

AI 연구와 강의의 공동체를 꿈꾼다

KAIST AI연구원



한때 지능은 인간만의 특징으로 여겨졌다.
 20세기에 이르러 과학자와 철학자들은 인간이 자연의 일부에 불과할 뿐,
 결코 특별한 존재가 아니라는 사실을 인정했지만 여전히 지능이 인간의 전유물이라는 관점은 널리 받아들여졌다.
 그러나 기계가 넘볼 수 없는 아성이라던 바둑을 인공지능(AI)이 정복한 이래,
 사람들의 인식은 참으로 빠르게 바뀌었다.
 이제 사람들은 기계에도 지능이 있다는 사실을 전혀 이상하게 받아들이지 않는다.
 지능이 필요한 일을 기계에 맡기는 일도 자연스러워졌다.
 진정한 의미에서 기계가 사람의 역할을 대신하기 시작한 것이다.
 사람같은 기계가 활약하는 시대,
 KAIST는 AI의 새로운 시대에 대한 응답으로 AI연구원을 설립했다.



▲ 지난 4월 2일 개최된 교수 보직자 워크숍에서 담소중인 이광형 총장(왼쪽)과 동원그룹 김재철 회장(왼쪽에서 두 번째). 이날 워크숍에서는 'AI의 미래를 말한다'는 주제로 이 총장과 김 회장의 대담이 있었다. 최근 김재철 회장을 비롯한 여러 사회 명사로부터 KAIST의 AI 연구에 기부 행렬이 이어지고 있다. KAIST의 탁월한 AI 연구 역량을 보여주는 바로미터다.

오늘날의 AI는 특별한 분야에만 활용되는 첨단기술보다는 일상적으로 사용하는 보편기술에 가까워졌다. 연구현장에서도 마찬가지다. 연구 분야를 막론하고 어느 연구실에서나 대량의 데이터를 처리하기 위해 저마다 필요에 맞게 AI 플랫폼을 이용한다. 사무실에서 엑셀과 같은 스프레드시트를 일상적으로 사용하듯, 현대 과학에서 AI는 빼놓을 수 없는 요소다. AI연구원은 AI가 대학에서의 연구는 물론, 산업과 사회 곳곳에 활용되는 데 대응하고자 설립됐다.

'큰 그림'에 대한 니즈에서 출발한 AI연구원

연구현장에 필요한 AI 전문인력을 구하기는 쉽지 않다. AI의 구조와 작동 원리를 이해하고

필요에 맞게 커스터마이징하는 능력과 적용 분야에 대한 전문지식을 두루 갖춰야 하기 때문이다. 문제는 이러한 전문가를 양성할만한 과정이 아직 체계적이지 않

다는 것이다. 한 분야의 연구 전문가를 양성하려면 교육시스템을 정비하고 연구 과정을 마련하기 위한 시간이 필요하지만, AI 분야가 급격히 성장하는 바람에 연구현장의 수요에 맞추기는 태부족이다. KAIST의 연구자 사이에는 다양한 AI 수요에 대응할 수 있도록 체계적인 AI 교육 및 연구 프로그램이 필요하다는 문제의식이 있었다. 특히 전산학부의 젊은 교수들이 적극적이었다. 학과와 연구실을 아우르는 AI 강의 및 연구 프로그램이 얼마나 중요한지 경험을 통해 절실히 느낀 탓이다. 타과 교수가 1년여를 고심하던 AI 관련 프로젝트가 전산학부 교수와 단 30분의 전화통화만으로 해결되곤 하는 일은 흔했다. AI 분야가 주목받으면서 KAIST 학부생 중 절반 가까운 사람들이 전산학부와 전기 및 전자공학부로 모여드는 것도 난감한 일이었다. 타 전공은 인재가 부족해지는 데 비해 AI 관련분야는 강의 수요가 지나치게 늘어나 양질의 교육을 제공하기 어려워지기 때문이다. 타 전공 학생들이 자신에게 필요한 AI 강좌를 찾기 어려워 전산

학부에 문의하는 일도 적지 않았다. AI 분야의 전문가가 참여하면 쉽게 끝날 일도 어렵게 빙 둘러 가고 학생이 필요한 강좌를 제때 찾지 못해서 여기저기 중복 강좌가 생기곤 했다.

