 알차게 마무리된 것 같아요."

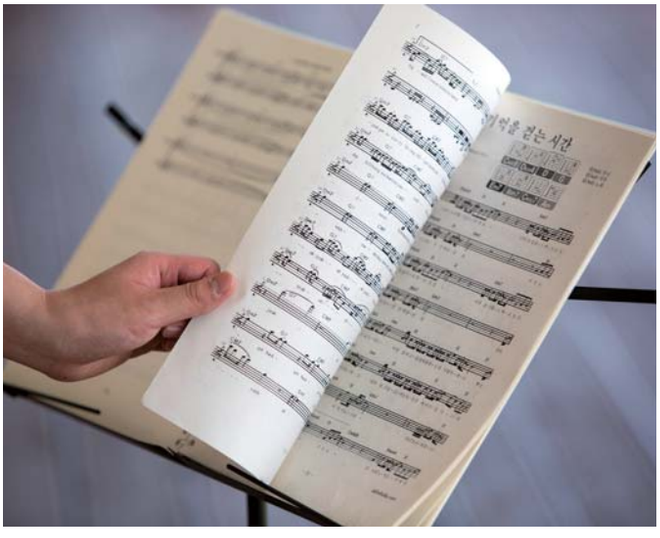
고등학생 때부터 통기타를 친 정유호 학생은 고등학교 축제 무대에도 선 베테랑이다. 피크는 회원을 뽑을 때 기타 리더, 배움, 보컬 세 분류로 나누는데, 단박에 기타 리더로 뽑힌 공인된 실력자다. 방학교실은 그의 재능을 다른 학생들과 나눌 수 있는 기회가 됐다.

올해 동아리 회장이 되어 동분서주하고 있는 곽영준(전기전자컴퓨터공학부 17) 학생도 방학교실에 보조 TA로 함께했다. 그는 통기타를 체계적으로 공부할 수 있는 시간이어서 유익했다고 소감을 밝혔다.

"통기타는 혼자서 할 수 있는 악기라 매력적이지만, 연습과 노력 없이는 친해질 수 없어요. 수업시간 동안 통기타를 한 번 더 만져보고, 탐구해볼 수 있었기에 제 실력 향상에도 큰 도움이 됐다고 생각합니다. 예전에 한 선배가 통기타는 타악기도 되고, 현악기도 가능하다고 설명해준 적이 있는데요. 그 당시에는 통기타를 잘 몰라서 그저 고개만 끄덕였는데, 2년 정도 동아리 생활을 해보니 그 말을 알 수 있을 것 같아요."

피크 덕분에 통기타는 물론 좋은 친구들을 사귈 수 있었다고 말하는 곽영준 학생의 눈에 동아리에 대한 애정이 가득 담겨 있다.

피크는 통기타에 대한 호감을 지닌 이들이 백지의 상태로 가입해 그 여백을 채워나가는 동아리다. 피크 동아리방에서는 텅 빈 몸을 울려 귀보다 가슴을 먼저 적시는 통기타 선율과 더불어 마음을 따뜻하게 채워주는 울림이 전해진다. 기계음, 현란한 댄스 음악에 지친 청춘이라면 피크가 들려주는 아름다운 선율로 이 가을의 감성을 만끽해보자.



기술로 생명 구하는 청년 공학도

바이오 분야 BI 콘테스트 대상 수상자 임동철 학생(신소재공학부 16)

올해 과학기술정보통신부에서 주관한 '바이오 분야 대학생 BI(Business Idea) 콘테스트(이하 BI 콘테스트)'에서 임동철 학생이 대상을 차지했다. '메디하트(MeDi Heart)'라는 팀명으로 참여한 그는 심정지 상태에서 뇌의 산소 소모를 최소화하는 '저대사 뇌신경 보호제'로 환자의 골든타임을 늘릴 수 있는 기술을 선보였다. 기술로 인간의 생명을 구하겠다는 임동철 학생의 포부가 세상 밖으로 한 걸음 내디딘 셈이다.

창업인재전형으로 UNIST에 입학한 임동철 학생. 그는 고등학생 때부터 이미 다양한 아이디어로 창업에 도전해 각종 창업경진대회에서 수상한 이력을 지닌 실력자다. 스마트폰의 발열을 막아주는 단열필름부터 가상현실(VR)을 이용한 인성교육 사업, 스마트 짱구베개 등 삶의 편의를 더해주는 아이디어 위주로 창업에 도전해왔다. 하지만 이번에는 조금 달랐다. BI 콘테스트에 내놓은 '저대사 뇌신경 보호제'는 삶의 본질에 대한 고민이 엿보이는 아이디어다.

"어릴 때는 흉부외과 의사가 되고 싶었어요. 그래서 의학 드라마를 즐겨봤습니다. 흉부외과 의사들이 나오는 〈뉴하트〉라는 드라마를 보며 심장의 중요성을 깨달았던 것 같아요. 인간은 뇌가 멈춰도 살 수 있지만, 심장이 멈추면 살 수 없잖아요. 평소 현실에 부딪힐 수밖에 없는 의료 한계를 극복하는 기술로 꼭 창업해보고 싶다고 생각했는데, BI 콘테스트를 통해 꿈을 이룬 셈입니다."

창업 아이템으로 어린 시절의 꿈에 한 발 더 가까이

BI 콘테스트는 과학기술정보통신부가 주관하는 대회다. 대학과 정부출연연구기관이 사업화를 희망하는 보유 기술을 공개하고, 학생들이 제3자의 시각으로 비즈니스 모델을 제안한다. 임동철 학생은 공개된 기술 중에서 연세대(원주)의 '저대사 유도 방법 및 기술'을 선택, 이를 활용한 원터치 주사제와 주사기 형태의 저대사 뇌신경 보호제를 선보였다. 그가 제안한 보호제를 사용하면 심정지 상태에서 뇌의 산소 소모를 최소화하는 저대사 상태를 유도할 수 있다. 인슐린 주사처럼 원터치 방식으로 바로 주사할 수 있어 위급 상황에서의 효용성이 돋보인다. 저대사 상태를 유지해 산소 소모량을 줄임으로써 뇌 손상을 최소화하고, 환자의 골든타임을 늘릴 수 있기 때문에 2, 3차 종합병원에서는 저체온 치료 보완제로, 소방청 등에서는 응급의료키트로 활용할 수 있다. CPR(심폐소생술), AED(자동심장충격기)와 더불어 심정지 응급의료의 새로운 패러다임이라고 해도 과언이 아니다.

"이 대회에 참가한 다른 학생들은 '저대사 유도 방법 및 기술'을 활용해 반려동물 이송 등을 고안했어요. 하지만 저는 같은 기술로 뇌신경 보호제를 만들 수 있다고 생각했습니다. 의사가 할 수 없는 영역을 기술로 가능하게 만들었다는 데 자부심을 느껴요. 생명의 존엄성을 지켜내는 아이디어이기에 사명감을 갖고 이를 상용화할 수 있도록 최선을 다할 생각입니다."

'저대사 뇌신경 보호제'를 세상에 내놓을 그날까지

임동철 학생이 BI 콘테스트에 참가한 건 이번이 두 번째다. 그는 이전의 경험을 토대로 기술사업화 전문가로 구성된 평가위원들의 니즈를 조목조목 짚어 발표한 것이 신의 한 수였다고 회상했다.

"UNIST에서 받은 창업 교육과 지원, 다양한 대회에 여러 차례 도전해본 경험 덕분에 기술창업에 대한 접근이 유리했던 것 같아요. 사람들 앞에서 발표하는 걸 즐기는 성격도 한몫했고요. 저희 팀이 평가위원들이 원하는 것을 가장 명확하게 짚었던 것 같습니다.(웃음)"

임동철 학생이 기획한 저대사 뇌신경 보호제는 그 가치를 인정받아 과학기술일자리진흥원을 통해 실험실 창업을 제안받았다. 그뿐 아니라 근간이 된 기술을 개발한 연세대로부터 중국 칭화대 바이오사업단과 함께 R&D를 추진해볼 것을 조언받아 이를 타진 중이다. 중국에서 임상을 진행할 경우 임상 기간을 단축할 수 있고 비용도 절감할 수 있기 때문이다. 기술이전 협의부터 임상 시험, 투자사 연계, 법인 설립 등 넘어야 할 산이 많지만, 저대사 뇌신경 보호제를 세상에 내놓으려면 겪어야 하는 과정이기에 창업자의 입장에서는 이 모든 것이 그저 반가울 따름이다.

UNIST에 입학하기 전까지만 해도 임동철 학생은 인간의 생명에 직접 관여하는 것은 의학만 가능하다고 생각했다. 하지만 바이오 분야가 의학의 판도를 뒤엎고, 한계를 무너뜨릴 수 있는 기술임을 깨닫고는 UNIST에서의 배움에 더 진지하고 적극적으로 임하게 됐다고 털어놓는다.

"2학기에는 미국 버클리대학교로 교환학생을 갑니다. 그곳에서도 창업과 관련된 수업 위주로 수강할 계획입니다. 이와 함께 저대사 뇌신경 보호제를 발전시킬 방법도 찾아보려고 합니다."

임동철 학생은 창업이라는 바위에 무수히 많은 달걀을 던져보았기에 창업을 고민 중인 이들에게 자신 있게 조언한다. 자신이 지닌 아이디어를 일단 세상 밖으로 꺼내라고, 분명 그 아이디어를 긍정적으로 평가해주는 반응이 있을 테니 용기를 내라고 말이다.

여러 아이디어로 창업의 문을 두드려온 임동철 학생은 지금도 매일 새로운 가치를 실현하고, 인류의 삶에 공헌하는 창업자가 되겠다는 다짐을 마음에 되새긴다. 무수한 담금질로 강철이 단련되듯 그가 그간의 경험을 바탕 삼아 저대사 뇌신경 보호제로 응급처치의 새로운 패러다임을 제시할 날이 머지않았다.

