

NEW TECHNOLOGY
OF THE MONTH

이달의 신기술

03

Vol. 102
MARCH 2022



메타버스, 초거대 AI 등 새로운 디지털 생태계
양질의 데이터 없이는 불가능하다

이달의 산업기술상

지진으로부터 국민의 재산과 생명을 보호하다
고려대학교 산학협력단

트렌드

초거대 AI가 뭐야?
속속 등장하는 '초거대 AI'

CLUB

인공지능에 대한 학술적 접근을!
한국항공대학교 '디퍼런트'



9 772288 490002
ISSN 2288-4904 ₩6,000

CONTENTS

WITH

02

COLUMN

6G로 그리는 미래

08

글로벌

유럽적 가치에 기초한 인공지능(AI) 개발 전략

18

SPECIAL

디지털 전환 시대, 그리고 데이터기본법

TECH



26

이달의 산업기술상 신기술 장관상

지진으로부터 국민의 재산과 생명을 보호하다
고려대학교 산학협력단

32

이달의 기술

(주)세원물산, (주)소포스, (주)D.I.T LAB, 소프트팩(주),
(주)티라유텍, 한국산업기술시험원

44

R&D 프로젝트_ 서울대학교 환경대학원

한국 실정에 적합한 재생에너지,
수상태양광에 대한 우려를 해소하다

48

R&D 기업_ 케이웨어(주)

신기술로 인테리어산업의 효율을 높여라!



52

트렌드

초거대 AI가 뭐야?
속속 등장하는 '초거대 AI'

58

ISSUE

'메타버스 빅뱅'이 온다
진짜 AR, VR의 시대가 왔다

64

프런티어

내 몸에 와닿는 신기술
이너시아 김효이 대표

68

CLUB

인공지능에 대한
학술적 접근을!
한국항공대학교 '디퍼런트'

72

SPOT

서울특별시 수도박물관

76

테크 컬처

인간과 인공지능 간의
이해와 공존의 가능성을 찾다
애니메이션 '푸른 강철의 아르페지오'

78

R&D 관련 구인 및 구직

80

NEWS



등록일자 2013년 8월 24일

발행일 2022년 2월 28일

발행인 한국산업기술평가관리원 원장 정양호

발행처 한국산업기술평가관리원,

한국산업기술진흥원,

한국에너지기술평가원, 한국공학한림원

주소 대구광역시 동구 첨단로 8길 32(신서동)

한국산업기술평가관리원

후원 산업통상자원부

편집위원 산업통상자원부 노건기 국장,

김종주 과장, 임태섭 서기관,

양동춘 사무관, 노형철 사무관,

배은주 사무관, 정재욱 사무관,

김경아 주무관, 유유미 주무관

한국산업기술평가관리원

강기원 본부장, 장중찬 단장,

이수갑 팀장, 김태진 수석

한국산업기술진흥원 김정옥 본부장,

박천교 단장, 김진하 팀장

한국에너지기술평가원 조윤희 본부장

한국산업기술문화재단 박진철 부이사장

한국공학한림원 남상욱 사무처장

편집 및 제작 한국경제매거진 (02-360-4859)

인쇄 (사)장애인동반성장협회 (02-464-5565)

구독신청 02-360-4859 /

chojh@hankyung.com

문의 한국산업기술평가관리원 (053-718-8251)

잡지등록 대구동, 라00026

※ 본지에 게재된 모든 기사의 판권은

한국산업기술평가관리원이 보유하며,

발행인의 사전 허가 없이는 기사와 사진의

무단 전재, 복사를 금합니다.

6G로 그리는 미래

이동통신 시스템은 산업에 어떤 역할을 해왔으며 미래 산업에 어떻게 융합될지, 어떠한 새로운 산업을 열게 될지에 대해 살펴본다.



미래 6G 패권 다툼

2021년 4월 조 바이든 미국 대통령과 스가 히데요시 전 일본 총리의 정상회담에서 차세대 이동통신과 반도체 등 첨단 분야에서 중국을 견제하기 위한 양국 간 협력이 논의됐다. 이미 서비스를 시작한 5세대(5G) 이동통신뿐만 아니라 6세대(6G) 이동통신과 관련해 양국이 45억 달러(약 5조 원)에 이르는 투자를 하기로 합의했다.

그로부터 한 달 뒤 2021년 5월, 한미 정상회담에서 문재인 대통령과 바이든 대통령은 공동성명을 통해 “이동통신 보안과 공급업체의

다양성이 중요함을 인식한다. 오픈랜(Open RAN, 개방형 무선 접속망) 기술을 활용해 투명하고 효율적이며 개방된 5G, 6G 네트워크 구조를 개발하기 위해 협력하겠다”고 발표했다.

한미 정상회담에서의 주요 논의는 그간 이동통신 네트워크 분야에서 중국이 무섭게 치고 올라온 것에 대한 우려와 미래 6G 패권 다툼으로도 해석할 수 있다.

필자가 2000년 초반 IEEE802.16/WiMAX, IEEE802.11/WiFi, 3GPP 표준에 직간접적으로 참여할 당시 중국의 화웨이와 ZTE는 세계를 이끄는 기술력을 보유한 회사로 보기 어려웠다. 그런데 불과 10여 년이 흐른 2010년대부터는 이동통신 비즈니스를 이끌어 나가는 대표기업이 됐다.

어떻게 이렇게 짧은 시간 안에 성과를 낼 수 있었을까?

이는 중국의 교육에 대한 투자가 큰 요인이라 생각한다. 2017년 세계대학랭킹 Telecommunications 영역을 보면 중국은 10위 안에 칭화대를 비롯해 4개 대학이, 미국은 텍사스 오스틴대(4위)



채 찬병

[연세대학교 언더우드 특훈교수]

IEEE Fellow, IEEE T-MBMC 저널 편집장,
IEEE 석학연사, 한미 6G 공동연구 PI,
한국공학한림원 일반회원

와 조지아공대(8위)가 들어 있다. 하지만 2020년 랭킹을 보면 상위 10개 대학 중 7개가 중국 대학이며, 1~5위까지를 모두 차지했다. 이는 컴퓨터, 과학 등 타 분야에서의 랭킹과 매우 다른 경향이다. 일찍이 중국은 이동통신산업의 중요성을 인지하고 2000년대 초부터 대학 및 기업에 많은 투자를 했음을 알 수 있다.

1G~5G 시대

이동통신은 약 1980년부터 시작돼 현재는 없어서는 안 될 인류의 필수 기술로 자리 잡았다<그림 1>. 그럼 1G에서 5G까지의 기술은 어떻게 진화했을까?

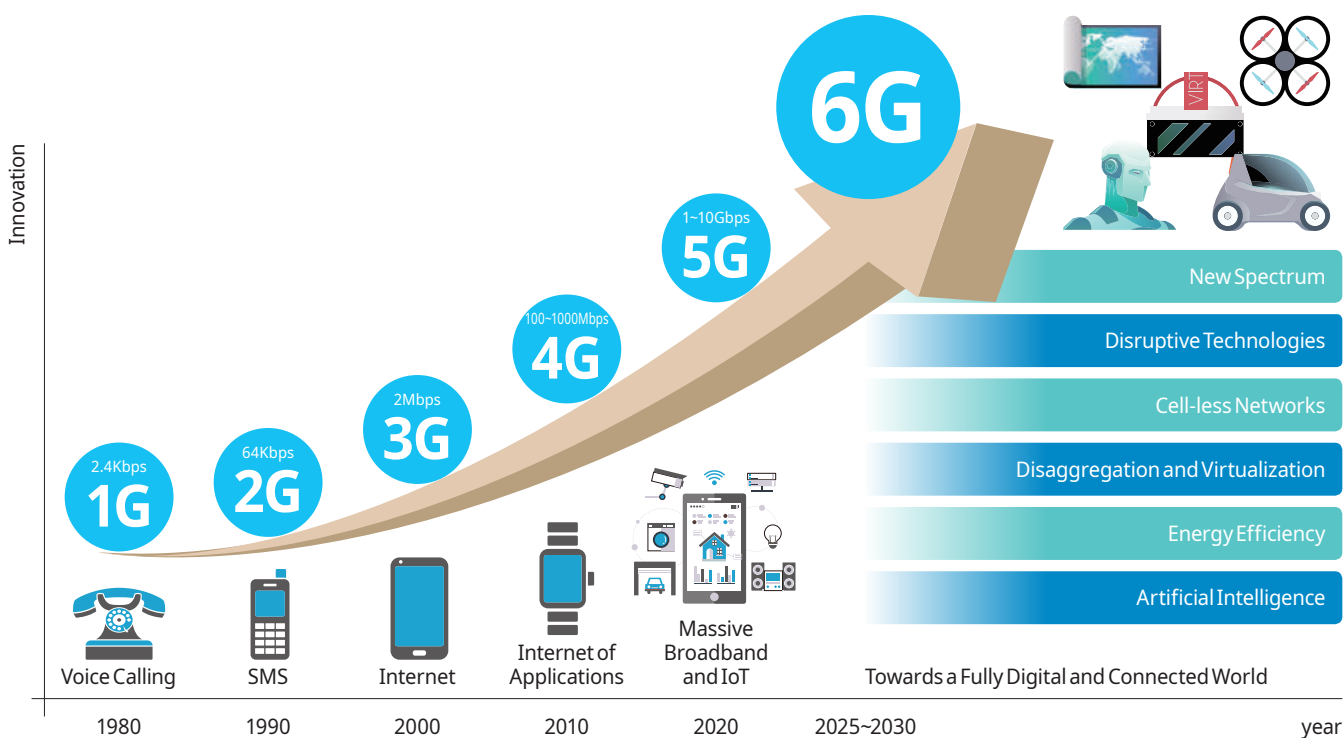
1G는 국내에서 1984년 한국이동통신서비스(현 SKT)가 상용화했다. 지금은 제법 생소해진 아날로그 방식의 통신이었고 오로지 음성 신호를 전달하기 위한 시스템이었다. 당시 전화기에 선이 달려 있지 않은 것만으로도 신기한 일였고, 1980년대 중반 카폰, 휴대폰이 대략 150만 원(현재 화폐 가치로 500만 원 추정) 정도로 매우 비싼 제품이었다.

2G의 경우는 그로부터 10여 년이 흐른 1990년 중반에 등장했다. 1991년 핀란드에서 첫 디지털 시스템(GSM) 상용화가 이루어졌고,

국내에서는 1996년 CDMA 기반으로 세계 최초 상용화 서비스가 시작됐다. 당시 여러 회사가 011, 017, 018, 019 등 다양한 국번을 사용하기도 했다.

2000년대 중반부터는 3G 시대가 시작됐다. 전송 속도가 제법 빨라져 이동하면서 인터넷을 할 수 있게 됐다. 3G는 광대역, 그리고 고도화된 CDMA(W-CDMA) 기술이 적용됐다. 전송 속도가 빨라진 만큼 화상전화의 시대가 시작된 것이다. 2001년 10월 일본에서 세계 첫 상용화가 이루어졌고 국내에서는 3G EV-DO를 2002년 상용화했다. 3G가 널리 퍼지기 시작한 2007년, 통신네트워크 시장을 뒤흔든 혁신적 제품인 아이폰이 출시됐다. 이는 전화기, MP3플레이어인 아이팟, 그리고 인터넷 커뮤니케이터 기능을 모두 지원하는 초소형 고성능 컴퓨터였다.

3G에서 4G는 제법 짧은 시간에 진화했다. 직교주파수분할다중방식(Orthogonal Frequency Division Multiplexing : OFDM)이라는 새로운 통신 기법을 적용해 전송 속도를 3G 대비 18배가량 높였다. 그리고 4G에서는 LTE라는 이름으로 일반인에게 널리 알려지게 됐다. 4G는 2009년 스웨덴에서 처음 상용화가 이루어졌고, 국내에서는 2011년 서비스가 시작됐다.



<그림 1> 이동통신 시스템의 역사. 1980년대 음성 전달을 위한 1G 시스템부터 2030년께 상용화될 것으로 기대되는 6G 시스템 도식 출처: 인터넷

WITH

2005. 4. 4



2013. 3. 12



<그림 2> 이동통신 기술의 발전이 가져온 사회의 변화 모습. (왼쪽) 2005년 베네딕토 16세 교황 취임식, (오른쪽) 2013년 프란치스코 교황 취임식

네트워크 속도가 빨라진 만큼, 그리고 스마트폰이 등장함에 따라 사회는 매우 새로운 변화를 겪었다. 한 가지 예를 들면, <그림 2> 왼쪽은 2005년 베네딕토 16세의 교황 취임식 날 모든 참석자는 성스러운 순간을 실제 눈으로 담았다. 하지만 그로부터 8년 뒤 2013년 교황 프란치스코 취임식 장면은 너무나 달랐다. 모든 사람이 스마트폰으로 사진이나 영상을 찍고 이를 지인들과 공유했던 것이다. 이동통신 서비스가 사회를 변화시킨 것이다.

5G는 2019년 한국에서 세계 첫 상용화가 이루어졌다. 5G는 4G와 달리 전송 속도를 올리는 것 외에 '초저지연' '초연결'을 목표로 삼았다. 그렇기에 단순히 사람 간의 정보 공유 외에 사물과의 통신도 시작된 것이다.



<그림 3> 독일 드레스덴대가 2017년 CeBIT에서 전시한 저지연 체험 실험
출처 : <https://www.youtube.com/watch?v=fgabOxGqdvgt&t=40s>

<그림 3>은 2017년 세빗(CeBIT) 전시회에서 독일 드레스덴대가 시연한 택타일 인터넷 기술이다. 가상현실(VR) 글래스를 착용하고 눈앞에 있는 공을 잡는 시도인데, 통신 및 컴퓨팅 지연에 의해 쉽게 잡지 못하는 영상을 캡처한 것이다. 유튜브 링크 혹은 큐알 코드를 통해 직접 확인해 볼 수 있으며, 저지연이라는 기술이 왜 중요한지를 알게 해주는 재미있는 실험이었다.

앞서 언급한 바와 같이 5G를 통해 이제 사람 간의 연결을 벗어나 모든 것이 연결되는 사회를 만들고자 했다. 약 1조 개의 센서가 인터넷에 연결되면 '높은 사회 연결성'을 통해 사람들이 더욱 긴밀하게 협력하고 소통할 수 있게 함으로써 시대의 변화를 공유하고 더 나은 미래를 만드는 데 기여할 것이다. 하지만 이런 꿈은 5G에서 아직 제대로 이루어졌다고 말하기 어렵다. 여러 이유가 있겠지만, 우리가 그런 미래가 5G 기술로 달성하기에 너무 먼 얘기였을 수도 있다.

6G란 무엇인가?

이제 모든 사람이 5G의 고도화와 함께 6G를 얘기하고 있다. 6G는 무엇일까? 왜 우리는 이렇게 서둘러 6G를 이야기하고 있을까? 서론에서 설명한 바와 같이 각국 정상회담의 화제는 6G 주도권을 잡기 위해 협력한다는 것이다. 인공지능(AI)과 함께 미래를 주도할 핵심 키워드로 6G가 등장하게 된 것이다.

2018년 개봉한 영화 '레디 플레이어 원'에서는 물리 세계와 가상

세계의 경계가 허물어진, VR이 지배하는 2045년을 배경으로 이야기가 진행된다. 실제 사람과 만나지 않고도 마치 같이 있는 것 같은 느낌을 받게 된다. 이를 실현하기 위해서는 초정밀 햅틱 장비와 함께 6G 이상의 이동통신 기술이 요구된다.

또한 6G로 진화가 이루어지면 더 다양한 감각의 정보도 공유가 가능할 것으로 예상된다. 사람에게서는 시각, 청각, 후각, 미각, 촉각 등 5가지의 감각이 있다. 1G에서 4G를 통해 우리는 시각 및 청각 정보에 대한 전달을 경험해 보았고, 5G에서 감각에 대한 정보를 전달하려는 시도가 있었다.

그렇다면 후각과 미각은 어떻게? 이제 여행을 가기 전 들르는 면세점에서 친구의 부탁을 받은 향수의 향기를 말로 설명할 필요가 없어질 것이다. 멀리 여행지에서 먹는 음식 맛을 어떻게 전화로 설명할 필요가 없다. 실제로 향기 정보와 맛 정보를 전달하는 시대가 올 것이고, 이게 6G 혹은 그 이후 세대 이동통신에서 이루어질 일이라 생각한다.

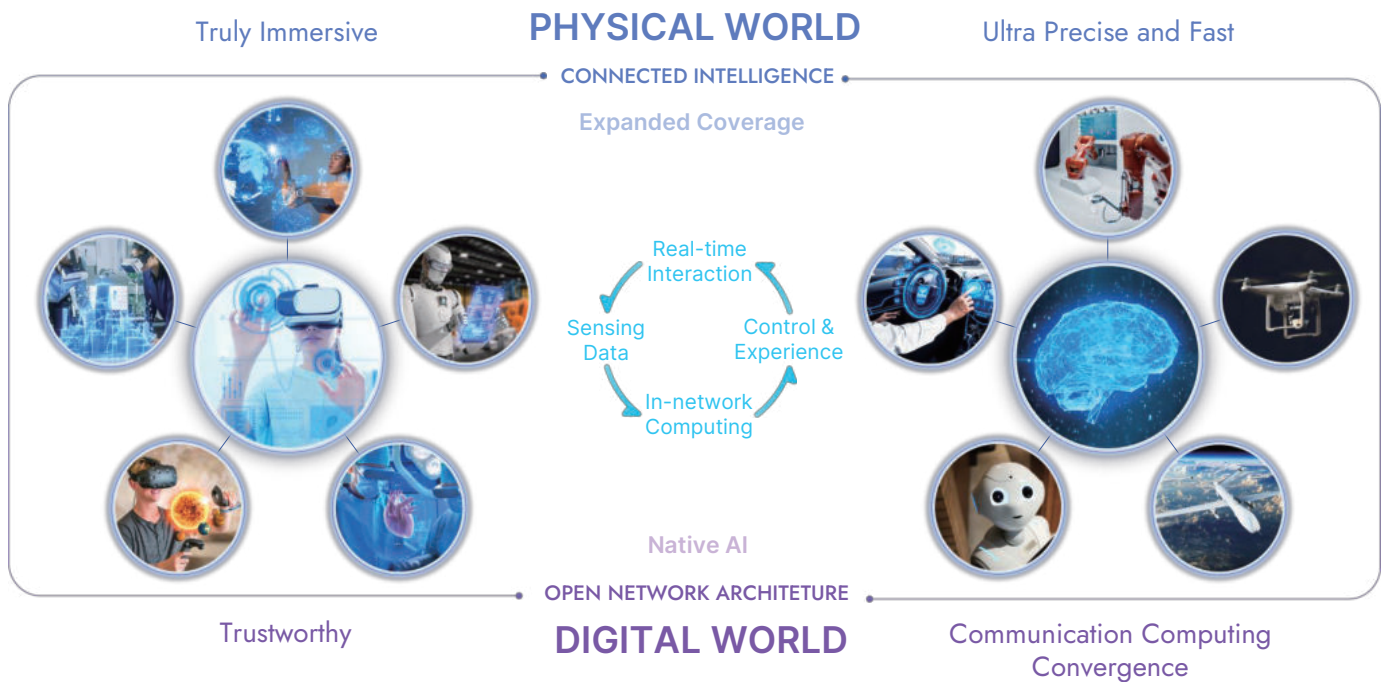
6G는 매우 다양한 그룹에서 연구를 하고 있다. 학계는 물론이고 국내 기업연구소, 국책연구소, 그리고 해외 여러 기관에서도 서둘러 6G 백서를 내고 있다. 백서에서는 각 기관이 중요하다고 생각

하는 기술을 담고 있고 이에 대한 사용 사례를 소개하고 있다. 본 기고문에서는 지면 관계상 국내 대표 민간 합동 기관인 5G포럼 및 삼성리서치에서 논의한 내용을 주로 소개한다.

미래의 무선통신 기술로 구현되는 응용 프로그램과 서비스는 인간뿐만 아니라 기계 및 기타 다양한 사물을 함께 연결할 것이다. 확장현실(XR) 디스플레이, 햅틱 센서 및 액추에이터, 전자 냄새 및 전자 미각, 뇌 인터페이스와 같은 새로운 인간-기계 인터페이스의 발전 덕분에 연결된 사용자는 가상으로 생성되거나 발생하는 진정한 몰입 경험을 즐길 수 있다.

반면 연결된 기계는 기계인식, 로봇공학 및 AI의 발전으로 인해 원하는 대로 초고속·초정밀로 이동할 수 있도록 지능적이고 자동화돼 있다. 이 인간과 기계는 실제 물리적 세계에서뿐만 아니라 현실 세계를 복제하고 수많은 고급 센서를 사용해 생성되는 디지털 세계에서 지속적으로 상호작용을 한다. 이러한 디지털 세계는 복제뿐만 아니라 현실 세계에도 영향을 미치며 인간에게는 가상 경험을 제공하고 현실 세계의 기계에는 전산화된 제어를 제공한다.

이러한 이유로 <그림 4>에서 보여주는 바와 같이 신뢰할 수 있어야



<그림 4> 5G포럼에서 발간한 6G 개요

출처 : 6G Technology Trends, 6G Working Group White Paper, 5G Forum, Feb, 20212

WITH

하며 엄청난 양의 컴퓨팅이 네트워크와 장치 전체에 분할 및 분산 될 수 있어야 한다. 이 디지털 세계를 물리적 세계와 연결하기 위해 6G는 물리적 세계의 모든 곳에서 엄청난 양의 실시간 센싱 데이터를 수집하고, 인간의 몰입감·자동화된 기계의 실시간 제어 컴퓨팅, 인간과 기계가 서로 지속적으로 상호작용할 수 있도록 이를 물리적 세계로 다시 전달할 수 있어야 한다.

6G 기술 트렌드

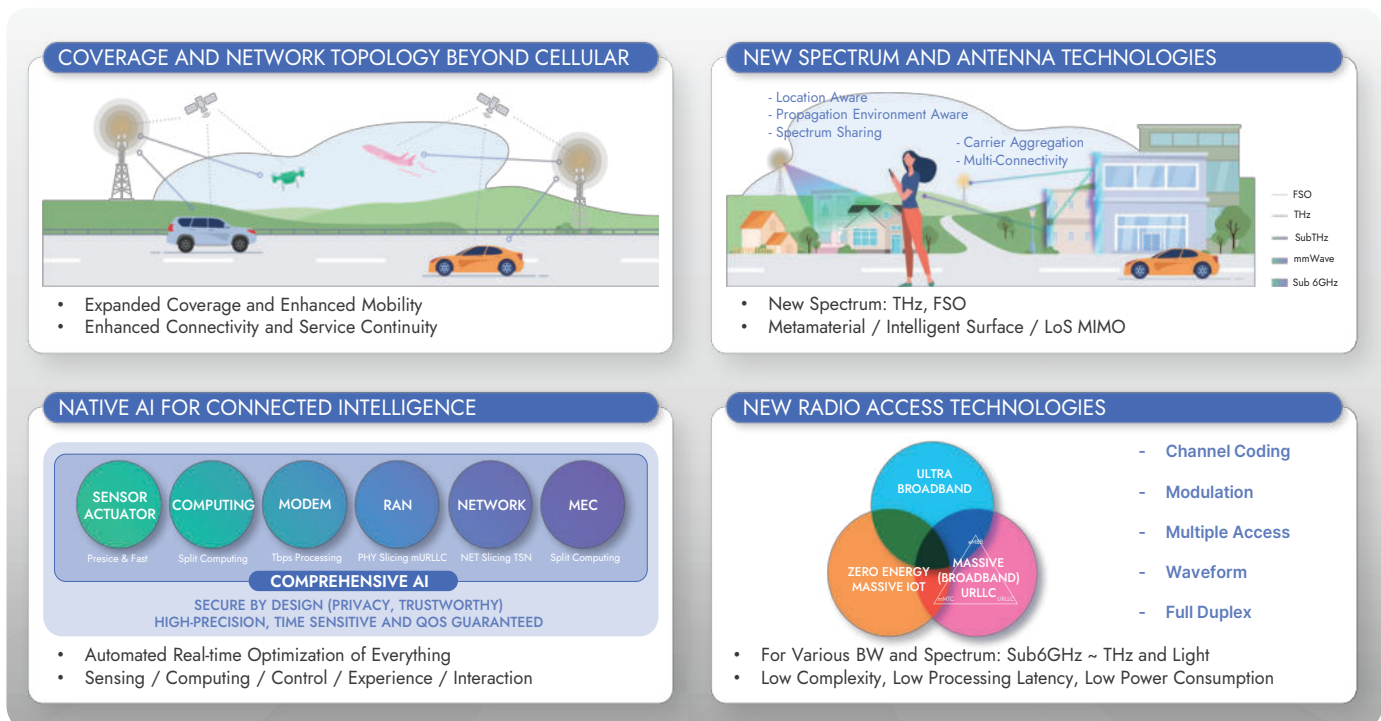
6G 무선통신 및 네트워크 기술은 빠르게 이동하는 향상된 이동성을 지원하면서 모든 곳(거시적·미시적 규모)을 연결하기 위해 전 세계적으로 확장된 적용 범위를 제공해야 한다. 자동화된 기계, 동시에 기존의 셀룰러 개념을 넘어 네트워크 토폴로지를 발전시켜 훨씬 더 나은 연결성과 서비스 연속성을 제공해야 한다. 활성화 기술의 이러한 측면은 <그림 5>와 같이 '셀룰러를 넘어선 범위 및 네트워크 토폴로지'로 분류할 수 있다.

물리적 세계와 디지털 세계 간 엄청난 양의 감지 및 컴퓨팅 데이터 전달을 위해서는 6G가 수천억 개에 달하는 각 모바일 장치에

훨씬 더 높은 데이터 속도(예 : 수십 Gbps)를 제공해야 한다. 이러한 이유로 테라헤르츠 대역 및 광대역과 같이 새롭고 더 넓은 스펙트럼을 활용하는 것은 필수다. 또한 새로운 스펙트럼을 사용하려면 새로운 안테나 기술과 전파 방식이 필요하다. 동시에 기존 스펙트럼(예 : 6GHz 이하)의 시간적·지리적 활용 효율을 획기적으로 개선해야 한다. 구현 기술의 이러한 측면은 '새로운 스펙트럼 및 안테나 기술'로 분류될 수 있다.

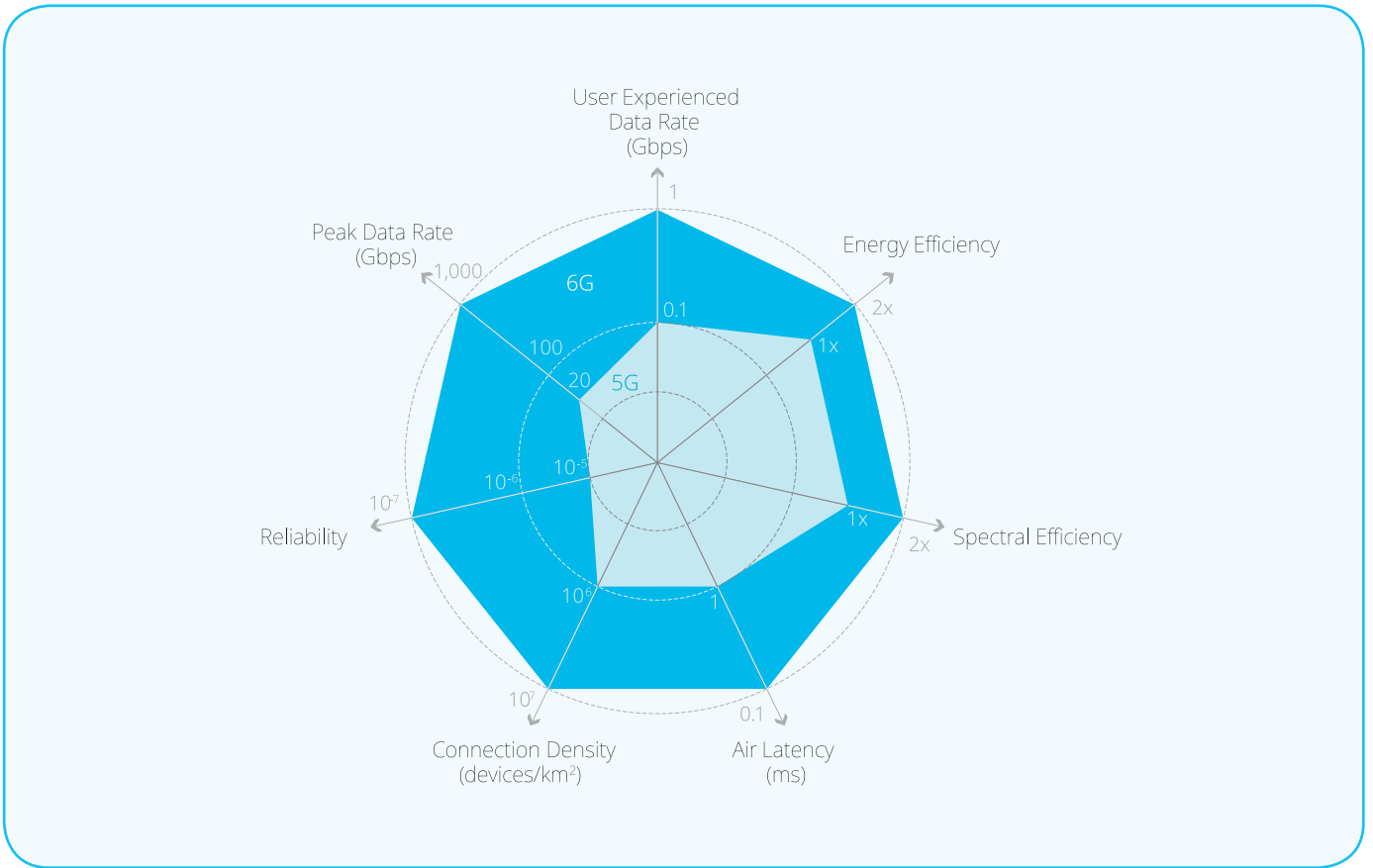
6G 무선 네트워크는 수집된 방대한 양의 데이터를 적절하게 전달해 네트워크 전체에 분산된 엄청난 양의 컴퓨팅 기능을 제공해야 한다. 이와 같이 모든 시스템 자원(무선, 네트워크, 컴퓨팅 등)과 네트워크 운영은 실시간 최적화돼 성능을 보장하고 로컬, 조인트, 종단간(E2E) AI로 구성된 종합 AI 기반 시스템 설계가 필요하다. 단말국(UE), 기지국(BS), 코어 네트워크 및 서버를 포함한 모든 엔티티를 비롯하여 6G 무선 네트워크는 보안 및 개인 정보 보호와 관련된 요구 사항을 고려해야 한다. 구현 기술의 이러한 측면은 '연결된 지능을 위한 기본 AI'로 분류할 수 있다.

마지막으로 6G를 위한 무선 접속 기술은 테라헤르츠에서 최대 수



<그림 5> 6G 기술 트렌드

출처 : 6G Technology Trends, 6G Working Group White Paper, 5G Forum, Feb. 20212



〈그림 6〉 삼성리서치에서 제안한 6G KPI
출처 : 6G White Paper, Samsung Electronics, July 2021

GHz의 초광대역과 최대 테라bps(Tbps) 데이터 전송을 제공하는 광대역을 활용해야 한다. 또한 초거대 연결 및 광대역 초신뢰성 지면 서비스를 지원해야 하므로 파형, 변조, MIMO(다중입력 다중출력), 다중 액세스, 채널 코딩 등은 '새로운 무선 액세스 기술'로 분류될 수 있다.

삼성은 2020년 7월 6G 백서를 발간했고, 7가지 핵심 성능 지표(KPI)를 제시한 바 있다(삼성백서). 사용자가 경험하는 전송률은 1Gbps, 최대 전송률 1Tbps, 10⁻⁷의 전송 신뢰도, 1km² 면적에 10⁷개의 연결 밀도, 0.1ms 공중 전송 지연 시간, 주파수 효율과 에너지 효율은 5G 대비 2배다.

이는 기존 5G에 비해 꽤 높은 기술 혁신을 이루어야 하는 것이며 이를 달성하기 위해서는 매우 다양한 요소 기술이 적용돼야 한다. 하지만 이와 관련한 각 핵심 기술을 하나하나 나열하기에는 지면상의 한계가 있다.

6G 시대 그리 멀지않았다

본 기고에서는 2030년 이후의 시간 프레임을 고려해 모바일 장치, 무선 액세스 네트워크 및 핵심 네트워크에 적용할 수 있는 6G 기술 동향을 살펴보았다. 논의된 기술 동향에는 셀룰러를 넘어선 네트워크 토폴로지, 새로운 스펙트럼 및 안테나 기술, 연결된 인텔리전스를 위한 기본 AI, 새로운 무선 액세스 기술을 설명했다.

궁극적으로 6G를 통해 그리 멀지는 우리의 미래는 물리 공간과 가상 공간의 경계가 허물어질 것이며, 이는 코로나 시대를 경험한 우리들에게 생각보다 빨리 다가올 수 있으리라 본다. 현재 메타버스를 활용한 졸업식 등은 이미 우리가 겪는 현실이다.

6G 시대는 그리 멀지않았다. 6G는 이제 독립된 기술, 독립된 비즈니스가 아니라 미래 모든 산업의 플랫폼이 될 것이다. 전 세계 모든 국가가 6G를 선점하기 위해 뛰고 있다. 우리도 적극적인 인력 양성 등을 통해 미래를 이끌 준비를 해야 할 시점이다.



유럽적 가치에 기초한 인공지능(AI) 개발 전략

세계 주요국은 글로벌 인공지능(AI) 주도권을 확보하고 각국이 당면한 도전과제를 해결하기 위해 AI 관련 정책과 전략을 추진하며 AI 기술 개발에 노력하고 있다. 이와 관련해 유럽연합(EU)이 2021년 발표한 인공지능합동계획 개정안⁷⁾은 코로나19 팬데믹 사태를 포함한 새로운 글로벌 기술혁신 환경을 고려하는 한편 유럽적 가치와 윤리에 따른 AI 개발·활용을 위한 정책 목표 및 EU 내 회원국 간 공동 활동을 제시하고 있다.

✍️ 강주석 [한국산업기술진흥원 벨기에(브뤼셀)거점 소장]

EU의 인공지능 전략 현황

유럽연합 집행위원회(EC)는 유럽의 AI 글로벌 리더십 확보를 위해 AI 관련 전략을 추진하고 있으며 다음과 같은 주요 정책 및 법안, 전략을 발표했다.

