

UNIST

M A G A Z I N E

빛나는
미래를 여는

UNIST의
새로운 물결

UNIST MAGAZINE

NO.37 SUMMER 2020

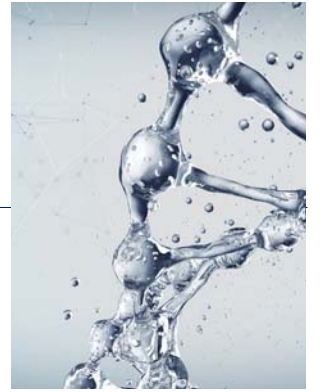
FIRST IN CHANGE *



FIRST IN CHANGE

44919 울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
Tel. 052.217.0114 | www.unist.ac.kr

발행처 UNIST 대외협력처 대외협력팀 | 발행일 2020년 7월



CONTENTS SUMMER vol.37

과학기술교육의 패러다임을 선도하는 UNIST. 새로운 시대, 빛나는 미래를 이끌어가는 UNIST의 새로운 도전과 혁신을 그래픽을 사용해 임팩트있게 표현하였다.



04

SPECIAL THEME

태양광, 풍력, 수소 '2020 신재생에너지 등장'

08

AI INSIGHT

인공지능, 미래 산업 혁신의 진화를 꿈꾸다

12

CAMPUS ISSUE

UNIST AI 대학원, 새로운 패러다임을 열다

16

RESEARCH CLOSE UP

새로운 가교제 개발, 저렴한 '용액공정' 위한 돌파구

18

9BRIDGES

"배터리 소재 분석 기술은 우리가 독보적이죠!"

22

LAB TOUR

별 대신 인공위성을 보는 별별 연구원들의 지구 사랑

26

TALK WITH

'다름'을 인정하는 '융합' 새로운 가능성의 작품입니다

28

U-STARTUP

파이리코, 반려동물과의 행복한 동행

32

UNISTAR #YOUTH

해킹도, 머신러닝도 핵사가 유일해요!

36

ALUMNI STORY

"수학의 이로운 쓰임새 전파하고파"

38

GLOBAL CAMPUS

박테리아에 매료되고, 인생의 절반을 한국에서 보낸 미생물학자

40

CURIOS STORY U

불과 물의 도시, 여름의 시간

44

UNIST DICTIONARY

막막한 입시 준비, 이렇게 하세요!

46

UNI 캠투

구글을 뛰어넘는 상상과 창의의 공간

50

DONATION FOR UNIST

UNIST 소식지 2020 여름호 통권 제37호
발행일 2020년 7월

발행처 UNIST 대외협력처 대외협력팀 052.217.1231

기획·편집디자인 김형윤편집회사 02.335.4741

사진 안홍범



출처 GettyImages

태양광, 풍력, 수소 ‘2020 신재생에너지 등장’

화석 연료가 점차 고갈되고, 그로 인한 환경문제가 대두되면서, 전 세계적으로 신재생에너지의 필요성이 강조되고 있다. 신재생에너지는 자연에 있는 자원인 빛(태양광), 바람 등을 이용하는 재생에너지와 수소와 같은 새로운 자원을 발굴해 활용하는 신에너지를 합친 개념이다. 특히 태양광을 전기로 전환하는 태양전지와 바람으로 발전하는 풍력발전기를 이용한 신재생에너지 발전량이 늘어나고, 거리에는 수소자동차가 움직이기 시작했다. 우리 생활에 더 가까이 다가온 다양한 신재생에너지 기술을 살펴보자.

글. 김진호(과학동아 기자)

태양전지 효율 높일 탠덤(Tandem) 기술

에너지 자립도(전체 전력 중 자체 생산전력을 사용하는 비율)를 높이기 위해 가장 널리 사용되는 신재생에너지 기술은 바로 태양전지다. 1954년 미국 벨연구소가 최초로 실리콘을 활용한 단결정 태양전지를 만들었다.

단결정 실리콘 태양전지는 웨이퍼(기판) 위에 P형과 N형 반도체를 쌓고, 전극을 배치해 구성하며, 빛이 서로 다른 두 반도체의 접합 면에 들어오면 전하가 생성돼 전극으로 빠져나가면서 전기를 생산한다. 연구 수준에서 에너지 전환효율은 28~30%이며, 산업용 제품은 그 효율이 20~22% 수준이다. 여러 개의 실리콘으로 이뤄진 다결정 태양전지보다 효율이 3~5% 높다.

한국건설기술연구원에 따르면 현재 일반 가정용으로 초당 400W의 전기를 생산하는 단결정 태양전지판과 여기서 얻은 직류를 교류로 전환하는 변환기(인버터) 세트 제품은 50~60만 원 수준이며, 2~3kW급 에너지 저장장치(ESS)를 달면 생산한 전기를 필요할 때 사용하는 것도 가능하다. 수년 안에 설치비용까지 회수할 수 있어 빛이 잘 드는 아파트 주민이나 농가에서 도입하는 사례가 꾸준히 늘어나는 상황이다.

한편 단결정과 다결정 태양전지는 정형화된 모양으로 용도의 다양성이 떨어지는 단점이 있다. 이에 실리콘을 결정 형태로 쓰지 않는 박막형과 염료 감응형 태양전지판이 개발 중이다. 박막형은 두께가 2 μ m(1 μ m는 100만 분

의 1m) 이하로 얇으며, 투명도를 조절할 수 있고, 산화티타늄(TiO)에 색소를 입힌 염료감응형은 다양한 색을 연출할 수 있다. 칼슘티타늄옥사이드(CaTiO₃)와 같은 화합물에 금속전극과 투명전극 등을 쌓는 페로브스카이트도 연구 중이다.

박막형 태양전지는 연구 수준 에너지 전환효율이 21%이지만 내구성이 떨어지며, 염료감응형은 에너지효율이 12%에 그치고 있다. 특히 페로브스카이트 박막을 활용한 전지는 최고 효율이 25% 수준으로 높지만, 공기 중 수분에 취약해 이를 보완해야 한다.

다양한 태양전지의 특성을 접목해 더 뛰어난 성능을 만드는 시도도 이어지고 있다. 최경진 신소재공학부 교수팀은 태양전지의 효율을 높이기 위해 태양광 파장을 흡수하는 광흡수층에 두 개 이상의 물질을 사용해 서로 다른 영역의 태양광을 모두 활용하도록 만드는 탠덤(Tandem) 기술을 연구한다.

최 교수팀은 2019년 8월 태양전지 시장에서 주류를 차지하는 ‘실리콘 기반 태양전지’와 ‘고효율 페로브스카이트 태양전지’의 일반적인 적층형 탠덤 구조와는 다른 구조로 설계하는 데 성공해 투명 국제학술지 <나노 에너지(Nano Energy)>에 발표했다.

실리콘 태양전지 위에 페로브스카이트 박막을 쌓아 올리는 기존의 탠덤 방식은 웨이퍼의 피라미드 구조 때문에 이 박막을 제대로 코팅하기 어려



출처 김진호

최 교수팀은 2019년 8월 태양전지 시장에서 주류를 차지하는 ‘실리콘 기반 태양전지’와 ‘고효율 페로브스카이트 태양전지’의 일반적인 적층형 탠덤 구조와는 다른 구조로 설계하는 데 성공해 투명 국제학술지 <나노 에너지(Nano Energy)>에 발표했다.



출처 이규철

왔다. 최 교수는 “상부와 하부의 최대 광전류가 흐르도록 투명 전도성 접촉층을 활용한 구조로 24% 이상의 고효율 탠덤 태양전지를 개발할 수 있다”며 “기존의 생산공정을 그대로 쓸 수 있어 상용화 가능성도 높다”고 말했다.

저변을 확대하는 해상풍력발전

제주 한경면 두모리에는 2017년 9월 국내 최초로 바다에 3MW(1MW는 1,000kW)급 풍력발전기 10기를 세워 전기를 생산하기 시작한 탐라해상 풍력발전 단지가 있다. 해상 풍력발전기가 해안가에서 60~120m 떨어진 바다 위에 총 2.7km에 걸쳐 있으며, 2만 5,000가구에 전력을 공급하고 있다.

해상풍력발전기는 바다 밑에 추가로 지지체를 심거나(고정식), 바닥에 닻(앵커)을 심어 특정 위치에 떠 있게 만드는(부유식) 등 타워를 지지하는 구조물을 설치해야하기 때문에 건설비용은 육상풍력발전기(약 70억 원)의 2배 이상이다.

또한 해상풍력발전기의 타워 길이는 약 80m, 회전날개는 45~50m 수준으로 안전 확보를 위해 전체 규모가 육상풍력발전기의 80%로 작다. 하지만 일반적으로 해상이 육지보다 바람이 센 만큼, 해상풍력발전기의 연간 이용률이 30% 이상이며, 육상풍력발전기(평균 25%) 보다 더 많은 양의 전력을 생산할 수 있다.

산업통상자원부는 2019년 12월 4차 에너지 공급계획을 통해 해상풍력 발전기를 신재생에너지 확대를 위한 주요 발전원으로 꼽았다. 해상풍력 건설업체인 블루 윈드 엔지니어링(Blue Wind Engineering)에 따르면, 해상풍력발전은 제주와 서해에서 운영 중인 3곳과 2019년 11월에 준공한 서남해 실증단지 1곳, 사업허가를 획득한 17곳을 포함해 한국 연안 내 총 44개 지역에서 논의되고 있다.

서남해 실증단지 건설을 총괄한 전(前) 정직준 한국해상풍력 사업본부장은 “해상풍력을 무분별하게 건설할 수 없기 때문에 풍량 등의 요건을 고려해 가장 적합한 지역을 발굴해야 한다”며 “해상풍력의 발전량이 다른 신재생에너지에 비해 비교적 큰 장점이 있지만 해당 지역의 해양 생태계 변화, 어업의 영구적 제한 등의 해결점을 마련하는 것이 관건”이라고 말했다.

해상풍력발전이 생산한 전기의 가격은 다른 발전 방식에 비해 비싼 편이다. 2018년 1~10월 한국전력의 구입 단가 기준 해상풍력발전은 1kWh당 311원이다. 1kW당 60.85원인 원자력발전이나 화력발전(84.9원), LNG(118.07원)보다 높다. 태양광발전(173.38원)보다는 약 1.8배 비싸다.

이는 기술적인 측면보다 제도적인 이유가 크게 작용한다. 정부는 사업자가 부담하는 비싼 발전 원가를 보전해주기 위해 신재생에너지 공급인증서(REC) 제도를 운영하고 있으며, 현재 해상풍력의 REC 가중치는 2.5로



출처 남윤중

육상풍력(가중치 1)을 포함한 다른 발전 방식에 비해 비싼 가격으로 전력 회사에 판매되는 상황이다.

수소연료전지차 가격 낮출 촉매 나올까?

‘달릴수록 물을 만들고 미세먼지를 빨아들여 공기를 정화 시키는 자동차’ 국내 첫 수소연료전지차(이하 수소차)를 소개하는 카탈로그에는 이 차량 1만 대가 도로를 달리면 경유차 2만 대가 내뿜는 오염물질을 정화하며, 나무 60만 그루를 심는 효과를 낸다고 나와 있다.

이처럼 수소차는 달리는 공기청정기로, 전기차를 뛰어넘는 친환경 자동차로 알려졌다.


2018년 처음 등장한 이후 현재 수소차에 대한 정부와 지자체의 합산보조금은 총 3,500만 원에 이른다. 보조금을 받아도 국내 동급의 가솔린차보다 약 2.3배 가격이 비싸다. 그 핵심 원인은 고압의 수소를 저장하는 연료탱크와 자연 상태에는 없는 수소를 생산하기 위해 물을 분해할 때 반응을 활성화하도록 백금을 촉매로 사용해야 하기 때문이다.

연료탱크는 필수적인 부분이기 때문에 많은 연구자들이 백금을 대체할 촉매를 찾는 연구를 진행하고 있다. 백금은 지각 무게의 약 1ppb(10억분의 1 비율, 1,000t당 1g)를 차지하는 희귀 원소다. 은(Ag)의 약 100분의 1, 금의 약 4분의 1 정도의 양이 존재할 만큼 희귀하다. 현재 상용화된 수소차에는 대당 백금 약 70g이 들어간다. 이를 가격으로 환산하면

약 1,000만 원 내외다.

백종범 에너지 및 화학공학부 교수팀은 루테튬(Ru)과 다중벽 탄소나노튜브(MWCNT)를 결합해 물 분해용 수소 촉매 ‘Ru@MWCNT’를 개발하는 데 성공해 지난 3월 국제학술지 <네이처 커뮤니케이션스(Nature Communications)>에 게재되었다. Ru@MWCNT 촉매는 단일 벽을 가진 탄소나노튜브(CNT)와 서로 중첩된 형태의 작은 루테튬 입자가 고르게 분포된 구조로, 상용화된 백금 촉매보다 15.6% 많은 수소를 생산했다. 또 촉매 효율을 나타내는 ‘패러데이 효율’이 92.2%로 백금 촉매(85.9%)보다 높게 분석됐다. 백 교수는 “백금의 특성을 뛰어넘는 촉매이며, 합성법도 간단하다”며 “특히 새로 개발한 촉매를 평가하는 방법을 제시한 결과로 향후 개발될 촉매를 비교하는데 도움을 줄 수 있을 것”이라고 강조했다.

앞서 설명한 태양광과 바람, 수소 이외에도 온실가스와 미세먼지를 저감할 수 있는 신재생에너지의 연료로 주목받고 있는 것이 하나 더 있다. 바로 바이오 연료다. 전분이나 당, 식물성 기름, 식물, 미생물 등을 연료로 활용해 에너지를 생산하거나 바이오 플라스틱처럼 친환경 물질을 생산하는 것이다.

최근에는 버려지는 목재와 같은 바이오 원료로 고분자 화합물을 합성하는 기술, 발전을 위한 수소를 얻는 기술 등 전 세계적으로 다양한 친환경 바이오 연료 연구가 진행되고 있다. 

인공지능, 미래 산업 혁신의 진화를 꿈꾸다



드디어 UNIST에 AI 대학원이 문을 연다.

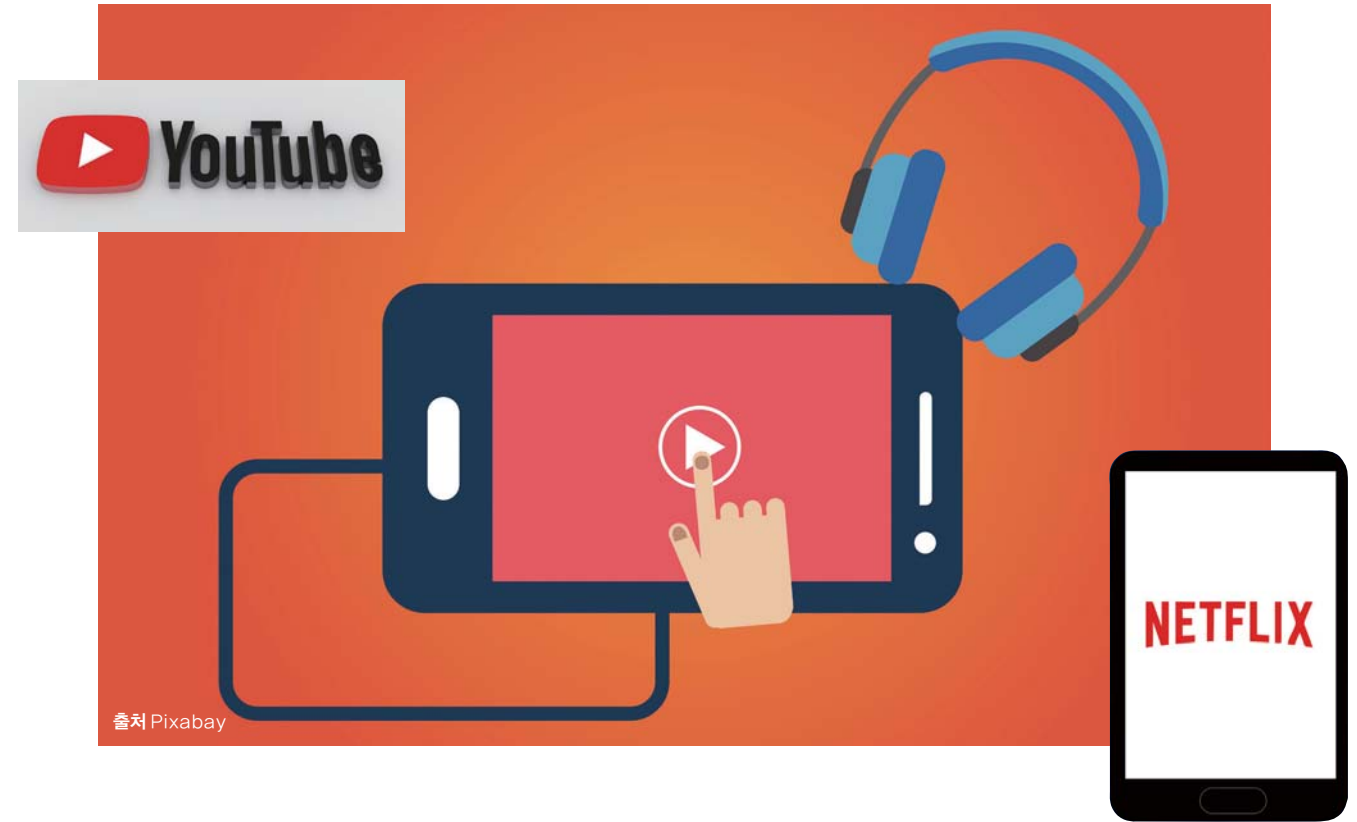
UNIST AI 대학원에 입학한 학생들은 최고의 교육 환경에서 AI 전문가의 꿈을 키울 수 있게 되었다.