남다른 과학자의 방
색다른 그들의 소품

뭔지 모를 과학 용어와 수식이 빼곡한 책, 온갖 실험 기구와 장비로 가득한 연구실…. 과학자의 방이란 말에서 쉽게 떠올릴 수 있는 모습이 아닐까. 하지만 UNIST 과학자의 방을 들여다보면 이 역시 고정관념이라는 걸 깨닫게 된다. 본업에 충실한 것은 기본, 그들의 또 다른 삶을 엿볼 수 있는 장면을 지면에 담았다.

김차중 디자인 및 인간공학부 교수

이곳은 연구실일까 박물관일까. 오랜 시간 수집한 각종 물건들로 한쪽 벽면이 빼곡하다. 이제는 보기 힘든 수동식 카메라와 시계 등 아날로그 감성 물씬한 옛날 물건들이다. 찬찬히 살피다 보면 시간을 거슬러 과거로 돌아간 듯한 착각이 든다. "우리가 사용하는 거의 모든 물건과 공간에 디자인 요소가 녹아 있다"는 그의 말이 새삼 가슴에 와 닿는 시간.

김광수 자연과학부 교수

2010년 국가과학자에 선정된 김광수 교수의 방은 한쪽 벽면을 가득 채운 책이 마치 도서관을 방불케 한다. 두 분야를 섭렵하기도 힘들다는 과학계에서 화학에서 물리학으로, 다시 화학으로, 그리고 또 다른 분야인 생명과학으로 쉼 없이 넘나들며 연구한 그의 저력이 느껴지는 공간.

이승준 기계항공 및 원자력공학부 교수

이곳은 원자력 안전을 감시하는 상황실. 대형 스크린과 여러 대의 작은 모니터들로 실시간 상황을 한눈에 파악한다. 이승준 교수는 국내에서 몇 안 되는 원전 안전 전문가로 꼽히는 만큼 연구실의 모습도 색다르다. TV에서 자주 접한 종합상황실의 축소판을 보는 듯하다.

이명인 도시환경공학부 교수

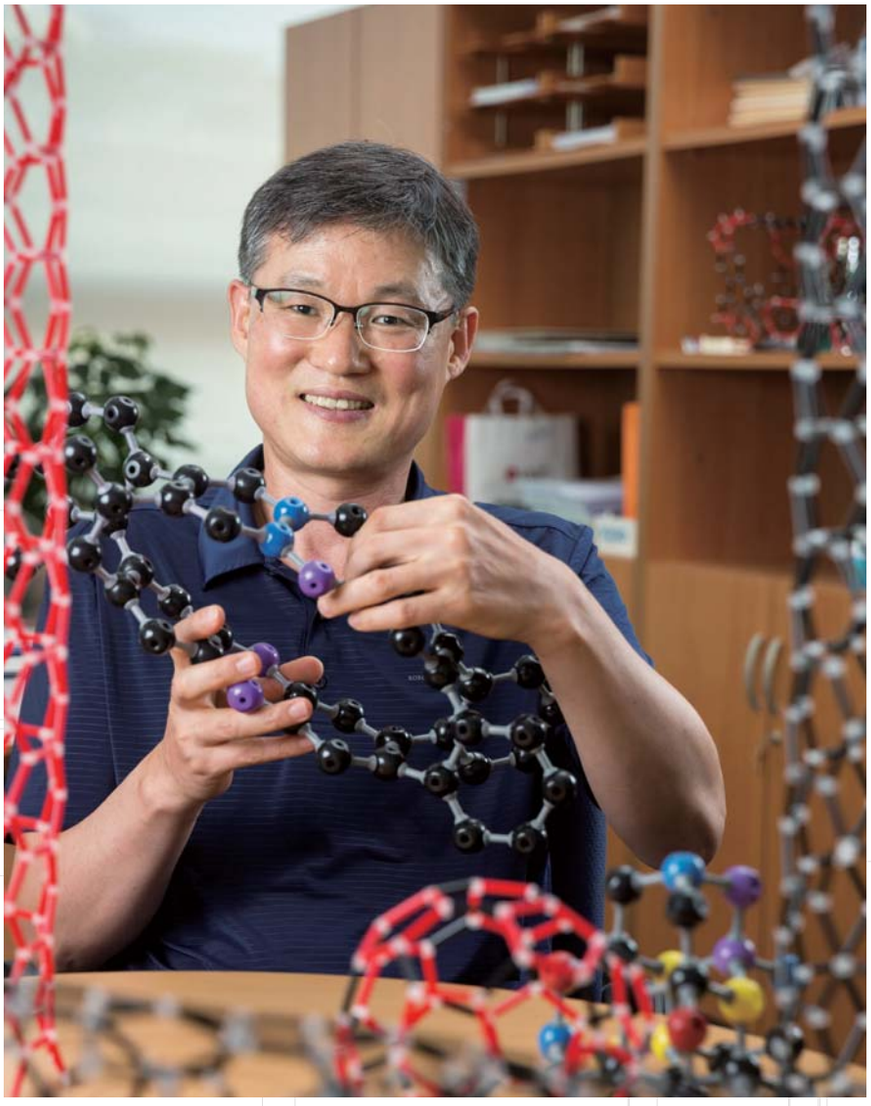
사무실 앞 좁은 복도에 놓인 화분과 벤치만으로도 더없이 힐링이 되는 순간. 창문 밖 쏟아지는 햇살과 잊지 않고 챙겨준 물 덕분에 어린 화초는 어느새 훌쩍 자랐다. 회색 콘크리트 건물 사이에서 푸른 생명의 에너지를 뿜어내는 이 공간에서 이명인 교수는 잠시나마 복잡한 머리를 식히며 소확행*을 만끽한다.

* 일상에서 느낄 수 있는 작지만 확실하게 실현 가능한 행복

배준범 기계항공 및 원자력공학부 교수

올해 '젊은 특훈교수*'로 임용된 배준범 교수는 사무실에 목각 인형을 두고 인체의 움직임을 수시로 관찰한다. 그는 인간이 착용하고 기계와 소통하는 '물리적 인간-로봇 상호작용 시스템'과 '생체 모방 로봇' 분야에 대한 탁월한 연구 역량을 인정받았는데, 가히 그 열정을 짐작할 수 있으리라.

* UNIST에 재직 중인 만 45세 이하의 교수 중 독보적 연구 분야를 개척한 뛰어난 연구자를 특훈교수로 임용하는 제도



백종범 에너지 및 화학공학부 교수

색색의 모형이 눈길을 끄는 이곳의 주인은 역시 에너지 및 화학공학부 교수다. 모르는 이들이 보기에는 얼핏 알록달록한 퍼즐이나 장난감으로 보일 수도 있지만, 사실 이것은 다양한 모양의 원자모형. 세계적인 재료과학자인 그는 그래핀의 한계를 극복할 유기물 구조체 연구에 여념이 없다.

권혁무 생명과학부 교수

UNIST를 둘러싼 자연 그리고 그 중심에 자리 잡은 가막못. 이곳에서는 야생의 거위와 오리 가족을 어렵지 않게 만날 수 있다. 권혁무 교수에게 거위와 오리는 이미 친숙한 얼굴. 그는 휴식이 필요할 때 쌍안경을 들어 이들의 일상을 관찰한다. 살아있는 생명의 움직임과 작은 표정을 바라보는 것만으로도 그의 입가에 절로 미소가 떠오른다.

UNIST에서 날아오를 ‘UNICORN’ 기대하며

기술창업교육센터

기업 가치가 10억 달러(1조 원) 이상인 스타트업 기업을 유니콘 기업이라고 한다. UNIST에서 이런 기업의 탄생을 기대하며 학생 창업을 적극 지원하는 팀이 있다. 바로 ‘기술창업교육센터’. UNISTAR들의 창업 문화의 중심에 서서 다양한 프로그램을 운영하고 있는 기술창업교육센터의 면면을 살펴봤다.

좌측 상단부터 시계 방향으로 배지영, 박효원 팀원, 황윤경 센터장, 이민지, 이다정 팀원.

2014년 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)는 5개의 과학기술특성화대학(UNIST, KAIST, GIST, DGIST, POSTECH)의 학생 창업을 지원하는 정부 과제를 추진했다. UNIST 기술창업교육센터의 탄생 배경이다. 올해 2월 정부 과제가 종료됐고, 다른 곳의 센터들은 학교 사정이나 재원 마련의 어려움으로 해체되기도 했다. 하지만 UNIST는 자체 예산을 투입해 기술창업교육센터를 꾸준히 유지하고 있다. 창업과 기업가 정신, 도전 정신 등을 강조하는 UNIST의 남다른 철학이 작용한 덕분이다.

기업가 정신 심어주는 '창업'과 '교육'의 이중주

기술창업교육센터라는 이름에서도 알 수 있듯 이곳에서는 '창업'과 '교육' 두 가지에 집중한다. 그저 창업 지원금을 전달하는 차원에서 그치지 않는다는 뜻이다. 지원을 받았으니 기간 내에 반드시 창업해야 한다는 접근이 아니라 '멘토링을 비롯해 여러 교육을 병행해 창업을 지원하는 방향으로 운영한다'는 게 황윤경 기술창업교육센터장의 설명이다.

"창업 교육을 받으면 그만큼 실수를 줄이고 재미를 더할 수 있습니다. 저희가 교육을 강조하긴 하지만, 실행이 뒤따라야 교육도 의미가 있습니다. 그래서 실행과 교육이 맞물려 운영될 수 있도록 노력하고 있습니다."