- ▲유럽의 인공지능 전략(Artificial Intelligence for Europe, 2018)²⁾
- ▲인공지능합동계획(Coordinated Plan on Artificial Intelligence, 2018)³⁾
- ▲신뢰할 수 있는 인공지능 윤리기준(Ethics Guidelines for Trustworthy AI, 2019)⁴⁾
- ▲인공지능백서(White Paper on Artificial Intelligence, 2020)⁵⁾
- ▲인공지능법안(A Proposal for an AI Regulation(Artificial Intelligence Act), 2021)⁶⁾
- ▲인공지능

합동계획 개정안(Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review)⁷⁾

이 중 2018년 발표된 인공지능합동계획은 EU 내 협력, 투자, 정책 조율 및 회원국별 AI 전략 개발의 필요성을 다루었으며, AI 분야에서 EU 차원의 방침과 목표를 최초로 제시했다. 이를 근거로 회원국은 국가 AI 전략 및 이행계획을 수립했으며, 유럽 내 AI 관련 투자와 지원을 확대하는 효과를 가져왔다.

2021년 발표한 인공지능합동계획 개정안은 2018년 합동계획의 후속 조치로, 코로나19 팬데믹 사태를 포함해 새롭게 대두된 글로벌 기술혁신 환경을 고려하고 신뢰할 수 있는 AI를 개발하는 데 필요한 유럽 각국의 공동 활동을 제시했다. EU는 이를 통해 인간중심, 지속가능성, 안전성, 포괄성 및 신뢰성과 같이 유럽의 가치와 윤리에 기초한 AI의 개발·활용을 위한 4대 전략 목표를 제시했다.

2021년 개정안에 제시된 주요 정책 목표는 다음과 같다.

- ① AI 개발과 도입을 위한 여건 마련
- ② 실험실-시장 모든 단계에서의 우수성 확보
- ③ 인간과 사회를 위한 AI 구현
- ④ 주요 부문에서의 전략적 주도권 확보

인공지능합동계획 개정안 주요 내용

AI 정책 개발과 이행에 있어 EU 내 회원국 간 일관되지 못하고 파편화된 정책 추진은 AI의 도입을 늦추는 가장 큰 장애 요소가 되고 있다. 빠르게 변화하는 글로벌 경쟁 환경과 새롭게 대두되는 글로벌 도전과제에 대응하기 위해서는 EU 집행위와 회원국 간의 협력이 필수적이다. EU 내 일관된 AI 정책 추진과 대규모 투자가 이루어져야 한다는 판단을 바탕으로, 합동계획 개정안은 변화된 정책과 환경을 반영해 유럽의 AI 개발 추진 현황과 계획, 앞으로 EU와 회원국이 추진해야 할 구체적인 공동 노력과 권고사항을 제시하고 있다.

구체적으로 개정안을 살펴보면 팬데믹 사태 이후 EU 경제와 사회의 회복을 촉진하고 AI 활용 분야에서 EU가 선도적 위치를 확보하기 위해 AI 개발 투자를 가속화할 것을 권고하고 있으며, EU 내 정책적인 조율과 협력을 통해 글로벌 도전과제에 공동 대응할 것을 강조하고 있다. 나아가 호라이즌 유럽(Horizon Europe), 디지털 유럽(Digital Europe), 경제회복 및 복원력 강화(RRF) 프로그램 등 다양한 정책

프로그램과 기금에 동원된 EU 예산을 활용해 공공·민간 투자를 확대하고, 회원국 간 투자정책을 조율해 전략적으로 투자를 유치하는 등 관련 활동을 구체화할 것을 강조하고 있다.

인공지능 개발과 도입을 위한 여건 마련

우선, 정책 조율 및 정보 공유와 관련해 EU 회원국은 국가 차원에서 AI 전략을 도입하거나 개발 중이며, 기존에 수립된 국가전략에 AI 부문을 확대하고 있다. 이러한 국가별 AI 전략 수립은 회원국과 EU 집행위 간에 체계적인 정책 공개와 정보 교환으로 이어지며, 부문별 주요 우선순위를 정립해 정책 조율, 공동 노력 및 협력 사업 추진으로 연계되고 있다.

EU 차원에서는 이러한 국가별 AI 정책 간 시너지를 통해 회원국의 AI 전략 성과 확대를 도모하고 있으며, 이에 대해 합동계획은 회원국의 전략 및 정책을 국가와 지역 차원에서 추진할 것을 권고하고 있다. 또한 정책 이행과 관련된 정보가 원활하게 공유돼야 투자가 효율적으로 이루어질 수 있으므로 우수 사례, 정책 추진 전략의 공유, 정보 공유 시스템 도입 및 모니터링 등을 위해 EC는 3개의 전문가 그룹을 도입해 데이터 수집, 기술 개발 모니터링 및 분석을 담당하고 있다.

- ① AI 고위전문가그룹은 AI의 윤리적인 측면을 담당하며, 신뢰할 수 있는 AI 윤리기준, 정책 및 투자 권고안, 평가 항목 등 관련 보고서 발표
- ② EU 노동시장에 미치는 디지털 전환의

1) <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review>
 2) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A237%3AFIN>
 3) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0795&qid=1642067221216>
 4) <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>
 5) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0065&WT_mc_id=Twitter
 6) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1623335154975&uri=CELEX%3A52021PC0206>
 7) <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review>

W I T H	
---------	--

영향 관련 고위전문가그룹은 AI 도입에 따른 업무환경 변화에 적응하기 위한 정책 권고안과 업무수행 방식 제안

③ 신기술·법적 책임 전문가그룹은 AI 및 디지털 기술의 법적 책임을 다룬 보고서 발표

이외에 항공, 모빌리티, 자율주행차, 운송, 주거 등 분야별 전문가그룹도 활용하고 있으며, 2018년 EU와 회원국이 공동으로 기획해 창설된 AI Watch의 모니터링 활동, 유럽통계청의 데이터 수집 활동, 공공 서비스 혁신 플랫폼, 최첨단 산업기술 프로젝트 등을 통한 AI 개발, 도입 및 활용을 모니터링하고 있다. 또 인공지능연합(AI Alliance)의 온라인 포럼을 통해 이해관계자의 의견을 수렴하는 등 다양한 활동을 거쳐 AI 개발 관련 정보를 수집하고 개발 현황을 평가하고 있다.

합동계획은 향후 이러한 모니터링과 데이터 수집 활동이 유럽과 글로벌 차원의 연계를 통해 강화돼야 하며, 주기적인 모니터링을 위한 EU 차원의 새로운 방법론과 평가 지표도 제안하고 있다.

현재 EU 차원에서는 AI 및 유럽 산업 디지털화그룹이 합동계획의 개발 및 검토를 담당하고 있으며, 2년마다 모여 개별 회원국의 주무 부처, 산학연, 시민사회 활동 현황 등을 모니터링하고 있다. 해당 그룹과 집행위는 심도 있는 정보 교환과 EU 차원의 협력 활동을 지원해 EU의 전반적인 AI 역량을 확대할 예정이다.

다음으로 데이터 확보 및 활용과 관련해 글로벌 산업환경에서 AI 시스템 개발을 위한 데이터 확보와 접근 경쟁은 그야말로 치열하다. EU는 유럽의 글로벌 데이터

경쟁력을 강화하고자 합동계획을 통해 '유럽 공동 데이터공간' 창설을 제안, 데이터 공유를 촉진하려 했으며, 데이터 확보 및 활용에 있어 일반데이터보호규정(GDPR)⁸⁾의 준수를 가장 중요한 선결 조건으로 여기고 있다. 구체적으로 집행위는 2020년 유럽데이터전략(European Strategy for Data)⁹⁾을 발표해 유럽 단일시장 구축, 데이터 공유 촉진, 개인정보 보호 등 유럽적 가치에 기반한 데이터 활용 규정을 제시했으며, 공공 부문에서의 데이터 가용성을 보장하고자 했다. 동시에 데이터거버넌스법안(Data Governance Act, 2020)¹⁰⁾을 통해 데이터 공유 과정에서 중립적인 플랫폼, 데이터 접근성, 양질의 데이터 확보와 데이터 공유 표준화 방안 등을 제안했다.

향후 집행위는 해당 법안을 수용해 민간 차원의 데이터를 B2G (Business to Government)로 확장해 공공 부문에서 데이터 활용과 재사용이 가능하도록 유도할 방침이다. 국가 차원에서는 집행위가 2021년 발족한 유럽 산업데이터, 엣지 및 클라우드 연합을 통해 민간 및 공공 부문의 협력을 촉진하고, 유럽 데이터공간 혹은 개별 회원국의 프로젝트와 연계할 수 있다. 이외에도 회원국은 디지털 유럽 프로그램(Digital Europe Programme), 유럽 연결 프로젝트(Connecting Europe Facility) 및 유럽 건강데이터공간 구축을 위한 EU4Health와 같은 EU 프로그램의 기금을 활용해 산업 분야별 활동을 촉진할 수 있다. 협동계획은 회원국이 EU의 RRF 등을 통해 차세대 클라우드와 첨단 기술 부문의 투자를 유치할 것을 권고하고 있다.

마지막으로 핵심 컴퓨팅 역량 강화와 관련해 AI는 사회와 경제에 막대한 부가가치를 창출하는 산업이다. 하지만 데이터 가용성 확보만으로 부가가치를 창출하는 것은 사실상 불가능하며, 집행위는 AI를 위한 차세대 데이터 처리 컴퓨팅 역량과 인프라 개발을 적극적으로 지원할 계획이다. 이와 관련해 EU는 컴퓨팅 역량 개발을 지원하기 위해 유럽 고성능 컴퓨팅 공동 사업을 추진하고 있으며, 또한 AI 하드웨어 개발을 위해 높은 에너지효율과 컴퓨팅 성능이 요구되는 추세에 따라 관련 개발 활동을 지원하고, AI용 첨단 칩 설계 및 생산 역량 강화 프로젝트를 진행 중이다. 국가 차원에서 회원국은 관련 인프라 개발 및 전문가 그룹을 통해 AI 연구와 혁신을 지원하고 경제회복기금을 활용해 AI 관련 프로세서 및 첨단 칩 부문에 투자를 강화할 계획이다.

8) <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>

9) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1593073685620&uri=CELEX%3A52020DC0066>

10) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0767>

연구실에서 시장까지, 전 단계에서의 우수성 확보

AI 부문의 연구개발(R&D)은 개발 과정의 모든 단계에 걸쳐 분명한 정책 목표와 충분한 자원을 필요로 한다. 유럽은 AI 개발 전 단계에서 우수성을 확보하기 위해 다음과 같은 요소의 필요성을 강조하고 있다.

이해관계자 및 전문가그룹과의 협력 AI 개발에는 집행위, 회원국, 민간 및 공공 부문 등 다양한 이해관계자가 존재한다. EU는 유럽 파트너십을 통해 이해관계자 간 연계를 추진하는 한편, 혁신 정책을 조율해 자원을 동원함으로써 여러 글로벌 도전 과제에 대응할 수 있도록 지원할 수 있다. 또한 호라이즌 2020 파트너십은 빅데이터, 로보틱스, 고성능 컴퓨팅 등 여러 AI 관련 분야에서 민간 협력을 촉진한다. 향후 집행위는 다양한 공동 기획 파트너십을 제안해 AI, 데이터, 로보틱스 등 여러 분야에서 정책을 조율하고, 유럽 고성능 컴퓨팅 공동 사업(EuroHPC JU)의 예산을 확충해 컴퓨팅 인프라를 구축할 예정이다.

연구 역량 동원 EU는 민간 협력 전략 외에도 기초 및 응용연구 역량과 인적 역량 강화에 투자를 지속해 왔다. 호라이즌 2020을 통해 5000만 유로를 투자하고, AI 역량센터를 설립하는 등 산학연 협력 강화와 시너지 확대에 노력해 왔다. 향후 집행위는 유럽을 위한 '인공지능 등대(AI Lighthouse for Europe)'를 추진해 유럽 연구기관연합을 구축할 계획이다. 또한 호라이즌 유럽(2021~2022) 예산을 기반으로 AI 역량센터를 추가 개설하는 등 연구 분야를 지원할 예정이다. 지역 및 국가 차원에서 회원국 역시 AI 역량센터를 구축하고 투자를 확대할 것으로 전망된다.

실험 및 검증환경 제공 EU는 AI의 시장 도입을 위해 기술 성숙도를 시험할 수 있는 실험 검증 설비를 지원하는 한편, 디지털 혁신 허브를 통해 전문지식 공유, 관련 인프라 접근성과 기술 개발 지원 서비스 등을 제공해 기업의 경쟁력을 높이고 있다. 또한 주문형 AI 플랫폼은 중소기업과 공공 부문의 관련 자원 접근성을 높이는 창구 기능을 제공한다. 향후 집행위는 기존의 이러한 지원을 확대할 예정이며, 회원국은 EU의 예산 지원에 참여하거나 이를 활용해 재원을 조달하고 우수 사례 등 관련 정보를 공유할 수 있다.

혁신 아이디어 발굴 및 규모화 집행위는 AI·블록체인 투자 및 지원 프로그램, 유럽혁신위원회(EIC) 및 유럽혁신기술연구소를 통해 스타트업과 중소기업의 고위험·혁신 AI 기술 개발을 지원하고 있다. 향후 집행위는 유럽 금융프로그램을 통해 이러한 지원과 투자를 강화하고 호라이즌

유럽을 기반으로 인간 중심의 AI를 지원하며, 스타트업 유럽과 혁신 리더를 통해 스타트업의 사업 규모 확대, 기술 협력 및 매치메이킹을 추진할 예정이다.

인간과 사회를 위한 인공지능 구현

AI의 도입과 활용은 경제성장과 글로벌 경쟁력을 향상시킬 뿐만 아니라 사회와 환경에도 긍정적인 영향을 미친다. AI는 의료, 에너지, 기후변화와 같은 여러 중요한 문제에 해결책을 제공할 수 있는 잠재력이 크다. 한편 EU는 AI가 인권과 사회에 미칠 수 있는 부정적인 영향 역시 고려해 인공지능백서를 통해 신뢰할 수 있는 AI 생태계 구축을 제안했다.

우선, AI 기술 역량 강화 및 인재 양성과 관련해 합동계획은 AI 생태계 구축을 위해 정보통신기술(ICT)과 AI 기술 보유 전문 인력을 확보할 것을 강조함과 동시에 비기술적 AI 역량을 강화해 노동시장의 양극화와 국가 간 경제 불균형을 최소화할 것을 제안하고 있다. 이와 같은 맥락에서 유럽연합공동연구센터(JRC)는 교육 프로그램과 기관을 통해 디지털과 AI 역량 개발이 이루어져야 한다고 강조한다.

현재 각국의 AI 전략은 해당 국가의 상황에 맞게 개발돼 관련 디지털과 AI 관련 정규 교육, 역량 강화를 위한 정책을 추진하고 있다.

한편, EU 차원에서 집행위는 2020년 디지털 교육 이행계획안(Digital Education Action Plan, 2021~2027)¹¹⁾을 도입해 디지털·AI 교육 활동의 범위를 확장했다.

11) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0624>

또한 EU 코드 위크(Code Week)를 통해 시민 참여를 유도하고, AI 교육 과정을 개설한 산학연에 재정을 지원해 인간 중심 AI와 공공 서비스에서의 활용을 위한 교과 과정을 기획했다.

향후 집행위는 이행계획안에 따라 AI와 데이터 사용에 대한 윤리지침을 개발해 관련 교육 과정에서 윤리의식을 함양하고, 가치 기반 교육 방법을 확대할 예정이다. 또한 기술 역량 향상과 인재 양성을 지원하기 위해 마리퀴리프로그램(Marie Skłodowska Curie Actions)과 같은 연구 및 학술 교류 프로그램, 호라이즌 유럽과 디지털 유럽 등 다양한 EU 프로그램을 활용할 예정이다.

개별 회원국은 AI 전략을 재정비해 관련 교육 프로젝트를 기획 및 확장하고, 추가 예산을 편성하는 등의 활동을 통해 집행위와 협력할 수 있다. 또한 사회의 포용성·다양성 등의 가치를 기반으로 한 AI 활용과 관련해 우수 사례를 교환하고, RRF를 통해 교육 프로그램 개발 및 재정을 지원할 예정이다.

다음으로 AI 시스템의 신뢰성 강화 정책 개발과 관련해 AI 기술은 사이버보안 시스템의 위험 감지 능력을 강화할 수 있으며 EU 및 회원국 차원에서 사이버 침해에 공동으로 대응할 수 있는 장점이 있으나, AI와 같은 신기술 도입에 따르는 위험성 역시 존재한다. EU 집행위는 신뢰할 수 있는 AI 시스템을 구현하기 위한 정책을 개발 중이며 윤리, 기본권, 평등권, 규제 제도, 지식재산권 등에 중점을 두고 추진하고 있다.

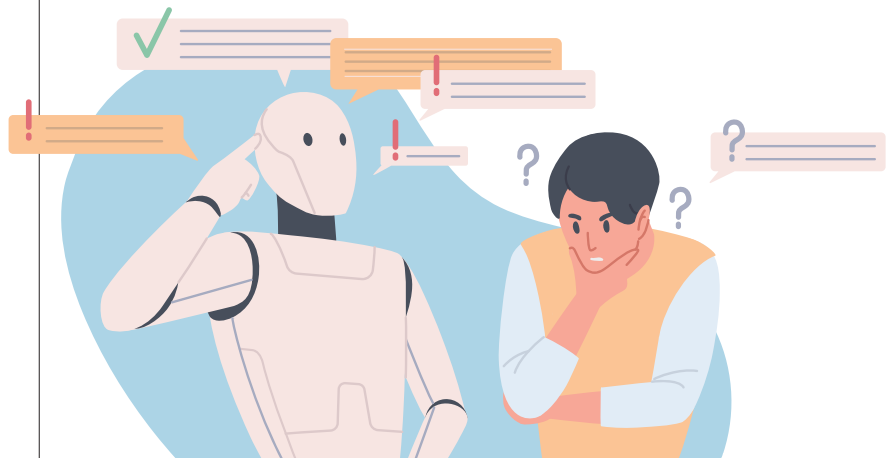
AI 도입에 따른 기본권과 윤리 문제에 대응

하기 위해 창설된 AI 고위전문가그룹은 신뢰할 수 있는 AI 윤리기준을 제정했으며, 집행위는 인공지능백서를 발표해 기본권 보장, 책임소재, 안전규제 개정과 관련한 법안을 도입할 것을 제안했다. 또한 2020년에 디지털 시대를 위한 사이버보안 전략(Cybersecurity Strategy for the Digital Decade)¹²⁾을 발표해 사이버 위협에 대응하는 국제협력 방안을 제시하고 EU 사이버보안국(ENISA)을 창설했다. 지식재산권과 지적 창작 활동에 대한 책임 소재 등과 관련해서는 이행계획안을 발표했으며, EU의 AI 정책 개발 접근 방식을 유럽적 가치와 윤리를 중심으로 재정립했다.

2021년 제정된 인공지능법안은 AI 기술의 잠재적인 위험성을 다루고, 고위험 AI 시스템에 요구되는 법률 및 윤리적인 조건을 기술했다. 또한 법적 책임 제도를 제안해 새로운 기술의 도입으로 인한 피해 범위를 정의하고, 이에 대한 책임 및 보상을 법제화할 것을 권고했다.

향후 집행위는 유럽표준화기구와 협력해 규제 제도와 기존 산업표준 개선을 추진하고, 국가 및 산업별 보안운영센터를 설립한 후 다국적 협력 사업으로 연계하는 등 AI 부문에서 EU 산하 기구 및 관련 기관과의 협력을 강화할 계획이다. 또 개별 회원국 차원에서는 EU의 규제제도를 도입하고, 유럽표준화기구 및 이해관계자의 요구사항을 논의할 것으로 예상된다.

마지막으로 지속가능하고 신뢰할 수 있는 AI 비전 제시와 관련해 현재 국제 차원에서 유엔, 유엔교육과학문화기구(UNESCO), 경제협력개발기구(OECD), EU 집행위, G7, G20 등이 모두 AI 안전을 논의하고 있으며, 국제표준화기구(ISO)와 전기전자기술자협회(IEEE) 등의



12) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=JOIN:2020:18:FIN>

기관도 표준화 작업에 적극적으로 참여하고 있다.

이러한 배경에서 EU는 신뢰할 수 있는 AI 비전을 제시해 AI 분야에서 유럽의 기준과 표준을 전 세계적으로 촉진하고 있으며, AI 글로벌 파트너십, 다양한 국제기구 및 글로벌 파트너와의 협력과 논의를 통해 유럽의 비전을 제시하고 있다.

향후 집행위는 신뢰할 수 있는 AI 개발을 위해 양자 간, 다자 간 및 글로벌 차원의 논의를 지속할 것이며, 글로벌 AI 표준 제정 및 지식재산권, 합작 투자 등의 활동에 지속적으로 참여할 예정이다. 또한 회원국은 국제 교류를 통한 우수 사례를 지속해서 발굴하고, 관련 글로벌 프로그램에 지원해 유럽의 AI 가치관을 촉진할 것으로 예상된다.

주요 부문에서의 전략적 주도권 확보

코로나19 이후 AI 기술이 백신 개발, 진단 시스템 개선 등 인류 전체에 기여할 가능성을 확인했다. 또한 AI 도입을 통해 로보틱스, 공공행정, 모빌리티 등 다양한 부문에서 변화를 기대할 수 있다.

EU는 인공지능융합동계획을 통해 사회, 경제, 환경 전반에 크게 영향을 미칠 수 있는 7개 주요 부문을 AI 활용 영역으로 특정하고 나아가 유럽 그린딜, 코로나19 대응, 환경 및 보건 부문에서의 실행 조치를 정의했다. 특히 AI 기술을 EU의 기후중립 목표, 에너지 효율성 및 지속가능성을 실현할 수 있는 핵심 동력으로 활용할 수 있도록 추진 중이다.

환경 및 기후 부문 AI 솔루션은 EU의 온실가스 배출 절감, 기후중립, 유럽 그린딜 목표 실현 등을 위해 다양한 산업 분야에서 활용될 수 있다. 특히 유럽 그린딜 목표 달성을 위해 순환경제 전환, 에너지 효율성 및 지속가능성 제공, 탈탄소화, 혁신 솔루션과 같은 경로를 제시한다. 향후 집행위는 호라이즌 유럽, 디지털 유럽 및 유럽 그린딜과 같은 EU 프로그램의 지원을 기반으로 친환경 AI 솔루션과 에너지 소비에 있어 지속가능하고 효율적인 AI의 R&D를 가속화할 수 있으며, 개발된 솔루션을 다양한 분야에서 활용하도록 유도할 수 있다.

또한 환경 및 기후 부문에서 유럽 공동 데이터공간을 구축하고 친환경 AI 정책과 AI 주요 활동지표 개발을 추진해 AI가 환경에 미치는 긍정적 또는 부정적 영향을 측정할 수 있게 추진 중이다. 국가 차원에서 회원국은 관련 정보 및 정책 이행 결과를 공유하고 EU 프로젝트와 네트워크를 활용하며, 친환경 AI 교육 과정을 편입해 국가별 친환경 AI 도입 지침 및 평가법 등을 개발·활용할 수 있다.

보건 부문 EU는 AI를 기반으로 한 의료와 보건 부문에서 선도적 위치를 점유하고 있으며, AI 기술의 발전으로 지난 몇 년간 이 부문은 빠르게 성장했다. 또한 코로나19로 인해 보건 및 의료 부문에서 AI 기술이 실전에 빠르게 배치돼 EU와 회원국 간 AI 개발 협력 가능성을 확장하는 계기가 됐다. 한편, 의료 데이터 처리에 AI를 활용하는 것은 일반개인정보보호법(General Data Protection Regulation) 등 EU 규정 준수를 전제조건으로 개발·도입되어야 한다. 보건 부문에서 AI 기반 진단 및 치료법 개발을 추진 중이며, 유럽의료데이터공간(European Health Data Space) 및 MyHealth@EU 사업과 같이 AI를 활용해 데이터 구축 역량을 강화할 예정이다. 향후 집행위는 의료 부문 AI 기반 시스템 가속화에 AI를 활용, 유럽의료데이터공간 구축과 제약산업 혁신역량 강화, 의료산업 기술 개발 촉진, 의료정보 공유 및 연계 인프라 개발, 보건 부문 AI 기반 디지털 트윈 개발 지원, 100만 명의 유전체 분석을 추진하는 계획(1+ Million Genomes Initiative)과 같은 의료 부문 AI 개발 프로젝트 지원, 개인형 맞춤형 의료 등 AI 기반 진단 및 치료 시스템 R&D 지원을 추진할 계획이다. 개별 회원국은 관련 유럽 정책에 참여하고, 의료 부문 종사자의 전자의료서비스 숙련도 향상 및 자체적인 R&D를 통해 코로나 대응 역량과 의료산업 역량을 강화할 것이다.

로보틱스 부문 AI 기반 로보틱스는 유럽의 개방형 경제를 지탱하는 핵심 요소다. 코로나19는 국제 경제와 산업 전반에 공급사슬

안전화의 필요성을 제기했으며, 로봇틱스 부문의 자동화는 EU의 핵심 가치사슬에 대한 외부 의존도를 낮출 수 있다. 로봇틱스 부문은 AI 기반 로봇의 비중을 빠르게 늘리고 있으며, 이러한 추세는 EU의 로봇틱스산업과 인간과 로봇 간 상호작용의 범위가 확장되는 계기가 될 전망이다.

한편, 인간-로봇의 상호작용 증가는 물리적 사고와 위험을 방지하는 높은 안전 기준을 요구한다. 유럽은 관련 산업과 R&D에 있어 선도적 위치에 있으므로 팬데믹 등에 대응하는 데 유리하다. 이러한 유럽의 입지를 강화하기 위해 R&D 지원과 공공 및 민간 부문의 협력이 요구되며 신뢰성, 일자리 구조 변화와 환경에 미치는 영향 등 여러 문제에 적극적으로 대응할 예정이다.

향후 EU는 실험검증시설 구축, 디지털 유럽, 유럽 그린딜, 유럽 AI, 데이터 및 로봇틱스 파트너십 등 여러 프로그램을 통해 로봇틱스 연구 혁신과 표준화를 지원하고 로봇틱스 솔루션 개발에 나설 방침이다. 회원국은 국가 차원에서 수립한 AI 전략을 기초로 로봇틱스 투자계획을 개발할 예정이다.

공공 부문 공공 부문은 AI를 선도적으로 도입해 안전하고 지속가능하며 신뢰할 수 있는 AI 기술의 최초 수용자로서 이점을 누릴 수 있다. 공공 부문의 AI 수요는 유럽의 가치를 기초로 한 AI 개발을 촉진하고, 전체적인 수요를 견인할 것으로 전망된다. 시장에 출시된 AI 솔루션 중 다수가 공공 행정을 주요 시장으로 개발 중이며, 실제로 집행위가 공공기관에서 사용할 수 있도록 개발한 AI 기반 문서 번역 포털인 eTranslation은 이 서비스의 대표적 사례다.

한편, AI의 공공 부문 도입을 위해서는 공공 조달, 인적 역량 및 시스템 구축이 선행되어야 한다. 이러한 관점에서 집행위는 AI 도입 프로그램을 제안해 공공기관을 지원하고자 한다. AI 활용을 위한 공공 조달 추진은 궁극적으로 산업계의 투자로 이어질 것으로 기대된다. 이를 위해 공공 조달 관련 당국과 유럽 산업계와의 대화를 장려하고, 회원국 간의 정보공유를 통해 우수 사례에 기반한 AI 활용을 지원할 예정이다. 또한 관련 데이터공간을 활용해 EU 내 공공 조달 시장 현황을 파악하고, 회원국 간 상호 학습과 정보 교류를 장려해 다양한 부문 간 협력을 촉진할 수 있다.

나아가 EU와 회원국은 중앙정부뿐만 아니라 지자체 및 소단위 행정구역에서도 AI를 활용할 수 있도록 지원할 계획이며, 주문형 AI 플랫폼을

제공해 시민의 AI 기반 행정 시스템에 대한 신뢰성을 높일 예정이다. 또한 회원국은 국가 차원에서 RRF를 활용해 각국의 여건에 맞춰 AI 시스템을 도입한 후 행정절차 간소화, 정책 결정 지원, 공공서비스 등을 제공하는 한편 행정 부문 종사자를 대상으로 교육과 연수 등을 시행함으로써 디지털·AI 관련 역량을 강화할 수 있을 것으로 전망된다.

사법, 이민, 난민 부문 EU 회원국은 AI가 사회질서 유지, 테러 혹은 범죄 대응 등 사회가 당면하는 여러 문제를 해결하는 데 활용될 것으로 인식하고 있다. 나아가 국가 내무와 안보 분야에서 AI의 활용은 민주주의의 원리와 기본권 보장 같은 사회의 근간이 되는 가치를 강화할 수 있다.

EU는 대테러 어젠다를 통해 AI 기술을 활용, 테러 위협을 방지하고 기본권과 자유를 보장해야 한다고 강조한다. 또한 유럽형사경찰기구(Europol)가 테러와 범죄 위협에 지능적으로 대응할 수 있도록 관련 민간기관과의 협력을 제안했다. 그밖에 조직범죄 대응 전략을 통해 지능형 범죄 대응에 AI를 활용할 수 있는 법적 근거를 마련했다.

집행위는 디지털 유럽 프로그램을 기반으로 관련 부문 데이터공간 구축을 추진 중이며, 사법기관이 AI를 활용해 데이터 분석 등 사법 집행 역량을 강화하도록 지원할 예정이다. 예를 들어 국경 통제, 입국 심사, 검문 등에 AI 활용 여부를 검토하고 있다. EU와 회원국은 안보 부문에서 EU 내 공동 협력을 지속하고 AI를 기반으로 한 범죄 예측 및 대응 노력 등도 활발해질 것으로 예상된다.

모빌리티 부문 AI와 자동화는 미래 모빌리티 혁신을 위한 주요 동력으로 운송의 효율성, 안전성, 교통량 최적화, 상호운용성 증진 등의 측면에서 획기적인 변화를 가져올 수 있다. 예를 들어 AI는 자율주행이나 화물 운송 시스템 개선 등에 활용될 수 있다. EU는 다양한 성명을 통해 미래형 모빌리티의 필요성을 강조한 바 있으며, 모빌리티에 활용할 AI 로드맵과 데이터공간 구축을 제안했다.

또한 현재 운송 분야 전반에 AI가 미치는 영향을 고려, 세부 분야별 계획을 통해 모빌리티 부문에서의 AI 활용을 추진하고 있다.

① 항공우주 : 유럽항공안전국(EASA)은 AI 로드맵을 발표했으며, 유럽항공관제국(Eurocontrol)은 고위전문가그룹(EAAI HLG)을 창설해 항공 부문의 AI 이행계획을 제안했다.

② 철도 : 공동연구사업(Shift2Rail Joint Undertaking) 및 혁신 프로그램을 통해 자율운행열차와 관련된 요구사항을 제시했으며, 미래 열차 운송 시스템 혁신에 있어 디지털화와 자동화를 핵심 동력이라고 고려했다.

③ 내륙수상운송 : EU의 하천환경관리 이행정책을 지원해 AI 알고리즘과 빅데이터를 활용함으로써 선박 경로의 최적화, 운송 시간 예측 등의 서비스를 제공하고자 한다.

④ 육상운송 : 무인 차량에 AI를 활용하는 데 따르는 윤리 문제가 제기되고 있으며, 관련 EU 전문가그룹의 보고서(Ethics of Connected and Automated Vehicles – provides Recommendations on Road Safety, Privacy, Fairness, Explainability and Responsibility)¹³⁾를 통해 다루고 있다.

향후 집행위는 호라이즌 유럽, 디지털 유럽 프로그램, 유럽 클라우드 연합을 통해 데이터 가용성, 정보처리 기술, 정보 공유 플랫폼을 위한 투자 및 지원 활동을 추진할 계획이다. 또한 모빌리티 부문에서 AI 활용을 가속화할 수 있는 다양한 방안을 강구하고 있다. 예를 들어 AI, 데이터, 로보틱스 같은 분야와의 파트너십과 협력을 통해 시너지를 확보하고 안전성, 투명성 및 사회수용성을 향상시킬 수 있는 R&D 사업을 지원하고 있다.

농업 부문 농업 부문에서 EU는 세계적인 선도 기업을 다수 보유하고 있으며, 이러한 기업은 유럽의 식량 안보, 양질의 식량 확보, 일자리 창출 등에 기여하고 있다. AI와 디지털 기술은 농작물 재배 혹은 가축 생산의 효율성을 향상시키며, 지속가능성과 경쟁력 강화에 기여할 수 있다. AI 기반 농업 시장은 앞으로도 성장할 것으로 전망되며, 지상 관측을 통해 수집한 데이터는 농업 부문의 디지털화와 AI 도입을 가속화할 수 있다.

집행위는 2019년 회원국과의 공동성명을 통해 AI와 디지털 기술 활용으로 스마트·지속가능한 농업으로의 전환 의지를 표명했다. 또한 유럽 그린딜 전략의 일환으로 'Farm to Fork' 전략을 제안해 농가, 유통업체, 소비자에 이르는 식품 공급 체계를 지속가능하고 친환경적인 형태로 전환하는 방안을 제시했다. 호라이즌 2020 프로그램은 총 1억7500만 유로를 투입해 농업 디지털화를 촉진하고, 이를 통해 농업자원의 지속가능한 활용을 지원했다.

향후 집행위는 디지털 유럽 프로그램을 기반으로 식품 및 농업 부문에서의 AI 활용을 위한 실험검증설비를 구축하고, 유럽 데이터혁신허브 및 공동 데이터공간을 통해 정보 공유 및 교류를 촉진할 계획이다. 또한 호라이즌 유럽을 기반으로 데이터 파트너십을 구축하고, 연구혁신 프로젝트를 지원할 예정이다.

EU 회원국의 인공지능 전략 추진 현황

북유럽 4개국을 포함한 EU 국가 중 19개국이 AI 관련 국가전략을 발표했으며 핀란드,

13) <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/89624e2c-f98c-11ea-b44f-01aa75ed71a1/language-en>

국가	진행 상황	발표 시기
 오스트리아	준비 중	
 벨기에	준비 중	
 불가리아	발표	2020년 12월
 크로아티아	준비 중	
 키프로스	발표	2020년 1월
 체코	발표	2019년 5월
 덴마크	발표	2019년 3월
 에스토니아	발표	2019년 6월
 핀란드	발표	2017년 10월
 독일	발표	2018년 11월
 프랑스	발표	2018년 3월
 그리스	준비 중	
 헝가리	발표	2020년 9월
 아일랜드	준비 중	
 이탈리아	준비 중	
 라트비아	발표	2020년 2월
 리투아니아	발표	2019년 3월
 룩셈부르크	발표	2019년 5월
 몰타	발표	2019년 10월
 네덜란드	발표	2019년 10월
 노르웨이	발표	2020년 1월
 폴란드	발표	2020년 12월
 포르투갈	발표	2019년 6월
 루마니아	준비 중	
 슬로바키아	발표	2019년 7월
 슬로베니아	준비 중	
 스페인	준비 중	2020년 12월
 스웨덴	발표	2018년 5월

〈표 1〉 국가별 인공지능 전략 개발 현황

출처 : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2021:205:FIN>

독일, 키프로스의 경우 개정 절차까지 진행했다. 한편, 국가별 AI 전략과 이행 정책은 전략 접근 및 구체화 방식, 목표 분야에 있어 다소 상이하다. 예를 들어 다양한 정책을 포괄하는 우산형 전략부터 할당된 예산 범위 내에서 실행하는 운영 단위 전략까지 국가별로 다양하게 제시했으며, 우선순위 선정에 있어서도 국가 간 차이를 보였다. 몰타와 슬로바키아는 별도의 우선순위 분야를 특정하지 않았으나 프랑스와 이탈리아를 필두로 한 여러 나라는 기존에 비교우위를 점하고 있는 산업 전반에 대한 조치를 제시했으며 제조업, 헬스케어, 농업, 공공행정, 운송, 물류, 교육, 에너지 부문을 공통으로 강조했다. 그밖에 독일이나 네덜란드처럼 기상 예측과 같은 특정 분야에서의 AI 필요성을 강조한 예도 있다.