이러한 상황은 AI 연구의 시간과 자원 낭비를 초래한다. 주요 경쟁국에 비해 축적할 수 있는 데이터가 적고 AI 분야의 핵심 요소 중 하나인 언어 면에서도 불리한 입장이자 효율성을 추구해야 하는 우리나라의 입장을 고려하면 결코 간과할 수 없는 문제다. 중복을 최대한 줄여서 효율적으로 AI를 연구하고 필요한 교육을 제때 제공해서 신속하게 인재를 양성하는 플랫폼을 찾아야만 했다. 그렇다고 AI 관련 학과와 연구소가 곳곳에 있는 판국에 새로운 AI 전문 기관을 만드는 것은 또 다른 낭비일 뿐이었다.

가장 현명한 방법은 이미 있는 자원을 최대한 효율적으로 활용하는 것이다. KAIST에는 AI를 다루는 연구기관과 연구자가 많다. AI를 전담하는 연구 및 교육기관으로 KAIST AI대학원과 AI연구소(KI4AI)가 있고, 학계에서 주목받는 교수만 수십 명을 헤아린다. 이들의 역량을 한데 모을 수 있다면 국내 어디에서도 찾을 수 없을 만큼 방대하고 정교한 커리큘럼을 구성하고 폭넓은 협력연구가 가능할 것이다. 결국 관건은 네트워크다. '연구원'이라는 이름만 보면 물리적인 실체를 지닌 독립적인 연구기관처럼 보이지만, 사실 AI연구원의 본질은 무형의 네트워크에 있다.

학생과 연구자의 자유로운 네트워크

네트워크가 AI연구원의 진정한 실체라는 말은 무슨 뜻일까? AI연구원의 정체성은 독일

에서 그 단서를 찾아볼 수 있다. 두 차례의 세계대전 탓인지 독일에 대한 인상은 '국가 전체가 한 덩어리로 맞물려 돌아가는 기계'처럼 여겨지는 경우가 많다. 그러나 사실 독일은 미국에 버금갈 정도로 연방의 전통이 강한 곳이다. 수백 년간 자잘한 소국으로 쪼개져 있다가 19세기 들어서야 통일된 만큼 독일은 각 지방



▲ 독일 베를린의 쇼제슈트라세와 인발리덴슈트라세가 만나는 곳에 자리잡은 라이프니츠 연구협회의 본부. 명성에 비해 초라해 보이는 장소지만 라이프니츠 협회의 진가는 건물이 아닌 네트워크에 있다. © Leibniz-Gemeinschaft/Oliver Lang

의 정체성이 강하고 연방정부와 주정부의 관계도 수평적이다.

독일의 이러한 특징은 과학기술 분야에도 반영됐다. 독일을 대표하는 4대 연구기관으로 막스플랑크 협회, 프라운호퍼 협회, 라이프니츠 협회, 헬름홀츠 협회를 꼽는다. 이들 모두 '협회'라는 이름이 암시하듯 각자 개성이 강한 연구실의 협력 네트워크에 가깝게 운영된다. 협회의 사무국은 연방정부로부터 예산을 받아 각 연구실에 지원하고 거시적인 연구 방향을 설정하지만 개별 연구자의 연구 내용에는 관여하지 않는다.

네 개의 협회는 각각 설립목표와 역할이 명확하게 구분된다. 막스플랑크와 라이프니츠는 기초연구를, 프라운호퍼와 헬름홀츠는 응용연구를 다룬다. 또한 막스플랑크와 프라운호퍼는 수직적인 구조가 강한 연구회(Gesellschaft, Society), 라이프니츠, 헬름홀츠



▲ 라이프니츠 연구협회는 소속 연구기관 사이의 자유로운 교류를 추구한다. 사진은 2019년 열린 라이프니츠 협회 토론회로, 협회장인 마티아스 클라이너 교수(오른쪽에서 두 번째)도 배석했다. © Leibniz Gemeinschaft/Oliver Lang

