LAB ZINE

2023 AUTUMN

한국전기연구원 인터뷰

한국핵융합에너지연구원 인터뷰

청춘유감

마음과 의식

대뇌에서 지각의 인코딩과 현상이 어떻게 일어나는지 연구합니다.
서울대학교 **신혜영** 교수

잘 먹고 잘 사는 것
POSTECH **조경진**

보험계리 전략컨설팅 기업 Milliman

Milliman 은 계리적 전문성을 기반으로 국내외 금융사에 최고수준의 전략 컨설팅을 제공하는 세계 최대 보험계리 컨설팅 기업입니다.

북미, 라틴 아메리카, 유럽, 아시아 태평양, 중동을 망라하는 전 세계 주요 도시에 지사를 두고 있으며, 지난 75년간 시장을 선도하는 전략 솔루션을 통하여 전 세계 고객에게 컨설팅 서비스를 제공해왔습니다.

전세계 4,600명의 컨설턴트들은 주로 기업, 금융기관, 정부, 교육기관 등에 통합 계리시스템을 구축하고 내재가치 산출, M&A 및 IPO, 리스크관리 및 마케팅 컨설팅 서비스를 제공하며 전문 컨설턴트로서 활약하고 있습니다.
Milliman 의 계리소프트웨어와 비즈니스 통찰력은 고객들의 다양한 사업 부문에서 성과로써 탁월함을 인정받고 있습니다.

Milliman

2023년

원익 공채
신입사원 모집

접수기간

9.26~10.9

wonik.recruiter.co.kr

더 자세한 원익을
체험하세요.

| 2023 SK이노베이션 계열 신입사원 모집 |

Draw Your Innovation

Green Energy & Materials Company

LG전자

Life's Good.

LG전자 H&A사업본부

하반기 신입채용 - R&D직무소개

지원서 접수 : 2023. 08. 28 ~ 09.24

기계공학	전기/전자공학	컴퓨터공학	소재/재료공학
창원/서울(가산)	창원/서울(가산)	창원/서울(가산)	창원/서울(가산)

기계공학

- 가전제품 기구설계
- 열교환기, 열전달 관련 기술개발
- 냉동공조 사이클 및 요소기술 개발
- 구조/진동 분석 및 저감 기술 개발

전기/전자공학

- 전력변환 회로 및 제어 개발
- Micom 관련 회로 설계 및 최적화
- 가전용 모터 전자계 설계 및 기술개발

컴퓨터공학

- 가전제품 Micom SW개발
- 리니어, 인버터 제어 SW 설계
- Linux/RTOS based embedded SW 설계
- Big Data 분석 및 영상/음성 인식 분야 개발
- 업그레이더블/스마트 가전 SW 개발

소재/재료공학

- 신소재 개발 및 응용
- ESG대응 친환경 소재 개발
- 컬러 및 표면처리 기술 개발

LG전자 H&A사업본부에서는
열정 넘치는 지원자를 기다리고 있습니다.
많은 지원 부탁드립니다.

www.lge-recruit.com

TECHNO-SPACE

------Since 1991------

첨단산업현장에 최적환경을 제공하는 기업

자체개발한 Modular Design으로 이전 설치가능

클린룸, 세미클린룸

WoongBee.TS

크린부스

에어샤워, 크린벤치,
크린테이블

■ 취급품목 ■

☞ 클린룸, 세미클린룸, 크린부스, 에어샤워, 크린벤치, 크린테이블,
크린유니트, 크린락커, 크린랙, 패스박스, 비닐커텐, 스윙도어

■ 주요납품실적 ■

☞ 연구기관 (가나다순)

KAIST, KIST, POSTECH, UNIST, GIST, DGIST, 고등광기술연구소, 국방과학연구소, 막스플랑크 한국포스텍연구소, 전자부품연구원, 건설생활환경시험연구원, 기계연구원, 기초과학지원연구원, 생산기술연구원, 식품연구원, 재료연구원, 전기연구원, 천문연구원, 표준과학연구원, 해양과학기술원 부설 극지연구소, 해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소

☞ 대학교 (가나다순)

가천의과대학교, 가톨릭대학교, 강원대학교, 경희대학교, 고려대학교, 광운대학교, 금오공과대학교, 단국대학교, 동국대학교, 명지대학교, 부산대학교, 삼육대학교, 상명대학교, 서강대학교, 서영대학교, 서울대학교, 성균관대학교, 세종대학교, 순천대학교, 숭실대학교, 아주대학교, 연세대학교, 이화여자대학교, 인천대학교, 인하대학교, 전남대학교, 전북대학교, 제주대학교, 조선대학교, 중앙대학교, 창원대학교, 충남대학교, 포항공과대학교, 한경대학교, 한국과학기술원, 한국기술교육대학교, 한국산업기술대학교, 한국에너지공과대학교, 한국해양대학교, 한서대학교, 한양대학교, 홍익대학교

웅비티에스(주)

WoongBee.TS

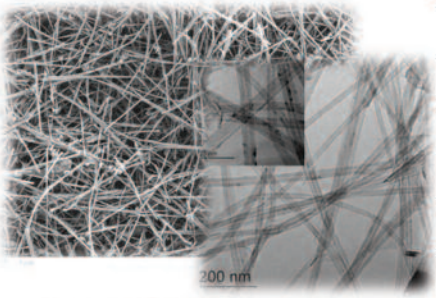
경기도 안양시 동안구 학의로 268, 메가밸리 104호 (관양동)
Tel : 031-422-0496 Fax : 031-424-5016
E-mail : wb@woongbee.co.kr
Home Page : www.woongbee.co.kr

NanoBorNT is a naieel's Boron Nitride Nanotubes Powder

naieel Homepage

FACEBOOK

LinkedIn

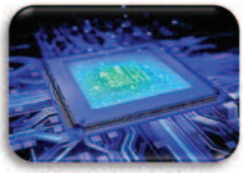


NanoBorNT-80 NanoBorNT-90

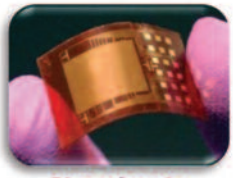
Products	NanoBorNT-80	NanoBorNT-90
Form	Powder	Powder
BNNT (wt%)	~80	~90
h-BN (wt%)	>99	>99
OD (nm) Avg.	30~50	30~50
Length (um) Avg.	> 5	> 5
Color	White	White
Price	$280/g	$500/g

1) BNNT and h-BN contents are evaluated based on the area mapping of randomly selected SEM images, EDS, BET, and XRD, etc. (except C and O).
2) BNNT Dispersed in various solvents are also available.
3) More you order, less you pay.
4) Our BNNT products are also available in Sigma-Aldrich(US), Goodfellow(UK), or NanoIntergris(Canada), etc.

Where NanoBorNT used? Your R&D needs will be fulfilled.



IT Heat Dissipation

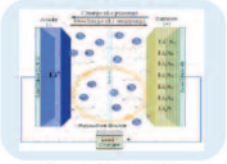


Piezoelectric

Radiation Shielding

Aerospace/Defense/ Nuclear Engineering

Fire Resistant Cables



Li-ion Batteries

Polymer/Ceramic/Metal Composites

Biomedical

If you want to enhance your research careers, Naieel will be the best and perfect place. Various job openings are available for you. If you are also interested in short term internship, just let us know.

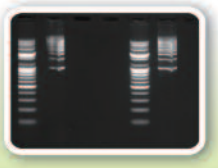
NAiEEL Technology www.naieel.com

Nano Adventurer in Energy and Environmental Leading Technology
+82-42-716-3012 / naieel@naieel.com / www.naieel.com

Auto Gel Imaging

국내 점유율 1위, 가장 많이 판매되는 모델

고해상 6Mega resolution



CG-550, CG-550BL

Onesec Western Imaging

성능과 가격에서 뛰어난 세계적인 no.1 제품

카메라가 아닌 Big size sensor로
많은 멤브레인 동시 측정

빠른 1초 이미지 측정
강한 시그널 옆 약한 시그널이
보이는 높은 분별력 및 정량 측정

OSW-1512

Chemi Fluro Western

국내에 많이 판매되는 모델

고해상, 초고민감 Wide lens

자동 8 Light source

8 Emission 자동필터 휠

CAS-400SM, CAS-400MF

Auto Colony Counter System

매우 좋은 가격과 성능에 만족하는 제품

Petri film, Petridish 콜로니측정

1초 이내 측정 완료 PC포함

다양한 ROI 적용

Auto focusing

COL-5M

Fungi & Colony Imaging System

곰팡이 이미지 및 Colony 시스템

듀얼 카메라 장착(8Mega와 5Mega)

Auto focusing 및 줌렌즈 적용

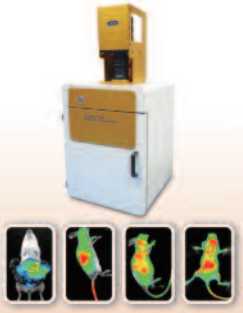
균등한 내부조명 시스템

3종류 조명 Dimming

FG-8M

Ultra Invivo Photon Imaging System

완벽한 성능과 좋은 가격에 만족



초민감 Back-illuminated CCD

Camera-100℃ Cooling

Photon 정량측정 및 분석

자동 8Ex, 8Em 필더휠

형광측정기능 GFP, YFP

cy2, cy5, cy5.5, cy7, cy7.5 장착

마우스 1~10마리, Rat 3마리 측정

Multi ROI 측정 및 비교분석 프로그램 제공

UINV-420

다빈치케이

제품문의: Tel. 02-6268-0835, 010-9958-0835

www.davinch-k.com / info@davinchk-.com

日本で見つける！あなたの未来。

Career in Japan 2023 KOREA vol.2

일본취업 무료교육 & 면접회

일본 최대 규모의 취업포탈 마이나비가
국내법인 및 한국무역협회와 공동으로 전개하는
일본취업 무료 집중공략 프로그램 및
일본 현지기업 합동 취업이벤트

1

10월 5일
일본취업 행사 설명회

인원: 선착순 150명
시간: 오후 2시 ~ 5시
장소: 서울 COEX 트레이드타워
내용: 일본취업 현황 및 준비전략,
채용기업 설명, 최신정보

2

10월 12일~13일
일본취업 대비 집중교육회

인원: 선착순 50명
시간: 오전 10시 ~ 5시
장소: 서울 COEX 트레이드타워
내용: 기업 고르기, 이력서 완성,
면접 공략, 인적성검사 등

11월 12일~13일
2023 하반기 취업면접회

인원: 사전 서류합격자 전원
규모: 한국인재 채용기업 **25개사**
장소: 서울 COEX 3F

과거 참가기업 (since 2013)

SONY FUJITSU TDK Canon
P&G SoftBank NISSAN amazon Rakuten

하반기 일본취업 교육 & 이벤트 관심등록

- 일본취업 설명회, 교육회 참가자격 부여
- 본사주관 이벤트 및 채용기업 정보 독점제공
- 내년 현지취업 및 인턴십 관련 동향 안내

Mini EVENT

관심등록자 40분께 추첨을 통해
스타벅스 5천원권을 증정하며,
내정후기를 남겨주시는 분들께도
추가 혜택을 제공합니다.

한국무역협회 マイナビ マイナビ Mynavi KOREA Corporation

SHIMADZU
Excellence in Science

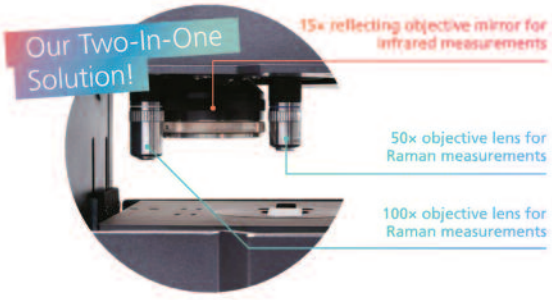
AIRsight™

Raman and FTIR microscopy
in perfect harmony

Infrared Spectroscopy and Raman Spectroscopy

상호 보완적인 분자 정보를 제공하기 위해
두 가지 분석 기술을 결합한 IR & Raman 현미경!

이 간단한 시스템은 시료 관찰에서 데이터 분석에 이르기까지
모든 프로세스 단계를 쉽게 수행할 수 있도록 하여
분석 작업의 효율성을 향상시킵니다.



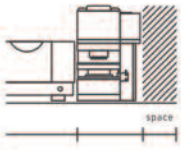
3S Microscope

Same position
is measured by IR and Raman

시료 위치를 변경하지 않고
IR과 Raman 측정이 가능합니다.

Smart software
controls IR and Raman

소프트웨어에서 IR 측정과 Raman
측정 모드를 매우 쉽게 전환합니다.



Single system
saves space

IR과 Raman의 측정이 하나의 기기에서
가능하므로 공간 효율적입니다.

www.shimadzu.co.kr

SHIMADZU | Shimadzu Scientific Korea Corp.

본 사 Tel.02)540-5541 서울사무소 Tel.02)540-5061 경인사무소 Tel.032)858-8158 천안사무소 Tel.041)910-5670 광주사무소 Tel.062)975-0166 부산사무소 Tel.051)301-5400
기술연구소 Tel.02)540-5960 스 팩 크 롬 Tel.02) 540-0078 대전사무소 Tel.042)864-1161 전주사무소 Tel.063)273-5540 대구사무소 Tel.053)746-5541

연구에만 사용하세요. 진단절차에 사용하지 마세요. 게재된 제품의 외관, 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

MAKE IMAGINATION HAPPEN

Gooroomee

구루미는 **전세계 350만 사용자를 보유한**
대한민국 No.1 AI 화상 플랫폼입니다.
구루미와 함께 여러분의 꿈과 상상을 일상으로 넓혀보세요

Microsoft

벤처기업협회 선정
2023 우수벤처기업

TOP EDTECH STARTUP IN SOUTH KOREA 2023
Awarded by Education Technology Insights
Gooroomee

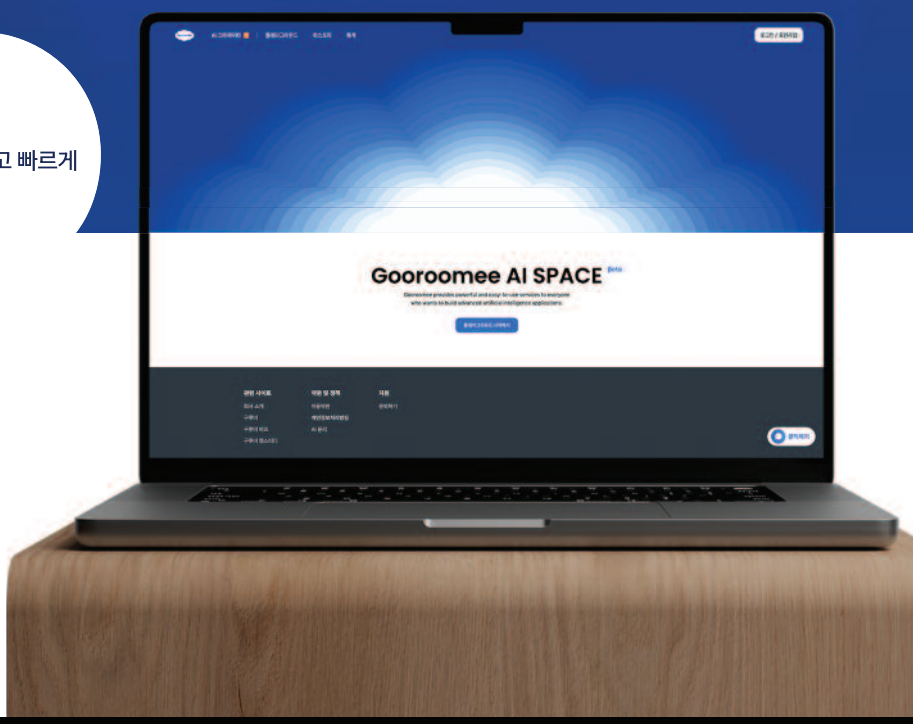
Microsoft Top ISV Partner

2023 우수 벤처기업선정

2023 에듀테크 스타트업 TOP 5 선정

구루미 AI SPACE는?

생성형 AI 기능을 API로 제공해 자사 서비스에 쉽고 빠르게
AI를 구현할 수 있는 생성형 AI 응용서비스입니다



FAST
기존 사용 클라우드 서비스 그대로
별도의 승인없이 빠르고 간편하게

EASY
AI SAPCE 내 플레이그라운드에서
데모서비스 체험을 손쉽게

SAFE
MS Azure 클라우드 보안 인증과
구루미 CSAP 인증 기술로 안전하게

hello@gooroomee.com
1833-9229

gooroomee.com

과학은 다양성과 열정에서 비롯된다고 생각합니다.

인터뷰• 서울대학교 **한상진**

표지모델인터뷰

2023 가을호 표지 모델
서울대학교 한상진 학생을
만나다.

안녕하세요. 자기소개 한번 해주세요.

안녕하세요!
저는 현재 서울대학교 신승관 교수님 연구실에서 진화 및 계통유전체학 분야를 연구하고 있는 한상진입니다.

대학원에서는 대진화에 관한 연구를 중심으로, 파리를 주로 연구하고 있습니다. 파리는 제가 특히 애착을 가지고 있는 연구 대상으로, 그 중에서도 법곤충학에 주로 사용되는 검정파리과를 다루고 있습니다.
파리는 다른 곤충에 비해 확실히 놀라운 매력을 가지고 있습니다. 그 중 파리의 독특한 생태와 감각기관에 가장 큰 매력을 느껴 이를 깊이 연구하고 있습니다. 또한 생물다양성 측면에서 다른 곤충들에 비해 많이 알려진 바가 없기도 합니다. 이런 특성들이 파리를 연구하면서 끊임없는 흥미와 신선한 발견을 제공해줍니다.
검정파리과는 Calliphoridae로, '아름다움을 지닙니다'라는 뜻을 지닌 이 과의 이름처럼, 몸이 반짝거립니다. 이 아름다운 곤충은 저의 연구에 큰 영감을 주고 있습니다.

CALLIPHORIDAE

전공에 대한 소개를 해주세요.

저는 생명과학부에서 계통진화파트를 담당하며 대진화의 현상을 생물정보학 기술을 사용하여 유전체 수준에서 연구하고 있습니다. 현재 시퀀싱 기술이 나날이 발전함에 따라 유전체 수준의 연구가 성행하는 시기가 도래하였고, 저희 연구실에서는 주로 논모델 생물들에서 특이한 생태나 진화과정을 유전자 수준을 넘어서 유전체 수준으로 확장시켜 해석하는 일을 하고 있습니다. 예를 들면 저는 왜 파리가 시체를 먹게 되었는지와 같은 궁금증을 해결하려 노력하고 있습니다. 저희 연구실에 다른 연구원분들 중에 꼽등이를 연구하시는 분은 '꼽등이는 왜 날개가 없는가? 언제부터 퇴화했는가?' 모기를 연구하시는 분은 '모기의 조상은 어떤 동물을 흡혈했는가? 비흡혈모기는 흡혈모기와 어떻게 다른가?' 등과 같은 진화의 역사를 주로 연구하고 있습니다.

취미생활을 소개해주세요. 또 도전해보고 싶은 것이 있다면 알려주세요.

이상하게 들리실지 모르겠지만 영어 단어의 어원을 파헤치면서 뜻을 도출해내는 쾌감을 느끼는 변태스러운 집착이 저의 가장 큰 취미생활입니다. 생명과학에 흥미가 없었다면 아마 언어학을 전공했을 정도로 영어단어를 좋아합니다. 중학생 시절부터 시작한 이 즐거움은 아직까지 유지하고 있습니다. 아직도 학창시절에 친구가 뜻을 맞혀보라고 내준 schizopetalous 단어를 보고 '흠.. Schizophrenia가 정신분열증이니… schizo-는 갈라지다 그리고 petal이 꽃잎이니까 schizopetalous는 갈래꽃 아닐까?' 라고 뜻을 완벽히 유추해낸 즐거운 기억이 지금까지도 생생합니다. 그러한 경험 덕분에 영어 어원을 공부하는게 재밌는 것 같습니다. 그때부터 영어 단어나 어원에 관한 내용을 블로그에 공유하고, 단어의 역사와 의미를 탐구하는 글을 작성하는 등 다양한 방식으로 즐겁게 취미 생활을 즐기고 있습니다. 또한, 앞으로는 마크로 렌즈로 곤충 접사사진촬영을 연습해서 블로그에 같이 포스팅하는 것이 새로운 목표입니다.

앞으로의 계획이 있다면?

저의 대학원 생활의 목표는 과학자로서의 역량을 갖추고, 파리 연구를 통해 더 깊은 이해와 발전을 이루는 것입니다. 졸업 후에는 파리 연구를 위해 해외에서 Post.doc을 하고자 하는데, 특히 호주에서 공부할 계획이 있습니다. 호주에 가고 싶은 이유는 호주의 생물상이 몹시 특이하기 때문입니다. 또한 호주의 영어가 아주 매력적이고 독특해서 더 끌리기도 합니다.

마지막으로 LABZINE 독자들에게 하고 싶은 말이 있다면?

LABZINE 독자 여러분께 전하고 싶은 메시지는, 과학은 다양성과 열정에서 비롯된다는 것입니다. 각자의 독특한 광기와 열정을 가지고 멋진 연구를 통해 새로운 발견과 성취를 이루길 바라며, 특이하고 참신한 주제에도 관심과 열린 마음을 가져주시길 바랍니다. 과학은 끊임없는 탐구와 발전의 과정이며, 여러분의 노력과 열정을 응원합니다!

웹으로도 보실 수 있습니다.

http://www.labzine.co.kr

학교별 소식

2023

AUTUMN

SEOUL NATIONAL UNIVERSITY

SNU 생명과학부 대학원 자치회 과거, 현재, 미래

2013년 첫 출범 이후 10주년을 맞은 2023년 자치회

서울대학교 생명과학부 대학원 자치회는 서울대학교 이공계의 대표적인 대학원 자치기구로써 지난 10년간 생명과학부 대학원생들을 위한 학부 및 교수님들과의 소통, 대학원생들의 인권 및 복지, Research & Life Balance, 대학원생들의 교류 등 다방면에서 생명과학부 대학원생의 삶의 질 개선을 위해 노력해왔습니다.

자치회의 대표 업적

- 생명과학부 실험 수업 조교비 지급 협의 및 체결
- 층별 휴게실 확보 및 전자레인지, 냉장고 설치 건의
- 일러스트, 통계, scRNA Seq, 영어 등 특강 개설
- 이공계 대학원생 취업/병역특례 박람회 주최
- 장애인 배려, 낙후시설 등 자연대 건물 보수 건의
- 당기셈, 우수/신임박사, 창업, 노벨 수상자 세미나
- 대학원생 소모임 활동 개설 및 지원
- 망한 실험 사진대회 개최 및 전시
- 피자파티 등 교류행사

앞으로도 진행 될 생명과학부 대학원 자치회의 여러 크고 작은 행사들에 많은 관심 부탁드립니다.

자치회에 참여를 희망하시는 분들은 snubiograd@gmail.com으로 연락주세요.

2013 1대 자치회 출범 / 자치회장 김성철

2014 2대 자치회 출범 / 자치회장 윤창규

2015 3대 자치회 출범 / 자치회장 윤창규

2016 4대 자치회 출범 / 자치회장 백승찬

2017 5대 자치회 출범 / 자치회장 박인국

2018 6대 자치회 출범 / 자치회장 박인국

2019 7대 자치회 출범 / 자치회장 모지호

2020 8대 자치회 출범 / 권한대행 모지호

2022 9대 자치회 출범 / 권한대행 성창원

2023 10대 자치회 출범 / 자치회장 김예린

FROM ZERO

고려대학교 일반대학원 총학생회(이하 '고대원총')은 회장단을 비롯하여 (1) 학술국, (2) 기획국, (3) 정책국, (4) 세종위원회, (5) 이공계 위원장, (6) 유학생 위원장으로 구성되어 있으며, 다양한 학내 구성원의 목소리를 듣고 있습니다.

고대원총은 대학원생의 연구 환경을 개선하고 노동권을 보장하기 위해서 학교 측과 투쟁과 협상을 진행할 뿐만 아니라, 대학원생의 학업 증진과 복지 향상을 위해 학술활동지원사업, 학술강연, 간식사업, 복지용품 배부 등의 사업을 진행하고 있습니다. 학술적 연구와 노동을 동시에 수행하는 대학원생의 특수한 상황을 반영한 제도 개선이 절실한 만큼, 2018년부터는 고대원총의 사업 중 하나인 '대학원생 실태조사'를 매년 진행함으로써 정기적으로 학내 문제를 파악하며 이를 해결할 수 있도록 노력하고 있습니다.

2023년 8월부터는 새로운 총학생회장단 'FROM ZERO'가 출범하였습니다. 기존 사업을 지속하여 진행함과 함께, 대학원생에게 실질적으로 도움이 되는 사업을 진행하고, 대학원 내 연구 및 학업에 있어서 불합리하고 불편한 점을 제도적으로 개선할 수 있도록 노력할 예정입니다.

대학원 생활을 하면서 겪었던 부당한 상황이나 어려움 및 고민이 있으신 분들은 혼자서 그 아픔을 끌어안고 있지 마시고, 언제든지 연락 주시기를 부탁드립니다. 고대원총은 여러분을 위해 존재합니다. 감사합니다.

Kakao플친 | 고대원총
전화번호 | 02-3290-1840
Email | gokrgs@korea.ac.kr

HANYANG UNIVERSITY

주요 추진 사업

신입생 기념품 : 대학원 신입생을 위한 입학 기념품 증정
바베큐 한대! : 학업으로 지친 대학원생을 위해 바베큐 제공 및 레크레이션 진행
도서지원사업 : 대학원생의 학업증진을 위해 원우들에게 전공 및 학습 도서를 지원
복날 이벤트 : 복날을 맞이하여 기력보충을 위한 삼계탕 배부
간식 사업 : 학업으로 지친 대학원생들을 위한 맛있는 간식 제공
졸업기념 이벤트 : 대학원 졸업생을 위한 사진촬영과 졸업인형 증정
단체복 사업 : 원우들의 일체감과 학교에 대한 소속감 증진을 목표로 단체복 제공

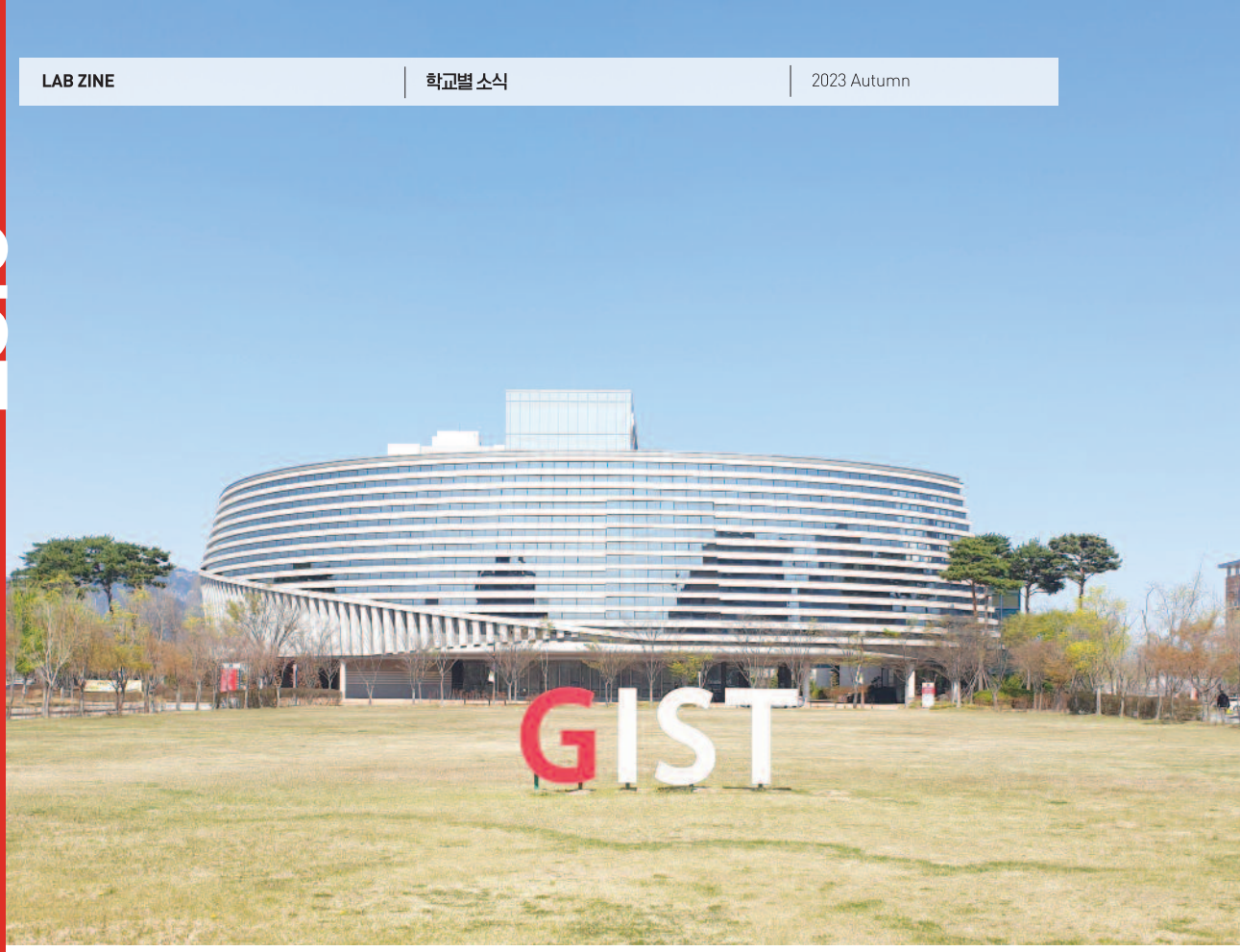
한양대학원 총학생회!
홈페이지 및 인스타에서도 만나볼 수 있습니다.

홈페이지
https://gradstu.hanyang.ac.kr/

인스타그램
@HYUGRAD31

DGIST 대구경북과학기술원
Daegu Gyeongbuk
Institute of Science & Technology

GIST



광주과학기술원(GIST) 대학원총학생회는 GIST 모든 대학원생의 이해와 요구를 대변하기 위한 학생 자치 기구입니다.

본회 전신 학부 대표자회는 GIST 설립 후 체육대회 주최를 담당해 왔으며, 2015년 회칙 제정을 통해 학생 권익 향상 단체로 변화하였습니다.
그리고 2020년 명칭을 대학원총학생회로 변경하였습니다.
본회는 학생 권익 대변 업무와 GIST 여러 위원회 구성원으로 학교 운영에 부분적으로 참여하는 역할을 수행하고 있습니다.
또한 21년 익명 인터넷 자치운영게시판을 개설하여, 대학원생 의견을 자유롭게 표현할 수 있는 환경을 구축하였습니다.
본회는 GIST 모든 대학원생분들을 위해 운영되는 조직이며, 학생 대표는 봉사자라는 것을 알아주시기 부탁드립니다.

Gwangju Institute of Science and Technology

POSTECH 대학원총학생회 소개

POSTECH 대학원총학생회는 대학원생 여러분의 권익을 보호하고 증진하기 위한 목적으로 설립되어 올해 12주년을 맞았습니다. 작년에는 대학원생 인건비 인상, 휴가 보장 등 연구환경 개선에 중점을 두고 성과를 이뤄냈습니다. 앞으로도 많은 지지와 지원을 부탁드리며, 2023년에는 포스트 코로나를 맞이하여 여러 대면행사를 개최하고 학우님들의 일상에 활력을 드리는 한 해가 되도록 하겠습니다.

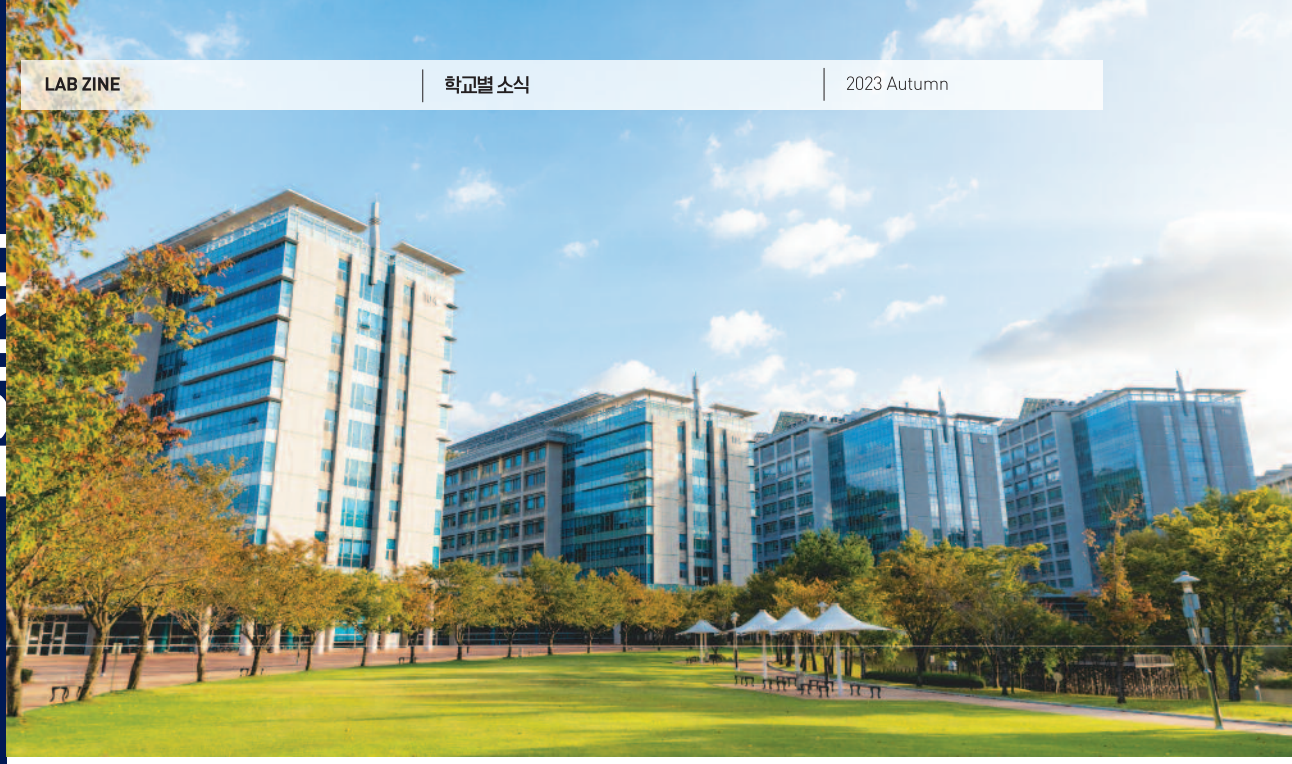
제 12대 POSTECH 대학원총학생회 의장 이찬빈 올림.

제3회 다이어트 챌린지 실시

작년에 이어 학우분들의 건강한 대학원 생활을 응원하는 일환으로, 학내 보건실과 공동주최하여 제3회 원총배 다이어트챌린지를 실시하였습니다. 1회 대회 규칙을 일부 개선하여 2달간 진행하며, 참가자들에게 콤부차 증정 및 추가 경품 추첨 예정입니다. 참가하신 총 86명의 학우분들, 목표하신 바 이루시길 바라겠습니다.

2023년 하반기 Career fair 개최

9월 4일부터 7일까지 4일간 학생회관 1층, 2층에서 하반기 취업박람회가 개최됩니다. 이번에도 다수의 기업들이 참가할 예정이며, 학우들이 직접 채용담당자와 만나 유용한 정보들을 접하기를 기대합니다. 또한 경품도 준비할 예정이니 많이 참여하셔서 귀한 정보를 얻어 가시기 바랍니다!



UNIST 대학원 총학생회는 학생들의 목소리를 대표하며, 대학원생들의 인권과 권익을 보호하고 개선하기 위한 기구입니다. 우리 총학생회는 대학원 원우 분들의 문화, 복지, 건강, 노동권 등을 보장하기 위해 대학원 소모임 지원, 연구환경실태조사 시행 및 개선 정책 마련 등 원 내외로 노력해왔으며, 앞으로도 다음과 같은 노력하겠습니다.

대학원생 문화 활동 지원

현재 UNIST 대학원에는 문화/스포츠/취미 활동을 즐기기 위한 공식적인 단체가 부재합니다. 대학원생의 바쁜 연구 활동 사이에 구심점이 되어 단체를 조직하고 운영하며 이러한 생활을 영위하기도 쉽지 않은 것이 현실입니다. 저희 총학생회는 일상에서 지친 원우 여러분들이 에너지를 채우고 회복 할 수 있도록, 대학원 동아리 신설 및 지원, 문화 활동 지원 등의 행사를 기획할 예정입니다.

대학원생 권익 향상

대학원생은 현재도 '학생연구원', '연구노동자'로 불리면서도 근로자와 학생 사이의 애매한 신분으로 노동권을 보호받지 못하고 있습니다.
지난 연구환경실태조사 결과, UNIST의 학생들의 평균 업무 시간, 주말 출근 일 수, 학위연구 외 업무 시간 대비 임금 등의 지표들이 사회의 최저기준에 부합하지 못하는 것으로 나타났습니다. 특정 몇몇과의 경우에는 피부로 체감할 수 있을 정도의 열악한 환경에서 연구활동을 지속해나가고 있지만, 마땅한 법적 보호를 받고 있지 못하고 있는 것이 현실입니다. 노동사각지대에 놓인 대학원생이 4대 보험, 적절한 임금, 휴가 보장 등 노동권을 보장 받을 수 있도록 대내외로 노력하겠습니다. 또한, 대학원생 연구 외 활동의 근로환경을 개선하겠습니다. 현재 UNIST에서는 실험조교 등의 장시간 노동 활동은 연구활동이 아님에도 합당한 보상과 대우를 받지 못하는 사례가 만연하게 발생하고 있습니다. 연구 외 근로활동에 대한 규정을 정비하여 부당한 대우를 받는 사례가 없도록 하겠습니다.

연세대학교 공과대학 학우들의 편안한 학교생활을 지원하다

제 60대 연세대학교 공과대학 학생회 '흔들리지 않는 편안함, MATRIX' 우리가 소통하는 특별한 방법!

학생회의 궐위 상태로 비상대책위원회가 구성되었던 2년의 시간을 지나, 2023년 4월 진행된 보궐선거에 의해 새롭게 제 60대 공과대학 학생회가 지난 5월부터 활동을 시작했습니다. 저희 학생회는 총 36명이 6개의 부서를 이루고 있는데요,! 각 부서가 맡고 있는 역할은 다음과 같습니다!

문화복지국

문화복지국은 공과대학 학우들의 즐거운 대학생활과 건전한 대학 문화 소비를 위해공과대학 간식행사, 활천제, 상공전과 같이 단과대학 단위의 행사를 통하여 비대면 상황에서 일부 단절되었던 대학 문화를 회복하기 위해 노력하고 있습니다. 아울러 연합반 행사 등을 통하여 공과대학 학과들 간의 교류를 활성화함으로써 원활한 대학생활을 지원합니다.

교육지원국

교육지원국은 공과대학 학우들의 학업 환경 개선을 위해 스터티 및 튜터링, 수강신청 등과 관련있는 전반적인 사업들을 기획하고 진행합니다.. 특히, 필수 기초 수업에서 공과대학 학우들의 학습권이 보장받을 수 있도록 하는 것을 목표로 하고 있습니다.

사무운영국

사무운영국은 공과대학 학생회의 전반적인 사무를 담당하며, 투명하고 편안한 학생회의 운영을 위한 업무들을 수행합니다. 또한 학생회비를 활용하여 학우들의 삶의 질을 향상시키고자 물품 대여 등의사업들을 계획하고 진행합니다.

대외소통국

대외소통국은 신촌캠퍼스뿐만 아니라 국제캠퍼스, 더 나아가 공과대학 카카오톡 채널 운영, infor-MATRIX 등 공과대학 학우들과의 소통과 관련된 전반적인 사업들을 기획 및 진행합니다.

시설안전국

시설안전국은 공과대학 학우들이 사용하는 공학관이 더 실용적이고 안전한 공간이 될 수 있도록 노력합니다. 시설안전국은 소통창구를 개설해 여러분과 지속적으로 소통하며 현재의 문제점 및 해결책과 그 근거 등을 모두 조사하고 고려해 제안하고 있습니다.

기획편집국

기획편집국은 공과대학 학우들에게 필요한 혜택 및 정보를 정리하고 전달하기 위해 노력합니다. 협찬 및 제휴를 통해 공과대학 학우들과 다양한 기업들의 공생을 도모하고, 공과대학 학생회의 전반적인 디자인 작업을 통해 효율적이고 명확한 정보 전달을 추구합니다.

특히 소개하고 싶은 부분은 현재 공과대학 학생회에서 매 달마다 발행을 목표로 하고 있는 학생회 소식지 'inforMATRIX'인데요, 학우분들께 매달 공과대학 학생회의 사업을 알려드리고 학생회 소식을 전달해드리고자 시작하게 된 사업입니다! 지금까지 아카라카 버스 대절, 시험기간 추가 강의실 개방, 공과대학 축제 기획 등의 활동이 이루어졌고, 다음 학기에도 공학관 내 불법촬영기기 탐지, 물품 대여, 여학우 휴게실 리모델링 등 다양한 사업이 추진 예정입니다!

LAB ZINE

본 매체는 여러분의 연구분야 소개, 기업 및 연구소 소개,
선배 인터뷰, 각종 문화 칼럼 등 다양한 콘텐츠로 구성됩니다.
여러분의 지식과 감성을 다 함께 나누시기를 바랍니다.

발행일
2023년 09월 04일

발행처
POSTECH 대학원 총학생회
경상북도 포항시 남구 청암로77 포항공과대학교 학생회관 214-2호

서울대학교 생명과학부 대학원 자치회
서울시 관악구 신림동 서울대학교 자연과학대학 생명과학부

고려대학교 대학원 총학생회
서울특별시 성북구 안암로 145 고려대학교 인문사회캠퍼스 대학원도서관 115호

성균관대학교 대학원 총학생회
경기도 수원시 장안구 성균관대학교 학생회관 대학원 총학생회실 03207호

연세대학교 공과대학 학생회
서울특별시 서대문구 연세로50 제4공학관 공D017

한양대학교 대학원 총학생회
서울특별시 성동구 왕십리로 222 한양플라자 4층 한양대학교 대학원 총학생회실

GIST 대학원 총학생회
광주광역시 북구 첨단과기로 123 광주과학기술원

DGIST 총학생회
대구광역시 달성군 현풍읍 테크노중앙대로 333 대구경북과학기술원 E7-L36

UNIST 총학생회
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 203동 402호

편집위원
이찬빈, 이보미, 이정우, 안재익, 양귀남, 김태희, 박창연, 어승아, 김예린, 강종현, 정해인,
심재웅, 안순형, 박종진, 김주호

기획 및 디자인
윌커뮤니티 & 디자인끌림 (T. 051 202 9201)

CONTENTS

2023 AUTUMN

기업소개 및 인터뷰

26	지속가능한 미래로 향하는 기업	기아
34	국내 최초 블록체인 기술 기업	코인플러그
52	차세대 무선 통신 기술 혁신 분야의 세계 선두를 달리는 기업	퀄컴
62	미래시대 전기화 세상의 중심 연구 기관	한국전기연구원
78	'핵융합에너지'의 개발을 통해 우리나라 미래에너지원 확보와 기후변화 등 환경 문제 해결에 기여하는 연구 기관	한국핵융합에너지연구원
88	세계적인 시스템반도체 전문 회사로 도약하는 기업	DB하이텍
96	Innovation for a Better Life 고객의 마음으로 실천하는 기업	LG전자
106	인공지능 경량화·최적화 기술로 모든 사물에 AI 담는 기업	에너자이

칼럼

116	청춘유감 _ 도서	문학동네
122	부조리한 인간관계 뒤집어보기<슬픔의 삼각형> _ 영화	유지나 교수
124	장을 건강하게 만드는 음식 _ 한방	김소형 한의학 박사
128	2024 미국 대학원 Admission에 대한 예측 _ 유학	리더스 유학
134	손리의 홈트레이닝 운동법 _ 운동	손리 마스터트레이너
136	마음과 의식 _ 심리학	김남균 교수
144	Affect와 Effect- 언제 어떻게 쓰일까? 차이점 알아두기! _ 학술	이나고
150	인간과 함께 한 물의 신비 _ 과학1	사이언스타임즈
158	코 속 혈관과 림프관의 3차원 정밀지도 최초 완성 _ 과학2	기초과학연구원

연구소개&자유기고

166	대뇌에서 지각의 인코딩과 현상이 어떻게 일어나는지 연구합니다.	서울대학교 신혜영 교수
174	멀티버스 영화에 나타난 결혼의 기회비용	고려대학교 신호식
184	이해의 착각: 앎이란 무엇인가? '실재에 이르는 길'	한양대학교 채지성
192	잘 먹고 잘 사는 것	POSTECH 조경진
196	생태계 파괴의 위협, 버드 스트라이크	유니스트 문승호

지속가능한 미래로 향하는 기아

About Kia

기아는 1944년 설립 이후 지난 79년간 글로벌 자동차 메이커로 성장해 온 저력을 기반으로 새로운 사명과 로고를 발표하고, 자동차 제조회사를 넘어 혁신적인 모빌리티 경험을 선사하는 브랜드로 도약하고 있습니다. 전기차 풀라인업 구축을 통해 친환경 차의 대중화를 주도하며, 고객 중심의 목적기반모빌리티(PBV) 차량과 솔루션을 만들어가고 있습니다. 또한 ESG와 미래 사업에 지속적인 관심을 가지고 있으며, 친환경 제조 및 탄소 중립을 추구하고 로보틱스, AAM, 자율주행 등의 분야에도 꾸준한 투자와 개발을 진행하고 있습니다. 앞으로 기아는 고유의 독창적인 디자인과 고도화된 자율주행 기술, 진보된 커넥티비티 서비스를 통해 브랜드 슬로건 'Movement that inspires'를 실현하며 고객이 움직임 속에서 영감을 받을 수 있는 시간과 공간을 만들어 갈 것입니다.

커넥티드 카 서비스 기술을 기반으로 한 신사업 개발을 담당하고 있습니다.

인터뷰 • 커넥티드서비스기획팀 **박동혁**

자기소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 기아 고객경험본부 커넥티드서비스기획팀에서 근무하고 있는 박동혁입니다. 커넥티드서비스기획팀은 커넥티드 카 서비스 기술을 기반으로 한 신사업 개발을 담당하는 팀입니다. cutting edge connected 기술 기반의 향상된 고객 경험을 서비스화 하며, 미래 사업으로 발전시키고 있습니다.

최근 런칭된 '기아 커넥트 스토어'도 그러한 업무의 일환인데요. 차량 구매 이후에도 고객이 원하는 사양을 추가할 수 있는 신규 비즈니스를 기획하였습니다. 이를 위해 온라인 웹사이트와 구매, 설치, 관리 서버를 개발하였고, 상품 발굴 및 판매 기획 업무를 수행하였죠. 글로벌 비즈니스를 위해 해외 법인과의 협업도 함께 하고 있어요. 기아 커넥트 스토어는 곧 해외에도 런칭될 예정입니다. 따라서 현재는 국내에서 진행되었던 업무를 해외로 전달하고, 준비사항을 지속적으로 확인하고 관리하고 있습니다.

'기아'에 입사하고 싶었던 이유는 무엇인가요?

스스로 어떤 일을 하고 싶은지 생각해 보았을 때, 사람들에게 도움이 되는 일을 하고 싶었어요. 특히 사람과 더 가까운 일을 해보고 싶었습니다. 기아 고객경험본부의 역할은 기술과 산업에 대한 이해력을 갖추면서도 끊임없이 고객의 요구사항에 대해 고민하여, 결국에는 사람들의 일상을 더욱 발전시키는 것이라고 생각했습니다. 또한 전기차의 등장으로 자동차 산업이 빠르게 변화하고 있는데요. 커넥티드 서비스 기획 업무를 통해 IT에 대한 지식뿐만 아니라 제품 개발부터 출시까지 모든 과정을 관리하는 역량을 키울 수 있다고 생각해서 기아의 움직임에 동참하게 되었습니다.

회사에서 근무하면서 가장 좋았던 점을 꼽자면 무엇인가요?

연구소가 아닌, 본사에서 일하는 것은 큰 장점이라고 생각합니다. 신사업 기획을 하다 보면 다양한 부서와 협업할 일이 많은데, 가까이에 있다 보니 커뮤니케이션이 원활하게 이뤄질 수 있는 것 같아요. 타 팀과 정기적으로 미팅을 진행하고, 함께 워크샵을 개최하기도 했죠. IT 부문, 상품 부문, 마케팅 부문 등 다양한 유관부서들과 함께하며 더 큰 규모의 프로젝트를 진행할 수 있었습니다. 또한 해외와의 협업 기회도 많고 다양한 경험을 쌓을 수 있어 즐겁게 근무하고 있습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느꼈을 때가 있나요?

최근에 제가 기획한 서비스인 '기아 커넥트 스토어'가 런칭되어 고객에게 공개되었을 때가 가장 기억에 남습니다. 기업에서 프로젝트를 진행하면 연구 단계와는 다르게 고객의 반응을 빠르게 접할 수 있어요. 유저 테스트를 통해 사전에 피드백을 받았었지만, 서비스가 정식 오픈된 이후 수많은 대중들의 의견을 듣는 것은 또 다른 보람이 된 것 같습니다. 이전까지는 준비해야 할 사항이 많아 바쁘기도 하고, 성공에 대한 걱정도 항상 가슴 한편에 있었는데요. 업무를 완수했다는 기쁨과 동시에, 성과도 점차 확인할 수 있어 기획 과정에 대한 보람을 느낄 수 있었습니다.

대학원 때 연구주제와 현재 업무의 연관성이 있으신가요?

대학원 시절 진행한 프로젝트 중 하나는 고령자 및 여성 친화형 농기계 개발이었습니다. 이 프로젝트에서는 고령자와 여성 농민이 필요로 하는 기술을 고려하고 분석하는 것이 중요했습니다. 그래서 기술 개발에 더하여 고객층의 요구를 반영하는 연구도 함께 진행되었죠.

고객경험본부에서 진행하는 프로젝트들은 다양한 고객접점을 관리하고 개선하여 고객을 위한 서비스를 제공하는 것입니다. 저는 차량과 서비스의 관점에서 고객을 고려하여 기술적인 측면에서 어떻게 개선시킬 수 있을지에 대해 연구소와 협업하는 역할을 맡고 있는데요. 이전의 경험을 적극적으로 활용할 수 있어 도움이 되고 있습니다.

하루의 일과를 간단히 요약하자면?

신사업 기획 업무는 일상적인 루틴과는 다소 차이가 있어요. 다양한 협업이 필요하기 때문에 하루 종일 토론과 회의에 참여하는 바쁜 날도 종종 있습니다. 기획 업무는 먼저 일정을 계획하는 단계부터 시작합니다. 어떤 작업이 언제 개발되고 결정되어야 하는지를 정리한 후 공유하고, 일정에 맞춰 진행되도록 관리하고 있죠. 각 일정별로 필요한 작업에 따라 웹사이트 리뷰, 연구소에서 차량 테스트, 소개 자료나 약관 검토 등을 수행하기도 해요. 다양한 부서와 함께하고 있기 때문에 진행 상황을 공유하는 업무 또한 중요합니다.

하지만 항상 바쁘지만은 않습니다. 틈틈히 개인 업무를 차분하게 정리하는 날도 가지고 있어요. 그런 날에는 자율 출퇴근 제도를 적절히 활용하여 근무하고 있는데요. 필요에 따라 유연하게 일하다보니 조금 더 능률적으로 업무에 임할 수 있는 것 같습니다.

10년 후의 모습을 상상해 본다면?

10년 후에는 자동차 산업에서 모빌리티, 전동화, 커넥티비티, 자율주행 기술 등이 발전하며 기아의 사업 영역이 더욱 확장될 것으로 예상됩니다. 가까운 미래에는 커넥티드 카 서비스가 곧 대중화되어 고객들에게 더 많은 서비스가 제공될 것입니다. 10년 후의 신사업은 현재와는 다를 것이고, 정확히 어떤 모습이 될지 예측하기는 어렵겠죠.

하지만 한 가지 확실한 것은 앞으로도 고객 경험은 중요한 요소로 다뤄질 것이라는 점이에요. 저 또한 프로덕트 매니저로서 새로운 기획을 이끌어 나가기 위해, 계속해서 학습하고 성장하기 위해 노력하고 있습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 하고 싶은 말은?

꿈을 이루는 방법은 다양하다고 생각해요. 꾸준한 연구를 통해 과학기술계에서 성과를 남기는 것은 상당히 의미 있는 꿈이고, 기업의 직원으로서 역할을 다하고 산업을 발전시키는 것도 충분히 보람된 일입니다. 후배들에게는 어떤 일을 하든지 지금까지 해오던 공부와 연구는 헛되지 않을 것이라는 말을 해주고 싶네요. 저는 직접적으로 연구를 진행하고 있지는 않지만, 논리적인 사고방식은 항상 필요하다고 느끼고 있어요. 또한 넓은 배경지식이 실제 업무에 있어서도 큰 도움이 되고 있죠. 포기하지 않고 꾸준히 노력한다면, 여러분들께서도 어떤 방식으로든 원하는 꿈을 이룰 수 있을 겁니다.

▶ 기아 채용 블로그 바로가기

국내 최초 블록체인 기술 기업 코인플러그

블록체인 기술로 미래 변화를 주도하다, Web 3.0시대, 디지털 대전환 기대 기업

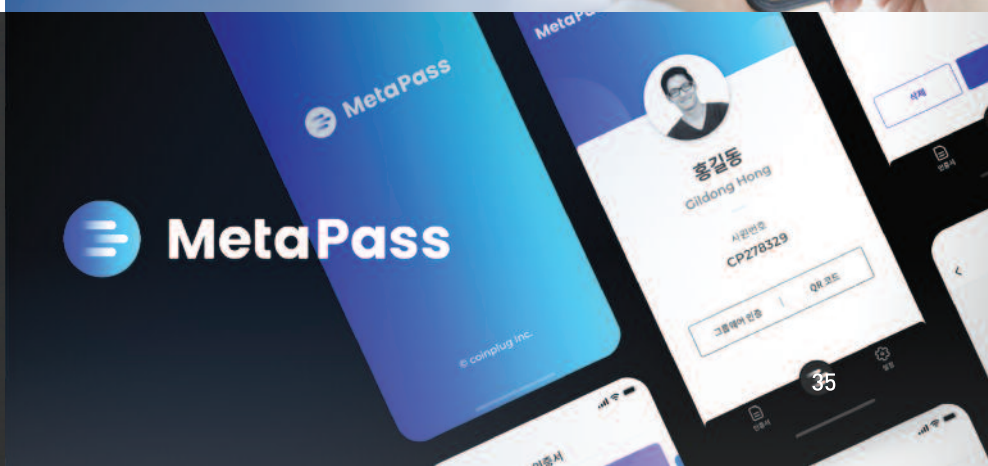
2013년 국내 최초 블록체인 기술 기업으로 설립된 코인플러그는 블록체인 기술 태동기부터 다년간 쌓아온 독보적인 기술력과 차별화된 서비스를 기반으로 고객에게 새로운 경험을 제공하고 있습니다.

세계 최초 KB국민카드 블록체인 기반 인증서비스 상용화, 아시아 최초 BTC ATM 시범 서비스, 편의점 선불형 BTC 카드 서비스, KB국민은행 블록체인 기반 해외 송금/문서 인증 서비스등 풍부한 프로젝트 경험과 다양한 산업 분야에 대한 이해를 바탕으로 MetaverseWeb3 시대를 위한 디지털 전환(DT, Digital Transformation)에 앞장서고 있습니다.

Web3 시작은 Coinplug로 부터

b3시대를 위한 디지털 전환(DT,DigitalTransformation)에 앞장서고 있습니다.