이 센터는 황윤경 센터장을 비롯해 4명의 팀원들로 구성되어 있다. 언뜻 적은 규모라고 생각할 수 있지만 국내외 다양한 분야의 멘토가 강력한 네트워크를 형성하고 있다. 현재 기술창업교육센터가 소속된 UNIST 산학협력단의 15개 해외 제휴 기관의 네트워크를 함께 활용하고 있고, 국내 100여 명의 창업가, 투자가, 엑셀러레이터* 등과 교류하며 학생들과의 다양한 네트워크 기회를 만들고 있다.

이곳의 또 다른 경쟁력은 차별화된 창업 인프라를 갖추고 있다는 점이다. UNIST 산업협력단 내에는 기술창업교육센터를 비롯해 기업혁신센터, 기술사업화센터, 창업진흥센터가 있는데 서로 유기적으로 협력하며, 교내 창업 기업이 유니콘 기업으로 성장할 수 있도록 투자와 지원을 아끼지 않는다.

* 가속장치(Accelerator)라는 말에서 따온 것으로, 창업 초기 기업이 빨리 성장궤도에 오를 수 있도록 자금과 멘토링 지원을 하는 단체를 이른다. 창업기업에 사무실, 컨설팅 서비스를 제공할 뿐 아니라 마케팅, 전략 등 각 분야의 세계적 전문가들을 멘토로 연결시켜 주기도 한다.

예비 창업가와 재학생 대상 다양한 프로그램 운영

기술창업교육센터에서는 학생 창업과 관련해 다양한 프로그램을 운영 중이다. 예비 창업가들에 대한 지원과 교육으로는 '유니콘 프로젝트(UNICorn Project)'가 대표적이다. 이 프로젝트는 학생들이 팀을 꾸려 창업 아이디어를 제안하면 심사를 거쳐 선발한 뒤, 6개월간 창업 실행 과정을 거치도록 돕는 형태다. 이때 창업 아이템의 사업성을 검토하고 고객이 무엇을 원하는지 찾아가게 된다. 이 과정에서 많은 실패를 경험하고 다시 도전하는 개척자 정신을 배우는 것이다.

선발 기준은 의외로 까다롭지 않아서 새로운 창업 아이디어라면 대부분 통과할 수 있다. 현재 21개 유니콘 프로젝트 팀이 운영 중인데, 이 프로젝트에 참여한 학생은 2014년 63명, 2015년 72명, 2017년 155명으로 꾸준히 늘고 있다. 새로운 경험을 원하는 학생들이 지속적으로 늘고 있다는 방증이다.

전체 학생을 대상으로 기업가 정신과 창업 마인드를 높이기 위한 프로그램도 마련 중이다. 대표적인 것이 매달 개최하는 '창업팅'이다. 성공 창업자, 예비 창업자, 새로운 것에 도전하는 이들을 초빙해 학생들과 대화의 시간을 갖는다. 하반기부터는 교원 창업과 교내 학생 창업 등으로 대상을 넓혀 진행할 예정이다.

실전 창업의 연장선에서 전체 학생을 대상으로 체험 학습, 창업 관련 실전 기술을 높이기 위한 노력도 이어가고 있다. 아두이노*를 사용해 직접 물건을 만들어보는 식이다. 아이디어는 머리가 아닌 손끝에서 나온다는 말처럼, 뭔가를 만들다 보면 새로운 아이디어도 좀 더 쉽게 떠오르게 마련이다.

창업은 팀플레이다. 창업 과정에서 생기는 수많은 갈등을 해소하기 위해 부단히 노력해야 좋은 결과에 다다를 수 있다. 그래서 서로를 믿고 공유할 수 있는 철학을 가진 친구와 함께하는 것이 중요하다. 때론 동지애를 가지고 함께하는 문화를 만드는 것이 사업의 성패를 좌우하기도 한다.

"혼자 창업하는 건 쉽지 않고, 권유하지도 않습니다. 창업은 정말 어려운 일이거든요. 그래서 혼자서 유니콘 프로젝트에 참여하겠다고 찾아오면 팀원

* 마이크로프로세서와 입력, 출력 기능을 갖춰 어떤 기능을 할 수 있는 장치를 만들 수 있는 일종의 컴퓨터

mini interview

예비 창업가들의 열정에 박수를!

황윤경 센터장

우리나라에선 연구자와 창업가(사업가)를 서로 다른 영역으로 생각하는 경향이 있는데, 사실 동떨어진 게 아니에요. 해외의 경우, 특히 실리콘밸리에서는 대학 교수가 구글 임원이 되고, 반대로 구글 임원이 대학 교수로 가기도 하죠. 이런 시대에 학생들에게 필요한 덕목이 바로 창업 마인드, 기업가 정신, 도전 정신, 새로운 것을 추구하는 자세입니다. 이러한 것들을 기술창업교육센터에서 키워주고 싶습니다.

이민지 팀원

아이디어만 가지고 창업 프로그램에 참여한 예비 창업팀들이 기업을 세우고, 투자 받고, 언론에 소개되고, 매출이 발생하고, 직원을 채용할 만큼 성장하는 과정을 지켜보면서 많은 보람을 느낍니다. 더 많은 학생들이 창업에 관심을 갖길 바라고, 기술창업교육센터를 비롯한 창업 부서에 자주 찾아와 교류하길 바랍니다.

1. 2. 5. UNIST와 조지워싱턴대학교가 공동으로 운영한 창업 교육.
3. 유니스파크 입주팀들이 멘토들과 하이파이브를 하고 있다.
4. 지난 2월 문재인 대통령이 방문해 유니스파크 호프월에 응원 메시지를 남겼다.
6. 임지훈 카카오톡 전 대표 초청 행사.
7. 유니스파크 입주팀이 업무에 열중하고 있는 모습.

을 데려오라고 말합니다. 할 수 없을 것 같은 일도 좋아하는 사람들과 서로 등 두드려가며 독려하다 보면 할 수 있는 힘이 생기니까요. 게다가 재미도 배가되고요."

또 다른 길을 향해 문을 열어두세요

학생들은 창업 과정에서 수많은 실패를 경험한다. 이때 실패에 맞닥뜨릴 '용기'와 '호기심'만 있으면 이를 극복할 수 있다고 황윤경 센터장은 말한다. "시장이 내 마음대로 움직이지 않을 때 왜 내가 틀렸는지, 사람들이 왜 내 물건을 좋아하지 않는지, 또 다른 문제는 무엇인지 호기심을 가지고 원인을 분석해야 합니다. 그런 자세로 접근하면 실패에 맞닥뜨릴 용기가 생깁니다."

유니콘 프로젝트에 참여하는 예비 창업자들 대부분은 학부생이다. 황 센터장은 석 · 박사 학생들도 창업에 좀 더 관심을 갖고 참여해주길 희망한다. 창업도 하나의 길이 될 수 있다는 사실을 깨닫길 바라는 것이다.

"학생들의 연구 결과를 다른 관점에서 바라보면 창업할 기회와 아이템이 무척 많을 텐데, 이런 기회들이 잠들어 있는 것은 아닌가 하는 아쉬움이 있습니다. 대학 시절에 창업에 대해 공부해두면 자신이 가진 기술과 연구가 어떻게 사회와 국가에 보다 나은 가치를 제공하고 인류의 발전에 기여할 수 있는지 알게 될 거예요. 반면 창업과 관련된 지식이 없으면 자신의 연구가 그저 하나의 좋은 연구 논문, 발명 특허로 사장될 수도 있지요."

어디 이뿐일까. 창업에 대해 전혀 생각해보거나 접해본 적이 없으면 언젠가 좋은 기회가 찾아와도 이를 깨닫지 못하고 지나칠 수 있다.

창업에서 가장 중요한 것은 도전 정신이다. 하지만 이런 마인드가 꼭 창업할 때만 필요한 것은 아니다. 일례로, 연구를 할 때도 도전 정신이 있어야 남이 하지 않는 연구, 어려운 연구에 도전할 수 있다. 대학 4년 동안 창업 프로그램을 통해 세상에 대해 탐구하고 습득해놓으면 졸업 후에 무엇을 하든 스스로 뭔가를 이룰 수 있는 힘이 생긴다. 그것이 바로 바로 기업가 정신이고 도전 정신이다. 기술창업교육센터에서 진행하는 다양한 창업 프로그램들은 학생들에게 이런 힘을 심어주는 디딤돌이 될 것이다.

이다정 팀원

미국 조지워싱턴대학교와 공동으로 린 스타트업 교육을 진행했을 때 참여 학생들에게 "진정으로 학생들을 위한 창업 교육을 위해 애써주셔서 감사하다"라는 말을 들었던 것이 가장 기억에 남습니다. 밤늦게, 또 쉬는 날에 행사를 치를 때가 많았지만 학생들이 즐기는 모습을 보며 힘든 줄 모르고 일했습니다.

박효원 팀원

돌, 철근, 먼지만 가득했던 울주학사 1층 공간에 멋진 학생창업 전용공간인 유니스파크(UNISPARK)가 구축된 지 1년이 지났습니다. 지금 12개의 학생 창업팀이 입주해 있는데요. 이 공간을 만들기 위해 노력한 많은 분들은 물론, 훌륭하게 활용하고 계신 분들에게 담당자로서 감사의 말씀드립니다. 앞으로도 서로를 배려하며 알차게 사용해 주세요!