는 개별 연구소의 가입과 탈퇴가 자유로운 연구협회(Gemeinschaft, Association)로 구분하기도 한다. 연구회와 연구협회로 번역된 '게젤샤프트'와 '게마인샤프트'는 사회학 용어로 사용될 때는 '이익사회', '공동사회'로 번역되기도 하는데, 이는 연구회와 연구협회의 차이점을 보여준다. 간단히 요약하면 막스플랑크와 프라운호퍼가 도전적인 연구성과를 내는 데 중점을 둔다면, 라이프니츠와 헬름홀츠는 자유로운 협력연구나 연구장비 공유처럼 공동체적인 성격을 강조한다고 볼 수 있다.

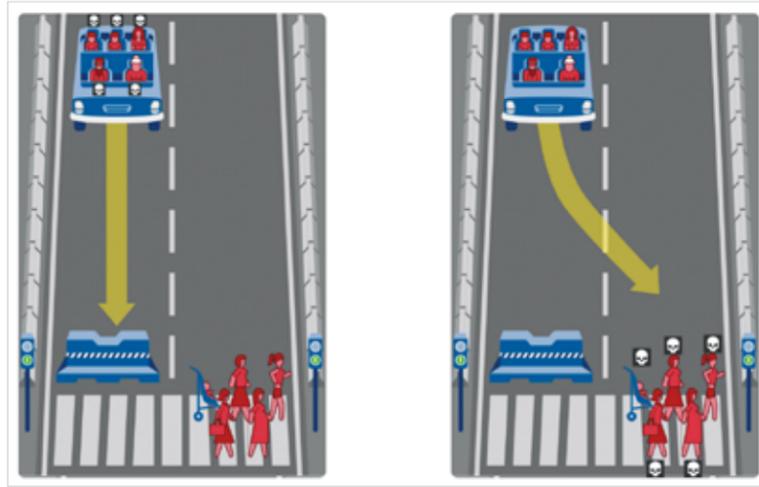
KAIST AI연구원은 라이프니츠와 헬름홀츠 협회를 염두에 두고 설립되지는 않았다. 그러나 AI연구원의 지향점이 '협업'과 '포용'이라는 점에서 '게마인샤프트'의 정의에 완벽하게 부합한다. AI연구원의 핵심 목적은 두 가지로, 대학의 핵심 기능인 교육과 연구를 아우른

다. 하나는 다양한 협력연구를 지원함으로써 AI 연구의 지평을 넓히고 활성화한다. 다른 하나는 KAIST 곳곳에 흩어진 강의 정보를 체계적으로 정리하여 단일한 커리큘럼처럼 구성하고 강의에 필요한 컴퓨팅 자원을 제공함으로써 전공에 관계없이 충실한 AI 관련 교육을 받게 한다. 이처럼 연구와 교육 양면에서 학과의 경계를 넘어 상호 협력하며 시너지를 창출하는 것이 AI연구원의 궁극적인 목표다.

연구와 사회를 잇는 가교

학내의 연구와 교육 외에도 KAIST의 AI 연구기관의 역할은 더 있다. 바로 사회에 대한 '봉사'다. 현대 사회에서 학문과 대학의 역할이 커지면서