이처럼 정부가 AI 대학원을 지원하고 AI 전문가를 양성하는 이유는 AI 기술에서 세계적인 경쟁력을 확보하기 위해서다.

손정의 일본 소프트뱅크 회장은 “앞으로 한국이 집중해야 할 것은 첫째도 AI, 둘째도 AI, 셋째도 AI”라고 강조했다.

손 회장이 그토록 AI를 강조한 이유는 AI가 이미 다양한 산업 분야에서 ‘게임 체인저’의 역할을 하고 있기 때문이다.

글. 최영준(동아사이언스 기자)



방송산업의 새 등장, 유튜브와 넷플릭스의 AI 알고리즘

“MBC의 하루 광고 매출이 보람튜브보다 못하다”

지상파 방송사인 MBC의 노동조합은 방송 시장이 맞은 위기를 강조하기 위해 어린이 유튜브 채널인 보람튜브를 언급했다. 지난해 보람튜브의 광고로 수익이 최대였을 때가 한 달에 40억 원이었을 것으로 추정된 뒤 MBC의 광고 매출과 비교한 것이다. 극단적인 비교였지만 유튜브 채널 하나가 거대한 방송국을 능가하는 수익을 올린다는 사실은 많은 사람을 놀라게 했다. 보람튜브 한 채널이 아닌 국내 유명 유튜버들의 광고수익과 비교한다면 지상파 방송사들은 이미 유튜브에 주류 자리를 빼앗겼다고 볼 수 있다. 온라인 동영상 스트리밍 서비스인 넷플릭스도 지상파 방송과 영화 산업을 강하게 위협하고 있다. 이미 많은 사람이 넷플릭스를 통해 영화와 드라마, 예능, 다큐멘터리 등의 영상 콘텐츠를 시청하고 있다. 방송사와 영화사의 콘텐츠를 중계해주는 것뿐만 아니라 최근에는 자체적으로 영화와 드라마 등을 제작해 넷플릭스에서만 볼 수 있게 하고 있다. 견고하기만 했던 방송국과 영화사, 극장의 독점적인 지위를 흔들고 있는 것이다.

이 모든 변화의 중심에는 AI 알고리즘이 있다. 시청자의 취향에 맞는 영상을 추천해주는 AI 추천 알고리즘이 그것이다.

시작은 넷플릭스가 먼저였다. 선택한 동영상 콘텐츠를 시청한 뒤 평가를 토대로 취향을 분석해 좋아할 만한 콘텐츠를 추천해주는 ‘취향 저격’ 서비스가 회원들을 사로잡은 것이다.

여기에는 인공지능망 알고리즘이 사용되었다. 인공지능망은 사람의 뇌가 학습을 통해 예측하고 판단하는 원리를 컴퓨터로 재현한 것이다. 뇌의 신경망이 정보를 처리하고 학습하는 원리를 모방한 알고리즘으로, 판단의 기준이 되는 정보들을 수학적으로 계산 가능한 형태의 변수로 바꾼 뒤, 중요도에 따라 가중치를 매긴다. 그다음 더하거나 빼는 연산 과정을 거쳐서 결과 값을 도출하는 방식으로 작동한다.

유튜브는 콘텐츠 추천뿐 아니라 동영상을 시청하는 도중에 보여주는 광고에도 AI를 활용한다. 어떤 종류의 동영상을 즐겨 보는 지와 나이, 성별 등의 정보를 반영해서 관심을 가질 만한 광고를 보여주는 것이다. 이처럼 유튜브와 넷플릭스는 인공지능을 무기로 방송산업의 구조를 뒤흔들고 있다.



자율주행차 - 출처 Flickr

자율주행차 운전대도 AI가 잡는다

방송뿐 아니라 전통적인 자동차 산업도 AI가 이끄는 혁신으로 인해 급격한 변화를 맞고 있다. 몇 해 전부터 자동차 산업계의 화두로 자리 잡은 자율주행차의 핵심이 AI 기술이기 때문이다.

자율주행차 기술은 '레벨 0'부터 '레벨 5'까지 총 6단계로 나뉘는데, 특정 구간이나 조건에서 운전자가 전혀 개입하지 않아도 스스로 운전할 수 있는 '레벨 4' 수준의 자율주행차를 만들려면 다양한 종류의 AI 기술이 필요하다. 현재는 '레벨 2~3' 수준의 자율주행차가 상용화된 상태지만 진정한 의미의 자율주행차 시대를 열기 위해 구글과 애플, 엔비디아, 바이두 같은 글로벌 IT 기업들과 대학, 연구기관들이 치열한 경쟁을 벌이고 있다.

자동차를 운전하는 데 필요한 AI는 크게 청각과 시각, 그리고 종합적인 판단을 내리는 AI로 구분할 수 있다. 운전자의 명령을 인식하기 위해서는 소리를 인식하고 자연어를 처리하는 AI는 현재 자동차 내비게이션 애플리케이션에도 일부 상용화 되어 있다. 하지만 아직까지는 제한적인 수준이다.

시각 AI는 도로 상황을 인식하는 역할을 한다. 주변의 장애물과 차량, 차선 상황, 표지판, 신호등과 같은 정보를 실시간으로 수집해서 어떤 정보인지 분별하는 것이다. 마지막으로 판단 AI는 수집한 청각과 시각 정보를 토대로 차량을 어떻게 움직일지 실시간으로 판단하는 역할을 한다.

UNIST에서도 자율주행차와 관련한 다양한 연구가 이뤄지고 있는데, 그중에서도 고성안 전기전자컴퓨터공학부 교수팀이 작년 7월에 발표한 교통상황 예측 기술은 판단과 관련된 AI 기술이다. 고 교수팀이 개발한 기술은 도로의 정체 상황을 5분 단위로 예측하는 AI로, 최적의 경로를 찾는 데 활용할 수 있다. 도시의 도로망과 도로 사이의 연계 상태, 구간 평균 속도, 러시아워 시간대 등 기존 공공 교통 데이터에 현재 실시간 교통 데이터를 더해 딥러닝으로 분석한 뒤 앞으로의 상황을 예측하는 것이다. 연구팀은 특히 전체 교통흐름에서 특정 도로가 막히면 주변 여러 도로에 영향을 끼치는 점을 알고리즘에 반영해 예측 정확도를 높였다.

기존 교통정보 예보는 과거 통행량만을 이용해 목적지까지 걸리는 시간을 확률적으로 계산한 것이어서 정확한 이동시간을 예상하기 어려웠다. 반면 이 시스템을 울산시 도로교통에 적용해 봤더니 예측한 이동속도의 오차가 시간당 약 4km 내외에 불과했다. 정확히 몇 년 뒤라고 예측할 수는 없지만 자율주행차는 머지않은 시일 내에 자동차 산업계의 판도를 뒤바꿀 것으로 보인다. 특히 '레벨 4' 수준의 자율주행차가 상용화되기 위해서는 고 교수팀이 개발한 것처럼 세부적인 역할을 수행하는 다양한 AI 기술이 필요하다. 그런 점에서 UNIST를 비롯한 국내 대학과 기업의 연구진도 자율주행차 분야에서 충분히 중요한 위치를 선점할 수 있다.



풍력 터빈 - 출처 Pixabay

AI가 풍력 터빈도 돌린다

전기에너지를 만드는 발전산업계에서도 AI를 활용해 화석에너지 중심의 기존 전력 생산 방식에 변화를 모색하고 있다. AI를 이용해 친환경발전소의 전력생산량을 극대화하려는 것이다.

화력발전소를 비롯해 석유에너지를 이용한 전력 생산이 지구 환경에 부담을 준다는 것은 누구나 알고 있지만 태양광이나 풍력발전 같은 친환경 발전 방식은 아직까지 전력생산량이 세계적인 에너지 수요를 감당할 만큼 많지 않다. 따라서 전력생산량을 극대화시키고 효율적으로 전기를 공급하는 등의 노력이 필요하다.

이를 위해 미국의 발전 기업 제너럴일렉트릭(GE)은 AI를 적용해 풍력발전소에서 생산하는 전력량을 과거에 비해 20%나 향상시킬 수 있는 프로젝트를 추진 중이다. GE의 풍력발전 담당 회사인 GE Renewable Energy는 여러 개의 풍력 터빈이 돌아 가고 있는 상황을 시뮬레이션으로 구현하는 인공지능 소프트웨어를 개발해 '디지털 풍력 단지'라는 이름을 붙였다. 디지털 풍력 단지는 실제 각각의 터빈이 주변의 지형과 바람에 어떻게 상호작용하는가에 대한 데이터를 토대로 각 터빈이 가장 많은 전기를 생산할 수 있는 방법을 도출하는 시스템이다. 그 결과를 적용해 실제 풍력발전 단지의 개별 터빈을 제어하면 전기 생산량이 최대 20%까지 늘어난다는 것이 GE의 예상이다.

손정의 소프트뱅크 회장이 문재인 대통령에게 AI 기술의 중요성을 강조한 이유는 전력이나 자동차, 방송 및 영화 산업 외에도 셀 수 없이 많은 분야에서 AI를 활용한 혁신이 일어나고 있기 때문이다. 전 세계 기업을 대상으로 투자하는 손 회장은 아마 더 많은 사례를 알고 있을 것이다.

최근 구글과 아마존 같은 기업들은 특별한 전문 지식 없이도 원하는 기능을 하는 맞춤형 AI를 만들 수 있는 클라우드 서비스까지 잇따라 발표하고 있다. 이를 이용하면 중소기업에서도 쉽게 각자에게 필요한 AI를 개발해 활용할 수 있다.

결과적으로 AI가 이끄는 산업 혁신은 규모를 가리지 않고 모든 산업 분야에서 더욱 가속화될 전망이다. 이런 변화의 물결에 대응하기 위해 국가적으로 AI 전문인력을 양성하는 것은 조금 늦은 감이 있지만 매우 타당한 대응이다.

그중에서도 UNIST 출신의 AI 인재들이 앞으로 이끌어 갈 거대한 산업 혁신을 기대해 본다. ■

UNIST AI 대학원, 새로운 패러다임을 열다

준비된 AI 중심대학 UNIST가 지난 4월, 과학기술정보통신부의 AI 대학원 지원 사업에 선정되었다. 이는 동남권에서는 유일한 것으로 최대 10년 간 국비 190억 원 지원과 함께 울산시도 2024년까지 시비 27억 원을 투입할 계획이다. AI의 뛰어난 교육 역량과 연구 혁신을 갖추고, AI 산업을 선도하며 세계적인 AI 대학원으로 도약하기 위한 UNIST의 힘찬 행보를 소개한다.



자율창의 기반으로 세계적 AI 연구 중심이 목표

4차 산업혁명 시대에 AI는 혁신산업 선도를 위한 필수 요소다. 전 세계적으로 AI 연구개발과 인재육성에 대한 관심이 높아지고 있는 가운데, 우리나라도 국가경쟁력 강화를 위해 AI 국가전략을 수립하고 적극적인 지원을 계획하고 있다. 이중 울산은 중심으로 한 동남권은 국내 제조산업의 중심지로, AI 고급인력 육성을 통한 스마트 산업 도입이 시급한 지역으로 평가받고 있다. 하지만 국가 주력산업의 경쟁력을 강화하고, 스마트 산업화에 앞장서야 할 동남권 지역은 AI 고급인재를 육성할 교육 인프라가 턱없이 부족한 상황이었다.

UNIST는 동남권 유일의 과학기술원으로서, 인공지능 교육기반을 마련하는 것은 물론, 지역산업의 혁신 인프라 조성을 위해 AI 대학원 설립을 계획했다. UNIST는 AI 대학원 선정전부터 AI 분야에 뛰어난 경쟁력을 갖추기 위해 노력해왔다. 현재 UNIST의 Core AI 분야의 연구 역량은 국내 4위 수준이며, 학부 전교생을 대상으로 AI 실습 과목이 운영 중이다. 또한 AI 관련 대학원 과목 40개 이상을 제공하고 있으며, 교원의 약 30%는 AI 활용 연구를 수행 중이다.

UNIST는 'Core AI를 중심으로 한 연구 혁신'과 '자율창의를 기반으로 한 AI 산업 선도'를 목표로 연간 50명 규모의 인력을 양성하고, 2024년까지 전임 최소 16명을 포함, 40명 교원을 운영할 계획이다.

동남권을 비롯한 전국 416개의 국내 기업 및 기관들이 UNIST AI 대학원과의 협력을 희망하고 있다. 이에 UNIST는 수준 높은 교육과 연구를 기반으로 다양한 산학협력 사례를 창출함은 물론, AI 분야의 고급인력을 양성해 인류의 삶에 공헌하는 세계적 과학기술선도대학으로의 면모를 당당하게 보여줄 것이다.



Interview



UNIST의 초심으로 세계적 AI 대학원 선도

AI 대학원 총괄책임자 :
노삼혁 전기전자컴퓨터공학부 교수

AI 대학원은 UNIST에게 어떤 의미인가요?

UNIST의 AI 대학원 선정은 매우 중요한 의미를 갖는다고 생각합니다. 우선 내부적으로는 작년 12월에 부임하신 이용훈 총장님이 UNIST에 'AI 중심의 새로운 융합 연구'를 추진하시겠다고 하셨는데, 이 방향의 중심에 AI 대학원이 있습니다. AI 대학원을 중심으로 핵심 AI 연구뿐 아니라 모든 AI 융합 연구가 시작되어 결국 UNIST의 중심 기둥이 될 것입니다. 이는 UNIST의 중심뿐 아니라 울산의 AI를 중심으로 하는 새로운 융합 산업의 중심이 될 것이며, 나아가 동남권의 유일한 AI 대학원으로서의 역할을 다할 것으로 생각합니다. 또한 동남권에만 머무르지 않고, 국내 최고의 AI 대학원, 세계에서 누구나 인정하는 AI 대학원이 될 수 있도록 더 크게 도약할 것입니다.

AI 대학원의 핵심 역량은 무엇인가요? (교육 과정+연구 프로그램, 커리큘럼 등)

첫 번째는 젊고 유능한 교수들을 중심으로 하는 연구 역량과 환경이라고 생각합니다. 물론 연구도 중요하지만, AI의 주요 문제, 즉 핵심이 되는 문제를 꿰뚫어볼 수 있는 연구 인재, 그리고 그 문제에 집중할 수 있는 연구 환경이 있어야 연구에 온전히 몰입할 수 있지 않을까요?

저희 AI 대학원 교수진은 AI의 중심에서 활발히 연구하는 젊고 유능한 연구진으로 구성되어 있을 뿐만 아니라 UNIST 자체가 기본적으로 연구를 잘 할 수 있는 환경을 갖추었다고 자부합니다.

두 번째로는 교육 프로그램입니다. 무엇보다 학생들이 스스로 다양하고 주도적인 교육을 만들어갈 수 있도록 창의자율연구 프로그램을 운영해서 각자의 재능에 맞게 교육 과정을 풀어갈 수 있는 길을 마련했습니다. 이를 잘 활용해서 많은 연구를 비롯해 산업체 공동 연구, 창업 등 다양한 길을 스스로 개척해 나갈 수 있도록 준비했습니다.

AI 대학원이 양성할 AI 인재상은 무엇인가요?

UNIST AI 대학원의 교육 과정을 운영하면서 학생들에게 기대하는 것은 두 가지입니다.

첫 번째는 'Innovation Creator'로 즉 혁신을 창조해 나가는 인재이며, 두 번째는 'Industry Pioneer'로 산업에 변화를 이끌어갈 인재를 뜻합니다.

첫 번째 인재상은 결국 연구 역량을 통해 AI 학문 발전에 기여할 수 있는 인재이고, 두 번째 인재상은 AI를 통해 우리의 삶에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 인재라고 보시면 되겠습니다. 현재는 이러한 인재상을 기대하며 두 가지를 목표로 하고 있지만 둘 중 하나의 인재상을 양성할 수 있다면 그 자체로도 만족할 것입니다.

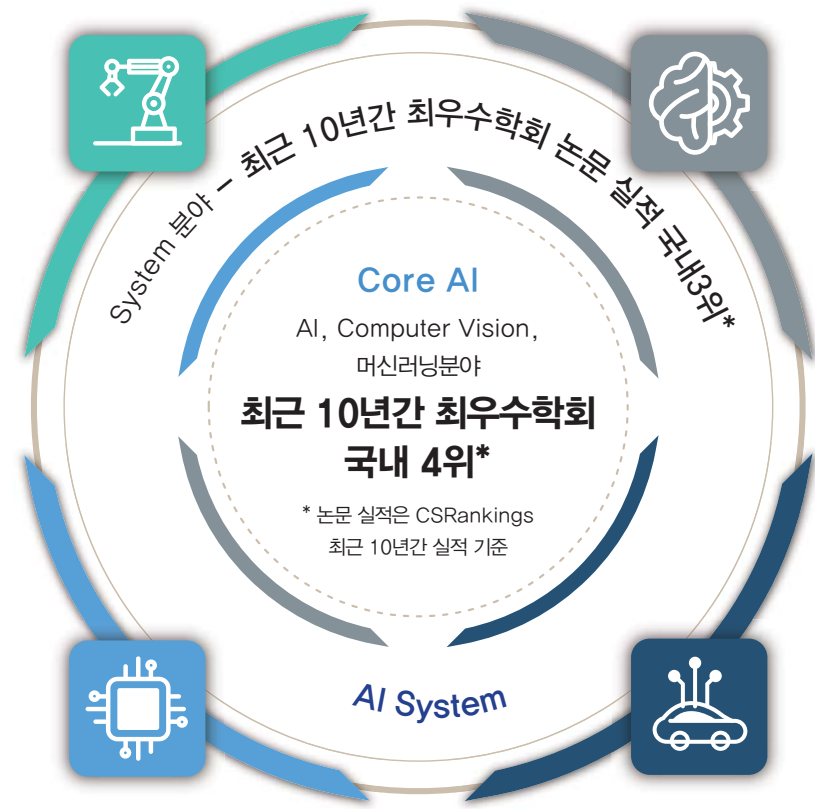
AI 대학원이 어떠한 방향성을 갖추고 나아갈지 궁금합니다.