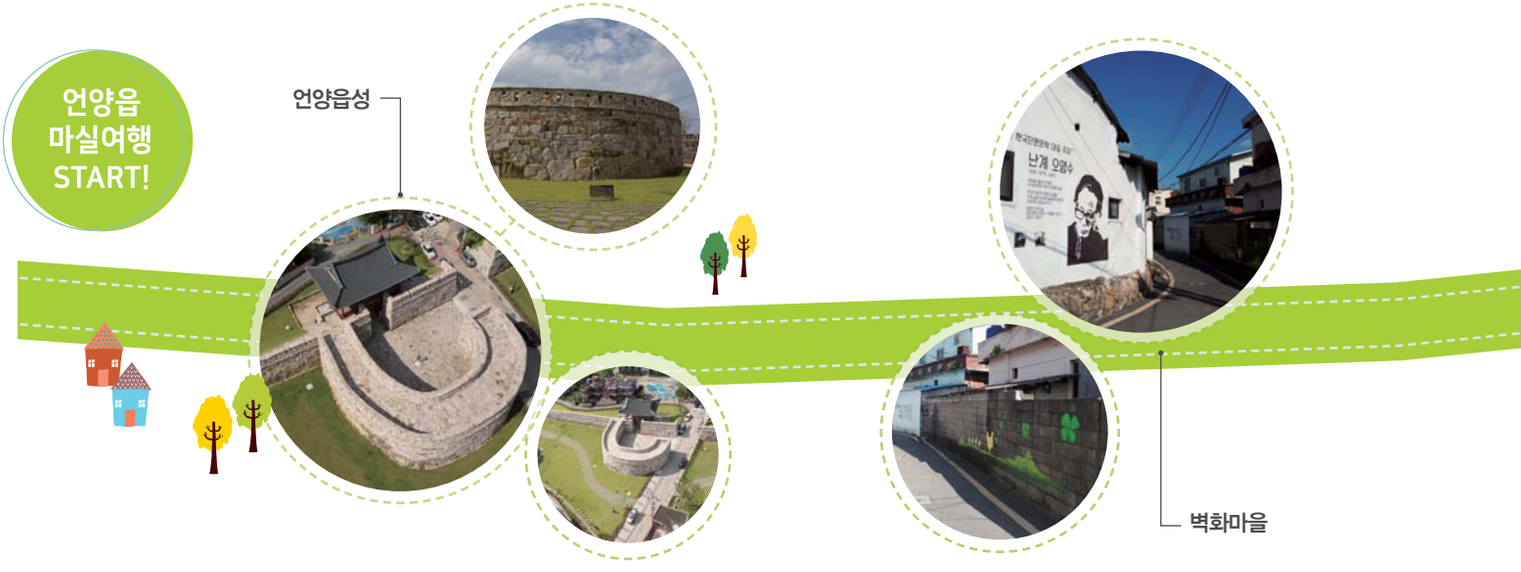
배지영 팀원

각종 프로그램에 참석한 학생들이 진심으로 고맙다고 인사해올 때 보람을 느낍니다. 특히 '3D 프린터 제작 교육 행사'를 진행했을 때 장시간 동안 복잡한 절차를 따라 만들어야 했는데요. 어려운 과정에도 불구하고 참석한 모든 학생들이 빠짐없이 성공적으로 프린터를 완성한 모습이 기억에 남습니다.

마실 가기 좋은 날, 느릿느릿 언양 한 바퀴

몇 해 전 한 공중파 TV드라마 촬영을 위해 울산을 찾은 영화배우 신은경 씨는 인터뷰에서 울산의 매력을 묻는 질문에 "우리나라 최고의 공업도시인데도 도시와 농촌이 같이 있는 게 신기하다"고 답했다. 울산의 매력을 제대로 본 것이다. 그렇다. 대외적으로는 울산이 공장들만 즐비한 공업도시로 많이 알려져 있지만 정확히 따지자면 울산은 '도농복합지역'이다. 특히 울주군은 울산광역시를 구성하는 5개의 기초자치단체들 가운데 도농복합지역으로서는 그 색깔이 가장 짙다.

글과 사진_**이상길(울산제일일보 기자)**



온산공단과 온양공단 등 무수한 공단들과 번화가 상권들, 또 아파트 밀집지역 등을 제외하면 울주군의 대부분은 논과 밭, 또는 축사 등이 빈 공간을 채우고 있는 이색적인 도시다. 이쯤 되면 "아니, 그래도 울산이 광역시인데 공장에 아파트, 번화가까지 채우고도 농사를 짓거나 소를 키울 공간이 남아 있느냐"는 의문이 생길 수 있겠다. 그런데 울주군이라면 충분히 가능하다. 기초자치단체치고는 땅덩어리가 어마어마하다. 울산 전체 면적이 서울의 1.7배라는 건 익히 잘 알려진 사실. 그런데 더 놀라운 건 울주군의 면적이 그중 70% 정도를 차지하고 있다는 점이다.

도농복합지역이라는 건 일종의 퓨전(Fusion) 식당 같은 것. 퓨전이라는 게 그렇다. 적어도 지루하지는 않다. 5개의 읍과 7개의 면으로 이뤄져 있는 울주군이 그러하다. 시끌벅적한 도시 풍경과 고즈넉한 시골 풍경을 함께 만끽할 수 있다. 그런 울주군 안에서도 UNIST가 위치한 언양은 이른바 '퓨전 도시'의 재미와 낭만을 한껏 즐길 수 있는 곳이다.

언양, 얼마나 알고 계세요?

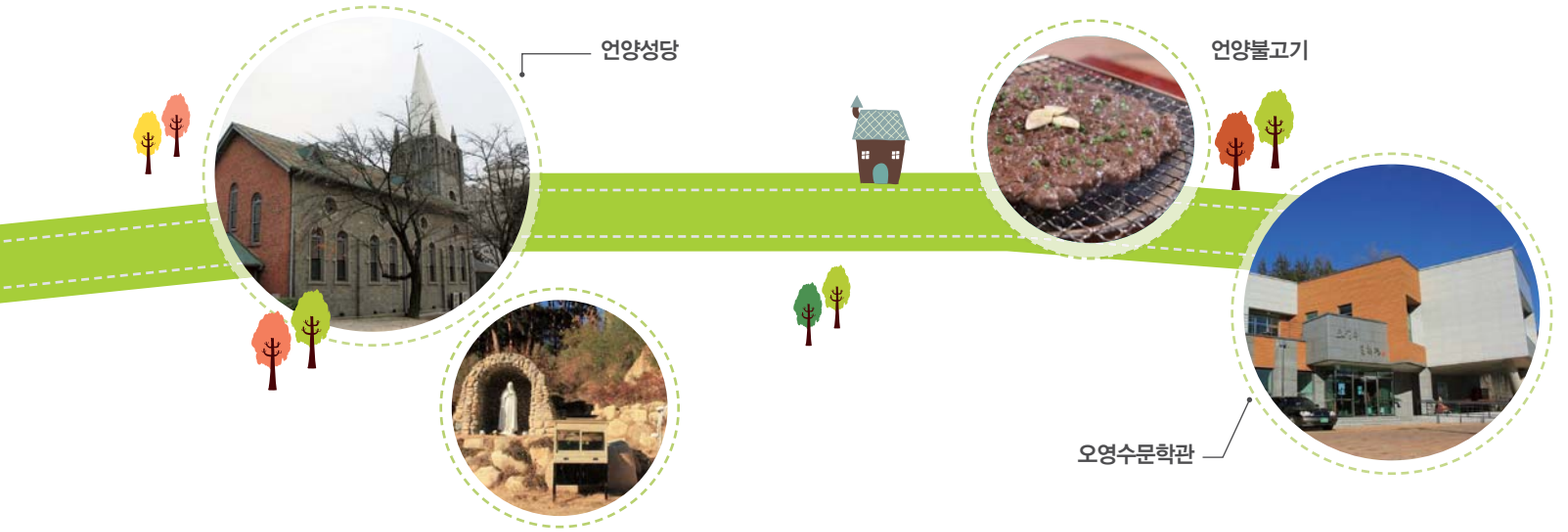
울주군의 중북부에 위치한 언양읍(彦陽邑, 이하 언양)은 면적 68.75㎢에 인구는 3만여 명 정도 된다. 전반적으로 산지가 많으나 대체로 동북부는 산지, 중남부는 평야로 이뤄져 있다. 언양에는 반천일반산업단지가 있고, 10㎢에 이르는 경지에서는 논농사가 주로 이뤄지고 있다. 채소 · 과실의 재배 및 한우를 비롯한 축산업도 이뤄지고 있고, 특히 '청정 미나리'와 '언양불고기'는 맛이 좋아 지역특산물로 널리 알려져 있다. 매월 2와 7로 끝나는 날에는 전통의 언양장도 열린다. 반천산단을 제외하면 대체로 시골 풍경이 연상되겠지만, 대한민국 일류 과학도들이 모여 있는 UNIST도 위치해 이채로움을 더한다.

도보 여행하기 좋은 동네

고즈넉한 시골 풍경을 품고 있는 언양은 가볍게 걸으며 짧은 여행을 즐길

수 있는 곳으로 딱이다. 특히 옛것에 대한 정취를 물씬 느낄 수 있는 곳들이 적잖다. 언양읍성과 벽화마을, 언양성당, 오영수문학관 등으로 이어지는 정규 코스는 전문 여행꾼들 사이에서 '언양읍 마실여행'이라 불린다.

시작은 역시나 언양의 심장부를 지키고 있는 언양읍성이다. 삼국시대에 지어진 언양읍성은 원래 흙으로 지은 토성이었지만, 조선시대 연산군 때 돌로 쌓았다가 임진왜란 때 무너진 뒤 다시 쌓은 것이다. 언양읍성은 평지에 네모반듯하게 지어져 우리나라에서는 좀처럼 보기 힘든 평지성으로 손꼽힌다. 전국 주요 읍성이 만들어지던 14~15세기 축조 방법과 고려 말기부터 조선 초기의 축성법 변천 과정을 잘 보여주는 귀중한 자료로 평가돼 1966년 12월 국가지정문화재 사적으로 지정됐다. 그동안 문화재 보호구역 해제와 도시 환경 변화로 훼손된 채 버려져 왔다가 근래에 와서 조금씩 복원되고 있다. 하지만 성을 성답게 만드는 성곽 복원이 아직 미진해 웅장한 성의 모습을 기대해서는 안 된다. 그래도 남문(영화루)은 완벽히 복원돼 성이라는



느낌을 어느 정도 주니 너무 걱정 마시길. 그러니 입구(북문)에서 남문까지는 거리가 좀 있어도 꼭 가보길 권한다. 잘 복원된 영화루를 봐야 하는 이유도 있지만, 남문을 빠져나오면 바로 다음 코스로 이어지기 때문이다.