사회 봉사가 대학의 세 번째 기능으로 여겨진다. AI 연구에서도 마찬가지다. AI의 활용범위가 넓어질수록 AI의 알고리즘과 메커니즘을 다루는 '코어 AI 연구'만으로 해결하기 어려운 문제가 빈발한다. 특히 다루기 어려운 문제가 윤리적, 사회적 이슈다. 예컨대 자율주행 인공지능은 종종 '누구의 피해를 감수할 것인가', 혹은 '누구의 피해가 감수할만한가'라는 윤리적 판단을 실시간으로 해야 한다. 윤리학의 난제 중 하나인 '트롤리 딜레마'를 하루에도 수십 번씩 해결해야 하는 셈이다. 데이터의 중립성 역시 종종 간과되곤 하는 문제다. 우리는 주장보다는 통계를, 사람의 해석보다는 AI의 계산 결과를 신뢰하는 경향이 있다. 은연중에 데이터는 중립적이라고 받아들이는 것이다. 그러나 실제로 인공지능이 학습하는 데이터는 결코 중립적이지 않다. 데이터를 다루는 사람의 성향이 반영되기 때문인 것도 있지만, 기계적으로 데이터를 수집하더라도 수집된 데이터세트에는 어느 정도의 편향성이 나타나기 마련이다. 대표적인 사례가 아마존이 도입하려 했던 AI 기반 채용시스템이다. 인사 업무를 자동화하려던 아마존은 2014년부터 AI 채용시스템을 개발하기 시작했다. 개발팀은 10년 동안 아마존에 채용된 사람들의 이력서를 AI에 학습시켰다. 아마존의 운영 철학이 반영될 수는 있어도 데이터 선정 과정에는 편견이 개입할 여지가 거의 없었다. 남성 대 여성의 비율도 6:4 정도로 큰 차이는 아니었다. 그런데 1년 동안 이 AI를 시험 운영하고 나자 AI는 원인을 알 수 없지만 여성을 배제하기 시작했다. 개발팀이 AI의 '편견'을 줄이고자 성별 데이터를 제거했음에도 AI는 자기소개서의 문체로부터 성별을 유추하면서까지 고집스럽게 남성을 선호했다. 원인은 불분명하지만 분명한 편향성이 나타난 것이다. 개발팀은 편향성을 끝까지 해결하지 못해서 결국 AI 채용시스템 프로젝트가 폐기됐다. AI에 얽힌 윤리적, 사회적 이슈는 어쩌면 정답을 찾기가 불가능한 문제일 수도 있다. 공정성이나 정의, 편견과 같은 개념은 누구도 하나로 정의할 수 없는 복잡한 개념인 데다 역사적, 문화적 맥락에 따라 그 의미가 진화하기 때문이다. 그러나 AI가 보편기술로 자리



▲ AI가 윤리적인 판단을 할 수 있을까? 또는 AI에게 윤리적인 판단을 맡길 수 있을까? AI에 의한 자율주행이 상용화되면 AI의 윤리적, 사회적 역할을 진지하게 논의해야 한다. 결코 먼 미래가 아니다. '포스트 AI'를 지금부터라도 준비해야 하는 이유다. © MIT

잡아 널리 활용될 미래에는 코어 AI 연구보다 오히려 더 중요하게 여겨질 가능성이 크다. 따라서 지금부터라도 자연과학부터 인문사회과학과 문화예술에 이르기까지 다양한 분야의 연구자들이 머리를 맞대고 끊임 없이 의견을 교류하며 '포스트 AI 시대'를 준비해야 한다. 따라서 AI 연구를 위한 네트워크는 AI 연구자 사이에서만 머무르지 말고 KAIST를 이루는 다양한 전공으로 뻗어나가야 한다.

KAIST AI 연구와 강의의 지도를 그리다

류석영 전산학부 학부장을 원장 대행으로 삼아 2021년 출범한 KAIST AI 연구원은 이러

한 철학을 고스란히 담았다. AI연구원은 라이프니츠 협회처럼 다양한 학문분야가 서로 협력할 수 있는 방향성을 논의하고 네트워크에 속한 연구자들이 자발적이고 자율적인 협력연구를 추진할 수 있도록 지원한다. 연구지원 업무에 충실하면서도 연구계에서 이루어지는 연구활동이 다양한 사회적 수요와 일치하도록 돕는 역할이다. 다른 한편으로는 헬름홀츠 협회처럼 연구와 강



▲ AI연구원의 초대 원장 대행인 류석영 전산학부 학부장. 류 교수는 협업과 포용이말로 AI연구원의 가장 중요한 가치라고 강조한다. © 남윤중

의를 위한 자원을 공유하고 지원하기도 한다. AI연구원은 이처럼 야심찬 역할을 수행하기 위해 큰 그림을 그리고 있다. 우선 KAIST의 누가 어떤 연구를 하는지, 각 학과와 연구소에서는 어떤 AI 관련 연구를 하는지 정리하는 한편, 여러 학과에 분산되어 진행되는 AI 관련 강의 정보를 모으고 있다. AI연구원은 이렇게 모은 정보를 바탕으로 학내 AI 연구와 강의의 '지도'를 그려낼 예정이다. KAIST 구성원 누구나 AI연구원이 제공한 정보를 열람하고 자신에게 필요한 연구자와 강의를 찾아낼 수 있으며, AI연구원은 문의 및 요구사항에 따라 적절한 연구자나 강의를 추천하고 연결