사실 방향 입장에서는 다른 학문과 다를 바 없이 세 가지 방향으로 나아갈 것입니다. 즉 교육, 연구, 응용입니다. 학생들을 교육하고 AI 기술을 산업에 응용해 나갈 것입니다.

무엇보다 UNIST AI대학원의 방향은 연구에 있습니다. 세계적인 연구중심 대학으로 도약하고자 하는 UNIST의 초심과 그 방향을 같이 하며, 세계적인 AI 연구의 중심에 우뚝 서겠습니다.

Core AI 분야의 세계 경쟁력

UNIST는 세계 최고 수준의 Core AI 연구와 교육 그리고 이를 통한 핵심 분야의 문제 해결을 목표로 한다. 특히 Core AI의 경우 AI, 컴퓨터 비전, 머신러닝 분야에서 최근 10년간 국제 최우수학회논문은 국내 4위로, 'Core AI 연구자가 오고 싶어하는 대학'으로 꼽히고 있다. 또한 Core AI 분야에서 전문성과 탁월한 역량을 갖춘 교원들도 UNIST AI 대학원만의 강점이자 경쟁력이다.



〈Core AI 분야의 뛰어난 교수진〉



김광인 교수

· 머신러닝, 컴퓨터비전 전문가
· '17-19 컴퓨터비전 학회 분야 한국인 중 6위 (인용수:5,800)



백승렬 교수

· 데이터 효율적인 딥러닝, 딥러닝을 위한 자동 데이터 생성 등 전문
· '17-19 컴퓨터비전 학회 분야 한국인 중 1저자 기준 1위



전세영 교수

· 로봇 비전, 의료 영상을 위한 머신러닝 기반 신호처리 전문가
· '18-19 CVPR NTIRE Challenge 7개 부문 수상

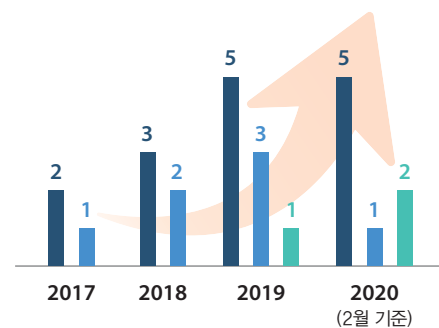


임성빈 교수

· 딥러닝 / 확률모델 전문가
· '19 NeurIPS AutoDL Challenge 중 AutoCV 대회 1위

- Computer Vision (CVPR/ICCV/ECCV)
- Core AI/ML (NIPS/ICML/AAAI)
- Robotics (ICRA/IROS/RSS)

Core AI 분야 Growth Curve



AI 시스템 & AI+X 분야 향후 전망

UNIST AI 대학원은 'Core AI' 뿐 아니라 실제 AI 개발 및 활용을 뒷받침하는 'AI System', AI 기술을 응용해 새로운 가치를 창출하는 'AI+X' 등 AI 전 분야에 걸친 우수한 연구역량을 보유하고 있다. 우선 AI System을 담당하는 교수진은 컴퓨터시스템 분야 최우수학회 논문 국내 3위를 비롯, 삼성전자 메모리 DRAM 개발, Microsoft 데이터 센터 구축 참여, 네비게이션 상용화 등 대표 실적을 갖고 있다. 이러한 역량을 바탕으로 AI 반도체 관련 연구개발 및 운영 시스템 연구를 활발히 진행할 계획도 세웠다.



AI+Manufacture : 스마트 팩토리



김남훈 교수



김성일 교수



임치현 교수

- 현대차, SK루브리컨츠 등 실제 공장 접목 사례 다수 (최근 3년간 JCR 상위 10% 탑재논문 10편)
- AI를 이용해 전통 제조업의 스마트 제조업 전환 및 혁신 지원
→ 지역 소재기업의 스마트 제조혁신 추진 기반이 될 스마트 팩토리 지원센터 설립 계획

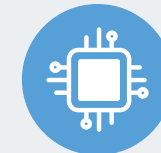


AI+Healthcare : 스마트 헬스케어



이정혜 교수

- 2018년 의료정보학 탐저널 논문들 중 최우수논문 상 선정
- 미래 의료기술을 선도할 AI 기반 혁신 바이오메디컬 연구 개발
→ 산재공공병원과 연계한 산재전문 메디컬 R&D 확대 추진(스마트 헬스케어 융합대학원)



AI+Chips : 차세대 반도체



정홍식 교수



이규호 교수

- 최근 10년간 Design Automation 논문 실적 국내 3위
- 울산지역 화학산업의 고도화 지원과 이를 통한 국가적 반도체 산업 생태계 강화
→ 차세대 반도체 소재/부품/장비 기술 개발을 위한 거점 연구센터 구성 및 지원 추진



AI+Mobility : 스마트 모빌리티



전정환 교수



고성안 교수

- Aptiv(자율주행 세계 3위 기술력) 핵심 개발자 임용
- 자동차 산업 중심지 울산에서 자율주행 등 미래 모빌리티 산업선도 기반 마련
→ 미래 모빌리티 분야 요소기술 개발 통해 지역 중소기업 성장 지원(UNIST 미래차 연구소)

AI 연구는 다양한 산업 분야에 적용돼 새로운 가치를 창출할 수 있다는 점에서 중요하다. 울산은 중심으로 한 산업혁신의 가능성도 충분하다. UNIST는 스마트 팩토리, 스마트 헬스케어, 차세대 반도체, 스마트 모빌리티 등 4가지 AI+X를 중심으로 지역은 물론 국가산업 경쟁력 확대를 위해 노력할 계획이다. UNIST AI 대학원은 향후 세계 우수 AI 선도대학들과의 적극적인 교류를 기반으로 한 맞춤형 AI 전문인력 양성, AI 관련 스타트업 육성 등 국가 산업 경쟁력 강화는 물론, 동남권을 넘어 국가 발전에 기여하는 세계적인 대학원으로 도약할 것이다.

새로운 가교제 개발, 저렴한 '용액공정' 위한 돌파구

1

전자소자 재료 보호하는 '가교제' 개발

'용액공정'은 대형TV를 만드는 데 쓰이는 OLED 등의 '전자소자'를 값싸게 제작할 수 있는 방법입니다.

다만 재료를 용매에 분산해 찍어내는 이 방식은 공정 중에 재료가 손상되기 쉽다는 단점을 갖고 있는데요.

김봉수 자연과학부 교수팀은 용액공정을 사용하면서도 소자를 이루는 다양한 재료를 보호할 수 있는 '가교제(架橋劑)'를 개발해 기존의 문제점을 해결했습니다. 가교제는 전자소자의 재료(고분자, 금속 나노입자 등)를 마치 '다리'처럼 연결하며 단단히 잡아 주는데요.

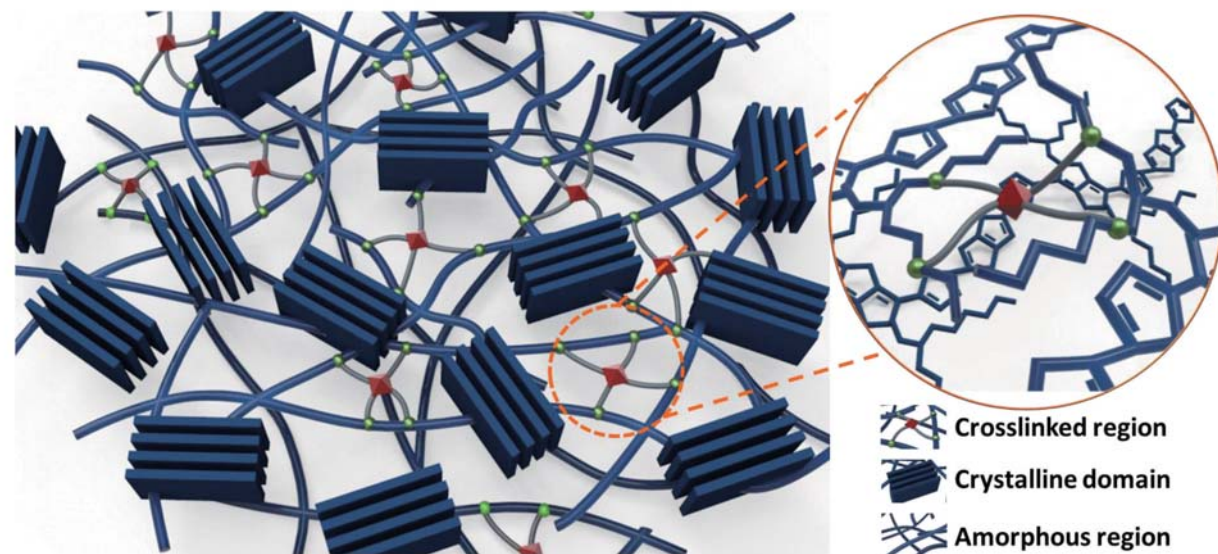
그 덕분에 소자 재료들은 푹푹 묻혀 적층 공정에서 발생하는 열이나 기계적 손상에도 버티게 됩니다.

Q: 전자소자를 가공(패턴)하는데 가교제를 활용하면 어떠한 기대효과가 있나요?

A: 기존 공정에서 필수적 요소인 감광성 수지(Photoresist, PR)의 사용이 불필요 하고, 이에 따른 공정 또한 생략되기 때문에 전체 패턴공정이 혁신적으로 단순화 될 수 있습니다. 또한 동시에 다양한 용액공정용 전자소재를 용액 공정으로 성공적인 패턴화를 이룰 수 있어, 이로 인해 용액공정을 통한 다양한 제품화로 이루어지는 계기가 마련되었습니다.

Q: 실험결과는 어떠했나요?

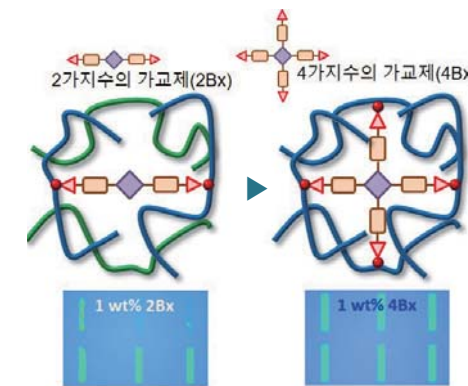
A: 연구진은 전용액공정 과정을 통하여 유기트랜지스터를 만들고, 논리회로도 제작해 성능을 측정했습니다. 실험결과, 전자재료의 고유한 전기적 특성이 잘 유지되었고, 논리회로도 정상적으로 작동했습니다.



이번 여름호에서 소개할 연구 주제는 김봉수 자연과학부 교수팀의 '가교제 개발'입니다. 전자소자의 재료를 마치 '다리'처럼 연결해 단단히 잡아주는 '가교제'. 그 역할이 얼마나 중요한지 김 교수팀의 열정 어린 연구와 개발 과정, 성과와 향후 방향을 소개합니다.

2

다중성으로 돌파구 열다



기존에 알려진 2가지 수를 갖는 가교제는 가교 효율이 낮고, 효율적인 가교를 위해서는 많은 양이 첨가되어야 했습니다. 이에 연구팀은 2가지에서 4가지의 수를 늘려 4가지를 갖는 가교제를 개발하는데 성공했고, 적은 양을 첨가해서 높은 가교 효율로 전자소자의 성능 감소를 최소화 했습니다.

3

향후 연구 방향

연구팀은 전자소재 맞춤형 가교제를 설계하고, 활용해 차세대 전용액공정 전패턴을 통한 전자소자 제작이 상업화되길 기대하고 있습니다. 이를 이용하면 '고해상도 탠덤형' 차세대 마이크로 디스플레이, '플렉서블' 차세대 전자기기의 구현이 가능합니다.

전용액공정 기반 고해상도 일렉트로닉스 구현

<p>'고해상도 탠덤형' 차세대 마이크로 디스플레이</p> <p>OLED microdisplay</p>	<p>'플렉서블' 차세대 전자기기</p> <p>E-Skin CMOS Neurogrid Smart Lens Device</p>
---	---





배터리 소재 분석 기술은

우리가 독보적이죠!



TEM 분야의 최고 전문가
이현욱 에너지 및 화학공학부 교수

2000년 세종대 신소재공학과에 입학했을 때만 해도 이현욱 에너지 및 화학공학부 교수가 그린 미래는 평범했다. 많은 청년들이 그런 것처럼 대학을 졸업한 뒤 회사에 취직해 경제적 독립을 얻는 것. 그런 그가 어느덧 시간이 흘러 이차전지 분야를 연구하며 TEM 분야의 전문가로 손꼽히고 있고, 2019년 HCR(Highly Cited Researchers, 세계 상위 1% 연구자)로 선정되었다. 최근 진행된 옥스퍼드 대학과의 공동연구 등 활발한 연구로 소신 있게 자신의 길을 걷고 있는 이현욱 교수를 만나보았다.

글. 강석기(과학칼럼니스트)

이현욱 교수는 학부 1년을 마치고 일찌감치 군대도 다녀왔다. 그런데 2학년엔 복학해 2학년 1학기를 마치고, 여름부터 아르바이트한 실험실에서 인턴 생활을 시작하면서 변화가 생겼다. 실험하고 틈틈이 논문도 보면서 문득 대학원 생활도 해 볼 만하겠다는 생각이 들었던 것. 전공에 흥미가 커지면서 성적도 잘 나왔다. 어느 시점부터 이 교수는 본격적으로 대학원 입시를 준비하고 있었다. 그리고 2007년 꿈을 안고 KAIST 대학원에 입학했다.

그러나 그는 그때 꽤 쓸쓸한 경험을 했다. KAIST는 일단 입학한 뒤 실험실을 정하는 시스템이었고, 이 교수는 반도체나 금속을 연구하는 몇 군데 실험실에 지원했지만 어찌 된 영문인지 받아주는 곳이 없었다. 결국 차선으로 김도경 교수의 세라믹(무기재료) 실험실에 들어갔다.

한 학기가 끝난 여름, 지도교수인 김 교수가 안식년을 맞아 미국으로 떠났고, 낯선 곳에서 좀 적응이 된 이 교수는 아쉬움이 컸다. 그런데 누가 알았을까? 김 교수가 미국에서 연구자로서 그의 미래를 결정할 일을 도모하고 있었을 줄을.

생각지도 않은 배터리 연구로 피어난 열정

김 교수는 안식년을 맞아 버클리 캘리포니아대에서 1년 동안 머물렀

는데 어느 날 인근 스탠퍼드대에서 배터리를 전공하는 이추이 교수를 만났다. 젊은 이추이 교수는 열정이 가득했지만 아직 경험이나 인맥이 적어 연구에 애를 먹고 있었다. 특히 배터리 소재를 만들어줄 공동연구자가 꼭 필요했다. 합성에는 자신이 있었던 김 교수는 이추이 교수와 의기투합했다.

김 교수팀은 리튬배터리의 양극 소재인 리튬망간산화물 합성 연구를 시작했고 이현욱 교수도 연구팀에 차출됐다. 그로서는 생각지도 않은 일이었다.

2007년 아이폰이 출시되면서 스마트폰의 시대가 시작됐고 이를 가능하게 한 요소 가운데 하나인 리튬배터리에 대한 관심과 기대가 점점 높아지고 있었다. 심지어 배터리를 '21세기의 반도체'라고 부르기 시작했다. 20세기 후반을 대표한 반도체를 연구하려다가 뜻을 이루지 못한 이 교수가 뜻밖에 21세기의 아이콘을 연구하게 된 것이다.

그는 금방 배터리 전극 합성 연구에 매료됐고 2009년 석사학위를 받은 뒤 같은 실험실에서 박사과정에 들어가 연구를 이어나갔다. 제자의 '타고난' 손재주를 눈여겨봐 온 김 교수는 2010년 어느 날 그를 불러 TEM(투과전자현미경)으로 배터리 전극의 구조를 분석하는 과제를 맡겼다. 배터리의 성능을 높이기 위해서는 충전과 방전이 일어날 때 전극에서 일어나는 구조적 변화를 실시간으로 관찰하는 게 결정적인 도움이 될 수 있기 때문에 당시 몇몇 그룹이 TEM 연구에 뛰어들



었다. 원자 수준의 구조를 파악하려면 나노미터의 해상력이 필요한데, 파장이 긴 빛(광자)을 이용하는 광학현미경으로는 어렵도 없다. 파장이 아주 짧은 전자빔을 쓰는 전자현미경이 필요한 이유다. 이 교수는 자신에게 중책을 맡긴 김 교수에게 부응하기 위해 최선을 다했지만 졸업할 때까지 성공적으로 실험을 마무리하지는 못했다. 그러나 2년 동안 TEM과 씨름하면서 많은 노하우를 체득했고, 졸업 뒤 스탠퍼드대 이추이 교수 실험실에서 박사후연구원으로 있을 때 마침내 그의 열정은 꽃을 피우기 시작했다.