블록체인 서비스 경험	블록체인 사업	고객 및 파트너사
1,000 만 +	10 년 +	250 개 +



다양한 블록체인 기반 서비스와 플랫폼 제공

코인플러그는 디지털 전환의 핵심요소인 블록체인 Mainnet, DID, NFT, SBT, DeFI, STO 등 핵심 기술과 솔루션을 바탕으로 다양한 서비스를 제공하고 있습니다. 블록체인 기반 온라인 서베이 더폴(THEPOL)/ 비대면 인증 솔루션 위퍼블릭월렛(Wepublic Wallet))/ 모바일 사원증 메타패스(MetaPass)/ 블록체인 통합서비스 비패스(B PASS) 등 코인플러그는 대한민국 블록체인 산업의 개척자로써 다양한 부문으로의 사업 다각화로 성장과 발전을 거듭하고 있습니다. 또한 EVM 기반 메인넷 솔루션은 고객의 요구에 맞게 블록체인 환경을 개발, 제공하여 기업, 공공기관등 다양한 분야에서 활용되고 있습니다.

세계3위 블록체인 특허 등록/출원 최다 보유기업

코인플러그는 현재 국내 151개, 해외 171개 총 322개의 블록체인 기술 특허를 등록/출원하여 글로벌IP스타기업 지정 및 직무발명보상우수기업 인증, 발명의날 국가지식재산위원회 위원장(국무총리) 표창 수상, '대한민국 SW품질대상' 수상, '블록체인 부문 과기부 장관상' 3회 수상, '블록체인 유공표창' 수상 등 명실공히 블록체인 기술분야 국내1위 기업입니다.

미국 Harrity & Harrity LLP 특허조사 보고서에 따르면 등록특허 기준 세계 1위 블록체인 특허 보유사로 선정된 바 있으며(2019년 11월 기준), 호주컴퓨터소사이어티(ACS)가 발간한 '블록체인 혁신: 특허 분석 리포트'에서 전세계 최고 혁신기업 1위로 선정되기도 했습니다(2018년 11월 기준).

한국, 중국, 미국, 캐나다, 유럽, 일본 등 다국적 특허 출원으로 블록체인 기술을 활용한 광범위하고 핵심적인 특허 포트폴리오를 보유하고 있습니다.

'금융위원회 혁신금융서비스 지정', '과학기술정보통신부 규제샌드박스 승인', '조달청 혁신제품 지정', '조달청 우수제품 지정' 등 국내유일의 차별화된 블록체인 기술기업으로 Web3시대 지속적인 혁신에 앞장서고 있습니다.

DAENGK YOU
Q&A

블록체인과 미래 경제
이더리움 창시자 비탈릭 부테린과의 대화
4월 3일(수) 오전 10시
민병두 · 한국블록체인협회 · 재단법인 여시재
후원 | 코인플러그

발왕산
發王山
1458m

블록체인의 코어 개발과 디앱(dApp)을 개발하고 있습니다.

인터뷰1 • **박상현** 박사 과정
서울대학교 전기정보공학 박사

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

저는 현재 코인플러그에서 근무하고 있습니다. 코인플러그는 블록체인 기술 전문 기업으로, 다양한 블록체인 서비스를 제공하고 있습니다. 그러한 블록체인 또는 서비스 자체의 빌딩이 필요한 기업들에게 직접 솔루션을 제공하기도 하고요. 소위 말하는 Web3 시대를 위한 디지털 전환에 앞장서고 있습니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 주로 블록체인의 코어 개발과 블록체인 위의 응용프로그램인 디앱(dApp) 개발에 힘쓰고 있습니다. 정말 추상적으로 말하자면, 블록체인은 투명하고 안전한 거래 및 프로그램 수행을 가능하게 합니다. 저는 이 기술이 어떻게 사회에 큰 영향을 미칠 수 있는지를 연구하고 관련 솔루션을 개발하고 있습니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

물론입니다. 저는 AI와 블록체인, 그리고 그들의 융합이 주 전공이었는데, 여전히 두 부분의 최신 학술 연구들을 추적하고 있습니다. 저 뿐만 아니라 주변의 여러 석박사님들도 함께 재미있는 연구가 있으면 논의하곤 합니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

블록체인을 자유롭게 연구하고 또한 학술에도 힘쓸 수 있는 기업을 찾았고, 코인플러그는 전 세계 블록체인 특허 갯수 3위에 달할 정도로 지속적인 연구개발에 힘쓰는, 그러면서도 많은 실무 경험을 쌓을 수 있는, 저에게는 가장 적합한 회사였습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

자유로운 회사 분위기, 똑똑한 사람들, 연구와 실무의 적절한 조화가 가장 좋았습니다. 특히, 회사는 저의 본 전공인 AI와 블록체인의 결합에 대한 연구를 적극적으로 지원해주고, 금전적 시간적으로 다 배려해 주었습니다. 물론, 제가 회사에서 요구되는 일을 정해진 시간 내에 다 완벽히 해내는 것이 기반이 되고 있고요.

대학원 때 연구주제와 현재 회사(연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

저의 대학원 연구는 AI와 블록체인에 초점을 맞추고 있었습니다. 현재 코인플러그에서는 주로 블록체인을 다루고 있지만, 저의 본 전공이기도 한, 인공지능과 블록체인의 결합에 대해서도 적극적으로 연구를 지원해주고 있습니다. 이러한 지원 덕분에 대학원 때의 연구가 현재의 업무에 큰 도움이 되고 있고, 그 반대도 마찬가지입니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

블록체인 메인넷을 만들어 배포하고, 그 위의 서비스들을 런칭하고, 이를 많은 사람들이 사용할 때 가장 보람을 느낍니다. 이는 저희의 기술이 실제로 사람들의 생활에 영향을 미치고 있다는 것을 보여주기 때문입니다. 물론, 긍정적인 피드백들도 많지만 부정적인 피드백들도 있는데, 이 또한 아직 더 공부하고 더 성장할 수 있다는 것을 보여주기에 항상 배우는 마음으로 보람차게 지내고 있습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

회사에서는 대부분 연구와 개발에 시간을 보냅니다. 블록체인 생태계는 이슈에 민감하기 때문에, 출근 직후에는 주로 주요 뉴스와 학술 논문을 읽습니다. 그 후에는 팀원들과 미팅을 가지고, 진행 중인 프로젝트의 상황을 점검합니다. 동시에 흥미로운 뉴스나 연구가 있으면 서로 공유합니다. 주 업무로는 회사에서 필요로 하는 연구 및 개발을 수행하고, 필요한 경우에는 추가적인 미팅을 가집니다. 회사 업무는 아니지만, 블록체인은 24시간 흥미로운 소식 및 사건사고들이 자주 발생하기 때문에, 퇴근 이후에도 뉴스는 자주 챙겨보고 있고, 학술 논문을 읽거나 새로운 아이디어를 생각해 봅니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

10년 후에는 인공지능과 블록체인 모두 더 중요한 기술이 되어 있을 것입니다. 이를 미리부터 준비하는 코인플러그는 더 큰 회사가 되어 있을 것이고, 어찌 보자면 저도 그 초석을 닦고 있는 것이라 할 수 있겠죠.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

대학원에 진학한 것부터 이미 인생에서 중요한 선택 중 하나를 한 것이라 생각합니다. 저도 대학원 진학을 많은 고민을 하고 결정했던 기억이 나네요. 이미 큰 결정을 스스로 내릴 수 있는 당신이기에 제가 조언이라고 드릴 말씀은 없지만, 지금까지 제가 살아오면서 가장 중시했던 가치는 "나의 흥미" 였습니다. 당신이 흥미를 느끼는 분야를 찾아서 깊게 파보세요. 진심으로 그 분야를 좋아하고 매일 생각하다 보면, 자연스럽게 그 분야에서 세상을 바꿀 수 있는 아이디어를 찾을 수 있을 것입니다. 그때를 위해, 그 아이디어를 실현하기 위해, 지금은 필요한 지식과 기술을 배우는 과정이라 생각합니다. 저도 스스로를 "세상을 바꿨다!"라 칭해질만큼 대단한 연구를 하거나 개발을 한 것이 없다고 평가하지만, 언젠가는 있을 그 시점을 위해 여전히 배우고 성장하고 있습니다.

생소한 블록체인 생태계를 좀 더 사용자 친화적으로 구축하고 서비스화하여 제공하고 있습니다.

인터뷰2 • **이정혁** 박사
한양대학교 정보시스템 박사

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

현재 다양한 디파이(Decentralized finance) 서비스, DID 서비스, 블록체인 구축 서비스를 제공하는 회사인 코인플러그에 근무하고 있습니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

현재 블록체인 상에서 다양한 분산 금융 서비스를 개발하는 Defi(Decentralized finance) 개발을 수행하고 있습니다. 환전, 대출, 증권등의 금융서비스를 다양한 블록체인 상에서 구축하고 웹 환경과 연동하는 일을 하고 있습니다. 아직은 생소한 블록체인 생태계를 좀 더 사용자 친화적으로 구축하고 서비스화하여 제공한다고 보면 될 듯 싶습니다.
또한 블록체인 프라이버시 관련 연구 업무도 담당하고 있는데, 다양한 연구기관과 함께 정부 연구과제를 수행하며 블록체인 환경에 보다 효율적인 암호기술을 접목하는 연구를 하고 있습니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

업무적으로 연구과제를 수행하고 있어 지속적으로 세미나를 통해 연구동향을 파악할 수도 있고, 사실 팀내에서 주기적으로 연구 주제가 생길 때마다 팀내에서 세미나를 진행하고 있습니다. 팀원들 각자의 백그라운드가 다른데, 각자마다 공유할 사항이 생기면 팀 세미나를 열어 공유하는 편입니다. 주 1회 가량 블록체인/암호기술/블록체인 Defi 서비스 등에 대해 세미나를 통해 연구동향을 파악하고 있습니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

가장 주요하게 작용한 동기는 연구자 및 개발자에 대한 대우가 좋은 회사라는 점이었습니다. 특히, 저의 경우 세부전공으로 암호학을 전공했는데, 전공과 매우 밀접한 업무를 수행하고 있어 업무적합도를 보고 회사를 선택하게 되었습니다. 또한 회사의 분위기도 딱딱한 분위기가 아니라 모든 팀원 간 수평적인 관계를 갖고 의사소통 할 수 있는 점이 좋은 점이라고 볼 수 있을 듯합니다. 단순 개발업무만 수행하는 것이 아니라 주기적으로 연구세미나를 진행하고 있어 저 자신의 역량을 지속적으로 발전시킬 수 있는 점이 또 하나의 장점으로 꼽을 수 있을 것 같습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

앞서 얘기했듯 모든 구성원이 수평적 관계를 갖고 있어 불합리한 업무지시를 받거나 인간관계로 인한 스트레스가 없는 것이 가장 좋은 점으로 뽑을 수 있을 것 같습니다. 또한 야근을 강요하는 분위기가 전혀 아니어서 일과 삶의 균형을 잘 지킬 수 있는 점이 가장 좋은 점인 듯 합니다.

대학원 때 연구주제와 현재 회사(연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

대학원에서는 암호기술에 대한 연구를 수행했는데, 아무래도 블록체인을 다루는 회사이다보니 상당부분 밀접한 연관성을 갖고있다고 볼 수 있을 듯 합니다. 차이점이 있다면 대학원 내에서 연구하던 것은 보다 이론적으로 기술을 연구하고 개발했던 반면 회사에서는 대학원에서 연구한 기술을 실제 서비스로 구축하고 사용자에게 제공하는 업무를 한다는 것이 차이라고 볼 수 있습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

아무래도 금융 서비스를 제공하다보니, 서비스를 출시할 때 정말 즉각적으로 반응이 오는데, 내가 구축한 서비스를 통해 보다 많은 사람들이 블록체인을 접하게 되는 것을 볼 때 가장 보람을 느끼는 것 같습니다. 멀게만 느껴지는 4차산업혁명 기술인 블록체인 기술을 서비스화를 통해 일반인들에게 보다 친숙하게 만드는 것이 사회에 끼치는 영향이 아닐까 싶네요.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

하루 일과에 대해 얘기하면, 저는 회사 근처에서 자취를 하고 있어 7시30분 정도에 출근길을 나서서 8시부터 업무를 시작하고, 5시까지 회사에서 보통 근무합니다. 회사에서 퇴근하고 나면 보통은 유튜브를 보면서 저녁을 먹고… 운동을 합니다. 주 4~5회 정도 헬스장을 가는데, 처음에는 몸을 만들고 싶어서 헬스를 시작했지만 나이가 들다 보니 이제는 몸도 몸이지만 최대한 노화속도를 늦추고 싶어서 운동을 계속해서 하고 있습니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

한치 앞도 예측하기 어려운 요즘 시대에 10년 뒤의 모습을 예측하는 것은 매우 어렵지만, 예측을 해보자면 블록체인 분야에서 나름의 시니어 연구자 또는 개발자로 살아가고 있을 듯 합니다. 개인적으로 큰 변화를 겪는 것을 그리 좋아하지 않아서 웬만하면 현재 분야에서 일하고 있지 않을까 싶네요. 물론 10년 뒤는 아무도 정확히 예측할 수 없지만요.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

연구활동을 수행하면서, 앞으로의 미래에 하나의 길만 생각하는 것이 아니라, 다양한 길을 열어놓고 생각하면 좋을 것 같아요. 사실 어느 분야든 석사, 박사 학위 따는 것이 쉬운 일이 아닌데, 석박사 학위를 취득했다는것 만으로도 어떤 분야에서든 자기역할을 잘 수행할 수 있는 자신감을 가지기에 충분하다고 생각합니다. 부가적으로 한가지 더 얘기하자면, 열심히 살고 있겠지만 보다 다양하게 여러 기술을 접해보는 것이 학계에 있든 산업계로 오든 큰 도움이 될 것이라고 생각해요.

탈중앙화 금융 서비스를 구현하는 업무와 개인정보에 대한 보호 업무를 총괄하고 있습니다.

인터뷰3 • **정종식** 박사
포항공대학교 전자컴퓨터공학 박사

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

코인플러그는 블록체인 기술 전문 기업으로 올해로 만 10년이 되었으며 그동안 블록체인 분야의 초창기부터 블록체인 서비스 및 플랫폼 개발에 집중하여 관련 특허를 340개 이상 출원하여 블록체인 분야 기술 기업으로 자리매김하고 있습니다. 현재는 블록체인 플랫폼, 지갑, 디파이, 온라인 투표 서비스인 더폴을 주력 사업으로 Web3 시대에 맞는 서비스 및 기반 기술을 개발한데 집중하고 있습니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

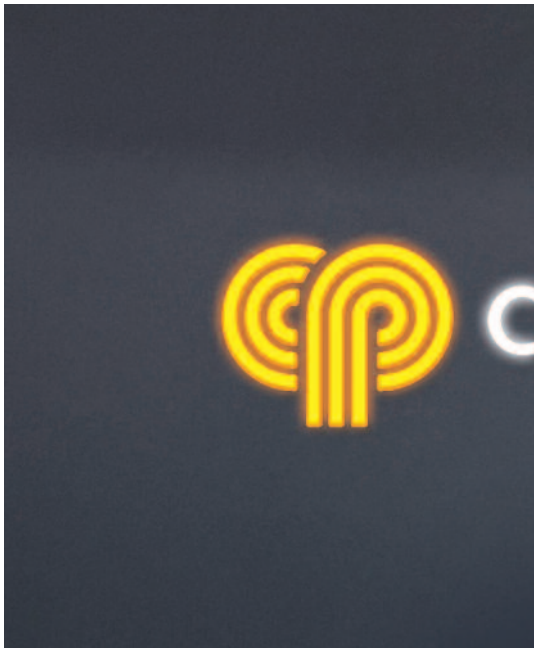
회사에서는 크게 두가지 일을 맡고 있는데 첫번째로는 연구소의 디파이 개발팀을 맡고 있습니다. 팀명에서 짐작할 수 있듯이 블록체인에서 운영되는 탈중앙화 금융 서비스를 구현하는 업무를 주로 하고 있습니다. 우리가 일상 생활에서 이용하고 있는 예금, 대출, 외환, 투자 등의 금융 관련 기능을 블록체인 네트워크에서 실행되는 스마트 컨트랙트로 구현하고 그밖에 사용자들이 이 서비스를 이용할 때 편리하도록 스마트 컨트랙트만으로는 제공하기 어려운 기능들을 추가로 구현합니다. 앞으로는 금융 서비스가 이러한 방향으로 발전하게 될 것이라고 예상하고 있습니다.

두번째로는 CISO/CPO로서 정보보안, 개인정보보호 총괄업무를 맡고 있습니다. 회사가 제공하는 서비스에서는 물론 사내에서의 개인정보에 대한 보호 업무를 총괄하고, 사내 정보 시스템 보안과 정보보호 관리체계 인증심사 준비 등에 대한 업무 총괄이 두번째 업무 입니다. 외부의 침입, 공격 등이 늘고 있고 개인 정보에 대한 중요성이 높아지고 있어 정보보안 업무 역시 중요해지고 있습니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

전사적으로 일년에 두 번 이상 사내 세미나를 개최하여 각 부서에서 하고 있는 개발 또는 연구 활동에 대하여 발표하고 토론하는 자리를 마련하고 있고 올해 상반기에도 영지식 증명, 블록체인 상호 운용성, 동적 NFT, 온체인 인증, 이더리움 2.0 로드맵 등에 대한 발표와 토론이 있었습니다. 이외에도 업무와는 별개로 새로운 기술에 대한 동향을 파악하기 위한 팀별 세미나 또는 공식적이지는 않지만 사내 스터디 모임도 여럿 있습니다.

또한, 올해 상반기에는 총 상금 3000만원을 건 사내 아이디어 공모전을 개최하여 14개의 아이디어가 접수되었고 5개팀이 본선에 진출하여 대상 1팀, 최우수상 1팀, 우수상 2팀, 장려상 1팀이 선정되었고 대상을 받은 아이디어는TFT를 구성하여 본격적으로 사업화를 논의하기 시작했습니다. 대표님께서는 아이디어 공모전을 정례화한다는 말씀을 하셨기 때문에 사업화 가능하거나 기술 측면에서 좋은 아이디어가 있는 직원들은 정기적으로 개최되는 아이디어 공모전을 통해 자신을 아이디어를 현실화 하는 기회로 삼을 수 있을 것 같습니다.



현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

코인플러그는 선배의 소개로 알게 되었습니다. 그전까지는 블록체인은 잘 모르는 분야였고 주위에서 비트코인과 이더리움에 투자를 한다는 이야기만 조금 들었던 상황이었습니다. 대학원에서는 컴퓨터공학과에서 네트워크를 전공하였고 이전 회사에서도 통신 장비 분야에서 개발 업무를 하고 있었습니다. 주로 이동통신 장비 개발을 담당하였는데 이직을 하기 전 마지막 업무가 SDN 즉, 소프트웨어 정의 네트워크 분야의 개발 업무였고 SDN 컨트롤러가 분산 시스템을 기반으로 하고 있었기 때문에 블록체인이 대한 자료를 찾아보고는 블록체인이 기존에 알고 있던 분산 시스템과 유사하다고 생각했습니다. 비트코인과 이더리움 등 블록체인에 대한 기술적인 내용을 알게 된 후 불록체인 분야가 새로운 기술로 앞으로의 발전 가능성이 있을 것이라고 생각하여 분야를 바꿔볼 결심하게 되었습니다. 통신과 불록체인은 공통점이 없어 보일 수도 있지만 블록체인도 통신에 기반을 둔 네트워크를 구성하고 있어 유사성이 있고 새로운 기술과 서비스들도 많이 발표되고 있어 이를 따라가고 구현하는 것으로 지금까지 한눈 팔 사이 없이 지내온 것 같습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

코인플러그는 활기차고 젊은 회사라고 할 수 있습니다. 특히 연구소는 다양한 배경의 젊은 개발자들과 경력이 오래된 개발자들이 서로 잘 어울려 새로운 기술의 도입과 서비스 개발에 적극적으로 참여하고 있습니다. 또한 지금은 블록체인 분야가 초기 단계를 막 벗어나 성숙 단계로 진입하는 과정이라고 생각되는데 모든 구성원들이 빠르게 변해가는 새로운 기술과 어플리케이션들에 대한 추세를 파악하고 논의하고 기술을 공유하는 문화가 자리잡아 가고 있는 것이 좋은 점이라고 할 수 있습니다.

대학원 때 연구주제와 현재 회사(연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

컴퓨터공학과의 네트워크와 분산시스템 연구실에서 석박사 과정을 했는데 석사과정에서는 UNIX 운영체제 보안을 주제로 논문을 썼고, 박사 과정에서는 모바일 네트워크의 QoS 관련 연구를 하면서 학위논문은 무선 센서 네트워크에 대한 논문으로 졸업을 했습니다. 블록체인 분야도 서비스가 아닌 플랫폼만으로 본다면 P2P 네트워크를 통해서 트랜잭션과 블록정보를 주고 받으면서 블록생성에 대한 합의를 하고 전파를 하기 때문에 조금은 관계가 있다고 봅니다. 현재 서비스 개발을 담당하고 있지만 블록체인의 기반이 되는 P2P 네트워크에 대해 관심을 가지고 있습니다.

COIN PLUG

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

지금까지 하고 있는 블록체인 분야 개발 업무가 아직까지는 사회에 영향을 끼칠 정도로 대단한 것은 없었다고 생각합니다. 하지만, 2008년 처음 비트코인이 만들어질 때 제시했던 신뢰하는 제3가 필요 없는 개인간의 금융거래가 가능한 만들어줄 수 있는 기반이 블록체인이라고 생각하고 있고 이에 대한 보기로 2019년에 과제로 블록체인을 기반으로 하는 모바일 페이먼트 시스템을 개발하였을 때가 보람이 있었습니다. 사용자와 가맹점 간의 거래, 사용자 간의 거래를 ERC-20 기반 토큰으로 구현하였기 때문에 정산이 필요 없이 가맹점은 언제든지 매출을 인출 수 있습니다. 블록체인 분야에서 처음으로 만든 서비스 중에 하나이고 주어진 시간이 많지 않아서 서비스 오픈 때까지 여러가지 일들이 많았는데 서비스를 오픈하고 첫 결재가 이루어졌을 때 가장 보람이 컸었습니다. 아직은 아니지만 본격적으로 블록체인 기반 결재가 보급된다면 사회에 영향이 클 서비스라고 생각하고 있습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

보통 9시 전후해서 출근하는데 출근하면 오늘 하루 어떤 업무를 할 것인지 잠시 정리하는 시간을 갖습니다. 그렇게 하지 않으면 오늘 처리해야 할 업무 중에서 잊어버리는 업무가 생기는 경우가 종종 있어 몇 년 전부터 루틴이 되었습니다. 그 이후에는 그날 있을 회의 준비를 하거나 서비스 상태를 모니터링하며 에러가 발생한 것이 없는지 시스템은 문제 없이 잘 돌아가고 있는지 확인합니다. 일주일에 하루 반나절은 일정을 비워서 그동안 처리하지 못했던 일이나 최신 동향 등을 파악하는데 활용을 합니다. 일반적인 직장인의 하루 일과와 별로 다르지는 않다고 생각합니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

코인플러그가 블록체인 분야의 중견기업으로 국내외 블록체인 기술 및 서비스를 주도하고 저는 이것을 바라보고 흐뭇해 하고 있지 않을까요. ^^

QUALCOMM

차세대 무선 통신 기술 혁신 분야의 세계 선두를 달리는 **퀄컴**

퀄컴 소개

1985년 미국 캘리포니아주 샌디에고에서 작은 벤처 기업으로 출발한 퀄컴은 3G, 4G를 거쳐 5G 까지 30년 넘게 무선 통신 기술을 선도하고 있다. 오늘날 세계 최대의 팹리스 반도체 기업으로 성장한 퀄컴은 현재 스냅드래곤 5G 모뎀-RF 시스템 (Snapdragon 5G Modem-RF System), 스냅드래곤 모바일 플랫폼 (Snapdragon Mobile Platform) 및 스냅드래곤 디지털 샷시 (Snapdragon Digital Chassis) 오토모티브 솔루션, IoT 기술등 혁신적인 엔드-투-엔드 무선 제품 및 솔루션 개발 분야의 글로벌 선두 기업으로 굳건히 자리매김하고 있다. 특히, 매년 전체 매출의 20%가 넘는 금액을 R&D에 투자함으로써 지속적인 혁신과 성장을 이뤄나가고 있으며, 이를 통해 전체 무선 통신 산업 생태계 발전에도 기여하고 있다.

퀄컴은 세계 최고의 모바일 및 오토모티브, 기반 설비 사업자들을 고객으로 확보하고 있으며, 무선 네트워크 사업의 선두 기업들과 파트너 관계를 맺고 있다. 퀄컴의 혁신적인 제품과 서비스는 개인 고객, 기업, 정부 기관을 넘나들며 5G서비스를 넘어 향후 6G 등 차세대 기술에 이르기까지 성공적으로 서비스를 구현할 수 있도록 돕는 근간을 제공하고 있다.

Register
For the Qualcomm
Talent Pool

ISP 개발자로 일하고 있습니다.

인터뷰1 • **박철희**

자기소개를 부탁드립니다.

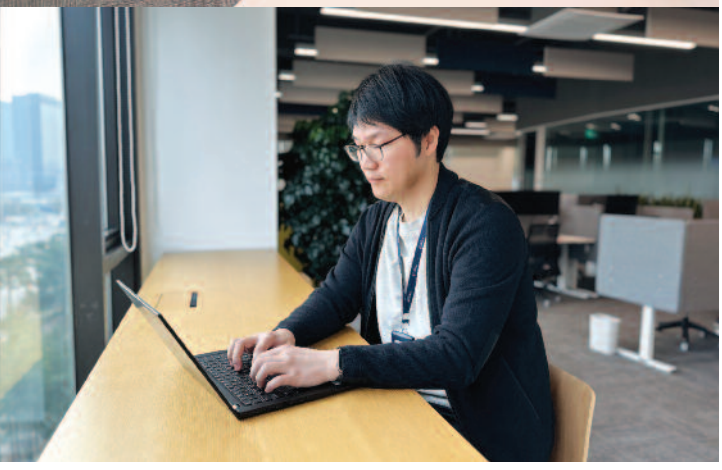
Hello from Qualcomm! 저는 Qualcomm Korea에서 ISP 개발자로 일하고 있는 박철희입니다. 연세대학교 초해상도 영상처리 연구실에서 박사학위를 받은 뒤로 mobile camera의 ISP 알고리즘을 개발하고 있습니다. 새로운 것에 거부감이 없는 편이며 여가시간엔 트래킹이나 sim racing game을 주로 즐깁니다.

현재 근무하는 회사를 선택하게 된 동기가 무엇인가요?

Qualcomm Korea를 선택한 이유는 이 회사가 선도적인 기술을 바탕으로 시스템 반도체 설계 분야에서 글로벌 리더 자리를 지키고 있는 회사이기 때문입니다. Qualcomm은 압도적인 기술력을 바탕으로 5G통신 뿐 만 아니라 스마트폰, 태블릿, IoT 및 자동차 분야에서 혁신적인 제품을 개발하고 있습니다. 또한 최근 Nuvia를 인수하여 ARM기반 PC 시장으로의 사업영역확장도 진행중입니다. 이러한 SOC 플랫폼 간 connectivity를 통하여 Qualcomm의 생태계를 쌓아가는 회사의 비전이 유망하다고 판단되었고, 저 또한 이 비전에 기여하고자 이 회사에 입사하게 되었습니다.

Qualcomm Korea에서 어떤 일을 하고 계신 가요?

Snapdraon AP에 들어가는 ISP의 알고리즘을 설계하는 일을 하고 있습니다. 모바일 카메라의 제한된 리소스를 사용하여 최고의 영상품질을 만들어 내는 것을 목표로 하고 있습니다. Conventional ISP algorithm을 포함하여 AI를 활용한 화질개선 알고리즘이 적용될 수 있도록 HW ISP 알고리즘의 호환성 개선, ISP pipeline 변경에 따른 알고리즘 최적화 등, ISP에서 알고리즘에 대한 토픽이 생긴다면 아이디어를 생각해보고 제안하는 아이디어를 테스트하여 제품에 적용할 수 있도록 보고하는 역할을 하고 있습니다. 흔히들 외국계 기업의 한국 지사라고 하면 마케팅 세일즈에 치중한 역할을 수행할 것이라고 생각하기 마련인데요, Qualcomm Korea의 연구 개발 조직은 미국 샌디에고에 위치한 본사를 포함하여 이스라엘, 중국, 대만, 그리고 인도에 위치한 카메라 개발 팀과의 협업을 통해 Snapdragon AP의 성능 향상에 기여하고 있습니다.



Qualcomm Korea와 같은 외국계 회사에서 일할 때 중요하게 생각하는 것이 있나요?

글로벌 기업인 만큼 해외 연구소와 협업을 통한 개발이 이루어지고 있으며, 물리적 거리가 떨어진 상태에서 협업을 진행하기 때문에 싱크업을 위한 커뮤니케이션이 활발하게 이루어지며 문서화 또한 매우 중요하게 생각하고 있습니다. 영어 회의가 많기 때문에 커뮤니케이션 문제가 발생할 수도 있는데요, 이 부분에 대한 공감대는 직원들 간 충분히 형성되어 있기 때문에 여러가지 수단을 통해서 부족한 커뮤니케이션을 보완하기도 합니다. 결국 엔지니어는 결과물로 승부하기 때문에 결과물이 좋다면 무슨 수를 써서라도 이해하고 적용하고 싶어하니까요. 결국 소통을 위한 적극적인 자세가 가장 중요하다고 생각합니다.

Qualcomm Korea에서 근무하면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

먼저 유연한 근무환경이 생각나는데요, 연구직의 특성 상 일이 잘 되는 날에는 일의 흐름을 끊고 싶지 않을 때가 있습니다. 어떤 날은 주어진 업무가 쉽게 해결되어 시간이 남는 날도 있을 것이고요. Qualcomm은 재택근무를 포함하여 언제, 어디서든 본인의 업무를 중심으로 자율적 근무를 보장하는 문화가 있습니다. 개인의 업무 퍼포먼스를 유지하기 위하여 개인의 선택권을 존중하는 회사의 문화가 아주 합리적으로 다가와서 좋았습니다. 또한, Qualcomm에서는 글로벌 기업의 경쟁력을 유지하기 위해 교육 및 개인 역량 강화를 위한 다양한 교육 및 훈련 기회를 제공합니다. 이를 통해 뛰어난 전문성과 경력을 쌓을 수 있으며, 다양한 경험과 지식을 쌓을 수 있습니다. 마지막으로, Qualcomm에서는 창의성과 혁신을 존중하며, 사원들이 자유롭게 아이

디어를 제시하고 실행할 수 있도록 지원합니다. 이러한 분위기에서 일하면서 자신의 아이디어를 실현시키는 기회를 가질 수 있으며, 동료들과 함께 일하며 성장할 수 있는 환경을 제공합니다..

하루 일과를 간단히 요약하자면?

Qualcomm Korea는 현재 모바일 오피스 환경이 구축되어 있기 때문에 업무는 주로 집에서 진행하는 편입니다. 업무 상 필요하다면 오피스로 출근을 하고요. 오전에 각 연구 주제별로 샌디에고 본사와 싱크업 미팅을 진행하고 주어진 업무의 진행도를 파악한 뒤 피드백을 받고 본 업무에 돌입합니다. 찾아볼 문서가 있다면 사내 클라우드에 저장되어있는 문서를 열람하여 정보를 얻습니다. 팀 단위로 연구개발을 하다보면 회의를 할 일이 많은데요, 직원들끼리 토의를 할 것이 생기면 아웃룩에 스케쥴을 잡고 해당 시간에 팀즈에서 모여 화상으로 회의를 하고 실험결과를 공유하거나 아이디어를 모아 연구를 위한 코딩작업을 수행합니다. 작업이 잘 마무리가 되었다면 그날의 연구성과를 슬라이드에 기록하여 본사와의 싱크업 미팅에 활용해요. 그렇게 오늘 계획한 업무가 끝났다면 퇴근하고 일상으로 복귀합니다.

회사에서 ISP 알고리즘 개발자로 일하는 것에 대한 장점이 있다면 무엇일까요?

ISP알고리즘은 스마트폰, 자율주행 자동차, 감시 카메라등 다양한 디지털 이미지 장치에서 사용됩니다. 이렇게 빠르게 성장하는 분야에서 일할 기회를 얻는 것은 많은 경력과 성장 기회를 제공합니다. Qualcomm은 mobile AP에서 선도적인 기업으로, ISP 알고리즘 개발자로서 최신 기술과 트렌드를 따라갈 수 있습니다. 더불어 글로벌 기업의 특성 상 해외의 인재들과 소통할 수 있는 기회를 많이 얻을 수 있습니다. 전 세계의 연구자들과 함께 개발한 알고리즘이 구현되어 실제로 제품에 적용되었을 때의 보람이 ISP 알고리즘 개발자로서 느낄 수 있는 가장 좋은 점이 아닐까 생각합니다.

회사에서 일할 때 미리 공부해 놓으면 좋은 부분이 있을까요?

가장 중요한 것은 자신이 전공한 부분에 대한 지식, 그리고 그 지식을 통해서 얻은 통찰이 가장 중요하다고 생각합니다. 무엇을 공부하든 각 과목 간 연계성을 생각하면서 시스템 반도체 설계에 필요한 기술들에 대한 배경지식을 잘 쌓아놓는것을 추천하고 싶어요. 이것을 바탕으로 프로그래밍 기술이 뒷받침 되어야 회사에서 성공적으로 업무를 수행할 수 있습니다. 제가 일하는 분야인 알고리즘 개발 쪽에 한정해서 말씀드린다면, HW implementation 또는 테스트 코드 구동을 위한 C / C++을 기본으로 하여 ML/DL 연구를 위한 python, data분석 및 빠른 CV 시뮬레이션을 위한 MATLAB, 기타 반복작업을 효율적으로 수행할 수 있게 도와주는 script들을 공부해 놓으면 좋을 것 같습니다.

퀄컴에 입사하고 싶은 대학원 재학 중인 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

퀄컴은 선도적인 모바일 기술 분야에서 일하는 기업으로서, 뛰어난 기술력과 창의성을 갖춘 인재들이 많이 모여 있습니다. 따라서, 퀄컴에 입사하고 싶다면 높은 전문성과 열정, 도전적인 자세, 그리고 글로벌 시장에서 경쟁할 수 있는 능력이 필요합니다.
먼저, 전문성을 강화하기 위해 교육 및 연구에 열정적으로 참여해야 합니다. 대학원에서는 자신이 관심을 가지는 분야에서 깊은 연구를 진행하고, 최신 기술과 트렌드를 학습하면서 전문성을 강화해야 합니다.
둘째, 도전적인 자세로 글로벌 시장에서 경쟁할 수 있는 능력이 필요합니다. 대학원에서 연구를 진행함에 있어서 자유로운 아이디어 제시와 실행, 문제 해결 과정을 충분히 겪고 학습하시기를 권장합니다. 동시에 글로벌 역량 강화를 위해 외국어 능력은 틈틈이 익히시길 바라며, 글로벌 시장 동향을 살피며 미래 먹거리로 활용될 기술들을 습득하고 연구하신다면 퀄컴 뿐만 아니라 다른 글로벌 리딩 회사들이 탐내는 인재가 되실 수 있으리라 믿습니다.

#QualcommKorea

모바일 AP에 사용되는 video solution을 개발하고 있습니다.

인터뷰2 • 이유진

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

안녕하세요. 올해 1월에 퀄컴코리아에 입사해 video development 팀에서 근무하고 있는 이유진입니다. 퀄컴은 스냅드래곤이라는 칩으로 많이들 알고 계실 것 같은데, 저희 팀은 모바일 AP에 사용되는 video solution을 개발해 더 낮은 복잡도 및 전력 소모로 부호화 성능을 달성하는 것을 목표로 합니다. video codec IP architecture를 개발하는 system engineer, 이를 바탕으로 칩을 설계하는 hardware engineer, 설계된 칩이 모든 경우의 수에서 올바르게 동작하는지를 검증하는 design verification engineer, 칩에 사용될 비디오를 위한 firmware를 구현하는 firmware engineer, 그리고 영상의 화질을 개선하기 위한 알고리즘을 개발하는 encoder system engineer의 총 다섯개의 직무로 저희 팀을 세분화할 수 있습니다. 이 중 저는 encoder system engineer로 입사하였습니다.

미국과의 협업이 많은 편인 것 같은데 어떻게 소통하는지

회사 특성상, 미국뿐만 아니라 인도, 대만 등 여러 지역의 멤버들과 협업하여 개발을 진행하기 때문에 직무별로 자신이 속한 글로벌 팀과의 소통을 자주합니다. 이땐 회의와 메일 모두 영어로 의사소통을 하고, 회의는 teams를 이용해 원격으로 진행합니다. 화상 회의를 하다보니 오피스에 있는 미팅룸에는 대형 모니터 등의 장비가 갖추어져 있어서 불편함없이 바로 옆에 있는 것처럼 회의를 할 수 있습니다. 그리고 한 주 동안 자신이 한 일 및 다음 주의 계획에 대한 weekly report를 작성해 글로벌 팀 멤버들과 서로의 업무 상황을 공유할 수 있도록 합니다.

자랑하고 싶은 우리회사만의 문화가 있다면?

한달에 한 번 전사 직원들이 참여하는 all hands meeting을 통해 직원들 간에 서로 소통할 수 있도록 합니다. 새로 입사하신 분들은 자기 소개를 하고, 5년, 10년 등 장기 근속하신 분들은 근무 소감을 얘기해 주시며 서로 축하해주는 시간을 갖습니다. 또 미팅 전에 익명으로 작성된 질의사항 혹은 불편사항들에 대한 답변을 나누기도 합니다. 이 외에도 직원을 축하하거나 한 일에 대해 감사를 표하기 위한 ThankQ 시스템이 있습니다. 축하 메세지는 SNS 피드와 비슷한 양식으로 관리되고 메시지와 함께 ThankQ 포인트를 지급할 수도 있습니다. 이 포인트로 스타벅스 상품권 같은 모바일 교환권을 구매하거나, 아이패드같은 전자제품을 구매할 수도 있기 때문에 소소한 동기부여가 되곤 합니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

저는 석사 기간동안 동영상 압축 알고리즘을 연구했는데요, 퀄컴이 동영상 압축 표준에 대해 활발한 연구를 하고 있고 우수한 기술을 가진 회사라는 것을 표준화 회의를 통해 알고 있었습니다. 그래서 대학원에서 연구하던 경험을 살려 업무를 할 수 있으며, 기술을 선도하는 기업에서 나를 더 발전시킬 수 있겠다는 확신이 입사를 결심한 가장 큰 이유였습니다. 또 외국계 기업인만큼 자유로운 분위기에서 업무를 할 수 있다는 것 또한 입사를 결정하는 데에 영향을 줬습니다.

대학원 때 연구주제와 현재 회사(연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

연관도가 높은 편입니다. 저는 대학원에서 표준 비디오 코덱의 성능을 향상시키기 위한 연구를 주로 했습니다. 저희 팀은 코덱 알고리즘을 칩으로 구현하고 상용화했을 때 최적의 효율로 동작할 수 있도록 하는 방법을 개발하는 만큼 코덱을 직접적으로 연구한다고 할 수 있습니다. 물론 업무 내용과 연구실에서 해온 것이 완벽하게 일치하는 것은 아니지만, 비디오 코덱에 대한 이해가 있으면 이를 바탕으로 업무를 수행하는 데 필요한 지식을 빠르게 습득할 수 있는 것 같습니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

가장 좋은 점은 아무래도 팀 분위기인 것 같습니다. Video development 팀이 새롭게 시작하다 보니, 저희 팀원분들은 모두 작년 하반기 이후에 입사해 함께 퀄컴이라는 회사에 적응해 나가면서 저희 팀 만의 시스템을 만들어가고 있습니다. 그리고 다들 한국 비디오 팀의 첫 멤버라는 점에 책임감을 느끼며 이 팀을 성장시키자는 마음으로 노력하고 있고, 멤버들 간 많은 교류를 하고 있습니다. 개인적으로 엔지니어에겐 팀과 함께 성장해 나갈 수 있다는 게 큰 기회이자 장점이라고 생각하기 때문에 재밌게 회사를 다니고 있습니다. 한국 비디오팀이 목표로 하는 규모가 큰 만큼 저희는 팀원들을 계속 뽑고 있는데요, 앞으로 계속 성장할 팀인 만큼 재학생분들이 많은 관심 가져 주셨으면 좋겠습니다!

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

학교를 졸업한 지 얼마 되지 않아서 아직은 회사를 다니는 제 모습을 낯설어 하며 업무에 적응해가는 새로운 하루 하루를 보내고 있는데, 10년 후에는 제가 맡은 프로젝트를 척척 잘 수행해내는 능숙한 엔지니어가 되고 싶습니다. 기술은 계속 변화하고 발전하기 때문에 이에 맞춰 계속 성장해 나간다면 10년 뒤엔 제가 그리는 대로 되어있지 않을까 하는 생각을 해봅니다. 그리고 한국 비디오팀이 어떤 모습으로 성장해 있을지 궁금한데, 한국 비디오 개발팀이 퀄컴 전체 비디오팀에서 핵심적인 역할을 할 수 있길 기대해 봅니다.

사진. 한국전기연구원 창원본원 모습

미래시대 전기화 세상의 중심 한국전기연구원(KERI)

한국전기연구원은 1976년 설립된 과학기술정보통신부 산하 정부출연연구기관으로, 우리나라에서 유일하게 전기를 전문적으로 연구하는 기관입니다. 전체 직원 수는 약 800여 명에 달하며, 경상남도 창원에 본원을, 경기도 안산과 의왕에 분원을 두고 있습니다. 또한 2020년 7월 구축한 '광주 스마트그리드본부'를 통해 호남권 대용량 신재생에너지 전력변환 및 분산전력 시스템 분야 산업 발전에도 중추적인 역할을 수행하고 있습니다.

한국전기연구원에서는 모든 일상에서 전기가 중심이 되는 '전기화(Electrification)' 시대에 효과적으로 대응하기 위해 국민과 함께 미래를 선도하는 기술 개발에 매진하고 있습니다. 첨단 전기기술을 보다 손쉽고, 안전하고, 편리하고, 지속적으로 이용할 수 있는 환경을 구축함으로써 우리 국민들의 편리한 삶, 행복한 삶, 건강한 삶, 풍요로운 삶의 실현에 기여하는 한편, 4차 산업혁명을 이끌어가는 핵심기술 개발을 통해 세계 일류 정부출연연구소로 굳건히 자리매김한다는 목표를 향해 '전력' 질주하고 있습니다.

| 의왕분원 |

| 스마트그리드본부(광주) |

Korea Electrotechnology Research Institute

첨단 전기기술 연구분야(R&D)

한국전기연구원은 1976년 설립 이래 반세기 가까운 기간 동안 ▲전력망 및 신재생에너지 ▲초고압직류송전(HVDC) 및 전력기기 ▲전기추진 및 산업응용(전동기, 로봇, AI 등) 기술 ▲나노신소재 및 배터리 ▲전력반도체 ▲전기기술 기반 융합형 의료기기 등 국가 기본 인프라부터 첨단 기술에 이르기까지 다양한 전기 분야 연구개발(R&D)을 효과적으로 수행해 왔습니다. 특히 공공의 이익과 관련된 분야에서 선진국들과 경쟁이 가능하고 업계가 주목하는 대형 원천기술들을 확보하는 한편, 산업계 기술이전을 통해 대한민국 산업발전에 기여하고 있습니다.

환태평양 1위 전력기기 국제공인 시험인증기관

한국전기연구원은 전력기기에 대한 국가공인시험인증기관이자 세계 3대 국제공인시험인증기관으로서 세계적 경쟁력과 신뢰성을 확보하고 있습니다. 특히 세계 중전기기 산업계의 'G10'이라 불리는 '세계단락시험협의체(STL)' 정회원 자격 획득을 통해 한국전기연구원의 시험성적서가 전 세계 시장에서 통용되게 함으로써 국내 중전기기업체의 해외시장 개척에 기여하고 있습니다. 또한 지난 2016년에는 중전기기 산업계의 오랜 숙원이었던 4000MVA 대전력설비 증설을 성공적으로 마무리함으로써 업체들에게 보다 질 높은 서비스를 제공하고 있으며, 2025년까지 세계 최고의 시험인증기관으로 자리매김하기 위한 기반을 구축하고 있습니다.

기관 인재상

한국전기연구원은 가치를 창조하는 세계일류 전기전문 연구기관의 비전을 달성하고자 창의적인 아이디어와 혁신의 근원인 우수 인적자원 확보에 힘쓰고 있습니다. 기관의 인재상 「세계 최고 수준의 전문성을 가진 인재」, 「글로벌 리더십을 가진 인재」, 「조직의 변화와 혁신을 주도하는 인재」에 부합하는 신진 인력을 채용하기 위해 직무역량 중심의 선발 프로세스를 운영·개선 중입니다.

채용규모 및 채용일정

연간 채용규모는 일반직 기준으로 통상 20~30명 내외(2020년 : 42명, 2021년 : 17명, 2022년 31명, 2023년 계획 : 27명('23년 6월말 기준 18명))이며, 2024년도 일반직 채용규모는 우선 30명 내외로 계획하고 있습니다. 상하반기에 각 1회씩(연 2회) 공개경쟁 채용방식으로 채용하고 있으나 횟수는 채용규모나 연구원 내부 사정에 따라 달라질 수 있습니다. 채용 공고는 연구원 홈페이지(www.keri.re.kr)에서 확인가능하며, 미래인재로 등록하시면 정규직 채용 시에 공고내용을 이메일로 안내받으실 수 있으므로 참고하시기 바랍니다.

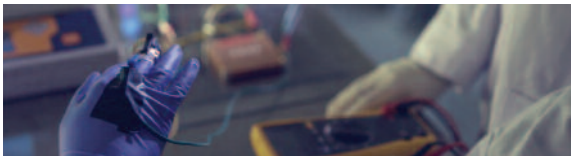
미래인재등록방법
연구원 홈페이지 ▸ 열린 KERI ▸ 채용정보 ▸ 미래인재등록

채용방법 및 절차

2016년도 하반기 채용부터 한국전기연구원은 국가직무능력표준(NCS) 기반 증력중심 채용 제도를 도입하여 운영 중입니다. 2023년도 채용부터는 과기정통부 소관 연구개발목적기관 채용 기준에 의거하여 연구인력의 경우 연구기관의 목적에 적합한 우수인재 확보를 위하여 학위취득기관명, 전체평점 등 일부 정보를 수집·활용하고 있습니다. 입사지원서상에는 성별/사진 등 인적사항을 최소화하고 있으며, 직무관련 경험/경력사항 입력란을 추가·보완하여 역량 중심으로 지원자를 평가하고 있습니다. 또한, 채용 공고 시 직무수행에 필요한 지식·기술·태도 등을 명시한 직무기술서를 제공함으로써 지원자가 직무에 대한 개괄적인 내용을 파악하고 지원할 수 있도록 유도하고 있습니다.

채용절차는 연구직의 경우 크게 세 단계 [1차(서류)전형 – 2차(세미나)전형 – 3차(심층면접)전형]으로 구분됩니다. 1차 전형에서는 입사지원서를 기반으로 교육과정 적합성, 직무적합성, 연구실적 등을 평가하며, 2차 전형에서는 전공과 연구경력 및 입사 후 계획 등을 세미나 형식으로 발표한 후 전문지식·기술 수준을 평가하게 됩니다. 최종 3차 전형에서는 조직의 인재상 및 핵심가치와의 부합도를 심층면접을 통해 평가하고 조직에 적합한 인재를 최종 선발합니다,

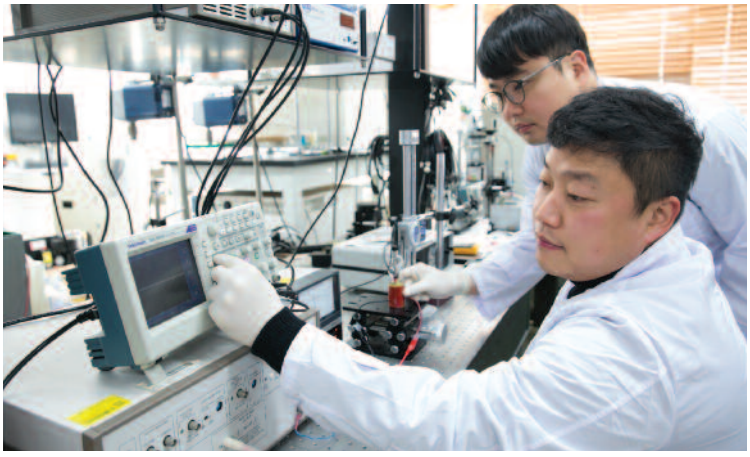
우수 인재를 선별하기 위해 전형 절차를 지속 개선 중이므로 한국전기연구원 채용에 지원하신다면 채용 공고를 꼼꼼히 살펴보는 것이 중요합니다.

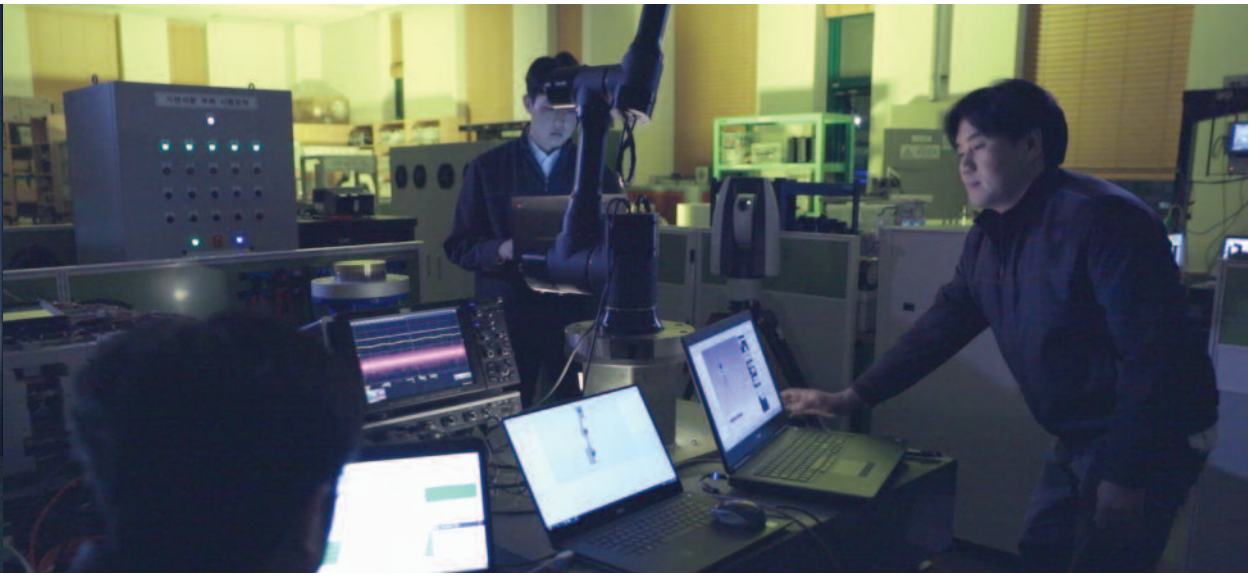


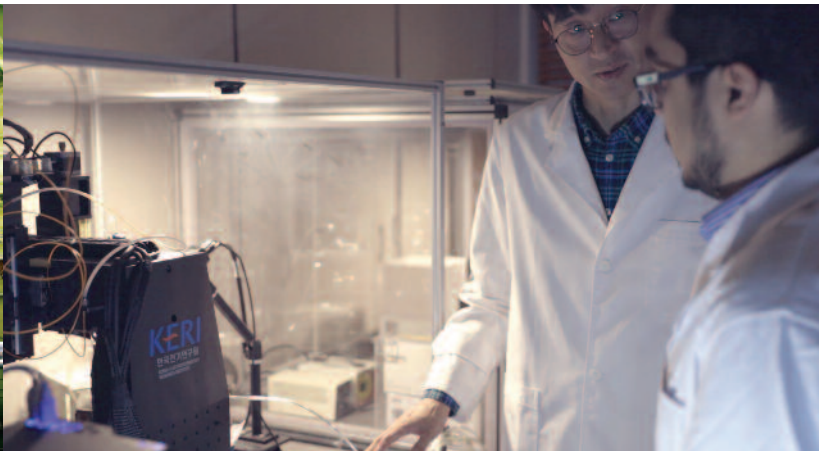
급여 및 복지제도

연봉은 입원 후 내부 규정에 따라 학위 및 경력사항 등을 검토하여 경력 산정 후 결정되므로 개인별로 상이합니다. 2023년 기준 박사 초임의 연봉은 대략 6,000만 원(연구수당 등 미포함) 수준입니다. 연구원에서는 개인의 역량 강화를 지원하고 일과 가정이 양립할 수 있는 가정 친화적 근무 환경을 조성하기 위해 아래와 같이 다양한 사항을 지원하고 있습니다.

- **역량 강화 지원** : 전문역량 심화연수 교육, 신입직원 역량 강화 연수교육 등을 통해 국내외 중장기 연수 지원 등
- **일·가정 양립 지원** : 유연근무제(부분선택적근로, 재량근로) 실시, 직장어린이집 운영, 출산축하금 지원 등







1 5
2 3 6
4 7

사진.
1. 정밀제어
2. 전기변환소재
3. 대전력시험
4. 차세대 전력망
5. 전동력
6. 나노융합
7. 절연재료

여러 종류의 차세대 전지들을 연구/개발하고 있습니다.

인터뷰1 • 이차전지연구단 **황인성** 선임연구원

한국전기연구원에 대하여 간단히 소개해 주신다면?
한국전기연구원은 과기부 산하에 있는 여러 정부출연연구기관 중 하나로, 전기기술 분야 연구에 중점을 둔 연구소입니다. 세분화하자면 전기, 전력, 전기재료, 초전도, 전자/광학 의료기기 등 다양한 분야로 구분할 수 있겠네요. 연구 외에도 각종 시험/인증 서비스를 제공하기도 합니다. 대전 대덕특구에 자리한 많은 정출연들과 다르게 본원이 경남 창원에 위치한 것이 색다른 점인 것 같습니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?
저는 한국전기연구원의 다양한 연구 부서들 중 이차전지연구단이라는 그룹에서 연구 업무를 수행 중입니다. 부서 이름에서 짐작하실 수 있듯이 저희는 상용 리튬이차전지 뿐 아니라 전고체 전지 등 여러 종류의 차세대 전지들을 연구/개발하고 있습니다. 실질적으로 수행하는 업무의 성격은 교수님들과 대학원생들의 업무를 섞어놓은 것 같은 느낌입니다. 연구를 진행하기 위해 과제 제안서를 열심히 써서 과제를 받아와야 하고, 한편으로는 논문 공부와 실험도 병행해서 꾸준히 논문/특허도 써야 합니다. 저는 아직 신입이라 지도 학생은 없는데 나중에는 석박사 과정을 밟는 학생연구원 또는 UST 대학원생들을 맡아 지도하고 함께 연구도 하게 됩니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?
연구원에 계신 박사님들은 각종 출장, 학회, 회의, 강연 등 정말 다양하고 많은 일정들로 인해 많이 바쁘시더라구요. 그래서 정기적으로 시간을 맞춰 진행하는 스터디 모임은 현실적으로 활성화되기가 쉽지 않은 것 같습니다. 대신 국내/해외의 여러 학회들에 참석해 각 분야의 전문가분들과 자유롭게 교류하고 협력

하며 연구동향을 지속적으로 파악하고 있는데요, 매우 유익하다고 느꼈습니다. 그리고 연구에 도움이 될 수 있도록 각계 분야의 전문가분들을 모시고 세미나/자문 회의 등도 자주 개최되는데요, 이런 행사들을 통해서도 학문적인 지식 습득은 물론이고 연구 동향 파악, 정보 수집 등이 가능합니다. 연구기관이기 때문에 연구활동에 보탬이 되는 여러 기회들이 적극적으로 제공되는 것 같습니다.

한국전기연구원을 최종 선택하게 되신 동기는?