언양읍성 남문을 빠져나와 조금만 걸으면 벽화마을에 도착한다. 이곳에는 언양초등학교를 졸업한 난계 오영수 선생의 소개와 함께 담벼락에 그의 작품들과 관련된 갖가지 그림과 글이 전시돼 다양한 볼거리를 제공한다. 그야말로 마을 전체가 전시관이라고 보면 된다. 어릴 적 정겨움이 그대로 남아 있는 오래된 담벼락의 벽화들이 한 마디로 예술이다.

벽화마을을 빠져나와 주변 풍경을 벗 삼아 제법 걷다 보면 어느덧 언양성당이 나온다. 이곳은 1936년 울산지역에서 최초로 건립된 천주교 성당이다. 13개의 성지 및 천주교 사적지와 16개의 공소(본당보다 작은 천주교의 단위교회)가 있는 경남지역 천주교 신앙의 출발지로 의미가 크다. 특히 언양성당에는 신앙유물전시관이 있는데, 이곳에는 신앙 유물과 민속 유물, 언양 천주공교협회 등 본당 단체들이 남긴 기록, 초기 교회 교우들이 사용하던 각종 기도서나 교리서 등 고서, 제의 등 총 696점이 전시돼 있다. 신앙 유물은 교황청에도 등록된 귀중한 자료인 만큼 꼭 챙겨보자.

언양성당에서 걸어왔던 방향으로 조금만 더 가면 오영수문학관이 있다. 2014년 1월에 문을 연 오영수문학관은 단편소설 작가인 난계 오영수 선생의 문학정신을 널리 알리기 위해 지어졌다. 난계가 잠들어 있는 화장산 기슭 입구에 지어진 이곳에는 그의 육필 원고와 미술 작품 등 188점의 유물이 전시돼 있다. 문학관 2층에는 문화사랑방이라 불리는 작은 도서관도 있으니 시간이 남으면 그의 작품 세계를 한번 들여다보는 것도 좋을 듯하다.

대표 먹거리는 불고기와 떡갈비

언양읍성에서 오영수문학관까지 걷고 나면 당연히 배가 고프기 마련이다. 메뉴를 놓고 고민할 터인데 이곳에 오면 전혀 걱정할 필요가 없다. 답이 정해져 있기 때문. 언양까지 와서 전국적으로 유명한 불고기와 떡갈비를 어찌 맛보지 않고 갈 수 있으랴. 불고기와 떡갈비란 음식이 그렇다. 호불호가 없다. 남녀노소 누구나 좋아한다. 이곳 언양의 불고기와 떡갈비는 더하다. 씹는 순간 느껴지는 연하고 고급진 육질에 특유의 짭조름한 맛은 타의 추종을 불허한다. 공교롭게도 관련 맛집들이 언양읍성 주변 가까이에 산재해 있으니 꼭 찾아가 보시길. 한 가지 조언을 하자면 그동안 당신이 알고 있었던 맛은 잊어라. 대신 이곳의 불고기와 떡갈비는 한 번 맛보면 잊기 힘들 것이다.

이제 배도 불렀으니 차량으로 이동하는 원거리 여행도 한번 고민해보길 권한다. UNIST도 가깝게 있고, 선사시대 태곳적 공기가 그대로 남아 있는 반구대 암각화와 천전리 각석도 추천한다. 참, 울주군에는 드넓은 바다도 있다. 이 동네가 그렇다. 좀 멋지다.

도시를 이해하는 전혀 **새로운 시각**

제인 제이콥스

작년 가을 도시계획 분야의 대표 뉴스 웹사이트인 '플레니티즌(Planetizen)'에서 가장 위대한 도시 이론가 100명을 발표했다. 근대에서 기원전 500년의 도시계획가(Hippodamus)까지 총 망라했던 조사에서 당당히 1위에 꼽힌 이는 제인 제이콥스(Jane Jacobs)였다. 도시계획을 전공하는 사람에게는 전혀 놀랍지 않은 결과이지만, 다른 분야를 공부하는 사람에게는 생소할 수도 있는 그녀에 대해 소개하고자 한다.

글_조기혁 도시환경공학부 교수

우리가 알지 못하는 미지의 영역을 탐구해 세상을 놀라게 하는 과학적 발견을 이루고자 하는 이들을 과학자라 부른다면, 제인 제이콥스는 과학자는 아니다. 그러나 과학의 정의를 확장해 일상에서 우리가 미처 깨닫지 못한 현실을 일깨워주는 사람도 과학자라 부를 수 있다면 그녀는 분명 과학자, 그 중에서도 사회를 탐구하는 사회과학자였다.

사회과학자들이 경험하는 발견 또는 일깨움의 순간은 자연과학자의 그것과는 다소 다를 수 있다. 내가 알고 있다고 믿어 의심치 않았던 역사적 지식, 사회적 관계에 대한 이해, 사회 현상에 대한 상식은 나를 구성하는 일부다. 그러나 어느 순간 이러한 것들이 철저하게 왜곡되어 있다는 것을 깨닫고, 나의 상식을 파괴해 그것을 대체할 새로운 것을 새로이 세울 때 사회과학자들은 발견의 희열을 느낀다. 제인 제이콥스는 1960년대와 그 이전 시기를 지배한 도시계획가의 상식을 뒤엎고, 도시를 이해하는 전혀 새로운 시각을 제시한 도시 이론가이자 혁명가였다.

도시다움은 무엇인가

도시계획가는 도시를 도시답게 만드는 사람들이다. 그렇다면 도시다움은 무엇인가? 혹은 도시라고 한다면 무엇이 머리에 떠오르는가? 대도시의 마천루, 자동차로 북적이는 광대한 도로, 웅장하고 휘황찬란한 기념비들…. 1960년대까지 많은 사람들은 이러한 모습을 도시다움으로 여겼다. 위대한 근대 건축가이자 도시 이론가였던 르 코르뷔지에(Le Corbusier)의 도시 모델이 이러한 근대 도시계획의 상식에 영향을 미쳤다는 점은 의심의 여지가 없다.

1935년 르 코르뷔지에는 '빛나는 도시' 계획안을 발표했다. 이름에 걸맞게

도심은 초고층건물의 숲으로 이루어졌고, 직선으로 펼쳐진 넓은 도로와 노면 전차, 각종 복합 쇼핑 시설, 교외의 넓은 공원은 기계적이고 조직화된 도시다움의 상징이었다. 르 코르뷔지에의 빛나는 도시는 당대 최고의 발명품이라 할 수 있었고, 도시계획가들은 앞다퉈 그의 도시 모델을 신도시에 구현하려 했다. 그러한 도시다움을 갖추지 못한 녹슨 창틀, 색 바랜 페인트가 드러나는 오래된 주거지역을 번쩍이고 화려한 도시다움으로 바꾸는 것, 그것이 당시 도시계획가의 사명이었다. 필자 역시 1980년대 후반, 1기 신도시 사업의 화려함에 매료돼 그러한 도시를 만들어보겠다고 도시계획을 전공했다.

도시다움의 핵심은 다양성

하지만 생각해보라. 오래된 도시의 낡은 모습이 도시에 사는 사람들의 삶을 얼마나 힘겹고 불편하게 만드는지. 도시민의 삶을 공허하게 만드는 것은 생명력을 잃은 도시 공간, 안전하지 못한 거리, 단절된 인적 네트워크다. 도시를 도시답게 만드는 것은 질서정연한 건축물이나 광활한 도로가 아니라 다양하고 역동적인 사람들의 행위와 관계다.

제인 제이콥스는 르 코르뷔지에의 도시다움과 대척점에 있는 도시성을 보스톤의 슬럼가에서 찾았다. 외견상 허름하고 때로는 혼란스러워 보이는 보스톤의 슬럼가는 놀라울 만큼 활기차고 복합적인 인적 네트워크에 의해 매우 안전하고 건강한 커뮤니티를 구성하고 있었다. 자동차가 지나가기에 도로가 좁다는 이유로 또는 낡고 허름한 건물이 지저분하다는 이유로 이러한 동네를 '빛나는 도시'로 탈바꿈하려는 시도는 도시에 대한 약탈이다.

도시계획의 역저라 할 수 있는 〈미국 대도시의 삶과 죽음(The death and life of Great American Cities)〉에서 그녀는 매우 다정하게 도시의 현실을 관찰해 단호한 메시지를 우리에게 전달한다. 도시다움의 핵심은 다양성이다. 다양한 직업, 다양한 활동, 다양한 사람들이 유기적으로 연결돼 활력 있는 도시 공간을 만들어가는 것이 도시다움의 정수다. 이를 위해 오래된 커뮤니티를 보호하여 새것과 어울리도록 하고, 작은 도시블록과 도로로 구성된 도시 공간을 만들며, 주거, 쇼핑, 일을 한 곳에서 할 수 있는 복합용도 도시개발이 필요하다.

열정과 애정이 발견한 새로운 가치

선구자의 통찰력은 시간이 흐를수록 가치가 더해진다. 우리가 생각했던 도시에 대한 상식을 파괴하는 그녀의 외침은 처음에는 미약해 보였지만, 현대에 이르러 특히 선진국의 도시를 이해하고 비전을 설정함에 있어 지대한 영향을 미친다. 서구의 도시개발 트렌드인 신도시주의(New Urbanism), 대중교통지향형 개발(Transit Oriented Development), 지속가능한 교통수단(Sustainable Transportation)은 모두 제인 제이콥스의 원칙을 따른다. 대한민국 도시재생의 이론적 · 철학적 기반 역시 제인 제이콥스의 도시론 범주를 벗어나지 않는다.