스탠퍼드대, 새로운 도약의 시기

“스탠퍼드대에서 머물던 3년 반이 제 인생에서 가장 행복한 시절이었습니다. 연구도 잘 풀리고 모든 게 좋았죠.” 2012년 6월 이추이 교수의 실험실에 도착했을 때 그는 제2의 도약을 위한 준비를 마친 상태였다. 5년 넘게 김 교수의 실험실에서 배터리 전극의 합성에서 분석까지 섭렵하면서 이론은 물론 정교한 실험기법을 손에 새겼다. 특히 TEM은 시료의 준비에서 측정, 분석까지 실험자에게 인내와 세심함을 요구하는 까다로운 장비다. TEM 연구를 맡을 사람이 필요했던 이추이 교수가 그를 두 팔 벌려 환영한 이유다. 많은 시행착오 끝에 TEM을 능수능란하게 다루게 된 이 교수는 마침내 탁월한 연구결과들을 내놓기 시작했다. 저명한 학술지 <네이처 나노테크놀로지(Nature Nanotechnology)> 2015년 11월호에 실린 논문도 그 가운데 하나다.

리튬배터리의 수요가 많아질수록 리튬의 공급이 문제가 될 수 있기 때문에 대안으로 나트륨배터리가 거론된다. 그러나 문제는 마땅한 음극 소재가 없다는 것. 이추이 교수팀은 인의 한 동소체인 흑린(Phosphorene)과 그래핀으로 만든 하이브리드 소재로 음극을 만들었고 이 교수는 실시간 TEM으로 충전과 방전 과정에서 일어나는 화학반응과 이에 따른 구조적 변화를 명쾌하게 규명했다. “실시간 TEM 기법은 스냅샷 사진이라고 생각하면 이해하기 쉽습니다. 얻은 데이터를 분석하면 충전과 방전 과정에서 나타나는 구조의 변화를 단계별로 재구성할 수 있지요.”

국내외 10여 개 팀과 공동연구 진행

보람 있는 박사후연구원 생활을 마치고 2016년 UNIST에 부임한 이현욱 교수는 불과 4년 만에 박사후연구원 1명, 대학원생 12명으로 이뤄진 꽤 큰 실험실을 운영하게 됐다. 그만큼 배터리, 특히 이를 분석하는 TEM 연구에 대한 수요가 많다는 뜻이다. 배터리가 모바일 기기를 넘어 자동차에 본격적으로 적용되기 시작하면서 좀 더 효율성이 높고 안전한 배터리를 개발하려는 연구가 더욱 치열해지고 있다. 그러나 연구 속도를 높이는 데 결정적인 역할을 하는 실시간 TEM 분석 전문가를 찾기가 쉽지 않다. 그런 이유로 이 교수팀의 경우 이미 10곳이 넘는 실험실과 공동연구를 진행하고 있다.

그 가운데 한 곳인 영국 옥스퍼드대 마우로 파스타 교수팀과의 공동연구 결과가 최근 저명한 학술지 <네이처 머티리얼즈(Nature Materials)>에 실렸다. 이 교수팀은 실시간 TEM 분석으로 리튬배터리의 에너지 밀도 문제를 해결할 수 있는 새로운 양극 소재인 이플루오르화철(FeF₂) 나노결정의 변환 메커니즘을 규명하는데 큰 기여를 했다.

“기존 리튬배터리는 전극 구조물의 틈에 리튬이온이 끼어 들어가고 빠져나오는 물리적인 현상을 이용하기 때문에 에너지 밀도를 높이는 데 한계가 있습니다. 이 문제를 해결하려면 결국 화학반응으로 가야 하는데 이를 안정하게 하는 방법을 찾는 게 큰 과제이고, 따라서 TEM이 더욱 중요하죠.”

최근에는 새로운 TEM 분석 기법을 개발해 주목받았다. 현재 널리 쓰이고 있는 리튬배터리는 액체 전해질 형태이기 때문에 화재나 폭발의 위험성이 내재해 있다. 이 문제를 해결하기 위해 전고체전지(All-solid-state Battery)가 활발히 연구되고 있다. 관건은 물질이 좋은 고체 전해질을 만드는 것인데 만만치 않은 일이다. 이 교수팀은 정운석 한양대 에너지공학과 교수팀과 함께 황(S)화합물 고체 전해질을 개발하면서 그 구조를 원자 단위에서 분석하는 데 성공했다. 그런데 이게 기존 TEM 기법으로는 불가능했다. 황화합물은 결합력이 약해 전자빔에 쉽게 깨지기 때문에 온전한 데이터를 얻을 수 없었기 때문이다. 이 교수팀은 시료를 영하 170도로 급냉시킨 뒤 전자빔을 쏘면 이런 손상이 일어나지 않을 것이라고 가정하고 실험했고 멋지게 성공했다. 이번 연구결과는 나노분야의 권위지 <나노 레터스(Nano Letters)>에 5월 5일자로 공개됐다.

좋은 연구란 다양한 시각과 능력 갖춰 협력하는 것

“TEM은 대당 가격이 수십억 원이나 하는 고가 장비입니다. 다행히 UNIST에는 TEM이 7대나 있어 여러 연구를 동시에 진행할 수 있죠. 저로서는 큰 행운입니다. 앞으로도 새로운 기법을 많이 개발해 독보적인 TEM 기술을 보유하고 싶습니다.”

UNIST에는 TEM을 비롯한 좋은 장비도 많지만, 무엇보다 배터리를 연구하는 교수들이 많다는 게 큰 힘이 된단다. 이들의 역량을 합치면 미국의 거대한 국립 연구소에도 전혀 밀리지 않는다고 이 교수는 힘주어 말한다. 또한 우리나라는 대기업이 배터리 산업을 이끌고 있는 것도 유리한 점이다.

“배터리 분야는 지금의 한중일 3강 체제가 당분간 지속될 것입니다. 일본은 기술력이 강점이고 중국은 자본이 강하지만 우리 둘 다 갖추고 있기 때문에 충분히 경쟁력이 있습니다. 저희의 TEM 분석 기술이 우리나라 배터리 산업에 큰 보탬이 됐으면 하는 바람입니다.”

2016년 부임했을 때 이 교수는 적어도 3년은 직접 TEM을 다루야



할 것이라고 각오했다. 그런데 학생들이 기대 이상으로 빨리 기술을 습득해 이제는 많은 일에서 ‘손을 떼고’ 맡겨도 안심할 수 있게 됐다. 앞으로는 TEM 운영을 최대한 자동화하고 데이터 이미지 분석에 AI(인공지능)를 접목해 도움을 받는 연구도 진행할 예정이다. 배터리 연구 분야에 적합한 소질이 있느냐는 물음에 이 교수는 고개를 저었다. 오늘날 연구는 어떤 분야에서든지 하나만 잘 해서는 제대로 진행하기 어렵고 다양한 시각과 능력을 지닌 사람들이 협력해야만 좋은 결과를 낼 수 있기 때문이다.

“우리는 각자 개성과 소질이 다릅니다. 따라서 나에게 맞는 일을 즐겁게 하면서 연구에 기여 하는 길이 얼마든지 있지요. UNIST의 학생들도 그렇게 자신의 길을 찾아갔으면 좋겠습니다.”

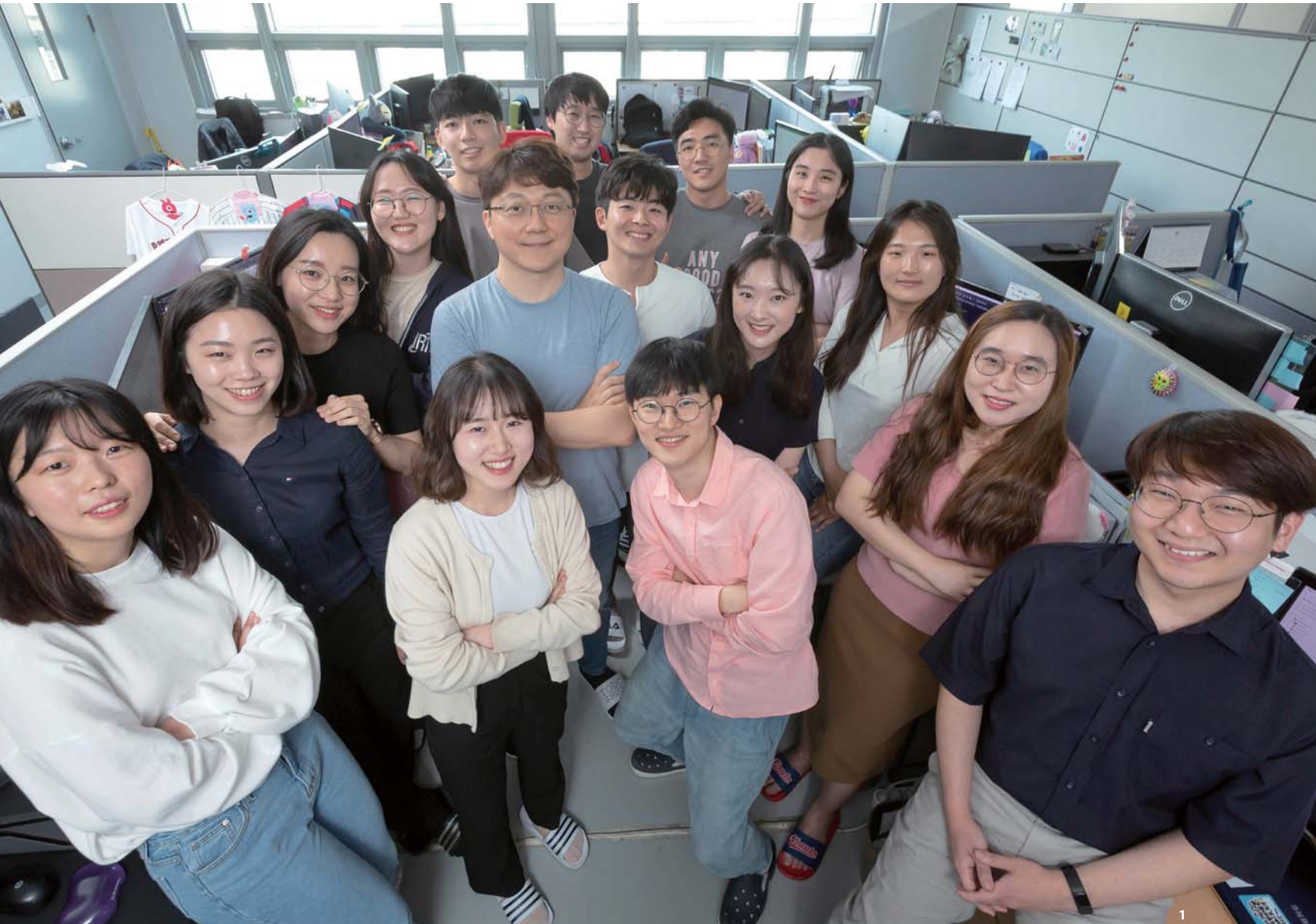
강석기 과학칼럼니스트

서울대 화학과와 동대학원 졸업. LG생활연구소에서 연구원으로 근무. 2000년 ~2012년까지 <동아사이언스>에서 기자로 활동. 2012년 9월부터 프리랜서 작가로 지내며 <강석기의 과학카페>, <늑대는 어떻게 개가 되었나>를 저술. 옮긴 책으로는 <반물질>, <가슴이야기>가 있다.

별 대신 인공위성을 보는

별별 연구원들의 지구 사랑

도시공학부 환경원격탐사/
인공지능 연구실
IRIS
(Intelligent Remote sensing
and geospatial
Information Science)



1

유럽우주국의 인공위성 SMOS를 사랑하는 연구원,
게임까지 프랑스로 하는 연구원,
실제 빙하를 보기 위해 쇄빙연구선에 승선한 연구원 등 별난 연구원들이 모여 있는 임정호 도시환경공학부 교수의 IRIS랩.
원격탐사 자료를 활용해 환경문제를 연구하는 IRIS랩은 인간의 시각을 담당하는 '홍채'라는 그 이름처럼, 오늘날 지구의 다양한 환경문제를 응시하고 있다.

우리의 푸른 별에서는 많은 일들이 일어난다. 바다에서는 태풍과 해무가, 육상에서는 이글거리는 태양 아래 폭염과 가뭄이, 때로는 산불과 호우도 발생한다. 최근에는 미세먼지까지 극성이다. 지구의 극지와 육상, 해양, 그리고 대기에서 일어나는 다양한 환경문제들이 바로 임정호 도시환경공학부 교수 IRIS랩의 연구 대상이다. 이를 한 장의 그림에 담아보면 어떨까. IRIS랩의 입구 벽면에는 이러한 생각으로 탄생한 대형 일러스트레이션이 장식돼 있다.

“이 작품은 IRIS랩의 다양한 연구주제를 한눈에 알아볼 수 있도록 전문 일러스트 작가에게 의뢰해 완성한 것입니다. 맨 앞에 인공위성과 인공지능을 다루는 연구실이 저희 IRIS랩이고요.”



2

- 1 임정호 교수(가운데)와 IRIS랩의 연구원들
- 2 IRIS랩의 연구 분야를 나타낸 일러스트. 중앙의 연구실을 중심으로 육상, 해양, 대기, 극지 등 전 지구의 여러 환경재해가 표현되었다
- 3 연구와 분석에 몰입 중인 연구원들. IRIS랩의 연구는 국내에 한정되지 않는다



3

마치 도슨트처럼 작품을 설명해주는 유철희 학생(도시환경공학부 석박통합과정 17). 그런데 IRIS랩을 이끌고 있는 임정호 교수 대신 그가 연구실 소개를 도맡고 있는 것은 무슨 연유일까.

연구실 자율 운영의 좋은 예

“저는 IRIS랩의 홍보를 담당하고 있습니다. 일러스트레이션 작품 또한 연구실을 홍보하기 위해 저희가 추진한 것이고요. 그 외에 연구실



SNS도 운영하고 머그 같은 굿즈도 제작하고 있습니다.”

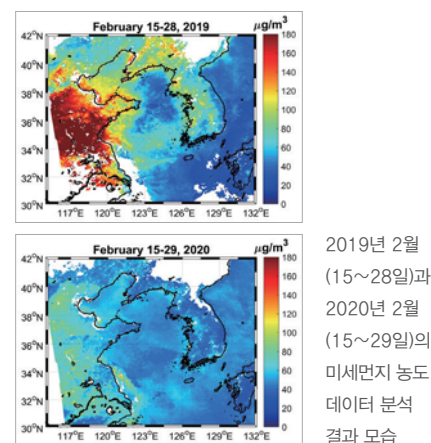
마치 일반 기업체처럼 체계적으로 업무가 분장되어 있다는 설명이다. 그래서 IRIS랩에는 '홍보' 담당 외에도 비품과 회계를 맡는 '총무' 담당, 서버를 관리하는 '서버&컴퓨터' 담당, 각종 기념일을 챙기는 '기념일&행사' 담당뿐 아니라, 청소 불량이나 지각에 벌금을 부과하는 '벌금' 담당까지 정해져 있다. 연구실 규모가 커지면서 효율성을 높이기 위해 연구원 각자의 장점을 살려 팀을 나누게 된 것이다. 그런데 놀라운 것은 이러한 팀제가 연구원들에게서 자발적으로 생겨났으며 임 교수는 그저 동의만 해줬다는 사실이다. 흡사 여러 개의 자치위원회들이 연구실을 이끌고 있는 것처럼 보인다.

“연구원들에게 매사에 반응적(Reactive)이기보다 상황을 주도해 나가기(Proactive)를 요구합니다. 시키는 일만 하지 말고 본인이 관심 있는 부분들을 적극적으로 찾아나가야죠.”

그동안 연구원들에게 대답할 기회를 양보하던 임 교수가 드디어 이야기를 시작했다. 소통과 수평적인 문화를 중시하다 보니 자유로움이 넘치지만 연구원들 스스로 체계를 세워나가고 있다. 자유로움 속에서 일사불란함이 느껴지는 이유이다. 이러한 태도는 임 교수가 중시하는 연구자의 자질과도 연결된다.

“자기주도성은 연구자에게 꼭 필요한 것입니다. 연구자는 스스로 자신의 연구를 찾아야 하는 사람인데 매사 교수에게 의존하면 연구자의 길을 걷기 어렵죠.”

4 자유로운 분위기에서 함께 소통하며 스스로 상황을 주도해나가는 연구원들
5 IRIS랩의 연구원들은 체계를 세워나가며 즐겁게 연구한다



코로나19 이후 미세먼지 농도는?

IRIS랩은 인공위성의 원격탐사 자료 및 공간 정보를 기반으로 인공지능 기법을 이용해 다양한 환경문제를 연구하고 있다. 예를 들면 딥러닝을 활용해 강수를 예측하거나 정지궤도위성으로 태풍의 중심을 추정하고, 가뭄과 폭염을 예측하는 연구 등을 수행하고 있다.

강유진 연구원(도시환경공학부 석박통합과정 18)은 “일기예보에서만 봤던 위성 자료 및 인공지능을 활용한다는 점이 매력적이어서 랩에 지원하게 됐다”고 말했다.