한국전기연구원에 오게 된 데에는 여러 이유들이 있긴 한데요, 우선 종합적으로 따져봤을 때 사기업보다는 정출연의 장점이 많다고 생각했어요. 박사 졸업 직후 대기업에 들어가 딱 7년을 채우고 나서 최근에 이곳으로 이직을 한 건데요, 대기업은 풍부한 복지와 높은 연봉, 최첨단 연구시설/인프라 등의 분명한 장점이 있긴 했어요. 하지만 오래 일을 하다보니 정출연이 갖는 연구의 자율성과 근무환경의 안정성 등이 더 큰 장점으로 느껴지던 차에 마침 전기연구원에 올라온 공고를 우연히 접하게 돼 운 좋게 옮겨올 수 있었습니다. 제가 전지사에서 근무하며 전지 연구를 했었는데, 배터리 분야 국내 출연연 중 가장 앞서나가는 곳이라 더욱 기쁘게 올 수 있었습니다.

한국전기연구원에 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

아직 이직한 지 몇 달 되지 않아 모든 것이 낯설긴 한데 좋은 점들을 하나씩 찾아가는 중입니다. 상부의 지시나 간섭 없이 자율적으로 연구를 할 수 있는 분위기도 좋고, 개인의 업무 스케줄을 유동적으로 계획할 수 있게끔 해주는 재량근무제 시스템도 정말 큰 장점으로 와닿네요. 무엇보다도 수평적인 조직 문화를 가지고 있어서 연구원 개개인이 서로 존중하고 존중받는 환경에서 근무할 수 있는 점이 참 좋습니다. 업무 측면에서는 아무래도 정출연 중 최초로 전지 연구를 시작한 연구원답게 전지 연구에 필요한 여러 실험실 인프라가 잘 갖춰져 있는 것도 큰 장점입니다. 다양한 인프라들을 활용해 제가 하고 싶은 연구를 자유롭게 수행할 수 있는 점이 아주 만족스럽습니다.

대학원때 연구 주제와 현재 연구원에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

전기 화학이라는 큰 틀에서 보면 연관성이 없지는 않지만 세부 주제로 들어가면 다소 다른 분야이긴 합니다. 대학원 때 저는 나노구조체 합성 및 양자점/페로브스카이트 태양전지로의 응용을 주제로 연구하여 학위를 받았습니다. 학위과정을 통해 습득한 전기화학적 전공 지식들이 기본적인 도움이 되기도 하지만, 한편으로는 전지사에서 배우고 경험한 전지 관련 지식들도 크게 도움이 되는 것 같습니다. 전지를 전공하지 않았기 때문에 전문성이 조금은 부족하지 않을까 스스로 우려되어 틈나는 대로 공부를 하려고 노력하고 있습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

최근 몇 년간 가장 핫한 연구분야 중 하나가 이차전지라고 생각하는데요, 사회에 끼치는 영향이 정말 큰 것 같습니다. 전지 관련 학회나 전시회 등을 참석하다보면 매년 그 규모가 폭발적으로 성장하는 게 체감되어 깜짝 놀랄 정도인데, 기후위기를 직면한 상황에서 친환경 기술에 대한 필요성이 절실하기 때문이겠죠. 저는 전지사에 잠시 근무하며 연구/개발에 참여한 무수히 많은 연구원 중 하나일 뿐이지만, 이차전지 연구를 통해 소비자들에게는 일상의 편의성을 제공하고 환경적으로는 전기차 상용화 등 탄소저감기술 발전에 조금이나마 기여를 했다는 점에서 보람을 느낄 수 있었습니다. 이제 한국전기연구원에서 전고체전지를 비롯한 차세대전지를 연구하는 중인데, 당면한 문제들을 해결하고 기반기술을 확보해 차세대전지 상용화를 앞당겨 실현할 수 있게 된다면 더 큰 보람이 될 것 같아요. 열심히 해야겠습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

출장이 있는 경우를 제외하면 대다수의 대학원생분들과 비슷한 일과를 보내는 것 같아요. 우선 아침에 7시 반쯤 일어나서 준비를 마치고 바로 출근을 합니다. 자리에 도착하면 커피 한 잔을 마시면서 메일을 확인하고 하루 일과를 계획하며 조용히 여유를 갖습니다. 논문 신간들도 쭉 훑어보면서 참고할 만한 내용이 있는지 살펴보기도 하고요. 그 이후부터는 본격적으로 업무를 시작하는데요, 과제 진행사항을 점검하는 회의에 참석하거나, 제안서 시즌에는 과제 제안서를 열심히 쓰기도 하고, 특별한 일정이 없는 날에는 실험실에서 실험을 합니다. 점심은 보통 연구원 안에 있는 구내식당에서 먹는데 나름대로 맛있게 나오는 것 같아요. 물론 외부 손님이 오시거나 외식이 땡기는 날에는 밖에서 자유롭게 식사를 마치고 돌아오구요. 오후에도 오전과 똑같이 업무를 보다가 저녁 즈음 퇴근을 합니다. 가끔 회식이 생기기도 하지만 약속이 없는 날은 집에서 와이프랑 맛있게 저녁을 먹고 동네 산책을 하거나 요즘 새로 등록한 필라테스 운동을 함께 다녀옵니다. 엄청 평범하고 평화로운 일상을 보내고 있어요.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

글쎄요, 지금이랑 크게 달라질 것 같진 않네요. 우선 그때쯤이면 또 어떤 차세대전지가 떠오르고 있을지 모르겠지만 이곳에서 여전히 재미있게 차세대전지 연구를 하고 있을 것 같습니다. 10년 동안 열심히 연구를 했으니 그간 논문과 특허 등의 성과들을 많이 만들어냈을 테고요. 학교나 연구소에 계신 대가 교수님, 박사님들만큼은 못 되더라도 제 분야에서 나름대로

의 아이덴티티와 인지도를 갖는 연구자가 되어 있으면 좋겠네요. 한편 아직 자녀는 없지만 그때쯤이면 3인이나 4인 가정을 화목하게 꾸리고 있는 든든한 가장이 되어 있을 것 같아요. 일과 가정 모두를 잘 챙기는, 좋은 연구원이자 남편이 되어 있도록 노력해야겠습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

제 개인적인 경험을 비춰서 조언을 해 드리자면, 야망을 갖고 목표를 높게 설정해서 연구활동을 지속하시면 좋겠어요. 저는 제 연구 역량에 자신만만하지 못했고, "좋은 연구자가 될 수 있을까?"라는 질문 앞에 확신을 갖지 못한 채 연구를 해왔었는데요, 그러다 그냥 현실과 타협해 산학장학생을 잠깐 하다가 졸업하고 회사로 바로 들어왔습니다. 어려운 곳에 도전하기보다는 편하고 쉬운 길을 선택해서 걸어온 건데, 꼭 그 선택이 잘못됐고 후회스럽다는 건 절대 아니지만 도전하지 않은 안일함에 대해서는 조금의 아쉬움이 남는 것 같더라고요. 대학원생 때는 1, 2년의 시간이 무척이나 길어 보이고, 불확실한 미래 때문에 하루라도 빨리 자리를 잡고 돈도 벌고 싶다는 생각들을 많이 하게 됐던 것 같아요. 지나고 나서 보면 그렇게 조급할 일이 아닌데 말이에요. 스스로 연구에 뜻이 있고 적성에 맞다고 느끼시는 후배분들이 계시다면, 목표를 높게, 템포를 길게 잡고 묵묵하고 꾸준히 연구를 이어나가셔서 훌륭한 연구자로 거듭나셨으면 좋겠습니다. 진로와 관련된 내용을 위주로 말씀드리게 됐는데, 어떤 길을 택하시든 우리나라 과학기술계의 미래를 이끌어 갈 대학원생 후배님들의 건승을 기원합니다!

로봇 상태 추정 및 제어 관점에서 상위 제어기 개발을 담당하고 있습니다.

인터뷰2 • 정밀제어연구센터 **이재경** 선임연구원

한국전기연구원에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

한국전기연구원은 1976년 정부출연연구기관으로 설립된 이래로 전기, 전력 기반의 다양한 분야에서 연구개발과 시험 서비스를 제공하여 국가 과학기술 및 산업 발전에 기여하고 있습니다. 연구 분야는 전력망, 전기기기, 전기응용, 전기재료, 스마트그리드로 구성된 다섯 개의 본부와 전기의료기기, 전력반도체, 전기모빌리티, 이차전지로 구성된 네 개의 단으로 조직되어 있으며, 분야별 핵심/응용 기술들을 연구·개발하고 있습니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 전기응용연구본부의 정밀제어연구센터에서 근무하고 있습니다. 우리 센터는 정밀제어기술을 기반으로 한 메카트로닉스 응용 연구를 중심으로, 고성능 정밀 구동계에서 자율 지능형 로봇 전반을 아우르는 다양한 요소 기술들을 연구개발하고 있습니다. 최근에는 정밀공작기계, 웨어러블 로봇, 클라우드 기반 로봇, 인공지능 엣지 디바이스 기반 산업용 로봇과 같은 여러 전기 응용연구를 진행하고 있습니다. 여기서 저는 로봇 상태 추정 및 제어 관점에서 상위제어기 개발을 담당하고 있습니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

연구원 동호회를 활용하면 소정의 운영비를 지원받는 모임을 개설할 수 있으며, 진행 중인 과제를 통하여 학술대회나 전시회에 참가하여 다른 연구자들과 교류함으로써 최신 연구 결과 및 동향을 파악할 수 있습니다. 또한, 연구원에서는 주기적인 교육 및 세미나를 지원합니다. 직원들은 매월 연구원에서 제공하는 다양한 분야의 온/오프라인 교육을 들을 수도 있고, 개인적으로 참여하고 싶은 온/오프라인 강의나 세미나를 신청하여 교육비를 지원받을 수 있습니다.

한국전기연구원을 최종 선택하게 되신 동기는?

저는 이론적 연구뿐 아니라 연구를 실증하는 것에도 흥미를 느끼고 있었기에 학계와 산업계의 중간 지점에 있는 정부출연연구기관에 많은 관심을 가지고 있었습니다. 그러던 중 한국전기연구원의 직무가 저의 연구 방향과 능력에 부합하고, 정부출연연구기관 중에서도 뚜렷한 연구 특색을 가지고 있으며 잡플래닛 조사에서 좋은 공기업 1위를 차지할 정도로 높은 평가를 받는다는 점에 매력을 느껴 선택하게 되었습니다.

연구원에 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

정부출연연구기관의 장점은 단연코 워라밸이라고 할 수 있을 것입니다. 그중에서도 한국전기연구원의 장점은 재량 근무를 통한 자유로운 일정 관리가 가능하다는 것입니다. 연구자 개인의 판단을 존중하는 '재량 근무제' 도입 이후, 연구직들은 자기의 상황과 상태에 따라 유기적으로 자신의 일정을 조율함으로써 효율적인 시간 관리가 가능해졌습니다.

대학원 때 연구 주제와 연구원에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

대학원 때는 주로 드론 플랫폼 기반의 다개체 제어 시스템을 연구했었고, 연구원에서는 산업용 로봇 플랫폼 기반의 자동화 제어시스템을 연구하고 있습니다. 세부 연구 주제는 상이하지만, 제어시스템이라는 관점에서는 두 주제는 서로 연관되어 있습니다. 이에 저는 제어공학자라는 정체성을 기반으로 여러 시스템을 다루고 새로운 기술을 개발하고자 노력하고 있습니다. 대학원 때도 느꼈지만, 항상 똑같은 주제의 연구만 할 수 없는 것이 연구자라고 생각합니다. 자신의 연구 정체성을 잃지 않고 변화하는 추세에 빠르게 적응하거나 추세 자체를 변화시키는 연구자가 되는 것이 좋은 연구 방향이라고 생각합니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

제가 신입연구원이라 그런지 저의 연구 결과가 사회에 영향을 준다라는 느낌을 아직 체감하지 못하였습니다. 다만, 업무적으로 가장 보람을 느꼈던 때는 최근 소재·부품·장비 구축 과제를 수주하였을 때입니다. 센터장님을 도와 준비했던 기반 구축 과제였는데, 제조업 중심의 경남지방에서 정부와 협업하여 대규모 제조 실증/테스트 인프라를 구축할 기반을 다지는 일에 이바지할 수 있어 큰 보람을 느꼈습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

저는 연구원 기숙사에서 지내고 있어 출퇴근 시간이 여유로운 편이기에 여덟 시 반쯤 일어납니다. 간단히 출근 준비 후 오전 아홉 시 정도 사무실에 도착하면, 내부 전산망 시스템에 접속하여 쪽지나 메일을 확인하여 처리합니다. 간단한 사무업무는 대부분 오전에 처리하고, 오후에는 연구나 실험 중심으로 업무를 봅니다. 점심과 저녁은 사내 식당에서 해결하는데, 보통 평일에는 퇴근하며 저녁을 먹고 오기에 기숙사에 오후 일곱 시쯤 도착하여 일과를 마무리합니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

박사과정을 마치고 연구원에 입사하게 되면 선임연구원이 되는데, 10년 정도 지나면 승격해서 책임연구원이 되어 있을 것 같습니다. 물론, 연구직은 직위에 따른 업무의 변화가 크지 않아 지금의 생활과 별반 다르지는 않다고 생각하지만, 하나의 기술 테마를 꾸준히 연구 개발하여 연구원과 사회에 크게 공헌하면서도 자기 주도적으로 과제를 끌어 나가는 독립적인 연구자가 되어 있기를 바랍니다.

과학기술계 연구자로써의 목표가 있으시다면?

연구자는 개개인이 걸어 다니는 하나의 독립적인 연구기관이 되어야 한다고 생각합니다. 제가 추구하는 독립적인 연구자는 단순히 혼자 결과를 만들어 낼 능력이 있는 연구자가 아니라 자기 연구를 할 줄 아는 연구자입니다. 즉, 세상이 필요로 하는 것뿐만 아니라 필요를 제시할 수 있는 연구자가 되는 것이 제 목표입니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

미래가 보장되지 않는 대학원 과정을 시작하고, 또 보내오면서 이미 많은 고민과 선택을 하셨을 거로 생각합니다. 지금까지 자신의 길을 꿋꿋이 잘 찾아 즐기며 오신 분들이라고 생각하기에 남은 과정도 탈 없이 잘 이겨낼 거라 믿습니다. 다만, 정신도 체력이 받쳐 주어야 한다고 하니 항상 건강 관리에 유의하시고, 남은 기간 끝까지 자신 잃지 않고 정진하시기를 응원합니다.

그래핀, 탄소나노튜브를 이용하여 다양한 분야에 적용하는 연구를 하고 있습니다.

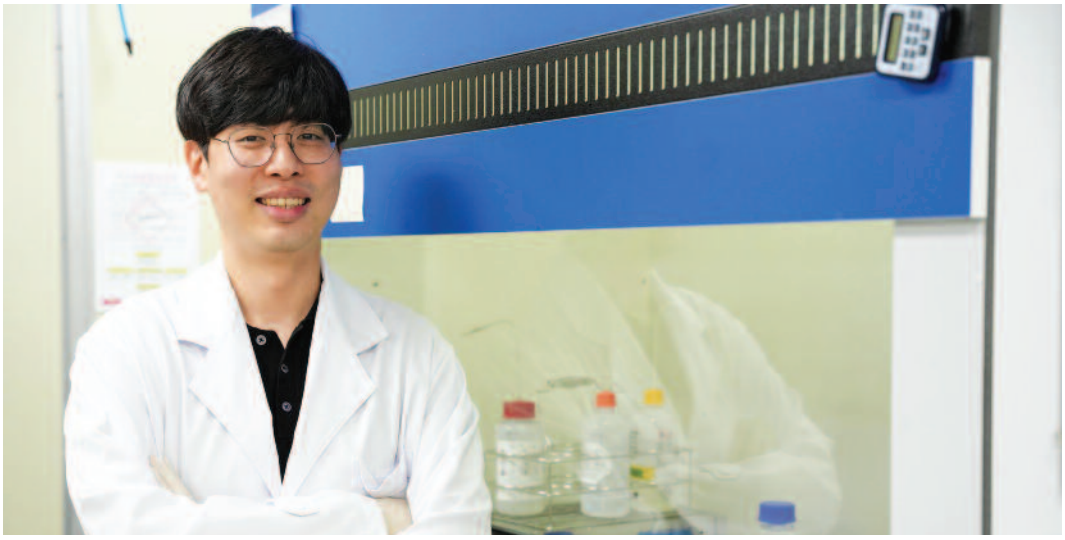
인터뷰3 • 나노융합연구센터 **김정모** 선임연구원

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 현재 한국전기연구원 전기재료본부 나노융합연구센터에서 저차원 나노카본소재인 그래핀, 탄소나노튜브를 이용하여, 섬유, 복합체, 에너지 소자 등 다양한 분야에 적용하는 연구를 하고 있습니다. 특히 소재의 특성을 감소시키지 않고 용액 및 페이스트화하는 기술을 개발하여, 이를 다른 소재와 하이브리드화하는 연구를 중점적으로 수행 중입니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

기본적으로 연구원 내에서의 활동에 대한 자율성이 보장되기 때문에 사내 스터디 모임을 비롯하여 다양한 활동을 통해 연구동향에 대한 모니터링이 가능합니다. 특히 산업계의 연구동향은 주로 외부 전문가 및 산업계와의 교류를 통해 파악하는 경우가 많고, 학계의 연구동향은 학회참석이나 논문 스터디를 통해 지속적으로 파악할 수 있도록 충분한 환경이 갖춰져 있습니다.



한국전기연구원을 최종 선택하게 되신 동기는?

저는 연구를 수행하면서 제가 만든 결과물을 실생활에 활용될 수 있는 수준까지 발전시키고 싶은 생각이 있다 보니, 연구의 자율성이 보장되면서도 산업계 친화적인 연구를 꾸준히 수행할 수 있는 정부출연연구소에서 일하는 것을 학위과정 때부터 목표로 했었습니다. 졸업 후 박사후연구원으로 지내던 중 한국전기연구원의 채용공고를 봤는데 직무기술서의 내용이 저의 학위논문 목차랑 거의 비슷했습니다. 좋은 기회라고 생각해서 지원을 하게 됐었습니다.

한국전기연구원에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

일단 안정적인 연구 환경과 자유로운 근무시간이 가장 큰 장점으로 느껴집니다. 어느 정도 기관의 아이덴티티와 목표에 맞춰서 연구분야의 선택이 이뤄지지만, 그중에 본인의 아이디어를 기반으로 자유로이 적용해볼 수 있는 분위기 및 환경이 갖춰져 있고, 본인이 원하는 만큼 필요한 스케쥴에 따라 탄력적으로 근무할 수 있기 때문에 업무를 효율적으로 할 수 있습니다.

대학원 때 연구 주제와 현재 연구원에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

연구원 지원동기에서도 언급한 바와 같이 매우 연관성이 높고, 학위과정 중 연구했던 결과를 좀 더 확장해나가는 방식으로 연구를 수행 중입니다. 아무래도 학교에 있을 때보다는 좀 더 산업적으로 적용하기 위한 특성 및 기타 요소를 고려하여 연구를 진행하게 된다는 점에서 약간의 차이는 있습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

최근 탄소나노튜브가 리튬이온 배터리 전극에 적용이 되면서, 나노카본소재에 대한 관심도가 높아지고 있는 상황입니다. 다양한 분야의 업체에서도 저희 팀으로 나노카본소재 및 관련 기술에 대한 문의를 많이 주시고 있고요. 아직 저는 제 독자기술이 업체로 이전되거나, 산업계에 적용되진 않아서 사회에 영향을 주진 못했지만, 향후에 제 기술이 적용된 제품이 나오게 되어 실생활에 사용이 되면 큰 보람을 느낄 듯 합니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

아침에 출근을 하면 먼저 그날 할 일을 정리하여 목록을 만듭니다. 그리고 오전에는 보통 행정적으로 처리할 일이나 자료 검토 등을 진행하고, 센터에 함께 일하시는 다른 연구원분들과 함께 점심식사를 합니다. 점심은 보통 구내식당에서 먹는 경우가 많은데 가끔 외부로 나가서 먹는 경우도 있습니다. 오후에는 학생들과 연구 진행 상황에 대한 논의 및 실험을 하고, 연구 과제 수행을 위한 계획 및 자료 작성을 합니다. 저는 아직 가정이 없다보니 보통은 6시에서 7시 사이에 외부식당을 가거나 배달음식을 시켜서 저녁식사를 하고, 특별한 일이 없으면 좀 더 업무를 보다가 9시에서 10시 사이쯤 퇴근을 합니다. 물론 일정은 상황에 따라 항상 바뀌기 때문에 정확히 정해진 루틴은 없는 것 같습니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

지금은 제가 센터에서 막내 박사로 있는데요. 생각해보니 10년이 지나면 지금 함께 계신 다른 박사님들이 대부분 은퇴에 가까운 시기가 되더라고요. 그때면 책임연구원으로 한참 열심히 다수의 연구 과제를 끌어나가야 할 것 같습니다. 물론 후임 연구원분들도 계실테니 함께 힘내고 있겠죠 (웃음). 개인적으로는 10년이 되기 전에 제 기술 중 일부가 어느 정도 상용화에 가까워져 있는 상태가 되면 좋겠다는 희망이 있습니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

랩에 있다보면 아무래도 본인의 연구에 집중을 하게 되다보니 그 기간이 길어질수록 본인의 시야나 사고방식이 한 방향으로 치우치는 상황이 많이 생기더라고요. 기회가 될 때 다른 연구실이나 다른 분야 등 좀 더 적극적으로 새로운 환경에 대한 경험을 쌓아보는 것이 향후 인생을 설계하고 계획하는 데 있어서 많은 도움이 되지 않을까 생각합니다.

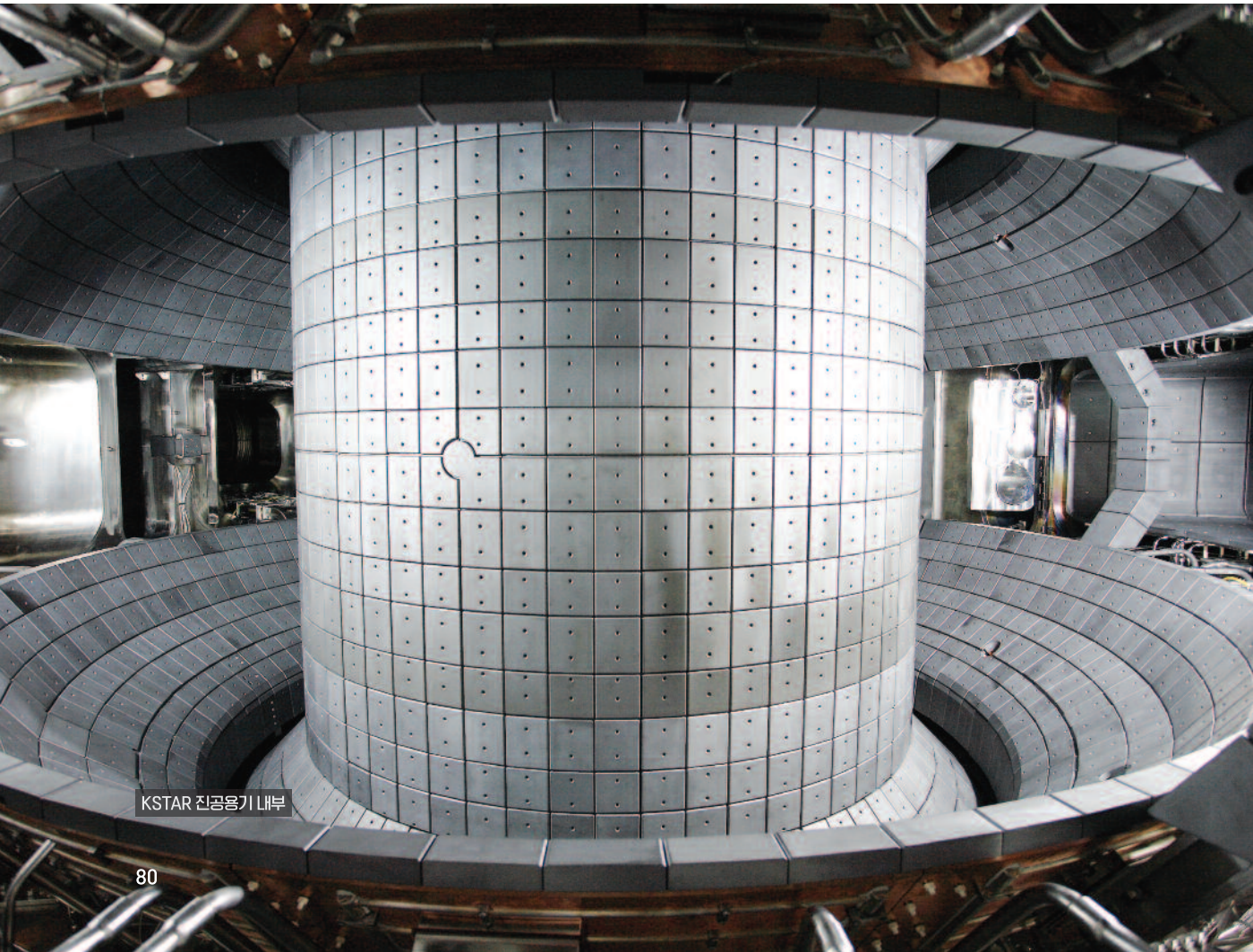
Korea Electrotechnology Research Institute

‘핵융합에너지’의 개발을 통해 우리나라 미래에너지원 확보와 기후변화 등 환경 문제 해결에 기여하는 한국핵융합에너지연구원

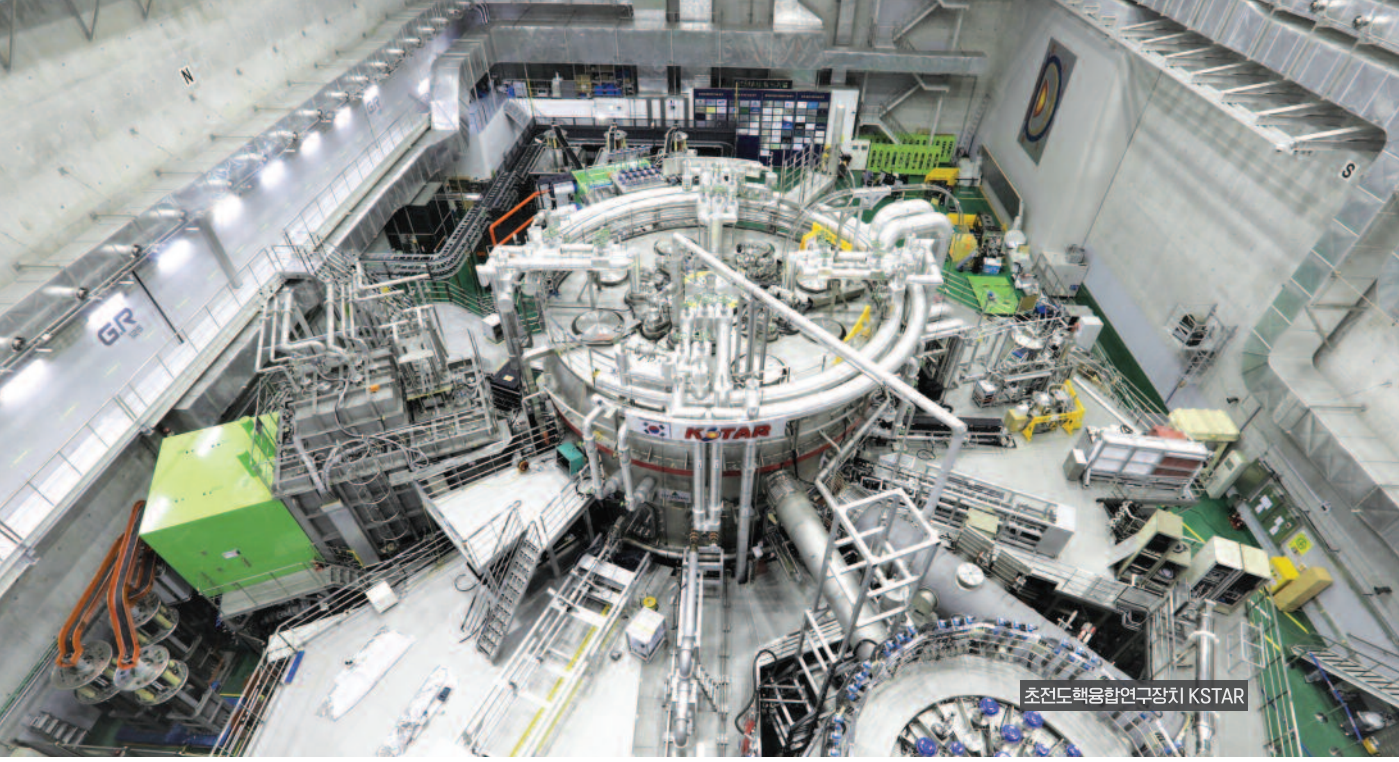
KFE

한국핵융합에너지연구원 소개

우리 기술로 개발한 초전도핵융합연구장치 'KSTAR(케이스타)'의 운영과 국제공동으로 진행되는 국제핵융합실험로 'ITER(이터)' 공동개발사업 참여를 비롯한 핵융합 연구로 핵융합 발전 실증을 위한 기술 개발을 수행하고 있습니다.
또한, 다양한 첨단 산업에 적용할 수 있는 핵융합 파생기술 및 플라즈마 기술 개발에도 앞장서고 있습니다.



KSTAR 진공용기 내부



초전도핵융합연구장치 KSTAR

VISION

인공태양으로 세상을 밝히는 KFE

MISSION

핵융합에너지 연구개발의 선도 연구기관으로서
핵융합에너지 분야의 새로운 탐구, 기술선도, 개발 및 보급

RESEARCH ACTIVITIES

핵융합 상용화를 위한 장기적인 연구 수행

KSTAR

KSTAR를
활용한 핵융합로
노심 운전기술 확보

ITER

ITER
사업을 통한
핵융합 핵심기술 개발

DEMO

핵융합
실증로 핵심
공학기술 개발

단·중기적 성과창출

PLASMA

플라즈마
원천기술
개발

플라즈마와 관련한 다양한 업무를 진행하고 있습니다.

인터뷰 • KSTAR연구본부 고성능플라즈마연구부 MHD안정화연구팀
우민호 선임연구원

현재 근무하시는 연구소에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

한국핵융합에너지연구원은 핵융합의 상용화를 위한 핵심 기술 개발을 목표로 하는 정부출연연구기관입니다. 저희 연구원의 연구 주제는 크게 4가지로 나뉘어져 있습니다. 첫째로 한국의 인공태양이라 불리는 KSTAR 장치를 활용한 연구를 주도하는 KSTAR연구본부가 있고, 다음으로 세계 주요 7개국이 핵융합의 과학기술적 실증을 위하여 국제핵융합실험로(ITER)를 공동으로 건설하는 ITER 사업 참여를 위한 국내 전담기관인 ITER 한국사업단, 그리고 향후 핵융합 실증로 건설을 위하여 다양한 공학적 난제 해결에 도전하고 있는 핵융합공학연구본부가 있습니다. 이 외에도 바이오, 반도체, 의료장비 등 플라즈마의 다양한 산업분야 활용을 위한 기술을 연구하는 플라즈마기술연구소가 군산에 위치해 있습니다.

특히 제가 속해있는 KSTAR연구본부는 국내 기술로 자체 개발한 한국형초전도핵융합연구장치인 KSTAR(Korea Superconducting Tokamak Advanced Research)로 매년 핵융합 실험을 수행하며, 실험 데이터 분석을 통한 플라즈마 현상연구 및 핵융합 관련 기술 개발 등을 진행하고 있습니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 준다면?

저는 연구원에서 3개의 일을 맡고 있습니다.
첫째는 플라즈마를 잘 제어하여 연착륙(Soft-landing) 시키는 시스템을 개발하는 일입니다. 핵융합 플라즈마를 오랫동안 잘 유지하기 위해서는 플라즈마를 잘 제어하는 것이 중요합니다. 하지만 핵융합 플라즈마의 제어는 ms(밀리세컨드) 수준에서 이루어지기 때문에 보통은 실시간으로 자동 제어를 하는데, 플라즈마를 운전하다 보면 여러 가지 이유에 의해서 플라즈마를 강제로 꺼야 하는 상황이 발생할 때도 있습니다. 이럴 때에 고전류, 고온의 플라즈마가 장치를 손상시키지 않도록 제어하여 플라즈마를 끄는 시스템이 필요합니다.
핵융합 장치는 플라즈마 제어를 실패한다고 하여 폭발과 같은 위험한 상황은 발생하지 않지만 플라즈마가 장치의 내벽에 닿아 장치를 손상시킬 수 있기 때문에 장치 관리 및 유지보수 차원에서 굉장히 중요한 연구라고 생각합니다.
둘째는 플라즈마 운전 중 일어나는 특정된 자체 불안정성을 자동으로 찾아내고, 자동으로 ECH(Electron Cyclotron Heating)라는 가열 장치를 활용하여 플라즈마를 다시 안정적으로 만드는 기술을 개발하고 있습니다. 핵융합 플라즈마를 고온고압으로 가열할 경우, 여러 가지 물리적인 이유로 피할 수 없는 자체 내부 불안정성이 생기게 됩니다. 이때 ECH 가열방식으로 플라즈마 내부의 전류 분포를 변경함으로써 이러한 불안정성을 억제시킬 수 있습니다.
셋째는 이론적인 플라즈마의 평형 및 플라즈마의 불안정성에 대한 연구입니다. 핵융합이 일어나는 플라즈마는 전기가 흐르는 유체로써, 난류, 카오스 같은 현상이 일어나는 복잡한 시스템입니다. 또한, 고온고압이라는 조건 때문에 플라즈마 정밀 진단, 예를 들면 전류, 온도 및 밀도 분포 등은 여전히 측정하기 어려운 상황입니다. 이러한 제한적인 데이터 때문에 플라즈마 현상을 해석 및 예측하는 것은 여전히 어려운 과제이며, 그 안에서 일어나는 수많은 물리적인 현상은 여전히 알려지지 않은 미제로 남아 있습니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

핵융합 연구는 특정된 분야가 아닌 물리학과, 원자력공학과, 컴퓨터공학과, 수학과 등 다른 전공을 한 연구자들과 협업을 통하여 이루어지는 경우가 대다수입니다. 따라서 다른 과학적인 배경을 가진 분들과의 대화를 위해서는 서로의 분야를 이해하기 위한 스터디 모임이 굉장히 활발하게 이루어지고 있습니다.
또한 핵융합 분야 자체가 굉장히 방대하고, 오래된 역사를 가지고 있기에 계속되는 새로운 공학적인 기술 개발 및 물리학의 발전에 맞추어 최신 연구방향을 파악하는 것이 굉장히 중요합니다. 그래서 해외 핵융합 연구기관과의 협력 및 교류를 위한 크고 작은 워크숍도 우리 연구원이나 타 기관에서 자주 열리고 있으며 활발한 참여도 이루어지고 있습니다.

현재 근무하시는 연구소를 최종 선택하게 된 동기는?

비교적 많은 분야를 포함하고 있는 플라즈마 물리학을 전공한 저는 천문학이나, 반도체 공정, 혹은 핵융합 분야를 선택할 수 있었습니다. 순수한 물리학적인 연구에 가까운 것이 천문학이었다면, 공학적인 접근에 가까운 것이 반도체 공정이었으며, 적당한 물리학과 공학이 결합된 것이 핵융합이었습니다. 물리학과 출신으로서 물리학자의 정체성을 지키는 동시에 인류의 미래에너지 개발 및 에너지 위기 해결이라는 큰 사명을 짊어질 수 있는 분야라는 점에서 핵융합이 저에게 굉장히 매력적으로 여겨져 현재 연구원을 선택하게 되었습니다.

연구소에서 근무하면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

핵융합의 특징은, 아직 상용화가 되지 않았고, 이 때문에 연구할 주제가 너무나도 많으며, 미지의 난제들

인 산재해 있다는 것입니다. 따라서 국내외의 수많은 핵융합 연구 관련 기관들은 긴밀히 협력하는 동시에, 누가 더욱 상용화의 성공에 가까이 왔는지 치열하게 경쟁하고 있는 분야이기도 합니다. 이러한 선의의 경쟁은 강한 동기부여가 되어 열정을 가지고 연구에 임할 수 있는 것이 너무 좋습니다.

다른 하나의 경우, 핵융합 실험 및 장치 운전이라는 큰 틀 안에서, 연구원 개개인의 연구주제는 자유로운 편이며, 다른 분야의 전문가들도 많아서, 쉽게 도움을 구하고, 협력할 수 있는 환경이 만들어져 있습니다. 또한 자신의 물리학 및 공학적인 아이디어를 직접 핵융합 장치에서 실험을 통하여 구현하고, 시스템을 개발할 수 있으며, 그 결과를 상대적으로 빠른 시일에 직접 볼 수 있다는 장점이 있습니다.

마지막으로, 우리 연구원의 경우 1년에 3개월 정도의 핵융합 장치 운전을 시행하며 나머지 시간은 데이터 해석, 장치유지보수 및 업그레이드에 사용합니다. 핵융합 장치의 운전 자체가 수백 명에 이르는 인력이 일사불란하게 움직여야 하는 작업으로써 어느 한 팀에 문제가 생겨도 장치 운전 자체가 멈추어야 하는 경우도 발생합니다. 따라서 연구원의 하루하루가 특히 실험기간은 굉장히 역동적으로 흘러가며 당장 내일의 운전을 위하여 밤샘 작업하는 팀들을 쉽게 볼 수가 있습니다. 기대했던 대로 혹은 기대 이상으로 고성능의 플라즈마가 만들어지고, 핵융합 발전에 한걸음 더 가까워진 실험 결과가 나와 다들 환호하고 기뻐할 때, 이러한 재미로 핵융합 연구를 하는구나 라는 생각을 하게 됩니다.

즉 연구원 전체가 하나의 큰 목적을 가지고, 그것을 위해서 달려가는 목표지향적인 연구를 하는 것이 굉장히 만족스럽습니다.

대학원 때 연구주제와 현재 연구소에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

현재 저의 연구 주제는 플라즈마 불안정성에 대한 연구로 대학원 시절에 연구했던 주제와 직접적인 연관이 있습니다. 비록 연구원에 처음 왔을 때에는 물리학과 출신임에도 불구하고, 플라즈마 제어라는 굉장히 공학적인 연구를 하게 되었었는데요. 플라즈마 제어에 대해서 전혀 몰랐던 상황에서 하나하나 새롭게 배워가면서 3년 가까이 시간을 보내기도 하였습니다. 쉽지 않은 시간이었지만 플라즈마 제어 시스템 개발이 완료되고 안정화가 되면서, 그 경험에 근거하여 가열장치 능동제어 시스템을 개발하게 되었고 나아가 플라즈마 불안정성 제어 및 연구라는 대학원 시절의 연구 주제와 연관있는 일도 하게 되었습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

우리 연구원이 2021년도에 전 세계 최장 기록인 1억도 30초 연속운전을 처음 성공시켰을 때 제어실에서 환호하던 그 모습이 기억납니다. 비록 제가 핵심적인 업무를 분담하건 아니었지만, 수많은 연구자들의 노력을 통해서 핵융합 상용화에 더욱 가까워지는 그 순간에 제가 함께 있었다는 것만으로도 큰 보람을 느끼고 너무나도 행복했습니다. 얼마 지나지 않아서 언론에서 보도가 되었고, 주변의 친구들 그리고 가족들이 핵융합에 대해서 얘기하고 축하해줄 때, 핵융합 물리학자로서 큰 자부심을 느꼈고 연구자로서 그 고생했던 시간들이 위로 받았다는 생각이 들기도 하며 우리 연구원이 너무 자랑스러웠습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

우리 연구원은 실험 기간을 빼면 근무 시간을 유연하게 조절할 수 있습니다. 그래서 저는 항상 정시 출근과 정시 퇴근을 지향하지만 그게 잘 되지는 않고 있는데요. 보통 출근하면 오늘 하루 동안 해야 할 일들을 정리하고 메일을 확인하고, 급한 것은 바로 답장을 하고 급하지 않은 것은 스케쥴에 정리합니다. 다음으로 두 시간 정도 행정업무 혹은 연구업무를 진행하고 점심을 먹고 오후에는 미팅 및 장치 작업이 있을 경우, 장치 세팅, 업그레이드, 수리 등의 업무도 합니다. 특별한 작업이 없는 경우, 연구 및 시스템 개발 관련 코딩을 퇴근 전까지 합니다. 퇴근 후에도 짬짬이 시간을 내서 발표 준비를 하거나 논문을 읽는 등 충실하게 보내려고 노력하는 편입니다.

핵융합 실험을 진행하는 3개월 정도의 경우에는 하루의 일정이 굉장히 빠듯한 편으로, 특히 운전을 하는 날에는 하루 8시간 동안 1시간 점심시간을 빼고 거의 화장실에 가기도 어려울 정도로 바쁜 날들도 있습니

Korea Institute of Fusion Energy

다. 그럼에도 불구하고, 그런 날들에는 다른 사람들의 운전 시나리오 검토 및 새로운 성능의 플라즈마를 보는 재미가 있으며 매일 아침에 진행하는 플라즈마 실험 결과 미팅 및 핵융합 장치운전 미팅에서 새로운 것들을 경험할 수 있습니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하는지요?

현재 제가 하고 있는 일의 내용은 크게 바뀔지 몰라도, 일의 방식은 변하지 않을 것이라고 생각합니다. 지금까지 연구원에서 일해 본 경험에 의하면, 어떤 것을 하는 것 보다는 어떤 방식으로 일을 하냐가 더욱 중요하다고 생각합니다. 적어도 제가 즐기고 좋아하는 연구를 지속적으로 하고 있을 것이라는 생각이 듭니다.

현재의 핵융합 상용화 로드맵을 고려해 보았을 때 10년 후에도 핵융합에너지의 상용화는 어렵겠지만 상용화에 훨씬 가까워진 상황에서 관련된 연구 주제를 가지고 신나는 연구를 하고 있지 않을까 기대합니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있다면?

연구원에 갓 들어왔을 때 가장 고민스러웠던 점은, 제가 대학원 시절에 했던 연구 주제, 혹은 제가 좋아하고, 하고 싶어하는 연구 주제와 연구원에서 필요한 연구 주제가 서로 다르다는 점이었습니다. 제가 연구원에 왔을 때 하고 싶은 주제는 플라즈마 불안정성 물리 관련 연구였지만 제가 해야 하는 일은 플라즈마 제어 시스템 관련이어서 어찌 보면 저와는 잘 맞지 않는 공학적인 주제였습니다. 따라서 처음 몇 년 동안은 제가 그동안 열심히 해왔던, 그리고 잘할 수 있다고 생각하는 연구를 잠시 접어두고, 새롭게 모든 걸 시작할 수 밖에 없었습니다. 하지만 시간이 지나고 경험이 쌓이다 보니 결국 대학원 시절에 하던 연구 분야와의 접점을 찾을 수 있었고 여유도 생기면서 제가 원하는 방향으로 연구를 지속할 수 있게 되었습니다.

후배들 중에서, 특히 졸업이 가까운 후배들 중 바로 취직하고 싶은 곳에서 원하는 것과, 현재 내가 하고 싶은 일 사이에 큰 차이가 있을 때 어떻게 해야 할지 고민하는 친구들이 있을 것입니다. 제 생각에는 어떤 주제의 연구를 하는지도 중요하지만 어떤 방식으로 혹은 어떠한 습관 및 마음가짐으로 연구를 하느냐가 더욱 중요하다고 생각합니다. 비록 당장은 자신에게 맞지 않는 '옷'이라고 할지라도, 참고 견디며 꾸준히 연구를 진행해 나갈 경우 분명 좋은 길이 보일 것입니다. 또한, 실력이 쌓이다 보면 자신이 하고 싶은 주제를 자신이 정할 수 있는 순간이 온다고 생각합니다. 당장 자신이 좋아하는 것을 반드시 해야 한다는 아집을 꺾고, 길게 보고, 넓은 시야를 가지고, 필요한 경우에는 새로운 것에 대한 도전도 하면서 자신의 연구 커리어, 나아가서 인생을 잘 설계하기를 바랍니다.

세계적인 시스템반도체 전문 회사로 도약하는 DB하이텍

DB하이텍 소개

DB하이텍은 세계 10위권의 파운드리 회사로 0.35um부터 90nm에 이르는 특화 반도체 공정 및 제조 기술을 바탕으로 고부가가치 시스템 IC를 위탁 생산하는 시스템 반도체 파운드리 전문 회사입니다. 파운드리 서비스를 제공하는 주요 제품군으로는 Analog, BCD, Power, Specialty CIS, RF, M/S 등 분야가 있습니다. 경기도 부천과 충북 음성에 8인치 Fab 2개를 운용하고 있으며, 경쟁이 치열한 8인치 분야에서 앞선 기술력을 바탕으로 고도화된 서비스를 제공하여 급속한 성장을 이루어 내고 있습니다. '22년 기준 매출 1.6조, 영업 이익 7.6천억으로 46%라는 꿈의 영업이익률을 달성하였습니다. 또한, DB하이텍은 '08년부터 자체 기술력으로 시스템 반도체 설계 사업에 진출하여 디스플레이 및 센서 분야의 핵심 부품을 설계, 공급하고 있습니다. 최근에는 시스템 반도체 설계 사업부의 규모가 지속 성장함에 따라 '23년 5월 'DB글로벌칩'이라는 자회사로 독립, 분사되었습니다.

새로운 관점에서 보려는 시도가 중요합니다.

인터뷰 • **나현철** 상무
DB하이텍 기술개발실 소자 Enabling팀장/상무 (2008~현재)
삼성전자 공정개발 책임연구원 (2003~2008)
서울대학교 전기컴퓨터공학 박사 (2003)
서울대학교 전기공학 석사 (1998)
서울대학교 전자공학 학사 (1996)

DB하이텍에 입사하시게 된 계기가 궁금합니다.

사실 DB하이텍이 제 첫 회사는 아닙니다. 15여년 전 DB하이텍에서 회사의 성장을 위해 사업 분야를 확장하던 중 DDI 제품을 자체 설계 및 판매하는 사업을 준비하였습니다. 그 당시 이전 회사에서 제 사수 분이 관련하여 새로운 과제를 함께하자고 하시며 DB하이텍에 합류할 것을 권하였습니다. 쉬운 결정은 아니었지만, 새로운 회사에서 같이 성장할 수 있겠다는 기대를 안고 DB하이텍에 입사를 하게 되었습니다. 또 당시 제가 부천에 살고 있어서 직주근접했다는 점도 큰 이유 중의 하나였네요.(웃음) 여담으로, 제가 입사를 결심했던 그 새로운 사업은 얼마 전 분사한 'DB글로벌칩'이라는 결과물을 만들어 냈습니다.

DB하이텍의 성장 스토리와, 성장 전략에 관해 설명해 주세요.

DB하이텍은 1997년 초 60명의 직원으로 메모리 반도체 사업을 준비했습니다. 그 당시 IBM과 협력하여 기술 이전을 통해 반도체 사업에 적극적으로 참여를 시작했고, 2000년에는 IMF 금융위기를 극복하고 상우공장을 설립했습니다. 그러나 당시 메모리 반도체는 이미 우리나라의 주요 수출 품목으로 자리매김하고 있어, 사업 영역을 확장하는데 난항이 있었습니다. 이에 100% 해외에서 수입하고 있던 시스템 반도체를 위탁 생산하는 파운드리로 업종을 변경하였습니다.

DB하이텍은 대규모 선행투자가 요구되는 Advanced Logic 공정이 아닌, 다품종 소량 생산이 가능한 아날로그 반도체를 주력 제품군으로 삼고, 부천의 아남반도체를 인수하여 Texas Instruments(TI) 기반 기술과 TI 출신의 기술인력을 확보하였습니다. 이를 기반으로 2008년에는 세계 최초 0.18um BCD 공정을 개발하게 되었습니다. 이후에는 실사구시를 바탕으로, 꼭 필요한 것, 반드시 해야 하는 것에 집중하며 기술 포트폴리오를 구축해 나갔습니다. 사업을 시작할 때 대규모 투자로 인한 적자 경영은 2013년 막을 내리고 영업 흑자로 전환하였고, 2019년 이후부터는 매년 사상 최대 매출 및 영업 이익을 경신하고 있습니다. 더불어 최근 4년 동안 매출이 2.5배 성장하여 '22년 기준 1조 6천억의 매출, 7천 6백억의 영업이익을 올리는 8인치 아날로그 특화 반도체 분야의 Top Tier로 자리매김하였습니다.

DB하이텍에서 상무님께서 현재 이끌고 계신 조직을 대학원생들에게 설명 부탁 드립니다.

저는 현재 DB하이텍에서 '소자 Enabling팀'을 담당하고 있습니다. 파운드리 회사의 고객인 팹리스에서 제품 설계와 검증을 하려면 파운드리 공정에서 제공하는 여러 종류의 소자와 공정 특성을 EDA (Electronic Design Automation) 툴을 통해 Simulation해야 합니다. 이 때 설계자가 공정과 소자의 특성을 정확하게 파악할 수 있도록 각 EDA를 사용하기 위한 환경을 제작하고 적절한 설정 파일들을 입력하게 되는데 이것이 통상 TE(Technology Enabling)라고 불리는 작업입니다. 파운드리 고객은 PDK를 통해서 공정과 소자의 특성을 접하고, 설계와 검증, 마지막 Mask 제작 전까지 작업을 진행하게 되므로 PDK의 품질은 실제 공정/소자의 품질에 못지않게 파운드리 서비스의 경쟁력을 결정짓는 중요한 요소입니다.

우리 소자 Enabling팀은 TE 업무 중 소자 특성과 관련된 부분, 즉 회로 Simulation을 위한 SPICE Model 제공 및 소자 특성 평가 방법 개발, ESD 소자 개발, 그리고 소자 개발 효율을 올리기 위한 TCAD 기법 개발 및 적용을 담당하고 있습니다.

DB하이텍에 근무하시면서 가장 기억에 남는 순간을 소개 부탁드립니다.

개인적으로는 아무래도 승진 발표가 나던 날이 아닐까 싶은데요, 이런 답을 원하시진 않았을 것 같으니 넘어가겠습니다.(웃음) 그 다음을 떠 올려보면 오랫동안 풀리지 않던 불량의 원인을 찾아냈던 순간일 것 같습니다. 220V 콘센트의 전원을 바로 받기 위해서는 700V의 내압을 가지는 소자가 필요합니다. 이 경우 소자 크기가 무척 크기 때문에 별도의 ESD 보호 소자를 가지지 않고 자체 ESD 보호 능력을 가져야 합니다. 700V 내압은 너무 크기 때문에 특정 소자들만 가능했는데 (MOSFET, JFET, 저항), 이 중 700V 저항 소자에서만 ESD 불량이 발생하는 상황이었습니다. 고객 제품에 이미 적용되어 있는 상황에서 불량이 발생했고, 불량 분석과 개선 실험이 진행되었으나 원인을 파악하기가 쉽지 않아 몇 개월째 시간만 흐르고 있던 중이었습니다. (사실 이런 상황이 파운드리 서비스 측면에서 가장 난감합니다. 우리가 제공한 소자가 제 특성을 내지 못하고, 그로 인해 고객의 사업기회를 날리게 되면 고객의 신뢰까지 잃을 수 있기 때문입니다.) 이런 와중에 제가 그 프로젝트를 새로 담당하게 되었습니다.

2주 정도 흐른 어느 날 저녁, 분석 결과를 보고 있다가 다른 프로젝트를 하는 동료가 남아 있는 것을 보고 화이트보드에 불량 현상을 그려가며 원인을 모르겠다는 넋두리를 하고 있었습니다. (어떤 말이었는지는 이제 기억나지 않지만) 동료가 던진 한 마디에 문득 저항 하부 Well의 RC Delay에 의해 ESD 상황에서 순간적으로 높은 전위차가 발생할 수도 있겠다는 생각이 들었습니다. 자리에 앉아 계산을 해 본 결과 불량을 잘 설명해 주는 파형을 얻어 냈습니다. 또한 저항 배치에 따라 불량이 발생한 위치가 서로 달랐는데, 가장 큰 전위차가 발생하는 위치가 서로 다르다는 것 또한 정확하게 예측해 주었습니다. 그날, 그 저녁, 하나하나 맞아 나가는 것을 보면서 느꼈던 희열과 짜릿함을 잊을 수가 없습니다.

다음 날, 분석 결과를 제 상사에게 설명했을 때 "감동받았다."는 말을 들었습니다. 제가 들은 가장 큰 칭찬 중의 하나입니다. 또한 분석 결과를 고객에게 설명해 개선에 대한 확신을 주어, 늦었지만 고객의 신뢰를 다시 되찾을 수 있었습니다. 아쉽게도 다른 이유로 해당 제품은 실제 양산으로 이어지지 못했지만, 이 분석 결과를 세계적인 전력 반도체 관련 학회에 발표할 수 있는 기회를 갖기도 했습니다.

DB하이텍의 가장 큰 장점은 무엇이라고 생각하시는지요?

회사의 장래와 관련해서는 먼저 안정성입니다. 현재 우리 회사 고객의 75% 가량은 3년 이상 거래를 이어가고 있는 장기 고객들입니다. 25년 이상의 업력을 가진 국내 최초 파운드리로서 전통과 노하우를 기반으로 장기 고객과의 관계는 지속적으로 돈독해지고 있습니다. 더불어 세계 최초, 세계 1위를 달성한 안정적인 제품군이 있음에도 불구하고, 신규 고객들의 이목을 끌 수 있는 다양한 신사업 포트폴리오를 구축해 나아가고 있습니다. 온고지신의 노력이 있었기에, 업계 불황에도 흔들리지 않고 꾸준히 좋은 성적을 내는 안정적인 회사가 되었습니다.

다음으로는 성장성입니다. 회사의 성장에 관해서는 앞서 말씀드린 것과 같이, 미래 먹거리 확보를 위한 성장 동력 확보를 게을리하지 않고 있습니다. 여기에 더해 회사의 성장 동력인 직원들의 성장에 대한 고민도 늘 함께 나누고 있습니다. 이에 능력 중심 성과주의 보상을 통해 직급 간 연봉 격차를 뛰어넘는 개인 성과급을 지급하고 있으며, 직원들이 일에 집중할 수 있도록 다양한 복지제도를 운영 및 확대하고 있습니다. 또한 자기 개발에 늘 갈증을 느끼는 직원들의 갈증을 해소할 수 있도록 다양한 교육 제도를 운영하고 있습니다.

DB하이텍에 입사하고자 한다면, 대학원에서 어떤 연구를 하면 좋을지 설명 부탁 드립니다.

우선 우리 회사의 주 사업 분야인 실리콘 기반의 아날로그/전력 반도체와 미래 먹거리로 개발을 집중하고 있는 화합물 전력 반도체(SiC/GaN 등)에 대한 연구가 도움이 될 것입니다. 먼저 향후 급격한 성장이 예상되는 화합물 전력 반도체에 대해서는 아직 산업이 완전히 성숙하지 않았을 뿐더러, 특히 8인치 기반의 개발은 시작 단계이기 때문에 소자, Process Integration, 단위 공정, 재료 물성 뿐만 아니라 소자 및 모듈 평가 및 신뢰성 등 전 분야에 걸친 인재가 필요합니다. 한편 실리콘 기반 반도체에 대해서는, 연구 개발의 주도권이 기업으로 넘어가 있는 상태이기 때문에, 대학에 많은 연구자가 있지는 않은 것으로 알고 있습니다. 그렇지만 결국 기업이 원하는 인재는 실리콘 기반 반도체 소자, 공정 등에 대해 깊이 있는 이해를 가진 사람입니다. 이 기반을 바탕으로 각 응용 분야에 따라 세부 내용이 달라질 뿐이기에 가장 중요한 요소라고 생각합니다. 채용 면접을 진행하다 보면 반도체 분야 연구를 진행했더라도 기본이라 할 수 있는 실리콘의 물성과 소자 특성, 그리고 공정 등에 대해서는 이해도가 낮은 경우를 가끔 접합니다. 적어도 실리콘 PN 접합 정도까지 깊은 이해가 있다면 많은 도움이 될 것입니다.