〈표 1〉에 명시된 국가 중 덴마크와 리투아니아는 정부 차원에서 수립된 AI 전략을 개정할 예정이다. 스위스는 별도의 AI 전략을 개발하지 않았으나 2020년 디지털 전략에서 AI 관련 목표를 언급하는 등 AI 기반 디지털화 정책을 고려하는 나라도 있다. 또한 대부분의 나라가 인간 중심, 신뢰성 높은 AI 등 유럽적 가치 및 윤리의 중요성을 강조했다. 오스트리아는 EU와의 협력을 통해 기존에 발표한 AI 전략에 유럽적 가치를 반영할 예정이며 크로아티아, 체코 등은 국가 전략에 EU가 발표한 AI 정책을 반영했다. 루마니아는 EU 기금을 통해 전략을 개발 중이다. 이들 국가 역시 EU의 AI 정책이 강조하는 가치와 윤리를 반영했다. 프랑스는 2차 AI 전략을 통해 신뢰성 높은 AI의 중요성을 강조했으며,

국가	투자 규모(유로)	기간 및 비고
 독일	50억	당초 30억 유로였으나 전략 개정을 통해 (2019~2025년) 규모 확대
 프랑스	15억	(~2022년)
 덴마크	2700만	공공 부문 및 헬스케어, 녹색 전환 중심
 스페인	6억	(2021~2023년) 국가 예산
	33억	민간 투자 동원
 스웨덴	6750만	(2020년) 기술혁신청 AI 프로젝트 지원 예산
	5500만	디지털 기술 및 AI 연구혁신 강화(~2024년) 위한 정부 예산
 네덜란드	6400만	(2019년) 정부발 AI 연구혁신 활동에 연간 4500만 유로 배정 계획이나 실제 집행 규모는 이보다 큼
	2350만	(2020년) 네덜란드 AI 연합 민간 파트너십에 추가 배정
	2억7600만	(2021년) 투자 프로그램 확대 추진
 핀란드	1억	다양한 플래그십 정책에 나누어 배정되며, AI 비즈니스 프로그램이 대표적(기간 4년)
	830만	(2019~2022년) 핀란드인공지능센터 (FCAI) 지원 예산
 슬로베니아	1억1000만	(~2025년) 국가 AI 전략 초안에 언급
 체코	1억2000만	(2019년~) 국가 AI 전략 도입 이후 체코 기술청, 체코과학재단 등을 통해 다양한 프로젝트 지원

〈표 2〉 국가별 인공지능 부문 투자 현황

출처 : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2021:205:FIN>

독일은 개정된 AI 전략에서 지속가능성, 기후 등을 위한 계획을 함께 제시했다.

유럽적 가치와 윤리 바탕으로 한 인공지능 개발

EU는 2018년부터 인공지능합동계획을 통해 AI 기술과 관련한 EU 차원의 조율된 정책을 제시하고 기술 개발과 활용을 지원하는 노력을 지속해왔다. 이러한 EU의 노력은 글로벌 AI산업에 있어 윤리, 안전성, 인간 중심 등 윤리와 가치를 기반으로 한 AI 개발의 필요성을 제시했다는 점에서 큰 의의를 지닌다. 이후 2년간 EU 및 회원국이 추진한 정책은 EU의 AI 개발과 활용을 통한 글로벌 경쟁력 강화와

리더십 확보에 있어 중요한 역할을 할 것으로 여겨진다.

앞으로 집행위는 회원국과 추진 중인 공동 사업에 대한 모니터링을 지속해 EU-회원국 간 협력을 강화하고, 정기적인 정보 제공 및 우수 사례 공유 등으로 유럽 각국의 AI 정책 간에 시너지를 일으킬 것으로 보인다. 하지만 이를 위해서는 보다 높은 수준의 정책적 협력과 조율이 요구되며 EU의 AI 개발 노력은 EU와 회원국 차원에서 추진되는 전략, 정책 및 재정 지원 프로그램의 파편화를 최소화하는 방향으로 나아가는 것이 중요하다. 예를 들어 EU 투자 프로그램을 위한 협력과 재정 확보를 위해 호라이즌 유럽, 디지털 유럽 및 RRF를 기반으로 한 디지털 사업 간의 목표를 일원화하는 작업이 선행되어야 한다.

이처럼 AI 개발·활용에 있어 유럽의 기술 경쟁력을 강화하고 주도권을 확보하기 위해 EU 차원에서의 전략 및 계획이 수립되면서 인공지능합동계획 개정안을 통해 EU 내 협력과 정책 조율은 물론 유럽적 가치와 윤리를 바탕으로 한 AI 개발의 중요성 역시 강조되고 있다. 이러한 공통된 전략을 기초로 EU 및 유럽 각국 차원의 AI 개발과 도입을 위한 노력이 더 구체적이고 일관되게 추진될 것으로 보이며, AI 분야에서 유럽의 리더십을 확보해 나가기 위해 총력을 기울일 것으로 전망된다.

한국 또한 국가적 역량을 결집해 AI 기술·산업에서의 경쟁력을 강화하고 글로벌 AI 선도국과의 격차를 좁히며, 나아가 인류와 사회에 기여하는 AI 개발 노력을 지속해야 할 것으로 보인다.

디지털 전환 시대, 그리고 데이터기본법

데이터경제를 활짝 여는 ‘데이터산업 진흥 및 이용 촉진에 관한 기본법’(이하 데이터기본법)이 4월부터 시행됨에 따라 데이터산업 전반에 걸쳐 변화가 예상되고 있다. 더불어 디지털 전환 속도를 높이기 위한 정책도 강화되고 있다. 특히 올해는 역대 최대 규모인 9조 원을 디지털뉴딜에 투입해 디지털 대전환에 박차를 가하면서 디지털 선도 국가로 한 단계 더 도약한다는 방침이다.

DIGITAL NEW DEAL

‘디지털 전환’ 속도 높인다

정부가 디지털 전환 속도를 높이기 위해 올해 디지털뉴딜에 역대 최대인 9조 원을 투입하고 법과 제도의 준비를 병행한다. 이에 따라 ‘데이터댐’ 구축 등 DNA 생태계 강화에 5조9000억 원, 비대면산업 육성에 5000억 원과 메타버스 등 초연결 신산업 육성에 8000억 원, 사회간접자본(SOC) 디지털화에 1조8000억 원의 재정을 책정했다. 이와 함께 ‘마이데이터 확산’을 위해 개인정보보호법 개정을 추진하고, 지난해 개정된 데이터기본법의 하위 법령 정비와 제도 설계를 상반기에 완료할 계획이다.

과학기술정보통신부는 1월 범부처 합동 제13차 디지털뉴딜반 회의록을 열어 관계 부처와 함께 이 같은 내용이 포함된 ‘2022년 디지털뉴딜 실행계획’을 발표한 바 있다.

디지털뉴딜은 코로나19로 인한 경제 위기를 극복하고 경제·사회 전반의 디지털 대전환을 위해 추진 중인 ‘국가 혁신 프로젝트’로, 정부는 지난해 7월 추진 1주년을 맞아 재정 투자 규모를 49조 원으로 확대한 디지털뉴딜 2.0을 발표했다. 이에 앞서 2020년 7월 14일 한국판 뉴딜 종합계획 발표 이후 디지털 혁신 역량을 총결집하고 10조8000억 원의 대규모 재정 투자와 법·제도 개선을 병행해 디지털 선도 국가 도약을 위해 노력해 왔다. 이와 함께 디지털 뉴딜을 통한 정부의 마중물 역할에 민간의 혁신 노력이 더해지면서 디지털을 중심으로 경제 회복과 산업 체질 개선, 국민의 삶의 변화가 본격화하고 있다.

특히 2020~2021년 추진한 주요 디지털뉴딜 사업에 중소기업을 중심으로 약 22만 개 기업 및 기관, 14만 명 이상의 인력이 참여





하면서 어려웠던 우리 경제에 활력을 불어넣었다. 또한 데이터베이스 구축과 공공 데이터 개방 등을 통해 10억 건 이상의 분야별 데이터가 구축·활용되면서 데이터 시장이 빠르게 성장하고, 금융·의료 등 다양한 분야에서 데이터·인공지능(AI) 혁신 서비스가 생겨나며 해외 수출, 투자 유치, 사업화 등의 성과가 창출되고 있다. 이 밖에도 중소·벤처기업과 소상공인의 디지털 경쟁력 확보에 기여했고, 다양한 행정·문화·교육·보건 서비스 제공 및 공공 와이파이 확충 등 디지털 포용 사회 실현을 위한 노력도 계속됐다.

DNA 생태계 강화

정부는 데이터를 기반으로 전 산업의 혁신을 촉진하기 위해 데이터베이스를 더욱 튼튼히 하는 한편 데이터 활용을 본격화하기로 했다. 이에 지난해까지 구축한 381종에 더해 음성·모빌리티 등 주요 전략 분야 310종의 AI 학습용 데이터를 구축하고, 전자관보·지역사랑상품권 등 국가 중점 데이터 21개를 추가로 개방한다. 또한 여러 건강·의료기관에 흩어져 있는 개인 건강정보를 통합·활용할 수 있도록 '마이헬스웨이'를 구축한 뒤 12월부터 국가 지식정보를

그동안의 디지털뉴딜 실적

일상을 바꾸는 뉴딜		금융	“내 손안의 금융비서, 흩어진 금융정보를 쉽게 관리해줘요” 금융정보를 한곳에 모아 보여주고, 맞춤형 금융상품을 추천합니다. - 2022년 1월 5일 API 형태의 금융 마이데이터 전면 시행(금융회사, 핀테크 등 34개사 서비스 제공)
		교육	“교실에서도 스마트한 학습 활동이 가능해졌어요” 전국 31만7000개 교실에 구축된 무선인터넷으로 디지털 학습을 실현합니다. - 38만 개 초중고교 교실에 고성능 무선인터넷(2월) 설치 완료, 태블릿PC 21만 대 보급 등
		의료	“병명도 모르던 우리 아이, 인공지능 의사가 진단을 도왔어요” 치매 등 8대 질환의 진단·치료를 지원하는 '닥터앤서'를 개발했습니다. - 2022년 8개 지역 거점병원에 닥터앤서 보급, 국내 성과를 바탕으로 사우디 수출 추진
		문화	“실감기술을 통해 문화유산을 생생하게 체험했어요” 정조의 화성행차, 고구려 벽화무덤 등 박물관이 살아 움직입니다. - 국립중앙박물관 등의 VR, 홀로그램 등을 활용한 실감 콘텐츠 체험관에 208만 명(2021년 11월 기준) 체험
		공공 서비스	“국민비서 구베가 맞춤형 생활정보를 제공해줘요” 백선전종정보 등 21종의 상담·알림을 민간 앱(카톡 등)으로 제공합니다. - 2023년까지 102종의 행정서비스 제공 추진(휴면예금, 국세고지서 등)
경제를 혁신하는 뉴딜		인공지능	“데이터베이스로 똑똑해진 AI, 혁신서비스를 만들었어요” 데이터베이스, 공공데이터 개방으로 혁신서비스가 창출되고 있습니다. - 2021년까지 AI 학습용 데이터 5억3000만 건 구축·개방, 공공데이터 14만7000건 개방 완료 → 스타트업 '팻나우'는 데이터베이스를 토대로 반려동물 식별 앱을 개발해 'CES 최고 혁신상' 수상
		스마트 공장	“디지털 기술을 통해 불량률이 줄고 생산성이 높았어요” 스마트 공장 2만5000개가 보급돼 중소기업의 제조혁신을 이끌고 있습니다. - 2022년까지 10인 이상 제조 중소기업 50%(3만 개)에 보급 완료(생산성 28%↑, 불량률 42%↓)
		비대면 지원	“온라인 판로가 열리면서 매출이 늘었어요” 컨설팅·홍보·입점 지원 등 소상공인 10만 개사의 온라인 진출을 지원했습니다. - 2025년까지 스마트 상점 6만 개, 스마트 공장 1만 개, 소상공인 32만 개사 온라인 진출 지원 추진
안전을 책임지는 뉴딜		재난관리	“스마트 홍수관리 시스템이 홍수 피해를 막아줬어요” 원격 수문관리가 가능한 스마트 홍수관리 시스템을 1101곳에 설치했습니다. - 2022년까지 전국 하천에 스마트 홍수관리 시스템 1982곳 구축 완료, 모니터링 체계 3060km 구축
		스마트 도시	“스마트 시티 플랫폼이 도시를 안전하고 편리하게 바꿨어요” 경찰·소방 등과 연계되는 CCTV 기반 스마트 시티 통합 플랫폼을 보급했습니다. - 스마트 시티 플랫폼(108개 지자체) 보급 완료, 도시문제 해결을 위한 스마트 시티 솔루션(240개) 실증 중
		디지털 트윈	“3D·영상지도를 지도 앱부터 재난 예방까지 폭넓게 사용해요” 주요 도시 지역(4만7150km ²)에 3D·영상지도 구축을 완료했습니다. - 포털(네이버, 다음) 지도 서비스, 홍수 등 재난 시뮬레이션, 지진 피해 예측 등 재난 예방에 활용

2022년 디지털 뉴딜 추진계획 : DNA 기반+신산업 육성

데이터

인공지능 학습용 데이터 구축·개발 확대

- AI 학습용 데이터 310종 구축(약 5800억 원)
- 국가중점 데이터 21개 개방
- 전자관보·지역사랑상품권 등(누적) 168개
- '디지털집현전' 시범서비스(12월~)
- 의료 마이데이터 플랫폼 구축

5G·AI 융합

- 스마트 공장 3만 개 보급(약 3200억 원)
- AI 지역특화 지원 확대(1개 → 6개)
※5대 권역별 AI 선도 프로젝트 기획 (~2022년 상반기)
- 자율주행 유상운송 실시(2022년 상반기~)
- 세종터미널~오송, 전기버스 3대 운행

메타버스

메타버스 플랫폼·서비스 개발 지원 (약 380억 원)

메타버스 콘텐츠 제작 지원 (약 170억 원)

현실과 가상의 다양한 영역에서 활용 가능한 신유형의 메타버스 플랫폼 개발 지원

전통문화, 예술, 패션, 게임 스포츠 등 분야별 제작 지원

클라우드

- 공공시스템 클라우드 전환(약 2400억 원)
2149개 행정시스템 전환 (97% 이상을 민간 클라우드로 전환)
※2025년까지 약 1만 개(누적) 전환 목표
- 클라우드산업 육성 지원(약 660억 원)
클라우드 바우처 900개, 클라우드 플래그십 프로젝트 지원(5개 분야) 등

연계해 지능형 검색을 제공하는 '디지털 집현전 통합플랫폼' 시범 서비스를 운영한다.

특히 시를 통한 지역 주력산업 혁신을 위해 AI 지역특화 지원을 6곳으로 확대하고, 기존 AI 7대 융합 프로젝트와 더불어 부처 협업을 기반으로 한 안전·환경 분야 국민체감형 AI 융합사업을 추진한다. 올해까지 스마트 공장 3만 개 보급을 완료하고, 업종별 고도화 방향을 제시할 K등대공장 선도 모델 15개를 육성하며 상반기 세종터미널부터 오송역까지 자율주행 유상운송을 시작한다. 이와 함께 부산에 스마트 양식 클러스터를 올해 말 준공하고, 55개 지능형 박물관·미술관과 기록문화유산 등 디지털 장서 15만 책을 확충하는 등 행정 영역에서 혁신이 창출될 수 있도록 분야별 활용·확산 사업을 추진한다.

한편 모바일 운전면허증을 시범 발급한 데 이어 7월부터 이를 전국적으로 시행하고, 국민비서를 통해 국제고지 등 알림·상담 서비스를 60종까지 확대 제공할 계획이다.

비대면 기반 확충

정부는 올해 초중고교와 대학 및 직업훈련 등에 활용 가능한

디지털 교육 인프라를 구축하고 비대면·디지털 교육 콘텐츠를 추가 확보하기로 했다. 이에 초중고교 전체 학습공간 38만 실에 고성능 와이파이 구축을 2월 중 완료하고, 교사·학생이 민관 교육자료부터 에듀테크, 학습관리시스템 등을 한 번에 활용할 수 있도록 K에듀 통합 플랫폼을 구축한다. 아울러 K-MOOC와 스마트 직업훈련 플랫폼 온라인 훈련 콘텐츠 등 평생·직업훈련 교육 콘텐츠를 확충하고, AI 기초원리 등 비대면 AI 교육 콘텐츠 60종도 개발을 완료한다.

또한 원격중환자실 등 우수성이 입증된 스마트 병원 선도 모델은 병원별 규모와 여건에 맞게 확산하는 한편 클라우드 병원정보시스템과 닥터앤서 클리닉, AI 앰블런스 등 정밀의료 인프라도 각 지역에 순차적으로 확대한다. 중소기업에게는 급격한 비대면·디지털화에 대응해 디지털 전환 지원을 강화하는데, 디지털 소상공인 10만 명을 양성하고 중국·신남방·신북방 등 유망 시장에 온라인 한국 식품관 5곳을 추가로 개설한다. 더불어 스마트 상점 5000개를 보급하고 개별 소상공인으로부터 신청을 받는 등 지원 방식을 개편하는 한편 스마트 공방 지원 대상을 1000개로 확대하고 혁신역량 강화교육을 지원할 예정이다.

초연결 신산업 육성

이번 계획에는 미래 가상융합 경제를 선도할 메타버스산업의 집중 육성 방안도 포함됐다. 이에 일상생활과 경제활동 등 다양한 영역에서 기존 플랫폼과 차별화된 새로운 유형의 메타버스 플랫폼 개발을 지원하고, 전통문화·예술·패션·게임 등 분야별 콘텐츠 제작을 지원한다.

융합형 고급 인재 양성을 위한 전문대학원 2곳과 실무·전문인력 양성을 위한 메타버스 아카데미를 운영하며 메타버스 허브를 4대 초광역권으로 확산해 서비스 개발에 필요한 실증 시설과 기업 육성, 인재 양성 등을 위한 공간을 제공한다. 특히 디지털 행정서비스의 핵심 인프라 구현을 위해 공공 부문의 1만여 개 정보 시스템을 클라우드로 단계별 전환하고, 민간산업 성장을 위한 다각적인 육성 정책을 추진한다. 올해는 2149개의 정보시스템을 클라우드로 전환하는데, 이 중 97% 이상 민간 클라우드를 활용한다.

또한 디지털워크, 에너지·환경, 물류 등 5대 분야 50여 개 서비스 개발을 지원하는 클라우드 플래그십 프로젝트와 클라우드 바우처 제공도 추진한다. 다양한 분야에서 블록체인 활용을 확산시키기 위해 24건의 시범·확산 사업과 함께 정정·삭제가 불가능한

블록체인의 특성을 고려한 개인정보보호법·위치정보법 시행령 개정을 연내에 추진하고, 에너지·제조 등 5대 전략 분야에 AIoT 핵심 서비스를 발굴 및 지원한다.

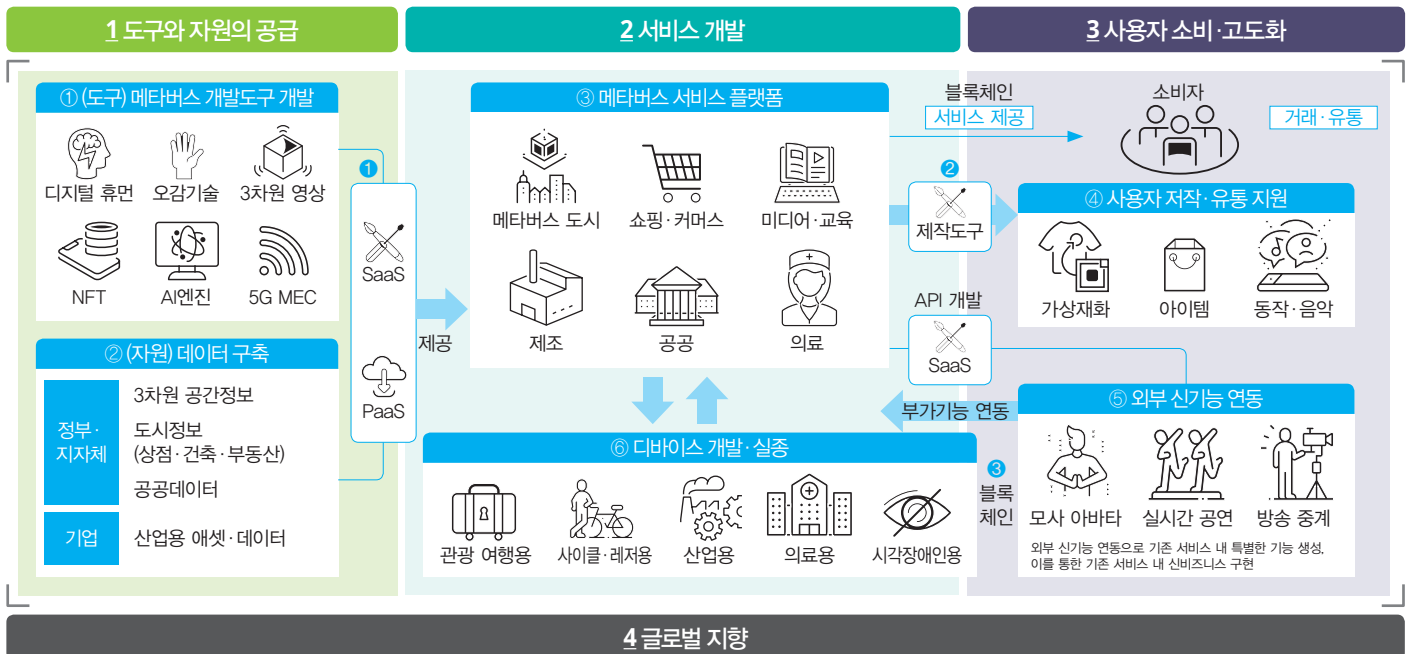
SOC 디지털화

올해는 국민의 안전을 지키고 자율주행 등 신산업 기반 구축을 위해 주요 국가 인프라의 디지털화를 지속해서 추진할 방침이다. 이를 위해 전 국토의 67%에 대해 지능형교통시스템(ITS)을 구축하고, 고속도로 C-ITS 구축 통신방식(LTE-V2X)을 실증하며 철도시설물의 실시간 상태 관리를 위해 25개 노선에 사물인터넷(IoT) 센서를 탑재한다.

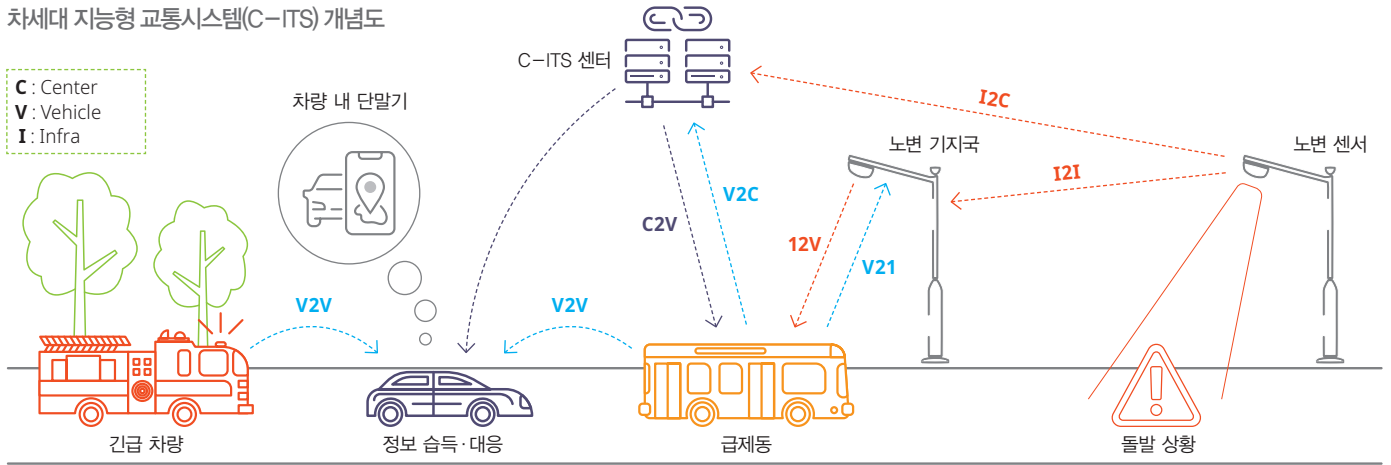
전국 15개 공항에는 얼굴·지문 등 생체인식 시스템을 적용하고, 2025년 도심항공교통(UAM) 상용화를 위해 가상통합운용 시스템 및 항공감시정보 획득 기술 개발에 착수한다. 항만에서는 국내 기술을 활용한 자동화 항만 테스트베드를 구축하고, 울릉·신안·통영 등 국가 어항 3곳에 스마트 시설물 유지관리체계를 연내에 구축한다.

디지털 트윈은 지하 시설물지도를 77개 군까지, 정밀도로지도는 일반 국토도까지 구축 완료하는 한편 다양한 트윈 간 연계를 위한 연

메타버스 플랫폼 생태계 예시



차세대 지능형 교통시스템(C-ITS) 개념도



2022년 디지털뉴딜 추진계획 : 분야별 디지털 활용 및 확산

행정

- 모바일 운전면허증 발급
 - 시범 발급(1월)
 - 전국 확대(7월)
- 국민비서 서비스 확대
 - 알림, 상담서비스 21종 → 60종 (휴면예금, 국세고지서 등)

의료

- 스마트 병원 선도 모델 확산(3개)
 - 원격 중환자실, 병원 내 자원관리 등
- 클라우드 병원정보시스템 닥터앤서 클리닉, SI 앰블런스 확산
 - 44개 : 1차 의료기관 40개, 2차 의료기관 4개
 - 8개 거점병원
 - 2개 시도

교육·문화

- 초중고교 교실 WiFi 구축 (2022년 완료, 38만 개 교실)
- K에듀 통합 플랫폼 구축 추진(10월~)
 - ※교사 학생이 각종 교육자료, 에듀테크 서비스 등을 한 번에 이용할 수 있도록 지원
- 8개 세계유산 미디어 아트 제공(7월~)
- 온라인 K팝 기획공연(6월~)
 - 10회, KOCCA 뮤직스튜디오 (유튜브 채널 : KOCCA MUSIC)

소상공인

- 디지털 소상공인 10만 명 양성
 - www.imstars.or.kr
 - 온라인 페이지 제작 컨설팅, 채널 입점 지원 등
- 스마트 상점(5000개) 보급
 - 자부담 완화(30%~20%)
 - 개별 소상공인 신청 허용
- 스마트 공방(1000개) 지원
 - 사전 컨설팅을 통해 과제 수행 전 스마트화 진단, 이행전략 수립

도시·물류

- 스마트 시티 솔루션 35개 지자체 보급
 - ※수요응답형 버스, 스마트 횡단보도 등
- 스마트 물류센터 인증 (20곳) 지원
 - ※이자 보전 등 지원
- 농산물 소비촉진을 위한 공공급식 통합 플랫폼 오픈(9월)

국민안전

- 재해위험지구(2022년 완료) 조기경보 시스템 구축 (510곳)
- 스마트 홍수관리(2022년 완료) 시스템 구축(1982곳)
- 하천 모니터링(2023년 완료) 체계 구축(3060km)
 - ※총 3600km 목표

합 핵심 기술을 개발하고 제조와 산단 등에 이를 적용 및 실증한다. 아울러 국민의 삶을 바꾸는 안전하고 스마트한 도시를 확산시키고 육상·해운 물류체계 구축을 본격화하며, 각종 데이터를 수집·분석해 도시 내 공공 서비스를 제공할 수 있는 데이터 기반 스

마트 시티 플랫폼을 4개 지자체에 시범적으로 도입한다. 이 밖에도 올 12월 중소기업용 첨단 물류센터를 준공하고, 항만배후단지에는 스마트 공동물류센터를 착공한다. 조기경보 시스템과 스마트 홍수관리 시스템의 구축도 완료할 계획이다.

WITH





DIGITAL NEW DEAL

임혜숙 과학기술정보통신부 장관은 “디지털뉴딜은 한국판 뉴딜의 핵심 축으로서 민간의 적극적인 참여를 바탕으로 우리 기업이 성장하고 국민의 삶을 바꾸는 성과를 창출해 가는 중”이라며 “디지털 대전환이라는 시대적 과제에 맞서 우리나라가 디지털 선도 국가로 우뚝 설 수 있도록 앞으로도 관계 부처, 민간과 긴밀히 협력해 디지털뉴딜을 더욱 확대·발전시켜 나가겠다”고 말했다.

데이터기본법, 4월부터 시행

데이터산업 발전 기반을 조성하고, 데이터경제 활성화를 위해 추진해 온 데이터기본법이 지난해 10월 12일 국무회의에서 의결됐다. 이 법안은 데이터 기본법제에 대한 필요성이 관련 업계에서 꾸준히 제기되는 상황에서 2020년 12월 발의돼 과방위(2021년 9월 14일), 본회의(2021년 9월 28일) 의결 등을 거쳐 국무회의에 상정됐다. 데이터기본법은 공포 후 6개월이 경과한 날부터 시행한다는 부칙에 따라 올해 4월 20일 시행될 예정이다.

특히 국무회의에서 의결된 데이터기본법은 미래 성장을 견인할 핵심 산업인 데이터산업의 경쟁력 확보를 위해 해외 주요국이 총력을 기울이고 있는 상황에서, 데이터산업 관련 △생산·분석·결합·활용 촉진 △인력 양성 △국제 협력 등 산업 육성 전체를 아우르는 기본법을 세계 최초로 마련했다는 점에서 의미가 크다.

한편, 데이터기본법이 공포·의결된 후 유관 단체와 관련 산업계에서도 환영 의사를 밝히며 기대감을 숨기지 않았다. 실제로 유관 기관·단체·산업계를 대상으로 한 간담회에 참석한 한국데이터산업협회, 한국소프트웨어산업협회와 데이터 기업은 이번 데이터기본법 마련이 전후방산업 효과가 큰 데이터산업은 물론이고 전 산업의 동반성장과 혁신으로 이어져 새로운 성장 기회가 창출될 것으로 기대한다고 밝혔다.

데이터산업 전반, 본격 육성한다

데이터기본법의 주요 내용과 기대효과는 다음과 같다.

우선, 국가 전체의 데이터 지휘 본부(컨트롤타워)가 확립된다. 공공과 민간 부문의 데이터 정책을 총괄할 ‘국가 차원의 의사결정기구 설립’에 대한 산업계의 요구가 큰 상황에서 데이터기본법은 범부처 데이터 지휘 본부로서 국가데이터정책위원회(이하 위원회)를 국무총리 소속으로 신설하고, 3년마다 데이터산업 진흥을 위한 종합계획(이하 기본계획)을 위원회로 하여금 심의·확정토록 했다. 이러한 국가 전체의 지휘본부 확립과 중장기적인 범부처 정책 수립은 국민과 기업의 정책에 대한 예측성과 신뢰성을 향상시키고, 신속한 의사 결정과 투자에 기여할 것으로 예상된다.

다음으로 데이터 거래·분석 제공사업자 등 데이터 전문기업의 체계적 육성이 가능하다. 그동안은 데이터사업자에 대한 법적 근거가 마련돼 있지 않아 체계적이고 종합적인 지원이 어려웠다. 이에 데이터기본법은 데이터 거래·분석 제공사업자에 대한 신고제 도입과 함께 필요한 재정적·기술적 지원을 체계적으로 제공토록 하며, 데이터 관련 분야의 창업·중소기업에 대해서도 역량 강화 컨설팅과 사업화 등을 지원토록 규정했다. 데이터 관련 사업자에 대한 신고제 도입과 지원체계 마련은 관련 사업자의 체계적인 육성과 함께 데이터산업 기반 조성에 기여할 것으로 예상된다.

또한 데이터경제 시대 혁신의 촉진자로서 데이터 거래사가 확대 양성된다. 데이터 거래 사업자 지원 등으로 향후 데이터 거래가 활발해질 것으로 전망되는 상황에서 과기정통부는 안전한 데이터 거래를 지원할 새로운 일자리인 데이터 거래사를 양성한다. 데이터 거래사는 전문지식을 바탕으로 데이터 거래에 관한 상담·중개·알선 등을 수행하며 과기정통부는 데이터 거래사 등록제를 운영하며 교육 등 필요한 지원을 제공할 예정이다.

더불어 데이터 자산가치와 권리가 보장되는 시장이 조성된다. 데이터산업의 발전과 함께 데이터에 대한 정당한 권리 보호와 공정 시장의 환경 조성에 대한 목소리가 커짐에 따라 데이터 가치평가·자산보호·분쟁조정위원회 등도 도입될 예정이다. 데이터의 정당한 가치를 평가하고, 이러한 가치를 가지는 데이터 자산의 무단 취득·사용·공개 등을 방지하며, 데이터 생산·거래·활용과 관련한 각종 분쟁은 분쟁조정위원회에서 조정될 예정이다.

※ 본 콘텐츠는 정책브리핑을 토대로 작성됐음을 밝힙니다.

지진으로부터 국민의 재산과 생명을 보호하다

고려대학교 산학협력단

이달의 산업기술상은 산업통상자원부 연구개발(R&D)로 지원한 과제의 기술 개발 및 사업화 성과 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 신기술 부문은 최근 최종 평가를 받은 R&D 과제 중에서 혁신성이 높은 기술 또는 해당 기간 성과물이 탁월한 기술을 뽑는다. 고려대 산학협력단이 '사회 안전 확보를 위한 700MPa급 철근 활용 내진용 철근콘크리트 개발' 연구과제를 통해 700MPa급 철근을 활용한 철근콘크리트를 개발, 초고강도와 저항복비를 동시에 만족하는 내진철근 합금설계 기술을 활용해 특수 내진용 SD700S를 안정적으로 생산할 수 있는 발판을 마련했다. 이를 현대 내진 건축물에 적용하면 공사 기간을 단축하고 건설원가를 절감할 것으로 기대됨에 따라 영예의 신기술 부문 장관상에 선정됐다.