역설적이지만 제인 제이콥스는 도시계획에 대한 정규교육을 받은 적이 없다. 새로운 것의 창조는 때로 이렇게 발생한다. 당시 전문성과 이론으로 무장한 수많은 도시계획가들이 보지 못했던 도시의 가치를 발견한 제인 제이콥스의 특별함은 도시와 그 안에 살고 있는 사람들에 대한 진심어린 애정이었다.

필자가 도시계획 공부를 시작한 지 20여 년이 지났다. 매일 학생들과 씨름하며 새로운 연구와 논문을 쓰기 위해 노력하지만, 이러한 작업들의 축적이 그녀가 이룬 인류에 대한 공헌에 비견될 수 있을지 스스로 반문해 본다. 자신이 다루는 연구 대상에 대한 순수한 열정과 애정 어린 시각을 갖고 있는 연구자가 진정한 사회과학자의 우상이다.

조기혁 교수는 도시가 갖고 있는 물리적인 문제들을 진단 · 평가하고 이를 완화하기 위한 방법을 고민하고 있다. 과학적이고 계량적인 방식으로 도시 현상과 문제들을 분석하고, 지속가능하고 안전한 도시 환경을 조성하기 위한 정책을 제안하는 연구를 수행하고 있다.

나의 무대는 일본을 넘어 전 세계로

아마존 재팬 입사한 조찬울 동문(경영학부 11)

조찬울 동문은 UNIST에서 외국인 학생들과 함께한 것이 큰 즐거움이었다고 회상했다. 평소 더 많이 여행을 다니고픈 마음에 아르바이트에 열을 올렸고 방학만 되면 필리핀, 인도, 영국, 일본 등으로 떠나기 바빴다. 일본에 다녀온 횟수만 40차례가 넘을 정도다. 낯선 문화에 호기심을 갖고, 그곳에 사는 사람들과 어울리는 걸 즐기는 성향 덕분일까? 조찬울 동문은 해외 취업으로 자신의 잠재 가치를 인정받고 싶었다. 9월부터 아마존 재팬에서 근무하게 된 조찬울 동문을 만나 다사다난했던 취업 성공 이야기를 들어봤다.

구인난이 심한 일본이라지만 유명 기업은 여전히 무풍지대다. 취업 준비생이 서로 가고 싶어 해 늘 입사 원서가 빗발친다. 이런 일본 기업에 조찬울 동문이 당당하게 입성했다. 그는 어떻게 좁고 험난한 일본 취업에 성공한 것일까? 해답은 일본 기업의 인재 채용 방식에 있었다.

조찬울 동문은 자신을 '한국 기업을 사로잡을 만한 스펙이 없는 취업 준비생'이었다고 소개했다. 영어 실력은 UNIST 졸업 요건인 토익 800점이 조금 넘는 정도이고, 보유한 자격증도 없었다.

"스펙을 중시하는 한국에서는 그다지 내세울 만한 경쟁력이 없는 셈이죠. 그래서 일본으로 눈을 돌렸어요. 서류보다는 열정과 성장 가능성 등 사람을 보고 채용하는 방식이 마음에 들었습니다. 학교생활을 열심히 했고, 또 학창 시절에 다양한 경험을 했기 때문에 일본 기업으로 취업하는 것이 승산이 있겠다 싶었어요."

그의 예상은 적중했다. 영어로 진행된 학교 수업 덕분에 영어에 대해서는 걱정할 필요가 없었다. 또 경영학을 전공한 문과생이지만 부전공으로 디자인, 교양 수업으로 기계공학, 프로그래밍, CAD 등을 배워 이공 계열에 대한 지식을 갖춘 '융합형 인재'라는 점이 일본 기업의 관심을 끌었다. 그 결과 라쿠텐, 파나소닉, 아빔컨설팅, 에디온, 카츠미디어웍스 등의 일본 기업에 지원해 합격했다. 당시의 여건과 자신의 능력을 펼칠 수 있는 곳인지에 대한 고민으로 입사까지 이어지진 않았지만, 일본 기업을 현실적으로 바라보게 된 시간이었다. 특히 라쿠텐이 합격 소식과 함께 해준 조언이 이후 취업 준비에 큰 도움이 됐다.

"제게 일본 기업 문화를 더 공부할 필요가 있다고 말했어요. 한국인이라 생각지 말고, 일본인이라 생각하고 입사해야 한다고요. 제가 일본으로 취업을 결심한 건 일본을 발판 삼아 글로벌 인재가 되고 싶어서였는데, 예상했던 분위기와 달리 경직되고 보수적인 분위기라 놀랐죠. 면접 과정을 거치지 않았더라면 이런 사실들을 몰랐을 겁니다. 면접은 회사가 저를 판단하는 시간이기도 하지만, 제가 기업을 탐색할 기회이기도 했어요."

아마존 재팬이 찾는 인재는 바로 나

일본의 여러 기업에 도전한 조찬울 동문이 최종적으로 입사를 결정한 곳은 바로 아마존 재팬이다. 2억 점이 넘는 다양한 상품을 판매하는 일본 최대의 온라인 쇼핑몰, 아마존 재팬은 아마존의 아시아 허브 역할을 하며 미국 본사와 견줄 정도로 큰 성과를 내고 있다. 세계 14개국 전자상거래(EC, Electronic Commerce) 사이트와 50곳이 넘는 물류센터를 운영할 뿐만 아니라 드론 물류 등 다양한 시도를 펼쳐 일본 내에서도 선진 기업으로서의 입지가 굳건하다.

"아마존 재팬에 지원해 세 차례의 면접을 거쳤습니다. 지원자를 배려하는 편안한 분위기였어요. 일본은 기업이 요구하는 역량과 인재상을 중요시하는데, 아마존 재팬은 특히 그 부분에 비중을 많이 두는 것 같았어요. 아마존이 생각하는 리더십 조건에 걸맞은 인재를 뽑길 원하더라고요. 그래서 제가

그 인재 요건에 얼마나 부합하는지 강조했지요."

조찬울 동문이 지원한 분야는 사이트 머천다이저(Site Merchandiser)다. 오프라인 상점에서 상품을 진열하고 보여주는 방식을 전략적으로 설계해 판매를 유도하듯 온라인 쇼핑몰에서도 상품을 효과적으로 노출시키고 구매를 이끌어낼 전략을 짜야 한다. 사이트 머천다이징은 바로 이 부분을 고민하는 영역이다. 그는 창업과 인턴 등 다양한 학창 시절의 활동을 이 업무와 연관지어 설명하면서 관심과 역량을 표현해 점수를 땄다. 여기에 3차 면접에서의 대답이 쐐기를 박았다.

"모든 면접이 영상으로 진행됐어요. 3차 면접에서 제가 실패했던 일을 꺼내기에 허심탄회하게 제 잘못을 인정하는 대답을 내놓았죠. 사실 저는 이 질문을 받고 어렵겠다 싶었는데, 나중에 알고 보니 아마존 재팬이 가장 중요시하는 인재상이 스스로의 잘못을 인정하는 덕목이었어요. 솔직함이 승부수가 된 셈입니다."

다양한 경험이 가장 큰 자산

조찬울 동문은 자신의 스펙이 부족하다고 겸손하게 말했지만, 사실 그는 다양한 경험으로 내실을 다져왔다. 2016년에는 메디치씨앤에스에서 인턴 생활을 하며 일본의 프랜차이즈 계약 방법 및 인사, 금융, 부동산 활용 방법에 관한 경험을 쌓았다. 뿐만 아니라 UNIST 글로벌경제연구소에서 3개월 동안 엔화 약세의 영향 및 국제기구에 관한 논문을 분석하는 조사 담당으로 활동했다. 아울러 해외 유학 장학생으로 UNIST에 입학한 덕분에 2017년 런던예술대학교로 어학연수도 다녀올 수 있었다. 학창 시절 내내 각종 비즈니스 대회에 출전해 우수한 성적을 거둔 것은 물론 UNIST에 재학 중인 외국인 학생을 대기업에 회화 전문 강사로 파견하는 창업으로 현대자동차와 계약을 맺는 성과를 이뤄냈다. 즐거운 대학 생활을 위해 시도한 경험이 취업에서 강점이 된 것이다.

"제가 도전한 창업 중에 성과를 이룬 사업도 있지만 사실 실패한 게 더 많아요. 때로는 성공보다 실패가 더 큰 자산이 됩니다. 다양한 경험을 즐기는 성향이라면 해외 취업을 권하고 싶습니다. UNIST 졸업생이라면 충분히 일본 기업에 취업할 수 있어요. 대신 자신의 매력을 어필하기 위해서 일본어는 필수입니다. 저는 군 복무 시절, 1년 정도 일본어 공부에 집중한 덕분에 현재 의사소통에 불편함을 느끼지 못할 정도로 구사합니다. 한국의 인재보다 더 뛰어난 인재를 해외에서 본 적이 없어요. 자신감을 갖고 도전하세요. 여러분이라면 충분합니다!"

조찬울 동문은 일본에서 사회인으로 첫발을 내디뎌 글로벌 인재로 성장하겠다고 다짐했다. UNIST 출신이라면 이 정도의 마음가짐은 기본이라고 말한다. 실패도 도전도 두려워하지 않는 그의 앞날에 아낌없는 응원을 보낸다.