10년 후의 DB하이텍의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는지요?

앞서 말씀드린 대로 지금의 안정적인 이익을 바탕으로 앞으로 급격한 시장 확대가 예상되는 화합물 전력 반도체 사업에 진출하고 또한 실리콘 기반 사업에 대해서는 12인치 진출을 모색하고 있습니다. 그 결실은 5년 정도 후면 나타나지 않을까 기대하며, 매출이 지금의 2배 이상으로 성장하고, 세계 최고 수준의 영업이익률을 보이는 강소 기업이 될 것입니다. 그 때가 되면 이후 10년을 대비한 차세대 먹거리를 준비하고 있을텐데요, 지금으로선 그것이 어떤 것일지 예측하기가 쉽지 않긴 합니다. 다만 한 가지 확실히 말씀드릴 수 있는 것은 그 때에도 우리 DB하이텍은 안정적인 매출과 영업이익을 담보하는 기술력을 확보하고, 차세대를 위한 기술 개발에 매진하고 있을 것이란 점입니다. 이는 충분한 경쟁력을 갖춘 다양한 분야의 임직원들이 있기에 가능한 일일 것입니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으신가요?

우선 '기본에 충실하라'는 말씀을 전하고 싶습니다. 제가 몸 담고 있는 반도체 분야를 예로 들면, 소자 물리,

회로 이론, 전자기학 등 가장 기본이 되는 것에 대해 스스로 깊이 생각해 보고 정확한 개념을 탑재하는 것이 필요합니다. 제가 대학원에 있을 때 교수님께서 자주 하시던 말씀이 "Sit and Think"였습니다. 당시 맥락은 방향 없이 실험/측정을 진행하지 말고, 숙고해서 결과를 예측하고 그에 맞게 실험/측정을 하라는 것이었습니다만, 어떤 것이든 제대로 정확하게 이해하기 위해서는 스스로 계속 생각하고 곱씹어 보는 것이 필요하다고 생각합니다.

다음으로는 동료와의 의사 소통입니다. 스스로 생각하는 것은 연료를 준비하는 것이고, 결국 불을 붙이는 계기가 필요하니까요. 앞선 제 불량 분석 이야기에서도 그렇지만, 아하 모먼트(Aha Moment)는 동료와의 대화 중에 많이 나옵니다. 본인이 이해하는 것과 다른 관점을 들으면 놓치고 있는 것이 무엇인지 명확해지면서, 전체에 대한 폭넓은 이해에 한 발 더 가까워질 수 있습니다. 또한 모든 일이 그렇지만 협력을 하지 않으면 좋은 결과를 내기 어렵다는 것도 있겠지요. 어떻게 보면 내향적인 활동(Sit and Think)과 외향적인 활동(다른 사람과의 의사 소통)을 적절히 조화시키라는 말로 보일 수도 있겠습니다.

대부분의 문제 해결이나 진보는 한 분야와 다른 분야의 교집합 영역에서 나온다는 말씀도 드리고 싶습니다. 계속해서 자신의 관점만이 아닌 새로운 관점에 서보려는 시도를 한다면, 더 고차원적인 영역의 문제까지 생각보다 빠르게 해결할 수 있을 것입니다.

LG
Twin Towers

Innovation for a Better Life
고객의 마음으로 실천하는 LG전자

LG전자 소개

LG전자는 'Life's Good' 브랜드 철학을 바탕으로 고객에게 더 나은 삶을 제공하기 위해 ▲최고의(First) ▲차별화된(Unique) ▲세상에 없던(New) FUN 경험을 선사하고자 항상 노력합니다.
LG전자는 사업분야에 따라서 크게 H&A(Home Appliance & Air Solution), HE(Home Entertainment), VS(Vehicle component Solutions), BS(Business Solutions)의 4개 사업본부로 구성되어 있으며, 전 세계 130여 개 사업장에서 사업을 전개하며 가전, IT, 자동차부품, 사이니지 등 다양한 분야에서 기술혁신을 선도하는 글로벌 리더입니다.

LG전자 H&A(Home Appliance & Air Solution) 사업본부는 전 세계 고객의 문화적 특성과 생활 습관 등 고객 연구를 기반으로 혁신적인 기술, 프리미엄 디자인을 결합한 시장 선도형 제품으로 글로벌 가전 시장을 선도하고 있으며, 기존 생활가전 뿐만 아니라, 스마트홈 등 미래산업에서도 리딩 브랜드로 자리매김 하고 있습니다.

LG전자 HE(Home Entertainment) 사업본부는 휴(休, Wellness), 미(美, Beauty), 락(樂, Entertainment)의 관점에서 고객에게 더 나은 삶을 제공하기 위해 노력하고 있습니다. TV, AV, 홈뷰티 등 다양한 디바이스와 webOS 기반 플랫폼 사업 및 콘텐츠 서비스를 통해 고객 일상에 감동적인 경험을 선사합니다.

LG전자 VS(Vehicle component Solutions)사업본부는 'Innovation Partner for Future Mobility'이라는 비전 아래 전통적인 자동차 부품 공급 업체에 머무르지 않고, 미래 모빌리티 솔루션 제안을 통해 고객 가치를 실현하는 진정한 혁신 파트너로 거듭나고 있습니다.

LG전자 BS(Business Solutions) 사업본부는 고객의 신뢰를 최우선으로 하는 'Trust First' 관점에서 혁신적인 고객 경험 기반의 제품과 솔루션을 기업고객에게 제안하여, 고객 가치 향상을 지원하고 고객과 함께 성장하는 진정한 사업 파트너를 지향하고 있습니다.

LG전자는 좋은 제품을 만드는 최고 가전 브랜드에 그치지 않고, 사업모델과 방식의 혁신을 통해 고객의 다양한 공간과 경험을 연결, 확장하는 '스마트 라이프 솔루션 기업'으로 변화도약하는 담대한 도전을 이어갈 것입니다.

친환경 생활을 실천할 수 있는 플랫폼을 구축하는 것을 목표로 제품을 개발하고 있습니다

인터뷰1 • **김미성** 선임

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

안녕하세요 저는 LG전자 H&A (Home appliance & Air solution)사업본부 H&A CX Lab에서 근무 중인 김미성 선임연구원입니다. 제가 속한 CX(Customer eXperience) Lab이라는 조직은 단순한 신제품 개발을 넘어서 해당 제품을 통한 신사업을 발굴을 하는 조직입니다. CX Lab의 특징은 이름처럼 기존 양산 개발 프로세스와 다른 프로세스를 통해서, 고객의 Needs를 빠르게 이해하고, 고객의 Pain point해결하는 신제품을 개발하는 곳입니다. 즉, 냉장고, 세탁기 등과 같은 기존의 생활가전 제품이 아니라, 새로운 영역의 제품 개발을 통해 새로운 사업 영역을 발굴하는 것입니다. 저는 그 중에서 '컵세척기'를 개발하고 있는 팀에서 근무하고 있습니다. 저희 팀에서 개발하고 있는 '컵세척기'라는 제품 또한, 기후변화/환경변화에 따른 일회용품 저감의 필요성이 커지는 사회적 분위기 와 그에 따라 친환경 생활을 실천하거나 공감하는 기업 및 고객들이 증가하는 트렌드 속에서 발견된 고객 Needs에서 제품개발이 시작되었는데요. 현재는 단순히 컵을 세척해 주는 제품을 넘어, 친환경 오피스/카페의 운영자와 고객들이 '탄소 중립 사회'에 기여하고, 친환경 생활을 실천할 수 있도록 도와주는 플랫폼을 구축하는 것을 목표로 제품을 개발하고 있습니다.

사내 스터디 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

개인적으로 사내에서 새로운 연구동향을 파악하거나, 스터디 하는 것을 장려하고 권장하며 그럴 수 있는 환경도 제공해주고 있다고 느끼고 많이 활용하는 편입니다. 정기적으로 열리는 Webinar 참여를 통해서 대학교에서 연구하고 있는 연구 동향을 파악할 수도 있고, LG전자 사내교육 또는 LG그룹 연수원인 'LG인화원'에서 제공해주는 교육/스터디 활동을 통해서, 본인이 개인적으로 알고 싶은 분야 혹은 업무적으로 새롭게 배워서 활용하고 싶은 분야에 대해서도 스터디 할 수 있습니다.

저는 데이터 분석이나 머신러닝 관련된 강의를 통해 해당 분야에 대한 스터디를 하기도 하고, 퇴근 후 스터디 활동에 참여하여, '브랜딩' 관련된 세미나를 통해 '기획 & 고객분석'을 함에 있어서 인문학적 접근법에 대해서 배우기도 하였습니다.

현재 근무하시는 회사 (연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

대학원을 졸업하면서, 저의 첫번째 직장은 국책연구소였어요. 그곳에서의 경험도 좋았지만, 저는 제가 공부하고 연구했던 것들이 Field에서 어떻게 적용되고, 어떻게 영향을 미치는지 직접 경험하고 싶다는 갈증이 조금씩 커져갔던 것 같습니다. 그런 시기에 LG전자에서 제 전공과 관련된 연구 직무를 채용하고 있었고, 저 조차도 고객이 되기도 하는 제품에 기술을 적용하고, 개발한다는 것에 흥미를 느껴 이직을 하게 되었습니다.

대학원 때 연구주제와 현재 회사 (연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

저는 기계공학과를 졸업해서 대학원 때는 진동소음 분야를 전공했었는데요. 제가 대학원 때 연구했던 주제를 실질적으로 직접 제품에 적용한 것은 아니지만, 처음 회사에 입사하였을 때부터 최근 조직으로 이동하기 전까지 'H&A본부 연구센터'의 '진동소음선행팀'에서 전공지식을 바탕으로 여러 프로젝트와 업무들을 수행하였습니다. 진동/소음이라는 것이 모든 가전제품에 있어서 직접적으로 고객이 바로 느낄 수 있는 성능 지표이다 보니, 선행팀에 있으면서 프로젝트를 통해 다양한 제품군을 조금씩 경험할 수 있었어요. 그러면서 자연스럽게 기술을 제품에 적용 하는 것을 넘어, 고객 Data를 통해 고객의 Needs를 발굴하고, 제품을 개발하는 것에 관심이 생기게 되었습니다. 운이 좋게도 본부 내에서 몇 개월 동안 Agile 조직처럼 신사업을 발굴하는 단기 Task업무에 참여하였었고, 그때 경험을 바탕으로 현재 프로젝트가 시작될 때 합류하게 되었습니다. 지금 하고 있는 업무는 크게 보면 제가 대학원 때 했던 연구주제와는 일치하지 않지만 개인적으로는 대학원 때 Data를 통해 논리적으로 가설을 세우고 검증한 후, 최종적으로는 Solution을 제공하며 하나의 연구주제를 완성해 나갔던 경험은 회사 내에서 어떠한 업무를 수행하던지 많은 도움이 되고 있다고 생각합니다.

회사 (연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

현재 팀이 기존에 해보지 않았던 신제품/신사업을 발굴하는 팀이다 보니, 팀원들이 제품개발에 있어서 각자가 맡은 역할만 하는 것에 끝난 것이 아니라 제품기획/목표spec설정/사업모델 등에 대해서도 서로 자유롭게 의견을 내고, 정말 말 그대로 함께 제품을 만들어 나갔던 경험이 좋았던 것 같습니다. 물론 기존에 없던 제품인데, 개발난이도가 쉽지도 않은 제품을 소수의 인원으로 이미 정해진 일정 내에서 개발한다는 것은 쉽지 않았습니다. 그렇지만 제품 자체가 가지는 방향성에 대해서 모두가 공감하고 애정을 가지면서(지금은 애증이 되었을 수도 있지만 ㅎㅎ) 개발하는 환경은 쉽게 경험할 수 있는 것은 아니라고 생각합니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

작년 말, 실제 개발하고 있는 제품이 사업성을 가지는지 해당 spec에 대해 고객들이 어떤 의견을 가지는지 등 제품의 Concept을 검증하기 위해서 최소한의 기능을 구현한 제품을 가지고 사외 PoC(Proof of Concept)를 운영하였고, 현재 지금도 운영 중에 있습니다. 비록 양산 제품은 아니고, PoC를 위한 MVP(Minimum Viable Product) 제품이지만, 사외의 카페나 사내에 설치되어 실제로 사람들이 지속적으로 사용하는 모습을 보거나, 사용 기록 Data를 볼 때 작은 보람을 느꼈던 것 같습니다. 제품이 실제로 양산화되고, 출시를 해서 저희의 세척 Solution을 바탕으로 탄소 중립사회에 기여하는 지속가능한 플랫폼으로 자리 잡는다면, 그 때 보람을 크게 느끼게 될 것 같습니다.

하루 일과를 간단히 요약하자면?

제가 일하고 있는 조직은 자율출퇴근제를 실시하고 있어서, 출퇴근 시간 뿐만 아니라 월 160시간 내에서 근무시간을 유연하게 조절 할 수 있는데요. 항상 정해진 시간이 아니라 요일별로 유연하게 출/퇴근을 하면서 업무의 집중도를 높이고, 업무외 시간을 가족과 함께 하는 시간 또는 개인 취미 생활 등으로 잘 활용하고 있습니다. 현재 조직의 업무적 특성상 출근 후의 하루 일과가 정형화 되어 있지는 않습니다. 개발 일정에 맞춰서 제품양산화를 준비하고 있다 보니, 여러 유관부서와의 회의가 이루어 질 때도 있고, 성능확보나 설계 검증을 위해 실험실에서 실험을 하기도 하며, 회의 또는 실험결과를 바탕으로 성능은 높이거나 유지하면서 양산성을 높이는 방향으로 제품의 설계를 수정하기도 합니다.

퇴근 이후에 보통은 남편과 함께 저녁을 먹거나 운동을 다녀온 후, 집에서 한잔하면서 서로의 일과를 공유하면서 하루를 마무리 하는 편이고, 일주일에 1번은 동호회 활동을 통해 취미 생활을 하는 시간을 가집니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

저 뿐만 아니라 주변 많은 동기와 후배들을 보면, 연구실을 떠나 사회를 처음 접했을 때, 대학원 때 했던 연구와 실무의 격차에서 많은 고민과 걱정을 하는 것 같습니다. 기업 연구소에서는 단순 연구개발로 끝나는 것이 아니라, 이 연구가 어떻게 제품에 적용될 수 있는지, 어떻게 양산되고, 그것이 매출과 연결될 수 있는지를 중요하게 보기 때문입니다.

하지만, 본인의 분야에 대한 이론적 배경을 잘 이해하고 있고, 앞에서도 말했던 것처럼 논리를 세우고 고민하며, Solution을 도출하는 연구 과정에 대한 경험이 추후 접할 실무에 중요한 밑바탕이 될 수 있을 거라 생각합니다. 그러니 연구 결과에 대한 스트레스를 받기보다는 그 과정을 즐기셨으면 좋겠습니다.

07
과학동아
후쿠시마
오염수
미지의
세계를 찾아서

LG전자 고객들에게 Smart Life Solution을 제공하기 위해 차세대가전을 준비하고 있습니다.

인터뷰2 • **정오수** 선임

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

안녕하세요, 저는 LG전자 H&A(Home appliance & Air solution)사업본부 H&A스마트제어연구소에서 근무하고 있는 정오수 선임입니다. LG전자의 여러 사업영역 중 제가 속한 H&A본부에서는 생활가전/공조 관련 사업을 맡고 있습니다. 특히 제가 근무하는 H&A스마트제어연구소에서는 Home as a Service를 목표로 고객들에게 Smart Life Solution을 제공하기 위해 UP가전 컨텐츠 기획/개발, 가전OS개발, 음성/영상 기술 고도화, 스마트홈 솔루션 기획 등 본부의 미래먹거리를 준비하고 있습니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

저는 H&A스마트제어연구소 가전OS개발팀에서 차세대가전개발 PM(Project Manager)역할을 맡고 있습니다. 앞서 언급했듯이 LG전자 고객들에게 Smart Life solution을 제공하기 위해 차세대가전을 준비 및 출시하였는데요, 이 차세대가전개발에는 저희 연구소뿐만 아니라 다양한 유관부서들이 함께 해주셨습니다. 과거와 달리 현재에는 하나의 서비스/제품을 출시하기 위해서는 SW 기획-요구사항 정리-개발-검증-배포 의 프로세스에서 각 유관부서들과의 원활한 소통 및 협업이 필요합니다. 개발영역도 제품/서버/ThinQ App 등 다양한 부서와 연관되어 있습니다.

저는 개발 전반에서 발생하는 이슈 Bring-up과 각 유관부서의 다양한 의견을 협의에 이를 수 있게 조율하는 윤활유 역할을 하고 있습니다. 입사 후 약 10년간 임베디드 개발자로 업무를 수행하다가 올해부터 PM 역할을 맡게 되었는데, 개발자로써 경험할 수 없는 다양한 업무를 접할 수 있어 즐겁게 일하고 있습니다.

사내 스터디 등 지속적 연구동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

사내 스터디/교육 문화는 자유로운 분위기로 정착이 되어있습니다. 1년에 반드시 2학점이상 수료를 해야 하도록 되어있어 구성원들이 적극적으로 교육에 참가하고 있습니다. 또한 사내 스터디 모임에 대한 지원제도가 있어 관심 있는 Topic에 대해 구성원들이 그룹을 지어 스터디를 하고 있습니다.

그 외에도 국내/외 학회 참여도 독려하여 기술 트렌드를 지속적으로 확인할 수 있습니다.

현재 근무하시는 회사 (연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

사람들이 다들 "가전은 LG"라고 말합니다. 세계1등을 지향하는 기업의 연구소 입사는 사실 고민할 필요가 없었습니다. 다만 학부시절 SW에 관심이 많아 관련 수업을 많이 듣고 취업 후 업무도 SW 업무를 하고 싶었으나, 제 전공이 전자전기공학이다 보니 입사를 준비하기 위해서 남들보다 더 많은 준비가 필요했습니다. 다행히 LG전자 H&A본부에서 저의 이런 의지와 노력을 인정해주셨고, 저도 인정을 해주시는 LG의 문화에 감동하여 최종 선택을 하게 되었습니다.

회사 (연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

과거 제품 개발자로써 근무할 때는 제가 개발한 제품이 매장에 진열되고, 소비자들의 좋은 반응을 볼 때 기분이 좋았습니다. 제품 출시일이면 일부러 베스트샵이나 백화점 매장을 어슬렁거리며 사람들의 반응을 보며 뿌듯해 있던 적도 있네요.

최근에는 다양한 유관부서와 소통을 통해 협업을 하며 제가 몰랐던 분야에 대해 시야가 트이고 또 사업을 바라보는 시야가 넓어지고 있음을 느끼고 있어 기분이 좋습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

앞으로 저희는 차세대가전을 통해 기존 제품중심의 사업에서 구독/서비스 등 무형의 영역까지 확장을 할 계획입니다. 소비자들에게도 단순히 세탁기/냉장고/에어컨을 구매하고 끝나는 것이 아닌, 지속적으로 확장된 서비스 및 컨텐츠를 제공할 예정이구요.

저희가 시장의 변화를 이끌어내고 고객이 미처 알아채지 못한 니즈까지 반영하여 만족감을 준다면 큰 보람을 느낄 것 같습니다. 또한 다른 기업에서 저희 솔루션을 벤치마킹하고 따라온다면 더할 나위 없겠죠?

하루 일과를 간단히 요약하자면?

저는 회사에 일찍 출근하는 편입니다(7시). 자율출퇴근제를 시행하고 있다 보니, 퇴근 후 빨리 사랑하는 와이프(?)와 아이들을 보기 위해 일찍 출근하고 일찍 퇴근 하려고 합니다.

회사에 오면 당일 스케줄 정리부터 합니다. 유관부서와 회의가 많다 보니 각 회의 별 주제에 대해 한번 더 점검하고 회의에서 도출되어야 할 결과에 대해 미리 생각을 해봅니다.

오전 업무를 마치면 점심식사를 하는데, 연구소 Junior Board(경영진과 구성원 간의 소통창구) 역할도 맡고 있어 다양한 구성원들과 점심식사를 하려고 합니다. 점심식사와 티타임을 통해 구성원들의 불편사항을 듣고 회사에 전달하여 개선하고자 합니다.

오후 업무까지 마치면 1주일에 2-3회는 사내피트니트센터에 들러 가볍게 운동을 합니다. 아직 아이들이 어려 퇴근 후 육아 및 집안일 마치면 녹초가 되어 침대에 드네요.(K-가장의 현실^^;)

10 년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

10년 후에는 가전제품 시장이 많이 변해있을 것 같습니다. 단순 제품을 구매하는 방식에서 서비스/제품을 구독하는 방식으로 바뀌지 않을까요? 10년 전 OTT 서비스를 예상하지 못했지만 현재는 누구나 하나쯤은 구독하고 있을 정도이니 앞으로 모든 제품/서비스의 구독화가 일반적이 되지 않을까 생각합니다.

또한 제품의 스펙도 본연의 기능뿐만 아니라 스마트폰처럼 가전제품 역시 개인화가 일반적이게 될 것이고 모든 제품이 네트워크에 묶여 홈 서비스영역으로 발전하지 않을까 생각합니다.

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

각 분야에서 깊이 있게 연구하시고 전문성이 충분하신 분들이기에 지금처럼 열심히 해주시면 되겠지요? 다만, 현업에서 업무를 진행할 시 전문분야 외 다양한 분야의 의견이 있고 기술적으로 자신의 주장이 맞을 수 있겠으나 사업적으로 타협이 필요한 부분이 있기 때문에 타인의 의견을 수용할 수 있는 자세가 필요하다고 생각합니다.

또한 현업에서 자신의 전공과 관련된 업무를 맡게 되지 않을 경우도 많습니다. 새로운 업무를 하게 되더라도 기본적으로 연구에 임하시던 태도로 새로운 업무를 받아들이신다면 충분한 성과를 이루실 수 있다고 생각합니다.

인공지능 경량화 · 최적화 기술로 모든 사물에 AI 담는 에너자이

에너자이 소개

에너자이는 스마트폰, 자동차, CCTV, 드론 등 제약된 환경의 Edge 디바이스에서도 고성능·저전력으로 구동할 수 있는 AI 모델을 제공하는 Edge AI 솔루션 스타트업입니다. 일반적으로 AI 모델의 정확도를 높이기 위해서는 필연적으로 모델의 크기가 커지기 때문에 고성능 AI 모델을 Edge에 적용하는 것은 매우 어렵지만, 당사는 고유의 AI 모델 경량화 및 최적화 기술로 정확도가 높으면서도 가볍고 빠른 AI 모델을 구현하는데 성공하였습니다.

에너자이는 뛰어난 기술력을 바탕으로 국제 저명 학회 CVPR 주최 Mobile AI Challenge에 참가하여 Xiaomi, Huawei 등의 글로벌 기업들을 제치고 우수한 성적으로 입상하였으며, 이후 그 기술력 및 사업성을 인정받아 Intel, Microsoft, Arm, 삼성전자 등의 글로벌 대기업들과 파트너쉽을 체결하고 협력을 진행하고 있습니다.

에너자이는 현재 딥러닝 기반 Neural ISP 솔루션, 딥러닝 기반 Radar 솔루션을 비롯해 다양한 분야 Edge AI 솔루션을 개발 완료하여 스마트폰, 자동차, CCTV, 드론 등의 Edge 디바이스 제조사들을 대상으로 사업화를 진행하고 있으며, 향후 지속적인 기술 고도화 및 사업 영역 확장을 통해 "모든 이들이 모든 사물을 통해 최고의 AI를 경험할 수 있도록" 이라는 당사 비전을 달성하는 것을 목표로 하고 있습니다.

THE TEAM

ENERZAI

저희 기술이 직접적으로 사회 안전에 기여할 수 있음에 큰 보람을 느낍니다.

인터뷰 • **유재윤** 연구원(CTO)

현재 근무하시는 회사에 대하여 간단히 소개해 주신다면?

에너자이는 서버에 비해 컴퓨팅 환경이 제약된 차량용 반도체, CCTV, 드론, 스마트폰 등의 Edge 디바이스에서도 성공적으로 구동되는 Edge AI 모델을 연구개발하고 사업화 하는 Edge AI 기업입니다.
이를 가능케하기 위해 연구적으로는 AI 모델 경량화와 Low-level 최적화 기술의 연구개발에 매진하고 있으며, 해당 핵심 기술이 집약된 총 3가지의 제품/솔루션을 도출하여 현재 사업화를 추진하고 있습니다.

어떤 일을 하고 있는지 대학원생들에게 소개해 주신다면?

에너자이는 두 개의 Edge AI 솔루션과 하나의 추론 엔진(AI Compiler)를 연구개발하고 사업화 합니다.
먼저, 두 개의 Edge Ai 솔루션은 각각 Image 분야와 Radar 분야의 솔루션입니다. Image 분야의 솔루션은 딥러닝 기반 Image Signal Processor(ISP)로, 기존의 하드웨어 ISP가 가지고 있는 한계점들을 딥러닝 알고리즘으로 개선하는 솔루션이라고 이해해주시면 되겠습니다.
구체적으로는 카메라 디바이스 안에 반도체로 내장된 ISP가 저조도 상황에서 노이즈에 취약한 문제점을 개선하고 있습니다. 기본적으로 이미지 품질 개선을 위한 인공지능 모델들은 데이터를 Pixel by pixel로 다뤄야하기 때문에 굉장히 많은 연산량을 요합니다. 이러한 모델이 Edge 디바이스에서 기본 2백만 화소 이상의 고화질 데이터를 1초에 30장씩 처리하도록 하는 것을 매우 어려운 Task이나, 에너자이는 저희 핵심 기술인 경량화/최적화 기술을 통해 이를 구현하여 공급하고 있습니다.

Radar 분야에서는 메모리 용량이 1MB가 채 안되는 레이더 모듈 위에서 차량 내 영유아를 탐지하거나 요양원에 계신 어르신들의 상태를 모니터링할 수 있는 정확도 높은 분류 모델을 탑재하여 사업화하고 있습니다.
memory가 극도로 부족한 자원에서 AI 모델 구동이 어려웠기 때문에 신호 처리 기반의 알고리즘을 수행해온 것을 에너자이의 모델 경량화 기술과 memory planning 등의 최적화 기술을 통해 기존 알고리즘 대비 수 배 이상의 성능 개선을 이뤄낼 수 있었습니다.
마지막으로, 이 두 가지 솔루션이 다양한 하드웨어 환경에서도 일관되게 최적 성능을 낼 수 있도록 추론 최적화를 수행하는 AI Compiler를 자체 개발하고 있습니다. target device에 자동 최적화하여 tflite, ncnn 등의 inference library 대비 추론 속도를 개선시키고 각종 operation의 추가 과정이 용이하여 호환성과 유연성이라는 목표를 이뤄내고 있습니다.
저는 실무적으로는 이 AI Compiler의 연구개발에 참여하면서도, 나머지 두 개의 솔루션의 연구개발이 잘 이뤄질 수 있도록 지원/관리하는 CTO Role을 맡고 있습니다. 더불어, 대학원에 계신 연구원 분들께서 많이 익숙하실 R&D 과제에도 일부 참여하고 있기에 해당 연구가 잘 진행되고 있는지 관리하기도 합니다.

사내 스터디 모임 등 지속적 연구 동향을 파악하기 위한 활동을 할 수 있는지?

네, 가능하며 활발하게 장려하는 편입니다. 우리 회사에서는 지속적인 연구동향을 파악하고 역량을 향상시키기 위해 다양한 활동을 진행하고 있습니다. 예를 들어, 논문 스터디는 팀 내에서 활발히 이루어지며 한 달에 한 번의 전체 세미나를 통해 서로 다른 팀에서 진행 중인 연구 내용을 공유합니다.
뿐만 아니라, 파이썬 스터디, 알고리즘 스터디, LLVM 스터디 등과 같이 업무 역량을 향상시키기 위해 필요한 스터디를 구성원들이 자발적으로 조직하고 수행하고 있습니다. 이런 스터디를 위해 필요한 도서 구입도 지원되고 있습니다. 저희 회사는 지식 공유와 역량 강화를 적극적으로 장려하며, 구성원들의 개인적인 성장을 존중하고 지원하는 문화를 가지고 있습니다.

현재 근무하시는 회사(연구소)를 최종 선택하게 되신 동기는?

연구실에서는 open source data나 산학 협력을 통해 이미 주어진 데이터만을 다룰 수 있었습니다. 연구실에서 많은 분들이 경험하셨을 것이라고 생각하는데, 해당 data로 AI 모델을 학습하고 적용하면 잘 되지만 실제 데이터에 적용했을 때는 성능이 좋지 못한 경우가 많습니다. 저희 회사에서는 카메라 ISP 튜닝 전문 업체와의 협력과, 매우 적은 회사들만이 보유한 내부 암실을 통해 필요한 데이터를 취득할 수 있고 직접 테스트를 수행할 수 있어서 실제 산업에 적용 가능한 연구를 할 수 있습니다. 또한 AI 모델을 연구하고 적용하는 파이프라인 - 데이터 취득 ▶ 전처리 및 AI 모델 연구 ▶ AI 모델 deploy ▶ 테스트 수행 -에 있어서 저희 회사는 AI 모델 deploy를 위한 최적화를 연구/개발하는 팀이 있습니다. 덕분에 tflite, openvino 등의 변환 툴에 제한되지 않을 수 있습니다. AI 모델을 잘 개발했더라도 최종적으로 edge device에 탑재하지 못하면 의미가 없는 것이기에 이러한 이유들로 저희 회사에서는 실제 edge device에 적용될 수 있는 AI를 연구할 수 있는 것이 가장 큰 장점입니다.

연구실에서는 주로 공개된 데이터나 산학 협력을 통해 제공된 데이터만을 다룰 수 있었습니다. 이러한 데이터를 활용하여 AI 모델을 학습하고 실험해보면 성능이 좋게 나오지만, 실제 산업 현장에서 이 모델을 적용했을 때 성능이 기대에 미치지 못하는 경우가 많습니다. 많은 분들께서도 겪어보신 일이 아닐까 생각합니다.

하지만 제가 현재 근무하는 회사에서는 더 나은 방식으로 연구를 진행할 수 있는 환경이 주어졌습니다. 카메라 ISP(이미지 신호 프로세싱) 튜닝 분야에서 선도적인 전문업체와 협력하며, 소수의 회사만이 보유한 내부 암실을 통해 필요한 실제 데이터를 확보하고 직접 실험을 수행할 수 있습니다. 또한 카메라 이미지 화질 연구에 있어서 정량적 평가가 어렵고 정성적 평가가 필수적인데 내부 카메라 화질 평가 전문가가 계셔서 연구를 위한 피드백을 곧바로 들을 수 있습니다. 뿐만 아니라, 우리 회사는 AI 모델을 개발하고 적용하는 전체적인 프로세스를 위한 조직을 갖추고 있습니다. AI 모델을 최종적으로 실제 디바이스에 적용하기 위한 최적화 연구 및 개발을 수행하는 팀이 있어서 tflite나 openvino 등의 변환 도구에 국한되지 않고 다양한 방식으로 AI 모델을 활용할 수 있습니다.
이렇게 하나의 목표를 위해 갖춰진 조직을 통해 실제 edge device에 적용 가능한 따끈따근한 AI 연구를 수행할 수 있다는 점이 가장 큰 동기가 되었습니다.

회사(연구소)에서 근무하시면서 가장 좋았던 점은 무엇인가요?

근무하면서 가장 좋은 순간들은 꼭 함께 일하고 싶었던 역량 있는 동료 분들이 합류했던 순간들인 것 같습니다. 좋은 분들을 저희 팀에 모시는 것이 그만큼 어려운 일이기 때문에 새로운 동료가 합류하여 팀이 늘어날 때 힘이 나고 좋았던 것 같습니다.
그 외에는 연구적이고 사업적인 성과들이 생겼을 때, 큰 성취감을 느낄 수 있어서 좋았습니다. 대표적으로 저희가 Intel과 함께 Intel이 지정한 3D Hand Pose Estimation 모델의 Intel CPU 최적화를 수행한 결과 정확도는 오히려 상승하면서, 메모리 사용량은 약 1/18, 추론 속도는 최대 8배 & 평균 3.3배 가속화를 달성하여 이를 함께 White Paper로 출간하였을 때나, CVPR에서 주최한 Mobile AI Challenge에 참가하여 글로벌 대기업들을 제치고 2개 Track 2위를 기록했을 때 큰 성취감을 느꼈던 것으로 기억합니다.

대학원 때 연구주제와 현재 회사(연구소)에서 하는 주제와의 연관이 있는지?

대학원 때는 domain adaptation이라는 machine learning의 학습 방법론에 대해서 연구하였습니다. 데이터가 부족한 상황에서 최적의 학습 성능을 이뤄내기 위한 학습 방법론입니다. 따라서 회사에서 집중하는 task는 그 자체와 관련이 있는 것은 아니지만 이 task의 목표를 달성하기 위해 수행하는 작업과 연관성이 깊습니다. 예를 들어 특정 이미지 센서에 대해 개발한 모델을 새로 개발된 이미지 센서에 대해 적용하고자 할 때 매번 고객사의 새로운 이미지 센서에 대해 데이터를 취득하기 어렵기 때문에 domain adaptation을 통해 여러 디바이스에 대한 robustness를 높일 수 있습니다.

업무분야가 사회에 끼치는 영향과 그로 인하여 가장 보람을 느끼셨을 때는?

저희가 집중하고 있는 '효율적인 AI'는 사회적인 임팩트도 매우 큰 분야라고 생각합니다. 실제로 요즘 유행하고 있는 거대 생성/언어 모델들을 학습하는 과정에서 서버가 엄청난 양의 탄소를 배출하는 것은 이미 유명한 이야기입니다. 지금은 에너자이가 이 분야에 직접적인 임팩트를 주지는 못하고 있지만, 꾸준히 저희 기술력이 산업 곳곳에 스며든다면 궁극적으로 Sustainable한 AI에 대한 해법을 제시할 수 있을 것이라고 판단합니다. 이러한 저희의 비전을 인정 받아서, 2022년 녹색에너지 우수기업대상(한국일보)을 수상했을 때 매우 보람찼던 기억이 있습니다.
또한, 저희 Radar 솔루션의 경우에는 Automotive 분야에서는 차량 내에 방치된 영유아를 탐지하여 이를 보호자에게 알림으로써 영유아 사망사고를 예방하는 목적으로 사용되고, Healthcare 분야에서는 병원이나 요양원 내 CCTV가 설치될 수 없는 공간에서 어르신들의 상태를 감지하는 목적으로 활용됩니다. 최근 본 솔루션의 요양원 PoC를 진행하면서 저희 기술이 직접적으로 사회 안전에 기여할 수 있음에 큰 보람을 느낀 바 있습니다.

10년 후의 모습은 어떨 것이라고 생각하시는 지요?

최근 거대언어모델(LLM)이나 Generative AI가 큰 주목을 받으면서, 동시에 이러한 거대 모델을 배포하고 서비스하는 것에 발생하는 어마어마한 비용과 비효율에 대한 관심도 많아지고 있습니다. 이는 자연스럽게 AI 효율화/최적화에 대한 관심으로 이어지기 때문에 저희 에너자이에게도 좋은 흐름이라고 생각하고 있습니다.

앞으로도 모델들은 점점 더 커질 것으로 예상되기에 AI 효율화와 최적화에 대한 Needs는 더더욱 커져갈 것으로 예상합니다. 에너자이는 현재로서는 Edge AI 분야에 집중하고 있지만, 중장기적으로는 Server Level에서의 최적화로 확장하여 AI 산업 전반의 효율화를 책임지는 Global AI 기업으로 성장해 있지 않을까요?

대학원에 재학 중인 과학기술계 후배들에게 꼭 하고 싶으신 이야기가 있으시다면?

일반적으로 연구실에서는 개인적이거나 소규모의 연구를 수행하며 열심히 일하지만, 스타트업 환경에서는 모든 팀원이 하나의 공통된 목표를 향해 협력합니다. 연구실과의 큰 차이점 중 하나는 바로 이 점입니다. 사업 개발 팀으로부터 실제 산업 현장에서 필요로 하는 기능이나 솔루션에 대한 소중한 정보를 얻을 수 있습니다. 이런 정보들은 연구 개발 과정에 중요한 피드백을 제공하며, 고객의 요구사항을 충족시킬 수 있는 혁신적인 연구 아이디어를 도출하는데 큰 도움이 됩니다. 또한 연구 과정은 대기업과 비교할 때 프로세스가 빠르고 유연합니다. 이것이 스타트업의 매력 중 하나입니다.

대학원 생활 동안에는 주어진 분야의 전문성을 높이고 연구에 최선을 다하시되, 동시에 다양한 길들이 열려있으며 매력적인 스타트업들이 기다리고 있다는 사실을 인지하셔서 적성에 부합하는 진로를 찾아가시길 권해드립니다. 이러한 경험과 인사이트가 여러분의 역량을 더욱 키우는 데 도움이 될 것입니다.

독/자/리/뷰

TO. **LAB ZINE**

여러분의 소중한 의견을 각 학교 학생회로 보내주세요.

1. 이번호에 대하여 자유롭게 하고 싶은 이야기를 써주세요.(가장 좋은 원고, 오타, 궁금한 점)

2. 다음호에 소개 되었으면 하는 기업 또는 원고를 보내주세요.

독자리뷰를 보내주셔서 감사합니다.
작성한 리뷰를 학교 별로 아래의 메일 주소로 보내주시면 "LAB ZINE" 다음호 발간에 반영하도록 노력하겠습니다.
감사합니다.

◦ POSTECH
postechgsa@gmail.com

◦ 성균관대
skku.scan49@gmail.com

◦ UNIST
학 부 : unistusc@unist.ac.kr
대학원 : unistgsc@unist.ac.kr

◦ 고려대
gokrgs@korea.ac.kr

◦ 연세대
enginestudent@yonsei.ac.kr

◦ GIST
gsa@gist.ac.kr

◦ 서울대
snubiograd@gmail.com

◦ 한양대
hyugrad31@naver.com

◦ DGIST
aaa02@dgist.ac.kr

이공계 대학원소식지

LAB ZINE에서 **여러분의 글**을 기다립니다.

본 매체는 여러분의 연구분야 소개, 기업 및 연구소 소개,
선배 인터뷰, 각종 문화 칼럼 등 다양한 컨텐츠로 구성됩니다.
분야를 불문하고 여러분의 투고를 기다립니다.
아래와 같이 원고를 공모하오니 많이 참여하시어
여러분의 지식과 감성을 다 함께 나누시기를 바랍니다.

* **모집기간 :** 상시
* **접수자격 :** 학교 구성원이라면 누구나
* **모집부문 :** 자신의 연구분야 소개, 자유주제 기고, 기타(만화, 평론, 동아리소개 등)
* **접수방법 :** 각 학교 학생회에 문의

※ 투고된 원고는 순차적으로 소식지에 실리며, 소식지에 소개된 원고에 대해서는 **소정의 원고료** 또는 **사은품**을 지급합니다.

POSTECH
postechgsa@gmail.com

고려대학교
gokrgs@korea.ac.kr

서울대학교
snubiograd@gmail.com

성균관대학교
skku.scan49@gmail.com

연세대학교
enginestudent@yonsei.ac.kr

한양대학교
hyugrad31@naver.com

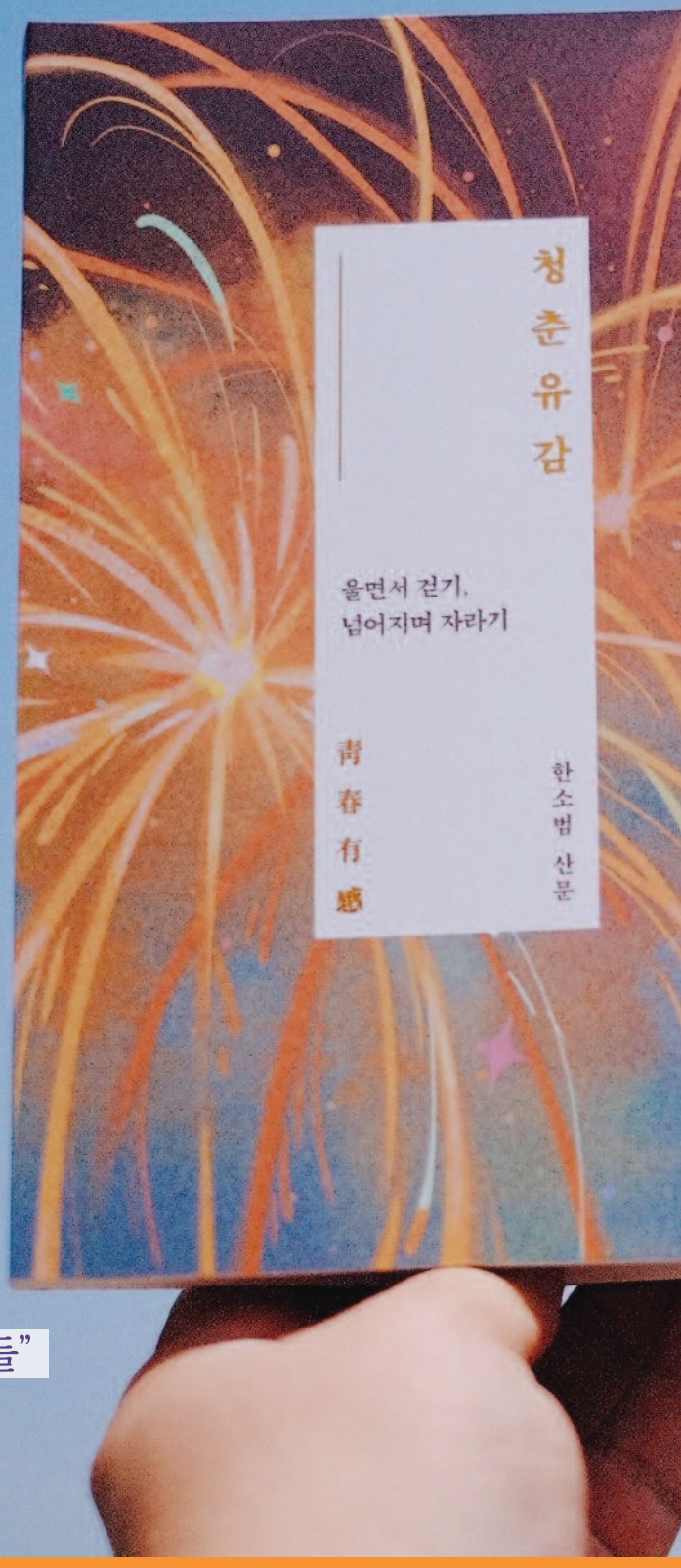
UNIST
학 부 : unistusc@unist.ac.kr
대학원 : unistgsc@unist.ac.kr

GIST
gsa@gist.ac.kr

DGIST
aaa02@dgist.ac.kr

청춘유감

한소범 산문



"나에게도
들려주고 싶은 청춘의 기억들"
_김연수(소설가)

출판과 문학에 관심 있는 이들이라면 꼭 한 번은 들어보았을 이름 한소범. 2016년 한국일보에 입사해 문학 기자로 일해온 그가 문학동네에서 첫 산문집 『청춘유감』을 출간했다. 문학과 책의 기쁨을 함께 나누고픈 마음에 뉴스레터 '무낙'을 발행하기도, '이.단.아(이 단편소설 아시나요?)' 코너를 통해 한국문학의 가장 생생한 지금을 발빠르게 소개하기도 한 한소범. 문학 기자의 파격과 품격을 동시에 성취하며 새 시대에 걸맞은 남다른 행보를 보이고 있는 그가, 이번에는 전심의 진심을 담은 청춘 산문을 독자들에게 선보인다.

눈물이 바짝 마른 자리에서 태어나는 반짝이는 문장들, 문학 기자 한소범, 우리의 젊은 날을 송고합니다!

『청춘유감』은 문학과 영화를 통해 자신의 삶을 구성하고 또 성장한 사람만이 쓸 수 있는 씩씩하고도 유감(有感)한 에세이로, 매사에 결코 무감하지 못하는 눈물도 사랑도 많은 한 기자의 젊은 날의 궤적을 담았다. 사랑했지만 떠나올 수밖에 없었던 '영화 만들기'와 '소설쓰기'의 세계에서, "나는 그냥 내가 할 수 있는 것을 하면 됐다. 나는 누구의 후예가 될 필요가 없었고, 그냥 한소범이면 충분했다"(106쪽)라고 말하는 기자의 세계에 당도하기까지의 여정은, 한 문학청년이 문학 기자가 되어가는 탐구의 발자취이자, 한 기자가 자신만의 세계를 축성하는 작가로 발돋움하는 흔적을 담은 청사진에 다름 아니다. 기록하는 사람[記者]의 종이로 만든 집[作家], 이는 『청춘유감』의 다른 이름이기도 할 것이다.

불현듯 시작되는 한낮의 불꽃놀이
무심결에 재생되는
내 인생의 하이라이트

1부 '사랑했고 떠나온 세계'는 '한소범'이라는 청춘 영화의 프리퀄이자, '사랑의 기원' 또는 '첫사랑의 추억'으로도 소개할 수 있겠다. 영화와 문학에 마음을 홀딱 빼앗겨 버려 애타게 (짝)사랑했던 날들, 순수한 열정으로 전력을 다해 창작열을 불태운 20대 시절의 이야기가 이곳에 담겼다. 국문학과와 영상학과를 복수전공 하는 탓에 남들에게는 우려 섞인 시선을 받지만, 오히려 "'청춘을 제대로 사용하고 있다'는 자기 확신"(49쪽)으로 가득했던 시절. 불안했지만 불행하지는 않았고, 미숙했지만 절대 미적지근하고 싶지는 않았던 작가의 성실하고도 찬란한 사랑의 흔적이 1부에 고스란히 녹아 있다. 곁을 내어주지 않는 냉담한 연인 같았던, 나의 깜냥으로는 도저히 감당할 수 없었던 연인 같았던 문학과 영화. 치열하게 사랑했지만 끝내 응답을 받지 못했던 이 눈물겨운 과거사가 이상하게 아름답게 다가오는 건, "막상 헤어지기로 결심하자, 나는 이 사랑이 내게 남긴 것이 결코 상처만은 아니었음을" "시작하지 않았더라면 끝내 몰랐을 것들이 내 안에서 빛나는 훈장이 됐음을" "이별로 끝났다고 해서 모든 연애가 실패는 아님을"(63쪽) 말하는 작가의 반짝이는 문장과 태도에서 오는 것일 테다.

"누구와도 닮지 않았고 어느 쪽으로도 충분하지 않기 때문에 결국 나는 충분히 '나 자신'일 수 있는 것이다."

울면서 걷고, 넘어지며 자라는 마음겨운 청춘들에게

2부 '울면서 걷기'는 갓 기자가 된 전후의 사회 초년생 시절을 담았다. 작가는 기나긴 직업 모색의 여정 끝에, 지루한 가능성의 시간들을 견딘 끝에 한국일보의 기자가 된다. 그러나 "입이 없는 사람들의 입이 되어주고 싶"(6쪽)다던 포부와 달리, 경찰서 주차장에 주저앉아 눈물로 바닥을 적시고, "나는 정말 기자에 어울리지 않는다고, 나는 정말로, 아무것도 모른"(12쪽)다고 되뇌는 날들의 연속이다. "모두가 자기 자리에서 자기 몫의 일을 해내고 있는데 나만 무용한 일을 거듭하고 있는 건 아닌지에 대한 끈질긴 의심"은 무시로 찾아오고, "충분히 기사이지도 충분히 문학이지도 못한 그 어딘가"(103쪽)에서 헤매는 건 도무지 익숙해지지 않는다. 문화부 기자가 되어 '좋아하는 일이 직업이 되었을 때' 닥칠 모든 일들을 겪으면서도, 그럼에도 결국 도망치지 않은/못한 것은 무책임하고 싶지 않았기 때문이라고 작가는 말한다. 문학으로부터 수혜를 입었고, 깨쳤고, 그것으로 직업까지 갖게 되었다는 사실을 없던 일로 할 수 없기에. '문학의 허물'까지 모두 사랑하기는 어려웠지만, "결국에는 미워하면서도 사랑할 수밖에 없는" "문학이 더 나은 무엇이기를 바라는 마음으로 끈질기게 변화를 지켜보는 것"(113쪽) 역시 문학으로부터 배운 삶의 태도이기에 '나'는 문학도 내일도 저버릴 수 없다. "여전히 세계는 온통 슬프고, 나는 울면서 걷고 있"지만, "그래도 걷고 있다."(13쪽)

> 작가들을 좋아하는 마음은 일을 하는 동안에도 나의 큰 자산이었다. 좋아하는 일을 직업으로 삼으면 더이상 그 일을 좋아할 수 없다고들 하지만, 나는 여전히 이 일이 좋았다. 좋아해서 잘 쓰고 싶었고, 좋아해서 잘 보이고 싶었다. 그래서 열심히 했다. 좋아하는 마음은 결코 부끄러운 것이 될 수 없었다. 설사 그게 직업이 된다 하더라도 마찬가지였다.
>
> _「'성덕'이 되었습니다」에서

3부 '넘어지며 자라기'는 시니어가 되어 '청춘의 이면'을 살필 수도 있는 넓고 깊어진 시기의 글들을 담았다. 작가의 유구한 짝사랑 내력은 이제 '독자'로 향한다. 물론 이 사랑 역시 쉽지 않은 건 한결같아서, '기레기'라는 단어에서 비롯한 불신은 "내 존재 자체가 해악인 것은 아닐까" 하는 자기 의심으로까지 번져나간다. 그리하여 때로는 "결국에는 아무도 읽지 않을 기사, 그리하여 누구에게도 아무 영향도 끼치지 않는 기사를 쓰는 것"(186쪽)을 꿈꾸기도 하지만 "세상은 단순하게 좋고 단순하게 나쁜 것이 아니라 복잡하게 좋고 복잡하게 나쁜 곳이었고, 마찬가지로 사람 역시 복잡하게 좋고 복잡하게 나쁜 존재"(219쪽)임을 조금쯤은 헤아릴 수 있는 마음의 근육도 생겼다. 더불어 자기 의심에 휩싸이다 몰래 찾은 역술인에게 '회사 체질'이란 판정을 받자 손쉽게 인정하고 또 안도하는 모습은 읽는 이에게도 불가해한 위안을 건넨다. "사회초년생은 뭔가를 증명하기는커녕 매일 실패하는 것이 더 자연스러운 존재"(193쪽)라는 사실을, "이 일을 계속하기 위해 어쩌면 진짜 필요한 건 일을 사랑하는 마음보다는 그저 하루하루 갱신하는 평범한 책임감"(248쪽)임을 이제는 안다. 넘어짐마저 환대하는 내 '유감'한 성격이, 삶과 일에 전전긍긍하면서도 마침내 긍정하는 것이 나의 '재능'이라는 사실도.

> 삶은 결코 내가 알던 박자로만, 익숙한 공으로만 저글링할 수 없었고, 이미 아는 길로만 달릴 수도 없었다. 때로는 새로운 공을 인생의 박자에 끼워 넣어야 하기도 했고, 낯선 길을 택해 가야 하기도 했다. 낯설지만 어쩌면 나를 새로운 세계로 데려다줄 수도 있는 길을 택하는 일. 그게 바로 성장의 다른 모습일지도 몰랐다.
>
> _「넘어지며 자라기」에서

하지만 나는 계속해서 가능성 있는 존재이고 싶기도 했다.

늘 새롭게 발견되는 존재이고 싶었다.

지나갔고 또 지나가고 있는 젊은 날을 돌이키며 쓴 성장 에세이이자, 기자로서 성실하고도 애타게 흔들리는 나날을 담은 직업 에세이이기도 한 『청춘유감』. 문학과 일과 삶의 불가분한 관계가 이토록 복잡하게 아름답기도 하다는 것을, 한낮의 불꽃놀이 같은 청춘의 잔상이 '사랑의 역사'이자 '마음의 미래'를 그린다는 것을 우리는 이 책을 통해 알게 될 것이다. '한소범'이라는 쉬이 잊히지 않는 '이름'이, 쉬이 잊히지 않는 '작가'가 될 것이란 사실을 예감한다. '청춘 산문'을 말할 때, 이제는 한소범을 빼놓고 이야기할 수 없을 것이다. 청춘은 언제나 되풀이하여 쓰이거나, 다시 쓰일 수밖에 없을 것이다. 청춘 역시 사랑과 닮아서 청춘 저 자신이 새롭게 쓰이도록, 새롭게 정의되도록 요구하기 때문일 터. 2020년대의 빛나는 한 청춘의 단면이 이 책 속에 있다. 눈물이 바짝 마른 자리에서 태어나는 반짝이는 문장들 속에서, 우리 빛나는 청춘의 증거들도 꼭 하나씩은 발견할 수 있을 것이다.

부조리한 인간관계 뒤집어보기

<슬픔의 삼각형>

글 • 동국대 교수 / 영화평론가 유지나

[이미지 출처 : 다음, 네이버]

지난 학기 영화영상 수업에서 흥미로웠던 순간은 "영화가 예술인가? 오락인가?"란 쟁점에 관해 학생들과 나눈 토론이었다. 온갖 영화 리뷰와 쇼츠(Shorts)로 요약 정리되는 OTT 영화보기가 대세인 현재 영화는 오락세상의 콘텐츠이다. 영화사적으로 보면 초기에 흥미로운 볼거리의 대중화를 내걸고 종합예술로 급성장한 영화는 오락과 예술 중 하나를 택하기보다 두 영역을 가로지르는 영상콘텐츠로 손안에 들어오게 된 셈이다. 동영상 촬영재생이 가능한 스마트폰이 필수품으로 작동하는 것이 우리의 일상사가 된 만큼 이제 오락과 예술은 모순된 개념이 아니다.

그런 스마트폰이 지배하는 일상 속에서 인간의 욕망과 위선을 풍자하는 블랙코미디 <슬픔의 삼각형>(2022)은 생각거리를 주는 예술적 기능을 가진 영화콘텐츠로 떠오르고 있다. 이 작품을 연출한 루벤 외스틀룬드 감독은 백인 지식인 관점에서 선진국 상류층의 위선을 해프닝적 사건으로 그려내는 <슬픔의 삼각형>을 포함해 '(백인)남성 부조리 3부작'을 완성하며 블랙코미디의 독보적인 경지를 개척한 감독이다. (다른 두 편의 작품은 <포스 마쥬어: 화이트 베케이션>(2015)과 <더 스퀘어> (2018)이다.) <슬픔의 삼각형>처럼 이미 칸 영화제에서 그랑프리를 수상한 <더 스퀘어>는 출근길 현대미술관 큐레이터가 폭력으로부터 보호를 요청하는 거리의 여성을 구하는 와중에 스마트폰을 강탈당해 벌어지는 해프닝을 통해 '부조리'한 인간 군상, 특히 복지국가의 혜택과 지식인의 이중성을 풍자해낸다.

조리에 맞지 않는 인간을 깨우쳐주는 자극적 개념인

'부조리'를 내건 3부작의 완성판 <슬픔의 삼각형>은 제목에 '3각형'을 붙이고, '3부'로 풀어내면서 '333구조'의 일관성을 입증한다. 삼각형을 피라미드로 받으면 계급구조가 떠오르듯이, 자본, 인종, 젠더가 영화의 핵심문제이기도 하다. 부조리한 세상보기를 "어른을 위한 롤러코스터"로 만들겠다는 감독의 고백처럼 어른 관객에게 아이-되기 오락처럼 이성적 판단을 넘어 비명을 지르게 하는 장면들은 부조리한 웃음효과를 실감하게 해준다.