INDUSTRIAL TECHNOLOGY AWARDS

이달의 산업기술상

MARCH

2022



신기술 부문
산업통상자원부장관상

ENGINEERING

고강도 내진 철근

고려대학교

지진으로부터 국민의 재산과 생명을 보호하다

2016년 경주에서 리히터 규모 5.8의 지진이 발생한 후 우리나라도 더 이상 지진에 대한 안전지대가 아니라는 인식이 높아지면서 국내 건축물의 내진설계 적용 확대 및 지진으로부터 안전한 건축물을 지어야 한다는 목소리가 커지고 있다. 이에 따라 고강도 내진 철근 및 생산 기술 개발이 추진되고 있는 가운데 고려대 신소재공학부 이준호 교수가 국내 최초로 700MPa급 철근의 내진 성능 확보와 초고강도 내진 철근의 생산 기술 개발에 성공해 국내 철근 생산 기술의 발전은 물론 국민의 사회 안전 확보에 크게 기여할 것으로 기대된다.

사회 안전 확보를 위한 700MPa급 철근 활용 내진용 철근콘크리트 개발

이준호 고려대학교 신소재공학부 교수

사업명	산업소재핵심기술개발-금속재료
제품명	초고강도 특수 내진 철근 (SD600S, SD700, SD700S)
개발기간	2016. 7. ~ 2021. 4. (58개월)
총 정부출연금	6,950백만 원
개발기관	고려대학교 산학협력단 서울특별시 성북구 안암로 145 02-3290-1132, lipi.korea.ac.kr
참여연구진	이준호, 이종구, 윤영수, 이명규, 심상철, 심광수, 이진영, 오준석, 김한결, Yuan Tianfeng, 권하연, 김찬양, 이재민, 명동준, 박준우, 최홍진, 정우진, Dereje Degefa Geleta, Shen Lina, Lin Yipeng, 이기정, 최유미, 문지연, 정지석, 장인동, 김기돈, Kaushik Bandyopadhyay, 최의균, 이주혁, 최은자, Zhao Lihai, BK Rajeshwar, Ben Ningyu, Siddiqui MD Irfanul Haque, 한인지, 홍세희, 박동휘, 이유희, 정재훈, Iobsang Namgyal, 김민태, 오연주, 김민기, 최진석, 윤경환, 김한수, Ala Manohar, 유선재, 윤경환, 이재훈, 이석영, 박준범, 오기장, 정혜윤, 김보현, 서현진, 오혜민

지진으로부터 국민 안전 확보 기술 개발

2000년대 이후 우리나라에서도 규모 3 이상의 지진이 지속적으로 발생하고 있는 가운데, 경주 지진은 우리나라도 더 이상 지진 안전지대가 아니라는 인식이 사회적으로 확대되는 계기가 됐다.

2014년 국토교통부 자료에 따르면 국내 건축물 중 34%가 준공된 지 30년 이상 지난 노후 건축물이라 재건축을 통한

고려대학교 신공학관



국내에서 유일하게 보유 중인 공초점주사현미경을 이용한 고온인장시험 및 미세조직 실시간 관찰장비, 철강재의 고온 변형에서의 조직 변화를 실시간 관찰할 수 있어 강재 개발에 유용하다.

사회 안전 확보 대책 마련과 함께 특별히 소재적 측면에서 재건축 단지의 고층화와 내진설계를 의무화해 고강도의 특수 내진 철근 개발 및 생산 기술의 안정성 확보가 시급히 요구됐다.

또한 본 연구과제의 기술 개발이 진행되기 전, 시판 중인 철근의 품질조사 결과 해외 수입 제품에서 한국공업표준규격(KS) 품질 기준에 미달되는 불량 제품이 다수 발견되면서 저가 불량 수입 철근 사용에 따른 안전 문제를 극복하기 위해 하더라도 국내산 철근의 제품 경쟁력을 확보할 수 있는 기술 개발 요구 목소리가 매우 높았다.

이런 가운데 이번 기술 개발 성공은 국내 철근 생산 기술의 발전에 기여하는 것 이상의 기대효과를 가져다 줄 것으로 평가받고 있다. 이와 관련해 개발 총괄책임자인 이준호 교수는 “본 사업은 이러한 국가적·시대적 요구에 부응해 대기업과 중소기업, 대학, 연구소가 협동 융합 연구를 진행한 우수 성공 사례로 기록될 수 있다”고 말했다.

How to

업체별로 조업 환경이 달라 자체 기술로 개발에 나서야 하는 상황에서 한 업체에서 지속적으로 불량 제품이 나오는 문제가 발생했다. 이 업체로부터 조업 데이터를 받아 인공지능(AI)을 활용해 분석을 수행했으며, 조업 조건 중 문제가 되는 구간을 찾아 개선법을 제안했다. 이 방식이 적정해 요구되는 물성의 제품을 손조롭게 생산할 수 있었다.



고려대학교
신소재공학부
홈페이지 바로가기



고려대학교 공과대학
Korea University
College of Engineering

이 사업에는 대표적인 국내 철근 제조업체인 현대제철, 동국제강, 대한제강이 참여해 개발된 제품이 실제 생산, 판매로 이어졌으며, 개발 제품의 시공성 및 안전성 검증을 위해 철근콘크리트의 설계 기준 및 시공 기준을 개발하는 한국콘크리트학회와 철근의 KS 표준개발을 담당하는 한국금속재료연구소가 과제에 참여했다. 또한 고려대, 서울대, 연세대, 성균관대, 포항공대, 서울과기대, 영남대, 인천대와 더불어 국책연구소인 한국과학기술연구원(KIST)과 슬래그 미분화 및 혼화제 개발을 담당하는 아시아특수재료가 참여함으로써 다학제 간 유기적인 협력관계를 통해 단기간에 상업화에 이른 대표적인 산학연 사업으로 평가받고 있다.

초고강도·저항복비, 두 마리 토끼를 잡다

개발 기술에 대해 이 교수는 “본 과제에서는 700MPa급 특수 내진 철근 개발, 제강슬래그를 13% 이상 함유한 60MPa 이상의 저탄소 고강도 콘크리트 개발, 700MPa급 고강도 철근을 활용한 철근콘크리트 내진 구조물 설계 기준 개발 등 3가지 영역의 기술이 개발됐다”고 밝혔다.

먼저 700MPa급 특수 내진 철근 개발과 관련해 철근의 물성을 높여주는 합금원소인 바나듐을 최소량만 첨가하면서

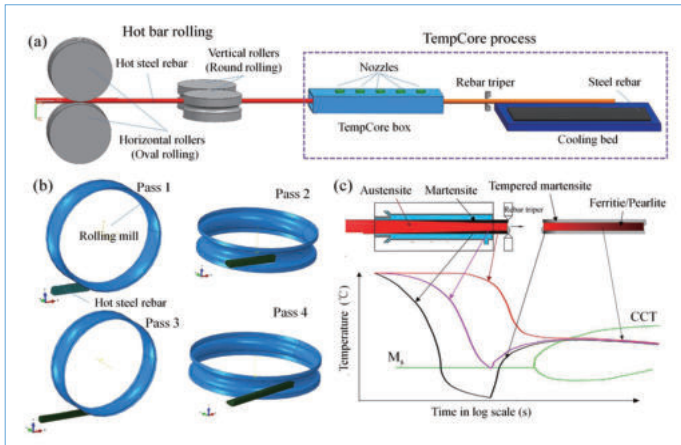
고강도와 고풍복비, 연성의 특성을 만족하는 재질로 만드는 것이 핵심 과제였다. 이에 따라 전산모사 기법을 통해 합금 설계와 열처리, 급속냉각 기술을 통한 미세조직 예측 기법을 개발했고, 열역학과 속도론 모델을 기반으로 유한요소기법을 활용한 상변태 해석 및 강도 예측 기법을 개발해냈다. 특히 이 기술을 발표한 논문은 열역학 분야 국제 저명 학술지 Calphad 저널의 2018년 최우수논문으로 선정됐으며, 부상으로 받은 상금 1000달러를 지진 피해 지역에 기부해 화제가 되기도 했다.

다음으로 생산 기술 개발 단계에서는 조업데이터에 기반한 AI 기법을 활용해 요구되는 물성을 확보하기 위한 생산장비 맞춤형 조업 조건을 확립했으며, 이를 바탕으로 각 철근 제조업체의 자체 장비에 적합한 조업 기술을 고도화함으로써 안정적인 생산 기술을 조기에 확보할 수 있게 됐다.

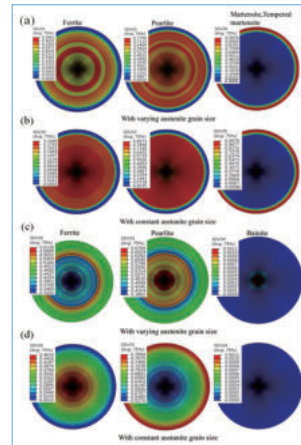
끝으로 고강도 철근을 사용하면 사용량을 줄여 온실가스 배출량을 저감할 수 있는데, 이를 위해서는 콘크리트의 강도를 높임과 동시에 철근 생산 공정에서 발생하는 부산물인 제강 슬래그를 활용할 필요가 있다. 그러나 제강 슬래그를 첨가할 경우 일반적으로는 강도가 낮아지는 문제가 있어 본 연구에서는 슬래그 전처리 기술을 개발하고 최적의 배합비

(왼쪽 상단부터 시계방향) 이준호 교수 연구실 소속의 심평수 실장, 김은주, 김하은, 박지우, Bo Jin, Dereje Degefa Geleta 박사, 박현우, 이준호 교수, 서인국 산학중점교수, 박동휘

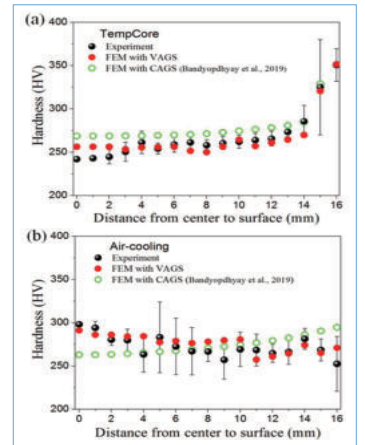




템프코어 시뮬레이션 모델(Digital Twin)



철근 단면 상 분포(a, b 템프코어, c, d 공냉)



철근 단면 경도 분포(a 템프코어, b 공냉)

설계를 통해 이 문제를 해결하는 데 성공했다.

이에 대해 이 교수는 “본 연구에서 개발된 내진 철근은 국가표준인 KS D 3504에 반영됐으며, 한국콘크리트학회를 중심으로 700MPa 철근을 이용한 구조항목별 최적 설계조건을 검토해 구조물 실험에 따른 철근콘크리트 구조물 저비탄성 내진설계 기준안을 수립했다”면서 “본 연구기술 개발을 통해 사업단 전체에서 논문 43건을 게재하는 한편 특허출원 6건 중 현재 등록 1건, KS 제품인정 5건, 포상 7건을 수상해 기술의 우수성을 국내외에서 널리 인정받았다”고 밝혔다.

성능 향상과 측정 표준화 작업 목표

실제로 건축 현장에서 고강도 특수 내진 철근을 활용할 경우 안전성을 확보한 상태에서 건축 원가 절감 및 공기 단축으로 시공성과 경제성을 향상시키는 장점을 갖게 된다. 특히 초고층 건물 건축 시 기존의 부재 단면에 비해 획기적으로 작은 단면의 구조물 건설이 가능해 제반 경비 절감 및 공간 제약을 적게 받아 경쟁력 있는 설계와 시공이 가능하다.

이 교수는 “본 과제 개발 이후 국내에서 600MPa급 내진 철근이 일반화함에 따라 700MPa급 강종의 활용에 대한 국제적 인식이 고취되고 있다”며 “이에 따라 ISO TC 17/SC 16 위원회에서 700MPa급 철근의 등록이 제안돼 현재 700MPa급 철근의 기준이 개정됐으며, 지진이 빈번한 일본도 2020년 685MPa급 내진 철근을 JIS G 3112에 편입시켰다. 그리고 미국의 경우 ASTM A706에 항복강도 690MPa급 내진 철근을 신설할 예정”이라고 설명했다. 아울러 “본 과제를 통해 개발된 초고강도 내진 철근 생산 기술은 바나둠 사용량을 최소화함



MPa

메가파스칼.
콘크리트 강도 단위.
1MPa는 단위면적(㎠)당 10kg의 하중을 견딜 수 있는 강도를 말하며 통상 40MPa 이상의 콘크리트를 고강도 콘크리트, 100MPa 이상의 콘크리트를 초고강도 콘크리트로 분류한다.

으로써 경제성을 높이는 등 다른 나라의 내진 철근과는 차별성이 있기 때문에 수입 제품에 대한 기술적 우위를 확보했음은 물론이고 향후 해외 시장 진출에도 유리한 토대를 구축할 것으로 판단된다”고 말했다.

향후 사업화 전망과 관련해 이 교수는 “본 연구에서는 연구실 수준에서 개발된 600MPa급 특수 내진 철근(SD600S)의 상용화 기술 개발을 진행해 조기 상업화에 성공했다. 이렇게 개발된 SD600S는 매년 수요가 약 30%씩 증가하고 있으며, 현재까지 1200억 원의 매출 실적을 올리고 있다. 특히 국내 건축물의 내진설계 적용 의무화가 확대되고 지진으로부터 안전한 건축물을 건설하는 사례가 증가함에 따라 초고강도 내진 철근에 대한 수요가 높아질 것으로 기대하고 있다”면서 “행정안전부 공공 시설물의 경우 내진 성능 향상을 위한 5년 단위 기본 계획이 수립됐으며, 2025년까지 공공시설 내진을 80.8% 달성을 목표로 하고 있어 본 기술 개발을 통해 내진용 철근 수요 증대에 적극적으로 대응할 수 있게 됐다”고 밝혔다.

마지막으로 앞으로의 계획 및 목표에 대해 이 교수는 “700MPa급 특수 내진 철근이 KS에 반영됐기 때문에 콘크리트 구조설계 기준 개정 후 점차적으로 사용량이 증대될 것으로 예상된다”면서 “다만 현 단계의 KS에는 최근 내진설계에서 주목받고 있는 균일 연신율에 대한 측정 조항이 없기 때문에 향후 해당 제품의 안전성을 더욱 향상시키기 위해 철근의 균일 연신율에 대한 영향인자를 파악하고, 실제 성능을 향상시켜 이를 표준화하려는 목표를 갖고 있다. 이외에도 고강도 철근을 비롯한 다양한 고강도 강재를 모듈러 건축물에 사용할 계획도 추진하고 있다”고 밝혔다.

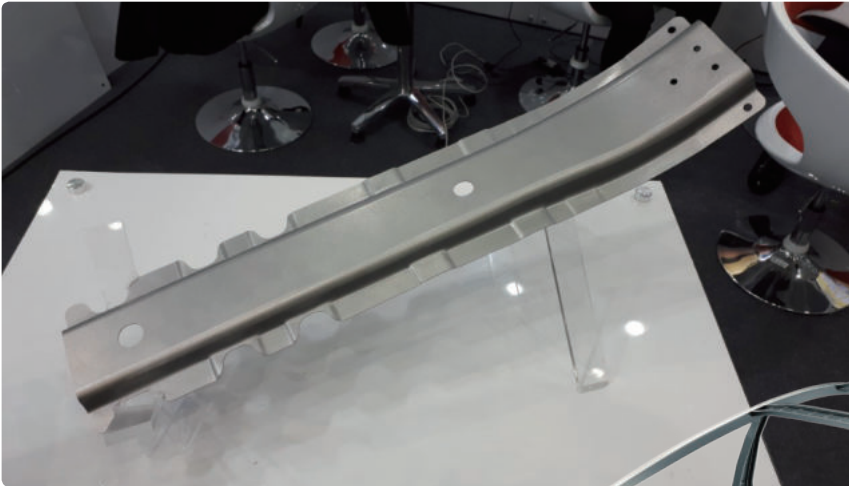


PROJECT (주)세원물산의 1.5GPa급 초고강도 차체부품 변형제어 냉간 정밀 프레스 성형 기술 개발

가볍고 안전한 자동차를 실현하다

(주)세원물산이 본 프로젝트를 통해 개발한 1.5GPa급 초고장력강 냉간 프레스 성형 기술은 가볍고 강한 자동차 차체를 제조하는 기술 중 하나로, 인장강도 1.5GPa급의 초고장력강 강판을 냉간 상태에서 프레스 성형함으로써 품질 및 성능을 만족시키는 기술이다. 본 기술은 자동차 차체 성형 및 제

조 분야에 다양하게 적용 가능하며, 특히 충돌강성 및 경량화가 요구되는 부분에 효과적으로 사용할 수 있다. 본 기술은 2018년 8월 국내 자동차에 적용돼 현재 계속 생산 중이며, 국내 타 차종뿐만 아니라 해외 OEM 납품을 위해 적극적인 마케팅을 추진하고 있다.



1.5GPa급 초고장력강 냉간 프레스 성형 기술을 적용한 차체 부품 (MEMBER-CENTER FLOOR SIDE UPPER)

성형 후 소재 변형 예측을 위한 정밀 해석 기술, 강건 구조 설계 및 장수명 금형 제조 기술, 프레스 모션 및 조건에 따른 성형 공정 최적화 기술.





수많은 난관을 수많은 테스트로 해결하다

자동차산업의 안전 및 환경규제가 강화되면서 경량 차체를 제조하기 위한 핫스탬핑(Hot-stamping) 기술이 적용되고 있다. 핫스탬핑 기술은 인장 강도가 낮은 소재를 950도까지 가열한 후 성형과 동시에 급속 냉각시킴으로써 부품의 강도를 1.5GPa급까지 끌어올리는 기술이다. 그러나 이 기술의 최대 단점은 가열 설비와 냉각 금형 및 시스템 등 일반 프레스 성형에 비해 가격이 비싸다는 점이다. 이러한 가운데 세원물산은 본 프로젝트를 통해 1.5GPa급의 차체부품 제조에 필요한 가열 및 냉각 공정을 제거하고 인장강도 1.5GPa급의 강판을 프레스 성형으로 품질을 만족시키는 기술 개발을 추진했다.

이를 통해 개발된 기술이 국내 자동차 제조산업의 기반이 되는 금형 및 프레스 성형 기술로, 1.5GPa급 강판을 냉간 프레스 성형을 통해 차체에 적

용한 세계 최초의 사례일 만큼 개발까지는 많은 난관이 있었다. 대표적으로 개발 과정에서 강판의 강도는 매우 높은 데 반해 늘어나는 성질(연신율)은 매우 낮아 프레스 성형 시 강판의 찢어짐(크랙), 주름, 변형 등이 발생한다. 또한 1.5GPa급 강판을 프레스 성형할 경우 금형이 받게 되는 하중은 1500t 이 넘는다. 높은 하중을 받는 금형은 생산 도중 변형 또는 마모, 깨짐 현상 등이 발생할 우려가 높다. 더구나 1.5GPa급 강판은 강도는 높은 반면 연신율이 낮기 때문에 성형에 어려움이 많다. 이러한 난관을 해결하고자 많은 테스트를 하면서 소재가 갖는 물리적 특성을 데이터화했고, 이를 토대로 프레스의 모션 및 시간 제어를 통해 하나의 공정에서 빠르게 점진성형을 할 수 있는 방식을 채택, 최적의 공정 조건을 찾을 수 있었다. 이에 본 기술은 국내 제조산업의 기술 경쟁력을 높이고 가볍고 안전한 자동차를 만드는 데 기여할 것으로 전망된다.



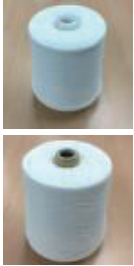
PROJECT (주)소포스의 모다크릴 섬유를 활용한 EN ISO 20471, ANSI/ISEA 107, EN ISO 11612, NFPA 2112 기준을 동시에 만족하는 고가시성 색상의 방염 기능성 보호복 원단 및 제품 개발

친환경 UV Dyeing 기술을 이용한 안전보호복

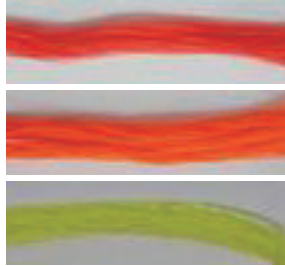
산업현장의 보호복은 방염성 외에 작업자의 위치를 쉽게 파악할 수 있도록 고가시성 색상을 요구하고 있지만, 기존의 염색 방법으로 고가시성 기준의 오렌지, 레드 색상을 구현하는 건 불가능하다. 이러한 가운데 유기용매나 물과 같은 용매를 사용하지 않는 친환경 UV Dyeing 기술을 이용해 고가시성 옐로, 오렌지, 레드 색상을 구현하는 새로운 기술을 개발했다. 또한 작

용감이 우수하고 영구 방염성 소재로 선진 시장에서 가격 경쟁력을 갖춘 고신축 모다크릴 혼방 소재를 개발하고 작업자의 활동성을 보장하는 난연성 투습방수 코팅 및 안전보호복 패턴을 개발했다. 본 기술은 선진국의 안전보호복 시장에서도 고가시성 오렌지, 레드 색상의 제품이 없어 기술 선점에 따른 수입 대체 효과는 물론 수출로 매출을 올릴 수 있다.





방적사



박막 컬러 코팅사



안전보호복



친환경의 UV Dyeing 기술을 이용한 영구 방염성과 가격 경쟁력을 갖춘 모다크릴 혼방 소재 개발, 이를 응용한 고가시성 색상 및 착용감이 우수한 안전보호복 개발.

국민 안전 및 복지 향상에 기여하다

난연 및 대전방지 등 안전보호복 시장은 소방복, 산업현장 보호복 및 기타 등으로 나뉜다. 소방복 시장의 경우 소방관 수가 적고 증가율이 낮아 시장 규모가 크지 않지만 산업현장 보호복의 경우 종사자 수가 매우 많고 산업 발전과 더불어 높은 증가율을 보이고 있다. 특히 미국 및 유럽 등 선진국을 중심으로 작업자의 안전을 위한 방염 기능성 보호복 착용은 필수다. 이러한 산업현장 보호복은 방염성 외 작업자의 위치를 쉽게 파악하기 위해 고가시성 색상을 착용해야 하므로 가격이 매우 큰 변수다. 하지만 국내의 경우 고가의 슈퍼섬유 소재 중심 연구개발만 이루어져 매출 확대가 힘든 실정이다. 이에 본 프로젝트를 통해 적정한 가격 및 기능성을 동시에 만족하는 제품을 개발했다.

영구 방염성 및 가격 경쟁력을 고려, 모다크릴 혼방 소재를 개발하는 데

있어 구성 성분비와 고신축 폴리우레탄 소재를 이용해 총 20종의 방적사를 개발하고 안전보호복 적용 부위에 따른 제직 중량을 설계·제편직해 원단을 개발했다. 이 원단은 미국(NFPA) 및 유럽(EN ISO)의 방염성, 투습방수성, 대전방지성을 모두 만족하고 개발된 원사에 고가시성 옐로, 오렌지, 레드 색상을 친환경 UV 경화 공정으로 부여해 EN ISO 20471을 충족시키는 색상과 견뢰도를 확보했다.

한편, 안전불감증에 대한 위기감이 고조돼 국민의 안전 및 보호에 필요한 제품 개발이 필수적이지만, 산업현장의 안전과 직접적 관련이 있는 보호복의 국내 수준은 매우 미흡한 실정이다. 따라서 기존 제품보다 가격 경쟁력이 높고 방염성 및 착용성이 우수한 제품으로 관련 산업 종사자의 안전과 복지 향상에 기여할 수 있을 것으로 전망된다.



PROJECT ㈜D.I.T LAB의 협소한 주거공간 효율성을 높이는 기술융합형 스마트 빌트인 가구

D.I.T 아트플랫폼 스마트 가구

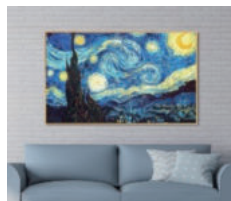
㈜D.I.T LAB이 개발한 스마트 가구는 예술과 음악, 그리고 기술을 담은 새로운 아트 라이프 퍼니처(Art Life Furniture)다. 가구라는 물리적인 제품으로서의 한계와 가구산업이라는 고착화된 틀에서 벗어나 제품(유니버스)에서의 예술·경험화+메타버스 아트 콘텐츠 연계 경험을 제공하는 파격적인 융합 제품이다. 상품명 'Avant-garde's Rest 1(아방가르드의 휴식 1)'은

기술 및 디자인적인 면에서 한국의 최고 경쟁력을 중심으로 한 아트·문화·콘텐츠와 사물인터넷(IoT) 기술 융·복합 제품을 통해 문화적·기술적으로 경쟁력 우위를 차지할 수 있는 제품으로 개발됐다.

D.I.T LAB의 스마트 가구는 기존의 가구산업 분야에 IoT 스마트 기반 기술산업 분야와 문화·예술 콘텐츠산업 분야 등이 융·복합돼 아트 IP(지식재산권) 기반의 플랫폼 가구사업 분야를 완성한다.



PREMIUM SOUND

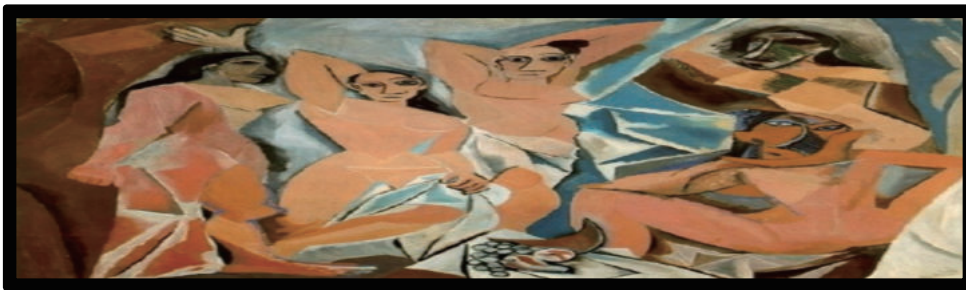


ART GALLERY

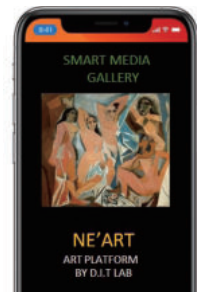


PLATFORM FURNITURE

NE'ART APP
NFT/METVERSE GALLERY



HI-RESOLUTION ART CANVAS, 4K-5K MEDIA CANVAS

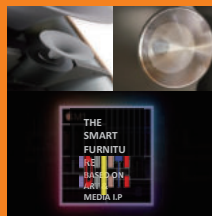


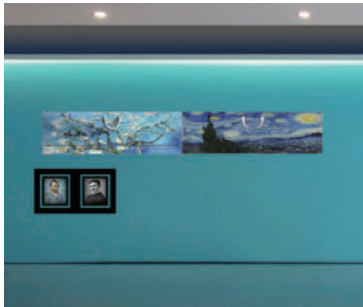
Music

Tech

Art

아름다운 음악과 예술은 기술을 통해 비로소 완성된다





벽면 설치 예

SOUNDTECH

‘악기와 같은 기능을 하는 가구’ 구현

음악 감상으로 특화된
 D.I.T 특허 공명시스템을 통해
 음악의 소리를 더욱 아름답게 완성



아방가르드의 휴식 1
 (반고흐-별이 빛나는 밤)



아방가르드의 휴식 1
 (반고흐-아몬드블라썸)

글로벌 아트 & 문화 콘텐츠를 담아낸다

세계 유일의 완성형 융·복합 기술 사운드 공명 모듈 시스템 특허 기술 보유 테크기업인 D.I.T LAB은 국내의 대기업도 갖추지 못한 기술융합형 가구시장과 아트 & 문화·미디어 콘텐츠(IP) 플랫폼 시장을 공략하고 있다. 이러한 새로운 스마트 가구로서 예술작품(IP)을 가구에 담으며 가구를 디자인 IP갤러리로 재탄생시키고 있다. 또한 악기 몸체와 같은 소리의 울림을 완성한 세계 최초의 가구로, 음악 감상에 특화된 D.I.T 특허 공명 시스템을 통해 음악의 소리를 더욱 아름답게 전달한다.

특히 이러한 특징을 토대로 공간 고효율성의 모듈형 소형 가구 및 기능성 가구로 시장을 공략하고 있다. 이와 관련해 D.I.T LAB은 국내에서는 유

일하게 10여 년간 산업과 시장, 기술을 동시에 연구하면서 국내 대기업과 겹치지 않는 1,2인 가구 중심으로 개편된 소형화된 현대 주거공간에 맞는 콤팩트한 라이프스타일 기술융합형 가구를 개발했다. 소형화된 기술융합형이라는 특징과 함께 음악과 예술의 콘텐츠를 더한 문화예술과 기술 융·복합형 스마트 가구를 개발, 글로벌 소비계층 60% 이상의 니즈를 충족시킬 수 있는 제품을 출시했다.

개발 초기 단계인 2017년에는 인천 일지리센터 및 민간에 납품한 바 있다. 2018년부터는 사운드 가구의 기술 영역에서 보다 소프트하고 온·오프라인 기반의 기술 융·복합형 아트 콘텐츠 IP 기반 플랫폼 가구로 발전해 글로벌 시장 진출을 앞두고 있다.



PROJECT 소프트팩(주)의 고차단성 복합필름의 재질 단순화 및 가스 배출 밸브를 적용한 고기능성 친환경 커피 패키징 디자인

친환경 유니 소재 커피 패키지

소프트팩(주)은 친환경 커피 포장재 개발을 위해 기존 커피 포장재로 사용되는 알루미늄(AL) 복합재질을 대체할 폴리프로필렌(PP) 단일재질과 다양한 기능성(산소와 수분에 대한 흡수 및 차단성)을 적용한 기술을 개발했다. 이 기술을 이용해 재활용이 가능한 친환경 커피 포장재의 상용화에 성공, 재질 및 기능적 측면을 보강한 커피 포장재에 유니버설 디자인을 적용해 다양한 제품을 출시했다. 친환경 무광 화이트 유니 소재 박스파우치를 비롯

해 유니버설 디자인을 적용한 오크통 봉투, 가스 배출 조절 아로마밸브 등이 대표적이다.

특히 이 프로젝트를 통해 확보한 친환경 포장 소재 및 디자인 기술을 바탕으로 친환경 커피 포장재 제조 기술에 대해 2021년 하반기 농림식품기술기획평가원에서 주관하는 NET 신기술 인증을 획득했다.





기존 재질인 AL 복합필름을 PP 단일필름으로 대체함으로써 재활용성을 향상시킴과 동시에 고차 단성을 가진 친환경 커피 포장재를 개발했다.

고기능성의 친환경 패키지 디자인

국내외 커피 시장은 꾸준한 성장세를 보이고 있으며, 이에 따라 커피 포장재의 사용량도 증가하고 있다. 기존의 커피 포장재는 PET·AL·PE 등의 복합재질로 재활용 시 각각 재질을 분리하는 과정을 거치거나 폐기되는 것이 일반적이다. 이러한 가운데 소프트팩이 복합재질을 PP 단일재질로 바꾸어 재활용성을 향상시킴으로써 보다 친환경적이면서도 고차단성, 기능성까지 두루 갖춘 유니 소재 커피 포장재를 개발했다. 또한 기존 커피 포장재 형태인 M방, 지퍼스탠드, 박스파우치에서 벗어난 차별화된 디자인을

내놓았다. 특히 현재 국내외 커피 패키징 업체 중 커피의 맛과 향을 지키기 위한 제품 연구를 하고 있는 곳이 거의 없는 상황에서 소프트팩은 이와 관련한 연구를 선도적으로 진행함으로써 시장에서 우위를 점하는 한편, 독자적인 디자인을 개발해 경쟁력을 확보하고 있다.

한편, 유니 소재 포장재는 전 세계적인 트렌드로 향후 모든 포장재에 적용될 것으로 예상됨에 따라 제품의 완성도와 산소 및 수분에 대한 차단성을 충분히 확보한다면 국내 커피 포장재 분야 매출 1위 기업 유지는 물론 세계 시장 판매도 크게 확대될 것으로 기대된다.



PROJECT ㈜티라유텍의 제조회장 적응형 데이터 수집·처리 시스템 및 스마트 공장 실증 모델

스마트 공장 고도화 통해 제조업 경쟁력 향상

전문 제조 인력의 은퇴 및 노동 인구 감소에 따라 지능화·자동화된 스마트 공장의 필요성이 대두되고 있다. 하지만 스마트 공장을 운용하기 위해서는 센서의 이상이나 고장, 네트워크 이상으로 인한 지연 및 중복 등에 따른 정보 누락과 왜곡 현상에 즉각 대응할 수 있어야 하므로 신뢰도 높은 데이터 전송이 가능한 지능형 게이트웨이의 개발이 반드시 필요하다. 현재 개발돼 있는 대부분의 게이트웨이는 유선 통신 중심의 특정 프로토콜만 지원하는 제한적인 기능을 제공하다 보니 스마트 공장의 특성을 충분히 반영하기

힘든 실정이다.

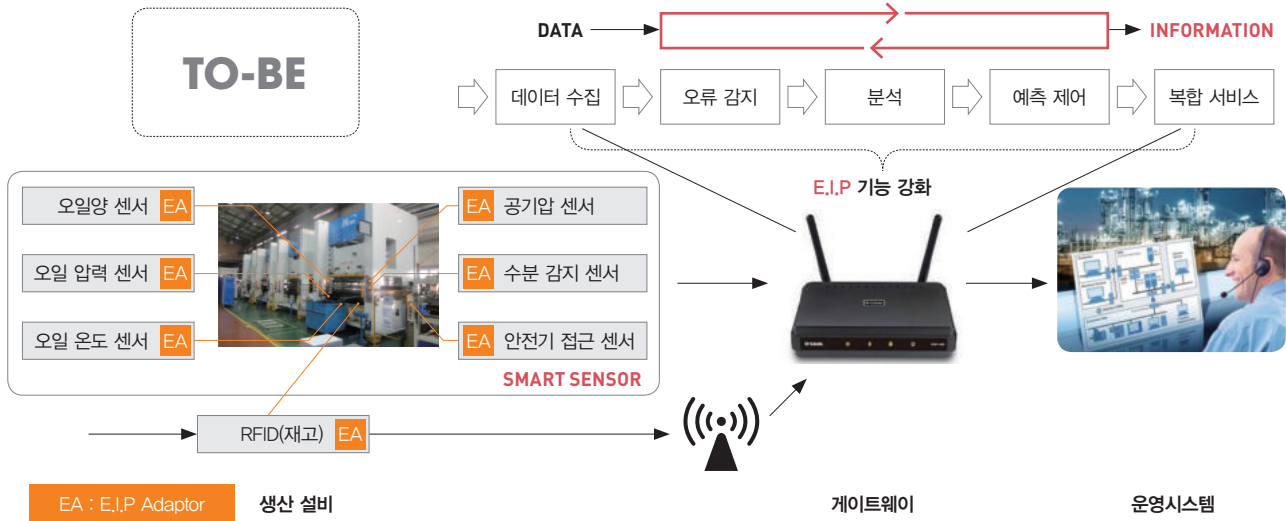
이러한 가운데 ㈜티라유텍이 본 프로젝트를 통해 오픈 아키텍처 기반의 신뢰성 있는 무선 통신을 지원하는 지능형 게이트웨이를 개발했다. 이러한 생산 시스템의 지능화 및 자동화를 통해 생산 노동 인구 감소와 전문 제조 인력 부족에 대응하고, 생산성 향상을 통해 고임금 사회의 연속성을 유지할 수 있다. 궁극적으로 스마트 공장 고도화를 통해 제조업의 경쟁력을 높이고 고양질의 일자리를 제공하는 데 기여할 것으로 기대되고 있다.