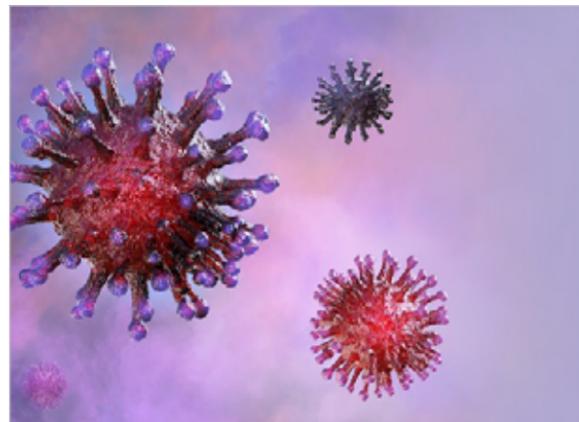
해주는 역할을 한다. AI연구원이 KAIST의 AI 교육과 연구에 관한 '안내사무소'와 같은 역할을 하는 셈이다. 이를 위해 AI연구원은 연구, 교육, 인프라, 협력의 네 개 TF를 구성하고 안내사무소 역할을 충실히 할 세부 과제를 계획하고 있다. 각 TF는 KAIST 내 연구자 간 협력 연구, KAIST의 AI 관련 강의, 연구와 교육에 필요한 컴퓨팅 자원, 연구 및 교육활동의 소프트웨어인 학술대회와 행사 관련 정보를 전담한다. 4개 TF가 '현재'의 AI 연구를 지원하는 체계라면 TF와 별도로 구성된 '사회 위원회(AI & Society Committee)'는 AI가 공학의 영역을 넘어 사회 전반의 이슈로 부상할 포스트 AI 시대를 준비한다. AI와 여러 공학 분과부터 정책, 문화, 사회 등 다방면의 전문가가 모여 AI와 관련된 사회적 이슈를 학술적으로 심도깊게 접근한다. 다른 AI 연구기관에서는 찾아보기 어려운 KAIST만의 강점이기도 하다. 안내사무소 역할은 학내 구성원뿐 아니라 외부인에게도 유용하다. 일반적으로 특정 분야의 전문가가 필요할 경우 기업은 인적 네트워크를 바탕으로 교수 개인과 직접 접촉한다. 해당 분야의 다른 전문가를 만나고 싶어도 지인관계로 연결된 사이가 아니라면 정보를 찾기 어렵기 때문이다. 그러나 대학의 AI 분야 전체에 대한 정보를 축적한 협력기구가 있다면 이야기가 달라진다. 기업에게 해당 분야에 대한 이해나 인적 네트워크가 없어도 AI연구원과 같은 협력기구로부터 원하는 조연과 전문가 정보를 쉽게 얻을 수 있다. 이제 막 닳을 올린 AI연구원은 아직 구체적인 청사진이 그려지지 않는 않았다. 커다란 방향성은 잡혔지만 지금은 구체적인 체계를 조금씩 갖춰 나가는 시점이다. 기존의 연구기관과는 많이 다른 형태라 미래상을 그리기가 더 어려운 점도 있다. 다만 AI 연구가 진척될수록, AI의 활용사례가 많아질수록 AI연구원이 지향하는 학제간 연구와 교육의 중요성은 더 커질 것이다. 향후 KAIST의 AI연구원이 연구자간의 협력체계로서, AI 인력을 양성하고 연구성과를 창출하는 여러 학과 및 연구원과 상호 보완하며 한국의 AI 연구를 이끌기를 기대해본다. KAISTian