하지만 각국의 인공위성 사이트에 지속적으로 접속하다 보니 해외 유해 사이트에 접속하는 줄 알고 보안팀으로부터 접속을 차단당하는 웃지 못할 해프닝이 발생하기도 한다. 이렇게 원격탐사 자료를 활용하면 연구실에 앉아서도 다양한 지역의 환경문제를 연구 대상으로 삼을 수 있다.

최근에는 코로나19 이후 중국 동부지역의 미세먼지 농도 변화를 분석했다. 코로나 팬데믹이 전 세계를 휩쓸기 전까지만 해도 우리는 미세먼지 예보를 확인하는 것으로 하루를 시작하곤 했다. 특히 중국 공장에서 발생하는 유해가스는 중국발 미세먼지의 원흉으로 지적됐다. 그렇다면 코로나19 창궐로 공장 가동이 멈춘 중국 동부지역의 미세먼지 농도는 어떻게 달라졌을까. 이를 확인하고자 특허출원한 실시간 학습 알고리즘을 통해 데이터를 분석한 결과, 실제 지난 2월 중순(코로나19 창궐 후)부터 중국 동부지역의 미세먼지 농도가 확연하게 줄어든 것을 확인할 수 있었다.

“현장 관측자료에서도 2019년 초와 비교해 2020년 초의 지상 미세먼지(PM10, PM2.5) 농도가 감소했습니다. 동아시아뿐 아니라 유럽, 미국에서의 포스트 코로나 미세먼지 농도 변화도 분석할 계획입니다.”

IRIS랩의 연구는 이렇듯 국내 연구에 한정되지 않는다. 그렇다고 원격 자료에만 의존해서는 안 된다고 말하는 임정호 교수. 현장을 경험한 연구와 그렇지 않은 연구에는 큰 차이가 있기 때문이다. 그래서 북극의 해빙 양과 국내 폭염 및 한파의 연관성을 연구하는 김영준 연구원(도시환경공학부 박사과정 17)은 국내 극지탐사용 쇄빙연구선 '아라온호'에 승선해 한 달 간 지내기도 했다.

환경문제의 영역이 워낙 광범위하다 보니 연구원들마다 관심 분야는 제각각이다. 이러한 연구원들을 융합하는 것도 임 교수의 역할이다.

이에 연구원들이 자신의 분야에만 함몰되지 않고 가급적 다양한 분야를 경험할 수 있도록 그룹연구를 진행하며 연구원 간 시너지를 높이고 있다. 자유롭지만 체계적이고, 다 다르지만 조화롭게 연구원들은 IRIS랩을 가리켜 ‘파라디스’라고 자랑한다.

Mini Interview



임정호
도시환경공학부 교수

공간에 인공위성 및 인공지능 융합

Q. 연구실만의 전통이 있으면 소개해주세요.

A. 한 해의 마지막을 뮤지컬이나 연극을 보면서 마무리하고 있습니다. 또한 3년 주기로 연구실원들이 다 함께 의상을 맞춰 입고 단체 사진을 남기는 전통이 있는데 소속감을 느낄 수 있는 기회가 되면 좋겠습니다.

Q. 연구원들과 어떠한 연구실을 만들어가고 싶으신가요.

A. 딱히 특정 형태의 연구실을 목표로 하지는 않습니다. 연구원들에게 항상 하는 말 중 하나가 ‘행복한 연구자가 돼라’는 건데요. 연구하는 것에 늘 행복을 느끼면 좋겠지만, 현실은 그렇지 않습니다. 연구하다 보면 막히는 부분도 있고 스트레스를 받는 부분도 있습니다. 그런 상황들을 잘 극복하고 본인이 하는 연구 전체를 봤을 때 보람을 느끼고 행복하기를 바랍니다. 만약 이런 행복한 연구자들이 모인 연구실이라면 최고의 연구실이 아닐까 싶습니다.

Q. 연구 분야의 향후 비전은 어떠한가요.

A. 항상 연구원들에게 ‘우리 분야의 미래는 장밋빛’이라고 말해요. 환경문제라는 것이 본질적으로 공간 속성을 가지고 있지요. 점점 더 많은 환경문제가 발생하고 있습니다. 또한 위성 센서 기술의 발달로 많은 국가에서 향후 지속적으로 고성능의 위성 센서들을 쏘아 올릴 계획을 가지고 있습니다. 최근 인공지능 역시 급속도로 발전하고 있고요. IRIS랩은 이 모든 것을 융합하는 분야를 연구하고 있으니 향후 비전이 좋을 것으로 생각합니다.

‘다름’을 인정하는 ‘융합’, 새로운 가능성의 작품입니다

전지우 작가
(도시환경공학부 연구원)

하얀 캔버스 위에 그린 사각형 하나. 그 사각형의 한 선을 지워 보니, 작은 여백이 새로이 생긴다. 예술과의 교감도, 소통도 결국 가장 가까이 있는 작은 선을 과감하게 허물고, 포용하는 용기에서 비롯되는 것이다. 전지우 작가는 그런 마음으로 세상을 바라본다. 그녀가 이야기하는 예술은 넘을 수 없는 높은 벽이 아니라 모두가 바라보고 꿈꾸는 따뜻한 이상향이다.



〈코로나 시기의 군상〉



새로운 시각으로 함께 호흡하다

참 독특하다. 처음엔 호기심과 궁금증이 생기고, 자꾸 보게 되면 그 미묘한 분위기가 굉장히 신선해 끝난다. 그 안에는 묘한 흡입력과 설득력도 있다.

UNIST의 사이언스월든 작품을 처음 접했을 때 첫 느낌이 그랬다. 전지우 작가는 UNIST 사이언스월든 소속의 연구원이다. 다른 연구센터에서는 생소할 수 있지만 사이언스월든에는 다양한 예술가들이 연구원으로 함께한다.

과학과 예술의 융합을 통해 현대사회의 소득불균형, 개인소외, 세대간 갈등 문제 해결을 위한 근본적 해결의 실마리를 찾고 있는 사이언스월든이기에 가능한 이야기다.

사이언스월든은 2016년 UNIST에 개소한 연구센터로, 인분을 분해해 에너지를 만들고 이를 사용자 모두에게 화폐로 지급하는 대안화폐 ‘똥본위화폐’를 연구하고 있다.

사이언스월든의 연구진은 과학기술을 통해 환경순환을 실현하고, 인문학과 예술을 결합해 다양한 사회문제를 해결하기 위한 연구를 수행한다. 전지우 작가는 과학과 예술을 융합해 사회를 새로운 시각으로 바라보고 이를 작품으로 만들고 있는데, 이 또한 사이언스월든의 연구에 포함된다.

코로나 시기 우리의 모습을 그리다

“조재원 교수님과 함께 기획하고 제작한 작품이 〈코로나 시기의 군상〉이에요. 이 작품은 조 교수님의 아이디어를 바탕으로 컴퓨터그래픽 작업을 통해 제작하여 프린팅한 것인데요. 아마도 교수님께서 지금 코로나 시기를 겪고 있는 사람들, 바로 우리들의 모습을 기록하고 표현하고자 하는 마음에서 아이디어를 생각하신 것 같아요.”

〈코로나 시기의 군상〉을 통해 그녀는 코로나 시기를 겪는 우리의 일상적인 모습들과 각자의 위치에서 코로나에 대응하여 살아가는 모습들을 단편적으로 나열해 보여주고 싶었다고 한다.

작품을 자세히 살펴 보면 그 안에는 거리 방역하는 모습, 약국에서 마스크를 구입하는 모습, 비대면으로 택배를 배송하는 모습 등 현재의 이 위기를 이겨내기 위해 노력하는 사람들의 모습이 담겨 있다.

“이 작품의 주인공은 이 시기를 살아가고 있는 우리 모두인 셈입니다. 비록 혼란스러운 상황이지만 모두가 함께 노력해 잘 극복해 나갔으면 하는 바람입니다.”

그녀에게 신선한 자극을 주는 UNIST

UNIST 대학원생들의 졸업작품전시회를 도와주며 그 과정을 지켜본 전 작가. 그녀는 한계를 두지 않고, 다른 시각에서의 접근방식을 연구해보며, 다양한 결과의 가능성을 열어두고 나아가는 학생들의 모습이 정말 멋있었다고 말한다.

“과학예술융합전공 제1회 졸업 전시는 ‘<리라벨(Research and Life Balance)>’을 타이틀로 했었어요. 무엇보다 대학원생들의 다양한 시각과 과학예술이 융합된 작품으로 드러났던 뜻 깊은 전시였지요. 학생들은 일상적인 삶 속에서 과학적 사고를 접목시키고 이를 예술로 드러내며 다양한 가능성을 제시했습니다.”

UNIST의 고유한 학업 분위기는 그녀의 창의적인 발상과 아이디어에 긍정적인 에너지를 주고 있다고 한다. 여러 가지 연구 과정과 결과들을 접하면서 다양한 사고를 할 수 있었고, 그것에서 아이디어를 많이 얻고 있다. 특히 학생들이 연구에 임하는 열린 사고 방식과 한계치를 설정하지 않고 노력하는 모습이 가장 인상 깊고, 그녀에게 자극이 되는 부분이면서 본받을 점이라고 괴땀한다.

‘융합’은 각자의 다름도 인정하는 것

그렇다면 전 작가는 서로 다른 부분, 다른 것들의 ‘융합’에 대해 어떤 생각을 갖고 있을까?

“사회가 다양하고 복잡해지면서 ‘융합’이라는 것이 강조되고 있는 시대인 것 같아요. 물론, 융합을 어떻게 정의하느냐에 따라 방향이 많이 갈라질 것이라고 생각되는데요. 제가 생각하는 융합은 색으로 비유하자면 신인상주의 작품처럼, 각각의 색과 색을 병치하고 그 색이 합쳐져서 멀리서 보면 혼합되어 하나의 그림이 되는 것. 이것이 이상적인 융합이 아닐까 생각해요.”

조금은 불분명해 보여도 각각의 색을 그대로 두면서도 멋진 작품을 만들 수 있는 것. 바로 그녀가 말하는 아름다운 융합이다.

현재 전 작가는 조재원 교수와 함께 카툰북, 〈금간 거울 산산조각 내기〉를 작업 중이다. 조 교수가 바라본 우리 사회의 모습들에 대한 생각을 짧은 글로 제작한 것으로 일기체 형식의 글과 함께 단순한 일러스트가 들어가는 작은 책이다.

전 작가의 꿈은 사이언스월든을 통해 여러 분야와 소통하고 이해하여 새로운 가능성을 발견하는 것이다. 그리고 할 수 있다면, 그 ‘가능성의 작품’으로 누군가에게 긍정적이고 선한 에너지를 선물하고 싶다.



파이리코, PIRECO
반려동물과의
행복한 동행

파이리코(PIRECO)
창업아이템 : 반려동물 생체인식 솔루션

파이리코(PIRECO)는 지난 2018년 8월 창업한 학생기업이다. 파이리코가 개발한 반려동물 생체인식 솔루션이 국제전기통신연합(ITU) 표준과제로 채택됐다. 아직 국내외적으로 상용 사례가 없어 국제표준으로 정해지면 동물의 홍채와 비문*을 이용해 각 개체를 인식하고 등록하는 체계를 주도하게 된다. 국제표준으로 자리 잡으려면 최소 3년 이상이 걸린다고 하니 당장의 수익만 생각했다면 신생 회사로서 도저히 도전하기 힘든 길로 접어든 것이다. 파이리코의 김태현 대표(생명공학과 13)를 만나 창업 과정과 앞으로의 꿈에 대해 들어보았다.

*비문(鼻紋, Muzzle): 동물의 코 주름 무늬를 말하는 것으로, 비문은 사람의 지문과 같이 개체마다 고유한 형태로 변하지 않아 개체 식별에 쓰일 수 있다.

아이 피부 속에 칩을 넣으라고요?

“PIRECO는 ‘Pet Iris RECOgnition’의 약자로 초기 창업 아이템인 반려동물 홍채인식을 뜻합니다. 현재는 비문을 함께 활용하는 다중 생체인식으로 범위를 넓혀 개발 중에 있습니다.”

파이리코(PIRECO) 김태현 대표는 생명공학과를 졸업한 후 동 대학원 석사과정 중 파이리코를 창업했다. 반려동물을 생체인식으로 인식하는 기술은 수요가 급성장하고 있는 분야라 여러 기업에서 시장 선점을 위해 앞다투어 기술개발에 뛰어들고 있지만 아직은 세계적으로 상용화된 적이 없는 기술이다.

“반려동물을 입양하고 동물병원에 첫 방문 했을 때였어요. 동물등록을 해야 하는데 병원에서는 내장형 칩으로 하는 것이 편리하다고 안내를 하시더라고요. 그런데 막상 피부 속에 칩을 넣어야 한다고 생각하니 거부감이 너무 컸습니다.”

대학 시절부터 ‘유맹맹’이라는 유기견 봉사단체를 만들어 활동할 정도로 동물을 좋아한 김 대표. 주기적으로 대학 인근의 유기견 보호소를 방문해 산책, 목욕, 빗질 등으로 동물들과 교감하는 활동을 했는데 보호소에서 만난 유기견 중에 동물등록이 되어 있는 유기견이 거의 없다는 것을 알게 되었다. 등록이 되어 있었더라면 주인을 찾기가 훨씬 쉬웠을 것이라고 생각하니 안타까운 마음이 더 컸던 김 대

표. 그런 이유로 그는 이 문제를 해결하려면 동물등록을 활성화시키는 수밖에 없다고 생각하며 생체인식 솔루션이라는 창업 아이템을 고민하기 시작했다.

그 후 2018년 대학원 랩의 동료 연구원 2명과 함께 ‘홍채와 비문 인식을 기반으로 반려동물 개체식별 시스템’을 개발하는 회사를 창업하게 되었다.

최근에는 스마트폰 카메라를 이용해 동영상 촬영하기만 하면 그 과정에서 인식한 홍채와 비문 데이터를 자동으로 검출해 동물의 정보를 등록·인증할 수 있는 기능을 개발하는 데 성공했다. 또한 지난해 12월부터 베타버전을 무료로 출시했고 현재는 서비스 고도화를 진행 중이다.

국제표준 과제로 채택, 새로운 길에 도전!

그런데 김 대표가 도전하고 있는 것은 단순히 기술개발 차원에 머물지 않는다. 이 기술이 국제표준 과제로 채택된 것. 최근 유엔 산하기구인 국제전기통신연합(ITU)에 국가대표단으로 참여해 신규 표준과제를 제안하고 개발을 승인받았다. 이로써 기술의 기준점을 마련하는 주체가 된 것은 물론이고, 관련 지적재산권 확보에도 확고한 경쟁력을 확보하게 되었다.

특정 기술이 국제표준화가 된다는 것은 해당 기술의 정의 및 평가 방법, 활용 방법을 범국가적으로 운영하는 표준화 기구의 표준 문서에 기록하는 것을 의미한다. 본 내용을 담은 표준 문서가 정식으로 발간되면 관련업을 운영하는 주체들은 반드시 그 기준을 따라야 한다.



다중 바이오인식 기반 반려동물 개체식별 기술이 국제표준화가 된다면 과연 우리의 삶은 어떻게 바뀔지는 것일까. 이에 대해 김 대표는 '맹맹이들과 자유롭게 해외여행도 다닐 수 있게 된다'고 간명하게 설명한다.

“가장 쉽게 이해할 수 있는 사례는 반려동물과 함께하는 해외여행입니다. 현재 국제표준으로 제정되어있는 동물등록 방식은 내장형 칩뿐입니다. 만약 다중 바이오인식 기반 반려동물 개체식별 기술이 표준화되고 각국에 관련 정책이 법안에 반영된다면 칩을 넣지 않아도 생체인식을 통해 해외여행까지도 할 수 있게 됩니다.”

현재의 동물등록 방식은 내장형 칩과 외장형 두 가지이다. 내장형 칩은 동물병원에서 시술을 받아야만 가능하다. 강아지의 피부 속에 칩을 집어넣는 것이 마땅치 않아 외장형으로 등록하려 해도 등록절차가 간단치만은 않다. 구청에 방문해야 하는 번거로움이 있기 때문이다. 그나마 오프라인에 집중된 등록절차를 온라인을 통해 간편하게 등록할 수 있다면 현재 50~60%에 머물러 있는 등록제 참여율이 100%에 가깝게 상승할 수 있다는 것이 김 대표의 확신에 찬 기대이다.

회사와 함께 모두가 건강하게 성장하는 중

사업 아이템이 국제표준 과제로 채택될 정도로 주목받고 있지만 아직은 '학생창업'이라는 꼬리표가 붙어 다닌다. 비교적 젊은 나이에 창업에 나서 적지 않은 시행착오를 겪고 있으나 허투루 지낸 시간은 아니었다고 설명한다. 회사가 성장하는 것만큼이나 스스로도 성장하고 있다는 김태현 대표.

“협력사들과 업무미팅을 하다 보면 많은 분들이 '생각보다 너무 젊어서 놀랐다'라는 얘기를 많이 하십니다. 실제로 어느 한 미팅에서는 본인의 아들과 제가 같은 나이로 아들과 일을 하는 기분이 든다며 신기하다는 말씀을 하신 분도 계십니다. 그럴 때마다 혹시라도 제가 진행하는 사업의 진정성이나 전문성에 의구심을 가지실까 우려가 되어 더욱 진지하게 미팅에 임하기 위해 노력하고 있습니다.”