1부는 모델이자 연인인 야야(샬비 딘)와 칼(해리스 디킨슨)의 관계역학을 중심으로 풀어낸다. 지구세상은 보편적으로 가부장제이지만 모델계에는 예외적으로 젠더/자본기준이 뒤집힌다. 남성 모델 테스트 장면으로 시작된 영화에서 웃통을 벗는 남성들이 "H&M"하면 정겨운 가격처럼 평범하게 웃어 보이고. "발렌시아가"하면 품위 있고 진지한 표정으로 돌변하는 몽타주장면부터 코믹하다. 자본 계급화 징표가 명확한 패션계에서 여성은 '모델'로, 남성은 '남성 모델'로 불리는 동시에 출연료도 여성의 3분의 1정도이다. 현실세상에서 교수직 경우, 남성은 교수로, 여성은 아직도 '여'교수로 불리는 것과 유사하다고나 할까. 이런 상황은 패션쇼장에서도 반복된다. 패션계 VIP여성들이 등장하자 앞에 있던 칼은 뒤쪽으로 밀려난다. 이런 공적 상황은 야야와 칼의 사적관계에서 데이트 비용문제로 반복된다. 돈은 더 많이 벌면서 데이트 비용은 더치페이하려는 야야가 칼에겐 불공평한 위선적 존재이다. 한편 야야는 현재 잘나가지만 은퇴 불안감을 느끼며 칼/남자의 트로피와 이프를 꿈꾸는 이중적 존재임이 드러나기도 한다.

2부는 야야와 칼이 SNS 인플루언서로 초대받아 고급스런 휴가를 누리는 호화크루즈에서 펼쳐진다. 최상류층 자본가들이 누리는 바캉스는 어떻게 이루어지는 보여주는 이 부분에서 캡틴 캐릭터가 전복적이다. 금테 접시를 거부하며 예외적으로 홀로 햄버거를 즐기는 선장(우디 해럴슨)과 러시아 억만장자 비료사업 CEO의 '자본주의 vs. 사회주의'전처럼 펼쳐지는 명언 나열 토론에서 3부가 예상되기도 한다.

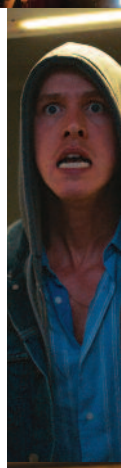
3부는 크루즈선의 우발적 전복으로 8명이 표류하며 생존하는 무인도에서 펼쳐진다. 크루즈의 지하에 머물며 청소부였던 애비게일(돌리 드 레온)이 무인도에서 캡틴으로 부상하게 된다. 3D 일로 다져진 필리핀 여성만이 어류 포획과 불을 피울 능력을 갖춘 생존 자본권력을 가졌기 때문이다. 무인도 시공간에서 갑질 당했던 흙수저가 피라미드 위에 군림하는 또 다른 세상은 외스틀룬드 모터로 가동하는 롤러코스터를 타고 보는 부조리한 인간 세상의 또 다른 전복적인 상상계이다.

팁1. 이 영화와 함께 <더 스퀘어>를 보면 예술세계/지성인의 부조리를 더욱 실감할 것이다.

팁2. 크루즈의 구토장면은 세상 부조리 고발을 내건 사르트르의 실존주의 소설 <구토>를 연상시킨다. 부조리한 인류문명이 주범으로 드러난 이상기후 일상을 체험하는 요즘, 이 영화를 보고나니 <구토>를 다시 읽어보고픈 생각이 든다.

유지나의 시네 에세이
영화로 세상보기

영화평론가 유지나 교수가 영화라는 프리즘을 통해 들여다본 세상의 어제와 오늘, 그리고 내일.



장을 건강하게 만드는 음식

글 • 한의학 박사 **김소형**

현대인들은 불규칙한 식습관, 과도한 스트레스, 과음과 흡연 등으로 인해 장 기능이 떨어지기 쉽다. 게다가 장은 체내 독소 및 노폐물을 배출함과 동시에 면역 세포가 가장 많이 분포되어 있는 곳이다. 따라서 면역력을 높이고 건강하게 생활하려면 장 건강부터 살펴야 한다.

장 기능이 떨어져 변비가 자주 생긴다면 식습관부터 개선해야 한다. 채소나 과일은 적게 먹고 밀가루 음식이나 육류 등만 섭취한다면 변비가 쉽게 발생한다. 무리한 다이어트로 식사량이 지나치게 줄어도 변비가 생기기 쉽다. 우리나라 국민들의 경우 커피 섭취량이 해마다 늘고 있는데 커피는 이뇨 작용을 하기 때문에 커피를 자주 마실 경우 체내 수분이 부족해지면서 변비로 이어질 수도 있다. 이처럼 변비를 유발하기 쉬운 잘못된 습관들을 빨리 개선해야 장 기능을 정상화시킬 수 있다.

스트레스로 소화가 잘 안되고 자주 배탈설사가 난다면 매실의 도움을 받을 수 있다. 예로부터 매실은 소화를 촉진하는 데도 많이 사용했다. 입맛이 없을 때 매실은 식욕을 돋우는 역할을 하며 소화효소 분비를 촉진해서 천연 소화제 역할을 하기 때문에 식후에 소화가 잘되지 않을 때 매실차를 한 잔 마시면 도움이 된다. 매실청을 담아 두면 가정에서 일년 내내 소화제로 활용할 수 있다. 뿐만 아니라 매실은 장내 유해균을 제거해서 장의 기능을 강화하는 데도 효과가 있다. 식중독 등으로 인해 발생하는 복통이나 설사 등을 멈추게 하는 데도 매실이 좋다.

온수나 냉수에 매실청을 희석해서 매일 1~2잔 정도 마시면 피로 해소와 원기 회복에도 효과가 있다. 소화가 잘 안되고 장이 무기력할 때, 과중한 업무로 인해 스트레스가 심해졌을 때도 매실이 도움이 된다.

매실은 해독 작용을 하는 본초이기 때문에 평소 술이나 담배를 많이 하는 사람들에게도 좋다. 담배로 인해 호흡기에 독소와 노폐물이 많이 쌓인 사람들은 물론이고 과음으로 인해 갈증, 복통, 두통 등 숙취를 심하게 겪는 사람들에게도 좋다.

또한 매실은 호흡기에 작용해서 가래를 해소하며 각종 염증을 다스려주기 때문에 환절기 호흡기 질환의 예방에도 도움이 된다. 매실은 잘 익은 황매실을 사용해서 청이나 술을 담아 먹는 것이 가장 좋고 덜 익은 매실은 절대 생으로 먹지 않아야 한다.

밀가루나 육류 위주의 식습관으로 변비가 발생하는 경우에는 식이섬유가 풍부한 보리가 도움이 된다. 보리는 찬 성질을 갖고 있어서 몸에 냉기가 많은 사람들에게는 좋지 않지만 몸에 열이 많아서 생기는 변비에는 효과가 있다. 보리에는 식이섬유가 풍부하게 들어 있기 때문에 탁해진 피를 맑게 하며 장 기능을 강화한다. 평소 채소를 잘 먹지 않는 사람들은 식이섬유가 풍부한 보리를 쌀에 섞어서 잡곡밥을 지어 먹으면 변비 해소에 도움이 된다.

그뿐만 아니라 보리는 서구화된 식습관으로 인해 발생하는 고혈압이나 당뇨병, 비만 등의 예방에도 효과가 있다. 혈중 콜레스테롤을 낮추며 혈액 순환 개선에도 도움이 된다. 비타민과 항산화 성분도 풍부하게 들어 있어서 피로를 풀어주며 노화 예방에도 좋다.

우엉도 변비에 좋은 식이섬유가 풍부한 식품이다. 우엉에는 장 건강을 돕는 이눌린, 올리고당이 풍부하게 들어 있어서 장의 연동 운동을 촉진해서 변비 해소에 도움이 된다. 또한 장에 유익균보다 유해균이 늘어나면 장 기능이 떨어지는데 이눌린과 올리고당이 장의 유익균 증식과 활성화를 도와 장 기능을 정상화시킨다.

우엉에는 아르기닌 성분도 풍부하게 들어 있기 때문에 겨울철 떨어지는 체력을 보강하는 데도 도움이 된다. 신장 기능을 강화하며 피로 및 부종 해소에도 효과가 있다. 우엉도 보리와 마찬가지로 성질이 차기 때문에 몸이 찬 사람들은 과도하게 섭취하지 않는 것이 좋다.

말린 자두도 변비 해소에 좋은 대표적인 과일로 잘 알려져 있을 정도로 식이섬유가 풍부하게 들어 있다. 보리나 우엉처럼 찬 성질을 갖고 있어서 몸에 열이 많아서 발생하는 변비에도 효과가 있다. 변이 바짝 마르고 굳어서 배변이 힘들 때 자두를 자주 섭취하면 변을 무르고 부드럽게 만들어 배변이 수월해진다.

또한 자두는 간과 신장에 작용하기 때문에 독소를 배출하며 피로 해소 및 원기 회복에도 좋다. 컴퓨터나 스마트폰 등을 자주 사용해서 눈의 피로나 건조, 시력 저하 등이 나타날 때도 자두가 도움이 된다.

눈을 맑게 하는 데 좋은 결명자도 변비 해소에 도움이 된다. 결명자도 찬 성질을 갖고 있기 때문에 몸에 열이 많아서 발생하는 변비에 특히 효과가 있다. 장 운동을 활성화시켜서 단단하게 굳은 변을 부드럽게 밀어낼 수 있도록 돕는다. 그뿐만 아니라 비장에도 작용해서 소화 촉진에도 효과가 있다.

장 기능이 많이 떨어져 있다면 평상시 복부를 단련하는 것도 도움이 된다. 배꼽을 중심으로 크게 원을 그리는 마사지를 자주 하면 장의 연동 운동을 촉진할 수 있으며 꾸준히 복부 운동을 해서 복부의 힘을 길러주면 장 기능 역시 좋아질 수 있다.

김소형 한의학 박사 프로필

· 한의학박사 김소형
· 한의학 박사(경희대 한의과대학원 본초학전공)
· 현) 김소형한의원 원장
· 현) 본초생약연구원장
· SBS 방송국 주치의 역임
· KBS, SBS, MBC 방송 출연 (의학자문)
· 한방비만학회 정회원
· 대한 항노화학회 정회원
· 일본 학교법인 료토쿠지대학 객원교수
· 유튜브 <김소형 채널H> 운영

• • •

MBC <일요일일요일밤에-건강보감>으로 이름을 알린 후 현재까지 SBS <출발 모닝와이드> 김소형의 해독수 코너 진행, SBS <좋은아침> 등 다수 방송 출연, 저서로는 독을 빼라 살이 빠진다(2015), 김소형의 해독수(2014), 꿀피부 시크릿(2010), 김소형의 귀족피부 만들기(2007), 데톡스 다이어트(2003), 김소형 원장의 건강다이어트(2001) 등이 있다.

2024 미국 대학원 Admission에 대한 예측

리더스 유학

2005년 설립된 미국 석박사 유학 전문 리더스 유학은 미국 대학 입학 카운슬링 협회(NACAC: National Association for College Admission Counseling) 회원사이며, 주한 영국 문화원이 인증한 영국 전문 유학원(UK Education Specialist Agents)입니다.

www.leadersuhak.com

Open Doors 2022 International Educational Exchange (IEE) Report[1]에 따르면 COVID-19 팬데믹 기간 많이 감소했던 유학생이 미국으로 돌아오고 있다고 합니다. 2022 가을학기 유학생 등록은 어학연수와 OPT를 포함해 모든 교육 기관을 통틀어 전년 대비 9%가 증가했고 대학, 대학원은 7% 증가했습니다. 팬데믹 시기에는 많은 미국 학교가 정상적인 운영이 불가능했는데, 특히 대학원의 경우 절반 이상의 연구가 지연되거나 중단되었고, 연구비 삭감으로 박사를 뽑지 않는 프로그램도 많았습니다. 그러나 이제는 모든 학사 운영이 팬데믹 전과 다름없이 운영되고 있습니다.

1) https://www.iie.org/publications/open-doors-report-on-international-educational-exchange/

그럼, 올해 마감을 앞둔 2024년 가을 학기 미국 대학원 Admission에는 어떤 변화가 있을까요?

첫째, Duolingo의 경우 공인영어시험으로 TOEFL을 대체하기 어려워졌습니다.

팬데믹 시기에는 대부분의 시험 센터가 원활하게 운용되지 않았던 것을 이유로 대표적인 영어 시험인 TOEFL에 홈 테스트 방식이 도입되기도 했고, 상당수의 학교가 TOEFL과 IELTS외에 Duolingo라는 대체 시험 역시 인정해 준 바 있습니다. $49로 언제 어디서나 온라인에 접속해서 한 시간 동안 시험을 치르는 Duolingo는 큰 환영을 받았는데 시험 시간도 3시간이 소요되며 응시료도 $200이 넘는 TOEFL과 IELTS에 비해 Duolingo의 편리성이 크게 두드러졌습니다. 더욱이 난이도 역시 다른 시험보다는 낮아서 학교의 최소 요구 점수(105~135)를 쉽게 받는 경우가 많았습니다.

하지만 이젠 다시 TOEFL과 IELTS 외에 다른 영어 시험을 인정하지 않는 분위기입니다. 현재 Examination results for tests taken between February 1, 2020 and August 1, 2024 will be accepted라고 명시되어 아직 Duolingo를 인정해 주고 있는 the University of Illinois at Urbana Champaign 같은 경우도 Duolingo English Test cannot be used to satisfy the English proficiency requirement for teaching assistants라고 추가로 규정해 놓음으로 박사 지원자는 Duolingo를 선택할 수 없게끔 제한을 두었습니다. 대부분 박사 합격 시 펀딩으로 오퍼하기 때문입니다. 이런 점을 염두에 두고 공인영어 시험에 대한 학교의 관련 가이드를 미리 확인해야 할 것입니다.

둘째, GRE에 대한 규정은 지원 학과마다 다를 수 있습니다.

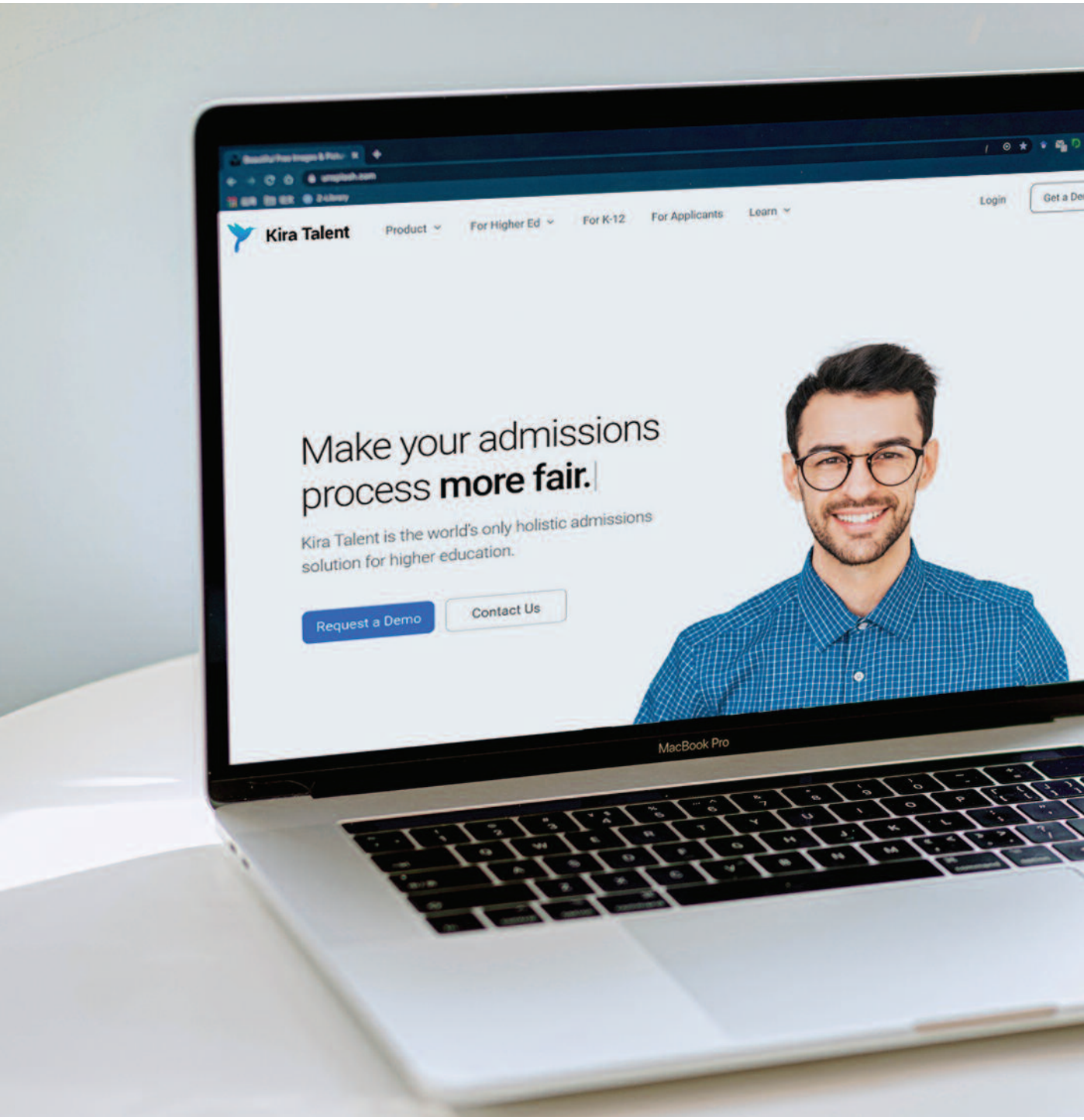
GRE 점수 제출이 면제되거나 Optional로 바뀐 것은 팬데믹 시기 지원자에게 가장 큰 수혜였다고 볼 수 있습니다. 사실 GRE는 과거 미국 대학원 지원에 있어 가장 큰 장애물이었습니다. 시험이 무척 어렵고 준비 기간도 길었으며 시험 비용도 만만치 않았습니다. GRE는 지원자의 어휘력, 수리력, 판독력 등을 평가하여 대학원에서의 학문적인 성공 가능성을 측정하는 도구로 수년 동안 사용되어 왔지만, 팬데믹 이전부터 GRE 고득점이 학문적인 성공을 보장한다고 볼 수 있냐는 논의가 꾸준히 제기되어 왔었습니다. 팬데믹 기간 학교들은 GRE의 중요도를 낮추고 대신 GPA, 추천서, 이력서와 SOP를 통한 연구 경험, 개인적인 성취 등을 더 중요하게 고려하는 추세로 바뀌었습니다.

하지만 일부 학교는 GRE를 Admission에서 필수 요건으로 다시 규정하는 추세입니다. GPA의 경우 학부 성적을 평가하는 데 있어 여러 상대적인 조건들이 있고, 팬데믹 기간 Pass/Fail의 평가 방식으로 변별력이 감소했다는 이유입니다. 모든 지원자를 똑같은 잣대로 비교할 수 있는 표준화된 시험 방식의 장점도 무시하기도 어렵다고 합니다. 그래서 GRE에 대한 규정은 같은 학교 내에서도 지원 학과마다 다르니 지원 준비에 앞서 꼭 확인하시기를 바랍니다. 예로 University of Texas의 경우, 같은 공대라 하더라도 Aerospace Engineering, Civil Engineering, Materials Science & Engineering 등의 학과는 GRE를 필수로 요구하나 Mechanical Engineering 학과는 Optional로 다른 규정을 적용하고 있습니다. 또한 Optional 규정이라 하더라도 높은 GRE 점수로 낮은 GPA를 어느 정도 보완하는 전략 역시 고려해야 합니다.

셋째, Computer와 Data 관련 STEM 학과들의 원서가 증가하리라 보입니다.

팬데믹이 끝난 현재 미국 IT 업체들의 성장이 주춤해지며 비용 절감을 위한 인력감축에 나서고 있습니다. 블룸버그에 따르면 1월에만 미국 IT 업체들이 발표한 인력 감축 규모는 거의 44,000명이었고 2022년 한 해 동안 해고된 IT 인력은 97,171명으로 전년보다 649% 폭증했다고 합니다. 경기 침체기에는 일반적으로 대학원 지원자가 증가합니다. 불황기에는 치열한 취업 시장에서 잠시 휴식을 취하기 위해 석박사 학위를 취득하는 학생들이 늘어나기 때문입니다. 더욱이 대학원은 학생들이 관심 있는 분야와 산업, 관련 지식과 기술을 개발하고 향후 연봉을 높일 기회이기도 합니다.

또한 외국 학생 유치와 등록을 장려하고 있는 바이든 행정부의 외교 정책 목표에 따라 프로그램의 자격이 더 확대되어 더 다양한 STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) 분야의 학생들이 육성되는 추세입니다. STEM 졸업생은 추가 24개월의 Optional Practical Training (OPT) 연장을 신청할 수 있어 미국에서 머무르며 실무 경험을 쌓고 H-1B 신분과 취업 기반 영주권 기회를 얻기 용이합니다. 2022년 1월 클라우드 컴퓨팅, 동물학, 기후 과학, 수리 경제학 등 22개 분야가 STEM으로 포함되었고 2023년 7월 조경학 및 발달 청소년 심리학 등 8개의 새로운 전공이 역시 STEM으로 추가되었습니다. 미국 대학원에서 STEM학과, 특히 최근 주목받는 AI 및 Data Science 분야의 경쟁이 더욱 치열해질 것이라 예상됩니다.


Kira Talent
Product
For Higher Ed
For K-12
For Applicants
Learn
Login
Make your admissions process more fair.
Kira Talent is the world's only holistic admissions solution for higher education.
Request a Demo
Contact Us
MacBook Pro

넷째, 대학원 원서에서 Video Essay를 도입하는 사례가 점진적으로 확대될 것입니다.

2022년 11월 출시된 ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer)는 출시 두 달 만에 이미 1억 명 이상의 사용자를 보유, 인터넷 역사상 가장 빠르게 성장하는 앱으로 성장했습니다. 에세이나 연구 논문도 몇 초 만에 작성할 수 있는 이 획기적인 기술 앞에서 교육계는 Academic Integrity, 즉, 학문적 진실성에 대해 우려하고 있습니다. Admission에서 중요한 부분인 SOP 작성에도 사용될 수 있을 것입니다.

이런 배경에서 비디오 에세이가 최근 Admission의 한 평가 요소로 확대되고 있습니다. 비디오 에세이는 전통적인 서면 에세이 형식 대신 지원자가 직접 동영상 형태로 자기소개, 동기, 연구 관심사 등을 표현하는 방법입니다. 이를 통해 학교는 지원자의 언어 능력뿐 아니라 비언어적인 요소들까지 평가할 수 있습니다. 지원자의 창의성, 의사 전달 능력, 자기표현 능력 등을 보여줄 기회를 제공합니다. 과거 경영대학원과 의과 대학원을 중심으로 채택되었던 비디오 에세이는 최근 행정학, 국제정치학, 데이터 분석학 등의 원서에도 보입니다. 특히 통합 입학 플랫폼인 키라 탤런트 (Kira Talent)의 경우, 학교를 대신하여 지원자와 비디오 인터뷰를 수행, 매년 더 많은 학교와 협력하며 이를 가속화하고 있습니다. 지원에 앞서 비디오 에세이가 요구되는지 확인하고 자연스러운 녹화 결과물을 얻기 위해 준비에 만전을 기해야 합니다.

INTERNATIONAL STUDENT SERVICES

숀리의 홈트레이닝 운동법

글 • 마스터트레이너 **숀리**

KNEE KICK

니킥은 복부 전체 지방을 연소시키는데 도움을 주는 유산소성 운동이다. 서 있는 상태에서 무릎과 상체를 함께 굽히는 동작으로 상하복부를 전체적으로 긴장시켜, 배의 군살을 제거하는 데 효과적이다.

01

다리를 어깨너비로 벌리고 허리와 가슴을 편다. 엄지를 안으로 말아 주먹 쥐고, 팔꿈치가 앞을 향하도록 90도로 구부린다.

02

왼쪽 무릎을 가슴쪽으로 들어 올린다. 동시에 복부를 긴장시키며 상체를 숙인다.

03

올렸던 다리를 내리며 상체를 다시 곧게 펴준다.

04

이어서 오른쪽 무릎을 가슴까지 차 올리면서 상체를 숙인다.

05

다시 올렸던 다리를 내리면서 상체를 곧게 편다.

TIP

주의사항

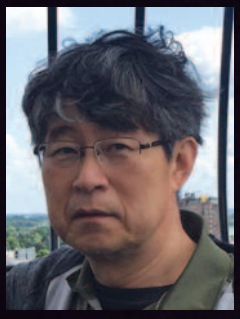
· 상체를 구부릴 때 상체보다 팔꿈치가 먼저 내려가지 않도록 한다.

운동팁

· 호흡은 무릎을 올릴 때 '후' 내뱉는다.

· 서서 윗몸일으키기를 한다는 느낌으로 상하복부 근육을 조인다.

마음과 의식



글• **김남균** 교수

University of Connecticut에서 심리학 박사 학위 취득 후, William Paterson University와 University of Leicester에서 교수를 역임한 뒤, 계명대학교에서 교수로 재직. Perceptual control of movement, Neurodegenerative disorders, Mental disorders as disturbance of selfhood 과 같은 문제 연구.

머리말

심리학과 교수로서 매 학기 첫 수업시간마다 학생들에게 심리학이 어떤 학문인지 묻는다. 학생들은 이구동성으로 "심리학은 인간의 마음과 행동을 연구하는 학문이다"라고 같은 대답을 반복한다. 이는 심리학개론에 명시되어 있는 심리학의 정의다. 인간은 자신이 처한 상황에서 의도하는 목적을 달성하기 위해 합리적으로 의사결정을 하고, 이에 따라 신체를 움직이는 행위의 주체라는 의미를 내포하고 있다. 이렇게 인간의 본질은 사고와 행동이라는 두 양상으로 나타난다. 따라서 심리학은 이를 과학적으로 규명하여 인간에 대한 이해를 추구하는 학문이다.

인간의 본질을 마음과 행동으로 양분하여 이해하고자 한 대표적인 학자가 데카르트(1596-1650)다. 데카르트가 생존하였던 16-17세기 유럽에서는 제조 기술이 비약적으로 발전하고 있었다. 이런 제조 기술을 이용해, 기어와 스프링으로 제작된 기계식 시계와 스스로 움직이는 자동기계(automaton)들이 대중에게 소개되기 시작했다. 특히 인간이나 동물의 움직임을 정교하게 묘사하는 자동기계는 데카르트에게 큰 영향을 미쳤다. 자동기계에서 받은 영감으로, 데카르트는 동물을 반사기제에 의해 자동적으로 움직이는 일종의 자동기계라고 생각하게 되었다. 인간 또한 동물과 같이 자동적인 움직임은 반사기제에 의해 표출된 기계적 동작이며, 이런 점에서 일종의 자동기계라고 생각하였다. 하지만 인간은 동물과 달리 마음을 소유하여, 이성적으로 생각을 하고, 복잡한 문제를 풀고, 그리고 (주어진 자극에 수동적으로 반응하는) 기계와 달리 자발적으로 행동한다고 생각했다.

데카르트는 인간을 마음과 (행동을 구현하는) 육체로 단순히 분리한 것이 아니라 이 두 개념이 각각 다른 것(substance)으로 만들어져서 실체가 완전히 다르다고 주장했다. 즉 육체는 공간을 차지하는 물질로 만들어졌다면, 마음은 공간으로 표출되지 않는 비물질로 이루어

졌다는 것이다. 이런 생각을 데카르트는 사고 실험(thought experiment)을 통해 보다 더 확고히 한다. 우선 자신이 살고 있는 이 세상에는 어떤 것도 존재하지 않는다고 가정한다. 하지만 여전히 생각을 하는 자신을 통해 자신의 존재를 확신하게 된다. 다음에는 생각하는 자신만 빼고, 모든 것이 존재한다고 가정한다. 이 경우 어디에도 자신이 존재한다는 것을 확신할 수 없었다. 이런추론을 통해 데카르트는 인간의 본질이 일시적으로 존재하는 육체가 아니라 영원히 존재하는 마음에 있다고 결론을 내렸다. "I think, therefore, I am", 즉 자신이 사고하고 있다는 것은 자신이 존재하고 있다는 것을 나타내기 때문이다. 이렇게 인간의 본질을 사고하는 능력, 즉 마음과 동일시한 데카르트의 생각은 현재 학계의 주류로 인식되고 있다.

하지만 데카르트와 같이 마음을 비물질적인 것으로 규정할 경우, 비물질의 마음이 물질로 이루어진 육체를 통제하면서 자신이 의도를 표현하고, 육체의 물질적 변화로부터 주변 상황에 대한 비물질적 의식이 생성되는 현상을 어떻게 설명해야 하는가라는 보다 심각한 문제가 발생한다. 즉 육체와 마음이 이질적인 것으로 만들어졌음에도 불구하고 서로 상호작용을 하게 되는데, 이때 어떻게 서로에게 영향을 미치는가 하는 문제다. 또 달리 표현해서, 마음과 육체와의 상호작용을 자연법칙, 즉 인과관계라는 테두리 내에서 설명할 수 있는가 이다. 이 문제를 '마음과 육체의 문제(mind-body problem)'라 하며, 데카르트의 이분법적인 인간관(물질로 구현된 육체와 비물질로 이루어진 마음)으로 야기된 가장 큰 난제로 현재까지 해결되지 않고 이어져오고 있다. 사실 이 문제는 금세기 모든 과학 분야를 통틀어서 가장 '어려운 문제(hard problem)'로 인식되고 있다. 이 문제를 몇 개의 예를 통해 이해해 보자.

심적 인과작용(mental causation)

현재 인간의 인지과정을 설명하는 가장 대표적인 이론은 인지의 계산모형(computational theory of cognition)이다. 이 이론은 인지능력을 기계적으로 진행되는 일련의 정보처리과정으로 이해한다. 예를 들어, 시각과정은 눈앞의 광경으로 형성된 망막에 맺힌 상을 출발점으로 하여 기억으로부터 인출한 정보와 광학 원칙을 고려한 알고리즘을 적용하면서 아 광경을 정확하게 재복구하는 일련이 과정이다. 특히 3차원의 물체들이 2차원의 상으로 압축됨으로써 많은 물체의 정보가 상실되었고, 이렇게 상실된 정보를 보완하는 작업이 필요하게 된 것이다.

이 복구작업은 입력 자료(특정 뉴런들의 활성화 패턴)에 변형이 가해지고 그렇게 산출된 출력(특정 뉴런들의 활성화 패턴)자료는 다시 그 다음 단계에서의 입력자료로 투입되는 단순한 기계적 작업의 반복으로 구성된다. 이런 계산과정은 주변 환경의 정보가 뉴런들의 복잡한 활성화 패턴으로 재구성된 심적 표상(mental representation)의 생성으로 종결될 것이다.

하지만 우리의 지각경험은 단순한 환경의 재생으로 종결되는 것이 아니라 그 출력과 함께 그 결과물이 묘사하는 상황을 마음속에서 '의식'하게 된다. 즉 수평선 넘어 서서히 솟아오르는 일출 광경에서 자연의 장엄함을, 골목에 싸인 배설물로부터 역겨움을 느낀다는 것이다. 하지만 이런 의식은 뉴런들의 활성화 양상 속에서는 찾을 수 없다. 사실 우리는 장엄함이나 불쾌감이란 느낌이 신경학적으로 어떻게 구현되는지 조차 알지 못한다. 어떻게 물질로 구현된 신경계의 반응으로부터 비물질의 의식이 생성되는 것일까?

체화된 자연언어와 챗GPT

이번에는 이 문제를 인간의 언어를 통해 한 번 고찰해 보자. 최근 거의 완벽한 언어 구사 능력을 보이고 있는 챗GPT라는 대화형 AI 모형이 사회전반에 걸쳐 큰 화제를 불러일으키고 있다. 하지만 AI 프로그램은 궁극적으로 컴퓨터의 마이크로프로세서에 의해서 1과 0의 전기 반응으로 구현된다. 이렇게 전기 작용으로 구현되는 AI 프로그램은 물리 법칙의 제약을 받지 않는다. 그에 반해 육체를 통해 구현된 행동을 묘사하기 위해 고안된 인간의 언어는 언어 사용자들에 의해서 체화(embodied)되어 있다. 즉 물리 법칙의 제약이 우리의 언어 속에 이미 반영되어 있다는 것이다. 따라서 육체가 결여된 AI 모델이 인간의 언어를 생성해낸다고 하여 그 문장이 인간 언어의 '이해'에 바탕을 두고 있다고 볼 수 있느냐 하는 것이다. 예를 들어 우리 언어 속에 담긴 다양한 정서 표현을 생각해 보자. 각각의 정서 표현은 우리의 생리 반응에 근거하고 있다. 이런 정서 표현을 이해하기 위해서는 대화의 당사자 또한 동일한 생리구조를 갖추고 있어야 한다.

위 그림 속의 물체들은 인간의 언어를 사전적 의미로만 설명할 수 없다는 것을 보여주는 또 다른 예를 제시한다. 그림 윗줄의 물체들은 우리 생활에 널리 사용되는 도구들이다. 그에 비해 아랫줄의 물체들은 위의 물체들과 동일한 구조들로 구성되어 있지만 도구로 사용할 수 없다. 인간들은 오랜 기간 손가락, 손목, 팔꿈치 등을 움직여서 이런 물체들을 조작해 왔으며, 그런 신체 구조들 간의 역학적인 관계가 도구 제작에 반영되어 있다. 육체가 결여된 단순한 전기 반응으로 구현되는 컴퓨터 프로그램이 이런 차이를 구별할 수는 없다. 수많은 인간의 글들을 처리하여 단어들 간의 확률을 추출한 뒤, 그 확률에 의거하여 단어들을 문법 규칙에 맞추어 연결한 챗GPT가 생성한 문장이 인간의 언어와 너무 흡사하다 할지라도, 의미에 바탕을 둔 체화된 인간의 언어와는 그 본질이 다르다고 보아야 할 것이다. 다시 말해, 기호처리로부터 의미가 생성되는 것은 아니란 것이다.

아바타와 의식 전이

이번에는 영화 '아바타'를 한 번 생각해 보자. 이 영화가 처음 상영되었을 때, 많은 사람들에게 깊은 인상을 남겼다. 본 필자도 그 중 한 명이었다. 영화의 주제, 플롯, 거의 완벽에 가까운 Computer Graphics로 구현한 우주 행성과 두 행성에 거주하는 상상의 나비족, 그리고 이 모든 것들을 입체로 제시함으로써 매 장면이 생생하게 느껴지도록 하는 등 거의 모든 측면에서 흠잡을 수 없을 정도로 완벽하게 만들어진 영화였다. 아울러 이 영화는 공상과학 영화로서 미래사회에서 실현되는 기술들을 소개하고 있는데 특히 2개가 인상적이었다. 하나는 지구로부터 수 광년 떨어진 행성으로의 우주여행과 다른 하나는 아바타랑 연결시키는 사이오닉 연결(psionic link)이었다. 간혹 수업시간에 이 둘 중 어느 기술이 더 빨리 현실화될 것인가 하고 물어보곤 한다. 필자는 전자는 초고속 추진 로켓, 냉동수면 등과 같은 화학 및 물리적인 작용으로 구현되는 기술들에 근거하고 있기 때문에 그나마 실현될 가능성이 조금이라도 있을 것이다. 하지만 후자는 정신의 영역에 속하며, 따라서 실현 가능성이 희박하다고 생각한다.

앞에서 강조하였듯이, 의식이란 비물질적인 것이다. 이런 비물질적인 것이 어떻게 물질로 이루어진 공간을 이동한다? 궁금해진다. 영화에서는 이런 과정을 극적으로 묘사하기 위해서 연결 유닛(link unit)이란 가장 첨단의 장치들로 제작된 장비로 구현한 뒤, 주인공이 그 기계 안에 들어가서 자신의 아바타에 연결되며, 그 순간 자신의 의식은 아바타로 전이되어 아바타를 '조종'하게 된다. 하지만 어떻게 (비물질의) 의식을 추출하고, 그렇게 추출된 의식이 어떻게 연결 유닛을 통해 아바타로 보내는지는 언급이 없다. 사실 인간으로부터 의식을 추출해서 아바타로 보내는 과정을 시연해야 할 경우, 미래로 갈 필요조차 없다고 생각한다. 차라리 무속 신앙을 통해 무당에게 '신이 내려지는 것'과 같이 삶은 돼지머리 차려 놓고 북치고 있는 것이 더 나을 것이다. 의식이란 개념에 있어서 고대 우리 선조들이 믿고 있던 영혼에서 조금도 진보되지 않았다는 것이 현실이다.

AI와 바둑

몇 년 전 알파고가 이세돌기사와의 대국해서 일방적으로 승리하였을 때, 필자에게 그 결과는 상당히 충격적이었다. 사실 AI는 태동기부터 체스 게임을 모방하는 것을 하나의 목표로 삼았으며, 많은 체스 마스터와의 대국을 통해 알고리즘을 발전시켜 왔다. 하지만 바둑은 경우의 수에 있어서 체스와는 비교할 수 없을 정도다. 예를 들어 체스는 첫 수를 놓을 수 있는 자리가 20개지만 바둑은 361곳이다. 따라서 두 번째 수부터 두 게임의 경우의 수 차이는 기하급수적으로 벌어진다. 이런 이유로 AI 알고리즘이 실효성을 거두지 못하는 곳이 바둑이 아닐까 하고 생각해 왔다. 하지만 알파고는 나의 단순한 추측을 완전히 깨어버렸다.

알파고는 그 이후 '은퇴'하였지만, 최근에는 KataGo라는 AI 바둑 프로그램이 바둑계에 널리 알려져 있는 모양이다. 특히 오픈소스 프로그램으로서 수많은 대국을 통해 엄청난 '바둑 실력'을 습득하여 프로 바둑기사들과는 접바둑을 두는 정도의 실력이라고 한다. 그런데. 지난 2월 아마추어 바둑기사가 KataGO를 상대로 이겼다는 보도가 있었다. 심지어 이 인간 바둑기사는 15번 대국에서 14번을 승리하였다는 것이다. 이렇게 승리할 수 있었던 것은 AI 프로그램과 한쪽 귀퉁이에서 국지전을 펴면서, 전체를 둘러싸서 상대방을 죽이는 전략이었다고 한다.

알파고는 16만 건의 기보(바둑전략기록)를 통해 학습한 '지식'을 바탕으로 하여 세계 최강의 바둑기사들을 대상으로 일방적으로 승리하였다. 하지만 알파고가 학습한 '바둑 지식'이 정확하게 무엇인지 그 개발자조차 알지 못한다. 사실 알파고가 바둑을 둘 때, 바둑지식에 근거하여 바둑을 두는지 조차 분명하지 않다. 바둑경기에서 이기기 위한 가장 단순한 방법은 매 상황에서 입력된 16만 건의 기보 중 현재의 바둑판의 형상과 일치하는 형상이 담긴 기보를 인출하여 그 기보에서 이기는 수를 두면 쉽게 승리할 수 있을 것이다. 이런 '무식한(brute force)' 전술을 정보처리 능력이 제한된 과거의 컴퓨터에 장착시키는 것은 가능하지 않았다. 하지만 거의 무한에 가까운 용량의 메모리와 엄청나게 빨라진 처리 속도를 구현할 수 있는 반도체 집적회로(IC Chip)가 개발된 오늘, 이런 전략은 (인간에게는) 무식하게 보일지 모르지만 승리를 보장하는 가장 확실한 방법이다. 알파고나 KataGo의 바둑 프로그램이 이런 '전략'에 기반을 두었는지 확신하지는 못하지만 이렇게 두는 바둑을 '바둑 지식'이라고 하기는 무리일 것이다.

전체를 개관할 수 있는 능력은 복합적인 문제를 푸는데 있어서 중요한 역할을 한다. 바둑경기 또한 국지적인 전투에 매진하다가 전체 판의 흐름을 간과하는 것이 승패에 치명적인 요인으로 작용한다. 하지만 한 점씩 놓는 돌들에 의해서 구현되는 전체 판의 형상은 정량화하기 어렵다. 전체의 흐름이 한 눈에 들어오는 능력, 유레카(Eureka)와 같은 경험이 바둑 기사의 경륜을 반영하는 것이 아닐까?

이렇게 망막에 형성된 전체 판의 형상으로부터 게임의 흐름을 의식하는 것이 문제의 핵심이다. 추측컨대, 이런 능력이 결여된 것이 KataGo가 인간 바둑기사의 무지한 전략에 쉽게 굴복하게 된 원인으로 작용하였을 것이다. (아마 이런 시도가 없었다면, KataGo는 영원히 최고의 AI 바둑프로그램으로 칭송받지 않았을까?)

참고로, KataGo 사례나 지금까지 알려진 챗GPT의 엉뚱한 반응들은 AI 프로그램이 인위적으로 제작된 하나의 컴퓨터 프로그램이란 것은 상기시켜 준다. 무한한 메모리 용량과 가속화된 처리 속도로 'turbo-charge'된 계산 능력은 아무리 단순한 전략도 스마트하게 보이게 할 것이다. 최근 다양한 상품들에 AI란 단어가 부착되어 있다. 이 제품들의 '지능'이 우리가 생각하는 천재들의 '지능'인지 아니면 하드웨어의 정보처리 용량과 속도에서 근거하여 형성된 '지능'인지를 재고해 볼 필요가 있다. 이런 맥락에서, AI 모델들을 지나치게 anthropomorphize, 즉 의인화할 필요는 없을 것 같다. SF영화에서와 같이 자율적으로 인간과 대적하여 인류의 존망을 위협할 수 있는 마음과 의식을 갖춘 존재 sentient being로 묘사되는 AI 모델들은 지나친 상상력의 산물로 보는 것이 정확할 것이다.

맺는말

실재는 알려지지 않았지만 존재한다고 가정할 경우 행동의 기술이 보다 체계적이고 일관성을 갖게 되며, 의사소통이 원활해지는 이유로 인해 인위적으로 만든 개념들을 심리학적 구성체(psychological construct)라 한다. 양심, 지능, 성격, 동기, 자존감 등이 그에 해당한다. 마음 또한 심리학적 구성체다. 이렇게 실재 여부도 확인할 수 없는 가상의 개념을 가지고 그리스 시대부터 현재에 이르기까지 수많은 학자들이 수백 년 동안 논쟁을 벌여 왔다. 그렇다고 해서 이해의 실마리라도 밝혀낸 것도 아니다. 사실 이 논쟁의 종식 또한 예측 불능인 상태다. 문제의 핵심은 마음이란 것이 데카르트가 주장했듯이 비물질적인 것일 경우, 이미 자연의 법칙 밖의 현상으로 과학적인 접근을 허용하지 않는다는 것이다. 그렇다고 해서 마음이란 개념 자체를 부인하는 것 또한 쉽지 않다. 대부분의 심리현상(기억, 정서, 심리장애 등)에서 핵심적인 역할을 하는 이유로 인해서 마음을 배제하고 심리현상을 논하는 것은 거의 불가능하기 때문이다.

이렇게 심오한 의미가 함축된 마음이라는 것의 실체를 우리는 영원히 밝히지 못할 것이라고 주장하는 학자도 있다. 어쨌든 이렇게 답이 없는 문제를 가지고 장시간 독자들을 혼란시켜 미안한 생각이 든다. 하지만 하나 강조하고 싶은 것은, 공학의 목적이 응용에 있다면, 인문학과 사회학의 '임무' 중에 하나는 이런 모호한 개념들을 (과학적으로 검증하든 아니면 논리적으로 기술하든) 체계화시켜 일반인들이 보다 정확한 의미로 의사소통이 이루어지게 하는 것이라고 필자는 생각한다. 철학자들이나 심리학자들이 쓰잘떼기 없는 것들을 가지고 논쟁을 벌이고 있는 것 같이 보였을 줄 모르겠다. 하지만 이런 논쟁을 지식추구란 전쟁에 비유하면, 이 학자들은 이 전쟁의 최전방에서 인류를 위해 진실을 추구하고 있다고 볼 수 있다. 이런 노력을 통해 철학, 심리학과 같은 "soft science"가 사회에 기여하고 있다는 것이 물질적인 풍요에 초점을 맞춘 현대 사회에서 거의 무시되고 있다는 사실이 매우 안타깝다. 사회 구성원들 간의 투명한 의사소통은 그 사회의 정신건강을 풍요롭게 한다. 물질적인 풍요 못지않게 정신적인 풍요에도 우리 사회가 보다 적극적으로 관심과 노력을 기울려야 할 것 같다.

Affect와 Effect- 언제 어떻게 쓰일까? 차이점 알아두기!

글로벌 학술 영문교정 기업 - 이나고

enago™
Author First, Quality First

이나고는 2005 년 이래로 125 개국 이상의 연구원들과 협력하여 연구의 의사 소통을 개선하고 성공적인 출판을 도왔습니다. 도쿄, 서울, 베이징, 상하이, 이스탄불, 뉴욕에 지사를 두고 있으며, 현지 연구원들을 지원하는 로컬 팀과 함께 세계적으로 운영되는 글로벌 연구 단체의 저자 서비스에 있어 신뢰할 수 있는 기업입니다.

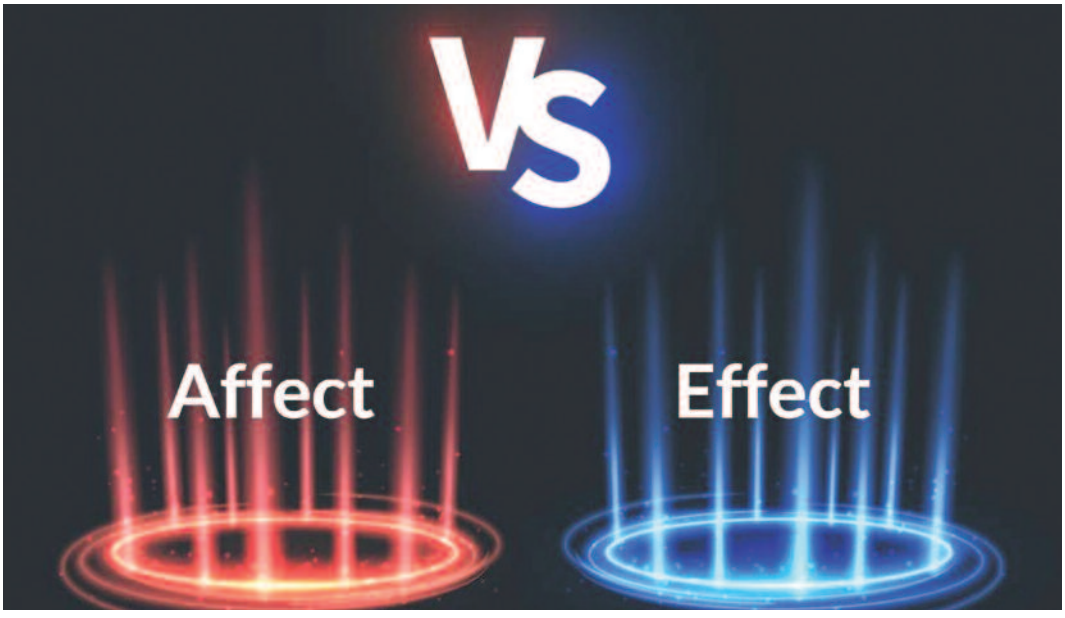
연구 출판에서 언어는 매우 구체적인 도구입니다. 언어는 연구자가 콘텐츠에 대해 공통된 이해를 얻도록 도와줍니다. 또한 매우 특정한 조건(연구 설계, 통계 분석)의 맥락에서는 단어의 용법이 변경될 수 있지만, 독자는 연구 분야 전체에 걸쳐 단어의 용법과 의미의 변화를 관찰할 수 있습니다.

가장 흔히 혼동되는 단어

그 사용법이 원어민과 비원어민을 가리지 않고 연구자들에게 혼동을 줄 수 있는 많은 영어 단어(예: 더 적다는 뜻으로 가산 명사에 쓰는 fewer와 불가산 명사에 쓰는 less, 유추를 뜻하는 infer와 암시를 뜻하는 imply) 중에서 affect와 effect의 개념은 특히나 곤혹스럽습니다. 가장 일반적으로 볼 때 affect는 행동을 나타내며 동사로 사용됩니다. 메리엄-웹스터 사전은 influence를 affect의 동의어로 제시합니다. 이와 대조적으로, effect는 명사로 사용되는 경우가 가장 많으며 일반적으로 결과를 나타냅니다. 그러나 effect는 "to effect change(변화를 가져오다)"에서와 같이 동사가 될 수도 있습니다.

이처럼 affect를 쓸 것이냐 effect를 쓸 것이냐는 가장 흔히 혼동되는 문제입니다. 문제는 발음이 유사성 때문에 발생하는데, 특히 두 단어 모두 변화와 관련되어 있을 때 문제가 됩니다. 그러나 문법적으로 구분해 보면 다음과 같습니다.

- 문장 내에서 동사로 쓰이는 affect는 누군가 또는 무언가에 변화를 일으키는 행위를 서술합니다.
- 문장 내에서 명사로 쓰이는 effect는 어떤 일이 행해지거나 일어날 때 발생하는 변화를 나타냅니다.



Affect의 사용

Affect는 일반적으로 타동사이며 사용 시 언제나 대상이 있기에, 영향을 받는 사람이나 사물의 이름이 항상 포함됩니다.

Affect 용례:
The speed of the reaction was affected by the temperature.
(반응 속도는 온도의 영향을 받았다.)

Affect가 명사로 사용될 때는 눈에 보이는 감정적 반응을 나타낼 수 있습니다.

Affect 용례:
The woman's facial affect indicated that she was distressed by the conversation.
(그 여성의 표정은 그 대화로 인해 괴로워하고 있음을 보여주었다.)

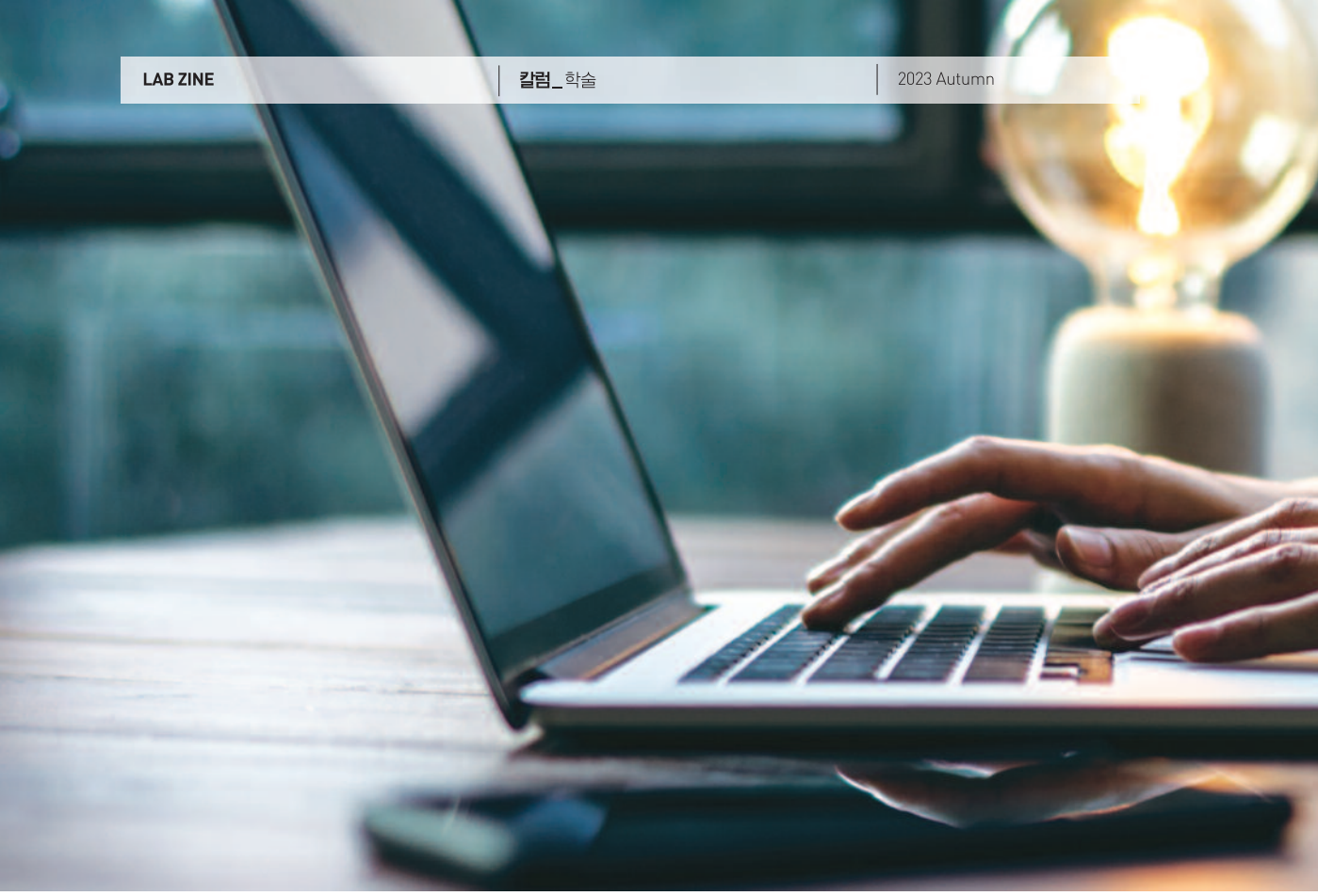
Effect의 사용

일반적으로 effect는 명사이며, 원인이나 행동에 따른 직접적인 결과인 result나 대개 부정적인 결과인 consequences를 의미합니다. 이 단어는 형용사와 함께 사용되는 경우가 많습니다.

Effect 용례:
The quality of food has a major effect on the state.
(식품의 질은 국가에 미치는 영향이 크다.)

Effect가 동사로 쓰일 때는 "무엇인가가 일어나게 한다"라는 의미가 됩니다. 뒤에 "change(변화)"라는 단어가 올 때 이렇게 쓰입니다.

Effect 용례:
The biology research group effected change through peaceful discussions.
(그 생물학 연구 그룹은 평화로운 토론을 통해 변화를 가져왔다.)



Effect와 Affect의 용법을 식별하려면?

1. Effect와 affect의 차이를 기억하고 식별하는 방법으로 꽤 유명한 방법은 RAVEN(Remember Affect is a Verb ㅁ Effect is a Noun) 트릭입니다. RAVEN은 "기억해. affect는 동사, effect는 명사"의 줄임말입니다.
2. 동사는 action(행동)이며 action이라는 단어는 'A'로 시작하므로 affect는 동사라고 기억하세요.
3. effect를 동사로 사용하는 방법을 모르겠다면 impact와 같은 동의어를 선택하거나 보다 구체적인 동사를 선택하면 됩니다. 예를 들어 the weather affected her holiday plans(그녀의 휴가 계획에 영향을 미친 날씨)는 The weather ruined her holiday plans (날씨가 그녀의 휴가 계획을 망쳤다)로 바꾸어 쓸 수 있습니다.
4. 명사 앞에는 문법적 관사를 사용할 수 있습니다. 그러니 관사 유무를 보고 명사형인 effect를 식별해 보세요.
5. 또 다른 흥미로운 팁은 Accident & Emergency(사고와 비상사태)라는 표현을 활용하는 것입니다. 사고의 영향을 받으면(affected by) 그 결과(effect)는 비상사태입니다.
6. 모든 문법 규칙에는 예외가 있습니다. effect와 affect의 용법에도 예외가 있습니다. Affect는 누군가 어떤 기분인 것처럼 보일 때 그러한 기분을 가리키는 명사로 사용될 수 있습니다. Effect는 본질적으로 "일으키다(to bring about)" 또는 "성취하다(to accomplish)"를 의미하는 동사로 사용될 수 있습니다.

연구 논문 작성 시 Affect와 Effect 구분하기

조사 연구의 목적에서 연구원은 사건의 특정 연쇄를 설명하거나 관찰할 수 있으며, 많은 경우에 조사자는 특정 가설을 테스트하길 원합니다. 이는 특정 상황, 행동, 또는 맥락이 다른 상황, 행동, 또는 맥락에 어떻게 영향을 미치는지(affect) 결정하기 위한 것입니다. 또한 가설은 독립변수(X)와 그 독립변수가 종속변수(Y)에 어떤 영향을 미치는지(affect) 설정하는 것이 일반적입니다. 이 시점에서 조사자는 X가 Y에 영향을 미치는 방식의 결과(result)인 effect 또는 결과(outcome)를 제안합니다. 여기에서 effect는 명사로 쓰였으며, result는 원인에 따른 직접적 결과에 가깝고 outcome은 과정에 따른 결과에 가깝습니다.