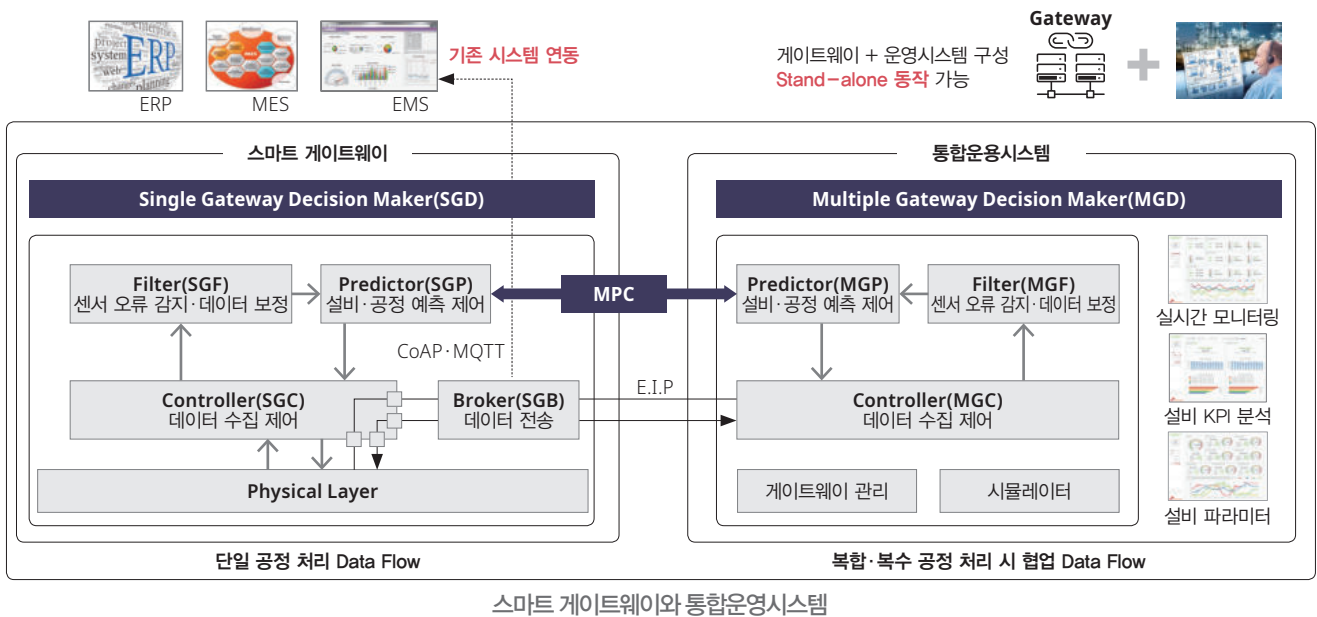
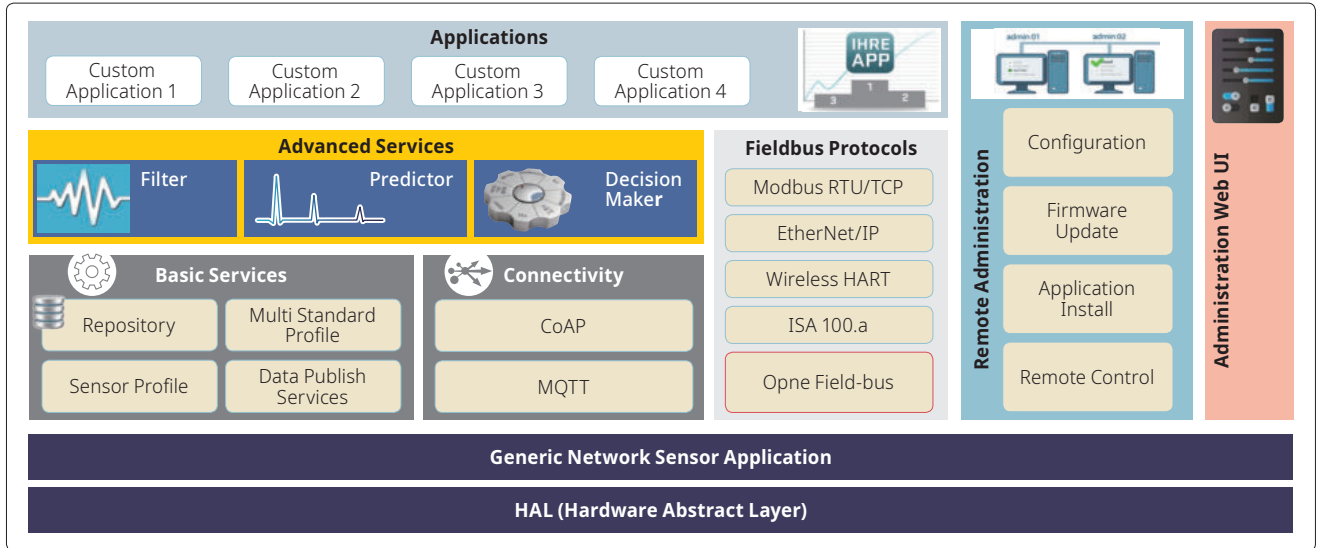


게이트웨이

본 기술은 금형·프레스·조립 등 제조 공장 분야를 비롯해 복합 공정 관리 기능이 있어야 하는 제조산업 분야 등 스마트 물류, 그리고 무인 자동차 등의 실시간 정보 수집·통합·진단 분석이 필요한 모든 산업 분야로 확대될 것으로 전망된다.

E.I.P(Equipment Interface Protocol) : Equipment-to-host Data Communications Protocol, ex) OPA-UA, SECS-GEM





실시간 데이터가 필요한 모든 산업 분야로 확대

티라유텍이 고신뢰성 설비·공정 데이터를 실시간으로 수집, 제어하며 자가 조직화 기반의 유무선 센서 네트워크 통합 게이트웨이를 순수 국산 기술로 개발했다. 기술적 특징으로는 확장성 및 상용화를 위한 국제 표준 아키텍처를 적용하고, 산업 현장 적용을 위한 무선 기반 통신 표준 기술을 개발했다. 또한 고신뢰 무선 통신을 위한 네트워크 신뢰도 향상 기술을 개발, AES128을 통한 무선 네트워크 보안 및 게이트웨이 IETF 표준 보안 프로토콜을 적용했다. 더불어 데이터 정제 및 이상 감지 엔진을 탑재해 실제 검증

을 완료했다.

이렇듯 본 프로젝트를 통해 개발된 스마트 공장의 센싱 데이터 확보를 위한 스마트 게이트웨이와 공장 내 이상 발생 상황을 감지, 예측 및 제어하는 통합 운영 시스템은 실시간 데이터가 필요한 모든 산업 분야로 확대될 것으로 예상된다. 한편 사전 예측, 분석 및 제어·운영 기술은 빅데이터 처리, 예지 보전 등 다양한 산업 분야에서 융합해 응용할 수 있으며, 설비 데이터를 연계함으로써 생산설비 장애 해결은 물론 현장 사고 예측을 통해 안전사고 예방도 가능하다.



PROJECT 마이크로파를 이용한 하이브리드 건조기 및 인증 기술 개발

고부가가치 첨단산업용 고정밀·고성능 하이브리드 건조기

마이크로파를 이용한 건조 기술은 고효율 에너지 발생 기술과 고효율 마이크로파 시스템 설계 기술이 융합된 차세대 건조 기술로, 열풍·열전도 방식의 기존 건조기에 비해 탄소 연료 절감이나 청정도 향상뿐만 아니라 에너지 효율 극대화, 낮은 건조 비용, 빠른 건조 속도, 대형화 등의 장점이 있는 친환경 기술이다. 마이크로파를 이용한 하이브리드 건조기 및 인증 기술 개발을 목표로 추진된 본 프로젝트를 통해 복사식(마이크로파)과 대류식(열풍)

을 융합한 마이크로파-열풍 하이브리드 건조기와 복사식·진공방식을 융합한 진공 기반의 마이크로파 하이브리드 건조기 제품을 개발했다. 더불어 융합 신제품의 국내 보급 활성화와 신뢰성 향상을 위해 열 발생 핵심 부품 및 장치 성능, 안전에 대한 인증평가 기준을 수립하고 시험 방법을 개발함으로써 K마크 인증규격을 제정해 특허(개방형 마이크로파 건조 장치)를 출원했다.

고효율 에너지 발생 기술과 고효율 마이크로파 시스템 설계 기술이 융합된 차세대 건조 기술 확보 및 인증체계 구축을 통한 국내 보급 활성화

마이크로파 하이브리드 건조기 및 인증·평가기준 개발

마이크로파 하이브리드 건조기 시험평가 기반 구축



마이크로파 하이브리드 건조기 인증기준 제정

안전시험평가 기준 및 방법 개발

충전부 감전 보호	온도 상승	절연 내력	누설 전류	내구성	이상 운전	접지 접속	연면거리 공간거리
-----------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-----------

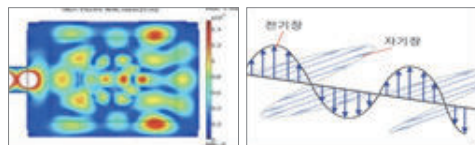
전자기장 시험평가 기준 및 방법 개발

EMI 기기 분류·용도 분류	EMF 용도 분류·주파수 분류
-----------------	------------------

마이크로파 하이브리드 건조기 시제품 제작



해석을 통한 성능 분석 및 최적화





반도체, 나노, 식품, 정밀화학, 의약품 등의 첨단 산업에 고정밀·고성능 건조기인 마이크로파를 이용한 하이브리드 건조기가 사용되고 있다. 이는 농산물, 산업용 소재, 하수 슬러지, 동물 사체, 특수 세라믹 소재, 기능성 식품류 등 고부가가치 제품의 건조에 사용된다.

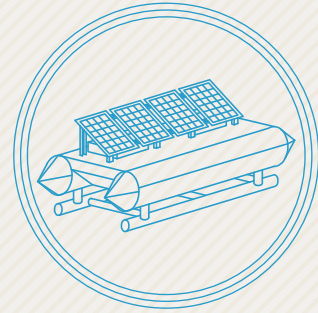


산학연 협력해 성과 창출하다

본 프로젝트는 해외 선진 기술 의존에서 벗어나 기술 독립을 추진하고 고성능 건조기 시장에 진입하기 위해 상용화 전략이 취약한 국내 건조기 기술 개발을 한국산업기술시험원, 경상국립대, 엠투와의 협력으로 성공리에 수행했다. 산학연은 고부가가치 첨단산업용 고정밀·고성능 하이브리드 건조기 개발을 공동 추진하면서 첨단 산업용 하이브리드 건조기의 평가 기준 및 시험 방법 최적화 개발을 비롯해 진공 기반 하이브리드 건조기용 마이크로파 장치 해석 및 설계, 첨단산업용 하이브리드 건조기의 객관적 검증 수행에 대한 국내 인증 규격(한국산업기술시험원 K마크) 제정, 인증 절차 정립 등을 수행했다.

이를 통해 마이크로파를 이용한 하이브리드 건조 기술 확보뿐만 아니라

고출력 마이크로파 모듈·고출력 안테나·도파관 기술을 확보했다. 또한 첨단 산업용 하이브리드 건조기의 독자 고유 모델 개발로 국산화 기술을 확보하고, 체계적 인증평가 기준을 수립함으로써 시험을 통한 융합 제품의 신뢰성을 확보하며 국내 보급 활성화를 추진하고 있다. 개발된 기술을 토대로 제품화한 건조기를 조달청 및 국내 수요처에 납품하는 등 시장 경쟁력도 확보하고 있다. 이외에도 열효율 및 건조에너지 비용 절감을 통한 온실가스 저감 효과를 비롯해 마이크로파 관련 기초 기술 획득에 따른 고가의 기술비 국외 유출 절감 효과도 기대되고 있다. 이렇듯 본 프로젝트는 고효율 건조, 낮은 건조 비용, 건조 품질 향상 및 안전한 조업 환경 조성 등을 통해 시장 경쟁력을 확보했다는 평가를 받고 있다.



서울대학교 환경대학원이 추진하는 R&D 프로젝트 한국 실정에 적합한 재생에너지, 수상태양광에 대한 우려를 해소하다

서울대 환경대학원은 재생에너지 확대 방안의 하나로 주목받는 수상태양광에 대해 정확한 정보 제공과 의견 수렴 등을 통해 주민들의 관심과 참여를 높여 사회적 수용성을 향상시키고 있다.

수상태양광에 대한 소통의 기회를 마련하다

정부는 2019년 제3차 에너지기본계획에서 2040년까지 재생에너지 발전 비중을 30~35%로 확대한다는 목표를 세웠다. 태양광발전은 다른 재생에너지원에 비해 비교적 설치 기간이 짧고 건설이 용이해 확산 속도가 빠른 편이다. 하지만 다른 에너지원에 비해 태양광은 에너지밀도가 낮은 편이라 많은 면적을 필요로 하는 데다, 지역사회의 수용성이 아직은 높지 않아 입지를 둘러싸고 사회적 갈등이 빚어지고 있다.

이러한 가운데 최근 수상태양광이 재생에너지 확대 방안의 하나로 주목받고 있다. 저수지나 호수 위에 설치하기 때문에 상대적으로 환경에 미치는 영향이 적고 경관 변화가



시민 토론회 분임토의



시민 토론회 질의응답

크지 않으며, 국토 면적이 협소한 우리나라 실정에 적합하기 때문이다. 하지만 일반 시민은 수상태양광에 대해 잘 모르거나 환경 훼손에 대한 막연한 우려로 입지에 부정적인 편이다. 이러한 수상태양광과 관련한 쟁점은 크게 수용성, 경제성, 환경성, 안전성 등 네 가지로 분류할 수 있다. 이에 따라 '100MW급 수상태양광 환경성·안전성 대응을 통한 사회적 수용성 향상 방안' 프로젝트 연구팀은 각각의 영역에서 임무를 수행할 전문성이 있는 참여기관을 섭외해 컨소시엄을 구성했다. 서울대 윤순진 교수 연구팀은 사회적 기업인 군산사회적경제네트워크와 함께 지역주민 의견을 수렴하고 숙의적 여론조사를 실시해 사회적 수용성을 증대시키는 역할을 담당한다. 사업의 경제성과 이익공유 방안은 사업의 주체인 군산시청이, 해양 환경에 적합한 안전하고 친환경적인 수상태양광 기술 개발은 전문기업인 스코트라가, 수계 생태계 영향 조사와 분석은 군산대 해양과학대학 김형섭 교수 연구팀이 담당한다.

서울대는 2021년 10월 군산 시민 1114명을 대상으로 설문조사를 실시했고, 약 42%의 응답자가 새만금 수상태양광 사업에 대해 '잘 모른다'고 답해 정보 제공의 필요성을 확인했다. 이후 11월 20일 군산대에서 1차 응답자 중 123명이 참석한 시민 토론회를 개최했다. 각 분야의 전문가 패널 강의와 질의응답 및 분임 토론회를 통해 수상태양광 건설에 긍정적인 의견이 토론 전 39%에서 토론 후 72%로 증가하는 등 인식이 크게 개선되는 효과가 있었다. 또한 발전소 인근 부지 및 송전선로 건설로 피해를 볼 수 있는 지역을 여러 차례 방문해 주민들의 의견을 청취하고 각계 기관에 전달하는 역할도 진행하고 있다.



많은 재생에너지 사업 추진 과정에서 사업자와 주민, 주민 간 찬반 의견으로 갈등을 겪으면서 사업 계획이 취소되거나 지연되고 있다. 태양광이나 풍력 등 녹색에너지가 청정하다는 이미지나 재생에너지에 대한 국가 차원의 도입 필요성에 대한 동의와는 별개로 지역에서는 재생에너지 사업 추진 과정에서 오해와 이해 부족, 이익의 불합리한 분배, 지역 주민 참여 기회 제한 등으로 사회 갈등이 빈발하는 상태다. 따라서 사업의 원활한 추진을 위해서는 주민 수용성이 매우 중요하다.

이 프로젝트를 통해 주민들에게 올바른 정보를 제공하고 수상태양광의 오해와 진실에 대한 소통의 기회를 마련하고 있다. 더불어 현장 실증시험 이후 개발 기술을 활용해 수상태양광 사업의 경쟁력을 확보, 국내 산업 확대에 기여하는 것을 물론 수출 증가로 이어질 것으로 기대하고 있다.

수상태양광에 대한 신뢰성과 안전성을 제공하다

내해 환경에 적용하는 수상태양광 시스템은 설치할 수 있는 수상 면적이 넓어 대규모 설치가 가능하다는 장점이 있다. 하지만 댐이나 저수지 등의 내륙 민물에 설치되는 수상태양광 시스템과 비교해 좀 더 가혹한 환경에 적용할 수 있는 기술력과 안전성 검증이 필요하다. 내해 환경은 일반 수상 환경에 비해 화학적 위험 요소인 염분에 의한 부식과 기계적 위험 요소인 바람, 파랑에 의한 부력체 손상 등의 문제가 예상된다. 특히 25년 이상 사용해야 하는 태양광발전 시설의 경우 염수에 의한 영향을 최소화해야 한다. 이러한 내해 환경에서 대두되는 문제점을 해결해 발전 시스템의 안전성을 확보해야만 주민 수용성을 향상시킬 수 있다.

이와 관련해 프로젝트 참여기관인 스코트라는 새만금 방조제 내측면에 테스트베드를 설치해 운영하고 있으며, 염수로 인한 부식 문제와 수질 오염에 대한 우려를 해결하고자 현장 시편 부식폭로 테스트와 자재 용출 시험을 진행하는 등 시설물의 안전성 확보를 위해 노력하고 있다.



또한 군산대 김형섭 교수 연구팀은 자재에서 용출되는 금속류가 새만금호의 수계 생태계에 미치는 영향을 분석하기 위해 새만금호의 주요 우점 식물 플랑크톤 3종(규조류, 와편모류, 은편모류)을 대상으로 생물검정 시험을 실시하고 있다. 용출 시험 수조를 2021년 2월부터 운영하며 각 농도에 따른 플랑크톤 성장률을 대조군과 비교해 변화를 관찰하고 있다. 해양생물 부착으로 인한 부유체의 하중 변화도 안전성에 있어 중요한 변수다. 한 연구에 따르면 약 3개월 동안 부유체 1기당(80cm×120cm) 20kg 정도의 해양생물이 부착됐다는 결과가 있다. 군산대 연구팀은 테스트베드에 부착된 생물을 계절별로 채집해 개체별로 종 동정 실시 후 개체수와 무게를 측정하고 있다. 이러한 연구 결과를 토대로 스코트라와 군산대는 새만금 수상태양광 부식 방지 기술 모니터링 결과와 해양 생태계 영향을 도출해 주민들에게 수상태양광발전 시설에 대한 신뢰성과 안전성을 제공하는 역할을 수행하고 있다. 연구팀은 새만금 수상태양광의 환경성·안전성에 대한 우려를 해소할 수 있도록 공론화 절차를 통해 주민들에게 제공함으로써 사회적 수용성을 향상시키고 있다.



©서울대학교 사진갤러리

통합적 교육과 연구 통해 다양한 사회 문제 해결하는 서울대학교 환경대학원

서울대 환경대학원은 도시 재생, 스마트 도시 구축 등 지역적 현안부터 기후변화 저감·적응 등 전 지구적 차원의 문제에 이르기까지 다양하고 복잡한 도시·환경 문제를 해결하기 위해 현장 답사, 심층면접 및 실험, 빅데이터 분석, 인공지능(AI)을 활용한 모형 개발 등 사회과학·인문학·자연과학·공학 전문가들이 함께 통합적 교육과 연구를 수행한다. 이와 관련해 도시의 스마트 전환, 에너지·환경 전환, 인구 전환, 포용·공유도시 전환 연구를 선도하는 융합·혁신·포용·상호연결·실행 역량을 갖춘 글로벌 인재를 양성하는 '대전환기 지속가능도시 혁신인재 양성단'을 운영한다. 더불어 고령자, 장애인, 여성, 농어민을 중심으로 팬데믹이 취약계층의 돌봄 서비스 접근에 미치는 영향에 대한 연구를 비롯해 ESG(Environmental, Social, Governance) 경영평가지표 및 사례 분석 연구, 포스트 코로나 시대의 더 나은 재건을 위한 글로벌 도시들의 이행전략 연구 등을 수행한다. 이렇듯 서울대 환경대학원은 융·복합 교육·연구를 지향하면서 교수와 학생들의 논문 게재 및 학술대회 발표를 적극적으로 지원하고, 전문대학원 연계 정책 심포지엄, 현안 이슈에 대한 최고 전문가 초청 강의, 관产学研 업무 협약을 통한 다양한 사회 문제 해결 노력을 수행해왔고 앞으로도 지속적으로 수행해 나갈 예정이다.



(왼쪽 상단부터 시계방향) 케이웨어(주) 디지털플랫폼사업부 유성연, 김재근, 송찬형, 김용석, 박현욱, 장국열, 정진호 이사

신기술로 인테리어산업의 효율을 높여라!

갈수록 고도로 발전하는 인공지능(AI)과 빅데이터 기술. 그러나 일견 우리 삶에 와 닿지 않게 느껴지는 것도 사실이다. 그러한 기술을 우리의 삶에 진정으로 와 닿게 하는 기업을 만나봤다.

✍ 이동훈 📷 서범세

일을 하다 보면 가장 기본적인 부분에서조차 어찌 해야 하는지 감을 못 잡을 때가 많다.

어떤 제품을 만들어야 한다고 가정하자. 일단 시장의 수요를 조사한 다음 그 수요에 맞는 제품의 개념과 용도, 표적 소비자층, 완성품의 최종 상태부터 정해야 한다. 그리고 설계와 제작할 사람들을 구성하고, 비용과 효과를 고려해 적절한 자재와 공구도 골라야 한다. 그런데 그 모든 과정을 제대로 결정해 내기가 말처럼 쉽지가 않다. 특히 최고결정권자에게 필요한 지식, 즉 데이터가 부족하고, 이 데이터를 체

계적으로 활용해 문제를 해결하는 노하우, 즉 지능이 부족할 때는 더욱 그렇다. 그럴 경우 일단 개념을 정하기부터가 쉽지 않다. 제품의 개념을 못 잡으니 누구에게 설게 제작을 맡겨야 할지도 막막하다. 제작에 필요한 모든 요소가 제작 목적에 부합하지 않게 대충대충 정해지고, 결국 시장 수요에 맞지 않거나 제 기능을 못하는 쓸모없는 제품만 양산된다. 그런 제품을 생산하기 위해 자원과 인력은 가치 없이 낭비되고, 그 제품을 본 고객은 화가 난다. 의외로 우리 주변에서도 흔하게 볼 수 있는 상황이다.

하지만 엄청나게 발전한 빅데이터와 AI 기술은 이런 상황에도 타개책을 제시했다. “머리는 빌려도 건강은 못 빌린다”고 했던가. 그러면 누구나 한 번쯤은 나보다 더 아는 게 많고(빅데이터) 똑똑한(AI) 기계 두뇌를 빌려서 제작 방식을 합리화해 보자고 생각할 만하다. 케이웨어(주)는 바로 이러한 부분에 주목했다.

신기술로 인테리어 및 리모델링산업의 효율화를

케이웨어는 지능형 데이터 관리 및 비즈니스 플랫폼 소프트웨어 전문 기업이다. 2011년 설립됐고 매출액은 94억 원, 직원 35명 규모의 중소기업이다. 공공·민간 분야의 정보기술(IT) 시스템 구축 및 솔루션 개발, 지능형 데이터 구축을 바탕으로 안정적인 성장을 이루어 왔으며 꾸준한 연구개발(R&D)

투자를 통해 AI 및 빅데이터 기술의 대중화에 노력하고 있다. 디지털 기술과 생활의 융합이 일상이 된 시대를 맞아 막연하고 어려운 기술이 아닌, 우리 생활과 비즈니스에 가치를 더해 줄 AI 및 빅데이터 기술을 만들어가고 있는 것이다.

이 회사는 한국산업기술평가관리원 과제로 ‘빅데이터 인공지능 활용을 통한 개인과 공간 특성 맞춤형 인테리어 컨설팅 및 종합 서비스 제공을 위한 온라인 기반 서비스 플랫폼 기술 및 비즈니스 모델 개발’을 진행했다. 엄청나게 긴 과제 이름이지만, 간단히 말하자면 인테리어산업의 효율화를 달성할 수 있는 빅데이터와 AI 활용 플랫폼 개발이다.

한국건설기계산업협회에 따르면 국내 인테리어·리모델링 시장은 2021년 기준 60조 원 규모다. 2020년 41조4000억 원에 비해 44.6% 성장했다. 이러한 성장과 함께 다양한 중계플랫폼이 등장하고 있다. 그러나 여전히 수요자·공급자 간 정보 불균형으로 인한 소비자 불신이 팽배하고, 하청구조의 노동집약적 시장구조에 묶여 있어 소비자들이 원하는 다양한 창의적인 맞춤 서비스가 원활히 이루어지기 어려운 문제가 있다. 이를 해결하기 위해 케이웨어는 빅데이터·AI에 기반한 투명한 맞춤형 컨설팅 정보 제공 시스템을 만들었다. 이는 다변화되는 고객 요구에 따라 다양한 맞춤형 서비스를 신속하게 제공할 수 있는 정보통신기술(ICT) 비즈니스 플랫폼이다. 이로써 정보 불균형 문제를 해소하고, 중소기업·소상공인 공급자가 대형 플랫폼의 종속 구조에서 탈피해 직접 다양하고 창의적인 서비스를 제공할 수 있는 것이다. 케이웨어에서는 이러한 솔루션을 클라우드버스(Crowdverse)로 부른다. 빅데이터와 AI를 통해 고객의 성향과 수요, 라이프사이클을 정확히 분석함으로써 맞춤형 신규 고객 방문을 늘리는 것이다.

물론 현재까지 빅데이터·AI 기술은 비싸고 어려운 기술이다. 그 때문에 이러한 기술을 접할 여력이



케이웨어(주) 직원들이 실제 인테리어 계획 사례를 플랫폼 개발에 응용하고 있다.

없는 중소기업·소상공인은 점점 정보화 경쟁력을 잃고 있다. 케이웨어는 중소기업·소상공인이 기술적 투자 부담 없이 최신 빅데이터·AI 기반 비즈니스 플랫폼을 이용할 수 있는 환경을 제공하고자 했다. 기존 인테리어 중계플랫폼의 중속적이고 획일화된 틀에서 벗어나 자체 플랫폼을 거쳐 점차 다양화·개인화되는 고객 니즈에 빠르게 대응해 차별화된 타깃 비즈니스가 가능하도록 빅데이터·AI 기반 시장 분석, 고객 행동·성향 분석, 타깃 마케팅, 고객 매칭을 지원한다.

이로써 중소기업·소상공인도 변화하는 고객 수요를 빠르게 파악해 고객이 원하는 서비스와 제품을 단기간에 기획·출시하고, 고객과의 장기적인 관계 구축을 통한 지속적인 매출 확보가 가능해진다. 검색과 견적 중심의 기존 방식에서는 틀에 박힌 카탈로그와 단순 견적 경쟁으로 승패가 갈렸다. 공급자의 신뢰성과 차별성도 제한적이었고 고객은 가격순, 검색 광고순으로 공급자를 찾기 일쑤였다. 공급자 입장에서는 단골 고객을 만드는 것도, 자신의 서비스를 알리는 것도 어려웠다. 플랫폼은 가로채기 횡포를 부렸다. 그러나 클라우드버스는 타깃 서비스와 (고객과 사업자 간) 관계가 중심이다. 고객 만족도를 향상시키고, 다양한 고객의 취향과 목적만큼 다양한 비즈니스 기회를 타깃 비즈니스로 만들어 성장할 수 있도록 고객과 플랫폼을 분석해 타깃 고객을 지속적으로 매칭함으로써 신규 고객을 계속 유입시키는 서비스 허브 시스템을 제공하고 있다. 또한 비대면 설문 기반 온라인 상담을 통해 고객의 성향과 목적, 라이프사이클 및 공간 특성 정보를 데이터화하고 이를 분석한다. 견적, 계약, 작업, 조직관리도 한눈에 들어오도록 쉽게 할 수 있다.

그 외에도 케이웨어의 연구 분야는 다양하다. 우선 빅데이터·AI 기반 해양, 수산, 축산 분야의 빅데이터 플랫폼 연구를 진행하고 있다. 구제역과 조류

인플루엔자를 비롯해 최근 전 세계적인 문제로 떠오른 아프리카돼지열병의 질병 발생 빅데이터를 수집해 국내에 미치는 영향을 분석하고 이에 대응할 수 있는 빅데이터 플랫폼 연구를 수행하고 있다.

모두를 위한 SI와 빅데이터를

빅데이터의 활용이 연구실이나 분석에서 끝나는 것이 아닌, 우리의 실제 생활에서 사용할 수 있는 시스템과 서비스로 만들어 내는 것이 케이웨어의 차별성이자 지향점이라고 할 수 있다.

빅데이터는 단순히 많은 양의 데이터를 모으는 것으로 끝이 아니다. 데이터들 간의 상관관계와 우리의 경험이 미치지 못한 의미를 파악해 새로운 문제 해결 방법을 찾는 것이 더 중요하다. 데이터베이스 구축에서 분석과 활용 시스템 개발에 이르기까지 데이터의 시작과 끝의 전주기를 기획하고 개발할 수 있는 역량을 통해 이러한 빅데이터 분석과 활용에 차별화된 방법과 기술력을 바탕으로 빅데이터 활용의 실제 가치를 만들어 내고 있는 것이 케이웨어의 자랑이다.

더 나아가 케이웨어는 빅데이터·AI 기술을 막연하고 어려운 기술이 아닌, 누구나 쉽게 활용하고 이용할 수 있는 기술로 만들고자 한다. IT 전문가만 알고 사용하는 기술이 아니라 각 분야의 지식을 가진 사람들이 쉽게 이용할 수 있는 기술이 되게끔 새로운 활용 방법과 환경을 만들어갈 것이다.

디지털플랫폼사업부 정진호 이사는 독자들에게 꼭 알리고 싶은 내용이 있느냐는 질문에 인테리어 분야의 지식서비스 전환을 위한 과제를 수행하며 느낀 바가 크다고 했다. 소비자와 공급자 간 상호 불신은 서로에 대한 정보 부족과 문제 해결을 위한 방법을 투명하게 공유하지 못하기 때문이라는 것이다. 어느 분야든 시작부터 끝까지 정보가 원활하게 참여자들에게 공유돼야 문제의 개선과 발전이 있다고 지적했다.

사회문제를 해결하고 시스템 전환에까지 기여할 수 있는 빅데이터 및 AI 기술 개발이어야

R&D INTERVIEW

정진호 케이웨어(주) 디지털플랫폼사업부 이사

케이웨어의 R&D 전략과 R&D 역량은 무엇입니까?

케이웨어는 데이터 전문기업으로 지능형 데이터베이스 구축부터 데이터 분석과 활용 시스템 개발까지 데이터의 시작과 끝에 이르는 전주기를 기획하고 개발할 수 있는 역량을 갖춘 회사다.

다양한 산업 분야의 디지털 전환이 본격화되고 있는 시장 상황에 맞추어 디지털 비즈니스 플랫폼의 고도화를 위한 데이터 관리기술 개발에 핵심 역량을 투자하고 있다. 디지털 데이터의 규모와 복잡성이 크게 증가하고 있어 사람이 직접 데이터를 분류하고 관리하는 것은 불가능하다.

대규모 데이터의 자동분류와 분석이 가능한 디지털 플랫폼 기술의 실용화에 회사의 R&D 역량을 집중하고 외부 연구기관, 대학과의 협력을 통해 새로운 요소기술의 발굴 및 확보를 적극적으로 진행하고 있다.

국내 중소기업의 발전을 위한 전략과 대책으로는 무엇이 필요합니까?

빅데이터와 AI는 4차 산업혁명에 있어 필수 요소다. 그러나 인력 양성과 인프라 구성에 많은 투자가 필요한 분야이기도 하다. 이 때문에 국내 중소기업들이 글로벌 경쟁력을 갖추기 위해서는 중복투자 부담을 줄이고 각 기업들이 각자의 핵심 역량에 투자할 수 있는 공통 기술과 서비스를 융합한 플랫폼 지원 생태계 구축이 절실하다.

하나의 서비스가 구현되기 위해서는 다양한 요소기술과 인프라가 있어야 한다. 그러나 기업들이 동일한 필수 요소기술에 대부분의 투자를 할애하면, 정작 차별화와 핵심 역량에는 투자를 집중할 수 없는 경우가 생긴다.

중소기업들이 디지털 전환에 빠르게 대응하고 다양한 아이디어와 혁신으로 새로운 비즈니스 모델 개발에 역량을 집중할 수 있도록 디지털 비즈니스의 필수 요소기술과 서비스를 융합한 플랫폼 지원이 이루어지는 생태계가 구축된다면 국내 중소기업 발전에 큰 도움이 될 것이다.



케이웨어의 기술은 사회적 가치 형성에 어떠한 기여를 하고 있습니까?

디지털 전환과 함께 데이터 활용을 통한 사회적 시스템 전환이 중요한 요즘, 데이터의 사회적 가치 확대를 위해서는 수요자 각자의 데이터 리터러시(이해 및 활용 능력) 향상과 데이터 활용을 위한 인프라 기술 및 이를 지원할 데이터 거버넌스가 필요하다.

우리는 빅데이터·AI 기술을 활용한 전 세계 가족질병 발생 상황 실시간 모니터링 및 분석 정보의 능가 단위 안내와 방역의사결정지원 시스템 개발 등 사회 구성원 모두가 이해하고 활용할 수 있는 데이터 활용 기술의 개발을 비롯한 데이터 거버넌스 도출을 통해 4차 산업혁명의 기반 기술을 활용한 사회문제 해결과 사회적 시스템 전환에 기여하고자 노력하고 있다.

앞으로의 계획 및 목표는 무엇입니까?

빅데이터·AI 기술을 활용한 예측과 통찰, 실시간 대응 기능을 다양한 분야에 손쉽게 접목해 새로운 서비스 모델을 만들 수 있는 클라우드 기반의 디지털 비즈니스 플랫폼 서비스를 계획하고 있다.