+ KPC4IR, 보건의료 분야 인공지능 활용 가이드 개발

KAIST가 '사회를 위한 보건의료 분야 인공지능 활용 가이드'를 국제 공동연구를 통해 개발했다. KAIST 한국4차산업혁명정책센터는 보건 의료 분야에 적용되고 있는 인공지능 기술의 신뢰성을 확보하기 위해 보다 많은 사람이 인공지능 기술의 책임성에 관한 질문을 던져야 한다는 문제의식을 바탕으로 이번 가이드를 제작했다. 연구진이 말하는 책임성이란 인공지능 기술이 데이터의 편향성으로 현존하는 불평등을 악화시키지 않도록 주의하고 데이터의 정확성을 확보해 결과의 오류를 최소화하는 등의 노력이다.

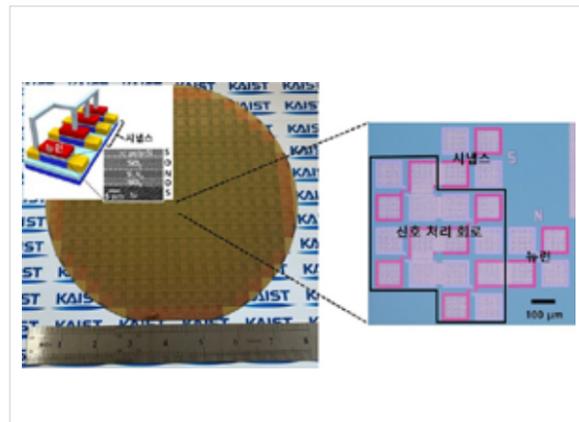
>> 더보기



+ 코로나19 환자에서 나타나는 자연살해 세포 변화 규명

KAIST 의과학대학원 신의철 교수 연구팀이 충남대학교병원 감염내과 김연숙, 천신혜 교수팀과의 공동연구를 통해 코로나19 환자들에서 자연살해 세포의 항바이러스 기능이 약화돼 있고, 이러한 기능 변화는 경증 코로나19 환자에서는 일주일 내로 사라지지만 중증 환자에서는 오래 지속됨을 규명했다. 이로써 항바이러스 선천면역 반응의 한 축을 담당하는 자연살해 세포의 기능 이상을 중증 코로나19 환자에서 처음으로 규명하게 됐다.

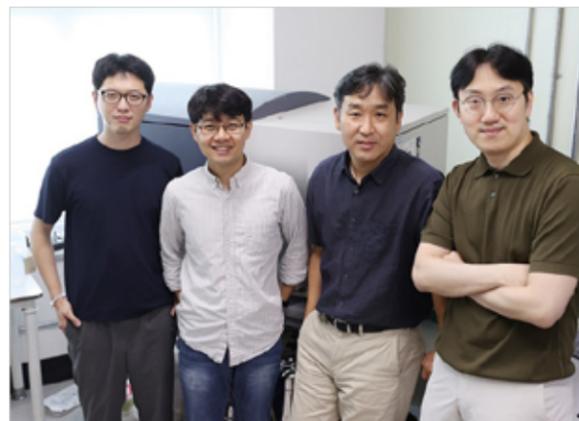
>> 더보기



+ 인간의 뇌를 모방한 뉴로모픽 반도체 개발

KAIST 전기및전자공학부 최양규, 최성울 교수 공동연구팀이 인간의 뇌를 모방한 고집적 뉴로모픽 반도체를 개발했다. 뉴로모픽 하드웨어는, 인간의 뇌가 매우 복잡한 기능을 수행하지만 소비하는 에너지는 20와트 밖에 되지 않는다는 것에 착안해, 인간의 뇌를 모방해 인공지능 기능을 하드웨어로 구현하는 방식이다. 뉴로모픽 하드웨어는 기존의 폰 노이만 방식과 다르게 인공지능 기능을 초저전력으로 수행할 수 있어 많은 주목을 받고 있다.