‘슈퍼박테리아’ **퇴치**에 나선 10년의 열정

최성열 대학원생 (생명과학부 박사과정 15)

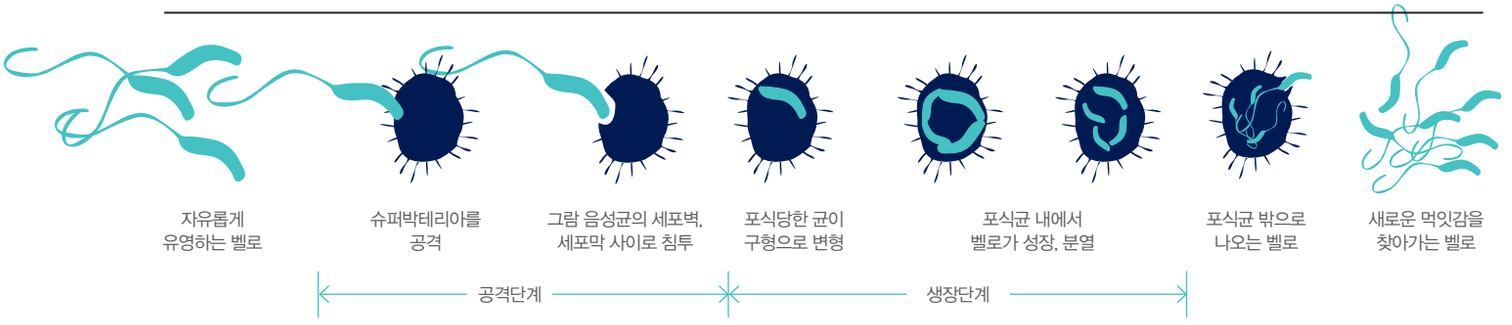
최성열 학생이 지난 4월 말에 열린 한국생물공학회 춘계학술대회에서 포스터 3분 스피치상을 수상했다. 10년간 이어온 연구가 반짝 하고 빛을 발하는 순간이었다. 슈퍼박테리아 퇴치를 목표로 꾸준히 연구해온 최성열 학생에게 3분 동안 축약했던 이야기를 길게 다시 한 번 부탁했다.

슈퍼박테리아. 이름만 들어도 강력해 보이는 이 녀석은 항생제가 통하지 않는 병원균이다. 항생제 사용이 늘어나면서 더욱 강해진 슈퍼박테리아는 한 해 전 세계 70만 명의 목숨을 앗아가고 있다. 우리나라도 슈퍼박테리아의 위험에서 자유롭지 못한 형편이다.

UNIST 생명과학부의 로버트 미첼(Robert J. Mitchell) 교수는 이런 슈퍼박테리아를 잡기 위해 나선 연구자다. 그가 꾸린 연구실에는 슈퍼박테리아를 잡겠다고 따라나선 용맹한 생명과학도들이 포진하고 있다. 2009년 UNIST 1기로 입학한 최성열 학생도 이 중 하나다.

“저희 연구실에선 슈퍼박테리아의 피해를 막는 다양한 연구가 진행 중입니다. 저는 자연계에 존재하는 천연 색소인 ‘바이오라세인(Violacein)’으로 슈퍼박테리아 감염을 예방하는 방법을 연구해왔어요.”

바이오라세인은 보랏빛 색소로 항균, 항바이러스, 항암 효과를 가진다. 이 물질을 이용해 섬유를 만들면 슈퍼박테리아의 감염을 예방하는 도구로 쓸 수 있다. 실제로 미첼 교수와 최성열 학생은 바이오라세인에서 추출한 물질로 면직물을 염색한 ‘바이오라세인 항균섬유’를 만들었다. 이 섬유에서



슈퍼박테리아의 일종인 황색포도상구균과 다제내성 포도상구균의 생장이 억제되는 걸 확인한 연구진은 마스크 제작에 나섰고, 2016년 2월에는 이 마스크를 울산 동강병원에 기증하기도 했다.

"바이오라세인으로 염색 처리한 3중 항균 필터 구조로 마스크를 만들었어요. 이 필터는 한국공업표준협회의 항균 시험 결과 99.9%의 항균성을 보였죠. 저희 연구가 사람들에게 직접 도움을 줄 수 있다는 게 무척 뿌듯했습니다."

'바이오라세인'에 벨로'를 더하면?

슈퍼박테리아를 퇴치하는 또 다른 방식은 포식성 박테리아 '벨로(BALO, Bdellovibrio And Like Organisms)'를 활용하는 것이다. 이 친구들은 슈퍼박테리아를 먹어치울 수 있는 '착한 박테리아'인데, 주로 '그람 음성균'으로 분류되는 병원균을 잡아먹는다. 그람 음성균은 세포막만 있고 세포벽은 없는 형태로, 그람 염색을 하면 빨간색을 띤다. 대장균이나 폐렴 간균, 슈도모나스 등이 여기에 속한다.

최성열 학생이 연구해왔던 바이오라세인은 '그람 양성균'에 효과적인 물질이다. 그람 양성균은 세포막과 세포벽이 모두 있어 그람 염색 시 보라색을 띠는데, 포도상 구균이나 폐렴 구균, 연쇄상 구균 등이 여기에 속한다.

"슈퍼박테리아를 효과적으로 잡으려면 그람 양성균과 그람 음성균에 모두 효과가 있어야 한다고 생각했어요. 그래서 '둘을 결합하면 어떨까'라는 생각을 하게 됐죠. 실제로 벨로와 바이오라세인을 함께 사용하자 모든 슈퍼박테리아를 효과적으로 제거할 수 있었어요."

그는 이 연구 결과를 논문으로 정리해 '2018 한국생물공학회 춘계학술대회'에서 포스터 3분 스피치상을 수상했다. 동일한 주제로 국내 미생물학회 중 가장 큰 규모로 열리는 한국미생물학회연합의 2017년 추계 학술대회에서도 포스터상을 받았다.

그는 "지도교수인 로버트 미첼 교수님이 생각지도 못한 3분 스피치 발표를 제안하시는 바람에 급하게 준비했다"면서도 "3분 안에 발표를 잘 마쳤고, 여유 있게 무대를 활보하는 등 무대 장악력도 좋았다는 반응을 얻었다"며 승자의 미소를 지었다.

무대공포증, 발표 수업으로 극복

최성열 학생이 무대에 선 것은 이번이 처음은 아니다. 지난 2009년 UNIST 신입생 오리엔테이션 때 신입생 대표로 500여 명 앞에서 장기자랑대회 사회를 본 적이 있으며, 2016년 스페인에서 열린 국제항생제학회에서도 200여 명 앞에서 발표를 한 적이 있다. 하지만 인터뷰 중간마다 누누이 '자신에게는 무대공포증이 있다'고 말했다. 아무래도 신입생 오리엔테이션 사회를 볼 때 머릿속이 하얘지는 백지 현상을 경험한 후 트라우마를 갖게 된 것 같다고. 그러나 국제항생제학회 때 200여 명 앞에서 크게 긴장하지 않은 것으로 보아 어느 정도 극복한 것 같다고 너스레를 떨었다.

"학부 때 워낙 발표 수업이 많아 소규모 발표의 무대공포증은 해소된 것 같습니다. 연구자는 자기 연구 주제를 효과적으로 전달할 줄 알아야 합니다. 논문 발표나 연구 과제 수주 등 사람들 앞에서 프레젠테이션을 할 기회가 많거든요. 그래서 발표 경험을 다양하게 쌓는 것이 중요합니다."

실제 최성열 학생은 출중한 발표 실력을 바탕으로 석사과정 때 중소기업청에서 바이오라세인을 이용한 항균 섬유 개발 과제를, 박사과정 중에 과학기술정보통신부와 한국연구재단의 우주기초과제인 '포식성 미생물과 바이오라세인을 이용한 미소중력 환경에서의 다제내성 병원균 제거법' 과제를 수주해 진행한 경험이 있다. 원하는 주제를 마음껏 연구하도록 독려하는 대신 연구비도 직접 마련해야 하는 것이 로버트 미첼 교수 연구실의 불문율이기 때문이다. 그 덕분에 오롯이 원하는 연구에 매진해 바이오라세인 담지체 제조방법, 실리케이트를 이용한 섬유의 항균성 코팅층 형성 방법 등 총 6편의 특허 등록을 완료했다.

"석사 · 박사과정 연구 과제를 혼자 준비해서 수주하는 건 쉽지 않은 일입니다. 모두 UNIST에서 10년 동안 갈고닦은 실력 덕분이라고 생각합니다."

그동안 미생물 연구에 푹 빠져 지낸 최성열 학생의 열정은 슈퍼박테리아를 잡는 동시에 자신의 무대공포증까지 극복하게 만들었다. 앞으로도 바이오라세인과 벨로를 연구하며 서로의 장단점을 최대한 활용하겠다고 밝힌 최성열 학생. 그가 다음 번 스피치에 내놓을 연구가 얼마나 근사할지 벌써부터 기대된다.

면접관을 사로잡는 비결

면접장에 들어서면 익숙지 않은 상황에 긴장할 수 있다. 하지만 앞에 있는 면접관이 나에게 호의적이라고 생각하면 조금은 긴장이 풀리지 않을까. 실제로 대부분의 면접관들은 면접을 보러 온 학생들에 대해 궁금해하며 그들의 이야기에 귀 기울이기 마련이다. 그러니 친구에게 말하듯이 편안하게 얘기해보자. 마음이 통하는 소통이야말로 가장 좋은 면접의 비결이다.

Q 선배님들은 고등학생 때 어떻게 면접을 준비했나요?

A

이진아 : 저는 자기소개에 대비해 1분 분량으로 저를 가장 잘 소개할 수 있는 문장을 만들어서 외웠어요. 또 담임선생님과 친구들에게 부탁해 모의면접을 보고, 그 모습을 영상으로 찍어서 안 좋은 습관들을 고치려고 노력했습니다. 그리고 UNIST 면접에는 제시문이 있기 때문에 그 유형을 파악하기 위해서 입학 홈페이지의 기출문제를 참고해도 좋을 것 같습니다. 실제 상황처럼 시간을 재서 제시문을 읽고 답을 준비하는 연습을 하면 도움이 될 거예요.