누구나 체계적인 데이터 생산, 수집, 분석, 활용이 가능한 지능형 디지털 플랫폼을 통해 그동안 상대적으로 신기술 투자 여력이 부족했던 중소기업, 스타트업들의 디지털 비즈니스 전환과 신규 모델 개발을 지원하고 함께 성장해 나갈 수 있는 지식 기반 생태계 조성이 목표다. 또한 지속적인 민간·공공·대학 간 협력적 파트너십을 통해 신기술 발굴과 실용화 노력도 이어갈 계획이다.

초거대 AI가 뭐야? 속속 등장하는 '초거대 AI'

스스로 의사를 결정하고 진화할 수 있는 무한 잠재력의 인공지능(AI), 이른바 '초거대 AI'가 세상을 뒤흔들 준비를 하고 있다. 테크기업은 초거대 AI를 보유한 기업이 미래 시장에서 경쟁 우위를 점할 것으로 보고 초거대 AI 경쟁에 뛰어들고 있다.

▶ 김주원, 강경주 | 한국경제신문 기자



**LG, '1% AI'로
시장 선점 나선다**

초거대 AI는 자율적으로 사고·학습·판단·행동하는 인간의 뇌 구조를 닮은 AI다. 대용량의 연산이 가능한 컴퓨팅 인프라를 기반으로 대규모 데이터를 스스로 학습해 인간처럼 사고·학습·판단을 할 수 있다. 쉽게 말해 '창조의 영역'에 시가 발을 들인 셈이다. 전문가들은 '미래의 AI'라고도 부른다.

초거대 AI는 인간의 뇌에서 정보를 학습하고 기억하는 시냅스와 유사한 역할을 하는 인공신경망의 파라미터(Parameter, 매개변수)에 좌우된다. 이론상 파라미터가 많을수록 시가 더 정교한 학습을 할 수 있는 것으로 알려져 있다. 인간의 뇌 속 시냅스 수는 약 1000조 개다. AI의 기술 발전은 곧 파라미터 수를 높이는 것이자 인간 지능에 도전하는 과정과도 맞닿아 있다.

초거대 AI의 등장은 2020년으로 거슬러 올라간다. 일론 머스크 테슬라 최고경영자(CEO)가 주도해 설립한 오픈AI의 'GPT-3'는 파라미터 수가 총 1750억 개로, 인간과 시가 자연어 기반으로 소통할 수 있는 AI 모델로 딥러닝의 한계를 끌어올려 차세대 AI 시대를 열었다는 평가를 받았다. 파라미터 수만 단순 비교해도 기존 GPT-1의 1000배이자 GPT-2의 117배에 달하는 규모다. 이후 파라미터를 키우기 위해 한국·중국·미국 등 테크기업의 초거대 AI 연구가 계속됐다. 대표주자는 바로 한국의 LG다.

LG의 AI 연구기관인 LG AI연구원은 2021년 12월에 2년간 공들인 초거대 AI '엑사원(EXAONE)'을 발표했다. '인간을 위한 전문가 AI'란 뜻이다. LG 측은 엑사원의 파라미터가 한국 내에서 최대인 약 3000억 개라고 밝혔다. 파라미터 수로 보면 한국에서 학습 능력이 가장 우수한 시가 등장한 것이다.

LG에 따르면 엑사원은 한국 최대의 파라미터 보유뿐만 아니라



LG의 초거대 AI인 엑사원이 만든 호박 모양의 모자. 출처: LG전자

언어를 넘어 이미지와 영상에 이르기까지 인간의 의사소통과 관련된 다양한 정보를 습득하고 다룰 수 있는 멀티 모달리티(Multi-modality, 여러 가지 형태와 의미로 컴퓨터와 대화하는 환경) 능력을 갖췄다. 향후 멀티 모달 AI 기술이 고도화하면 시가 데이터를 습득해 이해하는 수준을 넘어 추론하고 시각과 청각 등 다양한 감각 영역을 넘나드는 창조적 생성을 할 수 있다. 이번 LG의 엑사원은 멀티 모달 AI로 가는 첫 단계다.

예컨대 기존 AI는 텍스트를 분석해 이미지를 찾는 수준이었다면 엑사원은 "호박 모양의 모자를 만들어 줘"라고 말하면 학습된 정보를 기반으로 스스로 판단해 호박 모양의 모자 이미지를 새롭게 만들어 낸다. 이 같은 멀티 모달 AI를 개발하기 위해 LG AI연구원은 세계 최대 규모의 학습 데이터를 활용했다고 설명했다. 말뭉치 6000억 개와 언어·이미지가 결합된 고해상도 이미지 2억5000만 장 이상이 그 대상이다.

다양한 분야가 포진된 계열사의 힘도 동원했다. 엑사원이 다양한 산업 분야에서 전문가로 활약할 수 있도록 LG전자, LG화학, LG유플러스, LGCNS 등 LG 계열사가 보유하고 있는 전문 데이터를 포함해 논문·특허 등의 정제된 말뭉치를 학습하도록 한 것이다. 또한 언어에서도 차별화를 뒀다. 한국에서 개발 중인 다른 초거대 AI가 한국어에 집중하는 것과 달리 엑사원은 한국어와 영어를 이해하고 구사하는 이중 언어 AI로 개발했다.

LG는 "엑사원을 제조·연구·교육·금융 등 사실상 모든 분야에서 '상위 1% 수준의 전문가 AI'로 활약할 수 있도록 만들 것"이라고 밝혔다. 앞으로도 LG는 금융·패션·유통·교육 등 다양한 글로벌 파트너사와 연합해 초거대 AI 활용 영역을 넓혀 나갈 계획이다. 배경훈 LG AI연구원장은 "향후 API(Application Programming Interface) 공개와 외부 파트너십을 통해 집단 지성으로 글로벌 초거대 AI 생태계를 만드는 데 기여할 것"이라고 말했다.

2021년 12월 14일 진행된 LG AI 토크 콘서트에서 배경훈 LG AI연구원장이 키노트스피치를 하고 있다. 출처: LG전자



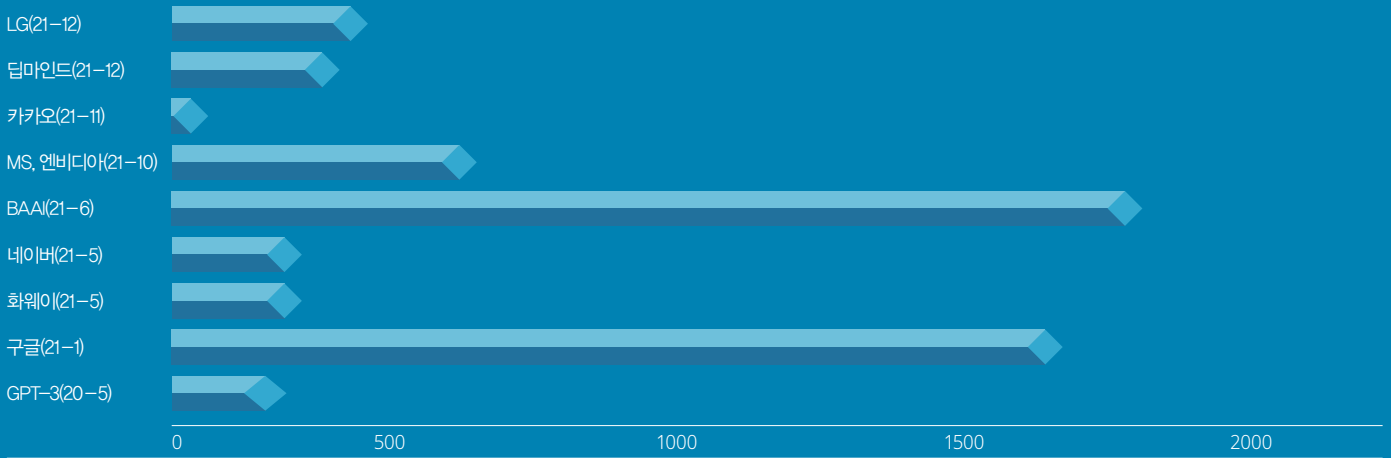
초거대 AI 국내 기업 현황

기업	담당	명칭	시기	특징
LG	LG AI연구원	엑사원	2021년 12월	한국 최대 파라미터 보유, 이중 언어, 멀티 모달 능력 보유
네이버	클로바(CIC)	하이퍼클로바	2021년 5월	한국 기업 최초 발표, 한국어 특화
카카오	카카오브레인	KoGPT, 민달리	2021년 11월	GPT-3 모델의 한국어 특화 AI 언어 모델

출처: 각사

글로벌 초거대 AI 파라미터 비교

(단위: 십억 개)



출처: 미래에셋증권 리서치센터

NAVER

네이버, 국내 최초 초대규모 AI '하이퍼클로바' 공개

네이버는 국내 최초로 자체 개발한 초대규모 AI '하이퍼클로바(HyperCLOVA)'를 2021년 5월 공개한 바 있다. 초대규모 AI는 초대규모 서버와 데이터, 인력이 필요한 고성능 AI다. 네이버는 기존 한국어 AI의 패러다임을 바꾸는 하이퍼클로바를 통해 사용자, 중소기업(SME), 크리에이터에게 새롭고 차별화된 경험을 선보이며 '모두를 위한 AI' 시대를 이끌어가고자 강조했다.

하이퍼클로바는 세계적 AI 연구기관인 OpenAI의 GPT-3(175B)를 뛰어넘는 204B(2040억 개) 파라미터 규모로 개발됐다. AI 모델 크기를 나타내는 파라미터 수가 높아질수록 AI는 더욱 많은 문제를 해결할 수 있다.

하이퍼클로바는 GPT-3보다 한국어 데이터를 6500배 이상 많이 학습했다. 영어가 학습 데이터의 대부분을 차지하는 GPT-3와 달리 하이퍼클로바 학습 데이터는 한국어 비중이 97%에 달한다. 영어 위주인 글로벌 AI 모델과의 차별화를 통해 한국어에 최적화된 언어 모델을 개발함으로써 AI 주권을 확보한다는 의미도 있다.

네이버는 2020년 10월 국내 기업 최초로 700페타플롭(PF) 성능의 슈퍼컴퓨터를 도입하며 대용량 데이터 처리를 위한 인프라를

갖췄다. 국내 최대 인터넷 플랫폼을 운영하며 쌓아온 대규모 데이터 처리 능력도 하이퍼클로바의 경쟁력으로 꼽힌다. 네이버는 하이퍼클로바 개발을 위해 5600억 개 토큰(AI가 학습하는 단어·문장 단위)의 한국어 대용량 데이터를 구축했다.

네이버는 세계 최고 수준의 AI 연구개발 역량을 갖췄다. 서울대, KAIST AI대학원과 각각 '서울대-네이버 초대규모 AI 연구센터' 'KAIST-네이버 초창의적 AI 연구센터'를 설립하는 등 산학협력을 통해 AI 공동 연구에 박차를 가하고 있다. 네이버는 향후 한국어 외의 다른 언어로 언어 모델을 확장하고 언어뿐만 아니라 영상, 이미지 등도 이해하는 멀티 모달 AI로 하이퍼클로바를 발전시켜 나갈 계획이다.

더불어 네이버는 하이퍼클로바의 기술을 네이버 서비스에 적용해 사용자에게 차별화된 경험을 제공할 방침이다. 첫 사례로 검색 서비스에 하이퍼클로바를 적용, 사용자가 검색어를 잘못 입력하는 경우 올바른 단어로 전환해주거나 적절한 검색어를 추천해주는 기능을 선보인 바 있다. 이같이 하이퍼클로바가 AI 개발과 적용의 패러다임을 바꿔 일상 속에서 AI가 더욱 많이 사용될 수 있을 것으로 네이버는 기대하고 있다.

한편, 네이버는 하이퍼클로바가 SME, 창작자, 스타트업 등 기술의

도움이 필요한 이들을 지원한다고 밝혔다. 간단한 설명과 예시를 제시하는 소수학습 방식으로 시를 동작시킬 수 있기 때문에 시 전문가가 아니어도 누구나 손쉽게 시 서비스를 만들 수 있게 된다는 얘기다. 가령 상품 판매에 도움이 되는 적절한 마케팅 문구를 시가 자동으로 작성해주거나 학습해야 할 내용을 시가 빠르게 요약하고 모르는 내용을 질문했을 때 답변하는 작업이 가능해진다. 네이버는 향후 사업 및 연구 협력을 통해 다양한 방식의 기술을 제공할 계획이다.

정석근 네이버 클로바CIC 대표는 “더 짧은 시간과 더 적은 리소스(자원)를 사용해 우리가 상상하지 못했던 일까지 가능해지는 새로운 시의 시대가 열리고 있다”며 “하이퍼클로바를 통해 SME와 크리에이터 등 시 기술이 필요한 모두에게 새로운 경험을 제공할 것”이라고 말했다.

kakao 카카오, '토종 AI 경쟁' 불붙었다

카카오가 초거대 AI 구축을 본격화한다. 한국어 특화 AI 언어 모델 'KoGPT'를 공개하며 플랫폼업계 '맞수' 네이버와의 AI 기술 확보 경쟁이 달아오르고 있다.

카카오 AI 전문 자회사인 카카오브레인은 KoGPT를 글로벌 오픈소스 커뮤니티인 깃허브에 2021년 11월 공개했다. KoGPT는 오픈 API(응용프로그램 인터페이스) 언어 모델 GPT-3의 한국어 특화 버전이다. 60억 개 매개변수와 2000억 개 토큰 규모의 한국어 정보로 구축됐다. GPT-3는 인간과 AI가 자연어를 바탕으로 소통할 수 있도록 감정 분석까지 갖춘 AI 기술이다.

역대 최고의 자연어 처리 기반 AI로 평가받는 오픈AI의 GPT-3를 분석해 보면 97%가 영어다. 한국어는 0.01%에 불과하다.

KoGPT는 한국어를 사전적·문맥적으로 이해하며 문장의 긍정과 부정 판단, 긴 문장 한 줄 요약, 결론 예측, 문맥을 이해하고 질문에 답하기 등 다양한 언어 과제를 처리할 수 있다. 김일두 카카오브레인 대표는 “앞으로 GPT 기술의 크기와 성능을 100배로 키울 것”이라며 “GPT를 오픈소스로 개방해 일반 대학과 스타트업 등의 기술 접근성을 높일 것”이라고 밝혔다.

또한 KoGPT에 이어 2021년 12월에는 초거대 AI 모델인 '민달리(minDALL-E)'를 공개했다. 민달리는 카카오가 개발한 그림 그리는 AI다. 이용자가 문자로 명령을 내리면 이에 맞춰 이미지를 만들어주는 AI 모델이다. 민달리는 이용자가 문자로 명령어를 입력하면 해당 내용을 이해하고 실시간으로 이미지를 내놓는다. 오픈AI의 이미지

생성 AI인 달리(DALL-E)를 누구나 사용할 수 있도록 작은 사이즈 모델로 개발한 것이다. 민달리는 1400만 장의 문자와 이미지 세트를 사전학습했다.

예를 들어 '보름달과 파리 에펠탑이 같이 있는 그림 보여줘' '화가 살바도르 달리 스타일로 그려줘'라고 명령어를 입력하면 시가 명령 내용을 이해하고 관련 이미지를 생성한다. 검색으로 관련 이미지를 찾는 것이 아니라 시가 스스로 관련 이미지를 그리는 것이다. 카카오 관계자는 “스토리텔링 콘텐츠의 삽화를 만들거나 교육 자료 제작에 활용하는 등 다양한 곳에 적용할 수 있는 AI 기술”이라고 설명했다.

한편, 국내 다른 정보기술(IT) 기업도 초거대 AI 구축에 적극적이다. KT는 한국전자통신연구원(ETRI), KAIST, 한양대와 'AI 원팀'을 구성해 초거대 AI를 개발하고 있다. SK텔레콤도 국립국어원과 함께 한국어에 최적화된 차세대 AI 언어 모델 'GLM'을 개발 중이다.



초거대 AI 경쟁, 슈퍼컴퓨터서 판가를 난다

글로벌 기업과 연구기관의 슈퍼컴퓨터 구축 경쟁이 거세지고 있다. 목표는 AI 시장 선점이다. AI 서비스는 하드웨어(HW) 인프라 성능에 따라 개발 기간이 큰 폭으로 달라진다. 방대한 양의 데이터를 고속으로 연산할 수 있는 슈퍼컴퓨터는 AI 관련 HW 인프라 중 필수 요소다.

엔비디아는 2021년 7월부터 AI 연구용 슈퍼컴퓨터 '캠브리지-1' 가동을 시작했다. 아스트라제네카, 글락소스미스클라인(GSK), 옥스퍼드나노포어, 킹스칼리지런던 등과 함께 바이오와 AI를 연계하는 기술을 개발한다. 엔비디아는 이를 위해 1억 달러(약 1150억 원)를 투자했다.

캠브리지-1은 80여 개의 AI 가속 엔진을 바탕으로 400페타플롭 이상의 성능을 지원한다. 1페타플롭은 1초에 1000조 번 부동



테슬라의 슈퍼컴퓨터는 오토파일럿 및 자율주행 성능 향상에 활용되고 있다.



엔비디아는 슈퍼컴퓨터 '캠브리지-1'을 통해 제약사와 AI 기반 생명과학 연구에 나섰다.

소수점(컴퓨터의 실수 인식법) 연산이 가능한 속도다. 엔비디아는 이를 통해 신약 생성, 유전자 검증, 의약품 후보군 테스트를 모두 AI 기반으로 진행할 예정이다. 쥘스 황 엔비디아 CEO는 “기존에 불가능했던 규모와 속도로 질병과 치료법에 대한 단서를 찾도록 지원할 것”이라고 밝혔다.

테슬라는 오토파일럿 및 자율주행 기능 강화를 위해 슈퍼컴퓨터를 활용하고 있다. 2021년 6월 테슬라는 세계 최대 컴퓨터 비전 컨퍼런스 'CVPR 2021'에서 심층신경망(DNN) 훈련에 사용하는 자사 슈퍼컴퓨터를 공개했다. 1초에 180경 번의 연산 처리가 가능한 1.8엑사플롭스급 성능을 구현했다고 설명했다. 테슬라는 이 슈퍼컴퓨터로 무수한 가상 시뮬레이션을 진행하고 있다. DNN은 초당 36프레임으로 녹화된 1.5PB가량의 클립 데이터를 학습한다.

더불어 테슬라는 현재의 성능을 뛰어넘는 새 슈퍼컴퓨터 '도조(Dojo)'를 2021년 8월 캘리포니아 팰로앨토에서 열린 '테슬라 시데이'에서 공개했다. 도조는 오토파일럿 훈련에 집중적으로 활용될 초고속 훈련 컴퓨터로, 3000여 개의 전용 D1 칩으로 이루어져 있다. 테슬라는 오직 도조를 위한 D1 칩을 자체 개발하면서 비용을 4~5배 줄였다. D1 칩을 세로로 쌓아 활용 공간을 5배 축소했으며, 같은 비용의 기술 대비 4배 이상의 성능을 거두었다고 강조했다.

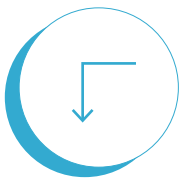
METAVVERSE



‘메타버스 빅뱅’이 온다 진짜 AR, VR의 시대가 왔다

메타버스 열풍이 거세다. 마이크로소프트가 메타버스에 올라타겠다고 글로벌 게임사인 블리자드를 인수할 정도다. 투자 금액이 무려 82조 원이다. 페이스북은 사명을 아예 메타로 바꿨다. 이러한 빅테크의 행보가 주는 메시지는 명확하다. 메타버스가 뜰지 안 뜰지를 감론을박할 시점은 이미 지났고, 메타버스가 창출할 새로운 가치가 무엇일지를 명확히 인식하지 못하는 기업은 도태될 뿐이라는 것이다.

✍ 한국경제신문 특별취재팀



❖ 현실·가상 경계 무너뜨리는 홀로그램

‘DANGER BEAM ACCESSIBLE(레이저빔 접촉 위험)’

1월 5일 미국 스탠퍼드대 전자공학관 지하 1층에 있는 컴퓨터이셔널 이미징랩의 입구에 들어서자 붉은 경고등이 눈에 들어왔다. 이 대학의 고든 웨츠슈타인 컴퓨터공학과 교수와 연구진이 최첨단 홀로그램 기술을 개발하는 곳이다. 레이저 기기와 렌즈 등이 복잡하게 연결된 프로토타입(시제품) 두 대가 쉘 없이 돌아가고 있었다.

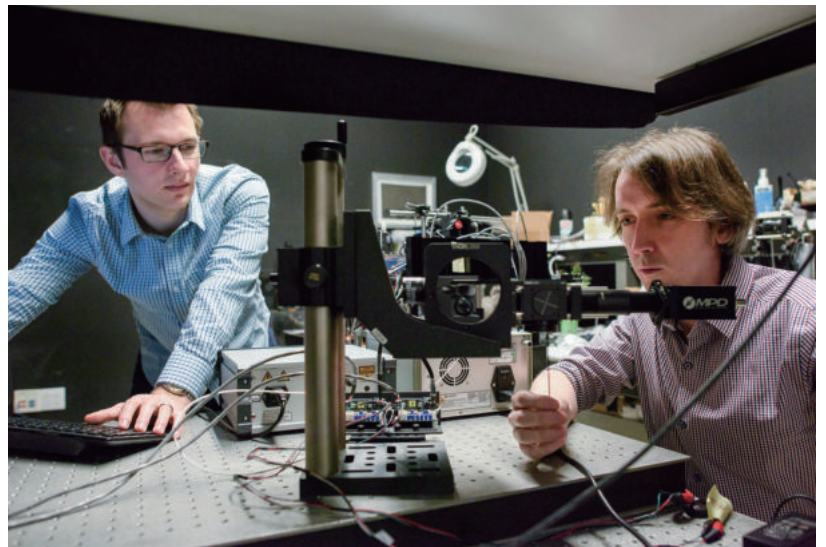
웨츠슈타인 교수 팀은 현실과 가상의 경계가 사라진 메타버스 세상을 구현할 개척자로 꼽힌다. ‘스타트렉’ 같은 영화에서나 가능할 것으로 여겨졌던 움직이는 홀로그램 기술을 상용화하는 데 가장 근접해 있는 것으로 평가받고 있다. 기존 연구보다 화질을 10배 이상 높인 것으로 알려졌다.

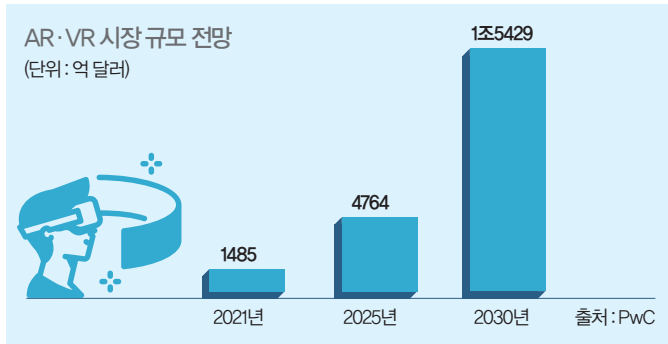
홀로그램은 레이저와 디스플레이를 활용해 사물을 3차원 형태로 보여주는 기술이다. 스탠퍼드대 이미징랩은 박물관에서 흔히 보던 정적인 이미지의 홀로그램을 동적인 콘텐츠로 바꾸는 데 주력하고 있다. 웨츠슈타인 교수는 “머신러닝을 통해 수천 개의 이미지를 반복해 인식하는 방식”이라고 설명했다.

이것이 현실화한다면 메타버스의 미래를 훨씬 앞당길 것으로 예상된다. 가상현실(VR), 증강현실(AR) 기기가 메타버스 세계에 진입하기 위한 관문이라면 홀로그램 기술은 몰입도를 획기적으로 높일 수 있는 핵심 인프라다. 김영민 서울대 전기공학부 교수는 “현실과 가상에서의 경험을 구분하는 것이 무의미해지는 순간이 본격적인 메타버스의 시작점”이라고 말했다.

글로벌 정보기술(IT)업계가 스탠퍼드대 이미징랩에 주목하는 이유는 새로운 이미지를 효율적으로 생성할 수 있는 콘텐츠 알고리즘과 이를 VR 기기에 구현하도록 해주는 하드웨어 기술을 융합하고 있어서다. 웨츠슈타인 교수는 “머신러닝과 인간의 뇌를 모방한 뉴럴 네트워크, 컴퓨터 비전 등의 방법론을 적용한 새로운 디스플레이를 개발하고 있다”고 소개했다. 자율주행차에 적용되는 컴퓨터 비전 기술로 수천, 수만 장의 이미지를 확보해 이를 머신러닝 기법으로 연산(생성)한 뒤 빠르게 전송해 VR 기기에 띄울 수 있다는 설명이다.

미국 스탠퍼드대 컴퓨터이셔널 이미징랩 소속 연구원들이 AR·VR 기기 시제품을 작동하고 있다. 출처: 스탠퍼드대





보스턴컨설팅그룹(BCG)이 유럽 10대 부문 204개 글로벌 기업의 경영진을 대상으로 실시한 설문조사(2021년 11월 발표)에서 응답자는 가장 파괴적인 딥 테크놀로지(심층 기술)로 인공지능(AI), 블록체인과 함께 AR·VR을 꼽았다. “이번에야말로 기술이 실제로 성공할지도 모른다”는 인식이 확산되면서 생태계 선점을 위한 투자 전쟁이 벌어지고 있다는 것이다.

메타(옛 페이스북)는 2020년 AR·VR 디바이스와 소프트웨어 개발을 전담하는 ‘리얼리티 랩(Reality Labs)’을 출범시켰고, 지난해 약 12조 원을 쏟아부었다. 미국 국방부는 마이크로소프트(MS)의 혼합현실(MR) 기기 ‘홀로렌즈’에 기반한 전투용 AR 기기 개발에 25조 원을 들이며 산업 발전을 간접 지원하고 있다. 글로벌 컨설팅 기업 PwC에 따르면 2030년 AR·VR 시장 규모는 1조5429억 달러로 커질 전망이다. 이병호 서울대 공과대학장(전기공학부 교수)은 “먼저 기술 완성도를 높이는 쪽이 시장을 선점할 것”이라고 말했다.

전문가들은 상용화의 골든타임이 얼마 남지 않았다고 입을 모은다. 최근 몇 년 사이 통신, AI 등 기반 기술 수준이 비약적으로 발전하면서 AR·VR 기기의 평균 가격이 1991년 4만 달러에서 2020년 2만 달러 수준으로 떨어졌기 때문이다. 2030년에는 1700달러까지 내려갈 것으로 전망된다.

국내 현실은 암담하다는 게 전문가들의 지적이다. AR·VR 등 하드웨어 제조만 해도 첫걸음조차 떼지 못하고 있다. 대기업 중 유일하게 삼성전자가 2015년 VR 디바이스인 ‘기어VR’을 내놨지만 부진한 실적으로 2019년 11월 생산을 중단했다. 최연철 정보통신산업진흥원(NIPA) 디지털콘텐츠산업본부장은 “국내에서 VR 기기 분야의 글로벌 경쟁력을 갖춘 기업은 사실상 없다”며 “AR 기기도 래티널, 피엔씨솔루션 등 스타트업이 부분 기술을 갖고 있을 뿐”이라고 말했다.

전문가들은 기술 융합이 AR·VR 기술 발전의 핵심이라고 조언한다. 우온택 KAIST 문화기술대학원장은 “미래 모든 기술은 데이터가 핵심”이라며 “하나의 동지 아래 기술이 발전해야 기술 연계 과정에서 데이터가 모일 수 있고 기술 간 상호 발전을 이끌어낸다”고 설명했다.

구글, 메타 등 빅테크가 막대한 자본력을 바탕으로 메타버스 종합 기술 기업으로 전환하고 있는 것도 이런 배경에서다. 메타는 메타버스 플랫폼 ‘호라이즌’을 운영하면서 차세대 VR 기기인 ‘프로젝트 캠브리아’를 개발 중이다. 우원장은 “네이버는 플랫폼만, 통신사는 통신만, 엔터테인먼트사는 콘텐츠만 하는 등 한국은 각자 자기가 잘하는 분야에만 집중하는 경향이 있다”며 “종합적으로 기술을 묶어내는 생태계가 절실하다”고 말했다.

◆ ‘메타’로 이름 바꾼 폐북

3차원(3D) 가상세계를 뜻하는 메타버스 기업으로의 전환을 선언한 글로벌 소셜미디어 업체 메타가 VR 사업에 박차를 가하고 있다. VR 피트니스 앱 제작사 인수가 그 신호탄이다. 페이스북이 메타로 사명을 변경한 지 하루 만에 VR 운동 앱 슈퍼내추럴을 개발한 위단을 인수하기도 했다.

메타의 메타버스 콘텐츠 부문 부사장 제이슨 루빈은 “슈퍼내추럴은 VR 피트니스 업계에서 진정한 성공 사례 중 하나”라고 평가했다. 슈퍼내추럴은 바다와 사막 등 다양한 VR 환경 속에서 유저가 컨트롤러를 이용해 날아오는 여러 색깔의 구슬을 맞혀 깨면서 전신 운동을 하는 앱이다. 2020년 코로나19 여파로 체육관 폐쇄 등이 이어지면서 반사이익을 얻은 앱이다.

테크크런치는 “메타가 VR과 다른 여러 종류의 메타버스로 사업을 확장하려는 가운데 나온 합리적 인수 결정”이라고 평가했다. 메타는 최근 몇 년 사이 ‘론 에코’ 시리즈 개발



팀 등 인기 있는 VR 스튜디오를 적극적으로 인수했다. 앞으로 슈퍼내추럴은 메타의 VR 기기인 오클러스 퀘스트 헤드셋을 이용할 수 있게 된다. 크리스 밀크 워딘 CEO는 “워딘이 메타의 리얼리티랩 아래로 들어가면서 더욱 풍부한 기능을 제공할 수 있게 됐다”고 말했다.

❖ 페북 이어 나이키·MS도 진출

대표적인 오프라인 소비자 기업 나이키가 메타버스 사업에 뛰어들다. 페이스북이 메타버스에 집중하겠다고 메타로 사명을 바꾼 데 이어 MS도 지난해 11월 메타버스 사업 진출을 선언했다. CNBC방송은 “나이키가 메타버스 사업을 염두에 두고 7개 로고의 상표 출원을 추진하고 있다”고 보도했다. VR 공간에서 아바타가 신고 입을 수 있는 신발과 의류 등의 상표 출원에 나선 것이다.

미국 특허청(USPTO)에 따르면 나이키는 지난해 10월 나이키 로고를 포함해 ‘저스트 두 잇(Just Do It)’ ‘에어 조던’ ‘점프맨’ 등 7개 로고의 상표 등록 신청서를 냈다. 특허청에 제출된 점프맨 로고 신청서를 보면 상표 설명에 ‘다운로드할 수 있고 온라인 가상세계에서 이용하는 가상 상품’이란 내용이 담겨 있다. 이는 메타버스 공간에서 본격적으로 나이키 제품을 판매하기 위한 선행작업으로 관측된다. 나이키는 아직 구체적인 메타버스 전략을 밝히지 않고 있다. 하지만 이미 메타버스에서 쓰일 신발 등 가상 제품 디자인 인력을 총원하는 공고를 내기도 했다.

MS는 “2022년 상반기까지 업무 협업 소프트웨어인 ‘MS 팀즈’ 사용자가 가상 업무 공간에서 아바타로 회의할 수 있는 환경을 마련하겠다”고 발표했다. MS의 VR 플랫폼인 메시(Mesh)와 팀즈를 결합하겠다는 전략이다. 앞으로 MS 고객사는 팀즈에서 자체적으로 가상 공간을 꾸밀 수 있게 된다.

사티아 나델라 MS CEO는 글로벌 컨설팅 업체 액센추어가 실제로 MS의 서비스를 활용해 자체 구축한 메타버스 공간을 소개했다. 가상 공간에서 액센추어 직원들은 동료와 이야기를 나누고, 프레젠테이션을 하고, 파티를 열었다. MS는 입체적인 아바타 등을 활용해 메타버스 업무 공간을 구현할 계획이다. 재러드 스파타로 MS 부사장은 “전 세계 2억 5000만 명이 팀즈를 사용하고 있다”며 “아바타 도입 등으로 실제처럼 보이는 메타버스가 될 것”이라고 말했다.

❖ KT표 메타버스, 일상을 바꾼다

KT가 메타버스 사업에 시동을 걸었다. 로블록스처럼 범용 가상세계를 구축하는 자체 플랫폼 방식이 아니라 개별 분야에서 맞춤형 메타버스 솔루션을 선보이는 쪽을 택했다. 상대적 후발주자지만 AI, 빅데이터 인프라를 지렛대 삼아 특화 메타버스 영역을 확보한다는 전략이다.

KT는 AI, 메타버스 기술을 활용해 바둑 콘텐츠 사업을 추진한다고 지난해 12월 발표했다. 한국기원이 보유한 유명 국수들의 기보와 사진 자료 등을 메타버스에서 활용한다는 설명이다. KT가 자체 메타버스 사업 상용화를 위해 구체적인 사업 분야를 내세운 첫 사례다.

KT는 메타버스 사업을 본격화하기 위해 다양한 준비 작업을 해왔다. 이미 KAIST와 AI 공동연구를 통해 메타버스 등 신성장 사업 동력을 확보하겠다는 계획을 발표한 바 있다. 또한 메타버스 상표권을 특허청에 출원했는데, KT의 기존 브랜드 지니에 메타버스를 붙인 지니버스다. KT는 이 상표권을 교육, 보험, 재무, 부동산, 금융, 사업관리 분야 등에 등록할 예정이다.

KT는 기업-소비자 간 거래(B2C), 기업 간 거래(B2B) 등 두 갈래로 메타버스 사업을 벌일 계획이다. 자체 온라인 메타버스 플랫폼을 당장 내놓지 않는 쪽으로 가닥을 잡았다. 로블록스, 제페토, 이프랜드 등이 이미 사용자층을 선점한 만큼 투자 경쟁비가 떨어진다는 판단에서다.

첫 B2C 메타버스 서비스 모델은 인터넷TV(IPTV) 기반 홈메타버스가 될 전망이다. 각 가정에 이미 있는 IPTV 셋톱박스를 통해 메타버스 서비스를 빠르게 확산할 수 있어서다. KT는 IPTV 기반 아바타 서비스, 비대면 운동 지도(온택트 코칭) 등을 검토하고 있다. AI로 일상 정보를 데이터화해 활용하는 ‘라이프로그 메타버스’ 서비스에도 나선다. 1300만 IPTV 가입자 데이터를 기반으로 일상 속 메타버스 서비스를 구현한다는 설명이다.