무엇보다 가장 큰 어려움은 사회 초년생으로서 오는 경험 부족에서 비롯된다고 토로한다. 경영, 재무, 회계, 인사, 마케팅 등 넘어야 할 산이 너무나 많다. 더구나 주변 지인들도 대부분 사회 초년생이



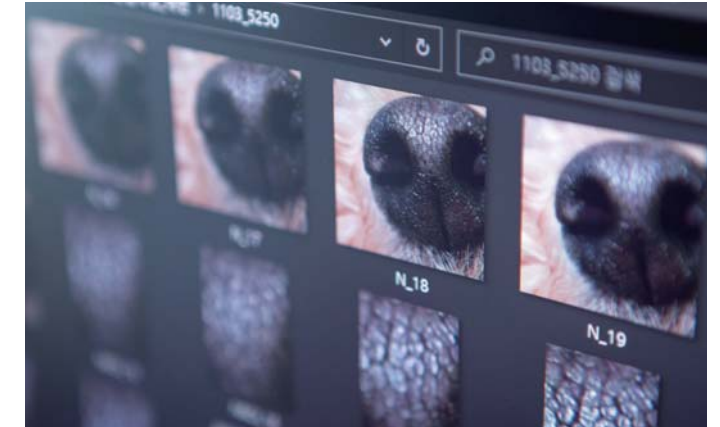
현장에서 발로 뛰며 얻는 매 순간의 경험들이 저를 계속 성장시키고 변화시킵니다. 이러한 값진 경험들이 더 나은 목표를 그릴 수 있게 해줍니다.

나 대학원생이라 관련 분야의 전문지식을 얻을 기회가 많지 않은 것도 한계이다. 김 대표는 이런 어려움을 극복하기 위해 가능한 많은 사람들과 만날 기회를 만들고 있다.

“사업 초창기에는 기술의 정확도만을 확보하기 위해 생체 인식 전용 장치를 개발하고 유통하는 사업모델을 구체화하기도 했습니다. 하지만 직접 현장에 종사하는 이해관계자들과 만나 대화를 나누다 보니 사업에서 기술개발보다 더 중요한 것은 '니즈분석'이라는 것을 알게 되었어요.”

그래서 결코 적지 않은 노력을 들였던 초창기 사업 아이템을 과감하게 포기했다. 그는 아무리 좋은 기술이라도 사람들이 쓰기 어렵거나 필요로 하지 않으면 사업에 성공할 수 없다며 학생 창업가들에게도 꼭 하고 싶은 말이 있다고 한다.

“우리 학교의 특성상, 기술 창업을 꿈꾸는 학생 창업가가 많습니다. 번뜩이는 아이디어가 있다면 기술개발의 구체적인 로드맵을 정하기 이전에 꼭 시장의 반응을 직접 두 눈으로 확인해보라고 말하고 싶습니다. 학생 창업의 이점도 적



지 않습니다. 무엇보다 학교의 인프라를 마음껏 활용할 수 있다는 점이죠. 학교라는 거대한 인프라에서 팀원을 모집하고, 교수님들에게 자문을 얻고, 창업팀을 통해 다양한 투자자와 현업 종사자들과의 네트워킹이 가능합니다. 이걸 모두 우리가 학생이기에 가능한 일입니다.”

아직은 성공을 말하기에는 이른 시기이다. 하지만 회사를 더욱 성장시켜 언젠가 성공의 비결을 말하게 되는 순간이 온다면 가장 먼저 꼽을 수 있는 것 역시 학생 창업가로서 학교로부터 받은 수혜가 될 것이라고 이야기한다.

“현장에서 발로 뛰며 얻는 매 순간의 경험들이 저를 계속 성장시키고 변화시킵니다. 이러한 값진 경험들이 더 나은 목표를 그릴 수 있게 해줍니다.”

김태현 대표는 현재 두 마리의 반려동물을 키우고 있다. 생체인식으로 동물등록을 시키고 해외여행을 하게 될 때까지 쉽 없이 뛰어다닐 생각이다. 그리고 모든 반려인들이 반려동물을 등록하고 가족과 같은 마음으로 살아가는 세상이 되기를 꿈꾼다. ■

해킹도, 머신러닝도 헥사가 유일해요!

UNIST 유일의 해킹 동아리 헥사(HeXA)



헥사(HeXA)는 지난 2011년에 발족한
UNIST 유일의 해킹 동아리로 현재 63명의 회원들이 활동하고 있다.

발족 초기에는 정보보안 등을 다루는 해킹 동아리로 시작했지만
현재는 머신러닝 등 컴퓨터에 관련된 모든 분야를 공부하고 지식을 나누는 동아리로 활동 범위를 넓혀나가고 있다.
최근에는 코로나19로 대학 강의가 비대면으로 전환되면서 동아리 활동도 다소 주춤해지긴 했으나
온라인상에서는 소모임들을 중심으로 여전히 다양한 소통이 이루어지고 있다.

해킹으로 출발한 동아리, 머신러닝 등으로 관심 확대

개강을 하긴 했지만 강의가 대부분 비대면으로 전환되면서 캠퍼스 풍경이 많이 바뀌었다.

특히 학생들로 북적거리던 학생회관에는 동아리방마다 문이 굳게 닫혀있다. 인터뷰를 위해 찾아가던 헥사 동아리 방도 썰렁하기는 마찬가지이다. 회장직을 맡고 있는 민경훈 학생(전기전자컴퓨터공학부 19)도 모처럼 동아리방을 찾은 터라 컴퓨터 주위를 깨끗하게 닦아내고 있었다.

“정상적으로 개강을 했더라면 신입회원들이 들어와 북적거렸을 텐데 코로나19로 상황이 많이 바뀌었어요. 평소 같았으면 선후배 활동도 많고 다른 동아리들과의 연합 활동들도 계획했는데 무산되어 아쉬워요. 오프라인 모임은 거의 없지만 온라인상에서는 회원들 간에 연락을 주고 받고 있습니다. 특히 관심사가 비슷한 소모임들이 다양하게 구성되어 활발하게 소통 중입니다.”

민경훈 학생은 헥사가 UNIST의 유일한 컴퓨터 관련 동아리라고 소개했다. 대학의 특성상 헥사와 비슷한 성격의 동아리들이 경쟁적으로 활동할 것 같지만 컴퓨터 분야에서는 독보적 영역을 구축하고 있다.

HeXA는 ‘Hacker’s eXciting Academy’의 줄임말이다. 이름에서 알 수 있듯이 처음에는 해킹 동아리로 출발했으나 최근 몇 년 사이에 머신러닝 등이 부상함에 따라 회원들의 관심 영역도 다양하게 확장되었다.

“헥사는 컴퓨터에 관심이 많은 회원들을 위해서 학교 강의에서 가르쳐 주지 않는 부분을 같이 공부하는 스터디 동아리입니다. 회원들이 스스로 공부해서 가르치는 강의 형식으로 학기마다 계획을 세워 운영하고 있습니다.”

대중적인 컴퓨터 동아리, 컴퓨터에 관심만 있다면 모두 환영

“2011년 발족 당시에는 해킹에 관심을 가진 회원들을 중심으로 활동했어요. 최근에는 해킹보다 머신러닝이 뜨고 있는 추세라 컴퓨터에 전반적으로 관심이 많아지면서 지원자 수도 부쩍 늘어났어요. 이제는 해킹에 관심이 없어도 편하게 들어올 수 있는 동아리입니다.”

그래도 컴퓨터 전문 동아리라는 거리감이 있지 않을까. 이에 대해 민경훈 학생은 컴퓨터에 관심만 있다면 누구든지 대환영이라고 말한다. 실력은 크게 중요하지 않다고 강조하면서, 신입생을 대상으로 한 튜터링 등이 매우 활발하게 이루어지고 있기 때문이다.

특히 신입생들을 위한 C++ 기초, 알고리즘 등의 강의를 매년 운영하고 있어서, 컴퓨터 지식이 얇은 회원들도 얼마든지 활동이 가능하다고 한다. 지난해 동아리에 가입한 이서운 학생(전기전자컴퓨터공학부 18)도 그런 경우이다. 이서운 학생은 컴퓨터공학도이지만 입학 전만 해도 컴맹에 가까울 정도로 컴퓨터에 관심이 없었다고 한다.

“우리 학교 컴퓨터공학과와 커리큘럼이 공학보다는 과학에 가까운 학문으로 구성되어 있기 때문에 컴퓨터를 몰라도 크게 어려움이 없었고 평소 컴퓨터에는 관심이 없었는데 지난해에 코딩 과목을 수강하면서 생각이 달라졌어요. 수학을 활용해 추상적인 것을 구체적인 것으로 구현해 내는 과정이 너무 재미있더라고요. 더 배워보고 싶은 욕심이 들어 행사에 가입하게 되었죠. 행사 활동을 통해 학과 공부에도 도움을 많이 받고 있어요.”

실력 좋은 선배들이 열어 주는 스터디에 참여해 실력을 키울 수 있고 도와주는 선배들이 많아 외부대회에 참가할 수 있는 수준까지 실력을 끌어올릴 수도 있다고 자랑한다. 또한 컴퓨터 동아리답게 동아리 방에 고 사양의 컴퓨터도 보유하고 있다.

“특히 행사만의 리눅스(Linux) 서버를 가지고 있기 때문에 개발에는 특화된 환경입니다. 개발이나 게임 등 학교 기숙사에서 하지 못하는 것들을 여기서는 마음껏 즐길 수 있어요. 그래서 평소에는 다른 동아리들보다 훨씬 더 북적거렸어요.”

선후배 간의 거리가 짧은 동아리, 비대면 활동으로 더 가까워져

민경훈 학생은 행사의 가장 큰 장점이자 경쟁력으로 ‘선후배 간의 짧은 거리’를 꼽았다. 격의 없다는 뜻일까?

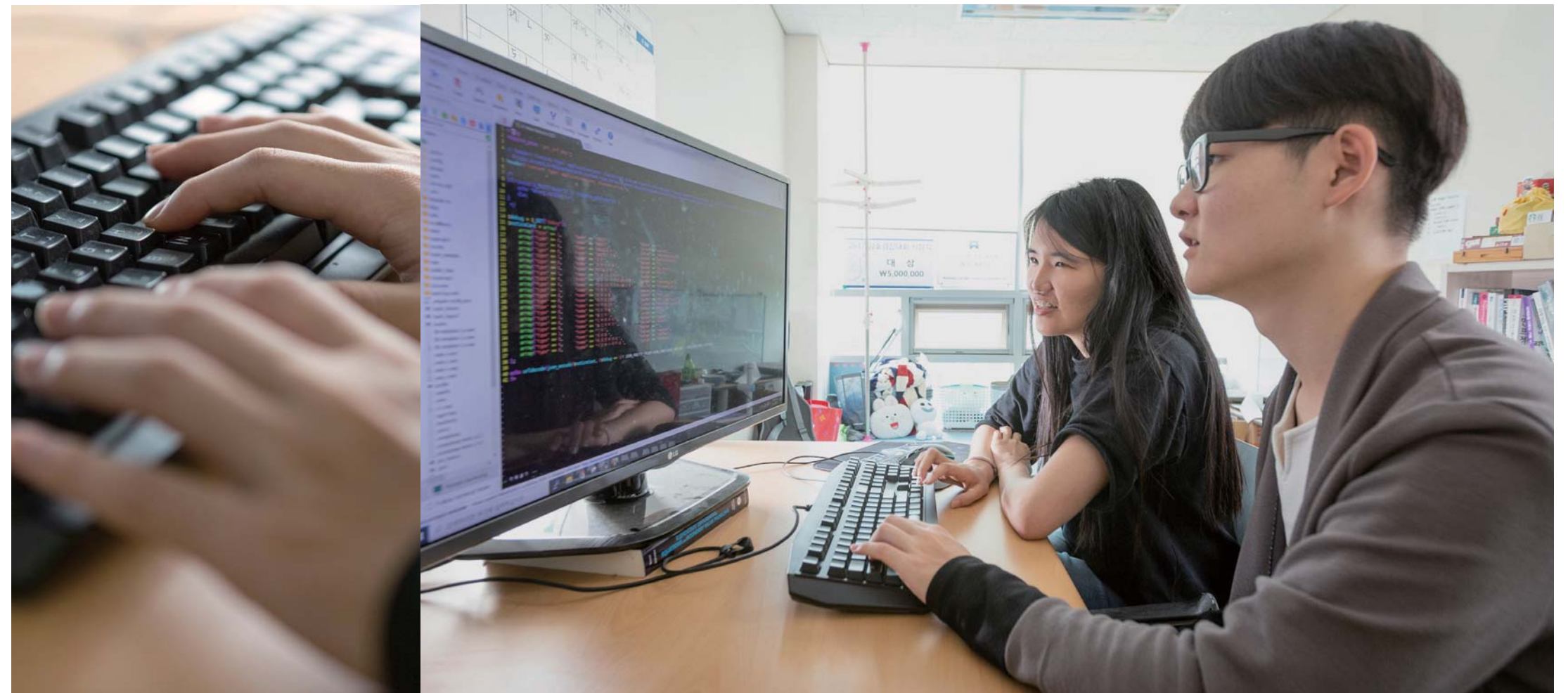
“선후배 간의 물리적 거리와 상관없이 늘 온라인으로 연결되어 있어요. ‘질문톡방’을 운영하고 있는데 여기에 프로그램을 개발하다가 막히는 부분이 생겼을 때 질문을 올려놓으면 졸업한 선배들도 자주 들어와 친절하게 답변을 달아주시곤 합니다. 관련 분야의 진로나 공부 방향 등의 고민에 대해서도 조언을 들을 수 있죠.”

실험실이나 기업에서 인턴으로 활동하거나 대학원에 진학한 선배들과도 소통이 자유로운 편이다. 온라인 소통이 원활하기 때문에 보안, 게임, 웹, 머신러닝 등 관심 분야에 따라 소모임을 구성하기도 쉽고 뜻이 맞는 선배들끼리 외부대회의 참여도 활발하다.

세계 최대의 해킹대회이자 사이버보안 콘퍼런스인 데프콘(DEFCON CTF)에 참가해 본선 진출에 성공한 회원도 있고, 최근에는 전국 대학생 프로그래밍 대회 동아리 연합(UCPC)에 참가해 본선 진출에 성공한 회원도 있었다.

발족 된 지 오래된 만큼 전설처럼 화자 되는 선배들도 적지 않다. 실리콘밸리의 비영리 AI 연구기업 ‘오픈AI’에서 활동 중인 김태훈 선배 등도 행사에서 동아리 활동을 하며 실력을 키웠던 인물이다.

온라인 소통이 원활한 행사는 보안, 게임, 웹, 머신러닝 등 관심 분야에 따라 소모임을 구성하기도 쉽고 뜻이 맞는 선배들끼리 외부대회의 참여도 활발하다. 행사는 컴퓨터에 관심이 많은 회원들을 위해서 학교 강의에서 가르쳐 주지 않는 부분을 같이 공부하는 스터디 동아리이다. 회원들이 스스로 공부해서 가르치는 강의 형식으로 학기마다 계획을 세워 운영하고 있다.



행사는 분위기도 여느 동아리들과 좀 다르다. 술을 거의 마시지 않기 때문이다. 이는 달리 말하면 음주 외에도 즐길 수 있는 콘텐츠가 풍부하다는 뜻이기도 하다.

현재 온라인으로 10기 회원들을 모집 중인 행사. 일정대로였다면 이미 신입회원들과 다양한 활동들을 시작했을 테지만 코로나19 라는 특수한 상황이라 아직 본격적인 활동은 미루고 있다.

“온라인 모집 마감일정을 ‘개강 후 5일까지’라고 했기 때문에 아직도 가입에 대한 문의가 이어지고 있습니다. 대회 참여에 대해 궁금해하는 학생들이 많더라고요. 동아리 활동을 쉬는 동안 커리큘럼에 내실을 다져 2학기에는 신입생들을 위한 스터디 활동도 강화하고 타 동아리들과의 연합 활동도 활발하게 하고 싶어요. 외부대회 참가뿐만 아니라 외부 학생들이 참여할 수 있는 대회를 개최할 계획도 가지고 있습니다.”

동아리 활동은 당분간 쉬고 있지만 온라인을 통한 회원들 간의 소통은 변함이 없으니 그 부분이 감사하다. 부디 2학기에는 예전처럼, 오프라인상에서도 행사만의 생생한 활기가 넘쳐나기를 기대해 본다.



“수학의 이로운 쓰임새 전파하고자”

이효정 동문
(수리과학과 석박통합 11),

국가수리과학연구소
부산의료수학센터 센터장

코로나19 확산 이후
이효정 동문은 새벽 3~4시에
퇴근하는 일이 다반사이다.
국가수리과학연구소의
부산의료수학센터에서 감염병 확산을
예측하고 정책을 분석하는 일을
하고 있기 때문이다.
'의료수학'이라는 색다른 분야에서
맹활약 중인 이효정 동문이
소중한 시간을 내주었다.



지난 2월 말, 글로벌 투자회사 JP모건은 한국의 코로나19 확진자 수가 3월 20일쯤 1만 명에 이를 것으로 예측했다. 이러한 예측은 수학적 모델링 기법에 근거한 것으로, 감염병 확산 예측모델을 이용하면 다양한 환경과 조건에서 감염병이 언제, 얼마나, 어떻게 확산할지 추정할 수 있다. 지난 4월 문을 연 국가수리과학연구소 부산의료수학센터의 센터장을 맡고있는 이효정 동문도 개소하자마자 수학적 모델과 통계 시뮬레이션으로 코로나19 확산을 예측하고, 색도하는 미디어 인터뷰에 응하느라 눈코 뜰 새 없이 바쁜 나날을 보내고 있다.