X와 Y의 측정법과 정의를 결정하고 나면 적절한 통계 분석을 선택하여 제안된 effect의 개념과 범위를 추가로 지정합니다. 여기에서 effect는 명사로 쓰였으며, 이 문맥에서는 X가 Y의 변화에 연관되는 통계적 확률을 설명하고 수량화합니다. 이는 확실성이 아니라 확률입니다. 연구 설계에 통제적 관찰 방법을 포함하면(예: 무작위 통제 시험) 관찰 결과(result)가 다른 요인으로 인한 것이 아닐 가능성이 높아집니다.

단어 사용의 혼란에 대처하는 최선의 방법은 무엇이든 제출하기 전에 철저한 문법 검사를 거치는 것입니다. 게다가 테스트를 해볼 수 있는 언어 도구가 존재합니다. 이러한 도구는 액세스하기 쉽고 시간을 절약해 주며, 신뢰할 수 있는 결과를 제공하여 행여나 있을지 모르는 문법 및 언어 실수를 방지해 줍니다.

인간과 함께 한 물의 신비

글 • 한국창의재단

인간은 물 없이는 살 수 없는 존재이기 때문에 이를 둘러싼 분쟁 또한 매우 뿌리가 깊다. 물을 남보다 먼저 차지하기 위한 다툼은 예로부터 개인 간이건 집단이나 국가 간이건 가리지 않고 일어났고, 오죽하면 우리 속담에서도 자기에게만 이롭게 멋대로 생각하거나 행동하는 것을 '제 논에 물 대기(我田引水)'라고 비유하고 있다. 오늘날에도 물을 둘러싼 국제적 분쟁은 끊이질 않고 있는데, 특히 나일강이나 메콩강처럼 여러 나라를 가로질러 흐르는 긴 강의 경우 문제가 심각해지는 경우가 많다. 나일강의 하류에 위치한 이집트는 어느 나라건 상류에서 강물을 남용하거나 강의 흐름을 바꾸려 한다면 전쟁도 불사하겠다고 공언한 바 있고, 실제로 공중폭격 직전의 일촉즉발 위기까지 겪은 적이 있다.

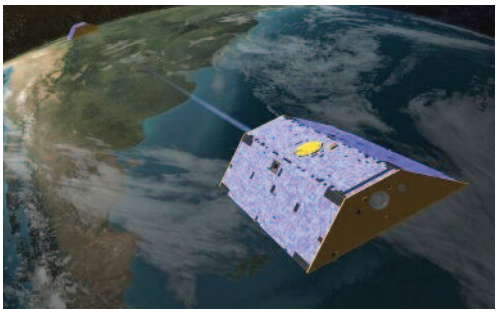
중국에서 발원하여 동남아의 여러 나라를 거쳐서 남중국해로 흘러가는 메콩강 역시 마찬가지이다. 중국이 메콩강 상류에 여러 개의 댐을 건설한 이후로 하류에 위치한 캄보디아와 베트남 등이 물 부족 사태를 겪으면서 갈등이 지속되고 있다. 지구온난화 및 기후변화로 세계적으로 가뭄 등이 더욱 빈번해지면서 물을 둘러싼 분쟁 역시 갈수록 격화되는 추세이다.

물 부족 문제와도 관련이 있는 시리아 내전 © 위키미디어

WATER SHORTAGE

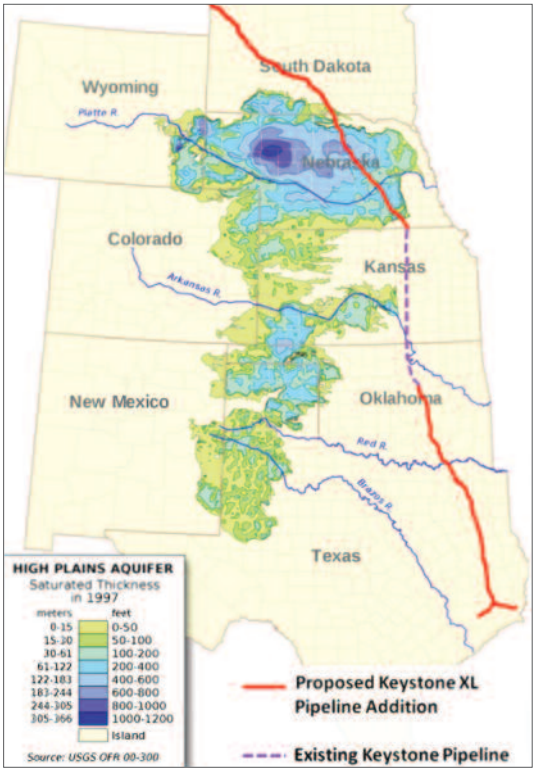
예전부터 물이 부족했던 중동 및 이스라엘 인근 지역은 실제로 물로 인하여 전쟁이 일어났고, 수백만 명 이상의 난민을 낳은 시리아 내전 및 역시 물 부족 문제와도 관련이 있다. 뿐만 아니라 물 부족과 가뭄이 여러 다른 국제적 분쟁들에도 큰 영향을 미쳐왔다고 주장하는 이들도 있다. 물의 흐름을 추적하면서 이것이 국제 정치관계에 미친 영향을 연구해온 지리학자에 따르면, 지난 '아랍의 봄'과 같은 중요한 정치적 사건들도 호주와 중국의 가뭄, 이에 따른 국제 밀 가격의 폭등 등으로부터 기인했다는 것이다. 즉 세계가 하나로 연결된 오늘날, 특정 지역의 가뭄과 이상고온에 따른 흉작 등이 나비효과에 의해 마치 도미노처럼 다른 연쇄적인 사건을 일으키게 되는 것이다.

이처럼 물 문제가 전 세계의 정치경제에 미치는 영향은 인공위성의 지속적인 관측 결과 상당수가 사실로 드러났다. 미항공우주국(NASA) 제트추진연구소(JPL)에서는 2002년부터 이른바 '중력복원 및 기후 실험(Gravity Recovery and Climate Experiment)' 위성, 즉 그레이스(GRACE)라는 약칭으로 불리는 독특한 인공위성을 통하여 지구 상에서의 물의 흐름과 그 양을 정밀하게 추적해왔다. 그레이스 위성은 단면이 사다리꼴인 두 대의 위성으로 구성되는데, 폭풍우 등으로 인하여 물이 갑자기 많아진 지역에서는 그 무게로 인하여 위성이 아래로 끌리기 때문에, 가속되면서 두 위성 간의 거리가 변하게 된다. 따라서 위성들의 위치 변화를 정밀측정하여 계산하면 지표면에서의 미세한 중력변화를 통하여 물의 분포 등을 확인할 수 있다.



중력복원 및 기후실험 위성 그레이스(GRACE)의 모습 © NASA

기존의 그레이스 위성은 예상 운용 연한을 훨씬 넘긴 지난 2017년에 퇴역하였고, 2018년부터는 그 후속 위성으로서 성능이 더욱 우수한 그레이스-포(GRACE-FO)가 궤도를 돌면서 빙하의 융해 등 지구상에서 물의 변화를 추적하고 있다. 그레이스 위성의 탁월한 점은 지표면의 물 뿐만 아니라, 각 지역의 땅속에 있는 지하수의 변화량까지도 정확히 알아낼 수 있다는 것이다.
지하의 대수층에는 강과 호수 등 빙하가 아닌 액체 상태로 지표면에 존재하는 모든 민물의 양을 합한 것보다 훨씬 많은 지하수가 있고, 그중 상당수는 오랜 세월 동안 고여 있는 이른바 화석수(化石水; Fossil water)이다. 약 백여 년 전부터 엔진 펌프를 통한 지하수의 개발과 이용이 본격화된 이후로 현재 농업용 관개수의 반 정도가 지하수로부터 얻어지며, 이러한 지하수가 전 세계 식량 공급량의 1/5 정도를 담당하고 있다고 한다.
그런데 그레이스 위성으로 세계 곳곳에서 지하수의 변화를 측정해본 결과, 일부 분쟁지역 등에서 지하수가 빠르게 줄어들고 있는 것이 확인되었다. 즉 지난 2006년 무렵 500년 만의 대가뭄을 맞은 시리아에서는 농부들이 대수층에서 지하수를 과도하게 끌어 쓰기 시작하였고, 그레이스 위성으로 시리아 지역을 실시간 관측한 결과 지하수가 예상보다 훨씬 빠르게 고갈되어 가는 것이 확인되었다.
뿐만 아니라 미국 중서부 지역 등 그동안 지하수가 매우 풍부하게 고여 있었던 곳들까지도 최근 지하수가 크게 줄어들거나 일부 메말라가는 것으로 밝혀져서 큰 충격을 주고 있다. 미국 캘리포니아 주의 센트럴 밸리는 미국 농작물의 1/4 이상이 생산되는 곡창지대인데, 제트추진연구소(JPL)의 과학자들이 그레이스 위성으로 대수층의 상황을 확인하였다. 그런데 그동안의 가뭄과 지하수 사용량의 증가로 그곳 대수층의 일부가 저류 기능을 영구적으로 상실한 것으로 추정되었고, 이 연구결과는 미국 지구물리학회의 저널에 게재된 바 있다.



세계적으로도 큰 규모인 미국의 오갈라라 대수층 © 570ajk

그리고 세계적으로도 손꼽히는 큰 규모인 오갈라라 대수층(Ogallala Aquifer)마저도 일부 지역은 위기에 처해 있다. 오갈라라 대수층은 미국 텍사스(Texas)주부터 사우스다코다(South Dakota)주까지 중서부의 8개 주를 가로질러서 형성된 거대한 대수층인데, 남쪽 등 일부 지역은 이미 지하수가 고갈되어 농부들이 농사를 포기하였다고 한다. 캔자스(Kansas)주의 세인트 프랜시스(St. Francis) 역시 오갈라라 대수층 위에 위치하며 주민들은 소에게 먹일 곡물 등을 대대로 재배해 왔는데, 앞으로는 더 농사가 어려울 것이라고 한다. 즉 지난 40~50년 동안 지하수를 마구잡이로 끌어 써 온 결과 그곳 지하 대수층의 1/30이 이미 메말라 버렸고, 그동안 빼서 쓴 물을 다시 보충하려면 무려 6천 년이 걸릴 것이라고 한다.

그런데 꼭 미국 사람들만이 자국의 대수층에서 지하수를 퍼서 쓰는 것은 아니고, 이 역시 국제적인 물의 흐름이나 물 분쟁과 관련이 있는 경우도 있다. 이 문제에 대해서는 이른바 가상수(假想水; Virtual Water) 및 물 발자국(Water Footprint)의 개념과 함께 다음 글에서 자세히 살펴보기로 한다.

물을 남보다 먼저 차지하기 위한 분쟁은 거의 인류 문명의 역사만큼이나 오래된 듯하다. 우리 속담에도 '제 논에 물 대기(我田引水)'라는 말이 있지만, 경쟁자를 뜻하는 영어 단어인 '라이벌(Rival)'은 바로 개울이나 시내를 뜻하는 라틴어 '리부스(Rivus)'에서 유래한 것이라 한다.

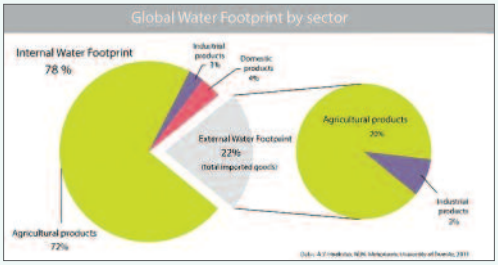
물을 둘러싼 국제적 분쟁이나 관련 문제 등은 여러 나라에 걸쳐 흐르는 긴 강의 물을 먼저 차지하려는 다툼처럼 확연히 드러나는 경우도 있지만, 얼핏 눈에 잘 보이지 않는 경우도 많다. 이를 보다 이해하기 위해서는 이른바 가상수(假想水; Virtual Water)라는 개념을 도입할 필요가 있다.

가상수란 당장 우리 눈에는 보이지 않지만, 특정 농산물이나 제품 등을 생산하는 모든 과정에서 사용하는 물로서, 물 문제에 관한 세계적인 권위자인 토니 앨런(Tony Allan) 교수가 제안한 개념이다. 가령 1kg의 쌀을 재배하기 위해서는 약 5,100리터의 물이 소요되고, 돼지고기 1kg을 얻기 위해서는 약 11,000리터의 물이 필요하다고 한다. 전 세계 물 소비량의 92% 정도가 농축산물을 생산하는 데에 사용되고 있다.

햄버거 하나에도 무려 2400리터의 가상수가 필요하다.
© GNU Free Documentation License

농축산물뿐 아니라 가공식품과 공업제품 등의 생산에도 물론 가상수가 적용된다. 커피 한 잔을 마시기 위해서는 커피콩의 재배로부터 커피의 생산, 출하에 이르기까지 140리터의 물이 소비되고, 햄버거 한 개에 필요한 가상수는 무려 2,400리터나 된다. 미국인 한 사람이 하루에 먹고 마시고 소비하는 데에 드는 가상수는 중국인 한 명이 쓰는 양의 3배에 달한다고도 한다.

최근 탄소발자국(Carbon Footprint)이라는 용어가 자주 등장하는데, 이와 유사하게 물 발자국(Water Footprint)이라는 개념도 있다. 물 발자국이란 특정 제품의 생산뿐 아니라 그것을 유통하고 소비자가 사용하고, 다 쓴 후에 폐기하기까지 전체 과정에서 사용되는 물의 총량과 흐름을 의미한다. 예를 들어 1kg 생산에 200리터의 가상수가 소비되는 토마토의 운송을 위해 컨테이너선 한 척을 토마토들만으로 가득 채운다면, 그 화물선의 물 발자국은 75억 리터 정도의 가상수를 포함하고 있는 셈이다. 대부분의 화물용 선박과 비행기에는 위성 추적 장치가 달려 있을 것이므로, 우주 상공에서 이들을 추적한다면 지구 상에서 이동하는 전체 가상수와 물 발자국을 파악할 수 있을 것이다. 이와 같은 식으로 살펴보면, 수에즈 운하를 지나는 가상수의 양은 나이아가라 폭포에서 실제로 흐르는 물의 3배나 된다고 한다.



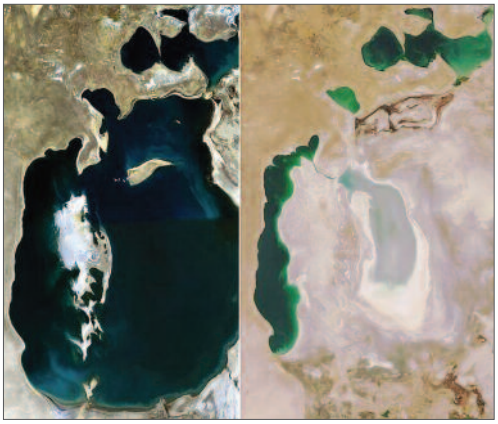
전세계 물발자국에 따른 분야별 가상수 분포도 © Sampa

Virtual Water & Water Footprint

가상수는 눈에 보이지 않는 물이지만, 이것이 과도하면 결국은 실제 물을 남용하게 하여서 국제적인 물 문제나 심각한 환경 문제마저 일으킬 수 있다. 대표적인 사례로 바로 물이 풍부했던 아랄해가 사막처럼 메마르게 변해버린 환경 재앙을 꼽을 수 있다. 중앙아시아의 카자흐스탄과 우즈베키스탄 사이에 위치한 아랄해는 담수호는 아니지만, 한때 세계에서 네 번째로 큰 호수로서, 물고기 등이 풍부하여 인근의 주민들은 어업으로 생계를 꾸려나갈 수 있었다.

그런데 옛소련 정부가 주변에 대규모의 개간 사업과 관개 사업을 추진한 결과, 아랄해로 흐르던 강물이 크게 줄어들어 수십 년이 지난 후에는 호수 자체가 급속도로 작아지고 일대는 염분이 많은 사막으로 변하고 말았다. 호수에서 살던 많은 어류마저 멸종하여 연안 어업이 불가능해지자 생계 터전을 잃은 주민들은 떠나갔고, 주변 지역은 겨울의 추위와 여름의 더위가 더욱 심해지는 등 기후변화마저 나타나게 되었다.

옛소련 정부가 아랄해로 흐르던 강물을 돌려서 개간 사업을 했던 것은 밀을 더 재배하기 위한 목적도 있었지만, 수출용 작물이었던 목화밭에 물을 대기 위해서였다. 저렴하고 질 좋은 옷을 원하는 인간의 욕망이 이들 의류의 생산에 필요한 가상수를 폭증시켜, 결국 먼 나라의 호수를 메마르게 하고 끔찍한 환경 재앙마저 일으킨 것이다.



전세계 물발자국에 따른 분야별 가상수 분포도 © Sampa

가상수와 물 발자국을 통하여 파악한 결과, 선진국과 개발도상국, 저개발국 간의 물 사용 불균형 문제가 대단히 심각한 것으로 나타났다. 1인당 물 소비량이 많은 선진국들은 부족한 물을 다른 나라에 의존할 수밖에 없는데, 유럽은 44%, 미국은 20%의 물을 해외로부터 얻는다고 한다. 그런데 아이러니컬하게도 최근에는 미국조차도 다른 나라에 상당량의 물을 빼주다 보니 일부 대수층의 지하수가 말라가는 등 위기에 처하고 있다.

세계 최강의 선진국인 미국으로부터 적지 않은 가상수를 가져가는 나라는 바로 사우디아라비아이다. 사우디아라비아는 물의 66% 정도를 해외에 의존하고 있다. 석유 시추뿐 아니라 지하수를 끌어오는 데에도 탁월했던 사우디아라비아는 자국의 대수층이 고갈되자, 기업들이 미국의 애리조나 등에 진출하여 대규모의 농장을 운영하면서 그곳 대수층의 지하수를 사용하고 있다. 이 때문에 애리조나 일대의 지하수가 상당 부분 고갈되어 가고, 어떤 곳에서는 땅이 내려앉고 갈라지는 등의 부작용이 생기고 있다고 한다.

The ScienceTimes
한국과학창의재단
Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity

이 글은 사이언스타임즈에서 작성한 기사이며, 원문은 사이언스 타임즈 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.
https://www.sciencetimes.co.kr/

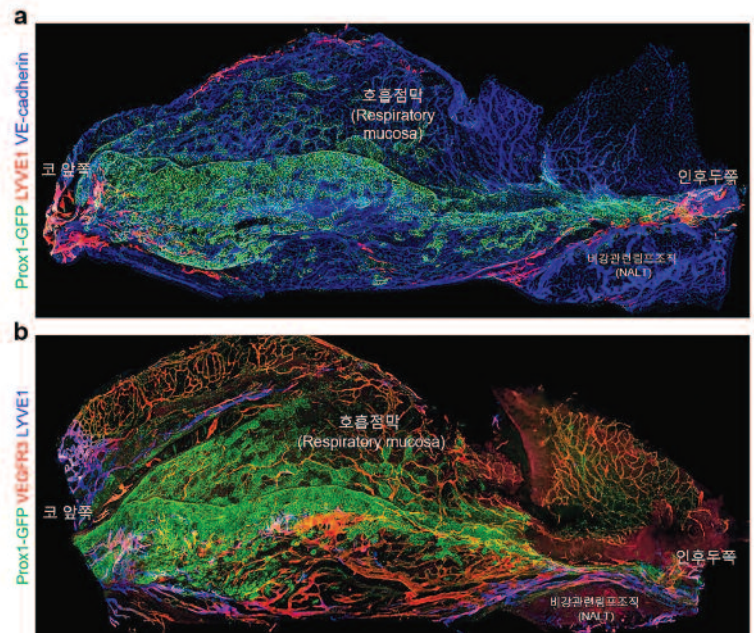
코 속 혈관과 림프관의 3차원 정밀지도 최초 완성

기초과학연구원(IBS) 혈관 연구단 고규영 단장 연구팀은 코 속 혈관과 림프관[1]의 3차원 정밀지도를 최초로 완성했다.

코로나19 증상 원인 파악, 비염치료 개선 등 비강면역 연구의 새로운 이정표가 될 이번 연구는 국제학술지 '네이처 심혈관 연구(Nature Cardiovascular Research)'의 표지 논문으로 선정되었으며, 3월 21일(한국시간) 온라인 게재됐다.

코는 후각을 담당하는 감각기관인 동시에 외부 공기가 폐로 들어가는 첫 번째 관문이다. 외부공기를 데우고 습도를 높여주는 역할을 하며, 특히 비강(鼻腔)의 점막은 외부의 병원균과 이물질을 막아주는 최초의 면역 장벽 기능을 수행한다.

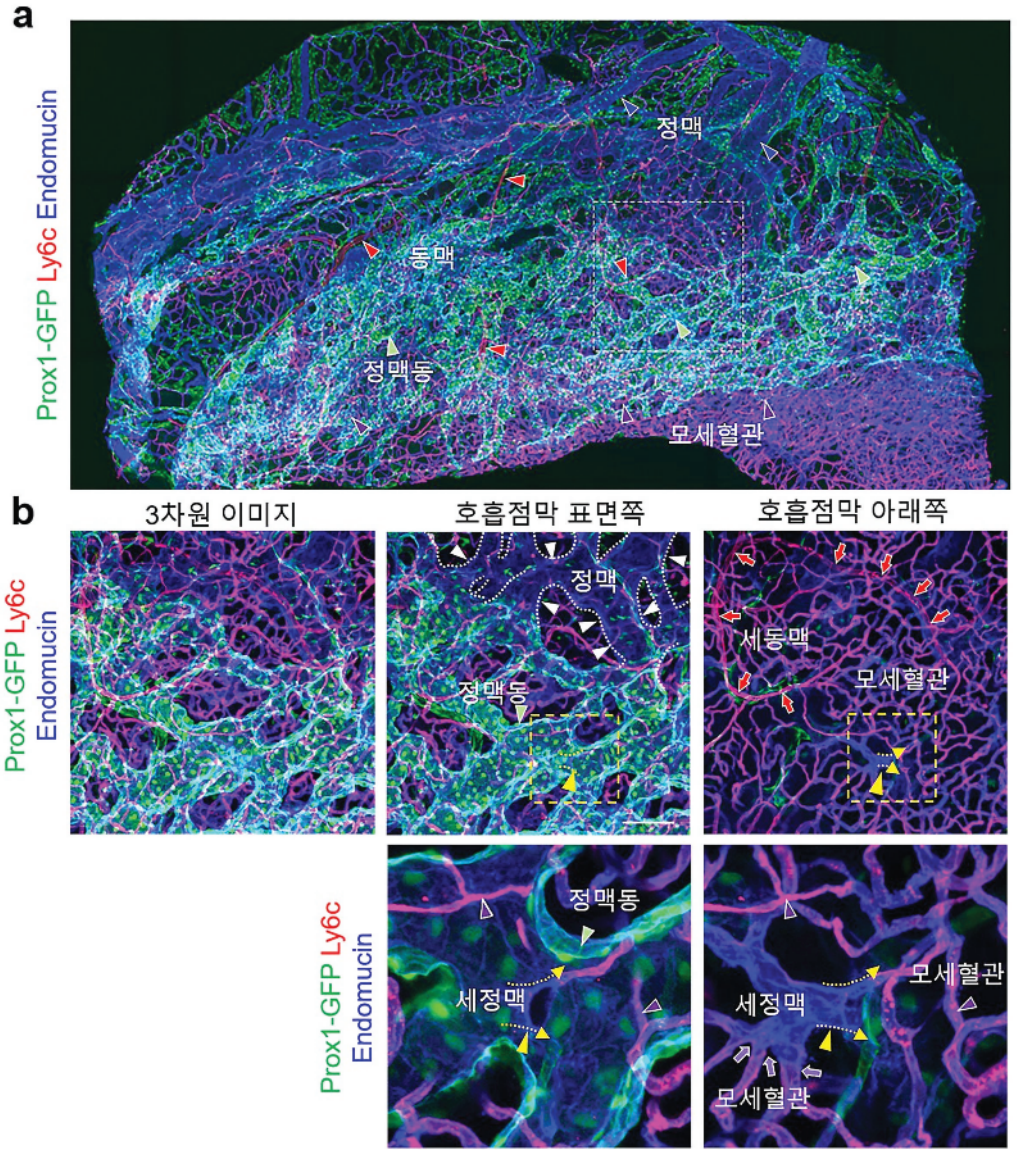
혈관 연구단은 점막상피세포의 대부분을 차지하는 섬모상피세포가 코로나19 초기 감염 및 증식의 주요 표적임을 규명하고, 비강 내 백신 투여로 점막면역을 형성하는 것이 효과적인 코로나19 예방 및 치료 전략일 될 수 있을 것이라 밝힌 바 있다. 실제로 당시 인도 등 일부 국가에서는 사멸한 코로나19 바이러스를 비강 내 투여해 비강면역을 형성, 적은 비용으로 많은 인구를 감염으로부터 보호했다고 주장하기도 했다.
비강면역을 형성하는 데에는 면역세포의 활성 못지 않게, 미세혈관과 림프관의 역할이 매우 중요하다. 면역세포가 림프절로 이동하고 다시 비강점막으로 돌아오는 통로의 역할을 수행하기 때문이다. 그러나 비강 내 복잡한 구조 때문에 미세혈관과 림프관의 공간 분포나 상호 연결 등 3차원적 구조와 세포수준의 특성이 아직까지 명확히 밝혀지지 않았다.



◀
생쥐 비강 내 혈관 및 림프관 3차원 구조 생쥐 비강 내 점막에는 많은 혈관이 분포하고 있음을 확인할 수 있음. 림프관에 특이적으로 발현하는 Prox1 단백질이 다른 조직에서와는 다르게 정맥동 혈관에 발현하고 있으며, 비강 내 넓은 범위에 걸쳐 분포하고 있음을 시각화함(그림 a). 또한, 비강 내 림프관의 분포를 시각화하였으며, 다른 조직과는 다르게 비강 내 림프관은 비전형적인 특징을 가진 림프관들이 대부분을 차지하고 있음을 발견함(그림 b).

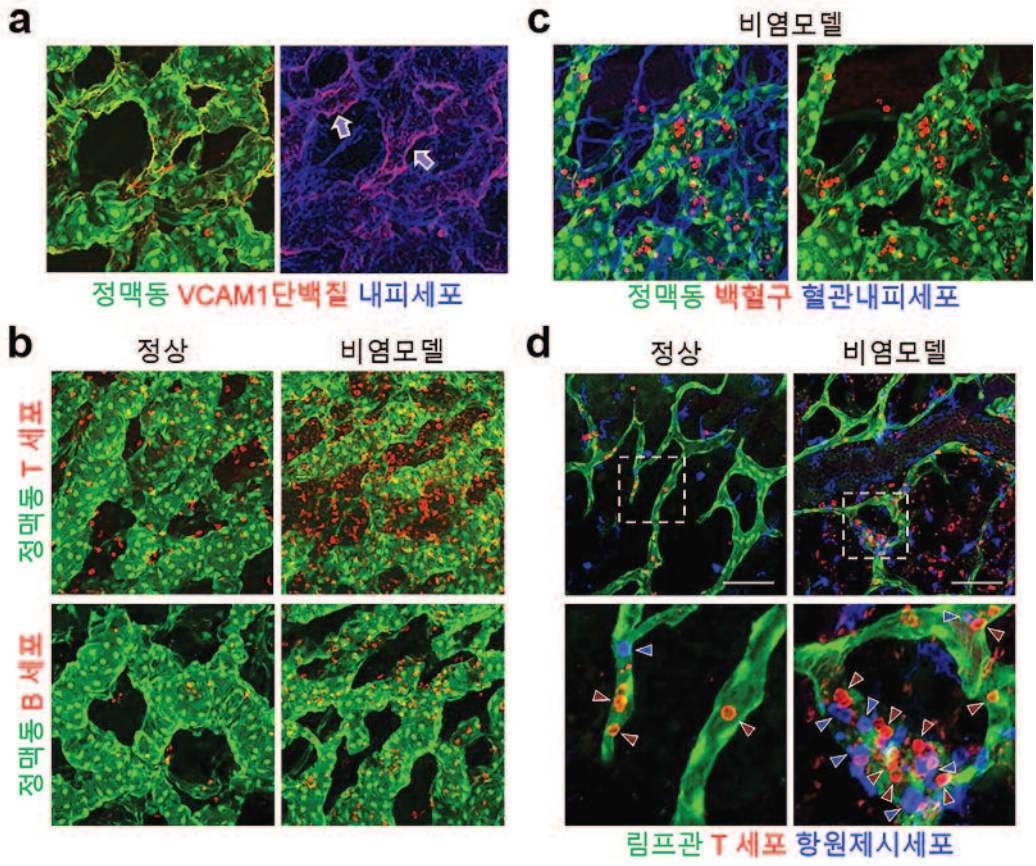
1) 면역기능을 담당하는 림프구가 함유된 림프액이 이동하는 통로로, 외부에서 들어온 항원에 대한 면역반응을 수행하는 림프절을 서로 연결한다.

연구진은 세포나 조직에서 특정 단백질에 선택적으로 결합하는 항체에 형광물질로 표지한 후 단백질과 반응시켜 그 위치를 관찰할 수 있는 면역형광염색법을 활용했다. 이 첨단 시각화기술로 생쥐와 인간 비강 내 미세혈관과 림프관의 3차원 미세지도를 완성하고, 비강의 형태학적 구조를 넘어 면역 반응에 대한 분자세포적 수준의 특성을 단일세포 유전자 분석법을 병행하여 규명하는 데 성공했다.



▲ 생쥐 비강 내 혈관 3차원 구조 생쥐 비강 내 혈관 내피세포별 특이적 단백질에 대한 항체를 주사하여 면역형광염색법을 통해 혈관망 구조를 3차원 형태로 분석한 결과, 동맥-세동맥-모세혈관-세정맥-정맥동-정맥으로 연결됨을 발견함(그림 a, b).

분석 결과, 일반적인 모세혈관 외에 정맥혈이 순환하는 정맥동 혈관이 비강 내 넓은 범위에 걸쳐 분포하고 있음을 확인했다. 또한, 뾰족한 형태의 말단을 가진 비전형적인 림프관이 대부분을 차지하는 특수한 분포를 보였다. 일반적인 림프관의 말단은 둥근 형태다. 이러한 혈관과 림프관의 분포는 외부에서 침입하는 병원균에 대한 면역반응을 잘 수행하기 위해 특화된 것으로, 정맥동 혈관에서 면역세포 이동에 중요한 역할을 하는 VCAM1 단백질이 특이적으로 발현하였으며, 비전형적 림프관 내에는 다른 장기의 림프관보다 많은 수의 다양한 면역세포들이 이동함을 발견했다.



▲ 비강 내 정맥동과 비전형적 림프관의 면역반응에 대한 특수화 정맥동 혈관에서 VCAM1이라는 면역세포의 이동에 중요한 단백질이 특이적으로 발현하고 있는 것을 시각화하였고(그림 a), 생쥐 비염모델에서 정맥동 및 비강 내에 면역세포들이 증가함(그림 b). 비염모델에서 면역세포들이 주로 정맥동 혈관에 특이적으로 결합하여 비강내로 유입됨(그림 c), 비전형적인 림프관 내에는 정상에서보다 많은 수의 다양한 면역세포들이 들어가 이동함(그림 d). 이러한 과정을 통해 정맥동 혈관과 비전형적 림프관이 외부에서 침입하는 병원균에 대하여 면역반응을 잘 할 수 있도록 특수화 되어 있다는 것을 발견함.

나아가, 연구진은 알레르기 비염, 코로나19 등의 실험동물 모델을 이용해 비강 내 혈관 변화를 관찰했는데, 흥미롭게도 비염에 의해 정맥동 혈관이 위축되고, 코로나19에 의해 염증화가 일어났다. 또한, 나이가 들면서 정맥동 혈관이 비정상적으로 확장됨을 관찰했다. 다양한 병증으로 인해 비강 내 생리기능과 면역기능이 약화됨을 알 수 있었다.

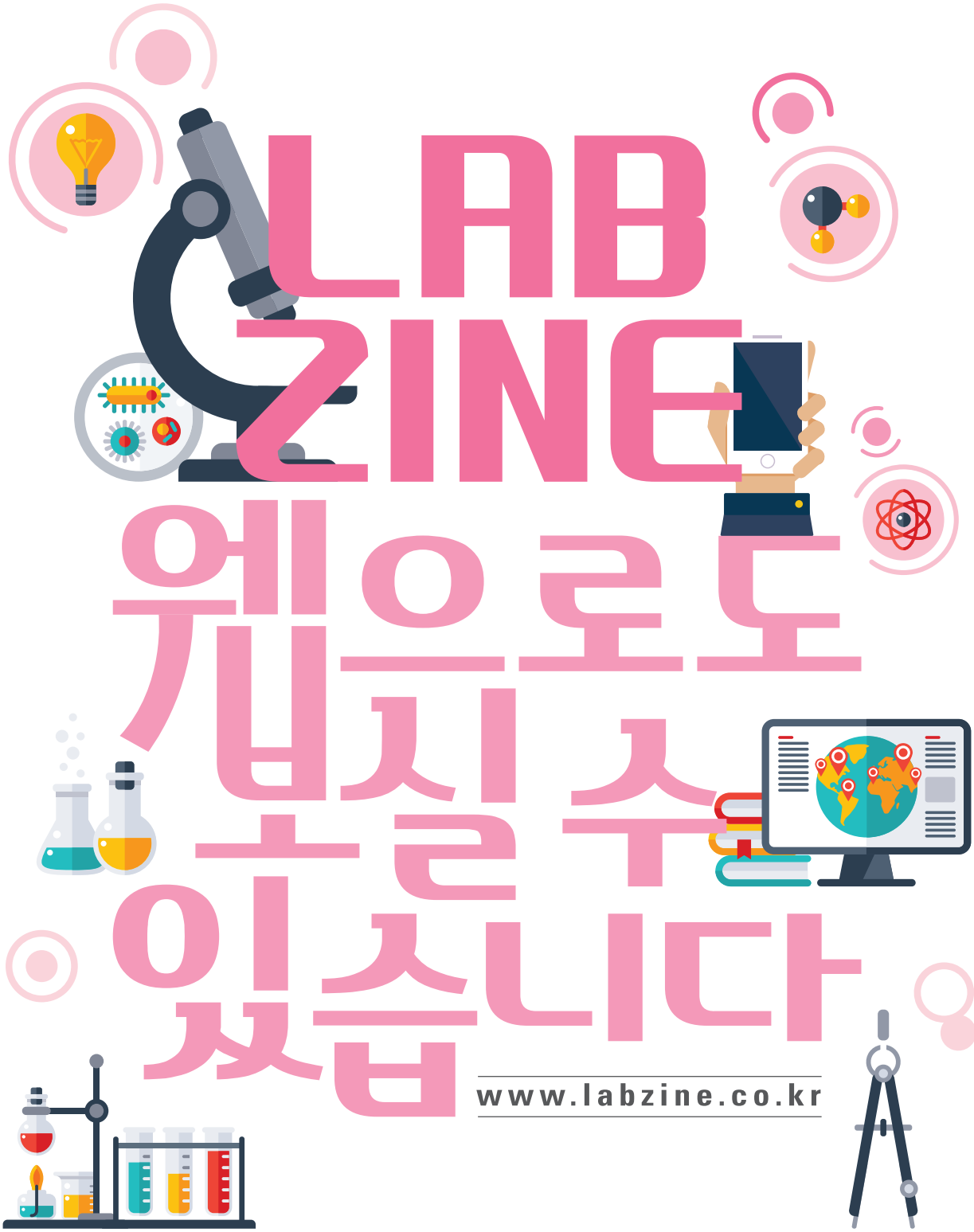
홍선표 연구위원은 "이번 연구결과는 비강 내 특화된 혈관과 림프관을 활성화하면 바이러스 감염 등에 대한 효과적인 비강면역을 확립할 수 있음을 시사"한다며, "향후 호흡기 감염에 대한 면역반응 연구를 비강에서 인후까지 확장할 계획"이라고 전했다.

고규영 단장은 "코로나19 이후, 미래에 발생할 수 있는 미지의 감염병 '질병X(Disease X)'에 대한 우려와 호흡기 감염에 대한 관심이 높아졌다"라며, "감염의 표적이 되는 코와 인후에서의 면역반응이 중요하며, 특히 이러한 면역반응을 조절하는 혈관과 림프관의 작용을 이해하는 것은 감염병 예방과 치료법 연구에 필수적"이라고 밝혔다. 또한, "복잡한 구조에도 불구하고 비강 내 혈관과 림프관의 3차원 미세지도를 완성하는데 최초로 성공"했다며, "비강면역 개선 및 비강 내 약물투여 연구에 큰 진전을 이룰 토대를 마련했다"고 전했다.

ibs 기초과학연구원
Institute for Basic Science

이 글은 기초과학연구원에서 작성한 기사이며, 원문은 기초과학연구원 공식 블로그에서 확인할 수 있습니다. 기초과학연구원 블로그는 최신 IBS 연구성과를 비롯해 기초과학분야의 다양한 지식 콘텐츠를 제공합니다. QR 코드를 찍으면 IBS 공식 블로그로 연결됩니다(http://blog. naver.com/ibs_official).

<저작권자 © 기초과학연구원, 무단전재 및 재배포 금지>


LAB
ZINE
웹으로도
만나실 수
있습니다
www.labzine.co.kr

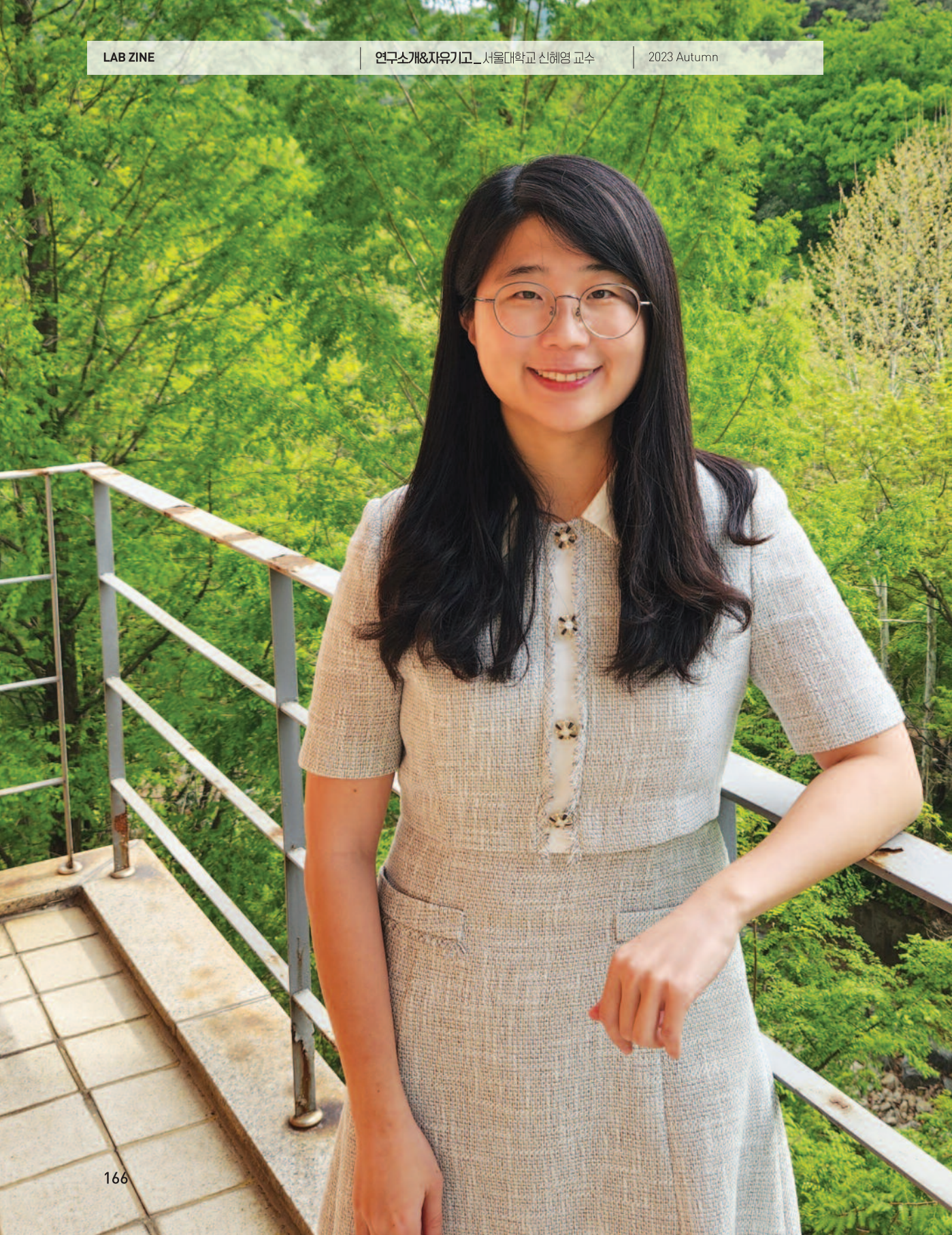
이공계 소식지
'LAB ZINE'에서 여러분의 글을 기다립니다.

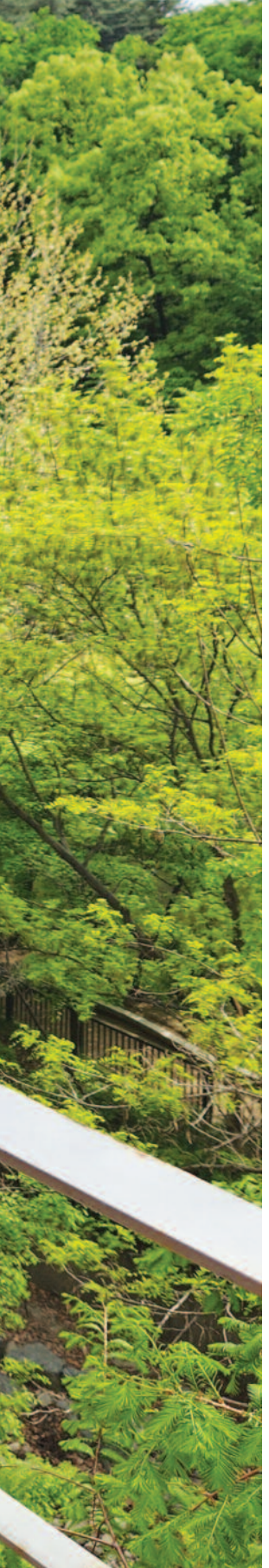
본 매체는 여러분의 연구분야 소개, 기업 및 연구소 소개,
선배 인터뷰, 각종 문화 칼럼 등 다양한 컨텐츠로 구성됩니다.
분야를 불문하고 여러분의 투고를 기다립니다.
아래와 같이 원고를 공모하오니 많이 참여하시어
여러분의 지식과 감성을 다 함께 나누시기를 바랍니다.

≫모집기간 : 상시
≫접수자격 : 학교 구성원이라면 누구나
≫모집부문 : 자신의 연구분야 소개, 자유주제 기고, 기타
(만화, 평론, 동아리소개 등)
≫접수방법 : 각 학교 학생회에 문의

- **POSTECH**
  postechgsa@gmail.com
- **서울대**
  snubiograd@gmail.com
- **연세대**
  enginestudent@yonsei.ac.kr
- **DGIST**
  aaa02@dgist.ac.kr
- **GIST**
  gsa@gist.ac.kr
- **고려대**
  gokrgs@korea.ac.kr
- **성균관대**
  skku.scan49@gmail.com
- **한양대**
  hyugrad31@naver.com
- **UNIST**
  학 부 : unistusc@unist.ac.kr
  대학원 : unistgsc@unist.ac.kr

※ 투고된 원고는 순차적으로 소식지에 실리며, 소식지에 소개된 원고에 대해서는
소정의 원고료 또는 사은품을 지급합니다.





대뇌에서 지각의 인코딩과 현상이 어떻게 일어나는지 연구합니다.

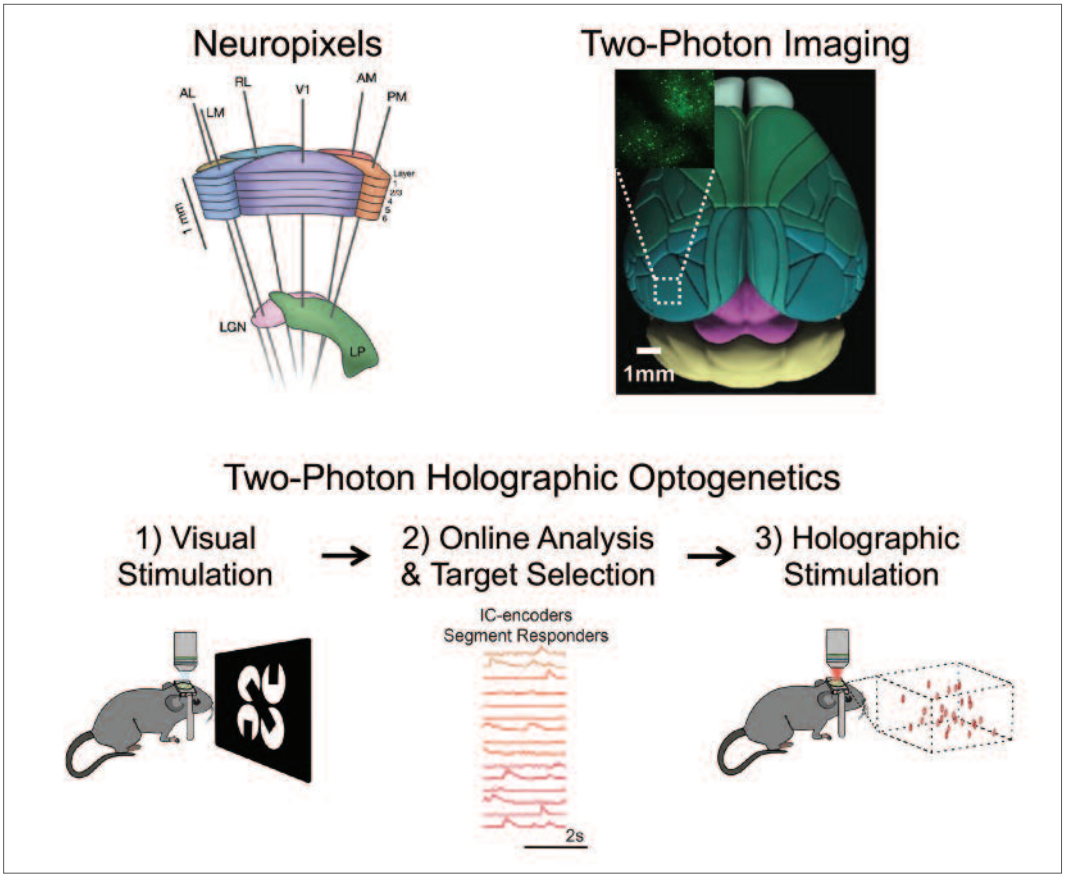
글 • **신혜영** 교수

Q **자기소개 간단하게 부탁드립니다!**

제 이름은 신혜영이고요, 이번 3월부터 서울대에서 실험실을 운영하게 되었습니다. 그전에는 연세대 생명공학과 학부를 거쳐, Brown 대학교에서 6년 정도 박사 과정, 그 후 3년 여간 University of California, Berkeley에 포닥으로 있었습니다.

Q **교수님의 연구 주제에 대해서 간략히 설명해 주실 수 있을까요?**

저는 지각(Perception)이 대뇌에서 어떻게 인코딩이 되고 우리 대뇌가 어떻게 지각이라는 현상을 일으키는지 연구합니다. 뇌과학이 지각을 연구해 온 역사상, 전통적으로는 대부분 감각 정보에 집중해 왔거든요. 그래서 감각 정보를 대뇌가 얼마나 정확하게 표현하는 지를 위주로 연구가 많이 되어 왔는데, 사실 대뇌는 감각 정보를 정확하게 표현하는 것을 목표로 하기보다는 감각 정보를 해석하여 어떠한 사물이 있는지를 유추하는 것을 목표로 한다고 볼 수 있습니다. 따라서 유추의 과정상에서 그 감각 정보뿐만 아니라 감각 세계에 대한 모델 같은 게 이미 탑재가 돼 있어야 하는 거죠. 그것이 학습된 모델일 수도 있고 아니면 발생단계에서 프로그래밍이 된 모델일 수도 있고요. 어쨌든 그러한 모델이 존재하여, 그 모델과 감각 정보가 결합이 돼서 해석이 가능해지는 거거든요. 그래서 대뇌에 이미 탑재된 그러한 모델을 좀 이해해 보고, 그게 어떻게 감각 정보와 융합이 되는지 그런 추론의 과정을 이해하는 것을 목표로 하고 있습니다.



Q 교수님의 연구에 있어서 계산 신경 과학이라는 키워드가 핵심일 것 같은데, 혹시 계산 신경과학이 어떤 방법론을 뜻하며 왜 주목하고 계시는지 알 수 있을까요?

시스템 생물학은 간단하게 얘기하자면 방금 설명해 드린 것처럼 현미경 이미지나 측정된 전기생리학적 활성을 데이터 사이언스처럼 분석하는 방법론을 뜻해요. 하지만 그보다 중요한 것은 시뮬레이션에 있어요. 뇌의 가장 기본적인 특징은 신경 세포들이 시냅스를 통해서 네트워크를 이루고 있는 것인데, 네트워크의 특성상 상호작용이 중요하고 활성이 선형적으로 일어나지 않아요. 그래서 더욱 예측하기 힘들기 때문에 시뮬레이션을 병합한 이해가 중요하거든요. 시스템 생물학은 이처럼 실험과 이론에 기반한 시뮬레이션을 병합한 상호보완적인 방법론이라고 생각해요.

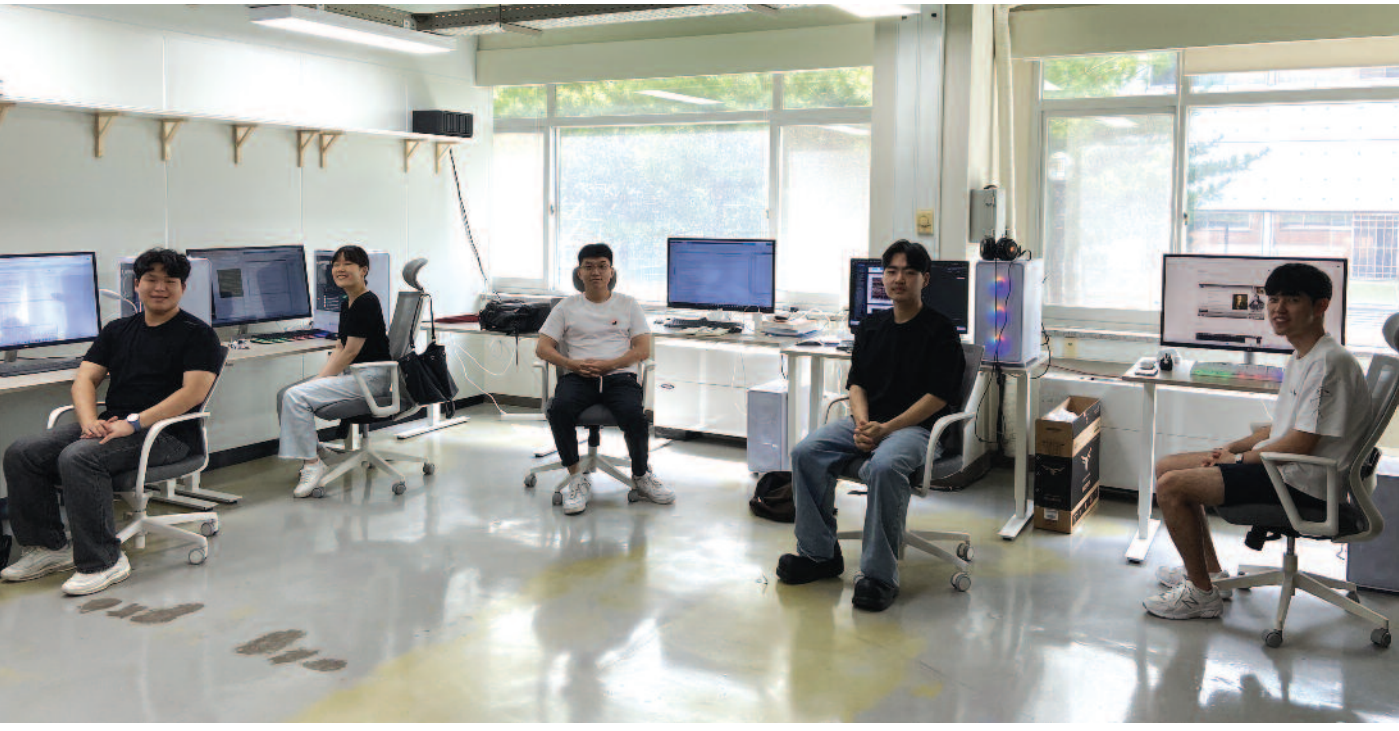
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY

Q 이런 분야에 대한 관심을 가지게 되신 계기가 있으신가요?

네. 사실 뇌 하면 많이들 관심이 있을 것 같긴 한데, 저도 처음에는 그냥 흔히들 하는 질문으로 우리의 대뇌를 이해하는 것이 가능할까? 이런 질문에서 시작해서 뇌과학 수업 등을 들으면서 큰 흥미를 느꼈습니다. 그중에서도 요즘은 생물학 거의 전 분야가 그렇지만 뇌과학의 가장 큰 매력으로 느껴졌던 것이 수학적인 방법론을 많이 사용한다는 점이었습니다. 뇌세포들은 네트워크를 이룬다는 게 가장 중요한 특징이기 때문에, 뇌가 해낼 수 있는 Computation이 주로 네트워크상에서 이루어집니다. 그래서 네트워크 과학 같은 게 많이 필요한 융합 분야라는 게 굉장히 매력적으로 느껴졌죠. 뇌에 대한 궁금증에서 시작했고, 융합 분야라는 것에서 방법론적으로는 매력을 느꼈던 것 같습니다.

Q 다양한 신경 생물학의 분야 중에서, 사물의 유추나 지각 쪽으로 관심을 두게 되신 것에는 어떤 계기가 있을까요?

처음 대학원 들어갈 때부터 대뇌에 제일 관심이 있었거든요. 그래서 처음에는 이제 감각 쪽보다는 인지 쪽인 전전두피질(prefrontal cortex)에서 일어나는 일에 더 관심이 있다고 생각했습니다. 그런데 대학원에 들어가 보니 대뇌 구조가 감각부부터 시작해서 전전두피질, 운동피질(motor cortex)까지 다소간 통일된 구조가 있고, 따라서 대뇌의 작동원리는 영역이 무엇이든 간에 약간 통일된 원리가 있을 거라고 전반적으로 많이들 생각하고 있더라고요. 그래서 무엇을 공부하든 대뇌의 원리는 이해할 수 있을 것 같은데 감각 쪽을 연구하면 인풋의 정의가 가능하니까 대뇌의 원리를 이해하는 데는 비교적 쉬운 접근 경로가 아닌가 생각해서 지각 쪽으로 집중하게 되었습니다.



Q 한국에서 학위를 하지 않고 외국으로 곧바로 나가신 계기가 있을까요?

사실 지금은 국내에서도 시스템 뇌과학 분야가 커지고 있는데요, 제가 대학원에 갈 때만 해도 제가 조사가 부족했을 수도 있지만 이 분야를 연구하는 연구실이 국내에는 그렇게 많지 않다고 판단이 되어서 유학을 떠나기로 결심하였습니다.

Q 유학 준비 과정이나 유학 생활 동안의 경험에 대해 말씀해 주실 수 있을까요?