B2B는 분야별 특화 메타버스 서비스를 내세운다. 일반 기업 업무, 스포츠·엔터테인먼트, 금융 등 영역별로 개별 솔루션을 선보인다. 여기엔 KT의 AI 기술과 클라우드 인프라를 활용한다. KT는 실제 공간의 360도 사진 한 장만 있어도 AI가 3D 가상 공간을 구현해주는 AI 공간 모델링 기술을 보유



KT의 메타버스 사업 구상

 <p>홈메타버스</p>	 <p>산업기업별 솔루션</p>
<p>기업-소비자 간 거래(B2C) IPTV 셋톱박스, AI 스피커 등 활용</p>	<p>기업 간 거래(B2B) 맞춤형으로 개별 영역에서 솔루션 개발</p>
<p>아바타 기반 서비스, 온택트 코칭 등</p>	<p>메타버스 오피스, 스포츠·콘서트 중계 등</p>

하고 있다. 더불어 다시점 실감 콘텐츠를 만들 수 있는 확장 현실(XR) 스튜디오, XR 체험 서비스 리얼큐브 등도 구축했다. 이 기술을 종합해 특정 기업의 메타버스 사무실을 구현하고, 이를 통해 원격근무나 회의, 사원 연수 등을 지원하는 식이다.

KT 관계자는 “기존 기술을 각 분야에 맞춤형으로 고도화해 활용하는 사업 계획을 짜고 있다”며 “스포츠 체험과 중계, 부동산 등 일부 분야에선 솔루션 개발이 상당폭 진척됐다”고 말했다. 그는 “KT의 각 부문 계열사 간 메타버스 협업도 가능할 것으로 전망된다”고 덧붙였다.

네이버, 신기술 집약 신개념 ‘아크버스’ 내놓는다

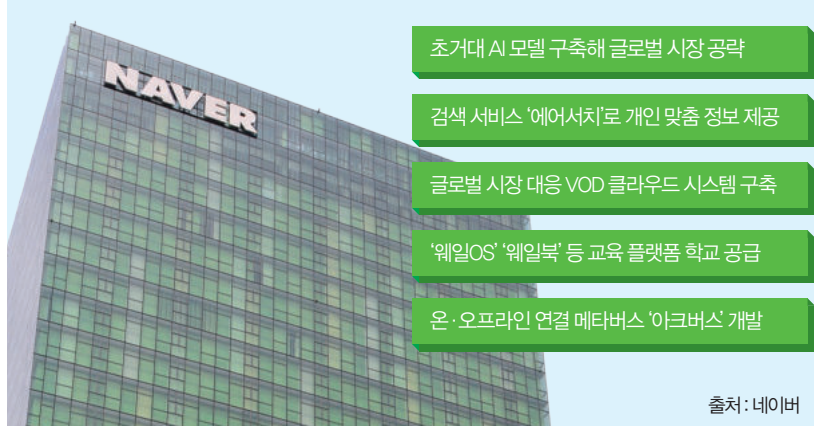
네이버가 기존 메타버스 방식을 넘어서는 가상·현실 융합 생태계인 ‘아크버스’를 내놓는다. 온·오프라인을 넘나드는 진화한 개념의 메타버스다. AI 기술을 앞세워 기존 서비스를 개선하고 글로벌 시장 공략도 강화한다.

네이버는 지난해 11월 개발자 대상 최대 행사인 ‘데뷰(DEVVIEW) 2021’에서 이 같은 계획을 밝혔다. 데뷰는 2008년 네이버 사내 기술 행사로 시작한 연례 행사다. 2010년부터 외부에 개방한 뒤 국내 최대 규모 개발자 행사로 성장했다. 사흘간 진행된 데뷰 2021에서는 검색, AI, 클라우드, 로봇 등 네이버의 최신 기술과 노하우를 실무자들이 116개 세션을 통해 소개했다.

행사 첫날 키노트 발표에 나선 네이버의 기술 전문 자회사 네이버랩스 석상욱 대표는 아크버스 개념을 처음으로 소개했다. 석 대표는 “아크버스는 네이버랩스가 지난 5년간 집중해 온 AI, 로봇, 클라우드, 디지털 트윈 기술을 융합한 것으로, 현실세계와 디지털세계를 자연스럽게 연결하는 현실 기반 기술 융합 메타버스 생태계를 일컫는다”고 설명했다. 그는 메타버스에 대한 정의가 분야별로 다르다고 강조했다. 석 대표는 “아크버스는 현실세계와 똑같은 가상세계를 창조하는 디지털 트윈 기술과 두 세계를 연결하는 AI, 로봇, 클라우드 기술로 구성된다”며 기존 3D 아바타 기반 VR 서비스와 아크버스 서비스의 차이점을 설명했다.

네이버랩스가 구상하는 아크버스는 독립된 가상세계가 아니라 AI, 로봇, 클라우드 등을 통해 현실과 긴밀히 연결된

네이버 ‘DEVVIEW 2021’ 주요 발표 내용



메타버스다. 석 대표는 “아크버스 기술 생태계에서 로봇, 자율주행, AR, 스마트 빌딩, 스마트 시티까지 현실 공간을 매개로 하는 다양한 서비스가 탄생할 것”이라고 말했다.

예를 들어 온라인 가상 공간에서 원격회의 중인 직장인이 커피를 주문하면 오프라인의 로봇이 1층 카페에서 커피를 사무실로 가져오는 식이다. 네이버는 지난해 3분기 기준으로 글로벌 가입자 2억4000만 명을 확보한 메타버스 서비스 ‘제페토’에 메타버스 기술 플랫폼 아크버스를 더해 관련 시장을 주도할 계획이다.

K메타버스, 글로벌 빅5로

정부가 올해 약 5560억 원을 들여 ‘K메타버스’ 생태계 지원에 나선다. 메타버스 융합대학원·아카데미 등을 신설해 전문가를 키우고 메타버스 관련 기업 투자를 활성화하기로 했다. 정부는 1월 20일 제53차 비상경제 중앙대책본부회의를 열고 이 같은 내용을 담은 ‘메타버스 신산업 선도 전략’을 발표했다.

2026년까지 메타버스 분야 전문가 4만 명, 연간 매출 50억 원 이상인 기업 220곳을 육성하는 게 목표다. 이를 통해 한국의 글로벌 메타버스 시장 점유율을 세계 5위로 끌어올린다는 구상이다. 과학기술정보통신부 등은 현재 한국 시장 점유율 순위를 12위로 추정하고 있다.

이를 위해 핵심 기술 연구개발(R&D)을 지원한다. △광역 메타공간(가상 공간) △디지털휴먼(가상인간) △초실감 미디어 △실시간 사용자 인터페이스(UI), 사용자 경험(UX) △분산·개방형 플랫폼 등을 5대 핵심 기술 분야로 지정했다. XR, 데이터, 5세대(5G) 통신, AI, 블록체인 등과 연결한 신사업 개발·실증을 유도한다.

메타버스 인재 양성을 위해 올해 메타버스 융합전문대학원 두 곳을 신설한다. 180명 규모의 메타버스 아카데미 한 곳도 올해 문을 연다. 현재 경기 판교 일대에 있는 메타버스 허브도 충청·호남·동북·동남지역 등으로 확대한다. 메타버스 전문기업을 육성하기 위해 메타버스 서비스 개발에 필요한 실증 시설, 인재 양성을 위한 공간 등을 제공할 계획이다. 메타버스 펀드를 조성하고, 각종 정책형 펀드 등의 투자 대상에 메타버스를 포함시켜 메타버스산업 생태계 전반에 민간 투자를 가속화할 방침이다.

한편, 국민권익위원회는 메타버스 기반의 가상 원격근무 시스템을 시범 운영한다고 2월 11일 밝혔다. 재택근무 출장 중에도 시공간 제약 없이 업무 처리가 가능하도록 시스템을 개선해 나갈 계획이라고 설명했다. 권익위는 정부에서 가장 먼저 메타버스 신기술을 활용해 '사무실 ↔ 재택 ↔ 원격지' 간 공간의 장벽을 넘어서는 디지털 대전환을 선도할 예정이라고 했다. 코로나19 오미크론 감염자 폭증에 따른 재택근무 확대와 사회적 거리 두기에 따라 업무 협업 및 각종 회의·토론을 메타버스 환경에서 현장감 있게 수행해 업무의 효율성을 획기적으로 개선해 나가겠다는 설명이다.

권익위는 1월 3일 발의된 '디지털 국민신문고법'이 국회에서 통과되면 국민신문고에 연계돼 있는 1000여 개 공공기관을 전국 모든 공공기관으로 확대할 예정이다. 또한 챗봇 시스템을 도입해 다수가 관심을 갖거나 반복되는 민원의 경우 실시간으로 답변하며, 복잡하고 해결이 어려운 문제는 관련 기관으로 자동 전송·처리할 수 있도록 할 것이라고 설명했다.

◆ 너도나도 메타버스... 열풍 뒤에 가려진 진실

메타버스가 과연 무엇을 의미하는지에 관한 명확한 정의는 찾기 어렵다. 혹자는 '인터넷 2.0'이라고도 부른다. 0과 1의 숫자 배열로 모든 데이터를 전 지구적으로 전송할 수 있도록 해 준 인터넷 혁명의 다음 버전이 진행될 것이란 예상이다. 이 같은 해석은 다분히 메타버스의 하드웨어적인 측면에 초점을 맞추고 있다. 가상과 현실의 경계가 무의미해지는 경험, 그리고 이 같은 경험을 제공해줄 수 있는 AR·VR 테크의 급진전이 소위 메타버스 혁명을 가능하게

한다는 분석이다.

BCG는 글로벌 기업의 딥테크에 대한 투자 동향을 담은 최근 보고서에서 "진짜 AR, VR의 시대가 왔다"고 언급했다. 페이스북이 2014년 AR·VR 기기 기업인 오쿨러스를 인수할 때와는 차원이 다른 기술의 진전이 이뤄지고 있다는 것이다.

하지만 테크의 관점에서만 메타버스를 바라보는 것은 거대한 생태계의 일면만을 보는 것일 수 있다. 마치 달의 뒷면을 보지 못한 인류가 달의 전체를 아는 것처럼 행세하는 것과 같다. 이와 관련해 배성우 SBS PD(부장)는 "메타버스의 핵심은 자신만의 스토리를 펼칠 수 있는 세계관"이라고 지적했다. 배 PD는 VR 기술이 한창 유행하던 시절, 가상 체험이 가능한 다양한 콘텐츠를 만들었던 경험을 갖고 있다. VR 기기를 머리에 쓰고 실감나게 아이돌의 콘서트 현장을 감상할 수 있는 콘텐츠 등이 주류였다. 반향이 크지는 않았다. 배 PD는 "당시 VR 기술이 현실과 가상의 경계를 무너뜨릴 정도로 발전되지 않았던 측면도 있지만 정작 중요한 게 빠져 있었다"며 "VR이건 AR이건 해당 콘텐츠를 왜 시청해야 하는지에 관한 근본적인 물음을 하지 않았다"고 지적했다.

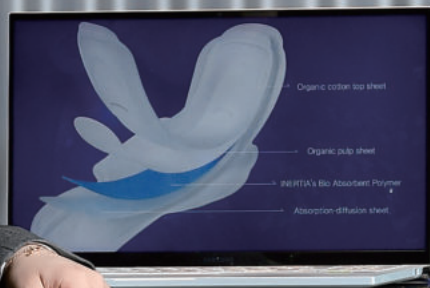
메타버스 시장을 선점하기 위한 빅테크의 인수합병(M&A) 전쟁은 하드웨어적인 기술뿐만 아니라 세계관(콘텐츠)과 이를 만들어내는 AI 알고리즘이 얼마나 중요한지를 증명한다. 이를 보여주는 대표 사례가 유니티의 웨타디지탈 인수다. 게임엔진 개발회사인 유니티는 지난해 11월 영화 '반지의 제왕' 등 많은 대작의 CG 영상을 제작한 뉴질랜드 대표 기업에 1조9000억 원을 투자했다. 김영민 교수는 "웨타디지탈이 갖고 있는 '골룸' 등 주요 캐릭터에 대한 지식재산권(IP)을 확보하는 등 다목적 포석으로 보인다"고 설명했다. 메타버스에 사용자를 끌어들이기 위한 인프라 구축이 유니티의 목표라는 분석이다. 빅테크는 메타버스를 마치 게임의 세계처럼 만들고 싶어한다.

국내 기업에도 메타버스는 발등의 불이다. 네이버 등 플랫폼 기업뿐만 아니라 롯데, 신세계 등 유통 대기업도 메타버스라는 초특급 열차에 올라타기 위해 안간힘을 쓰고 있다. 하지만 아직은 걸음마 단계다. 오프라인에 전시돼 있는 상품을 메타버스라는 형식만 빌려 비대면 매장으로 바꾸는 수준에 머물러 있다. 예컨대 롯데면세점이 라스베이거스 CES에서 가상 피팅룸을 구현한 메타버스 면세점을 출품하는 식이다. 정작 중요한 롯데만의 메타버스 세계관이 무엇인지에 대해선 질문조차 하지 않는 실정이다.

늘 그래왔듯이 첨단 테크놀로지는 승자독식의 결과를 낳는다. 특히 테크에 기반한 플랫폼 비즈니스는 '현대판 독점'이라고 할 정도로 쏠림 현상이 심하다. 결국 메타버스 플랫폼은 미국을 중심으로 한 글로벌 빅테크가 독점할 가능성이 높다. 차선책은 메타버스 플랫폼에 하루라도 빨리 올라타는 것이다. 자신만의 스토리와 세계관을 만들어낼 수 있는 기업이라야 살아남을 수 있는 시대가 오고 있다.

POPULAR

프런티어



내 몸에 와닿는 신기술 이너시아 김효이 대표



첨단 과학기술 시대라지만 대부분의 사람들은 그 신기술이 주는 혜택을 피부로 경험하지 못하고 산다.

그러나 첨단 과학기술을 여성들이 겪는 일상 문제에 과감히 적용해 혁신적 솔루션을 얻어낸 연구자도 있다. 그 신기술, 과연 무엇일까.

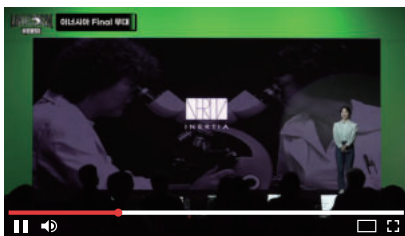
✍ 이동훈 📷 김기남

가임기 여성은 누구나 한 달에 한 번씩 생리를 한다. 출산 능력의 징표이기도 하지만 당사자인 여성들에게는 정말 성가신 일이다. 거기에 생리통과 스트레스는 덤이다.

하지만 폭발적으로 발전하는 다른 기술에 비해 생리대 관련 기술은 무려 수십 년째 제자리걸음을 하고 있다. 여성들은 문명을 이룬 이후 수천 년 동안 파피루스, 양피지, 면 등 다양한 재질의 것을 다화용 생리대로 사용했다. 그러다 19세기 후반에 들어서야 더욱 위생적인 일회용 생리대가



육성형 스타트업 서바이벌 오디션 프로그램 '유니콘하우스'에서 자사의 신기술을 설명하고 있는 김효이 대표.
출처 : 유튜브 EO 채널 '유니콘하우스' 최종화



만들어져 상용화되기 시작했다. 현재의 일회용 생리대에는 SAP(Super Absorbent Polymer, 고흡수성 고분자)라는 물질이 흡수제로 들어간다. 1960년대 미국 농무부에서 발명한 이 물질은 간단히 말해 물을 흡수하는 능력이 매우 뛰어난 일종의 플라스틱이다. 1g의 SAP가 무려 그 1000배에 해당하는 1kg의 물을 흡수해 젤 상태로 바꿀 수 있다. 이전에 생리대의 주된 흡수제로 쓰이던 천연 섬유질 펄프의 흡수력은 자체 무게의 수십 배 정도에 불과했다. 게다가 외부 압력에 약한 나머지 물을 빨아 들인 상태에서 누르면 도로 새어나왔다. 또 염분 등이 들어간 혼합물은 흡수력이 더욱 낮아졌다. 그러나 SAP는 이러한 문제가 거의 없었다. 그 때문에 생리대뿐 아니라 기저귀 등 높은 흡수력이 필요한 제품에는 SAP가 많이 쓰였다. 심지어 사막의 개간 등 농업 현장에서도 SAP를 볼 수 있다. 땅속에 SAP를 묻으면 땅의 수분 흡수력이 높아지기 때문이다. 또한 SAP가 흡수한 물을 얼리면 냉기가 보통 얼음보다 2~3배 더 오래 지속된다. 따라서 아이스팩의 원료로도 이용된다.

하지만 세상에는 좋지만 한 것은 없다. SAP는 단점도 만만치 않게 많았다. 무엇보다도 SAP는 석유화학물질이다. 정확히 말하면 폴리아크릴산을 가성소다로 중화시킨 물질이다. 그리고 석유제품은 인체에 좋지 않다는 게 상식이다. 그런데 그것이 지금의 일회용 생리대다. 게다가 생리대에는 SAP 외에도 향광증백제, 접착제 등 다른 화학물질도 함유돼 있다. 이러한 물질은 생리대 부작용의 원인으로 강하게 의심받고 있다. 물론 더 자세한 것을 알려면 대규모의 추가 연구가 필요하기는 하다.

이러한 문제점에 대한 기존 메이커의 대응은 생리대에서 SAP 성분을 제거하는 것이었다. 당연히 생리대로서의 물성(흡수력)은 나빠졌다. 소비자에게는 물성이 나쁜 생리대와 부작용을 유발할 수 있는 생리대 중 하나를 선택해야 하는 딜레마만 주어진 셈이다. 이너시아의 김효이 대표가 타개하고자 한 문제점은 바로 이것이었다.

일상의 문제를 해결할 수 있어야 진정한 과학

현재 우리 나이로 25세인 김 대표는 충남과학고를 조기 졸업하고, KAIST 원자력 양자공학과 박사 과정에 재학 중인 학생이다. 학교에서는 부학생회장, 홍보대사, 다문화가정 과학공학교육 등의 다양한 활동을 하고 있고 국경 없는 공학자회에도 소속돼 있다.

그야말로 '엄친딸'처럼 느껴질 스펙이지만, 그 역시 '딸'이었다. 특히 김 대표는 생리통이 심했다. 생리 기간이면 아무것도 하지 못할 지경이었다. 매달 진통제 한 통을 다 먹어야 했다. 그래서 생리대에 무척 신경을 썼다. 제일 좋다는 유기농 제품만 골랐다. 그러나 과학자적 시각으로 봤을 때는

생리 때문에 힘든 몸을 낮게 할 만한 제품은 하나도 없었다. 사실 기존의 생리대들은 대동소이한 데다 그저 각 업체가 마케팅으로 승부를 보고 있는 상황이었다. 그걸 알면서도 생리대를 살 때는 어느새 몸에 더 좋은 제품일 것이라고 스스로에게 최면을 걸었다.

세상의 다른 모든 것은 하루가 다르게 바뀌어 가는데 생리대와 관련한 과학기술은 여전히 1960년대 수준에 머물러 있는 현실, 그것이 그가 다른 3명의 동료 학생과 함께 이너시아를 창업한 이유였다. KAIST에서 하고 있는 훌륭한 연구를, 연구 논문과 보고서에서 끄집어내 일상생활을 해결할 수 있는 솔루션으로 바꿔 보겠다는 것이 이너시아의 창업 취지였다. 어제 우리가 느꼈던 불편함을 내일을 사는 사람들은 느끼지 않게 하는 기술, 그런 기술을 만드는 것이 이너시아의 역할이라고 김 대표는 강조했다.

사명인 이너시아(Inertia)는 관성이라는 의미를 지녔다. 고전 물리학의 뉴턴 제법칙은 관성의 법칙이다. 움직이는 물체는 다른 힘이 주어지지 않는 한 계속 움직이려 하고, 멈춰 있는 물체는 다른 힘이 주어지지 않는 한 계속 멈춰 있으려 한다는 것이 그 내용이다. 우리가 보는 세계의 물체 중 이 법칙에서 예외인 것은 하나도 없다. 심지어 기술의 변화에도 적용된다. 무거운 물체는 관성이 큰 것처럼, 너무 크고 중요한 문제일수록 기술의 발전 없이 아주 긴 시간 동안 제자리에만 머물러 있는 것이다. 이너시아는 우리 삶에 가장 중요하고 가까운 것을 기술로 바꾸는 변화를 원한다. 과학으로 만든 하이엔드 제품으로 우리 일상에 새로운 첫 번째 법칙을 만들고 싶다. 이너시아 임직원은 탁월한 기술이야말로 수많은 가치 사이에서 유일하게 타협할 필요가 없는 해결책이라 믿고 있다. 그러한 철학으로 언제나 안전하고 효율적이며 지속가능한 제품을 만들고자 한다.

천연 소재와 전자빔의 조합으로 환경과 건강 문제를 잡아라

앞서 말했듯이, 현재의 생리대는 딜레마를 안고 있다. 제일 중요한 흡수층을 SAP 또는 솜(천연 소재)으로 만드는 것이다. SAP는 피부에 미세플라스틱이 닿으므로 각종 부작용의 원인이 된다. 또한 석유 자원을 사용해 만드는 플라스틱이므로 자연분해에 수백 년이 걸린다. 반면 솜으로 이루어진 흡수층은 계속 축축함이 남아 있어 피부를 짓무르게 하는 문제가 있다. 그 때문에 김 대표는 관련 논문 수백 편을 읽으면서 이러한 문제를 타개하는 방법을 모색했다. 그 결과, 그는 화학가교제를 없애야 사람의 몸에 안전한 흡수체를 만들 수 있다는 결론에 도달했다. 가교제는 SAP가 3차원 망상구조를 이루어 흡수한 물을 가둘 수 있도록 고분자 사슬 간의 다리를 놓는 역할을 하는 약품이다. 그런데 이러한 가교제가 화학 성분일 경우 인체에 유해할 수 있다는 것이다.

답은 천연 소재로 된 흡수체를 써야 했다. 그러나 천연 흡수체는 물성이 떨어진다. 일정 수준 이상으로 수분을 흡수하면 무르고 찢어진다. 밀가루 반죽에 물을 너무 많이 부었을 때 일어나는 일을 생각해 보면 거의 똑같다.

이러한 문제에 대한 해결책은 전자빔이었다. 고분자 물질에 적정 조건의 전자빔을 조사하면 고분자를 그물망처럼 단단하게 가교시키거나 저분자의 형태로 분해시켜 물리적 특성을 정밀 조절할 수 있다. 연구 결과, 이너시아의 천연흡수체 셀라텍스는 상당히 뛰어난 물성을 지니게 됐다. 어떤 독성 화학 첨가제 없이도 피부의 수분을 유지하면서 이온이 많은 분비물의 흡수력을 높일 수 있게 됐다. 반년간 시도한 연구개발의 보답이었다.

그러나 역시 제일 힘들었던 건 양산 과정이었다. 뭐든 규모를 크게 늘리면 생각지 못했던 문제가 생기게 되는 법이다. 그렇다고 다른 사람들에게 이러한 문제를 해결해 달라고 할 수도 없는 노릇이었다. 이에 김 대표를 비롯한 공동설립자들은 실험복을 작업복으로 갈아입고 공장에 가서 문제 해결에 매달렸다. 일주일 내내 매일 6시간을 왕복 운전하며 공장에서 밤을 새우고 양산 라인에 맞추기를 거듭했다. 하루 24시간도 모자랄 만큼 열심히 노력한 덕분에 처음에 의심의 눈초리를 보였던 공장 관계자들도 이들의 노력을 인정했고 양산 최적화도 빠르게 마무리할 수 있었다. 이제 이렇게 만든 제품은 양산 라인에서 시장 출시만 기다리고 있다. 또한 셀라텍스는 기존 SAP가 쓰였던 다른 모든 제품에 확대 적용이 가능하다는 장점도 있다. 기저귀, 요실금 및 배변 패드, 식물 배지, 아이스팩 등의

“ KAIST에서 하고 있는 훌륭한 연구를, 연구 논문과 보고서에서 끄집어 내어 일상생활을 해결할 수 있는 솔루션으로 바꿔 보자는 것이 이너시아의 창업 취지였다. 어제 우리가 느꼈던 불편함을 내일을 사는 사람들이 느끼지 않게 하는 기술, 그런 기술을 만드는 것이 이너시아의 역할이라고 김 대표는 강조했다. ”

잘하는 펌테크(여성 기술)계의 다이슨을 목표로 하고 있다. KAIST에 있는 이너시아 연구소에서 석 박사 엔지니어들이 더 좋은 제품을 만들면, 이걸 세일즈팀이 일상의 언어로 쉽게 설명해 세상에 내보내는 방식을 구사할 것이다. 둘 다 쉽지 않은 일이지만 사람들의 미래를 바꿀 수 있는 제품을 개발하고 전달하려면 둘 중 어느 한 분야도 포기할 수는 없다. 특히 처음으로 뚫었던 생리대 시장은 규제와 판촉 허들이 높고, 대기업이라는 막강한 경쟁 상대가 있어 개척하기가 쉽지 않았다. 그런 힘든 시장을 개척하면서 기존 근성으로 다른 과제 해결에도 임하겠다는 것이 김 대표의 포부다.

탄탄한 기본으로 실패를 두려워하지 말고 도전하라

김 대표는 현재 과학기술자를 꿈꾸는 학생들에게 주는 조언도 잊지 않았다. 우선 중고등학생 시절 공부에서 가장 중요한 것은 기본 개념을 탄탄하게 쌓는 것이라고 했다. 그래야 여러 가지 응용 개념들을 자유롭게 다룰 수 있어서다. 아무리 쉬워 보이는 개념이라도 철저하게 완전히 내것으로 만들어야 한다.

대학 학부 과정 학생들에게는 “실패를 두려워하지 말라”고 말해주고 싶단다. 경험상 실패할 각오를 하는 순간마다 스스로가 크게 성장했던 것 같았다고 했다. 사실 창업도 그렇지만 기존에 가던 길과는 다른 일을 한다는 결심을 하는 순간, 실패할 가능성도 덩달아 커진다. 그걸 알고 한 발짝 내딛는 순간마다 사람은 조금씩 달라진다. 언제나 그렇겠지만, 특히 대학생 때는 어떤 실패도 절대 실패가 아니라 성공을 위한 과정일 뿐이다. 그러니 그 과정을 두려워하지 말고 어떤 것이든 시도했으면 하는 것이 김 대표의 바람이다.

그는 이공계가 자신의 적성이 아닌 학생들을 위해서도 조언을 아끼지 않았다. 과학은 생활의 모든 분야에 녹아 있으니 과학기술에 대한 관심을 갖고 응원을 부탁했다. 또한 요즘 맹위를 떨치고 있는 반지성주의에 대해서도, 과학에 대한 일반인의 관심을 환기하고 학계 발전에 도움을 주는 긍정적인 측면도 있다고 보았다. 물론 반지성주의자들의 주장에 대해 제대로 반박하려면 엄청난 공이 들어가지만 말이다.

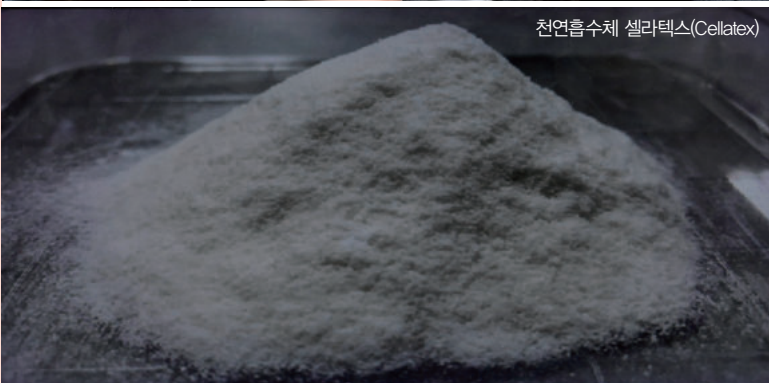
김 대표는 셀라텍스 기술을 통해 유튜브 채널 EO의 스타트업 서바이벌 프로그램 '유니콘하우스'에서 준우승을 차지했다. 지난해 12월에는

한국공학한림원이 전국 공과대학(원)생을 대상으로 수여하는 제5회 차세대공학리더상의 최우수상을 받았다. 2016년 제정된 차세대공학리더상은 창의적이고 도전적인 공학도를 발굴해 사회문제 해결에 적극적인 엔지니어로 성장할 수 있도록 격려하기 위해 만들어진 상이다. 공학 기술의 저변을 확대하고, 사회변화에 기여하거나 학술적 업적이 뛰어난 자에게 주는 '연구 및 리더십' 분야에 3명, 기술 창업 및 독창적 발명을 통해 사회 발전에 기여한 자에게 주는 '기업가 정신' 분야에 4명의 수상자를 선정한다. 이 수상자들에 대해서는 올해 연간 기획으로 매월 다뤄볼 계획이다.

김효이 이너시아 대표



천연흡수체 셀라텍스(Cellatex)



물품을 더욱 친환경적이고 안전하게 사용할 수 있는 것이다.

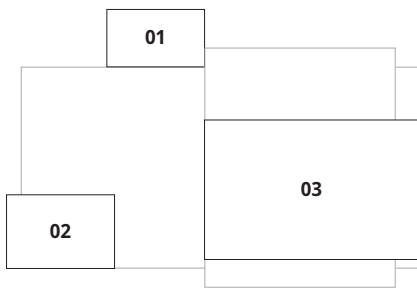
이너시아는 꽤 특이한 구석이 많은 회사다. 어지간해서는 창업을 하지 않는다는 KAIST 출신으로 이루어져 있고, 기술기업답지 않게 여초 기업이다(인턴사원 1명이 유일한 남자다). 앞으로 이너시아는 연구개발(R&D)과 세일즈를 둘 다



인공지능에 대한 학술적 접근을! 한국항공대학교 '디퍼런트'

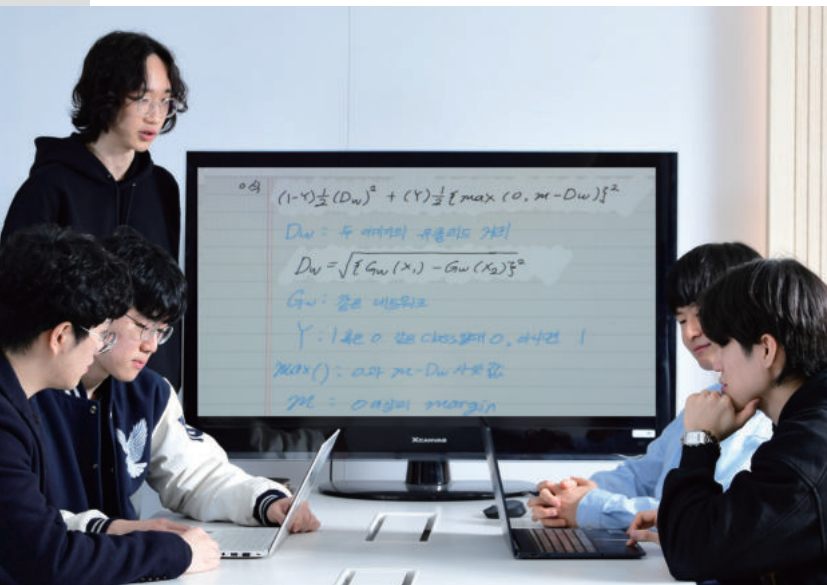
아직 일반인에게는 그 실체가 다소 희미하게 느껴지는 인공지능(AI). 그러나 그런 AI에 대해 활발히 연구하고 토론하는 대학 동아리도 벌써 여러 곳 생겼다. 그중 한 곳을 찾아가 보았다.

✍ 이동훈 📷 김가남



01, 02 흐름도와 수식을 통해 인공지능을 학습하는 회원들. 인공지능은 수학으로 이루어진 도구이므로, 수학의 기초가 확실해야 제대로 알 수 있다.

3 디퍼런트 회원들. 왼쪽부터 차원범(항공전자정보공학부 16학번), 고대화(항공우주기계공학부 20학번), 조민성(소프트웨어학과 19학번), 김정민(항공전자정보공학부 16학번), 송동수(항공우주기계공학부 17학번)



4차 산업혁명기인 요즘, 크건 작건 일자리 걱정을 하지 않는 사람은 드물 것이다. 그렇게 생각하는 이유는 바로 4차 산업혁명의 주요 기술 중 하나인 AI 때문이다. 말 그대로 인간의 손으로 만들어진(인공) 지능. 인간만의 영역으로 알고 있었던 학습, 추론, 논리적 사고, 기획, 문제 해결, 설명과 자연어 소통, 지각, 움직임, 도구의 사용 능력을 갖추고 있다. 이는 이전에 다른 어떤 도구도 넘보지 못했던 능력인 것이다. 게다가 인간보다 훨씬 정확하고 빠르게 데이터를 처리할 수 있다. 이 때문에 예전에 증기기관이 발명됐을 때처럼, 많은 사람들이 AI에 일자리를 뺏길까 봐 걱정하고 있다. 이미 AI는 인간 대신 자동차와 항공기를 조종하고, 바둑을 두고, 노래를 부르고, 로봇을 조종하고, 외국어를 통번역하고 있지 않은가.

그러나 AI에 대해 철저히 공부하는 사람들은 오히려 이렇게 말한다. AI에 대해서 알면 알수록 취업이 쉽다고 말이다. 그런 사람들이 모인 곳 중 하나인 한국항공대 동아리 '디퍼런트(Deeperent)'를 소개한다.

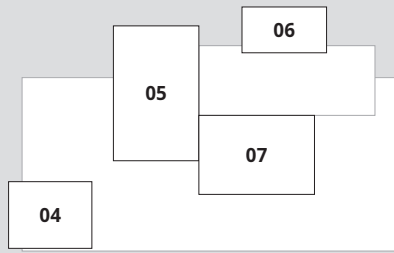
우리들은 다르다

한국항공대 최초 및 유일의 머신러닝 동아리 디퍼런트는 2019년 1월 소프트웨어학과 16학번 노신영 씨가 결성해 현재 7기가 활동 중이며 지금까지 50여 명이 참여해왔다. 디퍼런트는 Deep learning(딥러닝)의 Deep과 '다르다'는 Different의 '-erent'를 조합해 만들었다. DBDBDEEP(디비디비딤)과 같은 재밌는 동아리 이름 후보들도 있었지만 일견 평범해 보이는 디퍼런트를 선택한 데는 이유가 있다. 딥러닝을 공부하는 동아리지만 다른 학술동아리나 AI 동아리와는 다른(Different), 우리만의 특색을 갖춰 나가자는 의미다. 그래서 이들은 늘 함께 성장하며 공부법이나 회원들의 전공 등에서 다양성을 추구하고 있다. 결성 직후부터 매주 학술 세미나를 진행해 오고 있고 여러 프로젝트도 추진하고 있다. 매주 동아리 일지를 정리하고 기록하는 동아리 공식 블로그(kau-deeperent.tistory.com)에서 자세한 활동 내용을 볼 수 있다. 또한 한양대, 서강대 등 여러 대학 AI 동아리가 참여하는 수도권 AI 연합 동아리 DeepUser(딥유저)에도 참여해 타 대학들과 학술 교류를 하기도 한다.