“확진일, 증상 발현일, 접촉일, 격리일, 접촉 가능자 수 등 다양한 데이터를 통해 기초 감염 재생산 지수를 구하면 코로나19의 전파 속도를 가능할 수 있습니다. 이를 근거로 관련 부처에서 정책을 수립하는 거죠.”

지난 4월 초 이효정 동문의 KBS와의 인터뷰를 보면 당시 수도권 지역의 환자 수는 900명, 향후 해외유입 환자를 차단하고 자가격리를 잘 지켜 집단 발생이 발발하지 않을 경우 5월 말 1,200명, 그렇지 않을 경우 2,000명까지 증가할 것으로 예측했다. 실제 환자 수를 살펴보면 이태원 클럽발 확대로 5월 31일 1,907명을 기록했으나 오차범위에서 크게 벗어나지 않은 셈이다. 긴급 시에는 이틀에 한 번꼴로 범부처감염병관리사업지원단 회의에 참석했다는 이효정 동문. 건강에 이상은 없는지 물으니 다행히 체력은 타고났다고 한다.

누구도 막을 수 없는 불도저급 열정

타고난 것은 체력만이 아니다. 열정과 추진력, 그리고 도전정신은 우주 최강이다. 2011년 학부보다 앞서 대학원 신입생을 받은 UNIST 수리과학과의 1호 대학원생이었던 이 동문은 졸업 후 수학과와 전혀 관련이 없어 보이는 일본홋카이도대학 의과대학의 박사후과정 연구원에 유례없이 자원하고, 그곳에서 1년 후 이례적으로 조교수로 임명됐다. 그리고 2019년 10월 국가수리과학연구소의 선임연구원으로 자리를 옮긴 지 3개월 만에 부산의료수학센터의 센터장으로 전격 발탁됐다.

이 동문의 이력서에는 이렇게 '유례없는', '이례적인', '전격'이라는 수식어가 따라붙는다. 아무도 걷지 않은 길에 길을 내고 있기 때문이다. 다행히 길목마다 이 동문의 열정에 감응을 받아 기꺼이 그 길을 열어주고 있다.

UNIST에 입학했을 때만 해도 그렇다. 당시 응용수학 분야에서는 금융수학이 한창 유행이었다. 하지만 수학과 생물학을 좋아하는 이 동문은 '생물수학(Biomathematics)'이라는 분야에 눈을 뜨게 됐다. 미국에서는 인기가 많았지만 아직 국내에서는 생소한 분야였다. 그러던 중 이창형 자연과학부 교수가 감염병 수리 모

형 연구를 한다는 말에 무조건 UNIST에 지원했다. 입학 후에는 처음 접하는 컴퓨터 프로그래밍 수업에 애를 많이 먹었지만 주눅 들지 않고 오히려 조금만 기다려줄 것을 요청했다.

“그때 교수님께 6개월만 기다려달라고 했죠. 어떻게든 해내겠다고요. 자체 동기부여 능력이 뛰어난 편이거든요.”

일본홋카이도대학 의과대학에 지원해 주변을 놀라게 했던 이야기를 들으면, 그 속에 담긴 그녀의 열정을 느낄 수 있다. 대학원 시절 꾸준히 국제학회에 참여했던 이 동문은 현재 일본 후생노동성 산하 집단감염대책반 일원인 일본홋카이도대학의 히로시 니시우라 교수의 여름학교에 10일간 참여한 적이 있다. 일본 최고의 역학학자로 꼽히는 히로시 니시우라 교수의 강의를 들으며 이번에는 히로시 니시우라 교수 연구실의 연구원이 되는 길을 정조준했다.

“일본어는 한 마디도 못하면서 무조건 교수님의 랩에 들어가고 싶다고 했죠. 저의 열정이 마음에 드셨는지 영어로 소통하면 되니까 일본어는 못해도 된다고 하셨어요. 그렇지만 전 혼자 매일 밤 일본어를 열심히 공부했습니다. 당시 주변에서는 수학자가 웹 의과대학이냐며 우려도 많았는데 문을 두드려보니 오히려 반겨 주더군요. 알고 보면 수학자들을 필요로 하는 곳은 많습니다.”

UNIST에서
수학의 가능성을
확인할 수 있었어요.
그리고
수학으로 사회에
기여할 수 있다는
자신감을
갖게 되었습니다.


수학도들의 희망 아이콘

이효정 동문의 마지막 발언은 이 땅의 수학도들에게 용기를 북돋워 줄만 하다. 사실 이 동문도 수학을 좋아해 전공했지만 사회에 어떻게 쓰일 수 있을지 진로 고민이 많았다고 한다.

“UNIST에 진학해 가장 좋았던 점은 국내외 학회나 세미나에 참석하며 다양한 경험을 쌓고, 여러 기관들과 협업할 기회가 많아 수학이 우리 사회에 어떻게 활용될 수 있는지 수학의 가능성을 확인할 수 있었던 점입니다. 그 결과 수학으로 사회에 기여할 수 있다는 자신감을 갖게 되었죠.”

하지만 사회가 알아서 수학자들을 받아주는 것은 아니다. 적극적으로 수학의 쓰임새를 발굴하고 스스로 효용성을 입증해야 한다. 여태껏 이 동문이 걸어온 길처럼 말이다. 부산 및 동남권의 의료·산업계의 수학적 문제해결과 공동 R&D 수행을 위해 문을 연 부산의료수학센터도 그러한 일을 하는 곳이다.

“사회에 이바지할 방법을 찾아 수학이 많은 역할을 할 수 있다는 것을 알려주고 싶어요. 자체적으로 전문성을 더욱 연마하는 한편, 병원이나 기업들과 공동 연구를 실시해 성공사례를 많이 만들어 나가겠습니다. 수학이 얼마나 필요한 학문인지 알려야 후배들에게도 많은 기회를 열어줄 수 있겠죠?”

감염병 확산 예측모델을 연구하는 이효정 동문은 이렇듯 스스로 수학의 쓸모를 확산시키는 모델이 되고 있다. 



박테리아에 매료되고, 인생의 절반을 한국에서 보낸 미생물학자

UNIST가 문을 열기도 전에 부임해 지금까지 UNIST의 눈부신 성장 과정을 지켜본 로버트 미첼(Robert Mitchell) 생명과학부 교수. 그가 한국에 처음 발을 내디딘 것이 1998년. 미국에 잠시 머문 3년이라는 시간을 제외해도 20년이 다 되어 가는 세월이다. 웃는 모습이 참 따뜻한 미국인 미생물학자 로버트 미첼 교수. 그가 전해주는 한국 사랑과 인연에 대한 이야기.



로버트 미첼 생명과학부 교수

활발한 연구와 함께 로버트 미첼 교수는 한국미생물·생명공학회에서 국제 협력간사로 활약하고 있다. UNIST가 지향하는 글로벌 캠퍼스에 꽤 어울리는 모습이다. 그는 아들만 셋을 두었는데, 첫째는 미국의 대학을 다니는 공학도, 둘째는 미국의 고등학교에 다니는데 생물학에 관심이 많다. 한국에 있는 막내는 미술에 소질이 있어서 그의 연구실에도 '작품'이 한 점 걸려 있다. "전 아이들이 자기 열정을 알아내어 그것을 추구하길 바랍니다. 직업도 자신이 열정을 품고 있는 일을 해야 그 일이 즐겁고 행복할 테니까요. 물론 저의 열정은 오로지 박테리아죠"

처음 시작된 한국과의 소중한 인연

"UNIST에 온 지도 어느새 12년이 되었네요. 너무나 만족스러운 시간이었습니다. 일리노이대에 다닐 때 아시아 친구들이 많았고 저도 모르게 아시아 문화에 끌리더군요. 중국식당에서 아르바이트도 했습니다." 어릴 때부터 박테리아에 매료돼 대학에서 미생물학을 공부하던 학생 로버트 미첼은 어느 날 한인 교회에 갔고 그곳에서 어학연수를 온 한국 학생들과 사귀면서 특히 한국에 호감을 갖게 됐다. 그 당시에는 한국에 가서 살 생각까지는 없었다. 졸업 뒤 대학원 실험실에서 연구보조원 생활을 하며 미래를 모색하고 있을 때 우연히 한국의 신생 대학인 GIST에서 대학원생을 모집한다는 사실을 알게 되었다. 한국 생활을 체험하며 학위까지 받을 수 있으니 일석이조라는 생각에 지원했다. 물론 가족들은 깜짝 놀랐다. "위험한 화학물을 감지하면 빛을 내는 박테리아 센서를 만드는 연구를 했습니다." 석사과정과정을 합쳐 6년 동안 박테리아의 매력에 푹 빠져 살았던 로버트 미첼 교수는 단 한 번 결혼질을 했다. 지난 2000년 교회에서 만나 교제한 여

성과 결혼한 것. 박테리아보다 더 사랑하는 대상은 아내와 세 자녀 뿐이다. "학위를 받고 미국으로 건너가 하버드대에서 박사후연구원을 하는 동안에도 한국 생활이 그리더군요." 하버드대에서 인체 감염 박테리아를 연구한 로버트 미첼 교수는 결국 3년 뒤 한국의 KIST로 와서 바이오연료를 연구했다. 박테리아가 수소나 부틸산 같은 물질을 많이 만들도록 대사 유전자 회로를 재설계하는 일이다. 그는 박테리아에 관해서라면 뭐든 해보고 싶었다. 그러는 중에 2008년 UNIST 교수 자리를 제안받았다. "UNIST가 새로 개교한 학교라 조금은 불안하기도 했지만 제가 석사를 시작할 때 GIST도 생긴 지 얼마 안 된 대학이었죠. 게다가 제 은사인 구만복 교수님께서 강력하게 추천하셨고요."

그의 사랑 미생물, 포식성 박테리아

이렇게 해서 로버트 미첼 교수는 UNIST에 발을 내디뎠고, 지난 12년 동안 UNIST에서 포식성 박테리아 연구에 매진했다. 포식성 박테리아란 자

신보다 덩치가 큰 박테리아를 공격해 세포 안으로 들어간 뒤 내용물을 먹이 삼아 증식하는 작은 박테리아다. 바이러스(박테리오파지)가 연상되는 모습이지만 세포로 이뤄진 엄연한 박테리아다. "포식성 박테리아는 오늘날 심각한 문제인 항생제 내성 슈퍼박테리아를 제압할 수 있는 유력한 무기입니다. 다만 아직은 편견을 극복하지 못해 제대로 인정받지 못하고 있지요." 혹시라도 포식성 박테리아가 돌연변이를 일으켜 인체 세포를 공격하지 않을까 하는 우려에 대해 그는 이미 안전하다는 연구결과가 여럿 나왔다고 덧붙였다. 그리고 토양이나 하천, 심지어 우리 장에도 이미 포식성 박테리아가 존재한다. 사실 그가 대학에서 미생물학을 전공할 때만 해도 주위 사람들은 그런 공부를 왜 하는지 모르겠다는 반응이 많았다고 한다. 심지어 과학자들조차도 암이나 당뇨병 연구가 중요하지 미생물 연구는 한가한 일이라는 분위기였다. 그런데 최근 들어 인체가 장내미생물과 공생관계라는 관점이 부상하고 알레르기 등 많은 질병이 박테리아와 관련되어 있다는 사실이 드러나면서 미생물이 새삼 주목을 받고 있다. 그러서는 반가운 현상이다.

한국 음식과 아름다운 자연에 매료돼

울산에서 그의 생활은 어떨까? 로버트 미첼 교수의 입맛은 웬만한 한국인보다 더 한국적이다. UNIST가 자리한 언양읍의 명물 언양불고기는 물론이고 콩비지 찜개도 그가 무척 좋아하는 음식. 비빔밥을 잘한다는 단골 맛집을 살짝 알려주기도 한다. 주변의 자연이 아름다운 것도 UNIST에서의 삶의 만족도를 높여주는 큰 요인이다. 산에 둘러싸인 UNIST 캠퍼스에서 사계절이 바뀌는 모습을 지켜보는 재미도 쏠쏠하고 주말에는 울산의 이곳저곳과 주변 지역을 찾아 시간을 보낸다. 그는 울산대공원과 대왕암공원을 좋아한다. "울산대공원은 워낙 넓고 잘 꾸며져 있어 볼거리가 많습니다. 특히 이맘때는 장미원이 볼만하지요. 그리고 대왕암 가는 길을 걸으면 자연을 온전히 느낄 수 있어 무척 상쾌합니다." "앞으로도 오랜 시간 UNIST에 머물며 박테리아 연구를 계속하고 싶습니다. 제가 하는 연구가 사람들의 삶에 어떤 식으로든 도움이 됐으면 좋겠어요." 박테리아를 아름다운 존재라고 말하며 그 열정을 쫓아 즐겁게 살아가는 로버트 미첼 교수. 유독 그의 한국 사랑과 인연이 돋보이는 이유다. [▶](#)

불과 물의 도시, 여름의 시간

여름의 해안 도시는 언제나 빛이 난다. 삼면이 바다로 둘러싸인 한반도의 수많은 해안 도시 중 포항이 여름에 좀 더 빛을 발하는 건, 바로 '불' 때문이다. 이 나라의 철강 산업을 이끌고 있는 포스코와 포항철강산업단지가 자리하고 있어서다. 뚝뚝 찌는 여름이지만 그곳엔 태양을 닮은 용광로가 있고 신성한 노동의 땀이 흐른다. 또 그 땀을 시원하게 씻겨줄 바다도 품고 있다. 이렇듯 여름의 포항여행은 뜨거운 불과 차가운 물의 스토리가 있어 더욱 멋지고 역동적이다.

글. 이상길(울산세일일보 기자) 사진. 포항시 제공



뜨거운 열정을 품은 포스코(POSCO) 산업단지

울산처럼 산업관광이 가능하다는 점에서 포항은 여타 관광 도시들과는 차별화가 이뤄진다. 다시 말해 포항을 찾았으면 산업관광은 필수라는 것.

물론 그 중심에 포스코(POSCO)가 있다. 포항의 철강산업은 '포스코'와 포스코 외 260여 개의 철강 생산 및 관련 업체들이 모인 '포항철강산업단지'로 크게 구분된다. 둘은 도로 하나를 경계로 서로 마주 보고 있는데 아쉽게도 산업관광은 포스코만 가능하다.

포스코 산업관광은 포스코 홈페이지를 통해 신청이 가능한데 '포항제철소'를 비롯해 '포스코역사관', '글로벌 안전센터' 3곳을 견학할 수가 있다. 홈페이지상에서는 '광양제철소'도 견학신청이 가능하니 전라남도 광양시를 찾았을 때는 꼭 가보자.

포항제철소와 포스코역사관, 글로벌 안전센터는 서로 가깝게 위치해 있어, 2시간 정도만 잡으면 두루두루 견학할 수가 있다. 물론 메인은 당연히 포항제철소 이곳에서는 철이 생산되는 과정을 두 눈으로 직접 확인할 수가 있다. 개인 및 단체견학 모두 가능한데 다만 코로나19 상황에 따라 변동이 있을 수 있다.

차가운 파도 소리, 영일대 해수욕장과 구룡포 해수욕장

포항에 왔을 때 산업관광을 먼저 해야 하는 이유는 포스코의 용광로를 통해 뜨거운 불의 기운을 느껴보아 물의 시원함을 더 제대로 느낄 수가 있기 때문이다.

그럼 이제부터 시원한 포항의 바다를 만나러 가보자.

포항을 대표하는 해수욕장이라면 역시나 '영일대 해수욕장'을 꼽을 수 있다. 1975년에 개장한 이 해수욕장은 포스코와 영일만이 건너다보이며 특히 백사장의 모래가 고와 가족 단위 피서지로 적합하다. 샤워장, 탈의장, 무료 야영장, 무료 주차장 등의 편의시설도 갖추고 있다. 예전에는 포항 사람들의 해수욕장으로만 이용되다가 포항 여객터미널에서부터 북쪽으로 1.5km 해변을 따라 횡집과 레스토랑 겸 카페, 노래방들이 줄지어 들어서면서 사시사철 사람들로 붐비고 있다. 또 저녁 무렵이면 지역 사람들의 산책 코스로도 애용돼 분위기 자체가 아기자기하고 따뜻하다. 무엇보다 이곳엔 야경명소로 전국적으로 손꼽히는 '영일대 해상누각'이 있으니 여름밤의 고즈넉한 정취와 아름다움을 꼭 느껴보시길.

구룡포 해수욕장은 포스코를 사이에 두고 영일대 해수욕장 반대편에 위치한다. 해안선을 따라 형성된 해안 경관이 수려하고 영일만 해돋이와 바다 낚시를 즐길 수 있는 여건이 잘 구비 돼 있다. 구룡포 해수욕장은 인근 산에 울창한 소나무 숲이 형성돼 있어 더욱 아름다운 경치를 이루는데 바닷물도 깨끗하고 수심도 완만해 최근에는 낚시를 겸해 즐기는 피서객이 늘어나고 있다. 그중 일출명소인 호미곶 해맞이 광장에는 '상생의 손'이라는 사람 손 모양의 거대한 구조물이 있는데 이를 배경으로 인생 사진 한 장 정도는 꼭 담아가자.

게다가 인근에는 아름다운 해안 풍경을 눈요기 삼아 걸을 수 있는 '호미반도 둘레길'도 있다.