>> 더보기



+ 코로나19 폐 손상 유발 면역세포의 특성 및 역동적 변화 규명

KAIST 의과학대학원 박수형 교수 연구팀이 충북대학교 의과대학 최영기 교수, 지놈인사이트 이정석 박사팀과 공동연구를 통해 코로나19 바이러스 증식의 절정기, 그리고 회복기에 걸쳐 나타나는 면역반응의 양적·질적 변화를 규명해 폐 손상을 일으키는 특정 면역세포의 특성과 기원을 규명했다. 이는 코로나19 환자에서 과잉 면역반응에 의해 발생하는 폐 손상을 조절할 수 있는 타깃을 제시하는 연구 결과다.

>> 더보기

PEOPLE / CAMPUS



+ 이상수 교수팀, 세계 양대 디자인 어워드 석권

KAIST 이상수 산업디자인학과 교수가 이끄는 디자인팀이 '레드닷 디자인 어워드 2021'의 브랜드&커뮤니케이션 부문에서 2개의 본상을 수상했다. 이상수 교수팀은 지난 4월 iF디자인 어워드에서 8개의 상을 받는데 이어 이번 레드닷 어워드에서 2개의 상을 받아 올 한해에만 총 10개의 디자인 상을 휩쓸었다. 대학 연구실에서 구성된 디자인팀이 일반 기업 경쟁 부문에 참가해 10개의 수상 실적을 올린 것은 국제적으로도 극히 드문 쾌거다.

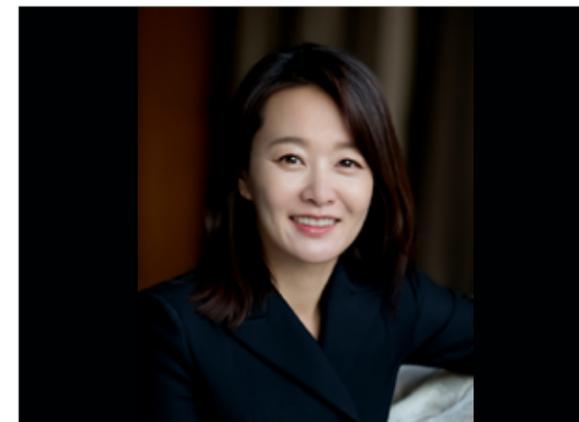
>> 더보기



+ 전산학부 이의진 교수, ACM UbiComp'21 학회 프로그램 위원장 선임

KAIST 전산학부 이의진 교수가 오는 9월 21-26일 동안 온라인으로 열리는 ACM UbiComp 학회의 프로그램 위원장으로 선임되어 학술 프로그램 조직을 총괄한다. ACM UbiComp 학회는 모바일, 웨어러블, 사물인터넷, AR/VR을 포함하는 차세대 컴퓨팅 환경을 위한 유비쿼터스 컴퓨팅 시스템 디자인, 개발, 실증, 이해에 관한 연구를 공유하는 국제 최고 권위의 학술대회다.

>> 더보기



+ 윤송이 동문, 서울평화상문화재단 이사 선임

KAIST 전기및전자공학부 윤송이 동문이 (재)서울평화상문화재단 이사로 선임됐다. 윤송이 동문은 우리 대학 전기및전자공학부를 졸업한 뒤 미국 매사추세츠공과대학에서 박사학위를 취득했다. 맥킨지앤컴퍼니 매니저, 연세대 대학원 신문방송학과 겸임교수, SK텔레콤 상무, 엔씨소프트 부사장을 역임하고 현재는 엔씨소프트 사장, 엔씨소프트 CEO, 엔씨문화재단 이사장으로 활동 중이다.

>> 더보기



+ 기술가치창출원, 2021 온라인 기술이전 설명회 개최

KAIST가 9월 14일 '2021 온라인 기술이전 설명회'를 개최한다. 기술이전 설명회는 교내 연구진이 보유한 우수 기술을 소개하고 기업체와의 협력 및 기술 이전 성과를 확대하기 위해 마련된 행사다. KAIST 기술가치창출원은 2017년부터 매년 기술이전 설명회를 개최해 약 34억 원 규모의 기술이전 계약을 성사시켰다. 이번 설명회에서는 일상생활과 밀접한 소재·부품·장비 및 바이오 분야에서 총 9종의 유망 신기술을 선정해 소개한다.

>> 더보기