이들의 활동은 팀 프로젝트를 중심으로 진행된다. 다양한 전공의 학생들이라 본인의 전공에 AI 기술을 접목하는 프로젝트를 주로 진행하고 있다. 예를 들어 전자과의 경우 머신러닝을 연산하는 NPU 설계나 반도체 공정, 혹은 전자정보와 관련된 여러 데이터를 해석하고 분석하는 프로젝트를 진행했고, 소프트웨어학과의 경우 강화학습을 이용한 게임 에이전트 개발이나 드론 자율비행, 인공지능경망의 성능 개

선 등을 추진했다. 학기별로 동아리 차원에서 하나의 큰 프로젝트를 진행하기도 하고, 동아리 운영에 필요한 애플리케이션이나 기술도 자체적으로 개발한다. 예를 들어 동아리 규모가 커지면서 회원들의 출석 현황을 자동화하기 위해 시가 회원들의 얼굴을 인식해 세미나 참석 여부와 출석, 지각 여부를 판별하는 AI 자동 출석체크 모델을 만들어 사용하기도 했다.





- 04 제21회 한국지능로봇경진대회 입상 장면
- 05 현 회장 조민성 씨
- 06 동아리 정기 세미나 장면
- 07 회원들의 AI 학습 장면. 디퍼런트는 학술적인 동아리임을 자부한다.

디퍼런트는 많은 교내외 대회에 참가해 좋은 성과를 거두고 있다. 특히 교내 '제1회 드론설계경진대회'에서 객체 탐지(Object Detection) 모델을 탑재한 드론 자율비행 알고리즘을 개발해 대상을 수상했다. 이를 바탕으로 '제21회 한국지능로봇경진대회'에서는 드론에 다양한 AI를 활용한 자율비행 알고리즘을 구현해 포스코회장상을 수상하는 성과를 거두기도 했다. 또한 교내에서 주최한 AI 해커톤경진대회에서는 동아리 내에서 참여한 모든 팀이 수상, AI 동아리로서의 탁월한 면모를 보이기도 했다.

진취적인 사람들과 만나 스스로를 계발하는 기회

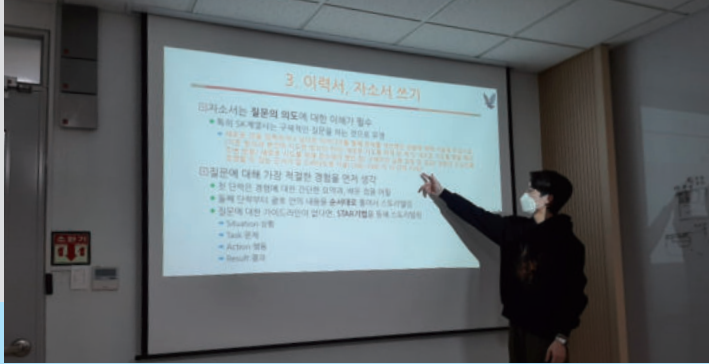
조민성 회장은 동아리 활동 중 기억에 남는 일로 10-10(텐투텐) 해커톤, 학술제를 꼽았다. 텐투텐 해커톤은 오전 10시부터 오후 10시까지 전 회원이 모여 함께 생활하는 행사로, 일종의 일일 MT라 할 수 있다. 디퍼런트는 학술 동아리라 방학에도 일주일에 논문 두세 편씩 발표하면서 정말 열심히 공부하다 보니 회



원들 사이에 사적인 교류가 거의 없었다. 그래서 동아리 세미나 분위기가 다소 딱딱하게 굳어 있었다. 이런 답답한 상황을 조금이라도 깨기 위해 기획한 행사가 텐투텐 해커톤이었다. 모든 회원이 아침부터 도서관 3층 세미나실에 팀별로 모여 노트북을 켜고 코딩을 하고 점심 식사 후 하루 종일 함께 어울리는 시간을 갖게 된 것이다. 그렇게 하니 회원들끼리 친해지고 코딩의 고통을 함께 나누면서 동아리 분위기가 그날 이후로 확 바뀐 것 같다고 했다. 세미나 분위기가 확실히 밝아지고 더 자유롭게 의견을 소통하면서 동아리 회원들 모두가 더 발전할 수 있었고, 또 지금의 동아리가 있기까지 발판이 됐던 날이라고 생각해 지금껏 기억에 남는다고 한다.

또한 2021학년도 2학기에는 다른 소프트웨어학과 소모임과 공동으로 AI, 웹, 알고리즘 등 소프트웨어의 전반적인 개요와 진로에 관한 학술제를 처음 개최했다. 그전까지는 비교적 다른 동아리들과의 교류가 없어 폐쇄적인 분위기가 어느 정도 있었는데, 그 이후로 교류를





계속 이어나가면서 동아리 회원들에게도 더 다양한 기회를 제공할 수 있게 돼 기뻐했다고 말한다.

AI에 대한 뛰어난 전문성은 디퍼런트만의 특색이다. 고학번들이 중심을 잡고, 대학원생들까지도 활동을 이어가는 몇 안 되는 동아리다. 1, 2학년 회원들을 제외한 나머지는 대부분 학부연구생이나 대학원생들로 학업을 진행하고 있고, 전공과목 조교를 하는 회원도 있다. 진취적인 사람들이 많고, 이들을 만나 지적 자극을 얻으며, 여러 전공 과목의 시각으로 공통 주제에 대해 논의할 수 있는 것이 디퍼런트 활동의 가장 큰 매력이라고 조민성 회장은 말한다.



동아리 활동 자체가 회원들의 전공과 깊은 관련이 있다는 것도 특징이다. 동아리에서 진행하는 프로젝트를 종합설계 같은 과목에서 이어가기도 하고, 이에 관한 피드백을 받으면서 개선해 나가는 회원도 있다. 또한 동아리에서 배운 것을 여러모로 자기 전공과 연계해 발전시키며, 졸업한 뒤에도 여러 세미나를 진행하는 등 선후배 간 교류를 지속하고 있다. 다만 항공대에는 생물학, 의학, 인문학 관련 학과가 없어 이들 학과의 시각으로 AI를 다룰 수 없다는 게 아쉽다고 회원들은 토로한다.

시를 잘 알면 취업도 잘한다!

이곳을 거친 졸업생들은 사회 전반에 다양하게 진출해 있다. 삼성전자, LG CNS, 두산, LG넥스원 등에서 본인의 전공을 살려 일하는 이가 많다. 그렇기 때문에 회원들은 “디퍼런트에서 AI 공부를 열심히 하면 절대로 취업 걱정을 할 필요가 없다”고 자신 있게 말한다. 또한 항공대 대학원뿐만 아니라 KAIST, 서울대, 고려대 등 타 학교 대학원에 진학해 석박사 과정 중인 졸업생들도 있다. 특이한 점으로는 순수 시를 연구하는 졸업생은 물론, 본인 전공에 시를 접목해 반도체나 자율주행, 서버 개발 등 여러 분야로 진출한 졸업생도 많다. 재학생들은 분기별로 졸업생 세미나를 개최해 다양한 산업 분야에 대한 얘기를 듣고, 취업이나 진학에 관한 이야기를 나누는 등 졸업생들과 꾸준히 소통하고 있다.

시의 미래에 대해 회원들은 희망에 가득 차 있었다. 이미 시는 제조업의 불량률을 낮추고 효율을 증대시키고 있다. 서비스업에서도 고객의 취향을 파악해 팔릴 확률이 가장 높은 상품을 추천해 주고 있다(유튜브 영상 권장 알고리즘 등). 사람들은 시에 대해 막연한 두려움을 품고 있지만, 실제로 공부해 보면 아직 도구일 뿐이라고 회원들은 말한다. 많은 데이터를 효율적으로 처리할 수 있는 도구에 불과하다. 따라서 어떤 분야에도 적용할 수 있다. 이러한 시와 본인의 전공을 결합시킬 수 있다면 취업할 때 도우대를 받는다고 한다.

시에 대해 알고자 하는 이들에게 회원들은 선형대수학, 통계학 등의 기초 수학을 공부한 후, 시를 본격적으로 공부할 것을 권한다. 시에 대한 개설서로는 ‘인공지능 현대적 접근방식’(스튜어트 러셀, 피터 노빅 지음)을 추천했다. 홍콩과기대의 김성훈 교수 강의(유튜브 시청 가능)도 초보자에게 권할 만하다. SF영화 중에는 ‘조’ ‘엑스 마키나’ 등의 영화가 시의 기본 개념을 이해하기에 좋다고 한다.

회원들이 말하는 이곳의 인재상은 매우 다면적이다. 포기를 모르는 사람, 인화단결력이 뛰어난 사람, 자기 것을 만들어보고 싶은 사람, 본인 전공지식이 탄탄한 사람, 시를 도구 이상의 학문으로 볼 수 있는 사람, 영어를 잘하는 사람(시 관련 해외 논문을 봐야 함)을 디퍼런트는 선호한다. 본인이 이러한 인재라고 생각되는 항공대생이라면 디퍼런트의 문을 두드려 보자!



WATERWORKS MUSEUM

한국 최초의 수돗물이
만들어진 유서 깊은 곳!

서울특별시 수도박물관

우리가 매일같이 사용하는 수돗물. 그러나 한국인이
그 수돗물을 사용하게 된 역사는 불과 100년이 좀 넘는 정도다.
길다면 길고 짧다면 짧은 한국의 상수도 역사를 알게 해 주는 곳,
꼭섬에 위치한 수도박물관을 찾았다.

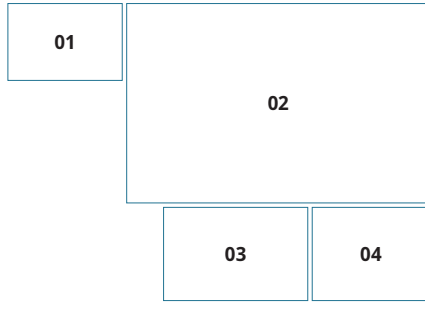
✍ 이동훈(과학칼럼니스트)



※영상 및 소리가
자동 재생되니
공공장소에서는
반드시 이어폰을
착용하세요.



수도박물관 소개 동영상



- 01 본관 앞을 지키고 있는 수돗물 캐릭터 '아리'와 '수리'.
- 02 본관(옛 송수펌프실) 외부 사진.
- 03 본관 준공(1907년) 기념 사진.
- 04 한국인 1인이 하루 동안 사용하는 물의 양 (약 300L)을 알아볼 수 있는 전시물.
- 05 이곳에서 생산되는 수돗물 '아리수'도 전시돼 있다. 350mL당 0.13원의 매우 싼 가격이면서도 까다로운 수질검사를 통과한 물.



세계사를 보면 상수도의 역사가 실로 유구함을 알 수 있다. 무려 고대 로마 시대부터 상수도 체계가 정비돼 있었다는 것이 정설이다. 그러나 우리나라에는 20세기에 들어설 때까지 이렇다 할 상수도 체계가 없었다. 구한말 개항을 하게 되면서 산업이 발달하고, 서울을 비롯한 특정 지역에 인구가 집중되면서야 위생적인 음료가 슬슬 귀해지기 시작했다. 그 문제를 드러낸 것이 개항 이후 잇따른 콜레라의 창궐이었다. 따라서 일정 수준의 품질을 갖춘 위생적인 음료를 대량으로 공급해야 할 필요가 생겼다. 이에 미국 사업가 콜브란과 보스트위크가 설립한 콜브란-보스트위크 상사가 1903년 12월 9일 고종 황제로부터 상수도 시설 및

경영에 관한 독점 특허권을 받았다. 그리고 1906년 8월 독점 서쪽 끝 약 1만4000평의 부지에 우리나라 최초의 근대 정수장인 제1정수장 공사가 시작됐다. 제1정수장은 1908년에 완공됐고, 같은 해 9월 1일부터 하루 1만2500m³ 규모의 수돗물을 서울 4대문 안과 용산의 주민 12만 5000명에게 공급하기 시작했다. 우리나라 최초로 근대적인 상수도 체계를 통해 수돗물이 보급되기 시작한 순간이었다. 완공 직후 제1정수장은 한강물을 끌어와 완속여과지에서 침전·여과·정수한 뒤 직경 20인치(50cm)짜리 강관을 통해 수원지에서 3334m 떨어진 대현산배수지까지 송수하는 방식이었다. 초창기의 수질검사 항목은 오늘날의 336가지에 비하면 매우 적은 16가지에 불과했다. 이번에 다룰 수도박물관은 바로 이 역사의 현장, 제1정수장 터에 세워져 있다. 독점에는 이외에도 총 6개의 정수장이 있었으나, 1990년대 초 상수도 시설 현대화로 대부분 철거됐다. 제1정수장은 1989년 서울특별시 유형문화재로 지정돼 현재까지 그 모습을 유지하고 있다. 이렇게 보존된 정수장 건물들이 곧바로 박물관 건물로 사용되고 있는 것이다.

	06	07	13
	09		
08			
10	11		14
	12		

06 과거 사용하던 수도관. 아연도강, 주철 등으로 만들어져 녹물이 나와 많은 원성을 샀다. 1980년대 후반 이후에는 더 이상 사용되지 않는다.

07 현재는 사라진 서울시정수사업소의 현판들.

08 과거 사용되다 현재는 폐쇄돼 다른 용도로 전용되는 정수장들의 위치와 모습을 볼 수 있는 입체 전시물.

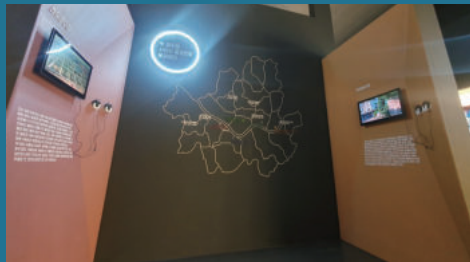
09 상수도 밸브 실물.

10 완속여과지 외부 모습. 끌어올린 한강물을 모래층과 그 속의 미생물, 자갈층에 통과시켜 자연적으로 여과하는 곳이었다. 현존하는 우리나라의 가장 오래된 철근 콘크리트 구조물로 무려 1990년까지 사용됐다.

11, 12 야외전시장을 장식하고 있는 옛 상수도관들.

13 과거 수도물을 송수하던 펌프 시설과 근무자 인형들.

14 완속여과지 내부.

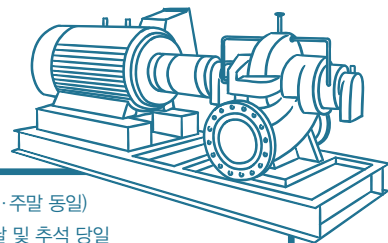




2008년 상수도 공급 100주년을 기념해 세워진 수도 박물관은 물과환경 전시관(옛 제1정수장 관사 터), 본관(옛 송수펌프실), 별관(옛 취수펌프실), 완속여과지, 야외 체험장 및 전시장, 뚝도아리수 정수센터 등으로 구성돼 있다. 이 중 뚝도아리수 정수센터는 현재 수돗물이 생산되는 곳이라 코로나19 사태 이후에는 일반에 개방하지 않고 있다.

물과환경 전시관은 한강과 아리수, 물을 지키는 녹색 댐인 숲, 생활 속에서 사용되는 물 등을 통해 물과 환경의 소중함을 알 수 있는 곳이다. 본관에서는 제1정수장의 탄생 배경 및 관련 유물들을 다루고 있다. 별관에서는 매년 새로운 기획전시를 볼 수 있다. 특히 완속여과지는 사용 당시 모습을 최대한 재현해 수돗물 여과 과정을 쉽게 알 수 있도록 했다. 또한 인근에 서울숲이 있어 하루 소풍 코스로 부족함이 없는 것도 이 박물관의 자랑거리다.

벌써 봄이 시작되는 3월이다. 가족 소풍을 겸해 수도박물관을 찾아 우리가 매일 쓰는 수돗물의 제작 과정도 배우고, 물의 소중함을 깨닫는 것은 어떨까.

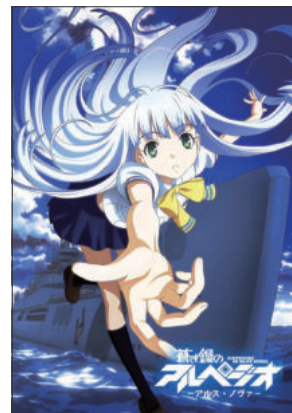


관람 시간	오전 9시~오후 6시(주중·주말 동일)
휴관일	매주 월요일, 1월 1일, 설날 및 추석 당일
관람료	무료 전시 관람(전시 해설을 원하는 경우에만 사전 예약) 체험학습 프로그램 참여(사전 예약 필수)
모바일 전시 해설 안내	자유관람의 경우 비컨(Beacon) 방식으로 전시 해설이 제공되고 있습니다. 수화 해설이 필요한 경우 QR코드 방식으로 전시 해설이 제공되고 있습니다.
편의시설 안내	유모차 및 휠체어가 필요하신 분은 물과환경 전시관 입구 안내데스크에서 대여 가능합니다. 무거운 짐은 물과환경 전시관 입구 사물함에 보관할 수 있습니다. 준비해 온 도시락은 수도박물관 야외 휴식공간에서 드실 수 있으며, 어린이 단체 관람객의 경우 20명까지 입장이 가능한 실내 휴식공간이 마련돼 있습니다.
주차시설 안내	개인관람 시 인근 서울숲공원 주차장 이용 소형·중형 5분당 150원, 대형(25인승 이상) 5분당 300원
주소	서울 성동구 왕십리로 27 (우)04770
전화번호	02-3146-5921
홈페이지	aris.seoul.go.kr/arisumuseum

인간과 인공지능 간의 이해와 공존의 가능성을 찾다 애니메이션 '푸른 강철의 아르페지오'

연일 무서운 속도로 발전되고 있는 인공지능(AI) 기술. 그것을 본 사람들은 근거 없는 낙관 또는 불안에 휩싸이곤 한다. AI와 함께 사는 미래는 어떤 모습이 될 것인가? 거기에 대한 시각을 공상과학(SF) 전장영화의 문법으로 풀어나간 작품을 만나 보자.

✍ 이동훈(과학칼럼니스트)



일본 SF 작품, 그중에서도 포스트 아포칼립스물 중 상당수가 취하고 있는 설정이 있다. 바로 일본이 어떤 원인에 의해 고립됐다는 것이다. 자원이 부족한 섬나라인 일본은 바닷길과 하늘길이 끊기면 바로 민생에 치명적인 타격을 입는다. 그 점은 제2차 세계대전 당시 미군의 해상 봉쇄와 공습으로 충분히 증명된 바 있다. 그러한 역사적 사례도 있는 만큼 일본인의 공포심을 자극하고, 시선을 모으기 위한 설정으로는 부족함이 없을 것이다. 그리고 일본 본토의 봉쇄 역할을 시가 조종하는, 옛 일본 해군 군함의 외형을 닮은 정체불명의 '안개 함대'에 맡긴 것이 바로 본작이고 말이다.

본작은 일본의 만화 창작집단 아크 퍼포먼스가 지은 동명의 만화를 원작으로 한 애니메이션이다. 다만 줄거리는 원작과는 상당히 많이 바뀌었다. 기시 세이지 감독의 지휘하에 TVA 1기(2013년), 그리고 'DC' '카덴차' 등 두 편의 극장판(모두 2015년 개봉)으로 완결됐다.

21세기 중반, 인류는 해수면 상승과 안개 함대의 출현으로 고통을 겪고 있었다. 안개 함대는 지구인의 과학력을 가볍게 압도하는 엄청난 무력으로 2039년 대대전에서 지구인의 해군을 괴멸시키고 지구의 제해권과 제공권을 완전히 장악했다. 안개 함대에 의해 해상과 항공 교통은 물론

각국 간 통신도 두절되면서 세계 각국은 고립돼 버렸고, 일본의 정치·경제는 도탄에 빠졌다.

그러던 중 2046년, 일본 해양종합기술학원(우리나라의 해양대와 비슷한 작 중 교육기관)의 간부 후보생이던 지하야 군조(오키쓰 가즈유키 분)는 대대전 직후 스스로 지구인에게 나포됐다는 안개 함대의 잠수함 I-401과 그 멘털 모델(안개 함대의 시가 나노물질로 만들어진 인간 여성 형태의 아바타) 이오나(후치가미 마이 분)를 만나게 된다. 이오나는 자신이 군조의 배라며, 군조의 명령을 따르는 것이 자신의 사명이라고 말한다. 이에 군조는 학교를 자퇴하고 뜻이 맞는 동료 학생 여러 명을 모아 I-401에 탑승, I-401의 뛰어난 전투력으로 지구인을 위해 안개 함대에 맞서 싸우는 용병이 된다.

그로부터 2년 후, 오사카베 도주로 박사(유사 고지 분)가 유전공학으로 만든 맞춤형 아기인 천재 소녀 오사카베 마키에(하라 사유리 분)는 안개 함대를 완전히 무력화할 수 있는 결전 병기인 진동 탄두를 개발하는 데 성공한다. 그러나 일본에는 이 진동 탄두를 양산할 산업력이 이미 없었다. 그 때문에 마키에와 진동 탄두의 데이터를 생산 여력이 있는 미국까지 수송하는 임무가 군조와 I-401에게 주어진다. 그러나 이를 눈치챈 안개 함대 역시 I-401을 격침하기 위해 필사적인데... 과연 군조와 I-401은 이들의 방해로 물리치고 미국에 갈 수 있을 것인가.

이오나(왼쪽)는 군조(오른쪽)의 지휘를 받으면서 인간의 가치관을 배우게 된다.





이 애니메이션은 동명의 만화를 원작으로 하고 있다.



분노에 휩싸인 멘탈 모델 콩고. 인공지능에게 인간의 부정적 가치관을 학습시켜서는 안 된다는 연구자들의 주장이 떠오르는 대목이다.

기계에는 없는 인간의 장점을 활용해 평화 공존의 시대를 열어

이 작품은 SF적 전문용어와 설정이 난무해 일견 진입장벽이 높아 보인다. 그러나 그런 부분을 건너내면 일본제 SF에서 유독 두드러지는 중심 주제인 '다른 존재와의 이해와 공존을 찾을 수 있다.

애당초 안개 함대가 인간과 닮은 멘탈 모델을 만든 이유가 인간을 연구하고 이해하며 교섭하기 위해서였다. 대대전 이전 군조의 아버지인 지하야 쇼조(나카타 조지 분)는 안개 함대에 비해 화력이 열세임에도 불구하고 현란한 전술을 구사해 안개 함대를 압도한다. 이에 안개 함대의 총기함인 아마토(나카하라 마이 분)와 무사시(구기미야 리에 분)는 전투를 중지하고, 멘탈 모델을 만들어 쇼조와 대화에 나선다. 전투에서의 승리만을 지상 과제로 삼고 있던 안개 함대의 시지만 창의성은 부재했다. 인간을 아득히 압도하는 화력으로 죽음을 두려워하지 않고 싸우기에 전술이라는 요소를 개발할 필요도 없었다. 그러나 인간은 죽음을 두려워하는 연약한 존재임에도, 아니 오히려 그런 존재이기에 살아남기 위해 우수한 전술을 구사하면서 안개 함대를 압도할 수 있었다. 안개 함대는 바로 그러한 점을 배우고자 한 것이었다. 이는 현실 속 AI의 한계를 그대로 반영한 설정이다. 또한 AI에게 인간의 가치관을 가르쳐야 공존할 수 있다는 일부 연구가의 주장과도 맥이 통한다고 볼 수 있다.

극 중에 나온 멘탈 모델들은 갈수록 인간을 닮아간다. 콩고(유카나 분)는 분노라는 감정에서 로잡혀 이성적 판단을 할 수 없게 된다. 무사시는 의견이 다른 아마토를 살해하고 그 실체조차 모호한 어드미럴티 코드(안개 함대의 행동 강령)를 빙자해 안개 함대를 장악한 후 인간을 멸종시키는 데 온힘을 쏟는다. 그러나 극 중반 심각한 부상을 입고 죽을 직전에 이른 군조를 살리기 위해 모든 것을 내놓는 이오나의 모습에 관객들은 눈물을 흘리게 된다. 분명히 군조는 그녀에게 자신이 죽더라도 I-401의 핵심 기능 유지를 우선시하라고 명령했는데도 말이다. 명백히

주어진 명령을 위반하면서까지 다른 개체를 살리기 위해 스스로의 생명마저 포기하는 것. 이것은 단순한 기계가 할 수 있는 일이 아니다. 궁극적인 애정의 표현이자, 인간적 가치관의 극한이다. 반면 진동 탄두를 개발해낸 마키에를 더는 쓸모가 없으며 살해하려는 일본 정부의 일부 요인의 모습에서는 기계만도 못한 지독한 비인간성이 느껴진다.

그러나 이 작품은 분명 기계에는 없는 인간의 여러 가지 큰 장점(창의성, 감정, 공감 능력, 이해력, 의지, 소통 능력 등)과 그 가능성을 인정하고 있다. 극의 마지막 장면에서 이오나의 몸을 빌려 부활한 아마토는 무사시를 격침한 후 안개 함대의 모든 함정에 어드미럴티 코드에서 벗어나 스스로의 의지로 자유롭게 살라는 마지막 명령을 내리며 소멸한다. 그것이야말로, 그리고 다른 존재에 대한 이해와 공존을 추구하는 자세야말로 거대 이데올로기의 시대에서 벗어난 우리 인간이 스스로의 유지와 변연은 물론이고 새로운 식구인 AI와의 평화로운 공존을 위해 갖춰야 할 덕목이 아닐까 하는 생각을 하며 글을 마무리한다.



연구개발(R&D) 관련 직종의 구인 및 구직을 소개합니다. R&D 관련 직종(연구직, 기획, 관리, 홍보 등)의 구인 및 구직 관련 자료(구인공고, 자기소개서)를 이메일로 보내주세요.

보낼 곳 eco_news@naver.com

문의 053-718-8251, '이달의 신기술' 담당 김은아 기자

R&D 관련 구인 및 구직

HAEZOOM

(주)해Zoom(haezoom.com)

R&D사업 관리 담당자 채용

- **담당 업무**: 국가연구개발사업 관리, 일반연구개발사업 관리
- **응모자격 및 우대사항**: 경력 3년 이상, 국가연구개발사업 규정에 대한 이해도가 있는 분, Genie·SMTech·RCMS 등 연구사업관리시스템 사용이 가능하신 분, 산업기술 R&D 교육 기본 과정을 이수하신 분, 오피스 프로그램 사용이 능숙하신 분, 국가연구개발사업 지원, 사업비 집행 및 정산 성과관리 등 연구사업 전 주기의 행정 업무를 수행한 경험이 있는 분 우대, 능동적으로 업무를 계획하고 관련 규정에 따라 꼼꼼하게 업무가 가능하신 분
- **근무 형태**: 정규직(수습 3개월)
- **근무처**: 서울 송파구
- **모집 기간**: 상시 채용
- **문의**: recruit@haezoom.com



(주)디알젬(drgem.co.kr)

소프트웨어연구소 R&D사원 모집 (안드로이드·iOS 앱 개발)

- **담당 업무**: DR(Digital Radiography) system용 모바일 앱 개발(X-ray 장비와 스마트 디바이스 연동)
- **응모자격 및 우대사항**: 학사 4년 이상, 신입·경력 3~10년(연구원~선임), 공학 계열, 전산, 정보통신, SW공학, 컴퓨터공학 계열, iOS Xcode(SwiftUI, Object-C) 개발 가능자, 하이브리드 앱 프레임워크 경험자, 직접 앱을 개발해 스토어에 론칭한 경험자, 데이터베이스 연동 및 기능 구현 가능자, 오픈소스 프로젝트의 커미터·컨트리뷰터 경험자, 다양한 웹·앱 플랫폼의 실무 지식 경험자, 소스코드 관리 시스템 사용 경험자(SVN) 우대
- **근무 형태**: 정규직(수습 3개월)
- **근무처**: 경기 광명시
- **모집 기간**: 3월 23일까지
- **문의**: 02-869-8566



(주)케이엠티엘(kmtl.kr)

건설 분야 R&D 병역특례(전문연구요원) 모집

- **담당 업무**: 건설 분야 스마트 유지관리 기술 개발 업무지원, 국책 연구개발 과제 수행 및 업무지원
- **응모자격 및 우대사항**: 석사 이상, 토목, 건축, 기계, 전기전자, 컴퓨터공학 등 관련 전공 석사 우대
- **근무 형태**: 병역특례 전문연구요원
- **근무처**: 서울 구로구
- **모집 기간**: 3월 13일까지
- **문의**: 02-2108-6700



티맥스그룹(kr.tmaxsoft.com)

데이터분석 플랫폼 프론트 개발자 채용

- **담당 업무**: 빅데이터 분석 플랫폼 및 솔루션 개발, UX·UI 가이드라인에 따른 React Component 개발, Component 구성 및 사용 가이드 수립,
- **응모자격 및 우대사항**: 학사 이상(기졸업자 또는 2022년 8월 졸업 예정자), React Web App 개발 경력 2년 이상 (*입사지원서 내 포트폴리오 첨부 필수), JavaScript의 높은 이해도, React, StoryBook 기반의 반응형 웹 서비스 개발 경험자
- **근무 형태**: 정규직
- **근무처**: 경기 성남시 분당구
- **모집 기간**: 5월 15일까지
- **문의**: 031-8018-1000



Quiz.



다음에서 설명하는 법의 정식 명칭 또는 약칭은 무엇일까요?
 데이터산업 발전 기반을 조성하고 데이터경제 활성화를 위해 추진해 온 이 법이 4월 20일부터 시행될 예정이다. 데이터산업 전반을 본격 육성하는 초석이 될 이 법에는 데이터 지휘본부(컨트롤타워), 데이터 거래·분석제공 사업자, 데이터 거래사, 데이터 자산가치와 권리 등의 내용이 담겨 있다.

※ 퀴즈 정답은 eco_news@naver.com으로 보내주세요.
 독자 선물은 교환, 환불이 불가합니다. 주소 불명 등으로 반송 시 재발송하지 않습니다.

101호 정답 및 당첨자

독일

구상민, 이동익, 전동주, 김미정, 송영도



미니 가습기

글로벌 기술강국으로의 도약 “국제 기술 협력을 지원합니다”

산업통상자원부 해외기술협력거점



KEIT 미국(실리콘밸리) 거점

담당자 박성환
E-mail parkorea@keit.re.kr
Tel (Office) +1-408-232-5411



KEIT 독일(베를린) 거점

담당자 박효준
E-mail biojun@keit.re.kr
Tel (Office) +49-30-8891-7390



KORIL 이스라엘 거점

담당자 최수명
E-mail smchoi@koril.org
Tel 02-6009-8245,
(텔아비브Office) +972-54-345-1013



KIAT 미국(워싱턴D.C) 거점

담당자 김은정
E-mail ejkim@kiat.or.kr
Tel : (Office) +1-703-337-0950



KIAT 벨기에(브뤼셀) 거점

담당자 강주석
E-mail kangjs@kiat.or.kr
Tel (Office) +32- (0)2-431-0591



KIAT베트남(하노이) 거점

담당자 임병혁
E-mail bhlim@kiat.or.kr
Tel (Office) +84-24-7308-2020

INDUSTRIAL TECHNOLOGY

NEWS

March >

우수연구개발 혁신제품 지정 신청 접수

문의처 산업통상자원부 산업기술시장혁신과
(044-203-4546)

산업통상자원부는 3월 25일까지 중소기업을 대상으로 '우수연구개발 혁신제품 지정' 신청을 접수한다. 신청 대상은 최근 5년 이내 산업부 연구개발과제를 수행하고, 이를 성공적으로 완료한 후 제품으로 사업화한 중소기업이다. 우수연구개발 혁신제품으로 지정되면 혁신제품 종합 포털인 혁신장터에 등록되고 공공기관, 정부 부처, 지방자치단체 등이 지정 기업과 3년간 수의계약을 체결할 수 있다. 또한 조달사업법에 따라 혁신제품을 구매한 담당자는 고의나 중대한 과실이 입증된 경우를 제외하고 혁신제품 구매로 인한 손실에 대해 면책된다. 공공기관 등의 물품 구매액 가운데 일정 비율 이상을 혁신제품 구매에 활용하는 '혁신구매목표제'와 조달청이 중소기업의 판로 확보와 공공서비스 개선을 지원하기 위해 기업의 혁신제품을 구매해 정부·공공기관에 제공하는 '혁신제품 시범구매사업' 등의 대상에도 포함된다. 신청을 원하는 기업은 3월 25일까지 한국산업기술진흥원(inno@kiat.or.kr)으로 신청서류를 제출해야 하며, 자세한 내용은 KIAT 홈페이지(www.kiat.or.kr)와 혁신장터(ppi.g2b.go.kr) 사업공고에서 확인할 수 있다.

'이달의 신기술'은 여러분의 의견에 항상 귀 기울이고 있습니다.
관심 있는 콘텐츠, 사업화에 유망하다고 생각하는 신기술을 비롯해 추가됐으면 하는 내용, 바라는 점 등이 있다면 많은 참여 바랍니다.

eco_news12@keit.re.kr / 053-718-8251

글로벌 기술사업화 지원 신청 접수

산업부는 보유 기술을 해외 시장에서 사업화하려는 중소·중견기업을 밀착 지원하는 글로벌 기술사업화 프로그램에 대한 신청을 3월 31일까지 받는다고 밝혔다. 이 사업은 우수 기술의 해외 이전, 해외 기업과의 공동사업 추진 등을 희망하는 중소·중견기업에 글로벌 네트워크를 갖춘 민간 기술사업화 전문회사를 통해 현지 시장조사, 파트너 발굴, 기술 홍보 등을 제공하는 사업이다. 현재 미국, 중국, 유럽, 동남아 등 우리 기업들의 진출 수요가 높은 지역을 대상으로 지원하고 있다. 2021년에는 370개 기업이 이 사업의 지원을 받아 236건의 계약을 체결했고, 전체 거래액은 550억 원에 이른다. 이 사업에 참여를 희망하는 국내 중소·중견기업은 3월 31일까지 원하는 기술사업화 전문회사에 신청서류를 제출해야 하며, 자세한 내용은 KIAT 홈페이지(www.kiat.or.kr) 사업공고에서 확인할 수 있다.

NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH

MARCH 2022



정기구독 안내

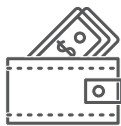
산업통상자원부 산하 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원,
한국공학한림원 등 R&D 대표기관 및 최고 권위인 공학기술자단체가 공동으로 발행하는
〈이달의 신기술〉



038-132084-01-016 기업은행 1005-102-350334 우리은행



02-360-4859



50,000원 (연간)



<https://url.kr/emidso>



chojh@hankyung.com

“국민을 위한
따뜻한 기술개발로 국민 행복을
만들어 가겠습니다”



투명하고 전문적인
산업기술 기획·평가·관리를
이끄는 Keit

www.keit.re.kr

www.facebook.com/keitkorea

유튜브 검색창에서 'KEIT' 검색