김기빈 : 수험생 카페나 블로그에서 면접 후기를 읽고 기출 면접 질문 목록을 만들었어요. 질문마다 구체적인 답 대신에 키워드만 적어서 나중에 키워드만으로 말할 수 있게 연습했습니다. 그리고 일주일에 두 번 정도 친구들과 모의면접을 진행했어요. '면접자'의 역할을 하면서 자세, 어투, 의도 파악 등을 연습하고, '면접관' 역할을 하며 질문의 의도와 함께 자기소개서를 보고 어떤 질문이 나올 수 있는지를 파악했어요.

Q 면접 당시 가장 당황스러웠던 질문이나 상황은 어떤 것이었나요?

A

김기빈 : 저는 블랙홀의 모양이 어떻게 생겼을지 생각해보고 구체적인 이유를 말해보라는 질문이 제일 난해했어요. 다행히 평소 원리와 개념 위주로 공부한 덕분에 막히지 않고 답할 수 있었는데, 문제만 풀었다면 절대 대답하지 못했을 거예요. 여러분도 면접 준비할 때 문제를 푸는 데 집중하기보다는 처음으로 돌아가서 고교 시절에 배운 내용들을 제대로 정확히 알고 있는지 짚고 넘어가는 게 우선일 것 같아요.

전창현 : 면접은 변수의 연속입니다. 예상치 못한 문제의 발생은 면접 상황에서 불안한 심리 상태를 유발하고 이는 면접에 악영향을 미치는 상황을 초래합니다. 하지만 저는 이와 같은 문제를 적절하게 예상하고 대응하는 것도 면접의 능력 중에 하나라고 생각합니다. 실제로 오는 도중 길을 잃어버려 면접장 입장 시간을 맞추지 못하는 학생, 면접 대기 시간이 길어져 장시간을 기다리다가 면접장에 들어가는 학생 등 예상치 못했던 문제들이 발생하곤 합니다. 이러한 문제에 대비하기 위해선 면접에 대한 철저한 사전 조사와 돌발 상황에도 의연히 대처할 수 있는 순발력을 기르는 것이 방법이라고 생각합니다.

Q 긴장되는 수시면접, 나만의 면접 꿀팁이 있다면?

A

임채은 : 면접을 보는 순서가 뒤쪽이라면 몇 시간 동안 휴대폰과 전자기기 없이 시간을 보내야 해요. 자신의 생활기록부, 자기소개서, 면접 준비 자료 등을 준비해서 그 시간 동안 면접을 대비하는 것이 좋습니다. 아니면 긴장도 풀 겸 좋아하는 책 한 권을 가져와서 읽는 것도 괜찮을 것 같고요. 옷차림의 경우, 다들 교복을 많이 입고 올 텐데요. 몸이 추우면 더 쉽게 떨리기 때문에 두꺼운 외투 하나보다는 얇은 옷 여러 겹을 입고 오는 게 좋아요.

이진아 : 제가 긴장을 많이 하는 편이고, 긴장하면 배탈이 자주 납니다. 그래서 아침은 소화가 잘 되는 죽을 먹었고, 당일 아침에 청심환 같은 긴장 완화제를 마셨어요. 실제로 효과가 있었는지 아니면 심리적인 효과인지는 모르겠지만, 덕분에 편안한 마음으로 치를 수 있었어요. 면접 순서는 면접 당일에 나오는데, 뒤쪽 순서면 대기 시간이 길어요. 면접 관련 서류를 미리 준비해와서 기다리는 동안 마지막 정리를 하면 좋습니다. 또한 고속버스를 타고 오시는 분들은 '울산터미널(삼산)'보다는 중간 정류장인 '신복시외버스정류소'에서 내리는 게 UNIST와 더 가깝습니다.

Q 고등학생 때로 돌아가 다시 면접을 본다면 이것만은 꼭! 말하고 싶은 게 있나요?

A

전창현 : 다시 면접 볼 기회가 생긴다면 UNIST 홈페이지, UNIST 뉴스센터(http://news.unist.ac.kr) 등을 통해 학교 관련 정보를 알아보고 제 답변 속에 자연스럽게 학교에 대한 정보가 녹아들게 이야기하고 싶습니다. 같은 답변이라도 우리 학교에 대한 정보를 더한다면 입학에 대한 열정을 방증하는 것일 테니까요. 면접관 입장에서도 이런 학생에게 훨씬 높은 흥미를 느낄 것이고, 이는 면접의 성공 확률을 높이는 방법일 것입니다.

임채은 : 저는 면접 중에 실수도, 긴장도 했지만 준비했던 말은 나름 차분히 잘 전달했던 것 같습니다. 제가 UNIST에 오고 싶었던 이유와 UNIST에서 무엇을 할 수 있을지에 대해 전부 말씀드렸던 기억이 나네요. 곧 면접을 보실 여러분도 너무 긴장하지 말고, 후회 없이 하고 싶은 말 모두 하시길 바랍니다. 또한 2016년 11월의 저처럼 면접을 마치고 너무 불안해하거나 속상해하지 말고 다음 일정에 최선을 다하세요. 앞으로 파이팅입니다!

2019 SCHEDULE OF UNIST

수시 모집

1단계 합격자 발표
2018. 10. 25(목)

면접
2018. 11. 2(금) ~ 11. 3(토) 중

최종 합격자 발표
2018. 11. 30(금) 이전

※ 상기 일정은 변동될 수 있음을 알려드립니다.

“열심히 노 저은 성과, 학교와 함께 나누고 싶습니다!”

고맙고 뜻깊은 발전기금 기부

UNIST 조정부는 2013년 강인한 체력, 협동심, 리더십을 갖춘 과학기술 인재를 육성하기 위해 결성된 동아리입니다. 교직원을 포함한 80여 명의 인원이 함께하고 있으며, 조정용 배 6척과 구명정 1척을 보유하고 있습니다.

세계 유수의 대학들은 리더십과 체력을 두루 갖춘 인재 육성을 위해 조정을 대표적 스포츠로 택해왔는데요. 조정은 혼자만의 힘이 아닌 팀원 전체가 화합해야 좋은 성과를 거둘 수 있는 스포츠이기 때문입니다. 모두가 하나의 마음으로 뭉칠 때 성과를 낼 수 있는 조정의 매력은 많은 사람들을 매료시켜왔습니다.

올해 여름에도 좋은 성과를 내기 위해 6주간 합숙 훈련을 진행하며 구슬땀을 흘렸던 조정부는 ‘제4회 충주시장배 조정대회’에서 대학부 2개 종목에서 1위를 차지해 100만 원의 상금을 획득하는 성과를 거뒀습니다.

조정부 학생들은 이 상금을 어떻게 활용할지 논의하다가 이를 학교 발전기금으로 기부하기로 뜻을 모았습니다. 학교 차원에서 이뤄지고 있는 조정부에 대한 지원에 감사를 표하고, 학교 발전에 도움이 되고 싶다는 마음에서였습니다.

주장을 맡고 있는 장재혁 학생(기계항공 및 원자력공학부)은 “대학생활에서 조정을 만난 걸 행운으로 생각해왔다”며 “학교가 늘 조정부를 응원해주고 지원해주시는 데 대해 어떻게든 보답하고 싶었는데, 이렇게 상금을 받아 의미 있게 사용할 수 있게 돼 기쁘다”고 전했습니다.

역대급 폭염 속에서 고된 훈련을 하며 얻은 성과를 흔쾌히 학교와 나누기로 결정해준 UNIST 조정부에 힘찬 박수와 함께 감사의 인사를 전합니다.

UNIST에 대한 사랑을 표현하세요!

무럭무럭 자라는 새싹 과학자들을 응원하고 싶은데 방법을 모르셨다고요?
UNIST가 진짜 좋은데 어떻게 표현해야 할지 몰라 망설였다고요?
그런 당신을 위해 '쉬운 기부'를 마련했습니다.
주저하지 말고 UNIST에 대한 당신의 사랑을 표현하세요!

기부방법

아래쪽 신청서에 내용을 기록하신 뒤
사진을 찍어서 문자(010-2503-9265)로
보내주시면 됩니다.

문의처

이메일 unist-gift@unist.ac.kr
전화번호 052-217-1227
팩스번호 052-217-1229

UNIST 발전기금 후원 신청

작성 후 **휴대전화로 촬영, 010-2503-9265**로 문자를 **전송**하시면 접수됩니다.

이름		주민등록번호
납부방법	▫ 정기기부(매월)	▫ 1만원 ▫ 3만원 ▫ 5만원 ▫ ( )원 예금주: _____ 자동이체은행명: _____ 계좌번호: _____
	▫ 일시납부기부	20___년 ___월 ___일, 입금자명: ( )원
휴대전화		이메일 @
주소		

위와 같이 UNIST 발전기금을 약정합니다.

20 년 월 일

기부자성명 : _____(인) UNIST 귀중

금융거래정보의 제공 동의 금융거래정보 (성명, 주민번호, 거래은행명, 지점명, 계좌번호)를 출금이체를 신규 신청하는 때로부터 해지 신청할 때까지 UNIST에 제공하는 것에 대하여 금융실명거래 및 비밀보장에 관한 법률의 규정에 따라 동의합니다.

위와 같이 UNIST 발전기금을 약정합니다.

20 년 월 일

기부자성명 : _____(인) UNIST 귀중

발전기금 약정과 동시에 UNIST 발전후원회의 회원이 됩니다.
기부금은 연말 법인 및 개인의 소득금액 계산 시 공제받을 수 있습니다.

FIRST IN CHANGE