제가 준비를 할 때 가장 도움이 됐던 것은 학부 때 1년 동안 UC Berkeley에 교환학생으로 갔었던 것 같아요. UC Berkeley에 갔을 때 뇌과학 관련 수업이 한국에서보다 훨씬 더 다양하게 열리고 있었고 수업을 수강해 보면 뇌과학이 심리학, 컴퓨터 사이언스 등이 융합된 복합 학문이라는 인상을 많이 받을 수 있었어요. 그래서 자연스럽게 그곳에서 연구 경험을 쌓을 수 있었고 대학원 지원할 때 인터뷰하고 보니 연구 경험을 한 게 되게 컸다고 생각했어요. 또 제 경험으로는 연구 경험의 결과로 출판 논문이 있는지 없는지보다는 그 추천서를 얼마나 잘 받았느냐가 중요했던 것 같아요. 그리고 브라운에서의 생활을 얘기하면 저는 공동 지도를 받았거든요. 우리나라에서는 자주 일어나지는 않는 편이지만 미국에서는 꽤 자주 공동 지도를 받을 수 있어요. 또 마침 두 교수님이 협동 연구를 많이 하는 관계였기에 저도 거기서 값진 경험을 할 수 있었던 것 같아요.

Q 학위를 따신 브라운은 동부 쪽에 있고 포닥을 하신 버클리는 또 서부 쪽에 있는데 문화 차이로 인한 에피소드가 있을까요?

네, 서부에서는 되게 프리하거든요. 그래서 교환 학생 갔을 때는 다들 추리닝 입고 수업 가고 선글라스 끼고 수업 가고 그리고 수업 들으면서 부리또도 먹고 점심은 다 수업 들으면서 먹고, 이런 식이어서 저는 미국은 다 이렇구나하고 생각돼서 대학원 인터뷰 갈 때 그냥 반팔이랑 반바지를 입고 갔는데 다들 정장을 입고 온 거예요. 원래 미국인들 생각에 동양인은 더 이렇게 갇혀 있어야 될 것 같고 형식적이어야 될 것 같은데 반대로 저는 완전 혼자 캘리포니아인처럼 그러고 있어서 약간 창피했던 경험이 되게 재밌었어요.

Q 교수님께서는 도전하고 싶은 질문을 일찍부터 찾으신 것 같은데, 어떻게 그렇게 하고 싶었던 질문을 찾으셨는지 그리고 어떻게 그런 질문을 지속적으로 탐구해 오고 계시는지 궁금합니다.

제가 버클리에 교환 학생으로 있을 때 심리학과 랩에서 연구 참여를 했었거든요, 그때 심리 작용을 시뮬레이션하고 그걸 행동 실험으로 입증해 보이고 이게 되게 재밌었어요. 그런데 그런 방법론이 뉴럴 메커니즘(신경생물학적 기전)과는 몇 단계 간극이 있어서 이런 현상을 신경생물학적 기전을 통해 설명을 해보고 싶다는 생각이 들었던 것 같아요. 그런 관심이 있다 보니 그런 방법론을 추구하는 랩을 찾아가게 되었던 것 같아요. 대학원에 입학하고 나서부터도 관련 분야의 논문들을 읽으며 최신 연구 동향을 파악하려고 노력하다 보니 제 연구 관심사를 조금 더 구체적으로 정의할 수 있게 되고 이런 점들이 지금까지 도움이 되지 않았나 싶습니다.

Q 연구하시면서 초반부터 이걸 하고 싶다고 딱 정하고 뭔가 착착착 밟아오신 느낌인데 그 와중에 또 힘든 뭔가 시절이 있었다거나 힘든 경험이 있다면 공유해 주실 수 있을까요?

제가 대학원 처음 들어갔을 때가 가장 힘들었는데요, 2년 차 때 실험 랩에서 시작했는데, 교수님이 그때 마침 좀 많이 바쁘셨고 원래도 마이크로매니징이랑 전혀 반대로 굉장히 프리하신 분이어서 실험 기술을 처음 배워야 하는데 사수도 별로 없다시피 운영되다 보니 처음 기술 익히고 이러는 게 굉장히 어려움이 많았던 것 같아요. 근데 그럴 때 별로 나랑 주제는 안 비슷하더라도 같은 과 애들한테 많이 의지해서 다양한 트러블 슈팅 방법도 배우고 그렇게 했던 것 같아요. 약간 의외의 장

소에서 그런 리소스들이 있는 것 같아요. 저는 당연히 랩에서 랩마다의 기술이 있기 때문에 내 랩 기술 관련해서 다른 랩 친구들한테 이렇게 배울 수 있을 거라고 생각하지 않았는데 배리어 없이 여기저기서 도움을 찾으면 도움을 줄 사람이 어딘가에 있는 것 같아요.

Q 랩에서 쥐도 다루고 또 분석하려면 어느 정도 통계나 컴퓨터 프로그래밍을 할 줄도 알아야 할 것 같은데 어떤 자질을 갖춘 학생들을 찾고자 하시나요?

일단 가장 중요한 코어 기술은 분석인 것 같아요. 데이터를 분석하는 거에 흥미와 재미를 느끼는 게 중요한 것 같고, 그리고 나중에는 현미경도 쓰고 쥐 수술도 하고 그렇게 될 텐데 쥐 다루는 여러 가지 기법 중에서는 별로 어려운 편이 아니고 그렇게 까다로운 편이 아니어서.. 중요한 거는 어떤 연구나 마찬가지겠지만, 그냥 끈기와 인내가 필요한 것 같습니다.

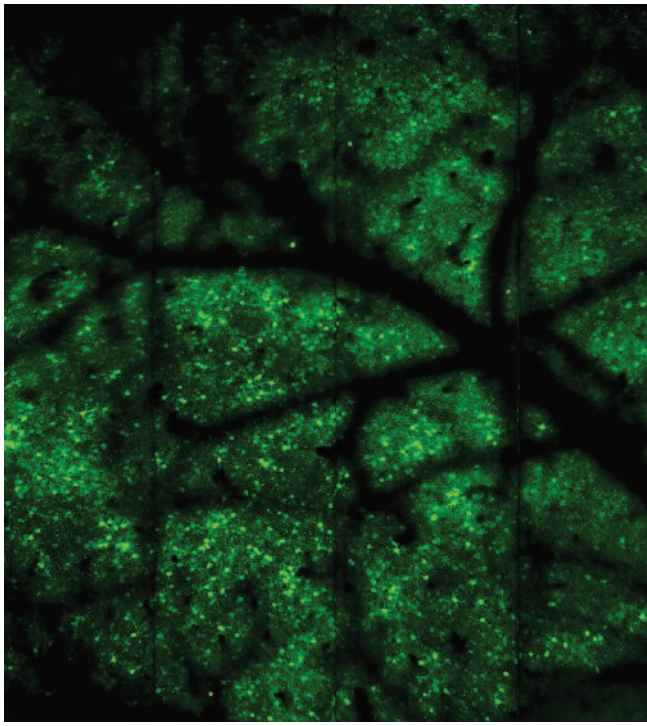
저는 사실 실험 잘하는 손재주가 있는 편이 아니어서 똑같은 수술하는 데도 내가 더 오래 걸리고 그 뇌가 훨씬 더 블러디 해 보이고 그런 적이 많아서 좀 좌절스럽기도 했는데 사실 그거는 서로 상호 보완할 수 있는 점인 것 같고.. 분석이 중요하다고 하는 게 그냥 분석 기술이 중요하다는 게 아니라 분석을 좀 창의적으로 하면서 계속 궁금증이 생기고 그래서 작은 질문들을 계속 자기가 하고 그래서 추가 분석을 하고 이런 열성이 있는 게 제일 중요한 것 같습니다.

Q 분석하는 툴은 어떤 프로그램을 주로 사용하세요?

매트랩과 파이썬인데, 지원하기를 희망하는 학생들도 그러면 그런 툴을 좀 잘 다룰 수 있으면 좋겠지만 선행 요건은 아니고요. 들어와서 배워도 되고 된다고 생각하고 있습니다.

Q 이 분야가 주목받고 있는 만큼 다양한 전공의 사람들이 포닥 지원을 희망할 것 같은데 혹시 이런 분들을 위한 조언이 있다면?

제 생각에는 포닥은 약간 Give and Take가 있어야 하는데, 본인의 기술이 유용하면서도 자기가 관심 있는 분야를 배울 수 있는 랩이면 가장 좋은 것 같아요. 제 포닥 랩 같은 경우 이제 저처럼 뇌과학을 위주로 해왔던 사람들이 주류이지만, 광학 물리로 박사받은 동료도 있었고 Cancer 쪽 분자 생물학으로 박사 받은 동료도 있었고... 약간 이렇게 interdisciplinary 하게 다양한 전문 분야의 포닥들이 있었어요. 저랑 같이 포닥 시작했던 분 중의 한 명이 광학 물리를 하던 사람인데, 늘 뇌과학에 관심이 있어서 뇌과학 랩에 들어가게 됐어요. 제가 있던 랩은 이제 광학 기술을 많이 사용하는 랩이기 때문에 당연히 그 박사의 그 기술도 굉장히 필요했고 그래서 그 사람이 랩에 기여하는 게 매우 컸고 그 사람은 이 랩을 통해서 자기가 원하는 걸 배울 수 있고 그랬거든요. 그래서 본인이 기여할 수 있는 게 있으면서도 자기가 관심 있는 평소에 관심 있던 것을 배울 수 있는 랩을 찾는 게 중요할 것 같습니다.



Q 교수님께서 융합과 협동을 되게 지향하신다고 하셨는데 앞으로 좀 같이 해보고 싶은 분야나 이렇게 융합해 보고 싶은 분야 같은 게 있을까요?

네 저는 그러니까 제 연구 내에서는 이제 시스템 쪽이랑 컴퓨테이셔널 쪽 신경과학을 병합하는 게 가장 중요한 거인 것 같아요. Marr's three levels라는 개념이 있는데, 컴퓨테이션 단계가 있고 알고리즘 단계가 있고 임플리멘테이션 단계가 있는데 그 세 단계를 늘 아우르는 것을 지향하는 게 좋은 것 같아요. 임플리멘테이션 단계라고 하면은 이제 네트워크상에서 어떤 세포가 어떤 세포랑 이어져 있어서 이런 나타나는지 그런 게 이제 임플리멘테이션이라고 볼 수 있고 알고리즘은 좀 더 이 단계에서 어떤 영역과 어떤 영역 사이 이런 것으로 생각을 할 수 있고 컴퓨테이션은 내가 설명하고자 하는 심리적 현상 이런 거로 생각할 수가 있는데 당연히 그보다 깊은 단계에서 이제 몰래 킬러 레벨도 있고 그런데 그래서 그런 이게 여러 단계가 있다는 거를 이해를 하고 그 여러 단계에서 이어나가는 게 약간 내방에서는 가장 중요한 거인 것 같습니다.

Q 교수님의 대학원생 지도 철학은 무엇인가요?

저는 대학원의 전반부와 후반부가 좀 크게 차이가 있는 것 같아요. 그래서 전반부에는 제가 정해준 주제로 지도를 해나가는 게 처음 논문 쓰는 법을 익히고 그런 면에서 되게 유용한 경험인 것 같습니다. 그런 다음에는 자기가 더 해보고 싶은 연구 분야가 있다거나 아니면 자기가 했던 논문에 대해서 좀 더 추가적으로 더 심도 있게 하고 싶은 부분이 있거나 발전시키고 싶은 부분이 있다면 그런 거는 이제 후반부에 좀 더 자유롭게 자기가 자기 주제를 주도적으로 선정을 해서 하는 것이 좋을 것 같다고 생각하고 있습니다.

Q 앞으로 남은 기간 장기적으로 밝히고 싶으신 질문이 있을까요?

네 저는 역시 계속 대뇌가 어떻게 생각을 만들어 내는지가 궁금한데요, 이 질문에 답을 하기 위해서는 넓은 대뇌 영역에 걸쳐서 분포해 있는 신경세포들 중 어떤 신경세포가 특정 자극에 관여하는지, 또 그러한 신경 세포들의 시간적인 활성 패턴은 어떤지를 밝혀야 해요. 이런 것들을 밝히다 보면 대뇌 영역 간에 소통이 일어나는 방식 등에 대한 이해도 깊어질 수 있고요. 장기적으로는 이런 문제들에 관심이 있습니다.

멀티버스 영화에 나타난 결혼의 기회비용

글 • 고려대학교 영상문화학협동과정 박사과정 **신호식**
지도교수 • 민경현
mail • Berlin79@hanmail.net

1. 들어가며

한국사회에서 저출산고령화 현상은 이제 국가적 과제가 되었다. 단순히 생각하면 이 문제는 남녀가 혼인해서 출산하면 해결됨에도 불구하고, 청년층 고용문제와 주거문제로 인해 난제가 되었다. 게다가 자녀 교육비까지 감안하면, 결혼자금 마련에 많은 시간이 소요되어 결혼을 포기하게도 한다. 그래서 청년층에게 결혼과 출산은 경제적 이득이 되는 일로 보기가 어렵다. 오히려 당장의 생계비만 벌 수 있는 허드렛일만 하게 만들어 미래 소득까지 낮출 우려가 있다. 이처럼 '꿈을 위해 결혼을 미룰 것인가?' 아니면 '결혼을 위해 꿈을 포기할 것인가?'를 본고에서는 결혼과 관련된 멀티버스 영화들을 통해 살펴보며 결혼의 기회비용에 대해 논의하고자 한다.

본고에서 사례로 든 영화에는 20대에 자기분야에 매진한 경제적으로 윤택한 독신남성이 크리스마스이브에 과거 선택과 달리 자녀를 낳고 살아가는 결혼생활을 잠시 엿보는(glimpse) 영화 <패밀리 맨(The Family Man)>(2000)과 <스위치>(2023)와 함께 이와 반대 상황으로 아버지의 반대에도 불구하고, 남편과 미국이민을 가서 바쁘게 살아온 중국계 부인이 멀티버스를 통해 다른 우주에 사는 다양한 모습의 자신들 중에서도 특히 결혼을 하지 않고, 재능을 발휘하며 화려한 액션배우로 살아가는 또 다른 자신을 엿보는 영화 <에브리씽 에브리웨어 올 앳 원스(Everything Everywhere All at Once)>(2022)를 다루었다.

대중적으로 잘 알려진 멀티버스 영화에는 마블 코믹스의 <닥터 스트레인지> 시리즈가 있다. 그러나 본고에서는 슈퍼히어로물보다는 개인 선택에 의해 삶이 바뀌는 영화들을 사례로 하였다. 예를 들어, 선택의 연속인 인생에서 "만약, 과거에 다른 선택을 했다면, 어떻게 되었을까?"라는 상상에서 시작된 멀티버스 영화들은 각 선택지가 하나의 가능 우주로 설정되어 가정된 이야기들을 전개한다. 특히 미래에 영향을 미치는 중요한 선택들 중에서도 결혼은 일생일대의 선택으로서 오락영화에서는 흥미로운 소재가 되었다. 한편, 배우자 선택이 흥미요소인 영화에서는 과거의 선택이 중요하므로 타임슬립과 같은 시간여행과도 관련이 있다. 예를 들어, 영화 <백 투 더 퓨처>(1985)에서는 타임머신을 타고 30년 전의 과거로 간 주인공 마티가 우연찮게 어머니와 만나면서 자신의 아버지와 사귈 기회를 놓치게 만든다. 그런데 타임머신을 만든 브라운 박사는 마티의 부모가 결혼하지 않으면 미래가 바뀌어 마티도 사라진다고 한다. 이를 막기 위해 주인공은 자신의 부모가 사귀도록 하는데, 여기에서 우리는 결혼과 관련된 멀티버스 영화 스토리가 어떻게 구성되는지에 대한 단서를 찾는다. 즉, 두 남녀가 결혼을 했을 때와 하지 않았을 때의 상황이 영화에 그려지는 것이 결혼 관련 멀티버스 영화의 기본 구성이다. 이를 통해 미혼이었을 때와 기혼이었을 때 또는 다른 사람과 결혼했을 때와 비교하여 결혼의 기회비용을 논의할 수 있다. 그럼에도 불구하고 관객 입장에서는 멀티버스 개념이 어렵다. 우리가 사는 우주 이외에도 다른 우주가 존재한다는, 다중우주로 번역되는 멀티버스 개념은 과학적 설명보다는 철학적 관

점에서 이해해야 영화 내용과도 연관 짓기가 쉽다. 철학자 프란체스카 페란도(Francesca Ferrando)는 질 들뢰즈(Gilles Deleuze)와 피에르 펠릭스 가타리(Pierre-Félix Guattari)의 리좀(rhizome) 개념을 멀티버스에 적용하여 상상력과 수학으로 가정할 수 있는 가능 세계(possible world)라고 언급했다. 그리고 모든 가능 세계는 완전히 분리되어 있지 않고, 서로 물질적 관계에 있다고 기술하였다. 그래서 멀티버스 영화에서는 서로 다른 우주를 연결하는 네트워크와 관문의 역할이 중요하고, 다양한 기법으로 이를 표현한다.

어떤 장면이 화면에 나올지 예측이 어려운 판타지 영화와 다르게 예측이 가능한 가능 세계를 보여주는 일상의 멀티버스는 현실과 달리 과거에 다른 선택을 했을 때의 결과들을 힐끗 쳐다보는 엿보기로 주인공을 당혹스럽게 만드는 특징이 있다. 이를 통해 관객은 주인공이 선택한 현재 모습을 대신하는 다른 선택을 했을 때의 가정된 이야기를 살펴보며 주인공의 생활환경 및 주변인의 반응을 비교한다. 이처럼 과거 선택에 따라 현실과는 다르지만, 독립적으로 존재하는 병렬적 세계에 대해 평론가인 안나 코른블러(Anna Kornbluh)는 <패밀리 맨>에 대한 글에서 평행 우주(parallel universe)라는 표현을 사용했다. 본고에서 다루는 주인공이 결혼했을 때와 안 했을 때의 상황은 확연히 다른 삶의 모습을 보여주므로 비교가 가능한데, 필자가 선정한 영화들에서는 무엇보다도 경제 상황이 비교 대상이다. 각 영화들은 결혼을 위해 포기해야만 하는 비용으로써, 독신자로 남을 경우에 얻는 이득의 상실부분인 기회비용을 부각시켜 경제적으로 윤택한 독신생활과 경제적으로 만족스럽지는 않지만, 자녀가 있는 행복한 가정을 비교한다. 다른 한편으로 가정과 자녀가 있으면서도 경제적으로도 윤택한 생활이 가능하지만, 이런 종류의 결혼과 관련된 멀티버스 영화에서는 두 마리의 토끼를 모두 잡는 경우는 보여주지 않고, 주인공이 결혼을 통해 포기해야만 하는 기회비용이라는 손해를 감수해서라도 연인과 미래의 자녀, 화목한 가족을 선택하는 해피엔딩을 추구하며 관객에게 교훈적 메시지를 던진다.

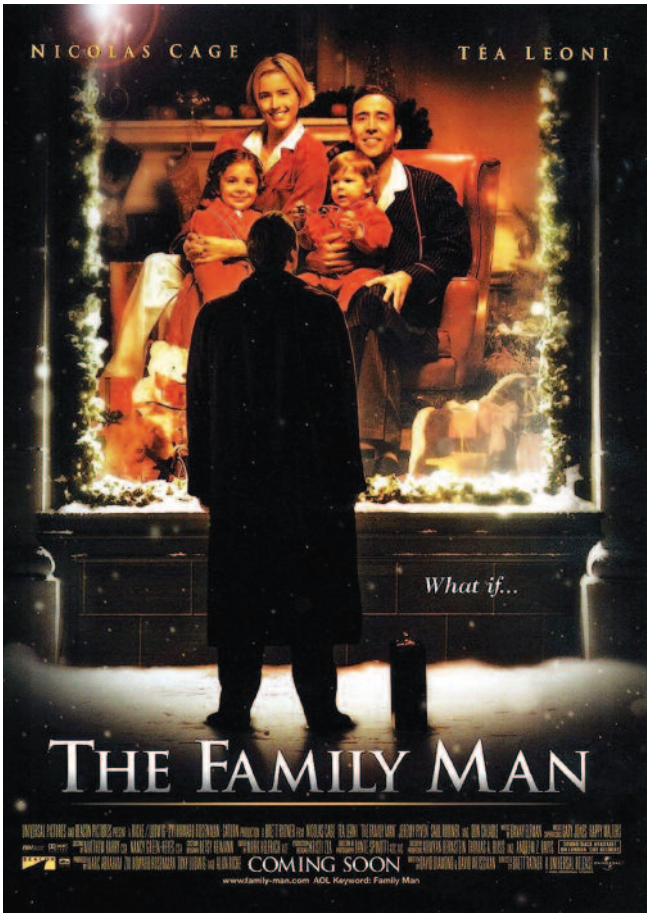
2. 경제적 논리가 적용된 결혼의 기회비용

"처자식을 먹여 살린다."는 남성이나 "남편과 자식을 위해 뒷바라지 한다."는 여성의 모습이 청년층에게는 결혼에 대한 부담으로 느껴질 수 있다. 온갖 수단을 동원하여 집을 마련하고, 자녀의 사교육이 필요한 한국사회에서는 결혼이 인생의 필수코스가 아니라 필요에 따른 선택이라는 생각이 늘면서 젊은 세대로 갈수록 결혼은 행복하고, 비혼(非婚)은 불행하다는 공식도 사라지는 추세이다. 경제학자 정영숙은 결혼경제의 원리를 설명하며 결혼하려는 남성과 여성은 결혼으로 얻는 편익이 미혼으로 남거나 더 적합한 배우자를 찾기 위해 투자하는 추가적인 노력에서 예상되는 효용보다 클 때 결혼한다고 했다. 그리고 사람들이 결혼하는 것은 결혼이 투자로서 가치가 있다고 믿기 때문이라고 했다. 결과적으로 결혼으로 인한 사회적 인식, 안정감, 사랑, 자녀출산이라는 편익이 있으므로 결혼한다고 보았다. 또한 결혼의 비용과 편익에 대해 설명하며 결혼은 남성과 여성이 독립적으로 누려온 인생을 포기하고 개인적 취향과 선호도, 인간관계, 소득과 소비에 대해 많은 부분을 양보하는 것을 전제로 한다고 했다. 이 전제는 결혼에는 반드시 비용이 수반된다는 것을 의미한다고 했는데, 이를 계약비용, 기회비용, 정보비용으로 구분했다. 본고에서는 결혼식에 소요되는 예물, 예단을 의미하는 계약비용과 결혼할 상대자에 대한 정보수집에 들어가는 정보비용은 제외하고, 기회비용에 대해 중점적으로 살피고자 한다. 그런데 정영숙의 연구서가 나오고 25년이 지난 2023년의 사회는 과거보다 여성의 사회진출이 늘었고, 남녀평등사회에 근접하면서 결혼에 대한 가치관이 바뀌고 있다. 20세기 후반에는 결혼해서 얻는 편익이 컸다면, 2020년대에는 편익이 줄었거나 적다고 느끼는 사람이 늘고 있다. 왜냐하면, 독신에 대한 편견이 줄었고, 출산하지 않는 부부가 늘면서 결혼적령기라는 개념도 희석되었다. <패밀리 맨>과 <스위치>는 이와 같은 결혼과 출산을 선택으로 여기는 사회적 추세를 반영한 영화로서 결혼했을 때의 상황과 독신으로 살 때의 상황을 비교하여 결혼의 기회비용(결혼을 하여 포기해야만 하는 비용으로써 독신으로 남을 경우에 얻는 이득의 상실부분)에 대해 생각하게 한다. 한편, 문화연구자 박소정은 결혼의 기회비용에 대해 '결혼을 하지 않은 독신일 때 누리는 기회나 가치'로 해석했다. 결혼이 통과의례로 여겨지던 20세기에 결혼한 부모 세대에게는 결혼의 기회비용이 독신으로 누릴 수 있는 자유정도에 불과했다면, 2010년대에 결혼 적령기를 맞이한 세대에게는 포기해야만 하는 더 큰 경제적 가치와 기회의 문제로 다가온다고 했다. 그러면서 신자유주의 시대의 노동시장을 언급하는데, 육아를 하는 부부가 24시간 노동이 가능한 경쟁력을 갖추기는 현실적으로 불가능하고, 남성보다는 여성이 경력을 포기하고 가사에 전념한다고 하며, 과거와 달리 독립적인 경제 활동이 가능한 여성들은 결혼 후에 발생하는 경쟁력 상실과 불이익을 더 이상 감당하고 싶지 않아서 결혼을 포기한다고 했다. 그리고 결혼의 기회비용을 통감하면서 결혼에 대한 인식도 바뀌었다고 하는데, 10년 전만 해도 남성의 71%, 여성의 61%가 결혼을 반드시 해야 한다고 생각했지만, 2017년에는 인구의 절반이 결혼이 반드시 필요하지 않다고 생각한다고 했다. 이를 통해 박소정은 신자유주의 시대를 살아가는 현대인에게 결혼은 통과의례가 아닌, 기회비용을 따져 수행하는 과제가 되었고, 결혼의 기회비용이 커지면서 결혼을 포기하거나 기피하는 사람들이 늘어나는 현상을 보편혼(普遍婚)의 붕괴로 표현했다. 이러한 결혼의 기회비용의 증가는 독신으로 살 때보다 결혼하면 경제적으로 어렵게 산다는 내용일 수도 있는데, 앞서 언급한 이 글에서 예시로 둔 결혼과 관련된 멀티버스 영화들은 독신으로 살 때보다 가정을 꾸리며 살아가는 상황을 빈곤하게 묘사했다. 하지만 결혼을 선택한 또 다른 우주에서 가정과 아이들을 경험한 주인공들은 어떤 어려움이 있어도 가족을 포기하지 않으며 가족영화다운 결말을 보여준다. 하지만 현실에서는 꿈을 포기할 정도로 사랑하는 사람과 결혼하는 경우보다 결혼정보회사가 성행하는 것처럼 직업, 재산, 외모, 학력과 같은 조건을 보고 결혼하는 사례가 늘면서 결혼의 기회비용이 결혼과 출산을 결정하는 중요한 지표가 되고 있다.

3. 독신남성의 결혼생활 경험

1) <패밀리 맨>에 나타난 결혼의 기회비용

디킨스의 『크리스마스 캐럴』(1843)을 각색한 이 영화는 스크루지 영감을 연상시키는 기업인수 전문가 잭 캠벨이 1987년에 런던의 은행에 인턴근무를 하려고 떠나며 여자 친구 케이트와 작별하는 장면으로 시작한다. 그리고 13년 후인 2000년에 윤택한 삶을 사는 독신의 잭은 월스트리트에서 크리스마스이브까지 일하며 수십억 달러의 기업합병을 위한 회의를 소집하는데, 가족모임 때문에 퇴근한다는 직원에게 인수합병이 이루어지면 매일매일이 크리스마스가 될 것이라며 핀잔을 준다. 그는 박소영(2017)이 언급한 신자유주의 시대에 24시간 일할 수 있는 경쟁력이 있는 인물이다. 잭은 가족이 없어서 외롭지만, 열심히 일한 보상으로 부유하다. 케이트와 멀리 떨어지지 않으려고 런던으로 떠나지 않았다면, 이러한 경제적 보상은 없었을 것이라고 말하기 위해 이 영화에서는 그에게 케이트와 결혼했을 때의 상황을 엿보게 한다. 한편, 케이트와 결혼한 잭은 뉴저지 교외에 살며 장인이 운영하는 타이어 가게에서 일한다. 부인 케이트는 공익 변호사가 되었다. 기업합병처럼 큰 수익을 내는 일에서 행복을 느끼는 잭과는 맞지 않는 상황이다. 그는 이 상황을 납득할 수 없어서 독신자였을 때 살았던 맨해튼의 아파트에 가지만 집에는 다른 사람이 살고 있고, 경비원에게 쫓겨난다. 그는 사치스러웠던 일상을 그리워하는데, 케이트는 남편의 변신을 이해하지 못한다. 잭이 그리워하는 사치품들은 결혼을 포기함으로써 얻은 기회비용이다. 게다가 잭은 딸을 등교시켜 주고, 젖먹이 아들을 보살피는 등의 가족을 위해 할 일이 생겼다. 그가 할 수 있는 일탈은 사무실에 숨겨놓은 술을 몰래 마시는 것뿐이다. 그럼에도 불구하고 잭은 행복한 추억을 쌓아가면서 가족을 소중히 여기게 된다.



<패밀리 맨>의 포스터에서는 독신자 잭과 가족과 함께 있는 다른 세계의 잭이 서로 마주보는 것처럼 배치하여 화목한 가족과 경제적 부는 함께 갖지 못하고 양자택일(兩者擇一)해야 하는 것으로 표현했다. 그러나 이 영화에서는 잭이 기업인수에 대한 능력을 발휘하여 다시 맨해튼의 고급 아파트로 가족과 함께 돌아갈 수 있는 기회를 얻지만, 케이트는 추억이 담긴 뉴저지의 집에서 여생을 보내는 것이 꿈이라며 반대한다. 결국 행복에 주소가 중요하지는 않다며 케이트가 물러서지만, 잭도 깨닫고 뉴저지에 살기로 한다. 이를 통해 영화에서는 경제적인 부가 행복을 담보하지는 않는다고 이야기하지만 현실에서는 경제 여건이 가족의 행복에 영향을 미친다. 게다가 잭의 가상의 가족은 부부가 모두 대학교육을 받았으며, 장인이 타이어 가게를 운영하고 부인이 변호사인 중산층이므로 생계가 어려울 정도로 궁핍하지는 않다. 만약에 최소한의 경제적 여건도 조성되지 않았다면, 이 영화에서 보여주는 행복한 가족의 모습은 어려웠을 것이다. 그러므로 <패밀리 맨>은 결혼의 기회비용을 극대화하기 위해 주인공의 직업을 월스트리트의 고액 연봉자로 설정하여 사치품을 구매할 여력은 안 되지만 가족과 행복하게 살 수 있는 경제적 능력은 되는 중산층이 상대적으로 궁핍하게 보이도록 하는 착시효과를 노렸다.

2) <스위치>에 나타난 결혼의 기회비용

2023년에 개봉한 <스위치>는 초반 구성이 <패밀리 맨>과 비슷하다. 독신으로 사는 인기배우 박강은 부유하지만 크리스마스이브를 함께 보낼 가족이 없어서 매니저이자 친구인 조윤과 술을 마시고, 택시에서 잠드는데, 깨어보니 20대 때 헤어졌던 연인 공수현과 결혼하여 딸과 아들을 낳고 사는 자신을 발견하면서 1년간의 결혼생활 엿보기가 시작된다. 박강은 <패밀리 맨>의 잭 캠벨처럼 두 아이의 아버지가 되어있는 상황을 납득하지 못하고, 독신이었을 때 살던 고급 아파트를 가지만, 가택무단침입으로 잡힌다. 독신이었을 때는 인기배우였지만, 결혼한 박강은 재연배우였다. 영화에서는 박강이 현실과 달리 유명 배우가 되지 못한 것은 연인 공수현이 유학을 못 가게 하려고 공항에 갔다가 오디션에 불참하게 되었기 때문으로 나온다. 그리고 박강을 대신하여 조윤이 오디션에 합격하여 박강이 누리던 부와 사회적 지위를 대신

얻는다. 그런데 <스위치>에서는 부인 케이트가 공익 변호사이고, 장인의 타이어 가게에서 일하는 <패밀리 맨>의 잭 캠벨과 다르게 박강이 아들 병원비도 없을 정도로 생활고에 시달리는 모습을 보여주면서 결혼의 기회비용을 느끼도록 한다. 무능력함에 속상해하는 박강에게 기회를 주기 위해 이 영화에서는 스타가 된 조윤을 조력자로 내세운다. 박강이 인기배우인 세계에서는 매니저이자 유부남인 조윤이 이 세계에서는 부유하지만 외로운 독신자로 나와서 이 영화에서도 경제적 부와 가족을 둘 다 가지기는 어렵다는 점을 보여준다. 그러나 <패밀리 맨>의 잭 캠벨처럼 박강도 가족을 위해 능력을 발휘하여 배우로서 인정받는다. 어느 정도 돈을 모은 박강은 조윤이 살아도 된다고 했다는 서울의 아파트에 부인과 가서 자녀교육을 위해서라도 이사해야 한다고 하지만 케이트처럼 공수현도 추억을 간직한 남양주 집에서 이사하는 것을 망설인다. 이처럼 우여곡절 끝에 1년의 가상 결혼생활을 경험한 박강은 현실로 돌아와 고급 아파트에서 잠이 깬다. 가족을 상실한 대신에 박강은 경제적 부를 되찾았다. 그러나 허깨비 같은 꿈이었지만 가족의 소중함을 깨달은 박강은 공수현을 만나러 가고, 둘은 결혼해서 아이들을 낳는 것으로 영화는 끝난다. 이를 통해 이 영화에서는 결혼을 약속한 남녀가 무작정 결혼하는 것보다는 경력을 쌓고 결혼하면 경제적으로 윤택하게 살 수 있다는 것을 보여준다. 이미 박강은 인기배우가 되었고, 공수현은 화가로서의 경력을 쌓아가고 있으므로 자신의 꿈을 포기하고 결혼부터 했을 때보다는 경제여건이 낫다. <패밀리 맨>에서도 현실로 돌아온 잭이 케이트를 만나러 가는 장면이 나오는데, 법률회사 변호사가 된 케이트가 프랑스로 이직하려고 공항 출국장으로 들어가는 순간에 잭이 나타나서 일정을 늦추게 한다. 그리고 마주보면서 이야기하는 장면으로 끝나는데, 만약에 둘이 결혼을 한다면 잭이 가상으로 경험한 가족보다는 경제 상황이 좋아서 결혼의 기회비용은 훨씬 적을 것이다. 결과적으로 <패밀리 맨>과 <스위치>에서는 성급한 결혼보다는 경력을 쌓고 경제적으로 안정이 된 상태에서 결혼하면 더 나은 생활을 할 수 있다는 것을 전한다. 하지만 어려운 경제상황 속에서 시간이 지난 후에도 괄목할만한 성과를 이루지 못하고 경제적으로도 안정적이지 않다면, 결혼은 더욱 어려워질 수 있으므로 현실과 영화는 다르다는 것을 인식해야 한다.

4. 중년부인의 골드미스 경험

2022년에 개봉한 <에브리씽 에브리웨어 올 앳 원스>는 남편 웨이먼드와 미국 이민을 와서 딸 조이를 키우며 세탁소를 운영하는 중년여성 에블린 왕이 개연성이 없는 돌발행동을 하면 일어나는 버스 점핑(verse jumping)을 통해 다른 우주에 사는 수많은 자신들을 엿보며 그들의 우수한 능력들을 빌려와서 멀티버스 전체를 위협하는 조부 투바키 세력에 맞서 싸우는 내용이다. 다른 우주에 사는 수많은 에블린은 과거에 에블린이 다른 선택을 했을 때의 결과로 묘사된다. 예를 들어, 유명한 액션배우 에블린은 결혼하지 않고 무술을 연마하여 영화에 출연한 결과이다. 이 영화에는 요리사, 경극 배우, 피자가게 홍보원 등 다른 우주에 사는 다양한 직업을 가진 에블린의 모습들을 보여준다. 하지만 에블린이 가진 많은 직업들 중에서도 무술을 연마한 액션배우 에블린이 나오는 분량이 가장 많고 사업에 성공한 웨이먼드와도 재회한다. 그래서 필자는 웨이먼드와 결혼한 에블린과 독신으로 살면서 액션배우가 된 에블린을 중심으로 결혼의 기회비용을 비교하고자 한다.

세탁소를 운영하는 에블린이 겪는 고충은 결혼했기 때문에 생긴 것이다. 세탁소 운영과 관련하여 국세청 조사관에게 경고를 받는 에블린이 처한 상황만큼이나 가족관계도 위태롭다. 하지만 에블린 가족도 행복했던 시절이 있었음을 영화 도입부에서 거울에 비친 가족이 정겹게 노래부르는 모습을 통해 알 수 있다. 딸과도 소원해지고 남편과도 서먹서먹해진 에블린이 어려운 상황에서도 가족을 포기하지 않는 것은 가족과의 추억과 유대관계가 변하지 않는다고 믿기 때문일 수 있다. 앞서 언급한 <패밀리 맨>과 <스위치>에서도 두 주인공이 가족을 포기하지 않은 점은 추억이 있었기 때문이다. 에블린도 역시 버스 점핑을 하여 자신을 해치려는 조부 투바키로 변한 딸을 죽이지 못하는 것은 추억이 있기 때문이다. 그리고 딸을 포기하지 않고 이해하려고 한다. 이처럼 가족과의 추억은 결혼을 함으로써 포기해야 하는 기회와 결혼생활을 유지하기 위한 노력은 떠오르지도 못하게 할 정도로 큰 행복감을 준다. 그러나 결혼생활 내내 즐거웠던 기억보다 안 좋았던 기억이 더 많다면, 결혼을 위해 포기했던 기회들과 결혼생활을 유지하기 위해 들어간 노력이 수치로 계산될 것이다.

MULTI VERSE

5. 나오며

결혼적령기 사람들이 결혼생활을 경제적 관점에서 따지면서 결혼조건이 까다로워지고 있다. 무엇보다도 가족의 생계를 위해 포기해야만 하는 꿈이나 자녀 교육비는 더욱 결혼을 망설이게 한다. 특히 남녀평등사회가 되면서 여성에게도 결혼은 능력을 발휘할 기회를 버리는 것이 되었다. 이처럼 결혼했을 때와 안 했을 때의 이해득실은 인생을 두 번 살아보지 않는 이상 알기가 어렵다. 그런데 결혼과 관련된 멀티버스 영화에서는 간접적으로 그것들을 보여주었다. <패밀리 맨>과 <스위치>에서는 성공을 위해 연인과 멀리 떨어진 독신남성이 과거 선택과는 반대로 기회를 포기하고 연인과 결혼하여 결혼생활을 경험한다. 결국, 두 영화 모두 결혼으로 인한 경제적 손실보다는 가족과의 추억을 잊지 못하고, 독신보다는 가족을 선택한다. 이와 반대의 상황으로 미국으로 이민을 가서 세탁소를 운영하며 살아온 중년부인이 버스 점핑을 통해 결혼을 안 하고 유명 액션배우로 사는 자신의 모습을 엿보는 <에브리씽 에브리웨어 올 앳 원스>에서도 현재는 딸과의 갈등이 있고, 남편이 이혼을 생각한다는 것을 알게 되지만, 가족과의 추억을 떠올리며 어려운 상황에서도 가족을 선택한다. 본고에서는 다루지 않았지만, 한국영화 <미쓰 와이프>(2015)에서도 부유한 독신 여성변호사가 자녀를 둔 주부생활을 가상으로 경험하고, 가족과의 추억을 떠올리며 현실에서 가족을 만들려고 하는 내용이 나온다. 이와 같이, 결혼과 관련된 멀티버스 영화는 결혼을 위해 꿈을 포기하거나 경제적 손실을 입더라도 가족과의 추억을 떠올리며 어려운 상황에서도 가족을 선택하는 결말을 갖는다. 그러므로 가족과의 추억은 경제적인 이해득실로 따질 수 없을 만큼 소중한 가치를 지닌다고 할 수 있다. 그러나 현실에서는 가족과 행복한 생활을 하려면 최소한의 경제적 여건은 조성이 되어야 한다. 이처럼 영화와 다르게 현실에서는 결혼만 한다고 가족과의 행복한 추억을 만들 수 없고 결혼을 위해 포기해야만 하는 결혼의 기회비용에 대한 관심은 점차 커지고 있다.

참고문헌

박소정, 『연애 정경』, (주)스리체어스, 2017.

정영숙, 『결혼경제와 시장경제』, 대구대학교출판부, 1998.

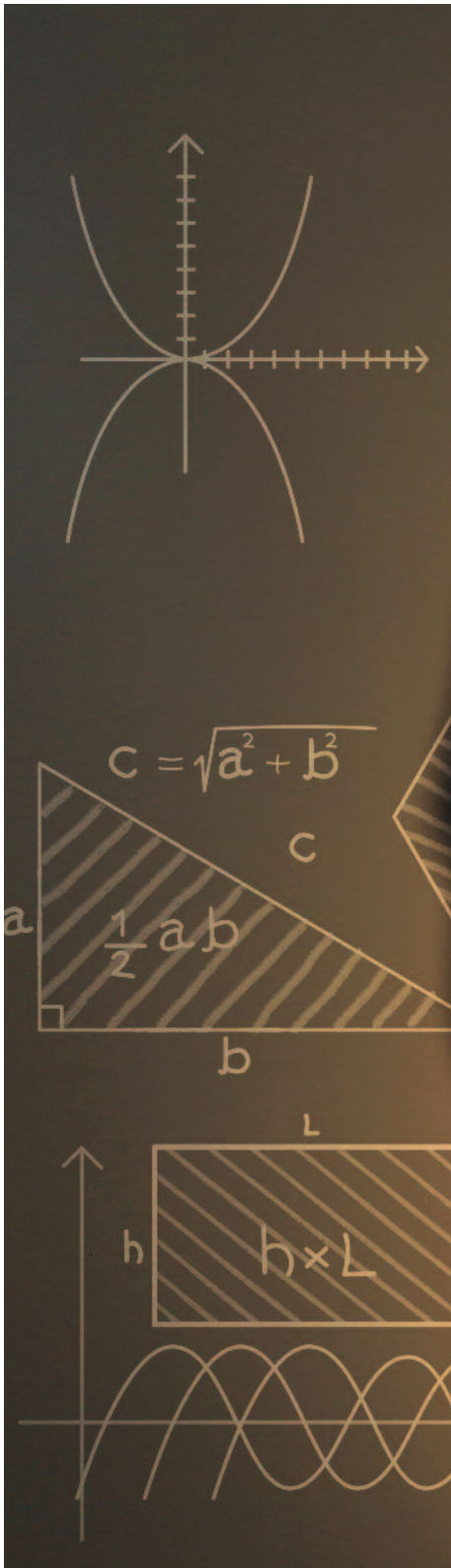
Ferrando, Francesca., Philosophical Posthumanism, London; New York, NY: Bloomsbury Academic, 2019.

Kornbluh, Anna., “Romancing the Capital: Choice, Love, and Contradiction in The Family Man and Memento”, Lacan and Contemporary Film, ed. McGowan, Todd.; Kunkle, Sheila., New York: Other Press, 2004.

이해의 착각: 앎이란 무엇인가? '실재에 이르는 길'

인식론과 상대성이론, 실재론과 양자역학

글 • 한양대학교 물리학과 3기 **채지성**
지도교수 • 오재혁
mail • jiseongchae17@gmail.com
소속 • 끈이론 및 AdS/CFT 연구실



필자는 학부 시절 건축공학이라는 학문을 공부하다가 대학원에서는 물리학을 전공하는 다소 특이한 이력을 지니고 있다. 건축을 공부하던 시절, 운이 좋게도 학부생 신분으로 연구라는 것을 몸소 체험할 기회를 얻었다. 지리정보데이터를 이용해 도시재생에 관한 의사결정모델을 설계하는 연구였는데, 도시재생의 방향성을 정하기 위해서는 '이상적인 도시 모델의 가정'이 필요가 있었다. 당시 에너지 문제와 인구감소로 인한 압축도시(compact city) 및 대중교통 지향 개발(transit-oriented development)의 개념이 떠오르고 있었다. 이는 기성시가지의 주거 밀도를 높이는 등, 토지의 효율적 이용을 유도해 도시의 확산을 억제하고, 도시의 핵심 기능들을 대중교통 주변에 배치해 대중교통의 접근성을 높이는 전략이다. 한국 정부의 정책과 OECD 관련 자료들이 주 근거가 되었는데, 이를 기반으로 도시 모형을 결정하고 그에 대한 기준을 설정해 의사결정지원 모델을 설계하였다. 당시에는 의심없이 받아들인 개념이었지만, 시간이 흐르면서 과연 이러한 도시의 모형이 인간이 영속적으로 추구해야 할 가장 이상적인 모형인가에 대해 의문이 들기 시작했다. 특정 상황 및 기준에 따라 수도 없는 조정이 이루어질 수 있고, 이로 인해 언제나 합리성에 대한 의문이 강하게 제기될 수 있다.

Volume
$\sum F = ma$
$s = ut + \frac{1}{2}at^2$
$(1+x)^n = 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} + \ldots$
$v^2 = u^2 + 2as$
$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
$\sin\alpha \pm \sin\beta = 2\sin\frac{1}{2}(\alpha \pm \beta)\cos\frac{1}{2}(\alpha \mp \beta)$
$E_{PE} = \frac{1}{2}kx^2$

특수과학의 경험주의적 성질

Jerry Foder는 그의 저서 <Special Sciences (Or: The disunity of science as a working hypotheses>[1]에서 특수 과학(special sciences)이라는 개념을 도입한다. 특수과학은 근본적인 물리학을 제외한 타 과학 분야들을 아우르는 개념이다. (예: 화학, 생물학, 공학 등.) 여기서 가능한 논의의 범위는 광대하나, 일단 편의를 위해 특수과학이라는 용어만 가져오도록 하겠다. 앞서 언급한 연구의 문제는 특수과학의 학문적 특성에서 나타나는 당연한 한계이다. 보다 복잡한 시스템[1]을 다루는 특수과학에서는 경험주의적 성격이 강하다. 연구자가 가정하는 도시의 이상적인 모형에 대해 보편적, 객관적, 그리고 절대적인 진리를 요구하는 것은 무리다. 그런 이상향이 존재하는지조차 모르는 상태에서 경험적 지식의 판단을 통해 유추하고, 끝없는 수정을 이어나갈 뿐이다.

그렇다면 과연 인간은 보편적이고 객관적인 진리를 알아낼 수 있는가? 혹은 더 나아가, 보편적이고 객관적인 진리가 존재하기는 하는가? 라는 질문을 던질 수 있다. 이러한 추론에 앞서서 지식의 대한 이해 즉, 앎이란 과연 무엇인지에 대해 탐구할 필요가 있다. 그것을 탐구하다 보면, 우리가 당연하게 인지하고 있던 앎의 대한 인식이 철저히 파괴되는 것을 알 수가 있다. 필자는 보통이 파괴의 과정을 나무라는 사물을 통해 사유해본 경험이 있다. 이 글을 읽는 독자 중, 나무라는 단어를 모르는 사람은 없을 것이다. 하지만 우리에게 너무나도 익숙한 개념인 나무라는 것에 대해 정말 잘 알고 있다고 단언할 수 있는가? 깊이 생각하다 보면, 나무와 아닌 것을 가르는 명확한 기준 길이는 무엇인지 혹은 나무를 구별하는 정확한 생물학적 매커니즘은 무엇인지에 대한 의문이 들 수밖에 없다. 그러나 찾아본다고 하더라도 소용없다. 사실 나무라는 개념은 생물학적으로도 엄밀하게 정의되지 않는 식물의 분류 형태이기 때문이다. 물론 나무라는 것은 인간이 경험적으로 사물을 관찰하고 유사성에 따라 분류해 명

1) 연구의 복잡성을 말한다기 보다는 단순 시스템에 대한 복잡성을 말하는 것이다. 도시 단위에서 원자의 개수를 생각해보자. 물론 도시가 원자 단위로 연구가 진행되는 것은 거의 불가능에 가깝다. 이런 불가능성이 시스템의 복잡도를 표명하는 증거이다.

명한 이름에 불과하다. 즉, 인간의 경험이 관념에 투영되어 있는 것인데, 이는 인간의 경험이 불완전하거나 새로운 유형의 경험이 등장하면 흔들리기 쉬운 앎의 형태이다. 여기서 앎에 대한 본질적인 의구심을 가지게 했다면 성공이다. 필자는 익숙하다고 생각했던 개념조차 확실한 앎이 아니라는 것을 깨닫고 잠시 괴로움에 빠졌다. 과연 내가 정확히 알고 있는 지식은 무엇인가? 혹은 이미 알고 있더라도 언제든 다시 변할 수 있는 지식이 아닐까? 라는 지식의 합리적 측면과 가변적 성질에 대한 의문이 들었기 때문이다. 절망은 잠시 접어두고, 실재적인 앎에 도달하기 위해서는 어떤 학문적 방법을 택해야 하는지 고민을 하기 시작했다.

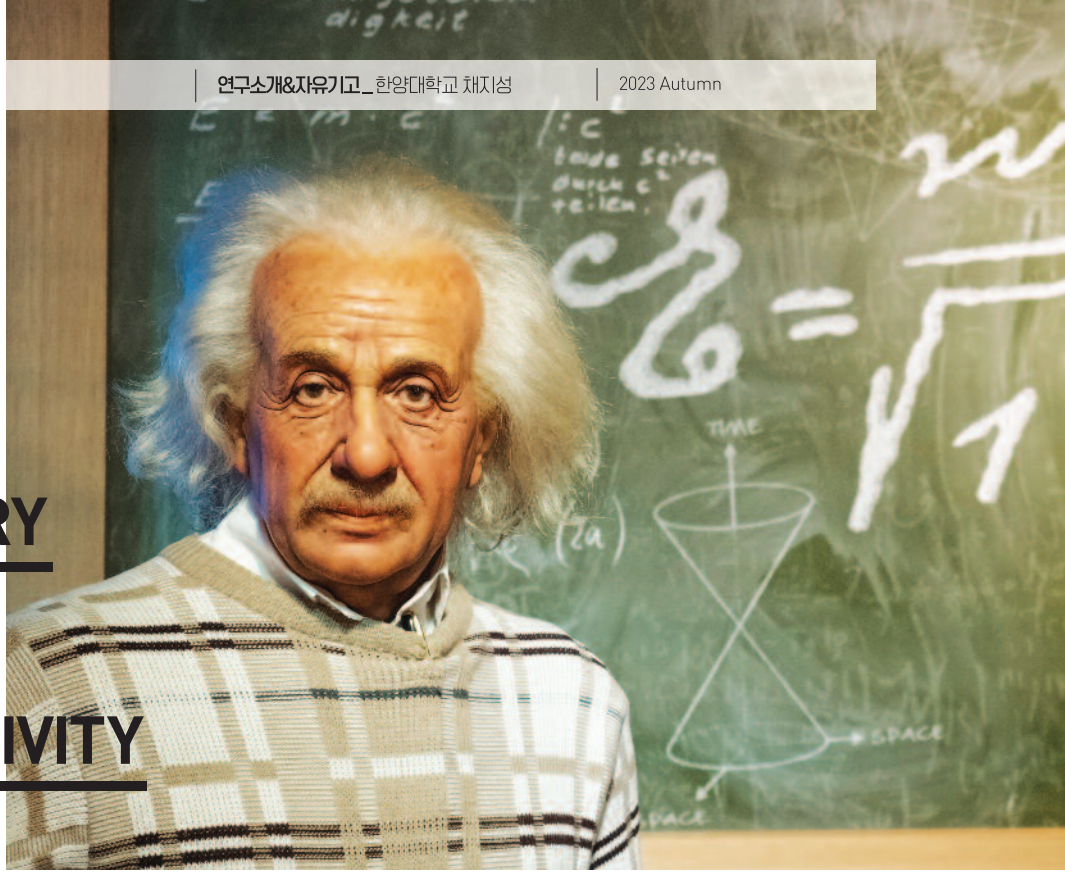
앎과 인식론: 인간은 지식을 어떻게 소화하는가?

앎에 대한 깊은 사유를 위해 인식론(epistemology)의 관점을 빌려오자. 앞서 언급했던 경험주의적인 앎(empiricism)과는 다른 입장으로 합리론(rationalism)의 견해가 존재한다. 합리론은 진리의 기준은 감각에 기반한 경험적인 것이 아니라 이성적이고 연역적인 방법론을 통해 정의될 수 있다고 주장한다. 합리주의는 근/현대 철학에 중추적인 역할을 수행했다. 하지만 내면적 자아에서 출발한 인간의 선천적 이성에 대한 과도한 신뢰는 곧 이성의 객관성에 대한 견고함을 의심하는 근원적 질문으로 이어질 수 있다. 이에 합리론자들은 이성의 인식이 기하학의 체계를 이용한다는 주장으로 객관성을 보장받으려 했으나, 이는 순수 내면적 자아와는 무관한 수학적 지식으로 세상을 인식한다는 점에서 인간 중심의 사유에서 벗어나게 되어 모순점의 명쾌한 해결을 요구 받게 되었다.

칸트는 그의 저서 <순수이성비판>에서 경험론과 합리론을 통합하고자 했다. 그가 던진 핵심적인 물음은 '인간이 얻을 수 있는 지식이 과연 경험으로만 획득될 수 있는가?' 이다. 그는 선험적(a priori)이라는 개념을 도입해, 경험에 좌우되지 않고 이미 주어진 지식이 있다고 주장한다. 선험적 분석판단의 예시로, "삼각형은 세 각으로 이루어진 도형이다."라는 것을 들 수 있다. 이는 인간의 경험적 인식과 상관없으며 명제 자체로 판단이 가능하기 때문이다. 이러한 선험적 분석판단으로 연산으로 새로운 지식을 얻을 수 있는데, 이를 선험적 종합판단이라고 한다. 선험적 종합판단의 지식은 결국 수학/물리학 등의 지식이 된다.

하지만 선험적 인식이 가능하기 위해서는 인식 체계가 미리 갖추어져 있어야 한다고 주장했고, 이 인식의 체계를 '감성'이라고 칭한다. '감성'은 올바른 앎의 추구와 관련된 것은 아니고 인식 체계에만 관련되어 있다. 앞서 절대적 앎의 추구와 관련된 것은 선험적인 지식이라고 언급한 바 있다. 따라서 칸트는 감성을 가능하게 하는 경험 이전에 선험적인 조건이 필요하다고 보았고, 이를 선험적 감성형식이라 칭한다.

선험적 조건을 찾기 위해선 모든 인간이 보편적으로 경험보다 앞서 가지고 있는 인식의 체계를 파악할 필요가 있었다. 칸트는 어떤 사람이던 동일하게 인식할 수밖에 없는 선험적 감성형식으로 시간과 공간을 채택하였다. 이는 바로 뉴턴의 관점에서의 시간과 공간이다. 뉴턴은 시간과 공간을 절대적인 개념으로 판단했는데, 이는 우리 인간의 인식 체계로 생각해보았을 때 굉장히 자연스러운 개념이다. 지구 건너편의 축구 경기를 생중계로 관람할 때, '축구 경기'와 '내가 관람하고 있는 사건'은 동시에 일어나는 일임이 자연스럽다. 단지 지구의 자전으로 인한 낮과 밤의 인간 체계로 구분할 뿐, 그 두 개의 사건은 동시에 일어난다. 또한 우리는 모두가 같은 3차원 공간을 공유하며 살고 있다. 한국에서 직선의 개념은 미국에서 달라지지 않는다. 우리의 인식 체계와 들어맞는 칸트의 통합론으로 합리론과 경험론이 부분적으로 공존할 수 있는 듯하였다.



THEORY OF RELATIVITY

시공간의 절대성에 대한 의문: 칸트주의를 뒤흔든 상대성이론

아인슈타인의 등장으로 의문을 제기하기조차 힘들었던 뉴턴의 시공간의 대한 개념이 부정되었다. 아인슈타인의 상대성이론에 의하면 시간과 공간은 절대적인 개념이 아니며, 관찰자의 기준에 따라 시간은 다르게 흐르고 공간은 변형되어 있을 수 있다. 이 상대성이론의 토대를 이루는 수학은 바로 비유클리드 기하학인데, 이는 선험적 분석판단의 예시로 들었던 삼각형의 정의를 뒤흔들게 된다.