구룡포에 왔으니 이곳 특산물인 과메기를 챙겨 먹는 것도 잊지 마시길. 과메기는 원래 겨울이 제철이지만 7월 말부터 출하가 이뤄진다고 한다.

- 3 거대한 자연이 숨쉬는 경상북도수목원
- 4 철강도시 포항을 상징하는 '불의 정원'
- 5 철길의 낭만과 힐링이 있는 철길숲 정원



포항의 상징, 포항철길숲(포레일)과 불의 정원


만약 당신이 영일대 해수욕장에서 신나게 물놀이를 했다면 잠시 틈을 내 인근에 위치한 포항철길숲을 꼭 가보길 권한다. '포레일(포레스트+레일)'이라고도 불리는 포항철길숲은 KTX포항역으로 철도가 이전하면서 폐선이 되어버린 효자역부터 (구)포항역 간 4.3km의 동해남부선 구간 부지가 도시 숲으로 다시 태어난 곳이다. 이전 폐선이 되어버린 철도가 경관 조성을 통해 사람들을 위한 멋진 힐링 공간으로 다시 태어난 셈이다. 개장하자마자 각종 경관상을 휩쓸다시피 한 포항철길숲은 어울누리길, 활력의 길, 여유가 있는 피맛길, 추억의 길 등 총 4개 구간으로 이뤄져 있다. 각 구간별로 숲과 독특한 구조물, 각종 예술 작품들로 특색 있게 꾸며져 4km를 넘게 걷는데도 지루할 틈이 없다. 무엇보다 철길을 걷는 그 기분이 얼마나 낭만적인지 모른다. 걷다 보면 가끔 철길 끝에서 기차가 증기를 내뿜으며 달려올 것 같은 착각마저 든다. 한편 포항철길숲에는 '불의 정원'이라는 이색적인 볼거리도 있다. 기억의 숲이라는 공원에 위치한 불의 정원은 2017년 도시 숲 조성 공사 당시 굴착 공사 중에 천연가스가 분출해 형성되었다. 끊임없이 천연가스가 새어 나와

비가와도 붉은 불이 꺼지지 않는데 그런 이유로 철강도시 포항을 상징하는 상징물이 되어가고 있다.

포항여행의 정점, 경상북도수목원

포항여행이 다이내믹한 건 산업단지, 바다, 도심 외 가볼만한 산속 자연휴양림인 경상북도수목원이 있기 때문이다.

이 수목원은 내연산에 있는 거대한 생태체험장으로 평균 해발 630m의 고산지대에 위치한 수목원답게 고산식물원에서 고산식물 70여 종을 관찰할 수 있다. 이곳을 즐기는 방법은 높이 12m에 무게 20t에 달하는 거대한 장승이 인사하는 입구에서 시작해 연못 주변에서 생태관찰을 포함한 피크닉을 즐기는 것도 좋지만, 운동도 할 겸 나무 계단을 하나하나 밟고 전망대에 올라 경상북도수목원 관람의 화룡점정을 찍어보길 권한다.

그리고 마지막으로 포항여행의 대미를 경상북도수목원에서 장식해야 할 분명한 이유가 있다. 바로 호미곶을 비롯해 포항 전경을 거의 다 볼 수 있기 때문이다. 어느새, 여행의 뜨겁고도 차가운 시간을 마무리하며, 여름의 한 자락을 포항에 새겨본다. 



1 불같은 열정을 품고 있는 포스코의 전경 2 일출명소로 손꼽히는 호미곶 해맞이 광장의 '상생의 손'

막막한 입시 준비, 이렇게 하세요!

- 과학고편 -

이번 여름호에서는 선배들이 전하는 생생 합격 노하우, 수시 준비를 위한 사항, 내신과 탐구 성적의 균형 등 입시 관련 질문에 대해 알아봅니다. 꼼꼼하게 준비해서 입시의 불안과 두려움에서 벗어나 보세요.

*가을호에서는 일반고 입시관련 내용이 이어집니다.

K — Know-how

선배들이 전하는
생생 합격 노하우,
특별한 합격 비법은?

내신관리뿐만 아니라 다양한 교내 연구 활동, 교류활동 등이 큰 도움이 되었다고 생각합니다. 우선, 제 자신의 희망 분야를 찾은 후 분야와 관련된 직업을 탐색하고 그 진로를 향해 어떤 자질들과 지식이 필요할지 고민하면서 구체화 시켜 나갔습니다. 제 분야와 관련된 지식을 찾아보고 공부하게 되면서 궁금한 점이 생겼고, 이를 하나의 연구 주제로 설정하여 실험 설계 및 수행을 통해 결론까지 도출하면서 궁금증을 해결했습니다.

과학고등학교 학생이라면 'R&E'와 같은 연구를 할 수 있는 기회를 많이 얻게 됩니다. 하지만, R&E 이외에도 궁금한 점이 생기거나 연구해보고 싶은 주제가 생기면 스스로 연구를 진행해 나갔고, 그 과정 속에서 지금 하고 있는 연구가 진로와 적합한지 판단할 수 있었습니다. 또한 수학/과학 이외에 다른 분야에도 많은 활동을 하고자 노력했습니다. 문화교류프로그램, 재능기부 봉사활동 등을 통해 사람들과의 소통 및 협업능력을 기를 수 있었구요.

나의 진로에 대한 관심을 가지고 연구를 진행한 것과 문화 교류 및 봉사활동들을 통해 비로소 자신의 가치를 높일 수 있었습니다. 이러한 경험들을 바탕으로 '내가 어떤 학생인가'라는 것을 교수님들께서 바로 아실 수 있도록 자기소개서와 학생기록부에 충분히 담아낼 수 있어서 UNIST에 합격했다고 생각합니다.



P — Preparation

수시 준비,
어디에서부터 시작할까요?

자기소개서를 쓰며, 관련된 서류를 준비하기 위해서는 3년 동안 자신이 어떤 활동들과 경험을 했는지 파악해야 합니다. 막상 입시 시즌이 되어야 어떤 경험을 했는지 떠올리려고 한다면 중요한 경험을 했음에도 잊어버리고 놓칠 수 있으니까요.

그렇기에, 1학년 때부터 어떤 활동을 했고 그 활동을 통해 어떤 것을 느꼈는지 기록하는 습관을 기르기를 권합니다. 매년 활동했던 것들은 사소한 것이라도 기록하고, 한 학년이 끝나는 겨울방학 때 자신이 그동안 했던 활동을 바탕으로 포트폴리오를 작성합니다. 이러한 실천이 3년 동안 지속 되면, 수많은 데이터가 존재하고 그렇게 되면 자기소개서 작성 및 면접을 준비할 때 자신의 얘기를 다양하고 자세히 서술할 수 있을 것입니다. 만약 1, 2학년 때 그렇게 하지 못했다면, 자기소개서 쓰는 시즌이 되기 전에 노트를 펴서 하나의 '마인드맵' 형태로 3년의 생활을 담은 내용을 작성할 것을 추천합니다.

잘 생각이 나지 않는다면 학교에서 교과에 해당하는 활동 중에 특별한 활동이 없었는지부터 시작해서 학교에서 진행한 R&E, 과제연구 등의 연구 활동과 다양한 탐구 활동들을 떠올려 보거나 학교 선생님들과 함께 상담을 해보는 것도 정리에 도움이 될 것입니다.

또한 어떤 활동을 했는지도 중요하지만, 그 활동을 통해 어떻게 성장했는지, 자신만의 차별점이 무엇인지에 대해서 정리하는 것이 중요합니다. 정리를 통해서 자신의 강점으로 내세울 활동에 대해 고민해보고 UNIST 인재상에 맞는 인재라는 것을 어떻게 보여줄 것인가에 대한 그림을 그릴 수 있어야 합니다.



B — Balance

내신성적과 탐구 성적,
어떻게 균형을 맞추어야
할까요?

과학고등학교 학생들의 경우에는 자신의 내신성적과 연구 활동 결과, 원하는 진로에 따라 입시 방법이 다양한 만큼 자신이 원하는 방향으로 나아갈 수 있도록 준비하는 것이 좋습니다.

2학년 1학기 정도까지는 내신에 집중해서 열심히 공부하고, 그 이후에는 냉철하게 자신의 성적을 분석한 후, 어떠한 방향으로 입시를 해 나갈 것인지 고민해보는 것이 필요할 수도 있습니다. 그 부분에 대해서는 학생 스스로 생각하는 것도 좋지만 담임 선생님, 진로 진학 담당 선생님, 지도교사 선생님 그리고 부모님과 함께 충분히 상담하면서 결정해 가는 것을 권합니다.

다양한 연구 및 탐구 활동도 중요하지만, 기본적으로 학교에서 학생들의 수학능력을 비교하기 위해 내신성적이나 교과 활동을 보게 되는 만큼 절대로 내신성적을 소홀히해서는 안 됩니다.

특히 특기자 전형에 준비하는 학생들의 경우에도 내신성적에 아예 소홀히 한다면 좋은 결과를 얻기 어려우니, 학교생활에 충실하고 최선을 다해 내신성적을 관리해야 합니다.

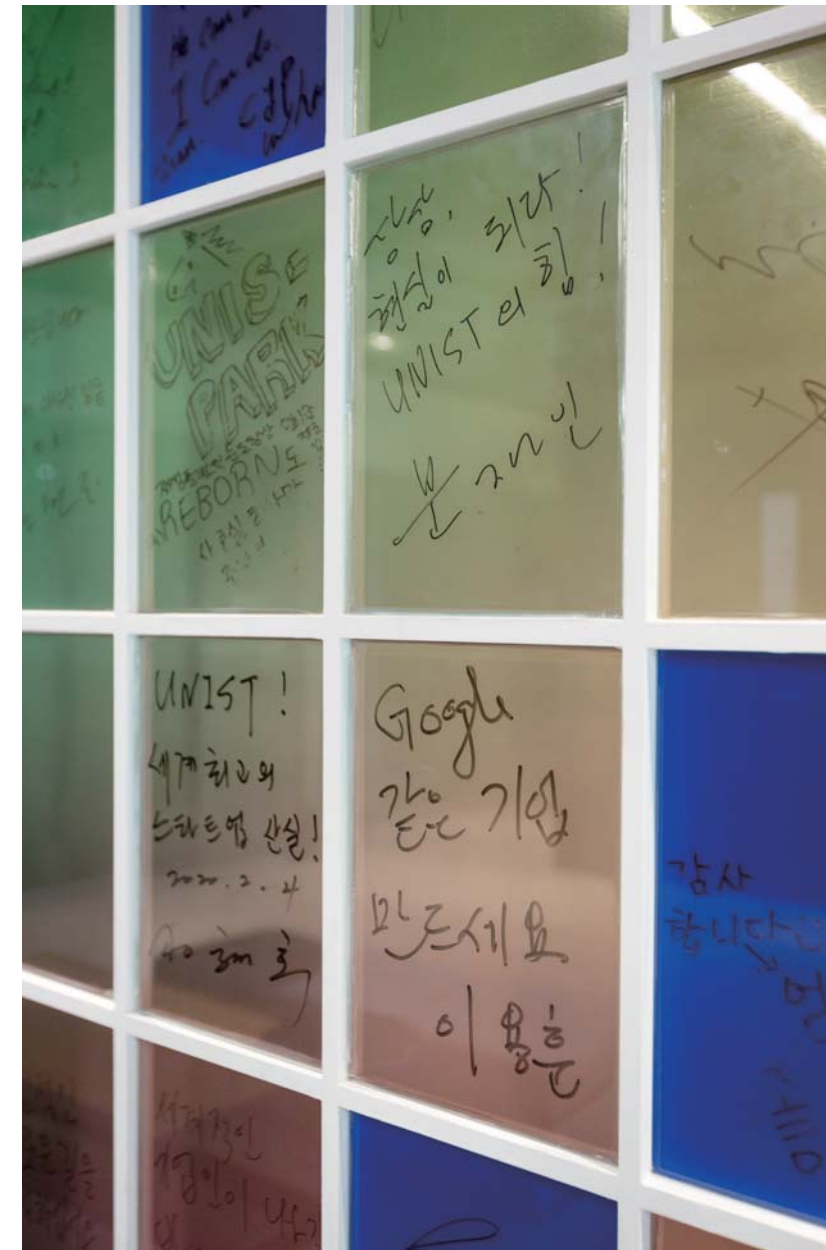


구글을 뛰어넘는

상상과 창의의 공간



UNIST의 학생창업전용공간인 유니스파크와 창업 라운지.
 이 두 곳은 UNIST의 창의력과 열정이 넘치는 특별한 공간입니다.
 구글 같은, 구글을 뛰어넘는 멋진 기업을 만들기 위해 도전하는 꿈의 공간,
 유니스파크와 최근 조성된 창업 라운지를 소개합니다.



이름처럼, 희망은 현실로 이루어지기에 희망, 호프(Hope)인 것이겠죠.
 다양각색 알록달록한 무지개 색상이 눈에 띄는 호프월, 희망의 벽.
 이 벽에는 지난 2018년 2월 이곳을 방문한 문재인 대통령의 희망 메시지와, 송철호 울산시장,
 이용훈 총장의 응원 메시지가 담겨 있습니다.
 유니스파크의 가장 대표적인 장소이자 명소로, UNIST의 뜨거운 에너지가 넘치는 호프월.
 '꿈'을 '현실'로 만들기 위한 입주 학생들의 도전의 길은 오늘도 '희망'의 파란 불입니다.

호프월 (Hope Wall)



창업 라운지

새롭게 단장한 창업 라운지. 노란색, 분홍색 등 눈에 띄는 컬러풀한 색감과 인테리어는 마치 근사한 카페에 온 듯한 착각마저 들게 합니다. 창업을 꿈꾸고, 서로의 생각을 나누며, 아이디어가 오고 가는 따뜻한 대화의 공간. 아마 테이블을 사이에 두고 한창 대화에 몰입 중인 두 친구도, 다가올 멀지 않은 미래에, 구글처럼 상상력 넘치는 독특한 기업을 만들겠지요.

유니스파크 (UNISPARK)

구글을 뛰어넘는 상상과 창의력 넘치는 기업을 만들기 위해 특별하게 조성된 유니스파크. 지난 2017년 11월에 개관한 유니스파크는 학생 창업의 열기를 확산하고 예비 창업자의 성장을 격려하기 위해 마련되었습니다. 창업인재전형실을 살펴보면 2015년 1기-15명, 2016년 2기-15명, 2017년 3기-16명, 2018년 4기-10명, 2019년 5기-15명으로 나와 있습니다. 특히 이곳은 유리과 화이트보드로 구성된 공간이 많은데요. 아마도 학생들의 열린 생각과 열린 마음을 고스란히 담아내기 위함이 아닐까요?

유니스파크 입주하는 UNIST 학생이 대표로 있는 창업팀이라면 누구나 신청할 수 있습니다. 창업팀의 전용 공간인 창업실은 총 5개이며, 하나의 사무실을 2~3팀이 함께 사용합니다. 그리고 유니스파크의 많은 공간 중 메이킹룸도 인기 있는 공간 중 하나인데요. 이 방에는 3D 프린터와 공구 등이 구비되어 있어 간단하게 제품을 만들어 볼 수 있습니다.

창업실을 제외한 회의실, 멘토링실, 메이킹룸 등은 유니스파크에 입주한 입주자가 아니라도 UNIST 학생이라면 누구나 자유롭게 이용할 수 있습니다. 어찌 보면, 이런 부분조차도 유니스파크가 UNIST의 창업 문화를 주도하는 열린 역할을 하는 것이라고 생각합니다. 창업 생태계의 중심, 유니스파크! 이 곳에서 여러분의 꿈과 열정, 도전이 현실로 이뤄지기를 응원합니다.



| 유니스파크는? |

동남권 창업생태계의 중심인 유니스파크. 학생창업전용공간인 이곳은 예비 초기 창업팀을 대상으로 공용 사무공간을 무료로 제공하고 있다.

- 위치 : 울주학사(307동) 1층
- 운영 규모 : 955㎡ (입주공간 307㎡, 공용공간 648㎡)
- 운영 현황 : 2019년 기준 총 12개의 예비 창업팀이 입주해 있으며, 중앙 블랙홀(Black-Hall)에서는 정기적으로 창업 행사 및 교육 프로그램을 운영





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!

발전기금의 종류

일반 발전기금

기부자가 기금의 사용 용도나 집행부서를 지정하지 않고 출연한 기금

지정 발전기금

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



장학기금

학생들이 자유롭게 학업에 매진할 수 있도록 사용되는 기금



연구기금

최첨단 기자재 확보와 연구과제 수행을 위해 사용되는 기금



문화프로그램기금

UNIST 학생들이 교양 및 전공서적으로 지식을 쌓고, 학술정보관의 도서를 확충 하는데 기반이 되는 기금



건축기금

UNIST 학생들이 학업에 매진할 수 있는 교육 환경을 구축하는데 사용되는 기금

기부방법



UNIST 발전기금 후원 신청서 작성



작성한 신청서를 사진 촬영



문자 전송하면 완료 (010-2503-9265)

문의처



이메일 unist-gift@unist.ac.kr



전화번호 052-217-1227



팩스번호 052-217-1229

UNIST 발전기금 후원 신청서

UNIST 발전기금 후원 신청

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

이름	주민등록번호		
납부방법	<input type="checkbox"/> 정기기부(매월)	<input type="checkbox"/> 1만원 <input type="checkbox"/> 3만원 <input type="checkbox"/> 5만원 ()원	예금주: _____
	<input type="checkbox"/> 일시납부기부	20__년__월__일, 입금자명: ()원	계좌번호: _____
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