칸트의 통합적 체계는 순수 직관의 유클리드 기하학을 기반으로 했기에 더 이상 칸트주의를 공고히 고수하려는 입장은 찾기 어려웠다. 아인슈타인에 의하면 시공간의 본질은 유클리드 기하학으로 대변되지 않는 우리의 직관을 벗어나는 체계이기 때문이다. 칸트주의는 현대철학에 이르러서 여러가지 견해로 나뉘어 교정되고 있다. 카시러(Cassirer)를 대표로, 신칸트주의는 상대성이론에서의 시간과 공간이 비판적 관념론에서의 시간과 공간 개념과 합치한다고 주장한다. 상대성이론은 감각을 통해 지각되는 시간과 공간에 대한 물리적 객관성을 완전히 배제시켰는데, 카시러의 입장에서 시간과 공간은 물리적으로 실재하는 대상이 아닌 직관의 단순한 형식에 지나지 않는다. 이 직관 형식은 자연이 모든 임의의 현상에 대해 보편 법칙이 일관된 형식을 유지하는 단일성을 결정할 수 있게 해주는 규준이다. 즉, 시공간은 좌표로 표현되기 이전에 전제되는 일종의 '선험적 함수'와 같은 보편적이고 관념적인 관계라고 주장한다. 논리경험주의를 대표하는 슐리크(Schlick)는 신칸트주의가 주장하는 자연의 단일성이 결국 추상적 개념에 지나지 않으며, 그 관계가 성립하기 위해서는 물리학 이론에 기댈 수밖에 없다는 한계를 지적한다. 슐리크는 자연의 단일성의 개념은 추상적인 연역을 통해 증거되는 것이 아닌 경험을 통해 확인된다는 해석으로 신칸트주의에 반박했다.

이렇듯 아직도 상대성이론에 대한 철학적 해석은 마침표를 찍지 못한 상태로 남아있다. 여기서 필자는 조금 더 근원적인 형태의 질문이 필요하다고 생각한다. 데카르트와 칸트에 이어 카시러가 주장하는 관념론에서는 사물의 존재를 넘어선 초월적 관념을 근본으로 여긴다. 슐리크가 이것에 반하는 그 근원적 이유는 결국 초월적 관념의 근본성에 대한 부정이 있었기 때문이다. 그가 대표하는 논리경험주의에서는 감각자료를 밑바탕으로 하는 관찰명제가 선험명제보다 우위에 있다고 주장한다. 슐리크는 경험적 실재론자로, 초월론적 형이상학이 주장하는 실재성을 부정하고 오직 경험적 실재성만을 변호한다. 결국 물질적 대상에 대한 실재성이 인간의 초월적 관념과는 독립된 외부에 실제로 존재하는지, 우리가 그것을 탐구하는 것이 가능한지에 대한 논의는 실재론(realism)에서 이어지게 된다.

실재론과 양자역학

실재론을 탐구한다는 것은 곧 보편적 사람들이 믿고 있는 상식적 실재론을 파괴하는 것으로 시작한다. 상식적 실재론(소박적 실제론)은 인간이 감각 및 지각 기관을 통해 식별력을 얻고 그를 통해 인지하는 세계가 실재하는 것이라 믿는 입장이다. 인간은 빛의 반사를 통해 물체를 식별하는데, 인간의 원추 세포는 380에서 720나노미터 사이의 범위밖에 탐지하지 못한다. 이것이 인간이 육안으로 볼 수 있는 물체의 크기가 한정되어 있는 이유다. 우리는 DNA, 세포, 원자 등 일상경험에서 육안으로 식별이 불가능한 물질을 왜 실재하는 것이라 자연스럽게 받아들이는가?

실재론에서는 상식적 혹은 소박적 실재론과 같은 입장만 취하는 것은 아니다. 실재론은 실로 다양한 입장으로 파생되어 각각의 정도에 따라 스펙트럼을 이루고 있다. '과학적 실재론'은 과학적 대상이 우리의 관념과는 독립적으로 존재하며, 과학은 적어도 그 대상에 근접해가고 있다는 주장이다. 그렇다면 우리가 육안으로 식별이 불가능한 영역을 실재하는 것이라 받아들이는 것에 무리가 없다. 하지만 과학은 '과학적 대상'과 '관념'이 독립적으로 존재한다는 형이상학적인 논제를 직접 다룰 수는 없다. 이를 지적하며 과학적 실재론에 대한 회의로 도구주의(instrumentalism)가 등장한다. 과학은 표면적으로 일어나는 현상학적인 일련의 사건들을 예측하고 분석하는 도구일 뿐이지, 그것 자체가 현상학적 사건의 본질에 실재가 존재한다고 판단하는 것은 무리라고 주장한다. 여기서 구조적 실재론(structural realism)은 과학은 적어도 어떤 영역에서 세계의 패턴, 구조 등을 발견했다고 보는 입장인데, 이 패턴이나 구조를 세계의 실재에 근사할 수 있다는 것이다. 뉴턴의 중력이나 맥스웰의 에테르는 아인슈타인의 상대성이론과 마이컬슨-몰리 실험에 의해 실재하지 않는 것으로 판단되었으나, 그 수학적 구조는 근사적 진리에 접근했다고 보고 그 수학적 구조를 더 근본적인 실재라 판단하는 것이다.

앞서 인식론의 대한 논의에 상대성이론이 개입했던 것처럼, 실재론 또한 근본적 물리의 이론이 형이상학적 층위에 근접하게 도달한 것이 있다. 바로 '양자역학'이다. 물리학에서 처음으로 논문에 실재(reality)라는 개념을 들여온 인물은, 또 아인슈타인이다. 대부분의 과학자들은 당연한 물리적 실재를 가정하고 이론을 전개해왔기에 굳이 실재성에 대해 논의할 필요성을 느끼지 못했다. 형이상학에 가까운 실재의 개념이 물리학에 도입될 수밖에 없었던 이유가 무엇일까? 물론 '아인슈타인의 실재'는 철학적 범주를 모두 포함하는 것이 아니기에, 물리적 실재(physical reality)라고 표현하는 것이 더 타당하다. 물리적 실재를 뒤흔드는 양자역학의 등장으로, 그는 물리적 실재성을 보장하지 못하는 이론은 성립될 수 없기에 양자역학에는 오류가 있다고 주장한다. 양자역학에서 정론으로 받아들여지는 코펜하겐 해석에 의하면 입자는 측정되기 전까지 파동함수라는 확률로 (정확히는 확률 밀도) 입자의 위치를 판단할 수밖에 없다고 한다. 측정되기 전에는 정확한 실재성을 보장할 수 없다는 것이다. 상당히 대중적인 예시로 슈뢰딩거의 고양이 사고실험이 있다. 슈뢰딩거 또한 양자역학의 이론적 불완전함을 주장하기 위해 위와 같은 사고실험을 진행한 것인데, 슈뢰딩거의 사고 실험을 요약하자면 다음과 같다. 고양이는 외부와 단절된 박스 안에 있다. 그 내부에는 방사성 물질인 라듐이 존재하고, 그것이 붕괴할 확률은 1시간 뒤 50%이다. 라듐 핵이 붕괴하면 라이거 계수기가 이를 감지해 그와 연결된 망치를 내려쳐 청산가리가 든 유리병을 깬다. 고양이는 이 청산가리에 중독되어 죽는다고 가정을 하면, 고양이가 죽을 확률은 라듐이 붕괴할 확률인 50%이다. 양자역학은 여기서, 고양이가 들어있는 상자의 뚜껑을 열어서 관측하기 전까지 고양이는 살거나 혹은 죽은 채로 존재하는 것이 아니라, 확률적으로 살아있는 상태와 죽어있는 상태가 중첩된 상태로 존재한다고 말한다. 무슨 허무맹랑한 말인가? 슈뢰딩거는 물리적 실재에 의거해 양자역학의 오류를 지적하고자 이 사고실험을 진행한 것이다. 하지만 양자역학은 살아있는 상태와 죽어있는 상태가 확률적으로 중첩되어 존재하는 것이 가능하고, 그것이 자연의 본질이라 주장한다.

아인슈타인이 물리적 실재라는 단어를 쓴 논문은 EPR 역설이라 불리는 주제를 다룬 논문이다 [2]. 이 논문이 말하고자 하는 바는, 자연의 불완전한 물리적 실재성이 확률적으로 표현되는 것이 아닌, 인간 지식의 한계로 자연의 숨어있는 변수를 찾아내지 못했기에 확률의 특성으로 기술된다는 것이다. 하지만 이는 벨 부등식(Bell's inequality)에 의해 반박되었다[3]. 즉, 양자역학은 자체로 어느정도 완전한 이론이고, 자연은 실제로 확률적인 특성을 가지고 있다. 인간이 달을 보고 있지 않아도 우리는 당연히 달이 그 자리에 있을 것이라 생각한다. 하지만 양자역학에선 인간이 달을 보고 있지 않으면 (측정되지 않으면) 달의 물리적 실재는 보장할 수 없다고 답한다. 그렇다면 실재론은 완전히 깨진 것인가? 그렇지는 않다. 앞서 언급했듯이 아인슈타인이 언급한 물리적 실재는 철학에서의 실재가 함의하는 모든 바를 담고 있지는 않기 때문이다. 형이상학에 근접할 수 있는 것일 뿐, 실제 형이상학적인 개념까지 포함되어 있진 않다. 하지만 양자역학의 등장이 실재론적 해석들을 표명함에 있어서 여러가지 난제를 낳는다는 사실은 부정할 수 없다. 필자는 여기서 구조적 실재론을 그대로 따른다. 양자역학은 그 자체로 도구주의적 성향이 강하다. 하지만 양자장이론(quantum field theory) 이라는 강력한 수학적 구조를 지닌 이론체계가 설립됨으로써 그 구조적 실재는 근사적으로 아직 유효하다고 판단할 수 있다.

HANYANG UNIVERSITY

마치며

아직도 오리무중인 결론을 통해 실재에 이르는 길은 그만큼 어렵다는 것을 알 수 있다. 하지만 이 방대한 논의에서 필자는 충격적인 결과로 철학적 사조를 뒤흔든 물리학 이론을 중심으로 관련된 개념과 견해를 수정하게 된 것에 주목하게 되었다. 형이상학적 명제에 대한 판별도 가능케 했던 그 날카로움에 실재가 숨어있다고 생각한다. 실제로 이론을 접하며 경험적 세계관의 혼돈은 더욱 크게 다가왔지만, 동시에 실재에 이르는 길의 초입에 다가선 듯한 느낌을 받게 되었다. 현대의 물리학은 시공간의 구조 및 물리적 실재성에 관한 철학적인 근본의 위치가 흔들리는 상황까지 도달해 뚜렷한 대답을 얻기 위한 과정에 놓여있다. 그 길의 끝은 아직도 먼 곳에 있다는 사실에 실망하기도 하였으나, 이는 당연히 여러 세대의 걸친 노력이 필요하고 그 과정의 일원으로서 이바지할 수 있다는 것은 매우 매력적인 일임이 틀림없어 보인다.

출처

[1] Fodor, J. (1980). 6. Special Sciences, or The Disunity of Science as a Working Hypothesis. In N. Block (Ed.), Volume I Readings in Philosophy of Psychology, Volume I (pp. 120-133). Cambridge, MA and London, England: Harvard University Press. https://doi.org/10.4159/harvard.9780674594623.c10

[2] Einstein, A., Podolsky, B., & Rosen, N. (1935). Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?. Physical review, 47(10), 777.

[3] Bell, J. S. (1964). On the einstein podolsky rosen paradox. Physics Physique Fizika, 1(3), 195.

[4] "Rationalism vs. Empiricism," Stanford Encyclopedia of Philosophy Archive Summer 2015 Edition, https://plato.stanford.edu/archives/sum2015/index.html.

[5] 강형구. (2023) "상대론적 시공간에 대한 논리경험주의의 철학적 해명." 국내박사학위논문 서울대학교 대학원. 서울

[6] 강형구. (2021). 상대성 이론에 대한 슐리크와 카시러의 철학적 분석 비교 연구. 과학철학, 24(2), 31-66.

잘 먹고

잘 사는 것

글 • POSTECH 컴퓨터공학과 통합과정 **조경진**
지도교수 • 오은진
mail • kyungjincho@postech.ac.kr
소속 • 이산 알고리즘

지난 2022년 5/16-22, 코로나 확진을 받고 격리기간을 가졌다. 몸도 아프고 약 때문에 정신도 멍하고 휴식보다는 말 그대로 아무것도 안 하는 기간이었다. 그러고 코로나 후유증으로 미각에 이상이 생겼다. 코로나 후유증으로 후각, 미각에 이상이 생긴다는 이야기는 많이 들어봤지만 그게 내가 될 것이라는 생각은 하지 못했다. 사실 코로나에 걸린다는 것조차 내가 될 것이라 생각하지 못했다. 처음에는 맹물, 이후에는 내가 먹는 야채와 소스에서 쓴맛이 났다. 대부분의 음식에서 내가 알던 맛이 느껴지지 않았다. 음식을 먹는 시간들은 당혹스러운 시간들이 되었다. 이렇게 아프고, 당황스러운 이상한 기간에도 나는 음식을 먹었고 잘 살았다. 그 기간동안 나는 뭘 먹고 잘 살았을까? 딱 두가지, 이 기간을 버티게 해준 고마운 음식들이 있다.

풀드 포크

격리기간 일주일을 배달로 버티고 싶지 않았다. 돈도 돈이지만 배달 음식들 보다는 '집밥'이 회복되는 느낌이 있어서 스스로 해먹고 싶었다. 코로나 확진으로 일주일간 먹을 것은 고민하다가 나는 온라인으로 돼지고기 뒷다리와 앞다리 2키로 주문했다. 다행히도 다음날 바로 도착해 음식 준비를 할 수 있었다.

모든 끼니를 주방에서 서서 준비할 정신도 체력도 없었다. 처방받은 약은 어찌나 졸리던지 내 노력을 들인 음식은 하고 싶지 않았다. 그래서 나는 냄비에게 노력을 전가했다. 주문한 돼지고기 2키로에 머스타드를 바르고 소금, 후추, 그리고 커리 파우더를 뿌렸다. 채소는 베란다에 언제나 있는 양파를 사용했다. 양파를 큼직하게 조각내서 냄비 밑에 가득 깔았다. 그 위로 양념을 바른 돼지고기를 차곡차곡 쌓았다. 그리고 냄비를 덮고 중약불에서 가만히 두었다.

두꺼운 냄비 안에서 고기는 쪄지듯이 익는다. 그 상태로 1시간 정도만 익혔다면 무수분 수육이 되었을 것이다. 하지만 1시간을 앞에서 기다리기도 싫었고 좀 더 부드러운 맛을 원했기에 나는 4시간 알람을 맞춰 두고 잠이 들었다. 사실 안전을 생각하면 위험한 일이지만 내 인덕션과 그동안의 내 감을 믿었다. 사실 이런 것들을 생각할 만큼의 여유가 없었다. 다행히도 내 냄비와 인덕션은 그동안의 의리를 지켜주었다. 내가 잠에서 깼을 때 다행히도 알맞게 푹쪄진 고기냄비가 나를 기다리고 있었다. 4시간을 끓여낸 고기들은 아무런 힘이 없다. 질기고 단단하기로 유명한 뒷다리라도 예외는 없다. 그나마 고기는 형태도 남아있지만 아래에 깔아 두었던 양파는 이미 사라진 뒤다. 고기를 집게로 푹 찌르면 고기는 아무런 유지한 형태를 포기하고 사정없이 갈라진다. 녹아든 양파와 양념들이 다시한번 갈라진 고기에 섞여 든다.

나는 고기를 정말 좋아한다. 소 양 돼지 등의 육고기는 물론이고 닭, 생선 등의 조류 어류 전부 정말 좋아한다. 아프면 소화가 잘되는 죽을 먹어줘야 한다지만, 뭔가 든든한 고기를 먹으면 몸도 마음도 힘이 나는데 그런 나에게 풀드포크는 타협안이다. 부드러운 고기는 별로 씹을 것도 없다. 고기로 만든 죽이라면 이런 느낌일까? 어느 정도 기운이 있다면 새콤달콤한 바비큐소스를 잔뜩 뿌려서 야채와 함께 먹는다면 입맛도 다시 도는 느낌이다. 고기를 굽거나 보쌈을 하면 두고두고 먹기에 아쉬움이 있다. 요리를 한 그 순간 가장 맛있다는 슬픈 현실에서 벗어나지 못한다. 하지만 풀드포크는 약간 식었을 때 더 맛있다. 그리고 다시 데운다고 해도 맛이 별로 변하지 않는다. 아프고 기운 없는 사람들에게 혹은 귀찮음이 가득한 사람에게 즉, 당시의 나에게 정말 고마운 음식이었다.

우리집 미역국

운이 좋게도 나의 자취집은 부모님이 계시는 본가에서 30분 떨어져 있다. 코로나 확진을 전해들은 부모님께서는 격리 4일째 되는 날 찾아오셨다. 격리 중이라 부모님께서는 들어올 수도 나를 볼 수도 없었지만, 부모님께서는 문 앞에 큰 냄비를 두고 가셨다. 안에는 우리집 미역국이 가득하게 들어있었다. 그 날은 어머니의 생신이었다.

우리집에서 미역국은 보다 큰 의미를 갖는다. 우리 외가는 작은 어촌마을이다. 문을 열면 바로 동해바다가 펼쳐진 작은 동네로 겨울에는 동해안 바닷바람에 오징어를 말리고 늦봄에는 미역을 말린다. 그렇게 마른 돌미역 일부는 우리집 부엌을 일년 내내 지켜준다. 그러다 우리 가족의 생일이거나 누군가의 요청이 있을 때, 어머니께서는 우리집 미역국을 끓인다. 우리집에서 미역국은 큰 곰솥냄비에 끓인다. 한시간정도 불린 돌미역을 소고기, 마늘과 함께 오래오래 푹 끓인다. 그렇게 끓이다가 들깨가루를 한 봉지 다 털어 넣고 또 한참을 끓여낸다. 그리고 불을 끄고 하룻밤을 그대로 두었다 다음날 아침 다시 한번 푹 끓여내는 것이다. 그렇게 여러차례 푹 끓여진 우리집 미역국은 다른 사람들이 보면 '미역찌개'라고 부를 만한 음식이 된다.

일반 마트에서 파는 미역들은 그렇게 오래 끓이지 않아도 된다. 유튜브에 나오는 레시피들 어디에도 이만큼 오래 끓여내는 레시피는 나오지 않는다. 하지만 할아버지의 돌미역은 오래 끓여야 부드러워지고 그 맛이 국물에 모두 우러나온다. 그리고 그 시간동안 함께 끓여진 들깨가루의 진득하고 고소한 맛은 다른 미역국과는 다른 우리집 미역국만의 차별점을 만든다. 내가 자취하면서 따라하기 위해 여러 번 노력해보았으나, 그 맛은 나오지 않았다. 할아버지의 돌미역이 아니어서인지 어머니의 곰솥냄비가 아니어서인지 나의 작은 노력들로는 닿을 수 없는 경지였다.

그날 부모님께서 두고가신 우리집 미역국은 어느 때처럼 진한 국물과 가득한 미역들이 빛났다. 젓가락을 들고 미역을 건져가며 열심히 먹고 진한 국물에 밥을 말아 숟가락으로 먹는다. 단단한 돌미역이 오래 끓여져 부드러워졌고, 들깨가루의 진득하고 국물이 '이것이 보양식이다' 말하는 것 같다. 어쩌면 어머니께서 그런 말을 하며 끓여 내셨을 수도 있겠다. 아마 그날이 어머니의 생신이 아니었더라도 어머니께서는 미역국을 끓여 찾아오셨을 것이다. '이것이 보양식이다' 말씀하시면서 말이다. 그 다음날 외할아버지께서도 전화를 주셨다. 몸은 괜찮으냐 밥은 먹었느냐 집은 덥지는 않느냐? 여러 질문에 나는 괜찮다 모두 괜찮다 대답하면서 '우리집 미역국을 먹었다' 대답했다. 그 대답 뒤의 할아버지의 목소리에는 뿌듯함이 담겨있었다. 그리고 묘한 안도감이 담겨있었다. 아픈 손녀딸이 혼자 있어도 잘 챙겨먹었음에 그리고 그 음식이 할아버지 당신부터 우리 집안 사람들 모두의 정성이 담긴 우리집 미역국임에 느낀 안도감이었을 것이다.

잘 먹고 잘 사는 것

내가 아프고 이상한 맛을 느끼던 열흘 남짓한 기간동안, 식사시간은 나를 당황스럽고 슬프게 만들었다. 하지만 풀드포크와 미역국만큼은 나를 만족스럽게 했다. 왜 그랬을까? 나는 이번 일로 음식에 대해 한걸음 거리를 두고 생각해봤다. 내가 좋아하던 음식은 어떤 음식이었는지, 언제부터 이 음식을 좋아했는지, 이 음식의 어떤 부분을 좋아하는 것인지. 음식과 식사에는 내가 숨겨둔 의미가 많았다. 하지만 그런 의미들은 고사하고 음식과 식사시간에 온전히 집중한 날이 얼마 없었다. 바쁘다는 이유로 아무 생각 없이 식사하는 경우가 많아졌다. 그러다 보니 먹는 동안에도 다른 생각을 하며 빠르게 먹거나, 앞에 틀어진 영상에 집중했다. 그러고보니 전날 먹은 음식들조차 기억나지 않은 적도 많았다. 바쁜 우리에게는 대수롭지 않은 일이었지만 왠지 나는 이러한 일상들이 너무 슬프게 느껴졌다. 나는 잘 먹고 잘 살고 있다고 생각했는데 아니었다.

음식과 식사는 그 맛과 포만감 뒤에 많은 것을 담고 오기도 한다. 풀드포크 뒤에 숨은 것은 나 스스로를 위한 노력과 응원이었고, 미역국 뒤에 숨은 것은 나를 걱정해주던 가족들의 마음이었을 것이다. 우리는 바쁘다. 매 식사시간마다 내 한끼의 의미를 찾는 것은 번거로운 일일 수 있다. 하지만 내가 먹는 한 끼에 대해 생각하는 것은 내 현재를 이해하면서 그 음식으로 받고 싶던 위안과 응원, 혹은 축하를 받아내는 일이다. "당신이 무엇을 먹었는지 말해달라. 그럼 당신이 어떤 사람인지 알려주겠다." 브리야 사바랭이 자신의 저서 '미식예찬'에 쓴 문장이다. 많은 사람들이 식사시간에 대한 생각을 나처럼 놓치고 있지만 우리에게 주어지는 한끼를 조금만 고민해보자. '왜 이 음식이 맛있을까' 딱 한가지만 고민해보자. 주변에 좋은 사람들과 함께 먹어서. 혹은 바쁜 와중에 여유를 주는 시간이라서. 아니면 나처럼 나 스스로 혹은 누군가의 응원이 담겨있어서. 이 숨은 의미를 조금씩만 찾는다면 식사시간은 내 삶을 '미식'과는 다른 의미로 풍요롭게 하지 않을까? 나는 이것이 정말로 '잘 먹는 것' 이라고 생각한다.

생태계 파괴의 위협, 버드 스트라이크

글 • 유니스트 에너지화학공학과 석사과정 **문승호**
지도교수 • 정경민
mail • moon0326@unist.ac.kr
소속 • ECheSL

당신이 걸어가고 있는 중 갑자기 눈앞에 투명하고 단단한 벽이 나타난다면 어떨까? 스티븐 킹의 소설 '언더 더 돔'에서는 갑자기 생겨난 투명한 벽을 인간이 처음 마주했을 때의 상황을 그린다. 걷고 있던 사람은 투명한 벽에 부딪혀 얼굴을 다치기도 하고, 자동차를 운전하던 경우에는 큰 사고가 난다. 우리는 이런 상황을 소설로만 상상하지만 하늘을 나는 새들은 이런 상황을 자주 마주한다. 바로 유리창 조류 충돌(버드 스트라이크)이다.

점심을 먹고 연구실로 돌아오던 길, 갈색의 작은 털뭉치가 111동 유리창으로 날아들더니 부딪혀 떨어지는 모습을 보았다. 다가가서 살펴보니 뱁새(붉은머리 오목눈이)였다. 다행히 죽지는 않았지만 충격 때문에 움직이지 못하고 있었다. 이렇게 가까이서 새가 다치는 모습을 보면서 유리창 조류 충돌 문제에 관심을 가지게 되었다.

그림 1. 유리창 충돌 장면 재연 박제. 국립생태원 제공

그림 2. 조류 충돌 발생 유리창(좌), 유리창에 충돌한 붉은머리 오목눈이

우리 학교는 자연과 가까운 위치에 있어 수달, 거위, 고라니, 새, 물고기 등 많은 동물들이 캠퍼스에서 함께 살아간다. 특히 캠퍼스 내에 연못과 개울이 많아서 많은 새들이 물을 찾아 날아온다. 하지만 건물의 유리창에 반사된 풍경을 반사된 것으로 인식하지 못하고 그대로 날아오다가 충돌하게 된다. 학교 건물뿐만 아니라 자연과 가까운 건물이나 방음벽의 유리창은 주변 풍경을 반사하거나 투명하게 보여 새가 인지하기 어렵다. 새들은 비행을 위해 비어 있는 뼈를 가지고 있어 충돌에 더 취약하다. 운동에너지는 속력의 제곱에 비례하므로 빠르게 비행하는 새들에게는 충돌이 치명적일 수밖에 없다. 환경부에 따르면 유리창이나 방음벽 등 인공구조물에 충돌하여 죽는 조류가 연간 800만 마리로 추정된다.

새들이 유리창을 보지 못해 죽는 것을 막기 위해서는 그 위치에 무언가 있고, 지나갈 수 없다는 것을 알려주어야 한다. 과거에는 맹금류 모양의 스티커를 유리창에 붙이는 방법이 사용되었다. 하지만 새들은 맹금류 스티커가 붙지 않은 공간을 통해 날아가기 때문에 전혀 효과가 없다는 것이 수년간의 조사를 통해 확인되었다. 새는 가로×세로=10cm×5cm 간격의 틈을 지나갈 수 없다고 생각하기 때문에 5cm 이하의 간격으로 유리창에 스티커를 붙인다면 새가 유리창에 부딪히는 것을 막을 수 있다. 실제로 국립생태원에 따르면 유리창에 충돌방지 스티커를 붙인 이후로 조류 충돌이 93%나 감소하였다고 한다. 이 외에도 끈이나 그물을 이용하거나 특정한 패턴을 그려서 조류충돌을 방지하기도 한다.

최근에는 조류 충돌 문제가 많이 알려지면서 국회 본회의에서 '야생생물 보호 및 관리에 관한 법률'이 통과되었다. 하지만 아직 모든 건물을 대상으로 하는 것이 아니라 공공기관이 관리하는 인공구조물을 대상으로 한다. 우리 학교 또한 공공기관은 아니기 때문에 해당 법률의 적용을 받지 않아 조류충돌 저감조치에 대한 강제성이 없다. 하지만 교내의 동물보호 소모임에서 울산시에 지원을 신청하여 일부 예산을 지원받고, 학교 시설팀에서도 교내단체의 꾸준한 요청과 조류충돌 저감 조치의 취지에 공감하여 예산 지원을 결정하였다. 이를 통해 일부 건물에 대해 조류 충돌 방지 스티커를 시공할 수 있게 되었다. 하지만 시공에 많은 비용이 들기 때문에 예산문제로 인하여 아직 대부분의 학교 건물에는 충돌 방지 조치가 이루어지지 못하고 있다.

유리창 조류 충돌은 대표적인 생태계 파괴 위협이다. 정상적인 생태계에서 건강하지 못한 개체가 죽는 것은 자연의 이치이다. 하지만 유리창 충돌은 건강한 새들도 죽거나 영구적인 장애를 갖게 만들어 자연의 이치에 맞지 않게 개체수를 감소시킨다. 인간의 편의를 위한 구조물에 불필요하게 희생되는 생명들을 구하기 위한 충돌방지장치라는 명백한 해결책이 있다면 당연히 실행되어야 한다. 이 글을 쓰는 오늘도 물총새와 솔새가 학교 건물 유리창에 부딪혀 죽은 것이 확인되었다. 탐조를 취미로 가진 나도 학교에서는 한번도 본 적이 없는 새였는데 이렇게 존재를 확인하게 되어 안타까운 마음이다. 인간이 만든 건물 사이에서 새들이 충돌 위험 없이 날아다녔으면 좋겠다.

BIRD STRIKE

Business Advertisement

POSTECH HOLDINGS

포항공과대학교 산업공학과 87학번

고 병 철 CEO / 겸직교수 Byungchul Ko

06248 서울특별시 강남구 역삼로 168,
TIPS TOWN S6, 6층

6F, TIPS TOWN S6, 168 Yeoksam-ro
Seoul, 06248, Korea

T 02-6949-6965
F 02-6949-6908
M 010-8915-2785
E bcko2000@postechholdings.com

포항공대 재료공학과 87학번 **황종휘**

wavem

사물인터넷(IoT) 분야의 창조적인 혁신기업
주식회사 웨이브엠

대표이사 **김 화 룡**
www.wavem.net

| 사업분야 |
- 자율주행 운송로봇 개발
- 텔레매틱스 및 교통/GIS S/W개발
- 센서기반(IoT) 관제/모니터링
- 빅데이터 분석 및 처리

| Reference |
- 현대자동차 차량 관제 및 교통정보 시스템
- 자율주행카트 및 위험물차량 관제시스템
- 빅데이터 기반 차량 및 운전자 위험도 분석

본 사 : 05836 서울시 송파구 송파대로 201, 제A동 지129-3 **t.** 02-553-2525 **f.**0303-0799-1473
연구소 : 16105 경기도 의왕시 철도박물관로 176 (한국철도기술연구원 2동 113-2호) **t.** 070-4213-2524

* 본 지면을 빌려 대학원소식지 발간에 도움을 주신 동문 및 협력업체 대표님들께 진심으로 감사드립니다.

Business Advertisement

대표 **김주원** JOOWON KIM

변호사 | 변리사 | 경북대학교 법학전문대학원 겸임교수

M. 010-9350-2463 E. jwkim79@naver.com

대구광역시 수성구 동대구로 341, 10층 (범어동, 정암빌딩)
T. 053-784-0001 / F. 053-784-2580

서울특별시 송파구 법원로 92, 308호 (문정동, 파트너스1)
T. 02-6952-6325 / F. 070-8299-6325

cubelaw.co.kr

법보다 당신을 앞에 둡니다.
답은 큐브 안에 있습니다.

법무법인 큐브

최 길 돈

의약바이오연구본부
감염병기술전략센터 / 센터장 / 이학박사
산약정보기술연구센터 / 책임연구원

34114 대전광역시 유성구 가정로 141
Tel 042-860-7428 Fax 042-860-7160
Cell 010-2306-3345 e-mail gchoi@krict.re.kr
www.krict.re.kr

NEST 2b CONNECTED KRICT 한국화학연구원

KOMI KOREA OPTICAL METROLOGY INDUSTRY

취급품목:
Phantom 고속카메라 판매, 촬영용역, 렌탈, 쉴리렌장치, 조명장치, 광계측장비
재료분석 / 유체역학 / 미세유체공학 / 생물[생체]역학 / 연소연구 / 나노연구 / 충돌연구 / 로봇연구 / 방위연구개발 / 특수효과 / 그외 고속카메라가 필요한 모든 분야

팬텀 고속카메라 한국공식대리점, 코미

대표 이 은 일
010 . 5091 . 2705

경기도 수원시 장안로 54번길 32(영화동 405-13)
m. 010 . 5091 . 2705 t. 031-251-2114
f. komi@komiweb.co.kr w. http://www.komiweb.co.kr

* 본 지면을 빌려 대학원소식지 발간에 도움을 주신 동문 및 협력업체 대표님들께 진심으로 감사드립니다.

fairon
매칭ON

국내외 우수 R&D 인재와
기업의 간편 매칭

찾지 않아도 찾아오는 입사 제안

연구 분야, 보유 스킬 위주 CV로
프로필을 업데이트 해주세요

맞춤 필터로 찾는 나에게 딱 맞는 기업

내 연구, 전공 분야에 맞춘 필터 기능으로
원하는 기업을 찾아보세요

합격의 기쁨을 2배로! 입사 축하금

매칭ON 서비스를 통해 최종합격 후
3개월 이상 근무 시 입사축하금이 지급됩니다

※ 채용유형 및 직위에 따라 금액 상이

+82.569.8015
www.fairon.co.kr
SEN Lab Corp.
matching.help@senlab.co.kr

전문연구요원
지정업체
채용정보

RECRUITMENT INFORMATION

AUTUMN 2023

2023 Autumn
Recruitment information

전문연구요원 채용공고 참여 기업 9월

이에이트 주식회사

- **모집분야:** 솔버연구, 솔루션기획지원, 솔버개발, 플랫폼개발, 컨텐츠개발
- **모집전공:** 기계공학, 항공우주공학, 자동차, 조선공학, 의공학, 컴퓨터공학, 공학계열
- **담당문의:** 02-6410-2880
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

㈜코인플러그

- **모집분야:** [경력 및 신입] 전문연구요원(현역/보충역), 산업기능요원(보충역)
  · 블록체인개발팀-DevOps / 블록체인개발팀-블록체인 코어 / 디파이개발팀- 스마트 컨트랙트 개발 / 디파이개발팀-디파이 백엔드 개발 / 모바일앱개발팀 - AOS/IOS / 웹개발팀 -Web-Frontend / 웹개발팀-Web Publisher / 서버개발팀- Back-end
- **모집전공:**
  ▸ 전문연구요원 - 컴퓨터공학/ SW관련 학과 석사 또는 박사(이학, 공학 등), 이·공계열 학과의 이·공계 과목을 전공하고 취득한 석사 또는 박사
  ▸ 산업기능요원 - 정보처리 관련 학과
- **담당문의:** 권현진(010-6302-4480), 윤소희 (010-4127-1018)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

데브시스터즈

- **모집분야:** 전문연구요원(게임개발, 인프라, 데이터, 백엔드, 서버 등)
- **모집전공:** 컴퓨터공학, 수학, 산업공학
- **담당문의:** 010-2110-6952 / career@devsisters.com
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

전문연구요원 채용공고 참여 기업 9월

라온피플(주)

- **모집분야:** AI 비전 딥러닝 개발(영상처리 알고리즘 및 AI 모델 개발 외)
- **모집전공:** 컴퓨터공학 및 AI 관련 학과
- **담당문의:** 김한솔 매니저 (070-4264-6808 / khs1005@laonpeople.com)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

LAON PEOPLE

주식회사 딥센트

- **모집분야:** Backend developer
- **모집전공:**
  - 1년 이상의 엔터프라이즈 서비스 백엔드 개발 경험
  - Python Flask 또는 Node.js Express를 이용한 서버 개발 경험
  - RDB, NoSQL 테이블 설계 및 개발 경험
  - AWS Lambda를 이용한 서버 배포 및 운영 경험
  - 운영 환경에서 장애를 경험하고 문제를 해결해본 경험
- **담당문의:** 010-8787-7104
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

deepscent

(주)테서

- **모집분야:** AI 연구원 (비전, NLP 선택지원)
- **모집전공:** 컴퓨터공학, AI 전공
- **담당문의:** 02-575-1593
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

TESSER

전문연구요원 채용공고 참여 기업 9월

㈜휴라

- **모집분야:**
  - 전파 AI 기술 개발 : 이상 전파 탐지, 불법드론 식별 기술 개발
  - 전파(통신) 신호처리 기술 개발 : WIFI/5G/LTE 신호분석
- **모집전공:** 전자, 전파, 정보통신, 컴퓨터공학 등 관련 전공
- **담당문의:** 042-719-7519 / recruit@hura.co.kr
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

엔츠

- **모집분야:** 웹 개발
- **모집전공:** 컴퓨터 공학 관련 전공
- **담당문의:** 010-8192-3087 / moonsunbean@aents.co
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

루닛

- **모집분야:** Data-centric AI Research Scientist
- **모집전공:** Computer Science, Biomedical Engineering, or a related field
- **담당문의:** 070-4161-2253 (루닛 채용팀) / apply@lunit.io
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

전문연구요원 채용공고 참여 기업 9월

소만사

- **모집분야:** [정보보안] 소만사 C++개발 전문연구요원(병역특례) 모집
  - 자격요건 : C++에 대한 기초적인 이해
  - 참고사항 : 네트워크 또는 엔드포인트 보안SW 개발로 나누어짐
- **모집전공:** 컴퓨터공학 또는 유관 전공
- **담당문의:** 인사담당자 / recruit@somansa.com
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

SOMANSA

수퍼게이트 주식회사

- **모집분야:** SoC 분야(System 반도체 개발) / Embedded System 개발 분야 / AI 솔루션 개발 분야
- **모집전공:** 전자공학, 전기공학, 전산공학, 컴퓨터공학, 수학 등
- **담당문의:** 강우진(wj.kang@supergate.cc / 070-7777-2072)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

supergate

에스디티 주식회사

- **모집분야:** 양자컴퓨팅, 양자암호통신 등 핵심기술 연구개발 및 머신러닝, 백엔드 개발 등 IoT 플랫폼 개발
- **모집전공:** 자연계열, 공학계열(전기/전자공학, 컴퓨터/시스템공학 등)
- **담당문의:** 김유성 매니저(010-5133-0634) / yskim@sdt.inc
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

sdt

전문연구요원 채용공고 참여 기업 9월

(주)엔키아

- **모집분야:** AI, 백엔드 개발
- **모집전공:** 이공계(컴퓨터공학 등)
- **담당문의:** 031-606-4780
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

(주)아이알엠

- **모집분야:** 의료 데이터 시각화, 분석, 처리
- **모집전공:** 영상처리, 그래픽스, 빅데이터, 데이터사이언스 등
- **담당문의:** 최승욱(samuelchoi@irm.kr)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

㈜원유니버스

- **모집분야:** 인공지능 연구원, 게임AI 개발, 클라이언트, 서버 등
- **모집전공:** 컴퓨터공학, 수학, 이공계 학과 관련
- **담당문의:** 인사팀 (02-6949-3696 / hr@oneunivrs.com)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

전문연구요원 채용공고 참여 기업 9월

(주)아크릴

- **모집분야:** [(주)아크릴 AAAI연구소] 머신러닝/딥러닝 개발자 모집
- **모집전공:** 컴퓨터과학/ 컴퓨터공학 분야 석사 이상 학위 보유
- **담당문의:** 정희수 매니저(070-7775-6898 / cs@acryl.ai)
- **상세정보:** 우측 QR코드로 확인

ACRYL

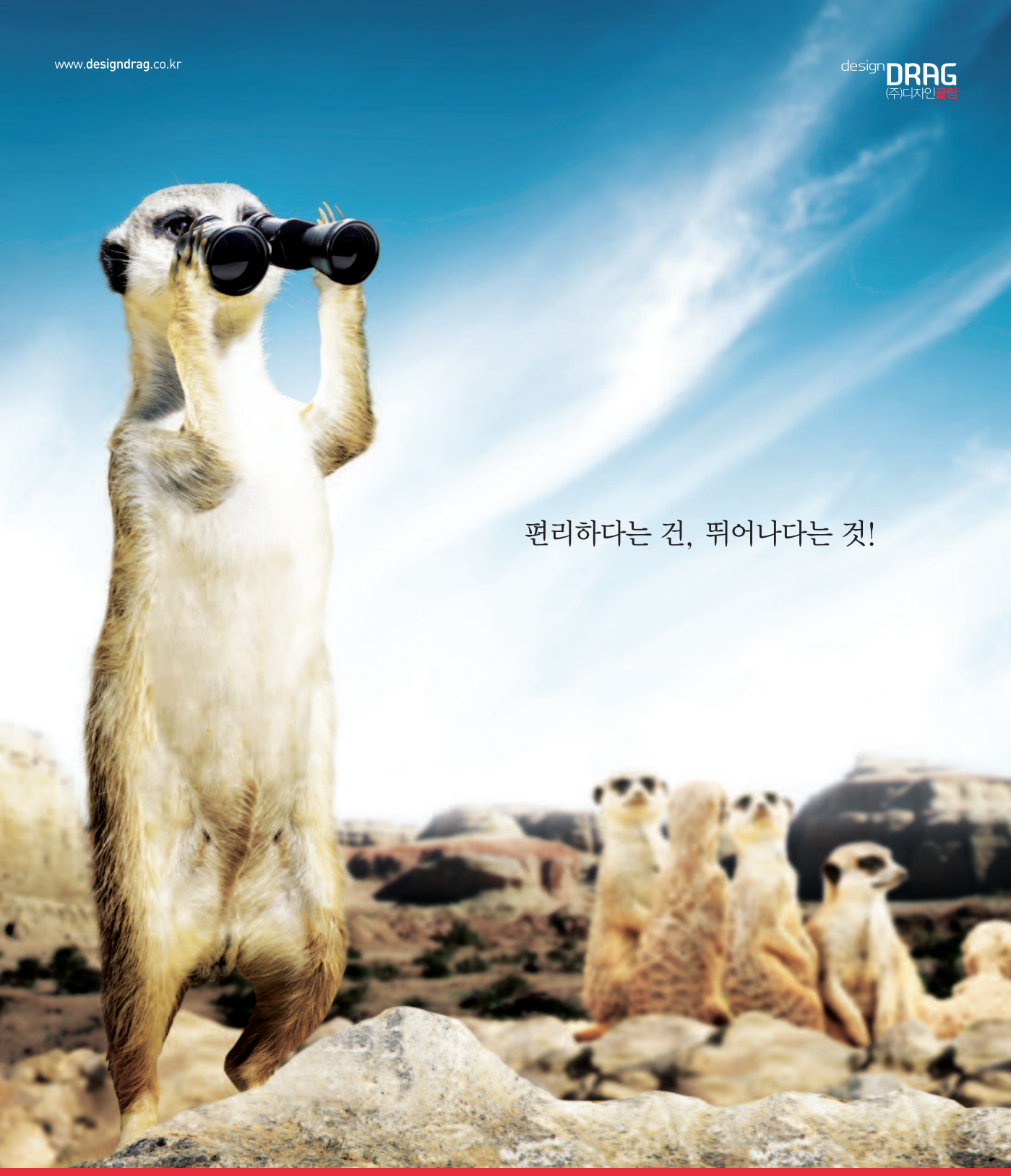
LABZINE FOR WEB

이제 LABZINE 홈페이지를 통해서도 채용공고를 확인하실 수 있습니다.

http://www.labzine.co.kr

www.designdrag.co.kr

design DRAG
(주)디자인끌림



Magazine Catalogue Leaflet
Edit Brochure Poster

당신의 경쟁력이 되는곳, (주)디자인끌림입니다.

부산광역시 중구 대청로 135번길 9 3F / 4F
Tel 051.202.9201 **Fax** 051.202.9206 **E-mail** designdrag@naver.com

연구에만 집중하고 싶은 연구원과
더 편리하게 관리하고 싶은 안전환경 관리자를 위한

화학물질 안전 관리 시스템

Linked in

GT SCIEN
Green Technology Science & Environment

본사 | 대전광역시 유성구 국제과학7로 30 | T.042.936.4520 F.042.621.2892
E-mail. gtscien@gtscien.com | Website. www.gtscien.com

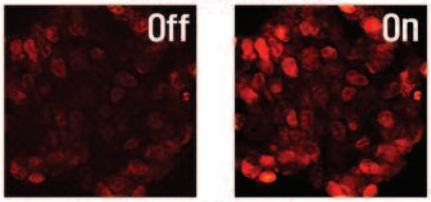
스마트랩메이트AI | AIoT 밀폐 시약장 | AIoT 덕트리스 흄후드 | AIoT EHS Platform

DELTA 7 Transmissive Wavefront Modulator

세계 최초 투과형 Refractive Adaptive Optics 상용화

phaseform

Two-Photon Microscopy



Complex wavefront modulation
Straightforward system integration
Linear & hysteresis-free response
Remarkable optical quality
Polarization-independent & diffraction-free

EXCELITAS TECHNOLOGIES

Microscopy TODAY 2021 Innovation Award

X-Cite NOVEM
LED Illumination System

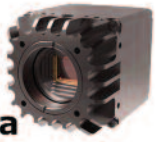
Spectral coverage Fura-2 ~ IR800
9 channel wavelength selection
LaserLED Hybrid Drive
with four-position motorized filter changer
Pre-installed clean-up filters, Whisper quiet operation

QIOPTIQ Photonics for Innovation

Compact Diode & DPSS Laser Series

nIT

WiDy SenS SWIR Camera



UV to NIR

pco.edge

16bit high sensitive
190 ~ 1100nm

독일 PCO사 연구용 카메라, 고속카메라

Semrock
The Standard in Optical Filters

광학필터

SAMWOO SCIENCE 삼우과학

경기 하남시 조정대로 45, F1015 (풍산동, 미사센텀비즈)
TEL: 031-5175-3360 / FAX: 031-5175-3361
Home page: www.samwoosc.co.kr
E-mail: samwoosc@chol.com

World Leader in
Speciality Foundry

국내최초 Foundry에서
세계 특화반도체
No.1 까지

dbhitek-recruit.com

DB하이텍

'23년 하반기 신입사원 모집 기간
2023.09.01(금)~2023.10.05(목)

▲ 직무소개 바로가기

PHANTOM

High speed imaging system

- 1Mpx : TMX7510 / TMX6410 / TMX5010
  T3610 / T2410 / TE2010
- 4Mpx : T4040 / T2540 / VEO 640
- 10Mpx : VEO4K 990
- Machine Vision : S991 / 710 / 641 / 210 / 200

- BSI 센서 : TMX7510 / TMX6410 / TMX5010
  T4040 / T2540 / T3610 / T2410 / TE2010
- CDS 센서 : VEO 1310 / VEO1010 / VEO610
- 인기 제품 : VEO E310L / VEO710 / VEO640 / VEO1010
- 최고가제품 : TMX7510 • 최저가 제품 : Miro C211

TMX7510 BSI	1280*800 at 76,000fps 640*384 at 308,800fps 640*256 at 456,500fps 640*64 at 1,750,000fps	**TMX6410** BSI	1280*800 at 65,940fps 640*384 at 267,640fps 640*256 at 395,650fps 640*64 at 1,516,660fps	**TMX5010** BSI	1280*800 at 50,725fps 640*384 at 205,880fps 640*256 at 304,340fps 640*64 at 1,166,660fps
T3610 BSI	1280*800 at 38,040fps 640*384 at 156,710fps 640*256 at 233,330fps 640*64 at 875,000fps	**T2410** BSI	1280*800 at 24,270fps 640*384 at 100,000fps 640*256 at 148,880fps 640*64 at 558,330fps	**TE2010** BSI	1280*832 at 19,250fps 640*384 at 82,440fps 640*128 at 240,000fps 512*32 at 1,080,000fps
T4040 BSI	2560*1664 at 9,350fps 2048*1152 at 13,510fps 2560*128 at 119,400fps 2560*32 at 444,440fps	**T2540** BSI	2560*1664 at 5,840fps 2048*1152 at 8,440fps 2560*128 at 74,620fps 2560*32 at 277,770fps	**VEO640**	2560*1600 at 1,490fps 1920*1080 at 2,800fps 640*480 at 13,500fps 128*4 at 290,000fps
VEO1310	1280*960 at 10,860fps 640*480 at 40,300fps 320*240 at 105,260fps 320*24 at 423,350fps	**VEO1010**	1280*960 at 8,420fps 640*480 at 31,270fps 320*240 at 81,660fps 320*24 at 328,460fps	**VEO610**	1280*960 at 5,610fps 640*480 at 20,840fps 320*240 at 54,440fps 320*24 at 218,970fps
VEO710	1280*800 at 7,500fps 640*480 at 22,300fps 256*256 at 77,600fps 64*8 at 1,000,000fps*	**VEO E310L**	1280*800 at 3,260fps 640*480 at 10,100fps 256*256 at 39,700fps 128*8 at 650,000fps	**Miro C321**	1920*1080 at 1,480fps 640*480 at 3,290fps 640*8 at 94,510fps
				Miro C211	1280*1024 at 1,800fps 640*480 at 3,760fps 64*8 at 67,140fps

Other Products : 조명장치, 쉴리렌가시화장치, Flash X-ray, 이미지증폭장치, Cavita cavilux 레이저조명장치
스트릭 카메라, 특수 초고속카메라, 용접카메라 Cavitar C400-H

KOMI KOREA OPTICAL METROLOGY INDUSTRY

Phantom 고속카메라 한국공식대리점, 코미(KOMI), 이은일, 16273 수원시 장안구 장안로54번길 32
Web : www.komiweb.co.kr Email: komi@komiweb.co.kr Tel: 031-251-2114 / 010-5091-2705

With POSCO

RIST

[RIST] 2023년 하반기 채용 (연구직)

접수기간 : 9.4(월) ~ 9.20(수)

recruit.posco.com

모집 분야	수행 업무	관련 전공	학력	근무지
바이오 CCU 및 생물학적 수처리	바이오 CCU 적용을 위한 유전자/단백질/대사 공학기술 개발 제철공정 생물학적 수처리 기술 개발	생명과학 생물공학	박사	포항
열유체 / 유체기계 / 연소 / 전달현상	다양한 열설비/연소설비 설계, 개선 및 현장 실증 동반 기술 개발 철강 제조 공정의 에너지 절감, 배열 회수, 공정 개선	기계공학 항공공학 화학공학		
에너지 IT	공정별 에너지 모델링 및 EMS 설계, EMS 운영 알고리즘 개발 공장용 EMS (FEMS)의 공정 연동 효율 최적화 제어 알고리즘 개발	전기전자공학 제어공학		
금속 (연자성 소재)	모터코어용 연자성 소재 개발, 집합조직 분석	금속, 물리		
습식제련/용매추출 및 반응 화학	이차전지 양극재 원소재의 분리/회수 및 제조 기술개발	화학 화학공학 신소재공학		
이차전지 자원 전처리 및 건습식 제련	니켈 산화광 / 황화광 자원 선광 등 전처리 및 건습식제련 기술 개발	자원공학 금속/재료공학		
Digital Twin/스마트팩토리 (인공지능, 컴퓨터비전 등)	Visual SLAM 기반 알고리즘 개발 및 플랫폼 개발 인공지능기반 Computer Vision 알고리즘 개발 Photogrammetry 기법 혹은 Neural Radiance Field 연구개발 가상공간 및 증강현실 연구 개발 (Unity , Unreal Engine 활용)	컴퓨터공학 전자공학		
환경화학공정 개발 및 열공정 제어시스템 개발	대기오염물질 배출 제어를 위한 화학반응 제어기술 및 후처리 설비기술 개발 에너지 절감 및 대기오염물질 발생억제를 위한 열공정(열교환기, 연소) 설비설계 및 제어 기술 개발 * 공정모사, 공정제어, 회전기기/열교환기/유동/열전달 해석 등 유경험자 우대	화학공학 기계공학		광양
유기/고분자 나노탄소 합성 및 응용 탄소 복합소재 개발	기능성 유기소재, 고분자 합성 및 개질 기술/공정 개발 나노카본 (SWCNT) 대량 합성, 정제, 분산 기술 개발 탄소섬유 활용 경량 복합재, 기공 기술 연구 개발	화학공학 재료공학 고분자 섬유공학	석사/ 박사	포항
공정엔지니어링/ 산업가스 분리 · 정제기술/ CCUS (산업가스)	공정 모델링 및 해석 (플랜트 엔지니어링 ,ASPEN, Proll, Python 등 경력자 우대) 산업용 특수가스 / 전구체 제조를 위한 반응 / 합성 / 공정 / 분리기술 개발 분야 CCUS 기술 개발을 위한 전기화학 / 반응 / 공정기술 개발 분야	화학공학/ 재료공학 기계공학/화학		포항 / 광양

지원자격

- 학위/경력: 국내외 석/박사 학위 이상 소지자 ('24.2월 학위취득예정자 및 경력직 포함)
  * 분야별 요구학위, 경력 상이
- 어 학 : 토익스피킹 또는 OPIc IL 이상 (석사학위자만 해당 / '21.9.4 이후 취득 성적만 인정)
  * 채용 전형 중 전원 별도 영어구술인터뷰 실시
- 병 역 : 병역필(예정) 또는 면제자로 해외 여행에 결격사유가 없는자 (전문연구요원 등)
- 우대사항: 유관분야 경력자 및 관련분야 자격증 소지자

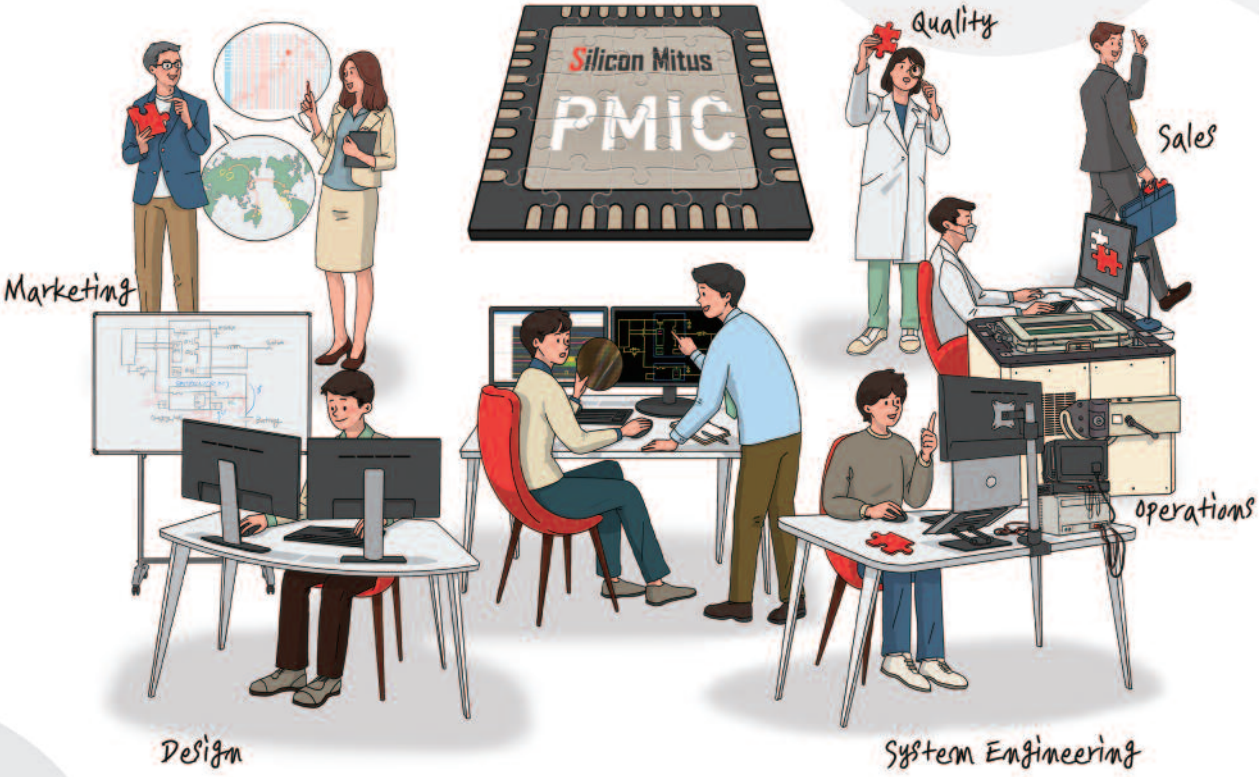
RIST 소개영상 바로가기 소개 영상 바로가기

https://bit.ly/3oesaJm

Silicon Mitus

사람 중심의 반도체 기술 혁신,

실리콘마이터스



Analog IC Design

more than engineering, Art.

반도체 설계전문가 집단 실리콘마이터스는 고성능/고효율 스마트 PMIC(전력관리 통합칩)의 상품기획, 개발, 제조를 하는 팹리스 회사로서 이를 통해 스마트폰 및 Tablet TV, 노트북, 모니터, Automotive, IoT 등 다양한 전자제품에 최적의 전력관리 솔루션을 제공합니다.

"세상을 더 편리하게, 사람들을 더욱 즐겁게 만들어 나갈 인재를 찾습니다."

한화오션

WELCOME
어서 - 오션!

2023년 하반기
한화오션 신입사원 채용

지원서 접수기간
8.31(목) - 9.24(일) 23:00

접수방법 한화그룹 채용포털(한화인:www.hanwhain.com)을 통한 온라인 접수

모집직무 연구개발(R&D), 설계, 영업, 사업관리, 생산관리, 품질관리, 환경안전, 구매, 인사, 노무, 커뮤니케이션, 준법지원 등

지원자격
- 2024년 2월 졸업 또는 졸업 예정인 분
  ※2024년 1월 입사 가능한 분
- 해외여행에 결격사유가 없는 분
- 국방 신원조사에 결격사유가 없는 분

문의사항 recruit.ocean@hanwha.com

세부 공고